

山东特硅新材料有限公司年产 15 万吨  
高端精细化学品项目（一期）  
环境 影 响 报 告 书

建设单位：山东特硅新材料有限公司

评价单位：山东青科环境科技有限公司

二〇二四年七月

证书、社保

姚斌



中华人民共和国  
环境影响评价工程师  
职业资格证书

Professional Qualification Certificate  
Environmental Impact Assessment Engineer  
The People's Republic of China

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发。它表明持证人通过国家统一组织的考试,取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.



Ministry of Human Resources and Social Security  
The People's Republic of China



Ministry of Environmental Protection  
The People's Republic of China

编号: HP 000  
No. [redacted]



持证人签名:

Signature of the Bearer

管理号: 20160353  
File No.

370104

姓名: 姚斌

Full Name

性别:

男

Sex

出生年月:

19

Date of Birth

专业类别:

Professional Type

批准日期:

201

2日

Approval Date

签发单位盖章:

Issued by

签发日期:

20

2日

Issued on



## 注 意 事 项

一、本证书为从事相应专业或技术岗位工作的重要依据，持证人应妥为保管，不得损毁，不得转借他人。

二、本证书遗失或破损，应立即向发证机关报告，并按规定程序和要求办理补、换发。

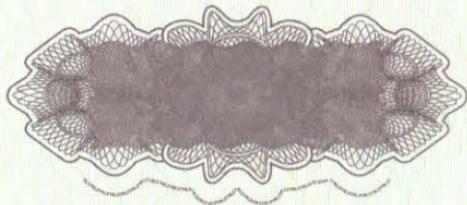
三、本证书不得涂改，一经涂改立即无效。

## Notice

I. The Certificate is an important document for assuming a professional or technical post. The bearer should take good care of it without damaging or lending it.

II. In case it is lost or damaged, the bearer should immediately report to the issuing organ, and apply for amendment or change of certificate in accordance with stipulated procedures and requirements.

III. The Certificate shall be invalid if altered.



编号：3700009

## 社保缴费证明

兹证明 东省化工研究院  
单位职工 姚 同志，身份证号 370 2，  
自2014年10月至2024年05月正常缴纳养老保险费 9年8个月；  
自2014年01月至2024年05月正常缴纳失业保险费 10年5个月；  
自2013年07月至2024年05月正常缴纳工伤保险费 10年11个月；

特此证明。

社会保险经办机构：



(本表一式两联，一联发给对方社保机构，一联留存)

说明：本文件通过山东人力资源社会保障电子签章系统加盖公章。您可以通过以下方式验证文件：  
登录山东省人力资源和社会保障厅官网，点击页面右下方“电子签章信息查验服务平台”进入验证页面，输入验证码。

# 概 述

## 一、企业概况

山东特硅新材料有限公司成立于2022年7月19日,位于聊城市莘县化工产业园,法定代表人夏宇。山东特硅新材料有限公司是山东阳谷华泰化工股份有限公司全资子公司。山东阳谷华泰化工股份有限公司成立于2000年3月23日,位于阳谷县清河西路217号,2010年9月公司在深圳证券交易所挂牌上市,法定代表人王文博,其生产经营范围主要包括橡胶防焦剂CTP、橡胶助剂的制造,化工产品(不含危化品)销售。主要产品为广泛应用于橡胶、轮胎、胶管、胶带等行业的防焦剂、促进剂、加工助剂、预分散体化学品等种类齐全的橡胶助剂产品。

## 二、项目特点

$\gamma$ -氯丙基三乙氧基硅烷( $\gamma$ 2)是硅烷偶联剂中最基本的单体,以其为主要生产原料可以深加工生产几十种高档硅烷偶联剂等产品,如牙科复合树脂、有机硅抗菌整理剂、光学玻璃防雾剂等。硅烷偶联剂主要应用于玻璃纤维增强材料和橡胶制品中,可强化复合材料的物理性能,如强度、韧性、电性能、耐水、耐腐蚀性等。

三氯氢硅是用于制造有机硅化合物的原料,也是生产硅烷偶联剂和多晶硅的基本原料。三氯氢硅产品生产是以氯化氢和硅粉作为原料,其投资小、见效快,产品具有很高的经济效益,市场开发潜力大,是一种产值高、有发展前途的产品。

特硅新材料公司看好 $\gamma$ 2和三氯氢硅的市场前景,为适应公司快速发展需求,开拓公司高速发展新的着力点,优化公司多元化发展的产品布局,进一步提高企业整体效益和市场竞争力,拟投资32000万元建设“年产15万吨高端精细化学品项目(一期)”。本项目建设两套主装置:一套3万吨/年 $\gamma$ 2生产装置及配套设施、一套4万吨/年三氯氢硅生产装置及配套设施。项目建成后可生产 $\gamma$ 2 3万吨/年、三氯氢硅4万吨/年。

拟建项目新建的 $\gamma$ 2生产装置分为生产一区、生产二区,生产一区生产中间产品 $\gamma$ 1,生产二区以 $\gamma$ 1为原料生产产品 $\gamma$ 2。生产一区生产的 $\gamma$ 1全部作为 $\gamma$ 2生产的原材料。

拟建项目新建的4万吨/年三氯氢硅生产装置与在建工程一套4万吨/年三氯氢硅生产装置产能、生产工艺、生产工况、污染治理措施等完全相同。

拟建项目产品 $\gamma$ 2生产属于C2614有机化学原料制造，三氯氢硅生产属于C2613无机盐制造，项目位于莘县化工产业园规划的工业用地上，计划于2025年1月开工建设，2025年12月底建成投产。

根据工程分析，项目三废情况如下：

#### (1) 废气处理情况

拟建项目 $\gamma$ 2装置一区工艺废气、工艺无组织排放收集后经装置区新建的“二级碱洗+活性炭吸附（两座，设置再生）”处理后由25m排气筒P4排放。废气主要污染物VOCs排放浓度及排放速率、氯丙烯排放浓度满足《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）；氯化氢排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015（含2024年修改单））。

$\gamma$ 2装置二区工艺废气、工艺无组织排放、罐区废气、装卸废气收集后经装置区新建的“一级深冷+一级水洗+一级碱洗+活性炭吸附（两座，设置再生）”处理后由25m排气筒P5排放。废气主要污染物VOCs排放浓度及排放速率、氯丙烯排放浓度满足《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）；氯化氢排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015（含2024年修改单））。

三氯氢硅装置区硅粉上料含尘废气、硅粉干燥含尘废气分别经布袋除尘器处理后共同由25m排气筒P6排放。废气中主要污染物颗粒物满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）。

三氯氢硅装置区酸性废气经“二级水洗+一级碱洗”处理后经25m排气筒P7排放。废气中主要污染物氯化氢排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）。

污水处理站废气、危废暂存间废气依托在建污水站配套的生物淋洗装置处理后由15m排气筒P3排放。废气中主要污染物硫化氢、氨、VOCs排放浓度及排放速率满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》

(DB37/3161-2018)。

预计 VOCs 厂界浓度满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)；颗粒物、氯化氢厂界浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015 (含 2024 年修改单))；硫酸雾、氯气厂界浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)；硫化氢、氨、臭气浓度厂界浓度满足《有机化工企业污水处理厂(站)挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB37/3161-2018)。

#### (2) 废水处理情况

拟建项目废水分质收集、分质处理：酸性废水先经中和预处理，然后同高盐废水送新建单效蒸发装置进行除盐预处理，除盐后的废水同其他低盐废水送在建污水处理站处理，污水处理站出水满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015 (含 2024 年修改单))间接排放标准、《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)间接排放标准、园区污水处理厂进水水质要求后排入园区污水处理厂(莘县祥云国有资本运营有限公司运营)。经园区污水处理厂进一步处理，处理达标后排入文明寨沟，最终汇入徒骇河。

#### (3) 固废处理情况

拟建项目产生的固体废物主要包括精馏残液(S1-1)、过滤残渣(S1-2)、精馏残液(S1-3)、废硫酸(S2-1)、细硅粉(S2-2)、硅渣(S2-3)、精馏残液(S2-4)、精馏残液(S2-5)、废盐、深冷残液、废活性炭、冷凝液、废包装物、污泥、废机油、废导热油、实验室废液、离子交换树脂、生活垃圾等。

其中危险废物均委托有资质单位处置，疑似危废委托有资质单位进行固废属性鉴定，一般固废全部外售综合利用，生活垃圾由环卫部门清运。

拟建项目固体废物均妥善处置。

#### (4) 噪声处理情况

拟建项目主要噪声设备为风机、过滤机、空压机、压缩机及各种机泵，为常见设备。噪声设备噪声级(单机)一般在 80~95dB(A)，均采取减振、隔音等措施。

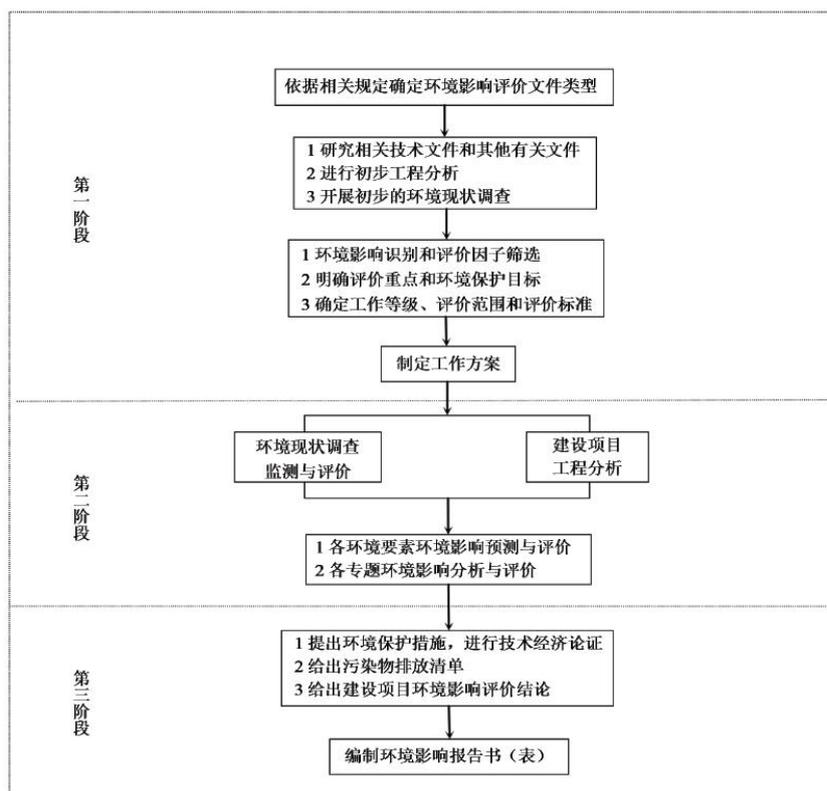
### 三、环境影响评价工作过程

环境影响评价工作一般分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论

证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段。

我公司接受委托后，首先成立了项目组，明确了具体项目负责人及组成人员，按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）要求，分三个阶段进行环评工作。第一阶段：调查分析和工作方案制定阶段。收集了相关技术文件等资料进行初步的工程分析，踏勘现场开展了初步的环境现状调查，在初步工程分析的基础上，识别和筛选评价因子，确定工作等级、评价范围和评价标准，调查周围敏感保护目标，制定了工作方案。第二阶段：完善工程分析，进行环境质量现状监测，根据工程分析技监测数据，进行现状评级及预测。第三阶段：根据影响预测与评价结果，提出环保措施并进行技术经济论证，汇总污染物排放清单，编制环境影响报告书，给出最终评价结论。

分阶段工作情况见下图：



#### 四、分析判定的相关依据

拟建项目产品、工艺、设备等均不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类、限制类、淘汰类，属于允许建设项目，符合国家产业政策。

拟建工程于 2022 年 9 月获得山东省建设项目备案证明，登记备案号

2209-371500-04-01-887231，因此拟建工程符合产业政策。

拟建厂址全部位于莘县化工产业园，莘县化工产业园属于山东省《关于公布第二批化工园区和专业化工园区名单的通知》（鲁政办字[2018]185）确认的化工园区。莘县化工产业园服务中心编制了《莘县化工产业园总体规划（2023-2035年）》，并委托编制了《莘县化工产业园总体规划（2023-2035年）环境影响报告书》。2023年11月，聊城市生态环境局出具了关于《莘县化工产业园总体规划（2023-2035年）环境影响报告书》的审查意见（聊环审[2023]2号）。拟建项目在产业园规划中用地为三类工业用地，符合园区土地利用规划。

拟建工程不位于生态红线内，符合环境质量底线、不超过资源利用上线，且不位于环境准入负面清单内，因此，拟建工程符合三线一单要求。

拟建项目满足聊城市“三线一单”生态环境分区管控方案。

## 五、关注的环境问题和影响分析

### 1、关注的主要环境问题

本项目生产过程中产生的废气、废水、固废、噪声等环境要素的污染及治理问题。

### 2、环境影响

(1)本次环境空气影响评价等级为一级评价。①拟建项目排放的大气污染物小时浓度、日均浓度、年均浓度最大值均达标。其中 $PM_{10}$ 、 $PM_{2.5}$ 年均浓度最大占标率 $\leq 30\%$ 。②拟建项目排放的大气污染物小时浓度、日均浓度、年均浓度叠加在建工程贡献值及现状值后，叠加值满足环境质量标准。③拟建项目不需设置大气环境保护距离。④在落实区域削减方案后，预测范围内 $PM_{10}$ 、 $PM_{2.5}$ 年均浓度变化率均为 $-84.72\% \leq -20\%$ ，可判定拟建项目建设后区域环境质量得到整体改善。

(2)本次地表水影响评价等级为三级B。评价结果表明：拟建项目废水已纳入园区污水处理厂收集废水范围。拟建项目废水经污水处理厂处理后，外排废水污染物浓度较低，污染程度较轻，对地表水影响较小。

(3)本次地下水影响评价等级为二级评价。根据地下水环境影响预测结果，工程运行后，通过严格落实各项环保治理措施及加强生产管理，对厂区内废水收集管网、生产设备区以及污水收集池等进行防渗漏处理，严格杜绝各种污水下渗对地下水造成的污染，工程建设对厂区周围地下水不会产生明显的影响。

(4) 本次噪声影响评价等级为三级评价。拟建工程完成后特硅新材料公司各厂界昼夜间噪贡献值能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准。

(5) 固废影响评价结果表明：在加强对固体废物贮运过程的现场管理，并在加强对各项污染防治措施和固体废物综合利用、安全处置措施的前提下，拟建工程产生的固体废物对环境空气、地下水、土壤等环境的影响较小。

(6) 本次土壤影响评价等级为一级评价。根据预测，本项目无论是大气沉降还是垂直入渗，拟建项目周围土壤特征因子仍均满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 风险筛选值标准。

(7) 拟建项目罐区配有围堰、事故废水有足够的事故池等容纳设施，能确保物料和废水不外排，对周围水环境产生污染的可能性较小。在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，其环境风险可防可控。

#### (8) 生态环境影响评价

本项目在莘县化工产业园内进行建设且该项目不涉及生态敏感区，直接进行生态影响简单分析。本项目在施工期、运行期及服务期满后均对项目周边的生态环境影响较弱。

## 六、环境影响主要结论

“山东特硅新材料有限公司年产 15 万吨高端精细化学品项目（一期）”符合国家有关的产业政策要求，用地符合园区规划，三废治理措施有效可靠，外排污染物低于相应的排放标准。该项目全面贯彻“清洁生产”“总量控制”“达标排放”的原则，在落实各项有效环保措施的前提下，从环境保护角度上讲该项目建设是可行的。

项目 组

二〇二四年四月

# 目 录

## 第 1 章 总论

1.1 编制依据	1-1
1.2 评价目的和指导思想	1-11
1.3 评价等级、时段及评价重点	1-12
1.4 评价范围及重点保护目标	1-13
1.5 环境影响因素识别和评价因子的筛选	1-18
1.6 评价标准	1-19

## 第 2 章 工程分析

2.1 建设单位概况及环保手续情况	2-1
2.2 项目由来及政策符合性	2-2
2.3 在建工程分析	2-3
2.4 拟建工程分析	2-14
2.5 清洁生产	2-126
2.6 拟建完成前后全厂污染物排放情况	2-129
2.7 小结	2-130

## 第 3 章 环境概况

3.1 自然环境概况	3-1
3.2 环境质量概况	3-9

## 第 4 章 环境空气影响评价

4.1 评价等级确定	4-1
4.2 环境空气污染源调查	4-6
4.3 环境空气质量现状调查与评价	4-12
4.4 气象观测资料调查	4-39

4.5	环境空气影响评价	4-40
4.6	环境监测计划	4-60
4.7	卫生防护距离	4-61
4.8	小结	4-65
<b>第5章 地表水环境影响评价</b>		
5.1	地表水污染源调查与评价	5-1
5.2	地表水环境质量现状监测与评价	5-1
5.3	地表水环境影响评价	5-14
5.5	小结	5-20
<b>第6章 地下水环境影响评价</b>		
6.1	评价工作等级及评价范围确定	6-1
6.2	地下水环境质量现状监测与评价	6-2
6.3	水文地质条件概况	6-12
6.4	地下水环境预测与影响评价	6-27
6.5	地下水保护措施及建议	6-36
6.6	结论	6-45
<b>第7章 噪声环境影响评价</b>		
7.1	评价等级的划分	7-1
7.2	噪声源调查与分析	7-1
7.3	噪声环境现状评价	7-3
7.4	声环境影响预测与评价	7-5
7.5	噪声防治措施	7-6
7.6	声环境影响评价结论和建议	7-7
<b>第8章 固体废物环境影响分析</b>		
8.1	固体废物产生及处置情况	8-1
8.2	固体废物环境影响分析	8-5
8.3	措施	8-22
<b>第9章 生态环境影响评价</b>		
9.1	评价因子筛选	9-1

9.2 评价等级·····	9-2
9.3 生态影响简单分析·····	9-2
9.4 生态保护措施和环境管理·····	9-4
9.5 结论·····	9-6
<b>第 10 章 土壤环境影响评价</b>	
10.1 土壤环境污染影响识别·····	10-1
10.2 评价等级和范围·····	10-2
10.3 土壤理化特性调查及影响源调查·····	10-4
10.4 土壤环境质量现状监测与评价·····	10-7
10.5 土壤环境影响评价·····	10-21
10.6 保护措施与对策·····	10-26
10.7 小结·····	10-28
<b>第 11 章 环境风险评价</b>	
11.1 环境风险识别·····	11-1
11.2 风险潜势初判·····	11-28
11.3 环境风险评价等级划分及评价范围·····	11-34
11.4 风险事故情形分析·····	11-34
11.5 风险预测与评价·····	11-40
11.6 环境风险管理·····	11-59
11.7 应急预案·····	11-84
11.8 评价结论与建议·····	11-87
<b>第 12 章 碳排放环境影响评价</b>	
12.1 政策符合性·····	12-1
12.2 建设项目碳排放分析·····	12-5
12.3 减污降碳措施及其可行性论证·····	12-8
12.4 碳排放绩效水平·····	12-10
12.5 碳排放管理与监测计划·····	12-10
12.6 碳排放环境影响评价结论·····	12-11

## 第 13 章 施工期环境影响分析

- 13.1 施工期环境影响分析·····13-1
- 13.2 施工期环境影响控制措施·····13-3

## 第 14 章 总量控制分析

- 14.1 污染物总量控制基本原则·····14-1
- 14.2 总量控制对象及指标·····14-1
- 14.3 总量控制分析·····14-1
- 14.4 总量替代分析·····14-2

## 第 15 章 污染防治措施及其经济技术论证

- 15.1 本项目采取的环保措施·····15-1
- 15.2 大气污染防治措施及可行性分析·····15-2
- 15.3 废水治理措施及其经济技术论证·····15-13
- 15.4 固体废物治理措施及其经济技术论证·····15-17
- 15.5 噪声污染防治措施及可行性分析·····15-17
- 15.6 总体评价·····15-17
- 15.7 进一步缓解污染的对策·····15-18

## 第 16 章 环境经济损益分析

- 16.1 经济效益分析·····16-1
- 16.2 环保投资及效益分析·····16-1

## 第 17 章 环境管理与监测计划

- 17.1 环境管理机构设置·····17-1
- 17.2 环境保护职责和任务·····17-1
- 17.3 监测制度·····17-2
- 17.4 监测仪器、设备的配置·····17-4
- 17.5 排污口（源）的规范化管理·····17-5

## 第 18 章 项目建设合理性分析

- 18.1 产业政策符合性·····18-1
- 18.2 与莘县化工产业园符合性分析·····18-1
- 18.3 与其他相关文件及规划的符合性·····18-10

18.4	与国土空间规划符合性分析及“三线一单”生态环境分区管控要求符合性分析	18-29
18.5	环境可行性	18-37
18.6	结论	18-38
<b>第 19 章 结论、措施和建议</b>		
19.1	结论	19-1
19.2	措施	19-9
19.3	建议	19-10

**附件：**

附件 1、环评委托书；

附件 2、项目登记备案证明；

附件 3、莘县化工产业园规划环评批复；

附件 4、第二批化工园区和化工园区名单；

附件 5、废水处理协议；

附件 6、资料真实性承诺；

附件 7、在建项目批复；

附件 8、氯气、氢气供应协议

附件 9、工程师证书及社保证明

附件 10、区域削减源证明

附件 11、总量确认书

# 第 1 章 总论

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 法律法规依据

法律法规主要包括现行国家环境保护法律、行政法规、山东省环境保护法规、生态环境部规章等，具体见表 1-1。

表 1-1 法律法规依据

类别	名称	施行日期
环境保护法律	《中华人民共和国环境保护法》	2014 年 4 月 24 日修订， 2015 年 1 月 1 日施行
	《中华人民共和国大气污染防治法》	2018 年 10 月 26 日修订
	《中华人民共和国水污染防治法》	2017 年 6 月 27 日修订
	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》	2020 年 4 月 29 日修订
	《中华人民共和国噪声污染防治法》	2022 年 6 月 5 日施行
	《中华人民共和国土壤污染防治法》	2018 年 8 月 31 日通过， 2019 年 1 月 1 日施行
	《中华人民共和国清洁生产促进法》	2012 年 7 月 1 日施行
	《中华人民共和国水法》	2016 年 7 月 2 日修订
	《中华人民共和国环境影响评价法》	2018 年 12 月 29 日修订
	《中华人民共和国水土保持法》	2010 年 12 月 25 日修订
	《中华人民共和国节约能源法》	2018 年 10 月 26 日修订
	《中华人民共和国循环经济促进法》	2018 年 10 月 26 日修订
	《中华人民共和国城乡规划法》	2019 年 4 月 23 日修订
	《中华人民共和国土地管理法》	2019 年 8 月 26 日修订
	《中华人民共和国安全生产法》	2021 年 6 月 10 日修订
	《中华人民共和国黄河保护法》	2023 年 4 月 1 日施行
环境保护行政法规	国务院令 第 682 号《建设项目环境保护管理条例》	2017 年 10 月 1 日施行
	《中华人民共和国水污染防治法实施细则》	2018 年 1 月 1 日起施行
	国务院令 第 748 号《地下水管理条例》	2021 年 12 月 1 日施行
	国务院令 第 591 号《危险化学品安全管理条例》	2013 年 12 月 7 日修订
	国务院令 第 736 号《排污许可管理条例》	2021 年 3 月 1 日施行
	国务院令 第 776 号《节约用水条例》	2024 年 5 月 1 日施行
山东省环	《山东省环境保护条例》	2018 年 11 月 30 日修订

类别	名称	施行日期
环境保护法规	《山东省清洁生产促进条例》	2020 年 11 月 27 日修订
	《山东省节约用水办法》	2018 年 1 月 24 日修订
	《山东省危险化学品安全管理办法》	2017 年 8 月 1 日施行
	山东省实施《中华人民共和国环境影响评价法》办法	2018 年 1 月 23 日修订
	《山东省大气污染防治条例》	2018 年 11 月 30 日修订
	《山东省水污染防治条例》	2020 年 11 月 27 日修订
	《山东省环境噪声污染防治条例》	2018 年 1 月 23 日修订
	《山东省土壤污染防治条例》	2019 年 11 月 29 日修订
	《山东省固体废物污染环境防治条例》	2022 年 9 月 21 日发布 2023 年 1 月 1 日施行
	《山东省扬尘污染防治管理办法》	2018 年 1 月 24 日修订
	《关于印发山东省扬尘污染综合整治方案的通知》	2019 年 5 月 8 日
部委规章	环境保护部令 第 31 号《企业事业单位环境信息公开办法》	2015 年 1 月 1 日施行
	部令 第 23 号《危险废物转移管理办法》	2022 年 1 月 1 日施行
	环境保护部第 32 号令《突发环境事件应急管理办法》	2015 年 6 月 5 日施行
	环保部公告 2016 年第 7 号《关于发布〈危险废物产生单位管理计划制定指南〉的公告》	2016 年 1 月 25 日施行
	部令 第 4 号《环境影响评价公众参与办法》	2018 年 7 月 16 日修订， 2019 年 1 月 1 日施行
	生态环境部令第 32 号《排污许可管理办法》	2024 年 7 月 1 日施行
	生态环境部部令第 11 号《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》	2019 年 12 月 20 日施行
	公告 2019 年 第 8 号《生态环境部审批环境影响评价文件的建设项目目录》	2019 年 2 月 26 日施行
	中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 7 号《产业结构调整指导目录（2024 年本）》	2024 年 2 月 1 日施行
	生态环境部 部令 第 15 号《国家危险废物名录》（2021 年版）	2021 年 1 月 1 日施行
	公告 2021 年第 1 号《关于发布《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》的公告》	2021 年 1 月 4 日施行
	部令第 16 号《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》	2021 年 1 月 1 日施行
	部令 第 19 号 《碳排放权交易管理办法》（试行）	2021 年 2 月 1 日施行
	环境部令[2021]20 号《建设项目环境影响评价行为准则与廉政规定》	2021 年 1 月 4 日施行
《重点管控新污染物清单（2023 年版）》	2023 年 3 月 1 日	

### 1.1.2 环保文件

环保文件主要包括国务院、生态环境部、山东省政府、山东省生态环境厅、聊城市生态环境局等部门下发的有关的环境保护方面的文件，具体见表 1-2。

表 1-2 环保文件

类别	名称	文件号
国务院文件	《关于印发水污染防治行动计划的通知》	国发[2015]17号
	《关于印发土壤污染防治行动计划的通知》	国发[2016]31号
	《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
	中共中央办公厅 国务院办公厅印发《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》	2020年2月
	中共中央办公厅 国务院办公厅印发《关于构建现代环境治理体系的指导意见》	2020年3月
	《国务院关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》	国发[2021]4号
	中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见	2021年11月
	《国务院办公厅关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》	国办函[2021]47号
	《国务院关于印发新污染物治理行动方案的通知》	国办发[2022]15号
	《国务院关于支持山东深化新旧动能转换推动绿色低碳高质量发展的意见》	国发[2022]18号
	《关于加强新时代水土保持工作的意见》	2023年1月
	国务院安委办、生态环境部、应急管理部印发《关于进一步加强环保设施设备安全生产工作的通知》	2022年12月
	国务院关于印发《空气质量持续改善行动计划》的通知	国办发[2023]24号
	国务院关于《山东省国土空间规划（2021-2035年）》的批复	国函[2023]102号
中共中央办公厅 国务院办公厅关于加强生态环境分区管控的意见	2024年3月6日	
生态环境部等部委文件	《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
	环境保护部令第34号《突发环境事件应急管理办法》	2015年6月5日起施行
	《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
	《涉及危险化学品安全风险的行业品种目录》	安委[2016]7号
	《关于落实〈水污染防治行动计划〉实施区域差别化环境准入的指导意见》	环环评[2016]190号
	《关于加强化工企业等重点排污单位特征污染物监测工作的通知》	环办监测函[2016]1686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
	《建设项目危险废物环境影响评价指南》	公告 2017年第43号
	《关于加强固定污染源废气挥发性有机物监测工作的通知》	环办监测函[2018]123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

类别	名称	文件号
	关于印发《全国集中式饮用水水源地环境保护专项行动方案》的通知	环环监[2018]25号
	关于印发《生态环境部贯彻落实〈全国人民代表大会常务委员会关于全面加强生态环境保护依法推动打好污染防治攻坚战的决定〉实施方案》的通知	环厅[2018]70号
	《关于发布国家环境保护标准〈企业突发环境事件风险分级方法〉的公告》	环境保护部公告 公告 2018 年 第 14 号
	《关于坚决遏制固体废物非法转移和倾倒进一步加强危险废物全过程监管的通知》	环办土壤函 [2018]266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》	环境保护部公告 公告 2018 年 第 9 号
	生态环境部关于印发《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
	《关于开展危险废物专项治理工作的通知》	环办固体函 [2019]719号
	《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》	环固体[2019]92号
	《地下水污染防治实施方案》	环土壤[2019]25号
	《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》	环办环评[2020]36号
	《关于进一步加强产业园区规划环境影响评价工作的意见》	环环评[2020]65号
	《关于加强环境影响报告书（表）编制质量监管工作的通知》	环办环评函 [2020]181号
	《关于加强土壤污染防治项目管理的通知》	环办土壤[2020]23号
	关于印发《地下水污染源防渗技术指南（试行）》和《废弃井封井回填技术指南（试行）》的通知	环办土壤函（2020） 72号
	《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》	环环评[2021]45号
	《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》	环办环评函 [2021]346号
	《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》	环大气[2021]65号
	环境保护综合名录	2021版
	关于印发《“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案》的通知	环环评（2022）26号
	《关于做好重大投资项目环评工作的通知》	环环评[2022]39号
	《关于进一步加强重金属污染防治的意见》	环固体（2022）17号
	《“十四五”生态保护监管规划》	环生态（2022）15号
	《关于印发钢铁/焦化、现代煤化工、石化、火电四行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》	环办环评[2022]31号

类别	名称	文件号
	《生态环境部关于支持山东深化新旧动能转换推动绿色低碳高质量发展的实施意见》	环综合〔2022〕65 号
	《生态环境部关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见(试行)》	环环评[2021]108 号
	关于发布国家固体废物污染控制标准《环境保护图形标志—固体废物贮存(处置)场》(GB 15562.2-1995)修改单的公告	公告 2023 年 第 5 号
	关于印发《“十四五”噪声污染防治行动计划》的通知	环大气〔2023〕1 号
	《关于做好国土空间总体规划环境影响评价工作的通知》	环办环评函〔2023〕34 号
	《关于进一步加强危险废物规范化环境管理有关工作的通知》	环办固体[2023]17 号
	《关于进一步优化环境影响评价工作的意见》	环环评[2023]52 号
	关于印发《京津冀及周边地区、汾渭平原 2023-2024 年秋冬季大气污染综合治理攻坚方案》的通知	环大气〔2023〕73 号
	《关于进一步优化重污染天气应对机制的指导意见》	环大气〔2024〕6 号
	《工业和信息化部 国家发展改革委 生态环境部关于印发工业领域碳达峰实施方案的通知》	工信部联节[2022]88 号
	工业和信息化部关于印发《“十四五”工业绿色发展规划》的通知	工信部规[2021]178 号
	《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》	工信部联原[2022]34 号
	关于印发《关于加快建立现代化生态环境监测体系的实施意见》的通知	环监测〔2024〕17 号
山东省政府文件	《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
	《关于印发山东省土壤污染防治工作方案的通知》	鲁政发[2016]37 号
	《山东省危险化学品安全综合治理实施方案》	鲁政办发[2017]29 号
	《山东省人民政府办公厅关于公布第二批化工园区和专业化化工园区名单的通知》	鲁政办字[2018]185 号
	《山东省人民政府办公厅关于印发山东省危险废物专项排查整治方案的通知》	鲁政办字[2019]58 号
	《关于严禁投资建设“两低三高”化工项目的紧急通知》	鲁办发电[2019]117 号
	《山东省人民政府关于加强和规范事中事后监管的实施意见》	鲁政发[2020]6 号
	《山东省人民政府办公厅关于印发山东省突发环境事件应急预案的通知》	鲁政办字[2020]50 号
	《山东省人民政府办公厅关于印发山东省重污染天气应急预案的通知》	鲁政办字[2020]83 号
	《山东省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》	鲁政字[2020]269 号
	《关于进一步加强危险化学品安全生产管理工作的若干意见》	鲁应急发[2019]66

类别	名称	文件号
		号
	《关于印发山东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要的通知》	鲁政发[2021]5 号
	《山东省人民政府办公厅关于印发坚决遏制“两高”项目盲目发展的若干措施的通知》	鲁政办字[2021]98 号
	《山东省人民政府办公厅关于加强“两高”项目管理的通知》	鲁政办字[2021]57 号
	《山东省人民政府办公厅关于印发坚决遏制“两高”项目盲目发展促进能源资源高质量配置利用有关事项的通知》	鲁政办字[2022]9 号
	《关于“两高”项目管理有关事项的通知》	鲁发改工业（2022）255 号
	《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》	鲁发改工业（2023）34 号
	关于印发《山东省化工行业投资项目管理规定》的通知	鲁工信发[2022]5 号
	《山东省生态环境厅关于加强生态保护红线管理的通知》	鲁自然资发[2023]1 号
	山东省人民政府办公厅《关于印发山东省新污染物治理工作方案的通知》	鲁政办发（2023）1 号
	《山东省工业和信息化厅 山东省发展和改革委员会 山东省生态环境厅关于印发山东省工业领域碳达峰工作方案的通知》	鲁工信发（2023）4 号
	《山东省人民政府关于聊城市国土空间总体规划（2021-2035 年）的批复》	鲁政字[2023]200 号
	《山东省人民政府安全生产委员会办公室 山东省生态环境厅 山东省应急管理厅 关于进一步加强化工企业环保设备设施安全风险管控工作的通知》	鲁安办字（2023）61 号
	关于印发《山东省化工园区管理办法》的通知	鲁工信化工（2023）266 号
	《山东省人民政府关于莘县、阳谷县、东阿县国土空间总体规划（2021-2035 年）的批复》	鲁政字[2024]60 号
	山东省人民政府办公厅《关于加快推动全省化工园区高质量发展的意见》	鲁政办字（2024）13 号
山东省生态环境厅文件	关于印发《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》的通知	鲁环办[2015]23 号
	《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
	关于转发环境保护部《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理通知》的通知	鲁环办函[2016]179 号
	《山东省环境保护厅关于进一步 做好污染源自动监测安装联网工作的通知》	鲁环函[2018]481 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
	山东省环境保护厅关于印发《山东省建设项目环境影响评价文	鲁环发[2018]191 号

类别	名称	文件号
	件质量考核办法》的通知	
	《山东省生态环境厅 山东省住房和城乡建设厅关于加强工业企业和城市污水处理厂监管及总氮指标排放控制的通知》	鲁环发[2019]125 号
	山东省生态环境厅关于严格执行山东省大气污染物排放标准的通知	鲁环发[2019]126 号
	《关于印发山东省地下水污染防治实施方案的通知》	鲁环发[2019]143 号
	《山东省生态环境厅关于开展全省环境风险源企业环境安全隐患排查治理专项行动的通知》	鲁环函[2019]101 号
	《山东省化工企业聚集区及其周边地下水水质监测井设立和监测的指导意见》	鲁环函[2019]312 号
	《山东省生态环境厅印发〈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》	鲁环发[2019]132 号
	《山东省生态环境厅关于印发山东省重点排污单位名录制定和污染源自动监测安装联网管理规定的通知》	鲁环发[2019]134 号
	《山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见》	鲁环发[2019]146 号
	《山东省生态环境厅印发〈关于进一步推进清洁生产加强污染源源头防控的指导意见〉的通知》	鲁环发[2019]147 号
	《山东省生态环境厅山东省自然资源厅关于加强建设用地土壤污染风险管控和修复管理工作的通知》	鲁环发[2020]4 号
	《山东省生态环境厅山东省自然资源厅关于进一步加强土壤污染重点监管单位管理工作的通知》	鲁环发[2020]5 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山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见的通知》	鲁环发[2020]30 号
	《关于印发山东省工业炉窑大气污染综合治理实施方案的通知》	鲁环发[2020]147 号
	《山东省生态环境委员会办公室关于印发山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021—2025 年）、山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021—2025 年）、山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021—2025 年）的通知》	鲁环委办[2021]30 号
	《山东省生态环境厅关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的实施意见》	鲁环发[2021]5 号
	《山东省生态环境厅关于进一步做好挥发性有机物治理工作的通知》	鲁环字[2021]8 号
	《山东省生态环境厅关于严格项目审批工作坚决防止新上“散乱污”项目的通知》	鲁环字[2021]58 号
	《山东省生态环境厅关于落实〈排污许可管理条例〉的实施意见（试行）》	鲁环字[2021]92 号
	《山东省生态环境厅关于强化重大投资项目环评服务保障的	鲁环字[2022]100 号

类别	名称	文件号
	意见》	
	《山东省固定污染源自动监控管理规定》	鲁环发〔2022〕12 号
	山东省生态环境厅关于实行危险废物分级分类管理的通知	鲁环字〔2022〕103 号
	山东省自然资源厅山东省生态环境厅关于加强生态保护红线管理的通知	鲁自然资发〔2023〕1 号
	《关于强化重大投资项目环评服务保障的意见》	鲁环字〔2022〕100 号
	山东省生态环境厅关于印发山东省贯彻落实《关于加强排污许可执法监管的指导意见》的若干措施的通知	鲁环发〔2023〕4 号
	《关于印发山东省黄河生态保护治理攻坚战行动计划的通知》	鲁环发〔2023〕5 号
	《山东省生态环境厅关于印发低挥发性原辅材料替代企业豁免挥发性有机物末端治理实施细则（试行）的通知》	鲁环发〔2023〕6 号
	《山东省生态环境委员会办公室关于印发山东省 2023 年大气、水、土壤环境 质量巩固提升行动方案的通知》	鲁环委办〔2023〕9 号
	《关于印发山东省减污降碳协同增效实施方案的通知》	鲁环发〔2023〕12 号
	《关于印发山东省深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案的通知》	鲁环发〔2023〕14 号
	《关于印发山东省黄河流域生态环境保护专项规划（修订版）的通知》	鲁环发〔2023〕15 号
	山东省生态环境厅 山东省自然资源厅 《关于深化建设用地土壤环境管理服务高质量发展的意见》	鲁环发〔2023〕20 号
	《关于印发山东省重点流域水生态环境保护规划的通知》	鲁环发〔2023〕21 号
	《山东省生态环境厅关于进一步加强固定污染源监测监督管理的通知》	鲁环字〔2023〕55 号
	《关于进一步优化环境影响评价工作的实施意见》	鲁环发〔2023〕23 号
聊城市文件	聊城市人民政府关于划定大气污染物排放控制区的通告	-
	《聊城市“十四五”生态保护规划》	-
	《聊城市大气污染防治条例》	-
	《关于调整山东省区域性大气污染物综合排放标准适用控制区范围的通告》	聊政通字〔2020〕65 号
	《聊城市土壤污染防治工作方案》	-
	《关于印发〈聊城市环境空气质量改善整改工作方案〉的通知》	聊气办发〔2019〕39 号
	《关于进一步做好全市建设项目大气污染物总量确认工作的通知》	聊环函〔2019〕134 号
	《聊城市涉挥发性有机物工业企业分行业深度治理工作实施方案》	聊环函〔2020〕17 号
	《关于印发聊城市突发事件总体应急预案的通知》	聊政发〔2022〕1 号
	《聊城市人民政府关于印发聊城市“十四五”生态环境保护规划的通知》	聊政发〔2022〕2 号

类别	名称	文件号
	聊城市国土空间总体规划（2021-2035 年）	-
	《聊城市“三线一单”生态环境分区管控方案（2023 年动态更新版）》的通知	聊环委办[2024]4 号

### 1.1.3 技术依据

技术依据主要包括环境影响评价有关导则、技术规范、各种名录及有关规划等，见表 1-3。

表 1-3 技术依据

类别	名称	代号
导则	《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》	HJ2.3-2018
	《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》	HJ2.4-2021
	《环境影响评价技术导则 土壤环境》	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 生态影响》	HJ19-2022
	《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
	《大气污染防治工程技术导则》	HJ2000-2010
	《水污染治理工程技术导则》	HJ2015-2012
	《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》	GB/T39499-2020
	《固体废物再生利用污染防治技术导则》	HJ1091-2020
	《固体废物鉴别标准 通则》	GB 34330-2017
	《危险废物鉴别标准 通则》	GB 5085.7-2019
	《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》	HJ 1259-2022
技术规范、名录	《污染源源强核算技术指南 准则》	HJ 884-2018
	《未纳入排污许可管理行业适用的排污系数、物料衡算方法》（试行）	-
	《排污许可证申请与核发技术规范 总则》	HJ942-2018
	《排污许可证申请与核发技术规范—石化工业》	HJ853-2017
	《排污单位自行监测技术指南 总则》	HJ 819-2017
	《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》	HJ1138-2020
	《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》	HJ947-2018
	《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》	HJ1301-2023
	《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》	HJ1209-2021
	《山东省化工行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南（试行）》	-
	《国家先进污染防治技术目录（VOCs 防治领域）》（2018 年）	-
《国家先进污染防治技术目录（大气污染防治、噪声与振动控制领域）》（2021 年）	-	

	《国家先进污染防治技术目录（水污染防治领域）》（2022 年）	-
	《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》	HJ2026-2013
	《环境空气细颗粒物污染防治技术政策》	公告 2013 年第 59 号
	《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》（2013）	-
	《非道路移动机械污染防治技术政策》	-
	《突发环境事件应急监测技术规范》	HJ589-2010
	《山东省污水排放口环境信息公开技术规范》	DB37/T2643-2014
	《固定污染源废气监测点位设置计算规范》	DB37/T3535-2019
	《危险化学品重大危险源辨识》	GB18218-2018
	《危险废物收集、贮存、运输技术规范》	HJ2025-2012
	《危险化学品名录(2015 版)》	-
	《石油化工工程防渗技术规范》	GB/T50934-2013
	《地下水污染源污染防渗技术指南(试行)》	-
	《石油化工企业设计防火规范》	GB50160-2018
	《重点环境管理危险化学品目录》	环办[2014]33 号
	《储罐区防火堤设计规范》	GB 50351-2014
	环保部公告[2018]14 号《企业突发环境事件风险分级方法》	HJ941-2018
	国家危险废物名录	2021 年版
	《中国现有化学物质名录(2013 年版)》	-
	《有毒有害水污染物名录（第一批）》	2019 年 7 月 24 日
	《有毒有害大气污染物名录》	2019 年 1 月 25 日
	《石化建设项目环境影响评价文件审批原则》	-
	《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南（试行）》	环办环评函[2021]346 号
	《突发环境事件应急监测技术指南》	DB37/T3599-2019
规划	《国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》	2021 年 3 月
	《山东省国土空间规划》（2021-2035 年）	-
	《山东省生态环境保护“十四五”规划》	-
	《山东省“十四五”自然资源保护和利用规划》	-
	《山东省化工产业“十四五”发展规划》	-
	《聊城市国土空间总体规划（2021-2035 年）》	-
	《聊城市“十四五”生态环境保护规划》	-
	《莘县国土空间总体规划（2021-2035 年）》	-
	《莘县“十四五”生态环境保护规划》	-

#### 1.1.4 项目依据

项目依据主要包括委托书、备案证明、总量确认文件等，见表 1-4。

表 1-4 项目依据

名称	附件序号
可研	-
环评委托书	附件 1
备案证明	附件 2

莘县化工产业园规划环评批复	附件 3
第二批化工园区和专业化工园区名单	附件 4
企业污水接收证明	附件 5
资料真实性承诺	附件 6
在建项目批复	附件 7
氯气、氢气供应协议	附件 8
工程师证书及社保证明	附件 9
区域削减源说明	附件 10
总量确认书	附件 11

## 1.2 评价目的和指导思想

### 1.2.1 评价目的

通过对评价区的环境现状调查与评价，明确区域内的环境污染现状，了解评价区的自然、社会和环境状况。

结合国家产业政策、当地城市发展规划、环境功能区划以及厂址周围环境状况等，分析该工程与产业政策及相关规划的符合性。

通过对拟建工程的分析：

（1）掌握拟建工程的资源综合利用状况，确定工程“三废”排放情况，分析拟建工程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；

（2）在对工程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，预测拟建工程投产后对环境的正负效应，论证拟建工程环保措施在技术上的可行性和经济上的合理性，提出污染物总量控制和防治污染的建议，为环境管理决策和工程设计提供依据。

### 1.2.2 指导思想

（1）根据项目特点，抓住影响环境的主要因子，有重点有针对性地进行评价；充分利用已有的资料，在保证报告书质量的前提下，尽量缩短评价周期。

（2）评价方法力求科学严谨，实事求是，分析论证要客观公正。

（3）体现环境保护与经济发展协调一致的原则。

（4）体现环境治理与管理相结合的精神，充分贯彻总量控制、达标排放、清洁生产的原则。

### 1.3 评价等级、时段及评价重点

#### 1.3.1 评价等级

根据《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》(HJ2.3-2018)、《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》(HJ2.4-2021)、《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 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)等的要求及本项目所处地理位置、环境状况、排放污染物的种类、污染物量等特点,确定本项目环境影响评价等级。具体见表 1-5。

表 1-5 环境影响评价等级表

项目	判 据		评价等级
大气	最大地面浓度占标率 $P_i$	利用 AERSCREEN 估算模式进行估算,估算结果 $P_{max}$ 为 43.18% ( $\gamma 2$ 装置区一区无组织排放的氯化氢), $D_{10}$ 最大为 0.75km	一级
地表水	项目废水排放去向	间接排放(经在建污水站处理后进入园区污水处理厂处理后,排入文明寨沟,汇入东池干渠,最终汇入徒骇河。)	三级 B
地下水	建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别	I	二级
	地下水环境敏感程度	不敏感	
声环境	项目所在地噪声类别	3 类区	三级
	噪声增加值	敏感点距噪声源较远,噪声级增加可忽略	
	受噪声影响人口数量	变化不大	
环境风险	大气环境风险潜势 $IV^+$		一级
	地表水环境风险潜势 III		二级
	地下水环境风险潜势 III		二级
土壤	项目类别	污染影响类 I 类项目	一级
	占地规模	中型 ( $6\text{hm}^2$ )	
	土壤环境敏感程度	敏感	
生态	拟建工程在莘县化工产业园内进行建设,该项目不涉及生态敏感区		简单分析

#### 1.3.2 评价时段的确定

拟建工程在莘县化工产业园内建设,场地较平整,交通运输较为方便,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。

#### 1.3.3 评价重点

根据本项目对环境影响的特点，此次评价在工程分析的基础上，评价重点为大气环境影响评价、地下水环境影响评价、污染防治措施的经济技术论证、环境风险评价等专题。

### 1.4 评价范围与重点保护目标

根据评价工作等级的要求，并结合当地气象、水文地质条件和拟建工程完成后全厂污染物排放情况，确定本次评价中大气、地表水、地下水、土壤、噪声和环境风险的评价范围及重点保护目标，具体见表 1-6 和图 1-1。厂址周围 5km 范围内敏感目标分布情况见表 1-7。

表 1-6 评价范围及重点保护目标

序号	评价专题	评价范围		重点保护目标
1	大气	以厂址为中心，边长 5km 的矩形区域		评价范围内的村庄、居住区等，具体见表 1-7 及图 1-1
2	地表水	排水口入文明寨沟上游 500 米至文明寨沟下游 2000m		文明寨沟、徒骇河等
3	地下水	以地下水流向为轴向，厂址上游、两侧各延伸 2km，厂址下游延伸 3km，共 20km <sup>2</sup> 范围内		厂址周围浅层地下水
4	噪声	厂界外 200m		-
5	环境风险	环境空气	项目边界外 5km 范围	评价范围内的村庄、居住区等，具体见表 1-3 及图 1-1
		地表水	雨水口排入文明寨沟上游 100m 至下游 2000m	文明寨沟、徒骇河等
		地下水	沿地下水流向共 20km <sup>2</sup> 范围内	厂址周围浅层地下水
6	土壤	厂界外 1km 范围内		厂区周围耕地、居民区

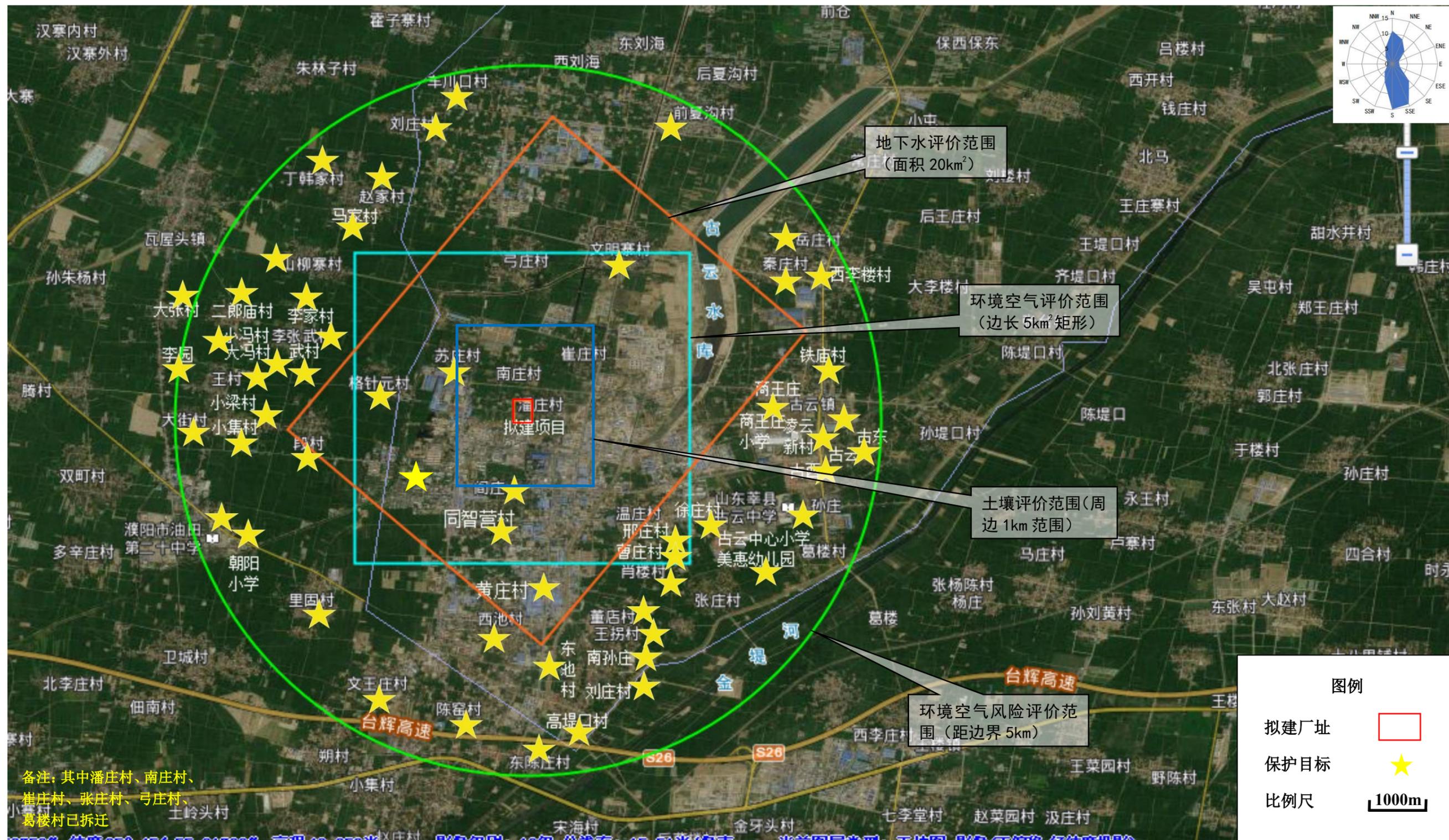


图 1-1 各专题评价范围示意图

表 1-7 厂址周围 5km 范围内敏感点情况一览表

序号	评价专题	评价范围	重点保护目标			
			名称	方位	与本项目距离 (m)	人口 (人)
1	环境空气	以厂区为中心, 边长 5km 矩形范围	徐庄村	SE	2200	1547
			闫庄村	SSW	1000	756
			同智营村	SSW	1332	1832
			商王庄	E	2500	972
			商王庄小学	E	2450	215
			黄庄村	S	2000	423
			西池村	S	2800	2368
			邢庄村	SE	1860	390
			文卫社区	SW	1130	8105
			莘县油田学校	SW	1770	1357
			文卫医院	SW	1290	27
			曹庄村	SE	2245	406
			苏庄	NW	920	442
			文明寨	NNE	2044	2427
				格针元村	W	1500
2	地表水	排水口入文明寨沟上游 500 米至文明寨沟下游 2000m	文明寨沟、徒骇河			
3	地下水	以地下水流向为轴向共 20km <sup>2</sup> 范围内	厂址周围浅层地下水			
4	噪声	厂界外 200m	-			
5	土壤	项目占地范围外 1km 范围内	厂区周围耕地、苏庄村、闫庄村			
6	环境风险	项目占地范围外 5km 范围内	名称	方位	与本项目距离 (m)	人口 (人)
			徐庄村	SE	2200	1547
			闫庄村	SSW	1000	756
			同智营村	SSW	1332	1832
			白庄村	SE	3400	420
			董店村	SE	3074	988
			肖楼村	SE	2560	877
			商王庄	E	2500	972
			商王庄小学	E	2450	215
			文卫社区	SW	1130	8105
			莘县油田学校	SW	1770	1357
			文卫医院	SW	1290	27
			黄庄村	S	2000	423
			西池村	S	2800	2368
			邢庄村	SE	1860	390
			曹庄村	SE	2245	406
			苏庄	NW	920	442
			文明寨	NNE	2044	2427
				格针元村 (河南省)	W	1500

		董店村	SSE	2921	617
		王拐村	SSE	3250	728
		南孙庄	SSE	3560	303
		东池村	SSE	3300	1565
		刘庄村	SSE	3800	562
		高堤口村	SSE	4100	1758
		西陈庄（河南省）	S	4850	309
		东陈庄（河南省）	S	4800	332
		陈窑村（河南省）	S	4200	723
		文王庄村（河南省）	SW	4054	603
		里固村（河南省）	SW	3420	1125
		段村（河南省）	W	2300	810
		小集村（河南省）	W	2900	613
		大街村（河南省）	W	3900	604
		小梁村（河南省）	W	3600	306
		王村（河南省）	W	3650	250
		大冯村（河南省）	W	3680	302
		武村（河南省）	W	2900	883
		李张武村（河南省）	W	2860	450
		李家村（河南省）	W	3040	280
		小冯村（河南省）	W	3550	120
		二郎庙村（河南省）	W	3500	830
		李园（河南省）	W	4075	560
		大张村（河南省）	W	4220	359
		山柳寨村（河南省）	NW	2900	1344
		马家村（河南省）	NW	3171	536
		赵家村（河南省）	NW	3200	1010
		丁韩家村（河南省）	NW	3886	780
		刘庄村（河南省）	NW	3920	549
		车川口村	NW	4510	478
		前夏沟村	NNE	4166	971
		秦庄村	NE	3120	1935
		岳庄村	NE	3800	893
		西李楼村	NE	3760	614
		铁庙村	E	3000	800
		凌云新村	E	2960	1500
		古云社区	E	3010	3380
		古东	E	3764	1220
		古西村	E	2962	1066
		孙庄	E	3420	492
		古云镇中心小学	E	3120	800
		美惠幼儿园	E	3142	200
		濮阳市油田第二十中学 （河南省）	SW	4133	1140
		朝阳小学（河南省）	SW	3870	320

注：人口数据主要由当地派出所提供。

拟建项目周边近距离敏感点分布情况见图 1-2。



图 1-2 拟建项目周边近距离敏感点分布情况图

由图 1-2 可知，距拟建项目最近的敏感点为苏庄村（NW 方向 920m）、闫庄村（SSW 方向 1050m）、文卫社区（SW 方向 1130m）、同智营村（SSW 方向 1332m）、格针元村（W 方向 1500m）、邢庄村（SE 方向 1860m）。

### 1.5 环境影响因素识别和评价因子的筛选

#### 1.5.1 环境影响因素识别

拟建工程主要污染因素为废气、废水、固体废物和噪声。拟建工程的废气经处理后均达标排放；产生的废水依托在建污水处理站处理达标后排入园区污水处理厂进一步处理；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，而且周围敏感点较少。另外，拟建工程占地为工业用地，采取了有效的污染控制措施，土壤环境影响较小。拟建工程环境影响因素识别见表 1-8。

表 1-8 环境影响因子识别表

环境要素	影响因子		
	废气	废水	噪声
环境空气	有影响	—	—
地表水	—	有影响	—
地下水	—	有影响	—
声环境	—	—	有影响
土壤	有影响		—

#### 1.5.2 评价因子的筛选

根据工程排污特点，并结合厂址周围的环境状况，确定本次评价工作各专题的评价因子见表 1-9。

表 1-9 评价因子确定表

项目 专题	现状监测及评价因子	影响评价因子
环境空气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、臭氧、氯化氢、氨、硫化氢、氯气、硫酸雾、臭气浓度、氯丙烯、VOCs、非甲烷总烃共 15 项	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、氯化氢、氯气、硫酸雾、硫化氢、氨、VOCs
地表水	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰、悬浮物、全盐量、氯丙烯、乙醇、AOX	—
地下水	色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、PH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、锌、镍、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、	氯化物、COD <sub>Mn</sub>

项目 专题	现状监测及评价因子	影响评价因子
	菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、AOX 共 29 项	
噪声	L <sub>Aeq, T</sub>	L <sub>Aeq, T</sub>
土壤	建设用地：砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯甲烷、1,2-二氯甲烷、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、邻二甲苯、间二甲苯+对二甲苯、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、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘共 45 项基本因子+3-氯丙烯、乙醇、石油烃共 3 项特征因子。 占地范围外农用地外：PH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌共 9 项基本因子+3-氯丙烯、乙醇、石油烃共 3 项特征因子。	3-氯丙烯、乙醇
环境风险	-	四氯化硅、三氯氢硅、氯化氢、氯气等

## 1.6 评价标准

### 1.6.1 环境质量标准

#### 1.6.1.1 环境空气质量标准

环境中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub> 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)；非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》推荐标准值；氯化氢、氨、硫化氢、硫酸、氯气执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中的浓度限值。

环境空气质量评价标准具体见表 1-10。

表 1-10 环境空气评价标准

序号	污染物	标准值 (mg/m <sup>3</sup> )			标准来源
		1 小时平均	日均	年均	
1	SO <sub>2</sub>	0.50	0.15	0.06	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
2	NO <sub>2</sub>	0.2	0.08	0.04	
3	PM <sub>10</sub>	-	0.15	0.07	
4	PM <sub>2.5</sub>	-	0.075	0.035	
5	CO	10	4	-	
6	O <sub>3</sub>	0.2	0.16(日最大 8 小时平均值)	-	

序号	污染物	标准值 (mg/m <sup>3</sup> )			标准来源
		1 小时平均	日均	年均	
7	氯化氢	0.05	0.015	-	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 D
8	硫化氢	0.01	-	-	
9	氨	0.2	-	-	
10	氯气	0.1	0.03	-	
11	硫酸	0.3	0.1	-	
12	非甲烷总烃	2	-	-	大气污染物综合排放标准详解

### 1.6.1.2 地表水环境质量标准

徒骇河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V类标准。氯化物、硫酸盐、硝酸盐、铁、锰采用《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值，悬浮物参照《地表水资源质量标准》(SL63-94)中的四级标准。全盐量参照《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)中非盐碱土地区标准。具体见表 1-11。

表 1-11 地表水环境质量评价标准

序号	污染物	单位	评价标准值	标准来源
1	pH	--	6~9	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表 1 V类
2	COD <sub>Cr</sub>	mg/L	≤40	
3	BOD <sub>5</sub>	mg/L	≤10	
4	氨氮	mg/L	≤2	
5	总磷	mg/L	≤0.4	
6	挥发酚	mg/L	≤0.1	
7	石油类	mg/L	≤1.0	
8	六价铬	mg/L	≤0.1	
9	硫化物	mg/L	≤1.0	
10	氟化物	mg/L	≤1.5	
11	粪大肠菌群	个/L	≤40000	
12	溶解氧	mg/L	≥2	
13	锌	mg/L	≤2.0	
14	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.3	
15	高锰酸盐指数	mg/L	≤15	
16	铜	mg/L	≤1.0	
17	铅	mg/L	≤0.1	
18	镉	mg/L	≤0.01	
19	砷	mg/L	≤0.1	
20	硒	mg/L	≤0.02	
21	汞	mg/L	≤0.001	

序号	污染物	单位	评价标准值	标准来源
22	氰化物	mg/L	0.2	
23	硝酸盐	mg/L	10	
24	铁	mg/L	0.3	
25	锰	mg/L	0.1	
26	铬（六价）	mg/L	0.1	
27	悬浮物	mg/L	60	《地表水资源质量标准》 (SL63-94)
28	全盐量	mg/L	1000	《农田灌溉水质标准》 (GB5084-2021)

### 1.6.1.3 地下水环境质量标准

地下水环境质量标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

见表 1-12。

表 1-12 地下水评价标准

（单位：mg/L, pH 无量纲, 总大肠菌群 MPN/100mL, 菌落总数 CFU/mL）

评价因子	pH	钠	总硬度	溶解性总固体	氯化物	挥发酚	耗氧量
评价标准	6.5~8.5	200	450	1000	250	0.002	3.0
评价因子	氨氮	硫酸盐	总大肠菌群	亚硝酸盐氮	硝酸盐氮	锌	镍
评价标准	0.5	250	3.0	1.0	20	1.0	0.02
评价因子	阴离子表面活性剂	硫化物	菌落总数	六价铬	氟化物	氰化物	色度
评价标准	0.3	0.02	100	0.05	1.0	0.05	15
评价因子	嗅和味	浊度	肉眼可见物				
评价标准	无	3	无				

### 1.6.1.4 环境噪声质量标准

拟建项目厂界噪声评价标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，即昼间 65dB（A）、夜间 55dB（A）。

### 1.6.1.5 土壤环境质量标准

1-8#土壤监测点位均属于建设用地中的第二类用地，因此其土壤环境质量标准执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类土地筛选值；9#、10#土壤监测点位均属于建设用地中的第一类用地，因此其土壤环境质量标准执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第一类土地风险筛选值；11#土壤监测点位位于厂区外，其土壤环境质量标准执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》

(GB15618-2018) 风险筛选值。

土壤环境质量标准具体见表 1-13。

表 1-13 (1) 建设用地土壤评价标准(单位: mg/kg)

序号	评价因子	第一类土地筛选值	第二类土地筛选值
1	砷	20	60
2	镉	20	65
3	铬(六价)	3.0	5.7
4	铜	2000	18000
5	铅	400	800
6	汞	8	38
7	镍	150	900
8	四氯化碳	0.9	2.8
9	氯仿	0.3	0.9
10	氯甲烷	12	37
11	1,1-二氯乙烷	3	9
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5
13	1,1-二氯乙烯	12	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54
16	二氯甲烷	94	616
17	1,2-二氯丙烷	1	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8
20	四氯乙烯	11	53
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8
23	三氯乙烯	0.7	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5
25	氯乙烯	0.12	0.43
26	苯	1	4
27	氯苯	68	270
28	1,2-二氯苯	560	560
29	1,4-二氯苯	5.6	20
30	乙苯	7.2	28
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570
34	邻二甲苯	222	640
35	硝基苯	34	76
36	苯胺	92	260
37	2-氯酚	250	2256

序号	评价因子	第一类土地筛选值	第二类土地筛选值
38	苯并（a）蒽	5.5	15
39	苯并（a）芘	0.55	1.5
40	苯并（b）荧蒽	5.5	15
41	苯并（k）荧蒽	55	151
42	蒽	490	1293
43	二苯并（a，h）蒽	0.55	1.5
44	茚并（1,2,3-cd）芘	5.5	15
45	萘	25	70
46	石油烃	826	4500

表 1-13（2） 农用地土壤评价标准（单位：mg/kg）

评价因子	镉	汞	砷	铅	铬	铜	镍	锌
PH>7.5 筛选值	0.6	3.4	25	170	250	100	190	300

## 1.6.2 污染物排放标准

### 1.6.2.1 废气排放标准

拟建工程  $\gamma$  1 车间废气、工艺无组织排放收集后经装置区新建的“二级碱洗+活性炭吸附（两座，设置再生）”处理后由 25m 排气筒 P4 排放。废气主要污染物 VOCs 排放浓度及排放速率、氯丙烯排放浓度满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1 和表 2 标准；氯化氢排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015（含 2024 年修改单））表 5 标准。

$\gamma$  2 车间废气、工艺无组织排放、罐区废气、装卸废气收集后经装置区新建的“一级深冷+一级水洗+一级碱洗+活性炭吸附（两座，设置再生）”处理后由 25m 排气筒 P5 排放。废气主要污染物 VOCs 排放浓度及排放速率、氯丙烯排放浓度满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1 和表 2 标准；氯化氢排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015（含 2024 年修改单））表 5 标准。

三氯氢硅装置区硅粉上料含尘废气、硅粉干燥含尘废气分别经一套布袋除尘器处理后共同由 25m 排气筒 P6 排放。废气中主要污染物颗粒物满足《区域性大气污分别设置染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 一般控制区标准。

三氯氢硅装置区酸性废气经“二级水洗+一级碱洗”处理后经 25m 排气筒 P7 排放。废气中主要污染物氯化氢排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 标准要求。

污水处理站废气、危废库废气依托在建污水站配套的生物淋洗装置处理后由 15m 排气筒 P3 排放。废气中主要污染物硫化氢、氨、VOCs 排放浓度及排放速率满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 1 挥发性有机物和恶臭污染物排放限值。

有组织废气执行标准见表 1-14（1）。

表 1-14（1） 有组织废气排放执行标准

排气筒	参数	污染物	有组织排放		标准来源
			浓度(mg/m <sup>3</sup> )	速率(kg/h)	
P4	高 25m, 内径 0.4m	氯化氢	30	-	GB31571-2015
		VOCs	60	3	DB37/2801.6-2018
		氯丙烯	20	-	
P5	高 25m, 内径 0.45m	氯化氢	30	-	GB31571-2015
		VOCs	60	3	DB37/2801.6-2018
		氯丙烯	20	-	
P6	高 25m, 内径 0.25m	颗粒物	20	-	DB37/2376-2019
P7	高 25m, 内径 0.35m	氯化氢	10	-	GB31573-2015
P3	高 25m, 内径 0.4m	硫化氢	3	0.1	DB37/3161-2018
		氨	20	1	
		VOCs	100	5	

VOCs 厂界浓度执行《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 3 浓度限值；颗粒物、氯化氢厂界浓度执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015（含 2024 年修改单））表 7 标准；硫酸雾、氯气厂界浓度执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 企业边界大气污染物排放限值要求；硫化氢、氨、臭气浓度厂界浓度执行《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 2 厂界监控点浓度限值。具体见表 1-14（2）。

表 1-14（2） 厂界污染物排放标准

污染物	浓度(mg/m <sup>3</sup> )	标准来源
VOCs	2.0	DB37/2801.6-2018

氯化氢	0.2	GB31571-2015
颗粒物	1.0	
氯气	0.4	GB16297-1996
硫酸雾	1.2	
臭气浓度	20（无量纲）	DB37/3161-2018
硫化氢	0.03	
氨	1	

#### 1.6.2.2 废水排放标准

拟建工程工艺废水、生活污水经污水处理站处理后满足园区污水处理厂设计进水水质要求及《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015（含 2024 年修改单））、《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）要求中较严格者。其他项目执行园区污水处理厂进水标准。具体见表 1-15。

表1-15 废水排放执行标准（单位：pH无量纲，其余mg/L）

标准	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	SS	TN	TP	AOX
园区污水处理厂进水标准	6~9	500	150	45	200	50	6.0	-
《石油化学工业污染物排放标准》 （GB31571-2015（含 2024 年修改单））	6~9	-	-	-	-	-	-	5
《无机化学工业污染物排放标准》 （GB31573-2015）	6~9	200	-	40	100	60	2.0	-
本项目执行限值	6~9	200	150	40	100	50	2.0	5

#### 1.6.2.3 噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工期场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；营运期厂界噪声评价标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 3 类标准，即昼间 65dB（A）、夜间 55dB（A）。

#### 1.6.2.4 固体废物标准

一般工业固体废物采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存，因此不适用《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020），本项目一般工业固废贮存过程满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

## 第 2 章 工程分析

### 2.1 建设单位概况及环保手续情况

#### 2.1.1 建设单位概况

山东特硅新材料有限公司（特硅新材料公司）成立于 2022 年 7 月 19 日，位于聊城市莘县化工产业园，法定代表人夏宇，经营范围包括：一般项目：化工产品销售（不含许可类化工产品）；化工产品生产（不含许可类化工产品）；货物进出口；技术进出口；新材料技术推广服务；新材料技术研发；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广。

山东特硅新材料有限公司是山东阳谷华泰化工股份有限公司全资子公司。山东阳谷华泰化工股份有限公司成立于 2000 年 3 月 23 日，位于阳谷县清河西路 399 号，2010 年 9 月公司在深圳证券交易所挂牌上市，法定代表人王文博，其生产经营范围主要包括橡胶防焦剂 CTP、橡胶助剂的制造，化工产品（不含危化品）销售。主要产品为广泛应用于橡胶、轮胎、胶管、胶带等行业的防焦剂、促进剂、加工助剂、预分散体化学品等种类齐全的橡胶助剂产品。

#### 2.1.2 环保手续情况及建设情况

特硅新材料公司环保手续情况见表 2.1-1。

表 2.1-1 特硅新材料环保手续情况一览表

序号	工程名称	建设内容	环评审批情况	备注
1	年产 4 万吨三氯氢硅联产 6500 吨四氯化硅项目	建设一套 4 万吨/年三氯氢硅生产装置，联产四氯化硅 6500 吨/年。主要设备有氯化氢合成炉、三氯氢硅合成炉等。	聊行审投资[2023]32 号	正在建设，目前正在进行土建、厂房建设等，预计 2024 年 10 月建设完毕

由表 2.1-1 可知，特硅新材料公司无现有项目，在建工程为《年产 4 万吨三氯氢硅联产 6500 吨四氯化硅项目》，目前正在进行厂房建设，预计 2024 年 10 月建设完毕。

## 2.2 项目由来及政策符合性

### 2.2.1 项目由来

$\gamma$ -氯丙基三乙氧基硅烷（ $\gamma$ 2）是硅烷偶联剂中最基本的单体，以其为主要生产原料可以深加工生产几十种高档硅烷偶联剂等产品，如牙科复合树脂、有机硅抗菌整理剂、光学玻璃防雾剂等。硅烷偶联剂主要应用于玻璃纤维增强材料和橡胶制品中，可强化复合材料的物理性能，如强度、韧性、电性能、耐水、耐腐蚀性等。

三氯氢硅是用于制造有机硅化合物的原料，也是生产硅烷偶联剂和多晶硅的基本原料。三氯氢硅产品生产是以氯化氢和硅粉作为原料，其投资小、见效快，项目具有很高的经济效益，市场开发潜力大，是一种产值高、有发展前途的产品。

特硅新材料公司看好  $\gamma$ 2 和三氯氢硅的前景，为适应公司快速发展需求，开拓公司高速发展新的着力点，优化公司多元化发展的产品布局，进一步提高企业整体效益和市场竞争能力，拟投资 32000 万元建设“年产 15 万吨高端精细化学品项目（一期）”。本项目建设两套主装置：一套 3 万吨/年  $\gamma$ 2 生产装置、一套 4 万吨/年三氯氢硅生产装置及配套设施。

本项目新建 4 万吨/年三氯氢硅生产装置与在建工程一套 4 万吨/年三氯氢硅生产装置产能、生产工艺、生产工况、污染治理等完全相同。

### 2.2.2 产业政策符合性

对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，拟建工程不属于限制类、淘汰类、鼓励类项目，为允许类建设项目。项目建设符合国家产业政策。

拟建项目已于 2022 年 9 月 15 日取得建设项目备案证明，项目代码 2209-371500-04-01-887231，具体见附件 2。

拟建项目备案名称为“年产 15 万吨高端精细化学品项目”，包含一期 3 万吨/年氯丙基三乙氧基硅烷生产装置、4 万吨/年三氯氢硅生产装置及配套设施，二期 4 万吨/年氯代碳酸乙烯酯生产装置及 4 万吨/年氯化亚砷生产装置。

**本次环评仅对一期工程进行评价。**

综上所述，拟建项目的建设符合国家产业政策，产品市场前景较好。因此拟建项

目的建设具有必要性和可行性。

## 2.3 在建工程分析

### 2.3.1 在建工程项目组成

在建工程主要为《年产 4 万吨三氯氢硅联产 6500 吨四氯化硅项目》。在建工程项目组成主要引用环评报告资料。

在建工程项目组成情况见表 2.3-1。

表 2.3-1 在建工程项目组成情况一览表

项目组成	建设内容		备注
主体工程	合成车间	在建工程建设一座合成车间，建设一套 4 万吨/年三氯氢硅生产装置及配套设施，联产四氯化硅 6500 吨/年。主要设备有氯化氢合成炉、三氯氢硅合成炉等。	新建
	精馏车间	在建工程建设一座精馏车间，主要设备有精馏塔、输送泵等。	
辅助工程	办公楼	共四层，占地面积 2035.28m <sup>2</sup> ，建筑面积 6336.08m <sup>2</sup> 。	新建
	化验室	2 层，占地 485m <sup>2</sup> 。	新建
	控制室	内框架-外抗爆墙结构，1 层，占地 885.42m <sup>2</sup> ，建筑高度 7.8m。	新建
公用工程	新鲜水	在建工程用水量为 249.716m <sup>3</sup> /d（74914.8m <sup>3</sup> /a），生产、生活用水由莘县碧源净水科技有限公司供应，水源为古云水库。	新建
	纯水	在建工程设置两台 15t/h 纯水制备装置（1 用 1 备），采用反渗透工艺。纯水制备装置间歇开启，剩余处理能力为后期项目预留。	新建
	循环水	在建工程循环水用量 1100m <sup>3</sup> /h，新建 2 座 1500m <sup>3</sup> /h 凉水塔。	新建
	供电	在建工程年用电量 2381.3 万 kwh，由莘县双源电力有限公司通过 35KV 双电源供电。厂内新建一座变配电室。	新建
	供热	在建工程蒸汽年用量 4.6 万吨，其中外供蒸汽量为 2.2 万吨/年，由莘县森源实业有限公司供应；氯化氢合成副产蒸汽 2.4 万吨/年。	依托园区供热及副产蒸汽
		在建工程建设两台 40 万大卡电导热油炉，三氯氢硅合成工段采用导热油炉供热。	新建
	制冷	在建工程需冷量为 338.8×10 <sup>4</sup> 万 kcal/a，新建 3 台冷水机组。	新建
	压缩空气	在建工程所需仪表空气、压缩空气量为 130m <sup>3</sup> /h，新上 3 台空压机，最大能力分别为 1500Nm <sup>3</sup> /h，1416Nm <sup>3</sup> /h，1650Nm <sup>3</sup> /h。	新建
制氮	在建工程所需氮气量为 120Nm <sup>3</sup> /h，新建 2 台 400Nm <sup>3</sup> /h 的制氮机。	新建	
储运工程	乙类仓库	在建工程设置一座乙类仓库，占地面积 1668.71m <sup>2</sup> ，建筑高度 8.3m，用于储存硅粉等原料。	新建
	1#罐区	在建工程 1#罐区布置 9 个 95m <sup>3</sup> 卧式双封头储罐，其中 6 个储存三氯氢硅，3 个储存四氯化硅。	新建
	2#罐区	盐酸罐区，1 个 200m <sup>3</sup> 固定顶储罐用于储存盐酸。	新建
液碱罐区，布置 2 个 50m <sup>3</sup> 固定顶储罐，其中一个用于储存 32% 液碱，一个预留。		新建	

项目组成	建设内容		备注
		硫酸罐区，布置 2 个 50m <sup>3</sup> 固定顶储罐，分别用于储存 90%硫酸和 98%硫酸	新建
环保工程	废气	含尘废气经集气罩收集进入布袋除尘器处理后经 25m 高排气筒 (P1) 排放，酸性废气经二级水喷淋+碱喷淋处理后经 25m 高排气筒 (P2) 排放。	新建
	废水	在建工程新建一座污水处理站，设计规模 350m <sup>3</sup> /d，污水处理工艺采用“A/O”，生产及生活污水经污水处理站处理后经一企一管排入莘县祥云国有资本运营有限公司运营的园区污水处理厂进行深度处理。	新建
	固废	在建工程新建一座危废库及一般固废仓库。危险废物暂存于危废库，委托有危废处理资质的单位处置。	新建
	噪声	在建工程选用低噪声设备，采取基础减振、隔声等措施	新建
	事故水池	在建工程建设一座容积 2000m <sup>3</sup> 事故水池	新建

### 2.3.2 产品方案

在建工程产品方案见表 2.3-2。

表 2.3-2 在建工程产品方案一览表

装置名称	序号	名称	单位	产量
三氯氢硅装置	1	三氯氢硅	吨/年	40000
	2	四氯化硅	吨/年	6500
	3	31%盐酸	吨/年	40
	4	90%硫酸	吨/年	420.2

### 2.3.3 平面布置

在建项目所在厂区位于莘县化工产业园兴云街南侧、昌云路东侧，占地面积 69098.17m<sup>2</sup> (约 104 亩)，东西约 286.5m，南北约 381.5m。厂区装置区自北向南依次布置有三氯氢硅合成装置、尾气处理装置、三氯氢硅精馏装置，厂区南侧设有原料仓库、罐区、污水站。在建厂区平面布置情况见图 2.4-1。

在建项目厂区外管道包括氯气、氢气 2 根管道，均来自莘县华祥盐化有限公司，由山东特硅新材料有限公司负责建设。拟以该公司东测围墙界外 1 米为起点，沿莘县华祥盐化有限公司东侧园区公共管廊，途径强云路、昌云路园区公共管廊到达本项目生产装置，氯气管线长度约为 2300 米，氢气管道长度约为 2000 米，未穿越除本厂区、其他厂区和化工园区外的其他公共区域。莘县华祥盐化有限公司位于特硅新材料厂区东南侧 600m 处。在建项目氯气、氢气管道设置情况见图 2.3-1。

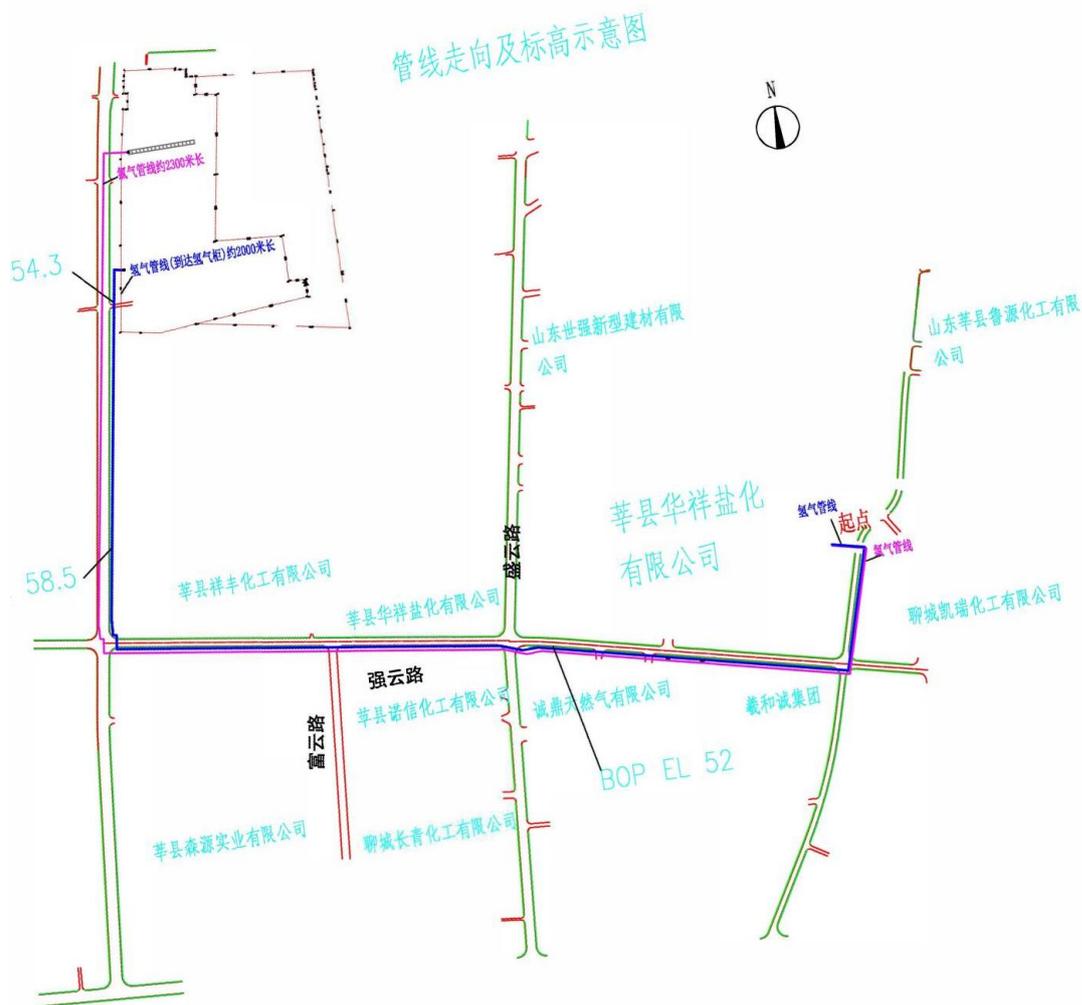


图 2.3-1 在建项目氯气、氢气管道走向图

### 2.3.4 公用工程

#### 2.3.4.1 给排水

##### (1) 给水

在建项目新鲜水用量为  $249.716\text{m}^3/\text{d}$  ( $74914.8\text{m}^3/\text{a}$ )，主要用于生产用水、生活用水、纯水制备用水、循环冷却水系统补水、废气处理设施用水、地面冲洗用水、真空泵补水等。

##### (2) 排水

在建项目排水采取雨污分流、污污分流的原则：纯水制备浓水、循环水排污、蒸

汽发生器排污水、碱洗废水、地面冲洗废水、生活污水、前期雨水等经厂区新建污水处理站处理后排入园区污水处理厂（莘县祥云国有资本运营有限公司运营）进行深度处理，达标后排入文明寨沟，最终汇入徒骇河。后期雨水由厂区雨水收集系统收集向雨水沟排放。

在建项目水平衡情况见图 2.3-2。

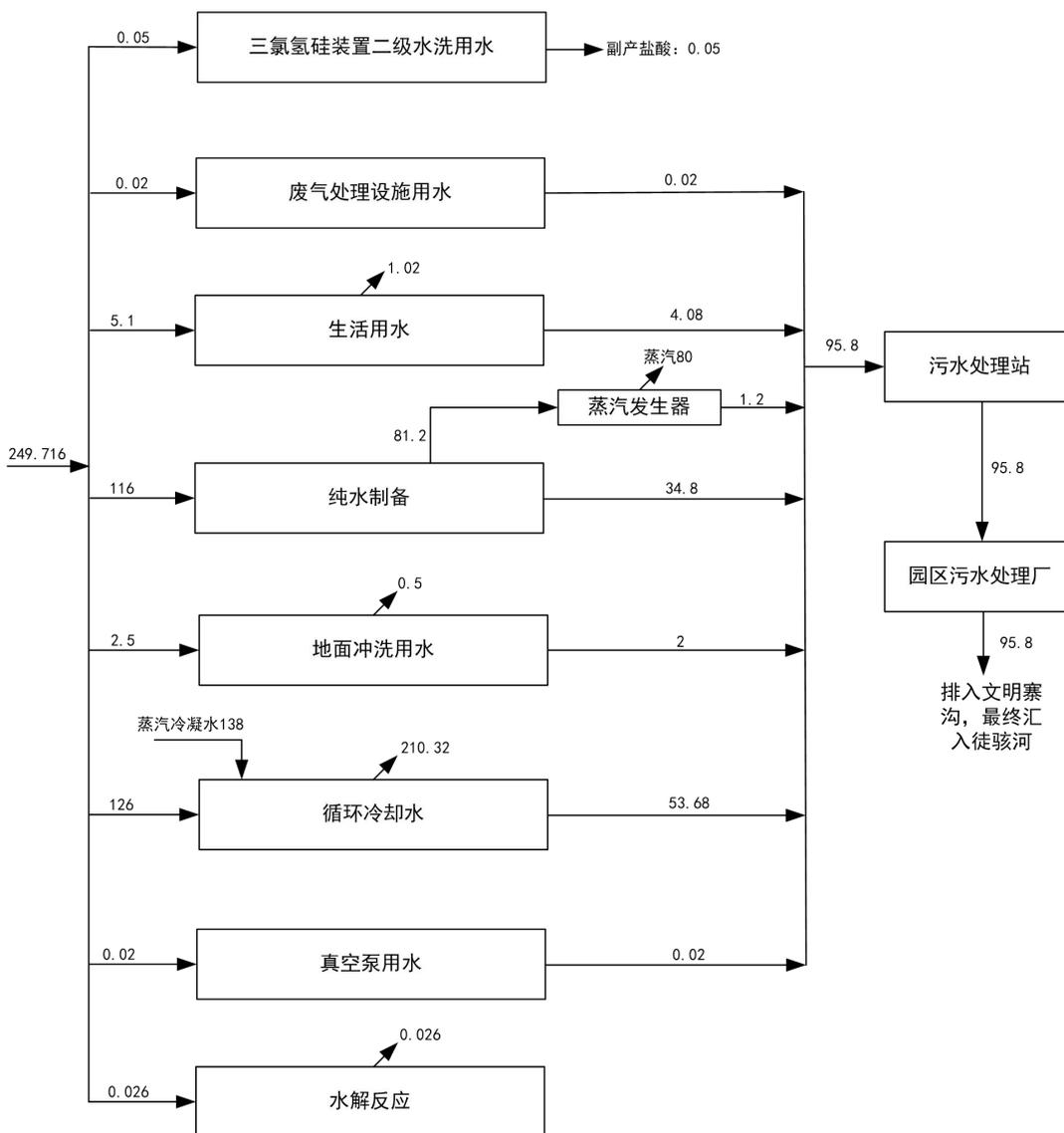


图 2.3-2 在建项目水平衡图 (m³/d)

### 2.3.4.2 供电

在建项目年用电量约 $2381.3 \times 10^4$ kWh，电力供应依托园区供电设施。在建工程建设一座35kV总变电所，电源为35kV双重电源，且每路电源皆能承担100%的负荷。

35kV变电站接入系统方案为：分别接于苏庄110kV变电站和潘庄110kV变电站两条线路。

#### 2.3.4.3 供热

##### (1) 蒸汽

在建项目蒸汽用量共计4.6万吨/年(6.39t/h)，其中2.2万吨/年(3.06t/h)由莘县森源实业有限公司供应，氯化氢工艺副产蒸汽2.4万吨/年(3.33t/h)。在建项目蒸汽平衡见图2.3-3。

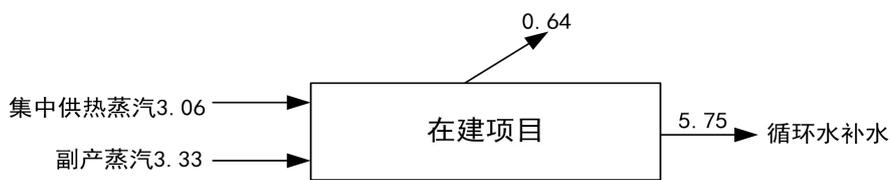


图2.3-3 在建项目蒸汽平衡图 (t/h)

莘县森源实业有限公司为园区供热热源点，共建设有两台 24MW 热电机组，每台蒸汽量为 100t/h，合计蒸汽供应能力为 200t/h。现在主要供给中原油田采油三厂、鲁源化工有限公司、冠华大豆蛋白有限公司等企业工业用汽及古云镇居民冬季采暖，尚有 120t/h 蒸汽供应能力，可以满足在建项目蒸汽用量。

##### (2) 导热油炉

在建工程建设两台 40 万大卡电导热油炉，三氯氢硅合成工段采用导热油炉供热。

#### 2.3.4.4 制冷

在建项目需冷量为  $338.8 \times 10^4$  万 kcal/a。在建工程配套建设冰机房，新增制冷机 3 台 YS25MZHZA 冷水机组，压缩机为 LG25MYA，制冷剂 R507，制冷压缩机组在 7℃、-15℃、-25℃ 出水设计工况下制冷量为 800KW、1900KW、800kW。冷冻水的供应能力能够满足在建项目需要。

#### 2.3.4.5 制氮

在建项目生产过程中使用氮气进行系统置换、氮气吹扫等，氮气最大用量为  $120\text{Nm}^3/\text{h}$ 。在建工程建设制氮站1处，设置2台  $400\text{Nm}^3/\text{h}$  制氮机，氮气纯度99.5%，氮气压力0.6MPa，可保证在建项目用气，满足安全生产需要。

### 2.3.4.6 空压站

在建项目仪表用压缩空气量为 $130\text{Nm}^3/\text{h}$ 。在建工程建设空压站1处，设置2台 $600\text{Nm}^3/\text{h}$ 的螺杆空压机，排气压力为 $0.7\text{MPa}$ ，并配有储气罐。空气经螺杆式空气压缩机压缩至 $0.6\sim 0.8\text{MPa}$ ，经过高效过滤器，分离掉压缩空气中的浮尘以及从螺杆式空气压缩机带出来的润滑油，然后进入起到稳定压缩空气压力的储气罐，之后进入无热再生吸附式干燥机将压缩空气中的饱和水吸附出来，并控制压缩空气的露点至 $-40^\circ\text{C}$ 以下，最后干燥的仪表空气经过精密过滤器的最终过滤，经过空气缓冲罐，再送入仪表空气管网。

### 2.3.5 储运工程

在建项目建设两座罐区、一座乙类仓库。乙类仓库占地 $1668.71\text{m}^2$ ，建筑高度 $8.3\text{m}$ ，防火等级乙级，用于储存硅粉等原料。罐区设置两座：1#罐区和2#罐区。1#罐区共布置有9个 $95\text{m}^3$ 卧式双封头储罐，其中6个储存三氯氢硅，3个储存四氯化硅。2#罐区共布置有1个 $220\text{m}^3$ 固定顶储罐用于储存盐酸，碱液罐区共布置有2个 $50\text{m}^3$ 固定顶储罐，其中一个用于储存32%液碱，一个预留。硫酸罐区共布置有2个 $50\text{m}^3$ 固定顶储罐，用于储存硫酸。

在建工程储罐设置情况见表 2.3-3。

表 2.3-3 在建工程储罐设置情况一览表

序号	储罐名称	物料名称	容积( $\text{m}^3$ )	直径/m	个数	充填系数	罐内压力 MPa	储罐类型
1	三氯氢硅储罐	三氯氢硅	95	3.8	6	80%	0.16	卧式固定顶罐
2	四氯化硅储罐	四氯化硅	95	3.8	3	80%	0.16	
3	98%硫酸储罐	98%硫酸	50	3.6	1	80%	常压	立式固定顶罐
4	90%硫酸储罐	90%硫酸	50	3.6	1	80%	常压	
5	盐酸储罐	盐酸	220	6	1	80%	常压	
6	液碱储罐	液碱	50	3.6	1	80%	常压	

### 2.3.5 在建工程“三废”情况

#### 2.3.5.1 废气

在建项目废气排放源分为有组织废气和无组织废气。

##### (1) 有组织废气

在建项目产生的废气包括投料废气 G1、干燥废气 G2、变压吸附不凝气 G3、精馏不凝气 G4~G8 以及污水处理站收集废气、危废暂存间废气等。以上废气分质收集、分质处理。

在建项目主要废气产生、收集、处理情况见图 2.3-4。

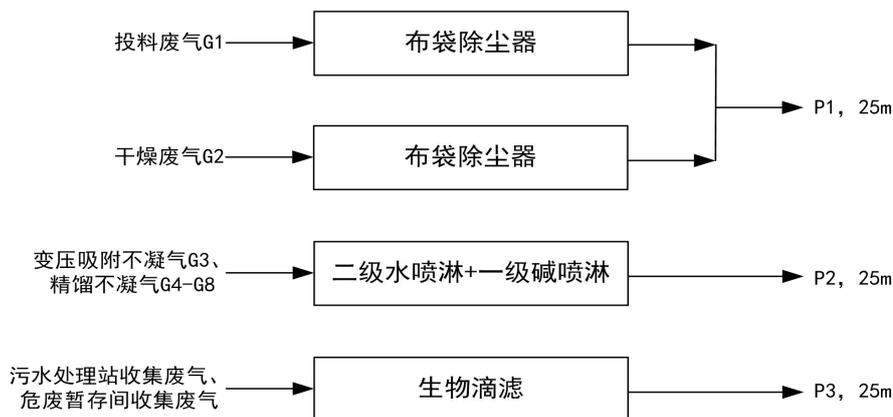


图 2.3-4 在建项目废气处理示意图

在建项目主要废气排放情况见表 2.3-4。

表 2.3-4 在建工程有组织废气排放情况一览表

污染源名称	污染因子	排放特性			排放标准		排气筒			是否达标
		废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量 (t/a)	浓度标准 (mg/m <sup>3</sup> )	速率标准 (kg/h)	编号	H (m)	φ (m)	
含尘废气	颗粒物	3000	2	0.042	20	-	P1	25	0.25	达标
酸性废气	氯化氢	5000	7.2	0.517	10	-	P2	25	0.35	达标
污水站收集废气、危废暂存间收集废气	氨	2000	0.3	0.004	20	1	P3	15	0.25	达标
	硫化氢		0.5	0.0072	3	0.1				达标

在建项目各排气筒排放的污染物排放浓度和速率均满足相应标准。

(2) 无组织废气

在建工程无组织废气排放情况见表 2.3-5。

表 2.3-5 在建工程无组织废气排放情况一览表

排放源	污染物	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	尺寸 (m)		
				长 (m)	宽 (m)	高 (m)
合成车间	颗粒物	0.0015	0.0108	100	20	20
	氯气	0.003	0.022			
	氯化氢	0.017	0.123			
精馏车间	氯化氢	0.017	0.123	71	20	8

根据在建工程环评报告，在建工程建成后厂界各污染物均满足相应排放标准要求。

### 2.3.5.2 废水

#### (1) 废水产生情况

在建项目废水主要包括：地面冲洗废水、纯水制备浓水、生活污水、循环冷却系统排水、蒸汽发生器排污水、碱洗塔废水、真空泵排水等。

在建项目排水采取雨污分流、污污分流的原则：纯水制备浓水、循环水排污、蒸汽发生器排污水、碱洗废水、地面冲洗废水、生活污水、前期雨水等经厂区新建污水处理站处理达到园区污水处理厂进水水质要求及《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015) 要求中较严格者 (COD200mg/L、氨氮40mg/L、全盐量1500mg/L) 后通过一企一管排入园区污水处理厂(莘县祥云国有资本运营有限公司运营)进行深度处理，园区污水处理厂深度处理达到污水处理厂出水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)、《流域水污染物综合排放标准 第4部分：海河流域》(DB37/3416.4-2018), COD、氨氮、总磷、氟化物满足《地表水质量标准》(GB3838-2002) IV类水质标准后达标排入文明寨沟，最终汇入徒骇河。

#### (2) 废水治理情况

企业新建一座污水处理站，设计处理能力为 350m<sup>3</sup>/d，处理工艺为 A/O 生化处理。污水处理站废水处理流程如下：

缺氧处理后的废水送入好氧处理工段，在好氧处理工艺中，采用 A/O 好氧生化处理方法：

A 段为缺氧段，废水首先进入 A 段，废水中的有机物在缺氧菌的作用下被水解为有机酸等小分子有机物。

O 段为好氧段，经过 A 段处理后的废水进入 O 段，在好氧菌的作用下将小分子有机物分解，从而达到降低废水中有机物的目的。

A/O 工艺具有较好的脱氮效果，废水中的氨氮在 O 段被硝化细菌硝化为硝态氮，通过污泥回流至 A 段，在缺氧条件下通过缺氧反硝化作用使硝态氮还原为氮气，从而达到脱氮的目的。见图 2.3-5。

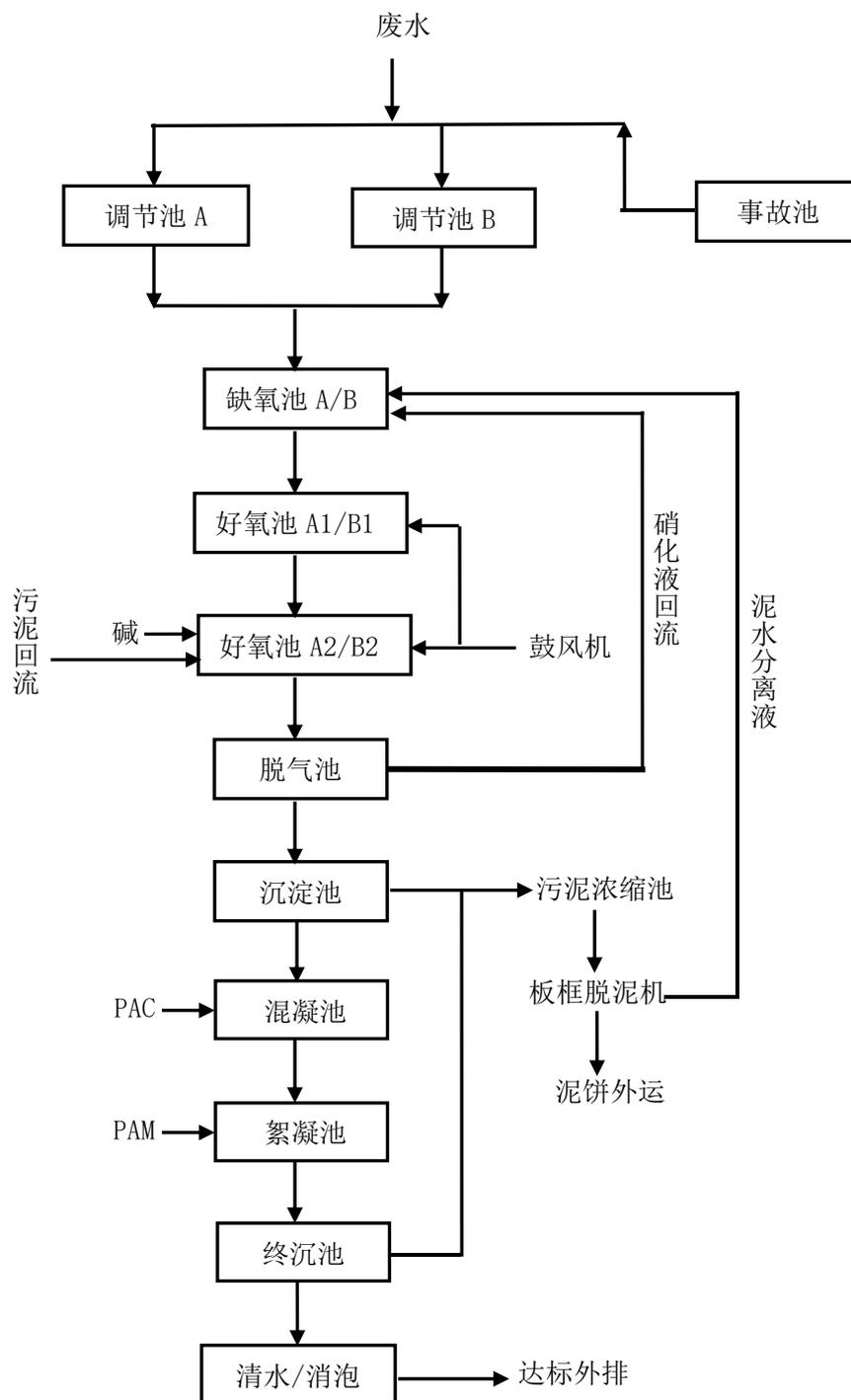


图 2.3-5 厂区在建污水处理流程图

污水处理站各单元污水处理效率见表 2.3-6。

表 2.3-6 污水处理站各单元污水处理效率一览表

工艺段	项目	COD (mg/L)	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	NH <sub>3</sub> -N (mg/L)	SS (mg/L)
调节池	设计进水	1500	500	50	500
	设计出水	1000	500	50	400
	去除率	0%	0%	0%	20%
A/O反应池	设计进水	1000	500	50	500
	设计出水	200	150	20	100
	去除率	80%	70%	60%	80%
拟建项目执行水质要求		200	150	40	100

在建污水处理站处理达到园区污水处理厂进水水质要求及《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）要求中较严格者（COD200mg/L、氨氮 40mg/L、全盐量 1500mg/L）后通过一企一管排入园区污水处理厂（莘县祥云国有资本运营有限公司运营）进行深度处理。

### (3) 废水排放情况

在建项目废水排放量为 95.8m<sup>3</sup>/d，排入环境的 COD 排放浓度为 30mg/L，COD 排放量为 0.862t/a；氨氮排放浓度为 1.5mg/L，氨氮排放量为 0.043t/a。

## 2.3.5.3 固废

### (1) 固废产生、处置情况

在建工程固废具体产生情况见表 2.3-7。

表 2.3-7 在建项目固体废物产生情况表

序号	固废名称	产生工序	产生量 (t/a)	形态	主要成分	废物类别	处置情况
1	高沸物	1#、5#精馏塔	6.552	液态	氯化物、杂质等	危险废物 HW11, 900-013-11	委托有资质的单位处置
2	分子筛吸附剂	变压吸附	2.4	固态	树脂	危险废物 HW49, 900-041-49	
3	废导热油	导热油炉	0.1	液态	矿物油	危险废物 HW08, 900-214-08	
4	废机油	设备维修	0.2	液态	机油	危险废物 HW08, 900-214-08	
5	硅粉	气固分离布袋除尘器	64.656	固态	硅	一般固废	回用于生产
6	硅渣	气固分离湿式除尘器压滤	0.7	固态	硅、四氯化硅	一般固废	企业收集后外售处理
7	布袋除尘	投料、干燥	4.06	固态	硅	一般固废	企业收集后外售

序号	固废名称	产生工序	产生量 (t/a)	形态	主要成分	废物类别	处置情况
	器收尘						处理
8	污泥	污水处理	6.2	固态	污泥	一般固废	外运综合利用
9	生活垃圾	生活办公	12.75	固态	-	生活垃圾	环卫部门清运

根据表 2.3-7，在建项目固废产生量为 97.618t/a，其中危险废物产生量为 9.252t/a，一般固废产生量为 78.016t/a，生活垃圾产生量为 12.75t/a。

其中危险废物均委托有资质单位处置，一般固废外售综合利用或者回用生产，生活垃圾由环卫部门定期清运。

## （2）固废暂存设施

在建工程新建一座 300m<sup>2</sup>危废暂存间、一座 240m<sup>2</sup>一般固废仓库，均位于厂区南侧。

一般固体废物暂存应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》相关要求，采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒，以及《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（公告 2021 年第 82 号）要求。

在建危废暂存间采用密闭结构，具有防雨、防晒、防火、防爆功能。暂存间外部设有危险废物标识，内部根据危废性质分区暂存；地面设有废水导流设施，危险废物暂存间顶部设有引风机，将暂存间内的废气排出引入“生物淋洗”设施处理后达标排放。新建满足危废暂存库满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求。

### 2.3.5.4 噪声

在建项目噪声源主要来源于生产装置区各输送泵、空压机、风机等，其噪声级（单机）一般为 80~95dB(A)，均采取隔音、基础减振等措施。

根据在建工程的环评文件，在建工程建成后，企业厂界噪声值达标。

### 2.3.6 在建工程“三废”排放量

在建项目“三废”排放情况见表 2.3-8。

表 2.3-8 在建项目“三废”排放总量统计表

污染因素	污染物	排放量(t/a)		
		有组织排放	无组织排放	合计
废气	颗粒物	0.042	0.0108	0.0528

前提下可作为副产品外售。

#### 2.4.3 工作制度及劳动定员

拟建项目劳动定员 96 人，生产制度按三班三运转工作制，每班工作 8 小时，年工作 7200 小时。

#### 2.4.4 主要经济技术指标

拟建项目主要经济技术指标见表 2.4-5。

表 2.4-5 主要经济技术指标

序号	项目名称		单位	数量	备注
一	生产规模				
1	γ 2 装置	氯丙基三乙氧基硅烷	t/a	30000	产品
2		四氯化硅	t/a	5160.6	副产品
3		丙基三氯硅烷	t/a	5610.6	
4	三氯氢硅装置	三氯氢硅	t/a	40000	产品
5		四氯化硅	t/a	6500	副产品
6		31%盐酸	t/a	40	
二	年操作日		天	300	7200h
三	主要原材料用量				
1	主反应类原料	三氯氢硅	t/a	26246.3	-
2		98%硫酸	t/a	247.54	-
3		γ 1	t/a	26835.05	-
4		乙醇	t/a	17201.23	-
5		3-氯丙烯	t/a	11510.86	-
6		乙醇钠	t/a	189.94	-
7		氯铂酸	t/a	68.69kg	-
8		硅粉	t/a	9405	-
9		氯气	t/a	23707.51	-
10		氢气	t/a	667.3	-
11		氯化氢	t/a	13592.74	-
四	公用工程消耗量				
1	新鲜用水		m <sup>3</sup> /d	237.75	-
2	供电		万 kwh/a	3685.5	-
3	蒸汽		t/h	24.72	-
4	氮气		万 Nm <sup>3</sup> /a	262.08	-
5	压缩空气		万 Nm <sup>3</sup> /a	419.76	-
6	制冷量		万 kcal/a	589.8	-
五	生产装置定员		人	96	-

序号	项 目 名 称	单 位	数 量	备 注
六	占地面积	m <sup>2</sup>	60000	-
七	建设期	月	12	-
八	财务评价指标			
1	项目资金总投入	万元	32000	-
2	建设投资	万元	26000	-
3	流动资金	万元	6000	正常生产年份
4	报批项目总投资	万元	32000	-
5	营业收入（正常生产年份）	万元	112308	正常生产年份
6	年总成本费用	万元	56884	正常生产年份
7	年利润总额（正常生产年份）	万元	47697	正常生产年份
8	年所得税（正常生产年份）	万元	11924	-
9	年净利润（正常生产年份）	万元	35772	-
10	年增值税（正常生产年份）	万元	7154	所得税前
11	总投资收益率	%	149	所得税前
12	项目资本金净利润率	%	111	所得税后

#### 2.4.5 平面布置及合理性分析

##### （1）平面布置

拟建项目主要布置于厂区东侧跟南侧，主要分为两个区域：装置区、罐区、废水处理区、仓库等。

$\gamma$ 2 生产装置一区、 $\gamma$ 2 生产装置二区、三氯氢硅合成装置区主要布置于厂区东侧，三氯氢硅精馏装置布置于在建三氯氢硅精馏装置南侧。五座罐区均位于项目区南侧。废水处理区位于厂区东南角，仓库位于厂区中部。事故水池位于厂区东北角，危废仓库、一般固废仓库、原料仓库等均位于厂区中部及东部。

项目平面布置在符合生产流程、操作要求和使用功能的前提下，建、构筑物尽量合并、生产设备集中布置，经济合理有效利用土地，力求管线短捷顺畅；辅助生产设施，在符合其特性要求条件下，尽量靠近负荷中心；储运设施相对集中布置在运输装卸方便的位置；合理布置厂内道路，保证原料及成品运输便利；合理组织运输，缩短运输距离，便于相互联系，避免人流、货流交叉，确保人员安全疏散。

项目场地内土地平整，进出道路畅通，厂区内配套的水、电、汽、通讯、污水处理等基础设施条件齐全，为该项目的建设提供了可靠的保障和便利。

拟建项目平面布置图见图 2.4-1，拟建项目车间设备布置见图 2.4-2。

## (2) 厂区总平面布置合理性分析

本工程平面布置合理性如下：

①废气处理设施布置的合理性：拟建工程废气处理设施布置遵循就近收集、处理的原则，各装置废气处理设施均在车间附近建设并在处理设施附近排放，便于缩短废气的收集距离，减少废气泄露的风险。

②废水处理设施布置的合理性：事故水池布置于厂区东北侧，主要是由于厂区地势西高东低，便于汇水，方便了废水、事故废水和初期雨水收集，尤其是事故废水和初期雨水利用地势可以实现自流收集。

③固废处理设施布置的合理性：拟建工程依托在建危险废物暂存间，在建危险废物暂存间距离拟建车间距离相对较近，减少了车间危险废物的收集、运输距离，减少了危险废物在厂区内转运过程中的泄露风险及无组织排放。

总体上讲，拟建工程厂区平面布置较为合理。

### 2.4.6 贮运

#### (1) 运输方式选择

本项目外部运输采用公路运输，厂区周边道路条件较好且社会运输能力较强。项目运输依托当地社会运力承担，其中凡属于危险化学品的货物必须委托具有危险货物运输经营许可证的单位进行运输。厂内运输采用叉车、管道输送等方式完成。厂区内路面宽度、最小转弯半径、视距、道路边缘与相邻建筑物或构筑物的最小距离均应符合有关规定。

#### (2) 贮存设施

拟建工程共设置五座罐区、一座甲类仓库、一座乙类仓库、两座丙类仓库。其中1#罐区、2#罐区、乙类仓库为依托在建工程，其他均为新建。1#罐区用于存储三氯氢硅、四氯化硅；2#罐区用于存储98%硫酸、废硫酸、32%液碱、31%盐酸；3#罐区用于存储 $\gamma$ 1、 $\gamma$ 2、丙基三氯硅烷；4#罐区用于存储乙醇、次氯酸钠；5#罐区用于存储氯丙烯。甲类仓库用于储存乙醇钠、氯铂酸。乙类仓库用于储存硅粉。

拟建项目主要原辅材料运输及贮存情况见表 2.4-6，罐区设置情况见表 2.4-7。

表 2.4-11 原辅材料性质一览表

名称	分子量	性状	熔点 (°C)	沸点 (°C)	饱和蒸汽压 (Kpa)	溶解性	危险特性	危规编号
三氯氢硅	135.44	无色液体	-126.5 °C	33 °C	53.33 (14.5 °C)	溶于二硫化碳、四氯化碳、氯仿、苯等	遇明火强烈燃烧。受高热分解产生有毒的氯化物气体。与氧化剂发生反应，有燃烧危险。极易挥发，在空气中发烟，遇水或水蒸气能产生热和有毒的腐蚀性烟雾。	43049
四氯化硅	169.9	无色透明发烟液体。具有难闻的窒息性气味	-70 °C	57.6 °C	55.99 (37.8 °C)	可与苯、乙醚、氯仿、石油醚、四氯化碳、四氯化锡、四氯化钛、一氯及二氧化硫以任何比例混溶	受热或遇水分解放热，放出有毒的腐蚀性烟气。对很多金属尤其是潮湿空气存在下有腐蚀性。	81043
3-氯丙烯	76.53	无色易燃液体，有腐蚀性和刺激性臭味	-134.5 °C	45 °C	48.89 (25 °C)	微溶于水，与乙醇、氯仿、乙醚和石油醚混溶	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。与硝酸、发烟硫酸、氯磺酸、乙烯亚胺、乙烯二胺、氢氧化钠剧烈反应。在火场高温下，能发生聚合放热，使容器破裂。遇酸性催化剂如路易斯催化剂、齐格勒催化剂、硫酸、氯化铁、氯化铝等都能产生猛烈聚合，放出大量热量。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。	31021
氯铂酸	109.818	红棕色或橙黄色结晶。具有强吸湿性	60 °C	360 °C 分解	-	易溶于水、酸、乙醇和乙醚	加热至时 360 °C 分解，分解成氯化氢气体，并生成四氯化铂。与三氟化硼接触剧烈反应。具有腐蚀性。	-
乙醇	46.07	无色透明、易燃易挥发液体。有酒的气味和刺激性辛辣味	-117.3 °C	78.32 °C	5.33	溶于水、甲醇、乙醚和氯仿。能溶解许多有机化合物和若干无机化合物	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，遇火源会着火回燃。	32061
乙醇钠	68.06	白色或微黄色吸	>300	-	-	溶于无水乙醇	与氧化剂能发生强烈反应。遇水迅速分	82018

名称	分子量	性状	熔点 (°C)	沸点 (°C)	饱和蒸汽压 (Kpa)	溶解性	危险特性	危规编号
		湿性粉末，在空气中易分解，贮存中会变黑					解。在潮湿空气中着火。燃烧时放出有毒的刺激性烟雾。	
硅粉	28.09	晶体硅为钢灰色，无定形硅为黑色。无毒、无味	1410°C	-	-	不溶于水、硝酸和盐酸，溶于氢氟酸和碱液。	与钙、碳化铯、氯、氟化钴、氟、三氟化碘、三氟化锰、碳化铷、氟化银、钾钠合金剧烈反应。粉尘遇火焰或与氧化剂接触发生反应，有中等程度的危险性。	41510
丙基三氯硅烷	177.54	无色液体，具有刺激性臭味。	-	124.7°C at 760mm Hg	15mmHg at 25°C	溶于部分有机溶剂。	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。与氧化剂可发生反应。遇水或水蒸气反应放热并产生有毒的腐蚀性气体。受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。遇潮时对大多数金属有腐蚀性。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	81133
氯丙基三氯硅烷 (γ1)	211.9	无色透明液体，呈酸性，遇水会水解		78.3°C at 760mm Hg	1.35mmHg at 25°C		遇水反应剧烈。物质对粘膜组织和上呼吸道、眼睛和皮肤破坏巨大。咳嗽、呼吸短促、头痛、恶心。	-
氯丙基三乙氧基硅烷 (γ2)	240.8	无色或浅黄色透明液体	-	195-196 °C	0.0978mm Hg at 25°C	遇水分解，溶于低级脂肪醇	易燃液体和蒸气。起火时可能引发产生危害性气体或蒸气。	-

### 2.4.8.3 物料衡算及特征污染物平衡分析

#### (1) 物料平衡分析

根据企业提供资料，物料平衡主要依据为相关技术转让单位及技术合作单位提供实际工业化生产数据。具体见见图 2.4-4 和表 2.4-12。

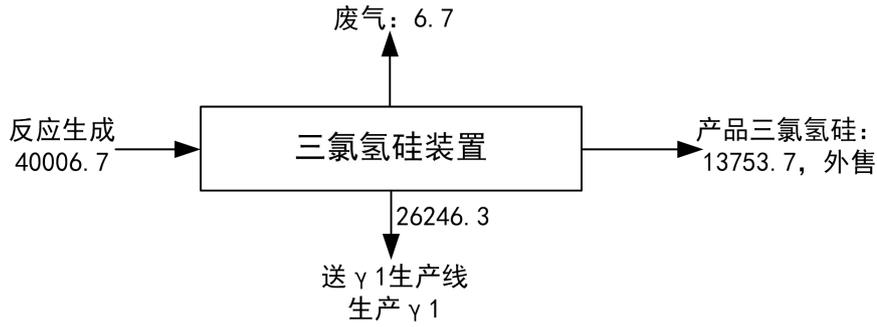


图 2.4-13 (1) 拟建项目三氯氢硅平衡图 (t/a)

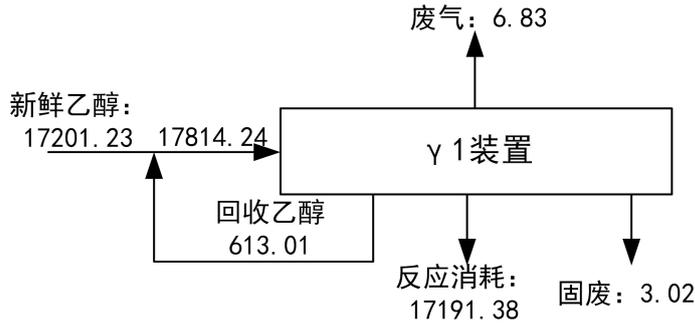


图 2.4-13 (2) 拟建项目乙醇平衡图 (t/a)

②特征元素平衡

拟建项目氯平衡见图 2.4-14。

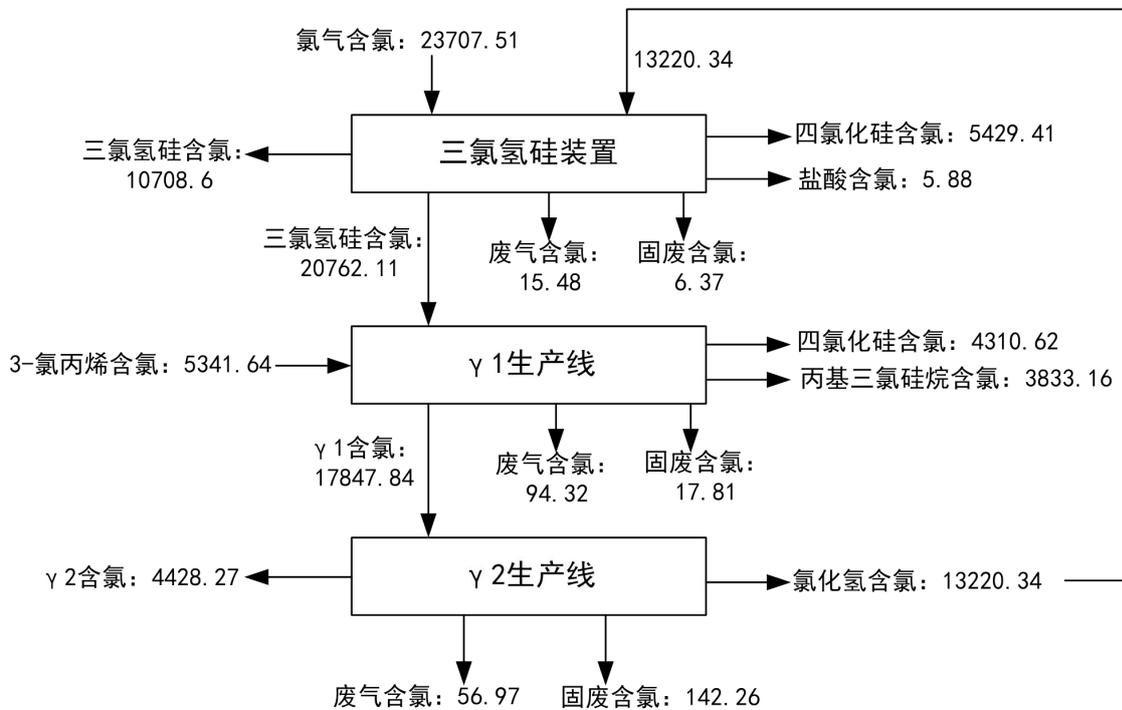


图 2.4-14 氯平衡图 (t/a)

### （5）废气治理设施用水

拟建项目  $\gamma$  2 装置一区、二区共设置 1 座水洗塔、3 座碱洗塔，水洗塔水循环量各为  $10\text{m}^3$ ，每天更换一次，则水洗塔用水量为  $10\text{m}^3/\text{d}$ ， $3000\text{m}^3/\text{a}$ ，由新鲜水提供。碱洗塔循环物质为 10%氢氧化钠溶液，循环量为  $10\text{m}^3$ ，每五天更换一次，则碱洗装置用水量为  $3\text{m}^3/\text{d}$ ， $900\text{m}^3/\text{a}$ ，由新鲜水提供。

拟建项目三氯氢硅装置共设置 2 座水洗塔、1 座碱洗塔，水洗塔水循环量各为  $10\text{m}^3$ ，水洗塔塔底循环液作为副产 31%盐酸外售处理，用水量为  $0.046\text{m}^3/\text{d}$ （ $13.7\text{m}^3/\text{a}$ ）。碱洗塔循环物质为 10%氢氧化钠溶液，循环量为  $10\text{m}^3$ ，每五天更换一次，则碱洗装置用水量为  $1\text{m}^3/\text{d}$ ， $300\text{m}^3/\text{a}$ ，由新鲜水提供。

### （6）真空泵用水

拟建项目真空泵水循环量为  $400\text{m}^3/\text{h}$ ，真空泵补水量为  $30\text{m}^3/\text{a}$ ， $0.1\text{m}^3/\text{d}$ 。

### （7）消防水

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）、《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020），该项目所在厂区同一时间内火灾起数按 1 起计。最大消防用水量：该项目厂区内消防用水量最大的为  $\gamma$  1、 $\gamma$  2、三氯氢硅装置区，一次灭火的室外消防栓用水量为  $90\text{L}/\text{s}$ ，火灾延续时间 3h，一次最大消防水量为  $972\text{m}^3$ 。

拟建项目依托在建一座  $1890\text{m}^3$  的消防水池，用于储存在建项目及本项目消防用水。

## 2.4.10.2 排水

拟建项目废水分质收集、分质处理：酸性废水先进行中和预处理，然后同高盐废水送新建单效蒸发装置进行除盐预处理，除盐后的废水同其他低盐废水送在建污水处理站处理，污水处理站出水满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）间接排放标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015（含 2024 年修改单））间接排放标准、园区污水处理厂进水水质要求后排入园区污水处理厂（莘县祥云国有资本运营有限公司运营）。经园区污水处理厂进一步处理，处理达标后排入文明寨沟，最终汇入徒骇河。

拟建项目水平衡见图 2.4-16（1），项目建成后全厂水平衡见图 2.4-16（2）。

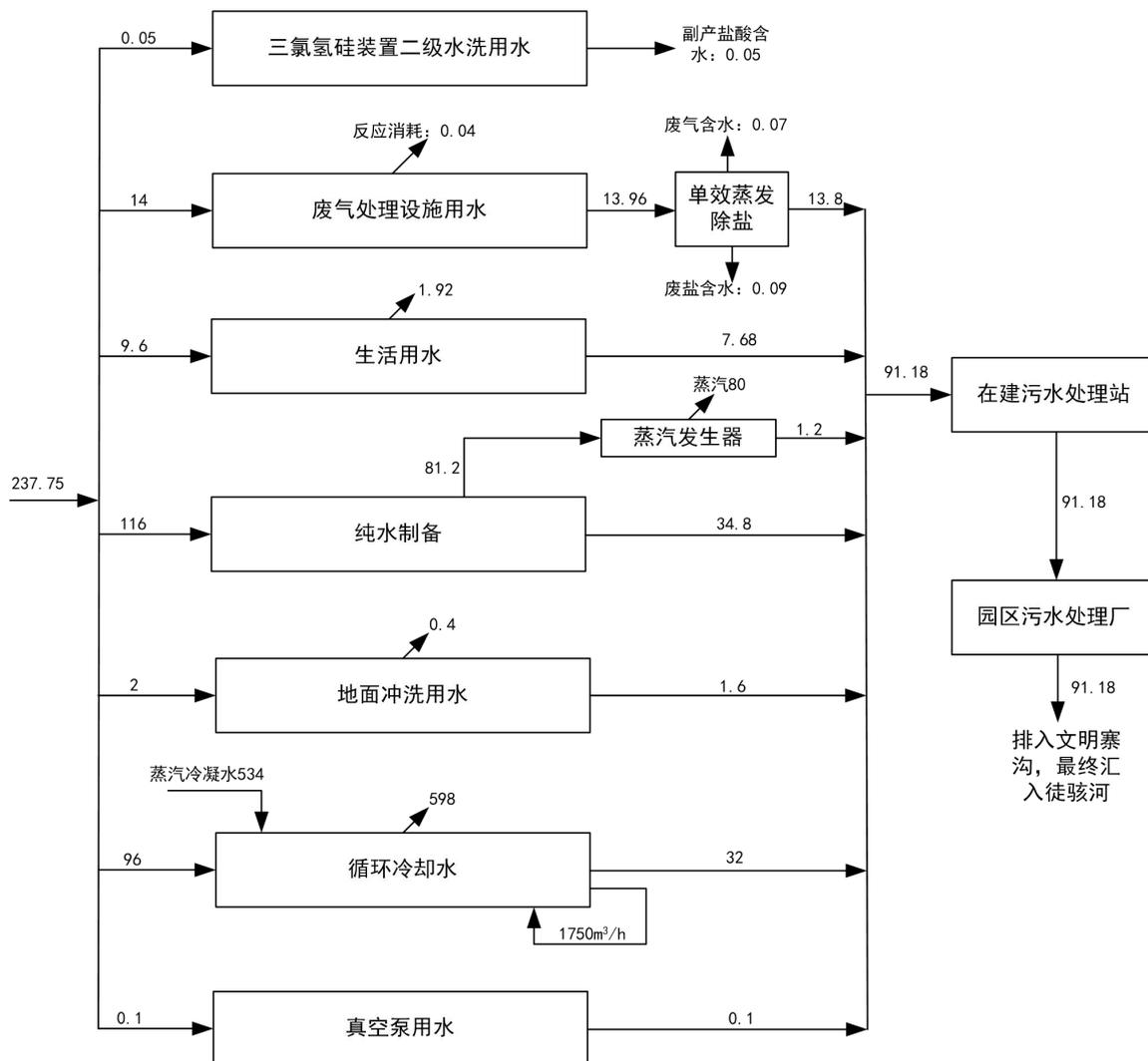


图 2.4-16（1）项目水平衡图（m<sup>3</sup>/d）

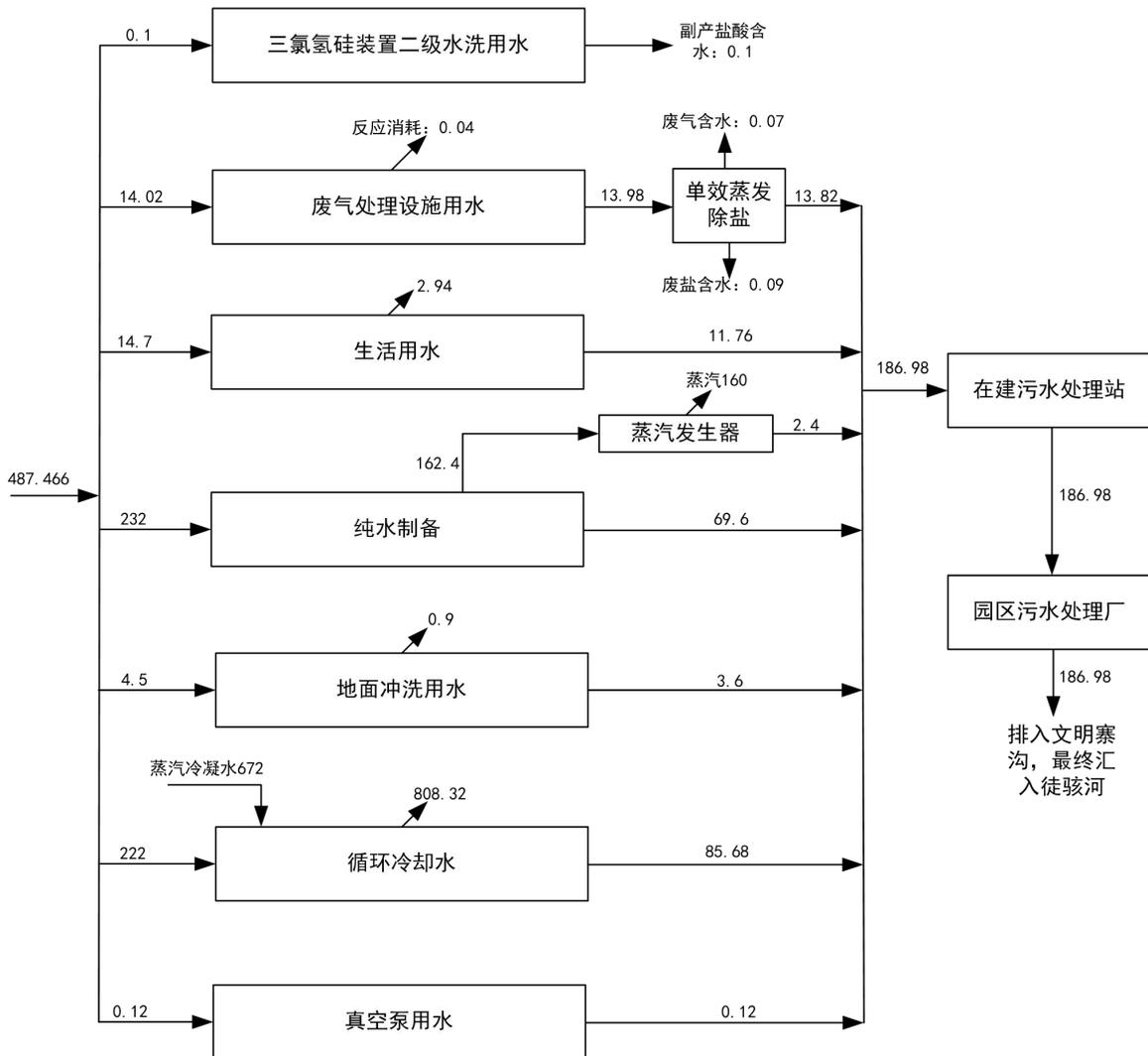


图 2.4-15 (2) 项目建成后全厂水平衡图 (m<sup>3</sup>/d)

