# 目　　录

**1 概述.....1-1**

1.1 建设项目的特点.....1-1

1.2 环境影响评价工作过程.....1-2

1.3 分析判定相关情况.....1-3

1.4 关注的主要环境问题及环境影响.....1-3

1.5 环境影响评价的主要结论.....1-5

**2 总则.....2-1**

2.1 编制依据.....2-1

2.2 评价目的、评价原则及评价的技术路线.....2-9

2.3 环境影响因素识别与评价因子筛选.....2-11

2.4 评价标准.....2-13

2.5 评价工作等级、时段及评价重点.....2-20

2.6 相关规划及环境功能区划.....2-21

2.7 评价范围及主要环境保护目标.....2-34

**3 工程分析.....3-1**

3.1 企业概况及项目由来.....3-1

3.2 聊城化工新材料产业园.....3-2

3.3 现有及在建项目概况.....3-8

3.4 拟建项目环保措施依托的现有项目及在建项目概况.....3-45

3.5 拟建项目工程分析.....3-64

3.6 拟建项目投产后鲁西化工集团股份有限公司污染物排放情况.....3-133

**4 环境概况.....4-1**

4.1 地理位置及交通状况.....4-1

4.2 自然环境概况.....4-1

**5 环境空气影响评价.....5-1**

5.1 评价等级及评价范围.....5-1

5.2 环境空气质量现状评价.....5-8

5.3 环境空气影响预测与评价.....5-21

5.4 大气环境影响评价结论.....5-40
**6 地表水环境影响分析.....6-1**
6.1 评价等级及评价范围.....6-1
6.2 地表水环境现状评价.....6-1
6.3 地表水环境影响分析.....6-12
6.4 地表水环境影响评价结论.....6-14
**7 地下水环境影响评价.....7-1**
7.1 水文地质调查.....7-1
7.2 评价等级及范围的确定.....7-13
7.3 地下水环境质量现状与评价.....7-14
7.4 地下水环境影响评价.....7-24
7.5 地下水环境保护措施.....7-34
7.6 小结.....7-39
**8 声环境影响评价.....8-1**
8.1 声环境现状监测与评价.....8-1
8.2 声环境影响预测与评价.....8-3
**9 固体废物影响分析.....9-1**
9.1 固体废物产生及处置情况.....9-1
9.2 固体废物环境影响分析.....9-1
9.3 小结.....9-3
**10 环境风险评价.....10-1**
10.1 环境风险回顾性评价.....10-1
10.2 拟建项目风险调查.....10-7
10.3 环境风险潜势初判.....10-9
10.4 评价工作等级及评价范围判定.....10-13
10.5 风险识别.....10-15
10.6 风险事故情景分析.....10-27
10.7 风险预测与评价.....10-33
10.8 环境风险管理.....10-48

10.9 应急预案.....10-58
10.10 小结.....10-75
**11 土壤环境质量影响评价.....11-1**
11.1 土壤影响识别.....11-1
11.2 评价工作等级.....11-1
11.3 现状调查范围.....11-2
11.4 土壤环境现状评价.....11-2
11.5 土壤环境影响预测与评价.....11-5
11.6 土壤监测计划.....11-15
11.7 土壤风险管控措施.....11-16
**12 施工期环境影响分析.....12-1**
12.1 施工期环境影响因素.....12-1
12.2 施工期环境影响分析.....12-1
12.3 施工期污染控制措施.....12-2
12.4 施工期环境监理.....12-4
**13 环境保护措施及其可行性论证.....13-1**
13.1 项目须采取的环境保护措施.....13-1
13.2 大气污染防治措施.....13-3
13.3 废水污染防治措施.....13-8
13.4 固体废物处置措施.....13-15
13.5 噪声控制措施.....13-15
**14 环境经济损益分析.....14-1**
14.1 环保投资估算.....14-1
14.2 环境效益分析.....14-2
14.3 经济效益分析.....14-3
14.4 社会效益分析.....14-4
**15 环境管理与监测计划建议.....15-1**
15.1 环境管理机构设置.....15-1
15.2 环境管理与环境监测计划.....15-4

15.3 竣工环保验收监测计划建议.....15-9
15.4 小结.....15-12
**16 污染物总量控制分析.....16-1**
16.1 总量控制原则及对象.....16-1
16.2 总量控制分析.....16-1
**17 政策符合性与厂址选择合理性分析.....17-1**
17.1 政策的符合性.....17-1
17.2 厂址选择合理性分析.....17-45
17.3 小结.....17-46
**18 评价结论、措施与建议.....18-1**
18.1 评价结论.....18-1
18.2 竣工环保验收建议.....18-7
18.3 建议.....18-10

附件：
附件 1：项目环境影响评价委托书
附件 2：山东省建设项目登记备案证明
附件 3：项目分期建设说明
附件 4：第一批化工园区和专业化工园区名单
附件 5：规划环评跟踪评价评审意见
附件 6：有机硅废浆液处理项目环评批复
附件 7：有机硅废浆液处理项目竣工环境保护验收意见
附件 8：有机硅等离子气化炉改造项目环评报告书批复及验收意见
附件 9：废水零排放项目（二期）竣工环保验收意见
附件 10：污水接收证明

**附表　建设项目环境保护审批登记表**

# 1 概 述

## 1.1 建设项目的特点

鲁西化工集团股份有限公司是国有大型化工企业，总部设在聊城高新技术产业开发区南部的聊城化工新材料产业园内，现有资产296亿元，职工12000人。公司是集化肥、化工于一体的综合性化学工业企业，是目前全国最大的化肥生产企业之一，是全国化肥行业唯一同时拥有尿素、复合肥、磷酸二铵三种国家免检产品的企业，也是全国同行业率先通过质量、环境和职业健康安全三个标准认证的企业。

鲁西化工集团股份有限公司现有50kt/a有机硅装置，通过消化、吸收和优化一期装置工艺技术，自行研发、设计、改进工艺流程，采用甲醇与氯化氢气液相催化法合成氯甲烷，再以氯甲烷与硅粉在流化床反应器中合成甲基氯硅烷混合单体。混合单体经过精馏，分离出多种高纯度单体，其中以二甲基单体（M2）为主。二甲基单体（M2）经水解得到水解物，水解物在催化剂作用下连续真空裂解，得到混合甲基环硅氧烷（DMC），进一步精馏得到八甲基环四硅氧烷（D4）。该工艺在利用公司上游产品的基础上，为国内市场提供了短缺的高质量有机硅产品。

因此，鲁西化工集团股份有限公司决定建设100万吨/年有机硅项目，本项目分两期建设，一期建设规模为40万吨/年有机硅，二期建设规模为60万吨/年有机硅，本次环评仅评价项目一期，及40万吨/年有机硅项目，以下简称拟建项目。

鲁西化工集团股份有限公司100万吨/年有机硅项目一期总投资33.3亿元，利用园区内现有场地进行建设，占地面积56032$m^2$。

根据山东省新旧动能转换重大工程推进办公室文件《关于公布新旧动能转换重大项目库第一批优选项目名单的通知》(鲁重大办[2018]37号)，鲁西化工集团股份有限公司100万吨/年有机硅项目，列入了新旧动能转换重大项目库第一批优选项目(名单第217项)。

拟建项目已取得山东省建设项目登记备案证明（项目代码：2018-371500-26-03-055700），项目投产后一期工程可达到40万吨/年有机硅的生产规模。

本次环评委托聊城市环境科学工程设计院环境检测中心和青岛中旭检测检验有限公司对区域环境质量进行了监测。

目前，拟建项目还未开始建设。

## 1.2 环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》等规定，本项目须执行环境影响评价制度。鲁西化工集团股份有限公司于 2018 年 8 月委托山东初蓝环保科技有限公司开展环境影响报告书编制工作。接受委托后，经勘查现场、收集资料等，根据环评技术导则等要求编制完成了《鲁西化工集团股份有限公司 100 万吨/年有机硅项目（一期）环境影响评价报告书》。

本次环境影响评价工作过程为三个阶段。第一阶段为工作方案制定，在接受委托后，通过企业现场和周围环境的实地调查，研究相关国家法律法规、标准、技术规范和导则，与环保管理等部门、建设单位、设计单位等进行交流等基础上，综合分析制定环评工作方案；第一阶段为分析论证和预测评价阶段，包括详细的工程污染因素分析、环境现状调查与评价、各环境要素的影响预测与评价等；第三阶段为环境影响报告书编制阶段。

本次环境影响评价工作过程见图 1-1。

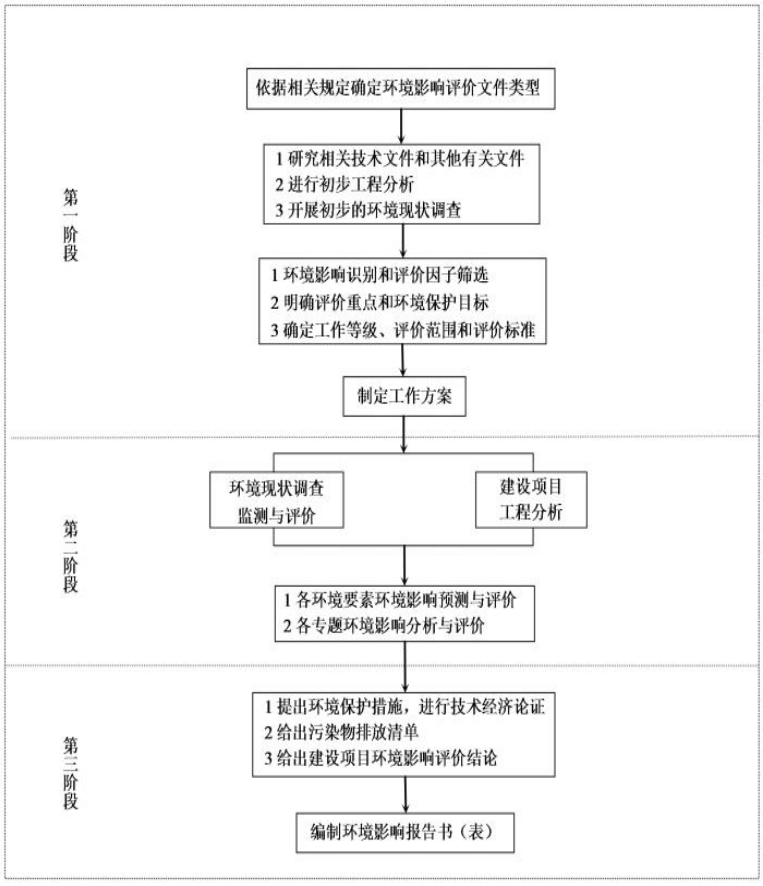



图 1-1 本次环境影响评价工作过程流程图

另外，建设单位已根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）开展公众参与。

## 1.3 分析判定相关情况

拟建项目是在聊城化工新材料产业园内进行建设，聊城化工新材料产业园是山东省人民政府以“鲁政办字[2019]113号”文认定公布的第一批山东省化工园区“聊城化工新材料产业园”，面积为6.93平方公里，四至为东至顾官屯镇与东阿县边界、西至位山一干渠，南至老聊滑路，北至新聊滑路，本项目选址符合《山东省人民政府办公厅关于印发山东省化工投资项目管理规定的通知》（鲁政办字[2019]150号）中的相关规定。

本项目原材料部分依托园区其他装置，公用工程均依托园区公用设施。本次环评对鲁西化工集团股份有限公司现有工程及在建工程进行简要分析，评价重点放在拟建项目本身及其有关的依托关系上，最终核算拟建项目实施后的鲁西化工集团股份有限公司最终产排污情况，简化或省略与本项目无关内容，使环评工作重点突出、具有针对性。

本次环评主要专题评价工作等级为：环境空气为一级、地表水为三级B、地下水为二级、声环境为三级、土壤环境影响评价为一级、环境风险评价为一级。

## 1.4 关注的主要环境问题及环境影响

### 1.4.1 主要环境问题

项目本身主要的环境问题是产生的废气、废水、固体废物等污染因素。

甲醇废气、单体合成有机废气、氯甲烷不凝气、蒸馏不凝气、塔顶不凝气等均排入依托的等离子气化炉处理，经处理后排放的甲醇、氯甲烷、VOCs排放浓度均满足《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）中相关排放限值；颗粒物排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1一般控制区标准要求；HCl、二噁英、氮氧化物排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中的相关要求。

盐酸储罐大小呼吸引到水洗塔水洗后通过15m高的排气筒排放，HCl排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表5中排放限值（氯化氢30mg/m$^3$）。

项目废气的收集处理符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）中的相关要求。

无组织排放主要为装置区的无组织废气。通过企业定期检漏与修复，甲醇、氯化氢无组织排放预计能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放监控浓度限值。

项目产生的废水主要为工艺产生的高盐碱性废水。高盐碱性废水经拟建项目配套的高盐设施除盐后变为低盐废水，与其他废水混合后送入园区第三污水处理厂及深度处理装置处理后70%回用，30%废水排入公司园区废水零排放项目处理后统一回用，不排放。

项目产生的危险废物主要为废硫酸、废触体、废浆液、裂解废渣、钠盐、废导热油、废包装袋。废硫酸目前委托有资质的单位处置，待园区内硫酸提纯项目建成后，废硫酸进入硫酸提纯装置进行处置。废触体、废浆液均依托废浆液处理装置进行处置。裂解废渣依托等离子气化炉处置。钠盐鉴定前作危废管理处置。废导热油三年产生更换一次，暂存于危废暂存间内，厂家定期回收再生。废包装袋委托有资质的单位处置。项目产生的一般固体废物主要为细硅粉，一周清理回用一次，不外排。

### 1.4.2 主要环境影响

根据2019年聊城市环境空气质量全年监测数据，拟建项目位于不达标区，预测结果显示：

（1）项目所在区域达标规划不包含拟建项目全部污染物，拟建项目建设同时，通过16万吨/年三聚氰氨装置的关停可替代削减拟建项目产生的颗粒物。

（2）拟建项目新增污染源正常工况排放下各污染物短期浓度贡献值最大占标率均小于100%。

（3）拟建项目位于二类功能区，新增污染源正常工况排放下颗粒物、氮氧化物年均浓度贡献值最大浓度占标率小于30%。

（4）通过拟建项目投产后所有网格点新增年均贡献值算术平均值和替代源所有网格点削减年均贡献值算术平均值对照可见，颗粒物平均质量浓度变化率小于-20%，区域环境质量整体改善。其他现状未超标的污染物叠加值满足标准要求，拟建项目大气环境影响可接受。

项目不增加企业废水排放，对流域地表水基本没有影响。

项目建设过程中按《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）要求进行严格的防渗，可有效的防止对地下水的污染，对周围地下水环境影响较小。

项目经采取相应的噪声防控措施后，厂界噪声环境能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应的3类标准和4a类标准要求，对周围声环境影响较小，对敏感保护目标没有影响。

项目在生产工艺、工程设计、设备和材料选择、生产管理等方面充分考虑了预防、控制、削减环境风险的相关措施。物料发生泄露时，会对周围环境造成短暂影响。罐区和装置区配有围堰及其导排系统，能确保废水和物料不外排在严格落实环评提出的各项防范措施和应急预案后，其环境风险就可防可控，项目建设是可行的。

## 1.5 环境影响评价的主要结论

项目已取得山东省建设项目登记备案证明（项目代码：2018-371500-26-03-055700），40万吨/年有机硅的生产规模在《产业结构调整指导目录(2019年本)》中属于允许类；项目选址位于山东省认定的化工园区内，符合聊城化工新材料产业园总体规划及其规划环评要求；总体符合“三线一单”原则要求。

企业在在周围村庄、网站上报纸上发布了两次环评信息公告，到报告书上报审查时，环保部门、建设单位、环评单位等均没有收到反馈信息，被调查公众全部同意项目建设，没有反对意见。

因此，本项目符合国家产业政策、行业及当地有关规划要求，满足现行管理要求，选址较为合理，在采取相应环保和风险防范措施，可满足达标排放、总量控制、清洁生产、“三线一单”等环保管理要求，对环境的影响可以得到有效控制，环境风险水平可以接受，从环保角度而言项目可行。

# 2 总则

## 2.1 编制依据

### 2.1.1 国家法律法规、规章和规范性文件

| 法律法规名称 | 颁布时间/文号 |
|---|---|
| 中华人民共和国环境保护法 | 2015.1.1 |
| 中华人民共和国环境影响评价法 | 2018.12.29 |
| 中华人民共和国大气污染防治法 | 2018.10.26 修订 |
| 中华人民共和国水污染防治法 | 2018.1.1 |
| 中华人民共和国环境噪声污染防治法 | 2018.12.29 |
| 中华人民共和国固体废物污染环境防治法 | 2020.4.29 实施 |
| 中华人民共和国水土保持法 | 2010.3.1 |
| 中华人民共和国清洁生产促进法 | 2012.7.1 |
| 中华人民共和国土地管理法 | 2004.08.28 修改 |
| 中华人民共和国节约能源法 | 2016.7.2 |
| 中华人民共和国电力法 | 2018.12.29 修订 |
| 中华人民共和国土壤污染防治法 | 2019.1.1 |
| 中华人民共和国放射性污染防治法 | 2003.10.1 |
| 中华人民共和国循环经济促进法 | 2009.1.1 |
| 中华人民共和国城乡规划法 | 2015.4.24 |
| 中华人民共和国水法 | 2016.7.2 |
| 消耗臭氧层物质管理条例 | 2010.6.1 |
| 危险化学品安全管理条例 | 国务院第 591 号令 |
| 城镇排水与污水处理条例 | 国务院第 641 号令 |
| 建设项目环境保护管理条例 | 国务院第 682 号令 |
| 国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定 | 国发[2005]39 号 |
| 促进产业结构调整暂行规定 | 国发[2005]40 号 |
| 国务院关于印发节能减排综合性工作方案的通知 | 国发[2011]26 号 |
| 国务院关于加强环境保护重点工作的意见 | 国发[2011]35 号 |
| 国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知 | 国发[2013]37 号 |
| 国务院关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见 | 国发[2013]41 号 |
| 水污染防治行动计划 | 国发[2015]17 号 |
| 土壤污染防治行动计划 | 国发[2016]31 号 |
| 国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知 | 国发[2016]65 号 |
| 国务院关于印发打赢蓝天保卫战 三年行动计划的通知 | 国发[2018]22 号 |
| 国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知 | 国办发[2016]81 号 |
| 国务院办公厅关于印发危险化学品安全综合治理方案的通知 | 国办发[2016]88 号 |
| 国务院办公厅关于推进城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造的指导意见 | 国办发[2017]77 号 |
| 国家突发环境事件应急预案 | 国办函[2014]119 号 |

| | |
|---|---|
| 产业结构调整指导目录（2019年本） | 发改委令第29号 |
| 工矿用地土壤环境管理办法（试行） | 生态环境部令第3号 |
| 环境影响评价公众参与办法 | 生态环境部令第4号 |
| 危险废物转移联单管理办法 | 环保总局令第5号 |
| 饮用水水源保护区污染防治管理规定 | 环保部令第16号 |
| 突发环境事件应急管理办法 | 环保部令第32号 |
| 突发环境事件应急管理办法 | 环保部令第34号 |
| 国家危险废物名录 | 环保部令第39号 |
| 建设项目环境影响评价分类管理名录 | 环保部令第44号 |
| 建设项目环境影响评价分类管理名录（2017年6月29日环境保护部令第44号公布 根据2018年4月28日公布的《关于修改<建设项目环境影响评价分类管理名录>部分内容的决定》修正） | 2018.4.28 |
| 固定污染源排污许可分类管理名录（2017年版） | 环保部令第45号 |
| 排污许可管理办法（试行） | 环保部令第48号 |
| 关于发布<危险废物污染防治技术政策>的通知 | 环发[2001]199号 |
| 关于加强环境应急管理工作的意见 | 环发[2009]130号 |
| 关于印发<突发环境事件应急预案管理暂行办法>的通知 | 环发[2010]113号 |
| 关于进一步加强危险废物和医疗废物监管工作的意见 | 环发[2011]19号 |
| 关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知 | 环发[2012]77号 |
| 关于印发《华北平原地下水污染防治工作方案》的通知 | 环发[2013]49号 |
| 关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知 | 环发[2012]98号 |
| 环境保护部关于加强污染源环境监管信息公开工作的通知 | 环发[2013]74号 |
| 关于印发《京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则》的通知 | 环发[2013]104号 |
| 石化行业挥发性有机物综合整治方案 | 环发[2014]177号 |
| 关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》的通知 | 环发[2015]4号 |
| 关于印发<建设项目环境影响评价信息公开机制方案>的通知” | 环发[2015]162号 |
| 建设项目环境保护事中事后监督管理办法(试行) | 环发[2015]163号 |
| 关于检查化工石化等新建项目环境风险的通知 | 环办[2006]4号 |
| 环境保护部办公厅关于印发〈地表水环境质量评价办法（试行）〉的通知 | 环办[2011]22号 |
| 关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知 | 环办[2012]134号 |
| 建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行） | 环办[2013]103号 |
| 关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知 | 环办[2013]104号 |
| 关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知 | 环办[2014]30号 |
| 企业突发环境事件风险评估指南（试行）的通知 | 环办[2014]34号 |
| 关于建设项目环境影响评价工作中确定防护距离标准问题的复函 | 环函[2009]224号 |
| 关于加强环保审批从严控制新开工项目的通知 | 环办函[2006]394号 |
| 关于化工等行业生产废水物化处理污泥属性判定的复函 | 环办函[2014]1549号 |
| “十三五”环境影响评价改革实施方案 | 环环评[2016]95号 |
| 关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知 | 环环评[2016]150号 |

| | |
|---|---|
| 关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见 | 环环评[2018]11 号 |
| 关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知 | 环办环评[2017]84 号 |
| 关于加强化工企业等重点污染排污单位特征污染物监测工作的通知 | 环办监测函[2016]1686 |
| 关于印发<“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案>的通知 | 环大气[2017]121 号 |
| 2020 年挥发性有机物治理攻坚方案 | 环大气〔2020〕33 号 |
| 关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知 | 环大气[2019]53 号 |
| 关于印发《工业炉窑大气污染综合治理方案》的通知 | 环大气[2019]56 号 |
| 关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南（试行）>的通知 | 环办应急[2018]8 号 |
| 关于发布《高污染燃料目录》的通知 | 环规大气[2017]2 号 |
| 工业和信息化部关于石化和化学工业节能减排的指导意见 | 工信部节[2013]514 号 |
| 关于发布实施<限制用地项目目录（2012 年本）>和<禁止用地项目目录（2012 年本）>的通知（国土资源部、国家发展和改革委员会） | 2012.5.23 |
| 国家发展改革委等 9 部委印发<关于加强资源环境生态红线管控的指导意见>的通知 | 发改环资[2016]1162 号 |

### 2.1.2 地方法律法规、规章和规范性文件

| 文件名称 | 颁布时间/文号 |
|---|---|
| 山东省环境保护条例 | 2019.1.1 |
| 山东省环境噪声污染防治条例 | 2018.1.23 |
| 山东省大气污染防治条例 | 2018.11.30 |
| 山东省水污染防治条例 | 2018.12.1 |
| 山东省实施<中华人民共和国环境影响评价法>办法 | 2018.1.23 修改 |
| 山东省实施<中华人民共和国大气污染环境防治法>办法 | 2001.6.1 |
| 山东省实施<中华人民共和国固体废物污染环境防治法>办法 | 2018.1.23 |
| 山东省扬尘污染防治管理办法 | 省政府令第 248 号 |
| 山东省人民政府关于实施“两湖一河”碧水行动计划的意见 | 鲁政发[2005]2 号 |
| 山东省人民政府关于贯彻国发[2005]39 号文件进一步落实科学发展观加强环境保护的实施意见 | 鲁政发[2006]72 号 |
| 山东省人民政府关于贯彻国发[2010]7 号文件进一步加强淘汰落后产能工作的通知 | 鲁政发[2010]46 号 |
| 山东省人民政府关于贯彻国发[2013]41 号文件化解过剩产能的实施意见 | 鲁政发[2014]4 号 |
| 山东省人民政府关于印发山东省落实<水污染防治行动计划>实施方案的通知 | 鲁政发[2015]31 号 |
| 关于印发<山东省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要>的通知 | 鲁政发[2016]5 号 |
| 山东省生态环境保护“十三五”规划 | 鲁政发[2017]10 号 |
| 山东省人民政府关于印发山东省“十三五”节能减排综合性工作实施方案的通知 | 鲁政发[2017]15 号 |
| 山东省人民政府关于印发山东省打赢蓝天保卫战作战方案暨 2013-2020 年大气污染防治规划三期行动计划（2018-2020 年）的通知 | 鲁政发[2018]17 号 |
| 山东省人民政府关于山东省地面水环境功能区划方案的批复 | 鲁政字[2000]86 号 |
| 山东省人民政府关于南水北调东线工程山东段水污染防治总体规划的批复 | 鲁政字[2003]530 号 |
| 山东省水功能区划 | 鲁政字[2006]22 号 |
| 山东省人民政府关于山东省生态保护红线规划(2016-2020 年)的批复 | 鲁政字[2016]173 号 |
| 山东省人民政府关于<聊城市城市总体规划（2014-2030 年）>的批复 | 鲁政字[2017]61 号 |
| 山东省新材料产业发展专项规划(2018-2022 年) | 鲁政字[2018]246 号 |

| | |
|---|---|
| 关于加快七大高耗能行业高质量发展的实施方案 | 鲁政字[2018]248号 |
| 山东省人民政府关于印发山东省生态环境保护“十三五”规划的通知 | 鲁政发[2017]10号 |
| 山东省人民政府关于印发山东省“十三五”节能减排综合性工作实施方案的通知 | 鲁政发[2017]15号 |
| 山东省人民政府关于印发山东省打赢蓝天保卫战作战方案暨2013-2020年大气污染防治规划三期行动计划（2018-2020年）的通知 | 鲁政发[2018]17号 |
| 山东省人民政府办公厅转发省水利厅等部门关于南水北调东线工程山东段水污染防治总体规划的实施意见的通知 | 鲁政办发[2003]106号 |
| 关于进一步加强危险化学品安全生产工作的意见 | 鲁政办发[2008]68号 |
| 山东省人民政府办公厅转发省环保厅等部门关于加强重金属污染防治工作实施方案的通知 | 鲁政办发[2009]141号 |
| 山东省人民政府办公厅关于印发山东省危险化学品企业安全治理规定的通知 | 鲁政办字[2015]259号 |
| 山东省人民政府办公厅关于加强安全环保节能管理加快全省化工产业转型升级的意见 | 鲁政办字[2015]231号 |
| 《山东省人民政府办公厅关于印发山东省化工投资项目管理规定的通知》 | 鲁政办字[2019]150号 |
| 山东省人民政府办公厅印发《关于公布第一批化工园区和专业化工园区名单的通知》 | 鲁政办字[2018]102号 |
| 山东省人民政府办公厅关于印发山东省打好饮用水水源水质保护攻坚战作战方案（2018-2020年）的通知 | 鲁政办字[2018]230号 |
| 山东省人民政府办公厅关于严格控制煤炭消费总量推进清洁高效利用的指导意见 | 鲁政办字[2019]117号 |
| 山东省危险废物转移联单管理办法 | 鲁环发[2005]152号 |
| 山东省人民政府办公厅转发省经贸委关于加快淘汰落后产品生产能力促进工业结构优化升级的意见的通知 | 鲁政办发[2006]96号 |
| 关于进一步加强危险化学品安全生产工作的意见 | 鲁政办发[2008]68号 |
| 山东省人民政府办公厅关于印发山东省危险化学品安全综合治理实施方案的通知 | 鲁政办发[2017]29号 |
| <山东省加强污染源头防治推进“四减四增”三年行动方案（2018-2020年）>的通知 | 鲁发[2018]36号 |
| 山东省危险废物转移联单管理办法 | 鲁环发[2005]152号 |
| 关于进一步加强危险化学品安全生产工作的意见 | 鲁政办发[2008]68号 |
| 山东省人民政府办公厅关于印发山东省危险化学品安全综合治理实施方案的通知 | 鲁政办发[2017]29号 |
| 关于明确地方流域水污染物综合排放标准覆盖范围的通知 | 鲁环发[2008]10号 |
| 关于构建全省环境安全防控体系的实施意见 | 鲁环发[2009]80号 |
| 关于从严审批建设项目环境影响评价文件的通知 | 鲁环发[2010]50号 |
| 关于发布<山东省环境安全预警水质监测方案（试行）>的通知 | 鲁环发[2011]12号 |
| 关于开展重大建设项目环境事项社会稳定风险评估的意见 | 鲁环发[2013]172号 |
| 山东省环境保护厅关于严格执行大气污染物排放标准限值的通知 | 鲁环发[2014]37号 |
| 山东省环境保护厅关于印发<山东省土壤环境保护和综合治理工作方案>的通知 | 鲁环发[2014]126号 |
| 关于加快推进燃煤机组（锅炉）超低排放的指导意见 | 鲁环发[2015]98号 |
| 山东省环保厅等关于印发<山东省生态保护红线规划>的通知 | 鲁环发[2016]176号 |
| 山东省环境保护厅关于印发进一步加强省会城市群大气污染防治工作实施方案的通知 | 鲁环发[2016]191号 |
| 山东省环境保护厅关于印发<山东省环境保护厅突发环境事件应急预案>的通知 | 鲁环发[2017]5号 |
| 山东省环境保护厅关于印发“山东省环境保护厅突发环境事件应急预案”的通知 | 鲁环发[2017]7号 |
| 山东省环境保护厅等6部门关于印发<山东省“十三五”挥发性有机物污染防 | 鲁环发[2017]331号 |

| | |
|---|---|
| 治工作方案>的通知 | |
| 山东省实施企业环境污染责任保险管理办法的通知 | 鲁环发[2018]50号 |
| 山东省环境保护厅关于建设项目涉及生态保护红线有关事项的通知 | 鲁环发[2018]124号 |
| 山东省扬尘污染综合整治方案 | 鲁环发[2019]112号 |
| 山东省生态环境厅关于加强危险废物处置设施建设和管理的意见 | 鲁环发[2019]113号 |
| 山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法的通知 | 鲁环发[2019]132号 |
| 山东省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的指导意见 | 鲁环发[2020]29号 |
| 山东省生态环境厅关于印发贯彻落实生态环境部《2020年挥发性有机物治理攻坚方案》20条措施的通知 | 鲁环发[2020]31号 |
| 关于对化工石化等建设项目环境风险进行检查的通知 | 鲁环函[2006]19号 |
| 关于进一步规范建设项目排污口的通知 | 鲁环函[2007]457号 |
| 关于在全省危险废物产生单位开展危险废物管理工作的通知 | 鲁环函[2008]636号 |
| 关于在排污口设置生物指示池的通知 | 鲁环函[2010]497号 |
| 关于贯彻落实环发[2011]14号文件加强产业园区规划环境影响评价有关工作的通知 | 鲁环函[2011]358号 |
| 山东省环境保护厅关于贯彻实施<山东省扬尘污染防治管理办法>有关问题的通知 | 鲁环函[2012]179号 |
| 转发<关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知>的通知 | 鲁环函[2012]509号 |
| 山东省环保厅关于对环境空气质量恶化区域实行项目限制批的通知 | 鲁环函[2014]66号 |
| 山东省加强污染源头防治推进“四减四增”三年行动方案(2018-2020年) | 鲁环函[2017]452号 |
| 山东省环境保护厅关于做好燃煤小锅炉“清零”和超低排放改造工作的通知 | 鲁环函[2018]199号 |
| 关于印发<山东省危险废物专项整治实施方案>的通知》 | 鲁环办[2013]21号 |
| 山东省环境保护厅贯彻落实<水污染防治行动计划>工作方案 | 鲁环办[2015]23号 |
| 山东省环境保护厅关于开展重大建设项目环境事项社会稳定风险评估工作的意见 | 鲁环办[2014]10号 |
| 山东省环境保护厅贯彻落实<水污染防治行动计划>工作方案 | 鲁环办[2015]23号 |
| 关于贯彻实施《山东省区域性大气污染物综合排放标准》等6项地方大气环境标准的通知 | 鲁环办函[2013]108号 |
| 山东省环境保护厅关于加强建设项目特征污染物监管和绿色生态屏障建设的通知 | 鲁环评函[2013]138号 |
| “关于贯彻落实<山东省污水排放口环境信息公开技术规范(试行)>的通知” | 鲁环办函[2014]12号 |
| 山东省环保厅关于进一步加强化工企业环境安全管理工作的通知 | 鲁环办函[2015]149号 |
| 关于贯彻落实环发[2012]54号文件加强化工园区环境保护有关工作的通知 | 鲁环办函[2012]118号 |
| 关于执行大气污染物排放标准第三时段限值的通知 | 鲁环办函[2016]76号 |
| 关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知 | 鲁环办函[2016]141号 |
| 山东省环境保护厅关于加强建设项目特征污染物监管和绿色生态屏障建设的通知 | 鲁环评函[2013]138号 |
| 关于贯彻落实环发[2012]54号文件加强化工园区环境保护有关工作的通知 | 鲁环办函[2012]118号 |
| 关于贯彻落实《山东省污水排放口环境信息公开技术规范(试行)》的通知 | 鲁环办函[2014]12号 |
| 山东省环保厅关于进一步加强化工企业环境安全管理工作的通知 | 鲁环办函[2015]149号 |
| 关于执行大气污染物排放标准第三时段限值的通知 | 鲁环办函[2016]76号 |
| 山东省环境保护厅关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知 | 鲁环办函[2016]141号 |

| | |
|---|---|
| 关于转发国家安监总局、国家环保总局<关于督促化工企业切实做好几项安全环保重点工作的紧急通知>的通知 | 鲁安监发[2006]23 号 |
| 关于立即执行化工产业安全生产转型升级专项行动八条断然措施的通知 | 鲁化安转办发[2017]1 号 |
| 聊城市打好危险废物治理攻坚战作战方案(2018-2020 年) | 聊政字[2018]139 号 |
| 聊城市人民政府印发<关于加快高耗能行业高质量发展实施方案>的通知 | 聊政字[2019]6 号 |
| 聊城市人民政府关于印发<聊城市声环境功能区划分调整方案>的通知 | 聊政字[2019]7 号 |
| 聊城市人民政府办公室关于印发<聊城市打好渤海区域环境综合治理攻坚战作战方案>的通知 | 聊政办字[2019]9 号 |
| 聊城市落实水污染防治行动计划实施方案 | 聊政发[2016]31 号 |
| 聊城市人民政府<关于印发聊城市土壤污染防治工作方案>的通知 | 聊政发[2017]32 号 |
| 聊城市人民政府关于印发聊城市打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020 年）的通知 | 聊政发[2018]66 号 |
| 聊城市人民政府办公室关于印发<聊城市城市节约用水管理办法>的通知 | 聊政办发[2018]11 号 |
| 聊城市人民政府办公室关于印发<聊城市进一步提升扬尘治理能力“五个三”措施>的通知 | 聊政办发[2018]18 号 |
| 聊城市加强污染源头防治推进“四增四减”三年行动落实方案(2018-2020 年) | 聊发[2018]43 号 |
| 聊城市环境保护局<关于对空气质量恶化区域实行项目限批的通知> | 聊环发[2014]14 号 |
| 聊城市人民政府关于印发聊城市打好碧水保卫战 2020 年行动计划的通知 | 聊政字[2020]8 号 |
| 聊城市大气污染防治条例 | 聊城市人民代表大会常务委员会公告 第 16 号 |
| 聊城市水环境保护条例 | 聊城市人民代表大会常务委员会公告 第 11 号 |

### 2.1.3 国家和地方有关规划

| 文件名 | 颁布时间/文号 |
|---|---|
| 全国生态保护“十三五”规划纲要 | 环生态[2016]151 号 |
| 大气污染防治行动计划 | 国发[2013]37 号 |
| 水污染防治行动计划 | 国发[2015]17 号 |
| 土壤污染防治行动计划 | 国发[2016]31 号 |
| 国家生态环境保护“十三五”规划 | 国发[2016]65 号 |
| 全国地下水污染防治规划（2011-2020 年） | 环发[2011]128 号 |
| 山东生态省建设规划纲要 | 鲁政发[2003]119 号 |
| 山东省 2013-2020 年大气污染防治规划 | 鲁政发[2013]12 号 |
| 山东省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要 | 鲁政发[2016]5 号 |
| 山东省生态环境保护“十三五”规划 | 鲁政发[2017]10 号 |
| 山东省打赢蓝天保卫战作战方案暨 2013-2020 年大气污染防治规划三期行动计划（2018-2020 年） | 鲁政发[2018]17 号 |
| 山东省生态保护红线规划(2016-2020 年) | 鲁政字[2016]173 号 |
| 山东省“十三五”危险废物处置设施建设规划 | 山东省环境保护厅, 2017 年 7 月 29 日 |
| 《关于公布新旧动能转换重大项目库第一批优选项目名单的通知》 | 鲁重大办[2018]37 号 |
| 聊城市人民政府办公室关于印发聊城市生态环境保护“十三五”规划的通知 | 聊政办发[2017]13 号 |
| 聊城市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要 | 2016.3.23 |

| | |
|---|---|
| 聊城市生态建设总体规划 | - |
| 聊城市城市总体规划（2014-2030年本） | 山东省人民政府 |
| 聊城经济开发区总体规划（2011-2030年本） | - |
| 聊城化工新材料产业园产业布局规划（2015-2020） | - |
| 聊城化工新材料产业园土地利用总体规划（2013-2020年） | - |

### 2.1.4 有关技术规范标准

| 规范标准名称 | 颁布时间/文号 |
|---|---|
| 常用危险化学品贮存通则 | GB15603-1995 |
| 化工建设项目环境保护设计规范 | GB50483-2009 |
| 化学品分类和危险性公示 通则 | GB13690-2009 |
| 建筑设计防火规范 | GB50016-2014 |
| 石油化工工程防渗技术规范 | GB/T50934-2013 |
| 危险化学品重大危险源辨识 | GB18218-2018 |
| 石油化工企业设计防火规范 | GB50160-2015 |
| 固体废物鉴别标准 通则 | GB34330-2017 |
| 常用危险化学品贮存通则 | GB15603-1995 |
| 危险废物鉴别标准 | GB5085.17-2007 |
| 制定地方大气污染物地方标准的技术方法 | GB/TB13021-91 |
| 制定地方水污染物排放标准的技术原则与方法 | GB3839-83 |
| 环境影响评价技术导则 总纲 | HJ2.1-2016 |
| 环境影响评价技术导则 大气环境 | HJ2.2-2018 |
| 环境影响评价技术导则 地面水环境 | HJ2.3-2018 |
| 环境影响评价技术导则 声环境 | HJ2.4-2009 |
| 环境影响评价技术导则 地下水环境 | HJ610-2016 |
| 环境影响评价技术导则 生态影响 | HJ19-2011 |
| 环境影响评价技术导则 土壤环境（试行） | HJ964-2018 |
| 建设项目环境风险评价技术导则 | HJ169-2018 |
| 环境影响评价技术导则 石油化工建设项目 | HJ/T89-2003 |
| 大气污染治理工程技术导则 | HJ2000-2010 |
| 突发环境事件应急监测技术规范 | HJ589-2010 |
| 水污染治理工程技术导则 | HJ2015-2012 |
| 危险废物收集、贮存、运输技术规范 | HJ2025-2012 |
| 环境噪声与振动控制工程技术导则 | HJ2034-2013 |
| 固体废物处理处置工程技术导则 | HJ2035-2013 |
| 排污单位自行监测技术指南 总则 | HJ819-2017 |
| 排污许可证申请与核发技术规范 石化工业 | HJ853-2017 |
| 排污许可证申请与核发技术规范 总则 | HJ942-2018 |
| 污染源源强核算技术指南 准则 | HJ884-2018 |
| 污染源强核算技术指南 火电 | HJ888-2018 |
| 企业突发环境事件风险分级方法 | HJ941-2018 |
| 大气污染治理工程技术导则 | HJ2000-2010 |
| 水污染治理工程技术导则 | HJ2015-2012 |

| | |
|---|---|
| 环境空气质量评价技术规范（试行） | HJ663-2013 |
| 大气污染治理工程技术导则 | HJ2000-2010 |
| 水污染治理工程技术导则 | HJ2015-2012 |
| 环境噪声与振动控制工程技术导则 | HJ 2034-2013 |
| 固体废物处理处置工程技术导则 | HJ2035-2013 |
| 危险废物处置工程技术导则 | HJ2042-2014 |
| 地表水和污水监测技术规范 | HJ/T91-2002 |
| 水污染物排放总量监测技术规范 | HJ/T92-2002 |
| 地下水和污水监测技术规范 | HJ/T164-2004 |
| 土壤环境监测技术规范 | HJ/T166-2004 |
| 危险废物处置工程技术导则 | HJ2042-2014 |
| 事故状态下水体污染的预防与控制技术要求 | Q/SY1190-2009 |
| 挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策 | 环保部公告2013年第31号 |
| 环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策 | 环保部公告2013年第59号 |
| 2015年国家先进污染防治示范技术名录 | 环境保护部公告2015第82号 |
| 重点行业二噁英污染防治技术政策 | 环保部公告2015年第90号 |
| 企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南（试行） | 环保部公告2016年第74号 |
| 国家先进污染防治技术目录（VOCs防治领域） | 环保部公告2016年第75号 |
| 建设项目危险废物环境影响评价指南 | 环保部公告2017年第43号 |
| 建设用地土壤环境调查评估技术指南 | 环保部公告2017年第72号 |
| 关于京津冀大气污染传输通道城市执行大气污染物特别排放限值的公告 | 环保部公告2018年第9号 |
| 2015年国家鼓励发展的环境保护技术目录 | / |
| 国家突发公共事件总体应急预案 | 2017.6.23 |
| 重点监管的危险化学品名录（2013年版） | 2013完整版 |
| 化学危险品安全管理条例实施细则 | / |
| 危险化学品目录（2015版） | 安监局公告2015年第5号 |
| 首批重点监管危险化学品名录的通知 | 安监总管三[2011]95号 |
| 第二批重点监管危险化学品名录的通知 | 安监总管三[2013]12号 |
| 重点监管危险化工工艺目录（2013年完整版） | 安监总管三[2013]3号 |
| 制定地方大气污染物排放标准的技术方法 | GB/T13201-91 |
| 石油化工工程防渗技术规范 | GB/T50934-2013 |
| 地表水和污水监测技术规范 | HJ/T91-2002 |
| 水污染物排放总量监测技术规范 | HJ/T92-2002 |
| 危险废物鉴别技术规范 | HJ/T298-2007 |
| 山东省污水排放口环境信息公开技术规范(试行) | DB37/T2643-2014 |
| 挥发性有机物无组织排放控制标准 | GB 37822—2019 |

### 2.1.5 项目依据及有关参考文件

| 文件名称 |
|---|
| 环境影响评价工作委托书 |
| 山东省建设项目登记备案证明（项目代码：2018-371500-26-03-055700） |
| 鲁西化工集团股份有限公司100万吨/年有机硅项目可行性研究报告 |

| |
|---|
| 《关于公布新旧动能转换重大项目库第一批优选项目名单的通知》(鲁重大办[2018]37号) |
| 聊城市人民政府《关于设立聊城市化工新材料产业园的通知》（聊政字[2011]148号） |
| 北京清华城市规划设计研究院编制的《聊城化工新材料产业园总体规划》（2011-2020）及聊城市规划建筑设计院有限公司《聊城化工新材料产业园总体规划》（2013-2020） |
| 聊城市人民政府《关于聊城化工新材料千亿产业园总体规划的批复》（聊政字[2013]135号） |
| 《聊城化工新材料产业园环境影响报告书》（山东省化工研究院，2011.11） |
| 聊城市环境保护局《关于聊城化工新材料产业园环境影响报告书的审查意见》（聊环审[2012]1号） |
| 《聊城化工新材料产业园环境影响报告书变更报告》（山东省化工研究院，2014.1） |
| 聊城市环境保护局《关于聊城化工新材料产业园环境影响报告书变更报告的审查意见》 |
| 聊城化工新材料产业园环境影响跟踪评价报告书 |
| 聊城市环境保护局关于聊城化工新材料产业园环境影响跟踪评价报告书的审查意见 |
| 《鲁西化工集团有限公司废水零排放项目环境影响报告表》及批复 |
| 《山东聊城鲁西化工第六化肥有限公司50Kt/a有机硅和5Kt/a H酸单钠盐项目环境影响后评价报告书》环评批复及验收批复 |
| 《鲁西化工集团股份有限公司硅化工分公司有机硅废浆液处理项目环境影响评价报告书》及批复和验收批复 |
| 《鲁西化工集团股份有限公司有机硅等离子气化炉改造项目环境影响报告书》及批复 |
| 《鲁西化工集团股份有限公司100万吨/年（一期40万吨/年）有机硅项目设立安全评价报告》 |

## 2.2 评价目的、评价原则及评价的技术路线

### 2.2.1 评价目的

通过收集资料、现状调查，摸清拟建项目所在地环境质量现状。

通过对现有项目、在建项目及拟建项目的分析：

（1）确定现有、在建项目污染物排放环节和排放量，找出目前现有、在建项目存在的环境问题；

（2）掌握拟建项目的资源综合利用状况，确定项目“三废”排放情况，分析拟建项目投产前后全厂污染物变化情况，提出可行的治理措施和建议；在对项目所在地环境现状和污染源进行调查与评价的基础上，选择适当的评价因子和预测模式，对项目实施后可能对周围环境造成的影响进行分析、预测和评估，提出预防或者减轻不良环境影响的对策和措施，提出可行的环境管理和监测计划，为环境管理决策和工程运行提供依据。

### 2.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

依法评价：贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，并与生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单进行对照，作为开展环境影响评价工作的前提和基础，优化项目建设，服务环境管理；

科学评价：规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响；

突出重点：根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，

充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

### 2.2.3 评价的技术路线

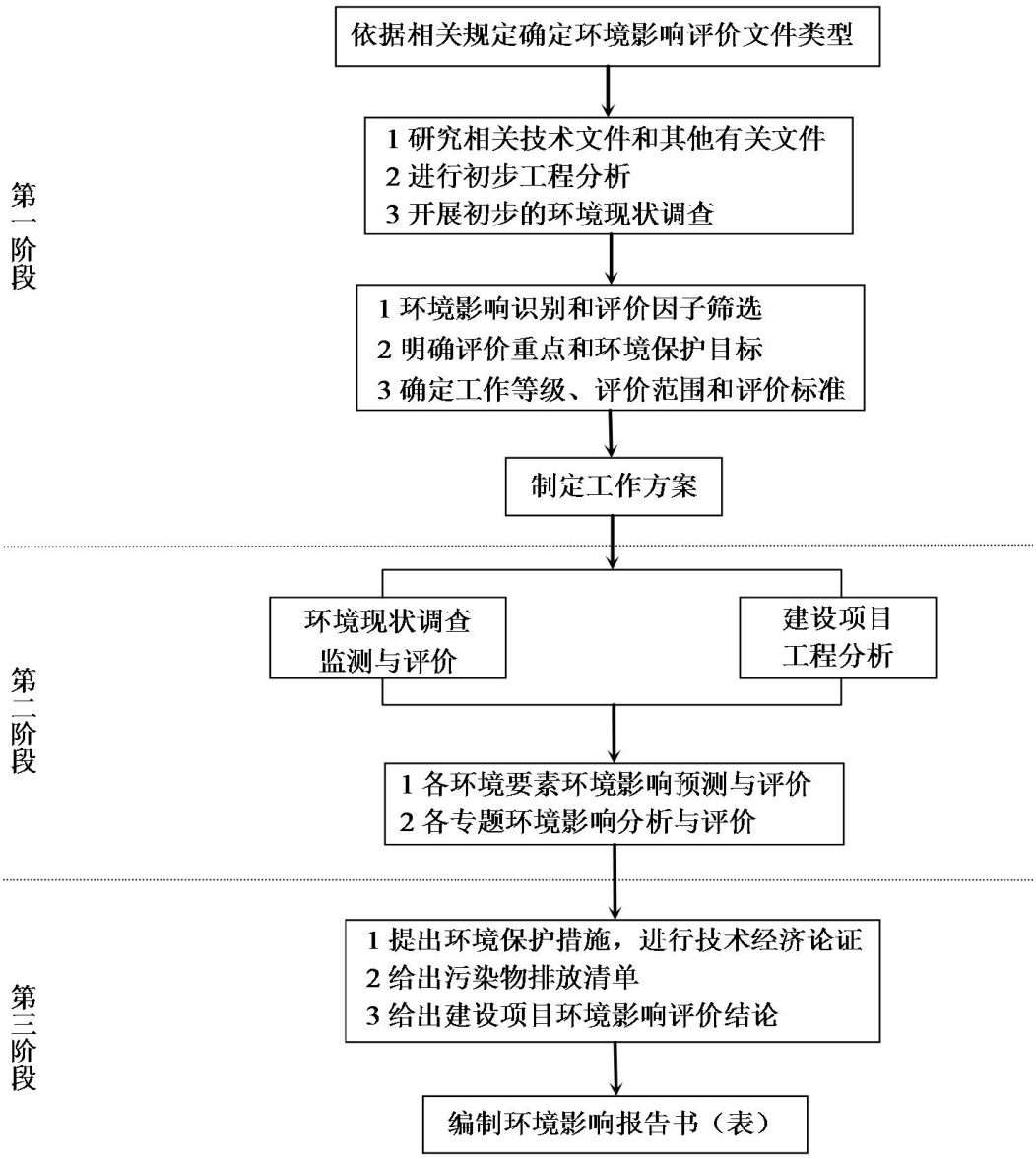



图 2.2-1 评价技术路线图

## 2.3 环境影响因素识别与评价因子筛选

### 2.3.1 环境影响因素识别

#### 2.3.1.1 施工期

拟建项目施工过程对周围环境影响主要包括：土方挖掘及建材运输等造成的扬尘对环境空气的影响；施工车辆和土建施工、设备安装等产生噪声，对周围声环境产生的影响。拟建项目施工期对环境产生的影响是短暂的、临时的，施工结束后上述影响随即消失。

拟建项目施工期间主要环境影响因素见表 2.3-1。

表 2.3-1 施工期主要环境影响因素

| 环境要素 | 产生影响的主要内容 | 主要影响因素 |
|---|---|---|
| 环境空气 | 土地平整、挖掘，土石方、建材运输、存放、使用 | 扬尘 |
| | 施工车辆尾气、炊事燃具使用 | NOx、$SO_2$ |
| 水环境 | 施工生产废水、施工人员生活废水等 | COD、$BOD_5$、SS |
| 声环境 | 施工机械、车辆作业噪声 | 噪声 |
| 生态环境 | 土地平整、挖掘及工程占地 | 水土流失、植被破坏 |
| | 土石方、建材堆存 | 占压土地等 |

#### 2.3.1.2 营运期

建设项目生产期间将产生废气、废水、固体废物和噪声。

废气主要为甲醇废气、单体合成有机废气、工艺不凝气等；废水主要为氯甲烷合成碱性废水、二甲水解碱性废水、洗涤塔水、地面冲洗水以及生活污水等，污染物主要为pH、COD、全盐量等；产生的固体废物包括工业固废（主要为废硫酸、废触体、废浆液、裂解残渣、钠盐等）和生活垃圾；噪声主要来自各种风机、泵等设备。

该项目产生的废气经处理后均达标排放；产生的工艺废水经除盐后排入园区现有第三污水处理厂处理后70%回用，30%废水排入园区废水零排放项目处理后统一回用，不排放；固体废物全部得到有效处理或处置，噪声设备较少、强度较低，且周围敏感点较少。另外，本工程主要在现有厂区进行建设，占地为工业用地，采取了有效的污染控制措施，且拟建项目周围没有生态敏感点，生态环境影响较小。

根据拟建项目排污特点及所处环境特征，建设项目主要污染因素对环境的影响识别见表2.3-2。

表 2.3-2 运营期主要环境影响因素一览表

| 环境要素 | 影 响 因 子 | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 废气 | 废水 | 噪声 | 固废 |
| | 颗粒物、氮氧化物、氯甲烷、氯化氢、甲醇、VOCs | COD、氨氮、全盐量 | | |
| 环境空气 | ■ | | | |
| 地表水 | | □ | | |
| 地下水 | □ | ■ | | |
| 声环境 | | | □ | |
| 生 态 | | | | |
| 土壤环境 | □ | ■ | | ■ |

**注：空格表示影响很小，□表示影响较小，■表示影响较大。**

### 2.3.2 评价因子

根据建设项目环境影响因素识别结果，结合所在区域环境功能区划以及国家和地方的环境保护要求等，筛选确定的环境质量现状与环境影响评价因子见表2.3-3。

**表2.3-3 拟建项目环境影响评价因子一览表**

| 序号 | 环境要素 | 环境质量现状评价因子 | 环境影响评价因子 |
|---|---|---|---|
| 1 | 大气 | 氯化氢、氯气、甲醇、氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃、二噁英、三氯甲烷、二氯甲烷、一氯甲烷。 | 颗粒物、氮氧化物、氯化氢、甲醇、VOCs |
| 2 | 地表水 | pH值、CODcr、$BOD_5$、悬浮物、硫化物、氨氮、氯化物、挥发酚、总磷、总氮、硝酸盐、铜、铅、砷、锌、汞、镉、石油类、氰化物、氟化物、全盐量、一氯甲烷、二氯甲烷、三氯甲烷、硫酸盐、可吸收有机卤化物（AOX）、粪大肠菌群（MPN/100mL） | 影响分析 |
| 3 | 地下水 | pH、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总硬度、氨氮、硫酸盐、氯化物、氰化物、氟化物、总大肠菌群、细菌总数、挥发酚、硝酸盐、亚硝酸盐、硫化物、石油类、六价铬、砷、汞、镉、铅、铜、镍、锌、甲醇、一氯甲烷、二氯甲烷、三氯甲烷、可吸收有机卤素、$K^+$、$Na^+$、$Ca^{2+}$、$Mg^{2+}$、$CO_3^{2-}$、$HCO^{3-}$。 | COD、氨氮、甲醇 |
| 4 | 噪声 | Leq(A) | Leq(A) |
| 5 | 土壤 | 砷、镉、铜、铅、铬（六价）、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间,对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH、阳离子交换量 | 氯甲烷、氯化氢 |
| 6 | 环境风险 | — | 氯化氢、氯甲烷次生燃烧 |

## 2.4 评价标准

### 2.4.1 环境质量标准

（1）环境空气

常规因子$SO_2$、$NO_2$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、CO、$O_3$执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，氯化氢、氯气、甲醇、氨、$H_2S$执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D 其他污染物空气质量浓度参考限值，非甲烷总烃参考执行《大气污染物综合排放标准详解》中的相关标准值。

二噁英参考日本环境质量标准(2002年7月环境省告示第46号)中大气中年平均浓度值不超过0.6pgTEQ/$m^3$的标准，日平均值与年平均值按0.33:0.12的比例关系进行换算，故大气中二噁英日平均浓度限值为1.65pgTEQ/$m^3$。

具体标准值见表2.4-1。

**表2.4-1 环境空气评价标准（单位：mg/m³）**

| 序号 | 评价因子 | 1小时平均 | 日平均 | 年平均 | 标准来源 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | $SO_2$ | 0.50 | 0.15 | 0.06 | 《环境空气质量标准》（GB3096-2012）二级 |
| 2 | $NO_2$ | 0.2 | 0.08 | 0.04 | |
| 3 | $PM_{10}$ | — | 0.15 | 0.07 | |
| 4 | $PM_{2.5}$ | — | 0.075 | 0.035 | |
| 5 | CO | 10 | 4 | — | |
| 6 | $O_3$ | 0.2 | 0.16（8h平均） | — | |
| 7 | 氯化氢 | 0.05 | 0.015 | — | 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D 其他污染物空气质量浓度参考限值 |
| 8 | 氯气 | 0.1 | — | — | |
| 9 | 甲醇 | 3 | 1 | — | |
| 10 | 氨 | 0.2 | | — | |
| 11 | $H_2S$ | 0.01 | | — | |
| 12 | 非甲烷总烃 | 2.0 | — | — | 大气污染物综合排放标准详解中相关规定 |
| 13 | 二噁英 | — | 1.65（pgTEQ/m³） | — | 参考日本环境质量标准(2002年7月环境省告示第46号)中大气中年平均浓度值不超过0.6pgTEQ/m³的标准，参照HJ/T2.2-93《环境影响评价技术导则 大气环境》规定，日平均值与年平均值按0.33:0.12的比例关系进行换算，故大气中二噁英日平均浓度限值为1.65pgTEQ/m3。 |

（2）地表水

项目所在区域地表水体赵牛河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准，具体标准值见表2.4-2。

**表2.4-2 地表水环境质量标准IV类**

| 序 号 | 评估因子 | 单 位 | 标准限值 | 标准来源 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | pH值 | 无量纲 | 6～9 | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002)表1 IV类标准 |
| 2 | CODcr | mg/L | 30 | |
| 3 | BOD5 | mg/L | 6 | |
| 4 | 硫化物 | mg/L | 0.5 | |
| 5 | 氨氮 | mg/L | 1.5 | |
| 6 | 挥发酚 | mg/L | 0.01 | |
| 7 | 总磷 | mg/L | 0.3 | |
| 7 | 总氮 | mg/L | 1.5 | |
| 8 | 铜 | mg/L | 1.0 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 9 | 铅 | mg/L | 0.05 | |
| 10 | 砷 | mg/L | 0.1 | |
| 11 | 锌 | mg/L | 2.0 | |
| 12 | 汞 | mg/L | 0.001 | |
| 13 | 镉 | mg/L | 0.005 | |
| 14 | 石油类 | mg/L | 0.5 | |
| 15 | 氰化物 | mg/L | 0.2 | |
| 16 | 氟化物 | mg/L | 1.5 | |
| 17 | 粪大肠菌群 | 个/L | 20000 | |
| 18 | 氯化物 | mg/L | 250 | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002)表 2 |
| 19 | 硝酸盐 | mg/L | 10 | |
| 20 | 硫酸盐 | mg/L | 250 | |
| 21 | 全盐量 | mg/L | 1000 | 《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005） |
| 22 | 二氯甲烷 | mg/L | 0.02 | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002)表 3 |
| 23 | 三氯甲烷 | mg/L | 0.06 | |

（3）地下水

拟建项目所在区域地下水质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，具体见表 2.4-3。

**表 2.4-3 地下水质量标准III类（单位：mg/L，总大肠菌群：个/L，pH 无量纲）**

| 序号 | 污染物名称 | 单位 | 评价标准 | 标准来源 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | pH | 无量纲 | ≤8.5，≥6.5 | 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准 |
| 2 | 溶解性总固体 | mg/L | 1000 | |
| 3 | 高锰酸盐指数 | mg/L | 3 | |
| 4 | 总硬度 | mg/L | 450 | |
| 5 | 氨氮 | mg/L | 0.5 | |
| 6 | 硫酸盐 | mg/L | 250 | |
| 7 | 氯化物 | mg/L | 250 | |
| 8 | 氰化物 | mg/L | 0.05 | |
| 9 | 氟化物 | mg/L | 1.0 | |
| 10 | 总大肠菌群 | MPN/100ml | 3 | |
| 11 | 细菌总数 | mL | 100 | |
| 12 | 挥发酚 | mg/L | 0.002 | |
| 13 | 硝酸盐 | mg/L | 20 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 14 | 亚硝酸盐 | mg/L | 1.0 | |
| 15 | 硫化物 | mg/L | 0.02 | |
| 16 | 六价铬 | mg/L | 0.05 | |
| 17 | 砷 | mg/L | 0.01 | |
| 18 | 汞 | mg/L | 0.001 | |
| 19 | 镉 | mg/L | 0.005 | |
| 20 | 铅 | mg/L | 0.01 | |
| 21 | 铜 | mg/L | 1.0 | |
| 22 | 镍 | mg/L | 0.02 | |
| 23 | 锌 | mg/L | 1.0 | |
| 24 | 二氯甲烷 | mg/L | 0.02 | |
| 25 | 三氯甲烷 | mg/L | 0.06 | |
| 26 | 石油类 | mg/L | 0.05 | 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表3集中式生活饮用水地表水源地特定项目限值 |

（4）噪声

项目处于聊城化工产业园内，项目厂址北侧紧邻省道S329，园区北厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的4a类标准（昼间70dB(A)、夜间55dB (A)），东、西、南边界环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准（昼间65dB(A)、夜间55dB (A)）。

（5）土壤

项目厂址所在地土壤环境质量执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）标准要求，厂址周围农用地土壤环境质量执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）标准要求，具体见表2.4-4和表2.4-5。

**表2.4-4 建设用地土壤环境质量标准（单位：mg/kg）**

| 序号 | 污染物名称 | 建设用地土壤污染风险管控标准（GB36600-2018）表1、表2 二类用地 | |
|---|---|---|---|
| | | 筛选值 | 管控值 |
| 1 | 总镉 | 65 | 172 |
| 2 | 总汞 | 38 | 82 |
| 3 | 总砷 | 60 | 140 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4 | 总铜 | 18000 | 36000 |
| 5 | 总铅 | 800 | 2500 |
| 6 | 铬（六价） | 5.7 | 78 |
| 7 | 总镍 | 900 | 2000 |
| 8 | 甲苯 | 1200 | 1200 |
| 9 | 二甲苯 | 1210 | 1210 |
| 10 | 苯并(α)芘 | 1.5 | 15 |
| 11 | 萘 | 70 | 700 |
| 12 | 苯并(α)蒽 | 15 | 151 |
| 13 | 屈 | 1293 | 12900 |
| 14 | 苯并(b)荧蒽 | 15 | 151 |
| 15 | 苯并(k)荧蒽 | 151 | 1500 |
| 16 | 茚并（1,2,3-cd）芘 | 15 | 151 |
| 17 | 二苯并(a,h)蒽 | 1.5 | 15 |
| 18 | 乐果 | 619 | 1240 |
| 19 | 六氯苯 | 1 | 10 |
| 20 | 七氯 | 0.37 | 3.7 |
| 21 | 氰化物 | 135 | 270 |
| 22 | 滴滴涕 | 6.7 | 67 |
| 23 | α-六六六 | 0.3 | 3 |
| 24 | β-六六六 | 0.92 | 9.2 |
| 25 | γ-六六六 | 1.9 | 19 |
| 26 | 二噁英 | $4\times10^{-5}$ | $4\times10^{-4}$ |
| 27 | 1,1-二氯乙烯 | 9 | 100 |
| 28 | 二氯甲烷 | 616 | 2000 |
| 29 | 反-1,2-二氯乙烯 | 54 | 163 |
| 30 | 1,1-二氯乙烷 | 9 | 100 |
| 31 | 顺-1,2-二氯乙烯 | 596 | 2000 |
| 32 | 1,1,1,-三氯乙烷 | 840 | 840 |
| 33 | 四氯化碳 | 2.8 | 36 |
| 34 | 苯 | 4 | 40 |
| 35 | 三氯乙烯 | 2.8 | 20 |
| 36 | 1,2-二氯丙烷 | 5 | 47 |
| 37 | 一溴二氯甲烷 | 1.2 | 12 |
| 38 | 甲苯 | 1200 | 1200 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 39 | 1,1,2-三氯乙烷 | 2.8 | 15 |
| 40 | 四氯乙烯 | 53 | 183 |
| 41 | 二溴氯甲烷 | 33 | 330 |
| 42 | 1,2-二溴乙烷 | 0.24 | 2.4 |
| 43 | 氯苯 | 270 | 1000 |
| 44 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 10 | 100 |
| 45 | 乙苯 | 28 | 280 |
| 46 | 对、间-二甲苯 | 570 | 570 |
| 47 | 邻二甲苯 | 640 | 640 |
| 48 | 苯乙烯 | 1290 | 1290 |
| 49 | 溴仿 | 103 | 1030 |
| 50 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 6.8 | 50 |
| 51 | 1,2,3-三氯丙烷 | 0.5 | 5 |
| 52 | 1,4-二氯苯 | 20 | 200 |
| 53 | 1,2-二氯苯 | 560 | 560 |
| 54 | 多氯联苯 PCB126 | $1\times10^{-4}$ | $1\times10^{-3}$ |
| 55 | 多氯联苯 PCB169 | $4\times10^{-4}$ | $4\times10^{-3}$ |

**表 2.4-5 农用地土壤环境质量标准（单位：mg/kg，pH6.5-8.5）**

| 序号 | 污染物名称 | 农用地土壤污染风险管控标准（GB15618-2018））表 1、表 2 | |
|---|---|---|---|
| | | 筛选值 | 管控值 |
| | | pH>7.5 | |
| 1 | 总镉 | 0.6 | 4.0 |
| 2 | 总汞 | 3.4 | 6.0 |
| 3 | 总砷 | 25 | 100 |
| 4 | 总铜 | 100 | / |
| 5 | 总锌 | 300 | / |
| 6 | 总铅 | 170 | 1000 |
| 7 | 总铬 | 250 | 1300 |
| 8 | 总镍 | 190 | / |
| 9 | 六六六 | 0.10 | / |
| 10 | 滴滴涕 | 0.10 | / |
| 11 | 苯并芘 | 0.55 | / |

## 2.4.2 污染物排放标准

（1）废气

工艺有组织废气氯化氢执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表5中排放限值（氯化氢30mg/m$^3$）。

依托等离子气化炉排放的甲醇、氯甲烷、VOCs执行《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）中相关排放限值；颗粒物执行《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1一般控制区标准要求；HCl、二噁英、氮氧化物排放浓度执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中的相关要求。

拟建项目废气排放标准执行情况具体见表2.4-6。

**表2.4-6 废气污染物排放标准（单位：mg/m$^3$）**

| 污染物 | | 排放方式 | 排放浓度 | 执行标准 |
|---|---|---|---|---|
| 工艺废气 | 氯化氢 | 有组织 | 30 | 《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表5中排放限值 |
| | 甲醇 | 无组织 | 12 | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2 |
| | 氯化氢 | 无组织 | 0.2 | |
| 依托等离子气化炉 | 氯化氢 | 有组织 | 30 | 《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表5中排放限值 |
| | 氮氧化物 | | 100 | |
| | 二噁英类 | | 0.1TEQng/m$^3$ | |
| | 颗粒物 | | 20 | 《区域性大气污染综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1一般控制区 |
| | 甲醇 | | 50 | 《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）中相关排放限值 |
| | 氯甲烷 | | 20 | |
| | VOCs | | 60 | |

（2）废水

项目废水主要是生产废水和生活污水，上述混合废水进入鲁西化工第三污水处理厂处理，处理后废水全部送入中水回用装置深度处理，70%作为中水回用(用于园区循环水补水、生活杂用水、仓储用水、公共设施用水、道路洒水以及绿化用水等)，其余30%的浓水排入园区废水零排放项目，拟建项目废水不外排。

（3）噪声

拟建项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中相应标准（昼间70dB(A)，夜间55dB(A)）。

运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准（昼间65dB(A)，夜间55dB(A)）。

（4）固体废物

固体废物中一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单（环境保护部公告2013年第36号）标准；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单（环境保护部公告2013年第36号）标准。

## 2.5 评价工作等级、时段及评价重点

### 2.5.1 评价等级

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.3-2018）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，结合拟建项目厂址所处地理位置、环境状况、建设项目所排污染物量、污染物种类等特点，确定该项目环境影响评价等级，具体见表2.5-1。

**表2.5-1 环境影响评价等级表**

| 项目 | | 等级判据 | | 等级确定 |
|---|---|---|---|---|
| 环境空气 | | 最大地面浓度占标率Pi | P 氯化氢=64.01>10% | 一级评价 |
| 地表水 | | 不排放 | | 三级B评价 |
| 地下水 | | 建设项目所属类别 | I类建设项目 | 二级评价 |
| | | 场地的地下水环境敏感程度 | 不敏感 | |
| 声环境 | | 项目所在地噪声类别 | 《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类区 | 三级评价 |
| | | 建设前后敏感点噪声级增加 | ＜3dB（A） | |
| | | 受噪声影响人口数量 | 变化不大 | |
| 生态 | | 工程占地范围 | 项目占地＜2km$^2$ | 三级评价 |
| | | 影响区域生态敏感性 | 一般区域 | |
| 土壤 | 污染影响型 | 项目类别 | I类 | 一级评价 |
| | | 占地规模 | 中等（约5.6hm$^2$） | |
| | | 建设项目所在地周边土壤环境敏感程度 | 敏感（建设项目周边存在耕地、居民区等） | |
| | 生态影响型 | 判定依据 | 8.5≤PH<9.0 | 二级评价 |
| | | 敏感成度 | 不敏感 | |
| 环境风险 | | 大气环境风险潜势为IV，地表水环境风险潜势为III，地下水风险潜势为III | | 一级评价 |

### 2.5.2 评价时段及评价重点

拟建项目厂址所在地为工业用地。项目施工期污染因素较少，且周围环境不敏感，在施工期间对外环境的影响相对不大，工程的环境问题主要发生在运行阶段。因此，本次评价主要以工程运行时段的评价为主，对施工期环境影响作简要分析，不考虑服务期满后的影响。

营运期评价在工程分析的基础上，将项目政策的符合性及选址合理性、环境空气影响评价、地表水环境影响评价、环境风险影响评价、环境保护措施及其可行性论证等作为评价的重点。

## 2.6 相关规划及环境功能区划

### 2.6.1 聊城化工新材料产业园总体规划（2011-2020）

拟建项目位于聊城化工新材料产业园。

聊城化工新材料产业园位于聊城经济开发区南部的顾官庄屯镇，于2011年11月由聊城市人民政府以“聊政字[2011]148号”批准设立（主要依托鲁西化工股份有限公司发展成立），《聊城化工新材料产业园总体规划（2011-2020）》由北京清华城市规划设计研究研究编制。2012年2月13日，聊城市环境保护局以“聊环审[2012]1号”出具了《关于对聊城化工新材料产业园环境影响报告书的审查意见》，同年聊城市人民政府以“聊政字[2012]70号”对规划进行了批复。

聊城化工新材料产业园区规划范围为：北至顾官屯镇与韩集镇边界线，西至一干渠，南至老聊滑路，东至顾官屯镇与东阿县边界线，总规划面积16.72km$^2$。聊城化工新材料产业园功能定位为：建设以化工新材料为特色的国家新型工业化产业示范基地。产业发展方向是以化工新材料为主导，发展煤化工、盐化工、氟硅化工三条产业链，生产化工新材料，培育加工制造、物流、研发、培训等配套产业。

后期在园区建设中，根据实际发展需要，产业园区对规划进行了部分修编，由聊城市规划建筑设计院有限公司编制了《聊城化工新材料产业园总体规划（2013-2020）》，主要变更内容涉及：(1)产业园规划范围南边界调整至老聊滑路南200m，园区面积增加1.23km$^2$，其他边界基本不变，增加范围用途主要为绿化带；(2)产业园区不再设置加工制造组团，规划产业的煤化工、盐化工、氟硅化工不再分功能组团划分，统一设置化工项目区；(3)调整用地类型，减少了仓储物流、公共设施用地，增加工业用地、绿化用地面积；(4)调整水源地和污水处理厂位置等内容。聊城市政府于2013年对修编的规划进

行了批复（聊政字[2013]135号），针对修编的规划2014年园区开展了规划环评变更报告，并由聊城市环保局出具了变更报告的审查意见。

由于规划实施近5年，2017年3月鲁西化工集团股份有限公司委托山东海美侬项目咨询有限公司对聊城化工新材料产业园开展了环境影响的跟踪评价，并编制完成了跟踪评价环境影响报告书，于2017年11月由聊城市环保局出具了聊城化工新材料产业园环境影响跟踪评价报告书的审查意见(聊环评函[2017]27号)。

根据环境影响跟踪评价报告书结论表明：聊城化工新材料产业园主要以煤化工、氟化工、盐化工等产业为主，基本符合总体规划、原环评及其批复的要求。园区产业布局较为合理，但园区在环境管理体系建设、基础设施配套、清洁生产审核及生态建设、入园企业污染物排放提标改造、园区村庄搬迁、纳污河流环境容量不足等方面仍存在一定差距。

聊城化工新材料产业园是山东省人民政府以“鲁政办字[2019]113号”文认定公布的第一批山东省专业化工园区“聊城化工新材料产业园”，面积为6.93平方公里，四至为东至顾官屯镇与东阿县边界、西至位山一干渠，南至老聊滑路，北至新聊滑路，山东省认定的聊城化工新材料产业园位于《聊城化工新材料产业园总体规划（2013-2020）》内。

聊城化工新材料产业园产业布局规划图见图2.6-1。聊城化工新材料产业园土地利用总体规划图见图2.6-2。

由图2.6-1及图2.6-2可知，拟建项目位于聊城化工新材料产业园规划的化工工业区，用地属于规划的工业用地，符合聊城化工新材料产业园产业定位要求。

综上所述，拟建项目符合聊城化工新材料产业园总体规划要求。

### 2.5.2 山东省生态保护红线规划（2016-2020年）

根据《山东省生态保护红线规划》（2016-2020年），对生态保护红线区规定如下：

I类红线区是生态保护红线区的核心，实行最严格的管控措施，除必要的科学研究、保护活动外，需按相关法律、法规严格控制其它开发建设活动；

II类红线区按照生物多样性维护、水源涵养、土壤保持和防风固沙等主导生态功能，结合现有各类禁止开发区域现行相关法律法规及管理规定，实行负面清单管理制度，严禁有损主导生态系统服务功能的开发建设项目。

拟建项目厂址位于聊城市东昌府区顾官屯镇，与聊城市东昌府区有关的生态红线保护区见下表2.6-1和图2.6-3。

根据表2.6-1和图2.6-3，拟建项目厂址不在上述生态保护红线区域内。

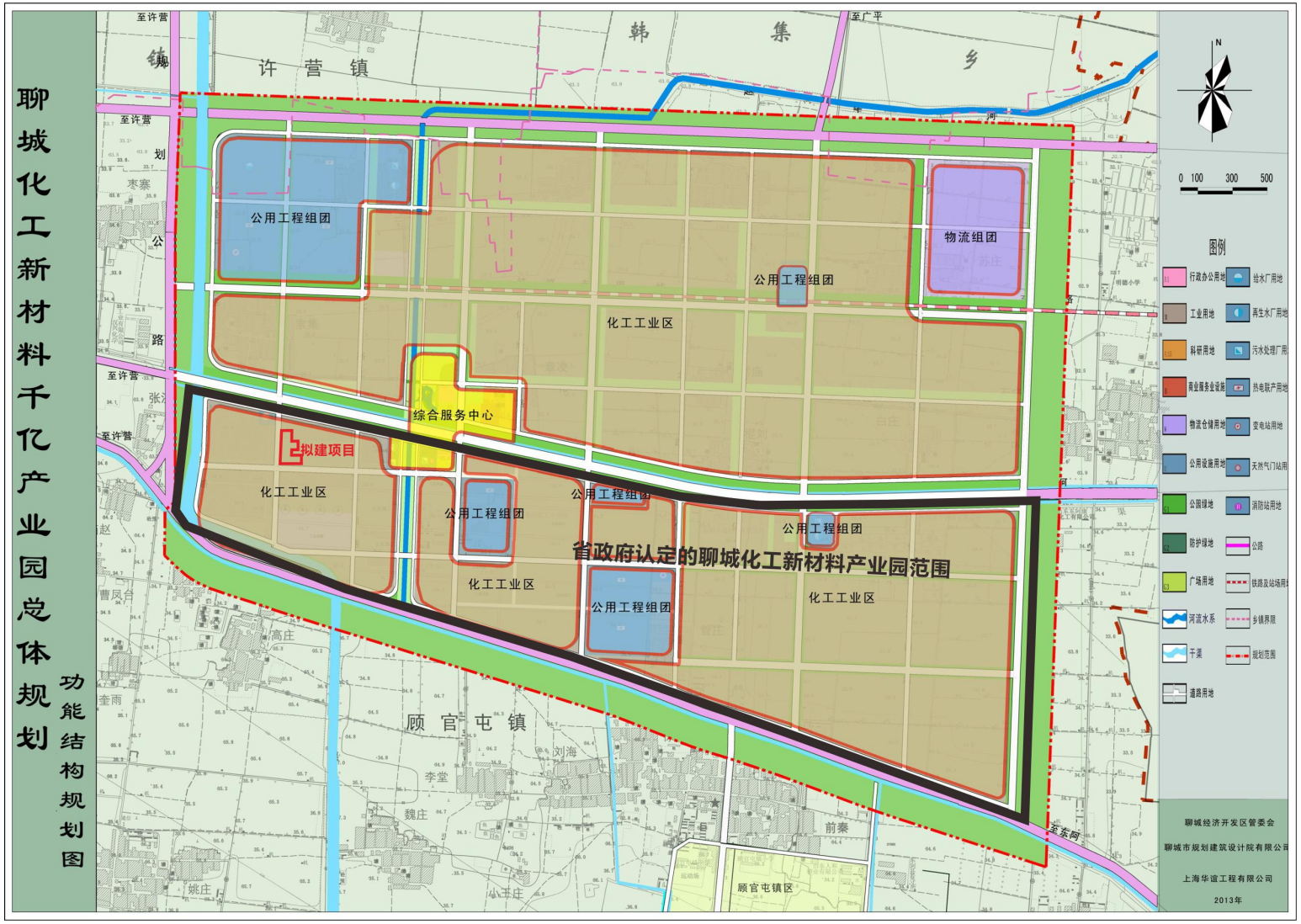



图 2.6-1 聊城化工新材料产业园产业布局规划图

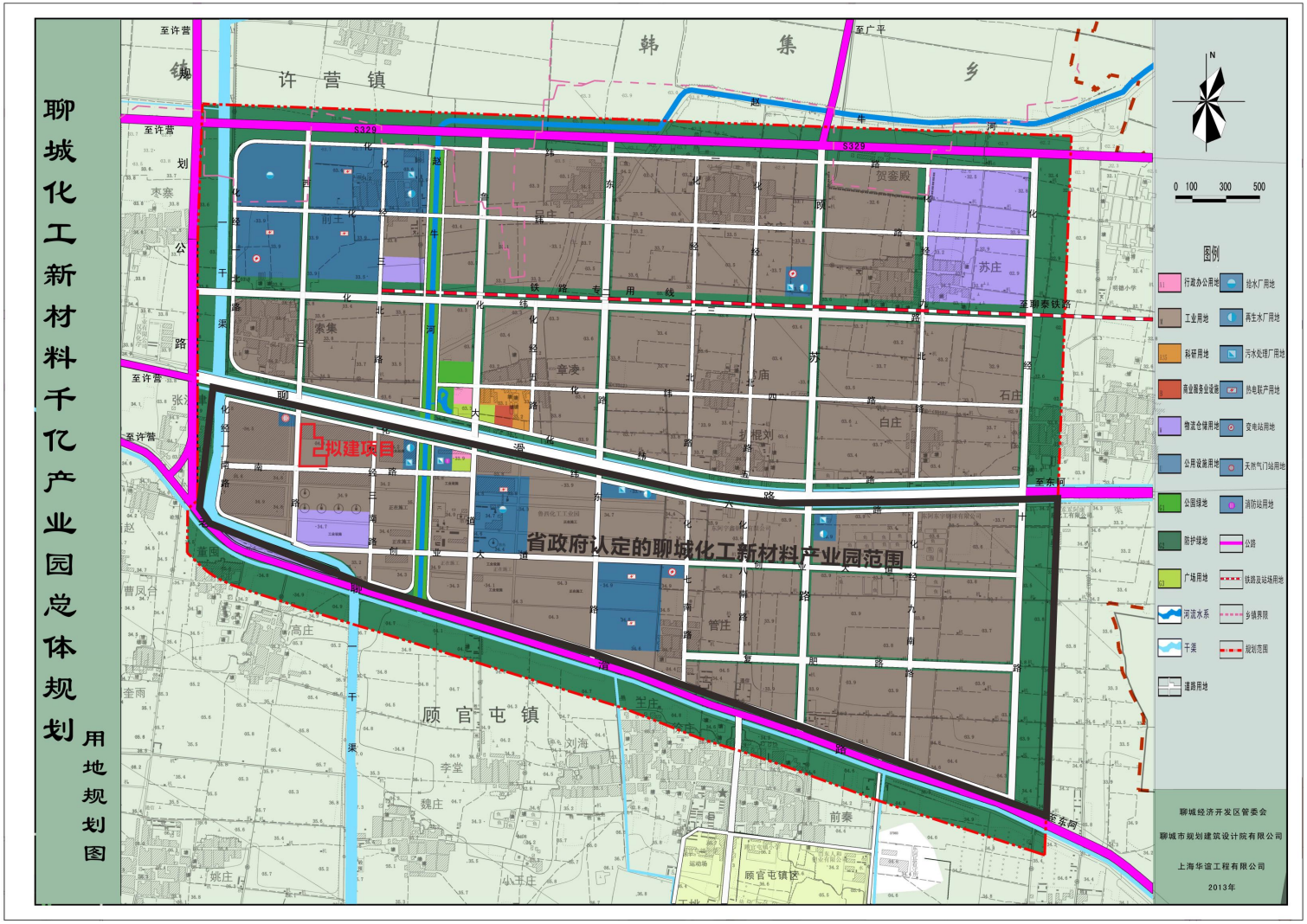



图 2.6-2 聊城化工新材料产业园土地利用规划图

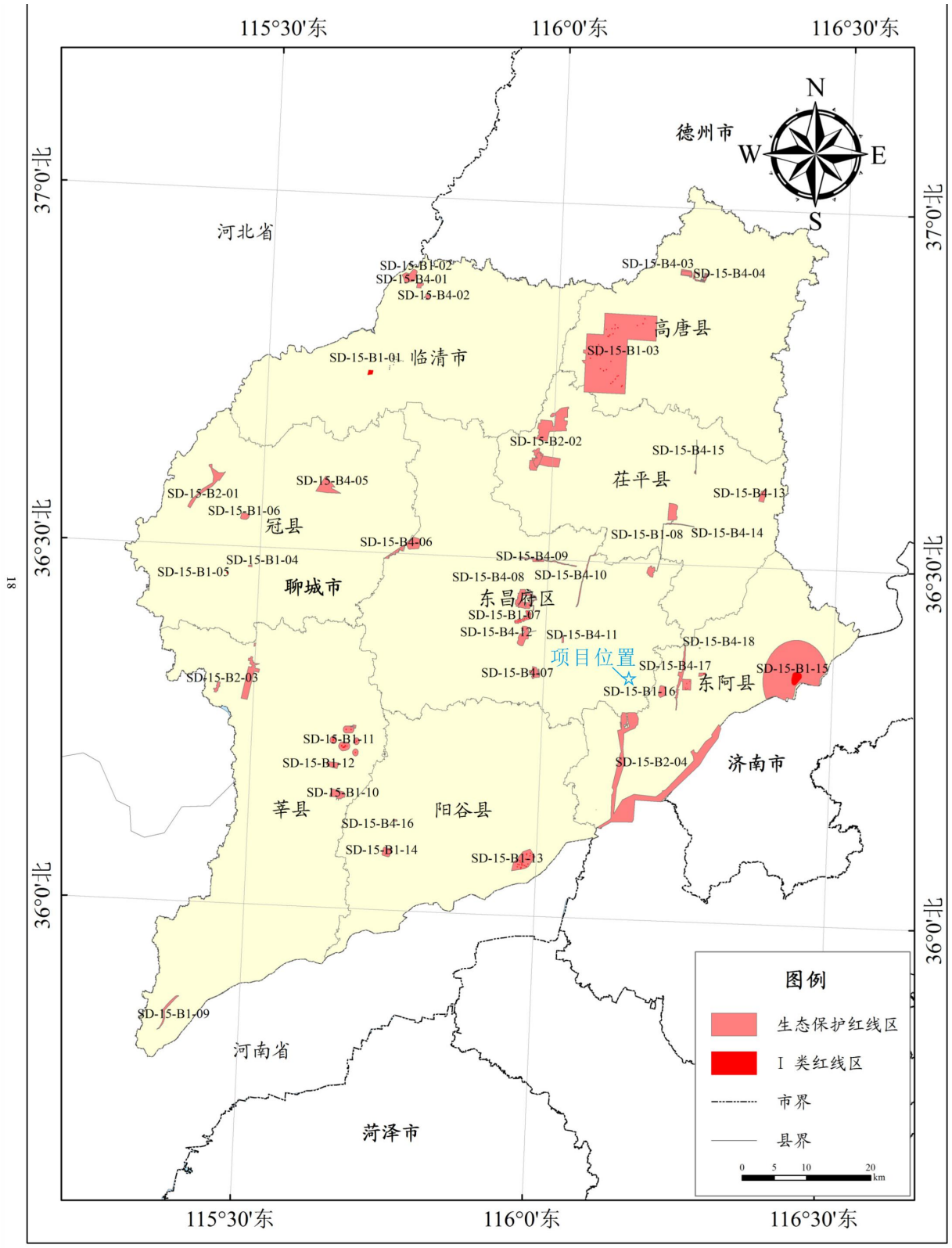



图 2.6-3 聊城市省级生态保护红线图

表 2.6-1 与聊城市有关的生态红线保护区一览表

| 序号 | 生态保护红线区名称及代码 | 拐点坐标 | 边界描述 | 面积（$km^2$） | 拐点坐标 | 拐点描述 | 面积（$km^2$） | 生态功能 | 类型 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 聊城王光宇水源涵养生态保护红线区/SD-15-B1-07 | 取水井坐标<br>1:115°57'59"E, 36°25'35"N;<br>2:115°58'05"E, 36°25'35"N;<br>3:115°58'04"E, 36°25'23"N;<br>4:115°58'10"E, 36°25'23"N;<br>5:115°58'17"E, 36°25'23"N;<br>6:115°58'16"E, 36°25'07"N;<br>7:115°58'08"E, 36°25'05"N;<br>8:115°57'57"E, 36°25'02"N;<br>9:115°57'45"E, 36°24'58"N;<br>10:115°57'39"E, 36°24'53"N;<br>11:115°57'22"E,36°24'48"N;<br>12:115°57'16"E, 36°24'48"N;<br>13:115°57'09"E, 36°24'48"N;<br>14:115°57'04"E, 36°24'42"N;<br>15:115°56'52"E,36°24'42"N。 | 外边界即为二级保护区范围：以开采井为中心，半径为300m的陆域区域（一级保护区除外）。 | 1.84 | 取水井坐标<br>1:115°57'59"E, 36°25'35"N;<br>2:115°58'05"E, 36°25'35"N;<br>3:115°58'04"E, 36°25'23"N;<br>4:115°58'10"E, 36°25'23"N;<br>5:115°58'17"E, 36°25'23"N;<br>6:115°58'16"E, 36°25'07"N;<br>7:115°58'08"E, 36°25'05"N;<br>8:115°57'57"E, 36°25'02"N;<br>9:115°57'45"E, 36°24'58"N;<br>10:115°57'39"E,36°24'53"N;<br>11:115°57'22"E,36°24'48"N;<br>12:115°57'16"E,36°24'48"N;<br>13:115°57'09"E,36°24'48"N;<br>14:115°57'04"E,36°24'42"N;<br>15:115°56'52"E,36°24'42"N。 | 一级红线区即为一级保护区：以开采井为中心，半径为30m的圆形区域。 | 0.042 | 水源涵养 | 城镇 | 为王光宇水源地保护区 |
| 2 | 马颊河-义和庄以南生物多样性维护生态保护红线区/SD-15-B4-06 | 1:115°45'50"E, 36°31'28"N;<br>2:115°45'04"E, 36°30'54"N;<br>3:115°45'21"E, 36°30'27"N;<br>4:115°46'25"E, 36°30'30"N;<br>5:115°46'33"E, 36°31'15"N。<br>6:115°45'00"E, 36°30'48"N;<br>7:115°45'04"E, 36°30'43"N;<br>8:115°44'57"E, 36°30'37"N;<br>9:115°44'47"E, 36°30'13"N;<br>10:115°44'26"E, 36°30'20"N;<br>11:115°44'19"E, 36°30'05"N;<br>12:115°44'05"E, 36°30'05"N; | 位于东昌府区和冠县交界处，马颊河东南，京杭运河以西，甘济线以北。 | 4.90 | / | / | / | 生物多样性保护 | 森林、河流 | 包含冠县马颊河市级森林公园 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 13:115°44'01"E, 36°29'52"N;<br>14:115°43'45"E, 36°29'57"N;<br>15:115°43'45"E, 36°29'52"N;<br>16:115°43'38"E, 36°29'51"N;<br>17:115°43'34"E, 36°29'46"N;<br>18:115°43'24"E, 36°29'46"N;<br>19:115°43'22"E, 36°29'33"N;<br>20:115°42'54"E, 36°29'33"N | | | | | | | | |
| 3 | 谭庄水库周边生物多样性维护生态保护红线区/SD-15-B4-07 | 1:115°59'33"E, 36°20'08"N;<br>2:115°59'36"E, 36°20'14"N;<br>3:115°59'31"E, 36°20'18"N;<br>4:115°59'28"E, 36°20'18"N;<br>5:115°59'22"E, 36°20'39"N;<br>6:115°59'23"E, 36°20'40"N;<br>7:115°59'14"E, 36°20'51"N;<br>8:115°59'14"E, 36°20'55"N;<br>9:115°58'47"E, 36°21'00"N;<br>10:115°58'46"E, 36°20'42"N;<br>11:115°58'36"E, 36°20'41"N;<br>12:115°58'28"E, 36°20'39"N;<br>13:115°58'29"E, 36°20'28"N;<br>14:115°58'41"E, 36°20'27"N;<br>15:115°58'44"E, 36°20'12"N;<br>16:115°58'49"E, 36°20'17"N;<br>17:115°58'46"E, 36°20'06"N;<br>18:115°58'47"E, 36°19'59"N;<br>19:115°58'59"E, 36°19'59"N;<br>20:115°58'58"E, 36°20'04"N;<br>21:115°59'36"E, 36°20'20"N;<br>22:115°59'28"E, 36°20'49"N;<br>23:115°59'23"E, 36°20'49"N;<br>24:115°59'29"E, 36°20'23"N;<br>25:115°59'33"E, 36°20'18"N | S258 以西，S706以南，京杭运河以北，S254 以东。 | 1.86 | / | / | / | 生物多样性保护 | 湿地 | / |
| 4 | 东昌湖生物多样性维护生态保护红线区/SD-15-B4-08 | 1:115°58'57"E, 36°26'41"N;<br>2:115°58'53"E, 36°26'51"N;<br>3:115°58'38"E, 36°26'59"N;<br>4:115°58'29"E, 36°27'01"N;<br>5:115°58'29"E, 36°27'10"N; | 位于聊城市城区西南部，四至边界为： | 4.65 | / | / | / | 生物多样性保护 | 湿地、湖泊 | 为山东聊城东昌湖国家湿 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 6:115°58'25"E, 36°27'19"N;<br>7:115°58'17"E, 36°27'19"N;<br>8:115°58'14"E, 36°27'26"N;<br>9:115°58'08"E, 36°27'26"N;<br>10:115°58'23"E, 36°27'12"N;<br>11:115°58'24"E, 36°27'03"N;<br>12:115°58'18"E, 36°27'03"N;<br>13:115°58'15"E, 36°27'07"N;<br>14:115°58'05"E, 36°27'08"N;<br>15:115°57'58"E, 36°27'09"N;<br>16:115°57'57"E, 36°27'15"N;<br>17:115°57'53"E, 36°27'20"N;<br>18:115°57'52"E, 36°27'19"N;<br>19:115°57'52"E, 36°27'06"N;<br>20:115°57'41"E, 36°27'05"N;<br>21:115°57'42"E, 36°27'11"N;<br>22:115°57'45"E, 36°27'11"N;<br>23:115°57'44"E, 36°27'26"N;<br>24:115°57'11"E, 36°27'26"N;<br>25:115°57'09"E, 36°27'16"N;<br>26:115°57'07"E, 36°27'10"N;<br>27:115°57'03"E, 36°27'05"N;<br>28:115°57'00"E, 36°27'05"N;<br>29:115°56'56"E, 36°26'39"N;<br>30:115°56'53"E, 36°26'34"N;<br>31:115°56'46"E, 36°26'33"N;<br>32:115°56'42"E, 36°26'10"N;<br>33:115°56'50"E, 36°26'09"N;<br>34:115°56'49"E, 36°25'59"N;<br>35:115°57'02"E, 36°25'59"N;<br>36:115°57'04"E, 36°25'55"N;<br>37:115°57'10"E, 36°25'54"N;<br>38:115°57'13"E, 36°25'56"N;<br>39:115°57'44"E, 36°25'51"N;<br>40:115°57'46"E, 36°25'49"N;<br>41:115°57'48"E, 36°25'53"N;<br>42:115°58'14"E, 36°25'51"N;<br>43:115°58'16"E, 36°26'05"N; | 北至东昌西路，南至东昌湖入水口南侧沉砂池，西至湖滨路西侧绿化带，东至京杭运河东侧绿化带；坐标内不包括东昌湖中心的古城及南关岛、月亮岛及其周边居住区。 | | | | | | | 地公园 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 44:115°58'27"E, 36°26'04"N;<br>45:115°58'36"E, 36°26'05"N;<br>46:115°58'36"E, 36°25'50"N;<br>47:115°58'34"E, 36°25'43"N;<br>48:115°58'34"E, 36°25'41"N;<br>49:115°58'39"E, 36°25'40"N;<br>50:115°58'41"E, 36°26'00"N;<br>51:115°58'39"E, 36°26'08"N;<br>52:115°58'36"E, 36°26'10"N;<br>53:115°58'28"E, 36°26'12"N;<br>54:115°58'35"E, 36°26'29"N;<br>55:115°58'57"E, 36°26'36"N<br>扣除：<br>56:115°58'49"E, 36°26'38"N;<br>57:115°58'33"E, 36°26'32"N;<br>58:115°58'23"E, 36°26'22"N;<br>59:115°58'35"E, 36°26'36"N;<br>60:115°58'23"E, 36°26'35"N;<br>61:115°58'17"E, 36°26'20"N;<br>62:115°58'17"E, 36°26'42"N;<br>63:115°58'20"E, 36°26'58"N;<br>64:115°58'28"E, 36°26'44"N;<br>65:115°58'30"E, 36°26'51"N;<br>66:115°58'24"E, 36°26'45"N;<br>67:115°58'21"E, 36°26'53"N;<br>68:115°58'44"E, 36°26'51"N<br>69:115°58'11"E, 36°26'22"N;<br>70:115°57'29"E, 36°26'22"N;<br>71:115°57'29"E, 36°26'56"N;<br>72:115°58'11"E, 36°26'57"N | | | | | | | | |
| 5 | 周公河生物多样性维护生态保护红线区/<br>SD-15-B4-09 | 1:115°56'57"E, 36°30'11"N;<br>2:115°57'15"E, 36°30'11"N;<br>3:115°57'36"E, 36°30'06"N;<br>4:115°58'04"E, 36°30'07"N;<br>5:115°58'20"E, 36°30'06"N;<br>6:115°58'55"E, 36°30'05"N;<br>7:115°59'32"E, 36°30'03"N;<br>8:116°00'20"E, 36°29'55"N; | 位于昌润路至徒骇河周公河及两岸。 | 1.78 | / | / | / | 生物多样性保护 | 湿地 | 为周公河人工湿地 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 9:116°00'37"E, 36°29'59"N;<br>10:116°00'58"E, 36°29'52"N;<br>11:116°01'18"E, 36°29'48"N;<br>12:116°01'38"E, 36°29'45"N;<br>13:116°02'01"E, 36°29'44"N;<br>14:116°02'09"E, 36°29'43"N;<br>15:116°02'12"E, 36°29'39"N;<br>16:116°02'56"E, 36°29'36"N;<br>17:116°02'54"E, 36°29'31"N;<br>18:116°02'26"E, 36°29'34"N;<br>19:116°02'08"E, 36°29'38"N;<br>20:116°01'43"E, 36°29'39"N;<br>21:116°01'21"E, 36°29'43"N;<br>22:116°01'12"E, 36°29'44"N;<br>23:116°00'56"E, 36°29'47"N;<br>24:116°00'35"E, 36°29'52"N;<br>25:116°00'23"E, 36°29'52"N;<br>26:115°59'45"E, 36°29'54"N;<br>27:115°59'34"E, 36°29'58"N;<br>28:115°59'31"E, 36°29'51"N;<br>29:115°58'59"E, 36°29'50"N;<br>30:115°58'54"E, 36°29'50"N;<br>31:115°58'23"E, 36°29'49"N;<br>32:115°58'20"E, 36°30'02"N;<br>33:115°58'00"E, 36°30'02"N;<br>34:115°57'52"E, 36°30'00"N;<br>35:115°57'36"E, 36°30'00"N;<br>36:115°56'52"E, 36°30'03"N;<br>37:115°57'16"E, 36°30'05"N | | | | | | | | |
| 6 | 小湄河生物多样性维护生态保护红线区<br>SD-15-B4-10 | 1:116°04'48"E, 36°30'45"N;<br>2:116°04'53"E, 36°30'45"N;<br>3:116°04'51"E, 36°30'34"N;<br>4:116°04'41"E, 36°30'30"N;<br>5:116°04'24"E, 36°30'29"N;<br>6:116°04'01"E, 36°29'17"N;<br>7:116°03'44"E, 36°28'44"N;<br>8:116°03'41"E, 36°28'23"N; | 位于聊城经济开发区和聊城高新技术产业开发区境内，呈 | 0.74 | / | / | / | 生物多样性保护 | 湿地 | 为小湄河省级湿地公园 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 9:116°03'34"E, 36°28'10"N;<br>10:116°03'15"E, 36°26'24"N;<br>11:116°03'15"E, 36°26'20"N;<br>12:116°03'10"E, 36°26'13"N;<br>13:116°03'03"E, 36°26'09"N;<br>14:116°03'08"E, 36°26'16"N;<br>15:116°03'09"E, 36°26'22"N;<br>16:116°03'21"E, 36°27'27"N;<br>17:116°03'33"E, 36°28'19"N;<br>18:116°03'43"E, 36°28'54"N;<br>19:116°03'59"E, 36°29'40"N;<br>20:116°04'19"E, 36°30'31"N | 南北带状分布，南起九州洼湿地，北至牡丹江路区段，全长约4860m，小湄河现状中心线为基准，东西两侧75m范围。 | | | | | | | |
| 7 | 聊城市城南生物多样性维护生态保护红线区<br>SD-15-B4-11 | 1:116°01'44"E, 36°23'40"N;<br>2:116°01'51"E, 36°23'40"N;<br>3:116°01'51"E, 36°23'36"N;<br>4:116°01'55"E, 36°23'36"N;<br>5:116°01'55"E, 36°23'06"N;<br>6:116°01'44"E, 36°23'06"N | 位于聊城市东昌府区凤凰工业园纬二路南。 | 0.28 | / | / | / | 生物多样性保护、水源涵养 | 湿地 | 为聊城市城南污水处理厂人工湿地 |
| 8 | 凤凰湖生物多样性维护生态保护红线区<br>SD-15-B4-12 | 1:115°57'35"E, 36°24'21"N;<br>2:115°57'57"E, 36°24'21"N;<br>3:115°58'01"E, 36°24'20"N;<br>4:115°58'08"E, 36°24'16"N;<br>5:115°58'12"E, 36°24'13"N;<br>6:115°58'12"E, 36°24'10"N;<br>7:115°58'15"E, 36°23'20"N;<br>8:115°58'12"E, 36°23'17"N;<br>9:115°58'01"E, 36°23'17"N;<br>10:115°57'57"E, 36°23'15"N;<br>11:115°57'43"E, 36°22'45"N;<br>12:115°57'39"E, 36°22'42"N;<br>13:115°57'35"E, 36°22'41"N;<br>14:115°57'21"E, 36°22'44"N;<br>15:115°57'07"E, 36°22'52"N;<br>16:115°57'07"E, 36°22'55"N; | 位于江北水城旅游度假区聊阳路和南外环路交界处东南侧和东北侧。 | 3.26 | / | / | / | 生物多样性保护、水源涵养 | 水库 | 为凤凰湖水库 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 17:115°57'07"E, 36°22'59"N;<br>18:115°57'14"E, 36°23'15"N;<br>19:115°57'14"E, 36°23'17"N;<br>20:115°57'10"E, 36°23'20"N;<br>21:115°57'21"E, 36°23'41"N;<br>22:115°57'21"E, 36°23'43"N;<br>23:115°57'39"E, 36°23'41"N;<br>24:115°57'43"E, 36°23'42"N;<br>25:115°57'50"E, 36°23'56"N;<br>26:115°57'35"E, 36°23'57"N;<br>27:115°57'32"E, 36°24'01"N | | | | | | | | |

### 2.6.3 环境功能区划

根据聊城市环境功能区划，确定本次环评执行标准如下：

环境空气：执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准；

地表水：执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中IV类标准；

地下水：执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准；

声环境：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类和 4a 类标准。

根据国家有关环保管理规定，项目所选厂址与当地的环境功能区划相符合。

## 2.7 评价范围及主要环境保护目标

### 2.7.1 评价范围

根据各环境要素评价工作等级的要求以及拟建项目所处地理位置、环境状况、拟建项目所排污染物量、污染物种类等特点，确定拟建项目环境影响评价范围见表 2.7-1 和图 2.7-1。

表 2.7-1 拟建项目各环境要素评价范围一览表

| 环境要素 | 评价范围 |
|---|---|
| 环境空气 | 以拟建有机硅装置为中心，边长为 5km 的矩形区域 |
| 地表水 | 依托园区污水处理厂处理的可行性 |
| 地下水 | 以厂址为中心，20km$^2$（4km×5km）矩形范围内 |
| 声环境 | 厂界外 200m 范围内 |
| 生态 | 厂区范围内 |
| 土壤 | 项目周围 2km 范围内 |
| 环境风险 | 项目边界外扩 5km 范围内 |

### 2.7.2 主要环境保护目标

根据评价工作等级的要求，并结合当地气象、水文、地质条件和该工程“三废”排放情况及厂址周围企业单位、村庄等分布特点，本次评价主要敏感保护目标见表 2.6-2 和图 2.6-2，近距离主要环境保护目标见表 2.6-3 和图 2.6-3。

根据《聊城化工新材料产业园环境影响跟踪评价报告书》，目前聊城市高新技术产业开发区管委会已制定了产业园内及周边 9 个村庄的搬迁方案，涉及村民 5526 人，1604 户。搬迁进度计划为 2019 年 12 底前完成章凌、扒棍刘、索集 3 个村庄的搬迁工作；2020 年 12 底前完成常庙、苏庄 2 个村庄的搬迁工作；2022 年 12 底前完成前王、吕庄、辛庄 3 个村庄的搬迁工作。

目前，高庄、扒棍刘、章凌、索集、刘海、李堂村已搬迁。

表 2.7-2 拟建项目主要环境保护目标一览表

| 环境要素 | 评价范围 | 主要环境保护目标 | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 环境空气 | 以拟建有机硅装置为中心，边长为5km的矩形区域 | 名称 | 人口数 | 相对厂址方位 | 距拟建项目最近距离(m) |
| | | 索集（已搬迁） | 1197 | NNW | 250 |
| | | 张洪津 | 368 | WSW | 510 |
| | | 章凌（已搬迁） | 623 | NE | 600 |
| | | 红庙赵 | 966(合并为一个行政村) | SW | 820 |
| | | 曹凤台 | | | 1100 |
| | | 刘奎雨 | | | 1400 |
| | | 四合村 | | | 690 |
| | | 高少宇（已搬迁） | 466 | SW | 820 |
| | | 前王村 | 597 | NNE | 1140 |
| | | 枣寨 | 412 | NW | 1220 |
| | | 李堂（已搬迁） | 369 | SE | 1570 |
| | | 吕庄 | 521 | NE | 1630 |
| | | 华集 | 960 | NW | 1740 |
| | | 北郭庄 | 606 | W | 1850 |
| | | 常庙 | 266 | ENE | 1890 |
| | | 王庄 | 583 | SE | 1970 |
| | | 魏庄村 | 717 | SSE | 1980 |
| | | 堌堆王 | 604 | NNE | 2000 |
| | | 扒棍刘（已搬迁） | 351 | ESE | 2000 |
| | | 刘海（已搬迁） | 635 | SE | 2000 |
| | | 大柳张 | 2223 | SW | 2130 |
| | | 闫庄 | 296 | SW | 2190 |
| | | 陈庄 | 1020 | SSW | 2240 |
| | | 姚庄 | 304 | SSW | 2250 |
| | | 辛庄村 | 635 | NE | 2250 |
| | | 老鸦陈 | 825 | SSW | 2440 |
| | | 小王庄 | 包含在魏庄 | SE | 2440 |
| | | 徐庄 | 559 | SE | 2560 |
| | | 赵潘村 | 1120 | NW | 2700 |
| | | 顾官屯 | 3820 | SE | 2700 |
| | | 宫庄 | 645 | SSE | 2700 |
| | | 马海 | 980 | SSW | 2800 |
| | | 顾官屯镇中学 | 学生约1200人 | SE | 2900 |
| | | 顾官屯镇政府驻地 | — | SE | 2970 |
| | | 花牛陈 | 804 | WSW | 3000 |
| | | 苏庄 | 756 | ENE | 3050 |
| | | 顾官屯镇卫生院 | 床位30张 | SE | 3080 |
| | | 顾官屯镇中心小学 | 学生约800人 | SE | 3140 |
| | | 衣庄 | 381 | WSW | 3140 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 民王屯 | 581 | WNW | 3200 |
| | | 镇中心社区 | 647 | SE | 3280 |
| | | 聊城韩 | 229 | NNW | 3440 |
| | | 杜庄 | 478 | SE | 3500 |
| | | 张徐村 | 1209 | NNE | 3600 |
| | | 栾庄 | 345 | NW | 3650 |
| | | 黄河涯村 | 1180 | SSE | 3700 |
| | | 于桃 | 306 | SE | 3740 |
| | | 南杜庄 | 1560 | SE | 3770 |
| | | 高垣墙 | 334 | ENE | 3780 |
| | | 沙刘 | 330 | NW | 3800 |
| | | 王庄 | 包含在张徐村 | NNE | 3830 |
| | | 白袁庄 | | NNE | 3850 |
| | | 西贾庄 | 1300 | SW | 3900 |
| | | 贾庄 | 440 | SW | 4000 |
| | | 花石槽村 | 1610 | SSW | 4000 |
| | | 三亢 | 505 | NNW | 4070 |
| | | 斗虎张村 | 590 | W | 4100 |
| | | 尹庄 | 258 | NE | 4140 |
| | | 武庄 | 372 | NW | 4150 |
| | | 赵庄 | 843 | SE | 4150 |
| | | 孙庄 | 423 | SW | 4200 |
| | | 季寺 | 107 | NE | 4380 |
| | | 张庆雨 | 115 | ENE | 4430 |
| | | 东徐庄 | 191 | SW | 4500 |
| | | 邢庄 | 1315 | ENE | 4400 |
| | | 官路 | 480 | SSW | 4670 |
| | | 果子王 | 1203 | ESE | 4670 |
| | | 大孙 | 490 | W | 4700 |
| | | 姜官屯 | 720 | SW | 4750 |
| | | 高囤 | 1500 | SSE | 4840 |
| | | 刘高庄 | 390 | ENE | 4850 |
| | | 祁庄社区 | 672 | SSE | 4850 |
| | | 老庄 | 2490 | NNW | 4880 |
| | | 于才村 | 1315 | SE | 4900 |
| | | 前李 | 710 | N | 4930 |
| | | 黄集 | 840 | SSE | 4930 |
| 地表水 | | 赵牛河 | — | E | 270 |
| 地下水 | | 以厂址为中心，20km²（4km×5km）矩形范围内 | | | |
| 土壤（村庄及周边农田） | | 张洪津 | 368 | WSW | 510 |
| | | 红庙赵 | 966(合并为一个行政村) | SW | 820 |
| | | 曹凤台 | | | 1100 |
| | | 刘奎雨 | | | 1400 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 四合村 | | | 690 |
| | 前王村 | 597 | NNE | 1140 |
| | 枣寨 | 412 | NW | 1220 |
| | 吕庄 | 521 | NE | 1630 |
| | 华集 | 960 | NW | 1740 |
| | 北郭庄 | 606 | W | 1850 |
| | 常庙 | 266 | ENE | 1890 |
| | 王庄 | 583 | SE | 1970 |
| | 魏庄村 | 717 | SSE | 1980 |
| | 堌堆王 | 604 | NNE | 2000 |

**表 2.7-3 拟建项目近距离主要环境保护目标一览表**

| 环境要素 | 评价范围 | 主要环境保护目标 | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 名称 | 人口数 | 相对厂址方位 | 距拟建项目最近距离(m) |
| | | 索集（已搬迁） | 1197 | NNW | 250 |
| | | 张洪津 | 368 | WSW | 510 |
| | | 章凌（已搬迁） | 623 | NE | 600 |
| | | 红庙赵 | 966(合并为一个行政村) | SW | 820 |
| | | 曹凤台 | | | 1100 |
| | | 刘奎雨 | | | 1400 |
| | | 四合村 | | | 690 |
| 环境空气 | 以拟建有机硅装置为中心，边长为5km的矩形区域 | 高少宇（已搬迁） | 466 | SW | 820 |
| | | 前王村 | 597 | NNE | 1140 |
| | | 枣寨 | 412 | NW | 1220 |
| | | 李堂（已搬迁） | 369 | SE | 1570 |
| | | 吕庄 | 521 | NE | 1630 |
| | | 华集 | 960 | NW | 1740 |
| | | 北郭庄 | 606 | W | 1850 |
| | | 常庙 | 266 | ENE | 1890 |
| | | 王庄 | 583 | SE | 1970 |
| | | 魏庄村 | 717 | SSE | 1980 |

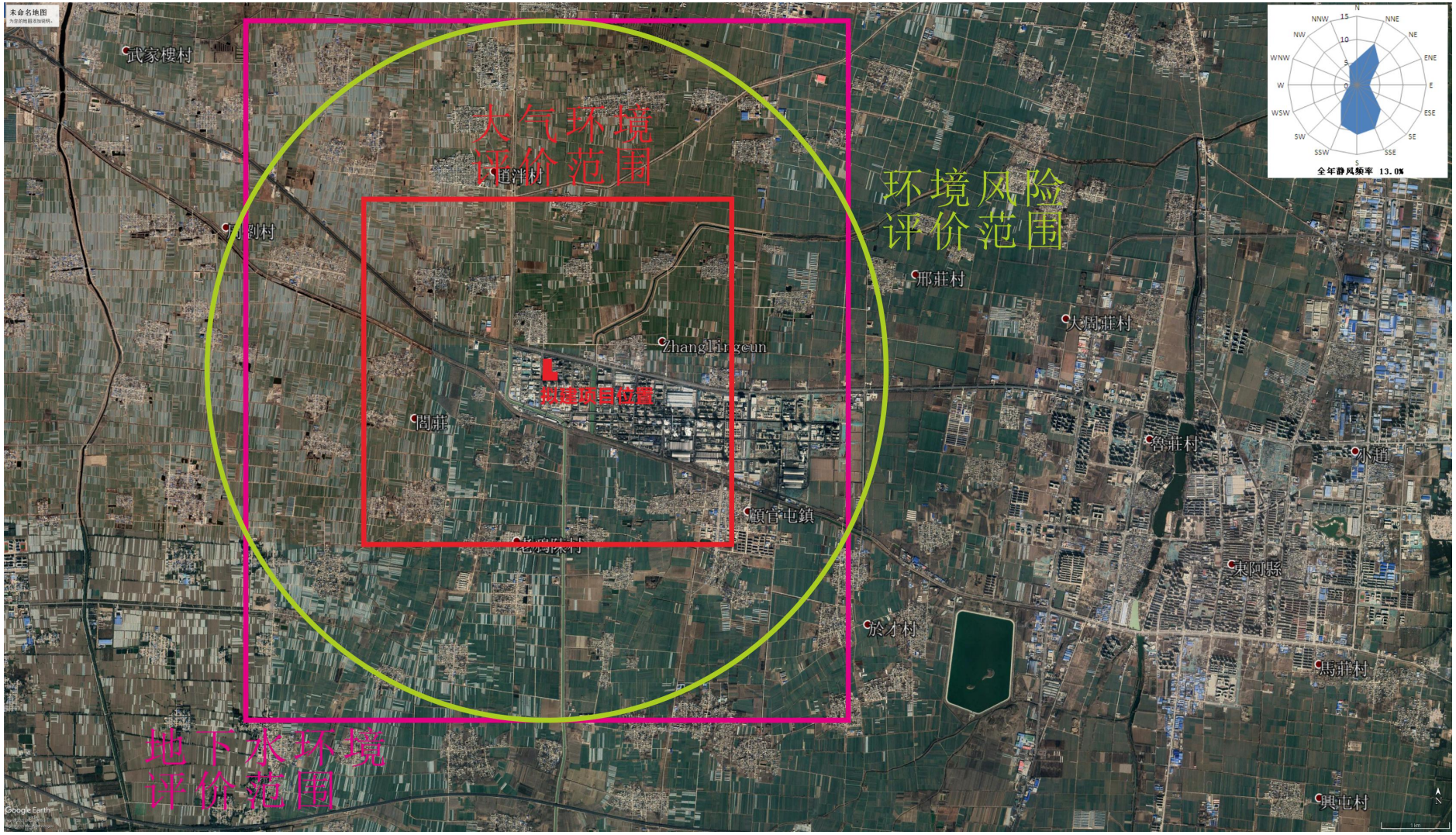



图 2.7-1 拟建项目评价范围

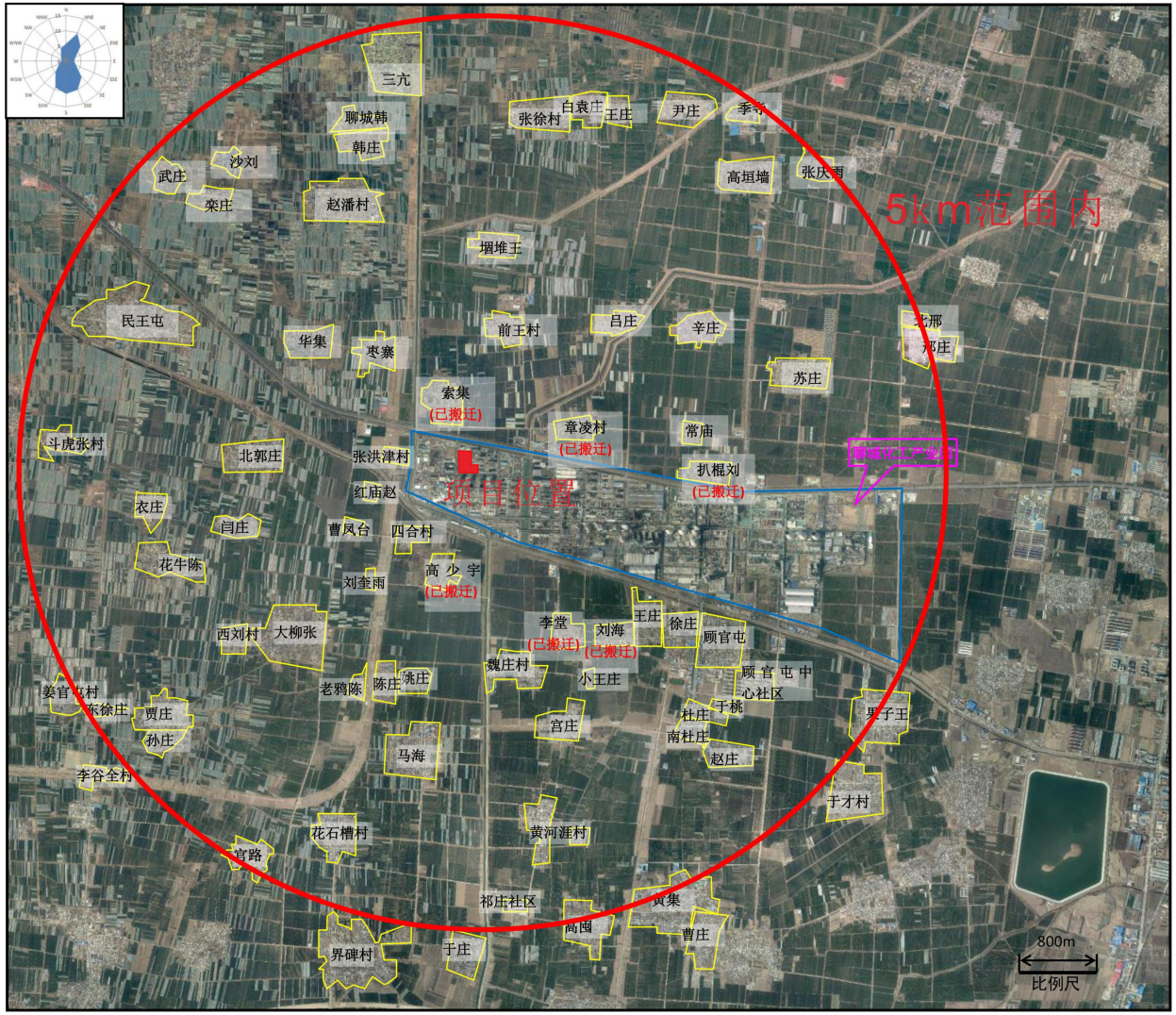



图 2.7-2 项目 5km 范围内敏感目标分布图

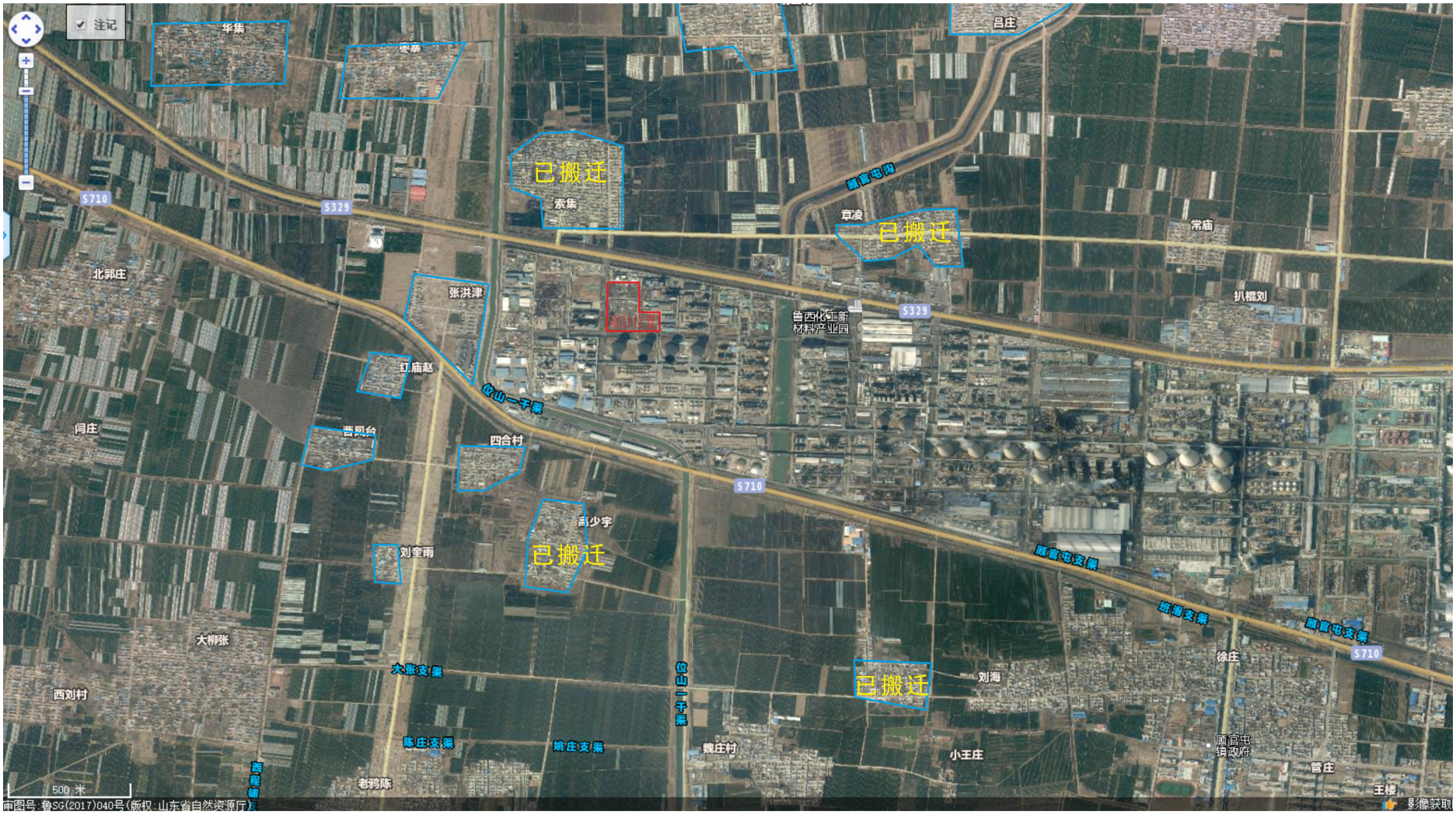



图 2.7-3 拟建项目近距离敏感点分布图

# 3 工程分析

## 3.1 企业概况及项目由来

鲁西化工集团股份有限公司是国有大型化工企业，总部设在聊城高新技术产业开发区南部的聊城化工新材料产业园内，现有资产296亿元，职工12000人。拥有煤化工、氟硅盐、新材料、化肥、设计研发、化工装备、化工工程、新能源装备、催化剂、金融等产业板块，建有国家级企业技术中心、院士工作站、博士后工作站、欧洲研发中心、省级工程实验室等技术研发机构，拥有国家级化工职业技能鉴定站、鲁西化工工程学院、员工培训中心等培训培养机构。公司是集化肥、化工于一体的综合性化学工业企业，是目前全国最大的化肥生产企业之一，是全国化肥行业唯一同时拥有尿素、复合肥、磷酸二铵三种国家免检产品的企业，也是全国同行业率先通过质量、环境和职业健康安全三个标准认证的企业。公司生产的“鲁西牌”复合肥荣获“中国名牌产品”称号，“鲁西”商标获“中国驰名商标”称号。

有机硅主要成分为硅油、硅橡胶、硅树脂和硅烷偶联剂四大类，制备硅油、硅橡胶、硅树脂及硅烷偶联剂的原料是各种有机硅单体，由几种基本单体可生产出成上千种有机硅产品。有机硅单体主要有：甲基氯硅烷、苯基氯硅烷、甲基乙烯基氯硅烷等，其中甲基氯硅烷最重要，其用量占整个单体总量的90%以上。任何高分子材料的发展，关键在于单体技术的发展，有机硅工业的特点是集中的单体生产和分散的产品加工，单体生产在有机硅工业中占重要的地位，单体的生产水平直接反映有机硅工业的发展水平。

鲁西化工集团股份有限公司现有50kt/a有机硅装置，通过消化、吸收和优化一期装置工艺技术，自行研发、设计、改进工艺流程，采用甲醇与氯化氢气液相催化法合成氯甲烷，再以氯甲烷与硅粉在流化床反应器中合成甲基氯硅烷混合单体。混合单体经过精馏，分离出多种高纯度单体，其中以二甲基单体（M2）为主。二甲基单体（M2）经水解得到水解物，水解物在催化剂作用下连续真空裂解，得到混合甲基环硅氧烷（DMC），进一步精馏得到八甲基环四硅氧烷（D4）。该工艺在利用公司上游产品的基础上，还为国内市场提供了短缺的高质量有机硅产品。

因此，鲁西化工集团股份有限公司100万吨的/年有机硅项目，具有利用园区上游产品及周边产品的优势，可赢得更好的经济效益、社会效益和环境效益。

根据山东省新旧动能转换重大工程推进办公室文件《关于公布新旧动能转换重大项目库第一批优选项目名单的通知》(鲁重大办[2018]37号)，鲁西化工集团股份有限公司100万吨/年有机硅项目，列入了新旧动能转换重大项目库第一批优选项目(名单第217项)。

鲁西化工集团股份有限公司考虑到经济效益及工艺的成熟性，100万吨的/年有机硅项目分两期建设，其中一期工程可达到40万t/a有机硅生产规模，二期工程可达到60万t/a有机硅的生产规模，本次评价仅评价一期工程，即40万t/a有机硅。

## 3.2 聊城化工新材料产业园

### 3.2.1 聊城化工新材料产业园概况

聊城化工新材料产业园位于聊城经济开发区南部的顾官庄屯镇，于2011年11月由聊城市人民政府以“聊政字[2011]148号”批准设立（主要依托鲁西化工股份有限公司发展成立），《聊城化工新材料产业园总体规划（2011-2020）》由北京清华城市规划设计研究研究编制。2012年2月13日，聊城市环境保护局以“聊环审[2012]1号”出具了《关于对聊城化工新材料产业园环境影响报告书的审查意见》，同年聊城市人民政府以“聊政字[2012]70号”对规划进行了批复。

园区建设中根据实际发展需要，产业园区对规划进行了部分修编，主要变更内容涉及：（1）产业园规划范围南边界调整至老聊滑路南200m，园区面积增加1.23km$^2$，其他边界基本不变，增加范围用途主要为绿化带；（2）产业园区不再设置加工制造组团，规划产业的煤化工、盐化工、氟硅化工不再分功能组团划分，统一设置化工项目区；（3）调整用地类型，减少了仓储物流、公共设施用地，增加工业用地、绿化用地面积；（4）调整水源地和污水处理厂位置等内容。聊城市政府于2013年对修编的规划进行了批复（聊政字[2013]135号），针对修编的规划2014年园区开展了规划环评变更报告，并由聊城市环保局出具了变更报告的审查意见。

聊城市环境保护局于2017年对《聊城化工新材料产业园区环境影响跟踪评价报告书》出局了审查意见，聊城化工新材料产业园区规划范围为：北至顾官屯镇与韩集镇边界线，西至一干渠，南至老聊滑路，东至顾官屯镇与东阿县边界线，总规划面积16.72km$^2$。聊城化工新材料产业园功能定位为：建设以化工新材料为特色的国家新型工业化产业示范基地。产业发展方向是以化工新材料为主导，发展煤化工、盐化工、氟硅化工三条产业链，生产化工新材料，培育加工制造、物流、研发、培训等配套产

业。

山东省人民政府办公厅印发《关于公布第一批化工园区和专业化工园区名单的通知》”（鲁政办字[2018]102 号）公布的聊城化工产业园为山东省人民政府认定公布的第一批化工园区，其四至范围：东至顾官屯镇与东阿县边界、西至位山一干渠、南至老聊滑路、北至新聊滑路，包含在通过规划环评和跟踪环评的“聊城化工新材料产业园”范围内。

### 3.2.2 聊城化工新材料产业园公用工程配套情况

聊城化工新材料产业园公用工程三同时情况见表 3.2-1。

**表 3.2-1 聊城化工新材料产业园公用工程三同时情况**

| 序号 | 项目名称 | 设计产能 | 环评批复 | 环保验收 | 所属行业 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 污水处理厂建设项目(第二污水处理厂) | 污水处理能力 12000m³/d | 2009 年 6 月 (聊城市环保局) | 2010 年 8 月通过验收 | 公共设施 |
| 2 | 废水深度处理中水回用项目 | 中水处理能力 15600m³/d | 聊环报告表[2009]73 号 | 中水处理部分已经建成使用 | 公共设施 |
| 3 | 24000m³/d 污水处理和中水回用项目（一期） | 污水处理能力 24000m³/d，中水处理能力 24000m³/d，分两期建设 | 聊环审[2011]52 号 | 一期已建成（聊环验[2015]35 号），二期在建 | 公共设施 |
| 4 | 3×260t/h 锅炉配套 2×50MW 机组改造项目 | 3×260t/h 循环流化床锅炉配套 2×50MW 抽凝机组 | 鲁环审[2009]95 号 | 属现状评估，已取得备案鲁环评函[2016]88 号 | 供热中心 |
| 5 | 热电联产机组项目 | 3×480t/h 循环流化床锅炉配套 2×135MW 抽凝机组（1#～3#480t/h 锅炉） | 鲁环审[2009]111 号 | 属现状评估，已取得备案鲁环评函[2016]104 号 | 供热中心 |
| 6 | 3×90MW 背压机热电联产集中供热项目 | 6×680t/h 煤粉锅炉（5 用 1 备）+3×B90MW 汽轮机+3×90MW 发电机，实际建成运行 4×680t/h 锅炉（4 开 0 备）+2×90MW+1×82MW 背压机组，剩余 2 台 680t/h 锅炉未建设 | 鲁环审[2017]14 号 | 2019 年 8 月、2019 年 9 月通过环保自主验收 | 供热中心 |
| 7 | 废水零排放项目 | 2000m³/h 中水回用装置 | 聊高新环报告表[2016]10 号 | 一期、二期完成验收 | 公共设施 |

聊城化工新材料产业园现有公用及辅助工程基本情况见表 3.2-2。

**表 3.2-2 聊城化工新材料产业园公用及辅助工程建设情况一览表**

| 工程类别 | 规模/设计能力 |
|---|---|
| 供热 | 3×260t/h 循环流化床锅炉+2×50MW 抽凝机组、3×480t/h 煤粉炉（两用一备）+2×135MW 抽凝机组、4×680t/h 锅炉（4 开 0 备）+2×90MW+1×82MW 背压机组。 |
| 给水 | 园区水源包括深井水及深度处理后的中水。目前园区设有水源井 10 眼，取用地下水约 1212.98m³/h。<br>聊城化工新材料产业园建设有 1 套 1.56 万 t/d 中水深度处理及回用工程一套，处理 |

| 工程类别 | 规模/设计能力 |
| --- | --- |
| | 后的中水按70%比例回用于生产，30%排入污水处理中水回用装置（废水零排放项目）后回用生产。 |
| 排水 | 依托聊城化工新材料产业园现有第二、第三污水处理厂，总废水设计处理能力36000m$^3$/h，处理后尾水大部分去中水深度处理工程，小部分排入污水处理中水回用装置（废水零排放项目）处置后全部回用。<br>目前废水零排放项目一期、二期已验收，园区已实现废水的零排放。 |
| 供电系统 | 依托聊城化工新材料产业园供电系统，现设有一座110KV总降压变电所，设有3台高压变压器(35kV/10kV)和10台低压变压器(10kV/400V)，由耿庄220KV变电站进行供电，此外厂内现有2×33MW热电机组，所发电力均供园区装置用电。 |

#### 3.2.2.1 供热工程

（1）现有供热工程情况

园区目前建成的锅炉及配套机组情况：

3×260t/h锅炉+2×50MW抽凝机组：2009年9月18日取得环评批复（鲁环审[2009]95号）、2016年11月取得环保备案（鲁环评函[2016]88号）。

3×480t/h煤粉炉+2×135MW抽凝机组：2009年10月9日取得环评批复（鲁环审[2009]111号）、2016年12月取得环保备案（鲁环评函[2016]104号）。

6×680t/h锅炉+3×90MW背压机组：2017年4月5日取得环评批复（鲁环审[2017]14号），建设规模：6×680t/h煤粉锅炉（5用1备）+3×B90MW汽轮机+3×90MW发电机，实际建成运行4×680t/h锅炉+2×90MW+1×82MW背压机组，先后于2019年8月、2019年9月通过环保自主验收，剩余2台680t/h锅炉尚未建设。

根据《鲁西化工集团股份有限公司综合能源消费情况报告》，目前，园区现有3台260t/h锅炉（3台全开，配套2×50MW抽凝机组已停运，外供汽能力780t/h）、3台480t/h锅炉（2开1备，配套2×135MW抽凝机组，产汽能力960t/h、满负荷发电用汽855t/h、外供汽能力105t/h）、4台680t/h锅炉（4台全开，配套1×82MW和2×90MW背压机组，产汽能力2720t/h、外供汽能力2720t/h），合计外供蒸汽能力3605t/h，除锅炉自身消耗蒸汽410t/h外，实际外供能力3195t/h。现有运行装置满负荷工况下蒸汽用量约2430t/h，蒸汽富余765t/h。

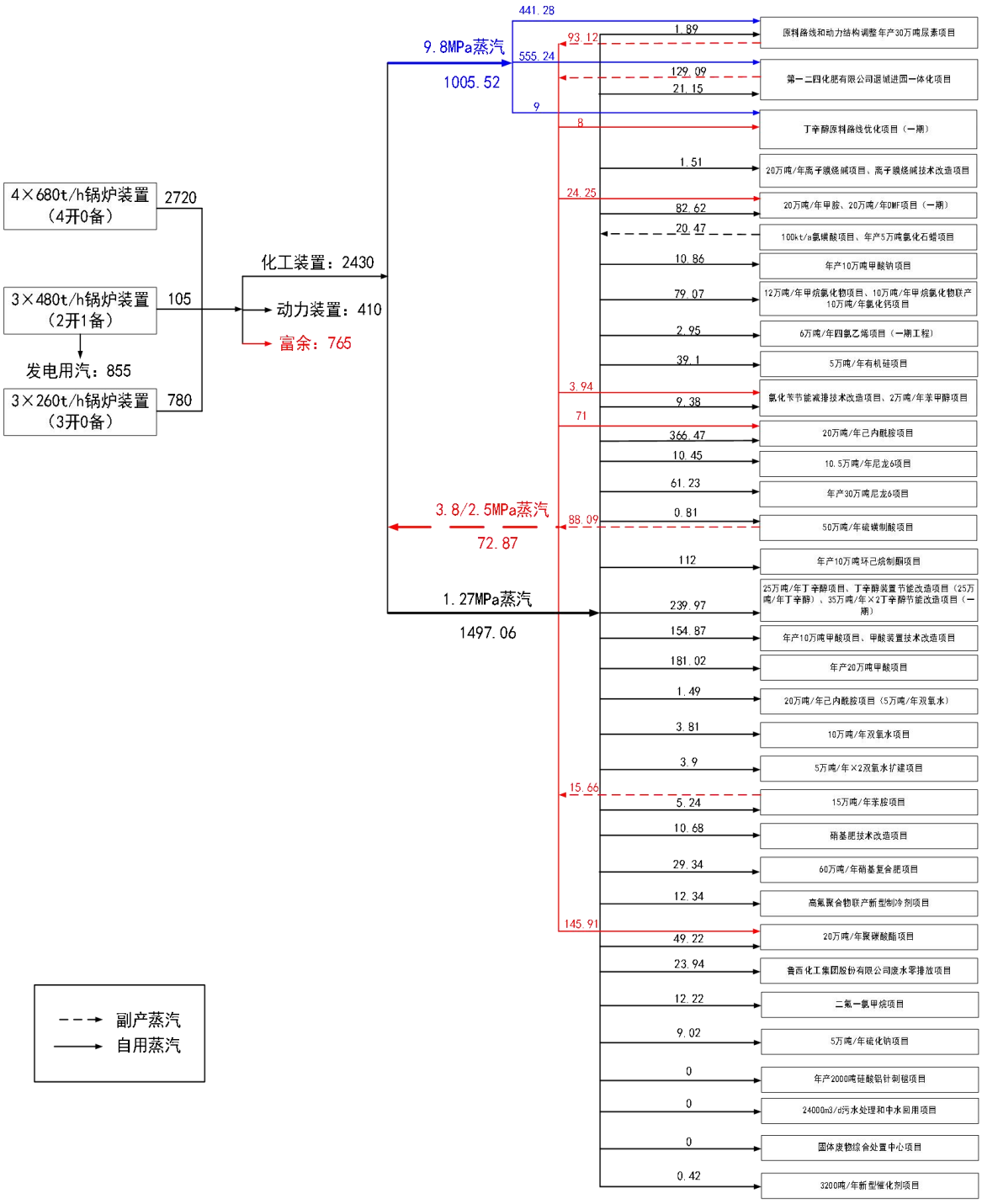



图 3.2-1 园区目前运行装置满负荷工况下蒸汽使用量(单位：t/h)

### 3.2.2.2 给排水工程

（1）给水工程

新鲜水：包括生产、生活及消防给水系统。一次水给水管网设为环状管网，以增加给水系统的可靠性及安全性。目前，项目区一次水取自厂内自备水井。

循环水：目前园区内建有自然通风冷却塔 18 座，为园区现有、在建项目提供循环水，每座冷却塔循环水供水能力为 31000m$^3$/h。

（2）排水

园区目前建设有第二、第三污水处理厂，园区内废水均排入该两个污水处理厂内进行处理，处理达标后70%经废水深度处理后回用于生产，30%排入废水零排放项目。废水零排放项目处理规模为2000$m^3$/h，主要处理动力分公司的脱盐水站产生的浓水，出水满足《工业循环冷却水处理设计规范》(GB/T50050-2017)补水的相关要求和《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)标准。

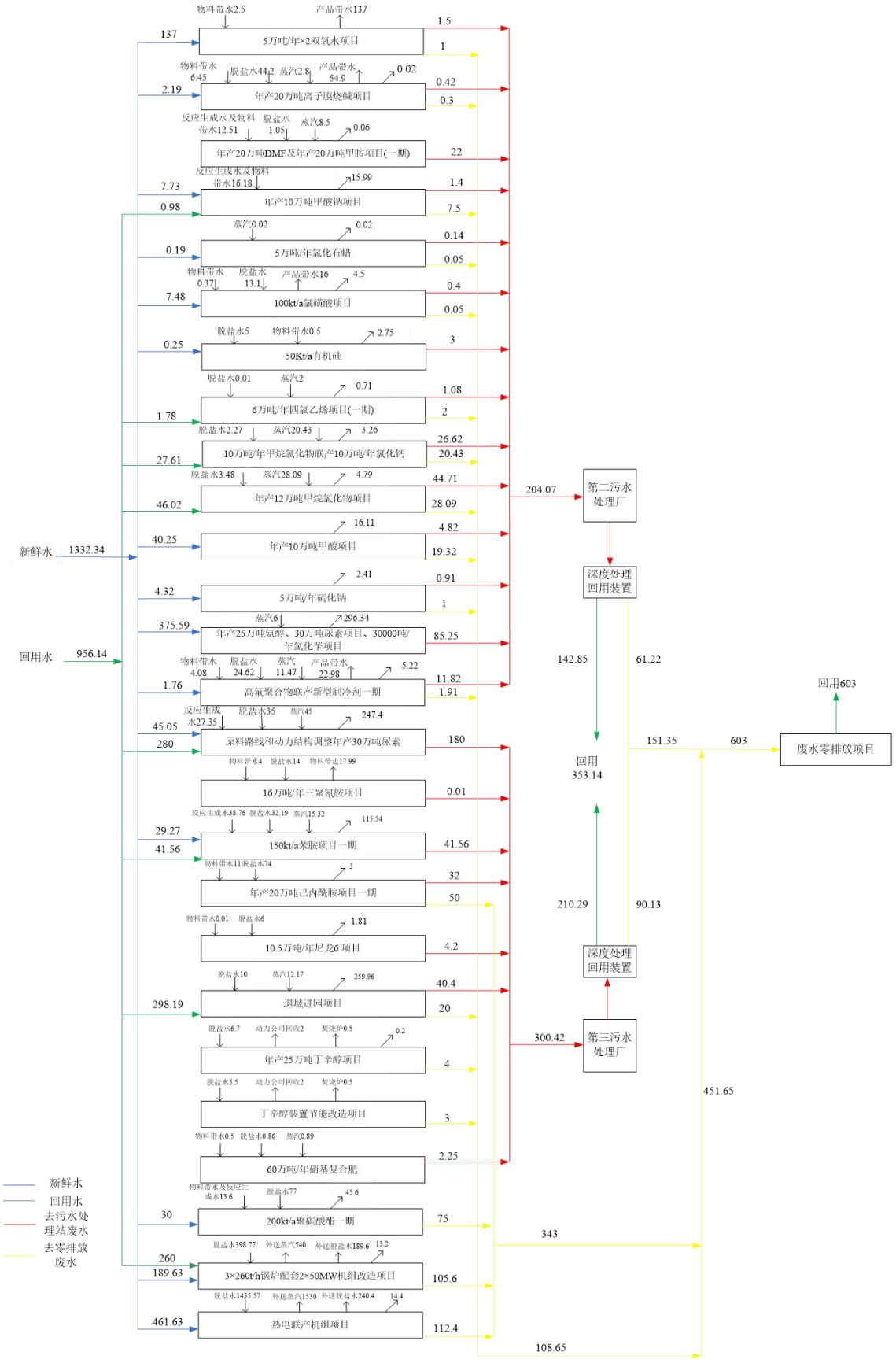



图 3.2-2 现有工程水平衡图（$m^3/h$）

#### 3.2.2.3 供电工程

根据《鲁西化工集团股份有限公司综合能源消费情况报告》，园区现有13.5万KW机组、13.5万KW机组、8.2万KW机组、9万KW机组、9万KW机组以及输变电工程（120万KW装机负荷），供电能力达到173.2万KW，现有运行装置满负荷工况下用电量约54.04万KW，电力富余119.16万KW。

## 3.3 现有及在建项目概况

园区内现有项目、在建项目上下游关系见图3.3-1。

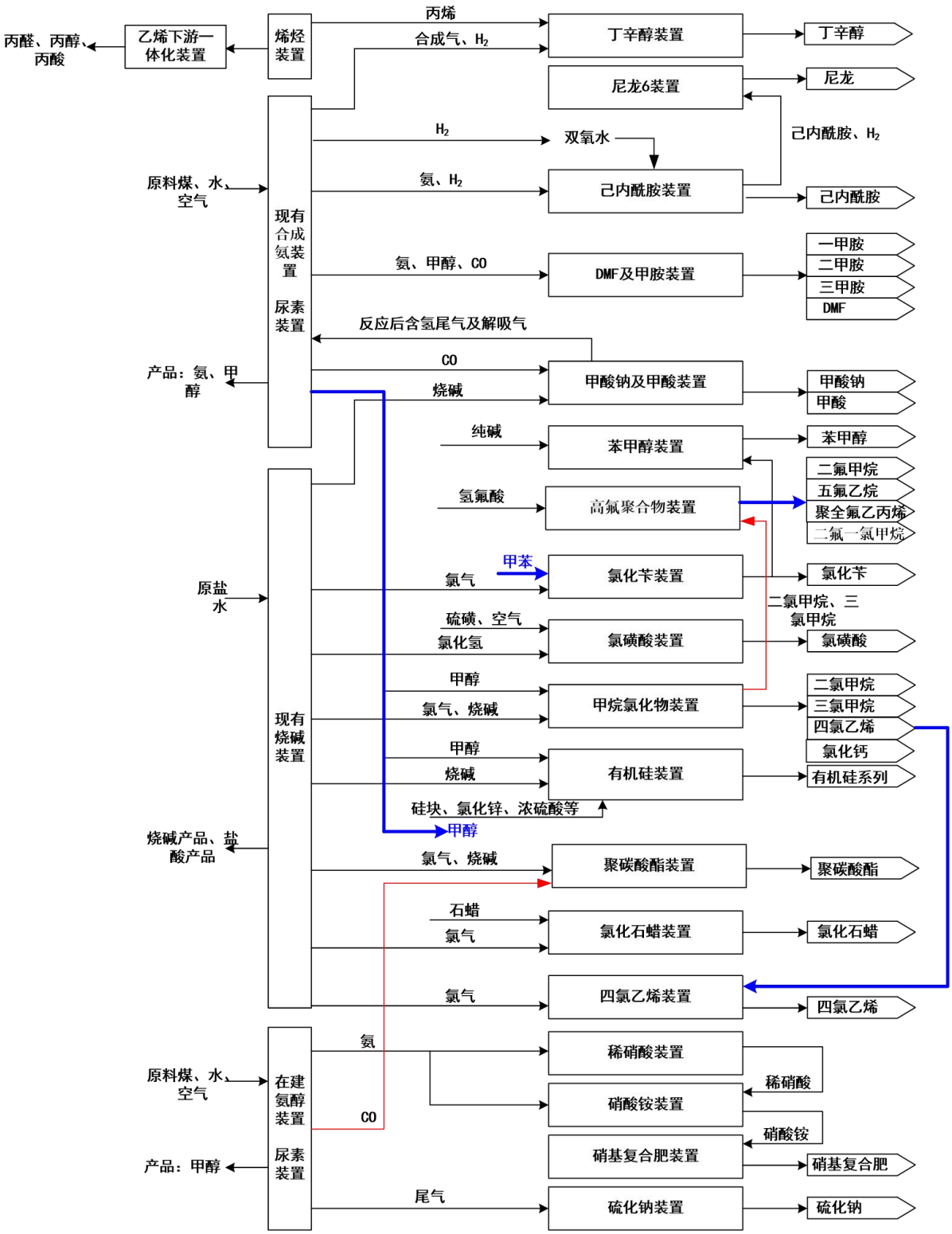



图 3.3-1 园区内现有项目、在建项目上下游关系

## 3.3.1 现有工程概况

### 3.3.1.1 现有工程环评、三同时执行情况

鲁西化工集团股份有限公司现有工程环评、三同时执行情况见表3.3-1。

表3.3-1 鲁西化工集团股份有限公司现有工程环评、三同时执行情况

| 序号 | 项目名称 | 环评批复 | 环保验收 | 实际运行装置及产能 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 30000吨/年氯化苄技术改造项目 | 聊环审[2006]2号 | 聊环验[2007]07号 | 60000吨/年氯化苄装置 |
| 2 | 氯化苄节能减排技术改造项目 | 聊环报告表[2009]85号 | 聊环验[2012]22号 | |
| 3 | 原料路线和动力结构调整年产30万吨尿素 | 聊环审[2007]05号 | 聊环验[2015]18号 | 18万吨/年合成氨装置及配套煤气化装置、30万吨/年尿素装置 |
| 4 | 20万吨/年离子膜烧碱项目 | 聊环审[2007]07号 | 聊环验[2010]43号 | 20万吨/年离子膜烧碱装置 |
| 5 | 5万吨/年有机硅和H酸单钠盐项目 | 鲁环审[2008]61号 | 鲁环验[2015]60号 | 5万吨/年有机硅装置 |
| 6 | 20万吨/年甲胺、20万吨/年DMF项目 | 鲁环审[2009]18号 | 鲁环验[2015]61号 | 10万吨/年甲胺、10万吨/年DMF装置 |
| 7 | 12万吨/年甲烷氯化物项目 | 鲁环审[2009]155号 | 聊环验[2011]144号 | 12万吨/年甲烷氯化物装置 |
| 8 | 100kt/a氯磺酸项目 | 鲁环审[2009]197号 | 鲁环验[2012]16号 | 10万吨/年氯磺酸装置 |
| 9 | 废水深度处理中水回用项目 | 聊环报告表[2009]73号 | 同24000m³/d污水处理和中水回用项目（一期）验收 | 中水处理能力15600m³/d |
| 10 | 合成氨装置优化节能改造项目 | 聊环报告表[2009]84号 | 聊环验[2015]1号 | 节能技术改造 |
| 11 | 污水处理厂建设项目(即第二污水处理厂) | 2009年6月(聊城市环保局) | 2010年8月通过验收 | 污水处理能力12000m³/d |
| 12 | 年产5万吨氯化石蜡项目 | 聊环审[2010]19号 | 聊环验[2012]21号 | 5万吨/年氯化石蜡装置 |
| 13 | 2万吨/年苯甲醇项目 | 聊环审[2010]20号 | 聊环验[2013]4号 | 2万吨/年苯甲醇装置 |
| 14 | 年产10万吨甲酸钠项目 | 聊环审[2011]7号 | 鲁环验[2012]35号 | 10万吨/年甲酸钠装置 |
| 15 | 25万吨/年丁辛醇项目 | 聊环审[2011]21号 | 聊环验[2016]11号 | 25万吨/年丁辛醇装置 |
| 16 | 年产10万吨甲酸项目 | 聊环审[2011]22号 | 聊环验[2014]3号 | 10万吨/年甲酸装置 |
| 17 | 6万吨/年四氯乙烯项目 | 聊环审[2011]23号 | 聊环验[2012]36号 | 2万吨/年四氯乙烯装置 |
| 18 | 20万吨/年己内酰胺项目 | 聊环审[2011]35号 | 一期聊环验[2015]5号/二期2019年2月20日自主验收 | 2套10万吨/年己内酰胺装置，包括年产5万吨双氧水装置 |

| 序号 | 项目名称 | 环评批复 | 环保验收 | 实际运行装置及产能 |
|---|---|---|---|---|
| 19 | 5万吨/年硫化钠项目 | 聊环审[2011]37号 | 聊环验[2015]12号 | 5万吨/年硫化钠装置 |
| 20 | 15万吨/年苯胺项目 | 聊环审[2011]47号 | 聊环验[2015]3号 | 27万吨/年稀硝酸装置、10万$Nm^3/h$煤制氢装置 |
| 21 | 24000$m^3/d$污水处理和中水回用项目 | 聊环审[2011]52号 | 一期聊环验[2015]35号；二期2019年8月验收 | 2套12000$m^3/d$污水处理和中水回用装置 |
| 22 | 原料路线和动力结构调整年产30万吨尿素变更项目 | 聊环审[2011]54号 | 聊环验[2015]18号 | 年产18万吨合成氨、30万吨尿素；固定床气化炉已停运 |
| 23 | 20万吨/年聚碳酸酯项目 | 聊环审[2012]12号 | 聊环验[2018]28号/二期自主验收 | 1套6.5万吨/年聚碳酸酯装置、1套13.5万吨/年聚碳酸酯装置 |
| 24 | 年产2000吨硅酸铝针刺毯项目 | 聊开报告表[2012]22号 | 聊高开环验[2015]1号 | 2000吨/年硅酸铝针刺毯装置 |
| 25 | 高氟聚合物联产新型制冷剂项目 | 聊环审[2013]9号 | 一期聊环验[2015]4号；二期不再建设 | 2.6万吨/年高氟聚合物装置、4万吨/年新型制冷剂装置 |
| 26 | 10万吨/年甲烷氯化物联产10万吨/年氯化钙项目 | 聊环审[2013]10号 | 聊环验[2015]13号 | 10万吨/年甲烷氯化物联产10万吨/年氯化钙装置 |
| 27 | 60万吨/年硝基复合肥项目 | 聊环审[2013]19号 | 聊环验[2016]10号 | 60万吨/年硝基复合肥装置 |
| 28 | 固体废物综合处置中心项目 | 聊环审[2014]13号 | 2019年8月验收 | 1套焚烧装置及废气处理设施 |
| 29 | 甲酸装置技术改造项目 | 聊环审[2014]14号 | 聊环验[2015]14号 | 10万吨/年甲酸装置 |
| 30 | 丁辛醇装置节能改造项目 | 聊环审[2014]35号 | 聊环验[2015]20号 | 25万吨/年丁辛醇装置 |
| 31 | 10.5万吨/年尼龙6项目 | 聊环审[2014]41号 | 聊环验[2018]26号 | 10.5万吨/年尼龙6装置 |
| 32 | 第一二四化肥有限公司退城进园一体化项目 | 聊环审[2014]52号 | 一期工程2019年9月27日通过自主验收 | 30万吨/年合成氨及配套煤气化装置 |
| 33 | 鲁西化工集团股份有限公司废水零排放项目 | 聊高新环报告表[2016]10号 | 2018年2月验收 | 1套600$m^3/h$废水零排放装置、1套1400$m^3/h$废水零排放装置 |
| 34 | 3200吨/年新型催化剂项目 | 聊环审[2016]20号 | 聊环验[2018]31号 | 3200吨/年新型催化剂装置 |
| 35 | 10万吨/年双氧水项目 | 聊环审[2016]26号 | 聊环验[2018]25号 | 10万吨/年双氧水装置 |
| 36 | 35万吨/年×2丁辛醇节能改造项目 | 聊环审[2016]28号 | 2018年7月自主验收 | 35万吨/年丁辛醇装置 |
| 37 | 50万吨/年硫磺制酸项目 | 聊环审[2016]37号 | 聊环验[2018]5号 | 50万吨/年硫磺制酸装置 |
| 38 | 硝基肥技术改造项目 | 聊环审[2016]41号 | 聊环验[2018]14号 | 10万吨/年硝酸铵钙装置 |
| 39 | 3×260t/h锅炉配套 | 鲁环评函 | 属现状评估，已 | 3×260t/h循环流化床锅炉 |

| 序号 | 项目名称 | 环评批复 | 环保验收 | 实际运行装置及产能 |
|---|---|---|---|---|
| | 2×50MW机组改造项目 | [2016]88号 | 取得备案鲁环评函[2016]88号 | 配套2×50MW抽凝机组 |
| 40 | 热电联产机组项目 | 鲁环评函[2016]104号 | 属现状评估，已取得备案鲁环评函[2016]104号 | 3×480t/h循环流化床锅炉配套2×135MW抽凝机组 |
| 41 | 3×90MW背压机热电联产集中供热项目 | 鲁环审[2017]14号 | 一期2019年8月通环保自主验收；二期2019年9月通环保自主验收 | 4×680t/h锅炉+2×90MW+1×82MW背压机组 |
| 42 | 离子膜烧碱技术改造项目 | 聊环审[2017]28号 | 聊环验[2018]27号 | 20万吨/年离子膜烧碱装置 |
| 43 | 年产30万吨尼龙6项目 | 聊环审[2017]29号 | 一期工程（1-4#线）2020年6月27日通过自主验收 | 20万吨/年尼龙6装置 |
| 44 | 5万吨/年×2双氧水扩建项目 | 聊环审[2017]26号 | 2019年4月验收 | 2套5万吨/年双氧水装置 |
| 45 | 年产20万吨甲酸项目 | 聊环审[2017]27号 | 2019年4月验收 | 20万吨/年甲酸装置 |
| 46 | 年产10万吨环己烷制酮项目 | 聊环审[2017]33号 | 2020年3月28日通过自主验收 | 10万吨/年环己烷制酮装置 |
| 47 | 有机硅等离子气化炉改造项目 | 聊环审[2018]31号 | 2020年3月28日通过自主验收 | 建设一套40t/d危险废物等离子气化处理系统，处理危险废物40t/d |
| 48 | 有机硅废浆液处理项目 | 聊环审[2018]32号 | 2019年4月28日通过自主验收 | 建设一套5000t/a的有机硅废浆液水解装置和一套18000t/a的水解渣提铜装置 |
| 49 | 二氟一氯甲烷项目 | 聊环审[2018]35号 | 一期2019年3月29日自主验收；二期不再建设 | 20000吨/年二氟一氯甲烷装置 |
| 50 | 污泥干化项目 | 聊高新环报告表[2018]49号 | 2020年3月29日一期工程通过自主验收，二期未开工 | 污泥40t/d处理能力 |
| 51 | 危险化学品专用车辆清洗场项目 | 聊高新环报告表[2019]13号 | 2019年7月22日通过自主验收 | 危险化学品专用车辆清洗场 |
| 52 | 等离子气化炉环保升级改造项目 | 聊高新环报告表[2019]33号 | 2020年3月28日通过自主验收 | 对气化炉项目废水暂存池加盖密封、对气化炉项目活性炭吸附罐的活性炭更换口加封条密封 |
| 53 | 10万吨/年尿素硝铵溶液•2万吨/年液体水溶肥技术改造项目 | 聊高新环报告表[2019]41号 | 2020年6月27日通过自主验收 | 10万吨/年尿素硝铵溶液及2万吨/年液体水溶肥 |

### 3.3.1.2 主要污染治理措施及排放情况

（1）废气

①电力项目

3×260t/h 锅炉和 480t/h 锅炉超低排放改造后污染物排放情况见表 3.3-2 和表 3.3-3。680t/h 锅炉污染物排放情况见表 3.3-4。

**表 3.3-2 现有 3×260t/h 锅炉超低排放改造完成后污染物排放情况一览表（mg/m³）**

| 锅炉 | 时间 | 二氧化硫 | 氮氧化物 | 烟尘 |
|---|---|---|---|---|
| 1# | 2019-12 | 0.728 | 32.6 | 1.44 |
| | 2020-01 | 0.775 | 31.4 | 0.551 |
| | 2020-02 | 检修 | 检修 | 检修 |
| | 2020-03 | 1.37 | 28.8 | 0.932 |
| | 2020-04 | 3.99 | 30.8 | 0.834 |
| | 2020-05 | 停运 | 停运 | 停运 |
| 2# | 2019-12 | 检修 | 检修 | 检修 |
| | 2020-01 | 0.722 | 32.9 | 1.25 |
| | 2020-02 | 0.487 | 33.8 | 1.67 |
| | 2020-03 | 0.499 | 31.8 | 2.21 |
| | 2020-04 | 0.14 | 32.4 | 1.75 |
| | 2020-05 | 1.73 | 34.7 | 2.03 |
| 3# | 2019-12 | 0.963 | 35.1 | 1.6 |
| | 2020-01 | 2 | 35.9 | 0.58 |
| | 2020-02 | 1.66 | 34.8 | 0.441 |
| | 2020-03 | 0.832 | 37 | 0.863 |
| | 2020-04 | 2.39 | 37.1 | 1.4 |
| | 2020-05 | 2.28 | 35.3 | 1.09 |
| 标准值 | | 35 | 50 | 5 |

根据 2019 年 12 月～2020 年 5 月现有 260t/h 锅炉在线监测结果，在线监测数据显示各污染物的排放浓度均满足《火电厂大气污染物排放标准》（DB37/664-2019）表 2 燃煤锅炉大气污染物排放浓度限值。

**表 3.3-3 现有 3×480t/h 锅炉超低排放后污染物排放情况一览表（mg/m³）**

| 锅炉 | 时间 | 二氧化硫 | 氮氧化物 | 烟尘 |
|---|---|---|---|---|
| 1# | 2019-12 | 3.02 | 37 | 0.949 |
| | 2020-01 | 3.56 | 36 | 0.744 |
| | 2020-02 | 3.64 | 36.7 | 0.568 |
| | 2020-03 | 5.88 | 37.3 | 0.58 |
| | 2020-04 | 4.34 | 36.9 | 0.548 |
| | 2020-05 | 3.54 | 36.2 | 0.592 |
| 2# | 2019-12 | 3.37 | 36.6 | 1.59 |
| | 2020-01 | 2.55 | 36.5 | 0.632 |
| | 2020-02 | 3.65 | 35.6 | 0.312 |
| | 2020-03 | 3.86 | 36.4 | 0.29 |
| | 2020-04 | 4.97 | 36 | 0.434 |
| | 2020-05 | 5.46 | 35.1 | 0.258 |
| 3# | 2019-12 | 检修 | 检修 | 检修 |
| | 2020-01 | 检修 | 检修 | 检修 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 2020-02 | 3.46 | 31.7 | 0.68 |
| | 2020-03 | 4.3 | 33 | 0.521 |
| | 2020-04 | 3.25 | 31.2 | 0.458 |
| | 2020-05 | 2.82 | 29.8 | 0.581 |
| 标准值 | | 35 | 50 | 5 |

根据 2019 年 12 月～2020 年 5 月现有 480t/h 锅炉在线监测结果，在线监测数据显示各污染物的排放浓度均满足《火电厂大气污染物排放标准》（DB37/664-2019）表 2 燃煤锅炉大气污染物排放浓度限值。

**表 3.3-4 680t/h 锅炉脱硫塔出口在线监测数据一览表(单位：mg/m³)**

| 锅炉 | 时间 | 二氧化硫 | 氮氧化物 | 烟尘 |
|---|---|---|---|---|
| 1# | 2019-12 | 4.06 | 32.4 | 0.489 |
| | 2020-01 | 3.5 | 32.1 | 0.481 |
| | 2020-02 | 2.84 | 30 | 0.525 |
| | 2020-03 | 4.25 | 28.3 | 0.446 |
| | 2020-04 | 4.81 | 31.3 | 0.559 |
| | 2020-05 | 3.82 | 32.8 | 0.494 |
| 2# | 2019-12 | 1.45 | 34.8 | 0.582 |
| | 2020-01 | 1.17 | 34.4 | 0.612 |
| | 2020-02 | 0.635 | 30.1 | 0.758 |
| | 2020-03 | 0.732 | 31.3 | 0.642 |
| | 2020-04 | 0.815 | 32.3 | 0.722 |
| | 2020-05 | 1.07 | 33.9 | 0.701 |
| 3# | 2019-12 | 2.79 | 33.4 | 0.884 |
| | 2020-01 | 1.22 | 34.9 | 0.662 |
| | 2020-02 | 2.58 | 36.4 | 0.805 |
| | 2020-03 | 2.82 | 31.8 | 0.913 |
| | 2020-04 | 1.97 | 34 | 0.539 |
| | 2020-05 | 2.77 | 34.2 | 1.28 |
| 4# | 2019-12 | 3.2 | 33.3 | 0.745 |
| | 2020-01 | 2.55 | 33.3 | 0.744 |
| | 2020-02 | 3.26 | 33.6 | 0.745 |
| | 2020-03 | 4.04 | 34.7 | 0.937 |
| | 2020-04 | 4.41 | 33 | 1.11 |
| | 2020-05 | 停运 | 停运 | 停运 |
| 标准值 | | 35 | 50 | 5 |

根据 2019 年 12 月～2020 年 5 月现有 680t/h 锅炉在线监测结果，在线监测数据显示各污染物的排放浓度均满足《火电厂大气污染物排放标准》（DB37/664-2019）表 2 燃煤锅炉大气污染物排放浓度限值。

②非电力项目

A.有组织排放

现有工程各项目主要有组织排放废气产生、治理措施及排放情况汇总见表 3.3-5。

**表 3.3-5 现有工程废气产生、治理及排放情况**

| 公司 | 项目 | 排放口 | 监测时间 | 排气筒高度（m） | 污染物名称 | 排放情况（mg/m³） | 排放标准（mg/m³） | 是否达标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 氯碱化工分公司 | 年产20万吨离子膜 | 氯氯处理 | 2020.3.23 | 28 | 氯气 | 2.78 | 5 | 达标 |
| | | 氯氢处理 | | 30 | 氯气 | 3.71 | 5 | 达标 |
| | | | | | 氯化氢 | 5.49 | 20 | 达标 |
| | 离子膜烧碱技术改造项目 | 氯气处理 | | 25 | 氯气 | 2.5 | 5 | 达标 |
| 甲胺化工有限公司 | 年产10万吨甲酸钠 | 尾气排放口 | 2020.3.31 | 33 | 颗粒物 | 8.3 | 20 | 达标 |
| | 年产10万吨氯磺酸 | 尾气排放 | 2020.4.4 | 60 | 二氧化硫 | 未检出 | 100 | 达标 |
| | | | | | 硫酸雾 | 2.99 | 45 | 达标 |
| | | | | | 氯化氢 | 8.73 | 20 | 达标 |
| | | | | | 氯气 | 3.03 | 8 | 达标 |
| | 年产5万吨氯化石蜡 | 尾气排放口 | | 25 | 氯化氢 | 5.45 | 30 | 达标 |
| | | | | | 氯气 | 2.73 | 5 | 达标 |
| 动力分公司 | 3×260t/h锅炉+2×50MW抽凝机组 | 3#湿电排放口 | 2020.3.14 | 65 | 二氧化硫 | 未检出 | 35 | 达标 |
| | | | | | 氮氧化物 | 30 | 50 | 达标 |
| | | | | | 颗粒物 | 4.8 | 5 | 达标 |
| | | 4#湿电排放口 | | 65 | 二氧化硫 | 0.8 | 35 | 达标 |
| | | | | | 氮氧化物 | 31 | 50 | 达标 |
| | | | | | 颗粒物 | 4.2 | 5 | 达标 |
| | | 5#湿电排放口 | | 65 | 二氧化硫 | 1.2 | 35 | 达标 |
| | | | | | 氮氧化物 | 33 | 50 | 达标 |
| | | | | | 颗粒物 | 3.6 | 5 | 达标 |
| | 3×480t/h煤粉炉+2×135MW抽凝机组 | 1#煤粉炉 | | 70 | 二氧化硫 | 0.8 | 35 | 达标 |
| | | | | | 氮氧化物 | 34 | 50 | 达标 |
| | | | | | 颗粒物 | 4.9 | 5 | 达标 |
| | | 2#煤粉炉 | | 70 | 二氧化硫 | 1 | 35 | 达标 |
| | | | | | 氮氧化物 | 28 | 50 | 达标 |
| | | | | | 颗粒物 | 4.6 | 5 | 达标 |
| | | 3#煤粉炉 | | 70 | 二氧化硫 | 1.4 | 35 | 达标 |
| | | | | | 氮氧化物 | 23 | 50 | 达标 |
| | | | | | 颗粒物 | 3.8 | 5 | 达标 |
| 鲁西供热公司 | 4×680t/h锅炉+2×90MW+1×82MW背压机组 | 1#煤粉炉 | 2020.3.28 | 150 | 二氧化硫 | 1.8 | 35 | 达标 |
| | | | | | 氮氧化物 | 17 | 50 | 达标 |
| | | | | | 烟尘 | 3.5 | 5 | 达标 |
| | | 2#煤粉炉 | | 150 | 二氧化硫 | 1.2 | 35 | 达标 |
| | | | | | 氮氧化物 | 15 | 50 | 达标 |
| | | | | | 烟尘 | 4 | 5 | 达标 |
| | | 3#煤粉炉 | | 90 | 二氧化硫 | 0.6 | 35 | 达标 |
| | | | | | 氮氧化物 | 17 | 50 | 达标 |
| | | | | | 烟尘 | 3.5 | 5 | 达标 |
| | | 4#煤粉炉 | | 90 | 二氧化硫 | 2.2 | 35 | 达标 |
| | | | | | 氮氧化物 | 33 | 50 | 达标 |
| | | | | | 颗粒物 | 3.6 | 5 | 达标 |
| 氟尔新材料 | 高氟聚合物联产新型制冷剂 | 焚烧放空 | 2020.3.23 | 56 | 氟化氢 | 1.04 | 5 | 达标 |
| | | | | | 氯化氢 | 3.77 | 30 | 达标 |

| 公司 | 项目 | 排放口 | 监测时间 | 排气筒高度（m） | 污染物名称 | 排放情况（mg/m³） | 排放标准（mg/m³） | 是否达标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 氮氧化物 | 149 | 200 | 达标 |
| | | | | | 二氧化硫 | 2.2 | 100 | 达标 |
| | | | | | 颗粒物 | 8.2 | 20 | 达标 |
| | | 聚四氟乙烯干燥尾气 | | 27 | 颗粒物 | 6.1 | 20 | 达标 |
| | | 聚全氟乙丙烯干燥燥尾气 | | 27 | 颗粒物 | 5.7 | 20 | 达标 |
| | | 氢氟酸卸车除害塔 | | 32 | 氟化氢 | 0.764 | 5 | 达标 |
| 氯苄化工有限公司 | 氯化苄节能技术改造项目 | 尾气吸收塔放空 | 2020.3.23 | 30 | 氯化氢 | 6.24 | 30 | 达标 |
| | | | | | 氯气 | 3.22 | 5 | 达标 |
| | 10万吨/年氯化钙 | 氯化钙尾气 | | 30 | 颗粒物 | 5.1 | 10 | 达标 |
| 煤化工一分公司 | 25万吨氨醇30万吨尿素项目 | 1#吹风气锅炉 | 2020.3.24 | 35 | 二氧化硫 | 4.29 | 50 | 达标 |
| | | | | | 颗粒物 | 3.01 | 10 | 达标 |
| | | | | | 氮氧化物 | 27.4 | 200 | 达标 |
| | | 2#吹风气锅炉 | | 35 | 二氧化硫 | 0.4 | 50 | 达标 |
| | | | | | 颗粒物 | 7.68 | 10 | 达标 |
| | | | | | 氮氧化物 | 36.5 | 200 | 达标 |
| | 固体废物综合处置项目 | 固废焚烧尾气 | 2020.3.25 | 45 | 二氧化硫 | 0.38 | 100 | 达标 |
| | | | | | 氮氧化物 | 40.1 | 200 | 达标 |
| | | | | | 颗粒物 | 0.85 | 20 | 达标 |
| | | | | | 氟化氢 | 0.11 | 7 | 达标 |
| | 原料路线和动力结构调整年产30万吨尿素项目 | 1#磨煤放空 | 2020.3.24 | 90 | 颗粒物 | 1.73 | 20 | 达标 |
| | | 2#磨煤放空 | | 90 | 颗粒物 | 1.79 | 20 | 达标 |
| | | 3#磨煤放空 | | 90 | 颗粒物 | 2.58 | 20 | 达标 |
| | | 一期净化甲醇洗尾气吸收塔 | | 90 | 硫化氢 | 0.018 | - | - |
| | | | | | 甲醇 | 10 | 50 | 达标 |
| | | 二期净化甲醇洗尾气吸收塔 | | 90 | 硫化氢 | 0.036 | - | - |
| | | | | | 甲醇 | 14.1 | 50 | 达标 |
| 硝基复肥有限公司 | 60万吨/年硝基复合肥项目 | 投料、输送尾气 | 2020.4.23 | 15 | 颗粒物 | 7 | 20 | 达标 |
| | | 配料尾气 | | 40 | 颗粒物 | 12 | 20 | 达标 |
| | | 包装筛分尾气 | | 30 | 颗粒物 | 15 | 20 | 达标 |
| | | 包膜滚筒尾气 | | 20 | 颗粒物 | 10 | 20 | 达标 |
| | | 造粒尾气 | | 120 | 颗粒物 | 15 | 20 | 达标 |
| | | | | | 氨 | 20 | - | - |
| | | 终蒸发尾气 | | 34 | 氨 | 32 | - | - |
| | 硝基肥技术改造项目 | 尾气放空 | | 60 | 氮氧化物 | 15 | 200 | 达标 |
| | | | | | 颗粒物 | 8 | 20 | 达标 |
| | 150kt/a苯胺项目（硝酸、硝酸铵） | 尾气放空 | | 72 | 氮氧化物 | 25 | 200 | 达标 |
| | | 初蒸发尾气 | | 30 | 氨 | 10 | - | - |
| 聚碳酸酯有限公司 | 200kt/a聚碳酸酯项目 | 尾气吸收塔 | 2020.3.27 | 25 | 氯气 | 3.24 | 5 | 达标 |
| | | 碱破塔尾气 | | 35 | 光气 | 0.48 | 0.5 | 达标 |
| | | | | | 氯气 | 3.9 | 5 | 达标 |
| | | | | | 一氧化碳 | 10 | - | - |

| 公司 | 项目 | 排放口 | 监测时间 | 排气筒高度（m） | 污染物名称 | 排放情况（mg/m³） | 排放标准（mg/m³） | 是否达标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 盐炉放空 | | 33 | 氮氧化物 | 23 | 200 | 达标 |
| | | | | | 颗粒物 | 6.8 | 20 | 达标 |
| | | 成品造粒尾气 | | 30 | 颗粒物 | 7.2 | 20 | 达标 |
| 聚酰胺新材料科技有限公司 | 年产20万吨己内酰胺项目 | 硫胺结晶放空 | 2020.4.22 | 35 | 氨 | 4.7 | - | - |
| | | | | | 粉尘 | 5.9 | 20 | 达标 |
| | 50万吨/年硫磺制酸项目 | 焚硫炉尾气吸收塔 | | 60 | 二氧化硫 | 未检出 | 100 | 达标 |
| | | | | | 硫酸雾 | 3.54 | 10 | 达标 |
| | | | | | 氮氧化物 | 20 | 100 | 达标 |
| 煤化工二分公司 | 退城进园一体化项目 | 磨煤放空 | 2020.4.23 | 110 | 颗粒物 | 4.5 | 20 | 达标 |
| | | 硫回收尾气 | | 54 | 硫酸雾 | 4.62 | 5 | 达标 |
| | | | | | 二氧化硫 | 未检出 | 100 | 达标 |
| | | 合成氨甲醇洗放空 | | 90 | 硫化氢 | 0.037 | - | - |
| | | | | | 甲醇 | 15.5 | 50 | 达标 |
| 硅化工分公司 | 有机硅等离子气化炉改造项目 | 焚烧放空 | 2020.3.23 | 50 | 颗粒物 | 7.9 | 20 | 达标 |
| | | | | | 二氧化硫 | 未检出 | 100 | 达标 |
| | | | | | 氮氧化物 | 27 | 200 | 达标 |
| | | | | | 氯化氢 | 7.69 | 30 | 达标 |
| | | | | | VOCs | 1.21 | 60 | 达标 |
| 氯甲烷化工有限公司 | 12万吨甲烷氯化物 | 1#尾气放空 | 2020.3.26 | 40 | 氯化氢 | 7.4 | 30 | 达标 |
| | | | | | 氯气 | 3.5 | 5 | 达标 |
| | | 2#尾气放空 | | 40 | 氯化氢 | 4.94 | 30 | 达标 |
| | | | | | 氯气 | 3.05 | 5 | 达标 |
| | | 3#尾气放空 | | 40 | 氯化氢 | 7.29 | 30 | 达标 |
| | | | | | 氯气 | 4.2 | 5 | 达标 |
| | 10万吨甲烷氯化物 | 尾气放空 | | 40 | 氯化氢 | 4.28 | 30 | 达标 |
| | | | | | 氯气 | 3.4 | 5 | 达标 |
| | 5万吨四氯乙烯 | 焚烧放空 | | 36 | 氯化氢 | 4.61 | 50 | 达标 |
| | | | | | 氯气 | 0.8 | 5 | 达标 |
| | | | | | 氮氧化物 | 48.7 | 100 | 达标 |