2.4.10.3 供电

拟建项目年耗电 3685.5kwh，厂区内在建一座 10kV 总变电所，电源为 10kV 双重电源，且每路电源皆能承担 100%的负荷。

10kV 变电站接入系统方案为：分别接于苏庄 110kV 变电站和黄庄 110kV 变电站两条线路。

2.4.10.4 供热

拟建项目蒸汽用量共计 17.8 万 t/a(24.72t/h)，氯化氢工艺副产蒸汽 2.4 万吨/年(3.33t/h)，不足部分蒸汽 15.4 万 t/a(21.39t/h)由莘县森源实业有限公司供应。

拟建项目蒸汽平衡见图 2.4-17 (1)，项目建成后全厂蒸汽平衡见图 2.4-17 (2)。

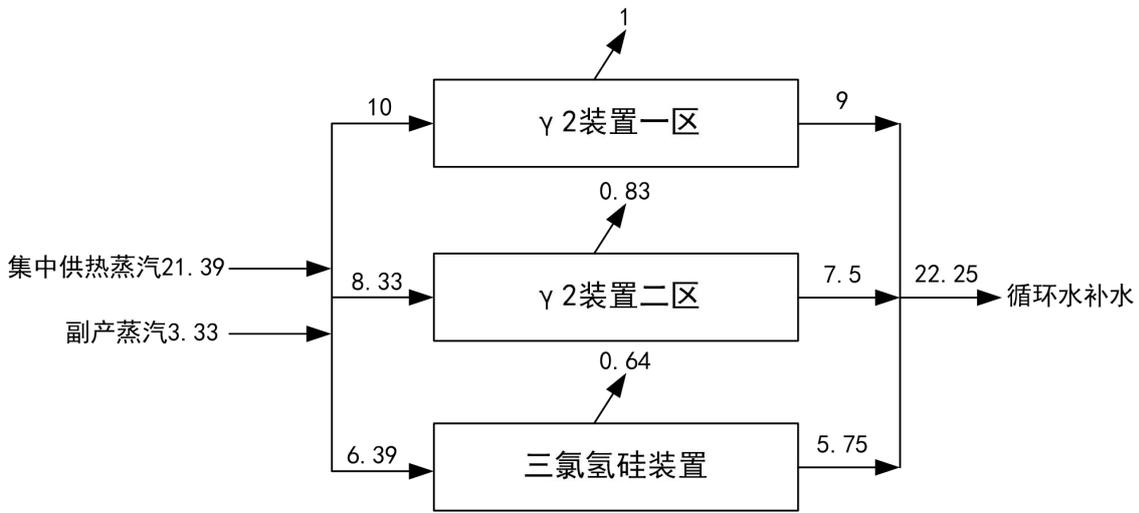


图 2.4-16 (1) 拟建项目蒸汽平衡图 (t/h)

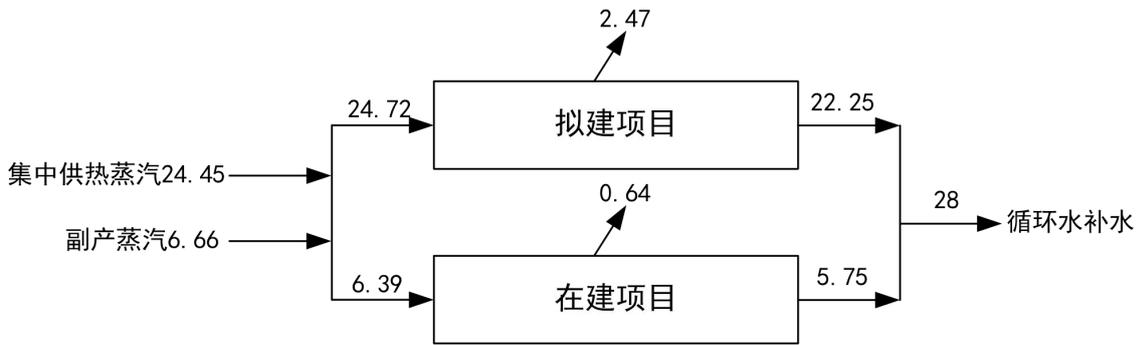


图 2.4-16 (2) 拟建项目建成后全厂蒸汽平衡图 (t/h)

热源分析：莘县森源实业有限公司为园区供热热源点，蒸汽供应能力为 200t/h。现在主要供给中原油田采油三厂、鲁源化工有限公司、冠华大豆蛋白有限公司等企业工业用汽及古云镇居民冬季采暖，尚有 120t/h 蒸汽供应能力，可以满足拟建、在建项目蒸汽用量。

2.4.10.5 制冷

拟建项目所需冷量为  $589.8 \times 10^4$  万 kcal/a。依托厂区在建的一座冰机房，建有 3 台制冷机，制冷剂为 R401A。

生产装置中的冷凝系统为二级水冷：第一级是循环水冷凝，冷凝温度为 20-30℃；第二级为冷盐水冷凝，冷凝温度为-15℃。废气处理中的一级水冷冷凝温度为 20-30℃，一级深冷为冷盐水冷凝，冷凝温度为-15℃。

#### 2.4.10.6 氮气

拟建项目生产过程中使用氮气进行系统置换、氮气吹扫等，三氯氢硅生产线氮气用量为  $120\text{Nm}^3/\text{h}$ ， $\gamma$ -氯丙基三乙氧基硅烷生产线氮气用量为  $244\text{Nm}^3/\text{h}$ ，氮气最大用量合计为  $364\text{Nm}^3/\text{h}$ 。拟建项目依托在建制氮站制氮系统并新增 3 台  $400\text{Nm}^3/\text{h}$  制氮机，可满足项目氮气需要。

#### 2.4.10.7 压缩空气

拟建项目三氯氢硅生产用压缩空气量为  $130\text{Nm}^3/\text{h}$ ，氯丙基三乙氧基硅烷生产用压缩空气量为  $453\text{Nm}^3/\text{h}$ ，总计  $583\text{Nm}^3/\text{h}$ ，依托在建空压站，供应能力可满足要求。

### 2.4.11 拟建项目“三废”产生、治理措施及排放情况

#### 2.4.11.1 废气

拟建工程废气污染源主要包括生产废气、工艺无组织排放、设备动静密封点排气、挥发性有机液体储存废气、挥发性有机液体装卸废气、污水处理站废气、危废暂存间废气和其余废气，拟建工程对废气进行了收集、处理。

拟建工程废气产生、收集、处理、排放情况见图 2.4-17。

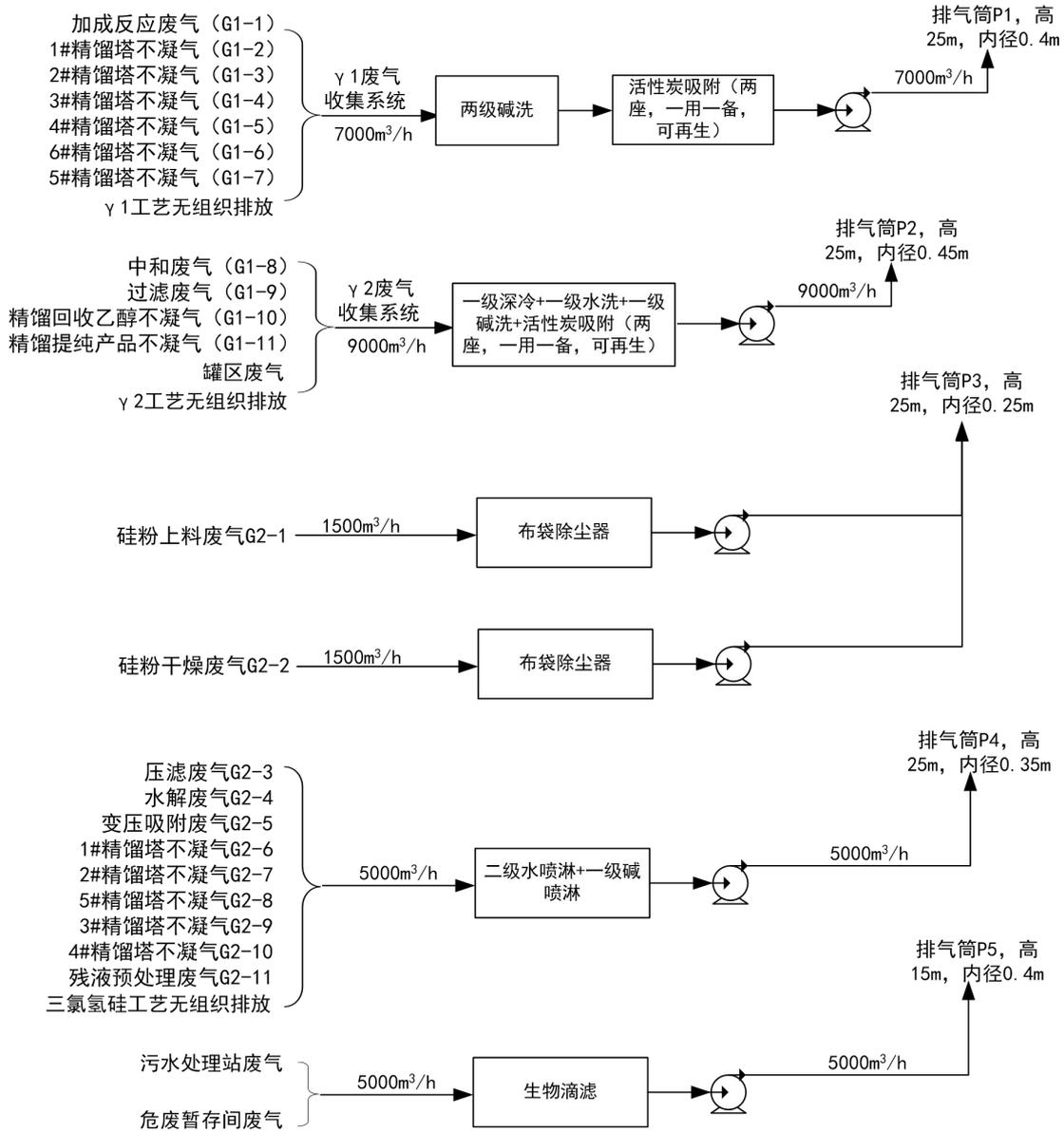


图 2.4-17 拟建工程废气产生、收集、处理、排放情况示意图

风机设置情况分析: 工艺生产废气中含有酸性废气比较多, 考虑风机的腐蚀问题, 将风机后置; 含尘废气设置风机后置可以大大延长滤袋的寿命, 并且能够使滤袋得到更好的清洗; 污水处理站风机后置可以降低对风机的腐蚀, 而且风机后置对处理设备来说是负压, 若设备密封性不好, 则不会引起臭气外溢。

本次评价对废气的产生源强核算、分质及收集、治理措施、有组织废气排放及达标分析、无组织排放治理措施及排放情况等分别进行分析。

## 2.4.11.1.1 废气产生源强核算

拟建工程废气污染源主要包括生产废气、工艺无组织排放、设备动静密封点排气、液体物料储存废气、装卸废气、污水处理站有组织废气、危废暂存间废气和其余废气。

## (1) 生产废气源强核算

生产废气是指工艺生产过程中产生的废气，根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018），生产废气产生源强首选物料衡算法，本次评价建立了生产过程中的物料衡算。采用该物料衡算取得了生产废气情况，具体见表 2.4-23。

## (2) 工艺无组织排放

工艺无组织排放废气即为各装置反应釜、中间罐、高位槽等产生的工作置换排气、大小呼吸废气等，根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018），其源强核算宜采用物料衡算法和产污系数法，本次评价采用产污系数法进行核算。工艺无组织废气源强核算过程见表 2.4-14。

表 2.4-14 工艺无组织废气源强核算过程表

装置	污染物	使用量 (t/a)	产生比例 (%)	排放量 (t/a)	产生时间 (h/a)	产生速率 (kg/h)
γ 2 装置 γ 1 生产线	三氯氢硅	26263.22	0.001	0.263	7200	0.037
	3-氯丙烯	11530.22	0.001	0.115	7200	0.016
	γ 1	26835.05	0.001	0.268	7200	0.037
	四氯化硅	5160.6	0.001	0.052	7200	0.007
	丙基三氯硅烷	5610.6	0.001	0.056	7200	0.008
γ 2 装置 γ 2 生产线	γ 1	26835.05	0.001	0.268	7200	0.037
	乙醇	17814.24	0.001	0.178	7200	0.025
	氯化氢	13592.74	0.001	0.136	7200	0.019
	γ 2	30000	0.001	0.3	7200	0.042
三氯氢硅装 置	氯化氢	26274.1	0.001	0.263	7200	0.037
	四氯化硅	6500	0.001	0.065	7200	0.009

## (3) 设备动静密封点排气

## ① 装置区 VOCs 无组织废气

设备动静密封处废气参考《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017），挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物排放量确定装置区 VOCs 排放量。

挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物排放量可按照下式计算：

$$E_{\text{设备}} = 0.003 \times \sum_{i=1}^n \left( e_{\text{TOC},i} \times \frac{WF_{\text{VOCs},i}}{WF_{\text{TOC},i}} \times t_i \right)$$

式中： $E_{\text{设备}}$ —设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年许可排放量，kg/a；

$t_i$ —密封点*i*的年运行时间，h/a；

$e_{\text{TOC},i}$ —密封点*i*的总有机碳（TOC）排放速率，kg/h；

$WF_{\text{VOCs},i}$ —流经密封点*i*的物料中挥发性有机物平均质量分数，根据设计文件取值；

$WF_{\text{TOC},i}$ —流经密封点*i*的物料中总有机碳（TOC）平均质量分数，根据设计文件取值；

$n$ —挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。

参考HJ 853-2017，石油化学工业设备与管线的总有机碳（TOC）排放取值参数见表2.4-15（1）。

表2.4-15（1） 设备与管线总有机碳（TOC）排放取值参数表

设备类型	排放速率（kg/h/排放源）	装置	
		γ 1装置区	γ 2装置区
气体阀门	0.024	30	35
开口阀或开口管线	0.03	30	35
有机液体阀门	0.036	60	70
法兰或连接件	0.044	60	80
泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	0.14	50	60

装置区VOCs无组织排放量见表2.4-15（2）。

表 2.4-15（2） γ 1、2 装置区无组织排放计算一览表

装置		γ 1 装置区				γ 2 装置区			
污染物		VOCs	氯丙烯	γ 1	丙烯	丙基三氯硅烷	VOCs	γ 2	乙醇
装置年用量 (t/a)		41490	12349.58	26835	1042.92	1274.4	47218	30000	17218
设备动静密封处废气的泄漏排放	计算依据：动静密封点计算公式	按挥发性有机物使用比例计算各污染物产生情况							
	排放结果 (t/a)	0.29	0.09	0.19	0.007	0.009	0.35	0.22	0.13
	排放速率 (t/a)	0.040	0.013	0.026	0.001	0.001	0.049	0.031	0.018

②装置区无机无组织废气

生产装置区的氯化氢、三氯氢硅、四氯化硅等废气无组织排放量一般可采用下面公式计算，其中三氯氢硅、四氯化硅按照全部水解为氯化氢进行计算：

$$G_c = KCV\sqrt{\frac{M}{T}}$$

式中，G<sub>c</sub>—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，本次评价取 1.5；

C—随设备内部压力而定的系数，取 0.24；

V—设备和管道的内部容积，m<sup>3</sup>；

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。

根据上述公式，进行计算，其计算参数以及计算结果见表 2.4-16。

表 2.4-16（1） 不同压力时的系数 C 值

压力（绝对大气压）	<2	2	7	17	41	161	401	1001
系数 C	0.24	0.166	0.184	0.189	0.25	0.29	0.31	0.37

表 2.4-16（2） 无组织排放量计算参数及计算结果一览表

装置区	管道污染物	K	C	V (m <sup>3</sup> )	M (kg/mol)	T (K)	排放量 (t/a)
γ 1 装置区	氯化氢	1.5	0.24	0.5	0.0365	300	0.55
三氯氢硅装置区	氯化氢	1.5	0.24	5	0.0365	300	0.123
	氯气	1.5	0.24	1	0.071	300	0.022
	硫酸雾	1.5	0.24	0.1	0.098	300	0.002

无组织颗粒物排放采用经验系数计算，本项目颗粒物无组织排放仅存在于三氯氢硅装置区，本项目颗粒物无组织排放量取十万分之一，则无组织颗粒物排放量为 0.011t/a，排放速率为 0.0015kg/h。

(4) 储罐废气

①有机储罐

常压挥发性有机液体储存、有机液体装卸过程中挥发性有机物的产生量可参照《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中的公式法核算。具体见表 2.4-17。

表 2.4-17（1）立式固定顶储罐废气产生计算过程一览表

基本信息		气象参数				储罐构造参数							静置损失 (t/a)	年周转量 (t)	工作损失 (t/a)	总损失 (t/a)
归属工区	有机化学品	大气压 (kPa)	日平均最高环境温度 (°C)	日平均最低环境温度 (°C)	水平面太阳能总辐射 (Btu/ft <sup>2</sup> . day)	容积 (m <sup>3</sup> )	直径 (m)	罐壁/顶颜色	呼吸阀压力设定 (pa)	呼吸阀真空设定 (pa)	罐体高度 (m)	年平均储存高度 (m)				
3#罐区	γ 1	101.3	25	7	1547	200	5.6	灰色	980	-295	8	6.4	0.162	26835.05	0.324	0.486
	γ 2	101.3	25	7	1547	200	5.6	灰色	980	-295	8	6.4	0.04	30000	0.032	0.072

表 2.4-17（2）内浮顶储罐储罐废气产生计算过程一览表

存储介质	容积 (m <sup>3</sup> )	直径 (m)	密封选型	大气压 (Kpa)	边缘密封损失 (t/y)	年周转量 (t)	挂壁损失 (t/y)	浮盘附件损失 (t/y)	盘缝损失 (t/y)	总损失 (t/y)
乙醇	200	5.6	液态镶嵌式密封	100.3	0.002	17201.23	3.16	0.03	0.019	3.211
丙基三氯硅烷	100	4.5	液态镶嵌式密封	100.3	0.002	5610.6	0.003	0.0005	0.0005	0.006

表 2.4-17（3）卧式固定顶储罐废气产生计算过程一览表

基本信息		气象参数				储罐构造参数						静置损失 (t/a)	年周转量 (t)	工作损失 (t/a)	总损失 (t/a)
归属工区	有机化学品	大气压 (kPa)	日平均最高环境温度 (°C)	日平均最低环境温度 (°C)	水平面太阳能总辐射 (Btu/ft <sup>2</sup> . day)	容积 (m <sup>3</sup> )	直径 (m)	罐壁/顶颜色	呼吸阀压力设定 (pa)	呼吸阀真空设定 (pa)	罐体长度 (m)				
5#罐区	氯丙烯	101.3	25	7	1547	200	4	灰色	980	-295	15.9	0.287	11530.22	0.327	0.614

## ②无机储罐

无机储罐大小呼吸废气按下式计算：

## 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：

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

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)；

$\Delta T$ —一天之内的平均温度差(°C)；

$F_p$ —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，

$$C = 1 - 0.0123 \times (D - 9)^2;$$

$K_c$ —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：

$$L_w = 4.188 \times 10^{-7} \cdot M \cdot P \cdot K_N \cdot K_c$$

式中： $L_w$ —固定顶罐的工作损失(kg/m<sup>3</sup>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  $K \leq 36$ ， $K_N = 1.0$ ；当  $36 < K \leq 220$ ， $K_N = 11.467 \times K^{-0.7026}$ ；当  $K > 220$ ， $K_N \approx 0.26$ 。

其它参数同上式。

拟建工程无机储罐无组织排气量计算参数见表 2.4-18 (1)。

表 2.4-18 (1) 罐区无组织排气量计算主要参数表

物质	分子量 M	蒸气压 P(kPa)	罐的直径 D(m)	H(m)	$\Delta T(^{\circ}\text{C})$	Fp	C	$K_N$
三氯氢硅	135.5	53.33	3.8 (95m <sup>3</sup> )	8.4	5	1.3	0.67	1.0
四氯化硅	170	55.99	3.8 (95m <sup>3</sup> )	8.4	5	1.3	0.67	1.0
盐酸	36.5	30.66	6 (200m <sup>3</sup> )	7.1	5	1.3	0.89	1.0

经计算，罐区无组织挥发量结果见表 2.4-18 (2)。

表 2.4-18 (2) 罐区大小呼吸放量汇总表

罐区	污染物	小呼吸(t/a)	大呼吸(t/a)	合计(t/a)
1#罐区	三氯氢硅	1.42	3.026	4.446
	四氯化硅	1.915	3.986	5.901
2#罐区	氯化氢	0.541	0.469	1.01

#### (5) 液体装卸废气

拟建工程装卸区采用液下装载模式，本次评价采用《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中的推荐的公式法进行计算。具体计算过程见表 2.4-19。

表 2.4-19 装卸区污染物计算过程一览表

装载方式	化学品	操作方式	状态	年周转量 (t/a)	排放量 (t/a)
汽车装载	三氯氢硅	底部或液下装载	新罐车或清洗后的罐车	40000	0.424
汽车装载	四氯化硅	底部或液下装载	新罐车或清洗后的罐车	11660.60	0.123
汽车装载	$\gamma 2$	底部或液下装载	新罐车或清洗后的罐车	30000	0.318
汽车装载	丙基三氯硅烷	底部或液下装载	新罐车或清洗后的罐车	5610.6	0.059
汽车装载	乙醇	底部或液下装载	新罐车或清洗后的罐车	17201.23	0.182
汽车装载	3-氯丙烯	底部或液下装载	新罐车或清洗后的罐车	11530.22	0.122

#### (6) 污水处理站有组织废气

污水处理站废气中和沉淀池、生化调节池、缺氧池、污泥脱水间和污泥压滤机等采进行加盖密封或集气罩的方式，负压收集，主要污染物为硫化氢、氨和 VOCs。

污水站各处理单元的恶臭物质类比《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》(CJJT/243-2016) 表 3.2.2 给出的经验数据。各处理单元单位时间内单位面积氨和硫化氢产生量及本工程恶臭污染物产生情况见表 2.4-20。

表 2.4-20 (1) 污水处理厂臭气污染物浓度

处理区域	氨 (mg/m <sup>3</sup> )	硫化氢 (mg/m <sup>3</sup> )
污水预处理和污水处理区域	0.5~5.0	1~10
污泥处理区域	1~10	5~30

表 2.4-20（2） 单位时间内单位面积恶臭污染物产生情况

构筑物名称	面积(m <sup>2</sup> )	废气产生量 m <sup>3</sup> / (m <sup>2</sup> ·h)	废气量 (m <sup>3</sup> )	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	
				氨	硫化氢
生化调节池	62	3	186	4	5
缺氧池	30	3	90	8	8
污泥池	7	3	21	10	20
污泥脱水机房	50	3	150	10	20

经计算，污水处理站氨和硫化氢产生量分别为 0.0033kg/h 和 0.0056kg/h。

VOCs 污染物产生量参考《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中附表四-7，废水处理设施 VOCs 单位排放强度为 0.005kg/m<sup>3</sup> 废水，本次核算污水站 VOCs 时按照本次新增污水处理量 91.18m<sup>3</sup>/d 计，VOCs 产生量 0.02kg/h。各有机特征污染物按照废水中的比例进行分别计算，其核算过程见表 2.4-20（3）。

表 2.4-20（3） 污水处理站有机特征污染物产生源强核算过程表

污染物	废水中所含物料量 (t/a)	产生时间 (h/a)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)
乙醇	1.56	7200	0.022	0.144

污水处理站各调节池缺氧池、污泥池均加盖密封，收集效率按照 90%取值，则有组织收集处理的硫化氢、氨和 VOCs 的产生速率为 0.005kg/h、0.003kg/h、0.02kg/h。无组织排放速率为 0.0006kg/h、0.0003kg/h、0.002kg/h。

#### （7）危废暂存间废气

拟建工程固废均密闭储存后暂存，类比同类企业其储存过程中产生的废气源强按照千分之一计。拟建工程危废暂存过程中废气源强核算过程见表 2.4-21。

表 2.4-21 拟建工程固废暂存产生的废气源强核算过程表

污染物	危废中所含物料量(t/a)	废气源强产生比例 (%)	污染物排放量 (t/a)	产生时间 (h/a)	产生速率 (kg/h)
乙醇	3.02	0.001	0.003	7200	0.0004

#### （8）其余废气

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018），原辅材料仓库废气源强核算宜采用物料衡算法和产污系数法，本次评价采用产污系数法即源强按所含相应物料量对源强进行核算原辅材料仓库废气。其源强核算过程见表 2.4-22。

表 2.4-22 原辅材料仓库废气源强核算过程表

污染源	污染物	物料储存量 (t/a)	废气产生比例 (%)	废气排放量 (t/a)	产生时间 (h/a)	产生速率 (kg/h)
乙类仓库	颗粒物	9405	0.0001	0.094	7200	0.013

拟建工程生产废气、工艺无组织排放、设备动静密封点排气、液体储存废气、液体装卸废气、污水处理站有组织废气、危废暂存间废气、其余废气均为连续产生。因此拟建工程废气产生情况分别见表 2.4-23。

## 2.4.11.1.2 废气分质及收集

## (一) 废气收集及废气量核算

拟建工程废气按装置区分质收集。 $\gamma 1$  车间废气设置一套废气收集处理系统， $\gamma 2$  车间废气设置一套废气收集处理系统，三氯氢硅按照含尘废气和酸性废气分别设置一套含尘废气收集处理系统、一套酸性废气收集处理系统。

废气处理系统风量根据建设单位提供的废气处理设计方案确定。拟建工程废气收集系统废气产生量核算见表 2.4-22。

表 2.4-22 拟建工程各废气收集所需量一览表

废气类别	废气污染源	废气收集方式	数量	设备排空口内径或其余参数(m)	收集所需风量(m <sup>3</sup> /h)
$\gamma 2$ 装置 $\gamma 1$ 生产线废气收集系统	$\gamma 1$ 生产线废气	采用废气管道直接密闭收集	1	$\gamma 1$ 车间废气处理装置废气收集管线 18 组，平均每组管道内径 0.3m，每组管道内设计的废气收集平均风速 1.5m/s，平均每组管线风量约 381.5m <sup>3</sup> /h，废气总风量 6867m <sup>3</sup> /h，风量取整按照 7000m <sup>3</sup> /h 计算	7000
	工艺无组织排放				
$\gamma 2$ 装置 $\gamma 2$ 生产线废气收集系统	$\gamma 2$ 生产线废气	采用废气管道直接密闭收集	1	$\gamma 2$ 车间废气收集管线 23 组，平均每组管道内径 0.3m，每组管道内设计的废气收集平均风速 1.5m/s，平均每组管线风量约 381.5m <sup>3</sup> /h，废气总风量 8774.5m <sup>3</sup> /h，废气处理系统设计值：风机总风量约 9000m <sup>3</sup> /h。	9000
	工艺无组织排放				
	储罐废气				
三氯氢硅装置区含尘废气收集系统	含尘废气	采用废气管道直接密闭收集	1	三氯氢硅装置区含尘废气处理装置废气收集管线 4 组，平均每组管道内径 0.4m，每组管道内设计的废气收集平均风速 1.5m/s，平均每组管线风量约 678.24m <sup>3</sup> /h，废气总风量 2712.96m <sup>3</sup> /h，废气处理系统设计值：风机总风量约 3000m <sup>3</sup> /h。	3000
三氯氢硅装置区酸性废气收集系统	三氯氢硅装置区酸性废气	采用废气管道直接密闭收集	1	三氯氢硅装置区酸性废气处理装置废气收集管线 29 组，平均每组管道内径 0.2m，每组管道内设计的废气收集平均风速 1.5m/s，平均每组管线风量约 169.6m <sup>3</sup> /h，废气总风量 4918.4m <sup>3</sup> /h，废气处理系统设计值：风机总风量约 5000m <sup>3</sup> /h。	5000
	工艺无组织排放				
污水处理站废气	污水处理站	密闭后强制通风收集	1	参考《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》（CJJT/243-2016）计算	2000
危废暂存间废气	危废暂存间	密闭后强制通风收集	1	危废暂存间尺寸 20m×15m×4.5m，换气次数 2 次，风机总风量约 3000m <sup>3</sup> /h	3000

（二）处理原则、方式的确定及可行性

拟建工程  $\gamma 1$  生产线废气、 $\gamma 2$  生产线废气、三氯氢硅装置区其他废气主要成分均为硅烷化合物，特点为极易水解且释放氯化氢，因此采用水吸收法、碱吸收法具有较好的去处效率。对于含有的少量的 VOCs 废气，采用活性炭吸附设施可以保障其达标排放。拟建项目含尘废气粉尘均为粒径较细粉尘，采用布袋除尘器具有较好的去处效率。

综上所述，拟建工程废气处理采取分质收集、分质处理的原则：

$\gamma 1$  生产线废气、工艺无组织排放收集后经装置区新建的“二级碱洗+活性炭吸附（两座，设置再生）”处理后由 25m 排气筒 P4 排放；

$\gamma 2$  生产线废气、工艺无组织排放、罐区废气、液体装卸废气收集后经装置区新建的“一级深冷+一级水洗+一级碱洗+活性炭吸附（两座，设置再生）”处理后由 25m 排气筒 P5 排放；

三氯氢硅装置区硅粉上料含尘废气、硅粉干燥含尘废气分别经一套布袋除尘器处理后共同由 25m 排气筒 P6 排放；

三氯氢硅装置区酸性废气经“二级水洗+一级碱洗”处理后经 25m 排气筒 P7 排放；

污水处理站废气、危废暂存间废气依托在建污水站配套的生物淋洗装置处理后由 15m 排气筒 P3 排放。

拟建工程废气经过分质收集后废气产生情况见表 2.4-23。

表 2.4-23 废气分质收集产生情况一览表

废气分类	污染物	风量 (m <sup>3</sup> /h)	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)
$\gamma 2$ 装置 $\gamma 1$ 生产线废气	丙烯	7000	0.14	0.001	0.072
	三氯氢硅		138.1	0.967	6.963
	氯丙烯		46.57	0.326	2.335
	四氯化硅		1441	10.087	72.622
	丙基三氯硅烷		239.7	1.678	12.086
	$\gamma 1$		6110	4.277	30.798
$\gamma 2$ 装置 $\gamma 2$ 生产线废气	氯化氢	9000	17.7	0.159	1.146
	乙醇		256.2	2.306	16.591
	$\gamma 2$		2495.1	22.456	161.68
	三氯氢硅		75.2	0.677	4.87
	四氯化硅		93	0.837	6.024

废气分类	污染物	风量 (m <sup>3</sup> /h)	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)
	γ 1		16	0.144	1.038
	丙基三氯硅烷		1	0.009	0.065
	氯丙烯		11.3	0.102	0.736
三氯氢硅装置区含尘废气	颗粒物	3000	200	0.6	4.32
三氯氢硅装置区酸性废气	氯化氢	5000	287.4	1.437	10.343
	三氯氢硅		184	0.92	6.622
	二氯二氢硅		4	0.02	0.14
	四氯化硅		15.8	0.079	0.565
污水处理站废气、危废暂存间废气	硫化氢	5000	1	0.005	0.036
	氨		0.6	0.003	0.022
	VOCs		4.08	0.0204	0.147

### 2.4.11.1.3 废气治理情况

#### (1) γ 1 装置废气处理设施

拟建项目 γ 1 装置新建一套废气处理设施，工艺废气、工艺无组织排放收集后经装置区新建的“二级碱洗+活性炭吸附（两座，设置再生）”处理后由 25m 排气筒 P4 排放。

##### ①工艺流程

喷淋吸收：用吸收法治理气体污染物即是用适当的液体作为吸收剂，使含有有害气体组分的废气与其接触，使这些有害组分溶解到吸收剂中，气体得到净化。

工艺操作过程中产生的废气通过引风机的动力进入碱洗塔，在洗涤塔的上端喷头喷出 10% 循环碱洗均匀分布在填料上，废气与吸收液在填料表面上充分接触，由于填料的机械强度大、耐腐蚀、空隙率高、表面大的特点，废气与吸收液在填料表面有较多的接触面积和反应时间。三氯化硅、四氯化硅等硅烷化合物极易碱解，该过程三氯化硅、四氯化硅等会和碱液发生反应生成硅酸和氯化钠，碱洗过程中大部分水溶性有机物同时被去除进入碱液中。净化后的气体进入活性炭吸附装置。

碱洗塔处理的废气中含水分过多，会造成活性炭吸附塔的过快饱和，吸附了水分的活性炭吸附效率几乎为零，因此碱洗塔顶设置除雾器，去除因为碱洗带入废气中的水分。

活性炭是用木材、煤、果壳等含碳物质在高温缺氧条件下活化制成，活性炭吸附

是利用活性炭的物理吸附、化学吸附、氧化、催化氧化和还原等性能去除废气中污染物。通常是让废气通过活性炭层进行吸附，根据吸附装置中活性炭层所处状态的不同，吸附层有固定层、移动层和流动层几种。

一般活性炭吸附量主要取决于其物化性质和表面积。活性炭的表面有许多孔洞和微孔，可以大大增加其表面积。而活性炭的吸附性能也主要体现在表面上，所以表面积越大，吸附能力也就越强。实验表明，活性炭的吸附量比例不超过其重量的 25%。此外，活性炭的吸附量还会受到许多因素的影响，如温度、湿度、气体浓度等。因此，在使用活性炭进行吸附处理时，需要根据具体情况选择适当的材料，以达到最佳的吸附效果。监测活性炭的饱和吸附容量也很重要，及时更换活性炭，可以保证吸附效果的持续性和稳定性。拟建项目通过物料衡算计算出污染物产生量，设计单位根据污染物情况设计单塔活性炭填充量及更换期限等数据。

拟建工程单塔活性炭一次装填量 1000kg，共两座活性炭吸附塔，一吸一脱。活性炭吸脱附塔设施设置再生设施，每个月再生一次，废活性炭每年更换一次。饱和活性炭依次采用热空气进行再生，吸附废气跟随热空气经过一级 25℃ 循环冷却水、二级 -15℃ 冷冻盐水冷凝，冷凝液为危险废物，不凝气返回碱洗塔处理。

γ 1 装置废气处理工艺流程见图 2.4-18。

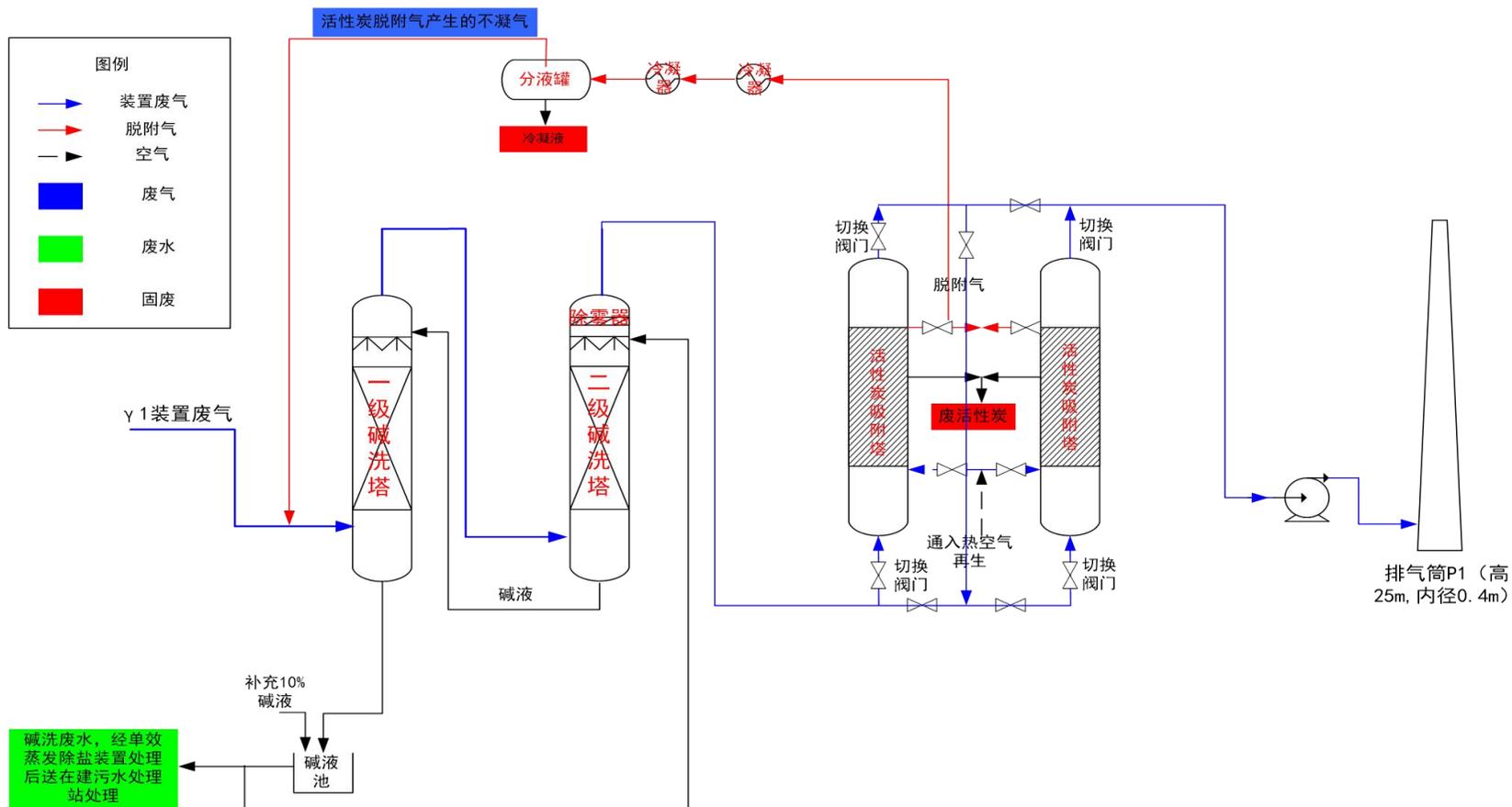


图 2.4-18 γ1 装置废气处理工艺流程图

## ②去除效率

拟建项目  $\gamma 1$  装置废气处理设施污染物去除效率见表 2.4-24。

表 2.4-24  $\gamma 1$  装置废气处理设施对污染物的去除效率取值一览表

污染物	各处理设施处理效率 (%)	
	二级碱洗	活性炭吸附
丙烯	-	90
三氯氢硅	95	90
氯丙烯	-	90
四氯化硅	95	90
丙基三氯硅烷	95	90
$\gamma 1$	95	90

## ③二次污染物

拟建工程  $\gamma 1$  装置废气处理设施二次污染物主要为废活性炭、碱洗废水、冷凝液等。

1、废活性炭：活性炭吸附塔单塔活性炭一次装填量 1000kg，废活性炭约每年更换一次，即废活性炭最大产生量为 2t/a。

2、碱洗废水：碱洗废水属于高盐废水，经新建单效蒸发除盐预处理后送在建污水处理站处理。

3、冷凝液：活性炭脱附过程产生的冷凝液产生量为 7.23t/a，属于危险废物，送有资质单位处置。

(2)  $\gamma 2$  装置废气处理设施

拟建项目  $\gamma 2$  车间新建一套废气处理设施， $\gamma 2$  车间废气、工艺无组织排放、罐区废气、液体装卸废气收集后经装置区新建的“一级深冷+一级水洗+一级碱洗+活性炭吸附（两座，设置再生）”处理后由 25m 排气筒 P5 排放。

## ①工艺流程

$\gamma 2$  装置废气经  $-15^{\circ}\text{C}$  冷冻盐水深冷后从水洗塔底部进入，与从顶部喷淋的水逆流接触，废气中的水溶性有机物被水吸收。该过程部分物质（如三氯化硅、四氯化硅等）会和水发生反应生成氯化氢，故水洗后废气中氯化氢含量增加，水洗后废气送到

碱洗塔吸收废气中的酸性物质。净化后的气体进入活性炭吸附装置处理。

拟建工程单塔活性炭一次装填量 1000kg，共两座活性炭吸附塔，一吸一脱。活性炭吸脱附塔设施设置再生设施，每个月再生一次，废活性炭每年更换一次。饱和活性炭依次采用热空气进行再生，吸附废气跟随热空气经过一级 25℃循环冷却水、二级-15℃冷冻盐水冷凝，冷凝液为危险废物，不凝气返回深度冷凝装置处理。

$\gamma$  2 装置废气处理工艺流程见图 2.4-19。

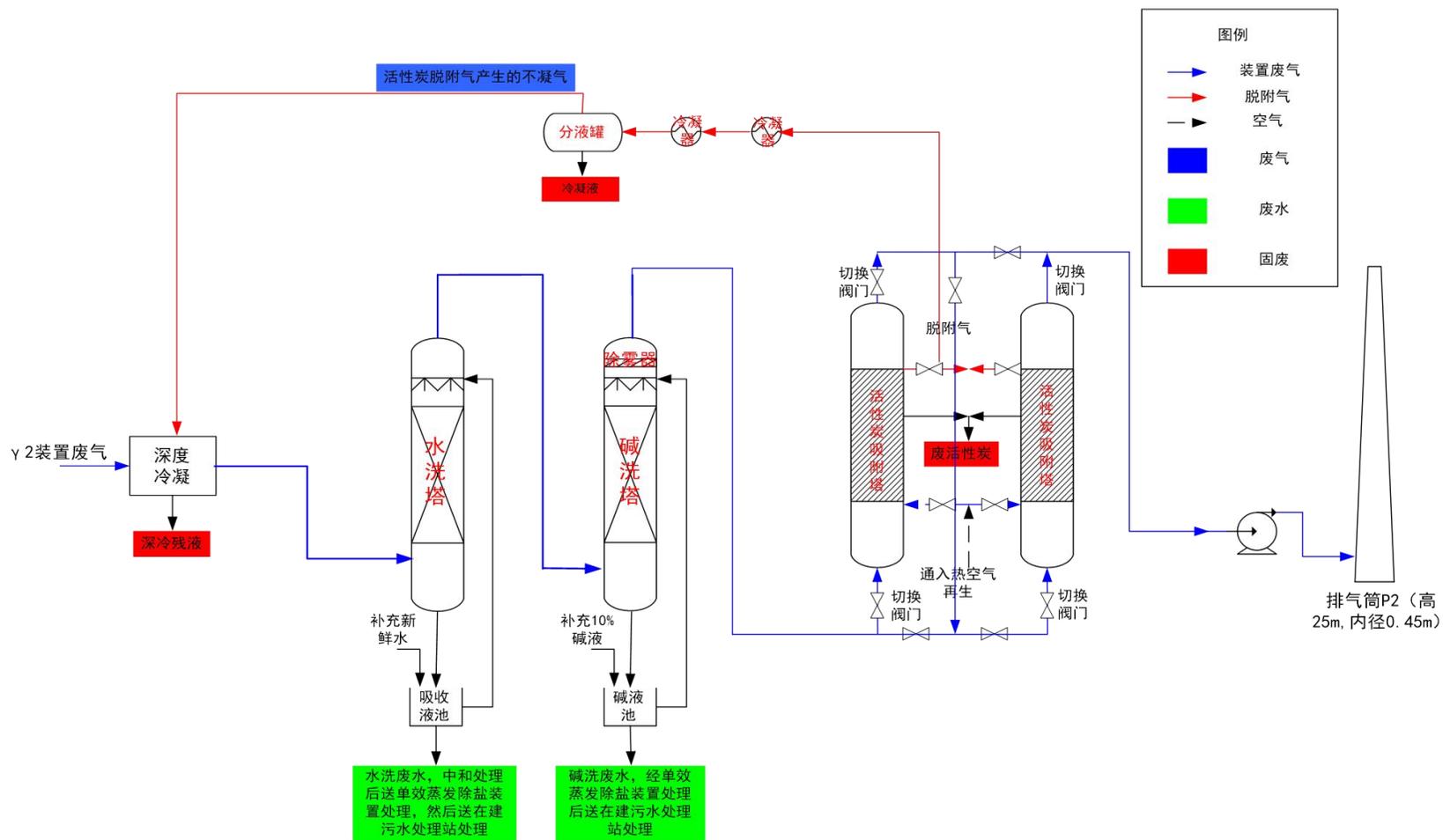


图 2.4-19  $\gamma$  2 装置废气处理工艺流程图

## ②去除效率

拟建项目  $\gamma$  2 装置废气处理设施污染物去除效率见表 2.4-25。

表 2.4-25  $\gamma$  2 装置废气处理设施对污染物的去除效率取值一览表

污染物	各处理设施处理效率 (%)		
	一级深冷	一级水洗+一级碱洗	活性炭吸附
乙醇	90	95	50
$\gamma$ 2	95	95	50
丙基三氯硅烷	95	95	50
氯化氢	-	95	-
$\gamma$ 1	95	95	50
氯丙烯	80	-	80
三氯氢硅	90	95	50
四氯化硅	90	95	50

## ③二次污染物

拟建工程  $\gamma$  2 装置废气处理设施二次污染物主要为深冷废液、废活性炭、水洗废水、碱洗废水、冷凝液等。

1、深冷废液：深冷废液为深度冷凝装置冷凝下来的废液，产生量为 179.97t/a，属于危险废物，送有资质单位处置。

2、废活性炭：活性炭吸附塔单塔活性炭一次装填量 1000kg，废活性炭约半年更换一次，即废活性炭最大产生量为 2t/a；

3、水洗废水：水洗废水属于酸性废水，经中和处理后送新建单效蒸发除盐预处理，然后送在建污水处理站处理。

4、碱洗废水：碱洗废水属于高盐废水，经新建单效蒸发除盐预处理后送在建污水处理站处理。

5、冷凝液：活性炭脱附过程产生的冷凝液产生量为 0.27t/a，属于危险废物，送有资质单位处置。

## (3) 三氯氢硅装置含尘废气处理设施

三氯氢硅装置区硅粉上料含尘废气、硅粉干燥含尘废气分别经一套布袋除尘器处理后共同由 25m 排气筒 P6 排放。

拟建项目含尘废气主要包括硅粉上料废气、硅粉干燥废气。

拟建项目配套两套布袋除尘器分别用于处理硅粉上料废气、硅粉干燥废气。每套

布袋除尘器均设置变频风机，各含尘废气经配套的布袋除尘器处理后汇入总管通过一根 25m 高排气筒 P6 排放。每套布袋除尘器收集的颗粒物返回其各自的生产工艺。布袋除尘器除尘效率取值 99%。

(4) 三氯氢硅装置酸性废气处理设施

拟建项目三氯氢硅装置区新建一套废气处理设施，工艺废气、工艺无组织排放经“二级水洗+一级碱洗”处理后经 25m 排气筒 P7 排放。

①工艺流程

三氯氢硅装置废气从一级水洗塔底部进入，与从顶部喷淋的水逆流接触，废气中的水溶性有机物被水吸收。然后废气依次引入二级水洗塔、碱洗塔，碱洗塔有效去除最终排放的酸性物质。水洗塔吸收液作为副产盐酸外售。

三氯氢硅装置酸性废气处理工艺流程见图 2.4-20。

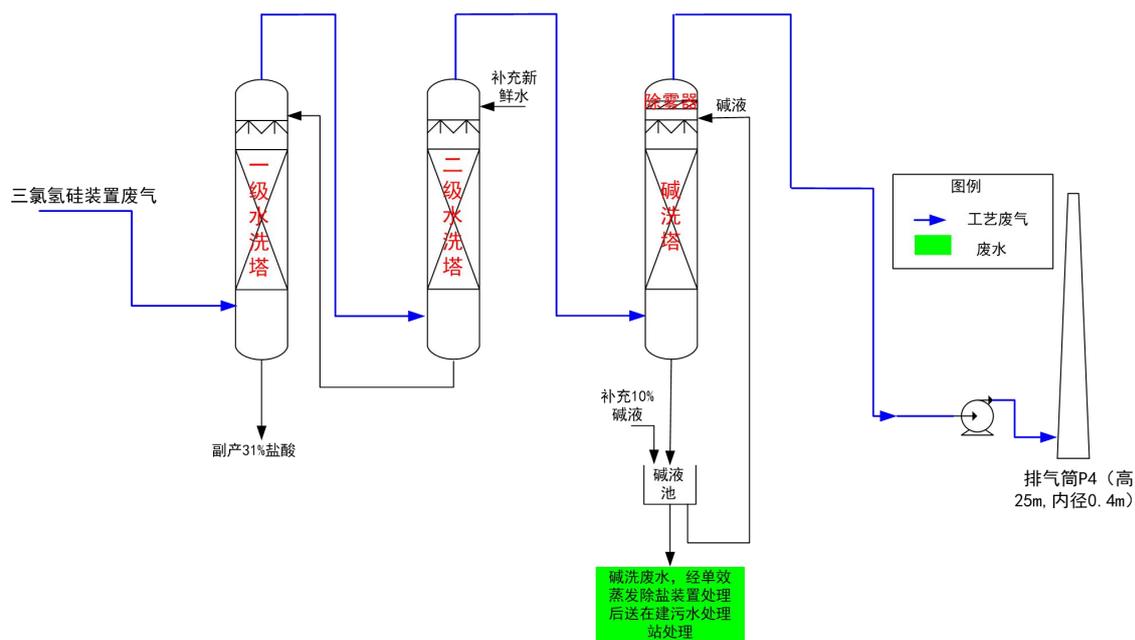


图 2.4-20 三氯氢硅装置废气处理工艺流程图

②去除效率

拟建项目三氯氢硅装置废气处理设施污染物去除效率见表 2.4-26。

表 2.4-26 三氯氢硅装置废气处理设施对污染物的去除效率取值一览表

污染物	各处理设施处理效率 (%)	
	二级水洗+一级碱洗	

氯化氢	95
三氯氢硅	95
二氯二氢硅	95
四氯化硅	95

### ③二次污染物

拟建工程三氯氢硅装置废气处理设施二次污染物主要为碱洗废水等。

1、碱洗废水：碱洗废水属于高盐废水，经新建单效蒸发除盐预处理后送在建污水处理站处理。

#### （5）污水处理站废气、危废暂存间废气处理设施

污水处理站废气、危废暂存间废气依托在建污水站配套的生物淋洗装置处理后由 15m 排气筒 P3 排放。生物滴滤对硫化氢、氨、VOCs 等处理效率取值 90%。

#### 2.4.11.1.4 有组织废气排放情况

拟建工程共设置 5 根排气筒，其中排气筒中 P4、P5、P6、P7 本次环评新建，排气筒 P3 为依托在建工程。

排气筒设置合理性分析：

拟建工程 P4、P5、P6、P7 高度分别为 25m，符合《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019) “排气筒高度不得低于 15 m” 的规定。采用估算模型 AERSCREEN 计算，拟建工程排放的大气污染物最大落地浓度均不超标，拟建工程排气筒高度设置是合理的。

拟建工程排气筒 P4、P5、P6、P7 内径分别为 0.4m、0.45m、0.25m、0.35m，风机设计风量分别为 7000m<sup>3</sup>/h、9000m<sup>3</sup>/h、3000m<sup>3</sup>/h、5000m<sup>3</sup>/h，根据计算知拟建项目排气筒出口流速分别为 15.48m/s、15.73m/s、16.99m/s、14.43m/s。拟建工程排气筒设置均符合“《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2010) 中 5.35 排气筒的出口直径应根据出口流速确定，流速宜取 15m/s 左右” 的要求。拟建工程排气筒内径设置是合理的。

综上，拟建工程排气筒设置合理。

拟建项目废气排放速率最大工况为活性炭吸附塔中一塔吸附另一塔同时脱附状态。按照此种排放工况规律，给出了最大废气排放工况。

拟建项目有组织废气计算情况见表 2.4-27。

表 2.4-27 拟建工程有组织废气排放情况一览表

排气筒及参数	污染物	废气量 (m <sup>3</sup> /h)	排放情况			排放标准		是否达标
			浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h)	
P4 (高 25m, 内径 0.4m)	氯化氢	7000	7.14	0.05	0.358	30	-	达标
	三氯氢硅		0.71	0.005	0.035	-	-	-
	四氯化硅		7.14	0.05	0.363	-	-	-
	VOCs (主要包括以下污染物)		20.43	0.143	1.029	60	3	达标
	丙烯		11.57	0.081	0.581	-	-	-
	氯丙烯		4.71	0.033	0.234	20	-	达标
	丙基三氯硅烷		1.14	0.008	0.06	-	-	-
	γ 1		3	0.021	0.154	-	-	-
P5 (高 25m, 内径 0.45m)	氯化氢	9000	0.67	0.006	0.043	30	-	达标
	三氯氢硅		0.11	0.001	0.002	-	-	-
	四氯化硅		0.11	0.001	0.003	-	-	-
	VOCs (主要包括以下污染物)		4.44	0.04	0.274	60	3	达标
	乙醇		0.67	0.006	0.041	-	-	-
	γ 2		3.11	0.028	0.202	-	-	-
	γ 1		0.11	0.001	0.001	-	-	-
	丙基三氯硅烷		0.11	0.001	0.001	-	-	-
	氯丙烯		0.44	0.004	0.029	20	-	达标
P6 (高 25m, 内径 0.25m)	颗粒物	3000	2	0.006	0.042	20	-	达标
P7 (高 25m, 内径 0.35m)	氯化氢	5000	7.2	0.036	0.517	10	-	达标
	三氯氢硅		3.2	0.016	0.331	-	-	-
	二氯二氢硅		0.2	0.001	0.007	-	-	-
	四氯化硅		0.8	0.004	0.028	-	-	-
P3 (高 15m, 内径 0.4m)	硫化氢	5000	0.1	0.0005	0.004	3	0.1	达标
	氨		0.06	0.0003	0.002	20	1	达标
	VOCs		0.41	0.002	0.015	100	5	达标

根据表 2.4-27， $\gamma$ 2 装置一区工艺废气、工艺无组织排放收集后经装置区新建的“二级碱洗+活性炭吸附（两座，设置再生）”处理后由 25m 排气筒 P4 排放。废气主要污染物 VOCs 排放浓度及排放速率、氯丙烯排放浓度满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1 和表 2 标准；氯化氢排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015（含 2024 年修改单））表 5 标准。

$\gamma$ 2 装置二区工艺废气、工艺无组织排放、罐区废气、装卸废气收集后经装置区新建的“一级深冷+一级水洗+一级碱洗+活性炭吸附（两座，设置再生）”处理后由 25m 排气筒 P5 排放。废气主要污染物 VOCs 排放浓度及排放速率、氯丙烯排放浓度满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1 和表 2 标准；氯化氢排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015（含 2024 年修改单））表 5 标准。

三氯氢硅装置区硅粉上料含尘废气、硅粉干燥含尘废气分别经一套布袋除尘器处理后共同由 25m 排气筒 P6 排放。废气中主要污染物颗粒物满足《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。

三氯氢硅装置区酸性废气经“二级水洗+一级碱洗”处理后经 25m 排气筒 P7 排放。废气中主要污染物氯化氢排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 标准要求。

污水处理站废气、危废库废气依托在建污水站配套的生物淋洗装置处理后由 15m 排气筒 P3 排放。废气中主要污染物硫化氢、氨、VOCs 排放浓度及排放速率满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 1 挥发性有机物和恶臭污染物排放限值。

综上，拟建项目有组织废气均能达标排放。

#### 2.4.11.2 无组织排放废气

##### （1）收集及治理措施

##### ①上料、转料过程无组织排放收集措施：

本项目液体物料全部采用储罐储存，上料时采用磁力泵正压打入相应的高位槽

中，液体物料再从高位槽中投加到反应釜中。上料过程中高位槽、反应釜产生的物料无组织挥发通过高位槽顶部的放空口或者反应釜放空口送至废气管道，送车间废气处理设施处理。

本项目固体物料（如硅粉等）采用吨包储存在仓库内，用叉车运输到车间上料区，硅粉吨包进入密闭自动拆包机拆包，重力落入料斗，通过提升机将一定量的硅粉输送至干燥罐，整个过程中，拆包机下料口放空处会产生硅粉粉尘，通过引风罩收集粉尘至布袋除尘器处理。

#### ②卸料过程无组织排放收集措施

物料在反应釜、蒸馏釜等反应或蒸馏完成后须卸料进入下一个容器，采用氮气压缩的方式将液体物料进行卸料，压入下一个容器中，在此过程中有废气无组织挥发在卸入的容器顶部排放，因此卸料过程须将卸入的容器，将顶部的放空管接入废气管道，使其无组织挥发收集入废气收集管道，送车间废气处理设施处理。

#### ③罐区无组织排放采取如下治理措施：

项目对各储罐均设置氮气密封，采用补氮阀与泄氮阀保持储罐微正压 0.8~1.6KPa。储罐出料或因温度降低导致储罐压力低于 0.8KPa 时，补氮阀自动开启补充氮气，达到 1.6KPa 后，补氮阀自动关闭；储罐受热导致储罐压力高于 1.6KPa 时，泄氮阀自动开启释放储罐压力，达到 1.6KPa 后泄氮阀自动关闭。罐区废气呼吸口用管道连接，将大小呼吸废气送至  $\gamma$  2 装置区废气处理设施处理。

④装卸区无组织排放控制措施：物料装卸采用液下装载方式，即储罐进料管从储罐的上部接入并延伸至罐底 200mm 处。安装有平衡管，槽车卸车储罐进料时关闭补氮阀与泄氮阀前阀门，联通储罐与槽车气相平衡管，使槽车与储罐压力平衡，然后储罐进料。进料结束后，关闭气相平衡管阀门，打开补氮阀和泄氮阀前阀门，氮封系统自动调节保存储罐微正压 0.8~1.6KPa。装卸废气管道连接，将装卸废气送至  $\gamma$  2 装置区废气处理设施处理。

采取以上措施后，项目无组织排放将大大削减。项目采取无组织排放控制措施与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）符合性见表 2.4-28。

表 2.4-28 本项目与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）符合性分析一览表

无组织排放源		GB37822-2019 要求	工程情况	是否符合
VOCs 物料 储存 无组织 排放控 制要 求	基本要 求	VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中	本项目 VOCs 物料均储存于密闭的储罐中	符合
		盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。	罐区和原料仓库符合盛装 VOCs 物料专用的场地要求；桶装物料放在仓库中，并在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭	符合
		VOCs 物料储罐应密封良好，其中挥发性有机液体储罐应符合 5.2 条规定。	项目 VOCs 物料储罐符合 5.2 条规定	符合
		VOCs 物料储库、料仓应满足 3.6 条对密闭空间的要求。	项目仓库符合 3.6 条对密闭空间的要求	符合
	挥发性 有机液 体储罐	储存真实蒸气压 $\geq 76.6$ kPa 且储罐容积 $\geq 75$ m <sup>3</sup> 的挥发性有机液体储罐，应采用低压罐、压力罐或其他等效措施。	项目不储存真实蒸气压 $\geq 76.6$ kPa 的有机溶剂	符合
		储存真实蒸气压 $\geq 27.6$ kPa 但 $< 76.6$ kPa 且储罐容积 $\geq 75$ m <sup>3</sup> 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压 $\geq 5.2$ kPa 但 $< 27.6$ kPa 且储罐容积 $\geq 150$ m <sup>3</sup> 的挥发性有机液体储罐，应符合下列规定之一： a) 采用浮顶罐。对于内浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式；对于外浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用双重密封，且一次密封应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式。 b) 采用固定顶罐，排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足 GB 16297 的要求），或者处理效率不低于 90%。 c) 采用气相平衡系统。 d) 采取其他等效措施。	项目内浮顶储罐采用浸液式密封，且排出的废气和固定顶储罐排出的废气一同经 $\gamma 2$ 装置区一级深冷+一级水洗+一级碱洗+活性炭吸附（两座，设置再生）处理，处理效率大于 90%	符合
VOCs 物料 转移 和输 送无 组织	基本要 求	液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车。	罐装液态物料上料均采用密闭管道输送	符合
		粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。	本项目固体物料采用密闭容器转移	符合
	挥发性	挥发性有机液体应采用底部装载方式；若采用顶部浸没式装	挥发性有机液体采用底部装载方式	符合

<p>排放控制要求</p>	<p>有机液体装载</p>	<p>载，出料管口距离槽（罐）底部高度应小于 200mm。                  装载物料真实蒸气压<math>\geq 27.6</math> kPa 且单一装载设施的年装载量<math>\geq 500\text{m}^3</math>，以及装载物料真实蒸气压<math>\geq 5.2</math> kPa 但<math>&lt; 27.6</math> kPa 且单一装载设施的年装载量<math>\geq 2500\text{m}^3</math> 的，装载过程应符合下列规定之一：                  a) 排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足 GB 16297 的要求），或者处理效率不低于 90%；                  b) 排放的废气连接至气相平衡系统。</p>	<p>装载废气经 <math>\gamma 2</math> 装置区一级深冷+一级水洗+一级碱洗+活性炭处理，处理效率大于 90%</p>	<p>符合</p>
<p>工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求</p>	<p>涉 VOCs 物料的化工生产过程</p>	<p>物料投加和卸放</p>		
		<p>液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p>	<p>罐装液态物料上料均采用密闭管道输送</p>	<p>符合</p>
		<p>粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送方式或采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至除尘设施、VOCs 废气收集处理系统。</p>	<p>固体物料通过重力落入反应釜内，上料废气送装置区废气处理设施处理</p>	<p>符合</p>
		<p>VOCs 物料卸（出、放）料过程应密闭，卸料废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p>	<p>项目负压卸料采用接收釜所带真空系统抽至其中进行收集后送车间废气处理设施进行处理</p>	<p>符合</p>
		<p>化学反应</p>		
		<p>反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p>	<p>项目反应时反应釜是密闭状态，放料时挥发气经废气管道输送至废气处理设施处理</p>	<p>符合</p>
		<p>在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时应保持密闭。</p>	<p>反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时保持密闭</p>	<p>符合</p>
		<p>分离精制</p>		
<p>离心、过滤单元操作应采用密闭式离心机、压滤机等设备，离心、过滤废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。未采用密闭设备的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p>	<p>过滤设施设置在密闭房间内，将过滤废气进行收集入车间废气处理设施处理</p>	<p>符合</p>		

		<p>吸收、洗涤、蒸馏/精馏、萃取、结晶等单元操作排放的废气，冷凝单元操作排放的不凝尾气，吸附单元操作的脱附尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p>	<p>洗涤废气、精馏蒸馏不凝气等均通过收集后送至车间废气处理设施处理</p>	<p>符合</p>
		<p>真空系统</p>		
		<p>真空系统应采用干式真空泵，真空排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。若使用液环（水环）真空泵、水（水蒸气）喷射真空泵等，工作介质的循环槽（罐）应密闭，真空排气、循环槽（罐）排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p>	<p>项目真空排气送废气处理设施处理</p>	<p>符合</p>
<p>设备与管线组件 VOCs 泄漏控制要求</p>		<p>企业中载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备与管线组件的密封点 <math>\geq 2000</math> 个，应开展泄漏检测与修复工作。设备与管线组件包括： a) 泵；b) 压缩机；c) 搅拌器（机）；d) 阀门；e) 开口阀或开口管线；f) 法兰及其他连接件；g) 泄压设备；h) 取样连接系统；i) 其他密封设备。 出现下列情况之一，则认定发生了泄漏： a) 密封点存在渗液、滴液等可见的泄漏现象； b) 设备与管线组件密封点的 VOCs 泄漏检测值超过表 1 规定的泄漏认定浓度。</p>	<p>工程建成后根据实际情况，若密封点 <math>\geq 2000</math> 个应开展泄漏修复检测工作</p>	<p>-</p>
<p>敞开液面 VOCs 无组织排放控制要求</p>	<p>废水液面控制要求</p>	<p>废水集输系统：对于工艺过程排放的含 VOCs 废水，集输系统应符合下列规定之一： a) 采用密闭管道输送，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施； b) 采用沟渠输送，若敞开液面上方 100 mm 处 VOCs 检测浓度 <math>\geq 200</math> mmol/mol，应加盖密闭，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施。</p>	<p>废水均采用密闭管道输送，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施</p>	<p>符合</p>
		<p>废水储存、处理设施：含 VOCs 废水储存和处理设施敞开液面上方 100 mm 处 VOCs 检测浓度 <math>\geq 200</math> mmol/mol，应符合下列规定之一： a) 采用浮动顶盖； b) 采用固定顶盖，收集废气至 VOCs 废气收集处理系统；</p>	<p>污水处理站采用固定顶盖，废气送入废气处理设施处理</p>	<p>符合</p>

		c) 其他等效措施。		
VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求	基本要求	VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。	相应装置的废气处理设施采取联动系统，保证废气收集、处理设施与生产装置同步运行；废气处理设施停运时生产装置同步停运	符合
	废气收集系统要求	企业应考虑生产工艺、操作方式、废气性质、处理方法等因素，对 VOCs 废气进行分类收集。	项目对不同种类的废气分别收集	符合
		废气收集系统排风罩（集气罩）的设置应符合 GB/T 16758 的规定。采用外部排风罩的，应按 GB/T 16758、AQ/T 4274—2016 规定的方法测量控制风速，测量点应选取在距排风罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不应低于 0.3 m/s。	本项目集气罩设置符合 GB/T 16758 的规定	符合
		废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行，若处于正压状态，应对输送管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超过 500 mmol/mol，亦不应有感官可察觉泄漏。泄漏检测频次、修复与记录的要求按照第 8 章规定执行。	废气收集采用负压密闭管道收集，定期对废气收集管道进行泄漏修复检测	符合
	VOCs 排放控制要求	VOCs 废气收集处理系统污染物排放应符合 GB 16297 或相关行业排放标准的规定。	VOCs 的排放均能满足相应排放标准要求	符合
		收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 3$ kg/h 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；对于重点地区，收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 2$ kg/h 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外。	各 VOCs 废气均相应配套了废气处理设施，处理后的 VOCs 排放均满足相应排放标准要求	符合

根据表 2.4-28，项目采取的无组织排放控制措施符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求。

## （2）排放情况

经过收集治理后的本项目无组织排放情况见表 2.4-29。

表 2.4-29 采取收集治理措施后的工程无组织排放一览表

无组织排放源	污染物	排放速率 (kg/h)	排放量(t/a)	无组织排放源尺寸		
				长(m)	宽(m)	高(m)
γ 2 装置一区	氯丙烯	0.013	0.09	100	20	20
	γ 1	0.026	0.19			
	丙烯	0.001	0.007			
	丙基三氯硅烷	0.001	0.009			
	氯化氢	0.076	0.55			
γ 2 装置二区	γ 2	0.031	0.22	100	20	20
	乙醇	0.018	0.13			
三氯氢硅合成装置区	颗粒物	0.0015	0.011	100	20	22.3
	氯气	0.003	0.022			
	氯化氢	0.017	0.123			
	硫酸雾	0.0003	0.002			
三氯氢硅精馏装置区	氯化氢	0.017	0.123	71	20	8
原辅材料仓库	颗粒物	0.013	0.094	70	20	8.3
污水处理站	硫化氢	0.0006	0.004	35	20	5
	氨	0.0003	0.002			
	VOCs	0.002	0.014			

经过第 4 章预测，预计 VOCs 厂界浓度满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 3 浓度限值；颗粒物、氯化氢厂界浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015（含 2024 年修改单））表 7 标准；硫酸雾、氯气厂界浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 企业边界大气污染物排放限值要求；硫化氢、氨厂界浓度满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 2 厂界监控点浓度限值。

### 2.4.11.3 恶臭影响及治理措施

### (1) 恶臭污染源

拟建工程涉及的主要恶臭物质较多，主要为氯丙烯、氯化氢、乙醇、氯气、四氯化硅、三氯氢硅、硫化氢、氨等，主要包括以上物料的使用或产生环节；依托在建污水处理站废水的生化处理过程。

### (2) 嗅觉阈值

嗅觉阈值是指某种气体在空气中能被多数人闻到、察觉到的最低浓度，由经过特殊训练的人员，在特别配制的空气中，依靠嗅觉来判断。测定时，一般必须有不少于 5 人同时进行判断，并用平均浓度表示。嗅觉阈值有感觉阈值（也叫做绝对阈值）和识别阈值两种。感觉阈值是虽然不知是什么性质的气味，但可以感觉到有气味的最小浓度。识别阈值是可以感觉到是什么气味的最小浓度。一般后者总是高于前者。本次评价通过查阅相关资料统计了拟建工程涉及的污染物的嗅觉阈值，具体见表 2.4-30。

表 2.4-30 拟建工程恶臭物质嗅觉阈值情况一览表

序号	恶臭物质	气味	感觉阈值 (mg/m <sup>3</sup> )	识别阈值 (mg/m <sup>3</sup> )
1	乙醇	具有酒香的气味，并略带刺激性	84	-
2	氨	刺激性恶臭	0.1	0.6
3	硫化氢	臭鸡蛋气味	0.0005	0.006
4	氯化氢	有刺激性气味	0.255	-
5	氯气	有强烈的刺激性气味	0.06	0.314

表 2.4-30 中感觉阈值主要引用美国环境保护署《Reference guide to odor thresholds for hazardous air pollutants listed in the Clean Air Act amendments of 1990》及《溶剂手册》（第四版）中的嗅觉阈值数据。

拟建工程中涉及的恶臭物质中硫化氢感觉阈值最低，但其产生量较小，主要来自于污水处理站产生的无组织排放，且已对其进行收集、处理。氯气、氯化氢等感觉阈值次之，且其使用量也较大。因此拟建工程恶臭影响分析重点关注氯气、氯化氢等的产生和使用环节。

### (3) 治理措施

拟建工程氯气、氯化氢均不在厂区内暂存，氯气作为原料采用密闭管道运输，氯

化氢采用氯气制备，产生后再密闭环境中参与生产。氯气、氯化氢使用过程均在密闭设备中进行，产生的废气均进行了收集、处理。

#### (4) 恶臭达标分析

采取以上措施后，预计厂界臭气浓度满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 2 标准。

### 2.4.11.4 废水

#### 2.4.11.4.1 废水产生及收集情况

拟建项目废水包括蒸汽发生器排污水、真空泵排水、废气处理系统废水、纯水制备浓水、地面冲洗废水、生活废水和循环冷却排污水。

拟建项目废水水质情况见表 2.4-31。

表 2.4-31 拟建项目废水产生情况一览表

序号	废水类型	废水产生源	水量 (m <sup>3</sup> /d)	常规污染物							特征污染物分析
				pH	COD	BOD	氨氮	总氮	总磷	全盐量	
1	酸性废水	水洗塔废水	10	1-2	500	150	10	20	-	-	该废水属于酸性废水，主要酸性物质为盐酸，水洗塔废水主要有机成分为乙醇，浓度约 500mg/L。
2	高盐废水	碱洗塔废水	4	12-14	200	50	10	20	-	100000	该废水属于高盐废水，主要盐类物质为氯化钠、氢氧化钠。
3	低盐废水	地面冲洗废水	1.6	6-9	300	45	5	10	-	-	-
4		生活废水	7.68	6-9	300	45	35	50	-	-	-
5		循环冷却废水	32	6-9	50	25	5	10	-	1500	-
6		蒸汽发生器排污水	1.2	6-9	50	25	5	10	-	1500	-
7		纯水制备浓水	34.8	6-9	50	25	5	10	-	1500	-
8		真空泵排水	0.1	6-9	1000	200	10	20	-	-	-
合计			91.38	-	-	-	-	-	-	-	-

拟建工程按废水水质分类可以将废水分为：酸性废水、高盐废水、低盐废水等。

拟建工程废水采用分质收集、分质处理原则：酸性废水先进行中和预处理，然后同高盐废水送新建单效蒸发装置进行除盐预处理，除盐后的废水同其他低盐废水送在建污水处理站处理，处理后的废水达标排入园区污水处理厂。废水经园区污水处理厂深度处理后达标排入文明寨沟，最终汇入徒骇河。

拟建工程废水处理流程图见图 2.4-21。

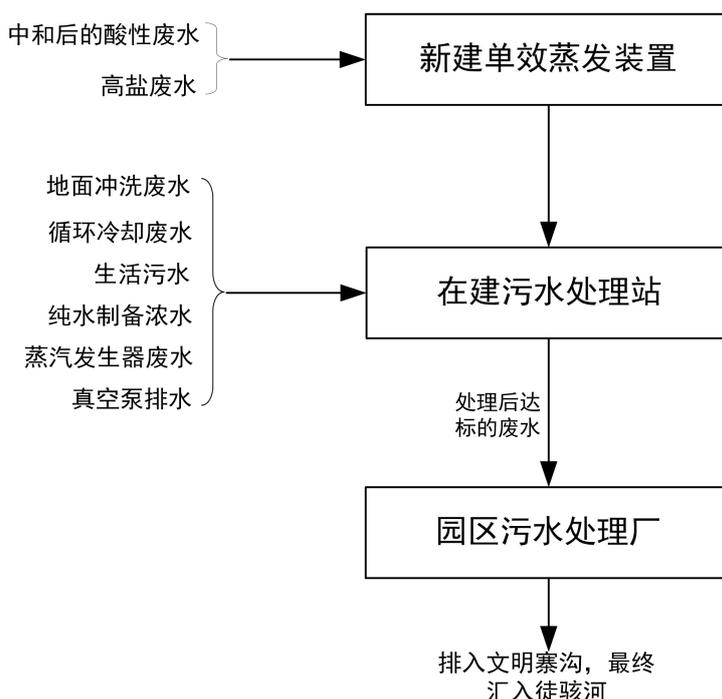


图 2.4-21 拟建工程废水处理流程图

#### 2.4.11.4.2 废水处理设施

##### (1) 单效蒸发装置

拟建工程新建高盐废水预处理设施，高盐废水预处理设施采用单效蒸发除盐，高盐废水处理能力为  $20\text{m}^3/\text{d}$ 。拟建工程酸性废水经过中和后属于高盐废水，以上废水与其余高盐废水混合后共  $14\text{m}^3/\text{d}$ ，新建高盐废水处理设施能满足拟建工程高盐废水的处理。蒸发脱盐后的废水（污冷凝水）属于低盐废水，主要污染物为少量乙醇，与其余低盐废水一起送在建污水处理站处理。

高盐废水中有机特征污染物主要为乙醇，属于低沸点有机物，因此脱盐过程会对

高盐废水中的 COD 有较大的脱除作用。蒸发除盐过程中其他高沸点物质，如三氯氢硅、四氯化硅等水解反应生成的高沸点产物原硅酸、偏硅酸等大部分进入废盐中。

拟建工程中和后酸性废水及高盐废水经预处理设施进出水水质见表 2.4-32。

表 2.4-32 酸性废水及高盐废水预处理设施进出水水质一览表 (mg/L)

项目	水量 (m <sup>3</sup> /d)	基本污染物							
		pH	COD	BOD	氨氮	总氮	总磷	全盐量	乙醇
进水水质	14	6-9	414	121	10	20	-	43741	400
出水水质	13.8	6-9	50	25	10	20	-	1000	376

由表 2.4-32 可知，拟建工程中和后酸性废水及高盐废水经过预处理后，COD、氨氮、全盐量等污染物等浓度均能大大减小，以上废水同低盐废水送在建污水处理站进行后续处理。

拟建项目预处理后的高盐废水和低盐废水混合后水质情况见表 2.4-33。

表 2.4-33 预处理后的高盐废水和低盐废水混合后水质一览表 (mg/L)

项目	水量 (m <sup>3</sup> /d)	基本污染物							
		pH	COD	BOD	氨氮	总氮	总磷	全盐量	乙醇
水质	91.18	6-9	76	27	8	15	-	1270	1

## (2) 污水处理站

特硅新材料公司在建一座 350m<sup>3</sup>/d 污水处理设施。污水处理工艺如下：

污水处理设施采用 A/O 生化处理，在缺氧段异养菌将污水中的纤维、碳水化合物等悬浮污染物和可溶性有机物水解为有机酸，使大分子有机物分解为小分子有机物，不溶性的有机物转化成可溶性有机物，当这些经缺氧水解的产物进入好氧池进行好氧处理时，可提高污水的可生化性及氧的效率；在缺氧段，异养菌将蛋白质、脂肪等污染物进行氨化（有机链上的 N 或氨基酸中的氨基）游离出氨（NH<sub>3</sub>、NH<sup>4+</sup>），在充足供氧条件下，自养菌的硝化作用将 NH<sub>3</sub>-N（NH<sup>4+</sup>）氧化为 NO<sup>3-</sup>，通过回流控制返回至 A 池，在缺氧条件下，异氧菌的反硝化作用将 NO<sup>3-</sup>还原为分子态氮（N<sub>2</sub>）完成 C、N、O 在生态中的循环，实现污水无害化处理。其处理流程见图 2.4-22。

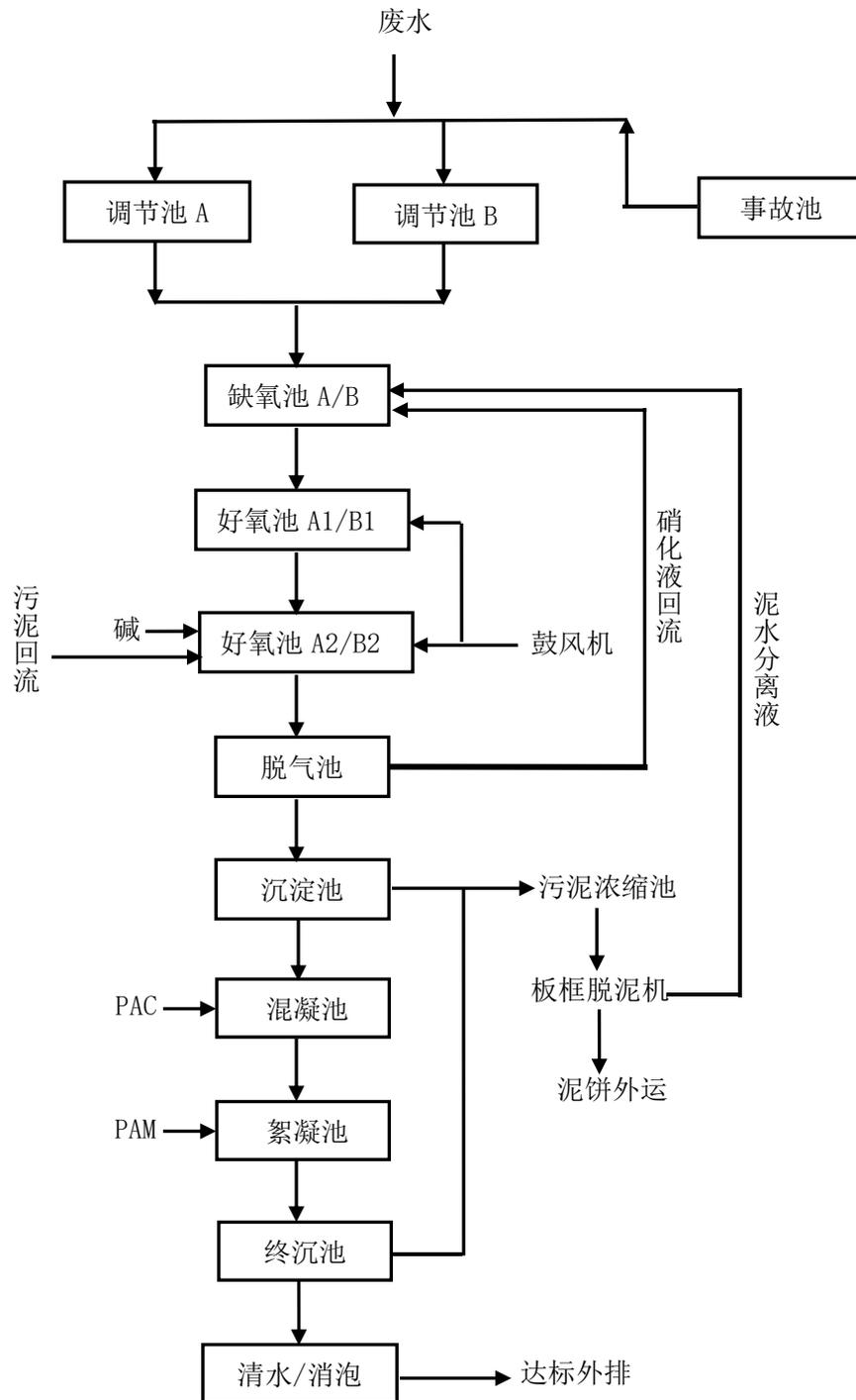


图 2.4-22 污水处理设施废水处理流程图

依托在建污水处理厂可行性：

### ①水量

在建污水处理站污水处理能力为 350m<sup>3</sup>/d，在建项目废水量为 95.77m<sup>3</sup>/d，污水站剩余处理能力 254.23m<sup>3</sup>/d。拟建项目废水量为 91.18m<sup>3</sup>/d，即从水量上来说，在建污水处理站可以满足拟建项目污水处理要求。

### ②水质

在建污水处理站设计进出水水质见表 2.4-34。

表 2.4-34 污水处理站废水处理情况（单位：mg/L）

工艺段	项目	COD (mg/L)	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	NH <sub>3</sub> -N (mg/L)	SS (mg/L)	AOX (mg/L)	全盐量 (mg/L)	乙醇 (mg/L)
调节池	设计进水	1500	500	50	500	10	1270	1
	设计出水	1000	500	50	400	10	1270	1
	去除率	-	-	0%	20%	0%	-	-
A/O反应池	设计进水	1000	500	50	500	10	1270	1
	设计出水	200	150	20	100	4	1270	0.2
	去除率	80%	70%	60%	80%	60%	-	80%
出水水质		200	150	20	100	4	-	-
拟建项目执行水质要求		200	150	40	100	5	1600	-

根据表 2.4-34，拟建项目污水水质满足污水处理站进水水质，污水处理站出水水质满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015（含 2024 年修改单））间接排放标准、《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）间接排放标准，同时满足园区污水处理厂进水水质要求后排入园区污水处理厂。

因此，从水量、水质上来讲，拟建项目依托在建污水处理站可行。

### （3）园区污水处理厂

莘县祥云国有资本运营有限公司位于规划兴云路以北，昌云路以西，原潘庄中学（已搬迁）处，占地面积为 29913m<sup>2</sup>（44.87 亩），具体服务范围为聊城鲁西经济开发区现代化工产业园及古云镇镇驻地。莘县祥云国有资本运营有限公司于 2022 年 3 月正式建成投入运行，污水处理工艺采用“预处理+复合 A2/O 生化池+二沉池+深度处理+巴氏计量槽”处理工艺，污泥采用“污泥浓缩池+污泥调理池+板框脱水”处理工艺，其设计规模为 2.00 万 m<sup>3</sup>/d，现有平均日处理规模达到 6000m<sup>3</sup>/d，本项目废水排放 91.18m<sup>3</sup>/d，剩余废水处理能力可以满足拟建项目需求。

园区污水处理工艺流程图见图 2.4-23。

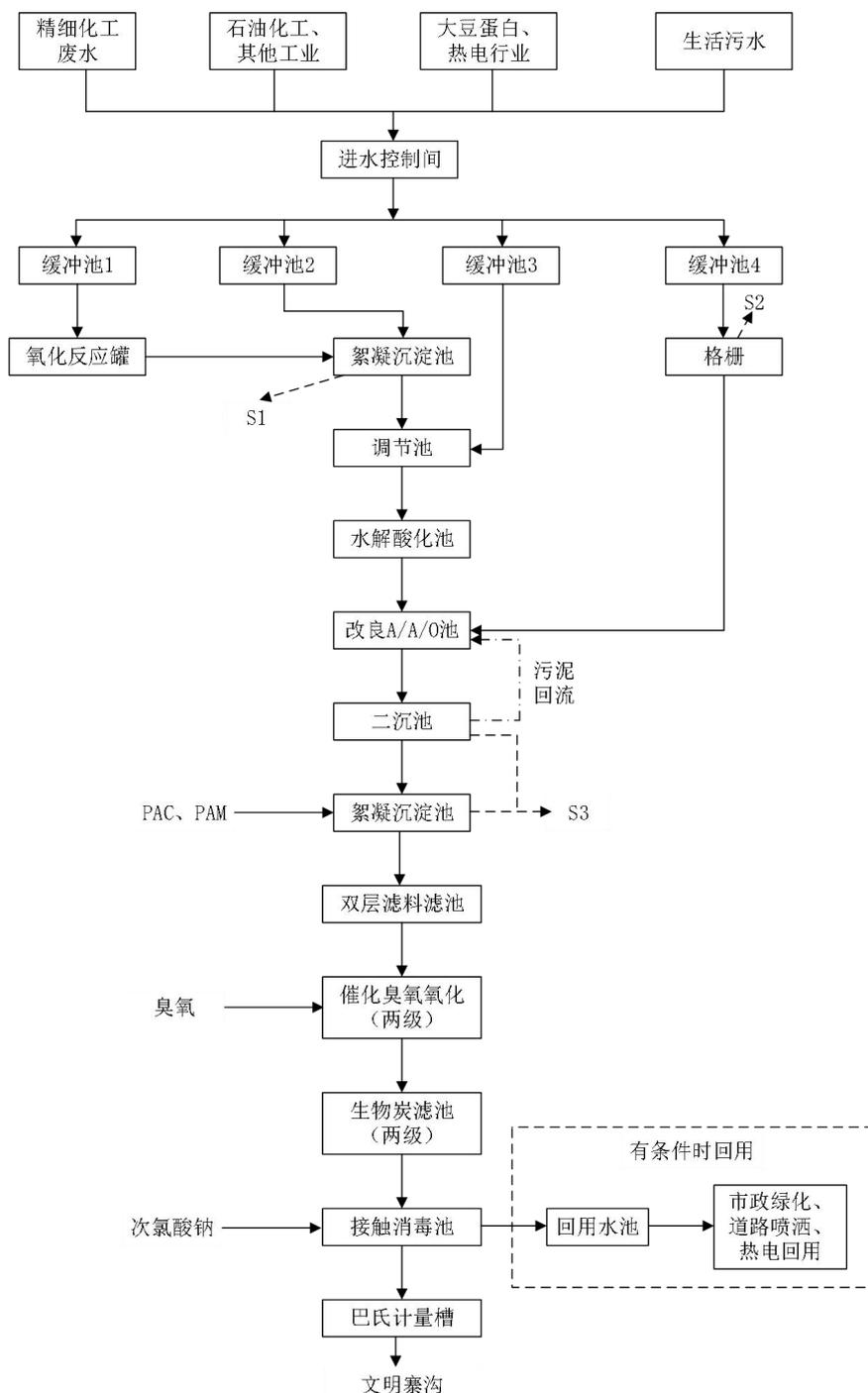


图 2.4-23 园区污水处理厂污水处理工艺流程图

污水处理厂出水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）、《流域水污染物综合排放标准 第 4 部分：海河流域》（DB37/3416.4-2018），COD、氨氮、总磷、氟化物满足《地表水质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准排入文

明寨沟，经东池干渠汇入徒骇河。

本次评价收集了园区污水处理厂 2024 年 1 月-2024 年 5 月在线监测数据，见表 2.4-35。

表 2.4-35 园区污水处理厂排放口在线监测数据一览表

时间	COD (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	总氮 (mg/L)	pH
2024 年 1 月	6.21-14.8	0.00264-0.0758	0.00243-0.0168	0.34-7.39	7.26-7.69
2024 年 2 月	3.65-7.71	0.00344-0.925	0.00664-0.129	1.13-2.36	7.04-7.43
2024 年 3 月	2.82-8.83	0.00467-0.392	0.00986-0.0659	2.12-12.3	7.07-7.32
2024 年 4 月	3.58-10.1	0.00271-0.295	0.00109-0.0214	2.45-14.5	7.04-7.25
2024 年 5 月	3-11	0.0052-0.117	0.0183-0.0284	0.968-8.16	6.96-7.33
标准值	30	1.5	0.3	20	6-9
达标分析	达标	达标	达标	达标	达标

由表 2.4-35 可知，园区污水处理厂出水均能达标排放。

#### (4) 废水排放情况

拟建项目废水经园区污水处理厂处理后排入文明寨沟，最终汇入徒骇河。拟建工程排入园区污水处理废水量为 27354m<sup>3</sup>/a(91.18m<sup>3</sup>/d)，废水中主要污染物 COD 浓度为 200mg/L，排放量为 5.471t/a；氨氮浓度为 40mg/L，排放量为 1.094t/a；排入外环境 COD 浓度为 30mg/L，排放量为 0.821t/a；氨氮浓度为 1.5mg/L，排放量为 0.041t/a。

#### 2.4.11.5 固体废物

##### (一) 固废产生情况

拟建项目产生的固体废物主要包括精馏残液 (S1-1)、过滤残渣 (S1-2)、精馏残液 (S1-3)、废硫酸 (S2-1)、细硅粉 (S2-2)、硅渣 (S2-3)、精馏残液 (S2-4)、精馏残液 (S2-5)、废盐、深冷残液、废活性炭、冷凝液、废包装物、污泥、废机油、废导热油、实验室废液、离子交换树脂、生活垃圾等。

拟建项目按照《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884—2018)核算本项目污染源产生情况。具体核算情况如下：

##### (1) 精馏残液 (S1-1)

精馏残液 (S1-1) 为  $\gamma$  2 装置一区精馏工序中的釜底物，产生量为 26.85t/a，主要成分为  $\gamma$  1、氯铂酸。根据《国家危险废物名录》(2021 年)，本项目釜底物为危险废物，属于“HW11 精(蒸)馏釜残”中“非特定行业”的“其他化工生产过程(不

包括以生物质为主要原料的加工过程）中精馏、蒸馏和热解工艺产生的高沸点釜底残余物”，废物代码为 900-013-11。

#### （2）过滤残渣（S1-2）

$\gamma$ 2 装置一区和二区乙醇钠中和过滤产生的过滤残渣盐，产生量为 181.15t/a，主要成分为氯化钠、乙醇、氯丙基三乙氧基硅烷。根据《国家危险废物名录》（2021 年），本项目废盐为危险废物，属于“HW45 含有机卤化物废物”中“基础化学原料制造”的“其他有机卤化物的生产过程（不包括卤化前的生产工段）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（不包括上述 HW04、HW06、HW11、HW12、HW13、HW39 类别的废物）”，废物代码为 261-084-45。

#### （3）精馏残液（S1-3）

精馏残液（S1-3）为  $\gamma$ 2 装置二区精馏工序中的釜底物，产生量为 278.28t/a，主要成分为高沸物、 $\gamma$ 2。根据《国家危险废物名录》（2021 年），精馏残液（S1-3）为危险废物，属于“HW11 精（蒸）馏釜残”中“非特定行业”的“其他化工生产过程（不包括以生物质为主要原料的加工过程）中精馏、蒸馏和热解工艺产生的高沸点釜底残余物”，废物代码为 900-013-11。

#### （4）废硫酸（S2-1）

废硫酸（S2-1）为三氯氢硅装置采用浓硫酸干燥氯化氢产生，产生量为 420.2t/a，主要成分为 90%硫酸。根据《国家危险废物名录》（2021 年），废硫酸（S2-1）为危险废物，属于“HW34 废酸”中“非特定行业”的“生产、销售及使用过程中产生的失效、变质、不合格、淘汰、伪劣的强酸性擦洗粉、清洁剂、污迹去除剂以及其他强酸性废酸液和酸渣”，废物代码为 900-349-34。

#### （5）细硅粉（S2-2）

拟建项目三氯氢硅生产过程中采用陶瓷除尘器进行气固分离，细硅粉产生量为 64.656t/a。硅粉属于一般固废，由企业收集后回用于生产。

#### （6）硅渣（S2-3）

拟建项目采用湿式除尘器进行进一步气固分离，湿式除尘器采用粗四氯化硅作为

介质，完成气固分离将产生的硅渣进行压滤处理，该过程产生硅粉与四氯化硅的混合物，产生量约为 0.7t/a，属于一般固废。

#### （7）精馏残液（S2-4）、精馏残液（S2-5）

精馏残液（S2-4）、精馏残液（S2-5）为三氯氢硅精馏分离过程精馏塔底产生高沸物，主要成分为金属氯化物、其他杂质等，精馏残液（S2-4）产生量 4.9t/a，精馏残液（S2-5）产生量 2.73t/a。对照《国家危险废物名录（2021 年版）》，属于危险废物：其他化工生产过程（不包括以生物质为主要原料的加工过程）中精馏、蒸馏和热解工艺产生的高沸点釜底残余物，危废代码 HW11, 900-013-11。高沸物送入危废暂存间之前首先进行水解，水解过程同硅渣水解过程。氯化物经水解反应后形成氯化氢和金属氧化物等；水解反应后剩余固体经过压滤，压滤滤渣作为危废处理，产生量为 6.552t/a。

#### （8）分子筛吸附剂

拟建项目三氯氢硅装置采用分子筛对氯化氢和氢气等进行分离，分子筛定期更换产生分子筛吸附剂，项目产生量为 2.4t/a，主要成分为树脂、氯化氢等。根据《国家危险废物名录》（2021 年），本项目废包装物为危险废物，属于“HW49 其他废物”中“非特定行业”的“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”，废物代码为 900-041-49。

#### （9）废盐

拟建项目采用单效蒸发除盐装置对高盐废水、酸性废水进行预处理，釜底为废盐，产生量为 282.38t/a，主要成分为氯化钠、原硅酸、氢氧化钠、偏硅酸、丙基三硅醇、水。根据《国家危险废物名录》（2021 版），蒸出后的废盐未列入其中。但是考虑到其可能含有乙醇等有机物，因此本次评价将废盐界定为疑似危险废物，须在建成后送有资质的单位按照《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）进行鉴定。

首先根据提纯盐的生产工艺和原辅材料消耗，本项目提纯后的盐不具有腐蚀性、易燃性和反应性。由于其含有有机物因此可能具有急性毒性和浸出毒性。

根据《危险废物鉴别标准 毒性物质含量鉴别》（GB5085.6-2007），提纯盐中可能

含有的物质如乙醇均不属于剧毒物质、有毒物质、致癌性物质、致突变性物质、生殖毒性物质。因此从理论分析不属于危险废物。为明确本工程所产生提纯盐类别，本工程试生产期间企业应委托第三方鉴定机构对提蒸出的氯化钠按照《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T 298）、《危险废物鉴别标准》（GB5085.1~6）等国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法开展危险特性鉴别，并出具鉴定报告，经过鉴定如属于危险废物则应外送有资质单位处置，如不属于危险废物，则按一般固废管理。

未进行危废鉴别前或鉴别后属于危险废物，则废盐按危险废物进行管理、处置，厂内采用吨包包装，然后送至危险废物暂存间进行暂存，送有资质的单位进行处置；鉴别属于一般固废，厂内采用吨包包装，按一般固废外送综合利用。

#### （10）深冷残液

拟建项目  $\gamma$  2 装置废气处理采用深度冷凝，深冷残液产生量为 179.97t/a，主要成分为丙烯、氯丙烯、乙醇、硅烷化合物等。根据《国家危险废物名录》（2021 年），本项目深冷残液为危险废物，属于“HW06 废有机溶剂及含有机溶剂废物”中“非特定行业”的“工业生产中作为清洗剂、萃取剂、溶剂或反应介质使用后废弃的其他列入《危险化学品目录》的有机溶剂，以及在使用前混合的含有一种或多种上述溶剂的混合/调和溶剂”，废物代码为 900-404-06。

#### （11）废活性炭

拟建项目工艺废气处理设施、危废暂存间废气处理设施产生废活性炭，产生量为 4t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年），本项目废活性炭为危险废物，属于“HW49 其他废物”中“非特定行业”的“烟气、VOCs 治理过程（不包括餐饮行业油烟治理过程）产生的废活性炭，化学原料和化学制品脱色（不包括有机合成食品添加剂脱色）、除杂、净化过程产生的废活性炭（不包括 900-405-06、772-005-18、261-053-29、265-002-29、384-003-29、387-001-29 类废物）”，废物代码为 900-039-49。

#### （12）废包装物

拟建项目原料储存过程产生的废包装物。项目产生量为 2t/a，主要成分为氯铂

酸、乙醇钠等。根据《国家危险废物名录》（2021 年），本项目废包装物为危险废物，属于“HW49 其他废物”中“非特定行业”的“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”，废物代码为 900-041-49。

#### （13）污泥

拟建项目污泥产生量为 16.5t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年），本项目污泥为危险废物，属于“HW06 废有机溶剂及含有机溶剂废物”中“非特定行业”的“900-409-06, 900-401-06、900-402-06、900-404-06 中所列废有机溶剂再生处理过程中产生的废水处理浮渣和污泥（不包括废水生化处理污泥）”，废物代码为 900-409-06。

#### （14）废机油

拟建项目废机油产生量为 0.5t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年），本项目废机油为危险废物，属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物”中“非特定行业”的“其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物”，废物代码为 900-249-08。

#### （15）废导热油

拟建项目废导热油产生量为 0.1t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年），本项目废导热油为危险废物，属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物”中“非特定行业”的“其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物”，废物代码为 900-249-08。

#### （16）实验室废液

拟建项目实验室废液产生量为 2t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年），本项目实验室废液为危险废物，属于“HW49 其他废物”中“非特定行业”的“生产、研究、开发、教学、环境检测（监测）活动中，化学和生物实验室（不包含感染性医学实验室及医疗机构化验室）产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液，含矿物油、有机溶剂、甲醛有机废液，废酸、废碱，具有危险特性的残留样品，以及沾染上述物质的一次性实验用品（不包括按实验室管理要求进行清洗

后的废弃的烧杯、量器、漏斗等实验室用品）、包装物（不包括按实验室管理要求进行清洗后的试剂包装物、容器）、过滤吸附介质等”，废物代码为 900-047-49。

#### （17）冷凝液

拟建项目  $\gamma 1$  装置、 $\gamma 2$  装置废气处理采用活性炭吸附设施，设置再生设施，再生过程产生的脱附气经过二级冷凝会产生冷凝液，产生量为 7.5t/a，主要成分为丙烯、氯丙烯、乙醇、 $\gamma 1$ 、 $\gamma 2$  等。根据《国家危险废物名录》（2021 年），本项目深冷残液为危险废物，属于“HW06 废有机溶剂及含有机溶剂废物”中“非特定行业”的“工业生产中作为清洗剂、萃取剂、溶剂或反应介质使用后废弃的其他列入《危险化学品目录》的有机溶剂，以及在使用前混合的含有一种或多种上述溶剂的混合/调和溶剂”，废物代码为 900-404-06。

#### （18）离子交换树脂

拟建项目依托在建纯水装置，采用阴阳离子交换工艺，会产生离子交换树脂。离子交换树脂每年更换，更换量为 0.5t/a，为一般固废。

#### （19）生活垃圾

拟建项目新增员工 96 人。职工生活垃圾（按 0.5kg/人·天计）产生量 14.4t/a，经集中收集后由环卫部门统一处理。

拟建工程固体废物产生及属性判定情况见表 2.4-36。危险废物属性判定情况见表 2.4-37。

表 2.4-36 固废产生情况及属性判定表

固废名称	工段	核算方法	预测产生量 (t/a)	形态	主要成分	是否属于 固废
精馏残液 (S1-1)	γ 1 装置 5#精馏塔塔底产生的精 馏残液	物料衡算法	26.85	液态	γ 1、氯铂酸	是
过滤残渣 (S1-2)	γ 2 装置过滤中和反应析出的氯 化钠过程产生的滤渣	物料衡算法	181.15	固态	氯化钠、乙醇、γ 2	是
精馏残液 (S1-3)	γ 2 装置 2#精馏塔塔底产生的精 馏残液	物料衡算法	278.28	液态	高沸物、γ 2	是
废硫酸 (S2-1)	三氯氢硅装置采用浓硫酸对氯化 氢进行干燥产生的废硫酸	物料衡算法	420.2	液态	硫酸	是
细硅粉 (S2-2)	三氯氢硅装置陶瓷除尘器收集的 细硅粉	物料衡算法	64.656	固态	硅粉	是
硅渣 (S2-3)	三氯氢硅装置压滤过程产生的硅 渣	物料衡算法	0.7	固态	硅粉	是
压滤残渣	精馏残液 (S2-3、S2-4) 水解压滤 过程产生的残渣	物料衡算法	6.552	液态	硅酸、三氯氢硅、四氯化硅等	是
分子筛吸附剂	三氯氢硅装置变压吸附过程更换 的分子筛	类比法	2.4	固态	树脂、氯化氢等	是
深冷残液	废气处理	物料衡算法	179.97	液态	丙烯、氯丙烯、乙醇、硅烷化合物 等	是
冷凝液	废气处理	物料衡算法	7.5	液态	丙烯、氯丙烯、乙醇、γ 1、γ 2 等	是
废活性炭	废气处理	类比法	4	固态	活性炭、丙烯、氯丙烯、乙醇、硅 烷化合物等	是
废盐	高盐废水预处理	物料衡算法	282.38	固态	氯化钠、原硅酸、氢氧化钠、偏硅 酸、丙基三硅醇、水	是
污泥	污水处理站	类比法	16.5	固态	生物质、有机物等	是
废包装物	原料包装	物料衡算法	2	固态	氯铂酸、乙醇钠等	是
废导热油	电导热油炉	类比法	0.1	液态	导热油	是
废机油	装置区	类比法	0.5	液态	废机油	是

固废名称	工段	核算方法	预测产生量 (t/a)	形态	主要成分	是否属于 固废
实验室废液	实验室化验、试验	类比法	2	液态	废有机溶剂	是
离子交换树脂	纯水装置	类比法	0.5	固态	树脂	是
生活垃圾	员工生活	物料衡算法	14.4	固态	-	是

表 2.4-37 拟建工程固体废物属性判定表

固废名称	预测产生量 (t/a)	形态	主要成分	是否属于危险 废物	判定依据	废物代码
精馏残液 (S1-1)	26.85	液态	$\gamma$ 1、氯铂酸	是	列入《国家危险废物名录》（2021 版）	HW11 精（蒸）馏釜残，废物代码为 900-013-11
过滤残渣 (S1-2)	181.15	固态	氯化钠、乙醇、 $\gamma$ 2	是	列入《国家危险废物名录》（2021 版）	HW45 含有机卤化物废物，废物代码为 261-084-45
精馏残液 (S1-3)	278.28	液态	高沸物、 $\gamma$ 2	是	列入《国家危险废物名录》（2021 版）	HW11 精（蒸）馏釜残，废物代码为 900-013-11
废硫酸 (S2-1)	420.2	液态	硫酸	是	列入《国家危险废物名录》（2021 版）	HW34 废酸，废物代码为 900-349-34
细硅粉 (S2-2)	64.656	固态	硅粉	否	未列入《国家危险废物名录》（2021 版）	-
硅渣 (S2-3)	0.7	固态	硅粉	否	未列入《国家危险废物名录》（2021 版）	-
压滤残渣	6.552	液态	硅酸、三氯氢硅、四氯化硅等	是	列入《国家危险废物名录》（2021 版）	HW11 精（蒸）馏釜残，废物代码为 900-013-11
分子筛吸 附剂	2.4	固态	树脂、氯化氢等	是	列入《国家危险废物名录》（2021 版）	HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49
深冷残液	179.97	液态	丙烯、氯丙烯、乙醇、硅烷化 合物等	是	列入《国家危险废物名录》（2021 版）	HW06 废有机溶剂及含有机溶剂废物，废 物代码为 900-404-06
冷凝液	7.5	液态	丙烯、氯丙烯、乙醇、 $\gamma$ 1、 $\gamma$ 2 等	是	列入《国家危险废物名录》（2021 版）	HW06 废有机溶剂及含有机溶剂废物，废 物代码为 900-404-06
废活性炭	4	固态	活性炭、丙烯、氯丙烯、乙醇、	是	列入《国家危险废物名录》（2021 版）	HW49 其他废物，废物代码为 900-039-49

固废名称	预测产生量 (t/a)	形态	主要成分	是否属于危险 废物	判定依据	废物代码
			硅烷化合物等		名录》（2021 版）	
废盐	282.38	固态	氯化钠、原硅酸、氢氧化钠、 偏硅酸、丙基三硅醇、水	否	未列入《国家危险废 物名录》（2021 版）	-
污泥	16.5	固态	生物质、有机物等	是	列入《国家危险废物 名录》（2021 版）	HW06 废有机溶剂及含有机溶剂废物，废 物代码为 900-409-06
废包装物	2	固态	氯铂酸、乙醇钠等	是	列入《国家危险废物 名录》（2021 版）	HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49
废导热油	0.1	液态	导热油	是	列入《国家危险废物 名录》（2021 版）	HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代 码为 900-249-08
废机油	0.5	液态	废机油	是	列入《国家危险废物 名录》（2021 版）	HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代 码为 900-249-08
实验室废 液	2	液态	废有机溶剂	是	列入《国家危险废物 名录》（2021 版）	HW49 其他废物，废物代码为 900-047-49
离子交换 树脂	0.5	固态	树脂	否	未列入《国家危险废 物名录》（2021 版）	-
生活垃圾	14.4	固态	-	否	未列入《国家危险废 物名录》（2021 版）	-

## （二）固废暂存、处置情况

拟建项目危险废物在外送处理前在危险废物暂存间暂存。拟建项目依托在建一座 300m<sup>2</sup> 危废暂存间。暂存间外部设有危险废物暂存场所标识，内部根据危废性质分区储存，储存间采用密闭结构，具有防雨、防晒、防火、防爆功能；地面设有废水导流设施，危险废物暂存间顶部设有引风机，将暂存间内的废气排出，并引入生物滴滤装置处理后由排气筒排放。危废暂存间采用防渗系数小于 10<sup>-11</sup>cm/s 的防渗设施；危废暂存间地面设置导流沟收集，防止事故状态下废水、废液流出。危废暂存库满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）。

在日常工作中，建设单位需加强危险废物暂存间的管理，加强思想教育，提高危险废物暂存间主管级员工的风险防范意识；健全管理机制，对于可能发生易燃易爆的危险废物进行认真排查、登记，建立健全定期巡检制度，及时发现，及时解决。

转移危险废物的，必须按照国家有关规定填写危险废物转移联单。跨省、自治区、直辖市转移危险废物的，应当向危险废物移出地省、自治区、直辖市人民政府环境保护行政主管部门申请。移出地省、自治区、直辖市人民政府环境保护行政主管部门应当商经接受地省、自治区、直辖市人民政府环境保护行政主管部门同意后，方可批准转移该危险废物。

## （三）固废排放情况

拟建项目固体废物处置情况详见表 2.4-40。

表 2.4-40 拟建项目固体废物处置情况一览表

序号	固废名称	产生工序	预测产生量(t/a)	形态	主要成分	废物类别	贮存方式	利用处置方式	是否符合环保要求
1	精馏残液 (S1-1)	γ 1 装置 5#精馏塔塔底产生的精馏残液	26.85	液态	γ 1、氯铂酸	HW11 精（蒸）馏残渣，代码为 900-013-11，其他化工生产过程（不包括以生物质为主要原料的加工过程）中精馏、蒸馏和热解工艺产生的高沸点釜底残余物，危险特性 T	桶装	委托有资质单位处置	符合
2	过滤残渣 (S1-2)	γ 2 装置过滤中和反应析出的氯化钠过程产生的滤渣	181.15	固态	氯化钠、乙醇、γ 2	HW45 含有机卤化物废物，废物代码为 261-084-45，其他有机卤化物的生产过程（不包括卤化前的生产工段）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（不包括上述 HW04、HW06、HW11、HW12、HW13、HW39 类别的废物），危险特性 T	桶装		符合
3	精馏残液 (S1-3)	γ 2 装置 2#精馏塔塔底产生的精馏残液	278.28	液态	高沸物、γ 2	HW11 精（蒸）馏残渣，代码为 900-013-11，其他化工生产过程（不包括以生物质为主要原料的加工过程）中精馏、蒸馏和热解工艺产生的高沸点釜底残余物，危险特性 T	桶装		符合
4	废硫酸 (S2-1)	三氯氢硅装置采用浓硫酸对氯化氢进行干燥产生的废硫酸	420.2	液态	硫酸	HW34 废酸，废物代码为 900-349-34，“非特定行业”的“生产、销售及使用过程中产生的失效、变质、不合格、淘汰、伪劣的强酸性擦洗粉、清洁剂、污迹去除剂以及其他强酸性废酸液和酸渣”，危险特性 C，T	桶装		符合
5	细硅粉 (S2-2)	三氯氢硅装置陶瓷除尘器收集的细硅粉	64.656	固态	硅粉	-	编织袋 外衬纸筒	外售综合利用	符合
6	硅渣 (S2-3)	三氯氢硅装置压滤过程产生的硅渣	0.7	固态	硅粉	-	编织袋 外衬纸筒		符合
7	压滤残渣	精馏残液 (S2-3、S2-4) 水解压滤过程产生的残渣	6.552	液态	硅酸、三氯氢硅、四氯化硅等	HW11 精（蒸）馏残渣，代码为 900-013-11，其他化工生产过程（不包括以生物质为主要原料的加工过程）中精馏、蒸馏和热解工艺产生的	桶装	委托有资质单位处置	符合

序号	固废名称	产生工序	预测产生量(t/a)	形态	主要成分	废物类别	贮存方式	利用处置方式	是否符合环保要求
						高沸点釜底残余物，危险特性 T			
8	分子筛吸附剂	三氯氢硅装置变压吸附过程更换的分子筛	2.4	固态	树脂、氯化氢等	HW49 其他废物，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，危险特性 T/In	编织袋外衬纸筒		符合
9	深冷残液	废气处理	179.97	液态	丙烯、氯丙烯、乙醇、硅烷化合物等	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物，代码 900-404-06，工业生产中作为清洗剂、萃取剂、溶剂或反应介质使用后废弃的其他列入《危险化学品目录》的有机溶剂，以及在使用前混合的含有一种或多种上述溶剂的混合/调和溶剂，危险特性 T, I, R	桶装		符合
10	冷凝液	废气处理	7.5	液态	丙烯、氯丙烯、乙醇、 $\gamma$ 1、 $\gamma$ 2 等	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物，代码 900-404-06，工业生产中作为清洗剂、萃取剂、溶剂或反应介质使用后废弃的其他列入《危险化学品目录》的有机溶剂，以及在使用前混合的含有一种或多种上述溶剂的混合/调和溶剂，危险特性 T, I, R	桶装		符合
11	废活性炭	废气处理	4	固态	活性炭、丙烯、氯丙烯、乙醇、硅烷化合物等	HW49 其它废物，代码为 900-039-49，烟气、VOCs 治理过程（不包括餐饮行业油烟治理过程）产生的废活性炭，化学原料和化学制品脱色（不包括有机合成食品添加剂脱色）、除杂、净化过程产生的废活性炭（不包括 900-405-06、772-005-18、261-053-29、265-002-29、384-003-29、387-001-29 类废物），危险特性 T	编织袋外衬纸筒		符合
12	废盐	高盐废水预处理	282.38	固态	氯化钠、原硅酸、氢氧化钠、偏硅酸、丙基三硅醇、水	-	编织袋外衬纸筒	送有资质单位进行固废属性鉴定	符合
13	污泥	污水处理站	16.5	固态	生物质、有机物等	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物，代码 900-409-06，900-401-06、900-402-06、900-404-06 中所列 废有机溶剂再生处理过程	编织袋外衬纸筒	委托有资质单位处置	符合

序号	固废名称	产生工序	预测产生量(t/a)	形态	主要成分	废物类别	贮存方式	利用处置方式	是否符合环保要求
						中产生的废水处理浮渣和污泥（不包括废水生化处理污泥），危险特性 T			
14	废包装物	原料包装	2	固态	氯铂酸、乙醇钠等	HW49 其他废物，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，危险特性 T/In	编织袋 外衬纸筒		符合
15	废导热油	电导热油炉	0.1	液态	导热油	HW08 废矿物油与含矿物油废物，代码 900-249-08，其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物，危险特性 T, I	桶装		符合
16	废机油	装置区维修检修	0.5	液态	废机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物，代码 900-249-08，其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物，危险特性 T, I	桶装		符合
17	实验室废液	实验室化验、试验	2	液态	废有机溶剂	HW49 其他废物，900-047-49，生产、研究、开发、教学、环境检测（监测）活动中，化学和生物实验室（不包含感染性医学实验室及医疗机构化验室）产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液，含矿物油、有机溶剂、甲醛有机废液，废酸、废碱，具有危险特性的残留样品，以及沾染上述物质的一次性实验用品（不包括按实验室管理要求进行清洗后的废弃的烧杯、量器、漏斗等实验室用品）、包装物（不包括按实验室管理要求进行清洗后的试剂包装物、容器）、过滤吸附介质等，危险特性 T/C/I/R	桶装		符合
18	离子交换树脂	纯水装置	0.5	固态	树脂	-	编织袋	外售综合利用	符合
19	生活垃圾	员工生活	14.4	固态	-	-	-	环卫部门清运	符合

拟建项目固体废物产生量为 1490.638t/a，其中危废产生量为 1128.002t/a，一般固废产生量为 65.856t/a，疑似危废产生量为 282.38t/a，生活垃圾 14.4t/a。其中危险废物均委托有资质单位处置，疑似危废委托有资质单位进行固废属性鉴定，一般固废外售综合利用，生活垃圾由环卫部门清运。

拟建项目固体废物均妥善处置。

#### 2.4.11.6 噪声

本项目主要噪声设备为风机、过滤机、空压机、压缩机及各种机泵，为常见设备，故采用类比法。噪声设备噪声级(单机)一般在 80~95dB(A)，均采取减振、隔音等措施。噪声源设备情况见表 2.4-41。

表 2.4-41 噪声污染源源强核算结果表

装置	噪声源	数量 (台)	声源 类型	噪声源强		降噪措施		噪声值/(dB(A))	持续时 间/h
				核算方法	噪声值/(dB(A))	工艺	降噪效果		
γ 2 生产 装置一区、 二区	各类泵组	206	频发	类比法	80	基础减振	减 20dB(A)	60	7200
	压缩机	10	频发	类比法	95	减振、隔音	减 20dB(A)	75	7200
	过滤机	4	频发	类比法	95	减振、隔音	减 20dB(A)	75	7200
	引风机	4	频发	类比法	95	减振、隔音、设置消声器	减 25dB(A)	70	7200
三氯氢硅 生产装置	各类泵组	92	频发	类比法	80	基础减振	减 20dB(A)	60	7200
	风机	4	频发	类比法	95	减振、隔音、设置消声器	减 25dB(A)	70	7200
	压缩机	8	频发	类比法	95	减振、隔音	减 20dB(A)	75	7200
	引风机	4	频发	类比法	95	减振、隔音、设置消声器	减 25dB(A)	70	7200
	压滤机	2	频发	类比法	90	减振、隔音	减 20dB(A)	70	7200
公用工程	空压机	3	频发	类比法	95	减振、隔音	减 20dB(A)	75	7200
	冷干机	2	频发	类比法	95	减振、隔音	减 20dB(A)	75	7200
	制氮机	3	频发	类比法	95	减振、隔音	减 20dB(A)	75	7200

针对以上噪声源情况，拟建工程采取了以下控制措施：

①在设备选型上，首先选用装备先进的低噪音设备，并采取适当的降噪措施，如机组基础设置衬垫，使之与建筑结构隔开。

②各类风机的进出口装消音器，泵类加隔音罩。

③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，以减少空气动力噪声。

④厂区平面布置要优化，合理布局，将高噪声设备尽量布置在远离厂界处，通过距离衰减减轻噪声源对厂界噪声的影响。设备布置时尽量远离行政办公区，设置隔音机房；工人不设固定岗，只作巡回检查；操作间做吸音、隔音处理；厂区周围及高噪声车间周围种植降噪植物等。

经采取以上措施后，各主要噪声设备噪声源强可大大降低。

#### 2.4.12 项目三废排放情况汇总

拟建项目“三废”排放总量统计见表 2.4-42。

表 2.4-42 本项目“三废”排放总量统计表

序号	污染因素	污染物	排放量 (t/a)	备注	
1	废气	有组织排放	废气量(万 m <sup>3</sup> /a)	22320	-
		三氯氢硅	0.368	-	
		四氯化硅	0.394	-	
		二氯二氢硅	0.007	-	
		氯化氢	0.918	-	
		硫化氢	0.004	-	
		氨	0.002	-	
		颗粒物	0.042	-	
		VOCs（主要包括以下污染物）	1.318	-	
		丙烯	0.581	-	
		氯丙烯	0.263	-	
		丙基三氯硅烷	0.061	-	
		γ 1	0.155	-	
		乙醇	0.041	-	
		γ 2	0.202	-	
		无组织排放	颗粒物	0.105	-
	氯气	0.022	-		
	硫酸雾	0.002	-		
	硫化氢	0.004	-		
	氨	0.002	-		
氯化氢	0.796	-			

序号	污染因素	污染物	排放量 (t/a)	备注
		VOCs（主要包括以下污染物）	0.66	-
		氯丙烯	0.09	-
		γ 1	0.19	-
		丙烯	0.007	-
		丙基三氯硅烷	0.009	-
		γ 2	0.22	-
		乙醇	0.13	-
2	废水	废水量 (m <sup>3</sup> /a)	27354 (27354)	( )为排入外环境量
		COD	5.471 (0.821)	
		氨氮	1.094 (0.041)	
3	固体废物	一般固废	65.856	最大年产生量
		疑似危废	282.38	
		危险废物	1128.002	
		生活垃圾	14.4	

由表 2.4-42 可知，拟建工程颗粒物排放量为 0.147t/a（有组织 0.042t/a、无组织 0.105t/a）、VOCs 排放量为 1.978t/a（有组织 1.318t/a、无组织 0.66t/a），COD 排放量 0.821t/a，氨氮排放量 0.041t/a。

#### 2.4.13 非正常工况下“三废”排放分析

非正常排污主要是指工艺设备或环保设施达不到设计规定指标时的超额排污及设备检修、开停车等情况下的排污。

##### （一）非正常排放

##### （1）工艺设备达不到设计规定指标情况下的排污

本项目采用的生产工艺较为成熟可靠，根据国内同类装置运行多年的经验证明，生产装置设备和管道无非正常的跑冒滴漏现象，是安全可靠的。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。

拟建项目主要生产装置每 3 个月检修一次。检修时，装置首先要停车，各反应釜、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。

本项目在停车或检修时， $\gamma 1$ 、 $\gamma 2$  装置废气分别送各自废气处理设施处理后再通过 25m 排气筒 P4、P2 排放。

### （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，本项目主要污染因素是废气和废水。

#### ①废气处理装置故障

环保设施不能正常运转时的非正常排放情况见表 2.4-43。

表 2.4-43 本项目非正常工况废气排放情况表

排气筒	废气治理装置	非正常工况	主要污染物	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	是否达标
P4	二级碱洗+活性炭吸附	活性炭塔故障，效率为 0%	VOCs	1.43	204.29	超标
			氯化氢	0.05	7.14	达标
			氯丙烯	0.033	4.71	达标
P5	一级深冷+一级水洗+一级碱洗+活性炭吸附（两座，设置再生）	深冷设施故障，深冷设施效率为 0%	VOCs	0.11	12.22	达标
			氯丙烯	0.02	2.22	达标
P6	布袋除尘器	布袋除尘器效率为 0%	颗粒物	0.6	120	超标
P7	二级水洗+一级碱洗	单座碱洗塔故障，碱洗塔效率为 0%	氯化氢	0.543	109	超标

由表 2.4-43 可见，日常生产过程中要随时检查环保设备运行情况，一旦发生环保设备运行不正常情况，生产装置紧急停车，其中  $\gamma 1$  装置管道中废气可以引入  $\gamma 2$  装置废气处理设施处理； $\gamma 2$  装置管道中废气可以引入  $\gamma 1$  装置废气处理设施处理；拟建三氯氢硅装置废气可以引入在建三氯氢硅装置废气处理设施处理。最大限度的降低对周围环境的影响。

日常生产过程中要随时检查环保设备运行情况，最大限度的降低对周围环境的影响。

#### ②废水处理装置故障

若污水处理站发生故障会造成拟建工程废水中 COD、氨氮等污染物的超标排放而污染当地水环境，项目厂区设置有事故水池容积 2000m<sup>3</sup>，能满足拟建项目废水暂存需

求，一旦污水处理站发生故障，拟建工程须停产，并将停产过程中产生的废水暂存在事故水池中。待污水处理站正常运行后送污水处理站处理。

## （二）非正常工况下的防范措施

应该说，该项目工艺设备和环保设施均属常规设施，项目投产后，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。

### 2.4.14 环保投资估算

拟建项目总投资 32000 万元，环保投资共计约 820 万元，占项目总投资的 2.56%，环保投资明细见表 2.4-44。

表 2.4-44 本项目环保投资估算表

序号	项目	环保金额(万元)
1	废气处理设施	300
2	废水预处理设施	20
3	污水管线	200
4	噪声治理设施	100
5	防渗工程	200
	环保投资合计	820
	项目总投资	32000
	环保总投资占项目总投资百分比(%)	2.56

## 2.5 清洁生产分析

清洁生产是环境保护由末端治理转向生产全过程控制的全新污染预测策略。其实质是一种物料和能源最少化的人类生产活动的规划和管理，将废物减量化、资源化和

无害化，或者消灭于生产过程中。它以科学管理、技术进步为手段，通过节能、降耗、减污，提高污染防治效果，降低污染防治费用，消除、减少工业生产对人类健康和环境的影响。

本次评价按照清洁生产审核方法从项目使用的原辅材料和产品、采用的生产工艺及产排污等方面对项目的清洁生产水平进行分析。

### 2.5.1 主要原辅材料清洁性分析

项目所用的主要原辅料主要为三氯氢硅、氯丙烯、氢氧化钠、乙醇、乙醇钠、硅粉等，均可在国内外市场获得，来源充足。项目产品有较大的市场需求。

### 2.5.2 主要工艺及设备清洁性分析

本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，属于允许类项目。

### 2.5.3 污染物排放清洁性分析

#### （1）废气污染物排放清洁性分析

$\gamma$  1 车间废气、工艺无组织排放收集后经装置区新建的“二级碱洗+活性炭吸附（两座，设置再生）”处理后由 25m 排气筒 P4 排放。废气主要污染物 VOCs 排放浓度及排放速率、氯丙烯排放浓度满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1 和表 2 标准；氯化氢排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015（含 2024 年修改单））表 5 标准。

$\gamma$  2 车间废气、工艺无组织排放、罐区废气、装卸废气收集后经装置区新建的“一级深冷+一级水洗+一级碱洗+活性炭吸附（两座，设置再生）”处理后由 25m 排气筒 P5 排放。废气主要污染物 VOCs 排放浓度及排放速率、氯丙烯排放浓度满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1 和表 2 标准；氯化氢排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015（含 2024 年修改单））表 5 标准。

三氯氢硅装置区硅粉上料含尘废气、硅粉干燥含尘废气分别经一套布袋除尘器处理后共同由 25m 排气筒 P6 排放。废气中主要污染物颗粒物满足《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。

三氯氢硅装置区酸性废气经“二级水洗+一级碱洗”处理后经 25m 排气筒 P7 排放。废气中主要污染物氯化氢排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 标准要求。

污水处理站废气、危废库废气依托在建污水站配套的生物淋洗装置处理后由 15m 排气筒 P3 排放。废气中主要污染物硫化氢、氨、VOCs 排放浓度及排放速率满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 1 挥发性有机物和恶臭污染物排放限值。

综上，拟建项目有组织均能达标排放。

项目对上料转料过程、卸料过程、压滤、固体物料转运、罐区等采取相应的无组织控制措施，减少废气无组织排放。

因此，项目废气处置符合清洁生产要求。

#### （2）废水污染物排放清洁性分析

园区污水处理厂废水排放满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及《聊城市城市污水处理厂提标改造实施方案》（聊城管字[2017]78 号）中地表水类 V 类标准。废水排放满足清洁生产要求。

#### （3）噪声控制清洁性分析

拟建项目主要噪声源为风机、压滤机、空压及各种机泵。为降低噪声对外环境的影响，拟建项目造成控制措施从源头入手，首先在设备选型方面尽量采用高效低噪声的设备；另外，对于设备采取基础减震降噪措施。拟建项目通过采取各种降噪措施，以确保厂界噪声达标排放，噪声控制措施符合清洁生产要求。

#### （4）固体废物处置清洁性分析

拟建项目产生的固废包括危险废物、疑似危废、一般固废和生活垃圾。针对不同类别的固废，拟建项目分类进行处置。危险废物委托有资质单位处理；一般固废均外售综合利用；疑似危废产生后进行鉴定；生活垃圾由环卫部门清运。拟建项目固废全部资源化、无害化处置，符合清洁生产要求。

根据项目使用的原辅材料、采用的生产工艺及产排污等方面对项目的清洁生产水

平进行分析，本项目清洁生产水平达到行业的国内先进水平。

#### 2.5.4 清洁生产建议

节能源是我国发展国民经济的长期基本国策，合理利用能源与节省消耗的意义重大。为了使工程能够尽可能的节能降耗，降低企业的运行成本，并减少对周围环境的污染，针对该工程的特点，提出以下清洁生产方案：