B.无组织排放

园区内现有工程无组织废气排放情况汇总见表3.3-6。

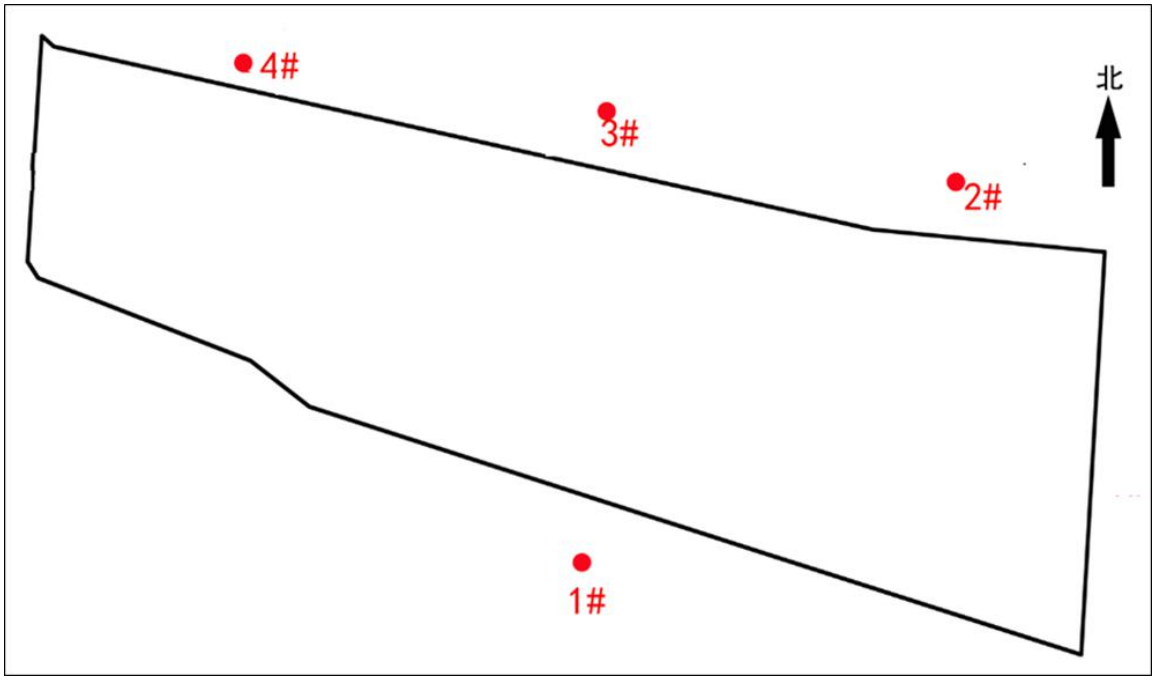



图 3.3-2 鲁西集团无组织废气监测布点图

根据表 3.3-6，厂界光气、二氧化硫、硫化氢、氨气、苯、甲苯、甲硫醇、氯化氢无组织排放厂界监测值均符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297—1996)表 1 中标准及其他行业标准要求和《恶臭污染物排放标准》(GB14554—93)表 1 中二级标准要求。

表 3.3-6 现有工程无组织废气排放情况汇总

| 日期 | 监测点位 | 污染物浓度（μg/m³） | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 光气 | 二氧化硫 | 硫化氢 | 氨气 |
| 2018.12.16 | 上风向 1# | 未检出 | 94.4 | 13.53 | 未检出 |
| | 下风向 2# | 未检出 | 145.9 | 15.96 | 74 |
| | 下风向 3# | 未检出 | 124.6 | 21.74 | 81 |
| | 下风向 4# | 0.03 | 121.5 | 17.78 | 86 |
| 2018.12.17 | 上风向 1# | 未检出 | 87.8 | 12.62 | 87 |
| | 下风向 2# | 0.04 | 123.5 | 15.20 | 85 |
| | 下风向 3# | 0.02 | 145.6 | 6.72 | 93 |
| | 下风向 4# | 0.03 | 128.4 | 4.74 | 98 |
| 执行标准（mg/m³） | | 100 | 500 | 100 | 2000 |
| 污染物 | | 氯化氢 | 苯 | 甲苯 | 甲硫醇 |
| 2018.12.16 | 上风向 1# | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.3 |
| | 下风向 2# | 67 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| | 下风向 3# | 68 | 未检出 | 未检出 | 0.24 |
| | 下风向 4# | 61 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 2018.12.17 | 上风向 1# | 63 | 未检出 | 未检出 | 0.52 |
| | 下风向 2# | 61 | 未检出 | 未检出 | 0.54 |
| | 下风向 3# | 63 | 未检出 | 未检出 | 0.56 |
| | 下风向 4# | 63 | 未检出 | 未检出 | 0.8 |
| 执行标准（mg/m³） | | 250 | 500 | 300 | 10 |

（2）废水

聊城鲁西化工新材料有限公司目前园区内的各企业产生的废水均由园区内的污水处理厂集中进行处理，并由深度处理工程处理后进行回用，其余不能回用部分及动力分公司的脱盐水站产生的浓水由废水零排放项目处理，处理后全部回用。

①园区现有污水处理设施

为满足园区企业废水集中处理需要，园区目前已建设有2座污水处理厂并配套建设中水回用工程，另外建设废水零排放项目用于处理污水处理厂处理的废水。

1)污水处理工艺及设计处理能力

聊城化工产业园内鲁西集团目前已建成污水处理厂2座，分别为12000$m^3$/d第二污水处理厂、12000$m^3$/d第三污水处理厂（一期）。园区内废水排入第二、第三污水处理厂（一期）处理。

第二污水处理厂、第三污水处理厂一期工程现分别配套15600$m^3$/d（该规模中含已停运的第一污水处理厂出水对应规模）、12000$m^3$/d废水深度处理中水回用工程。深度处理采用过滤+臭氧氧化+超滤+RO处理工艺，深度处理后RO纯水回用于热电工程等。

废水零排放处理规模2000$m^3$/h(一期600$m^3$/h、二期1400$m^3$/h)，采用“预处理+膜浓缩+钠滤分盐+电驱膜盐水浓缩+蒸发结晶包装”工艺。对集团内动力分公司软化水装置外排反渗透浓水，集团第二污水处理厂排水、第三污水处理厂缓冲池排水，集团内动力分公司、多元醇项目、煤化工一公司、煤化工二公司、六厂、离子膜烧碱装置等循环装置外排循环水进行处理，处理后的中水全部回用，鲁西化工集团股份有限公司废水实现零排放。

第二、第三污水处理厂工艺相同工艺流程见图3.3-3，各配套的废水深度处理中水回用装置处理工艺相同见图3.3-4，废水零排放工艺见图3.3-5。

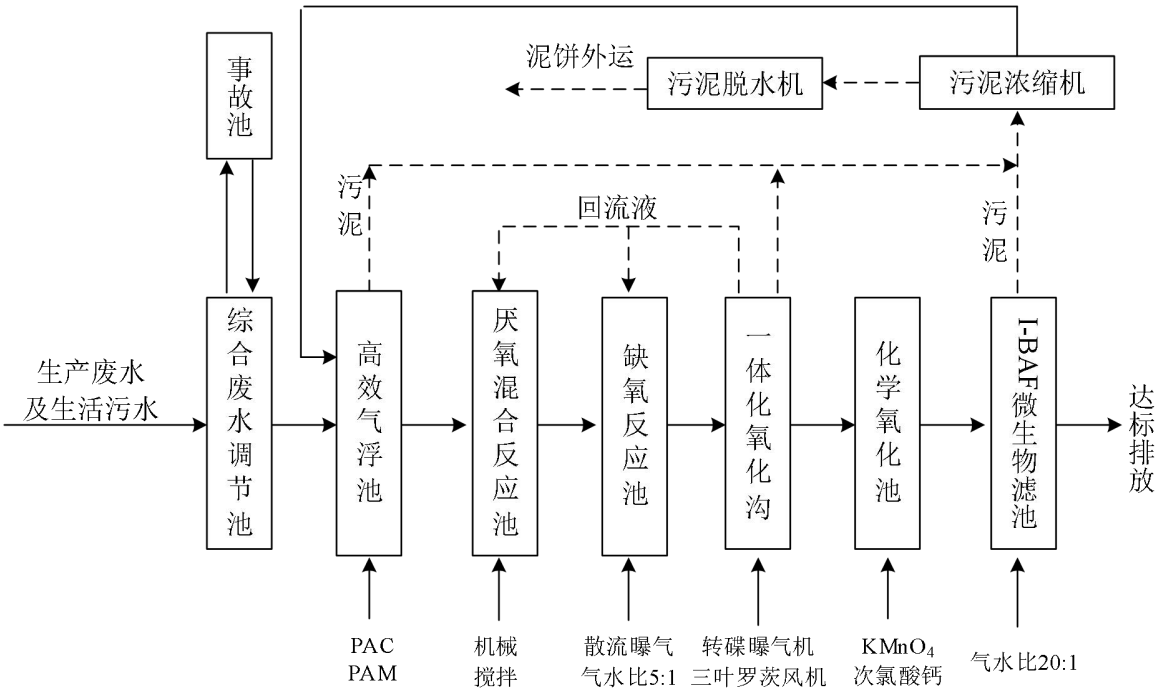



图 3.3-3 现有第二、第三污水处理厂污水处理工艺流程图

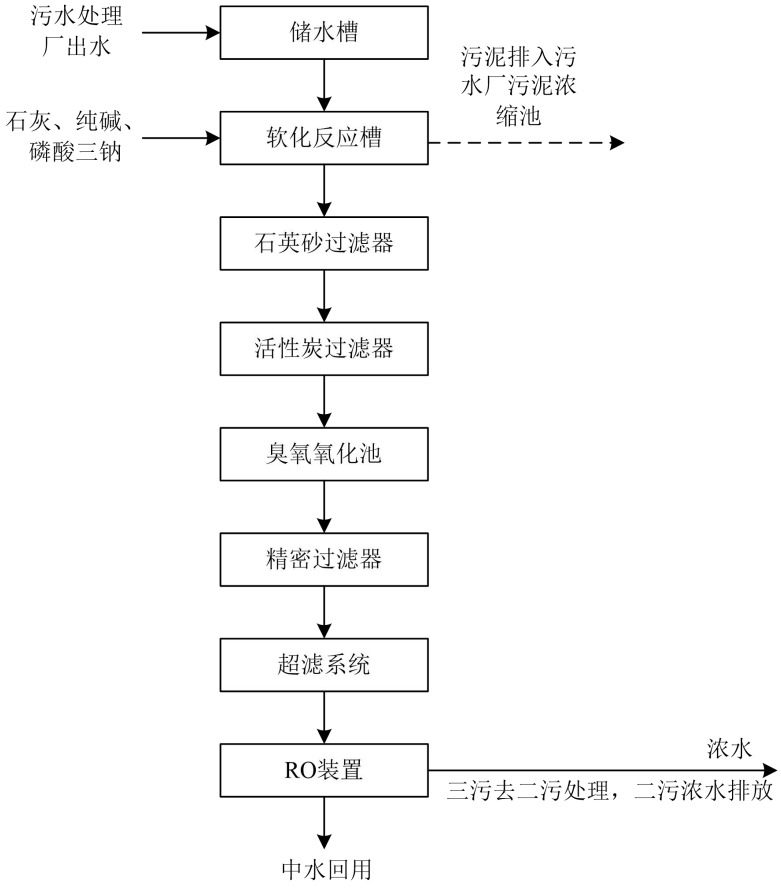



图 3.3-4 废水深度处理工艺流程图

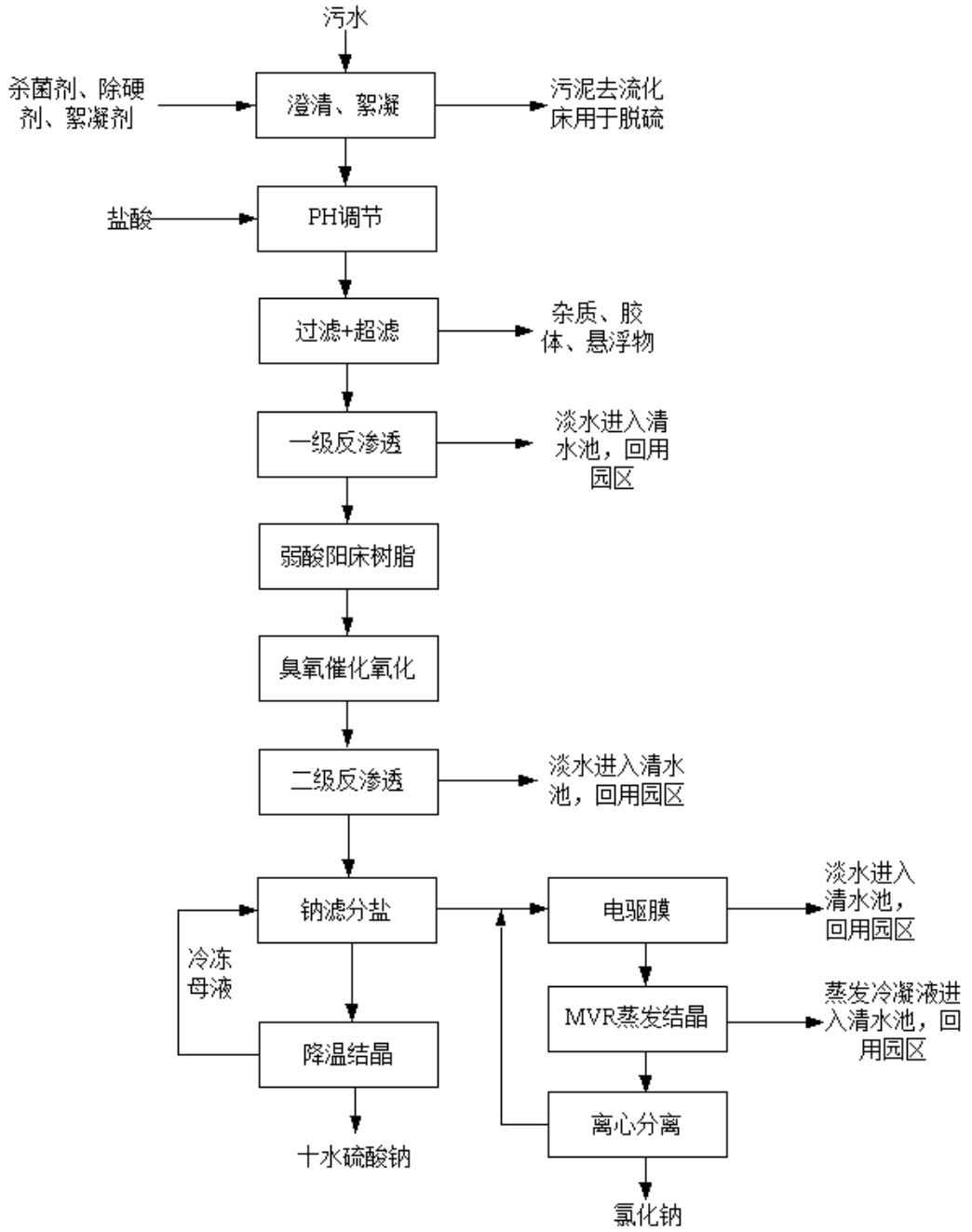



图 3.3-5 废水零排放工艺流程图

②设计进出水水质

A.污水处理厂设计进水水质具体见表 3.3-7。

表 3.3-7 污水处理厂设计进水水质(单位：mg/L)

| 序号 | 项目名称 | 最高允许浓度 | 序号 | 项目名称 | 最高允许浓度 |
|---|---|---|---|---|---|
| 第一类污染物 | | | | | |
| 1 | 总汞 | ≤0.05 | 8 | 总镍 | ≤1.0 |
| 2 | 烷基汞 | 不得检出 | 9 | 苯并（a）芘 | ≤0.00003 |
| 3 | 总镉 | ≤0.1 | 10 | 总铍（按 Be 计） | ≤0.005 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 4 | 总铬 | ≤1.5 | 11 | 总银（按 Ag 计） | ≤0.5 |
| 5 | 六价铬 | ≤0.5 | 12 | 总α放射性 | ≤1Bq/L |
| 6 | 总砷 | ≤0.5 | 13 | 总β放射性 | ≤10Bq/L |
| 7 | 总铅 | ≤1.0 | — | — | — |
| 第二类污染物 | | | | | |
| 1 | $COD_{Cr}$ | ≤1500 | 6 | TP（以磷计） | ≤8 |
| 2 | $BOD_5$ | ≤500 | 7 | pH（无量纲） | 6.5～9.5 |
| 3 | SS | ≤500 | 8 | 硫化物 | 15 |
| 4 | TN（以氮计） | ≤300 | 9 | 全盐量 | 8000 |
| 5 | $NH_3$-N | ≤200 | — | 石油类 | 18 |

B.污水处理厂设计出水水质满足《流域水污染物综合排放标准 第 4 部分：海河流域》（DB37/3416.42018）表 4 中二级标准、及中共聊城市委聊城市人民政府《关于印发<2015 年度聊城市迎接海河流域水污染防治考核工作实施方案>的通知》（COD 浓度≤40mg/L、氨氮≤2mg/L）的标准要求。

回用水满足《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017）补水的相关要求和《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923—2005)标准的相关要求，具体见表 3.3-8。

**表 3.3-8 污水处理厂设计出水水质(单位：mg/L)**

| 序号 | 项目名称 | 最高允许浓度 | 序号 | 项目名称 | 最高允许浓度 |
|---|---|---|---|---|---|
| 第一类污染物 | | | | | |
| 1 | 总汞 | ≤0.005 | 8 | 总镍 | ≤0.5 |
| 2 | 烷基汞 | 不得检出 | 9 | 苯并（a）芘 | ≤0.00003 |
| 3 | 总镉 | ≤0.05 | 10 | 总铍（按 Be 计） | ≤0.005 |
| 4 | 总铬 | ≤0.5 | 11 | 总银（按 Ag 计） | ≤0.5 |
| 5 | 六价铬 | ≤0.2 | 12 | 总α放射性 | ≤1Bq/L |
| 6 | 总砷 | ≤0.1 | 13 | 总β放射性 | ≤10Bq/L |
| 7 | 总铅 | ≤0.2 | — | — | — |
| 第二类污染物 | | | | | |
| 1 | CODCr | ≤40 | 5 | $NH_3$-N | ≤2 |
| 2 | $BOD_5$ | ≤20 | 6 | 硫化物 | ≤1 |
| 3 | SS | ≤20 | 7 | pH（无量纲） | 6.0～9.0 |
| 4 | TN（以氮计） | ≤40（2017 年）/20（2018 年起） | 8 | 石油类 | ≤5 |

**表 3.3-9 废水零排放回用水指标(单位：mg/L)**

| 项目 | 出水水质 | 工业循环冷却水处理设计规范 | 城市污水再生利用 工业用水水质 |
|---|---|---|---|
| pH | 7.0～8.0 | 7.0～8.5 | 6.5－8.5 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| CODcr | 20 | 30 | 60 |
| 总硬度 | 30 | 250 | 450 |
| 总碱度 | 50 | 200（甲基橙碱度） | 350 |
| 氯离子 | 40 | 250 | 250 |
| 硫酸盐 | 20 | - | 250 |
| 含盐量 TDS | 300 | 1000 | - |

③污水管网铺设情况

目前园区已开发区域均已敷设污水管网，主线污水管网管径 D600，支线污水管网管径 D400。

④污水达标排放情况

本次评价收集了第二污水厂、第三污水处理厂的在线监测数据，见表 3.3-10。

**表 3.3-10（1） 第二污水处理厂在线监测数据**

| 时间 | PH | 氨氮(mg/L) | 化学需氧量(mg/L) | 废水排放量($m^3$) |
|---|---|---|---|---|
| 2020-06-01 | 8.64 | 0.0829 | 11.1 | 1024 |
| 2020-06-02 | 8.58 | 0.0792 | 10.6 | 1040 |
| 2020-06-03 | 8.6 | 0.105 | 8.96 | 1072 |
| 2020-06-04 | 8.65 | 0.0982 | 8.87 | 1052 |
| 2020-06-05 | 8.66 | 0.0826 | 8.36 | 1026 |
| 2020-06-06 | 8.65 | 0.0823 | 5.75 | 1060 |
| 2020-06-07 | 8.64 | 0.0883 | 12.4 | 734 |
| 2020-06-08 | 8.65 | 0.0786 | 9.21 | 292 |
| 2020-06-09 | 8.67 | 0.0708 | 8.36 | 68 |
| 2020-06-10 | 8.64 | 0.201 | 11.8 | 64 |
| 2020-06-11 | 8.64 | 0.162 | 17.2 | 144 |
| 2020-06-12 | 8.63 | 0.0973 | 19.6 | 88 |
| 2020-06-13 | 8.61 | 0.0843 | 13.2 | 684 |
| 2020-06-14 | 8.65 | 0.0684 | 14.3 | 1920 |
| 2020-06-15 | 8.65 | 0.0727 | 12.9 | 1760 |
| 2020-06-16 | 8.62 | 0.152 | 13 | 2420 |
| 2020-06-17 | 8.61 | 0.293 | 12.2 | 2000 |
| 2020-06-18 | 8.59 | 0.394 | 12.3 | 954 |
| 2020-06-19 | 8.6 | 0.486 | 12.5 | 2839 |
| 2020-06-20 | 8.61 | 0.1 | 10.6 | 348 |
| 2020-06-21 | 8.62 | 0.0931 | 12.3 | 1378 |
| 2020-06-22 | 7.72 | 0.0843 | 12.8 | 1814 |
| 2020-06-23 | 8.24 | 0.0727 | 8.83 | 3602 |
| 2020-06-24 | 8.39 | 0.108 | 7.95 | 1834 |
| 2020-06-25 | 8.01 | 0.106 | 9.22 | 4712 |
| 2020-06-26 | 8.26 | 0.068 | 10.6 | 4272 |
| 2020-06-27 | 8.42 | 0.0767 | 8.16 | 576 |
| 2020-06-28 | 8.5 | 0.0798 | 11.1 | 780 |
| 2020-06-29 | 8.55 | 0.0813 | 11.1 | 342 |
| 2020-06-30 | 8.58 | 0.0788 | 10.2 | 754 |
| 2020-07-01 | 8.59 | 0.112 | 8.67 | 386 |
| 2020-07-02 | 8.59 | 0.0902 | 10.2 | 48 |
| 2020-07-03 | 8.6 | 0.0692 | 7.67 | 690 |
| 2020-07-04 | 8.59 | 0.0763 | 9.32 | 860 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2020-07-05 | 8.58 | 0.0801 | 11.3 | 574 |
| 2020-07-06 | 8.57 | 0.0757 | 13.4 | 286 |
| 2020-07-07 | 8.58 | 0.067 | 10.9 | 910 |
| 2020-07-08 | 8.59 | 0.0775 | 12 | 656 |
| 2020-07-09 | 8.59 | 0.105 | 10.8 | 1412 |
| 2020-07-10 | 8.59 | 0.0847 | 12.5 | 612 |
| 2020-07-11 | 8.59 | 0.08 | 17.5 | 896 |
| 2020-07-12 | 8.6 | 0.0796 | 14.7 | 1548 |
| 2020-07-13 | 8.53 | 0.0842 | 17.3 | 1628 |
| 2020-07-14 | 8.51 | 0.0798 | 20.8 | 968 |
| 2020-07-15 | 8.53 | 0.114 | 13.2 | 1524 |
| 2020-07-16 | 8.55 | 0.104 | 10.1 | 2154 |
| 2020-07-17 | 8.58 | 0.146 | 11.8 | 1874 |
| 2020-07-18 | 8.58 | 0.135 | 12.8 | 2028 |
| 2020-07-19 | 8.58 | 0.137 | 12.6 | 2126 |
| 2020-07-20 | 8.55 | 0.138 | 12.5 | 2304 |
| 2020-07-21 | 7.87 | 0.122 | 11.5 | 1634 |
| 2020-07-22 | 7.96 | 0.178 | 12.9 | 2900 |
| 2020-07-23 | 8.13 | 0.664 | 21.7 | 1840 |
| 2020-07-24 | 8.37 | 0.149 | 12.8 | 2370 |
| 2020-07-25 | 8.39 | 0.112 | 5.28 | 1186 |
| 2020-07-26 | 8.43 | 0.511 | 9.72 | 1762 |
| 2020-07-27 | 8.46 | 0.0536 | 17.4 | 1592 |
| 2020-07-28 | 8.5 | 0.0535 | 18.8 | 1460 |
| 2020-07-29 | 8.55 | 0.073 | 18 | 1576 |
| 2020-07-30 | 8.56 | 0.088 | 10.7 | 1704 |
| 2020-07-31 | 8.58 | 0.0825 | 11.5 | 2046 |
| 2020-08-01 | 8.57 | 0.0845 | 10.5 | 2394 |
| 2020-08-02 | 8.59 | 0.161 | 10.6 | 2152 |
| 2020-08-03 | 8.61 | 0.0774 | 12.1 | 3368 |
| 2020-08-04 | 8.61 | 0.0749 | 9.59 | 2276 |
| 2020-08-05 | 8.59 | 0.737 | 8.38 | 3266 |
| 2020-08-06 | 8.59 | 0.213 | 12.2 | 4138 |
| 2020-08-07 | 8.54 | 0.108 | 13.2 | 2186 |
| 2020-08-08 | 8.47 | 0.0922 | 16.3 | 1780 |
| 2020-08-09 | 8.5 | 0.108 | 17.5 | 4024 |
| 2020-08-10 | 8.53 | 0.0889 | 11.1 | 2232 |
| 2020-08-11 | 8.54 | 0.0796 | 12.5 | 2684 |
| 2020-08-12 | 7.75 | 0.287 | 23.5 | 3324 |
| 2020-08-13 | 7.81 | 0.197 | 28 | 3752 |
| 2020-08-14 | 8.28 | 0.135 | 24.5 | 2880 |
| 2020-08-15 | 8.35 | 0.19 | 21.5 | 5618 |
| 2020-08-16 | 8.36 | 0.108 | 27.7 | 3674 |
| 2020-08-17 | 8.37 | 0.0977 | 23.8 | 2019 |
| 2020-08-18 | 8.4 | 0.0819 | 23.1 | 2824 |
| 2020-08-19 | 8.39 | 0.152 | 23.3 | 1854 |
| 2020-08-20 | 8.32 | 0.171 | 26.4 | 4224 |
| 2020-08-21 | 8.34 | 0.137 | 22.4 | 2662 |
| 2020-08-22 | 8.37 | 0.14 | 25.5 | 2458 |
| 2020-08-23 | 8.39 | 0.143 | 25.7 | 2852 |
| 2020-08-24 | 8.42 | 0.13 | 23.8 | 2556 |
| 2020-08-25 | 8.42 | 0.136 | 23.7 | 1604 |
| 2020-08-26 | 8.43 | 0.128 | 14.7 | 1894 |
| 2020-08-27 | 8.43 | 0.107 | 8.35 | 1934 |
| 2020-08-28 | 8.44 | 0.101 | 10 | 1796 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2020-08-29 | 8.44 | 0.0903 | 10.1 | 1918 |
| 2020-08-30 | 8.46 | 0.0848 | 19.3 | 1554 |
| 平均值 | 8.47 | 0.13396 | 14.01 | 1825 |
| 最大值 | 8.67 | 0.737 | 28 | 5618 |
| 最小值 | 7.72 | 0.0535 | 5.28 | 48 |
| 累计值 | - | - | - | 166104 |
| 标准值 | 6～9 | 2 | 40 | - |

**表 3.3-10（2） 第三污水处理厂在线监测数据**

| 时间 | PH | 氨氮(mg/L) | 化学需氧量(mg/L) | 废水排放量(m3) |
|---|---|---|---|---|
| 2020-06-01 | 8.08 | 0.123 | 21.2 | 2865 |
| 2020-06-02 | 8.02 | 0.133 | 22.4 | 2935 |
| 2020-06-03 | 7.99 | 0.143 | 17.9 | 2914 |
| 2020-06-04 | 7.95 | 0.144 | 16.7 | 2929 |
| 2020-06-05 | 7.94 | 0.148 | 18.7 | 3043 |
| 2020-06-06 | 7.92 | 0.193 | 15.6 | 3136 |
| 2020-06-07 | 7.97 | 0.248 | 14.9 | 2678 |
| 2020-06-08 | 8.03 | 0.265 | 14.6 | 2535 |
| 2020-06-09 | 7.99 | 0.192 | 18.6 | 2570 |
| 2020-06-10 | 7.94 | 0.275 | 18 | 1844 |
| 2020-06-11 | 7.84 | 0.204 | 6.21 | 814 |
| 2020-06-12 | 7.82 | 0.14 | 8.74 | 818 |
| 2020-06-13 | 8.07 | 0.153 | 19.1 | 1968 |
| 2020-06-14 | 7.88 | 0.133 | 7.53 | 955 |
| 2020-06-15 | 7.85 | 0.129 | 9.23 | 868 |
| 2020-06-16 | 7.84 | 0.106 | 12.5 | 694 |
| 2020-06-17 | 7.83 | 0.113 | 12.8 | 620 |
| 2020-06-18 | 7.85 | 0.324 | 15.6 | 623 |
| 2020-06-19 | 7.86 | 0.241 | 12.2 | 630 |
| 2020-06-20 | 7.87 | 0.168 | 10.7 | 612 |
| 2020-06-21 | 7.86 | 0.128 | 10.1 | 616 |
| 2020-06-22 | 7.86 | 0.117 | 10.8 | 620 |
| 2020-06-23 | 7.85 | 0.104 | 11.9 | 624 |
| 2020-06-24 | 7.86 | 0.0994 | 8.18 | 625 |
| 2020-06-25 | 7.87 | 0.103 | 8.94 | 626 |
| 2020-06-26 | 7.84 | 0.0986 | 6.51 | 638 |
| 2020-06-27 | 7.88 | 0.0968 | 7.53 | 648 |
| 2020-06-28 | 7.89 | 0.0935 | 7.71 | 643 |
| 2020-06-29 | 7.9 | 0.0866 | 9.14 | 653 |
| 2020-06-30 | 7.91 | 0.086 | 10.1 | 602 |
| 2020-07-01 | 7.95 | 0.0842 | 8.31 | 574 |
| 2020-07-02 | 7.93 | 0.085 | 10.6 | 544 |
| 2020-07-03 | 7.89 | 0.0776 | 8.95 | 597 |
| 2020-07-04 | 7.91 | 0.0894 | 7.33 | 528 |
| 2020-07-05 | 7.9 | 0.0885 | 7.11 | 528 |
| 2020-07-06 | 7.94 | 0.0891 | 5.79 | 544 |
| 2020-07-07 | 7.96 | 0.0852 | 7.41 | 535 |
| 2020-07-08 | 7.96 | 0.25 | 12.6 | 416 |
| 2020-07-09 | 7.93 | 0.13 | 13.2 | 330 |
| 2020-07-10 | 7.94 | 0.111 | 17.3 | 362 |
| 2020-07-11 | 7.91 | 0.0967 | 34.5 | 458 |
| 2020-07-12 | 7.91 | 0.0903 | 29.4 | 473 |
| 2020-07-13 | 7.94 | 0.0788 | 25.6 | 466 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2020-07-14 | 7.93 | 0.0826 | 14.6 | 609 |
| 2020-07-15 | 7.95 | 0.0878 | 25.7 | 538 |
| 2020-07-16 | 7.94 | 0.0792 | 30.6 | 482 |
| 2020-07-17 | 7.93 | 0.0817 | 35.1 | 495 |
| 2020-07-18 | 7.93 | 0.0815 | 34.5 | 483 |
| 2020-07-19 | 7.91 | 0.0774 | 36.1 | 421 |
| 2020-07-20 | 7.99 | 0.0756 | 36.5 | 427 |
| 2020-07-21 | 8.06 | 0.0845 | 22.3 | 458 |
| 2020-07-22 | 8.05 | 0.114 | 20.6 | 483 |
| 2020-07-23 | 8.09 | 0.111 | 24.6 | 473 |
| 2020-07-24 | 8.09 | 0.112 | 24.6 | 471 |
| 2020-07-25 | 8.02 | 0.0959 | 25.1 | 401 |
| 2020-07-26 | 8.02 | 0.105 | 27.6 | 472 |
| 2020-07-27 | 7.95 | 0.0873 | 15.2 | 459 |
| 2020-07-28 | 8.07 | 0.0912 | 16.3 | 465 |
| 2020-07-29 | 8.06 | 0.107 | 13.2 | 418 |
| 2020-07-30 | 8.06 | 0.11 | 17.2 | 417 |
| 2020-07-31 | 8.05 | 0.104 | 18.1 | 417 |
| 2020-08-01 | 8.02 | 0.0973 | 34.1 | 495 |
| 2020-08-02 | 7.99 | 0.0967 | 30.5 | 569 |
| 2020-08-03 | 8.04 | 0.101 | 22.3 | 522 |
| 2020-08-04 | 8.07 | 0.0923 | 26 | 531 |
| 2020-08-05 | 7.97 | 0.116 | 30.7 | 526 |
| 2020-08-06 | 7.96 | 0.109 | 10.2 | 536 |
| 2020-08-07 | 7.99 | 0.0954 | 13.8 | 523 |
| 2020-08-08 | 8 | 1.26 | 12.3 | 536 |
| 2020-08-09 | 8.04 | 0.662 | 16.2 | 566 |
| 2020-08-10 | 8.04 | 0.359 | 16.7 | 615 |
| 2020-08-11 | 8.01 | 0.308 | 13.6 | 595 |
| 2020-08-12 | 8 | 0.412 | 15.8 | 574 |
| 2020-08-13 | 7.97 | 0.395 | 17.8 | 551 |
| 2020-08-14 | 7.98 | 0.391 | 11 | 548 |
| 2020-08-15 | 7.98 | 0.22 | 15.1 | 956 |
| 2020-08-16 | 7.97 | 0.149 | 13 | 558 |
| 2020-08-17 | 7.98 | 0.142 | 9.03 | 561 |
| 2020-08-18 | 8 | 0.13 | 9.65 | 546 |
| 2020-08-19 | 7.97 | 0.119 | 13.7 | 545 |
| 2020-08-20 | 7.99 | 0.123 | 15.8 | 558 |
| 2020-08-21 | 8.03 | 0.137 | 12.1 | 554 |
| 2020-08-22 | 8 | 0.155 | 9.16 | 542 |
| 2020-08-23 | 7.97 | 0.147 | 9.18 | 549 |
| 2020-08-24 | 7.94 | 0.16 | 8.19 | 555 |
| 2020-08-25 | 7.96 | 0.142 | 7.98 | 580 |
| 2020-08-26 | 7.98 | 0.126 | 6.2 | 559 |
| 2020-08-27 | 7.98 | 0.134 | 7 | 561 |
| 2020-08-28 | 8.1 | 0.144 | 6.55 | 593 |
| 2020-08-29 | 8.27 | 0.207 | 9.54 | 600 |
| 2020-08-30 | 8.27 | 0.174 | 9.91 | 547 |
| 平均值 | 7.97 | 0.1597 | 15.86 | 815 |
| 最大值 | 8.33 | 1.26 | 36.5 | 3136 |
| 最小值 | 7.82 | 0.0756 | 5.79 | 330 |
| 累计值 | - | - | - | 74141 |
| 标准值 | 6～9 | 2 | 40 | - |

根据在线监测数据，污水处理厂污水出水COD、氨氮能够稳定满足《流域水污染物综合排放标准第4部分：海河流域》(DB37/3416.4-2018)表2中二级标准及中共聊城市委聊城市人民政府《关于印发<2015年度聊城市迎接海河流域水污染防治考核工作实施方案>的通知》（COD浓度≤40mg/L、氨氮≤2mg/L）的标准要求。

⑤现状废水排放情况

目前，园区废水零排放项目已投入运行，第二污水处理厂、第三污水处理厂出水70%回用，30%进废水零排放项目，废水经处理后全部回用，不外排。

（3）固体废物

根据聊城化工产业园环保部门统计的目前园区现有运行装置的固废产生情况以及《聊城化工新材料产业园危险废物专题报告》，各企业的固废产生及处置情况见表3.3-11。

**表 3.3-11 鲁西化工集团股份有限公司现有工程固废产生及处置情况汇总表**

| 项目名称 | 危废名称 | 主要成分 | 实际情况 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 产生量(t/a) | 类别及代码 | 处置去向 | 目前储存地点 |
| 高氟聚合物联产新型制冷剂项目(一期) | 废硅胶 | 硅胶、萜烯等 | 5 | HW45 261-084-45 | 委托德州正朔环保有限公司处置 | 园区综合危废库 |
| | 废氧化铝 | $Al_2O_3$、HF 等 | 7 | | 委托德州正朔环保有限公司处置 | |
| | 废催化剂 | $SbCl_5$、二氟甲烷 | 14.23 | HW45 261-084-45 | 委托德州正朔环保有限公司处置 | 储罐 |
| | 废催化剂 | 三正丁胺、全氟三正丁胺 | 120 | HW50 900-048-50 | 委托广灵金隅水泥有限公司处置 | 园区综合危废库 |
| 年产5万吨有机硅和5000吨H酸单钠盐项目（实际H酸单钠盐未建设） | 废触体 | 含 Si、Cu、C 等 | 100 | HW45 261-084-45 | 委托山东绿杨资源再生科技有限公司处置 | 废触体储罐 |
| | 废浆液 | 含 Si、Cu、C 等，含固体 50% | 5000 | | 通过水解等工艺处理综合利用 | - |
| | 裂解残渣 | 氯硅烷、KOH | 80 | HW45 261-084-45 | 委托山东元泰环保科技有限公司处置 | 园区综合危废库 |
| | 焚烧回收稀盐酸 | 含 HCl25% | 240 | HW34 900-349-34 | 作为副产品送园区氯化钙装置生产氯化钙或送氯碱进行提浓生产盐酸 | |
| 年产20万吨离子膜烧碱项目 | 废硫酸 | 浓度 80%左右的硫酸 | 4000 | - | 按照《氯碱工业回收硫酸》(HG/T5026-2016)，作为副产品销售 | 硫酸储罐 |
| | 废离子膜 | 磺酸层、羧酸层和增强布网 | 1.0t/4a | 名录没有，按照危废管理 | 委托山东中再生环境服务有限公司处置 | 园区综合危废库 |
| 年产10万吨氯磺酸项目 | 废催化剂 | $V_2O_5$ | 60t/5a | HW50 261-173-50 | 尉氏县裕宏铜业有限公司处置 | |
| 5万吨/年氯化石蜡项目 | 废活性炭 | 碳和蜡油 | 0 | 调整生产工艺，不再产生 | - | - |
| 年产6万吨四氯乙烯项目(一期) | 废干燥剂 | 氯化钙 | 1.5 | HW45 261-084-45 | 委托德州正朔环保有限公司处置 | 园区综合危废库 |
| | 废催化剂 | $Al_2O_3$ | 6 | HW50 261-152-50 | | |
| | 四氯乙烯重组分 | 六氯苯 | 540 | HW45 261-084-45 | 委托德州正朔环保有限公司处置<br>目前新建重组份焚烧项目已投用，装置内部焚烧处理。 | |

| 项目名称 | 危废名称 | 主要成分 | 实际情况 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 产生量(t/a) | 类别及代码 | 处置去向 | 目前储存地点 |
| | 一氯甲烷重组分 | 氯乙烷 | 0 | HW11<br>261-115-11 | 装置内部焚烧处理。 | - |
| 年产12万吨甲烷氯化物项目 | 废催化剂 | $Al_2O_3$ | 24 | HW50<br>261-152-50 | 委托德州正朔环保有限公司处置 | 园区综合危废库 |
| | 重组分 | 氯乙烷 | 5 | HW11<br>261-115-11 | 委托德州正朔环保有限公司处置<br>企业内部焚烧处理 | |
| | 废干燥剂 | 硅胶 | 6 | HW45<br>261-084-45 | 委托德州正朔环保有限公司处置 | |
| | 废道生油 | 矿物油 | 32.4t/10a | HW08<br>900-249-08 | 委托有资质单位处置 | - |
| | 废树脂 | 树脂 | 4 | HW13<br>900-015-13 | 委托有资质单位处置 | - |
| 年产20万吨DMF及年产20万吨甲胺项目(实际产能为年产10万吨DMF及年产10万吨甲胺) | 废催化剂 | 甲醇钠25%，甲酸钠25%，DMF50% | 60 | HW50<br>261-152-50 | 委托德州正朔环保有限公司处置 | 园区综合危废库 |
| | 重组分 | DMF70%～85% | 30 | HW11<br>900-013-11 | 目前委托德州正朔环保有限公司处置 | 重组分储罐 |
| | 甲胺废催化剂 | $Al_2O_3$、$SiO_2$、丝光沸石 | 30t/2a | HW50<br>261-164-50 | 委托德州正朔环保有限公司处置 | 园区综合危废库 |
| 10万吨/年甲烷氯化物联产10万吨/年氯化钙项目 | 废催化剂 | $Al_2O_3$ | 20 | HW50<br>261-152-50 | 委托德州正朔环保有限公司处置 | |
| | 重组分 | 氯乙烷 | 4 | HW11<br>261-115-11 | 委托德州正朔环保有限公司处置 | 重组分储罐 |
| | 废道生油 | 矿物油 | 2t/10a | HW08<br>900-249-08 | 委托德州正朔环保有限公司处置 | - |
| | 废干燥剂 | 硅胶 | 6 | HW45<br>261-084-45 | 委托德州正朔环保有限公司处置 | - |
| | 废树脂 | 树脂 | 4 | HW13<br>900-015-13 | 委托有资质单位处置 | - |
| 年产3000吨苯甲醛项目 | 氧化釜残 | 苯甲酸、高聚物 | 65 | HW11<br>900-013-11 | 委托有资质单位处置 | 储罐 |
| | 低沸物 | 甲苯、苯甲醛等 | 10 | HW11<br>900-013-11 | 重新回系统使用 | 不储存，直接回系统 |

| 项目名称 | 危废名称 | 主要成分 | 实际情况 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 产生量(t/a) | 类别及代码 | 处置去向 | 目前储存地点 |
| | 粗馏釜残 | 苯甲醛、高沸物 | 120 | HW11<br>900-013-11 | 送有机硅装置焚烧单元掺烧 | 储罐 |
| | 废盐 | 氯化钠、碳酸钠、有机物等 | 14 | 名录没有，按照危废管理 | 委托有资质单位处置 | 园区综合危废库 |
| | 废活性炭 | 甲苯、碳等 | 3 | 名录没有，按照危废管理 | 委托山东中再生环境服务有限公司处置 | |
| 年产 6 万吨氯化苄项目 | 氯化苄残渣 | 二氯苄 | 3000 | HW11<br>261-122-11 | 委托有资质单位处置 | 园区综合危废库 |
| 20000t/a 苯甲醇技术改造项目 | 废树脂 | 聚苯乙烯 | 1.25 | HW13<br>900-015-13 | 委托山东中再生环境服务有限公司处置 | 园区综合危废库 |
| | 二苄醚 | 二苄醚 | 1000 | HW11<br>900-013-11 | 本公司苯甲醛项目用作原料 | - |
| 原料路线和动力结构调整年产 30 万吨尿素项目 | 废变换触媒 | Fe、Cr、Co、Mo | 120t/6a | HW50<br>261-167-50 | 委托格尔木基利达金属冶炼有限公司处置 | 园区综合危废库 |
| 年产 20 万吨己内酰胺项目 | 重油 | 环己醇 | 240 | HW11<br>900-013-11 | 委托山东亚科环保科技有限公司处置 | 重油储罐 |
| | 轻质油 | 环己酮、环己醇、环己烷、苯 | 160 | HW11<br>900-013-11 | 委托山东亚科环保科技有限公司处置 | 轻质油储罐 |
| | X 油 | 环己醇、重组分废油 | 1000 | HW11<br>900-013-11 | 山东亚科环保科技有限公司处置 | X 油储罐 |
| | 阴离子交换器废树脂 | R-OH | 40t/3a | HW13<br>900-015-13 | 送济南云水腾跃环保科技有限公司处理 | - |
| | 阳离子交换器废树脂 | $R\text{-}SO_3H$ | 18t/3a | HW13<br>900-015-13 | | - |
| | 废液浓缩残液 | 硫酸铵、有机物 | 19000 | HW11<br>900-013-11 | 送合成氨气化炉焚烧处理 | 储罐 |
| | 苯蒸残液 | 己内酰胺、苯 | 400 | HW11<br>900-013-11 | | 存于重排单元苯蒸馏二塔塔釜中 |
| | 燃料油 | 苯、环己醇、环己烷、环己烯 | 800 | HW11<br>900-013-11 | 委托山东亚科环保科技有限公司处置 | 燃料油储罐 |

| 项目名称 | 危废名称 | 主要成分 | 实际情况 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 产生量(t/a) | 类别及代码 | 处置去向 | 目前储存地点 |
| | 氢化白土 | $Al_2O_3$及少量有机物（三甲苯、2-乙基蒽醌、磷酸三辛酯等） | 117.7 | 名录没有，按危废管理 | 送园区已建成“固体废综合处置项目”进行焚烧处理 | 园区综合危废库 |
| | 后处理白土 | $Al_2O_3$及少量有机物（三甲苯、2-乙基蒽醌、磷酸三辛酯等） | 700 | | | |
| | 精制吸附剂 | $Al_2O_3$及少量有机物（三甲苯等） | 10 | | | |
| 年产25万吨丁辛醇项目 | 羰基合成废催化剂 | 铑、三苯基膦三磺酸钠 | 15t/2a | HW50 261-152-50 | 送有资质单位处理 | |
| | 丁醛加氢废催化剂 | $Al_2O_3$、CuO、ZnO | 15t/2a | HW50 261-152-50 | 委托格尔木基利达金属冶炼有限公司处置 | - |
| | 气相加氢废催化剂 | $Al_2O_3$、CuO、ZnO | 20t/3a | HW50 261-152-50 | 委托格尔木基利达金属冶炼有限公司处置 | - |
| | 液相加氢废催化剂 | NiO/硅酸铝 | 4.2t/3a | HW50 261-152-50 | 送有资质单位处理 | |
| | 废盐 | 丁酸钠 | 220 | 名录没有，按照危废管理 | 送煤化二气化炉焚烧 | - |
| 年产25万吨丁辛醇节能改造项目 | 羰基合成废催化剂 | 铑、三苯基膦三磺酸钠 | 15t/2a | HW50 261-152-50 | 送有资质单位处理 | |
| | 丁醛加氢废催化剂 | $Al_2O_3$、CuO、ZnO | 15t/2a | HW50 261-152-50 | 送有资质单位处理 | |
| | 气相加氢废催化剂 | $Al_2O_3$、CuO、ZnO | 20t/3a | HW50 261-152-50 | 送有资质单位处理 | |
| | 液相加氢废催化剂 | NiO/硅酸铝 | 4.2t/3a | HW50 261-152-50 | 送有资质单位处理 | |
| | 废盐 | 丁酸钠 | 309.1 | 名录没有，按照危废管理 | 送煤化二气化炉焚烧 | |

| 项目名称 | 危废名称 | 主要成分 | 实际情况 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 产生量(t/a) | 类别及代码 | 处置去向 | 目前储存地点 |
| 35 万吨/年丁辛醇节能改造项目 | 羰基合成废催化剂 | 铑、三苯基膦三磺酸钠 | 21t/2a | HW50<br>261-152-50 | 送有资质单位处理 | - |
| | 丁醛加氢废催化剂 | CuO，$Al_2O_3$，ZnO | 28t/4a | HW50<br>261-152-50 | 送有资质单位处理 | - |
| | 气相加氢废催化剂 | CuO，$Al_2O_3$，ZnO | 28t/3a | HW50<br>261-152-50 | 送有资质单位处理 | |
| | 液相加氢废催化剂 | NiO/硅酸铝 | 5.9t/3a | HW50<br>261-152-50 | 送有资质单位处理 | |
| | 废盐 | 丁酸钠 | 216.4 | 名录没有，按照危废管理 | 送煤化二气化炉焚烧 | - |
| | 液体燃料 | 丁醇、辛烯醛、辛醇、C12、C16 等 | 20745.2 | HW11<br>900-013-11 | 经高碳醇回收装置回收全部丁辛醇装置的丁醇、丁醛、辛醇后，重组分减量至30-40%左右，作为液体燃料（碳氢化合物）送煤化二气化炉进行焚烧处理 | 液体燃料储罐 |
| 5 万吨/年×2 双氧水项目 | 氢化塔<br>废催化剂 | 金属钯及少量有机物（三甲苯、2-乙基蒽醌、磷酸三辛酯等） | 120t/8a | 名录没有，按危废管理 | 送园区已建成“固体废综合处置项目”进行焚烧处理 | 园区综合危废库 |
| | 氢化白土 | $Al_2O_3$ 及少量有机物（三甲苯、2-乙基蒽醌、磷酸三辛酯等） | 160 | | | |
| | 后处理白土 | $Al_2O_3$ 及少量有机物（三甲苯、2-乙基蒽醌、磷酸三辛酯等） | 800 | | | |
| | 污泥 | 有机物 | 9 | | | |
| | 废活性炭纤维 | 活性炭纤维、有机物 | 2t/5a | 名录没有，按危废管理 | 委托开封市永和有色金属有限公司处置 | 园区综合危废库 |
| | 废活性炭 | 活性炭 | 2t/3a | 名录没有，按危废管 | 委托开封市永和有色金属有限公司处置 | |

| 项目名称 | 危废名称 | 主要成分 | 实际情况 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 产生量(t/a) | 类别及代码 | 处置去向 | 目前储存地点 |
| | | | | 理 | | |
| 年产10.5万吨尼龙6项目 | 压滤滤渣 | 己内酰胺单体及低聚物 | 456.58 | HW13，265-103-13 | 送鑫广绿环再生资源股份有限公司 | - |
| 30万吨/年尼龙6项目（一期） | 废滤芯 | 粘有己内酰胺 | 1.0 | HW49<br>900-041-49 | 委托有资质单位处置 | - |
| | 废包装物 | 粘有己内酰胺编织袋、塑料筒 | 1.0 | HW49<br>900-041-49 | 委托有资质单位处置 | - |
| | 废导热油 | 废导热油 | 0.33 | HW08<br>900-249-08 | 委托有资质单位处置 | - |
| 供热锅炉项目 | 废树脂 | 离子交换树脂 | 50 | HW13<br>900-015-13 | 委托有资质单位处置 | 园区综合危废库 |
| 园区化验室 | 化验废液 | 各种有机物及重金属 | 1.0 | HW49<br>900-047-49 | 委托有资质单位处理 | 园区综合危废库 |
| 机修 | 废机油 | 矿物油 | 50 | HW08<br>900-249-08 | 委托济南天章润滑油脂厂、青州市鲁光润滑油有限公司、聊城绿动力环保科技有限公司、济南市鑫源物资开发利用有限公司等单位处置 | 园区综合危废库 |
| 总计 | | | 6.01万(60123.3) | | - | - |

鲁西化工集团股份有限公司各项目固废均得到了合理处置。

目前，园区焚烧炉东侧建设了园区统一的危险废物暂存库，逐步规范设施的配置，明确管理职责，按危废特性、形态实施分区存放，园区内各单位产生的危险废物暂存实行集团统一管理、集中协调处置，取消了各事业部零散危废库暂存库，库内物资按类别进行分区存放，标识标签齐全，专人负责各类危废的出、入库管理，建立了台账。

（4）噪声

现有工程各项目主要噪声源包括送风机、水泵、压缩机等，噪声级为80～100dB(A)，现有工程针对主要噪声源均采取了有效的隔声降噪措施。

鲁西化工项目区近期对现有工程厂界噪声进行了监测，监测数据见表3.3-11，噪声布点见图3.3-6。

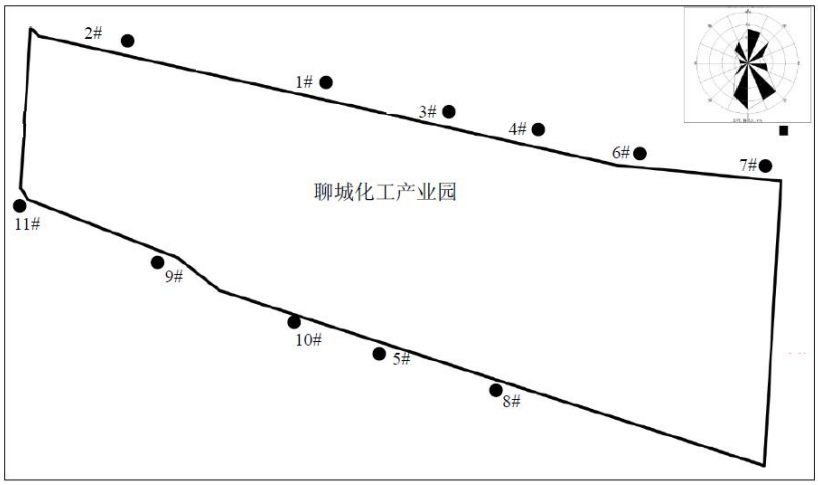



**图3.3-6 噪声布点检测图**

**表3.3-11 噪声现状监测结果（单位：dB(A)）**

| 序号 | 布点名称 | 2018.12.13昼间 | | 2018.12.13夜间 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Laeq | 标准值 | Laeq | 标准值 |
| 1# | 1号门岗 | 59.5 | 65 | 53.9 | 55 |
| 2# | 5号门岗 | 60.4 | | 51.7 | |
| 3# | 7号门岗 | 61.7 | | 53.5 | |
| 4# | 9号门岗 | 60.7 | | 53.7 | |
| 5# | 火炬下风向 | 58.7 | | 53.9 | |
| 6# | 11号门岗 | 63.1 | | 53.3 | |
| 7# | 13号门岗 | 59.4 | | 49.5 | |
| 8# | 硝基复合肥南 | 59.0 | | 54.6 | |
| 9# | 4号门岗 | 58.8 | | 50.7 | |
| 10# | 2号门岗 | 63.1 | | 53.4 | |
| 11# | 界区南侧 | 62 | | 51.5 | |

根据表3.3-11，鲁西化工项目区周边各监测点夜间噪声、昼间噪声值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准。

### 3.3.1.3 现有工程污染物排放量汇总

鲁西化工集团股份有限公司现有工程污染物排放量见表3.3-12。

表 3.3-12 现有工程主要污染物排放总量统计表

| 污染因素 | 污染物 | 排放量(t/a) |
|---|---|---|
| 废气 | $SO_2$ | 605.46 |
| | $NO_x$ | 994.641 |
| | 烟粉尘 | 314.29 |
| | 氨 | 9.948 |
| | $H_2S$ | 0.08 |
| | HCl | 1.464 |
| | 氯气 | 0.131 |
| | 甲烷 | 0.06 |
| | 二甲胺 | 0.01 |
| | 氟化氢 | 0.12 |
| | 苯 | 0.01 |
| | 甲苯 | 0.05 |
| 固体废物 | 一般固废 | 41.85万 |
| | 危险废物 | 6.01万 |

## 3.3.2 在建项目概况

### 3.3.3.1 在建工程环评、三同时执行情况

鲁西化工集团股份有限公司在建工程环评、三同时执行情况见表 3.3-13。

表 3.3-13 鲁西化工集团股份有限公司在建工程环评、建设进度情况

| 序号 | 项目名称 | 环评批复 | 环保验收 | 设计规模 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 15 万吨/年苯胺项目 | 聊环审[2011]47 号 | 二期未建 | 54 万吨/年硝酸装置、煤制氢装置 |
| 2 | 固体废物综合处置中心项目 | 聊环审[2014]13 号 | 二期废油回收、有机溶剂回收尚未建设 | 废油回收处理废物 3500t/a，有机溶剂回收处理废物 5700t/a |
| 3 | 第一二四化肥有限公司退城进园一体化项目 | 聊环审[2014]52 号 | 二期未开工 | 一套 30 万 t/a 合成氨联产 5 万 t/a 甲醇装置；50 万 t/a 尿素生产装置不再建设 |
| 4 | 丁辛醇原料路线优化项目 | 聊环审[2016]35 号 | 正在调试 | 12 万吨/年乙烯装置、18 万吨/年丙烯装置 |
| 5 | 年产 30 万吨尼龙 6 项目 | 聊环审[2017]29 号 | 二期工程正在调试 | 10 万吨/年尼龙 6 装置 |
| 6 | 赵牛河下游人工湿地建设项目 | 聊高新环报告表[2017]43 号 | 正在建设 | 总长 10.798km，占地面积 98500$m^2$，设计处理规模为 5 万 $m^3/d$ |
| 7 | 100 万吨/年聚碳酸酯绿色循环一体化项目 | 聊环审[2018]34 号 | 未开工 | 年产聚合碳酸酯 100 万 t/a，副产氢气 8963.9t/a |
| 8 | 5 万吨/年四氯乙烯配套氯化钙项目 | 聊环审[2018]36 号 | 正在建设 | 5 万吨/年四氯乙烯配套氯化钙装置 |
| 9 | 固危废项目 | 聊行审投资[2019]11 号 | 正在调试 | 处置废三正丁胺 130 吨/年、废五氯化锑 80 吨/年 |
| 10 | 24 万吨/年乙烯下游一 | 聊行审投资 | 未开工 | 一期 12 万吨/年正丙醛 |

| 序号 | 项目名称 | 环评批复 | 环保验收 | 设计规模 |
|---|---|---|---|---|
| | 体化项目 | [2019]43号 | | 中间产品，8万吨/年丙醇、4万吨/年丙酸产品；二期工程12万吨/年正丙醛中间产品，8万吨/年丙醇、4万吨/年丙酸、8万吨/年乙酸丙酯产品 |
| 11 | 高端氟材料一体化项目 | 聊行审投资[2019]44号 | 未开工 | 项目分两期建设，一期建设8万吨/年二氟一氯甲烷（R22)、4万吨/年四氟乙烯（TFE)、1万吨/年聚四氟乙烯（PTFE)、1.5万吨/年六氟丙烯(HFP)、1万吨/年聚全氟乙丙烯（F46)、2万吨/年二氟甲烷（R32）、1万吨/年五氟乙烷（R125）生产装置，二期工程与一期工程相同 |
| 12 | 污泥干化项目 | 聊高新环报告表[2018]49号 | 二期未开工 | 污泥40t/d处理能力 |

园区已关停7个项目共12套装置，见表3.3-14。园区不再建设项目见表3.3-15。

**表3.3-14 园区已关停项目**

| 序号 | 项目名称 | 环评批复 | 环保验收 | 关停装置及产能 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 烧碱装置搬迁一期工程 | 聊环审[2005]4号 | 聊环验[2007]8号 | 1套5万吨/年烧碱装置 |
| 2 | 25万吨/年氨醇30万吨/年尿素项目 | 鲁环审[2005]161号 | 鲁环验[2009]65号 | 1套25万吨/年氨醇装置及配套6台固定床气化炉、1套30万吨/年尿素装置 |
| 3 | 原料路线及动力结构调整年产30万吨尿素项目 | 聊环审[2007]05号 | 聊环验[2015]18号 | 1套30万吨/年尿素装置 |
| 4 | 16万吨/年三聚氰胺项目 | 鲁环审[2009]19号 | 聊环验[2015]34号 | 2套8万吨/年三聚氰胺装置 |
| 5 | 2万吨/年苯乙腈技术改造项目 | 聊环审[2010]27号 | 停运 | 1套1万吨/年苯乙腈装置 |
| 6 | 48万吨/年三聚氰胺项目 | 聊环审[2011]20号 | 停运 | 3套8万吨/年三聚氰胺装置 |
| 7 | 3000吨/年苯甲醛项目 | 聊环审[2016]25号 | 聊环验[2017]31号 | 1套1000吨/年苯甲醛装置、1套2000吨/年苯甲醛装置 |

**表3.3-15 园区不再建设项目**

| 序号 | 项目名称 | 环评批复 | 环保验收 | 设计装置及产能 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 5万吨/年有机硅和H酸单钠盐项目 | 鲁环审[2008]61号 | 鲁环验[2015]60号验收的是5万吨/年有机硅 | 5kt/aH酸钠盐项目不再建设 |
| 2 | 20万吨/年有机硅项目(有机硅单体产品) | 聊环审[2009]17号 | 不再建设 | 年产20万吨有机硅单体 |
| 3 | 20万吨/年甲胺、20万吨/年DMF项目 | 鲁环审[2009]18号 | 鲁环验[2015]61号验收的是一期10万吨/年 | 二期10万吨/年甲胺、10万吨/年DMF装置不再建设 |
| 4 | 年产10万吨聚甲醛项目 | 鲁环审[2010]22号 | 不再建设 | 年产10万吨聚甲醛 |
| 5 | 6万吨/年四氯乙烯项目 | 聊环审[2011]23号 | 聊环验[2012]36号验收的是一期2万吨/年 | 二期4万吨/年四氯乙烯装置不再建设 |
| 6 | 5万吨/年三甲胺盐酸盐 | 聊环审[2011]40号 | 不再建设 | 年产5万吨三甲胺盐酸盐 |
| 7 | 32万吨/年己二酸项目 | 聊环审[2011]46号 | 不再建设 | 年产32万吨己二酸 |
| 8 | 高氟聚合物联产新型制冷剂项目 | 聊环审[2013]9号 | 一期聊环验[2015]4号；二期不再建设 | 13000t/a高氟聚合物、20000t/a新型制冷剂 |
| 9 | 第一二四化肥有限公司退城进园一体化项目 | 聊环审[2014]52号 | 50万t/a尿素生产装置不再建设不再建设 | 50万t/a尿素生产装置 |
| 10 | 高端融雪剂 | 聊行审投资[2019]10号 | 不再建设 | 10万吨/年高端融雪剂 |

### 3.3.3.2 在建项目主要污染物产生、治理及排放情况

由于在建项目均经过环境影响评价，项目尚未建成运行，本次评价不再对其污染物产排情况深入分析。相关内容均来自已经相应环保主管部门批复的项目环评文件。

（1）废气

在建项目中主要工艺废气汇总见表3.3-16。

**表3.3-16 在建项目主要工艺废气汇总表据一览表**

| 项目名称 | 污染源名称 | 治理措施 | 排放情况 |
|---|---|---|---|
| 15万吨/年苯胺项目（二期） | 备煤系统 | 布袋除尘器，除尘效率99% | 废气排放量：5333.33×2$m^3$/h<br>颗粒物：50mg/$m^3$(0.27×2kg/h) |
| | 开车废气 | 燃烧，高空排放 | 废气排放量：40000$m^3$/h<br>$SO_2$：11428.3mg/$m^3$(3.66kg/h) |

| 项目名称 | 污染源名称 | 治理措施 | 排放情况 |
|---|---|---|---|
| | 闪蒸气提废气 | 燃烧，高空排放 | 废气排放量：2400$m^3$/h<br>$SO_2$：125mg/$m^3$(0.3kg/h)<br>NOx：61.1mg/$m^3$(0.15kg/h) |
| | 硝酸装置尾气 | 催化还原处理后，高空排放 | 废气排放量：41333.33$m^3$/h<br>NOx：300mg/$m^3$(12.4×3kg/h) |
| | 硝基苯装置尾气 | 先后采用硝基苯、液碱洗涤，苯去除率 95%、硝基苯去除率 98%，NOx 去除率 60% | 废气排放量：136$m^3$/h<br>苯：10mg/$m^3$(0.0013kg/h)<br>硝基苯：12mg/$m^3$(0.0017kg/h)<br>NOx：120mg/$m^3$(0.0163kg/h) |
| | 苯胺精馏塔尾气 | 二级冷凝回收后，35m 高排放 | 废气排放量：100$m^3$/h<br>苯胺：15mg/$m^3$(0.0015kg/h) |
| 退城进园项目（二期） | 原料煤粉碎尾气 | 布袋除尘器，除尘效率 99% | 废气排放量：12000$m^3$/h<br>粉尘：25.8mg/$m^3$(0.31kg/h) |
| | 尿素造粒塔废气 | 低阻力洗涤（除尘效率 80%，氨去除率 90%） | 废气排放量：220000$m^3$/h<br>粉尘：20mg/$m^3$(4.4kg/h)<br>氨：2mg/$m^3$(0.44kg/h) |
| | 包装尾气 | 布袋除尘器（除尘效率 99%） | 废气排放量：20000$m^3$/h<br>粉尘：5mg/$m^3$(0.1kg/h) |
| | 放空管废气 | 放空管直接排放 | 氨：1.5kg/h |
| | 熔硫尾气 | 二级水洗塔(硫磺蒸汽去除效率为 99%) | 废气排放量：1000$m^3$/h<br>粉尘：20mg/$m^3$(0.02kg/h) |
| | 制酸尾气 | 双氧水吸收塔(二氧化硫和酸雾去除效率分别 70%和 60%) | 废气排放量：122500$m^3$/h<br>SO2：100mg/$m^3$(12.25kg/h)<br>Nox：100mg/$m^3$(12.25kg/h)<br>硫酸雾：23.4mg/$m^3$(2.87kg/h) |
| | 硝酸铵尾气 | 一级水喷淋(氨去除效率 90%) | 废气排放量：1300$m^3$/h<br>氨：200mg/$m^3$(0.26kg/h) |
| 丁辛醇原料路线优化项目 | 烯烃反应催化剂再生烟气 | 三级旋风除尘+颇尔过滤器处理后 30m 高排放 | 废气排放量 2×26500$m^3$/h<br>$SO_2$0.04mg/$m^3$(2×0.001kg/h)<br>氮氧化物 100mg/$m^3$(2×2.65kg/h)<br>颗粒物 30mg/$m^3$(2×0.795kg/h) |
| | OCP 加热炉烟气 | 低氮燃烧器，15m 高排放 | 废气排放量 2×6477$m^3$/h<br>$SO_2$0.66mg/$m^3$(2×0.004kg/h)<br>氮氧化物 100mg/$m^3$(2×0.648kg/h)<br>烟尘 30mg/$m^3$(2×0.194kg/h) |
| | 烯烃裂解催化剂再生烟气 | 低氮燃烧器，15m 高排放 | 废气排放量 2×540$m^3$/h<br>$SO_2$9.26mg/$m^3$(2×0.005kg/h)<br>氮氧化物 100mg/$m^3$(2×0.09kg/h)<br>烟尘 30mg/$m^3$(2×0.016kg/h) |
| 年产 30 万吨尼龙 6 项目（二期） | 加压前聚合废气 | 喷淋、冷凝、水封罐吸收 | 废气排放量 900$m^3$/h<br>己内酰胺 13.4mg/$m^3$(0.012kg/h) |
| | 减压后聚合废气 | | |
| | 导热油炉废气 | - | 废气排放量 1378$m^3$/h<br>氮氧化物 137mg/$m^3$(0.19kg/h) |
| 100 万吨/年聚碳酸酯绿色循环一体化项目 | 含光气废气 | 二级深冷+二级碱吸收+一级蒸汽破坏 | 废气排放量 6000×5$m^3$/h<br>光气 0.37mg/$m^3$(0.0022×5kg/h)<br>二氯甲烷 6mg/$m^3$(0.036×5kg/h)<br>氯化氢 11.5mg/$m^3$(0.07×5kg/h) |
| | 二氯甲烷废气 | 二级深冷+一级活性炭吸附 | 废气排放量 30000×3$m^3$/h<br>二氯甲烷 39.3mg/$m^3$(1.18×3kg/h) |

| 项目名称 | 污染源名称 | 治理措施 | 排放情况 |
|---|---|---|---|
| | 含尘废气 | 布袋除尘 | 废气排放量 5000×10m³/h<br>粉尘 3.2mg/m³(0.02×10kg/h) |
| | 含氯化氢废气 | 一级水洗+一级碱洗 | 废气排放量 4000×2m³/h<br>氯化氢 2.03mg/m³(0.008×2kg/h) |
| | 含氯废气 | 两级碱洗 | 废气排放量 7500×2m³/h<br>氯气 4.5mg/m³(0.034×2kg/h) |
| 年产 5 万吨四氯乙烯配套氯化钙项目 | 氯化钙干燥尾气 | 二级水洗 | 废气排放量 16000m³/h<br>颗粒物 8.68mg/m³(0.139kg/h)<br>氮氧化物 29.45mg/m³(0.47kg/h) |
| | 焚烧烟气 | 急冷+降膜吸收、水洗、碱洗吸收+尿素湿法脱硝 | 废气排放量 6500m³/h<br>氯化氢 19.85mg/m³(0.129kg/h)<br>氮氧化物 83mg/m³(0.54kg/h) |
| | 四氯乙烯碱洗尾气 | 碱洗+活性炭吸附 | 废气排放量 5000m³/h<br>氯化氢 28.4mg/m³(0.142kg/h)<br>氯气 4.2mg/m³(0.021kg/h)<br>四氯化碳 4.2mg/m³(0.021kg/h)<br>四氯乙烯 19.4mg/m³(0.097kg/h) |
| | 导热油炉烟气 | 低氮燃烧器 | 废气排放量 5000m³/h<br>氮氧化物 80mg/m³(0.4kg/h) |
| 24 万吨/年乙烯下游一体化项目 | 尾气吸收装置不凝气及<br>丙醇装置不凝气 | RCO 催化氧化 | 废气排放量 6000m³/h<br>CO 3000mg/m³(18kg/h)<br>乙烷 10mg/m³(0.06kg/h)<br>乙烯 15mg/m³(0.09kg/h)<br>丙醛 0.8mg/m³(0.005kg/h)<br>丙醇 13mg/m³(0.078kg/h)<br>丙酸 12.17mg/m³(0.073kg/h)<br>乙酸丙酯 4.17mg/m³(0.025kg/h)<br>VOCs 55.14mg/m³(0.33kg/h) |
| 高端氟材料一体化项目 | 二氟一氯甲装置废气 | 一级碱吸收，吸收液为添加亚硫酸钠的 10%碱液 | 废气排放量 6000m³/h<br>氯气 3.3mg/m³(0.0198kg/h)<br>氟化氢 3.14mg/m³(0.0188kg/h)<br>氯化氢 13.22mg/m³(0.0796kg/h) |
| | 四氟乙烯装置废气 | SNCR 脱硝，还原剂为氨气 | 废气排放量 8810×2m³/h<br>氮氧化物 72.95mg/m³(0.6426×2kg/h)<br>二氧化硫 4.99mg/m³(0.044×2kg/h)<br>颗粒物 10mg/m³(0.0881×2kg/h)<br>氨＜0.8mg/m³(＜0.07×2kg/h) |
| | 聚四氟乙烯装置废气 | 布袋除尘 | 废气排放量 7000×2m³/h<br>颗粒物 5.43mg/m³(0.038×2kg/h) |
| | 聚全氟乙丙烯装置废气 | 布袋除尘 | 废气排放量 7000×2m³/h<br>颗粒物 5.43mg/m³(0.038×2kg/h) |
| | 二氟甲烷装置废气 | 一级碱吸收，吸收液为添加亚硫酸钠的 10%碱液 | 废气排放量 6000m³/h<br>氯气 1.76mg/m³(0.0106kg/h)<br>氟化氢 3.33mg/m³(0.02kg/h)<br>氯化氢 22.90mg/m³(0.1374kg/h) |
| | 一期焚烧系统废气 | SNCR 脱硝+废热锅炉回收热量+惯性除尘+急冷+二级水洗+二级碱洗+活性炭吸附+低温 SCR 脱硝+布袋除 | 废气排放量 10000m³/h<br>氟化氢 2.7mg/m³(0.027kg/h)<br>氯化氢 3.5mg/m³(0.035kg/h)<br>氮氧化物 81.7mg/m³(0.817kg/h)<br>二氧化硫 5.0mg/m³(0.05kg/h) |

| 项目名称 | 污染源名称 | 治理措施 | 排放情况 |
|---|---|---|---|
| | | 尘 | 颗粒物 0.17mg/m³(0.0017kg/h)<br>二噁英 0.09 ngTEQ/m³<br>氨＜0.8mg/m³(＜0.07kg/h) |
| | 二期焚烧系统废气 | SNCR 脱硝+废热锅炉回收热量+惯性除尘+急冷+二级水洗+二级碱洗+活性炭吸附+布袋除尘 | 废气排放量 8000m³/h<br>氟化氢 3.36mg/m³(0.027kg/h)<br>氯化氢 4.38mg/m³(0.035kg/h)<br>氮氧化物 97.57mg/m³(0.778kg/h)<br>二氧化硫 5.0mg/m³(0.04kg/h)<br>颗粒物 0.17mg/m³(0.0017kg/h)<br>二噁英 0.09ngTEQ/m³<br>氨＜0.8mg/m³(＜0.07kg/h) |
| 固危废项目 | 焚烧烟气 | 旋风除尘+急冷塔+碱洗塔+活性炭吸附+布袋除尘器 | 废气排放量 7000m³/h<br>$SO_2$ 80mg/m³(0.56kg/h)<br>烟尘 50mg/m³(0.35kg/h)<br>氮氧化物 240mg/m³(1.68kg/h)<br>HCl 10mg/m³(0.07kg/h)<br>HF 6mg/m³(0.042kg/h)<br>CO 40mg/m³(0.28kg/h)<br>二噁英 0.3ngTEQ/m³ |

（2）废水

根据在建项目环评报告书统计结果，在建项目总的废水产生量 1942.16m³/h，经第二、第三污水处理厂及深度处理装置处理后，1888.6m³/h 回用，53.56m³/h 达标排放。废水排放量 42.85 万 m³/a，COD 排放量 23.2t/a，氨氮排放量 2.3t/a。目前，园区废水零排放项目已投运，在建项目建成后将实现零排放。

（3）固体废物

在建各工程固体废物统计根据各项目批复的环境影响报告书内容，固体废物产生及处置情况见表 3.3-17。

**表 3.3-17 在建工程固废产生及处置情况汇总表**

| 项目名称 | 固废名称 | 产生量（t/a） | 种类 | 治理措施 |
|---|---|---|---|---|
| 15 万吨/年苯胺项目（二期） | 气化炉渣 | 80400 | 一般固废 | 做建材外售 |
| | 变换废催化剂 | 206.67 | 一般固废 | 生产厂家回收 |
| | 氨氧化废催化剂 | 0.04 | 一般固废 | 生产厂家回收 |
| | 尾气处理废催化剂 | 0.04 | 一般固废 | 生产厂家回收 |
| | 精馏残液 | 136.67 | 危险废物 | 委托有资质单位处置 |
| 固体废物综合处置中心项目（二期） | 酸渣 | 875 | 危险废物 | 送固体废物综合处置中心项目焚烧炉焚烧处理 |
| | 废液 | 286.1 | 危险废物 | |
| | 废白土 | 315 | 危险废物 | |
| | 废滤纸 | 1.1 | 危险废物 | |
| | 蒸馏釜釜底残渣 | 760 | 危险废物 | |
| 退城进园一体化项目（二期） | 废分子筛 | 54 | 危险废物 | 委托有资质单位处置 |
| | 气化炉渣 | 52000 | 一般固废 | 外售做建材 |
| | 废变换催化剂 | 89.3 | 危险废物 | 委托有资质单位处置 |

| 项目名称 | 固废名称 | 产生量（t/a） | 种类 | 治理措施 |
|---|---|---|---|---|
| | 废甲醇催化剂 | 14 | 危险废物 | 委托有资质单位处置 |
| | 液氮洗废分子筛 | 18.2 | 危险废物 | 委托有资质单位处置 |
| | 氨合成废催化剂 | 15.6 | 危险废物 | 委托有资质单位处置 |
| 丁辛醇原料路线优化项目 | MTO 反应器废催化剂 | 236 | 一般固废 | 生产厂家回收处理 |
| | 气相产品干燥器废干燥剂 | 6.4 | 一般固废 | 生产厂家回收处理 |
| | 液相产品干燥器废干燥剂 | 1.65 | 一般固废 | 生产厂家回收处理 |
| | 乙炔加氢器废催化剂 | 1.95 | 一般固废 | 生产厂家回收处理 |
| | 乙烯干燥器废干燥剂 | 0.225 | 一般固废 | 生产厂家回收处理 |
| | 丙烯保护床废吸附剂 | 3.33 | 一般固废 | 生产厂家回收处理 |
| | SHP 反应器废催化剂 | 2.68 | 一般固废 | 生产厂家回收处理 |
| | OCP 反应器废催化剂 | 8.76 | 一般固废 | 生产厂家回收处理 |
| | 再生干燥器废干燥剂 | 29.35 | 一般固废 | 生产厂家回收处理 |
| | 油气回收装置废活性炭 | 2 | 危险废物 | 有资质单位处理 |
| 年产 30 万吨尼龙 6 项目（二期） | 不合格熔体 | 0.1 | 一般固废 | 外送用于生产工程塑料 |
| | 不合格切粒 | 18.16 | 一般固废 | 外送用于生产工程塑料 |
| | 废催化剂 | 0.17 | 一般固废 | 厂家回收 |
| | 废滤芯 | 0.5 | 危险废物 | 有资质单位处理 |
| | 废包装物 | 0.5 | 危险废物 | 有资质单位处理 |
| | 废导热油 | 0.17 | 危险废物 | 有资质单位处理 |
| 100 万吨/年聚碳酸酯绿色循环一体化项目 | 废活性炭 | 20 | 危险废物 | 送有危险废物处理资质的单位处理 |
| | 造粒过滤废渣 | 10 | 危险废物 | |
| | 气浮过滤废渣 | 5112.32 | 危险废物 | |
| | 树脂脱附过滤废渣 | 1220.01 | 危险废物 | |
| | 废树脂 | 833.33 | 危险废物 | |
| | 废氧化催化剂 | 50 | 危险废物 | |
| | 废活性炭 | 1596.59 | 危险废物 | |
| | 废离子膜 | 1.5 | 一般固废 | 厂家回收 |
| | 废机油 | 100 | 危险废物 | 送有危险废物处理资质的单位处理 |
| 年产 5 万吨四氯乙烯配套氯化钙项目 | 废干燥剂 | 331.5 | 危险废物 | 送有危险废物处理资质的单位处理 |
| | 废硫酸 | 278.4 | 危险废物 | |
| | 焚烧残渣 | 2.1 | 危险废物 | |
| | 废导热油 | 15 | 危险废物 | 厂家回收 |
| | 废活性炭 | 4.72 | 危险废物 | 送有机硅等离子气化炉焚烧处理 |
| | 滤渣 | 23100 | 一般固废 | 外售用于制砖 |
| | 生活垃圾 | 7.74 | 一般固废 | 由环卫部门统一处理 |
| 24 万吨/年乙烯下游一体化项目 | 乙烯废净化剂 | 29.7 | 危险废物 | 厂家回收 |
| | 合成气废净化剂 | | | |
| | 丙醛装置重组分 | 1654.6 | 危险废物 | 去有机硅等离子气化炉焚烧 |
| | 丙醛装置废催化剂 | 100 | 危险废物 | 厂家回收 |
| | 丙醛装置废催化剂 | 58.5 | 危险废物 | |
| | 丙醇装置废催化剂 | 12 | 危险废物 | 委托有相应危废处理资 |

| 项目名称 | 固废名称 | 产生量（t/a） | 种类 | 治理措施 |
|---|---|---|---|---|
| | | | | 质单位进行处置 |
| | 丙醇装置重组分 | 2007.46 | 危险废物 | 去有机硅等离子气化炉焚烧 |
| | 丙酸装置重组分 | 518.72 | 危险废物 | 去有机硅等离子气化炉焚烧 |
| | RCO 装置废催化剂 | 0.75 | 危险废物 | 委托有相应危废处理资质单位进行处置 |
| | 乙酸丙酯装置废催化剂 | 1.25 | 危险废物 | 委托有相应危废处理资质单位进行处置 |
| | 乙酸丙酯装置重组分 | 316.57 | 危险废物 | 去有机硅等离子气化炉焚烧 |
| | 废润滑油 | 0.25 | 危险废物 | 委托有相应危废处理资质单位进行处置 |
| 高端氟材料一体化项目 | 废催化剂 | 100.74 | 危险废物 | 经处理后变为废锑酸钠残渣 |
| | 精馏残液 | 230.7 | 危险废物 | 送焚烧系统处置 |
| | 废锑酸钠残渣 | 81.22 | 疑似危废 | 鉴定完成前，按照危废管理 |
| | 废硫酸 | 635.68 | 危险废物 | 委托有资质单位处置 |
| | 精馏残液 | 233.08 | 危险废物 | 送焚烧系统处置 |
| | 精馏残液 | 5.36 | 危险废物 | |
| | 废硅胶 | 80.48 | 危险废物 | 委托有资质单位处置 |
| | 废氧化铝 | 70.62 | 危险废物 | |
| | 吸收残液 | 9907.2 | 危险废物 | 送焚烧系统处置 |
| | 有机残液 | 48.22 | 危险废物 | |
| | 超滤残渣 | 10.42 | 危险废物 | |
| | 废超滤膜 | 0.05 | 危险废物 | 委托有资质单位处置 |
| | 废浓缩膜 | 0.05 | 危险废物 | |
| | 废催化剂 | 54.08 | 危险废物 | 经处理后变为废锑酸钠残渣 |
| | 精馏残液 | 838.36 | 危险废物 | 送焚烧系统处置 |
| | 废锑酸钠残渣 | 43.44 | 疑似危废 | 鉴定完成前，按照危废管理 |
| | 废三正丁胺 | 251.02 | 危险废物 | 送焚烧系统处置 |
| | 回转窑残渣 | 2.6 | 危险废物 | 委托有资质单位处置 |
| | 焚烧炉残渣 | 3.35 | 危险废物 | |
| | 飞灰 | 2.52 | 危险废物 | |
| | 废活性炭 | 15 | 危险废物 | |
| | 飞灰 | 0.252 | 危险废物 | |
| | 氟化钙残渣 | 361.6 | 一般固废 | 外售水泥厂作矿化剂 |
| | 盐分 | 2181.4 | 一般固废 | 送离子膜烧碱装置作原料 |
| | 实验室废液 | 0.24 | 危险废物 | 委托有资质单位处置 |
| | 废机油 | 5.0 | 危险废物 | |
| 污泥干化项目 | 废机油 | 0.1 | 危险废物 | 委托有资质单位处置 |
| 公用及辅助工程 | 生活垃圾 | 212.76 | 一般固废 | 环卫部门清运 |
| 合计 | 一般固废 | 15.881 万 | — | 综合利用或妥善处置 |
| | 疑似危废 | 124.66 | — | 需要进行鉴定 |

| 项目名称 | 固废名称 | 产生量（t/a） | 种类 | 治理措施 |
|---|---|---|---|---|
| | 危险废物 | 2.933 万 | — | 委托安全处置 |
| | 合计 | 18.826 万 | — | -- |

根据各项目环评报告，统计的各项目固废均能得到妥善处置，不外排。鲁西化工集团股份有限公司在建项目产生的危险废物主要依托现有的危险废物暂存仓库，在危险废物产生时及时通知危废处置单位进行收集处置，减少危废在厂区内的存储时间，降低危废存储存在的环境风险。

#### 3.3.3.3 在建项目主要污染物排放量汇总

鲁西化工集团股份有限公司在建工程主要污染物排放量汇总见表 3.3-18。

**表 3.3-18 在建工程主要污染物排放总量统计表**

| 污染因素 | 污染物 | | 合计(t/a) | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 废气 | $SO_2$ | | 110.109 | - |
| | NOx | | 500.031 | - |
| | 烟粉尘 | | 68.113 | - |
| | 氨 | | 24.4 | - |
| | CO | | 3920.526 | - |
| | 氯化氢 | | 20.117 | - |
| | 光气 | | 1.45 | - |
| | 硫酸雾 | | 23.451 | - |
| | 氯气 | | 15.721 | - |
| | 氟化氢 | | 3.564 | - |
| | 硫化氢 | | 0.54 | - |
| | VOCs | 苯 | 4.47 | - |
| | | 硝基苯 | 0.43 | - |
| | | 苯胺 | 2.61 | - |
| | | 甲醇 | 6.83 | - |
| | | 非甲烷总烃 | 7.02 | - |
| | | 己内酰胺 | 0.593 | - |
| | | 一氯甲烷 | 0.105 | |
| | | 二氯甲烷 | 40.42 | - |
| | | 四氯化碳 | 0.954 | |
| | | 四氯乙烯 | 2.303 | |
| | | 乙烯 | 1.1 | - |
| | | 乙烷 | 1.44 | - |
| | | 正丙醇 | 1.85 | - |
| | | 丙醛 | 2.72 | - |
| | | 丙酸 | 1.62 | - |
| | | 乙酸 | 0.45 | - |
| | | 乙酸丙酯 | 0.78 | - |
| | | 三氯甲烷 | 2.746 | - |
| | | R22 | 6.34 | - |
| | | TFE | 8.88 | - |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 丙酮 | 1.302 | - |
| | | HFE | 0.96 | - |
| | | R32 | 2.7 | - |
| | | R125 | 0.64 | - |
| | | 合计 | 99.263 | - |
| 废水 | 废水量 | | 0 | 项目建成后废水不外排 |
| | COD | | 0 | |
| | 氨氮 | | 0 | |
| 固体废物 | 危险废物 | | 2.933 万 | 产生量 |
| | 疑似危废 | | 124.66 | 产生量 |
| | 一般固废 | | 15.881 万 | 产生量 |

根据《鲁西化工集团股份有限公司挥发性有机物(VOCs)减量核算报告(一期)》鲁西化工现有工程及在建工程 VOCs 排放量为 2653.699t/a，通过增加冷却、吸附，焚烧等措施治理后，VOCs 排放量为 85.288t/a，削减量为 2568.41t/a。

### 3.3.3 园区现有、在建工程“三废”排放情况

园区现有、在建工程“三废”排放情况汇总见表 3.3-19。

**表 3.3-19 现有、在建工程主要污染物排放总量统计表**

| 污染因素 | 污染物 | | 现有工程总量（t/a） | 在建工程总量（t/a） | 合计 (t/a) | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 废气 | $SO_2$ | | 605.46 | 110.109 | 715.569 | - |
| | NOx | | 994.641 | 500.031 | 1494.672 | - |
| | 烟粉尘 | | 314.29 | 68.113 | 382.403 | - |
| | 氨 | | 9.948 | 24.4 | 34.348 | - |
| | CO | | 0 | 3920.526 | 3920.526 | - |
| | 氯化氢 | | 1.464 | 20.117 | 21.581 | - |
| | 光气 | | 0 | 1.45 | 1.45 | - |
| | 硫酸雾 | | 0 | 23.451 | 23.451 | - |
| | 氯气 | | 0.131 | 15.721 | 15.852 | - |
| | 氟化氢 | | 0.12 | 3.564 | 3.684 | - |
| | 硫化氢 | | 0.08 | 0.54 | 0.62 | - |
| | VOCs | 苯 | 0.01 | 4.47 | 4.48 | - |
| | | 硝基苯 | 0 | 0.43 | 0.43 | - |
| | | 苯胺 | 0 | 2.61 | 2.61 | - |
| | | 甲醇 | 0 | 6.83 | 6.83 | - |
| | | 非甲烷总烃 | 0 | 7.02 | 7.02 | - |
| | | 己内酰胺 | 0 | 0.593 | 0.593 | - |
| | | 一氯甲烷 | 0 | 0.105 | 0.105 | |
| | | 二氯甲烷 | 0 | 40.42 | 40.42 | - |
| | | 四氯化碳 | 0 | 0.954 | 0.954 | |
| | | 四氯乙烯 | 0 | 2.303 | 2.303 | |
| | | 乙烯 | 0 | 1.1 | 1.1 | - |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 乙烷 | 0 | 1.44 | 1.44 | - |
| | | 正丙醇 | 0 | 1.85 | 1.85 | - |
| | | 丙醛 | 0 | 2.72 | 2.72 | - |
| | | 丙酸 | 0 | 1.62 | 1.62 | - |
| | | 乙酸 | 0 | 0.45 | 0.45 | - |
| | | 乙酸丙酯 | 0 | 0.78 | 0.78 | - |
| | | 三氯甲烷 | 0 | 2.746 | 2.746 | - |
| | | R22 | 0 | 6.34 | 6.34 | - |
| | | TFE | 0 | 8.88 | 8.88 | - |
| | | 丙酮 | 0 | 1.302 | 1.302 | - |
| | | HFE | 0 | 0.96 | 0.96 | - |
| | | R32 | 0 | 2.7 | 2.7 | - |
| | | R125 | 0 | 0.64 | 0.64 | - |
| | | 甲烷 | 0.06 | 0 | 0.06 | - |
| | | 二甲胺 | 0.01 | 0 | 0.01 | - |
| | | 甲苯 | 0.05 | 0 | 0.05 | - |
| | | 合计 | 0.13 | 99.263 | 99.393 | - |
| 废水 | 废水量 | | 0 | 0 | 0 | 废水不外排 |
| | COD | | 0 | 0 | 0 | |
| | 氨氮 | | 0 | 0 | 0 | |
| 固体废物 | 危险废物 | | 6.01 万 | 2.933 万 | 8.943 万 | 产生量 |
| | 疑似危废 | | - | 124.66 | 124.66 | 产生量 |
| | 一般固废 | | 41.85 万 | 15.881 万 | 57.731 万 | 产生量 |

## 3.4 拟建项目环保措施依托的现有项目及在建项目概况

拟建项目依托的主要现有项目及在建项目三同时情况见表 3.4-1。

**表 3.4-1 与拟建项目有关的主要现有项目及在建项目三同时情况**

| 项目名称 | 环评批复文号 | 验收情况 |
|---|---|---|
| 50kt/a 有机硅和 5kt/aH 酸单钠盐 | 鲁环审[2008]61 号 | 鲁环验[2015]60 号 5kt/aH 酸钠盐项目不再建设 |
| 有机硅废浆液处理项目 | 聊环审[2018]32 号 | 已验收 |
| 有机硅等离子气化炉改造项目 | 聊环审[2018]31 号 | 已验收 |
| 3×90MW 背压机热电联产集中供热项目 | 鲁环审[2017]14 号 | 2019 年 8 月、2019 年 9 月通过环保自主验收，建成运行 4×680t/h 锅炉（4 开 0 备）+2×90MW+1×82MW 背压机组 |
| 废水零排放项目 | 聊高新环报告表[2016]10 号 | 一期验收完成，聊环验[2018]28 号，二期完成验收 |

| | | |
|---|---|---|
| 24000m³/d污水处理和中水回用项目（一期） | 聊环审[2011]52号 | 一期已建成（聊环验[2015]35号），二期调试 |
| 废水深度处理中水回用项目 | 聊环报告表[2009]73号 | 中水处理部分已经建成，同24000m³/d污水处理和中水回用项目（一期）验收 |

本次环评主要对50kt/a 有机硅和5kt/aH酸单钠盐项目、有机硅废浆液处理项目和有机硅等离子气化炉改造项目进行简要分析。

## 3.4.1 现有50kt/a有机硅生产项目

因拟建项目工艺流程与现有50kt/a有机硅生产工艺基本一致，故本次环评对现有50kt/a有机硅生产项目进行分析。

### 3.4.1.1 项目概况

鲁西化工集团股份有限公司硅化工分公司（以下简称硅化工分公司）现有工程为50Kt/a有机硅生产装置，无在建工程。

硅化工分公司原计划建设50kt/a有机硅和5kt/aH酸单钠盐项目。该项目设计年产有机硅系列产品5万t、H酸单钠盐0.5万t。该项目环境影响报告书于2008年4月获得山东省环保厅批复（鲁环审[2008]61号），2009年开始项目建设。由于市场原因，只建成了50kt/a有机硅生产装置（建设位置在拟建项目西邻），而5Kt/aH酸单钠盐生产装置不再建设。50kt/a有机硅生产装置于2015年3月通过了山东省环保厅组织的环保验收（鲁环验[2015]60号）。2019年3月27日，《山东聊城鲁西化工第六化肥有限公司50Kt/a有机硅和5Kt/a H酸单钠盐项目环境影响后评价报告书》已备案。

该项目原建设单位为山东聊城鲁西化工第六化肥有限公司，2016年调整为由鲁西化工集团股份有限公司硅化工分公司管理。以下将根据《山东聊城鲁西化工第六化肥有限公司50kt/a有机硅和5kt/a H酸单钠盐项目环境影响后评价报告书》和例行监测数据简要介绍硅化工分公司现有50kt/a有机硅生产装置的情况。

### 3.4.1.2 工艺流程

现有50kt/a有机硅项目生产工艺采用甲醇与氯化氢气液相催化法合成氯甲烷，再由氯甲烷与硅粉在流化床反应器中合成甲基氯硅烷混合单体。混合单体经过精馏，分离出多种高纯度单体，其中以二甲基单体（M2）为主。二甲基单体（M2）经水解得到水解物，水解物在催化剂作用下连续真空裂解，得到混合甲基环硅氧烷（DMC），

进一步精馏可以得到八甲基环四硅氧烷（D4）。工艺流程及产污环节见拟建项目内容。

#### 3.4.1.3 产品方案

现有 50Kt/a 有机硅项目产品方案见表 3.4-2。

**表 3.4-2 现有 50Kt/a 有机硅项目产品方案（t/a）**

| 序号 | 产品/副产品名称 | 产品产量 | |
|---|---|---|---|
| 1 | 混合甲基环硅氧烷（DMC） | 28395 | 消耗 M2：44840 |
| 2 | 八甲基环四氯氧烷（D4） | 进入 DMC | |
| 3 | 一甲基三氯硅烷（M1） | 5472 | |
| 4 | 三甲基一氯硅烷（M3） | 1047 | |
| 5 | 一甲基二氯氢硅烷（MH） | 1609 | |
| 6 | 合计 | 36523 | 52968 |

#### 3.4.1.4 项目原辅材料使用情况

现有 50Kt/a 有机硅项目原辅材料使用情况见表 3.4-3。

**表 3.4-3 现有 50kt/a 有机硅项目产品方案**

| 序号 | 原料名称 | 规格 | 后评价消耗量 | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 小时 | 年 |
| 1 | 硅块 | 国产一级硅 | 1764kg | 14112t |
| 2 | 甲醇 | ≥99.5% | 4172kg | 33376t |
| 3 | 原料浓盐酸 | ≥31% | 3393.13kg | 27145t |
| 4 | 浓硫酸 | 98% | 239.125kg | 1913t |
| 5 | 铜催化剂 | 特制 | 29kg | 232t |
| 6 | 氯化锌 | ≥94.7% | 1.38kg | 11t |
| 7 | 液碱 | 32% | 157.5kg | 1260t |
| 8 | 氢氧化钾 | 工业一级 | 5.88kg | 47t |
| 11 | 导热油 | THERMINOL-66 | -- | 65t |
| 12 | 一次水 | 0.4MPaG | 82.703$m^3$ | $6.62\times10^5m^3$ |
| 13 | 循环水 | 0.5MPAG △t=6℃ | 3905$m^3$ | $3.12\times10^7m^3$ |
| 14 | 蒸汽 | 0.5/1.0MPAG | 19.68t | 157440t |
| 16 | 工业电 | 380V、10KV | 9888.89kW·h | $7.12\times10^7$kW·h |
| 17 | 冷量 | -15℃/-10℃乙二醇-35℃氟利昂 | $2.93\times10^4$MJ | $2.11\times10^8$MJ |
| 18 | 氮气 | 0.7MPAG | 2962$Nm^3$ | $6.26\times10^6Nm^3$ |
| 19 | 压缩空气 | 0.6MPAG | 700$Nm^3$ | $5.04\times10^6Nm^3$ |
| 20 | 仪表空气 | 0.6MPAG | 859.41$Nm^3$ | $6.19\times10^6Nm^3$ |

#### 3.4.1.5 污染物排放情况

（1）废气

根据现有有机硅装置于 2020 年 6 月 19 日的监测数据，有机硅生产装置废气排放情况见表 3.4-4。

**表 3.4-4 现有 50kt/a 有机硅生产装置废气治理措施及排放情况汇总表**

| 排放源 | 排气筒高度（m） | 排气筒直径（m） | 排放浓度 | 排放标准 | 标准来源 | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 废气处置塔 | 25 | 0.3 | 氯化氢：6.53mg/m$^3$<br>VOCs：0.484mg/m$^3$ | 氯化氢：30mg/m$^3$<br>VOCs：60mg/m$^3$ | 《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）；<br>《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018） | 达标 |

等离子气化炉监测数据见后续章节 3.4.3.4。

（2）废水

项目生产过程中产生的废水主要有氯甲烷合成碱性废水、水解裂解碱性废水、水解裂解水洗废水、以及其他生产检修废水、地面、罐区冲洗及化验等杂排水、生活污水、循环外排水等。氯甲烷合成碱性废水、水解裂解碱性废水、水解裂解水洗废水排入蒸盐措施后污凝水与其他废水一并排入园区污水处理厂，最终尾水排入废水零排放项目，不外排。

（3）固体废物

项目产生的工业固体废物主要包括细硅粉、废硫酸、废触体、废浆液、裂解残渣、釜残、废机油、生活垃圾等。其中细硅粉为一般固废，回收利用。废硫酸、废触体、废浆液、裂解残渣、釜残为危险废物，废硫酸委托有资质的单位处置，废浆液、废触体依托废浆液处理单元资源化利用，釜残、裂解残渣依托焚烧单元焚烧处理。

项目产生的危废在合理处置前均暂存在园区危险废物暂存间内，具体见表 3.4-5。

**表 3.4-5 项目危险废物暂存情况**

| 序号 | 贮存场所 | 名称 | 危险废物类别 | 危险废物代码 | 位置 | 贮存方式 | 贮存能力（t） | 贮存周期 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 危废暂存间 | 废硫酸 | HW34 | 261-058-34 | 园区危废暂存间 | 罐装 | 2000 | 1 年 |
| 2 | | 废触体 | HW45 | 261-084-45 | | 罐装 | 300 | 1 年 |
| 3 | | 废浆液 | HW45 | 261-084-45 | | 罐装 | 2500 | 1 年 |
| 4 | | 釜残 | HW45 | 261-084-45 | | 桶装 | 100 | 1 年 |
| 5 | | 裂解残渣 | HW45 | 261-084-45 | | 桶装 | 100 | 1 年 |
| 6 | | 废机油 | HW08 | 900-214-08 | | 桶装 | 50 | 1 年 |

针对危废暂存间的管理，目前企业主要采取了如下措施：

①危险废物使用专用容器存放，设置专用存放场地，存放区地面使用环氧地坪，

并设有顶棚，满足防风、防雨、防晒要求，避免了危险废物散落、泄露对环境造成的污染；

②在转移危险废物前，按照国家有关规定报批危险废物转移计划；然后向聊城市环保局领取联单。在危险废物转移前三日内报告聊城市环保局，并同时将预期到达时间报告聊城市环保局；

③在转移危废是按每一类危险废物填写联单并加盖公章，经交付危险废物运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交聊城市环保局，联单第一联正联及其余各联交付运输单位随危险废物转移运行；

④联单保存期限为五年。

项目固体废物、危险废物产生及处置情况见表3.4-6和表3.4-7。

## 表3.4-6 项目固体废物产生情况一览表

| 序号 | 固废名称 | 固废属性 | 工序/生产线 | 产生情况 | | 处置措施 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 核算方法 | 产生量（t/a） | 工艺 | 处置量（t/a） | 最终去向 |
| 1 | 细硅粉 | 第I类一般工业固体废物 | 硅粉加工单元 | 物料平衡法 | 487 | 回用 | 487 | 单体合成单元 |
| 2 | 废硫酸 | 危险废物 HW34 261-058-34 | 氯甲烷合成单元 | 实测法 | 2500 | 罐装 | 2500 | 委托处置 |
| 3 | 废触体 | 危险废物 HW45 261-084-45 | 单体合成单元 | 实测法 | 80 | 罐装 | 80 | 废浆液处理单元 |
| 4 | 废浆液 | 危险废物 HW45 261-084-45 | 单体合成单元 | 实测法 | 280 | 罐装 | 280 | 废浆液处理单元 |
| 5 | 釜残 | 危险废物 HW45 261-084-45 | 单体分离单元 | 实测法 | 340 | 桶装 | 340 | 等离子气化炉 |
| 6 | 裂解残渣 | 危险废物 HW45 261-084-45 | 水解裂解单元 | 实测法 | 70 | 桶装 | 70 | 等离子气化炉 |
| 7 | 废机油 | 危险废物 HW08 900-214-08 | 设备检修 | 实测法 | 8 | 桶装 | 8 | 委托处置 |
| 8 | 生活垃圾 | - | 职工生活 | 产污系数法 | 75.9 | / | 75.9 | 环卫清运 |

## 表3.4-7 项目危险废物产生情况一览表

| 序号 | 危险废物名称 | 危险废物类别 | 危险废物代码 | 产生量 | 产生工序及装置 | 形态 | 主要成分 | 有害成分 | 产生周期 | 危险特性 | 污染防治措施 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 废硫酸 | HW34 | 261-058-34 | 2500t/a | 氯甲烷合成单元 | L | 硫酸 | 硫酸 | 连续 | C,T,R | 暂存/委托处置 |
| 2 | 废触体 | HW45 | 261-084-45 | 80t/a | 单体合成单元 | S | Cu、Si | Cu | 连续 | T | 依托废浆液处理单元 |
| 3 | 废浆液 | HW45 | 261-084-45 | 280t/a | 单体合成单元 | L | Cu、Si | Cu | 连续 | T | |
| 4 | 裂解残渣 | HW45 | 261-084-45 | 70t/a | 水解裂解单元 | S | 氯硅烷、KOH | 氯硅烷 | 连续 | T,R | 依托等离子气化炉 |
| 5 | 釜残 | HW45 | 261-084-45 | 340t/a | 单体分离单元 | S | 甲基氯硅烷、卤代烃、M3、SiCl4 | 甲基氯硅烷、卤代烃、 | 连续 | T | |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | M3、SiCl4 | | | |
| 6 | 废机油 | HW08 | 900-214-08 | 8t/a | 设备检修 | L | 机油 | 机油 | 1a | T,I | 暂存/委托处置 |

## 3.4.2 有机硅废浆液处理项目

因拟建项目废触体、废浆液均依托现有有机硅废浆液处理项目处理，故本次环评对有机硅废浆液处理项目进行分析。

### 3.4.2.1 项目概况

该项目对有机硅废浆液利用石灰乳溶液进行水解，水解渣在硫酸、双氧水作用下形成铜盐溶液，铜盐溶液与铁粉进行置换反应，回收金属铜。工程建成后，可水解有机硅废浆液5000t/a，副产海绵铜160t/a外售；副产8%硫酸亚铁溶液5000t/a送污水处理厂用作水处理剂;副产20%氯化钙溶液5730t/a送原有氯化钙装置用作氯化钙生产原料；得到硅渣7670t/a送原有锅炉掺煤燃烧。工程建设地点位于聊城化工新材料产业园内，占地2066m$^2$，建筑面积2756m$^2$。

《鲁西化工集团股份有限公司硅化工分公司有机硅废浆液处理项目环境影响报告书》于2018年11月21日以聊环审[2018]32号文进行了批复，2019年03月建成，于2019年4月28日完成验收检查会，已备案。

### 3.4.2.2 工艺流程及产污环节

（1）废浆液水解工序

有机硅单体合成单元净化塔再沸器产生的废浆液（烷基氯硅烷的高沸物（66.75%）、硅（27%）、铜（3.011%）、碳（1.13%）），根据生产运行需要，不定期排至废浆液缓存罐。在废浆液水解罐内盛有配制好的石灰乳乳浊液，根据废浆液水解罐内pH情况，控制废浆液缓存罐的下渣量，并及时补充石灰乳乳浊液，保证废浆液水解罐内pH呈碱性，同时加强搅拌以确保废浆液充分水解，水解反应方程式：

≡Si-Si≡、≡Si-C-Si≡、≡Si-O-Si ≡ + nH2O → RnSi(OH）n +nHCl）

废浆液水解罐中上部设有溢流口，经水解的废浆液经过地沟，进入三级过滤池。滤液回用于石灰乳配制，滤渣运输至后续工序。

（2）水解渣提铜工序

使用铲车将水解渣转移至水解渣池，利用氯化钙装置蒸发冷凝液对水解渣进行水洗，离心机分离，得到氯化钙溶液送氯化钙装置用于生产氯化钙产品。分离氯化钙后的水解渣使用抓吊转移至滑架仓，滑架仓下使用螺旋输送机控制水解渣向提铜反应釜内的加料速度，水洗反应方程式：

$$2RnSi(OH）n + n\ Ca(OH)_2 \rightarrow n（RnSiO）_2Ca + 2nH_2O$$

根据比例向提铜反应釜内先后加入水、硫酸、双氧水。然后开启螺旋输送机，向反应釜内加入水解渣，进行提铜反应，有关反应方程式：

$$Cu + H_2SO_4 + H_2O_2 \rightarrow CuSO_4 + 2H_2O$$

$$CuSO_4 + Fe \rightarrow Cu\downarrow + FeSO_4$$

反应过程中挥发的酸性气体导入气液分离罐中，静置实现气液分离。液相返回提铜反应釜；气相部分导入水洗塔用水洗涤吸收处理后，通过 15m 高排气筒排放。洗涤液回用于提铜反应釜。提铜反应进行 30～50 分钟即可进入水解渣分离阶段。开启离心机，控制水解渣下料速度，防止离心机底部下渣口漏液。离心分离得到的硫酸铜溶液返回提铜反应釜循环使用，待其达到一定浓度（硫酸铜浓度≥8%）后，送置换反应釜。离心分离硫酸铜溶液后的滤渣为硅渣，用水洗涤后，离心分离，滤液返回水解罐。水洗离心后的硅渣再用碱液冲洗，控制硅渣 pH 在 6～10，离心甩干卸料，主要成分为烷基硅酸钙、硅、硫酸钙、水，送原有锅炉掺煤燃烧。硅渣甩干产生的滤液（碱液）大部分循环回用于碱洗工序，少量返回水解罐。

硫酸铜溶液进入置换反应釜，加入 200 目铁粉进行置换反应，得到铜和硫酸亚铁溶液，经抽滤分离，得到海绵铜外售；硫酸亚铁溶液送污水处理厂用作水处理剂。置换过程中过量的铁粉与硫酸铜溶液中的硫酸、盐酸反应生成氢气，通过置换反应釜的放空管排放。

有机硅废浆液处理项目生产工艺流程及产污环节见图 3.4-1。

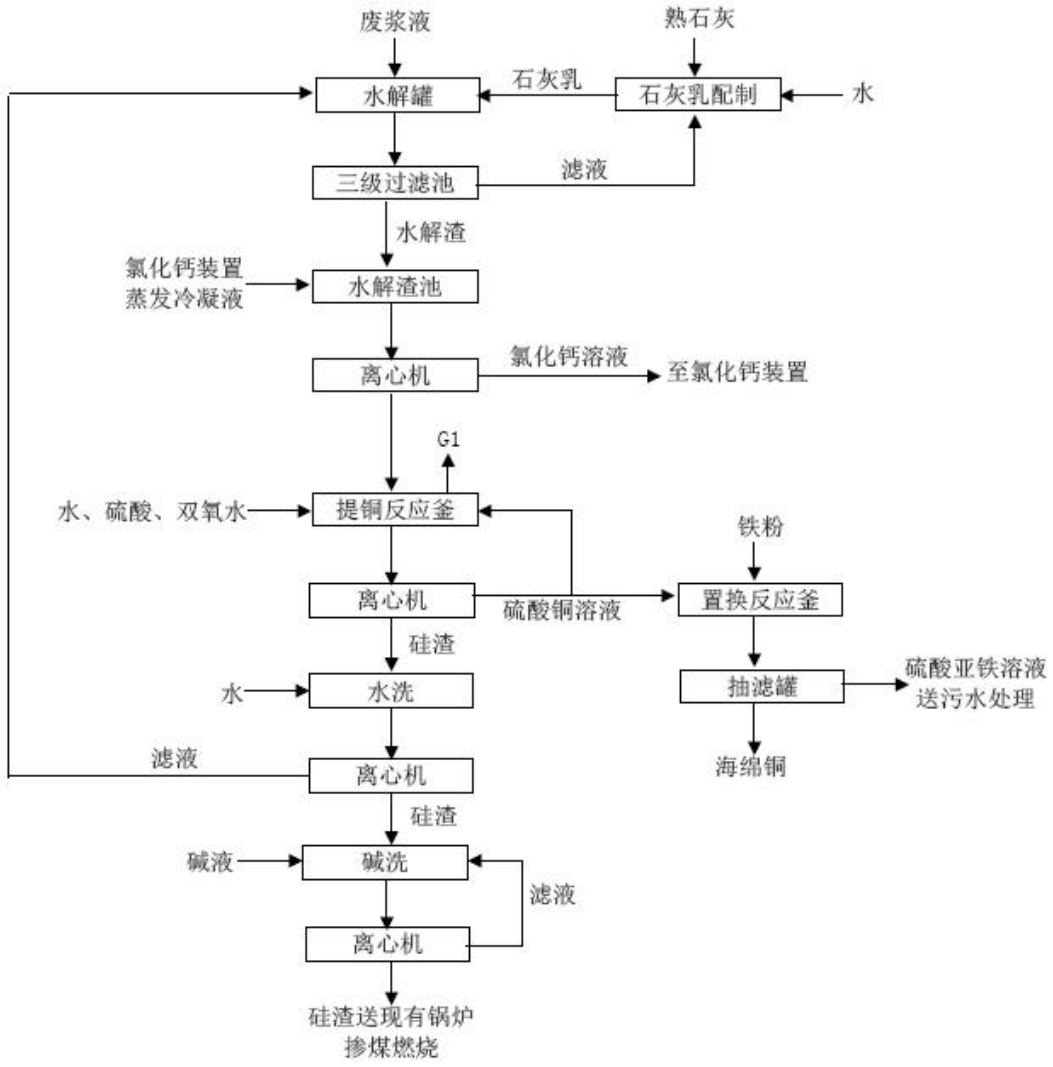



图 3.4-1 废浆液处理项目工艺流程及产污环节图

### 3.4.2.3 产品方案

有机硅废浆液处理项目产品方案见表 3.4-8。

表 3.4-8 产品方案

| 序号 | 产品名称 | 设计产能 |
|---|---|---|
| 1 | 海绵铜 | 160t/a |
| 2 | 8%硫酸亚铁溶液 | 5000t/a |
| 3 | 20%氯化钙溶液 | 5730t/a |

### 3.4.2.4 原辅材料使用情况

项目主要原辅材料消耗见表 3.4-9。

表 3.4-9 项目主要原辅材料消耗情况一览表

| 序号 | 名称 | 消耗量 | 备注 |
|---|---|---|---|
| 1 | 废浆液 | 360t/a | 来自园区5万t/a有机硅单体生产装置 |
| 2 | 熟石灰（$Ca(OH)_2$≥90%） | 1007t/a | 外购 |
| 3 | 氯化钙蒸盐水 | 368.7t/a | 来自园区10万吨/年甲烷氯化物联产10万吨/年氯化钙装置区 |
| 4 | 浓盐酸（98%） | 38t/a | 来自园区50万吨/年硫磺制酸装置区 |
| 5 | 双氧水（27.5%） | 78t/a | 来自园区双氧水装置区 |
| 6 | 铁粉（200 目） | 20t/a | 外购 |
| 7 | 氢氧化钠溶液（15%） | 86 t/a | 来自园区离子膜烧碱装置区 |
| 8 | 一次水 | 360 t/a | 来自园区一次水供水管网 |
| 9 | 低压蒸汽 | 42 t/a | 来自园区低压蒸汽管网 |
| 10 | 氮气 | 60000$m^3$ | 来自园区氮气管网 |
| 11 | 仪表气 | 6000$m^3$ | 来自园区仪表空气管网 |
| 12 | 电 | 278.7 万 kWh/a | 来自园区动力分厂 |

### 3.4.2.5 污染物产生及排放情况

#### （1）废气

项目有组织废气产生源主要是提铜反应釜酸性废气；无组织废气包括氢气、硫酸、氯化氢的无组织排放。

提铜反应釜产生的酸性废气主要是提铜反应过程中挥发的硫酸雾，酸性废气通过管道导入水洗塔用水洗涤吸收处理后（水洗塔用水循环使用一段时间后，全部回用于提铜反应釜），通过 22m 高排气筒排放。

项目分离氯化钙溶液后的水解渣中仍含有约 2%的氯化钙，在后续提铜反应过程中，水解渣中的氯化钙会与硫酸反应生成盐酸，随硫酸铜溶液进入置换反应釜，盐酸会与过量铁粉反应生成少量氢气。项目所用置换反应釜为敞口釜，生成的氢气由置换反应釜顶部无组织排放。

项目提铜过程中水解渣残存的氯化钙与硫酸反应生成氯化氢，在置换反应釜内与过量铁粉反应消耗。置换反应釜为敞口釜，生产的氯化氢无组织排放。

项目提铜反应后，在水解渣中氯化钙含量不足 2%的情况下，会有部分过量硫酸随硫酸铜溶液进入置换反应釜。置换反应釜为敞口釜，硫酸产生无组织排放。酸性废气监测结果见表 3.4-10。

**表 3.4-10 有组织废气监测结果表**

| 检测时间 | | 2019.04.12 | | | 2019.04.13 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样点位 | | 水洗塔出口 | | | 水洗塔出口 | | |
| | | 第一次 | 第二次 | 第三次 | 第一次 | 第二次 | 第三次 |
| 硫酸雾 | 排放浓度($mg/m^3$) | 8.96 | 9.47 | 9.04 | 12.0 | 12.4 | 11.6 |
| | 平均浓度($mg/m^3$) | 9.16 | | | 12.0 | | |
| | 排放速率（kg/h） | $5.7\times10^{-3}$ | $5.8\times10^{-3}$ | $5.4\times10^{-3}$ | $7.4\times10^{-3}$ | $7.7\times10^{-3}$ | $7.3\times10^{-3}$ |
| | 平均速率（kg/h） | $5.6\times10^{-3}$ | | | $7.5\times10^{-3}$ | | |
| 标干流量($m^3/h$) | | 636 | 609 | 601 | 619 | 622 | 633 |
| 平均流量($m^3/h$) | | 615 | | | 625 | | |
| 排气筒高度(m) | | 22 | | 排气筒直径(m) | | 0.15 | |

水洗塔排气筒出口硫酸雾最大排放浓度为 12.4$mg/m^3$，最大排放速率为 $7.7\times10^{-3}$kg/h；满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准要求。

（2）废水

项目废水主要为地面冲洗废水、生活污水。地面冲洗废水与生活污水一并送鲁西化工第二污水处理厂处理。

（3）固体废物

项目固体废物产生及处置情况见表 3.4-11。

**表 3.4-11 项目固体废物产生及综合利用情况**

| 产生工序 | 名称 | 废物类别 | 废物代码 | 环评数量（t/a） | 现产生量（t） | 处置方式 | 已转移量（t） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 水解渣提铜工序 | 硅渣 | 一般固废 | / | 7670 | 500 | 送原有项目锅炉掺煤燃烧 | 170 |
| 设备维修 | 废润滑油 | 危险废物 | HW08 900-249-08 | 1 | 0 | 委托有危废处置资质的单位进行处置 | 0 |
| 职工办公生活 | 生活垃圾 | 一般固废 | / | 1.62 | 0.10 | 环卫部门定期清运 | 0.10 |

### 3.4.3 有机硅等离子气化炉改造项目

因本项目工艺废气、装车废气等依托有机硅等离子气化炉处理，故本次环评对等离子气化炉进行分析。

#### 3.4.3.1 项目概况

项目主要建设内容包括一套40t/d危险废物等离子气化处理系统，是在现有50kt/a有机硅装置配套建设的2000#焚烧装置的基础上进行改造，增加等离子气化炉、熔渣系统、二燃室、上料装置、引风机及相应的电仪和辅助设施，其余利用原有设备、设施。

项目已取得环评批复（聊环审[2018]31号），2019年9月，鲁西集团对气化炉进行了提升改造，委托山东青科环境科技有限公司编制了《等离子气化炉环保升级改造项目环境影响报告表》，2019年10月30日，聊城市生态环境局高新技术产业开发区分局以聊高新环报告表[2019]33号文进行了批复。项目于2019年11月开始调试，在调试过程中发现该项目危险废物的种类、数量发生变化，2019年12月鲁西集团委托聊城市润森环保有限公司编制了《有机硅等离子气化炉改造项目（一期）固体废物环境影响评价补充报告》。项目于2020年3月28日完成了自主验收。

等离子气化炉重点处置现有有机硅装置产生的裂解残渣和园区内其他企业产生的精馏残渣、重组份、醇类废液等，涉及HW06、HW11、HW18、HW45四大类9种危险废物，年处理量约2955吨，实现了园区含氯固危废的自行处理，严格执行《危险废物联单转移管理办法》。

### 3.4.3.2 工艺流程

等离子气化炉主要工艺流程见图 3.4-2。

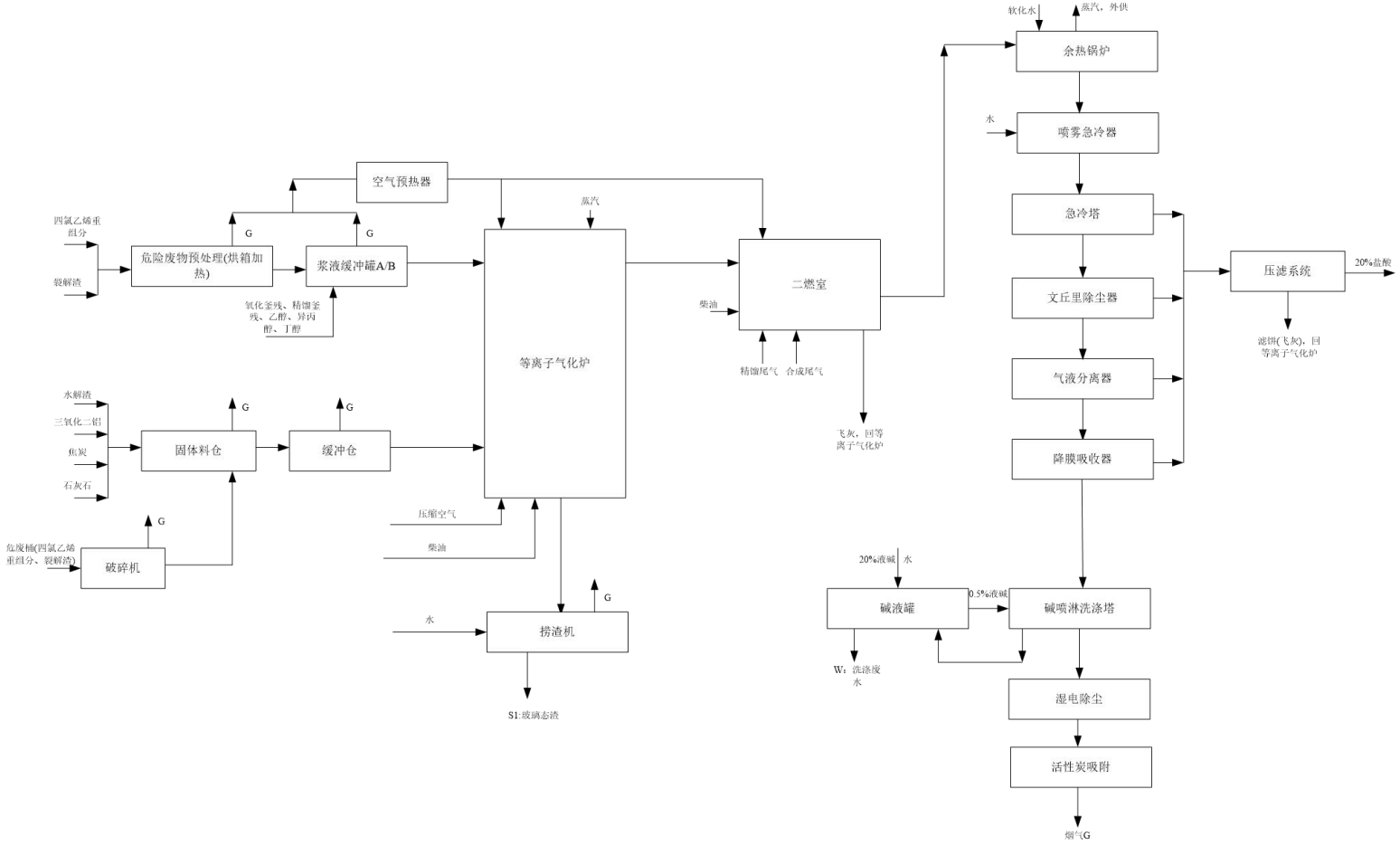



图 3.4-2 等离子气化炉工艺流程

#### 3.4.3.3 运行规模

拟建项目等离子气化处理处置现状运行规模情况具体见表 3.4-12。

**表 3.4-12 项目危险废物现状运行规模情况一览表**

| 公司名称 | 项目名称 | 危险废物名称及代码 | 处理量（t/a） |
|---|---|---|---|
| 鲁西化工集团股份有限公司硅化工分公司 | 年产 5 万吨有机硅项目 | 裂解残渣 HW45 261-084-45 | 70 |
| 聊城鲁西氯苄化工有限公司 | 3000 吨/年苯甲醛项目 | 粗溜残渣 HW11 900-013-11 | 1344 |
| | | 氧化釜渣 HW11 900-013-11 | 636 |
| 聊城鲁西氯甲烷化工有限公司 | 年产 6 万吨四氯乙烯（一期）项目 | 四氯乙烯重组分 HW45 261-084-45 | 800 |
| 鲁西催化剂有限公司 | 3200 吨/年新型催化剂项目 | 乙醇 HW06 900-403-06 | 3 |
| 鲁西化工集团股份有限公司硅化工分公司 | 有机硅等离子气化炉改造项目 | 异丙醇、丁醇 HW06 900-403-06 | 2 |
| 合计 | | | 2940 |
| 预留 | | | 10260 |
| 合计 | | | 13200 |

目前焚烧等离子炉以水煤气为燃料，混合掺烧有机硅装置不凝尾气，日掺烧水煤气 400Nm$^3$/h，现有装置有机硅不凝气约 15Nm$^3$/h，烟气排放量 8000-12000Nm$^3$/h。

#### 3.4.3.4 污染物产生及排放情况

（1）废气

项目废气主要为等离子气化炉废气，采用“SNCR 脱硝+余热锅炉回收热量+急冷+文丘里除尘+气液分离+降膜吸收+喷淋碱洗塔+湿电除尘+活性炭吸附”处理后经 50m 高排气筒高空排放。

控制无组织排放的措施：（1）固态危废通过密闭管道输送机送至螺旋喂料机；（2）预处理车间密闭设置，加热产生的有机废气正常情况下经引风机至气化炉和二燃室燃烧，气化炉检修时废气切入应急活性炭吸附罐；（3）等离子气化炉出渣采用全密闭刮板捞渣机；（4）除尘器飞灰采用密闭灰渣周转箱，收集的飞灰掺入废液罐内或通过炉体底部的一次布风口射流入炉再循环固化；（5）活性炭箱检修门加装密封条；（6）对废水暂存池进行密封、废气收集，废气引入气化炉。

本次环评收集了等离子气化炉 2020 年 9 月~10 月排放的烟尘、氮氧化物、二氧化硫在线监测数据和 HCl、VOCs 的手工检测数据，等离子气化炉例行监测数据见表 3.4-13 和表 3.4-14。

## 表 3.4-13 等离子气化系统烟气排放情况一览表

| 日期 | 氧含量% | 污染物（mg/m³） | | | | | | 流量（m³/h） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 氮氧化物 | | 二氧化硫 | | 烟尘 | | |
| | | 实测浓度 | 折算浓度 | 实测浓度 | 折算浓度 | 实测浓度 | 折算浓度 | |
| 2020-09-01 | 4.32 | 22.3 | 24.1 | 0.297 | 0.3 | 0 | 0.0 | 10862 |
| 2020-09-02 | 4.43 | 21.6 | 23.5 | 0.0314 | 0.0 | 0.0001 | 0.0 | 11592 |
| 2020-09-03 | 4.61 | 22.2 | 24.4 | 0 | 0.0 | 0.0002 | 0.0 | 7219 |
| 2020-09-04 | 3.75 | 23.3 | 24.3 | 0 | 0.0 | 0.0001 | 0.0 | 11489 |
| 2020-09-05 | 4.63 | 35.2 | 38.7 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 11125 |
| 2020-09-06 | 3.57 | 28.9 | 29.8 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 10899 |
| 2020-09-07 | 4.12 | 33 | 35.2 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 10872 |
| 2020-09-08 | 4.19 | 38.6 | 41.3 | 0.0016 | 0.0 | 0.0001 | 0.0 | 11232 |
| 2020-09-09 | 4.19 | 29.5 | 31.6 | 0.0102 | 0.0 | 0.0139 | 0.0 | 10967 |
| 2020-09-10 | 3.76 | 35 | 36.5 | 0.057 | 0.1 | 0 | 0.0 | 11661 |
| 2020-09-11 | 3.97 | 19.5 | 20.6 | 0.0667 | 0.1 | 0.093 | 0.1 | 12294 |
| 2020-09-12 | 4.27 | 27.2 | 29.3 | 0.0218 | 0.0 | 0.0001 | 0.0 | 12474 |
| 2020-09-13 | 4.05 | 32.3 | 34.3 | 0.0044 | 0.0 | 0.0001 | 0.0 | 12089 |
| 2020-09-14 | 3.96 | 30.8 | 32.5 | 0.0095 | 0.0 | 0.0016 | 0.0 | 12304 |
| 2020-09-15 | 3.45 | 26.5 | 27.2 | 0.0623 | 0.1 | 0.0001 | 0.0 | 12425 |
| 2020-09-16 | 4.45 | 30.5 | 33.2 | 0.0436 | 0.0 | 0.0002 | 0.0 | 12252 |
| 2020-09-17 | 4.33 | 24.3 | 26.2 | 0.004 | 0.0 | 0.0041 | 0.0 | 12042 |
| 2020-09-18 | 3.06 | 45 | 45.2 | 0.0349 | 0.0 | 0.0002 | 0.0 | 11978 |
| 2020-09-19 | 4.2 | 56.3 | 60.3 | 0.0014 | 0.0 | 0.0001 | 0.0 | 11634 |
| 2020-09-20 | 4.1 | 30.4 | 32.4 | 0.0052 | 0.0 | 0.0001 | 0.0 | 11682 |
| 2020-09-21 | 3.14 | 44.5 | 44.8 | 0.0073 | 0.0 | 0.16 | 0.2 | 11631 |
| 2020-09-22 | 3.68 | 28.6 | 29.7 | 0.0244 | 0.0 | 0.0214 | 0.0 | 11752 |
| 2020-09-23 | 3.61 | 38.2 | 39.5 | 0.0201 | 0.0 | 0.0001 | 0.0 | 12158 |
| 2020-09-24 | 2.66 | 50 | 49.1 | 0.0593 | 0.1 | 0.0002 | 0.0 | 12477 |
| 2020-09-25 | 3.64 | 40.7 | 42.2 | 0.0113 | 0.0 | 0.0002 | 0.0 | 12689 |
| 2020-09-26 | 3.87 | 55.7 | 58.5 | 0.002 | 0.0 | 0.0001 | 0.0 | 12238 |
| 2020-09-27 | 3.48 | 42.5 | 43.7 | 0.0011 | 0.0 | 0.0001 | 0.0 | 14933 |
| 2020-09-28 | 3.55 | 54.5 | 56.2 | 0.0013 | 0.0 | 0.0884 | 0.1 | 17660 |
| 2020-09-29 | 3.54 | 77.9 | 80.3 | 0.059 | 0.1 | 0.0014 | 0.0 | 16528 |
| 2020-09-30 | 3.27 | 29.7 | 30.2 | 0.224 | 0.2 | 0.0169 | 0.0 | 18024 |
| 2020-10-01 | 2.96 | 54.1 | 54.0 | 0.184 | 0.2 | 0.0951 | 0.1 | 18031.9 |
| 2020-10-02 | 2.57 | 37.4 | 36.5 | 0.559 | 0.5 | 0.717 | 0.7 | 11325.2 |
| 2020-10-14 | 5.47 | 21.2 | 24.6 | 1.89 | 2.2 | 8.41 | 9.7 | 19207.3 |
| 2020-10-15 | 3.23 | 78.5 | 79.5 | 6.68 | 6.8 | 8.52 | 8.6 | 18873.3 |
| 2020-10-16 | 2.37 | 46.1 | 44.5 | 7.53 | 7.3 | 0.0011 | 0.0 | 18703.5 |
| 2020-10-17 | 2.92 | 71.2 | 70.9 | 7.34 | 7.3 | 0.0014 | 0.0 | 18730.0 |
| 2020-10-18 | 3.63 | 50.8 | 52.6 | 7.83 | 8.1 | 0.0011 | 0.0 | 18570.8 |
| 2020-10-19 | 2.9 | 17.2 | 17.1 | 7.98 | 7.9 | 0.0687 | 0.1 | 18118.6 |
| 2020-10-20 | 2.9 | 30.6 | 30.4 | 4 | 4.0 | 0.488 | 0.5 | 17980.5 |
| 2020-10-21 | 3.47 | 21.4 | 22.0 | 0.515 | 0.5 | 0.0023 | 0.0 | 18166.0 |
| 2020-10-22 | 3.42 | 15.4 | 15.8 | 0.685 | 0.7 | 0.0177 | 0.0 | 17877.3 |
| 2020-10-23 | 3.68 | 17.5 | 18.2 | 0.771 | 0.8 | 0.0034 | 0.0 | 18297.4 |
| 2020-10-24 | 4.78 | 20.9 | 23.2 | 0.678 | 0.8 | 0.0019 | 0.0 | 18075.0 |
| 2020-10-25 | 4.21 | 22.6 | 24.2 | 1.12 | 1.2 | 0.0493 | 0.1 | 17981.0 |
| 2020-10-26 | 3.92 | 17.1 | 18.0 | 1.09 | 1.1 | 0.168 | 0.2 | 17563.8 |
| 2020-10-27 | 3.67 | 15.9 | 16.5 | 0.889 | 0.9 | 0.0006 | 0.0 | 10468.7 |
| 2020-10-28 | 4.6 | 13.4 | 14.7 | 0.559 | 0.6 | 0.0013 | 0.0 | 7466.9 |
| 2020-10-29 | 4.53 | 9.77 | 10.7 | 0.74 | 0.8 | 0.0006 | 0.0 | 7100.6 |
| 2020-10-30 | 4.01 | 10.5 | 11.1 | 0.796 | 0.8 | 0.156 | 0.2 | 5383.9 |
| 2020-10-31 | 3.25 | 7.93 | 8.0 | 1.02 | 1.0 | 0.359 | 0.4 | 2344.6 |
| 平均值 | - | 32.4 | 34.3 | 1.32 | 2.0 | 0.50 | 1.6 | 13659.65 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 最大值 | - | 78.5 | 80.3 | 7.98 | 8.1 | 8.52 | 9.7 | 19207.3 |

**注：基准含氧量根据《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376—2019）中3%计。**

**表3.4-14 等离子气化系统VOCs、HCl排放情况一览表**

| 日期 | 污染物排放浓度（mg/m³） | |
|---|---|---|
| | HCl | VOCs排放浓度 |
| 2020-9-11 | 8.24 | 1.96 |
| 2020-10-16 | 8.28 | 2.32 |

根据9月、10月等离子气化系统烟气排放情况等离子气化系统烟气中烟尘排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1一般控制区标准要求；二氧化硫、氮氧化物、HCl、二噁英排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表5及表6标准要求，VOCs排放浓度满足《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》表1限值。

根据在线监测和例行监测数据，等离子气化炉现状污染物排放量见表3.4-15。

**表3.4-15 等离子气化炉现状污染物排放量**

| 污染源 | 废气量（m³/h） | 污染物排放量（kg/h） | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 氮氧化物 | 二氧化硫 | 颗粒物 | HCl | VOCs |
| 等离子气化炉排气筒 | 13659.65 | 0.47 | 0.03 | 0.02 | 0.15 | 0.04 |

（2）废水

废水主要包括碱洗塔废水、湿电除尘器废水、湿电除尘器清洗废水、生活污水、中水站出水浓水、脱盐水站排水、循环冷却水排水。碱洗塔废水、湿电除尘器废水、湿电除尘器清洗废水、生活污水排入鲁西化工第二污水处理厂处理，处理后废水部分回用，部分与循环排污水、脱盐水装置排水排入鲁西化工集团股份有限公司废水零排放项目进行处理，处理后废水全部回用，不外排。

（3）固体废物

本项目固体废物主要包括飞灰、废活性炭、炉渣、盐酸、生活垃圾等。

飞灰、废活性炭进入等离子气化炉处理成炉渣，炉渣年产量19.96t/a，暂存于危废暂存间需委托有资质单位处置，暂未签订危废处置合同，盐酸年产量3217.73t/a，送往鲁西化工集团股份有限公司5万吨/年四氯乙烯联产10万吨氯化钙项目，生活垃圾委托环卫部门统一处理。

项目固体废物产生及排放情况见表3.4-16。

表 3.4-16 固体废物排放情况一览表

| 序号 | 固废名称 | 属性 | 产生量（t/a） | 处置方式 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 炉渣 | 危险废物 | 19.96 | 目前产生的少量危险废物暂存于有机硅事业部危废库，达到一定量后交由有资质单位处置，聊城鲁化环保科技有限公司固废填埋场项目建成后进行填埋处理 |
| 2 | 飞灰 | 危险废物 | 3 | 进入等离子气化炉内重新处理 |
| 3 | 废活性炭 | 危险废物 | 2.5 | 进入等离子气化炉内重新处理 |
| 4 | 20%盐酸 | 副产品 | 3217.73 | 送往鲁西化工集团拟建的5万吨/年四氯乙烯联产10万吨氯化钙项目(在建)的氯化钙装置生产氯化钙 |
| 5 | 生活垃圾 | 一般固废 | 2.97 | |

### 3.4.4 现有项目存在的主要环境问题及整改措施

#### 3.4.4.1 现有项目存在的主要环境问题

现阶段5kt/a有机硅项目硅粉仓放空气通过硅粉仓布袋，再通过掺混仓布袋，经过水洗塔洗涤后进行放空。放空过程中仍存在细粉夹带，污染环境，同时会造成硅粉浪费。

#### 3.4.4.2 整改措施

在现有5kt/a有机硅项目硅粉仓布袋之后加设一级精密过滤器（过滤精度1微米）对放空气进行过滤，过滤器进口加设压变，增加硅粉仓放空阀门与压变联锁（压力大于0.2mpa时放空阀门关闭），精密过滤器倒淋定期排放，实现硅粉放空中的细粉回收。精密过滤器气相出口管线上加设一级加压泵，将氮气加压回系统使用，作为氮气输送硅粉使用，消除排放口。实现硅粉仓放空气回收利用，不再排放。

## 3.5 拟建项目工程分析

### 3.5.1 项目概况

#### 3.5.1.1 项目基本情况

项目名称：鲁西化工集团股份有限公司100万t/a有机硅项目（一期），本次环评统称拟建项目。

建设性质：新建

建设单位：鲁西化工集团股份有限公司

建设地点：聊城市高新技术产业开发区聊城化工新材料产业园内

建设规模：40 万 t/a 有机硅的规模

建设进度：拟建项目自建设开始，实施期 30 个月。

### 3.5.1.2 建设内容及组成

按年产 40 万吨有机硅生产能力进行设计，建设 1 套年产 40 万吨有机硅主生产装置，同时配套建设导热油站、制冷站等公用辅助设施，供水系统、循环冷却水系统、脱盐水系统、供电、供热均依托现有工程。

拟建项目由主体工程、公用工程、辅助工程、储运工程、环保工程等几部分组成，项目占地面积 56032m$^2$ 项目组成情况具体见表 3.5-1。

**表 3.5-1 拟建项目组成情况一览表**

| 工程名称 | | 一期工程主要内容 | 备注 |
|---|---|---|---|
| 主体工程 | 100#氯甲烷合成/210#氯甲烷压缩机厂房 | 钢筋砼框架，占地面积 3100m$^2$ | 新建 |
| | 200#单体合成装置 | 钢筋砼框架，九层，占地面积 2100m$^2$ | 新建 |
| | 300#单体精馏 | 钢筋砼框架，五层，占地面积 2900m$^2$ | 新建 |
| | 300#单体精馏中间罐区 | 砖混，占地面积 4000 m$^2$ | 新建 |
| | 400#二甲单体水解和500#二甲水解物裂解及环体精制 | 钢筋砼框架，六层，占地面积 4100m$^2$ | 新建 |
| | 700#硅粉加工 | 钢筋砼排架，一层，占地面积 1800m$^2$ | 新建 |
| 辅助工程 | 综合楼 | 包括办公楼、食堂等 | 依托公司现有 |
| | 操作室 | 用于生产控制 | 依托公司现有 |
| | 化验室 | 对原料及产污进行化验 | 依托公司现有 |
| 储运工程 | 中间产品储罐 | 氯甲烷球罐 4 个，单个容积 1000m$^3$，依托现有储罐 | 依托现有 940#罐区 |
| | | 氯甲烷球罐 2 个，单个容积 1000m$^3$，进出口管径 DN100，介质流速 0.95m/s | 新建 |
| | | 二甲基二氯硅烷罐 1 个 | 新建 |
| | | 高沸物罐 4 台，罐依托现有装置 | 2 台新建、2 台依托 |
| | | 共沸物罐 1 台、低沸物罐 1 台 | 依托现有 |
| | 副产品储罐 | 盐酸储罐 4 个，单个容积 1000m$^3$，总容积 4000m$^3$；稀硫酸罐 2 个，单个容积 1000m$^3$，总容积 2000 m$^3$；一甲基三氯硅烷罐 1 个，三甲基一氯硅烷罐 2 个，一甲基二氯氢硅烷罐 2 个。 | 新建 |
| | 成品储罐 | 混合甲基环硅氧烷罐 4 个单个容积 500m$^3$，总容积 2000m$^3$ | 新建 |
| 公用工程 | 新鲜水供应系统 | 用水量 17.26m$^3$/d，由项目区一次水管网供给 | 来自东阿县官路沟水库 |
| | 循环冷却水系统 | 用量 3240m$^3$/d，项目区西区循环水系统提供 | 依托现有循环水装置（4 台双曲线凉水塔） |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 脱盐水系统 | 用量 487.83m³/d | 来自园区现有软水站脱盐水水管网 |
| | 供电 | 用电量 21200 万 kwh/a | 用电来自鲁西化工热电联产项目 |
| | 供热 | 1.0Mpa 蒸汽用量 67.3t/h，0.5MPa 蒸汽用量 64.7t/a。 | 依托园区动力事业部锅炉装置 |
| | 1800#导热油站 | 占地面积 1050m²，4000kw 电加热导热油炉（BGY70-380/666 型）一台，为有机硅单体合成装置内的流化床反应器提供加热热量。 | 新建 |
| | 1200#制冷站 | 5 台制冷机组来供给-15℃的冷冻水；制冷机组按用量选择制冷剂为 R410、载冷剂为乙二醇水溶液的螺杆低温乙二醇制冷机组。 | 新建 |
| | 压缩空气 | 压缩空气用量为 630Nm³/h | 依托园区 |
| | 氮气 | 用量 2500Nm³/h | 依托园区公用工程 |
| | 消防系统 | 一次消防用水量为 3780m³/h | 新建消防泵站，可用水量为 9600m³ |
| 环保工程 | 含尘有机废气 | 排入等离子气化炉 | 达标排放 |
| | 甲醇废气、氯甲烷不凝气、蒸馏不凝气、塔顶不凝气、蒸发不凝气、装车废气 | | |
| | 罐区废气 | 水洗+15m 高排气筒 | 达标排放 |
| | 污水处理 | 汽提废水和碱性废水排入 MVR 蒸盐装置处理后排入园区第三污水处理厂，最终废水排入废水零排放项目，不外排 | 不外排 |
| | 固体废物 | 危险废物送有相应资质的单位处理或公司内部合理处置；一般固废综合利用或有效处理 | 危废暂存依托园区危废暂存间 |
| | 噪声治理 | 对于压缩机、风机、泵类等噪声源采取减振、隔音等措施 | - |
| | 事故水池 | 在产业园西区新建事故水池（新建消防泵房的西侧），容积为 9000m³ | 依托园区 |

### 3.5.1.3 拟建项目与园区现有及在建工程依托关系

（1）与园区现有及在建工程依托关系

拟建项目与园区内的依托关系见表 3.5-2 和图 3.5-1。

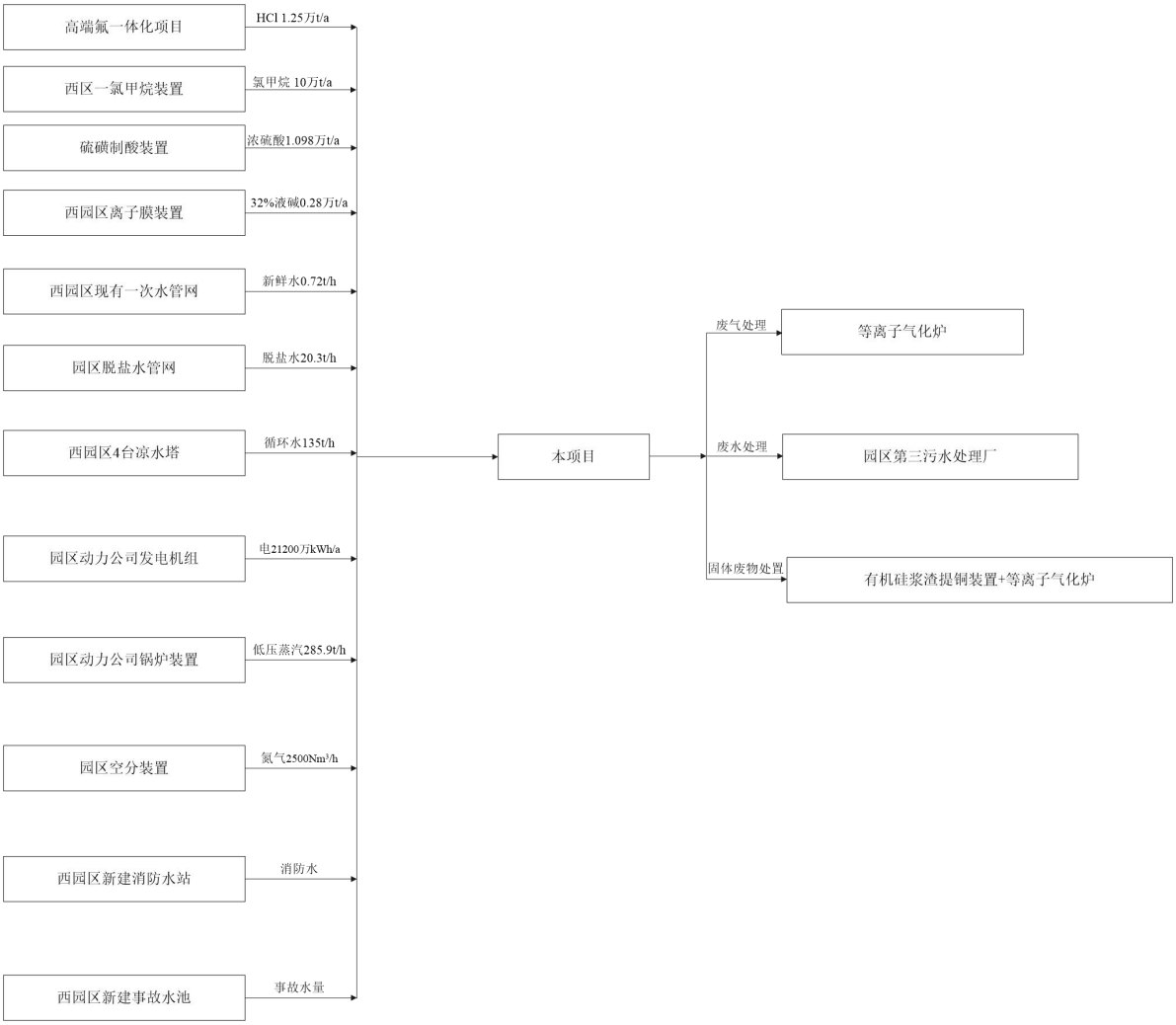



**图 3.5-1 拟建项目与园区内现有、在建工程依托关系图**

**表 3.5-2 拟建项目与园区内现有、在建工程依托关系一览表**

| 名称 | | 来源 | 设计规模 | 现有和在建工程使用量 | 本工程用量 | 是否满足本工程需求 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 原辅料及能源 | HCl | 园区内在建高端氟材料一体化项目提供 | 产 19.16 万 t/a | - | 12480t/a | 可满足 |
| | 氯甲烷 | 13 万吨/年一氯甲烷生产装置 | 产 13 万 t/a | 2.1 万 t/a | 10 万 t/a | 可满足 |
| | 浓硫酸 | 西区硫磺制酸装置 | 产 50 万 t/a | 外售 | 10980t/a | 可满足 |
| | 32%液碱 | 西园区离子膜装置 | 产 62.5 万 t/a | 19.28 万 t/a | 2742.24t/a | 可满足 |
| | 新鲜水 | 西园区现有一次水管网 | 280t/h | 210t/h | 0.72t/h | 可满足 |
| | 脱盐水 | 园区脱盐水管网 | 3600t/h | 1950t/h | 20.3t/h | 可满足 |
| | 循环水 | 西园区 4 台凉水塔 | 80000t/h | 54270t/h | 135t/h | 可满足 |
| | 电 | 园区动力公司发电机组 | 726MW | 470MW | 21200 万 kWh/a | 可满足 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 低压蒸汽 | 园区动力公司锅炉装置 | 6 台 680t/h 建成后，园区总供热能力 5780t/h | 5290t/h | 132t/h | 可满足 |
| | 氮气 | 园区空分装置 | 186000Nm$^3$/h | 98300Nm$^3$/h | 2500Nm$^3$/h | 可满足 |
| | 消防水 | 西园区新建消防水站 | 9600m$^3$ | - | 1440m$^3$/h，持续 3 小时 | 可满足 |
| 环保工程 | 事故水池 | 西园区新建事故水池 | 9000m$^3$ | - | 一次事故最大水量：4330.3m$^3$ | 可满足 |
| | 废水处理 | 园区第三污水处理厂 | 500m3/h | 300.42m$^3$/h | 10.65 m$^3$/h | 可满足 |
| | 废气处理 | 等离子气化炉废气处理能力 | 570kg/h | 233.88kg/h | 258.93kg/h | 可满足 |
| | 固废处置 | 有机硅浆渣提铜装置 | 5000t/a | 360t/a | 4640t/a | 可满足 |
| | | 等离子气化炉 | 预留 10260t/a 的危险废物处置量 | 2940t/a | 570t/a | 可满足 |

（2）主要原材料依托可行性

①氯化氢

本项目氯化氢来源于西区在建项目高端氟材料一体化项目，该项目于 2019 年取得环评批复，批复文号：聊行审投资[2019]44 号。

项目分两期建设，一期建设 8 万吨/年二氟一氯甲烷（R22)、4 万吨/年四氟乙烯（TFE)、1 万吨/年聚四氟乙烯（PTFE)、1.5 万吨/年六氟丙烯(HFP)、1 万吨/年聚全氟乙丙烯（F46)、2 万吨/年二氟甲烷（R32）、1 万吨/年五氟乙烷（R125）生产装置，二期工程与一期工程相同。一期工程副产氯化氢 9.58 万 t/a 送园区有机硅装置，本项目用氯化氢 12480t/a，且仅在开停车时使用，正常运行时水解裂解工段副产氯化氢和供给本项目所用氯化氢。故本项目氯化氢依托高端氟材料一体化项目一期工程是可行的。

②浓硫酸

本项目所用浓硫酸来源于 50 万吨/年硫磺制酸项目，其工艺以硫磺为原料，通过焚硫炉转化为 $SO_2$，进而转化为 $SO_3$，再利用硫酸吸收得到硫酸产品。目前 50 万吨/年硫磺制酸项目满负荷生产运行，在本项目建成后，50 万吨/年硫磺制酸项目外售量减少，产排污不变。

③32%液碱

本项目所用 32%液碱来源于园区内 20 万 t/a 离子膜烧碱装置，其最大产能为 62.5 万吨 32%烧碱，目前园区内其他装置用液碱 6.17 万 t/a，其余外售，本项目用液碱 2742.24t/a，在本项目建成后 20 万 t/a 离子膜烧碱装置会减少其外售量，离子膜烧碱装置产排污量不变。

④氯甲烷

本项目所用氯甲烷装置来源于年产 6 万吨四氯乙烯项目中的 13 万吨/年一氯甲烷生产装置，目前装置满符合生产，其中 2.1 万吨/年氯甲烷送 5 万吨/年四氯乙烯联产 10 万吨/年氯化钙项目，10.9 万吨/年一氯甲烷外售处置，本项目氯甲烷用量为 10 万吨/年，在本项目建成后会减少 13 万吨/年一氯甲烷生产装置氯甲烷外售量，一氯甲烷生产装置产排污量不变。

#### 3.5.1.4 建设规模

设计年产有机硅 40 万吨。

#### 3.5.1.5 产品方案

（1）产品方案

拟建项目产品方案见下表 3.5-3。

**表 3.5-3 项目产品方案一览表**

| 序号 | 产品/副产品名称 | 产品产量（t/a） | | 产品规格 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 混合甲基环硅氧烷（DMC） | 200000 | 消耗 M2 400000 | DMC≥99.5%(wt)<br>氯离子：≤1.5ppm | 产品 |
| 2 | 八甲基环四硅氧烷（D4） | | | $D_4$≥99.2%(wt)<br>$D_3$≤0.3%(wt) | |
| 3 | 一甲基三氯硅烷(M1) | 50224 | | $M_1$≥99.0%(wt)<br>$M_3$≤0.1%(wt) | 产品 |
| 4 | 三甲基一氯硅烷(M3) | 17976 | | $M_3$≥99.0%(wt) | 产品 |
| 5 | 一甲基二氯氢硅烷(MH) | 9569.6 | | MH≥99.0%(wt) | 产品 |

有机硅中间产品缩写、全名、分子式说明：

一甲($M_1$)：甲基三氯硅烷 $CH_3SiCl_3$；

二甲($M_2$)：二甲基二氯硅烷 $(CH_3)_2SiCl_2$；

三甲($M_3$)：三甲基氯硅烷 $(CH_3)_3SiCl$；

一甲含氢(MH)：一甲基二氯氢硅烷 $CH_3SiHCl_2$；

$D_4$：八甲基环四硅氧烷$[(CH_3)_2SiO]_4$；

DMC：混合甲基环硅氧烷$[(CH_3)_2SiO]_n$。

（2）产品及中间产等理化性质

拟建项目最终产品包括 DMC、$D_4$、一甲单体、三甲单体、一甲含氢单体，二甲单

体为中间产物。项目主要产品的理化性质如下：

①一甲基三氯硅烷

理化性质：无色液体，具有刺鼻恶臭，易潮解。熔点：-90℃，沸点：66.5℃，相对密度(水=1)：1.28，相对密度(空气=1)：5.17，蒸汽压：16.5kPa(25℃)，闪点：-9℃。溶于苯、醚。

危险特性：易燃，遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。受热或遇水分解放热，放出有毒的腐蚀性烟气。具有腐蚀性。危险化学品编号32186，属于易燃液体。

②三甲基氯硅烷

理化性质：无色至淡黄色透明液体。熔点：-40℃，沸点：57.6℃，相对密度(水=1)：0.85；相对密度(空气=1)：3.7，蒸汽压：13.33kPa(25℃)，闪点：-28℃。溶于苯、醚。

危险特性：易燃，遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。受热或遇水分解放热，放出有毒的腐蚀性烟气。具有腐蚀性。危险化学品编号32186，属于易燃液体。

③一甲基二氯氢硅烷

理化性质：无色液体，具有刺鼻气味，易潮解。熔点：-90.6℃，沸点：41.9℃，相对密度(水=1)：1.10，相对密度(空气=1)：4.0，蒸汽压：53.32kPa(23.7℃)。溶于苯、醚。

危险特性：其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。遇水或水蒸气剧烈反应，放出的热量可导致其自燃，并放出有毒和腐蚀性的烟雾。与氧化剂接触会猛烈反应。危险化学品编号43051，属于遇湿易燃固体。

④二甲基二氯硅烷

理化性质：无色液体。溶于苯和醚。在潮湿空气中发烟。沸点:70.5℃，相对密度:1.07(25/25℃)，熔点＜-86℃，闪点＜21.11℃(开杯)，折光率:1.4028。用作有机硅制造的中间体。