1、工程投产后，要加强管理，确保生产和环保治理设施的正常运行，并按照相关要求要求进行清洁生产审核。

2、建筑材料尽量选用国家推荐的节能材料。根据国家及地方节能指标规定，采用增加室内保温衬墙的办法及百叶遮阳及玻璃幕墙的办法解决其节约能耗的问题。

#### 2.6 拟建完成前后全厂污染物排放情况

拟建工程完成后全厂排放量=在建工程排放量+拟建工程排放量。其中在建工程排放量数据为在建项目环评数据，拟建工程排放量根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）采取相应方法计算获得。

拟建工程完成后全厂污染物排放量变化情况见表 2.6-1。

表 2.5-1 拟建工程完成后全厂污染物排放情况一览表

项目		在建工程排放量 (t/a)	拟建项目排放量 (t/a)	拟建项目完成后全 厂排放量(t/a)	
废气	有组织	废气量(万 m <sup>3</sup> /a)	7200	22320	29520
		颗粒物	0.042	0.042	0.084
		VOCs	0	1.318	1.318
		氯化氢	0.517	0.918	1.435
	无组织	VOCs	0	0.66	0.66
		氯化氢	0.246	0.796	1.042
		颗粒物	0.0108	0.105	0.1158
废水	废水量(万 m <sup>3</sup> /a)	28741	27354	56095	
	CODcr	0.862	0.821	1.683	
	氨氮	0.043	0.041	0.084	
固废	生活垃圾	12.75	14.4	27.15	
	一般废物	78.016	65.856	143.872	
	疑似危废	0	282.38	282.38	
	危险废物	9.252	1128.002	1137.254	

由表 2.6-1 可知，拟建项目完成后，特硅新材料全颗粒物 0.1998t/a（有组织

0.084t/a、无组织 0.1158t/a）、VOCs 排放量为 1.978t/a（有组织 1.318t/a、无组织 0.66t/a），废水污染物 COD 排放量 1.683t/a、氨氮 0.084t/a。

## 2.7 小结

2.7.1 山东特硅新材料有限公司成立于 2022 年 7 月 19 日，位于聊城市莘县化工产业园，法定代表人夏宇。山东特硅新材料有限公司是山东阳谷华泰化工股份有限公司全资子公司。山东阳谷华泰化工股份有限公司成立于 2000 年 3 月 23 日，位于阳谷县清河西路 399 号，2010 年 9 月公司在深圳证券交易所挂牌上市，法定代表人王文博，其生产经营范围主要包括橡胶防焦剂 CTP、橡胶助剂的制造，化工产品（不含危化品）销售。主要产品为广泛应用于橡胶、轮胎、胶管、胶带等行业的防焦剂、促进剂、加工助剂、预分散体化学品等种类齐全的橡胶助剂产品。

特硅新材料公司看好  $\gamma$  2 和三氯氢硅的前景，为适应公司快速发展需求，开拓公司高速发展新的着力点，优化公司多元化发展的产品布局，进一步提高企业整体效益和市场竞争能力，拟投资 32000 万元建设“年产 15 万吨高端精细化学品项目（一期）”。本项目建设两套主装置：一套 3 万吨/年  $\gamma$  2 生产装置、一套 4 万吨/年三氯氢硅生产装置及配套设施。

本项目新建 4 万吨/年三氯氢硅生产装置与在建工程一套 4 万吨/年三氯氢硅生产装置产能、生产工艺、生产工况、污染治理等完全相同。

2.7.2 对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，拟建工程不属于限制类、淘汰类、鼓励类项目，为允许类建设项目。项目建设符合国家产业政策。

本项目已于 2022 年 9 月 15 日备案，备案文号为 2209-371500-04-01-887231。

2.7.3 本项目总平面布置满足生产工艺要求，功能分区合理。结合场地现状布置，在遵守有关国家设计规范的要求下，尽量缩短物料流程，考虑工厂发展，合理使用土地。

2.7.4 本项目新鲜水依托城市供水管网；纯水依托在建项目纯水装置提供；电由城市电网提供，依托在建配电室；蒸汽依托园区蒸汽管网提供。

2.7.5 废气

γ 1 车间废气、工艺无组织排放收集后经装置区新建的“二级碱洗+活性炭吸附（两座，设置再生）”处理后由 25m 排气筒 P4 排放。废气主要污染物 VOCs 排放浓度及排放速率、氯丙烯排放浓度满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1 和表 2 标准；氯化氢排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015（含 2024 年修改单））表 5 标准。

γ 2 车间废气、工艺无组织排放、罐区废气、装卸废气收集后经装置区新建的“一级深冷+一级水洗+一级碱洗+活性炭吸附（两座，设置再生）”处理后由 25m 排气筒 P5 排放。废气主要污染物 VOCs 排放浓度及排放速率、氯丙烯排放浓度满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1 和表 2 标准；氯化氢排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015（含 2024 年修改单））表 5 标准。

三氯氢硅装置区硅粉上料含尘废气、硅粉干燥含尘废气分别经一套布袋除尘器处理后共同由 25m 排气筒 P6 排放。废气中主要污染物颗粒物满足《区域性大气污分别设置染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 一般控制区标准。

三氯氢硅装置区酸性废气经“二级水洗+一级碱洗”处理后经 25m 排气筒 P7 排放。废气中主要污染物氯化氢排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 标准要求。

污水处理站废气、危废库废气依托在建污水站配套的生物淋洗装置处理后由 15m 排气筒 P3 排放。废气中主要污染物硫化氢、氨、VOCs 排放浓度及排放速率满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 1 挥发性有机物和恶臭污染物排放限值。

综上，拟建项目有组织均能达标排放。

本项目对上料转料过程、卸料过程、罐区等采取相应的无组织控制措施：上料、转料过程采用负压方式，将上料、转料废气通过真空系统送装置区废气处理设施处理；卸料过程采用氮气压缩送入密闭釜内，将废气收集入有机废气收集管道；罐区、装卸区废气收集后送废气处理设施处理。

预计 VOCs 厂界浓度满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 3 浓度限值；颗粒物、氯化氢厂界浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015（含 2024 年修改单））表 7 标准；硫酸雾、氯气排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 企业边界大气污染物排放限值要求；硫化氢、氨排放浓度满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 2 厂界监控点浓度限值。

#### 2.7.6 废水

拟建项目废水分质收集、分质处理：酸性废水先进行中和预处理，然后同高盐废水送新建单效蒸发装置进行除盐预处理，除盐后的废水同其他低盐废水送在建污水处理站处理，污水处理站出水满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）间接排放标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015（含 2024 年修改单））间接排放标准、园区污水处理厂进水水质要求后排入园区污水处理厂。经园区污水处理厂进一步处理，处理达标后排入文明寨沟，最终汇入徒骇河。

#### 2.7.7 固体废物

拟建项目产生的固体废物主要包括精馏残液（S1-1）、过滤残渣（S1-2）、精馏残液（S1-3）、废硫酸（S2-1）、细硅粉（S2-2）、硅渣（S2-3）、精馏残液（S2-4）、精馏残液（S2-5）、废盐、深冷残液、废活性炭、冷凝液、废包装物、污泥、废机油、废导热油、实验室废液、离子交换树脂、生活垃圾等。

拟建项目固体废物产生量为 1490.638t/a，其中危废产生量为 1128.002t/a，一般固废产生量为 65.856t/a，疑似危废产生量为 282.38t/a，生活垃圾 14.4t/a。其中危险废物均委托有资质单位处置，疑似危废委托有资质单位进行固废属性鉴定，一般固废外售综合利用，生活垃圾由环卫部门清运。

拟建项目固体废物均妥善处置。

#### 2.7.8 噪声

本项目主要噪声设备为风机、压缩机、过滤机、空压机及各种机泵，其噪声级（单机）一般在 80~95dB(A)。

为了改善操作环境,在设备选型上尽量选用低噪音设备,并采取适当的降噪措施,如机器基础设置衬垫,使之与建筑结构隔开;设备布置时远离办公室和控制室;工人不设固定岗,只作巡回检查;厂区周围及噪声设备较多的车间周围种植降噪植物,以降低噪声的影响。

#### 2.7.9 总量

拟建工程颗粒物排放量为 0.147t/a(有组织 0.042t/a、无组织 0.105t/a)、VOCs 排放量为 1.978t/a(有组织 1.318t/a、无组织 0.66t/a),COD 排放量 0.821t/a,氨氮排放量 0.041t/a。

综上所述,拟建工程建设符合国家产业政策,且具有一定的经济和社会效益,从产业政策、经济效益等角度讲,项目建设是可行的。在落实好各项污染防治措施及综合利用措施,确保工程投产后各污染物达标排放的情况下,从工程角度分析,项目建设是可行的。

## 第 3 章 环境概况

### 3.1 自然环境概况

#### 3.1.1 地理位置

莘县位于山东省西部，黄河北岸，冀鲁豫三省交界处。地理坐标，北纬 35 度 46 分~36 度 25 分，东经 115 度 20 分~115 度 44 分。南北长 68 公里，东西宽 32 公里，总面积 1387.74 平方公里。北与冠县、聊城相连，东和阳谷县以金线河为界，南与河南省濮阳市接壤，西与河北省邯郸市毗邻。

2018 年 9 月 28 日山东省人民政府办公厅下发了“山东省人民政府办公厅关于公布第二批化工园区和专业化工园区名单的通知”(鲁政办字〔2018〕185 号)，通知中认定的“莘县化工产业园”四至范围为：东至盛云路北段、华祥石化东边界、瑞森公司东边界，西至和云路，南至祥云街，北至丰云街，起步区面积为 5.31 平方公里。

拟建项目位于聊城市莘县化工产业园兴云街南侧、昌云路东侧。距离山东特硅新材料有限公司最近的敏感点为 NW 方向 920m 处苏庄。

拟建项目地理位置见图 3.1-1。

#### 3.1.2 地形地貌

莘县属于黄河下游冲积平原，因历史上黄河多次决口改道，泛滥冲积，上游携带物沉积不均，境内因而形成微变起伏，岗、坡、洼相间的平原地貌类型。全境地势西南较高、东北较低。拟建项目周围地貌单一，地势平坦、开阔。

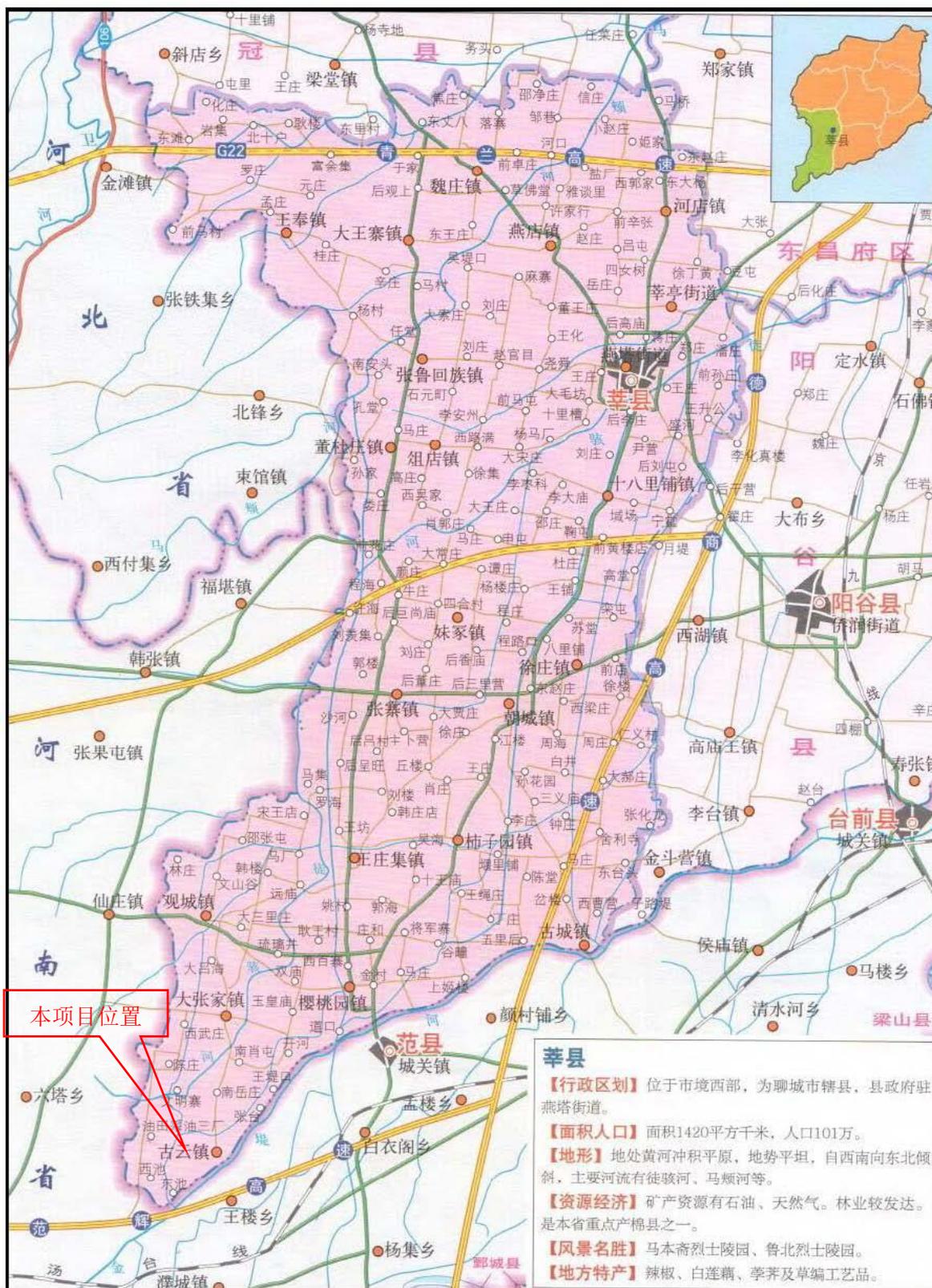


图 3.1-1 拟建项目地理位置图（比例尺 1：30 万）

### 3.1.3 地质

项目所在地地质构造属华北地台凹陷地块，为第四纪洪积物所覆盖，砂质粘土含量较大，并含有铁、锰质结构以及钙质沉积物，在空间分布上重迭交错，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。基岩埋深由东至西逐步加深，而地下水存于砂层之中第四纪孔隙水。地下水流向为西南~东北。

根据聊城市地震办公室介绍，莘县境内近 400 年内，未发生过 5 级以上破坏性地震，近期亦未发生地震前兆。根据《中国地震烈度区划图》（1990），本地区地震烈度为 8 度。

### 3.1.4 水文地质

莘县地处鲁西黄河冲积平原，长期接受新生界沉积，第四纪地层覆盖较厚，个别地段达 600 余米，包含浅、中、深三个含水层。

浅层地下水埋深在 60m 以内，属冲积、洪积相沉积地层，表现为典型的二元结构：上部（0~13m）为粘质粉土、粉质粘土及其互层组成的透水层，下部（13~35m）为粉细砂、细砂及中砂组成的含水层，累计砂层厚度大于 15m，单井用水量一般为 40~60m<sup>3</sup>/h，每平方公里年可开采量为 15~20 万 m<sup>3</sup> 左右。浅层地下水属潜水—微承压水含水层，补给方式为大气降水、引黄灌溉入渗，其补给条件良好，储存条件优越，是本区的主要供水水源。浅层地下水以地表蒸发、人工开采及地下径流为主要排泄方式，浅层地下水类型为 HCO<sub>3</sub>-Ca、Mg 型为主，矿化度一般小于 1000mg/L。地下水流向与区域地势基本一致，为西南—东北流向。

中层地下水埋深 60~200m，属承压含水层，为咸水，矿化度大于 2500mg/L，不宜采用。

深层地下水埋深在 200m 以下，区域深层地下水含水层以细砂为主，间有中砂分布，500m 以内含水层累计厚度大于 40m。深层地下水以淡水为主，矿化度为 1000mg/L 左右，单井出水量一般为 80m<sup>3</sup>/h，深层地下水补给较困难，不易大量

开采。三层地下水之间均有厚层粘土层分隔。

### 3.1.5 地表水

拟建项目区纳污河流为徒骇河。徒骇河自莘县古云镇文明寨起，至高唐县固河镇李集出境，境内长度 169.25 公里，支流有范莘干沟、俎店渠、金线河、羊角河、赵王河、周公河、上四新河、西新河、荏新河、荏中河、七里河、辛浦沟、唐靳沟、赵牛河等，流域面积 5189.1 平方公里，流经聊城市的莘县、阳谷县、东昌府区、茌平县、高唐县。

本项目最近河道为东池干渠和沉砂池。其中沉砂池主要用于引黄工程中的沉淀。目前古云镇的居民生活饮用水不使用地表水，全部来自于地下水。

项目所在区域地表水系分布情况见图 3.1-2。



图 3.1-2 拟建项目所在区域地表水系分布图

### 3.1.6 气候气象

本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。该县地处属暖温带亚湿润季风型大陆性气候，气温温暖适中，四季分明，光照充足、季节温度变化明显。年平均辐射量 1177 万焦耳/平方米，年平均日照时数为 2420.5 小时，日照率为 55%。多年平均气温 13.2℃，一月份平均气温-6.6℃，极端最低气温-22.7℃。日平均气温 $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 的平均持续天数为 294 天，活动积温 4993.5℃； $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的平均持续天数为 208 天，活动积温 4464.3； $\geq 20^{\circ}\text{C}$ 的平均持续天数为 119 天，活动积温 3006℃。无霜期平均为 119 天，年平均降水量 551.5 毫米，多集中在 6、7、8 月份，对农作物生长非常有利。

### 3.1.7 自然资源

#### 3.1.7.1 矿产资源

莘县矿产资源丰富。地下蕴藏着丰富的石油，产区位于莘县西南部。该油区属于中原油田采油三厂，位于莘县大张、古云乡一带，分别由文明寨油田、古云集油田及卫城油田组成。已探明含油面积 36.49 平方千米，其中在莘县境内 24.05 平方千米；含气面积 13.29 平方千米，其中在莘县境内 6.65 平方千米，现有生产油井 400 多眼，天然气井 2 眼，年产原油 100 万吨左右，伴生天然气 1 亿立方米。

除具有丰富的油气资源外，还有丰富的岩盐矿，经钻孔探明上部矿层埋深为 2224~2335m，矿层垂直厚度为 111m，下部矿层埋深为 2450~2580m，矿层垂直厚度 130m，上下矿层总厚度为 241m，1、2 号勘探孔相距十几公里，都有盐矿层存在，说明古云镇岩盐矿分布稳定，资源量较大，开发前景广阔。经井深 2869.5m 勘探结果证实，盐深 2567~2664m，盐厚度 97m，纯度 72.75，含盐量 75%。

#### 3.1.7.2 土壤资源

莘县可利用土地面积 213 万亩，其中已开发利用的 207 万亩，占 97%；未开发利用的 6 万亩，占 3%。按土壤表层质地分，壤质土占 82.4%，是发展农业生产的理想土壤。

#### 3.1.7.3 生物资源

莘县是农业大县，主要粮油作物有小麦、玉米、大豆、棉花、花生等 20 多

种；瓜菜作物有香瓜、双孢菇、韭菜、白菜、萝卜、大蒜、大葱、西瓜等 120 多种。果树有苹果、梨、桃、枣、杏、柿等 10 多种。用材林有杨、柳、槐、桐等近 20 种。家禽家畜主要有鸡、鸽、猪、羊、牛、马、驴、骡等 10 多种；鱼类和水生植物有鲤、鲫、草鱼、虾、藕、荸荠等 30 种。其他有各种花卉、饲草和药材 130 多种。

### 3.1.8 水源地分布

依据国家《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ338-2018）、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》、《聊城市水环境保护条例》等水源地保护规定，对饮用水水源划分保护区范围，保护水源地地下水环境质量。

#### （1）项目区与莘县自来水公司水源地的关系

莘县自来水公司饮用水水源地共有 4 处，分布位置见图 3.1-3，分别为：城区南部的自来水公司附近 6 眼供水井水源地、城区东部的民政局附近 2 眼供水井水源地、城区西部的西水厂 3 眼供水井水源地、城区北部惠庄村附近 3 眼供水井水源地。

水源地保护区划分范围：

一级保护区：以开采井群外边缘供水井外扩 500m 圆形范围区域。

二级保护区：以开采井群外边缘供水井外扩 1000m 圆形范围区域。

由莘县自来水公司供水水源地分布位置分析，本项目位于水源地的西南方向约 52km 的古云化工园区，由于距离水源地较远，两者之间不存在相互不利影响问题。其区别在于以下几点：其一，新建项目生产工艺过程中无生产废水排放，生活污水产生量较小，本项目废水经厂区污水站预处理后排入园区污水处理厂进行深度处理，达到一级 A 标准后排入文明寨沟；其二，自来水公司水源地开采井深度 500~600m，开采层位为新近系深层孔隙水，上覆第四系松散层分布多层粘土、粉质粘土隔水层，浅层孔隙潜水、中深层孔隙承压水与深层承压水之间不存在水力联系；其三，新近系深层承压水其补给来源为南西方向地下径流补给，补给途径较远。因此，本项目排放废水对莘县城区自来水公司饮用水水源保护区不会产生不利影响。

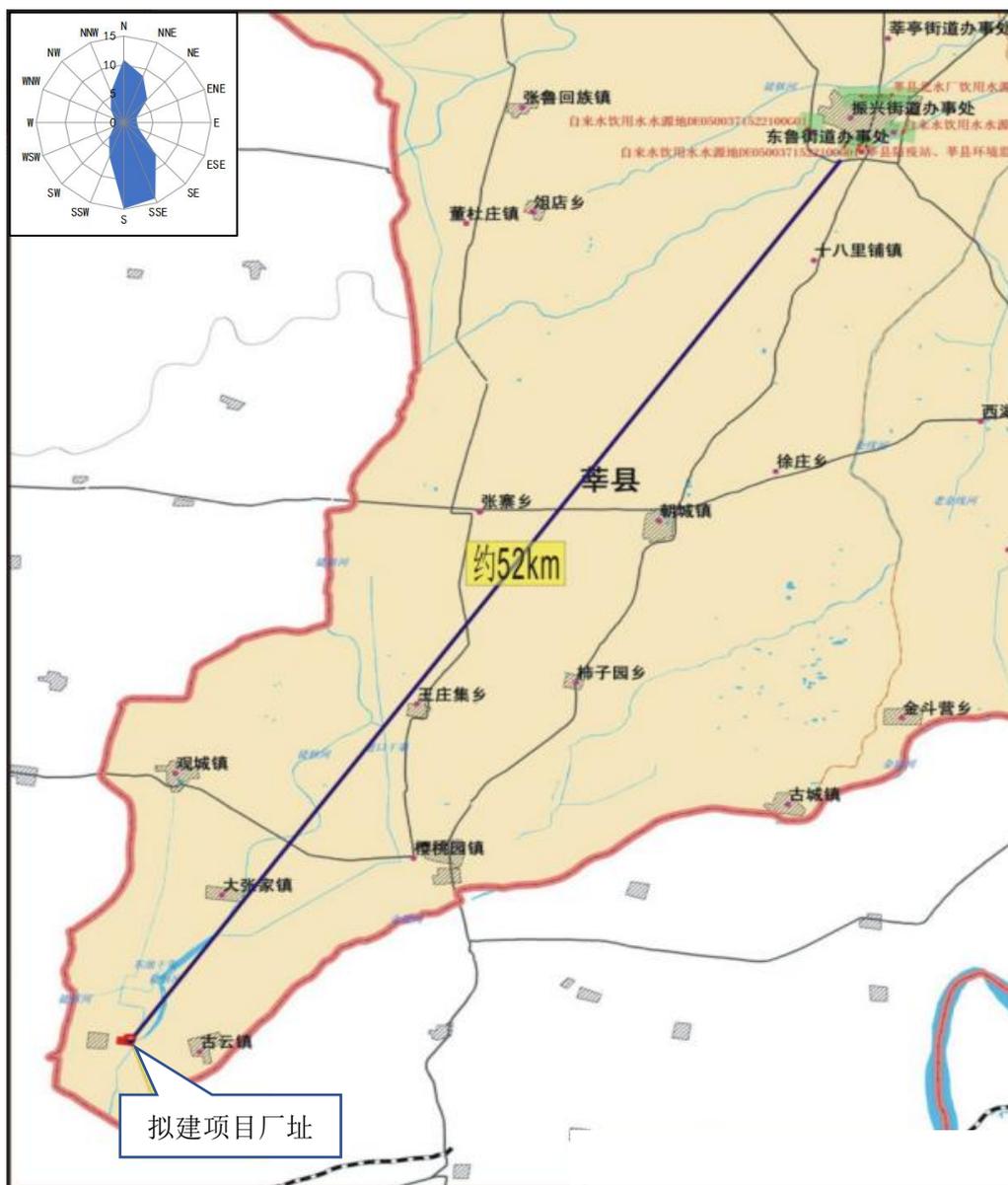


图 3.1-3 拟建项目与水源地相对位置图

### 3.2 环境质量概况

根据《中共聊城市委办公室 聊城市人民政府办公室 关于 2021 年全市空气质量情况的通报》，莘县二氧化硫、二氧化氮、细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）、可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）、一氧化碳、臭氧的年均值分别为 16μg/m<sup>3</sup>、31μg/m<sup>3</sup>、50μg/m<sup>3</sup>、86μg/m<sup>3</sup>、1.4mg/m<sup>3</sup>、167μg/m<sup>3</sup>。其中二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳浓度年均值符合国家二级标准，细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）、可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）、臭氧浓度年均值均超出国家二级标准。因此莘县属于不达标区域。

根据收集的例行监测数据及补充监测数据：文明寨沟监测断面除硫酸盐、氯化物、全盐量、硝酸盐出现超标现象，其他各项监测指标均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类水体标准。

根据地下水监测结果，区域除浊度、总硬度、氯离子、氟化物、钠在部分点位超标，其他因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类要求，浊度、总硬度、氯离子、氟化物、钠超标原因与鲁西黄泛平原古地质沉积环境、区域水文地质特征及地下水化学组分演化存在密切联系。

根据现状监测，本项目各厂界的昼间、夜间噪声监测值均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准要求。

土壤环境质量现状监测与评价结果表明：1#~8#土壤监测点位土壤环境质量标准满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类土地筛选值；9#~10#土壤监测点位土壤环境质量标准满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第一类土地风险筛选值；11#土壤监测点位土壤环境质量标准满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）风险筛选值。

## 第 4 章 环境空气影响评价

### 4.1 评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，确定拟建项目环境空气评价等级。

#### 4.1.1 参数选取

采用导则推荐的估算模型 AERSCREEN 对项目污染物的排放进行估算。评价因子和评价标准见表 4.1-1。估算模型参数见表 4.1-2。主要污染物估算参数选取见表 4.1-3。

表 4.1-1 评价因子和评价标准表

序号	污染物	标准值 (mg/m <sup>3</sup> )			标准来源
		1 小时平均	日均	年均	
1	SO <sub>2</sub>	0.50	0.15	0.06	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
2	NO <sub>2</sub>	0.2	0.08	0.04	
3	PM <sub>10</sub>	—	0.15	0.07	
4	PM <sub>2.5</sub>	—	0.075	0.035	
5	CO	10	4	—	
6	O <sub>3</sub>	0.2	0.16(日最大 8 小时平均值)	—	
7	氯化氢	0.05	0.015	—	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 D
8	硫化氢	0.01	—	—	
9	氨	0.2	—	—	
10	氯气	0.1	0.03	—	
11	硫酸	0.3	0.1	—	
12	非甲烷总烃	2	—	—	大气污染物综合排放标准详解

表 4.1-2 估算模型 AERSCREEN 参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/°C		41.8
最低环境温度/°C		-18
土地利用类型		农田
区域湿度条件		半湿润区
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/Km	/
	岸线方向/°	/

4.1.2 评价等级的确定

采用导则推荐的估算模型 AERSCREEN 计算，计算结果见表 4.1-3。

表 4.1-3 估算模型 AERSCREEN 计算结果表

序号	污染源名称	方位角度 (度)	离源距离 (m)	相对源高 (m)	PM <sub>10</sub>  D10(m)	PM <sub>2.5</sub>  D10(m)	氯化氢  D10(m)	氯气	硫化氢  D10(m)	氨  D10(m)	硫酸雾  D10(m)
1	P1	190	108	2.80	0.00 0	0.00 0	5.58 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
2	P2	190	110	2.76	0.00 0	0.00 0	0.65 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
3	P3	190	101	2.95	0.08 0	0.08 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
4	P4	190	104	2.89	0.00 0	0.00 0	8.47 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
5	P5	190	102	2.93	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.31 0	0.01 0	0.00 0
6	γ2 装置区一区	0.0	51	0.00	0.00 0	0.00 0	43.18 750	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
7	γ2 装置区二区	0.0	51	0.00	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
8	三氯氢硅合成 装置区	0.0	51	0.00	0.09 0	0.09 0	9.65 0	0.85 0	0.00 0	0.00 0	0.03 0
9	三氯氢硅精馏 装置区	0.0	37	0.00	0.00 0	0.00 0	10.88 50	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
10	原辅材料仓库	0.0	36	0.00	0.93 0	0.93 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
11	污水处理站	0.0	25	0.00	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	15.32 25	0.38 0	0.00 0
	各源最大值	--	--	--	0.93	0.93	43.18	0.85	15.32	0.38	0.03

由上表可见，拟建项目污染物最大地面浓度占标率为 43.18%（γ2 装置区一区无组织排放的氯化氢），根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)评价工作等级的判定， $P_{max} > 10\%$ ，大气环境影响评价工作等级确定为一级。

## 4.1.3 大气环境评价范围确定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），拟建项目大气环境评价范围为以厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域。拟建项目近距离主要环境空气保护目标情况见表 4.1-4。拟建工程环境空气基本信息见图 4.1-1。

表 4.1-4 环境空气保护目标

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y					
徐庄村	1403	1109	村庄常住人口	环境空气质量、人群健康	环境空气二级	SE	2200
闫庄村	-275	-1057	村庄常住人口	环境空气质量、人群健康	环境空气二级	S	1000
同智营村	-365	-1319	村庄常住人口	环境空气质量、人群健康	环境空气二级	SW	1332
商王庄	2420	190	村庄常住人口	环境空气质量、人群健康	环境空气二级	E	2500
商王庄小学	2571	219	学生、教师	环境空气质量、人群健康	环境空气二级	E	2450
黄庄村	-125	-2383	村庄常住人口	环境空气质量、人群健康	环境空气二级	S	2000
邢庄村	954	-1533	村庄常住人口	环境空气质量、人群健康	环境空气二级	SE	1860
曹庄村	891	-1619	村庄常住人口	环境空气质量、人群健康	环境空气二级	SE	2245
苏庄	-732	400	村庄常住人口	环境空气质量、人群健康	环境空气二级	NW	920
文明寨	394	1857	村庄常住人口	环境空气质量、人群健康	环境空气二级	NNE	2044
格针元村	-1326	136	村庄常住人口	环境空气质量、人群健康	环境空气二级	W	1500
文卫社区	-1320	-721	社区常住人口	环境空气质量、人群健康	环境空气二级	SW	1130
莘县油田学校	-1530	-862	教职工、学生	环境空气质量、人群健康	环境空气二级	SW	1770
文卫医院	-1000	-843	职工、病人	环境空气质量、人群健康	环境空气二级	SW	1290

注：以厂界西南角为坐标原点。



图 4.1-1 拟建工程环境空气基本信息图

#### 4.1.4 评价基准年筛选

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中规定“依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素,选择近 3 年中数据相对完整的 1 个日历年作为评价基准年”。本次评价选取 2021 年作为评价基准年。

#### 4.2 环境空气污染源调查

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开展环境空气污染源调查。包括拟建工程正常、非正常工况下的污染源,具体见表 4.2-1、4.2-2 及 4.2-3;调查评价范围内与评价项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目等污染源,具体见表 4.2-4 及 4.2-5。

表 4.2-1 拟建工程点源参数调查清单

编号	名称	排气筒底部中心坐标 (m)		排气筒底部海拔高度 (m)	排气筒高度 (m)	排气筒出口内径 (m)	烟气流速 (m/s)	烟气温度 (°C)	年排放小时数 (h)	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)						
											氯化氢	VOCs	颗粒物		氯丙烯	硫化氢	氨
		PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>														
1	P4	251	299	50	25	0.4	15.48	25	7200	连续	0.05	0.143			0.033		
2	P5	251	259	50	25	0.45	15.73	25	7200	连续	0.006	0.04			0.004		
3	P6	264	213	50	25	0.25	16.99	25	7200	连续			0.006	0.003			
4	P7	298	161	50	25	0.35	14.43	25	7200	连续	0.036						
5	P3	275	74	50	25	0.4	11.06	25	7200	连续		0.002				0.0005	0.0003

注：取厂界西南角为原点。

表 4.2-2 拟建工程面源参数调查清单

编号	名称	面源起点坐标 (m)		面源海拔高度 (m)	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	与正北向夹角 (°)	面源有效排放高度 (m)	年排放小时数 (h)	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)							
		X	Y								PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	硫酸雾	VOCs	氯化氢	硫化氢	氯气	氨
1	γ 2 装置区一区	240	301	50	100	20	0	20	7200	连续				0.041	0.076			
2	γ 2 装置区二区	240	231	50	100	20	0	20	7200	连续				0.049				
3	三氯氢硅合成装置区	240	170	50	100	20	0	20	7200	连续	0.0015	0.00075	0.0003		0.017		0.003	
4	三氯氢硅精馏装置区	114	87	50	71	20	0	20	7200	连续					0.017			
5	原辅材料仓库	280	155	50	70	20	0	20	7200	连续	0.013	0.0065						
6	污水处理站	296	50	50	35	20	0	5	7200	连续				0.002		0.0006		0.0003

注：取厂界西南角为原点。

表 4.2-3 拟建项目非正常工况点源参数调查清单

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 (h)	年发生频次 (次)
P1	活性炭塔故障，效率为 0%	VOCs	1.43	5	1
		氯化氢	0.05		
		氯丙烯	0.033		
P2	深冷设施故障，深冷设施效率为 0%	VOCs	0.11	5	1
		氯丙烯	0.02		
P3	布袋除尘器效率为 0%	颗粒物	0.6	5	1
P4	单座碱洗塔故障，碱洗塔效率为 0%	氯化氢	0.543	5	1

表 4.2-4 评价范围内排放污染物有关的点源（拟建、在建）参数调查清单

名称		排气筒底部中心坐标 (m)		排气筒底部海拔高度 /m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/kg/h					
		X	Y								PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S	HCl	VOCs
山东九鼎新材料有限公司年产 5 万吨高性能 HME 玻纤池窑拉丝生产线技术改造项目	P1	913	534	46	15	0.27	14.55	20	2400	连续	0.027	0.0135				
山东金惠诚环保科技有限公司失活催化剂综合利用 26000 吨、再生 7000 吨，活性炭再生 3000 吨项目	P1	-1554	-971	51	15	0.2	17.68	20	3926	间歇	0.0029	0.00145				
	P2	-1541	-952	51	25	0.3	9.82	20	7200	连续	0.01	0.005				0.02
山东鑫盛源节能建材有限公司年产 5 万立方米苯乙烯保温材料项目	P1	-1482	-770	48	15	0.5	17.0	50	7200	连续						0.11

名称		排气筒底部中心坐标 (m)		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/kg/h					
		X	Y								PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S	HCl	VOCs
聊城隆盛化工有限公司年产 5000 吨对氯苯甲醛、副产盐酸 9000 吨扩建项目	P1	119	523	51	25	1.1	7.31	20	6000	连续					0.07	
	P2	124	503	51	15	0.5	7.78	100	7200	连续	0.02	0.01				
聊城隆盛化工有限公司年产 1000 吨联苯二氯苯项目	P1	92	514	51	25	0.6	24.56	20	7200	连续					0.006	
	P2	100	510	51	15	0.6	2.95	20	3000	连续	0.019	0.0095				
山东一诺生物质材料有限公司固废、废液焚烧炉改造项目	P1	-146	430	47	25	0.85	8.17	30	5376	连续	0.025	0.0125				
	P2	-273	352	48	25	0.21	17.64	80	5376	间歇	0.022	0.011			0.004	
	P3	-268	331	48	20	0.17	14.69	30	450	间歇	0.011	0.0055				
聊城祥丰化工有限公司年产 500 吨溴代吡咯睛项目	P1	1240	1050	50	25	0.4	18.87	20	2400	间歇					0.0075	0.33
	P2	1142	1002	50	25	0.2	17.69	20	1500	间歇	0.00163	0.000815				
	P3	1186	978	50	25	0.2	14.15	20	7200	间歇						0.0012
	P4	1145	985	50	25	0.2	14.15	20	7200	间歇			0.0002	0.00001		0.0037
山东特硅新材料有限公司年产 4 万吨三氯氢硅联产 6500 吨四氯化硅项目	P1	70	100	50	25	0.2	6.7	20	7200	连续	0.0057	0.00285				
		70	60	50	25	0.2	10	20	7200	连续					0.0217	

表 4.2-5 评价范围内排放污染物有关的面源参数调查清单

名称	面源中心坐标 /m		面源海拔 高度/m	面源长 度/m	面源宽 度/m	与正北向 夹角/°	面源有效 排放高度 /m	年排放小 时数/h	排放工 况	污染物排放速率/kg/h							
	X	Y								PM <sub>10</sub>	PM <sub>5</sub>	氯气	氨	硫化 氢	硫酸 雾	HCl	VOCs
山东九鼎新材料有限公司年 产 5 万吨高性能 HME 玻纤池 窑拉丝生产线技术改造项目	902	524	46	82	52	0	12	2400	连续	0.029	0.014 5						
山东金惠诚环保科技有限公司 失活催化剂综合利用 26000 吨、再生 7000 吨，活 性炭再生 3000 吨项目	-1580	-984	51	30	15	0	5	7200	连续	0.001 2	0.000 6						
	-1556	-906	49	35	15	0	5	7200	连续	0.006 7	0.003 35						
	-1553	-939	51	15	50	0	5	7200	连续	0.006 3	0.003 15						
	-1537	-986	50	15	30	0	5	7200	连续	0.004 2	0.002 1						
山东一诺生物质材料有限公司 固废、废液焚烧炉改造项 目	-195	320	49	20	16	0	5.5	300	间歇	0.093	0.046 5						
	-268	332	48	36	15	0	5.5	450	间歇	0.04	0.02						
聊城隆盛化工有限公司年产 1000 吨联苯二氯苄项目	108	519	51	49	20	130	10	7200	连续	0.213	0.106 5						
莘县华祥化工科技有限公司 10 万吨/年钠法次氯酸钙项 目	680	-351	40	39	15	0	10	8000	连续			0.029					
	690	-371	40	39	30	0	10	8000	连续			0.057					
聊城祥丰化工有限公司年产 500 吨溴代吡咯睛项目	1140	1051	50	29.2	18	0	19	7200	连续	0.066 7		0.008 3					0.033 9

名称	面源中心坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/kg/h							
	X	Y								PM <sub>10</sub>	PM <sub>5</sub>	氯气	氨	硫化氢	硫酸雾	HCl	VOCs
山东特硅新材料有限公司年产 4 万吨三氯氢硅联产 6500 吨四氯化硅项目	42	100	50	100	20	20	20	7200	连续	0.0015	0.00075	0.003				0.017	
	52	60	50	71	20	20	8	7200	连续							0.017	

**环境空气削减源调查：**

按照收集资料，区域拟被替代源为山东省莘县华祥石化有限公司年产 30 万吨催化裂化装置（拆除说明见附件 10），该装置于 2022 年 10 月开始拆除，主要设备有催化塔、分离塔、稳定吸收塔、配套燃煤加热炉、空压机组等设施。其中燃煤加热炉为规格为 30t/h。由此导致的污染物颗粒物削减情况见表 4.2-6。

**表 4.2-6 区域削减源点源参数调查清单**

名称	排气筒底部中心坐标 (m)		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/kg/h	
	X	Y								PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>
山东省莘县华祥石化有限公司年产 30 万吨催化裂化装置	1350	915	50	25	0.21	17.64	200	7200	连续	0.26	0.13

根据《关于山东省莘县华祥石化有限公司年产 30 万吨催化裂化装置拆除的说明》（附件 10），该装置于 2022 年 10 月开始拆除，拆除时间在评价基准年 2021 年之后，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，因此区域削减源具有合规性。

拟建工程原辅材料包括三氯氢硅、98%硫酸、乙醇、氯丙烯、乙醇钠、硅粉、氯气、氢气等，氯气、氢气运输方式为管道。其他物料采用公路使用槽罐车或货车等运输至厂区。拟建工程产品为 $\gamma$ 2、三氯氢硅、四氯化硅、丙基三氯硅烷等，采用货车运出厂。

受拟建工程物料及产品运输影响新增的交通运输移动源具体见表 4.2-3。

表 4.2-3 拟建工程物料及产品运输影响新增的交通运输移动源污染物情况表

运输方式	新增交通流量	排放污染物	排放系数			排放量 (t/a)
			公路类型	平均车速	排放系数 (kg/车·km)	
汽车运输	运输车辆从 G0321 高速莘县南	NO <sub>x</sub>	公路	39km/h	3.6	3.809
	收费站至拟建工程厂区行驶	CO	公路	39km/h	0.048	0.051
	路程约 46km, 该路段平均新增大型卡车交通流量 23 车次/天	非甲烷总烃	公路	39km/h	0.004	0.004

### 4.3 环境空气质量现状调查与评价

#### 4.3.1 空气质量达标区判定

根据《中共聊城市委办公室聊城市人民政府办公室关于 2021 年全市空气质量情况的通报》，莘县二氧化硫、二氧化氮、细颗粒物 (PM<sub>2.5</sub>)、可吸入颗粒物 (PM<sub>10</sub>)、一氧化碳、臭氧的年均值分别为 16 $\mu$ g/m<sup>3</sup>、31 $\mu$ g/m<sup>3</sup>、50 $\mu$ g/m<sup>3</sup>、86 $\mu$ g/m<sup>3</sup>、1.4mg/m<sup>3</sup>、167 $\mu$ g/m<sup>3</sup>。其中二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳浓度年均值符合国家二级标准，细颗粒物 (PM<sub>2.5</sub>)、可吸入颗粒物 (PM<sub>10</sub>)、臭氧浓度年均值均超出国家二级标准。因此莘县属于不达标区域。

#### 4.3.2 基本污染物环境质量现状调查与评价

本次评价收集了莘县空气例行监测数据，评价基准年 2021 年连续 1 年的监测数据，数据统计及评价情况见表 4.3-1。

表 4.3-1 莘县例行监测点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	现状浓度	评价标准	占标率	达标情况
SO <sub>2</sub>	$\mu$ g/m <sup>3</sup>	年平均质量浓度	16	60	0.27	达标
NO <sub>2</sub>	$\mu$ g/m <sup>3</sup>	年平均质量浓度	31	40	0.78	达标
PM <sub>10</sub>	$\mu$ g/m <sup>3</sup>	年平均质量浓度	86	70	1.23	不达标
PM <sub>2.5</sub>	$\mu$ g/m <sup>3</sup>	年平均质量浓度	50	35	1.43	不达标

污染物	单位	年评价指标	现状浓度	评价标准	占标率	达标情况
CO	mg/m <sup>3</sup>	95%保证率日平均浓度	1.4	4	0.35	达标
O <sub>3</sub>	μg/m <sup>3</sup>	90%保证率日最大 8h 滑动平均浓度	167	160	1.04	不达标

由上表可见，2021 年莘县例行监测点环境空气中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO 年均浓度或相应百分位数 24h 或 8h 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<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年均浓度或相应百分位数 24h 或平均质量浓度、臭氧的 8h 平均质量浓度不达标。

PM<sub>10</sub> 超标与周边交通运输及区域风大扬尘、地表植被较少等有关，PM<sub>2.5</sub> 超标主要与园区交通尾气和工业废气等因素有关。

#### 4.3.3 其他污染物环境空气现状监测

拟建项目环境空气现状氯化氢、硫酸雾、氯气、氨、硫化氢、臭气浓度、VOCs、非甲烷总烃、3-氯丙烯监测数据引用《山东特硅新材料有限公司年产 4 万吨三氯氢硅联产 6500 吨四氯化硅项目》中厂址及文明寨点位监测数据，监测时间为 2022 年 11 月。

以上监测点位均位于拟建项目环境空气评价范围内，监测时间符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）6.2.2.2 “评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可收集评价范围内近 3 年与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料”要求。同时，2022 年 11 月至今区域未新投产与本项目排放相同污染物的建设项目。因此拟建项目引用以上监测数据具有合理性。

##### 4.3.3.1 监测布点

拟建项目在厂址及主导风向下风向共布设 2 个大气监测点：拟建项目厂址和文明寨，对硫酸雾（日均值）、乙醇进行补充监测，具体布点情况见表 4.3-2 和图 4.3-1。

表 4.3-2 环境空气质量现状监测点一览表

编号	测点名称	相对方位	相对距离 (m)	布设意义
1#	拟建项目厂址	-	-	厂址环境空气质量现状
2#	文明寨	N	2450	次主导风向下风向敏感点环境空气质量现状

注：主导风向下风向最近的敏感点距离超过 4km，因此选择次主导风向下风向近距离敏感点。

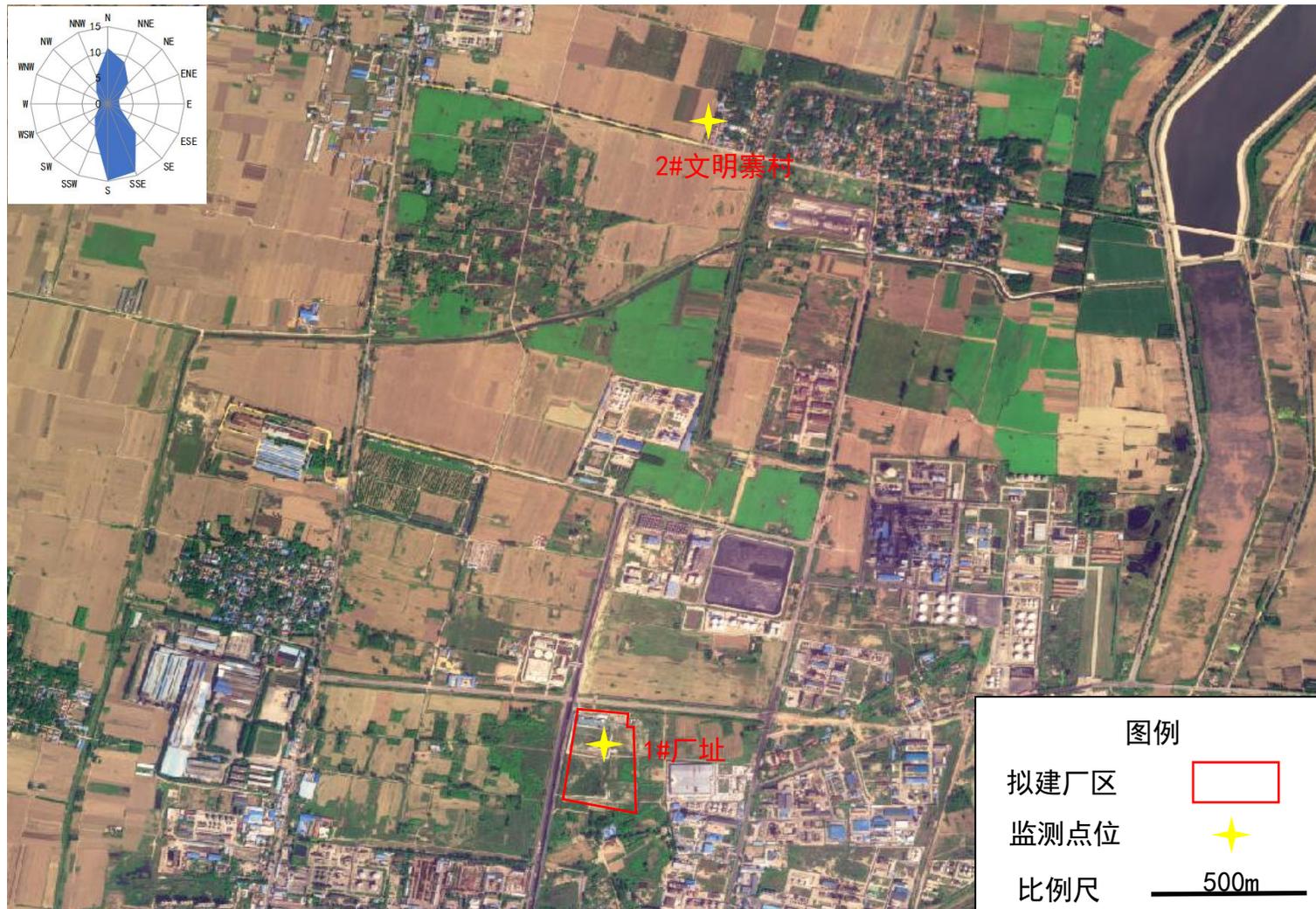


图 4.3-1 环境空气监测布点图

4.3.3.2 监测因子

**引用监测因子：**氯化氢、硫酸雾、氯气、氨、硫化氢、臭气浓度、VOCs、非甲烷总烃、3-氯丙烯共 9 项。监测时同步进行气压、气温、风向、风速等气象要素的观测。

**补充监测因子：**硫酸雾（日均值）、乙醇（小时值）共 2 项。监测时同步进行气压、气温、风向、风速等气象要素的观测。

4.3.2.3 监测单位、监测时间及频次

引用监测时间：2022年11月10日至2022年11月16日

补充监测时间：2024年3月30日至2024年4月5日

监测频次：连续监测7天，每天监测4次，每天监测时间为02:00、08:00、14:00、20:00。

监测单位均为青岛中博华科检测科技有限公司。

4.3.2.3 监测方法

环境空气现状监测，监测方法见表 4.3-3。

表 4.3-3 监测方法一览表

分析项目	分析方法	方法依据	检出限
氯化氢	离子色谱法	HJ 549-2016	小时值 0.02mg/m <sup>3</sup>
			日均值 0.004mg/m <sup>3</sup>
氯气	甲基橙分光光度法	《空气和废气监测分析方法》国家环境保护总局 2003 年(第四版 增补版)第三篇 第一章 十一 (A)	日均值小时值均为 0.003mg/m <sup>3</sup>
氨	纳氏试剂分光光度法	HJ 533-2009	0.01mg/m <sup>3</sup>
硫化氢	亚甲基蓝分光光度法	《空气和废气监测分析方法》国家环境保护总局 2003 (第四版增补版)第三篇 第一章 十一(二)(B)	0.001mg/m <sup>3</sup>
硫酸雾	离子色谱法	HJ 544-2016	小时值 0.2mg/m <sup>3</sup>
			日均值 0.005mg/m <sup>3</sup>
臭气浓度	三点比较式臭袋法	GB/T 14675-1993	10 (无量纲)
挥发性有机物	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	—
非甲烷总烃	直接进样-气相色谱法	HJ 604-2017	0.07mg/m <sup>3</sup>
乙醇	气相色谱法	参考《空气和废气监测分析方法》国家环境保护总局 2003(第四版增补版)第六篇 第一章 六(一)(B)	0.1mg/m <sup>3</sup>

平均气温(℃)	-1.5	2.2	9.0	15.1	20.9	26.0	27.3	25.6	21.0	15.1	7.1	0.5	14.0
平均相对湿度(%)	63	61	54	61	65	62	78	82	78	70	69	66	68
降水量(mm)	3.4	1.5	10.3	31.7	43.7	58.4	130.4	136.2	52.8	28.9	16.0	5.6	526.8
日照时数(h)	134.4	142.4	197.7	215.1	241.1	215.3	171.6	170.3	168.0	168.7	148.3	143.1	2118.9

表 4.4-2 莘县气象站近 20 年（2002~2021 年）各风向频率

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
平均	10.9	8.7	5.7	2.4	2.3	2.8	7.8	14.2	14.9	6.4	3.5	1.8	1.6	1.7	3.1	5.7	7.1

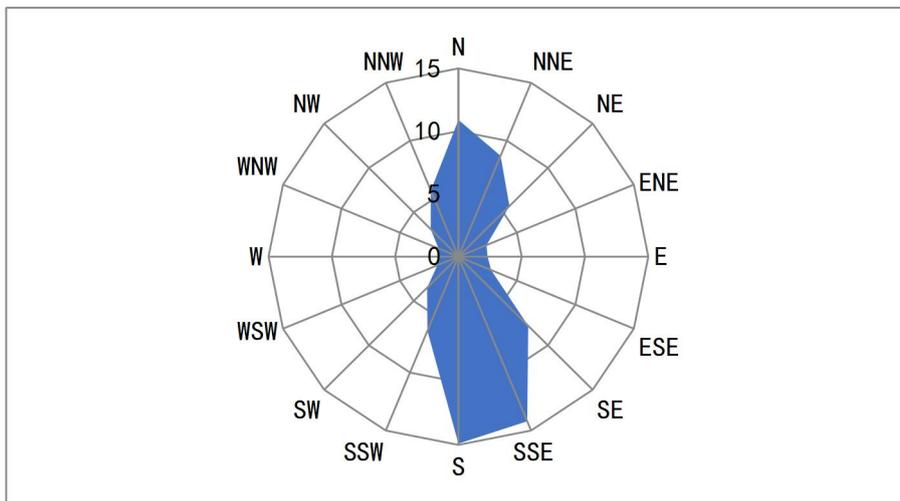


图 4.4-1 莘县近 20 年（2002~2021 年）风向频率玫瑰图

#### 4.5 环境空气影响评价

##### 4.5.1 预测因子

对照本次评价确定的评价因子，预测因子选取 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、氯化氢、氯气、VOCs、硫酸雾、硫化氢、氨。

##### 4.5.2 预测范围

根据拟建厂区周围敏感点分布情况，预测范围为以项目装置区为中心，边长 5km 矩形区域内，50m×50m 为一个网格，共 10000 个网格。环境空气保护目标选择评价范围内所有敏感点，包括：苏庄村、闫庄村、同智营村、黄庄村、西池村、邢庄村、曹庄村、徐庄村、商王店村、文明寨、格针元村。

##### 4.5.3 预测周期

本次评价取 2021 年为评价基准年，以 2021 年为预测周期，预测时段取连续 1 年。

##### 4.5.4 预测模型

拟建项目污染源为点源和面源，污染源排放方式为连续，项目预测范围为局地尺度（ $\leq 50\text{km}$ ），拟建项目不涉及  $\text{SO}_2$ 、氮氧化物的排放，不需进行二次污染物的预测。项目评价基准年不存在风速 $\leq 0.5\text{m/s}$  的持续时间超过 72h 或近 20 年统计的全年静风频率超过 35% 的情况，且项目不位于大型水体岸边 3km 范围。根据导则推荐模型适用范围，本次评价选择 AERMOD 模型为预测模型。

#### 4.5.5 模型参数

##### 4.5.5.1 气象参数

###### ①地面气象数据

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，地面气象资料为莘县气象站 2021 年地面逐日逐时气象资料，包括干球温度、风速、风向、总云量、参数。

莘县气象站（ $115^\circ 40' \text{E}$ ， $36^\circ 14' \text{N}$ ）距离拟建项目较近，满足导则关于地面气象观测站与项目距离（ $< 50\text{km}$ ）的要求。且莘县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。

###### ②高空气象数据

采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标志、植被组成等数据，数据源主要为美国的 USGS 数据。高空气象数据是以美国国家环境预报中心的 NCEP/NCAR 的再分析数据为原始气象数据，采用中尺度气象模式 MM5 模拟生成。采用两层嵌套，第一层网格中心为北纬  $40^\circ$ ，东经  $110.0^\circ$ ，格点为  $50 \times 50$ ，分辨率为  $81\text{km} \times 81\text{km}$ ；第二层网格格点为  $43 \times 43$ ，分辨率为  $27\text{km} \times 27\text{km}$ ，覆盖华北地区。本数据网格点数据包含 2021 年的逐日（每日 08 时、20 时两次）气象数据，主要参数包括气压、离地高度和干球温度，离地高度 3000m 以下有效数据层数为 19 层。模拟探空站距项目所在地满足导则关于常规高空气象观测站与项目距离（ $< 50\text{km}$ ）的要求。

##### 4.5.5.2 地形参数

根据导则要求，本次预测计算考虑输入区域地形数据，所用地形数据为 SRTM DEM UTM 90m 分辨率数字高程数据。本次预测地形高程数据采用软件所需的数字

高程（DEM）文件，覆盖范围包含本次评价范围。

4.5.5.3 地表参数

根据中国干湿地区划分，项目所在属于半湿润地区。本次预测采用 AERSURFACE 直接读取可识别的土地利用数据文件，见表 4.5-1。

表 4.5-1 地表参数选择

扇区	时段	地表反照率	BOWEN 率	地表粗糙度
0-360	冬季(12, 1, 2 月)	0.6	1.5	0.01
0-360	春季(3, 4, 5 月)	0.14	0.3	0.03
0-360	夏季(6, 7, 8 月)	0.2	0.5	0.2
0-360	秋季(9, 10, 11 月)	0.18	0.7	0.05

4.5.6 预测结果

拟建厂区所属区域为不达标区。拟建项目正常排放条件下污染物短期、长期贡献浓度预测结果见表 4.5-2。

表 4.5-2 拟建项目贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 μg/m <sup>3</sup>	出现时间	评价标准 (μg/m <sup>3</sup> )	占标率 %	达标情况
PM <sub>10</sub>	苏庄	日均	0.02257	210103	150.0	0.02	达标
	闫庄村	日均	0.03218	210210	150.0	0.02	达标
	同智营村	日均	0.0224	210210	150.0	0.01	达标
	黄庄村	日均	0.02398	210322	150.0	0.02	达标
	西池村	日均	0.02103	210322	150.0	0.01	达标
	邢庄村	日均	0.01529	210806	150.0	0.01	达标
	曹庄村	日均	0.01338	210806	150.0	0.01	达标
	徐庄村	日均	0.0133	211120	150.0	0.01	达标
	商王庄	日均	0.00872	210725	150.0	0.01	达标
	文明寨	日均	0.01855	211017	150.0	0.01	达标
	格针元村	日均	0.02221	210524	150.0	0.01	达标
	区域最大	日均	0.36241	210711	150.0	0.24	达标
	苏庄	年均	0.00075	2021	70.0	0.00	达标
	闫庄村	年均	0.00264	2021	70.0	0.00	达标
	同智营村	年均	0.00177	2021	70.0	0.00	达标
	黄庄村	年均	0.00174	2021	70.0	0.00	达标
	西池村	年均	0.0016	2021	70.0	0.00	达标
	邢庄村	年均	0.00059	2021	70.0	0.00	达标
	曹庄村	年均	0.00066	2021	70.0	0.00	达标
	徐庄村	年均	0.00029	2021	70.0	0.00	达标
商王庄	年均	0.00013	2021	70.0	0.00	达标	
文明寨	年均	0.00056	2021	70.0	0.00	达标	
格针元村	年均	0.00049	2021	70.0	0.00	达标	
区域最大	年均	0.04414	2021	70.0	0.06	达标	
PM <sub>2.5</sub>	苏庄	日均	0.01128	210103	75.0	0.02	达标
	闫庄村	日均	0.01609	210210	75.0	0.02	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 %	达标情况
	同智营村	日均	0.0112	210210	75.0	0.01	达标
	黄庄村	日均	0.01199	210322	75.0	0.02	达标
	西池村	日均	0.01051	210322	75.0	0.01	达标
	邢庄村	日均	0.00764	210806	75.0	0.01	达标
	曹庄村	日均	0.00669	210806	75.0	0.01	达标
	徐庄村	日均	0.00665	211120	75.0	0.01	达标
	商王庄	日均	0.00436	210725	75.0	0.01	达标
	文明寨	日均	0.00927	211017	75.0	0.01	达标
	格针元村	日均	0.0111	210524	75.0	0.01	达标
	区域最大	日均	0.18121	210711	75.0	0.24	达标
	苏庄	年均	0.00038	2021	35.0	0.00	达标
	闫庄村	年均	0.00132	2021	35.0	0.00	达标
	同智营村	年均	0.00089	2021	35.0	0.00	达标
	黄庄村	年均	0.00087	2021	35.0	0.00	达标
	西池村	年均	0.0008	2021	35.0	0.00	达标
	邢庄村	年均	0.0003	2021	35.0	0.00	达标
	曹庄村	年均	0.00033	2021	35.0	0.00	达标
	徐庄村	年均	0.00015	2021	35.0	0.00	达标
	商王庄	年均	0.00007	2021	35.0	0.00	达标
	文明寨	年均	0.00028	2021	35.0	0.00	达标
	格针元村	年均	0.00024	2021	35.0	0.00	达标
	区域最大	年均	0.02207	2021	35.0	0.06	达标
氯化氢	苏庄	小时平均	3.57265	21010311	50.0	7.15	达标
	闫庄村	小时平均	5.49863	21032208	50.0	11.00	达标
	同智营村	小时平均	3.00916	21032208	50.0	6.02	达标
	黄庄村	小时平均	3.86914	21032208	50.0	7.74	达标
	西池村	小时平均	3.4198	21032208	50.0	6.84	达标
	邢庄村	小时平均	1.9302	21112009	50.0	3.86	达标
	曹庄村	小时平均	1.38582	21050607	50.0	2.77	达标
	徐庄村	小时平均	2.60903	21112009	50.0	5.22	达标
	商王庄	小时平均	1.16321	21072502	50.0	2.33	达标
	文明寨	小时平均	3.82509	21101708	50.0	7.65	达标
	格针元村	小时平均	3.05902	21052407	50.0	6.12	达标
	区域最大	小时平均	22.08045	21112309	50.0	44.16	达标
	苏庄	日均	0.19848	210103	15.0	1.32	达标
	闫庄村	日均	0.29846	210210	15.0	1.99	达标
	同智营村	日均	0.23394	210210	15.0	1.56	达标
	黄庄村	日均	0.18657	210322	15.0	1.24	达标
	西池村	日均	0.16724	210807	15.0	1.11	达标
	邢庄村	日均	0.14079	210806	15.0	0.94	达标
	曹庄村	日均	0.12643	210806	15.0	0.84	达标
	徐庄村	日均	0.10871	211120	15.0	0.72	达标
	商王庄	日均	0.06774	210725	15.0	0.45	达标
	文明寨	日均	0.17007	211017	15.0	1.13	达标
格针元村	日均	0.16995	210524	15.0	1.13	达标	
区域最大	日均	2.18197	210516	15.0	14.55	达标	
氯气	苏庄	小时平均	0.08006	21010311	100.0	0.08	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 %	达标情况
	闫庄村	小时平均	0.10316	21032208	100.0	0.10	达标
	同智营村	小时平均	0.04879	21032208	100.0	0.05	达标
	黄庄村	小时平均	0.09068	21032208	100.0	0.09	达标
	西池村	小时平均	0.07988	21032208	100.0	0.08	达标
	邢庄村	小时平均	0.04866	21112009	100.0	0.05	达标
	曹庄村	小时平均	0.029	21072323	100.0	0.03	达标
	徐庄村	小时平均	0.06118	21112009	100.0	0.06	达标
	商王庄	小时平均	0.02908	21072502	100.0	0.03	达标
	文明寨	小时平均	0.0766	21101708	100.0	0.08	达标
	格针元村	小时平均	0.07149	21052407	100.0	0.07	达标
	区域最大	小时平均	0.91902	21112309	100.0	0.92	达标
	苏庄	日均	0.00445	210103	30.0	0.01	达标
	闫庄村	日均	0.00528	210210	30.0	0.02	达标
	同智营村	日均	0.00399	210210	30.0	0.01	达标
	黄庄村	日均	0.00435	210322	30.0	0.01	达标
	西池村	日均	0.00383	210322	30.0	0.01	达标
	邢庄村	日均	0.00246	210806	30.0	0.01	达标
	曹庄村	日均	0.00243	210806	30.0	0.01	达标
	徐庄村	日均	0.00255	211120	30.0	0.01	达标
	商王庄	日均	0.00165	210725	30.0	0.01	达标
	文明寨	日均	0.00337	211017	30.0	0.01	达标
	格针元村	日均	0.00397	210524	30.0	0.01	达标
	区域最大	日均	0.06878	210711	30.0	0.23	达标
VOCs	苏庄	小时平均	3.29628	21010311	—	—	—
	闫庄村	小时平均	4.64124	21032208	—	—	—
	同智营村	小时平均	2.64972	21032208	—	—	—
	黄庄村	小时平均	3.52283	21032208	—	—	—
	西池村	小时平均	3.1037	21032208	—	—	—
	邢庄村	小时平均	1.61588	21112009	—	—	—
	曹庄村	小时平均	1.47204	21050607	—	—	—
	徐庄村	小时平均	2.33361	21112009	—	—	—
	商王庄	小时平均	1.08585	21072502	—	—	—
	文明寨	小时平均	3.57192	21101708	—	—	—
	格针元村	小时平均	2.78941	21052407	—	—	—
	区域最大	小时平均	21.81049	21112309	—	—	—
硫酸雾	苏庄	小时平均	0.00801	21010311	300.0	0.00	达标
	闫庄村	小时平均	0.01032	21032208	300.0	0.00	达标
	同智营村	小时平均	0.00488	21032208	300.0	0.00	达标
	黄庄村	小时平均	0.00907	21032208	300.0	0.00	达标
	西池村	小时平均	0.00799	21032208	300.0	0.00	达标
	邢庄村	小时平均	0.00487	21112009	300.0	0.00	达标
	曹庄村	小时平均	0.0029	21072323	300.0	0.00	达标
	徐庄村	小时平均	0.00612	21112009	300.0	0.00	达标
	商王庄	小时平均	0.00291	21072502	300.0	0.00	达标
	文明寨	小时平均	0.00766	21101708	300.0	0.00	达标
	格针元村	小时平均	0.00715	21052407	300.0	0.00	达标
	区域最大	小时平均	0.0919	21112309	300.0	0.03	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 %	达标情况
	苏庄	日均	0.00044	210103	100.0	0.00	达标
	闫庄村	日均	0.00053	210210	100.0	0.00	达标
	同智营村	日均	0.0004	210210	100.0	0.00	达标
	黄庄村	日均	0.00043	210322	100.0	0.00	达标
	西池村	日均	0.00038	210322	100.0	0.00	达标
	邢庄村	日均	0.00025	210806	100.0	0.00	达标
	曹庄村	日均	0.00024	210806	100.0	0.00	达标
	徐庄村	日均	0.00025	211120	100.0	0.00	达标
	商王庄	日均	0.00016	210725	100.0	0.00	达标
	文明寨	日均	0.00034	211017	100.0	0.00	达标
	格针元村	日均	0.0004	210524	100.0	0.00	达标
	区域最大	日均	0.00688	210711	100.0	0.01	达标
硫化氢	苏庄	小时平均	0.25052	21121003	10.0	2.51	达标
	闫庄村	小时平均	0.23928	21102904	10.0	2.39	达标
	同智营村	小时平均	0.21214	21110819	10.0	2.12	达标
	黄庄村	小时平均	0.12286	21111408	10.0	1.23	达标
	西池村	小时平均	0.11212	21102822	10.0	1.12	达标
	邢庄村	小时平均	0.15714	21122707	10.0	1.57	达标
	曹庄村	小时平均	0.16019	21122718	10.0	1.60	达标
	徐庄村	小时平均	0.14501	21120219	10.0	1.45	达标
	商王庄	小时平均	0.1542	21120213	10.0	1.54	达标
	文明寨	小时平均	0.15438	21121007	10.0	1.54	达标
	格针元村	小时平均	0.16332	21121906	10.0	1.63	达标
	区域最大	小时平均	0.92122	21102208	10.0	9.21	达标
氨	苏庄	小时平均	0.12526	21121003	200.0	0.06	达标
	闫庄村	小时平均	0.11964	21102904	200.0	0.06	达标
	同智营村	小时平均	0.10607	21110819	200.0	0.05	达标
	黄庄村	小时平均	0.06143	21111408	200.0	0.03	达标
	西池村	小时平均	0.05606	21102822	200.0	0.03	达标
	邢庄村	小时平均	0.07857	21122707	200.0	0.04	达标
	曹庄村	小时平均	0.0801	21122718	200.0	0.04	达标
	徐庄村	小时平均	0.0725	21120219	200.0	0.04	达标
	商王庄	小时平均	0.0771	21120213	200.0	0.04	达标
	文明寨	小时平均	0.07719	21121007	200.0	0.04	达标
	格针元村	小时平均	0.08166	21121906	200.0	0.04	达标
	区域最大	小时平均	0.46061	21102208	200.0	0.23	达标

拟建项目有关的污染物 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 现状值超标，氯化氢、氯气、硫酸雾、硫化氢、氨现状值达标。叠加评价范围内在建工程贡献值及现状值后，达标分析见表4.5-3。

表 4.5-3 区域叠加浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	预测值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	现状值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 %	达标 情况
氯化氢	苏庄	小时平均	5.1915	13.57	18.7615	50.0	37.52	达标

污染物	预测点	平均时段	预测值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	现状值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 %	达标 情况
	闫庄村	小时平均	8.57279	13.57	22.14279	50.0	44.29	达标
	同智营村	小时平均	4.94683	13.57	18.51683	50.0	37.03	达标
	黄庄村	小时平均	5.03351	13.57	18.60351	50.0	37.21	达标
	西池村	小时平均	4.47981	13.57	18.04981	50.0	36.10	达标
	邢庄村	小时平均	3.0091	13.57	16.5791	50.0	33.16	达标
	曹庄村	小时平均	1.82652	13.57	15.39652	50.0	30.79	达标
	徐庄村	小时平均	3.24246	13.57	16.81246	50.0	33.62	达标
	商王庄	小时平均	2.07944	13.57	15.64944	50.0	31.30	达标
	文明寨	小时平均	5.29678	13.57	18.86678	50.0	37.73	达标
	格针元村	小时平均	5.27273	13.57	18.84273	50.0	37.69	达标
	区域最大	小时平均	30.91508	13.57	44.48508	50.0	88.97	达标
	苏庄	日均	0.39795	2.0	2.39795	15.0	15.99	达标
	闫庄村	日均	0.43001	2.0	2.43001	15.0	16.20	达标
	同智营村	日均	0.37117	2.0	2.37117	15.0	15.81	达标
	黄庄村	日均	0.31492	2.0	2.31492	15.0	15.43	达标
	西池村	日均	0.29325	2.0	2.29325	15.0	15.29	达标
	邢庄村	日均	0.19415	2.0	2.19415	15.0	14.63	达标
	曹庄村	日均	0.20257	2.0	2.20257	15.0	14.68	达标
	徐庄村	日均	0.1536	2.0	2.1536	15.0	14.36	达标
	商王庄	日均	0.12653	2.0	2.12653	15.0	14.18	达标
文明寨	日均	0.23767	2.0	2.23767	15.0	14.92	达标	
格针元村	日均	0.30404	2.0	2.30404	15.0	15.36	达标	
区域最大	日均	2.63947	2.0	4.63947	15.0	30.93	达标	
氯气	苏庄	小时平均	5.90448	1.5	7.40448	100.0	7.40	达标
	闫庄村	小时平均	8.10553	1.5	9.60553	100.0	9.61	达标
	同智营村	小时平均	6.25573	1.5	7.75573	100.0	7.76	达标
	黄庄村	小时平均	5.78519	1.5	7.28519	100.0	7.29	达标
	西池村	小时平均	5.32891	1.5	6.82891	100.0	6.83	达标
	邢庄村	小时平均	5.80383	1.5	7.30383	100.0	7.30	达标
	曹庄村	小时平均	7.45354	1.5	8.95354	100.0	8.95	达标
	徐庄村	小时平均	5.26341	1.5	6.76341	100.0	6.76	达标
	商王庄	小时平均	4.59852	1.5	6.09852	100.0	6.10	达标
	文明寨	小时平均	3.87564	1.5	5.37564	100.0	5.38	达标
	格针元村	小时平均	3.91404	1.5	5.41404	100.0	5.41	达标
	区域最大	小时平均	72.8858	1.5	74.3858	100.0	74.39	达标
	苏庄	日均	0.95269	1.5	2.45269	30.0	8.18	达标
	闫庄村	日均	0.59495	1.5	2.09495	30.0	6.98	达标
	同智营村	日均	0.34008	1.5	1.84008	30.0	6.13	达标
	黄庄村	日均	0.64277	1.5	2.14277	30.0	7.14	达标
	西池村	日均	0.52953	1.5	2.02953	30.0	6.77	达标
	邢庄村	日均	0.67394	1.5	2.17394	30.0	7.25	达标
	曹庄村	日均	0.83901	1.5	2.33901	30.0	7.80	达标
	徐庄村	日均	0.39205	1.5	1.89205	30.0	6.31	达标
	商王庄	日均	0.29534	1.5	1.79534	30.0	5.98	达标
	文明寨	日均	0.33494	1.5	1.83494	30.0	6.12	达标
	格针元村	日均	0.40564	1.5	1.90564	30.0	6.35	达标
	区域最大	日均	5.91305	1.5	7.41305	30.0	24.71	达标

污染物	预测点	平均时段	预测值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	现状值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 %	达标 情况
VOCs	苏庄	小时平均	4.24744	33.0	37.24744	—	—	—
	闫庄村	小时平均	5.41652	33.0	38.41652	—	—	—
	同智营村	小时平均	3.25018	33.0	36.25018	—	—	—
	黄庄村	小时平均	4.95927	33.0	37.95927	—	—	—
	西池村	小时平均	4.53932	33.0	37.53932	—	—	—
	邢庄村	小时平均	2.29728	33.0	35.29728	—	—	—
	曹庄村	小时平均	2.14611	33.0	35.14611	—	—	—
	徐庄村	小时平均	3.14074	33.0	36.14074	—	—	—
	商王庄	小时平均	1.83661	33.0	34.83661	—	—	—
	文明寨	小时平均	5.54046	33.0	38.54046	—	—	—
	格针元村	小时平均	3.18053	33.0	36.18053	—	—	—
	区域最大	小时平均	71.07101	33.0	104.071	—	—	—
硫酸雾	苏庄	小时平均	0.00801	100.0	100.008	300.0	33.34	达标
	闫庄村	小时平均	0.01032	100.0	100.0103	300.0	33.34	达标
	同智营村	小时平均	0.00488	100.0	100.0049	300.0	33.33	达标
	黄庄村	小时平均	0.00907	100.0	100.0091	300.0	33.34	达标
	西池村	小时平均	0.00799	100.0	100.008	300.0	33.34	达标
	邢庄村	小时平均	0.00487	100.0	100.0049	300.0	33.33	达标
	曹庄村	小时平均	0.0029	100.0	100.0029	300.0	33.33	达标
	徐庄村	小时平均	0.00612	100.0	100.0061	300.0	33.34	达标
	商王庄	小时平均	0.00291	100.0	100.0029	300.0	33.33	达标
	文明寨	小时平均	0.00766	100.0	100.0077	300.0	33.34	达标
	格针元村	小时平均	0.00715	100.0	100.0071	300.0	33.34	达标
	区域最大	小时平均	0.0919	100.0	100.0919	300.0	33.36	达标
	苏庄	日均	0.00044	2.5	2.50044	100.0	2.50	达标
	闫庄村	日均	0.00053	2.5	2.50053	100.0	2.50	达标
	同智营村	日均	0.0004	2.5	2.5004	100.0	2.50	达标
	黄庄村	日均	0.00043	2.5	2.50043	100.0	2.50	达标
	西池村	日均	0.00038	2.5	2.50038	100.0	2.50	达标
	邢庄村	日均	0.00025	2.5	2.50025	100.0	2.50	达标
	曹庄村	日均	0.00024	2.5	2.50024	100.0	2.50	达标
	徐庄村	日均	0.00025	2.5	2.50025	100.0	2.50	达标
商王庄	日均	0.00016	2.5	2.50016	100.0	2.50	达标	
文明寨	日均	0.00034	2.5	2.50034	100.0	2.50	达标	
格针元村	日均	0.0004	2.5	2.5004	100.0	2.50	达标	
区域最大	日均	0.00688	2.5	2.50688	100.0	2.51	达标	
硫化氢	苏庄	小时平均	0.25052	3.0	3.25052	10.0	32.51	达标
	闫庄村	小时平均	0.23928	3.0	3.23928	10.0	32.39	达标
	同智营村	小时平均	0.21214	3.0	3.21214	10.0	32.12	达标
	黄庄村	小时平均	0.12286	3.0	3.12286	10.0	31.23	达标
	西池村	小时平均	0.11212	3.0	3.11212	10.0	31.12	达标
	邢庄村	小时平均	0.15714	3.0	3.15714	10.0	31.57	达标
	曹庄村	小时平均	0.16019	3.0	3.16019	10.0	31.60	达标
	徐庄村	小时平均	0.14501	3.0	3.14501	10.0	31.45	达标
	商王庄	小时平均	0.1542	3.0	3.1542	10.0	31.54	达标
	文明寨	小时平均	0.15438	3.0	3.15438	10.0	31.54	达标
格针元村	小时平均	0.16332	3.0	3.16332	10.0	31.63	达标	

污染物	预测点	平均时段	预测值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	现状值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 %	达标 情况
氨	区域最大	小时平均	0.92122	3.0	3.92122	10.0	39.21	达标
	苏庄	小时平均	0.12526	133.0	133.1253	200.0	66.56	达标
	闫庄村	小时平均	0.11964	133.0	133.1196	200.0	66.56	达标
	同智营村	小时平均	0.10607	133.0	133.1061	200.0	66.55	达标
	黄庄村	小时平均	0.06143	133.0	133.0614	200.0	66.53	达标
	西池村	小时平均	0.05606	133.0	133.0561	200.0	66.53	达标
	邢庄村	小时平均	0.07857	133.0	133.0786	200.0	66.54	达标
	曹庄村	小时平均	0.0801	133.0	133.0801	200.0	66.54	达标
	徐庄村	小时平均	0.0725	133.0	133.0725	200.0	66.54	达标
	商王庄	小时平均	0.0771	133.0	133.0771	200.0	66.54	达标
	文明寨	小时平均	0.07719	133.0	133.0772	200.0	66.54	达标
	格针元村	小时平均	0.08166	133.0	133.0817	200.0	66.54	达标
	区域最大	小时平均	0.46061	133.0	133.4606	200.0	66.73	达标

注：表中氯化氢、氯气、VOCs、硫酸雾、硫化氢、氨小时浓度叠加值及日均浓度叠加值取其预测值与现状值的叠加值。现状监测共设置了 2 个监测点。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，对有多个监测点位数据的，先计算相同时刻各监测点平均值，再取各监测时段平均值中的最大值。对现状监测未检出的污染物取其检出限的一半。据此确定氯化氢小时浓度现状值为  $13.57 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，日均浓度现状值为  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ；氯气小时浓度现状值  $1.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，日均浓度现状值为  $1.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ；VOCs 小时浓度现状值为  $33 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ；硫酸雾小时浓度现状值为  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，日均浓度现状值为  $2.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ；硫化氢小时浓度现状值为  $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ；氨小时浓度现状值为  $133 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

#### 4.5.7 网格浓度分布图

叠加在建工程贡献值及现状值后主要污染物氯化氢、氯气、VOCs、硫酸雾、硫化氢、氨短期浓度分布图见图 4.5-1。

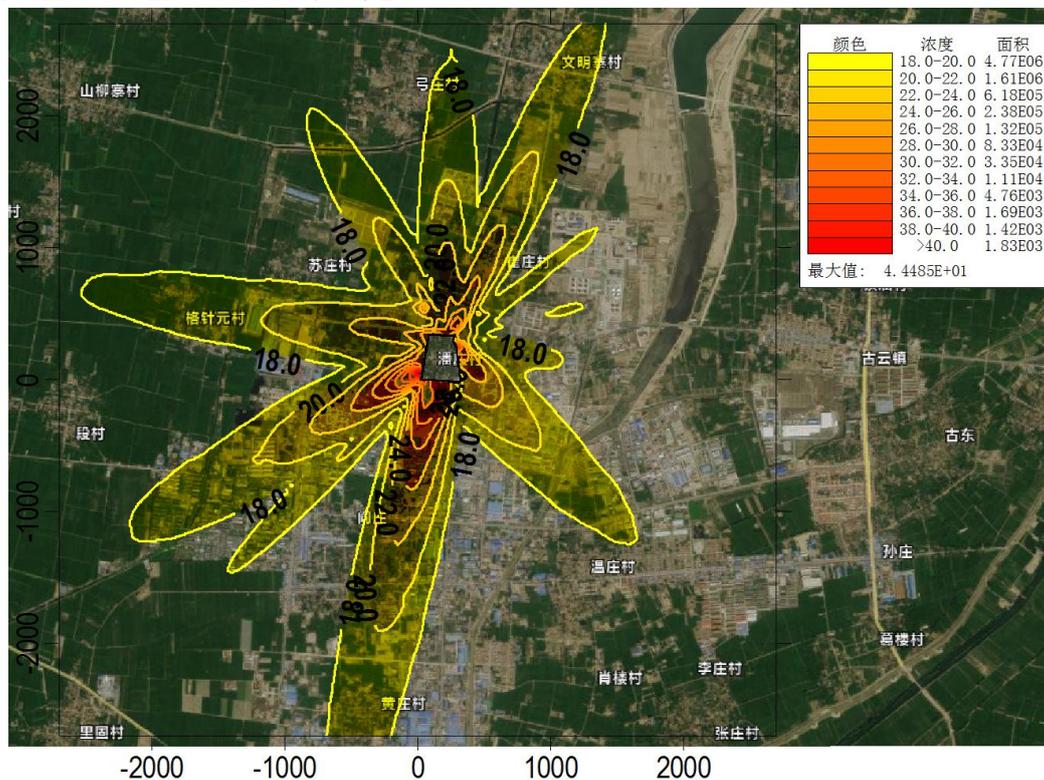


图 4.5-1 (1) 氯化氢小时浓度叠加值分布图

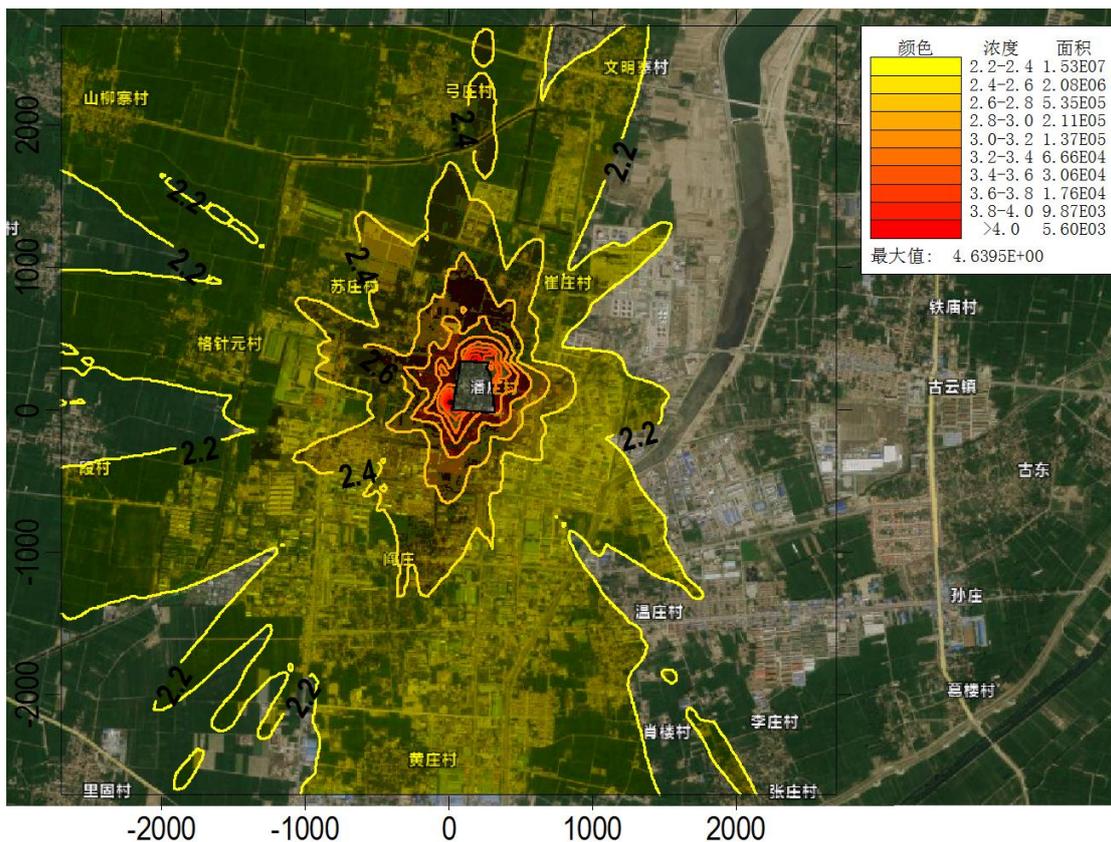


图 4.5-1 (2) 氯化氢日均浓度叠加值分布图

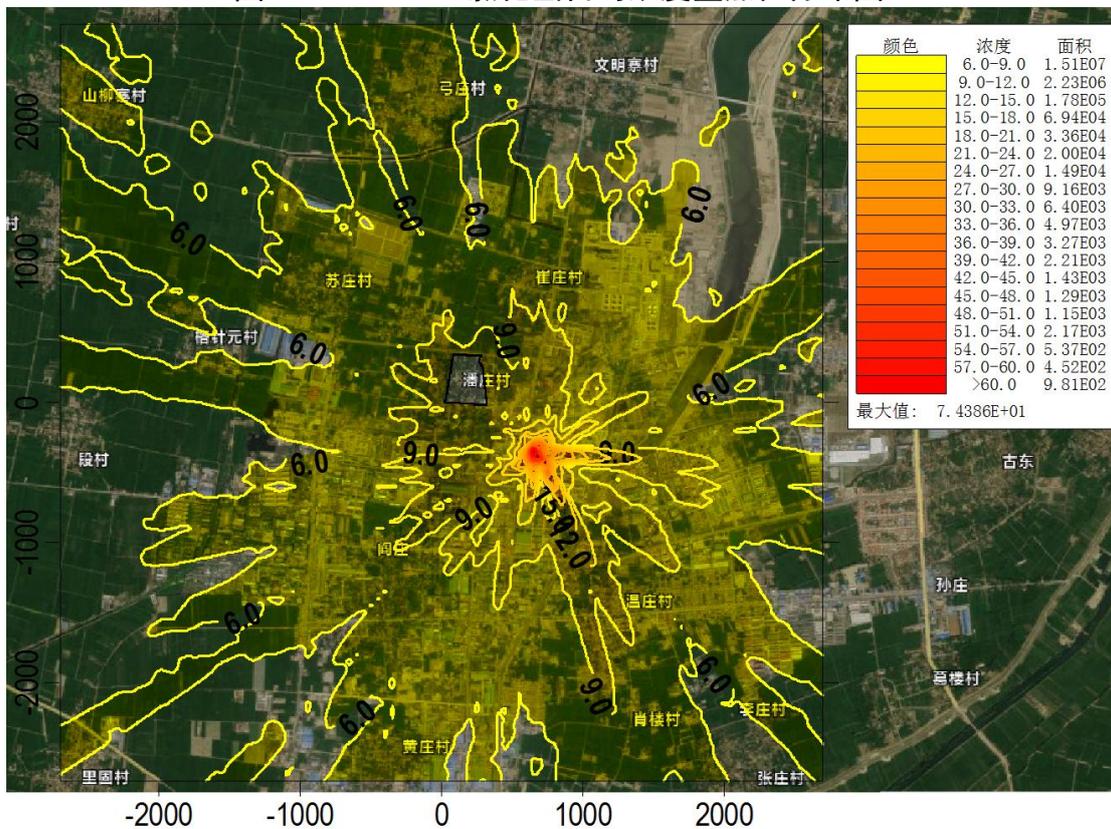


图 4.5-1 (3) 氯气小时浓度叠加值分布图

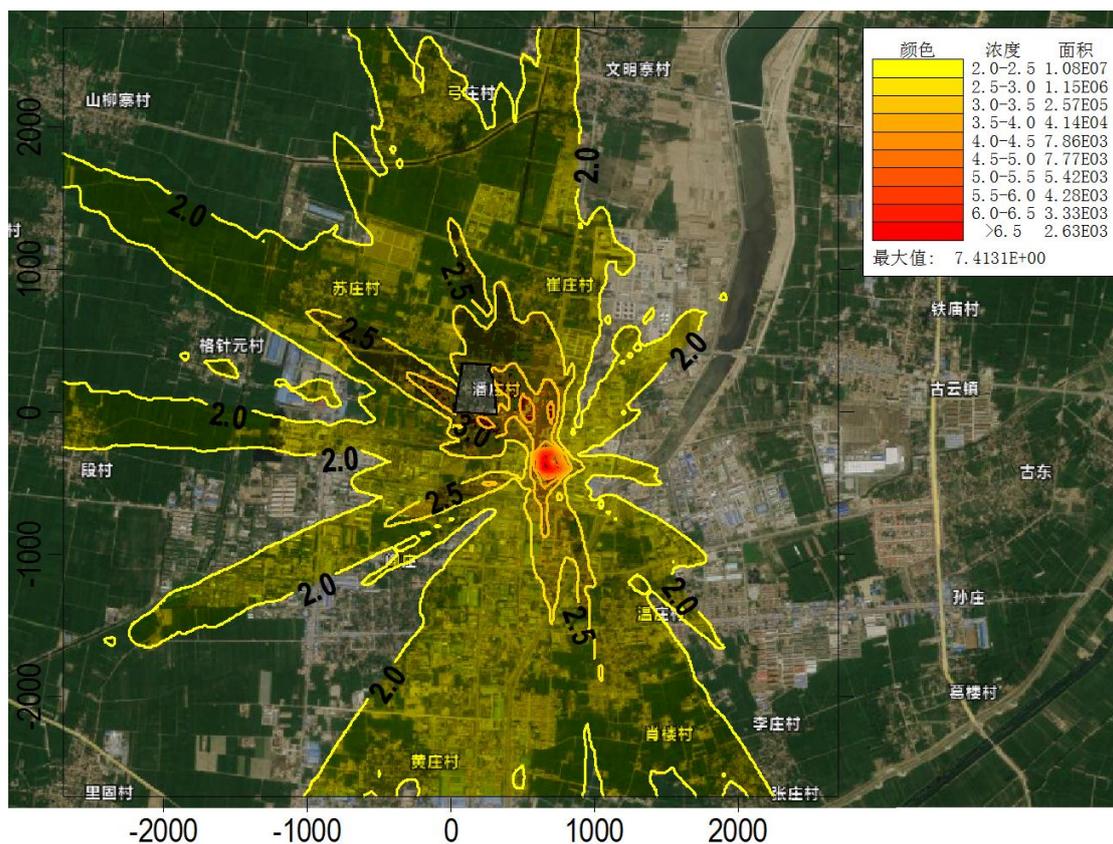


图 4.5-1 (4) 氯气日均浓度叠加值分布图

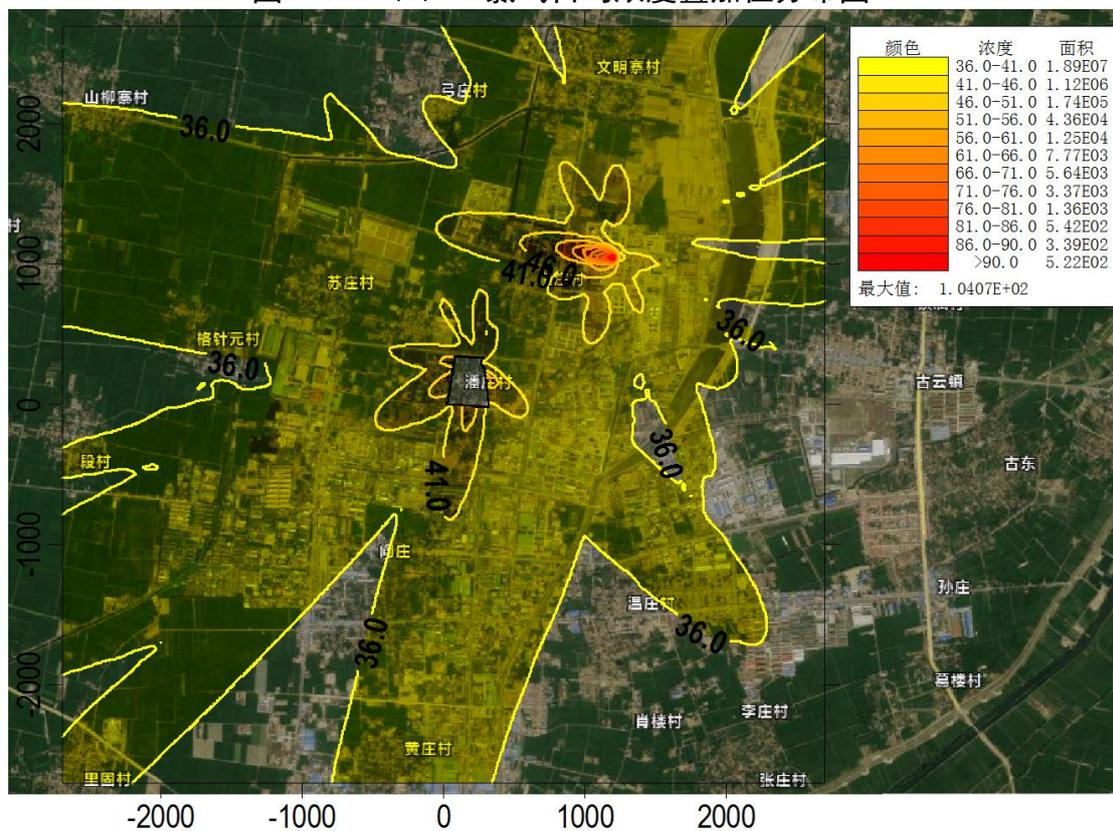


图 4.5-1 (5) VOCs 小时浓度叠加值分布图

图 4.5-1 (6) 硫酸雾小时浓度叠加值分布图

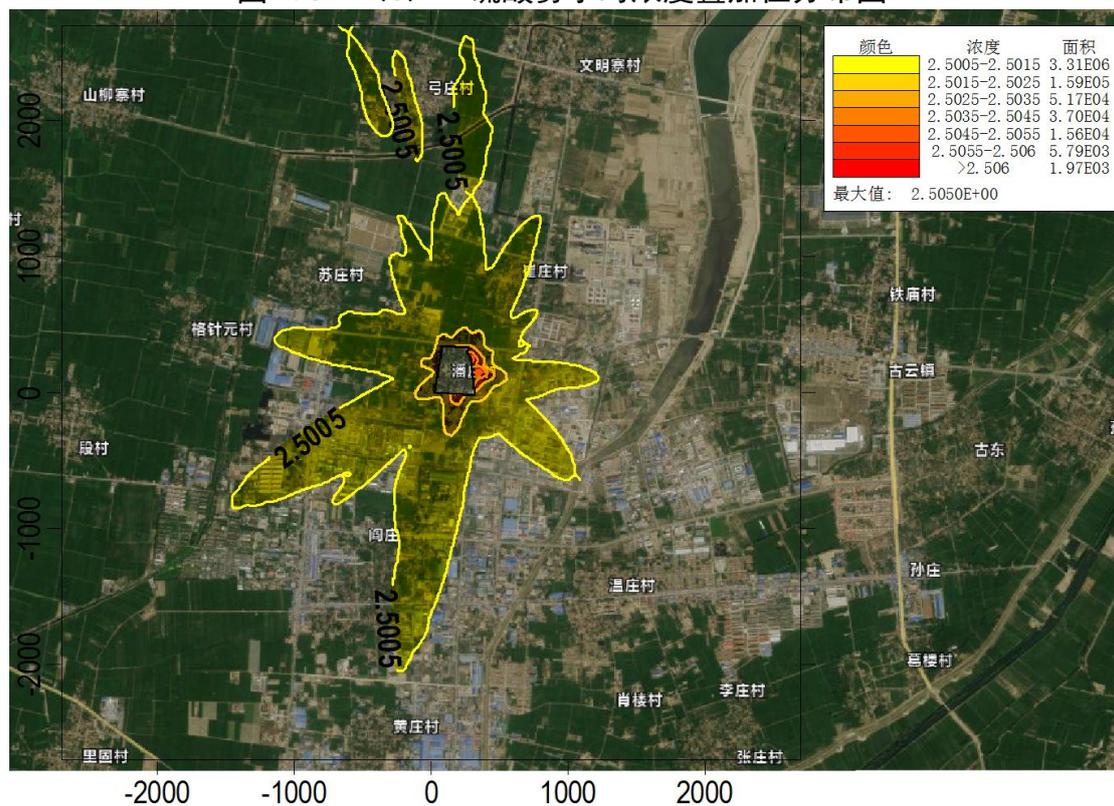


图 4.5-1 (7) 硫酸雾日均浓度叠加值分布图

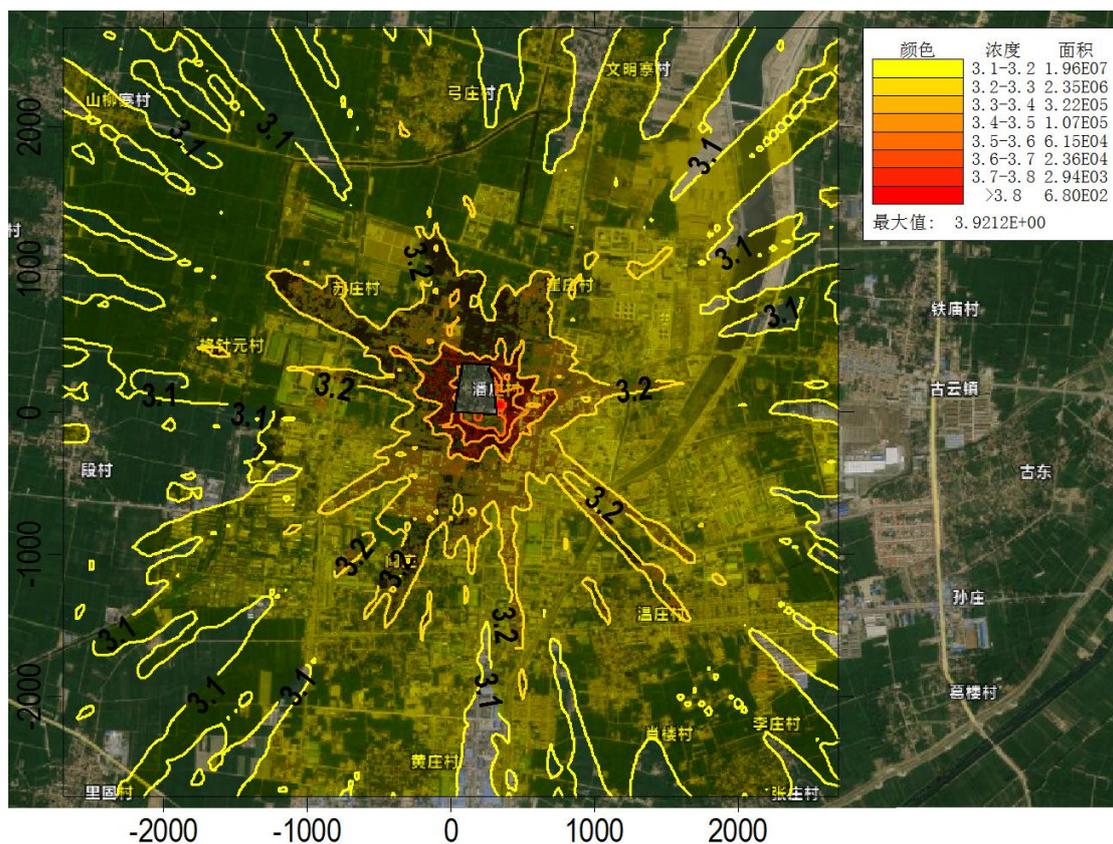


图 4.5-1 (8) 硫化氢小时浓度叠加值分布图

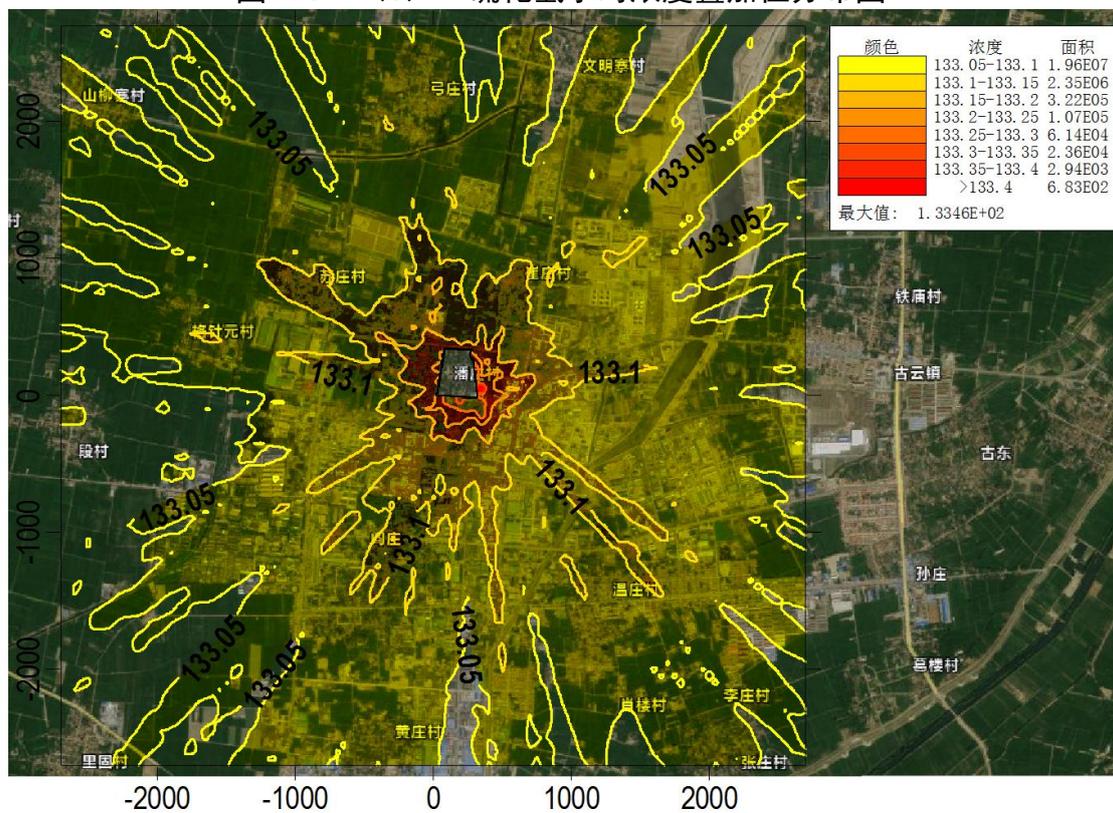


图 4.5-1 (9) 氨小时浓度叠加值分布图

4.5.8 无组织排放污染物厂界浓度贡献浓度

拟建项目（厂区内无现有项目，有在建项目）无组织排放的污染物厂界浓度贡献浓度见表 4.5-4。

表 4.5-4 污染物厂界达标排放情况

污染物	厂界最大贡献浓度 μg/m <sup>3</sup>	出现时刻	占标率 %	厂界浓度限值 μg/m <sup>3</sup>	标准来源	达标 情况
颗粒物	4.6267	21112009	0.46	1000	GB31573-2015	达标
氯化氢	35.44127	21112309	17.72	200	GB31573-2015	达标
氯气	1.278	21112309	0.32	400	GB16297-1996	达标
VOCs	21.10575	21112009	1.06	2000	DB37/2801.6-2018	达标
硫酸雾	0.08589	21112009	0.0072	1200	GB16297-1996	达标
硫化氢	1.27164	21112009	4.24	30	DB37/3161-2018	达标
氨	0.63582	21112009	0.064	1000	DB37/3161-2018	达标

由表 4.5-4 可知，拟建项目及在建项目无组织排放的颗粒物、氯化氢、氯气、VOCs、硫酸雾、硫化氢、氨厂界浓度可达标。

#### 4.5.9 年平均质量浓度变化率

拟建工程所在区域为不达标区，与本项目相关的污染物PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>超标。拟建工程所在区域尚无规划达标年的目标浓度，采取评价区域环境质量的整体变化情况。区域颗粒物削减源情况见表4.2-7。预测范围内颗粒物年均浓度变化率k计算结果见表4.5-5。

表4.5-5 预测范围内颗粒物年均浓度变化率k计算结果表

参数	数值	
	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>
拟建项目对所有网格点年均浓度贡献值的算术平均值 $\bar{C}_{\text{本项目}(a)}$ (μg/m <sup>3</sup> )	1.1604E-03	5.8014E-04
区域削减污染源对所有网格点年均浓度贡献值的算术平均值 $\bar{C}_{\text{区域削减}(a)}$ (μg/m <sup>3</sup> )	7.5941E-03	3.7970E-03
年均浓度变化率 κ	-84.72%	-84.72%

注：根据 HJ2.2-2018，年均浓度变化率 κ 按下式计算，当 κ ≤ -20%时，可判定项目建设后区域环境质量得到整体改善：

$$\kappa = [\bar{C}_{\text{本项目}(a)} - \bar{C}_{\text{区域削减}(a)}] / \bar{C}_{\text{区域削减}(a)} \times 100\%$$

由表 4.5-5 可知，在落实区域削减方案后，预测范围内 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年均浓度变化率为-84.72% ≤ -20%，可判定拟建项目建设后区域环境质量得到整体改善。

#### 4.5.10 非正常排放预测评价

拟建项目非正常排放条件下，环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值见表 4.5-6。

表 4.5-6 拟建项目非正常排放条件下预测结果表

非正常工况	污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间	占标率%	达标情况
P1 活性炭塔故障，效率为 0%	VOCs	苏庄	小时平均	14.48152	21052407	—	—
		闫庄村	小时平均	11.59506	21032208	—	—
		同智营村	小时平均	11.24115	21013110	—	—
		黄庄村	小时平均	8.08713	21013010	—	—
		西池村	小时平均	7.11413	21013010	—	—
		邢庄村	小时平均	5.33539	21052207	—	—
		曹庄村	小时平均	7.92275	21050607	—	—
		徐庄村	小时平均	4.2345	21080323	—	—
		商王庄	小时平均	4.49054	21092208	—	—
		文明寨	小时平均	10.44023	21101708	—	—
		格针元村	小时平均	10.13747	21072607	—	—
		区域最大	小时平均	61.13977	21071107	—	—
	氯化氢	苏庄	小时平均	0.50635	21052407	1.01	达标
		闫庄村	小时平均	0.40542	21032208	0.81	达标
		同智营村	小时平均	0.39305	21013110	0.79	达标
		黄庄村	小时平均	0.28277	21013010	0.57	达标
		西池村	小时平均	0.24875	21013010	0.50	达标
		邢庄村	小时平均	0.18655	21052207	0.37	达标
		曹庄村	小时平均	0.27702	21050607	0.55	达标
		徐庄村	小时平均	0.14806	21080323	0.30	达标
		商王庄	小时平均	0.15701	21092208	0.31	达标
		文明寨	小时平均	0.36504	21101708	0.73	达标
		格针元村	小时平均	0.35446	21072607	0.71	达标
区域最大	小时平均	2.13775	21071107	4.28	达标		
P2 深冷设施故障，深冷设施效率为 0%	VOCs	苏庄	小时平均	0.94233	21052407	—	—
		闫庄村	小时平均	0.85352	21032208	—	—
		同智营村	小时平均	0.83827	21013110	—	—
		黄庄村	小时平均	0.60637	21013010	—	—
		西池村	小时平均	0.53236	21013010	—	—
		邢庄村	小时平均	0.41778	21052207	—	—
		曹庄村	小时平均	0.57664	21050607	—	—
		徐庄村	小时平均	0.26581	21021410	—	—
		商王庄	小时平均	0.31308	21092208	—	—
		文明寨	小时平均	0.7486	21101708	—	—
		格针元村	小时平均	0.78224	21072607	—	—
		区域最大	小时平均	4.42905	21071107	—	—
P3 布袋除尘器效率为 0%	PM <sub>10</sub>	苏庄	小时平均	5.21566	21052407	1.16	达标
		闫庄村	小时平均	5.74036	21032208	1.28	达标
		同智营村	小时平均	5.29871	21013110	1.18	达标
		黄庄村	小时平均	4.04363	21013010	0.90	达标
		西池村	小时平均	3.52433	21013010	0.78	达标
		邢庄村	小时平均	2.44201	21052207	0.54	达标
		曹庄村	小时平均	3.3654	21050607	0.75	达标
		徐庄村	小时平均	1.77279	21021410	0.39	达标
		商王庄	小时平均	1.59826	21092208	0.36	达标
		文明寨	小时平均	4.96162	21101708	1.10	达标

P4 单座碱洗塔故障，碱洗塔效率为 0%	氯化氢	格针元村	小时平均	5.01773	21052407	1.12	达标
		区域最大	小时平均	30.8571	21071107	6.86	达标
		苏庄	小时平均	3.74411	21052407	7.49	达标
		闫庄村	小时平均	5.20554	21013110	10.41	达标
		同智营村	小时平均	4.04458	21013110	8.09	达标
		黄庄村	小时平均	3.71936	21013010	7.44	达标
		西池村	小时平均	3.23661	21013010	6.47	达标
		邢庄村	小时平均	2.22118	21052207	4.44	达标
		曹庄村	小时平均	3.05264	21050607	6.11	达标
		徐庄村	小时平均	1.68031	21021410	3.36	达标
		商王庄	小时平均	1.25406	21092208	2.51	达标
		文明寨	小时平均	4.01829	21101708	8.04	达标
		格针元村	小时平均	4.30857	21052407	8.62	达标
		区域最大	小时平均	24.96842	21071107	49.94	达标

由预测结果可见，本项目非正常工况下排放的各种污染物小时最大贡献浓度在敏感点及区域最大落地浓度均达标，但相对正常工况增加较大。建设单位需建立完善的环保设施检修体制，确保环保设施正常运行，避免非正常工况出现。

4.5.11 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），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保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求预测拟建项目所有污染源以及全厂现有污染源对厂界外主要污染物短期贡献浓度分布。厂区内无与拟建项目排放相同污染物的现有及在建项目。拟建项目对厂界外主要污染物小时浓度贡献预测结果见表 4.5-7。

表 4.5-7 拟建项目对厂界外主要污染物小时浓度贡献结果表

污染物	平均时段	厂界外最大贡献值 (μg/m <sup>3</sup> )	出现时间	评价标准 (μg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	达标情况
PM <sub>10</sub>	小时	3.91632	21112009	450.0	0.87	达标
PM <sub>2.5</sub>	小时	1.95816	21112009	225.0	0.87	达标
氯化氢	小时	30.75471	21112309	50.0	61.51	达标
氯气	小时	1.1672	21112309	100.0	1.17	达标
VOCs	小时	15.2967	21112009	—	—	—
硫酸雾	小时	0.05325	21112009	300.0	0.02	达标
硫化氢	小时	0.92122	21102208	10.0	9.21	达标
氨	小时	0.46061	21102208	200.0	0.23	达标

由表 4.5-7 可知，拟建项目对厂界外主要污染物 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、氯化氢、氯气、

硫酸雾、硫化氢、氨小时浓度贡献均不超标，拟建项目不需设置大气环境保护距离。

#### 4.5.12 恶臭影响及治理措施

##### (1) 恶臭污染源

拟建工程涉及的主要恶臭物质较多，主要为氯丙烯、氯化氢、乙醇、氯气、四氯化硅、三氯氢硅、硫化氢、氨等，主要包括以上物料的使用或产生环节；依托在建污水处理站废水的生化处理过程。

##### (2) 嗅觉阈值

嗅觉阈值是指某种气体在空气中能被多数人闻到、察觉到的最低浓度，由经过特殊训练的人员，在特别配制的空气中，依靠嗅觉来判断。测定时，一般必须有不少于 5 人同时进行判断，并用平均浓度表示。嗅觉阈值有感觉阈值（也叫做绝对阈值）和识别阈值两种。感觉阈值是虽然不知是什么性质的气味，但可以感觉到有气味的最小浓度。识别阈值是可以感觉到是什么气味的最小浓度。一般后者总是高于前者。本次评价通过查阅相关资料统计了拟建工程涉及的污染物的嗅觉阈值，具体见表 4.5-11。

表 4.5-11 拟建工程恶臭物质嗅觉阈值情况一览表

序号	恶臭物质	气味	感觉阈值 (mg/m <sup>3</sup> )	识别阈值 (mg/m <sup>3</sup> )
1	乙醇	具有酒香的气味，并略带刺激性	84	-
2	氨	刺激性恶臭	0.1	0.6
3	硫化氢	臭鸡蛋气味	0.0005	0.006
4	氯化氢	有刺激性气味	0.255	-
5	氯气	有强烈的刺激性气味	0.06	0.314

拟建工程中涉及的恶臭物质中硫化氢感觉阈值最低，但其产生量较小，主要来自于污水处理站产生的无组织排放，且已对其进行收集、处理。氯气、氯化氢等感觉阈值次之，且其使用量也较大。因此拟建工程恶臭影响分析重点关注氯气、氯化氢等的产生和使用环节。

##### (3) 治理措施

拟建工程氯气、氯化氢均不在厂区内暂存，氯气作为原料采用密闭管道运输，氯化氢采用氯气制备，产生后再密闭环境中参与生产。氯气、氯化氢使用过程均

在密闭设备中进行，产生的废气均进行了收集、处理。

(4) 恶臭达标分析

采取以上措施后，预计厂界臭气浓度满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB37/3161-2018)表 2 标准。

4.5.13 污染物排放量核算表

拟建项目大气污染物有组织、无组织排放量核算结果见表 4.5-11。年排放量核算结果见表 4.5-12。非正常排放量核算结果见表 4.5-13。

表 4.5-11（1） 大气污染物有组织排放量核算表

排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
P4（高 25m，内径 0.4m）	氯化氢	7.14	0.05	0.358
	三氯氢硅	0.71	0.005	0.035
	四氯化硅	7.14	0.05	0.363
	VOCs(主要包括以下污染物)	20.43	0.143	1.029
	丙烯	11.57	0.081	0.581
	氯丙烯	4.71	0.033	0.234
	丙基三氯硅烷	1.14	0.008	0.06
	γ 1	3	0.021	0.154
P5（高 25m，内径 0.45m）	氯化氢	0.67	0.006	0.043
	三氯氢硅	0.11	0.001	0.002
	四氯化硅	0.11	0.001	0.003
	VOCs(主要包括以下污染物)	4.44	0.04	0.274
	乙醇	0.67	0.006	0.041
	γ 2	3.11	0.028	0.202
	γ 1	0.11	0.001	0.001
	丙基三氯硅烷	0.11	0.001	0.001
	氯丙烯	0.44	0.004	0.029
P6（高 25m，内径 0.25m）	颗粒物	2	0.006	0.043
P7（高 25m，内径 0.35m）	氯化氢	7.2	0.036	0.517
	三氯氢硅	3.2	0.016	0.331
	二氯二氢硅	0.2	0.001	0.007
	四氯化硅	0.8	0.004	0.028
P3（高 15m，内径 0.4m）	硫化氢	0.1	0.0005	0.004
	氨	0.06	0.0003	0.002
	VOCs	0.41	0.002	0.015
有组织排放总计 (t/a)	三氯氢硅			0.368
	四氯化硅			0.394
	二氯二氢硅			0.007
	氯化氢			0.918
	硫化氢			0.004

排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
	氨			0.002
	颗粒物			0.042
	VOCs（主要包括以下污染物）			1.318
	丙烯			0.581
	氯丙烯			0.263
	丙基三氯硅烷			0.061
	γ 1			0.155
	乙醇			0.041
	γ 2			0.202

表 4.5-11（2） 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口	污染物	主要污染防治措施	污染物排放标准		年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	
1	γ 2 装置区一区	氯丙烯	装置区无组织排放主要为氯化反应未反应的氯化氢、氯气，及生产过程装置区动静密封点产生的 VOCs 无组织排放，拟建工程针对以上环节采取的措施有：本项目对上料转料过程、卸料过程、离心废气、罐区等采取相应的无组织控制措施：上料、转料过程采用负压方式，将上料、转料废气通过真空系统送装置区废气处理设施处理；卸料过程采用氮气压缩送入密闭釜内，将废气收集入有机废气收集管道；将离心机等设置在密封房内，采用二级收集方式处理；罐区、装卸区废气收集后送废气处理设施处理。	-	-	0.09
		γ 1		-	-	0.19
		丙烯		-	-	0.007
		丙基三氯硅烷		-	-	0.009
		氯化氢		《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015)	0.2	0.55
2	γ 2 装置区二区	γ 2		-	-	0.22
		乙醇		-	-	0.13
3	三氯氢硅合成装置区	颗粒物		《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015)	1.0	0.011
		氯气		《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	0.4	0.022
		氯化氢		《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015)	0.2	0.123
		硫酸雾		《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	1.2	0.002
4	三氯氢硅精馏装置区	氯化氢		《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015)	0.2	0.123
5	原辅材料仓库	颗粒物	-	《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015)	1.0	0.094
6	污水处理站	硫化氢	污水处理站废气收集后依托在建污水站配套的生物淋洗装置处理	《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》 (DB37/3161-2018)	0.03	0.004
		氨			1	0.002
		VOCs			2.0	0.014

表 4.5-12 拟建项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	排放量(t/a)
1	氯气	0.022
2	硫酸雾	0.002
3	三氯氢硅	0.368
4	四氯化硅	0.394
5	二氯二氢硅	0.007
6	氯化氢	1.714
7	硫化氢	0.008
8	氨	0.004
9	颗粒物	0.147
10	VOCs	1.978
11	丙烯	0.588
12	氯丙烯	0.353
13	丙基三氯硅烷	0.07
14	$\gamma$ 1	0.345
15	乙醇	0.171
16	$\gamma$ 2	0.422

表 4.5-13 拟建项目污染源非正常排放量核算表

排气筒	废气治理装置	非正常工况	主要 污染物	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	是否 达标
P1	二级碱洗+活性炭吸附	活性炭塔故障，效率为 0%	VOCs	1.43	204.29	超标
			氯化氢	0.05	7.14	达标
			氯丙烯	0.033	4.71	达标
P2	一级深冷+一级水洗+一 级碱洗+活性炭吸附	深冷设施故障，深冷设施 效率为 0%	VOCs	0.11	12.22	达标
			氯丙烯	0.02	2.22	达标
P3	布袋除尘器	布袋除尘器效率为 0%	颗粒物	0.6	120	超标
P4	二级水洗+一级碱洗	单座碱洗塔故障，碱洗塔 效率为 0%	氯化氢	0.543	109	超标

#### 4.5.14 污染防治措施比选

拟建工程  $\gamma$  1 车间废气、 $\gamma$  2 车间废气、三氯氢硅装置区其他废气主要成分均为硅烷化合物，特点为极易水解且释放氯化氢，因此采用水吸收法、碱吸收法具有较好的去处效率。对于含有的少量的 VOCs 废气，采用活性炭吸附设施可以保障其达标排放。

拟建项目产生的含尘废气采用布袋除尘器处理，布袋除尘器在我国技术成熟，设计、制造、调试和运行管理经验等方面都比较系统而成熟，得到较为广泛的应

用，其优点主要表现在除尘效率高、占地面积小、性能稳定可靠，对负荷变化适应性好、运行管理简便等方面。从经济指标的角度看，只要布袋除尘器的除尘效率满足本项目对除尘效率的要求，本项目采用布袋除尘器是合理可行的。

根据本次大气预测结果，本项目周围敏感点各大气污染物均能达标，因此本项目治理措施既可保证大气污染物达到最低排放强度和排放浓度，并使环境影响可以接受。

#### 4.5.15 交通运输影响

本项目主要产品在厂外主要为汽运。根据原料和产品的运输量和罐车的载运量，预计新增车流量约为 23 车次/天，新增 CO 排放量为 0.051t/a、非甲烷总烃排放量为 0.004t/a、NO<sub>x</sub> 排放量 3.6t/a。本项目新增车流量和污染物排放量不大，对周边环境影响不大。

聊城市已颁布《聊城市汽车排放检验与维护制度》（聊环发[2020]16 号），来加强聊城市机动车排放污染治理，减少汽车排气污染物排放。

#### 4.6 环境监测计划

拟建项目环境空气评价等级为一级。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），拟建项目需制定生产运行阶段的污染源监测计划。拟建项目污染源监测计划见表 4.6-1、环境质量监测计划见表 4.6-2。

表 4.6-1 拟建项目污染源监测计划表

监测点位	监测因子	检测频率	执行标准
γ 1 排气筒 P4	VOCs、非甲烷总烃、氯丙烯、氯化氢	非甲烷总烃每月监测一次，氯化氢每季度监测一次，其余因子半年监测一次	VOCs 排放浓度及排放速率、氯丙烯排放浓度执行《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1 和表 2 标准；氯化氢排放浓度执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 标准
γ 2 排气筒 P2	VOCs、非甲烷总烃、氯丙烯、氯化氢、颗粒物	非甲烷总烃每月监测一次，氯化氢每季度监测一次，其余因子半年监测一次	VOCs 排放浓度及排放速率、氯丙烯排放浓度执行《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1 和表 2 标准；氯化氢排放浓度执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 标准；颗粒物排放浓度执行
三氯氢硅含尘废气排气筒 P6	颗粒物	每季度监测一次	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。
三氯氢硅	氯化氢	每季度监测一次	氯化氢排放浓度执行《石油化学工业污染物排放

酸性废气 排气筒 P7			标准》（GB31571-2015）表 5 标准。
污水处理 站排气筒 P3	硫化氢、氨、 臭气浓度	每月监测一次	硫化氢、氨、VOCs 排放浓度及排放速率、排放浓度满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）
厂界	颗粒物、氯化 氢、VOCs、氯 丙烯、氯气、 硫酸雾、硫化 氢、氨、臭气 浓度	每季度监测一次	VOCs 厂界浓度满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 3 浓度限值；颗粒物、氯化氢厂界浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7 标准；硫酸雾、氯气排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 企业边界大气污染物排放限值要求；硫化氢、氨排放浓度满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 2 厂界监控点浓度限值

表 4.6-2 环境质量监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
文明寨村	氯化氢、VOCs、非甲烷 总烃、氯丙烯、氯气、 硫酸雾、硫化氢、氨	每年监测一次	非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》推荐标准值；氯化氢、氨、硫化氢、硫酸、氯气执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的浓度限值。

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），拟建项目建成运行后，企业应编写自行监测年度报告，自行监测信息公开内容及方式按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第 31 号）及《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》（环发[2013]81 号）执行。

## 4.7 卫生防护距离

### 4.7.1 计算模式

由于没有计算出大气环境防护距离，鉴于本项目存在废气的无组织排放，因此，本报告通过卫生防护距离的计算来确定本项目的卫生防护距离，从而分析项目的建设是否满足卫生防护距离的要求。卫生防护距离是指产生有害因素的部门（车间或工段）的边界至居住区边界的最小距离。

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）中要求。采用 GB/T3840-1991 中给出的计算公式，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<sub>m</sub>—标准浓度限值，mg/m<sup>3</sup>；

L—企业无组织排放有害气体所需卫生防护距离，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<sup>2</sup>) 计算，r=(s/π)<sup>0.5</sup>；

A、B、C、D—卫生防护距离计算系数，无因次，根据企业所在地区近五年平均风速及企业大气污染源构成类别查表取值；

Q<sub>c</sub>—企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平，kg/h。

#### 4.7.2 计算结果

拟建项目卫生防护距离的计算结果见表 4.7-1。

表 4.7-1 卫生防护距离计算结果

污染源	污染物排放量情况		C <sub>m</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	计算参数				计算值 L(m)	卫生防护距 离 L(m)
	污染因子	排放量 (kg/h)		A	B	C	D		
γ 2 装置区一区	氯化氢	0.076	0.02	470	0.021	1.85	0.84	186	200
	VOCs	0.041	2.0	470	0.021	1.85	0.84	0.7	
γ 2 装置区二区	VOCs	0.049	2.0	470	0.021	1.85	0.84	0.9	50
三氯氢硅合成 装置区	颗粒物	0.0015	1	470	0.021	1.85	0.84	0.04	100
	氯气	0.003	0.4	470	0.021	1.85	0.84	0.2	
	氯化氢	0.017	0.02	470	0.021	1.85	0.84	54.5	
	硫酸雾	0.0003	1.2	470	0.021	1.85	0.84	0.01	
三氯氢硅精馏 装置区	氯化氢	0.017	0.02	470	0.021	1.85	0.84	61.8	100
原辅材料仓库	颗粒物	0.013	1	470	0.021	1.85	0.84	0.5	50
污水处理站	硫化氢	0.0006	0.03	470	0.021	1.85	0.84	1.3	50
	氨	0.0003	1	470	0.021	1.85	0.84	1	
	VOCs	0.002	2.0	470	0.021	1.85	0.84	1.9	

根据卫生防护距离有关规定：当按两种或两种以上的有害气体的 Q<sub>c</sub>/C<sub>m</sub> 值计算的卫生防护距离在同一级别时，该类企业的卫生防护距离级别应该提高一级。因此拟建项目 γ 2 装置区一区、γ 2 装置区二区、三氯氢硅合成装置区、三氯氢硅精馏装置区、原辅材料仓库、污水处理站所需设置的卫生防护距离分别为 200m、50m、100m、100m、50m、50m。

拟建项目卫生防护距离范围内无住户，厂址能够满足卫生防护距离的要求。本项目卫生防护距离图见图 4.7-1，本项目卫生防护距离包络图见图 4.7-2。



图 4.5-1 本项目无组织卫生防护距离图



图 4.5-2 本项目无组织卫生防护距离包络线图

#### 4.7 小结

(1) 根据《中共聊城市委办公室聊城市人民政府办公室关于 2021 年全市空气质量情况的通报》，莘县二氧化硫、二氧化氮、细颗粒物（ $PM_{2.5}$ ）、可吸入颗粒物（ $PM_{10}$ ）、一氧化碳、臭氧的年均值分别为  $16\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $31\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $86\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $1.4\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $167\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。其中二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳浓度年均值符合国家二级标准，细颗粒物（ $PM_{2.5}$ ）、可吸入颗粒物（ $PM_{10}$ ）、臭氧浓度年均值均超出国家二级标准。因此莘县属于不达标区域。

根据现状监测数据，氯化氢、氯气、臭气浓度、非甲烷总烃、硫化氢、氨均未出现超标现象，硫酸、氯丙烯均未检出。

(2) 环境空气影响评价结果表明：

①本次环境空气影响评价等级为一级评价。从环境空气污染物浓度预测评价结果来看，拟建项目排放的大气污染物小时浓度、日均浓度、年均浓度最大值均达标。其中  $PM_{10}$ 、 $PM_{2.5}$  年均浓度最大占标率  $\leq 30\%$ 。

②拟建项目排放的大气污染物小时浓度、日均浓度、年均浓度叠加在建工程贡献值及现状值后，叠加值满足环境质量标准。

③拟建项目不需设置大气环境保护距离。

④在落实区域削减方案后，预测范围内  $PM_{10}$ 、 $PM_{2.5}$  年均浓度变化率均为  $-84.72\% \leq -20\%$ ，可判定拟建项目建设后区域环境质量得到整体改善。

拟建项目建设对区域环境空气的环境影响可以接受。

总体而言，工程在严格落实报告书中提出的各项治理措施的前提下，从环境空气影响角度考虑，工程的建设是可行的。

环境空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 <input checked="" type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>				
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>	边长5~50km <input type="checkbox"/>	边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>				
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>	<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>				
	评价因子	基本污染物(SO <sub>2</sub> 、氮氧化物、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、臭氧、CO) 其他污染物(氯化氢、硫酸雾、氯气、氨、硫化氢、臭气浓度、VOCs、非甲烷总烃、3-氯丙烯)		包括二次PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>				
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>	附录D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>			
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>	二类区 <input checked="" type="checkbox"/>	一类区和二类区 <input type="checkbox"/>				
	评价基准年	(2021) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>	主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>	现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>				
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>		不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	区域污染源 <input checked="" type="checkbox"/>			
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/> ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AE DT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>	边长5~50km <input type="checkbox"/>		边长= 5km <input checked="" type="checkbox"/>			
	预测因子	预测因子(颗粒物、PM <sub>2.5</sub> 、氯化氢、氯气、VOCs、硫酸雾、硫化氢、氨)		包括二次PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>				
	正常排放短期浓度贡献值	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>		C <sub>本项目</sub> 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>				
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>		C <sub>本项目</sub> 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>		C <sub>本项目</sub> 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>			
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长(5) h	C <sub>非正常</sub> 占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>		C <sub>非正常</sub> 占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C <sub>叠加</sub> 达标 <input type="checkbox"/>		C <sub>叠加</sub> 不达标 <input type="checkbox"/>				
区域环境质量的整体变化情况	k ≤-20% <input checked="" type="checkbox"/>		k >-20% <input type="checkbox"/>					
环境监测计划	污染源监测	监测因子：(VOCs、非甲烷总烃、氯丙烯、氯化氢、硫化氢、氨、臭气浓度、硫酸雾)		有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>		
	环境质量监测	监测因子：(氯化氢、VOCs、非甲烷总烃、氯丙烯、氯气、硫酸雾、硫化氢、氨)		监测点位数(1)		无监测 <input type="checkbox"/>		
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>						
	大气环境防护距离	距( )厂界最远( )m						
	污染源年排放量	颗粒物0.147t/a、VOCs1.978t/a						

注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项

## 第 5 章 地表水环境影响评价

### 5.1 评价等级确定及污染源调查

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）确定拟建项目地表水评价等级。拟建项目属于水污染影响型建设项目，拟建项目废水送在建污水处理站处理达标后排入园区污水处理厂，园区污水处理厂出水排入文明寨沟。根据导则，拟建项目地表水评价等级为三级 B。

本项目产生的废水经厂区污水处理站处理后进入莘县祥云国有资本运营有限公司（园区污水处理厂）深度处理，污水处理厂排水最终流入徒骇河，徒骇河是莘县境内主要的纳污河流。

### 5.2 地表水环境质量现状监测与评价

#### 5.2.1 水环境质量现状调查

本项目收集了 2024 年 1 月~2024 年 5 月徒骇河马集闸断面例行监测数据，监测数据见表 5.2-1。其中 2024 年 2 月徒骇河马集闸断流因此无例行监测数据。徒骇河马集闸断面位于拟建项目厂区北侧约 25 公里处，属于莘县王庄集镇马集村，为徒骇河的一个支流。园区污水处理厂位置见下图：

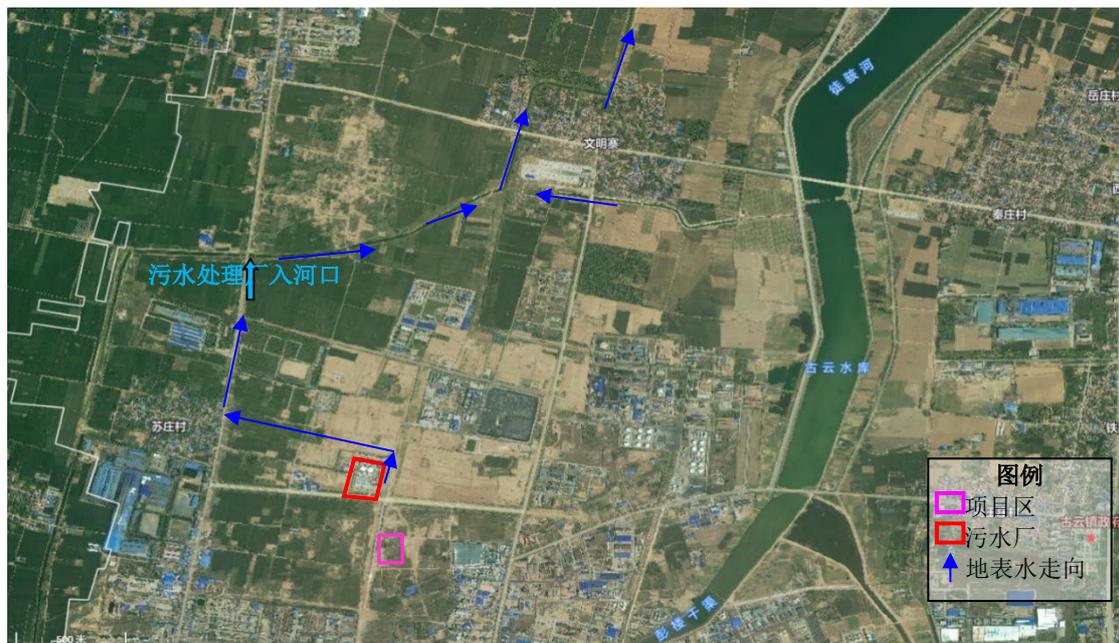


图 5.2-1 园区污水厂位置图

为了解排污沟、文明寨沟等地表水系的水质现状，本次评价在排污沟、文明寨沟共布设了 4 个监测断面，具体断面位置见表 5.2-2 和图 5.2-2。

表 5.2-2 地表水环境质量现状监测布点情况

序号	河流名称	断面位置	设置功能意义
1#	排污沟	排污沟汇入文明寨沟前100m	了解项目排污沟混入文明寨沟前水质情况
2#	文明寨沟	排污沟汇入文明寨沟处上游 500m	了解排污口上游 500m 水质情况
3#		排污沟汇入文明寨沟处下游 500m	了解排污口下游 500m 水质情况
4#		排污沟汇入文明寨沟处下游 2000m	了解排污口下游 2000m 水质情况

监测项目：

pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰、悬浮物、全盐量、氯丙烯、乙醇、AOX 共 33 项。同时记录流速、水深、水面宽度、水温等水文条件。

监测时间、监测频率：

监测时间为采样三天，每天采样 1 次。



图 5.2-2 地表水监测布点示意图（比例尺：1：100000）

由表 5.2-4（1）可知，2024 年 1 月~2024 年 5 月徒骇河马集闸断面未出现超标现象，各项监测指标均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类水体标准。

由表 5.2-4（2）可知，文明寨沟监测断面除硫酸盐、氯化物、全盐量、硝酸盐出现超标现象，其他各项监测指标均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类水体标准。

### 5.2.3 区域整改方案

根据莘县人民政府发布的《关于印发莘县“十四五”生态环境保护规划的通知》（莘政发字[2022]43 号），区域地表水整治方案如下：

第五章强化三水统筹深入打好碧水保卫战以持续改善水生态环境质量为核心，统筹水资源、水生态和水环境，坚持污染减排与生态扩容两手发力，保护好、治差水，持续推进水污染防治攻坚行动，大力推进美丽河湖保护与建设，逐步实现“清水绿岸、鱼翔浅底”。

#### 第一节持续打好污水治理攻坚战

狠抓工业污染防治。实施差别化流域环境准入政策，强化准入管理和底线约束。严格控制高耗水、高污染行业发展。电镀、化工、印染、原料药制造等工业企业（有工业废水处理资质且出水达到国家标准的原料药制造企业除外）排放的含重金属或难以生化降解废水以及有关工业企业排放的高盐废水，不得接入城镇生活污水处理设施。对现有纺织、化工、食品加工等高耗水行业企业开展清洁化技术改造。水环境重点排污单位安装自动监测设备，并与生态环境主管部门联网，其中直排水环境的限期纳管或对污水处理设施进行提标改造，直排水指标满足水功能区划要求。加强对纳管企业的检查力度，对排入集中污水处理设施的工业企业，所排废水经预处理后须达到集中处理要求，对影响集中污水处理设施出水稳定达标的要限期整改或退出。地热丰富的区域，应合理开发利用地热资源，严格按照相关规定开展供暖地热尾水回灌。实施一批废水深度处理及中水回用等治理项目，确保达标排放。推进工业园区雨污分流改造和初期雨水收集处理。

加大现有工业园区整治力度，全面推进工业园区污水处理设施建设和污水管网排查整治。2025 年年底前，完成省级及以上工业园区排查整治任务。化工园区入园企业实施废水排放“一企一管”，园区内化工企业逐步落实“明管输送、实

时监测”。鼓励有条件的园区引进“环保管家”服务，提供定制化、全产业链的第三方环保服务，实现园区污水精细化、专业化管理。推动开展有毒有害以及难降解废水治理试点。

强化城镇水污染防治。全面开展城镇排水管网排查和系统化整治，持续推进城乡污水收集处理设施及其管网配套建设，着力解决污水管网覆盖不全、管网混错接、管网破损、雨污混流等问题。高铁新城等新建城区应同步规划建设污水处理设施和配套管网，实施雨污管网分流，建设主体单位全面负责雨污分流建设。在城镇污水管网覆盖区域新建住宅小区，建设单位应当按照环评批复要求建设完善的污水管网，与城镇污水管网相连接。在城镇污水管网未覆盖区域新建住宅小区，建设单位应当自行建设污水处理设施，确保达标排放。加快城中村、老旧小区和城镇结合部污水截流、收集和雨污分流改造，采取科学措施防止污水外溢。实施县污水处理厂三期、古云污水处理厂、朝城污水处理厂二期扩建及配套管网改造，确保污水处理厂出水主要指标达到或优于地表水类 V 类水标准，新建污水处理厂（ $\geq 10000\text{m}^3/\text{d}$ ）出水主要指标要达到地表水类 IV 类水标准。对无污水集中处理设施的工业集聚区，要规划建设污水集中处理设施，并安装自动在线监控装置。加大各级各类资金统筹力度，保障污水处理厂和镇政府驻地集中式污水处置设施正常运行，不能稳定达标的污水集中处理设施应当委托有运营资质的第三方运营维护。污水处理厂出水用于绿化、农灌等用途的，确保达到相应污水再生利用标准。

因地制宜开展污水处理差别化精准提标，开展城市初期雨水收集处理体系建设，利用人工湿地对处理达标后的尾水进一步净化。推广污泥无害化处理和资源化利用。2025 年年底，城市污泥无害化处置率达到 90%。2025 年年底，达到“两个清零、一个提标”，即城市建成区雨污合流管网清零、黑臭水体清零、污水处理厂提标改造。

推进农村生活污水治理。对照国家农村环境整治成效评估要求，开展新一轮农村生活污水治理巩固提升，优先治理黄河支流沿线、饮用水水源地保护区等生态环境敏感区，重点治理水源保护区、黑臭水体集中区、城乡结合部、镇政府驻地、中心村、旅游风景区等地区村庄生活污水。推进城镇污水处理设施和服务向周边农村延伸。强化改厕工作与生活污水治理衔接，已完成水冲式厕所改造的地

区，加快补齐农村生活污水处理设施建设短板。建立有制度、有标准、有队伍、有经费、有督查的农村生活污水处理设施长效管护机制，推进农村生活污水治理统一规划、统一建设、统一运行和统一管理。2025 年年底，全县农村生活污水治理完成省、市下达的任务目标。

巩固黑臭水体整治工作成果。建立长效机制，强化事后监管。统筹实施黑臭水体治理及水系综合整治，全面排查全县黑臭水体，完善黑臭水体常态化动态监管机制，建立黑臭水体清单动态调整清单，对于新发现的黑臭水体及时纳入清单管理，发现一处治理一处。实施河道等水环境治理工程，加快城市建成区黑臭水体治理和评估工作，每季度向社会公开治理进展情况，巩固城市建成区黑臭水体治理成果。合理选择治理技术模式，实施控源截污、清淤疏浚、水体净化等工程。充分运用手机 APP、卫星遥感、无人机等手段，对农村黑臭水体治理效果进行动态监管，县主管部门对黑臭水体排查和治理情况进行公示，鼓励村民参与和公众监督举报。

## 第二节着力打好黄河生态保护治理攻坚战

深入落实黄河流域生态保护和高质量发展战略，加快推进黄河流域（聊城段）生态保护和高质量发展。全面落实以水定城、以水定地、以水定人、以水定产要求，强化水资源刚性约束。实施黄河流域水生态保护和生态环境综合治理，推进水污染综合治理。推进黄河水资源节约集约利用，优化用水结构，提高黄河水资源利用效率，落实黄河水资源消耗总量和强度双控要求，建立引黄生态补水长效机制。

## 第四节强化水污染防治协同治理

实施排污口分类整治。深入开展县控及以上断面所在河流入河排污口溯源，逐一明确入河排污口责任主体。按照“取缔一批、合并一批、规范一批”要求，加强排水管网、入河排水口或溢流口、污水厂尾水排口等源头治理，制定“一口一策”整治方案，实施入河排污口分类整治。建立排污口整治销号制度，加强日常监督管理。2025 年年底，全面完成入河排污口整治任务。

推进水环境污染协同防治。采取“点源面源齐抓、岸上岸下共管、源头末端兼治”的流域治污策略，深度融合城镇污水处理设施建设与改造、农业农村污染治理、河道综合治理及生态修复、再生水循环利用等多项治理工程，构建水污染

物从源头到河道、从河道到出境的污染防控防治体系。逐步建立和完善部门之间联合监测、联合执法、应急联动、信息共享的协作机制。进一步加强金堤河等跨界河流水质质量监管，探索建立跨界流域污染防控、联合监测和预警、突发环境事件应急联动、环境污染纠纷协调处理、工作会商和交流等机制。推进地表水与地下水协同防治，统筹区域地表水、地下水生态环境监管要求。加强化学品生产企业、工业集聚区、盐矿开采区、石油开采区等地下水与地表水水利交换较为频繁区域的环境风险防范。

强化流域上下游协同治理。落实流域横向生态补偿协议，推动建立纵横结合的流域生态补偿体系。强化马颊河、金堤河等客水水质监测评估，发现水质恶化及时协调上游地区开展调查整改，促进来水水质改善。强化上下游联防联控，推动形成流域上下游联合监测、联合执法、应急联动、信息共享的协同推进工作机制。建立健全跨界流域上下游突发水污染事件联防联控机制，加强研判预警、拦污控污、信息通报、协同处置、纠纷调处、基础保障等工作，防范重大生态环境风险。加强重点水体风险防控，编制“一河一策一图”应急处置方案。

深化地表水生态环境质量目标管理。完善分区管理体系，实施分类分区管控，明确各级断面水质目标，逐一排查达标状况。因地制宜采取有效措施，降低城市水质指数。依托排污许可证，探索建立“水体—入河湖排污口—排污管线—污染源”全链条管理的水污染物排放治理体系。

通过以上措施后，项目区域地表水环境将逐步改善。

### 5.3 地表水环境影响评价

#### 5.3.1 评价等级

拟建项目产生的污水经厂区污水站处理后排入莘县祥云国有资本运营有限公司，经处理达标后排入文明寨沟，汇入东池干渠，最终流入徒骇河。

拟建项目属于间接排放，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）评价等级为三级 B，应对地表水环境影响进行简单分析。

#### 5.3.2 废水排放情况

拟建项目排水实行雨污分流：酸性废水先进行中和预处理，然后同高盐废水

送新建单效蒸发装置进行除盐预处理，除盐后的废水同其他低盐废水送在建污水处理站处理，污水处理站出水满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）间接排放标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）间接排放标准、园区污水处理厂进水水质要求后排入园区污水处理厂（莘县祥云国有资本运营有限公司运营）。经园区污水处理厂进一步处理，处理达标后排入文明寨沟，最终汇入徒骇河。

### 5.3.3 本项目废水依托莘县祥云国有资本运营有限公司可行性评价

莘县祥云国有资本运营公司位于莘县古云镇兴云路以北，昌云路以西，原潘庄中学（已搬迁）处，占地面积为 29913 m<sup>2</sup>（44.87 亩），建筑面积 13490 m<sup>2</sup>。莘县祥云国有资本运营有限公司出水排入文明寨沟，汇入东池干渠，最终流入徒骇河。莘县祥云国有资本运营公司污水采用“预处理+复合 A<sup>2</sup>/O 生化池+二沉池+深度处理+巴氏计量槽”处理工艺。总处理规模 2.0 万 m<sup>3</sup>/d。

莘县祥云国有资本运营有限公司设计进水水质见表 5.3-1。

表 5.3-1 污水处理厂进水水质表(单位：除 pH 外，mg/L)

污染物名称	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	TP	pH	全盐
进水水质	500	150	200	45	6	6~9	1500

徒骇河属于海河流域，根据当地生态环境部门的要求，污水处理厂出水水质出水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）、《流域水污染物综合排放标准 第 4 部分：海河流域》（DB37/3416.4-2018），COD、氨氮、总磷、氟化物满足《地表水质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准排入文明寨沟，经东池干渠汇入徒骇河。设计出水水质见表 5.3-2。

表 5.3-2 出水水质执行标准(单位：除 pH 外，mg/L)

污染物名称	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	TP	pH
进水水质	30	10	10	1.5	0.3	6~9

本次评价收集了园区污水处理厂 2024 年第一季度及 2024 年 1 月-5 月在线监测数据，具体见表 5.3-3 及表 5.3-4。

表 5.3-3 园区污水处理厂例行检测数据

监测项目	2024.3.20				是否达标
pH 值	7.2	7.1	7.3	7.1	达标
COD (mg/L)	14	15	15	15	达标
总磷 (mg/L)	0.11	0.12	0.11	0.12	达标

监测项目	2024. 3. 20				是否达标
氨氮 (mg/L)	0.473	0.448	0.462	0.448	达标
总氮 (mg/L)	1.92	1.99	1.94	1.94	达标
色度 (倍)	3	3	4	3	达标
悬浮物 (mg/L)	9	8	9	8	达标
全盐量 (mg/L)	1.28×10 <sup>3</sup>	1.27×10 <sup>3</sup>	1.27×10 <sup>3</sup>	1.27×10 <sup>3</sup>	达标
BOD <sub>5</sub> (mg/L)	4.5	4.6	4.4	4.5	达标
总汞 (mg/L)	0.18	0.19	0.18	0.18	达标
总镉 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	达标
总铬 (mg/L)	0.071	0.072	0.070	0.070	达标
六价铬 (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	达标
总砷 (mg/L)	1.3	1.3	1.3	1.3	达标
总铅 (mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	达标
石油类 (mg/L)	0.32	0.43	0.48	0.40	达标
动植物油类 (mg/L)	0.87	0.86	0.93	0.96	达标
溶解性总固体 (mg/L)	1.37×10 <sup>3</sup>	1.36×10 <sup>3</sup>	1.37×10 <sup>3</sup>	1.37×10 <sup>3</sup>	达标
总有机碳 (mg/L)	14.2	16.2	15.7	15.4	达标
阴离子表面活性剂 (mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	达标
镍 (mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	达标
总铜 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	达标
总锌 (mg/L)	0.61	0.60	0.63	0.62	达标
锰 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	达标
银 (mg/L)	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	达标
总铍 (μg/L)	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	达标
磷酸盐 (mg/L)	0.051L	0.051L	0.051L	0.051L	达标
氰化物 (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	达标
氟离子 (mg/L)	1.28	1.14	1.15	1.12	达标
硫化物 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	达标
氯离子 (mg/L)	572	578	600	687	超标
硫酸盐 (mg/L)	320	315	321	318	达标
3-甲酚 (μg/L)	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	达标
2-甲酚 (μg/L)	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	达标
4-甲酚 (μg/L)	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	达标
2,4-二甲酚 (μg/L)	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	达标
2-氯苯酚 (μg/L)	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	达标
2,6-二氯苯酚 (μg/L)	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	达标
2,4-二氯酚 (μg/L)	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	达标
4-硝基苯酚 (μg/L)	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	达标
2,4,6-三氯酚 (μg/L)	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	达标
2,4,5-三氯苯酚 (μg/L)	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	达标
苯酚 (μg/L)	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	达标
4-氯苯酚 (μg/L)	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	达标
挥发酚 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	达标
五氯酚 (μg/L)	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	达标
苯 (μg/L)	2L	2L	2L	2L	达标
甲苯 (μg/L)	2L	2L	2L	2L	达标
乙苯 (μg/L)	2L	2L	2L	2L	达标
二甲苯	对二甲苯 (μg/L)	2L	2L	2L	达标
	间二甲苯 (μg/L)	2L	2L	2L	达标
	邻二甲苯 (μg/L)	2L	2L	2L	达标
异丙苯 (μg/L)	3L	3L	3L	3L	达标
苯乙烯 (μg/L)	3L	3L	3L	3L	达标
总氰化物 (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	达标
总氯 (mg/L)	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	达标
氯苯类 (μg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出	达标

监测项目	2024. 3. 20				是否达标
总钒 (mg/L)	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	达标
总钡 (μg/L)	2.5L	2.5L	2.5L	2.5L	达标
硝基苯类 (μg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出	达标
多环芳烃 (ng/L)	未检出	未检出	未检出	未检出	达标
苯胺类 (μg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出	达标
甲醛 (mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	达标
粪大肠菌群 (MPN/L)	3.2×10 <sup>6</sup>	3.8×10 <sup>6</sup>	2.6×10 <sup>6</sup>	3.3×10 <sup>6</sup>	达标
可吸附有机卤 (mg/L)	374	364	379	395	达标
五氯酚钠 (μg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	达标
烷基汞 (μg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出	达标
钠 (mg/L)	376	363	381	368	达标
有机磷农药 (mg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出	达标
乐果 (mg/L)	0.000038L	0.000038L	0.000038L	0.000038L	达标
马拉硫磷 (mg/L)	0.000043L	0.000043L	0.000043L	0.000043L	达标

### 5.3-4 园区污水处理厂在线检测数据

时间	COD (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	总氮 (mg/L)	pH
2024 年 1 月	6.21-14.8	0.00264-0.0758	0.00243-0.0168	0.34-7.39	7.26-7.69
2024 年 2 月	3.65-7.71	0.00344-0.925	0.00664-0.129	1.13-2.36	7.04-7.43
2024 年 3 月	2.82-8.83	0.00467-0.392	0.00986-0.0659	2.12-12.3	7.07-7.32
2024 年 4 月	3.58-10.1	0.00271-0.295	0.00109-0.0214	2.45-14.5	7.04-7.25
2024 年 5 月	3-11	0.0052-0.117	0.0183-0.0284	0.968-8.16	6.96-7.33
标准值	30	1.5	0.3	20	6-9
达标分析	达标	达标	达标	达标	达标

根据表 5.3-3 及表 5.3-4 可知,莘县祥云国有资本运营有限公司外排水质能够满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)、《流域水污染物综合排放标准 第 4 部分:海河流域》(DB37/3416.4-2018),COD、氨氮、总磷、氟化物满足《地表水质量标准》(GB3838-2002)IV类水质标准。

根据工程分析,本项目废水排放 91.18m<sup>3</sup>/d,园区污水处理厂废水平均日处理规模达到 6000m<sup>3</sup>/d,园区污水处理厂剩余废水处理能力可以满足拟建项目废水处理需求。因此从水量上分析,拟建项目废水处理依托园区污水处理厂可行。

根据工程分析,本项目废水经过厂内污水处理设施处理后,废水中主要污染物 COD、BOD、氨氮、pH、总氮、全盐量、总磷等均满足园区污水处理厂进水水质要求。同时园区污水处理厂外排水质均能够达标排放。园区污水处理厂排放标准中包含本项目特征污染物 AOX、全盐量等,因此,从处理规模、进水水质要求等方面分析,园区污水处理厂具备接纳本项目废水的条件。因此从水质上分析,拟建项目废水处理依托园区污水处理厂可行。

因此，从处理规模、进水水质要求等方面分析，园区污水处理厂具备接纳本项目废水的条件。

拟建项目废水已纳入莘县祥云国有资本运营有限公司收集废水范围，相关废水输送管道已铺设到位。本项目废水排放量占园区污水处理厂流量比重很小，且废水经园区污水处理厂处理后，污染物浓度较低，污染程度较轻，对文明寨沟影响不大。

考虑到文明寨及徒骇河水质现状，企业应对污水处理站所排废水水质进一步严格控制，在日常生产中完善污水处理站设备的维护、保养工作，严格执行污水处理操作规程，确保污水处理站的正常运行，避免非正常排放的发生，以保护地表水资源。同时，事故状态下采用事故池存放事故状况下的废水，以避免事故废水排放对环境造成的不利影响。

#### 5.3.4 项目废水污染物排放信息

拟建项目废水类别、污染物及污染治理设施信息见表 5.3-5。

表 5.3-5 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	地面清洗废水、生活废水、循环系统排水、纯水制备浓水、废气处理系统废水、蒸汽发生器排污水、真空泵排水、废气处理设施废水等	COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总氮、总磷、全盐量、氯化物、pH	莘县祥云国有资本运营有限公司	间歇排放	-	厂区污水站	A/O	DW001	√是 □否	间接排放

拟建项目废水经厂区污水处理站处理后排入园区污水管网，经园区污水处理厂（莘县祥云国有资本运营有限公司）处理达标后排入文明寨沟最终汇入徒骇河，属于间接排放，其废水间接排放口基本信息见表 5.3-6。拟建工程废水污染物排放执行标准见表 5.3-7。

表 5.3-6 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 (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
1	DW001	东经 115° 20' 34.8"	北纬 35° 50' 50.24"	27354	文明寨沟，最后汇入徒骇河	间歇排放	-	莘县祥云国有资本运营有限公司	pH	6~9
									COD	30
									氨氮	1.5

表 5.3-7 废水污染物排放执行标准表

处理单元	pH	COD (mg/L)	NH <sub>3</sub> -N (mg/L)
项目排水标准	6~9	200	40

### 5.3.5 污染物排放量核算

拟建项目属于新建项目，其废水污染物排放信息见表 5.3-8。

表 5.3-8 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	日排放量 (t/d)	年排放量 (t/a)
1	DW001	COD	200	0.0182	5.471
2		氨氮	40	0.0036	1.094

## 5.4 小结

(1) 根据收集的例行监测数据及补充监测数据：文明寨沟监测断面除硫酸盐、氯化物、全盐量、硝酸盐出现超标现象，其他各项监测指标均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类水体标准。

(2) 影响分析结果表明，拟建工程废水依托的莘县祥云国有资本运营有限公司具有可行性，能保证拟建工程废水排放稳定达标，本工程废水排放对徒骇河及其下游水体的水质影响较小。

(3) 企业应建立严格的设备维护、保养制度，确保生产设备及污水处理设备正常运行，减少或者避免非正常排放的发生。

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 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；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 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型		
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>		
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源	
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建的 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> ；拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源	
		丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ；补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40% 以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40% 以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期	数据来源	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰、悬浮物、全盐量、氯丙烯、乙醇、AOX	4 个监测断面	
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 <sup>2</sup>		
	评价因子	(pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰、		

		悬浮物、全盐量、氯丙烯、乙醇、AOX)				
	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类 <input type="checkbox"/> ；Ⅱ类 <input type="checkbox"/> ；Ⅲ类 <input type="checkbox"/> ；Ⅳ类 <input type="checkbox"/> ；Ⅴ类 <input checked="" type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> ；规划年评价标准（）				
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ；冬季 <input checked="" type="checkbox"/>				
	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 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/>		达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>		
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 <sup>2</sup>				
	预测因子	（）				
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>				
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>				
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
影响评价	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 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目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 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 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 <input checked="" type="checkbox"/>				
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）
		（COD）		（1.368）		（50）
		（氨氮）		（0.137）		（5）
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
	（）	（）	（）	（）	（）	
生态流量确定	生态流量：一般水期（）m <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期（）m <sup>3</sup> /s；其他（）m <sup>3</sup> /s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m					

防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ; 生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ; 区域削减 <input type="checkbox"/> ; 依托其他工程措施 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
	监测计划		环境质量	污染源
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input type="checkbox"/>	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ; 自动 <input checked="" type="checkbox"/> ; 无监测 <input type="checkbox"/>
		监测点位	( )	(污水总排口)
	监测因子	( )	(pH、COD、氨氮、总磷、总氮、氯化物、全盐量、AOX)	
污染物排放清单	<input type="checkbox"/>			
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可以接受 <input type="checkbox"/>			
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可 <input checked="" type="checkbox"/> ；“( )”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。				

## 第 6 章 地下水环境影响评价

### 6.1 评价工作等级及评价范围确定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）确定地下水环境影响评价等级。

#### 6.1.1 建设项目分类

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 本项目属于 L 石化、化工：“85、基本化学原料制造”，地下水环境影响评价项目类别为 I 类。

#### 6.1.2 评价等级划分

评价区内及附近地区地下水富水性一般，根据山东省环境保护厅《关于聊城市饮用水水源保护区划分方案的复函》鲁环函[2010]505 号文件划分的莘县自来水饮用水水源保护区范围，拟建项目区附近不存在水源地保护区，项目区不在集中式饮用水源地划定区内，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地保护区、也不属于补给径流区，项目区内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，结合《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2011）表 2，确定地下水环境敏感程度分级为不敏感。

本项目地下水环境影响评价工作等级判据具体见表 6.1-1。由表可见，本项目地下水环境影响评价等级为二级评价。

表 6.1-1 建设项目评价工作等级分级

环境敏感程度	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

#### 6.1.3 调查评价范围确定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水评价范

围可采用公式计算法、查表法和自定义法确定。本次评价采用查表法确定地下水的  
评价范围。具体见表 6.1-1。

表 6.1-1 地下水环境现状评价范围参照表

评价等级	调查评价面积 (km <sup>2</sup> )	备注
一级	≥20	应包括重要的地下水环境保护目标，必要时适当扩大范围
二级	6-20	
三级	≤6	

拟建工程地下水评价为二级评价，根据表 6-1，评价范围为 6-20km<sup>2</sup>，本次  
评价区二级评价范围上限，即本次地下水评价范围为 20km<sup>2</sup>。

## 6.2 地下水环境质量现状监测与评价

### 6.2.1 地下水质量现状监测

#### 6.2.1.1 监测布点

根据项目区周围地层岩性、地下水流向、地下水埋深等环境水文地质条件，  
在厂址周围共 10 个监测点位，监测布点情况具体见表 6.2-1 和图 6.2-1。

表 6.2-1 地下水监测点位一览表

编号	测点名称	布点意义	方位	距离
1#	苏庄村	了解西侧地下水水质、水位现状	NW	920
2#	张庄村	了解东侧敏感点地下水水质、水位现状	SE	3037
3#	闫庄村	了解上游敏感点地下水水质、水位现状	S	1050
4#	厂址	了解厂址地下水水质、水位现状	-	-
5#	文明寨	了解下游敏感点地下水水质、水位现状	NNE	2044
6#	曹庄村	了解附近敏感点水位	SE	2245
7#	商王庄村	了解附近敏感点水位	E	2500
8#	同智营村	了解附近敏感点水位	SW	1332
9#	岳庄村	了解附近敏感点水位	NE	3800
10#	西池村	了解附近敏感点水位	S	2800

本次评价引用《山东特硅新材料有限公司年产 4 万吨三氯氢硅联产 6500 吨  
四氯化硅项目》中地下水环境监测数据》（2023 年 6 月 26 日批复，聊行审投资  
[2023]32 号）中监测数据。引用地下水数据监测时间与本项目时间相近，区域  
污染源未发生明显变化，且所有引用监测点位均位于地下水评价范围之内，因此  
引用数据具有有效性。

### 6.2.1.2 监测项目

监测因子：色度、嗅和味、浊度、肉眼可见物、pH 值、总硬度、溶解性总固体、 $\text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{Cl}^-$ 、锌、镍、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、细菌总数、亚硝酸盐氮、 $\text{NO}_3^-$ （以 N 计）、氰化物、 $\text{F}^-$ 、 $\text{K}^+$ 、 $\text{Na}^+$ 、 $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ 、碳酸盐、重碳酸盐、AOX 共 29 项。

同时监测：井深、水温、水位埋深、水位等水文地质参数。

### 6.2.1.3 监测单位、时间及频次

监测单位：青岛中博华科检测科技有限公司

监测时间：2022年11月11日。

监测频率：监测 1 天，共采样 1 次。

### 6.2.1.4 监测分析方法

按照《生活饮用水标准检验方法》(GB/T 5750-2006)和《环境水质监测质量保证手册》中有关规定执行。各监测项目分析方法见表 6.2-2。

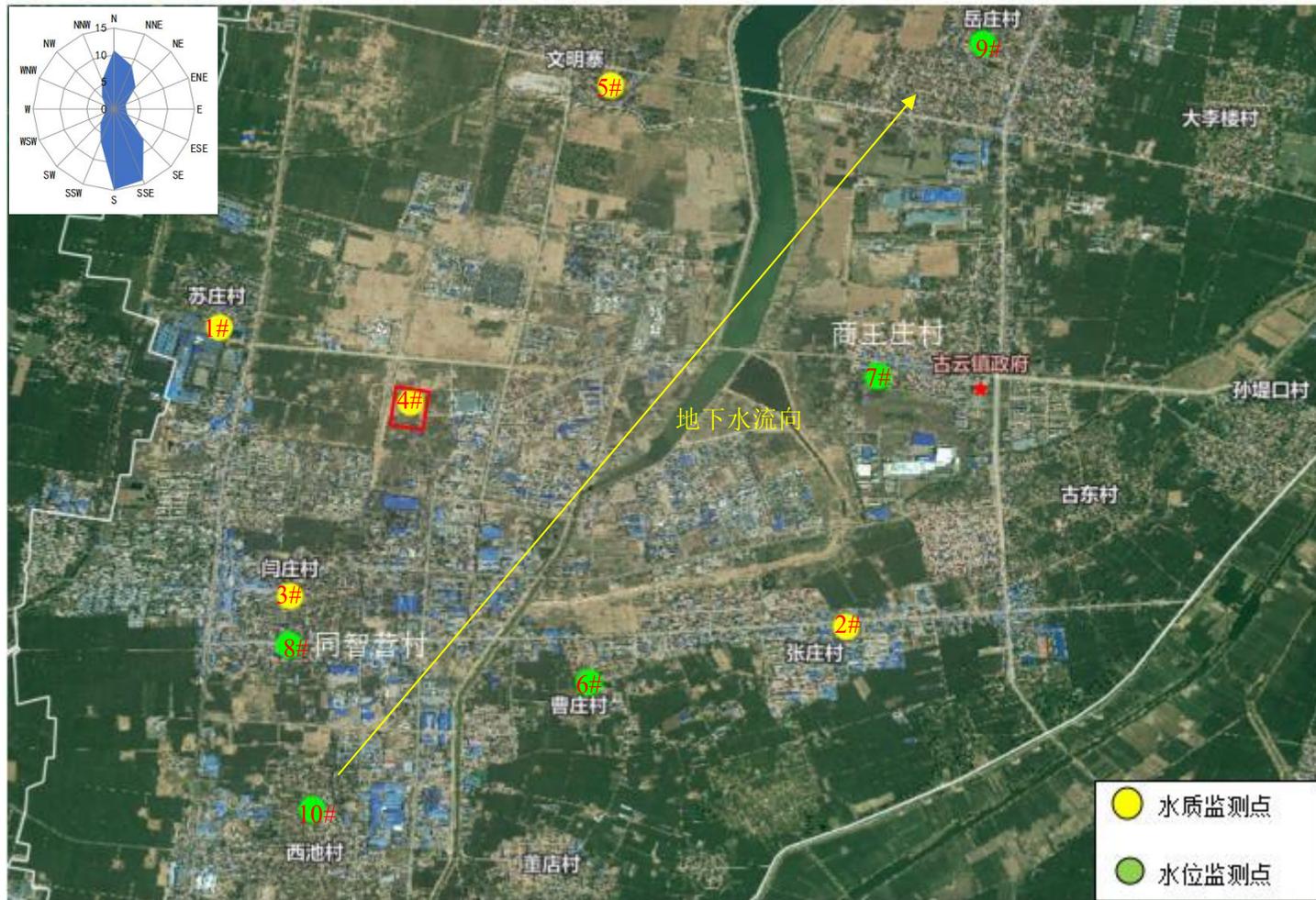


图 6.2-1 地下水监测布点图（1：30000）

6.2.2 地下水质量现状评价

6.2.2.1 评价因子

选择现状监测因子作为地下水现状评价因子。K<sup>+</sup>、Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、重碳酸盐、AOX 无环境质量标准，不对其评价。

6.2.2.2 评价标准

地下水环境质量标准执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。详见表 6.2-5。

表 6.2-5 地下水评价标准

(单位: mg/L, pH 无量纲, 总大肠菌群 MPN/100mL, 菌落总数 CFU/mL)

评价因子	pH	钠	总硬度	溶解性总固体	氯化物	挥发酚	耗氧量
评价标准	6.5~8.5	200	450	1000	250	0.002	3.0
评价因子	氨氮	硫酸盐	总大肠菌群	亚硝酸盐氮	硝酸盐氮	锌	镍
评价标准	0.5	250	3.0	1.0	20	1.0	0.02
评价因子	阴离子表面活性剂	硫化物	菌落总数	六价铬	氟化物	氰化物	色度
评价标准	0.3	0.02	100	0.05	1.0	0.05	15
评价因子	嗅和味	浊度	肉眼可见物				
评价标准	无	3	无				

6.2.2.3 评价方法

采用单因子指数法，进行地下水水质的现状评价。

(1) 一般水质因子计算公式为：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中：Pi—第 i 种评价因子的标准指数；

Ci—第 i 种污染物的实测浓度，mg/L；

Si—第 i 种污染物的评价标准，mg/L。

(2) 特殊水质因子—pH 值的标准指数

$$P_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$P_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中： $P_{pH_j}$ —pH 值的标准指数；

$pH_j$ —pH 值的实测值；

$pH_{sd}$ —评价标准中 pH 值的下限值；

$pH_{su}$ —评价标准中 pH 值的上限值。

#### 6.2.2.4 评价结果

按上述方法计算各污染物在评价点的单因子指数。地下水环境质量评价结果见表 6.2-6。

由表 6.2-6 可知，除浊度、总硬度、溶解性总固体、氯离子、氟化物、钠在部分点位超标，其他因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类要求，浊度、总硬度、溶解性总固体、氯离子、氟化物、钠超标主要是由地质原因造成的。

### 6.3 水文地质条件概况

#### 6.3.1 地形、地貌

莘县位于鲁西黄河冲洪积平原，区域地层属华北平原地层区鲁西平原地层分区，在漫长的地质时代演变过程中，经历了频繁的地壳运动，特别是中生代燕山期构造运动，形成了起伏不平的构造基底。进入新生代喜马拉雅运动后，本区一直处于缓慢的下沉运动。项目区位于聊城-兰考断裂以西，地壳沉降幅度大，在众多坳陷区沉积了巨厚层新生代松散沉积物。根据以往勘探资料，在 5000m 深度内，由老到新分布的地层为古近系、新近系及第四系。莘县地区区域地层见表 6.3-1。

表 6.3-1 莘县地区区域地层简表

地层时代			地层群组			代号	厚度 (m)	主要岩性	特征化石			
界	系	统	群	组	段							
新 生 界	第四系		黄骅群			Q	120   290	土黄色粘土夹黄色砂层、含砾砂层。	开封土星介 窄土库曼介			
						新近系	上—中新统	明化镇组	NhM	638   984	棕黄、浅棕色粘土岩、粉砂岩、砂砾岩互层。	柯氏土星介 浪游土星介 丘县美星介
								馆陶组	NhG	435   637	浅棕色粘土岩与棕灰色砂岩不等厚互层。底部为灰白色块状砂岩、砂砾岩。	磨拉石似轮藻、洪积有盖轮藻、小球状轮藻
	古近系	渐新—始新统	济阳群	东营组	EjD	0   344	深棕、棕红、灰绿色泥岩与浅棕、灰绿色砂岩互层。	指纹瓜星介 广饶小豆介				
				沙河街组	沙一段	EjS <sup>1</sup>	0   306	以灰色为主，灰红互层，主要为泥岩、泥灰岩、泥云岩、油页岩、生物灰岩组成。	惠民小豆介 长形小豆介 普通小豆介			
					沙二段	EjS <sup>2</sup>	0   510	以棕色沙泥岩互层为主，夹少量灰色泥岩、局部含膏。	椭圆拱星介 肖庄美星介 伸长似轮藻			
					沙三段	EjS <sup>3</sup>	0   537.5	中部为棕色，上、下部以灰色为主，夹生物灰岩、油页岩、泥灰岩。	中国华北介 惠东华北介 卵形拱星介			
					沙四组	EjS <sup>4+2</sup>	145 	主要为灰色泥岩、泥云岩、油页岩及石膏岩。	火红美星介 后长金星介			
				EjS <sup>4+1</sup>		789	棕色砂岩、砂砾岩。德州凹陷夹中酸性火山岩。	缩短金星介				
	孔店组	EjK	0   718	上部：灰色、棕色泥岩夹浅灰色砂岩，含膏。 下部：灰色砂岩，含砾砂岩为主。	五图真星介							

(1)、古近系(E)：包括孔店组、沙河街组和东营组。

①孔店组(Ejk)：上段为紫红、棕红色泥岩与砂岩、灰质砂岩、粉砂岩互层，局部地段夹石膏层，厚度 300~550m；中段以灰、深灰色泥岩、砂质泥岩为主，次为灰色粉砂岩、灰质砂岩夹灰岩，局部地区夹煤层、炭质页岩和油页岩，厚度 500~600m；下段为棕、棕红色泥岩与砂岩，未揭穿底板。孔店组不整合于侏罗系上统或白垩系下统地层之上。总厚度约 1500m。

②沙河街组（Es）：自下而上按岩性的差异可分为四段。沙四段下部为褐、灰绿色泥岩及砂砾岩，中部为灰色泥岩、软泥岩夹石膏及白云质砂岩、粉砂岩，上部为灰、灰褐色泥岩、页岩夹碳酸盐岩、油页岩、白云岩，凹陷边缘地区常相变为生物礁灰岩，厚度变化很大，一般 400~800m；沙三段岩性较稳定，为湖相沉积，厚度在 500~1000m 左右，下部为泥岩、油页岩及石英砂岩，中部为深灰色厚层泥岩、夹少量细砂岩、粉砂岩，上部为厚层块状细砂岩、粉砂岩、泥岩及页岩互层；沙二段上部为紫红、灰绿色泥岩为主，夹细砂岩、砂岩中粗砂岩及含砾砂岩，下部为灰绿、深灰、紫红色泥岩、砂岩、含砾砂岩、砾状砂岩互层，厚度 100~250m；沙一段上部以灰绿色泥岩为主，下部为灰色泥岩夹生物灰岩、白云岩、油页岩及粉砂岩黑色块状玄武岩及灰绿色泥岩，生物化石丰富，厚度 100~150m。

③东营组（Ed）：上部为棕红、灰白色含砾砂岩夹灰绿色泥岩；中部为紫红、灰绿色泥岩与灰白色细砂岩互层；下部为浅灰色细砂岩、粉砂岩与灰绿色、紫红色泥岩互层。该组地层分布极不均匀，不同位置的赋水性变化较大，层厚 40~500m。

（2）、新近系（N）：包括馆陶组（Ng）、明化镇组（Nm）

①馆陶组（Ng）：上部为灰白、浅灰色细—中砂岩及棕红色夹灰绿色泥岩为主，呈交互层状；下部为灰白色含砾粗砂岩及砂砾岩为主，夹棕红色泥岩，含砾砂岩，分选性较差，磨圆度中等，胶结性较差；底部为砂砾岩、砾状砂岩，砾石粒径 1~10mm，呈次棱角~次圆状，以石英、黑色燧石为主。与东营组呈不整合接触，厚度 350~475m。其岩性特征为：

岩性粗，多为砂砾岩、含砾砂岩及粉砂岩等，砂岩厚度占地层厚度比值为 30~40%，单层厚度由几米至几十米，最厚达数十米；在垂向上具有上细下粗的正旋回沉积特征，其底部为砂砾岩，分布稳定；

②明化镇组（Nm）：以土黄、棕红、棕黄色泥岩和灰白、浅灰色砂岩为主，局部夹灰绿色泥岩及钙质结核层，压性结构面发育。上部泥岩成岩性差，见水膨胀；下部泥岩成岩性较好，质纯，性较脆。砂岩 松散状，局部钙质或泥质胶结；

上部以粉—细砂岩为主，下部以细—中细砂为主；砂岩成分以石英为主，长石次之，含少量暗色矿物，分选性及磨圆度中等，厚度 870~980m。

(3)、第四系(Q)：以平原组(Qp)为主，上部为黄河组(Qh)。岩性为土黄色粘土夹黄色砂层、含砾砂层。厚度 120~290m。

#### ①全新统 ( $Q_4^{al+1}$ )

主要为冲积相，夹间湖沼相。黄灰、灰至灰黑色，以粘质砂土、粉砂为主，间夹 2 层淤泥质粘土。粉砂有 1-2 层，岩性为粉砂及细砂，分布较为稳定，顶板埋深 0-10m，厚度 2-25m。间夹的两层淤泥质粘土层，上层淤泥质粘土。分布较为稳定，埋深 2-20m，顶板埋深由东南往西北逐渐加大；厚度 3-14m，自西南往东北逐渐变薄。下层淤泥质粘土，埋深 27-46m，厚度 0.8-9.0m。以上两层淤泥质粘土均呈东西长南北短的透镜体分布。本统层底深度 23.3-58m。地层结构松散，具层理，含植物根茎较多，钙质成份含量较高。根据古生物化石等分析，形成时的气候湿度较大且温暖湿润。

#### ②上更新统 ( $Q_3^{al+1+p1}$ )

黄、黄褐色及棕黄色，少量绿色，岩性以粘质砂土为主，次为砂质粘土和粉细砂，含钙质结核，并含有少量的铁锰结核，层底深度 93.0-155.5m，厚度 69.7-97.5m。当时气候处于干旱或半干旱状态，盐碱性土壤遍布，有浅湖或沼泽地。

#### ③中更新统 ( $Q_2^{al+1+p1}$ )

棕、棕褐色为主，灰绿色次之，岩性主要为砂质粘土夹有细砂、细中砂，富含钙质结核及豆粒状铁锰结核，层底深度 173-260m，厚 80-104.5m。当时气候处于干旱或半干旱状态，稀树草原植被面貌。

④下更新统 ( $Q_1^{al+1+p1}$ ) 杂色及棕色，以粘土及砂质粘土为主，夹有粉细砂、细砂，具绿色网纹，砂层中长石化严重，层底深度 366.75-400m，厚度 140-193.75m。当时气候处于干旱或半干旱状态，为干旱草原或稀树草原植被面貌。

调查区位于聊城—兰考断裂西侧，根据 2014 年山东省大地构造单元划分方案，调查区位于华北板块（I 级）华北拗陷区（II 级）临清拗陷（III 级）东明—莘县

潜断陷（IV级）东明潜凹陷区（V级）的东南部。按照中原油田划分，本区位于东濮凹陷区东北部。区域基底构造纲要见图 6.3-1。

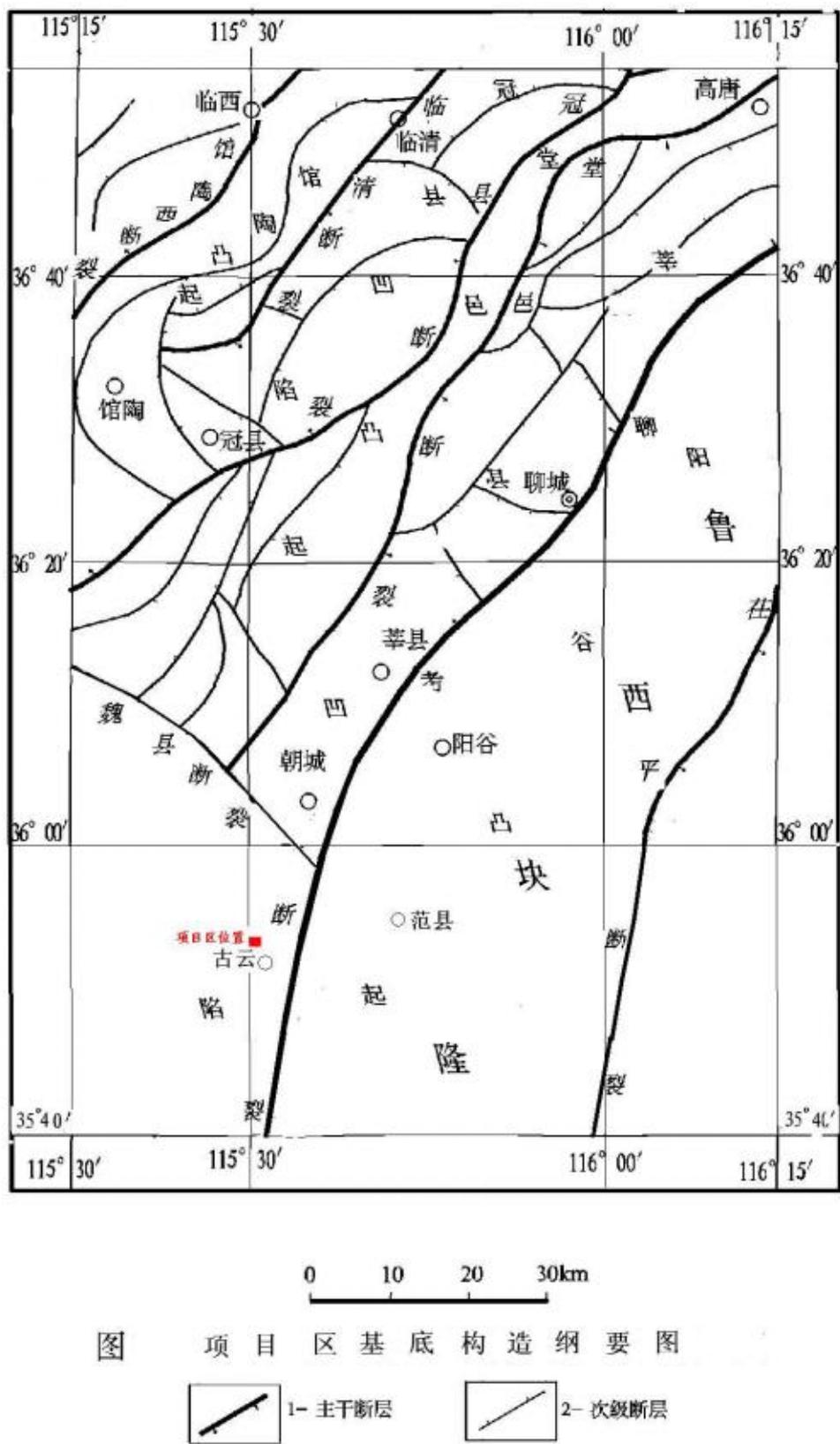


图 6.3-1 区域基底构造纲要图

### 6.3.2 地层结构及其物理力学性质

古云地区均被第四系松散地层所覆盖，主要岩性为粉土、粉质粘土、粘土及粉砂、细砂组成，局部地段分布中砂层。第四系地层的厚度，一般在 190~230m 之间。第四系之下至深层含水层宜井深度(500m)范围内为新近纪明化镇组，主要为粘土岩、粉砂岩、砂砾岩互层。

拟建项目厂区勘察深度范围内，地基土自上而下主要分为如下 6 层。

1 层杂填土：杂色，松散，主要由松散粉土和少量垃圾组成。场区普遍分布，厚度：0.40~1.60m，平均 0.94m；层底标高：-1.75~-0.20m，平均-1.02m；层底埋深：0.40~1.60m，平均 0.94m。

2 层粉土：黄褐色，局部灰褐色，稍湿，稍密，低干强度，低韧性，摇震反应中等，局部夹薄层粉质粘土。场区普遍分布，厚度：3.20~4.30m，平均 3.90m；层底标高：-5.65~-4.41m，平均-4.92m；层底埋深：4.60~5.30m，平均 4.84m。

3 层粉质粘土：褐色，可塑，稍具光泽，中等干强度，中等韧性。场区普遍分布，厚度：0.80~1.60m，平均 1.17m；层底标高：-6.65~-5.21m，平均-6.09m；层底埋深：5.60~6.50m，平均 6.01m。

4 层粉土：灰褐色，局部灰褐色，稍密，稍湿，摇震反应迅速，低干强度，低韧性，局部夹薄层粉质粘土。场区普遍分布，厚度：5.80~6.90m，平均 6.26m；层底标高：-12.73~-11.70m，平均-12.35m；层底埋深：12.00~12.80m，平均 12.27m。

5 层粉质粘土：褐色，可塑，中等干强度，中等韧性，局部有粉土夹层。场区普遍分布，厚度：4.60~5.40m，平均 5.00m；层底标高：-17.85~-16.70m，平均-17.35m；层底埋深：17.00~17.60m，平均 17.27m。

6 层粉砂：黄褐色，中密，主要由石英、长石组成，含云母片局部夹薄层粉质粘土。该层未穿透。

钻孔柱状图见图 6.3-2。

### 钻 孔 柱 状 图

工程名称		山东特硅新材料有限公司初勘				工程编号	2022-053			
孔 号		1		坐	钻孔直径	130mm	稳定水位深度	10.39m		
孔口标高		0.39m		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 1:105	地 层 描 述		标贯 中点 深度 (m)	标贯 实测 击数	附 注
	1	-1.21	1.60	1.60	* * * * *	杂填土：杂色，松散，主要由松散粉土和少量垃圾组成。				
	2	-4.41	4.80	3.20	/ / / / /	粉土：黄褐色，局部灰褐色，稍湿，稍密，低干强度，低韧性，摇晃反应中等，局部夹薄层粉质粘土。				
	3	-5.21	5.60	0.80	/ / / / /	粉质粘土：褐色，可塑，稍具光泽，中等干强度，中等韧性。				
	4	-12.11	12.50	6.90	/ / / / /	粉土：灰褐色，局部灰褐色，稍密，稍湿，摇晃反应迅速，低干强度，低韧性，局部夹薄层粉质粘土。				
	5	-17.01	17.40	4.90	/ / / / /	粉质粘土：褐色，可塑，中等干强度，中等韧性，局部有粉土夹层。				
	6	-19.61	20.00	2.60	. . . . . f . . . . .	粉砂：黄褐色，中密，主要由石英、长石组成，含云母片局部夹薄层粉质粘土。				
外业日期：						编制：	图号：0			
						校核：				

图 6.3-2 钻孔柱状图地质剖面图

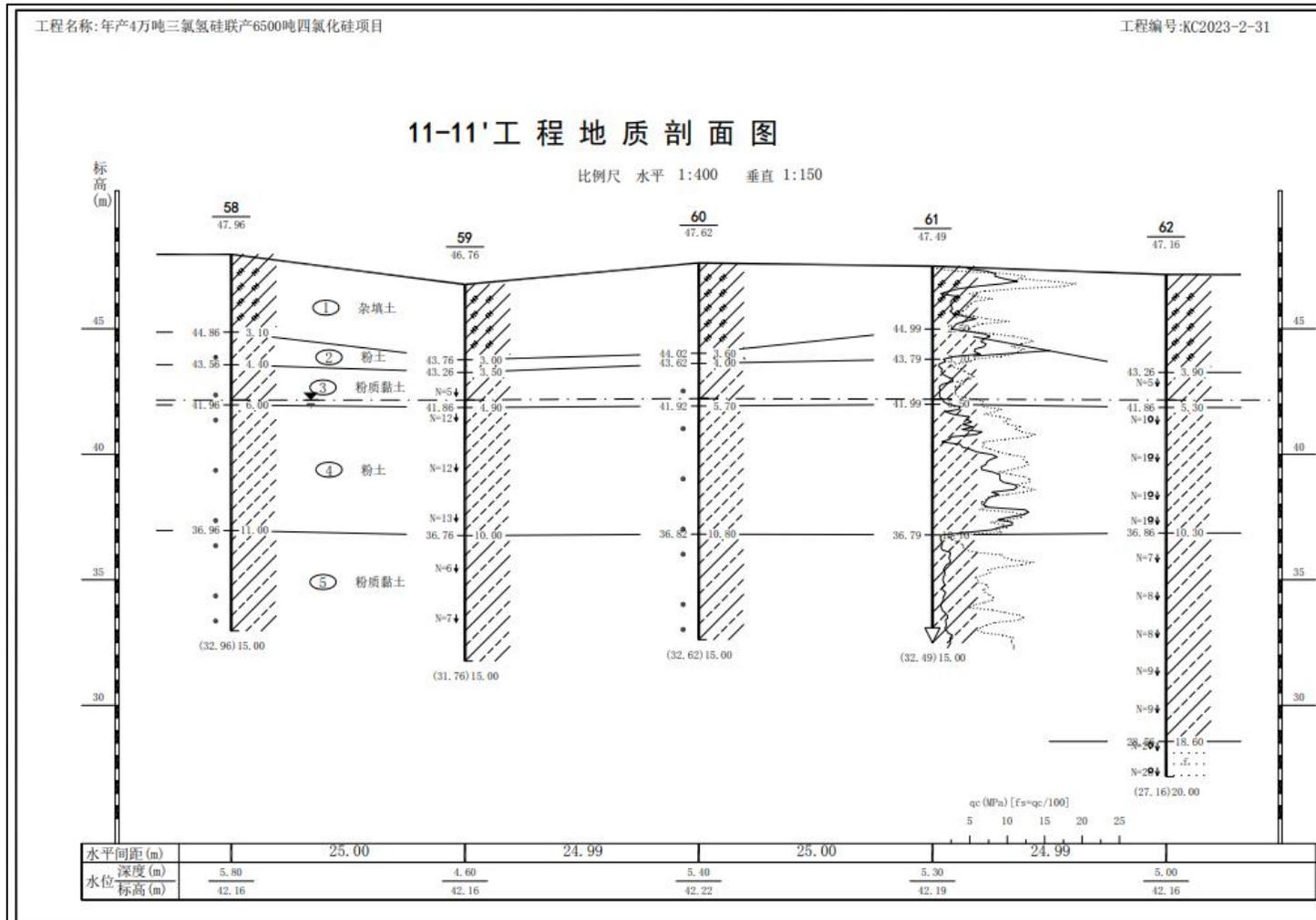


图 6.3-3 地质剖面图

### 6.3.3 区域水文地质条件

#### (1) 地下水类型划分及水文地质特征

地下水类型主要依据地下水的赋存条件、水理性质、水力特征等划分为两大类：I 层松散岩类孔隙水，II 层状岩类孔隙、裂隙水。

##### ① I 层松散岩类孔隙水

根据地质时代、含水层的埋藏特点、水力性质，将松散岩类孔隙水划分为浅层、中深层和深层含水岩组三种类型。

该类型水主要为冲积、湖积孔隙水，全区均有分布。地层为全新统、上更新统、下更新统，岩性主要为细砂、粉细砂、粉砂、粉土和粉质粘土，属潜水、微承压水、承压水，上部水质较好，主要用于农田灌溉和农村生活用水，底板埋深一般为 60m 左右；下部水质较差，矿化度一般 2~3g/L，水化学类型以  $Cl \cdot SO_4-Na$  型为主，单井出水量 30~50m<sup>3</sup>/h，底板埋深 160~200m。

##### ② I 层状岩类孔隙、裂隙水

该类孔隙裂隙水全区深部均有分布，岩性以明化镇组、馆陶组、东营组、沙河街组沉积岩为主。地下水主要赋存在砂粒之间或层间裂隙中，上部地下水化学类型主要为  $SO_4Cl-Na$  型，矿化度 1~2g/L，具有高氟、高碘、低硬度的水化学特征，单井出水量 40~60m<sup>3</sup>/h。

由项目厂区附近的水文地质图可知，项目区位于浅层淡水、中层咸水、深层淡水顶界面埋深大于 200m 水文地质单元，其西北侧约 200m 自同智营、阎庄西北侧至商王庄南侧为浅层淡水、中层咸水、深层淡水顶界面埋深 100~200m 水文地质单元，再向西北侧约 1000m 自采油三厂家属区、潘庄西北侧、崔庄南侧为浅层淡水、中层咸水、深层淡水顶界面埋深小于 100m 水文地质单元，再向西北侧约 2000m 自苏庄、文明寨为 500m 以上全淡水水文地质单元。项目周边水文地质情况见图 6.3-4。

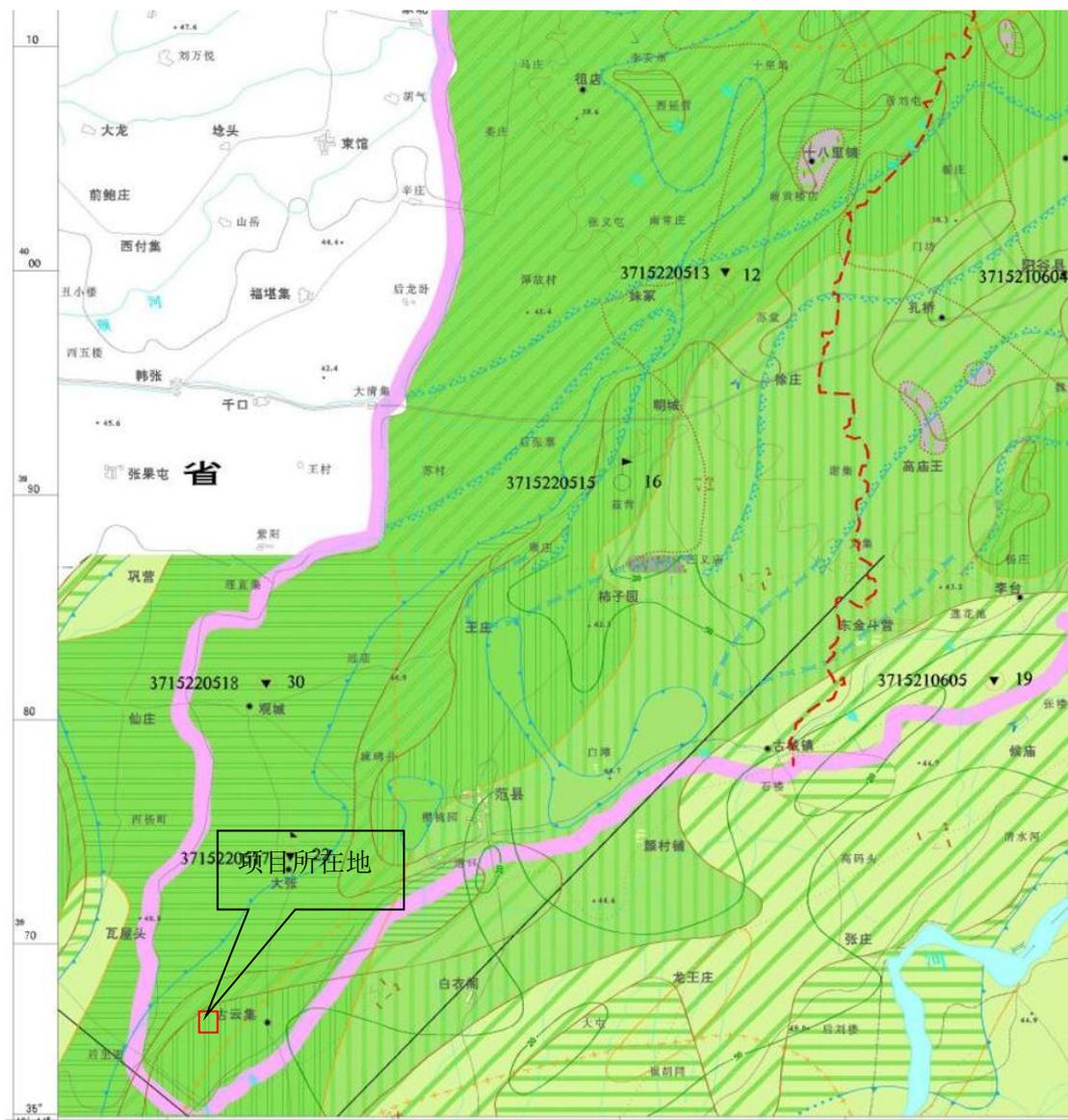


图 例

一、地下水类型、富水性、埋藏条件

松散岩类孔隙水

1. 浅层淡水(潜水、微承压水)

[单井涌水量系换算3寸口径5米降深] (水位埋深< 10米)

单井涌水量 1000-3000米<sup>3</sup>/日

2. 浅层淡水与深层淡水(承压水) [中层为咸水]

[深层淡水单井涌水量系换算3寸口径、15米降深]

深层淡水顶界面埋藏深度(米)

< 100

100-200

> 200

单井涌水量

浅: 1000-3000米<sup>3</sup>/日

深: 1000-3000米<sup>3</sup>/日

深: 1000-3000米<sup>3</sup>/日

二、控制水点

- 67 编号
- 60.0 ○ 808.8(3.6) 第四系潜孔 孔深(米) ○ 涌水量(米<sup>3</sup>/日)降深(米)
- 235 编号
- 40.3 ○ Q 地质孔 孔深(米) ○ 地质时代

三、水质



矿化度 < 2克/升

四、各类界线及其他

- 50— 松散岩类浅层淡水底界面界线
- — 松散岩类深层淡水顶界面界线
- — — 全淡水(矿化度<2克/升)界线
- 浅层地下水矿化度界线
- — — 深层淡水氟离子等值线

图 6.3-4 区域水文地质图

(2) 地下水补给、径流和排泄条件

地下水的补给受地形、地貌、岩性、气象、水文、地质等因素影响，运动方向与地表水系基本一致。区域等水位线图见图 6.3-5。

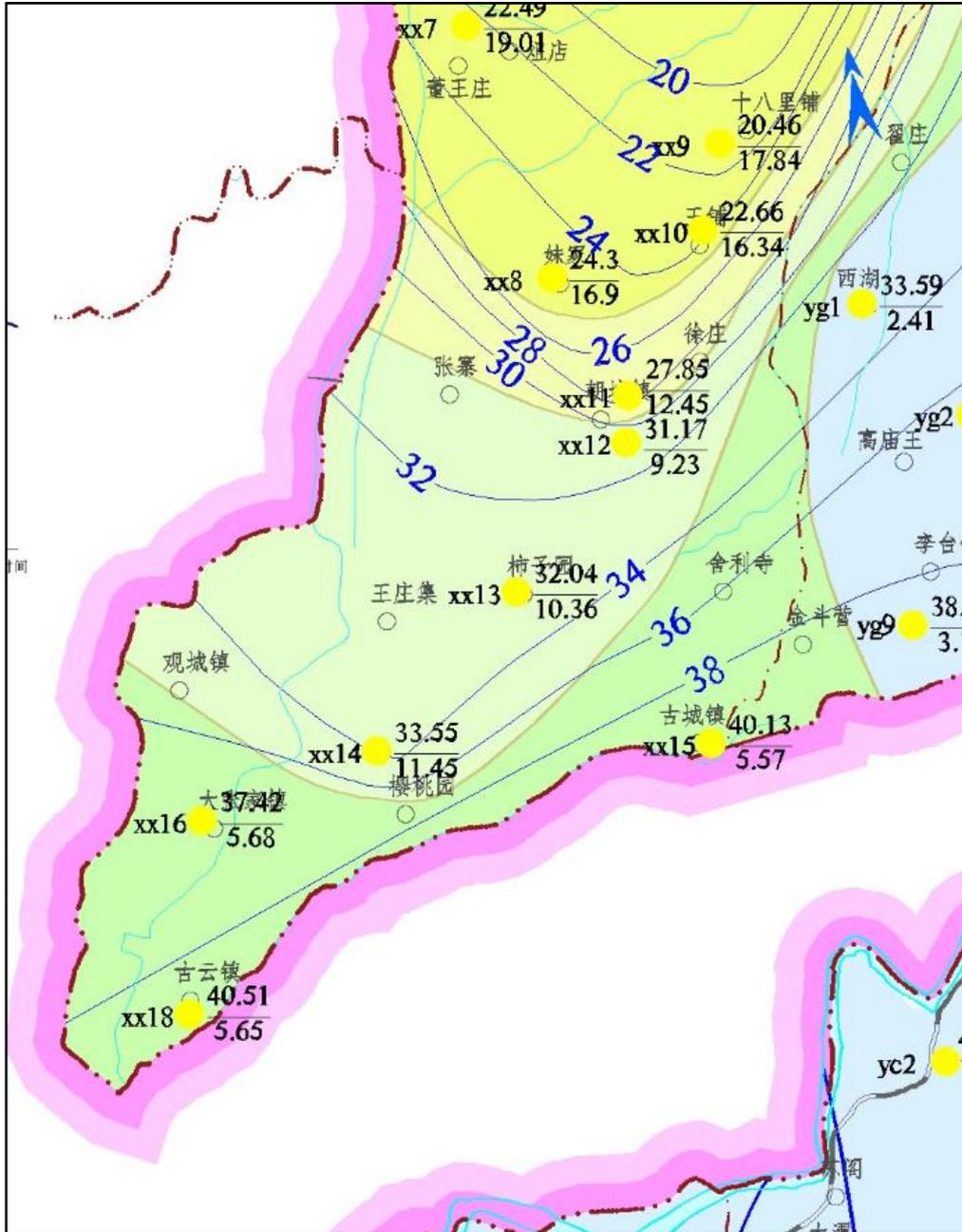


图 6.3-5 区域等水位线图

该区为黄河冲积平原区，也是第四纪孔隙水主要赋存区，大气降水和河流侧渗是本区地下水的主要补给来源，其次为农灌回渗。区内地表岩性多为砂性土，水利化程度高，沟渠发达，有利于大气降水入渗。本区第四系地下水流向为西南至东北，浅深层水以降水、回灌入渗、人工开采和蒸发排泄等垂向补排为主。在

相对隔水层薄或含水层呈现透镜体产出，浅层水缓慢垂直下渗补给深层水。第四纪孔隙水为该区工、农业用水的主要取水目的层位，人工开采亦是其重要排泄方式。本区浅层地下水，区内地下水水力坡度较小，平均为  $5.0 \times 10^{-4}$ 。

### (3) 项目区含水层组

莘县古云镇位于冠县—莘县浅层淡水砂层富集带水文地质区，区域内地下水皆赋存于第四系及新近系松散沉积物孔隙、裂隙中。受新生代以来差异性升降运动影响，其含水量在空间分布上结构复杂、重迭交错，具有明显的垂直分带性。根据水文地质条件，结合地下水埋藏、水化学特征及开发利用情况，可将项目区埋深在 500m 以内的地下水划分为浅、中、深层三个含水层组，形成浅层和深层含水岩组为淡水，中层含水岩组为咸水的多含水层系统。

#### ① 浅层潜水—微承压水含水层组

底板埋深一般为 60m 左右，地层为全新统及上更新统上部，为冲积、湖积相地层。其岩性主要为细砂、粉砂、粉细砂、粉土和粉质粘土。从区域水文地质图来看，项目区所处的古云镇位于莘县—茌平古河道，含水层分布和水质特征变化均较大，主要用于农田灌溉和农村生活用水。浅层地下水含水层受古河道控制，沿古河道带呈条带状展布。沿古河道的流向，自西南向东北，含水层颗粒由粗变细。在古河道的主流带，含水层厚度大，颗粒粗，多为细砂，局部为中细砂，径流条件好，富水性强；向两侧到古河道间带，含水层变薄，颗粒变细，砂层主要岩性为粉砂。此类型地下水是本项目取水的含水层组。

项目所在地下方为砂层和粘土层，隔水效果较好。

#### ② 中层承压水含水层组

中、深层地下水以咸水为主体，底板埋深 160~200m，分布于全淡水区以外的其它区域。地层为第四系上更新统下部和中更新统。含水层岩性以粉细砂、粉沙为主，累计厚度 20~50m，单井出水量 30~50m<sup>3</sup>/h。矿化度一般 2~3g/L，水化学类型为氯化物、硫酸—钠型为主。由于本层地下水矿化度较高，基本未被开发利用。

#### ③ 深层承压水含水层组

地层为新近系明化镇组。据附近厂区地质勘探资料，此含水层深埋地下 260m 以下。深层地下水基本都为淡水，主要受构造运动形成的内陆盆地沉积所控制。其沉积物为河流湖泊相，地质年代属新第三纪。在新第三系与第四系之间有一层 13~22m 厚的泥岩为其顶板是本区微咸水层的底板即第三系深层淡水的隔水顶板，在其下部有三个泥岩与细砂岩互层，深度 500m 内累计含水砂层厚度在 30~60m 左右。含水层岩性以细砂为主，局部有中砂。水化学类型为  $\text{HCO}_3\text{-Na-Mg}$  型和  $\text{HCO}_3\text{-Ca-Mg}$  型为主。矿化度在 0.9~2.0g/L 之间。深层承压水以水平运动为主，但水平径流缓慢。此含水岩组是项目区周边村庄供水水源取水的主要含水层。

#### ④碎屑岩类孔隙岩溶裂隙水

含水岩组主要为：沙河街组二段的中细砂岩、中粗砂岩、含砾砂岩；东营组的含砾砂岩；馆陶组下部的含砾砂岩、砂砾岩等。以上含水岩组一般埋深较大，各组地层又有隔水层，与第四系地下水及地表水没有直接的水力联系。

#### ⑤断层裂隙水

区内推断有一 NE 走向的断层，西盘(下盘)上升，东盘(上盘)下降为正断层，由于差异性的同沉积沉降，两侧济阳群东营组地层厚度差异较大，并使不同岩性相接触。由于断层两盘的岩性和水理性质不同，断层虽有导水性能，但也造成不同程度的阻水作用。

#### (4) 隔水层

隔水层主要为第四纪粉土、层状岩类的泥岩、油页岩等，这些隔水层在区内普遍分布，可塑性强，为良好的隔水层，减弱了松散岩类含水层与下伏基岩含水层的水力联系。区内北东向 F1 正断层虽有一定的导水性和富水性，但因断层两盘岩性的水理性质截然不同，也产生了较强的阻水作用。

#### ①新近纪黄色泥岩隔水层(N)

区内广泛分布。岩性以黄色泥岩为主，厚度不等，一般 30~90m，最厚 210m。产状近水平，粘性大，塑性强，具有良好的隔水性，它阻止了第四系孔隙水与下伏含水层的相互连通。

#### ②古近纪东营组、沙河街组第三、四岩性段隔水岩组(EjD-Ej3-4)

矿带顶板隔水层:该隔水层厚度不等。岩性以泥岩、含砂泥岩为主,夹有薄层油页岩。据岩心观察,结构细腻,感性认为该层具有隔水性能,易溶性盐类含矿带的良好保存,从侧面证明了该层的隔水意义。

矿带隔水层:岩性厚度各处略有不同。岩性以泥岩-岩盐-泥岩的韵律形式出现,裂隙不发育,隔水性能强。

矿带底板隔水层:矿层底板为沙河街组二段下部及沙河街组一段,一、二段为连续沉积,厚度虽有不同,但岩性均以紫红色泥岩、含砂质泥岩、油页岩为主,据此可以视为矿层底板承压含水层不发育,应为良好的隔水层。

#### (5) 地下水动态变化

①冲湖积孔隙水:补给来源主要为大气降水的就地入渗,另接受地表水体和基岩裂隙水垂向和顶托补给,向北东方向径流排泄于区外,人工开采亦为其排泄途径。

A、项目区浅层地下水位动态变化与莘县全年降水量分配基本一致,即地下水位的峰值与大气降水的峰值基本同步,枯水期水位下降,丰水期水位上升。本次环评收集了莘县大张家镇蒋庄(编号 3715220517)2012 年连续一个水文年地下水变化情况,其中大张家镇蒋庄位于本项目东北方向约 9km。

人工开采地下水对地下水位的影响较大,农业灌溉及其他用水大量开采地下水,使地下水水位下降,枯水期一般降水量较少,水位持续下降,尤其 3、4 月份灌溉季节,降雨量较少,人工开采量增加,地下水水位开始下降,至 6 月水位曲线出现低谷,7、8 月份为丰水期,降雨量增加,地下水量得到补充,水位开始回升,受滞后影响,至 8 月份水位达到最高值,一般年份呈高~低~高周期变化。

场区地下水为孔隙潜水,主要补给来源为大气降水入渗和地下侧向径流补给,以人工开采、地下水径流和地表蒸发为主要排泄途径,地下水位随季节及气象呈周期性变化,年水位变化幅度约为 1.5m,地下水水位稳定埋深 12.55~12.95m,平均 12.73m。

B、项目区中层地下水,现在基本呈现未开发状态,地下水水位比较稳定。

C、项目区深层地下水为区域重要的供水水源,使得近些年深层地下水水位

发生波动变化，从 1990 年到 2014 年的水位变差在 10m 以内，具体见图 6.4-7。

②基岩裂隙水：在自然条件下，主要接受补给区地下水的侧向补给。就区内而言，地下水赋存于半封闭乃至全封闭条件下，水交替循环极为滞缓在开采条件下，侧向补给为主要补给来源，其上覆第四纪孔隙含水层，就区内的工程控制，尚未发现“天窗”地段的存在，以越流补给为主，其越流补给强度是微不足道的。

#### (6) 地表水与地下水的水力联系

本区为黄河冲积平原区，地表水来源主要为大气降水，浅层地下水含水层受古河道控制，呈多层带状分布，主要有降水渗入、河流侧渗和侧向径流等。深层地下水补给区远，径流极其缓慢，地表水与地下水之间有产状近水平、粘性大、塑性强的泥页岩相隔，这些岩性具有良好的隔水性，区内地表水与地下水的水力联系较弱。

#### 6.3.4 包气带土壤防污性特征

根据本项目厂区的工程地质勘察报告，建筑物基础埋深为 1.8~2.0m，建设物基础以下②层粉土，层厚 1.60~4.50m，平均厚度 2.57m，顶板埋深 2.60~3.20m，渗透系数  $K$  为  $2.3 \times 10^{-8}$  cm/s，为弱透水层，分布连续稳定；②-1 层粘土，层厚 0.5~1.0m，平均 0.70m，顶板埋深 2.50~5.50m，渗透系数  $K$  为  $4.63 \times 10^{-10}$  cm/s，为隔水层，分布不连续；③层粉砂，层厚 5.70~9.80m，平均厚度 8.79m，顶板埋深 2.90~4.20m，渗透系数  $K$  为  $4.86 \times 10^{-7}$  cm/s，为透水层，分布连续稳定；④层粘土，层厚 3.0~4.70m，平均厚度 3.79m，顶板埋深 11.30~14.40m，渗透系数  $K$  为  $4.63 \times 10^{-10}$  cm/s，为隔水层，分布连续稳定。

天然包气带范围内分布的岩性为素填土、杂填土、粉土、粘土、粉砂等，表层素填土、杂填土为新近堆填形成，成分复杂、结构松散，透水性较强，渗透系数  $K$  大于  $10^{-6}$  cm/s。下部分布的粉土、粘土、粉砂渗透系数小于  $10^{-6}$  cm/s。根据天然包气带防污性能分级参照表，综合分析确定包气带防污性能分级为“中等”。

包气带防污性能分级见表 6.3-2。

表 6.3-2 包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩(土)层的渗透性能
强	岩(土)层单层厚度 $M_b \geq 1m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-6}$ cm/s，且分布连续稳定；

中	岩(土)层单层厚度 $0.5 \leq Mb < 1m$ , 渗透系数 $K \leq 10^{-6} \text{cm/s}$ , 且分布连续稳定; 岩(土)层单层厚度 $Mb \geq 1m$ , 渗透系数 $10^{-6} \leq K < 10^{-4}$ , 且分布连续稳定;
弱	岩(土)层不满足上述“强”和“中”条件

## 6.4 地下水环境预测与影响评价

### 6.4.1 地下水污染途径分析

从项目所在地水文地质特性看,场区浅层地层主要为粘土、粉质粘土、粉砂、细砂,包气带隔水性能为中等。

拟建工程产生的污水经厂内污水站处理后排入园区污水处理厂进一步处理后排入文明寨沟,汇入东池干渠,最终流入徒骇河。拟建项目对浅层地下水环境影响的方式主要是:

- (1)厂区内废水收集管道沿途有渗漏,可能污染浅层地下水。
- (2)生产设备区跑、冒、滴、漏等产生的污水下渗。
- (3)污水处理设施及事故水池等跑、冒、滴、漏等产生的污水下渗。

### 6.4.2 地下水环境影响预测

本项目的建设期和运营期对地下水产生污染的途径主要为渗透污染。

渗透污染是导致地下水污染的普遍和主要方式。污水、物料的跑冒滴漏、泄漏事故或固体废物渗漏事故,都是通过包气带渗透到潜水含水层而污染地下水。包气带厚度愈薄,透水性愈好,就愈易造成潜水污染,反之,包气带愈厚、透水性愈差,则其隔污能力就愈强,则潜水污染就愈轻。

本次地下水环境影响评价针对项目的特点及工艺特征,分析工程可能对地下水产生影响的产污环节、位置及污染途径等内容,为地下水环境的影响预测情景及污染源强提供基础数据。

地下水污染途径是多种多样的,大致可归为四类:

- 1) 间歇入渗型。大气降水或其他灌溉水等使污染物随水通过非饱和带,周期地渗入含水层,主要是污染潜水,如固废堆存淋溶液引起的污染,即属此类。
- 2) 连续入渗型。污染物随水不断地渗入含水层,主要也是污染潜水,如废水收集池和受污染的地表水体连续渗漏造成地下水污染。

3) 越流型。污染物是通过越流的方式从已受污染的含水层转移到未受污染的含水层。污染物或者是通过整个层间, 或者是通过地层间的天窗, 或者是通过破损的井管, 污染潜水和承压水。地下水的开采改变了越流方向, 使已受污染的潜水进入未受污染的承压水中, 即属此类。

4) 径流型。污染物通过地下水径流进入含水层, 污染潜水或承压水。

通过以上对地下水污染途径的分析, 根据收集资料, 天然包气带防污性能为中等。

通过以上对地下水污染途径的分析, 根据收集资料, 天然包气带防污性能为中等。因此, 拟建项目在生产过程中发生跑冒滴漏, 污染物可能产生入渗型污染, 并通过潜水流场污染下游地下水。因此拟建项目地下水的污染途径主要以入渗型为主。

#### 6.4.3 预测方法及内容

参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)的要求, 本次采用的评价方法为解析法。本次选取  $\text{COD}_{\text{Mn}}$ 、氯化物作为预测评价因子。

#### 6.4.4 地下水污染预测情景设置

本次模拟计算选取  $\text{COD}_{\text{Mn}}$ 、氯化物指标作为备选污染组分,  $\text{COD}_{\text{Mn}}$ 、氯化物标准分别设为 3mg/L、250mg/L。

项目运行主要分为两种情景: ①正常工况情景; ②非正常工况情景。本项目的非正常工况主要表现在以下几个方面: 污水收集管道及构筑物防渗材料损坏产生的“跑、冒、滴、漏”; 在有防渗措施的情况下, 废水出现大量泄漏, 污水突破防渗层进入含水层, 对地下水环境产生影响。

拟建项目地下水环境影响评价工作级别为二级。针对厂区实际情况, 本次地下水环境影响预测评价对正常工况、非正常工况进行预测和分析。

#### 6.4.5 地下水系统概念模型

##### 6.4.5.1 预测模型建立

当项目运转出现事故时, 极可能沿着孔隙以捷径式入渗的方式快速进入含水层从而随地下水流进行迁移, 为此本次模拟计算过程忽略污染物在包气带的运移

过程，不考虑包气带防污性能带来的吸附作用和时间滞后问题，这样使计算结果更为保守，符合工程设计的思想。厂区及周边地下水流向为西南向东北。

### 1、瞬时泄漏时污染模型的建立

项目区内的浅层地下水自西南向东北呈一维流动，因此污染物在含水层中的迁移，可概化为瞬时注入示踪剂（平面瞬时点源）的一维稳定流动二维水动力弥散问题，当取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向时，则求取氯离子浓度分布模型如下：

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n \sqrt{D_L D_T t}} e^{-\left[ \frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t} \right]}$$

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，kg；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

$D_L$ —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， $m^2/d$ ；

$\pi$ —圆周率。

### 2、连续泄漏污染模型的建立

污水站发生泄漏不易发现，其污染物运移可概化为连续注入示踪剂—平面连续点源的一维稳定流动二维水动力弥散问题，取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向，则求取污染物浓度分布的模型如下：

$$C(x, y, t) = \frac{m_t}{4\pi M n \sqrt{D_L D_T}} e^{-\frac{xu}{2D_L}} \left[ 2K_0(\beta) - W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right]$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}}$$

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；

$m_M$ —单位时间注入的示踪剂质量，kg/d；

$u$ —水流速度，m/d；

$n$ —有效孔隙度，无量纲；

$D_L$ —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， $m^2/d$ ；

$\pi$ —圆周率。

#### 6.4.5.2 模型参数的确定

项目区水文地质条件相对较简单，本次调查取得的水文地质参数主要通过项目区勘察结果结合以往勘察成果资料及地区经验值进行选取。

##### 1、一般参数

$M$ —含水层的厚度，根据区内水文地质条件及收集岩土工程勘察钻孔资料，确定含水层厚度为 8.8m；

$K$ —渗透系数，项目区周边地下水渗透系数  $K$  取 3.27m/d。

$I$ —水力坡度，根据调查计算得出厂区附近水力坡度  $I=0.0005$ 。

$n$ —有效孔隙度，参考区域经验参数取 0.20；

$u$ — $u=V/n=0.001635/0.20=0.008175m/d$  ( $V=K \cdot I=1.6 \times 10^{-3}m/d$ )；

$D_L$ —纵向弥散系数， $D_L = \alpha_L \cdot u = 0.327m^2/d$ 。

$D_T$ —横向弥散系数， $D_T = \alpha_T \cdot u = 0.0327m^2/d$ 。

##### 2、污染源强确定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）9.6 条，地下水环境影响预测源强的确定应充分结合工程分析。

a) 正常状况下，预测源强应结合建设项目工程分析和相关设计规范确定，如 GB 50141、GB 50268 等。本次环评考虑拟建项目废水量和污染物的浓度，并且不考虑包气带的吸附降解作用。若高盐废水收集池发生“跑、冒、滴、漏”等问题，废水收集池设置重点防渗，渗漏的废水直接进入到了含水层。渗漏的废水量

较小，设定废水的跑冒滴漏量为废水量的 1%，即 0.14m<sup>3</sup>/d。

b) 非正常状况下，预测源强可根据地下水环境保护设施或工艺设备的系统老化或腐蚀程度等设定。高盐废水收集池设置重点防渗，防渗材料性能良好。非正常状况下，按照事故泄露持续 1 天，泄漏量按照污水最大天排放总量的 10%，则污水泄漏量约 1.4m<sup>3</sup> 计算。

拟建项目类比同类项目废水分析源强，假定 COD<sub>Mn</sub> 的初始浓度为 138mg/L、氯化物的初始浓度为 43741mg/L。假设源强具体见表 6.4-1。其中污染物的初始浓度为混合水质浓度。

表 6.4-1 污染源强及预测结果参考标准

污染物名称	COD <sub>Mn</sub>	氯化物
标准 (mg/L)	3	250
污染物初始浓度 (mg/L)	138	43741
跑冒滴漏工况下，污染物的渗流量 (g/d)	19.32	6123.74
事故情况下，污染物的渗流量 (g)	193.2	61237.4
检出限 (mg/L)	0.05	0.007

6.4.6 预测结果

(1) 跑冒滴漏情况下

跑冒滴漏工况下，假设高盐废水收集池破损出现裂缝小孔洞，废水势必将通过裂缝孔洞不断的进入到包气带，最终通过包气带进入到含水层中。这种情况可概化为连续注入示踪剂(连续点源)进入含水层，在不考虑自然降解及吸附作用下，污染物在含水层中缓慢运移，分别预测 100d、1000d 情况下，污染物在污染源附近超标情况。将前面确定的参数带入模型，便可得出各污染物在含水层中沿地下水流向运移时浓度的变化情况。预测结果见表 6.4-2 和图 6.4-1。

表 6.4-2 持续泄漏情况下污染物污染地下水范围预测表

污染物名称	COD <sub>Mn</sub>		氯化物	
	100d	1000d	100d	1000d
超标运移距离 (m)	9	30	14	46
超标面积 (m <sup>2</sup> )	100	1028	250	2573
质量标准 (mg/L)	3		250	



图 6.4-1 (1) 跑冒滴漏情况下  $\text{COD}_{\text{Mn}}$  污染范围图 (100d)



图 6.4-1 (2) 跑冒滴漏情况下  $\text{COD}_{\text{Mn}}$  污染范围图 (1000d)



图 6.4-1 (3) 跑冒滴漏情况下氯化物污染范围图 (100d)



图 6.4-1 (4) 跑冒滴漏情况下氯化物污染范围图 (1000d)

从图 6.4-2 可知，假设高盐废水收集池发生跑冒滴漏，持续 100d，污染物 COD<sub>Mn</sub> 的超标运移距离为 8m，超标面积为 100m<sup>2</sup>，污染物氯化物的超标运移距离为 14m，超标面积为 250m<sup>2</sup>；持续 1000d，COD<sub>Mn</sub> 的超标运移距离为 30m，超标面积为 1027m<sup>2</sup>，污染物氯化物的超标运移距离为 46m，超标面积为 2573m<sup>2</sup>。

## (2) 事故状况下

将确定的参数带入模型，便可以求出含水层不同位置，任何时刻的污染物浓度分布情况。预测结果见表 6.4-3。

表 6.4-3 事故状况下污染物污染地下水范围预测表

污染物名称	COD <sub>Mn</sub>		氯化物	
	100d	1000d	100d	1000d
超标运移距离(m)	未超标	未超标	未超标	未超标
超标面积 (m <sup>2</sup> )	未超标	未超标	未超标	未超标
质量标准 (mg/L)	3		250	

从表 6.4-3 可知，假设高盐废水收集池发生事故，各污染物均未出现超标现象。

污染物短时间内对泄漏点近距离范围内地下水的影响较大，如果泄漏得到及时处理，对地下水的影响较小。污染物在运移的过程中随着地下水的稀释作用，浓度在逐渐地降低。一旦发生泄漏污染，水质因子在一定范围内出现较大浓度，但是这种状态是可控制的，当出现上述事件时，企业立即通知相关岗位立即停产检修，并将已产生的废水应送入事故水池暂存，修复防渗层，在采取相应的环保措施后，可以满足地下水环境质量Ⅲ类标准。

在现有条件下，地下水水流速度较小，经过较长时间之后，污染物向下游方向扩散缓慢。由此结果可见，假设污水输送管道发生跑冒滴漏泄漏污染，若发现不及时，将对项目周边地下水水质将产生一定影响。若及时发现，及时处理，由于污染物在场区运移缓慢，可通过人工抽取浅层地下水的方式，将受污染的地下水抽出送入污水处理站进一步处理，对下游村庄地下水水质影响小。

本次模拟计算受到资料的限制，模拟过程未考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，模型中各项参数予以保守性考虑，这样选择的理由是：

(1) 有机污染物在地下水中的运移非常复杂，影响因素除对流、弥散作用以

外，还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常会使污染浓度衰减，目前国际上对这些作用参数的准确获取还存在着困难；

(2) 从保守性角度考虑，假设污染质在运移中不与含水层介质发生反应，可以被认为是保守型污染质，只按保守型污染质来计算，即只考虑运移过程中的对流、弥散作用。在国际上有很多用保守型污染物质作为模拟因子的环境质量评价的成功实例；

(3) 保守型考虑符合工程设计的思想。实际情况下，假设发生废水泄漏事故，其影响与模型预测结果比较更小。

#### 6.4.7 地下水环境影响评价

##### 6.4.7.1 施工对地下水环境影响分析

施工人员产生的生活污水和施工场地的清洁用水等是项目建设过程中主要的废水污染源。施工单位将生活污水收集后处理，由于施工期有限，施工量较小，因此施工期废水排放对环境的影响将随着施工的开始而结束，不会对环境产生不良影响。

项目在施工期间采取必要防护措施，在严格按照设计要求落实好环保、防渗措施和管理措施的情况下，拟建工程对周边地下水环境影响均较小。

##### 6.4.7.2 运营期对地下水环境影响分析

###### (1) 正常工况下

按项目建设规范要求，项目场地、管道、污废水的收集预处理设施必须经过防渗防腐处理，废水不直接外排，不直接和地表联系，不会通过地表水和地下水的水力联系进入地下水而引起地下水水质的变化。所以正常工况下该项目建设 and 运行不会对地下水环境造成影响。

###### (2) “跑、冒、滴、漏” 工况下

假设废水收集池的防渗膜破损出现小孔洞，池内的废水势必将通过孔洞不断的(以一定的浓度)进入到包气带，最终通过包气带进入到含水层中。这种情况可概化为连续注入示踪剂(连续点源)进入含水层，从模型的预测结果可以看出，假设污水发生跑冒滴漏，在定浓度泄漏污染物的情况下，经历较长时间之后，地下水中污染物浓度将会超过标准限值。在不考虑自然降解、微生物降解、包气带与

含水层吸附能力的情况下，污染物对地下水环境有一定的影响，影响主要集中在污水处理站近距离范围内。实际情况下，预测污染物对地下水环境的影响较预测结果小。一方面，若定期检测污水处理构筑物的防渗材料，及时发现防渗材料破损问题，及时修补，缩短污染物泄漏的时间；另一方面，鉴于本区地下水流速较小，径流缓慢，可抽取监测井中的地下水，在本项目区形成一定范围的降落漏斗，防止污染物向下游运移；最后项目厂区包气带其中主要岩性为粘土和粉质粘土，包气带具有一定的吸附降解作用，对于入渗污水有防渗隔污能力。项目厂区出现“跑、冒、滴、漏”等现象，包气带可以降低污染质对地下水的影响。

高盐废水收集池连续泄漏时，污染物进入含水层，还要进行稀释、向四周扩散，在每月监测水质的情况下也不会出现不被发现的数个月内的连续、大量泄漏，企业在采取严格防渗措施情况下，污染物对地下水环境造成的污染影响较小。

#### 6.4.7.3 项目建设对浅层地下水的影响分析

项目区如果做不好防渗工作，生产过程中产生的一些有害物质可能通过各种方式进入地下水中，从而对浅层地下水水质造成一定的影响。

在采取了厂区防渗等措施后，正常情况下，建设项目对地下水的影响较小。但建设项目的生产是一个长期的过程，如在生产过程中发生风险事故或防渗设施出现问题，将会对地下水产生影响。

### 6.5 地下水保护措施及建议

#### 6.5.1 拟建项目对浅层地下水造成影响的主要环节

- ①污水调节池，可能渗漏污染地下水。
- ②生产车间装置区物料泄露外渗若无防渗措施，污染地下水。
- ③厂区内管道、阀门及污水处理站管道不严密，致使污水外渗。
- ④生产区发生跑冒滴漏现象，污染地下水。
- ⑤废水收集管网设计不当，废水无法妥善收集，污染地下水。
- ⑥厂区内的雨水混入工业废水，污染地下水。
- ⑦固体废物暂存间如无防渗措施，可能发生地下水污染。

⑧事故状态下污染废水、消防污水外溢污染地下水。

⑨原料储罐破裂。

#### 6.5.2 项目营运期水污染防治控制措施

项目的建设和运营期间，仍需要做好环境污染防治措施。地下水保护与污染防治按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则。生产运行过程中要建立健全地下水保护与污染防治的措施与方法；必须采取必要监测制度，一旦发现地下水遭受污染，就应及时采取措施，防微杜渐；尽量减少污染物进入地下含水层的机会和数量。主要采取以下措施：

##### 6.5.2.1 源头控制措施

（1）加强防患意识，在项目建设时，污水收集管线尽量架空敷设，并采用耐酸 PVC 管道，并对各管道接口进行良好密封，以减轻对地下水的污染。

（2）各类污水收集储存设施（污水处理站、事故水池等）均要落实必要的防渗漏措施，以免直接污染浅层地下水。

（3）所有的生产工艺管线包括原料管线应高架于地面之上，便于跑、冒、滴、漏的直接观察。生产区地面采取必要的防渗措施。

（4）生产装置区、运输装卸区域地面全部用混凝土硬化，硬化区边缘设计污水收集沟槽；罐区设置围堰，考虑到罐区设置情况，需重点做好罐区防渗，防止污染地下水。将工艺中的跑、冒、滴、漏等全部收集并送污水处理站处理。

（5）加强生产管理，减少跑、冒、滴、漏等现象的发生；加强生产用水的循环利用管理。建立、健全事故排放的应急措施，以杜绝事故状态下对当地水环境的影响。

（6）提高绿化覆盖率，绿地要乔灌草合理搭配。在道路两侧、建筑物附近除种植树木外，还需要种植草坪，绿地的高度应该低于路面和不透水地面的高度，以起到承接路面和屋面径流的作用，能够使大部分路面和屋面上的雨水通过草地渗入地下，补给地下水。

##### 6.5.2.2 地下水防渗、防污措施

为了进一步加强对区域内地下水的保护，拟建项目建设过程中应参照《石油

化工企业防渗设计通则》（Q/SY 1303-2010）、《石油化工防渗工程技术规范》（GB/T50934-2013）及《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中有关规定，将拟建工程对罐区罐基础、危废间、污水处理站、事故水池、初期雨水池、甲类仓库、尾气淋洗装置等采取重点防渗，装置区、仓库等采用一般防渗，确保各区域均符合相关防渗要求。

拟建工程分区防渗情况见表 6.5-1 及图 6.5-1。

表 6.5-1 拟建项目厂区污染防渗分区情况

序号	名称	污染控制难易程度	采取的措施	防渗技术要求	是否满足要求
重点防渗区	生产装置区的集水井(检查井、水封井、泄露井、污水池和初期雨水提升池底板和壁板)	难	池体采用抗渗混凝土浇筑，混凝土标号 C35，抗渗等级 P6，砼壁内外 1:2.5 防水水泥砂浆 20 厚压光。防渗系数不大于 $1 \times 10^{-8}$ cm/s。	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s；或参照 GB 18598 执行	满足
	污水处理站				
	污水预处理区域				
重点防渗区	事故水池	难	地面采用 HPDE 防渗膜+抗渗混凝土浇筑，混凝土标号 C35，抗渗等级 P6，砼壁内外 1:2.5 防水水泥砂浆 20 厚压光。防渗系数不大于 $1 \times 10^{-10}$ cm/s。	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s；或参照 GB 18598 执行	满足
	危废暂存间				
重点防渗区	原料罐区	难	环墙式罐基础的防渗层应符合以下规定： 1、高密度聚乙烯 (HDPE) 膜的厚度不宜小于 1.50mm。 2、膜上、膜下应设置保护层，保护层可采用长丝无纺土工布，膜下保护层也可采用不含尖锐颗粒的砂层，砂层厚度不应小于 100mm。 3、高密度聚乙烯 (HDPE) 膜铺设应由中心坡向四周。坡度不宜小于 1.5%。 承台式罐基础的防渗层应符合以下规定： 1、承台及承台以上环墙应采用抗渗混凝土，抗渗等级不应低于 P6。 2、承台及承台以上环墙内表面宜涂刷聚合物水泥等柔性防水材料，厚度不应小于 1.0mm。 3、承台顶面应找坡，由中心坡向四周，坡度不宜小于 0.3%。 防渗系数不大于 $1 \times 10^{-10}$ cm/s。	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s；或参照 GB 18598 执行	满足
一般防渗区	装置区、生产车间、原料仓库等其余地面、循环水池、厂区公路等	易	防水地面施工方案：《L96J002 建筑做法说明》地 5：细石混凝土地面，1. 素土夯实；2. 200 厚 3:7 灰土夯实；3. 150 厚 C20 混凝土；4.	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s；或参照 GB 18598 执行	满足

序号	名称	污染控制难易程度	采取的措施	防渗技术要求	是否满足要求
			刷素水泥浆一道；5.40 厚 C20 混凝土随捣随抹平（表面撒 1:1 干水泥砂子压实抹光）。 防渗系数不大于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。	照 GB16889 执行	
简单防渗区	配电室、办公室等	易	《L96J002 建筑做法说明》地34：彩色釉面地瓷砖地面。1. 素土夯实；2. 150 厚 3:7 灰土夯实；3. 80 厚 C15 混凝土；4. 刷素水泥浆一道；5. 20 厚 1:2 水泥砂浆找平层；6. 刷素水泥浆一道；7. 3 厚 T910 地砖胶粘剂粘贴彩色釉面地瓷砖，稀水泥填缝	一般地面硬化	满足

根据表 6.5-1，拟建项目分区防渗措施满足《石油化工企业防渗设计通则》（Q/SY 1303-2010）、《石油化工防渗工程技术规范》（GB/T50934-2013）及《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中有关规定。



图6. 5-1拟建工程地下水分区防渗及监控井布置图

### 6.5.3 地下水环境监测与管理

#### （1）环境管理机构

拟建项目建设安全环保部门作为环境综合管理部门，负责对整个项目环境保护措施的落实情况实行统一的监督管理，并对项目所在区域环境质量全面负责，接受上级环境保护行政部门的监督、检查和指导。

#### （2）地下水污染监测计划

地下水监测计划原则：①重点污染防治区加密监测原则；②以浅层地下水监测为主的原则；③上、下游同步对比监测原则；④水质监测项目参照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，各监测井可依据监测目的的不同适当增加和减少监测项目。厂安全环保部门设立地下水动态监测小组，专人负责监测。

拟建项目地下水环境监测主要参考《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)要求、《山东省化工企业聚集区及其周边地下水水质监测井设立和监测的指导意见》要求、《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)、《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)，结合研究区含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，布置地下水监测点。

监测点位：根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中“11.3.2.1 跟踪监测点数量要求，a)二级评价的建设项目，一般不少于 3 个，应至少在建设项目场地及其上、下游各布设 1 个。”要求，共布设三处地下水监控井。

拟建项目结合在建工程布局，按照导则要求在特硅新材料厂区设置三座地下水监控井，作为拟建工程及在建工程共用的监控井。其中 1#监控井布设于厂区西南角，作为建设项目场地上游监控井；2#监控井布设于  $\gamma 2$  生产装置二区附近，作为建设项目场地监控井；3#监控井布设于厂区东北角，作为建设项目场地下游监控井。因此，本项目针对拟建项目及在建项目重新布置的地下水监控井满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)要求。

地下水监控井布置图见 6.6-1。

监测因子：色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、PH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、锌、镍、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、 $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、AOX 共 29 项。

地下水监测计划见表 6.5-2。

表 6.5-2 拟建项目地下水污染跟踪监测计划一览表

序号	项目	跟踪监测计划内容
1	监测井位置	1#厂区西南角，2# $\gamma$ 2 生产装置二区附近，3#厂区东北角
2	监测井井管	由坚固、耐腐蚀、对地下水水质无污染的材料制成
3	监测井深度	超过已知最大地下水埋深以下 2m
4	监测井顶角斜度	每百米井深不超过 2°
5	监测井标识	监测井设明显标识牌，井(孔)口应高出地面 0.5~1.0m，井(孔)口安装盖(保护帽)，孔口地面应采取防渗措施，井周围应有防护栏
6	监测项目	色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、PH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、锌、镍、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、 $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、AOX
7	监测频率	每年至少监测一次
8	监测数据管理	应按项目有关规定及时建立档案，并定期向厂安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的居民进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施
9	监测井的维护管理	(1)应指派专人对监测井的设施进行经常性维护，设施一经损坏，必须及时修复。 (2)每两年测量监测井井深，当监测井内淤积物淤没滤水管或井内水深小于 1m 时，应及时清淤或换井。 (3)每 5 年对监测井进行一次透水灵敏度试验，当向井内注入灌水段 1m 井管容积的水量，水位复原时间超过 15min 时，应进行洗井。 (4)井口固定点标志和孔口保护帽等发生移位或损坏时，必须及时修复。 (5)对每个监测井建立《基本情况表》(具体见《地下水环境监测技术规范》)，监测井的撤销、变更情况应记入原监测井的《基本情况表》内，新换监测井应重新建立《基本情况表》。

#### 6.5.4 下水环境管理

为保证地下水监测有效、有序管理，须制定相关规定、明确职责，采取以下管理措施和技术措施：

##### (1)管理措施

①防止地下水污染管理的职责属于环境保护管理部门的职责之一。公司环境保护管理部门指派专人负责防止地下水污染管理工作。

②环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，按要

求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

③建立地下水监测数据信息管理系统，与工程区环境管理系统相联系。

④根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据工程环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

## (2) 技术措施

①按照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)要求，及时上报监测数据和有关表格。

②在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告安全环保部门，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。

③周期性地编写地下水动态监测报告。

④定期对重点防渗区的防渗层等进行安全检查。

## (3) 信息公开

定期向拟建项目厂区附近居民公开地下水动态监测数据，尤其是污染物特征因子的水质数据，保证居民的知情权。

### 6.4.7.3 应急响应

#### (1) 应急预案

在制定厂区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可能性评估；
- 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。

地下水应急预案详见表 6.5-3。

表 6.5-3 地下水污染应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	总则	-
2	污染源概况	详述污染源类型、数量、浓度、危害特征和分布情况
3	应急计划区	列出保护目标：包括地下水流向下游村庄
4	应急组织	应急指挥部—负责现场全面指挥 专业救援队伍—负责事故控制、救援、善后处理； 专业监测队伍负责对厂监测站的支援； 地方医院负责收治受伤、中毒人员；
5	应急状态分类及应急响应程序	规定地下水污染事故的级别及相应的应急分类响应程序。按照突发环境事件严重性和紧急程度，该预案将突发环境事件分为特别重大环境事件（I级）、重大环境事件（II级）、较大环境事件（III级）和一般环境事件（IV级）四级。
6	应急设施、设备与材料	防有毒有害物质外溢、扩散的应急设施、设备与材料。
7	应急通讯、通讯和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制。
8	应急环境监测及事故后评估	由委托的第三方监测单位进行现场地下水环境进行监测。 对事故性质与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
9	应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及连锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备。 邻近区域：控制污染区域，控制和清除污染措施及相应设备配备。
10	应急浓度、排放量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员制定污染物的应急控制浓度、排放量，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护。 环境敏感目标：受事故影响的邻近区域人员及公众对污染物应急控制浓度、排放量规定，撤离组织计划及救护。
11	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序。 事故现场善后处理，恢复措施。 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。 建立重大环境事故责任追究、奖惩制度。
12	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练。
13	公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理。
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

## (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主管领导，通知当地生态环境主管部门、园区管委会等部门，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，尽量将紧急事件局部化，如可能应采取包括切断交通与供水等措施，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和财产的影响。

3) 地下水排水系统是根据建设项目对地下水可能产生影响而采取的被动防范措施，是建设项目环境工程的重要组成部分。当通过监测发现周围地下水造成污染时，根据观测井的反馈信息，启动地下水排水应急系统，抽出污水送污水处理站集中处理，将会有效抑制污染物向下游扩散速度，控制污染范围，使地下水质量得到尽快恢复。

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) 如果自身力量无法应对污染事故，应立即请求社会应急力量协助处理。

## 6.6 结论

(1) 根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ 610-2016)，拟建工程属于 I 类建设项目，且厂址地下水环境敏感程度分级为不敏感，因此确定本项目评价级别为二级评价。

(2) 地下水现状监测与评价结果表明，部分监测项目在部分点位超标，当地地下水水质不能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准要求。

(3) 本次地下水影响评价等级为二级评价。根据模型模拟计算，假设污水站发生跑冒滴漏，在定浓度泄漏污染物的情况下，经历较长时间之后，仅在泄漏点近距离范围以内局部超标。实际情况下，包气带岩性具有一定的吸附能力，加上本区地下水流速较小，径流缓慢，所以预测污染物对下游地下水环境影响不大。因此，本项目的建设对项目周围地下水的影响不大。

从地下水保护的角度分析，在做好防渗工作的前提下，本项目的选址是合理的，建设是可行的。

## 第 7 章 噪声环境影响评价

### 7.1 评价等级的划分

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，建设项目所处的声环境功能区为《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增高量在 3dB(A) 以下[不含 3dB(A)]，且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。

本项目位于莘县化工产业园，处于《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的 3 类区，建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增高量在 3dB(A) 以下，且受影响人口数量变化不大，可认定进行三级评价。

#### 7.1.2 评价范围

本项评价等级为三级，声源主要为固定声源，按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)要求，评价范围确定为项目边界向外 200m 范围。

#### 7.1.3 评价标准

声环境现状评价标准执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类区标准、营运期厂界噪声贡献值执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中 3 类标准。

### 7.2 噪声源调查与分析

拟建项目噪声主要来自风机、过滤机、空压机、压缩机及各种机泵等，噪声级一般为 80~95dB(A)，尽量选用低噪声设备并采取基础减震措施，采取控制措施后噪声级为 65~75dB(A)。本项目源强调查清单见表 7.2-1。

表 7.2-1（1） 室内噪声源强调查清单

序号	声源名称	空间相对位置/m			声源源强 声功率级/(dB(A))	声源控制措施	室内边界 声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入 损失/dB(A)	建筑物外噪声	
		X	Y	Z						声压级/dB(A)	建筑物外 距离
1	空压机	186	180	1	95	减振、隔音	75	昼间、夜间	15	60	1
2	冷干机	188	185	1	95	减振、隔音	75	昼间、夜间	15	60	1
3	各类泵组	266	344	1	80	基础减振	60	昼间、夜间	15	45	1
4	压缩机	245	336	1	95	减振、隔音	75	昼间、夜间	15	60	1
5	过滤机	236	341	1	95	减振、隔音	75	昼间、夜间	15	60	1
6	压缩机	270	296	1	95	减振、隔音	75	昼间、夜间	15	60	1
7	各类泵组	264	287	1	80	基础减振	60	昼间、夜间	15	45	1
8	压滤机	245	279	1	95	减振、隔音	75	昼间、夜间	15	60	1
9	制氮机	180	185	1	95	减振、隔音	75	昼间、夜间	15	60	1

注：厂区西南角为空间相对位置原点，矩阵均匀排列的噪声源坐标为矩阵中心坐标

表 7.2-1（2） 室外噪声源强调查清单

序号	声源名称	空间相对位置/m			声源源强 声功率级/(dB(A))	声源控制措施	运行 时段
		X	Y	Z			
1	各类泵组	284	347	1	80	基础减振	昼间、夜间
2	风机	293	361	1	95	减振、隔音、设置消声器	昼间、夜间
3	风机	290	355	1	95	减振、隔音、设置消声器	昼间、夜间
4	风机	289	290	1	95	减振、隔音、设置消声器	昼间、夜间
5	各类泵组	285	385	1	80	基础减振	昼间、夜间

注：厂区西南角为空间相对位置原点，矩阵均匀排列的噪声源坐标为矩阵中心坐标

### 7.3 噪声环境现状评价

#### 7.3.1 声环境保护目标

本项目声环境评价范围为项目周边 200m。经调查，声环境评价范围内无声环境保护目标。

#### 7.3.2 噪声环境质量现状监测

##### 7.3.2.1 监测布点

本次评价在拟建厂区东、南、西、北厂界外 1 米各布设 1 至 2 个监测点，共 6 个监测点进行噪声本底监测。

噪声现状监测点情况见图 7-1。



图 7-1 噪声监测布点图

##### 7.3.1.2 监测项目

等效连续 A 声级  $L_{Aeq, T}$ 。

### 7.3.1.3 监测时间、频率

2024 年 4 月 4 日，共监测 1 天，昼、夜间各监测一次。

监测单位为青岛中博华科检测科技有限公司。

### 7.3.3 噪声环境质量现状监测结果

噪声现状监测结果见表 7-2。

表 7-2 噪声现状监测结果（单位：dB（A））

监测日期	监测点位	监测时间	噪声 Leq[dB(A)]
2024.04.04	1#东厂界外 1 米	昼间	42
		夜间	40
	2#东厂界外 1 米	昼间	42
		夜间	39
	3#南厂界外 1 米	昼间	43
		夜间	40
	4#西厂界外 1 米	昼间	41
		夜间	39
	5#西厂界外 1 米	昼间	42
		夜间	40
	6#北厂界外 1 米	昼间	45
		夜间	41

### 7.3.3 噪声环境质量现状评价

#### 7.3.3.1 评价标准

厂界噪声评价标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，即昼间 65dB（A）、夜间 55dB（A）。

#### 7.3.3.2 评价方法

根据监测结果统计出的各点昼间和夜间的等效连续 A 声级  $Leq(A)$ ，采用超标值法进行噪声环境现状评价。计算公式为：

$$P=Leq-L_b$$

式中：P—超标值，dB（A）；

$Leq$ —测点等效连续 A 声级，dB（A）；

$L_b$ —评价标准，dB（A）。

#### 7.3.3.3 噪声环境现状评价

噪声环境现状评价结果见表 7-3。

表 7-3 噪声现状评价结果（单位：dB（A））

测点编号	昼间			夜间			达标情况
	现状值 (Leq)	标准 (Lb)	超标值 (P=Leq-L <sub>b</sub> )	现状值 (Leq)	标准 (Lb)	超标值 (P=Leq-L <sub>b</sub> )	
1#东厂界	42	65	-23	40	55	-15	达标
2#东厂界	42		-23	39		-16	达标
3#南厂界	43		-22	40		-15	达标
4#西厂界	41		-24	39		-16	达标
5#西厂界	42		-23	40		-15	达标
6#北厂界	45		-20	41		-14	达标

根据现状监测数据,拟建工程各厂界噪声监测值均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准要求。

### 7.4 声环境影响预测与评价

#### 7.4.1 预测范围、预测点和评价点

本项目声环境预测范围是项目周边 200m 范围。经调查项目预测范围内无声环境包含目标,选择项目厂界作为预测点和评价点,评价工程噪声对环境的影响。噪声设备与各评价点之间的距离见表 7-4。

表 7-4 噪声设备到各评价点情况表（单位：dB(A)）

时期	主要噪声源	设备台数(个)	声功率级(单机)	距离 (m)				
				东厂界	南厂界	西厂界	北厂界	
施工期	气锤	1	82	108	325	226	139	
	空气压缩机	1	75					
	卷扬机	1	75					
	钻机	1	87					
运营期	拟建项目	各类泵组	206	80	64	344	266	106
		压缩机	10	95	85	336	245	114
		过滤机	4	95	94	341	236	109
		引风机	4	95	89	349	241	101
		各类泵组	92	80	60	296	270	154
		风机	4	95	77	287	253	163
		压缩机	8	95	82	291	248	159
		引风机	4	95	66	287	264	163
		压滤机	2	90	85	279	245	171
		空压机	3	95	144	180	186	270
		冷干机	2	95	142	185	188	265

7.4.2 预测结果及评价

拟建项目使用北京尚云环境有限公司按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）编制的专业辅助软件 EIAProN2021 进行预测，评价拟建工程噪声对环境的影响。根据计算，本项目对厂界噪声贡献值见表 7.4-2。

表 7.4-2 拟建项目厂界噪声贡献值(单位：dB(A))

序号	点位	时期	昼 间			夜 间		
			贡献值	标准	达标情况	贡献值	标准	达标情况
1	1#东厂界	施工期	47.6	70	达标	55	47.6	达标
		运营期	45.3	65	达标		45.3	达标
2	3#南厂界	施工期	38.5	70	达标		38.5	达标
		运营期	36.4	65	达标		36.4	达标
3	4#西厂界	施工期	41.2	70	达标		41.2	达标
		运营期	43	65	达标		43	达标
4	6#北厂界	施工期	45.6	70	达标		45.6	达标
		运营期	41	65	达标		41	达标

由表 7.4-2 可见，拟建项目在施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；运营期厂区东、南、西、北边界昼夜间噪声贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准。

7.5 噪声防治措施

为了改善操作环境，控制动力设备产生的噪音在标准允许的范围内，项目噪声防治措施及投资情况见表 7-7。

表 7-7 企业噪声防治措施及投资表

噪声防治措施名称（类型）	噪声防治措施规模	噪声防治措施效果	噪声防治措施投资/万元
选用低噪声设备	选用装备先进的低噪音设备	减少设备声功率级	-
设备采取减振、隔声措施	噪音设备，并采取适当的降噪措施，如机组基础设置衬垫，使之与建筑结构隔开	减少设备声功率级	100
优化管道设计	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，以减少空气动力噪声	减少管道噪声	-
	设计时尽量防止管道拐弯、交叉、截面剧变和 T 型汇流。对与机、泵等振		-

噪声防治措施名称（类型）	噪声防治措施规模	噪声防治措施效果	噪声防治措施投资/万元
	源相连接的管线，在靠近振源处设置软接头，以隔断固体传声；在管线穿越建筑物的墙体和金属桁架接触时，采用弹性连接		
优化厂区平面布置	厂区平面布置要优化，合理布局，将高噪声设备尽量布置在远离厂界处，通过距离衰减减轻噪声源对厂界噪声的影响。设备布置时尽量远离行政办公区，设置隔音机房；工人不设固定岗，只作巡回检查；操作间做吸音、隔音处理	通过距离衰减减轻噪声源对厂界噪声	-

## 7.6 声环境影响评价结论和建议

### 7.6.1 结论

(1) 本项目所在的莘县化工产业园属于《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类地区且项目评价范围内无声环境保护目标，本项目声环境影响评价等级为三级。本次评价声环境影响评价范围为项目周边 200m。

(2) 本项目主要噪声设备为风机、过滤机、空压机、压缩机及各种机泵等，为常见设备，故采用类比法。噪声设备噪声级(单机)一般在 80~95dB(A)，均采取隔声减振等措施。

(3) 根据声环境现状监测数据，各厂界昼夜间噪声监测值均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类区标准。

(4) 根据噪声预测结果，拟建项目在施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)；运营期厂区东、南、西、北边界昼夜间噪声贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 3 类标准。

(5) 本项目通过选用低噪声设备并采取减振、隔声等措施，优化管道设计，优化厂区平面布置等噪声防治对策和措施来降低本项目对周围声环境的影响。

总体而言，工程在严格落实报告书中提出的各项噪声防治对策和措施的前提下，从声环境影响角度考虑，工程的建设是可行的。

### 7.6.2 建议

为确保本项目厂界噪声能稳定达标，同时尽可能减轻噪声源对厂界噪声的影响，建议企业在项目的建设过程中严格落实好以下措施。

(1) 务必对本项目噪声源落实好提出的噪声源治理措施，有效降低噪声强度。

(2) 对于噪声控制采取一系列措施，切实做到提前防范与控制，确保治理效果。

声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 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于200m <input type="checkbox"/>		小于200m <input type="checkbox"/>	
评价因子	评价因子	等效连续A声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大A声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	0类区 <input type="checkbox"/>	1类区 <input type="checkbox"/>	2类区 <input type="checkbox"/>	3类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4a类区 <input type="checkbox"/>	4b类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input checked="" type="checkbox"/>		中期 <input type="checkbox"/>	
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>		现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>		收集资料 <input type="checkbox"/>	
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input checked="" type="checkbox"/>		已有资料 <input type="checkbox"/>		研究成果 <input type="checkbox"/>	
声环境影响 预测与 评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>			其他 <input type="checkbox"/>		
	预测范围	200m <input type="checkbox"/>		大于200m <input type="checkbox"/>		小于200m <input checked="" type="checkbox"/>	
	预测因子	等效连续A声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大A声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>		不达标 <input type="checkbox"/>			
	声环境包含目标处 噪声值	达标 <input type="checkbox"/>		不达标 <input type="checkbox"/>			
环境监测 计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/>		固定位置监测 <input type="checkbox"/>		自动监测 <input type="checkbox"/>	
	声环境保护目标处 噪声监测	监测因子：（）		监测点位数（）		无检测 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/>		不可行 <input type="checkbox"/>			

注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项

## 第 8 章 固体废物环境影响分析

### 8.1 固体废物种类、产生量及处置情况

拟建项目产生的固体废物主要包括精馏残液（S1-1）、过滤残渣（S1-2）、精馏残液（S1-3）、废硫酸（S2-1）、细硅粉（S2-2）、硅渣（S2-3）、精馏残液（S2-4）、精馏残液（S2-5）、废盐、深冷残液、废活性炭、冷凝液、废包装物、污泥、废机油、废导热油、实验室废液、离子交换树脂、生活垃圾等。

拟建工程固废处置情况见表 8.1-1。

表 8.1-1 本工程固体废物产生及处理情况表

序号	固废名称	产生工序	预测产生量(t/a)	形态	主要成分	废物类别	贮存方式	利用处置方式	是否符合环保要求
1	精馏残液(S1-1)	γ1 装置 5#精馏塔塔底产生的精馏残液	26.85	液态	γ1、氯铂酸	HW11 精(蒸)馏残渣,代码为 900-013-11,其他化工生产过程(不包括以生物质为主要原料的加工过程)中精馏、蒸馏和热解工艺产生的高沸点釜底残余物,危险特性 T	桶装	委托有资质单位处置	符合
2	过滤残渣(S1-2)	γ2 装置过滤中和反应析出的氯化钠过程产生的滤渣	181.15	固态	氯化钠、乙醇、γ2	HW45 含有机卤化物废物,废物代码为 261-084-45,其他有机卤化物的生产过程(不包括卤化前的生产工段)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(不包括上述 HW04、HW06、HW11、HW12、HW13、HW39 类别的废物),危险特性 T	桶装		符合
3	精馏残液(S1-3)	γ2 装置 2#精馏塔塔底产生的精馏残液	278.28	液态	高沸物、γ2	HW11 精(蒸)馏残渣,代码为 900-013-11,其他化工生产过程(不包括以生物质为主要原料的加工过程)中精馏、蒸馏和热解工艺产生的高沸点釜底残余物,危险特性 T	桶装		符合
4	废硫酸(S2-1)	三氯氢硅装置采用浓硫酸对氯化氢进行干燥产生的废硫酸	420.2	液态	硫酸	HW34 废酸,废物代码为 900-349-34,“非特定行业”的“生产、销售及使用过程中产生的失效、变质、不合格、淘汰、伪劣的强酸性擦洗粉、清洁剂、污迹去除剂以及其他强酸性废酸液和酸渣”	桶装		符合
5	细硅粉(S2-2)	三氯氢硅装置陶瓷除尘器收集的细硅粉	64.656	固态	硅粉	-	编织袋外衬纸筒	外售综合利用	符合
6	硅渣(S2-3)	三氯氢硅装置压滤过程产生的硅渣	0.7	固态	硅粉	-	编织袋外衬纸筒		符合
7	压滤残渣	精馏残液(S2-3、S2-4)水解压滤过程产生的残渣	6.552	液态	硅酸、三氯氢硅、四氯化硅等	HW11 精(蒸)馏残渣,代码为 900-013-11,其他化工生产过程(不包括以生物质为主要原料的加工过程)中精馏、蒸馏和热解工艺产生的	桶装	委托有资质单位处置	符合

序号	固废名称	产生工序	预测产生量(t/a)	形态	主要成分	废物类别	贮存方式	利用处置方式	是否符合环保要求
						高沸点釜底残余物，危险特性 T			
8	分子筛吸附剂	三氯氢硅装置变压吸附过程更换的分子筛	2.4	固态	树脂、氯化氢等	HW49 其他废物，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，危险特性 T/In	编织袋外衬纸筒		符合
9	深冷残液	废气处理	179.97	液态	丙烯、氯丙烯、乙醇、硅烷化合物等	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物，代码 900-404-06，工业生产中作为清洗剂、萃取剂、溶剂或反应介质使用后废弃的其他列入《危险化学品目录》的有机溶剂，以及在使用前混合的含有一种或多种上述溶剂的混合/调和溶剂，危险特性 T, I, R	桶装		符合
10	冷凝液	废气处理	7.5	液态	丙烯、氯丙烯、乙醇、 $\gamma$ 1、 $\gamma$ 2 等	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物，代码 900-404-06，工业生产中作为清洗剂、萃取剂、溶剂或反应介质使用后废弃的其他列入《危险化学品目录》的有机溶剂，以及在使用前混合的含有一种或多种上述溶剂的混合/调和溶剂，危险特性 T, I, R	桶装		符合
11	废活性炭	废气处理	4	固态	活性炭、丙烯、氯丙烯、乙醇、硅烷化合物等	HW49 其它废物，代码为 900-039-49，烟气、VOCs 治理过程（不包括餐饮行业油烟治理过程）产生的废活性炭，化学原料和化学制品脱色（不包括有机合成食品添加剂脱色）、除杂、净化过程产生的废活性炭（不包括 900-405-06、772-005-18、261-053-29、265-002-29、384-003-29、387-001-29 类废物），危险特性 T	编织袋外衬纸筒		符合
12	废盐	高盐废水预处理	282.38	固态	氯化钠、原硅酸、氢氧化钠、偏硅酸、丙基三硅醇、水	-	编织袋外衬纸筒	送有资质单位进行固废属性鉴定	符合
13	污泥	污水处理站	16.5	固态	生物质、有机物等	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物，代码 900-409-06，900-401-06、900-402-06、900-404-06 中所列 废有机溶剂再生处理过程	编织袋外衬纸筒	委托有资质单位处置	符合

序号	固废名称	产生工序	预测产生量(t/a)	形态	主要成分	废物类别	贮存方式	利用处置方式	是否符合环保要求
						中产生的废水处理浮渣和污泥（不包括废水生化处理污泥），危险特性 T			
14	废包装物	原料包装	2	固态	氯铂酸、乙醇钠等	HW49 其他废物，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，危险特性 T/In	编织袋 外衬纸筒		符合
15	废导热油	电导热油炉	0.1	液态	导热油	HW08 废矿物油与含矿物油废物，代码 900-249-08，其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油 及沾染矿物油的废弃包装物，危险特性 T, I	桶装		符合
16	废机油	装置区维修检修	0.5	液态	废机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物，代码 900-249-08，其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油 及沾染矿物油的废弃包装物，危险特性 T, I	桶装		符合
17	实验室废液	实验室化验、试验	2	液态	废有机溶剂	HW49 其他废物， 900-047-49，生产、研究、开发、教学、环境检测（监测）活动中，化学和生物实验室（不包含感染性医学实验室及医疗机构化验室）产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液，含矿物油、有机溶剂、甲醛有机废液，废酸、废碱，具有危险特性的残留样品，以及沾染上述物质的一次性实验用品（不包括按实验室管理要求进行清洗后的废弃的烧杯、量器、漏斗等实验室用品）、包装物（不包括按实验室管理要求进行清洗后的试剂包装物、容器）、过滤吸附介质等，危险特性 T/C/I/R	桶装		符合
18	离子交换树脂	纯水装置	0.5	固态	树脂	-	编织袋	外售综合利用	符合
19	生活垃圾	员工生活	14.4	固态	-	-	-	环卫部门清运	符合