危险特性：易燃。遇水或水蒸汽迅速分解发热，产生有毒的腐蚀性烟雾；遇明火易燃；遇强氧化剂有燃烧的危险。

⑤八甲基环四硅氧烷

理化性质：无色液体，密度：0.956，熔点：17-18℃，沸点：175～176℃，折射率：1.395～1.397，闪点：56℃。

#### 3.5.1.6 主要生产设备设施

主要生产设备设施见表 3.5-4。

**表 3.5-4 拟建项目主要生产设备**

| 序号 | 设备名称 | 规格型号 | 工作参数（温度℃、压力 Mpa(G)） | 数量 |
|---|---|---|---|---|
| 100#氯甲烷合成 | | | | |
| 1 | 浓硫酸储罐 | V=50.0m$^3$ | 工作温度：常温；最高工作压力：0.1Mpa | 1 |
| 2 | 氯化氢气体缓冲罐 | Φ2500*5000 V=29m$^3$ | 操作温度：－5～－10℃；<br>操作压力：0.23Mpa（G） | 1 |
| 3 | 甲醇汽化器 | Φ800*700\1200*4900<br>F=160m$^2$ | 温度：95℃；操作压力 0.35Mpa(G) | 2 |
| 4 | 甲醇预热器 | Φ700*600\1000*3520<br>F=90m$^2$ | 温度：60℃；操作压力：0.4Mpa(G) | 1 |
| 5 | 氯甲烷反应釜 | DN3600×6800<br>V=60m$^3$ | 温度：160℃；压力：-0.1-0.25Mpa(G) | 5 |
| 6 | 触媒配制罐 | DN2200×3000<br>V=31m$^3$ | 温度：135℃；压力：常压 | 1 |
| 7 | 酸气冷凝器 | DN1500×7000<br>F=350m$^2$ | 温度：管程 150/110，壳程 32/38<br>操作压力：0.135 | 5 |
| 8 | 酸气冷却器 | F=300m$^2$ | 温度：管程 110/40，壳程 32/38<br>操作压力：管程 0.135 壳程 0.35 | 2 |
| 9 | 回流罐 | 立式Φ1800*3020<br>V=6m$^3$ | 温度：110℃；操作压力：0.2MPa | 5 |
| 10 | 触媒预热器 | F=250m$^2$ | 温度：管程 60/130，壳程 158/-10<br>操作压力：管程 0.5，壳程 0.5 | 1 |
| 11 | 酸水冷却器 | F=35m$^2$ | 温度：管程 115/40，壳程 32/38<br>操作压力：管程 0.2，壳程 0.3 | 1 |
| 12 | 酸水罐 | Φ3000*6500 V=42m$^3$ | 温度：45℃；操作压力：0.18MPa | 1 |
| 13 | 酸/水洗塔 | Φ2800*16050 | 温度：30℃；操作压力：0.15MPa | 1 |
| 14 | 酸/水洗塔循环冷却器 | F=180m$^2$ | 温度：管程 12/5，壳程-15/-10<br>操作压力：管程 0.13，壳程 0.45 | 1 |
| 15 | 碱洗塔 | Φ2800*14950 | 温度：30℃；操作压力：0.15MPa | 1 |
| 16 | 碱洗塔循环冷却器 | F=74m$^2$ | 温度：管程 24/5，壳程-15/-10<br>操作压力：管程 0.5，壳程 0.45 | 1 |
| 17 | 碱贮槽 | Φ3000*4400V=28m$^3$ | 温度：25℃；操作压力：常压 | 2 |
| 18 | 碱洗塔顶除沫器 | V=5m$^3$ | 温度：30℃；操作压力：0.15MPa | 1 |
| 19 | 1#干燥塔 | Φ2800*14650 | 温度：22℃；操作压力：0.15MPa | 1 |
| 20 | 1#干燥塔循环冷却器 | F=40 m$^2$ | | 1 |
| 21 | 2#干燥塔 | Φ2800*14650 | 温度:27℃;操作压力:-0.02~0.15MPa | 1 |
| 22 | 2#干燥塔循环冷却器 | F=40 m$^2$ | | 1 |
| 23 | 3#干燥塔 | Φ2800*14650 | 温度:27℃;操作压力:-0.02~0.15MPa | 1 |
| 24 | 3#干燥塔循环冷却器 | F= 40m$^2$ | | 1 |
| 25 | 3#干燥塔顶除沫器 | V=13m$^3$ | 温度:27℃;操作压力:-0.02~0.15MPa | 1 |
| 26 | 氯甲烷冷凝器 | F=1140m$^2$ | 温度：管程 38/32，壳程 135/40<br>操作压力：管程 0.5，壳程 0.84 | 1 |
| 27 | HCL 事故洗涤塔 | Φ1600*5424/Φ4400*2920 | 温度：100℃；操作压力：0.1MPa | 1 |
| 28 | 氯甲烷尾气冷凝器 | F=420m$^2$ | 温度：管程-15/-12，壳程 40/-10 | 1 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 操作压力：管程 0.45，壳程 0.84 | |
| 29 | 氯甲烷中间罐 | Φ3000*8000 V=50m$^3$ | 温度：40℃；操作压力：0.98Mpa(G) | 1 |
| 30 | 甲醇贮罐 | Φ4200*5600*8250 V=98m$^3$ | 温度：25℃；操作压力：0.2Mpa(G) | 2 |
| 31 | 成品酸中间罐 | Φ2500*4250 V=19m$^3$ | 温度：30℃；操作压力：0.2Mpa(G) | 1 |
| 32 | 甲醇回流罐 | Φ1800*3600 V=7.8m$^3$ | 温度：40℃；操作压力：0.1Mpa(G) | 1 |
| 33 | 碱汽提塔 | Φ2000*7500 | 温度：120℃；操作压力：0.2Mpa(G) | 1 |
| 34 | 冷却器 | F=120m$^2$ | 温度：管程 115/40，壳程 32/38<br>操作压力：管程 0.2，壳程 0.3 | 1 |
| 35 | 塔顶一级冷凝器 | F=320m$^2$ | 温度：管程 85/40，壳程 32/38<br>操作压力：管程 0.18，壳程 0.3 | 1 |
| 36 | 塔顶二级冷凝器 | F=25m$^2$ | 温度：管程 40/20，壳程-15/-10<br>操作压力：管程 0.18，壳程 0.5 | 1 |
| 37 | 再沸器 | F=200m$^2$ | 温度：管程 80/125，壳程 184/183<br>操作压力：管程 0.18，壳程 0.5 | 1 |
| 38 | 稀酸冷却器 | F=170m$^2$ | 温度：管程 70/40，壳程 32/38<br>操作压力：管程 0.2，壳程 0.3 | 1 |
| 39 | 甲醇回收塔 | | 温度：85℃；操作压力：0.1Mpa(G) | 1 |
| 40 | 全石墨双效换热器 | F=80m$^2$ | 温度：管程 30/85，壳程 125/70<br>操作压力：管程 0.18，壳程 0.2 | 1 |
| 200#单体合成装置 | | | | |
| 1 | 氯甲烷汽化器 | φ1300/φ2400×9250 F=591m$^2$ | 工作压力： 0.75/0.4 MPa<br>工作温度：50/151℃ | 2 |
| 2 | 氯甲烷过热器 | φ2000×6200 F=1194m$^2$ | 工作压力：0.75/0.78 MPa<br>工作温度：40～250/280～254.99℃ | 1 |
| 3 | 净化塔再沸器 | φ5000(5400)×5600 | 工作压力：0.27/0.5 MPa<br>工作温度：220/285～260℃ | 1 |
| 4 | 闪蒸罐 | φ4000(4300)×4300 | 工作压力：0.1/0.52 MPa<br>工作温度：0.6/1℃ | 2 |
| 5 | 闪蒸器冷凝器 | φ800×3000（3450）F=113m$^2$ | 工作压力：0.1/0.5MPa，<br>工作温度：170～40/32～38℃ | 1 |
| 6 | 净化塔顶预冷凝器 | φ2800×9000 F=2851m$^2$ | 工作压力：0.293/0.5 MPa，<br>工作温度：80～40/32～38℃， | 1 |
| 7 | 回收塔进料冷却器 | φ1200×6000 F=375m$^2$ | 工作压力：1.175/0.5MPa，<br>工作温度：140～50/32～38℃， | 1 |
| 8 | 净化塔顶冷凝器 | φ2000×9020 F=1657m$^2$ | 工作温度：40/10,-15/～10℃，工作压力：0.263/0.45 MPa | 1 |
| 9 | 精制塔再沸器 | φ2400×7400 F=1638m$^2$ | 工作温度：179/152～155.4℃，工作压力：0.9/0.85MPa | 1 |
| 10 | 精制塔顶冷凝器 | φ2800×11600 F=4880m$^2$ | 工作温度：45～40/32～38℃，工作压力：0.783/0.5 MPa | 1 |
| 11 | 水洗塔 | φ5200×14442 | 工作温度：90/25℃；压力：0.05MPa | 1 |
| 12 | 压缩机进口加热器 | φ1000×5000 F=112m$^2$ | 工作温度：10～45/151.7～126.6℃，<br>工作压力：0.21MPa | 1 |
| 13 | 回收塔再沸器 | φ2800×9400 F=2900m$^2$ | 工作温度:151.7～151.2/73.5～85.1℃<br>工作压力：0.21/0.4 MPa | 1 |
| 14 | 回收塔顶冷凝器 | φ2800×9400 F=2900m$^2$ | 工作温度：43.2～35℃<br>工作压力：0.881/0.5 MPa， | 1 |
| 15 | 尾气冷凝器 | φ2000/φ3000×11000 F=2362m$^2$ | 工作温度：-35~-35.34/35~-25℃，<br>工作压力：0.033/0.88 MPa | 1 |
| 16 | 废热回收器 | φ3000×10125 F=2100m$^2$ | 工作温度：104/191,255/245℃，<br>工作压力：1.2/0.96MPa | 1 |
| 17 | 油冷器 | φ1500×5770 F=432m$^2$ | 工作温度：33/38,260/252.25℃<br>工作压力：0.5/0.703MPa | 1 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 18 | 氯甲烷冷凝器 | φ3200×10100<br>F=4918m$^2$ | 工作温度：45～46/32～38℃<br>工作压力：0.913/0.5MPa | 1 |
| 19 | 氮气缓冲罐 | φ3800×H8000(11700)<br>V=100m$^3$ | 工作温度：43.2/86.4℃<br>工作压力：0.881/0.95 MPa | 1 |
| 20 | 低压蒸汽缓冲罐 | φ3000×H8000(11700)<br>V=60m$^3$ | 工作温度：158℃<br>工作压力：0.5 MPa | 1 |
| 21 | 一旋受料斗 | φ2000(φ2300)×4572 | 工作温度：300/300℃<br>工作压力：(0.33)0～0.7/0.78MPa | 3 |
| 22 | 一旋排料斗 | φ2000(φ2300)×4572 | 工作温度：300/300℃<br>工作压力：(0.33)0～0.7/0.78MPa | 3 |
| 23 | 二旋受料斗 | ∅1200/∅1400×3565 | 工作温度：300/300℃<br>工作压力：(0.33)0～0.7/0.78MPa | 3 |
| 24 | 细粉罐 | φ5300×7000（14315）<br>V=226m$^3$ | 工作温度：300℃；压力：0.55 MPa | 2 |
| 25 | 废粉罐 | φ5300×7000（14315）<br>V=226m$^3$ | 工作温度：300℃；压力：0.55 MPa | 2 |
| 26 | 回收液受槽 | φ2000×4000(5000)<br>V=230m$^3$ | 工作温度：40℃；压力：0.1 MPa | 1 |
| 27 | 粗单体中间罐 | φ5000×10200(18250) | 工作温度：40℃；工作压力：0.3 MPa | 1 |
| 28 | 三旋受料斗 | ∅1200/∅1400×3565 | 工作温度：300/300℃<br>工作压力：(0.33)00. 7/0.78 MPa | 3 |
| 29 | 三旋排料斗 | ∅1200/∅1400×3565 | 工作温度：300℃；压力：0.6 MPa | 3 |
| 30 | 氯甲烷缓冲罐 | φ1300/φ2400×9250 容积：8m$^3$ | 工作温度：10℃；压力：0.3 MPa | 1 |
| 31 | 精制塔回流槽 | φ2000×6200 容积：8m3 | 工作温度：39℃；压力：0.8MPa | 1 |
| 32 | 放空分离罐 | φ5000(5400)×5600 容积：3.88m$^3$ | 工作温度：-25℃；压力：0.88 MPa | 1 |
| 33 | 中压汽水分离器 | φ4000(4300)×4300 容积：0.12m$^3$ | 工作温度：183℃；压力：1MPa | 1 |
| 34 | 回收塔回收罐 | φ2800×7200 | 工作温度：45℃；压力：1 MPa | 1 |
| 35 | 废触体罐 | φ1800×3400 | 工作温度 200℃；<br>压力：0.263/0.45 MPa | 4 |
| 36 | 反应器热油槽 | φ5400×10000 | 工作温度：300℃；压力：0.15 MPa | 1 |
| 37 | 排污膨胀槽 | φ2000××3000(4685) | 工作温度：187℃；压力：1.2 MPa | 1 |
| 38 | 油气分离器 | φ1400×H3000 | 工作温度：300℃；压力：0.15 MPa | 1 |
| 39 | 过热分离区油槽 | φ4400×H8000 | 工作温度：300℃；压力：0.1 MPa | 1 |
| 40 | 净化塔区油槽 | φ3000×7000 | 工作温度：300℃；压力：0.1 MPa | 1 |
| 41 | 集油器 | φ2000×6×H3600(5135) | 工作温度：300℃；压力：0.15 MPa | 3 |
| 42 | 氯甲烷循环槽 | φ5000×10200 | 工作温度：40℃；压力：0.91 MPa | 2 |
| 43 | 废渣槽 | φ3600×12×L5000(6850) | 工作温度：150℃；压力：0.7 MPa | 1 |
| 44 | 真空缓冲槽 | φ2400×H3800 | 工作温度：86℃；压力：0.93MPa | 1 |
| 45 | 回收塔釜出料罐 | φ2400×3600 | 工作温度：270℃；压力：0.93MPa | 1 |
| 46 | 回收塔回流槽 | φ2800×7200 | 工作温度：270℃；压力：0.93MPa | 1 |
| 47 | 氯甲烷调压罐 | φ2000×3000 | 工作温度：250℃；压力：0.75 MPa | 1 |
| 48 | 排净热油槽 | φ2800×10×L7200 | 工作温度：270℃；压力：0.7MPa | 1 |
| 49 | 事故槽 | φ2600×12×4000（5507） | 工作温度：常温；压力：0.7 MPa | 1 |
| 50 | 汽水分离器 | φ2000×5000 | 工作温度：190℃；压力：1.2 MPa | 3 |
| 51 | 二旋排料斗 | ∅1200/∅1400×3565 | 工作温度：300/300℃<br>工作压力：(0.05)0～0.7/0.78 MPa | 3 |
| 52 | 流化床 | φ4200×11700(19600) | 工作温度：300/280℃；<br>工作压力：0.7/0.5 MPa | 3 |
| 53 | 一级旋风分离器 | φ1600(1800)×10×6966 | 工作温度：300℃；压力：0.3 MPa | 3 |
| 54 | 二级旋风分离器 | φ1850(2000)×10×7400 | 工作温度：285～300℃<br>工作压力：0.4～0.45 MPa。 | 3 |
| 55 | 三级旋风分离器 | DN1850×10×7400 | 工作温度： 300℃；压力：0.32 MPa | 3 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 56 | 掺混仓袋滤器 | 1000*2000 | 介质：硅粉、废触体 | 1 |
| 57 | 净化塔 | φ6200×24290 | 工作温度：220℃；压力：0.24MPa | 1 |
| 58 | 水洗塔 | φ1600×φ2800×φ5200×32500 | 工作温度：90/25℃；压力：0.05MPa | 3 |
| 59 | 储存料仓 | 6000*16*10585 | 工作温度：常温；压力：0.5～0.65MPa | 3 |
| 60 | 添加剂储料斗 | 1600*10*4787 | 工作温度：常温；压力：-0.6～-0.2MPa | 1 |
| 61 | 在线过滤器 | 450*1504 | 工作温度：常温；压力：-0.6～-0.2MPa | 3 |
| 62 | 添加剂发送罐 | 1500*8*3416 | 工作温度：常温；压力：0.5～0.65MPa | 1 |
| 63 | 双效换热器 | φ1000×5308 | 混合单体工作温度：45～56/155 工作压力：0.1/0.9Mpa 换热面积 278m3 | 1 |
| 300#精馏工段 | | | | |
| 1 | 脱高塔 | Φ7600×83050 | 工作温度：76/139；工作压力：0.03 | 1 |
| 2 | 高沸物塔 | Φ1600×58400 | 工作温度：78/146；工作压力：0.03 | 1 |
| 3 | 脱低塔上塔 | Φ4800×64950 | 工作温度：69/96；工作压力：0.09 | 1 |
| 4 | 脱低塔下塔 | Φ4800×59350 | 工作温度：69/96；工作压力：0.09 | 1 |
| 5 | 二元上塔 | Φ9800×54450 | 工作温度：72/84；工作压力：0.02 | 1 |
| 6 | 二元中塔 | Φ9800×62750 | 工作温度：72/84；工作压力：0.02 | 1 |
| 7 | 二元下塔 | Φ9800×64750 | 工作温度：72/84；工作压力：0.02 | 1 |
| 8 | 脱轻塔 | Φ1600×52300 | 工作温度：88/113；工作压力：0.4 | 1 |
| 9 | 含氢塔 | Φ1600×49300 | 工作温度：71/97；工作压力：0.15 | 1 |
| 10 | 共沸塔 | Φ1600×52300 | 工作温度：77/81；工作压力：0.1 | 1 |
| 11 | 三甲塔 | Φ2000×53500 | 工作温度：81/89；工作压力：0.1 | 1 |
| 12 | 脱高塔再沸器 | φ1800×3000F=598m$^2$ | 温度：管程 144，壳程 184<br>操作压力：管程 0.13，壳程 1.0 | 2 |
| 13 | 高沸物塔再沸器 | φ1000×3000F=170m$^2$ | 温度：管程 152，壳程 184<br>操作压力：管程 0.06，壳程 1.0 | 1 |
| 14 | 脱低塔再沸器 | Φ2000×3000F=711m$^2$ | 温度：管程 110，壳程 152<br>操作压力：管程 0.19，壳程 0.4 | 1 |
| 15 | 二元塔再沸器 | Φ2000×3000F=711m$^2$ | 温度：管程 84，壳程 152<br>操作压力：管程 0.07，壳程 0.4 | 2 |
| 16 | 脱轻塔再沸器 | φ1000×3000F=170m$^2$ | 温度：管程 114，壳程 152<br>操作压力：管程 0.4，壳程 0.4 | 1 |
| 17 | 一甲含氢再沸器 | Φ800×3000F=109m$^2$ | 温度：管程 97，壳程 152<br>操作压力：管程 0.2，壳程 0.4 | 1 |
| 18 | 共沸塔再沸器 | Φ800×3000F=109m$^2$ | 温度：管程 81，壳程 152<br>操作压力：管程 0.1，壳程 0.4 | 1 |
| 19 | 三甲塔再沸器 | Φ1200×3000F=264m$^2$ | 温度：管程 89，壳程 152<br>操作压力：管程 0.1，壳程 0.4 | 1 |
| 400#水解工段 | | | | |
| 1 | 二甲储罐 | Φ5600x8000，V=196m$^3$ | 工作压力：0.2MPa；温度：25℃ | 2 |
| 2 | 碱液缓冲罐 | Φ2000x2500；V=7.85m$^3$ | 工作压力 ：0.2MPa； | 1 |
| 3 | 循环碱罐 | Φ3600x4800，V=50m$^3$ | 工作压力 ：0.1MPa | 1 |
| 4 | 脱盐水加热器 | Φ325x1989，F=8.5m$^2$ | 温度：壳侧 151.8℃ 管侧 81℃<br>工作压力：壳侧 0.5MPa 管侧 0.4MPa | 1 |
| 5 | 第二气液分离器 | Φ1500x3200<br>V=6.6m$^3$ | 最高工作压力：0.1MPa；温度：25.95℃ | 1 |
| 6 | 酸洗釜 A | Φ3000/Φ3200x4000，<br>V=36m$^3$ | 工作压力：常压；温度： 60℃ | 1 |
| 7 | 酸洗釜 B | Φ3000/Φ3200x4000，<br>V=36m$^3$ | 工作压力：常压；温度：60℃ | 1 |
| 8 | 碱洗釜 A | Φ3000/Φ3200x4000，<br>V=36m$^3$ | 工作压力：常压；温度：60℃ | 1 |
| 9 | 碱洗釜 B | Φ3000/Φ3200x4000，<br>V=36m$^3$ | 工作压力：常压；温度：90℃ | |
| 10 | 水洗釜 A | Φ3000/Φ3200x4000，<br>V=36m$^3$ | 工作压力：常压；温度：90℃ | 1 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 11 | 水洗釜 B | Φ3000/Φ3200x4000，V=36m$^3$ | 工作压力：常压；温度：90℃ | 1 |
| 12 | 分散液膜式解析塔 | Φ5000x6450 | 最高工作压力：0.15MPa；温度：35℃ | 1 |
| 13 | HCL 吸收塔 | Φ1500x6000 | 最高工作压力：0.1MPa；温度：45℃ | |
| 14 | 第一降膜蒸发器 | Φ1800x10000 | 壳侧：水蒸汽，温度：150℃，操作压力：0.5MPa；管程：盐酸，温度：55℃ | 1 |
| 15 | 第二降膜蒸发器 | Φ1800x10000 | 壳侧：水蒸汽，温度：150℃，操作压力：0.5MPa；管程：盐酸，温度：55℃，操作压力：0.2MPa, | 1 |
| 16 | 第一相分离器 | Φ3800x10000 V=128m$^3$ | 最高工作压力：0.15MPa；最高工作温度：35℃ | 1 |
| 17 | 第二相分离器 | Φ1200x3500 V=4.4m$^3$ | 工作压力：0.4MPa；工作温度：26℃ | 1 |
| 18 | 第三相分离器 | Φ2000x3960 V=14.6m$^3$ | 工作压力：0.3MPa；工作温度：25℃ | 1 |
| 19 | 第四相分离器 | Φ3000x4730 V=41m$^3$ | 工作压力：0.25MPa；工作温度:：80℃ | 1 |
| 20 | 第五相分离器 | Φ2000x4460 V=16.3m$^3$ | 工作压力：0.4MPa；工作温度：80℃ | 1 |
| 21 | 第六相分离器 | Φ3800x5200 V=74.2m$^3$ | 工作压力：0.1MPa；工作温度：80℃ | 1 |
| 22 | 第七相分离器 | Φ3200x4880 V=48m$^3$ | 工作压力：0.1MPa；温度：80℃ | 1 |
| 23 | 第八相分离器 | Φ2500x4650 V=28m$^3$ | 工作压力：0.1MPa；温度：80℃ | 1 |
| 24 | 第九相分离器 | Φ2000x4460 V=16.3m$^3$ | 工作压力：0.3MPa；温度：81℃ | 1 |
| 25 | 盐酸除雾器 | Φ2500x4500 | 工作压力：0.2MPa；温度：～15℃ | 1 |
| 26 | 一级水冷石墨换热器 | Φ1800x8000，F=700m$^2$ | 工作压力：壳侧 0.4MPa 管侧 0.21MPa 温度：壳侧 7/15℃管侧 68/20 | 3 |
| 27 | 二级水冷石墨换热器 | Φ1500x5000，F=320m$^2$ | 工作压力：壳侧 0.4MPa 管侧 0.21MPa 温度：壳侧-15/10℃ 管侧 20/5℃ | 1 |
| 28 | 三级水冷石墨换热器 | Φ1600x6000，F=400m$^2$ | 工作压力:壳侧 0.4MPa 管侧 0.21MPa 温度：壳侧-28/-18℃ | 1 |
| 29 | 一级石墨换热器 | Φ1800x8000，F=700m$^2$ | 工作压力：壳侧 0.4MPa 管侧 0.22MPa 温度：壳侧 35/50℃管侧 69/42℃ | 3 |
| 30 | 二级石墨换热器 | Φ1800x7000,F=600m$^2$ | 工作压力：壳侧 0.4MPa 管侧 0.17MPa 温度：壳侧 7/15℃ 管侧 42/30℃ | 2 |
| 31 | 循环酸加热器 | Φ800x2500,F=40m$^2$ | 工作压力：壳侧 0.4MPa；管侧 0.3MPa 温度：壳侧 152/147℃；管侧 80/90℃ | 1 |
| 32 | 吸收塔进料冷却器 | Φ330x1500,F=6m$^2$ | 工作压力:壳侧 0.4MPa;管侧 0.25MPa 温度：壳侧 32/38℃ | |
| 33 | 副产酸槽 | Φ1500x2000，V=3.5m$^3$ | 工作压力：0.04MPa | 1 |
| 34 | 循环酸槽 | Φ3000x3500，V=24.7m$^3$ | 工作压力：0.25MPa | 1 |
| 35 | 废酸储槽 | Φ5600x8000，V=196m$^3$ | 工作压力：0.33MPa | 1 |
| 36 | 废碱储槽 | Φ5600x8000，V=196m$^3$ | 工作压力：0.04MPa | 1 |
| 37 | 水解物储槽 | Φ2500x3500，V=17.1m$^3$ | 工作压力：0.04MPa 工作温度：40℃ 设计温度 60℃ | 1 |
| 38 | 循环酸缓冲罐 | Φ2000x2500，V=7.85m$^3$ | 工作压力：0.3MPa；工作温度：80℃ | 1 |
| 39 | 水解物缓冲罐 | Φ2000x2500，V=7.85m$^3$ | 工作压力：0.3MPa；工作温度：80℃ | 1 |
| 40 | 循环碱缓冲罐 | Φ2000x2500，V=7.85m$^3$ | 工作压力：0.3MPa；工作温度：80℃ | 1 |
| 41 | 水解物采出罐 | Φ1500x2000，V=3.5m$^3$ | 工作压力：0.1MPa；工作温度：80℃ | 1 |
| 42 | 水解物中间罐 | Φ2500x3500，V=17.1m$^3$ | 工作压力：0.1MPa；工作温度：40℃ | 1 |
| 500#裂解工段 | | | | |
| 1 | 水解物加热器 | ¢1400×3000 F=366 m$^2$ | 工作压力：壳侧 0.4MPa、管侧 0.4MPa；温度：壳侧 143℃管侧 120℃ | 1 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2 | 脱盐水预热器 | Φ900×2000 F=96m$^2$ | 工作压力：壳侧 0.4MPa 管侧 0.4MPa；温度：壳侧 143℃ 管侧 90℃ | 1 |
| 3 | 重排冷凝器 | Φ2800×3000 F=1472m$^2$ | 工作压力：壳侧 0.3MPa 管侧 -0.096MPa；温度：壳侧 38℃管侧 50～90℃ | 2 |
| 4 | D3 塔预热器 | Φ800×3000F=116m$^2$ | 工作压力：壳侧 1MPa 管侧 0.3MPa 管侧 140℃；温度：壳侧 178℃ 管侧 134.5℃ | 1 |
| 5 | D3 塔再沸器 | Φ1400×2000F=240m$^2$ | 工作压力：壳侧 1.0MPa 管侧 -0.09MPa 管侧 160℃；操作温度：壳侧 178℃ 管侧 139.2℃ | 1 |
| 6 | D3 塔冷凝器 | Φ1200×4500 F=394m$^3$ | 工作压力：壳侧 0.4MPa 管侧 0.17MPa；操作温度：壳侧 7/15℃ 管侧 42/30℃ | 1 |
| 7 | 产品塔再沸器 | Φ1400×2000 F=240m$^2$ | 压力：壳侧 1.0MPa 管侧-0.096MPa；温度：壳侧 178℃ 管侧 149.5℃ | 2 |
| 8 | 产品塔冷凝器 | Φ900×3000；F=139m$^2$ | 工作压力：壳侧 0.3MPa 管侧 -0.09MPa；操作温度：壳侧 38℃ 管侧 107.3℃ | 1 |
| 9 | 高环冷却器 | Φ1200×2000；F=174m$^2$ | 工作压力：壳侧 0.5MPa 管侧 -0.09MPa；操作温度：壳侧 38℃ 管侧 149.5℃ | 1 |
| 10 | DMC 冷却器 | Φ800×3000；F=110m$^2$ | 工作压力：壳侧 0.45MPa 管侧 -0.096MPa；操作温度：壳侧 38℃ 管侧 112℃ | 1 |
| 11 | 烧碱槽 | Φ8000×6000；V=300m$^3$ | 工作压力：常压；操作温度：常温 | 1 |
| 12 | DMC 中间罐 | Φ2000×3600；V=12m$^3$ | 工作压力：-0.096MPa；温度：120℃ | 1 |
| 13 | 重排气液分离器 | Φ1400×5000 V=3.4m$^3$ | 工作压力：-0.096MPa；温度：36℃ | 1 |
| 14 | 重排回流罐 | Φ1800×3400 V=10m$^3$ | 工作压力：-0.096MPa；温度：60℃ | 1 |
| 15 | 环体贮罐 | Φ5200×8400 V=200m$^3$ | 工作压力：常压；温度：85℃ | 1 |
| 16 | DMC 贮罐 V0507 | Φ5200×8400 V=200m$^3$ | 工作压力：常压；温度：60℃ | 1 |
| 17 | D3 回流罐 V0508 | Φ1800×3400 V=10m$^3$ | 工作压力：容器-0.0965MPa 夹套 0.4MPa；温度：80℃ | 1 |
| 18 | 热水罐 | Φ2600×8400 V=50m$^3$ | 工作压力：常压；温度：80℃ | 1 |
| 19 | 热水回收罐 | Φ1400×3200 V=5.72m$^3$ | 工作压力：常压；温度：80℃ | 1 |
| 20 | 热水罐冷却器 | Φ700×4500 F=75m$^2$ | 工作压力：壳侧 0.5MPa 管侧 0.5MPa；温度：-40℃ | 1 |
| 21 | 产品回流罐 | Φ2000×4800 V=16m$^3$ | 工作压力：-0.096MPa；温度：60℃ | 1 |
| 22 | 高环贮罐 | Φ2800×7200 V=50m$^3$ | 工作压力：-0.096MPa；温度：70℃ | 1 |
| 23 | KOH 溶液罐 | Φ3600×4800 V=50m$^3$ | 工作压力：常压；温度：40℃ | 1 |
| 24 | KOH 溶液进料罐 | Φ600×1000 V=0.35m$^3$ | 工作压力：-0.096MPa；温度：40℃ | 1 |
| 25 | 重排系统真空缓冲罐 | Φ1800×3400 V=10m$^3$ | 工作压力：-0.096MPa；温度：50℃ | 1 |
| 26 | D3 系统真空缓冲罐 | Φ1800×3400 V=10m$^3$ | 工作压力：-0.09MPa；温度：50℃ | 1 |
| 27 | 槽罐系统真空缓冲罐 | Φ1800×3400 V=10m$^3$ | 工作压力：-0.09MPa；温度：50℃ | 1 |
| 28 | 催化剂釜 | Φ2000/2200×3000 V=10m$^3$ | 工作压力：-0.0965MPa 夹套 0.6MPa 温度：140℃ 夹套 220℃ | 1 |
| 29 | 裂解水洗釜 | Φ3400/3600×2700 V=55m$^3$ | 工作压力：常压 夹套 0.4MPa；温度：90℃ 夹套 151℃ | 1 |
| 30 | 分水器 | Φ6000×6000 V=180m$^3$ | 工作压力：常压；温度：90℃ | 1 |
| 31 | 开环釜 | Φ2000×3000 V=10m$^3$ | 工作压力-009MPa | 1 |
| 32 | D3 塔 | Φ2300×20510 V=80m$^3$ | 操作压力-0.067MPa（塔釜）-0.069MPa(塔顶)操作温度 143℃(塔釜）98℃（塔顶） | 1 |
| 33 | D3 储槽 | Φ3600×4800 V=50m$^3$ | V=50m3 操作压力 0.08MPa， 操 | 1 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 作温度 90℃ | |
| 34 | 产品塔 | ¢3100×22000 V=200m³ | V=17.3m3 操作压力-0.087MPa（塔釜)-0.089MPa（塔顶)操作温度 150℃（塔釜）112℃（塔顶） | 1 |
| 35 | 重排釜 | ¢4200×5700 V=57m³ | 工作温度：150℃/178℃(夹套），工作压力：-0.095MPa /1.0 MPa(夹套） | 1 |
| 36 | 重排塔 | ¢3500×197600 V=250m³ | 温度：91℃，压力：-0.096MPa | 1 |
| 中间罐区 | | | | |
| 1 | 粗单体储罐 | Φ12300 V=1000m³ | 最高工作压力：0.3Mpa；温度：常温 | 2 |
| 2 | 二甲产品球罐 | Φ12300 V=1000m³ | 最高工作压力：0.3Mpa；温度：常温 | 2 |
| 3 | 高沸物塔进料罐 | Φ3000*8000 V=60m³ | 最高工作压力：0.3Mpa；温度：常温 | 1 |
| 4 | 高沸物产品中间罐 | Φ3000*8000 V=60m³ | 最高工作压力：0.3Mpa；温度：常温 | 1 |
| 5 | 一甲塔进料罐 | Φ5000*10000 V=xxm³ | 最高工作压力：0.3Mpa；温度：常温 | 3 |
| 6 | 一甲产品中间罐 | Φ3000*8000 V=60m³ | 最高工作压力：0.3Mpa；温度：常温 | 2 |
| 7 | 二甲塔进料罐 | Φ5000*10000 V=200m³ | 最高工作压力：0.3Mpa；温度：常温 | 1 |
| 8 | 二甲产品中间罐 | Φ5000*10000 V=200m³ | 最高工作压力：0.3Mpa；温度：常温 | 2 |
| 制冷站 | | | | |
| 1 | 氟螺杆直冷机组 | JZVLGF373 | | 4 |
| 2 | 氟螺杆乙二醇机组 | YCVLGF373T | | 4 |
| 3 | 乙二醇溶液循环槽 | 800m³ | | 4 |
| 4 | 蒸发冷 | SWL-6240，5475×6100×5120 | | 4 |
| 5 | 乙二醇循环泵 | C2200-500 | | 8 |
| 硅粉加工 | | | | |
| 1 | 对撞冲旋粉碎机 | CX800 | | 3 |
| 2 | 鄂式破碎机 | PEX150 | | 3 |
| 3 | 平动筛 | 1840 | | 3 |
| 4 | 除尘器 | PPW32-5 | | 3 |
| 5 | 斗式提升机 | NE50-12 | | 6 |
| 6 | 块料仓 | 60m³ | | 3 |
| 7 | 粉料仓 | 80m³ | | 3 |
| 8 | 硅粉仓 | 600m³ | | 3 |

#### 3.5.1.7 总图布置

拟建项目根据各功能分区的性质及区域占地面积将装置区划分成生产单元、储运工程、辅助生产单元及公用工程设施三大区，将其按分区集中的原则进行布置。三个分区的布置满足既相互区别又相互联系，顺应产品工艺流程的连贯性要求。

本项目紧邻现有 5 万吨/年有机硅装置的西侧现空地上建设，主要包括 1800＃导热油站、200＃单体合成、210＃氯甲烷压缩、100＃氯甲烷合成、300＃单体精馏（主装置）、300＃单体精馏（中间罐区）、400＃二甲单体水解、500＃水解物裂解及环体精馏、1200＃制冷站、700#硅粉加工；1300#空压制氮站、2700＃生产综合楼、2000＃焚烧、1500＃凝结水回收站/换热站利用原有设施。

本项目涉及到的罐区与园区罐区统一布置在工业园西区中部，包括 920＃酸碱罐区、930＃成品储罐区、960＃单体储罐区 1、960＃单体储罐区 2、940＃氯甲烷储罐区。

灌装区布置在工业园西区西南部包括 910＃单体灌装站、900＃成品灌装站；970

#装卸车栈台布置在工业园区西区南部。3300#泡沫站布置在970#装卸车栈台北侧。

拟建项目平面布置图见图3.5-2。

#### 3.5.1.8 劳动定员及工作制度

劳动定员112人，其中管理及技术人员20人，技术工人92人。

生产装置为连续运行，年运行时间8000h，实行四班三倒制。

#### 3.5.1.9 投资估算

100万吨/年有机硅项目一期工程总投资为332753万元，其中，建设投资284496万元、环保投资4200万元，铺底流动资金8356万元。

#### 3.5.1.10 主要技术经济指标

主要经济技术指标见表3.5-5。

**表3.5-5 主要技术经济指标一览表**

| 序号 | 项目名称 | 单位 | 数量 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 1产品规模 | | | | |
| 1.1 | 混合甲基环硅氧烷（DMC）+八甲基环四硅氧烷（D4） | t/a | 200000 | 产品 |
| 1.2 | 一甲基三氯硅烷(M1) | t/a | 50224 | 产品 |
| 1.3 | 三甲基一氯硅烷(M3) | t/a | 17976 | 产品 |
| 1.4 | 一甲基二氯氢硅烷(MH) | t/a | 9569.6 | 产品 |
| 2 占地规模 | | | | |
| 2.1 | 占地面积 | $m^2$ | 56032 | |
| 3 劳动工作制度 | | | | |
| 4.1 | 年工作日及时数 | d/h | 300/7200 | |
| 4.2 | 年装置运行时数 | h | 8000 | |
| 4.3 | 劳动定员 | 人 | 112 | |
| 4 项目投资 | | | | |
| 5.1 | 项目总投资 | 万元 | 332753 | |
| 5.2 | 建设投资 | 万元 | 284496 | |
| 5.3 | 环保投资 | 万元 | 4200 | 环保投资占总投资的比例：1.2% |
| 5.4 | 铺底流动资金 | 万元 | 8356 | |

## 3.5.2 原辅料及能源使用情况

### 3.5.2.1 主要原辅料及能源消耗

拟建项目主要原辅料及能源消耗情况见表 3.5-6。

**表 3.5-6 原材料、燃料、动力消耗一览表**

| 序号 | 原料 | 消耗量（t/a） | 主要成分、规格 | 状态 | 包装方式 | 储存方式 | 储存地点 | 储存条件 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一、原辅材料 | | | | | | | | | |
| 1 | 硅块 | 84000 | 组成 Si | 固态 | - | -- | 硅粉加工厂房 | 常温 | 集装箱车散装运输，依托有机硅装置原有硅粉库储存 |
| 2 | 甲醇 | 141680 | ≥99.5% | 液态 | 管道 | -- | 不储存 | -- | 外购 |
| 3 | HCl | 13120 | 99.9% | 气态 | 管道 | -- | 不储存 | -- | 园区内高端氟项目提供，供装置开车使用 |
| 4 | 浓硫酸 | 10980 | 98%$H_2SO_4$ | 液态 | 管道 | 储罐 | 罐区 | 常温 | 园区硫磺制酸装置提供 |
| 5 | 催化剂 | 1182 | 铜 | 固态 | 桶 | -- | 不储存 | 常温 | 依托原有储存库 |
| 6 | 氯化锌 | 80 | ≥94.7% | 固态 | 袋装 | -- | 不储存 | 常温 | 外购 |
| 7 | 氢氧化钾 | 390.8 | 50% | 液态 | 槽车 | 储罐 | 罐区 | 常温 | 外购 |
| 8 | 氯甲烷 | 100000 | 99.9% | 气态 | 管道 | -- | 罐区 | -- | 13 万吨/年一氯甲烷生产装置 |
| 9 | 十八醇 | 480 | 98% | 固态 | 袋装 | - | 不储存 | 常温 | 外购 |
| 10 | 液碱 | 2742.24 | 32% | 液态 | 管道 | -- | 不储存 | -- | 园区自供 |
| 11 | 三氯化铝 | 24 | 氯化铝 | 固态 | 桶 | -- | 不储存 | 常温 | 依托原有储存库 |
| 12 | 导热油 | 一次加入 200t，3 年更换 1 次 | 340# | 液态 | 桶 | -- | -- | -- | 外购 |
| 二、能源消耗 | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 蒸汽 | 132t/h | 1.0MPaG/0.4 MPaG | 气态 | 管道 | -- | -- | -- | 依托园区供热（3×680t/h 建成后） |
| 3 | 氮气 | 2500 $Nm^3/h$ | -- | 气态 | 管道 | -- | -- | -- | 依托园区现有五套空分装置 |
| 4 | 压缩空气 | 630$Nm^3/h$ | -- | 气态 | 管道 | -- | -- | -- | 依托园区 |
| 5 | 工业电 | 21200 万 kWh/a | 380V、10kV | -- | -- | -- | -- | -- | |
| 6 | 脱盐水 | 3902640t/a | 电导率：≤1μs/cm | 液态 | 管道 | -- | -- | -- | 园区自供 |
| 7 | 一次水 | 5178t/a | 水 | 液态 | 管道 | -- | -- | -- | 园区自供 |
| 8 | 循环水 | 97200t/a | 水 | 液态 | 管道 | -- | -- | -- | 园区自供 |

### 3.5.2.2 物料性质

项目主要原辅材料理化性质见表3.5-7。

**表3.5-7（1） 主要原辅材料理化性质**

| 物料名称 | 甲醇 | 硫酸 | 氢氧化钠溶液 | 盐酸 |
|---|---|---|---|---|
| 别　名 | 木酒精 | 磺镪水 | - | 氢氯酸 |
| 外观与性状 | 无色澄清液体，有刺激性气味。 | 纯品为无色透明油状液体，无臭 | 白色不透明固体，易潮解，液碱为为无色透明液体 | 无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。 |
| 熔点(℃) | -97.8 | 10.5 | 318.4 | -114.8 |
| 沸点(℃) | 64.8 | 330 | 1390 | 108.6 |
| 闪点(℃) | 11 | - | - | - |
| 引燃温度(℃) | 385 | - | - | - |
| 饱和蒸气压(kPa) | 13.33（21.2℃） | 0.13kPa(145.8℃） | 0.13(739℃) | 30.66（21℃-） |
| 相对密度(水=1) | 0.79 | 1.83 | 2.12 | 1.2 |
| 溶解性 | 溶于水，可混溶于醇、醚等多数有机溶剂。 | 与水混溶 | 易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮 | 与水混溶，溶于碱液。 |
| 危险特性 | 易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化 | 与易燃物(如苯）和有机物(如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金 | 与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。不燃 | 能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。 | 属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生沸溅。具有强腐蚀性。 | 烧，遇水和蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。 | 合反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。 |

**表 3.5-7（2） 主要原辅材料理化性质**

| 物料名称 | 氢氧化钾溶液 | 氯化锌 | 氯甲烷 | 硅块 |
|---|---|---|---|---|
| 别　名 | - | - | - | |
| 外观与性状 | 白色或稍带黄色液体。 | 白色粉末，无臭，易潮解。 | 无色气体，有醚样的微甜气味 | 具有灰色金属光泽的晶体。 |
| 熔点(℃) | 360.4 | 365 | -97 | 1410 |
| 沸点(℃) | 1320 | 732 | -24.2 | 2355 |
| 闪点(℃) | - | - | - | - |
| 引燃温度(℃) | - | - | - | - |
| 饱和蒸气压(kPa) | - | 0.13/（428℃） | 506.62 | - |
| 相对密度(水=1) | 2.04 | 2.91 | 0.915 | - |
| 溶解性 | 溶于水、乙醇，微溶于醚。 | 溶于水、乙醇、乙醚、甘油，不溶于液氨。 | 易溶于水、乙醇、氯仿等，接触潮气可分解 | 溶于氢氟酸和硝酸的混酸中，不溶于水、硝酸和盐酸。 |
| 危险特性 | 不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。 | 受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。遇水迅速分解，放出白色烟雾。 | 与空气混合能形成爆炸性混合物。遇火花或高热能引起爆炸，并生成光气。接触铝及其合金能生成自燃性的铝化合物。属于有毒气体。 | 危险化学品编号41450，属于易燃固体。 |

### 3.5.3 工艺流程及产污环节

拟建项目生产过程可分别为硅粉加工、氯甲烷合成、甲基单体合成、甲基单体分离、二甲水解、裂解及环体蒸馏六个生产工序，为连续行生产。

#### 3.5.3.1 工艺技术原理

（1）氯甲烷合成

氯甲烷合成单元的任务是利用二甲水解过程酸液解析得到的氯化氢与甲醇在氯化锌催化剂的作用下合成氯甲烷，为单体合成单元提供合格的氯甲烷。氯甲烷合成主反应化学方程式如下：

$$CH_3OH + HCl \xrightarrow[\triangle]{ZnCl_2} CH_3Cl + H_2O - Q$$

氯甲烷合成副反应化学方程式如下：

$$2CH_3OH \rightarrow CH_3OCH_3 + H_2O$$

主反应比例为 99.2%，副反应比例为 0.8%。

（2）甲基单体合成

甲基单体合成工段是以硅粉和氯甲烷为原料，在铜催化剂体系作用下合成甲基氯硅烷。甲基氯硅烷合成技术是有机硅单体生产的核心技术，该工艺的特点是通过对反应器的合理设计，使操作稳定、二甲选择性提高；反应器开车升温及正常操作的冷却采用导热油。二甲收率可达到 81%，氯甲烷总转换率为 35%。

甲基单体合成主反应方程式如下：

$$Si + 2CH_3Cl \longrightarrow (CH_3)_2SiCl_2\text{（二甲 }M_2\text{）} + Q$$

主要副反应如下：

$$2Si + 4CH_3Cl \longrightarrow (CH_3)_3SiCl\text{（三甲 }M_3\text{）} + CH_3SiCl_3\text{（一甲 }M_1\text{）}$$

$$Si + 3CH_3Cl \longrightarrow CH_3SiCl_3\text{（一甲 }M_1\text{）} + C_2H_6$$

$$2CH_3Cl \longrightarrow C_2H_4 + 2HCl$$

$$Si + 3CH_3Cl \longrightarrow (CH_3)_3SiCl\text{（三甲 }M_3\text{）} + Cl_2$$

$$Si + 3HCl \longrightarrow HSiCl_3 + H_2$$

$$Si + CH_3Cl + HCl \longrightarrow CH_3SiHCl_2\text{（含氢 MH）}$$

$$Si+2Cl_2 \longrightarrow SiCl_4$$

（3）甲基单体分离

该工段的任务是将甲基单体合成装置送来的粗单体经精馏分离得到各种精单体和馏份，主要由脱高塔、脱低塔、二元塔、脱轻塔、含氢塔、共沸塔、三甲塔、歧化反应釜组成。该工段得到的精单体和馏份有：一甲单体、二甲单体、三甲单体、一甲含氢单体，其中二甲单体送二甲水解装置；一甲单体、一甲含氢单体、三甲单体直接外售。

歧化反应是将一甲、三甲、低沸物、共沸物、高沸物按一定配比混合，在催化剂三氯化铝和一定的温度、压力作用下进行反应，得到含约 50%二甲的混合单体；送往精馏塔进行精馏分离，从而实现消耗副产品，提高二甲产量的目的。

将一甲和低沸物（主要是其中的四甲基硅）、三甲在催化剂作用下，控制一定的温度和压力，使一甲和四甲基硅、三甲经过歧化和基团转换，转化为二甲和三甲。主要反应如下：

$$CH_3SiCl_3+(CH_3)_3SiCl \rightarrow 2(CH_3)_2SiCl_2—Q$$

$$CH_3SiCl_3+(CH_3)_4Si \rightarrow (CH_3)_2SiCl_2+(CH_3)_3SiCl—Q$$

（4）水解裂解

二甲水解工段采用当前装置运行的酸性水解、连续蒸煮洗涤工艺。该工艺反应停留时间短、水解物收率高、粘度低、环状低聚硅氧烷含量高；配料比可根据盐酸浓度在一定的范围内调整，水解反应产生的氯化氢气体直接供给氯甲烷合成工段使用。

二甲水解反应主反应方程式如下：

$$(m+n)(CH_3)_2SiCl_2+(m+n+1)H_2O=HO[(CH_3)_2SiO]_mH+[(CH_3)_2SiO]_n+2(m+n)HCl$$

二甲水解物在 KOH 溶液存在下进行裂解重排环化反应，环体产物经分离得到 D4（$(m/n)[(CH_3)_2SiO]_n$, n=4）、DMC（$(m/n)[(CH_3)_2SiO]_n$, n=3～6）产品，环体分离采用二塔流程。该工艺自动化水平高，工艺合理，环体收率和 D4、DMC 的质量高，废渣排放量少。

裂解反应主反应方程式如下：

$$HO[(CH_3)_2SiO]_mH=(m/n)[(CH_3)_2SiO]_n+H_2O$$

其中 DMC 产品包括[$(CH_3)_2SiO$]n 中 n=3～6 部分，D4 产品主要为 n=4 部分。

### 3.5.3.2 工艺流程及产污环节

（1）硅粉加工

袋装硅块经烘干房用 65 度蒸汽预先烘干后，由起重机将其吊至块料平台，经人工开包后直接倒入块料仓，硅块经料仓下放至槽式给料机，通过槽式给料机将硅块推入自动称重计量胶带运输机，胶带运输机将硅块密闭输送送入颚式破碎机，硅块经细碎后由斗式提升机将其提升至上部碎料仓，由振动给料机均匀地将其送入立式磨，磨碎后的硅粉在立式磨中被循环的氮气流经管道带出，经旋风分离器收集后进入硅粉筛进行筛分。颚式破碎机、立式磨、旋风分离器产生的粉尘收集后通过氮风进入袋式除尘器，氮气经除尘器处理后继续在立式磨合硅粉筛之间循环。筛分不合格粗硅粉返回磨机重新再磨，合格硅粉进入称重成品仓，料仓布袋除尘器、称重成品仓内硅粉仓充入氮气，形成一定压力，然后通过气力输送的方式通过管道送入单体合成单元受料仓。整个输送过程均在密闭管道里进行。

此工序会产生布袋除尘器收集的粉尘（S1）和噪声 N，粉尘主要成分为细硅粉，送单体合成单元回用。

硅粉加工工艺流程及产污环节见图 3.5-3。

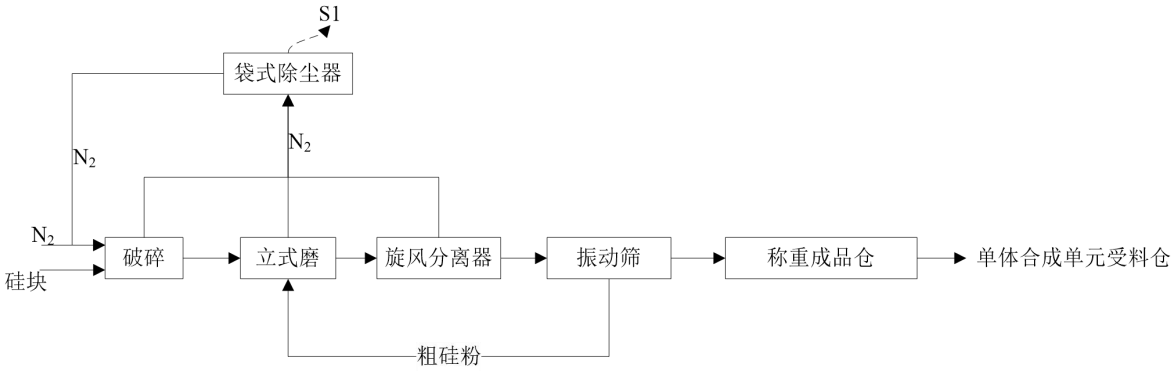



**图 3.5-3 硅粉加工工艺流程及产污环节图**

**表 3.5-8 硅粉加工工序排污节点分析表**

| 项目 | 编号 | 污染源 | 污染物 | 主要成分 | 治理措施 | 排放特性 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 固体废物 | S1 | 除尘器粉尘 | 细硅粉 | 硅粉 | 回用到单体合成单元 | 间歇 |
| 噪声 | N | 破碎等设备 | 噪声 | - | 减震、隔声 | 连续 |

（2）氯甲烷合成

氯甲烷合成工序的任务是利用二甲水解副产的氯化氢气体，与园区其他装置送来

的甲醇合成氯甲烷，为甲基单体合成工段提供合格的氯甲烷。

工艺中甲醇贮罐会产生甲醇储罐呼吸废气 G1，引入等离子气化炉后排放。原料甲醇经计量并汽化后与计量的 HCl 气体进入氯甲烷反应釜，在催化剂 75%氯化锌水溶液存在及一定温度和压力条件下，气气在溶液状态下反应，生成一氯甲烷、水和少量二甲醚，反应釜底为约 25%的盐酸。

气体产物经水洗塔除去未反应的甲醇和大部分 HCl 后进入碱洗塔，经 32%NaOH 水溶液洗涤除去全部 HCl。水洗塔塔底含少量甲醇的稀盐酸进入甲醇回收塔，甲醇回收塔顶回收的甲醇回甲醇吸收塔继续使用，塔底出来的稀盐酸在企业控制重金属的含量后送氯化钙装置（氯化钙需 20%的 HCl）；甲醇回收塔尾气（G2）送等离子气化炉处理。碱洗液进入汽提装置，汽提冷凝液返回甲醇吸收塔，汽提废水(W1)进拟建项目配套的高盐废水处理装置处理后排入园区第三污水处理厂，汽提不凝气(G3)送等离子气化炉进行处理。

系统中催化剂氯化锌停留在氯甲烷反应釜内，由氯甲烷带出，定期补充。

碱洗后的气体产物经三个串联的硫酸干燥塔脱除水份。硫酸干燥产生废酸（S2），委托处置，待有机胺项目新建的硫酸提纯项目建成投产后依托该项目进行提纯处理。干燥得到纯净的一氯甲烷气体，再经压缩、冷凝得到液态一氯甲烷产品，供甲基单体合成工段使用，氯甲烷压缩后的氯甲烷两级冷凝，前一级采用循环水冷却，后一级尾冷器采用－5℃冷冻水冷凝氯甲烷不凝气(G4)去等离子气化炉处理。

**甲醇吸收塔出来的 20%稀盐酸送氯化钙装置可行性分析：**

**甲醇吸收塔出来的 20%稀盐酸企业需控制盐酸中重金属的含量，控制重金属含量（以 Pb 计）≤0.005%，甲醇吸收塔出来的 20%稀盐酸可满足《副产盐酸》（HG/T3783-2005）中的相关要求。**

**氯化钙装置主要是利用石子和 20%稀盐酸进行反应，反应后的粗氯化钙经过滤、雾化造粒、筛分后制成无水氯化钙。**

**氯化钙装置 20%稀盐酸主要来源于甲烷氯化物项目、氯化苄项目、氟化工生产项目、氯化石蜡项目、2 万吨/年四氯乙烯项目产生的副产盐酸和有机硅等离子气化炉改造项目降膜吸收产生 20%盐酸。**

**产出的氯化钙首先进行鉴定，满足工业氯化钙质量标准 (GB/T26520-2011)相关要求后再作为产品外售。**

**本项目氯甲烷合成单元甲醇吸收塔出来的 20%稀盐酸在企业控制重金属的含量后满足《副产盐酸》（HG/T3783-2005）的要求，与氯化钙装置 20%稀盐酸原料主要成分性质相同，故甲醇吸收塔出来的 20%稀盐酸在企业控制重金属的含量后可送氯化钙装置。**

氯甲烷合成工艺流程及产污环节见图 3.5-4。

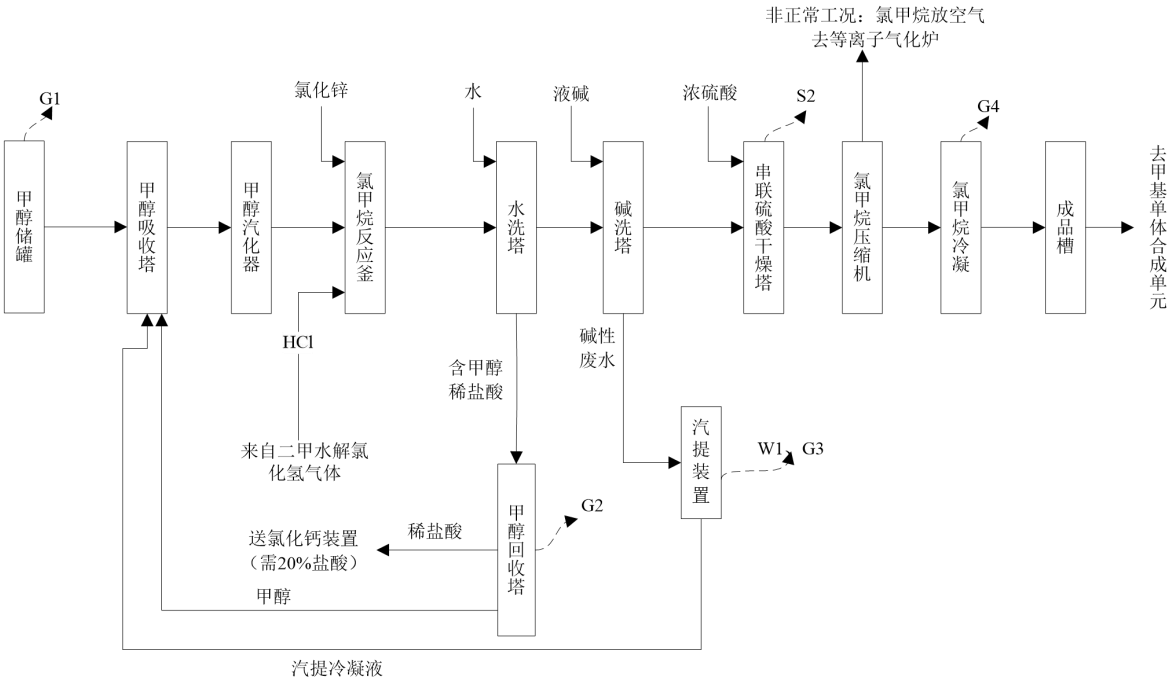



图 3.5-4 氯甲烷合成工艺流程及产污环节图

表 3.5-9 氯甲烷工序排污节点分析表

| 项目 | 编号 | 污染源 | 污染物 | 主要成分 | 治理措施 | 排放特性 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 废气 | G1 | 甲醇储罐 | 甲醇 | 甲醇 | 去等离子气化炉 | 连续 |
| | G2 | 甲醇回收塔 | 甲醇 | 甲醇 | | 连续 |
| | G3 | 汽提装置 | 汽提不凝气 | 甲醇 | | 连续 |
| | G4 | 氯甲烷冷凝 | 氯甲烷不凝气 | 氯甲烷 | | 连续 |
| 废水 | W1 | 汽提装置 | 汽提废水 | NaCl、NaOH、少量甲醇、氯甲烷 | 进入配套 MVR 蒸盐系统 | 间歇 |
| 固体废物 | S2 | 硫酸干燥 | 废酸 | 70%硫酸 | 依托硫酸提纯项目 | 间歇 |
| 噪声 | N | 风机、泵等设备 | 噪声 | - | 减震、隔声 | 连续 |

（3）甲基单体合成

从氯甲烷合成单元来的新鲜$CH_3Cl$与回收循环的$CH_3Cl$混合后经氯甲烷汽化器汽化，然后经预热使其温度达到250℃后进入流化床反应器，热源来源于反应生成热和导热油装置。硅粉进入受料仓，受料仓后接布袋除尘器，之后设一级精密过滤器（过滤精度1微米）对放空气进行过滤，过滤器进口加设压变，增加硅粉仓放空阀门与压变联锁（压力大于0.2mpa时放空阀门关闭），精密过滤器倒淋定期排放，实现硅粉放空中的细粉回收。精密过滤器气相出口管线上加设一级加压泵，将氮气加压回系统使用，作为氮气输送硅粉使用。

硅粉和铜系催化剂在掺混仓混合，用$N_2$输送至混合器，使其混合完全均匀后输送到流化床反应器。在流化床反应器内部，当温度达到285～300℃时，$CH_3Cl$与硅粉在催化剂的作用下发生合成反应，反应生成的混合单体及未反应的硅粉、$CH_3Cl$经过一旋分离器、二旋分离器，送入洗涤塔。一旋的固料自流到流化床内。一级旋风除尘后的收集的硅粉进入单体合成反应器，一级旋风除尘后进入二级旋风除尘后再进入三旋，二级旋风和三级旋风两者的固体物料均自流到细粉罐，细粉罐泄压气经陶瓷除尘器处理后产生的废气，主要成分为$N_2$、氯甲烷和少许颗粒物去等离子气化炉，陶瓷除尘器收集的粉尘进入废粉仓，细粉罐中的粉尘用$N_2$定期压至流化床内。流化床底部定期排出的废料收集再废料仓内，废料仓顶部含尘有机尾气和细粉罐顶部含尘有机尾气经陶瓷除尘器处理后（G5、G6）去等离子气化炉，陶瓷除尘器收集的粉尘进入废粉仓。废料仓会产生废触体（S3），主要成分为高温裂解碳、硅、硅粉、铜体，进入现有废浆液项目进行进行处置。

经三级旋风分离后的合成气进入净化塔，控制塔顶操作温度用粗单体进行洗涤除尘。塔釜排出的废料（S4）进入依托的浆渣处理工序。洗涤塔塔顶气体分别用循环水、-15℃冷冻盐水、-35℃冷冻盐水进行冷却、冷凝，冷凝液也进入粗单体塔，未冷凝的气体和粗单体塔顶气体均进入氯甲烷塔。氯甲烷塔塔釜排出的料液(粗单体)返回洗涤塔，侧向采出的氯甲烷经氯甲烷冷凝器冷凝，送入氯甲烷回收槽，经氯甲烷循环泵送回氯甲烷汽化器。冷凝器产生的不凝气(G7)送等离子气化炉处理。

甲基单体合成工艺流程及产污环节见图3.5-5和表3.5-8。

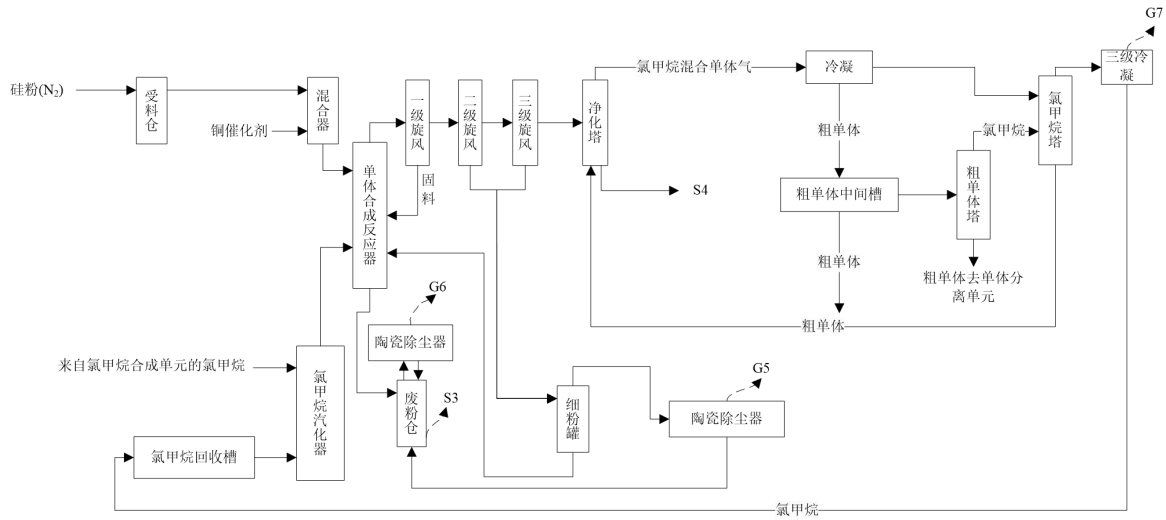



**图 3.5-5 甲基单体合成工艺流程及产污环节**

**表 3.5-10 甲基单体合成工序排污节点分析表**

| 项目 | 编号 | 污染源 | 污染物 | 主要成分 | 治理措施 | 排放特性 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 废气 | G5 | 细粉罐 | 含尘有机废气 | 氮气、氯甲烷、甲基氯硅烷、微量硅粉 | 去等离子气化炉 | 间歇 |
| | G6 | 废料仓 | 含尘有机废气 | 氮气、氯甲烷、甲基氯硅烷、微量硅粉 | | 间歇 |
| | G7 | 氯甲烷冷凝 | 氯甲烷不凝气 | 氯甲烷 | | 连续 |
| 固体废物 | S3 | 废料仓 | 废触体 | 含铜废料 | 依托废浆液处理 | 间歇 |
| | S4 | 净化塔 | 废浆液 | 甲基氯硅烷、硅粉、少量铜 | 依托废浆液处理 | 间歇 |
| 噪声 | N | 风机、泵等设备 | 噪声 | - | 减震、隔声 | 连续 |

（4）甲基单体分离

该工序的任务是将甲基单体合成装置送来的粗单体经精馏分离得到各种精单体和馏份，主要由脱高塔、脱低塔、二元塔、脱轻塔、含氢塔、共沸塔、三甲塔组成。该工段得到的精单体和馏份有：一甲单体、二甲单体、三甲单体、一甲含氢单体，其中二甲单体送二甲水解装置；一甲单体、一甲含氢单体、三甲单体直接外售。

甲基单体分离工艺流程及产污环节如下：

来自甲基单体合成工序的甲基氯硅烷粗单体首先进入脱高塔，在塔底分离出高沸物，塔顶出料进入脱低塔。脱低塔塔底物料作为二元塔进料，塔顶出料进入脱轻塔；在二元塔塔顶得到精一甲单体（M1），塔底得到精二甲单体（M2）；脱轻塔塔顶得到低沸物，送至低沸物贮槽，塔底物料作为含氢塔的进料；含氢塔塔顶得到一甲含氢

精单体，送至一甲含氢贮槽，塔底物料进入共沸塔；共沸塔塔顶得到 $SiCl_4$-$M_3SiCl$ 共沸物，送至共沸物贮槽，塔底物料进入三甲塔；在三甲塔塔顶得到三甲精单体（M3）产品，送至三甲贮槽，塔底物料返回脱低塔。

将部分一甲、一甲含氢、三甲、高沸物、低沸物、共沸物在混合罐混合后送入歧化反应装置，裂解后得到的粗单体回到粗单体球罐后重新进入单体分离工序。该工序主要产生各装置不凝气(G8)和裂解残渣 S5。各装置不凝气和裂解残渣送入等离子气化炉焚烧处理。

甲基单体合成工艺流程及产污环节见图 3.5-6。

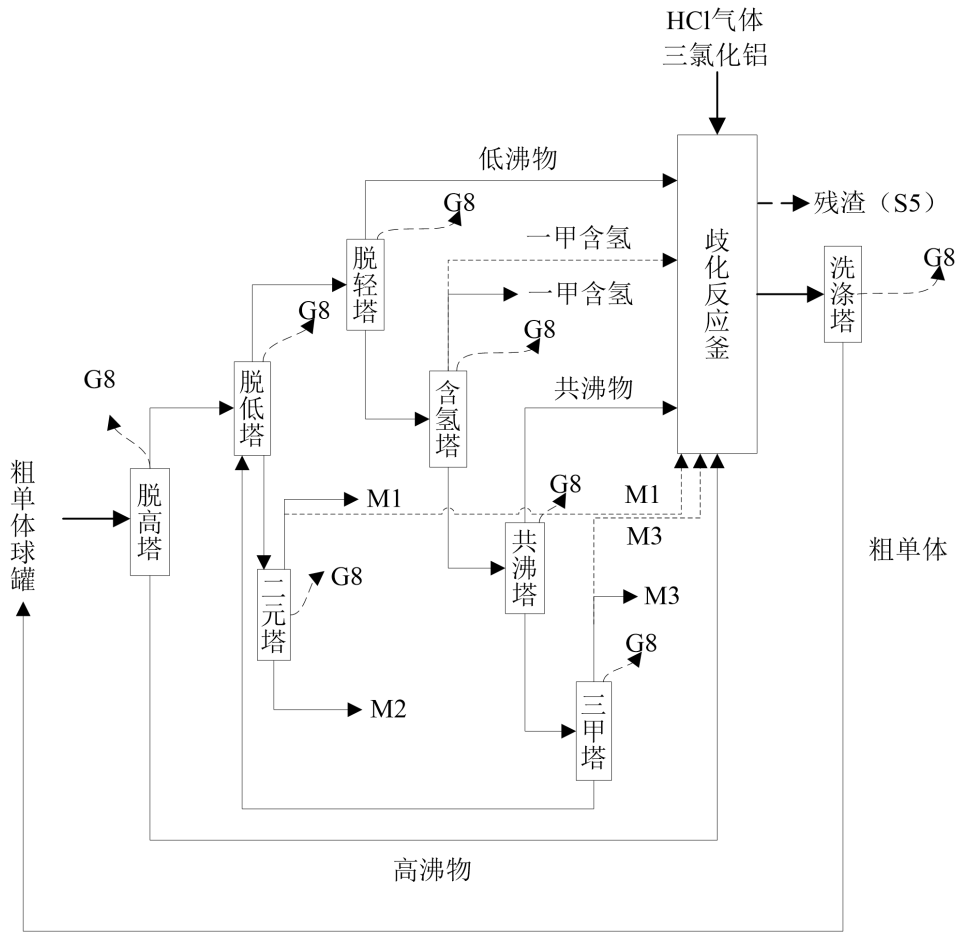



**图 3.5-6 甲基单体分离工艺流程及产污环节图**

**表 3.5-11 甲基单体分离工序排污节点分析表**

| 项目 | 编号 | 污染源 | 污染物 | 主要成分 | 治理措施 | 排放特性 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 废气 | G8 | 蒸馏塔 | 蒸馏不凝气 | 低沸点烷烃类，大部分为氮气 | 通入等离子气化炉 | 间歇 |
| 固体废物 | S5 | 歧化反应釜 | 残渣 | 甲基氯硅烷、卤代烃、M3、SiCl4 | 依托等离子自气化炉处置 | 间歇 |
| 噪声 | N | 风机、泵等设备 | 噪声 | - | 减震、隔声 | 连续 |

（5）水解裂解

二甲水解工段采用当前装置运行的浓酸水解、氢氧化钠连续中和及连续蒸煮洗涤工艺，水解工段具体工艺流程及产污环节如下：

二甲单体进入水解反应环路系统。约37.5%左右的浓盐酸作为反应载体在系统内闭路循环，反应需要的当量水由后系统洗涤稀酸水补充；反应混合物在解析塔内充分地混合并发生水解反应，反应生成的氯化氢气体经二级冷凝和二级除雾后送至氯甲烷合成使用，冷凝除雾后酸水去水解作为补充水；含酸水解物进入后续净化洗涤系统。

洗涤后的水解产物进入碱洗釜用10%的氢氧化钠碱液进行中和，产生的中和分离废水（W）去废水收集槽，分离物料转入水煮釜，用裂解洗涤水进行加热洗涤，然后转入分离釜进行静置分层，分离出的废水去废水（W）收集槽，分离物料转入裂解工序。

裂解工段：

上面工序来的水解物预热后与50%的氢氧化钾溶液按一定比例进入裂解釜。在一定温度及一定真空度的条件下，水解物在裂解釜内经裂解重排得到环体混合物，通过裂解塔分离净化后，塔顶气相进入裂解塔冷凝器，凝液进入裂解回流罐，一部分经流量调节回流入塔，另一部分由回流罐液位调节控制排入裂解水洗釜。

裂解釜液位控制釜底物料的出料调节阀，釜底物料间歇排出裂解废渣(S6)，主要含有机氯化物，进入等离子气化炉进行处理。

环体混合物与按一定比例并预热的水一同进入裂解水洗釜，在搅拌器的作用下充分混合后，进行沉降分离。上层油相进入环体贮罐，下层水相排至水解工序的水洗工段。

来自环体贮罐的环体通过脱低塔进料泵经计量、预热后进入脱低塔。塔顶得到的环体DMC（主要含D3+D4）蒸汽经脱低塔冷凝器冷凝后，进入脱塔回流罐，经脱低塔回流泵加压后，一部分D3经流量调节回流入塔，另一部分直接采出。塔釜物料通过脱高塔进料泵经塔釜液位调节送至脱高塔。

脱高塔塔顶成品D4蒸汽经脱高塔冷凝器冷凝后进入脱高塔回流罐，通过脱高塔回流泵加压后，一部分经流量调节控制回流入塔，另一部分由回流罐的液位控制排入

罐区成品 D4 贮槽，塔中部采出成品 DMC 进入 DMC 中间罐，通过 DMC 中间泵，送至罐区 DMC 贮槽。塔釜液返回裂解进料。脱低塔和脱高塔各自塔顶不凝气（G9）排入等离子气化炉。

水解裂解工艺流程及产污环节见图 3.5-7 和表 3.5-8。

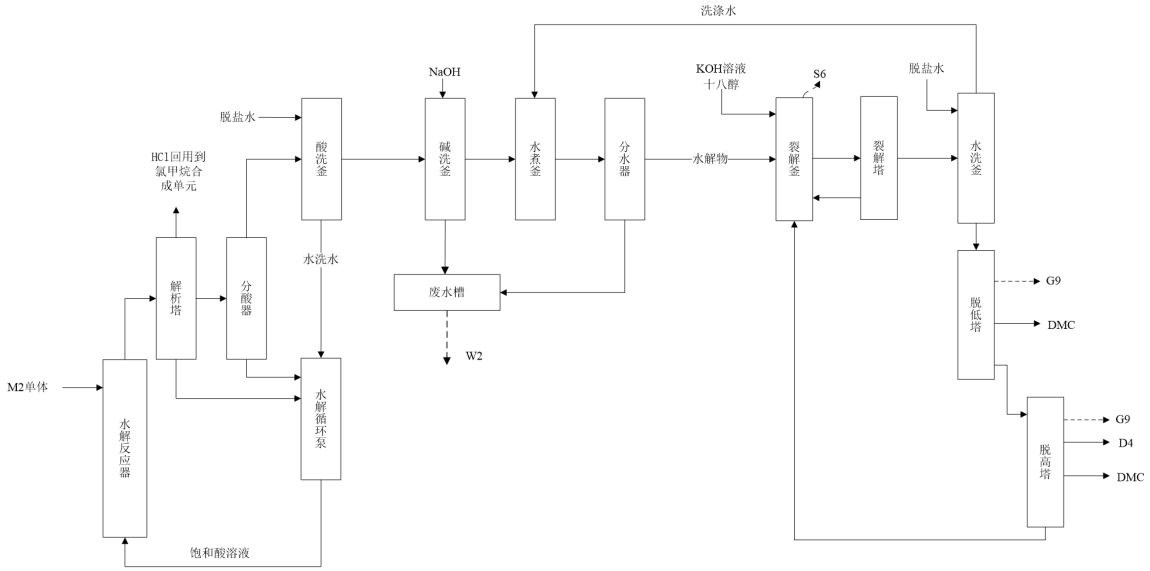



**图 3.5-7 水解裂解工段工艺流程及产污环节**

**表 3.5-12 拟建项目排污节点分析表**

| 项目 | 编号 | 污染源 | 污染物 | 主要成分 | 治理措施 | 排放特性 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 废气 | G9 | 脱低塔和脱高塔 | 塔顶不凝气 | 低沸点环体 | 去等离子气化炉 | 间歇 |
| 废水 | W2 | 废水槽 | 碱性废水 | NaCl、NaOH | 进入配套 MVR 蒸盐系统 | 间歇 |
| 固体废物 | S6 | 裂解釜 | 裂解废渣 | 氯硅烷、KOH | 依托等离子自气化炉处置 | 间歇 |
| 噪声 | N | 风机、泵等设备 | 噪声 | - | 减震、隔声 | 连续 |

（6）高盐废水预处理

工艺高盐废水来自汽提废水 W1 和碱性废水 W2，进入高盐废水蒸发单元的 50 $m^3$ 混合槽内。工艺流程见图 3.5-8。

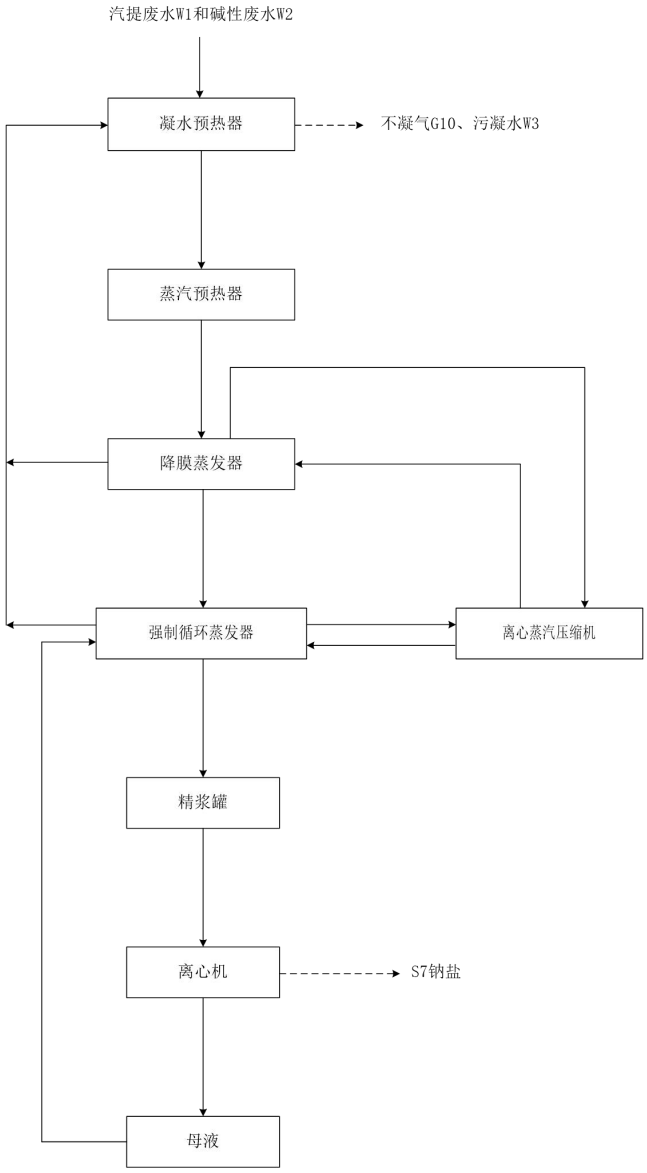



**图 3.5-8 高盐废水预处理工艺流程图**

该装置会产生蒸发不凝气（G10）、污凝水（W3）和钠盐（S7），其中蒸发不凝气送等离子气化炉处理，污凝水送至园区第三污水处理厂，钠盐需经鉴定，如鉴定为一般固体废物，送园区离子膜烧碱装置。

**表 3.5-13 拟建项目排污节点分析表**

| 项目 | 编号 | 污染源 | 污染物 | 主要成分 | 治理措施 | 排放特性 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 废气 | G10 | MVR 蒸发 | 蒸发不凝气 | 氯甲烷 | 去等离子气化炉 | 连续 |
| 废水 | W3 | MVR 蒸发 | 污凝水 | COD | 排入园区第三污水处理厂 | 连续 |
| 固体废物 | S7 | MVR 蒸发 | 钠盐 | NaCl | 鉴定前作危废处置 | 连续 |
| 噪声 | N | 风机、泵等设备 | 噪声 | - | 减震、隔声 | 连续 |

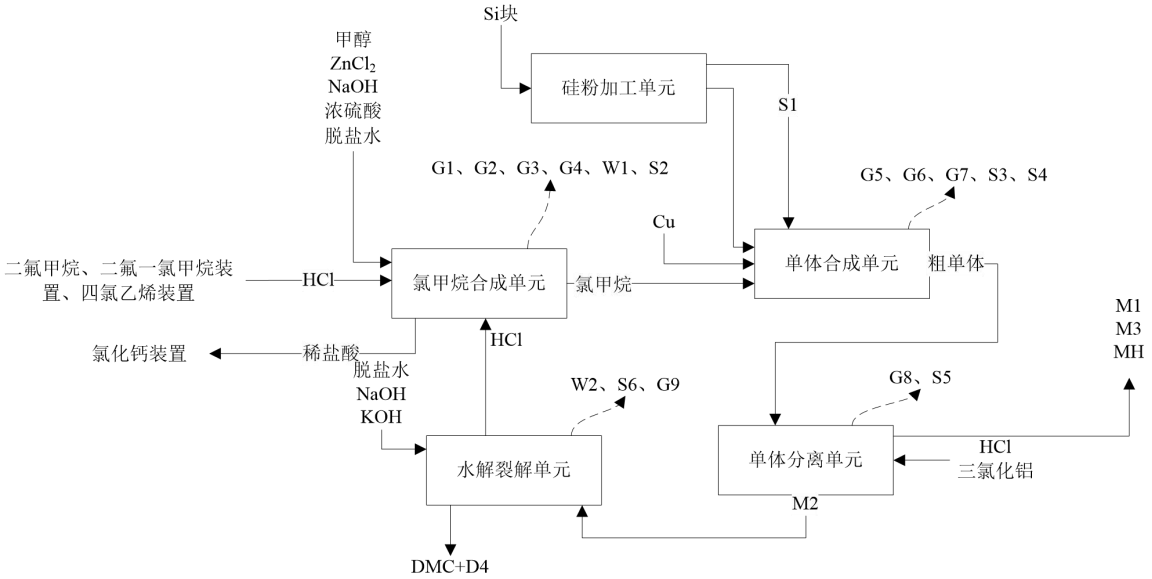



图 3.5-9 项目工艺流程及产污环节

表 3.5-14 拟建项目排污节点分析表

| 项目 | 编号 | 污染源 | 污染物 | 主要成分 | 治理措施 | 排放特性 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 废气 | G1 | 甲醇储罐 | 甲醇 | 甲醇 | 去等离子气化炉 | 连续 |
| | G2 | 甲醇回收塔 | 甲醇 | 甲醇 | | 连续 |
| | G3 | 汽提装置 | 汽提不凝气 | 甲醇 | | 连续 |
| | G4 | 氯甲烷冷凝 | 氯甲烷不凝气 | 氯甲烷 | | 连续 |
| | G5 | 细粉罐 | 含尘有机废气 | 氮气、氯甲烷、甲基氯硅烷、微量硅粉 | | 间歇 |
| | G6 | 废料仓 | 含尘有机废气 | 氮气、氯甲烷、甲基氯硅烷、微量硅粉 | | 间歇 |
| | G7 | 氯甲烷冷凝 | 氯甲烷不凝气 | 氯甲烷 | | 连续 |
| | G8 | 蒸馏塔 | 蒸馏不凝气 | 低沸点烷烃类，大部分为氮气 | | 间歇 |
| | G9 | 脱低塔和脱高塔 | 塔顶不凝气 | 低沸点环体 | | 间歇 |
| | G10 | MVR 蒸发 | 蒸发不凝气 | 氯甲烷 | | 连续 |
| 废水 | W1 | 汽提装置 | 汽提废水 | NaCl、NaOH、少量甲醇、氯甲烷 | 进入配套 MVR 蒸盐系统 | 间歇 |
| | W2 | 废水槽 | 碱性废水 | NaCl、NaOH | | |
| | W3 | MVR 蒸发 | 污凝水 | COD | 排入园区第三污水处理厂 | 连续 |
| 固体废物 | S1 | 除尘器粉尘 | 细硅粉 | 硅粉 | 回用到单体合成单元 | 间歇 |
| | S2 | 硫酸干燥 | 废酸 | 70%硫酸 | 依托硫酸提纯项目 | 间歇 |
| | S3 | 废料仓 | 废触体 | 含铜废料 | 依托废浆液处理 | 间歇 |
| | S4 | 净化塔 | 废浆液 | 甲基氯硅烷、硅粉、少量铜 | 依托废浆液处理 | 间歇 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | S5 | 歧化反应釜 | 残渣 | 甲基氯硅烷、卤代烃、M3、SiCl4 | 依托等离子自气化炉处置 | 间歇 |
| | S6 | 裂解釜 | 裂解废渣 | 氯硅烷、KOH | 依托等离子自气化炉处置 | 间歇 |
| | S7 | MVR 蒸发 | 钠盐 | NaCl | 鉴定前作危废处置 | 连续 |

#### 3.5.3.3 物料平衡

根据《污染源源强核算技术指南 准则》中的类比法，本项目原辅料、产品、工艺、污染控制措施均与现有 5 万吨有机硅项目相同，故本次环评物料衡算时类比现有 5 万吨有机硅实际工程数据调校污染物单位时间产生量。各单元物料平衡见表 3.5-15~表 3.5-19。

**表 3.5-15 氯甲烷合成单元物料平衡表**

| 进料 | | | 出料 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 单位 | kg/h | t/a | 单位 | kg/h | t/a |
| 液碱 | 269.5 | 2156 | 氯甲烷 | 27450 | 219600 |
| 甲醇（99.5%） | 17710 | 141680 | 稀盐酸 | 12244.88 | 97959.04 |
| 浓硫酸（98%） | 1372.5 | 10980 | 甲醇 G1+G2+G3 | 58 | 464 |
| 氯化锌 | 10 | 80 | 氯甲烷不凝气 G4 | 58 | 464 |
| 脱盐水 | 274.5 | 2196 | 碱性废水 W1 | 275.87 | 2206.96 |
| 外供氯化氢 | 21960 | 175680 | 废硫酸 S2 | 1509.75 | 12078 |
| 进料合计 | 41596.5 | 332772 | 出料合计 | 41596.5 | 332772 |

**表 3.5-16 单体合成单元物料平衡表**

| 进料 | | | 出料 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 单位 | kg/h | t/a | 单位 | kg/h | t/a |
| 硅块 | 10500 | 84000 | 粗单体 | 50000 | 400000 |
| 外供氯甲烷 | 12500 | 100000 | 废气 G5+G6 | 0.05 | 0.4 |
| 自产氯甲烷 | 27450 | 219600 | 氯甲烷不凝气 G7 | 17.7 | 141.6 |
| 催化剂 | 147.75 | 1182 | 废触体 S3 | 80 | 640 |
| / | / | / | 废浆液 S4 | 500 | 4000 |
| 进料合计 | 50597.75 | 404782 | 出料合计 | 50597.75 | 404782 |

**表 3.5-17 单体精馏单元物料平衡表**

| 进料 | | | 出料 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 单位 | kg/h | t/a | 单位 | kg/h | t/a |
| 粗单体 | 50000 | 400000 | 二甲 | 40000 | 320000 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 外供氯化氢 | 80 | 640 | 一甲 | 6278 | 50224 |
| 三氯化铝 | 3 | 24 | 三甲 | 2247 | 17976 |
| / | / | / | 一甲含氢 | 1196.2 | 9569.6 |
| / | / | / | 废气 G8 | 18.8 | 150.4 |
| / | / | / | 反应残渣 S5 | 343 | 2744 |
| 进料合计 | 50080 | 400664 | 出料合计 | 50080 | 400664 |

**表 3.5-18 二甲水解单元物料平衡表**

| 进料 | | | 出料 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 单位 | kg/h | t/a | 单位 | kg/h | t/a |
| 二甲 | 40000 | 320000 | 氯化氢 | 21960 | 175680 |
| 脱盐水 | 8019.13 | 64154.4 | 水解物 | 25012.41 | 200099.28 |
| 液碱 | 73.28 | 586.24 | 碱性含盐废水 W2 | 11170 | 89360 |
| 洗涤水 | 10050 | 80400 | / | / | / |
| 进料合计 | 58142.41 | 465139.28 | 出料合计 | 58142.41 | 465139.28 |

**表 3.5-19 水解物裂解单元物料平衡表**

| 进料 | | | 出料 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 单位 | kg/h | t/a | 单位 | kg/h | t/a |
| 水解物 | 25012.41 | 200099.28 | DMC+D4 | 25000 | 200000 |
| 脱盐水 | 10000 | 80000 | 废气 G9 | 0.01 | 0.08 |
| KOH | 48.85 | 390.8 | 裂解废渣 S6 | 71.25 | 570 |
| 十八醇 | 60 | 480 | 洗涤水 | 10050 | 80400 |
| 进料合计 | 35121.26 | 280970.08 | 出料合计 | 35121.26 | 280970.08 |

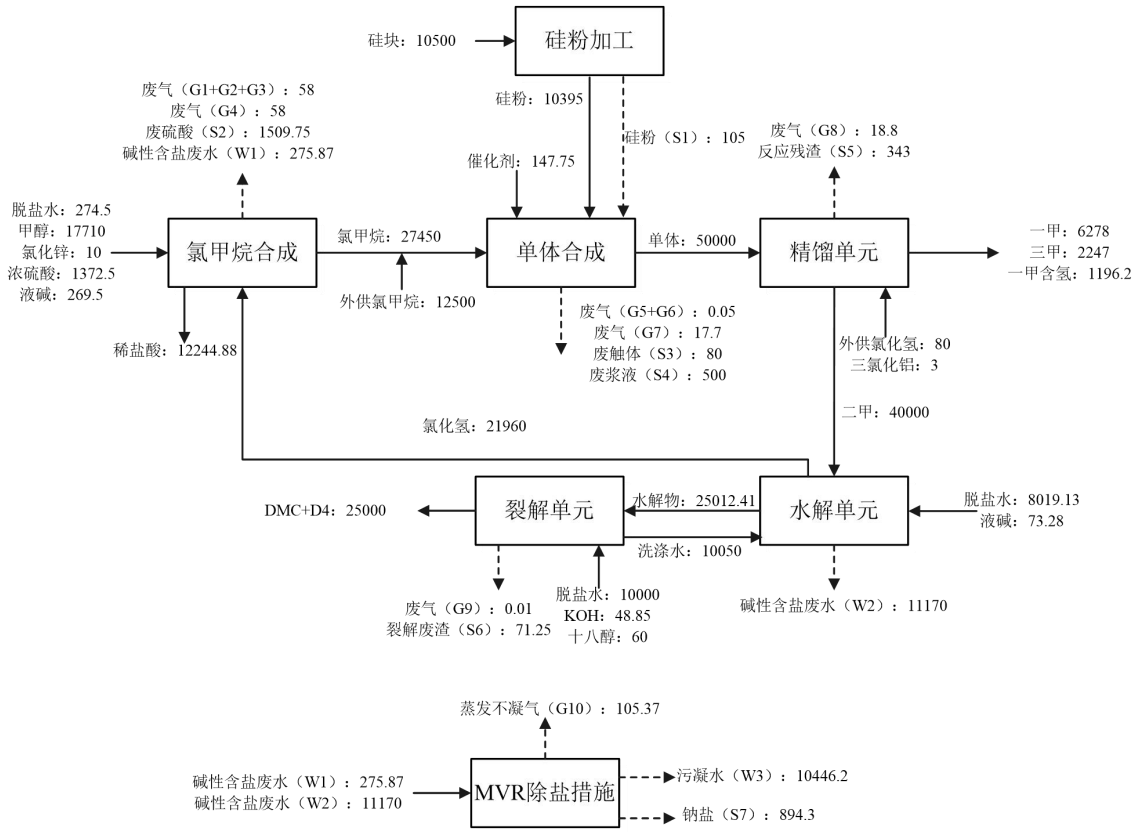



图 3.5-10 项目物料平衡图（kg/h）

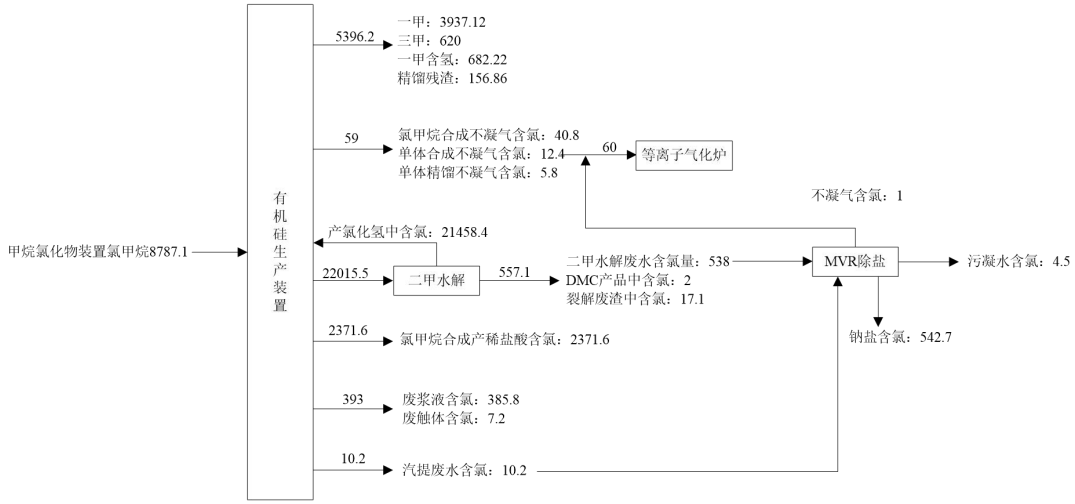



图 3.5-11 氯平衡（kg/h）

表 3.5-20 拟建项目物料总平衡表

| 进料 | | | 出料 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 单位 | kg/h | t/a | 单位 | kg/h | t/a |
| 硅块 | 10500 | 84000 | 一甲 | 6278 | 50224 |
| 液碱 | 269.5 | 2156 | 三甲 | 2247 | 17976 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 甲醇（99.5%） | 17710 | 141680 | 一甲含氢 | 1196.2 | 9569.6 |
| 浓硫酸（98%） | 1372.5 | 10980 | DMC+D4 | 25000 | 200000 |
| 氯化锌 | 10 | 80 | 稀盐酸 | 12244.88 | 97959.04 |
| 外供氯甲烷 | 12500 | 100000 | 甲醇 G1+G2+G3 | 58 | 464 |
| 50%KOH | 48.85 | 390.8 | 氯甲烷不凝气 G4 | 58 | 464 |
| 氢氧化钠 | 73.28 | 586.24 | 含尘尾气 G5+G6 | 0.05 | 0.4 |
| 催化剂 | 147.75 | 1182 | 氯甲烷不凝气 G7 | 17.7 | 141.6 |
| 十八醇 | 60 | 480 | 蒸馏不凝气 G8 | 18.8 | 150.4 |
| 脱盐水 | 18293.63 | 146349 | 塔顶不凝气 G9 | 0.01 | 0.08 |
| 外供氯化氢 | 80 | 640 | 蒸发不凝气 G10 | 105.37 | 842.96 |
| 三氯化铝 | 3 | 24 | 污凝水 W3 | 10446.2 | 83569.6 |
| / | / | / | 废酸 S2 | 1509.75 | 12078 |
| / | / | / | 废触体 S3 | 80 | 640 |
| / | / | / | 废浆液 S4 | 500 | 4000 |
| | | | 反应残渣 S5 | 343 | 2744 |
| / | / | / | 裂解废渣 S6 | 71.25 | 570 |
| / | / | / | 钠盐 S7 | 894.3 | 7154.4 |
| 进料合计 | 61068.51 | 488548.04 | 出料合计 | 61068.51 | 488548.04 |

## 3.5.4 公用工程及污染因素

### 3.5.4.1 给排水系统

（1）给水

给水系统依主要托园区既有设施，就近接入本项目区。本项目给水包括一次水、脱盐水、循环水、消防水等给水系统。

①一次水给水系统

拟建项目一次用水主要为生活用水、地面冲洗水、罐区废气水洗塔补水和循环水补充水。

拟建项目劳动定员 112 人，生活用水量按 80L/人·d 计算，用水量为 8.96$m^3$/d（0.37$m^3$/h），人员年工作时间 300 天，三班工作制，则年生活用水量 2688$m^3$/a。

罐区废气水洗塔循环水量为 120$m^3$/d，循环水在循环过程中蒸发等损失约占循环

量2%计，循环水外排水量约为循环量的1%，则水洗塔补充水量为3.6m³/d（0.15m³/h）。

地面冲洗水用水量2L/m²，项目装置区面积约为54400m²，则一次地面冲洗水用水量为117.68m³，一个月冲洗一次，则地面冲洗水用量为1412.16m³/a（4.7m³/d，0.2m³/h）。

循环冷却水系统主要为工艺装置区提供循环冷却用水，依托园区循环水管网接入，拟建项目循环水用水量约为4500m³/h。循环水在循环过程中蒸发损失、风吹损失等约占循环量2%计，循环水系统外排水围循环量1%，则循环水系统补充水量为135m³/h（3240m³/d）。

拟建项目建成投产后需新鲜水0.72m³/h（17.26m³/d）。园区供水采用混合水源：地表水水源、地下水水源和中水水源，园区水源情况见表3.5-21。

**表3.5-21 鲁西化工现状水源情况一览表**

| 项目 | 水源 | 水源情况 | 允许取用量 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 地表水水源 | 大秦水库 | 7.34万 m³/d | - |
| 2 | 地下水水源 | 厂区内10眼深水井 | 600万 m³/a | 水资源论证批复 |
| 3 | 中水水源 | 东阿县污水处理厂中水 | 750万 m³/a | 水资源论证批复 |
| 4 | 合计供水能力 | - | 4599m³/h | - |

企业现有及在建工程合计一次用水用量约1592.34m³/h，仍有较大的供水余量，因此能够满足拟建工程用水需求。拟建项目增加用水主要由地表水水源供给。

②脱盐水给水系统

脱盐水主要供给工艺装置用水。项目脱盐水用量为20.32m³/h，合计487.83m³/d。

项目所需的脱盐水依托园区公用工程脱盐水管网，由动力事业部化水装置统一供给。企业脱盐水现有供应能力为3600m³/h。目前企业现有及在建项目消耗脱盐水总量为1950m³/h，尚有1650m³/h的脱盐水富余量，因此，企业脱盐水供应能力能够满足项目要求。

（2）排水

项目实施“雨污分流”、“污污分流”排水制，设置生产生活污水排水、雨水及事故废水等排水系统。

①生产生活污水排水

A.生产废水

项目生产废水主要为汽提装置产生的汽提废水W1、水解单元产生的碱性废水W2

和污凝水 W3。汽提废水 W1 和碱性废水 W2 送至项目配套的蒸发除盐装置处理后产生污凝水 W3。根据物料及水平衡，污凝水 W3 量约 10.446$m^3$/h（250.7$m^3$/d），排入园区第三污水处理厂。

B.水洗塔循环水排水

罐区废气水洗塔循环水量均为 120$m^3$/d，循环水排水占循环量 1%计，则水洗塔废水产生量约 2.4$m^3$/d（0.1$m^3$/h），排入园区第三污水处理厂。

C.循环冷却水排水

项目循环水用水量约为 4500$m^3$/h，循环水外排水占循环量 1%计，则循环水系统废水产生量约 45$m^3$/h（1080$m^3$/d），排入废水零排放项目。

D.地面设备清洁水

拟建项目地面冲洗水排放量以用水量的 80%计，则废水产生量约 3.76$m^3$/d、1128$m^3$/a，排入园区第三污水处理厂。

E.生活污水

项目生活污水排放量以用水量的 80%计，则生活污水产生量为 7.168$m^3$/d，排入园区第三污水处理厂。

②雨水

装置区、罐区为露天布置，因此，雨水排水系统分为初期雨水和后期雨水，其中初期雨水属于污水范畴，后期雨水属于净排水。项目新建雨水排水系统，主要收集厂区的雨水，设有雨水监控设施。根据设计设计方案进行介绍雨水收集排放方案及污染区初期雨水和事故废水的收集与导排系统。

项目设计对装置区和罐区等污染设初期雨水收集系统，收集暴雨状况下前 15min 雨水作为废水处理。根据《石油化工污水处理设计规范》（GB50747-2012）的要求，初期雨水按降水量 15mm～30mm 与污染区面积的乘积来计算。雨水量计算采用以下公式：

$$V = \frac{F \times h}{1000}$$

式中：

V——一次降雨厂区污染区初期污染雨水产生量（$m^3$）

h——降雨深度，宜取 15mm～30mm，取 20mm；

F——污染区面积（$m^2$），为 18000$m^2$。

经计算，一次降雨厂区污染区初期污染雨水产生量为 360m³，全年按 12 次计，则初期雨水量总计为 4320m³/a（13.09m³/d），排入初期雨水收集池后分批次排入园区第三污水处理厂处理。

（3）水平衡

本期工程水平衡情况见图 3.5-12。

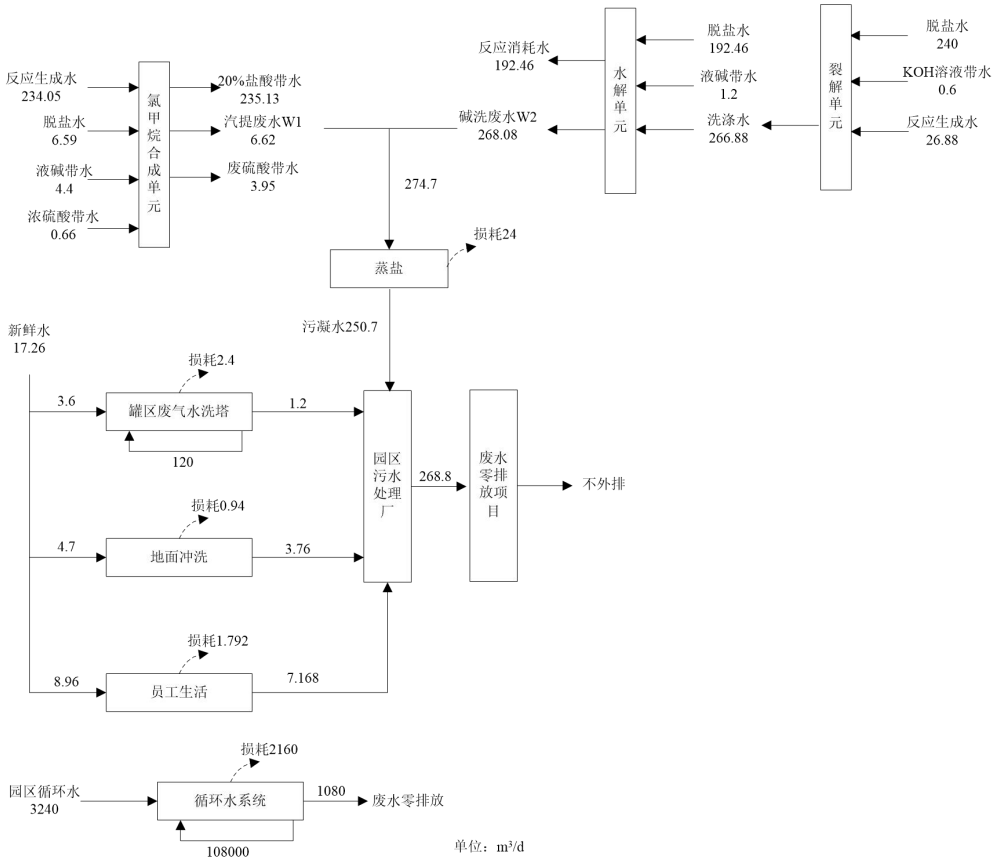



**图 3.5-12 拟建项目水平衡图**

### 3.5.4.2 供热和供冷

（1）供热

①蒸汽

拟建项目需要多种规格蒸汽，均依托园区蒸汽管网，蒸汽平衡见下图 3.5-13。

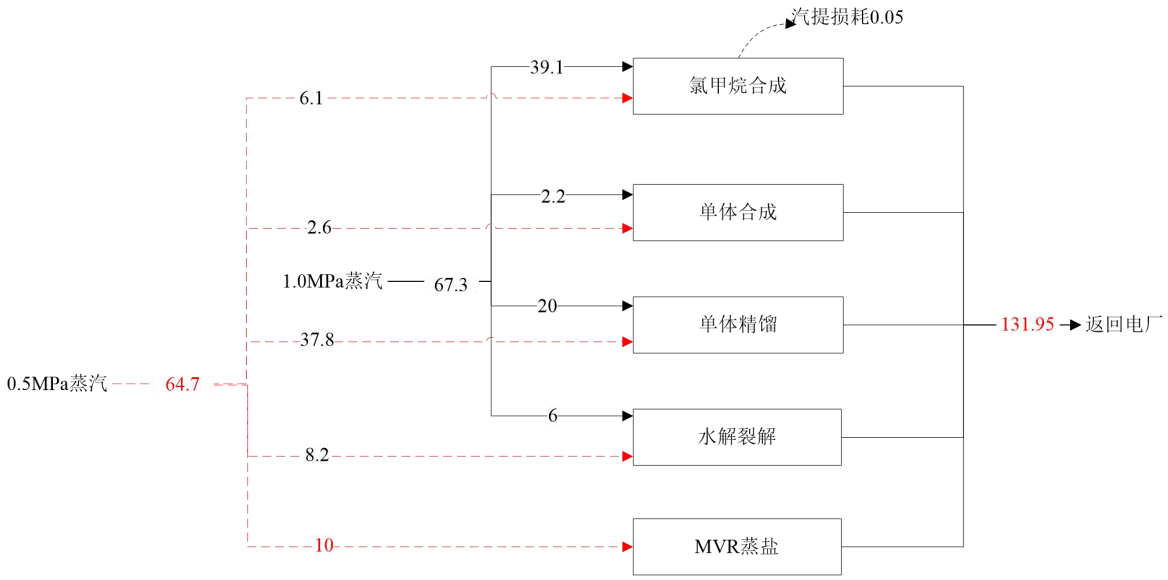



**图 3.5-13 蒸汽平衡（t/h）**

拟建项目所需蒸汽由园区动力事业部锅炉装置统一提供。根据《鲁西化工集团股份有限公司综合能源消费情况报告》，目前园区蒸汽富余 765t/h。本项目一期工程所需蒸汽量为 132t/h，园区提供的蒸汽能够满足拟建项目需求。

②导热油站（只在有机硅单体合成装置开车使用）

本项目选用额定功率 4000kw 电加热导热油炉（BGY70-380/666 型）一台，为有机硅单体合成装置内的流化床反应器提供加热热量。

有机硅单体合成装置启动阶段，由导热油站向流化床反应器供热，流化床反应器正常运行后会放出热量，导热油站不再供热。

（2）供冷

项目新建制冷机组，每套装置分别选择 5 台制冷机组来供给-15℃的冷冻水；制冷机组按用量选择制冷剂为 R410、载冷剂为乙二醇水溶液的螺杆低温乙二醇制冷机组。

拟建项目冷冻水使用量为 868$m^3$/h，制冷机组冷冻乙二醇水溶液设计规模为 6400$m^3$/h，能够满足拟建项目冷冻水用量。

### 3.5.4.3 供电

项目用电负荷主要为有机硅装置区、罐区、循环水站、制冷站，包括罐区及其它辅助生产设施场所内的仪表、分析仪器、照明等用电负荷。项目小时用电为 2.65 万 kWh（21200 万 kWh/a）。

#### 3.5.4.4 供气

（1）仪表气

项目生产过程中使用的仪表空气依托园区供气总管网，用量约 1300Nm³/h，具体见表 3.5-22。

**表 3.5-22 仪表空气用量表**

| 项目名称 | 仪表空气（Nm³/h） | |
|---|---|---|
| | 用量 | 压力（MPa） |
| 氯甲烷合成 | 250 | 0.6 |
| 单体合成 | 277 | 0.6 |
| 单体精馏 | 277 | 0.6 |
| 二甲水解、裂解及精馏 | 191 | 0.6 |
| 氯甲烷压缩 | 6507 | 0.6 |
| 硅粉加工 | 92 | 0.6 |
| 贮罐区 | 145 | 0.6 |
| 合计 | 1300 | 0.6 |

园区现有五套 40000Nm³/h 空分装置，仪表空气总供气能力约 78000Nm³/h。目前园区现有装置最大消耗仪表气约 46300Nm³/h，剩余 31700Nm³/h，因此余富量可满足拟建项目需要。

（2）氮气

项目氮气用量约 2500Nm³/h。园区现有五套 40000Nm³/h 空分装置，氮气总供气能力约 186000Nm³/h，目前园区现有装置消耗氮气约 98300Nm³/h，剩余 87700Nm³/h，满足新建项目仪表气供给。

（3）压缩空气

项目生产装置压缩空气用量为 630Nm³/h。依托园区压缩空气供给。

#### 3.5.4.5 消防系统

拟建项目依托西园区新建消防泵房，根据该区域一次消防水量的计算情况，结合西园区的总体布局，在拟新建高端氟材料一体化项目南侧新建消防水站，为西园区项目厂区提供消防水源，消防水站配置 3 台 3200m³ 消防水罐，3 台消防水泵、两台稳压泵，消防水泵为自灌式引水系统。

按照《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2015），最大消防水量为 400L/s（1440 m³/h），火灾延续供水时间不小于 3h，装置总消防水量不小于 1620m³。本工

程最大消防水量为生产装置中的单体精馏装置。单体精馏装置中有高度超过 40m 的高塔，水炮难以防护，每座塔独立采用自动水喷雾系统，供给强度 6L/min·m$^2$，持续时间 3h，塔喷淋系统环管在每层塔平台下，采用水雾喷头，喷头工作压力按防护冷却压力为 0.2MPa，消防水量 350L/S、供水时间 3h，总消防水量 3780m$^3$。因此消防水系统能够满足拟建项目需求。

拟建项目依托西园区新建消防泵房，消防水站参数详见表 3.5-23。

**表 3.5-23 消防水站设备参数表**

| 设备名称 | 设备数量（台） | 设备参数 | 备注 |
|---|---|---|---|
| 消防水罐 | 3 | 设备规格：Φ15500X17000<br>单台容积：3200m$^3$/h<br>材质：Q235B | / |
| 消防水泵 | 3 | 型式：压缩式点火型柴油机消防泵<br>流量：1000 m$^3$/h<br>扬程：140m | 两开一备 |
| 稳压泵 | 2 | 型式：电动离心泵<br>流量：80m$^3$/h<br>扬程：120m | 一开一备 |

## 3.5.5 储运工程

拟建项目原辅材料和产品包括固体和液体两种，固体物料均为袋式包装，运输采用汽车运输方式；液体物料采用汽车槽车运输或管道运输。

拟建项目运输进厂的原料包括硅块、甲醇、浓硫酸等，其中浓硫酸\液碱等液体原料由管道输送至拟建项目界区内的缓冲罐；硅块等固体原料由汽车运进厂，卸车至相应仓库。运输出厂的产品有各种单体、DMC、D4 等，由生产单元输送至相应的罐区贮存，再由相应的泵房输送到灌装区装桶外运。项目涉及的储罐见表 3.5-24。

**表 3.5-24 拟建项目涉及的储罐建设情况**

| 罐区名称 | 建设情况 | 备注 |
|---|---|---|
| 920#罐区 | 浓硫酸储罐 2 台，单台容积 1000m$^3$，总容积 2000m$^3$，进出口管径 DN100 | 新建 |
| | 浓硫酸储罐 2 台，单台容积 1000m$^3$，总容积 2000m$^3$。 | 依托 |
| | 稀硫酸罐 2 台，单台容积 500m$^3$ | 依托 |
| | 稀硫酸罐 2 台，单台容积 1000m$^3$ | 新建 |
| | 浓盐酸罐 2 台，单台容积 1000m$^3$，储存 31%盐酸 | 依托 |
| | 恒沸盐酸罐 2 台，单台容积 1000m$^3$，储存 18.5%盐酸 | 依托 |
| | 合成稀盐酸罐 1 台，单台容积 1000m$^3$，储存 18-21%盐酸 | 依托 |
| | 回收稀盐酸罐 1 台，单台容积 1000m$^3$，储存 18-21%盐酸 | 依托 |

| | | |
|---|---|---|
| | 高纯盐酸罐 1 台，单台容积 1000m³，储存 18-21%盐酸 | 依托 |
| | 工业盐酸罐 1 台，单台容积 1000m³，储存 18-21%盐酸 | 依托 |
| | 稀盐酸罐 2 台，单台容积 1000m³，储存 18-21%盐酸 | 依托 |
| | 合成稀盐酸罐 4 台，单台容积 1000m³，储存稀盐酸 | 新建 |
| 930#罐区 | D4 罐 4 台，单台容积 500m³，储存 D4 | 2 台新建 2 台依托 |
| | DMC 罐 4 台，单台容积 500m³，储存 DMC | 2 台新建 2 台依托 |
| 940#罐区 | 氯甲烷球罐 6 台，单台容积 1000m³，储存氯甲烷 | 2 台新建 4 台依托 |
| 960#罐区 | 低沸物罐 1 台，单台容积 230m³ | 依托 |
| | 共沸物罐 1 台，单台容积 230m³ | 依托 |
| | 高沸物罐 4 台，单台容积 230m³ | 2 台新建 2 台依托 |
| | 一甲含氢罐 4 台，单台容积 230m³ | 2 台新建 2 台依托 |
| | 三甲单体罐 4 台，单台容积 230m³ | 2 台新建 2 台依托 |
| | 一甲单体罐 3 台，单台容积 408m³ | 1 台新建 2 台依托 |
| | 粗单体罐 5 台，单台容积 408m³ | 3 台新建 2 台依托 |

项目所用氯化氢来源于西区高端氟一体化项目和水解工段产生的氯化氢，外购氯化氢管道依托园区公共管廊，并使用衬里管线，有检漏口，在线量约 500m³，氯化氢走向示意图见图 3.5-14。

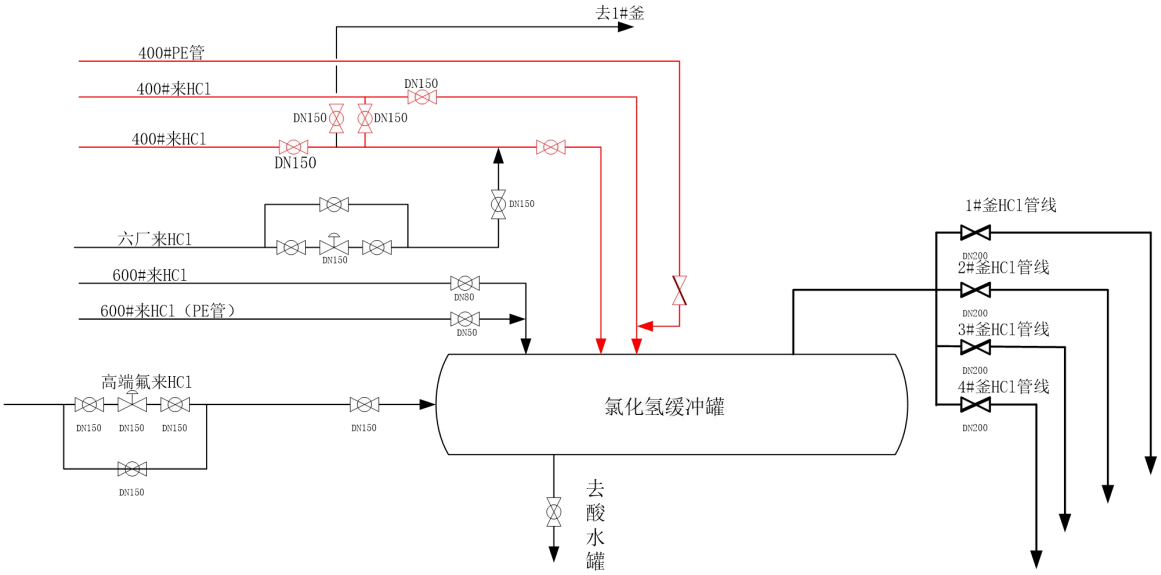



图 3.5-14 氯化氢走向示意图

## 3.5.6 污染产生、治理及排放情况

本次源强核算根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）及现有 5kt/a 有机硅项目实际运行参数情况进行调校。

### 3.5.6.1 废气

拟建项目产生的有组织废气主要为甲醇储罐呼吸废气、甲醇回收塔不凝气、汽提不凝气、氯甲烷不凝气、细粉罐和废料仓有机粉尘、蒸馏不凝气、单体分离塔顶不凝

气、MVR 系统不凝气等，主要分为甲醇废气、含尘废气、含尘有机废气和含氯不凝气这四大类。本项目废气收集处理走向见图 3.5-15。

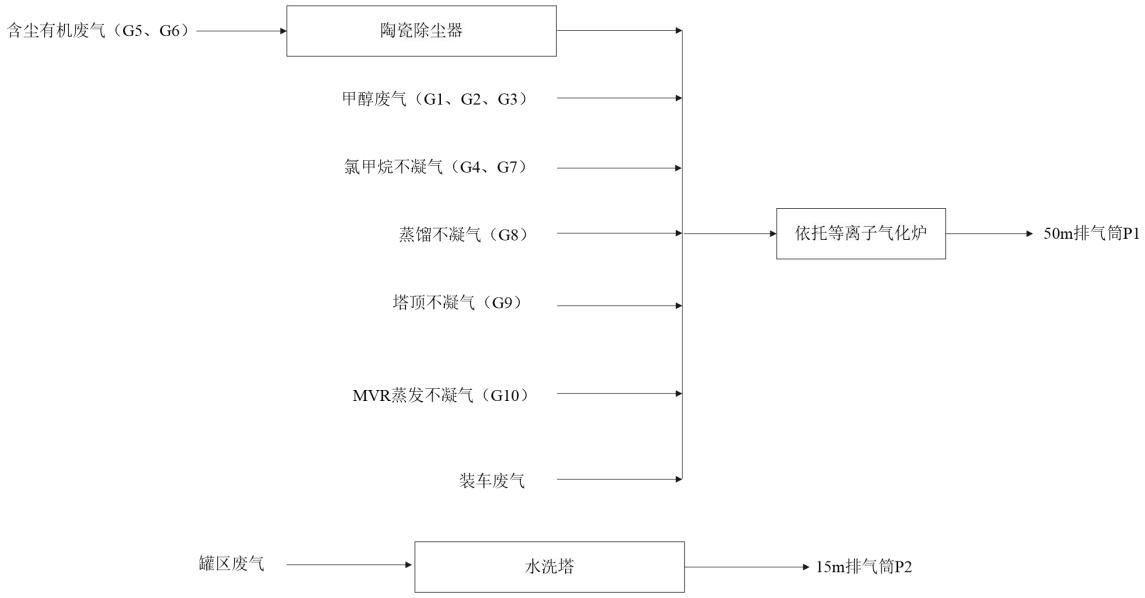



**图 3.5-15 本项目废气走向图**

（1）甲醇废气（G1、G2、G3）

根据物料平衡，甲醇废气（G1+G2+G3）产生速率为 58kg/h，为连续排放，年产生量为 464t/a，主要污染物为甲醇，送入等离子气化炉处理。

（2）含尘有机废气（G5+G6）

项目含尘废气主要为细粉罐粉尘 G5 和废料仓粉尘 G6，主要成分为氮气、氯甲烷、甲基氯硅烷和微量硅粉。细粉罐和废料仓粉尘经各自的陶瓷除尘器后，根据企业提供资料，废气中氮气约占 85%、氯甲烷约占 5%、甲基氯硅烷约占 8%，硅粉约占 2%。

根据物料平衡，细粉罐和废料仓粉尘经各自的陶瓷除尘器后废气产生速率为 0.05kg/h，则氮气产生速率为 0.043kg/h、氯甲烷产生速率为 0.0025kg/h、甲基氯硅烷产生速率为 0.004kg/h、颗粒物（硅粉）产生速率为 0.0005kg/h，细粉罐粉尘和废料仓粉尘为间接排放，4h 排一次，一次排 10min，则年排放废气 330h，氮气产生量为 0.0142t/a，氯甲烷产生量为 0.0008t/a，甲基氯硅烷产生量为 0.0013t/a，颗粒物产生量为 0.0002t/a，送入等离子气化炉处理。

（4）氯甲烷不凝气（G4、G7）、蒸馏不凝气（G8）、塔顶不凝气（G9）

氯甲烷不凝气主要来源于氯甲烷工段和单体合成工段，主要成分为氯甲烷，根据

物料平衡，产生速率为75.7kg/h，送入等离子气化炉，为连续排放，年产生量为605.6t/a。

蒸馏不凝气主要成分为低沸点烃类，根据物料平衡，产生速率为18.8kg/h，为间歇排放，6h排一次，一次排放10min，则年排放220h，年产生量为4.136t/a，送入等离子气化炉。

塔顶不凝气主要成分为低沸点环体（六甲基环三硅氧烷），根据物料平衡，产生速率为0.01kg/h，为间歇排放，6h排一次，一次排放10min，则年排放220h，合0.0022t/a，送入等离子气化炉。

（5）MVR蒸发不凝气（G10）

蒸发不凝气成分大部分为水蒸气，并含有少部分的氯甲烷，根据物料平衡，蒸发不凝气产生量为105.37kg/h，其中氯甲烷产生量为0.14kg/h，送入等离子气化炉处理。

（6）等离子气化炉

拟建项目产生的甲醇废气、含尘有机废气、氯甲烷不凝气、蒸馏不凝气、塔顶不凝气、蒸发不凝气均依托公司40t/d危险废物等离子气化处理系统处理。该套系统用于处理鲁西化工集团有限公司及其下属公司鲁西催化剂有限公司、山东聊城鲁西化工第六化肥有限公司、山东聊城中盛蓝瑞化工有限公司产生的危险废物和有机硅装置的废气，该套处理系统整体采用微负压处理工艺，工艺系统中采用的工艺路线为：上料配伍装置+等离子气化炉+二燃室+余热回收+烟气除尘和HCl吸收系统(急冷塔+文丘里除尘器+气液分离器+降膜吸收器)+碱洗塔+湿电除尘+活性炭吸附，最后由引风机引至50m高烟囱排放。

本项目投产后，等离子气化炉处置情况见表3.5-25。

**表3.5-25 本项目投产后等离子气化炉处置情况一览表**

| 危险废物名称及代码 | 现状处理量（t/a） | 本项目处置量（t/a） | 本项目投产处置量（t/a） |
|---|---|---|---|
| 裂解残渣 HW45 261-084-45 | 70 | 3314 | 3384 |
| 粗溜残渣 HW11 900-013-11 | 1344 | - | 1344 |
| 氧化釜渣 HW11 900-013-11 | 636 | - | 636 |
| 四氯乙烯重组分 HW45 261-084-45 | 800 | - | 800 |
| 乙醇 HW06 900-403-06 | 3 | - | 3 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 异丙醇、丁醇 HW06 900-403-06 | 2 | - | 2 |
| 处置量 | 2940 | / | 6169 |
| 预留 | 10260 | / | 7031 |
| 合计 | 13200 | / | 13200 |
| 废气处置量 | $15m^3/h$ | $120m^3/h$ | $135m^3/h$ |
| | 21.45kg/h | 171.6kg/h | 193.05kg/h |
| 余量 | 548.55kg/h | / | 376.95kg/h |
| 设计量 | 570kg/h | / | 570kg/h |

等离子气化炉仅处理有机硅装置产生的废气，设计处理能力为 0.57t/h，根据现有 5 万吨有机硅生产装置实际运行情况，现有 5 万吨有机硅装置废气排入等离子气化炉的量为 21.45kg/h，尚有 548.55kg/h 的余量，拟建项目排入等离子气化炉的废气量为 171.6kg/h，目前等离子气化炉废气处理余量可满足拟建项目需求。

由于拟建项目有机硅装置工艺技术、反应原理与现有 5 万吨基本相同，排入等离子气化炉的废气成分基本相同，从废气的产生量和成分来看，拟建项目甲醇废气、含尘有机废气、氯甲烷不凝气、蒸馏不凝气、塔顶不凝气、蒸发不凝气依托等离子气化炉装置处理可行。

本项目废气、固体废物依托等离子气化炉处置后，产生的废气主要为氮氧化物、氯化氢、颗粒物、氯甲烷、甲醇和 VOCs。本项目废气、固体废物依托等离子气化炉处置的固体废物中不含硫，故没有二氧化硫产生。

①氮氧化物

A.废气燃烧

本项目含尘有机废气中大部分为氮气，产生量为 0.0142t/a，产生速率为 0.043kg/h，氮气在完全燃烧后大部分变为二氧化氮，根据物质守恒，则氮氧化物产生速率为 0.14kg/h，产生量为 0.046t/a。SNCR 脱销处理效率为 65%，则氮氧化物排放量为 0.016t/a。

B.固体废物焚烧

项目产生的反应釜、裂解釜残渣均依托等离子气化炉处置，类比等离子气化炉氮氧化物产生量，为 2.23kg/t 处置量，本项目依托处置反应釜、裂解釜残渣的量为 3314t/a，

则氮氧化物的产生量为7.39t/a，合0.92kg/h。SNCR脱销处理效率为65%，则氮氧化物排放量为2.59t/a。

综上，项目废气、固废依托等离子气化炉处置后氮氧化物排放量为2.61t/a。

②颗粒物

A.废气燃烧

本项目含尘有机废气中含有少量颗粒物，颗粒物（硅粉）产生速率为0.0005kg/h，产生量为0.0002t/a。通入等离子气化炉处置，烟尘去除效率为99.9%，则颗粒物的排放量为$2.00\times10^{-7}$t/a。

B.固体废物焚烧

项目产生的反应釜、裂解釜残渣均依托等离子气化炉处置，类比等离子气化炉颗粒物产生量，为0.99kg/t处置量，本项目依托处置反应釜、裂解釜残渣的量为3314t/a，则颗粒物的产生量为3.28t/a，合0.41kg/h。等离子气化炉烟尘去除效率为99.9%，则颗粒物的排放量为0.003t/a。

③氯化氢

A.废气燃烧

项目产生的氯甲烷不凝气、蒸发除盐产生的不凝气和含尘有机废气均通入等离子气化炉二燃室燃烧。

氯甲烷不凝气产生速率为75.7kg/h，年产生量605.6t/a，经燃烧后氯化氢产生速率为21.1kg/h，产生量为168.8t/a，等离子气化炉氯化氢去除效率为99%，则氯化氢排放量为1.7t/a（0.21kg/h）。

蒸发除盐不凝气中氯甲烷产生量为0.14kg/h，年产生量为1.12t/a，经燃烧后氯化氢产生速率为0.1kg/h，产生量为0.8t/a，等离子气化炉氯化氢去除效率为99%，则氯化氢排放量为0.008t/a（0.001kg/h）。

含尘有机废气甲基氯硅烷产生速率为0.004kg/h，产生量为0.0013t/a；氯甲烷产生速率为0.0025kg/h，氯甲烷产生量为0.0008t/a，经燃烧后氯化氢产生量较小，本次环评忽略不计。

B.固体废物焚烧

项目产生的反应釜、裂解釜残渣均依托等离子气化炉处置，类比等离子气化炉氯

化氢产生量，为 1.27kg/t 处置量，本项目依托处置反应釜、裂解釜残渣的量为 3314t/a，则氯化氢的产生量为 4.21t/a，合 0.53kg/h。等离子气化炉氯化氢去除效率为 99%，则氯化氢排放量为 0.042t/a（0.0053kg/h）。

综上，通过等离子气化炉处理后氯化氢排放量为 1.75t/a。

④氯甲烷

项目产生的氯甲烷不凝气、蒸发除盐产生的不凝气和含尘有机废气均通入等离子气化炉二燃室燃烧。

氯甲烷不凝气产生速率为 75.7kg/h，年产生量 605.6t/a，燃烧效率 99.9%，则氯甲烷排放量为 0.6t/a，排放速率为 0.076kg/h。

蒸发除盐不凝气中氯甲烷产生量为 0.14kg/h，年产生量为 1.12t/a，燃烧效率 99.9%，则氯甲烷排放量为 0.001t/a，排放速率为 0.00014kg/h。

含尘有机废气中氯甲烷产生速率为 0.0025kg/h，氯甲烷产生量为 0.0008t/a，经燃烧后氯甲烷产生量较小，本次环评忽略不计。

项目产生的氯甲烷不凝气、蒸发除盐产生的不凝气和含尘有机废气均通入等离子气化炉二燃室燃烧，根据上述分析，等离子气化炉燃烧效率为 99.9%，则氯甲烷产生速率为 0.076kg/h。

⑤VOCs

VOCs 主要来源于本项目产生的蒸馏不凝气、塔顶不凝气，均通入等离子气化炉二燃室处置。

蒸馏不凝气和塔顶不凝气产生速率为 18.81kg/h，年产生量为 4.14t/a，经燃烧后均变为二氧化碳和水，燃烧效率 99.9%，则等离子气化炉二燃室 VOCs 产生速率为 0.019kg/h，产生量为 0.004t/a。

蒸馏不凝气中 VOCs 产生速率为 18.8kg/h，年产生量为 4.136t/a，燃烧效率 99.9%，活性炭吸附效率 70%，则蒸馏不凝气中 VOCs 排放量为 0.0012t/a。

塔顶不凝气中 VOCs 产生速率为 0.01kg/h，年产生量为 0.0022t/a，燃烧效率 99.9%，活性炭吸附效率 70%，则塔顶不凝气中 VOCs 排放量为 $6.6\times10^{-7}$t/a。

本项目装车时会产生 VOCs 废气，根据上述计算，产生量为 49.85t/a，通入等离子气化炉二燃室处置。等离子气化炉燃烧效率 99.9%，活性炭吸附效率 70%，则装车废气经等离子气化炉处置后排放量为 0.015t/a。

⑥甲醇

本项目甲醇废气通入等离子气化炉二燃室燃烧处置，根据上述分析，甲醇产生速率为 58kg/h，为连续排放，年产生量为 464t/a，主要污染物为甲醇，等离子气化炉燃烧效率为 99.9%，则等离子气化炉二燃室甲醇产生速率为 0.058kg/h，合 0.464t/a。

拟建项目废气依托等离子气化炉处理后有组织排放量见表 3.5-26。

**表 3.5-26 拟建项目废气依托等离子气化炉处理后有组织排放量**

| 污染源 | | 污染物排放量（t/a） | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 氮氧化物 | 颗粒物 | 氯化氢 | 氯甲烷 | 甲醇 | VOCs |
| 甲醇废气 | 等离子气化炉排气筒 P1 | - | - | - | - | 0.464 | - |
| 含尘有机废气 | | 0.016 | $2.00\times10^{-7}$ | - | - | - | - |
| 氯甲烷不凝气 | | - | - | 1.7 | 0.6 | - | - |
| 蒸发除盐不凝气 | | - | - | 0.008 | 0.001 | - | - |
| 蒸馏不凝气 | | - | - | - | - | - | 0.0012 |
| 塔顶不凝气 | | - | - | - | - | - | $6.6\times10^{-7}$ |
| 危废焚烧 | | 2.59 | 0.003 | 0.042 | - | - | - |
| 装车废气 | | | | | | | 0.015 |
| 合计 | | 2.606 | 0.003 | 1.75 | 0.601 | 0.464 | 0.0162 |
| 合计 VOCs | | 1.08 | | | | | |

拟建项目废气依托等离子气化炉处理后排放量见表 3.5-15。项目投产后等离子气化炉废气排放情况见表 3.5-27。

## 表 3.5-27 拟建项目废气依托等离子气化炉处理后排放情况

| 污染源 | 主要污染物 | 产生量（kg/h） | 处理措施 | 处理效率 | 污染物 | 排放量（kg/h） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 甲醇废气 | 甲醇 | 58 | 二燃室 | 燃烧效率 99.9% | 氮氧化物 | 1.06 |
| 含尘有机废气 | 氯甲烷 | 0.0025 | | | 颗粒物 | 0.41 |
| | 氮气 | 0.14 | | | 氯化氢 | 21.73 |
| | 颗粒物 | 0.0005 | | | 氯甲烷 | 0.076 |
| | 甲基氯硅烷 | 0.004 | | | 甲醇 | 0.058 |
| 氯甲烷不凝气 | 氯甲烷 | 75.7 | | | VOCs | 0.038 |
| 蒸馏不凝气 | 非甲烷总烃 | 18.8 | | | | |
| 塔顶不凝气 | 六甲基环三硅氧烷 | 0.01 | | | | |
| 蒸发不凝气 | 氯甲烷 | 0.14 | | | | |
| 装车废气 | VOCs | 18.8 | | | | |
| 危废焚烧 | 氮氧化物 | 0.92 | 等离子气化炉 | 燃烧效率 99.9% | | |
| | 颗粒物 | 0.41 | | | | |
| | 氯化氢 | 0.53 | | | | |
| 等离子气化炉二燃室出口 | 氮氧化物 | 1.06 | SNCR 脱硝+急冷+文丘里除尘+气液分离+降膜吸收+喷淋碱洗塔+湿电除尘+活性炭吸附 | SNCR 脱销处理效率为 65%，HCl 处理效率为 99%，烟尘处理效率为 99.9%，活性炭吸附效率 70% | 氮氧化物 | 0.371 |
| | 颗粒物 | 0.41 | | | 颗粒物 | 0.00041 |
| | 氯化氢 | 21.73 | | | 氯化氢 | 0.22 |
| | 氯甲烷 | 0.076 | | | 氯甲烷 | 0.076 |
| | 甲醇 | 0.058 | | | 甲醇 | 0.028 |
| | VOCs | 0.038 | | | VOCs | 0.0114 |
| | - | - | | | 二噁英 | - |
| | - | - | | | 合计 VOCs | 0.1154 |

## 表3.5-28 项目投产后等离子气化炉废气排放情况

| 污染源 | 主要污染物 | 本项目产生量（kg/h） | 现状产生量（kg/h） | 处理措施 | 处理效率 | 废气量 | 排放量（kg/h） | 排放浓度（mg/m³） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 等离子气化炉二燃室出口 | 氮氧化物 | 1.06 | 1.34 | SNCR脱硝+急冷+文丘里除尘+气液分离+降膜吸收+喷淋碱洗塔+湿电除尘+活性炭吸附 | SNCR脱销处理效率为65%，HCl处理效率为99%，烟尘处理效率为99.9%，活性炭吸附效率70% | 现状废气量：13659.65m³/h<br>本项目废气量：120m³/h<br>总废气量：13779.65m³/h | 0.841 | 61.0 |
| | 颗粒物 | 0.41 | 19.99 | | | | 0.0204 | 1.5 |
| | 氯化氢 | 21.73 | 15.27 | | | | 0.37 | 26.9 |
| | 氯甲烷 | 0.076 | / | | | | 0.076 | 5.5 |
| | 甲醇 | 0.058 | / | | | | 0.028 | 2.0 |
| | 总VOCs | 0.172 | 0.346 | | | | 0.1554 | 11.3 |
| | 二噁英 | - | - | | | | - | 0.1ngTEQ/Nm³ |
| | - | - | | | | | | |

根据表3.5-28，在项目投产后，等离子气化炉排放的甲醇、氯甲烷、VOCs排放浓度均满足《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）中相关排放限值；颗粒物排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1一般控制区标准要求；HCl、二噁英、氮氧化物排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中的相关要求。

（7）罐区废气

拟建项目主要涉及的罐区为 920#酸贮罐区、930#成品罐区和 960#单体罐区，其中 930#成品罐区和 960#单体罐区中的储罐均为压力罐，920#酸贮罐区内储罐均为立式拱顶罐。压力罐无大小呼吸废气排放。本次环评罐区废气仅考虑 920#酸贮罐区内的立式拱顶罐的大小呼吸。

项目有机液体的储存符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）中的相关要求。

920#酸贮罐区中与拟建项目有关的涉及 14 个容积 1000m$^3$ 的盐酸储罐、6 个容积 1000m$^3$ 的硫酸储罐和 2 个容积 500 m$^3$ 的硫酸储罐，由于 98%浓硫酸不易产生硫酸雾，所以本次环评仅计算盐酸储罐的大小呼吸废气排放。

A．小呼吸排放

小呼吸排放是由于温度和大气压力变化引起蒸气的膨胀和收缩而产生的蒸气排放，它出现在罐内液面无任何变化的情况，是非人为干扰的自然排放方式。

固定顶罐的呼吸排放可用下式计算污染物的排放量：

$$L_B = 0.191 \cdot M \bullet \left( \frac{P}{100910 - P} \right)^{0.68} \bullet D^{1.73} \bullet H^{0.51} \bullet \Delta T^{0.45} \bullet Fp \bullet C \bullet Kc$$

式中：$L_B$—固定顶罐的呼吸排放量(kg/a)；

M—储罐内蒸气的分子量；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力(Pa)；

D—罐的直径(m)；

H—平均蒸气空间高度(m)；

ΔT—一天之内的平均温度差(℃)；

Fp—涂层因子(无量纲)，根据油漆状况取值在 1～1.5 之间；

C—用于小直径罐的调节因子(无量纲)，对于直径 0～9m 之间罐体，$C=1-0.0123\times(D-9)^2$，罐径大于 9m，C=1；

Kc—产品因子(取 1.0)。

B．大呼吸排放

大呼吸排放是由于人为的装料与卸料而产生的损失。因装料的结果，罐内压力超

过释放压力时，蒸气从罐内压出；而卸料损失发生于液面排出，空气被抽入罐体内，因空气变成有机蒸气饱和的气体而膨胀，因而超过蒸气空间容纳的能力。

固定顶罐的工作排放可用下式计算污染物的排放量：

$$Lw = 4.188\times10^{-7}\cdot M\cdot P\cdot K_N\cdot Kc$$

式中：Lw—固定顶罐的工作损失(kg/m³ 投入量)；

$K_N$—周转因子(无量纲)，取值按年周转次数(K=年投入量/罐容量)确定，当 K≤36 时 $K_N$=1.0，当 36＜K≤220 时 $K_N=11.467\times K^{-0.7026}$，当 K＞220 时 $K_N$≈0.26；

其它参数同上式。

罐区无组织废气计算参数见表 3.5-29。

**表 3.5-29 单个盐酸储罐无组织排气量计算主要参数表**

| 储罐形式 | 分子量 M | 蒸气压 P(KPa) | 罐的直径 D(m) | H(m) | ΔT(℃) | Fp | C | $K_N$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 固定顶罐 | 36.5 | 30.66 | 11(1000m³) | 1.1 | 5 | 1.3 | 0.95 | 1 |

经计算，罐区无组织挥发量结果见表 3.5-30。

**表 3.5-30 单个盐酸储罐大小呼吸放量汇总表**

| 物质 | 小呼吸(kg/a) | 大呼吸 | | | 合计(t/a) |
|---|---|---|---|---|---|
| | | kg/m³ 投入量 | 投入量 m³ | Kg/a | |
| 氯化氢 | 672 | 0.017 | 97959 | 1665.3 | 2.34 |

根据表 3.5-30，920#罐区储罐大小呼吸排放量为 2.34t/a（0.27kg/h），引到水洗塔水洗后通过 15m 高的排气筒排放，水洗塔效率为 90%，则氯化氢排放量为 0.234t/a，排放速率为 0.027kg/h，设计风量 3700m³/h，则罐区废气有组织排放浓度为 7.3mg/m³，满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 中排放限值（氯化氢 30mg/m³）。

（8）装车废气

本项目产品为一甲、二甲、三甲、一甲含氢、D4 和 DMC，均为挥发性液体物料，装车时会产生装车废气。

汽油装车废气可视为车载卧式罐的大呼吸废气（采用公路运输），装车废气 VOCs 产生量可采用环办［2015］104 号《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中的有机液体装卸挥发损失公式计算法，具体公式如下：

$$E=L_L\times V/1000$$

式中：

E—装载 VOCs 产生量，t/a；

$L_L$—装载损耗排放因子，kg/m³；

V—物料年周转量，m³/a；

其中

$$L_L = C_0 \times S$$

$C_0$—装载罐车气、液相处于平衡状态，将挥发物料看做理想气体下的物料密度，kg/m³；

$$C_0 = 1.20 \times 10^{-4} \times P_T \times M/(T+273.15)$$

$P_T$ 为温度 T 时装载物料的真实蒸汽压（Pa），

M 为液体分子量（g/mol），

T 为实际装载温度（℃）；

S—饱和因子，代表排除的挥发物料接近饱和的程度。拟建项目采取液下装载，罐车槽车为正常工况装车，则 S 取 0.6；

**表 3.5-31 装车废气计算主要参数表**

| 储罐形式 | 物质 | T/℃ | $P_T$/Pa | M/（g/mol） | S | V/（m³/a） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 车载卧式罐 | D4+DMC | 25 | 253 | 296 | 0.6 | 208333 |
| | 一甲 | | 16500 | 145 | | 39237 |
| | 三甲 | | 13330 | 156 | | 21148 |
| | 一甲含氢 | | 53320 | 115 | | 8638 |

**表 3.5-32 装车废气 VOCs 产生量**

| 物质 | $C_0$/（kg/m³） | $L_L$/（kg/m³） | E/（t/a） |
|---|---|---|---|
| D4+DMC | 0.03 | 0.02 | 3.77 |
| 一甲 | 0.96 | 0.58 | 22.67 |
| 三甲 | 0.84 | 0.50 | 10.62 |
| 一甲含氢 | 2.47 | 1.48 | 12.79 |
| 合计 VOCs | | | 49.85 |

根据上述计算，本项目装车废气 VOCs 产生量为 49.85t/a，产生速率为 18.8kg/h，通入等离子气化炉二燃室处置。等离子气化炉燃烧效率 99.9%，活性炭吸附效率 70%，则装车废气经等离子气化炉处置后排放量为 0.015t/a。

项目挥发性有机液体的装载符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）中的相关要求。

（9）装置区无组织废气

装置区无组织排放一般是生产装置密封不严引起的，生产设备和管道不严密处有害气体的泄漏量一般可采用下式计算：

$$Gc=KCV(M/T)^{0.5}$$

式中：Gc—设备或管道不严密处的散发量，kg/h；

K—安全系数，视设备的磨损程度而定，一般取 K=1～2；

C—随设备内部压力而定的系数，其值列于表 3.5-18；

V—设备和管道的内部容积，$m^3$；

M—设备和管道内的有害气体和蒸气的分子量，kg/mol；

T—设备和管道内部的有害气体和蒸气的绝对温度，K。

**表 3.5-33 不同压力时的系数 C 值**

| 压力<br>(绝对大气压) | ＜2 | 2 | 7 | 17 | 41 | 161 | 401 | 1001 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 系数 C | 0.121 | 0.166 | 0.182 | 0.189 | 0.25 | 0.29 | 0.31 | 0.37 |

**表 3.5-34 拟建工程装置区无组织排放量计算参数及计算结果一览表**

| 管道内污染物 | 单位 | 氯甲烷合成单元 | | | 甲基单体合成单元 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 甲醇 | 氯甲烷 | 氯化氢 | 氯甲烷 |
| K | - | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 |
| C | - | 0.121 | 0.121 | 0.121 | 0.121 |
| V | $m^3$ | 84.3 | 33.05 | 89 | 61.91 |
| M | kg/mol | 0.032 | 0.0505 | 0.0365 | 0.0505 |
| T | K | 333 | 373 | 258 | 623 |
| 设备或管道不严密处的散发量 | t/a | 1.16 | 0.5 | 1.52 | 0.8 |
| | kg/h | 0.15 | 0.06 | 0.19 | 0.1 |

企业通过落实文明生产，科学管理，严格操作，加强对设备的维护，减少物料的跑、冒、滴、漏，防止泄漏事故的发生，最大限度地减少装置区无组织排放造成的污染。安装先进的自动控制系统和安全报警装置，系统可根据压力、阀位检测、温度、流量等参数自动对工艺或设备故障进行自动诊断，并设有可燃、有毒气体检测报警盘、火灾报警盘，一旦发生气体泄漏，系统自动报警，并立即采取措施。同时，加强对工艺操作管理，健全操作过规程，定期进行设备、阀门、自动控制系统、安全报警系统安全性检查，加强对无组织排放源的监管与相关人员及设备的培训与配置。

通过以上无组织排放污染控制措施，拟建项目甲醇、氯化氢无组织排放浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值。拟建项目建成投产后，废气排放情况见表 3.5-35。

**表 3.5-36 拟建项目大气污染物排放量汇总**

| 污染源 | | | 污染物排放量（t/a） | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 氮氧化物 | 颗粒物 | 氯化氢 | 氯甲烷 | 甲醇 | VOCs |
| 有组织 | 甲醇废气 | 等离子气化炉排气筒 P1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.464 | 0 |
| | 含尘有机废气 | | 0.016 | $2.00\times10^{-7}$ | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 氯甲烷不凝气 | | 0 | 0 | 1.7 | 0.6 | 0 | 0 |
| | 蒸发除盐不凝气 | | 0 | 0 | 0.008 | 0.001 | 0 | 0 |
| | 蒸馏不凝气 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0012 |
| | 塔顶不凝气 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | $6.6\times10^{-7}$ |
| | 危废焚烧 | | 2.59 | 0.003 | 0.042 | 0 | 0 | 0 |
| | 装车废气 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.015 |
| | 罐区废气 | P2 | 0 | 0 | 0.234 | 0 | 0 | 0 |
| 有组织合计 | | | 2.606 | 0.003 | 1.984 | 0.601 | 0.464 | 0.0162 |
| 有组织合计 VOCs | | | 1.08 | | | | | |
| 无组织 | 氯甲烷合成单元 | | 0 | 0 | 1.52 | 0.5 | 1.16 | 0 |
| | 单体合成单元 | | 0 | 0 | 0 | 0.8 | 0 | 0 |
| 无组织合计 | | | 0 | 0 | 1.52 | 1.3 | 1.16 | 0 |
| 无组织合计 VOCs | | | 2.46 | | | | | |
| 项目合计 | | | 2.606 | 0.003 | 3.504 | 1.901 | 1.624 | 0.0162 |
| 项目合计 VOCs | | | 3.54 | | | | | |

**表 3.5-37 拟建项目投产后废气排放情况**

| 污染源 | 排放方式 | 污染物 | 污染物产生 | | | 治理措施 | 污染物排放 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 废气产生量/（$m^3/h$） | 产生浓度/（$mg/m^3$） | 产生量/（kg/h） | | 废气排放量/（$m^3/h$） | 排放浓度/（$mg/m^3$） | 排放量/（kg/h） |
| 氯甲烷合成单元 | 无组织 | 甲醇 | - | - | 0.15 | 制定泄漏检测与修复计划 | - | - | 0.15 |
| | | 氯甲烷 | - | - | 0.06 | | - | - | 0.06 |
| | | 氯化氢 | - | - | 0.19 | | - | - | 0.19 |
| 单体合成单元 | 无组织 | 氯甲烷 | - | - | 0.1 | | - | - | 0.1 |
| 罐区 | 有组织 | 氯化氢 | 3700 | 72.9 | 0.27 | 水洗塔，HCl 去除效率 90% | 3700 | 7.3 | 0.027 |
| 等离子气化炉 | 有组织 | 氮氧化物 | 13779.65 | 174.2 | 2.4 | 等离子气化炉+SNCR 脱硝+急冷+文丘里除尘+气液分离+降膜吸收+喷淋碱洗塔+湿电除尘+活性炭吸附，燃烧效率 99.9%，HCl 处理效率为 99%，活性炭吸附效率 70% | 13779.65 | 61.0 | 0.841 |
| | | 颗粒物 | | 1480.4 | 20.4 | | | 1.5 | 0.0204 |
| | | 氯化氢 | | 2685.1 | 37 | | | 26.9 | 0.37 |
| | | 氯甲烷 | | 5.5 | 0.076 | | | 5.5 | 0.076 |
| | | 甲醇 | | 4.2 | 0.058 | | | 2.0 | 0.028 |
| | | 合计 VOCs | | 37.6 | 0.518 | | | 11.3 | 0.1554 |
| | | 二噁英 | | - | - | | | 0.1ngTEQ/$Nm^3$ | - |

#### 3.5.7.2 废水

（1）废水产生及排放情况

①汽提废水 W1

拟建项目在合成氯甲烷之后，先用水洗去除氯甲烷中的大部分甲醇和氯化氢，再用 32%碱液洗去残留的甲醇和氯化氢，产生的碱性废水主要成分为 NaCl、NaOH 和少量氯甲烷、甲醇，然后进入汽提装置进行汽提，大部分甲醇汽提出来冷凝后回流到甲醇吸收塔，则汽提废水中主要含有 NaCl、NaOH 和小量甲醇、极小量的氯甲烷，属于碱性含盐废水，该废水产生量为 275.87kg/h，合计 6.62$m^3$/d，COD 浓度约为 3000mg/L，全盐量浓度约为 16.5 万 mg/L，排入项目配套的蒸盐工序除盐，污凝水排入园区第三污水处理厂。

②碱性废水 W2

该股废水来自于二甲水解工段，是碱液中和水解反应后过量的氯化氢产生的废水。该股废水中主要成分为 NaCl、NaOH，类比现有 5 万吨现有工程有机硅碱性废水成分，根据物料平衡，该废水产生量为 11170kg/h，合 268.08$m^3$/d，废水中 COD 浓度为 2000mg/L，全盐量浓度约为 3.1 万 mg/L，排入项目配套的蒸盐工序除盐，污凝水排入园区第三污水处理厂。

③污凝水 W3

项目氯甲烷工序和水解工序产生的废水均为含盐废水，排入项目配套建设的 MVR 蒸盐措施除盐（除盐措施脱盐效率为 99%），根据物料平衡，污凝水产生量为 10446.2kg/h，合 250.7$m^3$/d，COD 浓度为 2217mg/L，全盐量浓度为 375mg/L，排入园区第三污水处理厂。

④水洗塔循环水排水

项目罐区废气、单体合成废气均配备水洗塔对废气进行处理，水洗塔排水量为 1.2$m^3$/d，COD 浓度为 500mg/L，全盐量浓度为 30000mg/L，排入园区第三污水处理厂。

⑤地面设备清洁水

项目地面设备清洁废水产生量 3.76$m^3$/d（1128$m^3$/a），一个月冲洗排放一次，一次排放 94 $m^3$，废水中 COD 浓度 800mg/L，排入园区第三污水处理厂。

⑥生活污水

项目生活污水产生量为 7.168$m^3$/d，排入园区第三污水处理厂。

拟建项目废水及主要污染物产生排放情况见表 3.5-38。

**表 3.5-38 拟建项目废水及主要污染物产生排放情况**

| 污染源 | 废水产生量 $m^3/a$ | 污染物名称 | 污染物产生量 | | 治理措施 | 废水排放量 $m^3/a$ | 污染物名称 | 污染物排放量 | | 排放方式及去向 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 浓度 mg/L | 产生量 t/a | | | | 浓度 mg/L | 排放量 t/a | |
| 汽提废水 | 1986 | COD | 3000 | 5.958 | MVR 蒸盐 | 75210 | COD | 2217 | 166.7 | - |
| | | 全盐量 | 16.5 万 | 327.59 | | | | | | |
| 碱性废水 | 80424 | COD | 2000 | 160.85 | | | 全盐量 | 375 | 28.2 | |
| | | 全盐量 | 3.1 万 | 4825.4 | | | | | | |
| 污凝水 | 75210 | COD | 2217 | 166.7 | 混合 | 78848.4 | COD | 2137 | 168.53 | 排入园区第三污水处理厂 |
| | | 全盐量 | 375 | 28.2 | | | | | | |
| 水洗塔废水 | 360 | COD | 500 | 0.18 | | | 氨氮 | 0.95 | 0.075 | |
| | | 全盐量 | 30000 | 10.8 | | | | | | |
| 地面冲洗废水 | 1128 | COD | 800 | 0.9 | | | 全盐量 | 494 | 39 | |
| 生活污水 | 2150.4 | COD | 350 | 0.75 | | | | | | |
| | | 氨氮 | 35 | 0.075 | | | | | | |

根据表 3.5-21，拟建项目排放最大废水量为 78848.4$m^3/a$，合 268.8$m^3/d$，经处理后排入园区第三污水处理厂 COD 的量为 168.53t/a、浓度为 2137mg/L，氨氮的量为 0.075t/a、浓度为 0.95mg/L，全盐量的量为 39t/a、浓度为 494mg/L。

项目汽提废水、碱性废水经脱盐措施处理后与其他废水排入园区第三污水处理厂，最终排入废水零排放项目。拟建项目废水处理经园区第三污水处理厂、废水零排放项目处理进出水水质见表 3.5-39。

**表 3.5-39 拟建项目经各处置措施进出水水质一览表（mg/L）**

| 项 目 | 废水量（$m^3/d$） | COD（mg/L） | 氨氮（mg/L） | 回用量（$m^3/d$） |
|---|---|---|---|---|
| 拟建项目混合水质 | 268.8 | 2137 | 0.95 | - |
| 园区第三污水处理厂中水回用后出水水质 | 80.64 | 40 | 0.0095 | 188.16 |
| 废水零排放项目进水水质 | 80.64 | 40 | 0.0095 | - |
| 废水零排放项目出水水质 | - | 6 | 0.015 | 80.64 |

项目废水最终排入废水零排放项目后，经废水零排放项目处理后，作园区工业循环冷却水使用，不外排。

（2）废水处理措施

①MVR 蒸盐措施

拟建项目汽提废水和碱性废水进入 MVR 蒸盐装置处理后排入园区第三污水处理厂，MVR 蒸盐装置采用降膜+强制循环的蒸发方式，具体处理工艺如下：拟建项目产

生的高盐废水汇集到高盐废水蒸发单元的50m³混合槽内，通过浓盐水泵送至换热器加热蒸发浓缩，蒸发产生的二次蒸汽经过除雾器进入压缩机，压缩并增湿后蒸汽的潜热传过换热管壁，对沿着管内壁下降的温度较低的盐水膜加热，使部分盐水蒸发。压缩蒸汽释放潜热后，在换热管外壁上冷凝成蒸馏水，蒸馏水沿管壁下降，在浓缩器底部积聚后，被泵经板式换热器，蒸馏水流经换热器时，对新流入的盐水加热，最后进储存罐待用。结晶分离器中盐浆被泵送至旋液分离器进行分离进入晶浆罐，晶浆罐收集满后将盐排入离心机离心分离得到盐的晶体，离心母液回蒸发室再次蒸发结晶。该套装置脱盐效率可达到98%以上。

MVR蒸盐装置主要设计参数见表3.5-40。

**表3.5-40 MVR蒸盐装置主要设计参数**

| 蒸发参数 | | 加热参数 | |
|---|---|---|---|
| 温度℃ | 100 | 温度℃ | 118 |
| 绝对压力 kpa | 101.32 | 绝压压力 kpa | 184 |
| 表压 MPa | 0.00 | 表压 MPa | 0.073 |
| 汽化潜热 kJ/kg | 2258.4 | 汽化潜热 kJ/kg | 2215.3 |
| 蒸汽密度 kg/m³ | 0.5970 | 蒸汽密度 m³/kg | 0.9714 |

②园区第三污水处理厂

项目汽提废水、碱性废水经脱盐措施处理后与其他废水通过一企一管的方式排入园区第三污水处理厂，最终排入废水零排放项目。

鲁西化工集团第三污水处理厂设计废水处理规模为500m³/h(12000m³/d)，废水处理工艺为“高效气浮+厌氧反应池+缺氧反应池+一体化氧化沟+化学氧化池+I-BAF微生物滤池”，具体处理工艺见现有工程分析。

第三污水处理厂配套建设一套12000m³/d中水回用设施，设计废水处理工艺为“软化反应槽+石英过滤器+活性炭过滤器+臭氧氧化池+精密过滤器+超滤+RO 反渗透”，该装置目前已经建成投入运行。废水经过第三污水处理厂处理后送入配套的中水回用水设施深度处理，RO反渗透处理后的清水回用，RO反渗透浓水采用“臭氧氧化—生物接触氧化”处理工艺处理后送废水零排放项目。

③废水零排放项目

为保持园区持续发展的生命力，园区拟建2000m³/h污水处理中水回用装置，即废水零排放项目，该项目环评已取得聊城市环境保护局高新技术产业开发区分局的审批意见（聊高新环报告表[2016]10号）。采用“预处理+膜浓缩+钠滤分盐+电驱膜盐水浓

缩+蒸发结晶包装”工艺，对园区动力分公司化水装置外排反渗透浓水，园区2#污水处理站排水、3#污水处理东缓冲池排水，园区内动力分公司、多元醇项目、煤化工一公司、煤化工二公司、六厂、离子膜烧碱装置等循环装置外排循环水进行处理，设计出水水质满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923—2005)标准(COD 60mg/L、氨氮 10mg/L、氯化物 250mg/L)补水的相关要求，处理后的中水全部回用，该装置运行后鲁西化工集团股份有限公司废水实现零排放。通过废水回收可有效改善区域地表水环境质量，中水利用可减少新水取水量，缓解供需矛盾。

目前鲁西化工集团股份有限公司废水零排放项目一期工程已建成，并已验收，处理规模为650m$^3$/h，主要处理动力分公司的脱盐水站产生的浓水。二期工程已建成。拟建项目废水经第三污水处理厂及废水深度处理装置70%回用，30%排放至鲁西化工集团股份有限公司废水零排放项目二期工程，废水经处理后全部回用，不外排。

#### 3.5.7.3 固体废物

拟建项目产生的固体废物主要为细硅粉、废硫酸、废触体、废浆液、裂解残渣、钠盐和依托环保措施产生的固体废物。

（1）细硅粉

细硅粉来源于硅粉加工工序，根据物料平衡，产生量为105kg/h，合840t/a，单体合成除尘器收集的粉尘量为0.52kg/h，合0.156t/a（单体合成颗粒物年排放时间为300h），则细硅粉产生量为840.156t/a，属于回收下来的原料，回用到单体合成工艺，不外排。

（2）废酸

废硫酸来源于氯甲烷合成工序硫酸干燥工段，其主要成分为70%的硫酸，根据物料平衡，其产生量为1509.75kg/h，合12078t/a，属于危险废物，废物类别为HW34，废物代码为900-349-34（生产、销售及使用过程中产生的实效、变质、不合格、淘汰、伪劣的强酸性擦洗粉、清洁剂、无极去除剂以及其他废酸液及酸渣”），委托有资质的单位处置，待园区内硫酸提纯项目建成后，废硫酸进入硫酸提纯装置进行处置。

**废酸依托硫酸提纯项目处置可行性：**

硫酸提纯项目主要应用SAC技术，也叫稀硫酸真空浓缩技术，其工艺原理：稀硫酸经过预热器加热后，按照工艺控制的流量和流速进入钽管真空浓缩釜，在高真空条

件下，浓缩釜中多个浓缩室内的酸液在较低温度下沸腾蒸发，硫酸蒸汽去酸尾气吸收塔喷淋吸收。浓缩釜壳体内衬搪玻璃，使用刺刀式钽管加热，同时将浓缩釜内分隔成多个浓缩室，稀硫酸沿着浓缩釜的浓缩室流动，浓度逐级提高，各级浓缩室的隔板阻止了酸液的回流，保证了酸液和加热蒸汽之间的最大平均温差，充分利用了钽管表面的加热面积，从而使最后一级浓缩室流出的硫酸达到目标浓度。

针对有机硅项目和氯磺酸项目产生的硫酸，项目工艺流程见图 3.5-16。

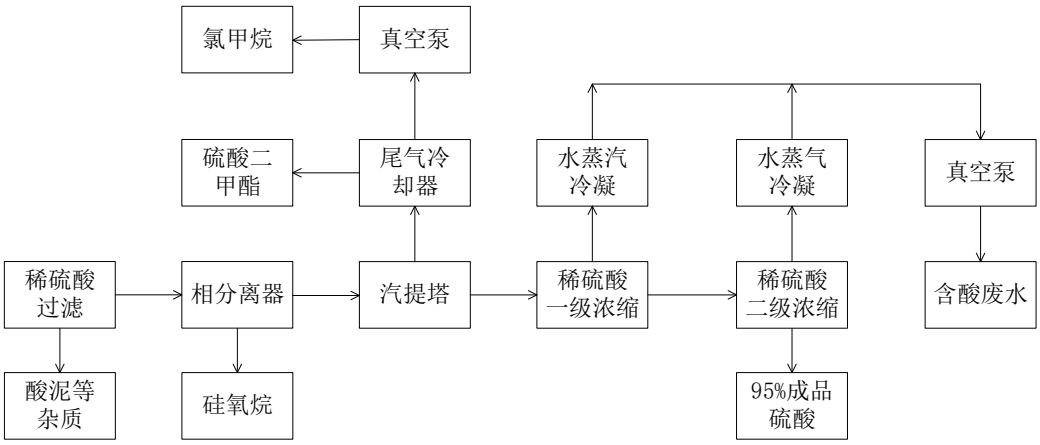



**图 3.5-16 硫酸提出项目工艺流程图**

通过硫酸提纯项目，本项目废硫酸可妥善处置。

（3）废触体

废触体主要来源于单体合成工序，其主要成分为铜、硅，根据物料平衡，产生量为 80kg/h，合 640t/a，属于危险废物，废物类别为 HW45，废物代码为 261-084-45（其他有机卤化物的生产过程中产生的残液、废过滤吸附介质、反应残余物、废水处理污泥、废催化剂），依托现有的废浆液处理装置处理。

（4）废浆液

废浆液主要来源于单体合成工序的净化塔，主要成分为甲基氯硅烷、硅粉和少量的铜，根据物料平衡，产生量为 500kg/h，合 4000t/a，属于危险废物，废物类别为 HW45，废物代码为 261-084-45（其他有机卤化物的生产过程中产生的残液、废过滤吸附介质、反应残余物、废水处理污泥、废催化剂），依托现有的废浆液处理装置处理。

**废触体、废浆液依托有机硅废浆液处理装置处置可行性：**

拟建项目产生的废浆液、废触体依托有机硅废浆液处理装置进行处理，有机硅废浆液处理项目石利用石灰乳溶液对有机硅装置的废浆液和废触体进行水解；水解渣在

硫酸、双氧水作用下形成铜盐溶液；铜盐溶液与铁粉进行置换反应，回收金属铜。拟建项目废浆液和废触体与现有有机硅装置产生的废浆液和废触体成分相同，该套装置可处理有机硅废浆液、废触体5000t/a。根据现有5万吨有机硅装置工程分析及查阅企业危废管理台账，目前废浆液处理项目年处理废浆液、废触体为360t/a，还存在4640t/a的处理余量，可满足拟建项目废触体、废浆液的处理需求。

（5）裂解废渣

裂解废渣来源于水解裂解单元，其主要成分为氯硅烷、氢氧化钾。根据物料平衡，裂解废渣产生量为71.25kg/h，合570t/a，属于危险废物，废物类别为HW45，废物代码为261-084-45（其他有机卤化物的生产过程中产生的残液、废过滤吸附介质、反应残余物、废水处理污泥、废催化剂），依托等离子气化炉处理。

等离子气化炉是现有50kt/a有机硅装置配套建设的2000#焚烧装置的基础上进行改造，增加等离子气化炉、熔渣系统、二燃室、上料装置、引风机及相应的电仪和辅助设施。危险废物处理能力为40t/d，处理与有机硅装置相关的危险废物为裂解渣。设计处理裂解渣年产量70t/a，并预留10260t/a的危险废物处置量。

拟建项目裂解废渣与现有工程裂解废渣成分相同，产生量为570t/a，等离子气化炉危险废物处理规模余量可满足拟建项目裂解废渣处理需求。

（6）反应釜残渣

反应釜残渣来源于单体分离工序歧化反应釜，主要成分为甲基氯硅烷、卤代烃、M3、$SiCl_4$，根据物料平衡，裂解废渣产生量为343kg/h，合2744t/a，属于危险废物，废物类别为HW45，废物代码为261-084-45（其他有机卤化物的生产过程中产生的残液、废过滤吸附介质、反应残余物、废水处理污泥、废催化剂），依托等离子气化炉处理。

等离子气化炉预留10260t/a的危险废物处置量，反应釜残渣成分与裂解残渣成分相似，等离子气化炉可满足拟建项目裂解废渣处理需求。

（7）钠盐

拟建项目汽提废水和碱性废水通过项目配套建设的MVR蒸盐措施处理，会产生钠盐，主要成分为NaCl和少量NaOH，根据物料平衡，钠盐产生量为894.3kg/h，合7154.4t/a。根据《国家危险废物目录》、山东省环境保护厅办公室《关于进一步加强

建设项目固体废物环境管理的通知》（鲁环办函[2016]141号）及《建设项目危险废物环境影响评价指南》，蒸发产生的废盐不在《国家危险废物目录》内，钠盐中可能存在有机物，可能导致废盐具有毒性，本环评初判定钠盐为疑似危废，企业需进一步对废盐进行鉴定，在鉴定前，钠盐必须按照危险废物来管理处置。如鉴定为危废，钠盐必须按照危险废物来管理处置；如鉴定不为危险废物，按照一般固废处置，这部分钠盐送园区离子膜烧碱装置处置。

**危险废物特性鉴别方案建议：**

钠盐为含盐废水脱盐过程中产生的物质，应在污染控制设施污染物来源、设施运行负荷和效果稳定的生产期采样

①在钠盐刚分离出来的工艺环节采样。

②在蒸盐工序设施运行负荷和效果稳定的生产期采样。

③钠盐采集最小份样数取100个。

④钠盐采集最小份样量、采样时间和频次按照《危险废物鉴别技术规范》中县官要求确定。

⑤按照GB 5085.2-2007、GB 5085.3-2007、GB 5085.6-2007对危险废物进行急性毒性初筛、浸出毒性、毒性物质含量鉴别。

**如鉴定钠盐为一般固废，钠盐送园区离子膜烧碱装置可行性分析：**

拟建项目MVR蒸盐措施产生的盐分为钠盐，并含有少量的NaOH，拟建项目拟将钠盐送至园区离子膜烧碱装置处置，离子膜烧碱装置对原盐中的有机物无控制指标，但对于精制盐水中有机物的控制指标为7ppm，拟建项目产生的纳盐进入离子膜装置后，通过化盐和盐水两次精制，精制盐水中有机物可满足装置要求。

目前离子膜烧碱装置原盐用量70万吨/年，拟建项目钠盐产生量为7154.4t/a，离子膜烧碱装置原盐用量远可满足拟建项目需求。

（8）废导热油

拟建项目导热油站想流化床反应器供热，流化床反应器正常运行后会放出热量，导热油站不再供热。项目导热油站一次加入导热油200t，三年更换一次，则废导热油产生量为200t/3a，合66.7t/a，废导热油属于危险废物，废物代码为HW08，废物代码900-249-08（其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及含矿物油废物），暂存

于危废暂存间内，厂家定期回收再生。

（9）生活垃圾

拟建项目定员112人，生活垃圾以每人0.5kg/d估算，人员全年工作300天，共产生生活垃圾16.8t/a，由环卫部门定期清运。

（10）废包装袋

本项目废包装袋主要来源于原材料袋装的十八醇和氯化锌，十八醇、氯化锌均具有毒性，其包装袋属于危险废物，废物类别HW49，废物代码为900-041-49（含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质），产生量为20个/吨，本项目十八醇、氯化锌用量为560t/a，产生11200个废包装袋，合0.56t/a，委托有资质单位处置。

（11）其他固体废物

拟建项目废浆液、废触体依托现有废浆渣装置处理，会产生硅渣，随废浆液装置硅渣一同处理。

拟建项目有机废气、裂解废渣依托等离子气化炉处理，等离子气化炉尾气处理工艺为“SNCR脱硝+余热回收+烟气除尘和HCl吸收系统+碱洗塔+湿电除尘+活性炭吸附”，拟建项目依托等离子气化炉处理后产生的炉渣、废活性炭、飞灰随等离子气化炉装置产生的固体废物一并处置。

综上所述，拟建项目固体废物均得到妥善处置。

**表3.5-41 固体废物产生及处理处置情况表**

| 代码 | 产生工序 | 名称 | 产生量（t/a） | 类别 | 处理处置 |
|---|---|---|---|---|---|
| S1 | 除尘器粉尘 | 细硅粉 | 840.156 | 一般固体废物 | 回用生产 |
| S2 | 硫酸干燥 | 废酸 | 12078 | 危险废物HW34<br>废物代码900-349-34 | 委托有资质的单位处置，后期依托园区新建硫酸提纯装置进行处置 |
| S3 | 废料仓 | 废触体 | 640 | 危险废物HW45<br>废物代码261-084-45 | 依托废浆液处理装置 |
| S4 | 净化塔 | 废浆液 | 4000 | 危险废物HW45<br>废物代码261-084-45 | 依托废浆液处理装置 |
| S5 | 反应釜残渣 | 釜残 | 2744 | 危险废物HW45<br>废物代码261-084-45 | 依托等离子气化炉处置 |
| S6 | 裂解釜 | 裂解废渣 | 570 | 危险废物HW45<br>废物代码261-084-45 | 依托等离子气化炉处置 |
| S7 | MVR蒸盐措施 | 钠盐 | 7154.4 | 疑似危废 | 在鉴定前，钠盐必须按照危险废物来管理处置。如 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 鉴定为危废，钠盐必须按照危险废物来管理处置；如鉴定不为危险废物，按照一般固废处置，这部分钠盐送园区离子膜烧碱装置处置。 |
| S8 | 导热油站 | 废导热油 | 66.7 | 危险废物 HW08<br>废物代码 900-249-08 | 厂家定期回收再生 |
| S9 | 员工生活 | 生活垃圾 | 16.8 | 生活垃圾 | 依托园区环卫部门处置 |
| S10 | 原材料包装 | 废包装袋 | 0.56 | 危险废物 HW49<br>废物代码 900-041-49 | 委托有资质的单位处置 |
| S11 | 依托废浆液装置 | 硅渣 | - | 一般固废 | 随废浆液装置硅渣一并处置 |
| S12 | 依托等离子气化炉 | 飞灰 | - | 危险废物 HW18<br>废物代码 772-004-18 | 随等离子气化炉装置固体废物一并处置 |
| | | 炉渣 | - | 危险废物 | |
| | | 废活性炭 | - | 危险废物 HW18<br>废物代码 772-005-18 | |
| 合计（t/a） | | 一般固废 | 840.156 | | |
| | | 危险废物 | 27206.36 | | |
| | | 生活垃圾 | 16.8 | | |

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，拟建项目危险废物产生及处理处置情况见表 3.5-42。

**表 3.5-42 危险废物产生及处理处置情况表**

| 危险废物名称 | 危险废物类别 | 危险废物代码 | 产生量（t/a） | 产生工序 | 形态 | 主要成分 | 有害成分 | 产废周期 | 危险特性 | 处理处置 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 废酸 | HW34 | 900-349-34 | 12078 | 硫酸干燥 | 液态 | 硫酸 | 硫酸 | 连续 | C,T,R | 委托有资质的单位处置，后期依托园区新建硫酸提纯装置进行处置 |
| 废触体 | HW45 | 261-084-45 | 640 | 废料仓 | 固态 | Cu、Si | Cu | 连续 | T | 依托废浆液处理装置 |
| 废浆液 | HW45 | 261-084-45 | 4000 | 净化塔 | 液态 | Cu、Si、甲基氯硅烷 | Cu、甲基氯硅烷 | 连续 | T | 依托废浆液处理装置 |
| 釜残 | HW45 | 261-084-45 | 2774 | 歧化反应釜 | 固态 | 甲基氯硅烷、卤代烃、M3、SiCl4 | 甲基氯硅烷、卤代烃、M3、SiCl4 | 连续 | T | 依托等离子气化炉处置 |
| 裂解废渣 | HW45 | 261-084-45 | 570 | 裂解釜 | 固态 | 氯硅烷、KOH | 氯硅烷 | 连续 | T,R | 依托等离子气化炉处置 |
| 钠盐 | - | - | 7154.4 | MVR 蒸盐措施 | 固态 | NaCl、NaOH、有机物 | 有机物 | 连续 | T,R | 送至园区离子膜烧碱项目处置 |
| 废导热油 | HW08 | 900-249-08 | 66.7 | 导热油站 | 液态 | 废矿物油 | 废矿物油 | 3 年更换一次 | T,I | 厂家定期回收再生 |
| 废包装袋 | HW49 | 900-041-49 | 0.56 | 原材料包装 | 固态 | 十八醇、氯化锌 | 十八醇、氯化锌 | 连续 | T | 委托有资质的单位处置 |

#### 3.5.7.4 噪声

项目采取设备基础减震、隔声和合理布置高噪声设备等降噪措施，噪声经距离衰减后，项目噪声排放可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准要求。

**表3.5-43 拟建项目主要噪声源情况表**

| 序号 | 设备名称 | 数量（台/套） | 单台源强（dB(A)） | 治理措施 | 治理后单机噪声级（dB(A)） |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 各类泵类 | 87 | 90 | 减振、车间隔音 | 65 |
| 2 | 风机 | 8 | 95 | 减振、车间隔声 | 75 |
| 3 | 粉碎机 | 3 | 80 | 减振、车间隔声 | 60 |
| 4 | 破碎机 | 3 | 80 | 减振、车间隔声 | 60 |

#### 3.5.7.5 非正常工况污染物排放分析

（1）工艺设备达不到设计规定指标情况下的排污

拟建工程采用的生产工艺较为成熟可靠，配置了DCS中央控制系统，国内同类装置运行多年的经验证明，该装置的设备和管道无非正常的跑冒滴漏现象，是安全可靠的。压力容器的设计、制作、安装和使用均委托有资质单位，按国家相关规范执行。部分原料、产品的运输采用槽罐车运输，槽罐车的运输资质由国家相关部门审批，并遵守国家危险物品运输管理规定。同时为减少事故排放，防止运行过程中由于反应装置超压而进行的放空排放，在关键设备上设置先进的压力检测装置，同时加大管理力度，设备和仪器定期检查核对，将事故降至最低程度，保证安全、可靠的生产。因此，由工艺设备达不到设计要求而出现的排污风险相对较小。

（2）临时开停车及设备检修

在生产过程中，由于停水、停电、停汽，或某一设备发生故障，可导致整套装置临时停车，待故障排除后，恢复正常生产。生产装置每年检修一次。年检时，装置首先要停车，各反应器、塔类、容器及换热设备在进行检查、维修和保养后，再开工生产。对于上述两种情况，装置内的物料首先要退出，并储存在相应的储罐内，等生产恢复正常再用于生产。等离子气化炉与生产装置共同开停车。

（3）环保设施达不到设计规定指标情况下的排污

环保措施出现异常时，会使污染物处理效率下降或根本得不到处理而排入环境中，

拟建工程主要污染因素是废气和废水。

①废气治理设施故障

拟建项目单体合成水洗塔、依托的等离子气化炉处理措施发生故障，废气处理措施效率降低为0，具体情况见表3.5-44。

**表3.5-44 非正常工况废气排放情况表**

| 废气治理装置 | 主要污染物 | 排放速率（kg/h） |
|---|---|---|
| 急冷+文丘里除尘+降膜吸收+碱洗+湿电除尘装置故障 | 氮氧化物 | 2.4 |
| | 颗粒物 | 20.4 |
| | 氯化氢 | 37 |
| | 氯甲烷 | 0.076 |
| | 甲醇 | 0.058 |
| | 合计 VOCs | 0.518 |
| 罐区水洗塔发生故障 | HCl | 0.27 |

②废水治理措施故障

废水设施故障主要为MVR蒸盐处理设施、鲁西化工第三污水处理厂及深度处理装置不能正常运行时废水的排放，此情况下会造成COD、氨氮、全盐量等污染物的超标排放，将严重污染当地水环境，因此必须加强鲁西化工第三污水处理厂及深度处理装置的运行管理，杜绝此事故的发生。拟建项目依托西区9000$m^3$事故水池，可接纳事故状态下的废水，待废水处理设施正常运转后重新处理，达标后排放。

（4）非正常工况下的防范措施

拟建项目工艺设备和环保设施均属常规设施，工程投产后，并非全年连续生产，有一定的设备维修期，只要建设单位重视环保设施的正常检修，加强设备的运行管理，出现事故的概率较小，可避免非正常排放对环境的影响。为尽量避免非正常排放发生，建设单位应采取如下防范措施：

①对非正常状态下排放的危害加强认识，建立一套完善的环保设施检修体制。

②建设单位应做好生产设备和环保设施的管理、维修工作，选用质量好的设备；派专人对易发生非正常排放的设备进行管理，出现异常要及时维修处理；生产系统采用自动化程度高的连锁控制系统。