拟建项目固体废物产生量为 1490.638t/a，其中危废产生量为 1128.002t/a，一般固废产生量为 65.856t/a，疑似危废产生量为 282.38t/a，生活垃圾 14.4t/a。其中危险废物均委托有资质单位处置，疑似危废委托有资质单位进行固废属性鉴定，一般固废外售综合利用，生活垃圾由环卫部门清运。

拟建项目固体废物均妥善处置。

## 8.2 固体废物环境影响分析

危险废物污染防治措施主要是在其收集、贮存、转移、运输、处置等环节所采取的各项措施。

### 8.1.1 收集方面污染防治措施

根据《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ 2025-2012)，危险废物产生单位进行的收集包括两个方面：一是在危险废物产生节点将危险废物集中到适当的包装容器中或运输车辆上的活动；二是将已包装或装到运输车辆上的危险废物集中到危险废物产生单位内部临时贮存设施的内部转运。

本项目各类危险废物的收集由本装置负责人负责，首先在危险废物产生处集中到适当的容器中(本项目各类危险废物全部采用袋装或桶装)，然后将袋装或桶装危险废物转运至相应的危废仓库。

按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ 2025-2012)，收集方面污染防治措施还应落实以下内容：

(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、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：

- ① 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。
- ② 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。
- ③ 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。
- ④ 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。
- ⑤ 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。
- ⑥ 危险废物还应根据《危险货物运输包装通用技术条件》(GB12463-2009)有关要求要求进行运输包装。

(6) 危险废物收集作业应满足如下要求：

- ① 应根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时要设置作业界限标志和警示牌。
- ② 作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。
- ③ 收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急监测设备及应急装备。
- ④ 危险废物收集应参照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ 2025-2012)附录 A 填写记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。
- ⑤ 收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。
- ⑥ 收集过危险废物的容器、设备、设施、场所与其它物品转作他用时，应消除污染，确保其使用安全。

危险废物内部转运作业应满足如下要求：

(1) 危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。

(2) 危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应参照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ 2025-2012)附录 B 填写《危险废物厂内转运记录表》。

(3) 危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

#### 8.2.2 贮存场所污染防治措施

##### (1) 危险废物贮存设施设计原则

①危废暂存间地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。

②危废暂存间必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。

③危废暂存间暂存池设施内要有安全照明设施和观察窗口。

④应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

⑤不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

危险废物贮存场所面积满足贮存需求，定期清运，贮存时间不超过一年。危险废物存放场所参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）相关规定要求设置。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。

拟建项目依托在建一座 300m<sup>2</sup> 危险废物暂存，危险废物贮存场所面积满足贮存需求，定期清运，贮存时间不超过一年。危险废物存放场所参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）相关规定要求设置。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）危废暂存间选址的合理性分析

根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)，危险废物暂存间选址需要满足以下要求：地质结构稳定，地震烈度不超过 7 度的区域内；设施底部必须高于地下水最高水位；应避免建在溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡，泥石流、潮汐等影响的地区；应在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外；应位于居民中心区常年最大风频的下风向等。

特硅新材料公司在建危废暂存间的选址满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)，因此危废暂存间选址合理。

## （3）危废暂存间暂存能力可行性分析

危废暂存间占地面积 300m<sup>3</sup>，对于产生量较大的危险废物等 20 天进行一次转运，产生量较小的危险废物 3 个月进行一次转运。

拟建项目最大危险废物产生量为 1128.002t/a，危险废物暂存间暂存能力满足拟建及在建工程危险废物暂存。

## （4）危险废物贮存影响预测分析

按环境影响评价相关技术导则的要求，分析了预测危险废物贮存过程中对环境空气、地表水、地下水、土壤以及环境敏感保护目标可能造成的影响。

危险废物贮存采取的污染防治措施主要是建设专用的危险废物贮存设施，危废仓库除气体导出口排出的气体经过生物滴滤处理后由排气筒排放。该措施为将危废暂存间无组织废气转化为有组织废气的治理措施，废气污染物达标排放，对环境空气、环境敏感保护目标影响不大。

危废暂存间根据危废性质分区储存，采用密闭结构，具有防雨、防晒、防火、防爆功能；地面设有废水导流设施；危废暂存间采取重点防渗措施。在发生泄漏时，废液通过危废暂存间导流沟收集，防止废液流出危废暂存间，通过危废暂存间防渗措施、导流设施等措施，危险废物贮存过程对地表水、地下水、土壤、以及环境敏感目标等影响不大。

## （5）危险废物贮存要求

危险废物贮存容器：应当使用符合标准的容器盛装危险废物；装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求；装载危险废物的容器必须完好无损。

危险废物贮存设施的运行与管理：危险废物贮存前应进行核实，并登记注册；不得接收未粘贴符合规定的标签或标签未按规定填写的危险废物；盛装在容器内的同类危险废物可以堆叠存放；每个堆间应留有搬运通道；不得将不相容的废物混合或合并存放；须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期等；必须定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

危险废物贮存设施的安全防护：危险废物贮存采取的污染防治措施主要是建设专用的危险废物贮存设施，危废仓库应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求。

#### （6）危险废物贮存环境风险影响分析

拟建工程危险废物在转运之前均储存在危险废物暂存间，各分区均具有防火、防爆功能；危险废物暂存间采取防风、防盗、防雨、防晒等措施，做危险废物储存场所标识牌，同时采用防渗系数小于  $10^{-11}$  cm/s 的防渗设施；危废暂存间地面设置导流沟收集，防止事故状态下废水、废液流出。

在日常工作中，加强危险废物暂存间的管理，加强思想教育，提高危险废物暂存间主管级员工的风险防范意识；健全管理机制，对于可能发生易燃易爆的危险废物进行认真排查、登记，建立健全定期巡检制度，及时发现，及时解决。

通过采取以上措施，危险废物暂存间危险废物储存环境风险影响不大。

拟建危废暂存间具体要求见表 8.2-1。

表 8.2-1 危废暂存间与标准的符合性分析

危险废物贮存污染控制标准要求		
一般要求	1	所有危险废物产生者和危险废物经营者应建造专用的危险废物贮存设施，也可利用原有构筑物改建成危险废物贮存设施。
	2	在常温常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物必须进行预处理，使之稳定后贮存，否则，按易爆、易燃危险品贮存。
	3	在常温常压下不水解、不挥发的固体危险废物可在贮存设施内分别堆放。

危险废物贮存污染控制标准要求		
	4	除规定第 3 条外，必须将危险废物装入容器内。
	5	禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。
	6	装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100 毫米以上的空间。
	7	盛装危险废物的容器上必须粘贴符合本标准附录 A 所示的标签。
危险废物贮存容器	1	应当使用符合标准的容器盛装危险废物
	2	装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求。
	3	装载危险废物的容器必须完好无损。
	4	盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）。
	5	液体危险废物可注入开孔直径不超过 70 毫米并有放气孔的桶中。
危险废物贮存设施（仓库式）的设计原则	1	地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。
	2	必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。
	3	设施内要有安全照明设施和观察窗口。
	4	用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。
	5	应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。
	6	不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。
危险废物的堆放	1	基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒。
	2	堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定
	3	应设计建造径流疏导系统，保证能防止 25 年一遇的暴雨不会流到危险废物堆里。
	4	危险废物堆要防风、防雨、防晒
	5	不相容的危险废物不能堆放在一起
危险废物贮存设施的安全防护与监测	1	危险废物贮存设施都必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志
	2	危险废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏。
	3	危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。
	4	危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

拟建项目危险废物贮存过程还应满足《危险废物识别标志设置技术规范》

（HJ1276-2022）要求，总体要求如下：

1、危险废物识别标志的设置应具有足够的警示性，以提醒相关人员在从事收集、贮存、利用、处置危险废物经营活动时注意防范危险废物的环境风险。

2、危险废物识别标志应设置在醒目的位置，避免被其他固定物体遮挡，并与周边的环境特点相协调。

3、危险废物识别标志与其他标志宜保持视觉上的分离。危险废物识别标志与

其他标志相近设置时，宜确保危险废物识别标志在视觉上的识别和信息的读取不受其他标志的影响。

4、同一场所内，同一种类危险废物识别标志的尺寸、设置位置、设置方式和设置高度等宜保持一致。

5、危险废物识别标志的设置除应满足本标准的要求外，还应执行国家安全生产、消防等有关法律、法规和标准的要求。

拟建项目危险废物标签、危险废物贮存分区标志、危险废物贮存、利用、处置设施标志、数字识别码、危险废物识别标志的制作、检查与维护等内容的具体要求具体见《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）。

### 8.2.3 运输方面污染防治措施

本项目产生的各类危险废物全部由危险废物接受单位负责运输，运输方面需要采取如下防治措施：

(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）、《汽车运输危险货物规则》（JT617-2004）以及《汽车运输、装卸危险货物作业规程》（JT618-2004）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按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）附录 A 设置标志。

(5) 危险废物公路运输时，运输车辆应按《道路运输危险货物车辆标志》（GB13392-2005）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。

#### 8.2.4 委托处置方面污染防治措施

委托有资质单位处置方面需要采取如下污染防治措施：

(1) 按国家有关规定申报登记产生危险废物的种类、数量、处置方法。

(2) 在危险废物的收集和转运过程中采取相应的防火、防爆、防中毒、防扬散、防流失、防渗漏或者其它防止污染环境的措施。

(3) 危险废物全部进行安全包装，并在包装的明显位置附上了危险废物标签。危险废物存储区域需设置相应标志牌。

(4) 危险废物的运输应采取危险废物转移“五联单”制度，保证运输安全，防止非法转移和非法处置，保证危险废物的安全监控，防止危险废物污染事故的发生。所有装满运走的容器或贮罐都应表明内盛物的类别与危害说明，以及数量和装进日期，设置危险废物的识别标志。“五联单”中第一联由废物产生者送交生态环境局，第二联由废物产生者保管，第三联由处置场工作人员送交生态环境局，第四联由处置场工作人员保存，第五联由废物运输者保存。

#### 8.2.5 转移方面污染防治措施

转移危险废物的，必须按照国家有关规定填写危险废物转移联单。跨省、自治区、直辖市转移危险废物的，应当向危险废物移出地省、自治区、直辖市人民政府环境保护行政主管部门申请。移出地省、自治区、直辖市人民政府环境保护行政主管部门应当商经接受地省、自治区、直辖市人民政府环境保护行政主管部门同意后，方可批准转移该危险废物。未经批准的，不得转移。

根据《危险废物转移管理办法》（中华人民共和国生态环境部 中华人民共和国公安部 中华人民共和国交通运输部令 第 23 号），转移过程采取的污染防治措施如下：

(1) 危险废物转移应当遵循就近原则。跨省、自治区、直辖市转移（以下简称

跨省转移）处置危险废物的，应当以转移至相邻或者开展区域合作的省、自治区、直辖市的危险废物处置设施，以及全国统筹布局的危险废物处置设施为主。

（2）转移危险废物的，应当执行危险废物转移联单制度，法律法规另有规定的除外。

（3）转移危险废物的，应当通过国家危险废物信息管理系统（以下简称信息系统）填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染防治信息。

（4）运输危险废物的，应当遵守国家有关危险货物运输管理的规定。

（5）危险废物移出人、危险废物承运人、危险废物接受人（以下分别简称移出人、承运人和接受人）在危险废物转移过程中应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒危险废物，并对所造成的环境污染及生态破坏依法承担责任。

（6）移出人应当履行以下义务：

1、对承运人或者接受人的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，并在合同中约定运输、贮存、利用、处置危险废物的污染防治要求及相关责任；

2、制定危险废物管理计划，明确拟转移危险废物的种类、重量（数量）和流向等信息；

3、建立危险废物管理台账，对转移的危险废物进行计量称重，如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量（数量）和接受人等相关信息；

4、填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写移出人、承运人、接受人信息，转移危险废物的种类、重量（数量）、危险特性等信息，以及突发环境事件的防范措施等；

5、及时核实接受人贮存、利用或者处置相关危险废物情况；

6、法律法规规定的其他义务。

移出人应当按照国家有关要求开展危险废物鉴别。禁止将危险废物以副产品等名义提供或者委托给无危险废物经营许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、

贮存、利用、处置活动。

（7）危险废物转移联单应当根据危险废物管理计划中填报的危险废物转移等备案信息填写、运行。

（8）危险废物转移联单实行全国统一编号，编号由十四位阿拉伯数字组成。第一至四位数字为年份代码；第五、六位数字为移出地省级行政区划代码；第七、八位数字为移出地设区的市级行政区划代码；其余六位数字以移出地设区的市级行政区域为单位进行流水编号。

（9）移出人每转移一车（船或者其他运输工具）次同类危险废物，应当填写、运行一份危险废物转移联单；每车（船或者其他运输工具）次转移多类危险废物的，可以填写、运行一份危险废物转移联单，也可以每一类危险废物填写、运行一份危险废物转移联单。

（10）危险废物电子转移联单数据应当在信息系统中至少保存十年。

（11）跨省转移危险废物的，应当向危险废物移出地省级生态环境主管部门提出申请。移出地省级生态环境主管部门应当商经接受地省级生态环境主管部门同意后，批准转移该危险废物。未经批准的，不得转移。

（12）申请跨省转移危险废物的，移出人应当填写危险废物跨省转移申请表，并提交下列材料：

- 1、接受人的危险废物经营许可证复印件；
- 2、接受人提供的贮存、利用或者处置危险废物方式的说明；
- 3、移出人与接受人签订的委托协议、意向或者合同；
- 4、危险废物移出地的地方性法规规定的其他材料。

#### 8.2.6 其他需采取的污染防治措施

在收集、运输、贮存危险废物过程中，如发生泄漏事故时，应马上启动危险废物应急处置预案；收集、贮存、运输危险废物的场所、设施、设备和容器、包装物或其他物品转作他用时，必须经过消除污染的处理，并经环境保护检测部门检测，达到无害化标准，未达到标准的严禁转作他用。

应建立档案制度，将存放的固体废物的种类和数量，以及存放设施的检查维护等资料详细记录在案，长期保存，供随时查阅。除此之外，存放间还要记录危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、出库日期及接受单位名称。

#### 8.2.7 危险废物管理计划和管理台账的制定

根据《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022），拟建工程危险废物年产生量大于100t，属于危险废物重点监管单位。拟建工程建成后应由特硅公司按照年度制定危险废物管理计划，并于每年3月31日前通过国家危险废物信息管理系统在线填写并提交当年度的危险废物管理计划，由国家危险废物信息管理系统自动生成备案编号和回执，完成备案。

##### （一）危险废物管理计划应包括以下内容

1、单位基本情况，主要包括单位基本信息、设施信息。具体填写格式见表8-2。

表 8-2（1） 单位基本信息表

（危险废物环境重点监管单位、危险废物简化管理单位、危险废物登记管理单位填写）

单位名称		注册地址	
生产经营场所地址		行政区划	
行业类别		行业代码	
生产经营场所中心经度		生产经营场所中心纬度	
统一社会信用代码		管理类别	
法定代表人		联系电话	
危险废物环境管理技术负责人		联系电话	
是否有环境影响评价审批文件		环境影响评价审批文件文号或 备案编号	
是否有排污许可证或是否进行排污登记		排污许可证证书编号或排污登记表编号	

表 8-2（2） 设施信息表

（危险废物环境重点监管单位填写）

序号	主要生产单元名称	主要工艺名称	设施名称	设施编码	污染防治设施参数			生产设施生产能力		产品产量					原辅料					
					参数名称	设计值	计量单位	生产能力	计量单位	中间产品名称	中间产品数量	计量单位	最终产品名称	最终产品数量	计量单位	种类	名称	用量	计量单位	

1																			
2																			
3																			

2、危险废物基本情况，主要包括危险废物产生情况、危险废物贮存情况、危险废物自行利用/处置情况、危险废物减量化情况、危险废物转移情况具体填写格式见表 8-3。

**表 8-3（1）危险废物产生情况信息表**  
(危险废物环境重点监管单位、危险废物简化管理单位、危险废物登记管理单位填写)

序号	设施类型	设施编码	危险废物名称		危险废物类别	危险废物代码	有害成分名称	形态	危险性	自行利用/处置方式代码	本年度预计自行利用/处置量	计量单位
			行业俗称/单位内部名称	国家危险废物名录名称								
1												
2												
3												

**表 8-3（2）危险废物贮存情况信息表**  
(危险废物环境重点监管单位、危险废物简化管理单位填写)

序号	贮存设施编码	贮存设施类型	危险废物名称		危险废物类别	危险废物代码	有害成分名称	形态	危险性	包装形式	本年度预计剩余贮存量	计量单位
			行业俗称/单位内部名称	国家危险废物名录名称								
1	自动生成		自动生成	自动生成	自动生成	自动生成	自动生成	自动生成	自动生成			
2												
3												

**表 8-3（3）危险废物自行利用/处置情况信息表**  
(危险废物环境重点监管单位填写)

序号	设施类型	设施编码	危险废物名称		危险废物类别	危险废物代码	有害成分名称	形态	危险性	自行利用/处置方式代码	本年度预计自行利用/处置量	计量单位
			行业俗称/单位内部名称	国家危险废物名录名称								
1												
2												
3												

**表 8-3(4) 危险废物减量化计划和措施**  
(危险废物环境重点监管单位、危险废物简化管理单位填写)

减少危险废物产生量的计划	序号	危险废物名称		本年度预计产生量	预计减少量	计量单位
		行业俗称/单位内部名称	国家危险废物名录名称			
	1	自动生成	自动生成			
2						
	合计					
降低危险废物危害性的计划						
减少危险废物产生量和降低危害性的措施	<p>可以包括以下几个方面：改进设计、采用先进的工艺技术和设备、使用清洁的能源和原料、改善管理、危险废物综合利用、提高污染防治水平等。</p>					

**表 8-3 (5) 危险废物转移情况信息表**  
(危险废物环境重点监管单位、危险废物简化管理单位、危险废物登记管理单位填写)

序号	转移类型	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	危险废物名称	有害成分名称	形态	危险特性	危险转移量	本年度预计转移量	计量单位	利用/处置	拟接收单位类型	危险废物经营许可证持有单位	危险废物利用处置环节豁免管理单位	中华人民共和国境外的危险废物利用处置单位

		行业俗称/ 单位内部名称	国家危险废物名录名称								方式代码		单位名称	许可证编码	单位名称	单位名称	
1																	
2																	
3																	

（二）危险废物管理台账

拟建工程投产后应建立危险废物管理台账制度，落实危险废物管理台账记录的责任人，危险废物管理台账分为电子管理台账和纸质管理台账两种形式。产生危险废物的单位可通过国家危险废物信息管理系统、企业自建信息管理系统或第三方平台等方式记录电子管理台账。

产生后盛放至容器和包装物的，应按每个容器和包装物进行记录；产生后采用管道等方式输送至贮存场所的，按日记录；其他特殊情形的，根据危险废物产生规律确定记录频次。保存时间原则上应存档 5 年以上。

危险废物管理台账建立格式具体见表8-4。

表 8-4（1）危险废物产生环节记录表

序号	产生批次编码	产生时间	危险废物名称		危险废物类别	危险废物代码	产生量	计量单位	容器/包装编码	容器/包装类型	容器/包装数量	产生危险废物设施编码	产生部门经办人	去向
			行业俗称/单位内部名称	国家危险废物名录名称										
1														
2														
3														

注：产生批次编码：可采用“产生”首字母加年月日再加编号的方式设计，例如“HWCS20211031001”。

表8-4（2）危险废物入库环节记录表

序号	入库批次编码	入库时间	容器/包装编码	容器/包装类型	容器/包装数量	危险废物名称		危险废物类别	危险废物代码	入库量	计量单位	贮存设施编码	贮存设施类型	运送部门经办人	贮存部门经办人	产生批次编码
						行业俗称/单位内部名称	国家危险废物名录名称									
1																
2																
3																

注：入库批次编码：可采用“入库”首字母加年月日再加编号的方式设计，例如“HWRK20211031001”。

表8-4（3）危险废物出库环节记录表

序号	出库批次编码	出库时间	容器/包装编码	容器/包装类型	容器/包装数量	危险废物名称		危险废物类别	危险废物代码	出库量	计量单位	贮存设施编码	贮存设施类型	出库部门经办人	运送部门经办人	入库批次编码	去向	
						行业俗称/单位内部名称	国家危险废物名录名称											
1																		
2																		
3																		

注： 出库批次编码：可采用“出库”首字母加年月日再加编号的方式设计，例如“HWCK20211031001”。

表8-4（4）危险废物自行利用/处置环节记录表

序号	自行利用/处置批次编码	自行利用/处置时间	容器/包装编码	容器/包装类型	容器/包装数量	危险废物名称		危险废物类别	危险废物代码	自行利用/处置量	计量单位	自行利用/处置设施编码	自行利用/处置方式	自行利用/处置完毕时间	自行利用/处置部门经办人	产生批次编码/出库批次编码
						行业俗称/单位内部名称	国家危险废物名录名称									
1																
2																
3																

注： 自行利用/处置批次编码：可采用“自行利用”或“自行处置”首字母加年月日再加编号的方式设计，例如“HWZXYL20211031001”或“HWZXCZ20211031001”。

表8-4（5）危险废物委外利用/处置记录表

序号	委外利用/处置批次编码	出厂时间	容器/包装编码	容器/包装类型	容器/包装数量	危险废物名称		危险废物类别	危险废物代码	委外利用/处置量	计量单位	利用/处置方式	接收单位类型	危险废物经营许可证持有单位		危险废物利用处置环节豁免管理单位	中华人民共和国境外的危险废物利用处置单位		产生批次编码/出库批次编码	
						行业俗称/单位内部名称	国家危险废物名录名称							单位名称	许可证编码		单位名称	单位名称		出口核准通知单编号
1																				
2																				
3																				

注：委外利用/处置批次编码：可采用“委外利用”或“委外处置”首字母加年月日再加编号的方式设计，例如“HWWWLY20211031001”或“HWWWCZ20211031001”。出口利用/处置的，可采用“出口利用”或“出口处置”首字母加年月日再加编号的方式设计，例如“HWCKLY20211031001”或“HWCKCZ20211031001”。

## 8.2.8 与《山东省“十四五”危险废物规范化环境管理评估工作方案》符合性分析

拟建项目固废管理与《山东省“十四五”危险废物规范化环境管理评估工作方案》（鲁环发〔2021〕8号）分析见表 8-5。

表 8-5 拟建项目固废管理与鲁环发〔2021〕8号符合性分析

序号	要求	拟建项目	符合性
1	（一）落实企业主体责任。强化危险废物规范化环境管理，综合运用法律、行政、经济等多种手段，持续推动企业落实危险废物污染防治的主体责任，防范环境风险，保障环境安全。	特硅新材料公司严格落实固体废物主体责任，危废分区存放，责任识别清晰。危废暂存间满足《危险废物贮存污染控制标准》要求，应急预案中设置危险暂存间风险防范措施，防范环境风险，保障环境安全。	符合

拟建项目固废管理满足《山东省“十四五”危险废物规范化环境管理评估工作方案》（鲁环发〔2021〕8号）要求。

综上所述，在加强管理，并在落实好各项污染防治措施和固体废物安全处置措施的前提下，拟建项目产生的固体废物不会对周围环境产生大的影响

## 8.3 措施

针对拟建工程产生的固体废物的特点，建议采取以下防治措施：

（1）危险废物贮存应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，应及时进行处理，储存在危险废物暂存池中，并委托有资质的危废运输车辆运输。

（2）加强现场管理，对固体废物应首先分类，并登记，堆放到指定场所。固体废物的包装见表 8-1，根据危险废物的特性采取相应的包装措施。

（3）危险废物的收集、贮存应落实好“8.2 节”中提出的各项措施。

## 第 9 章 生态影响评价

### 9.1 评价因子筛选

根据第二章工程分析内容，本项目施工期、运行期及服务期满后的生态影响评价因子筛选见表 9.1-1。

表 9.1-1（1） 施工期生态影响评价因子筛选表

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为	直接生态影响	短期、可逆生态影响	弱
生境	生境面积、质量、连通性	直接生态影响	短期、可逆生态影响	弱
生物群落	物种组成、群落结构	直接生态影响	短期、可逆生态影响	弱
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能	直接生态影响	短期、可逆生态影响	弱
生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度	直接生态影响	短期、可逆生态影响	弱

表 9.1-1（2） 运行期生态影响评价因子筛选表

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为	间接生态影响	长期、可逆生态影响	弱
生境	生境面积、质量、连通性	间接生态影响	长期、可逆生态影响	弱
生物群落	物种组成、群落结构	间接生态影响	长期、可逆生态影响	弱
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能	间接生态影响	长期、可逆生态影响	弱
生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度	间接生态影响	长期、可逆生态影响	弱

表 9.1-1（3） 服务期满后生态影响评价因子筛选表

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为	间接生态影响	短期、可逆生态影响	无
生境	生境面积、质量、连通性	间接生态影响	短期、可逆生态影响	无
生物群落	物种组成、群落结构	间接生态影响	短期、可逆生态影响	无
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能	间接生态影响	短期、可逆生态影响	无
生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度	间接生态影响	短期、可逆生态影响	无

## 9.2 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）6.1.8 条要求“符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。”

拟建项目属于污染影响类建设项目，位于莘县化工产业园，园区规划环评已获批准，且本项目符合规划环评要求、不涉及生态敏感区，所以本项目不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

## 9.3 生态影响简单分析

本项目进行建设必然会影响到评价区内的土地利用、绿化覆盖率和水土流失等。项目建成后，人类活动将对评价区及周边地区的生态环境影响加大。人类活动的增加势必会影响植物的生长和景观生态系统的稳定性。

在施工期间各项施工活动对周围环境的影响方面主要有机械噪声、弃土和扬尘、土壤植被、降水入渗量和项目建设区域内表层土壤的影响。施工期对生态系统的影响分析见表 9.3-1。

表9.3-1 施工期对评价区生态系统的影响

施工期		植被	降水入渗量	土壤	其它
主体工程	设备安装	-	-	-	施工噪声、扬尘、建筑垃圾
配套工程	安装工程(水、电、暖、气管线等)	-	--	-	施工噪声、扬尘
辅助工程	场面硬化、土、石堆贮	-	-	-	施工噪声、扬尘、建筑垃圾

建设项目营运期对生态环境的影响首先表现为对地形的改变和土地利用方式的变化，也使植物类型和覆盖率发生变化，还会影响到一些动物如鸟类的栖息环境，其可能影响见表 9.3-2。

表9.3-2 营运期生态环境影响要素

序号	影响因子	影响方式	影响时间	影响范围	影响程度
1	土地利用	征地	长期	拟建厂区	大
2	地貌变化	平整土地	长期	拟建厂区	较小
3	生物量	清除植被、绿化	长期	拟建厂区	较大
4	植物类型	清除植被、绿化	长期	拟建厂区	较小
5	动物栖息	人类活动、交通等	长期	评价区	较小

### 9.3.1 项目建设对厂区内古树影响

特硅新材料厂区东侧有一棵古树侧柏，科属柏科侧柏属，编号为 37152200033，古树保护等级为三级，估测树龄为 170 年。

拟建项目主要排放的废气污染物包括氯化氢、VOCs、三氯氢硅、四氯化硅等，通过采取相应的废气治理措施，可以保障所有废气污染物均能达标排放。拟建项目废水均通过密闭管道收集、处理，废水均能保障达标排放。侧柏对二氧化硫、氯气、氯化氢等有毒气体具有中等抗性，吸滞粉尘的性能较强。但是废气污染物、事故状态下废水地面漫流可能会影响侧柏的生长生存。

因此，特硅新材料必须对古树侧柏实施严格的管理措施。特硅新材料公司针对古树侧柏划定了保护区域（不小于 3.5 米），下部砌围护砖墙 0.6 米高，且围护墙下部做防渗处理，减少了地面漫流或者其他污水等古树的影响。古树 5 米范围内不设置建、构筑物及架（埋）管线，主生产装置、罐区等尽可能远离古树进行建设，以减少废气污染物对古树的影响。

通过采取以上措施，可以大大降低拟建项目对古树的影响。

### 9.3.2 土地利用状况的变化

施工期对土地利用状况的影响一般经过 1~3 年即可消失，对其土地利用状况影响不大。

工程建成后，厂房周边加强绿化，这在一定程度上可补偿植被被建筑物代替的生态损失。

### 9.3.3 土壤影响评价

施工期对土壤的影响主要是占压造成土壤压实和对土壤表层的剥离，由于挖方堆放、填方取土、土层扰乱以及对土壤肥力和性质的破坏，使厂区土壤失去其原有的植物生长能力。另外，施工过程中将产生施工垃圾、生活垃圾、污水等，这些废物（特别是难以生物降解的固体废物）若残留于土壤中，将会影响土壤作物生长。因此，施工时必须对固体废物实施严格的管理措施，进行统一回收和专门处理，不得随意抛撒。

运行期所产生的生产、生活污水等由厂区污水处理站处理后经污水管网进园区污

水处理厂达标后外排，固体废物均得到有效处置，对土壤影响相对较小。

#### 9.3.4 对植物多样性的影响

拟建项目周边存在农田，拟建项目排放的有毒有害污染物会对农田有一定影响。拟建项目需严格执行“三同时”制度，环保设施要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产。项目建成后，需加强有组织、无组织废气治理措施，减少有毒有害污染物的排放。对排放有毒有害污染物等污染物的有组织排放源加强管理，废气处理设施先于生产设施开启，定期检查环保设施，保证环保设施正常运行。

项目建设对植物区系、植被类型的影响不大，不会导致区域内现有种类和植物类型的消失灭绝，且随着绿化建设，并引进多种观赏、防护等植物，一定程度上增加了区域内植物的多样性，区域植被会得到逐步恢复，将可弥补植物种属多样性的损失。

#### 9.3.5 生物多样性的影响

施工期对动植物的影响主要体现在植物的清理、占压及施工人群对植被生长的干扰。在施工过程中，厂区范围内植物的地上部分与根系均被清除。施工期对动物的影响，主要是运输、施工噪声和人为活动，迫使动物离开栖息地等。整个项目建设区域无自然保护区，没有珍稀濒危动物，野生动物稀少。因此，项目建设对动物的影响不大。

在营运期为增加绿化面积，厂房周围会引入部分观赏性较强的绿化植物，但面积相对较小，不会引起物种代替。原有植被全部遭到破坏，代之出现的是人工绿地或人工栽植的绿化树种，所以对周围的动植物影响相对较小。

### 9.4 生态保护措施和环境管理

针对本项目对生态环境的不利影响，必须制定切实可行的生态恢复和生态防护措施，以保护当地的生态环境，保证其生态功能不退化。

#### 9.4.1 施工阶段

施工车辆尽可能利用既有道路，并严格按设计施工便道走行，避免碾压厂区周围地表植被。临时设施应进行整体部署，不得随意修建。施工结束后应及时拆除临时建

筑物，清理平整场地，复垦还耕。

在运输砂、土、灰等容易产生扬尘的建筑材料时，运输车辆应采取加盖篷布等措施，防止扬尘的发生；施工道路应加强管理养护，保持路面平整，砂石土路应经常洒水，防止运输扬尘对植被和农作物产生不利影响。

施工期应有规划，施工后期应及时绿化，减少不利影响。

#### 9.4.2 加强厂区绿化建设

##### (1) 提高绿化覆盖率

绿色植物具有固碳释氧、涵养水源、净化空气、为鸟类及其他动物提供繁衍场、增加土壤肥力等生态作用，提高植被覆盖率对于改善当地生态环境具有重要意义。

##### (2) 绿化空间布局要保持一定的层次结构

有一定层次结构的绿化布局才能充分发挥其生态功能。包括乔、灌、草在内的生物群落结构功能较完善，抗干扰能力强。绿化时应遵循这种生态学原理。道路两侧的绿化带的地面要低于建筑物不透水地面，以起到吸纳雨水，补充地下水的作用。

##### (3) 绿化品种宜多选择乡土种，并避免单一品种

绿化品种要在保证美化效果的条件下，尽量多样化，宜将乡土种和观赏树种、花卉、草种有机结合起来，选择适应于当地气候和土质并具有观赏价值的品种。在绿化品种上，要避免单一，尽量多样化。

#### 9.4.3 增加地下水入渗量

将厂区内的主要道路在可能的条件下铺设为多孔沥青、多孔混凝土地面或铺设透水砖、植草砖，设计为稍高于周围的绿地，其目的使路面雨水顺地势能够流入附近绿地，被绿地吸收，以此增加地下水涵养量。

#### 9.4.4 环境管理

项目施工时需开展环境监理；项目建成并运行一段时间后，应根据《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》（环保部令第 37 号）的要求，对项目开展环境影响后评价工作。

## 9.5 结论

本项目在莘县化工产业园内进行建设，该项目符合园区规划要求且不涉及生态敏感区，直接进行生态影响简单分析。本项目在施工期、运行期及服务期满后均对项目周边的生态环境影响较弱。

本项目施工期和运行期采取绿化、增加地下水入渗量等生态保护对策。

从生态影响角度分析，本项目建设是可行的。

生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input type="checkbox"/> ；自然公园 <input type="checkbox"/> ；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态保护红线 <input type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具体重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input checked="" type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input checked="" type="checkbox"/> （分布范围、种群数量、种群结构、行为） 生境 <input checked="" type="checkbox"/> （生境面积、质量、连通性） 生物群落 <input checked="" type="checkbox"/> （物种组成、群落结构） 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> （植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能） 生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> （物种丰富度、均匀度、优势度） 生态敏感区 <input type="checkbox"/> （ <input type="text"/> ) 自然景观 <input type="checkbox"/> （ <input type="text"/> ) 自然遗迹 <input type="checkbox"/> （ <input type="text"/> ) 其他 <input type="checkbox"/> （ <input type="text"/> )
评价等级		一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>
评价范围		陆域面积： <input type="text"/> km <sup>2</sup> ；水域面积： <input type="text"/> km <sup>2</sup>
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input type="checkbox"/> ；遥感调查 <input type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ；专家和公众咨询法 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input type="checkbox"/> ；沙漠化 <input type="checkbox"/> ；石漠化 <input type="checkbox"/> ；盐渍化 <input type="checkbox"/> ；生物入侵 <input type="checkbox"/> ；污染危害 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input type="checkbox"/> ；土地利用 <input type="checkbox"/> ；生态系统 <input type="checkbox"/> ；生物多样性 <input type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input checked="" type="checkbox"/> ；定性和定量 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input type="checkbox"/> ；土壤利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input type="checkbox"/> ；生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input type="checkbox"/> ；减缓 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态修复 <input type="checkbox"/> ；生态补偿 <input type="checkbox"/> ；科研 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ；长期跟踪 <input type="checkbox"/> ；常规 <input type="checkbox"/> ；无 <input type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input checked="" type="checkbox"/> ；环境影响后评价 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可行 <input type="checkbox"/>
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”；“（ <input type="text"/> ）”为内容填写项		

## 第 10 章 土壤环境影响评价

### 10.1 土壤环境污染影响识别

拟建项目属于石油、化工行业，根据项目具体情况，重点针对运营期的土壤环境影响类型与影响途径进行识别：

#### 1、建设项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目为石油、化工行业，其中  $\gamma 2$  属于有机化学原料制造，三氯氢硅属于无机盐制造，项目类别均为 I 类。

#### 2、土壤环境影响识别

土壤污染是指人类活动所产生的物质（污染物），通过各种途径进入土壤，其数量和速度超过了土壤的容纳能力和净化速度的现象。土壤污染可使土壤的性质、组成及性状等发生变化，使污染物质的积累过程逐渐占据优势，破坏土壤的自然动态平衡，从而导致土壤自然正常功能失调，土壤质量恶化，影响作物的生长发育，以致造成产量和质量的下降，并可通过食物链危害生物和人类健康。

污染物可以通过多种途径进入土壤，主要类型有以下三种：

(1) 大气污染型：污染物来源于被污染的大气，主要集中在土壤表层，主要污染物是氯化氢、三氯氢硅、四氯化硅、丙烯、氯丙烯、丙基三氯硅烷、 $\gamma 1$ 、 $\gamma 2$ 、乙醇、二氯二氢硅、硫化氢、氨、硫酸雾等，它们降落到地表可引起土壤土质发生变化，破坏土壤肥力与生态系统的平衡；各种大气飘尘（包括有毒有害物质及放射性散落物）。

(2) 水污染型：项目产生的废水事故状态下未经处理直接排放，或发生泄漏，致使土壤受到无机盐、有机物的污染。

(3) 固体废物污染型：项目产生的危险废物等在储存、运输、堆放过程中通过扩散、降水淋洗等直接或间接地影响土壤。

拟建项目污染物质可以通过多种途径进入土壤，具体见表 10.1-1 和表

10.1-2。

表 10.1-1 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	地面漫流	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：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

表 10.1-2 污染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 <sup>a</sup>	特征因子	备注 <sup>b</sup>
生产车间	生产过程	大气沉降	氯化氢、三氯氢硅、四氯化硅、丙烯、氯丙烯、丙基三氯硅烷、γ1、γ2、乙醇、二氯二氢硅、硫化氢、氨、硫酸雾、颗粒物等	氯化氢、三氯氢硅、四氯化硅、丙烯、氯丙烯、丙基三氯硅烷、γ1、γ2、乙醇、二氯二氢硅、硫化氢、氨、硫酸雾、颗粒物等	连续
		垂直入渗	pH、COD、BOD、氨氮、总氮、全盐量、总磷、乙醇、氯丙烯	pH、COD、BOD、氨氮、总氮、全盐量、总磷、乙醇、氯丙烯	连续
罐区	物质储存	大气沉降	三氯氢硅、四氯化硅、氯化氢、硫酸雾、丙基三氯硅烷、γ1、γ2、乙醇、氯丙烯	三氯氢硅、四氯化硅、氯化氢、硫酸雾、丙基三氯硅烷、γ1、γ2、乙醇、氯丙烯	连续
		垂直入渗	三氯氢硅、四氯化硅、盐酸、硫酸、丙基三氯硅烷、γ1、γ2、乙醇、氯丙烯	三氯氢硅、四氯化硅、盐酸、硫酸、丙基三氯硅烷、γ1、γ2、乙醇、氯丙烯	连续

a 根据工程分析结果填写。b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

综上所述，拟建工程属于污染影响型项目。

## 10.2 评价范围和等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）确定本项目土壤环境影响评价等级以及评价范围。拟建项目属于污染影响型 I 类项目。

### 10.2.1 建设项目占地规模

拟建项目占地规模为 6hm<sup>2</sup> (60000m<sup>2</sup>)，占地规模属于中型。

### 10.2.2 土壤环境敏感程度

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中污染影响型敏感程度分级表，建设项目所在地周边的土壤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 10.2-1。

表 10.2-1 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
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

拟建项目位于莘县化工产业园内，项目周边 1km 内存在耕地、居民区，因此土壤环境敏感程度为敏感。

10.1.3 评价等级划分依据

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中污染影响型评价工作等级划分表，拟建项目评价等级为一级。

表 10.2-2 评价工作等级分级表

模 评价工作等级 敏感程度	占地规 模	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。

10.1.4 调查评价范围确定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），评价范围可根据建设项目影响类型、污染途径、气象条件、地形地貌、水文地质条件等确定并说明，或参考表 10.2-3 确定，本次评价参考表 10.2-3 确定评价范围。

表 10.2-3 评价工作等级分级表

评价工作等级	影响类型	调查范围 a	
		占地 b 范围内	占地范围外
一级	生态影响型	全部	5km 范围内
	污染影响型		1km 范围内
二级	生态影响型		2km 范围内
	污染影响型		0.2km 范围内
三级	生态影响型		1km 范围内
	污染影响型		0.05km 范围内

a 涉及大气沉降途径影响的，可根据主导风向向下风向的最大落地浓度点适当调整。  
b 矿山类项目指开采区与各场地的占地；改、扩建类的指现有工程与拟建工程的占地。

拟建项目土壤评价为一级评价，影响类型为污染影响型，评价调查范围为拟建项目区及厂界外 1km 范围。

### 10.3 土壤理化特性调查及影响源调查

#### 10.3.1 土壤理化特性调查

拟建项目厂区现状用地为工业用地，本次评价收集了拟建项目土地利用规划图见图 10.3-1、土壤类型图见图 10.3-2、利用现状图气象资料（具体见第 4 章）、地形地貌特征资料、水文及水文地质资料（具体见第 6 章）等。

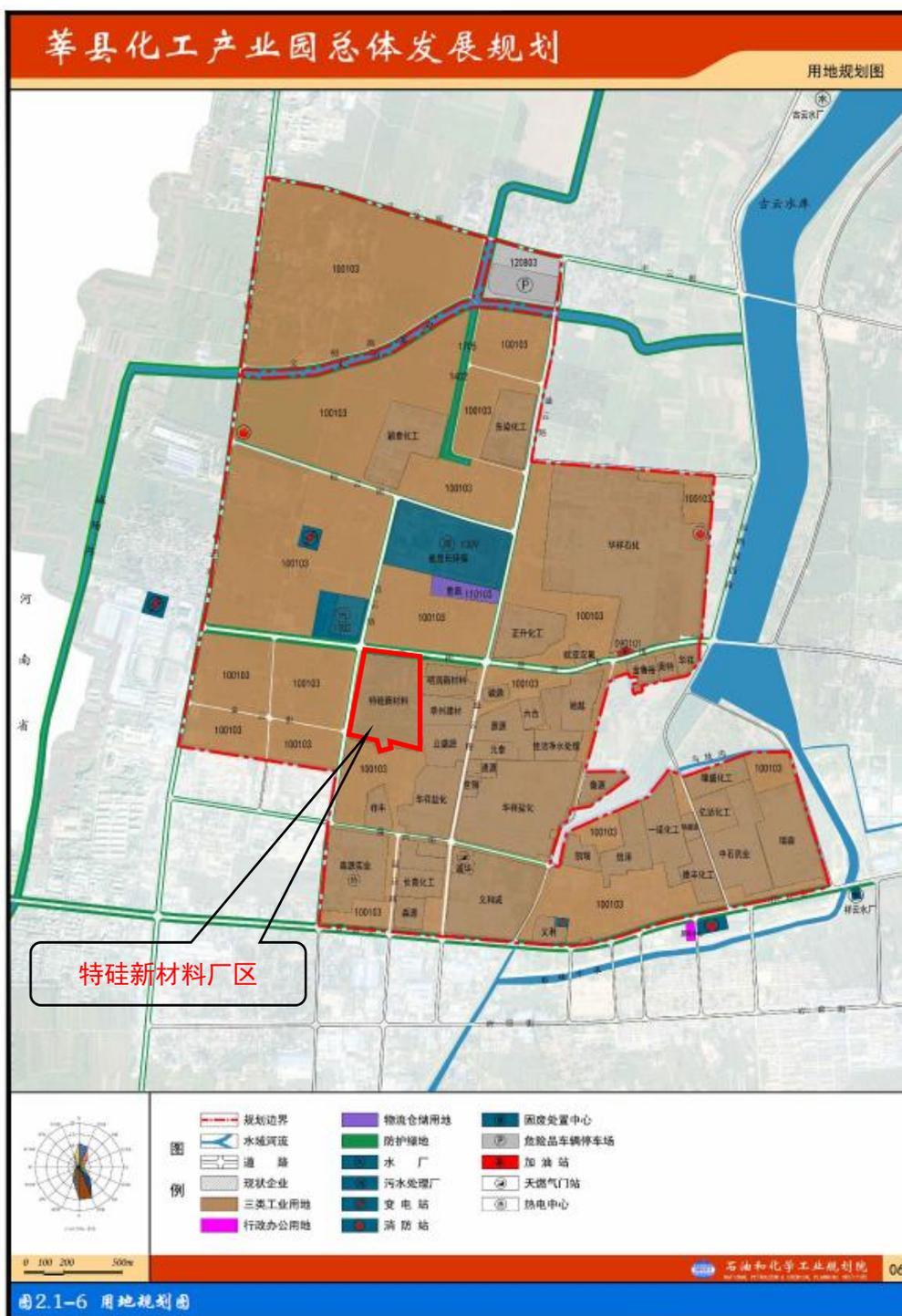


图 10.3-1 土地利用规划图

图 10.3-2 土壤类型图

莘县的土壤主要有 3 个土类：潮土类、盐土类和风沙土类；8 个亚类。按土壤表层质地分，壤质土占总面积的 82.4%。莘县土壤类型见表 10.3-1。

表 10.3-1 莘县土壤类型

类型	与系统分类的近似参比	面积 (hm <sup>2</sup> )	占总面积比重 (%)
总面积	-	138774.3	100
1. 潮土类	-	126652.1	91.3
(1) 脱潮土类	简育干润锥形土	60180.9	43.4
(2) 潮土亚类	普通底锈干润锥形土	51168	36.9
(3) 盐化潮土、碱化	弱盐、弱碱底锈干润锥形	15303.2	11
2. 盐土类	潮湿正常盐成土	1793.5	1.3
3. 风沙土类	干润砂质新成土	12078.7	7.4

## 2、现场调查情况

拟建项目厂区附近土壤理化特性进行调查结果见表 10.3-2，土体构型见图 10.3-3。

表 10.3-2（1）土壤理化特性调查表

检测点位	3#危废暂存间附近			4#污水处理站附近			11#厂区 NNW 方向农田
经纬度	35.071799E, 116.577345N			35.071440E, 116.578355N			
检测项目 / 深度	(0~0.5) m	(0.5~1.5) m	(1.5~3.0) m	(0~0.5) m	(0.5~1.5) m	(1.5~3.0) m	0~0.2m
采样时间	2024.4.4						
颜色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色
结构	团粒	团粒	团粒	团粒	团粒	团粒	团粒
质地	轻壤	轻壤	轻壤	轻壤	轻壤	轻壤	轻壤
砂砾含量(%)	15	10	5	10	5	5	15
其他异物	无	无	无	无	无	无	无
阳离子交换量 cmol <sup>+</sup> /kg	6.1	6	5.4	6.6	5.4	4.8	5.5
氧化还原电位 mV	436	414	402	428	413	396	421
饱和导水率 mm/min	0.168	0.173	0.183	0.199	0.204	0.214	0.173
土壤容重 g/cm <sup>3</sup>	1.16	1.13	1.17	1.07	1.04	1.06	1.08
总孔隙度%	45.62	40.04	46.14	34.21	41.69	38.77	56.17
土壤含盐量 g/kg	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》(HJ964-2018)附录 D，评价区域土壤盐化分级为未盐化或轻度盐化；土壤酸化、碱化分级为轻度碱化。

表 10.3-3 土体构型（土壤剖面）照片

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次 a
3#危废暂存间附近			0~0.5m 黄棕色、团粒结构、砂土
			0.5~1.5m 黄棕色、团粒结构、砂土
			1.5~3.0m 黄棕色、团粒结构、砂土

<p>4#污 水处理站 附近</p>			<p>0-0.2m 黄 棕色、团粒 结构、砂土</p>
<p>11# 厂区 NNW 方向 农田</p>			<p>0-0.2m 黄 棕色、团粒 结构、砂土</p>

## 10.4 土壤环境质量现状监测与评价

### 10.4.1 土壤环境质量现状监测

本次评价土壤环境评价等级为一级。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），在新建项目厂区主要生产设施合成装置区、罐区、精馏装置区及厂外附近共布设11个土壤监测点，土壤环境质量监测点基本信息见表10.4-1，具体位置见图10.4-1。

表 10.4-1 土壤环境质量现状监测点一览表

序号	监测点	距厂界距离 (m)	采样要求	监测因子	布点意义
1#	拟建伽马二合成装置附近	-	柱状样	45 项基本因子及 3-氯丙烯、乙醇、石油烃	监测厂内污染物垂直迁移变化规律
2#	拟建三氯氢硅装置附近	-	柱状样	3-氯丙烯、乙醇、石油烃	监测厂内污染物垂直迁移变化规律
3#	危废暂存间附近	-	柱状样	45 项基本因子及 3-氯丙烯、乙醇、石油烃	监测厂内污染物垂直迁移变化规律
4#	污水处理站附近	-	柱状样	45 项基本因子及 3-氯丙烯、乙醇、石油烃	监测厂内污染物垂直迁移变化规律
5#	罐区附近	-	柱状样	45 项基本因子及 3-氯丙烯、乙醇、石油烃	监测厂内污染物垂直迁移变化规律
6#	在建三氯氢硅装置附近	-	表层样	3-氯丙烯、乙醇、石油烃	监测厂内污染物水平迁移变化规律
7#	厂区北侧循环水池附近	-	表层样	45 项基本因子及 3-氯丙烯、乙醇、石油烃	监测厂内污染物水平迁移变化规律
8#	厂区 SSE 方向 400m 左右建设用地	400m	表层样	3-氯丙烯、乙醇、石油烃	涉及大气沉降的在占地范围外主导风向的上风向监测土壤污染物背景值
9#	闫庄村	1000	表层样	3-氯丙烯、乙醇、石油烃	厂区周围敏感目标处土壤污染物背景值
10#	苏庄村	920	表层样	45 项基本因子及 3-氯丙烯、乙醇、石油烃	厂区周围敏感目标处土壤污染物背景值
11#	厂区 NNW 方向 500m 左右农田	500m	表层样	9 项基本因子及 3-氯丙烯、乙醇、石油烃	涉及大气沉降的在占地范围外主导风向的下风向监测土壤污染物背景值



图 10.4-1 (1) 厂内土壤监测布点图



图 10.4-1 (2) 厂内土壤监测布点图

(HJ964-2018)附录 E 方法一进行预测，采用导则附录 E 中 a 和 b 进行计算。

a、单位质量土壤中物质增量计算公式：

$$\Delta S = n(I_S - L_S - R_S) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： $\Delta S$ ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量，mmol/kg；

$I_S$  ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱输入量，mmol；

$L_S$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g； 预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

$R_S$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g； 预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

$\rho_b$ ——表层土壤容重，kg/m<sup>3</sup>；  $A$ ——预测评价范围，m<sup>2</sup>；

$D$ ——表层土壤深度，一般取0.2m，可根据实际情况适当调整；

$n$ ——持续年份，a。

b、单位质量土壤中物质的预测值可根据其增量叠加现状值计算公式：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： $S_b$ ——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

$S$ ——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

### (2) 参数确定

选取 VOCs 作为评价因子。

表 10.5-1 增量计算参数表

预测参数	VOCs	备注
$I_S$	176900g	取排放量的 10%
$L_S$	0	大气沉降不考虑
$R_S$	0	大气沉降不考虑
$\rho_b$	1400kg/m <sup>3</sup>	表层土壤现场调查平均值
$A$	350 万 m <sup>2</sup>	根据土壤评价范围取值
$D$	0.2m	—

n	20a	运营期持续年份
---	-----	---------

根据计算，VOCs 大气沉降后土壤内 VOCs 增量  $\Delta S$  为 0.0036mg/kg。

### (3) 预测结果

经计算，VOCs 大气沉降后土壤内 VOCs 单位质量土壤中物质的  $\Delta S=0.0036\text{mg/kg}$ 。VOCs 无土壤环境质量标准，预测值作为背景值。

## 10.5.3 垂直入渗预测

### (1) 情景设定

正常状况下，污水处理站废水池表面均采用钢筋混凝土进行硬化处理。因此，废水池正常工作状况下一般不会有液体污染物渗漏。本次预测将废水池设定为非正常状况。根据项目布置情况，废水池为半地下装置，若发生非正常状况下渗漏，很难发现。本次研究非正常工况废水池发生渗漏。

### (2) 预测方法

本次评价预测方法选取《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)附录 E 方法二进行预测。

a) 一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left( \theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc) \tag{E.4}$$

式中： $c$ ——污染物介质中的浓度，mg/L；

$D$ ——弥散系数， $\text{m}^2/\text{d}$ ；

$q$ ——渗流速率， $\text{m}/\text{d}$ ；

$z$ ——沿  $z$  轴的距离， $\text{m}$ ；

$t$ ——时间变量， $\text{d}$ ；

$\theta$ ——土壤含水率， $\%$ 。

b) 初始条件

$$c(z,t) = 0 \quad t = 0, L \leq z < 0 \tag{E.5}$$

c) 边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件，其中 E.6 适用于连续点源情景，E.7 适用于非连续点源情景。

$$c(z,t) = c_0 \quad t > 0, z = 0 \tag{E.6}$$

$$c(z,t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases} \tag{E.7}$$

第二类 Neumann 零梯度边界。

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L \tag{E.8}$$

### (3) 模拟软件选取

在本次评价中应用 HYDRUS 软件求解非饱和带中的水分与溶质运移方程。

(4) 建立模型及渗漏源强设定

包气带污染物运移模型为污水站出现泄漏：对典型污染物 COD 在包气带中的运移进行模拟。根据厂区工程地质调查，地下水平均埋深 8m，根据废水池对土壤的影响程度，本项目选择自地表向下 3m 范围内进行模拟。自地表向下至 3m 分为 2 层，杂填土：0~1.02m、粉土：1.02~4.92m（图 10.4-1）。剖分节点为 101 个。在预测目标层布置 4 个观测点，从上到下依次为 N1~N4，距模型顶端距离分别为 20、100、200cm 和 300cm（图 10.4-2）。废水池属半地下式建筑。若发生不易发现的小面积渗漏，假设 1000 天后检修才发现，故将时间保守设定为 1000 天。植物根系对污染物吸收量较小，暂不考虑植物根系的影响。

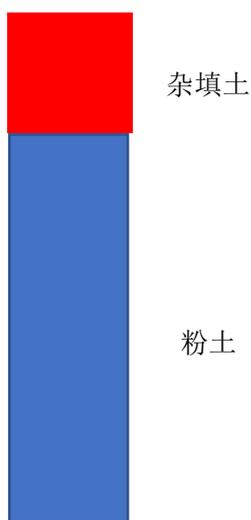


图 11.5-1 岩性分层图

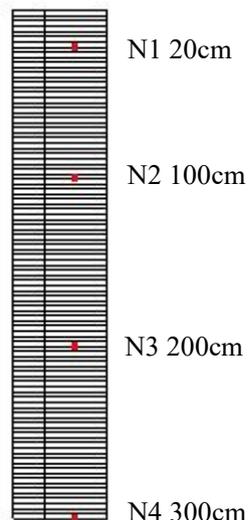


图 11.5-2 观测点分布图（N 为观测点）

单位面积渗漏量 Q 可根据  $Q=K \times I$  计算，其中，K 为厂区包气带垂向等效渗透系数；I 为水力梯度。本项目厂区包气带垂向等效渗透系数 K 为 372cm/d。水力梯度 I 取 0.0005。因此，污水站单位面积渗漏量为 0.16cm/d。

污染物泄漏浓度见表 10.5-2。

表 10.5-2 污染物浓度一览表(单位 mg/L)

污染物	COD	氨氮
浓度	100.59	4.8

### (5) 模型预测结果

本次模型中没有考虑污染物自身降解、滞留等作用。由于计算得到的污染物浓度为土壤水中的浓度，因此可根据土壤体积含水量换算为溶质的单位质量含量： $M(\text{mg/kg}) = \theta C / \rho$ （其中  $\theta$  单位为  $\text{cm}^3/\text{cm}^3$ ， $C$  为溶质浓度，单位为  $\text{mg/L}$ ， $\rho$  为土壤密度，单位为  $\text{g/cm}^3$ ）。

#### ①COD

COD 进入包气带之后，距离地表以下 0.2m 处 (N1 观测点) 在泄漏后 11 天开始监测到 COD，最终浓度为 98.40mg/L，换算为土壤单位质量的污染物质量浓度为 16.7mg/kg。地表以下 0.6m 处 (N2 观测点) 为 108 天，最终浓度为 78.9mg/L，换算为土壤单位质量的污染物质量浓度为 14.1mg/kg。地表以下 1.5m 处 (N3 观测点) 为 409d，最终浓度为 25.02mg/L，换算为土壤单位质量的污染物质量浓度为 4.1mg/kg。地表以下 3m 处 (N4 观测点) 在 1000 天内未监测到污染物 COD。

#### ②氨氮

氨氮进入包气带之后，距离地表以下 0.2m 处 (N1 观测点) 在泄漏后 19 天开始监测到氨氮，最终浓度为 4.63mg/L，换算为土壤单位质量的污染物质量浓度为 0.87mg/kg。地表以下 0.6m 处 (N2 观测点) 为 134 天，最终浓度为 3.59mg/L，换算为土壤单位质量的污染物质量浓度为 0.76mg/kg。地表以下 1.5m 处 (N3 观测点) 为 479d，最终浓度为 2mg/L，换算为土壤单位质量的污染物质量浓度为 0.33mg/kg。地表以下 3m 处 (N4 观测点) 在 1000 天内未监测到污染物 COD。

### (6) 预测结论

由预测结果可知，污水处理站废水调节池发生小面积泄露，100 天后检修才发现的情况下，下渗的污染物 COD、氨氮进入包气带后造成土壤中污染物浓度的升高，包气带对污染物有较为明显的吸附作用，随着包气带土壤层厚度的增加最终土壤中各污染物浓度恒定，经计算，各污染物恒定浓度与背景值叠加后的叠加值情况计算结果见表 10.5-3。

表 10.5-3 垂直入渗土壤预测结果表

预测参数	COD*	氨氮*
预测值 (mg/kg)	16.7	0.79
背景值 (mg/kg)#	-	-

叠加值 (mg/kg)	16.7	0.79
评价标准 (mg/kg)	-	-
是否达标	-	-

\*该项目无相关监测方法，未进行监测；背景值为表层样点值（20cm）。#背景值未检出的按检出限一半计。

由预测结果可知，污水处理站废水调节池发生小面积泄露，1000 天后检修才发现的情况下，污染物 COD、氨氮在土壤中无标准不予评价，因此本次评价结果仅做背景值。同时随着包气带土壤层厚度的增加，各污染物浓度稳定值减小，即包气带对污染物的吸附较为明显。

#### 10.5.4 土壤环境影响评价

建设项目各不同阶段，土壤环境敏感目标处及占地范围内各评价因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）风险筛选值标准。

### 10.6 保护措施与对策

#### 10.6.1 源头控制措施

拟建项目可能污染土壤的途径包括：生产废水、生活废水、事故废水下渗；固废存放淋溶液下渗；有组织排放的颗粒物、氯化氢、VOCs、氯丙烯以及无组织排放氯化氢、颗粒物、氯气、VOCs通过大气沉降进入土壤。针对以上污染途径，拟建项目采取以下源头控制措施：

（1）生活废水全部通过专用管道收集、输送，管线采用耐酸碱管道，并对各管道接口进行良好密封，避免废水渗漏。

（2）各类污水收集储存设施（事故水池等）均要落实必要的防渗漏措施，以免直接污染浅层地下水和土壤。

（3）采取一系列控制无组织排放的措施减少氯气、氯化氢、颗粒物、VOCs 的无组织排放量。

（4）一般固废贮存地点满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）要求；危废暂存库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）相关规定要求设计和建设。

#### 10.6.2 过程控制措施

(1) 厂区内采取绿化措施，厂区内绿化合理搭配树种，并进行适当密植。植物物种优先选择对拟建工程排放的污染物具有高耐受性的植物。

(2) 厂区地面除绿化带外，全部硬化处理。生产装置区、运输装卸区域地面全部用混凝土硬化，硬化区边缘设计污水收集沟槽。完善厂区内事故水导排系统，确保事故状态下事故废水通过防渗管沟导入事故池。

(3) 将厂区内事故水池、罐区、危废暂存库及废水输送管道（埋地）经过的地面作为重点防渗区，其他生产装置区、公用设施及废水输送管道（架空）经过的地面作为一般防渗区，分别进行防渗处理，防渗性能达到《石油化工企业防渗设计通则》(Q/SY 1303-2010)、《石油化工防渗工程技术规范》(GB/T50934-2013)等的要求。

### 10.6.3 跟踪监测

拟建项目土壤环境影响评价等级为一级。根据土壤导则要求，一级评价项目每3年内开展1次土壤跟踪监测，以便及时发现问题，采取措施。拟建项目土壤环境跟踪监测计划具体见表10.6-1及图10.6-1。

表10.6-1 拟建项目土壤环境跟踪监测计划

项目	具体事项
监测点位	1#: 污水处理站附近；2#拟建项目区附近；3#厂区NNE方向农田。
监测项目	1#、2#: pH、45项基本因子+3-氯丙烯、乙醇、石油烃共三项特征污染物；3#: pH、镉、汞、砷、铅、总铬、铜、锌、镍共9项基本因子+3-氯丙烯、乙醇、石油烃共3项特征因子。
监测频次	每3年开展1次。
执行标准	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)。
社会公开	按照《企业事业单位环境信息公开办法》(环境保护部令第31号)规定，每年的最后一个月25日~30日公开土壤环境跟踪监测结果。

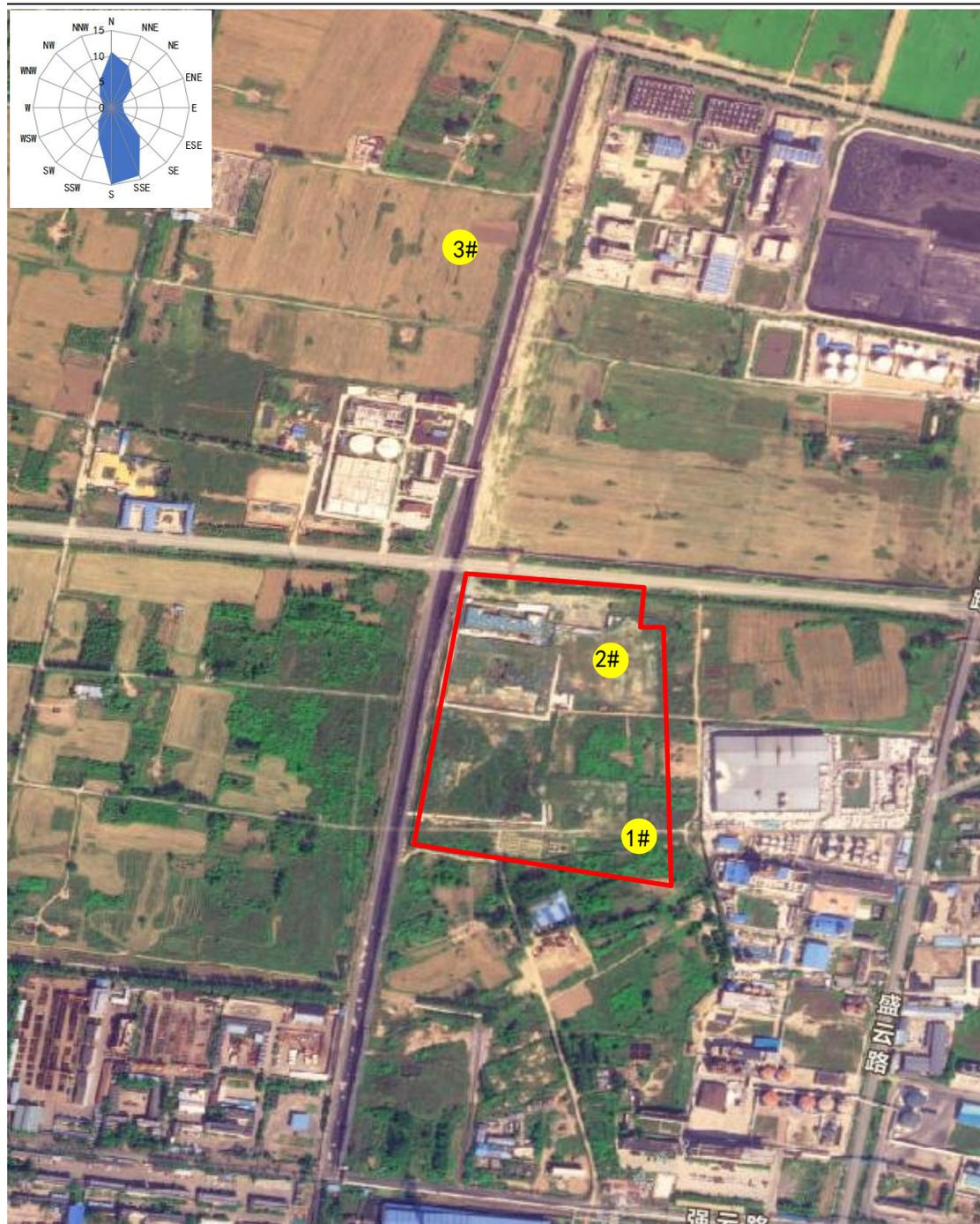


图 10.6-1 土壤跟踪监测点位示意图

### 10.7 小结

土壤环境质量现状监测与评价结果表明：1#~8#土壤监测点位土壤环境质量标准满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类土地筛选值；9#~10#土壤监测点位土壤环境质量标准满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第一类土地风险筛选值；11#

土壤监测点位土壤环境质量标准满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）风险筛选值。

土壤环境预测与评价结果表明，建设项目各不同阶段，土壤环境敏感目标处且占地范围内各评价因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）风险筛选值标准。

拟建项目通过落实源头控制措施及过程控制措施并制定土壤环境跟踪监测计划，以实现及时发现问题并采取措施，进一步降低对土壤环境的影响。从土壤环境影响的角度，项目建设具有可行性。

土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影 响 识 别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>				土地利用类型图
	占地规模	(6) hm <sup>2</sup>				
	敏感目标信息	敏感目标（苏庄）、方位（NW）、距离（920m）				
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他（ ）				
	全部污染物	氯化氢、三氯氢硅、四氯化硅、丙烯、氯丙烯、丙基三氯硅烷、 $\gamma$ 1、 $\gamma$ 2、乙醇、二氯二氢硅、硫化氢、氨、硫酸雾、颗粒物等				
	特征因子	氯化氢、三氯氢硅、四氯化硅、丙烯、氯丙烯、丙基三氯硅烷、 $\gamma$ 1、 $\gamma$ 2、乙醇、二氯二氢硅、硫化氢、氨、硫酸雾、颗粒物等				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类 <input checked="" type="checkbox"/> ；II 类 <input type="checkbox"/> ；III 类 <input type="checkbox"/> ；IV 类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input type="checkbox"/>				
评价工作等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>					
现 状 调 查 内 容	资料收集	a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> ；d) <input type="checkbox"/>				
	理化特性					同附录C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	2	4	0-0.2m	
现状监测因子	建设用地：45 项基本因子、pH、3-氯丙烯、乙醇、石油烃 农用地：8 项基本因子、pH、3-氯丙烯、乙醇、石油烃					
现 状 评 价	评价因子	全部现状监测因子				
	评价标准	GB 15618 <input checked="" type="checkbox"/> ；GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ；表D.1 <input type="checkbox"/> ；表D.2 <input type="checkbox"/> ；其他				
	现状评价结论	达标				
影 响 预 测	预测因子	COD、氨氮、VOCs				
	预测方法	附录E <input checked="" type="checkbox"/> ；附录F <input type="checkbox"/> ；其他（ ）				
	预测分析内容	影响范围（评价范围）影响程度（ ）				
	预测结论	达标结论：a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> 不达标结论：a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/>				
防 治 措 施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ；源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ；过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他（ ）				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	
		2	1#、2#：pH、45项基本因子+3-氯丙烯、乙醇、石油烃共三项特征污染物； 3#：pH、镉、汞、砷、铅、总铬、铜、锌、镍共 9 项基本因子+3-氯丙烯、乙醇、石油烃共 3 项特征因子。		每 3 年开展 1 次	
信息公开指标	土壤环境跟踪监测点位、监测结果					
评价结论	项目建设可行					
注 1：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可 <input checked="" type="checkbox"/> ；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						
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。						

## 第 11 章 环境风险影响评价

### 11.1 环境风险识别

#### 11.1.1 风险识别范围

风险识别范围包括物质风险识别、生产系统危险性识别、风险物质向环境转移的途径识别。

#### 11.1.2 物质风险识别

本次物质风险识别包括主要原辅材料、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。具体到本项目主要包括原辅材料及最终产品：氢气、氯气、三氯氢硅、四氯化硅、氯丙烯、氯铂酸、丙基三氯硅烷、丙烯、乙醇、乙醇钠、液碱、31%盐酸、硅粉、氯丙基三氯硅烷、氯丙基三乙氧基硅烷、硫酸等共 16 种；污染物及火灾和爆炸伴生/次生物：二氧化碳、一氧化碳、氯化氢共 3 种。以上共 19 种危险化学品，各危险化学品的化学品安全技术说明书见表 11.1-1。

表 11.1-1（1） 三氯氢硅化学品安全技术说明书

中文名称	三氯氢硅			英文名称	trichlorosilane		
外观与性状	无色液体，极易挥发			侵入途径	-		
分子式	HCl <sub>3</sub> Si	分子量	135.44	引燃温度	无资料	闪点	-13.9℃
熔点	-134℃	沸点	31.8℃	蒸汽压	53.33kPa (14.5℃)		
相对密度	水=1	1.37		燃烧热(kJ/mol)	无资料		
	空气=1	4.7		临界温度	无资料		
爆炸极限 (vol%)	无资料			灭火剂	干粉、干砂		
主要用途	用于制造硅酮化合物						
物质危险类别	-			燃烧性	本品易燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤		
禁忌物	酸类、强碱、强氧化剂、水、醇类、胺类			溶解性	溶于苯、醚等多数有机溶剂		
毒理学数据	LD <sub>50</sub> : 1030 mg/kg(大鼠经口); LC <sub>50</sub> : 1500mg/m <sup>3</sup> (小鼠吸入)						
燃烧分解产物	氯化氢、氧化硅			UN 编号	1295	CAS NO.	10025-78-2
危险货物编号	43049			包装类别	051	包装标志	-
危险特性	遇明火强烈燃烧。受高热分解产生有毒的氯化物气体。与氧化剂发生反应，有燃烧危险。极易挥发，在空气中发烟，遇水或水蒸气能产生热和有毒的腐蚀性烟雾。						
灭火方法	消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。						
健康危害	对眼和呼吸道粘膜有强烈刺激作用。高浓度下，引起角膜混浊、呼吸道炎症，甚至肺水肿。并可伴有头昏、头痛、乏力、恶心、呕吐、心慌等症状。溅在皮肤上，可引起坏死，溃疡长期不愈。动物慢性中毒见慢性卡他性气管炎、支气管炎及早期肺硬化。						
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少15分钟。就医。 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。 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。 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。						
防护措施	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，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。 眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。 身体防护：穿胶布防毒衣。 手防护：戴橡胶手套。 其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。						
泄漏应急措施	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。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、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。在专家指导下清除。						

表 11.1-1(2) 四氯化硅化学品安全技术说明书

中文名称	四氯化硅			英文名称	silicon tetrachloride		
外观与性状	无色或淡黄色发烟液体，有刺激性气味，易潮解			侵入途径	-		
分子式	SiCl <sub>4</sub>	分子量	169.9	引燃温度	无意义	闪点	无意义
熔点	-70℃	沸点	57.6℃	蒸汽压	55.99kPa (37.8℃)		
相对密度	水=1	1.48		燃烧热(kJ/mol)	无意义		
	空气=1	5.86		临界温度	无资料		
爆炸极限 (vol%)	无意义			灭火剂	干燥砂土。禁止用水		
主要用途	用于制取纯硅、硅酸乙酯等，也用于制取烟幕剂						
物质危险类别	-			燃烧性	本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤		
禁忌物	强氧化剂、醇类、水、强碱			溶解性	可混溶于苯、氯仿、石油醚等大多数有机溶剂		
毒理学数据	LD <sub>50</sub> : 54640mg/m <sup>3</sup> (大鼠经口); LC <sub>50</sub> : 8000ppm (大鼠吸入, 4h)						
燃烧分解产物	氯化氢、氧化硅			UN 编号	1818	CAS NO.	10026-04-7
危险货物编号	81043			包装类别	052	包装标志	-
危险特性	受热或遇水分解放热，放出有毒的腐蚀性烟气。对很多金属尤其是潮湿空气存在下有腐蚀性。						
灭火方法	消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。						
健康危害	对眼睛及上呼吸道有强烈刺激作用。高浓度可引起角膜混浊，呼吸道炎症，甚至肺水肿。眼直接接触可致角膜及眼睑严重灼伤。皮肤接触后可引起组织坏死。本品可引起溶血反应而导致贫血。						
急救措施	<p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少15分钟。就医。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p>						
防护措施	<p>呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或隔离式呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。</p> <p>眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。</p> <p>身体防护：穿橡胶耐酸碱服。</p> <p>手防护：戴橡胶耐酸碱手套。</p> <p>其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。</p>						
泄漏应急措施	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。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：将地面洒上苏打灰，然后用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。在专家指导下清除。						

表 11.1-1(3) 3-氯丙烯化学品安全技术说明书

中文名称	3-氯丙烯			英文名称	3-chloropropene		
外观与性状	无色透明液体，有不愉快的刺激性气味			侵入途径	-		
分子式	C <sub>3</sub> H <sub>5</sub> Cl	分子量	76.53	引燃温度	485℃	闪点	-32℃
熔点	-136.4℃	沸点	44.6℃	蒸汽压	48.89kPa (25℃)		
相对密度	水=1	0.94		燃烧热(kJ/mol)	1842.5		
	空气=1	2.64		临界温度	无资料		
爆炸极限 (vol%)	2.9-11.2			灭火剂	干燥砂土。禁止用水		
主要用途	用于制取纯硅、硅酸乙酯等，也用于制取烟幕剂						
物质危险类别	-			燃烧性	泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效		
禁忌物	酸类、碱、强氧化剂			溶解性	不溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿、石油醚等大多数有机溶剂		
毒理学数据	LD <sub>50</sub> : 700mg/kg (大鼠经口), 2066mg/kg (兔经皮); LC <sub>50</sub> : 11000mg/m <sup>3</sup> , 2小时(大鼠吸入)						
燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳、氯化氢			UN 编号	1100	CAS NO.	107-05-1
危险货物编号	31021			包装类别	051	包装标志	-
危险特性	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。与硝酸、发烟硫酸、氯磺酸、乙烯亚胺、乙烯二胺、氢氧化钠剧烈反应。在火场高温下，能发生聚合放热，使容器破裂。遇酸性催化剂如路易斯催化剂、齐格勒催化剂、硫酸、氯化铁、氯化铝等都能产生猛烈聚合，放出大量热量。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。						
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。						
健康危害	高浓度对皮肤粘膜具有刺激性，并有轻度麻醉作用。接触者觉咽干、鼻子发呛、胸闷，可出现头晕、头沉、嗜睡、全身无力等。溅入眼内，出现流泪、疼痛等严重眼刺激症状。慢性中毒：引起中毒性多发性神经炎。出现手足麻木，小腿酸痛力弱，四肢对称性手套袜套样分布痛觉、触觉、音叉振动觉障碍。跟腱反射减弱或消失。神经-肌电图示神经原性损害。可致肝损害。						
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 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。 食入：饮足量温水，催吐。就医。						
防护措施	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴橡胶耐油手套。 其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。						
泄漏应急措施	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，穿防静电工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，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。						

表 11.1-1(4) 氯铂酸化学品安全技术说明书

中文名称	氯铂酸			英文名称	Acidplatinic chloride		
外观与性状	红棕色或橙黄色结晶，具有强吸湿性			侵入途径	-		
分子式	$H_2PtCl_6 \cdot 6H_2O$	分子量	409.818	引燃温度	未确定	闪点	未确定
熔点	60℃	沸点	未确定	蒸汽压	未确定		
相对密度	水=1	2.431		燃烧热(kJ/mol)	未确定		
	空气=1	-		临界温度	未确定		
爆炸极限 (vol%)	未确定			灭火剂	水		
主要用途	用于镀铂以及作铂催化剂、不灭墨水和铂镜等						
物质危险类别	-			燃烧性	-		
禁忌物	碱			溶解性	易溶于水、醇、酸		
毒理学数据	-						
燃烧分解产物	氯化氢			UN 编号	2507	CAS NO.	16941-12-1
危险货物编号	81507			包装类别	III	包装标志	-
危险特性	有腐蚀性。与三氟化硼发生剧烈反应。受高热分解，放出有毒的烟气。						
灭火方法	水。						
健康危害	吸入、摄入或经皮肤吸收后对身体有害。对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有刺激作用。可引起过敏反应。						
急救措施	皮肤接触：用流动清水冲洗。 眼睛接触：拉开眼睑，用流动清水冲洗15分钟。就医。 吸入：脱离现场至空气新鲜处。就医。 食入：误服者，口服牛奶、豆浆或蛋清，就医。						
防护措施	呼吸系统防护：空气中浓度较高时，建议佩戴防毒面具。 眼睛防护：可采用安全面罩。 身体防护：穿防腐工作服。 手防护：戴橡胶手套。 其他防护：工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。						
泄漏应急措施	隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，小心扫起，收集运至废物处理场所。也可以用大量水冲洗，经稀释的污水放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。						

表 11.1-1(5) 丙基三氯硅烷化学品安全技术说明书

中文名称	丙基三氯硅烷			英文名称	n-propyl trichlorosilane		
外观与性状	无色液体，具有刺激性臭味			侵入途径	-		
分子式	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> Cl <sub>3</sub> Si	分子量	177.54	引燃温度	无资料	闪点	37.8℃
熔点	无资料	沸点	123-124℃	蒸汽压	无资料		
相对密度	水=1	1.203		燃烧热(kJ/mol)	无资料		
	空气=1	6.15		临界温度	无资料		
爆炸极限 (vol%)	无资料			灭火剂	干粉、二氧化碳、砂土。禁止用水和泡沫灭火		
主要用途	用作有机硅中间体						
物质危险类别	-			燃烧性	本品易燃，有毒，具腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤		
禁忌物	强氧化剂、强酸、强碱、水			溶解性	溶于部分有机溶剂		
毒理学数据	无资料						
燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、氧化硅			UN 编号	2507	CAS NO.	16941-12-1
危险货物编号	81507			包装类别	III	包装标志	-
危险特性	有腐蚀性。与三氟化硼发生剧烈反应。受高热分解，放出有毒的烟气。						
灭火方法	消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。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。						
健康危害	吸入、摄入或经皮肤吸收后对身体有害。对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有强烈刺激作用。接触后，可引起头痛、咳嗽、喉炎、气短、恶心、呕吐等症状。						
急救措施	<p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p>						
防护措施	<p>呼吸系统防护：空气中浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。</p> <p>眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。</p> <p>身体防护：穿橡胶耐酸碱服。</p> <p>手防护：戴橡胶耐酸碱手套。</p> <p>其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。</p>						
泄漏应急措施	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式呼吸器，穿全棉防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用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。						

表 11.1-1(6) 丙烯化学品安全技术说明书

中文名称	丙烯			英文名称	propylene		
外观与性状	无色、有烃类气味的气体			侵入途径	-		
分子式	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>	分子量	42.08	引燃温度	455℃	闪点	-108℃
熔点	-191.2℃	沸点	-47.7℃	蒸汽压	602.88kPa (0℃)		
相对密度	水=1	0.5		燃烧热(kJ/mol)	2049		
	空气=1	1.48		临界温度	91.9℃		
爆炸极限 (vol%)	1.0-15.0			灭火剂	雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉		
主要用途	用于制丙烯腈、环氧丙烷、丙酮等						
物质危险类别	-			燃烧性	本品易燃		
禁忌物	强氧化剂、强酸			溶解性	溶于水、乙醇		
毒理学数据	无资料						
燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳			UN 编号	1077	CAS NO.	115-07-1
危险货物编号	21018			包装类别	052	包装标志	-
危险特性	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物。遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与二氧化氮、四氧化二氮、氧化二氮等激烈化合，与其它氧化剂接触剧烈反应。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。						
灭火方法	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。						
健康危害	本品为单纯窒息剂及轻度麻醉剂。急性中毒：人吸入丙烯可引起意识丧失，当浓度为 15% 时，需 30 分钟；24% 时，需 3 分钟；35%~40% 时，需 20 秒钟；40% 以上时，仅需 6 秒钟，并引起呕吐。慢性影响：长期接触可引起头昏、乏力、全身不适、思维不集中。个别人胃肠道功能发生紊乱。						
急救措施	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。						
防护措施	<p>呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。</p> <p>眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。</p> <p>身体防护：穿防静电工作服。</p> <p>手防护：戴一般作业防护手套。</p> <p>其他防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。</p>						
泄漏应急措施	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，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。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，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。						

表 11.1-1(7) 乙醇化学品安全技术说明书

中文名称	乙醇			英文名称	ethyl alcohol、ethanol		
外观与性状	无色液体，有酒香			侵入途径	-		
分子式	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O	分子量	46.07	引燃温度	363℃	闪点	12℃
熔点	-114.1℃	沸点	78.3℃	蒸汽压	5.33kPa (19℃)		
相对密度	水=1	0.79		燃烧热(kJ/mol)	1365.5		
	空气=1	1.59		临界温度	243.1℃		
爆炸极限 (vol%)	3.3-19.0			灭火剂	抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土		
主要用途	用于制酒工业、有机合成、消毒以及用作溶剂						
物质危险类别	-			燃烧性	本品易燃，具刺激性		
禁忌物	强氧化剂、酸类、酸酐、碱金属、胺类			溶解性	与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等大多数有机溶剂		
毒理学数据	LD <sub>50</sub> : 7060mg/kg (大鼠经口), 7430mg/kg (兔经皮); LC <sub>50</sub> : 37620mg/m <sup>3</sup> , 10小时(大鼠吸入)						
燃烧分解产物	-			UN 编号	1170	CAS NO.	64-17-5
危险货物编号	32061			包装类别	052	包装标志	易燃液体
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，遇火源会着火回燃。						
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。						
健康危害	本品为中枢神经系统抑制剂。首先引起兴奋，随后抑制。急性中毒：急性中毒多发生于口服。一般可分为兴奋、催眠、麻醉、窒息四阶段。患者进入第三或第四阶段，出现意识丧失、瞳孔扩大、呼吸不规律、休克、心力循环衰竭及呼吸停止。慢性影响：在生产中长期接触高浓度本品可引起鼻、眼、粘膜刺激症状，以及头痛、头晕、乏力、易激动、震颤、恶心等。长期酗酒可引起多发性神经病、慢性胃炎、脂肪肝、肝硬化、心肌损害及器质性精神病等。皮肤长期接触可引起干燥、脱屑、皲裂和皮炎。						
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。						
防护措施	呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。 眼睛防护：一般不需特殊防护。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴一般作业防护手套。 其他防护：工作现场禁止吸烟。						
泄漏应急措施	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，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、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，洗水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。						

表 11.1-1 (8) 氢气的危险有害特性及安全技术表

中文名称	氢			英文名称	hydrogen		
外观与性状	无色无臭气体。			侵入途径	吸入		
分子式	H <sub>2</sub>	分子量	2.01	引燃温度	400℃	闪点	无意义
熔点	-259.2℃	沸点	-252.8℃	蒸汽压	13.33 (-257.9℃)		
相对密度	水=1	0.07 (-252℃)		燃烧热 (kJ/mol)	241.0		
	空气=1	0.07		临界温度	-240℃		
爆炸极限 (vol%)	4.1%~74.1%			灭火剂	雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉		
主要用途	用于合成氨和甲醇等，石油精制，有机物氢化及作火箭燃料。						
物质危险类别	第2.1类易燃气体。			燃烧性	易燃		
禁忌物	强氧化剂、卤素。			溶解性	不溶于水，不溶于乙醇、乙醚。		
毒理学数据	LD <sub>50</sub> : 无资料；LC <sub>50</sub> : 无资料			废弃处理	根据国家和地方有关法规的要求处置。或与厂商或制造商联系，确定处置方法。		
燃烧分解产物	水			UN 编号	1049	CAS NO.	133-74-0
危险货物编号	21001			包装类别	052	包装方法	钢质气瓶
危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即爆炸。气体比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。氢气与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应。						
灭火方法	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。						
健康危害	在生理学上是惰性气体，仅在高浓度时，由于空气中氧分压降低才引起窒息。在很高的分压下，氢气可呈现出麻醉作用。						
急救措施	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。						
防护措施	呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：一般不需特殊防护。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴一般作业防护手套。 其他防护：工作现场严禁吸烟。避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。						
泄漏应急措施	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，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。						

表 11.1-1 (9) 氯化氢的危险有害特性及安全技术表

标识	英文名：hydrochloric acid、chlorohydric acid		中文名：氯化氢	分子式：HCl	分子量：36.46
	CAS 号：7647-01-0	UN 编号：1050	危险货物编号：22022		类别：2.2 类不燃气体
理化性质	外观与性状：无色有刺激性气味的气体		熔点(°C)：-114.2		沸点(°C)：-85.0
	相对密度（水=1）：1.19		相对密度（空气=1）：1.27		
	主要用途	制染料、香料、药物、各种氯化物及腐蚀抑制剂。			
	溶解性	易溶于水			
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃			闪点(°C)：无意义	
	引燃温度(°C)：无意义		爆炸下限(V%)：无意义		爆炸上限(V%)：无意义
	危险特性	无水氯化氢无腐蚀性，但遇水时有强腐蚀性。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。			
	燃烧产物	-			
	禁配物	碱类、活性金属粉末			
	灭火方法	与其它物品接触引起火灾时，消防人员须穿戴全身防护服，关闭火场中钢瓶的阀门，减弱火势，并用水喷淋保护去关闭阀门的人员。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。			
毒性及健康危害	环境标准	中国 MAC(mg/m <sup>3</sup> )	15		
		TLVTN	OSHA 5ppm, 7.5[上限值]		
	急性毒性	LD50：无资料；LC50：4600mg/m <sup>3</sup> ，1 小时(大鼠吸入)。			
	健康危害	对眼和呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。急性中毒：出现头痛、头昏、恶心、眼痛、咳嗽、痰中带血、声音嘶哑、呼吸困难、胸闷、胸痛等。重者发生肺炎、肺水肿、肺不张。眼角膜可见溃疡或混浊。皮肤直接接触可出现大量粟粒样红色小丘疹而呈潮红痛热。慢性影响：长期较高浓度接触，可引起慢性支气管炎、胃肠功能障碍及牙齿酸蚀症。			
包装与储运	包装类别：053	危险货物包装标志：2，符号：黑色或白色，底色：绿色。			
	包装方法	钢质气瓶			
	储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30°C。应与碱类、活性金属粉末分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。			
运输注意事项	铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与碱类、活性金属粉末、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。				
防护措施	工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。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，建议佩戴空气呼吸器。眼睛防护：必要时，戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿化学防护服。手防护：戴橡胶手套。其他防护：工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。				
泄漏处置	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。				

表 11.1-1（10） 氢氧化钠的化学品安全技术说明书

中文名称	氢氧化钠			英文名称	sodium hydroxide		
外观与性状	白色不透明固体，易潮解			侵入途径	-		
分子式	NaOH	分子量	40.01	引燃温度	无资料	闪点	无资料
熔点	318.4	沸点	1390	蒸汽压 (kpa)	0.13 (739℃)		
相对密度	水=1	2.12		燃烧热(kJ/mol)	无资料		
	空气=1	无资料		临界温度	无资料		
爆炸极限 (vol%)	爆炸上限%(V/V): 无资料 爆炸下限%(V/V): 无资料			灭火剂	用水、砂土扑救		
主要用途	用于肥皂工业、石油精炼、造纸、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等。						
物质危险类别	-						
禁忌物	强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水			溶解性	易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮		
燃烧分解产物	毒性烟雾			UN 编号	1823	CAS NO.	1310-73-2
危险货物编号	82001			包装类别	-	包装标志	-
危险特性	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。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。						
健康危害	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。						
急救措施	<p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p>						
防护措施	<p>呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。必要时，佩戴空气呼吸器。</p> <p>眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。</p> <p>身体防护：穿橡胶耐酸碱服。</p> <p>手防护：戴橡胶耐酸碱手套。</p> <p>其他防护：工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。</p>						
泄漏应急措施	<p>隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。</p>						

表 11.1-1（11）氯气的化学品安全技术说明书

中文名称	氯			英文名称	chlorine		
外观与性状	黄绿色有刺激性气味的气体			侵入途径	吸入		
分子式	Cl <sub>2</sub>	分子量	70.91	引燃温度	-	闪点	-
熔点	-101.1℃	沸点	-34.5℃	蒸汽压	506.62kPa(10.3℃)		
相对密度	水=1	1.47		燃烧热 (kJ/mol)	-		
	空气=1	2.48		临界温度	-		
爆炸极限 (vol%)	-			灭火剂	-		
主要用途	用于漂白，制造氯化化合物、盐酸、聚氯乙烯等						
物质危险类别	6类有毒气体			燃烧性	-		
禁忌物	-			溶解性	易溶于水、碱液		
毒理学数据	毒性：属高毒类。是一种强烈的刺激性气体。 急性毒性：LC <sub>50</sub> 850mg/m <sup>3</sup> ，1小时 (大鼠吸入)			废弃处理	建议把废气通入过量的还原性溶液中（亚硫酸氢盐、亚铁盐、硫代亚硫酸钠溶液），中和后用水冲支下水道。废水中的氯气和氯化铝电解中氯气回收。		
燃烧分解产物	氯化氢			UN 编号	1771	CAS NO.	7782-50-5
危险货物编号	23002			包装类别	I类	包装标志	-
危险特性	危险特性：本品不会燃烧，但可助燃。一般可燃物大都能在氯气中燃烧，一般易燃气体或蒸气也都能与氯气形成爆炸性混合物。氯气能与许多化学品如乙炔、松节油、乙醚、氨、燃料气、烃类、氢气、金属粉末等猛烈反应发生爆炸或生成爆炸性物质。它几乎对金属和非金属都有腐蚀作用。						
灭火方法	本品不燃。消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风处灭火。切断气源。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、干粉。						
健康危害	健康危害：对眼、呼吸道粘膜有刺激作用。 急性中毒：轻度者有流泪、咳嗽、咳少量痰、胸闷，出现气管炎的表现；中度中毒发生支气管肺炎或间质性肺水肿，病人除有上述症状的加重外，出现呼吸困难、轻度紫绀等；重者发生肺水肿、昏迷和休克，可出现气胸、纵隔气肿等并发症。吸入极高浓度的氯气，可引起迷走神经反射性心跳骤停或喉头痉挛而发生“电击样”死亡。皮肤接触液氯或高浓度氯，在暴露部位可有灼伤或急性皮炎。 慢性影响：长期低浓度接触，可引起慢性支气管炎、支气管哮喘等；可引起职业性痤疮及牙齿酸蚀症。						
急救措施	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量清水冲洗。就医。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。						
防护措施	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，必须佩戴氧气呼吸器。 眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。 身体防护：穿带面罩式胶布防毒衣。 手防护：戴橡胶手套。 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。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。						
泄漏应急措施	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 150 米，大泄漏时隔离 450 米，严格限制出入。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，用管道将泄漏物导至还原剂(酸式硫酸钠或酸式碳酸钠)溶液。也可以将漏气钢瓶浸入石灰乳液中。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。						

表 11.1-1（12）乙醇钠的化学品安全技术说明书

中文名称	乙醇钠			英文名称	Sodium ethoxide		
外观与性状	白色或淡黄色吸湿性粉末			侵入途径	吸入、食入、经皮吸收		
分子式	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> NaO	分子量	68.05	引燃温度	-	闪点	48°F
熔点	91°C	沸点	260°C	蒸汽压	小于 0.1 mm Hg (20°C)		
相对密度	水=1	0.868		燃烧热(kJ/mol)	-		
	空气=1	1.6		临界温度	-		
爆炸极限 (vol%)	-			灭火剂	干粉、二氧化碳、砂土		
临界量	-	MAC	-	急性毒性	无资料		
物质危险类别	-			燃烧性	非常易燃，遇水会猛烈反应，会导致灼伤		
禁忌物	水、酸			溶解性	溶于无水乙醇，不溶于苯、甲苯、二甲苯、乙醚。		
毒理学数据	急性毒性：LD50：无资料 LC50：无资料			废弃处理	处置前应参阅国家和地方有关法规。		
燃烧分解产物	可能产生有害的毒性烟雾。			UN 编号	3206	CAS NO.	141-52-6
危险货物编号	82018			包装类别	II 类	包装标志	-
危险特性	乙醇钠易燃，有腐蚀性						
灭火方法	用水、砂土扑救，但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤。						
健康危害	具有强腐蚀性。						
急救措施	-						
防护措施	眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。 其他防护：工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。						
泄漏应急措施	-						

表 11.1-1（13） 盐酸的化学品安全技术说明书

标识	英文名：hydrochloric acid、chlorohydric acid		中文名：盐酸、氢氯酸	分子式：HCl	分子量：36.46
	CAS 号：7647-01-0	UN 编号：1789	危险货物编号：81013		类别：8.1 类酸性腐蚀品
理化性质	外观与性状：无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。		熔点(°C)：-114.8(纯)		沸点(°C)：108.6(20%)
	相对密度(水=1)：1.20		相对密度(空气=1)：1.26		
	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。			
	溶解性	与水混溶，溶于碱液。			
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃			闪点(°C)：无意义	
	引燃温度(°C)：无意义		爆炸下限(V%)：无意义		爆炸上限(V%)：无意义
	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。具有较强的腐蚀性。			
	燃烧产物	氯化氢			
	禁配物	碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物			
	灭火方法	用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。			
毒性及健康危害	环境标准	中国 MAC(mg/m <sup>3</sup> )	15		
		TLVTN	OSHA 5ppm, 7.5[上限值]		
	急性毒性	LD50：无资料；LC50：无资料。			
	健康危害	接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。			
包装与储运	包装类别：052	危险货物包装标志：8，符号：上黑下白，底色：上白下黑。			
	包装方法	耐酸坛或陶瓷瓶外普通木箱或半花格木箱；玻璃瓶或塑料桶（罐）外普通木箱或半花格木箱；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。			
	储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与碱类、胺类、碱金属、易（可）燃物分开存放，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。			
	运输注意事项	铁路运输时限使用有橡胶衬里钢制罐车或特制塑料企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与碱类、胺类、碱金属、易燃物或可燃物、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。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。			
防护措施	工程控制：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。身体防护：穿橡胶耐酸碱服。手防护：戴橡胶耐酸碱手套。其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。				
泄漏处置	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。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用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。				

表 11.1-1（14） 硫酸的化学品安全技术说明书

中文名称	硫酸			英文名称	Sulfuric acid		
外观与性状	纯品为无色透明油状液体,无臭			侵入途径	吸入、食入		
分子式	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	分子量	98.08	引燃温度	无意义	闪点	无意义
熔点	10.5℃	沸点	330.0℃	蒸汽压	0.13kPa(145.8℃)		
相对密度	水=1	1.83		燃烧热(kJ/mol)	无意义		
	空气=1	3.4		临界温度	—		
爆炸极限 (vol%)	无意义			灭火剂	二氧化碳、干粉、砂土		
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						
物质危险类别	第 8.1 类 酸性腐蚀品			燃烧性	不燃		
禁忌物	碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物			溶解性	与水混溶		
燃烧分解产物	氧化硫			UN 编号	1830	CAS NO.	7664-93-9
危险货物编号	81007			包装类别	I	包装标志	20
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。						
灭火方法	消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂:二氧化碳、干粉、砂土。避免水流冲击物品,以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。						
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。						
急救措施	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>食入: 误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服,不可催吐。立即就医。</p>						
防护措施	<p>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。 眼睛防护: 戴化学安全防护眼镜。 防护服: 穿工作服(防腐材料制作)。 手防护: 戴橡皮手套。 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。</p>						
泄漏应急措施	<p>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。</p>						

表 11.1-1（15） 硅粉的化学品安全技术说明书

中文名称	硅(粉)			英文名称	silicon		
外观与性状	黑褐色无定形非金属粉末或硬而有光泽的晶体。			侵入途径	吸入、食入、经皮吸收		
分子式	Si	分子量	28.09	引燃温度	-	闪点	-
熔点	1410℃	沸点	2355℃	蒸汽压	0.13kPa(1724℃)		
相对密度	水=1	2.30(20℃)		燃烧热(kJ/mol)	-		
	空气=1	-		临界温度	-		
爆炸极限(vol%)	-			灭火剂	干粉、干砂		
主要用途	用于制造合金、有机硅化合物和四氯化硅等，是一种极重要的半导体材料。						
物质危险类别	4.1 类易燃固体			燃烧性	易燃。		
禁忌物	强氧化剂、潮湿空气			溶解性	不溶于水，不溶于盐酸、硝酸，溶于氢氟酸、碱液。		
毒理学数据	急性毒性：LD <sub>50</sub> ：3160mg/kg(大鼠经口)			废弃处理	处置前应参阅国家和地方有关法规。若可能，回收使用。或用安全掩埋法处置。		
燃烧分解产物	氧化硅			UN 编号	1346	CAS NO.	7440-21-3
危险货物编号	41510			包装类别	III类	包装标志	-
危险特性	与钙、碳化铯、氯、氟化钴、氟、三氟化碘、三氟化锰、碳化钨、氟化银、钾钠合金剧烈反应。粉尘遇火焰或与氧化剂接触发生反应，有中等程度的危险性。						
灭火方法	采用干粉、干砂灭火。禁止用水。禁止用二氧化碳。						
健康危害	对人体无毒。高浓度吸入引起呼吸道轻度刺激，进入眼内作为异物有刺激性。						
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 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。 食入：饮足量温水，催吐。就医。						
防护措施	呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防尘口罩。 眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿一般作业防护服。 手防护：戴一般作业防护手套。 其他防护：工作服、帽等要定期清洗。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。						
泄漏应急措施	隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿一般作业工作服。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：用水润湿，然后转移回收。						

表 11.1-1（16） 一氧化碳的化学品安全技术说明书

中文名称	一氧化碳			英文名称	carbon monoxide		
外观与性状	无色无臭气体			侵入途径	吸入		
分子式	CO	分子量	28.01	引燃温度	610℃	闪点	<-50℃
熔点	-199.1℃	沸点	-191.4℃	蒸汽压	309KPa/-180℃		
相对密度	水=1	0.79		燃烧热	-		
	空气=1	0.97		临界温度	-140.2℃		
爆炸极限	74.2%~12.5%			灭火剂	雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳		
主要用途	用于化学合成，如合成甲醇、光气等，及用作精炼金属的还原剂。						
物质危险类别	第2.1类易燃气体			燃烧性	易燃		
禁忌物	强氧化剂、碱类			溶解性	微溶于水，溶于乙醇、苯等多数有机溶剂		
毒理学数据	LD <sub>50</sub> : 无资料 LC <sub>50</sub> : 2069mg/m <sup>3</sup>			废弃处理	焚烧法处置。		
燃烧分解产物	二氧化碳			UN 编号	1016	CAS NO	630-08-0
危险货物编号	21005			包装类别	052	包装方法	钢质气瓶
危险特性	是一种易燃易爆气体。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。						
灭火方法	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。						
健康危害	一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。急性中毒：轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 10%；中度中毒者除上述症状外，还有皮肤粘膜呈樱红色、脉快、烦躁、步态不稳、浅至中度昏迷，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 30%；重度患者深度昏迷、瞳孔缩小、肌张力增强、频繁抽搐、大小便失禁、休克、肺水肿、严重心肌损害等，血液碳氧血红蛋白可高于 50%。部分患者昏迷苏醒后，约经 2~60 天的症状缓解期后，又可能出现迟发性脑病，以意识精神障碍、锥体系或锥体外系损害为主。慢性影响：能否造成慢性中毒及对心血管影响无定论。						
急救措施	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，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。						
防护措施	工程控制：生产过程密闭，全面通风。呼吸系统防护：空气浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。眼睛防护：高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：带一般作业防护手套。其他防护：工作现场严禁吸烟。实行就业前和定期的体验。避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。						
泄漏应急措施	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 150m，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，穿防静电工作服。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，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以用管路导至炉中、凹地焚之。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。						

表 11.1-1（17） 二氧化碳的化学品安全技术说明书

中文名称	二氧化碳			英文名称	carbon dioxide	
外观与性状	无色无臭气体			侵入途径	吸入	
分子式	CO <sub>2</sub>	分子量	44.01	闪点	-	
熔点	-56.6℃ /527kPa	沸点	-78.5℃/ 升华	蒸汽压	506.62kPa(4.7℃)	
相对密度	水=1	1.56/-79℃		空气=1	1.53	
灭火剂				-		
主要用途	用于制糖工业、制碱工业、制铅白等，也用于冷饮、灭火及有机合成					
燃烧性	不燃	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、苯等多种有机溶剂			
燃烧分解产物	-		UN 编号	1013	CAS NO.	124-38-9
危险性类别	第 2.2 类 不燃气体		危规号	22019	包装标志	5
危险特性	若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险					
灭火方法	本品不燃					
健康危害	在低浓度时，对呼吸中枢呈兴奋作用，高浓度时则产生抑制甚至麻痹作用。中毒机制中还兼有缺氧的因素。急性中毒：人进入高浓度二氧化碳环境，在几秒钟内迅速昏迷倒下，反射消失、瞳孔扩大或缩小、大小便失禁、呕吐等，更严重者出现呼吸停止及休克，甚至死亡。固态(干冰)和液态二氧化碳在常压下迅速汽化，能造成-80~-43℃低温，引起皮肤和眼睛严重的冻伤。慢性影响：经常接触较高浓度的二氧化碳者，可有头晕、头痛、失眠、易兴奋、无力等神经功能紊乱等。但在生产中是否存在慢性中毒国内外均未见病例报道。					
急救措施	皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。 眼睛接触：若有冻伤，就医治疗。 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。					
防护措施	呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：一般不需特殊防护。 身体防护：穿一般作业工作服。 手防护：戴一般作业防护手套。 其它：避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。					
泄漏应急措施	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。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。					

由表 11.1-1 可见，该项目所涉及的原料、产品、污染物及火灾和爆炸伴生/次生物等包括多种有毒物质，且有一定火灾爆炸危险性。

### 11.1.3 生产系统危险性识别

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 及项目涉及到的原辅材料性质识别出危险物质包括：氯气、氢气、氯化氢、三氯氢硅、四氯化硅、硫酸、液碱、丙烯、3-氯丙烯、丙基三氯硅烷。根据《危险化学品名录》，

氯气、氢气、氯化氢、三氯氢硅、四氯化硅、硫酸、液碱、3-氯丙烯、丙烯、乙醇、氯铂酸、丙基三氯硅烷、乙醇钠属于危险化学品。

各物质的危险特性见表 11.1-2。

表 11.1-2 项目危险物质特性一览表

序号	名称	识别环节	判断依据	是否属于危险物质	危险类别
1	氯气	原料	《危险化学品名录》（2015版）、《危险货物品名表》（GB12268-2012）	是	毒性气体
2	氢气	原料		是	易燃气体
3	氯化氢	中间产品		是	毒性气体
4	三氯氢硅	产品		是	毒性物质
5	四氯化硅	产品		是	毒性物质
6	硫酸	辅料		是	酸性腐蚀品
7	液碱	辅料		是	碱性腐蚀品
8	3-氯丙烯	原料		是	易燃液体
9	乙醇	原料		是	易燃液体
10	氯铂酸	辅料		是	酸性腐蚀品
11	丙烯	副产品		是	易燃液体
12	乙醇钠	原料		是	易燃固体
13	丙基三氯硅烷	中间产品		是	易燃液体

由表 11.1-2 可知，本项目所涉及的原料、产品等危险特性包括毒性、易燃性、腐蚀性。

### 11.1.3 生产系统危险性识别

生产系统危险性识别范围为主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、环保设施及辅助生产设施。

#### (1) 危险单元的划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，危险单元是由一个或多个风险源构成的具有相对独立功能的单元，事故状况下应可实现与其他功能单元的分割。

拟建工程各生产车间、罐区之间均保持安全距离，事故状态下可实现与其他风险单元的分割；因此拟建项目以生产单元和罐区为单位划分风险单元。危险单元划分为： $\gamma$ 2 装置生产一区、 $\gamma$ 2 装置生产二区、三氯氢硅合成装置区、三氯氢硅精馏装置区、1#罐区、2#罐区、3#罐区、4#罐区、5#罐区、甲类仓库、乙类仓库共 11 个风险单元。风险单元划分情况见图 11.1-1。

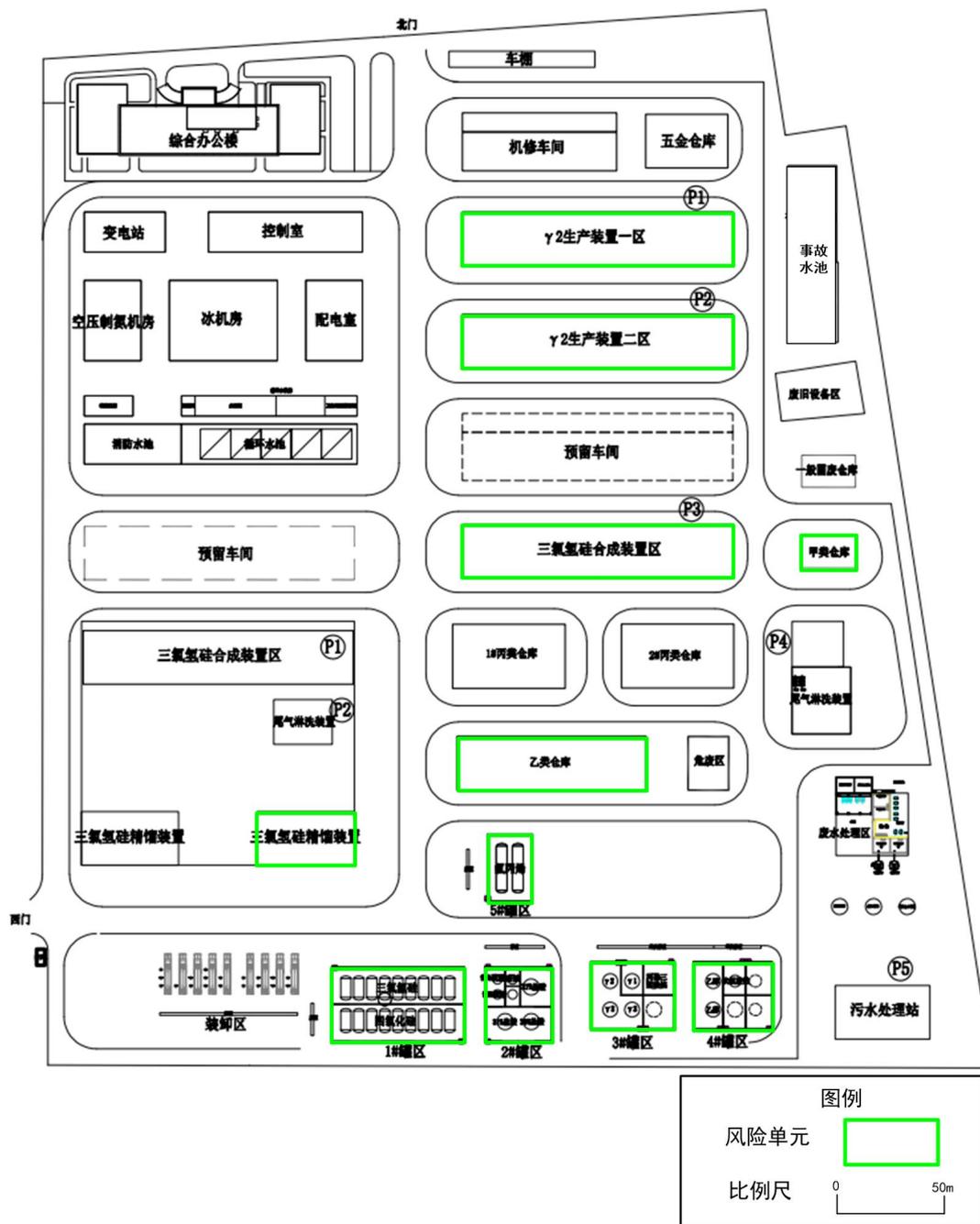


图 11.1-1 风险单元划分情况

## (2) 危险单元危险性识别

本项目各危险单元内危险物质的最大存在量见表 11.1-3。

表 11.1-3 本项目各危险单元内危险物质的最大存在量一览表

序号	危险单元	危险化学品	最大存在量(t)	临界量(t)	潜在风险源
1	γ2 装置生产一区	三氯氢硅	3.17	5	反应釜、各缓冲罐、精馏塔、蒸馏釜、高位槽等
		氯丙烯	1.71	5	
		四氯化硅	0.75	5	
		丙基三氯硅烷	0.18	5	
		丙烯	0.14	10	
2	γ2 装置生产二区	乙醇	2.58	-	反应釜、各缓冲罐、精馏塔、蒸馏釜、高位槽、过滤机等
		乙醇钠	0.026	-	
3	三氯氢硅合成装置区	四氯化硅	0.93	5	氯气管道、氢气管道、氯化氢合成炉、氢气气柜、干燥塔、合成炉、压缩机、导热油炉、缓冲罐、暂存罐等
		三氯氢硅	5.6	5	
		氯气	3.3396	1	
		氢气	0.1	-	
		氯化氢	0.27	2.5	
		硅	1.31	-	
4	三氯氢硅精馏装置区	四氯化硅	0.93	5	蒸馏釜、精馏塔、缓冲罐、暂存罐等
		三氯氢硅	5.52	5	
		氯化氢	0.01	2.5	
		氯铂酸	0.0005	-	
5	1#罐区	三氯氢硅	877	5	各储罐
		四氯化硅	1184	5	
6	2#罐区	32%液碱	40	-	各储罐
		盐酸（折 37%）	120	7.5	
		90%硫酸	215	10	
7	3#罐区	丙基三氯硅烷	190	5	各储罐
		γ1	288	50	
		γ2	540	50	
8	4#罐区	乙醇	288	-	各储罐
9	5#罐区	氯丙烯	215	5	各储罐
10	甲类仓库	氯铂酸	0.006	-	包装袋、包装桶
		乙醇钠	4.73	-	
11	乙类仓库	硅粉	300	-	包装袋

备注：氯气和氢气均通过管道从莘县华祥盐化有限公司输送至本厂，故本厂无氯气储存，仅在输送管道中存在。厂区氯气管道长 170m、压力 0.2Mpa、管径 150mm，经计算管道内氯气在线量 0.0096t，厂区氯气缓冲罐（位于三氯氢硅合成装置区）氯气最大在线量为 0.03t；氢气储存于三氯氢硅合成区氢气气柜中，最大存储量 0.1t；氯化氢为中间产品，不储存。

本工程各危险单元存在的危险、有害因素分布见表 11.1-4。

表 11.1-4 本项目各危险单元危险有害因素分布一览表

序号	危险单元	火灾爆炸	毒害	灼烫	机械伤害	高处坠落	触电	物体打击	车辆伤害	
1	γ2 装置生产一区	√	√	√	√	√	√	√	√	
2	γ2 装置生产二区	√	√	√	√	√	√	√	√	
3	三氯氢硅合成装置区	√	√	√	√	√	√	√	√	
4	三氯氢硅精馏装置区	√	√	√	√	√	√	√	√	
5	1#罐区	√	√	√	√	√	√	√	√	
6	2#罐区	√	√	√	√	√	√	√	√	
7	3#罐区	√	√	√	√	√	√	√	√	
8	4#罐区	√	√	√	√	√	√	√	√	
9	5#罐区	√	√	√	√	√	√	√	√	
10	甲类仓库	√	√	-	√	√	√	√	√	
11	乙类仓库	√	√	-	√	√	√	√	√	
12	环保设施	废气处理设施（深冷设施、水洗塔、碱洗塔、活性炭塔等）	√	√	√	√	√	√	√	√
		废水处理设施（单效蒸发设施、污水处理站等）	√	√	√	√	√	√	√	√
		固废暂存设施（危废暂存间）	√	√	√	√	√	√	√	√

拟建项目对生产设施和环保设施一起开展了安全风险辨识，由表 11.1-4 可知，生产装置、罐区与环保设施主要安全风险包括火灾爆炸、毒害、灼烫、机械伤害、高处坠落、触电、物体打击、车辆伤害等。本工程存在的危险有害因素分布可以看出，毒害危险性与火灾爆炸危险性是首要的。

本工程各危险单元的危险性、存在条件及转化为事故的触发因素见表 11.1-5。

表 11.1-5 本工程各危险单元危险性情况一览表

序号	危险单元	风险源	危险性			存在条件	触发因素
			危险物质	在线量(t)	潜在危险类别		
1	γ 2 装置生产一区	反应釜、各缓冲罐、精馏塔、蒸馏釜、高位槽等	三氯氢硅	3.17	泄漏、火灾爆炸	0.35MPa、130-135℃	破裂或遇明火、压力过大
			氯丙烯	1.71	泄漏、火灾爆炸		
			四氯化硅	0.75	泄漏、火灾爆炸		
			丙基三氯硅烷	0.18	泄漏、火灾爆炸		
			丙烯	0.14	泄漏、火灾爆炸		
2	γ 2 装置生产二区	反应釜、各缓冲罐、精馏塔、蒸馏釜、高位槽、过滤机等	乙醇	2.58	泄漏、火灾爆炸	常压、130-135℃	破裂或遇明火
			乙醇钠	0.026	泄漏、火灾爆炸		
3	三氯氢硅合成装置区	氯气管道、氢气管道、氯化氢合成炉、氢气气柜、干燥塔、合成炉、压缩机、导热油炉、缓冲罐、暂存罐等	四氯化硅	0.93	泄漏、火灾爆炸	高温高压	破裂或遇明火、压力过大
			三氯氢硅	5.6	泄漏、火灾爆炸		
			氯气	3.3396	泄漏、火灾爆炸		
			氢气	0.1	泄漏、火灾爆炸		
			氯化氢	0.27	泄漏、火灾爆炸		
			硅	1.31	火灾爆炸		
			氯铂酸	0.0005	火灾爆炸		
4	三氯氢硅精馏装置区	蒸馏釜、精馏塔、缓冲罐、暂存罐等	四氯化硅	0.93	泄漏、火灾爆炸	常温常压	破裂或遇明火
			三氯氢硅	5.52	泄漏、火灾爆炸		
			氯化氢	0.01	泄漏、火灾爆炸		
5	1#罐区	各储罐	三氯氢硅	877	泄漏、火灾爆炸	0.16MPa、常温	破裂或遇明火、压力过大
			四氯化硅	1184	泄漏、火灾爆炸		
6	2#罐区	各储罐	32%液碱	40	泄漏	常温常压	破裂或遇明火
			盐酸（折 37%）	120	泄漏		
			90%硫酸	215	泄漏		
7	3#罐区	各储罐	丙基三氯硅烷	190	泄漏、火灾爆炸	常温常压	破裂或遇明火
			γ 1	288	泄漏、火灾爆炸		

序号	危险单元	风险源	危险性			存在条件	触发因素
			危险物质	在线量(t)	潜在危险类别		
			γ 2	540	泄漏、火灾爆炸		
8	4#罐区	各储罐	乙醇	288	泄漏、火灾爆炸	常温常压	破裂或遇明火
9	5#罐区	各储罐	氯丙烯	215	泄漏、火灾爆炸	常温常压	破裂或遇明火
10	甲类仓库	包装袋、包装桶	氯铂酸	0.006	火灾爆炸	常温常压	破裂或遇明火
			乙醇钠	4.73	火灾爆炸		
11	乙类仓库	包装袋	硅粉	300	火灾爆炸	常温常压	破裂或遇明火

## (3) 重 点 风 险 源 筛 选

根 据 识 别 的 风 险 源 按 照 在 线 量 与 《 建 设 项 目 环 境 风 险 评 价 技 术 导 则 》 (HJ169-2018) 附 录 B 中 的 临 界 量 的 比 值 进 行 排 序, 比 值 超 过 1 的 即 为 重 点 风 险 源, 排 序 结 果 见 表 11.1-6。

表 11.1-6 本 工 程 重 点 风 险 源 筛 选 一 览 表

序 号	危 险 单 元	危 险 化 学 品	最 大 存 在 量 (t)	临 界 量 (t)	比 值
1	γ 2 装 置 生 产 一 区	三 氯 氢 硅	3.17	5	0.634
		氯 丙 烯	1.71	5	0.342
		四 氯 化 硅	0.75	5	0.15
		丙 基 三 氯 硅 烷	0.18	5	0.036
		丙 烯	0.14	10	0.014
2	γ 2 装 置 生 产 二 区	乙 醇	2.58	-	-
		乙 醇 钠	0.026	-	-
3	三 氯 氢 硅 合 成 装 置 区	四 氯 化 硅	0.93	5	0.186
		三 氯 氢 硅	5.6	5	1.12
		氯 气	3.3396	1	3.3396
		氢 气	0.1	-	-
		氯 化 氢	0.27	2.5	0.108
		硅	1.31	-	-
		氯 铂 酸	0.0005	-	-
4	三 氯 氢 硅 精 馏 装 置 区	四 氯 化 硅	0.93	5	0.186
		三 氯 氢 硅	5.52	5	1.104
		氯 化 氢	0.01	2.5	0.004
5	1# 罐 区	三 氯 氢 硅	877	5	175.4
		四 氯 化 硅	1184	5	236.8
6	2# 罐 区	32% 液 碱	40	-	-
		盐 酸 (折 37%)	120	7.5	16
		90% 硫 酸	215	10	21.5
7	3# 罐 区	丙 基 三 氯 硅 烷	190	5	38
		γ 1	288	50	5.76
		γ 2	540	50	10.8
8	4# 罐 区	乙 醇	288	-	-
9	5# 罐 区	氯 丙 烯	215	5	43
10	甲 类 仓 库	氯 铂 酸	0.006	-	-
		乙 醇 钠	4.73	-	-
11	乙 类 仓 库	硅 粉	300	-	-

本 工 程 比 值 超 过 1 的 即 为 重 点 风 险 源。由 表 11.1-6 可 知, 即 本 工 程 有 11 处 重 点 风 险 源。

## 11.1.5 危 险 物 质 向 环 境 转 移 的 途 径 识 别

本 项 目 环 境 风 险 类 型 包 括 危 险 物 质 泄 漏 以 及 火 灾 等 引 发 的 伴 生 / 次 生 污 染 物 排 放, 不 考 虑 自 然 灾 害 引 起 的 风 险 事 故。

### （1）泄漏事故危险性分析

危险物质发生泄漏时，泄漏物料应确保控制在厂内，当控制不及时，可能通过雨水管网对周边水体造成影响。

### （2）火灾事故中的伴生/次生危险性分析：

发生火灾事故的过程中引发的伴生/次生污染主要包括燃烧产生的烟气、扑灭火灾产生的消防水以及泄漏产生的挥发性气体。消防污水如没有得到有效控制，可能会进入雨水系统，造成附近的水体污染。烟气及挥发性物质释放到大气中，随风向下风向转移，对下风向人员造成影响，并可能影响大气环境敏感保护目标。另外，火灾爆炸后破坏地表覆盖物，可能会有部分受污染消防水进入土壤，甚至污染地下水。

本项目涉及的危险物质主要是氯气、三氯氢硅、四氯化硅、3-氯丙烯、丙基三氯硅烷、31%盐酸、硫酸。向环境转移的途径见表 11.1-7。

表 11.1-7 危险物质向环境转移的途径一览表

序号	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
1	三氯氢硅	泄漏	以面源泄漏至大气中并向周围环境转移	周围的敏感目标包括苏庄村等
			未来得及收集的溶剂通过雨水管网直接进入水环境	文明寨沟及下游水体
		火灾爆炸次生	环境空气	周围的敏感目标包括苏庄村等
			消防产生的消防废水等事故废水通过雨水管网直接进入水环境	文明寨沟及下游水体
2	四氯化硅	泄漏	以面源泄漏至大气中并向周围环境转移	周围的敏感目标包括苏庄村等
			未来得及收集的溶剂通过雨水管网直接进入水环境	文明寨沟及下游水体
		火灾爆炸次生	环境空气	周围的敏感目标包括苏庄村等
			消防产生的消防废水等事故废水通过雨水管网直接进入水环境	文明寨沟及下游水体
3	3-氯丙烯	泄漏	以面源泄漏至大气中并向周围环境转移	周围的敏感目标包括苏庄村等
			未来得及收集的溶剂通过雨水管网直接进入水环境	文明寨沟及下游水体
		火灾爆炸次生	环境空气	周围的敏感目标包括苏庄村等

序号	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
			消防产生的消防废水等事故废水通过雨水管网直接进入水环境	文明寨沟及下游水体
4	丙基三氯硅烷	泄漏	以面源泄漏至大气中并向周围环境转移	周围的敏感目标包括苏庄村等
			未来得及收集的溶剂通过雨水管网直接进入水环境	文明寨沟及下游水体
		火灾爆炸次生	环境空气	周围的敏感目标包括苏庄村等
			消防产生的消防废水等事故废水通过雨水管网直接进入水环境	文明寨沟及下游水体
5	丙烯	泄漏	以面源泄漏至大气中并向周围环境转移	周围的敏感目标包括苏庄村等
			未来得及收集的溶剂通过雨水管网直接进入水环境	文明寨沟及下游水体
		火灾爆炸次生	环境空气	周围的敏感目标包括苏庄村等
			消防产生的消防废水等事故废水通过雨水管网直接进入水环境	文明寨沟及下游水体
6	31%盐酸	泄漏	以面源泄漏至大气中并向周围环境转移	周围的敏感目标包括苏庄村等
			未来得及收集的溶剂通过雨水管网直接进入水环境	文明寨沟及下游水体
7	氯气	泄漏	泄漏进入大气	周围的村庄、学校、医院等敏感目标
8	硫酸	泄漏	以面源泄漏至大气中并向周围环境转移	周围的敏感目标包括苏庄村等
			未来得及收集的溶剂通过雨水管网直接进入水环境	文明寨沟及下游水体

### 11.1.6 风险识别结果

风险单元的划按照独立的单元划分，共包括 11 个风险单元，按照在线量与临界量比值进行筛选本项目共有 11 处重点风险源。重点风险源涉及的物质共包括以下种：氯气、三氯氢硅、四氯化硅、3-氯丙烯、丙基三氯硅烷、31%盐酸、硫酸，以上危险物质环境风险类型包括泄漏、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，或通过雨水管道及雨水总排口进入水环境，可能影响的敏感目标包括苏庄、阎庄、格针元村、文明寨等及徒骇河及下游水体。

## 11.2 风险潜势初判

### 11.2.1 危险物质及工艺系统危险性(P)分级

#### (1) 危险物质数量与临界量比值(Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录B的规定,结合本项目实际情况,确定本项目危险物质数量与临界量比值Q值。其计算结果见表11.2-1。

表 11.2-1 危险物质数量与临界量比值(Q)计算结果一览表

序号	危险物质	存在总量 q <sub>n</sub> /t	临界量 Q <sub>n</sub> /t	该种危险物质 Q 值
1	三氯氢硅	891.29	5	178.258
2	四氯化硅	1186.61	5	237.322
3	3-氯丙烯	216.71	5	43.342
4	丙基三氯硅烷	190.18	5	38.036
5	丙烯	0.14	10	0.014
6	31%盐酸(折成37%盐酸)	120	7.5	16
7	氯化氢	0.28	2.5	0.112
8	氯气	3.3396	1	3.3396
9	90%硫酸	215	10	21.5
合计				537.9236

以上危险物质 Q=537.9236。

#### (2) 行业及生产工艺(M)

根据项目所属行业及生产工艺特点,按照表11.2-2评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目,对每套生产工艺分别评分并求和。

表 11.2-2 行业及生产工艺(M)

行业	评分依据	分值
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
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压,且涉及危险物质的工艺过程 <sup>a</sup> 、危险物质贮存罐区	5/套(罐区)
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
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采(含净化),气库(不含加气站的气库),油库(不含加气站的油库)、油气管线 <sup>b</sup> (不含城	10

	镇燃气管线)	
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
<sup>a</sup> 高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力(P)≥10.0MPa； <sup>b</sup> 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

本项目为化工行业，M 值确定见表 11.2-3。

表 11.2-3 拟建项目 M 值确定表

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M 分值
1	1#罐区	-	1	5
2	2#罐区	-	1	5
3	3#罐区	-	1	5
4	4#罐区	-	1	5
5	5#罐区	-	1	5
6	三氯氢硅合成装置	氯化工艺	6	60
项目 M 值Σ				85

由表 11.2-3 可知本项目 M=85，即本项目 M 取值 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比值(Q) 和行业及生产工艺(M)，按照危险物质及工艺系统危险性(P) 分别以 P1、P2、P3、P4 表示，具体见表 11.2-4。

表 11.2-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断(P)

危险物质数量 与临界比值(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

本项目 Q>100，M1，本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P1。

11.2.2 环境敏感程度(E) 的划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 D 中的有关规定，本项目所在区域环境敏感特征判定见表 11.2-5。

表 11.2-5 本项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征				
环境空气	厂址周边 5km 范围内人口数统计			58992	
	厂址周边 500m 范围内人口数统计			200	
	大气环境敏感程度 E 值			E1	
地表水	受纳水体				
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能	24h 内流经范围/km	
	1	徒骇河	V 类	其它	
	内陆水体排放点下游 10km (近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍) 范围内敏感目标				
	序号	敏感目标名称	环境敏感特	水质目标	与排放点距离

			性			
	1	-	-	-	-	-
	地表水环境敏感程度 E 值				E3	
地下水	序号	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
	1	-	G3	III类	-	-
	地下水环境敏感程度 E 值					E3

(1) 大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性、人口密度划分环境风险受体的敏感性，分级原则见表 11.2-6。

表 11.2-6 大气环境敏感程度分级情况一览表

分级	分级依据	拟建项目情况	分级情况
E1	企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或企业周边 500 米范围内人口总数大于 1000 人；	拟建项目周边 5km 范围内人口数为 58992	E1
E2	企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或企业周边 500 米范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；		
E3	企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人，或企业周边 500 米范围内人口总数小于 500 人；		

由表 11.2-6 可知，拟建项目大气环境敏感程度为 E1 级别。

(2) 地表水环境

地表水功能敏感性分级见表 11.2-7。

表 11.2-7 地表水功能敏感性分级情况一览表

分级	分级依据	拟建项目情况	分级情况
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为 II 类及以上，或海水水质分类为第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的	拟建项目受纳水体徒骇河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准。	本项目事故情况下排放点排入的地表水域环境功能为 V 类，发生事故时最大流速时 24h 流经范围不跨国界；属于低敏感 F3
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为 III 类，或海水水质分类为第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的		
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区		

由表 11.2-7 可知，拟建项目地表水功能敏感性为低敏感 F3。

地表水环境敏感目标分级见表 11.2-8。

表 11.2-8 地表水环境敏感目标分级情况一览表

分级	分级依据	拟建项目情况	分级情况
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水方向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水、饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区和准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域；	拟建项目排水口下游 10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无类型 1 或类型 2 包括的敏感保护目标	S3
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水方向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域		
S3	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水方向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 或类型 2 包括的敏感保护目标		

由表 11.2-7 可知，拟建项目地表水环境敏感目标分级为 S3。

根据地表水功能敏感性分级(F)和地表水环境敏感目标分级(S)确定地表水环境敏感程度，具体见表 11.2-9。

表 11.2-9 地表水环境敏感程度等级判断

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

拟建项目地表水功能敏感性分级为中敏感 F3，地表水功能敏感性为 S3，拟建项目地表水环境敏感程度为 E3。

(3)地下水环境

地下水功能敏感性分级见表 11.2-10。

表 11.2-10 地下水功能敏感性分级情况一览表

分级	分级依据	拟建项目情况	分级情况
敏感 G1	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。	项目厂址不位于水源保护区及准保护区及汇水区	不敏感 G3
较敏感 G2	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式居民饮用水水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区。		
不敏感 G3	上述地区之外的其它地区。		

由表 11.2-10 可知，拟建项目地下水功能敏感性为不敏感 G3。

包气带防污性能分级见表 11.2-11。

表 11.2-11 包气带防污性能分级情况一览表

分级	分级依据
D3	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ ，且分布连续、稳定。
D2	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ ，且分布连续、稳定。 岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $10^{-7}cm/s < K \leq 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定。
D1	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。

根据项目的工程地质勘察资料，项目所在区地下水稳定水位埋深为 1.54~2.14m，包气带岩性主要为粉质粘土和粉土。粉土的渗透系数取最大值为  $3.5 \times 10^{-5}cm/s$ ，厂区内分布连续、均匀，因此，包气带防污性能为 D2。

根据地下水功能敏感性分级(G)和包气带防污性能(D)确定地下水环境敏感程度，具体见表 11.2-12。

表 11.2-12 地下水环境敏感程度等级判断

包气带防污性能	地下水功能敏感性分级		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

本项目地下水功能敏感性分级为不敏感 G3，包气带防污性能为 D2，本项目地下水环境敏感程度为 E3。

### 11.2.3 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV<sup>+</sup>级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度进行划分。环境风险潜势划分依据见表 11.2-13。

表 11.2-13 环境风险潜势划分依据一览表

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 <sup>+</sup>	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

拟建项目危险物质及工艺系统危险性为 P1，环境空气环境敏感程度为 E1，地下水环境敏感程度为 E3，地表水为 E3。

因此拟建项目环境空气、地表水、地下水环境风险潜势为 IV<sup>+</sup>、III、III。根据导则要求，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，即拟建项目环境风险潜势综合等级为 IV<sup>+</sup>。

### 10.2.4 降低风险的建议

拟建项目环境风险潜势综合等级为 IV<sup>+</sup>，主要是由于危险物质及工艺系统危险性 P 分级为 P1，本项目所处区域环境空气为高度敏感区所致。因此本次评价从以下几个方面提出相应的调整建议：

1、拟建工程设置五座罐区，共设置 9 座 95m<sup>3</sup> 三氯氢硅储罐、9 座 95m<sup>3</sup> 四氯化硅储罐、1 座 200m<sup>3</sup> 丙基三氯硅烷储罐、1 座 200m<sup>3</sup> γ 1 储罐、1 座 200m<sup>3</sup> γ 2 储罐等共 34 座储罐，危险物质最大在线量较大，建议减少危险物质储罐数量及储存容积，减少危险物质的在线量，降低 Q 值。

2、生产时尽量减少厂区内的非生产人员的数量，减少 500m 范围内的人口数。

3、待项目建成投产后进行风险后评价工作，根据风险后评价的结论进行进一步降低风险的工作。

4、制定有针对性的应急预案并与莘县化工产业园应急预案进行联动，事故状态下紧急通知其启动相应的应急预案，减少污染物进入地表水的几率。

### 11.3 环境风险评价等级划分及评价范围

根据环境风险潜势分析可知，拟建项目环境空气、地表水、地下水环境风险潜势为IV<sup>+</sup>、III、III，根据导则要求，本次风险评价环境空气评价等级为一级、地表水、地下水二级评价。

大气风险评价范围为项目边界外 5km 范围；地表水风险评价范围为产业园污水处理厂总排口入徒骇河上游 300m 至汇入徒骇河后下游 3000m。以上范围内敏感目标情况见第 1 章表 1-7。

### 11.4 风险事故情形分析

#### 11.4.1 风险事故情形设定

根据导则确定的风险事故设定原则，本次风险事故情形设定遵循以下规律：  
1、选取本工程重点风险源筛选一览表中比值最大的两个风险源；2、风险事故情形不考虑储罐或反应釜完全破裂模式（完全破裂发生频率 $<10^{-6}$ /年，而发生频率小于 $10^{-6}$ /年的事件是极小概率事件，不再考虑其发生）；3、选取毒理学数据最大的物质风险源；4、火灾爆炸事故只考虑释放有毒有害物质被消防废水吸收后对地表水和地下水造成的影响。

最大可信事故是基于经验统计分析，在一定可能性区间内发生的事故，造成环境危害最严重的事故。拟建项目最大可信事故确定情形为：四氯化硅储罐发生泄露、三氯氢硅储罐发生泄漏及火灾爆炸、氯气管道发生泄漏。根据以上原则确定的风险事故设定情况见表 11.4-1。

表 11.4-1 本项目风险事故设定情形一览表

危险单元	风险源	环境风险类型	危险物质	影响途径
1#罐区	三氯氢硅储罐	泄漏	三氯氢硅	环境空气
		火灾爆炸	氯化氢、三氯氢硅	环境空气
			消防废水，主要污染物为氯化物	地表水、地下水
	四氯化硅储罐	泄漏	四氯化硅	环境空气
氯气管道	氯气管道	泄漏	氯气	环境空气

#### 11.4.2 源项分析

根据风险事故情形的设定估算源强，并进行风险预测和影响评价。

11.4.2.1 泄漏频率确定

泄漏频率按照导则附录F的推荐方法确定。主要风险事故可能发生的条件分析见表11.4-2。

表11.4-2 本项目风险事故泄漏频次确定一览表

危险单元	风险源	环境风险类型	破裂程度	泄漏频率
1号罐区	三氯氢硅储罐	泄漏	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1 \times 10^{-4}/a$
	四氯化硅储罐	泄漏	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1 \times 10^{-4}/a$
氯气管道	氯气管道	泄漏	泄漏孔径为 10%孔径	$2 \times 10^{-6}/a$

11.5.2.2 事故源强确定

本次事故情形共设定泄漏、火灾爆炸次生污染两种情形，本次评价分别确定其排放源强。

(1) 泄漏事故源强

三氯氢硅、四氯化硅储罐均为压力罐，储罐破裂事故发生后系统自动报警，储罐设有紧急隔离系统，储罐泄漏一般可在 10min 内得到控制。三氯氢硅、四氯化硅储存状态为液态，泄漏孔位于储罐下部，其泄漏速率均采用《建设项目环境风险评价导则》(HJ169-2018)附录 F 中推荐的液体泄漏速率计算公式进行估算，公式如下：

$$Q_0 = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(p - p_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中， $Q_0$ —液体泄漏速度，kg/s；

$C_d$ —液体泄漏系数，取 0.65；

A—泄漏口面积， $m^2$ ；

$\rho$ —泄漏液体密度， $kg/m^3$ ；

$p$ —容器内介质压力，Pa；

$p_0$ —环境压力，Pa；

$g$ —重力加速度， $9.8/s^2$ ；

h—泄漏口之上液位高度，m。

计算过程简述：液体泄漏系数取 0.65，容器内介质的压力为常压，三氯氢硅密度为  $1340kg/m^3$  四氯化硅的密度为  $1480kg/m^3$ ，重力加速度为  $9.81m/s^2$ ，裂

口之上的液位高度为 6.8m；当三氯氢硅、四氯化硅储罐泄漏时，圆形裂口尺寸设定为 0.00008m<sup>2</sup>。

经计算，在设定事故条件下三氯氢硅的泄漏速率见表 11.4-3。

表11.4-3 常温常压储罐事故泄漏源强

风险源	污染物	故障尺寸 (mm)	速率 (kg/s)	持续时间 (min)	泄漏量 kg
1#罐区	四氯化硅	10	0.9	10	540
	三氯化硅	10	0.81	10	489

由于三氯氢硅、四氯化硅常温下为液态，因此，当发生泄漏时，泄漏的物质将形成液池，其蒸发量按照《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）附录 F 中推荐的泄漏液体蒸发量计算公式计算，三氯氢硅、四氯化硅贮存是常温贮存，其沸点高于环境温度，因此，只计算质量蒸发部分。计算公式如下：

$$Q_3 = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：Q<sub>3</sub>—质量蒸发速度，kg/s； a, n—大气稳定度系数，见表 10.5-4；  
 p—液体表面蒸气压，Pa； R—气体常数；8.3141J/mol·k；  
 T<sub>0</sub>—环境温度，k； M—物质的摩尔质量，Kg/mol； u—风速，m/s；  
 r—液池半径，m。

表 11.4-4 液池蒸发模式参数

稳定度条件	n	a
不稳定 (A,B)	0.2	3.846×10 <sup>-3</sup>
中性 (D)	0.25	4.685×10 <sup>-3</sup>
稳定 (E,F)	0.3	5.285×10 <sup>-3</sup>

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。经计算，三氯氢硅、四氯化硅泄漏后挥发速率见表 11.4-5。

表 11.4-5 (1) 储罐事故泄漏后蒸发速率（最不利气象条件）

泄漏源	四氯化硅储罐	三氯氢硅储罐
泄漏量 (Kg)	540	489
液池面积 (m <sup>2</sup> )	54	48.9
蒸发速率 (Kg/s)	0.0068	0.0059
挥发量 (kg)	12.24	10.6

注：蒸发时间均按 30 分钟计。最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s，温度 25℃，相对湿度 50%。

表 11.4-5 (2) 储罐事故泄漏后蒸发速率（最常见气象条件）

泄漏源	四氯化硅储罐	三氯氢硅储罐
泄漏量 (Kg)	540	489

液池面积(m <sup>2</sup> )	54	48.9
蒸发速率(Kg/s)	0.0067	0.0053
挥发量(kg)	12.06	9.5

注：蒸发时间均按 30 分钟计。最常见气象条件取 E 类稳定度，1.57m/s，温度 30.9℃，相对湿度 69%。

根据《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）附录F中推荐的气体泄漏计算公式计算拟建项目氯气管道破裂后氯气泄漏速率及氯气泄漏量。根据计算，氯气  $\gamma=1.327$ ，下式成立：

$$\frac{P_0}{P} \leq \left( \frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma}{\gamma - 1}}$$

因此氯气属于音速流动。

假定气体特性为理想气体，其泄漏速率  $Q_G$  按下式计算：

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M \gamma}{R T_G} \left( \frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma + 1}{\gamma - 1}}}$$

根据计算，氯气  $Q_G=0.0008\text{kg/s}$ 。泄漏时间按 30min 计，则厂界内氯气泄漏量为 1.52kg，厂界外氯气泄漏量为 3.04kg。

### (2) 火灾爆炸次生污染源强

本次评价考虑三氯氢硅在泄漏的过程中引起火灾爆炸。

三氯氢硅泄漏燃烧过程中会释放氯化氢，释放时间按照火灾时间3个小时计算，按照100%的三氯氢硅完全燃烧，则根据氯元素平衡计算氯化氢释放速率为 0.03kg/s，经过消防水喷淋，约有90%氯化氢被吸收，因此最终氯化氢释放速率为0.003kg/s。

### (3) 事故废水源强的确定

事故状态下三氯氢硅储罐发生火灾爆炸事故，在此状态下事故废水量为 1367m<sup>3</sup>，废水中主要污染物为氯化物，本次评价按照三氯氢硅火灾爆炸燃烧产生的 90%的氯化氢全部进入事故废水中，即进入事故废水中的氯化物为 4.1kg，因此事故废水中氯化物浓度为 3.81mg/L。假定事故发生时，企业未及时切换，反应时间为 1min，则约有 0.02kg 的氯化物未收集入事故水池，通过雨水总排口及

园区雨水管道直接排入小河沟。

#### (4) 地下水泄漏源强

项目所在区域地下水类型主要包括松散岩类孔隙水，浅层地下水总体流向为自西北向东北，建设项目事故废水发生泄露，冲出围堰经裸露土壤或破损的防渗层扩散进入地下水，影响地下水水质。

在事故状态下，物料泄漏具有突发性、泄漏量具有不确定性，因此罐区设有泄露报警装置，在发生泄露事故的状态下会及时报警并采取堵漏措施，泄露持续时间按 30 分钟计，假定事故发生时事故废水中 1%经裸露地表渗入地下，三氯氢硅火灾事故废水量为  $1367\text{m}^3$ ，事故废水中氯化物浓度约为  $3.81\text{mg/L}$ ，渗入地下水中氯化物的量为  $0.2\text{kg}$ 。

本项目风险事故源强参数见表11.4-7。

表11.4-7 本项目风险事故源强参数一览表

危险单元	风险源	环境风险类型	破裂程度	发生频率	事故源参数			污染物	释放时间	排放速率 (kg/s)		排放量 (kg)		
					面积(m <sup>2</sup> )	高度(m)	温度(°C)			最不利气象条件	最常见气象条件			
1#罐区	三氯氢硅储罐	泄漏	泄漏孔径 10mm	1×10 <sup>-4</sup> /a	54	0	25	三氯氢硅	0.5h	最不利气象条件	0.0059	10.6		
										最常见气象条件	0.0053	9.5		
		火灾爆炸次生污染	-	2×10 <sup>-6</sup> /a	54	0	600	氯化氢	3h	0.0037		39.52		
										氯化物	1min	事故废水量		1367m <sup>3</sup>
												氯化物		0.02kg
												30min	下渗废水量	
氯化物		0.2kg												
1#罐区	四氯化硅储罐	泄漏	泄漏孔径 10mm	1×10 <sup>-4</sup> /a	48.9	0	25	四氯化硅	0.5h	最不利气象条件	0.0068	12.24		
										最常见气象条件	0.0067	12.06		
氯气管道	氯气管道	泄漏	泄漏孔径为 10%孔径	2×10 <sup>-6</sup> /a	-	-	-	氯气	0.5h	-	0.0008	1.52		

### 11.5 风险预测与评价

#### 11.5.1 环境空气风险预测与评价

##### 11.5.1.1 预测模型筛选

拟建项目大气风险事故排放的污染物四氯化硅、氯化氢等是否为重质气体，采用理查德森数（ $Ri$ ）判断，计算公式为：

$$Ri = \frac{\left[ \frac{g(Q / \rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left( \frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中： $\rho_{rel}$ —排放物质进入大气的初始密度， $Kg/m^3$ ；

$\rho_a$ —环境空气密度， $Kg/m^3$ ；

$Q$ —排放速率， $Kg/s$ ；

$D_{rel}$ —初始的烟团宽度，即源直径， $m$ ；

$U_r$ —10m 高处风速， $m/s$ 。

若  $Ri \geq 1/6$  为重质气体， $Ri < 1/6$  为轻质气体。将本项目大气风险事故泄漏参数代入环评软件 EIAProA2018 采用上述公式计算，计算结果见表 11.5-1。

表 11.5-1 重质气体轻质气体判断表

风险事故情形	危险物质	气体类型	预测模式
三氯氢硅储罐泄漏	三氯氢硅	重质气体	SLAB
三氯氢硅储罐火灾爆炸	三氯氢硅	轻质气体	AFTOX
	氯化氢	轻质气体	AFTOX
四氯化硅储罐泄漏	四氯化硅	重质气体	SLAB
氯气管道泄漏	氯气	重质气体	SLAB

##### 11.5.1.2 预测范围与计算点

预测范围为预测物质浓度达到评价标准时的最大影响范围；计算点分特殊计算点和一般计算点，特殊计算点是指周围敏感点（选择厂址周边的苏庄村、阎庄村），一般计算点距离风险源 500m 范围内设置 10m 间距，大于 500m 范围设置 50m 间距。

##### 11.5.1.3 气象参数

本次大气风险评价为一级评价，预测选取最不利气象条件和最常见气象条件，即 F 类稳定度，1.5m/s，温度 25℃，相对湿度 50%。

11.5.1.4 大气毒性终点浓度值选取

大气毒性终点浓度即为预测评价标准，参照导则附录 H 选取。具体见表 11.5-2。

表 11.5-2 大气毒性终点浓度值选取一览表

序号	毒性物质	毒性终点浓度 1	毒性终点浓度 2
1	四氯化硅	170	38
2	氯化氢	150	33
3	三氯氢硅	180	40
4	氯气	58	5.8

11.5.1.5 预测结果

拟建项目事故状态下有毒有害物质在大气中的扩散预测结果见表 11.5-3。

表 11.5-3 (1) 四氯化硅储罐泄漏四氯化硅扩散预测结果表

风险事故情形分析					
风险事故情形描述	四氯化硅储罐泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	常压容器	操作温度/℃	常温	操作压力/MPa	0.06
泄漏危险物质	四氯化硅	挥发时间/min	30	挥发高度/m	0
泄漏频率	1.00×10 <sup>-4</sup> /a				
事件后果预测					
气象条件	挥发速率/Kg/s	0.0068	挥发量/Kg	12.24	
	指标	浓度值/mg/m <sup>3</sup>	最远影响距离/m	到达时间/min	
最不利气象条件 (F 类稳定度, 1.5 m/s, 温度 25℃, 相对湿度 50%)	大气毒性终点浓度-1	170	10	5	
	大气毒性终点浓度-2	38	10	5	
	敏感目标名称	超过终点浓度-2 时间及持续时间 /min	超过终点浓度-1 时间及持续时间 /min	最大浓度/mg/m <sup>3</sup>	
	苏庄	未超标	未超标	0.0	
	山柳寨村	未超标	未超标	0.0	
	格针元村	未超标	未超标	0.0	
	段村	未超标	未超标	0.0	
	里固村	未超标	未超标	0.0	
	闫庄村	未超标	未超标	0.0	
	同智营村	未超标	未超标	0.0	
	黄庄村	未超标	未超标	0.0	
	董店村	未超标	未超标	0.0	
	邢庄村	未超标	未超标	0.0	
	商王庄	未超标	未超标	0.0	
文明寨	未超标	未超标	0.0		
最大落地浓度 /mg/m <sup>3</sup>	出现时间/min	出现距离/m			

	639.0403	5	10	
气象条件	挥发速率/Kg/s	0.0067	挥发量/Kg	12.06
	指标	浓度值/mg/m <sup>3</sup>	最远影响距离/m	到达时间/min
最常见气象条件（E类稳定度，1.57m/s，温度 30.9℃，相对湿度 69%）	大气毒性终点浓度-1	170	10	5
	大气毒性终点浓度-2	38	10	5
	敏感目标名称	超过终点浓度-2 时间及持续时间 /min	超过终点浓度-1 时间及持续时间 /min	最大浓度/mg/m <sup>3</sup>
	苏庄	未超标	未超标	0.0
	山柳寨村	未超标	未超标	0.0
	格针元村	未超标	未超标	0.0
	段村	未超标	未超标	0.0
	里固村	未超标	未超标	0.0
	闫庄村	未超标	未超标	0.0
	同智营村	未超标	未超标	0.0
	黄庄村	未超标	未超标	0.0
	董店村	未超标	未超标	0.0
	邢庄村	未超标	未超标	0.0
	商王庄	未超标	未超标	0.0
	文明寨	未超标	未超标	0.0
	最大落地浓度 /mg/m <sup>3</sup>	出现时间/min	出现距离/m	
457.4208	5	10		

表 11.5-3（2） 三氯氢硅储罐泄漏扩散预测结果表

风险事故情形分析					
风险事故情形描述	三氯氢硅储罐泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	常压容器	操作温度/℃	常温	操作压力 /MPa	0.06
泄漏危险物质	三氯氢硅	挥发时间/min	30	挥发高度/m	0
泄漏频率	1.00×10 <sup>-4</sup> /a				
事件后果预测					
气象条件	挥发速率/Kg/s	0.0059	挥发量/Kg	10.6	
	指标	浓度值/mg/m <sup>3</sup>	最远影响距离/m	到达时间/min	
最不利气象条件（F类稳定度，1.5 m/s，温度 25℃，相对湿度 50%）	大气毒性终点浓度-1	180	10	5	
	大气毒性终点浓度-2	40	10	5	
	敏感目标名称	超过终点浓度-2 时间及持续时间 /min	超过终点浓度-1 时间及持续时间 /min	最大浓度/mg/m <sup>3</sup>	
	苏庄	未超标	未超标	0.0	
	山柳寨村	未超标	未超标	0.0	
	格针元村	未超标	未超标	0.0	
	段村	未超标	未超标	0.0	
	里固村	未超标	未超标	0.0	

	闫庄村	未超标	未超标	0.0
	同智营村	未超标	未超标	0.0
	黄庄村	未超标	未超标	0.0
	董店村	未超标	未超标	0.0
	邢庄村	未超标	未超标	0.0
	商王庄	未超标	未超标	0.0
	文明寨	未超标	未超标	0.0
	最大落地浓度 /mg/m <sup>3</sup>	出现时间/min	出现距离/m	
	1729.539	5	10	
气象条件	挥发速率/Kg/s	0.0053	挥发量/Kg	9.5
	指标	浓度值/mg/m <sup>3</sup>	最远影响距离/m	到达时间/min
最常见气象条件（E类稳定度，1.57m/s，温度 30.9℃，相对湿度 69%）	大气毒性终点浓度-1	180	未达到	未达到
	大气毒性终点浓度-2	40	150	35
	敏感目标名称	超过终点浓度-2 时间及持续时间 /min	超过终点浓度-1 时间及持续时间 /min	最大浓度/mg/m <sup>3</sup>
	苏庄	未超标	未超标	1.963377
	山柳寨村	未超标	未超标	0.273499
	格针元村	未超标	未超标	0.857812
	段村	未超标	未超标	0.413127
	里固村	未超标	未超标	0.202173
	闫庄村	未超标	未超标	1.567804
	同智营村	未超标	未超标	1.049245
	黄庄村	未超标	未超标	0.527809
	董店村	未超标	未超标	0.270093
	邢庄村	未超标	未超标	0.596933
	商王庄	未超标	未超标	0.356551
	文明寨	未超标	未超标	0.507912
最大落地浓度 /mg/m <sup>3</sup>	出现时间/min	出现距离/m		
171.7621	5	20		

表 11.5-3（3） 三氯氢硅储罐火灾爆炸扩散预测结果表

风险事故情形分析					
风险事故情形描述	三氯氢硅储罐火灾爆炸				
环境风险类型	火灾爆炸				
泄漏设备类型	常压容器	操作温度/℃	常温	操作压力/MPa	0.06
泄漏危险物质	氯化氢	挥发速率/Kg/s	0.003	挥发时间/min	180
挥发量/Kg	32.4	挥发高度/m	10	发生频率	2.00×10 <sup>-6</sup> /a
事件后果预测					
气象条件	指标	浓度值/mg/m <sup>3</sup>	最远影响距离/m	到达时间/min	
最不利气象条件（F类稳定度，1.5 m/s，温度 25℃，相对湿度	大气毒性终点浓度-1	150	未达到	未达到	
	大气毒性终点浓度	33	未达到	未达到	

度 50%)	-2			
	敏感目标名称	超过终点浓度-2 时间及持续时间 /min	超过终点浓度-1 时间及持续时间 /min	最大浓度/mg/m <sup>3</sup>
	苏庄	未超标	未超标	1.006644
	山柳寨村	未超标	未超标	0.216977
	格针元村	未超标	未超标	0.500903
	段村	未超标	未超标	0.292022
	里固村	未超标	未超标	0.175379
	闫庄村	未超标	未超标	0.838042
	同智营村	未超标	未超标	0.592239
	黄庄村	未超标	未超标	0.348817
	董店村	未超标	未超标	0.214971
	邢庄村	未超标	未超标	0.38236
	商王庄	未超标	未超标	0.26251
	文明寨	未超标	未超标	0.339322
	最大落地浓度 /mg/m <sup>3</sup>	出现时间/min	出现距离/m	
2.632859	5	290		
气象条件	指标	浓度值/mg/m <sup>3</sup>	最远影响距离/m	到达时间/min
最常见气象条件（E 类稳定度， 1.57m/s，温度 30.9℃，相对湿度 69%）	大气毒性终点浓度 -1	150	未达到	未达到
	大气毒性终点浓度 -2	33	未达到	未达到
	敏感目标名称	超过终点浓度-2 时间及持续时间 /min	超过终点浓度-1 时间及持续时间 /min	最大浓度/mg/m <sup>3</sup>
	苏庄	未超标	未超标	0.406185
	山柳寨村	未超标	未超标	0.080529
	格针元村	未超标	未超标	0.193988
	段村	未超标	未超标	0.109918
	里固村	未超标	未超标	0.064474
	闫庄村	未超标	未超标	0.333421
	同智营村	未超标	未超标	0.231344
	黄庄村	未超标	未超标	0.132472
	董店村	未超标	未超标	0.079751
	邢庄村	未超标	未超标	0.145906
	商王庄	未超标	未超标	0.0983
	文明寨	未超标	未超标	0.128684
最大落地浓度 /mg/m <sup>3</sup>	出现时间/min	出现距离/m		
1.708915	5	200		

表 11.5-3（4） 氯气管道泄漏氯气扩散预测结果表

风险事故情形分析					
风险事故情形描述	氯气管道泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	压力管道	操作温度/℃	常温	操作压力 /MPa	0.2

泄漏危险物质	氯气	挥发速率/Kg/s	0.0008	挥发时间/min	30
挥发量/Kg	1.52	挥发高度/m	4	发生频率	$2.00 \times 10^{-6}/a$
事件后果预测					
气象条件	指标	浓度值/mg/m <sup>3</sup>	最远影响距离/m	到达时间/min	
最不利气象条件（F类稳定度，1.5 m/s，温度 25℃，相对湿度 50%）	大气毒性终点浓度-1	58	未达到	未达到	
	大气毒性终点浓度-2	5.8	270	35	
	敏感目标名称	超过终点浓度-2 时间及持续时间 /min	超过终点浓度-1 时间及持续时间 /min	最大浓度/mg/m <sup>3</sup>	
	苏庄	未超标	未超标	1.024886	
	山柳寨村	未超标	未超标	0.128649	
	格针元村	未超标	未超标	0.444762	
	段村	未超标	未超标	0.201137	
	里固村	未超标	未超标	0.090439	
	闫庄村	未超标	未超标	0.826219	
	同智营村	未超标	未超标	0.549078	
	黄庄村	未超标	未超标	0.261344	
	董店村	未超标	未超标	0.126813	
	邢庄村	未超标	未超标	0.299877	
	商王庄	未超标	未超标	0.1711	
	文明寨	未超标	未超标	0.250889	
最大落地浓度 /mg/m <sup>3</sup>	出现时间/min	出现距离/m			
36.68047	40	34			
气象条件	指标	浓度值/mg/m <sup>3</sup>	最远影响距离/m	到达时间/min	
最常见气象条件（E类稳定度，1.57m/s，温度 30.9℃，相对湿度 69%）	大气毒性终点浓度-1	58	未达到	未达到	
	大气毒性终点浓度-2	5.8	150	32	
	敏感目标名称	超过终点浓度-2 时间及持续时间 /min	超过终点浓度-1 时间及持续时间 /min	最大浓度/mg/m <sup>3</sup>	
	苏庄	未超标	未超标	0.290971	
	山柳寨村	未超标	未超标	0.040437	
	格针元村	未超标	未超标	0.127478	
	段村	未超标	未超标	0.061109	
	里固村	未超标	未超标	0.029989	
	闫庄村	未超标	未超标	0.232473	
	同智营村	未超标	未超标	0.155457	
	黄庄村	未超标	未超标	0.078106	
	董店村	未超标	未超标	0.039921	
	邢庄村	未超标	未超标	0.088503	
	商王庄	未超标	未超标	0.052824	
	文明寨	未超标	未超标	0.075267	
最大落地浓度 /mg/m <sup>3</sup>	出现时间/min	出现距离/m			

	25.09961	31	30	
--	----------	----	----	--

由表 11.5-3 可知：

(1) 本项目发生四氯化硅储罐泄漏事故时，最不利气象条件下，下风向四氯化硅最大浓度  $639.0403\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现在事故发生后 5min，距源下风向 10m 处。达到大气毒性终点浓度-2 最远影响距离 10m，达到大气毒性终点浓度-1 最远影响距离 10m。厂址附近的敏感点苏庄、山柳寨村、格针元村、段村、里固村、闫庄村、同智营村、黄庄村、董店村、邢庄村、商王庄、文明寨四氯化硅最大浓度均为  $0.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，均不超标。最常见气象条件下，下风向四氯化硅最大浓度  $457.4208\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现在事故发生后 5min，距源下风向 10m 处。达到大气毒性终点浓度-2 最远影响距离 10m，达到大气毒性终点浓度-1 最远影响距离 10m。厂址附近的敏感点苏庄、山柳寨村、格针元村、段村、里固村、闫庄村、同智营村、黄庄村、董店村、邢庄村、商王庄、文明寨四氯化硅最大浓度均为  $0.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，均不超标。

(2) 本项目发生三氯氢硅储罐泄漏事故时，最不利气象条件下，下风向三氯氢硅最大浓度  $1729.539\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现在事故发生后 5min，距源下风向 10m 处。达到大气毒性终点浓度-2 最远影响距离 10m，达到大气毒性终点浓度-1 最远影响距离 10m。厂址附近的敏感点苏庄、山柳寨村、格针元村、段村、里固村、闫庄村、同智营村、黄庄村、董店村、邢庄村、商王庄、文明寨三氯氢硅最大浓度均为  $0.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，均不超标。最常见气象条件下，下风向三氯氢硅最大浓度  $171.7621\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现在事故发生后 5min，距源下风向 20m 处。达到大气毒性终点浓度-2 最远影响距离 140m，未达到大气毒性终点浓度-1。厂址附近的敏感点苏庄三氯氢硅最大浓度  $1.963377\text{mg}/\text{m}^3$ ，山柳寨村  $0.273499\text{mg}/\text{m}^3$ ，格针元村  $0.857812\text{mg}/\text{m}^3$ ，段村  $0.413127\text{mg}/\text{m}^3$ ，里固村  $0.202173\text{mg}/\text{m}^3$ ，闫庄村  $1.567804\text{mg}/\text{m}^3$ ，同智营村  $1.049245\text{mg}/\text{m}^3$ ，黄庄村  $0.527809\text{mg}/\text{m}^3$ ，董店村  $0.270093\text{mg}/\text{m}^3$ ，邢庄村  $0.596933\text{mg}/\text{m}^3$ ，商王庄  $0.356551\text{mg}/\text{m}^3$ ，文明寨  $0.507912\text{mg}/\text{m}^3$ ，均不超标。

(3) 本项目发生三氯氢硅储罐火灾爆炸事故时，最不利气象条件下，下风向氯化氢最大浓度  $2.632859\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现在事故发生后 5min，距源下风向 290m

处。未达到大气毒性终点浓度-2 及大气毒性终点浓度-1。厂址附近的敏感点苏庄氯化氢最大浓度  $1.006644\text{mg}/\text{m}^3$ ，山柳寨村  $0.216977\text{mg}/\text{m}^3$ ，格针元村  $0.500903\text{mg}/\text{m}^3$ ，段村  $0.292022\text{mg}/\text{m}^3$ ，里固村  $0.175379\text{mg}/\text{m}^3$ ，闫庄村  $0.838042\text{mg}/\text{m}^3$ ，同智营村  $0.592239\text{mg}/\text{m}^3$ ，黄庄村  $0.348817\text{mg}/\text{m}^3$ ，董店村  $0.214971\text{mg}/\text{m}^3$ ，邢庄村  $0.38236\text{mg}/\text{m}^3$ ，商王庄  $0.26251\text{mg}/\text{m}^3$ ，文明寨  $0.339322\text{mg}/\text{m}^3$ ，均不超标。最常见气象条件下，下风向氯化氢最大浓度  $1.708915\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现在事故发生后 5min，距源下风向 200m 处。未达到大气毒性终点浓度-2 及大气毒性终点浓度-1。厂址附近的敏感点苏庄氯化氢最大浓度  $0.406185\text{mg}/\text{m}^3$ ，山柳寨村  $0.080529\text{mg}/\text{m}^3$ ，格针元村  $0.193988\text{mg}/\text{m}^3$ ，段村  $0.109918\text{mg}/\text{m}^3$ ，里固村  $0.064474\text{mg}/\text{m}^3$ ，闫庄村  $0.333421\text{mg}/\text{m}^3$ ，同智营村  $0.231344\text{mg}/\text{m}^3$ ，黄庄村  $0.132472\text{mg}/\text{m}^3$ ，董店村  $0.079751\text{mg}/\text{m}^3$ ，邢庄村  $0.145906\text{mg}/\text{m}^3$ ，商王庄  $0.0983\text{mg}/\text{m}^3$ ，文明寨  $0.128684\text{mg}/\text{m}^3$ ，均不超标。

(4) 本项目发生氯气管道泄漏事故时，最不利气象条件下，下风向氯气最大浓度  $36.68047\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现在事故发生后 40min，距源下风向 34m 处。达到大气毒性终点浓度-2 最远影响距离 270m，未达到大气毒性终点浓度-1。厂址附近的敏感点苏庄氯气最大浓度  $1.024886\text{mg}/\text{m}^3$ ，山柳寨村  $0.128649\text{mg}/\text{m}^3$ ，格针元村  $0.444762\text{mg}/\text{m}^3$ ，段村  $0.201137\text{mg}/\text{m}^3$ ，里固村  $0.090439\text{mg}/\text{m}^3$ ，闫庄村  $0.826219\text{mg}/\text{m}^3$ ，同智营村  $0.549078\text{mg}/\text{m}^3$ ，黄庄村  $0.261344\text{mg}/\text{m}^3$ ，董店村  $0.126813\text{mg}/\text{m}^3$ ，邢庄村  $0.299877\text{mg}/\text{m}^3$ ，商王庄  $0.1711\text{mg}/\text{m}^3$ ，文明寨  $0.250889\text{mg}/\text{m}^3$ ，均不超标。最常见气象条件下，下风向氯气最大浓度  $25.09961\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现在事故发生后 31min，距源下风向 30m 处。达到大气毒性终点浓度-2 最远影响距离 150m，未达到大气毒性终点浓度-1。厂址附近的敏感点苏庄氯气最大浓度  $0.290971\text{mg}/\text{m}^3$ ，山柳寨村  $0.040437\text{mg}/\text{m}^3$ ，格针元村  $0.127478\text{mg}/\text{m}^3$ ，段村  $0.061109\text{mg}/\text{m}^3$ ，里固村  $0.029989\text{mg}/\text{m}^3$ ，闫庄村  $0.232473\text{mg}/\text{m}^3$ ，同智营村  $0.155457\text{mg}/\text{m}^3$ ，黄庄村  $0.078106\text{mg}/\text{m}^3$ ，董店村  $0.039921\text{mg}/\text{m}^3$ ，邢庄村  $0.088503\text{mg}/\text{m}^3$ ，商王庄  $0.052824\text{mg}/\text{m}^3$ ，文明寨  $0.075267\text{mg}/\text{m}^3$ ，均不超标。

由以上分析可知，本项目事故状态下，最不利气象条件下，达到大气毒性终点浓度-2 的最远影响范围 270m，在此范围内无村庄等敏感点；达到大气毒性终点浓度-1 的最远影响范围 10m，在此范围内无村庄等敏感点。最常见气象条件下，达到大气毒性终点浓度-2 的最远影响范围 150m，在此范围内无村庄等敏感点；达到大气毒性终点浓度-1 的最远影响范围 10m，在此范围内无村庄等敏感点。

以影响最大的事故为例，最不利气象条件下预测结果图见图 11.5-1、图 10.5-2；最常见气象条件下预测结果见图 11.5-3、图 11.5-4。

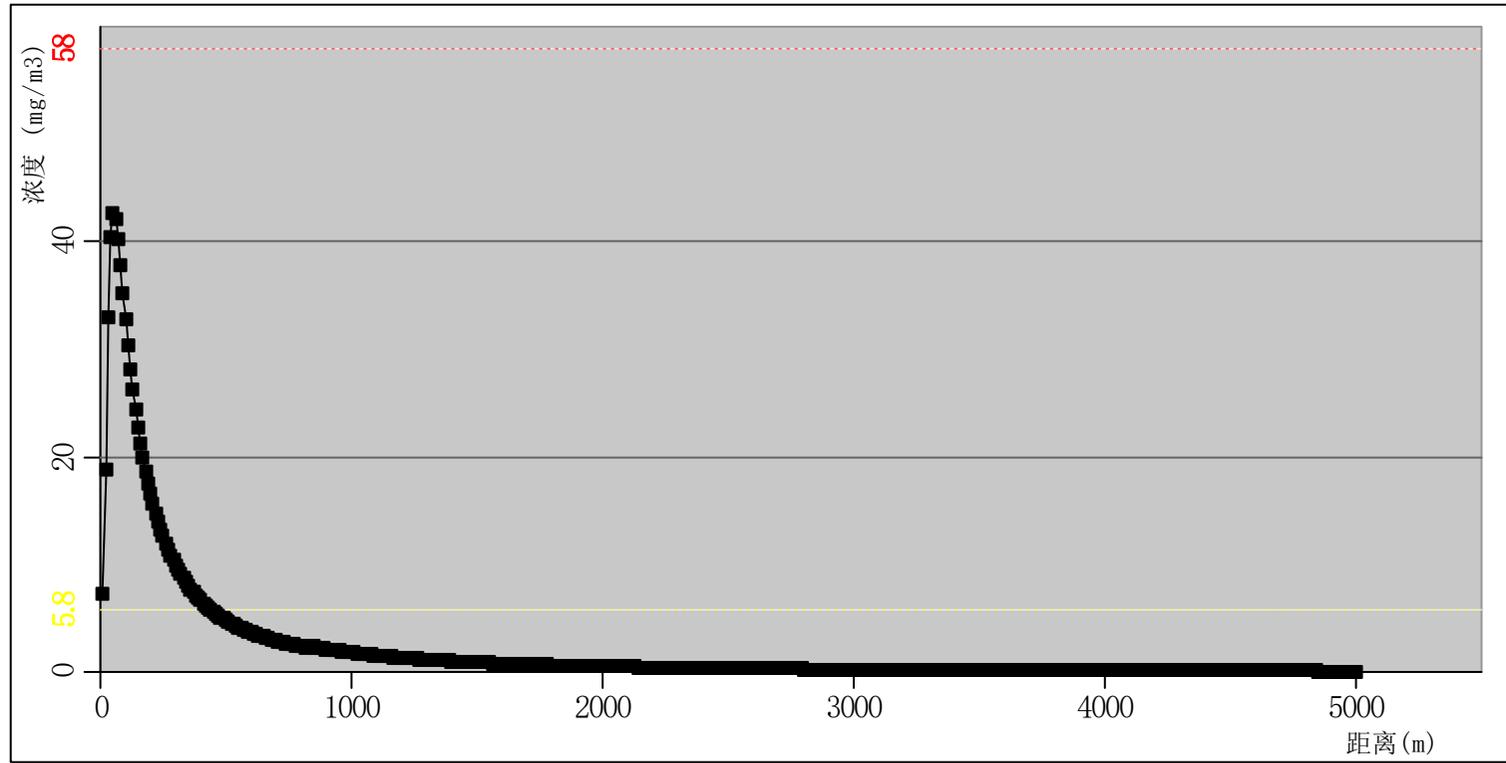


图11.5-1 厂界外氯气管道泄漏事故氯气轴线最大浓度-距离曲线图（最不利气象条件）

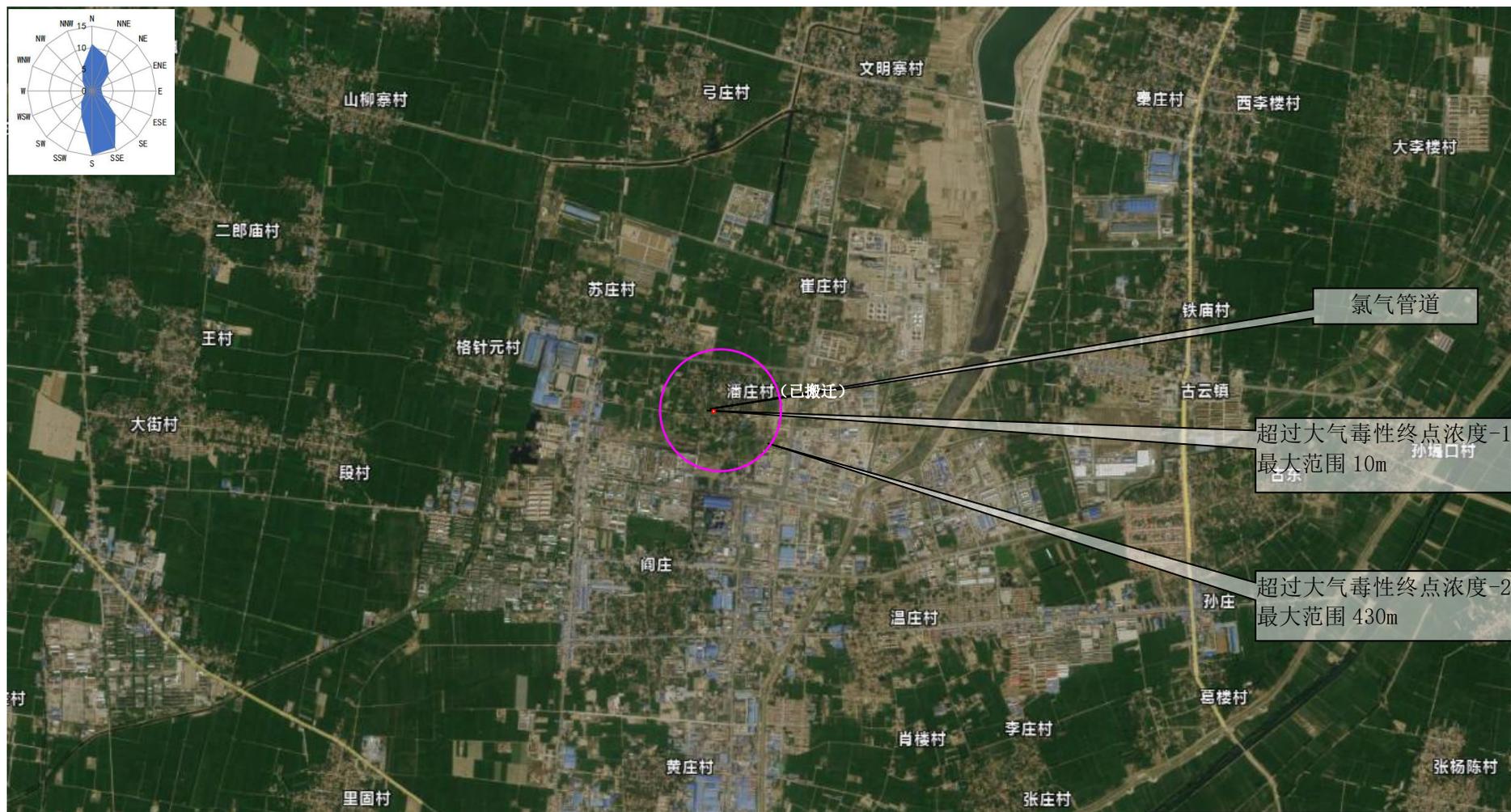


图 11.5-2 最不利气象条件下预测结果图

500m

11.5.1.6 关心点概率分析

本次评价根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 I，对距离厂址最近的敏感点开展概率分析，本项目关心点概率分析见表 11.5-4。

表 11.5-4（1） 拟建项目关心点概率分析（最不利气象条件）

风险事故情形	危险物质	At	Bt	n	关心点	C (mg/m <sup>3</sup> )	te (min)	Y	P <sub>E</sub>	关心点处气象条件概率	事故发生概率	关心点受到伤害可能性
三氯氢硅储罐火灾爆炸	氯化氢	-37.3	3.69	1	苏庄	1.006644	180	-18.11	0.0	1.69%	2×10 <sup>-6</sup> /a	0
					山柳寨村	0.216977	180	-23.78	0.0	1.69%		0
					格针元村	0.500903	180	-20.69	0.0	0.85%		0
					段村	0.292022	180	-22.68	0.0	0.85%		0
					里固村	0.175379	180	-24.56	0.0	0.94%		0
					闫庄村	0.838042	180	-18.79	0.0	3.45%		0
					同智营村	0.592239	180	-20.07	0.0	0.94%		0
					黄庄村	0.348817	180	-22.02	0.0	3.45%		0
					董店村	0.214971	180	-23.81	0.0	1.17%		0
					邢庄村	0.38236	180	-21.69	0.0	0.58%		0
					商王庄	0.26251	180	-23.07	0.0	0.44%		0
文明寨	0.339322	180	-22.13	0.0	1.08%	0						
氯气管道泄漏	氯气	-6.35	0.5	2.75	苏庄	1.024886	30	-4.62	0.0	1.69%	2×10 <sup>-6</sup> /a	0
					山柳寨村	0.128649	30	-7.47	0.0	1.69%		0
					格针元村	0.444762	30	-5.46	0.0	0.85%		0
					段村	0.201137	30	-6.85	0.0	0.85%		0
					里固村	0.090439	30	-7.95	0.0	0.94%		0
					闫庄村	0.826219	30	-4.91	0.0	3.45%		0
					同智营村	0.549078	30	-5.47	0.0	0.94%		0

					黄庄村	0.261344	30	-6.49	0.0	3.45%		0
					董店村	0.126813	30	-7.49	0.0	1.17%		0
					邢庄村	0.299877	30	-6.31	0.0	0.58%		0

注：最不利气象条件中大气稳定度 F 出现频率 24.53%，关心点风向出现频率见下表：

关心点	相对风险源方位	风向	风向出现频率
苏庄	NW	SE	6.88%
山柳寨村	NW	SE	6.88%
格针元村	W	E	3.45%
段村	W	E	3.45%
里固村	SW	NE	3.85%
闫庄村	S	N	14.06%
同智营村	SW	NE	3.85%
黄庄村	S	N	14.06%
董店村	SSE	NNW	4.79%
邢庄村	SE	NW	2.38%
商王庄	E	W	1.80%
文明寨	NNE	SSW	4.39%

表 11.5-4（2） 拟建项目关心点概率分析（最常见气象条件）

风险事故情形	危险物质	At	Bt	n	关心点	C (mg/m <sup>3</sup> )	te (min)	Y	P <sub>E</sub>	关心点处气象条件概率	事故发生概率	关心点受到伤害可能性
三氯氢硅储罐火灾爆炸	氯化氢	-37.3	3.69	1	苏庄	0.406185	180	-21.46	0.0	1.95%	2×10 <sup>-6</sup> /a	0
					山柳寨村	0.080529	180	-27.43	0.0	1.95%		0
					格针元村	0.193988	180	-24.19	0.0	0.93%		0
					段村	0.109918	180	-26.29	0.0	0.93%		0
					里固村	0.064474	180	-28.25	0.0	0.67%		0
					闫庄村	0.333421	180	-22.19	0.0	3.12%		0
					同智营村	0.231344	180	-23.54	0.0	0.67%		0
					黄庄村	0.132472	180	-25.60	0.0	3.12%		0
					董店村	0.079751	180	-27.47	0.0	1.21%		0
					邢庄村	0.145906	180	-25.24	0.0	0.55%		0
					商王庄	0.0983	180	-26.70	0.0	0.32%		0
文明寨	0.128684	180	-25.70	0.0	0.67%	0						
氯气管道泄漏	氯气	-6.35	0.5	2.75	苏庄	0.290971	30	-6.35	0.0	1.69%	2×10 <sup>-6</sup> /a	0
					山柳寨村	0.040437	30	-9.06	0.0	1.69%		0
					格针元村	0.127478	30	-7.48	0.0	0.85%		0
					段村	0.061109	30	-8.49	0.0	0.85%		0
					里固村	0.029989	30	-9.47	0.0	0.94%		0
					闫庄村	0.232473	30	-6.66	0.0	3.45%		0
					同智营村	0.155457	30	-7.21	0.0	0.94%		0
					黄庄村	0.078106	30	-8.16	0.0	3.45%		0
					董店村	0.039921	30	-9.08	0.0	1.17%		0
					邢庄村	0.088503	30	-7.98	0.0	0.58%		0
					商王庄	0.052824	30	-8.69	0.0	0.44%		0
文明寨	0.075267	30	-8.21	0.0	1.08%	0						

关心点	相对风险源方位	风向	风向出现频率
苏庄	NW	SE	7.93%
山柳寨村	NW	SE	7.93%
格针元村	W	E	3.80%
段村	W	E	3.80%
里固村	SW	NE	2.74%
闫庄村	S	N	12.71%
同智营村	SW	NE	2.74%
黄庄村	S	N	12.71%
董店村	SSE	NNW	4.92%
邢庄村	SE	NW	2.23%
商王庄	E	W	1.30%
文明寨	NNE	SSW	2.74%

由表 11.5-4 可知，最不利气象条件下，发生三氯氢硅储罐火灾爆炸事故时，拟建厂址周边敏感点人员在无防护措施条件下受到伤害的可能性为 0。最常见气象条件下，发生三氯氢硅储罐火灾爆炸事故或氯气管道泄漏事故时，拟建厂址周边敏感点人员在无防护措施条件下受到伤害的可能性为 0。

### 11.5.2 地表水环境风险评价

#### (1) 事故情景

考虑环境风险物质的性质，地表水中运移扩散考虑氯化物的影响。发生火灾爆炸事故，产生消防废水。事故情况下，应启动雨水总排口、事故水池之间切换阀，将事故废水引入事故水池，防止事故废水经雨水总排放排出。本次预测情景考虑事故发生时未及时切换，导致该事故废水经厂区雨水总排口排放，经园区雨水管网、园区雨水总排口进入徒骇河，影响地表水环境。

预测河段起始断面为厂区邻近雨水排口，终点断面为河流 24h 后流经断面。氯化物背景值取地表水现状监测数据 2230mg/L。根据预测结果，预测范围为邻近雨水排口断面至下游 130m（24h 后流经断面）。

#### (2) 预测模型

选用《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)附录 E 的 E.3.2.2 瞬时排放模型。

瞬时排放河流一维对流扩散方程的浓度分布公式为：

$$C(x,t) = \frac{M}{A\sqrt{4\pi E_x t}} \exp(-kt) \exp\left[-\frac{(x-ut)^2}{4E_x t}\right]$$

在 t 时刻，距离污染源下游  $x=ut$  处的污染物浓度峰值为：

$$C_{\max}(x) = \frac{M}{A\sqrt{4\pi E_x x/u}} \exp(-kx/u)$$

式中： $C(x, t)$ ——在距离排放口  $x$  处， $t$  时刻的污染物浓度，mg/L；

$M$ ——污染物的瞬时排放总质量，g。

$A$ ——断面面积， $m^2$ ；根据监测数据，文明寨沟宽 9.03m，底高 0.6m，断面面积为  $5.42m^2$ ；

$E_x$ ——污染物横向扩散系数， $m^2/s$ ；经查资料按  $0.022 \times (\text{河宽}/\text{河深})^{0.75}$  计算，为 0.168；

$x$ ——离排放口距离，m；

$t$ ——排放口发生后的扩散历时，s；

$k$ ——污染物综合衰减系数，本次氯化物衰减系数为 0；

$u$ ——断面流速，m/s，0.02m/s。

### （3）预测结果

地表水预测结果见表 11.5-5。

表 11.5-5 三氯氢硅储罐事故情况下地表水预测结果

x	C(x, t)	本底值浓度	叠加本底值后浓度	水质标准	时间
m	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	h
0	442	2230	2672	250	0
20	408	2230	2638	250	2
40	375	2230	2605	250	4
60	345	2230	2575	250	6
90	317	2230	2547	250	8
130	292	2230	2522	250	10
170	268	2230	2498	250	12
200	247	2230	2477	250	14

注：氯化物执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 2 集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值。

根据上述预测结果，三氯氢硅储罐泄漏火灾事故下，氯化物进入地表水文明寨沟 14h 后浓度为 247mg/L，终点断面为河流下游 200m 处。该范围内，文明寨沟无取水口、水源地等环境敏感目标。

#### 11.5.3 地下水环境风险评价

项目所在区域地下水类型主要包括松散岩类孔隙水，浅层地下水总体流向为自西南向东北，建设项目三氯氢硅储罐发生火灾后产生消防废水，考虑事故水未有效收集，经裸露土壤或破损的防渗层扩散进入地下水，影响地下水水质。泄露源强具体见表 11.5-7。

##### 1、预测范围及内容

预测范围：综合考虑项目区周边地形地貌、水文地质条件和周围敏感保护目标确定，本次评价工作预测范围与地下水评价范围一致。拟建项目可能影响到的地下水为浅层地下水，评价区浅层地下水属第四系松散岩类孔隙水，第一层含水层下有稳定的隔水层阻隔，污染物对地下水的影响主要是对最上部含水层的影响，预测层位为潜水含水层。

预测内容：以瞬时泄漏进行预测，给出污染物在地下水中随时间的迁移特征，预测地下水环境中污染物超标范围、超标程度、影响距离和超标时间，给出预测

期内厂界和敏感目标处特征因子随时间的变化规律，为地下水监控井布设及监测频次确定提供依据。

## 2、预测方法

拟建项目可能影响到的地下水为浅层地下水，评价区浅层地下水属第四系松散岩类孔隙水，第一层含水层下有稳定的隔水层阻隔，污染物对地下水的影响主要是对最上部含水层的影响。从空间上看，评价区含水层分布连续、稳定，地下水流整体上以水平运动为主、垂向运动为辅，地下水系统符合质量守恒定律和能量守恒定律；在常温常压下地下水运动符合达西定律；地下水系统的输入输出随时间、空间变化不大，故地下水为稳定流。

另外，在按有关规范规定采取防渗措施的情况下，污染物不可能发生大面积渗漏，因此污染源可视具体情况概化为点源瞬时污染。同时，本次预测时不考虑岩（土）层对污染物的溶解、吸附作用，以求达到最大风险程度。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）以及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）相关要求，项目区所处的潜水含水岩组主要为第四系孔隙水，含水层相对较单一，水文地质条件相对简单，满足解析法预测条件，采用解析法对地下水环境风险影响进行预测。

## 3、预测模型

泄露事故情况下，可概化为瞬时注入示踪剂（平面瞬时点源）的一维稳定流动二维水动力弥散问题，当取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向时，则求取污染物浓度分布模型如下：

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n \sqrt{D_L D_T t}} e^{-\left[\frac{(x-u)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

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；

mM—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，无量纲；

$DL$ —纵向  $x$  方向的弥散系数， $m^2/d$ ；

$DT$ —横向  $y$  方向的弥散系数， $m^2/d$ ；

$\pi$ —圆周率。

地下水预测参数参照地下水预测章节，主要涉及参数选取如下：含水层的厚度  $M$  取值为 8.8m，地下水平均实际流速  $u=0.008175m/d$ ，纵向弥散系数  $DL=0.327(m^2/d)$ ，横向弥散系数  $DT$  取为  $0.08175m^2/d$ 。

#### 4、终点浓度值选取

氯化物标准执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准为250mg/L。

#### 5、预测结果

该项目评价区地下水流向为西南向东北，三氯氢硅储罐距离地下水下游厂界 406m，距离下游敏感目标为文明寨村2350m，则污染物到达敏感目标情况预测结果见表11.6-7。

表11.6-7 污染物到达地下水下游厂区边界和敏感目标情况

危险源	污染物名称	位置	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度/(mg/L)
三氯氢硅储罐	氯化物	下游厂区边界	6	-	-	3.45
		敏感目标(文明寨村)	18	-	-	0.09

根据上述预测结果，在三氯氢硅储罐发生泄漏事故的情况下，在下游 406m 处(厂界处)及最近敏感点文明寨村均未超标，厂界污染物最大浓度为 3.45mg/L。

可以看出，事故状况下污染物三氯氢硅瞬时泄漏发生后，地下水下游最近敏感点氯化物未出现超标现象，污染物影响可控。

#### 11.5.3 环境风险评价

本项目事故状态下，最不利气象条件下，达到大气毒性终点浓度-2的最远影响范围270m，在此范围内无村庄等敏感点；达到大气毒性终点浓度-1的最远影响范围10m，在此范围内无村庄等敏感点。最常见气象条件下，达到大气毒性终点浓度-2的最远影响范围150m，在此范围内无村庄等敏感点；达到大气毒性终点浓度-1的最远影响范围10m，在此范围内无村庄等敏感点。关心点概率分析表明，

最不利气象条件下，发生三氯氢硅储罐火灾爆炸事故或氯气管道泄漏事故时，拟建厂址周边敏感点人员在无防护措施条件下受到伤害的可能性为0。最常见气象条件下，发生三氯氢硅储罐火灾爆炸事故或氯气管道泄漏事故时，拟建厂址周边敏感点人员在无防护措施条件下受到伤害的可能性为0。

拟建项目通过建立废水收集系统和导流系统，将事故废水导入事故水池中，直接进入文明寨沟的几率不大。通过落实厂区地面防渗处理和完善事故水导排系统，可有效防止废水下渗污染项目区浅层地下水。

### 11.6 环境风险管理

#### 11.6.1 大气环境风险防范措施

##### (1) 建立大气环境风险防范措施体系

拟建工程设置全厂风险防范措施建立大气风险防范体系，具体见表 11.6-1。

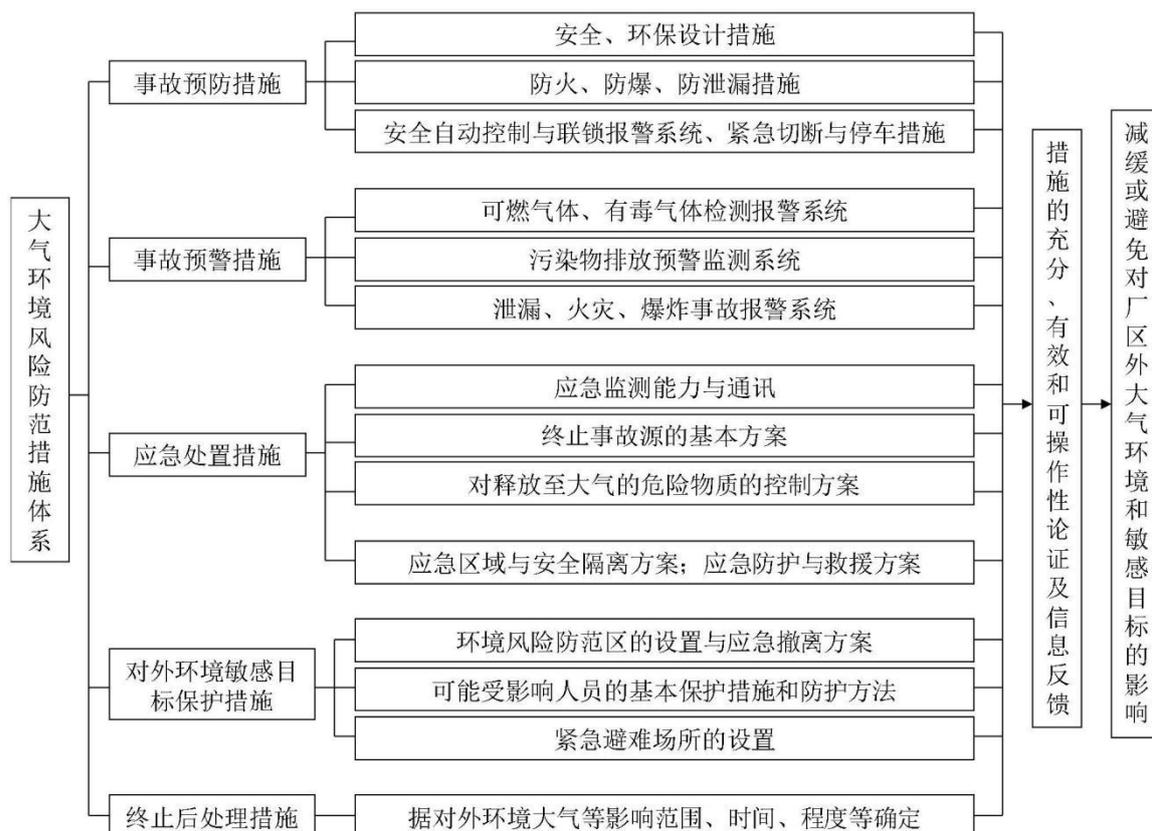


图 11.6-1 大气风险防范措施体系框架图

##### (2) 建立大气环境风险三级防范体系

一级防控措施：工艺设计与安全方面，如罐区、车间装置、管线等密封防泄

漏措施。以有效减少或避免使用风险物质。

二级防控措施：报警、监控与切断系统，如有毒、有害气体自动监测报警系统，自动控制，联锁装置及自动切断系统等。以有效减少泄漏量、缩短泄漏时间的措施。

三级防控措施：事故后应急处置措施，如喷淋消防系统、事故引风喷淋系统、泡沫覆盖、备用罐等措施，并有效转移到废水、固废、备用储存设施中等，以有效降低事故状态下大气释放源强、缩短时间、减小排放量。

(3) 大气风险防范措施

拟建项目大气环境风险防范措施见表 11.6-1。

表 11.6-1 大气环境风险防范措施一览表

防范措施	措施分项	大气环境风险防范措施具体内容
事故预防措施	安全、环保设计措施	严格按照《建筑设计防火规范》和《石油化工企业设计防火规范》进行安全环保设计
	防火、防爆、防泄漏措施	建构筑物按火灾危险性和耐火等级严格进行防火分区，设置必须的防火门窗、防爆墙等设施，设计环形消防通道
	安全自动控制与连锁报警系统、紧急切断与停车措施	生产区采用 DCS 控制系统进行自动控制，对储运过程进行监控和自动控制；各操作参数报警、越限连锁及机泵、阀门等连锁主要通过 DCS 控制；设置紧急切断与停车措施；配套远程控制系统，一旦发生事故，可立即通过远程控制控制系统
事故预警措施	可燃气体、有毒气体检测报警系统	生产区及储存区配备可燃气体、有毒气体报警器；拟建工程车间设置有毒气体泄露报警仪和可燃气体泄漏报警仪，罐区有毒气体泄露报警仪和可燃气体泄漏报警仪依托现有工程
	泄漏、火灾、爆炸事故报警系统	各重点部位罐区设备设置自动控制系统控制和设置完善的报警连锁系统、以及水消防系统和 ABC 类干粉灭火器等
应急处置措施	应急监测能力	企业须具备一定的环境风险事故应急监测能力，配备特征污染物便携监测仪器，并针对不同事故类型制定了环境风险事故应急监测方案
	终止事故源的基本方案	严格按照公司突发环境事件应急预案终止事故源；配套突发事故紧急切断、停车、堵漏、消防、输转等措施
	对释放至大气的危险物质的控制方案	针对不同事故类型，结合泄漏物料理化性质，采取水幕、喷淋减量、中和消除、覆盖抑制、负压引风至吸收装置等措施
	应急区域与安全隔离方案	应急区域：按危险程度分为三个区域，分别为事故中心区、事故波及区和受影响区
	应急防护与救援方案	企业自行配备一定能力的应急防护设施、设备，重大事故应立即启动应急预案，与当地政府形成应急联动
外环境敏感目	环境风险防范区的设	风险防范区：事故现场安全隔离区、撤离半径安全隔离区、

防范措施	措施分项	大气环境风险防范措施具体内容
标保护措施	置与应急撤离方案	撤离半径安全隔离区
		应急撤离方案：包括事故现场人员清点、撤离的方式、方法；非事故现场人员清点、撤离的方式、方法
	可能受影响人员的基本保护措施和防护方法	事故发生后，及时通知当地有关环境保护部门和区政府，配合公安、消防等部门做好受影响公众的疏散、撤离、防护、救治等工作
	紧急避难场所的设置	企业应配备紧急救援站和有毒气体防护站
中止后处理措施	疏散人群的返回	根据对外环境大气等影响范围、时间、程度等确定

#### (4) 危险工艺

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），本工程涉及危险工艺包括氯化工艺，具体控制措施见表 11.6-2。

表 11.6-2 拟建项目危险化工工艺控制措施一览表

危险工艺名称	重点监控的工艺参数	安全控制要求	拟建项目采用的控制方式
氯化反应	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。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

#### (5) 应急疏散路线

特硅新材料要对周边 5km 范围内的居民，做好宣传教育工作，以应对事故的发生。

①整个过程由莘县政府和特硅新材料应急指挥中心相关负责领导联合指挥、协调；通过区、管委会、街道、村以及建设单位各级联动。

②每个村庄设立应急指挥小组，组长为村长，副组长为村书记，成员主要为村干部，主要职责是接到通知后，迅速广播通知村民，组织村民集合进行撤离，将村庄分片，每个干部负责一个片区，确保迅速安全集合和撤离群众。同时还可各村设置村级协管员负责紧急疏散通知。

③每个村安装广播喇叭，根据村庄面积和人口确定喇叭数量，每个喇叭覆盖 50m×50m 的范围，在每个村委会办公楼和村庄较高建筑物顶层布设警报器，并定时进行试鸣。

④村民在指定地点集合，按顺序上车；每个村指定 2 个地点，分别为村委会、广场或超市。

⑤车辆按顺序由每个村的集合地点依次开向紧急避难场所，发生事故时根据当时风向，将群众转移至上风向紧急避难场所，确保最晚一批群众可在 30min 内安全转移。

⑥及时通知周边企业，组织员工按照撤离路线撤离。

⑦食物由莘县人民政府和特硅新材料负责提供，不足还可从周边其它乡镇、县区及时提供。

⑧安顿地的当地政府部门启动预案，进行应急保障，向人员提供基本生活保障用品和食物等。

⑨待事故结束后，由车辆运回原生活地点。

⑩定期组织敏感点内常驻居民健康、进行安全教育和应急预案演习，提高自我防范意识和自救能力。

特硅新材料须在厂区内设置一处风向标，在人流入口和物流入口分别设置一处集结点，发生事故状态下按照疏散路线图向就近的集结地点集结，然后统一疏散至安置区。厂区内疏散路线图见 11.6-1，区域具体疏散路线见图 11.6-2。

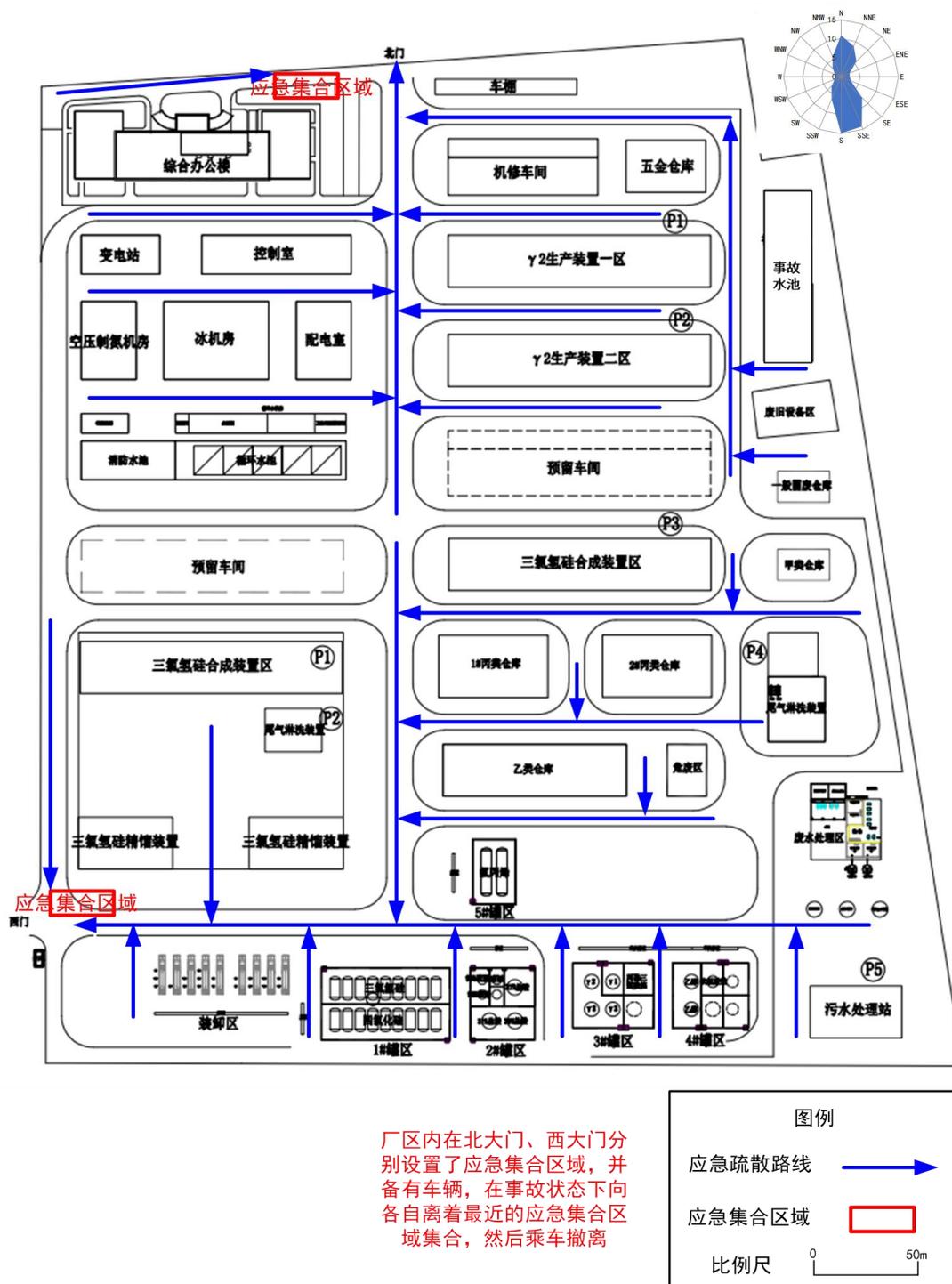


图 11. 6-1 厂区内疏散路线图

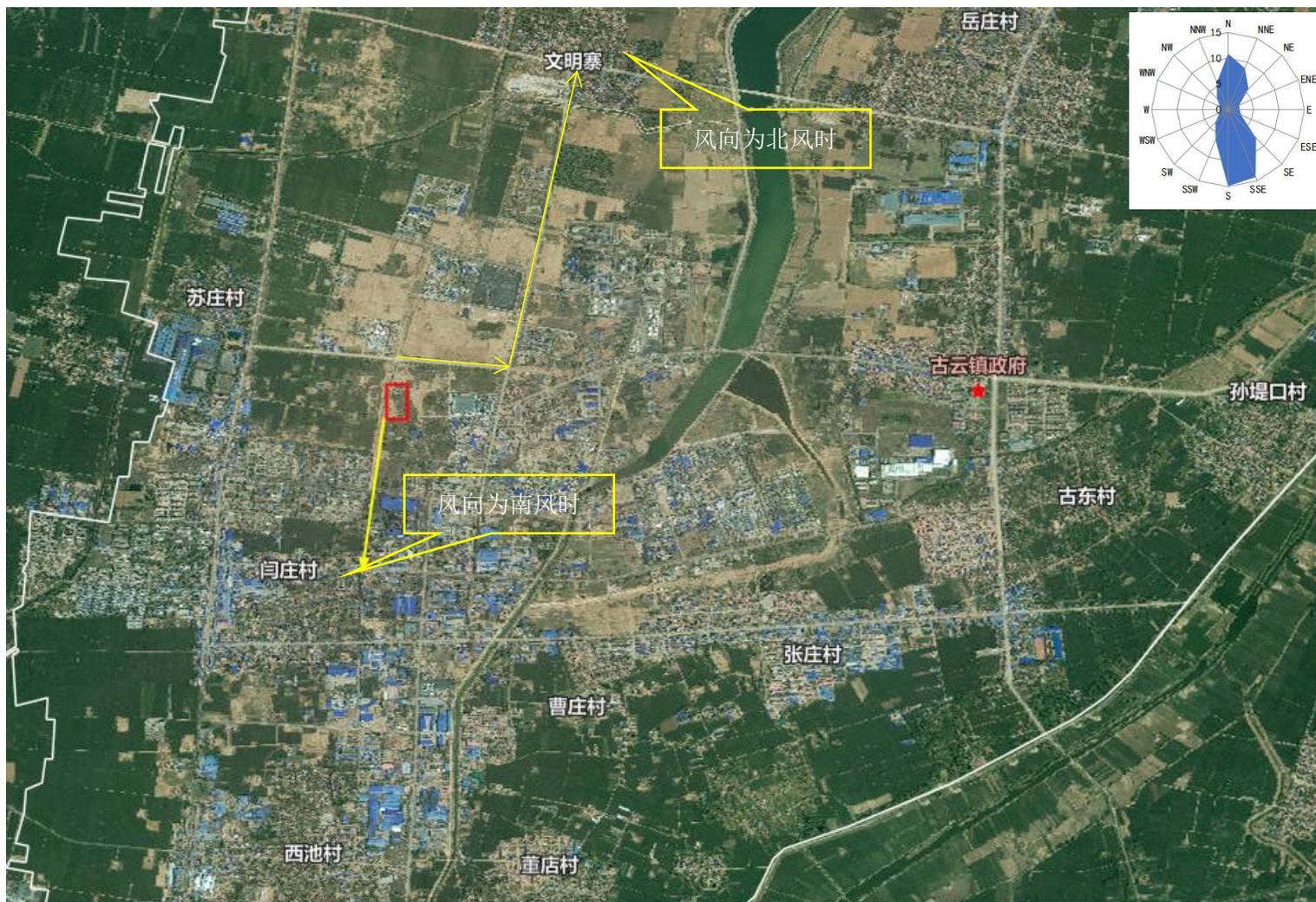


图 11.6-2 疏散路线图 (1:18000)

### 11.6.2 地表水风险防范措施

#### (1) 建立水环境风险防范措施体系

拟建工程新建全厂风险防范措施建立水环境风险防范体系，具体见表 11.6-3。

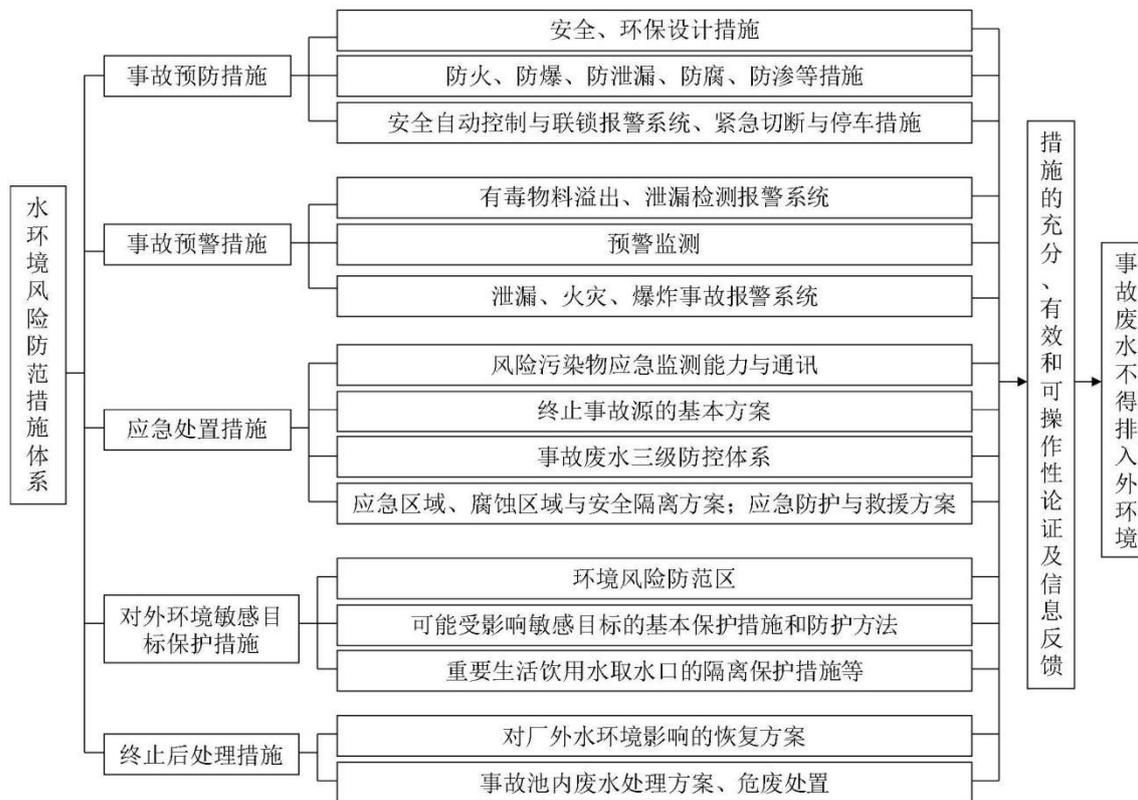


图 11.6-3 水环境风险防范措施体系框架图

#### (2) 围堰设置

拟建项目涉及各罐区均设有围堰，围堰容积均大于围堰内最大储罐的容积，围堰内设有环形沟，环形沟与雨水管道和污水管道设有三道阀门，正常工况下围堰环形沟与雨水管道之间阀门开启状态，事故情况下事故废水通过雨水管道进入相应区域的事故水池中。

生产装置区一层地面设有地沟，地沟与雨水管道和污水管道设有三通阀门，正常工况下地沟与污水管道之间阀门开启状态，事故情况下将阀门切换至雨水管道，事故废水通过雨水管道进入相应区域的事故水池中。项目罐区围堰设置情况见表 11.6-2。

表 11.6-2 拟建项目围堰设置情况一览表

罐区名称	储存物料	储罐直径(m)	储罐容积(m <sup>3</sup> )	储罐数量(个)	围堰尺寸(m)	围堰净空容积(m <sup>3</sup> )
1#罐区	三氯氢硅储罐	3.8	95	9	49.25×27.95×1.2	1651.84
	四氯化硅储罐	3.8	95	9		
2#罐区	液碱储罐	3.6	50	1	27.95×24.95×1.2	836.82
	31%盐酸储罐	6	200	3		
	90%硫酸储罐	3.6	50	1		
	98%硫酸储罐	3.6	50	1		
3#罐区	丙基三氯硅烷储罐	5.6	200	1	31.05×25.25×1.2	940.81
	γ 1 储罐	5.6	200	1		
	γ 2 储罐	5.6	200	3		
4#罐区	乙醇储罐	5.6	200	2	29.2×25.25×1.2	884.76
	次氯酸钠储罐	4.5	100	1		
5#罐区	氯丙烯储罐	4.0	200	2	25.1×16.55×1.2	498.48

### (3) 三级防控体系及事故废水收集措施

拟建项目建立完善的三级防控体系(即单元-厂区-区域环境防控体系):

#### ①一级防控措施

一级防控措施: 设置装置区导液系统(地沟), 罐区、仓库、装置区均设置导流沟。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;

#### ②二级防控措施

二级防控措施: 拟建项目依托在建一座 2000m<sup>3</sup>事故水池作为二级防控措施, 用于事故情况下储存事故废水和初期雨水, 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, 防止较大生产事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。事故池应当采取防渗、防腐、防冻、防洪、抗浮、抗震等措施; 应当配备抽水设施, 将事故水池中的污水输送至污水处理系统。

事故消防废水等通过管网收集到事故池中暂存, 根据污水处理站处理状况用泵打入污水处理站处理达标后排放。设置雨水收集系统, 雨污分流, 初期雨水排入事故水池内, 其余雨水经阀门切换到雨水管线内排放。储存区、生产装置区四周设废水导流沟, 导流沟与事故中间池相连。本工程物料消防介质主要是水, 事

故发生时，为防止消防废水外排污染环境，应尽可能切断泄漏源，关闭雨水排放阀，封堵可能被污染的雨水收集口，事故消防废水通过导流沟收集到事故中间池中然后用泵打入事故水池，最终送污水处理站处理达标后排放。

### ③三级防控措施

三级防控措施：是指与园区风险防控体系对接，与莘县化工产业园突发环境事件预案、莘县突发环境事件预案建立联动机制，产生的事故废水及时通知园区并启动联动机制，包括园区雨水管道排放口处设置设置切断措施。

莘县化工产业园在污水及雨水总排口设置切断措施，封堵废水在厂区围墙之内，防止事故情况下物料经雨水及污水管线进入地表水水体。在项目事故废水泄漏入厂区外的情况下及时切断园区雨水管道闸门，防止废水进入地表水污染环境。

拟建项目事故废水收集体系见图 11.6-2。

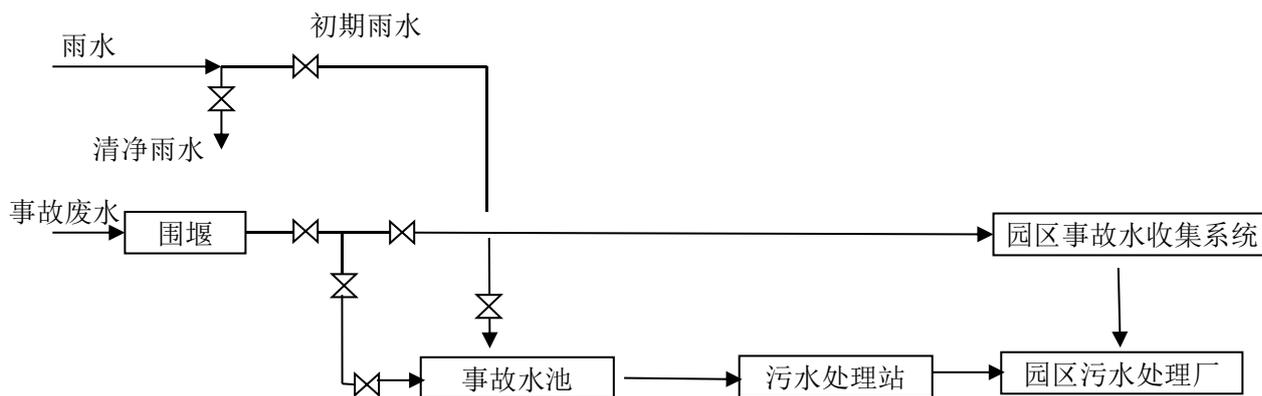


图 11.6-2 拟建项目事故废水收集体系示意图

拟建工程事故水收集、导排系统：

#### (1) 事故水池容积计算

参照《化工建设项目环境保护设计规范》（GB/T 50483-2019），拟建工程所需事故池有效容积参照下式确定：

$$V_{总} = (V_1 + V_2 - V_3)_{max} + V_4 + V_5$$

注：(V<sub>1</sub> + V<sub>2</sub> - V<sub>3</sub>)<sub>max</sub> 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算，取其中最大值。

式中：V—事故池容积， $m^3$ ；

$V_1$ —收集系统内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量，取  $0m^3$ 。

$V_2$ —消防废水量；取  $126m^3$ 。

$V_3$ —围堰内净空容量。

$V_4$ —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， $m^3$ ；取  $0m^3$ 。

$V_5$ —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量。按下式计算：

$$V_5 = 10Fq_a/n$$

$q_a$ —一年平均降雨量，mm；莘县年平均降雨量为 556.2mm；

$n$ —一年平均降雨日数，莘县年平均降雨日数为 73.8 天。

$F$ —必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积。

表 11.6-3 拟建工程各区域事故水池计算参数及计算结果一览表

事故源	V1 (m <sup>3</sup> )	V2 (m <sup>3</sup> )			V3 (m <sup>3</sup> )	V4 (m <sup>3</sup> )	V5 (m <sup>3</sup> )		计算结果 (m <sup>3</sup> )	最终取值 (m <sup>3</sup> )
		Q 消 (L/s)	t (h)	取值 (m <sup>3</sup> )			汇水面积 (hm <sup>2</sup> )	取值 (m <sup>3</sup> )		
γ 2 装置一区	5.5	60L/S	3h	648	0	0	4.2	315	968.5	988.52
γ 2 装置二区	4.6	60L/S	3h	648	0	0	4.2	315	967.6	
三氯氢硅合成装置	2.5	60L/S	3h	648	0	0	4.2	315	965.5	
三氯氢硅精馏装置	2	60L/S	3h	648	0	0	4.2	315	965	
1#罐区	200	90L/S	3h	972	1651.84	0	4.2	315	-164.84	
2#罐区	200	90L/S	3h	972	836.82	0	4.2	315	650.18	
3#罐区	200	90L/S	3h	972	940.81	0	4.2	315	546.19	
4#罐区	200	90L/S	3h	972	884.76	0	4.2	315	602.24	
5#罐区	200	90L/S	3h	972	498.48	0	4.2	315	988.52	
甲类仓库	1	60L/S	3h	648	0	0	4.2	315	964	
乙类仓库	1	60L/S	3h	648	0	0	4.2	315	964	

经计算，拟建工程最大事故废水量为 988.52m<sup>3</sup>，厂区依托在建一座 2000m<sup>3</sup> 事故水池，可满足拟建项目事故状态下废水的贮存需要。

(2) 导排系统

正常状态下，雨水总排口阀门处于关闭状态，事故水池阀门处于开启状态，下雨时前期雨水（前 15min）通过雨水管道流向事故水池，15min 过后关闭事故水池阀门，打开雨水总排口阀门，后期雨水通过雨水排口进入园区雨水管网。

当装置区、罐区发生泄漏、火灾、爆炸等事故时，事故废水、消防废水、雨污水经过雨水管道进入厂区事故水池。事故废水通过雨水管网自流进入事故水池中暂存，根据污水处理站处理状况用泵打入污水处理站处理。拟建厂区事故水导排系统图见图 11.6-3。

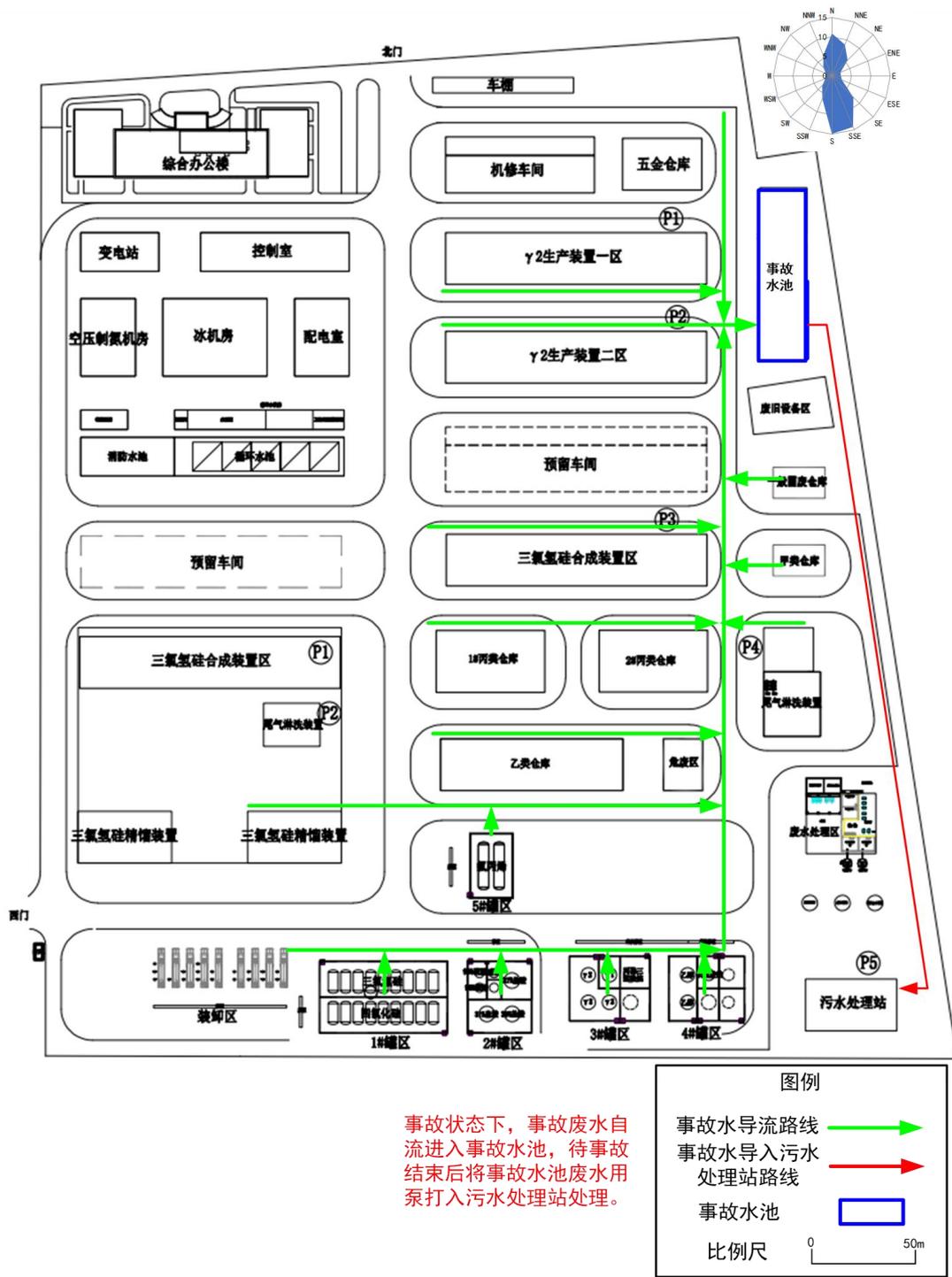


图 11.6-3 拟建厂区事故水导排系统图

### ③区域水环境风险防范措施

根据《莘县化工产业园总体规划（2023-2035 年）环境影响报告书》：为防止发生事故时物料或消防水的外泄进入地表水系统或形成地表漫流，造成地表水及地下水污染，产业园规划三级防控措施。

第一级防范：事故控制在事故装置的围堰区、储罐区的防火堤内。事故池容积应严格按照《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）设计。

第二级防范：各厂区建事故水池。

事故水池容积按照《石油化工环境保护设计规范》（SH / T3024-2017）设计。

第三级防范：依托雨水管网、河流作为应急事故水池，用来收集巨灾状态超出企业厂区事故水防控系统容纳能力事故水。

目前产业园在东池干渠雨水排放口设置了闸门，文明寨沟汇入东池干渠前 50m 设置了闸门，东池干渠（古云镇、大张家镇交界处）设置了闸门，在马陵沟下穿改道后彭楼干渠后设置了闸门。

园区内雨水管道大部分管径在 600mm~2000mm 之间，总长约 10.6km，合计最大贮存量约为 1.2 万 m<sup>3</sup>。

马陵沟设置的截断设施前后约 650m，马陵沟设计底宽 2.5m，边坡 1:2.5，水深 2.5m，则马陵沟可暂存的水容积 1.42 万 m<sup>3</sup>。

另外，各企业的废水出口、雨水排放口须设置自动切断装置，当发生事故排污情况时，应立即切断排口，防止含有有害物质的污水进入水体。

#### （3）地下水风险防范措施

地下水风险防范措施应采取源头控制和分区防渗措施，厂区采取了相应的分区防渗措施，具体见第 6 章。拟建项目综合考虑在建项目，在厂区重新布设 3 处地下水监控井，加强对地下水水质的监控，及时发现事故并预警。

为了做好地下水环境保护与污染防治对策，尽最大努力避免和减轻地下水污染造成的损失，应制定地下水风险事故应急响应预案，成立应急指挥部，事故发生后及时采取措施。一旦掌握地下水环境污染征兆或发生地下水环境污染时，知情单位和个人要立即向当地政府或其地下水环境污染主管部门、责任单位报告有

关情况。应急指挥部要根据预案要求，组织和指挥参与现场应急工作各部门的行动，组织专家组根据事件原因、性质、危害程度等调查原因，分析发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，将损失降到最低限度。

应急工作结束时，应协调相关职能部门和单位，做好善后工作，防止出现事件“放大效应”和次生、衍生灾害，尽快恢复当地正常秩序。

在日常工作中，加强管理，加强思想教育，提高全体员工的环保意识；健全管理机制，对于可能发生泄漏的污染源进行认真排查、登记，建立健全定期巡检制度，及时发现，及时解决；建立从设计、施工、试运行、生产操作以及检修全过程健全的监管体系，确保设计水平、施工质量和运行操作等的正确实施。

#### 11.6.4 固体废物风险防范措施

拟建项目新建危险废物暂存间，暂存间外部设有危险废物暂存场所标识，内部根据危废性质分区储存，储存间采用密闭结构，具有防雨、防晒、防火、防爆功能；地面设有废水导流设施，危险废物暂存间顶部设有引风机，将暂存间内的废气排出，并引入生物淋洗装置处理。危废暂存间满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）。

本工程危险废物在转运之前均储存在危险废物暂存间。

在日常工作中，加强危险废物暂存间的管理，加强思想教育，提高危险废物暂存间主管级员工的风险防范意识；健全管理机制，对于可能发生易燃易爆的危险废物进行认真排查、登记，建立健全定期巡检制度，及时发现，及时解决。

事故状态下立即启动应急预案，根据环境空气、地表水、地下水风险防范措施应对风险事故。

#### 11.6.5 环保设施风险防范措施

2023 年 12 月，山东省人民政府安全生产委员会办公室 山东省生态环境厅 山东省应急管理厅联合发布了《关于进一步加强化工企业环保设施设备安全风险管控工作的通知》（鲁安办字[2023]61 号），本次环评按照要求对拟建项目环保设施安全风险进行了识别，本项目主要环保设施包括废气处理设施（深度冷凝设施、水洗塔、碱洗塔、活性炭塔等）、废水处理设施（除盐设施、污水处理站

等）、固废暂存设施（危废暂存间）等。拟建项目采取的环保设备设施安全生产管理措施与《关于进一步加强化工企业环保设备设施安全风险管控工作的通知》（鲁安办字[2023]61 号）的符合性见表 11.6-4。

表 11.6-4 拟建项目与鲁安办字[2023]61 号符合性分析

序号	鲁安办字[2023]61 号要求	拟建项目措施	符合性
1	<p>严格落实企业主体责任： 化工企业要将环保设备设施安全作为企业安全管理的重要组成部分，全面落实本单位的环保设备设施安全生产工作。要严格落实各类环保设备设施建设、运行、维护、检修、拆除的主体责任，把脱硫脱硝、挥发性有机物回收、污水处理、粉尘治理、蓄热式焚烧炉等环保设备设施安全落实到生产经营工作的全过程、各方面。要严格落实涉环保设备设施新、改、扩建项目环保和安全“三同时”有关要求，在选用污染防治技术时要充分考虑安全因素。要严格执行动火、受限空间、登高、吊装、检维修等危险作业审批制度，落实安全隔离措施，实施现场安全监护和科学施救。要建立健全环保设备设施台账和稳定运行、维护管理、责任落实制度，建立健全环保设施安全生产规章制度和操作规程，开展安全风险评估和隐患排查治理，及时消除隐患。要加强涉环保设备设施岗位人员操作规程、风险管控、应急处置、典型事故警示等专项安全培训教育。</p>	<p>特硅新材料公司全面负责本单位的环保设备设施安全生产工作，项目建成后将严格落实各类环保设备设施建设、运行、维护、检修、拆除的主体责任。 拟建项目新建碱洗塔、水洗塔、深度冷凝设施、活性炭塔等充分考虑安全因素。 拟建项目 <math>\gamma</math> 2 装置、三氯氢硅装置设置安全监测监控系统 and 联锁保护装置。项目建成后将建立环保设备设施台账，建立环保设施安全生产规章制度和操作规程。对环保设施岗位人员加强教育和培训工作，持证上岗。</p>	符合
2	<p>加强环保设备设施建设项目管理： 涉及新、改、扩建重点环保设备设施的化工企业要加强建设项目管理，充分考虑安全风险，对建设项目开展环境影响评价、安全预评价或安全条件综合性分析，确保风险可控后方可施工和投入生产、使用。 (一) 立项设计。企业要委托具备相应资质(建设部门核发的综合、行业专项等设计资质)的设计单位对建设项目及其环保设备设施进行设计，落实安全生产相关技术要求，自行开展或组织环保和安全专家参与设计审查，出具审查报告，并按审查意见进行修改完善。企业应当依法依规对建设项目开展环境影响评价，不得采用国家、地方淘汰的设备、产品和工艺。 (二) 建设验收。施工单位要严格按照设计方案和相关施工技术标准、规范施工。建设项目竣工后，企业要按照法律、法规规定的标准和程序，对环保设备设施进行验收，并形成书面报告，确保环保设备设施符合环境保护和安全生产要求。 (三) 评估整改。已建成的重点环保设备设施且未进行正规设计的，企业要委托有相应资质的设计单位开展设计诊断，并组织专家评审。根据诊断结果，对不</p>	<p>拟建项目目前正在进行环境影响评价、安全预评价或安全条件综合性分析等工作内容。 拟建项目环保设施包括碱洗塔、水洗塔、深度冷凝设施、活性炭塔等均委托有相应资质的设计单位进行设计。特硅新材料公司依法依规对建设项目开展了环境影响评价，本项目不涉及国家、地方淘汰的设备、产品和工艺。 拟建项目建成后将按照法律、法规规定的标准和程序对项目开展验收工作。</p>	符合

序号	鲁安办字[2023]61 号要求	拟建项目措施	符合性
	符合环境保护和安全生产要求的，制定并落实整改措施，实行销号闭环管理。		
3	<p>严格落实部门监管责任： 生态环境部门要督促化工生产经营单位对环保设施和项目组织开展安全风险 评估和隐患排查治理。</p> <p>应急管理部门要督促化工企业委托有相应资质的设计单位对建设项目进行安 全设施设计，加强安全生产管理，落实全员安全生产责任制，改善安全生产条 件，贯彻落实相关安全生产标准规范，组织建立并落实安全风险分级管控和隐 患排查治理双重预防工作机制，健全风险防范化解机制，加强对从业人员安全 生产教育和培训。</p>	<p>拟建项目建成后特硅新材料公司会隐患排查制 度，开展安全风险评估。</p> <p>特硅新材料公司委托有相应资质的设计单位对 建设项目进行安全设施设计，建立安全生产责 任制，建立安全风险分级管控和隐患排查治理 双重预防工作机制，定期开展生产环保安全教 育与培训工作。</p>	符合

企业需加强对环保设施风险防范管理，加强思想教育，提高全体员工的环保意识；企业每天需派专员填写环保设施运行记录，及时发现异常情况，及时对环保设施异常问题进行检修。健全管理机制，对于可能发生泄漏的污染源进行认真排查、登记，建立健全定期巡检制度，及时发现，及时解决。

#### 10.6.6 风险应急监测及预警

##### (1) 风险应急监测

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 and 安排。事故发生时应急监测方案见表 11.6-5。

表 11.6-5 事故应急监测方案

项目	监 测 制 度	
大气应 急监测	监测因子	氯化氢、颗粒物、氯丙烯、氯气、VOCs
	监测频率	按照事故持续时间决定监测时间，事故发生及处理过程中进行每半小时监测 1 次，过后每 2 小时监测一次，直到应急结束。
	监测布点	按事故发生时的下风向，考虑区域功能，主要考虑附近敏感点：苏庄、闫庄等。
	采样分析、数据处理	按照《空气和废气监测分析方法》、《环境监测技术规范》的有关规定进行。
水环境 应急环 境监测	监测项目	根据事故范围选择适当的监测因子。事故则选择 pH 值、COD、氨氮、氯化物、全盐量等作为监测因子。
	监测布点	可根据事故废水的去向布点监测，可布置在污水处理站进出口，厂区总排口等。
	监测频率	按照事故持续时间决定监测时间，事故发生及处理过程中进行每半小时监测 1 次，过后每 2 小时监测一次，直到应急结束。
	采样分析、数据处理	按照《环境水质监测质量保证手册》、《水和废水监测分析方法》的有关规定进行。

##### (2) 应急监测工作程序

###### A、应急监测程序启动

接到环境污染事故应急救援指挥部下达的应急监测任务后，应急监测分队队长立即按本预案启动应急监测工作程序，下达应急监测预先号令，召集人员，集结待命。

###### B、应急监测准备

在应急监测队队长的指挥下，各工作人员根据职责和分工，在 15 分钟内做好出发前的一切准备工作。

a、根据已知事故发生信息，提出初步应急监测方案。b、完成现场应急监测仪器、防护器材等准备工作。

#### C、现场采样与监测

应急监测人员进入事故现场警戒区域时，必须根据现场情况和环境污染事故应急救援指挥部的要求进行自身防护。

a、保证组根据现场情况在最短的时间内对初步监测方案进行审核，根据应急监测技术规范的要求确认监测对象、监测点位、监测项目、监测频次等，报队长批准实施。

b、迅速完成电力系统的安装架设。

c、按应急监测方案和技术规范的要求对可能被污染的空气、水体、土壤以及生态等进行应急监测和全过程动态监控，随时掌握污染事故的变化情况，并将监测结果交质量保证组。

#### D、应急监测报告

a、样品分析结束后，对监测数据进行汇总审核，编写应急监测报告。应急监测报告要对应急监测结果、污染事故发生地点、发生时间、污染范围、污染程度进行必要的分析评价和说明，并提出消除或减轻污染危害的措施和建议。

b、报告由应急监测队队长审核，经批准后上报环境污染事故应急救援指挥部。

#### E、跟踪监测

对事故发生后滞留在水体、土壤、作物等环境中短期不易消除、降解的污染物，要进行必要的跟踪监测。

#### F、应急监测终止

##### a、应急监测终止程序

接到环境污染事故应急救援指挥部应急终止的指令后，由应急监测对队长宣布应急监测终止，并根据事故现场情况安排正常的环境监测或跟踪监测。

b、应急监测终止后的工作现场应急监测终止后，评价所有的应急监测记录和相关信息，评价应急监测期间的监测行为，总结应急监测的经验教训，提出完善应急监测预案的建议。应急监测队配合环境污染事故应急救援指挥部或有关部门评价所发生的污染事故。

#### G、预警监测措施

根据工程环境风险源特点，制定预警监测措施，在日常生产中，通过预警监测，及时发现问题，预防风险事故的发生。具体见 11.6-6

表 11.6-6 预警监测措施表

项目	预警监测制度	
监测计划	监测点位	污水处理站进出口，厂区总排口
	监测项目	选择风险事故特征污染物 pH 值、COD、氨氮、全盐量、氯化物
	监测频率	正常生产条件下，每班一次。
		非正常情况发生时，随时进行必要的监测
采样分析、数据处理	按照《环境水质监测质量保证手册》、《水和废水监测分析方法》的有关规定进行。	
管理措施	监测人员	由环境监测站人员承担日常预警监测任务。
	计划制定	由环保科制定计划，并负责日常监督落实。
	监测设备	根据国家相应监测标准的要求，配备相应的监测仪器设备。
	档案管理	由环保科建立预警监测档案，负责管理。
报告制度	监测数据出现超标，监测人员应立即向企业事故应急指挥小组汇报，指挥小组应在 2 小时内向当地环保部门汇报。	
	发生突发环境事件后，企业应在 1 小时内向当地环保部门汇报。	

#### 11.6.7 危险化学品风险防范措施

本项目危险化学品为氢气、氯气、三氯氢硅、四氯化硅、氯丙烯、氯铂酸、丙基三氯硅烷、丙烯、乙醇、乙醇钠、液碱、31%盐酸、硅粉、氯丙基三氯硅烷、氯丙基三乙氧基硅烷、硫酸等，本项目危险化学品风险防范措施如下：

##### 1、储运安全防范措施

(1) 包装过程要求包装材料与危险物相适应、包装封口与危险物相适应；包装标志执行《危险货物包装标志》（GB190-2009）和《危险货物运输图示标志》（GB191-2008）。运输过程应执行《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12465-2009）和《危险货物运输规则》。装卸过程要求防震、防撞、防倾斜；

断火源、禁火种；通风和降温。

（2）危险化学品的储存和运输应严格按《危险化学品安全管理条例》（国务院令 591 号）执行。

（3）原料及产品装卸、运输应执行《汽车运输、装卸危险货物作业规范》、《汽车运输危险货物规则》、《机动工业车辆安全规范》、《工业企业厂内铁路、道路运输安全规范》等。

（4）危险化学品运输应具备相应资质或委托有相应资质的单位。合理规划运输路线，危险品的运输单位事先需作出周密的运输计划和行驶路线，并制定危险品泄漏的应急措施。被装运的危险物品必须在其外包装的明显部位按规定粘贴《危险货物包装标志》规定的危险物品标志，包装标志的粘贴要正确、牢固。

## 2、物料泄漏事故的防范措施

（1）在有易燃易爆物料可能泄漏的区域安装可燃气体监测预警装置，以便及早发现泄漏、及早处理；

（2）经常检查管道，地上管道应防止汽车碰撞，并控制管道支撑的磨损。定期系统试压、定期检漏。

## 3、火灾和爆炸事故的防范措施

（1）设备的安全管理：定期对设备进行安全检测，检测内容、时间、人员应有记录保存。安全检测应根据设备的安全性、危险性设定检测频次。

（2）控制液体物料输送流速，禁止高速输送，减少管道与物料之间摩擦，减少静电产生。在储存和输送系统及辅助设施中，在必要的地方安装安全阀和防超压系统。

（3）在管道以及其他设备上，设置永久性接地装置；在装液体物料时防止静电产生，防止操作人员带电作业；在危险操作时，操作人员应使用抗静电工作帽和具有导电性的作业鞋；要有防雷装置，特别防止雷击。

（4）应加强火源的管理，严禁烟火带入，对设备需进行维修焊接，应经安全部门确认、准许，并有记录。机动车在厂内行驶，须安装阻火器，必要设备安装防火、防爆装置。

(5) 要有完善的安全消防措施。公司消防用水由厂区内消防井提供，全厂区配备必要的消防设施，包括消防栓、灭火器、消防泵等。

室外消防给水管网按环状布置，管网上设置室外地表消火栓，消火栓旁设置钢制消防箱。从平面布置上，本厂的仓储区、生产装置区等各功能区之间应按国家消防安全规定，设置足够的安全距离和道路，以便安全疏散和消防。各重点部位应设置完善的报警系统、以及水消防系统和 ABC 类干粉灭火器等。在必要的地方分别安装了火灾探测器、有毒气体探测器、感烟或感温探测器等，构成自动报警监测系统，并且对该系统作定期检查。

#### 4、电气、电讯安全防范措施

爆炸危险环境内的电气设备必须是符合现行国家标准并有国家检验部门防爆合格证的产品。爆炸危险环境内的电气设备应能防止周围化学、机械、热和生物因素的危害，应与环境温度、空气湿度、海拔高度、日光辐射、风沙、地震等环境条件下的要求相适应。其结构应满足电气设备在规定的运行条件下不会降低防爆性能的要求。

##### ①电气线路位置的选择。

在爆炸危险性较小或距离释放源较远的位置，应当考虑敷设电气线路。例如，当爆炸危险气体或蒸气比空气重时，电气线路应在高处敷设，电缆则直接埋地敷设或电缆沟充砂敷设；当爆炸危险气体或蒸气比空气轻时，电气线路宜敷设在低处，电缆则采取电缆沟敷设。电气线路宜沿有爆炸危险的建筑物的外墙敷设。当电气线路沿输送易燃气体或易燃液体的管道栈桥敷设时，应尽量沿危险程度较低的管道一侧敷设。当易燃气体或蒸气比空气重时，电气线路应在管道上方；当易燃气体或蒸气比空气轻时，电气线路应在管道下方。

电气线路应避免可能受到机械损伤、振动、污染、腐蚀及受热的地方；否则，应采取防护措施。

##### ②线路敷设方式的选择。

爆炸危险环境中，电气线路主要有防爆钢管配线和电缆配线，其敷设方式应符合要求。爆炸危险环境不得明敷电气线路。固定敷设的电力电缆应采用铠装电

缆。固定敷设的照明、通讯、信号和控制电缆可采用铠装电缆和塑料护套电缆。非固定敷设的电缆应采用非塑性橡胶护套电缆。不同用途的电缆应分开敷设。

### ③隔离密封。

敷设电气线路的沟道以及保护管、电缆或钢管在穿过爆炸危险环境等级不同的区域之间的隔墙或楼板时，应用非燃性材料严密堵塞。电缆配线的保护管管口与电缆之间，应使用密封胶泥进行密封。在两级区域交界处的电缆沟内应充砂、填阻火材料或加设防火隔墙。

### ④导线材料选择。

由于铝芯导线的机械强度低，易于折断，需要过渡连接而加在接线盒尺寸，且连接技术难以保证，所以铝芯导线和铝芯电线或电缆的安全性能较差。如有条件，爆炸危险环境中应优先选用铜线。爆炸危险环境内的配线，一般采用交联聚乙烯、聚乙烯、聚氯乙烯或合成橡胶绝缘的、有护套的电线或电缆。爆炸危险环境宜采用有耐热、阻燃、耐腐蚀绝缘的电线或电缆，不宜采用油浸纸绝缘电缆。

在爆炸危险环境，低压电力、照明线路所用电线和电缆的额定电压不得低于工作电压，工作零线应与相线有同样的绝缘能力，并应在同一护套内。

选用电气线路时还应该注意到：干燥无尘的场所可采用一般绝缘导线；潮湿、特别潮湿或多尘的场所应采用有保护绝缘导线或一般绝缘导线穿管敷设；高温场所应采用有瓷管、石棉、瓷珠等耐热绝缘的耐热线；有腐蚀性气体或蒸气的场所可采用铅皮线或耐腐蚀的穿管线。

### ⑤允许载流量。

为避免可能的危险温度，爆炸危险环境的允许载流量不应高于非爆炸危险环境的允许载流量。

## 5、强化安全生产和管理

在管理上设置专业安全卫生监督机构，建立严格的规章制度和安全生产措施，所有工作人员必须培训上岗，绝不容许引入不安全因素到生产作业中去。加强监测，杜绝意外泄漏事故造成的危害。车间负责人对危险化学品存放处不间断巡逻，防止物料的泄漏。采用密封性能良好的阀门、泵等设备和配件。贯彻执行密闭和

自动控制原则，在输送化工物品过程中均采用自动控制和闭路电视进行巡视控制。遵守安全操作规程，严禁在生产区、储存区明火作业，需要采用电焊作业，需上报主管部门，并作好相应的防护措施。生产区、储存区均设禁止吸烟标志，防止人为吸烟引起明火火灾等事故。物料输送管均需设有防静电装置。同时，在具有爆炸危险的区域内，所有的电器设备均采用防爆型设备，设备和管道设有防雷防静电接地设施；汽车运输车设有链条接地；落实现场人员地劳动保护措施；严格执行有关的操作运行规章制度，在各岗位设置警示标牌。

## 6、事故应急措施

事故（包括已发生的事故、即将可能发生的事故或未遂事故）发生后，应沉着冷静，了解事故发生的具体情况，客观分析、准确判断，分类、分级，迅速果断地采取相应有效的处理措施，防止事故后果的扩大，最大限度地降低事故损失，现场抢险、救援主要采取设备停车、隔离、堵漏、中核、稀释、覆盖、转移、收集等方式、方法进行处置。

### （1）抢险救援方式、方法

应急抢险组到达现场后，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。应急抢险组到达现场后，与消防车队配合，就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，重伤员应及时转送医院抢救。应急抢险组到达现场后，迅速组织救援伤员撤离，组织安保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。环境检测小组接到报警后，应迅速赶往事故现场，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。

### （2）控制事故扩大的措施

发生事故的部门就迅速查明事故发生源点、泄漏部位和原因，凡能切断泄漏源或倒罐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作出相应的应急决定，并命令各应急抢险组立即开展抢救抢险。如事故扩大时，应请求救援。如易燃易爆液体大量泄漏，则由应急抢险组命令在发生事故的部门和一定区域内停止一切作业，所有电气设备和照明保持原来状态，机动车辆撤离或就地熄火停驶。应急抢险组到达现场后，会同发生事故的部门在查明液体外泄部位和范围后，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进行。应急抢险组到达现场后，应根据不同的泄漏部位，采取相应的堵漏措施，在做好个人防护的基础上，以最开速度及时堵漏排险，减少泄漏，消除危险源。

### （3）事故可能扩大后的应急措施

如果发生重大泄漏事故，应急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。由应急指挥部下达紧急安全疏散命令。一旦发生重大泄漏事故，本单位抢险抢修力量不足或有可能危及社会安全时，由指挥部立即向上级和友邻单位通报，必要时请求社会力量帮助。社会援助队伍进入厂区时，由安保部人员联络、引导并告知注意事项。

#### 11.6.8 应急物资清单

拟建项目应急物资清单见表 11.6-7。

表 11.6-7 拟建项目应急物资清单

序号	名称	主要用途	配备	备注
1	头盔	头部、面部及颈部的安全防护	1 顶/人	
2	二级化学防护服	化学灾害现场作业时的躯体防护	1 套/10 人	1) 以值勤人员数量确定 2) 至少配备 2 套
3	一级化学防护服	重度化学灾害现场全身防护	根据实际需要配置	至少配备 4 套
4	灭火防护服	火灾救援作业时的身体防护	1 套/人	指挥员可选配消防指挥服
5	防化手套	手部及腕部防护	2 副/人	应根据有毒有害物质穿透性选择手套材料
6	防化靴	事故现场作业时的脚部和小腿部防护	1 双/人	易燃易爆场所应配备防静电靴
7	安全腰带	登梯作业和逃生自救	1 根/人	
8	正压式空气呼吸器	缺氧或有毒现场作业时的呼吸防护	1 具/人	1) 以值勤人员数量确定 2) 备用气瓶按照正压式空气呼吸器总量 1:1 备份

9	佩戴式防爆照明灯	单人作业照明	1 个/人	
10	轻型安全绳	救援人员的救生、自救和逃生	1 根/5 人	
11	消防腰斧	破拆和自救	1 把/人	
12	过滤式防毒面具	防毒面具	2 套	
13	过滤式防毒面具	防毒口罩		
14	呼吸器	正压式空（氧）气呼吸器	1 套	
15	防护服、防护手套、防护靴	橡胶或乙烯类聚合物材料	适量	

11.6.9 环境风险措施汇总

拟建项目须采取的风险防范措施见表 11.6-8。

表 11.6-8 拟建项目须采取的风险防范措施一览表

序号	类别	防范措施
1	大气风险防范措施	厂区设置风向标，事故状态下人员分区域向上风向疏散。
2		车间、罐区、仓库内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。
3	地表水风险防范措施	生产装置区地沟与雨水管道和污水管道设有三通阀门，正常工况下地沟与污水管道之间阀门开启状态，事故情况下将阀门切换至雨水管道，事故废水通过雨水管道进入相应区域的事故水池中。
4		厂区设有完善的三级防控体系(即单元-厂区-区域环境防控体系)、事故水导排系统，事故水收集至事故水池。
5		事故结束后，暂存在事故水池中的事故废水采用泵由密闭管道打入污水处理站进行处理，处理达标后排入园区污水处理厂。
6		在发生泄漏事故的状态下能及时关闭雨水及污水总排口阀门，防止污染物进入地表水体。
7	地下水风险防范措施	采取相应的分区防渗措施，防渗系数均满足相应标准要求
8		3 处地下水监控井，加强对地下水水质的监控，及时发现事故并预警。
9	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

11.7 应急预案

拟建工程事故应急预案应按照表 11.7-1 所列原则要求编制。

表 11.7-1 拟建工程事故应急预案编制原则要求

项目	内容及要求
编制说明	说清预案编修过程。说明意见建议及采纳情况、演练暴露问题及解决措施。
应急预案体系	以预案关系图的形式，说明本预案的组成及其组成之间的关系、与生产安全事故预案等其他预案的衔接关系、与地方人民政府环境应急预案的衔接关系，辅以必要的重点内容说明。
	预案体系构成合理，以现场处置预案为主，确有必要编制综合预案、专项预案，且定位清晰、有机衔接。拟建项目无重点防护单元。
	预案整体定位清晰，与内部生产安全事故预案等其他预案清晰界定、相互支

项目	内容及要求
	持，与地方人民政府环境应急预案有机衔接。
组织指挥机制	以应急组织体系结构图、应急响应流程图的形式，说明组织体系构成、应急指挥运行机制，配有应急队伍成员名单和联系方式表。
	明确组织体系的构成及其职责。一般包括应急指挥部及其办事机构、现场处置组、环境应急监测组、应急保障组以及其他必要的行动组。
	明确应急状态下指挥运行机制，建立统一的应急指挥、协调和决策程序。
	根据突发环境事件的危害程度、影响范围、周边环境敏感点、企业应急响应能力等，建立分级应急响应机制，明确不同应急响应级别对应的指挥权限。
	说明企业与政府及其有关部门之间的关系。明确政府及其有关部门介入后，企业内部指挥协调、配合处置、参与应急保障等工作任务和责任人。
监测预警	建立企业内部监控预警方案。
	明确监控信息的获得途径和分析研判的方式方法。
	明确企业内部预警条件，预警等级，预警信息发布、接收、调整、解除程序、发布内容、责任人。
信息报告	明确企业内部事件信息传递的责任人、程序、时限、方式、内容等，包括向协议应急救援单位传递信息的方式方法。
	明确企业向当地人民政府及其环保等部门报告的责任人、程序、时限方式、内容等，辅以信息报告格式规范。
	明确企业向可能受影响的居民、单位通报的责任人、程序、时限、方式、内容等。
应急监测	涉大气污染的，说明排放口和厂界气体监测的一般原则。
	涉水污染的，说明废水排放口等可能外排渠道监测的一般原则。
	监测方案一般应明确监测项目、采样（监测）人员、监测设备、监测频次等。
	明确监测执行单位；自身没有监测能力的，说明协议监测方案，并附协议。
应对流程和措施	根据环境风险评估报告中的风险分析和情景构建内容，说明应对流程和措施，体现：企业内部控制污染源-研判污染范围-控制污染扩散-污染处置应对流程和措施。
	体现必要的企业外部应急措施、配合当地人民政府的响应措施及对当地人民政府应急措施的建议。
	涉及大气污染的，应重点说明受威胁范围、组织公众避险的方式方法，涉及疏散的一般应辅以疏散路线图；如果装备风向标，应配有风向标分布图。
	涉及水污染的，应重点说明企业内收集、封堵、处置污染物的方式方法，适当延伸至企业外防控方式方法；配有废水、雨水、清净下水管网及重要阀门设置图。
	分别说明可能的事件情景及应急处置方案，明确相关岗位人员采取措施的时间、地点、内容、方式、目标等。
	将应急措施细化、落实到岗位，形成应急处置卡。
	配有厂区平面布置图，应急物资表/分布图。
应急终止	结合本单位实际，说明应急终止的条件和发布程序。
事后恢复	说明事后恢复的工作内容和责任人，一般包括：现场污染物的后续处理；环境应急相关设施、设备、场所的维护；配合开展环境损害评估、赔偿、事件调查处理等。
保障措施	说明环境应急预案涉及的人力资源、财力、物资以及其他技术、重要设施的保障。
预案管理	安排有关环境应急预案的培训和演练。
	明确环境应急预案的评估修订要求。

突发环境事故区域应急预案联动方案见表 11.7-2。

表 11.7-2 突发环境事故区域应急预案联动方案

预案名称	联动方案
工业园区 预案	明确区域应急预案组成，将项目的预案组成及相关职能部门的负责人进行相互联系，实现事故状态信息联通“1对1”
	事故响应条件下，应根据工业园区响应分级方式拟定事故上报、响应方案。
	事故状态下应拟定事故中心区、波及区、影响区域的划分和控制，将职责分配到人员。区域范围大小的确定应依据园区预案确定的范围（≤300m、300~500m、500~1000m、1000~2000m、≥2000m）为基础，根据事故大小进行适当调整
	在项目事故状态下，可依托工业园区应急监测队伍的力量，申请援助
	根据园区预案的要求制定事故后评估报告
莘县化工 产业园突 发环境事 件预案	项目应遵循此预案事故等级划分原则，准确做出应急响应
	在发生突发事故发生后，应依托开发区级预案成立的应急队伍，对突发事故进行环境应急监测
	本预案应纳入开发区应急响应小组联系方式、名单详细等，作为本预案的附件
	本预案应遵循开发区应急预案的速报制度，严格按照初报、续报和处理结果报告的程序执行
	本预案应将各工段、类型事故信息上报人员进行落实，与开发区应急指挥中心联系
莘县突 发环境事 件 预案	本预案应将应急防范措施、人力、物力资源进行汇总，并上报开发区应急指挥中心，以便实现资源共享和补充
	本预案遵循莘县应急预案预警标识设置要求，便于突发事故应急响应
	本预案应按照莘县应急预案的响应程序，制定详细的上报响应方式
	本预案应依托莘县应急预案的各种应急保障措施，发生突发事故后应立即向预案指挥中心上报，要求获得交通运输、物资、治安及经费等保障
	本预案应详细标识莘县应急预案指挥中心的联系电话、联系人等，作为本预案的附件

三级应急预案联动方案见图 11.7-1。

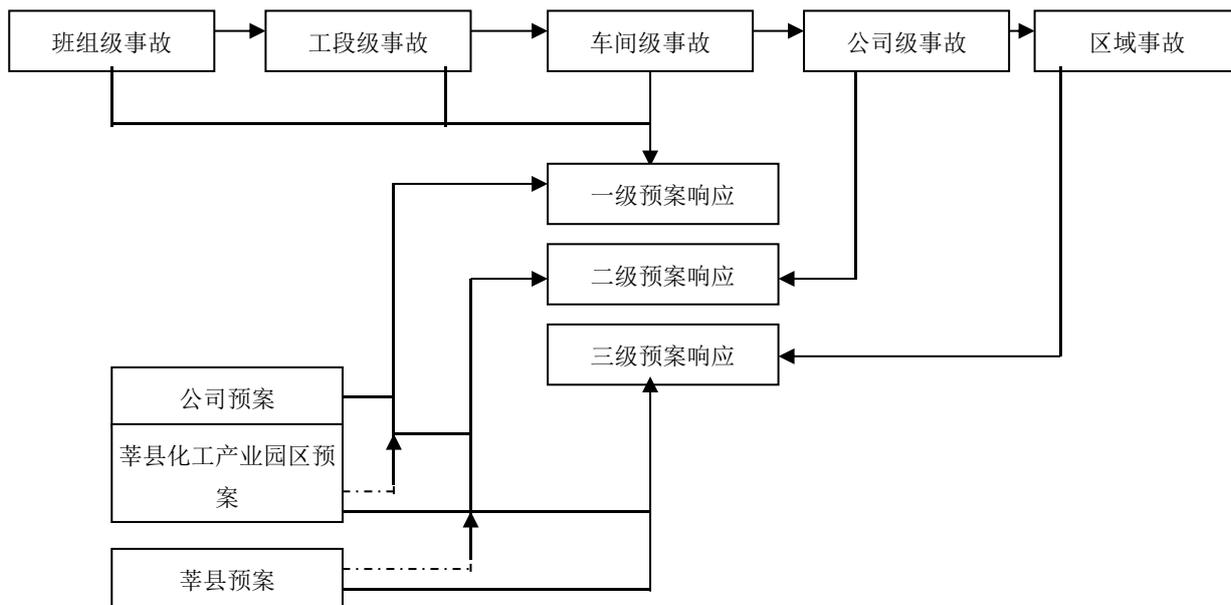


图 11.7-1 应急预案响应联动方案

## 11.8 评价结论与建议

### 11.8.1 项目危险因素

拟建工程所涉及的原料、产品、中间产物、污染物及火灾和爆炸伴生/次生物等共 19 种危险化学品。

风险单元的划按照独立的单元划分，共包括 11 个风险单元，按照在线量与临界量比值进行筛选本项目共有 11 处重点风险源。重点风险源涉及的物质共包括以下种：氯气、三氯氢硅、四氯化硅、3-氯丙烯、丙基三氯硅烷、31%盐酸、硫酸，以上危险物质环境风险类型包括泄漏、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，或通过雨水管道及雨水总排口进入水环境，可能影响的敏感目标包括苏庄、阎庄、格针元村、文明寨等及徒骇河及下游水体。

### 11.8.2 环境敏感性及事故环境影响

本项目危险物质及工艺系统危险性为 P1，环境空气环境敏感程度为 E1，地表水为 E3，地下水为 E3。因此本项目环境空气环境风险潜势为 IV<sup>+</sup>，地表水环境风险潜势为 III，地下水环境风险潜势为 III。根据导则要求，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，即本项目环境风险潜势综合等级为 IV。

本项目事故状态下，最不利气象条件下，达到大气毒性终点浓度-2的最远影响范围270m，在此范围内无村庄等敏感点；达到大气毒性终点浓度-1的最远影响范围10m，在此范围内无村庄等敏感点。最常见气象条件下，达到大气毒性终点浓度-2的最远影响范围150m，在此范围内无村庄等敏感点；达到大气毒性终点浓度-1的最远影响范围10m，在此范围内无村庄等敏感点。关心点概率分析表明，最不利气象条件下，发生三氯氢硅储罐火灾爆炸事故或氯气管道泄漏事故时，拟建厂址周边敏感点人员在无防护措施条件下受到伤害的可能性为0。最常见气象条件下，发生三氯氢硅储罐火灾爆炸事故或氯气管道泄漏事故时，拟建厂址周边敏感点人员在无防护措施条件下受到伤害的可能性为0。

在落实各项风险措施的前提下，预计事故状态下对环境空气、地表水和地下水环境影响较小。

### 11.8.3 环境风险防范措施和应急预案

大气环境防范措施为：生产车间、罐区、仓库等均设置有有毒气体泄露报警设施，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露；厂区内设置疏散标志，引导厂内员工事故状态下有序疏散。

地表水风险防范措施：罐区设置围堰，围堰容积大于围堰内最大储罐的容积。围堰内设有环形沟，环形沟与雨水管道和污水管道设有三通阀门，正常工况下围堰环形沟与雨水管道之间阀门开启状态，事故情况下事故废水通过雨水管道进入相应区域的事故水池中；生产车间一层地面设有地沟，地沟与雨水管道和污水管道设有三通阀门，正常工况下地沟与污水管道之间阀门开启状态，事故情况下将阀门切换至雨水管道，事故废水通过雨水管道进入相应区域的事故水池中。厂区设置完善的三级防控体系（即单元-厂区-区域环境防控体系），拟建项目依托在建一座 2000m<sup>3</sup>事故水池，设置完善的导排系统，确保事故状态下事故废水导排进入事故水池。事故结束后，暂存在事故水池中的事故废水采用泵由密闭管道打入污水处理站进行处理。在发生泄漏事故的状态下确保雨水总排口阀门处于关闭状态，防止污染物进入地表水体。

地下水风险防范措施：采取分区防渗措施，防渗系数应满足相应标准要求。设置三处地下水监控井，加强对地下水水质的监控，及时发现事故并预警。

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。

建设单位应当对施工期、运营期的环保设施与生产设施一起开展安全风险辨识管理。

#### 11.8.4 环境风险评价结论和建议

本工程风险处于可接受水平。罐区配有围堰、事故废水有足够的事故池等容纳设施，能确保物料和废水不外排，对周围水环境产生污染的可能性较小。在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，其环境风险可防可控，项目建设是可行的。