③如出现严重事故情况，应立即停车停产，进行检修。

### 3.5.7.7 拟建项目“三废”排放情况汇总

拟建项目投产后“三废”排放情况见表 3.5-45。

3.5-45 拟建项目“三废”产生、处置及排放情况一览表

| 污染源 | | 排放源 | 污染物类别 | 产生情况 | 排放情况 | 治理措施、排放去向 | 排放特性 | 效果或达标排放情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 废气 | 有组织 | 罐区废气 | 氯化氢 | 72.9 mg/m$^3$ | 7.3mg/m$^3$ | 水洗塔+15m 高 P2 排气筒 | 连续 | 可满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 中排放限值（氯化氢 30mg/m$^3$） |
| | | | | 2.34t/a | 0.234t/a | | | |
| | | 等离子气化炉 | 氮氧化物 | 174.2mg/m$^3$ | 61mg/m$^3$ | 二燃室+余热回收+烟气除尘+ HCl 吸收系统+碱洗塔+湿电除尘+活性炭吸附，燃烧效率 99.9%，HCl 处理效率为 99%，活性炭吸附效率 70%，通过 50m 高的 P1 排气筒排放 | 连续 | 甲醇、氯甲烷、VOCs 排放浓度均满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）中相关排放限值；颗粒物排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 一般控制区标准要求；HCl、二噁英、氮氧化物排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中的相关要求 |
| | | | | 7.4t/a | 2.606t/a | | | |
| | | | 颗粒物 | 1480.4mg/m$^3$ | 1.5mg/m$^3$ | | | |
| | | | | 2.96t/a | 0.003t/a | | | |
| | | | 氯化氢 | 2685.1mg/m$^3$ | 26.9mg/m$^3$ | | | |
| | | | | 198.03t/a | 1.984t/a | | | |
| | | | 氯甲烷 | 5.5mg/m$^3$ | 5.5mg/m$^3$ | | | |
| | | | | 0.601t/a | 0.601t/a | | | |
| | | | 甲醇 | 4.2mg/m$^3$ | 2.0mg/m$^3$ | | | |
| | | | | 0.97t/a | 0.464t/a | | | |
| | | | VOCs | 37.6mg/m$^3$ | 11.3mg/m$^3$ | | | |
| | | | | 0.053t/a | 0.016t/a | | | |
| | | | 二噁英 | - | 0.5TEQ/Nm$^3$ | | | |
| | 合计 | | VOCs | 1.6 | 1.08 | - | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 无组织 | 氯甲烷合成单元 | 甲醇 | 1.16t/a | 1.16t/a | 大气 | 连续 | 可达标排放 |
| | | | 氯甲烷 | 0.5t/a | 0.5t/a | 大气 | 连续 | |
| | | | 氯化氢 | 1.52t/a | 1.52t/a | 大气 | 连续 | |
| | | 单体合成单元 | 氯甲烷 | 0.8t/a | 0.8t/a | 大气 | 连续 | |
| | 合计 | | VOCs | 2.46t/a | 2.46t/a | - | | |
| 项目 VOCs 排放合计 | | | | 3.54t/a | | | | |
| 废水 | 废水量 78848.4m³/a（262.8m³/d） | | | | | 汽提废水和碱性废水经 MVR 除盐后与其他废水一起进入园区第三污水处理厂处理后回用，不外排。 | 连续 | 不外排 |
| | COD | | | 2138mg/L | 0 | | | |
| | | | | 168.6t/a | 0 | | | |
| | 氨氮 | | | 35mg/L | 0 | | | |
| | | | | 0.075t/a | 0 | | | |
| | 全盐量 | | | 65490mg/L | 0 | | | |
| | | | | 5163.79t/a | 0 | | | |
| 固废 | 细硅粉 | | | 840.156 | 0 | 一般固体废物 | 间断 | 回用生产 |
| | 废酸 | | | 12078 | 0 | 危险废物 HW34 | 间断 | 委托有资质的单位处置，后期依托园区新建硫酸提纯装置进行处置 |
| | 废触体 | | | 640 | 0 | 危险废物 HW45 | 间断 | 依托废浆液处理装置 |
| | 废浆液 | | | 4000 | 0 | 危险废物 HW45 | 间断 | 依托废浆液处理装置 |
| | 釜残 | | | 2774 | 0 | 危险废物 HW45 | 间断 | 依托等离子气化炉处置 |
| | 裂解废渣 | | | 570 | 0 | 危险废物 HW45 | 连续 | 依托等离子气化炉处置 |
| | 钠盐 | | | 7154.4 | 0 | 危险废物 | 连续 | 送至园区离子膜烧碱项目处置 |
| | 废导热油 | | | 66.7 | 0 | 危险废物 HW08 | 连续 | 厂家定期回收再生 |
| | 生活垃圾 | | | 16.8 | 0 | 生活垃圾 | 连续 | 依托园区环卫部门处置 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 硅渣 | - | 0 | 一般固废 | 连续 | 随废浆液装置硅渣一并处置 |
| | 废包装袋 | 0.56 | 0 | 危险废物 HW49 | 连续 | 委托有资质的单位处置 |
| | 飞灰 | - | 0 | 危险废物 HW18 | 连续 | 随等离子气化炉装置固体废物一并处置 |
| | 废活性炭 | - | 0 | 危险废物 HW18 | 间断 | |
| | 合计 | 一般固废 | 840.156t/a | | | |
| | | 危险废物 | 27206.36t/a | | | |
| | | 生活垃圾 | 16.8t/a | | | |

注：废水排放量括号内数值为最终外排环境的量

## 3.5.7 清洁生产分析

### 3.5.7.1 原辅料及产品清洁性分析

（1）原辅料清洁性分析

拟建项目主要原辅料为硅块、甲醇、HCl、浓硫酸、氯化锌、氢氧化钾、氯甲烷、十八醇、液碱和导热油，包含有毒有害物质，原辅材料清洁性一般。

（2）产品清洁性分析

本项目产品位于属于《产业结构调整指导目录(2019年本)》鼓励类、限制类和淘汰类中，属于允许类，因此产品符合清洁生产的原则。

### 3.5.7.2 生产工艺与装备要求

(1)工艺技术方案的选择

项目采用的生产工艺为目前国内外各企业广泛采用、技术先进成熟可靠的工艺，符合清洁生产的要求。此外，拟建项目生产设备大部分选用国产先进、成熟、可靠的定型设备，部分非标设备按照国家常压容器或压力容器的制造标准制造，分析仪器多采用国外公司在国内生产或销售的产品。为保证装置安全、平稳及长周期运行，降低能耗、提高效率、提高操作管理水平，整个装置采用先进的控制和管理，对工艺过程进行集中控制、监测、记录。综合考虑，本项目整个生产工艺与装备水平已达到国内先进水平，符合清洁生产的要求。

（2）生产设备选择

本项目在生产中用到的设备在选择上主要购买国内同类中较为先进的设备。设备材质选择均考虑了在生产工程中设备操作的温度和压力条件以及设备接触物料的化学特性，设备及管道均采用高效、节能、先进的设计技术，采用的泵与风机均能达到国家规定的能效标准，上述设备均不属于国家发改委《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010年本）》中规定的范围。因此，项目采用的生产装备属于国内先进水平。

### 3.5.7.3 资源能源利用指标

拟建项目各产品资源利用情况见表3.5-46。

**表 3.5-46 拟建项目资源能源消耗表**

| 产品 | 名称 | 单位 | 吨产品消耗量 | 折算系数 | 折标煤量（kg） |
|---|---|---|---|---|---|
| DMC、D4、M1、M3、MH | 新鲜水 | $m^3$/吨产品 | 0.012945 | 0.0857kgce/t | 0.0011 |
| | 电 | KWh/吨产品 | 530 | 0.1229kgce/t | 65.137 |
| | 蒸汽 | 吨/吨产品 | 5.718 | 0.1286kgce/t | 0.735 |

由表可知拟建项目产品能耗为 65.8731 吨标准煤，能源消耗相对较低，符合清洁生产的要求。

### 3.5.7.4 污染物产生指标

（1）废气

甲醇废气、含尘有机废气、氯甲烷不凝气、蒸馏不凝气、塔顶不凝气经等离子气化炉处理后，甲醇、氯甲烷、VOCs 排放浓度均满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）中相关排放限值；颗粒物排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 一般控制区标准要求；HCl、二噁英、氮氧化物排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中的相关要求。

盐酸储罐大小呼吸引到水洗塔水洗后通过 15m 高的排气筒排放，HCl 排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 中排放限值（氯化氢 30mg/$m^3$）。各废气污染物经处理后均可满足相应标准要求，达标排放。

（2）废水

拟建项目废水主要为高盐碱性废水，高盐碱性废水经拟建项目配套的高盐设施除盐后变为低盐废水，与其他废水混合后送入园区第三污水处理厂及深度处理装置处理后 70%回用，30%废水排入废水零排放项目，拟建项目废水不外排。

（3）固体废物

拟建项目产生的一般固体废物主要为细硅粉，一周清理回用一次，不外排。

拟建项目产生的危险废物主要为废硫酸、废触体、废浆液、裂解废渣、钠盐和废导热油。

废硫酸目前委托有资质的单位处置，待园区内硫酸提纯项目建成后，废硫酸进入硫酸提纯装置进行处置。废触体、废浆液均依托废浆液处理装置进行处置。裂解废渣依托等离子气化炉处置。钠盐鉴定前按照危险废物管理处置。废导热油三年产生更换一次，废包装袋、废导热油暂存于危废暂存间内，委托有资质的单位处置。

#### 3.5.7.5 节能降耗措施

（1）项目建筑、结构设计严格按照国家有关设计标准规范进行设计，不超标，合理利用建筑材料，不浪费。

（2）所有设备一律选用符合国家规定的节能型设备，不得选择国家已公布淘汰的机电产品。电器设备应选用新型高效节能型，并采取电容补偿，提高功率因数，减少电损耗。照明灯具选用节能型，以节约用电。

（3）在各类能源进入室内的入口处均应装设各类能源消耗计量仪表，进行能耗计量、考核。

#### 3.5.7.6 清洁生产建议

（1）加强生产工艺控制和物流管理，减少跑、冒、滴、漏现象的发生，保证生产有效平稳地进行。

（2）加强全厂节能降耗工作，设立专职的能源管理机构，专门负责各车间能源定额计划，统计及定期巡检等具体工作，对发现的情况随时发现随时解决，并将统计数据输入微机以便于管理。

（3）对生产过程中的水、电、气等均设置计量仪表，便于运行时进行监测管理，控制使用量。

（4）建立和健全全厂环保管理和监测机构，对生产中的“三废”等进行系统化监测，对非正常排污应予以充分处理。

（5）项目建成后，企业应按照ISO14000 标准要求，逐步理顺全厂环境管理关系，抓好企业环境管理工作。同时，应定期开展清洁生产审核，持续改进和提高企业环境管理水平。

综上，拟建项目采用国内先进的生产工艺和设备，原辅材料和产品均符合清洁生产的要求，生产过程中采取的节能降耗措施可行，“三废”均进行了有效治理，符合清洁生产的要求。

# 3.6 拟建项目投产后鲁西化工集团股份有限公司污染物排放情况

表 3.6-1 拟建项目投产后鲁西化工集团股份有限公司污染物排放情况

| 污染因素 | 污染物 | 排放量(t/a) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 现有项目 | 在建项目 | 现有及在建削减量 | 拟建项目排放量 | 最终排放量 | 变化量 |
| 废气 | $SO_2$ | 605.46 | 110.109 | - | - | 715.569 | - |
| | NOx | 994.641 | 500.031 | - | 2.06 | 1496.732 | 2.06 |
| | 烟粉尘 | 314.29 | 68.113 | - | 0.003 | 382.406 | 0.003 |
| | 氯化氢 | 1.464 | 20.117 | - | 3.504 | 25.085 | 3.504 |
| | 光气 | 0 | 1.45 | - | - | 1.45 | - |
| | 氯气 | 0.131 | 15.721 | - | - | 15.852 | - |
| | 甲醇 | 0 | 6.83 | - | 1.624 | 8.454 | 1.624 |
| | VOCs | 0 | 7.02 | - | 0.0162 | 7.0362 | 0.0162 |
| | 一氯甲烷 | 0 | 0.105 | - | 1.101 | 1.206 | 1.101 |
| | 合计 VOCs | 30.98 | 51.13 | - | 3.54 | 85.65 | 3.54 |
| 废水 | 废水量 | 0 | 0 | - | - | 0 | - |
| | COD | 0 | 0 | - | - | 0 | - |
| | 氨氮 | 0 | 0 | - | - | 0 | - |
| 固体废物 | 一般固废 | 379146.2 | 83606.08 | - | 840.156 | 463592.456 | 840.156 |
| | 危险废物 | 23700 | 13332.47 | - | 27206.36 | 64238.83 | 27206.36 |

# 4 环境概况

## 4.1 地理位置及交通状况

聊城市地处北纬35°47′-37°2′和东经115°16′-116°32′之间，位于山东省西部，北部和东北部与德州市接壤，东南部濒临黄河与济南市、菏泽地区分界，南部依金堤河同河南濮阳市毗邻，西部靠漳卫河与河北省隔水相望。其地处山东、河北、河南三省交界处，是中国能源基地、内陆口岸和辐射冀鲁豫交界地区的中心城市。

拟建项目所在园区位于拟建项目位于聊城高新技术产业开发区南部的聊城化工新材料产业园内(已通过山东省认定的聊城化工产业园)。东南距东阿县城边界约4.2km，西北距东昌府区政府驻地20km，产业园内有新、老聊滑公路通过，东邻规划中的聊泰铁路，距京九铁路20km、济广高速公路16km，交通便利，地理位置优越，辅助设施齐全。

拟建项目厂址地理位置见图4.1-1。

## 4.2 自然环境概况

### 4.2.1 地形、地貌

拟建项目所在聊城化工新材料产业园地处黄河冲积平原。地势自西南向东北倾斜，海拔高程27～38m。因境内有黄河故道，形成波状起伏的高岗，缓坡及洼地，缓坡平地，河间浅平洼地，决口扇形地等五种地形为主。拟建项目所在区域地处鲁西黄河冲击平原与鲁中丘陵交界处，地势平坦、开阔。区域内地貌景观单一，地面高程一般为27m，无影响建筑物安全的新构造断裂存在。

### 4.2.2 地质构造

聊城经济开发区全境地质构造属华北地台的一部分，鲁西北地区自古代燕山运动以来，地壳运动总趋势以下降为主，长期接受新生代沉积，第四纪覆盖层较厚。地下勘查深度30m以内均为第四纪土层，自上而下为：杂填土、粉土、粉质粘土、粘土、粉土、粉细砂、粘土，均为黄泛区冲积地层。地质分布稳定无不良地质现象。产业园所在地地质构造属华北地台凹陷地块，沿黄河一带有寒武系、奥陶系石灰岩，结构致密坚硬，第三系岩性为粗砂砾石及砂质粘土为主；其余大部分区域为第四纪冲积物所覆盖，其岩性主要为灰黄、灰绿、红棕色厚层砂质粘

土及砾石组成，砂质粘土含量较大，并含有铁、锰质结构以及钙质沉积物，在空间分布上重迭支错，在剖面上呈串珠状透镜体，在水平面上呈西南至东北条带状分布。各种沉积物走向与河道流向基本一致，其规律与黄河多次泛滥、改道有关。沉积规律为上部颗粒细、下部颗粒粗，呈二元结构或三元结构。0～100m地层岩性均为粘土、亚粘土、粉砂、细砂、粗砂、砾石等组成。基岩埋深由东至西几米、十几米、几十米、几百米逐步加深，而地下水存于砂层之中第四纪孔隙水，基岩、岩溶较发育。项目所在地的地质构造图见图4.2-1。

### 4.2.3 区域水文地质

该地区含水层为全新世晚期和现代河流冲积泛滥沉积层，属潜水、微承压水类型，为第四系孔隙水，其含水岩性大致分为两层，上部为亚黏土与亚砂、粉细砂，并呈互层结构组成；下部主要为粉细砂，局部地段有细砂，上下部的分布不均一。项目所在地浅层地下水埋深一般在2.70m～3.38m，埋深标高为34.12m～34.60m，单井涌水量一般40～50$m^3$/h之间，化学类型为重碳酸盐、钙、铁、锰型，矿化度在800～1500mg/L之间。该区深层地下水丰富，水质较好，埋深200m至500m，矿化度1000mg/L左右，单井涌水量60～80$m^3$/h。当地地下水总体流向由西南向东北，补给来源以地表水侧渗、大气降水为主，排泄途径以地面蒸发和农灌为主。

聊城市主要的地下水水源地位于东阿牛角店(位于项目东偏南方位约30Km)，占地1$Km^2$，水源净贮量7000多万$m^3$，年补给量为1.9亿吨，共有水源井16眼，日取水能力10万吨。该水源地原水取自300m以下的天然岩溶内，水质优良，为聊城市和茌平县城区生活供水。

项目区域水文地质图见图4.2-2。

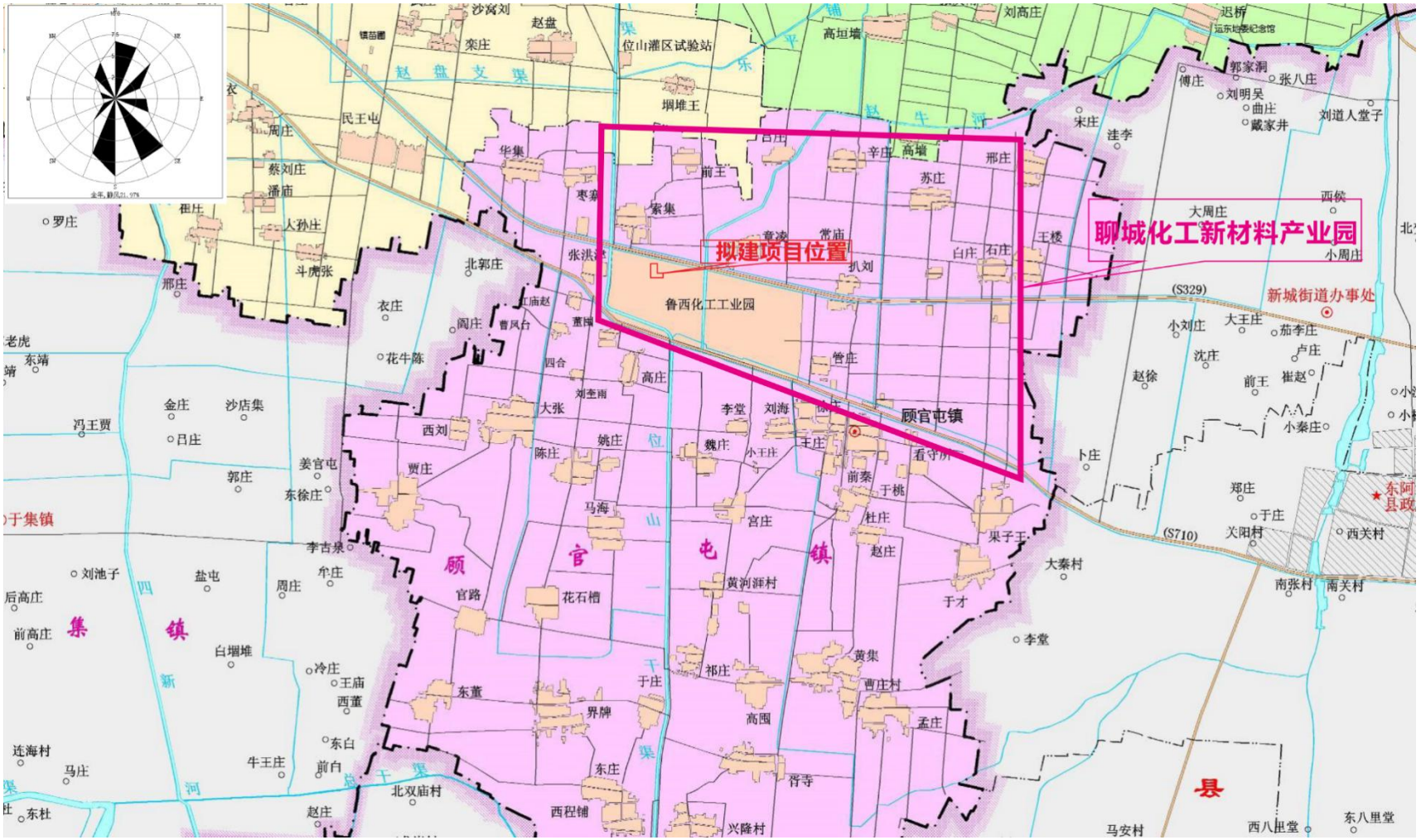



图 4.1-1 拟建项目地理位置图

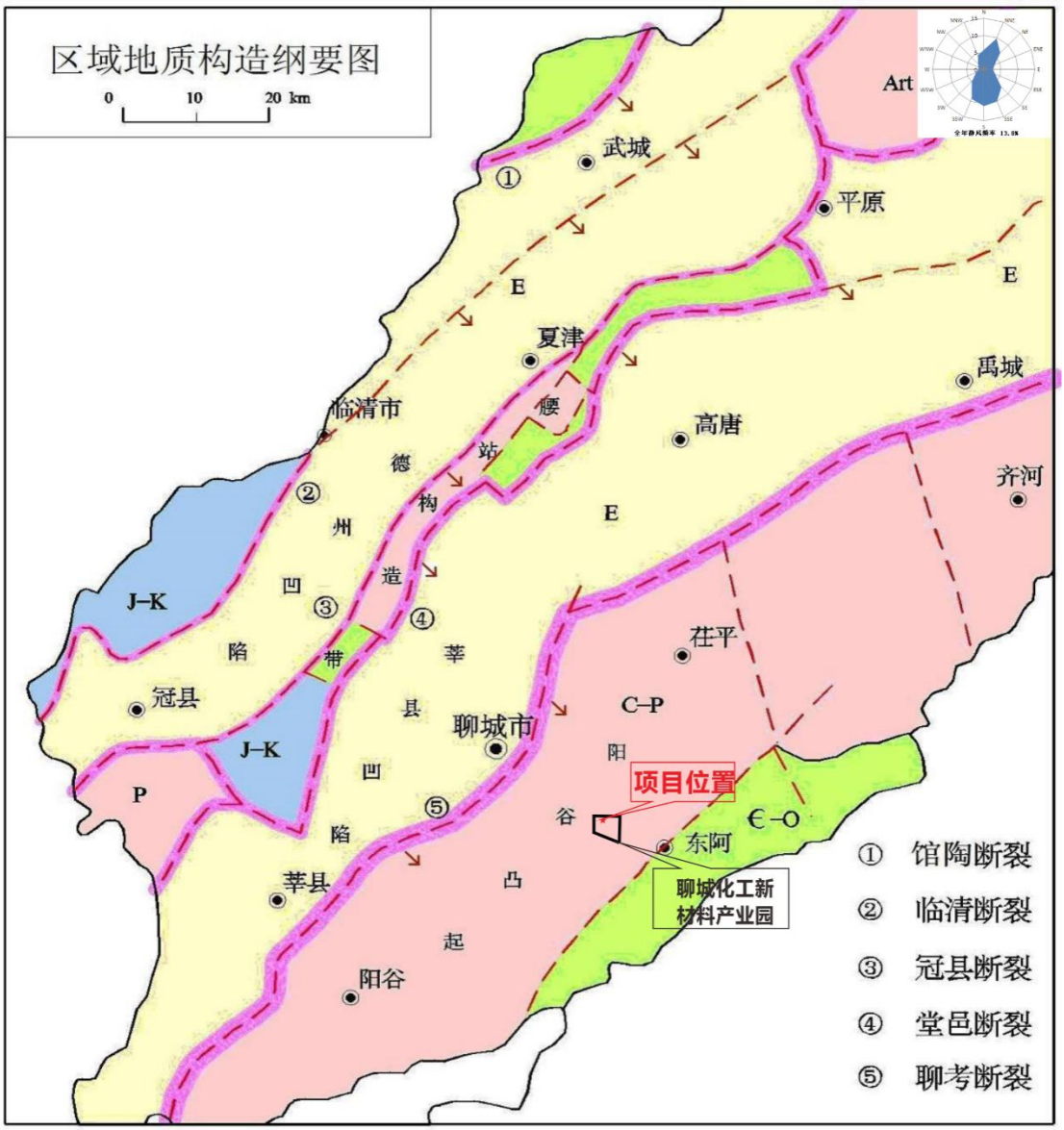



图 4.2-1 项目区域地质构造图

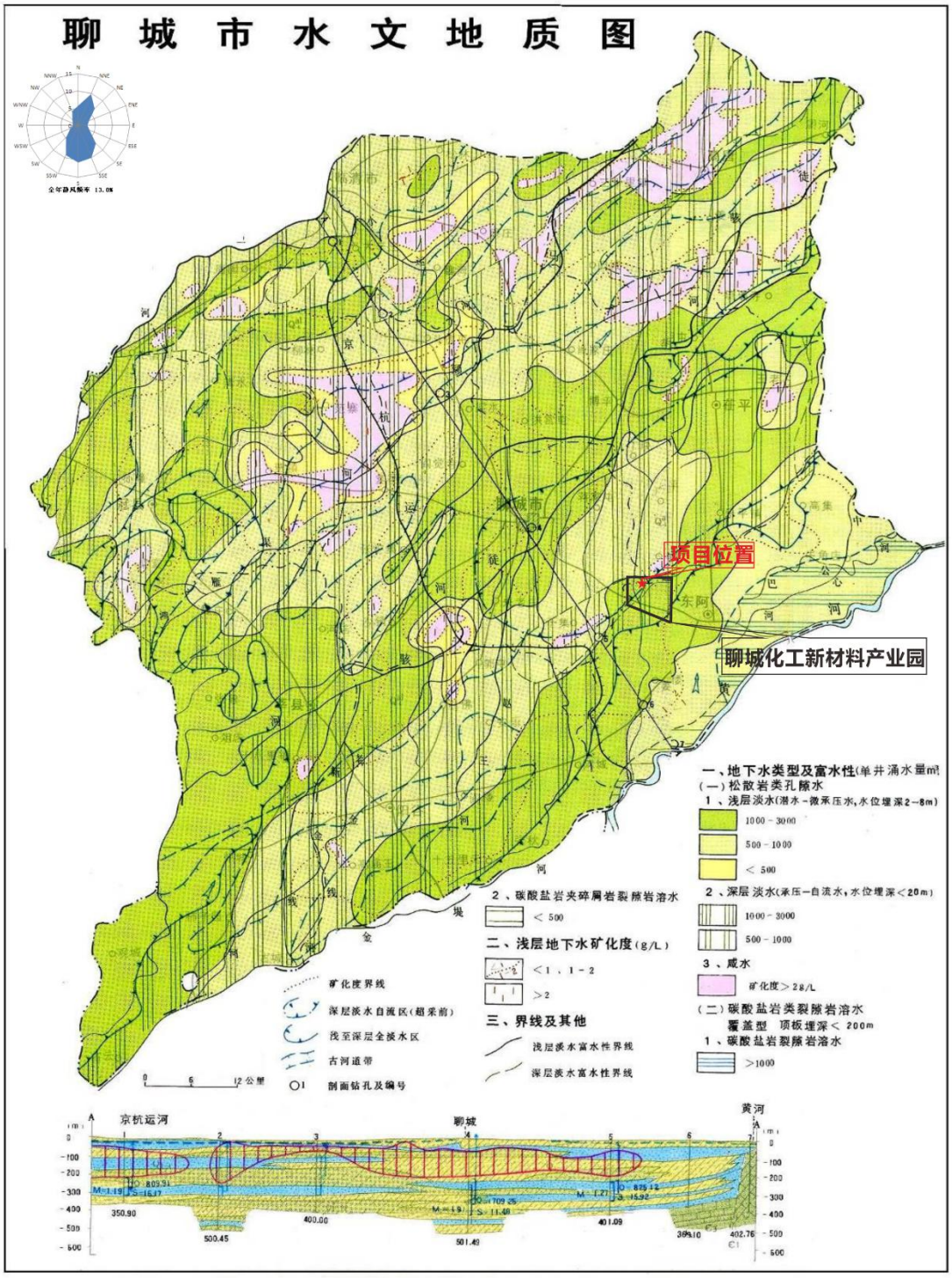



图 4.2-2 项目区域水文地质图

### 4.2.4 地表水

拟建项目所在区域属徒骇河水系，附近的主要河流为赵牛河。赵牛河是历史上黄河改道决口遗留下的沟壑，经长期治理，逐渐形成境内的主要排水河道，总流域面积529km$^2$，全长90km。该河自顾官屯镇高庄村北向东北，至吕家河东沿东茌边界向东北延伸，在高集乡入齐河界，境内长34.2km，最终经约55km入徒骇河。河道中游的断面宽138m，水深3.5m，边坡1：2，流量86.5m$^3$/s。徒骇河发源于聊城地区莘县古云乡文明寨村，向东流入渤海，总长度为400km，流经聊城地区的总长度为169.5km，流域面积为5182.66km$^2$，有范辛河、金钱河、羊角河、赵王河、周公河和西新河等较大支流汇入，季节性特征极为明显。枯水季节主要是污水，只有汛期或引黄尾水能不同程度的对污水进行稀释。南水北调东线工程输水干线——小运河经过东阿县，产业园受纳水体赵牛河在禹城境内同徒骇河交汇(距拟建项目约50km)，且徒骇河同小运河立体交汇，因此，产业园排水对南水北输水干线——小运河没有影响。拟建项目所在聊城化工新材料产业园规划地表水源包括南湖水库和大秦水库。南湖水库位于产业园西12km处，水库库容为2400万m$^3$，占地面积6600亩；大秦水库位于产业园东南4km处，占地4526.53亩，设计总库容725万m$^3$。

拟建项目区域地表水系图见图4.2-3。

### 4.2.6 气候、气象

拟建项目所在区域四季分明，年平均气温和降水量适中，无霜期较长，日照充足。该县地处暖温带季风气候区，属半湿润大陆性季风气候，气温温暖适中，四季分明，光照充足、季节温度变化明显。春季干旱多风，夏季炎热多雨，秋季晴爽间有旱涝，冬季盛行西北风，寒冷干燥。根据山东省气候中心提供的气象资料，当地近20年(1989-2008年)年最大风速为15.7m/s(1990年)，极端最高气温和极端最低气温分别为40.7℃(2002年)和-19.2℃(1990年)，年最大降水量为897.7mm(2003年)，年均风速为2.1m/s，平均气温14.3℃，年均日照时数2324.1h，年平均降水量579.7mm，平均相对湿度为65%，近二十年年主导风向：SSE风，风向频率30.1%。

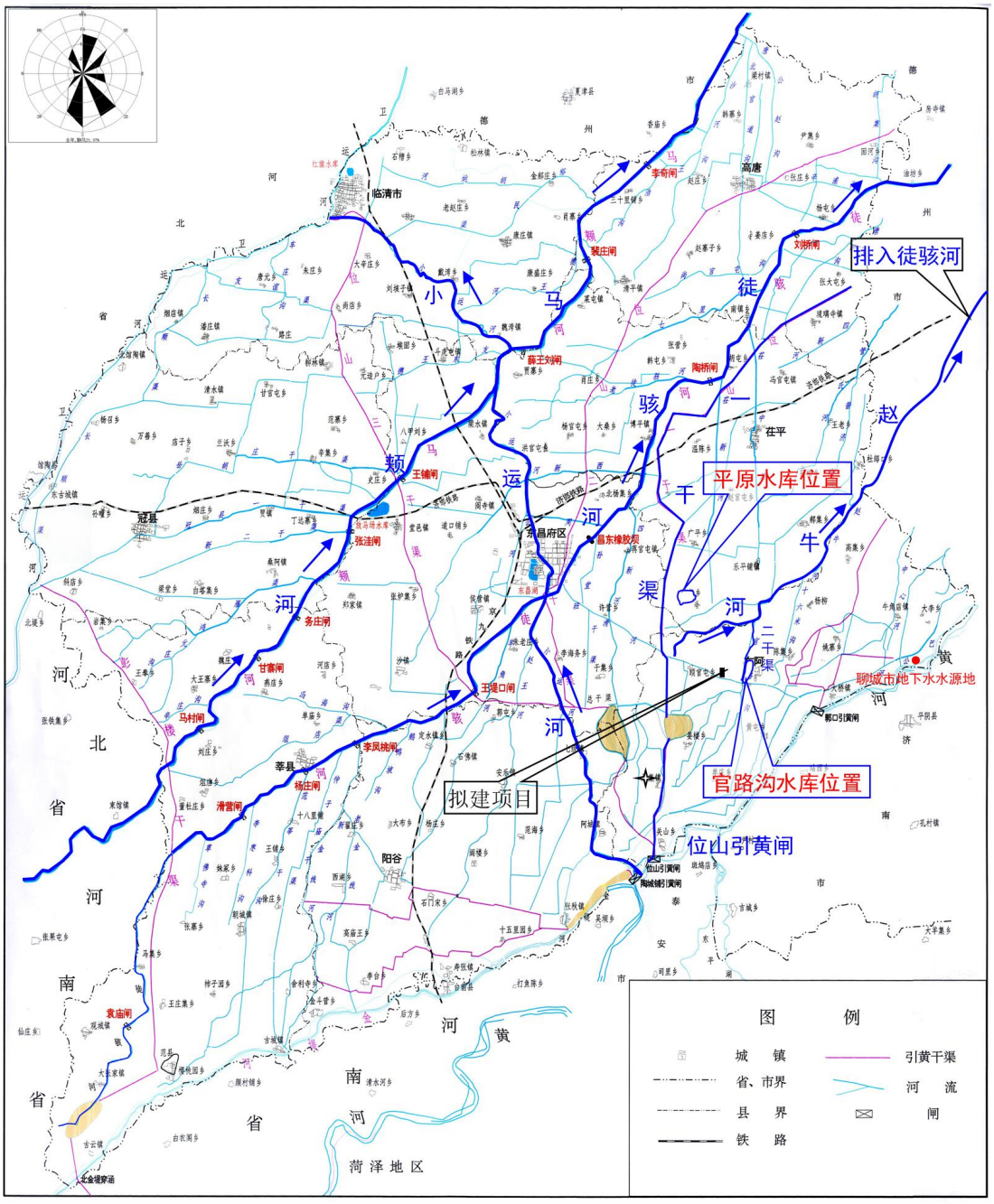



图 4.2-3 项目区域地表水系图

### 4.2.6 土壤

拟建项目所在区域土壤分为褐土、潮土、盐土、风沙土4个土类，褐土、褐化潮土、潮土、盐化潮土、半固沙土7个亚类，计有13个土属70个土种。其中褐土类土壤435亩，占土壤总面积0.05%；潮土类土壤面积92.32万亩，占99.31%，各乡镇均有分布；盐土类土壤面积5416亩，占0.5%；风沙土类土壤557亩，占0.06%。

### 4.2.7 动植物

拟建项目所在区域动物以常见的田园动物为主，如黄鼠狼、野兔、猫头鹰、蝙蝠、刺猬、蟾蜍、青蛙、蛇类、蝴蝶、蝉、蚕、蜜蜂、蝈蝈等野生动物，区域内不存在珍惜濒危动物。

拟建项目所在区域地处暖温带，适宜多种植物的生长，区内以人工植被为主，人工植被以农作物为主，包括小麦、玉米、大豆、棉花等。此外，野生植物有马齿苋、香附、益母草、牛旁草、菟丝子、黄芪、野半夏、车前子、野枯蒌、薄荷、荆芥、天葵、黄蒿、野艾、地丁、小蓟等，均为常见种。区域植被以栽培作物为主，主要有小麦、棉花、玉米、豆类等粮食作物和蔬菜等经济作物；其次是林木，主要有杨、柳、榆、槐、苹果等。产业园内不存在珍惜濒危植物。

### 4.2.8 自然资源

位山引黄输水干渠年淤沙617万$m^3$，可制造灰沙砖，变废为宝，还耕大量农田。沿黄12座小山主要由石灰岩组成，总贮存量为190.6万$m^3$，是石灰、水泥主要生产原料。

聊城煤炭资源丰富，存在阳谷—茌平煤田、聊城煤矿区、旦镇煤矿区、冠县—堂邑煤炭区等矿区，总煤田储量近250亿吨。其中，阳谷—茌平煤田浅煤层分布范围广，煤层层数多、厚度大、储量丰富、煤质优良，水文地质条件简单，是山东省唯一的整装大煤田。根据聊城市国土资源局《关于<山东省聊城化工新材料产业园压覆矿产资源调查报告>的初审意见》（聊国土资呈[2011]227号），拟建项目所在产业园规划用地范围内无探矿权、采矿权设置，不压覆已查明的矿产资源。

# 5 环境空气影响评价

## 5.1 评价等级及评价范围

### 5.1.1 环境影响识别与评价因子筛选

根据导则要求对本项目大气环境影响因素进行识别，筛选大气环境影响评价因子，本项目评价因子选取项目有组织和无组织排放的基本污染物和其他污染物中有环境质量标准的所有因子，本项目涉及的大气污染物主要为颗粒物、氮氧化物、氯化氢、甲醇、氯甲烷和VOCs，由于氯甲烷没有环境质量标准，则本项目共4个评价因子，分别为颗粒物、氮氧化物、氯化氢、甲醇和VOCs。本次评价因子不考虑二次污染物。

### 5.1.2 评价等级的确定

根据拟建项目排放的污染物情况，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“5.3 评价等级判定”来确定本项目环境空气的评价等级。

本次环评仅对配套建设的排气筒和无组织面源的相关参数来确定评价等级。

#### 5.1.2.1 参数选取

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中要求的AERSCREEN估算软件对项目污染物的排放进行估算，估算时考虑地形参数。

参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录C，本次评价选取的估算模型参数见表5.1-1。

**表5.1-1 估算模型参数及选取依据表**

| 参数 | | 取值 | 取值依据 |
|---|---|---|---|
| 城市/农村选项 | 城市/农村 | 农村 | 项目周边3km半径范围内一半以上为城市 |
| | 人口（城市选项） | - | |
| 最高环境温度/℃ | | 41.2 | 近20年气象资料统计 |
| 最低环境温度/℃ | | -14.5 | |
| 土地利用类型 | | 农田 | 3km半径范围内土地利用状况 |
| 区域湿度条件 | | 半湿润区 | 中国干湿状况分布图 |
| 是否考虑地形 | 考虑地形 | 考虑 | 报告书项目，根据导则要求考虑地形 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 地形数据分辨率/m | 90 | SRTM DEM UTM 90m 分辨率数字高程数据 |
| 是否考虑岸线熏烟 | 考虑岸线熏烟 | 不考虑 | 污染源附近5km范围内无大型水体 |
| | 岸线距离/m | -- | |
| | 岸线方向/° | -- | |

#### 5.1.2.2 评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）评价工作分级方法，采用附录A推荐模型中的估算模型，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 $P_i$（第 $i$ 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 $i$ 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$。其中 $P_i$ 定义见公式：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中：$P_i$—第 $i$ 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

$C_i$—采用估算模型计算出的第 $i$ 个污染物的最大1h地面空气质量浓度，μg/m$^3$；

$C_{0i}$—第 $i$ 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m$^3$。

根据相关参数，采用AERSCREEN估算软件进行计算，项目评价等级确定情况见表5.1-2。

**表5.1-2 本项目大气评价等级确定一览表**

| 污染源 | $PM_{10}$ \| D10（m） | 氮氧化物 \| D10（m） | 氯化氢 \| D10（m） | 甲醇 \| D10（m） | VOCs \| D10（m） |
|---|---|---|---|---|---|
| P1 | 0.23\|0 | 16.98\|275 | 37.36\|725 | 0.05\|0 | 0.39\|0 |
| P2 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 4.97\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 |
| 氯甲烷合成单元 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 64.01\|1250 | 0.84\|0 | 0.00\|0 |
| 各源最大值 | 0.23 | 16.98 | 64.01 | 0.84 | 0.39 |

本项目废气最大地面浓度占标率为氯甲烷合成单元无组织排放的氯化氢 $P_{氯化氢}$=64.01>10%，根据导则中评价工作等级的判定依据，本项目环境空气影响评价等级确定为一级评价。

### 5.1.3 大气环境评价范围确定

本项目排放的污染物最远影响距离D10%为1250m，根据《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018）中“5.4 评价范围确定”中的相关规定，本项目评价范围确定为以项目厂址为中心区域，边长5km的矩形区域。

### 5.1.4 评价基准年筛选

依据环境空气质量现状、气象数据情况，本次评价选择2019年为评价基准年，取得了2019年地面气象站逐时气象数据、环境空气例行监测点各项基本污染物的逐日监测数据。

### 5.1.5 环境空气保护目标调查

距离项目最近的环境空气保护目标见表5.1-3。

**表5.1-3 主要环境空气保护目标一览表**

| 名称 | 坐标/m | | 保护对象 | 保护内容 | 环境功能区 | 相对方位 | 相对项目区距离/m |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | | | | | |
| 索集村 | -750 | 683 | 居住区 | 人群 | 二类区 | NNW | 250 |
| 章凌村 | 658 | 556 | 居住区 | 人群 | 二类区 | NE | 600 |
| 张洪津 | -1259 | 187 | 居住区 | 人群 | 二类区 | WSW | 510 |
| 常庙 | 1827 | 508 | 居住区 | 人群 | 二类区 | ENE | 1890 |
| 红庙赵 | -1559 | -134 | 居住区 | 人群 | 二类区 | SW | 820 |
| 曹凤台 | -1758 | -533 | 居住区 | 人群 | 二类区 | SW | 1100 |
| 四合村 | -1119 | -572 | 居住区 | 人群 | 二类区 | SW | 690 |
| 高少宇 | -830 | -931 | 居住区 | 人群 | 二类区 | SW | 820 |
| 北郭庄 | -2677 | 265 | 居住区 | 人群 | 二类区 | W | 1850 |

项目污染源分布见项目平面布置图，本次环境现状监测点见环境空气监测布点图，评价范围内敏感目标见项目评价范围图。

### 5.1.6 污染源计算清单

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)对一级评价项目要求，拟建项目有组织废气排放清单见表5.1-4，无组织废气排放清单见表5.1-5，非正常工况废气排放清单见表5.1-6。拟建项目物料及产品公路运输情况见表5.1-7。

### 5.1.6.1 拟建项目污染源计算清单

**表 5.1-4 拟建项目主要点源大气污染物参数及源强**

| 排气筒名称 | 排气筒坐标 | | 排气筒底部海拔高度(m) | 排气筒 | | 废气量($m^3/h$) | 烟温(℃) | 年排放小时数(h) | 污染物 | 最大排放速率(kg/h) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X(m) | Y(m) | | 高度 | 内径 | | | | | |
| P1 | -564 | 341 | 37 | 50 | 1.2 | 13779 | 40 | 8000 | 氮氧化物 | 0.841 |
| | | | | | | | | | 颗粒物 | 0.0204 |
| | | | | | | | | | 氯化氢 | 0.37 |
| | | | | | | | | | 甲醇 | 0.028 |
| | | | | | | | | | VOCs | 0.1554 |
| P2 | -538 | -182 | 35 | 15 | 0.25 | 3700 | 20 | 8760 | HCl | 0.027 |

**表 5.1-5 拟建项目主要面源大气污染物参数及源强**

| 名称 | 面源起点坐标 | | 海拔高度(m) | 面源长宽（m） | 面源排放高度（m） | 年排放小时数(h) | 污染物名称 | 污染物排放量（kg/h） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X(m) | Y(m) | | | | | | |
| 氯甲烷合成单元 | -519 | 125 | 35 | 45×18 | 30 | 8000 | 甲醇 | 0.15 |
| | | | | | | | 氯化氢 | 0.19 |

**表 5.1-6 本项目非正常工况主要点源大气污染物参数及源强**

| 废气治理装置 | 风量（$m^3/h$） | 主要污染物 | 排放速率（kg/h） |
|---|---|---|---|
| 急冷+文丘里除尘+降膜吸收+碱洗+湿电除尘装置故障 | 13779 | 氮氧化物 | 2.4 |
| | | 颗粒物 | 20.4 |
| | | 氯化氢 | 37 |
| | | 甲醇 | 0.058 |
| | | VOCs | 0.518 |
| 罐区水洗塔发生故障 | 3700 | HCl | 0.27 |

**表 5.1-7 拟建项目物料及产品公路运输情况**

| 序号 | 货物名称 | 单位 | 运输量 | 运输方式 | 形态 | 包装方式 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 一 | 运入 | | | | | |
| 1 | 硅块 | t/a | 84000 | 公路 | 固 | 袋 |
| 2 | 氯化锌 | t/a | 80 | 公路 | 固 | 袋 |
| 3 | 催化剂 | t/a | 1186 | 公路 | 固 | 桶 |
| 4 | 氢氧化钾 | t/a | 390.8 | 公路 | 液 | 槽车 |
| 5 | 导热油 | t/a | 200 | 公路 | 液 | 桶 |
| | 小计 | t/a | 85856.8 | | | |
| 二 | 运出 | | | | | |
| 1 | 混合甲基环硅氧烷（DMC） | t/a | 200000 | 公路 | 液 | 槽车 |
| 2 | 八甲基环四硅氧烷（D4） | t/a | | 公路 | 液 | 槽车 |
| 3 | 一甲基三氯硅烷(M1) | t/a | 50224 | 公路 | 液 | 槽车 |
| 4 | 三甲基一氯硅烷(M3) | t/a | 17976 | 公路 | 液 | 槽车 |
| 5 | 一甲基二氯氢硅烷(MH) | t/a | 9545.6 | 公路 | 液 | 槽车 |
| | 小计 | t/a | 277745.6 | | | |

拟建工程全年汽车货物运输量为363602.4t/a，其中运入85856.8t/a，运出277745.6t/a，运输车辆均达到国家环境保护要求，对环境影响不大。

### 5.1.6.2 现有工程及在建工程主要污染源计算清单

与本项目排放污染物有关的现有工程及在建工程大气污染物有组织排放源清单见表5.1-8。与本项目排放污染物有关的现有工程及在建工程大气污染物无组织排放源清单见表5.1-9。

**表5.1-8 现有工程及在建工程鲁西化工集团股份有限公司主要点源大气污染物参数及源强**

| 项目 | 点源编号 | 高度（m） | 内径（m） | 流速（m/s） | 温度（℃） | 排放速率（kg/h） | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | $PM_{10}$ | HCl | 甲醇 | 非甲烷总烃 |
| 现有工程 | | | | | | | | | |
| 年产12万吨甲烷氯化物项目 | 9 | 40 | 0.2 | 13.5 | 25 | - | 0.008 | - | - |
| 年产20万吨己内酰胺项目（一期） | 10 | 25 | 1 | 17.2 | 25 | 1.215 | - | - | - |
| 退城进园项目 | 11 | 180 | 1.4 | 18.1 | 25 | 0.8 | | | |
| 在建工程 | | | | | | | | | |
| 5万t/a四氯乙烯联产10万t/a氯化钙项目 | 12 | 38 | 0..5 | 22 | 25 | 0.139 | | - | - |
| | 13 | 36 | 0.5 | 9 | 25 | - | 0.05 | - | - |
| | 14 | 32 | 0.3 | 18 | 25 | - | 0.06 | - | - |
| 100 万吨/年聚碳酸酯项目 | 15 | 40 | 0.4 | 13 | 20 | - | - | - | - |
| | 16 | 40 | 0.4 | 13 | 20 | - | - | - | - |
| | 17 | 40 | 0.4 | 13 | 20 | - | - | - | - |
| | 18 | 40 | 0.4 | 13 | 20 | - | - | - | - |
| | 19 | 40 | 0.4 | 13 | 20 | - | - | - | - |
| | 20 | 25 | 0.35 | 15 | 30 | 0.02 | - | - | - |
| | 21 | 25 | 0.35 | 15 | 30 | 0.02 | - | - | - |
| | 22 | 25 | 0.35 | 15 | 30 | 0.02 | - | - | - |
| | 23 | 25 | 0.35 | 15 | 30 | 0.02 | - | - | - |
| | 24 | 25 | 0.35 | 15 | 30 | 0.02 | - | - | - |
| | 25 | 25 | 0.35 | 15 | 30 | 0.02 | - | - | - |
| | 26 | 25 | 0.35 | 15 | 30 | 0.02 | - | - | - |
| | 27 | 25 | 0.35 | 15 | 30 | 0.02 | - | - | - |
| | 28 | 25 | 0.35 | 15 | 30 | 0.02 | - | - | - |
| | 29 | 25 | 0.35 | 15 | 30 | 0.02 | - | - | - |
| | 30 | 25 | 0.3 | 15 | 30 | - | 0.002 | - | - |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 31 | 25 | 0.3 | 15 | 30 | - | 0.002 | - | - |
| | 32 | 25 | 0.4 | 16 | 30 | - | - | - | - |
| | 33 | 25 | 0.4 | 16 | 30 | - | - | - | - |

**表 5.1-9 现有工程及在建工程鲁西化工集团股份有限公司主要面源大气污染物参数及源强**

| 项目 | 面源编号 | 面源长度（m） | 面源宽度（m） | 面源初始排放高度（m） | 排放速率（kg/h） | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | $PM_{10}$ | HCl | 甲醇 | 非甲烷总烃 |
| 现有工程 | | | | | | | | |
| 年产12万吨甲烷氯化物项目 | | 8 | 10 | 10 | | 0.107 | | |
| | | 25 | 20 | 26 | | 0.07 | 0.375 | |
| 20万吨/年甲胺、20万吨/年DMF项目 | | 15 | 10 | 12 | | | 0.193 | |
| 150kt 苯胺项目 | | 24 | 32 | 26 | | | 0.278 | |
| 退城进园项目 | | 590 | 350 | 36 | | | 0.62 | |
| | | 152 | 72 | 24 | | | 0.54 | |
| | | 132 | 61 | 10 | | | 1.42 | |
| | | 243 | 70 | 35 | | | 0.25 | |
| 在建项目 | | | | | | | | |
| 5万t/a四氯乙烯联产10万t/a氯化钙项目 | | 43 | 43 | 15 | | 0.085 | | |
| | | 36 | 0.5 | 9 | | | | |
| | | 32 | 0.3 | 18 | | | | |
| 100 万吨/年聚碳酸酯项目 | | 141 | 20 | 20 | 0.11 | | | |
| | | 390 | 90 | 15 | 0.05 | | | |
| | | 280 | 120 | 12 | | 0.13 | | |
| | | 280 | 120 | 12 | | 0.13 | | |
| | | 72 | 70 | 15 | | 0.14 | | |

#### 5.1.6.3 本项目削减源计算清单

区域颗粒物日保证率浓度叠加现状值超标，根据HJ2.2-2018 要求，需评价区域环境质量整体变化情况。16万吨/年三聚氰氨装置2019年1月份关停，不再恢复。点源削减源大气污染物参数及源强见表5.1-10。

**表5.1-10 点源削减源大气污染物参数及源强**

| 排气筒名称 | 排气筒坐标 | | 排气筒底部海拔高度(m) | 排气筒参数 | | 废气量($m^3/h$) | 烟温(℃) | 污染物 | 最大削减速率(kg/h) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X(m) | Y(m) | | 高度 | 内径 | | | | |
| 1#、2#熔盐炉 | 574 | -548 | 38 | 40m | 1.6m | 42900 | 50 | 颗粒物 | 1.266 |

## 5.2 环境空气质量现状评价

### 5.2.1 环境空气质量达标区判定

根据聊城市2019年连续1年的监测数据，聊城市2019年二氧化硫（$SO_2$）、二氧化氮（$NO_2$）、可吸入颗粒物（$PM_{10}$）、细颗粒物（$PM_{2.5}$）、一氧化碳（CO）、臭氧（$O_3$）的年均值分别为14ug/$m^3$、39ug/$m^3$、116ug/$m^3$、60ug/$m^3$、1.0mg/$m^3$、114ug/$m^3$。二氧化硫、二氧化氮浓度年均值符合国家二级标准，可吸入颗粒物（$PM_{10}$）、细颗粒物（$PM_{2.5}$）浓度年均值均超出国家二级标准。项目所在区域为不达标区。

### 5.2.2 基本污染物环境质量现状调查与评价

本次评价收集了评价范围内聊城市评价基准年2019年连续1年的监测数据，数据统计及评价情况见表5.2-1。

**表5.2-1 2019年聊城市基本污染物监测数据统计及评价结果一览表**

| 污染物 | 单位 | 年评价指标 | 浓度 | 评价标准 | 占标率 | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $SO_2$ | μg/$m^3$ | 年平均质量浓度 | 14 | 60 | 23.33% | 达标 |
| | | 98%保证率日平均浓度（共365个有效数据，第358大值） | 34 | 150 | 22.67% | 达标 |
| $NO_2$ | μg/$m^3$ | 年平均质量浓度 | 39 | 40 | 97.50% | 达标 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 98%保证率日平均浓度（共 365 个有效数据，第 358 大值） | 79 | 80 | 98.75% | 达标 |
| $PM_{10}$ | μg/m³ | 年平均质量浓度 | 116 | 70 | 165.71% | **超标** |
| | | 95%保证率日平均浓度（共 365 个有效数据，第 347 大值） | 225 | 150 | 150.00% | **超标** |
| $PM_{2.5}$ | μg/m³ | 年平均质量浓度 | 60 | 35 | 171.43% | **超标** |
| | | 95%保证率日平均浓度（共 365 个有效数据，第 347 大值） | 153 | 75 | 204.00% | **超标** |
| CO | mg/m³ | 95%保证率日平均浓度（共 365 个有效数据，第 347 大值） | 1.6 | 4 | 40.00% | 达标 |
| $O_3$ | μg/m³ | 90%保证率日最大 8h 滑动平均浓度（共 365 个有效数据，第 329 大值） | 206 | 160 | 128.75% | **超标** |

**注：项目涉及的氯甲烷等物质国家和山东省没有相应的环境质量标准。**

由上表可见，2019 年聊城市例行监测点环境空气中 $SO_2$、CO、$NO_2$ 年均浓度或相应百分位数 24h 平均质量浓度能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、$O_3$ 年均浓度或相应百分位数 24h 或 8h 平均质量浓度均不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

## 5.2.3 污染物环境质量现状补充监测

本次环评在编制过程中，企业委托聊城市环境科学工程设计院环境检测中心和青岛中旭检测检验有限公司对评价范围内的主要敏感点进行了环境现状补充监测。

### 5.2.3.1 监测布点

根据拟建项目大气污染物排放特征及评价等级，结合厂址周围环境特征及当地污染气象特点，在评价范围内共布设 2 个环境空气质量监测点，各监测点编号、距离、相对位置及布设情况见表 5.2-2 及图 5.2-1。

**表 5.2-2 环境空气现状监测点及项一览表**

| 序号 | 点位名称 | 相对装置区 | | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| | | 方位 | 距离 m | |
| 1 | 索集村（已拆迁） | NNW | 250 | 主导风向下风向敏感点 |
| 2 | 赵潘村 | NW | 2700 | 主导风向下风向敏感点 |

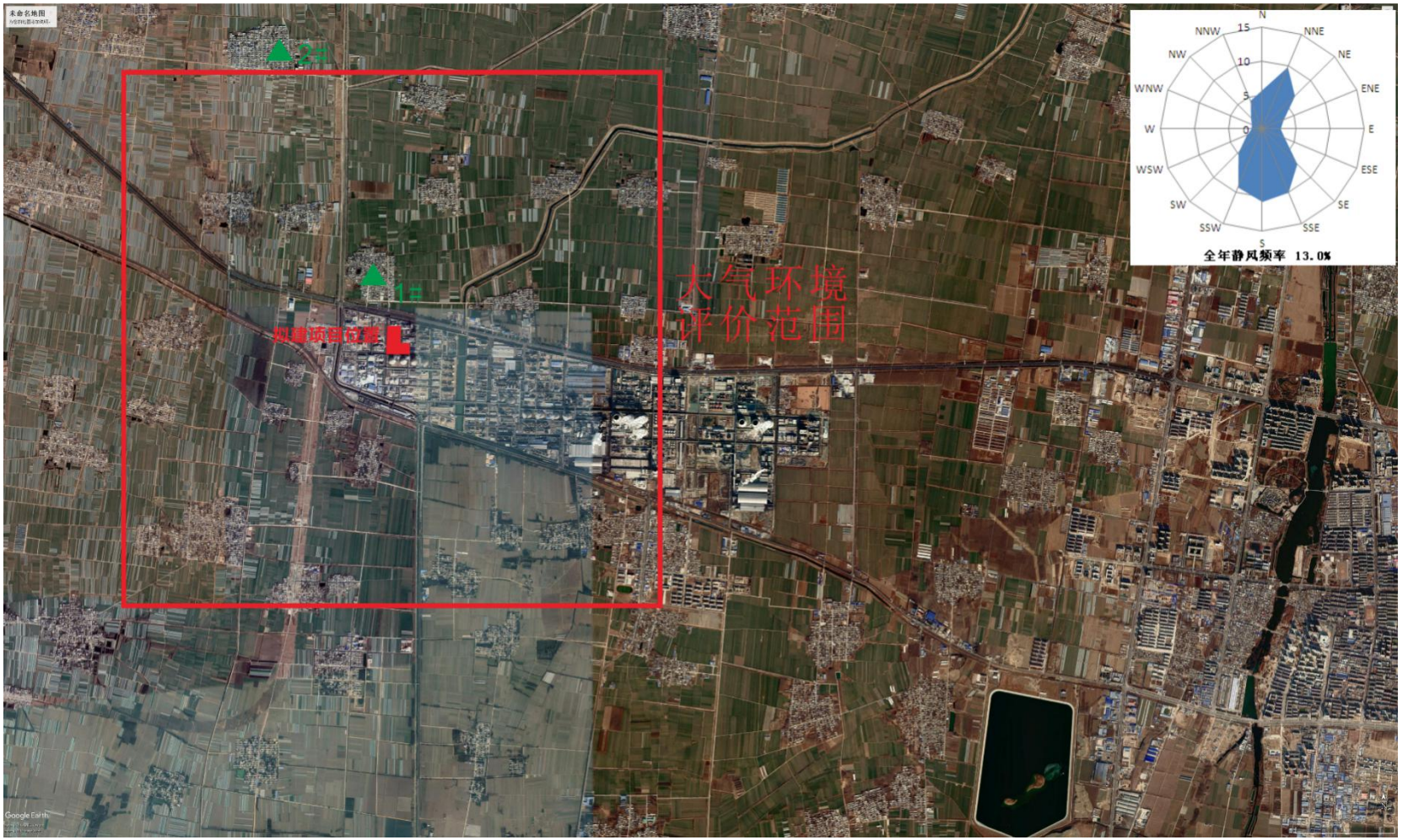



图 5.2-1 环境空气现状监测布点图

#### 5.2.3.2 监测项目

氯化氢、氯气、甲醇、氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃、二噁英、三氯甲烷、二氯甲烷、一氯甲烷。

#### 5.2.3.3 监测时间和频率

（1）监测时间

氯化氢、氯气、甲醇、氨、硫化氢、臭气浓度、二噁英由聊城市环境科学工程设计院于2019年1月8日至1月14日对1#监测点和2#监测点进行了环境质量监测。

三氯甲烷、二氯甲烷、一氯甲烷、非甲烷总烃由青岛中旭检测检验有限公司于2019年1月20日至2019年1月26日对监测点进行了环境监测。

（2）监测频率

氯化氢、氯气、甲醇、氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃、二噁英、三氯甲烷、二氯甲烷、一氯甲烷连续监测7天（7天有效数据），小时和日均值取样时间须满足标准规定时间要求。其中，小时值每天四次监测时间为02:00、08:00、14:00、20:00时。

#### 5.2.3.4 监测分析方法

分析方法按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及《空气和废气监测方法》中的有关规定执行。具体见表5.2-3。

**表5.2-3 环境空气质量现状监测分析方法**

| 序号 | 分析项目 | 分析方法 | 方法依据 | 检出限 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 氨 | 纳氏试剂分光光度法 | HJ 533-2009 | 0.01mg/m$^3$ |
| 2 | 氯化氢 | 离子色谱法 | HJ549-2016 | 0.02mg/m$^3$ |
| 3 | 硫化氢 | 亚甲基蓝分光光度法 | 国家环保总局空气和废气监测分析方法第四版 | 0.001mg/m$^3$ |
| 4 | 甲醇 | 空气和废气监测分析方法第四版 变色酸比色法 | —— | 0.1mg/m$^3$ |
| 5 | 臭气浓度 | 三点比较式臭袋法 | GB/T14675—1993 | —— |
| 6 | 三氯甲烷 | 气相色谱-质谱法 | HJ 644-2013 | 0.006mg/m$^3$ |
| 7 | 二氯甲烷 | 气相色谱-质谱法 | HJ 644-2013 | 0.004mg/m$^3$ |
| 8 | 一氯甲烷 | 气相色谱-质谱法 | HJ 644-2013 | 0.006mg/m$^3$ |
| 9 | 非甲烷总烃 | 气相色谱法 | HJ 604-2017 | 0.07 mg/m$^3$ |
| 10 | 二噁英 | 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法 | HJ 77.2-2008 | - |

### 5.2.3.5 监测结果

监测期间气象条件见表5.2-4，环境空气质量现状监测结果分别见表5.2-5~表5.2-20，统计结果见表5.2-21。

**表5.2-4 监测期间气象条件一览表**

| 监测日期 | 采样时间 | 气温(℃) | 气压（KPa） | 风速(m/s) | 风向 | 总云量 | 低云量 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2019.01.08 | 02:00 | -4.7 | 102.34 | 1.7 | N | 3 | 1 |
| | 08:00 | -1.6 | 102.47 | 1.6 | N | 3 | 1 |
| | 14:00 | 0.9 | 102.24 | 1.8 | N | 3 | 1 |
| | 20:00 | -3.2 | 102.31 | 1.5 | N | 3 | 1 |
| 2019.01.09 | 02:00 | -5.1 | 102.36 | 1.2 | S | 3 | 2 |
| | 08:00 | -4.6 | 102.34 | 1.3 | S | 3 | 2 |
| | 14:00 | -1.6 | 102.27 | 1.1 | S | 3 | 2 |
| | 20:00 | -2.9 | 102.31 | 1.2 | S | 3 | 2 |
| 2019.01.10 | 02:00 | -4.7 | 102.47 | 1.6 | S | 4 | 3 |
| | 08:00 | -1.9 | 102.49 | 1.4 | S | 4 | 3 |
| | 14:00 | 2.1 | 102.37 | 1.4 | S | 4 | 3 |
| | 20:00 | 3.6 | 102.36 | 1.2 | S | 4 | 3 |
| 2019.01.11 | 02:00 | -5.1 | 102.56 | 1.5 | S | 3 | 1 |
| | 08:00 | -4.6 | 102.47 | 1.9 | S | 3 | 1 |
| | 14:00 | -2.7 | 102.46 | 1.6 | S | 3 | 1 |
| | 20:00 | -3.1 | 102.39 | 1.2 | S | 3 | 1 |
| 2019.01.12 | 02:00 | -3.7 | 102.39 | 1.2 | S | 3 | 1 |
| | 08:00 | -1.6 | 102.41 | 1.4 | S | 3 | 1 |
| | 14:00 | 3.2 | 102.39 | 1.4 | S | 3 | 1 |
| | 20:00 | 4.1 | 102.31 | 1.0 | S | 3 | 1 |
| 2019.01.13 | 02:00 | -3.7 | 102.51 | 1.7 | N | 4 | 1 |
| | 08:00 | -1.6 | 102.49 | 1.6 | N | 4 | 1 |
| | 14:00 | 3.1 | 102.31 | 1.5 | N | 4 | 1 |
| | 20:00 | -1.7 | 102.54 | 1.4 | N | 4 | 1 |
| 2019.01.14 | 02:00 | -3.7 | 102.39 | 1.4 | S | 4 | 1 |
| | 08:00 | 1.6 | 102.46 | 1.6 | S | 4 | 1 |
| | 14:00 | 2.7 | 102.51 | 1.5 | S | 4 | 1 |
| | 20:00 | -4.8 | 102.26 | 1.2 | S | 4 | 1 |
| 2019-01-20 | 02:00 | -5.1 | 103.46 | 2.1 | N | / | / |
| | 08:00 | 1.0 | 103.15 | 2.2 | N | 3 | 2 |
| | 14:00 | 4.6 | 102.97 | 2.1 | N | 3 | 2 |
| | 20:00 | 1.8 | 103.11 | 2.2 | N | / | / |
| 2019-01-21 | 02:00 | -5.4 | 103.47 | 2.3 | SW | / | / |

| 监测日期 | 采样时间 | 气温(℃) | 气压（KPa） | 风速(m/s) | 风向 | 总云量 | 低云量 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 08:00 | 1.2 | 103.14 | 2.5 | SW | 2 | 0 |
| | 14:00 | 7.6 | 102.82 | 2.4 | SW | 2 | 0 |
| | 20:00 | 2.8 | 103.06 | 2.2 | SW | / | / |
| 2019-01-22 | 02:00 | -5.2 | 103.46 | 2.2 | SW | / | / |
| | 08:00 | 1.2 | 103.14 | 2.3 | SW | 2 | 0 |
| | 14:00 | 9.8 | 102.71 | 2.6 | SW | 2 | 0 |
| | 20:00 | 2.1 | 103.10 | 2.3 | SW | / | / |
| 2019-01-23 | 02:00 | -4.3 | 103.42 | 2.2 | SE | / | / |
| | 08:00 | 2.6 | 103.07 | 2.1 | SE | 2 | 0 |
| | 14:00 | 10.6 | 102.67 | 2.4 | SE | 2 | 0 |
| | 20:00 | 1.2 | 103.14 | 2.12 | SE | / | / |
| 2019-01-24 | 02:00 | -1.2 | 103.26 | 2.1 | SE | / | / |
| | 08:00 | 4.6 | 102.97 | 2.2 | SE | 3 | 2 |
| | 14:00 | 10.5 | 102.68 | 2.3 | SE | 3 | 2 |
| | 20:00 | 6.3 | 102.89 | 2.2 | SE | / | / |
| 2019-01-25 | 02:00 | -7.5 | 103.58 | 2.2 | NE | / | / |
| | 08:00 | -2.2 | 103.31 | 2.1 | NE | 3 | 2 |
| | 14:00 | 6.5 | 102.88 | 2.2 | NE | 3 | 2 |
| | 20:00 | 1.3 | 103.14 | 2.3 | NE | / | / |
| 2019-01-26 | 02:00 | -7.5 | 103.58 | 2.2 | SE | / | / |
| | 08:00 | -2.4 | 103.32 | 2.2 | SE | 3 | 2 |
| | 14:00 | 6.4 | 102.88 | 2.3 | SE | 3 | 2 |
| | 20:00 | 1.2 | 103.14 | 2.4 | SE | / | / |

**表 5.2-5 氯化氢小时浓度监测结果表**

| 监测点位 | 监测日期 | 氯化氢（$mg/m^3$） | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 2:00 | 8:00 | 14:00 | 20:00 |
| 索集村 1# | 2019.01.08 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.03 |
| | 2019.01.09 | 未检出 | 未检出 | 0.03 | 0.04 |
| | 2019.01.10 | 未检出 | 0.03 | 0.02 | 0.03 |
| | 2019.01.11 | 0.03 | 未检出 | 未检出 | 0.03 |
| | 2019.01.12 | 0.04 | 0.03 | 0.02 | 0.02 |
| | 2019.01.13 | 未检出 | 0.04 | 0.03 | 0.04 |
| | 2019.01.14 | 0.04 | 0.02 | 0.03 | 0.04 |
| 赵潘村 2# | 2019.01.08 | 0.04 | 0.03 | 0.02 | 0.04 |
| | 2019.01.09 | 0.03 | 0.04 | 0.03 | 未检出 |
| | 2019.01.10 | 0.04 | 0.03 | 0.03 | 0.03 |
| | 2019.01.11 | 0.04 | 0.02 | 0.03 | 0.03 |
| | 2019.01.12 | 0.02 | 0.04 | 0.03 | 0.03 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2019.01.13 | 0.02 | 0.04 | 0.03 | 0.04 |
| | 2019.01.14 | 0.02 | 0.04 | 0.03 | 0.03 |

表 5.2-6 氯气小时浓度监测结果表

| 监测点位 | 监测日期 | 氯气（mg/m³） | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 2:00 | 8:00 | 14:00 | 20:00 |
| 索集村 1# | 2019.01.08 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| | 2019.01.09 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| | 2019.01.10 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| | 2019.01.11 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| | 2019.01.12 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| | 2019.01.13 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| | 2019.01.14 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 赵潘村 2# | 2019.01.08 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| | 2019.01.09 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| | 2019.01.10 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| | 2019.01.11 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| | 2019.01.12 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| | 2019.01.13 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| | 2019.01.14 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |

表 5.2-7 甲醇小时浓度监测结果表

| 监测点位 | 监测日期 | 甲醇（mg/m³） | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 2:00 | 8:00 | 14:00 | 20:00 |
| 索集村 1# | 2019.01.08 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| | 2019.01.09 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| | 2019.01.10 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| | 2019.01.11 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| | 2019.01.12 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| | 2019.01.13 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| | 2019.01.14 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 赵潘村 2# | 2019.01.08 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| | 2019.01.09 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| | 2019.01.10 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| | 2019.01.11 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| | 2019.01.12 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| | 2019.01.13 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| | 2019.01.14 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |

表 5.2-8 氨小时浓度监测结果表

| 监测点位 | 监测日期 | 氨（mg/m³） | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 2:00 | 8:00 | 14:00 | 20:00 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 索集村 1# | 2019.01.08 | 0.03 | 0.04 | 0.04 | 0.02 |
| | 2019.01.09 | 0.03 | 0.04 | 0.04 | 0.03 |
| | 2019.01.10 | 0.03 | 0.04 | 0.05 | 0.03 |
| | 2019.01.11 | 0.02 | 0.03 | 0.05 | 0.03 |
| | 2019.01.12 | 0.03 | 0.04 | 0.05 | 0.02 |
| | 2019.01.13 | 0.03 | 0.04 | 0.06 | 0.02 |
| | 2019.01.14 | 0.03 | 0.05 | 0.05 | 0.03 |
| 赵潘村 2# | 2019.01.08 | 0.02 | 0.04 | 0.06 | 0.02 |
| | 2019.01.09 | 0.03 | 0.05 | 0.05 | 0.02 |
| | 2019.01.10 | 0.03 | 0.04 | 0.04 | 0.03 |
| | 2019.01.11 | 0.02 | 0.03 | 0.05 | 0.04 |
| | 2019.01.12 | 0.03 | 0.04 | 0.06 | 0.03 |
| | 2019.01.13 | 0.03 | 0.04 | 0.06 | 0.04 |
| | 2019.01.14 | 0.02 | 0.03 | 0.05 | 0.04 |

**表 5.2-9 硫化氢小时浓度监测结果表**

| 监测点位 | 监测日期 | 硫化氢（$mg/m^3$） | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 2:00 | 8:00 | 14:00 | 20:00 |
| 索集村 1# | 2019.01.08 | 0.005 | 0.007 | 0.009 | 0.004 |
| | 2019.01.09 | 0.003 | 0.005 | 0.008 | 0.007 |
| | 2019.01.10 | 0.004 | 0.005 | 0.007 | 0.006 |
| | 2019.01.11 | 0.003 | 0.005 | 0.006 | 0.003 |
| | 2019.01.12 | 0.002 | 0.004 | 0.005 | 0.004 |
| | 2019.01.13 | 0.003 | 0.005 | 0.007 | 0.003 |
| | 2019.01.14 | 0.003 | 0.003 | 0.006 | 0.003 |
| 赵潘村 2# | 2019.01.08 | 0.004 | 0.005 | 0.008 | 0.004 |
| | 2019.01.09 | 0.003 | 0.007 | 0.009 | 0.005 |
| | 2019.01.10 | 0.005 | 0.008 | 0.009 | 0.007 |
| | 2019.01.11 | 0.003 | 0.004 | 0.006 | 0.005 |
| | 2019.01.12 | 0.004 | 0.005 | 0.006 | 0.004 |
| | 2019.01.13 | 0.003 | 0.004 | 0.007 | 0.003 |
| | 2019.01.14 | 0.002 | 0.004 | 0.005 | 0.003 |

**表 5.2-10 臭气浓度监测结果表**

| 监测点位 | 监测日期 | 臭气浓度 | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 2:00 | 8:00 | 14:00 | 20:00 |
| 索集村 1# | 2019.01.08 | <10 | <10 | <10 | <10 |
| | 2019.01.09 | <10 | <10 | <10 | <10 |
| | 2019.01.10 | <10 | <10 | <10 | <10 |
| | 2019.01.11 | <10 | <10 | <10 | <10 |
| | 2019.01.12 | <10 | <10 | <10 | <10 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2019.01.13 | <10 | <10 | <10 | <10 |
| | 2019.01.14 | <10 | <10 | <10 | <10 |
| 赵潘村 2# | 2019.01.08 | <10 | <10 | <10 | <10 |
| | 2019.01.09 | <10 | <10 | <10 | <10 |
| | 2019.01.10 | <10 | <10 | <10 | <10 |
| | 2019.01.11 | <10 | <10 | <10 | <10 |
| | 2019.01.12 | <10 | <10 | <10 | <10 |
| | 2019.01.13 | <10 | <10 | <10 | <10 |
| | 2019.01.14 | <10 | <10 | <10 | <10 |

表 5.2-11 三氯甲烷小时浓度监测结果表

| 监测点位 | 监测日期 | 三氯甲烷（mg/m³） | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 2:00 | 8:00 | 14:00 | 20:00 |
| 索集村 1# | 2019.01.20 | 0.006L | 0.006L | 0.006L | 0.006L |
| | 2019.01.21 | 0.006L | 0.006L | 0.006L | 0.006L |
| | 2019.01.22 | 0.006L | 0.006L | 0.006L | 0.006L |
| | 2019.01.23 | 0.006L | 0.006L | 0.006L | 0.006L |
| | 2019.01.24 | 0.006L | 0.006L | 0.006L | 0.006L |
| | 2019.01.25 | 0.006L | 0.006L | 0.006L | 0.006L |
| | 2019.01.26 | 0.006L | 0.006L | 0.006L | 0.006L |
| 赵潘村 2# | 2019.01.20 | 0.006L | 0.006L | 0.006L | 0.006L |
| | 2019.01.21 | 0.006L | 0.006L | 0.006L | 0.006L |
| | 2019.01.22 | 0.006L | 0.006L | 0.006L | 0.006L |
| | 2019.01.23 | 0.006L | 0.006L | 0.006L | 0.006L |
| | 2019.01.24 | 0.006L | 0.006L | 0.006L | 0.006L |
| | 2019.01.25 | 0.006L | 0.006L | 0.006L | 0.006L |
| | 2019.01.26 | 0.006L | 0.006L | 0.006L | 0.006L |

表 5.2-12 二氯甲烷小时浓度监测结果表

| 监测点位 | 监测日期 | 二氯甲烷（mg/m³） | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 2:00 | 8:00 | 14:00 | 20:00 |
| 索集村 1# | 2019.01.20 | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L |
| | 2019.01.21 | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L |
| | 2019.01.22 | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L |
| | 2019.01.23 | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L |
| | 2019.01.24 | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L |
| | 2019.01.25 | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L |
| | 2019.01.26 | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L |
| 赵潘村 2# | 2019.01.20 | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L |
| | 2019.01.21 | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2019.01.22 | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L |
| | 2019.01.23 | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L |
| | 2019.01.24 | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L |
| | 2019.01.25 | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L |
| | 2019.01.26 | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L |

表 5.2-13 一氯甲烷小时浓度监测结果表

| 监测点位 | 监测日期 | 一氯甲烷（mg/m³） | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 2:00 | 8:00 | 14:00 | 20:00 |
| 索集村 1# | 2019.01.20 | 0.006L | 0.006L | 0.006L | 0.006L |
| | 2019.01.21 | 0.006L | 0.006L | 0.006L | 0.006L |
| | 2019.01.22 | 0.006L | 0.006L | 0.006L | 0.006L |
| | 2019.01.23 | 0.006L | 0.006L | 0.006L | 0.006L |
| | 2019.01.24 | 0.006L | 0.006L | 0.006L | 0.006L |
| | 2019.01.25 | 0.006L | 0.006L | 0.006L | 0.006L |
| | 2019.01.26 | 0.006L | 0.006L | 0.006L | 0.006L |
| 赵潘村 2# | 2019.01.20 | 0.006L | 0.006L | 0.006L | 0.006L |
| | 2019.01.21 | 0.006L | 0.006L | 0.006L | 0.006L |
| | 2019.01.22 | 0.006L | 0.006L | 0.006L | 0.006L |
| | 2019.01.23 | 0.006L | 0.006L | 0.006L | 0.006L |
| | 2019.01.24 | 0.006L | 0.006L | 0.006L | 0.006L |
| | 2019.01.25 | 0.006L | 0.006L | 0.006L | 0.006L |
| | 2019.01.26 | 0.006L | 0.006L | 0.006L | 0.006L |

表 5.2-14 非甲烷总烃小时浓度监测结果表

| 监测点位 | 监测日期 | 非甲烷总烃（mg/m³） | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 2:00 | 8:00 | 14:00 | 20:00 |
| 索集村 1# | 2019.01.20 | 0.56 | 0.63 | 0.65 | 0.6 |
| | 2019.01.21 | 0.61 | 0.66 | 0.65 | 0.61 |
| | 2019.01.22 | 0.60 | 0.66 | 0.64 | 0.60 |
| | 2019.01.23 | 0.60 | 0.69 | 0.65 | 0.6 |
| | 2019.01.24 | 0.60 | 0.65 | 0.63 | 0.64 |
| | 2019.01.25 | 0.66 | 0.64 | 0.69 | 0.61 |
| | 2019.01.26 | 0.61 | 0.68 | 0.66 | 0.64 |
| 赵潘村 2# | 2019.01.20 | 0.58 | 0.63 | 0.66 | 0.61 |
| | 2019.01.21 | 0.63 | 0.66 | 0.69 | 0.61 |
| | 2019.01.22 | 0.61 | 0.68 | 0.65 | 0.61 |
| | 2019.01.23 | 0.63 | 0.68 | 0.64 | 0.60 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2019.01.24 | 0.62 | 0.68 | 0.64 | 0.60 |
| | 2019.01.25 | 0.61 | 0.65 | 0.66 | 0.63 |
| | 2019.01.26 | 0.60 | 0.63 | 0.66 | 0.67 |

**表 5.2-15 二噁英浓度监测结果表**

| 监测点位 | 监测日期 | 二噁英（pgTEQ/ $Nm^3$） |
|---|---|---|
| 索集村 1# | 2019.01.23 | 0.2 |
| | 2019.01.24 | 0.04 |
| | 2019.01.25 | 0.13 |
| | 2019.01.26 | 0.2 |
| | 2019.01.27 | 0.088 |
| | 2019.01.28 | 0.14 |
| | 2019.01.29 | 0.11 |
| 赵潘村 2# | 2019.01.23 | 0.067 |
| | 2019.01.24 | 0.077 |
| | 2019.01.25 | 0.03 |
| | 2019.01.26 | 0.15 |
| | 2019.01.27 | 0.026 |
| | 2019.01.28 | 0.16 |
| | 2019.01.29 | 0.088 |

**表 5.2-16 各污染物现状监测结果统计一览表**

| 污染物 | 点位编号 | 小时浓度（$mg/Nm^3$） | 日均浓度（$mg/Nm^3$） |
|---|---|---|---|
| | | 浓度范围 | |
| 氯化氢 | 1# | 0.01~0.04 | - |
| | 2# | 0.01~0.04 | - |
| 氯气 | 1# | 未检出 | - |
| | 2# | 未检出 | - |
| 甲醇 | 1# | 未检出 | - |
| | 2# | 未检出 | - |
| 氨 | 1# | 0.02~0.06 | - |
| | 2# | 0.02~0.06 | - |
| 硫化氢 | 1# | 0.002~0.009 | - |
| | 2# | 0.002~0.009 | - |
| 臭气浓度 | 1# | 未检出 | |
| | 2# | 未检出 | |
| 三氯甲烷 | 1# | 未检出 | - |
| | 2# | 未检出 | - |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 二氯甲烷 | 1# | 未检出 | - |
| | 2# | 未检出 | - |
| 一氯甲烷 | 1# | 未检出 | - |
| | 2# | 未检出 | - |
| 非甲烷总烃 | 1# | 0.56~0.69 | - |
| | 2# | 0.6~0.69 | - |
| 二噁英（pgTEQ/ $Nm^3$） | 1# | - | 0.04~0.14 |
| | 2# | - | 0.026~0.16 |

## 5.2.4 环境空气质量现状评价

### 5.2.4.1 评价标准

评价标准采用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值和大气污染物综合排放标准详解中相关规定。具体见表 5.2-17。

**表 5.2-17 评价标准浓度限值一览表**

| 序号 | 评价因子 | 1 小时平均 | 日平均 | 年平均 | 单位 | 标准来源 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 氯化氢 | 0.05 | | | mg/$Nm^3$ | 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值 |
| 2 | 氯气 | 0.1 | | | | |
| 3 | 甲醇 | 3 | | | | |
| 4 | 氨 | 0.2 | | | | |
| 5 | $H_2S$ | 0.01 | | | | |
| 6 | 非甲烷总烃 | 2.0 | — | — | mg/$Nm^3$ | 大气污染物综合排放标准详解中相关规定 |
| 7 | 二噁英 | — | 1.65 | — | pgTEQ/$m^3$ | 参考日本环境质量标准(2002 年 7 月环境省告示第 46 号)中大气中年平均浓度值不超过 0.6pgTEQ/m3 的标准，参照 HJ/T2.2-93《环境影响评价技术导则 大气环境》规定，日平均值与年平均值按 0.33:0.12 的比例关系进行换算，故大气中二噁英日平均浓度限值为 1.65pgTEQ/m3。 |

#### 5.2.4.2 评价方法

采用单因子指数法进行评价，其计算公式为：

$$P_i = C_i/C_{0i}$$

式中：$P_i$——i 污染物的单因子指数，$P_i \geq 1$ 为超标，$P_i < 1$ 为不超标；

$C_i$——i 污染物的实测浓度，mg/Nm$^3$;

$C_{0i}$——i 污染物的评价标准，mg/Nm$^3$。

#### 5.2.4.3 评价结果

各监测点单因子指数评价结果见表 5.2-18。

**表 5.2-18 各监测点单因子指数评价结果表**

| 项目 \ 监测点位 | | | 1# | 2# |
|---|---|---|---|---|
| 氯化氢 | 小时浓度 | 超标率% | 0 | 0 |
| | | 最大指数 | 0.8 | 0.8 |
| 氯气 | 小时浓度 | 超标率% | 0 | 0 |
| | | 最大指数 | 0.5 | 0.5 |
| 甲醇 | 小时浓度 | 超标率% | 0 | 0 |
| | | 最大指数 | 0.00125 | 0.00125 |
| 氨 | 小时浓度 | 超标率% | 0 | 0 |
| | | 最大指数 | 0.0025 | 0.0025 |
| 硫化氢 | 小时浓度 | 超标率% | 0 | 0 |
| | | 最大指数 | 0.56 | 0.56 |
| 非甲烷总烃 | 小时浓度 | 超标率% | 0 | 0 |
| | | 最大指数 | 0.345 | 0.345 |
| 二噁英 | 日均浓度 | 超标率% | 0 | 0 |
| | | 最大指数 | 0.08 | 0.10 |

注：未检出取检出限的一半进行计算。

从上表可以看出，监测期间项目所在地环境空气污染物没有超标现象，污染物排放满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值、大气污染物综合排放标准详解中相关规定。

## 5.3 环境空气影响预测与评价

### 5.3.1 预测因子

根据《环境影响评价技术导则　大气环境》(HJ2.2-2018)的有关要求，预测因子根据评价因子而定，选取有环境质量标准的评价因子作为预测因子。拟建项目预测因子主要为$PM_{10}$、氮氧化物、氯化氢、甲醇、VOCs。

### 5.3.2 预测范围

根据《环境影响评价技术导则　大气环境》(HJ2.2-2018)的有关要求，预测范围应覆盖评价范围，并覆盖各污染物短期浓度贡献值占标率大于10%的区域。拟建项目预测范围为：以厂址为中心、边长为5km的矩形范围。

### 5.3.3 预测周期

选取2019年作为评价基准年，预测时段取连续1年。

### 5.3.4 预测模型及相关参数

#### 5.3.4.1 预测模式

拟建项目环境空气评价等级为一级，且评价范围≤50km，根据《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018），本次评价采用Aermod模式进行预测。不考虑建筑物下洗、不考虑颗粒物化学转化及干湿沉降，保守计算。为了准确描述污染源及计算点的位置，定量预测污染程度，对评价区域进行网格化处理，网格间距选取100m。

Aermod是一个稳态烟羽扩散模式，Aermod在稳定或对流条件下的污染物浓度通用计算公式如下所示：

$$c_T\{x_r,y_r,z_r\}=fc_{c,s}\{x_r,y_r,z_r\}+(1-f)c_{c,s}\{x_r,y_r,z_p\}$$

$c_T\{x_r,y_r,z_r\}$为接受点的总浓度值；$c_{c,s}\{x_r,y_r,z_r\}$为水平型烟羽贡献的浓度值；$c_{c,s}\{x_r,y_r,z_p\}$为流过地形型烟羽所贡献的浓度值；$f$为烟羽类型的权重系数。

其中在对流边界层，AERMOD采用非正态的PDF(Gauss概率密度函数) 方法，分直接源、间接源和稳定层重新进入混合层达到地面三部分，把垂直方向扩散的非正态分布和浮力烟羽在混合层顶部的实际扩散过程合在一起处理。

对流条件下直接源对质量浓度的贡献：

$$c_d\{x_r,y_r,z_r\}=\frac{Qf_p}{\sqrt{2\pi}\mu}F_y$$
$$\bullet\sum_{j=1}^{2}\sum_{m=0}^{\infty}\frac{\lambda_i}{\sigma_{zj}}\left[\exp\left(-\frac{\left(z-\Psi_{dj}-2mz_i\right)^2}{2\sigma_{zj}{}^2}\right)+\exp\left(-\frac{\left(z+\Psi_{dj}+2mz_i\right)^2}{2\sigma_{zj}{}^2}\right)\right]$$

其中 $f_p$ 是考虑穿透源强仍留在对流边界层中的份额；$\lambda_i$ 是上升和下沉两部分烟羽的权重系数。

对流条件下间接源对质量浓度的贡献

间接源的质量浓度计算公式和直接源的类似;其最大的区别是为了模拟浮力烟羽的滞后反射,在公式(1) 中含有烟羽高度 $\phi_{rj}$ 中加入一项 $\Delta h_r$。

$$\phi_{rj}=h_s+\Delta h_r+\frac{w_j}{u}x;j=1,2$$

对流条件下穿透源对质量浓度的贡献

穿透源对质量浓度的贡献按正态模式计算。如下式所示：

$$c_d\{x_r,y_r,z_r\}=\frac{Q(1-f_p)}{2\pi\mu\sigma_{yp}\sigma_{zp}}\exp\left[-\frac{y_r^2}{2\sigma_{yp}^2}\right]$$
$$\bullet\sum_{m=-\infty}^{\infty}\left[\exp\left(-\frac{\left(z-\Psi_{dj}-2mz_i\right)^2}{2\sigma_{zj}{}^2}\right)+\exp\left(-\frac{\left(z+\Psi_{dj}+2mz_i\right)^2}{2\sigma_{zj}{}^2}\right)\right]$$

#### 5.3.4.2 相关参数

用 aersurface 统计项目区域近里面参数，数据源为 30m 分辨率 GlobeLand30 数据（GlobeLand30-2010）。GlobeLand30 分类利用的影像为 30 米多光谱影像，包括美国陆地资源卫星（Landsat）TM5、ETM+多光谱影像和中国环境减灾卫星（HJ-1）多光谱影像。除了多光谱影像外，研制中还使用了大量的辅助数据和参考资料，以支持样本选取、辅助分类等工作。主要包括：已有地表覆盖数据（全球、区域）、全球 MODIS NDVI 年序数据、全球基础地理信息数据、全球 DEM 数据、各种专题数据（全球红树林、湿地、冰川等）和在线高分辨率影像（Google Map、Bing Map、OpenStreetMap 和天地图高分影像）等。

根据《Aermet User's Guide and Addendum》技术规范要求，调查项目区域半径1km内地面粗糙度和10km×10km范围内鲍文比与反照率，预测所需近地面参数（正午地面反照率、鲍文比及地面粗糙度）按一年四季不同，根据项目评价区域特点参考模型推荐参数进行设置，近地面参数见表5.3-1。

**表 5.3-1 Aermod 选用近地面特征参数**

| 地面特征参数 | 扇形 | 时段 | 地表反照率 | BOWEN 率 | 地表粗糙度 |
|---|---|---|---|---|---|
| 农作地 | 30-60 | 冬季(12,1,2 月) | 0.6 | 1.5 | 0.01 |
| | 30-60 | 春季(3,4,5 月) | 0.14 | 0.3 | 0.03 |
| | 30-60 | 夏季(6,7,8 月) | 0.2 | 0.5 | 0.2 |
| | 30-60 | 秋季(9,10,11 月) | 0.18 | 0.7 | 0.05 |
| | 60-120 | 冬季(12,1,2 月) | 0.6 | 1.5 | 0.01 |
| | 60-120 | 春季(3,4,5 月) | 0.14 | 0.3 | 0.03 |
| | 60-120 | 夏季(6,7,8 月) | 0.2 | 0.5 | 0.2 |
| | 60-120 | 秋季(9,10,11 月) | 0.18 | 0.7 | 0.05 |
| | 120-150 | 冬季(12,1,2 月) | 0.6 | 1.5 | 0.01 |
| | 120-150 | 春季(3,4,5 月) | 0.14 | 0.3 | 0.03 |
| | 120-150 | 夏季(6,7,8 月) | 0.2 | 0.5 | 0.2 |
| | 120-150 | 秋季(9,10,11 月) | 0.18 | 0.7 | 0.05 |
| | 150-180 | 冬季(12,1,2 月) | 0.6 | 1.5 | 0.01 |
| | 150-180 | 春季(3,4,5 月) | 0.14 | 0.3 | 0.03 |
| | 150-180 | 夏季(6,7,8 月) | 0.2 | 0.5 | 0.2 |
| | 150-180 | 秋季(9,10,11 月) | 0.18 | 0.7 | 0.05 |
| | 180-210 | 冬季(12,1,2 月) | 0.6 | 1.5 | 0.01 |
| | 180-210 | 春季(3,4,5 月) | 0.14 | 0.3 | 0.03 |
| | 180-210 | 夏季(6,7,8 月) | 0.2 | 0.5 | 0.2 |
| | 180-210 | 秋季(9,10,11 月) | 0.18 | 0.7 | 0.05 |
| | 210-240 | 冬季(12,1,2 月) | 0.6 | 1.5 | 0.01 |
| | 210-240 | 春季(3,4,5 月) | 0.14 | 0.3 | 0.03 |
| | 210-240 | 夏季(6,7,8 月) | 0.2 | 0.5 | 0.2 |
| | 210-240 | 秋季(9,10,11 月) | 0.18 | 0.7 | 0.05 |
| | 240-270 | 冬季(12,1,2 月) | 0.6 | 1.5 | 0.01 |
| | 240-270 | 春季(3,4,5 月) | 0.14 | 0.3 | 0.03 |
| | 240-270 | 夏季(6,7,8 月) | 0.2 | 0.5 | 0.2 |
| | 240-270 | 秋季(9,10,11 月) | 0.18 | 0.7 | 0.05 |
| | 270-300 | 冬季(12,1,2 月) | 0.6 | 1.5 | 0.01 |
| | 270-300 | 春季(3,4,5 月) | 0.14 | 0.3 | 0.03 |
| | 270-300 | 夏季(6,7,8 月) | 0.2 | 0.5 | 0.2 |
| | 270-300 | 秋季(9,10,11 月) | 0.18 | 0.7 | 0.05 |
| | 300-330 | 冬季(12,1,2 月) | 0.6 | 1.5 | 0.01 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 300-330 | 春季(3,4,5月) | 0.14 | 0.3 | 0.03 |
| | 300-330 | 夏季(6,7,8月) | 0.2 | 0.5 | 0.2 |
| | 300-330 | 秋季(9,10,11月) | 0.18 | 0.7 | 0.05 |
| | 330-360 | 冬季(12,1,2月) | 0.6 | 1.5 | 0.01 |
| | 330-360 | 春季(3,4,5月) | 0.14 | 0.3 | 0.03 |
| | 330-360 | 夏季(6,7,8月) | 0.2 | 0.5 | 0.2 |
| | 330-360 | 秋季(9,10,11月) | 0.18 | 0.7 | 0.05 |
| | 360-30 | 冬季(12,1,2月) | 0.6 | 1.5 | 0.01 |
| | 360-30 | 春季(3,4,5月) | 0.14 | 0.3 | 0.03 |
| | 360-30 | 夏季(6,7,8月) | 0.2 | 0.5 | 0.2 |
| | 360-30 | 秋季(9,10,11月) | 0.18 | 0.7 | 0.05 |

#### 5.3.4.3 气象条件

根据本次预测评价等级及所选用的预测模式(AERMOD模型系统)要求，本次环评以2019年为基准年，在模拟和预测网格点和常规污染物监测点上的环境空气质量浓度时，利用了聊城气象站地面风向(10m高处)、风速、总云量、气温观测资料。其中有八个变量，分别是年、日(从每年的第一天开始计数)、小时、风速、风向、云量、气温、气压。按AERMOD气象预处理参数格式生成近地面逐时气象输入数据。

聊城气象站为距离拟建项目最近的气象站，所在位置与项目厂址地形较为一致，能够较好的代表项目厂址区域气象情况。基本内容见表 5.3-2。

**表 5.3-2 观测气象数据信息**

| 气象站名称 | 气象站编号 | 气象站等级 | 气象站坐标 | | 数据年份 | 气象要素 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 纬度 | 经度 | | |
| 聊城市 | 54815 | 基本站 | 116.27E | 36.38N | 2019 | 风速、总云量、风向等 |

### 5.3.4 预测内容

拟建项目所在区域属于不达标区。根据确定的评价等级，确定如下预测内容：

1、在 2019 年逐时气象条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价最大浓度占标率，同时列出出现的气象条件。

2、在 2019 年逐时气象条件下，预测评价叠加大气环境质量限期达标规划的目标浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；对于污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况。绘制评价范围内叠加后拟建工程出现区域浓度最大值时对应的浓度等值线分布

图。

3、计算拟建项目污染源对厂界外污染物短期浓度贡献，判断厂界浓度是否达标，确定环境防护距离。

4、在2019年逐时气象条件下，计算非正常工况下环境空气保护目标和网格点主要污染物的小时最大浓度贡献值，评价最大浓度占标率。

5、拟建项目污染物排放量核算。

根据拟建项目设计污染源情况，确定本次一级评价预测情景组合见表5.3-3。

**表5.3-3 预测内容和评价要求**

| 评价对象 | 污染源 | 污染源排放形式 | 预测内容 | 评价内容 |
|---|---|---|---|---|
| 不达标区评价项目 | 新增污染源 | 正常排放 | 短期浓度<br>长期浓度 | 最大浓度占标率 |
| | 新增污染源<br>—<br>“以新带老”污染源（如有）<br>—<br>区域削减污染源（如有）<br>+<br>其他在建、拟建的污染源 | 正常排放 | 短期浓度<br>长期浓度 | 叠加达标规划目标浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况；评价年平均质量浓度变化率 |
| | 新增污染源 | 非正常排放 | 1h平均质量浓度 | 最大浓度占标率 |
| 大气环境防护距离 | 新增污染源<br>—<br>“以新带老”污染源（如有）<br>+<br>项目全厂现有污染源 | 正常排放 | 短期浓度 | 大气环境防护距离 |

## 5.3.5 预测与评价

### 5.3.5.1 非达标区评价结果

拟建项目环境空气贡献质量浓度见表5.3-4~表5.3-8。

**表5.3-4 拟建项目正常排放情况下环境空气贡献质量浓度（小时值）**

| 污染物 | 敏感点 | 浓度类型 | 出现时间 | 贡献值（mg/m³） | 评价标准（mg/m³） | 占标率（%） | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $PM_{10}$ | 张洪津 | 小时值 | 19080707 | 7.66E-04 | 4.50E-01 | 0.01 | 达标 |
| | 常庙 | 小时值 | 19082607 | 5.95E-04 | 4.50E-01 | 0.01 | 达标 |
| | 红庙赵 | 小时值 | 19081007 | 1.11E-03 | 4.50E-01 | 0.02 | 达标 |
| | 曹凤台 | 小时值 | 19021010 | 7.82E-04 | 4.50E-01 | 0.01 | 达标 |
| | 四合村 | 小时值 | 19122811 | 9.56E-04 | 4.50E-01 | 0.01 | 达标 |
| | 北郭庄 | 小时值 | 19080507 | 4.19E-04 | 4.50E-01 | 0.01 | 达标 |
| | 网格最大值 | 小时值 | 19062007 | 1.51E-03 | 4.50E-01 | 0.02 | 达标 |
| 氮氧化物 | 张洪津 | 小时值 | 19080707 | 7.66E-04 | 2.50E-01 | 0.31 | 达标 |
| | 常庙 | 小时值 | 19082607 | 5.95E-04 | 2.50E-01 | 0.24 | 达标 |
| | 红庙赵 | 小时值 | 19081007 | 1.11E-03 | 2.50E-01 | 0.44 | 达标 |
| | 曹凤台 | 小时值 | 19021010 | 7.82E-04 | 2.50E-01 | 0.31 | 达标 |
| | 四合村 | 小时值 | 19122811 | 9.56E-04 | 2.50E-01 | 0.38 | 达标 |
| | 北郭庄 | 小时值 | 19080507 | 4.19E-04 | 2.50E-01 | 0.17 | 达标 |
| | 网格最大值 | 小时值 | 19080707 | 7.66E-04 | 2.50E-01 | 0.61 | 达标 |
| 甲醇 | 张洪津 | 小时值 | 19080507 | 1.46E-03 | 3.00E+00 | 0.05 | 达标 |
| | 常庙 | 小时值 | 19081722 | 1.21E-03 | 3.00E+00 | 0.04 | 达标 |
| | 红庙赵 | 小时值 | 19121310 | 1.82E-03 | 3.00E+00 | 0.06 | 达标 |
| | 曹凤台 | 小时值 | 19121310 | 3.69E-03 | 3.00E+00 | 0.12 | 达标 |
| | 四合村 | 小时值 | 19011910 | 3.77E-03 | 3.00E+00 | 0.13 | 达标 |
| | 北郭庄 | 小时值 | 19070422 | 1.17E-03 | 3.00E+00 | 0.04 | 达标 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 网格最大值 | 小时值 | 19011410 | 7.46E-03 | 3.00E+00 | 0.25 | 达标 |
| HCl | 张洪津 | 小时值 | 19080507 | 1.38E-03 | 5.00E-02 | 2.77 | 达标 |
| | 常庙 | 小时值 | 19082607 | 1.32E-03 | 5.00E-02 | 2.65 | 达标 |
| | 红庙赵 | 小时值 | 19081007 | 1.41E-03 | 5.00E-02 | 2.81 | 达标 |
| | 曹凤台 | 小时值 | 19121310 | 2.57E-03 | 5.00E-02 | 5.14 | 达标 |
| | 四合村 | 小时值 | 19011910 | 3.20E-03 | 5.00E-02 | 6.40 | 达标 |
| | 北郭庄 | 小时值 | 19080507 | 8.76E-04 | 5.00E-02 | 1.75 | 达标 |
| | 网格最大值 | 小时值 | 19011410 | 2.43E-02 | 5.00E-02 | 48.50 | 达标 |
| VOCs | 张洪津 | 小时值 | 19080707 | 2.35E-05 | 2.00E+00 | 0.00 | 达标 |
| | 常庙 | 小时值 | 19082607 | 1.83E-05 | 2.00E+00 | 0.00 | 达标 |
| | 红庙赵 | 小时值 | 19081007 | 3.40E-05 | 2.00E+00 | 0.00 | 达标 |
| | 曹凤台 | 小时值 | 19021010 | 2.40E-05 | 2.00E+00 | 0.00 | 达标 |
| | 四合村 | 小时值 | 19122811 | 2.94E-05 | 2.00E+00 | 0.00 | 达标 |
| | 北郭庄 | 小时值 | 19080507 | 1.29E-05 | 2.00E+00 | 0.00 | 达标 |
| | 网格最大值 | 小时值 | 19062007 | 4.65E-05 | 2.00E+00 | 0.00 | 达标 |

**表 5.3-5 拟建项目正常排放情况下环境空气贡献质量浓度（日均值）**

| 污染物 | 敏感点 | 浓度类型 | 出现时间 | 贡献值（$mg/m^3$） | 评价标准（$mg/m^3$） | 占标率（%） | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $PM_{10}$ | 张洪津 | 日均值 | 190703 | 1.67E-05 | 1.50E-01 | 0.01 | 达标 |
| | 常庙 | 日均值 | 191003 | 4.87E-06 | 1.50E-01 | 0.00 | 达标 |
| | 红庙赵 | 日均值 | 190718 | 7.97E-06 | 1.50E-01 | 0.01 | 达标 |
| | 曹凤台 | 日均值 | 190807 | 1.02E-05 | 1.50E-01 | 0.01 | 达标 |
| | 四合村 | 日均值 | 190810 | 1.16E-05 | 1.50E-01 | 0.01 | 达标 |
| | 北郭庄 | 日均值 | 190917 | 8.61E-06 | 1.50E-01 | 0.01 | 达标 |
| | 网格最大值 | 日均值 | 190703 | 1.67E-05 | 1.50E-01 | 0.01 | 达标 |
| 氮氧化物 | 张洪津 | 日均值 | 190204 | 1.21E-04 | 1.00E-01 | 0.12 | 达标 |
| | 常庙 | 日均值 | 190802 | 2.91E-05 | 1.00E-01 | 0.03 | 达标 |
| | 红庙赵 | 日均值 | 190810 | 6.54E-05 | 1.00E-01 | 0.07 | 达标 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 曹凤台 | 日均值 | 190210 | 5.95E-05 | 1.00E-01 | 0.06 | 达标 |
| | 四合村 | 日均值 | 190105 | 1.01E-04 | 1.00E-01 | 0.10 | 达标 |
| | 北郭庄 | 日均值 | 190709 | 1.09E-04 | 1.00E-01 | 0.11 | 达标 |
| | 网格最大值 | 日均值 | 190204 | 1.21E-04 | 1.00E-01 | 0.31 | 达标 |

**表 5.3-6 拟建项目正常排放情况下环境空气贡献质量浓度（年均值）**

| 污染物 | 敏感点 | 浓度类型 | 贡献值（mg/m³） | 评价标准（mg/m³） | 占标率（%） | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $PM_{10}$ | 张洪津 | 年均值 | 7.70E-07 | 7.00E-02 | 0.00 | 达标 |
| | 常庙 | 年均值 | 1.70E-07 | 7.00E-02 | 0.00 | 达标 |
| | 红庙赵 | 年均值 | 5.20E-07 | 7.00E-02 | 0.00 | 达标 |
| | 曹凤台 | 年均值 | 4.30E-07 | 7.00E-02 | 0.00 | 达标 |
| | 四合村 | 年均值 | 8.30E-07 | 7.00E-02 | 0.00 | 达标 |
| | 北郭庄 | 年均值 | 4.40E-07 | 7.00E-02 | 0.00 | 达标 |
| | 网格最大值 | 年均值 | 7.70E-07 | 7.00E-02 | 0.00 | 达标 |
| 氮氧化物 | 张洪津 | 年均值 | 1.14E-05 | 5.00E-02 | 0.02 | 达标 |
| | 常庙 | 年均值 | 1.86E-06 | 5.00E-02 | 0.00 | 达标 |
| | 红庙赵 | 年均值 | 6.59E-06 | 5.00E-02 | 0.01 | 达标 |
| | 曹凤台 | 年均值 | 5.49E-06 | 5.00E-02 | 0.01 | 达标 |
| | 四合村 | 年均值 | 1.29E-05 | 5.00E-02 | 0.03 | 达标 |
| | 北郭庄 | 年均值 | 3.32E-06 | 5.00E-02 | 0.01 | 达标 |
| | 网格最大值 | 年均值 | 1.14E-05 | 5.00E-02 | 0.05 | 达标 |

**表 5.3-7 拟建项目非正常排放情况下环境空气贡献质量浓度（小时平均值）**

| 污染物 | 敏感点 | 浓度类型 | 贡献值（mg/m³） | 出现时间 | 评价标准（mg/m³） | 占标率（%） | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $PM_{10}$ | 张洪津 | 小时平均值 | 6.34E-03 | 19070306 | 4.50E-01 | 1.41 | 达标 |
| | 常庙 | 小时平均值 | 4.27E-03 | 19083006 | 4.50E-01 | 0.95 | 达标 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 红庙赵 | 小时平均值 | 7.13E-03 | 19071802 | 4.50E-01 | 1.58 | 达标 |
| | 曹凤台 | 小时平均值 | 6.34E-03 | 19071801 | 4.50E-01 | 1.41 | 达标 |
| | 四合村 | 小时平均值 | 6.39E-03 | 19081023 | 4.50E-01 | 1.42 | 达标 |
| | 北郭庄 | 小时平均值 | 4.41E-03 | 19080720 | 4.50E-01 | 0.98 | 达标 |
| | 网格最大值 | 小时平均值 | 7.34E-03 | 19083007 | 4.50E-01 | 1.63 | 达标 |
| 氮氧化物 | 张洪津 | 小时平均值 | 2.19E-03 | 19080707 | 2.50E-01 | 0.88 | 达标 |
| | 常庙 | 小时平均值 | 1.70E-03 | 19082607 | 2.50E-01 | 0.68 | 达标 |
| | 红庙赵 | 小时平均值 | 3.16E-03 | 19081007 | 2.50E-01 | 1.26 | 达标 |
| | 曹凤台 | 小时平均值 | 2.23E-03 | 19021010 | 2.50E-01 | 0.89 | 达标 |
| | 四合村 | 小时平均值 | 2.73E-03 | 19122811 | 2.50E-01 | 1.09 | 达标 |
| | 北郭庄 | 小时平均值 | 1.20E-03 | 19080507 | 2.50E-01 | 0.48 | 达标 |
| | 网格最大值 | 小时平均值 | 4.33E-03 | 19062007 | 2.50E-01 | 1.73 | 达标 |
| 甲醇 | 张洪津 | 小时平均值 | 1.20E-04 | 19080707 | 3.00E+00 | 0.00 | 达标 |
| | 常庙 | 小时平均值 | 9.31E-05 | 19082607 | 3.00E+00 | 0.00 | 达标 |
| | 红庙赵 | 小时平均值 | 1.73E-04 | 19081007 | 3.00E+00 | 0.01 | 达标 |
| | 曹凤台 | 小时平均值 | 1.22E-04 | 19021010 | 3.00E+00 | 0.00 | 达标 |
| | 四合村 | 小时平均值 | 1.49E-04 | 19122811 | 3.00E+00 | 0.00 | 达标 |
| | 北郭庄 | 小时平均值 | 6.56E-05 | 19080507 | 3.00E+00 | 0.00 | 达标 |
| | 网格最大值 | 小时平均值 | 2.37E-04 | 19062007 | 3.00E+00 | 0.01 | 达标 |
| HCl | 张洪津 | 小时平均值 | 1.14E-01 | 19080707 | 5.00E-02 | 228.30 | 超标 |
| | 常庙 | 小时平均值 | 8.91E-02 | 19082607 | 5.00E-02 | 178.29 | 超标 |
| | 红庙赵 | 小时平均值 | 1.65E-01 | 19081007 | 5.00E-02 | 329.81 | 超标 |
| | 曹凤台 | 小时平均值 | 1.17E-01 | 19021010 | 5.00E-02 | 233.13 | 超标 |
| | 四合村 | 小时平均值 | 1.43E-01 | 19122811 | 5.00E-02 | 285.03 | 超标 |
| | 北郭庄 | 小时平均值 | 6.30E-02 | 19080507 | 5.00E-02 | 125.95 | 超标 |
| | 网格最大值 | 小时平均值 | 2.26E-01 | 19062007 | 5.00E-02 | 451.49 | 超标 |
| VOCs | 张洪津 | 小时平均值 | 3.92E-05 | 19080707 | 2.00E+00 | 0.00 | 达标 |
| | 常庙 | 小时平均值 | 3.05E-05 | 19082607 | 2.00E+00 | 0.00 | 达标 |
| | 红庙赵 | 小时平均值 | 5.67E-05 | 19081007 | 2.00E+00 | 0.00 | 达标 |
| | 曹凤台 | 小时平均值 | 4.01E-05 | 19021010 | 2.00E+00 | 0.00 | 达标 |
| | 四合村 | 小时平均值 | 4.90E-05 | 19122811 | 2.00E+00 | 0.00 | 达标 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 北郭庄 | 小时平均值 | 2.15E-05 | 19080507 | 2.00E+00 | 0.00 | 达标 |
| | 网格最大值 | 小时平均值 | 7.76E-05 | 19062007 | 2.00E+00 | 0.00 | 达标 |

**表 5.3-8 拟建项目正常排放情况下叠加现状值后的质量浓度**

| 污染物 | 敏感点 | 浓度类型 | 贡献值（mg/m³） | 出现时间 | 背景浓度（mg/m³） | 叠加背景的浓度（mg/m³） | 评价标准（mg/m³） | 占标率（%） | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $PM_{10}$ | 张洪津 | 保证率日均值 | 4.52E-06 | 191007 | 2.25E-01 | 2.25E-01 | 1.50E-01 | 150.00 | 超标 |
| | 常庙 | 保证率日均值 | 1.00E-06 | 190601 | 2.25E-01 | 2.25E-01 | 1.50E-01 | 150.00 | 超标 |
| | 红庙赵 | 保证率日均值 | 3.40E-06 | 190419 | 2.25E-01 | 2.25E-01 | 1.50E-01 | 150.00 | 超标 |
| | 曹凤台 | 保证率日均值 | 2.44E-06 | 191021 | 2.25E-01 | 2.25E-01 | 1.50E-01 | 150.00 | 超标 |
| | 四合村 | 保证率日均值 | 5.12E-06 | 190820 | 2.25E-01 | 2.25E-01 | 1.50E-01 | 150.00 | 超标 |
| | 北郭庄 | 保证率日均值 | 2.42E-06 | 190525 | 2.25E-01 | 2.25E-01 | 1.50E-01 | 150.00 | 超标 |
| | 网格最大值 | 保证率日均值 | 5.41E-06 | 190601 | 2.25E-01 | 2.25E-01 | 1.50E-01 | 150.00 | 超标 |
| | 张洪津 | 年均值 | 7.70E-07 | 平均值 | 1.16E-01 | 1.16E-01 | 7.00E-02 | 165.72 | 超标 |
| | 常庙 | 年均值 | 1.70E-07 | 平均值 | 1.16E-01 | 1.16E-01 | 7.00E-02 | 165.71 | 超标 |
| | 红庙赵 | 年均值 | 5.20E-07 | 平均值 | 1.16E-01 | 1.16E-01 | 7.00E-02 | 165.72 | 超标 |
| | 曹凤台 | 年均值 | 4.30E-07 | 平均值 | 1.16E-01 | 1.16E-01 | 7.00E-02 | 165.71 | 超标 |
| | 四合村 | 年均值 | 8.30E-07 | 平均值 | 1.16E-01 | 1.16E-01 | 7.00E-02 | 165.72 | 超标 |
| | 北郭庄 | 年均值 | 4.40E-07 | 平均值 | 1.16E-01 | 1.16E-01 | 7.00E-02 | 165.71 | 超标 |
| | 网格最大值 | 年均值 | 1.18E-06 | 平均值 | 1.16E-01 | 1.16E-01 | 7.00E-02 | 165.72 | 超标 |
| 氮氧化物 | 张洪津 | 保证率日均值 | 8.69E-05 | 190702 | 7.90E-02 | 7.91E-02 | 1.00E-01 | 79.09 | 达标 |
| | 常庙 | 保证率日均值 | 1.80E-05 | 190201 | 7.90E-02 | 7.90E-02 | 1.00E-01 | 79.02 | 达标 |
| | 红庙赵 | 保证率日均值 | 4.80E-05 | 190807 | 7.90E-02 | 7.90E-02 | 1.00E-01 | 79.05 | 达标 |
| | 曹凤台 | 保证率日均值 | 4.39E-05 | 190615 | 7.90E-02 | 7.90E-02 | 1.00E-01 | 79.04 | 达标 |
| | 四合村 | 保证率日均值 | 7.97E-05 | 191101 | 7.90E-02 | 7.91E-02 | 1.00E-01 | 79.08 | 达标 |
| | 北郭庄 | 保证率日均值 | 2.73E-05 | 190805 | 7.90E-02 | 7.90E-02 | 1.00E-01 | 79.03 | 达标 |
| | 网格最大值 | 保证率日均值 | 1.90E-04 | 190719 | 7.90E-02 | 7.92E-02 | 1.00E-01 | 79.19 | 达标 |
| | 张洪津 | 年均值 | 1.14E-05 | 平均值 | 3.90E-02 | 3.90E-02 | 5.00E-02 | 78.02 | 达标 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 常庙 | 年均值 | 1.86E-06 | 平均值 | 3.90E-02 | 3.90E-02 | 5.00E-02 | 78.00 | 达标 |
| | 红庙赵 | 年均值 | 6.59E-06 | 平均值 | 3.90E-02 | 3.90E-02 | 5.00E-02 | 78.01 | 达标 |
| | 曹凤台 | 年均值 | 5.49E-06 | 平均值 | 3.90E-02 | 3.90E-02 | 5.00E-02 | 78.01 | 达标 |
| | 四合村 | 年均值 | 1.29E-05 | 平均值 | 3.90E-02 | 3.90E-02 | 5.00E-02 | 78.03 | 达标 |
| | 北郭庄 | 年均值 | 3.32E-06 | 平均值 | 3.90E-02 | 3.90E-02 | 5.00E-02 | 78.01 | 达标 |
| | 网格最大值 | 年均值 | 2.75E-05 | 平均值 | 3.90E-02 | 3.90E-02 | 5.00E-02 | 78.05 | 达标 |
| 甲醇 | 张洪津 | 小时值 | 1.46E-03 | 19080507 | 5.00E-02 | 5.15E-02 | 3.00E+00 | 1.72 | 达标 |
| | 常庙 | 小时值 | 1.21E-03 | 19081722 | 5.00E-02 | 5.12E-02 | 3.00E+00 | 1.71 | 达标 |
| | 红庙赵 | 小时值 | 1.82E-03 | 19121310 | 5.00E-02 | 5.18E-02 | 3.00E+00 | 1.73 | 达标 |
| | 曹凤台 | 小时值 | 3.69E-03 | 19121310 | 5.00E-02 | 5.37E-02 | 3.00E+00 | 1.79 | 达标 |
| | 四合村 | 小时值 | 3.77E-03 | 19011910 | 5.00E-02 | 5.38E-02 | 3.00E+00 | 1.79 | 达标 |
| | 北郭庄 | 小时值 | 1.17E-03 | 19070422 | 5.00E-02 | 5.12E-02 | 3.00E+00 | 1.71 | 达标 |
| | 网格最大值 | 小时值 | 7.46E-03 | 19011410 | 5.00E-02 | 5.75E-02 | 3.00E+00 | 1.92 | 达标 |
| HCl | 张洪津 | 小时值 | 1.38E-03 | 19080507 | 1.00E-02 | 1.14E-02 | 5.00E-02 | 22.76 | 达标 |
| | 常庙 | 小时值 | 1.32E-03 | 19082607 | 1.00E-02 | 1.13E-02 | 5.00E-02 | 22.64 | 达标 |
| | 红庙赵 | 小时值 | 1.41E-03 | 19081007 | 1.00E-02 | 1.14E-02 | 5.00E-02 | 22.82 | 达标 |
| | 曹凤台 | 小时值 | 2.57E-03 | 19121310 | 1.00E-02 | 1.26E-02 | 5.00E-02 | 25.14 | 达标 |
| | 四合村 | 小时值 | 3.20E-03 | 19011910 | 1.00E-02 | 1.32E-02 | 5.00E-02 | 26.40 | 达标 |
| | 北郭庄 | 小时值 | 8.76E-04 | 19080507 | 1.00E-02 | 1.09E-02 | 5.00E-02 | 21.75 | 达标 |
| | 网格最大值 | 小时值 | 2.43E-02 | 19011410 | 1.00E-02 | 3.43E-02 | 5.00E-02 | 68.60 | 达标 |
| VOCs | 张洪津 | 小时值 | 2.35E-05 | 19080707 | 6.85E-01 | 6.85E-01 | 2.00E+00 | 34.25 | 达标 |
| | 常庙 | 小时值 | 1.83E-05 | 19082607 | 6.85E-01 | 6.85E-01 | 2.00E+00 | 34.25 | 达标 |
| | 红庙赵 | 小时值 | 3.40E-05 | 19081007 | 6.85E-01 | 6.85E-01 | 2.00E+00 | 34.25 | 达标 |
| | 曹凤台 | 小时值 | 2.40E-05 | 19021010 | 6.85E-01 | 6.85E-01 | 2.00E+00 | 34.25 | 达标 |
| | 四合村 | 小时值 | 2.94E-05 | 19122811 | 6.85E-01 | 6.85E-01 | 2.00E+00 | 34.25 | 达标 |
| | 北郭庄 | 小时值 | 1.29E-05 | 19080507 | 6.85E-01 | 6.85E-01 | 2.00E+00 | 34.25 | 达标 |
| | 网格最大值 | 小时值 | 4.65E-05 | 19062007 | 6.85E-01 | 6.85E-01 | 2.00E+00 | 34.25 | 达标 |

根据表5.3-8，拟建项目评价范围内主要敏感点氮氧化物、甲醇、HCl、VOCs贡献浓度叠加背景值后均不超标，$PM_{10}$、氮氧化物小时贡献浓度、日均贡献浓度可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，甲醇、HCl小时贡献浓度和日均贡献浓度满

足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值，VOCs 小时贡献浓度满足《大气污染物综合排放标准详解中相关规定》。$PM_{10}$保证率日均浓度和年均浓度有超标现象，主要是由于背景值超标所造成的。

$PM_{10}$、氮氧化物叠加现状浓度后主要污染物保证率日平均质量浓度分布见图 5.3-1 和图 5.3-2。

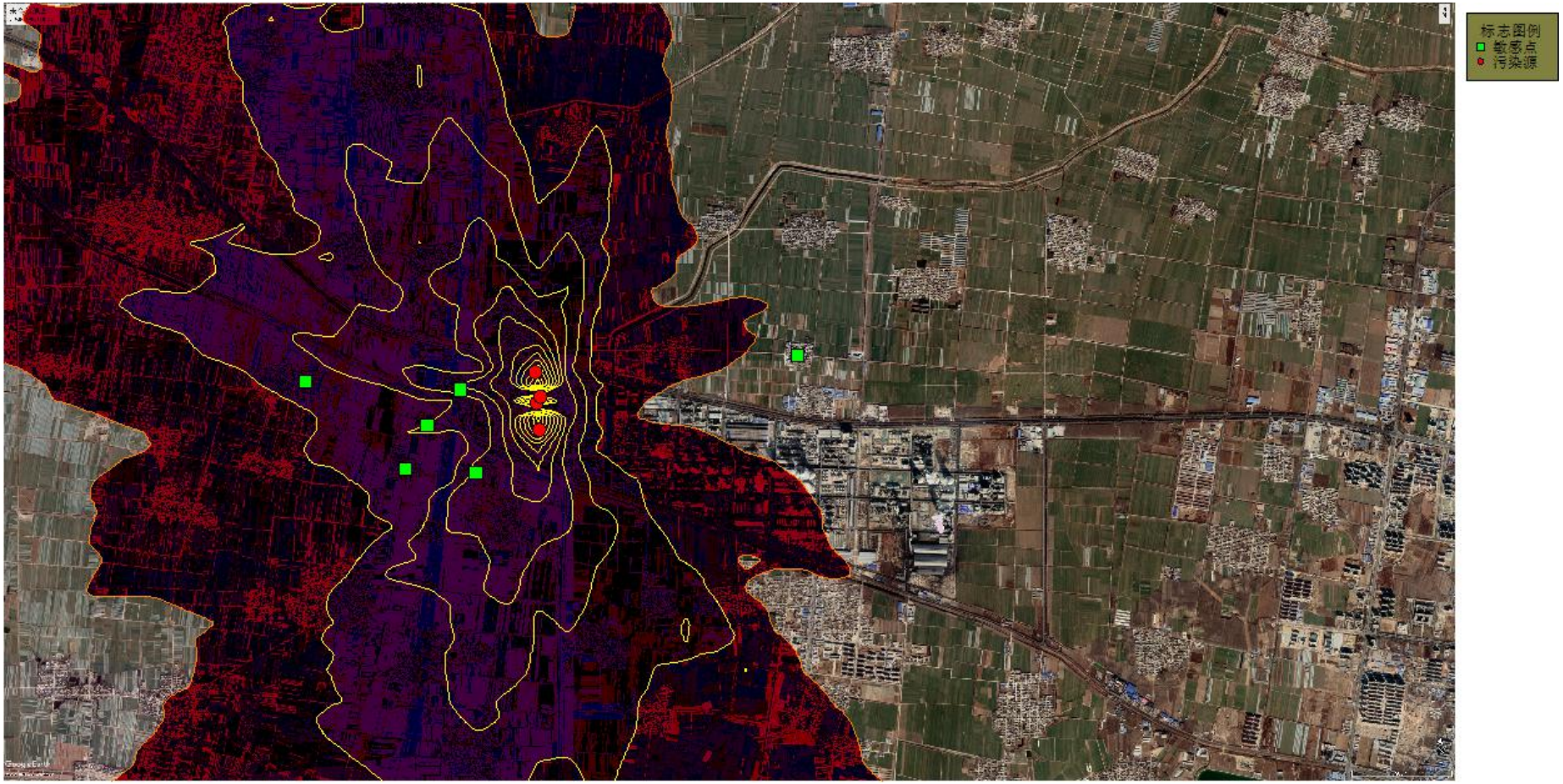



图 5.3-1 颗粒物叠加现状浓度后保证率日平均质量浓度分布图

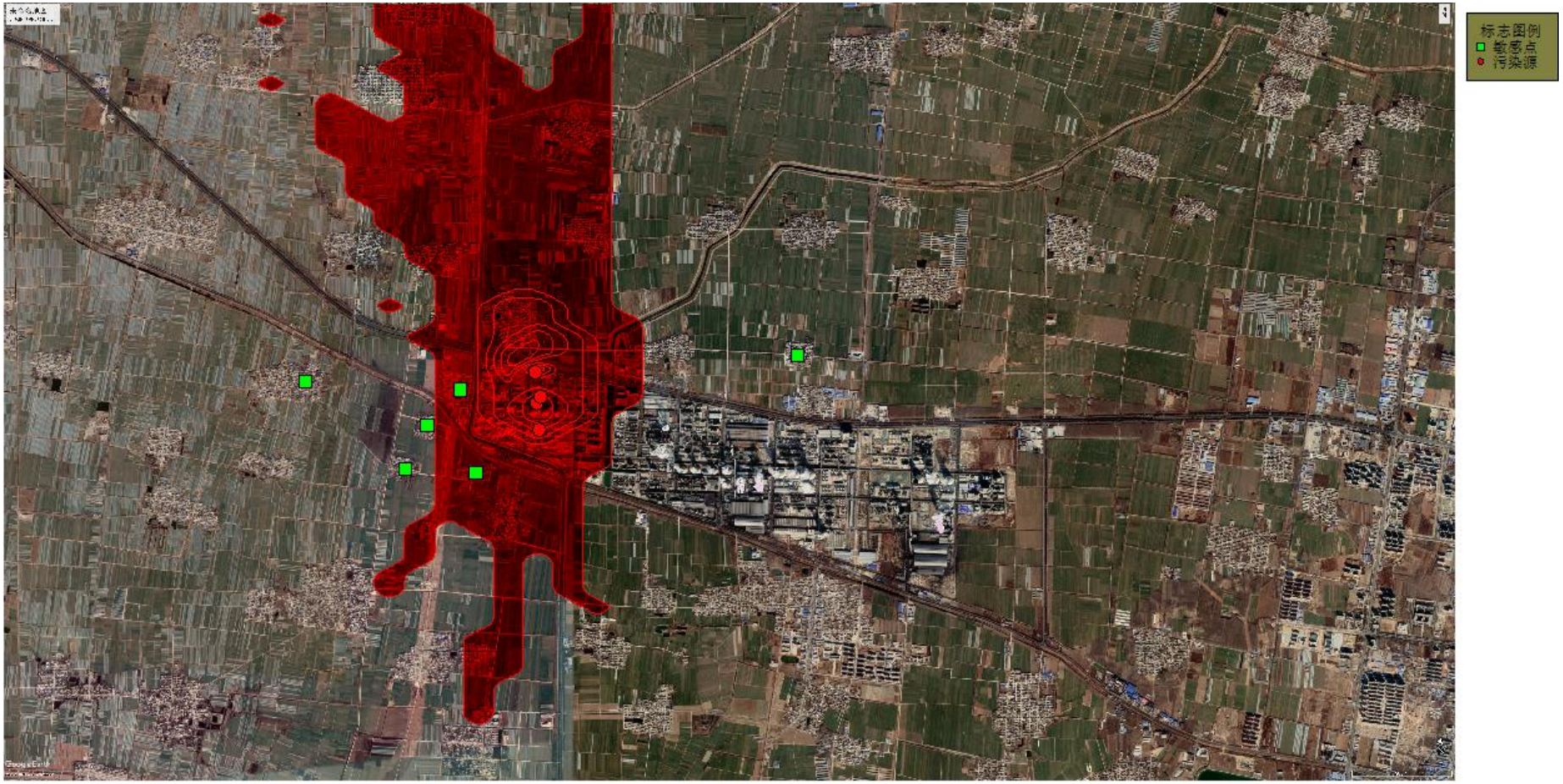



图 5.3-2　氮氧化物叠加现状浓度后保证率日平均质量浓度分布图

#### 5.3.5.2 区域环境质量变化评价

拟建项目位于不达标区内，拟建项目建成后，通过削减源的替代可实现颗粒物的减排，为评价区域环境质量的整体变化情况，按照导则公示计算年平均质量浓度变化率k，具体过程见表5.3-9。

**表5.3-9 年平均质量浓度变化率计算表**

| 污染物 | 所有网格点新增（拟建项目）年均贡献浓度算术平均值 μg/m³ | 所有网格点削减（替代源）年均贡献值算术平均值 μg/m³ | K，% |
|---|---|---|---|
| $PM_{10}$ | 0.00021148 | 0.00916 | -97.69 |

由上表可知，实施削减后预测范围的年平均浓度变化率k=-97.69%<-20%,因此拟建项目投产及替代源被替代后，区域环境质量整体改善。

#### 5.3.5.3 防护距离

**（1）大气环境防护距离**

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中8.7.5节大气环境防护距离确定依据：对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域。根据氯化氢的预测结果，本项目需要设置159m的大气环境防护距离。，在防护距离内无敏感点。

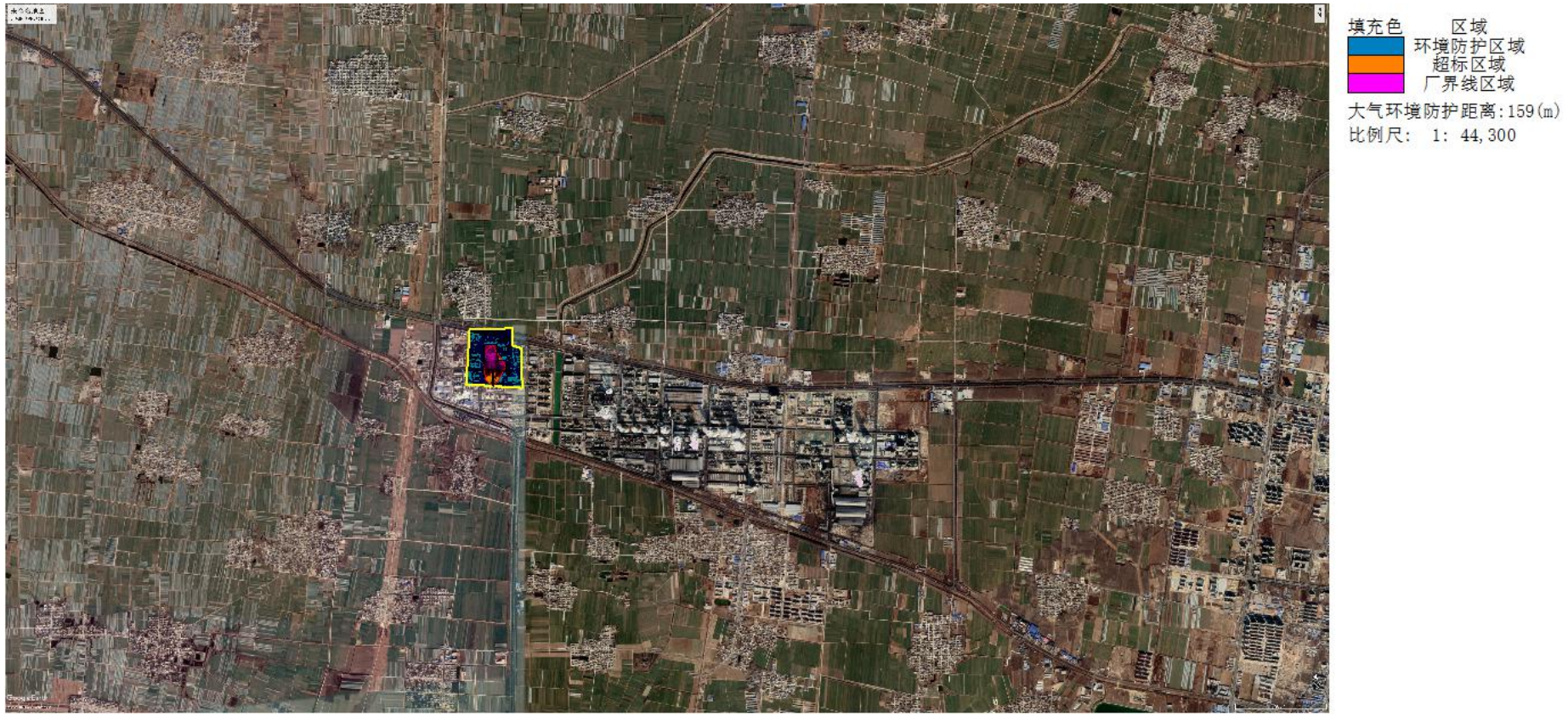



图 5.3-3 本项目大气环境防护距离图

**（2）卫生防护距离**

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-91），无组织排放的有害气体进入呼吸带大气层时，其浓度如超过 GB3095 与 TJ36 规定的居住区容许浓度限值，则无组织排放源所在的单元与居住区之间设置卫生防护距离。

卫生防护距离计算公式如下：

$$\frac{Q_c}{C_m}=\frac{1}{A}(BL^c+0.25r^2)^{0.50}L^D$$

式中：$C_m$—标准浓度限值，mg/Nm$^3$；

L—工业企业所需卫生防护距离，m；

r—有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径，m。根据该生产单元占地面积 S(m$^2$)计算，r=（S/π）$^{0.5}$；

A、B、C、D—卫生防护距离计算系数，无因次，按照 GB/T13201-91 中有关规定查取；

$Q_C$—工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平，kg/h。

无组织排放多种有害气体时，按 $Q_c/C_m$ 的最大值计算其所需的卫生防护距离。卫生防护距离在 100m 内时，级差为 50m；超过 100m，但小于 1000m 时，级差为 100m。无组织排放多种有害气体的工业企业，按 $Q_c/C_m$ 的最大值计算其所需卫生防护距离，但当按两种或两种以上有害气体的 $Q_c/C_m$ 计算的卫生防护距离在同一级别时，该类工业企业的卫生防护距离提高一级。

本项目卫生防护距离结果见表 5.3-10。

**表 5.3-10 各无组织单元卫生防护距离计算结果**

| 单元 | 污染物名称 | 排放速率（kg/h） | 计算距离（m） | 取值（m） |
|---|---|---|---|---|
| 氯甲烷合成单元 | 甲醇 | 0.15 | 198.7 | 200 |
| | 氯化氢 | 0.19 | 3.584 | 50 |

根据计算结果，氯甲烷合成单元大气卫生防护距离取值为 200m。距离项目最近的敏感目标为厂区西侧距离 250m 处的张洪津村，本项目周围 200m 内无敏感保护目标，因此本项目无组织排放源可满足卫生防护距离要求。

#### 5.3.5.4 污染物排放量核算结果

拟建项目有组织、无组织排放量核算结果见表 5.3-11。

**表 5.3-11(1) 大气污染物有组织排放量核算表**

| 序号 | 排放口名称 | 污染物 | 核算年排放量(t/a) |
|---|---|---|---|
| 主要排放口 | | | |
| 1 | P1 | 氮氧化物 | 2.606 |
| | | 颗粒物 | 0.003 |
| | | 氯化氢 | 1.984 |
| | | 氯甲烷 | 0.601 |
| | | 甲醇 | 0.464 |
| | | VOCs | 0.0162 |
| 2 | P2 | HCl | 0.234 |
| 有组织排放口合计（t/a） | | 氮氧化物 | 2.606 |
| | | 颗粒物 | 0.003 |
| | | 氯化氢 | 2.218 |
| | | 氯甲烷 | 0.601 |
| | | 甲醇 | 0.464 |
| | | VOCs | 0.0162 |
| | | 合计 VOCs | 1.08 |

**表 5.3-11(2) 大气污染物无组织排放量核算表**

| 序号 | 排放口名称 | 污染物 | 主要污染治理措施 | 年排放量(t/a) |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 氯甲烷合成单元 | 甲醇 | 定期泄露修复、检测 | 1.16 |
| | | 氯甲烷 | | 0.5 |
| | | HCl | | 1.52 |
| 2 | 单体合成单元 | 氯甲烷 | | 0.8 |
| 无组织排放合计（t/a） | | 甲醇 | 1.16 | |
| | | 氯甲烷 | 1.3 | |
| | | HCl | 1.52 | |

**表 5.3-11(3) 大气污染物年排放量核算**

| 序号 | 污染物 | 年排放量(t/a) |
|---|---|---|
| 1 | 氮氧化物 | 2.606 |
| 2 | 颗粒物 | 0.003 |
| 3 | 氯化氢 | 3.504 |
| 4 | 氯甲烷 | 1.901 |
| 5 | 甲醇 | 1.624 |
| 6 | VOCs | 0.0162 |
| 7 | 合计 VOCs | 3.54 |

**表 5.3-11(4) 污染源非正常工况排放量核算**

| 序号 | 排放口名称 | 非正常排放原因 | 污染物 | 排放速率(kg/h) |
|---|---|---|---|---|
| 1 | P1 排气筒 | 急冷+文丘里除尘+降膜吸收+碱洗+湿电除尘装置故障 | 氮氧化物 | 2.4 |
| | | | 颗粒物 | 20.4 |
| | | | 氯化氢 | 37 |
| | | | 氯甲烷 | 0.076 |
| | | | 甲醇 | 0.058 |
| | | | 合计 VOCs | 0.518 |
| 2 | P2 排气筒 | 罐区水洗塔发生故障 | HCl | 0.27 |
| 应对措施 | | （1）对非正常状态下排放的危害加强认识，建立一套完善的环保设施检修体制。<br>（2）建设单位应做好生产设备和环保设施的管理、维修工作，选用质量好的设备；派专人对易发生非正常排放的设备进行管理，出现异常要及时维修处理；生产系统采用自动化程度高的连锁控制系统。<br>（3）如出现严重事故情况，应立即停车停产进行检修 | | |

### 5.3.5.5 监测计划

①污染源监测计划

污染源监测计划见表 5.3-12。

**表 5.3-12 拟建项目大气污染源监测计划**

| 监测制度内容 | | |
|---|---|---|
| 有组织 | P2 排气筒 | 监测项目：废气量、HCl。 |
| | | 处理装置进出口废气进行监测；进出口设永久采样口。 |
| | | 监测周期与频率：正常生产至少每季度一次，非正常情况发生时，随时进行必要的监测。 |
| | P1 排气筒 | 监测项目：废气量、颗粒物、氮氧化物、甲醇、HCl、VOCs、氯甲烷。 |
| | | 处理装置进出口废气进行监测；进出口设永久采样口。 |
| | | 监测周期与频率：正常生产至少每季度一次，非正常情况发生时，随时进行必要的监测。 |
| 无组织 | 厂界无组织排放 | 颗粒物、HCl、甲醇、VOCs、氯甲烷 |
| | 监测点位 | 公司四个厂界进行同步监测。 |
| | 监测周期与频率 | 正常生产至少每季度一次。 |

| | | |
|---|---|---|
| | | 非正常情况发生时，随时进行必要的监测。 |
| | 采样及分析 | 按《空气和废气监测分析方法》、《环境监测技术规范》等进行 |
| | 监测单位 | 委托有能力监测单位或本企业自测 |

②环境质量监测计划

环境空气质量监测计划见表5.3-12。

**表5.3-12 环境空气质量监测计划**

| | |
|---|---|
| 监测布点 | 张洪津村靠近厂区一侧 |
| 监测项目 | HCl、甲醇、VOCs、氯甲烷 |
| 监测周期与频率 | 夏季和冬季各监测一次；每次监测三天，每天采样4次，时间为02、08、14、20时； |
| 采样及分析 | 《空气和废气监测分析方法》、《环境监测技术规范》等有关标准的技术规范。 |
| 监测单位 | 委托有能力监测单位或本企业自测。 |

### 5.3.5.6 区域大气环境整治计划

《聊城市区域大气环境整治计划》重点任务包括调整能源结构、调整产业结构、深化重点行业大气污染治理、加强扬尘控制及深化面源污染管理、强化机动车污染防治、创新区域管理机制等内容。

（1）调整能源结构

主要内容包括：新建项目禁止配套建设自备燃煤电站，耗煤建设项目要实行煤炭减量替代。以污染源普查数据为基础，建立和完善各县（市、区）燃煤锅炉清单，摸清纳入淘汰范围燃煤小锅炉基本情况，编制淘汰方案，建成区全部淘汰10蒸吨及以下燃煤锅炉、茶浴炉。新建工业园区要以热电联产企业为供热热源，不具备条件的，须根据园区规划面积配备完善的集中供热系统；现有各类工业园区与工业集中区应实施热电联产或集中供热改造，将工业企业纳入集中供热范围。核准审批新建热电联产项目要求关停的燃煤锅炉和小机组必须按期淘汰。

（2）调整产业结构

主要涉及工程包括鲁西化工集团第一化肥有限公司、第二化肥有限公司、第四化肥有限公司等企业“退城进园”工程，茌平信发集团燃煤机组“上大压小”项目建设；

新建排放二氧化硫、氮氧化物、工业烟粉尘、挥发性有机物的项目，实行区域污染物排放倍量替代，确保增产减污等内容。发挥标准的引导和倒逼作用，引导企业主动调整原料结构和产品结构，淘汰落后的生产工艺和设备。

（3）深化重点行业大气污染治理

包括国电聊城发电有限责任公司、茌平信发集团、东阿东昌焦化有限公司等多种行业、企业除尘、脱硫、脱硝改造，全面开展加油站、储油库和油罐车油气回收治理等。其他还包括加强扬尘控制，深化面源污染管理，强化机动车污染防治，创新区域管理机制等内容。行动计划重点项目包括106个大气污染治理项目，涉及热电、建材、石化等多个行业。随着聊城市大气污染防治工作的全面开展，区域颗粒物现状将有所改善。

（4）园区大气改善方案

对照《山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案》，企业在无组织排放控制措施

仍待进一步提高完善，包括从以下方面进行提高：

①全面核查各装置区无组织排放环节点，涉及挥发性有机物排放的各个装置正在展开实施泄漏检测与修复，进一步降低装置区无组织废气的产生。根据美国EPA 统计情况，通过实施泄漏检测与修复后整个装置区可减少56%的挥发性有机物排放。

②全面核查园区现有罐区控制措施

储存真实蒸气压≥5.2KPa但＜27.6KPa的设计容积≥150m3的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压≥27.6kPa但＜76.6kPa的设计容积≥75m3的挥发性有机液体储罐应符合下列规定之一：

A.采用内浮顶罐；内浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用液体镶嵌式、机械式鞋形、双封式等高效密封方式。

B.采用外浮顶罐；外浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用双封式密封，且初级密封采用液体镶嵌式、机械式鞋形等高效密封方式。

C.采用固定顶罐，应安装密闭排气系统至有机废气回收或处理装置。

③装车区涉及挥发性有机物的，在密闭装车基础上设置油气回收设施，回收装车

产生的无组织废气，根据《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）标准要求，建议油气回收设施按照97%以上的效率执行。

按照环办大气函[2017]773 号《关于京津冀大气污染传输通道城市执行大气污染物特别排放限值的公告》（环保部公告2018 年第9 号），聊城化工产业园内现有工程及在建工程部分装置在2018年10月1日起不能满足相关标准特别排放限值的要求。需要按照相关要求尽快落实整改。整改措施包括：

除尘方面：对现有工程及在建工程的除尘设施全部进行梳理，核查相关除尘设施的除尘能力是否能够满足特别排放限值要求，对不能满足要求的除尘设施及时进行更新优化，提高现状除尘设施除尘能力确保污染物能够满足相应标准要求。

脱硝方面：对目前现有工程 $NO_X$ 产生环节进行梳理，根据不同的产生环节选择不同的脱硝工艺，包括碱液吸收法、SNCR 法、SCR 法等方式，确保 $NO_X$ 排放浓度满足相应标准要求。

脱硫方面：核查目前产业园区现有企业的 $SO_2$ 产生及处置情况，对照相应的脱硫设施是否能够满足要求的特别排放限值要求，对不能满足要求的增加或更新脱硫设施，采用高效脱硫工艺，确保 $SO_2$ 更够满足下一步的排放标准要求。

## 5.4 大气环境影响评价结论

根据2019年聊城市环境空气质量全年监测数据，拟建项目位于不达标区，预测结果显示：

（1）项目所在区域达标规划不包含拟建项目全部污染物，拟建项目建设同时，通过16万吨/年三聚氰氨装置的关停可替代削减拟建项目产生的颗粒物。

（2）拟建项目新增污染源正常工况排放下各污染物短期浓度贡献值最大占标率均小于100%。

（3）拟建项目位于二类功能区，新增污染源正常工况排放下颗粒物、氮氧化物年均浓度贡献值最大浓度占标率小于30%。

（4）通过拟建项目投产后所有网格点新增年均贡献值算术平均值和替代源所有网格点削减年均贡献值算术平均值对照可见，颗粒物平均质量浓度变化率小于-20%，

区域环境质量整体改善。其他现状未超标的污染物叠加值满足标准要求，拟建项目大气环境影响可接受。

# 建设项目大气环境影响评价自查表

| 工作内容 | | 自查项目 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 评价等级与范围 | 评价等级 | 一级 √ | | 二级□ | | 三级□ | | |
| | 评价范围 | 边长=50km□ | | 边长 5～50km□ | | 边长=5 km √ | | |
| 评价因子 | $SO_2$+$NO_x$ 排放量 | ≥ 2000t/a□ | | 500～2000t/a□ | | ＜500 t/a √ | | |
| | 评价因子 | 基本污染物 $PM_{10}$、氮氧化物<br>其他污染物 HCl、甲醇、VOCs | | | | 包括二次 $PM_{2.5}$□<br>不包括二次 $PM_{2.5}$ √ | | |
| 评价标准 | 评价标准 | 国家标准 √ | | 地方标准 □ | | 附录 D √ | | 其他标准 √ |
| 现状评价 | 环境功能区 | 一类区□ | | 二类区 √ | | 一类区和二类区□ | | |
| | 评价基准年 | （2019）年 | | | | | | |
| | 环境空气质量现状调查数据来源 | 长期例行监测数据 √ | | 主管部门发布的数据□ | | 现状补充监测 √ | | |
| | 现状评价 | 达标区□ | | | | 不达标区 √ | | |
| 污染源调查 | 调查内容 | 本项目正常排放源 √<br>本项目非正常排放源 √<br>现有污染源 √ | | 拟替代的污染源 √ | | 其他在建、拟建项目污染源□ | | 区域污染源□ |
| 大气环境影响预测与评价 | 预测模型 | AERMOD √ | ADMS □ | AUSTAL2000 □ | EDMS/AEDT □ | CALPUFF □ | 网格模型 □ | 其他 □ |
| | 预测范围 | 边长≥ 50km□ | | 边长 5～50km □ | | | 边长 = 5 km √ | |
| | 预测因子 | 预测因子($PM_{10}$、氮氧化物、HCl、甲醇、VOCs) | | | | 包括二次 $PM_{2.5}$ □<br>不包括二次 $PM_{2.5}$ √ | | |
| | 正常排放短期浓度贡献值 | $C_{本项目}$最大占标率≤100% √ | | | | $C_{本项目}$最大占标率＞100% □ | | |
| | 正常排放年均浓度贡献值 | 一类区 | $C_{本项目}$最大占标率≤10%□ | | | $C_{本项目}$最大标率＞10% □ | | |
| | | 二类区 | $C_{本项目}$最大占标率≤30% √ | | | $C_{本项目}$最大标率＞30% □ | | |
| | 非正常排放 1h 浓度贡献值 | 非正常持续时长（5）h | | $C_{非正常}$占标率≤100% □ | | | $C_{非正常}$占标率＞100%☑ | |
| | 保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值 | $C_{叠加}$达标 √ | | | | $C_{叠加}$不达标 □ | | |
| | 区域环境质量的整体变化情况 | $k$ ≤-20% √ | | | | $k$ ＞-20% □ | | |
| 环境监测计划 | 污染源监测 | 监测因子：废气量、颗粒物、氮氧化物、HCl、甲醇、VOCs、氯甲烷 | | | | 有组织废气监测 √<br>无组织废气监测 √ | | 无监测□ |
| | 环境质量监测 | 监测因子：HCl、甲醇、VOCs、氯甲烷 | | | | 监测点位数（ 1 ） | | 无监测□ |
| 评价结论 | 环境影响 | 可以接受 √ 不可以接受 □ | | | | | | |
| | 大气环境防护距离 | 距（南）厂界最远（159）m | | | | | | |
| | 污染源年排放量 | $SO_2$:（ ）t/a | | $NO_x$:（2.606）t/a | | 颗粒物:（0.003）t/a | | $VOC_s$:（3.54）t/a |
| 注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项 | | | | | | | | |

# 6 地表水环境影响分析

## 6.1 评价等级及评价范围

### 6.1.1 评价等级

依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水评价等级的确定主要按照影响类型、排放方式、排放量或影响情势、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。拟建项目属于水污染影响型建设项目，具体评价依据具体见表6.1-1。

表6.1-1 水污染影响型建设项目评价等级判定一览表

| 评价等级 | 判定依据 | |
|---|---|---|
| | 排放方式 | 废水排放量Q/（$m^3/d$）；<br>水污染物当量数 W/（无量纲 |
| 一级 | 直接排放 | Q≥20000或W≥600000 |
| 二级 | 直接排放 | 其他 |
| 三级A | 直接排放 | Q＜200或W＜6000 |
| 三级B | 间接排放 | -- |

拟建项目产生的废水经除盐后排入园区第三污水处理厂做深度处理后部分回用，部分排入废水零排放项目，不直接排入外环境，属于间接排放，故地表水环境影响评价为三级 B。

### 6.1.2 评价范围

水污染影响型建设项目评价范围应根据评价等级、工程特点、影响方式及程度、地表水环境质量管理要求等确定。由于拟建项目地表水评价等级为三级B，其评价范围为应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求。

## 6.2 地表水环境现状评价

本次地表水评价采用实测和收集例行监测资料的方法进行。

### 6.2.1 地表水环境质量现状监测与评价

#### 6.2.1.1 监测断面布设

根据项目区废水排放去向及纳污水体的情况，并结合项目区域地表水流向，本次

地表水现状监测共布设 7 个监测断面。各监测断面具体情况见表 6.2-1，各监测断面位置见图 6.2-1。

**表 6.2-1 地表水环境质量现状监测断面情况一览表**

| 编号 | 断面名称 | 布设目的 | 所属河流 |
|---|---|---|---|
| 1# | 产业园总排口排水与赵牛河交汇处上游 100m | 了解赵牛河未接纳产业园排水时水质 | 赵牛河 |
| 2# | 产业园总排口排水与赵牛河交汇处下游 500m | 混合断面 | 赵牛河 |
| 3# | 产业园总排口排水与赵牛河交汇处下游 2000m | 削减断面 | 赵牛河 |
| 4# | 赵牛河与二干渠交汇前 200m | 对照断面 | 赵牛河 |
| 5# | 二干渠汇入赵牛河前 200m | 对照断面 | 二干渠 |
| 6# | 二干渠与赵牛河汇合后 1000m | 混合断面 | 赵牛河 |
| 7# | 赵牛河出聊城市境控制断面 | 控制断面 | 赵牛河 |

### 6.2.1.2 监测因子

监测项目为：pH 值、CODcr、$BOD_5$、悬浮物、硫化物、氨氮、氯化物、挥发酚、总磷、总氮、硝酸盐、铜、铅、砷、锌、汞、镉、石油类、氰化物、氟化物、全盐量、一氯甲烷、二氯甲烷、三氯甲烷、硫酸盐、可吸收有机卤化物（AOX）、粪大肠菌群（MPN/100mL），同时监测各断面水温、水深、河宽、流量等水文参数。

### 6.2.1.3 监测时间与频率

聊城市环境科学工程设计院环境检测中心于 2019 年 1 月 18 日对地表水设立的监测断面进行取样监测，采样 1 天，每天采样两次，上、下午各采样一次。

青岛中旭检测检验有限公司于 2019 年 1 月 20 日至 1 月 21 日对地表水设立的监测断面进行取样监测，采样 2 天，每天采样两次，上、下午各采样一次。

### 6.2.1.4 监测分析方法

地表水监测按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）推荐方法进行，见表 6.2-2。

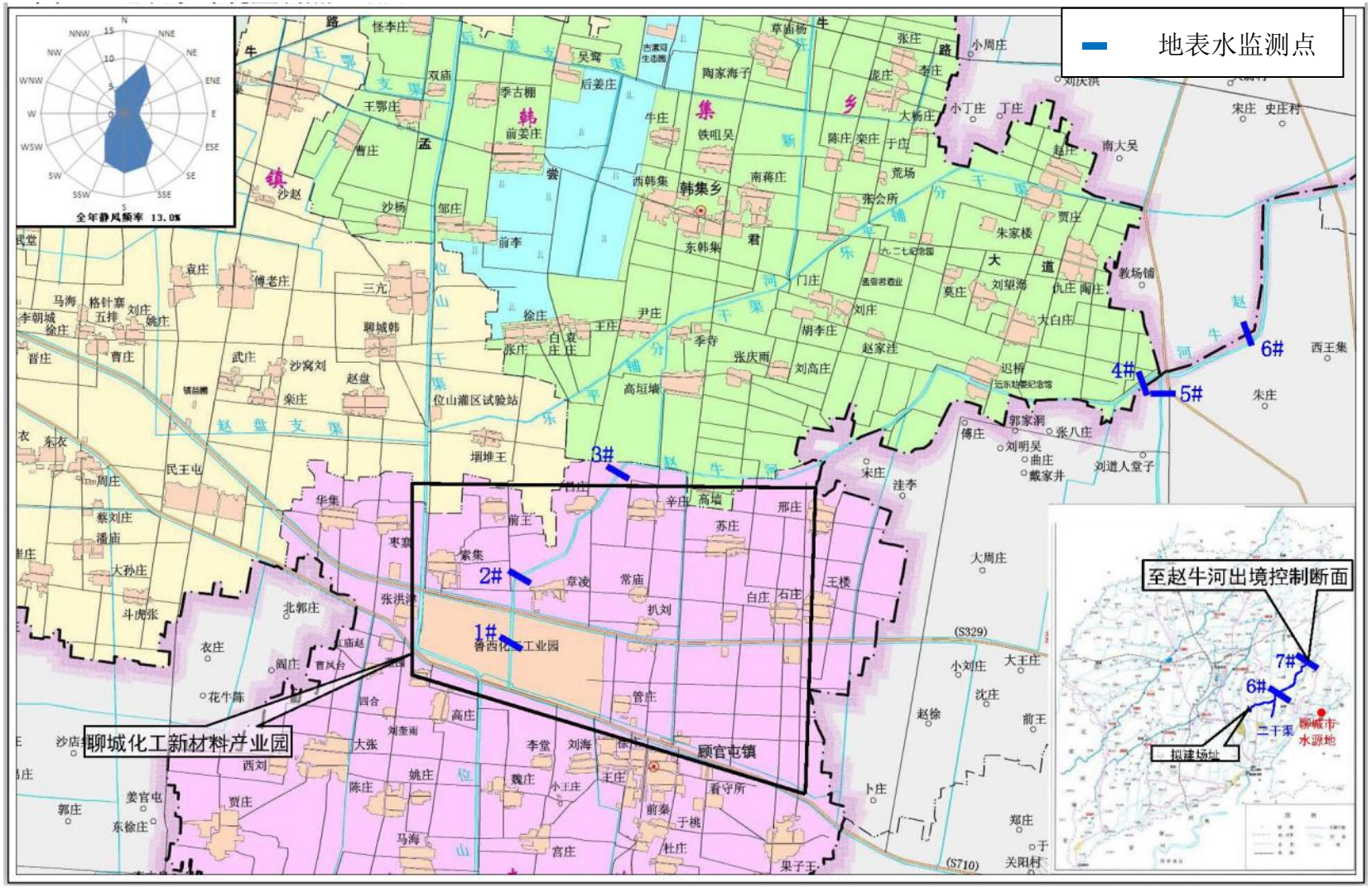



**图** 6.2-1 地表水现状监测布点示意图（比例尺：1:78000）

表 6.2-2 地表水水质分析方法一览表

| 序号 | 分析项目 | 分析方法 | 方法依据 | 检出限 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | pH | 玻璃电极法 | GB 6920-1986 | / |
| 2 | CODcr | 重铬酸盐法 | HJ828-2017 | 4mg/L |
| 3 | BOD5 | 稀释与接种法 | HJ505-2009 | 0.5mg/L |
| 4 | 全盐量 | 重量法 | HJ/T51-1999 | 3mg/L |
| 5 | 硫化物 | 亚甲蓝分光光度法 | GB/T16489-1996 | 0.005mg/L |
| 6 | 氨氮 | 纳氏试剂分光光度法 | HJ535-2009 | 0.025mg/L |
| 7 | 氯化物 | 硝酸银滴定法 | GB11896-1989 | 3mg/L |
| 8 | 挥发酚 | 氨基安替比林分光光度法 | HJ503-20094 | 0.0003mg/L |
| 9 | 总磷 | 钼酸铵分光光度法 | GB11893-1989 | 0.01mg/L |
| 10 | 总氮 | 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 | HJ636-2012 | 0.05mg/L |
| 11 | 石油类 | 红外分光光度法 | HJ637-2018 | 0.06mg/L |
| 12 | 铅 | 原子吸收分光光度法 | GB7475-1987 | 0.05mg/L |
| 13 | 砷 | 原子荧光法 | HJ694-2014 | 0.3μg/L |
| 14 | 汞 | 原子荧光法 | HJ694-2014 | 0.04μg/L |
| 15 | 镉 | 原子吸收分光光度法 | GB7475-1987 | 0.001mg/L |
| 16 | 一氯甲烷 | 气相色谱-质谱法 | HJ 639-2012 | 0.4μg/L |
| 17 | 二氯甲烷 | 气相色谱-质谱法 | HJ 639-2012 | 0.5μg/L |
| 18 | 三氯甲烷 | 气相色谱-质谱法 | HJ 639-2012 | 0.4μg/L |
| 19 | 硫酸盐 | 离子色谱法 | HJ 84-2016 | 0.018mg/L |
| 20 | 可吸收有机卤素 | 微库化法 | GB/T15959-1995 | 1μg/L |
| 21 | 粪大肠菌群 | 多管发酵法 | HJ/T 347-2007 | / |
| 22 | 悬浮物 | 重量法 | GB11901-1989 | / |
| 23 | 硝酸盐 | 紫外分光光度法 | HJ/T346-2007 | 0.08mg/L |
| 24 | 铜 | 原子吸收分光光度法 | GB7475-1987 | 0.02mg/L |
| 25 | 锌 | 原子吸收分光光度法 | GB7475-1987 | 0.02mg/L |
| 26 | 氰化物 | 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法 | HJ484-2009 | 0.004mg/L |
| 27 | 氟化物 | 氟试剂分光光度法 | HJ488-2009 | 0.02mg/L |

### 6.2.1.5 监测结果统计

地表水环境监测结果见表 6.2-3。

## 表 6.2-3（1）　地表水现状监测结果表（mg/L;pH:无量纲）

| 序号 | 监测项目 | 1# 产业园总排口排水与赵牛河交汇处上游 100m | | 2# 产业园总排口排水与赵牛河交汇处下游 500m | | 3# 产业园总排口排水与赵牛河交汇处下游 2000m | | 4# 赵牛河与二干渠交汇前 200m | | 5# 二干渠汇入赵牛河前 200m | | 6# 二干渠与赵牛河汇合后 | | 7# 赵牛河出聊城市境控制断面 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **1.08 上午** | **1.08 下午** | **1.08 上午** | **1.08 下午** | **1.08 上午** | **1.08 下午** | **1.08 上午** | **1.08 下午** | **1.08 上午** | **1.08 下午** | **1.08 上午** | **1.08 下午** | **1.08 上午** | **1.08 下午** |
| 1 | 水温(℃) | 2.1 | 2.2 | 4.2 | 4.1 | 4.2 | 4.0 | 3.9 | 3.7 | 3.8 | 2.7 | 3.6 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 2 | pH 值 | 7.06 | 6.99 | 6.85 | 6.86 | 6.87 | 6.83 | 6.89 | 6.89 | 6.85 | 6.84 | 6.84 | 6.85 | 6.86 | 6.85 |
| 3 | CODcr | 28 | 26 | 24 | 26 | 24 | 26 | 22 | 20 | 22 | 24 | 26 | 26 | 20 | 20 |
| 4 | BOD5 | 5.5 | 5.7 | 5.3 | 5.5 | 5.1 | 5.3 | 4.7 | 4.5 | 4.3 | 4.1 | 4.1 | 3.9 | 3.8 | 4.1 |
| 5 | 悬浮物 | 20 | 21 | 24 | 26 | 28 | 26 | 22 | 24 | 26 | 28 | 24 | 26 | 20 | 22 |
| 6 | 硫化物 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 7 | 氨氮 | 1.26 | 1.22 | 1.35 | 1.39 | 1.133 | 1.41 | 1.38 | 1.37 | 1.25 | 1.23 | 1.42 | 1.38 | 1.47 | 1.47 |
| 8 | 氯化物 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 9 | 挥发酚 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 10 | 总磷 | 2.24 | 2.21 | 2.11 | 2.17 | 2.45 | 2.40 | 2.23 | 2.25 | 2.38 | 2.33 | 2.43 | 2.49 | 2.51 | 2.57 |
| 11 | 总氮 | 17.2 | 17.1 | 18.5 | 18.9 | 18.1 | 18.8 | 18.6 | 18.4 | 17.1 | 17.3 | 18.5 | 18.9 | 18.8 | 18.6 |
| 12 | 硝酸盐 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 13 | 铜 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 14 | 铅 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 15 | 砷 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 16 | 锌 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 17 | 汞 | 0.00014 | 0.00014 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 18 | 镉 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 19 | 石油类 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 20 | 氰化物 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 21 | 氟化物 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 22 | 全盐量 | $1.03\times10^3$ | $1.05\times10^3$ | $1.11\times10^3$ | $1.13\times10^3$ | $1.21\times10^3$ | $1.11\times10^3$ | $1.20\times10^3$ | $1.18\times10^3$ | $1.05\times10^3$ | $1.02\times10^3$ | $1.13\times10^3$ | $1.15\times10^3$ | $1.20\times10^3$ | $1.18\times10^3$ |

表 6.2-3（2）　　地表水现状监测结果表（mg/L）

| 序号 | 监测项目 | 1# 产业园总排口排水与赵牛河交汇处上游 100m | | | | 2# 产业园总排口排水与赵牛河交汇处下游 500m | | | | 3# 产业园总排口排水与赵牛河交汇处下游 2000m | | | | 4# 赵牛河与二干渠交汇前 200m | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1.20 上午 | 1.20 下午 | 1.21 上午 | 1.21 下午 | 1.20 上午 | 1.20 下午 | 1.21 上午 | 1.21 下午 | 1.20 上午 | 1.20 下午 | 1.21 上午 | 1.21 下午 | 1.20 上午 | 1.20 下午 | 1.21 上午 | 1.21 下午 |
| 1 | 一氯甲烷 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 2 | 二氯甲烷 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 3 | 三氯甲烷 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 4 | 硫酸盐 | 156 | 160 | 137 | 135 | 146 | 138 | 136 | 142 | 132 | 137 | 162 | 158 | 126 | 129 | 142 | 138 |
| 5 | 可吸收有机卤化物 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 6 | 粪大肠菌群（MPN/100ML） | 658 | 638 | 634 | 626 | 736 | 741 | 722 | 718 | 612 | 630 | 608 | 625 | 621 | 608 | 594 | 587 |

表 6.2-3（3）　　地表水现状监测结果表（mg/L）

| 序号 | 监测项目 | 5# 二干渠汇入赵牛河前 200m | | | | 6# 二干渠与赵牛河汇合后 | | | | 7# 赵牛河出聊城市境控制断面 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1.20 上午 | 1.20 下午 | 1.21 上午 | 1.21 下午 | 1.20 上午 | 1.20 下午 | 1.21 上午 | 1.21 下午 | 1.20 上午 | 1.20 下午 | 1.21 上午 | 1.21 下午 |
| 1 | 一氯甲烷 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 2 | 二氯甲烷 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 3 | 三氯甲烷 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 4 | 硫酸盐 | 137 | 142 | 133 | 152 | 119 | 127 | 163 | 152 | 160 | 163 | 136 | 133 |
| 5 | 可吸收有机卤化物 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 6 | 粪大肠菌群（MPN/100ML） | 598 | 603 | 608 | 631 | 659 | 670 | 746 | 760 | 476 | 488 | 476 | 467 |

### 6.2.2 地表水环境质量现状评价

（1）评价标准

地表水环境质量评价执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准；氯化物、硫酸盐、硝酸盐参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002)表2的浓度限值；二氯甲烷、三氯甲烷等执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002)表3的浓度限值。地表水评价标准具体见表6.2-4。

**表6.2-4 地表水环境质量评价执行标准**

| 序 号 | 评估因子 | 单 位 | 标准限值 | 标准来源 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | pH值 | 无量纲 | 6～9 | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002)表1 IV类标准 |
| 2 | CODcr | mg/L | 30 | |
| 3 | $BOD_5$ | mg/L | 6 | |
| 4 | 硫化物 | mg/L | 0.5 | |
| 5 | 氨氮 | mg/L | 1.5 | |
| 6 | 挥发酚 | mg/L | 0.01 | |
| 7 | 总磷 | mg/L | 0.3 | |
| 7 | 总氮 | mg/L | 1.5 | |
| 8 | 铜 | mg/L | 1.0 | |
| 9 | 铅 | mg/L | 0.05 | |
| 10 | 砷 | mg/L | 0.1 | |
| 11 | 锌 | mg/L | 2.0 | |
| 12 | 汞 | mg/L | 0.001 | |
| 13 | 镉 | mg/L | 0.005 | |
| 14 | 石油类 | mg/L | 0.5 | |
| 15 | 氰化物 | mg/L | 0.2 | |
| 16 | 氟化物 | mg/L | 1.5 | |
| 17 | 粪大肠菌群 | 个/L | 20000 | |
| 18 | 氯化物 | mg/L | 250 | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002)表2 |
| 19 | 硝酸盐 | mg/L | 10 | |
| 20 | 硫酸盐 | mg/L | 250 | |
| 21 | 全盐量 | mg/L | 1000 | 《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005） |
| 22 | 二氯甲烷 | mg/L | 0.02 | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002)表3 |
| 23 | 三氯甲烷 | mg/L | 0.06 | |

（2）评价因子的选择

现状评价选取现状监测中有评价依据的监测因子作为评价因子。

（3）评价方法

采用单因子指数法进行现状评价。

①普通因子计算公式

$$S_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：$S_i$——污染物单因子指数；

$C_i$——i 污染物的浓度值，mg/L；

$C_{si}$——i 污染物的评价标准值，mg/L。

②pH 值标准指数的计算公式

$$S_{PHj} = \frac{7.0 - PH_j}{7.0 - PH_{sd}} \qquad PH_j \le 7.0；\ S_{pHj} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \qquad PH_j > 7.0$$

式中：$S_{PHj}$——*PH* 单因子指数；

$PH_j$——*j* 断面 *PH* 值；

$PH_{sd}$——地面水水质标准中规定的 *PH* 值下限；

$PH_{su}$——地面水水质标准中规定的 *PH* 值上限。

（4）评价结果与分析

地表水环境质量现状评价结果见表 6.2-5。

## 表 6.2-5（1）　地表水环境质量现状评价结果一览表

| 序号 | 监测项目 | 1#产业园总排口与赵牛河交汇处上游 100m | | 2# 产业园总排口排水与赵牛河交汇处下游 500m | | 3# 产业园总排口排水与赵牛河交汇处下游 2000m | | 4# 赵牛河与二干渠交汇前 200m | | 5# 二干渠汇入赵牛河前 200m | | 6# 二干渠与赵牛河汇合后 | | 7# 赵牛河出聊城市境控制断面 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **1.08 上** | **1.08 下午** | **1.08 上午** | **1.08 下午** | **1.08 上午** | **1.08 下午** | **1.08 上午** | **1.08 下午** | **1.08 上午** | **1.08 下午** | **1.08 上午** | **1.08 下午** | **1.08 上午** | **1.08 下午** |
| 1 | pH 值 | 0.784 | 0.777 | 0.761 | 0.762 | 0.763 | 0.759 | 0.766 | 0.766 | 0.761 | 0.760 | 0.760 | 0.761 | 0.762 | 0.761 |
| 2 | CODcr | 0.933 | 0.867 | 0.800 | 0.867 | 0.800 | 0.867 | 0.733 | 0.667 | 0.733 | 0.800 | 0.867 | 0.867 | 0.667 | 0.667 |
| 3 | BOD5 | 0.917 | 0.950 | 0.883 | 0.917 | 0.850 | 0.883 | 0.783 | 0.750 | 0.717 | 0.683 | 0.683 | 0.650 | 0.633 | 0.683 |
| 4 | 硫化物 | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— |
| 5 | 氨氮 | 0.840 | 0.813 | 0.900 | 0.927 | 0.755 | 0.940 | 0.920 | 0.913 | 0.833 | 0.820 | 0.947 | 0.920 | 0.980 | 0.980 |
| 6 | 氯化物 | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— |
| 7 | 挥发酚 | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— |
| 8 | 总磷 | **7.47** | **7.37** | **7.03** | **7.23** | **8.17** | **8.00** | **7.43** | **7.50** | **7.93** | **7.77** | **8.10** | **8.30** | **8.37** | **8.57** |
| 9 | 总氮 | **11.5** | **11.4** | **12.3** | **12.6** | **12.1** | **12.5** | **12.4** | **12.3** | **11.4** | **11.5** | **12.3** | **12.6** | **12.5** | **12.4** |
| 10 | 硝酸盐 | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— |
| 11 | 铜 | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— |
| 12 | 铅 | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— |
| 13 | 砷 | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— |
| 14 | 锌 | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— |
| 15 | 汞 | 0.14 | 0.14 | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— |
| 16 | 镉 | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— |
| 17 | 石油类 | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— |
| 18 | 氰化物 | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— |
| 19 | 氟化物 | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— |
| 20 | 全盐量 | **1.03** | **1.05** | **1.11** | **1.13** | **1.21** | **1.11** | **1.20** | **1.18** | **1.05** | **1.02** | **1.13** | **1.15** | **1.20** | **1.18** |

## 表 6.2-5（2）　地表水环境质量现状评价结果一览表

| 序号 | 监测项目 | 1# 产业园总排口排水与赵牛河交汇处上游 100m | | | | 2# 产业园总排口排水与赵牛河交汇处下游 500m | | | | 3#赵牛河与二干渠交汇前 200m | | | | 4# 二干渠汇入赵牛河前 200m | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **1.20 上** | **1.20 下** | **1.21 上** | **1.21 下** | **1.20 上** | **1.20 下** | **1.21 上** | **1.21 下** | **1.20 上** | **1.20 下** | **1.21 上** | **1.21 下** | **1.20 上** | **1.20 下** | **1.21 上** | **1.21 下** |
| 1 | 二氯甲烷 | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— |
| 2 | 三氯甲烷 | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— |
| 3 | 硫酸盐 | 0.624 | 0.64 | 0.548 | 0.54 | 0.584 | 0.552 | 0.544 | 0.568 | 0.528 | 0.548 | 0.648 | 0.632 | 0.504 | 0.516 | 0.568 | 0.552 |
| 4 | 粪大肠菌群 | 0.033 | 0.032 | 0.032 | 0.031 | 0.037 | 0.037 | 0.036 | 0.036 | 0.031 | 0.032 | 0.030 | 0.031 | 0.031 | 0.030 | 0.030 | 0.029 |

## 表 6.2-5（3）　地表水环境质量现状评价结果一览表

| 序号 | 监测项目 | 5# 二干渠汇入赵牛河前 200m | | | | 6# 二干渠与赵牛河汇合后 1000m | | | | 7# 赵牛河出聊城市境控制断面 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **1.20 上午** | **1.20 下午** | **1.21 上午** | **1.21 下午** | **1.20 上午** | **1.20 下午** | **1.21 上午** | **1.21 下午** | **1.20 上午** | **1.20 下午** | **1.21 上午** | **1.21 下午** |
| 1 | 二氯甲烷 | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— |
| 2 | 三氯甲烷 | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— |
| 3 | 硫酸盐 | 0.548 | 0.568 | 0.532 | 0.608 | 0.476 | 0.508 | 0.652 | 0.608 | 0.640 | 0.652 | 0.548 | 0.568 |
| 4 | 粪大肠菌群 | 0.030 | 0.030 | 0.030 | 0.032 | 0.033 | 0.034 | 0.037 | 0.038 | 0.024 | 0.024 | 0.024 | 0.023 |

注：“——”为未检出，不予评价。

由上表可见，总氮、总磷、全盐量在 7 个监测断面均有超标现象，其中总磷在 7#监测断面超标最为严重，最大超标倍数为 8.57 倍；总氮在 2#与 5#监测断面超标最为严重，最大超标倍数均为 12.6 倍；全盐量在 3#监测断面超标最为严重，最大超标倍数分别为 1.23 倍。其余监测因子 pH、$Cl^-$、$SO_4^{2-}$、$F^-$、石油类、氨氮等均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002)和《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中相关标准。二干渠与赵牛河水质已不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 IV 类水质标准要求。

总氮、总磷、全盐量超标主要原因为赵牛河是当地主要纳污河流之一，受沿岸工业生产、农业生产、生活污水排入的影响较大。

### 6.2.3 地表水例行监测资料与评价

（1）例行监测资料收集

本次评估收集了赵牛河宋庄桥监测断面的例行监测数据，例行监测数据见表 6.2-6。

表 6.2-6 赵牛河例行监测数据汇总表

| 断面名称 | | 赵牛河宋庄桥 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样时间 | | 2019.5 | 2019.6 | 2019.7 | 2019.8 | 2019.9 | 2020.1 | 标准 |
| pH | 单位 | 8.89 | 8.31 | 8.49 | 8.17 | 8.61 | 7.8 | 6~9 |
| **溶解氧** | **mg/L** | **8.8** | **7.6** | **8.4** | **7.5** | **8** | **6.2** | 3 |
| 高锰酸盐指数 | mg/L | 5.8 | 7.4 | 3.4 | 6.8 | 8.2 | 6.1 | 10 |
| 生化需氧量 | mg/L | 4.9 | 5.5 | 2.6 | 5.4 | **9.2** | 4.1 | 6 |
| **氨氮** | mg/L | 0.14 | **2.35** | 0.058 | **1.98** | 1.42 | 2 | 1.5 |
| 石油类 | mg/L | 未检出 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.03 | 未检出 | 0.5 |
| 挥发酚 | mg/L | 0.0034 | 0.0011 | 0.0007 | 0.0027 | 0.0022 | 0.0009 | 0.01 |
| 汞 | mg/L | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.001 |
| 铅 | mg/L | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.00061 | 0.00078 | 未检出 | 0.05 |
| **化学需氧量** | mg/L | 20 | **35** | 19 | **42** | **45** | 29 | 30 |
| **总氮** | mg/L | **36** | **8.03** | **1.82** | **12.1** | **25.5** | **16.1** | 1.5 |
| **总磷** | mg/L | 0.14 | 0.08 | 0.04 | 0.25 | **0.32** | 0.24 | 0.3 |
| 铜 | mg/L | 0.008 | 0.006 | 0.002 | 0.0118 | 0.00845 | 未检出 | 1 |
| 锌 | mg/L | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.0822 | 0.107 | 0.16 | 2 |
| **氟化物** | mg/L | **2.67** | **1.3** | 0.43 | **2.31** | **3.87** | **2.07** | 1.5 |
| 硒 | mg/L | 0.0026 | 0.0007 | 未检出 | 0.001 | 0.001 | 未检出 | 0.02 |
| 砷 | mg/L | 0.0059 | 0.0037 | 0.0026 | 0.0061 | 0.0087 | 0.0027 | 0.1 |
| 镉 | mg/L | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.005 |
| 六价铬 | mg/L | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.05 |
| 氰化物 | mg/L | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.2 |
| 阴离子表面活性剂 | mg/L | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.3 |
| 硫化物 | mg/L | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 0.5 |

（2）评价结果

根据2019年赵牛河例行监测数据可知，赵牛河宋庄桥断面COD、BOD、氨氮、总氮、氟化物、总磷、均出现超标现象，不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的IV类水质标准要求。因此赵牛河超标原因主要是由于区域沿途经过村庄较多，村庄未实现生活废水收集、处理，村庄生活面源污水及农业面源污染造成的。

鲁西集团园区目前已实现废水零排放，园区内废水经过处理后全部回用，不外排。

## 6.3 地表水环境影响分析

### 6.3.1 废水排放入园区第三污水处理厂可行性

项目汽提废水、碱性废水经脱盐措施处理后与其他废水排入园区第三污水处理厂，最终排入废水零排放项目。本项目建成后项目废水通过一企一管排入园区第三污水处理厂，园区第三污水处理厂调节池例行监测数据见表6.3-1。

表6.3-1 园区第三污水处理厂10月份进水水质监测数据

| 日期 | 水量（$m^3/d$） | COD（mg/L） | 氨氮（mg/L） |
|---|---|---|---|
| 2020.10.01 | 6255.50 | 503 | 70.8 |
| | | 487 | 68.2 |
| 2020.10.02 | 6389.50 | 485 | 70.1 |
| | | 518 | 67.6 |
| 2020.10.03 | 6607.00 | 493 | 66.9 |
| | | 508 | 87.3 |
| 2020.10.04 | 6700.50 | 449 | 95.7 |
| | | 385 | 91.3 |
| 2020.10.05 | 6876.50 | 318 | 91.5 |
| | | 380 | 99.0 |
| 2020.10.06 | 7138.00 | 383 | 92.6 |
| | | 248 | 91.8 |
| 2020.10.07 | 6951.50 | 349 | 86.7 |
| | | 391 | 77.9 |
| 2020.10.08 | 6657.00 | 326 | 83.5 |
| | | 382 | 87.6 |
| 2020.10.09 | 6995.50 | 397 | 84.5 |
| | | 382 | 78.6 |
| 2020.10.10 | 7141.50 | 474 | 87 |
| | | 354 | 82.5 |
| 2020.10.11 | 6994.00 | 337 | 77.0 |
| | | 398 | 81.0 |
| 2020.10.12 | 7096.50 | 368 | 81.9 |
| | | 344 | 82.6 |
| 2020.10.13 | 7176.00 | 397 | 86.5 |
| | | 443 | 69.2 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2020.10.14 | 7043.50 | 390 | 71.6 |
| | | 479 | 77.2 |
| 2020.10.15 | 7134.50 | 472 | 81.6 |
| | | 439 | 70.8 |
| 2020.10.16 | 7286.00 | 431 | 93.9 |
| | | 396 | 78.2 |
| 2020.10.17 | 7312.50 | 379 | 82.7 |
| | | 409 | 85.3 |
| 2020.10.18 | 7288.00 | 402 | 76.3 |
| | | 338 | 69.9 |
| 2020.10.19 | 7203.00 | 354 | 77.5 |
| | | 372 | 69.3 |
| 2020.10.20 | 7084.00 | 351 | 81.3 |
| | | 374 | 79.4 |
| 2020.10.21 | 7007.00 | 367 | 74.7 |
| | | 364 | 60.6 |
| 2020.10.22 | 7073.00 | 393 | 78.9 |
| | | 398 | 70.1 |
| 2020.10.23 | 7095.00 | 395 | 76.5 |
| | | 465 | 77.7 |
| 2020.10.24 | 7030.00 | 441 | 66.4 |
| | | 415 | 61.7 |
| 2020.10.25 | 7055.00 | 407 | 78.1 |
| | | 368 | 74.9 |
| 2020.10.26 | 7146.50 | 359 | 69.3 |
| | | 375 | 90.1 |
| 平均 | 6989.88 | 400.62 | 79.10 |

本项目混合废水排入园区第三污水处理厂后调节池水质情况见表6.3-2。

**表6.3-2 拟建项目废水排入园区第三污水处理厂进出水水质（mg/L）**

| 项目 | 园区第三污水处理厂现状进水 | | 拟建项目混合水质 | | 本项目排放后 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 产生浓度（mg/L） | 产生量（t/d） | 产生浓度（mg/L） | 产生量（t/d） | 产生浓度（mg/L） | 产生量（t/d） |
| 废水量 | 6989.88 | | 268.8 | | 7258.68 | |
| COD | 400.62 | 2.8 | 2137 | 0.57 | 464.27 | 3.37 |
| 氨氮 | 79.10 | 0.6 | 0.075 | 0.00002 | 82.66 | 0.60002 |

根据上表，项目废水排放后，对园区污水处理厂进水水质影响较小，不会影响园区第三污水处理厂正常运行，故项目汽提废水、碱性废水经脱盐措施处理后与其他废水排入园区第三污水处理厂可行。

第三污水处理厂设计废水处理量为500$m^3$/h，目前废水处理量为300.42$m^3$/h，目前尚有199.58$m^3$/h余量，拟建项目最大废水量为262.8$m^3$/d合10.95$m^3$/h，因此第三污水处理厂进水水质要求和处理能力均能满足拟建项目废水处理需求。

综上所述，拟建项目高盐碱性废水经高盐废水处理设施处理可有效减少废水的含盐量，减小对环境的影响；废水送入第三污水处理厂处理在水质、水量和对接时间上

均具有可行性。

### 6.3.2 地表水环境影响分析

拟建项目高盐碱性废水经高盐设施除盐后变为低盐废水，有效减少了全盐量等的排放，减小了对环境的影响。低盐废水混合后送入第三污水处理厂及深度处理装置处理，项目废水处理在水质、水量和上均具有可行性。拟建项目废水经鲁西化工第三污水处理厂及深度处理装置处理后70%回用，30%排入废水零排放项目，拟建项目废水不外排。

综上所述，拟建项目废水对第三污水处理厂水质影响较小。

### 6.3.3 流域治理规划

#### 6.3.3.1 赵牛河湿地建设

聊城化工产业园内有赵牛河河道2km，两侧无滩地，河道两岸种植树苗。上游来水量较小，河道下游常年呈浅水流动状态，河道内部生长着大量芦苇，并有沉水植物。河底平均宽为8m，该段河道比降为1/5000，边坡系数1/2。赵牛河河道内目前主要是工业废水以及沿途村庄分散排入的生活污水，河水收到一定程度污染，根据本次地表水现状监测数据，赵牛河水质不能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅳ类标准要求。

为进一步提高园区河道水质，提高河道水体自净能力，有效保证赵牛河下游水质稳定达标，聊城化工产业园规划利用园区至出境断面约10km 的赵牛河全部建设人工湿地净化工程，根据产业园排水规划，综合考虑生态、经济等各方面因素，产业园确定采用潜流人工湿地+河道走廊人工湿地组合工艺进行湿地建设。

改造后园区内赵牛河河道长约10.798km，主河槽扩挖至60m，保持河道比降及边坡系数不变。利用赵牛河聊滑路至S329 之间的河道进行湿地建设，河道长约1.6km，占地面积213.5 亩。在赵牛河K0+000-K0+280 段上建设强化潜流湿地；在K1+600 处的赵牛河河道上建设溢流坝，抬升河水水位，在溢流坝上游河道内形成生态滞留塘，对污染河水进行预处理；通过在K0+000-K1+600 段建设河道走廊人工湿地工程，对上游来水进行深度处理；通过河道消坡增大河道水面，提高湿地系统的生态稳定性，以提高水体自净能力。通过以上措施确保湿地出水稳定达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅳ类标准，改善赵牛河水质。

人工湿地净化工程还包括赵牛河河道拓宽整治及河心岛等建设等内容。拟治理河道总长 10.798km，河道宽度 20～30m，河槽深 2～3m，水深 0.2～0.8m；起点水位 32.33，末端水位 28.20，水力坡降 0.38%%。河道当前正常流量设计按 100000m3/d 考虑。主河道两侧外扩宽度（23～25m）较大，可适当预留并填筑若干河心岛，岛距 300～500 米，各岛面积、形状、高低不等，两岸交错布置；岛上以种植灌木为主。

#### 6.3.3.2 区域地表水整治计划

聊城市人民政府于 2016 年 8 月 16 日发布了《聊城市人民政府关于印发聊城市落实水污染防治行动计划实施方案的通知》（聊政发[2016]31 号）。“聊城市落实水污染防治行动计划实施方案”制定了聊城市水污染整治的总体思路及工作目标、主要任务及保证措施。

总体目标为“到 2020 年，全市水环境质量总体改善，卫运河、马颊河、徒骇河等 3 条省控重点河流基本恢复水环境功能，赵牛河、裕民渠等市控河流水环境质量明显改善”、“到 2030 年，赵牛河、裕民渠等市控河流水环境功能区划要求比例达到 100%”。

其中提升污染防治水平的措施包括优化空间布局，推动经济结构转型升级；提高工业企业污染治理水平，包括开展鲁西化工含盐废水处置专项治理行动；集中治理工业聚集区水污染；强化城镇生活污水治理；全面加强配套管网建设；推进污泥安全处置；集中开展城镇黑臭水体整治；推进农村生产生活污染防治等。

通过赵牛河湿地建设并结合区域地表水污染整治计划，赵牛河水质能够得到较好改善。

### 6.3.4 污染源排放量核算

拟建项目主要废水为高盐碱性废水经高盐设施除盐后变为低盐废水，与其他废水混合后送入园区第三污水处理厂及深度处理装置处理后 70%回用，30%排入废水零排放项目，拟建项目废水不外排。

## 6.4 地表水环境影响评价结论

### 6.4.1 水环境影响评价结论

由现状监测数据可知：总氮、总磷、全盐量在 7 个监测断面均有超标现象，其中总磷在 7#监测断面超标最为严重，最大超标倍数为 8.57 倍；总氮在 2#与 5#监测断面

超标最为严重，最大超标倍数均为 12.6 倍；全盐量在 3#监测断面超标最为严重，最大超标倍数分别为 1.23 倍。其余监测因子 pH、$Cl^-$、$SO_4^{2-}$、$F^-$、石油类、氨氮等均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002)和《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中相关标准。赵牛河水质已不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 IV 类水质标准要求。

总氮、总磷、全盐量超标主要原因为赵牛河是当地主要纳污河流之一，受沿岸工业生产、农业生产、生活污水排入的影响较大。

拟建项目高盐碱性废水经高盐设施除盐后变为低盐废水，有效减少了全盐量等的排放，减小了对环境的影响，使废水水质能够满足第三污水处理厂进水水质要求。低盐废水混合后送入第三污水处理厂及深度处理装置处理，项目废水处理在水质、水量和上均具有可行性。拟建项目废水经鲁西化工第三污水处理厂及深度处理装置处理后 70%回用，30%排至废水零排放项目，拟建项目废水不外排。拟建项目废水对第三污水处理厂、赵牛河及其下游水体的水质影响较小。

## 6.4.2 项目废水污染物排放信息

**表 6.4-1 废水类别、污染物及污染治理设施信息表**

| 序号 | 废水类别 | 污染物种类 | 排放去向 | 排放规律 | 污染治理设施 | | | 排放口编号 | 排放口设置是否符合要求 | 排放口类型 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 污染治理设施编号 | 污染治理设施名称 | 污染治理设施工艺 | | | |
| 1 | 高盐废水 | 氯化物、COD、全盐量 | MVR 蒸盐装置+园区污水第三处理厂 | 连续排放 | 1 | MVR 蒸盐装置 | 蒸发除盐 | - | √是<br>□否 | □企业总排<br>□雨水排放<br>□清净下水排放<br>□温排水排放<br>√车间或车间处理设施排放 |
| | | | | | 2 | 园区第三污水处理厂及深度处理 | | | | |
| 2 | 地面冲洗废水、生活污水 | COD、氨氮 | 园区污水第三处理厂 | 间歇排放 | 1 | 园区第三污水处理厂及深度处理 | - | | | |

**表 6.4-2 废水间接排放口基本情况表**

| 序号 | 排放口编号 | 排放口地理坐标 | | 废水排放量（万 t/a） | 排放去向 | 排放规律 | 间歇排放时段 | 受纳污水处理厂信息 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 经度 | 纬度 | | | | | 名称 | 污染物种类 | 国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L) |
| 1 | - | - | - | 7.9 | 园区第三污水处理及深度处理装置 | 连续 | - | 园区第三污水处理厂及深度处理装置 | pH | 6~9 |
| | | | | | | | | | COD | 40 |
| | | | | | | | | | 氨氮 | 2 |
| | | | | | | | | | 全盐量 | 1600 |

**建设项目地表水环境影响评价自查表**

| 工作内容 | | 自查项目 | |
|---|---|---|---|
| 影响识别 | 影响类型 | 水污染影响型 √；水文要素影响型 □ | |
| | 水环境保护目标 | 饮用水水源保护区 □；饮用水取水口 □；涉水的自然保护区 □；涉水的风景名胜区 □；重要湿地 □；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 □；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道□；天然渔场等渔业水体 □；水产种质资源保护区□；其他 □ | |
| | 影响途径 | 水污染影响型 | 水文要素影响型 |
| | | 直接排放 □；间接排放 √；其他 □ | 水温 □；径流 □；水域面积 □ |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 影响因子 | 持久性污染物 □；有毒有害污染物 □；非持久性污染物 √；pH值 √；热污染 □；富营养化 □；其他 □ | 水温 □；水位（水深） □；流速 □；流量 □；其他 □ | |
| 评价等级 | | 水污染影响型 | 水文要素影响型 | |
| | | 一级 □；二级 □；三级A □；三级B √ | 一级 □；二级 □；三级 □ | |
| 现状调查 | 区域污染源 | 调查项目 | 数据来源 | |
| | | 已建 □；在建 □；拟建 □；其他 □ / 拟替代的污染源 □ | 排污许可证 □；环评 □；环保验收 □；既有实测 □；现场监测 □；入河排放口数据 □；其他 □ | |
| | 受影响水体水环境质量 | 调查时期 | 数据来源 | |
| | | 丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □<br>春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 √ | 生态环境保护主管部门 √；补充监测 √；其他 □ | |
| | 区域水资源开发利用状况 | 未开发 □；开发量40%以下 □；开发量40%以上 □ | | |
| | 水文情势调查 | 调查时期 | 数据来源 | |
| | | 丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □<br>春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □ | 水行政主管部门 □；补充监测 □；其他 □ | |
| | 补充监测 | 监测时期 | 监测因子 | 监测断面或点位 |
| | | 丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □<br>春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 √ | （pH值、CODcr、BOD5、悬浮物、硫化物、氨氮、氯化物、挥发酚、总磷、总氮、硝酸盐、铜、铅、砷、锌、汞、镉、石油类、氰化物、氟化物、甲醛、苯、苯胺、硝基苯、全盐量、二甲基甲酰胺、甲苯、环己酮、苯乙腈、一氯甲烷、二氯甲烷、三氯甲烷、硫酸盐、苯并芘、三氯乙烯、四氯乙烯、可吸收有机卤化物（AOX）、粪大肠菌群（MPN/100mL）） | 监测断面或点位个数（7）个 |
| 现状评价 | 评价范围 | 河流：长度（　　）km；湖库、河口及近岸海域：面积（　　）$km^2$ | | |
| | 评价因子 | （pH值、CODcr、$BOD_5$、硫化物、氨氮、氯化物、挥发酚、总磷、总氮、硝酸盐、铜、铅、砷、锌、汞、镉、石油类、氰化物、氟化物、甲醛、苯、苯胺、全盐量） | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 评价标准 | 河流、湖库、河口：Ⅰ类 □；Ⅱ类 □；Ⅲ类 □；Ⅳ类 √；Ⅴ类 □<br>近岸海域：第一类 □；第二类 □；第三类 □；第四类 □<br>规划年评价标准（　） | |
| | 评价时期 | 丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □<br>春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 √ | |
| | 评价结论 | 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ：达标 □；不达标 √<br>水环境控制单元或断面水质达标状况 ：达标 □；不达标 √<br>水环境保护目标质量状况 ：达标 □；不达标 □<br>对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ：达标 □；不达标 √<br>底泥污染评价 □<br>水资源与开发利用程度及其水文情势评价 □<br>水环境质量回顾评价 □<br>流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 □<br>依托污水处理设施稳定达标排放评价 □ | 达标区 □<br>不达标区 □ |
| 影响预测 | 预测范围 | 河流：长度（　）km；湖库、河口及近岸海域：面积（　）$km^2$ | |
| | 预测因子 | （　） | |
| | 预测时期 | 丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □<br>春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □<br>设计水文条件 □ | |
| | 预测情景 | 建设期 □；生产运行期 □；服务期满后 □<br>正常工况 □；非正常工况 □<br>污染控制和减缓措施方案 □<br>区（流）域环境质量改善目标要求情景 □ | |
| | 预测方法 | 数值解 □：解析解 □；其他 □<br>导则推荐模式 □：其他 □ | |
| 评价 影响 | 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价 | 区（流）域水环境质量改善目标 √；替代削减源 □ | |

<table>
<tr><td rowspan="5"></td><td>水环境影响评价</td><td colspan="5">排放口混合区外满足水环境管理要求 □<br>水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 □<br>满足水环境保护目标水域水环境质量要求 √<br>水环境控制单元或断面水质达标 □<br>满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目， 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 □<br>满足区（流）域水环境质量改善目标要求 √<br>水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 □<br>对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 □<br>满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">污染源排放量核算</td><td colspan="2">污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td colspan="2">（COD、氨氮）</td><td colspan="2">（0、0）</td><td>（0、0）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（　）</td><td>（　）</td><td>（　）</td><td>（　）</td><td>（　）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（　）$m^3/s$；鱼类繁殖期（　）$m^3/s$；其他（　）$m^3/s$<br>生态水位：一般水期（　）m；鱼类繁殖期（　）m；其他（　）m</td></tr>
<tr><td rowspan="6">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施 □；水文减缓设施 □；生态流量保障设施 □；区域削减 □；依托其他工程措施 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td></td><td colspan="2">环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="2">手动 □；自动 □；无监测 √</td><td colspan="2">手动 √；自动 □；无监测 □</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="2">（　）</td><td colspan="2">（pH、COD、氨氮、全盐量）</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2">（　）</td><td colspan="2">（　）</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="5">□</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可以接受 √；不可以接受 □</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“□”为勾选项，可打 √；“（　）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。</td></tr>
</table>

# 7 地下水环境影响评价

## 7.1 水文地质调查

### 7.1.1 厂址区域地形地貌

建设场地地貌类型属丘陵地貌单元，地势总体上呈南、西高、东北低的形状，海拔标高自285～319m不等，高差约34m。区内最高处位于场区的西北部的319m。区内冲沟较发育，具有一定规模的有2条，走向为东西向，长约300～400m。

### 7.1.2 厂址区域地质条件

#### 7.1.2.1 区域地层

聊城市除东阿一带的艾山、香山、鱼山、关山等地有古生界奥陶系石灰岩出露外，其余全部被第四系覆盖，在齐广大断裂以北地区新生界发育齐全，以南地区缺失古近纪地层。新生代地层由新至老分别为：

（1）第四系

由一套松散的河湖相、滨海相、海相及山前冲洪积相物质组成。上部岩性为浅黄、灰黄色粉质粘土、粉土夹粉砂为主，近海地带为夹黑色淤泥或淤泥质粘性土，海相，结构松散。下部为浅灰色、棕色、灰绿色粉质粘土、粘土与粉砂、细砂相互，钙质结核发育，粘性土结构致密。底部见钙质胶结砂岩。厚度一般为100～300m，与下伏的第三系明化镇组呈假整合接触。

第四系地层结构特征：第四纪期间，鲁北平原区区内的沉积层多受大地构造断层的控制，坳陷区第四纪地层沉积齐全，厚度较大；隆起区第四纪地层厚度较小，部分地区早更新世纪地层缺失，区内第四系的厚度多在200～280m，根据大地构造的控制影响不同，本区可分为鲁西隆起边沿沉积区、惠民—临清中央坳陷沉积区、埕宁隆起沉积区。评价区位于鲁西隆起边沿沉积区。

鲁西隆起边沿沉积区位于本区的南部，北起齐—广断裂和聊—考断裂，南至黄河。区内第四系沉积厚度多在160～240m，自北向南逐渐变薄。在东阿附近小面积的隐伏灰岩区，缺失下—中更新亚统地层。

①下更新亚统：总厚度60～110m，主要为灰绿色、棕黄色粉质粘土与灰黄色粉细砂互层的冲积物，其中以粘性土为主，砂粘比在10～30%之间。

②中更新亚统：总厚度40～70m，主要为浅棕黄色粉质粘土与灰黄色至深黄色粉

土、粉砂互层的冲积物，夹少量的湖沼沉积的地层，其中以粘性土为主，砂粘比在15%左右。

③上更新亚统：总厚度20～40m，发育较好，主要为黄河冲积层，其组成结构、成分均与现代黄河冲积物相似，近山区方向则有部分山前河流冲洪积层。底部一般发育有一层湖沼沉积，近海地段则变为海相或滨岸相沉积。沉积物主要为灰黄色粉土夹粉质粘土、粉细砂。其中以粘性土为主，砂层所占比例有所增加，砂粘比在30～50%之间。

④全新统：本区的全新统发育较全，总厚度20m左右。通常可以分为三层，中层为一呈灰至灰黑色的湖沼相沉积，上下两层为灰黄至黄褐色的河流相沉积，这一含淤泥质沉积层与沿海地区的中全新世海浸层大致同时，是当时海平面上升，内陆排水不畅的停滞水域中的沉积物。区内全新统与上更新亚统呈连续沉积，均为黄河的冲击物，沿海地区主要是滨岸海相沉积。沉积物主要为灰黄色、黄褐色粉土与粉质粘土。

（2）新近系明化镇组

明化镇组在聊考大断裂以西，底板埋深810～870m，以东底板埋深500～770m。岩性主要为棕红色、棕黄色、棕褐色粉质粘土和粘土夹粉砂和细砂岩。

（3）新近系馆陶组

新近系馆陶组的上部为棕红色、浅灰色泥岩夹灰白色砂岩及砂砾岩，中部为灰绿色、灰白色砂岩、细砂岩夹棕红色、灰绿色泥岩，下部为灰白色、棕褐色、灰绿色细砂岩、砾状砂岩夹薄层泥岩，底部为灰白色细砂岩，底板埋深780～1490m

（4）古近系东营组

东营组厚度370m左右，其上部为棕红、灰绿色泥岩夹灰白、浅灰绿色砂岩和含砾砂岩，下部为灰白、棕褐灰绿色细砾岩、砂岩夹薄层泥岩。

（5）古近系沙河街组

沙河借组共分四段，本区缺失第二段和第三段。沙一段上半部以灰绿色泥岩为主，下部为灰黄块状生物灰岩、黑色块状玄武岩及灰绿色泥岩夹白云质灰岩。沙四段上部为灰色、灰褐色泥岩及砂岩，中部为灰色泥岩、软泥岩及少量砂岩，下部为褐色、灰绿色泥岩及砂砾岩。本组底板埋深2069～2100m，厚度大于450～500m。

（6）古近系孔店组

上部为棕红色、棕黄色、灰白色砂岩与紫红色泥质互层，中部为灰紫色泥岩、砂质泥岩与灰白、深灰、棕红色砂岩互层，下部为褐、灰绿色泥岩及砂砾层，该层厚度

大于 400m。

### 7.1.2.2 地质构造

拟建项目位于区域构造在大地构造单元上属华北陆块、鲁西隆起(II)、鲁西隆起区区(IIa)、茌平凸起（IIa14）内，区域内基底断裂构造较发育，基底构造线主要为 NE 向，区内基底断裂均属扭动构造体系，见构造纲要图 7.1-1。

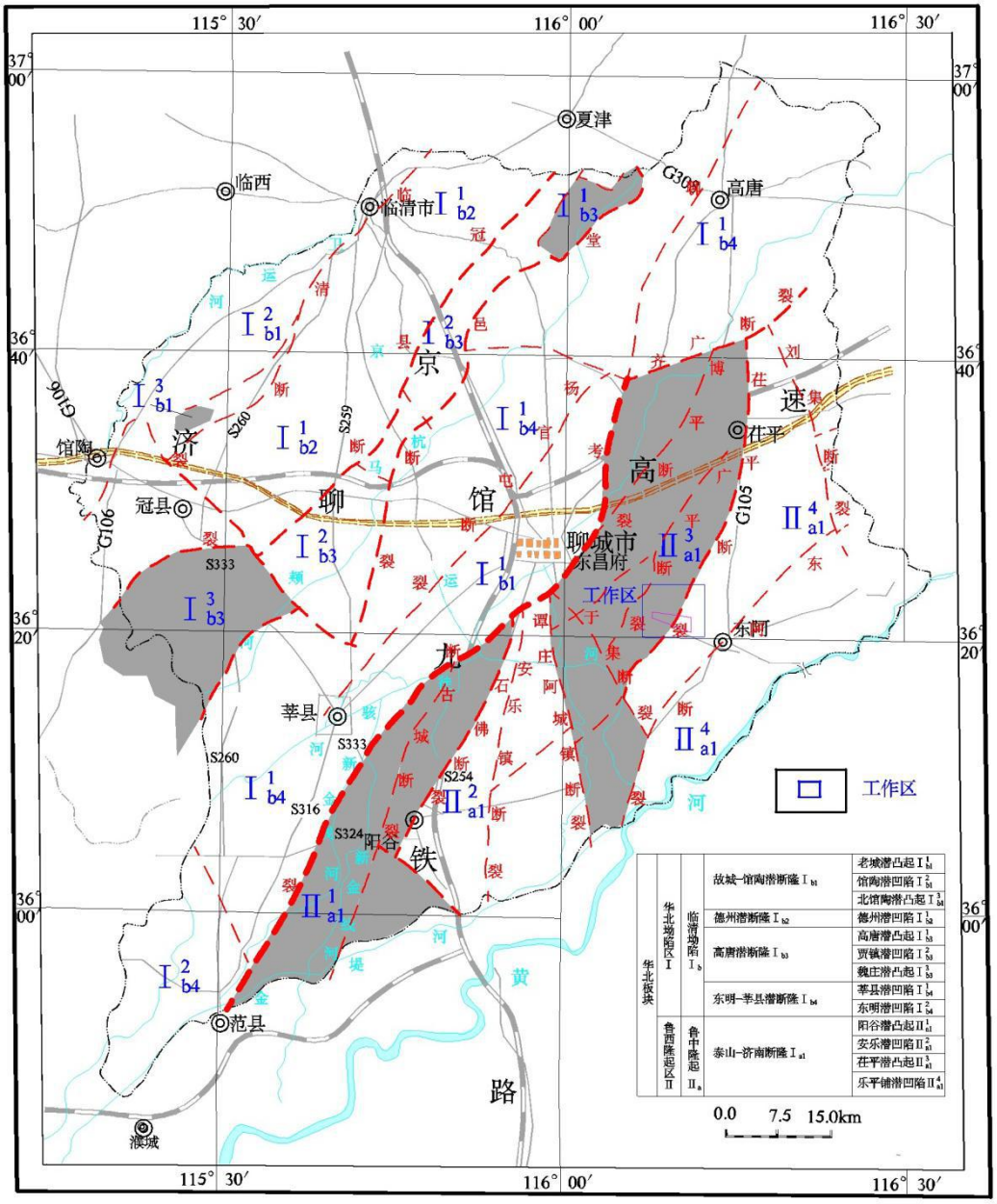



图 7.1-1 构造纲要图

区域主要构造的基本特征如下：

褶皱构造分布于聊考断裂东侧。主要有博平背斜、马庄向斜、聊古背斜、于集背斜等，均为宽缓褶皱。博平背斜、马庄向斜近平行分布于聊考断裂、博平断层间，轴

向北东。聊古背斜分布于聊考断裂东部，轴向北东。于集背斜轴向北北西，中部被F5断层错切；北西延伸方向上与聊古背斜叠加。

#### 7.1.2.3 厂区岩土工程地质条件

此次评价地质条件引用聊城市规划建筑设计院有限公司编制的《山东鲁西化工股份有限公司第一、二、四化肥有限公司退城进园一体化项目岩土工程勘察报告》(编号KC2014-54)。拟建项目与山东鲁西化工股份有限公司第一、二、四化肥有限公司退城进园一体化项目均位于聊城化工新材料产业园内，且两项目所在区域位置相邻，距离较近，引用资料可以说明拟建项目所在区域地质条件情况。

在勘察揭露深度内，地基土属第四系全新统沉积物，根据土的物理力学性质，建筑场地地基土共分7层，各地层具体描述如下：

（1）第1层耕土：褐色，稍密，稍湿，含植物根系，土质不均，性质较差。场区普遍分布，厚度：0.70～0.80m，平均0.72m；层底标高：32.70～32.99m，平均32.88m；层底埋深：0.70～0.80m，平均0.72m。

（2）第2-1层黏土：棕褐色，可塑，刀切面光滑，干强度及韧性高，局部夹粉质粘土薄层。场区普遍分布，厚度：0.30～0.90m，平均0.46m；层底标高：32.00～32.69m，平均32.43m；层底埋深：1.00～1.50m，平均1.17m。

第2层粉土：褐黄色，中密，湿，含云母片，干强度及韧性低，土质均一，性质一般，摇震反应迅速。场区普遍分布，厚度:3.10～7.80m，平均4.01m；层底标高：28.10～29.11m，平均28.56m；层底埋深：4.50～5.50m，平均5.04m。

（3）第3层粉质黏土：褐灰色，软塑-可塑，含氧化铁及有机质，局部夹粉砂，刀切面稍光滑，干强度及韧性中等，局部土质较软，性质稍差。场区普遍分布，厚度：3.30～11.00m，平均5.34m；层底标高：22.57～24.93m，平均23.40m；层底埋深：8.70～11.00m，平均10.20m。

第3-1层粉土夹粉砂：褐黄色，稍密-中密，湿，含砂粒，干强度及韧性低，摇震反应迅速，性质一般。场区普遍分布，厚度:2.20～7.30m；平均4.68m；层底标高：17.11～22.41m，平均19.91m；层底埋深：11.20～16.50m，平均13.72m。

（4）第4层粉质黏土：灰褐色-棕褐色，软塑-可塑,含氧化铁及有机质，刀切面稍光滑，干强度及韧性中等，性质稳定，局部夹粉土薄层。场区普遍分布，厚度:2.30～14.60m，平均7.29m；层底标高：14.74～16.17m，平均15.42m；层底埋深：17.50～18.80m，

平均 18.18m。

（5）第 5 层粉土：褐色，中密，湿，含云母片，干强度及韧性低，局部夹砂粒，粘性稍大，摇震反应中等。场区普遍分布，厚度：2.70～7.90m，平均 3.51m；层底标高:11.11～12.92m，平均 12.05m；层底埋深：20.70～22.50m，平均 21.55m。

（6）第 6 层粉砂：褐黄色，密实，饱和，含长石、石英及云母片。场区普遍分布，厚度：3.50～12.00m，平均 5.37m；层底标高：5.00～6.08m，平均 5.45m；层底埋深 27.50～28.60m，平均 28.15m。

第 6-1 层粉质黏土：棕褐色，可塑，含氧化铁；偶见姜石,刀切面稍光滑，干强度及韧性中等，性质稳定。场区普遍分布，厚度:0.70～2.40m，平均 1.63m；层底标高：7.13～9.15m,平均 8.00m；层底埋深：24.50～26.50m，平均 25.60m。

（7）第 7 层粉土：褐黄色，中密，含云母片，干强度及韧性低，土质均一，摇震反应中等。该层未穿透。

建筑场地勘察期间静止地下水位在自然地坪下 3.2m 左右，基坑开挖需要提前降水。

项目厂区所在区域各层土渗透系数见表 7.1-1；地质剖面图见图 7.1-2，钻孔柱状图见图 7.1-3。

**表 7.1-1 拟建项目厂区各层土渗透系数一览表**

| 土层 | 土层名称 | 渗透系数（m/d） | 渗透系数（cm/s） |
|---|---|---|---|
| 2-1 | 粘土 | 0.001 | $1.16\times10^{-6}$ |
| 2 | 粉土 | 0.15 | $1.74\times10^{-4}$ |
| 3 | 粉质粘土 | 0.03 | $3.47\times10^{-5}$ |
| 4 | 粉土夹粉砂 | 0.3 | $3.47\times10^{-4}$ |
| 5 | 粉质粘土 | 0.02 | $2.32\times10^{-5}$ |
| 6 | 粉土 | 0.2 | $2.31\times10^{-4}$ |
| 7 | 粉砂 | 4 | $4.63\times10^{-3}$ |
| 8 | 粉质粘土 | 0.03 | $3.47\times10^{-5}$ |

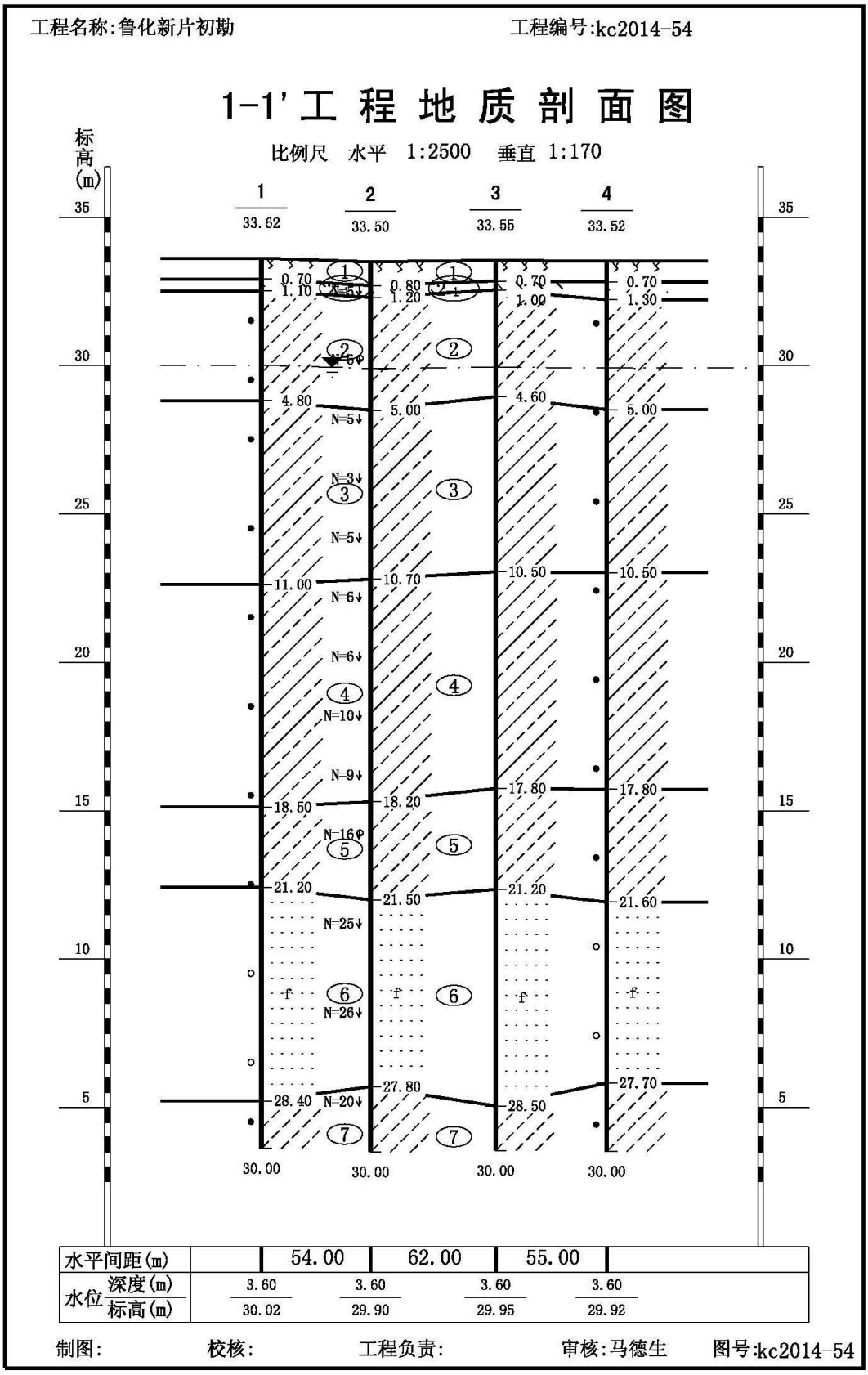



图 7.1-2　拟建项目所在区域地质剖面图

# 钻 孔 柱 状 图

| 工程名称 | 鲁化新片初勘 | | | | | 工程编号 | kc2014-54 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 孔　　号 | 10 | 坐 | | 钻孔直径 | 130mm | 稳定水位深度 | 3.60m |
| 孔口标高 | 33.62m | 标 | | 初见水位深度 | | 测量日期 | |

| 地质时代 | 层号 | 层底标高 (m) | 层底深度 (m) | 分层厚度 (m) | 柱状图 1:150 | 岩　性　描　述 | 标贯中点深度 (m) | 标贯实测击数 | 附注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 32.92 | 0.70 | 0.70 | | 耕土:褐色,稍密,稍湿,含植物根系,土质不均,性质较差。 | | | |
| | 2-1 | 32.62 | 1.00 | 0.30 | | 黏土:棕褐色,可塑,刀切面光滑,干强度及韧性高,局部夹粉质粘土薄层。 | | | |
| | 2 | 28.72 | 4.90 | 3.90 | | 粉土:褐黄色,中密,湿,含云母片,干强度及韧性低,土质均一,性质一般,摇震反应迅速。 | | | |
| | 3 | 22.62 | 11.00 | 6.10 | | 粉质黏土:褐灰色,软塑-可塑,含氧化铁及有机质,局部夹粉砂,刀切面稍光滑,干强度及韧性中等,局部土质较软,性质稍差。 | | | |
| | 4 | 15.82 | 17.80 | 6.80 | | 粉质黏土:灰褐色-棕褐色,软塑-可塑,含氧化铁及有机质,刀切面稍光滑,干强度及韧性中等,性质稳定,局部夹粉土薄层。 | | | |
| | 5 | 12.92 | 20.70 | 2.90 | | 粉土:褐色,中密,湿,含云母片,干强度及韧性低,局部夹砂粒,粘性稍大,摇震反应中等。 | | | |
| | 6 | 10.12 | 23.50 | 2.80 | | 粉砂:褐黄色,密实,饱和,含长石、石英及云母片。 | | | |
| | 6-1 | 8.12 | 25.50 | 2.00 | | 粉质黏土:棕褐色,可塑,含氧化铁,偶见姜石,刀切面稍光滑,干强度及韧性中等,性质稳定。 | | | |
| | 6 | 5.22 | 28.40 | 2.90 | | 粉砂:褐黄色,密实,饱和,含长石、石英及云母片。 | | | |
| | | | | | | | | | |

聊城市规划建筑设计院　　制图:　　图号:kc2014-54
外业日期:　　校核:

图 7.1-3　拟建项目所在区域钻孔柱状图

#### 7.1.2.4 区域水文地质

评价区在区域上属于鲁西北黄河冲洪积平原水文地质区，区内埋深500m以上的含水层主要为赋存于第四系松散沉积物中的孔隙水。这些地层是由不同地质时代、不同成因类型、不同物质来源的地质体组成，它们在空间分布上跌置交错，结构复杂，其含水层组的地质特征在垂向和水平方向都发生较大的变化。根据含水层的水力性质和埋深特点将500m以内的地下水分为潜水-微承压水（0～60m），中深层承压水（60～200m）和深层承压水（200～400m）。

从垂直方向上鲁北平原区以浅层淡水、中层咸水、深层淡水的三层结构类型为主。在南部有部分全淡水的一层结构，在济阳沿黄河一带局部地区500m以浅没有淡水分布。浅层淡水底界面埋深由西南向东北逐渐变浅，深层淡水顶界面埋深由西南向东北逐渐变深，中咸水的厚度由西南向东北逐渐增大。

在地下水及含水层形成的地质历史进程中，受沉积环境、古地理、古气候条件等因素影响，含水层的岩性、水力性质及动态特征、水化学特征在垂向上存在着差异，特别是区内广泛发育的中层咸水，一直是区内含水层组划分的主要依据，它决定着区内淡水体的分布、埋藏和开发利用条件。

从区域上看，本区由于地下水埋藏较浅，容易形成土壤的盐碱化，区内既有中度盐碱化，也有重度盐碱化。

聊城市水文地质图见图7.1-4。

#### 7.1.2.5 环境水文地质问题及区域污染源状况

拟建项目位于黄河冲积平原上，地形平坦，土层深厚，地势较低洼，微地貌西南高，东北低。海拔高度在30米左右。不具备发生崩塌、滑坡、泥石流突发性地质灾害的条件。

经收集资料分析和现状调查，评价区周边区域主要存在的环境地质问题主要为地下水超采漏斗及地面沉降。

##### 7.1.2.5.1 地面沉降

地面沉降：主要指巨厚松散沉积物分布区，因长期超量开采地下水，引起水位大幅度下降，在上部重力和自重作用下，土体空隙被压缩变密，造成地面垂直下降的地质现象。危害的主要表现形式是威胁地面建筑物、道路、桥梁、管道和防洪系统，造成建筑物开裂、道路桥梁变形、地下管道破裂、城市防洪标准降低等。

通过收集 2008 年 1 月～2010 年 10 月 InSAR 沉降量监测资料（见图 7.1-5）可以明显看出，聊城市范围内自 2008 年以来均有不同程度的地面沉降地质灾害发生，但沉降速率有明显的不同。

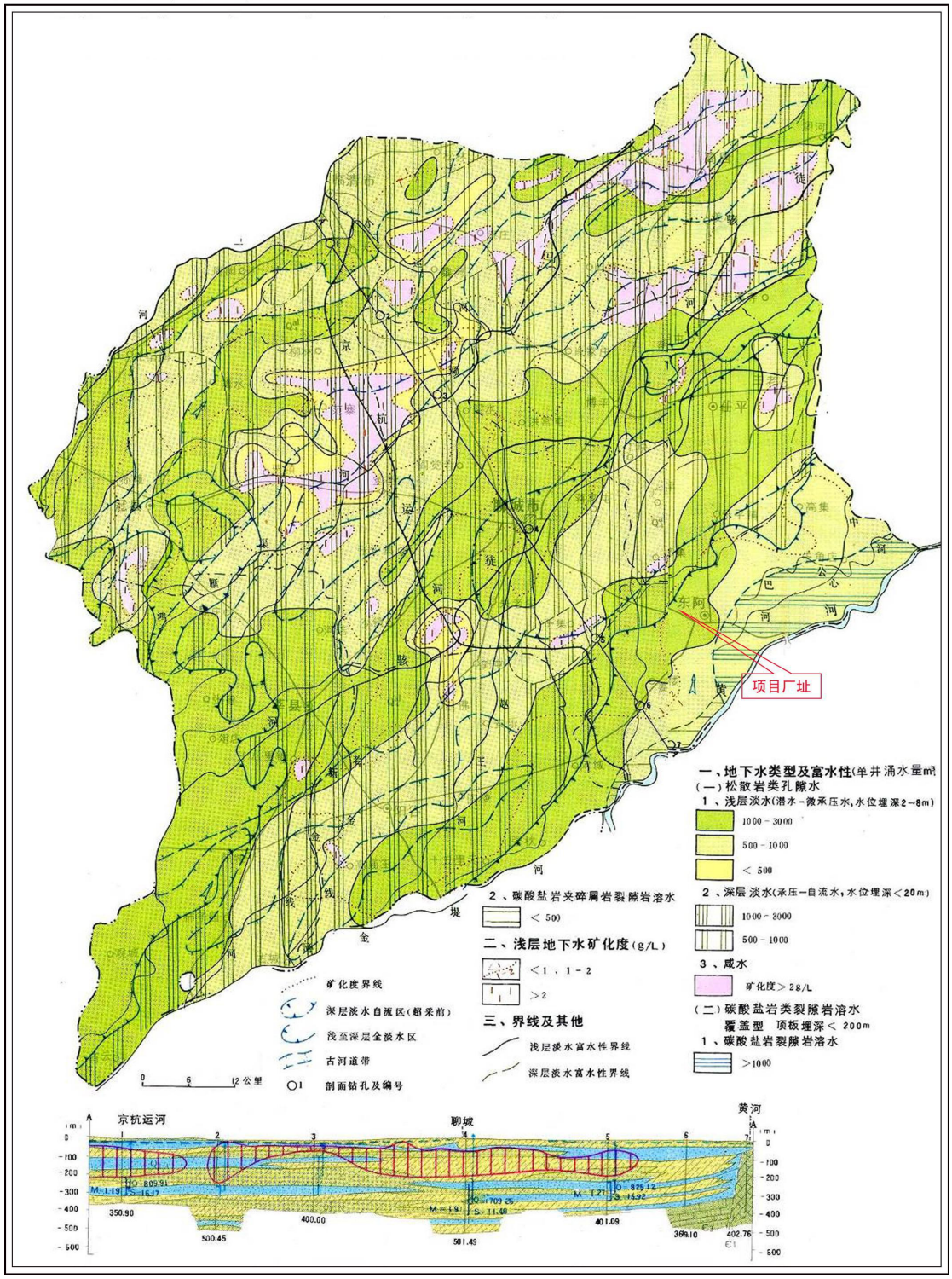



图 7.1-4 聊城市水文地质图

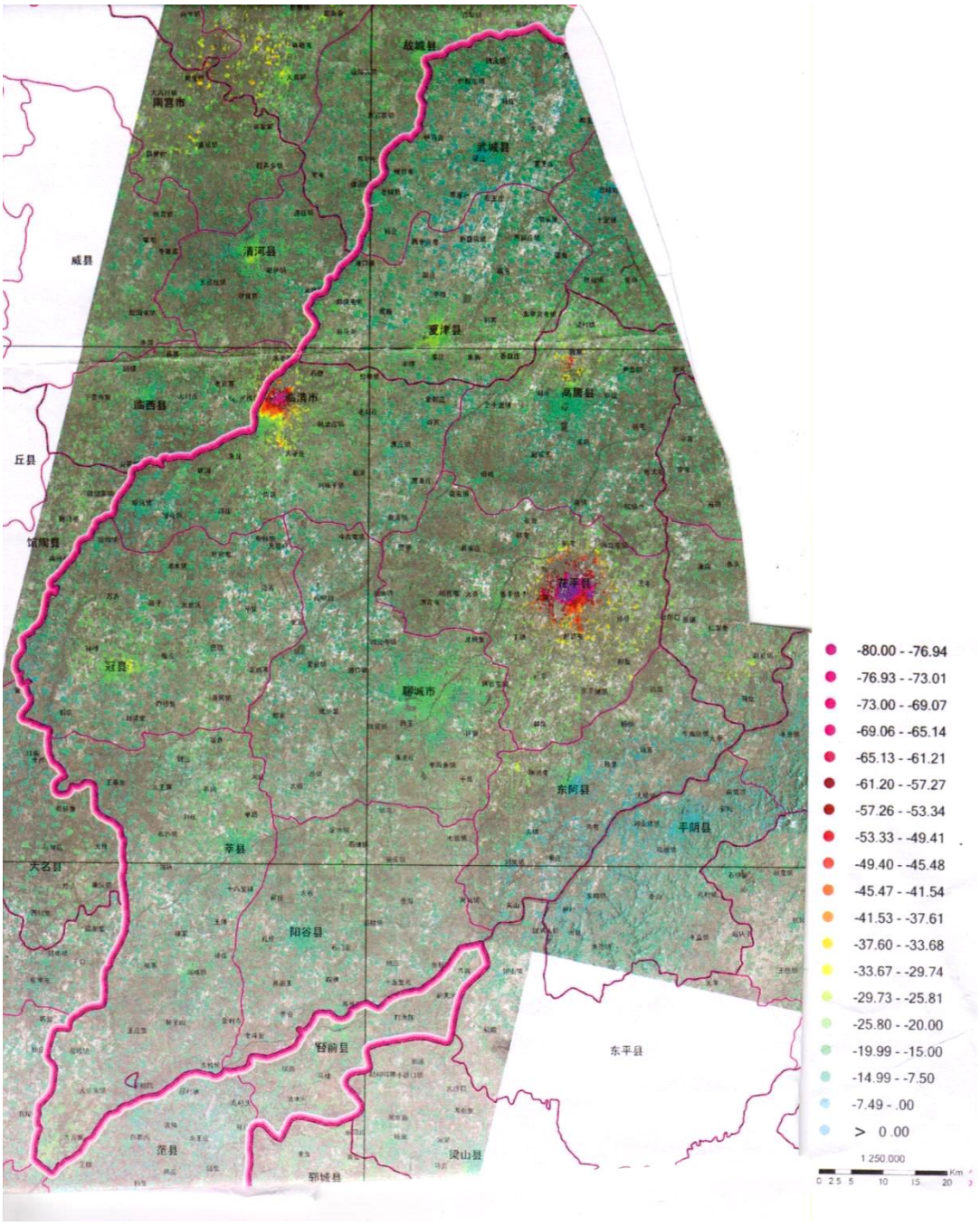



图 7.1-5　聊城市 InSAR 监测地面沉降量图（2008.1-2010.10）

### 7.1.5.2 地下水降落漏斗

（1）浅层地下水降落漏斗

根据山东省聊城市地质环境监测站长期监测资料，浅层地下水降落漏斗主要分布在工业园区，浅层地下水漏斗中心水位埋深为 13 米左右。

本区浅层地下水降落漏斗的形成完全是由于人为超采造成的，该地区超采的地下水在丰水期得不到补偿，当年获得的补给量已无法满足其需水量的要求，因此造成了

漏斗中心水位历年来持续下降，漏斗范围不断扩大。由于水位的大幅度下降，现已引起了开采井出水量减少，吊泵、开采井报废等一系列问题。

（2）深层地下水降落漏斗

根据山东省聊城市地质环境监测站长期监测资料，深层地下水漏斗区主要分布在城区，深层地下水降落漏斗的形成主要是由于集中开采深层地下水造成的。由于工作区深层地下水补给量少，地下水开采主要靠消耗弹性储存量，因此持续开采势必会引起水位不断下降。实际开采中应严格控制开采量，否则将加速本区地面沉降速率。聊城市地面沉降量与深层地下水等水位线关系见图 7.1-6。

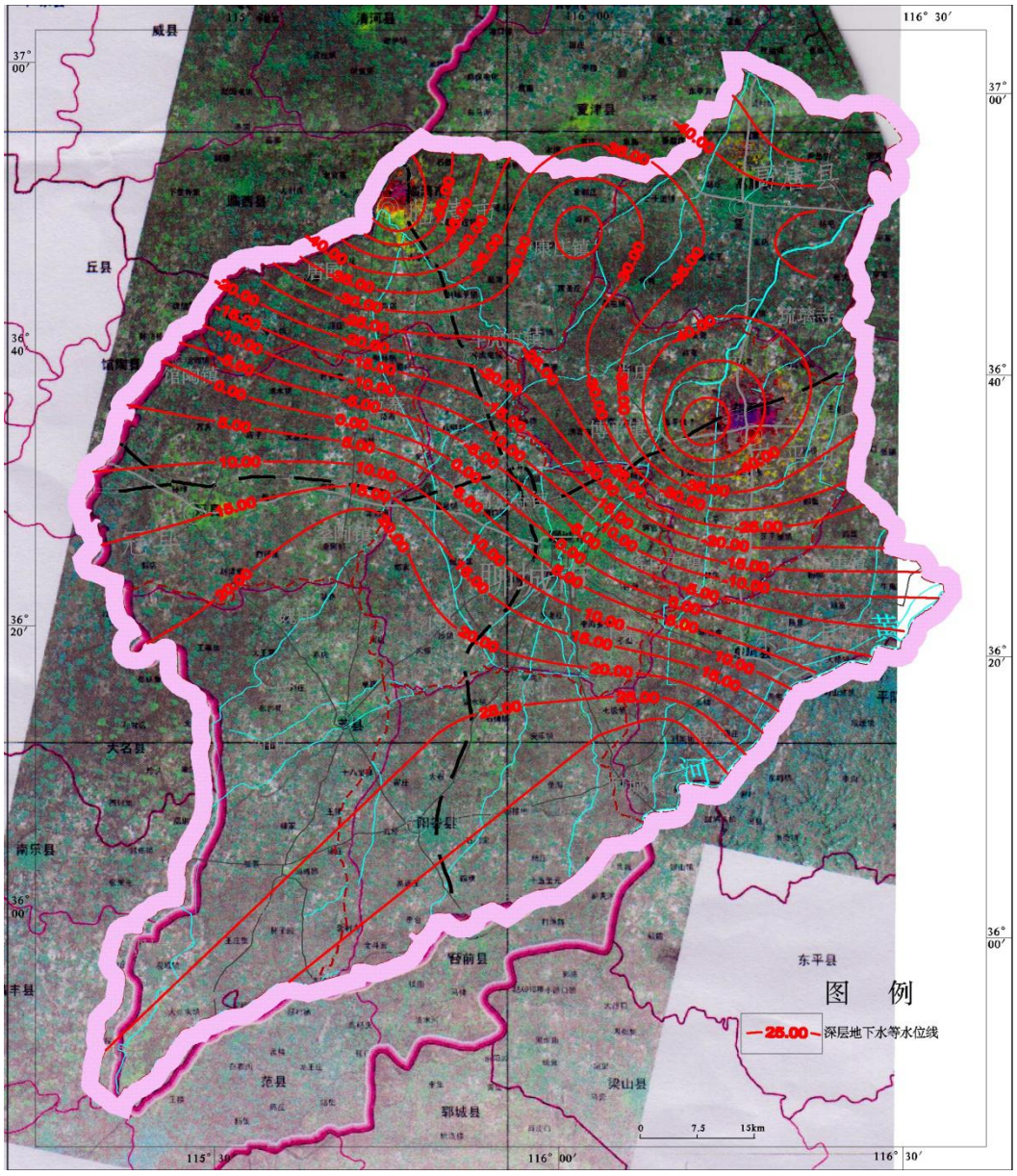



图 7.1-6　聊城市地面沉降量与深层地下水等水位线关系图

#### 7.1.2.6 评价区地下水开发利用现状

目前评价区范围内居民饮用水由自来水厂通过供水管网统一供给，区内居民自备井主要用于季节性农田灌溉或生活辅助用水。其中生活辅助用水井一般为直径 20mm 的塑料管井，灌溉开采井为直径 380mm 的水泥砂管。

#### 7.1.2.7 包气带渗透性能

引用鲁西化工集团退城进园项目的包气带实验数据，该项目在区内进行了双环法渗水试验。

渗水试验原理见图 7.1-7。

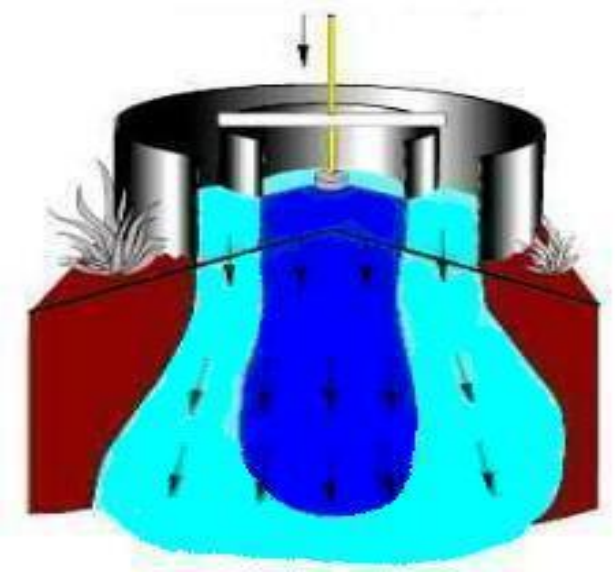


**图 7.1-7 双环渗水试验原理图**

渗水系数计算公式如下：

$$K=V/I=Q/（WI）$$

式中，K—垂直渗透系数（cm/s），Q——稳定渗透流量（$m^3$）； V——渗透水流速度（m/d）；W—渗水坑底面积（$m^2$）；I—垂向水力坡度。

根据渗水试验成果资料，区内包气带土体垂直渗透系数在 $2.16\times10^{-6}$cm/s（0.002m/d）～$1.37\times10^{-4}$cm/s（0.119m/d），平均 $6.42\times10^{-5}$cm/s（0.055m/d）,土层单层厚度均超过 1.0m，因此防渗、防污性能中等。为防止浅层地下水受到地表污染物渗漏影响，区内项目建设应采取有效的工程措施进行防渗处理。

#### 7.1.2.8 包气带污染现状调查

为了解现有工程包气带污染现状，鲁西集团在现有厂区危废库、一期和二期污水

处理厂、罐区等易污染区分别布置一个监测点位，在园区边界外 100m 农田布置一个监测点位，共计 5 个监测点位，对包气带土壤进行了监测，监测布点情况见表 7.1-2 及图 7.1-8。监测单位为山东衡泰检测有限公司，监测时间 2020.9.1。

**表 7.1-2 包气带监测点位**

| 序号 | 点位 | 监测因子 |
|---|---|---|
| 1# | 园区边界外 100m 农田 | pH、氨氮、耗氧量、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、苯、甲苯、二甲苯、三甲苯、双酚 A、对叔丁基苯酚、环己醇、环己酮、正己烷、DMF、甲醇、硫化物、氟化物 |
| 2# | 园区综合危废仓库 | |
| 3# | 污水处理厂（一期） | |
| 4# | 罐区 | |
| 5# | 污水处理厂（二期） | |

**表 7.1-3 包气带监测结果**

| 序号 | 监测项目 | 1#园区边界外 100m 农田 | 2#园区综合危废仓库 | 3#污水处理厂（一期） | 4#罐区 | 5#污水处理厂（二期） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 样品性状 | 褐色、潮、松软、团粒状壤土 | 褐色、潮、松软、团粒状壤土 | 褐色、潮、松软、团粒状壤土 | 褐色、潮、松软、团粒状壤土 | 褐色、潮、松软、团粒状壤土 |
| 2 | 采样深度（cm） | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| 3 | pH | 7.45 | 7.86 | 7.09 | 7.28 | 7.73 |
| 4 | 硫化物（mg/L） | N.D | N.D | N.D | N.D | N.D |
| 5 | 耗氧量（mg/L） | 0.17 | 0.12 | 0.16 | 0.20 | 0.10 |
| 6 | 苯（μg/L） | N.D | N.D | N.D | N.D | N.D |
| 7 | 甲苯（μg/L） | N.D | N.D | N.D | N.D | N.D |
| 8 | 对二甲苯（μg/L） | N.D | N.D | N.D | N.D | N.D |
| 9 | 间二甲苯（μg/L） | N.D | N.D | N.D | N.D | N.D |
| 10 | 邻二甲苯（μg/L） | N.D | N.D | N.D | N.D | N.D |
| 11 | 1,3,5-三甲基苯（μg/L） | N.D | N.D | N.D | N.D | N.D |
| 12 | 1,2,4-三甲基苯（μg/L） | N.D | N.D | N.D | N.D | N.D |
| 13 | 氟化物（mg/L） | 0.521 | 0.345 | 0.258 | 0.120 | 0.396 |
| 14 | 硝酸盐（mg/L） | 0.574 | 0.788 | 0.267 | 0.104 | 0.442 |
| 15 | 氯化物（mg/L） | 4.37 | 11.64 | 6.02 | 6.80 | 5.12 |
| 16 | 亚硝酸盐（mg/L） | N.D | N.D | N.D | N.D | N.D |
| 17 | 甲醇（mg/L） | N.D | N.D | N.D | N.D | N.D |
| 18 | DMF（mg/L） | N.D | N.D | N.D | N.D | N.D |

由上表可知，厂区外的 1#点位包气带污染物浓度与厂区内 2#-5#浓度相差不大，由此说明厂区在现有环保措施下，包气带未受到明显污染，包气带环境现状良好。

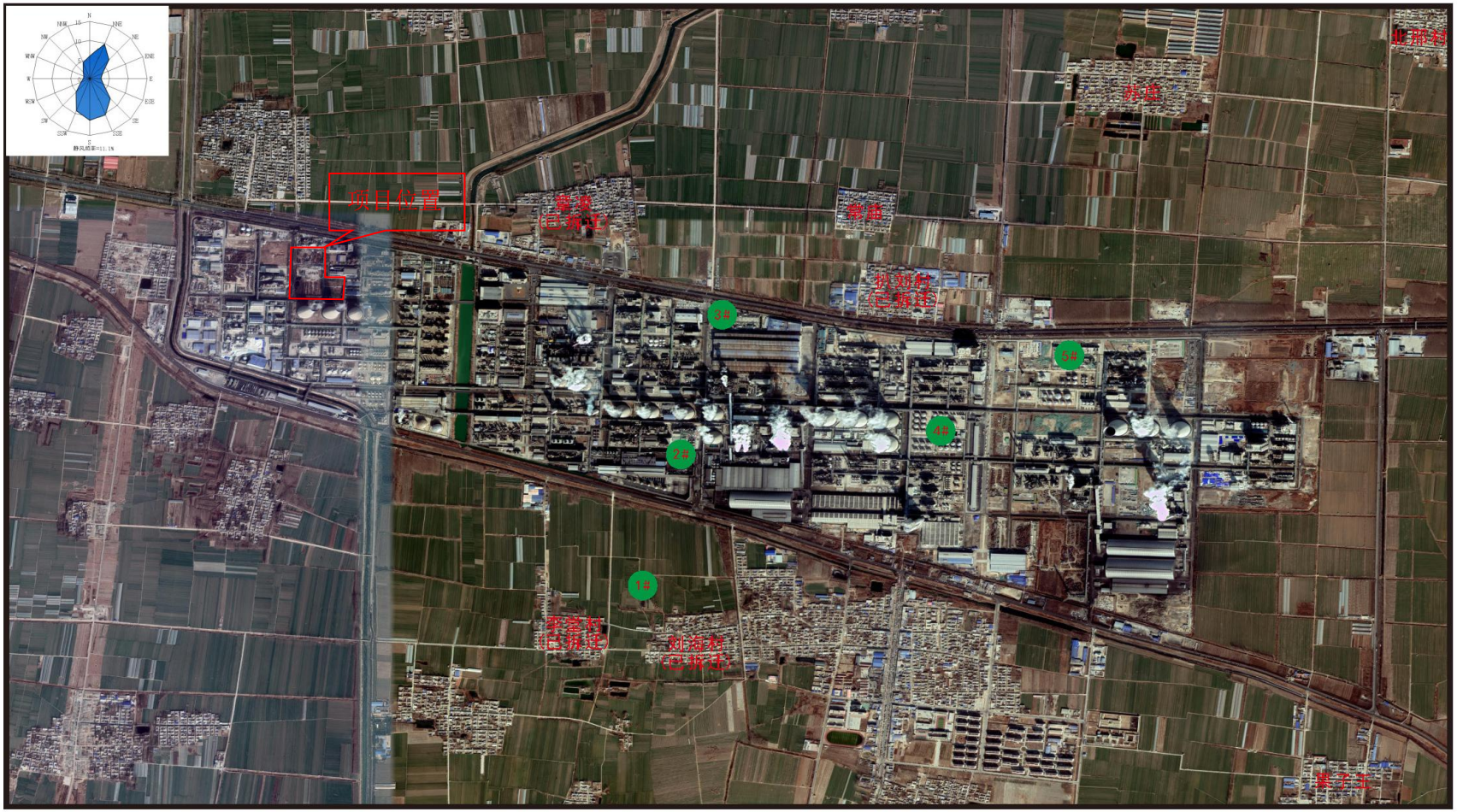



图 7.1-8 包气带监测布点图

## 7.2 评价等级及范围的确定

### 7.2.1 评价工作等级确定

建设项目地下水环境影响评价工作等级的划分标准，根据建设项目类别和地下水环境敏感程度综合确定。

#### 7.2.1.1 建设项目类别

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录A 地下水环境影响评价行业分类表，拟建项目属于“L 石化、化工 85、基本化学原料制造；化学肥料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；饲料添加剂、食品添加剂及水处理剂等制造”报告书项目，确定项目地下水环境影响评价项目类别为I类。

#### 7.2.1.2 建设项目场地的地下水环境敏感程度

拟建项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表7.2-2。

**表7.2-2 地下水环境敏感程度分级**

| 分级 | 项目场地的地下水环境敏感特征 |
|---|---|
| 敏感 | 集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。 |
| 较敏感 | 集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散居民饮用水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区。 |
| 不敏感 | 上述地区之外的其它地区 |
| 注：“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中界定的涉及地下水的环境敏感区 | |

项目区外扩5km范围内没有集中式饮用水源地分布，也没有国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，项目区场地不属于生活供水水源地准保护区、不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源保护区、也不属于补给径流区，项目占地属规划工业用地，目前全区居民饮用水由供水公司管网统一供给，区内没有分散居民饮用水源。

因此，拟建项目场地的地下水环境敏感程度为“不敏感”。

综上所述，拟建项目场地地下水敏感程度划分为不敏感。

#### 7.2.1.3 评价工作等级确定

拟建项目地下水环境影响评价工作等级划分见表7.2-3。

表 7.2-3 评价工作等级分级表

| 项目类别 | I类项目 | II类项目 | III类项目 |
|---|---|---|---|
| 敏感 | 一 | 一 | 二 |
| 较敏感 | 一 | 二 | 三 |
| 不敏感 | 二 | 三 | 三 |

根据表 7.3-3 判定，拟建项目地下水评价等级为二级。

#### 7.2.1.3 评价范围

二级评价原则上以同一水文地质单元或地下块段作为调查评价范围。项目区具有相对稳定的地下水流向和流场，考虑到建设项目及周围的地下水开采点敏感目标和污染预测因子，本次地下水评价以建设项目为中心周边 20km$^2$ 作为评价范围见图 7.2-1。

拟建项目厂区附近敏感点为评价范围内居民点。地下水环境保护目标定以评价范围内松散岩类孔隙水浅层水水质作为保护目标。

## 7.3 地下水环境质量现状与评价

### 7.3.1 地下水环境质量现状监测

在本报告编制过程中，委托聊城市环境科学工程设计院环境检测中心和青岛中旭检测检验有限公司对项目区周围地下水进行了监测，本次评价直接引用其资料进行评价。

#### 7.3.1.1 监测布点

本次监测布点情况见表 7.3-1 和图 7.3-1。

表 7.3-1 地下水监测布点情况一览表

| 编号 | 监测点 | 设 置 意 义 |
|---|---|---|
| 1# | 高庄（目前已拆迁） | 了解地下水流向上游浅层地下水水质、水位 |
| 2# | 现有八厂北部水井 | 了解园区建成区地下水水质、水位 |
| 3# | 李堂（目前已拆迁） | 了解地下水流向两侧浅层地下水水质、水位 |
| 4# | 索集（目前已拆迁） | 了解地下水流向两侧浅层地下水水质、水位 |
| 5# | 章凌（目前已拆迁） | 了解地下水流向下游浅层地下水水质、水位 |
| 6# | 前王 | 了解区域内地下水水位 |
| 7# | 曹凤台 | 了解区域内地下水水位 |
| 8# | 四合村 | 了解区域内地下水水位 |
| 9# | 吕庄 | 了解区域内地下水水位 |
| 10# | 枣寨 | 了解区域内地下水水位 |

**注：由于本项目于 2019 年开展环境影响评价工作，地下水监测工作也于去年展开，监测期间敏感点章凌、李堂村、扒棍刘、高庄尚未拆迁，但由于周围污染源未发生变化，因此监测点位章凌、李堂村、扒棍刘、刘海仍能代表该项目周围的环境质量。**

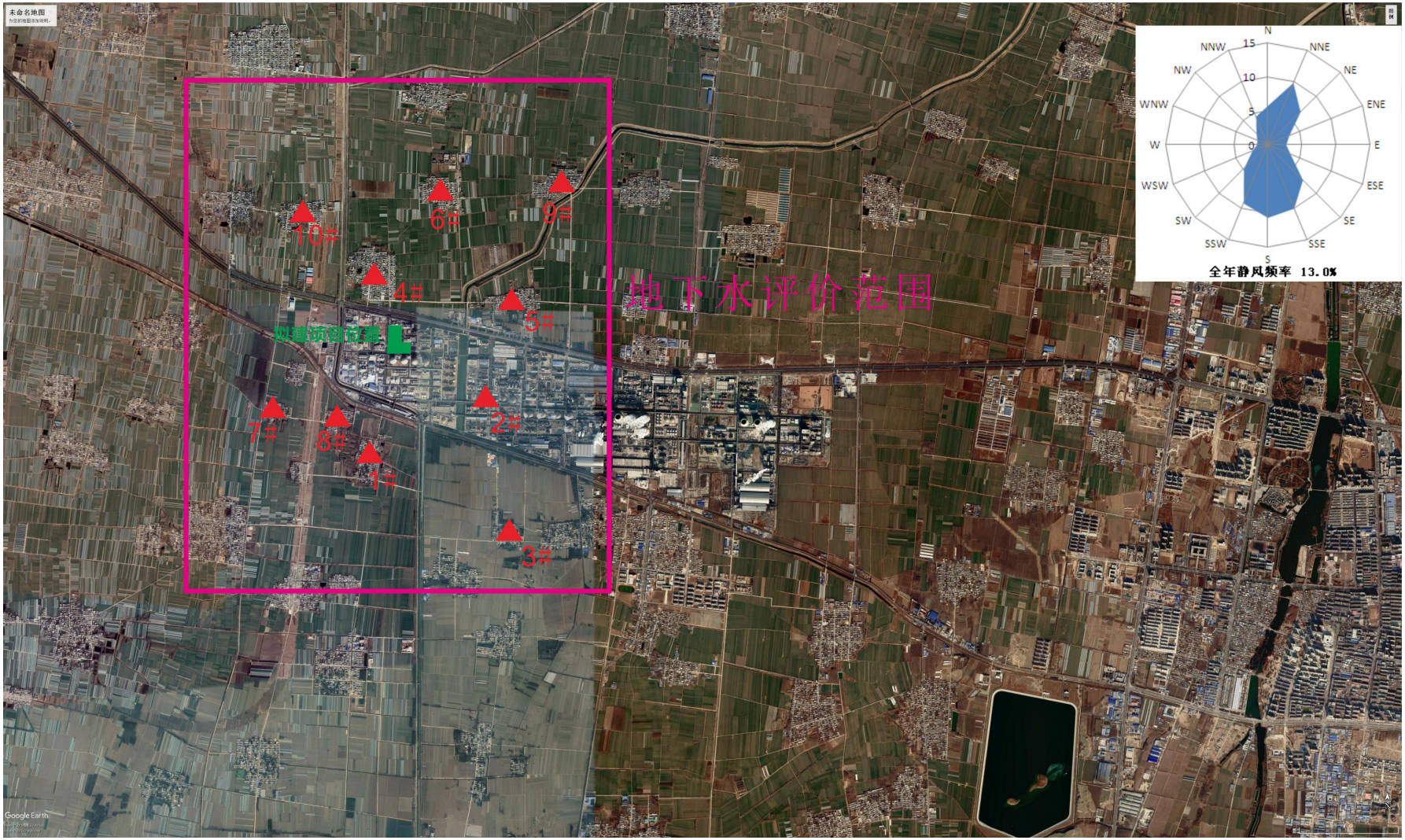



图 7.3-1 地下水评价范围与监测布点图

#### 7.3.1.2 监测项目

本次地下水环境质量现状监测因子确定为：

pH、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总硬度、氨氮、硫酸盐、氯化物、氰化物、氟化物、总大肠菌群、细菌总数、挥发酚、硝酸盐、亚硝酸盐、硫化物、石油类、六价铬、砷、汞、镉、铅、铜、镍、锌、甲醇、一氯甲烷、二氯甲烷、三氯甲烷、可吸收有机卤素、$K^+$、$Na^+$、$Ca^{2+}$、$Mg^{2+}$、$CO_3^{2-}$、$HCO_3^-$，同时测量井深、水位埋深、水温等水文参数。

#### 7.3.1.3 监测时间和频率

本次监测时间为2019年1月8日和2019年1月20日，分别采样一天，每天一次。

#### 7.3.1.4 监测分析方法

按照《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）和《水和废水监测分析方法》中推荐的方法执行，监测方法见表7.3-2。

**表7.3-2 地下水监测分析方法一览表**

| 序号 | 污染因子 | 分析方法 | 方法依据 | 检出限 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | pH | 玻璃电极法 | GB 6920-1986 | |
| 2 | 溶解性总固体 | 称量法 | GB/T 5750.4-2006 | |
| 3 | 耗氧量 | 滴定法 | GB/T5750.7-2006 | 0.05mg/L |
| 4 | 总硬度 | 乙二胺四乙酸二钠滴定法 | GB/T 5750.4-2006 | 1.0 mg/L |
| 5 | 氨氮 | 纳氏试剂分光光度法 | HJ 535-2009 | 0.02 mg/L |
| 6 | 硫酸盐 | 铬酸钡分光光度法 | GB/T 5750.5-2006 | 5 mg/L |
| 7 | 氯化物 | 硝酸银滴定法 | GB 11896-1989 | 1 mg/L |
| 8 | 氰化物 | 分光光度法 | GB/T5750.5-2006 | 0.002mg/L |
| 9 | 氟化物 | 氟试剂分光光度法 | GB/T 5750.5-2006 | 0.1 mg/L |
| 10 | 总大肠菌群 | 多管发酵法 | GB/T 5750.12-2006 | —— |
| 11 | 细菌总数 | 多管发酵法 | GB/T5750.12-2006 | —— |
| 12 | 挥发酚 | 4-氨基安替比林分光光度法 | HJ503-2009 | 0.0003mg/L |
| 13 | 硝酸盐 | 紫外分光光度法 | GB/T 5750.5-2006 | 0.2 mg/L |
| 14 | 亚硝酸盐 | 重氮偶合分光光度法 | GB/T 5750.5-2006 | 0.001 mg/L |
| 15 | 硫化物 | N，N-二乙基对苯二胺分光光度法 | GB/T5750.5-2006 | 0.02mg/L |
| 16 | 石油类 | 紫外分光光度法 | GB/T5750.7-2016 | 0.005mg/L |
| 17 | 六价铬 | 二苯碳酰二肼分光光度法 | GB 7467-1987 | 0.004 mg/L |
| 18 | 砷 | 原子荧光法 | HJ694-2014 | 0.3μg/L |
| 19 | 汞 | 原子荧光法 | GB/T5750.6-2006 | 0.05μg/L |
| 20 | 镉 | 原子吸收分光光度法 | GB7475-1987 | 0.001mg/L |
| 21 | 铅 | 原子吸收分光光度法 | GB7475-1987 | 0.05mg/L |
| 22 | 铜 | 无火焰原子吸收分光光度法 | GB/T5750.6-2006 | 5μg/L |
| 23 | 镍 | 无火焰原子吸收分光光度法 | GB/T5750.6-2006 | 5μg/L |
| 24 | 锌 | 原子吸收分光光度法 | GB/T5750.6-2006 | 0.02mg/L |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 25 | 甲醇 | 气相色谱-质谱法 | HJ 639-2012 | 0.4μg/L |
| 26 | 一氯甲烷 | 气相色谱-质谱法 | HJ 639-2012 | 0.4μg/L |
| 27 | 二氯甲烷 | 气相色谱-质谱法 | HJ 639-2012 | 0.5μg/L |
| 28 | 三氯甲烷 | 气相色谱-质谱法 | GB/T 5750.8-2006 | 0.4μg/L |
| 29 | 可吸收有机卤素 | 微库化法 | GB/T15959-1995 | 1μg/L |
| 30 | 钾 | 火焰原子吸收分光光度法 | GB/T 5750.6-2006 | 0.05mg/L |
| 31 | 钠 | 火焰原子吸收分光光度法 | GB/T 5750.6-2006 | 0.01mg/L |
| 32 | 钙 | 电感耦合等离子体发射光谱法 | GB 8538-2016 | 0.011mg/L |
| 33 | 镁 | 电感耦合等离子体发射光谱法 | GB 8538-2016 | 0.013mg/L |
| 34 | 碳酸根 | 容量法 | GB 8538-2016 | 0.1mg/L |
| 35 | 碳酸氢根 | 容量法 | GB 8538-2016 | 0.1mg/L |

#### 7.3.1.5 监测结果

监测结果见表 7.3-3。

**表 7.3-3　地下水监测结果表（单位：mg/L）**

| 监测因子 \ 监测点位 | | 1#高庄（高少宇） | 2#现有八厂北部水井 | 3#李堂 | 4#索集 | 5#章凌 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | pH | 6.87 | 6.85 | 6.88 | 6.82 | 6.86 |
| 2 | 溶解性总固体 | 556 | 543 | 528 | 516 | 526 |
| 3 | 高锰酸盐指数 | 0.8 | 0.6 | 1.0 | 0.6 | 0.8 |
| 4 | 总硬度 | 415 | 429 | 434 | 437 | 441 |
| 5 | 氨氮 | 0.17 | 0.15 | 0.13 | 0.18 | 0.17 |
| 6 | 硫酸盐 | 151 | 177 | 156 | 143 | 171 |
| 7 | 氯化物 | 211 | 208 | 216 | 201 | 197 |
| 8 | 氰化物 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 9 | 氟化物 | 0.7 | 0.8 | 1.0 | 0.9 | 1.0 |
| 10 | 总大肠菌群 | ＜2MPN/100ml | ＜2MPN/100m | ＜2MPN/100m | ＜2MPN/100 | ＜2MPN/100m |
| 11 | 细菌总数 | 91 个/ml | 88 个/ml | 79 个/ml | 84 个/ml | 86 个/ml |
| 12 | 挥发酚 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 13 | 硝酸盐 | 0.8 | 0.9 | 1.2 | 1.4 | 1.5 |
| 14 | 亚硝酸盐 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 15 | 硫化物 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 16 | 石油类 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 17 | 六价铬 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 18 | 砷 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 19 | 汞 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 20 | 镉 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 21 | 铅 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 22 | 铜 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 23 | 镍 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 24 | 锌 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |

| 监测因子 \ 监测点位 | | 1#高庄（高少宇） | 2#现有八厂北部水井 | 3#李堂 | 4#索集 | 5#章凌 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 25 | 甲醇 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 26 | 一氯甲烷 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 27 | 二氯甲烷 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 28 | 三氯甲烷 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 29 | 可吸收有机卤素 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 30 | 钾 | 23.5 | 21.8 | 24.9 | 28.3 | 27.1 |
| 31 | 钠 | 42.3 | 41.8 | 47.6 | 40.2 | 37.8 |
| 32 | 钙 | 36.7 | 31.8 | 36.4 | 31.4 | 32.7 |
| 33 | 镁 | 12.1 | 11.4 | 14.7 | 13.5 | 13.8 |
| 34 | 碳酸根 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 35 | 碳酸氢根 | 12.6 | 9.45 | 15.3 | 17.4 | 12.2 |

## 7.3.2 地下水环境质量现状评价

### 7.3.2.1 评价标准

本次评价参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准进行评价，其中石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表3中集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值进行评价。

地下水评价标准具体见表7.3-4。

**表7.3-4 地下水环境质量评价执行标准**

| 序号 | 污染物名称 | 单位 | 评价标准 | 标准来源 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | pH | 无量纲 | ≤8.5，≥6.5 | 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准 |
| 2 | 溶解性总固体 | mg/L | 1000 | |
| 3 | 高锰酸盐指数 | mg/L | 3 | |
| 4 | 总硬度 | mg/L | 450 | |
| 5 | 氨氮 | mg/L | 0.5 | |
| 6 | 硫酸盐 | mg/L | 250 | |
| 7 | 氯化物 | mg/L | 250 | |
| 8 | 氰化物 | mg/L | 0.05 | |
| 9 | 氟化物 | mg/L | 1.0 | |
| 10 | 总大肠菌群 | MPN/100ml | 3 | |
| 11 | 细菌总数 | mL | 100 | |
| 12 | 挥发酚 | mg/L | 0.002 | |
| 13 | 硝酸盐 | mg/L | 20 | |
| 14 | 亚硝酸盐 | mg/L | 1.0 | |
| 15 | 硫化物 | mg/L | 0.02 | |
| 16 | 六价铬 | mg/L | 0.05 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 17 | 砷 | mg/L | 0.01 | |
| 18 | 汞 | mg/L | 0.001 | |
| 19 | 镉 | mg/L | 0.005 | |
| 20 | 铅 | mg/L | 0.01 | |
| 21 | 铜 | mg/L | 1.0 | |
| 22 | 镍 | mg/L | 0.02 | |
| 23 | 锌 | mg/L | 1.0 | |
| 24 | 二氯甲烷 | mg/L | 0.02 | |
| 25 | 三氯甲烷 | mg/L | 0.06 | |
| 26 | 石油类 | mg/L | 0.05 | GB3838-2002 表 3 |

#### 7.3.2.2 评价方法

本次评价采用单因子污染指数法。

（1）计算公式

$$S_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：$S_i$——污染物单因子指数；

$C_i$——i 污染物的浓度值，mg/L；

$C_{si}$——i 污染物的评价标准值，mg/L。

（2） pH 值标准指数的计算公式

$$S_{PHj} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \qquad pH_j \le 7.0；$$

$$S_{pHj} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \qquad pH_j > 7.0$$

式中：$S_{pHj}$—— $pH$ 单因子指数；

$pH_j$——$j$ 断面 $p\,H$ 值；

$pH_{sd}$——地面水水质标准中规定的 $pH$ 值下限；

$pH_{su}$——地面水水质标准中规定的 $pH$ 值上限。

#### 7.3.2.3 评价结果与分析

地下水环境质量现状评价结果见表 7.3-5。

**表 7.3-5　地下水环境质量现状评价结果一览表**

| 监测点位 / 监测因子 | | 1#高庄（高少宇） | 2#现有八厂北部水井 | 3#李堂 | 4#索集 | 5#章凌 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 溶解性总固体 | 0.56 | 0.54 | 0.53 | 0.52 | 0.53 |

| 监测因子 \ 监测点位 | | 1#高庄（高少宇） | 2#现有八厂北部水井 | 3#李堂 | 4#索集 | 5#章凌 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 高锰酸盐指数 | 0.27 | 0.20 | 0.33 | 0.20 | 0.27 |
| 3 | 总硬度 | 0.92 | 0.95 | 0.96 | 0.97 | 0.98 |
| 4 | 氨氮 | 0.34 | 0.30 | 0.26 | 0.36 | 0.34 |
| 5 | 硫酸盐 | 0.60 | 0.71 | 0.62 | 0.57 | 0.68 |
| 6 | 氯化物 | 0.84 | 0.83 | 0.86 | 0.80 | 0.79 |
| 7 | 氟化物 | 0.7 | 0.8 | 1.0 | 0.9 | 1.0 |
| 8 | 细菌总数 | 0.91 | 0.88 | 0.79 | 0.84 | 0.86 |
| 9 | 硝酸盐 | 0.04 | 0.045 | 0.06 | 0.07 | 0.075 |

**注：未检出不予评价。**

由表7.3-5可看出，pH、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、硫酸盐、氯化物、氰化物、总大肠菌群、细菌总数、挥发酚、亚硝酸盐、硫化物、六价铬、砷、汞、镉、铅、铜、镍、锌、二氯甲烷、三氯甲烷均等均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准；石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表3中集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值。

同时，本项目收集了聊城化工产业园区地下水监控井2020年3月的例行监测数据，监测单位为山东职健检测技术有限公司，具体见表7.3-6。




图 7.3-2 聊城化工产业园地下水监控井分布图

表 7.3-6 园区内监控井例行监测数据一览表

| 采样日期 | 2020.03.16/2020.03.17 | | | | | | | 标准 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样点位 | 1# | 2# | 3# | 4# | 5# | 6# | 7# | |
| 样品性状 | 无色透明<br>无油液体 | 无色透明<br>无油液体 | 无色透明<br>无油液体 | 无色透明<br>无油液体 | 无色透明<br>无油液体 | 无色透明<br>无油液体 | 无色透明<br>无油液体 | - |
| 井深(m) | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | - |
| pH | 7.45 | 7.53 | 7.55 | 7.58 | 7.65 | 7.54 | 7.55 | 6.5～8.5 |
| 色度 | 5 | 10 | 10 | 5 | 5 | 5 | 5 | 15 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 嗅和味 | 无 | 无 | 无 | 无 | 无 | 无 | 无 | 无 |
| 浑浊度(NTU) | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 |
| 肉眼可见物 | 无 | 无 | 无 | 无 | 无 | 无 | 无 | 无 |
| 总硬度(mg/L) | 441 | 423 | 446 | 431 | 432 | 425 | 409 | 450 |
| 溶解性总固体(mg/L) | 927 | 933 | 736 | 926 | 945 | 955 | 972 | 1000 |
| 硫酸盐(mg/L) | 157 | 147 | 114 | 191 | 177 | 157 | 173 | 250 |
| 氯化物(mg/L) | 209 | 247 | 175 | 165 | 236 | 215 | 196 | 250 |
| 铁(mg/L) | 0.015 | 0.0071 | 0.0087 | 0.0106 | 0.0069 | 0.0117 | 0.0161 | 0.3 |
| 锰(mg/L) | 0.00101 | 0.01591 | 0.00128 | 0.00562 | 0.05497 | 0.00429 | 0.01167 | 0.1 |
| 铜(mg/L) | 0.00070 | 0.00054 | 0.00152 | 0.00034 | 0.00032 | 0.00033 | 0.00120 | 1.0 |
| 锌(mg/L) | 0.0045 | 0.0022 | 0.0010 | 0.0019 | 0.0020 | ＜0.0008 | 0.42 | 1.0 |
| 铝(mg/L) | ＜0.0006 | ＜0.0006 | 0.0010 | ＜0.0006 | ＜0.0006 | ＜0.0006 | ＜0.0006 | 0.2 |
| 挥发酚(mg/L) | ＜0.002 | ＜0.002 | ＜0.002 | ＜0.002 | ＜0.002 | ＜0.002 | ＜0.002 | 0.002 |
| 阴离子表面活性剂(mg/L) | 0.058 | 0.086 | 0.107 | ＜0.050 | 0.086 | 0.054 | 0.056 | 0.3 |
| 耗氧量(mg/L) | 1.3 | 1.8 | 2.1 | 1.9 | 2.0 | 1.5 | 1.8 | 3.0 |
| 氨氮(mg/L) | 0.28 | 0.36 | ＜0.02 | ＜0.02 | 0.47 | 0.48 | 0.10 | 0.5 |
| 硫化物(mg/L) | ＜0.02 | ＜0.02 | ＜0.02 | ＜0.02 | ＜0.02 | ＜0.02 | ＜0.02 | 0.02 |
| 钠（mg/L） | 79.1 | 161.8 | 70.6 | 136.2 | 155.4 | 122.4 | 91.0 | 200 |
| 总大肠菌群(MPN/L) | ＜2 | ＜2 | ＜2 | ＜2 | ＜2 | ＜2 | ＜2 | 3.0 |
| 细菌总数(CFU/L) | 80 | 68 | 52 | 50 | 5 | 35 | 36 | 100 |
| 硝酸盐(mg/L) | ＜0.2 | ＜0.2 | 0.2 | ＜0.2 | 0.4 | 1.3 | 3.4 | 20 |
| 亚硝酸盐(mg/L) | 0.003 | 0.003 | 0.003 | ＜0.001 | ＜0.001 | 0.012 | 0.002 | 1.0 |
| 氰化物(mg/L) | 0.005 | 0.006 | 0.003 | 0.003 | ＜0.002 | 0.003 | 0.010 | 0.05 |
| 氟化物(mg/L) | 0.909 | 0.665 | 0.735 | 0.745 | 0.909 | 0.926 | 0.876 | 1.0 |
| 碘化物(mg/L) | 0.042 | 0.035 | 0.026 | 0.041 | 0.018 | 0.022 | 0.020 | 0.08 |
| 汞(mg/L) | 0.00098 | 0.00098 | 0.00008 | 0.00021 | ＜0.00007 | ＜0.00007 | ＜0.00007 | 0.001 |
| 砷(mg/L) | 0.00089 | 0.00046 | 0.00051 | 0.00091 | 0.00135 | 0.00057 | 0.00395 | 0.01 |
| 硒(mg/L) | 0.00032 | 0.00021 | 0.00051 | 0.00011 | 0.00020 | 0.00015 | 0.00024 | 0.01 |
| 镉(mg/L) | ＜0.00006 | ＜0.00006 | ＜0.00006 | ＜0.00006 | ＜0.00006 | ＜0.00006 | ＜0.00006 | 0.005 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 六价铬(mg/L) | ＜0.004 | ＜0.004 | ＜0.004 | ＜0.004 | ＜0.004 | ＜0.004 | ＜0.004 | 0.05 |
| 铅(mg/L) | ＜0.00007 | ＜0.00007 | ＜0.00007 | ＜0.00007 | ＜0.00007 | ＜0.00007 | ＜0.00007 | 0.01 |
| 三氯甲烷(μg/L) | ＜0.2 | ＜0.2 | ＜0.2 | ＜0.2 | ＜0.2 | ＜0.2 | ＜0.2 | 60 |
| 四氯化碳(μg/L) | ＜0.1 | ＜0.1 | ＜0.1 | ＜0.1 | ＜0.1 | ＜0.1 | ＜0.1 | 2.0 |
| 苯(μg/L) | ＜5 | ＜5 | ＜5 | ＜5 | ＜5 | ＜5 | ＜5 | 10 |
| 甲苯(μg/L) | ＜6 | ＜6 | ＜6 | ＜6 | ＜6 | ＜6 | ＜6 | 700 |
| 总α放射性(Bq/L) | 0.027 | 0.070 | 0.28 | 0.065 | 0.21 | 0.10 | 0.028 | 0.5 |
| 总β放射性(Bq/L) | 0.52 | 0.70 | 0.91 | 0.91 | 0.88 | 0.64 | 0.93 | 1.0 |
| 总氮(mg/L) | 0.32 | 0.36 | 0.34 | ＜0.05 | 0.53 | 1.85 | 3.47 | - |
| 总磷(mg/L) | ＜0.1 | ＜0.1 | ＜0.1 | ＜0.1 | ＜0.1 | ＜0.1 | ＜0.1 | - |
| 全盐量(mg/L) | 880 | 925 | 723 | 920 | 936 | 942 | 969 | - |
| 悬浮物（mg/L） | 20 | 9 | 17 | 10 | 16 | 10 | 22 | - |
| 二氯甲烷(μg/L) | ＜9 | ＜9 | ＜9 | ＜9 | ＜9 | ＜9 | ＜9 | 20 |
| 四氯乙烯(μg/L) | ＜1.2 | ＜1.2 | ＜1.2 | ＜1.2 | ＜1.2 | ＜1.2 | ＜1.2 | 40 |
| 甲醇(mg/L) | ＜0.2 | ＜0.2 | ＜0.2 | ＜0.2 | ＜0.2 | ＜0.2 | ＜0.2 | - |
| 丙酮(mg/L) | ＜0.02 | ＜0.02 | ＜0.02 | ＜0.02 | ＜0.02 | ＜0.02 | ＜0.02 | - |

根据本次监测数据和园区例行监测数据，园区内地下水水质没有明显变化，水质维持正常水平，均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准要求。

## 7.4 地下水环境影响评价

拟建项目属于I类，在拟建项目的生产运行中，其对本区地下水环境影响主要表现为浅层地下水水质的变化，因此本次主要对场区内及周围地段的浅层地下水水质进行预测和评价。

拟建项目所在聊城化工新材料产业园，拟建项目废水需依托园区第三污水处理厂，聊城化工新材料产业园已编写了《聊城化工新材料产业园跟踪评价报告书》，拟建项目地下水环境影响预测主要引用该报告书的内容同时对拟建工程可能发生的事故情况进行预测，并提出地下水防渗措施。

### 7.4.1 地下水质预测方法及模型概化

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中9.7.2要求，二级评价中水文地质条件复杂且适宜采用数值法时，建议优先采用数值法。拟建项目污染物的排放对地下水流场没有明显影响，且区域内水文地质参数变化很小，则本次评价采用解析法对地下水水质进行预测和评价。

由于地下水以水平渗流为主，污染物在地下水中弥散以纵向弥散为主，因此地下水溶质运移可按一维稳定流二维水动力弥散模型考虑。

### 7.4.2 污水正常排放情况下水质预测

由于产业园生产用水经污水处理厂处理达标后，送至中水回用厂进行深度处理后再利用，少部分中水送至废水零排放项目进行深度净化后回用，项目废水不外排。因此废水正常情况下不会渗入地下，因此也不会对地下水造成污染。

### 7.4.3 污水事故排放情况下水质预测与评价

由于拟建项目所产生的污水部分污染物指标含量较高，假设污水在处理前由于事故发生短期渗漏而地下防渗措施又同时失效时，污水将渗入含水层对地下水造成污染。另外，当地下污水管道有长期微量的渗漏而未被察觉且管道防渗措施失效时，污水也将可能对地下水造成污染。本次主要针对上述短期和长期渗漏两种情况对地下水所造成的污染情况进行预测。根据提供资料，生产、生活用水均送至污水处理厂进行处理，因此污水处理厂污染物比较集中，若发生污水泄漏事故，该处对地下水产生的影响也最大，因此本次将污染源概化至污水处理厂位置，项目区各污水处理项目需处理的污染物源强见下表：

（1）第二污水处理厂设计进水水质，设计处理能力12000m³/d，设计进水指标见表7.4-1。

**表7.4-1 第二污水处理厂的设计进水处理水质**

| 项目 | pH | COD | SS | 氨氮 | 硫化物 | 石油类 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 进水水质(mg/L） | 6～9 | ≤1500 | ≤500 | ≤200 | ≤15 | ≤18 |

（2）第三污水处理厂设计进水水质，设计处理能力24000m³/d，一期、二期12000m³/d，设计进水指标见表7.4-2。

**表7.4-2 第三污水处理厂的设计进水处理水质**

| 项目 | pH | COD | SS | 氨氮 | 硫化物 | 石油类 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 进水水质(mg/L） | 6～9 | ≤1500 | ≤500 | ≤200 | ≤15 | ≤18 |

（3）二、三污水处理厂配套的中水回用工程进水水质，第二污水处理厂污中水处理设计处理能力为15600m³/d（含原来第一污水处理厂停用的3600m³/d的规模）。第三污水处理厂污中水处理设计能力为24000m³/d，设计进指标见表7.4-3。

**表7.4-3 中水站的设计进水处理水质**

| 项目 | COD | SS | 氨氮 | 硫化物 | 石油类 |
|---|---|---|---|---|---|
| 进水水质 (mg/L） | ≤100 | ≤40 | ≤10 | ≤1.0 | ≤4.0 |

（4）废水零排放项目进水水质，设计处理能力48000m³/d，进水水质为COD50mg/L、全盐量8000mg/L。

#### 7.4.3.1 点源短期泄漏

（1）污染点：园区内各污水处理项目。

（2）污染源及源强

假若项目区污水处理站事故池出现运行事故，该状态下设定水池底部发生泄漏，并假定事故应急响应时间为24h，按最不利因素考虑，则污染污泄漏量见表7.4-4。

**表7.4-4 短期泄漏条件下污染物泄漏量**

| 泄漏点 | | COD泄漏质量（g） | 氨氮泄漏质量（g） |
|---|---|---|---|
| 第二污水处理厂 | | 1260000 | 168000 |
| 第三污水处理厂 | 一期 | 1260000 | 168000 |
| | 二期 | 1260000 | 168000 |
| 中水回用（二污） | | 109200 | 10920 |
| 中水回用（三污） | | 168000 | 16800 |

#### 7.4.3.2 短期泄漏条件下预测结果

以III类地下水中污染物最大浓度限值(CODcr为3mg/L，氨氮为0.2mg/L)为标准，当预测点浓度未超出该参考界值时，按未污染考虑，以此确定泄漏条件下的影响范围

和最大运移距离。

分别选取预测时段分别为 1 年、5 年、10 年、20 年，以III类地下水中最大浓度限值为界，则 CODcr 和 $NH_3$-N 污染物超标影响范围详见表 7.4-5；超标影响范围示意图分别见图 7.4-1、图 7.4-2。

**表 7.4-5　短期泄漏条件下 CODcr 和 $NH_3$-N 污染物超标影响范围**

| 事故排放类型 | 概化渗漏点 | 污染物类型 | 超标影响范围（$m^2$）/向下游迁移距离（m） | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1a | 5a | 10a | 20a |
| 短期泄漏 | 第二污水处理厂 | CODcr | 21305/154 | 106559/367 | 213484/543 | 60412/428 |
| | | $NH_3$-N | 23502/161 | 117530/384 | 235327/567 | 110651/516 |
| | 第三污水处理厂一期 | CODcr | 21305/154 | 106559/367 | 213484/543 | 60412/428 |
| | | $NH_3$-N | 23502/161 | 117530/384 | 235327/567 | 110651/516 |
| | 第三污水处理厂二期 | CODcr | 21305/154 | 106559/367 | 213484/543 | 60412/428 |
| | | $NH_3$-N | 23502/161 | 117530/384 | 235327/567 | 110651/516 |
| | 中水回用（二污） | CODcr | 13801/125 | 69146/301 | 138555/449 | 0 |
| | | $NH_3$-N | 19252/147 | 96396/350 | 193147/519 | 12954/296 |
| | 中水回用（三污） | CODcr | 15081/130 | 75577/313 | 151548/467 | 0 |
| | | $NH_3$-N | 20601/151 | 102979/361 | 206643/535 | 44283/393 |

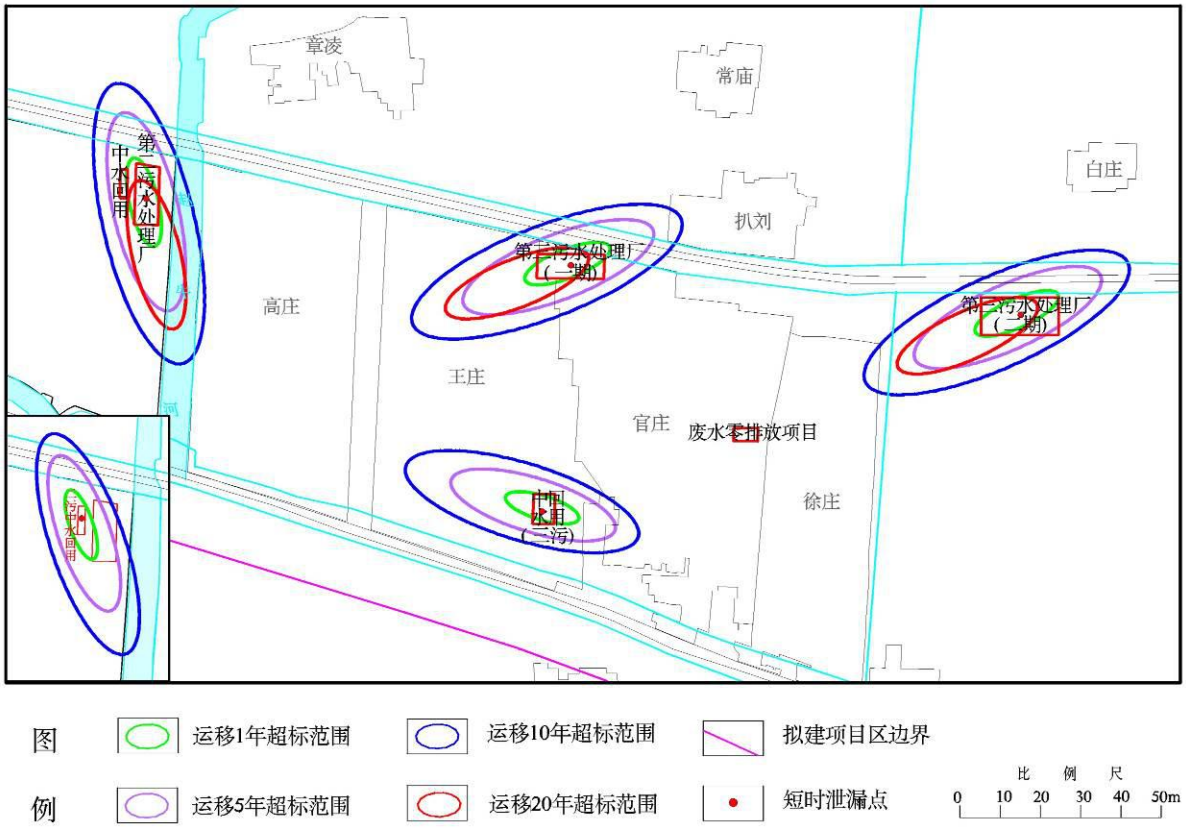



图 7.4-1　短期泄漏污染物运移 1、5、10、20 年时 CODcr 超标影响范围示意图

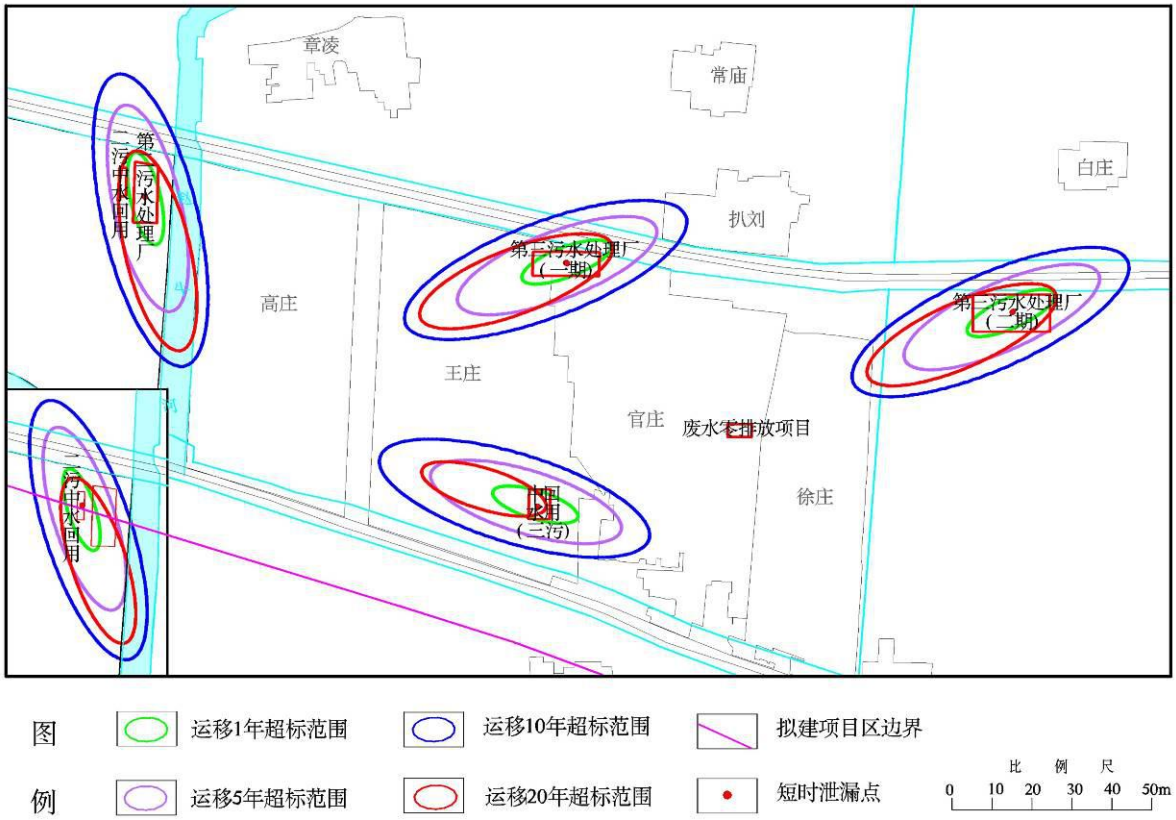



图 7.4-2　短期泄漏污染物运移 1、5、10、20 年时氨氮超标影响范围示意图

通过表 7.4-5 及图 7.4-1、图 7.4-2，可以看出，污水短期泄漏后污染物在第 10 年后扩散速度开始逐渐变慢，污染物浓度最大值点的位置也随着地下水流动方向向下游迁移。其中中水回用项目在第 20 年时，其污染范围虽然仍在缓慢地增长，但是 CODcr 浓度已降至 0.95mg/L 以下，CODcr 浓度已满足以III类地下水标准。

#### 7.4.3.3 长期点源渗漏

（1）污染点：园区内各污水处理项目。

（2）污染源及源强

生产废水处理前污染物主要为 COD 及氨氮。假设地下污水管道有长期微量的渗漏而未被察觉且管道防渗措施同时失效时，污水可能对地下水造成污染。设定破裂渗漏有效面积相当于孔径为 2mm 的圆孔，污水在管网中以 1.5m/s 的速度运行：

则污水渗漏量：3.14×0.0012×1.5m/s×3600s/h×24h/d=0.41m$^3$/d；

则污水中 COD 及氨氮的渗漏量见表 7.4-6。

表 7.4-6　长期渗漏条件下污染物渗漏浓度

| 渗漏点 | COD 浓度（g/d） | 氨氮浓度（g/d） |
|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| 第二污水处理厂 | | 615 | 82 |
| 第三污水处理厂 | 一期 | 615 | 82 |
| | 二期 | 615 | 82 |
| 中水回用（二污） | | 41 | 4.1 |
| 中水回用（三污） | | 41 | 4.1 |

粉砂有效孔隙度 n 参考区域经验参数取 0.42；纵向弥散系数参考区域经验参数取 2.5$m^2$/d；水流速度按公式 u=k·I/n 计算，渗透系数 k 参考区域经验参数取 6.5m/d，水力梯度 I 平均为 1.59‰。

#### 7.4.3.4 长期点源渗漏条件下预测结果

以III类地下水含量(CODcr 为 3mg/L，氨氮为 0.2mg/L)标准，当预测点浓度未超出该参考界值时，按未污染考虑，以此确定渗漏条件下的影响范围和最大运移距离。

分别选取预测时段为 1 年、5 年、10、20 年，以III类地下水中最大浓度限值为界，则污染物 CODcr、$NH_3$-N 超标影响范围详见表 7.4-7 及图 7.4-3、7.4-4。

**表 7.4-7 长期渗漏条件下 $COD_{cr}$ 和 $NH_3$-N 污染物超标影响范围**

| 事故排放类型 | 概化渗漏点 | 污染物类型 | 超标影响范围（$m^2$）/向下游迁移距离（m） | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1a | 5a | 10a | 20a |
| 长期渗漏 | 第二、第三污水处理厂 | CODcr | 5463/81 | 27415/198 | 55175/299 | 111888/463 |
| | | $NH_3$-N | 6669/89 | 33593/217 | 67467/327 | 136563/504 |
| | 中水回用（二污、三污） | CODcr | 360/21 | 1769/52 | 3460/79 | 630/120 |
| | | $NH_3$-N | 718/30 | 3618/75 | 7248/115 | 14314/179 |

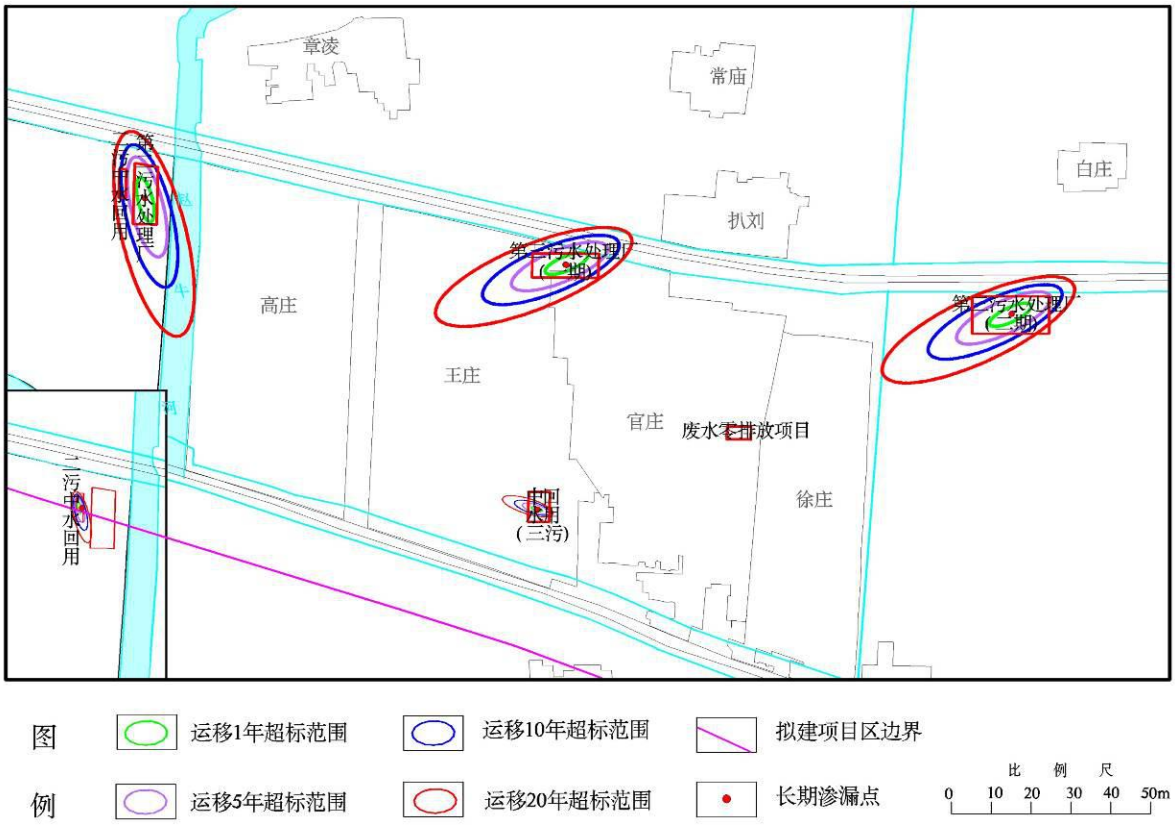



图 7.4-3　长期渗漏 1、5、10、20 年时 CODcr 污染物超标影响范围图

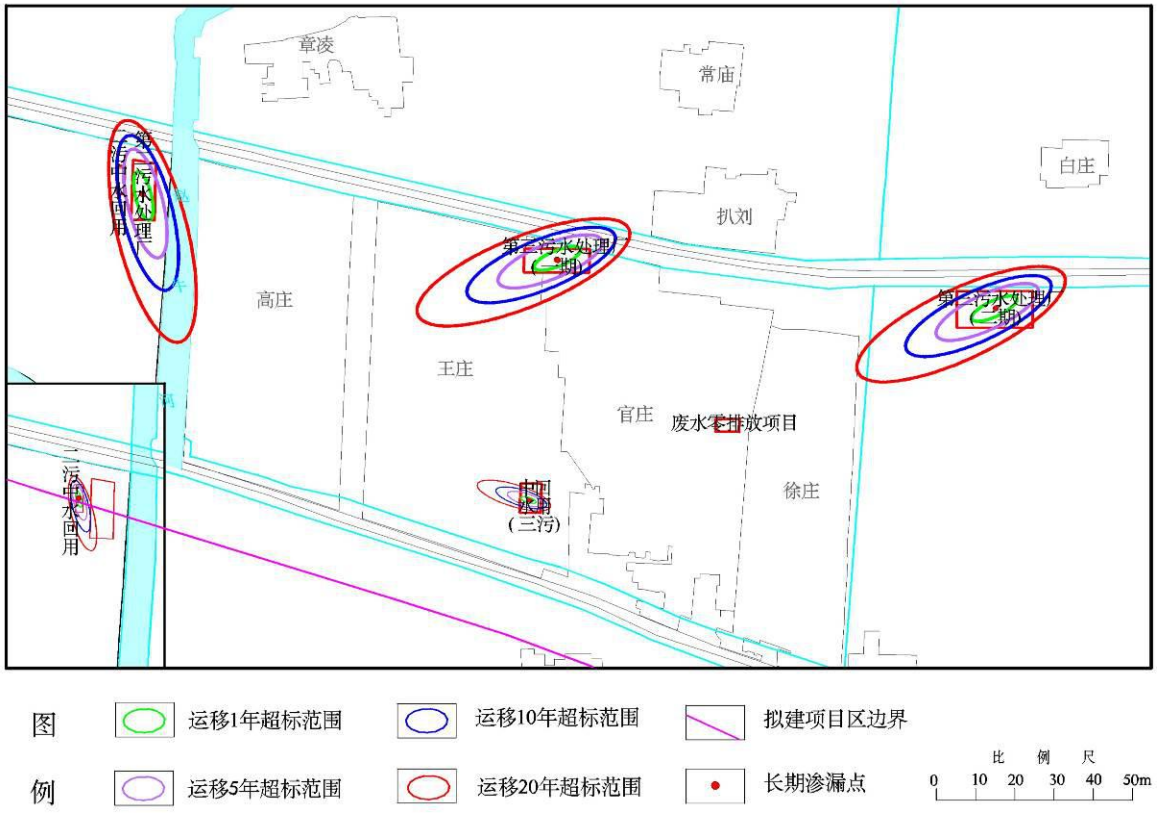



图 7.4-4　长期渗漏 1、5、10、20 年时 NH3-N 污染物超标影响范围图

综上，假设项目区污水因事故短期泄漏时，20 年末污染物达到最大运移距离 567m，其超标影响范围为 235327m²；假设项目区污水管网发生长期滴漏，20 年末污染物最大运移距离为 504m，其超标影响范围为 136563m²。由于污水泄漏对地下水产生的污染主要是对浅层地下水的污染，而中深层地下水与浅层地下水之间水力联系微弱，因此对中深层地下水造成的影响也微乎其微。另外本区居民不开采浅层地下水作为饮用水，因此对周边居民所造成的危害也很小，在可控范围内。另外，地下水及岩（土）层本身有一定的自净功能，会使得污染物浓度不断降低，因此污染物对地下水的污染程度会更小。

## 7.4.4 甲醇贮罐事故工况预测与评价

### 7.4.4.1 预测评价因子

拟建项目涉及的储罐主要为硫酸拱顶罐、盐酸拱顶罐、产品、副产品中间罐、甲醇贮罐等，由于甲醇溶于水，可能影响地下水水质质量，本次预测选择有地下水环境质量标准的因子，所以本次环评以甲醇作为预测因子。

### 7.4.4.2 预测模型

短期瞬时渗漏影响预测

根据前文预测模型概化，溶质运移可按一维稳定流二维水动力弥散问题考虑，其预测模型如下：

$$C(x,y,t)=\frac{m_M/M}{4\pi nt\sqrt{D_L D_T}}e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}+\frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：x，y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C(x，y，t)—t 时刻点 x，y 处的示踪剂浓度，mg/L；

M—含水层的厚度，m；

$m_M$—长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量，g；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，量纲为一；

$D_L$—纵向 x 方向的弥散系数，$m^2/d$；

$D_T$—横向 y 方向的弥散系数，$m^2/d$；

π—圆周率。

#### 7.4.4.3 预测情景及参数确定

（1）预测情景

拟建项目涉及的甲醇进入地下水均是无意间排放的，由于地下水隔水性能的差异性、含水层、土壤层分布的各项异性等原因，对地下水的预测只能建立在人为的假设基础之上。

拟建项目应按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)、《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）等进行地下水防渗设计与建设，故本次评价仅对运行期事故状况的情景进行预测。

本次评价选取单体合成单元的一个98m$^3$的甲醇贮罐发生罐底局部裂缝等破损情况泄露，会对地下水造成较大的污染影响。因此，本次预测考虑甲醇贮罐破损产生的瞬时泄漏情景，甲醇贮罐下防渗措施存在0.1 m$^2$裂缝。

根据达西定律：

$$Q= K\times I\times S$$

式中：Q—渗漏量（m$^3$/d）；

K—纵向入渗系数（m/d）；

I—水力坡度（无量纲）；

S—裂缝面积（m$^2$）。

纵向入渗系数K引用鲁西化工集团退城进园项目的包气带实验数据0.055m/d；由于假设是垂直入渗，则水力梯度I取值为1；泄漏面积S假设为0.1m$^2$。经计算，甲醇的渗漏量Q=0.0055m$^3$/d。

设定甲醇贮罐发生泄漏事故到修复完好时间为7天，则渗入的甲醇的量为0.0385m3，拟建项目所用甲醇99.5%的甲醇，则甲醇密度为0.7918g/cm3，则渗入地下的甲醇的质量为30.48kg。

（3）有效孔隙度：根据场区内工勘报告及收集到的相关资料分析，场区浅层地下水主要含水层为粉砂，有效孔隙度$n$取粉砂经验值0.42，以达到最大风险程度。

（4）水流速度：水流速度按公式$u=k\cdot I/n$计算，水力梯度I在等水位线图上量取求得，平均为1.59‰，从而计算得水流速度$u$为2.08×10$^{-4}$m/d。

（5）纵向弥散系数、横向弥散系数：纵向弥散系数参考区域经验参数取 2.5m2/d，横向弥散系数 DT：根据经验一般 $D_T/D_L$=0.1，因此 $D_T$ 取为 0.25$m^2$/d。

（6）含水层厚度 M：根据前文分析，根据厂址柱状图，本次预测含水层厚度 M 取厂址处下粉砂的平均厚度，为 2.8m。

#### 7.4.4.4 预测时段

地下水环境影响预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，根据项目所在区域水文地质等特征，选取污染发生后100d、1000d、7300d进行预测。

#### 7.4.4.5 预测结果

甲醇检出限以 COD 计，即 COD 为 3mg/L 作为参考界值，当预测点浓度未超出该参考界值时，按未污染考虑，以此确定渗漏条件下的影响范围和最大运移距离。预测结果见表 7.4-8、图 7.4-5~7.4-7。

表 7.4-8　瞬时渗漏时污染物影响范围预测结果表（单位：$m^2$）

| 污染项目 | 100d 末影响范围 | 1000d 末影响范围 | 7300d 末影响范围 |
|---|---|---|---|
| COD | 9409 | 71279 | 376064 |

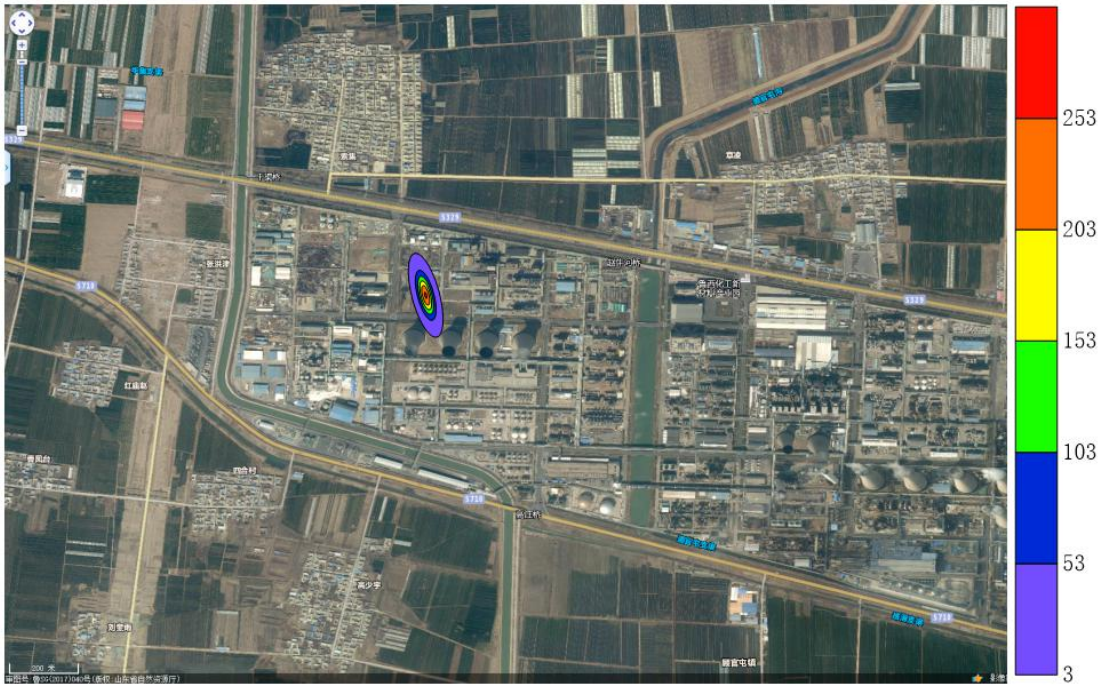



图 7.4-5　瞬时渗漏 100d 时 COD 浓度预测曲线图

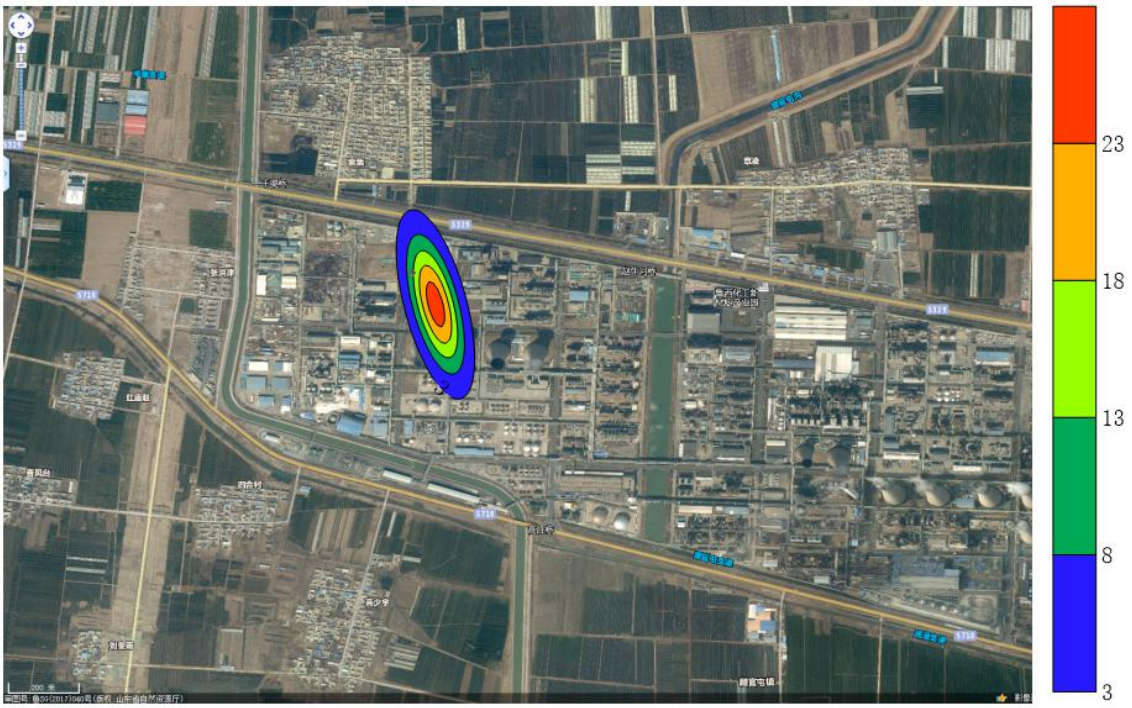



图 7.4-6　瞬时渗漏 1000d 时 COD 浓度预测曲线图




图 7.4-7　瞬时渗漏 7300d 时 COD 浓度预测曲线图

COD 浓度预测结果：

100 天时，预测的最大值为 260mg/l，位于下游 92m，预测超标距离最远为 67m，超标面积为 4437m$^2$，影响面积为 9409m$^2$；1000 天时，预测的最大值为 26mg/l，位于

下游268m，超标面积为21481m$^2$，影响面积为71279m$^2$；7300天时，预测的最大值为3.57mg/l，位于下游115m，超标面积为12686m$^2$，影响面积为376064m$^2$。

污染物从发生泄漏到进入含水层需要一定时间。在此时间段内，可将事故影响范围内的污染土层挖出，采用新土进行置换。若发现事故时污染物已通过包气带进入含水层，可采用大功率水泵将污染范围内地下水抽出，同时对污染土层进行新土置换。因此，非正常工况下发生污染物渗漏，可以采取有效的治理措施，能够避免和减轻污染物渗漏对地下水环境的影响。但非正常工况下，污染物泄漏对地下水环境仍会造成一定影响，因此，项目建设前应严格落实好防腐、防渗等各项环保措施及应急管理措施，以减少对地下水环境造成的影响。

### 7.4.5 对当地取水水源的影响

聊城市主要的地下水水源地为东阿牛角店地下水源地，该水源地位于拟建厂址东偏南方向约27km的东阿县牛角店镇，占地100万m$^2$，水源净贮量7000多万m$^3$，年补给量为1.9亿吨，共有水源井16 眼，日取水能力10万吨。该水源地原水取自300m以下的天然岩溶内，水质优良，担负着聊城市和茌平县城区生活供水任务。拟建厂址不处于水源地的上游，且由于厂址距该地下水源地较远，对水源地水质影响较小。

东阿县县城生产及生活用水主要依靠地下水，由东阿县自来水公司位于城南和西部浅层潜水及中层承压水水源井供给。东阿县供水水源距项目厂址最近距离约13km，位于厂址东偏南方位，不处厂址地下水流向的下游，故项目的建设对东阿县城生产生活取水水源的影响也较小。

## 7.5 地下水环境保护措施

### 7.5.1 项目可能造成地下水污染环节

拟建项目可能造成地下水污染环节如下：

（1）地表初期雨水，通过地表径流的下渗，污染地下水；

（2）危废暂存库、罐区以及污水处理站防渗不当，泄漏的污染物通过下渗污染地下水；

（3）废水收集、处理与排放系统防渗措施不当造成生产废水直接下渗，影响厂址周围地区浅层地下水；

（4）排污管道下渗或漏水，污染管道附近的浅层地下水；

### 7.5.2 源头控制

对生产工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物等严格检查，有质量问题的及时更换，管道及阀门采用优质产品，防止和降低“跑、冒、滴、漏”现象。所有生产中的储槽、容器，灌装器皿均做防腐处理。禁止在厂区内任意设置排污水口，全封闭，防止流入环境中。管道敷设尽量采用“可视化”原则，即管道采取地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。对工艺要求必须地下走管的管道、阀门设专用防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决，管沟与污水集水井相连，并设计合理的排水坡度，便于废水排至集水井，然后统一排入污水收集池。危险废物的收集、转运、交接、接收、贮存严格按照相应的规程、规范执行。厂区内设置生活垃圾收集点，集中收集后的生活垃圾由环卫部门统一运至城市规划的生活垃圾填埋场。生活垃圾运输实现收集容器化、运输密封化。固体危废首先在企业内部进行无害化处理，业内部无法处置时，再外运妥善处置，防止固废因淋溶对地下水造成的二次污染。

为了防止突发事故，污染物外泄，造成对环境的污染，应设置专门的事故水池及安全事故报警系统，一旦有事故发生，被污染的消防水、冲洗水、生产废水等直接流入事故水池等待处理，厂区排水口设在线监测系统，以防止超标污水外泄。

### 7.5.3 全厂防渗分区

#### 7.5.3.1 污染防渗的原则

为了防止拟建项目的建设对地下水造成污染，针对可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，对污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。从原料产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理设施等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施。

#### 7.5.3.2 分区防渗

根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013），石油化工企业污染区主要包括生产装置设备区、罐区、装卸区、污水处理、输送含有污染物的地下管线区域，分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。

非污染防治区包括绿地、办公楼、食堂、车库等不涉及化工物料的区域。

拟建项目的污染防治分区见表7.5-1。

表 7.5-1 厂区污染防治分区情况表

| 序号 | 分区类别 | 防渗单元 | 防渗要求 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 重点污染防治区 | 污水、初期雨水、事故水等管道 | 按 GB/T50934-2013 执行；渗透系数≤$1.0\times10^{-10}$ cm/s。 | 拟建项目内容 |
| | | 储罐区 | | 依托 |
| | | 污水处理装置、污水管道、循环水池、危废暂存间 | | 依托内容 |
| | | 事故水池的底板及壁板 | | 拟建项目内容 |
| 2 | 一般污染防治区 | 装置区地面 | 按 GB/T50934-2013 执行；渗透系数≤$1.0\times10^{-7}$cm/s。 | 拟建项目内容 |
| | | 储罐到防火堤之间的地面及防火堤 | | 依托 |
| 3 | 非污染防治区 | 食堂、办公楼、餐厅、车库等 | 视情况进行防渗或地面硬化处理 | 拟建项目依托内容 |

严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的有关要求设计，同时参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中防治分区的规定，并结合拟建项目建设内容，项目厂区内防渗分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。

重点污染防治区：污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，不易及时发现和处理的区域或部位，主要指污水、初期雨水、事故水等管道、储罐区、公用工程污水处理厂、污水管道、循环水池、危废暂存间、事故水池的底板及壁板。

一般污染防治区：污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位，包括装置区地面、储罐到防火堤之间的地面及防火堤、事故水池。

非污染防治区：指没有物料或污染物泄露，不会对地下水环境造成污染的区域或部位，包括食堂、办公楼、餐厅、车库等及其他公用、辅助设施区等。

本厂区防渗分区图见图 7.5-1。

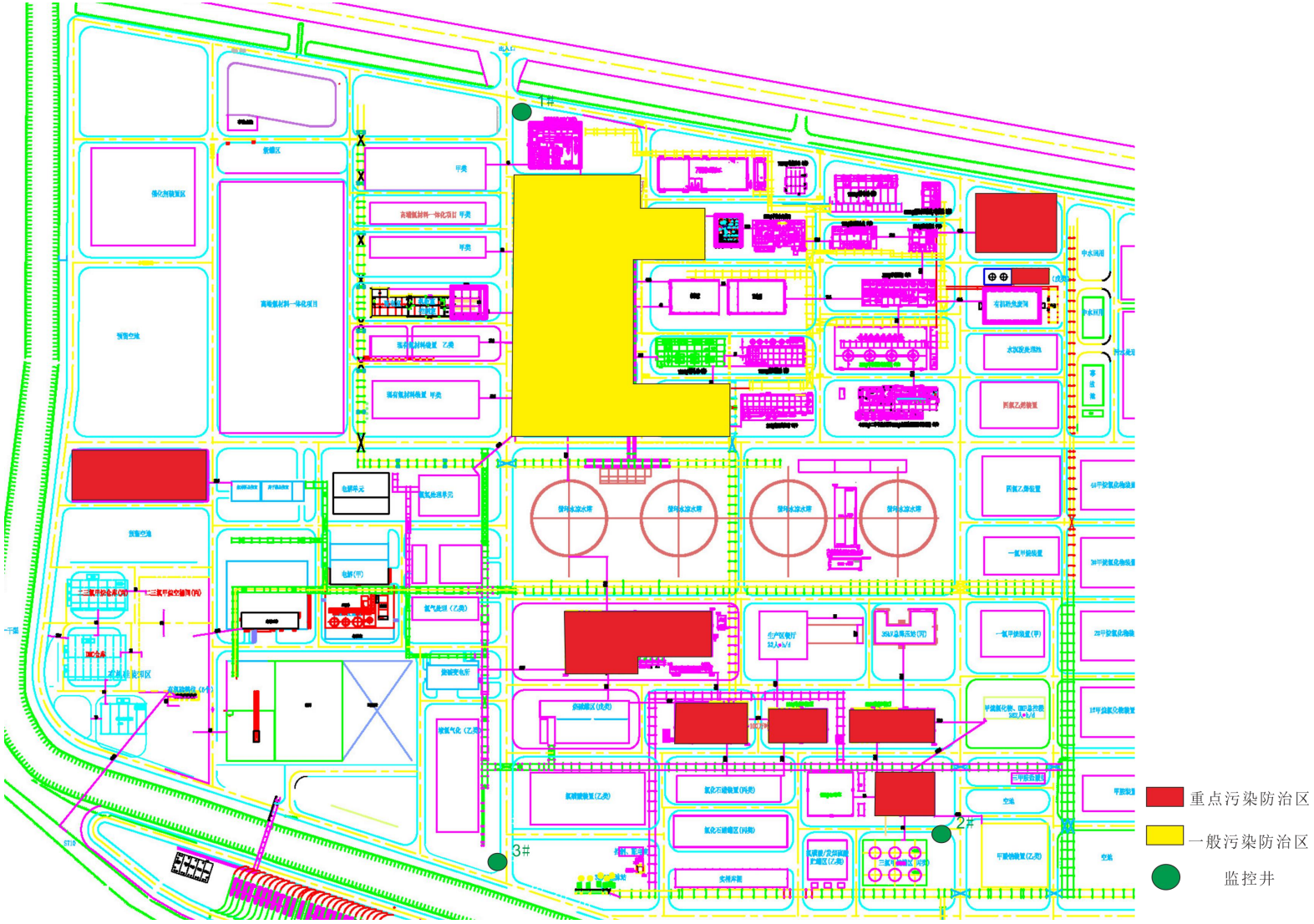



图 7.5-1 拟建项目地下水污染防治分区图

## 7.5.4 地下水监测计划

建设单位应组织专业人员定期对地下水水质进行监测，以掌握厂区及周围地下水水质的动态变化，为及时应对地下水污染提供依据，确保拟建项目的生产运行不会影响周围地下水环境，因此在厂区上下游设置长期观测井对地下水水质进行监测，具体监测方案如下：

（1）监测点布设计

根据厂区周围地下水流向变化，设观测点2个，同时各处的观测井在必要的情况下也起到应急抽水井的作用。具体见表7.5-2和图7.5-1。

**表7.5-2 厂区地下水动态监测点分布**

| 编号 | 位置 | 功能 |
|---|---|---|
| 1 | 主装置区西北侧 | 监测项目区上游地下水 |
| 2 | 氯甲烷罐区东南侧 | 监测项目区下游地下水 |
| 3 | 氯磺酸装置西南侧 | 监测项目区下游地下水 |

（2）监测项目

监测项目：pH、COD、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、镉、铁、锰、铜、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、耗氧量、氯甲烷、有机氯化物。

（3）监测频率

每季度一次。

（4）将每次的监测数据及时进行统计，整理，并将每次的监测结果与相关标准及历史监测结果进行比较，以分析地下水水质各项指标的变化情况，确保厂区周围地下水水环境的安全。

## 7.5.5 地下水应急预案

### 7.5.5.1 应急预案

在制定全厂安全管理体制的基础上，制订专门的地下水污染事故的应急措施，并应与其它应急预案相协调。地下水应急预案应包括以下内容：

（1）应急预案的日常协调和指挥机构；

（2）相关部门在应急预案中的职责和分工；

（3）地下水环境保护目标的确定,采取的紧急处置措施和潜在污染源评估；

（4）特大事故应急救援组织状况和人员、装备情况，平常的训练和演习；

（5）特大事故的社会支持和援助，应急救援的经费保障。

#### 7.5.5.2 应急处置

一旦发现地下水发生异常情况，必须按照应急预案马上采取紧急措施：

（1）当确定发生地下水异常情况时，按照制订的地下水应急预案，在第一时间内尽快上报公司主管领导，通知附近地下水用户，密切关注地下水水质变化情况。

（2）组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人员和财产的影响。

（3）当通过监测发现对周围地下水造成污染时，根据观测井的反馈信息，对污染区地下水进行人工抽采形成地下水降落漏斗，控制污染区地下水流场，防止污染物扩散，并抽取已污染的地下水送厂内废水处理站处理后回用。

（4）对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

（5）必要时应请求社会应急力量协助处理。

## 7.6 小结

按照《环境评价技术导则—地下水环境》（HJ 610-2016）附录A—地下水环境影响评价行业分类表，拟建项目属于I类建设项目，建设场地地下水环境敏感程度为不敏感，拟建项目地下水环境影响评价工作等级为二级。

由地下水现状评价结果可以看出，pH、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、硫酸盐、氯化物、氰化物、总大肠菌群、细菌总数、挥发酚、亚硝酸盐、硫化物、六价铬、砷、汞、镉、铅、铜、镍、锌、二氯甲烷、三氯甲烷等均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准；石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表3中集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值。

拟建项目通过严格落实各项环保治理措施，对厂区内装置区、罐区等进行严格的防渗漏处理后，可减轻各种污水下渗对地下水可能造成的污染，该项目的建设对周围地下水环境产生的影响不大。

拟建厂址不处于东阿县供水水源地及聊城市供水水源的上游，且厂址距各地下水源地均较远，对水源地水质不会产生明显的影响。

# 8 声环境影响评价

## 8.1 声环境现状监测与评价

拟建项目位于聊城化工新材料产业园的赵牛河西部，聊城市环境科学工程设计院环境检测中心 2019 年 1 月 8 日对拟建项目区厂界及敏感点噪声进行监测。

本次噪声环境影响评价重点为拟建项目对厂界噪声的影响。

### 8.1.1 现状监测

#### 8.1.1.1 监测布点

根据厂区平面布置及其周围环境特点，在聊城化工新材料产业园西园区南、西、北边界和索集村（已搬迁）布设 4 个监测点，进行声环境质量本底监测。布点时考虑工程主要噪声源的位置，选择与主要噪声源距离最近的点进行监测。

噪声监测布点具体见图 8.1-1 和监测结果见表 8.1-1。

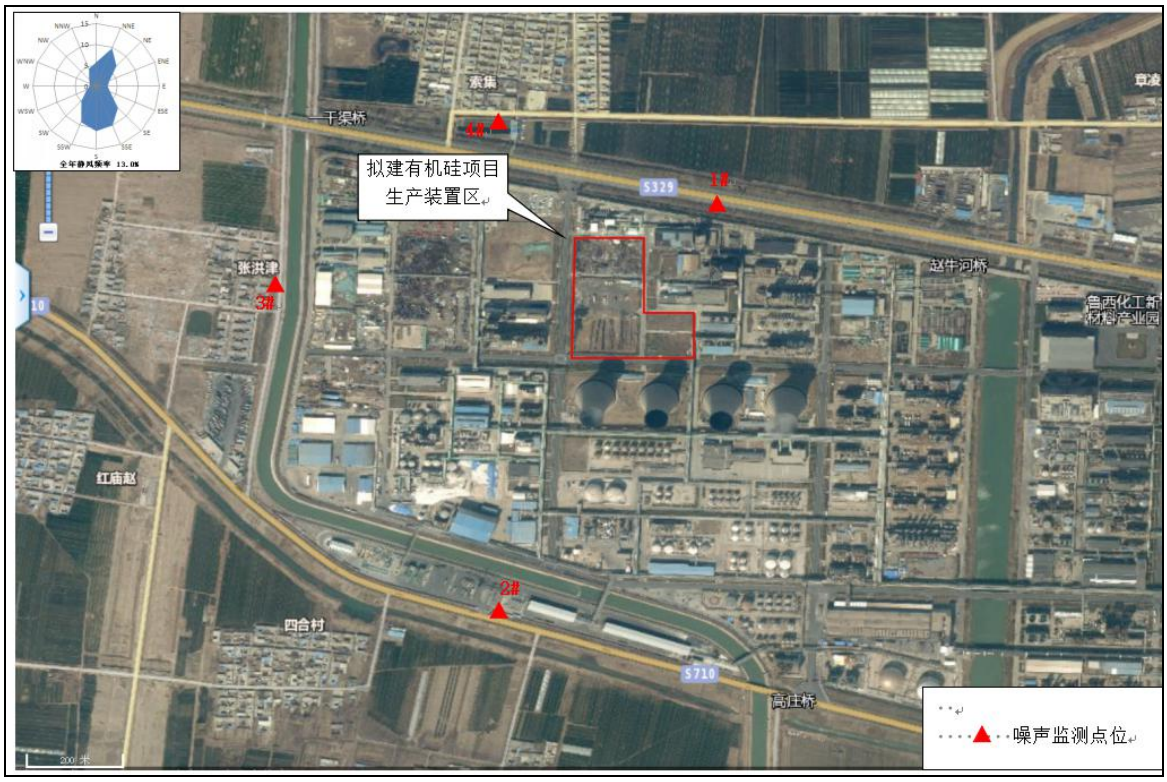



图 8.1-1 噪声监测布点图

#### 8.1.1.2 监测方法和仪器

本次监测方法按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB3096-2008）进行，仪器采用 AWA6228 多功能声级计，声级校准器 AWA6221B。

#### 8.1.1.3 监测时间、频率及条件

监测时间于2019年1月8日进行，监测1天，分别在白天和夜间各监测一次。

#### 8.1.1.4 监测项目

监测项目为各监测点的等效声级Leq[dB(A)]。

#### 8.1.1.5 监测结果

本次噪声现状监测结果见表8.1-1。

表8.1-1 噪声现状监测结果一览表 单位：[dB(A)]

| 监测时间 | 测点编号 | 测量时间 | 噪声值dB(A) | 测量时间 | 噪声值dB(A) | 主要声源 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2019.01.08 | 北厂界1# | 10:06-10:16 | 65.4 | 22:05-22:15 | 58.3 | 交通噪声 |
| | 南厂界2# | 10:20-10:30 | 63.5 | 22:19-22:29 | 56.7 | 交通噪声 |
| | 西厂界3# | 10:36-10:46 | 55.9 | 22:36-22:46 | 48.3 | 工业噪声 |
| | 索集村4#（已搬迁） | 10:51-11:01 | 48.6 | 22:51-23:01 | 43.8 | 生活噪声 |

### 8.1.2 噪声环境现状评价

#### 8.1.2.1 评价标准

1#~2#执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中4类标准，即昼间70dB(A)，夜间55dB(A)；

3#执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准，即昼间65dB(A)，夜间55dB(A)；

4#执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准（昼间60 dB(A)，夜间50 dB(A)）。

#### 8.1.2.2 评价方法

评价方法采用超标量法，计算公式为：

$$P=Leq-L_b$$

式中：P—超标量，dB(A)；

Leq—测点等效A声级，dB(A)；

$L_b$—噪声评价标准，dB(A)。

#### 8.1.2.3 评价结果

本次噪声现状评价结果见表8.1-2。

表 8.1-2 噪声现状评价结果一览表 单位：[dB(A)]

| 监测时间 | 测点编号 | 位置 | 测量时间 | Leq | Ld | P | 主要声源 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2018.7.24 昼间 | 北厂界 1# | 东厂界外 1m | 10:06-10:16 | 65.4 | 70 | -4.6 | 交通噪声 |
| | 南厂界 2# | 南厂界外 1m | 10:20-10:30 | 63.5 | 70 | -6.5 | 交通噪声 |
| | 西厂界 3# | 西厂界外 1m | 10:36-10:46 | 55.9 | 65 | -9.1 | 工业噪声 |
| | 索集村 4#（已搬迁） | 北厂界外 1m | 10:51-11:01 | 48.6 | 60 | -11.4 | 生活噪声 |
| 2018.7.24 夜间 | 北厂界 1# | 东厂界外 1m | 22:05-22:15 | 58.3 | 55 | 3.3 | 交通噪声 |
| | 南厂界 2# | 南厂界外 1m | 22:19-22:29 | 56.7 | 55 | 1.7 | 交通噪声 |
| | 西厂界 3# | 西厂界外 1m | 22:36-22:46 | 48.3 | 55 | -6.7 | 工业噪声 |
| | 索集村 4#（已搬迁） | 北厂界外 1m | 22:51-23:01 | 43.8 | 50 | -6.2 | 生活噪声 |

由表 8.1-2 可见，昼间南北厂界现状监测噪声不超标，能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准要求；夜间南北厂界超标，不能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准要求；西厂界可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求；索集村（已搬迁）现状监测不超标，可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

北厂界与南厂界夜间噪声厂界环境超标的主要原因是由交通噪声引起的。

## 8.2 声环境影响预测与评价

### 8.2.1 源强的确定

拟建项目主要噪声源有风机、各种泵机等机械噪声。在设备订货时要求厂家制造的设备噪声值不超过设计标准，同时，在设备、管道设计中，注意防振、防冲击，以减轻振动噪声，并应注意改善气体输送时流场状况，以减轻空气动力噪声。在厂区总体平面布置中统筹规划，注意防噪声间距。

项目新增主要噪声源情况见表表 8.2-1。

表 8.2-1 新增主要噪声源情况表

| 序号 | 设备名称 | 数量（台/套） | 单台源强（dB(A)） | 治理措施 | 治理后单机噪声级（dB(A)） | 距北厂界距离 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 各类泵类 | 87 | 90 | 减振 | 65 | 37m |
| 2 | 风机 | 8 | 95 | 减振 | 75 | |
| 3 | 粉碎机 | 3 | 80 | 减振、车间隔声 | 60 | |
| 4 | 破碎机 | 3 | 80 | 减振、车间隔声 | 60 | |

项目装置区距最近的聊城化工新材料产业园南、西、北厂界的距离分别为 420m、

450m、37m。

拟建项目边界到聊城化工新材料产业园厂区的东、南、西厂界的距离均超过了200m 的评价范围，对其影响很少，故本次评价不再预测东、南、西厂界的影响，主要预测对北厂界的影响。

### 8.2.2 噪声环境影响预测模式

预测点选取现状监测的北厂界作为预测点。本次环评预测稳态、连续性噪声源对厂界及周围声环境的影响。

（1）单个室外点声源在预测点产生的 A 声级的计算

$$L_A(r) = L_A(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中：$L_A(r)$—距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；$L_A(r_0)$—参考位置 $r_0$ 处的 A 声级，dB(A)；$A_{div}$—几何发散引起的倍频带衰减，dB；$A_{atm}$—大气吸收引起的倍频带衰减，dB；$A_{gr}$—地面效应引起的倍频带衰减，dB；$A_{bar}$—声屏障引起的倍频带衰减，dB；$A_{misc}$—其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

（2）室内声源等效为室外声源的计算

①首先计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级

$$L_{P1} = L_w + 10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R}\right)$$

式中：$L_{P1}$—某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级；$L_w$—某个声源的倍频带声功率级，dB；r—某个声源与靠近围护结构处的距离，m；R—房间常数，$R=S\alpha/(1-\alpha)$，S 为房间内表面面积，$m^2$；α为平均吸声系数；Q—指向性因子，通常对无指向性声源，当声源放置房间中心时 Q=1，当放在一面墙的中心时 Q=2，当放在两面墙夹角处时 Q=4；当放在三面墙夹角处时 Q=8。

②计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级

$$L_{P1i}(T) = 10\lg\left[\sum_{j=1}^{N} 10^{0.1L_{p1ij}}\right]$$

式中：$L_{P1i}$（T）—靠近围护结构处 N 个室内声源产生的 i 倍频带的叠加声压级，dB；$L_{P1ij}$—室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；N—室内声源总数。

③计算出室外靠近围护结构处的声压级

$$L_{P2i}(T) = L_{P1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中：$L_{P2i}$（T）—靠近围护结构处 N 个室外声源产生的 i 倍频带的叠加声压级，dB；$TL_i$—维护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

④将室外声源的声压级和透声面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级

$$L_w = L_{P2}(T) + 10\lg S$$

式中：S—透声面积，$m^2$。

⑤然后按照室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

（3）参数的确定

①声波几何发散引起的 A 声级衰减量(工业噪声源)：

a、点声源 $A_{div}=20Lg(r/r_o)$

b、有限长($L_o$)线声源

当 $r>L_o$ 且 $r_o>L_o$ 时 $A_{div}=20lg(r/r_o)$

当 $r<L_o/3$ 且 $r_o<L_o/3$ 时 $A_{div}=10lg(r/r_o)$

当 $L_o/3<r<L_o$ 且 $L_o/3<r_o<L_o$ 时 $A_{div}=15lg(r/r_o)$

②空气吸收引起的衰减量 $A_{atm}$

工程噪声以中低频为主，空气吸收性衰减很少，本次评价预测时忽略不计。

③地面效应引起的衰减量 $A_{gr}$

工程地面为水泥硬化路面，地面效应引起的衰减量很小，本次评价预测时忽略不计。

④屏障引起的衰减 $A_{bar}$

噪声在向外传播过程中将受到厂房或其它车间的阻挡影响，从而引起声能量的衰减，具体衰减根据不同声级的传播途径而定，本次评价预测时忽略不计。

⑤其他多方面原因引起的衰减量 $A_{misc}$

主要考虑工业场所的衰减；通过房屋群的衰减等。本次环评忽略不计本项衰减量。

### 8.2.3 预测结果

根据总平面布置及噪声源分布情况，利用以上预测模式和参数，分别计算各噪声设备对厂界最大噪声贡献值，以此确定出各个厂界的最大叠加值。

项目噪声源对北厂界的贡献情况见表 8.2-2。

表 8.2-2 噪声环境影响预测评价结果一览表

| 预测点 / 编号 | 昼间[dB(A)] | | | | | 夜间[dB(A)] | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 现状值 | 贡献值 | 预测值 | 标准值 | 超标量 | 现状值 | 贡献值 | 预测值 | 标准值 | 超标量 |
| 北厂界 | 65.4 | 58.1 | 66.1 | 70 | -3.9 | 58.3 | 58.1 | 61.2 | 55 | 6.2 |

### 8.2.4 声环境影响评价

#### 8.2.4.1 评价标准

北厂界噪声评价执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4 类区标准，即昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)。

#### 8.2.4.2 评价方法

采用超标值法，计算公式为：

$$P = L_{eq} - L_b$$

式中：P—超标值，dB(A)；$L_{eq}$—预测等效连续 A 声级，dB(A)；$L_b$—评价标准值，dB(A)。

#### 8.2.4.3 评价结果

拟建项目边界到聊城化工新材料产业园厂区的东、南、西厂界的距离均超过了 200m 的评价范围，对其影响很少，将来声环境质量水平仍维持现状水平，故本次评价不再评价，主要对北厂界的影响进行评价。

项目投产后，北厂界昼夜间能满足，夜间不能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准要求，北厂界噪声夜间超标由于交通噪声引起的。

拟建项目对聊城化工新材料产业园厂区的东、南、西厂界的影响很少，将来声环境质量水平仍维持现状水平。

# 9 固体废物影响分析

## 9.1 固体废物产生及处置情况

### 9.1.1 固体废物产生及处置方案

拟建项目产生的固体废物主要包括：细硅粉、废硫酸、废触体、废浆液、裂解残渣、釜残、钠盐等。

固体废物产生及处置情况见表9.1-1。

## 9.2 固体废物环境影响分析

### 9.2.1 一般固体废物环境影响分析

拟建项目产生的一般固体废物主要为细硅粉，一周清理回用一次，不外排。拟建项目产生的一般固体废物均可妥善处置。

### 9.2.2 危险废物环境影响分析

拟建项目产生的危险废物主要为废硫酸、废触体、废浆液、釜残、裂解废渣、钠盐、废导热油。

废硫酸来源于氯甲烷合成工序硫酸干燥工段，其主要成分为70%的硫酸，目前委托有资质的单位处置，待园区内硫酸提纯项目建成后，废硫酸进入硫酸提纯装置进行处置。

废触体、废浆液均依托废浆液处理装置进行处置，根据工程分析，废触体、废浆液从成分和产生量上依托废浆液处理装置处置可行。

釜残、裂解废渣依托等离子气化炉处置，根据工程分析，拟建项目釜残、裂解废渣与现有工程裂解废渣成分相同，且等离子气化炉危险废物处理规模余量可满足拟建项目裂解废渣处理需求，因此，拟建项目产生的裂解废渣依托等离子气化炉处理可行。

钠盐中可能存在有机物，可能导致废盐具有毒性，本环评初判定钠盐为疑似危废，企业需进一步对废盐进行鉴定，在鉴定前，钠盐必须按照危险废物来管理处置。如鉴定为危废，钠盐必须按照危险废物来管理处置；如鉴定不为危险废物，按照一般固废处置，这部分钠盐送园区离子膜烧碱装置处置。

废导热油三年产生更换一次，暂存于危废暂存间内，厂家定期回收再生。

废包装袋来源于十八醇、氯化锌的包装，暂存于危废暂存间内，委托有资质的单位处置。

危险废物暂存、管理和处置，严格执行我国目前实施的《危险废物申报登记制度》、《危险废物交换、转移申请、审批制度》、《危险废物转移联单制度》、《危险废物行政代处置制度》、《危险废物经营许可证制度》和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）等制度和标准，杜绝二次污染，处置措施技术可行，经济合理。

#### 9.2.2.1 危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

拟建项目依托园区危废暂存间，危险暂存间可满足拟建项目危险废物暂存需求。

按照《危险废物贮存污染控制标准》等有关规定，提出贮存系统的环保要求如下：

（1）贮存危险废物时应按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，并应设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。

（2）贮存易燃易爆危险废物应配置有机气体报警、火灾报警装置和导出静电的接地装置。

（3）废弃危险化学品贮存应满足GB15603、《危险化学品安全管理条例》、《废弃危险化学品污染环境防治办法》的要求。贮存废弃剧毒化学品还应充分考虑防盗要求，采用双钥匙封闭式管理，且有专人24小时看管。

（4）危险废物贮存期限应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的有关规定。

（5）危险废物贮存单位应建立危险废物贮存的台帐制度，危险废物出入库交接记录内容应参照《危险废物收集贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）附录C 执行。

（6）危险废物贮存设施应根据贮存的废物种类和特性设置标志。

（7）危险废物贮存设施的关闭应按照GB18597 和《危险废物经营许可证管理办法》的有关规定执行。

表 9.1-1　项目固废处置情况一览表

| 序号 | 固体废物名称 | 产生环节 | 产生量（t/a） | 产生特征 | 含主要污染物 | 性质 | 危废代码 | 包装方式 | 暂存场所 | 处置方式 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 细硅粉 | 除尘器粉尘 | 840.156 | 一周回用一次 | 硅粉 | 一般固废 | / | / | 回用于生产 | 回用于生产 |
| 2 | 废酸 | 硫酸干燥 | 12078 | 6h 排放一次 | 70%硫酸 | HW34 | 900-349-34 生产、销售及使用过程中产生的实效、变质、不合格、淘汰、伪劣的强酸性擦洗粉、清洁剂、无极去除剂以及其他废酸液及酸渣” | 桶装密封保存 | 危废暂存间 | 委托有资质单位处置，后期送至园区硫酸提纯装置处置 |
| 3 | 废触体 | 废料仓 | 640 | 6h 排放一次 | Cu、Si | HW45 | 261-084-45 其他有机卤化物的生产过程中产生的残液、废过滤吸附介质、反应残余物、废水处理污泥、废催化剂 | / | / | 依托废浆液处理装置 |
| 4 | 废浆液 | 净化塔 | 4000 | 6h 排放一次 | Cu、Si、甲基氯硅烷 | HW45 | 261-084-45 其他有机卤化物的生产过程中产生的残液、废过滤吸附介质、反应残余物、废水处理污泥、废催化剂 | / | / | 依托废浆液处理装置 |
| 5 | 釜残 | 歧化反应釜 | 2774 | 连续 | 甲基氯硅烷、卤代烃、M3、SiCl4 | HW45 | 261-084-45 其他有机卤化物的生产过程中产生的残液、废过滤吸附介质、反应残余物、废水处理污泥、废催化剂 | 桶装密封保存 | 危废暂存间 | 送至等离子气化炉处置 |
| 6 | 裂解废渣 | 裂解釜 | 570 | 15d 排放一次 | 氯硅烷、KOH | HW45 | 261-084-45 其他有机卤化物的生产过程中产生的残液、废过滤吸附介质、反应残余物、废水处理污泥、废催化剂 | 桶装密封保存 | 危废暂存间 | 送至等离子气化炉处置 |
| 7 | 钠盐 | MVR 蒸盐措施 | 7154.4 | 连续 | NaCl、NaOH、有机物 | 带鉴定前属于危废 | 毒性 | 桶装密封保存 | 危废暂存间 | 委托有资质单位处置 |
| 8 | 废导热油 | 导热油站 | 66.7 | 三年收集处理一次 | 废矿物油 | HW08 | 900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及含矿物油废物 | 桶装密封保存 | 危废暂存间 | 厂家定期回收再生 |
| 9 | 废包装袋 | 原材料包装 | 0.56 | 连续 | 十八醇、氯化锌 | HW49 | 900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装 | - | 危废暂存间 | 委托有资质单位处置 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | 物、容器、过滤吸附介质 | | | |
| 10 | 生活垃圾 | 生活设施 | 16.8 | 连续产生 | / | 生活垃圾 | / | / | 依托园区内环卫设施 | 依托园区环卫部门 |
| 11 | 硅渣 | 依托废浆液装置 | / | / | / | 一般固废 | / | 随废浆液装置硅渣一并处置 | | |
| 12 | 飞灰 | 依托等离子气化炉 | / | / | / | HW18 | 772-004-18 危险废物等离子体、高温熔融等处置过程产生的非玻璃态物质和飞灰 | 随等离子气化炉装置固体废物一并处置 | | |
| | 废活性炭 | | / | / | / | HW18 | 772-005-18 固体废物焚烧过程中废气处理产生的废活性炭 | | | |
| | 炉渣 | | / | / | / | 危险废物 | / | | | |

#### 9.2.2.2 危险废物运输相关要求

（1）危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

（2）危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》(交通部令[2005年]第9 号)、JT617 以及JT618 执行；危险废物铁路运输应按《铁路危险货物运输管理规则》(铁运[2006]79 号)规定执行；危险废物水路运输应按《水路危险货物运输规则》(交通部令[1996 年]第10 号)规定执行。

（3）废弃危险化学品的运输应执行《危险化学品安全管理条例》有关运输的规定。

（4）运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上设置标志。

（5）危险废物公路运输时，运输车辆应按GB13392 设置车辆标志。

（6）危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求：

①卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备，装卸剧毒废物应配备特殊的防护装备。

②卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。

③危险废物装卸区应设置隔离设施，液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐。

#### 9.2.2.3 危险废物收集相关要求

根据《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012），危险废物在收集、贮存及运输过程中应注意以下内容。

（1）危险废物的收集应根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。收集计划应包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。

（2）危险废物的收集应制定详细的操作规程，内容至少应包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

（3）危险废物收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

（4）在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄露、防飞扬、防雨或其它防止污染环境的措施。

（5）危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式，具体包装应符合如下要求：

A.包装材质要与危险废物相容，可根据废物特性选择钢、铝、塑料等材质。

B.性质类似的废物可收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不应混合包装。

C.危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求。

D.包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整翔实。

E.盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。

F.危险废物还应根据 GB12463 的有关要求进行运输包装。

（6）收集不具备运输包装条件的危险废物时，且危险特性不会对环境和操作人员造成重大危害，可在临时包装后进行暂时贮存，但正式运输前应按本标准要求进行包装。

#### 9.2.2.4 危险废物可利用环境影响分析

拟建项目产生的危险废物园区内可利用的为废硫酸、废触体、废浆液。

废硫酸来源于氯甲烷合成工序硫酸干燥工段，其主要成分为70%的硫酸，目前委托有资质的单位处置，待园区内硫酸提纯项目建成后，废硫酸进入硫酸提纯装置进行处置。

拟建项目废浆液和废触体与现有有机硅装置产生的废浆液和废触体成分相同，从工艺、处理规模等角度，拟建项目依托有机硅废浆液处理项目处理产生的废触体、废浆液是可行的。

钠盐中可能存在有机物，可能导致废盐具有毒性，本环评初判定钠盐为疑似危废，企业需进一步对废盐进行鉴定，在鉴定前，钠盐必须按照危险废物来管理处置。如鉴定为危废，钠盐必须按照危险废物来管理处置；如鉴定不为危险废物，按照一般固废处置，这部分钠盐送园区离子膜烧碱装置处置。如钠盐鉴定为一般固体废物，离子膜烧碱装置对原盐中的有机物无控制指标，但对于精制盐水中有机物的控制指标为7ppm，拟建项目产生的纳盐进入离子膜装置后，通过化盐和盐水两次精制，精制盐水中有机物可满足装置要求。

## 9.3 小结

拟建项目产生的一般固体废物为细硅粉；产生的危险废物为废硫酸、废触体、废浆液、裂解废渣、钠盐、釜残、废导热油、废包装袋。其中废硫酸、废触体、废浆液可送至园区其他装置作原料，可实现废物资源循环利用。

拟建项目对产生的一般固体废物按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)中 2 类场的要求进行储存与处置，对于产生的危险废物严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）等要求进行管理和处置。

因此，拟建项目产生的固体废物对周围环境的影响较小。

# 10 环境风险评价

环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

本次评价根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）等要求，通过对拟建项目的风险调查与风险识别，分析项目的风险事故情形，预测与评价对环境的影响，提出相应的环境风险管理对策，明确环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求，给出评价结论与建议。

## 10.1 环境风险回顾性评价

聊城化工新材料产业园内鲁西集团及下属子公司现有及在建项目环境影响评价文件中均落实了环境风险评价工作。项目建成运行后，按照每个项目分别编制了《突发环境事件应急预案》，并报聊城市环保局高新产业开发区分局备案。同时，聊城化工新材料产业园总体编制了《应急救援综合预案》。

另外，鲁西化工集团股份有限公司对园区内现状事故应急系统进行了专项评价，并通过了聊城市环保局的审查（聊环评函[2015]29号）。考虑到赵牛河穿过产业园区，为便于管理及降低对地表水的环境风险，产业园区以赵牛河为界，将聊城化工新材料产业园划分为西区和东区。

产业园内各项目运行至今，按照原环评文件落实相应风险防范和管理措施，本次评价通过研究各项目预案、园区综合预案以及现场调查，对园区环境风险进行回顾性评价。

### 10.1.1 应急管理体系

公司设立重大事故应急救援指挥部，负责组织指挥应急救援工作。总指挥由园区工业集团总经理担任（如总经理出差等原因不在园区时，由安全生产副总担任，夜间由园区值班干部临时担任）。副总指挥由事故发生企业主要负责人担任（如主要负责人不在园区由企业生产负责人或调度主任担任，夜间由安全生产调度中心主调度担任），成员由各企业、处室负责人及园区医务室等组成。

指挥部下设办公室，办公室主任由园区安全生产调度中心处长担任，副主任由事故发生企业生产厂长(或调度室主任)担任,成员由园区调度中心和企业调度室运行调度

等组成，具体承办指挥部交办的事宜、应急救援的组织协调等工作。

若园区工业集团总经理和副总经理不在园区时，由安全生产调度中心处长或现场最高生产指挥者分别任临时任总指挥和副总指挥，全权负责应急救援工作。

指挥部下设六个组：

①警戒疏散组。园区保卫处为主要责任单位，负责交通管制和维持现场秩序以及外围村民等相关人员疏散和撤离， 企业负责事故发生后事故现场人员及相邻人员的疏散和搜救。

②抢险救灾组。由园区安全生产调度中心牵头，组织园区应急救援中心和各企业应急救援队伍及时到达事故现场，配合企业制定救援处置方案，组织做好园区整体应急处置工作。

③技术保障组。以企业专家组为主，集团技术处、调度中心、质检中心等处室对应急救援及现场处置进行技术指导；组织快速监测、检验事故的环境污染和生态危害区域及危害程度，对事故造成的环境危害进行监测、处置；向指挥部报告危险化学品事故造成的环境污染信息；提供与应急救援有关的气象保障服务。

④医疗救护组。由园区医务室负责对受伤人员实施救护，并负责对外的救护联系，事故主体企业配合。

⑤后勤保障组。由园区工业集团综合办公室主任和事故企业分管后勤工作厂长牵头，负责抢救物资及装备的供应、 组织运送撤离人员及物资等后勤保障及善后处理工作。物质采购处及物资仓储中心负责应急物资采购和储备。