环境风险评价自查表

工作内容		完成情况					
风险调查	危险物质	名称	存在总量/t	名称	存在总量/t	名称	存在总量/t
		氯丙烯	216.71	乙醇钠	4.756	硅粉	301.31
		四氯化硅	1186.61	三氯氢硅	891.29	氯铂酸	0.0065
		丙基三氯硅烷	190.18	氯气	3.3396	32%液碱	40
		丙烯	0.14	氢气	0.1	盐酸（折37%）	120
		乙醇	290.58	氯化氢	0.28	90%硫酸	215
		γ1	288	γ2	540	硅粉	301.31
环境敏感性	大气	500m范围内人口数200人		5km范围内人口数58992人			
		每公里管段周边200m范围内人口数（）人					
	地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input checked="" type="checkbox"/>		
		环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input checked="" type="checkbox"/>		
地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input checked="" type="checkbox"/>			
	包气带防污性能	D1 <input checked="" type="checkbox"/>	D2 <input type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>			
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>	1≤Q<10 <input type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input type="checkbox"/>	Q>100 <input checked="" type="checkbox"/>		
	M 值	M1 <input checked="" type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input type="checkbox"/>		
	P 值	P1 <input checked="" type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input type="checkbox"/>		
环境敏感程度	大气	E1 <input checked="" type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>			
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>			
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>			
环境风险潜势	IV <input checked="" type="checkbox"/>   IV <input type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>			
评价等级	大气	一级 <input checked="" type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>		
	地表水	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>		
	地下水	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>		
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>		易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>			
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>			
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input checked="" type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>		
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>		经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input checked="" type="checkbox"/>	AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>		
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 250 m				
	地表水	最近环境敏感目标，到达时间h					
	地下水	下游厂区边界到达时间d					
重点风险防范措施	最近环境敏感目标，到达时间d						
重点风险防范措施	见表11.6-8。						
评价结论与建议	在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，其环境风险可防可控，拟建项目环境风险处于可接受水平。						
注：“□”为勾选项，“ ”为填写项。							

## 第 12 章 碳排放环境影响评价

### 12.1 政策符合性

根据《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》（环办环评函〔2021〕346号），山东地区的钢铁、化工行业建设项目应开展碳排放环境影响评价的工作。根据《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南（试行）》，在环境影响报告书中增加碳排放环境影响评价专章，按照《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）要求，分析建设项目碳排放是否满足相关政策要求，明确建设项目二氧化碳产生节点，开展碳减排及二氧化碳与污染物协同控制措施可行性论证，核算二氧化碳产生和排放量，分析建设项目二氧化碳排放水平，提出建设项目碳排放环境影响评价结论。

#### 12.1.1 建设项目碳排放政策符合性分析

拟建项目与环环评〔2021〕45号文件符合性分析见表 12.1-1。

表 12.1-1 拟建项目与环环评〔2021〕45号文件符合性分析

环环评[2021]45号文件要求	拟建项目情况	符合性
一、加强生态环境分区管控和规划约束 （一）深入实施“三线一单”。各级生态环境部门应加快推进“三线一单”成果在“两高”行业产业布局和结构调整、重大项目选址中的应用。及后续更新调整时，应在生态环境准入清单中深化“两高”项目环境准入及管控要求；承接钢铁、电解铝等产业转移地区应严格落实生态环境分区管控要求，将环境质量底线作为硬约束。	拟建项目不属于两高项目，符合聊城市“三线一单”分区管控要求	符合
二、严格“两高”项目环评审批 （三）严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批。	拟建项目不属于两高项目，满足重点污染物总量控制要求，位于莘县化工产业园内，符合园区转入条件及规划环评、规划环评审查意见要求	符合
（四）落实区域削减要求。新建“两高”项目应按照《关	拟建项目不属	符合

	于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。国家大气污染防治重点区域（以下称重点区域）内新建耗煤项目还应严格按照规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。	于“两高”项目，不使用煤炭	
三、推进“两高”行业减污降碳协同控制	（六）提升清洁生产和污染防治水平。新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定严格落实防治土壤与地下水污染的措施。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。鼓励使用清洁燃料，重点区域建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉。鼓励重点区域高炉-转炉长流程钢铁企业转型为电炉短流程企业。大宗物料优先采用铁路、管道或水路运输，短途接驳优先使用新能源车辆运输。	拟建项目清洁生产水平较高；采取分区防渗措施防治土壤与地下水污染；采取集中供应蒸汽，不使用燃料；不涉及道路运输	符合
	（七）将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。各级生态环境部门和行政审批部门应积极推进“两高”项目环评开展试点工作，衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的原项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案必选，提出协同控制最有方案。鼓励有条件的地区、企业探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程试点、示范。	环评文件中已设置碳排放影响评价相关章节。	符合

拟建项目与《2030 年前碳达峰行动方案》（国发〔2021〕23 号）的符合性分析见表 12.1-2。

表 12.1-2 与《2030 年前碳达峰行动方案》的符合性分析

文件要求	项目情况	相符性
（一）能源绿色低碳转型行动。		
1. 推进煤炭消费替代和转型升级。加快煤炭减量步伐，“十四五”时期严格合理控制煤炭消费增长，“十五五”时期逐步减少。严格控制新增煤电项目，新建机组煤耗标准达到国际先进水平，有序淘汰煤电落后产能，加快现役机组节能升级和灵活性改造，积极推进供热改造，推动煤电向基础保障性和系统调节性电源并重转型。严控跨区外送可再生能源电力配套煤电规模，新建通道可再生能源电量比例原则上不低于 50%。推动重点用煤行业减煤限煤。大力推动煤炭清洁利用，合理划定禁止散烧区域，多措并举、积极有序推进散煤替代，逐步减少直至禁止煤炭散烧。	不使用煤炭，使用天然气、电能	符合
2. 大力发展新能源	不涉及	/
3. 因地制宜开发水电	不涉及	/

4.积极安全有序发展核电	不涉及	/
5. 合理调控油气消费。保持石油消费处于合理区间，逐步调整汽油消费规模，大力推进先进生物液体燃料、可持续航空燃料等替代传统燃油，提升终端燃油产品能效。加快推进页岩气、煤层气、致密油（气）等非常规油气资源规模化开发。有序引导天然气消费，优化利用结构，优先保障民生用气，大力推动天然气与多种能源融合发展，因地制宜建设天然气调峰电站，合理引导工业用气和化工原料用气。支持车船使用液化天然气作为燃料。	不使用油气	符合
6.加快建设新型电力系统	不涉及	/
(二) 节能降碳增效行动		
1. 全面提升节能管理能力。推行用能预算管理，强化固定资产投资项目节能审查，对项目用能和碳排放情况进行综合评价，从源头推进节能降碳。提高节能管理信息化水平，完善重点用能单位能耗在线监测系统，建立全国性、行业性节能技术推广服务平台，推动高耗能企业建立能源管理中心。完善能源计量体系，鼓励采用认证手段提升节能管理水平。加强节能监察能力建设，健全省、市、县三级节能监察体系，建立跨部门联动机制，综合运用行政处罚、信用监管、绿色电价等手段，增强节能监察约束力。	能耗水平符合清洁生产要求	符合
2. 实施节能降碳重点工程。实施城市节能降碳工程，开展建筑、交通、照明、供热等基础设施节能升级改造，推进先进绿色建筑技术示范应用，推动城市综合能效提升。实施园区节能降碳工程，以高耗能高排放项目（以下称“两高”项目）集聚度高的园区为重点，推动能源系统优化和梯级利用，打造一批达到国际先进水平的节能低碳园区。实施重点行业节能降碳工程，推动电力、钢铁、有色金属、建材、石化化工等行业开展节能降碳改造，提升能源资源利用效率。实施重大节能降碳技术示范工程，支持已取得突破的绿色低碳关键技术开展产业化示范应用。	不属于高耗能高排放项目	符合
3. 推进重点用能设备节能增效。以电机、风机、泵、压缩机、变压器、换热器、工业锅炉等设备为重点，全面提升能效标准。建立以能效为导向的激励约束机制，推广先进高效产品设备，加快淘汰落后低效设备。加强重点用能设备节能审查和日常监管，强化生产、经营、销售、使用、报废全链条管理，严厉打击违法违规行为，确保能效标准和节能要求全面落实。	风机、泵类等设备选用高效节能型	符合
4. 加强新型基础设施节能降碳。优化新型基础设施空间布局，统筹谋划、科学配置数据中心等新型基础设施，避免低水平重复建设。优化新型基础设施用能结构，采用直流供电、分布式储能、“光伏+储能”等模式，探索多样化能源供应，提高非化石能源消费比重。对标国际先进水平，加快完善通信、运算、存储、传输等设备能效标准，提升准入门槛，淘汰落后设备和技术。加强新型基础设施用能管理，将年综合能耗超过 1 万吨标准煤的数据中心全部纳入重点用能单位能耗在线监测系统，开展能源计量审查。推动既有设施绿色升级改造，积极推广使用高效制冷、先进通风、余热利用、智能化用能控制等技术，提高设施能效水平。	采用先进通风、智能化用能控制等技术	符合
(三) 工业领域碳达峰行动		
1. 推动工业领域绿色低碳发展。优化产业结构，加快退出落后产能，大力发展战略性新兴产业，加快传统产业绿色低碳改造。促进工业能源消	不属于落后产能，	

<p>费低碳化，推动化石能源清洁高效利用，提高可再生能源应用比重，加强电力需求侧管理，提升工业电气化水平。深入实施绿色制造工程，大力推行绿色设计，完善绿色制造体系，建设绿色工厂和绿色工业园区。推进工业领域数字化智能化绿色化融合发展，加强重点行业和领域技术改造。</p>	<p>使用清洁能源</p>	
<p>2.推动钢铁行业碳达峰</p>	<p>不涉及</p>	<p>/</p>
<p>3.推动有色金属行业碳达峰</p>	<p>不涉及</p>	<p>/</p>
<p>4.推动建材行业碳达峰</p>	<p>不涉及</p>	<p>/</p>
<p>5. 推动石化化工行业碳达峰。优化产能规模和布局，加大落后产能淘汰力度，有效化解结构性过剩矛盾。严格项目准入，合理安排建设时序，严控新增炼油和传统煤化工生产能力，稳妥有序发展现代煤化工。引导企业转变用能方式，鼓励以电力、天然气等替代煤炭。调整原料结构，控制新增原料用煤，拓展富氢原料进口来源，推动石化化工原料轻质化。优化产品结构，促进石化化工与煤炭开采、冶金、建材、化纤等产业协同发展，加强炼厂干气、液化气等副产气体高效利用。鼓励企业节能升级改造，推动能量梯级利用、物料循环利用。到 2025 年，国内原油一次加工能力控制在 10 亿吨以内，主要产品产能利用率提升至 80%以上。</p>	<p>不属于落后产能，不使用煤炭</p>	<p>符合</p>
<p>6. 坚决遏制“两高”项目盲目发展。采取强有力措施，对“两高”项目实行清单管理、分类处置、动态监控。全面排查在建项目，对能效水平低于本行业能耗限额准入值的，按有关规定停工整改，推动能效水平应提尽提，力争全面达到国内乃至国际先进水平。科学评估拟建项目，对产能已饱和的行业，按照“减量替代”原则压减产能；对产能尚未饱和的行业，按照国家布局和审批备案等要求，对标国际先进水平提高准入门槛；对能耗量较大的新兴产业，支持引导企业应用绿色低碳技术，提高能效水平。深入挖潜存量项目，加快淘汰落后产能，通过改造升级挖掘节能减排潜力。强化常态化监管，坚决拿下不符合要求的“两高”项目</p>	<p>不属于高耗能高排放项目</p>	<p>符合</p>
<p>（六）循环经济助力降碳行动</p>		
<p>1. 推进产业园区循环化发展。以提升资源产出率和循环利用率为目标，优化园区空间布局，开展园区循环化改造。推动园区企业循环式生产、产业循环式组合，组织企业实施清洁生产改造，促进废物综合利用、能量梯级利用、水资源循环利用，推进工业余压余热、废气废液废渣资源化利用，积极推广集中供气供热。搭建基础设施和公共服务共享平台，加强园区物质流管理。到 2030 年，省级以上重点产业园区全部实施循环化改造。</p>	<p>符合清洁生产要求</p>	<p>符合</p>
<p>2. 加强大宗固废综合利用。提高矿产资源综合开发利用水平和综合利用率，以煤矸石、粉煤灰、尾矿、共伴生矿、冶炼渣、工业副产石膏、建筑垃圾、农作物秸秆等大宗固废为重点，支持大掺量、规模化、高值化利用，鼓励应用于替代原生非金属矿、砂石等资源。在确保安全环保前提下，探索将磷石膏应用于土壤改良、井下充填、路基修筑等。推动建筑垃圾资源化利用，推广废弃路面材料原地再生利用。加快推进秸秆高值化利用，完善收储运体系，严格禁烧管控。加快大宗固废综合利用示范建设。到 2025 年，大宗固废年利用量达到 40 亿吨左右；到 2030 年，年利用量达到 45 亿吨左右。</p>	<p>不产生大宗固废</p>	<p>符合</p>

3. 健全资源循环利用体系。完善废旧物资回收网络，推行“互联网+”回收模式，实现再生资源应收尽收。加强再生资源综合利用行业规范管理，促进产业集聚发展。高水平建设现代化“城市矿产”基地，推动再生资源规范化、规模化、清洁化利用。推进退役动力电池、光伏组件、风电机组叶片等新兴产业废物循环利用。促进汽车零部件、工程机械、文办设备等再制造产业高质量发展。加强资源再生产品和再制造产品推广应用。到 2025 年，废钢铁、废铜、废铝、废铅、废锌、废纸、废塑料、废橡胶、废玻璃等 9 种主要再生资源循环利用量达到 4.5 亿吨，到 2030 年达到 5.1 亿吨。	固体废物全部妥善处置	符合
4. 大力推进生活垃圾减量化资源化。	不涉及	/
（八）碳汇能力巩固提升行动		
1. 巩固生态系统固碳作用。结合国土空间规划编制和实施，构建有利于碳达峰、碳中和的国土空间开发保护格局。严守生态保红线，严控生态空间占用，建立以国家公园为主体的自然保护地体系，稳定现有森林、草原、湿地、海洋、土壤、冻土、岩溶等固碳作用。严格执行土地使用标准，加强节约集约用地评价，推广节地技术和节地模式。	符合园区规划，符合“三线一单”	符合

## 12.2 建设项目碳排放分析

### 12.2.1 碳排放影响因素分析

根据《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，温室气体主要排放源及种类包括如下：

1、燃料燃烧排放。指化石燃料在各种类型的固定或移动燃烧设备中（如锅炉、燃烧器、涡轮机、加热器、焚烧炉、煅烧炉、窑炉、熔炉、烤炉、内燃机等）与氧气充分燃烧生成的 CO<sub>2</sub> 排放。

2、工业生产过程排放。主要指化石燃料和其它碳氢化合物用作原材料产生的 CO<sub>2</sub> 排放，包括放空的废气经火炬处理后产生的 CO<sub>2</sub> 排放；以及碳酸盐使用过程（如石灰石、白云石等用作原材料、助熔剂或脱硫剂）产生的 CO<sub>2</sub> 排放；如果存在硝酸或己二酸生产过程，还应包括这些生产过程的 N<sub>2</sub>O 排放。

3、CO<sub>2</sub> 回收利用量。主要指报告主体回收燃料燃烧或工业生产过程产生的 CO<sub>2</sub> 并作为产品外供给其它单位从而应予扣减的那部分二氧化碳，不包括企业现场回收自用的部分。

4、净购入的电力和热力消费引起的 CO<sub>2</sub> 排放。该部分排放实际上发生在生产这些电力或热力的企业，但由企业主体的消费活动引发，此处依照规定也计入

企业主体的排放总量中。

5、其他温室气体排放。企业如果存在氯化物的生产、或者其他温室气体排放行为或生产活动。

拟建项目不涉及燃料燃烧，不涉及 CO<sub>2</sub> 回收利用，排放环节主要为生产过程中产生及购入的电力和热力消费引起的 CO<sub>2</sub> 排放。

## 12.2.2 二氧化碳源强核算

### 1、核算边界

以企业法人为边界，核算和报告边界内所有生产设施产生的温室气体排放。生产设施范围包括直接生产系统、辅助生产系统、以及直接为生产服务的附属生产系统，其中辅助生产系统包括动力、供电、供水、化验、机修、库房、运输等，附属生产系统包括生产指挥系统和厂区内为生产服务的部门和单位。企业厂界内生活能耗导致的排放原则上不在核算范围内。

本次评价以拟建项目车间作为一个核算单元。

### 2、核算方法

根据《温室气体排放核算与报告要求 第 10 部分：化工生产企业》（GB/T32151.10-2015）5.2 核算方法，温室气体排放总量计算公式如下：

$$E_{GHG} = E_{CO_2\text{燃烧}} + E_{CO_2\text{过程}} - E_{CO_2\text{回收}} + E_{CO_2\text{净电}} + E_{CO_2\text{净热}}$$

$E_{GHG}$  为企业温室气体排放总量，单位为吨二氧化碳当量（CO<sub>2</sub>e）；

$E_{CO_2\text{燃烧}}$  为企业由于化石燃料燃烧活动产生的 CO<sub>2</sub> 排放，单位为吨 CO<sub>2</sub>；

$E_{CO_2\text{过程}}$  为企业的工业生产过程 CO<sub>2</sub> 排放，单位为吨 CO<sub>2</sub>；

$E_{CO_2\text{回收}}$  为企业的 CO<sub>2</sub> 回收利用量，单位为吨 CO<sub>2</sub>；

$E_{CO_2\text{净电}}$  为企业的净购入电力隐含的 CO<sub>2</sub> 排放，单位为吨 CO<sub>2</sub>；

$E_{CO_2\text{净热}}$  为企业的净购入热力隐含的 CO<sub>2</sub> 排放，单位为吨 CO<sub>2</sub>；

本项目，排放环节主要为购入的电力和热力消费引起的 CO<sub>2</sub> 排放，因此本项目温室气体排放总量计算公式为： $E_{GHG} = E_{CO_2\text{净电}}$ 。

### 3、核算结果

#### ①燃料燃烧排放

拟建工程不使用天然气，根据《温室气体排放核算与报告要求 第 10 部分：

化工生产企业》（GB/T32151.10-2015）附录 B，则天然气燃烧排放 CO<sub>2</sub> 量约为 0t。

### ②项目购入热力产生的二氧化碳排放量

拟建项目购入热量为 208800t/a，折算系数 94.8kgce/t，折标准煤 19794.2 吨，1 吨标准煤产生 0.68 吨 CO<sub>2</sub>，则拟建项目购入热力产生的 CO<sub>2</sub> 量 E 输入热， $i=13460.1t$ 。

### ③工业生产过程排放

依据《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南（试行）》，化工生产企业的温室气体排放计算方法如下：

$$E_{\text{过程}} = E_{\text{CO}_2\text{-过程}}$$

其中：

$$E_{\text{CO}_2\text{-过程}} = E_{\text{CO}_2\text{-原料}} + E_{\text{CO}_2\text{-碳酸盐}}$$

式中：

$E_{\text{过程}}$ ：为核算期内核算单元的工业生产过程产生的各种温室气体 CO<sub>2</sub> 当量排放；

$E_{\text{CO}_2\text{-原料}}$ ：为化石燃料和其它碳氢化合物用作原材料产生的 CO<sub>2</sub> 排放；

$E_{\text{CO}_2\text{-碳酸盐}}$ ：为碳酸盐使用过程产生的 CO<sub>2</sub> 排放；拟建项目不涉及碳酸盐的使用。

### ④二氧化碳回收

本项目不涉及二氧化碳回收。

### ⑤净购入的电力和热力消费引起的排放

购入电力、热力产生的二氧化碳排放量计算方法分别如下：

$$E_{\text{购入电}} = AD_{\text{购入电}} \times EF_{\text{电}}$$

$$E_{\text{购入热}} = AD_{\text{购入热}} \times EF_{\text{热}}$$

其中：

$E_{\text{购入电}}$  为企业净购入的电力消费引起的 CO<sub>2</sub> 排放量，单位为 tCO<sub>2</sub>；

$AD_{\text{购入电}}$  为企业净购入的电力消费，单位为 MWh；

$EF_{\text{电}}$  为区域电网平均供电 CO<sub>2</sub> 排放因子，单位为吨 CO<sub>2</sub>/MWh；

$E_{\text{购入热}}$  为企业净购入的热力消费引起的 CO<sub>2</sub> 排放量，单位为 tCO<sub>2</sub>；

$AD_{\text{购入热}}$  为企业净购入的热力消费，单位为 GJ；

$EF_{\text{热}}$  为热力消费的  $\text{CO}_2$  排放因子，单位为吨  $\text{CO}_2/\text{GJ}$ 。

区域电网平均供电排放因子依据 2016 年山东省省级电网平均二氧化碳排放因子，即  $EF_{\text{电}}=0.8606$  吨  $\text{CO}_2/\text{MWh}$ 。具体见表 12.2-1。

计算购入热力所需饱和蒸汽焓值依据《温室气体排放核算与报告要求 第 10 部分：化工企业》（GB/T 32151.10-2015）表 B.7 中取值。无对应取值的，在相差极小的前提下选取最接近压力对应焓值。具体见 12.2-1。

表 12.2-1 项目购入电力及热力情况

生产线	购入电力或热量	排放因子	二氧化碳排放量(t/a)
拟建工程购入电力	3685.5 万 kwh/a	0.8606 吨 $\text{CO}_2/\text{MWh}$	31717.4
拟建工程购入热力	208800t/a(0.5MPa, 焓值 2748.5kJ/kg)	0.11 吨 $\text{CO}_2/\text{GJ}$	13460.1

拟建工程碳排放源强核算结果见表 12.2-2。

表 12.2-2 拟建工程碳排放源强核算结果 (t $\text{CO}_2\text{e}$ )

生产过程二氧化碳排放	购入电力排放	购入热力排放	项目总排放量
0	31717.4	13460.1	45177.5

本项目折合二氧化碳排放量为 45177.5t $\text{CO}_2$  当量。

### 12.2.3 产能置换和区域削减二氧化碳排放变化量核算

拟建项目不在“两高”项目管理目录内，故可不进行相关的减量替代。

## 12.3 减污降碳措施及其可行性论证

拟建项目在工艺设计、设备选型、电气系统、节能管理等各方面均采用了一系列节能措施，项目业主重视生产中各个环节的节能降耗，取得了较为明显的节能效果。

### 1、工艺及设备节能

通过采用各种先进技术，大量降低物料消耗、减少生产中各种污染物的产生和排放。工艺流程紧凑、合理、顺畅，最大限度的缩短中间环节物流运距，节约投资和运行成本。优化设备布置，缩短物料输送距离，使物料流向符合流程，尽量借用位差，减少重力提升。系统正常运转时，最大限度地提高开机利用率，减少设备空转时间，提高生产效率。投入设备自动化保护装置，减少人工成本，同时保证设备的正常运行、减少事故率。拟建项目主要工艺生产设备选型在保证技

术先进、性能可靠的前提下，大多数采用节能型设备。主要用能设备选择具备技术先进性、高效性和可靠性、在国内外广泛使用的产品，采用先进的自动控制系统，使各生产系统在优化条件下操作，提高用能水平。从节能、环保角度出发，设计优先选用效率高、能耗低、噪声低的设备。

## 2、电气节能

选用节能型变压器，将变压器设置在负荷中心，可以减少低压侧线路长度，降低线路损耗。在车间变电所低压侧母线上装设并联电容器，有效降低变压器和线路的损耗。

加强运行管理，实现变压器经济运行：在企业负荷变化情况下，要及时投入或切除部分变压器，防止变压器轻载和空载运行。

按照《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）及使用要求，合适地设计及考虑各个场所的照度值及照明功率密度值。厂区道路照明电源在保证合理电压降情况下实行多点供电，并统一控制开闭，光源为高压钠灯。尽量采用天然采光，减少人工照明。

## 3、给排水节能

充分利用市政水压，在其压力范围内的配水点采用市政供水。站房位置尽量安排在用水集中点、合理进行管网布局，减少压损。各部门要根据生产及生活的实际情况，合理配置水表等计量装置，减少水资源浪费。

选用合格的水泵、阀门、管道、管件以及卫生洁具，做到管路系统不发生渗漏和爆裂。采用管内壁光滑、阻力小的给水管材，给水水嘴采用密封新能好、能限制出流流率并经国家有关质量检测部门检测合格的节水水嘴。生活供水系统采用变频调速供水设备，可根据不同时段用水量变化调节电机转速降低电耗。

## 4、热力节能

为了减少管道及设备的散热损失，选用保温材料品种和确定保温结构。采用自力式流量调节阀，对蒸汽流量进行自动调节和控制，实现管网调度、运行、调节的自动监控。

## 5、通风节能措施

在建筑耗能中，空调耗能量占有较大的比例。根据不同情况采取相应的节能措施。车间控制室与工艺配合将控制室远离散热设备配置，加强控制室的隔热保温，以减少冷负荷。废气处理系统设计中，与工艺专业密切配合，合理布置风管道，减少管道压力损失。

#### 12.4 碳排放绩效水平

拟建项目碳排放绩效水平核算见表 12.4-1。

表 12.4-1 碳排放绩效

排放形式	碳排放量 (tCO <sub>2</sub> e/a)	碳排放绩效 (吨/ 吨产品)	碳排放绩效 (吨/ 万元工业产值)	碳排放绩效 (吨/ 万元工业增加值)
有组织	45177.5	0.75	0.24	0.61

#### 12.5 碳排放管理与监测计划

##### 1、组织管理

##### ①建立制度

为规范企业碳管理工作，结合自身生产管理实际情况，建立碳管理制度，包括但不限于建立企业碳管理工作组织体系；明确各岗位职责及权限范围；明确战略管理、碳排放管理、碳资产管理、信息公开等具体内容；明确各事项审批流程及时限；明确管理制度的时效性。

##### ②能力培养

为确保企业碳管理工作人员具备相应能力，企业应开展以下工作：通过教育、培训、技能和经验交流，确保从事碳管理有关工作人员具备相应的能力，并保存相关记录；对与碳管理工作有重大影响的人员进行岗位专业技能培训，并保存培训记录；企业可选择外派培训、内部培训和横向交流等方式开展培训工作。

##### ③意识培养

企业应采取措施，使全体人员都意识到：实施企业碳管理工作的重要性；降低碳排放、提高碳排放绩效给企业带来的效益，以及个人工作改进能带来的碳排放绩效；偏离碳管理制度规定运行程序的潜在后果。

##### 2、监测管理

企业应根据自身的生产工艺以及《温室气体排放核算与报告要求 第 10 部分：化工生产企业》（GB/T 32151.10-2015）中核算标准和国家相关部门发布的技术指南的有关要求，确保对其运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。拟建项目温室气体排放源为购入电力排放，因此应关注项目电力消耗，按月记录电力使用量，保存台账。

企业应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：

a) 规范碳排放数据的整理和分析；b) 对数据来源进行分类整理；c) 对排放因子及相关参数的监测数据进行分类整理；d) 对数据进行处理并进行统计分析；e) 形成数据分析报告并存档。

### 3、信息公开

企业应按照主管部门相关要求和规定，核算并上报企业碳排放情况。鼓励企业选择合适的自发性披露渠道和方式，面向社会发布企业碳排放情况。

## 12.6 碳排放环境影响评价结论

综上所述，拟建项目建设符合碳达峰行动方案、生态环境分区管控方案和生态环境准入清单要求，符合相关法律、法规、政策等；拟建项目二氧化碳排放源涉及生产过程引发的二氧化碳排放，以及购入电力、热力引起的排放，核算二氧化碳总排放当量为 45177.5tCO<sub>2</sub>e/a；拟建项目从工艺设备技术、电气、热量利用方面采取节能碳减排措施，可减少二氧化碳排放量，采取节能碳减排措施从经济、技术角度可行。

## 第 13 章 施工期环境影响分析

### 13.1 施工期环境影响分析

#### 13.1.1 施工期环境影响因素

拟建工程在莘县化工产业园内山东特硅新材料有限公司厂区内建设，建设内容包括土建、设备安装与调试等，环境影响因素主要来自设备的运输及设备的安装等环节。

在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、扬尘和土壤植被等。

#### 13.1.2 环境空气影响分析

施工期对大气环境产生影响的污染物主要是扬尘。

施工期扬尘主要集中在土建施工阶段，一般由风力、施工机械和运输车辆等引起。风力起尘主要是由于露天堆放的建筑材料及裸露的地表在有风、干燥的天气下产生。由于施工的需要，一些建材露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘。起尘风速与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

施工中建材的装卸、搅拌及车辆运输等过程中，也会产生尘粒，尤其运输车辆可造成较严重的扬尘，据有关文献资料介绍，车辆行使产生的扬尘占总扬尘的 60%以上。在同样路面清洁程度的条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速的情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此，限速行使及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

扬尘主要影响的是近距离范围，特别是在扬尘点下风向近距离范围，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。据当地气象资料可知，该地区全年主导风向(E)和次主导风向(S)，因此施工扬尘主要影响范围为施工点西部及北部，拟建厂址此方位近距离内无村庄，受施工影响较小。

拟建项目施工期间会用到以压燃式、点燃式发动机和新能源（例如：插电式混合动力、纯电动、燃料电池等）为动力的移动机械。移动机械使用过程中，会排放 CO、氮氧化物、颗粒物及碳氢化合物等污染物。拟建项目施工过程中，应按照《非道路移动机械污染防治技术政策》要求，非道路移动机械必须使用符合国家标准的燃料、机油及氮氧化物还原剂，加强非道路移动机械的维修、保养，使其保持良好的技术状态，确保维修后的非道路移动机械排放稳定达标。由于本次施工场地较集中，所以废气污染是小范围、短期的，对环境空气影响不大。

施工期对大气环境产生影响的次污染是施工机械和运输车辆燃烧柴油和汽油排放的废气。由于本次施工场地较集中，所以废气污染是小范围、短期的，对环境空气影响不大。

### 13.1.3 噪声对周围环境的影响分析

施工噪声主要是施工机械噪声、物料装卸碰撞噪声及施工人员人为噪声。因为施工阶段一般为露天作业，无隔声与削减措施，故施工噪声传播较远，受影响范围较大。在厂区施工过程中，使用的施工机械有挖土机、推土机、打桩机、混凝土搅拌机以及吊车、升降机和各种装载车辆运行，必然会加大施工场地周围环境噪声。据有关测试资料，各种机械运行中的噪声水平见表 13-1。

表 13-1 建筑现场主要施工噪声源情况(单位：dB(A))

机械名称	噪声级(平均)	机械名称	噪声级(平均)
推土机	78-96	挖土机	80-93
搅拌机	75-88	运土卡车	85-94
气锤、风钻	82-98	空气压缩机	75-88
卷扬机	75-88	钻机	87

注：表中所列数据为距离声源约 15m 处的数据。

对厂区施工的不同阶段，《建筑施工期场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)提出了不同的要求，其中打桩阶段夜间禁止施工。类比同类施工机械噪声影响预测结果，昼间施工机械影响范围为 60m，夜间影响范围为 180m。据调查，距离本工程较近的居民点主要是厂址 920m 处的苏庄村，因此，本工程施工机械噪声对周围村庄影响较小。

### 13.1.4 固体废物对环境的影响分析

施工期固体废物主要是施工人员的生活垃圾、土石方施工时开挖的渣土、碎石等；物料运送过程中的物料损耗，包括砂石、混凝土；铺路修整阶段石料、灰渣、建材等的损耗与遗弃。工程对固体废弃物定点堆放、管理，所以对周围环境影响甚微。

#### 13.1.5 对水环境的影响分析

施工期产生废水主要包括施工人员的生活污水和施工本身产生的废水。施工废水主要包括土方阶段降水井排水、结构阶段混凝土养护排水以及各种车辆冲洗水。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，对水环境不会产生明显的影响。

#### 13.1.6 生态环境及社会环境影响分析

工程施工必然对地表结构进行破坏：首先是铲除地表植物，从而降低植被覆盖率，容易导致小量水土流失；其次是挖方或填方，改变了土壤结构，降低了土壤熟化程度，改变土地利用方式，使大量地面被硬化，使局部生态环境变差。

对本工程而言，施工场地原为鲁西化工项目区内预留空地，位置比较集中，地势较为平坦，植被覆盖率较低。施工期间对地表结构破坏面积和破坏程度较小，不会导致明显的水土流失。由于生态环境影响一般是可逆的，只要在施工期注意规划，施工后期及时绿化，一般其不利影响是可以得到有效控制的。

本工程附近通讯、水利、电力设施较为简单，保护级别较小，适宜局部调整，没有重要国防和景观设施。本工程施工期不会对现有社会环境产生不利影响。该工程施工期不需要考虑临时占地。

### 13.2 施工期环境影响控制措施

通过对施工期环境影响分析，施工期主要污染为噪声和扬尘，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，应采取以下控制措施：

#### 13.2.1 控制扬尘污染措施

(1)施工场地每天定时洒水，防止浮尘产生，在大风日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，以减少汽车行驶产生的扬尘。
- (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篷布，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。
- (7) 施工过程中，应采用商品(湿)水泥和水泥预制件，尽量少用干水泥。

### 13.2.2 控制固体废物措施

- (1) 施工过程中产生的建筑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。
- (3) 对施工开挖的土壤应有计划的分层回填，并尽量将表层土回填表层。对于因取土破坏的植被，待施工完成后尽快按厂区绿化方案恢复。

### 13.2.3 控制噪声污染措施

- (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) 降低人为噪声。根据当地环保部门制定的噪声防治条例的要求施工，以免影响周围村民的生活。
  - (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。
- 通过严格采取上述污染防治措施，可有效降低施工期对周围环境的影响。

## 第 14 章 污染物排放总量控制分析

### 14.1 污染物总量控制基本原则

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。国家提出的“总量控制原则”实际上是区域性的，也就是说，当局部不可避免的增加污染物排放时，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的数量内，使接纳污染物的水体、空气等的环境质量可以达到规定的环境目标。

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、下达具体控制指标；对拟建和技改项目，必须首先落实现有工程的“三废”达标排放，并以新带老，尽量做到增产不增污；对确实要增加排污总量的新建和拟建项目，可经企业申请，由当地政府根据当地环境容量条件，从区域控制指标调剂解决。

### 14.2 总量控制对象及指标

根据拟建项目的排污特点，综合考虑厂址周围环境质量现状以及当地环境管理部门的要求，确定本次评价总量控制对象为 VOCs、颗粒物、COD、氨氮。

### 14.3 总量控制分析

#### 14.3.1 废气总量

拟建项目共设置 5 根排气筒。 $\gamma$ 1 车间废气、工艺无组织排放收集后经装置区新建的“二级碱洗+活性炭吸附（两座，一吸一脱）”处理后由 25m 排气筒 P4 排放； $\gamma$ 2 车间废气、工艺无组织排放、罐区废气、液体装卸废气收集后经装置区新建的“一级深冷+一级水洗+一级碱洗+活性炭吸附”处理后由 25m 排气筒 P5 排放；三氯氢硅装置区硅粉上料含尘废气、硅粉干燥含尘废气分别经一套布袋除尘器处理后共同由 25m 排气筒 P6 排放；三氯氢硅装置区酸性废气经“二级水洗+一级碱洗”处理后经 25m 排气筒 P7 排放；污水处理站废气、危废暂存间废

气依托在建污水站配套的生物淋洗装置处理后由 15m 排气筒 P3 排放。

拟建工程废气污染物排放总量情况见表 14-1。

表 14-1 拟建工程废气污染物排放总量情况一览表

排放源	VOCs (t/a)	颗粒物 (t/a)
P4 排气筒	1.029	-
P5 排气筒	0.274	-
P6 排气筒	-	0.042
P3 排气筒	0.015	-
合计排放量 (t/a)	1.318	0.042

拟建工程有组织排放 VOCs 1.318t/a、颗粒物 0.042t/a。

#### 14.3.2 废水总量

拟建项目排水实行雨污分流：酸性废水先进行中和预处理，然后同高盐废水送新建单效蒸发装置进行除盐预处理，除盐后的废水同其他低盐废水送在建污水处理站处理，污水处理站出水满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）间接排放标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015（含 2024 年修改单））间接排放标准、园区污水处理厂进水水质要求后排入园区污水处理厂（莘县祥云国有资本运营有限公司运营）。经园区污水处理厂进一步处理，处理达标后排入文明寨沟，最终汇入徒骇河。

拟建工程废水排放情况见表 14-2。

表 14-2 拟建工程废水排放总量情况(浓度单位 mg/L, 排放量单位 t/a)

污染物	废水量 (m <sup>3</sup> /a)	COD		氨氮	
		浓度	排放量	浓度	排放量
排入园区污水处理厂	27354	200	5.471	40	1.094
排入外环境	27354	30	0.821	1.5	0.041

拟建工程废水排入外环境的总量为 COD 0.821t/a 和氨氮 0.041t/a，全部计入园区污水处理厂总量。

#### 14.4 总量替代分析

根据山东省生态环境厅《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暂行办法的通知》（鲁环发[2019]132 号），上一年度环境空气质量年平均浓度不达标的城市，相关污染物应按照建设项目所需替代的污染物排放

总量指标的 2 倍进行削减替代。上一年度细颗粒物年平均浓度超标的设区的市，实行二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物排放总量指标 2 倍削减替代。

拟建项目有组织排放 VOCs 1.318t/a、颗粒物 0.042t/a，所需倍量替代量为 VOCs 2.636t/a、颗粒物 0.084t/a。

根据《总量确认书》（附件 11），VOCs 从山东颖泰化工有限公司（清洁生产审 2023 年）削减量中调剂 2.459t/a；从聊城长青化工有限公司（清洁生产审 2023 年）削减量中调剂 0.177t/a。颗粒物指标从聊城金羽生物饲料有限公司（清洁生产审 2021 年）剩余削减量中调剂 0.084t/a。因此拟建项目建设符合倍量替代要求。

## 第 15 章 污染防治措施及其经济技术论证

本章将针对本项目所采取的环保措施，分析其先进性和稳定达标的可靠性，结合工艺情况提出进一步改进工艺和完善污染防治措施，以进一步减少污染物排放量。

### 15.1 本项目采取的环保措施

本项目主要污染源包括废气、废水、固体废物及生产设备噪声，采取的环保措施见表 15-1。

表 15-1 工程采取的污染防治措施一览表

污染因素	序号	污染源	治理措施	
废气	1	有组织废气	γ 2 生产装置一区废气处理	γ 1 车间废气、工艺无组织排放收集后经装置区新建的“二级碱洗+活性炭吸附（两座，设置再生）”处理后由 25m 排气筒 P1 排放
			γ 2 生产装置二区废气处理	γ 2 车间废气、工艺无组织排放、罐区废气、液体装卸废气收集后经装置区新建的“一级深冷+一级水洗+一级碱洗+活性炭吸附（两座，设置再生）”处理后由 25m 排气筒 P2 排放
			三氯氢硅合成装置含尘废气处理	三氯氢硅装置区硅粉上料含尘废气、硅粉干燥含尘废气分别经一套布袋除尘器处理后共同由 25m 排气筒 P3 排放
			三氯氢硅合成、精馏装置酸性废气处理	三氯氢硅装置区酸性废气经“二级水洗+一级碱洗”处理后经 25m 排气筒 P4 排放
			危废暂存间废气、污水处理站废气处理	污水处理站废气、危废暂存间废气依托在建污水站配套的生物淋洗装置处理后由 15m 排气筒 P5 排放
	2	无组织排放	对上料转料过程、卸料过程、罐区等采取相应的无组织控制措施：上料、转料过程采用负压方式，将上料、转料废气通过真空系统送装置区废气处理设施处理；卸料过程采用氮气压缩送入密闭釜内，将废气收集入废气收集管道	
废水	1	高盐废水预处理设施	拟建项目新建一座单效蒸发装置，设计高盐废水处理能力 20m <sup>3</sup> /d，预处理后的高盐废水送在建污水处理站处理。	
	2	污水处理站	拟建项目废水处理依托在建一座污水处理站，设计规模 350m <sup>3</sup> /d，污水处理工艺采用“A/O”，生产及生活污水经污水处理站处理后经一企一管排入莘县祥云国有资本运营有限公司运营的园区污水处理厂进行深度处理。	
固废	1	危险废物	送有危险废物处理资质的单位处理	
	2	疑似危废	送有资质单位进行固废属性鉴定	

污染因素	序号	污染源	治理措施
	3	一般固废	外售综合利用
	4	生活垃圾	环卫部门清运
噪声	1	工艺噪声	减振、隔声、室内布置等
	2	设备噪声	

## 15.2 大气污染防治措施及可行性分析

拟建工程  $\gamma 1$  生产线废气、 $\gamma 2$  生产线废气、三氯氢硅装置区其他废气主要成分均为硅烷化合物，特点为极易水解且释放氯化氢，因此采用水吸收法、碱吸收法具有较好的去处效率。对于含有的少量的 VOCs 废气，采用活性炭吸附设施可以保障其达标排放。拟建项目含尘废气粉尘均为粒径较细粉尘，采用布袋除尘器具有较好的去处效率。

目前国内外有机废气常用处理工艺见表 15-2。

表 15-2 有机废气常用处理工艺比选一览表

处理方法 项目	冷凝法	吸收法	吸附法	催化燃烧法	蓄热式热力氧化法 (RTO)
适用浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	>50g/m <sup>3</sup>	1-50g/m <sup>3</sup>	0-25g/m <sup>3</sup>	3-10g/m <sup>3</sup>	所有浓度
适用有机物种类	沸点较高的有机物	适用于含量较单一有机废气	所有有机物	不含氯、硫、磷等的有机物，氯、硫、磷易造成催化剂中毒	含氯、硫、磷等的有机物焚烧处理会造成二次污染(二氧化硫、氯化氢甚至二噁英等)
处理效率	处理效率与有机废气浓度，所处理的有机物的理化性质(沸点、饱和蒸汽压等)、冷凝器的冷凝面积有关	选用的吸收剂不同，效率不同	效率较高，一般在 90%左右	效率较高，95%-99%	效率较高，95%-99%
二次污染	有冷凝废液产生	有吸收废液产生	有废吸附剂产生，可进行再生处理，再生过程会有吸附废气产生	有废催化剂产生，燃烧后的废气须进行治理	燃烧后的废气须进行治理
投资	较小	较小	中等	较大	大
运行费用	较高	较低	较低	较高	中等
能耗	较高	较低	较低	较大	较小

本项目主要污染物有机污染物为氯丙烯、乙醇、丙烯等，考虑到废气中氯元素含量较大，废气中组分酸性废气成分多，采用燃烧法处理会造成二噁英等二次污染。氯丙烯、丙烯沸点较低，采用冷凝法去除效率不高，同时氯丙烯、丙烯在水中不溶解，采用洗涤法去除效率不高。氯丙烯、丙烯最适合的处理方案为吸附法。吸附法效率较高，一般在 90%左右，活性炭吸附设施设置再生装置，可以保障活性炭设施效率保持较高水平。同时考虑到每个车间废气中种类多、特性不一，因此本项目每个车间废气均采用复合式处理措施，对不同污染物均具有较高的处理效率。

综上所述，拟建工程废气处理采取分质收集、分质处理的原则：

$\gamma$  1 生产线废气、工艺无组织排放收集后经装置区新建的“二级碱洗+活性炭吸附（两座，设置再生）”处理后由 25m 排气筒 P4 排放； $\gamma$  2 生产线废气、工艺无组织排放、罐区废气、液体装卸废气收集后经装置区新建的“一级深冷+一级水洗+一级碱洗+活性炭吸附（两座，设置再生）”处理后由 25m 排气筒 P5 排放；三氯氢硅装置区硅粉上料含尘废气、硅粉干燥含尘废气分别经一套布袋除尘器处理后共同由 25m 排气筒 P6 排放；三氯氢硅装置区酸性废气经“二级水洗+一级碱洗”处理后经 25m 排气筒 P7 排放；污水处理站废气、危废暂存间废气依托在建污水站配套的生物淋洗装置处理后由 15m 排气筒 P3 排放。

### 15.1.1 废气处理工艺比选及处理原则

#### （1） $\gamma$ 1 装置废气处理设施

拟建项目  $\gamma$  1 装置新建一套废气处理设施，工艺废气、工艺无组织排放收集后经装置区新建的“二级碱洗+活性炭吸附（两座，设置再生）”处理后由 25m 排气筒 P4 排放。

#### ①工艺流程

喷淋吸收：用吸收法治理气体污染物即是用适当的液体作为吸收剂，使含有有害气体组分的废气与其接触，使这些有害组分溶解到吸收剂中，气体得到净化。

工艺操作过程中产生的废气通过引风机的动力进入碱洗塔，在洗涤塔的上端喷头喷出 10%循环碱洗均匀分布在填料上，废气与吸收液在填料表面上充分接触，由于填

料的机械强度大、耐腐蚀、空隙率高、表面大的特点，废气与吸收液在填料表面有较多的接触面积和反应时间。三氯化硅、四氯化硅等硅烷化合物极易碱解，该过程三氯化硅、四氯化硅等会和碱液发生反应生成硅酸和氯化钠，碱洗过程中大部分水溶性有机物同时被去除进入碱液中。净化后的气体进入活性炭吸附装置。

碱洗塔处理的废气中含水分过多，会造成活性炭吸附塔的过快饱和，吸附了水分的活性炭吸附效率几乎为零，因此碱洗塔顶设置除雾器，去除因为碱洗带入废气中的水分。

活性炭是用木材、煤、果壳等含碳物质在高温缺氧条件下活化制成，活性炭吸附是利用活性炭的物理吸附、化学吸附、氧化、催化氧化和还原等性能去除废气中污染物。通常是让废气通过活性炭层进行吸附，根据吸附装置中活性炭层所处状态的不同，吸附层有固定层、移动层和流动层几种。

一般活性炭吸附量主要取决于其物化性质和表面积。活性炭的表面有许多孔洞和微孔，可以大大增加其表面积。而活性炭的吸附性能也主要体现在表面上，所以表面积越大，吸附能力也就越强。实验表明，活性炭的吸附量比例不超过其重量的 25%。此外，活性炭的吸附量还会受到许多因素的影响，如温度、湿度、气体浓度等。因此，在使用活性炭进行吸附处理时，需要根据具体情况选择适当的材料，以达到最佳的吸附效果。监测活性炭的饱和吸附容量也很重要，及时更换活性炭，可以保证吸附效果的持续性和稳定性。拟建项目通过物料衡算计算出污染物产生量，设计单位根据污染物情况设计单塔活性炭填充量及更换期限等数据。

拟建工程单塔活性炭一次装填量 1000kg，共两座活性炭吸附塔，一吸一脱。活性炭吸脱附塔设施设置再生设施，每个月再生一次，废活性炭每年更换一次。饱和活性炭依次采用热空气进行再生，吸附废气跟随热空气经过一级 25℃ 循环冷却水、二级 -15℃ 冷冻盐水冷凝，冷凝液为危险废物，不凝气返回碱洗塔处理。

γ 1 装置废气处理工艺流程见 15-1。

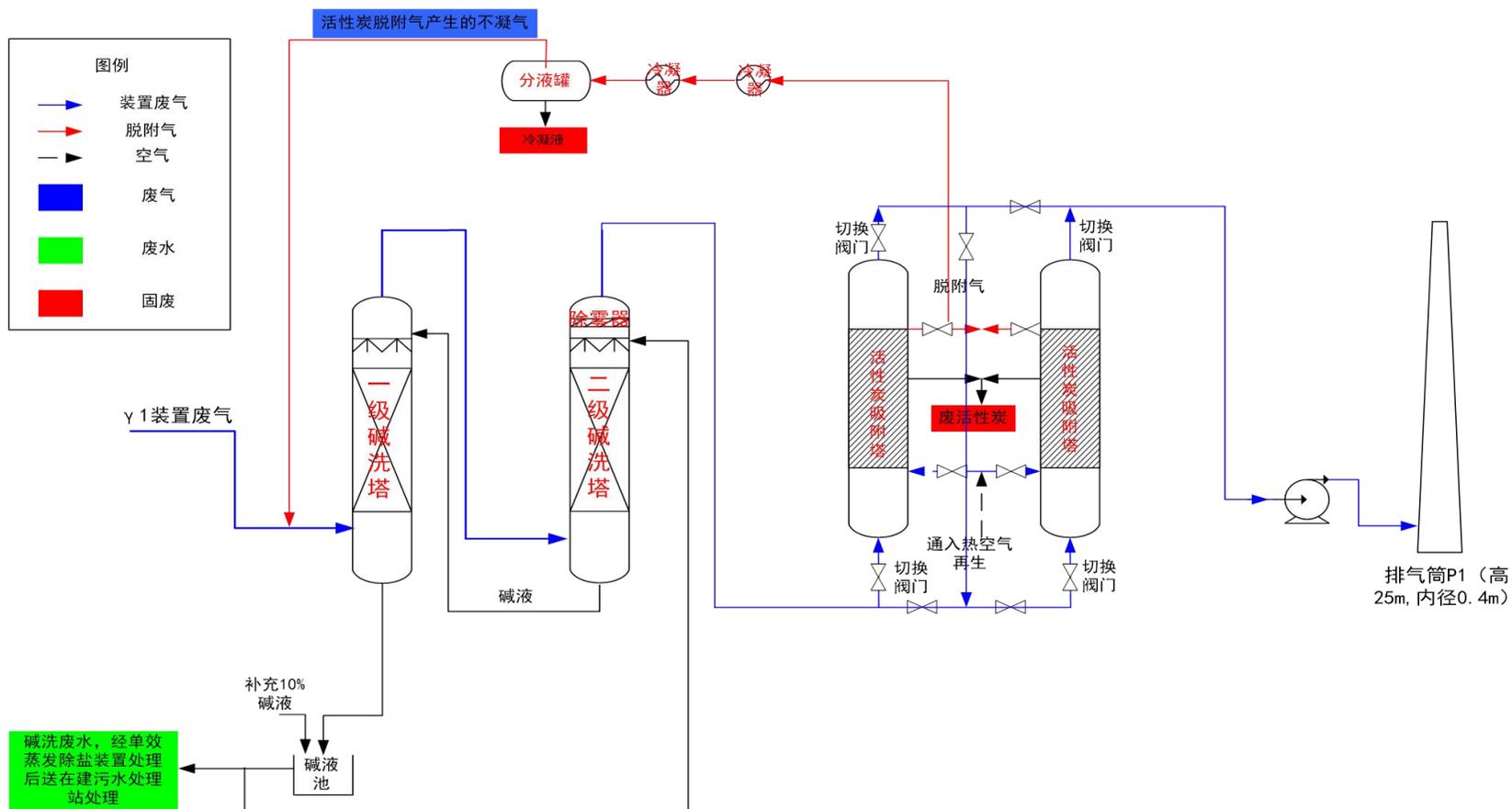


图 15-1 γ 1 装置废气处理工艺流程图

## ② 处 理 效 率

拟 建 项 目  $\gamma 1$  装 置 废 气 处 理 设 施 污 染 物 去 除 效 率 见 表 15-2。

表 15-2  $\gamma 1$  装 置 废 气 处 理 设 施 对 污 染 物 的 去 除 效 率 取 值 一 览 表

污 染 物	各 处 理 设 施 处 理 效 率（%）	
	二 级 碱 洗	活 性 炭 吸 附
丙 烯	-	90
三 氯 氢 硅	95	90
氯 丙 烯	-	90
四 氯 化 硅	95	90
丙 基 三 氯 硅 烷	95	90
$\gamma 1$	95	90

因 此， $\gamma 1$  车 间 采 用 “二 级 碱 洗+活 性 炭 吸 附（两 座，设 置 再 生）” 处 理 废 气 技 术 可 行。

## ③ 废 气 处 理 设 施 经 济 可 行 性

拟 建 项 目  $\gamma 1$  装 置 废 气 处 理 设 施 运 行 费 用 主 要 包 括 人 工 费 用、药 剂 费 用、电 费、折 旧 费 等，具 体 运 行 费 用 见 表 15-3。

表 15-3 废 气 处 理 设 施 运 行 费 用 一 览 表（单 位：万 元）

废 气 分 类	设 施	电 费	药 剂 费	人 工 费	折 旧 费	总 运 行 费 用
$\gamma 1$ 装 置 废 气	二 级 碱 洗+活 性 炭 吸 附（两 座，设 置 再 生）	6	8	4	6	24

拟 建 工 程  $\gamma 1$  装 置 废 气 处 理 措 施 年 运 行 费 用 24 万 元，拟 建 工 程 年 均 净 利 润 47697 万 元，所 占 比 例 较 小，经 济 上 完 全 能 够 保 证 该 装 置 的 运 行。

(2)  $\gamma 2$  装 置 废 气 处 理 设 施

拟 建 项 目  $\gamma 2$  车 间 新 建 一 套 废 气 处 理 设 施， $\gamma 2$  车 间 废 气、工 艺 无 组 织 排 放、罐 区 废 气、液 体 装 卸 废 气 收 集 后 经 装 置 区 新 建 的 “一 级 深 冷+一 级 水 洗+一 级 碱 洗+活 性 炭 吸 附（两 座，设 置 再 生）” 处 理 后 由 25m 排 气 筒 P5 排 放。

## ① 工 艺 流 程

$\gamma 2$  装 置 废 气 经  $-15^{\circ}\text{C}$  冷 冻 盐 水 深 冷 后 从 水 洗 塔 底 部 进 入，与 从 顶 部 喷 淋 的 水 逆 流 接 触，废 气 中 的 水 溶 性 有 机 物 被 水 吸 收。该 过 程 部 分 物 质（如 三 氯 化 硅、四 氯 化 硅 等）会 和 水 发 生 反 应 生 成 氯 化 氢，故 水 洗 后 废 气 中 氯 化 氢 含 量 增 加，水 洗 后 废 气 送 到 碱 洗 塔 吸 收 废 气 中 的 酸 性 物 质。净 化 后 的 气 体 进 入 活 性 炭 吸 附 装 置 处 理。

拟建工程单塔活性炭一次装填量 1000kg，共两座活性炭吸附塔，一吸一脱。活性炭吸脱附塔设施设置再生设施，每个月再生一次，废活性炭每年更换一次。饱和活性炭依次采用热空气进行再生，吸附废气跟随热空气经过一级 25℃循环冷却水、二级-15℃冷冻盐水冷凝，冷凝液为危险废物，不凝气返回深度冷凝装置处理。

γ 2 装置废气处理工艺流程见图 15-2。

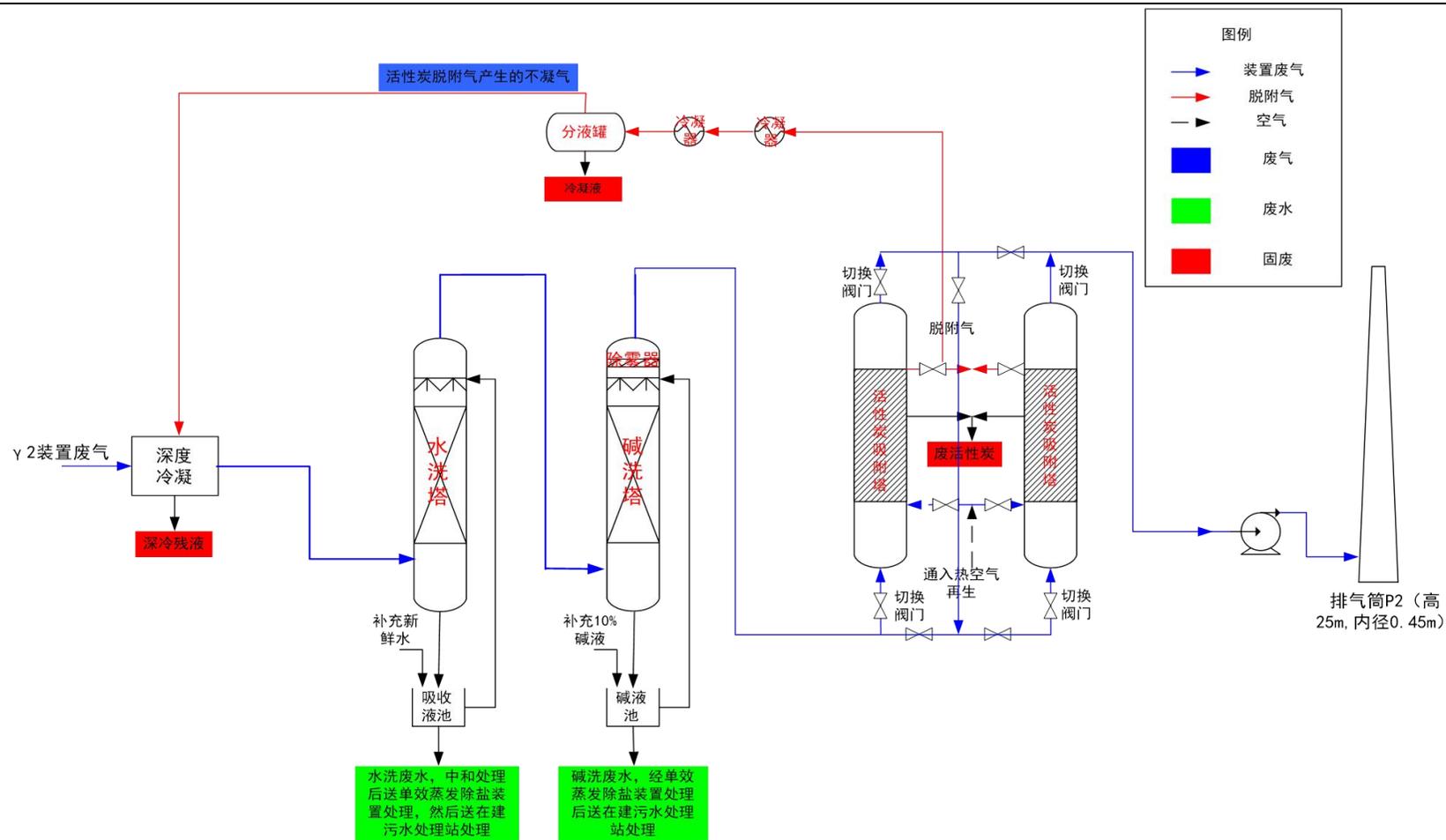


图 15-2 γ 2 装置废气处理工艺流程图

## ②去除效率

拟建项目  $\gamma 2$  装置废气处理设施污染物去除效率见表 15-4。

表 15-4  $\gamma 2$  装置废气处理设施对污染物的去除效率取值一览表

污染物	各处理设施处理效率 (%)		
	一级深冷	一级水洗+一级碱洗	活性炭吸附
乙醇	90	95	50
$\gamma 2$	95	95	50
丙基三氯硅烷	95	95	50
氯化氢	-	95	-
$\gamma 1$	95	95	50
氯丙烯	80	-	80
三氯氢硅	90	95	50
四氯化硅	90	95	50

因此， $\gamma 2$  车间采用“一级深冷+一级水洗+一级碱洗+活性炭吸附（两座，设置再生）”处理废气技术可行。

## ③废气处理设施经济可行性

拟建项目  $\gamma 2$  装置废气处理设施运行费用主要包括人工费用、药剂费用、电费、折旧费等，具体运行费用见表 15-5。

表 15-5 废气处理设施运行费用一览表(单位：万元)

废气分类	设施	电费	药剂费	人工费	折旧费	总运行费用
$\gamma 2$ 装置废气	一级深冷+一级水洗+一级碱洗+活性炭吸附	12	6	4	6	28

拟建工程  $\gamma 2$  装置废气处理措施年运行费用 28 万元，拟建工程年均净利润 47697 万元，所占比例较小，经济上完全能够保证该装置的运行。

## (3) 三氯氢硅装置含尘废气处理设施

三氯氢硅装置区硅粉上料含尘废气、硅粉干燥含尘废气分别经一套布袋除尘器处理后共同由 25m 排气筒 P3 排放。

拟建项目含尘废气主要包括硅粉上料废气、硅粉干燥废气。

拟建项目配套两套布袋除尘器分别用于处理硅粉上料废气、硅粉干燥废气。每套布袋除尘器均设置变频风机，各含尘废气经配套的布袋除尘器处理后汇入总管通过一根 25m 高排气筒 P3 排放。每套布袋除尘器收集的颗粒物返回其各自的生产工艺。布袋除尘器除尘效率取值 99%。

拟建项目含尘废气处理设施运行费用情况见表 15-6。

表 15-6 含尘废气处理设施运行费用情况一览表

费用科目	电费(万元)	人工费(万元)	折旧费(万元)	合计(万元)
布袋除尘器 (元/t 年)	5	1	5	11
总运行费用	11 万元			

由表 15-6 可知，拟建工程建成后含尘废气处理设施年运行费用 11 万元左右，拟建工程年利润总额 47697 万元，所占比例较小，经济上完全能够保证该装置的运行，因此拟建项目含尘废气处理设施经济上同样具有可行性。

(4) 三氯氢硅装置酸性废气处理设施

拟建项目三氯氢硅装置区新建一套废气处理设施，工艺废气、工艺无组织排放经“二级水洗+一级碱洗”处理后经 25m 排气筒 P4 排放。

①工艺流程

三氯氢硅装置废气从一级水洗塔底部进入，与从顶部喷淋的水逆流接触，废气中的水溶性有机物被水吸收。然后废气依次引入二级水洗塔、碱洗塔，碱洗塔有效去除最终排放的酸性物质。水洗塔吸收液作为副产盐酸外售。

三氯氢硅装置酸性废气处理工艺流程见图 15-3。

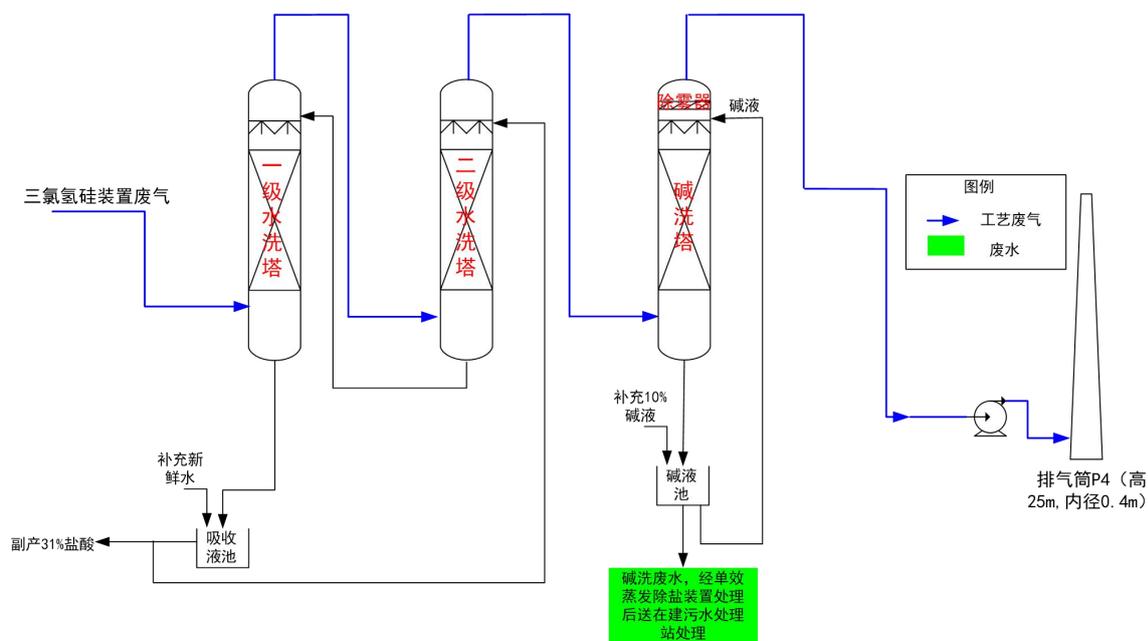


图 15-3 三氯氢硅装置废气处理工艺流程图

## ②去除效率

拟建项目三氯氢硅装置废气处理设施污染物去除效率见表 15-7。

表 15-7 三氯氢硅装置废气处理设施对污染物的去除效率取值一览表

污染物	各处理设施处理效率 (%)	
	二级水洗+一级碱洗	
氯化氢	95	
三氯氢硅	95	
二氯二氢硅	95	
四氯化硅	95	

因此，三氯氢硅装置采用“二级水洗+一级碱洗”处理废气技术可行。

## ③废气处理设施经济可行性

拟建项目三氯氢硅装置废气处理设施运行费用主要包括人工费用、药剂费用、电费、折旧费等，具体运行费用见表 15-8。

表 15-8 废气处理设施运行费用一览表(单位：万元)

废气分类	设施	电费	药剂费	人工费	折旧费	总运行费用
三氯氢硅装置废气	二级水洗+一级碱洗	10	6	4	6	26

拟建工程三氯氢硅装置废气处理措施年运行费用 26 万元，拟建工程年均净利润 47697 万元，所占比例较小，经济上完全能够保证该装置的运行。

## (5) 无组织废气

化工企业无组织废气排放主要由于原料及产品储运过程中物料的洒落、生产过程中的跑、冒、滴、漏、装置放空部分，拟建项目为了控制无组织废气产生量，减少物料损失和防止污染环境，采取源头控制、过程强化管理等措施。

本项目采取如下无组织排放治理措施：

## ①上料、转料过程无组织排放收集措施：

本项目对液体易挥发性物质采用负压上料或转料：本项目液体物料采用泵输送至高位槽中，液体物料再从高位槽中投加到反应釜中。上料过程中产生的有机物的无组织挥发通过高位槽顶部的放空口送至废气管道，送废气处理措施处理。

固体物料（如硅粉等）采用吨包储存在仓库内，用叉车运输到车间上料区，硅粉

吨包进入密闭自动拆包机拆包，重力落入料斗，通过提升机将一定量的硅粉输送至干燥罐，整个过程中，拆包机下料口、干燥罐放空处会产生硅粉粉尘，通过引风罩或引风管收集粉尘至布袋除尘器处理。

#### ②卸料过程无组织排放收集措施

物料在反应釜、蒸馏釜等反应或蒸馏完成后须卸料进入下一个容器如离心设备等，项目采用氮气压缩的方式将液体物料进行卸料，压入下一个容器中，在此过程中有废气无组织挥发在卸入的容器顶部排放，因此卸料过程须将卸入的容器，将顶部的放空管接入废气管道，使其无组织挥发收集入废气收集管道。

#### ③罐区无组织排放采取如下治理措施：

项目对各储罐均设置氮气密封，采用补氮阀与泄氮阀保持储罐微正压 0.8~1.6KPa。储罐出料或因温度降低导致储罐压力低于 0.8KPa 时，补氮阀自动开启补充氮气，达到 1.6KPa 后，补氮阀自动关闭；储罐受热导致储罐压力高于 1.6KPa 时，泄氮阀自动开启释放储罐压力，达到 1.6KPa 后泄氮阀自动关闭。罐区废气呼吸口用管道连接，将大小呼吸废气送至  $\gamma$  2 装置区废气处理设施处理。

④装卸区无组织排放控制措施：物料装卸采用液下装载方式，即储罐进料管从储罐的上部接入并延伸至罐底 200mm 处。安装有平衡管，槽车卸车储罐进料时关闭补氮阀与泄氮阀前阀门，联通储罐与槽车气相平衡管，使槽车与储罐压力平衡，然后储罐进料。进料结束后，关闭气相平衡管阀门，打开补氮阀和泄氮阀前阀门，氮封系统自动调节保存储罐微正压 0.8~1.6KPa。装卸废气管道连接，将装卸废气送至  $\gamma$  2 装置区废气处理设施处理。

采取以上措施后，预计厂界废气污染物达标，因此工程无组织废气治理措施成熟可靠，技术可行，经济合理。

综上所述，拟建项目废气处理设施在技术、经济上均具有可行性。

### 15.3 废水治理措施及其经济技术论证

#### （1）废水处理情况

拟建工程按废水水质分类可以将废水分为：酸性废水、高盐废水、低盐废水等。

拟建工程酸性废水先进行中和预处理，然后同高盐废水送新建单效蒸发装置进行除盐预处理，除盐后的废水同其他低盐废水送在建污水处理站处理，处理后的废水达标排放。

#### ①单效蒸发装置

拟建工程新建高盐废水预处理设施，高盐废水预处理设施采用单效蒸发除盐，高盐废水处理能力为  $20\text{m}^3/\text{d}$ 。拟建工程酸性废水经过中和后属于高盐废水，以上废水与其余高盐废水混合后共  $14\text{m}^3/\text{d}$ ，新建高盐废水处理设施能满足拟建工程高盐废水的处理。蒸发脱盐后的废水属于低盐废水，与其余低盐废水一起送在建污水处理站处理。

高盐废水中有机特征污染物主要为乙醇，属于低沸点有机物，因此脱盐过程会对高盐废水中的 COD 有较大的脱除作用。蒸发除盐过程中其他高沸点物质，如三氯氢硅、四氯化硅等水解反应生成的高沸点产物原硅酸、偏硅酸等大部分进入废盐中。

拟建工程中和后酸性废水及高盐废水经过预处理后，COD、氨氮、全盐量等污染物等浓度均能大大减小，以上废水同低盐废水送在建污水处理站进行后续处理。

#### ②污水处理站

特硅新材料公司在建一座  $350\text{m}^3/\text{d}$  污水处理设施。在建项目废水量为  $95.77\text{m}^3/\text{d}$ ，污水站剩余处理能力  $254.23\text{m}^3/\text{d}$ ，拟建项目废水量为  $91.18\text{m}^3/\text{d}$ ，厂区污水处理设施可以满足拟建项目污水处理要求。

污水处理设施采用 A/O 生化处理，在缺氧段异养菌将污水中的纤维、碳水化合物等悬浮污染物和可溶性有机物水解为有机酸，使大分子有机物分解为小分子有机物，不溶性的有机物转化成可溶性有机物，当这些经缺氧水解的产物进入好氧池进行好氧处理时，可提高污水的可生化性及氧的效率；在缺氧段，异养菌将蛋白质、脂肪等污染物进行氨化（有机链上的 N 或氨基酸中的氨基）游离出氨（ $\text{NH}_3$ 、 $\text{NH}_4^+$ ），在充足供氧条件下，自养菌的硝化作用将  $\text{NH}_3\text{-N}$ （ $\text{NH}_4^+$ ）氧化为  $\text{NO}_3^-$ ，通过回流控制返回至 A 池，在缺氧条件下，异氧菌的反硝化作用将  $\text{NO}_3^-$  还原为分子态氮（ $\text{N}_2$ ）完成 C、N、O 在生态中的循环，实现污水无害化处理。其处理流程见图 15-4。

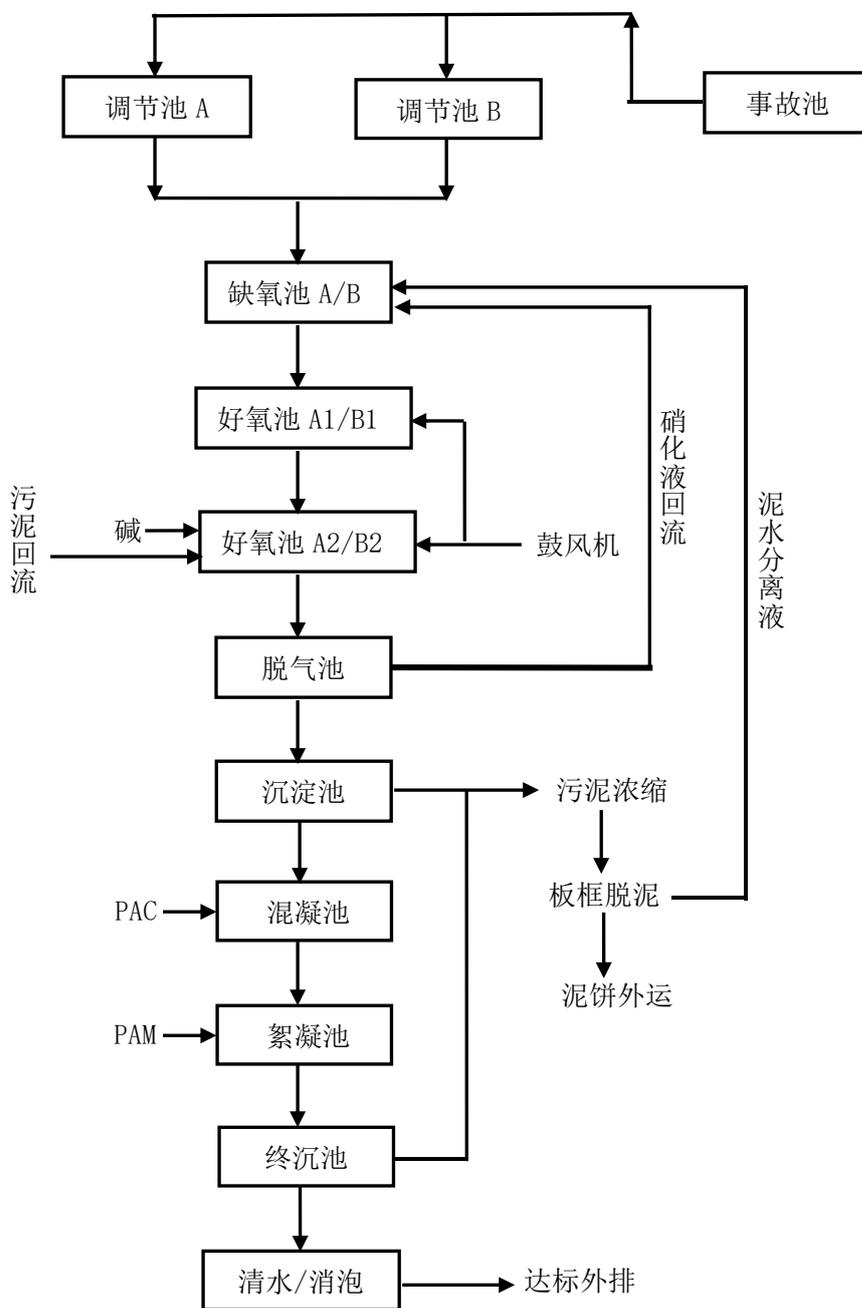


图 15-5 污水处理设施废水处理流程图

污水处理站设计进出水水质见表 15-9。

表 15-9 污水处理站废水处理情况（单位：mg/L）

工艺段	项目	COD (mg/L)	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	NH <sub>3</sub> -N (mg/L)	SS (mg/L)	AOX (mg/L)	全盐量 (mg/L)	乙醇 (mg/L)
调节池	设计进水	1500	500	50	500	10	1270	1
	设计出水	1000	500	50	400	10	1270	1
	去除率	-	-	0%	20%	0%	-	-
A/O反应池	设计进水	1000	500	50	500	10	1270	1
	设计出水	200	150	20	100	4	1270	0.2
	去除率	80%	70%	60%	80%	60%	-	80%
出水水质		200	150	20	100	4	-	-
拟建项目执行水质要求		200	150	40	100	5	1600	-

根据表 15-9，污水处理站废水满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）间接排放标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）间接排放标准，同时满足园区污水处理厂进水水质要求。

## （2）废水排放情况

项目废水经厂内污水处理设施处理后水质满足园区污水处理厂进水水质要求。园区污水处理厂处理规模、处理工艺、进水水质要求等方面具备接纳本项目污水的条件。本工程废水量占园区污水处理厂设计规模的比例较小，本工程废水的进入不会对污水处理厂的运行造成较大冲击。

拟建项目高盐废水处理设施运行成本见表 15-10，拟建项目污水处理站运行成本见表 15-11。

表 15-10 废水处理设施运行成本表

废水类型	处理方式	预测产生量 (m <sup>3</sup> /a)	处置成本(元/ 吨)	年处理费用 (万元)
高盐废水	单效蒸发除盐	4200	95	39.9

表 15-11 污水处理运行成本表

费用科目	电费	药剂费	人工费	折旧费	污泥处 置费用	合计
污水处理吨水处理成本（元/m <sup>3</sup> ）	6	1	2.5	2	2	13.5
总废水量(m <sup>3</sup> /a)	27354m <sup>3</sup> /a					
总运行费用（万元/a）	36.93 万元					

从表 15-10、表 15-11 可以看出。废水预处理设施废水年处理费用为 76.83 万元，企业完全可以接受，经济上可行。

综上所述，工程所采用的废水治理措施在经济技术上是可行的。

#### 15.4 固体废物治理措施及其经济技术论证

拟建项目固体废物产生量为 1490.638t/a，其中危废产生量为 1128.002t/a，一般固废产生量为 65.856t/a，疑似危废产生量为 282.38t/a，生活垃圾 14.4t/a。其中危险废物均委托有资质单位处置，疑似危废委托有资质单位进行固废属性鉴定，一般固废外售综合利用，生活垃圾由环卫部门清运。

危险废物委托有资质的单位处置，按照处置费用 3000 元/吨计，每年处置危险废物的费用总计 338.4 万元，本项目年净利润为 47697 万元，所占比例较小，经济上完全能够保证该装置的运行。

综上所述，在加强管理，并在落实好各项污染防治措施和固体废物安全处置措施的前提下，本项目对固体废物的控制措施是可行的。

#### 15.5 噪声污染防治措施及可行性分析

拟建工程在设备选型上，首先选用装备先进的低噪音设备，并采取适当降噪措施，如机组基础设置衬垫，在设备管道设计中注意防振等。拟建工程的噪声设备属于常见噪声源，采用的控制措施均为目前国内普遍采用的经济、实用、有效手段，是成熟和定型的，因此，本工程对其噪声源所采取的控制措施从技术角度是可靠的，经济上是合理的。

综上分析，本项目通过一定的环保投资，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”进行了综合治理或妥善处置，这些措施的实施即取得了一定的经济效益，又减少了工程对环境造成的污染，达到了削减污染物排放和保护环境的目的，其环境保护效果显著。

#### 15.6 总体评价

本项目所采取的各类污染治理措施在技术上是可行的，经济上是合理的，在各项措施严格按照要求落实后，能够确保工程污染物达标排放。

### 15.7 进一步缓解污染的对策

工程在今后的运行中应加强生产管理，尤其是加强环保设施的管理对防治环境污染起着至关重要的作用。为此应设立完善的环保管理机构，加强人员培训，严格执行操作制度，使各项工艺操作指标达到设计要求，确保环保设施正常运行，发挥其最大的环境污染控制效益，使本工程所产生的污染降至最低限度。为此，应着重做到以下几点：

(1) 加强生产现场的综合管理，减少和杜绝跑、冒、滴、漏现象的发生，以减少工程无组织排放造成的物料流失和对环境的影响。

(2) 建立环保管理机构，加强人员培训，严格执行操作制度，使各项工艺操作指标达到设计要求，确保环保设施正常运行，发挥其最大的环境污染控制效益，使本工程所产生的污染降至最低限度。

(3) 建设单位应在工程投产的同时，搞好各项污染防治措施的落实，并确保危险废物及时运走，不要积存，以防止二次污染的发生。

(4) 厂内环保管理部门应对环保设施的性能参数、控制效率，间隔一定时间要进行一次标定，使之形成制度。厂部对各车间的环保设施状态要定期进行综合评价，并将其作为对各车间工作的一项考核指标。

## 第 16 章 环境经济损失分析

### 16.1 经济效益分析

拟建工程主要经济指标见表 16.1-1。

表 16.1-1 拟建工程主要经济指标一览表

财务评价指标				
1	项目资金总投入	万元	32000	-
2	建设投资	万元	26000	-
3	建设期利息	万元		正常生产年份
4	流动资金	万元	6000	正常生产年份
5	报批项目总投资	万元	32000	-
6	营业收入（正常生产年份）	万元	112308	正常生产年份
7	年总成本费用	万元	56884	正常生产年份
8	年利润总额（正常生产年份）	万元	47697	正常生产年份
9	年所得税（正常生产年份）	万元	11924	-
10	年净利润（正常生产年份）	万元	35772	-
11	年增值税（正常生产年份）	万元	7154	所得税前
12	总投资收益率	%	149	所得税前
13	项目资本金净利润率	%	111	所得税后

由表 16.1-1 可以看出，拟建项目完成后，内部收益率达 149%，高于行业平均指标，财务效益较好，回收期短，清偿债务能力强，经济效益指标较好。

### 16.2 环保投资及效益分析

#### 16.2.1 环保设施投资情况

拟建项目总投资 32000 万元，环保投资共计约 820 万元，占项目总投资的 2.56%，环保投资明细见表 16.2-1。

表 16.2-1 本项目环保投资估算表

序号	项目	环保金额(万元)
1	废气处理设施	300
2	废水预处理设施	20
3	污水管线	200
4	噪声治理设施	100
5	防渗工程	200

	环保投资合计	820
	项目总投资	32000
	环保总投资占项目总投资百分比(%)	2.56

### 16.2.2 环保投资效益分析

拟建工程环保设施运行费用包括废气治理设施运行费用、废水治理设施运行费用、固废治理设施运行费用，环保设施运行费用见表 16.2-2。

表 16.2-2 拟建工程环保设施运行费用情况一览表

序号	环保设施	运行费用(万元)
1	废气处理设施	89
2	废水处理设施	76.83
3	固废处理	338.4
4	合计	504.23

由表 16.2-2 可知，拟建工程环保设施年运行费用为 504.23 万元，企业可以承担。

拟建工程通过一定的环保投资，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”进行了综合治理或妥善处置，这些措施的实施即取得了一定的经济效益，又减少了项目对环境造成的污染，达到了削减污染物排放和保护环境的目，其环境保护效果显著。

综上所述，在落实各项污染防治措施，“三废”达标排放的前提下，项目的运行具有较好的环境和经济效益。

## 第 17 章 环境管理与监测计划

环境管理与环境监测是企业管理中的重要环节。在企业内部建立健全行之有效的环保机构，加强环境管理工作，开展厂内环境监测与监督，并把环保工作纳入生产管理中，以确保环保措施的实施和落实，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重要意义。

### 17.1 环境管理机构设置

为保证环保设施的正常运行和日常管理，项目建成后必须设置完整的环境管理和监测机构。

根据实际调查，企业已将环保工作纳入到公司的全面工作当中，在工程管理的每个环节都注重环境保护，把环保工作贯穿到工程管理的每个部分。

### 17.2 环境保护职责和任务

#### 17.2.1 环保部的主要职责和任务

（1）全面负责厂内环境管理工作，编制环保规划和计划，并组织实施。

（2）根据厂内各车间的生产工艺、技术状况和排污特点，制定厂内各车间各污染源排放污染物的排放指标，并纳入全厂“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，协调分析室、实验室搞好各项监测工作并建立监测档案。

（4）负责定期检查和各项环保设施，保证其正常运行以使各项指标符合排放标准，对本厂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全厂环保资料的管理工作。

（6）定期对职工进行环保知识和法律的宣传教育，组织各类技术培训，提高职工的环保意识和人员素质。

（7）负责搞好厂区绿化工作。

17.2.2 车间或班组环保员的主要职责和任务

(1) 注意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) 负责各车间（工段）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，同时协助分析室、实验室人员实施监测任务。

(3) 在非正常情况下，可直接向厂内领导报告。

17.3 监测制度

拟建项目建成投产后，根据工程排污特点及实际情况，建立健全以下监测制度并保证其实施。企业须按照《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》、《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（DB37/T3535-2019）、《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 无机化学工业》（HJ1035-2019）、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018）、《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ1138-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ1301-2023）等要求制定监测计划。

拟建项目  $\gamma$  2 装置属于石油化学工业，三氯氢硅装置属于无机化学工业，以上两套装置分别按照各自的自行监测技术指南确定自行监测计划。监测具体要求见表 17-1。

表 17-1 监测制度一览表

项目	监测制度		监测频次	
	监测布点	监测项目		
废气	监测布点及监测项目	$\gamma$ 1 排气筒 P4	VOCs、非甲烷总烃	月
			氯化氢	季度
			氯丙烯	半年
	$\gamma$ 2 排气筒 P5	VOCs、非甲烷总烃	月	
		氯化氢	季度	
		氯丙烯、乙醇	半年	
	三氯氢硅含尘	颗粒物	季度	

		废气排气筒 P6		
		三氯氢硅酸性废气排气筒 P7	氯化氢	季度
		污水处理站排气筒 P3	VOCs、硫化氢、氨、臭气浓度	月
		厂界	颗粒物、氯化氢、VOCs、非甲烷总烃、氯丙烯、氯气、硫酸雾、硫化氢、氨、臭气浓度	季度
	采样分析、数据处理	按照《环境空气质量标准》(GB3095-1996)、《空气和废气监测分析方法》(第四版)、《大气污染物综合排放标准》及《环境监测技术规范》的有关规定进行,排气筒应设永久性采样口。		-
废水	监测布点及监测项目	废水总排放口	流量、PH、化学需氧量、氨氮	自动监测
			水量、悬浮物、总氮、总磷、石油类、硫化物、挥发酚	月
			水量、BOD <sub>5</sub> 、氟化物、总钒、总铜、总锌、总氰化物、氯丙烯、AOX、TOC	季度
		雨水总排口	pH 值, 悬浮物, 化学需氧量, 氨氮	日
	采样分析、数据处理	按照《环境水质监测质量保证手册》、《水和废水监测分析方法》、《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造业》(HJ1103-2020)、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》(HJ947-2018)的有关规定进行		-
地下水	监测项目	色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、汞、砷、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数		年
	监测布点	1#厂区西南角, 2#γ 2 生产装置二区附近, 3#厂区东北角		-
	采样分析、数据处理	按照《地下水质量标准》(GB/T14848-93)、《生活饮用水标准检验方法》(GB5750-85)、《环境水质监测质量保证手册》、《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造业》(HJ1103-2020)、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》(HJ947-2018)的有关规定进行		-
噪声	监测项目	LeqdB(A)		季度
	监测布点	厂界噪声: 厂界外 1m 噪声敏感处		
		设备噪声: 各主要转动、传动设备		
		作业场所噪声: 各主要操作岗位、作业场所		
	采样分析、数据处理	按照有关规定进行监测, 昼间测量一般选在 8:00~22:00, 夜间一般在 22:00~5:00。		-
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		每月统计一次
环境空气	监测项目	氯化氢、VOCs、非甲烷总烃、氯丙烯、氯气、硫酸雾、硫化氢、氨		-

	监测布点	文明寨	-
	监测频率	每年监测一次	-
	采样分析、 数据处理	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)、《空气和废气监测分析方法》和《环境监测分析方法技术规范》的有关规定进行	-
土壤	监测点位	1#生产车间附近；2# 厂区 NNW 方向 500m 左右农田	次/3 年
	监测项目	1#生产车间：砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烯、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、间二甲苯+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、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘共 45 项基本项目及 3-氯丙烯、乙醇、石油烃共 3 项特征因子 2# 厂区西侧农田：pH、镉、汞、砷、铅、总铬、铜、锌、镍共 9 项基本因子+3-氯丙烯、乙醇、石油烃共 3 项特征因子。	

根据《山东省固定污染源自动监控管理规定》，“第八条：新建、拟建、扩建项目符合自动监测设备安装条件的，应当在环评报告书（表）中明确污染物自动监测方案，并将自动监测设备安装联网情况纳入建设项目竣工环境保护设施验收内容。”，“第九条 重点排污单位应当按照相关标准规范和环境管理规定的自动监测项目，安装自动监测设备，并将自动监测设备工作参数和设备运行状态上传至生态环境部门监控平台。鼓励其他排污单位参照相关管理规定，安装自动监测设备。自动监测设备应当符合国家环境监测和计量器具制造相关规定。”

对照《山东省生态环境厅关于印发山东省重点排污单位名录制定和污染源自动监测安装联网管理规定的通知》（鲁环发〔2019〕134号），特硅新材料公司污水处理站总排口需要设置在线监测设施，主要监测因子为流量、PH、化学需氧量、氨氮。

#### 17.4 监测仪器、设备的配置

根据拟建项目工程特点，本项目须配套相关的监测设备，具体见表 17-2。

表 17-2 监测仪器、设备一览表

序号	仪器设备名称	数量	用途
1	废气采样器	1	废气采样
2	大气采样器	1	空气采样

3	分光光度计	1	氯化氢检测
4	电子天平	1	颗粒物检测
5	比色管、烧杯等玻璃器皿	若干	-
6	试验台	若干	-

## 17.5 排污口（源）的规范化管理

### 1、废气排气筒规范化

各废气排气筒应设置便于采样、监测并符合《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（DB37/T3535—2019）要求的采样口和采样平台，无法满足要求的应由市级以上环境监测部门确认采样口位置。并且按照附录 A 的规定设置与之相适应的环境保护图形标志牌。环境保护图形标志牌设置位置应距污染物排放口或采样点较近且醒目处，并能长久保留。

### 2、废水排放口规范化

项目废水排放口可设厂内、厂外两个串联的总排放口（或称一对总排口），监控设施安装在厂内总排放口，环境保护图形标牌竖立在厂外总排放口。废水总排放口应设置具备采样和流量测定条件的采样口，采样口应设在厂内或厂界外 10 米内。并且按照《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995）（GB15562.2-1995）的规定设置与之相适应的环境保护图形标志牌。环境保护图形标志牌设置位置应距污染物排放口（源）、固体废物贮存（堆放）场或采样点较近且醒目处，并能长久保留。

### 3、固体废物堆放场所规范化

本项目固体废物应按照固废处理相关规定加强管理，应加强暂存期间的管理，存放场应采取严格的防渗、防流失措施，并在存放场边界和进出口位置设置环保标志牌。环境保护图形标志牌设置位置应距固体废物贮存（堆放）场较近且醒目处，并能长久保留。危险废物贮存（堆放）场应设置警告性环境保护图形标志牌。

### 4、排污口立标管理

（1）污染物排放口，应按《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（DB37/T3535-2019）要求设置环境保护图形标志牌。

环境保护图形标志—排放口（源）的形状及颜色说明见表 17-3。

表 17-3 标志的形状及颜色说明

标志	形状	背景颜色	边框颜色	文字颜色
警告性信息标志牌	矩形边框	黄色	黑色	黑色
提示性信息标志牌	矩形边框	绿色	-	白色

(2) 监测点位信息应包括单位名称、点位编码、经纬度、生产设备及其投运年月、净化工艺及其投运年月、监测断面尺寸、排气筒高度及污染物种类等。

标志牌安装位置应不影响监测工作的开展，应便于监测人员读取信息，标志牌上缘距离监测平台地板 2m。标志牌优先安装在监测平台上方对应的烟道上，如烟道表面不具备安装条件，则可以立柱形式安装在监测平台上，立柱应采用 38×4 无缝钢管。



图 17.4-1 提示性废气监测点位标志牌



图 17.4-2 警告性废气监测点位标志牌

5、排污口建档管理

（1）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。

（2）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。

拟建项目应当结合本次环评提出的环境监测与管理要求，在废气、噪声排放口（源）以及固体废物堆场设立专门排放口图形标志牌，按要求加强管理。

## 第 18 章 项目建设可行性分析

### 18.1 产业政策符合性

拟建项目生产工艺和产品均未列入《产业结构调整指导目录(2024 年本)》鼓励类、限制类和淘汰类中，属于允许类建设项目，拟建工程的建设符合国家产业政策。

拟建工程已在山东省投资项目在线审批监管平台备案，项目代码分别为 2209-371500-04-01-606849，备案内容具体见附件 2。

### 18.2 与莘县化工产业园符合性分析

#### 莘县化工产业园发展由来：

聊城鲁西经济开发区由古云镇工业园区和大张镇工业园区组建而成，是县级经济技术开发区、市级招商引资先进工业园区、省级民营经济发展示范区。2009 年，聊城市人民政府以《聊城市人民政府关于建立古云化工项目聚集区的批复》（聊政字[2009]7 号）文件批复了关于成立古云化工聚集区的请示。山东省商务厅以《关于同意聊城鲁西经济开发区设立现代化工产业园的批复》（鲁商务开发字[2010]894 号）文件批复了关于设立聊城鲁西经济开发区现代化工产业园的申请。聊城鲁西经济开发区现代化工产业园批复范围和古云化工聚集区的范围一致。2011 年，原聊城市环保局以聊环审[2011]33 号文对该园区出具了审查意见。聊城鲁西经济开发区现代化工产业园总体规划面积 24.7 平方公里，四至范围为：北至古云镇镇界，西侧和南侧至河南省省界，东南至引黄干渠，东北至古云镇南北向主干道。

2018 年初，莘县古云镇人民政府规划了聊城鲁西经济开发区古云化工产业园，2018 年 5 月 15 日，莘县人民政府以莘政字〔2018〕47 号文批复了《聊城鲁西经济开发区古云化工产业园总体发展规划(2018-2035 年)》，并上报省政府相关部门。聊城鲁西经济开发区古云化工产业园规划范围北至古云镇镇界，南至采油三厂和祥云路，东至引黄干渠，西至碱厂沟，产业园总规划面积约 10.48km<sup>2</sup>。

2018年9月，山东省人民政府办公厅印发《关于公布第二批化工园区和专业化工园区名单的通知》（鲁政办字〔2018〕185号），将莘县化工产业园纳入第二批化工园区和专业化工园区名单，认定的四至范围为：东至盛云路北段、华祥石化东边界、瑞森公司东边界，西至和云路，南至祥云街，北至丰云街，起步区面积5.31km<sup>2</sup>（符合“两规”面积约为4.2km<sup>2</sup>）。

2019年聊城鲁西经济开发区现代化工产业园进行了跟踪评价，编制了《聊城鲁西经济开发区现代化工产业园环境影响跟踪评价报告书》，2019年12月8日获得该园区跟踪评价报告书审查意见。

目前，省政府认定的莘县化工产业园起步区内现有入驻企业与道路绿地用地合计约3.43km<sup>2</sup>，剩余可开发利用土地零星分布，大面积成片用地较少，导致多个招商项目无法落地建设。莘县化工产业园亟需拓展发展空间，因此莘县化工产业园服务中心拟对省政府认定的莘县化工产业园起步区进行扩区，从认定的起步区范围5.31km<sup>2</sup>扩至7.57km<sup>2</sup>，并于2023年8月对莘县化工产业园发展重新进行规划，编制了《莘县化工产业园总体发展规划（2023-2035年）》，并委托编制了《莘县化工产业园总体发展规划（2023-2035年）环境影响报告书》。

2023年11月，聊城市生态环境局出具了关于《莘县化工产业园总体发展规划（2023-2035年）环境影响报告书》的审查意见（聊环审〔2023〕2号）。

规划具体内容如下：

### 1. 规划范围及面积

莘县化工产业园位于莘县西南，总规划面积约7.57km<sup>2</sup>。规划范围东至盛云路北段、华祥石化东边界、瑞森公司东边界，西至和云路，南至祥云街，北至丰云街，与山东省人民政府认定的5.31km<sup>2</sup>，莘县化工产业园重叠约5.30km<sup>2</sup>。

### 2. 规划期限

规划期限为2023-2035年，近期规划2023-2025年，远期规划2026-2035年。

### 3. 总体定位

坚持高起点规划、高质量建设、高水平管理，构筑具有国际知名度和竞争力

的投资兴业新高地，借助产业园区域交通优势条件，与区域石化产业形成错位发展，积极推进现有化工产业优化升级和绿色低碳循环化发展，努力将莘县化工产业园打造成为国家大石化产业布局的战略接续区、全省化工产业转型升级的重要抓手、鲁西地区绿色循环化发展示范标杆。

#### 4. 产业定位

以传统产业转型升级、高端功能材料、化工新材料三大主导产业板块为标志的技术领先、绿色低碳、安全环保的生态循环经济园区，建成国内知名的绿色化工生产基地。

#### 5. 规划目标

用地规模：产业园总用地规模为 757.46 公顷，其中，工业用地 663.95 公顷。

经济规模：规划近期总投资 51 亿元，工业总产值达 113 亿元；

远期总投资 184 亿元，工业总产值超过 429 亿元。

#### 6. 总体布局

产业园整体规划为“两轴三区”的空间布局结构。

(1) “两轴”：指以贯穿产业园中部的南北向主干路盛云路和东西向主干路兴云街-迎宾大道为主要产业发展轴。

(2) “三区”，指按照产业园产业定位划分为传统产业转型升级产业区、高端功能材料产业区、化工新材料产业区三大产业功能区。

#### 7. 主要基础设施规划

(1) 产业园自来水依托古云净水厂统一为产业园项目供水，古云水库作为产业园供水主水源，供水规模为生活用水 3 万 m<sup>3</sup>/d，工业用水 3 万 m<sup>3</sup>/d，远期规划古云水厂工业水供水能力达到 6 万立方米/日。

(2) 排水系统采用雨污分流制。园区现有 1 座公共污水处理厂莘县古云镇污水处理厂，目前建成处理规模为 2 万 m<sup>3</sup>/d，远期规划处理规模为 4 万 m<sup>3</sup>/d。园区各企业生产废水和生活污水通过架空公共管廊“一企一管”排入园区公用污水厂；污水处理厂规划配置中水回用系统，远期回用率不低于 70%。

(3) 园区现有 1 处热源-山东省莘县森源实业有限公司(1×170th 煤粉炉+1

×130t/h 循环流化床锅炉+1×320t/h 循环流化床锅炉), 规划产业园由森源实业热电厂集中供热; 如森源实业热电厂无法满足项目供热条件时, 可视实际需求采用自建天然气或电加热锅炉解决。

(4) 园区内一般工业固体废物全部综合利用或无害化处理, 危废由区内聊城雅居乐环保科技有限公司或其他有资质的单位处理。生活垃圾由园区环卫部门负责收集并运至阳谷新源热电有限公司生活垃圾焚烧发电厂焚烧处理。

(5) 区内供电工程由外部供电电源和企业自发电源两部分组成。外部供电电源以山东电网为主, 河南电网为辅, 形成山东河南双回路; 内部供电电源来自莘县森源实业有限公司热电联产项目(目前发电已上网)。

(6) 规划区供气来源为莘县诚华新能源有限公司天然气气源。现有场站设计输气规模为 30 万  $\text{m}^3/\text{d}$ , 满足园区内各企业用气需求。

(7) 公共管廊: 产业园内的主要道路旁规划建设公共管廊, 用于各装置与公用工程及辅助工程等之间的连接, 用来输送蒸汽、工业气体、液体化工物流、污水等, 公共管廊主要采用架空敷设的方式, 按照“先主管廊、后次管廊、预留延伸空间”的原则进行设计和建设。

特硅新材料厂区全部位于莘县化工产业园, 位于高端功能材料产业区。用水由古云净水厂供给, 水源为古云水库; 排水厂区内采用雨污分流, 废水经预处理后送污水处理站处理, 污水处理站出水达标通过架空公共管廊“一企一管”排入园区污水处理厂(莘县祥云国有资本运营有限公司运营); 拟建项目供热采用园区集中供热, 由森源实业有限公司供给; 拟建项目固体废物均能妥善处置。

莘县化工产业园园区历史沿革图见图18-1, 土地利用规划图见图18-2。

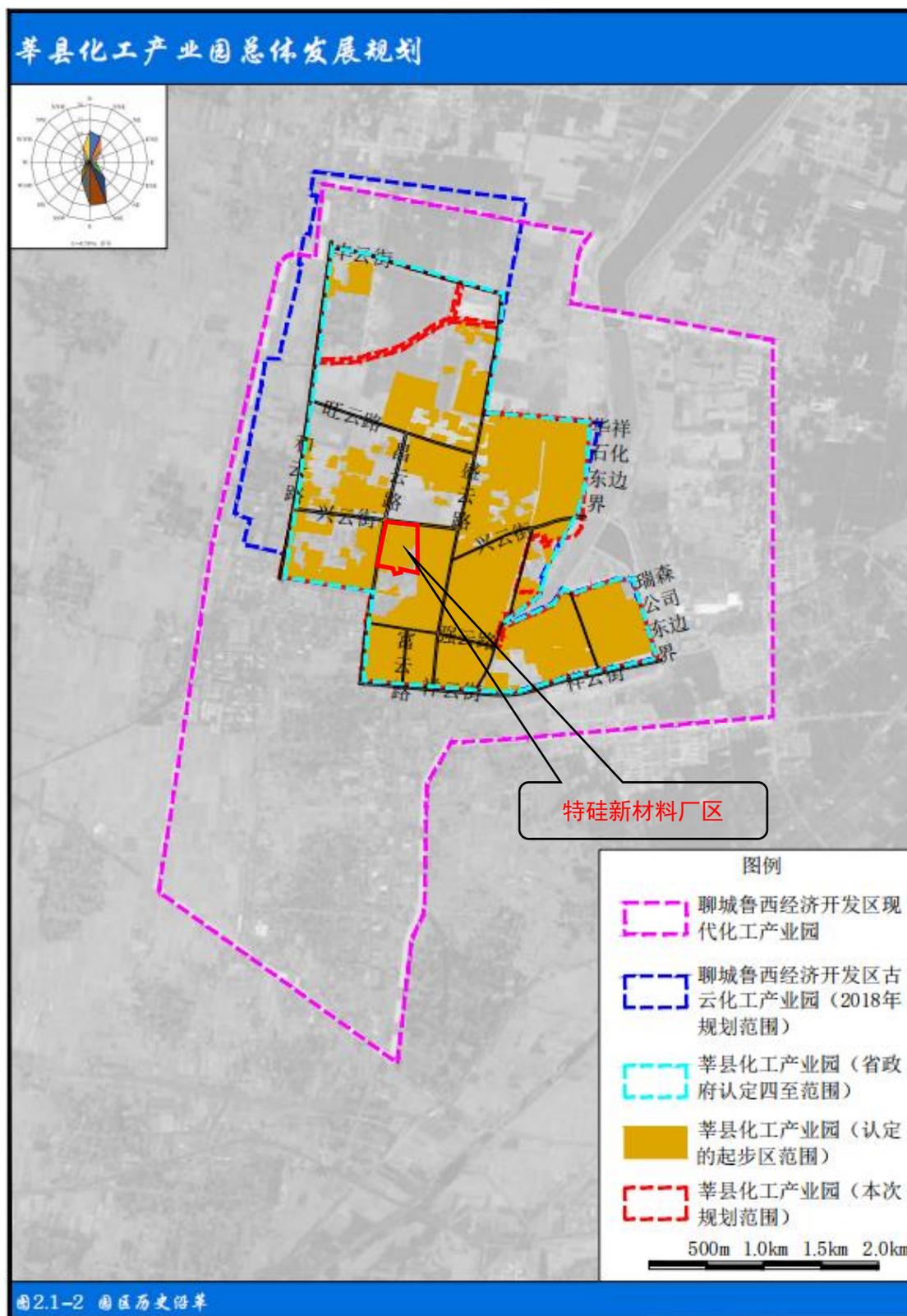


图 18-1 莘县化工产业园园区历史沿革图

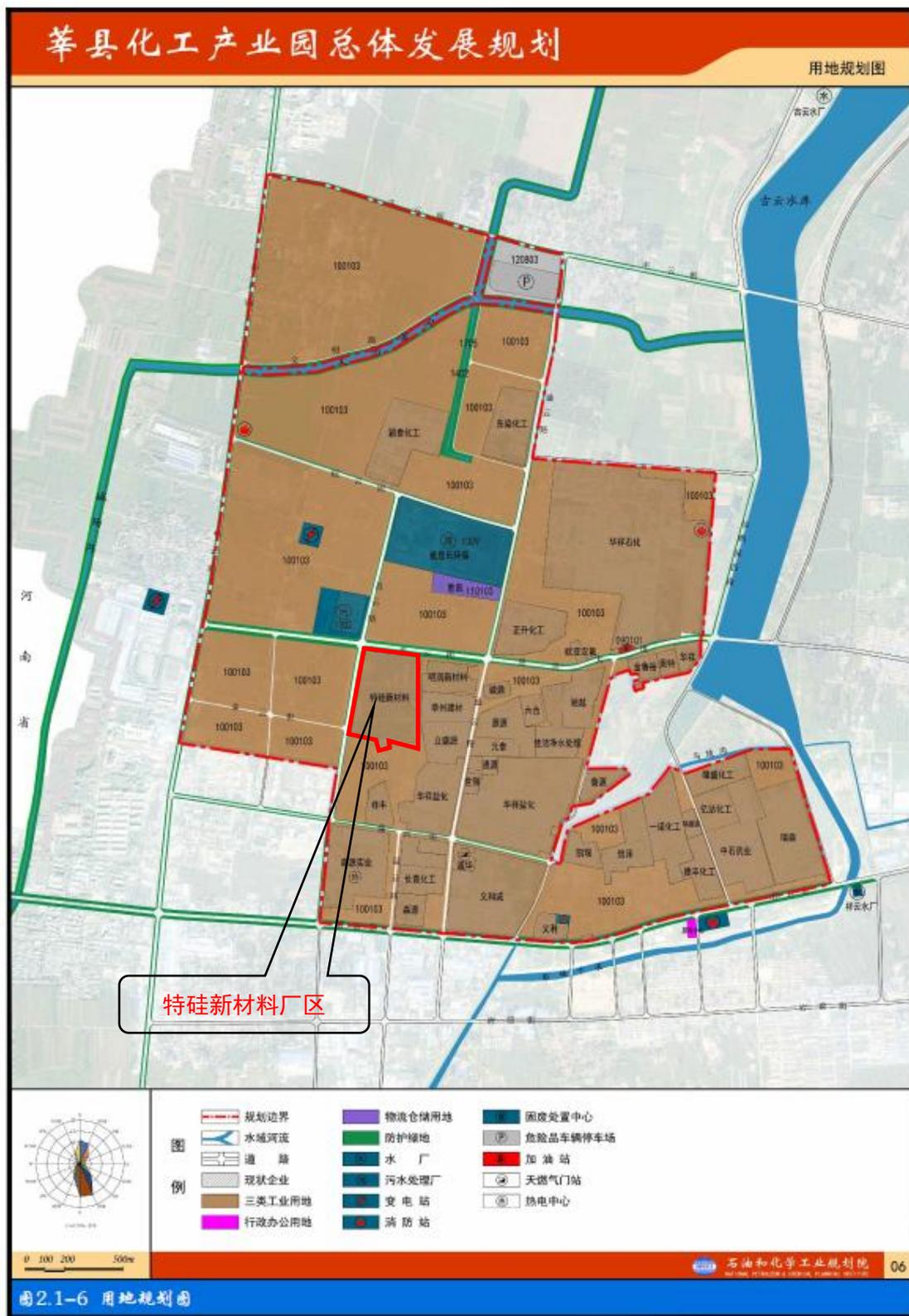


图 18-1 产业园土地利用规划图

根据图 18-2，拟建项目厂区占地均为三类工业用地，本项目的建设符合莘县化工产业园土地利用规划要求。

(1) 与产业园环境准入条件符合性

根据产业园环评报告，产业园准入条件见下表。

表 18-1 园区行业准入条件分析

类别	环境准入要求	拟建项目情况	符合性
产业导向	1、符合国家及地方产业政策，包括《产业结构调整指导目录》、《外商投资产业指导目录》《聊城市“三线一单”生态环境分区管控》（最新版）等文件允许类。 2、不属于《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》、《山东省建设行业推广应用和限制禁止使用技术目录》、《山东省禁止、限制供地项目目录》、《市场准入负面清单》。 3、符合所属行业有关发展规划。 4、符合园区规划产业导向及规划环评的产业准入清单。	拟建项目生产工艺和产品均未列入《产业结构调整指导目录(2024 年本)》鼓励类、限制类和淘汰类中，属于允许类建设项目，拟建工程的建设符合国家产业政策。 拟建项目符合《聊城市“三线一单”生态环境分区管控》要求。 2、拟建项目产品、工艺、设备等不属于淘汰类。 3、拟建项目位于高端功能材料产业区，符合行业发展规划。 4、拟建项目园区规划产业导向及规划环评的产业准入清单	符合
规划选址	1、选址符合莘县及古云镇国土空间总体规划。 2、选址符合园区总体发展规划及土地利用规划。	1、拟建项目选址符合莘县国土空间总体规划（2021-2035 年） 2、拟建项目选址符合园区总体发展规划及土地利用规划。	符合
清洁生产	1、入区项目生产工艺、装备技术水平等应达到国内同行业领先水平； 2、水耗、能耗指标应设定在清洁生产一级水平(国际先进水平)或二级水平(国内先进水平)。	拟建项目生产工艺、装备技术水平满足国内同行业领先水平	符合
环境保护	1、符合行业环境准入要求。 2、建设项目排放污染物符合国家、省规定的污染物排放标准。 3、建设项目新增主要污染物排放量符合总量控制和污染物减排要求。 4、废水集中纳管排放，一企一管，明管输送。 5、实施技改项目的企业近三年未发生重大污染事故，未发生因环境污染引起的群体性事件。	1、拟建项目符合行业环境准入要求。 2、拟建项目污染物均能达标排放。 3、拟建项目新增排放的 VOCs、颗粒物均满足总量控制要求和倍量替代要求。 4、拟建项目废水经厂区污水处理厂处理后送园区集中污水处理厂处理，采用一企一管输送。	符合

因此，拟建项目满足莘县化工产业园园区行业准入条件。

(2) 与产业园行业准入条件符合性

莘县化工产业园入园行业控制级别见表 18-2。

表 18-2 入园行业控制级别一览表

行业类别	控制级别
《产业结构调整指导目录》、《外商投资产业指导目录》中鼓励类的所列相关盐化工及深加工、石油化工、精细化工、化工新材料项目及配套安全环保能源等综合利用项目	☆
《产业结构调整指导目录》允许类中的所列相关盐化工及深加工、石油化工、精细化工、化工新材料等项目及配套安全环保能源等项目、高端医药、饲料添加剂、电子化学品等项目	○
配套基础设施、公共服务设施建设等项目	○
化工物流仓储	○
《产业结构调整指导目录》限制类中的所列相关盐化工及深加工、石油化工、精细化工、化工新材料项目	△
其他与园区化工产业链无关的非化工行业	×

☆—优先进入行业 ○—准许进入行业 △—限制进入行业 ×—禁止进入行业

拟建项目共包括两个产品  $\gamma$  2 和三氯氢硅，对照《产业结构调整指导目录》（2024 年版），本项目产品、工艺、设备均未列入鼓励类、限制类和淘汰类中，属于允许类建设项目。对照《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）， $\gamma$  2 属于 C2614 有机化学原料制造，三氯氢硅属于 C2613 无机盐制造。 $\gamma$  2 属于石油化工产品、三氯氢硅属于盐化工产品。同时三氯氢硅生产采用华祥公司提供氯气、氢气等原料，属于现有产业园的已有项目上下游关系项目，能形成循环经济产业园链。因此本项目属于莘县化工产业园准许类进入项目。

(3) 拟建工程与产业园环境影响报告书、审查意见所提环保要求符合性

拟建工程与产业园环境影响报告书所提环保要求符合性分析见表 18-3 (1)，与审查意见符合性分析见表 18-3 (2)。

表 18-3 (1) 拟建工程与产业园环境影响报告书环保要求符合性分析

产业园环境影响报告书环保要求	拟建工程情况	符合性
为推动生态环境质量持续改善，聊城市人民政府文件印发了《聊城市“十四五”生态环境保护规划》(聊政发[2022]2 号)和山东省生态环境厅印发的《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》(聊政发[2019]132 号)中制定了四项污染物排放总量 2 倍削减替代；一方面规划产业园范围内通过落实相关环保设施提标改造、淘汰落后产能，另一方面通过山东省、聊城市等区域性大气污染治理措施，可有效降低规划区外输入污染源强，规划区内 $PM_{10}$ 、 $PM_{2.5}$ 年均浓度可得到进	拟建项目新增排放的 VOCs、颗粒物均满足总量控制要求和倍量替代要求。拟建项目通过落实区域削减方案，规划区内 $PM_{10}$ 、 $PM_{2.5}$ 年均浓度可得到进一步削减，规划区内细颗粒物大气环境质量总体上会有所改善。	符合

产业园环境影响报告书环保要求	拟建工程情况	符合性
一步削减，规划区内细颗粒物大气环境质量总体上会有所改善。		
产业园由森源实业热电厂集中供热，充分利用现有供热设施，实现为规划产业项目供热，如森源实业热电厂无法满足项目供热条件时，可视实际需求采用自建燃气锅炉解决。	拟建项目供热采用园区集中供热。	符合
对今后入区的企业要求必须不断改进生产工艺，采用先进的生产工艺，最大限度的减少工艺废气的无组织排放。	拟建工程废气污染源主要包括生产废气、工艺无组织排放、设备动静密封点排气、挥发性有机液体储存废气、挥发性有机液体装卸废气、污水处理站废气、危废暂存间废气和其余废气，除设备动静密封点排气外，其他废气均进行了收集、处理。	符合
将生活垃圾集中收集后全部送往阳谷县生活垃圾焚烧厂进行处理；建立工业固体废物交换平台，实现工业固体废物的综合利用；危险废物全部送往有相应资质的处置单位进行安全处置。	危险废物均委托有资质单位处置，疑似危废委托有资质单位进行固废属性鉴定，一般固废外售综合利用，生活垃圾由环卫部门清运。 拟建项目固体废物均妥善处置。	符合
加强监督管理，完善园区和企业自身的监督管理体系；严格执行建设项目环境影响评价制度，对进区企业严格把关，坚决执行“三同时”原则。	拟建项目严格落实“三同时”制度。	符合

表 18-3（2）拟建工程与产业园环境影响报告书审查意见符合性分析

产业园环境影响报告书审查意见要求	拟建工程情况	符合性
(二) 认真贯彻《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》《国务院关于支持山东深化新旧动能转换推动绿色低碳高质量发展的意见》《山东省“十四五”生态环境保护规划》《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》(鲁发改工业[2023]34号)等文件要求，严控高污染、高耗能、高耗水项目建设，落实国家、省关于碳达峰碳中和等相关政策，切实推动产业园生态环境高水平保护和经济高质量发展。	拟建项目符合《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》、《山东省“十四五”生态环境保护规划》等要求。 拟建项目不属于两高项目。	符合
(三) 严格执行法定规划，加强园区空间管控，依法依规开发建设。严格落实“三线一单”生态环境分区管控要求，按照准入清单筛选入园项目，合理布局新入园企业。	拟建项目符合《聊城市“三线一单”生态环境分区管控》要求。	符合
(四) 按照国家和省关于化工项目管理政策要求，严格园区内化工项目管控。	拟建项目属于化工项目，符合园区内化工项目管控要求	符合
(六) 配合相关部门优化区域供热专项规划和热电联产规划，完善园区供热管网建设，位于供热范围内的工业企业，除生产工艺有特殊要求外，在具备集中供热条件时，应优先采用集中供热。	拟建项目供热采用园区集中供热。	符合
(八) 结合环境质量改善目标、污染防治方案、减排任务等，制定园区污染物减排方案并认真落实。对涉及新增污染物排放的入园项目，依法依规落实污染物替代要求。严格执行 VOCs 行业标准和产品标	拟建项目新增排放的 VOCs、颗粒物均满足总量控制要求和倍量替代要求。 拟建项目对产生 VOCs 的环节进行了收集治理，并能保障达标排放。	符合

产业园环境影响报告书审查意见要求	拟建工程情况	符合性
准，大力推进企业 VOCs 治理，建立完善全过程控制体系。		
(九)落实固体废物环境管理制度，强化企业一般固体废物和危险废物的贮存、转移及处置等环节的管理。	拟建项目依托在建一座 300m <sup>2</sup> 危废暂存间，危废暂存库满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)；拟建项目依托在建一座 240m <sup>2</sup> 一般固废仓库。	符合

由上表可知，拟建工程的建设符合产业园跟踪环评报告及审查意见的要求。

### 18.3 与其他相关文件及规划的符合性

#### 18.3.1 与国务院关于印发《空气质量持续改善行动计划》的通知（国发〔2023〕24 号）符合性分析

本项目与国务院关于印发《空气质量持续改善行动计划》的通知（国发〔2023〕24 号）符合性分析表 18-3。

表 18-3 拟建项目与国发〔2023〕24 号符合性分析

序号	国发〔2023〕24 号	拟建项目	符合性
1	（四）坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。新改扩建项目严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。	拟建项目不属于高耗能、高排放、低水平项目。 拟建项目符合国家产业政策，符合聊城市“三线一单”分区管控要求，符合莘县化工产业园规划、规划环评要求，符合重点污染物总量控制要求，符合污染物排放区域削减。	符合
2	（五）加快退出重点行业落后产能。修订《产业结构调整指导目录》，研究将污染物或温室气体排放明显高出行业平均水平、能效和清洁生产水平低的工艺和装备纳入淘汰类和限制类名单。重点区域进一步提高落后产能能耗、环保、质量、安全、技术等要求，逐步退出限制类涉气行业工艺和装备；逐步淘汰步进式烧结机和球团竖炉以及半封闭式硅锰合金、镍铁、高碳铬铁、高碳锰铁电炉。引导重点区域钢铁、焦化、电解铝等产业有序调整优化。	拟建工程未列入《产业结构调整指导目录(2024 年本)》鼓励类、限制类和淘汰类中，属于允许类建设项目。因此拟建工程的建设符合产业政策。	符合
3	（十）严格合理控制煤炭消费总量。在保障能源安全供应的前提下，重点区域继续实施煤炭消费总量控制。到 2025 年，京津冀及周边地区、长三角地区煤炭消费量较 2020 年分别下降 10%和 5%左右，汾渭平原煤炭消费量实现负增长，重点削减非电力用煤。重点区域新改扩建用煤项目，依法实行煤炭等量或减量替代，替代方案不完善的不	拟建项目不涉及煤炭。	符合

序号	国发〔2023〕24 号	拟建项目	符合性
	予审批；不得将使用石油焦、焦炭、兰炭等高污染燃料作为煤炭减量替代措施。完善重点区域煤炭消费减量替代管理办法，煤矸石、原料用煤不纳入煤炭消费总量考核。原则上不再新增自备燃煤机组，支持自备燃煤机组实施清洁能源替代。对支撑电力稳定供应、电网安全运行、清洁能源大规模并网消纳的煤电项目及其用煤量应予以合理保障。		
4	（二十一）强化 VOCs 全流程、全环节综合治理。鼓励储罐使用低泄漏的呼吸阀、紧急泄压阀，定期开展密封性检测。汽车罐车推广使用密封式快速接头。污水处理场所高浓度有机废气要单独收集处理；含 VOCs 有机废水储罐、装置区集水井（池）有机废气要密闭收集处理。重点区域石化、化工行业集中的城市和重点工业园区，2024 年年底前建立统一的泄漏检测与修复信息管理平台。企业开停工、检维修期间，及时收集处理退料、清洗、吹扫等作业产生的 VOCs 废气。企业不得将火炬燃烧装置作为日常大气污染处理设施。	拟建项目罐区定期开展密封性检测。 拟建工程废水送在建厂区污水处理站处理，污水处理站废气依托经生物淋洗后由 15m 排气筒排放	符合

由表 18-3 可知，拟建项目符合《空气质量持续改善行动计划》的通知（国发〔2023〕24 号）的要求。

### 18.3.2 与《聊城市大气污染防治条例》符合性分析

《聊城市大气污染防治条例》于 2018 年 9 月 21 日由山东省第十三届人民代表大会常务委员会第五次会议批准，2018 年 12 月 1 日施行，拟建项目与该条例符合性分析见表 18-4。

表 18-4 本项目与《聊城市大气污染防治条例》相关符合性分析

序号	《聊城市大气污染防治条例》要求		本项目情况	符合性
1	第二章、大气污染防治监督管理	第 17 条 新建、改建、扩建排放大气污染物的建设项目，除遵守国家、本省有关建设项目环境保护管理的规定外，还应当符合本市产业规划和生态功能区划的相关规定。禁止新建、改建、扩建严重污染大气环境的项目。	本项目符合产业规划，不属于严重污染大气环境的项目。	符合
2		第十八条 新建项目排污单位应当在投入生产或者使用并产生实际排污行为之前申请领取排污许可证。	本项目将按要求申领排污许可证。	符合
3		第十九条 向大气排放污染物的单位，应当履行下列义务： (一) 按照规定对本单位排污情况自行监测，不具备监测能力的，委托环境监测机构或者有资质的社会检测机构进行监测；	本项目建成后将按要求进行监测。	符合

		(二) 建立监测数据档案，原始监测记录至少保存三年； (三) 按照规定设置、使用监测点位和采样平台； (四) 配合环境保护主管部门开展监督性监测； (五) 按照规定向社会公开监测数据等。		
4		第二十二条 企业事业单位应当根据重污染天气应急预案的要求编制重污染天气应急响应操作方案，报市、县（市区）环境保护主管部门备案，并按照规定执行相应的应急减排措施。	本项目按要求执行。	符合
5	第三章 大气污染防治措施	第一节 燃煤和其他能源污染防治 第二十三条 高污染燃料禁燃区内禁止经营和使用煤炭、重油、渣油等高污染燃料。 高污染燃料禁燃区外，经营、使用的煤以及煤制品应当符合本市规定的质量指标要求。	本项目所需蒸气由莘县森源实业有限公司供应，不使用高污染燃料。	符合
6		第二节 工业及相关污染防治 第二十八条……新建排放大气污染物的工业项目应当进入工业园区。	本项目位于莘县古云化工产业园内。	符合

由表 18-2 可知，本项目符合《聊城市大气污染防治条例》要求。

### 18.3.3 与《山东省环境保护条例》符合性分析

《山东省环境保护条例》于 2018 年 11 月 30 日山东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议修订，于 2019 年 1 月 1 日施行。拟建项目与该条例符合性分析见表 18-5。

表 18-5 本项目与《山东省环境保护条例》相关符合性分析

序号	《山东省环境保护条例》要求	本项目情况	符合性
1	第十八条 新建、改建、扩建建设项目，应当依法进行环境影响评价。	本项目按要求进行环境影响评价工作。	符合
2	第四十四条……新建有污染物排放的工业项目，除在安全生产等方面有特殊要求的以外，应当进入工业园区或者工业集聚区。	本项目位于莘县化工产业园内。	符合
3	第四十五条 排污单位应当采取措施，防治在生产建设或者其他活动中产生的废气、废水、废渣、医疗废物、粉尘、恶臭气体、放射性物质以及噪声、振动、光辐射、电磁辐射等对环境的污染和危害，其污染排放不得超过排放标准和重点污染物排放总量控制指标。 实行排污许可管理的排污单位，应当按照排污许可证规定的污染物种类、浓度、排放去向和许可排放量等要求排放污染物。	拟建项目拟采取措施，防治生产建设中产生的废气、固废及噪声等对环境的污染及危害，其污染排放不超过排放标准和重点污染物排放总量控制指标。 本项目投产后按照排污许可证规定的污染物种类、浓度、排放去向和许可排放量等要求排放污染物。	符合
4	第四十六条 新建、改建、扩建建设项目，应当根据环境影响评价文件以及生态环境主管部门审	本项目严格落实三同时制度。	符合

	批决定的要求建设环境保护设施、落实环境保护措施。 环境保护设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。		
5	第四十七条 排污单位应当按照环境保护设施的设计要求和排污许可证规定的排放要求，制定完善环境保护管理制度和操作规程，并保障环境保护设施正常运行。 排污单位应当根据生产经营和污染防治的需要，建设应急环境保护设施。鼓励排污单位建设污染防治备用设施，在必要时投入使用。	拟建项目建成后将制定完善的环境保护管理制度，保证环保设施正常运行。建设相应的应急环保设施。	符合
6	第五十条 排污单位应当按照国家和省有关规定建立环境管理台账，记录污染治理设施运行管理、危险废物产生与处置情况、监测记录以及其他环境管理等信息，并对台账的真实性和完整性负责。台账的保存期限不得少于三年，法律、法规另有规定的除外。	本项目建成后将建立环境管理台账，生产过程中如实记录并保存，保存时间不少于 3 年。	符合
7	第六十二条 对依法应当编制环境影响评价报告书的建设项目，建设单位应当按照规定在报批前向社会公开环境影响评价文件，征求公众意见。建设单位应当在项目建设过程中向社会公示采取的环境保护措施。	本项目在报批前向社会公开环境影响评价文件，征求公众意见。	符合

由表 18-3 可知，本项目符合《山东省环境保护条例》要求。

### 18.3.4 与《关于印发山东省化工行业投资项目管理规定的通知》符合性分析

根据《关于印发山东省化工行业投资项目管理规定的通知》（鲁工信发[2022]5号）要求，本项目的建设情况与该文件的符合性见表 18-6。

表 18-6 本项目与鲁工信发〔2022〕5 号符合性分析

鲁工信发[2022]5 号文件中的主要内容	项目情况	符合情况
第二章 投资原则		
第五条 坚持高质高效原则。严格执行国家产业政策，支持建设国家《产业结构调整指导目录》鼓励类项目，严禁新建、扩建限制类项目，严禁建设淘汰类项目。	根据《产业结构调整指导目录》（2024 年版），本项目属于允许类建设项目。	符合
第六条 坚持安全发展原则。认真落实国家环保、安全有关要求，做好环境影响评价和安全生产评价，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。	本项目正在进行环境影响评价，确保项目环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	符合
第七条 坚持绿色低碳原则。贯彻落实国家双碳战略，加强技术创新，提升工艺装备技术水平，加强能源消耗综合评价，推动工业领域绿色转型	项目建设坚持绿色低碳原则，开展碳排放评价，落实减污降碳控制措施。	符合

和循环低碳发展。		
第八条 坚持集聚集约原则。大力推进化工企业进区入园，鼓励企业建链延链补链强链，推动上下游协同、耦合发展。	本项目位于莘县化工产业园。	符合
第三章 项目管理		
第十条 化工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实施，沿黄重点地区“十四五”时期拟建化工项目，除满足上述条件外，还应在合规工业园区实施。	本项目位于莘县化工产业园，属于山东省人民政府公布的第二批化工园区和专业化工园区，园区已进行了规划环评，且已取得批复，属于合规工业园区。	符合
第十一条 新建生产危险化学品的项目（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》鼓励类和《鼓励外商投资产业目录》项目，以及搬迁入园、配套氯碱企业耗氯和耗氢项目，不受 3 亿元投资额限制。	本项目产品三氯氢硅、四氯化硅属于危险化学品，本项目投资额 32000 元，不低于 3 亿元	符合
第十四条 严格限制新建剧毒化学品项目，原则上剧毒化学品生产企业只减不增。	不属于	符合

18.3.5 本项目与《山东省生态环境委员会办公室关于印发山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021—2025 年）、山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021—2025 年）、山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021—2025 年）的通知》（鲁环委办〔2021〕30 号）符合性分析见表 18-7。

表 18-7 本项目与鲁环委办〔2021〕30 号文符合性分析

序号	鲁环委办〔2021〕30 号	拟建项目情况	符合性
山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021—2025 年）			
1	继续推进化工、有色金属、农副食品加工、印染、制革、原料药制造、电镀、冶金等行业退城入园，提高工业园区集聚水平。指导工业园区对污水实施科学收集、分类处理，梯级循环利用工业废水。逐步推进园区纳管企业废水“一企一管、明管输送、实时监控，统一调度”，第一时间锁定园区集中污水处理设施超标来水源头，及时有效处理处置。	拟建项目属于化工项目，建设地点选址山东省政府认定的化工园区—莘县化工产业园，符合园区总体规划；园区设置集中污水处理厂。	符合
2	持续推进地下水环境状况调查评估，2025 年年底前，完成一批化工园区、化学品生产企业、危险废物处置场、垃圾填埋场、矿山开采区、尾矿库等其他重点污染源地下水基础环境状况调查评估。	拟建工程设置 3 处地下水监控井，制定了地下水监测计划，可以有效对地下水环境进行监控	符合
山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021—2025 年）			
3	土壤污染重点监管单位应制定、实施自行监测方案，将监测数据公开并报生态环境部门；严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境部门报告排放情	拟建项目制定了土壤跟踪监测制度，共布设 2 个土壤跟踪点位，每 3 年开展 1 次土	符合