⑥夜间应急处理组。由夜间园区值班干部牵头，负责组织园区企业值班人员协助调度中心和企业进行应急救援工作，根据事态发展情况向集团领导汇报。

### 10.1.2 应急防范措施

园区现有应急防范措施见表10.1-1。

**表10.1-1 园区现有应急防范措施**

| 类别 | 防范措施 |
|---|---|
| 总图布置 | 厂内厂外安全防护距离和防火间距等均可满足相应要求，现有项目多次通过安全评价 |
| 管理措施 | 1、制定了相应装置的工艺安全操作规程，并进行了培训与考核。<br>2、针对不同的区域和装置制定相应的管理制度，进行规范管理。<br>3、制定了交接班管理制度、巡检管理制度等措施进行有效防范。<br>4、制订了全厂应急预案及分部门应急预案。<br>5、建立了定期巡检制度，及时发现设备和管道系统破损部位，避免带伤运行。<br>6、对照产业园现有工程环评批复的风险措施按要求制定了应急预案、风险预案演练 |

| | |
|---|---|
| | 方案和应急监测计划，配备了相应的应急装备和配套的应急监测仪器，并定期组织演练。 |
| 自动控制 | 公司生产作业采用 DCS 控制系统进行自动控制，采用 PLC 系统对储运过程进行监控和自动控制。各操作参数报警、越限联锁及机泵、阀门等联锁主要通过 DCS 控制。配套远程控制系统，一旦发生事件，应立即通过远程控制系统，切断泄漏源预计时间为 90s。 |
| 监控报警 | 1、在生产区域和罐区均设立了可燃气体浓度检测器与有毒气体浓度检测器，与控制室可燃气体报警器与有毒气体报警仪相连。各主要装置区安装了安全自动控制系统和安全联锁报警装置。对重要参数设置了越限报警系统。<br>2、生产装置周围设置防爆手动报警按钮，防爆手动报警按钮设置在检修、巡检道路旁等明显和便于操作的部位。<br>3、重点部位区域安装了视频监控设施，并将画面接至中控调度室进行全天候监控。 |
| 设备安全防护设施 | 1、工艺装置区第二类防雷建筑物设防雷保护，工艺装置区作防静电接地，防雷接地、工作接地、保护接地、防静电接地共用一组接地装置。接地电阻不大于 4 欧姆。<br>2、工艺设备、管线做防静电接地。防雷装置接地、工作接地、保护接地及防静电接地共用一套接地系统，接地电阻不大于 4 欧姆。<br>3、在主要原料、产品装卸现场安装了导除静电、防止静电积聚的设施 |
| 防爆设施 | 爆炸危险区域内的电气设备均采用防爆灯具及开关。爆炸危险区域内的仪表均采用防爆仪表。 |
| 安全警示 | 安全警示标示、逃生避难标示、风向标等。 |
| 控制事故措施 | 1、配备泄压和止逆设施。<br>2、紧急处理设施（紧急备用电源，紧急切断、分流、排放（火炬）、吸收、中和、冷却等设施，通入或者加入惰性气体、反应抑制剂等设施，紧急停车、仪表联锁等设施。<br>3、园区内一般区域采用水泥硬化地面，装置区、罐区、现有污水处理厂、化学品库等污染区采取重点防渗。事故废水通过防渗地沟收集到事故水池。 |
| 减少事故影响设施 | 1、防止火灾蔓延设施（阻火器、安全水封、回火防止器，防爆墙、防爆门等隔爆设施，防火墙、防火门等设施，防火材料涂层）。<br>2、灭火设施（水喷淋、惰性气体、蒸气、泡沫释放等灭火设施，消火栓、高压水枪（炮）、消防车、消防水管网、消防站等）。<br>3、紧急个体处置设施（洗眼器、喷淋器、逃生器、逃生索、应急照明等设施）。<br>4、应急救援设施（堵漏、工程抢险装备和现场受伤人员医疗抢救装备）。<br>5、逃生避难设施（逃生和避难的安全通道（梯）、安全避难所（带空气呼吸系统）、避难信号等）。<br>6、劳动防护用品和装备（包括头部，面部，视觉、呼吸、听觉器官，四肢，躯干防火、防毒、防灼烫、防腐蚀、防噪声、防光射、防高处坠落、防砸击、防刺伤等免受作业场所物理、化学因素伤害的劳动防护用品和装备）。 |
| 火炬 | 配套事故火炬。 |
| 事故水池 | 配套事故水收集系统，按照装置分别配套相应容积的事故水池。 |

拟建项目位于园区西区，园区西区事故应急池建设情况见表 10.1-2

**表 10.1-2 园区西区事故应急池建设情况一览表**

| 项目名称 | 事故应急池位置 | 事故应急池有效容积（$m^3$） |
|---|---|---|
| 高氟聚合物联产新型制冷剂项目 | 罐区南侧 | 900 |
| 年产 5 万吨有机硅 5000 吨 H 酸<br>单钠盐项目 | 2000#焚烧东侧 | 70 |
| | 项目区北侧 | 50 |
| | 600#盐酸吸收西侧 | 100 |
| | 600#盐酸吸收西侧 | 140 |

| | | |
|---|---|---|
| | 400#二甲单体水解西侧 | 200 |
| | 罐区西侧 | 200 |
| 第二污水处理厂 | 西南侧 | 4000 |
| 年产 12 万吨甲烷氯化物项目 | 项目区西北侧 | 135 |
| | 项目区中部 | 90 |
| | 项目区南侧 | 70 |
| | 项目区西侧 | 1200 |
| 年产 6 万吨四氯乙烯项目 | 项目区南侧 | 30 |
| 年产 20 万吨 DMF、20 万吨甲胺项目 | 项目区东侧 | 50 |
| | 项目区东北侧 | 60 |
| | 项目区中间 | 25 |
| | 项目区南侧 | 260 |
| | 项目区北侧 | 25 |
| 年产 25 万吨氨醇、30 万吨尿素项目 | 甲醇罐区西侧 | 300 |
| 10 万吨/年甲烷氯化物联产 10 万吨/年氯化钙项目 | 装置区北侧 | 100 |
| 年产 10 万吨氯磺酸项目 | 项目区西侧 | 50 |

由上表可知，到目前为止，西区共建设事故应急池 21 座，总容积 8055m$^3$。

西区事故池和导排系统示意图见图 10.1-1。由图可知，西区事故池之间都有联通管，在一定程度上等于增加了事故池容积，能够满足事故状态下情况单一装置事故废水的集中收集。

### 10.1.3 应急保障措施

园区现有应急保障措施见表 10.1-3。

**表 10.1-3 园区现有应急保障措施**

| 项目 | 保障措施 |
|---|---|
| 应急通信 | 电信系统包括行政管理电话系统、生产调度电话系统、火灾自动报警系统、厂区电信线路 |
| 应急队伍 | 厂区内设置 6 个应急救援小组，定期开展教育培训 |
| 应急物资 | 1、装置区在各岗位备有干粉灭火器、手推式灭火器、防毒面具、空气吸收器等消防器材；<br>2、园区设总消防站一处，各装置区设消防分站，消防水池总蓄水量 6000m$^3$，推车式 KFT-35 灭火器 20 台，手提式 8 公斤干粉灭火器 120 台，消防泵房内设 450m$^3$/h 消防水泵 14 台，稳压泵 2 台。厂区消防给水管网呈环状布置，沿厂区道路敷设，布置室外地下水消火栓及阀门井<br>3、配备了相应的应急装备和配套的应急监测仪器 |
| 应急经费 | 建立帐户专款专用，审计部每季度对安全费用的使用情况进行一次审计，确保安全生产费用投入得以专款专用。其账面资金保证留有不低于 5 万元金额，用于应急救援开支，该费用由总指挥核准后方可使用。 |
| 其他保障 | 为确保紧急情况得到有效救援，使伤者得到及时有效的救治，公司办公室配备应急车辆一台，作转移伤员应急之用。技术设备科通过每月对设备的无泄漏检查、运行数据统计分析等对工艺设备加强管理，确保其在正常的运行状态。 |

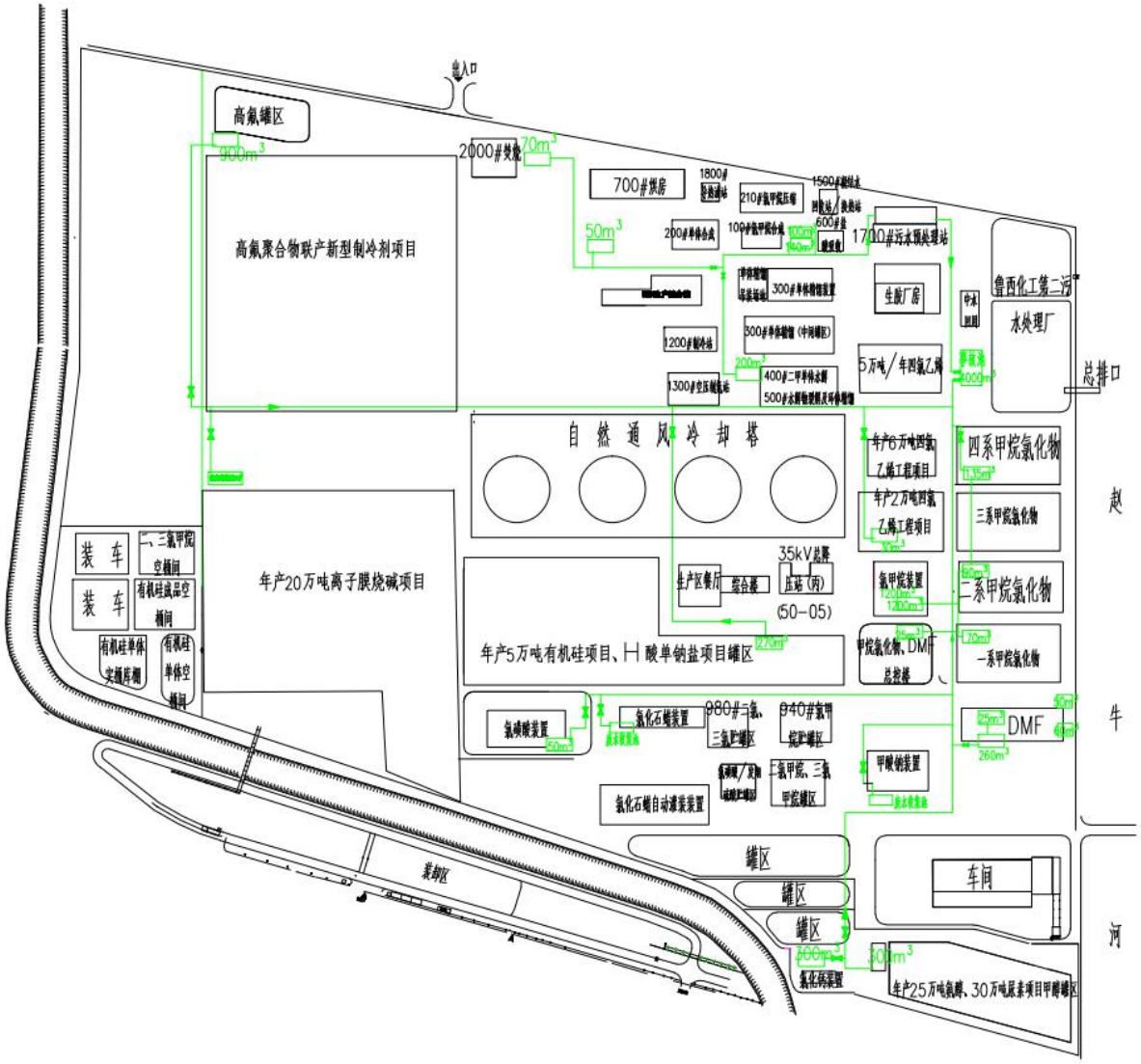



**图10.1-1（1） 西区导排系统示意图**

## 10.1.4 应急处置措施

园区现有应急处置措施见表 10.1-4。

**表 10.1-4 园区现有应急处置措施**

| 事故类别 | 处置措施 |
|---|---|
| 储罐区火灾、爆炸 | 1）各作业岗位停止作业，关闭相关的机泵、电源，相临贯通的储罐或管道工艺阀门，转移现场可燃或易燃物品。<br>2）就近人员立即抢救或搜寻可能的受伤、被困人员。<br>3）发现者向总经理报告，总经理接报后立即向公安消防队报警，并向公司应急指挥报告。<br>4）现场人员立即开启着火罐手动泡沫发生器阀与事故罐及周边下风向临近罐手动喷淋阀（注：如储罐爆炸时，事故罐喷淋阀视情况关闭）。<br>5）动力班立即启动冷却水泵和泡沫供水泵，启动操作泡沫系统相应电动阀门和喷淋系统阀门，对储罐实施泡沫灭火和喷淋冷却。<br>6）防火堤内如遇有流淌火时，视情组织人员就近在泡沫消火栓处敷设 1-2 支泡沫枪喷射泡沫扑救。<br>7）检查事故罐区污、雨排水阀和闸，确认处于关闭状态（视堤内污水与消防水情况及时开启污水阀排至污水池）。<br>8）检查封堵防火堤的泄漏孔洞，用砂土封堵，防止污水与受污染消防水外溢。<br>9）如着火罐泡沫产生器和喷淋被损坏时。<br>① 组织敷设水枪对着火罐射水冷却（冷却力量：储罐的每周长 10 米配一支水枪），等待消防队增援。<br>② 视情组织架设 1-3 台移动泡沫炮，连接泡沫消火栓向着火罐喷射泡沫灭火。<br>10）遇有物料泄漏时，视不同物料性质，及时组织人员用围油或化学吸液棉、沙土围堵或引至安全场所和容器。<br>11）公安消防队到场后，由消防指挥员指挥火灾扑救，公司抢险人员协同扑救。<br>12）遇着火罐离临近周边企业较近，有可能影响周边企业时及时通报周边企业，告知作好相应的防范准备。<br>13）遇火势无法控制，着火罐有迹象发生爆炸或危及临近罐爆炸时，及时疏散撤离所有人员。 |
| 生产装置火灾 | 1）确认起火地点或位置。<br>2）按报告程序报警。<br>3）就地使用现场与附近灭火器扑救。<br>4）转移重要物资、资料或易燃、可燃物资，保持消防救援通道畅通。<br>5）如有人在建筑物内时，须在安全的条件下组织搜救或通知消防人员搜救，遇有受伤，应及时抢救伤员。<br>6）火势较小时，就地使用灭火器材灭火，组织人员集中周边移动灭火器协同扑救。<br>7）火势威胁工艺设备、管线和建筑物时，实施冷却，组织人员操作启动就近泡沫灭火系统，敷设水带、泡沫枪，喷射泡沫扑救。<br>8）检查、关闭现场周边雨排水阀和闸，打开排污阀。<br>9）遇火势无法控制，及时疏散撤离所有人员。 |
| 污水处理站火灾 | 1）停止污水处理作业。<br>2）按报告程序报警。<br>3）关闭污水总阀。<br>4）调集周边灭火器扑救。 |
| 配电房火灾 | 1）按报警程序报告。<br>2）切断电源。<br>3）带电灭火时，应选用适当的灭火器材、灭火方法，确保灭火时的安全；人体与带电体之间距离大于 0.4 米。 |

| | |
|---|---|
| | 4）保证切断电源的安全操作和停电后力求不影响消防设备、设施的用电。<br>5）检查、扑灭电缆敷设沟串火。<br>6）遇变压器油流淌时组织人员用沙土围堵。 |
| 废水泄漏 | 1）停止作业，关闭有关机泵、阀门。<br>2）按报告程序报告。<br>3）控制一切火源，在变电所切断泄漏区域电源。<br>4）派质检员监测泄漏成份、浓度；划定警戒区域，疏散无关车辆、人员，控制无关人员进入现场。<br>5）准备消防器材、设备，作好扑救准备。<br>6）检查污、雨排水阀和闸，确认处于关闭状态。<br>7）组织人员盛接回收泄漏物，使用堵漏工具、材料控制泄漏或倒罐。<br>8）检查封堵防火堤孔洞，防止外流。<br>9）泄漏控制后，冲洗清理现场。<br>10）如物料流入河内时。<br>① 迅速用围油缆（或绳）围拦堵截，控制泄漏源。<br>② 投放吸油棉或吸液棉吸附物料。<br>③ 用划片泵收吸回收泄漏物。<br>④ 联系报告环保部门协助处置。<br>⑤ 联系水域附近企业单位，通报情况、告知作好应对准备。 |
| 大气<br>污染事件 | 1）现场应划定警戒区域，派员警戒阻止无关车辆、人员进入现场。<br>2）使用防爆抢险、回收设备、器具，进入现场人员需穿着防静电防护服、鞋，释放人体静电。<br>3）切断泄漏气体波及场所内电源，控制一切火源，现场禁止使用非防爆通讯器材。<br>4）现场人员必须配戴相应有效的呼吸防护器具。<br>5）现场浓度较大时，视情用喷雾水稀释。<br>6）有影响邻近企业时，及时通知，要求采取相应措施。<br>7）需要时，向邻近企业请求设备、器材和技术支援。<br>8）必要时，向政府有关部门报告并请求增援。 |
| 水污染事件 | 1）现场应划定警戒区域，派员警戒阻止无关车辆、人员进入现场。<br>2）使用防爆抢险、回收设备、器具，进入现场人员需穿着防静电防护服、鞋，释放人体静电。<br>3）现场人员必须配戴相应有效的防护器具。<br>4）现场浓度较大时，视情况用喷雾水稀释。<br>5）有影响邻近企业时，及时通知，要求采取相应措施。<br>6）需要时，向邻近企业请求设备、器材和技术支援。<br>7）必要时，向政府有关部门报告并请求增援。<br>8）现场清理泄漏物料时：<br>①将冲洗的污水应排入污水处理系统进行处理；危险固体废弃物交由有资质的单位进行处理。<br>②清理时可咨询有关专家，以决定安全和最佳方法后进行，必要时由具备资质的清洗机构清洗。<br>9）污染水域时，及时与水利、水政部门取得联系，防止污染水域扩大蔓延。 |
| 现场处置 | 按照《突发环境事件应急预案》中的相应要求进行现场处置。 |

## 10.2 拟建项目风险调查

### 10.2.1 项目风险源调查

本次评价项目风险源调查根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），分别从装置区和罐区分别

进行调查，危险物质调查结果见表 10.2-1。

**表 10.2-1 项目重大危险源识别情况**

| 序号 | 区位 | 部位 | 物质名称 | 实际量（t） | 临界量（t） | 计算结果 | 各单元计算结果 | 是否构成危险化学品重大危险源 | | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 主装置区 | 单体合成装置 | 氯甲烷 | 368 | 10 | 36.80 | 36.8 | 是 | 是 | 新建装置 |
| | | 氯甲烷合成及压缩装置 | 甲醇 | 154.84 | 10 | 15.48 | 21.56 | 是 | | 新建装置 |
| | | | 氯甲烷 | 46 | 10 | 4.60 | | | | |
| | | | 氯化氢 | 3.7 | 2.5 | 1.48 | | | | |
| | | 单体精馏及中间罐区 | 一甲基三氯硅烷 | 907 | 2.5 | 362.80 | 1755.64 | 是 | | 新建装置 |
| | | | 二甲基二氯硅烷 | 3422 | 2.5 | 1368.80 | | | | |
| | | | 一甲基二氯氢硅烷 | 49.85 | 5 | 9.97 | | | | |
| | | | 三甲基一氯硅烷 | 77.45 | 7.5 | 10.33 | | | | |
| | | | 粗单体 | 3600 | 1000 | 3.6 | | | | |
| | | 水、裂解装置 | 二甲基二氯硅烷 | 419.44 | 2.5 | 167.78 | 168.09 | 是 | | 新建装置 |
| | | | DMC | 203.52 | 5000 | 0.04 | | | | |
| | | | D4 | 1.35 | 5 | 0.27 | | | | |
| 2 | 罐区 | 酸贮罐区 | 浓硫酸 | 3.62 | 10 | 0.362 | 0.362 | 否 | 是 | 现有罐区内新增储罐 |
| | | 氯甲烷罐区 | 氯甲烷 | 1840 | 10 | 184 | 184 | 是 | | 现有罐区内新增储罐 |
| | | 单体罐区 2 | 一甲基三氯硅烷 | 512 | 2.5 | 204.8 | 718.4 | 是 | | 现有罐区内新增储罐 |
| | | | 二甲基二氯硅烷 | 1284 | 2.5 | 513.6 | | | | |
| | | 单体罐区 1 | 一甲基二氯氢硅烷 | 884 | 200 | 4.42 | 95.09 | 是 | | 现有罐区内新增储 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 三甲基一氯硅烷 | 680 | 7.5 | 90.67 | | | | 罐 |
| | | 成品罐区 | DMC | 960 | 5000 | 0.192 | 192.192 | 是 | | 现有罐区内新增储罐 |
| | | | D4 | 960 | 5 | 192 | | | | |

## 10.2.2 环境敏感目标调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）相关要求，通过对评价范围内大气环境、地表水环境、地下水环境可能受影响的环境敏感目标进行调查，拟建项目主要环境敏感目标见表 2.9-2 及图 2.9-1。

# 10.3 环境风险潜势初判

## 10.3.1 建设项目环境敏感特征

根据环境敏感目标调查和水文地质调查结果，变更工程环境敏感特征及大气、地表水和地下水环境敏感特征见表 10.3-1。

**表 10.3-1 建设项目环境敏感特征表**

| 类别 | 环境敏感特征 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 厂址周边 5km 范围内 | | | | |
| 环境空气 | 敏感目标名称 | 人口数 | 相对于厂址的方位 | 属性 | 与拟建装置区距离（m） |
| | 张洪津 | 368 | WSW | 居住区 | 510 |
| | 前王村 | 597 | NNE | | 1140 |
| | 枣寨 | 412 | NW | | 1220 |
| | 红庙赵 | 966<br>(合并为一个行政村) | SW | | 820 |
| | 曹凤台 | | | | 1100 |
| | 刘奎雨 | | | | 1400 |
| | 四合村 | | | | 690 |
| | 吕庄 | 521 | NE | | 1630 |
| | 华集 | 960 | NW | | 1740 |
| | 北郭庄 | 606 | W | | 1850 |
| | 常庙 | 266 | ENE | | 1890 |
| | 王庄 | 583 | SE | | 1970 |
| | 魏庄村 | 717 | SSE | | 1980 |
| | 堌堆王 | 604 | NNE | | 2000 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 大柳张 | 2223 | SW | | 2130 |
| | 闫庄 | 296 | SW | | 2190 |
| | 陈庄 | 1020 | SSW | | 2240 |
| | 姚庄 | 304 | SSW | | 2250 |
| | 辛庄村 | 635 | NE | | 2250 |
| | 老鸦陈 | 825 | SSW | | 2440 |
| | 小王庄 | 包含在魏庄 | SE | | 2440 |
| | 徐庄 | 559 | SE | | 2560 |
| | 赵潘村 | 1120 | NW | | 2700 |
| | 顾官屯 | 3820 | SE | | 2700 |
| | 宫庄 | 645 | SSE | | 2700 |
| | 马海 | 980 | SSW | | 2800 |
| | 顾官屯镇中学 | 学生约 1200 人 | SE | 学校 | 2900 |
| | 顾官屯镇政府驻地 | — | SE | 居住区 | 2970 |
| | 花牛陈 | 804 | WSW | | 3000 |
| | 苏庄 | 756 | ENE | | 3050 |
| | 顾官屯镇卫生院 | 床位 30 张 | SE | | 3080 |
| | 顾官屯镇中心小学 | 学生约 800 人 | SE | | 3140 |
| | 衣庄 | 381 | WSW | | 3140 |
| | 民王屯 | 581 | WNW | | 3200 |
| | 镇中心社区 | 647 | SE | | 3280 |
| | 聊城韩 | 229 | NNW | | 3440 |
| | 杜庄 | 478 | SE | | 3500 |
| | 张徐村 | 1209 | NNE | | 3600 |
| | 栾庄 | 345 | NW | | 3650 |
| | 黄河涯村 | 1180 | SSE | | 3700 |
| | 于桃 | 306 | SE | | 3740 |
| | 南杜庄 | 1560 | SE | | 3770 |
| | 高垣墙 | 334 | ENE | | 3780 |
| | 沙刘 | 330 | NW | | 3800 |
| | 王庄 | 包含在张徐村 | NNE | | 3830 |
| | 白袁庄 | | NNE | | 3850 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 西贾庄 | 1300 | SW | | 3900 |
| | 贾庄 | 440 | SW | | 4000 |
| | 花石槽村 | 1610 | SSW | | 4000 |
| | 三亢 | 505 | NNW | | 4070 |
| | 斗虎张村 | 590 | W | | 4100 |
| | 尹庄 | 258 | NE | | 4140 |
| | 武庄 | 372 | NW | | 4150 |
| | 赵庄 | 843 | SE | | 4150 |
| | 孙庄 | 423 | SW | | 4200 |
| | 季寺 | 107 | NE | | 4380 |
| | 张庆雨 | 115 | ENE | | 4430 |
| | 东徐庄 | 191 | SW | | 4500 |
| | 邢庄 | 1315 | ENE | | 4400 |
| | 官路 | 480 | SSW | | 4670 |
| | 果子王 | 1203 | ESE | | 4670 |
| | 大孙 | 490 | W | | 4700 |
| | 姜官屯 | 720 | SW | | 4750 |
| | 高囤 | 1500 | SSE | | 4840 |
| | 刘高庄 | 390 | ENE | | 4850 |
| | 祁庄社区 | 672 | SSE | | 4850 |
| | 老庄 | 2490 | NNW | | 4880 |
| | 于才村 | 1315 | SE | | 4900 |
| | 前李 | 710 | N | | 4930 |
| | 黄集 | 840 | SSE | | 4930 |
| | 装置区周边 500m 范围内人口数小计 | | | | 368 |
| | 装置区周边 5km 范围内人口数小计 | | | | 47046 |
| | **大气环境敏感程度 E 值** | | | | **E2** |
| 地表水 | 受纳水体名称 | 排放点水域环境功能 | 24h 内流经范围/km | 环境敏感目标 | |
| | / | / | / | / | |
| | **地表水环境敏感程度 E 值** | | | **E3** | |
| 地下水 | 环境敏感区名称 | 环境敏感特征 | 水质目标 | 包气带防污性能 | 与下游厂界距离/m |
| | / | / | III 类 | $6.42\times10^{-5}$cm/s | / |
| | **地下水环境敏感程度 E 值** | | | | **E3** |

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录D，大气、地表水、地下水环境敏感程度分别为E2、E3和E3。

### 10.3.2 建设项目危险物质及工艺系统危险性特征

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录C，确定项目危险物质及工艺系统危险性。

（1）建设项目Q值确定

**表13.3-2 建设项目危险物质数量与临界量比值（Q）值确定表**

| 序号 | 危险物质名称 | CAS号 | 最大存在总量t | 临界量t | 危险物质Q值 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 氯甲烷 | 74-87-3 | 2254 | 10 | 225.4 |
| 2 | 甲醇 | 67-56-1 | 154.84 | 10 | 15.484 |
| 3 | 氯化氢 | 7647-01-0 | 3.7 | 2.5 | 1.48 |
| 4 | 一甲基三氯硅烷 | 75-79-6 | 1419 | 2.5 | 567.6 |
| 5 | 二甲基二氯硅烷 | 75-78-5 | 5125.44 | 2.5 | 2050.176 |
| 6 | 一甲基二氯氢硅烷 | 75-54-7 | 933.85 | 5 | 186.77 |
| 7 | 三甲基一氯硅烷 | 75-77-4 | 757.45 | 7.5 | 100.9933 |
| 9 | 浓硫酸 | 7664-93-9 | 3.62 | 10 | 0.362 |
| 10 | DMC | / | 1163.52 | 5000 | 0.232704 |
| 11 | D4 | / | 961.35 | 5 | 192.27 |
| 项目Q值Σ | | | | | 3340.76 |

因此，拟建项目危险物质数量与临界量比值Q>100。

（2）建设项目M值确定

通过分析拟建项目所属行业及生产工艺特点，项目M值确定情况见表13.3-3。

**表13.3-3 建设项目M值确定表**

| 行业 | 评估依据 | 分值 | 企业情况 | 得分 |
|---|---|---|---|---|
| 石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等 | 涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺 | 10/套 | 项目生产过程中涉及氯化工艺 | 10 |
| | 无机酸制酸工艺、焦化工艺 | 5/套 | / | 0 |
| | 其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程[a]、危险物质贮存罐区 | 5/套（罐区） | 拟建项目涉及5个罐区 | 25 |
| 管道、港口/码头等 | 涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等 | 10 | / | 0 |
| 石油天然气 | 石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含 | 10 | / | 0 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线（不含城镇燃气管线） | | | |
| 其他 | 涉及危险物质使用、贮存的项目 | 5 | / | 0 |
| 项目M值Σ | | | | 35 |

因此，拟建项目M值为35分，划分为M1。

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q>100）和行业及生产工艺（M1），确定危险物质及工艺系统危险性等级为P1。

**表13.3-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断**

| 危险物质数量与临界量比值（Q） | 行业及生产工艺（M） | | | |
|---|---|---|---|---|
| | M1 | M2 | M3 | M4 |
| Q≥100 | P1 | P1 | P2 | P3 |
| 10≤Q＜100 | P1 | P2 | P3 | P4 |
| 1≤Q＜10 | P2 | P3 | P4 | P4 |

### 10.3.3 建设项目环境风险潜势判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中建设项目环境风险潜势划分见表10.3-5。

**表10.3-5 建设项目环境风险潜势划分**

| 环境敏感程度（E） | 危险物质及工艺系统危险性（P） | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 极高危害（P1） | 高度危害（P2） | 中度危害（P3） | 轻度危害（P4） |
| 环境高度敏感区（E1） | IV+ | IV | III | III |
| 环境中度敏感区（E2） | IV | III | III | II |
| 环境低度敏感区（E3） | III | III | II | I |
| 注：IV+为极高环境风险 | | | | |

综上分析，大气、地表水、地下水环境敏感程度等级分别为E2、E3和E3，危险物质及工艺系统危险性等级为P1，确定项目风险潜势综合等级为IV，进行一级评价。

## 10.4 评价工作等级及评价范围判定

### 10.4.1 评价工作等级划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）“4.3”要求，根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，大气环境风险潜势为IV，地表水环境风险潜势为III，地下水风险潜势为III，则大气环境风险进

行一级评价，地表水环境风险、地下水环境风险均进行二级评价。

### 10.4.2 评价范围

（1）大气环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）“4.5.1”要求，大气环境风险评价范围：一级、二级评价距建设项目边界一般不低于5km，则拟建项目大气环境风险评价范围为项目边界外扩5km。

（2）地表水环境风险评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）“5.3”要求，拟建项目地表水评价等级为二级，由于拟建项目发生事故时物料、事故废水可收集到事故池内，后分批次进入园区污水处理厂处理，不会对地表水有影响，则其评价范围满足收集废水并妥善处置的可行性分析的要求。

（3）地下水环境风险评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ210-2016）“8.2.2、10.2.1”要求，拟建项目地下水评价等级为二级，其评价范围以厂区为中心，周围20km$^2$的区域。

### 10.4.3 评价工作程序

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，结合项目特点，环境风险评价工作程序见图10.4-1。

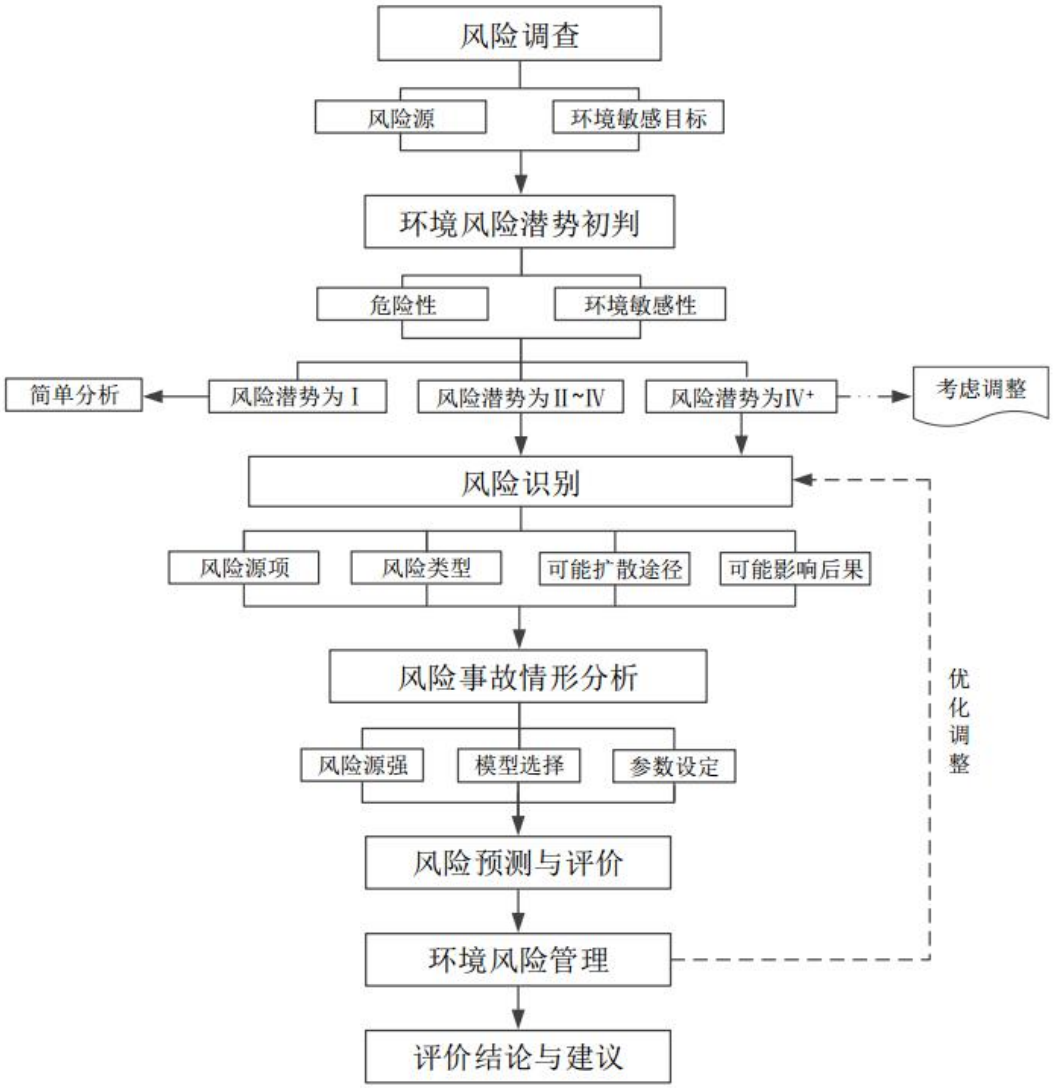



图 10.4-1 风险评价工作程序

## 10.5 风险识别

### 10.5.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》附录 B，对拟建项目主要原辅材料、产品、污染物及火灾和爆炸伴生/次生物进行识别等，危险物质为氯甲烷、甲醇、氯化氢、一甲基三氯硅烷、二甲基二氯硅烷、一甲基二氯氢硅烷、三甲基一氯硅烷、浓硫酸，其危险特性见表 10.5-1。

表 10.5-1（1） 氯甲烷危险特性表

| | |
|---|---|
| 国标编号 | 23040 |
| CAS 号 | 74-87-3 |
| 中文名称 | 氯甲烷 |

<table>
<tr><td>英文名称</td><td colspan="5">chloromethane；methyl chloride</td></tr>
<tr><td>别　名</td><td colspan="5">甲基氯；R40；氯代甲烷；一氯甲烷</td></tr>
<tr><td>分子式</td><td colspan="3">$CH_3Cl$</td><td>外观与性状</td><td>无色气体，具有醚样的微甜气味</td></tr>
<tr><td>分子量</td><td colspan="3">50.49</td><td>蒸汽压</td><td>506.62kPa/22℃ 闪点：<-50℃</td></tr>
<tr><td>熔点</td><td>-97.7℃</td><td>沸点</td><td>-23.7℃</td><td>溶解性</td><td>易溶于水、乙醇、氯仿等</td></tr>
<tr><td>密度</td><td colspan="3">相对密度(水=1)0.92；<br>相对密度(空气=1)1.78</td><td>稳定性</td><td>稳定</td></tr>
<tr><td>危险标记</td><td colspan="3">6(有毒气体)，7(易燃液体)</td><td>主要用途</td><td>用作致冷剂、甲基化剂，还用于有机合成</td></tr>
<tr><td>健康危害</td><td colspan="5">急性中毒：轻度者有头痛、眩晕、恶心、呕吐、视力模糊、步态蹒跚、精神错乱等。严重中毒时，可出现谵妄、躁动、抽搐、震颤、视力障碍、昏迷，呼气中有酮体味。尿中检出甲酸盐和酮体有助于诊断。皮肤接触可因氯甲烷在体表迅速蒸发而致冻伤。慢性影响：低浓度长期接触，可发生困倦、嗜睡、头痛、感觉异常、情绪不稳等症状，较重者有步态蹒跚、视力障碍及震颤等症状。</td></tr>
<tr><td>毒理学资料及环境行为</td><td colspan="5">毒性：属低毒类。<br>急性毒性：LC505300mg/m3，4 小时(大鼠吸入)<br>致突变性：微生物致突变：鼠伤寒沙门氏菌 2500ppm，微粒体致突变：鼠伤凌晨沙门氏菌 2500ppm。<br>危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物。遇火花或高热能引起爆炸，并生成剧毒的光气。接触铝及其合金能生成自燃性的铝化合物。<br>燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳、氯化氢和痕量的光气。</td></tr>
<tr><td>应急处理方法</td><td colspan="5">(1)泄漏应急处理<br>迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。<br>废弃物处置方法：建议用控制焚烧法处置。<br>(2)防护措施<br>呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，必须佩戴正压自给式呼吸器。<br>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。<br>身体防护：穿透气型防毒服。<br>手防护：戴防化学品手套。<br>其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，彻底清洗。注意个人清洁卫生。<br>(3)急救措施<br>皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。<br>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。<br>灭火方法：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳。</td></tr>
</table>

## 表 10.5-1（2） 甲醇危险特性表

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 国标编号 | 32058 | | | | |
| CAS 号 | 67-56-1 | | | | |
| 中文名称 | 甲醇 | | | | |
| 英文名称 | methyl alcohol；Methanol | | | | |
| 别　名 | 木酒精 | | | | |
| 分子式 | $CH_4O$；$CH_3OH$ | | | 外观与性状 | 无色澄清液体，有刺激性气味 |
| 分子量 | 32.04 | | | 蒸汽压 | 13.33kPa/21.2℃ 闪点：11℃ |
| 熔　点 | -97.8℃ | 沸点 | 64.8℃ | 溶解性 | 溶于水，可混溶于醇、醚等多数有机溶剂 |
| 密　度 | 相对密度(水=1)0.79；相对密度(空气=1)1.11 | | | 稳定性 | 稳定 |
| 危险标记 | 7(易燃液体) | | | 主要用途 | 主要用于制甲醛、香精、染料、医药、火药、防冻剂等 |
| 健康危害 | 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。<br>健康危害：对中枢神经系统有麻醉作用；对视神经和视网膜有特殊选择作用，引起病变；可致代谢性酸中毒。<br>急性中毒：短时大量吸入出现轻度眼及上呼吸道刺激症状(口服有胃肠道刺激症状)；经一段时间潜伏期后出现头痛、头晕、乏力、眩晕、酒醉感、意识朦胧、谵妄，甚至昏迷。视神经及视网膜病变，可有视物模糊、复视等，重者失明。代谢性酸中毒时出现二氧化碳结合力下降、呼吸加速等。<br>慢性影响：神经衰弱综合征，植物神经功能失调，粘膜刺激，视力减退等。皮肤出现脱脂、皮炎等。 | | | | |
| 毒理学资料及环境行为 | 毒性：属中等毒类。<br>急性毒性：LD505628mg/kg(大鼠经口)；15800mg/kg(兔经皮)；LC5082776mg/kg，4 小时(大鼠吸入)；人经口 5～10ml，潜伏期 8～36 小时，致昏迷；人经口 15ml，48 小时内产生视网膜炎，失明；人经口 30～100ml 中枢神经系统严重损害，呼吸衰弱，死亡。<br>亚急性和慢性毒性：大鼠吸入 50mg/m3，12 小时/天，3 个月，在 8～10 周内可见到气管、支气管粘膜损害，大脑皮质细胞营养障碍等。<br>致突变性：微生物致突变：啤酒酵母菌 12pph。DNA 抑制：人类淋巴细胞 300mmol/L。<br>生殖毒性：大鼠经口最低中毒浓度(TDL0)：7500mg/kg(孕 7～19 天)，对新生鼠行为有影响。大鼠吸入最低中毒浓度(TCL0)：20000ppm(7 小时)，(孕 1～22 天)，引起肌肉骨骼、心血管系统和泌尿系统发育异常。<br>危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。<br>燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳。 | | | | |
| 应急处理处置方法 | (1)泄漏应急处理。迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其 | | | | |

| | |
|---|---|
| | 它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。<br>(2)防护措施。呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴过滤式防毒面罩(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。<br>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。<br>身体防护：穿防静电工作服。<br>手防护：戴橡胶手套。<br>其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。实行就业前和定期的体检。<br>(3)急救措施。<br>皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。<br>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。<br>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。<br>食入：饮足量温水，催吐，用清水或 1%硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。<br>灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。 |

**表 10.5-1（3） 氯化氢危险特性表**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 国标编号 | 81013 | | | | |
| CAS 号 | 7647-01-0 | | | | |
| 中文名称 | 盐酸 | | | | |
| 英文名称 | Hydrochloric acid；Chlorohydric acid | | | | |
| 别　名 | 氯化氢 | | | | |
| 分子式 | HCl | | | 外观与性状 | 无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味 |
| 分子量 | 36.46 | | | 蒸汽压 | 30.66kPa(21℃) |
| 熔点 | -114.8℃/纯 | 沸点 | 108.6℃/20% | 溶解性 | 与水混溶，溶于碱液 |
| 密　度 | 相对密度(水=1)1.20；相对密度(空气=1)1.26 | | | 稳定性 | 稳定 |
| 危险标记 | 20(酸性腐蚀品) | | | 主要用途 | 重要的无机化工原料，广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等行业 |
| 健康危害 | 侵入途径：吸入、食入。<br>健康危害：接触其蒸气或烟雾，引起眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血、气管炎；刺激皮肤发生皮炎，慢性支气管炎等病变。误服盐酸中毒，可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能胃穿孔、腹膜炎等。 | | | | |
| 毒理学资料及环境行为 | 急性毒性：LD50900mg/kg(兔经口)；LC503124ppm，1 小时(大鼠吸入)<br>危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。<br>燃烧(分解)产物：氯化氢。 | | | | |

| | |
|---|---|
| 应急处理处置方法 | (1)泄漏应急处理<br>疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，禁止向泄漏物直接喷水。更不要让水进入包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。<br>(2)防护措施<br>呼吸系统防护：可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩戴防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。<br>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。<br>防护服：穿工作服(防腐材料制作)。<br>手防护：戴橡皮手套。<br>其它：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。<br>(3)急救措施<br>皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。<br>眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。<br>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。<br>食入：误服者立即漱口，给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。<br>灭火方法：雾状水、砂土。 |

**表 10.5-1（4） 硫酸危险特性表**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 国标编号 | 81007 | | | | |
| CAS 号 | 7664-93-9 | | | | |
| 中文名称 | 硫酸 | | | | |
| 英文名称 | Sulfuric acid | | | | |
| 别　名 | 磺镪水 | | | | |
| 分子式 | $H_2SO_4$ | | | 外观与性状 | 纯品为无色透明油状液体，无臭 |
| 分子量 | 98.08 | | | 蒸汽压 | 0.13kPa(145.8℃) |
| 熔　点 | 10.5℃ | 沸点 | 330.0℃ | 溶解性 | 与水混溶 |
| 密　度 | 相对密度(水=1)1.83；<br>相对密度(空气=1)3.4 | | | 稳定性 | 稳定 |
| 危险标记 | 20(酸性腐蚀品) | | | 主要用途 | 用于生产化学肥料，在化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业也有广泛的应用 |
| 健康危害 | 侵入途径：吸入、食入。<br>健康危害：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道的烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。慢性影响有牙齿酸蚀症、 | | | | |

| | |
|---|---|
| | 慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。 |
| 毒理学资料及环境行为 | 毒性：属中等毒性。<br>急性毒性：LD5080mg/kg(大鼠经口)；LC50510mg/m3，2 小时(大鼠吸入)；320mg/m3，2 小时(小鼠吸入)。<br>危险特性：与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生沸溅。具有强腐蚀性。<br>燃烧(分解)产物：氧化硫。 |
| 应急处理处置方法 | (1)泄漏应急处理<br>疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。合理通风，不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发(或扩散)，但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。<br>(2)防护措施<br>呼吸系统防护：可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩戴防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。<br>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。<br>防护服：穿工作服(防腐材料制作)。<br>手防护：戴橡皮手套。<br>其它：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。<br>（3）急救措施<br>皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。就医。<br>眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。<br>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。<br>食入：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。<br>灭火方法：砂土。禁止用水。 |

**表 10.5-1（5） 甲基三氯硅烷危险特性表**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 国标编号 | 32186 | | | | |
| CAS 号 | 75-79-6 | | | | |
| 中文名称 | 甲基三氯硅烷 | | | | |
| 英文名称 | methyltrichlorosilane；methyl silicochloroform | | | | |
| 别 名 | 甲基硅仿；三氯甲基硅烷 | | | | |
| 分子式 | $CH_3Cl_3Si$；$CH_3SiCl_3$ | | | 外观与性状 | 无色液体，具有刺鼻恶臭，易潮解 |
| 分子量 | 149.46 | | | 蒸汽压 | 20.0kPa/25℃ 闪点：-9℃ |
| 熔 点 | -90℃ | 沸点 | 66.5℃ | 溶解性 | 溶于苯、醚 |
| 密 度 | 相对密度(水=1)1.28；相对密度(空气 | | | 稳定性 | 不稳定 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | =1)5.17 | | |
| 危险标记 | 7(易燃液体)，20(腐蚀品) | 主要用途 | 用于制造硅酮化合物 |
| 健康危害 | 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。<br>健康危害：对呼吸道和眼结膜有强烈刺激作用。接触者可出现流泪、咳嗽、头痛、恶心、呕吐、喘息、易激动、皮肤发痒等症状。吸入后可因喉、支气管的痉挛、水肿，化学性肺炎、肺炎、肺水肿而致死。 | | |
| 毒理学资料及环境行为 | 急性毒性：LC502740mg/m3(大鼠吸入)<br>危险特性：易燃，遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。受热或遇水分解放热，放出有毒的腐蚀性烟气。具有腐蚀性。<br>燃烧(分解)产物：一氧化碳、氧化硅、氯化氢、光气。 | | |
| 应急处理处置方法 | (1)泄漏应急处理<br>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排烘沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸气，保护现场人员，但不要对泄漏点直接喷水。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。<br>(2)防护措施<br>呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴自给式呼吸器。<br>眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。<br>身体防护：穿胶布防毒衣。<br>手防护：戴橡胶手套。<br>其它：工作现场严禁吸烟。工作毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。<br>(3)急救措施<br>皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。<br>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。<br>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。<br>食入：误 服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。<br>灭火方法：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：二氧化碳、干粉、砂土。禁止用水或泡沫灭火。 | | |

**表 10.5-1（6） 二甲基二氯硅烷危险特性表**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 国标编号 | 32186 | | | | |
| CAS 号 | 75-78-5 | | | | |
| 中文名称 | 二甲基二氯硅烷 | | | | |
| 英文名称 | dimethyldichlorosilane；dichlorodimethylsilane | | | | |
| 别 名 | 二氯二甲基硅烷 | | | | |
| 分子式 | $C_2H_6Cl_2Si$；$(CH_3)_2SiCl_2$ | | | 外观与性状 | 无色液体，在潮湿空气中发烟 |
| 分子量 | 129.06 | | | 闪点 | -16℃ |
| 熔点 | <-86℃ | 沸点 | 70.5℃ | 溶解性 | 溶于苯、乙醚 |
| 密 度 | 相对密度(水=1)1.07；相对密度 | | | 稳定性 | 稳定 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | (空气=1)4.45 | | |
| 危险标记 | 7(易燃液体)，20(腐蚀品) | 主要用途 | 用作硅酮制造的中间体 |
| 健康危害 | 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。<br>健康危害：对呼吸道和眼睛、皮肤粘膜有强烈刺激作用。吸入后可因喉、支气管的痉挛、水肿，化学性肺炎、肺炎、肺水肿而致死。接触本品的工人可有眼痛、流泪、咳嗽、头痛、恶心、呕吐、喘息、易激动、皮肤发痒等症状。 | | |
| 毒理学资料及环境行为 | 急性毒性：LC504910mg/m3，4 小时(大鼠吸入)<br>危险特性：易燃，遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。受热或遇水分解放热，放出有毒的腐蚀性烟气。具有腐蚀性。<br>燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳、氧化硅、氯化氢。 | | |
| 应急处理处置方法 | (1)泄漏应急处理<br>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排烘沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用不燃性分散剂制面的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。<br>(2)防护措施<br>呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴隔离式呼吸器。<br>眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。<br>身体防护：穿胶布防毒衣。<br>手防护：戴橡胶手套。<br>其它：工作现场严禁吸烟。工作毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。<br>(3)急救措施<br>皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。<br>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。<br>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。<br>食入：误 服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。<br>灭火方法：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：二氧化碳、干粉、砂土。禁止用水或泡沫灭火。 | | |

**表 10.5-1（7） 三甲基氯硅烷危险特性表**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 国标编号 | 32186 | | | | |
| CAS 号 | 75-77-4 | | | | |
| 中文名称 | 三甲基氯硅烷 | | | | |
| 英文名称 | trimethylchlorosilane | | | | |
| 别 名 | 氯化三甲基硅烷 | | | | |
| 分子式 | $C_3H_9ClSi$；$(CH_3)_3SiCl$ | 外观与性状 | 无色至淡黄色透明液体 | | |
| 分子量 | 108.64 | 蒸汽压 | 13.33kPa/25℃ | 闪点 | -28℃ |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 熔点 | -40℃ | 沸点 | 57.6℃ | 溶解性 | 溶于苯、乙醚 |
| 密度 | 相对密度(水=1)0.85；<br>相对密度(空气=1)3.7 | | | 稳定性 | 稳定 |
| 危险标记 | 7(易燃液体)，20(腐蚀品) | | | 主要用途 | 用作硅酮油制造的中间体、憎水剂、分析用试剂 |
| 健康危害 | 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。<br>健康危害：对呼吸道和眼睛、皮肤粘膜有强烈刺激作用。吸入后可因喉、支气管的痉挛、水肿，化学性肺炎、肺炎、肺水肿而致死。接触工人往往有眼痛、流泪、咳嗽、头痛、恶心、呕吐、喘息、易激动、皮肤发痒等。 | | | | |
| 毒理学资料及环境行为 | 危险特性：易燃，遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。受热或遇水分解放热，放出有毒的腐蚀性烟气。具有腐蚀性。<br>燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳、氧化硅、氯化氢。 | | | | |
| 应急处理处置方法 | (1)泄漏应急处理<br>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排烘沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石类或苏打灰混合。也可以用不燃性分散剂制面的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。<br>(2)防护措施<br>呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴隔自给式呼吸器。<br>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。<br>身体防护：穿防毒物渗透工作服。<br>手防护：戴橡胶手套。<br>其它：工作现场严禁吸烟。工作毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。<br>(3)急救措施<br>皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。<br>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。<br>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。<br>食入：误 服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。<br>灭火方法：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：二氧化碳、干粉、砂土。禁止用水或泡沫灭火。 | | | | |

**表 10.5-1（8） 甲基二氯硅烷危险特性表**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 国标编号 | 43050 | | |
| CAS 号 | 75-54-7 | | |
| 中文名称 | 甲基二氯硅烷 | | |
| 英文名称 | methyldichlorosilae；dichloromethylsilane | | |
| 别 名 | 二氯甲基硅烷 | | |
| 分子式 | $CH_4Cl_2Si$；$CH_3Cl_2SiH$ | 外观与性状 | 无色液体，具有刺鼻气味，易潮解 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 分子量 | 115.04 | | | 蒸汽压 | 53.32kPa(23.7℃) |
| 熔点 | -90.6℃ | 沸点 | 41.9℃ | 溶解性 | 溶于苯、醚 |
| 密 度 | 相对密度(水=1)1.10；相对密度(空气=1)4.0 | | | 稳定性 | 稳定 |
| 危险标记 | 10,7,20(遇湿易燃物品) | | | 主要用途 | 用于硅酮化合物的制造 |
| 健康危害 | 侵入途径：吸入、食入。<br>健康危害：本品对呼吸道有强烈刺激作用。可引起皮肤和眼刺激或灼伤。口服导致消化道灼伤。<br>慢性影响：皮炎，呼吸道和眼损害。 | | | | |
| 毒理学资料及环境行为 | 急性毒性：LC501410mg/m$^3$，4 小时(大鼠吸入)<br>危险特性：其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。遇水或水蒸气剧烈反应，放出的热量可导致其自燃，并放出有毒和腐蚀性的烟雾。与氧化剂接触会猛烈反应。<br>燃烧(分解)产物：氯化氢、氧化硅、一氧化碳、二氧化碳。 | | | | |
| 应急处理处置方法 | （1）泄漏应急处理<br>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。<br>（2）防护措施<br>呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴自给式呼吸器。<br>眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。<br>身体防护：穿胶布防毒衣。<br>手防护：戴橡胶手套。<br>其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。<br>（3）急救措施<br>皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。<br>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。<br>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。<br>食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。<br>灭火方法：消防人员必须穿戴全身防火防毒服。灭火剂：二氧化碳、干粉、砂土。禁止用水或泡沫灭火。 | | | | |

## 10.5.2 生产工艺危险性识别

拟建项目生产工艺技术条件严格，存在潜在燃烧、爆炸特性危险，国内外生产经验表明，设备故障、操作失误都可能发生物料泄漏，燃烧爆炸，威害人身安全，污染环境。有关生产过程中潜在的危害因素分析见表 10.5-2。

**表 10.5-2 生产过程潜在的环境风险事故类型一览表**

| 序号 | 名称 | 装置区 | 罐区 |
|---|---|---|---|
| 1 | 火灾 | √ | √ |
| 2 | 化学品泄漏 | √ | √ |
| 3 | 容器爆炸 | √ | √ |
| 4 | 中毒和窒息 | √ | √ |

**表 10.5-3 危险单元及最大危险物质在线量**

| 危险单元名称 | | 危险物质 | 危险物质的数量（t） |
|---|---|---|---|
| 装置区 | 单体合成装置 | 氯甲烷 | 368 |
| | 氯甲烷合成及压缩装置 | 甲醇 | 154.84 |
| | | 氯甲烷 | 46 |
| | | 氯化氢 | 3.7 |
| | 单体精馏及中间罐区 | 一甲基三氯硅烷 | 907 |
| | | 二甲基二氯硅烷 | 3422 |
| | | 一甲基二氯氢硅烷 | 49.85 |
| | | 三甲基一氯硅烷 | 77.45 |
| | 水解、裂解装置 | 二甲基二氯硅烷 | 419.44 |
| 罐区 | 酸贮罐区 | 浓硫酸 | 3.62 |
| | 氯甲烷罐区 | 氯甲烷 | 1840 |
| | 单体罐区 2 | 一甲基三氯硅烷 | 512 |
| | | 二甲基二氯硅烷 | 1284 |
| | 单体罐区 1 | 一甲基二氯氢硅烷 | 884 |
| | | 三甲基一氯硅烷 | 680 |

一般化工项目所可能存在的风险事故多发生在生产装置区、物料存区、物料输送管线，易发生易燃易爆物料的泄漏，间接引起火灾爆炸事故，进而产生一定范围的环境质量恶化或人员伤害。

（1）储存风险识别

拟建项目主要涉及的储存风险主要为罐区泄露，泄漏事故发生时，物料进入围堰内地面自然形成液池，然后在液池表面挥发，进入空气，随大气扩散而污染大气环境；如果罐区地面防渗层开裂，物料会通过裂缝进入土壤渗入地下水，对土壤、地下水造成污染；如果泄漏物外流至仓库外无防渗地面，会进入土壤并渗入地下水，对土壤、地下水造成污染；还会进入雨水管道排入地表水，对地表水造成污染。

（2）生产过程风险辨识

项目各生产装置中，均存在风险隐患。但经过完整可靠的操作管理规范，并且通过 DCS 自动制控系统保证当出现装置运行不正常、管道泄漏等异常情况下可实现紧急

停车，使生产装置风险隐患均在可控制范围内。拟建项目建立了高效的生产管理体制，可有效控制生产过程中的风险隐患。

①反应装置

在反应过程中，反应装置如控制失控，温度上升过快，会引起冲料，物质泄漏，有火灾、爆炸的危险；反应装置温层破损、蒸汽管爆裂等风险。

②物料输送

各生产线物料管线连结不严密、腐蚀、破裂，造成物料泄漏，有火灾、爆炸的危险；物料管线、电气、设备应有可靠的防静电接地措施。

③物料泄漏

生产中产生的废气、废水、废渣有毒、有害、易（可）燃，处理不当，会引起泄漏、人员中毒、火灾危险。

④设备故障

设备长期运转，易产生疲劳变形，造成罐体破裂。如果维修保养不当，附件设备受侵蚀，产生泄漏，有人员中毒，腐蚀、灼伤和火灾、爆炸危险。

⑤生产过程中物料贮存

危险化学品要求分区、分类、限量存放：如果中间物料管理不善，发生混放、超储，有火灾爆炸的危险。

⑥火灾事故

如果发生火灾事故，火灾发生后会产生大量的浓烟，从而造成大气污染，其中产生的CO和氮氧化物将对人群健康带来危害，使人中毒。燃烧产生的烟团释放会产生一系列的烟羽段，事故发生后，持续时间一般均大于1小时；挥发扩散的物质达到爆炸极限可能引发爆炸，从而带来更大的危险。

### 10.5.3 危险物质向环境转移的途径识别

根据物质及生产系统风险识别结果，重点风险源涉及的物质共包括以下几种：

甲醇、氯甲烷、氯化氢、一甲基三氯硅烷、二甲基二氯硅烷、一甲基二氯氢硅烷、三甲基一氯硅烷。以上危险物质向环境转移的途径见表10.5-4。

表 10.5-4 危险物质向环境转移的途径一览表

| 危险物质 | 环境风险类型 | 向环境的转移途径 | 可能影响的环境敏感目标 |
|---|---|---|---|
| 甲醇、氯甲烷、氯化氢、一甲基三氯硅烷、二甲基二氯硅烷、一甲基二氯氢硅烷、三甲基一氯硅烷 | 泄露 | 环境空气 | 周围的敏感目标 |
| | 火灾爆炸次生 | 环境空气 | 周围的敏感目标 |

### 10.5.4 风险识别结果

风险单元的划分生产区、罐区系统划分，共包括2个风险单元，风险单元内的风险源共有8处风险源，按照在线量与临界量比值进行筛选本项目共有2处重点风险源。重点风险源涉及的物质共包括以下几种：甲醇、氯甲烷、氯化氢、一甲基三氯硅烷、二甲基二氯硅烷、一甲基二氯氢硅烷、三甲基一氯硅烷，以上危险物质环境风险类型包括泄漏和火灾爆炸，向环境转移的途径包括以面源的形式向大气中转移，可能受影响的环境目标主要为周围居民。

## 10.6 风险事故情景分析

### 10.6.1 风险事故情形设定

（1）风险事故情形设定内容

根据对我国化工企业目前的安全技术状况所做出的综合分析，毒物泄漏扩散事故一般可以划分为小型、中型、大型三个等级。

①小型泄漏事故

毒物泄漏量较小，泄漏时间较短的事故称为小型泄漏事故。如：因密封材料失效引起冒滴漏造成的蒸气逸散；或因装卸过满造成溢漏等。

对大多数物料而言，小型泄漏事故中形成的有毒蒸气逸散量不大，因此扩散危险较小，往往不会引起生产区内环境发生重大变化。

但是根据目前的安全技术水平判断，小型泄漏事故的发生频率较高。

②中型泄漏事故

毒物泄漏量较大，泄漏时间中等的事故称为中型泄漏事故。如：输送管线破裂等。

中型泄漏事故可能生产区内受到明显影响，并有可能恶化临近区域的职业安全卫生状况，如：引起火灾爆炸事故和损害作业人员身体健康等。中型泄漏事故对厂区环境造成危害的程度及其范围会比较明显。

按照我国目前的安全管理水平，只要采取了系统有效的化工区安全生产管理措施，

就可以明显减少厂区内发生中型泄漏事故的可能性。因此，中型泄漏事故发生概率较小。

③大型泄漏事故

毒物泄漏量很大，泄漏时间较长的事故称为大型泄漏事故。如：运输工具及其它场所起火爆炸，引起大量毒物泄漏于陆地或大气。

大型泄漏事故一旦发生，项目生产在一定时间内很可能陷于瘫痪，并且往往伴有人员伤亡和财产损失。与此同时，起火爆炸和相应的管路、贮槽破损所引起的溢漏、扩散及燃烧等，有可能严重恶化项目临近区域的空气质量。因此，大型泄漏事故是对周围环境安全和构成严重威胁的灾难性重大事故。

空气、水体和土壤等环境要素是危险性物质向环境转移的最基本的途径，同时这三种要素之间又随时发生着物质和能量的传递，污染物进入环境后，随着空气和水体环境发生推流迁移、分散稀释和降解转化运动。若物质发生泄漏而形成液池，即通过质量蒸发进入空气，部分泄漏液体随消防液进入水体。

（2）最大可信事故分析

最大可信事故是指在所有预测的概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故。由前述可知，拟建项目整个系统中，存在较多的潜在事故危险，风险评价无法对每个事故都作出计算与评价，为了评估系统中系统分析的可接受程度，在风险评价筛选出系统中具有一定发生概率，其后果对环境的危害最严重，且其风险值最大的事故，即最大可信事故，作为评价对象。

为了说明该企业储运和生产过程中可能发生的事故，本次评价特别收集了相 关典型案例，便于企业在今后的生产管理进行借鉴和预防。

（3）国内事故案例分析

①吉林劲松有机硅公司火灾事故

4月7日19时25分左右，市政府应急办接到市公安局指挥中心报告,龙潭区龙兴化工厂区内发生火灾。接到报告后,市政府应急办立即将情况向市政府领导进行汇报,并启动相关应急预案,组织市消防支队立即赶赴现场进行扑救。22时30分现场明火全部扑灭。

龙兴化工厂院内劲松有机硅公司是工商注册的民营企业,生产产品为加氢有机硅油,月生产能力5吨，共有员工5人。

经查，起火部位位于龙兴化工厂生产车间内部,进而引起存放加氢有机硅油的物料桶爆裂。加氢有机硅油属于易燃液体，无毒，常温下不易挥发，燃烧后生成二氧化碳、二氧化硅和水蒸气。此次火灾过火面积为500平方米左右，燃烧物料2吨，部分生产装置和部分塑料桶烧毁。对火灾事故现场和周边区域，组织环保方面专家进行了进一步检测，结论为：1）火灾事故主要燃烧物质为硅油，其理化性质为淡黄色、无味、无毒、不易挥发、不溶于水的油状液体；2）现场火灾造成约2吨的硅油燃烧，燃烧后生成二氧化碳、二氧化硅和水蒸气，经测算论证分析，火灾事故未对周边大气环境造成影响；3.部分未燃烧物随消防水进入隔油池，经隔油处理后，主要物质硅油被控制在隔油池内。

②浙江武义博阳实业有限公司“1.15”火灾事故

2008年1月15日,位于浙江省金华市的浙江武义博阳实业有限公司发生火灾,事故共造成4人死亡。发生事故的浙江武义博阳实业有限公司成立于1999年,现有员工87人,主要产品的生产能力为:二甲基硅油1500吨/年和室温硫化硅橡胶500吨/年。

2008年1月15日凌晨5时30分,该公司的二甲基环硅氧烷(DMC),二甲基硅油和白油分离系统废渣池着火, 引起池内废渣和油水混合物沸腾外溢,引燃池边塑料桶装二甲基硅油和二甲基环硅氧烷。 由于废渣池地势高,着火的物料流淌蔓延至成品简易仓库,引燃储存仓库中的硅油半成品(约500吨)和成品(约200吨),近百吨燃烧的物料流淌并包围地势较低的办公楼等建筑物。事故造成4人死亡。

1）直接原因:博阳实业有限公司在2007年12月7日擅自改变生产工艺,将水改为白油用于冷却清洗废渣,废渣池边真空泵不防爆,操作人员在关停真空泵时产生火花,引燃废渣池中的轻组分和白油发生火灾。

2）间接原因:该厂现场管理混乱、布置不合理,导致人员伤亡较多四、事故教训与预防对策措施。

A.生产工艺的变更要合理、科学。生产企业变更生产工艺时,要组织丁程技术人员进行周密科学的论证,特别是要认真论证生产工艺改变给安全生产带来的影响,采取针对性安全措施,防范事故发生。浙江武义博阳实业有有公司为解决冷却清洗废水环保处理难的问题,没有经过科学、周密的论证,特别是没有经过安全论证,擅自将废渣冷却清除介质由水改为白油,为事故的发生埋下了隐患。

B.要加强企业的安全生产管理。特别是危险化学品企业,物料要在规定的区域堆放,

危险场所的用电设备要有防火、防爆功能,要配备相应的应急救援器材。事发工厂的工人在关停废渣池边的真空泵时,由于真空泵不防爆,产生的火花引燃了废渣池中替代水用作冷却清洗剂的白油,进而引起池边放置的塑料桶装二甲基硅油和二甲基环硅氧烷起火燃烧。 加之厂区布置不合理,为火势的迅速蔓延创造了条件。

C.加强安全教育和培训,进一步提高从业人员的安全意识和操作技能。化工企业要结合本企业实际和国内外同类企业事故案例,制定培训内容和计划,认真组织企业员工和临时进厂作业人员进行安全和应急救援教育培训,增强作业人员的安全意识和安全知识,提高遇险时的自救和互救能力。进行特殊作业前,要进行专门的安全教育,务必使作业人员了解作业场所可能存在危害和危险,掌握防范事故的技能、应急措施和自救互救方法: 遇险时科学施救,减少伤亡事故的发生。

### 10.6.2 源项分析

（1）源项分析方法

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中附录 E 泄漏概率推荐值，确定拟建项目事故概率，详见表 10.6-1：

**表 10.6-1 泄漏频率表**

| 部件类型 | 泄漏模式 | 泄漏频率 |
|---|---|---|
| 反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器 | 泄漏孔径 10mm 孔径<br>10min 内储罐泄漏完<br>储罐全破裂 | $1.00\times10^{-4}$/a<br>$5.00\times10^{-6}$/a<br>$5.00\times10^{-6}$/a |
| 常压单包容储罐 | 泄漏孔径 10mm 孔径<br>10min 内储罐泄漏完<br>储罐全破裂 | $1.00\times10^{-4}$/a<br>$5.00\times10^{-6}$/a<br>$5.00\times10^{-6}$/a |
| 常压双包容储罐 | 泄漏孔径 10mm 孔径<br>10min 内储罐泄漏完<br>储罐全破裂 | $1.00\times10^{-4}$/a<br>$1.25\times10^{-8}$/a<br>$1.25\times10^{-8}$/a |
| 常压全包容储罐 | 储罐全破裂 | $1.0\times10^{-8}$/a |
| 内径≤75mm 的管道 | 泄漏孔径 10%孔径<br>全管径泄漏 | $5.00\times10^{-6}$/（m·a）<br>$1.00\times10^{-6}$/（m·a） |
| 75mm <内径≤150mm 的管道 | 泄漏孔径 10%孔径<br>全管径泄漏 | $2.00\times10^{-6}$/（m·a）<br>$3.00\times10^{-6}$/（m·a） |
| 内径＞150mm 的管道 | 泄漏孔径 10%孔径（最大 50mm）<br>全管径泄漏 | $2.40\times10^{-6}$/（m·a）<br>$1.00\times10^{-7}$/（m·a） |
| 泵体和压缩机 | 泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）<br>泵体和压缩机最大连接管全管径 | $5.00\times10^{-4}$/a<br>$1.00\times10^{-4}$/a |

| | | |
|---|---|---|
| | 泄漏 | |
| 装卸臂 | 装卸臂接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）<br>装卸臂全管径泄漏 | $3.00\times10^{-7}$/h<br>$3.00\times10^{-8}$/h |
| 装卸软管 | 装卸软管接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）<br>装卸软管全管径泄漏 | $4.00\times10^{-5}$/h<br>$4.00\times10^{-6}$/h |
| 注：以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书（Guidelines for Quantitative）以及 Reference Manual Bevi Risk Assessments；*来源于国际油气协会（International Association of Oil &Gas Producers）发布的 Risk Assessment Data Directory(2010,3)。 | | |

本次评价泄漏事故主要考虑原材料、中间产品储罐的泄漏，储罐出现 10mm 孔径，导致储罐内物料泄漏，事故概率定为 $1.0\times10^{-4}$/a。综上，确定最大可信事故为储罐出现 10mm 孔径后泄漏。

（2）事故源强的确定

根据项目所用物料性质、储罐储存情况和各风险物质的毒性大小，本次事故因子确定为氯化氢和氯甲烷燃烧后产生的光气。

①氯化氢管道破裂泄漏事故源强

本次环评假定氯化氢 DN100 管道发生全部破裂，管线压力为 0.11MPa，氯化氢泄漏速度采用《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）附录 F 中推荐的气体泄漏公式（F.1.2）：

$$Q_G = YC_dAP\sqrt{\frac{M\gamma}{RT_G}\left(\frac{2}{\gamma+1}\right)^{\frac{\gamma+1}{\gamma-1}}}$$

式中：

$Q_G$——气体泄漏速度，kg/s；

P——容器压力，Pa；

$C_d$——气体泄漏系数，当裂口形状为圆形时取 1.00，三角形时取 0.95，长方形时取 0.90；

M——物质的摩尔质量，kg/mol

R——气体常数，J/（mol K）

$T_G$——气体温度，K

A——裂口面积，$m^2$；

Y——流出系数，对于临界流 Y=1.0；对于次临界流按下式计算：

$$Y = \left[\frac{P_0}{P}\right]^{\frac{1}{\gamma}} \times \left\{1 - \left[\frac{p_0}{p}\right]^{\frac{(\gamma-1)}{\gamma}}\right\}^{\frac{1}{2}} \times \left\{\left[\frac{2}{\gamma-1}\right] \times \left[\frac{\gamma+1}{2}\right]^{\frac{(\gamma+1)}{(\gamma-1)}}\right\}^{\frac{1}{2}}$$

氯化氢泄漏速率计算结果见表 10.6-2。

**表 10.6-2 氯化氢管道泄漏速率计算表**

| 物料名称 | 气体泄漏系数 Cd | 裂口面积（$m^2$） | 物质的摩尔质量（kg/mol） | 气体常数（J/（mol K）） | P（Mpa） | TG（K） | Y | QG（kg/s） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 氯化氢 | 1.00 | 0.0314 | 0.0365 | 23.3 | 0.11 | 298 | 1 | $5.06*10^{-4}$ |

假定氯化氢管线泄露 10min 后泄露源被切断，则事故状况下氯化氢排放量为 0.3063kg。

②氯甲烷储罐输送管线泄露并发生爆炸燃烧次生光气事故源强

本次环评假定氯甲烷储罐输送管线泄露并发生爆炸燃烧，氯甲烷储罐为常温加压容器，泄露面积按照 DN100 管道全部断裂计，泄露速度采用《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）附录 F 中推荐的气体泄漏公式（F.1.2），见上述公式。

**表 10.6-2 氯甲烷管道泄漏速率计算表**

| 物料名称 | 气体泄漏系数 Cd | 裂口面积（$m^2$） | 物质的摩尔质量（kg/mol） | 气体常数（J/（mol K）） | P（Mpa） | TG（K） | Y | QG（kg/s） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 氯化氢 | 1.00 | 0.0314 | 0.0505 | 16.8 | 1.57 | 298 | 1 | $1.67*10^{-2}$ |

火灾事故氯甲烷未参与燃烧的释放比例按照《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）表 F.4 取值，氯甲烷储罐储存量为 1840t，氯甲烷 $LC_{50}$ 为 5300mg/$m^3$，根据导则中表 F.4，未参与燃烧的氯甲烷比例为 1.5%，即 98.5%氯甲烷参与燃烧。氯甲烷转化为光气的化学转化率按 50%计，则氯甲烷发生化学转化产生的光气量为 0.008kg/s。

**表 10.6-4 预测物质毒性终点浓度一览表**

| 物质名称 | CAS号 | 毒性终点浓度-1 | 毒性终点浓度-2 |
|---|---|---|---|
| 氯化氢 | 7647-01-0 | 150 | 33 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 光气 | 75-44-5 | 3 | 1.2 |

## 10.7 风险预测与评价

### 10.7.1 气象条件

大气风险评价等级确定为一级，预测气象条件选取最不利气象条件（F 类稳定度，25℃，1.5m/s 风速，相对湿度 50%）和最常见气象条件（F 类稳定度，18.38℃，1.43m/s 风速，相对湿度 63.14%）。

### 10.7.2 泄漏风险预测

泄漏状态下事故源强见表 10.7-1。

**表 10.7-1 预测参数选取一览表**

| 参数类型 | 选项 | 参数 | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 基本情况 | - | 氯化氢 | 光气 | 氯化氢 | 光气 |
| | 事故源经度/(°) | | | | |
| | 事故源纬度/(°) | | | | |
| | 事故源类型 | 泄漏 | 火灾次生 | 泄漏 | 火灾次生 |
| 气象参数 | 气象条件类型 | 最不利气象 | | 最常见气象 | |
| | 风速 | 1.5 | | 1.43 | |
| | 环境温度/℃ | 25 | | 18.38 | |
| | 相对湿度/% | 50 | | 63.14 | |
| | 稳定度 | F | | F | |
| 其他参数 | 地表粗糙度/m | 0.5 | | | |
| | 是否考虑地形 | 是 | | | |
| | 地形数据精度 | 90 | | | |

#### 10.7.2.1 氯化氢管道泄露预测结果

（1）最不利气象条件下氯化氢管道泄露

在最不利气象条件（F 类稳定度，25℃，1.5m/s 风速，相对湿度 50%），根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 G，氯化氢泄露后理查德森数 Ri =0.508850＞1/6，为重质气体。扩散计算采用 SLAB 模式。预测网格取 50×50m。泄漏时间为 10min。

**表 10.7-2 最不利气象条件下氯化氢轴线各点的最大浓度及出现时刻**

| 距离(m) | 浓度出现时间(min) | 高峰浓度(mg/m$^3$) |
|---|---|---|
| 10.00 | 7.60 | 86870.00 |
| 60.00 | 8.14 | 27608.00 |
| 110.00 | 8.69 | 17610.00 |

| | | |
|---|---|---|
| 160.00 | 9.23 | 13315.00 |
| 210.00 | 9.78 | 10788.00 |
| 260.00 | 10.33 | 9138.40 |
| 310.00 | 10.87 | 7946.60 |
| 360.00 | 11.42 | 7045.70 |
| 410.00 | 11.96 | 6344.60 |
| 460.00 | 12.51 | 5764.10 |
| 510.00 | 13.05 | 5290.20 |
| 560.00 | 13.60 | 4891.20 |
| 610.00 | 14.13 | 4539.40 |
| 660.00 | 14.67 | 4220.00 |
| 710.00 | 15.27 | 4004.30 |
| 760.00 | 15.94 | 3765.50 |
| 810.00 | 16.63 | 3554.70 |
| 860.00 | 16.31 | 3366.30 |
| 910.00 | 18.98 | 3150.50 |
| 960.00 | 19.65 | 2998.30 |
| 1010.00 | 19.31 | 2796.60 |
| 1060.00 | 19.96 | 2603.10 |
| 1110.00 | 20.61 | 2431.30 |
| 1160.00 | 21.26 | 2278.50 |
| 1210.00 | 21.90 | 2140.10 |
| 1260.00 | 22.54 | 2011.80 |
| 1310.00 | 23.17 | 1895.70 |
| 1360.00 | 23.80 | 1790.50 |
| 1410.00 | 24.43 | 1695.10 |
| 1460.00 | 25.05 | 1607.10 |
| 1510.00 | 25.66 | 1523.90 |
| 1560.00 | 26.28 | 1447.50 |
| 1610.00 | 26.89 | 1377.20 |
| 1660.00 | 27.49 | 1312.50 |
| 1710.00 | 28.09 | 1252.90 |
| 1760.00 | 28.69 | 1197.70 |
| 1810.00 | 29.28 | 1144.10 |
| 1860.00 | 29.87 | 1094.20 |
| 1910.00 | 30.46 | 1047.70 |
| 1960.00 | 31.04 | 1004.40 |
| 2010.00 | 31.62 | 963.98 |
| 2060.00 | 32.20 | 926.30 |
| 2110.00 | 32.77 | 891.10 |
| 2160.00 | 33.34 | 857.64 |
| 2210.00 | 33.91 | 824.98 |
| 2260.00 | 34.48 | 794.19 |

| | | |
|---|---|---|
| 2310.00 | 35.04 | 765.17 |
| 2360.00 | 35.60 | 737.83 |
| 2410.00 | 36.16 | 712.07 |
| 2460.00 | 36.71 | 687.79 |
| 2510.00 | 37.27 | 664.89 |
| 2560.00 | 37.82 | 643.28 |
| 2610.00 | 38.36 | 622.86 |
| 2660.00 | 38.91 | 602.90 |
| 2710.00 | 39.45 | 583.42 |
| 2760.00 | 39.99 | 564.88 |
| 2810.00 | 40.53 | 547.24 |
| 2860.00 | 41.07 | 530.47 |
| 2910.00 | 41.60 | 514.51 |
| 2960.00 | 42.14 | 499.33 |
| 3010.00 | 42.67 | 484.89 |
| 3060.00 | 43.20 | 471.16 |
| 3110.00 | 43.72 | 458.08 |
| 3160.00 | 44.25 | 445.63 |
| 3210.00 | 44.77 | 433.75 |
| 3260.00 | 45.29 | 422.16 |
| 3310.00 | 45.81 | 410.56 |
| 3360.00 | 46.33 | 399.44 |
| 3410.00 | 46.85 | 388.76 |
| 3460.00 | 47.36 | 378.53 |
| 3510.00 | 47.88 | 368.71 |
| 3560.00 | 48.39 | 359.30 |
| 3610.00 | 48.90 | 350.28 |
| 3660.00 | 49.41 | 341.63 |
| 3710.00 | 49.91 | 333.33 |
| 3760.00 | 50.42 | 325.38 |
| 3810.00 | 50.92 | 317.75 |
| 3860.00 | 51.43 | 310.43 |
| 3910.00 | 51.93 | 303.40 |
| 3960.00 | 52.43 | 296.65 |
| 4010.00 | 52.92 | 290.14 |
| 4060.00 | 53.42 | 283.41 |
| 4110.00 | 53.92 | 276.91 |
| 4160.00 | 54.41 | 270.62 |
| 4210.00 | 54.91 | 264.55 |
| 4260.00 | 55.40 | 258.69 |
| 4310.00 | 55.89 | 253.04 |
| 4360.00 | 56.38 | 247.57 |
| 4410.00 | 56.87 | 242.30 |

| | | |
|---|---|---|
| 4460.00 | 57.35 | 237.21 |
| 4510.00 | 57.84 | 232.29 |
| 4560.00 | 58.32 | 227.55 |
| 4610.00 | 58.81 | 222.97 |
| 4660.00 | 59.29 | 218.55 |
| 4710.00 | 59.77 | 214.28 |
| 4760.00 | 60.25 | 210.15 |
| 4810.00 | 60.73 | 206.17 |
| 4860.00 | 61.21 | 202.32 |
| 4910.00 | 61.69 | 198.60 |
| 4960.00 | 62.16 | 194.99 |

最不利状况下氯化氢最大影响区域见图 10.7-1。




图 10.7-1 氯化氢泄露最不利气象条件下最大影响区域图

（2）最常见气象条件下氯化氢泄露

最常见气象条件（F 类稳定度，18.38℃，1.43m/s 风速，相对湿度 63.14%），根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 G，氯化氢泄露理查德森数 Ri =2.39＞1/6，为重质气体。扩散计算采用 SLAB 模式。预测网格取 50×50m。泄漏时间为 10min。

表 10.7-3 最常见气象条件下氯化氢轴线各点的最大浓度及出现时刻

| 距离（m） | 浓度出现时间(min) | 高峰浓度(mg/m$^3$) |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| 10.00 | 7.62 | 86885.00 |
| 60.00 | 8.27 | 27730.00 |
| 110.00 | 8.92 | 17713.00 |
| 160.00 | 9.58 | 13367.00 |
| 210.00 | 10.23 | 10868.00 |
| 260.00 | 10.88 | 9243.30 |
| 310.00 | 11.54 | 8077.70 |
| 360.00 | 12.19 | 7196.30 |
| 410.00 | 12.84 | 6510.00 |
| 460.00 | 13.50 | 5945.50 |
| 510.00 | 14.13 | 5487.30 |
| 560.00 | 14.78 | 5082.90 |
| 610.00 | 14.61 | 4712.00 |
| 660.00 | 17.57 | 4383.50 |
| 710.00 | 17.54 | 4098.80 |
| 760.00 | 18.49 | 3853.50 |
| 810.00 | 18.44 | 3638.10 |
| 860.00 | 18.39 | 3445.90 |
| 910.00 | 19.34 | 3242.50 |
| 960.00 | 21.28 | 3026.00 |
| 1010.00 | 22.22 | 2836.70 |
| 1060.00 | 24.15 | 2639.80 |
| 1110.00 | 25.07 | 2463.40 |
| 1160.00 | 25.99 | 2305.00 |
| 1210.00 | 26.91 | 2159.80 |
| 1260.00 | 27.81 | 2027.00 |
| 1310.00 | 28.72 | 1906.60 |
| 1360.00 | 29.61 | 1797.40 |
| 1410.00 | 30.50 | 1698.10 |
| 1460.00 | 31.38 | 1604.70 |
| 1510.00 | 32.26 | 1518.70 |
| 1560.00 | 33.13 | 1439.70 |
| 1610.00 | 34.00 | 1367.20 |
| 1660.00 | 34.86 | 1300.60 |
| 1710.00 | 35.71 | 1239.30 |
| 1760.00 | 36.56 | 1180.60 |
| 1810.00 | 37.40 | 1125.70 |
| 1860.00 | 38.24 | 1074.70 |
| 1910.00 | 39.08 | 1027.40 |
| 1960.00 | 39.91 | 983.51 |
| 2010.00 | 40.73 | 942.69 |
| 2060.00 | 41.55 | 904.71 |
| 2110.00 | 42.36 | 868.62 |

| | | |
|---|---|---|
| 2160.00 | 43.17 | 833.63 |
| 2210.00 | 43.98 | 800.77 |
| 2260.00 | 44.78 | 769.93 |
| 2310.00 | 45.58 | 740.98 |
| 2360.00 | 46.37 | 713.81 |
| 2410.00 | 47.17 | 688.30 |
| 2460.00 | 47.95 | 664.34 |
| 2510.00 | 48.73 | 641.80 |
| 2560.00 | 49.51 | 620.58 |
| 2610.00 | 50.29 | 599.28 |
| 2660.00 | 51.06 | 579.05 |
| 2710.00 | 51.83 | 559.87 |
| 2760.00 | 52.60 | 541.67 |
| 2810.00 | 53.36 | 524.43 |
| 2860.00 | 54.12 | 508.08 |
| 2910.00 | 54.88 | 492.58 |
| 2960.00 | 55.63 | 477.89 |
| 3010.00 | 56.38 | 463.95 |
| 3060.00 | 57.13 | 450.72 |
| 3110.00 | 57.87 | 438.15 |
| 3160.00 | 58.62 | 426.01 |
| 3210.00 | 59.36 | 413.76 |
| 3260.00 | 60.09 | 402.03 |
| 3310.00 | 60.83 | 390.81 |
| 3360.00 | 61.56 | 380.07 |
| 3410.00 | 62.29 | 369.79 |
| 3460.00 | 63.02 | 359.97 |
| 3510.00 | 63.74 | 350.57 |
| 3560.00 | 64.47 | 341.59 |
| 3610.00 | 65.19 | 333.00 |
| 3660.00 | 65.91 | 324.78 |
| 3710.00 | 66.62 | 316.91 |
| 3760.00 | 67.34 | 309.38 |
| 3810.00 | 68.05 | 302.17 |
| 3860.00 | 68.76 | 295.26 |
| 3910.00 | 69.46 | 288.40 |
| 3960.00 | 70.17 | 281.49 |
| 4010.00 | 70.87 | 274.83 |
| 4060.00 | 71.58 | 268.40 |
| 4110.00 | 72.27 | 262.21 |
| 4160.00 | 72.97 | 256.24 |
| 4210.00 | 73.67 | 250.48 |
| 4260.00 | 74.36 | 244.94 |

| | | |
|---|---|---|
| 4310.00 | 75.06 | 239.60 |
| 4360.00 | 75.75 | 234.45 |
| 4410.00 | 76.43 | 229.49 |
| 4460.00 | 77.12 | 224.71 |
| 4510.00 | 77.81 | 220.10 |
| 4560.00 | 78.49 | 215.66 |
| 4610.00 | 79.17 | 211.38 |
| 4660.00 | 79.85 | 207.26 |
| 4710.00 | 80.53 | 203.28 |
| 4760.00 | 81.21 | 199.43 |
| 4810.00 | 81.88 | 195.72 |
| 4860.00 | 82.56 | 191.69 |
| 4910.00 | 83.23 | 187.70 |
| 4960.00 | 83.91 | 183.82 |




图 10.7-2 氯化氢泄露常见气象条件下最大影响区域图

表 10.7-4 氯化氢事故源项及事故后果基本信息表

| 风险事故情形分析 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 代表性风险事故情形描述 | 氯化氢 DN100 管道发生全部破裂 | | | | |
| 环境风险类型 | 泄漏 | | | | |
| 泄漏设备类型 | 管道 | 操作温度/℃ | 20 | 操作压力/Mpa | 0.11 |
| 泄漏危险物质 | 氯化氢 | 最大存在量/kg | | 泄漏孔径/mm | 管道破裂 |
| 泄漏速率/(kg/s) | 0.000506 | 泄漏时间/min | 10 | 泄漏量/kg | 0.3036 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 泄漏高度/m | 5 | 泄漏液体蒸发量/kg | - | 泄漏频率 | $1\times10^{-4}$ |
| 大气 | 危险物质 | 大气环境影响 | | | |
| | | 指标 | 浓度值 | 最远影响距离 | 到达时间 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 150 | 580m | 8min |
| | | 大气毒性终点浓度-2 | 33 | 610m | 8min |
| | | 敏感目标名称 | 超标时间/min | 超标持续时间/min | 最大浓度/（$mg/m^3$） |
| | | | / | / | |

### 10.7.2.2 氯甲烷管道泄露燃烧次生光气预测结果

（1）最不利气象条件下光气垂直喷射

在最不利气象条件（F 类稳定度，25℃，1.5m/s 风速，相对湿度 50%），根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 G，光气垂直喷射理查德森数 Ri=5.95＞1/6，为重质气体。扩散计算采用 SLAB 模式。预测网格取 50×50m。光气喷射按 30min 计。

**表 10.7-5 最不利气象条件下光气轴线各点的最大浓度及出现时刻**

| 距离(m) | 浓度出现时间(min) | 高峰浓度($mg/m^3$) |
|---|---|---|
| 10.00 | 7.71 | 0.00 |
| 60.00 | 8.89 | 63.74 |
| 110.00 | 10.06 | 85.65 |
| 160.00 | 11.24 | 78.10 |
| 210.00 | 12.41 | 66.73 |
| 260.00 | 13.59 | 56.64 |
| 310.00 | 14.76 | 48.00 |
| 360.00 | 17.85 | 55.80 |
| 410.00 | 16.87 | 43.93 |
| 460.00 | 17.87 | 36.14 |
| 510.00 | 18.84 | 30.27 |
| 560.00 | 19.80 | 25.83 |
| 610.00 | 20.73 | 22.28 |
| 660.00 | 21.65 | 19.44 |
| 710.00 | 22.55 | 17.18 |
| 760.00 | 23.44 | 15.22 |
| 810.00 | 24.31 | 13.61 |
| 860.00 | 25.17 | 12.28 |
| 910.00 | 26.03 | 11.10 |
| 960.00 | 26.87 | 10.07 |

| | | |
|---|---|---|
| 1010.00 | 27.70 | 9.20 |
| 1060.00 | 28.53 | 8.45 |
| 1110.00 | 29.34 | 7.77 |
| 1160.00 | 30.15 | 7.15 |
| 1210.00 | 30.95 | 6.61 |
| 1260.00 | 31.75 | 6.14 |
| 1310.00 | 32.54 | 5.73 |
| 1360.00 | 33.32 | 5.34 |
| 1410.00 | 34.09 | 4.98 |
| 1460.00 | 34.86 | 4.66 |
| 1510.00 | 35.63 | 4.37 |
| 1560.00 | 36.39 | 4.11 |
| 1610.00 | 37.14 | 3.87 |
| 1660.00 | 37.89 | 3.66 |
| 1710.00 | 38.63 | 3.45 |
| 1760.00 | 39.37 | 3.26 |
| 1810.00 | 40.11 | 3.08 |
| 1860.00 | 40.84 | 2.92 |
| 1910.00 | 41.57 | 2.77 |
| 1960.00 | 42.29 | 2.64 |
| 2010.00 | 43.01 | 2.51 |
| 2060.00 | 43.73 | 2.40 |
| 2110.00 | 44.44 | 2.29 |
| 2160.00 | 45.15 | 2.18 |
| 2210.00 | 45.85 | 2.08 |
| 2260.00 | 46.56 | 1.99 |
| 2310.00 | 47.26 | 1.90 |
| 2360.00 | 47.95 | 1.82 |
| 2410.00 | 48.64 | 1.74 |
| 2460.00 | 49.33 | 1.67 |
| 2510.00 | 50.02 | 1.61 |
| 2560.00 | 50.71 | 1.55 |
| 2610.00 | 51.39 | 1.49 |
| 2660.00 | 52.07 | 1.43 |
| 2710.00 | 52.75 | 1.38 |
| 2760.00 | 53.42 | 1.33 |
| 2810.00 | 54.09 | 1.28 |
| 2860.00 | 54.76 | 1.23 |
| 2910.00 | 55.43 | 1.19 |
| 2960.00 | 56.09 | 1.15 |
| 3010.00 | 56.76 | 1.11 |
| 3060.00 | 57.42 | 1.07 |
| 3110.00 | 58.07 | 1.04 |

| | | |
|---|---|---|
| 3160.00 | 58.73 | 1.00 |
| 3210.00 | 59.38 | 0.97 |
| 3260.00 | 60.04 | 0.94 |
| 3310.00 | 60.69 | 0.91 |
| 3360.00 | 61.34 | 0.88 |
| 3410.00 | 61.98 | 0.86 |
| 3460.00 | 62.63 | 0.83 |
| 3510.00 | 63.27 | 0.80 |
| 3560.00 | 63.91 | 0.78 |
| 3610.00 | 64.55 | 0.76 |
| 3660.00 | 65.19 | 0.74 |
| 3710.00 | 164.82 | 0.00 |
| 3760.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3810.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3860.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3910.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3960.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4010.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4060.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4110.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4160.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4210.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4260.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4310.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4360.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4410.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4460.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4510.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4560.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4610.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4660.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4710.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4760.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4810.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4860.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4910.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4960.00 | 0.00 | 0.00 |

最不利状况下光气最大影响区域见图 10.7-3。

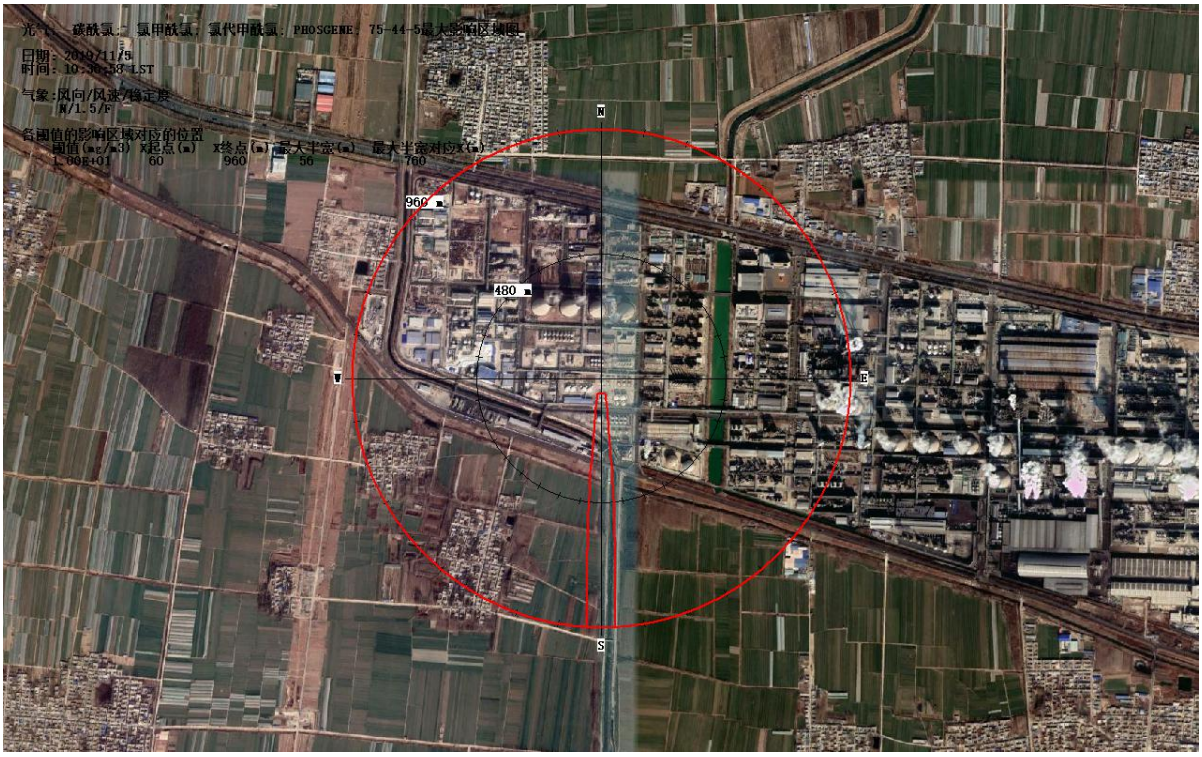



图 10.7-3 光气最不利气象条件下最大影响区域图

（2）最常见气象条件下光气影响预测

最常见气象条件（F 类稳定度，18.38℃，1.43m/s 风速，相对湿度 63.14%），根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 G。扩散计算采用 SLAB 模式。预测网格取 50×50m。光气产生按 30min 计。

表 10.7-6 最常见气象条件下光气各点的最大浓度及出现时刻

| 距离 (m) | 浓度出现时间(min) | 高峰浓度(mg/m$^3$) |
|---|---|---|
| 10.00 | 7.75 | 0.01 |
| 60.00 | 9.17 | 67.10 |
| 110.00 | 10.58 | 86.67 |
| 160.00 | 11.99 | 78.63 |
| 210.00 | 13.40 | 67.33 |
| 260.00 | 14.82 | 57.40 |
| 310.00 | 16.00 | 63.55 |
| 360.00 | 17.10 | 53.01 |
| 410.00 | 18.17 | 43.04 |
| 460.00 | 19.21 | 35.61 |
| 510.00 | 20.23 | 30.03 |
| 560.00 | 21.23 | 25.71 |
| 610.00 | 22.20 | 22.30 |
| 660.00 | 23.16 | 19.50 |
| 710.00 | 24.11 | 17.26 |

| | | |
|---|---|---|
| 760.00 | 25.04 | 15.35 |
| 810.00 | 25.95 | 13.73 |
| 860.00 | 26.86 | 12.38 |
| 910.00 | 27.75 | 11.23 |
| 960.00 | 28.64 | 10.20 |
| 1010.00 | 29.51 | 9.30 |
| 1060.00 | 30.38 | 8.54 |
| 1110.00 | 31.23 | 7.88 |
| 1160.00 | 32.08 | 7.26 |
| 1210.00 | 32.92 | 6.71 |
| 1260.00 | 33.75 | 6.22 |
| 1310.00 | 34.58 | 5.79 |
| 1360.00 | 35.40 | 5.41 |
| 1410.00 | 36.21 | 5.06 |
| 1460.00 | 37.02 | 4.73 |
| 1510.00 | 37.82 | 4.43 |
| 1560.00 | 38.62 | 4.16 |
| 1610.00 | 39.41 | 3.92 |
| 1660.00 | 40.20 | 3.70 |
| 1710.00 | 40.98 | 3.50 |
| 1760.00 | 41.75 | 3.31 |
| 1810.00 | 42.52 | 3.13 |
| 1860.00 | 43.29 | 2.96 |
| 1910.00 | 44.06 | 2.81 |
| 1960.00 | 44.81 | 2.67 |
| 2010.00 | 45.57 | 2.54 |
| 2060.00 | 46.32 | 2.42 |
| 2110.00 | 47.07 | 2.31 |
| 2160.00 | 47.81 | 2.21 |
| 2210.00 | 48.55 | 2.11 |
| 2260.00 | 49.29 | 2.01 |
| 2310.00 | 50.02 | 1.92 |
| 2360.00 | 50.75 | 1.84 |
| 2410.00 | 51.48 | 1.76 |
| 2460.00 | 52.21 | 1.69 |
| 2510.00 | 52.93 | 1.62 |
| 2560.00 | 53.64 | 1.56 |
| 2610.00 | 54.36 | 1.50 |
| 2660.00 | 55.07 | 1.45 |
| 2710.00 | 55.78 | 1.40 |
| 2760.00 | 56.49 | 1.34 |
| 2810.00 | 57.20 | 1.29 |
| 2860.00 | 57.90 | 1.24 |

| | | |
|---|---|---|
| 2910.00 | 58.60 | 1.20 |
| 2960.00 | 59.30 | 1.16 |
| 3010.00 | 59.99 | 1.12 |
| 3060.00 | 60.69 | 1.08 |
| 3110.00 | 61.38 | 1.04 |
| 3160.00 | 62.07 | 1.01 |
| 3210.00 | 62.75 | 0.98 |
| 3260.00 | 63.44 | 0.95 |
| 3310.00 | 64.12 | 0.92 |
| 3360.00 | 163.80 | 0.00 |
| 3410.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3460.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3510.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3560.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3610.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3660.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3710.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3760.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3810.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3860.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3910.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3960.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4010.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4060.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4110.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4160.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4210.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4260.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4310.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4360.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4410.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4460.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4510.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4560.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4610.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4660.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4710.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4760.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4810.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4860.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4910.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4960.00 | 0.00 | 0.00 |

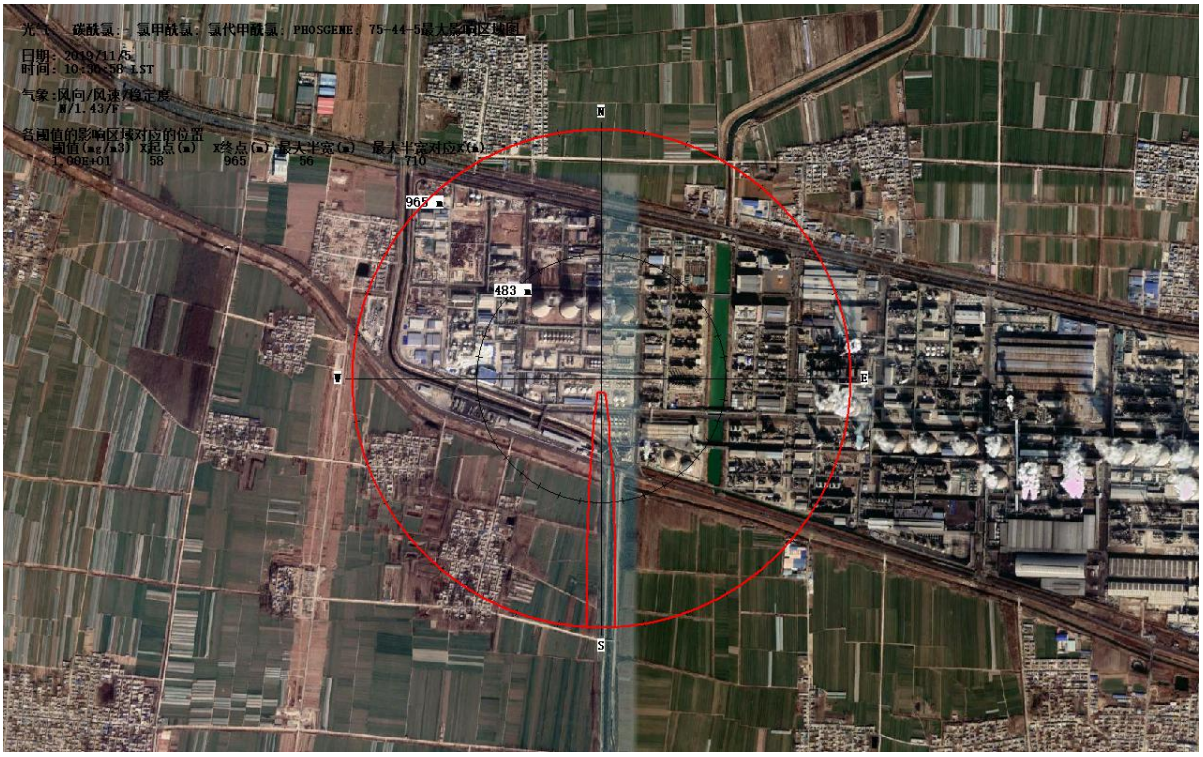



图 10.7-4 光气最常见气象条件下最大影响区域图

表 10.7-7 光气事故源项及事故后果基本信息表

| 风险事故情形分析 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 代表性风险事故情形描述 | 氯甲烷储罐泄露次生燃烧 | | | | |
| 环境风险类型 | 次生燃烧 | | | | |
| 泄漏设备类型 | 加压储罐 | 操作温度/℃ | 20 | 操作压力/Mpa | 0.3 |
| 泄漏危险物质 | 光气 | 最大存在量/kg | | 泄漏孔径/mm | 10 |
| 泄漏速率/(kg/s) | 0.228 | 泄漏时间/min | 10 | 泄漏量/kg | 136.8 |
| 泄漏高度/m | 0.5 | 泄漏液体蒸发量/kg | 136.8 | 泄漏频率 | $1\times10^{-4}$ |
| 大气 | 危险物质 | 大气环境影响 | | | |
| | | 指标 | 浓度值 | 最远影响距离 | 到达时间 |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 260 | 550m | 10min |
| | | 大气毒性终点浓度-2 | 58 | 1550m | 5min |
| | | 敏感目标名称 | 超标时间/min | 超标持续时间/min | 最大浓度/（$mg/m^3$） |
| | | | / | / | |

## 10.7.2 甲醇储罐泄漏对地下水环境影响分析

本次地下水风险评价评价针对原油储罐泄漏时对地下水环境的影响。

（1）地下水评价等级及评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录A“地下水环境影响评价行业分类表”，拟建项目属于I类建设项目。项目场地地下水环境敏感程度为“不敏感”。根据“表2 评价工作等级分级表”，拟建项目的地下水环境影响评价等级为二级。

根据《环境影响评价导则-地下水环境》（HJ 610-2016）关于二级评价的范围要求，拟建项目评价范围为以厂区为中心，周边20km$^2$的区域。

（2）地下水环境风险分析

预测内容见7.5.4章节，100天时，预测的最大值为260mg/l，位于下游92m，预测超标距离最远为67m，超标面积为4437m$^2$，影响面积为9409m$^2$；1000天时，预测的最大值为26mg/l，位于下游268m，超标面积为21481m$^2$，影响面积为71279m$^2$；7300天时，预测的最大值为3.57mg/l，位于下游115m，超标面积为12686m$^2$，影响面积为376064m$^2$。

**表10.7-8 事故源项及事故后果基本信息表**

<table>
<tr><td colspan="8">风险事故情形分析</td></tr>
<tr><td colspan="2">代表性风险事故情形描述</td><td colspan="6">甲醇储罐泄露下渗污染地下水</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险类型</td><td colspan="6">泄漏</td></tr>
<tr><td colspan="2">泄露设备类型</td><td>中间罐</td><td>操作温度/℃</td><td>20</td><td>操作压力/MPa</td><td colspan="2">常压</td></tr>
<tr><td colspan="2">泄露危险物质</td><td>甲醇</td><td>最大存在量/kg</td><td>/</td><td>泄露孔径/mm</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td colspan="2">泄露速率</td><td>0.0055m3/d</td><td>泄露时间/min</td><td>短期</td><td>泄漏量/kg</td><td colspan="2">30.48</td></tr>
<tr><td colspan="2">泄露高度/m</td><td>/</td><td>泄漏液体蒸发量/kg</td><td>/</td><td>泄露频率</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="8">事故后果预测</td></tr>
<tr><td rowspan="5">地下水</td><td>危险物质</td><td colspan="6">地下水环境影响</td></tr>
<tr><td rowspan="4">COD</td><td>厂区边界</td><td>到达时间/d</td><td>超标时间/d</td><td>超标持续时间/d</td><td>最大浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td>敏感目标名称</td><td>到达时间/d</td><td>超标时间/d</td><td>超标持续时间/d</td><td>最大浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr>
</table>

### 10.7.3 地表水环境风险事故影响分析

拟建项目在生产过程中涉及大量的液体物料，项目发生风险事故时，特别是发生火灾爆炸事故时，在进行消防灭火的过程中会产生大量的消防废水。这些消防废水含有大量的有毒有害物质，若直接排放至外环境将会产生严重的水体污染事件，因此，项目应设置事故废水控制系统，为防止此环节产生风险事故时对周围环境及收纳水体产生影响，对项目事故废水建立从污染源头、过程处理和最终排放的三级防控体系。通过三级防控的建立，项目风险状况下对地表水影响较小。

## 10.8 环境风险管理

拟建工程潜在风险较高的风险源是各种易发生泄漏的装置设备、毒性物质、电力设施、各种机械设备，企业应严格按照有关危险化学物品生产、使用等国家有关规定，在设计、设备选材、生产、安全管理等方面应加强管理，防止泄漏事故的发生。在今后的生产过程中做好对设备的维护、检修，切实杜绝“跑、冒、滴、漏”现象发生，同时，应加强关键部位的安全防护、报警措施，以便及时发现事故隐患，采取有效的应对措施以防事故的发生，确保安全生产。

### 10.8.1 大气环境风险事故的防范措施

拟建项目各罐区均设有有毒气体泄漏报警设施，储罐及有毒有害液体管道均设有压力及流量监控设施，能及时发现储罐或设备的泄漏。

拟建项目防止大气环境风险事故所采取的措施见表10.8-1。

**表10.8-1 防止大气环境风险事故的措施**

| | |
|---|---|
| 氯甲烷输送管线泄漏控制措施 | 首先关闭氯甲烷管道两端阀门，再进行修复。<br>1、迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。合理通风，加速扩散。<br>2、对管道进行氮气置换，将管道内的水煤气彻底置换干净，加速扩散。 |
| 氯化氢输送管线泄漏控制措施 | 首先关闭管道两端阀门，再进行修复。对泄漏物的处理：迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离150m，大泄漏时隔离300m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿化学防护服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷氨水或其它稀碱液中和。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。 |
| 中间产品、产品储罐泄漏控制措施 | 首先开启球罐底部倒料阀门，再进行修复。对泄漏物的处理：<br>1、现场设置事故风机，事故风机进口连接吸风罩，对罐区周围泄漏气体进行收集，收集后进入除害塔。<br>2、球罐四周设置双层水幕，对泄漏HF 气体用水幕进行捕消至事故水池。<br>3、罐底设置4 个HF 气体报警，及时传递信号。<br>4、人员需远离泄漏区。<br>5、报告政府安全卫生与环保相关单位 |

项目厂区应急撤离路径见图 10.8-1。

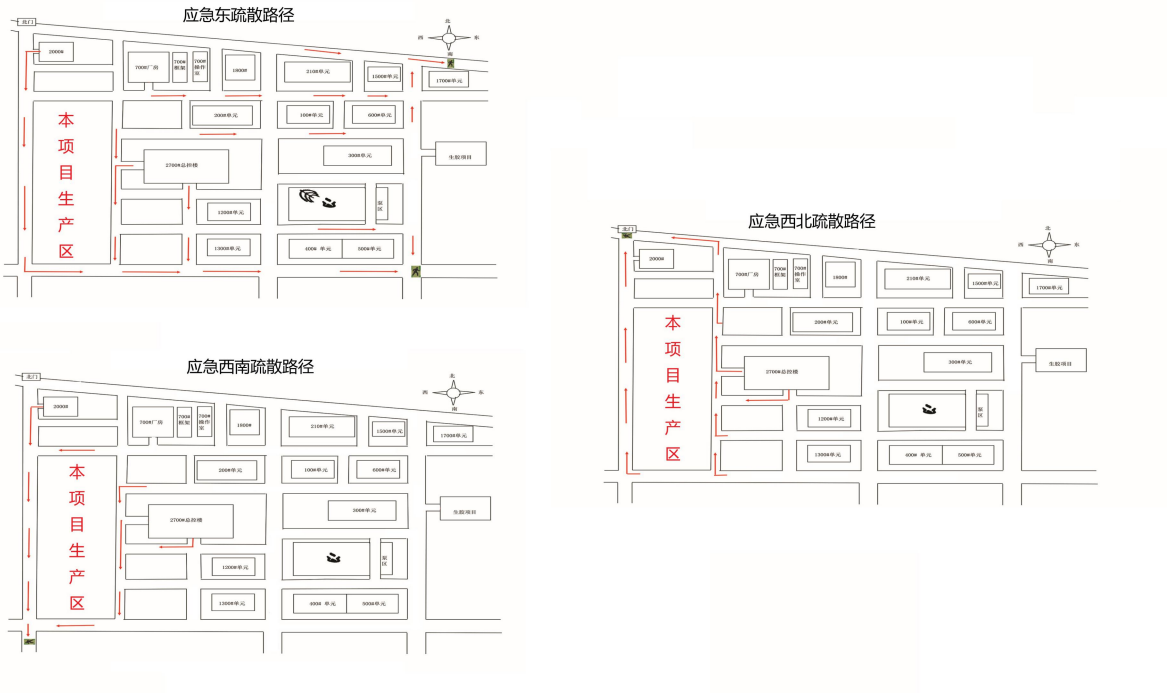



图 10.8-1 项目厂区应急疏散路径图

## 10.8.2 水环境风险防范措施

### 10.8.2.1 防止废水污染事故措施

拟建项目防止废水污染事故采取收集、处理和应急三级防治措施，收集系统收集废水，处理系统处理废水，废水处理系统出现事故时有事故水池作为应急防范措施，可确保正常及事故状态下废水不会对环境造成危害。拟建工程采取的防止废水污染事故措施见表 10.8-2。

表 10.8-2 防止废水事故措施

| | |
|---|---|
| 围堰及防火堤 | 罐区按规范设围堰及防火堤，对事故情况泄漏物料及消防废水进行收集控制，防火堤采用钢筋混凝土结构，罐组地面全部硬化，采用混凝土铺砌，罐组内设混凝土排水沟。装置和罐区均分别设置污水及雨水排放的切换闸门，正常及事故情况下针对不同物质实施分流排放控制。 |
| 废水处理 | 经鲁西化工第三污水处理厂处理 |
| 雨排水系统 | 设置雨水排水系统，收集初期雨水和事故状态下的事故水，雨排水系统排水口设置集中控制阀，可防止初期雨水和事故水通过雨排系统进入外环境。 |
| 事故水池 | 依托园区 9000m$^3$ 事故水池，符合 GB50483-2009 的规定，确保事故废水不外排。 |
| 防渗处理 | 废水经密闭管网收集输送，以防止废水漫流或下渗，排水管采用 PE 排水管。废水处理设施及管道均进行防腐处理，在酸、碱加药设备周围设置围堰，敷设防腐地面，设置排水设施。钢筋混凝土水池外部均作防腐处理。 |
| 鲁西集团在赵牛河上设有一座拦河坝，在发生泄漏事故的状态下能及时将受污染的地表水封堵，并将地表水抽回污水处理站进行处理达标后排放。发生泄漏事故并进入地表水体的情况下，赵牛河须及时启动应急预案，并通知园区启动突发环境事件应急预案，及时将废水封堵在园区内。 | |

#### 10.8.2.2 围堤

罐区均设防火堤，拟采用砖砌水泥抹面，堤高1.0m和0.6m，厚0.24m。每处防火堤在不同方位共设两处人行台阶。

100#氯甲烷合成、200#单体合成、300#单体精馏、400#二甲单体水解、500#水解物裂解及环体精馏等装置框架四周皆设围堰。

#### 10.8.2.3 事故池容积确定与核算

根据《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2019），事故池总有效容积为：

$$V_{总}=（V_1+V_2+V_3）-V_4-V_5$$

$V_1$—收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量；

根据工艺提供数据，单体精馏装置最大物料泄漏量为100$m^3$，

$V_2$—发生事故的储罐或装置的最大消防水量，$m^3$；

按照《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008），最大消防水量为400L/s（1440$m^3$/h），火灾延续供水时间不小于3h，装置总消防水量不小于1620$m^3$。本工程最大消防水量为生产装置中的单体精馏装置。单体精馏装置中有高度超过40米的高塔，水炮难以防护，每座塔独立采用自动水喷雾系统，供给强度6L/min·$m^2$，持续时间3h，塔喷淋系统环管在每层塔平台下，采用水雾喷头，喷头工作压力按防护冷却压力为0.2MPa，消防水量350L/S、供水时间3h，总消防水量3780$m^3$。

$V_3$—发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，$m^3$，取360$m^3$；

$V_4$—装置或罐区围堤净空容量，$m^3$，取；本次环评不予考虑。

$V_5$—事故废水管道容量，$m^3$，本次环评不予考虑。

经计算，确定拟建项目最大事故池容积为4240$m^3$。拟建项目依托园区西区新建的一座9000$m^3$事故水池，可满足事故水收集要求。

前期雨水或事故废水等通过各自管网收集到事故池中暂存，根据鲁西化工污水处理厂处理状况用泵打入该污水处理厂处理，可满足事故状态下污水贮存、消防废水及厂区前期雨水贮存。

#### 10.8.2.4 三级防控体系

参照《中国石油天然气集团公司石油化工企业水污染应急防控技术要点》要求，针对项目污染物来源及其特性，以实现达标排放和满足应急处置为原则，建立污染源头、处理过程和最终排放的“三级防控”机制。

第一级防控措施是设置装置区导液系统和罐区围堰，构筑生产过程中环境安全的

第一层防控网，将泄漏物料切换到处理系统，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染；拟建工程设置的中间罐区及依托额现有罐区均设有围堰，大于围堰内最大储罐容积。

第二级防控措施是在产生剧毒或者污染严重污染物的装置或厂区设置事故缓冲池，切断污染物与外部的通道、导入污水处理系统，将污染控制在厂内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染；

第三级防控措施是在鲁西化工第三污水处理厂终端建设终端事故缓冲池，作为事故状态下的储存与调控手段，将污染物控制在区内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

事故废水或消防废水的截留、收集和处理流程见图 10.8-1。

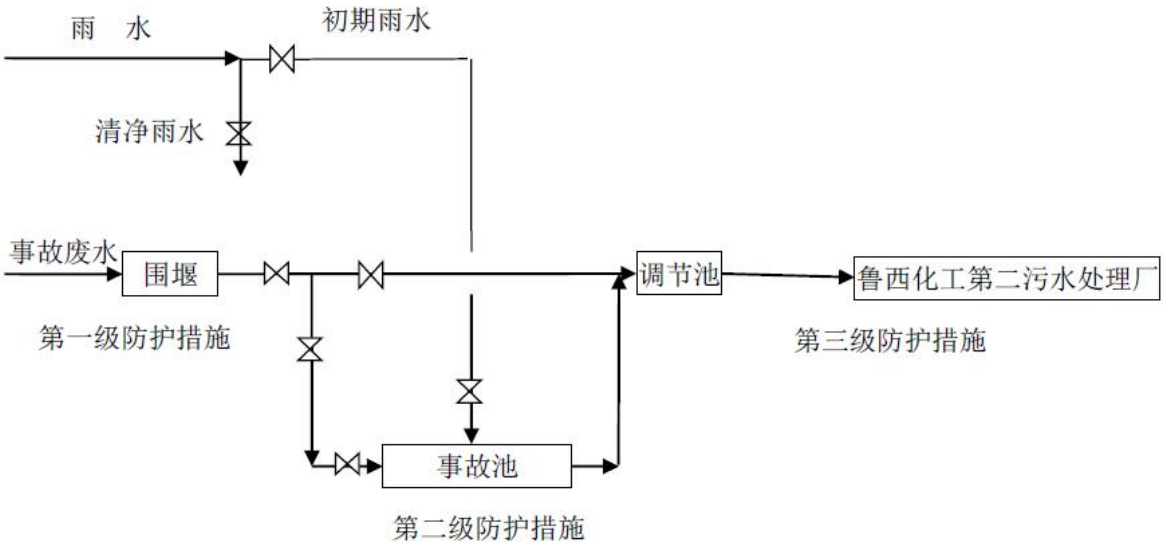



**图 10.8-1 事故废水截留、收集及处理的系统操作图**

## 10.8.3 消防及火灾报警系统

拟建项目依托西园区新建消防泵房，根据该区域一次消防水量的计算情况，结合西园区的总体布局，在拟新建高端氟材料一体化项目南侧新建消防水站，为西园区项目厂区提供消防水源，消防水站配置 3 台 3200m$^3$ 消防水罐，3 台消防水泵、两台稳压泵，消防水泵为自灌式引水系统。

## 10.8.4 危险工艺控制措施

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》(安监总管三〔2009〕116 号)及《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工

艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》安监总管三〔2013〕3号 ，该项目中的裂解工艺、氯化工艺、聚合工艺、氟化工艺属于危险化工工艺，针对上述工艺，企业应采取有效地控制参数和控制方案，具体见表10.8-3。

**表10.8-3 危险化工工艺控制措施一览表**

| 工艺名称 | 重点监控的工艺参数 | 安全控制的基本要求 | 宜采用的控制方式 |
|---|---|---|---|
| 氯化工艺 | 氯化反应釜温度和压力；氯化反应釜搅拌速率；反应物料的配比；氯化剂进料流量；冷却系统中冷却介质的温度、压力、流量等；氯气杂质含量（水、氢气、氧气、三氯化氮等）；氯化反应尾气组成等。 | 反应釜温度和压力的报警和联锁；反应物料的比例控制和联锁；搅拌的稳定控制；进料缓冲器；紧急进料切断系统；紧急冷却系统；安全泄放系统；事故状态下氯气吸收中和系统；可燃和有毒气体检测报警装置等。 | 将氯化反应釜内温度、压力与釜内搅拌、氯化剂流量、氯化反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，设立紧急停车系统。<br>安全设施，包括安全阀、高压阀、紧急放空阀、液位计、单向阀及紧急切断装置等。 |

## 10.8.5 自动控制系统

在生产综合楼内设置控制中心，生产过程主要参数的监视和控制通安装在控制室内的DCS来实现。贮罐区所有信号将通过串行接口送至央控制室DCS集中监视。

单体合成是拟建项目的关键环节，流化床反应器是关键设备。为了保证流化床反应器安全可靠地长周期运行，拟设置温度检测系统以及硅粉定量输送系统。

在单体精馏单元拟设置精馏塔回流量调节系统和稳定匹配前塔塔釜液位和后塔进料量的均匀调节系统，以满足精馏过程的高效稳定。在氯甲烷单元设置气气相、液液相配比调节系统，以实现装置稳定操作。

在硅粉加工和单体合成单元的硅粉输送系统设置称重计量系统，以保证定量地向流化床反应器进料。

在危险区域设置可燃气体和有毒气体检测设施，对危险介质的泄漏情况进行监控。信号引入在中央控制室设置可燃、有毒气体报警盘。

为了解决有机硅生产过程中的腐蚀、堵塞和磨损问题，选用带防腐材料膜片的隔膜压力表和法兰膜片式变送器。温度计采用套管安装，套管材质选用耐盐酸和硫酸腐蚀材质。流量测量采用电磁流量计、防腐衬里金属管转子流量计以及外捆绑式超声波流量计等。在硅粉输送系统中采用耐磨型切断球阀，以保证长周期运行。

为了使操作人员在中央控制室的DCS流程画面上及时了解各种传动设备的运行状态 并发出必要的操作指令，多数传动设备的运行状态信号引入DCS系统，操作人员

能够在 DCS 系统中用软手动开关或遥控设施加以控制。

## 10.8.6 危险化学品管理

拟建项目危险化学品包装、储存、运输要求见表10.8-4。

**表10.8-4 危险化学品包装、储存、运输要求**

| 序号 | 物质名称 | 包装要求 | 储存要求 | 运输要求 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 甲醇 | 作为原料，直接通过管道送至生产装置使用，无需进行包装。 | 甲醇贮罐区甲醇贮罐中。储存时应远离火种、热源。露天贮罐夏季要有降温措施。 | 运输时选用密封性能好的阀门，输送管道采用焊接方式，法兰连接处采用可靠的密封垫片。从而有效地防止危险物料的泄漏，减少爆炸混合气体聚集的机率。 |
| 2 | 氯化氢 | 直接通过管道送至生产装置使用，无需进行包装。 | 直接通过管道送至生产装置使用，无需进行储存。 | 运输时应选用密封性能好的阀门，输送管道采用焊接方式，法兰连接处采用可靠的密封垫片，从而有效地防止危险物料的泄漏。 |
| 3 | 氯甲烷 | 中间产品，无需包装 | 氯甲烷经冷凝压缩后送往氯甲烷贮罐区储存。储存时应远离火种、热源。要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。 | 运输时应选用密封性能好的阀门，输送管道采用焊接方式，法兰连接处采用可靠的密封垫片。从而有效地防止危险物料的泄漏，减少爆炸混合气体聚集的几率。 |
| 4 | 硅粉 | 该项目硅粉由硅块加工而成，直接通过管道送至生产装置使用，无需进行包装 | 该项目硅粉由硅块加工而成，直接通过管道送至生产装置使用，无需进行储存。 | 运输时应选用密封性能好的阀门，输送管道采用焊接方式，法兰连接处采用可靠的密封垫片。从而有效地防止危险物料的泄漏，减少爆炸粉尘聚集的机率。 |
| 5 | 甲基氯硅烷 | 属于中间产物，无需进行包装。 | 只在装置中存在。 | 管道运输时应选用密封性能好的阀门，输送管道采用焊接方式，法兰连接处采用可靠的密封垫片。从而有效地防止危险物料的泄漏，减少爆炸混合气体聚集的机率。 |
| 6 | 二甲基二氯硅烷M2 | 属于中间产品，无需进行包装。 | 储存于贮罐区二甲基二氯硅烷贮罐中。储存时应远离火种、热源。露天贮罐夏季要有降温措施。 | 管道运输时应选用密封性能好的阀门，输送管道采用焊接方式，法兰连接处采用可靠的密封垫片。从而有效地防止危险物料的泄漏，减少爆炸混合气体聚集的机率。 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 7 | 一甲基三氯硅烷M1 | 通过单体半自动灌装机，包装于200升金属桶中。 | 储存于单体贮罐区一甲基三氯硅烷贮罐或单体实桶库棚中。储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类、碱类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。露天贮罐夏季要有降温措施。 | 管道运输时应选用密封性能好的阀门，输送管道采用焊接方式，法兰连接处采用可靠的密封垫片。从而有效地防止危险物料的泄漏，减少爆炸混合气体聚集的几率。 |
| 8 | 一甲基二氯氢硅烷MH | 通过单体半自动灌装机，包装于200升金属桶中。 | 储存于单体贮罐区一甲基二氯硅烷贮罐或单体实桶库棚中。储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类、碱类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。露天贮罐夏季要有降温措施。 | 管道运输时应选用密封性能好的阀门，输送管道采用焊接方式，法兰连接处采用可靠的密封垫片。从而有效地防止危险物料的泄漏，减少爆炸混合气体聚集的机率。 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 9 | 三甲基一氯硅烷M3<br>三 | 通过单体半自动灌装机，包装于200升金属桶中。 | 储存于单体贮罐区一甲基三氯硅烷贮罐或单体实桶库棚中。储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类、碱类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。露天贮罐夏季要有降温措施。 | 管道运输时应选用密封性能好的阀门，输送管道采用焊接方式，法兰连接处采用可靠的密封垫片。从而有效地防止危险物料的泄漏，减少爆炸混合气体聚集的机率。 |
| 10 | 三氯硅烷 | 属于中间产物，无需进行包装。 | 主要存在流化床反应器、精馏塔中。 | 管道运输时应选用密封性能好的阀门，输送管道采用焊接方式，法兰连接处采用可靠的密封垫片。从而有效地防止危险物料的泄漏，减少爆炸混合气体聚集的机率。 |
| 11 | 四甲基硅烷 | 属于中间产物，无需进行包装。 | 主要存在流化床反应器、精馏塔中。 | 管道运输时应选用密封性能好的阀门，输送管道采用焊接方式，法兰连接处采用可靠的密封垫片。从而有效地防止危险物料的泄漏，减少爆炸混合气体聚集的机率。 |
| 12 | 四氯化硅 | 属于中间产物，无需进行包装。 | 主要存在流化床反应器、精馏塔中。 | 管道运输时应选用密封性能好的阀门，输送管道采用焊接方式，法兰连接处采用可靠的密封垫片。从而有效地防止危险物料的泄漏，减少爆炸混合气体聚集的机率。 |
| 13 | 硫酸 | 该项目硫酸包装于槽车中。 | 储存于酸贮罐区硫酸贮罐中。储存时应保持容器密封，与易(可)燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 | 运输时包装应密封，与易(可)燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。 |
| 14 | 液碱 | 该项目液碱作为原料，直接通过管道送至生产装置使用，无需进行包装。 | 拟建项目液碱不储存 | 运输时应选用密封性能好的阀门，输送管道采用焊接方式，法兰连接处采用可靠的密封垫片。从而有效地防止危险物料的泄漏。 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 15 | 氢氧化钾 | 塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口。 | 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30摄氏度。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 | 运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、酸类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。 |
| 16 | 氯化锌 | 塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口。 | 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。 | 运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、酸类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。 |
| 17 | 氮气 | 主要用于工艺装置和贮罐区、装卸车栈台的氮封、置换和管道吹扫，通过制氮装置自制，无需进行包装。 | 氮气经氮气储罐后通过管道送给用户使用，产出的液氮送入液氮储罐储存。储存时应远离火种、热源。 | 运输时应选用密封性能好的阀门，输送管道采用焊接方式，法兰连接处采用可靠的密封垫片，从而有效地防止危险物料的泄漏。 |
| 18 | R-22 | 该项目R22用于制冷机制冷，无需进行包装。 | 该项目R22用于制冷机制冷，无需进行储存。 | 运输时应选用密封性能好的阀门，输送管道采用焊接方式，法兰连接处采用可靠的密封垫片，从而有效地防止危险物料的泄漏。 |
| 19 | DMC（混合甲基环硅氧烷 | 不需包装 | 储存在930#产品罐区 | 运输时采用罐车运输。 |
| 20 | D4（八甲基环四硅氧烷， | 不需包装 | 储存在930#产品罐区 | 运输时采用罐车运输。 |

### 10.8.7 重大危险源管理措施

经辨识，鲁西化工集团股份有限公司100万吨/年（一期40万吨/年）有机硅项目构成了重大危险源的场所，第一单元主装置区（包括单体合成装置、单体精馏及中间罐区），构成重大危险源的物质为氯甲烷、甲基氯硅烷单体；第二单元成品罐区（包括940#氯甲烷罐区、960#单体罐区1、960#单体罐区2）。

（1）重大危险源应设置独立的安全监控系统，储罐区应配备温度、压力、液位、流量、组份、风向、风速、明火、环境温度等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能；记录的电子数据的保存时间不少于30天；

（2）重大危险源的化工生产装置装备满足安全生产要求的自动化控制系统；

（3）对重大危险源中的易燃、有毒气体等重点设施，设置紧急切断装置；

（4）实现监控预警系统与企业管理系统及重大危险源各级政府监管网络的连接，实现政府和企业对现场工况及视频的实时监管与监控，服务于重大事故预防及应急救援。并应采用防火墙等技术手段确保数据及系统安全。

（5）依据《重大危险源（罐区）现场安全监控装备设置规范》（AQ3036-2010）的要求，设置监测项目温度、液位、压力、可燃气体、有毒气体、风速的预报警值。

（6）安全监测监控系统符合国家标准或者行业标准的规定。

（7）应当完善重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，并采取有效措施保证其得到执行。

（8）应对重大危险源监控、管理及相关人员进行技能培训和安全生产继续再教育，使其熟悉重大危险源安全管理制度、安全操作规程，掌握安全操作技能和在紧急情况下应当采取的应急措施。并建立安全生产教育培训档案。

（9）应建立健全重大危险源的日常安全检查制度，对重大危险源的安全措施进行巡检，并做好检查记录。

（10）在重大危险源储存、装卸的场所区域内应按照《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB50493-2009）的要求设置可燃气体、有毒气体检测报警仪。

（11）企业应当对辨识确认的重大危险源及时、逐项进行登记建档。

（12）罐区易于发生火灾且难以快速报警的场所，应按要求设置火灾报警按钮，控制室、操作室应设置声光报警控制装置。

（13）临时线路不应穿过罐区。

（14）企业在完成重大危险源安全评估报告后15日内，应当填写重大危险源备案申请表，连同本规定第二十二条规定的重大危险源档案材料（其中第二款第五项规定的文件资料只需提供清单），报送所在地市级人民政府安全生产监督管理部门备案。

（15）应当对存在事故隐患和缺陷的重大危险源认真进行整改，不能立即整改的，必须采取切实可行的安全措施，防止事故发生。

（16）严格按照《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令第40号）第十三条规定配备独立的安全仪表系统（SIS）。

（17）对拟建项目构成重大危险源的设备设施及场所，重大危险源的监控管理从以下方面考虑：通过SIS系统对重大危险源进行监控。建立运行管理档案，定期检查重大危险源的安全状态。按照国家规定对装置的安全设施、设备进行检测，定期进行安全评估。在重大危险源部位建立相应的警示标志。制定应急救援预案，定期组织应急救援演练。至少每半年向负有安全生产监督管理职责的部门报告一次重大危险源的监控措施的实施情况。

（18）易制毒化学品的安全管理硫酸为第三类易制毒化学品，要求按《易制毒化学品管理条例》对其进行管理。

## 10.9 应急预案

应急预案是在贯彻预防为主的前提下，对拟建项目可能出现的事故，为及时控制危害源，抢救受害人员，直到居民防扩和组织撤离，消除危害后果而组织的救援活动的预想方案。它需要建设单位和社会救援相结合。

拟建项目的应急预案主要内容见表10.9-1。

**表10.9-1 应急预案主要内容**

| 序号 | 项目 | 内容及要求 |
|---|---|---|
| 1 | 总则 | 建立健全突发环境事件应急机制，提高公司应对突发环境事件的处置能力，保证紧急救援和各项善后工作到位，最大限度地减少环境污染。 |
| 2 | 应急指挥小组及职责 | 依据事故的类别、危害程度的级别和从业人员的评估结果，设置分级应急救援组织机构，要求责任明确到人。 |
| 3 | 环境事件分类及分级 | 根据环境风险事件影响和应急援救、控制特点，将环境风险事件分为水环境污染事件、有毒有害气体扩散事件、溢油污染事件、地下水污染事件、危化品和危废运输污染事件、辐射事件六类；按照环境风险事件的严重程度和影响范围，根据事件应急救援需要，将事件划分为I、II、III和IV四级。 |
| 4 | 预防与预警 | 公司各部门应加强对各种可能发生的环境事件的监控和预测分析，应急指挥中心建立预防预报系统，做到早发现、早报告、早处置。 |
| 5 | 信息报告程序 | 公司所属各单位发生突发环境事件时，应按《应急报告流程图》进行报告； |

| | | |
|---|---|---|
| | | 报告分为初报、续报和处理结果报告三类。初报在事件发生后按规定时限上报；续报在查清有关基本情况后随时上报；处理结果报告在事件处理完毕后立即上报。 |
| 6 | 应急响应 | 根据突发环境事件分级启动相应的应急响应，Ⅰ级事件启动Ⅰ级响应，Ⅱ级事件启动Ⅱ级响应，Ⅲ级事件启动Ⅲ级响应，Ⅳ级事件启动Ⅳ级响应。 |
| 7 | 应急监测 | 应急现场指挥应根据实际情况，确定监测项目、频次、范围，并启动应急监测车，由环保监测站人员对大气、水质等进行现场监测，实时将监测结果汇报给厂应急指挥部，为应急指挥提供行动依据。 |
| 8 | 应急终止 | 符合一定条件即满足应急终止条件，应急指挥小组总指挥根据事件处置情况决定应急终止，并通知本单位相关部门、周边社区及人员环境事件危险已解除。 |
| 9 | 事件评估处理 | 各单位对发生的环境事件要及时组织有关人员进行事件评估，分析事件原因，查找环境隐患，研究提出整改措施，坚持“事件原因未查清不放过、事件整改措施未落实不放过、事件责任人未受到处理不放过”的原则。事件处理终结后应向上级主管部门提交评析报告书面材料。 |
| 10 | 事件信息发布 | 发生紧急情况和突发事件时，有关事件的对外披露，由应急指挥部指定的新闻发言人统一对外发布，信息发布工作具体由公司党群工作处负责。 |
| 11 | 应急物资与装备 | 公司各部门应根据厂级、装置级应急预案的要求，落实相关抢险救援物资与装备。 |
| 12 | 培训与演练 | 公司人力资源部组织相关部门或业务团队制定应急预案培训计划，定期对员工进行应急培训；公司应急指挥中心应有计划地开展不同预案、不同响应级别的应急演练，以检验应急预案的充分性、有效性，不断提高应急响应能力。 |

## 10.9.1 总则

### 10.9.1.1 编制目的

为了全面贯彻落实“安全第一、预防为主”的方针，规范应急管理工作，提高突发事件的应急救援反应速度和协调水平，增强综合处置突发事件的能力，预防和控制次生灾害的发生，保障企业员工和公众的生命安全，最大限度的减少财产损失、环境破坏和社会影响，促进公司全面、协调、可持续发展，公司制定了防止重大环境污染事故发生的工作计划，消除事故隐患的实施及突发性事故应急处理方法等。

### 10.9.1.2 工作原则

（1）按照国家有关规定和要求，结合本单位实际。指挥机构单独设立，应急职能不交叉，不分散力量。按照应急机构设置职权，应急指令下达与应急部门在一条线上，以保证执行时间和执行力。

（2）救人第一、环境优先。坚持以人为本，加强对突发环境事件风险源的监测、监控并实施监督管理，建立突发环境事件风险防范体系，积极预防、及时控制、消除隐患，提

高突发环境事件防范和处理能力，尽可能地避免或减少突发环 境事件的发生，消除或减轻突发环境事件造成的中长期影响，最大程度地保护人民群众生命财产安全。

（3）先期处置、防止危害扩大。当企业发生突发环境事件时，企业在及时上报情况的同时，迅速采取措施，在第一时间对突发环境事件进行先期处置，控制 事态、减轻后果。

（4）快速响应、科学应对。接受政府环保部门的指导，使企业突发环境事件应急系统成为区域应急系统的有机组成部分。实行“厂区统一领导指挥，企业各部门积极参与和具体负责”，以加强企业各个部门之间的协同合作，提高快速反应能力。

（5）应急工作与岗位职责相结合。坚持平战结合，专兼结合。应急任务细化落实到具体工作岗位。充分利用现有资源的原则。积极做好应对突发性环境污染事故的思想准备，物资准备，技术准备，工作准备，加强培训演练，应急工作常备不懈，为本企业和其它企业及社会提供服务，做到应急快速有效。

#### 10.9.1.3 分类与分级

公司突发事件是指在生产装置、贮运设施等发生或可能发生，造成或可能造成重大人员伤亡、财产损失、生态环境破坏和社会影响的重大事件。

（1）分类

①根据应急事件发生过程、性质和机理，经危害识别、风险评估，公司突发事件分为以下几类：

a. 工业生产事件；

b. 公共卫生事件；

c. 自然灾害事件；

d. 社会安全事件。

②各部门应根据应急事件发生过程、性质和机理，按照工业生产事件、公共卫生事件、自然灾害事件的类别，经危害识别、风险评估，确定本单位内可能发生或容易发生的应急事件。

（2）分级

按照应急事件的性质、严重程度、可控性、影响范围等因素对应急事件分为I（集团公司）级、II（分公司）级、III（装置、基层单位）级。

（3）适用范围

本预案适用于公司各部门。

（4）应急预案体系

①公司应急预案体系见应急预案体系图，包括总体应急预案、专项应急预案、装置和二级单位应急预案。

②公司重大事件总体应急预案框架见总体应急预案框架图，石化公司专项应急预案框架见专项应急预案框架图。

（5）应急启动条件

符合以下条件之一，应启动本预案：

①国家和地方政府、本公司已经启动应急预案或要求公司启动应急预案时；

②发生I级或II级事件时；

③发生作业部级时间，经评估可能上升为分公司级别时。

## 10.9.2 应急组织机构和人员

公司成立应急救援指挥中心，由总经理、副总经理及车间组成。发生重大事故时，协同项目区应急中心以指挥领导小组为中心，在项目区内立即成立应急救援指挥部。由总经理任总指挥，负责全公司应急救援工作的组织和指挥。若总经理外出时，由生产管理经理为临时总指挥，全权负责救援工作。

领导小组负责资源配置、应急队伍的调动，确定现场指挥人员，协调事故现场有关工作，事故状态下各级人员的职责，事故信息的上报工作，接受政府的指令和调动，组织应急预案的演练，负责保护事故现场及相关数据。根据目前项目的具体情况，项目可与厂区周围的医疗、消防等部门积极合作，作好应急预案的实施。

为应对突发环境事件，公司设立突发环境事件应急指挥小组，公司总经理担任总指挥，公司主管环保副经理担任副总指挥，对突发环境事件的预防、处置、救援等进行统一指挥协调。

拟建项目根据可能发生的事故具体情形分为三级防控体系，详细分类见表10.9-2。

在生产过程中，装置区和储存区发生危险品原料细小泄漏事故后，岗位操作人员应立即向生产主管、值班长、厂部值班人员汇报并采取相应措施，予以处理。

当处理无效，泄漏有扩大趋势时，应及时向公司主管报告；公司主管在接到报告后，下达按应急救援预案处置的指令，立即通知公司应急救援领导小组成员到达现场，并迅速成立应急指挥部，各专业组按各自职责开展应急救援工作。

**表10.9-2 事故风险应急三级防控体系一览表**

| 等级 | 一级防控体系 | 二级防控体系 | 三级防控体系 | 其他 |
|---|---|---|---|---|

| 负责人 | 总经理 | 分区主任 | 担当人 | 其他细分/由现场管理者执行判断解决 |
|---|---|---|---|---|
| 应急范围 | 全公司 | 装置区、储存区 | 相关部门 | |
| 火灾、爆炸情形 | 需要消防队支援，有向厂外扩散可能，火灾发生后 5 分钟灾情继续扩大 | 救援组启动，可在 5 分钟内灭火，无污染及扩散的可能 | 可用灭火器灭火 | |
| 泄露情形 | 当处理无效，有扩大趋势时 | 需采取应急处理措施 | 及时发现、泄漏量较少 | |
| 伤亡 | 死亡事故/重大伤亡人员 | 工伤 | 轻伤 | |
| 环境事故 | 环保设备运行中断涉及厂区以外/舆论 | 环境设备受损/部分中断系统运行中断 | 局部污染物外泄 | |
| 停电事故 | 全厂停电 | 局部停电 | 瞬间停电 | |

当发生重大泄漏事故时，指挥部成员通知各自所在部门，按专业对口迅速向工业集中区区安全部门以及当地安监局、公安局、环保局、卫生局等上级领导机关报告事故情况。

项目风险事故处理应当有完整的处理程序图，一旦发生应急事故，必须依照风险事故处理程序图进行操作。企业风险事故应急组织系统基本框图如图 10.9-1 所示，企业应根据自身实际情况加以完善。

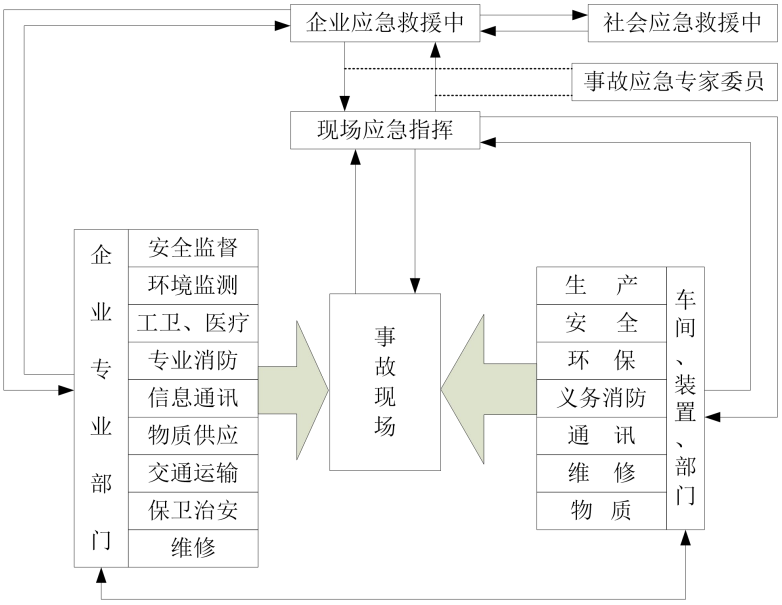



**图 10.9-1 企业风险事故应急组织系统基本框图**

## 10.9.3 应急相应

项目风险应急响应框架流程见图 10.9-2。

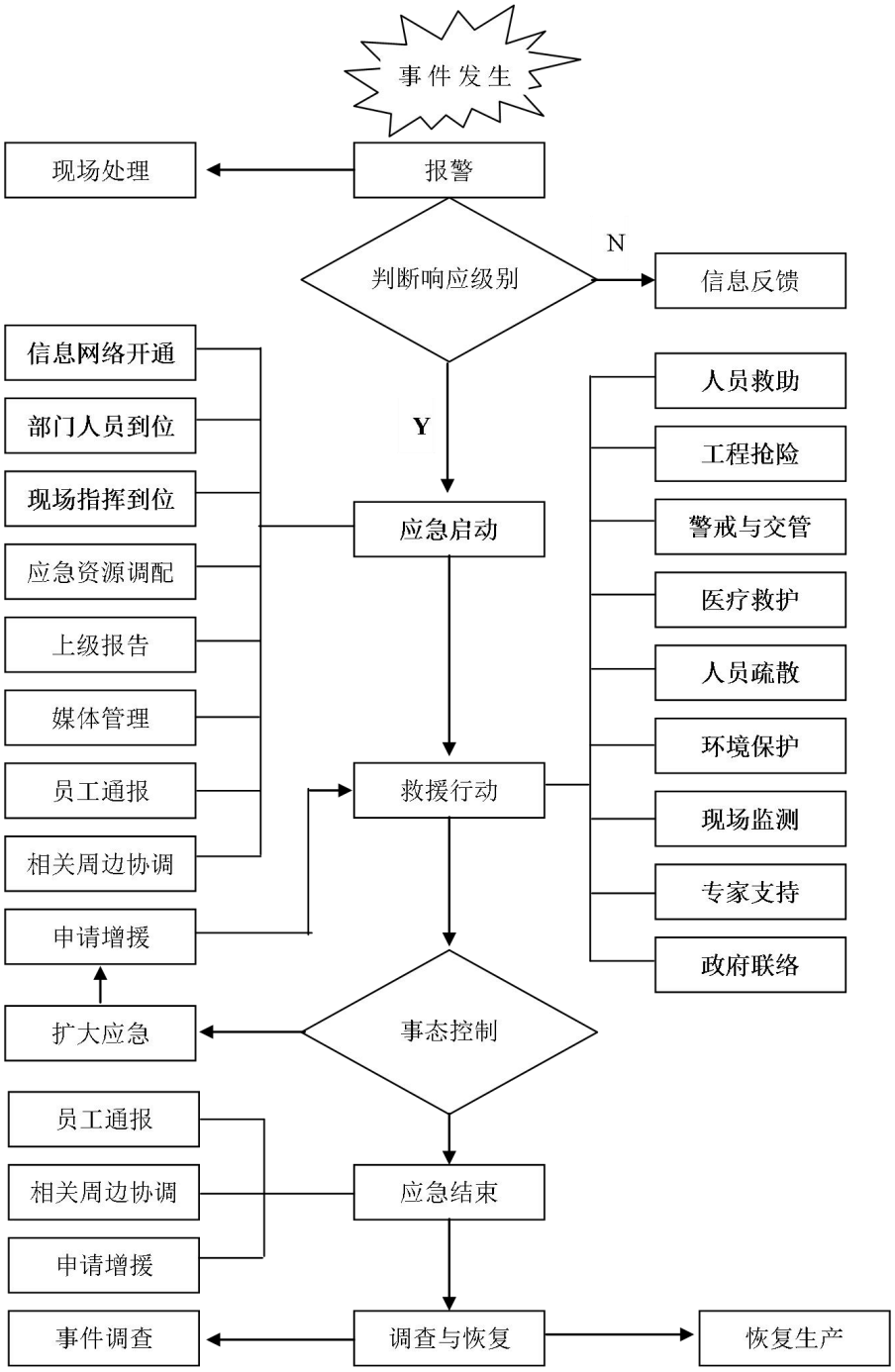



图 10.9-2 风险应急响应流程图

## 10.9.4 应急保障计划

### 10.9.4.1 事故预警措施

（1）火灾自动报警系统

火灾自动报警系统由火灾报警控制器、火灾探测器、手动报警按钮、火灾警报装置、联动控制装置、消防电源、其他辅助功能装置以及线路等组成。

在装置区和罐区设手动报警按钮等报警装置，处于爆炸危险区域的报警装置为防爆型。

中心控制室、机柜间、变配电所等处设置火灾探测器、手动报警按钮和声光报警器等。火灾报警采用总线制火灾报警控制系统，全厂火警系统联网，在控制室、消防站可显示全厂火灾信息。

室外火灾警报装置利用扩音对讲系统的广播功能实现。

（2）可燃气体及有毒气体检测报警

为防止建筑物内集聚可燃气体，在装置和生产车间加强机械通风设施。在装置区和罐区内有可能积聚可燃气体场所，按照《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》设置可燃气体及有毒气体检测及声光报警系统，并把信号引入中心控制室报警。

（3）工业电视监视系统

为满足生产操作、防火监视、安全保卫及管理的需要，在厂区设电视监视系统。电视监视系统主要监视的场所有：主要生产装置区、装车区、消防总站、消防分站区、综合楼、中心控制室等。厂区电视监控系统设在综合楼，图像信号在大屏幕系统上显示，全厂电视监视系统联网，并与火灾自动报警系统联网。全厂电视监控系统的控制设优先级。

（4）安全控制仪表系统

对危险物料的安全控制是防火防爆最有效的措施之一，先进的控制系统可使易燃易爆的物料得到安全的控制。全厂所有的工艺装置、公用工程、储运系统等均采用集散型控制系统DCS，全部集中于一个中心控制室进行控制和操作，实现集中操作和监视，达到平稳操作、安全生产的目的。 控制方案以单参数控制为主，以及串级、前馈、分程、超驰、比值、联锁等控制方案。重要的联锁或安全仪表系统采用独立于DCS控制系统之外的SIS系统。一旦装置发生故障，它会按照预先确定的程序采取相应的安全措施，实现生产过程安全平稳停车。确保在误操作或非正常工况下，危险物料可以得到安全控制，大型转动机械设置在线运行状态检测系统和专家系统。

#### 10.9.4.2 事故应急处置措施

针对拟建项目的火灾爆炸的潜在危险性，在设计、建设和运行过程中，科学规划、合理布置，采取必要的防火分隔及相应的防火防爆措施，建立严格的安全生产制度，提高操作人员的素质和水平，以减少事故的发生。

拟建项目设有完善的安全报警通讯系统，配备应急消防力量，做到发生火警时不延误扑救时间，防止灾害的扩大；设有强有力的安全管理指挥系统，并具有各种设想灾害情况下的事故对策和预案，提高工人及管理干部的紧急事故处理能力。

全厂设置先进的消防水、消防蒸汽灭火系统，掌握适合本厂特点的消防技术，并特别

注意消防水泵的事故保护；配备事故监测系统，可燃气报警仪、有毒气体报警仪等监测仪表，并注意维护，使其处于良好的工作状态。

为保证在遇有特大火灾等紧急情况时能够迅速得到地方上消防、救护力量的有力支援，必须保证厂前公路干线的畅通。届时以考虑由交警协助指挥，暂停厂前公路的交通，疏散过往的闲杂车辆，为消防抢险车辆留出足够的通道和场地。

#### 10.9.4.3 事故污水应急处置措施

第一级防控措施：设置装置围堰和罐区防火堤，对事故情况下泄漏的物料及消防废水进行收集控制，防止泄漏物料扩散；

第二级防控措施：为控制事故时围堰损坏造成的物料泄漏对环境的污染，依托西区事故池9000$m^3$，事故时消防水能自流至事故水池内。

第三级防控措施：作为终端防控措施，设计在进入外环境水体的总排口前或污水处理厂设置切断设施，将污染控制在厂区内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成环境污染。

#### 10.9.4.4 内部应急救援队伍

（1）总指挥：任应急救援总指挥，发布和解除应急救援命令，指挥救援行动，向当地政府主管部门汇报事故情况。

（2）副总指挥：协助总指挥进行应急求援指挥，总指挥不在时，代理总指挥职责。

（3）安全环保主管：协助行政经理处理事情，随时向总经理报告事故处理进展状况。必要时，联络各社会职能部门(消防、医院等)前来协助救援。

（4）事故所在的单位员工：发生事故时，立即向部门负责人和生产经理报告，及时做好事故现场处理及伤员抢救工作。

（5）班组长：现场确认事故级别，并协助部门负责人处理事故。

#### 10.9.4.5 内部消防设施

在公司安全生产领导下组下设义务消防队及配备相当数量的灭火器材、防护用品。

个体防护用品：防毒面具、防护眼镜等，每位从业人员配备。

#### 10.9.4.6 内部保障制度

各级责任制、值班制度、培训制度、应急救援装备、物资、药品等的配备检查、维护制度、演练制度。

公司建立应急救援技术保障数据库，内容包括化学品种类及物理化学特性、各污染物环境质量标准和排放标准、职业卫生标准、事故类型(燃烧、爆炸和中毒)、化学中毒急救知

识，并提供解毒药物和净化环境的指南等。

#### 10.9.4.7 外部救援

紧急事件可利用资源联系方式，具体联系方式见表10.9-3。

**表10.9-3 外部资源联系方式**

| 紧急事件 | 外部资源 | 报警电话 | 到达时间 |
|---|---|---|---|
| 火灾、爆炸 | 消防大队 | 119 | 10min |
| 人员受伤 | 急救中心 | 120 | 20min |
| 人员中毒 | 化学事故抢救中心 | 119 | 20min |
| 公安治安 | 公安分局 | 110 | 10min |
| 环境污染 | 环保局 | 12369 | 20min |

#### 10.9.4.8 应急指挥与通讯

对于化工企业，应急处置往往涉及多个应急机构，如企业内部的消防、医疗、交通管制等，必须做到统一指挥和协调，才能有效地进行应急决策，同时合理、高效地调配与使用应急资源。应急指挥、副指挥及其他应急指挥中心成员应立即赶赴现场，建立现场应急指挥部。当上级指挥中心成员到达现场后，应将指挥权移交，向其汇报应急状况，接受并传达指令。

现场应急指挥部、应急中心、各应急响应机构及上级政府、外部应急力量等都必须靠畅通的通讯系统来保证。作为石化企业内部，应配备完好的火灾报警系统、适于危险场所使用的防爆对讲系统等，应将各级应急组织与机构的通讯方式作为应急预案的组成部分。事件态势扩大时，可通过各种途径向上级应急机构、上级政府、企业应急联动等报告，请求支援，同时向周边公众通告事件发生情况及产生的次生影响，以便公众及时做好自我保护响应。

（1）报警

公安接警中心白天设在公司保安部门，也建设在公司办公室，各室备有外部电话，生产岗位配有内部电话，再生产过程中，如岗位操作人员或巡检时发现危险目标发生泄漏，应以及采取相应措施处理，操作人员无法控制时，应立即向公安接警室报警。

接警室接到报警后，依照事故泄漏发生程度，应立即向应急救援领导小组有关人员汇报，确定启动应急救援程序，并通知领导小组其他人员与相关部门。

（2）联络手段

厂内各部门应该有专门的联系电话，各部门负责人固定电话以及手机均要登机，一旦

发生事故纪实依靠电话通知。

运输危险化学品驾驶员、押运员的报警和与本单位有关人员的联络可按上表，注意在出车前应将本人的手机号码留给领导小组(或安会员)。

#### 10.9.4.9 应急环境监测、抢险、救援及控制措施

（1）应急监测的方式、方法

环保检测人员到达现场后，查明泄漏物质浓度和扩散情况，根据当时风向、风速、判断扩散和方向、速度，并对泄漏气体下风向扩散区域进行监测，监测情况及时向指挥部报告。必要时根据指挥部决定通知气体扩散区域内的员工撤离或指挥采取简易有效的保护措施。

（2）抢险救援方式、方法

抢险抢修队到达现场后，根据指挥部下达的抢修指令，迅速进行抢修设备，控制事故，以及防止事故扩大。

医疗救护队到达现场后，与消防车队配合，立即救护伤员和中毒人员，对中毒人员应根据中毒症状及时采取相应的应急措施，对伤员进行医疗处置，或输氧急救，重伤员应及时送医院抢救。

治安队到达现场后，迅速组织救援伤员撤离，组织保安人员在事故现场周围设岗划分禁区，或加强警戒和巡逻检查，严禁无关人员进入禁区。

消防队接到警报后，因迅速赶往事故现场，根据当时风向，消防车应停留上风方向，或停在禁区外，消防人员佩戴好防护器具，进入禁区，查明有无中毒人员，以最快的速度将中毒者脱离现场，协助事故发生部门迅速切断事故源和切除现场的易燃易爆物品。

（3）控制事故扩大的措施

发生事故的部门迅速查明事故发生源点，泄露部位和原因，凡能切断泄漏源或者倒灌处理措施而能消除事故的，则以自救为主。如泄漏的部位自己不能控制的，应向指挥部报告并提出堵漏或抢修的具体措施。

指挥部成员到达现场后，根据事故状况及危害程度做出相应的应急决定，并命令各应急救援专业队立即开展抢救抢险。如事故扩大时，应请求救援。如易燃易爆液体大量泄漏，择优治安队命令在发生事故的部门和一定区域内定制一切作业，所有电器设备和照明保持原来状态机动车辆撤离或就地熄火停驶。

生产部保安部到达现场以后，会同发生事故的部门在查明液体泄露部位和范围以后，视能否控制，作出局部或全部停车的决定，若需紧急停车，则按紧急停车的程序迅速决定。

抢险抢修队到达现场后，应根据不同的泄露部位，采取相应的堵漏措施，在做好个人防护的基础上，以最快的速度堵漏排险，减少泄漏，消除危险源。

（4）事故可能扩大后的应急措施

如果发生重大泄漏事故，指挥部成员通知自己所在部门，按专业对口迅速向主管部门和公安、安监、消防、环保、卫生等上级领导机关报告事故情况。

由指挥部下达紧急安全疏散命令。

## 10.9.5 事故应急救援措施和器材、设备

（1）企业应结合本单位的实际情况，组织有关人员和力量根据《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》（AQ/T9002-2006）的要求组织有关人员编制生产安全事故应急救援预案，形成本企业针对性、操作性强的的应急预案体系，并将应急预案报所在地安全生产监督管理部门备案。

（2）生产场所、作业地点的紧急通道和紧急出入口均应设置明显标志和指示箭头。

（3）项目建成投产后，应结合新建工程项目的危险性和预案要求，配备足够的事故应急救援器材和设备，以应对突发事件。企业应配备抢险救援物资，如有毒、可燃探测仪、各类警示牌、隔离警示带、水带、对讲机、常规器材工具，扳手、水枪等、逃生面罩、各类破拆、堵漏、输转、洗消等抢险救援物资。在罐区设置不断水的冲淋、洗眼设施；气体防护柜；个人防护用品；急救包、急救箱或者急救药品；转运病人的担架和装置，以及急救处理的设施和通讯设备等。

（4）事故应急救援预案要定期演练，以保证先进和科学的防灾减灾设备和措施被采用；另外，通过应急演练可以验证事故应急救援预案的合理性，发现与实际不符合的情况，及时进行修订和完善。

## 10.9.6 预防与预警

### 10.9.6.1 预防与应急准备

（1）开展污染源调查，掌握全公司环境污染源的产生、种类及分布情况。

（2）开展突发环境事件的假设、分析和风险评估工作，完善各类突发环境事件应急预案。

（3）开展应急预案的培训、演练工作，做好应急准备工作。

### 10.9.6.2 监测与预警

（1）对重点废水、废气污染源安装在线监测仪，进行在线监测。

（2）根据公司危险源分布情况，制定环境监测计划，对各个废水、废气、噪声、固废危险源进行定期、不定期监测。

（3）应急指挥中心根据环境事件的危害程度、紧急程度和发展势态，做出预警决定。

（4）发布预警信息，通知相关部门或装置团队进入预警状态。

预警信息的内容包括：突发事件的类别、预警级别、响应级别、起始时间、可能影响的区域或范围、应重点关注的事项和建议采取的措施等内容。

发布方式：可通过调度电话、内部网络、电视及短信服务等形式。

（5）厂应急指挥中心应跟踪事态的发展，根据事态的变化情况适时决定：宣布预警解除或启动应急预案。

## 10.9.7 应急终止

### 10.9.7.1 应急终止条件

符合下列条件之一的，即满足应急终止条件：

（1）事件现场得到控制，事件条件已经消除；

（2）污染源的泄漏或释放已降至规定限值以内；

（3）事件所造成的危害已经被彻底消除，无继发可能；

（4）事件现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要；

（5）采取了必要的防护措施以保护公众免受再次危害，并使事件可能引起的中长期影响趋于合理且尽量低的水平。

### 10.9.7.2 应急终止程序

（1）根据事故的控制和发展情况，现场应急救援小组成员对预案的终止与否提出建议，经应急小组总指挥同意后，宣布终止本预案。

（2）应急总指挥部向所属各专业应急救援队伍下达应急终止命令；

（3）应急状态终止后，相关类别环境事件专业应急指挥部应根据实际情况，继续进行环境监测和评价工作，直至其他补救措施无需继续进行为止。

（4）由厂生产调度室通知本单位相关部门、周边社区及人员事件危险已解除。

## 10.9.8 应急保障

### 10.9.8.1 队伍保障

加强应急队伍的业务培训和应急演练，整合企业现有应急资源，建立应急救援队伍的联动协调机制，提高装备水平；充分利用社会应急资源，签订互助协议，提供应急期间的

医疗卫生、治安保卫、交通维护和运输等应急救援力量的保障；加强广大员工应急能力建设，鼓励义务志愿者参与应急工作；加强交流与合作，不断提高公司应急队伍的素质。

#### 10.9.8.2 应急队伍人员组成

（1）抢险队伍主要由消防大队组成；

（2）现场救护队伍主要由事件单位和气防站人员组成；

（3）治安队伍主要由保卫部组成；

（4）消防队伍主要由消防大队人员组成；

（5）交通管理队伍主要由保卫部人员组成；

（6）通讯队伍由经理办人员组成；

（7）物资供应队伍主要由物供中心和经理办人员组成；

（8）后勤队伍主要由经理办公室等人员组成。

#### 10.9.8.3 财力保障

应急指挥中心办公室对应急工作的日常费用作出预算，经公司应急指挥中心审定后，列入年度预算；重特大事件应急处置结束后，财务部、审计部等部门对应急处置费用进行如实核销。

#### 10.9.8.4 物资保障

依据本预案应急处置的需要，建立健全应急物资供应保障体系，完善应急物资储备的联动机制，做到公司应急物质资源共享。在应急状态下，由公司应急指挥中心统一调配使用。

#### 10.9.8.5 通信保障

建立、完善应急通信系统，在应急工作中确保应急通信畅通。应急通信系统由固定电话、对讲机、移动电话组成，信息中心负责固定电话、对讲机、移动电话的日常维护和紧急情况下架设，应急指挥中心负责为各单位配备一定数量的对讲机。

#### 10.9.8.6 技术保障

组织聘请专家，建立公司重特大事件应急处置专家库，加大应急技术的应用力度，不断改进应急技术装备，建立健全公司重特大事件应急技术平台。

#### 10.9.8.7 基本生活保障

公司应急指挥中心应会同事发地人民政府做好受灾员工和公众的基本生活保障工作。

#### 10.9.8.8 人员防护

应急救援人员要配备符合救援要求的人员安全职业防护装备，严格按照救援程序开展

应急救援工作，确保人员安全。按照国家法律法规、标准、规范的要求在生产区域内建立紧急疏散地或应急避难场所。

## 10.9.9 应急预案管理

### 10.9.10.1 预案演练

（1）演练频次

公司应急指挥中心宜每半年组织一次重特大事件的应急演练。

（2）演练要求

应急指挥中心办公室应做好演练方案的策划，演练结束后做好总结，总结内容应包括：

①参加演练的单位、部门、人员和演练的地点；

②起止时间；

③演练项目和内容；

④演练过程中的环境条件；

⑤演练动用设备、物资；

⑥演练效果；

⑦持续改进的建议；

⑧演练过程记录的文字、音像资料等。

### 10.9.10.2 宣传和培训

应急指挥中心办公室会同综合部、安全环保部等有关部门，通过各种宣传手段，对公司员工和企业周边公众广泛宣传应急法律法规和应急常识。

人力资源部应组织应急培训总结。

### 10.9.10.3 责任与奖惩

（1）公司应急处置工作实行行政领导负责制和责任追究制。

（2）公司应急指挥中心对在应急工作中作出突出贡献的先进集体和个人应给予表彰奖励。

（3）公司应急指挥中心对迟报、谎报、瞒报和漏报重特大事件重要情况或应急工作中有其它失职、渎职行为的，按照相关法规，公司管理制度对有关责任单位和责任人进行处理；对构成犯罪的，移交司法机关，依法追究弄事责任。

### 10.9.10.4 预案管理

公司应急指挥中心宜每两年组织一次公司重特大事件应急预案的修订。

（1）因以下原因出现不符合项，应及时对本预案进行相应的调整：

①新法律法规、标准的颁布实施；

②相关法律法规、标准的修订；

③预案演练或事件应急处置中发现不符合项；

④其它原因。

（2）应急指挥中心办公室负责本预案的管理，并对直属单位应急预案进行备案。

## 10.9.10 应急监测

若发生事故，应根据事故波及范围确定监测方案，监测人员应在必要的防护措施和保证安全的情况下进入处理现场采样。此外，监测方案应根据事故的具体情况由指挥部作调整和安排。

### 10.9.10.1 大气应急环境监测方案

监测因子为：根据事故范围选择适当的监测因子，如生产场所管线发生泄露事故则产生氯甲烷、HCl、甲醇、光气等；

监测时间和频次：按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。一般情况下氯甲烷、HCl、甲醇、光气特征因子，每小时监测1次，随事故控制减弱，适当减少监测频次。

测点布设：按事故发生时的主导风向的下风向，考虑区域功能，设置两个监测点，具体见表10.9-3。

**表 10.9-3 大气环境监测点位**

| 测点编号 | 测点名称 | 距拟建项目位置 | | 监测项目 |
|---|---|---|---|---|
| | | 方位 | 距离（m） | |
| G1 | 下风向厂界；四合村 | 事故发生时的主导风向下风向敏感点 | 250 | 氯甲烷、HCl、甲醇、光气 |

### 10.9.10.2 地表水应急环境监测方案

监测因子为：根据事故范围选择适当的监测因子，选择pH、COD、全盐量等作为监测因子。

监测时间和频次：按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。一般情况下每小时取样一次。随事故控制减弱，适当减少监测频次。

测点布设：共布设1个断面，具体位置见表10.9-4。

表 10.9-4 水质监测断面布设

| 编号 | 位置 | 监测项目 |
|---|---|---|
| 1 | 事故水池 | pH、COD、全盐量等 |
| 2 | 污水处理站排放口 | |

## 10.9.11 应急措施

（1）最早发现者应立即向本单位报警，并在保证自身安全的情况下，采取一切可能的措施切断事故源。

（2）接到报警后，立即通知有关部门、车间查明泄漏部位和原因，下达应急救援指令，通知指挥部成员及各专业救援队伍迅速赶往事故现场。

（3）发生事故的单位，在做好职工自我保护的基础上，应迅速查明事故源和原因，凡能通过切断物料或倒槽（罐）处理而消除事故的应以自救为主，若泄漏部位自己不能控制的，应向指挥部报告并提出堵漏或抢修的具体措施。

（4）指挥部成员到达事故现场后，会同事故单位查看现场，根据事故状况和危害程度作出相应的决定，并命令各救援专业队伍立即开展救援，若事态扩大时应请求社会支援，并通知友邻单位。

（5）治安消防队到达现场后，消防队员穿戴好防护用品，首先查明有无人员受伤、中毒，以最快速度将中毒、窒息人员救离现场，严重者尽快送医院抢救。到达现场后，担负事故现场治安、交通指挥、划分禁区、设立警戒线并加强警戒，当毒物扩散危及厂内、厂外人员安全时，应迅速组织有关人员指导他们向上、侧风向的安全地带转移。

（6）运送救护队到达现场后，与其它分队配合，立即救护伤员和中毒人员，对伤员进行清洗、包扎或输氧急救，对中毒人员根据中毒症状及时采取相应的急救措施，重伤员及时送医院抢救。

（7）抢修、抢险队到达现场后，根据指挥部下达的指令，迅速抢修设备，控制事故以防事故扩大。

（8）当事故得到控制后，组织有关人员进行事故调查、分析、研究制定防范措施，同时组织有关人员进行抢修，尽快恢复生产。

（9）向上级主管领导机关报告事故情况（包括事故发生时间、地点、经济损失、事故原因、防范措施等）。

（10）发生泄漏事故后，现场操作人员应根据风向迅速撤离现场，安全主管根据当班出勤情况负责清点人数，非事故现场人员也应根据具体情况和风向迅速撤离现场；若事故

非常严重，应及时通知临近工厂的工人及周围较近村庄的村委会，组织工人及村民撤离。

（11）对事故现场适用黄色警戒线进行隔离，并派专人对事故现场周边道路进行隔离和疏导。

（12）如事故较为严重，依靠企业自身力量和周边可借助的力量仍无法消除危害时，应立即向市、县政府及公安消防的部门报告，请求政府救援。

（13）事故得到初步处理后，应对事故现场进行善后洗消处理。如果发生的是小量泄漏，根据泄漏原料性质，采取措施。如果发生的是大量泄漏，则应挖坑收容，用泡沫覆盖，以降低蒸气危害。

### 10.9.12 应急培训

定期组织各专业救援队伍训练和学习，提高指挥水平和救援能力，应急救援预案应每年至少演练一次。对全体员工经常性的进行救援常识教育，提高广大员工的应变能力。每季度由应急救援领导小组组织召开一次指挥部成员和专业救援队负责人会议，总结上季度工作，针对存在的问题，积极采取有效措施加以整改。当经演练或事故发生后证实原应急预案与实际情况或预期效果存在差异时，公司应及时组织对预案进行评审、修订。

### 10.9.13 公众知情

每半年一次以公告、广播或其它便于交流的形式向区域内公众告知公司危险化学品名称、性质、储存量、发生事故时的危害及防护措施。一旦发生事故及时通知并组织疏散影响范围内的群众撤离。事故完毕后通报事故影响范围、影响程度以及处理结果。

### 10.9.14 预案分级响应条件

可分为罐区突发事故处理预案、生产装置区区突发事故处理预案、全厂紧急停车事故处理预案等。

（1）罐区、生产区突发事故处理预案

罐区、生产装置区区突发事故主要是指因储罐或生产设备及输送管道因破损，并造成原料及中间原料的泄漏，生产装置区及罐区主要物料应急处理措施见前述物料特性及危险特性分析表。

（2）全厂紧急停车事故处理预案

由于各种原因必须紧急停车时，岗位主操作工立即通知班长、生产处调度室。调度员负责工艺处理的指挥调度，并根据实际情况通知主管技术员、部门负责人、有关领导。主操作工在报告的同时，立即组织岗位人员进行紧急停车。紧急停车要严格按《岗位操作规

程》中紧急停车部分和环保补充规定进行，特别是罐区设置联动机制，对可能泄漏的苯、液化烃等危险物料设置应急收集系统，防止造成严重的环境污染。

### 10.9.15 与政府应急预案的联动与衔接

（1）应急联动

与开发区环保投诉电话和公安局、开发区联动办公室电话实行联网。保证信息传输渠道的畅通，做到信息共享。突发事件应急处理中，需要有关部门协作的，由联动办公室负责联络、组织、协调，有效地整合各方力量和资源，应对突发时间。

（2）应急响应

当开发区环保局投诉电话值班人员或其他人员接到突发环境事件报告时，应记录时间发生时间、地点、污染物、人员伤害、联系人及电话等情况，并立即向市环保局报告。接到事件报告后，应立即判别时间预警级别、性质和了性，及时报告应急领导小组组长或其他有关领导，并提出处理意见。并按照领导指示，按时间的性质和类型，组织相关人员迅速赶赴现场开展核实、查处、监测等工作；并经应急领导小组确定后向市政府值班室报告，并提出是否向省厅报告的建议，经市政府认可后向省厅速报。

## 10.10 小结

项目在生产工艺、工程设计、设备和材料选择、生产管理等方面充分考虑了预防、控制、削减环境风险的相关措施。物料发生泄露时，会对周围环境造成短暂影响，但风险处于可接受水平。装置区配有围堰、事故废水有足够的事故池等容纳设施，能确保废水和物料不外排。对周围水环境影响较小。建设单位严格落实环评提出的各项防范措施和应急预案后，其环境风险就可防可控，项目建设是可行的。

## 环境风险评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="10">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="10">风险调查</td><td rowspan="2">危险物质</td><td>名称</td><td>氯甲烷</td><td>甲醇</td><td>一甲基三氯硅烷</td><td>二甲基二氯硅烷</td><td>一甲基二氯氢硅烷</td><td>三甲基一氯硅烷</td><td>浓硫酸</td><td></td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>2254</td><td>154.84</td><td>1419</td><td>5125.44</td><td>3422</td><td>757.45</td><td>3.62</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="8">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="5">500m 范围内人口数___1565___人</td><td colspan="4">5km 范围内人口数__50687__人</td></tr>
<tr><td colspan="7">每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）</td><td colspan="2">_____人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td colspan="3">地表水功能敏感性</td><td colspan="2">F1□</td><td colspan="2">F2□</td><td colspan="2">F3☑</td></tr>
<tr><td colspan="3">环境敏感目标分级</td><td colspan="2">S1□</td><td colspan="2">S2□</td><td colspan="2">S3☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="3">地下水功能敏感性</td><td colspan="2">G1□</td><td colspan="2">G2□</td><td colspan="2">G3☑</td></tr>
<tr><td colspan="3">包气带防污性能</td><td colspan="2">D1☑</td><td colspan="2">D2□</td><td colspan="2">D3□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td>Q 值</td><td colspan="3">Q＜1□</td><td colspan="2">1≤Q＜10□</td><td colspan="2">10≤Q＜100□</td><td colspan="2">Q＞100☑</td></tr>
<tr><td>M 值</td><td colspan="3">M1☑</td><td colspan="2">M2□</td><td colspan="2">M3□</td><td colspan="2">M4□</td></tr>
<tr><td>P 值</td><td colspan="3">P1☑</td><td colspan="2">P2□</td><td colspan="2">P3□</td><td colspan="2">P4□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td>大气</td><td colspan="3">E1□</td><td colspan="3">E2☑</td><td colspan="3">E3□</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="3">E1□</td><td colspan="3">E2□</td><td colspan="3">E3☑</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td colspan="3">E1□</td><td colspan="3">E2□</td><td colspan="3">E3☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td>IV+□</td><td colspan="2">IV☑</td><td colspan="2">III□</td><td colspan="2">II□</td><td colspan="2">I□</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td>一级☑</td><td colspan="3">二级□</td><td colspan="3">三级□</td><td colspan="3">简单分析□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="5">有毒有害☑</td><td colspan="5">易燃易爆□</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="5">泄漏☑</td><td colspan="5">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="3">大气☑</td><td colspan="3">地表水□</td><td colspan="4">地下水☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td>源强设定方法</td><td colspan="3">计算法☑</td><td colspan="3">经验估算法□</td><td colspan="3">其他估算法□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">风险预测与评价</td><td rowspan="2">大气</td><td>预测模型</td><td colspan="3">SLAB☑</td><td colspan="3">AFTOX□</td><td colspan="3">其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">预测结果</td><td colspan="9">大气毒性终点浓度-1（260） 最大影响范围_550__m</td></tr>
<tr><td colspan="9">大气毒性终点浓度-2（58） 最大影响范围_1550__m</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="10">最近环境敏感目标_/_，到达时间__/__h</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="10">下游厂区边界到达时间__/__d</td></tr>
<tr><td colspan="10">最近环境敏感目标__/__，到达时间__/___d</td></tr>
<tr><td>重点风险防范措施</td><td colspan="11">大气风险：装置区、罐区设置可燃气体、毒气体泄漏报警设施<br>地表水风险：设有三级防控体系<br>地下水风险：现有、在建项目采取了相应的分区防渗措施，防渗系数均满足相应标准要求，设置地下水监控井，加强对地下水水质的监控<br>应急监测及预警：制定合理的应急监测计划及预警监测计划</td></tr>
<tr><td>评价结论与建议</td><td colspan="11">建设单位严格落实环评提出的各项防范措施和应急预案后，其环境风险就可防可控，项目建设是可行的。</td></tr>
<tr><td colspan="12">注：“□”为勾选项；“_____”为填写项</td></tr>
</table>

# 11 土壤环境质量影响评价

## 11.1 土壤影响识别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A，拟建项目属于II类项目。

表11.1-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

| 不同时段 | 污染影响型 | | | | 生态影响型 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 大气沉降 | 地表漫流 | 垂直入渗 | 其他 | 盐化 | 碱化 | 酸化 | 其他 |
| 建设期 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 运营期 | √ | - | - | - | - | - | √ | - |
| 服务期满后 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 注1：在可能产生的土壤环境影响类别处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。 | | | | | | | | |

表11.1-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

| 污染源 | 工艺流程/节点 | 污染途径 | 全部污染物指标 | 特征因子 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 场地 | 废气、废水排放 | 大气沉降 | 甲醇、氯甲烷、VOCs、二噁英、HCl | 甲醇、氯甲烷、VOCs、二噁英、HCl | 正常工况 |
| | | 地表漫流 | - | - | - |
| | | 垂直入渗 | - | - | - |
| | | 其他 | - | - | - |

表11.1-3 生态影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

| 影响结果 | 污染途径 | 具体指标 | 土壤环境敏感目标 |
|---|---|---|---|
| 盐化/酸化/碱化/其他 | 物质输入/运移 | HCl导致土壤酸化 | 2km范围内农田 |
| | 水位变化 | - | |

## 11.2 评价工作等级

本项目属于能导致土壤酸化、盐化、碱化的建设项目，故本项目涉及土壤的污染影响和生态影响。

### 11.2.1 生态影响型

根据土壤监测结果，本工程所在区域土壤pH最大为8.69，8.5≤PH<9.0，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中表1，工程所在区域土壤环境敏感程度为不敏感。

表11.2-1 生态影响型评价工作等级划分表

| 项目类别 / 评价工作等级 / 敏感程度 | I类 | II类 | III类 |
|---|---|---|---|
| 敏感 | 一级 | 二级 | 三级 |
| **较敏感** | **二级** | 二级 | 三级 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 不敏感 | 二级 | 三级 | — |
| 注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。 | | | |

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，拟建项目属于Ⅰ类项目，则根据表 11.2-1，本次环评土壤环境生态影响评价等级为二级。

### 11.2.2 污染影响型

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中“6.2.2 污染影响型”确定本次土壤环境污染影响评价的评价等级。

**表11.2-2 污染影响型敏感程度分级表**

| 敏感程度 | 判定依据 |
|---|---|
| 敏感 | 建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院养老院等土壤环境敏感目标的 |
| 较敏感 | 建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的 |
| 不敏感 | 其他情况 |

项目区东侧存在居民区，根据表 11.2-2，拟建项目土壤敏感程度为敏感。

**表11.2-3 污染影响型评价工作等级划分表**

| 评价工作等级 / 占地规模 / 敏感程度 | Ⅰ类 | | | Ⅱ类 | | | Ⅲ类 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 大 | 中 | 小 | 大 | 中 | 小 | 大 | 中 | 小 |
| 敏感 | 一级 | 一级 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 |
| 较敏感 | 一级 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 | — |
| 不敏感 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 | — | — |
| 注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作 | | | | | | | | | |

拟建项目占地面积为 56032m$^2$（5.6hm$^2$）>5hm$^2$，属于中型建设项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，拟建项目属于Ⅰ类项目，则根据表 11.2-3，本次环评土壤环境污染影响评价等级为一级。

综上，本次环评土壤环境污染影响评价等级为一级、土壤环境生态影响评价等级为二级。

## 11.3 现状调查范围

拟建项目土壤环境污染影响评价等级为一级、土壤环境生态影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 5，本次评价调查范围为拟建工程占地范围内和占地范围外 2km 范围的区域。

## 11.4 土壤环境现状评价

拟建项目位于聊城化工新材料产业园内，本次环评委托青岛中旭检测检验有限公司对拟建项目区域进行了土壤监测，山东衡泰检测有限公司进行补充监测。

### 11.4.1 土壤现状监测

#### 11.4.1.1 监测点位

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表6，本次评价选取6个监测点位，其中5个监测点位位于厂区内，1个监测点位位于厂区外。

本次土壤监测布点见表11.4-1和图11.4-1。

**表11.4-1 土壤监测点位一览表**

| 编号 | 点位名称 | 采样深度 | 相对厂址方位 | 布点意义 | 检测单位 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1# | 拟建项目主要生产装置区 | 柱状样点分别于0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m处取样。 | — | 了解项目区域土壤现状 | 山东衡泰检测有限公司 |
| 2# | 拟建项目主要生产装置区 | | — | 了解项目区域土壤现状 | 山东衡泰检测有限公司 |
| 3# | 拟建项目主要生产装置区 | | — | 了解项目区域土壤现状 | 山东衡泰检测有限公司 |
| 4# | 原1700#污水预处理装置 | | — | 了解项目区域土壤现状 | 山东衡泰检测有限公司 |
| 5# | 拟建项目罐区 | 布置表层样点和柱状样点。表层样于0-0.2m处取样，柱状样分别于0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m处取样。 | — | 了解项目区域土壤现状 | 山东衡泰检测有限公司 |
| 6# | 拟建项目主要生产装置区 | 布置表层样点。表层样于0-0.2m处取样。 | — | 了解项目区域土壤现状 | 青岛中旭检测检验有限公司 |
| 7# | 主要生产装置区外西北侧农田 | | NW | 了解主导下风向土壤现状 | 山东衡泰检测有限公司 |
| 8# | 主要生产装置区主导风向上风向 | | SSE | 了解厂址上风向敏感点土壤现状 | 青岛中旭检测检验有限公司 |
| 9# | 主要生产装置区主导风向下风向（临近索集村农田） | | NNW | 了解厂址下风向土壤现状 | 青岛中旭检测检验有限公司 |
| 10# | 主要生产装置区地表水流向下游附近农田 | | NE | 了解厂址地表水流向下游土壤现状 | 青岛中旭检测检验有限公司 |

#### 11.4.1.2 监测时间与频率

青岛中旭检测检验有限公司于2019年1月20日对拟建项目生产装置区、主要生产装置区主导风向下风向（临近索集村农田）、主要生产装置区主导风向上风向、主

要生产装置区地表水流向下游附近农田点位进行监测，监测1天，采样一次；山东衡泰检测有限公司于2019年6月29日对拟建项目主要装置区、原1700#污水预处理装置、拟建项目罐区、拟建项目装置区西北侧农田点位进行监测，监测1天，采样一次。

#### 11.4.1.3 监测项目与方法

1#、2#、3#、4#、5#监测点监测项目为：砷、镉、铜、铅、铬（六价）、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间,对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH、阳离子交换量。

6# 监测点监测项目为：砷、镉、铜、铅、铬（六价）、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间,对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。

7#监测点检测项目为：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、一氯甲烷、二噁英（总毒性当量，ng/kg）、阳离子交换量。

8#~10# 监测点监测项目为：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、一氯甲烷。

监测分析方法见表11.1-6。

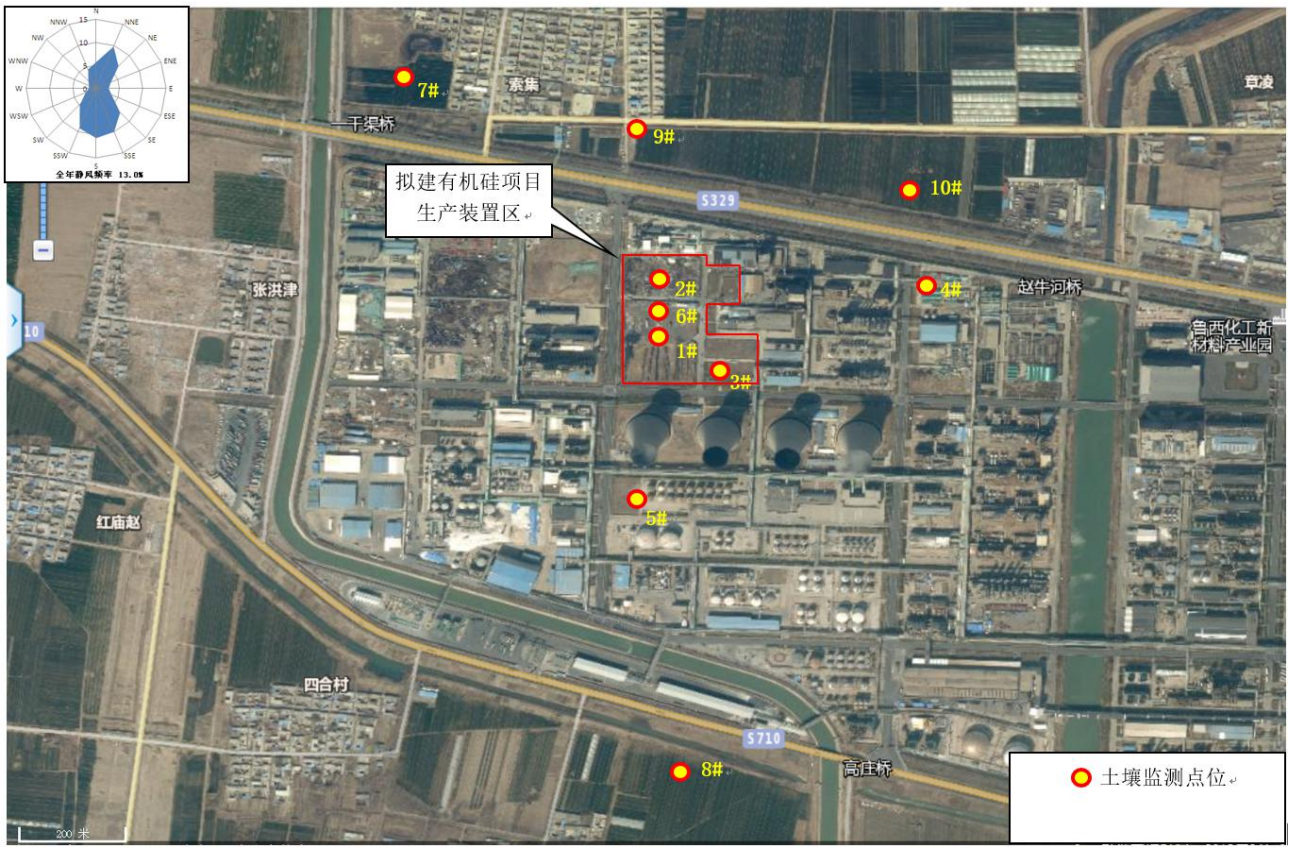



图 11.4-1 土壤、噪声监测布点图

表 11.4-2（1） 青岛中旭检测检验有限公司土壤监测项目及分析方法表

| 分析项目 | 分析方法 | 方法依据 | 仪器设备 | 检出限 |
|---|---|---|---|---|
| 砷 | 原子荧光法 | GB/T 22105.2-2008 | PF32 原子荧光光度计 | 0.01mg/kg |
| 镉 | 石墨炉原子吸收分光光度法 | GB/T 17141-1997 | TAS-990-AFG 原子吸收分光光度计 | 0.01mg/kg |
| 铬 | 火焰原子吸收分光光度法 | HJ 491-2009 | TAS-990-AFG 原子吸收分光光度计 | 5mg/kg |
| 铜 | 火焰原子吸收分光光度法 | GB/T 17138-1997 | TAS-990-AFG 原子吸收分光光度计 | 1mg/kg |
| 铅 | 石墨炉原子吸收分光光度法 | GB/T 17141-1997 | TAS-990-AFG 原子吸收分光光度计 | 0.1mg/kg |
| 汞 | 原子荧光法 | GB/T 22105.1-2008 | TAS-990-AFG 原子吸收分光光度计 | 0.002mg/kg |
| 镍 | 火焰原子吸收分光光度法 | GB/T 17139-1997 | TAS-990-AFG 原子吸收分光光度计 | 5mg/kg |
| 四氯化碳 | 气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 7890-5977B 气相色谱质谱联用仪 | 1.3μg/kg |
| 氯仿 | 气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 7890-5977B 气相色谱质谱联用仪 | 1.1μg/kg |
| 氯甲烷 | 气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 7890-5977B 气相色谱质谱联用仪 | 1.0μg/kg |
| 1,1-二氯乙烷 | 气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 7890-5977B 气相色谱质谱联用仪 | 1.2μg/kg |

| 分析项目 | 分析方法 | 方法依据 | 仪器设备 | 检出限 |
|---|---|---|---|---|
| 1,2-二氯乙烷 | 气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 7890-5977B 气相色谱质谱联用仪 | 1.3μg/kg |
| 1,1-二氯乙烯 | 气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 7890-5977B 气相色谱质谱联用仪 | 1.0μg/kg |
| 顺-1,2-二氯乙烯 | 气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 7890-5977B 气相色谱质谱联用仪 | 1.3μg/kg |
| 反-1,2-二氯乙烯 | 气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 7890-5977B 气相色谱质谱联用仪 | 1.4μg/kg |
| 二氯甲烷 | 气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 7890-5977B 气相色谱质谱联用仪 | 1.5μg/kg |
| 1,2-二氯丙烷 | 气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 7890-5977B 气相色谱质谱联用仪 | 1.1μg/kg |
| 1,1,1,2-四氯乙烷 | 气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 7890-5977B 气相色谱质谱联用仪 | 1.2μg/kg |
| 1,1,2,2-四氯乙烷 | 气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 7890-5977B 气相色谱质谱联用仪 | 1.2μg/kg |
| 四氯乙烯 | 气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 7890-5977B 气相色谱质谱联用仪 | 1.4μg/kg |
| 1,1,1-三氯乙烷 | 气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 7890-5977B 气相色谱质谱联用仪 | 1.3μg/kg |
| 1,1,2 三氯乙烷 | 气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 7890-5977B 气相色谱质谱联用仪 | 1.2μg/kg |
| 三氯乙烯 | 气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 7890-5977B 气相色谱质谱联用仪 | 1.2μg/kg |
| 1,2,3-三氯丙烷 | 气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 7890-5977B 气相色谱质谱联用仪 | 1.2μg/kg |
| 氯乙烯 | 气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 7890-5977B 气相色谱质谱联用仪 | 1.0μg/kg |
| 苯 | 气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 7890-5977B 气相色谱质谱联用仪 | 1.9μg/kg |
| 氯苯 | 气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 7890-5977B 气相色谱质谱联用仪 | 1.2μg/kg |
| 1,2-二氯苯 | 气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 7890-5977B 气相色谱质谱联用仪 | 1.5μg/kg |
| 1,4 二氯苯 | 气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 7890-5977B 气相色谱质谱联用仪 | / |
| 乙苯 | 气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 7890-5977B 气相色谱质谱联用仪 | 1.2μg/kg |
| 苯乙烯 | 气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 7890-5977B 气相色谱质谱联用仪 | 1.1μg/kg |
| 甲苯 | 气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 7890-5977B 气相色谱质谱联用仪 | 1.3μg/kg |
| 间二甲苯+对二甲苯 | 气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 7890-5977B 气相色谱质谱联用仪 | 1.2μg/kg |
| 邻二甲苯 | 气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 7890-5977B 气相色谱质谱联用仪 | 1.2μg/kg |
| 硝基苯 | 气相色谱-质谱法 | HJ 834-2017 | 7890-5977B 气相色谱质谱联用仪 | 0.09mg/kg |

| 分析项目 | 分析方法 | 方法依据 | 仪器设备 | 检出限 |
|---|---|---|---|---|
| 苯胺 | 气相色谱-质谱法 | HJ 834-2017 | 7890-5977B 气相色谱质谱联用仪 | / |
| 2-氯酚 | 气相色谱-质谱法 | HJ 834-2017 | 7890-5977B 气相色谱质谱联用仪 | 0.1mg/kg |
| 苯并[a]蒽 | 气相色谱-质谱法 | HJ 834-2017 | 7890-5977B 气相色谱质谱联用仪 | 0.1mg/kg |
| 苯并[a]芘 | 气相色谱-质谱法 | HJ 834-2017 | 7890-5977B 气相色谱质谱联用仪 | 0.1mg/kg |
| 苯并[b]荧蒽 | 气相色谱-质谱法 | HJ 834-2017 | 7890-5977B 气相色谱质谱联用仪 | 0.2mg/kg |
| 苯并[k]荧蒽 | 气相色谱-质谱法 | HJ 834-2017 | 7890-5977B 气相色谱质谱联用仪 | 0.1mg/kg |
| 䓛 | 气相色谱-质谱法 | HJ 834-2017 | 7890-5977B 气相色谱质谱联用仪 | 0.1mg/kg |
| 二苯并[a,h]蒽 | 气相色谱-质谱法 | HJ 834-2017 | 7890-5977B 气相色谱质谱联用仪 | 0.1mg/kg |
| 茚并[1,2,3-cd]芘 | 气相色谱-质谱法 | HJ 834-2017 | 7890-5977B 气相色谱质谱联用仪 | 0.1mg/kg |
| 萘 | 气相色谱-质谱法 | HJ 834-2017 | 7890-5977B 气相色谱质谱联用仪 | 0.4mg/kg |
| pH（无量纲） | 电位法 | NY/T 1377-2007 | PXS-450 离子计 | / |
| 锌 | 火焰原子吸收分光光度法 | GB/T 17138-1997 | TAS-990-AFG 原子吸收分光光度计 | 0.5 mg/kg |
| 一氯甲烷 | 气相色谱-质谱法 | HJ 642-2017 | 7890-5977B 气相色谱质谱联用仪 | 0.4μg/L |

**表 11.4-2（2） 山东衡泰检测有限公司土壤监测项目及分析方法表**

| 检测项目 | 依据及分析方法 | 检出限 |
|---|---|---|
| pH | NY/T1377-2007《土壤元素的近代分析方法》 电极法 | ------ |
| 镉 | GB/T 17141-1997 石墨炉原子吸收分光光度法 | 0.01 mg/kg |
| 汞 | HJ 680-2013 微波消解/原子荧光法 | 0.002 mg/kg |
| 砷 | HJ 680-2013 微波消解/原子荧光法 | 0.01 mg/kg |
| 铅 | GB/T 17141-1997 石墨炉原子吸收分光光度法 | 0.1 mg/kg |
| 镍 | GB/T 17139-1997 火焰原子吸收分光光度法 | 5 mg/kg |
| 铜 | GB/T 17138-1997 火焰原子吸收分光光度法 | 1 mg/kg |
| 锌 | GB/T 17138-1997 火焰原子吸收分光光度法 | 0.5 mg/kg |
| 六价铬 | HJ 687-2014 固体废物 六价铬的测定 碱消解/火焰原子吸收分光光度法 | 2mg/kg |
| 氯乙烯 | HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 | 1.5μg/kg |
| 1,1-二氯乙烯 | | 0.8μg/kg |
| 二氯甲烷 | | 26μg/kg |
| 反 1,2-二氯乙烯 | | 0.9μg/kg |
| 1,1-二氯乙烷 | | 1.6μg/kg |
| 顺 1,2-二氯乙烯 | | 0.9μg/kg |
| 氯仿 | | 1.5μg/kg |
| 1,1,1-三氯乙烷 | | 1.1μg/kg |

| 检测项目 | 依据及分析方法 | 检出限 |
|---|---|---|
| 四氯化碳 | | 1.6μg/kg |
| 苯 | | 1.6μg/kg |
| 1,2-二氯乙烷 | | 1.3μg/kg |
| 三氯乙烯 | | 1.3μg/kg |
| 1,2-二氯丙烷 | | 1.9μg/kg |
| 甲苯 | | 2.0μg/kg |
| 1,1,2-三氯乙烷 | | 1.4μg/kg |
| 四氯乙烯 | | 0.8μg/kg |
| 氯苯 | | 1.1μg/kg |
| 1,1,2,2-四氯乙烷 | | 1.0μg/kg |
| 乙苯 | | 1.2μg/kg |
| 对二甲苯 | | 3.6μg/kg |
| 间二甲苯 | | 3.6μg/kg |
| 邻二甲苯 | | 1.3μg/kg |
| 苯乙烯 | | 1.6μg/kg |
| 1,2,3-三氯丙烷 | | 1.0μg/kg |
| 1,2-二氯苯 | | 1.0μg/kg |
| 1,4-二氯苯 | | 1.2μg/kg |
| 氯甲烷 | HJ 736-2015 土壤和沉积物挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法 | 1.5μg/kg |
| 2-氯苯酚 | HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 | 0.06mg/kg |
| 硝基苯 | | 0.09mg/kg |
| 萘 | | 0.09mg/kg |
| 4-氯苯胺 | | 0.09mg/kg |
| 2-硝基苯胺 | | 0.08mg/kg |
| 3-硝基苯胺 | | 0.1mg/kg |
| 4-硝基苯胺 | | 0.1mg/kg |
| 苯并蒽 | | 0.1mg/kg |
| 䓛 | | 0.1mg/kg |
| 苯并（b）荧蒽 | | 0.2mg/kg |
| 苯并（k）荧蒽 | | 0.1mg/kg |
| 苯并（a）芘 | | 0.1mg/kg |
| 茚并[1,2,3-cd]芘 | | 0.1mg/kg |
| 二苯并（ah）蒽 | | 0.1mg/kg |
| 二噁英类 | HJ 77.4-2018《土壤和沉积物 二恶英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法》 | ------ |
| 阳离子交换量 | LY/T 1243-1999 森林土壤阳离子交换量的测定 | ------ |

#### 11.4.1.4 监测结果

拟建项目土壤监测结果见表 11.4-3，主要监测点土壤理化性质见表 11.4-4。

表 11.4-3　土壤现状监测结果一览表（mg/kg）（采样深度：m）

| 序号 | 监测项目 | 1# | | | 2# | | | 3# | | | 4# | | | 5# | | | | 6# | 7# | 8# | 9# | 10# |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0-0.5 | 0.5-1.5 | 1.5-3 | 0-0.5 | 0.5-1.5 | 1.5-3 | 0-0.5 | 0.5-1.5 | 1.5-3 | 0-0.5 | 0.5-1.5 | 1.5-3 | 0-0.2 | 0-0.5 | 0.5-1.5 | 1.5-3 | 0-0.2 | 0-0.2 | 0-0.2 | 0-0.2 | 0-0.2 |
| 1 | 镉 | 0.264 | 0.120 | 0.121 | 0.195 | 0.124 | 0.195 | 0.195 | 0.124 | 0.125 | 0.123 | 0.188 | 0.122 | 0.193 | 0.125 | 0.124 | 0.055 | 0.45 | 0.053 | 0.54 | 0.48 | 0.49 |
| 2 | 汞 | 0.402 | 0.357 | 0.363 | 0.301 | 0.302 | 0.242 | 0.289 | 0.277 | 0.331 | 0.285 | 0.258 | 0.239 | 0.209 | 0.184 | 0.309 | 0.297 | 0.027 | 0.209 | 0.250 | 0.227 | 0.234 |
| 3 | 砷 | 8.35 | 8.18 | 8.51 | 7.99 | 7.85 | 7.76 | 8.82 | 8.60 | 8.48 | 8.30 | 8.23 | 8.26 | 8.48 | 7.20 | 8.21 | 8.22 | 10.2 | 7.25 | 3.59 | 6.37 | 5.33 |
| 4 | 铅 | 43.0 | 34.4 | 38.4 | 39.4 | 40.5 | 45.8 | 40.8 | 37.8 | 18.8 | 46.3 | 41.8 | 34.7 | 56.3 | 34.5 | 33.0 | 17.7 | 12.0 | 14.0 | 24.5 | 28.6 | 29.7 |
| 5 | 镍 | 36.8 | 36.7 | 36.4 | 37.5 | 35.2 | 37.1 | 38.6 | 37.5 | 39.0 | 30.0 | 31.7 | 33.5 | 33.4 | 32.7 | 31.6 | 32.9 | 10.9 | 30.2 | 15.6 | 20.1 | 22.3 |
| 6 | 铜 | 27.2 | 25.5 | 24.8 | 24.6 | 22.7 | 22.0 | 25.6 | 27.0 | 25.5 | 22.5 | 21.9 | 20.2 | 24.3 | 24.3 | 23.3 | 23.8 | 10.6 | 19.0 | 18.6 | 19.3 | 21.5 |
| 7 | 六价铬 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | / | / | / | / |
| 8 | 氯乙烯 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | / | / | / | / |
| 9 | 1,1-二氯乙烯 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | / | / | / | / |
| 10 | 二氯甲烷 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | / | / | / | / |
| 11 | 反1,2-二氯乙烯 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | / | / | / | / |
| 12 | 1,1-二氯乙烷 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | / | / | / | / |
| 13 | 顺1,2-二氯乙烯 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | / | / | / | / |
| 14 | 氯仿 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | / | / | / | / |
| 15 | 1,1,1- | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | / | / | / | / |

| 序号 | 监测项目 | 1# | | | 2# | | | 3# | | | 4# | | | 5# | | | | 6# | 7# | 8# | 9# | 10# |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0-0.5 | 0.5-1.5 | 1.5-3 | 0-0.5 | 0.5-1.5 | 1.5-3 | 0-0.5 | 0.5-1.5 | 1.5-3 | 0-0.5 | 0.5-1.5 | 1.5-3 | 0-0.2 | 0-0.5 | 0.5-1.5 | 1.5-3 | 0-0.2 | 0-0.2 | 0-0.2 | 0-0.2 | 0-0.2 |
| | 三氯乙烷 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | 四氯化碳 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | / | / | / | / |
| 17 | 苯 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | / | / | / | / |
| 18 | 1,2-二氯乙烷 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | / | / | / | / |
| 19 | 三氯乙烯 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | / | / | / | / |
| 20 | 1,2-二氯丙烷 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | / | / | / | / |
| 21 | 甲苯 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | / | / | / | / |
| 22 | 1,1,2-三氯乙烷 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | / | / | / | / |
| 23 | 四氯乙烯 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | / | / | / | / |
| 24 | 氯苯 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | / | / | / | / |
| 25 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | / | / | / | / |
| 26 | 乙苯 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | / | / | / | / |
| 27 | 对二甲苯 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | / | / | / | / |
| 28 | 间二甲苯 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | / | / | / | / |
| 29 | 邻二 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | / | / | / | / |

| 序号 | 监测项目 | 1# | | | 2# | | | 3# | | | 4# | | | 5# | | | | 6# | 7# | 8# | 9# | 10# |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0-0.5 | 0.5-1.5 | 1.5-3 | 0-0.5 | 0.5-1.5 | 1.5-3 | 0-0.5 | 0.5-1.5 | 1.5-3 | 0-0.5 | 0.5-1.5 | 1.5-3 | 0-0.2 | 0-0.5 | 0.5-1.5 | 1.5-3 | 0-0.2 | 0-0.2 | 0-0.2 | 0-0.2 | 0-0.2 |
| | 甲苯 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30 | 苯乙烯 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | / | / | / | / |
| 31 | 1,2,3-三氯丙烷 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | / | / | / | / |
| 32 | 1,2-二氯苯 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | / | / | / | / |
| 33 | 1,4-二氯苯 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | / | / | / | / |
| 34 | 氯甲烷 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | / | / | / | / |
| 35 | 2-氯酚 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | / | / | / | / |
| 36 | 硝基苯 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | / | / | / | / |
| 37 | 萘 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | / | / | / | / |
| 38 | 苯胺 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | / | / | / | / |
| 39 | 苯并蒽 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | / | / | / | / |
| 40 | 䓛 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | / | / | / | / |
| 41 | 苯并（b）荧蒽 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | / | / | / | / |
| 42 | 苯并（k）荧蒽 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | / | / | / | / |
| 43 | 苯并（a） | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | / | / | / | / |

| 序号 | 监测项目 | 1# | | | 2# | | | 3# | | | 4# | | | 5# | | | | 6# | 7# | 8# | 9# | 10# |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0-0.5 | 0.5-1.5 | 1.5-3 | 0-0.5 | 0.5-1.5 | 1.5-3 | 0-0.5 | 0.5-1.5 | 1.5-3 | 0-0.5 | 0.5-1.5 | 1.5-3 | 0-0.2 | 0-0.5 | 0.5-1.5 | 1.5-3 | 0-0.2 | 0-0.2 | 0-0.2 | 0-0.2 | 0-0.2 |
| | 芘 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 44 | 茚并[1,2,3-cd]芘 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | / | / | / | / |
| 45 | 二苯并（ah）蒽 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | / | / | / | / |
| 46 | 铬 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | ND | 2.62 | 3.28 | 2.09 |
| 47 | 锌 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 53 | 41.6 | 59.6 | 51.2 |
| 48 | 阳离子交换量 | 13.7 | 13.5 | 10.1 | 10.4 | 10.7 | 13.9 | 14.3 | 15.8 | 10.3 | 14.2 | 12.0 | 15.1 | 8.9 | 10.5 | 15.8 | 11.9 | / | 12.6 | / | / | / |
| 49 | pH | 7.85 | 7.76 | 7.72 | 7.79 | 7.83 | 7.85 | 7.82 | 7.74 | 7.71 | 7.76 | 7.73 | 7.57 | 7.63 | 7.73 | 7.83 | 7.76 | / | 7.62 | 8.69 | 8.47 | 8.50 |
| 50 | 一氯甲烷 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | ND | ND | ND | ND |
| 51 | 二噁英类 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 1.3 | / | / | / |

**注：二噁英类（总毒性当量），单位 ng/kg；阳离子交换量，单位（cmol(+)/kg）；pH 无量纲；“/”为未测。**

表 11.4-4（1） 土壤理化特性调查表

| 点位 | | 7#装置西北侧农田 | 时间 | 2019.6.29 |
|---|---|---|---|---|
| 经度 | | 116°08′16.33″ | 纬度 | 36°21′53.77″ |
| 现场记录 | 颜色 | 土黄色 | | |
| | 结构 | 松软 | | |
| | 质地 | 壤土 | | |
| | 砂砾含量 | 少 | | |
| | 其他异物 | 无 | | |
| 实验室测定 | PH 值 | 7.72 | | |
| | 阳离子交换量 | 16.0 | | |
| | 氧化还原电位 mv | 312 | | |
| | 饱和导水率（cm/s） | 4.32 | | |
| | 土壤容重（kg/m$^3$） | 1136 | | |
| | 孔隙度 | 大孔隙 | | |
| | 土壤含盐量（g/kg） | 0.39 | | |

表 11.4-4（2） 土体构型（土壤剖面）

| 点号 | 景观照片 | 土壤剖面图片 | 层次 |
|---|---|---|---|
| 7#装置西北侧农田 |  |  | 耕作层<br>犁底层<br>心土层<br>底土层 |

## 11.4.2 土壤现状评价

### 11.4.2.1 评价标准

本次评价项目厂区属于工业用地，1#～6#监测点执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1、表 2 第二类用地筛选值标

准；7~10#监测点属于农用地，本次评价执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1、表 2 筛选值标准。

#### 11.4.2.2 评价方法

本次土壤环境评价采用单因子指数法，其计算公式为：

$$P_i = C_i/C_{0i}$$

式中：$P_i$——I 某因子指数，$P_i \geq 1$ 为超标，$P_i \leq 1$ 为不超标；

$C_i$——I 因子实测值，mg/kg；

$C_{0i}$——i 因子评价标准，mg/kg。

#### 11.4.2.3 评价结果

本次土壤环境评价结果见表 11.4-5 和表 11.4-6。

表 11.4-5（1） 1#~3#建设用地土壤污染风险评价结果表

| 序号 | 监测项目 | 1# | | | | | | 2# | | | | | | 3# | | | | | | 建设用地土壤污染风险管控标准（GB36600-2018）表1二类用地 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0-0.5 | | 0.5-1.5 | | 1.5-3.0 | | 0-0.5 | | 0.5-1.5 | | 1.5-3.0 | | 0-0.5 | | 0.5-1.5 | | 1.5-3.0 | | 筛选值（mg/kg） | 管制值（mg/kg） |
| 1 | 镉 | 0.004 | 0.002 | 0.002 | 0.001 | 0.002 | 0.001 | 0.003 | 0.001 | 0.002 | 0.001 | 0.003 | 0.001 | 0.003 | 0.001 | 0.002 | 0.001 | 0.002 | 0.001 | 65 | 172 |
| 2 | 汞 | 0.011 | 0.005 | 0.009 | 0.004 | 0.010 | 0.004 | 0.008 | 0.004 | 0.008 | 0.004 | 0.006 | 0.003 | 0.008 | 0.004 | 0.007 | 0.003 | 0.009 | 0.004 | 38 | 82 |
| 3 | 砷 | 0.139 | 0.060 | 0.136 | 0.058 | 0.142 | 0.061 | 0.133 | 0.057 | 0.131 | 0.056 | 0.129 | 0.055 | 0.147 | 0.063 | 0.143 | 0.061 | 0.141 | 0.061 | 60 | 140 |
| 4 | 铅 | 0.054 | 0.017 | 0.043 | 0.014 | 0.048 | 0.015 | 0.049 | 0.016 | 0.051 | 0.016 | 0.057 | 0.018 | 0.051 | 0.016 | 0.047 | 0.015 | 0.024 | 0.008 | 800 | 2500 |
| 5 | 镍 | 0.041 | 0.018 | 0.041 | 0.018 | 0.040 | 0.018 | 0.042 | 0.019 | 0.039 | 0.018 | 0.041 | 0.019 | 0.043 | 0.019 | 0.042 | 0.019 | 0.043 | 0.020 | 900 | 2000 |
| 6 | 铜 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 18000 | 36000 |

表 11.4-5（2） 4#~6#建设用地土壤污染风险评价结果表

| 序号 | 监测项目 | 4# | | | | | | 5# | | | | | | | | 6# | | 建设用地土壤污染风险管控标准（GB36600-2018）表1二类用地 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0-0.5 | | 0.5-1.5 | | 1.5-3.0 | | 0-0.5 | | 0.5-1.5 | | 1.5-3.0 | | 0-0.5 | | 0-0.2 | | 筛选值（mg/kg） | 管制值（mg/kg） |
| 1 | 镉 | 0.002 | 0.001 | 0.003 | 0.001 | 0.002 | 0.001 | 0.003 | 0.001 | 0.002 | 0.001 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.0003 | 0.007 | 0.003 | 65 | 172 |
| 2 | 汞 | 0.008 | 0.003 | 0.007 | 0.003 | 0.006 | 0.003 | 0.006 | 0.003 | 0.005 | 0.002 | 0.008 | 0.004 | 0.008 | 0.004 | 0.001 | 0.000 | 38 | 82 |
| 3 | 砷 | 0.138 | 0.059 | 0.137 | 0.059 | 0.138 | 0.059 | 0.141 | 0.061 | 0.120 | 0.051 | 0.137 | 0.059 | 0.137 | 0.059 | 0.170 | 0.073 | 60 | 140 |
| 4 | 铅 | 0.058 | 0.019 | 0.052 | 0.017 | 0.043 | 0.014 | 0.070 | 0.023 | 0.043 | 0.014 | 0.041 | 0.013 | 0.022 | 0.007 | 0.015 | 0.005 | 800 | 2500 |
| 5 | 镍 | 0.033 | 0.015 | 0.035 | 0.016 | 0.037 | 0.017 | 0.037 | 0.017 | 0.036 | 0.016 | 0.035 | 0.016 | 0.037 | 0.016 | 0.012 | 0.005 | 900 | 2000 |
| 6 | 铜 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | 18000 | 36000 |
| 7 | 六价铬 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 5.7 | 78 |

**表 11.4-6 农用地土壤污染风险评价结果表**

| 序号 | 监测项目 | 7# | | 8# | | 9# | | 10# | | 农用地土壤污染风险管控标准（GB36600-2018）表 1、表 3 pH>7.5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0-0.2 | | 0-0.2 | | 0-0.2 | | 0-0.2 | | 筛选值（mg/kg） | 管制值（mg/kg） |
| 1 | 镉 | 0.088 | 0.013 | 0.9 | 0.135 | 0.8 | 0.12 | 0.82 | 0.12 | 0.6 | 4.0 |
| 2 | 汞 | 0.061 | 0.035 | 0.074 | 0.042 | 0.067 | 0.038 | 0.069 | 0.039 | 3.4 | 6.0 |
| 3 | 砷 | 0.290 | 0.073 | 0.144 | 0.036 | 0.255 | 0.064 | 0.213 | 0.053 | 25 | 100 |
| 4 | 铅 | 0.082 | 0.014 | 0.144 | 0.025 | 0.168 | 0.029 | 0.175 | 0.030 | 170 | 1000 |
| 5 | 铬 | 0.159 | / | 0.082 | / | 0.106 | / | 0.117 | / | 250 | 1300 |
| 6 | 铜 | 0.190 | / | 0.186 | / | 0.193 | / | 0.215 | / | 100 | / |
| 7 | 镍 | / | / | 0.010 | 0.002 | 0.013 | 0.003 | 0.008 | 0.002 | 190 | / |
| 8 | 锌 | 0.177 | / | 0.139 | / | 0.199 | / | 0.171 | / | 300 | / |

由表 11.4-5 和表 11.4-6 可见，本次土壤筛选值现状评价各监测因子指数均小于 1，可满足《建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018） 二类用地筛选值和《农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018））（pH>7.5）筛选值标准。

## 11.5 土壤环境影响预测与评价

项目运行过程中，原辅料、产品以及生产过程中的中间品，都可能对土壤环境产生危害作用。其中废气中的氯甲烷和HCl通过大气沉降在土壤中富集，会对土壤环境产生不利影响。本次环评选取大气沉降影响途径，选取利用导则推荐的计算公式与模型，对污染物进入土壤环境后浓度的变化进行预测，分析对土壤环境的影响。污染影响主要选择氯甲烷在土壤中的富集，生态影响主要选择氯化氢在土壤中富集后表征出的土壤pH变化。

### 11.5.1 情景的选择与设定

#### 11.5.1.1 预测评价范围

有机硅项目在运行期产生的环境影响主要为废气排放，废气排放中土壤环境影响途径为正常工况下连续排放废气大气沉降，影响因子为氯甲烷、HCl。因此本次环评确定正常工况条件进行预测评价。

#### 11.5.1.2 预测评价时段

在正常运行工况条件下，项目产生的不凝气经过等离子气化尾气处理系统处理后燃烧释放，然后通过沉降的方式沉积到土壤中，影响土壤环境；产生的废水通过管道输送到园区第三污水处理厂，不会发生泄露和渗漏；正常工况下的固体废物储存在特定的存储场所，地面硬化且定期清运，因此正常工况下废气对土壤环境的影响是持续且累积的。

#### 11.5.1.3 预测情景设置

综合有机硅项目运行期可能发生的土壤污染及污染物的污染途径，确定预测情景设置为：正常工况下污染物的连续排放造成的土壤中污染物浓度增加，预测土壤污染物的增量，以及HCl沉降造成的土壤pH的变化。

具体预测与评价内容见表11.5-1。

**表11.5-1 土壤预测与评价内容汇总表**

| 污染源 | 污染源排放形式 | 预测点 | 预测内容 | 评价内容 |
|---|---|---|---|---|
| 新增大气污染源 | 有组织连续排放 | 项目区域土壤 | 土壤中污染物浓度增量 | 土壤环境质量达标情况 |

### 11.5.2 预测评价因子

根据前文进行的环境影响识别及确定的预测范围、时段及情景设置，最终确定在正常工况下的连续排放中，主要污染预测因子为氯甲烷和 HCl，其中氯甲烷以土壤中浓度增量和预测值来进行分析，HCl 以大气沉降后进入土壤引起的土壤酸化程度和 pH 预测值进行分析。

### 11.5.3 预测评价方法

本项目选取评价因子为正常工况连续排放氯甲烷和 HCl，正常工况下连续排放氯甲烷和 HCl 预测评价方法采用单位质量土壤污染物质增量计算方法进行预测。下式用于计算单位质量土壤中污染物质增加量：

$$\Delta S = n(I_S - L_S - R_S)/(\rho_b \times A \times D)$$

式中：

ΔS——单位质量表层土壤中污染物质增加量，g/kg；

$I_S$——单位年份表层土壤中污染物质输入量，g；

$L_S$——单位年份通过淋溶方式的排出量，g；

$R_S$——单位年份通过径流方式的排出量，g；

$\rho_b$——表层土壤容重，kg/m$^3$；

A——预测评价范围，m$^2$；

D——表层土壤深度，m，一般取 0.2m。

$n$——持续年份，a。

$$S = S_b + \Delta S$$

S——单位质量土壤中某物质预测值，g/kg

$S_b$——单位质量土壤中某物质现状值，g/kg

酸性物质 HCl 排放后进入土壤的土壤 pH 预测值按照以下公式进行计算：

$$pH = pH_b \pm \Delta S/BC_{pH}$$

式中：

$pH_b$——土壤 pH 现状值；

$BC_{pH}$——缓冲容量，$mmol/(kg \cdot pH)$；

pH——土壤 pH 预测值。

### 11.5.4 污染源强的确定

有机硅项目产生的废气，依托现有工程的危险废物等离子气化处理系统处理，然后经过等离子气化炉的烟囱排放。本次环评选取正常情况下选取最大落地浓度为源强。

因氯甲烷没有环境质量浓度，所以无法选择最大落地浓度，改为选择烟囱排放口排放浓度作为参数计算，任何正常排放情况下的最大落地浓度都会小于或等于这个值。根据资料收集，对本项目产生的废气经过等离子气化炉处理后的排放情况进行汇总，其中氯甲烷的相关排放参数见表 11.5-2。氯化氢选择最大落地浓度进行计算，根据资料收集，氯化氢的最大落地浓度见表 11.5-3。

**表 11.5-2 项目投产后评价因子污染物排放汇总表**

| 污染源 | 污染物 | 污染物排放 | |
|---|---|---|---|
| | | 排放浓度/（$mg/m^3$） | 排放量/（kg/h） |
| 等离子气化炉 | 氯甲烷 | 6.91 | 0.601 |
| | 氯化氢 | 50.26 | 4.336 |

**表 11.5-3 有机硅项目 HCl 最大落地浓度一览表**

| 污染源 | 氯化氢丨D10（m） |
|---|---|
| 等离子气化炉 | 1.36E-03 |
| 氯甲烷合成单元 | 4.89E-02 |

因氯甲烷的最大落地浓度无法预测，而最大落地浓度一定小于或等于烟囱排放口浓度，因此本次环评选取烟气处理系统的出口浓度作为最不利条件下的废气排放源强，即氯甲烷排放浓度 6.91$mg/m^3$ 和氯化氢 50.26$mg/m^3$。

### 11.5.5 预测参数的选取

（1）正常工况下连续排放氯甲烷预测参数确定

有机硅项目建成完善后生产过程按每年生产运行工况 8000 小时计算，假设其沉降量为排放浓度×全年天数×土壤面积×0.2m，土壤面积为预测分析范围面积 56032$m^2$。

正常工况下的氯甲烷沉降计算相关参数汇总见表 11.5-4：

**表 11.5-4 正常工况下氯甲烷的参数选取汇总表**

| 序号 | 项目 | 单位 | 取值 |
|---|---|---|---|
| 1 | $I_S$ | g | 5037.84 |
| 2 | $L_S$ | g | 0 |
| 3 | $R_S$ | g | 0 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4 | $\rho_b$ | kg/m$^3$ | 1136 |
| 5 | A | m$^2$ | 56032 |
| 6 | D | m | 0.2 |
| 7 | $n$ | a | 1 |

（2）正常工况下连续排放 HCl 预测参数确定

有机硅项目建成完善后生产过程按每年生产运行工况 8000 小时计算，假设其沉降量为排放浓度×全年天数×土壤面积×0.2m，土壤面积为预测分析范围面积 56032m$^2$。

正常工况下的 HCl 沉降计算相关参数汇总见表 11.5-5：

**表 11.5-5 正常工况下 HCl 的参数选取汇总表**

| 序号 | 项目 | 单位 | 取值 |
|---|---|---|---|
| 1 | $I_S$ | g | 35.82 |
| 2 | $L_S$ | g | 0 |
| 3 | $R_S$ | g | 0 |
| 4 | $\rho_b$ | kg/m$^3$ | 1136 |
| 5 | A | m$^2$ | 56032 |
| 6 | D | m | 0.2 |
| 7 | $n$ | a | 1 |
| 8 | $pH_b$ | - | 7.72 |
| 9 | $BC_{pH}$ | mmol/(kg · pH) | 190 |

## 11.5.6 预测评价结果

（1）氯甲烷预测结果

根据土壤现状评价结果显示，土壤现状监测中氯甲烷的含量为 0，因此单位质量土壤氯甲烷的现状值为 0，故单位质量表层土壤中氯甲烷的增量即为单位质量土壤中氯甲烷的预测值。最终经模型计算土壤中氯甲烷预测值为 18.92mg/kg。

经过模型预测分析后结果见表 11.5-6。

**表 11.5-6 土壤预测分析表**

| 污染物 | 土壤中增量（mg/kg） | 现状值（mg/kg） | 预测值（mg/kg） | 筛选值（mg/kg） | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|
| 氯甲烷 | 0.396 | 0 | 0.396 | 37 | 达标 |

从上表可以看出，项目正常运行工况连续排放氯甲烷大气沉降对预测评价范围内的土壤预测增量值为 0.396mg/kg，叠加现状检测值后，远小于二类建设用地土壤污染风险管控标准的筛选值，因此有机硅项目对土壤环境影响可以接受。

（2）氯化氢预测结果

根据土壤现状评价结果显示，土壤理化性质调查中 pH 为 7.72，根据模型运算得出的单位质量表层土壤的 HCl 增量后通过计算得出受影响后土壤的 pH 值。最终经模

型计算土壤中 HCl 预测增加值为 0.0028mg/kg；最终酸性物质 HCl 沉降进入土壤后 pH 预测值为 7.71。

经过模型预测分析后结果见表 11.5-7。

**表 11.5-7 土壤预测分析表**

| 污染物 | 土壤中增量（mg/kg） | 现状值（pH） | pH 预测值 | 风险影响 |
|---|---|---|---|---|
| HCl | 0.0028 | 7.72 | 7.71 | 无 |

从上表可以看出，项目正常运行工况连续排放 HCl 大气沉降对预测评价范围内的土壤预测增量值为 0.0028mg/kg，叠加现状检测值后进行土壤 pH 值预测，得出土壤 pH 预测值为 7.71，对土壤环境并未出现影响风险，对土壤环境的影响可以接受。

## 11.6 土壤监测计划

拟建项目监测计划见表 11.6-1。

**表 11.6-1 拟建项目土壤监测计划**

| 要素 | 监测制度内容 | | |
|---|---|---|---|
| 土壤 | 监测布点 | 本厂区未硬化土地 | 索集村靠近项目区农田 |
| | 监测项目 | 砷、镉、铜、铅、铬（六价）、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间,对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH、阳离子交换量、一氯甲烷 | pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、一氯甲烷、二噁英、阳离子交换量 |
| | 监测周期与频 | 3 年监测一次 | |
| | 采样及分析 | 按《建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018） | 《农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018） |
| | 监测单位 | 委托有能力监测单位或本企业自测。 | |

## 11.7 土壤风险管控措施

拟建项目污染物质可通过大气污染、水污染、固废污染等途径进入大气，针对污

染途径，制定以下污染控制措施：

（1）控制拟建项目“三废”的排放。大力推广闭路循环、清洁工艺，以减少污染物质；控制污染物排放的数量和浓度，使之符合排放标准和总量要求。

（2）厂内的危废暂存库、罐区、污水处理装置、事故水池等地面均采取防渗，污水处理站设置调节池，调节池的容积应确保在事故状态下产生的污水未能及时处理时，暂贮存于调节池不外溢。

（3）在今后的生产过程中做好对设备的维护、检修，切实杜绝“跑、冒、滴、漏”现象发生，同时，应加强关键部位的安全防护、报警措施，以便及时发现事故隐患，采取有效的应对措施以防事故的发生。

# 土壤环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="5">完成情况</td><td>备注</td></tr>
<tr><td rowspan="8">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="5">污染影响型√；生态影响型□；两种兼有□</td><td></td></tr>
<tr><td>土地利用类型</td><td colspan="5">建设用地√；农用地□；未利用地□</td><td>土地利用类型图</td></tr>
<tr><td>占地规模</td><td colspan="5">（5.6）$hm^2$</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感目标信息</td><td colspan="5">敏感目标（　　）、方位（　　）、距离（　　）</td><td></td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="5">大气沉降☑；地面漫流□；垂直入渗□；地下水位□；其他（　　）</td><td></td></tr>
<tr><td>全部污染物</td><td colspan="5">甲醇、氯甲烷、VOCs、二噁英、HCl</td><td></td></tr>
<tr><td>特征因子</td><td colspan="5">甲醇、氯甲烷、VOCs、二噁英、HCl</td><td></td></tr>
<tr><td>所属土壤环境影响评价项目</td><td colspan="5">Ⅰ类√；Ⅱ类□；Ⅲ类□；Ⅳ类□</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感程度</td><td colspan="5">敏感□；较敏感√；不敏感□</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td colspan="5">一级√；二级□；三级□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="5">a）□；b）□；c）□；d）□</td><td>同附录 C</td></tr>
<tr><td>理化特性</td><td colspan="5">pH 值 7.72，阳离子交换量 16，氧化还原电位 312mv，饱和导水率 4.32cm/s，土壤容重 1136kg/$m^3$，大孔隙，土壤含盐量 0.39g/kg</td><td></td></tr>
<tr><td>现状监测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td colspan="2">深度</td><td rowspan="3">点位布置图</td></tr>
<tr><td></td><td>表层样点数</td><td>2</td><td>4</td><td colspan="2">0.2</td></tr>
<tr><td></td><td>柱状样点数</td><td>5</td><td>0</td><td colspan="2">0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m</td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="5">占地范围内基本 45 项、占地范围外 pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、一氯甲烷、二噁英</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="5">铅、铜、镍、镉、汞、砷、石油烃、总锌、总铬、总铅、总铜、总镍、总镉、总汞、总砷</td><td></td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="5">GB 15618√；GB 36600√；表 D.1□；表 D.2□；其他（　　）</td><td></td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="5">满足《建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018） 二类用地筛选值和《农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）（pH>7.5）筛选值标准。</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="5"></td><td></td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="5">附录 E□；附录 F□；其他（　　）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="5">影响范围（　　）；　影响程度（　　）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="5">达标结论：a）□；b）□；c）□；<br>不达标结论：a）□；b）□；</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">防控措施</td><td>防控措施</td><td colspan="5">土壤环境质量现状保障□；源头控制√；过程防控√；其他（　　）</td><td></td></tr>
<tr><td>跟踪监测</td><td>监测点</td><td colspan="3">监测指标</td><td>监测频</td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td></td><td>本厂区未硬化土地</td><td colspan="3">砷、镉、铜、铅、铬（六价）、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间,对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH、阳离子交换量、一氯甲烷。</td><td>每三年一次</td></tr>
<tr><td></td><td>张洪津村靠近厂区农</td><td colspan="3">pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、一氯甲烷、二噁英、阳离子交换量</td></tr>
<tr><td></td><td>信息公开指标</td><td colspan="5"></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5"></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="7">注 1：“□”为勾选项，可“√”；“（　　）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。<br>注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表</td></tr>
</table>

# 12 施工期环境影响分析

## 12.1 施工期环境影响因素

拟建项目施工期工程建设内容主要包括地基平整、压实，储罐区建设以及设备安装等。施工期间各项施工活动对周围环境的影响因素主要有：运输噪声、机械噪声，弃土、扬尘，施工人员生活废水等。

## 12.2 施工期环境影响分析

### 12.2.1 施工期对周围大气环境的影响分析

施工期对环境空气的影响来源主要是：（1）场地地表开拓、平整，临时弃土、物料的堆存，因风吹而造成的扬尘；（2）运输车辆产生的扬尘；（3）施工机械、运输车辆燃油排放的废气。

施工期间，由于地表遭受不断的碾压和扰动，在有风条件下，将加重地表扬尘的产生，对工业场地附近的环境空气质量产生影响；据类比调查，施工扬尘影响的范围较小，一般在施工边界外50m的范围以内，建议采取必要的防治措施，如尽量减少在大风时施工并在开挖地表时及时洒水抑尘，对容易起尘的施工地面喷洒适量的水，以防止风起扬尘。由于施工期较短，场地较小，所以扬尘影响是小范围、短暂的，不会对周围环境空气质量及环境保护目标造成较大产生影响。

施工场地内外主要运输道路上的车辆来往较为频繁，将产生较大的交通扬尘。据有关资料分析，物料运输车辆在一般行车道路两侧近距离内产生的扬尘浓度可达8～10mg/m$^3$，超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准要求，道路扬尘影响范围一般在道路两侧50m以内。从现场调查分析，施工车辆运输路线距离敏感点较远，均对沿线敏感目标影响较小，为减轻污染，对施工车辆搭盖帐篷，定期清洗车辆。

在施工过程中，各种机械以及车辆燃油会产生一定量的废气，其主要成分为CO、$NO_X$等。由于污染源较为分散，且每天排放的量相对较少，再加上施工期较为短暂，因此对区域大气环境影响较小。

### 12.2.2 施工期对周围水环境的影响分析

施工期产生的废水主要包括施工人员的生活污水和施工生产废水，施工生产废水主要来源于工程前期土建施工的砂石料设备冲洗水、搅拌砂浆、润湿建筑材料、土建外排淤水、设备养护和雨水冲刷等，产生的污染物主要是砂石料中的泥浆、细砂及挖

掘机械和其它辅助机械设备养护时渗漏的少量油料。

施工期生产废水含泥砂量较高，在施工现场设置沉淀池，废水经沉淀后悬浮物大幅度下沉，上清液回用于施工现场，既提高了水重复利用率，又可作到废水不外排。施工人员尽量利用现有厂区生活设施，产生的少量生活污水经化粪池处理后进入污水管网，不会对周围水环境造成影响。

由于施工期较短，废水排放量较少，水质简单，且形成不了地表水径流，对周围地表水环境不会产生明显的影响。拟建项目施工废水不可避免存在“跑、冒、滴、漏”现象，少量废水下渗，由于施工废水污染轻，主要为SS和石油类，在下渗过程中，经过土壤的吸收和分解对区域地下水环境产生的影响很小。

### 12.2.3 施工期对周围声环境影响分析

拟建项目施工期噪声类型主要是地面工程施工机械运行时产生的设备噪声与场地内及周围道路上运输车辆产生的交通噪声。

根据工程施工内容，施工期主要施工设施有砼振捣器、空气压缩机、电锯、土石挖掘机、起重机等设备的运行，其噪声级一般在75 dB(A)～95dB(A)之间；施工期运输工具主要为大型载重运输车，如重型卡车、拖拉机、装载机、翻斗车等，其噪声源强具有线源和流动源的特征，噪声级再80dB(A)～90dB(A)之间。

参考同类项目施工机械噪声影响预测得知，拟建项目施工阶段施工噪声影响范围昼间约为60m、夜间约为180m。距离拟建项目施工场地较近的敏感目标主要是张洪津村，在严格控制施工时间、合理安排施工工序及施工布置的条件下，施工噪声对周边敏感点影响不大。

### 12.2.4 施工期固体废物环境影响分析

施工期固体废物主要是建筑垃圾和施工人员的产生的生活垃圾，施工建筑垃圾主要包括水泥残渣、灰渣和安装工程的金属废料等。施工期间应加强管理，严禁垃圾乱堆，生活垃圾和建筑垃圾及时清运、处置，就可消除施工垃圾对周围环境的影响。

## 12.3 施工期污染控制措施

通过对施工期环境影响分析，施工期主要污染为扬尘、废水、噪声及固废，虽然由于施工期是短期的、局部的，但为了减少对周围环境的影响，应采取相应的控制措施。

### 12.3.1 施工期大气污染控制措施

建设单位在施工过程中应严格按照《山东省扬尘污染防治管理办法》（山东省人民政府令第248号）采取以下防尘措施：

（1）施工场地每天定时洒水，防止浮尘产生，大风天气时加大洒水量及洒水次数。

（2）施工场地内运输通道及时清扫、冲洗，以减少汽车行驶扬尘。

（3）运输车辆进入施工场地应低速行驶，或限速行驶，减少扬尘产生量。

（4）施工渣土外运车辆应加盖蓬布，减少沿路遗洒。

（5）避免起尘原材料的露天堆放。

（6）所有来往施工场地的多尘物料应用帆布覆盖。

### 12.3.2 施工期水污染控制措施

建设单位和施工单位要节约施工和生活用水，并重视施工污水的排放管理，杜绝污水直排。采取的主要措施包括：

（1）保持施工现场道路通畅，排水系统良好，使施工现场不积水。合理规划施工场地的临时供、排水设施，消除跑、冒、滴、漏现象。建筑废物按指定地点堆放并及时组织清除，避免因暴雨径流而被冲入下水道流入附近水体。

（2）混凝土搅拌、润湿建筑材料和清洗施工设备养护废水主要含悬浮物、硅酸盐、油类等，施工现场设一座临时废水沉淀池用于集中收集，经沉淀处理后全部用于搅拌砂石、混凝土等，不外排。

（3）生活污水主要含SS、COD和动植物油类等，经现有厂区化粪池处理后排入污水管网，进入污水处理站集中处理。

### 12.3.3 施工期噪声染控制措施

（1）合理安排施工时间。安排施工计划时，应尽可能避免大量的高噪声设备同时施工，避开周围环境对噪声的敏感时间，减少夜间施工量。尽量加快施工进度，缩短整个工期。

（2）降低设备声级。尽量选用低噪声施工机械；对动力机械设备进行定期的维护保养；闲置不用的设备应立即关闭；运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。

（3）减少运输噪声：采用符合机动车允许噪声要求的汽车运输；运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。以减少对施工人员的噪声损害。

（4）建立临时声障。对位置相对固定的机械设备，能在棚内操作的尽量进入操作

间，可适当建立单面声障。

### 12.3.4 施工期固体废物污染控制措施

（1）施工过程中产生的建筑、建材垃圾要严格实行定点堆放，并及时清运处理。

（2）生活垃圾应分类回收，做到日产日清，严禁随地丢弃。

通过严格采取上述污染防治措施，可有效降低施工期固体废物对周围环境的影响。

## 12.4 施工期环境监理

为加强基层环境监督执法队伍建设，增强执法力量，根据《国务院关于进一步加强环境保护工作的决定》（国发〈1990〉65号文），我国制定了《环境监理工作暂行办法》。建议建设单位根据有关规定的要求，聘请有相应资质的环境监理单位对整个施工建设情况进行环境监理。另外，建议建设单位抽调两名管理人员作为环境监理协调员，配合相关环境监理部门对工程建设进行环境监理。施工期的环境监理工作应主要从以下几方面开展：

（1）贯彻国家和地方环境保护的有关法律、法规、政策和规章制度；

（2）依照有关操作规程严格实施施工期的建设安排；

（3）对施工期的有关环保设施的落实及运行情况进行监督，确保其正常运行；

（4）对施工建设过程中执行环境保护法律、法规的情况进行现场监督、检查，并及时将处理意见反馈给企业领导和相关的环境保护主管部门；

（5）协助参与建设过程中环境污染事故、纠纷的调查处理。

# 13 环境保护措施及其可行性论证

本章主要对拟建项目采取的各项环境保护措施从技术可行性、可靠性和经济合理性等方面进行分析论证并提出改善意见，以便在项目实施过程中采用经济合理的污染防治工艺和设施，确保项目排污得到有效控制并达到相关要求。

## 13.1 项目须采取的环境保护措施

拟建项目设计采用的环境保护措施及要达到的效果具体见表13.1-1。

**表13.1-1　拟建项目设计采取的环境保护措施及要达到的效果一览表**

| 项目 | 污染源产生环节 | 环保措施 | 主要污染特征 | 须达到的标准或目标 |
|---|---|---|---|---|
| 废气 | 依托等离子气化炉 | 二燃室+余热回收+烟气除尘+HCl吸收系统+碱洗塔+湿电除尘+活性炭吸附，燃烧效率99.9%，HCl处理效率为99%，活性炭吸附效率70%，通过50m高的P1排气筒排放 | 连续排放：主要污染物为颗粒物、氮氧化物、甲醇、氯甲烷、VOCs、氯化氢、二噁英 | 甲醇、氯甲烷、VOCs排放浓度均满足《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）中相关排放限值；颗粒物排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1一般控制区标准要求；HCl、二噁英、氮氧化物排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中的相关要求 |
| | 罐区废气 | 水洗塔+15m高P2排气筒 | 连续排放；主要污染物为HCl | 满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表5中排放限值（氯化氢30mg/m$^3$） |
| 废水 | 氯甲烷合成、二甲水解工序 | MVR除盐 | 连续；<br>主要污染物COD、氨氮、全盐量。 | 排入园区第三污水处理厂及深度处理装置和废水零排放项目，废水不外排 |
| 固废 | 除尘器粉尘 | 回用于生产 | 细硅粉 | 处置过程须满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单要求。 |
| | 硫酸干燥 | 委托有资质单位处置，后期送至园区硫酸提纯装置处置 | 废酸 | 处置须满足《危险废物储存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求。 |
| | 废料仓 | 依托废浆液处理装置 | 废触体 | 处置须满足《危险废物储存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求。 |
| | 净化塔 | 依托废浆液处理装置 | 废浆液 | 处置须满足《危险废物储存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求。 |
| | 反应釜 | 送至等离子气化炉处置 | 釜残 | 处置须满足《危险废物储存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求。 |
| | 裂解釜 | 送至等离子气化炉处置 | 裂解废渣 | 处置须满足《危险废物储存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | 改单要求。 |
| | MVR 蒸盐措施 | 鉴定前按危险废物处置 | 钠盐 | 处置须满足《危险废物储存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求。 |
| | 导热油站 | 厂家定期回收再生 | 废导热油 | 处置须满足《危险废物储存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求。 |
| | 生活设施 | 依托园区环卫部门 | 生活垃圾 | - |
| | 依托废浆液装置 | 随废浆液装置硅渣一并处置 | 硅渣 | 处置过程须满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单要求。 |
| | 废包装袋 | 委托有资质单位处置 | 有毒包装物 | 处置须满足《危险废物储存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求。 |
| | 依托等离子气化炉 | 随等离子气化炉装置固体废物一并处置 | 飞灰 | 处置须满足《危险废物储存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求。 |
| | | | 炉渣 | |
| | | | 废活性炭 | |
| 噪声 | 机械设备噪声源 | 减振等 | 厂界噪声 | 须满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准。 |
| 防渗 | 重点污染防治区包括污水、初期雨水、事故水等管道、储罐区、污水处理装置、污水管道、循环水池、危废暂存间、事故水池的底板及壁板等 | | 结构厚度不小于 200mm，混凝土强度等级不低于 C30，混凝土的抗渗等级不应低于 P8。所有雨、污水井的内表面均应涂刷厚度不应小于 1.0mm 的水泥基渗透结晶型防水涂料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂，掺量宜为胶凝材料总量的 1%~2%；循环水、消防水阀门井抗渗等级不低于 P6 级。 | 须符合《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）和《环境影响评价地下水技术导则》（HJ610-2016）等要求。<br>重点污染防治区渗效果要达到等效粘土防渗层 Mb≥6.0m、渗透系数 $k\leq10^{-7}$cm/s 或参照 GB18598 执行；<br>一般污染防治区渗效果要达到等效粘土防渗层 Mb≥1.5m、渗透系数 $k\leq10^{-7}$cm/s 或或参照 GB16889 执行。 |
| | 装置区地面、储罐到防火堤之间的地面及防火堤等按一般防渗区要求进行防渗 | | 采用 C30 抗渗混凝土结构，抗渗等级 P8。 | |
| | 地下水监控井 | | 主装置区西北侧、氯甲烷罐区东南侧、氯磺酸装置西南侧设置地下水监 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 控井。 | |
| 环境风险 | 风险措施 | 设三级防控体系，罐区设标准围堰及事故废水收集系统，装置区设装置区围堤及事故废水收集系统。依托有效容积9000m³事故水池。 | 按本环评环境风险评价专章内容执行。 |
| | 设立完善的事故环境应急预案及监测计划 | | |

## 13.2 大气污染防治措施

### 13.2.1 有组织废气

#### 13.2.1.1 含尘有机废气

单体合成含尘有机废气经除尘器处理后送入等离子自气化炉处理，等离子气化炉废气经50m排气筒有组织排放。

#### 13.2.1.2 甲醇废气、不凝气

甲醇废气、含尘有机废气、氯甲烷不凝气、蒸馏不凝气、塔顶不凝气等均排入等离子气化炉二燃室处理。废气的收集符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）中的相关要求。

**（1）项目废气依托等离子气化炉处置可行性：**

等离子气化炉仅处理有机硅装置产生的废气，设计处理能力为0.57t/h，根据现有5万吨有机硅生产装置实际运行情况，现有5万吨有机硅装置废气排入等离子气化炉的量为21.45kg/h，尚有548.55kg/h的余量，拟建项目排入等离子气化炉的废气量为171.6kg/h，目前等离子气化炉废气处理余量可满足拟建项目需求。

由于拟建项目有机硅装置工艺技术、反应原理与现有5万吨基本相同，排入等离子气化炉的废气成分基本相同，从废气的产生量和成分来看，拟建项目甲醇废气、含尘有机废气、氯甲烷不凝气、蒸馏不凝气、塔顶不凝气、蒸发不凝气依托等离子气化炉装置处理可行。

**（2）等离子气化炉装置：**

拟建项目有组织甲醇废气、不凝气依托项目区内一套13200t/a危险废物等离子气化处理装置，整体采用微负压处理工艺，工艺系统中设计采用的工艺路线具体为：上料配伍装置+等离子气化炉+二燃室+SNCR脱硝+余热回收+烟气除尘和HCl吸收

系统（急冷塔+文丘里除尘器+气液分离器+降膜吸收器）+碱洗塔+湿电除尘+活性炭吸附”，最后由引风机引至50m高烟囱排放。

二燃室的尺寸能保证烟气大于1100℃的温度下＞2s的滞留时间，使有毒成分（有毒气体等）在二燃室得到充分的分解和消除。通过位于余热锅炉烟气出口烟道上的热电偶控制两个辅助燃烧器的火力大小，使二燃室温度稳定在设定值。辅助燃烧器安装在二燃室下部，便于燃气与烟气充分混合。在发生紧急停炉条件时，如停电或停水，急排烟囱将自动地把烟气由二燃室顶部排到大气中。为了使烟气与二次供风充分混合，二燃室采用较高的二次风速30-50m/s，不同高度环向倾斜布置，二次风在二燃室中心形成一个假想圆，烟气在二次风的带动下形成螺旋上升，烟气流动的行程加长，使二燃室的炉膛空间得到了充分利用，延长了烟气在二燃室的停留时间，烟气滞留时间大于2s，使烟气中的有害物质完全分解。为保证系统的安全性，二燃室设有防爆门。在燃烧过程中即使发生爆燃，炉内压力也能得到释放，避免发生安全事故。防爆门的为倾斜安装在支架上，设计压力为300Pa，当炉内压力大于300Pa时防爆门自动打开。泄压后自动关闭，由于防爆门长期不开启，为了防止出现故障而造成防爆门失效。每个月由人工开启防爆门一次，以检查防爆门是否出现故障。二燃室安装有检修门、观察口、高温摄像装置、除渣接口和仪表接口等。同时二燃室设置了氧含量分析检测装置，确保二燃室出口烟气中氧含量自动达到6%-10%(干烟气)。

等离子气化炉二燃室出来的高温烟气主要污染物含有二氧化硫、氮氧化物、HCl、烟尘、二噁英，烟温在1050℃左右，本项目在二燃室和余热锅炉之间设置喷射点，在900℃温度段喷入浓度为8%的氨水，进行SNCR初步脱硝，SNCR脱硝原理为利用氨的还原作用，与氮氧化物反应生成氮气从而达到脱硝的目的。初步脱硝后，900℃的烟气进入废热锅炉，把烟气中的大部分热量回收，在汽包中产生1.0MPa.G的饱和蒸汽并入蒸汽管网。经过废热锅炉后，在2s时间内烟气温度也由900℃降至500℃左右。从废热锅炉出来的烟气经垂直烟道进入急冷塔，在急冷塔中，烟气直接与喷成雾状的循环稀盐酸相接触发生传热传质过程。烟气中的HCl被稀酸循环液吸收过程是放热反应，而稀酸循环液中水份的受热蒸发会吸收烟气中大量热能，同时循环稀酸液本身与烟气之间的显热传递，也使烟气的温度迅速降低。通过此急冷塔，就是要使烟气温度从500℃降至60℃。循环稀盐酸的热量由换热器中的循环冷却水带

走。烟气中HCl气体极易溶于稀盐酸，同时，烟气中$SiO_2$固体部分溶于稀盐酸溶液形成悬浮液。固液分离：急冷塔储酸罐中的悬浮液部分由急冷塔循环泵送入废酸搅拌罐中，再经过压滤系统进行固液分离操作，得到滤液20%的盐酸和滤饼(飞灰)。

由急冷塔出来的烟气进入文氏管、气液分离器进行湿法除尘。除尘后的烟气进入降膜吸收器吸收烟气中HCl。在降膜吸收器中，烟气与稀盐酸循环吸收液并向而行，此时，烟气中的HCl气体完全溶解于稀酸液中，水蒸汽冷凝为水。由于HCl气体溶解和水蒸汽凝结都是放热反应，它们放出的热量被降膜吸收器壳程中的循环冷却水带走，并最终将烟气降温到53℃左右。

处理后的烟气进入碱洗填料塔进行洗涤脱硫处理。采用碱液进行脱硫可以有效的降低烟气中$SO_2$、氮氧化物等酸性气体的含量。碱液罐中通过液位计的度量按比例依次通入工业水和20%wt的NaOH 溶液，配置成0.1%的NaOH 溶液，用碱液循环泵中备用泵进行循环搅拌，达到溶液浓度均匀的目的。当其中一个碱液储罐中的碱液经过一段时间的洗涤循环后变成接近中性的盐水时（中性盐水由排水泵送到废水池，后经废水排污泵排放），切换到利用另一个碱液储罐的碱液，这样两个碱液储罐交替使用，维持系统运行的连续性。然后，烟气进入湿电除尘器中，进行深度除尘。经深度除尘后的烟气进入活性炭吸附塔脱除其中的异味，出活性炭吸附塔的烟气通过引风机加压后进入烟囱排入大气，排放高度50m。

**（3）等离子气化炉废气处置措施：**

A.酸性气控制措施

拟建工程采用湿法脱酸工艺，湿法早期在一些发达国家的应用比例较高，利用碱性物质作为吸收剂可使酸性气态污染物得以高效净化。湿法净化可以分一段或二段完成，净化设备有吸收塔(填料塔、筛板塔)文丘里洗涤器等。目前的湿式石灰法脱硫技术是世界上最普及的湿式烟气脱硫技术。湿式烟气脱硫技术，具有装置性能高、造价低、设备结构简单、维修方便和节约能源等优点，缺点是需要对液态反应生成物做进一步处理工艺流程较复杂，成套设备占地面积大，投资和运行费用较高。

B.氮氧化物控制措施

NOx的形成与炉内温度控制及以及废气物的化学成分有关。去除NOx的工艺方法很多，主要有选择性催化还原法、非选择性催化还原和氧化吸收脱硝技术等。《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》指出：对于含氮量较高的危险废物必须考虑

氮氧化物的去除措施。应优先考虑通过气化熔融过程控制，抑制氮氧化物的产生。

为解决 NOx 的问题，离子气化炉为缺氧气化过程，另外气化炉内添加有焦炭等还原剂，从源头减少氮氧化物产生量。同时采用 SNCR+碱洗的方法控制 $NO_X$。

(3)烟尘控制措施

对于烟气中的烟尘，本工程采用“文丘里除尘+气液分离+降膜吸收+湿电除尘器”。

文丘里除尘器：又称文氏管除尘器，由文氏管凝聚器和除雾器组成。凝聚器由收缩管、喉管和扩散管组成。含尘气体进入收缩管后流速增大，进入喉管时流速达到最大值。洗涤液从收缩管或喉管加入时，气液两相间相对流速很大，液滴在高速气流下雾化，气体湿度达到饱和，尘粒被水湿润。尘粒与液滴或尘粒与尘粒之间发生激烈碰撞和凝聚。在扩散管中，气流速度减小，压力回升，以尘粒为凝结核的凝聚作用加快，凝聚成粒径较大的含尘液滴，而易于被捕集。文氏管除尘器适用于去除粒径 0．1～100μm 的尘粒，除尘效率为 80％～95％，压力损失达 2．94～7．85kPa。

湿式电除尘器是一种用来处理含微量粉尘和微颗粒的新除尘设备，主要用来除去含湿气体中的尘、酸雾、水滴、气溶胶、臭味、$PM_{2.5}$ 等有害物质，是治理大气粉尘污染满足超低排放的理想设备。

湿式电除尘器通常简称 WESP，与干式电除尘器的除尘基本原理相同，要经历荷电、收集和清灰三个阶段。在湿式电除尘器中，水雾使粉尘凝并，并与粉尘在电场中一起荷电，一起被收集，收集到极板上的水雾形成水膜，水膜使极板清灰，保持极板洁净。同时由于烟气温度降低及含湿量增高，粉尘比电阻大幅度下降，因此湿式电除尘器的工作状态非常稳定。由于湿式电除尘器采用水流冲洗，没有振打装置，不会产生二次扬尘。湿式电除尘器对酸雾、有毒重金属以及 $PM_{10}$，尤其是 $PM_{2.5}$ 的微细粉尘有良好的脱除效果。

本项目除尘组合是一种成熟的处理工艺，在国内多家同类厂已投入使用，理论除尘效率可达 99.9%%以上，本次评价取 99.9%的除尘效率是十分可靠的，可以保证尾气中的烟尘稳定达标。

(4)二噁英的控制

危废中含有氯元素、有机质，因此等离子气化处理后的烟气中常含有二噁英类物质。等离子气化处理后产生二噁英类污染物，主要以气态或附着在烟尘上存在于烟气

中，其形成方式有两种：一是气化熔融过程中由于局部供氧不足易产生二噁英类，二是气化熔融以后在一定温度(250～400℃)条件下烟气中可再次形成二噁英类。

为控制等离子体系统中二噁英的产生，拟建项目将采取以下措施：

①通过控制项目危险废物接收类别，入炉物料配伍。

②等离子炉内呈缺氧状态，而等离子体炬喷射出的火炬可达7000度，废物在等离子炬的熔融区域的温度亦达到1600度，在缺氧状态下有机物将会被迅速裂解气化，即可能合成二噁英的环状有机物将被迅速开环裂解成甲烷、乙炔、一氧化碳、氢气等清洁的可燃气。同时由于高温熔融，具有催化合成二噁英作用的金属亦将会被固化在玻璃体内，减少后端再合成二噁英。

③控制二燃室烟气在 1100℃以上的条件下滞留时间大于2s，保证二噁英类污染物的充分分解；

④合成气依次进入余热锅炉和急冷塔，尽量缩短烟气在300-500℃温度区的停留时间， 减少二噁英类污染物类物质的重新生成。在急冷塔中将排出的尾气在1S内从500℃左右急冷至200℃以下，尽量缩短烟气在300-500℃温度区的停留时间，尽量防止烟气中出现二噁英的再合成。

⑤通过急冷后的烟气进入后端的活性炭吸附装置。活性炭吸附粉材料用干烟气净化的一个独有的优点是其能脱除烟气中的每一种杂质,如 $SO_2$、NOx、烟尘粒子、汞、二噁英、重金属、挥发分有机物及其它微量元素等。

通过以上措施，拟建项目二噁英类污染物类污染物去除效率达90%以上，排放浓度可以确保控制在0.1ng/Nm$^3$以下。

**表13.2-1 等离子气化炉在线监测数据**

| 日期 | 氧含量% | 污染物（mg/m$^3$） | | | | | | 流量（m$^3$/h） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 氮氧化物 | | 二氧化硫 | | 烟尘 | | |
| | | 实测浓度 | 折算浓度 | 实测浓度 | 折算浓度 | 实测浓度 | 折算浓度 | |
| 2020-09-01 | 4.32 | 22.3 | 24.1 | 0.297 | 0.3 | 0 | 0.0 | 10862 |
| 2020-09-02 | 4.43 | 21.6 | 23.5 | 0.0314 | 0.0 | 0.0001 | 0.0 | 11592 |
| 2020-09-03 | 4.61 | 22.2 | 24.4 | 0 | 0.0 | 0.0002 | 0.0 | 7219 |
| 2020-09-04 | 3.75 | 23.3 | 24.3 | 0 | 0.0 | 0.0001 | 0.0 | 11489 |
| 2020-09-05 | 4.63 | 35.2 | 38.7 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 11125 |
| 2020-09-06 | 3.57 | 28.9 | 29.8 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 10899 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2020-09-07 | 4.12 | 33 | 35.2 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 10872 |
| 2020-09-08 | 4.19 | 38.6 | 41.3 | 0.0016 | 0.0 | 0.0001 | 0.0 | 11232 |
| 2020-09-09 | 4.19 | 29.5 | 31.6 | 0.0102 | 0.0 | 0.0139 | 0.0 | 10967 |
| 2020-09-10 | 3.76 | 35 | 36.5 | 0.057 | 0.1 | 0 | 0.0 | 11661 |
| 2020-09-11 | 3.97 | 19.5 | 20.6 | 0.0667 | 0.1 | 0.093 | 0.1 | 12294 |
| 2020-09-12 | 4.27 | 27.2 | 29.3 | 0.0218 | 0.0 | 0.0001 | 0.0 | 12474 |
| 2020-09-13 | 4.05 | 32.3 | 34.3 | 0.0044 | 0.0 | 0.0001 | 0.0 | 12089 |
| 2020-09-14 | 3.96 | 30.8 | 32.5 | 0.0095 | 0.0 | 0.0016 | 0.0 | 12304 |
| 2020-09-15 | 3.45 | 26.5 | 27.2 | 0.0623 | 0.1 | 0.0001 | 0.0 | 12425 |
| 2020-09-16 | 4.45 | 30.5 | 33.2 | 0.0436 | 0.0 | 0.0002 | 0.0 | 12252 |
| 2020-09-17 | 4.33 | 24.3 | 26.2 | 0.004 | 0.0 | 0.0041 | 0.0 | 12042 |
| 2020-09-18 | 3.06 | 45 | 45.2 | 0.0349 | 0.0 | 0.0002 | 0.0 | 11978 |
| 2020-09-19 | 4.2 | 56.3 | 60.3 | 0.0014 | 0.0 | 0.0001 | 0.0 | 11634 |
| 2020-09-20 | 4.1 | 30.4 | 32.4 | 0.0052 | 0.0 | 0.0001 | 0.0 | 11682 |
| 2020-09-21 | 3.14 | 44.5 | 44.8 | 0.0073 | 0.0 | 0.16 | 0.2 | 11631 |
| 2020-09-22 | 3.68 | 28.6 | 29.7 | 0.0244 | 0.0 | 0.0214 | 0.0 | 11752 |
| 2020-09-23 | 3.61 | 38.2 | 39.5 | 0.0201 | 0.0 | 0.0001 | 0.0 | 12158 |
| 2020-09-24 | 2.66 | 50 | 49.1 | 0.0593 | 0.1 | 0.0002 | 0.0 | 12477 |
| 2020-09-25 | 3.64 | 40.7 | 42.2 | 0.0113 | 0.0 | 0.0002 | 0.0 | 12689 |
| 2020-09-26 | 3.87 | 55.7 | 58.5 | 0.002 | 0.0 | 0.0001 | 0.0 | 12238 |
| 2020-09-27 | 3.48 | 42.5 | 43.7 | 0.0011 | 0.0 | 0.0001 | 0.0 | 14933 |
| 2020-09-28 | 3.55 | 54.5 | 56.2 | 0.0013 | 0.0 | 0.0884 | 0.1 | 17660 |
| 2020-09-29 | 3.54 | 77.9 | 80.3 | 0.059 | 0.1 | 0.0014 | 0.0 | 16528 |
| 2020-09-30 | 3.27 | 29.7 | 30.2 | 0.224 | 0.2 | 0.0169 | 0.0 | 18024 |
| 2020-10-01 | 2.96 | 54.1 | 54.0 | 0.184 | 0.2 | 0.0951 | 0.1 | 18031.9 |
| 2020-10-02 | 2.57 | 37.4 | 36.5 | 0.559 | 0.5 | 0.717 | 0.7 | 11325.2 |
| 2020-10-14 | 5.47 | 21.2 | 24.6 | 1.89 | 2.2 | 8.41 | 9.7 | 19207.3 |
| 2020-10-15 | 3.23 | 78.5 | 79.5 | 6.68 | 6.8 | 8.52 | 8.6 | 18873.3 |
| 2020-10-16 | 2.37 | 46.1 | 44.5 | 7.53 | 7.3 | 0.0011 | 0.0 | 18703.5 |
| 2020-10-17 | 2.92 | 71.2 | 70.9 | 7.34 | 7.3 | 0.0014 | 0.0 | 18730.0 |
| 2020-10-18 | 3.63 | 50.8 | 52.6 | 7.83 | 8.1 | 0.0011 | 0.0 | 18570.8 |
| 2020-10-19 | 2.9 | 17.2 | 17.1 | 7.98 | 7.9 | 0.0687 | 0.1 | 18118.6 |
| 2020-10-20 | 2.9 | 30.6 | 30.4 | 4 | 4.0 | 0.488 | 0.5 | 17980.5 |
| 2020-10-21 | 3.47 | 21.4 | 22.0 | 0.515 | 0.5 | 0.0023 | 0.0 | 18166.0 |
| 2020-10-22 | 3.42 | 15.4 | 15.8 | 0.685 | 0.7 | 0.0177 | 0.0 | 17877.3 |
| 2020-10-23 | 3.68 | 17.5 | 18.2 | 0.771 | 0.8 | 0.0034 | 0.0 | 18297.4 |
| 2020-10-24 | 4.78 | 20.9 | 23.2 | 0.678 | 0.8 | 0.0019 | 0.0 | 18075.0 |
| 2020-10-25 | 4.21 | 22.6 | 24.2 | 1.12 | 1.2 | 0.0493 | 0.1 | 17981.0 |
| 2020-10-26 | 3.92 | 17.1 | 18.0 | 1.09 | 1.1 | 0.168 | 0.2 | 17563.8 |
| 2020-10-27 | 3.67 | 15.9 | 16.5 | 0.889 | 0.9 | 0.0006 | 0.0 | 10468.7 |
| 2020-10-28 | 4.6 | 13.4 | 14.7 | 0.559 | 0.6 | 0.0013 | 0.0 | 7466.9 |
| 2020-10-29 | 4.53 | 9.77 | 10.7 | 0.74 | 0.8 | 0.0006 | 0.0 | 7100.6 |
| 2020-10-30 | 4.01 | 10.5 | 11.1 | 0.796 | 0.8 | 0.156 | 0.2 | 5383.9 |
| 2020-10-31 | 3.25 | 7.93 | 8.0 | 1.02 | 1.0 | 0.359 | 0.4 | 2344.6 |
| 平均值 | - | 32.4 | 34.3 | 1.32 | 2.0 | 0.50 | 1.6 | 13659.65 |
| 最大值 | - | 78.5 | 80.3 | 7.98 | 8.1 | 8.52 | 9.7 | 19207.3 |

根据等离子气化炉在线监测数据和例行监测数据，氮氧化物、二氧化硫、烟尘可稳定达标排放。

因此，拟建项目有组织废气目前采取的治理措施技术是有效的。

#### 13.2.1.3 罐区废气

拟建项目罐区废气主要为盐酸储罐产生的废气，920#罐区盐酸储罐大小呼吸引到水洗塔水洗后通过15m高的排气筒排放，水洗塔效率为90%，设计风量3700$m^3$/h，HCl排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表5中排放限值（氯化氢30mg/$m^3$）。

#### 13.2.1.4 装车废气

拟建项目装车废气通入等离子气化炉处置，经处置后VOCs浓度满足《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）中的排放限值，装车废气的处置措施符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）中的相关要求。

### 13.2.2 无组织废气

拟建项目无组织排放主要包括装置区的无组织排放。

企业通过落实文明生产，科学管理，严格操作，加强对设备的维护，减少物料的跑、冒、滴、漏，防止泄漏事故的发生，最大限度地减少装置区无组织排放造成的污染。安装先进的自动控制系统和安全报警装置，系统可根据压力、阀位检测、温度、流量等参数自动对工艺或设备故障进行自动诊断，并设有可燃、有毒气体检测报警盘、火灾报警盘，一旦发生气体泄漏，系统自动报警，并立即采取措施。同时，加强对工艺操作管理，健全操作过规程，定期进行设备、阀门、自动控制系统、安全报警系统安全性检查，加强对无组织排放源的监管与相关人员及设备的培训与配置。

通过以上无组织排放污染控制措施，拟建项目甲醇、氯化氢无组织排放预计能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放监控浓度限值。

### 13.2.4 非正常工况及事故情况下废气处置措施

为保障生产装置的安全、人身安全以及尽量减少或消除对环境的影响，根据各生产装置，拟建项目在非正常工况下，装置中的放空气体通入等离子自气化炉处理。等离子气化炉可保证装置在开车、事故及正常排放时产生的放空气能够及时、安全、可靠地处理，并满足相关的环保要求。因此，拟建项目非正常工况及事故情况下废气处置措施是可行的。

## 13.3 废水污染防治措施

拟建项目废水主要为高盐碱性废水，高盐碱性废水经高盐设施除盐后变为低盐废

水（污凝水），与其他废水混合后送入园区第三污水处理厂及深度处理装置处理后 70%回用，30%排至废水零排放项目，拟建项目废水不外排。

**表 13.3-1　拟建项目废水产生情况及处理措施一览表**

| 污染源 | 污染物名称 | 治理措施 | 污染源 | 污染物名称 | 排放方式及去 |
|---|---|---|---|---|---|
| 汽提废水 | COD、全盐量 | MVR 蒸盐 | 污凝水 | COD、全盐量 | - |
| 碱性废水 | COD、全盐量 | | | | |
| 污凝水 | COD、全盐量 | 混合 | 混合水 | COD、氨氮、全盐量 | 排入园区污水处理厂 |
| 水洗塔废水 | COD、全盐量 | | | | |
| 地面冲洗废水 | COD | | | | |
| 生活污水 | COD、氨氮 | | | | |

## 13.3.1 高盐废水除盐措施

拟建项目生产废水主要为碱性高盐废水，该部分废水先进入拟建项目配套的 MVR 蒸盐措施除盐后排入园区第三污水处理厂。蒸盐措施工艺流程见图 13.3-2。

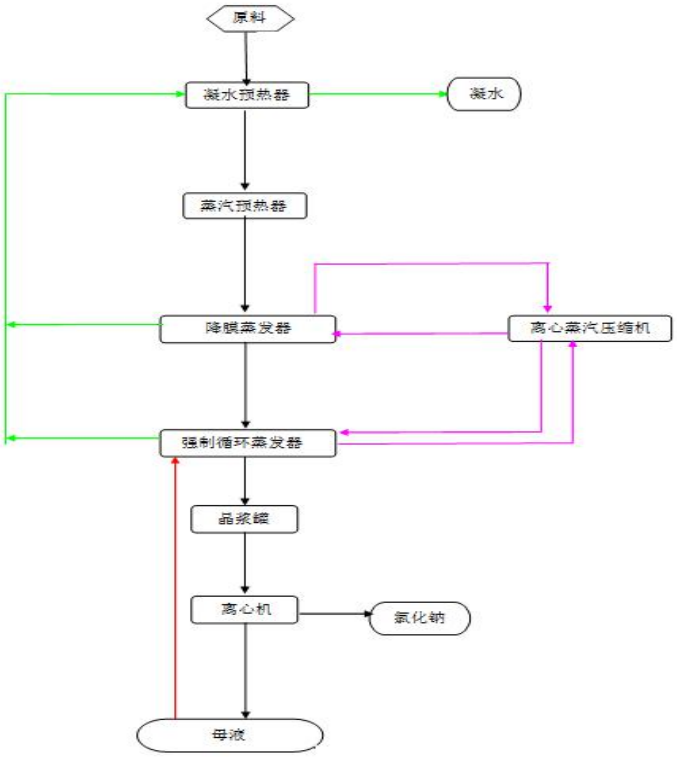



**图 13.3-2 MVR 蒸盐措施工艺流程**

MVR 蒸盐装置采用降膜+强制循环的蒸发方式，具体处理工艺如下：拟建项目产生的高盐废水汇集到高盐废水蒸发单元的 50m$^3$ 混合槽内，通过浓盐水泵送至换热器加热蒸发浓缩，蒸发产生的二次蒸汽经过除雾器进入压缩机，压缩并增湿后蒸汽的潜

热传过换热管壁，对沿着管内壁下降的温度较低的盐水膜加热，使部分盐水蒸发。压缩蒸汽释放潜热后，在换热管外壁上冷凝成蒸馏水，蒸馏水沿管壁下降，在浓缩器底部积聚后，被泵经板式换热器，蒸馏水流经换热器时，对新流入的盐水加热，最后进储存罐待用。结晶分离器中盐浆被泵送至旋液分离器进行分离进入晶浆罐，晶浆罐收集满后将盐排入离心机离心分离得到盐的晶体，离心母液回蒸发室再次蒸发结晶。该套装置脱盐效率可达到 99%。该套蒸盐措施对拟建项目废水除盐效果较好，措施可行。

### 13.3.2 园区第三污水处理厂

园区第三污水处理厂处理设计处理能力为 500m$^3$/h(12000m$^3$/d)，污水处理采用“高效气浮-厌氧-缺氧-好氧-化学氧化-微生物降解”处理工艺。目前正常运行，工艺流程见图 13.3-4。

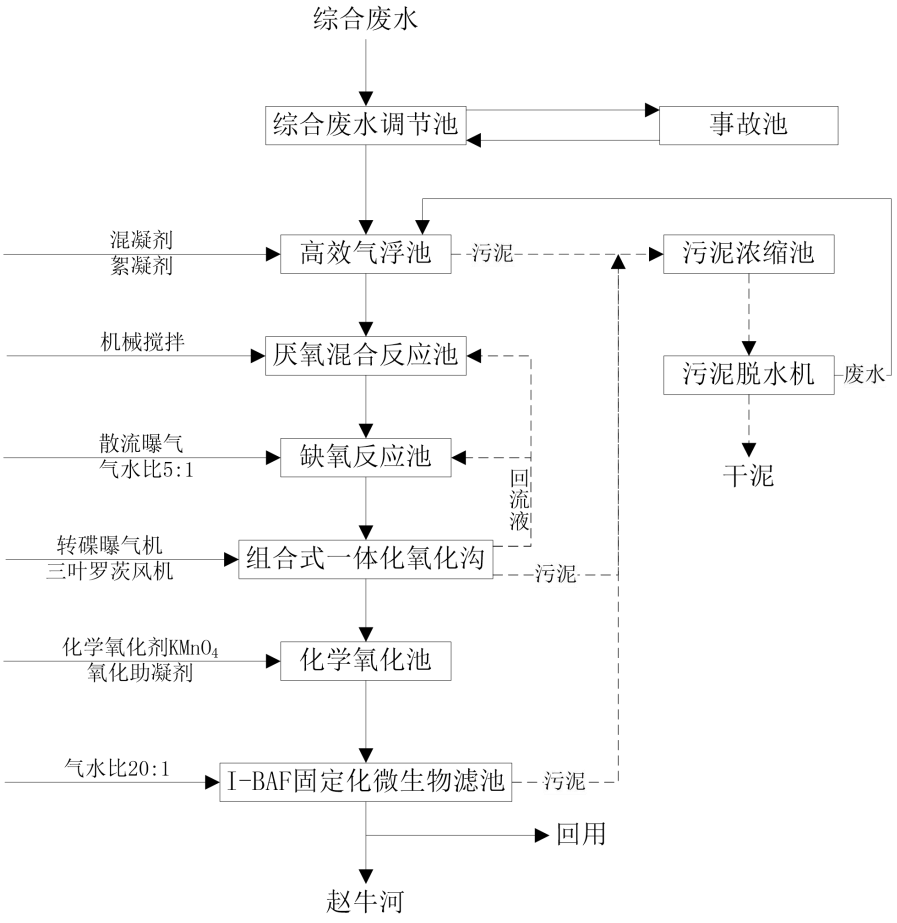



**图 13.3-4 园区第三污水处理工艺流程图**

工艺流程简述：混合污水经细格栅进入综合废水调节池，进行水质、水量的均衡调节，再由提升泵将污水抽入高效气浮池，在此加入混凝剂聚合氯化铝和絮凝剂聚丙酰胺，通过浮选去除废水中 SS、细小絮体及悬浮物等固形物，形成的污泥进污

泥浓缩池脱水后，干泥外运。高效气浮池出水自流进入厌氧混合反应池，在一定的停留时间下，大分子的有机物在厌氧及兼氧微生物的作用下先水解酸化，形成小分子的有机酸和少量的沼气等。厌氧混合反应池出水自流进入缺氧反应池。在缺氧反应氧池中，反硝化菌利用硝酸态盐的氧作为电子受体，污水中的有机物作为碳源及电子供体，将回流混合液中带入大量的$NO_3$--N 和$NO_2$--N 还原为$N_2$ 释放到空气中。缺氧反应池出水自流进入组合式一体化氧化沟，在好氧池中，在进行氨化作用和硝化作用的同时，废水中的有机污染物在微生物的作用下经生化降解而继续下降；有机氮被氨化继而被硝化，使得$NH_3$-N 浓度显著下降，但随着硝化过程使得$NO_3$--N的浓度增加，一体化氧化沟部分出水回流至厌氧混合反应池和缺氧反应池进行水解酸化和反硝化处理，少量污泥进污泥浓缩池处理。组合式一体化氧化沟出水自流入化学氧化池，通过投加化学氧化剂高锰酸钾和氧化助凝剂次氯酸钙，在削减COD 负荷的同时，提高废水的B/C 比，改善废水的可生化性。化学氧化池出水自流进入I-BAF 固定化微生物反应池，利用微生物进一步降解废水中的有机物，处理后废水排放，少量污泥进污泥浓缩池处理。以上污水处理工艺COD 去除率达94%，$NH_3$-N去除率达85%，排水中的COD 浓度≤40mg/L，$NH_3$-N 浓度≤2mg/L，满足《流域水污染物综合排放标准 第4 部分：海河流域》（DB37/3416.4—2018）二级标准及中共聊城市委聊城市人民政府《关于印发<2015 年度聊城市迎接海河流域水污染防治考核工作实施方案>的通知》（COD 浓度≤40mg/L、氨氮≤2mg/L）的标准要求。

园区第三污水处理厂对废水中主要污染物COD、氨氮等采取了有针对性的处理措施：通过水解酸化使大分子有机物分解为小分子有机物，增加了可降解性；在缺氧反应池中加入反硝化菌去除$NO_3$--N 和$NO_2$--N；设置组合式一体化氧化沟，使有机氮被氨化继而被硝化，再回流至厌氧混合反应池、缺氧反应池进行水解酸化和反硝化处理，提高废水处理可靠性，有效降低氨氮浓度；设置化学氧化池，通过投加氧化助凝剂次氯酸钙，改善废水可生化性，投加的化学氧化剂高锰酸钾是使用广泛的氧化剂，对小分子有机物有较好的氧化去除效果；设置I-BAF 固定化微生物反应池，这是一种高效的废水生物处理技术，具有能保持高效菌种，稳定性强，反应易于控制，可反复利用，适用于去除高浓度有机物及难降解物质等优点，为废水最终达标排放提供了保障。

第三污水处理厂设计废水处理量为500m3/h，目前废水处理量为300.42m3/h，

目前尚有 199.58m3/h 余量，拟建项目最大废水量为 262.8m3/d 合 10.95m3/h，因此第三污水处理厂进水水质要求和处理能力均能满足拟建项目废水处理需求。

### 13.3.4 园区深度处理技术可行性分析

园区废水深度处理中水回用项目设计处理能力 650$m^3$/h(15600$m^3$/d)，采用软化－石英砂过滤/活性炭过滤－臭氧氧化－精密过滤－超滤－RO 处理工艺，出水达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2005)标准回用于生产。对 RO 排出的浓液采用臭氧氧化-生物接触氧化处理工艺处理，处理后废水中 COD 浓度≤60mg/L，$NH_3$-N 浓度≤15mg/L，满足《流域水污染物综合排放标准 第 4 部分：海河流域》（DB37/3416.4—2018）二级标准及中共聊城市委聊城市人民政府《关于印发<2015 年度聊城市迎接海河流域水污染防治考核工作实施方案>的通知》(COD 浓度≤40mg/L、氨氮≤2mg/L）的标准要求，排入废水零排放项目。项目投资 1320 万元，目前正常运行。处理工艺流程见图 13.3-5。

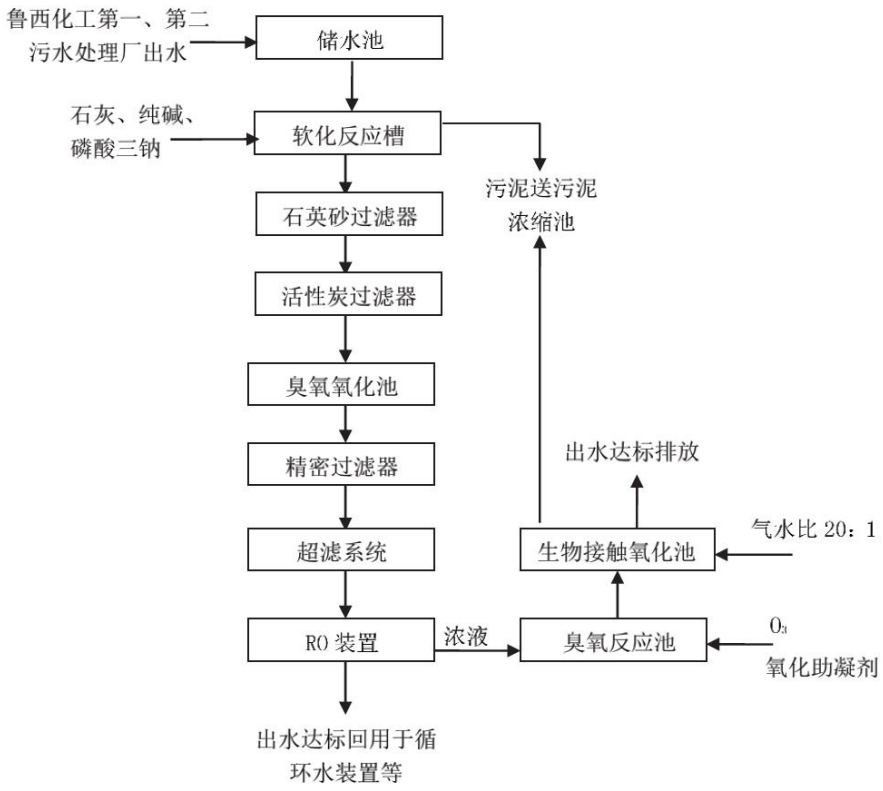



图 13.3-5 深度处理工艺流程

废水深度处理工艺有效性：

设置储水池使后续废水处理系统进水稳定。

软化反应槽添加石灰主要去除暂时硬度，加入纯碱主要去除永久硬度，加入磷酸

三钠可进一步去除残留硬度并起到缓蚀作用，防止设备腐蚀。

石英砂过滤器是利用石英砂作为过滤介质，采用水泵加压，使原水通过过滤介质，可有效地去除水中的较大颗粒悬浮物、胶体、机械杂质和有机物等，以保证后续处理的正常运行。

活性炭过滤器的工作是通过炭床来完成的。组成炭床的活性炭颗粒有非常多的微孔和巨大的比表面积，具有很强的物理吸附能力。水通过炭床，水中有机污染物被活性炭有效地吸附。

臭氧处理技术能够将杀菌、除藻、除垢、钝化等一步完成，具有其他方法无可比拟的优势，其杀菌消毒和阻垢效果尤为明显。

精密过滤器确保废水中3mm 以上的颗粒不进入后续单元，从而起到对高压泵和后续反渗透膜的安全保护作用。

超滤系统具有以下特点：

①超滤过程是在常温下进行，条件温和，无成分破坏；

②超滤过程不发生相变化，无需加热，能耗低，无需添加化学试剂，是一种节能环保的分离技术；

③超滤分离效率高，对稀溶液中的微量成分的回收、低浓度溶液的浓缩均非常有效；

④超滤过程仅采用压力作为膜分离的动力，因此分离装置简单、流程短、操作简便、易于控制和维护。

RO系统的反渗透膜采用美国著名的陶氏公司的产品，系统脱盐率可达到99%以上，确保出水达到回用水标准。

RO系统排出的浓液COD浓度在200mg/L 左右，适于采用生物接触氧化法处理。同时，为确保废水处理效果，对浓液首先采用臭氧氧化去除废水中难以生化降解的有机物质，以提高浓液废水的可生化性。处理后，废水可达到排放标准要求。

### 13.3.5 废水零排放项目

园区拟建2000$m^3$/h 污水处理中水回用装置，即废水零排放项目，该项目环评已取得聊城市环境保护局高新技术产业开发区分局的审批意见（聊高新环报告表[2016]10 号）。采用“预处理+膜浓缩+钠滤分盐+电驱膜盐水浓缩+蒸发结晶包装”工艺，对集团内动力分公司化水装置外排反渗透浓水，集团2#污水处理站排水、3#污水

处理东缓冲池排水，集团内动力分公司、多元醇项目、煤化工一公司、煤化工二公司、六厂、离子膜烧碱装置等循环装置外排循环水进行处理，设计出水水质满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923—2005)标准(COD 60mg/L、氨氮 10mg/L、氯化物 250mg/L)补水的相关要求，处理后的中水全部回用，该装置运行后园区废水实现零排放。通过废水回收可有效改善区域地表水环境质量，中水利用可减少新水取水量，缓解供需矛盾。

拟建项目废水经第三污水处理厂及废水深度处理装置70%回用，30%排放至鲁西化工集团股份有限公司废水零排放项目，废水经处理后全部回用，不外排。

## 13.4 固体废物处置措施

拟建项目产生的一般固体废物主要为细硅粉，一周清理回用一次，不外排。拟建项目产生的一般固体废物均可妥善处置。

拟建项目产生的危险废物主要为废硫酸、废触体、废浆液、釜残、裂解废渣、钠盐、废导热油、废包装袋。

废硫酸来源于氯甲烷合成工序硫酸干燥工段，其主要成分为70%的硫酸，目前委托有资质的单位处置，待园区内硫酸提纯项目建成后，废硫酸进入硫酸提纯装置进行处置。

废触体、废浆液均依托废浆液处理装置进行处置，根据工程分析，废触体、废浆液从成分和产生量上依托废浆液处理装置处置可行。

釜残、裂解废渣依托等离子气化炉处置，根据工程分析，拟建项目裂解废渣与现有工程裂解废渣成分相同，且等离子气化炉危险废物处理规模余量可满足拟建项目裂解废渣处理需求，因此，拟建项目产生的裂解废渣依托等离子气化炉处理可行。

钠盐中可能存在有机物，可能导致废盐具有毒性，本环评初判定钠盐为疑似危废，企业需进一步对废盐进行鉴定，在鉴定前，钠盐必须按照危险废物来管理处置。如鉴定为危废，钠盐必须按照危险废物来管理处置；如鉴定不为危险废物，按照一般固废处置，这部分钠盐送园区离子膜烧碱装置处置。如钠盐鉴定为一般固体废物，离子膜烧碱装置对原盐中的有机物无控制指标，但对于精制盐水中有机物的控制指标为7ppm，拟建项目产生的纳盐进入离子膜装置后，通过化盐和盐水两次精制，精制盐水中有机物可满足装置要求。

废导热油三年产生更换一次，暂存于危废暂存间内，厂家定期回收再生。

危险废物暂存、管理和处置，严格执行我国目前实施的《危险废物申报登记制度》、《危险废物交换、转移申请、审批制度》、《危险废物转移联单制度》、《危险废物行政代处置制度》、《危险废物经营许可证制度》和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）等制度和标准，杜绝二次污染，处置措施技术可行，经济合理。

## 13.5 噪声控制措施

（1）主要噪声源分析

拟建项目主要噪声源包括泵、风机、粉碎机和破碎机等设备，均采取室内安装、基础减振等措施，其噪声水平一般在80~95dB（A）之间。本工程主要噪声设备及声级值见表13.5-1。

**表13.5-1　主要噪声设备及噪声情况一览表**

| 序号 | 设备名称 | 数量（台/套） | 单台源强（dB(A)） | 治理措施 | 治理后单机噪声级（dB(A)） |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 各类泵类 | 87 | 90 | 减振 | 65 |
| 2 | 风机 | 8 | 95 | 减振 | 75 |
| 3 | 粉碎机 | 3 | 80 | 减振、车间隔声 | 60 |
| 4 | 破碎机 | 3 | 80 | 减振、车间隔声 | 60 |

（2）工程从以下几方面控制噪声污染：

建设项目拟采取以下噪声防治措施：

①主要设备防噪措施：尽量选用低噪声设备在噪声级较高的设备上加装消音、隔音装置；各种设备采用减震基底，连接处采用柔性接头。

②设备安装设计中的防噪措施：在设备、管道安装设计中，注意隔震、防冲击。注意改善气体输送状况，以减少气体动力噪声。

③厂房建筑设计中的防噪措施：集中控制室采用双层窗，并选用吸声性能好的墙面材料;在结构设计中采用减震平顶、减震内壁和减震地板。噪声较大的设备采用独立的基础，以减轻共振引起的噪声。

④厂区总布置中的防噪措施：厂区合理布局噪声源尽量远离办公区。对噪声大的建筑物单独布置，与其它建筑物间距适当加大，以降低噪声的影响。此外，装置区进行绿化等措施也可减轻对外界影响。

综上所述，拟建项目噪声采取的噪声控制措施是有效可行的。

**综上所述，拟建项目采取的环保措施是同行业广泛采用的工艺和方法，已经被验**

证在技术上是可行的、经济上是合理的。

# 14 环境经济损益分析

环境经济损益分析是建设项目进行决策的重要依据之一。任何项目的建设，除了它本身取得的经济效益和带来的社会效益外，项目对环境总会带来一定的影响。因此，权衡环境损益与经济发展之间的平衡就十分重要。环境经济损益分析的主要任务就是衡量建设项目需要投入的环保投资及所能收到的环境保护效果，通过对环境保护措施经济合理性分析及评价，更合理地选择环保措施，从而促进建设项目更好地实现环境效益、经济效益与社会效益的统一。但就目前的技术水平而言，要将环境的损益具体定量化是十分困难的，因此本章采用定性与定量相结合的方法对该项目的环境经济损益进行简要分析。

## 14.1 环保投资估算

环境保护投资是指与预防和治理污染有关的全部工程投资及运行费用之和，它既包括预防和治理污染的设施投资，也包括为治理污染所付出的运行费用。

环境保护投资是全面贯彻清洁生产、达标排放、总量控制原则，切实落实各项污染防治措施的根本保障，环保投资比重将直接反映出项目建设者对环境保护工作的重视程度。拟建项目环保投资项目主要用于工艺尾气的收集与处理，固体废物处置，噪声防控，防渗和环境风险防控等。

具体情况见表14.1-1。

**表14.1-1 环保投资一览表**

| 项目内容 | 投资（万元） |
|---|---|
| 水洗塔2台（单体合成单元、罐区各一台） | 12 |
| MVR蒸盐处理措施一套 | 900 |
| 地面防渗 | 360 |
| 噪声治理 | 300 |
| 事故应急池 | 200 |
| 危险废物委托处置 | 2428 |
| 合计 | 4200 |
| 一期项目投资 | 332753 |
| 环保投资占总投资的比例 | 1.2% |

由上表可见，拟建项目的环保投资占项目总投资的1.2%，主要为废气、废水的处理与处置、厂区防渗和危险废物处置，体现了重点污染重点控制、治理的原则。

## 14.2 环境效益分析

随着工业建设进程发展，环境问题已成为人们关注的焦点，是实现经济可持续发展战略规划中亟待解决的重要问题。为保持城区的市容市貌，把城区建成环境优美的现代化城市，有必要对生产过程中产生的废物进行无害化、减量化、资源化处理，减轻对周围环境的污染，提高城镇居民的生活质量。

拟建项目有组织废气主要为甲醇废气、有机废气、罐区废气和不凝气。甲醇废气、不凝气进入等离子气化炉装置处理。罐区废气经水洗后排放。拟建项目废气经过处理后，甲醇、氯甲烷、VOCs排放浓度均满足《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）中相关排放限值；颗粒物排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1一般控制区标准要求；HCl、二噁英、氮氧化物排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中的相关要求。

拟建项目主要废水为高盐碱性废水经高盐设施除盐后变为低盐废水，与其他废水混合后送入园区第三污水处理厂及深度处理装置处理后70%回用，30%排至废水排入废水零排放项目，拟建项目废水不外排。

拟建项目产生的一般固体废物为细硅粉；产生的危险废物为废硫酸、废触体、废浆液、裂解废渣、钠盐、废导热油、废包装袋。

同时，企业采取降噪措施以减小对周边住户影响。对道路等处采取洒水等综合抑尘措施，以减轻对周围环境的影响。

综上分析，拟建项目通过采取技术上可行、经济上合理的环保措施，对其生产过程中产生的“三废”及设备噪声等进行综合治理，减少了工程对环境造成的污染，达到了削减污染物排放量，保护环境的目的。

## 14.3 经济效益分析

拟建项目主要经济指标见表14.3-1。

**表14.3-1 拟建项目主要经济指标表**

| 序号 | 名称 | 单位 | 一期40万吨 | 说明 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 项目规模总投资 | 万元 | 332753.144 | |
| 2 | 建设期利息 | 万元 | 39900 | |
| 3 | 营业收入(含税) | 万元 | 528280 | 生产期平均 |
| 4 | 营业税金及附加 | 万元 | 6150.4 | 生产期平均 |

| 序号 | 名称 | 单位 | 一期40万吨 | 说明 |
|---|---|---|---|---|
| 5 | 增值税 | 万元 | 49203.32 | 生产期平均 |
| 6 | 总成本费用 | 万元 | 260189.16 | 生产期平均 |
| 7 | 利润总额 | 万元 | 243204 | 生产期平均 |
| 8 | 所得税 | 万元 | 60801 | 生产期平均 |
| 9 | 税后利润 | 万元 | 182403.04 | 生产期平均 |
| 财务盈利能力分析 | | | | |
| 10 | 项目投资所得税前 | % | 73.76 | |
| 11 | 项目投资所得税后 | % | 60.55 | |
| 12 | 项目资本金 | % | 89.82 | |
| 财务净现值 | | | | |
| 13 | 项目投资所得税前 | 万元 | 1235655.772 | ic=11% |
| 14 | 项目投资所得税后 | 万元 | 915710.492 | |
| 项目投资回收期（含建设期） | | | | |
| 15 | 静态投资所得税前 | 年 | 4.73 | |
| 16 | 静态投资所得税后 | 年 | 5.19 | |
| 17 | 动态投资所得税前 | 年 | 5.23 | |
| 18 | 动态投资所得税后 | 年 | 5.86 | |
| 19 | 总投资收益率 | % | 73.09 | |
| 20 | 项目资本金净利润率 | % | 105.59 | |
| 21 | 清偿能力分析 | 年 | 0 | |
| 财务比率 | | | | |
| 22 | 资产负债率 | % | 15.82 | 达产年 |
| 23 | 流动比率 | % | 200.94 | 达产年 |
| 24 | 速动比率 | % | 80.03 | 达产年 |
| 25 | 借款偿还期 | 年 | 2.232 | 含建设期 |
| 26 | 盈亏平衡点 | % | 14.82 | 生产期平均 |
| 27 | 产品方案 | | 0 | |
| 28 | DMC年产量 | 万吨 | 20 | |
| 29 | 厂区占地面积 | $m^2$ | 56032 | |
| 30 | 建筑面积 | $m^2$ | 58840 | |
| 31 | 环保投资 | 万元 | 4200 | |

从上表可以看出，项目有较好的财务盈利能力，在经济上是可行的。

## 14.4 社会效益分析

该项目的实施，可直接增加人员就业，除部分管理和技术人员外，其余人员均从当地招聘，有利于优化聊城经济开发区人力资源配置，使得当地社会稳定因素增加，为聊城经济开发区经济社会和谐发展做出贡献。根据项目的特点，还可带动项目下游行业的发展，为当地居民的增收创造有利条件，有利于地方社会稳定与经济的发展。

综上所述，拟建项目具有极为良好的社会和经济效益，但同时，也必将要付出一

定的环境投入。环境影响经济损益分析结果表明：在实施必要的环保措施后，拟建项目对周围环境的影响可以减轻到最小程度，并能够实现项目建设的经济效益、社会效益和环境效益的统一。

# 15 环境管理与监测计划建议

环境管理与环境监测是企业管理中的重要环节。在企业中，建立健全环保机构，加强环境管理工作，开展厂内环境监测、监督，并把环保工作纳入生产管理中，对减少企业污染物排放，促进资源的合理利用与回收，提高经济效益和环境效益有着非常重要的意义。

鲁西化工集团股份有限公司本着对人民高度负责的精神及态度，认真对待环境保护工作。在工作中始终贯彻执行我国各级人民政府制定的各项环境保护法规，及时、准确、全面的对该公司今后的污染源现状、污染治理设施的效率及企业周围的环境质量变化情况进行监控。

拟建项目环境管理与监测计划主要是依托鲁西化工集团股份有限公司现有工程，并根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）、《企业自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《关于加强化工企业等重点企业特征污染物监测工作的通知》（环办监测函[2016]1686号）、《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2010）及有关环境影响评价技术导则等要求进行改进与完善。

## 15.1 环境管理机构设置

### 15.1.1 机构设置

拟建项目建设单位是鲁西化工集团股份有限公司，公司已经建立了一套较为完整的环境管理制度，以保证环保工作正常有序的开展。公司由副总分管环保，下设环保处，处长1人，工作人员5人。环保处下设环境监测站，工作人员15人，负责人由环保专业人员担任，站内配置了各类环境监测设备，承担着聊城化工新材料产业园内鲁西化工各项目主要污染物的监测任务。另外，园区鲁西化工现有各装置均在主要车间及岗位设置车间兼职环保员1人，负责本车间的环境保护工作。

鲁西化工集团现有的环境管理机构及监测机构均可满足拟建项目投产后环境管理需要。拟建项目为新建，为便于企业随时(特别是非正常生产工况下)了解项目本身的排污状况，全面掌握环保设施的运行情况，确保全厂“三废”达标排放，建议在拟建项目生产装置区设兼职环保人员1人。

## 15.1.2 主要职责

### 15.1.2.1 环保处主要职责

（1）全面负责集团环境管理工作，编制环保规划和计划，并组织实施。

（2）根据集团各项目的生产工艺、技术状况和排污特点，制订集团各项目污染物的排放指标，并纳入集团“三废”控制指标体系进行统一考核管理。

（3）制定环境监测制度，组织并监督环境监测站搞好各项监测工作，并建立监测档案。

（4）负责定期检查和维护各项环保设施，保证其正常运行以使各项指标符合排放标准，对集团排污总量控制要从严把关，并建立环保档案。

（5）搞好环保数据的统计工作和集团环保资料的管理工作。

（6）定期对集团职工进行环保知识和法律的宣传教育，组织各类技术培训。提高全厂职工的环保意识和人员素质。

### 15.1.2.2 环境监测站主要职责

（1）依据国家颁布的环境质量标准、污染物排放标准及环保主管部门的要求，制定全厂的监测计划和工作方案；

（2）按有关规定及时完成全厂常规监测任务，建立污染源档案，并将监测结果及时上报主管部门；

（3）定期分析监测结果及发展趋势，防止污染事故的发生，如发现异常情况及时反馈到有关部门；

（4）参加本厂环保治理工程的竣工验收、污染事故的调查及分析工作；

（5）搞好环境监测仪器设备的维护保养，确保监测工作正常运行，加强环保监测人员的技术培训；

（6）按规定要求，编制污染监测及环保指标考核表。

公司现有环境监测站监测仪器、设备配置见表15.1-1。

**表15.1-1 现有环境监测站监测仪器、设备配置一览表**

| 序号 | 仪器名称 | 仪器型号 | 检测项目 |
|---|---|---|---|
| 1 | CO测定仪 | lmpulseXP | 一氧化碳 |
| 2 | 自动烟气、烟尘检测仪 | HY-8051 | 烟尘、二氧化硫、氮氧化物 |
| 3 | 四路恒温恒流大气采样器 | 中崂1108D | 光气、氯化氢、氯气、硫化氢、氨、甲醇等 |
| 4 | 空气/智能TSP综合采样器 | 2050 | 粉尘、光气、氯化氢、氯气、硫化氢、氨、 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | 甲醇等 |
| 5 | 大气采样器 | 崂应 2020 型 | 光气、氯化氢、氯气、硫化氢、氨、甲醇等 |
| 6 | 分光光度计 | 7230G | 氨氮、铁、浊度、亚硝、磷酸根、 总磷、微量尿素、联氨等 |
| 7 | 电导率仪 | DDS--11C | 电导率 |
| 8 | 电子天平（1 级） | FA2004 | 称重 |
| 9 | 便携式大流量低浓度烟尘自动测试仪 | 3012H-D | 尘、二氧化硫、氮氧化物 |
| 10 | 自动烟气、烟尘检测仪 | 3012H 型 | 尘、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、硫酸雾 |
| 11 | 紫外可见分光光度计 | L5 | 光气、氨氮、铁、浊度、亚硝、磷酸根、总磷、微量尿素、联氨等 |
| 12 | 电子天平 | AR2202CN | 称量 |
| 13 | 总氮测定仪 | 5B-3BN(V8) | 总氮 |
| 14 | COD 测定仪 | 5B-3BN(V8) | COD |
| 15 | 氟度计 | PFS-80 | 氟化物 |
| 16 | 紫外差分综合测试仪 | 3032 | 二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳 |
| 17 | VOCs 检测仪 | TVA2020 | VOCs |
| 18 | 三甲苯检测仪 | MS-400-PID | 三甲苯 |
| 19 | 大气粉尘 $PM_{10}$、$PM_{2.5}$ 监测仪 | TSI | $PM_{2.5}$、$PM_{10}$ |
| 20 | 数显恒温水浴锅 | DFD-700 | 总盐和矿化度 |
| 21 | 多功能声级计 | AWA6228+ | 噪声 |
| 22 | BOD 测定仪 | LH-BOD601A | BOD |
| 23 | 酸度计 | PHS-3C | PH 值 |
| 24 | 便携式气体探测器(四合一) | IMPULSEXP | CO、$H_2S$ |
| 25 | 便携式测氨仪 | GAXT-A2-DL-B | 氨 |
| 26 | 小型监测站 | MAS-100 | $PM_{2.5}$、NO、$NO_2$、CO、$O_3$、$SO_2$、VOCs、温湿度 |
| 27 | 移动监测车 | | 光气、二氧化硫、硫化氢、氮氧化物、氨、总氮、一氧化碳、臭氧、颗粒物 |
| 28 | 无人机检测仪 | | 温湿度、VOCs、一氧化碳、二氧化硫、二氧化氮、臭氧、$PM_{2.5}$、$PM_{10}$ |

#### 15.1.2.3 装置环保员的主要职责和任务

（1）注意和了解生产排污和环保设施的运行情况，发现问题及时汇报，及时解决；

（2）负责各装置的主要污染物排放量统计工作，随时了解掌握生产排污量是否正常，并及时汇报，同时协助环保监测站人员实施监测任务；

（3）在非正常情况下，可直接向厂领导报告。

## 15.2 环境管理与环境监测计划

针对目前存在的问题，企业应根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）、《企业自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《关于加强化工企业等重点企业特征污染物监测工作的通知》（环办监测函[2016]1686号）、《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2010）及有关环境影响评价技术导则等要求建立健全全厂的环境管理制度和监测计划，加强生产过程中的环境管理和监测，发现环境问题及时解决。

本次环评根据项目特点和管理要求提出如下建议。

### 15.2.1 排污口规范化管理

排污口是项目污染物进入环境、对环境产生影响的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

（1） 排污口规范化管理的基本原则

向环境排放污染物的排污口必须规范化；根据项目特点和总量控制指标，确定拟建项目将危险物料的储存场所、废水排放口和废气排气筒作为管理的重点；排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查。

① 废水排放口

拟建项目废水排放口须按照规范在排污口设置采样口。拟建项目生活污水和生产废水经过本企业污水处理设施处理后，排入园区的污水管网，需设置1个废水排放口

② 废气排放口

排气筒高度应符合国家和省大气污染物排放标准的有关规定，应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。在排气筒的附近且醒目处设置环境保护图形标志牌。

③ 固定噪声排放源

噪声排放源标志牌应设置在距选定监测点较近且醒目处。固定噪声污染源对边界影响最大处，须按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的规定，在该处附近醒目处设置环境保护图形标志牌。边界上有若干个在声环境中相对独立的固定噪声污染源，应分别设置环境噪声监测点和环境保护图形标志牌。

④ 固体废物贮存（处置）场所

产生或处置固体废物的单位的固体废物贮存处置场所应符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）或《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求。一般固体废物贮存（处置）场所应在醒目处设 1 个标志牌。危险废物贮存（处置）场所，其边界各进出口设置标志牌。

（2）排污口的技术要求

排污口的设置必须合理确定，按照《排污口规范化整治技术要求》（环监(96)470号）、《地表水和污水监测技术规范》（HJ/91-2002）、《关于印发排污口标志技术规范的通知》（环办[2003]）95 号）、《关于进一步规范建设项目排污口的通知》（鲁环函[2007]457 号）、《环境保护部关于加强污染源环境监管信息公开工作的通知》(环发〔2013〕74 号)、《山东省污水排放口环境信息公开技术规范(试行)》(DB37/T2643-2014)等要求进行规范化管理和设置；

污水排放的采样点设置应按《山东省污水排放口环境信息公开技术规范(试行)》(DB37/T2643-2014)、《污染源监测技术规范》等要求，设置全厂总排口处；

按《固定源废气监测技术规范》(HJ/T397-2007)等规定在排气筒上设置永久采样孔和监测平台；

设置规范的、便于测量流量、流速的测速段。

（3）排污口立标管理

污染物排放口，应按环保图形标志必须符合《环境保护图形标志》排放口（源）（GB15562.1-1995）、《环境保护图形标志　固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）、《地表水和污水监测技术规范》（HJ/91-2002）、《排污口规范化整治技术要求（试行）》（环监[1996]470 号）、《关于印发排污口标志技术规范的通知》（环办[2003]）95 号）、《山东省污水排放口环境信息公开技术规范(试行)》(DB37/T2643-2014)等的要求。

污染物排放口的环境保护图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面约 2m。

拟建项目污染排放源图形标志牌见图 15.2-1。

| 类型 | 排污口 | 提示标志 | 警告标志 |
|---|---|---|---|
| 废气 | 烟囱及废气排气筒 |  |  |
| 废水 | 厂区排水口 |  <br>长度应＞600 mm，宽度应＞300 mm，标志牌上缘距离地面 2 m | |
| 噪声 | 风机、泵类等噪声源 |  |  |
| 固体废物 | 一般固体废物 |  |  |
| | 危险废物 | — |  |

**图 15.2-1　项目环境保护图形标志—排放口（源）**

环境保护图形标志--排放口（源）的形状及颜色见表 15.2-1。

**表 15.2-1　标志的形状及颜色说明**

| 项目 | 形状 | 背景颜色 | 图形颜色 |
|---|---|---|---|
| 警告标志 | 三角形边框 | 黄色 | 黑色 |
| 提示标志 | 正方形边框 | 绿色 | 白色 |

（4）排污口建档管理

要求使用国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志牌登记证》，并按要求填写有关内容；

根据排污口管理档案内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

## 15.2.2 环境监测计划

### 15.2.2.1 正常生产时监测计划

拟建项目监测内容主要包括废气、废水和废液、固体废物、噪声等污染源监测，根据《排污单位自行监测技术指南》,具体人工监测计划建议及监测清单等见表 15.2-2。

**表 15.2-2　拟建项目污染物排放及监测清单、常规监测计划**

| 要素 | 监测制度内容 | | |
|---|---|---|---|
| 废气 | 有组织 | P1 排气筒 | 监测项目：废气量、颗粒物、氮氧化物、甲醇、HCl、VOCs、 |
| | | | 处理装置进出口废气进行监测；进出口设永久采样口。 |
| | | | 监测周期与频率：正常生产至少每季度一次，非正常情况发生时，随时进行必要的监测。颗粒物、氮氧化物设置在线监测。 |
| | | P2 排气筒 | 监测项目：废气量、HCl。 |
| | | | 处理装置进出口废气进行监测；进出口设永久采样口。 |
| | | | 监测周期与频率：正常生产至少每季度一次，非正常情况发生时，随时进行必要的监测。 |
| | | 采样及分析 | 《空气和废气监测分析方法》、《环境监测技术规范》、《固定源废气监测技术规范》等有关标准的技术规范。 |
| | | 监测单位 | 委托有能力监测单位或本企业自测。 |
| | 无组织 | 厂界无组织排放 | 颗粒物、HCl、甲醇、VOCs、氯甲烷 |
| | | 监测点位 | 公司四个厂界进行同步监测。 |
| | | 监测周期与频率 | 正常生产至少每季度一次。 |
| | | | 非正常情况发生时，随时进行必要的监测。 |
| | | 采样及分析 | 按《空气和废气监测分析方法》、《环境监测技术规范》等进行 |
| | | 监测单位 | 委托有能力监测单位或本企业自测 |
| 废水 | 蒸盐装置 | 蒸盐装置排口人工监测项目 | 排水量、pH、COD、氨氮、全盐量。 |
| | | 废水零排放出口（回用水水质） | pH、$COD_{Cr}$、$BOD_5$、氯离子、总硬度、硫酸盐、氨氮、溶解性总固体 |
| | | 监测周期与频率 | 正常生产时，每月监测一次 |
| | | | 非正常情况发生时，随时进行必要的监测。 |
| | 采样及分析 | | 按照《环境水质监测质量保证手册》、《水和废水监测分析方法》等有关规定进行。 |
| | 监测单位 | | 本企业环保监测站或委托有资质的单位 |

| | | |
|---|---|---|
| 厂界噪声 | 监测项目 | $L_d$、$L_n$ |
| | 监测布点 | 厂区内四个厂界外1m处 |
| | 监测周期与频率 | 厂界噪声每季昼、夜各一次 |
| | 采样及分析 | 按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）进行 |
| 固体废物 | 监测项目 | 统计厂内固体废物种类、产生量、处理方式(去向)等 |
| | 监测周期与频率 | 每天都进行监控，每半年统计一次 |
| 地下水 | 监测布点 | 主装置区西北侧、氯甲烷罐区东南侧 |
| | 监测项目 | pH、COD、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、耗氧量、氯甲烷、铜、有机氯化物 |
| | 监测周期与频率 | 至少每年监测一次 |
| | 采样分析、数据处理 | 按照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）和《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）中有关规定执行。 |
| | 监测单位 | 委托有能力监测单位或本企业自测 |
| 环境空气 | 监测布点 | 张洪津村靠近厂区一侧 |
| | 监测项目 | HCl、甲醇、VOCs、氯甲烷 |
| | 监测周期与频率 | 夏季和冬季各监测一次；每次监测三天，每天采样4次，时间为02、08、14、20时； |
| | 采样及分析 | 《空气和废气监测分析方法》、《环境监测技术规范》等有关标准的技术规范。 |
| | 监测单位 | 委托有能力监测单位或本企业自测。 |
| 土壤 | 监测布点 | 本厂区未硬化土地 |
| | 监测项目 | 砷、镉、铜、铅、铬（六价）、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间,对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH、阳离子交换量、一氯甲烷。 |
| | 监测布点 | 张洪津村靠近项目区农田 |
| | 监测项目 | pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、一氯甲烷、二噁英、阳离子交换量 |
| | 监测周期与频率 | 每三年监测一次 |
| | 采样及分析 | 按《建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）和《农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）进行 |

| | | |
|---|---|---|
| | 监测单位 | 委托有能力监测单位或本企业自测。 |

15.2.2.2 事故应急环境监测方案

事故状态应急监测企业经具有自我监测能力。

A.大气应急环境监测方案

根据项目特点选取氯甲烷、HCl、甲醇进行监测，每小时监测一次。

B.水环境应急环境监测方案

一旦事故废水排放，全部收集进入事故水池，应根据事故特点选择适当的监测因子进行监控，具体监测方案见表15.2-3。

**表15.2-3 拟建项目环境应急环境监测方案**

| 项目 | 布点位置 | 监测项目 | 监测时间和频次 |
|---|---|---|---|
| 环境空气 | 下风向厂界；四合村 | 氯甲烷、HCl、甲醇、光气 | 按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次，一般情况下每小时取样一次。<br>随事故控制减弱，适当减少监测频次。 |
| 废水 | 事故水池 | pH、COD、氨氮、全盐量 | 按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次，一般情况下每小时取样一次。<br>随事故控制减弱，适当减少监测频次。 |
| | 厂区排污口 | | |
| 地下水 | 厂区监控井 | pH、COD、氨氮、全盐量 | 每月监测一次，随着时间推移，适当减少监测频次 |

（3）监测仪器设备配置

监测站需配置必要的监测设备、化验仪器，如果委托有资质的的第三方单位进行监测，企业可不配备，但事故状态情况下企业须特征污染物具备自我监测能力。

（4）人员培训

为确保监测数据的真实可靠性，对于现场的采样、分析及其数据的处理，都需要监测人员具有一定的相关能力和素质。因此，应针对监测项目的监测人员进行技术培训与考核，合格后上岗。

## 15.3 竣工环保验收监测计划建议

拟建项目环保设施进行验收监测计划建议见表15.3-1。

**表15.3-1 拟建项目竣工环保设施及监测计划建议施一览表**

| 项目 | 污染源产生环节 | 环保措施 | 主要污染特征 | 须达到的标准或目标 |
|---|---|---|---|---|
| 废气 | 依托等离子气化炉 | 二燃室+余热回收+烟气除尘+HCl吸收系统+碱洗塔+湿电 | 连续排放：主要污染物为颗粒物、氮氧化物、甲醇、氯 | 甲醇、氯甲烷、VOCs排放浓度均满足《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 除尘+活性炭吸附，燃烧效率 99.9%，HCl 处理效率为 99%，活性炭吸附效率 70%，通过 50m 高的 P1 排气筒排放 | 甲烷、VOCs、氯化氢、二噁英 | （DB37/2801.6-2018）中相关排放限值；颗粒物排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 一般控制区标准要求；HCl、二噁英、氮氧化物排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中的相关要求 |
| | 罐区废气 | 水洗塔+15m 高 P2 排气筒 | 连续排放；主要污染物为 HCl | 满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 中排放限值（氯化氢 30mg/m$^3$） |
| 废水 | 氯甲烷合成、二甲水解工序 | MVR 除盐 | 连续；<br>主要污染物 COD、氨氮、全盐量。 | 排入园区第三污水处理厂及深度处理装置和废水零排放项目，废水不外排 |
| 固废 | 除尘器粉尘 | 回用于生产 | 细硅粉 | 处置过程须满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单要求。 |
| | 硫酸干燥 | 委托有资质单位处置，后期送至园区硫酸提纯装置处置 | 废酸 | 处置须满足《危险废物储存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求。 |
| | 废料仓 | 依托废浆液处理装置 | 废触体 | 处置须满足《危险废物储存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求。 |
| | 净化塔 | 依托废浆液处理装置 | 废浆液 | 处置须满足《危险废物储存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求。 |
| | 反应釜 | 送至等离子气化炉处置 | 釜残 | 处置须满足《危险废物储存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求。 |
| | 裂解釜 | 送至等离子气化炉处置 | 裂解废渣 | 处置须满足《危险废物储存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求。 |
| | MVR 蒸盐措施 | 鉴定前按危险废物处置 | 钠盐 | 处置须满足《危险废物储存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求。 |
| | 导热油站 | 厂家定期回收再生 | 废导热油 | 处置须满足《危险废物储存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求。 |
| | 生活设施 | 依托园区环卫部门 | 生活垃圾 | - |
| | 依托废浆液装置 | 随废浆液装置硅渣一并处置 | 硅渣 | 处置过程须满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单要求。 |
| | 废包装袋 | 委托有资质单位处置 | 有毒包装物 | 处置须满足《危险废物储存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求。 |
| | 依托等离子气化炉 | 随等离子气化炉装置固体废物一并处置 | 飞灰 | 处置须满足《危险废物储存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求。 |
| | | | 炉渣 | |
| | | | 废活性炭 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 噪声 | 机械设备噪声源 | 减振等 | 厂界噪声 | 须满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准。 |
| 防渗 | 重点污染防治区包括污水、初期雨水、事故水等管道、储罐区、污水处理装置、污水管道、循环水池、危废暂存间、事故水池的底板及壁板等 | | 结构厚度不小于200mm，混凝土强度等级不低于C30，混凝土的抗渗等级不应低于 P8。所有雨、污水井的内表面均应涂刷厚度不应小于1.0mm 的水泥基渗透结晶型防水涂料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂，掺量宜为胶凝材料总量的 1%~2%；循环水、消防水阀门井抗渗等级不低于P6 级。 | 须符合《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）和《环境影响评价地下水技术导则》（HJ610-2016）等要求。<br>重点污染防治区渗效果要达到等效粘土防渗层 Mb≥6.0m、渗透系数 $k\leq10^{-7}$cm/s 或参照 GB18598 执行；<br>一般污染防治区渗效果要达到等效粘土防渗层 Mb≥1.5m、渗透系数 $k\leq10^{-7}$cm/s 或或参照 GB16889 执行。 |
| | 装置区地面、储罐到防火堤之间的地面及防火堤等按一般防渗区要求进行防渗 | | 采用 C30 抗渗混凝土结构，抗渗等级 P8。 | |
| | 地下水监控井 | | 主装置区西北侧、氯甲烷罐区东南侧、氯磺酸装置西南侧设置地下水监控井。 | |
| 环境风险 | 风险措施 | | 设三级防控体系，罐区设标准围堰及事故废水收集系统，装置区设装置区围堤及事故废水收集系统。依托有效容积 9000$m^3$ 事故水池。 | 按本环评环境风险评价专章内容执行。 |
| | 设立完善的事故环境应急预案及监测计划 | | | |

## 15.4 小结

企业根据目前设立了环保处和环保监测站，制定了一些环保管理制度和监测计划，但还不完善。本次评价在本章提出了系统的环境管理制度及环境监测计划要求及改进

建议，企业应根据要求进一步完善环境管制度和监测计划，配置相适应的环保监测仪器和设备，严格生产装置的环保管理，并对排放污染物进行跟踪监测，发现环境问题及时解决，确保污染物稳定达标排放。

# 16 污染物总量控制分析

## 16.1 总量控制原则及对象

### 16.1.1 总量控制制度

排污总量控制制度，是指国家对污染物的排放实施总量控制的法律制度。在此概念中，“总量”一词指的是在一定区域和时间范围内的排污量总和或一定时间范围内某个企业的排污量总和。

### 16.1.2 总量控制原则

实施污染物排放总量控制是考核各级政府和企业环境保护目标责任制的重要指标，也是改善环境质量的具体措施之一。目前，国家实施污染物排放总量控制的基本原则是：由各级政府层层分解、下达区域控制指标，各级政府再根据辖区内企业发展规划和污染防治规划情况，给企业分解、下达具体控制指标。对扩建和技改项目，必须首先落实现有工程“三废”的达标排放，并贯彻“以新带老”的原则，尽量做到增产不增污。

国家提出的“总量控制”实际上是区域性的，也就是说，当局部不可避免地增加污染物排放时，应对同行业或区域内进行污染物排放量削减，使区域内污染源的污染物排放负荷控制在一定数量内，使污染物的受纳水体、空气等的环境质量可达到规定的环境目标。

### 16.1.3 总量控制对象

根据主要污染物总量控制要求，总量控制因子为：大气污染物中的颗粒物、NOx、$SO_2$、VOCs和水污染物中的COD、$NH_3$-N。

## 16.2 总量控制分析

### 16.2.1 聊城新材料产业园现有工程总量排放情况

（1）$SO_2$、NOx总量

目前，现有工程废气中排放$SO_2$、NOx的排放量分别为605.46t/a和994.641t/a。

（2）COD、氨氮总量

目前，现有工程废水经过园区污水处理厂处理后全部进入中水回用装置深度处理，达标后70%中水回用，30%排入废水零排放项目，废水不外排。

（3）VOCs总量

目前，现有工程废气中排放VOCs为0.13t/a。

### 16.2.2 在建工程总量排放情况

（1）$SO_2$、NOx总量

在建工程废气中排放$SO_2$、NOx的排放量分别110.109t/a、500.031t/a。

（2）COD、氨氮总量

在建工程废水经过园区污水处理厂处理后全部进入中水回用装置深度处理，达标后70%中水回用，30%排入废水零排放项目，废水不外排。

（3）VOCs 总量

在建工程废气中排放VOCs为99.263t/a。

### 16.2.3 在建工程削减量

在建工程实施以下削减$SO_2$、$NO_x$ 的措施：

在建热电联产工程主要建设内容为6×680t/h 高温高压煤粉炉(5 用1 备)+3×B90MW发电机组，替代鲁西化工现有一期5×75t/h 循环流化床锅炉（3 用2 备）+2×25MW 抽凝机组、二期1×260t/h 循环流化床锅炉+1×50MW 抽凝机组（其余2×260t/h 循环流化床锅炉变更为1 用1 备）。该项目于2017 年取得山东省环保厅批复（鲁环审[2017]14号），项目目前正在建设中。

项目建成后，停用5×75t/h 及1×260t/h 锅炉，则锅炉烟气中$SO_2$、NOx 削减量为29.9t/a、104.5t/a。

### 16.2.4 拟建项目总量排放情况

（1）颗粒物、$SO_2$、NOx总量

项目无二氧化硫排放，颗粒物、氮氧化物排放量分别为0.003t/a和2.06t/a。

（2）COD、氨氮总量

拟建项目废水经过鲁西第二污水处理厂处理及中水回用装置深度、废水零排放项目处理后，全部回用，不外排。

（3）VOCs 总量

拟建项目VOCs排放量为VOCs为3.54t/a。

### 16.2.5 总量替代分析

按照《山东省2013-2020 年大气污染防治规划》（鲁政发[2013]12 号）与《山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要污染物排放总量替代指标核算及管理办法的通知》（鲁环发[2019]132号）要求，本项目排放的颗粒物、VOCs需进行倍量替代。

#### 16.2.5.1 氮氧化物总量控制达标分析

由于氮氧化物是通过的依托的等离子气化炉排出，本项目氮氧化物总量已包含在等离子气化炉项目总量中，等离子气化炉项目氮氧化物总量要求为6.73t/a，等离子气化炉现有工程已使用氮氧化物总量为1.886t/a，富余4.844t/a，故本项目氮氧化物总量符合总量控制要求，无需申请总量。

#### 16.2.5.2 颗粒物总量控制达标分析

本项目颗粒物所需申请总量为0.003t/a，需2倍削减替代的量为0.006t/a，根据本项目污染物总量确认书，项目所需颗粒物0.006t，从25万吨/年氨醇30万吨/年尿素项目颗粒物削减剩余量20.96t/a中调剂，本项目排放的颗粒物满足倍量替代的相关要求。

#### 16.2.5.3 VOCs总量控制达标分析

本项目VOCs排放量为VOCs为3.54t/a，需2倍削减替代的量为7.08t/a，根据本项目污染物总量确认书，项目所需VOCs7.08t，从鲁西化工集团股份有限公司挥发性有机物（VOCs）减排剩余量21.97982t/a中调剂。本项目排放的VOCs满足倍量替代的相关要求。

#### 16.2.5.4 COD、氨氮总量控制达标分析

拟建项目废水经过鲁西第二污水处理厂处理及中水回用装置深度、废水零排放项目处理后，全部回用，不外排。

**综上，项目的建设符合总量控制的相关要求。**

# 17 政策符合性与厂址选择合理性分析

## 17.1 政策的符合性

### 17.1.1 与国家产业政策的符合性分析

根据《产业结构调整指导目录》(2019 年本）中属于允许类。

拟建项目已取得山东省建设项目登记备案证明（项目代码：2018-371500-26-03-055700）。

根据山东省新旧动能转换重大工程推进办公室文件《关于公布新旧动能转换重大项目库第一批优选项目名单的通知》(鲁重大办[2018]37 号)，鲁西化工集团股份有限公司 100 万吨/年有机硅项目，列入了新旧动能转换重大项目库第一批优选项目(名单第 217 项)。

根据《山东省人民政府关于贯彻国发[2013]41 号文件化解过剩产能的实施意见（鲁政发[2014]4 号）》中规定：“为深入贯彻落实《国务院关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见》(鲁政发[2013]41 号)，有效化解钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃、船舶、炼油、轮胎等行业过剩产能”。拟建项目不属于过剩产能，同时也不属于国家环保部公布的“高污染、高环境风险”产品类型。

综上分析，拟建项目符合国家产业政策。

### 17.1.2 与环发[2012]77 号、98 号文的符合性

#### 17.1.2.1 与环发[2012]77 号文的符合性

拟建项目与《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）有关要求符合性分析见表 17.1-1。

表 17.1-1 与环发[2012]77 号文符合性

| 序号 | 文件相关内容要求 | 拟建项目执行情况 | 符合情况 |
|---|---|---|---|
| 1 | 对石油天然气开采、油气/液体化工仓储及运输、石化化工等重点行业建设项目，应进一步加强环境影响评价管理，针对环境影响评价文件编制与审批、工程设计与施工、试运行、竣工环保验收等各个阶段实施全过程监管，强化环境风险防范及应急管理要求。 | 属于化工项目，在本次环境影响报告书中设置环境风险评价的专章，提出了环境风险防范及应急管理要求。 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | 石化化工建设项目原则上应进入依法合规设立、环保设施齐全的产业园区，并符合园区发展规划及规划环境影响评价要求。 | 选址在聊城化工新材料产业园内现有工业用地内建设，该园区环保设施齐全，履行了环保手续。项目选址符合园区规划及其环评要求。 | 符合。 |
| 3 | 建设项目环境风险评价是相关项目环境影响评价的重要组成部分。新、改、扩建相关建设项目环境影响评价应按照相应技术导则要求，科学预测评价突发性事件或事故可能引发的环境风险，提出环境风险防范和应急措施。 | 本项目环境影响评价设置了环境风险评价专题，以环境影响评价技术导则为技术依据，对环境风险事故进行了科学的预测评价，提出了合理的环境风险防范和应急措施。 | 符合 |
| 4 | 深化入园项目环境影响评价工作。入园项目必须开展环境影响评价工作。园内企业应按要求编制建设项目环境影响评价文件，将环境风险评价作为危险化学品入园项目环境影响评价的重要内容，并提出有针对性的环境风险防控措施。 | 本项目环境影响报告书中设置环境风险评价的专章，将环境风险评价作为危险化学品入园项目环境影响评价的重要内容，并提出有针对性的环境风险防控措施。 | 符合 |
| 5 | 对存在较大环境风险的相关建设项目，应严格按照《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发[2006]28 号）做好环境影响评价公众参与工作。项目信息公示等内容中应包含项目实施可能产生的环境风险及相应的环境风险防范和应急措施。 | 根据《环境影响评价公众参与办法》（部令第 4 号）等要求进行了公众参与调查工作。项目信息公示等内容中应包含项目实施可能产生的环境风险及相应的环境风险防范和应急措施。 | 符合 |
| 6 | 环境风险评价结论应作为相关建设项目环境影响评价文件结论的主要内容之一。 | 环境风险评价结论作为本项目环境影响评价文件结论的主要内容之一。 | 符合 |
| 7 | 建设项目的环境风险防范设施和应急措施是企业环境风险防范与应急管理体系的组成部分，也是企业制定和完善突发环境事件应急预案的基础。企业突发环境事件应急预案的编制、评估、备案和实施等，应按我部《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发[2010]113 号）等相关规定执行。 | 本项目按该条要求执行。 | 符合 |
| 8 | 项目设计阶段，应按照或参照《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483)等国家标准和规范要求，设计有效防止泄漏物质、消防水、污染雨水等扩散至外环境的收集、导流、拦截、降污等环境风险防范设施。 | 根据《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483)等标准和规范的要求，本项目装置区设置导流沟槽和围堰，厂区设置事故水池等环境风险防范设施。 | 符合 |
| 9 | 企业应建设并完善日常和应急监测系统，配备大气、水环境特征污染物监控设备，编制日常和应急监测方案，提高监控水平、应急响应速度和应急处理能力；建立完备的环境信息平台，定期向社会公布企业环境信息，接受公众监督。将企业突发环境事件应急预案演练和应急物资管理作为日常工作任务，不断提升环境风险防范应急保障能力。 | 公司将成立环境管理及监测机构，并且根据工程特征制定了监测计划，配备了相应的监测仪器设备和监测技术人员。公司将定期在驻地公示环境信息，接受公众监督。公司将定期组织应急演练，并对演练效果进行评估。 | 符合 |

因此，本项目符合《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环

发[2012]77 号）有关要求。

#### 17.1.2.2 与环发[2012]98 号文的符合性

本项目与《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号）有关要求符合性分析见表 17.1-2。

**表 17.1-2　与环发[2012]98 号文符合性**

| 序号 | 文件相关内容要求 | 本项目执行情况 | 符合情况 |
|---|---|---|---|
| 1 | 对照我部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77 号，以下简称《通知》)要求，核查环境影响评价文件是否设置了环境风险评价专章、环境风险评价内容是否完善，审批文件中环境风险防范<br>设施和应急措施的相关要求是否完善。 | 环评报告书中设置环境风险评价的专章。环境风险评价对项目的环境风险源识别、环境风险预测、选址及敏感目标、防范措施等如实做出了评价，并提出有针对性的环境风险防控措施。 | 符合 |
| 2 | 各级环保部门要督促建设单位严格按照《环境影响评价公众参与暂行办法》(以下简称《暂行办法》)等文件的规定，做好相关工作。对编制环境影响报告书的项目，建设单位在开展环境影响评价的过程中，应当在当地报纸、网站和相关基层组织信息公告栏中，向公众公告项目的环境影响信息。环保部门在项目环境影响报告书的受理和审批中，要将公众参与情况作为审查重点，对公众参与的程序合法性、形式有效性、对象代表性、结果真实性等进行全面深入的审查;对其中公众提出的反对意见要高度关注，着重了解建设单位对公众所持反对意见的处理和落实情况。对存在公众参与范围过小、代表性差、原始材料缺失、程序不符合要求甚至弄虚作假等问题的项目环境影响报告书，一律不予受理和审批。 | 根据《环境影响评价公众参与办法》（部令第 4 号）等要求，进行了公众参与，在所在地公共媒体网站、网络平台、报纸、工种易于知悉的场所张贴公告等方式，公示了项目的环境影响信息、公众意见表连接、提交公众意见表的方式和途径、征求意见稿的网络连接和查阅纸质报告书的方式等等。 | 符合 |
| 3 | 化工石化、有色冶炼、制浆造纸等可能引发环境风险的项目，在符合国家产业政策和清洁生产水平要求、满足污染物排放标准以及污染物排放总量控制指标的前提下，必须在依法设立、环境保护基础设施齐全并经规划环评的产业园区内布设。在环境风险防控重点区域如居民集中区、医院和学校附近、重要水源涵养生态功能区等，以及因环境污染导致环境质量不能稳定达标的区域内，禁止新建或扩建可能引发环境风险的项目。 | 本项目符合国家产业政策和清洁生产水平要求、满足污染物排放标准以及污染物排放总量控制指标的要求。项目所在的园区已经履行了环保手续。本项目厂址处不属于环境风险防控重点区域。 | 符合 |

由上表可见，本项目符合《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号）有关要求。

### 17.1.3 与环办[2015]112 号符合性分析

本项目与《关于规范火电等七个行业建设项目环境影响评价文件审批的通知》（环办[2015]112 号）中《石化建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》符合性分析

见表 17.1-3。

**表 17.1-3 本项目与环办[2015]112 号符合性**

| 序号 | 环办[2015]112 号文具体规定 | 本项目情况 | 是否符合 |
|---|---|---|---|
| 1 | 项目符合环境保护相关法律法规和政策，符合产业结构调整、落后产能淘汰的相关要求 | 本项目属于允许类 | 符合 |
| 2 | 项目原则上应布局在优化开发区和重点开发区，符合主体功能区规划、环境保护规划、石化产业发展规划、城市总体规划、土地利用规划、环境功能区划及其他相关规划要求。新建、扩建项目应位于产业园区，并符合园区规划及规划环境影响评价要求。不予批准位于自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、永久基本农田等环境敏感区的项目和城市建成区的新建、扩建项目。 | 本项目位于聊城化工新材料产业园内，符合聊城化工新材料产业园区发展规划，不位于自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、永久基本农田等环境敏感区和城市建成区 | 符合 |
| 3 | 开展了厂址比选，原则上应避开饮用水水源保护区上游、城市上风向，与居民集中区、医院、学校具有一定的缓冲距离。 | 本项目位于聊城化工新材料产业园内，符合聊城化工新材料产业园发展规划，不再进行比选；本项目不位于水源地保护区上游；拟建项目不位于城市的上风向；与居民集中区、医院、学校具有一定的缓冲距离。 | 符合 |
| 4 | 采用先进适用的技术、工艺和装备，单位产品物耗、能耗、水耗和污染物产生情况等清洁生产指标满足国内清洁生产先进水平。 | 可满足国内清洁生产先进水平 | 符合 |
| 5 | 污染物排放总量满足国家和地方相关要求 | 污染物排放总量满足国家和地方相关要求 | 符合 |
| 6 | 加热炉等采用清洁燃料，采取必要的氮氧化物控制措施；催化裂化装置和动力站锅炉等采取必要的脱硫、脱硝和除尘措施；工艺废气采取有效治理措施，减少污染物排放。通过优化设备、储罐选型，装卸、废水处理、污泥处置、采样等环节密闭化，减少污染物无组织排放；储存、装卸、废水处理等环节采取高效的有机废气回收与治理措施；明确设备泄漏检测与修复（LDAR）制度。动力站锅炉烟气满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271）或《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223)要求，其他废气排放源污染物满足《石油炼制 | 本项目 HCl 排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 中排放限值（氯化氢 30mg/m$^3$），甲醇、氯甲烷、VOCs 排放浓度满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）中相关排放限值（甲醇 50mg/m$^3$、氯甲烷 20mg/m$^3$、二噁英 0.1 ngTEQ/Nm$^3$、VOCs60mg/m$^3$）。HCl、二噁英排放浓度满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)表 3 标准要求（氯化氢：70mg/m$^3$、二噁英 0.5TEQng/m$^3$）。氮氧化物、颗粒物 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 工业污染物排放标准》（GB31570）和《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571）要求，恶臭污染物满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554）要求。 | 排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1 一般控制区标准要求 | |
| 7 | 合理设置环境防护距离，环境防护距离内已有居民区、学校、医院等环境敏感目标的，应提出可行的处置方案 | 拟建项目设置 169m 的大气环境防护距离 | 符合 |
| 8 | 废水采取分类收集、分质处理措施。提高污水回用率，含油废水经处理后最大限度回用；含盐废水进行适当深度处理，排放的污染物满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570）和《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571）要求；生产废水、清净下水排放口设置在线监测系统。废水依托公共污水处理系统处理的，在厂内进行预处理，常规污染物和特征污染物排放均满足相应间接排放标准和公共污水处理系统纳管要求。 | 厂区产生的生产废水，排入第三污水处理厂（园区污水处理厂）后全部回用，不外排。 | 符合 |
| 9 | 根据地下水水文情况，按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934）等相关要求，采取分区防渗措施，制定有效的地下水监控和应急方案。 | 按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934）等相关要求，采取分区防渗措施，制定有效的地下水监控和应急方案。 | 符合 |
| 10 | 按照“减量化、资源化、无害化”的原则，对固体废物妥善处置。一般固体废物应通过项目自身或园区内企业进行综合利用，无法综合利用的就近安全处置。大型炼化一体化等产生危险废物量较大的石化项目应立足于自身或依托园区危险废物集中设施处置。固体废物贮存和处置系统应满足相关污染控制技术规范和标准要求。 | 按标准处置固体废物，其中危险废物委托有资质的危废处置单位处理。 | 符合 |
| 11 | 优化厂区平面布置，优先选用低噪声设备，高噪声设备采取有效的减振、隔声等降噪措施，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348)要求。 | 本项目噪声较小，强度较低，位于整个厂区北部。经预测，本项目投产后，北厂界昼夜间能满足，夜间不能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准要求。 | 符合 |
| 12 | 重大环境风险源合理布局，提出合理有效的环境风险防范和应急措施。事故废水进行有效收集和妥善处理，不直接进入外环境。提出环境风险应急预案编制要求，制定有效的环境风险管理制度，合理配置环境风险防控及应对处置能 | 项目提出合理有效的环境风险防范和应急措施。生产装置区和罐区围堰设计满足最大事故储存要求；依托事故水池可满足本项目事故状态下废水收集。本次环评提出了环境风险应急预案编制要求，制定有效的环境风 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 力，与当地政府和相关部门以及周边企业、园区相衔接，建立区域环境风险联控机制。 | 险管理制度，合理配置环境风险防控及应对处置能力，与当地政府和相关部门以及周边企业、园区相衔接，建立区域环境风险联控机制。 | |
| 13 | 改、扩建项目全面梳理现有工程的环保问题，提出整改措施。 | 已提出现有工程环保问题和整改措施 | 符合 |
| 14 | 环境质量现状满足环境功能区要求的区域，项目实施后环境质量仍满足功能区要求；环境质量现状不能满足环境功能区要求的区域，通过强化项目污染防治措施、并提出有效的区域削减措施，改善区域环境质量。 | 按要求执行 | 总体符合 |
| 15 | 明确施工期环境监测计划和环境管理要求。制定完善的覆盖大气、地表水、地下水、土壤、噪声、生态等各环境要素、包含常规污染物和特征污染物的环境监测计划；按照环境监测管理规定和技术规范的要求，设计采样口和监测平台。按照国家规定，要求企业安装污染物排放自动监控设备并与环保部门联网。项目所在园区建立覆盖各环境要素和各类污染物的监测体系。 | 已明确施工期的环境监测计划和环境管理要求，并根据本项目厂区的地理和社会环境，制定符合本项目区的完善的覆盖大气、地表水、地下水、土壤、噪声、生态等各环境要素、包含常规污染物和特征污染物的环境监测计划；本次环评提出运营期环境监测计划和环境管理要求。已按照环境监测管理规定和技术规范的要求，设计采样口和监测平台。按照国家规定，要求企业安装污染物排放自动监控设备并与环保部门联网。项目所在园区计划建立覆盖各环境要素和各类污染物的监测体系。 | 符合 |
| 16 | 按相关规定开展信息公开和公众参与。 | 按规定开展信息公开和公众参与。 | 符合 |

### 17.1.4 与《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号）的符合性分析

环保部于 2016 年 10 月 26 日发布《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号），提出：为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价（以下简称环评）管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”(以下简称“三线一单”)约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制（以下简称“三挂钩”机制）”。

（1）与生态保护红线规划符合性

根据《山东省生态保护红线规划(2016-2020 年)》（鲁政字[2016]173 号）公布的聊

城市生态保护红线规划图（图 2.5-3），与聊城市有关的生态保护红线规登记情况见表 2.5-1。

因此，本项目厂址选择符合山东省生态保护红线规划要求。

（2）与环境质量底线符合性

本项目排放的颗粒物，满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 一般控制区标准要求（颗粒物 20mg/m$^3$），根据 2019 年聊城市环境空气质量全年监测数据，聊城市 2019 年 $PM_{2.5}$、$PM_{10}$ 年均浓度不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，年均值评价不达标，项目所在区域为不达标区。

拟建项目建成后，通过削减源的替代可实现颗粒物的减排，实施削减后预测范围的年平均浓度变化率 k<-20%,因此替代源被替代后，区域环境质量整体改善。同时厂区产生的生产废水不外排。

根据上述分析，拟建项目投产后，全厂排放的主要污染物能够满足环境质量底线相关要求。

本项目《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号）中“三线一单”符合性具体见表 17.1-4。

**表 17.1-4 与环环评[2016]150 号符合性**

| 序号 | 环环评[2016]150 号内容 | | 项目符合情况 |
|---|---|---|---|
| 一 | 强化“三线一单”约束作用 | （一）生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。 | 本项目不位于省级生态红线区和市级生态红线区范围内，满足要求。 |
| | | （二）环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响， | 项目环评对照区域环境质量目标进行了预测分析，项目污染防治措施和污染物排放符合相关标准要求。 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 强化污染防治措施和污染物排放控制要求。 | |
| | | （三）资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。 | 本工程供热采用集中供热，资源利用量较小，不超过当地的资源利用承载力。 |
| | | （四）环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。 | 本项目位于聊城化工新材料产业园区，满足园区准入条件。 |
| 二 | 建立“三挂钩”机制 | （五）加强规划环评与建设项目环评联动。规划环评要探索清单式管理，在结论和审查意见中明确“三线一单”相关管控要求，并推动将管控要求纳入规划。规划环评要作为规划所包含项目环评的重要依据，对于不符合规划环评结论及审查意见的项目环评，依法不予审批。规划所包含项目的环评内容，应当根据规划环评结论和审查意见予以简化。 | 本项目位于聊城化工新材料产业园，聊城化工新材料产业园环评已经通过审查，符合要求。 |
| | | （六）建立项目环评审批与现有项目环境管理联动机制。对于现有同类型项目环境污染或生态破坏严重、环境违法违规现象多发，致使环境容量接近或超过承载能力的地区，在现有问题整改到位前，依法暂停审批该地区同类行业的项目环评文件。改建、扩建和技术改造项目，应对现有工程的环境保护措施及效果进行全面梳理；如现有工程已经造成明显环境问题，应提出有效的整改方案和“以新带老”措施。 | 按要求执行 |
| | | （七）建立项目环评审批与区域环境质量联动机制。对环境质量现状超标的地区，项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求的，依法不予审批其环评文件。对未达到环境质量目标考核要求的地区，除民生项目与节能减排项目外，依法暂停审批该地区新增排放相应重点污染物的项目环评文件。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等项目。 | 本项目总体满足相应环境质量要求。本项目不在优先保护类耕地集中区域。 |
| 三 | 多措 | （八）各省级环保部门要落实“三个一批”（淘 | 本项目还未开始建设 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 并举清理和查处环保违法违规项目 | 汰关闭一批、整顿规范一批、完善备案一批）的要求，加大“未批先建”项目清理工作的力度。要定期开展督查检查，确保2016年12月31日前全部完成清理工作。从2017年1月1日起，对“未批先建”项目，要严格依法予以处罚。对“久拖不验”的项目，要研究制定措施予以解决，对造成严重环境污染或生态破坏的项目，要依法予以查处；对拒不执行的要依法实施“按日计罚”。 | |
| 四 | “三管齐下”切实维护群众环境权益的 | （九）严格建设项目全过程管理。加强对在建和已建重点项目的事中事后监管，严格依法查处和纠正建设项目违法违规行为，督促建设单位认真执行环保“三同时”制度。对建设项目环境保护监督管理信息和处罚信息要及时公开，强化对环保严重失信企业的惩戒机制，建立健全建设单位环保诚信档案和黑名单制度。 | 项目严格按照相关环境管理要求进行。 |
| | | （十）深化信息公开和公众参与。推动地方政府及有关部门依法公开相关规划和项目选址等信息，在项目前期工作阶段充分听取公众意见。督促建设单位认真履行信息公开主体责任，完整客观地公开建设项目环评和验收信息，依法开展公众参与，建立公众意见收集、采纳和反馈机制。对建设单位在项目环评中未依法公开征求公众意见，或者对意见采纳情况未依法予以说明的，应当责成建设单位改正。 | 项目环评进行了公众参与工作，被调查者均赞成项目建设。 |
| | | （十一）加强建设项目环境保护相关科普宣传。推动地方政府及有关部门、建设单位创新宣传方式，让建设项目环境保护知识进学校、进社区、进家庭。鼓励建设单位用“请进来、走出去”的方式，让广大人民群众切身感受建设项目环境保护的成功范例，增进了解和信任。对本地区出现的建设项目相关环境敏感突发事件，要协同有关部门主动发声，及时回应社会关切。 | 本项目将按照上述要求，加强本项目环境保护相关科普宣传。 |