	况；法定义务在排污许可证发放和变更时应予以载明。	壤跟踪监测，并按年度向生态环境部门报告排放情况	
山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021—2025 年）			
4	聚焦钢铁、地炼、焦化、煤电、水泥、轮胎、煤炭、化工 8 个重点行业，加快淘汰低效落后产能。严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准，按照《产业结构调整指导目录》，对“淘汰类”落后生产工艺装备和落后产品全部淘汰出清。各市聚焦“高耗能、高污染、高排放、高风险”等行业，分类组织实施转移、压减、整合、关停任务。到 2025 年，传输通道城市和胶济铁路沿线地区的钢铁产能应退尽退，沿海地区钢铁产能占比提升到 70%以上；提高地炼行业的区域集中度和规模集约化程度，在布局新的大型炼化一体化项目基础上，将 500 万吨及以下未实现炼化一体化的地炼企业炼油产能分批分步进行整合转移；全省焦化企业户数压减到 20 家以内，单厂区焦化产能 100 万吨/年以下的全部退出；除特种水泥熟料和化工配套水泥熟料生产线外，2500 吨/日以下的水泥熟料生产线全部整合退出。	拟建项目生产的产品包括 $\gamma$ 2、三氯氢硅，生产工艺和产品均未列入《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类、限制类和淘汰类中，属于允许类建设项目。	符合

由表 18-7 可知，本项目符合《山东省生态环境委员会办公室关于印发山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021—2025 年）、山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021—2025 年）、山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021—2025 年）的通知》（鲁环委办〔2021〕30 号）要求。

### 18.3.6 与《“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案》（环环评[2022]26 号）符合性分析

本项目与《“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案》（环环评[2022]26 号）符合性分析见表 18-8。

**表 18-8 与《“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案》符合性分析**

序号	《“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案》	拟建项目情况	符合性
1	加强“两高”行业生态环境源头防控。建立“两高”项目环评管理台账，严格执行环评审批原则和准入条件，按照国家关于做好碳达峰碳中和工作的政策要求，推动相关产业布局优化和结构调整，落实主要污染物区域削减、产能置换、煤炭消费减量替代等措施。推动各地理顺“两高”项目环评审批权限，不得以改革名义降低准入要求或随意下放环评审批权限，对审批能力不适应的依法调整上收。	本项目不属于两高项目，本项目符合区域污染物替代削减	符合

根据表 18-8，本项目符合《“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案》（环环评[2022]26 号）。

18.3.7 与《国务院关于印发新污染物治理行动方案的通知》（国办发[2022]15号）符合性分析

本项目与《国务院关于印发新污染物治理行动方案的通知》（国办发[2022]15号）符合性分析见表 18-9。

表 18-9 项目与《国务院关于印发新污染物治理行动方案的通知》符合性分析

序号	《国务院关于印发新污染物治理行动方案的通知》（国办发[2022]15号）要求	拟建项目情况	符合性
1	对使用有毒有害化学物质进行生产或者在生产过程中排放有毒有害化学物质的企业依法实施强制性清洁生产审核，全面推进清洁生产改造；企业应采取便于公众知晓的方式公布使用有毒有害原料的情况以及排放有毒有害化学物质的名称、浓度和数量等相关信息。推动将有毒有害化学物质的替代和排放控制要求纳入绿色产品、绿色园区、绿色工厂和绿色供应链等绿色制造标准体系	项目建成后需开展清洁生产审核。企业定期向公众公示有毒有害原料使用情况及自行监测报告	符合
2	按照重点管控新污染物清单要求，禁止、限制重点管控新污染物的生产、加工使用和进出口。研究修订《产业结构调整指导目录》，对纳入《产业结构调整指导目录》淘汰类的工业化学品、农药、兽药、药品、化妆品等，未按期淘汰的，依法停止其产品登记或生产许可证核发。强化环境影响评价管理，严格涉新污染物建设项目准入管理。将禁止进出口的化学品纳入禁止进（出）口货物目录，加强进出口管控；将严格限制用途的化学品纳入《中国严格限制的有毒化学品名录》，强化进出口环境管理。依法严厉打击已淘汰持久性有机污染物的非法生产和加工使用。	项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》淘汰类	符合

根据表 18-9，本项目符合《国务院关于印发新污染物治理行动方案的通知》（国办发[2022]15号）。

18.3.8 与《水污染防治行动计划》（2015.4.2）符合性

本项目与《水污染防治行动计划》（2015.4.2）符合性分析见表 18-10。

表 18-10 拟建项目与《水污染防治行动计划》（2015.4.2）符合性分析

序号	《水污染防治行动计划》规定	本项目情况	符合性
1	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、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等严重污染水环境的生产项目。 制定造纸、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。	本项目符合国家产业政策。本项目不属水污染防治行动计划规定的造纸、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、电镀等行业。	符合

序号	《水污染防治行动计划》规定	本项目情况	符合性
2	七大重点流域干流沿岸，要严格控制石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目环境风险，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。	本项目不在七大重点流域干流沿岸，项目建成后将采取相应的风险防范措施。	符合
3	所有排污单位必须依法实现全面达标排放。	本项目建成后废气均达标排放，本项目废水经厂区污水站处理后进入园区污水厂处理，达标排放。固体废物均妥善处置。	符合

由表 18-10 可知，本项目符合《水污染防治行动计划》（2015.4.2）要求。

### 18.3.9 与《土壤污染防治行动计划》的符合性

拟建工程与《土壤污染防治行动计划》符合性分析见表 18-11。

表 18-11 拟建工程与《土壤污染防治行动计划》符合性分析

序号	《土壤污染防治行动计划》要求	本项目情况	符合性
1	各地要将符合条件的优先保护类耕地划为永久基本农田，实行严格保护，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。	本项目位于莘县化工产业园，用地为三类工业用地。	符合
2	（十四）严格用地准入。将建设用地土壤环境管理要求纳入城市规划和供地管理，土地开发利用必须符合土壤环境质量要求。地方各级国土资源、城乡规划等部门在编制土地利用总体规划、城市总体规划、控制性详细规划等相关规划时，应充分考虑污染地块的环境风险，合理确定土地用途。	根据现状土壤采样检测，本项目区土壤符合 GB36600-2018 标准要求。	符合
3	（十六）防范建设用地新增污染。排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境的影响评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；有关环境保护部门要做好有关措施落实情况的监督管理工作。自 2017 年起，有关地方人民政府要与重点行业企业签订土壤污染防治责任书，明确相关措施和责任，责任书向社会公开。	本项目环评报告中设置了对土壤环境的影响评价内容及明确了防范土壤污染措施。	符合
4	（十七）强化空间布局管控。加强规划区划和建设项目布局论证，根据土壤等环境承载能力，合理确定区域功能定位、空间布局。鼓励工业企业集聚发展，提高土地节约集约利用水平，减少土壤污染。严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业；结合推进新型城镇化、产业结构调整 and 化解过剩产能等，有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的现有企业。结合区域功能定位和土壤污染防治需要，科学布局生活垃圾处理、危险废物处置、废旧资源再生利用等设施 and 场所，合理确定畜禽养殖布局和规模。	本项目位于莘县化工产业园内，不在居民区、学校、医疗和养老机构等周边。	符合
5	加强工业废物处理处置。全面整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电石渣、铬渣、砷渣以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等	本项目新建危废暂存间，危废暂存间设置防扬散、防	符合

序号	《土壤污染防治行动计划》要求	本目情况	符合性
	设施，制定整治方案并有序实施。加强工业固体废物综合利用。对电子废物、废轮胎、废塑料等再生利用活动进行清理整顿，引导有关企业采用先进适用加工工艺、集聚发展，集中建设和运营污染治理设施，防止污染土壤和地下水。自 2017 年起，在京津冀、长三角、珠三角等地区的部分城市开展污水与污泥、废气与废渣协同治理试点。	流失、防渗漏等设施。	

由表 18-9 可知，本项目符合《土壤污染防治行动计划》要求。

### 18.3.10 与《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》符合性分析

本项目与《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》符合性分析见表 18-12。

表 18-12 与《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》符合性分析

序号	要求	拟建项目情况	符合性
1	严把高耗能高排放项目准入关口，严格落实污染物排放区域削减要求，对不符合规定的项目坚决停批停建。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能。推动高炉—转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢。重点区域严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能，合理控制煤制油气产能规模，严控新增炼油产能	本项目污染物排放满足区域污染物倍量替代要求。本项目不属于钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能	符合
2	加强生态环境分区管控。衔接国土空间规划分区和用途管制要求，将生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的硬约束落实到环境管控单元，建立差别化的生态环境准入清单，加强“三线一单”成果在政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等方面的应用。健全以环评制度为主体的源头预防体系，严格规划环评审查和项目环评准入，开展重大经济技术政策的生态环境影响分析和重大生态环境政策的社会经济影响评估	本项目符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、生态环境准入清单	符合

根据表 18-12，本项目符合《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》。

### 18.3.11 与《山东省化工产业“十四五”发展规划》的符合性分析

拟建工程与《山东省化工产业“十四五”发展规划》符合性分析见表 18-13。

表 18-13 与《山东省化工产业“十四五”发展规划》符合性分析

《山东省化工产业“十四五”发展规划》	本项目情况	符合性
严格生态环境准入。落实“三线一单”生态环境分区管控要求，做好园区规划环评跟踪评价。严把项目环境准入关口，按照建设项目环境保护“三同时”制度、	本项目位于莘县化工产业园内，莘县化工产业园已完成园区规划环评及跟踪评价。本项	符合

污染物排放总量和产能总量控制刚性要求，“两高”项目严格执行产能、煤耗、能耗、碳排放和污染物排放“五个减量替代”的要求。	目落实“三同时”制度及污染物排放总量和产能总量控制要求。本项目不属于“两高”项目。	
加强化工园区污水集中处理，实施企业废水“一企一管、明管输送、实时监测”。加强危险废物收集与利用处置，鼓励化工园区和大型企业配套建设高标准危险废物集中贮存、预处理和处置设施。强化绿色替代品和替代技术的推广应用，严格新污染物环境风险管控。	本项目废水按照“一企一管、明管输送、实时监测”进行管理。本项目危险废物暂存于危废间中，委托有资质单位定期清运。	符合
提升风险防控水平。完善园区环境风险预警体系，开展环境风险隐患排查和风险评估，及时更新基础数据库。加强园区和企业环境应急保障体系建设，完善各类突发环境事件应急预案。建立重大环境风险单位集中监控和应急指挥平台，逐步建设高效的环境风险管理和应急救援体系。开展有针对性的环境安全隐患排查、应急培训和演练，全面提升园区风险防控和事故应急处置能力。	拟建项目所在园区具备较为完善的环境风险预警体系。	符合

18.3.12 《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》符合性分析

拟建工程与《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》符合性分析见表 18-14。

表 18-14 与《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》符合性分析

《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》	本项目情况	符合性
强化分类施策，科学调控产业规模。有序推进炼化项目“降油增化”，延长石油化工产业链。增强高端聚合物、专用化学品等产品供给能力。严控炼油、磷铵、电石、黄磷等行业新增产能，禁止新建用汞的（聚）氯乙烯产能，加快低效落后产能退出。促进煤化工产业高端化、多元化、低碳化发展，按照生态优先、以水定产、总量控制、集聚发展的要求，稳妥有序发展现代煤化工。	本项目不使用汞等重金属物质，不使用燃煤	符合
引导化工项目进区入园，促进高水平集聚发展。推动化工园区规范化发展，依法依规利用综合标准倒逼园区防范化解安全环境风险，加快园区污染防治等基础设施建设，加强园区污水管网排查整治，提升本质安全和清洁生产水平。引导园区内企业循环生产、产业耦合发展，鼓励化工园区间错位、差异化发展，与冶	本项目位于莘县化工产业园内，莘县化工产业园属于依法合规设立的产业园区，本项目符合生态环境分区管控要求。本项目选址不位于黄河干支流岸线管控范围，不在生态保护红线范围	符合

<p>金、建材、纺织、电子等行业协同布局。鼓励化工园区建设科技创新及科研成果孵化平台、智能化管理系统。严格执行危险化学品“禁限控”目录，新建危险化学品生产项目必须进入一般或较低安全风险的化工园区（与其他行业生产装置配套建设的项目除外），引导其他石化化工项目在化工园区发展。</p>	<p>内。</p>	
--	-----------	--

18.3.13 《石化建设项目环境影响评价文件审批原则》符合性分析

拟建工程与《石化建设项目环境影响评价文件审批原则》的符合性分析具体见表 18-15。

表 18-15 与《石化建设项目环境影响评价文件审批原则》符合性分析

《石化建设项目环境影响评价文件审批原则》	本项目情况	符合性
<p>项目应符合生态环境保护相关法律法规、法定规划以及相关产业结构调整、区域及行业碳达峰碳中和目标、煤炭消费总量控制、重点污染物排放总量控制等政策要求。</p>	<p>本项目位于莘县化工产业园内，本项目用地符合用地规划，项目类别符合产业结构调整政策</p>	<p>符合</p>
<p>项目选址应符合生态环境分区管控要求。新建、扩建建设项目应布设在依法合规设立的产业园区，并符合园区规划及规划环境影响评价要求。项目选址不得位于长江干支流岸线一公里范围内、黄河干支流岸线管控范围内等法律法规明令禁止的区域，应避开生态保护红线，尽可能远离居民集中区、医院、学校等环境敏感区。</p>	<p>本项目位于莘县化工产业园内，莘县化工产业园属于依法合规设立的产业园区，本项目符合生态环境分区管控要求。本项目选址不位于黄河干支流岸线管控范围，不在生态保护红线范围内，距离本项目最近的敏感目标为西北方 920 米处的苏庄村。</p>	<p>符合</p>
<p>做好雨污分流、清污分流、污污分流。废水分类收集、分质处理、优先回用，含油废水、含硫废水经处理后最大限度回用，含盐废水进行适当深度处理，污染雨水收集处理。严禁生产废水未经处理或未有效处理直接排入城镇污水处理系统。</p>	<p>本项目污水采用雨污分流。本项目无含油废水及含硫废水产生。本项目生产废水经厂区污水站处理后排入园区污水处理厂进行深度处理。</p>	<p>符合</p>
<p>土壤和地下水污染防治应坚持源头控制、分区防控、跟踪监测和应急响应的防控原则。对涉及有毒有害物质的生产装置、设备设施及场所，需提出防腐蚀、防渗漏、防扬散等土壤污染防治具体措施。</p>	<p>本项目对危废间、罐区、污水站等采取重点防渗。</p>	<p>符合</p>
<p>按照减量化、资源化、无害化的原则，妥善处理处置固体废物。一般工业固体废物应通过项目自身或委托其他企业综合利用，无法综合利用的就近妥善处置，需要在厂内贮存的应按规定建设贮存设施、场所。</p>	<p>本项目一般工业固废包括硅粉、硅渣等，均可实现综合利用以及厂家回收处理。</p>	<p>符合</p>
<p>优化厂区平面布置，优先选用低噪声设备和工艺，采取减振、隔声、消声等措施有效控制噪声污染，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348）要求。</p>	<p>本项目选用低噪声设备和工艺，采取减振、隔声、消声等措施有效控制噪声污染，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准要求</p>	<p>符合</p>
<p>严密防控项目环境风险，建立完善的环境风险防控体</p>	<p>本项目与园区建立完善的三级</p>	<p>符合</p>

《石化建设项目环境影响评价文件审批原则》	本项目情况	符合性
系，提升环境风险防控能力。环境风险防范和应急措施合理、有效。确保具备事故废水有效收集和妥善处理的能力。	防控体系，事故废水储存于厂区南侧事故废水罐中，事故废水罐容积足够容纳本项目事故废水。	
明确项目实施后的环境管理要求和环境监测计划。根据行业自行监测技术指南要求，制定废水、废气污染物排放及厂界环境噪声监测计划并开展监测，排污口或监测位置应符合技术规范要求。	本项目制定废水、废气污染物排放、环境噪声等监测计划	符合

18.3.14 《山东省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

拟建工程与《山东省“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析具体见表 18-16。

表 18-16 与《山东省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

序号	《山东省“十四五”生态环境保护规划》要求	拟建项目情况	符合性
1	大力推进重点行业 VOCs 治理。石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业建立完善源头替代、过程管控和末端治理的 VOCs 全过程控制体系。开展原油、成品油、有机化学品等涉 VOCs 物质储罐排查。除因安全生产等原因必须保留的以外，逐步取消炼油、石化、煤化工、制药、农药、化工、工业涂装、包装印刷等企业非必要的 VOCs 废气排放系统旁路...持续开展重点行业泄漏检测与修复（LDAR），建立健全管理制度，重点加强搅拌器、泵、压缩机等动密封点，以及低点导淋、取样口、高点放空、液位计、仪表连接件等静密封点的泄漏管理。	本项目位于莘县化工产业园，将建立源头替代、过程管控和末端治理的 VOCs 全过程控制体系，并项目建成后持续开展泄漏检测与修复（LDAR）工作。	符合

根据上表，拟建工程的建设符合《山东省“十四五”生态环境保护规划》。

18.3.15 《聊城市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

拟建工程与《聊城市“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析具体见表 18-17。

表 18-17 与《聊城市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

序号	聊城市“十四五”生态环境保护规划内容	拟建项目情况	符合性
1	（一）筑牢绿色发展根基 建立生态环境分区管控机制。构建以生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单为核心的生态环境分区管控体系。加强“三线一单”成果在政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等方面的应用，将“三线一单”作为区域资源开发、布局优化、结构调整、城镇建设、重大项目选址和审批的重要依据。	拟建项目符合聊城市“三线一单”生态环境分区管控要求中莘县化工产业园管控单元要求。	符合
2	（二）加快产业结构调整 1. 依法依规淘汰落后产能，化解过剩产能。严格	拟建项目生产工艺和产品均未列入《产业结构调整指	符合

序号	聊城市“十四五”生态环境保护规划内容	拟建项目情况	符合性
	落实《产业结构调整指导目录》，加快推动“淘汰类”生产工艺和产品退出。	导目录(2024年本)》鼓励类、限制类和淘汰类中，属于允许类建设项目。	
3	1. 大力推进重点行业 VOCs 治理。化工、包装印刷、工业涂装等重点行业建立完善源头替代、过程管控和末端治理的 VOCs 全过程控制体系	拟建项目对产生的 VOCs 废气均进行了收集处理、达标排放。	符合
4	狠抓工业污染防治。推进化工等工业园区雨污分流改造和初期雨水收集处理。加大现有工业园区整治力度，全面推进工业园区污水处理设施建设和污水管网排查整治。2025 年年底前，完成省级及以上工业园区排查整治任务。鼓励有条件的园区实施化工企业废水“一企一管、明管输送、实时监测”	拟建项目排水实行雨污分流：酸性废水先进行中和预处理，然后同高盐废水送新建单效蒸发装置进行除盐预处理，除盐后的废水同其他低盐废水送在建污水处理站处理，污水处理站出水经一企一管排入园区污水处理厂（莘县祥云国有资本运营有限公司运营）。经园区污水处理厂进一步处理，处理达标后排入文明寨沟，最终汇入徒骇河。	符合

根据上表，拟建工程的建设符合《聊城市“十四五”生态环境保护规划》。

18.3.16 《莘县“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

拟建工程与《莘县“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析具体见表 18-18。

表 18-18 与《莘县“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

序号	莘县“十四五”生态环境保护规划内容	拟建项目情况	符合性
1	依托全市“三线一单”成果，加强在政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等方面的应用，将“三线一单”作为区域资源开发、布局优化、结构调整、城镇建设、重大项目选址和审批的重要依据。将分区管控要求贯穿规划环评、项目环评、排污许可和事中事后监管全过程。	拟建项目符合聊城市“三线一单”生态环境分区管控要求中莘县化工产业园管控单元要求。	符合
2	第二节 加快产业结构调整 依法依规淘汰落后产能，化解过剩产能。严格落实《产业结构调整指导目录》，加快推动“淘汰类”生产工艺和产品退出。	拟建项目生产工艺和产品均未列入《产业结构调整指导目录(2024年本)》鼓励类、限制类和淘汰类中，属于允许类建设项目。	符合
3	大力推进重点行业 VOCs 治理。有机化工、包装印刷、工业涂装、涂料制造、人造板制造、家具制造、橡胶制品制造、塑料制品、加油站等重点行业建立完善源头替代、过程管控和末端治理的 VOCs 全过程控制体系。	拟建项目对产生的 VOCs 废气均进行了收集处理、达标排放。	符合

序号	莘县“十四五”生态环境保护规划内容	拟建项目情况	符合性
4	推进工业园区雨污分流改造和初期雨水收集处理。加大现有工业园区整治力度，全面推进工业园区污水处理设施建设和污水管网排查整治。2025 年年底前，完成省级及以上工业园区排查整治任务。化工园区入园企业实施废水排放“一企一管”，园区内化工企业逐步落实“明管输送、实时监测”。	拟建项目排水实行雨污分流：酸性废水先进行中和预处理，然后同高盐废水送新建单效蒸发装置进行除盐预处理，除盐后的废水同其他低盐废水送在建污水处理站处理，污水处理站出水经一企一管排入园区污水处理厂（莘县祥云国有资本运营有限公司运营）。经园区污水处理厂进一步处理，处理达标后排入文明寨沟，最终汇入徒骇河。	符合
5	鼓励化工、电镀、危险废物处置、电池制造、石油开采等土壤污染重点监管单位因地制宜实施管道化、密闭化改造，原料区、生产区、污水处理设施、危废暂存区等重点区域防腐防渗改造。加强土壤及地下水环境监管，定期对土壤污染重点监管单位和地下水重点污染源周边土壤、地下水开展监测，督促企业定期开展土壤及地下水环境自行监测。	拟建项目原料区、生产区、污水处理设施、危废暂存区等区域采取重点防渗措施。本项目制定了地下水跟踪监测计划、土壤跟踪监测计划，定期进行跟踪监测。	符合

根据上表，拟建工程的建设符合《莘县“十四五”生态环境保护规划》。

18.3.17 与山东省发展和改革委员会《关于“两高”项目管理有关事项的通知》（鲁发改工业[2022]255 号）及《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》（鲁发改工业[2023]34 号）的符合性分析

山东省发展和改革委员会于 2022 年 3 月 31 日发布《关于“两高”项目管理有关事项的通知》（鲁发改工业[2022]255 号）、于 2023 年 1 月 12 日发布《关于“两高”项目管理的有关事项的补充通知》（鲁发改工业[2023]34 号）。

根据文件，凡是属于《山东省“两高”项目管理目录(2023 年版)》范围内的新建(含改扩建，下同)固定资产投资项目，都属于“两高”项目。

对照《国民经济行业分类与代码(GB/4754-2017)》，拟建项目  $\gamma 2$  属于 C2614 有机化学原料制造，三氯氢硅属于 C2613 无机盐制造，因此本项目不属于两高项目。

18.3.17 相关大气治理规划符合性分析

拟建项目与相关大气治理规划符合性分析见表 18-19。

表 18-19 拟建项目与大气治理相关规划符合性分析一览表

文件	治理要求	本项目实际情况	是否符合要求
挥发性有机物 (VOCs) 污染防治技术政策	VOCs 污染防治应遵循源头和过程控制与末端治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	γ 1 车间废气、工艺无组织排放收集后经装置区新建的“二级碱洗+活性炭吸附(两座,一吸一脱)”处理后由 25m 排气筒 P4 排放; γ 2 车间废气、工艺无组织排放、罐区废气、液体装卸废气收集后经装置区新建的“一级深冷+一级水洗+一级碱洗+活性炭吸附(两座,一开一备)”处理后由 25m 排气筒 P5 排放;三氯氢硅装置区硅粉上料含尘废气、硅粉干燥含尘废气分别经一套布袋除尘器处理后共同由 25m 排气筒 P6 排放。	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		
	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		
	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	污水处理站依托在建生物除臭处理后由 15m 排气筒 P5 排放	符合
	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	罐区废气、液体装卸废气收集后经装置区新建的“一级深冷+一级水洗+一级碱洗+活性炭吸附(两座,一开一备)”处理后由 25m 排气筒 P2 排放	符合
	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		
	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	拟建项目液体物料输送均采用密闭管道	符合
	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	γ 1 车间废气、工艺无组织排放收集后经装置区新建的“二级碱洗+活性炭吸附(两座,一吸一脱)”处理后由 25m 排气筒 P4 排放; γ 2 车间废气、工艺无组织排放、罐区废气、液体装卸废气收集后经装置区新建的“一级	符合
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			

文件	治理要求	本项目实际情况	是否符合要求
	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	深冷+一级水洗+一级碱洗+活性炭吸附（两座，一开一备）”处理后由 25m 排气筒 P5 排放；三氯氢硅装置区硅粉上料含尘废气、硅粉干燥含尘废气分别经一套布袋除尘器处理后共同由 25m 排气筒 P6 排放。	
	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	污水处理站依托在建生物除臭处理后由 15m 排气筒 P5 排放	符合
	严格控制 VOCs 处理过程中产生的二次污染，对于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	拟建项目碱洗废水、水洗废水送污水处理站处理；废活性炭为危废，委托有资质单位处理	符合
	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	拟建项目废活性炭等危废全部送有危险废物处理资质的单位处理	符合
重点行业挥发性有机物综合治理方案（环大气[2019]53号）	全面加强无组织排放控制。重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放	拟建项目加强无组织排放控制，呼吸废气经废气管道送废气处理设施处理	符合
	加强设备与场所密闭管理。含 VOCs 物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含 VOCs 物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。高 VOCs 含量废水（废水液面上方 100 毫米处 VOCs 检测浓度超过 200ppm，其中，重点区域超过 100ppm，以碳计）的集输、储存和处理过程，应加盖密闭。含 VOCs 物料生产和使用过程，应采取有效收集措施或在密闭空间中操	γ 1 车间废气、工艺无组织排放收集后经装置区新建的“二级碱洗+活性炭吸附（两座，一吸一脱）”处理后由 25m 排气筒 P4 排放；γ 2 车间废气、工艺无组织排放、罐区废气、液体装卸废气收集后经装置区新建的“一级深冷+一级水洗+一级碱洗+活性炭吸附（两座，一开一备）”处理后由 25m 排气筒 P5	符合

文件	治理要求	本项目实际情况	是否符合要求
		<p>排放；三氯氢硅装置区硅粉上料含尘废气、硅粉干燥含尘废气分别经一套布袋除尘器处理后共同由 25m 排气筒 P6 排放。</p>	
	<p>推进使用先进生产工艺。通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放。挥发性有机液体装载优先采用底部装载方式。石化、化工行业重点推进使用低（无）泄漏的泵、压缩机、过滤机、离心机、干燥设备等，推广采用油品在线调和技術、密闭式循环水冷却系统等</p>	<p>拟建项目采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，挥发性有机液体装载优先采用底部装载方式。拟建项目使用低（无）泄漏的干燥设备和密闭式循环水冷却系统</p>	符合
	<p>提高废气收集率。遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3 米/秒，有行业要求的按相关规定执行</p>	<p>拟建项目设置集气罩，控制风速应不低于 0.3 米/秒</p>	符合
	<p>加强设备与管线组件泄漏控制。企业中载有气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件，密封点数量大于等于 2000 个的，应按要求开展 LDAR 工作</p>	<p>要求企业在本项目建成后开展泄露修复监测工作</p>	符合
	<p>推进建设适宜高效的治污设施。企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风量，温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高 VOCs 浓度后净化处理；高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。油气（溶剂）回收宜采用冷凝+吸附、吸附+吸收、膜分离+吸附等技术。低温等离子、光催化、光氧化技术主要适用于恶臭异味等治理；生物法主要适用于低浓度 VOCs 废气治理和恶臭异味治理。非水溶性的 VOCs 废气禁止采用水或水溶液喷淋吸收处理。采用一次性活性炭吸附技术的，应定期更换活性炭，废旧活性炭应再生或处理处置。有条件的工业园区和产业集群</p>	<p>γ 1 车间废气、工艺无组织排放收集后经装置区新建的“二级碱洗+活性炭吸附（两座，一吸一脱）”处理后由 25m 排气筒 P4 排放；γ 2 车间废气、工艺无组织排放、罐区废气、液体装卸废气收集后经装置区新建的“一级深冷+一级水洗+一级碱洗+活性炭吸附（两座，一开一备）”处理后由 25m 排气筒 P5 排放；三氯氢硅装置区硅粉上料含尘废气、硅粉干燥含尘废气分别经一套布袋除尘器</p>	符合

文件	治理要求	本项目实际情况	是否符合要求
	等，推广集中喷涂、溶剂集中回收、活性炭集中再生等，加强资源共享，提高 VOCs 治理效率	处理后共同由 25m 排气筒 P6 排放。	
	规范工程设计。采用吸附处理工艺的，应满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》要求	本项目活性炭吸附工艺满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》要求	符合
	实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。车间或生产设施收集排放的废气，VOCs 初始排放速率大于等于 3 千克/小时、重点区域大于等于 2 千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外，有行业排放标准的按其相关规定执行	拟建项目废气经处理后达标排放，效率都 ≥ 90%	符合
	加强企业运行管理。企业应系统梳理 VOCs 排放主要环节和工序，包括启停机、检维修作业等，制定具体操作规程，落实到具体责任人。健全内部考核制度。加强人员能力培训和技术交流。建立管理台账，记录企业生产和治污设施运行的关键参数，在线监控参数要确保能够实时调取，相关台账记录至少保存三年	企业应按照《重点行业挥发性有机物综合治理方案》中附件 3 的要求，及时记录挥发性有机物管理台账，台账记录保存三年	符合
山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案	提高生产工艺设备密闭水平。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。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。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。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。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	本项目储罐储存的物料应采用密闭管道输送方式进行投加	符合
	提高有机废气综合治理水平。对反应、蒸馏、抽真空、固液分离、干燥、投料、卸料、取	拟建项目对反应、蒸馏、抽真空、固液分离、	符合

文件	治理要求	本项目实际情况	是否符合要求
	<p>样、物料中转等生产全过程应配备废气收集和净化系统。收集的废气宜预处理与末端处理结合，并选择成熟技术及其组合工艺分类、分质处理。单一组分的高浓度废气优先采用冷凝、吸附回收等技术对废气中的 VOCs 进行回收利用。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。易产生恶臭影响的污水处理单元应进行密闭，收集的废气应采用化学吸收、生物过滤、焚烧及其它适用技术处理后达标排放</p>	<p>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。</p>	
	<p>规范液体有机物料储存。原料、中间产品、成品应密闭储存，沸点较低的有机物料储罐应设置保温并配置氮封装置，装卸过程采用平衡管技术，呼吸排放废气应收集、处理后达标排放</p>	<p>项目罐区呼吸废气送废气处理设施处理；装卸过程采用平衡管技术，呼吸排放废气应收集、处理后达标排放</p>	符合
聊城市大气污染防治条例	<p>新建、改建、扩建排放大气污染物的建设项目，除遵守国家、本省有关建设项目环境保护管理的规定外，还应当符合本市产业规划和生态功能区划的相关规定。禁止新建、改建、扩建严重污染大气环境的项目。市经济和信息化主管部门应当会同有关部门，严格执行国家有关淘汰落后设备、产品、工艺的规定。市经济和信息化主管部门应当将严重污染大气环境的设备、产品、工艺列入负面清单并予以公布。生产者、进口者、销售者或者使用者应当在规定期限内停止生产、进口、销售或者使用列入负面清单的设备或者产品。工艺的采用者应当在规定期限内停止采用列入负面清单的工艺。被淘汰的设备和产品，不得转让给他人</p>	<p>项目位于莘县化工产业园内，符合莘县总体规划要求。项目采取的工艺不在负面清单内，项目不涉及淘汰类的设备和产品</p>	符合
	<p>第十八条按照国家环境保护主管部门制订并公布的排污许可分类管理名录，分批次、分步骤推进排污许可证管理。排污单位应当在名录规定的时限内申请领取排污许可证，禁止无排污许可证或者违反排污许可证规定向大气排放污染物</p>	<p>本项目建成后应及时申请排污许可证</p>	符合
	<p>第二十二条企业事业单位应当根据重污染天气应急预案的要求编制重污染天气应急响应操作方案，报市、县（市区）环境保护主管部门备案，并按照规定执行相应的应急减排措施</p>	<p>项目运行后编制应急预案，并报主管部门进行备案，严格执行相应的应急减排措施。</p>	符合

因此，拟建工程的建设符合《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》、《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53号）、《山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案》、《聊城市大气污染防治条例》等要求。

#### 18.4 与国土空间规划符合性分析及“三线一单”生态环境分区管控要求符合性分析

##### 18.4.1 与《莘县国土空间总体规划（2021-2035年）》符合性分析

2024年4月23日，山东省人民政府发布了《山东省人民政府关于莘县、阳谷县、东阿县国土空间总体规划(2021-2035年)的批复》（鲁政字[2024]60号），根据《莘县国土空间总体规划(2021-2035年)》可知，莘县化工产业园规划范围不在中心城区规划范围内，规划范围全部位于城镇开发边界内，且规划的工业用地位于县域工业控制线内，产业园规划范围内不涉及生态保护红线区，不涉及饮用水水源保护区，无自然保护区、风景名胜区等重要环境敏感目标。

拟建项目位于莘县化工产业园，厂区全部位于城镇开发边界，因此拟建项目满足《莘县国土空间总体规划（2021-2035年）》要求。

莘县国土空间总体规划具体见图 18-3。

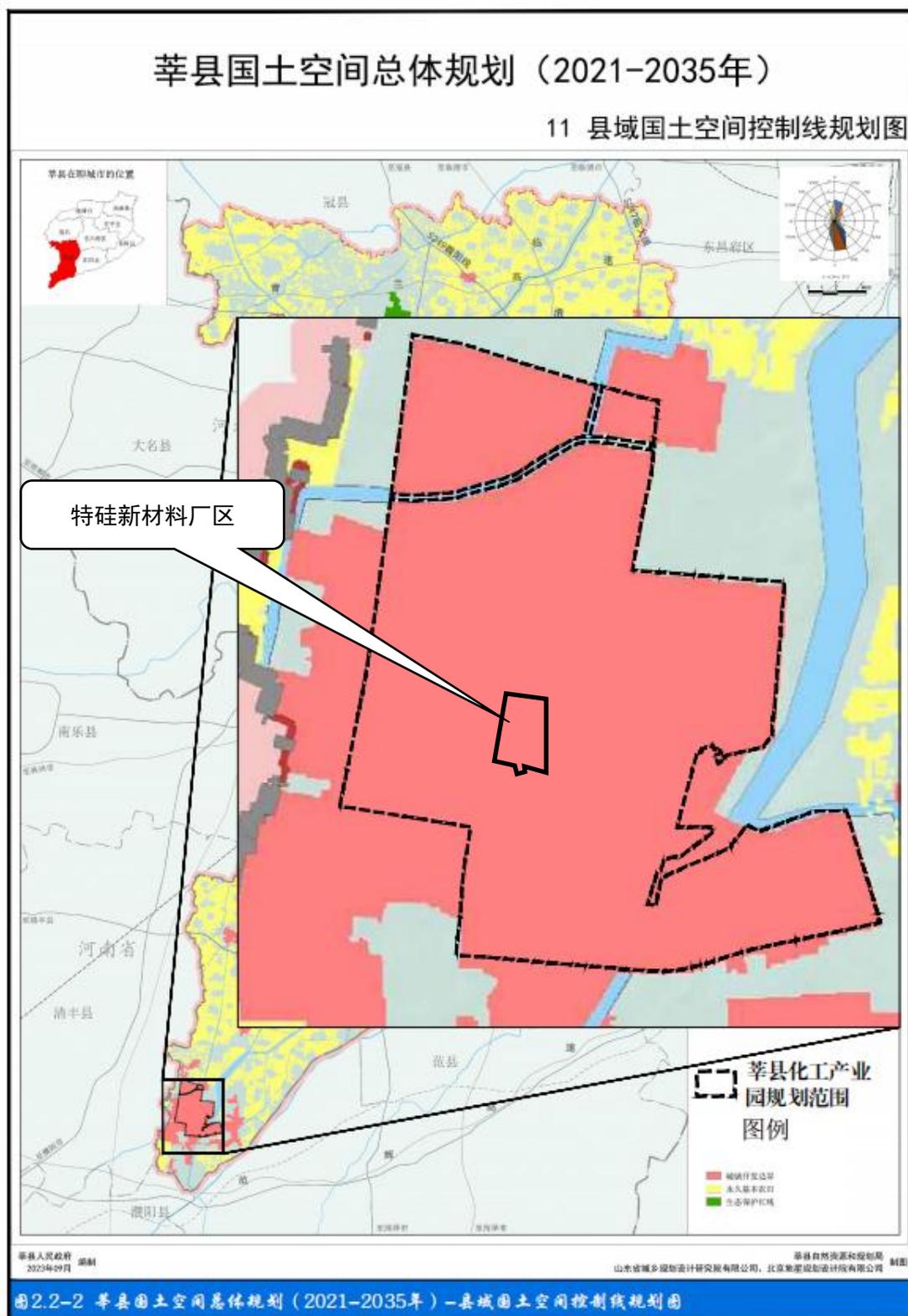


图 18-3 莘县国土空间总体规划图

#### 18.4.2 与“三线一单”要求符合性

“三线一单”主要指生态保护红线、环境质量底线、资源利用上限和环境准入负面清单。

##### （1）生态保护红线

山东省环境保护厅于 2016 年 9 月发布《关于印发〈山东省生态保护红线规划（2016-2020 年）〉的通知》（鲁环发[2016]176 号），规划提出，通过将维系国家或区域生态安全、保障和提升生态系统服务功能具有战略意义的生态区域，划入生态保护红线并实施最为严格的生态保护制度，进一步优化国土空间开发格局，理顺保护与发展的关系，改善和提高生态服务功能，推动形成满足生产、生活、生态空间基本需求且符合山东实际的生态安全格局，为全省生态保护与修复、自然资源有序开发和产业合理布局提供重要支撑。

省级及以上自然保护区、风景名胜区、湿地公园、森林公园、地质公园以及世界文化自然遗产的全部区域纳入生态保护红线，重要水源保护地及城镇集中式饮用水水源保护区的一、二级保护区全部纳入生态保护红线。其中，省级及以上自然保护区的核心区和缓冲区以及饮用水水源保护区的一级保护区必须纳入 I 类红线区，省级及以上地质公园的地质遗迹保护区、省级及以上森林公园的保育区、省级及以上湿地公园的保育区等按法律法规要求需实施最严格管控制度的，原则上也应纳入 I 类红线区。

莘县省级生态红线区共 5 处，分别为：彭楼引黄-秦庄村西水源涵养生态保护红线区、莘县十八里水源涵养生态保护红线区、莘县饮用水水源涵养生态保护红线区、莘县马颊河以西土壤保持生态红线区、莘州水库水源涵养生态保护红线区。

莘县古云水库为目前园区的主要供水水源，水库水源为黄河水，输水线路为彭楼闸引黄河水、彭楼干渠、穿金堤河倒虹吸、输沙渠输水至沉砂池后，在沉砂池桩号 3+300 处新建入库溢流坝，自流入库。黄河水通过水库调蓄后，在沉砂池桩号 7+280 处布置一座出库泵站出库泵站后接 30m 管道至古云水库建净水厂，主要向莘县化工产业园提供工业用水。

本项目位于山东省聊城市莘县化工产业园内，距离项目最近的生态保护区为项目东侧 1100 米的彭楼引黄-秦庄村西水源涵养生态保护红线区，其生态功能为水源涵养，因此本项目不位于莘县规划的生态红线内。符合相关要求。

## （2）环境质量底线

根据收集的环境空气质量例行监测数据，项目周边的环境空气、地表水、地下水环境质量存在个别因子超标现象。本项目废气经净化设施净化后能够达标排放；项目产生的生活污水经化粪池处理后进入园区污水厂进水水质要求后排入园区污水厂进一步深度处理；项目固体废物均得到妥善处置。结合环境影响预测章节，项目建设后不会突破环境质量底线。

## （3）资源利用上限

拟建项目所用资源为水、电，新鲜水供水为市政供水管网，供电由当地电网统一提供。项目资源利用量相对于区域资源利用总量较小，符合资源利用上限。

## （4）环境准入负面清单

本项目未列入聊城鲁西经济开发区现代化工产业园园区环境准入负面清单，拟建项目对照《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，不属于鼓励类和淘汰类项目，为允许类建设项目，未使用国家淘汰和限制使用的工艺和设备，符合当前国家产业政策。

### 18.4.3 与“三线一单”生态环境分区管控方案的符合性

2024 年 4 月 11 日，聊城市生态环境保护委员会办公室发布了关于印发《聊城市“三线一单”生态环境分区管控方案（2023 年动态更新版）》的通知（聊环委办[2024]4 号）。根据文件要求：

全市共划定生态环境管控单元 149 个，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元 3 类。

——优先保护单元。共 3 个，重点保障全市生态产品服务功能。

——重点管控单元。共 74 个，重点解决大气环境格局性污染、改善马颊河及徒骇河水环境质量、强化农业面源污染防治、破解产业布局与环境格局不匹配等问题。

——一般管控单元。共 72 个，主要为环境制约因素少，工业规模小、环境问题不突出，以农业生产为主的管控单元。

聊城市生态环境管控单元图见图 18-4。拟建项目位于莘县化工产业园管控单元，属于重点管控单元。

莘县化工产业园管控单元与生态环境分区管控方案符合性分析见表 18-20。

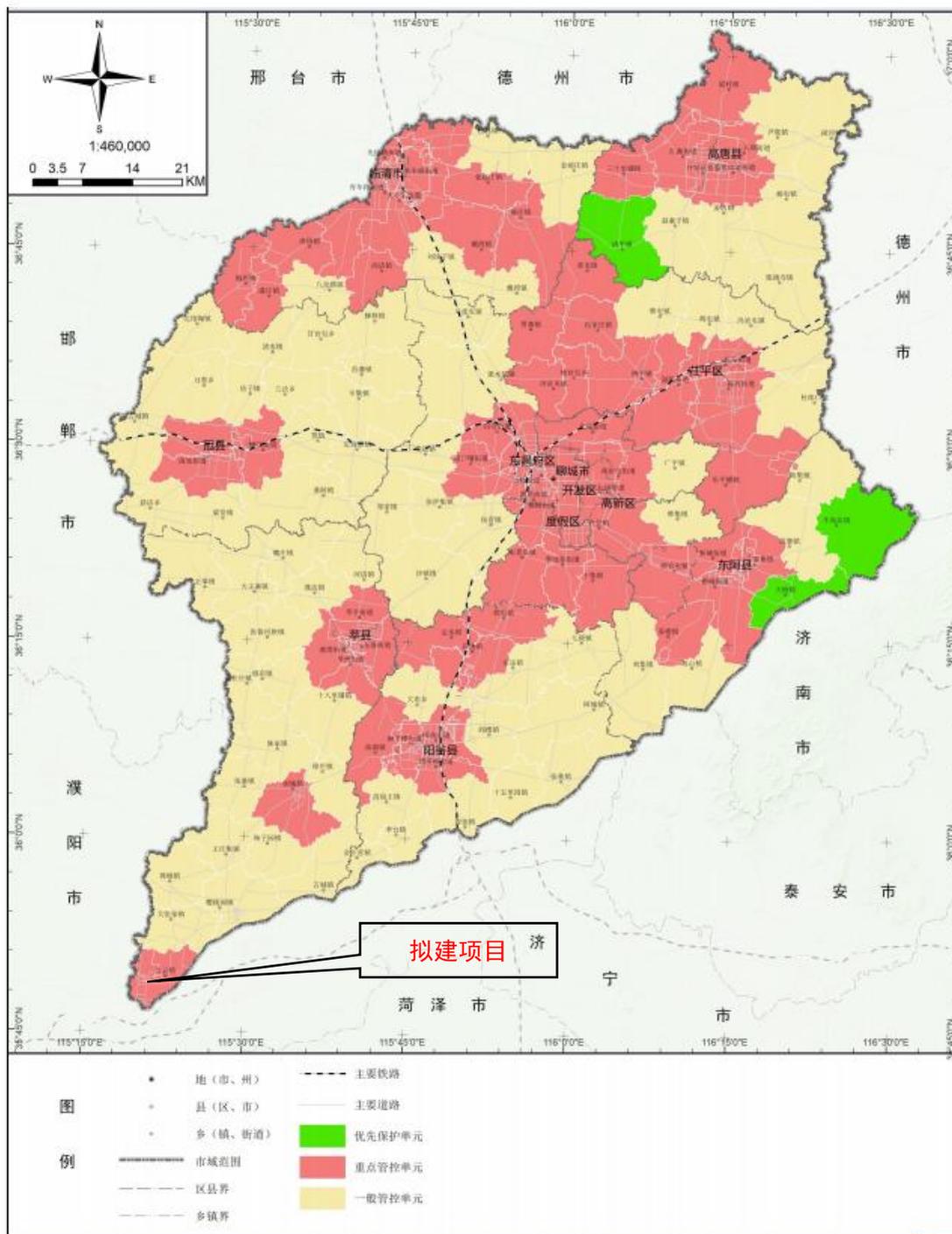


图 18-4 聊城市生态环境管控单元图

表 18-20 莘县化工产业园管控单元与生态环境分区管控方案符合性分析

莘县化工产业园管控单元生态环境准入清单要求	本项目情况	符合性
空间布局约束		
<p>1. 优化工业布局，推动产业集约、集聚发展，科学规划建设工业园区，引导工业企业入驻，实现水资源分类循环利用和水污染集中治理；合理规划布局并严格执行，化工区边界不得规划建设学校、医院、居民住宅等环境敏感目标；对村庄和敏感机构制定并严格执行搬迁安置计划；</p>	<p>拟建项目位于莘县化工产业园，符合莘县化工产业园用地要求。莘县化工产业园建立了园区污水处理厂对污水进行集中处理。</p>	符合
<p>2. 禁止准入排放的废水中含重金属铅、汞、镉、六价铬、类金属砷、剧毒物质、放射性物质、持久性有机污染物、“三致污染物”的项目或排放大量浓盐废水、大量含氟废水、经预处理达不到区域污水处理厂接纳标准的项目，涉重金属微量排放项目应符合园区规划环评准入要求；禁止准入工艺废气中含难处理的有毒有害物质的项目；严格控制产生危险废物的项目建设，禁止准入无法落实危险废物利用、处置途径的项目，从严准入危险废物产生量大（年产危险废物量 500 吨以上）、本地无配套利用处置能力、且需设区市统筹解决的项目；</p>	<p>拟建项目不排放重金属铅、汞、镉、六价铬、类金属砷、剧毒物质、放射性物质、持久性有机污染物、“三致污染物”，本项目对高盐废水进行单效蒸发预处理后送污水处理站进一步处理，污水处理站出水满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）间接排放标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015（含 2024 年修改单））间接排放标准、园区污水处理厂进水水质要求后排入园区污水处理厂（莘县祥云国有资本运营有限公司运营）。                      拟建项目各装置的废气不包含难处理的有毒有害物质的项目，各排气筒各污染物均能做到达标排放。                      拟建项目危险废物均委托聊城雅居乐环保科技有限公司（莘县国环资源开发有限公司）处理，固废均妥善处置。聊城雅居乐环保科技有限公司建设危险废物集中处置中心，工程主要包括收集和运输系统、贮存系统、处理系统（包括焚烧系统、物化系统、稳定固化系统）、配套辅助设施系统（包括废气处理系统、污水处理系统、管理办公区等）；厂区设计总危废处理规模为 23 万 t/a，其中焚烧处理规模为 6 万 t/a（已建一期 3 万 t/a）；物化处理规模为 8 万 t/a，稳定固化处理规模 9 万 t/a；安全填埋处理规模 12 万 t/a。处置类别共 HW02~HW07、HW08~HW09、HW11~HW14、HW16~HW18、HW20~HW24、HW26、HW29、HW31~HW36、HW38~HW40、HW45~HW47、HW49~HW50 等 36 大类，包括本项目所有危险废物，固废均妥善处置。</p>	符合
<p>3. 优先准入盐化工、石油化工、新材料，以及其他符合国家产业政策的精细化工项目，禁止准入《莘县化工产业园项目准入的指导意见》以外的项</p>	<p>拟建项目共包括两个产品 <math>\gamma</math>2 和三氯氢硅，对照《产业结构调整指导目录》（2024 年版），本项目产品、工艺、设备均未列入鼓励类、</p>	符合

莘县化工产业园管控单元生态环境准入清单要求	本项目情况	符合性
目；	限制类和淘汰类中，属于允许类建设项目。对照《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）， $\gamma 2$ 属于 C2614 有机化学原料制造，三氯氢硅属于 C2613 无机盐制造。 $\gamma 2$ 属于石油化工产品、三氯氢硅属于盐化工产品。同时三氯氢硅生产采用华祥公司提供氯气、氢气等原料，属于现有产业园的已有项目上下游关系项目，能形成循环经济产业园链。因此本项目属于莘县化工产业园允许类进入项目。	
4. 准入项目应符合莘县化工产业园产业发展规划。	拟建项目三氯氢硅生产采用华祥公司提供氯气、氢气等原料，属于现有产业园的已有项目上下游关系项目，能形成循环经济产业园链，符合莘县化工产业园传统产业转型升级示范区发展规划。	符合
<b>污染物排放管控</b>		
1. 新（改、扩）建工业项目工艺及主要污染物治理要达到国内同行业先进水平；大气环境高排放区应根据工业园区主导产业性质和污染排放特征实施重点减排；	拟建项目废气、废水、固废均能达标排放，治理措施属于同行业技术成熟措施，属于先进水平。	符合
2. 入驻工业园区的工业企业排放的废水应当按照分类收集、分质处理的要求进行预处理，达到工业园区集中处理设施处理工艺要求后方可排放；完善工业园区和企业厂区雨水、污水管网建设，实施雨污分流；污水管网覆盖区域内禁止工业废水和生活污水直排，现有直排企业限期纳管（安装废水在线监测的企业除外）；工业园区污水集中处理设施应当具备相应的处理能力并正常运行，保证工业园区的外排废水稳定达标，不能稳定达标的，工业园区不得建设新增水污染物排放的项目（污水集中处理设施除外）；园区推进地上管廊的建设与改造，入园企业实行“一企一管”；	拟建项目排水实行雨污分流：酸性废水先进行中和预处理，然后同高盐废水送新建单效蒸发装置进行除盐预处理，除盐后的废水同其他低盐废水送在建污水处理站处理，污水处理站出水满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）间接排放标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015（含 2024 年修改单））间接排放标准、园区污水处理厂进水水质要求后排入园区污水处理厂（莘县祥云国有资本运营有限公司运营）。经园区污水处理厂进一步处理，处理达标后排入文明寨沟，最终汇入徒骇河。拟建项目建成后同步建设“一企一管”，将本项目污水与园区污水处理厂衔接。	符合
3. 落实污染物总量控制制度，加强车间、料仓等密闭，负压收集、处置，减少无组织排放；	拟建项目严格落实污染物总量控制制度，对车间工艺无组织废气进行了收集处理。硅粉料仓密闭处理，采用微负压对产生的粉尘进行收集处理，减少了无组织排放。	符合
4. 加大工业堆场扬尘管控力度，园区内所有煤场、渣场、原料堆场建立密闭料仓与传送装置，露天堆放的应加以覆盖或建设自动喷淋装置，进一步	拟建项目不涉及堆场。	

莘县化工产业园管控单元生态环境准入清单要求	本项目情况	符合性
加强对建设工程施工、建筑物拆除、交通运输、道路保洁、物料运输与堆存、采石取土、养护绿化等活动的扬尘管理。		
环境风险防控		
1. 紧邻居住、科教、医院等环境敏感点的工业用地，禁止新建环境风险潜势等级IV <sup>+</sup> （极高环境风险）的建设项目，莘县化工产业园同意确需建设的须符合安全防护距离要求；	拟建项目建环境风险潜势等级IV。	符合
2. 生产、使用、储存、运输危险化学品的企业事业单位，应当采取风险防范措施，完善三级防护体系；企业和园区应编制环境应急预案并定期开展演练；	拟建项目采取了大气、地表水、地下水、固废等风险防范措施，制定了三级防控体系。企业将按要求编制环境应急预案并定期开展演练。	符合
3. 建立各企业危险废物的贮存、申报、经营许可、转移及处置管理制度，并负责对危废相应活动的全程监管和环境安全保障，建设完成综合性危险废物处置中心；	拟建项目产生的危险废物在危险暂存间暂存，定期委托有资质单位处置。企业每年制定危险废物管理计划，对危险废物进行申报。	符合
4. 涉酸、涉重等土壤、地下水高污染风险企业的车间、危废间、污水处理站、罐区等重点管控区进行重点防渗；	拟建项目危废间、污水处理站、罐区等均采用重点防渗。	符合
5. 重点监管涉重企业及土壤重点监管企业应落实《工矿用地土壤环境管理办法》要求，实施项目环评、设计建设、拆除设施、终止经营全生命周期土壤和地下水污染防治；	拟建项目设置了地下水跟土壤的跟踪计划，实行项目环评、设计建设、拆除设施、终止经营全生命周期土壤和地下水污染防治。	符合
6. 园区内企业生产、储存装置与学校、医院、居民集中区等敏感点的距离符合安全、大气防护等有关要求；	拟建项目不需要设置大气环境保护距离。	符合
资源利用效率		
1. 未经许可不得开采地下水，深层地下水禁采区严格执行《地下水管理条例》和山东省相关管理要求。加快供水厂、供水管网及中水管网建设，逐步减少地下水开采量。执行自备水井有关管理要求，未经批准的地下水取水工程和公共供水管网覆盖范围内的自备水井，由县级以上人民政府水行政主管部门限期封闭。制定并严格执行中水回用计划；	拟建工程用水，采用园区供水，由莘县碧源净水科技有限公司供给。本项目不采用地下水。	符合
2. 严格执行《产业园区水的分类使用及循环利用原则和要求》（GB/T36575-2018）；	拟建项目严格执行《产业园区水的分类使用及循环利用原则和要求》（GB/T36575-2018）要求。	符合

根据表 18-20，本项目建设满足莘县化工产业园管控单元生态环境准入清单要求。

## 18.5 环境可行性

### 18.5.1 环境空气影响评价

由气象条件及污染潜势分析知，当地气象特征较有利于大气污染物的稀释和扩散。拟建工程建成后，各种工艺废气经过采取相应处理措施，均可达标排放；通过加强生产管理，减少物料的跑、冒、滴、漏，可有效减少无组织排放量。拟建工程排放的各种废气污染物最大落地浓度在厂址周围近距离敏感点均不超标。

拟建工程对评价区环境空气质量影响不大。

### 18.5.2 地表水环境影响评价

拟建项目酸性废水先进行中和预处理，然后同高盐废水送新建单效蒸发装置进行除盐预处理，除盐后的废水同其他低盐废水送在建污水处理站处理，污水处理站出水满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）间接排放标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015（含 2024 年修改单））间接排放标准、园区污水处理厂进水水质要求后排入园区污水处理厂（莘县祥云国有资本运营有限公司运营）。经园区污水处理厂进一步处理，处理达标后排入文明寨沟，最终汇入徒骇河。

拟建项目废水污染程度较低，排放量较少，对地表水环境的影响不明显。

### 18.5.3 地下水环境影响分析

拟建工程通过落实各项环保治理措施，对厂区内废水收集管网、生产设备区、污水处理站、固废贮存场所地面等进行防渗漏处理，严格杜绝各种污水下渗对地下水造成的污染，工程建设对厂区周围地下水不会产生明显的影响。

### 18.5.4 固体废物环境影响分析

拟建项目产生的固体废物主要包括精馏残液（S1-1）、过滤残渣（S1-2）、精馏残液（S1-3）、细硅粉（S2-1）、硅渣（S2-2）、精馏残液（S2-3）、精馏残液（S2-4）、废盐、深冷残液、废活性炭、废包装物、污泥、废机油、废导热油、实验室废液、离子交换树脂、生活垃圾等。其中危险废物均委托有资质单位处置，疑似危废委托有资质单位进行固废属性鉴定，一般固废外售综合利用，生活垃圾由环卫部门清运。

拟建工程固体废物全部得到妥善处置，对环境影响不大。

#### 18.5.5 环境噪声影响分析

拟建工程在设备选型上尽量选用低噪音设备，主要噪声源均采取了相应有效的防噪降噪措施。拟建厂址周围主要是企业，在厂址周围最近的居民区敏感点是苏庄村，距离拟建装置约 920m，由于噪声影响范围较小，因此拟建工程噪声对居民区产生不利影响较小。

#### 18.5.6 环境风险评价

根据工程情况，本项目最大可信事故风险值低于同行业风险值，风险处于可接受水平。在落实三级防控体系，建设事故水池、导排水系统等风险防范设施前提下，能确保事故状况下物料和废水不外排，对周围水环境产生污染的可能性较小。

### 18.6 结论

综上所述，拟建项目厂址位于莘县化工产业园内，厂区占地为规划的工业用地，项目的建设符合国家相关产业政策，符合聊城市莘县化工产业园总体规划和行业准入条件，符合“三线一单”要求。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，综合考虑拟建项目的各项内外部条件，拟建项目厂址选择合理，项目建设可行。

## 第 19 章 结论、措施和建议

### 19.1 结论

#### 19.1.1 工程基本情况

山东特硅新材料有限公司成立于 2022 年 7 月 19 日，位于聊城市莘县化工产业园，法定代表人夏宇。山东特硅新材料有限公司是山东阳谷华泰化工股份有限公司全资子公司。山东阳谷华泰化工股份有限公司成立于 2000 年 3 月 23 日，位于阳谷县清河西路 399 号，2010 年 9 月公司在深圳证券交易所挂牌上市，法定代表人王文博，其生产经营范围主要包括橡胶防焦剂 CTP、橡胶助剂的制造，化工产品（不含危化品）销售。主要产品为广泛应用于橡胶、轮胎、胶管、胶带等行业的防焦剂、促进剂、加工助剂、预分散体化学品等种类齐全的橡胶助剂产品。

$\gamma$ -氯丙基三氯硅烷（ $\gamma 1$ ）和  $\gamma$ -氯丙基三乙氧基硅烷（ $\gamma 2$ ）是硅烷偶联剂中最基本的单体，以其为主要生产原料可以深加工生产几十种高档硅烷偶联剂等产品，如牙科复合树脂、有机硅抗菌整理剂、光学玻璃防雾剂等。硅烷偶联剂主要应用于玻璃纤维增强材料和橡胶制品中，可强化复合材料的物理性能，如强度、韧性、电性能、耐水、耐腐蚀性等。

三氯氢硅是用于制造有机硅化合物的原料，也是生产硅烷偶联剂和多晶硅的基本原料。三氯氢硅产品生产是以氯化氢和硅粉作为原料，其投资小、见效快，项目具有很高的经济效益，市场开发潜力大，是一种产值高、有发展前途的产品。

特硅新材料公司看好  $\gamma 2$  和三氯氢硅的前景，为适应公司快速发展需求，开拓公司高速发展新的着力点，优化公司多元化发展的产品布局，进一步提高企业整体效益和市场竞争力，拟投资 32000 万元建设“年产 15 万吨高端精细化学品项目（一期）”。本项目建设两套主装置：一套 3 万吨/年  $\gamma 2$  生产装置、一套 4 万吨/年三氯氢硅生产装置及配套设施。

本项目新建 4 万吨/年三氯氢硅生产装置与在建工程一套 4 万吨/年三氯氢硅生产装置产能、生产工艺、生产工况、污染治理等完全相同。

#### 19.1.2 产业政策及规划符合性

对照《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，拟建项目属于允许类建设项目，

符合国家产业政策的要求。

拟建厂址全部位于《关于公布第二批化工园区和专业化工园区名单的通知》（鲁政办字[2018]185）确认的莘县化工产业园，符合园区土地利用规划，在产业园规划中用地为三类工业用地，符合产业园土地利用发展规划要求。莘县化工产业园服务中心编制了《莘县化工产业园总体发展规划（2023-2035 年）》，并委托编制了《莘县化工产业园总体发展规划（2023-2035 年）环境影响报告书》。2023 年 11 月，聊城市生态环境局出具了关于《莘县化工产业园总体发展规划（2023-2035 年）环境影响报告书》的审查意见（聊环审[2023]2 号）。项目符合目前城乡规划和土地利用规划的区域，在产业园规划中用地为三类工业用地，符合产业园土地利用发展规划要求。

### 19.1.3 污染物排放情况

#### （1）废气

$\gamma$ 1 车间废气、工艺无组织排放收集后经装置区新建的“二级碱洗+活性炭吸附（两座，设置再生）”处理后由 25m 排气筒 P4 排放。废气主要污染物 VOCs 排放浓度及排放速率、氯丙烯排放浓度满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1 和表 2 标准；氯化氢排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015（含 2024 年修改单））表 5 标准。

$\gamma$ 2 车间废气、工艺无组织排放、罐区废气、装卸废气收集后经装置区新建的“一级深冷+一级水洗+一级碱洗+活性炭吸附（两座，设置再生）”处理后由 25m 排气筒 P5 排放。废气主要污染物 VOCs 排放浓度及排放速率、氯丙烯排放浓度满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1 和表 2 标准；氯化氢排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015（含 2024 年修改单））表 5 标准。

三氯氢硅装置区硅粉上料含尘废气、硅粉干燥含尘废气分别经一套布袋除尘器处理后共同由 25m 排气筒 P6 排放。废气中主要污染物颗粒物满足《区域性大气污分别设置染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 一般控制区标准。

三氯氢硅装置区酸性废气经“二级水洗+一级碱洗”处理后经 25m 排气筒 P7

排放。废气中主要污染物氯化氢排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 标准要求。

污水处理站废气、危废库废气依托在建污水站配套的生物淋洗装置处理后由 15m 排气筒 P3 排放。废气中主要污染物硫化氢、氨、VOCs 排放浓度及排放速率满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 1 挥发性有机物和恶臭污染物排放限值。

通过无组织废气治理措施，预计 VOCs 厂界浓度满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）；颗粒物、氯化氢厂界浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015（含 2024 年修改单））；硫酸雾、氯气排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；硫化氢、氨、臭气浓度排放浓度满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）。

## （2）废水

拟建项目排水实行雨污分流：酸性废水先进行中和预处理，然后同高盐废水送新建单效蒸发装置进行除盐预处理，除盐后的废水同其他低盐废水送在建污水处理站处理，污水处理站出水满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）间接排放标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015（含 2024 年修改单））间接排放标准、园区污水处理厂进水水质要求后排入园区污水处理厂（莘县祥云国有资本运营有限公司运营）。经园区污水处理厂进一步处理，处理达标后排入文明寨沟，最终汇入徒骇河。

## （3）固废

拟建项目产生的固体废物主要包括精馏残液（S1-1）、过滤残渣（S1-2）、精馏残液（S1-3）、废硫酸（S2-1）、细硅粉（S2-2）、硅渣（S2-3）、精馏残液（S2-4）、精馏残液（S2-5）、废盐、深冷残液、废活性炭、冷凝液、废包装物、污泥、废机油、废导热油、实验室废液、离子交换树脂、生活垃圾等。

拟建项目固体废物产生量为 1490.638t/a，其中危废产生量为 1128.002t/a，一般固废产生量为 65.856t/a，疑似危废产生量为 282.38t/a，生活垃圾 14.4t/a。

其中危险废物均委托有资质单位处置，疑似危废委托有资质单位进行固废属性鉴定，一般固废外售综合利用，生活垃圾由环卫部门清运。

拟建项目固体废物均妥善处置。

#### （4）噪声

本项目主要噪声设备为风机、压缩机、过滤机、空压机及各种机泵，其噪声级(单机)一般在 80~95dB(A)。

#### 19.1.4 敏感点分布情况

距离本项目厂区最近距离为苏庄村（NW 920m）、闫庄村（S 1000m）。其余敏感点均在 1000m 之外。

#### 19.1.5 环境现状

##### ①环境空气

根据《中共聊城市委办公室聊城市人民政府办公室关于 2021 年全市空气质量情况的通报》，莘县二氧化硫、二氧化氮、细颗粒物(PM<sub>2.5</sub>)、可吸入颗粒物(PM<sub>10</sub>)、一氧化碳、臭氧的年均值分别为 16μg/m<sup>3</sup>、31μg/m<sup>3</sup>、50μg/m<sup>3</sup>、86μg/m<sup>3</sup>、1.4mg/m<sup>3</sup>、167μg/m<sup>3</sup>。其中二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳浓度年均值符合国家二级标准，细颗粒物(PM<sub>2.5</sub>)、可吸入颗粒物(PM<sub>10</sub>)、臭氧浓度年均值均超出国家二级标准。因此莘县属于不达标区域。

在监测期间评价区内氯化氢、氯气、臭气浓度、非甲烷总烃、硫化氢、氨均未出现超标现象，硫酸、氯丙烯均未检出。

##### ②地表水

根据补充监测数据，文明寨沟监测断面除硫酸盐、氯化物、全盐量、硝酸盐出现超标现象，其他各项监测指标均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 V 类水体标准。

##### ③地下水

根据地下水监测结果，区域氯化物、溶解性总固体、浑浊度等出现超标现象，不能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III 类标准。其超标原因与鲁西黄泛平原古地质沉积环境、区域水文地质特征及地下水化学组分演化存在密切

联系。

#### ④噪声

根据现状监测，本项目各厂界的昼间、夜间噪声监测值均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准要求。

#### ⑤土壤

土壤环境质量现状监测与评价结果表明：1#~8#土壤监测点位土壤环境质量标准满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类土地筛选值；9#~10#土壤监测点位土壤环境质量标准满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第一类土地风险筛选值；11#土壤监测点位土壤环境质量标准满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）风险筛选值。

### 19.1.6 影响评价

#### ①环境空气影响评价

拟建项目环境空气评价等级为一级评价。①本次环境空气影响评价等级为一级评价。从环境空气污染物浓度预测评价结果来看，拟建项目排放的大气污染物小时浓度、日均浓度、年均浓度最大值均达标。其中  $PM_{10}$ 、 $PM_{2.5}$  年均浓度最大占标率 $\leq 30\%$ 。②拟建项目排放的大气污染物小时浓度、日均浓度、年均浓度叠加在建工程贡献值及现状值后，叠加值满足环境质量标准。③拟建项目不需设置大气环境保护距离。④在落实区域削减方案后，预测范围内  $PM_{10}$ 、 $PM_{2.5}$  年均浓度变化率均为 $-84.72\% \leq -20\%$ ，可判定拟建项目建设后区域环境质量得到整体改善。综上，拟建项目建设对区域环境空气的环境影响可以接受。

#### ②地表水环境影响评价

本次地表水影响评价等级为三级 B。评价结果表明：评价结果表明：拟建项目废水已纳入园区污水处理厂收集废水范围。拟建项目废水经污水处理厂处理后，外排废水污染物浓度较低，污染程度较轻，对地表水影响较小。

#### ③地下水环境影响评价

本次地下水影响评价等级为二级评价。根据模型模拟计算，假设污水站发生

跑冒滴漏，在定浓度泄漏污染物的情况下，经历较长时间之后，仅在泄露点近距离范围以内局部超标。实际情况下，包气带岩性具有一定的吸附能力，加上本区地下水流速较小，径流缓慢，所以预测污染物对下游地下水环境影响不大。

#### ④噪声影响评价

本次噪声影响评价等级为三级评价。噪声预测结果表明：拟建工程完成后特硅新材料公司各厂界昼夜间噪贡献值能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准。总的来看，拟建工程的建设对周围声环境影响不大。

#### ⑤固体废物影响分析

在加强对固体废物贮运过程的现场管理，并在加强对各项污染防治措施和固体废物综合利用、安全处置措施的前提下，拟建工程产生的固体废物对环境空气、水、生态等环境的影响较小。

#### ⑥土壤环境影响评价

本次土壤影响评价等级为一级评价。土壤预测结果表明：本项目垂直下渗，拟建项目周围土壤特征因子仍均满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)风险筛选值标准。拟建项目通过落实源头控制措施及过程控制措施并制定土壤环境跟踪监测计划，以实现及时发现问题并采取措施，进一步降低对土壤环境的影响。从土壤环境影响的角度，项目建设具有可行性。

#### ⑦风险评价

本项目共包括 11 个危险单元，11 处重点风险源。拟建项目环境空气、地表水、地下水环境风险潜势为IV<sup>+</sup>、III、III，拟建项目环境风险潜势综合等级为IV。

本项目事故状态下，最不利气象条件下，达到大气毒性终点浓度-2的最远影响范围270m，在此范围内无村庄等敏感点；达到大气毒性终点浓度-1的最远影响范围10m，在此范围内无村庄等敏感点。最常见气象条件下，达到大气毒性终点浓度-2的最远影响范围150m，在此范围内无村庄等敏感点；达到大气毒性终点浓度-1的最远影响范围10m，在此范围内无村庄等敏感点。关心点概率分析表明，最不利气象条件下，发生三氯氢硅储罐火灾爆炸事故或氯气管道泄漏事故时，拟建厂址周边敏感点人员在无防护措施条件下受到伤害的可能性为0。最常见气象

条件下，发生三氯氢硅储罐火灾爆炸事故或氯气管道泄漏事故时，拟建厂址周边敏感点人员在无防护措施条件下受到伤害的可能性为0。

拟建项目事故废水自流入事故水池中，直接进入徒骇河的几率不大。通过落实厂区地面防渗处理和完善事故水导排系统，可有效防止废水下渗污染项目区浅层地下水。

在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，其环境风险可防可控，拟建项目环境风险处于可接受水平。

#### 19.1.7 施工期环境影响分析

拟建工程建设内容主要是厂房建设，设备及管道的安装与调试等，施工时间为 12 个月。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、废水、弃土、扬尘等。只要落实好各项施工期环境影响控制措施的情况下，施工期间不会引起周围环境空气、噪声、水环境、生态环境、社会环境质量大的变化。

#### 19.1.8 污染物排放总量控制分析

拟建项目有组织排放 VOCs 1.318t/a、颗粒物 0.042t/a，所需倍量替代量为 VOCs 2.636t/a、颗粒物 0.084t/a。

拟建工程废水排入外环境的总量为 COD 0.821t/a 和氨氮 0.041t/a，全部计入园区污水处理厂总量。

#### 19.1.9 清洁生产分析

拟建项目符合国家产业政策，项目所选用的工艺技术与装备先进可靠，资源能源利用指标、污染控制均符合清洁生产的要求。通过物耗、能耗及产污情况分析，本装置物耗、能耗相对较低，“三废”排放较少，符合清洁生产的原则。

#### 19.1.10 污染防治措施及其经济技术论证

拟建工程所采取的废水、废气、固废和噪声治理措施在技术上是基本可行的，经济上也是比较合理的，能够确保拟建工程污染物达标排放。

#### 19.1.11 环境管理及监测计划分析

为了保护环境，保证工程污染防治措施的有效实施，特硅新材料有限公司应

进一步建立和完善环境管理机构，完善环境监测制度，并配置必要的分析检测设备。

#### 19.1.12 公众参与

拟建项目严格按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）开展公众参与调查工作。拟建项目厂址位于莘县化工产业园，符合三十一条简化条件，不需要进行首次信息公开。

征求意见稿公示网络选择聊城新闻网站，网络公示时间为 2023 年 6 月 26 日至 6 月 30 日共 5 个工作日，符合《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）通过网络平台公开，且持续公开期限不得少于 5 个工作日的规定。

征求意见稿报纸公示选择当地报纸《聊城日报》，在 2023 年 6 月 26 日至 6 月 30 日征求意见期间，分别在 2023 年 6 月 27 日（星期二）、6 月 30 日（星期五）登载两次，符合《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）“通过建设项目所在地公众易于接触的报纸公开，且在征求意见的 5 个工作日内公开信息不得少于 2 次”的规定。

特硅新材料公司于 2024 年 4 月 24 日对报告书全文及公众参与进行了报批前公示，报批前公开载体选择齐鲁晚报官方网站。

公示期间，建设单位山东特硅新材料有限公司及评价单位山东青科环境科技有限公司均未收到公众提出的意见。

#### 19.1.13 项目建设可行性分析

拟建项目厂址位于莘县化工产业园内，厂区占地为规划的工业用地，项目的建设符合国家相关产业政策，符合莘县化工产业园规划和行业准入条件，符合“三线一单”要求。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，综合考虑拟建项目的各项内外部条件，拟建项目厂址选择合理，项目建设可行。

#### 19.1.14 评价结论

综上所述，山东特硅新材料有限公司年产 15 万吨高端精细化学品项目（一期）符合国家有关的产业政策要求，工程采用的主要工艺技术及装备先进、三废

治理措施有效可靠，全厂外排污染物低于相应的排放标准。该项目全面贯彻“清洁生产”、“总量控制”、“达标排放”的原则，在落实各项环保措施的前提下，厂址选择基本可行。项目在落实好报告书中提出的措施和建议的条件下，从环境角度上讲，该项目建设是可行的。

## 19.2 措施

拟建工程采取的环保措施如表 19-1 所示。

表 19-1 拟建工程环保措施汇总表

序号	项目	措施内容
1	废气	<p>(1) 拟建项目 <math>\gamma</math>1 车间废气、工艺无组织排放收集后经装置区新建的“二级碱洗+活性炭吸附（两座，设置再生）”处理后由 25m 排气筒 P4 排放。废气主要污染物 VOCs 排放浓度及排放速率、氯丙烯排放浓度满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018) 表 1 和表 2 标准；氯化氢排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015 (含 2024 年修改单)) 表 5 标准。</p> <p><math>\gamma</math>2 车间废气、工艺无组织排放、罐区废气、装卸废气收集后经装置区新建的“一级深冷+一级水洗+一级碱洗+活性炭吸附（两座，设置再生）”处理后由 25m 排气筒 P5 排放。废气主要污染物 VOCs 排放浓度及排放速率、氯丙烯排放浓度满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018) 表 1 和表 2 标准；氯化氢排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015 (含 2024 年修改单)) 表 5 标准。</p> <p>三氯氢硅装置区硅粉上料含尘废气、硅粉干燥含尘废气分别经一套布袋除尘器处理后共同由 25m 排气筒 P6 排放。废气中主要污染物颗粒物满足《区域性大气污分别设置染物综合排放标准》(DB37/2376-2019) 表 1 一般控制区标准。</p> <p>三氯氢硅装置区酸性废气经“二级水洗+一级碱洗”处理后经 25m 排气筒 P7 排放。废气中主要污染物氯化氢排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 3 标准要求。</p> <p>污水处理站废气、危废库废气依托在建污水站配套的生物淋洗装置处理后由 15m 排气筒 P3 排放。废气中主要污染物硫化氢、氨、VOCs 排放浓度及排放速率满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB37/3161-2018) 表 1 挥发性有机物和恶臭污染物排放限值。</p> <p>(2) 采取一系列减少物料无组织排放的措施，减少颗粒物、氯化氢、氯气的无组织排放量，确保厂界浓度均不超标。</p>
2	废水	<p>(1) 拟建项目排水实行雨污分流：酸性废水先进行中和预处理，然后同高盐废水送新建单效蒸发装置进行除盐预处理，除盐后的废水同其他低盐废水送在建污水处理站处理，污水处理站出水满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 间接排放标准、《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015 (含 2024 年修改单)) 间接排放标准、园区污水处理厂进水水质要求后排入园区污水处理厂（莘县祥云国有资本运营有限公司运营）。经园</p>

序号	项目	措施内容
		<p>区污水处理厂进一步处理，处理达标后排入文明寨沟，最终汇入徒骇河。</p> <p>(2) 加强对罐基础、危废暂存间、污水站地面的重点防渗处理。</p> <p>(3) 废水的输送管道采用防渗管材，并进行防腐处理，定期进行检修加固，防止发生污水渗漏。</p> <p>(4) 加强生产管理，减少跑、冒、滴、漏等现象的发生，建立、健全事故排放的应急措施，以杜绝事故状态下对当地水环境的影响。</p>
3	噪声	<p>(1) 在设备选型上尽量选用性能较好的低噪音设备，并采取消声、减噪措施。</p> <p>(2) 各种机泵安装消声器、隔音罩和基础减振等以降低噪声源强。</p> <p>(3) 设备布置时远离办公室和控制室。</p> <p>(4) 厂区周围及噪声设备较多的车间周围种植降噪植物，以降低噪声的影响。</p>
4	固废	<p>(1) 硅粉、硅渣、除尘器收尘等属一般固废，硅渣外售综合利用，硅粉、布袋除尘器收尘回用于生产。一般固废库应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020) 要求。</p> <p>(2) 危险废物送有资质单位处理。危废暂存间地面应符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 要求。</p>
5	环境风险	<p>(1) 应落实应急措施，制定应急预案。</p> <p>(2) 安装有风向标，事故状态下人员分区域向上风向疏散出厂。</p> <p>(3) 厂区内设置事故水收集系统，收集事故泄漏时的液体、消防废水和事故雨水，防止液体外流而造成二次污染。</p> <p>(4) 完善三级风险防控体系。一级防控将污染物控制在导液系统（地沟）内；二级防控将污染物控制在事故池内；三级防控将污染物控制在厂界内。</p>
6	环境管理	<p>(1) 在项目建设中严格执行环保“三同时”制度，把报告书和工程设计中提出的各项措施落实到位。</p> <p>(2) 设立专职环境管理部门及监测机构，明确职责分工，购置必要的环境监测仪器。</p> <p>(3) 建立健全并充分落实各项监测制度。</p> <p>(4) 加强职工岗位技能和安全知识培训，提高员工技能水平。加强生产工艺控制和物流管理，减少跑、冒、滴、漏等现象的发生，保证生产有效平稳地进行。</p>

### 19.3 建议

(1) 加强工艺控制管理及生产现场的综合管理，减少和杜绝跑、冒、滴、漏现象的发生，以减少工程无组织排放造成的物料流失和对环境的影响。

(2) 建设单位应在工程投产的同时，搞好各项污染防治措施的落实，并确保固体废物及时运走，不要积存，以防止二次污染的发生。

(3) 设立完善的环保管理机构，加强人员培训，严格执行操作制度，使各项工艺操作指标达到设计要求，确保环保设施正常运行，发挥其最大的环境污染控制效益，使本工程所产生的污染降至最低限度。

（4）厂内环保管理部门应对环保设施的性能参数、控制效率，间隔一定时间要进行一次标定，使之形成制度。厂部对各车间的环保设施状态要定期进行综合评价，并将其作为对各车间工作的一项考核指标。

（5）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。

（6）建议企业设立严格的奖罚制度，加强一线工人的安全操作规范，强化安全生产管理，确保生产操作人员的安全，避免厂内发生安全事故。

（7）工业园区内各企业应协同治理生产噪声，对各噪声设备进行必要的降噪改造或更新，同时在各厂界外设置一定的绿化隔离带，以减少生产噪声及交通噪声对各厂界的影响。

编号： 号

# 聊城市建设项目污染物总量确认书

(试 行)

项目名称： 年产15万吨高端精细化学品项目（一期）

建设单位（盖章）： 山东特硅新材料有限公司



申报时间： 年 月 日

聊城市生态环境局制

项目名称	年产 15 万吨高端精细化学品项目（一期）				
建设单位	山东特硅新材料有限公司				
法人代表	夏宇	联系人	魏强		
联系电话	15098428183	传真	-		
建设地点	山东省聊城市莘县聊城市莘县化工产业园内				
建设性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>	行业类别	γ 2 生产属于 C2614 有机化学原料制造，三氯氢硅生产属于 C2613 无机盐制造		
总投资（万元）	32000	环保投资	820	环保投资比例	2.56%
投产日期	2025 年 12 月		年工作时间(d)	300	
主要产品	氯丙基三乙氧基硅烷(γ 2)、三氯氢硅		年产量(a)	氯丙基三乙氧基硅烷(γ 2) 30000 吨/年、三氯氢硅 40000 吨/年	
环评单位	山东青科环境科技有限公司		环评评估单位	-	
<b>一、主要建设内容</b>					
<p>本项目建设一套年产 3 万吨 γ 2 生产装置、一套 4 万吨/年三氯氢硅生产装置并配套建设相应的公辅设施。生产规模：主产品为氯丙基三乙氧基硅烷(γ 2) 30000 吨/年、三氯氢硅 40000 吨/年。γ 2 装置副产四氯化硅 5160.6t/a、丙基三氯硅烷 5610.6t/a，三氯氢硅装置副产四氯化硅 6500t/a、31%盐酸 40t/a。</p>					
<b>二、水及能源消耗情况</b>					
名称	消耗量	名称	消耗量		
水 (t/a)	71325	电 (10 <sup>4</sup> kW·h/a)	3685.5		
燃煤 (t/a)	—	燃料硫分 (%)	—		
燃油 (t/a)	—	天然气 (万 m <sup>3</sup> /a)	—		

### 三、主要污染物排放情况

污染要素	污染因子	排放浓度	年排放量	排放去向
废水	1. CODcr	0mg/l	0t/a	-
	2. NH <sub>3</sub> -N	0mg/l	0t/a	
废气	1、SO <sub>2</sub>	0mg/m	0t/a	-
	2、VOC <sub>s</sub>	0mg/m <sup>3</sup>	1.318t/a	
	3、颗粒物	0mg/m <sup>3</sup>	0.042t/a	

### 四、总量指标调剂及“以新带老”情况

项目运营期废气主要为  $\gamma 1$  和  $\gamma 2$  装置废气、三氯氢硅装置废气及其酸性废气、罐区大小呼吸废气、上料、转料和卸料废气等。 $\gamma 1$  装置废气收集后经“二级碱洗+活性炭吸附（两座，设置再生）”处理后通过 1 根 25 米高排气筒排放； $\gamma 2$  装置废气收集后经“一级深冷+一级水洗+一级碱洗+活性炭吸附（两座，设置再生）”处理后通过 1 根 25 米高排气筒排放；三氯氢硅含尘废气收集后经布袋除尘器处理后通过 1 根 25 米高排气筒排放；三氯氢硅酸性废气收集后经“二级水洗+一级碱洗”处理后通过 1 根 25 米高排气筒排放；上料、转料产生的废气通过引风罩或引风管收集粉尘至布袋除尘器处理；灌区大小呼吸废气和装卸废气引至  $\gamma 2$  装置区废气处理设施处理，有组织 VOC<sub>s</sub> 排放量为 1.318t/a、颗粒物 0.042t/a。根据倍量替代原则，经研究，从山东莘县颖泰化工有限公司（清洁生产审核 2023 年）VOC<sub>s</sub> 削减量 2.459t/a 中调剂出 2.459t/a、从聊城长青化工有限公司（清洁生产审核 2023 年）VOC<sub>s</sub> 削减量 0.20t/a 中调剂出 0.177t/a；从聊城金羽生物饲料有限公司（清洁生产审核 2021 年）颗粒物剩余削减量 1.4097t/a 中调剂出 0.084t/a，用于项目建设。年产生废水 27354 立方米，经厂区污水处理设施预处理后，通过污水管网进入莘县祥云国有资本运营有限公司处理，不需申请排放指标。

五、政府下达的“十三五”污染物总量指标（吨/年）

COD <sub>Cr</sub>	NH <sub>3</sub> -N	SO <sub>2</sub>	颗粒物	VOC <sub>s</sub>
——	——	——	——	——

六、建设项目环境影响评价预测污染物排放总量（吨/年）

COD <sub>Cr</sub>	NH <sub>3</sub> -N	SO <sub>2</sub>	颗粒物	VOC <sub>s</sub>
——	——	——	0.042	1.318

七、县分局确认总量指标（吨/年）

COD <sub>Cr</sub>	NH <sub>3</sub> -N	SO <sub>2</sub>	颗粒物	VOC <sub>s</sub>
——	——	——	0.042	1.318

县分局确认意见：

项目运营期废气有组织VOC<sub>s</sub>排放量为1.318t/a、颗粒物0.042t/a。根据倍量替代原则，经研究，从山东莘县颖泰化工有限公司（清洁生产审核2023年）VOC<sub>s</sub>削减量2.459t/a中调剂出2.459t/a、从聊城长青化工有限公司（清洁生产审核2023年）VOC<sub>s</sub>削减量0.20t/a中调剂出0.177t/a；从聊城金羽生物饲料有限公司（清洁生产审核2021年）颗粒物剩余削减量1.4097t/a中调剂出0.084t/a，用于项目建设。年产生废水27354立方米，经厂区污水处理设施预处理后，通过污水管网进入莘县祥云国有资本运营有限公司处理，不需申请排放指标。



## 八、市生态环境局总量管理部门确认总量指标（吨/年）

二氧化硫	氮氧化物	颗粒物	挥发性有机物
/	/	0.042	1.318

### 市生态环境局总量管理部门意见：

山东特硅新材料有限公司年产 15 万吨高端精细化学品项目（一期）建设地点位于山东省聊城市莘县化工产业园内。项目建成后达到年产 30000 吨氯丙基三乙氧基硅烷、40000 吨三氯氢硅的生产能力。

该项目产污环节废气主要为为  $\gamma 1$  和  $\gamma 2$  装置废气、三氯氢硅装置废气及其酸性废气、罐区大小呼吸废气、上料、转料和卸料废气等。 $\gamma 1$  装置废气收集后经“二级碱洗+活性炭吸附（两座，设置再生）”处理后排放； $\gamma 2$  装置废气收集后经“一级深冷+一级水洗+一级碱洗+活性炭吸附（两座，设置再生）”处理后排放；三氯氢硅含尘废气收集后经布袋除尘器处理后排放；三氯氢硅酸性废气收集后经“二级水洗+一级碱洗”处理后排放；上料、转料产生的废气通过引风罩或引风管收集粉尘至布袋除尘器处理；灌区大小呼吸废气和装卸废气引至  $\gamma 2$  装置区废气处理设施处理。主要污染物排放种类为挥发性有机物、颗粒物，排放量分别为 1.318t/a、0.042t/a。废水经厂区污水处理站预处理后，通过污水管网进入莘县祥云国有资本运营有限公司处理，不需要申请排放指标。

该项目废气排放量需进行倍量替代，倍量替代指标为挥发性有机物、颗粒物，分别为 2.636t/a、0.084t/a。

根据莘县分局出具的替代方案，挥发性有机物从山东颖泰化工有限公司核（清洁生产审 2023 年）削减量中调剂 2.459t/a；从聊城长青化工有限公司（清洁生产审 2023 年）削减量中调剂 0.177t/a。颗粒物指标从聊城金羽生物饲料有限公司（清洁生产审 2021 年）剩余削减量中调剂 0.084t/a。

根据聊城市生态环境局莘县分局提供的文件材料和初审意见，经市局审核，同意分局确认意见，出具该总量确认书。



# 山东特硅新材料有限公司年产 15 万吨高端精细化学品项目 (一期) 环境影响报告书技术评估会专家意见

2024 年 5 月 31 日, 聊城市行政审批服务局在聊城市主持召开了《山东特硅新材料有限公司年产 15 万吨高端精细化学品项目(一期)环境影响报告书》(以下简称“报告书”)技术评估会。参加会议的有聊城市生态环境局、聊城市生态环境局莘县分局、建设单位-山东特硅新材料有限公司、监测单位-青岛中博华科检测科技有限公司和环评单位-山东青科环境科技有限公司的代表, 会议邀请 4 名专家(名单附后)负责报告书的技术评估工作。

会议期间, 与会专家和代表踏勘了项目厂址及周围环境现状, 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, 形成专家意见如下:

## 一、项目概况及总体评价

《山东特硅新材料有限公司年产 15 万吨高端精细化学品项目(一期)》为扩建项目, 依托在建工程生产, 主要建设两套主装置: 一套 3 万吨/年  $\gamma$ 2 生产装置、一套 4 万吨/年三氯氢硅生产装置, 配套建设环保及公用工程等。项目主产品包括氯丙基三乙氧基硅烷( $\gamma$ 2) 30000 吨/年、三氯氢硅 40000 吨/年, 副产四氯化硅 5160.6t/a、丙基三氯硅烷 5610.6t/a、四氯化硅 6500t/a、31%盐酸 40t/a。

项目已取得山东省建设项目备案证明(项目代码为 2209-371500-04-01-887231), 符合国家产业政策; 选址位于莘县化工产业园认定起步区范围内, 符合莘县化工产业园产业规划、用地规划要求, 符合聊城市“三线一单”生态环境分区管控要求。

在严格落实各项有效的污染防治措施和环境风险防范措施后，能够满足达标排放等环保管理要求，环境风险可防可控，从环保角度分析，项目建设总体可行。

## 二、“报告书”编制质量评价

“报告书”环境概况较清楚、工程分析基本清晰，污染防治及风险防范措施基本可行，评价因子总体适当，预测及评价方法总体符合导则要求，评价结论总体可信。

环境影响评价文件质量专家考核评分 65 分。

## 三、“报告书”主要补充、修改意见

1. 规范报告书相关编制依据，补充近期发布政策文件，包括《节约用水条例》（国务院令 776 号）、国务院办公厅《关于加强生态环境分区管控的意见》（国办发〔2024〕7 号）、生态环境部《关于进一步优化重污染天气应对机制的指导意见》（环大气〔2024〕6 号）、《关于加快建立现代化生态环境监测体系的实施意见》（环监测〔2024〕17 号）、山东省人民政府办公厅《关于加快推动全省化工园区高质量发展的意见》（鲁政办字〔2024〕13 号）等，并在报告书落实相应要求。

完善评价因子。校核评价执行标准。

完善介绍项目周边主要环境保护目标分布，校核名称、人口数及相对距离等指标，明确来源依据。

2. 合理开展在建工程分析，明确建设现状，重点介绍拟建项目计划依托工程内容，完善污染源核算。

3. 拟建工程分析部分：

（1）规范项目组成一览表，完善说明与在建工程依托关系。完善产品方案及规模，核实副产品合规性，校核 90%硫酸性质、合规处置。

(2) 规范介绍拟建项目各产品生产工艺技术来源及成熟度，核实各产品生产工艺原理、主要物料的投料比、各物料转化率、收率及反应选择性等参数，完善相应文字说明。

完善说明工艺副产丙烯的综合利用过程。细化说明硅粉干燥方式，分析精馏分离生产不同规格三氯氢硅产品的可行性。

结合生产工艺流程，细化梳理各产品物料上料、加料、出料、转料及物料分离方式，明确各环节废气的产生方式、相应收集及治理措施。

规范绘制各产品生产工艺流程及产污环节图，完善标注进出物料与主要中间物料组成。

(3) 明确各产品生产规律，按照生产规律及工艺原理，进一步核实各产品物料平衡，明确物料平衡确定依据。校核各分离工序的主要物料组成、废气组成及产生量，完善确定依据，校核相应污染源核算。

规范全厂主要原辅材料消耗及厂内储存情况，细化说明氯气、氢气原料的输送管网设置及相应管理要求。

规范全厂主要生产设备一览表，明确运行规律及使用方式。

(4) 规范图示废气产生、收集、处理及排放流程，重点明确各工艺环节收集风机的设置方式、风量核算等。

结合废气来源、性质及产生规律，校核生产工艺废气采用活性炭吸附设施的可行性，按照规范要求，配套脱附设施保证稳定达标排放。

按照生产规律，校核给出最大废气产排污工况及达标排放分析。

明确各有组织废气量来源依据，完善有组织废气污染源核算。

细化废气无组织排放控制措施、无组织排放量核算。

(5) 完善废水来源、水质及治理措施介绍，校核依托在建工程污水处理设施的可行性，核实脱盐平衡、污冷凝水水质分析，规范各主要处理单元进出水水质情况，完善废水评价因子及达标排放分析。

(6) 校核各类固体废物来源、产生量及性质，明确确定依据，强化危险废物的识别及评价。

(7) 校核全厂主要污染物排放汇总情况，明确核算依据。规范清洁生产分析内容。规范完善非正常工况及控制措施。

#### 4. 环境质量现状监测及评价：

(1) 核实引用环境空气现状监测数据的有效性。

(2) 完善地表水现状监测，核实 COD、总氮、全盐量等因子监测数据有效性。完善收集例行监测断面近期监测数据。

(3) 核实引用地下水现状监测数据有效性，核实溶解性总固体、总硬度等因子监测结果。核实土壤石油烃因子监测数据。

#### 5. 各环境环境影响预测及评价：

(1) 完善环境空气污染源调查，校核区域削减源合规性。根据校核后的废气污染源，完善相应预测及评价工作，规范不达标区预测评价。

(2) 核实区域水文地质条件，补充等水位线图，按照项目产排污特征等，进一步校核地下水预测因子、源强、情景设定、预测参数、预测及评价结果。强化分析厂区防渗措施设置及有效性，规范绘制厂区分区防渗图。核实监控水井设置合理性，完善监测计划。

(3) 核实主要噪声源，校核噪声预测及评价内容。

按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》等相关文件要求，规范完善危险废物评价内容。根据项目产排污特征及建设特点，完善土壤影响因子、途径识别及影响评价。

(4) 结合项目厂址敏感特征，规范开展生态环境影响分析。

6. 规范拟建项目危险物质识别，核实敏感保护目标、Q 值、M 值、风险潜势判定等内容，完善最大可信事故及确定源强，校核相关参数，针对性完善相应事故影响预测及评价内容。

全面规范拟建项目应采取的环境风险防范措施要求，完善事故水池容积论证、三级防控体系设置，重点明确园区事故水池及事故水收集系统设置。完善应急疏散、应急监测监控系统，落实应急监测计划、自主应急监测能力及应急物质储备等，完善相关图件。结合导则要求，提出适时开展环境影响后评价的要求。

7. 结合氯丙烯等特征因子，强化分析论证拟采取废气治理措施的有效性及可靠性。

完善环境监测计划。规范主要污染物总量控制。

规范报告书图、表及支持性附件。

专家组

2024. 5. 31

王小虎

# 山东特硅新材料有限公司年产 15 万吨高端精细化学品项目（一期）环境 影响报告书技术评估会议专家名单

2024 年 5 月 31 日

姓名	单位	职称（职务）	签字
王小虎	山东省环境保护科学研究设计院有限公司	高工	王小虎
王清	山东省科学院	研究员	王清
董敏	山东省济南生态环境监测中心	高工	董敏
逢增勇	山东永润环保咨询有限公司	高工	逢增勇

山东特硅新材料有限公司  
年产 15 万吨高端精细化学品项目（一期）  
修改说明

1. 规范报告书相关编制依据，补充近期发布政策文件，包括《节约用水条例》（国务院令 776 号）、国务院办公厅《关于加强生态环境分区管控的意见》（国办发〔2024〕7 号）、生态环境部《关于进一步优化重污染天气应对机制的指导意见》（环大气〔2024〕6 号）、《关于加快建立现代化生态环境监测体系的实施意见》（环监测〔2024〕17 号）、山东省人民政府办公厅《关于加快推动全省化工园区高质量发展的意见》（鲁政办字〔2024〕13 号）等，并在报告书落实相应要求。

**修改说明：**规范了报告书相关编制依据，补充了《节约用水条例》（国务院令 776 号）、国务院办公厅《关于加强生态环境分区管控的意见》（国办发〔2024〕7 号）、生态环境部《关于进一步优化重污染天气应对机制的指导意见》（环大气〔2024〕6 号）、《关于加快建立现代化生态环境监测体系的实施意见》（环监测〔2024〕17 号）、山东省人民政府办公厅《关于加快推动全省化工园区高质量发展的意见》（鲁政办字〔2024〕13 号）等文件，具体见第 1 章 P1-1~9。

完善评价因子。校核评价执行标准。

**修改说明：**完善了评价因子。校核了评价执行标准，具体见第 1 章 P1-18~25。

完善介绍项目周边主要环境保护目标分布，校核名称、人口数及相对距离等指标，明确来源依据。

**修改说明：**完善介绍了项目周边主要环境保护目标分布，校核了名称、人口数及相对距离等指标，明确了来源依据，具体见第 1 章 P1-14~17。

2. 合理开展在建工程分析，明确建设现状，重点介绍拟建项目计划依托工程内容，完善污染源核算。

**修改说明：**完善了在建工程分析，明确了建设现状，在建工程正在建设，目前正在进行土建、厂房建设等，预计 2024 年 10 月建设完毕，具体见第 2 章 P2-1；

重点介绍了拟建项目计划依托工程内容，主要包括污水处理站、危废暂存间、罐区、乙类仓库、空压站、冰机房、制氮站等内容，具体见第 2 章 P2-2~4、P2-10~13；完善了在建工程污染源核算，具体见第 2 章 P2-9~10。

### 3. 拟建工程分析部分：

(1) 规范项目组成一览表，完善说明与在建工程依托关系。完善产品方案及规模，核实副产品合规性，校核 90%硫酸性质、合规处置。

修改说明：规范了项目组成一览表，完善说明了与在建工程依托关系，补充了依托的导热油炉等内容，具体见第 2 章 P2-14~16；完善了产品方案及规模，核实了副产品合规性，其中 90%硫酸属于危险废物，送有资质单位处置，具体见第 2 章 P2-16~17。

(2) 规范介绍拟建项目各产品生产工艺技术来源及成熟度，核实各产品生产工艺原理、主要物料的投料比、各物料转化率、收率及反应选择性等参数，完善相应文字说明。

修改说明：规范介绍了拟建项目各产品生产工艺技术来源及成熟度，具体见第 2 章 P2-32~33；

核对了各产品生产工艺原理、主要物料的投料比、各物料转化率、收率及反应选择性等参数，完善了相应文字说明，例如三氯氢硅和氯丙烯通过硅氢加成反应制备  $\gamma$ -氯丙基三氯硅烷，以氯铂酸为催化剂，通过研究发现，在三氯氢硅和氯丙烯摩尔配比为 1.12:1，反应温度为 125-130℃，反应压力为 0.35MPa，氯铂酸用量为 1.8-1.9ppm 条件下，反应可以在 0.5h 内结束， $\gamma$ -氯丙基三氯硅烷的收率达到 76.23%。其中催化剂对加成反应有化学选择性，对取代反应具有抑制作用。三氯氢硅转化率为 98.16%，其中催化加成的反应选择性为 77%。具体见第 2 章 P2-32~33、P2-38~39、P2-42~43。

完善说明工艺副产丙烯的综合利用过程。细化说明硅粉干燥方式，分析精馏分离生产不同规格三氯氢硅产品的可行性。

修改说明：完善说明了工艺副产丙烯的综合利用过程，本项目设置一台反应釜，对加成反应过程产生的丙烯进行综合利用。反应釜中加入过量的三氯氢硅及催化剂氯铂酸，未被压缩的丙烯气及少量三氯氢硅进入反应釜中，与反应釜中三氯氢硅发生加成反应，三氯氢硅和丙烯生成丙基三氯硅烷。反应液送 1# 精馏塔进行后续提纯精馏，具体见第 2 章 P2-34~35；

细化说明了硅粉干燥方式，硅粉干燥器设置夹套蒸汽加热，蒸汽经电加热至 180℃，通过间歇鼓动氮气将水蒸气带出。先将待干燥的硅粉加入硅粉干燥器中；将加热到 100-120℃的氮气从硅粉干燥器底部通入装有待干燥硅粉的干燥器中，氮气在干燥器内鼓泡，达到近似沸腾的流化状态；打开硅粉干燥器蒸汽调节阀，调节干燥器内温度，将其维持在 110-130℃；携带少量硅粉的氮气进入硅粉过滤器过滤掉携带的硅粉后排入布袋除尘器处理，过滤得到的硅粉转入硅粉计量罐。具体见第 2 章 P2-43~44；

分析了精馏分离生产不同规格三氯氢硅产品的可行性，具体见第 2 章 P2-46。

结合生产工艺流程，细化梳理各产品物料上料、加料、出料、转料及物料分离方式，明确各环节废气的产生方式、相应收集及治理措施。

**修改说明：**结合生产工艺流程，细化梳理了各产品物料上料、加料、出料、转料及物料分离方式，明确了各环节废气的产生方式、相应收集及治理措施。

本项目液体物料全部采用储罐储存，上料时采用磁力泵正压打入相应的高位槽中，液体物料再从高位槽中投加到反应釜中。上料过程中高位槽、反应釜产生的物料的无组织挥发通过高位槽顶部的放空口或者反应釜放空口送至废气管道，送车间废气处理设施处理；本项目固体物料（如硅粉等）采用吨包储存在仓库内，用叉车运输到车间上料区，硅粉吨包进入密闭自动拆包机拆包，重力落入料斗，通过提升机将一定量的硅粉输送至干燥罐，整个过程中，拆包机下料口放空处会产生硅粉粉尘，通过引风罩收集粉尘至布袋除尘器处理。具体见第 2 章 P2-93~94。

规范绘制各产品生产工艺流程及产污环节图，完善标注进出物料与主要中间物料组成。

**修改说明：**规范绘制了各产品生产工艺流程及产污环节图，完善标注了进出物料与主要中间物料组成，具体见第 2 章 P2-37、P2-41、P2-47。

(3) 明确各产品生产规律，按照生产规律及工艺原理，进一步核实各产品物料平衡，明确物料平衡确定依据。校核各分离工序的主要物料组成、废气组成及产生量，完善确定依据，校核相应污染源核算。

**修改说明：**明确了各产品生产规律。拟建项目  $\gamma 2$  装置包括  $\gamma 2$  生产装置一区、 $\gamma 2$  生产装置二区，其中除了  $\gamma 1$  加成反应釜为批次间歇操作外，其他设备均为连续化运行。加成反应液暂存在合成液储罐，连续打入 1#精馏塔进行后

续精馏处理。拟建项目三氯氢硅装置为连续化运行。按照生产规律及工艺原理，核对了各产品物料平衡，校核了各分离工序的主要物料组成、废气组成及产生量。明确了物料平衡及物料分离组分确定依据为相关技术转让单位及技术合作单位提供实际工业化生产数据。具体见第 2 章 P2-52~54、P2-57。

校核了相应污染源核算内容，具体见第 2 章 P2-72~77。

规范全厂主要原辅材料消耗及厂内储存情况，细化说明氯气、氢气原料的输送管网设置及相应管理要求。

修改说明：规范了全厂主要原辅材料消耗及厂内储存情况，具体见第 2 章 P2-29~31；

细化说明了氯气、氢气原料的输送管网设置及相应管理要求。拟建项目依托在建工程氯气、氢气 2 根管道，均来自莘县华祥盐化有限公司，由山东特硅新材料有限公司负责建设。拟以该公司东测围墙界外 1 米为起点，沿莘县华祥盐化有限公司东侧园区公共管廊，途径强云路、昌云路园区公共管廊到达本项目生产装置，氯气管线长度约为 2300 米，氢气管道长度约为 2000 米，未穿越除本厂区、其他厂区和化工园区外的其他公共区域。莘县华祥盐化有限公司位于特硅新材料厂区东南侧 600m 处。具体见第 2 章 P2-4~5。

规范全厂主要生产设备一览表，明确运行规律及使用方式。

修改说明：规范了主要生产设备一览表，明确了运行规律及使用方式，拟建项目  $\gamma$  2 装置包括  $\gamma$  2 生产装置一区、 $\gamma$  2 生产装置二区，其中除了  $\gamma$  1 加成反应釜为批次间歇操作外，其他设备均为连续化运行。加成反应液暂存在合成液储罐，连续打入 1#精馏塔进行后续精馏处理。拟建三氯氢硅装置为连续化运行。具体见第 2 章 P2-57~63。

(4) 规范图示废气产生、收集、处理及排放流程，重点明确各工艺环节收集风机的设置方式、风量核算等。

修改说明：规范图示了废气产生、收集、处理及排放流程，明确了各工艺环节收集风机的设置方式及风量核算等内容，工艺生产废气中含有酸性废气比较多，考虑风机的腐蚀问题，将风机后置；含尘废气设置风机后置可以大大延长滤袋的寿命，并且能够使滤袋得到更好的清洗；污水处理站风机后置可以降低对风机的腐蚀，而且风机后置对处理设备来说是负压，若设备密封性不好，则不会引起臭气外溢。具体见第 2 章 P2-68~69。

根据废气收集管线组数、平均每组管道内径、管道设计平均风速等内容核对了风量，具体见第 2 章 P2-81。

结合废气来源、性质及产生规律，校核生产工艺废气采用活性炭吸附设施的可行性，按照规范要求，配套脱附设施保证稳定达标排放。

**修改说明：**本项目  $\gamma 1$  生产线废气、 $\gamma 2$  生产线废气设置的活性炭处理设施均设置再生设施，保障稳定达标排放，具体见第 2 章 P2-82~85。

按照生产规律，校核给出最大废气产排污工况及达标排放分析。

**修改说明：**本项目废气排放速率最大工况为活性炭吸附塔中一塔吸附另一塔同时脱附状态。按照此种排放工况规律，给出了最大废气排放情况及达标分析。具体见第 2 章 P2-91~93。

明确各有组织废气量来源依据，完善有组织废气污染源核算。

**修改说明：**明确了各有组织废气量来源依据，完善了有组织废气污染源核算，具体见第 2 章 P2-78~80、P2-81。

细化废气无组织排放控制措施、无组织排放量核算。

**修改说明：**细化了废气无组织排放控制措施及无组织排放量核算，具体见第 2 章 P2-93~99。

(5) 完善废水来源、水质及治理措施介绍，校核依托在建工程污水处理设施的可行性，核实脱盐平衡、污冷凝水水质分析，规范各主要处理单元进出水水质情况，完善废水评价因子及达标排放分析。

**修改说明：**完善了废水来源、水质及治理措施介绍，从水质、水量两方面校核了依托在建工程污水处理设施的可行性，具体见第 2 章 P2-101~106；

核对了脱盐平衡，具体见第 2 章 P2-57。完善了污冷凝水水质分析，属于低盐废水，主要污染物为少量乙醇，具体见第 2 章 P2-103~104。

规范了各主要处理单元进出水水质情况，完善了废水评价因子及达标排放分析，具体见第 2 章 P2-106。

(6) 校核各类固体废物来源、产生量及性质，明确确定依据，强化危险废物的识别及评价。

**修改说明：**校核了各类固体废物来源、产生量及性质，明确了确定依据，强化了危险废物的识别及评价，具体见第 2 章 P2-108~121。

(7) 校核全厂主要污染物排放汇总情况，明确核算依据。规范清洁生产分

析内容。规范完善非正常工况及控制措施。

修改说明：校核了全厂主要污染物排放汇总情况，明确了核算依据，具体见第 2 章 P2-129~130；

规范了清洁生产分析内容，具体见第 2 章 P2-126~129；

规范完善了非正常工况及控制措施，具体见第 2 章 P2-124~126。

4. 环境质量现状监测及评价：

(1) 核实引用环境空气现状监测数据的有效性。

修改说明：核对了引用环境空气现状监测数据的有效性，引用监测数据符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）6.2.2.2“评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可收集评价范围内近 3 年与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料”要求。同时，2022 年 11 月至今区域未新投产与本项目排放相同污染物的建设项目。因此拟建项目引用以上监测数据具有合理性。具体见第 4 章 P4-13。

(2) 完善地表水现状监测，核实 COD、总氮、全盐量等因子监测数据有效性。完善收集例行监测断面近期监测数据。

修改说明：完善了地表水现状监测，核对了 COD、总氮、全盐量等因子监测数据有效性，具体见第 5 章 P5-1~11；

本项目收集了 2024 年 1 月~2024 年 5 月徒骇河马集闸断面例行监测数据，其中 2024 年 2 月徒骇河马集闸断流因此无数据，具体见第 5 章 P5-1~2。

(3) 核实引用地下水现状监测数据有效性，核实溶解性总固体、总硬度等因子监测结果。核实土壤石油烃因子监测数据。

修改说明：核对了引用地下水现状监测数据有效性，引用地下水数据监测时间与本项目时间相近，区域污染源未发生明显变化，且所有引用监测点位均位于地下水评价范围之内，因此引用数据具有有效性，具体见第 6 章 P6-2。核对了溶解性总固体、总硬度等因子监测结果，具体见第 6 章 P6-7~8；

核对了土壤石油烃因子监测数据，具体见第 10 章 P10-14~19。

5. 各环境环境影响预测及评价：

(1) 完善环境空气污染源调查，校核区域削减源合规性。根据校核后的废气污染源，完善相应预测及评价工作，规范不达标区预测评价。

修改说明：完善了环境空气污染源调查，校核了区域削减源合规性，根据

《关于山东省莘县华祥石化有限公司年产 30 万吨催化裂化装置拆除的说明》(附件 10), 该装置于 2022 年 10 月开始拆除, 拆除时间在评价基准年 2021 年之后, 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 要求, 因此区域削减源具有合规性。具体见第 4 章 P4-7~11

根据校核后的废气污染源, 完善了相应预测及评价工作, 规范了不达标区预测评价, 具体见第 4 章 P4-42~53。

(2) 核实区域水文地质条件, 补充等水位线图, 按照项目产排污特征等, 进一步校核地下水预测因子、源强、情景设定、预测参数、预测及评价结果。强化分析厂区防渗措施设置及有效性, 规范绘制厂区分区防渗图。核实监控水井设置合理性, 完善监测计划。

修改说明: 核对了区域水文地质条件, 补充了等水位线图, 具体见第 6 章 P6-12~26; 进一步校核了地下水预测因子、源强、情景设定、预测参数、预测及评价结果, 具体见第 6 章 P6-27~34;

强化分析了厂区防渗措施设置及有效性, 规范绘制了厂区分区防渗图, 具体见第 6 章 P6-37~40; 核对了监控水井设置合理性, 完善了监测计划, 具体见第 6 章 P6-41~42。

(3) 核实主要噪声源, 校核噪声预测及评价内容。

按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》等相关文件要求, 规范完善危险废物评价内容。根据项目产排污特征及建设特点, 完善土壤影响因子、途径识别及影响评价。

修改说明: 核对了主要噪声源如制氮机等, 校核了噪声预测及评价内容, 具体见第 7 章 P7-2、P7-5~6;

按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》、《山东省“十四五”危险废物规范化环境管理评估工作方案》、《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》(HJ 1259-2022) 等相关文件要求, 从危废暂存间选址、能力、环境影响等方面规范完善了危险废物评价内容, 具体见第 8 章 P8-8~22;

根据项目产排污特征及建设特点, 完善了土壤影响因子、途径识别及影响评价, 具体见第 10 章 P10-1~2。

(4) 结合项目厂址敏感特征, 规范开展生态环境影响分析。

修改说明: 结合项目厂址敏感特征, 规范开展了生态环境影响分析, 完善

了拟建项目对侧柏的影响分析，并提出了保护措施和环境管理要求，具体见第9章 P9-2~3。

6. 规范拟建项目危险物质识别，核实敏感保护目标、Q 值、M 值、风险潜势判定等内容，完善最大可信事故及确定源强，校核相关参数，针对性完善相应事故影响预测及评价内容。

修改说明：规范了拟建项目危险物质识别，核实了敏感保护目标、Q 值、M 值、风险潜势判定等内容，具体见第 11 章 P11-19~33；

完善了最大可信事故及源强确定，校核了相关参数，考虑三氯氢硅火灾爆炸反应难以程度，按照三氯氢硅 100%反应考虑火灾爆炸次生污染氯化氢源强，以获取最大风险情况，具体见第 11 章 P11-34~39。针对性完善了相应事故影响预测及评价内容。具体见第 11 章 P11-40~54。

全面规范拟建项目应采取的环境风险防范措施要求，完善事故水池容积论证、三级防控体系设置，重点明确园区事故水池及事故水收集系统设置。完善应急疏散、应急监测监控系统，落实应急监测计划、自主应急监测能力及应急物质储备等，完善相关图件。结合导则要求，提出适时开展环境影响后评价的要求。

修改说明：规范了拟建项目应采取的环境风险防范措施要求，从事事故水池容积、导排系统等两方面综合完善了事故水池及导排系统分析，完善了厂区内三级防控体系设置，具体见第 11 章 P11-66~71；重点明确了园区事故水池及事故水收集系统设置，依托雨水管网、河流作为应急事故水池，用来收集巨灾状态超出企业厂区事故水防控系统容纳能力的事故水。目前产业园在东池干渠雨水排放口设置了闸门，文明寨沟汇入东池干渠前 50m 设置了闸门，东池干渠（古云镇、大张家镇交界处）设置了闸门，在马陵沟下穿改道后彭楼干渠后设置了闸门。园区内雨水管道大部分管径在 600mm~2000mm 之间，总长约 10.6km，合计最大贮存量约为 1.2 万 m<sup>3</sup>。马陵沟设置的截断设施前后约 650m，马陵沟设计底宽 2.5m，边坡 1:2.5，水深 2.5m，则马陵沟可暂存的水容积 1.42 万 m<sup>3</sup>。具体见第 11 章 P11-71；

完善了厂区内及区域应急疏散路线，完善了应急监测监控系统，落实了应急监测计划，自主应急监测能力，应急监测工作程序等内容，具体见第 11 章 P11-61~64、P11-76~78；完善了应急物质储备等，具体见第 11 章 P11-83~84；

本项目综合风险潜势为IV<sup>+</sup>，根据风险导则要求，提出了降低风险的建议，

包括待项目建成投产后进行风险后评价工作，根据风险后评价的结论进行进一步降低风险的工作。具体见第 11 章 P11-33。

7. 结合氯丙烯等特征因子，强化分析论证拟采取废气治理措施的有效性及其可靠性。

修改说明：结合氯丙烯等特征因子，氯丙烯、丙烯沸点较低，采用冷凝法去除效率不高，同时氯丙烯、丙烯在水中不溶解，采用洗涤法去除效率不高。氯丙烯、丙烯最适合的处理方案为吸附法。吸附法效率较高，一般在 90%左右，活性炭吸附设施设置再生装置，可以保障活性炭设施效率保持较高水平。强化分析论证了拟采取废气治理措施的有效性及其可靠性，具体见第 15 章 P15-2~4。

完善环境监测计划。规范主要污染物总量控制。

修改说明：拟建项目  $\gamma$  2 装置属于石油化学工业，三氯氢硅装置属于无机化学工业，以上两套装置分别按照各自的自行监测技术指南确定自行监测计划。污水处理站排气筒、厂界补充了臭气浓度。具体见第 17 章 P17-2~4。

规范了主要污染物总量控制，具体见第 14 章 P14-1~2。

规范报告书图、表及支持性附件。

规范了报告书图、表及支持性附件等内容。

报告书已基本按专家意见进行了修改，可上报审批。

专家组：

2024. 7. 1

### 建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：

山东特硅新材料有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

<b>建设 项目</b>	<b>项目名称</b>		年产15万吨高端精细化学品项目（一期）			<b>建设内容</b>		建设一套年产3万吨γ2生产装置、一套4万吨/年三氯氢硅生产装置并配套建设相应的公辅设施。				
	<b>项目代码</b>		2209-371500-04-01-887231									
	<b>环评信用平台项目编号</b>		bogrgp									
	<b>建设地点</b>		山东省 聊城市 莘县 山东省聊城市莘县化工产业园内（乡、镇）			<b>建设规模</b>		主产品为氯丙基三乙氧基硅烷（γ2）30000吨/年、三氯氢硅40000吨/年。γ2装置副产四氯化硅5160.6t/a、丙基三氯硅烷5610.6t/a，三氯氢硅装置副产四氯化硅6500t/a、31%盐酸40t/a				
	<b>项目建设周期（月）</b>		10.0			<b>计划开工时间</b>		2025年1月				
	<b>环境影响评价行业类别</b>		44 基础化学原料制造			<b>预计投产时间</b>		2025年12月				
	<b>建设性质</b>		新建（迁建）			<b>国民经济行业类型及代码</b>		γ2生产属于C2614有机化学原料制造，三氯氢硅生产属于C2613无机盐制造				
	<b>现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目）</b>		<b>现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）</b>		<b>项目申请类别</b>		新申报项目					
	<b>规划环评开展情况</b>		有			<b>规划环评文件名</b>		《莘县化工产业园总体规划（2023-2035年）环境影响报告书》				
	<b>规划环评审查机关</b>		聊城市生态环境局			<b>规划环评审查意见文号</b>		聊环审[2023]2号				
	<b>建设地点中心坐标（非线性工程）</b>		<b>经度</b>	115.210000	<b>纬度</b>	35.490000	<b>占地面积（平方米）</b>	60000.000000	<b>环评文件类别</b>	环境影响报告书		
	<b>建设地点坐标（线性工程）</b>		<b>起点经度</b>		<b>起点纬度</b>		<b>终点经度</b>		<b>终点纬度</b>	<b>工程长度（千米）</b>		
<b>总投资（万元）</b>		32000.00			<b>环保投资（万元）</b>		820.00		<b>所占比例（%）</b>	2.56		
<b>建设 单位</b>	<b>单位名称</b>		山东特硅新材料有限公司		<b>环评 编制 单位</b>	<b>单位名称</b>		山东青科环境科技有限公司		<b>统一社会信用代码</b>		
			<b>法定代表人</b>					夏宇		<b>姓名</b>	姚斌	
			<b>主要负责人</b>					魏强		<b>信用编号</b>	BH0 9	
	<b>统一社会信用代码（组织机构代码）</b>					<b>联系电话</b>				<b>职业资格证书管理号</b>	5	<b>联系电话</b>
<b>通讯地址</b>		山东省聊城市莘县聊城市莘县化工产业园内			<b>通讯地址</b>		济南市文化东路80号5号楼1楼					
<b>污 染 物 排 放 量</b>	<b>污染物</b>		<b>现有工程（已建+在建）</b>		<b>本工程（拟建或调整变更）</b>		<b>总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）</b>				<b>区域削减量来源（国家、省级审批项目）</b>	
			<b>①排放量（吨/年）</b>	<b>②许可排放量（吨/年）</b>	<b>③预测排放量（吨/年）</b>	<b>④“以新带老”削减量（吨/年）</b>	<b>⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年）</b>	<b>⑥预测排放总量（吨/年）</b>	<b>⑦排放增减量（吨/年）</b>			
	<b>废 水</b>	废水量（万吨/年）		28741		27354				56095.000		27354.000
		COD		0.862		0.821				1.683		0.821
		氨氮		0.043		0.041				0.084		0.041
		总磷								0.000		0.000
		总氮								0.000		0.000
		铅								0.000		0.000
		汞								0.000		0.000
		镉								0.000		0.000
		铬								0.000		0.000
类金属砷								0.000		0.000		
其他特征污染物								0.000		0.000		
<b>废气量（万立方米/年）</b>		9360		22320				31680.000		22320.000		
二氧化硫								0.000		0.000		

废气	氮氧化物						0.000	0.000
	颗粒物	0.042		0.042			0.084	0.042
	挥发性有机物			1.318			1.318	1.318
	铅						0.000	0.000
	汞						0.000	0.000
	镉						0.000	0.000
	铬						0.000	0.000
	类金属砷						0.000	0.000
	其他特征污染物						0.000	0.000

影响及主要措施	名称	级别	主要保护对象(目标)	工程影响情况	是否占用	占用面积(公顷)	生态防护措施										
							生态保护目标	生态红线	自然保护区	饮用水水源保护区(地表)	饮用水水源保护区(地下)	风景名胜	其他	避让	缓	偿	重建(多选)
生态保护目标	不涉及						<input type="checkbox"/>										
生态红线	不涉及						<input type="checkbox"/>										
自然保护区	不涉及			核心区、缓冲区、实验区	否		<input type="checkbox"/>										
饮用水水源保护区(地表)	不涉及		/	一级保护区、二级保护区、准保护区	否		<input type="checkbox"/>										
饮用水水源保护区(地下)	不涉及		/	一级保护区、二级保护区、准保护区	否		<input type="checkbox"/>										
风景名胜	不涉及		/	核心景区、一般景区	否		<input type="checkbox"/>										
其他	不涉及						<input type="checkbox"/>										

主要原料						主要燃料					
序号	名称	年最大使用量	计量单位	有毒有害物质及含量(%)		序号	名称	灰分(%)	硫分(%)	年最大使用量	计量单位
1	氯气	23707.51	吨								
2	三氯氢硅	26251.92	吨								
3	3-氯丙烯	11510.86	吨								
4	γ1	26835.05	吨								
5	氢气	667.3	吨								
6	氯铂酸	68.69	千克								
7	纯水	480	吨								
8	32%氢氧化钠	188	吨								
9	乙醇	17201.23	吨								
10	乙醇钠	189.94	吨								
11	硅粉	9405	吨								
12	98%浓硫酸	247.54	吨								

序号(编号)	排放口名称	排气筒高度(米)	污染防治设施工艺			生产设施		污染物排放				
			序号(编号)	名称	污染防治设施处理效率	序号(编号)	名称	污染物种类	排放浓度(毫克/立方米)	排放速率(千克/小时)	排放量(吨/年)	排放标准名称
1	P4	25	1	二级碱洗+活性炭吸附(两座,设备五台)	VOCs: 90%、氯化氢 99.5%	1	γ2装置一区	氯化氢	7.14	0.05	0.358	GB31571-2015
								三氯氢硅	0.71	0.005	0.035	-
								四氯化硅	7.14	0.05	0.363	-
								VOCs(主要包括以下污染物)	20.43	0.143	1.029	DB37/2801.6-2018

大气污染治理与排放信息	有组织排放 (主要排放口)	2	P5	25	2	一级深冷+一级水洗+一级碱洗+活性炭吸附(两座,设置再生)	VOCs: 99.5%、氯化氢99.5%	2	γ2装置二区	丙烯	11.57	0.081	0.581	-
										氯丙烯	4.71	0.033	0.234	DB37/2801.6-2018
										丙基三氯硅烷	1.14	0.008	0.06	-
										γ1	3	0.021	0.154	-
										氯化氢	0.67	0.006	0.043	GB31571-2015
										三氯氢硅	0.11	0.001	0.002	-
										四氯化硅	0.11	0.001	0.003	-
										VOCs(主要包括以下污染物)	4.44	0.04	0.274	DB37/2801.6-2018
										乙醇	0.67	0.006	0.041	-
										γ2	3.11	0.028	0.202	-
										γ1	0.11	0.001	0.001	-
										丙基三氯硅烷	0.11	0.001	0.001	-
										氯丙烯	0.44	0.004	0.029	DB37/2801.6-2018
										颗粒物	2	0.006	0.043	DB37/2376-2019
										氯化氢	14.4	0.072	0.517	GB31573-2015
三氯氢硅	3.2	0.016	0.331	-										
二氯二氢硅	0.2	0.001	0.007	-										
四氯化硅	0.8	0.004	0.028	-										
硫化氢	0.1	0.0005	0.004	DB37/3161-2018										
氨	0.06	0.0003	0.002	DB37/3161-2018										
VOCs	0.41	0.002	0.015	DB37/3161-2018										
无组织排放	序号	无组织排放源名称	污染物种类	排放量(吨/年)	排放标准名称									
	1	γ2装置一区	VOCs	0.296	DB37/2801.6-2018									
	2	γ2装置二区	氯化氢	0.55	GB31571-2015									
	3	三氯氢硅合成装置区	VOCs	0.35	DB37/2801.6-2018									
			氯化氢	0.123	GB31571-2015									
			氯气	0.022	GB16297-1996									
			硫酸雾	0.002	GB16297-1996									
	4	三氯氢硅精馏装置区	颗粒物	0.011	GB31571-2015									
			氯化氢	0.123	GB31571-2015									
	5	原辅材料仓库	颗粒物	0.094	GB31571-2015									
6	污水处理站	硫化氢	0.004	DB37/2801.6-2018										
		氨	0.002											
		VOCs	0.014											
车间或生产设施排放口	序号(编号)	排放口名称	废水类别	污染防治设施工艺			排放去向	污染物排放						
				序号(编号)	名称	污染治理设施处理水量(吨/小时)		污染物种类	排放浓度(毫克/升)	排放量(吨/年)	排放标准名称			
	序号				受纳污水处理厂			污染物排放						

水污染治理与排放信息 (主要排放口)	总排放口 (间接排放)	(编号)	排放口名称	污染防治设施工艺		污染防治设施处理水量 (吨/小时)	名称	编号	受纳污水处理/排放标准名称	污染物种类	排放浓度 (毫克/升)	排放量 (吨/年)	排放标准名称		
		1	DW001	污水处理站, A/O		14.58	莘县祥云国有资产运营有限公司		《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准及《聊城市城市污水处理厂提标改造实施方案》(聊城管字[2017]78号)中地表水V类标准	COD	50	1.368	园区污水处理厂进水水质要求		
										氨氮	5	0.137	园区污水处理厂进水水质要求		
总排放口 (直接排放)	序号 (编号)	排放口名称	污染防治设施工艺		污染防治设施处理水量 (吨/小时)		受纳水体		污染物排放						
							名称	功能类别	污染物种类	排放浓度 (毫克/升)	排放量 (吨/年)	排放标准名称			
固体废物信息	废物类型	序号	名称	产生环节及装置		危险废物特性		危险废物代码	产生量 (吨/年)	贮存设施名称	贮存能力 (吨/年)	自行利用工艺	自行处置工艺	是否外委处置	
	一般工业固体废物	1	细硅粉 (S2-2)	三氯氢硅装置陶瓷除尘器收集的细硅粉		/		/	64.656	/	/	/	/	/	否
		2	硅渣 (S2-3)	三氯氢硅装置压滤过程产生的硅渣		/		/	0.7	/	/	/	/	/	否
		3	离子交换树脂	纯水装置		/		/	0.5	/	/	/	/	/	否
		4	废盐	高盐废水预处理		送有资质单位进行固废属性鉴定		/	282.38	/	/	/	/	/	否
	危险废物	1	精馏残液 (S1-1)	γ1装置5#精馏塔塔底产生的精馏残液		T		HW11精 (蒸) 馏釜残, 废物代码为900-013-11	26.85	危废暂存间	/	/	/	/	是
		2	过滤残渣 (S1-2)	γ2装置过滤中和反应析出的氯化钠过程产生的滤渣		T		HW45 含有机卤化物废物, 废物代码为261-084-45	181.15						
		3	精馏残液 (S1-3)	γ2装置2#精馏塔塔底产生的精馏残液		T		HW11精 (蒸) 馏釜残, 废物代码为900-013-11	278.28						
		4	废硫酸 (S2-1)	三氯氢硅装置采用浓硫酸对氯化氢进行干燥产生的废硫酸		C, T		HW34废酸, 废物代码为900-349-34	420.2						
		5	压滤残渣	精馏残液 (S2-3、S2-4) 水解压滤过程产生的残渣		T		HW11精 (蒸) 馏釜残, 废物代码为900-013-11	6.552						
		6	分子筛吸附剂	三氯氢硅装置变压吸附过程更换的分子筛		T/In		HW49其他废物, 废物代码为900-041-49	2.4						
		7	深冷残液	废气处理		T, I, R		HW06废有机溶剂及含有机溶剂废物, 废物代码为900-404-06	179.97						
		8	冷凝液	废气处理		T, I, R		HW06废有机溶剂及含有机溶剂废物, 废物代码为900-404-06	7.5						
		9	废活性炭	废气处理		T		HW49其他废物, 废物代码为900-039-49	4						
		10	污泥	污水处理站		T		HW06废有机溶剂及含有机溶剂废物, 废物代码为900-409-06	16.5						
11		废包装物	原料包装		T/In		HW49其他废物, 废物代码为900-041-49	2							
12	废导热油	电导热油炉		T, I		HW08废矿物油与含矿物油废物, 废物代码为900-249-08	0.1								
13	废机油	装置区维修检修		T, I		HW08废矿物油与含矿物油废物, 废物代码为900-249-08	0.5								
14	实验室废液	实验室化验、试验		T/O/I/R		HW49其他废物, 废物代码为900-047-49	2								