综上所述，本项目总体符合《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号）有关要求。

## 17.1.5 与山东省及聊城市有关管理要求的符合性

### 17.1.5.1 与鲁政办发[2008]68号文符合分析

本项目与鲁政办发[2008]68号《山东省人民政府办公厅关于进一步加强危险化学品安全生产工作的意见》符合性分析见表17.1-5。

**表17.1-5　与鲁政办发[2008]68号文符合性**

| 序号 | 鲁政办发[2008]68 号规定 | 本项目执行情况 | 符合情况 |
|---|---|---|---|
| 1 | 新的化工建设项目必须进入产业集中区或化工园区 | 项目位于聊城化工新材料产业园内。 | 符合 |
| 2 | 强力推进危险工艺生产装置安装安全自动控制或安全联锁报警装置。要把涉及硝化、氧化、磺化等危险工艺的生产装置实现安全自动控制。 | 项目生产氯化危险工艺，生产装置已实行安全自动控制。 | 符合 |
| 3 | 危险化学品生产企业主要负责人、安全负责人、技术负责人中至少有一人具有国民教育化工专业本科以上学历，并有 3 年以上化工行业从业经历 | 公司技术员已进行多年相关产品的加工生产经营，有丰富的化工生产和管理经验。 | 符合 |
| 4 | 在危险化学品槽车充装环节，推广使用万向充装管道系统代替充装软管，禁止使用软管充装液氯、液氨、液化石油气、液化天然气等液化危险化学品。 | 本项目不使用软管充装。 | 符合 |
| 5 | 加强企业安全基础管理，提高安全管理水平 | 按要求执行 | 符合 |

由上表可见，本项目符合《山东省人民政府办公厅关于进一步加强危险化学品安全生产工作的意见》（鲁政办发[2008]68 号）的要求。

#### 17.1.5.2 与鲁政办字[2015]231 号文的符合性分析

山东省人民政府办公厅于 2015 年 12 月 10 日发布了《山东省人民政府办公厅关于加强安全环保节能管理加快全省化工产业转型升级的意见》(鲁政办字[2015]231 号)，本项目建设与之相对应的符合性见表 17.1-6。

**表 17.1-6 与鲁政办字[2015]231 号文符合性**

| 鲁政办字[2015]231号文要求 | 项目情况 | 符合性 |
|---|---|---|
| 三、重点整治任务 | | |
| (一)开展“打非治违”专项治理。各市、县(市、区)要摸清化工企业底数，从产业政策、安全生产、环境保护、节能降耗以及技术条件、人员资质、选址定点、土地利用、质量效益、工商登记、项目审批等方面，全面查清现有化工企业的现状和问题；在全省范围内开展“打非治违”专项整顿集中行动，对非法化工企业和违规化工项目进行全面清理整治。要按照“全覆盖、零容忍、严执法、重实效”的要求，对非法设立、不符合国家产业政策和安全生产条件、不能稳定达标排放污染物的化工企业，依法坚决予以关闭。对拟关闭的化工企业，由当地政府组织相关职能部门依法取缔，吊销企业相关证照，并向社会公告。对被责令关闭又擅自恢复生产经营的化工企业，由当地政府组织有关部门依法强制取缔，并严肃追究有关责任人的责任，构成犯罪的依法追究刑事责任。对设立手续不全，但符合产业政策、技术先进、污染物达标排放的化工企业，可由相关部门补办手续。此类化工企业是否需要停产补办手续， | 本项目符合国家产业政策和安全生产条件且属于能稳定达标排放污染物的化工企业。 | 符合 |

| | | |
|---|---|---|
| 由各市政府(指设区的市政府，下同)根据企业实际情况确定，报省有关部门核查备案。 | | |
| (二)严格把好化工项目准入关。各级政府和有关部门要认真履职尽责切实把好审批关口，严格执行项目准入门槛，从源头控制新增高风险化工项目。严禁投资新上淘汰类、限制类化工项目；鼓励发展产品档次高、工艺技术装备具有国际或国内领先水平的化工项目。 | 本项目属于允许类项目。 | 符合 |
| 提高危险化学品项目准入门槛，严格审查新上项目的条件和手续。综合考虑安全保障水平、环境容量、能源资源消耗和排放标准、投入产出等因素，各地原则上不再核准(备案)固定资产投资额低于1亿元的新建、扩建危险化学品项目(不含土地费用)。新建、扩建危险化学品项目的核准(备案)，一律由设区的市以上投资管理部门负责。新建危险化学品企业安全生产许可证，一律由省安监局负责核发，不再委托办理。 | 本项目已经取得山东省建设项目登记备案证明（项目代码：2018-371500-26-03-055700） | 符合 |
| 严格限制新建剧毒化学品项目。严禁建设废水排入现状水质达不到水功能区和水环境功能区要求水域的化工污染项目。 | 项目不属于剧毒化学品项目。本项目废水经污水处理站处理达标后排入聊城化工新材料产业园第三污水处理厂处理达标后进入废水零排放项目，本项目废水不外排。 | 符合 |
| 化工企业新建、改建、扩建工程项目的安全、环保、节水设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投用；已核准(备案)的项目，必须在通过安全审批、环保和水资源论证、节能评估后方可开工建设；项目建成后，安全、环保、取水工程设施、消防等未经验收合格的，一律不得投入生产和使用。 | 按要求执行。 | 符合 |
| 推动化工企业“进区入园”。坚持“科学规划、合理布局、总量控制”的原则，对全省现有化工园区(集中区)进行全面清理整顿，由各市政府重新审核公布。积极引导分散的化工企业逐步集中到符合规划要求的化工园区(集中区)。各市、县(市、区)政府要按照“先急后缓、先易后难”的要求，制定计划、完善方案并确定时间进度，推进化工生产企业搬迁、转产或关闭工作。加快重点敏感区域内化工企业“进区入园”的进度。危险化学品企业，必须进入专门的化工园区(集中区)。凡在城市主城区、居民集中区、自然保护区和饮用水源保护区等环境敏感区、南水北调水源保护范围及重点保护区等区域内的化工企业，2018年年底前原则上必须完成搬迁、转产或关闭。需要搬迁的企业三年内完不成的要做到“近限远迁”，明确规划和实施期限，同时不得扩大产能运营规模。各市政府要将处于化工园区(集中区)外，符合国家产业政策，具有规模、技术、市场优势， | 项目在聊城化工新材料产业园内现有工业用地上进行建设，该园区环保设施齐全，履行了环保手续。 | 符合 |

| | | |
|---|---|---|
| 安全环保节能措施较完善的化工企业，认定为重点监测点，原则上不再新增化工产能。对经各市政府重新认定公布的化工园区(集中区)内的部分交叉“插花”村居，要采取断然措施尽快搬迁，确保人民群众生命财产安全。 | | |

#### 17.1.5.3 与鲁环函[2011]358 号文的符合性

山东省环境保护厅《关于贯彻落实环发〔2011〕14 号文件加强产业园区规划环境影响评价有关工作的通知》（鲁环函〔2011〕358 号）中规定，“（三）新的化工石化建设项目必须进入县级以上人民政府确定的化工集中区域或化工园区。新布设化工石化产业集中区或园区，必须进行开发建设规划的环境影响评价，编制规划环境影响报告书，由相应的环境保护行政主管部门组织审查”。

本项目位于聊城化工新材料产业园内，《聊城化工新材料产业园环境影响报告书》由北京清华城市规划设计研究研究编制。2012 年 2 月 13 日，聊城市环境保护局以“聊环审[2012]1 号”出具了《关于对聊城化工新材料产业园环境影响报告书的审查意见》，同年聊城市人民政府以“聊政字[2012]70 号”对规划进行了批复。聊城化工新材料产业园是第一批化工园区认定的化工园区。项目在聊城化工新材料产业园内现有厂区内建设，符合园区产业定位和功能区划，符合规划及其规划环评要求。

因此，本项目的建设总体符合《关于贯彻落实环发[2011]14 号文件加强产业园区规划环境影响评价有关工作的通知》（鲁环函〔2011〕358 号）中的相关要求。

#### 17.1.5.4 与鲁环评函[2013]138 号文的符合性

本项目与《山东省环境保护厅关于加强建设项目特征污染物监管和绿色生态屏障建设的通知》（鲁环评函[2013]138 号）有关要求的符合性分析情况见表 17.1-7。

**表 17.1-7 与鲁环评函[2013]138 号有关要求符合性**

| 序号 | 文件有关要求 | 本项目执行情况 | 符合情况 |
|---|---|---|---|
| 1 | 所有新建、改建和扩建建设项目，均须按照导则要求进行现状监测，对于国家、地方环境质量标准严于上述标准规定的，应按更严格的标准对环境现状进行评价。 | 本项目为新建项目，按照相关导则要求进行评价，执行最新国家及地方相关标准。 | 符合 |
| 2 | 在环评文件编制过程中，对建设项目可能产生的污染物进行全面分析、预测和评价，根据项目实际情况，研究确定该项目的常规以及特征污染物排放清单。在 22 项水环境、6 项大气环境监测指标范围内，对照建设项目污染物排放清单进行常规指标现状监测，同时对特征污染物现状背景值进行监测，分析区域环境特征污染物占标率，预测特征污染物环境影响，分析与所在区域环境功能区划要求的差距及主要原因，提出保护区域环境 | 根据项目排放常规污染物和特征污染物特点，确定本次大气和地表水现状监测因子。环境空气监测因子为$SO_2$、$NO_2$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、CO、$O_3$、HCl、$Cl_2$、$CCl_4$、硫酸雾、三氯甲烷、一氯甲烷、四氯乙烯、二噁英、非甲烷总烃、甲醇、氨、硫化氢、臭气浓度、VOCs。地表水监测因子 pH、COD、$BOD_5$、SS、硫化物、氨氮、氯化物、挥发酚、总磷、总氮、硝酸盐（N）、Cu、Pb、As、Zn、Hg、Cd、石油类、氰 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 质量的措施。 | 化物、氟化物、甲醛、苯、苯胺、硝基苯、全盐量、甲苯、二氯甲烷、三氯甲烷、硫酸盐、苯并芘、三氯乙烯、四氯乙烯、AOX、粪大肠菌群。 | |
| 3 | 由环评机构提出项目特征污染物清单。 | 在监测计划中给出了特征污染物清单。 | 符合 |
| 4 | 在规划环评和建设项目环评文件中设置绿化专章。根据不同地域、不同行业的特点，提出相应的绿地规划或绿化工程方案。绿化要注重生态效应，根据生态承载力，合理搭配树种，注重速生与慢生、常绿与落叶树种的搭配，并进行适当密植。在环评管理过程中强化和细化各项绿化要求..。二是加强企业厂区绿化、要因地制宜地选择污染物高耐受性植物，尽可能多种植乔木，沿厂界要设置乔木绿化带，努力把企业建在“森林”中。根据以上指导思想，编制本项目的绿化专章。 | 本次环评设置了绿化专节，提出了相应的绿化工程方案，提出了加强企业厂区绿化，并因地制宜地选择污染物高耐受性植物，尽可能多种植乔木，沿厂界要设置乔木绿化带，努力把企业建在“森林”中。 | |

由上表分析可以看出，本项目建设符合鲁环评函[2013]138 号的有关要求。

### 17.1.5.5 与鲁政办发明电[2015]64 号、65 号及鲁环办函[2015]149 号符合分析

本项目与《山东省人民政府办公厅关于山东润兴化工科技有限公司“8.22”爆炸着火事故的通报》（鲁政办发明电[2015]64 号）和《山东省人民政府办公厅关于山东滨源化学有限公司“8.31”爆炸事故的通报》（鲁政办发明电[2015]65 号）有关要求的符合性分析情况见表 17.1-8。

**表 17.1-8 与鲁政办发明电[2015]64 号、65 号有关要求符合性**

| 序号 | 文件有关要求 | 本项目执行情况 | 符合情况 |
|---|---|---|---|
| 一 | 鲁政办发明电[2015]64 号文内容 | | 符合 |
| 1 | 坚决淘汰不符合产业政策、工艺落后和不具备安全生产条件的化工和危险化学品企业，严格控制危险化学品特别是剧毒化学品生产、储存项目。 | 本项目符合产业政策和清洁生产要求，按安全生产条件要求进行设计和建设，严格控制危险化学品的生产、储存。 | 符合 |
| 2 | 严格建设项目核准。新上化工建设项目必须进入化工园区或设区市人民政府确认的化工集中区；原则上不再核准新上设备投资额低于 5000 万元的小型化工企业；坚决杜绝新上涉及“两重点一重大”（重点监管危险化工工艺和重点监管危险化学品、重大危险源）的小型化工建设项目。 | 本项目已经取得山东省建设项目登记备案证明（项目代码：2018-371500-26-03-055700） | 符合 |
| 3 | 严格新产品试制过程安全监管。化工新产品要在小试、中试、工业化试验的基础上逐步放大到工业化生产；严禁在现役生产装置上进行小试、中试，严禁将不成熟的实验室工艺直接投入生产环节。 | 本项目生产技术和设备较成熟，可实现了工业化生产。 | 符合 |
| 4 | 对国内首次采用的化工工艺且安全风险大的 | 本项目不属于化工工艺且安全风险大 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 危险化学品建设项目，各地一律不得核准建设。 | 的危险化学品建设项目。 | |
| 二 | 鲁政办发明电[2015]65 号内容 | | 符合 |
| 1 | 在全省范围内暂停审批新建危险化学品项目。 | 已经备案，根据管理要求执行。 | 符合 |
| 2 | 对危险程度高、能耗高、效益差、生产工艺和装备技术落后、涉及“两重点一重大”（重点监管危险化工工艺和重点监管危险化学品、重大危险源），以及安全生产没有保障的小型化工企业，要加快淘汰关闭。 | 不属于淘汰类 | 符合 |

本项目与《关于进一步加强化工企业环境安全管理工作的通知》（鲁环办函[2015]149 号）有关要求的符合性分析情况见表 17.1-9。

**表 17.1-9 与鲁环办函[2015]149 号有关要求符合性**

| 序号 | 文件有关要求 | 本项目执行情况 | 符合情况 |
|---|---|---|---|
| 1 | 严格环境准入，从源头防范环境风险。暂停审批新建危险化学品项目，所有危险化学品建设项目一律停止试生产。今后，在审批新、改、扩危险化学品建设项目环评文件时，项目选址靠近饮用水源地和敏感区或者不在化工园区的不批，项目所在化工园区无规划环评的不批。<br>化工项目已由省级下放到设区市环保局审批的，市级不得再下放。要加强对废弃化学品的产生量和利用处置去向的审查。废弃危险化学品贮存、利用和处置措施不落实的，一律不予通过建设项目竣工环保验收。要坚持一手抓增量控制，一手抓存量削减，将总量指标作为环评审批的前置条件，对没有总量指标来源或不能满足总量控制要求的化工项目一律不批。对总量指标来源方案未落实的，一律不予通过建设项目竣工环保验收。 | 项目已经备案。项目选址位于符合要求的园区内。 | 按要有执行 |
| 2 | 严格落实监测措施，提高突发环境事件预警能力。各级环保部门要按照《关于构建全省环境安全防控体系的实施意见》和《山东省环境安全预警水质监测方案》的要求，科学设定化工园区和化工企业预警监测点位和监测因子，严格落实各项预警监测措施，加强应急监测能力建设，配足配齐应急监测设备。严格执行“超标即应急”工作机制和“快速溯源法”工作程序，24 小时内查明原因，锁定污染源。加快化工园区和化工企业自动监测预警网络建设，逐步建立和完善集污染源监控、环境质量监控和图像监控于一体的数字化在线监控中心。 | 本项目科学设定企业预警监测点位和监测因子，严格落实各项预警监测措施，加强应急监测能力建设，配足配齐应急监测设备。严格执行“超标即应急”工作机制和“快速溯源法”工作程序，24 小时内查明原因，锁定污染源。 | 符合 |
| 3 | 规范危险废物和化学品管理，努力实现全过程环境监管。要进一步规范危险废物产生单位和经营单位管理，确定重点监管的危险废物产生单位，严禁危险废物非法转移。开展危化品环境管理登记，完善有毒化学品进出口和新化学物质环境管理登记制度，实现危险化学品从源头到末端的全过程环境管理。实施信息公开和信息共享制度，加大政府和企业环境信息公开力度，完善举报制度，积极引导社会监督。对于未按要求公布相关信息的，各级环保部门暂缓审批其新、该、扩建设项目环境影响评价文件、、不得提供各类环保专项资金支持、不得为其出具包括信贷、生产许可证等各方面的环保合格、达标或守法证明文件。 | 企业按要求执行 | 符合 |

因此，本项目建设符合《山东省人民政府办公厅关于山东润兴化工科技有限公司

“8.22”爆炸着火事故的通报》（鲁政办发明电[2015]64 号）和《山东省人民政府办公厅关于山东滨源化学有限公司“8.31”爆炸事故的通报》（鲁政办发明电[2015]65 号）以及《关于进一步加强化工企业环境安全管理工作的通知》（鲁环办函[2015]149 号） 有关要求。

### 17.1.5.6 与鲁政办字[2015]231 号文符合性分析

本项目与《山东省人民政府办公厅关于加强安全环保节能管理加快全省化工产业转型升级的意见》(鲁政办字[2015]231 号)符合性分析见表 17.1-10。

**表 17.1-10 本项目与鲁政办字[2015]231 号文符合性分析**

| 序号 | 鲁政办字[2015] 231 号要求 | 本项目执行情况 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| 1. | （二）严格把好化工项目准入关。各级政府和有关部门要认真履职尽责切实把好审批关口，严格执行项目准入门槛，从源头控制新增高风险化工项目。严禁投资新上淘汰类、限制类化工项目；鼓励发展产品档次高、工艺技术装备具有国际或国内领先水平的化工项目。 | 符合国家产业政策，未列入限制类和淘汰类；符合园区准入条件。 | 符合 |
| 2. | (四)推动化工企业“进区入园”。坚持“科学规划、合理布局、总量控制”的原则，对全省现有化工园区(集中区)进行全面清理整顿，由各市政府重新审核公布。积极引导分散的化工企业逐步集中到符合规划要求的化工园区(集中区)。各市、县(市、区)政府要按照“先急后缓、先易后难”的要求，制定计划、完善方案并确定时间进度，推进化工生产企业搬迁、转产或关闭工作。加快重敏感区域内化工企业“进区入园”的进度。危险化学品企业，必须进入专门的化工园区(集中区)。凡在城市主城区、居民集中区、自然保护区和饮用水源保护区等环境敏感区、南水北调水源保护范围及重点保护区等区域内的化工企业，2018 年年底前原则上必须完成搬迁、转产或关闭。需要搬迁的企业三年内完不成的要做到“近限远迁”，明确规划和实施期限，同时不得扩大产能运营规模。各市政府要将处于化工园区(集中区)外，符合国家产业政策，具有规模、技术、市场优势，安全环保节能措施较完善的化工企业，认定为重点监测点，原则上不再新增化工产能。对经各市政府重新认定公布的化工园区(集中区)内的部分交叉“插花”村居，要采取断然措施尽快搬迁，确保人民群众生命财产安全。 | 位于聊城化工产业园内，该园区为化工园区。 | 符合 |
| 3. | (六)深化化工企业污染治理。依法落实化工企业环 | (1)根据《挥发性有机物 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 境保护主体责任，实施更加严格的污染物排放控制标准。推进化工行业 VOCs(挥发性有机物)、重金属等特征污染物的排放控制，加强石油化工、煤化工等企业的二氧化硫和氮氧化物治理，石化企业按要求开展 LDAR(泄漏检测与修复)技术改造，开展石化、有机化工等企业的 VOCs、工业异味治理，有效控制生产、输送和存储过程挥发性有机污染物排放。大力发展循环经济，对使用或排放有毒有害物质、污染物排放超标超总量的重点企业，按要求实施强制性清洁生产审核。规范危险废物产生企业的管理，严禁危险废物非法排放、倾倒、转移、处置。严格执行有毒化学品进出口和新化学物质环境管理登记制度；加强重点环境管理和危险化学品释放与转移的监管，严格落实环境风险防控管理计划。提高化工企业环保设施运行管理水平，确保废水、废气、噪声等稳定达标、危险废物管理规范。督促企业依法编制环境应急预案，做好环境应急物资储备，定期开展环境应急演练，不断提高环境应急管理能力。 | （VOCs）污染防治技术政策》等，有效控制生产、输送和存储过程挥发性有机污染物排放。<br>(2)项目稳定运行后开展清洁生产审核。<br>(3)危险废物严格执行转运联单制度。<br>(4)定期开展废气、噪声等的监测。<br>(5)要求编制突发环境事件应急预案并到环保部门备案，要求建设应急物资储备，定期开展环境应急演练。 | |
| 4. | (四)积极推进化工产业集约化、生态化，不断提高化工园区环境监管水平。各级环保部门要积极向地方政府建议，推进化工行业园区化、集中化、专业化，使现有的危险化学品生产企业逐步向工业园区集中。要加强化工园区环境应急预案编制修订工作，健全园区环境风险防控体系，加强化工园区环境应急救援队伍和指挥平台建设，提升园区的环境应急管理能力。 | 项目所在园区已制定环境应急预案，本项目与园区建立联动机制。 | 符合 |

### 17.1.5.7 与鲁政办字[2015]259 号文符合性分析

拟建项目与《山东省人民政府办公厅关于印发山东省危险化学品企业安全治理规定的通知》(鲁政办字〔2015〕259 号)符合性分析见表 17.1-11。

**表 17.1-11 拟建项目与鲁政办字[2015]259 号文符合性分析**

| 序号 | 鲁政字[2015]259 号要求 | | 拟建项目情况 | 符合性 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 第二章企业主体责任 | 第六条：危险化学品企业应当落实安全生产主体责任，依照法律、法规、规章和标准从事生产经营活动，接受有关部门依法进行监督检查和社会监督，承担社会责任。 | 企业主要负责人是安全生产工作的第一责任人，对安全生产工作全面负责。 | 符合 |
| 2 | | 第七条：危险化学品企业应当建立健全全员安全生产责任制，明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容，使岗位与职责相匹配、权限与职责相匹配。 | 建立主体责任落实保障机制，对各级各类人员安全生产职责的履行情况进行定期考核并予以奖惩，保证安全生产责任制落实到 | 符合 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 位。 | |
| 3 | | 第八条：危险化学品企业应当依法建立安全生产管理机制，按规定足额配备安全管理人员。 | 按规定足额配备安全管理人员。 | 符合 |
| 4 | | 第九条：危险化学品企业应当建立并完善全体从业人员安全教育培训体系，按计划开展全员培训。主要负责人、安全管理人员和特种作业人员按规定经培训持证上岗。 | 有相应的安全教育培训体系，相关人员按规定经培训持证上岗。 | 符合 |
| 5 | | 第十条：危险化学品企业设立选址应当符合当地规划布局，生产装置或者构成重大危险源的储存设施应当满足国家法律法规标准规范规定的距离要求。<br>新建企业应当在化工园区(集中区)内建设，现有企业不在化工园区或集中区内的应当搬迁入园。 | 拟建项目位于聊城化工产业园内，该园区为化工园区。 | 符合 |
| 6 | | 第十一条：危险化学品建设项目的安全设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用；已核准(备案)的项目，必须在通过安全审批后方可开工建设，未经验收合格不得投入生产和使用。 | 拟建项目为新建项目，依法办理手续。 | 符合 |
| 7 | | 第十二条：涉及重点监管化工工艺、重点监管危险化学品和重大危险源的危险化学品企业，应当根据工艺安全要求，装备和完善自动化控制系统、紧急停车系统和安全联锁装置，落实安全管理、安全技术和监测监控、应急管理等措施。 | 根据工艺安全要求，装备和完善自动化控制系统、紧急停车系统和安全联锁装置，落实安全管理、安全技术和监测监控、应急管理等措施。 | 符合 |
| 8 | | 第十三条：危险化学品企业应当建立健全设备设施的日常维护保养、检测检验的管理制度，对设备设施实施经常性维护保养和定期检测检验。对存在火灾、爆炸等危险因素的工艺装置系统，应当根据工艺安全要求设置在线检测或功能测试装置。 | 有相关制度，并且定期按制度维护保养。危险工艺装置有安全连锁。 | 符合 |
| 9 | | 第十四条：危险化学品企业应当在其作业场所和主要设施、设备上设置明显的安全警示标志，在其作业场所设置通信、报警装置，并保证处于适用状态。 | 在作业场所和主要设施、设备上设置明显的安全警示标志，在作业场所设置通信、报警装置，并保证处于适用状态。 | 符合 |
| 10 | | 第十五条：危险化学品企业应当健全完善检维修和动火、受限空间等特殊作业环节安全管理制度，制定检维修方案，落实作业环节的风险辨识、票证审批和安全措施。 | 健全完善检维修和动火、受限空间等特殊作业环节安全管理制度，制定检维修方案，落实作业环节的风险辨识、票证审批和安 | 符合 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 全措施。 | |
| 11 | | 第十六条：危险化学品企业应当建立风险管控制度，定期对工艺流程、设备运行、人员操作、安全设施、作业活动等方面开展危险有害因素辨识和分析，采用相应的安全评价方法进行风险评估，及时采取对策措施。 | 建立风险管控制度，定期对工艺流程、设备运行、人员操作、安全设施、作业活动等方面开展危险有害因素辨识和分析，采用相应的安全评价方法进行风险评估，及时采取对策措施。 | 符合 |
| 12 | | 第十七条：危险化学品企业应当完善危险化学品罐区安全管理制度和操作规程，对罐区作业实行升级管理，逐级审批确认，实行双人操作，1 人作业、1 人监督。 | 完善危险化学品罐区安全管理制度和操作规程，对罐区作业实行升级管理，逐级审批确认，实行双人操作，1 人作业、1 人监督。 | 符合 |
| 13 | | 第十八条：危险化学品企业应当按规定储存危险化学品，设立专用仓库、专用场地或者专用储存室，实行分类、分区储存，严禁超范围、超量储存，严禁禁忌物混存，严禁爆炸品、遇湿燃烧物品、剧毒化学品露天存放。 | 实行分类、分区储存。 | 符合 |
| 14 | | 第二十一条：危险化学品企业应当建立隐患排查治理体系，依据法律、法规、规章、国家标准或者行业标准和危险化学品企业事故隐患排查治理的要求，做好隐患排查治理工作，及时发现并消除事故隐患，并对隐患排查治理情况负责。当发现重大事故隐患时，应当采取有效防范措施，及时向负有安全生产监督管理职责的部门报告。 | 有相应的应急报告制度。 | 符合 |
| 15 | 第四章综合治理措施 | 第二十七条：提高危险化学品项目准入门槛，原则上不再核准(备案)固定资产投资额低于 1 亿元的新建、扩建危险化学品项目(不含土地费用)。新建、扩建危险化学品项目的核准(备案)一律由设区的市以上投资管理部门负责；新建危险化学品企业安全生产许可证一律由省安监局负责核发，不再委托办理。严格限制新建剧毒化学品项目，原则上不再批准新的光气及光气化产品生产装置和涉及硝基物的项目。 | 拟建项目已经备案。<br>拟建项目不涉及光气及光气化产品生产装置和涉及硝基物。 | 符合 |
| 16 | | 第二十八条：新建危险化学品建设项目应选址在设区的市以上政府确认的化工园区(集中区)；现有化工园区(集中区)外的危险化学品企业不再新增产能；凡在城市主城 | 拟建项目位于聊城化工产业园内，该园区为化工园区，不在城市主城区、居民集中区、自然保护区和 | 符合 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 区、居民集中区、自然保护区和饮用水源保护区等环境敏感区、南水北调工程核心保护区及重点保护区等区域内的危险化学品企业，应当搬迁、转产或关闭；已建成的危险化学品企业不符合国家有关安全距离规定存在重大安全隐患的，应当依法停产停业或者搬迁。 | 饮用水源保护区等环境敏感区、南水北调工程核心保护区及重点保护区等区域内。 | |

由上表可知，拟建项目符合《山东省人民政府办公厅关于加强安全环保节能管理加快全省化工产业转型升级的意见》(鲁政办字[2015]231 号)要求。

#### 17.1.5.8 与《山东省大气污染防治条例》符合性分析

本项目与《山东省大气污染防治条例》符合性分析见表 17.1-12。

**表 17.1-12 本项目与《山东省大气污染防治条例》符合性分析**

| 序号 | 山东省大气污染防治条例要求 | 本项目情况 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| 1 | 封闭所有不必要的开口，尽可能提高工艺设备密闭性，提高自控水平，通过密闭设备或密闭空间收集废气，减少无组织逸散排放和不必要的集气处理量。 | 上料设施全部密闭，废气由呼吸口采用风机引出至处理设施处理 | 符合 |
| 2 | 优化进出料方式，反应釜应采用管道供料、底部给料或浸入管给料，顶部添加液体应采用导管贴壁给料，反应釜呼吸管道应设置冷凝回流装置；投、出料均应设密封装置或设置密闭区域，不能实现密闭的应采用负压排气并收集至废气处理系统处理。 | 液体物料通过泵经管道进料，呼吸口上部设有冷凝回流，出料在密闭设备中完成 | 符合 |
| 3 | 涉及易挥发有机溶剂的固液分离不得采用敞口设备，鼓励采用隔膜式压滤机、全密闭压滤罐、“三合一”压滤机和离心机等封闭性好的固液分离设备。 | 涉及易挥发有机溶剂的固液分离设备全部密闭。 | 符合 |
| 4 | 对反应、蒸馏、抽真空、固液分离、干燥、投料、卸料、取样、物料中转等生产全过程应配备废气收集和净化系统。 | 全过程配备废气收集和净化系统 | 符合 |
| 5 | 对难以回收利用的应采用催化燃烧、热力焚烧以及其它适用的新技术净化处理后达标排放。 | 项目甲醇废气、不凝气等废气排入等离子气化炉处理后排放 | 符合 |
| 6 | 逐步开展泄漏检测与修复(LDAR)。挥发性有机物料流经设备(包括泵、压缩机、泄压装置、采样装置、放空管、阀门、法兰、仪表、其他连接件等)的密封点数量超过 2000 个的化工企业，应参照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》方法，逐步开展泄漏检测与修复(LDAR)。 | 项目运行后逐步开展泄漏检测与修复(LDAR) | 符合 |

### 17.1.5.9 与《山东省环境保护厅关于印发进一步加强省会城市群大气污染防治工作实施方案的通知》(鲁环发[2016]191 号)符合性分析

本项目与《山东省环境保护厅关于印发进一步加强省会城市群大气污染防治工作实施方案的通知》(鲁环发[2016]191 号)符合性分析见表 17.1-13。

**表 17.1-13 本项目与鲁环发[2016]191 号符合性分析**

| 序号 | 鲁环发[2016]191 号文要求 | 本项目执行情况 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| 一 | 深入推动能源和产业结构调整 | | |
| 1 | 1.严控煤炭消费总量。7 市要严格落实省发展改革委等 7 部门《关于印发山东省煤炭消费减量替代工作方案的通知》(鲁发改环资〔2015〕791 号)要求，明确阶段性和每年度煤炭减量目标，争取 2017 年提前完成省政府下达的煤炭消费总量控制目标任务；根据国家“十三五”能源“双控”工作要求，到“十三五”末，进一步降低煤炭消费总量水平，切实转变经济增长方式，使能源消费结构更加合理，多能源供应体系更加完善。 | 本项目不使用煤炭，本项目的电和热来源于园区的集中供电。 | 符合 |
| 2 | 4.加快燃煤锅炉淘汰(改造)。7 市要积极发展热电联产和工业余热回收利用，大力推进集中供热，加快替代淘汰供热管网覆盖范围内的燃煤锅炉。大力推广应用新能源，推进电能替代，加快燃煤锅炉改造。2016 年年底前，7 市要完成燃煤锅炉摸底排查，其中济南市按计划完成建成区 35 蒸吨及以下燃煤锅炉淘汰改造；2017 年年底前，7 市要完成 35 蒸吨以上锅炉超低排放改造；2018 年 6 月底前，7 市要全面完成 10 蒸吨以上燃煤锅炉超低排放改造任务，城乡结合部和县城驻地全部淘汰 10 蒸吨及以下燃煤锅炉。 | 本项目依托园区锅炉供热 | 符合 |
| 二 | 工业污染综合治理 | | |
| 1 | 4.加快挥发性有机物治理。开展挥发性有机物摸底调查，编制重点行业排放源清单，2017 年 6 月底前基本完成城市建成区加油站、储油库三级油气回收改造，新建加油站、储油库和油罐车同步配套建设油气回收设施。要在挥发性有机物污染企业集中度较高的工业园区，开展挥发性有机物污染综合防治试点，探索挥发性有机物监测、研究推广治理技术、健全监督管理机制，并在试点的基础上拓展治理范围，力争到 2017 年 6 月底前率先完成石化行业挥发性有机物治理，2017 年年底前完成有机化 | 本项目挥发性有机物治理严格按照《石化行业挥发性有机物综合整治方案》、《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》相关要求进行。 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 工、表面涂装、包装印刷等重点行业挥发性有机物治理。 | | |

### 17.1.5.10 与《山东省人民政府办公厅关于印发山东省化工投资项目管理规定的通知》（鲁政办字[2019]150 号）符合性分析

本项目与《山东省人民政府办公厅关于印发山东省化工投资项目管理规定的通知》（鲁政办字[2019]150 号），符合性分析见表 17.1-14。

**表 17.1-14 本项目与鲁政办字[2019]150 号符合性分析**

| 序号 | 鲁政办字[2019]150 号 | 本项目执行情况 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| 1 | 化工投资项目应严格遵守相关法律法规，符合国家产业政策，文持发展鼓励类项目，严格控制限制类项目，严格禁止淘汰类项目。 | 属于允许类 | 符合 |
| 2 | 化工投资项目应按照有关规定要求，做好环境影响评价和安金生产评价，确保投资项目中的安全、环保等设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用 | 本项目相关安全、环保、消防设施已配套 | 符合 |
| 3 | 积极推进化工企业进区入园，鼓励企业之间上下游协同，建链补链强链，推动企业重组和产能整合提升。 | 本项目位于聊城化工产业园内 | 符合 |
| 4 | 化工投资项目原则上应在省政府认定的化工园区专业化工园区和重点监控点内实施，并符合国土空间规划、产业发展规划等相关规划。 | 本项目位于聊城化工产业园内，该园区部分为山东省认定的化工园区。 | 符合 |
| 5 | 新建生产危险化学品的化工项目(危险化学品详见最新版《危险化学品目录》),固定资产投资额原则上不低于 3 亿元(不含土地费用);列入国家《产业结构调整指导目录》和《外商投资产业指导目录》鼓励类以及搬迁入园项目，不受 3 亿元投资额限制。 | 本项目投资 33.3 亿元 | 符合 |
| 6 | 严格限制新建剧毒化学品项目，实现剧毒化学品生产企业只减不增 | 本项目不涉及剧毒化学品 | 符合 |

### 17.1.5.11 与《山东省重点行业挥发性有机物综合整治方案》符合性分析

拟建项目与《山东省重点行业挥发性有机物综合整治方案》符合性分析见表 17.1-15。

**表 17.1-15 拟建项目与《山东省重点行业挥发性有机物综合整治方案》符合性分析**

| 序号 | 山东省重点行业挥发性有机物综合整治方案 | 拟建项目情况 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| 1 | 封闭所有不必要的开口，尽可能提高工艺设备密闭性，提高自控水平，通过密闭设备或密闭空间收集废气，减少无组织逸散排放和不必要的集气处理量。 | 全部采用密闭设备 | 符合 |
| 2 | 优化进出料方式，反应釜应采用管道供料、底部给 | 液体物料通过泵经管道进 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 料或浸入管给料，顶部添加液体应采用导管贴壁给料，反应釜呼吸管道应设置冷凝回流装置；投、出料均应设密封装置或设置密闭区域，不能实现密闭的应采用负压排气并收集至废气处理系统处理。 | 料，设有冷凝回流，出料在密闭设备中完成，设有负压抽气系统。 | |
| 3 | 采用先进输送设备，优先采用设有冷却装置的水环泵、液环泵、无油立式机械真空泵等密闭性较好的真空设备，真空尾气应冷凝回收物料，鼓励泵前、泵后安装缓冲罐并设置冷凝装置。 | 采用设有冷却装置的水环泵，设有冷凝回收，真空泵配有缓冲罐。 | 符合 |
| 4 | 涉及易挥发有机溶剂的固液分离不得采用敞口设备，鼓励采用隔膜式压滤机、全密闭压滤罐、“三合一”压滤机和离心机等封闭性好的固液分离设备。 | 涉及易挥发有机溶剂的固液分离设备全部密闭。 | 符合 |
| 5 | 采用密闭干燥设备，鼓励使用“三合一”干燥设备或双锥真空干燥机、闪蒸干燥机、喷雾干燥机等先进干燥设备，干燥过程中产生的挥发性溶剂废气须冷凝回收有效成份后接入废气处理系统。 | 项目采用密闭干燥设备 | 符合 |
| 6 | 对反应、蒸馏、抽真空、固液分离、干燥、投料、卸料、取样、物料中转等生产全过程应配备废气收集和净化系统。 | 全过程配备废气收集和净化系统 | 符合 |
| 7 | 对难以回收利用的应采用催化燃烧、热力焚烧以及其它适用的新技术净化处理后达标排放。 | 项目甲醇废气、不凝气等废气排入等离子气化炉处理后排放 | 符合 |
| 8 | 逐步开展泄漏检测与修复(LDAR)。挥发性有机物料流经设备(包括泵、压缩机、泄压装置、采样装置、放空管、阀门、法兰、仪表、其他连接件等)的密封点数量超过 2000 个的化工企业，应参照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》方法，逐步开展泄漏检测与修复(LDAR)。 | 逐步开展泄漏检测与修复(LDAR) | 符合 |

**注：拟建项目属于重点行业中的“有机化工行业”。**

由上表可知，拟建项目符合《山东省重点行业挥发性有机物综合整治方案》相关要求。

### 17.1.5.12 与《山东省环境保护厅关于印发进一步加强省会城市群大气污染防治工作实施方案的通知》(鲁环发[2016]191 号)符合性分析

拟建项目与《山东省环境保护厅关于印发进一步加强省会城市群大气污染防治工作实施方案的通知》(鲁环发[2016]191 号)符合性分析见表 17.1-16。

**表 17.1-16 拟建项目与鲁环发[2016]191 号符合性分析**

| 序号 | 鲁环发[2016]191 号要求 | 拟建项目情况 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| 一 | 深入推动能源和产业结构调整 | | |
| 1 | 1.严控煤炭消费总量。7 市要严格落实省发展改革委等 7 部门关于印发山东省煤炭消 | 拟建项目不涉及燃煤 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 费减量替代工作方案的通知》(鲁发改环资〔2015〕791 号)要求，明确阶段性和每年度煤炭减量目标，争取 2017 年提前完成省政府下达的煤炭消费总量控制目标任务；根据国家“十三五”能源“双控”工作要求，到“十三五”末，进一步降低煤炭消费总量水平，切实转变经济增长方式，使能源消费结构更加合理，多能源供应体系更加完善。 | | |
| 2 | 4.加快燃煤锅炉淘汰(改造)。7 市要积极发展热电联产和工业余热回收利用，大力推进集中供热，加快替代淘汰供热管网覆盖范围内的燃煤锅炉。大力推广应用新能源，推进电能替代，加快燃煤锅炉改造。2016 年年底前，7 市要完成燃煤锅炉摸底排查，其中济南市按计划完成建成区 35 蒸吨及以下燃煤锅炉淘汰改造；2017 年年底前，7 市要完成 35 蒸吨以上锅炉超低排放改造；2018 年 6 月底前，7 市要全面完成 10 蒸吨以上燃煤锅炉超低排放改造任务，城乡结合部和县城驻地全部淘汰 10 蒸吨及以下燃煤锅炉。 | 拟建项目依托园区锅炉供热 | 符合 |
| 二 | 工业污染综合治理 | | |
| 1 | 4.加快挥发性有机物治理。开展挥发性有机物摸底调查，编重点行业排放源清单，2017 年 6 月底前基本完成城市建成区加油站、储油库三级油气回收改造，新建加油站、储油库和油罐车同步配套建设油气回收设施。要在挥发性有机物污染企业集中度较高的工业园区，开展挥发性有机物污染综合防治试点，探索挥发性有机物监测、研究推广治理技术、健全监督管理机制，并在试点的基础上拓展治理范围，力争到2017 年 6 月底前率先完成石化行业挥发性有机物治理，2017年年底前完成有机化工、表面涂装、包装印刷等重点行业挥发性有机物治理。 | 拟建项目挥发性有机物治理严格按照《石化行业挥发性有机物综合整治方案》、《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》相关要求进行 | 符合 |

由上表可知，拟建项目符合《山东省环境保护厅关于印发进一步加强省会城市群大气污染防治工作实施方案的通知》(鲁环发[2016]191 号)。

### 17.1.5.13 与《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》符合性分析

拟建项目与《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》符合性分析见表 17.1-17。

**表 17.1-17 拟建项目与《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》符合性分析**

| 序号 | 挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策 | 拟建项目情况 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| 1 | VOCs 污染防治应遵循源头和过程控制与末端治 | 拟建项目均在密闭反应体 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 理相结合的综合防治原则。在工业生产中采用清洁生产技术，严格控制含 VOCs 原料与产品在生产和储运销过程中的 VOCs 排放，鼓励对资源和能源的回收利用;鼓励在生产和生活中使用不含 VOCs 的替代产品或低 VOCs 含量的产品。 | 系中进行，项目甲醇废气、不凝气等废气排入等离子气化炉处理后排放 | |
| 2 | 对生产装置排放的含 VOCs 工艺排气宜优先回收利用，不能(或不能完全)回收利用的经处理后达标排放；应急情况下的泄放气可导入燃烧塔(火炬)，经过充分燃烧后排放。 | | 符合 |
| 3 | 在工业生产过程中鼓励 VOCs 的回收利用，并优先鼓励在生产系统内回用 | | 符合 |
| 4 | 废水收集和处理过程产生的含VOCs废气经收集处理后达标排放。 | 依托鲁西第三污水污水处理厂及深度处理装置，对重要环节均加盖密封，废气收集处理 | 符合 |
| 5 | 油类(燃油、溶剂等)储罐宜采用高效密封的内(外)浮顶罐，当采用固定顶罐时，通过密闭排气系统将含 VOCs 气体输送至回收设备 | 项目产品、中间产品均使用压力罐储存 | 符合 |
| 6 | 油类(燃油、溶剂等)运载工具(汽车油罐车、铁路油槽车、油轮等)在装载过程中排放的VOCs 密闭收集输送至回收设备，也可返回储罐或送入气体管网 | | 符合 |
| 7 | 鼓励采用密闭一体化生产技术，并对生产过程中产生的废气分类收集后处理 | 液体物料输送均采用密闭管道，废气收集后经配套治理措施处理 | 符合 |
| 8 | 对于含高浓度 VOCs 的废气，宜优先采用冷凝回收、吸附回收技术进行回收利用，并辅助以其他治理技术实现达标排放。 | 精馏产生的不凝气采取焚烧工艺，达到无害化处理 | 符合 |
| 9 | 对于含中等浓度 VOCs 的废气，可采用吸附技术回收有机溶剂，或采用催化燃烧和热力焚烧技术净化后达标排放。当采用催化燃烧和热力焚烧技术进行净化时，应进行余热回收利用。<br>对于含低浓度 VOCs 的废气，有回收价值时可采用吸附技术、吸收技术对有机溶剂回收后达标排放；不宜回收时，可采用吸附浓缩燃烧技术、生物技术、吸收技术、等离子体技术或紫外光高级氧化技术等净化后达标排放。 | | 符合 |
| 10 | 恶臭气体污染源可采用生物技术、等离子体技术、吸附技术、吸收技术、紫外光高级氧化技术或组合技术等进行净化。净化后的恶臭气体除满足达标排放的要求外，还应采取高空排放等措施，避免产生扰民问题。 | 依托鲁西第三污水污水处理厂及深度处理装置，对重要环节均加盖密封，废气收集处理 | 符合 |
| 11 | 严格控制VOCs处理过程中产生的二次污染，对于 | 依托鲁西第三污水污水处 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 催化燃烧和热力焚烧过程中产生的含硫、氮、氯等无机废气，以及吸附、吸收、冷凝、生物等治理过程中所产生的含有机物废水，应处理后达标排放 | 理厂及深度处理装置，对重要环节均加盖密封，废气收集处理 | |
| 12 | 对于不能再生的过滤材料、吸附剂及催化剂等净化材料，应按照国家固体废物管理的相关规定处理处置。 | 废酸送有危险废物处理资质的单位处理，待园区内硫酸提纯项目建成后，废硫酸进入硫酸提纯装置进行处置。 | 符合 |
| 13 | 鼓励以下技术、新材料或新装备：旋转式分子筛吸附浓缩技术、高效蓄热式催化燃烧技术(RCO)和蓄热式热力燃烧技术(RTO)、氮气循环脱附吸附回收技术、高效水基强化吸收技术，以及其他针对特定有机污染物的生物净化技术和低温等离子体净化技术等。高效吸附材料(如特种用途活性炭、高强度活性炭纤维、改性疏水分子筛和硅胶等)、催化材料(如广谱性 VOCs 氧化催化剂等)、高效生物填料和吸收剂等。挥发性有机物回收及综合利用设备。 | 精馏产生的不凝气采取焚烧工艺，达到无害化处理 | 符合 |

由上表可知，拟建项目符《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》

### 17.1.5.14 与《山东省加强污染源头防治推进“四减四增”三年行动方案（2018-2020年）》的符合性分析

本项目与《山东省加强污染源头防治推进“四减四增”三年行动方案（2018-2020年）》的符合性分析见表17.1-18。

**表 17.1-18 与《山东省加强污染源头防治推进“四减四增”三年行动方案（2018-2020年）》的符合性**

| 规划要求 | | 符合情况 |
|---|---|---|
| 着力淘汰落后产能 | 按照我省关于利用综合标准依法依规推动落后产能退出工作方案的有关要求，以钢铁、煤炭、水泥、电解铝、平板玻璃等行业为重点，通过完善综合标准体系，严格常态化执法和强制性标准实施，依法依规关停退出一批能耗、环保、安全、质量达不到标准和生产不合格产品或淘汰类产能 | 本项目不属于落后淘汰产能 |
| 着力实施“三上三压”。 | 重大项目建设，必须首先满足环境质量“只能更好，不能变坏”的底线，严格落实污染物排放“减量替代是原则，等量替代是例外”的总量控制刚性要求，实施“上新压旧”“上大压小”“上高压低”，腾出“旧动能、小项目、低端产能污染物排放的笼子”（小项目指传统产业或污染重的小项目），换上“新动能、大项目、高端产能的鸟”，新项目一旦投产，被整合替代的老项目必须同时停产，倒逼新旧动能及时转换，杜绝“新瓶装旧酒”“新旧并存”的假转换。严禁钢铁、水泥、平板玻璃、电解铝、焦化、铸造等行业新增产能，对确有必要新建的必须实施等量或减量置换。2018 年年底前，原则上不再审批新建煤矿项目、新增产能的技术改造项目和产能核增项目，确需新建、技改提能和核增产能的，一 | 本项目满足环节质量底线相关要求 |

| | | |
|---|---|---|
| | 律实行减量置换。 | |
| 大力加快传统行业绿色动能改造。 | 提升园区集约发展水平，加快推动化工企业进入园区集聚发展，以化工园区认定为抓手，按照科学规划、合理布局、总量控制的要求，到2020年，争取将化工园区缩减到85个（含）以内，化工企业入园率达到30%，大力支持国家级绿色园区建设，逐步扭转化工产业布局不合理、化工园区散乱的现状。对国家级新区、工业园区、高新区等进行集中整治，限期进行达标改造，加快城市建成区、重点流域重污染企业和危险化学品企业搬迁改造或关闭退出。2018年年底前，相关城市政府制定专项计划并向社会公开。各地已明确的退城企业，要明确时间表，逾期不退城的一律依法停产。大力提升生态工业园区建设水平，进一步强化园区创建动力和示范性，鼓励园区探索符合本地发展实际、具有代表性和示范性的发展模式和组织方式。 | 本项目位于聊城化工新材料产业园内 |
| 着力控制新增煤炭消费 | 严格控制新上耗煤项目审批、核准、备案，鼓励天然气、电力等清洁能源替代煤炭消费。重点区域不再新增燃煤机组装机容量，新增用电量主要依靠非化石能源发电和外输电满足。完善煤炭替代审查制度，制定出台山东省耗煤项目煤炭消费减量替代管理暂行办法，提高煤炭利用效率低的行业煤炭减量替代系数。对于确需建设的耗煤项目，严格落实替代源及替代比例，所有新、改、扩建项目一律实施煤炭减量或等量替代。严格按照《山东省固定资产投资项目节能审查实施办法》规定，结合能耗总量和能耗强度“双控”要求，审查项目节能报告。严把新上耗煤项目的环评审批关，项目环境影响评价文件中须包含经相关主管部门核定同意的煤炭减量替代方案，其中新上燃煤发电项目由项目所在地市级及以上煤炭消费减量替代工作主管部门出具核定意见。 | 本项目不使用燃煤，热源来自园区蒸汽。 |

由上表可见，项目符合《山东省加强污染源头防治推进“四减四增”三年行动方案（2018-2020年）》的相关要求。

### 17.1.5.15 与《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》国发[2018]22 号符合性分析

表 17.1-19 拟建项目与国发[2018]22 号符合性分析

| 序号 | 国发[2018]22 号 | 拟建项目情况 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| 1 | 到 2020 年，二氧化硫、氮氧化物排放总量分别比 2015 年下降 15%以上；$PM_{2.5}$ 未达标地级及以上城市浓度比 2015 年下降 18%以上，地级及以上城市空气质量优良天数比率达到80%，重度及以上污染天数比率比 2015 年下降 25%以上 | 本项目符合环境质量底线 | 符合 |
| 2 | 重点区域继续实施煤炭消费总量控制。到 2020 年，全国煤炭占能源消费总量比重下降到 58%以下；北京、天津、河北、山东、河南五省（直辖市）煤炭消费总量比 2015 年下降 10%。 | 拟建项目不新增煤炭消耗量 | 符合 |
| 3 | 实施 VOCs 专项整治方案。制定石化、化工、工业涂装、包装印刷等 VOCs 排放重点行业和油品储运销综合整治方案，出台泄漏检测与修复标准，编制 VOCs 治理技术指南。重点区域禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶 | 拟建项目制定了泄漏检测与修复计划，不凝气送焚烧系统焚烧 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 粘剂等项目。 | | |

### 17.1.5.16 与《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》国发[2015]17 号符合性分析

表 17.1-20 拟建项目与国发[2015]17 号符合性分析

| 序号 | 国发[2015]17 号 | 拟建项目情况 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| 1 | 全面控制污染物排放，集中治理工业集聚区水污染。强化经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等工业集聚区污染治理。2017 年底前，工业集聚区应按规定建成污水集中处理设施，并安装自动在线监控装置 | 拟建项目废水不外排 | 符合 |
| 2 | 重点区域继续实施煤炭消费总量控制。到 2020 年，全国煤炭占能源消费总量比重下降到 58%以下；北京、天津、河北、山东、河南五省（直辖市）煤炭消费总量比 2015 年下降 10%。 | 推动经济结构转型升级，调整产业结构，依法淘汰落后产能，严格环境准入。根据流域水质目标和主体功能区规划要求，明确区域环境准入条件，细化功能分区，实施差别化环境准入政策。 | 符合 |

### 17.1.5.17 与《山东省新材料产业发展专项规划(2018-2022 年)》（鲁政字[2018]246 号）的符合性分析

本项目与《山东省新材料产业发展专项规划(2018-2022 年)》（鲁政字[2018]246 号）的符合性分析见表 17.1-21。

表 17.1-21 与鲁政字[2018]246 号的符合性

| 规划要求 | | 符合情况 |
|---|---|---|
| 先进基础材料重点建设内容 | 先进化工材料。重点发展有机氟、有机硅、聚氨酯、高吸水性树脂材料、聚碳酸酯、烯丙基类树脂、高性能热塑性弹性体、特种工程塑料、特种橡胶、电子化学品及封装材料、高端绿色助剂、功能性膜材料、高性能聚烯烃专用料、海工装备用聚脲系列防腐涂料、海水淡化用特种膜等化工新材料，推进产业化进程，形成特色园区。开发高性能润滑油脂、环保型水性涂料、农药中间体等量大面广精细化产品，深入对接下游细分需求市场，不断巩固提升相关领域的领先优势。 | 本项目产品为有机硅，属于先进化工材料 |

由上表可见，项目符合《山东省新材料产业发展专项规划(2018-2022年)》的相关要求。

### 17.1.5.18 与聊城市人民政府关于印发<聊城市打好渤海区域环境综合治理攻坚战作战方案>的通知（聊政办字[2019]9 号）的符合性分析

本项目与关于印发<聊城市打好渤海区域环境综合治理攻坚战作战方案>的通知（聊政办字[2019]9号）的符合性分析见表17.1-22。

表 17.1-22 与聊政办字[2019]9 号的符合性

| 序号 | 聊政办字[2019]9号 | 本项目执行情况 | 符合性 |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 开展重点河流水质提升工程建设，按照“点源分散控制、河流集中治理”的水污染治理思路，对在全市范围内筛选河道治污项目，加快建设进度，尽快建设完成,并投入运行，尽早发挥治污效益，对河流中的污染物进行集中治理，改善河流水质，减少河流出境污染物总量。 | 本项目产生的生产废水排入园区的污水处理厂，园区的污水处理厂正在实施废水零排放整改，实施完成时可实现废水的零排放，对减少污染物的排放具有重要意义。 | 符合 |
| 2 | 1.严格环境准入。根据三条省控重点河流水质目标要求，制定和实施全市范围内的差别化环境准入政策，明确各水体、区域环境准入条件，明确禁止和限制发展的涉水行业、生产工艺和产业目录完成“三线一单”编制，严格执行环境影响评价制度，推动高质量发展和绿色发展。 | 本项目满足“三线一单”的相关规定 | 符合 |
| 3 | 2.调整优化产业布局根据三条省控重点河流水质目标要求，调整优化不符合生态环境功能定位的产业布局，鼓励发展低耗水高新技术产业、节水高效现代农业以及生态保护型旅游业,严格控制高耗水、高污染行业发展。 | 本项目位于聊城化工新材料产业园内，不属于高耗水、高污染行业。 | 符合 |
| 4 | 3.确保工业企业达标排放。严格执行海河流域水污染物综合排放标准，实施工业企业废水处理设施提标改造，加强含氟化物废水和含重金属污染物废水的深度治理和环境监管，加强化工、造纸、稀土、电力等行业废水深度治理和环境监管，确保工业企业污染源全面达标排放。 | 本项目位于聊城化工新材料产业园内，本项目生产废水排入园区的污水处理厂后排入废水零排放项目，本项目废水不外排。 | 符合 |
| 5 | 5.强化纳管企业监管严格落实城镇污水排入排水管网许可管理办法，建立完善排水档案，重点排水单位排放口建成水质、水量检测设施。加强纳管企业污水预处理设施监管，确保达到纳管排放要求；影响污水集中处理设施出水稳定达标的纳管企业要限期退出。新建工业企业排放的含重金属、难以生化降解污染物或高盐废水，不得接入城市生活污水处理设施。 | 本项目位于聊城化工新材料产业园内，本项目生产废水排入园区的污水处理厂后排入废水零排放项目，本项目废水不外排。 | 符合 |
| 6 | 6.加强工业集聚区水污染防治。省级及以上工业集聚区完成废水集中处理设施升级改造,出水水质稳定达到一级A排放标准或国家排放标准中相关限值要求；建立完善环境管理档案,逐步实 现“一园一档”；新建工业集聚区污水集中处理设施和在线监控设施应与集聚区同步规划、同步建设、同步投入运行。化工园区、涉重金属工业园区要推进“一企一管”和地上管廊的建设与改造，并逐步推行废水分类收集、分质处理。 | 本项目生产废水排入园区的污水处理厂后排入废水零排放项目，本项目废水不外排。 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 7 | 7.加强“散乱污”企业清理整治.依法淘汰«产业结构调整指 导目录»中属于淘汰类的生产工艺装备或生产落后产品的装置,持 续加强监管,防止新发问题 | 本项目不属于“散乱污”企业，生产设备不涉及淘汰、落后的生产设备。 | 符合 |

由上表可见，项目符合《聊城市打好渤海区域环境综合治理攻坚战作战方案>的通知》的相关要求。

## 17.1.6 与有关规划及技术政策等要求的符合性

### 17.1.6.1 与行业发展规划的符合性

（1）与《石化和化学工业发展规划（2016-2020）》符合性分析

根据《工业和信息化部关于印发石化和化学工业发展规划（（2016－2020 年）的通知》（工信部规[2016]318 号）颁布的我国《石化和化学工业发展规划（2016-2020）》，

根据《石化和化学工业发展规划》（2016-2020），“加强化工园区的规划建设，科学布局化工园区。建立化工园区规范建设评价标准体系，开展现有化工园区的清理整顿，对不符合规范要求的化工园区实施改造提升或依法退出。开展化工园区和涉及危险化学品重大风险功能区区域定量风险评估，科学确定区域风险等级和风险容量。支持化工园区开展智慧化工园区试点。推进危险化学品生产企业搬迁入园或关闭退出。

本项目位于聊城化工新材料产业园现有厂区内，符合入园要求。因此，项目符合《石化和化学工业发展规划（2016-2020）》有关要求。

（2）与山东省化学工业“十二五”发展规划的符合性

本项目建设与《山东省化学工业“十二五”发展规划》要求的相关符合性情况分析详见表 17.1-24。

**表 17.1-24 与山东省化学工业“十二五”发展规划相关要求符合性**

| 序号 | 文件相关规定 | 本项目执行情况 | 符合情况 |
|---|---|---|---|
| 1 | 发挥盐卤资源、油气资源、港口资源、化工园区和骨干企业的基础优势，加快海洋化工产业向化工园区聚集和企业间的整合，搞好与石油化工、煤化工产业的结合，加大招商引资力度，大力发展深加工产业，集聚式发展海洋化工产业。发展潍坊滨海经济开发区、中国海洋化工（寿光）产业基地、昌邑卜庄化工产业园、鲁北生态工业示范园区、无棣盐化工业园区、沾化城东工业园、东营港经济开发区、东营经济开发区、平度新河化工产业集中区、烟台化学工业园、莘县古云现代盐化工基地、阳信海洋化工产业基地等海洋化工产业园区。 | 项目选址位于聊城化工新材料产业园，为工业用地，化工建设项目为指导产业之一。 | 符合 |
| 2 | 加强节能减排，发展低碳化工经济。把节能减排作为改造提升传统产业的主要抓手和突破口，扎实推进，务求实效。积极发展循环经济，着力运用清洁生产工艺和技术，推进废水、废液、废渣 | 本项目不属于高耗能、高污染项目，工艺废水可 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 的资源化和循环利用。全面推行清洁生产审核和达标创建工作，树立一批示范园区和企业。 | 实现零排放，废水综合利用。 | |

由上表可知，本项目符合《山东省化学工业“十二五”发展规划》有关要求。

（3）《山东省生态环境保护“十三五”规划》的符合性分析

本项目与《山东省生态环境保护“十三五”规划》的符合性分析见表 17.1-25。

**表 17.1-25 与《山东省生态环境保护“十三五”规划》的符合性**

| 规划要求 | | 符合情况 |
|---|---|---|
| 持续改善环境空气质量 | 加快“核心控制区、重点控制区、一般控制区”划分工作，实行分区分类管理，核心控制区内禁止新建污染大气环境的生产项目，已建项目应逐步搬迁。 | 本项目位于一般控制区内 |
| 巩固提升水环境质量 | 实施全过程水污染防治。加强工业污染防治。 | 本项目废水不外排 |

由上表可知，项目符合《山东省生态环境保护“十三五”规划》。

（4）《聊城市生态环境保护“十三五”规划》的符合性分析

本项目与《聊城市生态环境保护“十三五”规划》的符合性分析见表 17.1-26。

**表 17.1-26 与《聊城市生态环境保护“十三五”规划》的符合性**

| 规划要求 | | 符合情况 |
|---|---|---|
| 调整能源结构 | 全面推进煤炭清洁高效利用。制定煤炭消费总量控制方案,将省政府下达的煤炭消费总量指标分解落实到各县(市、区)、市属开发区,到 2020 年,煤炭消费比重降低到 60%以下。建立健全煤炭质量管理体系,加强煤炭质量全过程监管。积极推进清洁能源开发利用。大力增加天然气供应,袋展生物质能、地热、工业余热、沼气、太阳能等多种清洁能源利用范围和使用方式,提高能源综合利用率。已落实气源和价格的工业园区、企业要加快实施“煤改气”项目。重点实施生物质能、地热能和太阳能应用示范项目。 | 本项目位于聊城化工新材料园区内，本项目供电、供热依托园区的热电厂，不涉及能源结构调整。 |
| 调整产业结构和布局 | 严格执行以节能环保标准促进“两高”行业产能控制机制。完善利用环保、能耗、质量、安全技术等标准体系，实施常态化执法和强制性标准,促使一批能耗、环保、安全、技术达不到标准和生产不合格产品或淘汰类产能,依法依规关停退出;积极化解过剩产能；全面完成国家下达的任务目标。对未按期完成淘汰任务的区域，暂停对该地重点行业建设项目办理审批、核准和备案手续。以区域性大气污染物排放标准引导产业布局优化,加快“核心控制区、重点控制区、一般控制区”划分工作,实行分区分类管理。严格环境准入,制定实施差别化准入政策,禁止新建燃煤发电、钢管生产加工和水泥熟料生产线(资源综合利用项目除外,城市建成区恭止新建每小时 20 蒸吨以下的燃煤、重油、渣油锅炉及直接燃用生物质锅炉,其他地区不再新建每小时 20 蒸吨以下的燃煤锅炉,现有的 20 蒸吨以下的燃煤锅炉逐渐淘汰并改用电、天然气、成型生物质等清洁能源,其中 4 蒸吨及以下只能改用电或气。强化热点联产，推行集中供热，淘汰分散小锅炉。 | 本项目不涉及“两高”行业，本项目不自备锅炉，热、电利用园区的集中供热项目，减少污染物的排放。 |
| 加强挥 | 开展重点行业排查，对全市石化和有机化工、汽车制造、印刷等涉 | 拟建项目甲醇废 |

| | | |
|---|---|---|
| 发性有机物治理 | 及挥发性有机物(VOCs)排放的行业开展重点排摸调查,建立重点企业名单,制定限期改造计划。实施全过程有机废气收集和处理。围绕鲁西化工集团茌平县明大化工有限公司、东泰农化有限公司、昌裕集团聊城齐鲁漆业有限公司等企业,重点推进生产环节密闭改造,对有机废气采用冷凝等装置回收利用,不能回收的采用催化燃烧等技术进行净化。 | 气、不凝气等废气排入等离子气化炉处理后排放 |
| 强化施工扬尘管理 | 对可能产生扬尘污染、未取得环境影响评价审批文件的建设项目,审批部门不得批准其开工建设,建设单位不得开工建设。在工程施工图设计阶段,明确临时用地、取土场和弃土场排水和防护措施设计;在工程招投标阶段招标文件工程量清单中应单独计列扬尘防护费用,将施工扬尘污染控制情况纳入建筑企业信用管理系统,作为招投标重要依据。新增建筑工地在开工建设之前要安装视频监控设施,实现施工工地重点环节和部位的精细化管理。施工工地实施扬尘污染防治工程监理。所有建设工程施工现场必须全封闭设置围挡墙,严禁敞开式作业;施工现场道路、加工区、生活区应进行地面硬化;工地内应当设置车辆冲洗设施和排水、泥浆沉淀设施,运输车辆应当冲洗干净后出场,并保持出入口通道及道路两侧的整洁;施工现场易产生扬尘的物料堆应采取遮盖、洒水、喷洒覆盖剂或其他防尘措施;施工产生的建筑垃圾、渣土应及时清运,不能及时清运的,应采取围挡和遮盖防尘等措施推进建筑工地绿色施工,城市建设工程施工现场必须全封闭设置围挡墙。安装视频监控设施,施工完成后及时清理和绿化。下水道清理要即清即运。 | 项目还未开工建设，施工期须做好污染防治措施 |

### 17.1.6.2 与挥发性有机物污染防治工作方案等的符合性

（1）与国家《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气[2017]121号）的符合性。

本项目与国家发布的《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气[2017]121 号）相关内容符合性分析详见表 17.1-27。

**表 17.1-27 与环大气[2017]121 号）符合性**

| 序号 | 文件相关内容要求 | 本项目执行情况 | 符合情况 |
|---|---|---|---|
| 1 | 加快推进“散乱污”企业综合整治。各地要全面开展涉 VOCs 排放的“散乱污”企业排查工作，建立管理台账，实施分类处置。列入淘汰类的，依法依规予以取缔，做到“两断三清”，即断水、断电，清除原料、清除产品、清除设备;列入搬迁改造、升级改造类的，按照发展规模化、现代化产业的原则，制定改造提升方案，落实时间表和责任人;对“散乱污”企业集群，要制定总体整改方案，统一标准要求，并向社会公开，同步推进区域环境综合整治和企业升级改造。 | 本项目不属于“散乱污”项目 | 符合 |
| 2 | 严格建设项目环境准入。提高 VOCs 排放重点行业环保准入门槛，严格控制新增污染物排放量。重点地区要严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目。新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园区。新、改、扩建涉 VOCs 排放项目，应从源头加强控制，使用低(无)VOCs 含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治理设施。 | 本项目为新建项目，位于聊城化工新材料产业园。 | 符合 |
| 3 | 全面实施石化行业达标排放。石油炼制、石油化工、合成树脂等行业应严格按照排放标准要求，全面加强精细化 | 拟建项目废气可稳定达标排放。 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 管理，确保稳定达标排放。 | | |
| 4 | 加强非正常工况排放控制。在确保安全前提下，非正常工况排放的有机废气严禁直接排放，有火炬系统的，送入火炬系统处理，禁止熄灭火炬长明灯;无火炬系统的，应采用冷凝、吸收、吸附等处理措施，降低排放。加强操作管理，减少非计划停车及事故工况发生频次;对事故工况，企业应开展事后评估并及时向当地环境保护主管部门报告。 | 本项目非正常工况有机废气均通入等离子气化炉处理。 | 符合 |

因此，本项目符合《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气[2017]121号）要求。

（2）与大气污染防治行动计划有关内容的符合性

本项目与国务院颁布的《大气污染防治行动计划》（国发[2013]37 号）有关内容符合性分析见表 17.1-28。

**表 17.1-28 与大气污染防治行动计划有关内容符合性分析**

| 序号 | 文件相关内容要求 | 本项目执行情况 | 符合情况 |
|---|---|---|---|
| 1 | 加强工业企业大气污染综合治理。全面整治燃煤小锅炉。加快推进集中供热、“煤改气”、“煤改电”工程建设，到 2017 年，除必要保留的以外，地级及以上城市建成区基本淘汰每小时 10 蒸吨及以下的燃煤锅炉，禁止新建每小时 20 蒸吨以下的燃煤锅炉；其他地区原则上不再新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉。在供热供气管网不能覆盖的地区，改用电、新能源或洁净煤，推广应用高效节能环保型锅炉。在化工、造纸、印染、制革、制药等产业集聚区，通过集中建设热电联产机组逐步淘汰分散燃煤锅炉。 | 项目实行园区集中供热 | 符合 |
| 2 | 推进挥发性有机物污染治理。在石化、有机化工、表面涂装、包装印刷等行业实施挥发性有机物综合整治，在石化行业开展“泄漏检测与修复”技术改造。 | 按要求开展“泄漏检测与修复”。 | 符合 |
| 3 | 综合整治城市扬尘。加强施工扬尘监管，积极推进绿色施工，建设工程施工现场应全封闭设置围挡墙，严禁敞开式作业，施工现场道路应进行地面硬化。渣土运输车辆应采取密闭措施，并逐步安装卫星定位系统。推行道路机械化清扫等低尘作业方式。大型煤堆、料堆要实现封闭储存或建设防风抑尘设施。推进城市及周边绿化和防风防沙林建设，扩大城市建成区绿地规模。 | 按要求进行施工，防止施工扬尘。 | 符合 |
| 4 | 严控“两高”行业新增产能。严格控制“两高”行业新增产能，新、改、扩建项目要实行产能等量或减量置换。 | 不属于高耗能、高污染项目。 | 符合 |

因此，本项目符合《大气污染防治行动计划》要求。

（3）与京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则要求的符合性

本项目与国家环保部颁布的《京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则》（环发[2013]104 号）相关内容符合性分析见表 17.1-29。

**表 17.1-29 与环发[2013]104 号有关内容符合性分析**

| 序 | 文件相关内容要求 | 本项目执 | 符合 |
|---|---|---|---|

| 号 | | 行情况 | 性 |
|---|---|---|---|
| 1 | 全面淘汰燃煤小锅炉。加快热力和燃气管网建设，通过集中供热和清洁能源替代，加快淘汰供暖和工业燃煤小锅炉。 | 实行集中供热 | 符合 |
| 2 | 加快重点行业污染治理。京津冀及周边地区大幅度削减二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物排放总量。<br>实施挥发性有机物污染综合治理工程。到 2017 年底，对有机化工、医药、表面涂装、塑料制品、包装印刷等重点行业的 559 家企业开展挥发性有机物综合治理。 | 和现有工程相比项目整体排污量较小。 | 符合 |
| 3 | 深化面源污染治理。强化施工工地扬尘环境监管，积极推进绿色施工，建设工程施工现场应全封闭设置围挡墙，严禁敞开式作业，施工现场道路应进行地面硬化。将施工扬尘污染控制情况纳入建筑企业信用管理系统，作为招投标的重要依据。<br>到 2015 年底，渣土运输车辆全部采取密闭措施，逐步安装卫星定位系统。各种煤堆、料堆实现封闭储存或建设防风抑尘设施。 | 施工期严格严格要求进行 | 符合 |
| 4 | 严格产业和环境准入。京津冀及周边地区不得审批钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃、船舶等产能严重过剩行业新增产能项目。北京市、天津市、河北省、山东省不再审批炼焦、有色、电石、铁合金等新增产能项目，山西省、内蒙古自治区（临近京津冀的地区）不再审批炼焦、电石、铁合金等新增产能项目。 | 项目不属于产能严重过剩行业 | 符合 |
| 5 | 扩大高污染燃料禁燃区范围。到 2013 年底，北京市、天津　市、河北省、山西省和山东省完成“高污染燃料禁燃区”划定和调整工作，并向社会公开；各城市禁燃区面积不低于建成区面积的 80%。禁燃区内禁止原煤散烧。 | 项目不散烧原煤。 | 符合 |

因此，项目符合《京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则》要求。

（4）与《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》有关要求的符合性

本项目与国家环保部颁布的《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办[2014]30 号）相关内容符合性分析见表 17.1-30。

**表 17.1-30　与环办[2014]30 号有关内容符合性**

| 序号 | 文件相关内容要求 | 本项目执行情况 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| 1 | 严格控制“两高”行业新增产能，不得受理钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃、船舶等产能严重过剩行业新增产能的项目。产能严重过剩行业建设项目和城市主城区钢铁、石化、化工、有色、水泥、平板玻璃等重污染企业环保搬迁项目须实行产能的等量或减量置换。 | 项目不属于“两高”和严重过剩行业 | 符合 |
| 2 | 不得受理地级及以上城市建成区每小时 20 蒸吨以下及其他地区每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉项目。 | 项目不建设燃煤锅炉。 | 符合 |
| 3 | 排放二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机污染物的项目，必须落实相关污染物总量减排方案，上一年度环境空气质量相关污染物年平均浓度不达标的城市，应进行倍量削减替代。 | 和现有工程相比项目整体排污量较小。 | 符合 |
| 4 | 火电、钢铁、水泥、有色、石化、化工和燃煤锅炉项目，必须采用清洁生产工艺，配套建设高效脱硫、脱硝、除尘设施。 | 拟建项目甲醇废气、不凝气等废气排入等离子气化炉处理后排放 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 5 | 石化、有机化工、表面涂装、包装印刷、原油成品油码头、储油库、加油站项目，必须采取严格的挥发性有机物排放控制措施。 | 拟建项目甲醇废气、不凝气等废气排入等离子气化炉处理后排放 | 符合 |

因此，本项目符合《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》要求。

（5）与挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策有关内容的符合性

本项目与国家环保部颁布的《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（公告2013 年 第 31 号）相关内容符合性分析见表 17.1-31。

**表 17.1-31 与挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策有关内容符合性**

| 序号 | 文件相关内容要求 | 本项目执行情况 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| 1 | 在石油炼制与石油化工行业，鼓励采用先进的清洁生产技术，提高原油的转化和利用效率。对于设备与管线组件、工艺排气、废气燃烧塔（火炬）、废水处理等过程产生的含 VOCs 废气污染防治技术措施包括： | 先进的清洁生产技术，拟建项目甲醇废气、不凝气等废气排入等离子气化炉处理后排放 | 符合 |
| | 对泵、压缩机、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件，制定泄漏检测与修复（LDAR）计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象 | 制定泄漏检测与修复计划，定期检测、及时修复。 | 符合 |
| | 对生产装置排放的含 VOCs 工艺排气宜优先回收利用，不能（或不能完全）回收利用的经处理后达标排放；应急情况下的泄放气可导入燃烧塔（火炬），经过充分燃烧后排放 | 拟建项目甲醇废气、不凝气等废气排入等离子气化炉处理后排放 | 符合 |
| | 废水收集和处理过程产生的含 VOCs 废气经收集处理后达标排放。 | 依托污水处理设施配备完善的废气收集和处理系统。 | 符合 |
| 2 | 含 VOCs 产品的使用过程中，应采取废气收集措施，提高废气收集效率，减少废气的无组织排放与逸散，并对收集后的废气进行回收或处理后达标排放。 | 严格按要求执行 | 符合 |
| 3 | 对于含高浓度 VOCs 的废气，宜优先采用冷凝回收、吸附回收技术进行回收利用，并辅助以其他治理技术实现达标排放。 | 按要求执行 | 符合 |
| 4 | 对于含中等浓度 VOCs 的废气，可采用吸附技术回收有机溶剂，或采用催化燃烧和热力焚烧技术净化后达标排放。当采用催化燃烧和热力焚烧技术进行净化时，应进行余热回收利用。 | 按要求执行 | 符合 |
| 5 | 对于含低浓度 VOCs 的废气，有回收价值时可采用吸附技术、吸收技术对有机溶剂回收后达标排放；不宜回收时，可采用吸附浓缩燃烧技术、生物技术、吸收技术、等离子体技术或紫外光高级氧化技术等净化后达标排放。 | 按要求执行 | 符合 |

因此，本项目符合《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》要求。

（6）与环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策有关内容的符合性

本项目与国家环保部颁布的《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》（环境保护部公告 2013 年第 59 号）相关内容符合性分析见表 17.1-32。

**表 17.1-32 与环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策有关内容符合性**

| 序号 | 文件相关内容要求 | 本项目执行情况 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| 1 | 对于排放细颗粒物的工业污染源，应按照生产工艺、排放方式和烟（废）气组成的特点，选取适用的污染防治技术。工业污染源有组织排放的颗粒物，宜采取袋除尘、电除尘、电袋除尘等高效除尘技术。 | 项目采用布袋除尘器+水洗塔对粉尘进行净化 | 符合 |
| 2 | 产生大气颗粒物及其前体物污染物的生产活动应尽量采用密闭装置，避免无组织排放；无法完全密闭的，应安装集气装置收集逸散的污染物，经净化后排放。 | 项目产生的颗粒物均密闭收集。 | 符合 |
| 3 | 对各种施工工地、各种粉状物料贮存场、各种港口装卸码头等，应采取设置围挡墙、防尘网和喷洒抑尘剂等有效的防尘、抑尘措施，防止颗粒物逸散；设置车辆清洗装置，保持上路行驶车辆的清洁；鼓励各类土建工程使用预搅拌的商品混凝土。 | 按要求进行处置，减少扬尘产生。 | 符合 |
| 4 | 实行粉状物料及渣土车辆密闭运输，加强监管，防止遗撒。及时进行道路清扫、冲洗、洒水作业，减少道路扬尘。规范园林绿化设计和施工管理，防止园林绿地土壤向道路流失 | 按要求进行处置，减少扬尘产生。 | 符合 |

因此，本项目符合《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》要求。

（7）与山东省 2013-2020 年大气污染防治规划有关内容的符合性

本项目与《山东省 2013-2020 年大气污染防治规划》及《山东省 2013-2020 年大气污染防治规划二期（2016-2017 年）行动计划》有关内容符合性分析见表 17.1-33。

**表 17.1-33 山东省 2013-2020 年大气污染防治规划二期行动计划相关要求符合性**

| 文件要求 | | 相关要求满足情况 |
|---|---|---|
| （一）能源和产业结构调整 | | |
| 4.积极开展节能和资源循环利用 | 大力推进工业节能 ，实施园区循环化改造 | 本项目供热由园区集中供应，积极开展资源循环利用 |
| 5.加大产业结构调整力度 | 以区域性大气污染物排放标准引导产业布局优化 | 废气满足山东省排放标准要求 |
| | 强化重点行业产能控制 | 不属于控制产能项目 |
| | 严格环境准入。空气质量达不到国家二级标准且连续三个月同比恶化的区域 ，实行涉气建设项目环保限批 | 本项目所在地不属于限批区域 |
| （二）工业污染综合治理 | | |
| 1. 加快推进燃煤机组（锅炉）超低排放改造 | 2016 年年底前，完成超低排放改造的单机 30 万千瓦及以上燃 煤 机组达到 70%，10 万千瓦及以上完成 50%左右 ，2017 年年底 前，单机 10 万千瓦及以上燃煤机组全部完成超低排放改造。10 万千瓦以下燃煤机组实现稳定达标排放。 | 本项目不涉及燃煤锅炉 |
| 2.深化传统行业污染治理 | 加强石化、有色金属行业大气污染治理，石油炼制行业催化裂化等排放大气污染物的装置要实施烟气脱硫、脱硝设施改造。加快有色金属冶炼行业生产工艺设备更新改造，配 | 本项目为化工项目，污染物排放稳定达到《区域性大气污染物综合排放标准》等大 |

| | | |
|---|---|---|
| | 套建设烟气治理设施。确保污染物排放稳定达到《山东省区域性大气污染物综合排放标准》等地方性大气污染物排放标准相应时段要求 | 气污染物排放标准相应时段要求 |
| 3.加快推进挥发性有机物治理 | 大力削减石化、有机化工行业挥发性有机物排放，全面推行 LDAR（泄漏检测与修复）技术，工艺废气应优先考虑生产系统内回收利用；难以回收利用的，应采用催化燃烧、热力焚烧等高净化率方式处理，提高有机废气净化效率；严格控制储存、装卸损失，采用压力罐、低温罐、高效密封的浮顶罐或安装顶空联通置换油气回收装置的拱顶罐，挥发性有机液体装卸应采取全密闭、液下装载等方式，严禁喷溅式装载，强化废水废液废渣系统逸散废气治理，废水废液废渣收集、储存、处理处置过程中，应对逸散挥发性有机物和产生异味的主要环节采取有效的密闭与收集措施，加强非正常工况污染控制，制定开停车、检维修、生产异常等非正常工况的操作规程和污染控制措施 | 本项目采用 LDAR（泄漏检测与修复）技术，甲醇废气、不凝气等废气排入等离子气化炉处理后排放 |
| （五）绿色生态屏障建设 | | |
| 1.加快建设城市及企业绿色生态屏障 | 在工业企业和工业园区周边、城市不同功能区之间，科学规划和大力建设绿色生态屏障 | 项目严格落实本次评价要求的绿化方案 |

因此，本项目符合《山东省 2013-2020 年大气污染防治规划》要求，同时也符合《山东省 2013-2020 年大气污染防治规划二期（2016-2017 年）行动计划》要求。

（8）与《山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案》符合性

本项目与《山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案》（鲁环发[2016]162 号）符合性分析见表 17.1-34。

**表 17.1-34 与《山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案》符合性**

| 《山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案》（鲁环发[2016]162 号） | | 本项目执行情况 | 是否满足 |
|---|---|---|---|
| 三、重点治理要点<br>（一）石化行业 | | | |
| 1.全面推行泄漏检测与修复(LDAR)。 | 石化企业要建立“泄漏检测与修复”制度，按照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》，通过自行组织、委托第三方或两者相结合的方式开展工作，从源头控制减少 VOCs 泄漏排放。 | 开展 VOCs“泄漏检测与修复”。 | 满足 |
| 2.开展 VOCs 污染源排查。 | 石化企业要按照《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》，开展 VOCs 污染源摸底排查工作，摸清 VOCs 排放状况，并按照《环境信息公开办法(试行)》要求将排查结果向社会公开。 | 开展 VOCs 污染源摸底排查工作，摸清 VOCs 排放状况，并按照《环境信息公开办法(试行)》要求将排查结果向社会公开。 | 满足 |
| 3.加强有 | 工艺废气应优先考虑生产系统内回收利用，难 | 拟建项目甲醇废气、不凝气等 | 满足 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 组织工艺废气治理。 | 以回收利用的废气，应按相关要求处理，且处理效率应满足相关标准和要求。同时，应采取措施尽可能回收排入火炬系统的废气。 | 废气排入等离子气化炉处理后排放 | |
| 4. 严格控制储存、装卸损失。 | 挥发性有机液体储存设施应采用压力罐、低温罐、高效密封的浮顶罐或安装顶空联通置换油气回收装置的拱顶罐，苯、甲苯、二甲苯等危险化学品应在内浮顶罐基础上安装油气回收装置等处理设施。挥发性有机液体装卸应采取全密闭、液下装载等方式，严禁喷溅式装载。汽油、石脑油、煤油等高挥发性有机液体和苯、甲苯、二甲苯等危险化学品的装卸过程应优先采用高效油气回收措施。运输相关产品应采用具备油气回收接口的车船。 | 中间产品、产品均采用压力罐 | 满足 |
| 5. 强化废水废液废渣系统逸散废气治理。 | 应对逸散 VOCs 和产生异味的主要环节采取有效的密闭与收集措施，确保废气经收集处理后达到相关标准要求，禁止稀释排放。 | 输送、进出废水均采用密闭性管道。 | 满足 |
| 6. 加强非正常工况污染控制。 | 制定非正常工况的操作规程和污染控制措施。企业的开停车、检维修等计划性操作应在实施前向所在县(区、市)环保局备案，实施过程中加强环境监管，事后进行评估；非计划性操作应严格控制污染，杜绝事故性排放，事后及时评估并向所在县(区、市)环保局报告。企业应及时向社会公开非正常工况相关环境信息，接受社会监督。 | 已制定开停车、检维修、生产异常等非正常工况的操作规程。 | 满足 |
| 7.避免形成二次污染。 | 催化燃烧、热力焚烧等产生的废气以及吸附、吸收、冷凝等产生的有机废水应处理后达标排放，更换吸附剂等过程应做好操作信息记录，废吸附剂应按相关要求妥善处置。 | 更换吸附剂等过程做好操作信息记录。 | 满足 |

由上表可以看出本项目满足《山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案》要求。

### 17.1.6.3 与水污染防治行动计划有关要求的符合性

本项目与国务院发布的《水污染防治行动计划》（国发[2015]17 号）相关内容符合性分析见表 17.1-35。

**表 17.1-35 与国务院水污染防治行动计划有关内容符合性**

| 序号 | 水污染防治行动计划要求 | 本项目执行情况 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| 1 | （一）狠抓工业污染防治 | | 符合 |
| | 2016 年底前，按照水污染防治法律法规要求，全部取缔不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染…等严重污染水环境的生产项目。 | 本项目符合国家产业政策，不属于取缔类。 | 符合 |
| | 专项整治十大重点行业。制定造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染…等行业专项治理方案，实施清洁化改造。新建、改建、扩建上述行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量置换。 | 本项目废水不外排 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。 | 本项目废水不外排 | |
| 2 | （五）调整产业结构--依法淘汰落后产能。 | 本项目不属于落后的产能。 | 符合 |
| 3 | （六）优化空间布局<br>合理确定发展布局、结构和规模。充分考虑水资源、水环境承载能力，以水定城、以水定地、以水定人、以水定产。重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区，并符合城乡规划和土地利用总体规划。鼓励发展节水高效现代农业、低耗水高新技术产业以及生态保护型旅游业，严格控制缺水地区、水污染严重地区和敏感区域高耗水、高污染行业发展，新建、改建、扩建重点行业建设项目实行主要污染物排放减量置换。 | 本项目在工业园内建设，符合工业园区规划、城乡规划和土地利用总体规划，符合工业园规划环评要求，当地水资源供应有保证。企业排放主要污染物满足达标排放。 | 符合 |
| 4 | （七）推进循环发展<br>加强工业水循环利用。鼓励钢铁、纺织印染、…等高耗水企业废水深度处理回用。 | 本项目废水不外排 | 符合 |
| 5 | （八）控制用水总量<br>严控地下水超采。 | 项目生产用水均为园区脱盐水 | 符合 |
| 6 | （二十）强化环境质量目标管理。 | 所在地区，总体可以满足环境功能要求。 | 符合 |
| 7 | （二十一）深化污染物排放总量控制。 | 项目所排主要污染物满足总量控制指标要求。 | 符合 |
| 8 | （二十二）严格环境风险控制<br>稳妥处置突发水环境污染事件。地方各级人民政府要制定和完善水污染事故处置应急预案，落实责任主体，明确预警预报与响应程序、应急处置及保障措施等内容，依法及时公布预警信息。 | 项目采取稳妥处置突发水环境污染事件防范措施，制定完善的水污染事故处置应急预案，落实责任主体，明确预警预报与响应程序、应急处置及保障措施等内容，依法及时公布预警信息。 | 符合 |
| 9 | （二十三）全面推行排污许可。依法核发排污许可证。 | 项目无需申请总量指标 | 符合 |

本项目与山东省政府发布的《山东省人民政府关于印发山东省落实<水污染防治行动计划>实施方案的通知》（鲁政发[2015]31 号）相关内容符合性分析见表 17.1-36。

**表 17.1-36 与山东省落实《水污染防治行动计划》实施方案有关内容符合性分析**

| 项目 | 要求 | 本项目执行情况 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| (一)实施全过程水污染防治 | 1.加强工业污染防治，严格环境准入。从严审批高耗水、高污染物排放、产生有毒有害污染物的建设项目，对造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等十大重点行业，实行新(改、扩)建项目主要污染物排放等量或减量置换，在南水北调重点保护区、集中式饮用水水源涵养区等敏感区域实行产能规模和主要污染物排放减量置换。 | 本项目不属于高耗水、高污染物排放，污染物可达标排放。 | 总体符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 集中治理工业集聚区水污染。2017 年年底前，各类工业集聚区要全面实现污水集中处理并安装自动在线监控装置，对逾期未完成的，实施涉水新建项目“限批”，并依照有关规定撤销其园区资格。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。化工园区、涉重金属工业园区要逐步推行“一企一管”和地上管廊的建设与改造。 | 项目废水处理依托园区污水处理厂。废水不外排。 | 符合 |
| | 推动重金属污染防治。 | 项目不排重金属 | 符合 |
| (二)促进水资源节约和循环利用。 | 1.严格用水管理。实施最严格水资源管理制度。严格取水许可审批管理，对取用水总量已达到或超过控制指标的地区，暂停审批其建设项目新增取水许可。 | 严格执行取水许可审批管理，由园区提供自来水。 | 符合 |
| | 2.构建再生水循环利用体系。推进工业企业再生水循环利用。重点推进钢铁、火电、化工、制浆造纸、印染等高耗水行业企业废水深度处理回用，对具备使用再生水条件但未充分利用的项目，不得新增取水许可。推广园区串联用水和企业中水回用、废污水“零排放”等循环利用技术。 | 项目废水不外排 | 符合 |
| (三)加强生态保护与恢复 | 保障饮用水水质安全，保障重要饮用水水源。 | 厂址周围 1km 内没有饮用水源地。 | 符合 |
| | 石化生产存贮销售企业和工业园区等区域应进行防渗处理。 | 厂址地下水环境不敏感；按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）和《环境影响评价地下水技术导则》（HJ610-2016）进行防渗设计。 | 符合 |

因此，本项目符合国务院发布的《水污染防治行动计划》（国发[2015]17 号）和山东省落实《水污染防治行动计划》实施方案（鲁政发[2015]31 号）有关要求。

## 17.1.7 与园区规划及其环评条件符合性分析

由《聊城化工新材料产业园环境影响报告书》和《关于对聊城化工新材料产业园环境影响报告书的审查意见》内容可知，本项目选址位于聊城化工新材料产业园内，符合聊城化工新材料产业园总体规划，符合聊城化工新材料产业园环境影响报告书及审查意见要求。

### 17.1.7.1 与园区环评批复的符合性

本项目位于聊城化工新材料产业园区，聊城市环境保护局以聊环审[2012]1 号文，对该园区环境影响报告书做了批复。

本项目与聊城化工新材料产业园区环评批复的符合情况见表 17.1-37。

**表 17.1-37 本项目与园区环评批复符合情况**

| 项目 | 审查意见 | 拟建项目 | 符合性 |
|---|---|---|---|

| 项目 | 审查意见 | 拟建项目 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| 关于产业园定位、选址 | 聊城化工产业园定位发展以化工新材料为主导，发展煤化工、盐化工、氟硅化工三条产业链培育加工制造、物流、研发、培训等配套产业。 | 拟建项目属于氟硅化工产业。 | 符合 |
| 关于基础设施 | （一）合理开发、使用水资源。按照“雨污分流、清污分流”的原则合理设计和建设排、供水系统。规划区内的污水管网必须与污水处理厂同步建设，确保规划区域内的污水全部进入污水管网。要做好污水管网的防渗工作，确保工程质量，防止对地下水和土壤造成污染。 | 排水采取污污分流、雨污分流的原则；高盐废水蒸发除盐，除盐后同其他废水混和后送至园区第三污水处理站及深度处理装置；本报告规定了拟建项目污水管网的防渗要求。 | 符合 |
| | （二）园区内现有 2.4 万 $m^3/d$ 水厂一座，供水水源依托南湖水库和东阿大秦水库，以满足园区用水。 | 拟建项目新鲜水由大秦水库、南湖水库等供给，新建供水设施，可满足拟建项目用水需要 | 符合 |
| | 三）产业园现已投资建成污水处理厂两座，第三污水处理厂预计 2012 年 6 月建成，总处理能力 3.96 万 $m^3/d$，中水处理厂两座（2012 年 6 月全部建成），总处理能力 3.96 万 $m^3/d$。建设含盐水处理厂一座，处理能力 4 万 $m^3/d$，预计 2014 年建成。要加强园区内项目的技术改造，实现废水的持续减量化。 | 拟建项目建成后废水经产业园第三污水处理厂、中水回用装置、废水零排放项目处理后全部回用，不外排 | 符合 |
| | 四）产业园须对现有锅炉进行锅炉烟气治理措施改造（2014 年 7 月前完成），新建 3×480t/h 锅炉（近期），新建 3×1000t/h 锅炉（预计 2018 年建成），以满足产业园的供热要求。 | 拟建项目热源为园区规划热源，符合规划要求。 | 符合 |
| | （五）产业园本设 6000 吨垃圾转运站一处（预计 2015 年建成）。建设标准须符合《城市环境卫生设施处置标准》（CJJ27-1999）和《城市垃圾转运站设计规范》（CJJ47-1991）要求。 | 拟建项目固废均得到有效处置，产业园垃圾转运站正在调研。 | 符合 |
| 关于污染物排放 | （一）产业园废水预处理满足污水处理厂进水水质要求后通过管网排入园区内的污水处理厂，RO 浓水经处理后部分回用，其余排入赵牛河人工湿地。外排废水须符合《山东省海河流域水污染物综合排放标准》（DB37/675-2007）表中二级标准和聊城市环境保护局《关于转发省环保厅《关于从严审批建设项目环境影响评价文件的通知》的通知》（聊环发[2010]39 号）要求（企业外排废水 COD 执行 60mg/L，NH3-N 执行 6mg/L）,污水排放同时须符合《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）相关要求。在运营过程中，当地 | 拟建项目建成后废水经产业园第三污水处理厂、中水回用装置、废水零排放项目处理后全部回用，不外排。 | 符合 |

| 项目 | 审查意见 | 拟建项目 | 符合性 |
| --- | --- | --- | --- |
| | 政府部门要求的排放标准如发生变化时须按新的排放标准执行。 | | |
| | （四）产业园的生活垃圾经垃圾转运站预处理后统一送至聊城垃圾填埋场进行无害化处理，聊城开发区垃圾焚烧发电厂成立后，送入开发区垃圾焚烧发电厂焚烧处理。一般工业固体废物要立足综合利用，不能利用的按照一般固废进行处理， 并执行联单制度。危险废物须由专人收集、管理，收集和储存应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18596-2001）要求，必须委托具备危险废物处理、营运许可证的单位进行处置，严格执行危险废物转移 5 联单制度，交由有运输资质的单位运输，防止对环境造成二次污染。 | 拟建项目固体废物包括一般工业固体废物和危险废物，均得到有效处理。 | 符合 |
| 关于污染物排放 | （五）入园企业规划时须优化厂区平面布置，选用低噪声设备。 | 该项目厂区平面布置布局比较合理。拟建项目选用低噪声设备，并采取了有效的降噪措施。 | 符合 |
| | （六）园区内各项目生产装置区、原料区、产品储存区及固废贮存区、废水收集系统等须采取严格的防渗、防腐、防流失及防扬散措施，防止污染地下水和大气环境。 | 拟建项目生产装置区、原料区、产品储存区及固废贮存区、废水收集系统等均采取了严格的防渗、防腐、防流失及防扬散措施。 | 符合 |
| | （七）园区项目污染物排放量要严格控制在地方政府分配的各项总量控制指标范围内。 | 拟建项目满足总量控制指标要求 | 符合 |
| 关于环境管理 | （一）所有进入产业园项目，必须符合国家产业政策，进入产业园项目的环境影响评价文件，必须经有审批权的环保部门审批，严格落实“三同时”制度 | 拟建项目符合国家产业政策，目前为环境影响评价文件编制阶段。 | 符合 |
| | （二）环境风险管理。产业园区依托鲁西化工集团有限公司，进行环保管理，鲁西集团了建立产业园内应急三级防控体系，建立应急预案并定期演练，应急预案要与开发区管委会、市政府形成联动，具有及时处理和应对突发污染事故的能力。一旦发生事故，应立即启动事故风险防范及环境安全突发事故应急预案，并采取有效的保护措施，以最大限度减轻污染危害，所有项目均按照单个项目环评落实各项风险防范措施。 | 产业园建立了应急三级防控体系、应急预案，并定期演练，应急预案要与开发区管委会、市政府形成联动，具有及时处理和应对突发污染事故的能力。一旦发生事故，可立即启动事故风险防范及环境安全突发事故应急预案，并采取有效的保护措施，以最大限度减轻污染危害。拟建项目环评按照 | 符合 |

| 项目 | 审查意见 | 拟建项目 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| | | 本项目给出了风险防范措施。 | |

由上表可知，拟建项目的建设符合产业园环评报告及审查意见(聊环审[2012]1 号)的要求。

#### 17.1.7.2 与产业园环境影响跟踪评价报告审查意见符合性

聊城化工产业园环境影响跟踪评价报告于 2017 年 11 月 23 日获得聊城市环保局环评审查意见，文号为聊环审[2014]27 号文。拟建项目与产业园环评报告审查意见符合情况见表 17.1-38。

**表 17.1-38 拟建项目与产业园跟踪评价报告及审查意见符合情况一览表**

| 项目 | 审查意见 | 拟建项目 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| 关于产业园定位、选址 | 园区规划修编或继续运行时，园区仍以聊城化工产业园定位发展以化工新材料为主导，发展煤化工、盐化工、氟硅化工三条产业链培育加工制造、物流、研发、培训等配套产业。园区不再设置加工制造组团，规划的煤化工、盐化工、氟硅化工不再分功能组团划分，统一设置化工项目区 | 拟建项目属于氟硅化工产业。 | 符合 |
| 关于基础设施 | （一）合理开发、使用水资源。按照“雨污分流、清污分流”的原则合理设计和建设排、供水系统。规划区内的污水管网必须与污水处理厂同步建设，确保规划区域内的污水全部进入污水管网。要做好污水管网的防渗工作，确保工程质量，防止对地下水和土壤造成污染。 | 排水采取污污分流、雨污分流的原则；酸性废水中和后，与高盐废水一起经蒸发除盐，除盐后同其他废水混和后送至园区第三污水处理站及深度处理装置；非初期雨水及间接冷却水由园区雨水管网直接排放。本报告规定了拟建项目污水管网的防渗要求。 | 符合 |
| | （二）园区用水来自地下水、污水处理厂中水水厂，供水水源依托东阿大秦水库，以满足园区用水。 | 拟建项目新鲜水由大秦水库、南湖水库等供给，新建供水设施，可满足拟建项目用水需要 | 符合 |
| | （三）产业园现已投资建成第二、第三污水处理厂并配套建设中水回用工程，含盐处理厂也已部分建成并在调试运行，实现废水的持续减量化。 | 建项目建成后废水经产业园第三污水处理厂、中水回用装置、废水零排放项目处理后全部回用，不外排。 | 符合 |
| | （四） 聊城化工产业园现状供热热源包括 5× | 拟建项目热源为园区规 | 符合 |

| 项目 | 审查意见 | 拟建项目 | 符合性 |
| --- | --- | --- | --- |
| | 75t/h 循环流化床锅炉(三用两备)+2×25MW 抽凝机组、3×260t/h 循环流化床锅炉+2×50MW 抽凝机组、3×480t/h 煤粉炉（两用一备）+2×135MW 抽凝机组。 | 划热源，符合规划要求。 | |
| 关于污染物排放 | （一）产业园废水预处理满足污水处理厂进水水质要求后通过管网排入园区内的污水处理厂，RO浓水经处理后部分回用，其余排入赵牛河人工湿地。满足《山东省海河流域水污染物综合排放标准》（DB37/675-2007）中表 4 二级标准要求、《关于批准发布<山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准>等 4 项标准修改单的通知》（鲁质监标发[2011]35 号）、《关于批准发布<山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准等 4 项标准增加全盐量指标限值修改单>的通知》(鲁质监标发[2014]7 号)、《山东省环境保护厅 山东省质量技术监督局关于批准发布<山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准>等 7 项标准修改单的通知》(鲁质监标发[2016]46 号)、《关于转发省环保厅<关于从严审批建设项目环境影响评价文件的通知>的通知》（聊环发[2010]39 号）及中共聊城市委聊城市人民政府《关于印发<2015 年度聊城市迎接海河流域水污染防治考核工作实施方案>的通知》（COD 浓度≤40mg/L、氨氮≤2mg/L）的标准要求。 | 拟建项目建成后废水经产业园第三污水处理厂、中水回用装置、废水零排放项目处理后全部回用，不外排。 | 符合 |
| | （二）大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准及无组织排放监控浓度限值要求；石油化工项目执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）标准要求、无机项目执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 标准要求。恶臭污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级标准及表 2 标准；火电厂锅炉烟气排放；执行《山东省火电厂大气污染物排放标准》（DB37/664-2013）超低排放第 2 号修改单中的标准要求；执行《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2013）相应时段标准要求。 | 拟建项目废气均能得到有效处置。 | 符合 |
| | （四）产业园的生活垃圾经垃圾转运站预处理后统一送至聊城垃圾填埋场进行无害化处理，一般工业固体废物要立足综合利用，不能利用的按照一般固废进行处理，并执行联单制度。危险废物须由专人收集、管理，收集和储存应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18596-2001）要求，必 | 拟建项目固体废物包括一般工业固体废物和危险废物，均得到有效处理。 | 符合 |

| 项目 | 审查意见 | 拟建项目 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| | 须委托具备危险废物处理、营运许可证的单位进行处置，严格执行危险废物转移 5 联单制度，交由有运输资质的单位运输，防止对环境造成二次污染。 | | |
| 关于污染物排放 | （五）入园企业规划时须优化厂区平面布置，选用低噪声设备。 | 该项目厂区平面布置布局比较合理。拟建项目选用低噪声设备，并采取了有效的降噪措施。 | 符合 |
| | （六）园区内各项目生产装置区、原料区、产品储存区及固废贮存区、废水收集系统等须采取严格的防渗、防腐、防流失及防扬散措施，防止污染地下水和大气环境。 | 拟建项目生产装置区、仓库、废水收集系统等均采取了严格的防渗、防腐、防流失及防扬散措施。 | 符合 |
| | （七）园区项目污染物排放量要严格控制在地方政府分配的各项总量控制指标范围内。 | 拟建项目满足总量控制指标要求。 | 符合 |
| | （一）所有进入产业园项目，必须符合国家产业政策，进入产业园项目的环境影响评价文件，必须经有审批权的环保部门审批，严格落实“三同时”制度。 | 拟建项目符合国家产业政策，目前为环境影响评价文件编制阶段。 | 符合 |
| | （二）环境风险管理。建立产业园内应急三级防控体系，建立应急预案并定期演练，应急预案要与开发区管委会、市政府形成联动，具有及时处理和应对突发污染事故的能力。一旦发生事故，应立即启动事故风险防范及环境安全突发事故应急预案，并采取有效的保护措施，以最大限度减轻污染危害，所有项目均按照单个项目环评落实各项风险防范措施。 | 产业园建立了应急三级防控体系、应急预案，并定期演练，应急预案要与开发区管委会、市政府形成联动，具有及时处理和应对突发污染事故的能力。一旦发生事故，可立即启动事故风险防范及环境安全突发事故应急预案，并采取有效的保护措施，以最大限度减轻污染危害。拟建项目环评按照单个项目给出了风险防范措施。 | 符合 |

由上表可知，拟建项目的建设符合产业园跟踪环评报告及审查意见(聊环审[2012]1 号)的要求。

#### 17.1.7.3 与准入条件符合性分析

根据产业园环评报告，产业园准入条件见表 17.1-40。

表 17.1-40 产业园行业准入条件分析

| 准入类别 | 行业门类 |
|---|---|
| 鼓励 | 20 万吨/年及以上合成气制乙二醇，氮肥企业节能减排和原料结构调整，6 万吨/年及以上非光气法聚碳酸酯生产装置，尼龙 11、尼龙 1414、尼龙 46、长碳链尼龙、耐高温尼龙等新型聚酰胺开发与生产，含氟精细化学品和高品质含氟无机盐，“三废”综合利用及治理工程等。 |
| 允许 | 未列入国家产业结构调整指导目录限制类、淘汰类的化工项目。优先选择能够与产业园已有项目有上下游关系，能形成循环经济产业园链的项目。 |
| 限值 | 10 万吨/年以下己内酰胺，100 万吨/年以下煤制甲醇生产装置（综合利用除外），新建氯化胆碱装置，大锅蒸发法硫化钠生产装置。 |
| 淘汰 | 隔膜法烧碱（2015 年）生产装置。 |

拟建项目的建设符合国家产业政策，属于未列入国家产业结构调整指导目录限制类、淘汰类的化工项目，符合产业园行业准入条件。拟建项目建设符合聊城化工产业园相关要求。

综上所述，本项目符合国家产业政策，符合行业和园区等规划要求，符合环保有关管理等政策要求。

## 17.2 厂址选择合理性分析

本项目选址十分重要，涉及到产业政策符合性、当地总体规划符合性、土地占用、交通运输、地质构造、通讯、电力、给排水及项目的经济性要求等内容。本项目属于化工项目，其选址必须严格执行国家法律、法规、标准等有关规定，本评价拟从环境管理要求、城市规划及环境因素等方面进行合理性论证。

### 17.2.1 政策的符合性

根据《产业结构调整指导目录》（2019 年本）中属于允许类。

拟建项目已取得山东省建设项目登记备案证明（项目代码：2018-371500-26-03-055700）。

根据山东省新旧动能转换重大工程推进办公室文件《关于公布新旧动能转换重大项目库第一批优选项目名单的通知》(鲁重大办[2018]37 号)，鲁西化工集团股份有限公司 100 万吨/年有机硅项目，列入了新旧动能转换重大项目库第一批优选项目(名单第 217 项)。

根据《山东省人民政府关于贯彻国发[2013]41 号文件化解过剩产能的实施意见（鲁政发[2014]4 号）》中规定：“为深入贯彻落实《国务院关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见》(鲁政发[2013]41 号)，有效化解钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃、船舶、

炼油、轮胎等行业过剩产能”。本项目不属于过剩产能，同时也不属于国家环保部公布的“高污染、高环境风险”产品类型。

### 17.2.2 生态红线规划的符合性

由“2.5.2 山东省生态红线规划”内容可知，项目不在生态保护红线范围内，周边没有名胜古迹等重点保护区域。

### 17.2.3 有关规划的符合性

本项目符合石化行业发展规划、大气污染防治行动计划、京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则、水污染防治行动计划、土壤污染防治行动计划等有关选址方面的要求。

### 17.2.4 与园区规划及其规划环评的符合性

由前面分析可知，本项目选址位于聊城化工新材料产业园内，符合聊城化工新材料产业园总体规划，符合聊城化工新材料产业园环境影响报告书及审查意见要求。

### 17.2.5 自然条件及周边敏感目标

本项目在聊城化工新材料产业园现有厂区内建设，用地属于工业用地，不需新征地，不需要居民拆迁；项目供汽、供水、供电、交通等基础条件完备，依托园区给排水、供电、供汽系统等；厂址交通便利。因此，从资源环境的角度选址是合理的。

本次评价范围内无自然保护区、风景名胜区、旅游度假区、文物保护单位、饮用水源地等重点敏感保护目标，能够满足卫生防护距离等要求。

## 17.3 小结

综上所述，拟建项目厂址位于聊城化工产业园内，厂区占地为规划的三类工业用地，项目的建设符合国家相关产业政策，符合园区规划和用地布局，不违背园区产业发展定位，在落实好工程各项污染防治措施的前提下，经预测、评价，项目投产后正常生产时对周围环境的影响可以接受，在发生事故时对周围村庄及敏感点不会造成急性严重伤害，综合考虑拟建项目的各项内外部条件，拟建项目厂址选择基本合理、项目建设基本可行。

# 18 评价结论、措施与建议

## 18.1 评价结论

### 18.1.1 项目概况

鲁西化工集团股份有限公司是国有大型化工企业，总部设在聊城高新技术产业开发区南部的聊城化工新材料产业园内，现有资产296亿元，职工12000人。拥有煤化工、氟硅盐、新材料、化肥、设计研发、化工装备、化工工程、新能源装备、催化剂、金融等产业板块，建有国家级企业技术中心、院士工作站、博士后工作站、欧洲研发中心、省级工程实验室等技术研发机构，拥有国家级化工职业技能鉴定站、鲁西化工工程学院、员工培训中心等培训培养机构。

拟建项目分两期建设，一期建成后，可达到年产40万吨有机硅的生产规模，项目一期总投资33.3亿元，占地面积56032m$^2$。

目前，拟建项目还未开工建设。

### 18.1.2 产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录》（2019年本）中属于允许类。

拟建项目已取得山东省建设项目登记备案证明（项目代码：2018-371500-26-03-055700）。

根据山东省新旧动能转换重大工程推进办公室文件《关于公布新旧动能转换重大项目库第一批优选项目名单的通知》(鲁重大办[2018]37号)，鲁西化工集团股份有限公司100万吨/年有机硅项目，列入了新旧动能转换重大项目库第一批优选项目(名单第217项)。

根据《山东省人民政府关于贯彻国发[2013]41号文件化解过剩产能的实施意见（鲁政发[2014]4号）》中规定：“为深入贯彻落实《国务院关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见》(鲁政发[2013]41号)，有效化解钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃、船舶、炼油、轮胎等行业过剩产能”。拟建项目不属于过剩产能，同时也不属于国家环保部公布的“高污染、高环境风险”产品类型。拟建项目符合国家产业政策。

### 18.1.3 规划的符合性

拟建项目符合石化工业发展规划、大气污染防治行动计划、京津冀及周边地区落

实大气污染防治行动计划实施细则、水污染防治行动计划、土壤污染防治行动计划等有关选址方面的要求，符合聊城化工新材料产业园总体规划总体规划，符合聊城化工新材料产业园总体规划环境影响报告书及审查意见要求。

### 18.1.4 项目周围敏感保护目标情况

评价范围内无自然保护区、风景名胜区、旅游度假区、文物保护单位、饮用水源地等重点敏感保护目标。

### 18.1.5 污染控制措施及排放情况

#### 18.1.5.1 废气

（1）有组织废气

甲醇废气、单体合成有机废气、氯甲烷不凝气、蒸馏不凝气、塔顶不凝气等均排入依托的等离子气化炉处理，经处理后排放的甲醇、氯甲烷、VOCs排放浓度均满足《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）中相关排放限值；颗粒物排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1一般控制区标准要求；HCl、二噁英、氮氧化物排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中的相关要求。

盐酸储罐大小呼吸引到水洗塔水洗后通过15m高的排气筒排放，HCl排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表5中排放限值（氯化氢30mg/m$^3$）。

项目废气的收集处理符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）中的相关要求。

（3）无组织废气

拟建项目无组织排放主要为装置区的无组织废气。通过企业定期检漏与修复，甲醇、氯化氢无组织排放预计能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放监控浓度限值。

（4）非正常工况及事故情况下废气处置措施

为保障生产装置的安全、人身安全以及尽量减少或消除对环境的影响，根据各生产装置，拟建项目在非正常工况下，装置中的放空气体通入等离子自气化炉处理。等离子气化炉可保证装置在开车、事故及正常排放时产生的放空气能够及时、安全、可靠地处理，并满足相关的环保要求。在等离子气化炉与拟建项目一同停车检修，因此，

拟建项目非正常工况及事故情况下废气处置措施是可行的。

#### 18.1.5.2 废水

拟建项目废水主要为高盐碱性废水，高盐碱性废水经拟建项目配套的高盐设施除盐后变为低盐废水，与其他废水混合后送入园区第三污水处理厂及深度处理装置处理后70%回用，30%排入废水零排放项目，拟建项目废水不外排。

#### 18.1.5.3 固体废物

拟建项目产生的一般固体废物主要为细硅粉，一周清理回用一次，不外排。

拟建项目产生的危险废物主要为废硫酸、废触体、废浆液、裂解废渣、钠盐、废导热油、废包装袋。

废硫酸来源于氯甲烷合成工序硫酸干燥工段，其主要成分为70%的硫酸，目前委托有资质的单位处置，待园区内硫酸提纯项目建成后，废硫酸进入硫酸提纯装置进行处置。

废触体、废浆液均依托废浆液处理装置进行处置，根据工程分析，废触体、废浆液从成分和产生量上依托废浆液处理装置处置可行。

釜残、裂解废渣依托等离子气化炉处置，根据工程分析，拟建项目釜残、裂解废渣与现有工程裂解废渣成分相同，且等离子气化炉危险废物处理规模余量可满足拟建项目裂解废渣处理需求，因此，拟建项目产生的釜残、裂解废渣依托等离子气化炉处理可行。

企业需进一步对钠盐进行鉴定，在鉴定前，钠盐必须按照危险废物来管理处置。如鉴定为危废，钠盐必须按照危险废物来管理处置；如鉴定不为危险废物，按照一般固废处置，这部分钠盐送园区离子膜烧碱装置处置。废导热油三年产生更换一次，暂存于危废暂存间内，厂家定期回收再生。废包装袋委托有资质的单位处置。

#### 18.1.5.4 噪声控制措施

新增噪声主要来源于泵、风机、粉碎机和破碎机等运行产生的噪声噪。在设计中主要通过选用低噪声设备、减振措施降低对环境的影响。

项目新增噪声源数量较小，强度都在95dB(A) 以下，根据噪声预测结果，项目厂界噪声排放值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准和4a类标准，对厂界噪声影响很小，噪声控制措施可行。

#### 18.1.5.5 防渗措施

拟建项目污水、初期雨水、事故水等管道、储罐区、污水处理装置、污水管道、循环水池、危废暂存间、事故水池的底板及壁板属于重点污染防治区，须要按重点防渗区要求进行防渗。按《石油化工防渗工程技术规范》（GB/T50934-2013）执行，渗透系数小于1.0×10-10 cm/s。

### 18.1.6 环境影响情况

#### 18.1.6.1 环境空气影响

根据2019年聊城市环境空气质量全年监测数据，拟建项目位于不达标区，预测结果显示：

（1）项目所在区域达标规划不包含拟建项目全部污染物，拟建项目建设同时，通过16万吨/年三聚氰氨装置的关停可替代削减拟建项目产生的颗粒物。

（2）拟建项目新增污染源正常工况排放下各污染物短期浓度贡献值最大占标率均小于100%。

（3）拟建项目位于二类功能区，新增污染源正常工况排放下颗粒物、氮氧化物年均浓度贡献值最大浓度占标率小于30%。

（4）通过拟建项目投产后所有网格点新增年均贡献值算术平均值和替代源所有网格点削减年均贡献值算术平均值对照可见，颗粒物平均质量浓度变化率小于-20%，区域环境质量整体改善。其他现状未超标的污染物叠加值满足标准要求，拟建项目大气环境影响可接受。

#### 18.1.6.2 地表水影响

由现状监测数据可知：总氮、总磷、全盐量在7个监测断面均有超标现象，其中总磷在7#监测断面超标最为严重，最大超标倍数为8.57倍；总氮在2#与5#监测断面超标最为严重，最大超标倍数均为12.6倍；全盐量在3#监测断面超标最为严重，最大超标倍数分别为1.23倍。其余监测因子pH、$Cl^-$、$SO_4^{2-}$、$F^-$、石油类、氨氮等均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002)和《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中相关标准。二干渠与赵牛河水质已不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的IV类水质标准要求。

总氮、总磷、全盐量超标主要原因为赵牛河是当地主要纳污河流之一，受沿岸工业生产、农业生产、生活污水排入的影响较大。

拟建项目高盐碱性废水经高盐设施除盐后变为低盐废水，有效减少了全盐量等的排放，减小了对环境的影响。低盐废水混合后送入第三污水处理厂及深度处理装置处理，项目废水处理在水质、水量和上均具有可行性。拟建项目废水经鲁西化工第三污水处理厂及深度处理装置处理后70%回用，30%排入废水零排放项目，拟建项目废水不外排。

#### 18.1.6.3 地下水影响

由地下水现状评价结果可以看出，pH、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、硫酸盐、氯化物、氰化物、总大肠菌群、细菌总数、挥发酚、亚硝酸盐、硫化物、六价铬、砷、汞、镉、铅、铜、镍、锌、二氯甲烷、三氯甲烷等均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准；石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表3中集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值。

拟建项目通过严格落实各项环保治理措施，对厂区内废水收集管网、污水收集、生产设备区、产品贮存区等进行严格的防渗漏处理后，可减轻各种污水下渗对地下水可能造成的污染，该项目的建设对周围地下水环境产生的影响不大。拟建厂址不处于东阿县供水水源地及聊城市供水水源的上游，且厂址距各地下水源地均较远，对水源地水质不会产生明显的影响。

#### 18.1.6.4 声环境影响

项目新增噪声主要来源于风机、各种泵机等运行产生的噪声噪。在设计中主要通过选用低噪声设备、减振措施降低对环境的影响。

项目新增噪声源数量较小，强度都在95dB(A)以下，根据噪声预测结果，项目厂界噪声排放值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准和4a类标准，对周围声环境影响较小，对敏感保护目标没有影响。

#### 18.1.6.5 环境风险影响

项目在生产工艺、工程设计、设备和材料选择、生产管理等方面充分考虑了预防、控制、削减环境风险的相关措施。物料发生泄露时，会对周围环境造成短暂影响，但风险处于可接受水平。装置区配有围堰、事故废水有足够的事故池等容纳设施，能确保废水和物料不外排。对周围水环境影响较小。建设单位严格落实环评提出的各项防范措施和应急预案后，其环境风险就可防可控，项目建设是可行的。

### 18.1.7 施工期环境影响

本项目在落实好各项施工期环境影响控制措施的情况下，施工期间对周围环境空气、噪声、水环境、生态环境影响较小。

### 18.1.8 环保措施经济技术可行性

拟建项目采取环保措施是同行业广泛采用的工艺和方法，已经事件证明在技术上是可行的、经济上是合理的。

### 18.1.9 污染物排放总量控制情况

项目依托等离子气化炉排放的氮氧化物的量占用等离子气化炉项目的氮氧化物总量，等离子气化炉现有工程已使用氮氧化物总量为1.886t/a，富余4.844t/a，故本项目氮氧化物总量符合总量控制要求，无需申请总量。

本项目颗粒物所需申请总量为0.003t/a，需2倍削减替代的量为0.006t/a，根据本项目污染物总量确认书，项目所需颗粒物0.006t，从25万吨/年氨醇30万吨/年尿素项目颗粒物削减剩余量20.96t/a中调剂，本项目排放的颗粒物满足倍量替代的相关要求。

本项目VOCs排放量为VOCs为3.54t/a，需2倍削减替代的量为7.08t/a，根据本项目污染物总量确认书，项目所需VOCs7.08t，从鲁西化工集团股份有限公司挥发性有机物（VOCs）减排剩余量21.97982t/a中调剂。本项目排放的VOCs满足倍量替代的相关要求。

拟建项目废水经过鲁西第三污水处理厂处理及中水回用装置深度、废水零排放项目处理后，不外排。

### 18.1.10 公众参与结论

鲁西化工集团股份有限公司在根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）等要求，在本次环境影响评价过程中，在厂址周围的村庄和网站、报纸上发布了两次环评信息公告。到报告书上报审查时，环保部门、建设单位、环评单位等均没有收到反馈信息。因此，厂址周围群众支持项目建设。

### 18.1.11 总结论

拟建项目在采取相应环保和风险防范措施，可满足达标排放、总量控制、清洁生产等环保管理要求，对环境的影响可以得到有效控制，环境风险水平可以接受，总体

符合“三线一单”原则要求。综合利弊，在依托的公用工程、处理措施可行并已严格的防范措施前提下，从环保的角度，项目建设可行。

## 18.2 建议

（1）加快园区硫酸提纯装置的建设，以减少拟建项目废硫酸外协处置量。

（2）为了有效防范有害气体的泄漏事故的发生，加强设备维护和管理，减少污染物的无组织排放和事故发生的几率。严格按行业规定规范操作、设计和施工，避免事故的发生，同时制定完善的、切实可行的事故应急方案，避免事故状况的环境影响。

（3）按照“企业自救、属地为主、分级响应、区域联动”的原则，完善企业突发环境事故应急预案，并实现与地方政府或相关管理部门突发环境事故应急预案的有效衔接。

（4）拟建项目应设置社会稳定风险事故防范与应急中心，在项目开展的各个环节加强与周围群众的沟通，严肃责任制度，进一步防范和化解社会稳定风险。

（5）为净化空气、降低噪音、美化厂区环境，应充分利用自然条件加强厂区的绿化美化工作。

附件 1 环评委托书

# 环 评 委 托 书

山东初蓝环保科技有限公司：

我单位鲁西化工集团股份有限公司 100 万吨/年有机硅项目（一期）根据国家有关环保法规规定须执行建设项目环境影响评价制度，因此，特委托贵单位承担该项目的环境影响报告书的编制工作，请抓紧时间尽快组织实施。

鲁西化工集团股份有限公司

二 0 一八年八月十三日

附件 2 山东省建设项目登记备案证明



# 山东省建设项目备案证明

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 项目单位基本情况 | 单位名称 | 鲁西化工集团股份有限公司 | | |
| | 单位注册地 | 聊城高新技术产业开发区化工新材料产业园 | 法定代表人 | 张金成 |
| 项目基本情况 | 项目代码 | 2018-371500-26-03-055700 | | |
| | 项目名称 | 100万吨/年有机硅项目 | | |
| | 建设地点 | 聊城市 | | |
| | 建设规模和内容 | 该项目占地面积140080平方米，建筑面积147100平方米；项目建设有机硅单体、混合甲基环硅氧烷，硅橡胶装置及配套公共工程等设施；项目购置主要生产设备及辅助设备共计3645台（套）；项目分期建设；项目建成后，实现年产100万吨有机硅单体，年产45万吨混合甲基硅氧烷、年产40万吨硅橡胶及生产配套下游深加工产品的生产规模。 | | |
| | 总投资 | 831883万元 | 建设起止年限 | 2018年至2023年 |
| | 项目负责人 | 和德杰 | 联系电话 | 18106357828 |
| 备注 | | | | |

**承诺：**

鲁西化工集团股份有限公司（单位）承诺所填写各项内容真实、准确、完整，建设项目符合相关产业政策规定。如存在弄虚作假、隐瞒欺骗等情况及由此导致的一切后果由本单位承担全部责任。

法定代表人或项目负责人签字：

备案时间：2018-10-24

附件 3 项目分期建设说明

# 100 万吨/年有机硅项目
# 建设分期和环评工作开展说明

山东初蓝环保科技有限公司:

贵公司承担鲁西化工集团股份有限公司 100 万吨/年有机硅项目环评工作。目前，鲁西集团根据项目建设规划情况，对该项目建设分期和环评编制分步开展明确如下:

1、项目分两期建设，产品规模为一期 40 万吨/年、二期 60 万吨/年。

2、按一、二期项目建设进度要求，近期编制 100 万吨/年有机硅（一期）即 40 万吨/年有机硅项目环评，二期开工建设前编制 100 万吨/年有机硅（二期）即 60 万吨/年有机硅项目环评。

特此说明

鲁西化工集团股份有限公司

二〇一九年五月十五日

附件 4 第一批化工园区和专业化工园区名单

# 第一批化工园区和专业化工园区名单

| 序号 | 园区名称 | 园区申报名称 | 起步区面积（单位：平方公里） | 四至范围（其中符合城乡规划和土地利用规划部分） |
|---|---|---|---|---|
| 一、化工园区 | | | | |
| 1 | 齐鲁化学工业区 | 齐鲁化学工业区 | 44.44 | 东至滕源路（北段）、辛泰铁路（中段）、淄江路（南段），西至临淄界，南至 S102 省道，北至临淄大道 |
| 2 | 桓台马桥化工产业园 | 马桥化工产业园 | 10.83 | 东至高淄路、海力路，西至纵一路，南至 S29 省道连接线、马桥镇界，北至横一路 |
| 3 | 鲁南高科技化工园区 | 鲁南高科技化工园区 | 13.02 | 东至安南路，西至木西路，南至中垒、南苑路，北至大荒路 |
| 4 | 薛城化工产业园 | 薛城循环经济产业园 | 5.23 | 东至规划的工业三路，西至蟠龙河北支及复兴路西侧，南至枣临铁路及规划的兴南路，北至规划的齐陶路 |
| 5 | 东营港化工产业园 | 东营港高端石化和新材料产业园 | 5 | 东至观海路，西至东港路—港北一路—海滨路，南至海港路，北至港北二路 |
| 6 | 利津滨海新区化工产业园 | 东营利津滨海新区石化及精细化工产业园 | 12.53 | 东至强盛路，西至堤顶路，南至银海一路，北至银海六路 |
| 7 | 东营河口化工产业园 | 东营市河口蓝色经济产业园 | 15.84 | 东至六义干沟，西至沾利河，南至六义干沟，北至生态河 |
| 8 | 牟平恒邦化工产业园 | 烟台市牟平区恒邦冶金化工循环产业园 | 3.87 | 东至卧龙庄，西至 S206 省道，南至罗家屯村，北至东邓格庄 |

| 序号 | 园区名称 | 园区申报名称 | 起步区面积（单位：平方公里） | 四至范围（其中符合城乡规划和土地利用规划部分） |
|---|---|---|---|---|
| 9 | 昌邑下营化工产业园 | 潍坊市昌邑市下营化工园（含昌邑石油化工新材料产业园） | 19.5 | 东至新区东五路，西至鹏昊大道，南至园区四路，北至昌邑市行政边界 |
| 10 | 寿光羊口化工产业园 | 潍坊市寿光市羊口镇渤海化工园（含寿光高端石化产业园） | 19.84 | 东至盐都路，西至西环路，南至羊口镇南海路，北至营子沟及兰典生物科技项目 |
| 11 | 潍坊滨海化工产业园 | 潍坊滨海绿色化工园（含潍坊高端石化产业园） | 26.49 | 东至黄海路，西至氯碱路，南至创新街，北至辽河西六街 |
| 12 | 汶上化工产业园 | 汶上精细化工区 | 8.13 | 东至泉河路，西至汶梁边界，南至汶梁路，北至寅寺路 |
| 13 | 济宁化工产业园 | 济宁新材料产业园区 | 14.02 | 东至规划运煤专用线，西至 G105 国道，南至南谢线，北至北大溜河、民生北路 |
| 14 | 嘉祥化工产业园 | 济宁市生物产业园 | 8.03 | 东至薛公岔河，西至穿心河东，南至仲南路（胡契山村南），北至洙水河（苏营村北） |
| 15 | 邹城化工产业园 | 山东鲁南化工产业园 | 11.21 | 东至兴港路，西至华鲁路，南至临菏路，北至岚济路 |
| 16 | 宁阳化工产业园 | 山东宁阳生物化工高技术产业园区 | 6.48 | 东至灵山大道，西至京沪铁路，南至蒙馆公路，北至满庄河街 |
| 17 | 肥城化工产业园 | 肥城市循环经济产业园区 | 4.53 | 东至东外环，西至石横镇域西边界，南至南外环向南 260 米，北至新泰临路 |
| 18 | 新泰化工产业园 | 新泰市循环经济产业示范区 | 3.77 | 东至颜庄村至甘露乡村公路，西至宁阳界，南至后柴城村至西柴城乡村公路，北至磁莱铁路 |

| 序号 | 园区名称 | 园区申报名称 | 起步区面积（单位：平方公里） | 四至范围（其中符合城乡规划和土地利用规划部分） |
|---|---|---|---|---|
| 19 | 岚山化工产业园 | 岚山化学工业区东区 | 6.95 | 东至岚桥石化东侧院墙、沿海路，西至稍坡河河道，南至阿掖山北路，北至凤凰河 |
| 20 | 日照海右化工产业园 | 海右化工产业园 | 6 | 东至G206国道西侧，西至凯达路，南至日兰高速，北至宜安路 |
| 21 | 滨州鲁北化工产业园 | 山东鲁北高新技术开发区化工园区（含鲁北高端化工循环经济产业园） | 10.9 | 东至孙岔路—马颊河北路北延线，西至泊堤河，南至G228国道—孙岔路，北至秦滨高速 |
| 22 | 乐陵化工产业园 | 乐陵市循环经济示范园 | 5.61 | 东至赵滩子沟，西至高文亭沟，南至园区一路，北至闫集、郑庙村 |
| 23 | 临邑化工产业园 | 德州市临邑县高端化工产业园区 | 5.62 | 东至德宝路，西至禹临河，南至宿田大街，北至德龙烟铁路 |
| 24 | 聊城化工产业园 | 聊城化工新材料产业园 | 6.93 | 东至顾官屯镇与东阿县边界，西至位山一干渠，南至老聊滑路，北至新聊滑路 |
| 25 | 临沭经济开发区化工产业园 | 临沭经济开发区化工园区 | 7.01 | 东至兴隆路西侧，西至青石路东侧，南至朝阳街北侧，北至兴业街南侧 |
| 26 | 东明石化产业园 | 菏泽东明海洋化工产业园区 | 8.02 | 东至华润东明电厂东侧规划路，西至G106国道，南至城武路，北至洙赵新河 |
| 27 | 定陶润鑫化工产业园 | 菏泽市定陶区润鑫产业园 | 6.79 | 东至马店路，西至鲁花东路，南至定砀路，北至和谐路 |
| 28 | 单县化工产业园 | 菏泽市单县化工园区 | 7.05 | 东至东沟河—东环路，西至滨河路向北延长线，南至北园路，北至谢张公路 |

| 序号 | 园区名称 | 园区申报名称 | 起步区面积（单位：平方公里） | 四至范围（其中符合城乡规划和土地利用规划部分） |
|---|---|---|---|---|
| 29 | 巨野化工产业园 | 菏泽市巨野高新化工园区 | 11.55 | 东至洙赵新河、巨龙河，西至洙水河支流，南至巨龙河，北至洙水路 |
| 30 | 郓城化工产业园 | 菏泽市郓城县煤化工工业园区 | 8.02 | 东至经七路，西至能源大道，南至纬一路，北至赵王河 |
| 二、专业化工园区 | | | | |
| 1 | 东岳氟硅材料产业园 | 东岳化工产业园 | 4.64 | 东至兴唐路以东一线，西至园区大道，南至寿济路，北至跃进河 |

附件 5 规划环评跟踪评价评审意见

# 聊城市环境保护局

聊环评函[2017]27 号

## 聊城市环境保护局
## 关于聊城化工新材料产业园区环境影响跟踪评价报告书的审查意见

鲁西化工集团股份有限公司：

根据《环境影响评价法》和《规划环境影响评价条例》（国务院令第 559 号）的有关规定，2017 年 9 月 23 日，我局组织有关部门代表和专家成立 12 人审查小组，对《聊城化工新材料产业园区环境影响跟踪评价报告书》进行了审查，形成了审查意见。你单位应按照《规划环境影响评价条例》第二十九条规定，将环境影响跟踪评价报告书结论及审查意见作为园区发展的重要依据，落实审查组提出的“园区发展建议”，坚守生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，执行好负面清单制度，确保环境安全。

附件：聊城化工新材料产业园区环境影响跟踪评价报告书审查意见及审查小组名单

聊城市环境保护局行政审批专用章

2017 年 11 月 23 日

附件 6 有机硅废浆液处理项目环评批复

# 聊城市环境保护局

聊环审〔2018〕32 号

## 关于鲁西化工集团股份有限公司硅化工分公司有机硅废浆液处理项目环境影响报告书的批复

鲁西化工集团股份有限公司硅化工分公司：

你单位报送的《鲁西化工集团股份有限公司硅化工分公司有机硅废浆液处理项目环境影响报告书》（以下简称《报告书》）收悉，经 2018 年 11 月 7 日内审会研究，批复如下：

一、鲁西化工集团股份有限公司硅化工分公司有机硅废浆液处理项目位于聊城市高新技术开发区化工新材料产业园内，总投资 1628.86 万元。拟建项目以有机硅废浆液、熟石灰、氯化钙蒸盐水、浓硫酸、27%双氧水、铁粉、15%氢氧化钠溶液为原料建设一套有机硅废浆液（5000t/a）水解装置、一套水解渣（18000t/a）提铜装置及配套仓库、罐区。其他公用辅助设施依托现有工程及园区内设施。根据《报告书》的评价结论，同意按环境影响报告书中工程的环保设计和技术标准进行建设。

二、在项目建设和环境管理过程中，你单位必须逐项落实《报告书》提出的污染防治措施，严格按照报告书及批复的内容、工艺、规模和地点建设，确保各类污染物达标排放，并着重做好以下工作：

（一）严格落实各项废气污染防治措施。

拟建工程提铜反应釜产生的酸性废气通过管道导入水洗塔用水洗涤吸收处理后，通过15m高排气筒排放。外排废气须满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准要求。

无组织排放废气须符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织排放限值要求。

（二）严格落实废水治理措施。

拟建工程废水包括地面冲洗废水、生活污水，通过密闭管道送鲁西化工第二污水处理厂及废水深度处理中水回用装置处理，处理后70%回用于园区循环水系统补水，30%通过赵牛河人工湿地排入园区外赵牛河下游河段。外排废水须符合《流域水污染物综合排放标准 第4部分：海河流域》(DB37/3416.4-2018)表2中二级标准、中共聊城市委聊城市人民政府《关于印发<2015年度聊城市迎接海河流域水污染防治考核工作实施方案>的通知》(COD浓度≤40mg/L、氨氮≤2mg/L)。

（三）优化平面布置，选用低噪声设备。拟建项目主要噪声设备包括各种压缩机及泵类，须对主要噪声源采取隔音、减震、消声等降噪措施并安装噪声源环保标识牌，确保噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008）中的3类标准要求。

（四）严格按照有关规定以及报告书的要求，落实各类固体

废物的收集、处置和综合利用措施。

拟建工程产生的固体废物主要包括硅渣、废润滑油和生活垃圾。硅渣属一般固废，送现有锅炉掺煤燃烧。生活垃圾由环卫部门外运处理。废润滑油（HW08，900-249-08）属于危险废物，须有专人收集、管理并送有资质单位处理，收集和储存须符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单要求，并严格执行危险废物转移五联单制度。

你公司须确保所有固体废物均得到妥善处置并执行转移联单制度，对本环评未识别出的危险废物，须按危废管理规定进行管理。防止对环境造成二次污染。

（五）加强环境管理，严防各类事故发生。拟建项目的主要风险因素为毒性物质的泄露及易燃物质泄露引发的火灾，你公司须按照报告书要求针对危险源制定详细的事故防范措施和应急预案并报市（区）环保局备案，与市政府、高新区管委会应急预案形成联动并定期演练。建立完善三级风险防控体系，建设环境安全监控预警装置，纳入园区环境安全预警系统进行管理。严格落实报告书提出的各项环境风险防范措施，配备必要的环境应急设备和物资；罐区须设置围堰并做好与事故池的管道连接，根据报告书结论，本项目依托西区第二污水处理厂4000m$^3$事故水池，可满足事故废水要求。你公司须做好事故池导排系统，加强防范，确保初期雨水和事故消防水不出厂区。

（六）设备区、固废贮存区及废水收集、导排系统等须采取严格的防渗、防腐、防流失及防扬散措施，防止污染地下水和大气环境。

（七）拟建项目以装置区为边界须设置100m的卫生防护距离，

根据报告书结论，本项目卫生防护距离包络线内没有村庄、学校、医院等敏感点，符合卫生防护距离的要求。你公司须报告当地政府加强项目周边防护距离范围内用地的控制，不得规划新建住宅、学校、医院等敏感目标。

（八）根据报告书结论和高新技术产业开发区建设项目污染物总量确认书，拟建项目COD和氨氮排放量须严格控制在0.02t/a和0.0008t/a范围之内；拟建工程不涉及$SO_2$、氮氧化物的排放。

（九）积极开展清洁生产工作，严格落实“清洁生产”的相关要求。

（十）根据环境监理要求开展相关工作，监理报告不完善，不予验收。

（十一）落实各项“以新带老”污染防治措施。

（十二）强化公共参与机制。在工程施工和运营过程中，加强与周围公众的沟通，及时解决公众提出的环境问题，满足公众合理的环境诉求。定期发布企业环境信息，并主动接受社会监督。

三、工程建设必须严格执行配套的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。建设单位应当在建设项目开工前向市环境污染事故处理中心和高新区环保分局书面报告开工建设情况，并定期书面报告“三同时”执行情况。项目竣工后一年内须进行建设项目竣工环保验收或申请排污许可证。验收合格后，方可正式投入生产。违反本规定要求的，承担相应环境保护法律责任。

四、建立环保机构，落实监测方案，配备环保人员和必要的监测仪器，制定环境管理制度。按照国家有关规定设置规范的污染物排放口、贮存（处置）场并安装环保标志。

五、项目建设期间的现场环境监督管理由高新区环保分局负责。

六、本批复下达之日起5年内建设有效，项目的投资主体、性质、规模、地点、采用的生产工艺或防治污染、防止生态破坏等措施发生变动的，应当重新报批项目的环境影响评价文件。

七、你公司应在接到本批复后5个工作日内，将批准后的环境影响报告书及批复文件报高新区环保分局并接受监督检查。

2018年11月21日

抄送：聊城市污染事故处理中心，固体废物管理中心，高新区环保分局，山东青科环境科技有限公司。

聊城市环境保护局　　2018年11月21日印发

附件 7 有机硅废浆液处理项目竣工环境保护验收意见

# 鲁西化工集团股份有限公司
# 硅化工分公司有机硅废浆液处理项目
# 竣工环境保护验收意见

2019 年 04 月 28 日，鲁西化工集团股份有限公司硅化工分公司有机硅废浆液处理项目竣工环境保护验收现场检查会。验收组由工程建设单位（鲁西化工集团股份有限公司硅化工分公司有机硅废浆液处理项目）、环评单位（山东青科环境科技有限公司）、验收监测和报告编制单位（山东衡泰检测有限公司）并特邀 3 名专家（名单附后）组成。

验收组现场查阅并核实了项目环保工作落实情况，根据验收监测报告并对照《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，依照有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、本项目环境影响评价报告书及其批复等要求对本项目进行验收。经认真研究，形成如下验收意见：

## 一、工程建设基本情况

### （一）建设地点、规模、主要建设内容

鲁西化工集团股份有限公司硅化工分公司有机硅废浆液处理项目，投资 1630 万元。工程建设地点位于聊城化工新材料产业园内，占地 2066m$^2$，建筑面积 2756m$^2$。项目有机硅废浆液来自硅化工分公司原有 50Kt/a 有机硅生产装置单体合成单元。工程建成后，年处理有机硅废浆液 5000 吨。

### （二）建设过程及环保审批情况

鲁西化工集团股份有限公司硅化工分公司 2018 年 10 月委托山东青科环境科技有限公司对本项目进行了环境影响评价，并于 2018 年 11 月编制完成了《鲁西化工集团股份有限公司硅化工分公司有机硅废浆液处理项目环境影响报告书》。聊城市环境保护局于 2018 年 11 月 21 日以聊环审[2018]32 号文件对本项目环境影响报告书进行了批复。2019 年 02 月调试。

### （三）投资情况

项目总投资 1630 万元，环保投资 137 万元。

**（四）验收范围**

鲁西化工集团股份有限公司硅化工分公司有机硅废浆液处理项目。

**二、工程变动情况**

经验收核查，与环评阶段对比，项目建设工程未发生重大变动。

**三、环境保护设施建设情况**

（一）废水

本项目废水主要为地面冲洗废水、生活污水。地面冲洗废水与生活污水一并送鲁西化工第二污水处理厂处理。鲁西化工第二污水处理厂处理后的废水 70%进入废水深度处理中水回用装置，30%处理达标后排入赵牛河，经向东北约 90km 后汇入徒骇河。

（二）废气

项目提铜反应釜产生的酸性废气经水洗涤吸收塔处理后，通过 22m 高排气筒排放。

**（三）噪声**

项目噪声源主要有各类机泵、风机等。项目在采用低噪声的设备基础上，采取减震和隔声等噪声控制措施。

**（四）固体废物**

本项目产生的硅渣送原有项目锅炉掺煤燃烧，设备维修过程中产生的废润滑油暂存于危废暂存间，定期委托有危废处置资质的单位进行处置；生活垃圾收集后由环卫部门统一处理。

**5、其他环境保护设施**

本项目设立了环境风险三级防范体系，各类设施均已采取了相应的防渗防腐措施。

**四、环境保护设施调试效果**

验收监测期间，项目生产工况稳定，生产负荷为 84.9-96.9%之间，监测

结果表明：

**1、废水**

验收监测期间，2#污水处理外排口的pH范围为7.71-7.80，化学需氧量、氨氮、悬浮物、五日生化需氧量、全盐量、色度、总氮、总磷、动植物油、石油类、氰化物、氟化物、挥发酚、三氯甲烷、四氯乙烯、铜的最大浓度分别为36mg/L、0.904mg/L、14mg/L、10.5mg/L、1408mg/L、16、9.19mg/L、0.13mg/L、0.12mg/L、0.18mg/L、未检出、1.39mg/L、未检出、未检出、未检出、，满足《流域水污染物综合排放标准》第4部分：海河流域（DB37/3416.4-2018）表2中二级标准要求、中共聊城市委聊城市人民政府《关于印发＜2015 年度聊城市迎接海河流域水污染防治考核工作实施方案>的通知》（COD浓度≤40mg/L、氨氮≤2mg/L）的标准要求。特征污染物三氯甲烷、四氯乙烯参考执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）表3中排放限值

**2、废气**

验收监测期间，水洗塔排气筒出口硫酸雾最大排放浓度为12.4mg/m$^3$，最大排放速率为7.7×10$^{-3}$kg/h；满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准要求。

验收监测期间，无组织废气排放厂界监控点氯化氢最大浓度为0.169 mg/m$^3$；硫酸雾最大浓度为0.094 mg/m$^3$；满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织排放标准限值要求。

**3、噪声**

验收监测期间，东、南、西、北厂界昼间监测噪声值范围在57.7~61.8dB（A）之间，夜间噪声值范围在51.3~53.8dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准要求。

**4、固体废物**

固体废物均能够得到妥善处理、处置。

**5、污染物排放总量**

验收监测期间，本项目COD、氨氮排放总量分别为0.0015t/a、0.00036t/a，可满足项目总量确认书中确认的总量要求：COD0.02t/a、氨氮0.0008 t/a。

**五、工程建设对环境的影响**

项目竣工环境保护验收监测报告和现场检查表明，项目建设对环境的影响较小。

**六、验收结论**

根据项目竣工环境保护验收监测报告和现场检查，该项目环保手续完备，技术资料齐全，执行了环境影响评价和“三同时”管理制度，基本落实了环评报告书及其批复所规定的各项环境污染防治措施，各类污染物能够实现达标排放要求，符合竣工环境保护验收条件，验收合格。

**七、后续要求**

1、完善三级防控体系建设。完善并落实环境监测计划。

2、加强各类环保设施的运行管理，确保污染物妥善处置和长期稳定达标。

3、进一步规范验收监测报告编制内容。

4、定期按照《企事业单位环境信息公开管理办法》要求进行环境信息公开。

**八、验收人员信息**

见附件。

2019年04月28日

附件 8 有机硅等离子气化炉改造项目环评报告书批复

# 聊城市环境保护局

聊环审〔2018〕31 号

## 关于鲁西化工集团股份有限公司有机硅等离子气化炉改造项目环境影响报告书的批复

鲁西化工集团股份有限公司：

你单位报送的《鲁西化工集团股份有限公司有机硅等离子气化炉改造项目环境影响报告书》（以下简称《报告书》）收悉，经2018 年 11 月 7 日内审会研究，批复如下：

一、鲁西化工集团股份有限公司有机硅等离子气化炉改造项目位于聊城市高新技术开发区化工新材料产业园内，总投资 2414 万元。拟建项目主要建设内容包括一套 40t/d 危险废物等离子气化处理系统，是在现有 50kt/a 有机硅装置配套建设的 2000#焚烧装置的基础上进行改造，增加等离子气化炉、熔渣系统、二燃室、上料装置、引风机及相应的电仪和辅助设施，其余利用原有设备、设施，危险废物处理能力为 40t/d。根据《报告书》的评价结论，同意按环境影响报告书中工程的环保设计和技术标准进行建设。

二、在项目建设和环境管理过程中，你单位必须逐项落实《报

告书》提出的污染防治措施，严格按照报告书及批复的内容、工艺、规模和地点建设，确保各类污染物达标排放，并着重做好以下工作：

（一）严格落实各项废气污染防治措施。

拟建工程共设一根排气筒。

等离子气化炉烟气，采用“SNCR脱硝+余热锅炉回收热量+急冷塔+文丘里除尘+降膜吸收+臭氧氧化+喷淋碱洗塔+湿电除尘+活性炭吸附”治理后由50m高排气筒排放。（SO2处理效率为90%，氮氧化物处理效率为95%，HCl处理效率为99.9%，烟尘处理效率为99.9%）。外排废气须满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表5及表6标准、《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2013）表2一般控制区标准、《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)表3标准相关要求。

(二）严格落实废水治理措施，建设污水收集管网。

拟建工程废水产生量共16.124m3/h，包括等离子气化炉废气吸收系统废水、湿电除尘器清洗废水、生活废水、脱盐水站排水和循环冷却废水。其中等离子气化炉废气吸收系统废水、湿电除尘器清洗废水、生活废水送入鲁西化工第二污水处理厂处理，处理后全部送中水回用装置，处理后的中水量全部回用(用于园区循环水补水、生活杂用水、仓储用水、公共设施用水、道路洒水以及绿化用水等)，浓水与脱盐水站排水、循环冷却废水共计6.615m3/h一起经鲁西化工总排口排入赵牛河。外排废水须符合《流域水污染物综合排放标准 第4部分：海河流域》(DB37/3416.4-2018)表2中二级标准、中共聊城市委聊城市人民政府《关于印发<2015年度聊城市迎接海河流域水污染防治考核工作实施方案>的通知》(COD浓度≤40mg/L、氨氮≤2mg/L)。

（三）优化平面布置，选用低噪声设备。拟建项目主要噪声设备包括各种压缩机及泵类，须对主要噪声源采取隔音、减震、

消声等降噪措施并安装噪声源环保标识牌，确保噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准要求。

（四）严格按照有关规定以及报告书的要求，落实各类固体废物的收集、处置和综合利用措施。

等离子气化炉产生的炉渣，建成后如果为玻璃态渣，则须送相关单位鉴定是否属于危险废物；如果为非玻璃态渣（HW18，722-004-18），则属于危险废物，须有专人收集、管理并送有资质单位处理，收集和储存须符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单要求，并严格执行危险废物转移五联单制度。20%盐酸送往鲁西化工集团股份有限公司拟建的5万吨/年四氯乙烯联产10万吨氯化钙项目的氯化钙装置生产氯化钙。

你公司须确保所有固体废物均得到妥善处置并执行转移联单制度，对本环评未识别出的危险废物，须按危废管理规定进行管理。防止对环境造成二次污染。

（五）加强环境管理，严防各类事故发生。拟建项目的主要风险因素为毒性物质的泄露及易燃物质泄露引发的火灾，你公司须按照报告书要求针对危险源制定详细的事故防范措施和应急预案并报市（区）环保局备案，与市政府、高新区管委会应急预案形成联动并定期演练。建立完善三级风险防控体系，建设环境安全监控预警装置，纳入园区环境安全预警系统进行管理。严格落实报告书提出的各项环境风险防范措施，配备必要的环境应急设备和物资；罐区须设置围堰并做好与事故池的管道连接，根据报告书结论，本项目依托现有一座70$m^3$事故水缓冲池及鲁西集团第二污水处理厂一座4000$m^3$事故水池可满足事故废水处理要求。你公司须做好事故池导排系统，加强防范，确保初期雨水和事故消防水不出厂区。

（六）设备区、固废贮存区及废水收集、导排系统等须采取

严格的防渗、防腐、防流失及防扬散措施，防止污染地下水和大气环境。

（七）拟建项目以装置区为边界须设置400m的卫生防护距离，卫生防护距离内有索集村，不能满足卫生防护距离的要求，聊城高新技术产业开发区管理委员会出具了关于印发《聊城化工新材料产业园规划区域内村庄拆迁安置工作实施方案》（聊高新区管发[2017]95号）的通知，索集村位于搬迁计划内，搬迁完成后，建设项目满足卫生防护距离要求。你公司须报告当地政府加强项目周边防护距离范围内用地的控制，不得规划新建住宅、学校、医院等敏感目标。

**索集村未完成搬迁，该项目不得进行调试。**

（八）根据报告书结论和高新技术产业开发区建设项目污染物总量确认书，拟建项目COD和氨氮排放量须严格控制在2.1t/a和0.11 t/a范围之内；二氧化硫和氮氧化物排放量须严格控制在2.06t/a和6.73t/a范围内，须倍量替代。

（九）积极开展清洁生产工作，严格落实“清洁生产”的相关要求。

（十）根据环境监理要求开展相关工作，监理报告不完善，不予批复试生产，不予验收。

（十一）落实各项“以新带老”污染防治措施。

（十二）强化公共参与机制。在工程施工和运营过程中，加强与周围公众的沟通，及时解决公众提出的环境问题，满足公众合理的环境诉求。定期发布企业环境信息，并主动接受社会监督。

（十三）在取得危废经营许可证之前只可处理与该项目相同公司产生的危险废物。

三、工程建设必须严格执行配套的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。建设单位应当在建设项目开工前向市环境污染事故处理中心和高新区环保分

局书面报告开工建设情况，并定期书面报告“三同时”执行情况。项目竣工后一年内须进行建设项目竣工环保验收或申请排污许可证。验收合格后，方可正式投入生产。违反本规定要求的，承担相应环境保护法律责任。

四、建立环保机构，落实监测方案，配备环保人员和必要的监测仪器，制定环境管理制度。按照国家有关规定设置规范的污染物排放口、贮存（处置）场并安装环保标志。

五、项目建设期间的现场环境监督管理由高新区环保分局负责。

六、本批复下达之日起5年内建设有效，项目的投资主体、性质、规模、地点、采用的生产工艺或防治污染、防止生态破坏等措施发生变动的，应当重新报批项目的环境影响评价文件。

七、你公司应在接到本批复后5个工作日内，将批准后的环境影响报告书及批复文件报高新区环保分局并接受监督检查。

2018年11月16日

抄送：聊城市污染事故处理中心，固体废物管理中心，高新区环保分局，山东青科环境科技有限公司。

聊城市环境保护局　　2018年11月16日印发

# 鲁西化工集团股份有限公司
# 有机硅等离子气化炉改造项目竣工环境保护验收意见

2020年3月28日，鲁西化工集团股份有限公司组织召开有机硅等离子气化炉改造项目竣工环境保护验收会。验收组由项目建设单位（鲁西化工集团股份有限公司）、环评报告编制单位（山东青科环境科技有限公司）、验收监测报告编制和验收监测单位（聊城市环境科学工程设计院环境检测中心）并特邀3名专家（名单附后）组成。

验收组现场查阅并核实了本项目建设运营期环保工作落实情况，根据项目竣工环境保护验收监测报告并对照《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》，严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、本项目环境影响评价报告书和审批部门审批意见等相关要求对本项目进行验收，经认真研究讨论形成竣工环境保护验收意见，意见如下：

**一、工程建设基本情况**

（一）建设地点、规模、主要建设内容

鲁西化工集团股份有限公司有机硅等离子气化炉改造项目为一套40t/d危险废物等离子气化处理系统，是在聊城鲁西化工第六化肥有限公司原有50kt/a有机硅装置配套建设的2000#焚烧装置的基础上进行改造，增加等离子气化炉、熔渣系统、二燃室、上料装置、引风机及相应的电仪和辅助设施，其余利用原有设备、设施，使新增设的设备既能处理原有焚烧装置能处理的废液废气、也能处理原有焚烧装置无法处理的固体和半固体危废。

（二）建设过程及环保审批情况

2018年3月，鲁西化工集团股份有限公司委托山东青科环境科技有限公司完成了本项目的环境影响评价工作，2018年11月16日，聊城市环境保护局以聊环审〔2018〕31号文对本项目进行了审批。

2019 年 9 月，鲁西集团对气化炉无组织排放收集进行了提升改进，委托山东青科环境科技有限公司编制了《等离子气化炉环保升级改造项目环境影响报告表》，2019 年 10 月 30 日，聊城市生态环境局高新技术产业开发区分局以聊高新环报告表〔2019〕33 号文进行了批复。

项目于 2019 年 11 月开始调试，在调试过程中发现该项目危险废物的种类、数量发生变化，2019 年 12 月鲁西集团委托聊城市润森环保有限公司编制了《有机硅等离子气化炉改造项目（一期）固体废物环境影响评价补充报告》。

受鲁西化工集团股份有限公司的委托，聊城市环境科学工程设计院环境检测中心承担了该项目的竣工环保验收监测工作，于 2020 年 2 月派专员进行了现场勘察，查阅相关资料，并于 2020 年 3 月 13 日~3 月 14 日进行了现场监测和环境管理检查工作。

（三）投资情况

项目实际总投资 2414 万元，环保投资 1200 万元。

（四）验收范围

本次验收的范围为鲁西化工集团股份有限公司有机硅等离子气化炉改造项目及其环保设施。

**二、工程变动情况**

本项目实际建设情况较现有环评文件未发生重大变动。

**三、环境保护设施建设情况**

（一）废水

本项目废水主要包括碱洗塔废水、湿电除尘器废水、湿电除尘器清洗废水、生活污水、中水站出水浓水、脱盐水站排水、循环冷却水排水。碱洗塔废水、湿电除尘器废水、湿电除尘器清洗废水、生活污水排入鲁西化工第二污水处理厂处理，处理后废水部分回用，部分与

循环排污水、脱盐水装置排水排入鲁西化工集团股份有限公司废水零排放项目进行处理，处理后废水全部回用，不外排。

（二）废气

项目废气主要为等离子气化炉废气，采用“SNCR 脱硝+余热锅炉回收热量+急冷+文丘里除尘+气液分离+降膜吸收+喷淋碱洗塔+湿电除尘+活性炭吸附”处理后经 50m 高排气筒高空排放。

（三）噪声

本项目主要噪声源为各种压缩机及泵类，采取隔音、减振等降噪措施。

（四）固体废物

本项目固体废物主要包括飞灰、废活性炭、炉渣、盐酸、生活垃圾等。飞灰、废活性炭进入等离子气化炉处理成炉渣，炉渣年产量 19.96t/a，暂存于危废暂存间需委托有资质单位处置，暂未签订危废处置合同，盐酸年产量 3217.73t/a，送往鲁西化工集团股份有限公司 5 万吨/年四氯乙烯联产 10 万吨氯化钙项目，生活垃圾委托环卫部门统一处理。

（五）其他环境保护设施

1、本项目依托厂区原有一座 70m$^3$事故水缓冲池及鲁西集团第二污水处理厂一座 4000m$^3$事故水池，在事故状态下可起到对废水的缓冲、暂存作用；

2、制定了突发环境事件应急预案，并已备案，备案编号为 371502-2017-003-H；

3、项目安装有尾气在线设施，并与当地生态环境部门联网。

**四、环境保护设施调试效果**

验收监测期间，本项目正常生产，生产装置及各废水、废气、噪声等处理设施运行稳定。监测结果表明：

1.废气

验收监测期间，烟气总排口颗粒物最大排放浓度、最大排放速率分别为 3.8mg/m$^3$、2.75×10$^{-2}$kg/h，二氧化硫最大排放浓度、最大排放速率分别为 9.41mg/m$^3$、7.05×10$^{-2}$kg/h，氮氧化物最大排放浓度、最大排放速率分别为 30.7mg/m$^3$、0.221kg/h，氯化氢最大排放浓度、最大排放速率分别为 5.7mg/m$^3$、4.96×10$^{-2}$kg/h，氨最大排放浓度、最大排放速率分别为 0.83mg/m$^3$、6.84×10$^{-3}$kg/h，一氧化碳最大排放浓度、最大排放速率分别为 19.5mg/m$^3$、0.151kg/h，二噁英最大排放浓度为 0.023ng/m$^3$，非甲烷总烃最大排放浓度、最大排放速率分别为 3.32mg/m$^3$、2.76×10$^{-2}$kg/h，烟气黑度均＜1 级，均满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 表 6、《区域大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1、《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)表 3、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 要求。验收监测期间，无组织废气两天监测中，厂界颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、硫化氢、氨、氯化氢、非甲烷总烃、臭气浓度、最大排放浓度分别为 0.415mg/m$^3$、0.091mg/m$^3$、0.061mg/m$^3$、0.025mg/m$^3$、0.67mg/m$^3$、0.08mg/m$^3$、1.56mg/m$^3$、15（无量纲），均符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993)表 1、《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB372801.7-2019）表 2 标准要求。

2.厂界噪声

验收监测结果表明，东、南、西三厂界昼间噪声值范围在 55.7~57.2 dB(A)之间，夜间噪声值范围在 47.2~48.7dB(A)之间，均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准；北厂界因受交通噪声影响，监测结果不能满足《工业企业厂界

环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准。

4.总量控制

本项目二氧化硫、氮氧化物年排放量分别为0.416t/a、1.886t/a，均符合总量控制要求。

**五、工程建设对环境的影响**

项目竣工环境保护验收监测报告和现场检查表明，项目建设对环境的影响较小。

**六、验收结论**

项目总体落实了环评批复及相关文件中的各项环保要求，建设了完善的环保设施，调试期间，废水、废气、噪声等主要污染物达标排放，固废得到妥善处置，符合建设项目竣工验收条件，意通过项目验收。

**七、后续要求**

1、按照《企事业单位环境信息公开管理办法》要求进行环境信息公开。

2、完善风险防范措施。

3、完善并落实环境监测计划。

4、加强各类环保设施的运行管理，确保污染物妥善处置和长期稳定达标。

**八、验收人员信息**

验收人员信息见附件。

鲁西化工集团股份有限公司

2020年3月28日

附件 9 废水零排放项目（二期）竣工环保验收意见

0.008mg/m$^3$，臭气浓度最大值为 12，满足恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 中二级相应标准限值要求(氨 1.5mg/m$^3$、硫化氢 0.06mg/m$^3$ 臭气浓度 20)；氯化氢排放浓度最大值为 0.180mg/m$^3$，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表 2 中新污染源相应大气污染物无组织排放监控浓度限值（0.20mg/m$^3$）

3.厂界噪声

验收监测期间，1#、2#、3#、4#监测点位昼间噪声在 56.8dB(A)-58.7dB(A)之间，夜间噪声在 53.5dB(A)-54.5dB(A)之间，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348－2008）中的 3 类标准限值要求。

4. 固体废物

该项目产生的固体废物与环评基本相符。生活垃圾委托环卫部门统一清运后，送临清市垃圾填埋场处理。危险废物厂区内暂存并委托无害化处置。

**五、项目建设对环境的影响**

项目竣工环境保护验收监测报告和现场检查表明，项目建设对环境的影响较小。

**六、验收结论**

鲁西化工集团股份有限公司在项目实施过程中按照环评及其批复要求落实了相关环保措施，环保手续齐全，建立了相应的环保管理制度，验收监测的污染物排放达到国家相关排放标准，符合建设项目竣工环境保护验收条件，验收合格。

**七、要求与建议**

1、建议企业制定自行监测方案并执行。

2、进一步规范验收监测报告编制内容。

**八、验收人员信息**

见附件。

验收组

2019 年 11 月 27 日

附件 10 污水接收证明

关于 100 万吨/年有机硅项目（一期）

废水接收情况的证明

根据园区废水处置情况，园区终端污水处理厂设计值 1000m³/h，实际处置量约 630m³/h，100 万吨/年有机硅项目（一期）预产废水 10.95m³/h，满足设计要求，我厂同意接收 100 万吨/年有机硅项目（一期）废水。

鲁西化工集团股份有限公司氯碱化工分公司

# 鲁西化工集团股份有限公司100万吨/年有机硅项目（一期）环境影响报告书专家审查意见

2020年11月13日，聊城市行政审批服务局在聊城市主持召开了《鲁西化工集团股份有限公司100万吨/年有机硅项目（一期）环境影响报告书》技术审查会。参加会议的有聊城市生态环境局、聊城市生态环境局高新区分局、建设单位鲁西化工集团股份有限公司、监测单位聊城市环科院检测有限公司和评价单位山东初蓝环保科技有限公司等单位的代表，会议邀请了4名专家负责报告书的技术评审工作。

会议期间，与会专家和代表勘查了现有、拟建工程现场及其周围环境，听取了建设单位关于项目概况的介绍和评价单位对报告书主要内容的汇报，经认真讨论评议形成如下审查意见：

一、项目总体评价

鲁西化工集团股份有限公司100万吨/年有机硅项目已取得山东省建设项目备案证明（项目代码为：2018-371500-26-03-55570），备案建设规模为100万吨/年有机硅。项目分期建设，本次评价为一期工程，总投资33亿元，建设规模40万吨/年有机硅，主要包括氯甲烷合成和压缩、单体合成和精馏、二甲水解和裂解、硅粉加工等工序，配套罐区、导热油站、制冷站等公辅设施，其余依托现有有机硅装置、园区公用设施。

拟建项目符合国家产业政策，在聊城化工产业园鲁西化工集团股份有限公司厂区内建设，符合聊城化工产业园总体规划。在全面落实各项有效的污染防治措施和风险防范措施后，可满足达标排放、清洁生产等各项环保管理要求，在落实VOC倍量替代的前提下，从环境保护角度而言项目建设可行。

二、报告书编制质量

报告书评价依据较充分，评价目的和指导思想明确，周围环境情况介绍基本清楚，提出的污染控制措施可行，评价结论总体可信。

各专家按“山东省建设项目环境影响评价文件质量考核表”计分，最后得分62.7分。

三、报告书重点补充修改意见

1、园区现有、在建项目：

规范园区各装置上下游关系图；

收集近期现有废气、废水污染源的监测数据，校核达标分析结果；

细化现有有机硅装置及配套废水预处理、等离子炉等基本情况介绍，包括建设规模、运行现状、处理种类及数量、污染物治理及产生排放情况；

进一步分析现有工程存在的环保问题，强化整改措施及实施计划。

2、拟建工程分析

完善项目建设内容；完善本项目与其他装置、园区公辅设施的依托关系图；核实原料氯化氢、氯甲烷等来源，论述可靠性，说明依托装置的变化；

规范厂区平面布置图，突出本项目建设位置、依托设施位置；

按照图、表、文字相一致的原则，细化工艺流程及产排污环节分析；

分析甲醇回收塔产生盐酸溶液送氯化钙装置接收的可靠性、合规性；

核实用水量、回用水量、消耗量及排放量，完善水平衡图；校核蒸汽用量；

按照工艺流程，细化物料平衡分析；

按类比现有工程、《污染源源强核算技术指南 准则》、相关排污许可证申请与核发技术规范等核实污染源源强；

列表给出项目完成后进入等离子炉的物料种类、数量，校核汇总处理后等

离子炉废气排放情况。

校核废水水量、水质，给出各处理设施进出水水质，明确最终去向。

核实固体废物产生的种类、性质、数量和去向，强化分析依托的可靠性，属危险废物的按有关规定执行。

3、核实氯化氢等环境空气监测数据；核实地表水监测数据（注意粪大肠菌群等）；与日常监测数据对比，分析地下水监测数据合理性，分析区域地下水水质的变化；补充现有包气带污染现状调查；按照导则完善土壤调查，核实监测数据，注意1#点Cd、As和6#点六价铬等。

4、完善污染源调查，按照校核后的源强，完善环境空气预测评价，考虑园区内现有、在建污染源叠加影响，校核大气环境防护距离。

5、核实周边5公里范围内的总人口数，完善环境风险潜势划分内容；完善物质危险特性识别，合理确定预测因子；补充氯化氢输送管线、在线量，完善氯化氢泄露预测评价；完善地表水和地下水风险评价的工作内容；强化风险防范措施，补充相关图件。

6、按《排污单位自行监测技术指南》、排污许可证申请与核发技术规范及导则等相关要求，完善监测计划。

7、补充、规范评价依据；完善“三线一单”符合性分析；

专家组 [illegible]

2020年11月13日

| | 专家意见 | 修改内容 |
|---|---|---|
| 1 | 规范园区各装置上下游关系图； | 已核实，见图 3.3-1。 |
| | 收集近期现有废气、废水污染源的监测数据，校核达标分析结果； | 已在 3.4.1.5 更新现有装置有机硅废气监测数据。 |
| | 细化现有有机硅装置及配套废水预处理、等离子炉等基本情况介绍，包括建设规模、运行现状、处理种类及数量、污染物治理及产生排放情况； | 现有有机硅装置废水预处理已停用，已修改相关内容和本项目的废水处理措施。<br>在 3.4.3 细化了等离子气化炉建设规模、运行现状、处理种类及数量和污染物排放情况。 |
| | 进一步分析现有工程存在的环保问题，强化整改措施及实施计划。 | 已修改，见 3.4.4 章节，主要整改现阶段 5kt/a 有机硅项目硅粉仓放空气，整改过后硅粉放空中的细粉回收。将氮气加压回系统使用，作为氮气输送硅粉使用，消除排放口。实现硅粉仓放空气回收利用，不再排放。 |
| 2 | 完善项目建设内容：完善本项目与其他装置、园区公辅设施的依托关系图； | 已完善 |
| | 核实原料氯化氢、氯甲烷等来源，论述可靠性，说明依托装置的变化； | 氯化氢来源于西区在建项目高端氟材料一体化项目。氯甲烷来源于 13 万吨/年一氯甲烷生产装置，硫酸来源于 50 万吨硫磺制酸项目，液碱来源于离子膜烧碱项目，项目建成后会减少现有工程氯甲烷、硫酸、液碱的外售量。 |
| | 规范厂区平面布置图，突出本项目建设位置、依托设施位置； | 已规范厂区平面图，见图 3.5-2 |
| | 按照图、表、文字相一致的原则，细化工艺流程及产排污环节分析； | 已细化每个单元工艺流程及工艺反应原理，见 3.5.3.1 章节和 3.5.3.2 章节 |
| | 分析甲醇回收塔产生盐酸溶液送氯化钙装置接收的可靠性、合规性； | 甲醇吸收塔出来的 20%稀盐酸企业需控制盐酸中重金属的含量，控制重金属含量（以 Pb 计）≤0.005%，甲醇吸收塔出来的 20%稀盐酸可满足《副产盐酸》（HG/T3783-2005）中的相关要求。氯化钙装置产出的氯化钙首先进行鉴定，满足工业氯化钙质量标准 (GB/T26520-2011)相关要求后再作为产品外售。<br>本项目氯甲烷合成单元甲醇吸收塔出来的 20%稀盐酸在企业控制重金属的含量后满足《副产盐酸》（HG/T3783-2005）的要求，与氯化钙装置 20%稀盐酸原料主要成分性质相同，故甲醇吸收塔出来的 20%稀盐酸在企业控制重金属的含量后可送氯化钙装置。 |
| | 核实用水量、回用水量、消耗量及排放量，完善水平衡图；校核蒸汽用量； | 已核实水量，完善水平衡图，已校核蒸汽用量 |
| | 按照工艺流程，细化物料平衡分析； | 已细化每个装置物料平衡。见 3.5.3.3 章节。 |
| | 按类比现有工程、《污染源源强核算技术指南 准则》、相关排污许可证申请与核发技 | 已核实污染源源强。 |

| | | |
|---|---|---|
| | 术规范等核实污染源源强； | |
| | 列表给出项目完成后进入等离子炉的物料种类、数量，校核汇总处理后等离子炉废气排放情况。 | 在3.5.6.1章节给出了项目完成后等离子炉的物料种类、数量，并校核了目完成后等离子炉废气排放情况 |
| | 校核废水水量、水质，给出各处理设施进出水水质，明确最终去向。<br>核实固体废物产生的种类、性质、数量和去向，强化分析依托的可靠性，属危险废物的按有关规定执行。 | 已核实废水量和水质，在3.5.7.2章节给出处理设施进出水水质。<br>已核实固体废物产生的种类、性质、数量和去向，在3.5.7.3补充硫酸提纯项目介绍和钠盐危险废物特性鉴别方案建议。 |
| 3 | 核实氯化氢等环境空气监测数据；核实地表水监测数据（注意粪大肠菌群等）； | 已核实 |
| | 与日常监测数据对比，分析地下水监测数据合理性，分析区域地下水水质的变化； | 已核实 |
| | 补充现有包气带污染现状调查 | 在地下水7.1.2.8章节补充了包气带污染现状调查相关内容 |
| | 按照导则完善土壤调查，核实监测数据，注意1#点Cd、As和6#点六价铬等。 | 已核实，见表11.4-3 |
| 4 | 完善污染源调查，按照校核后的源强，完善环境空气预测评价，考虑园区内现有、在建污染源叠加影响，校核大气环境防护距离。 | 已完善在建项目污染源调查，并按照项目投产后等离子气化炉的源强校正了环境空气影响预测评价并校核了大气环境防护距离 |
| 5 | 核实周边5公里范围内的总人口数，完善环境风险潜势划分内容；完善物质危险特性识别，合理确定预测因子； | 已核实核实周边5公里范围内的总人口数，完善环境风险潜势划分内容，已核实氯甲烷危险特性识别，重新确定预测因子 |
| | 补充氯化氢输送管线、在线量，完善氯化氢泄露预测评价； | 已补充氯化氢输送管线、在线量，并完善了氯化氢泄露预测评价。 |
| | 完善地表水和地下水风险评价的工作内容； | 已完善地表水和地下水风险评价的工作内容； |
| | 强化风险防范措施，补充相关图件。 | 已完善风险防范措施，并补充人员撤离图等图件。 |
| 6 | 按《排污单位自行监测技术指南》、排污许可证申请与核发技术规范及导则等相关要求，完善监测计划。 | 已完善监测计划。 |
| 7 | 补充、规范评价依据；完善“三线一单”符合性分析； | 已补充、规范评价依据并完善“三线一单”符合性分析。 |

2020.11.23