

山东冠县冠锌金属材料科技有限公司
年产 6 万吨高耐腐蚀铝锌硅合金及 8 万
吨热镀锌合金项目
环境 影 响 报 告 书

(报 批 版)

山东蔚海蓝天环境科技集团有限公司
二〇二四年七月

山东冠县冠锌金属材料科技有限公司
年产 6 万吨高耐腐蚀铝锌硅合金及 8 万
吨热镀锌合金项目

环境影响报告书

建设单位：山东冠县冠锌金属材料科技有限公司

监测单位：聊城市科源环保检测服务中心（普通合伙）

承担单位：山东蔚海蓝天环境科技集团有限公司

法人代表：王月军

项目负责：王子波环评证书管理号 06353743506370613

信用编号 BH009607

编写人员：王子波环评证书管理号 06353743506370613

信用编号 BH009607

概述

一、项目概况

山东冠县冠锌金属材料科技有限公司成立于 2011 年，现厂址位于冠县综合工业园区（北三路中路南），注册资本 2290 万元，占地面积 48651m²，主要经营范围为：锌产品技术开发，热镀锌渣（危废）处置。目前公司厂内现有工程为 1 万吨/年热镀锌渣处置项目、年产 3 万吨高耐腐蚀铝锌硅合金项目。由于当地土地利用规划的调整，该厂区即将拆迁，现有年产 3 万吨高耐腐蚀铝锌硅合金项目将搬迁至冠县综合工业园区振兴路东段路北冠县恒润热电有限公司厂内。

为加快企业发展，满足市场需要，建设单位拟投资 35000 万元，在冠县经济开发区（原山东工业园区）东环路与北环路交叉口东南角、原山东钢铁集团聊城加工配送有限公司新建一处厂区，建设年产 6 万吨高耐腐蚀铝锌硅合金及 8 万吨热镀锌合金项目，项目性质属于扩建。

二、环境影响评价工作过程

项目评价工作过程大体分成三个阶段：

第一阶段：依据相关规定确定了环境影响评价文件的类型，根据相关法律、法规、技术导则及项目相关的技术文件等材料，对项目进行了初步的工程分析，在此基础上根据项目特点及运营期的产污环节确定了项目的评价因子，明确了项目评价的重点和环境保护目标；项目建设可能带来的主要环境影响。在对本项目充分了解的基础上，制定了环境质量现状的监测方案。

第二阶段：根据产污环节对环境空气、地表水、地下水、噪声、固废、土壤等进行了初步的环境影响分析，在此基础上确定了项目环境空气、水环境、声环境、土壤环境的工作等级，确定了评价范围及评价标准，设置了环境空气、地表水、地下水、噪声、固废、土壤、环境风险等专题对环境影响进行了分析和评价。根据监测数据对项目环境质量现状进行了评价。

第三阶段：在对各环境要素进行分析评价的基础上，分别对各个环境要素提出了切实可行的环保措施，给出了污染物排放清单，并进行了技术经济论证，制定了环境管理监测计划，明确了建设项目的环境影响评价结论，按照《中华人民

《中华人民共和国环境影响评价法》等有关法律法规、技术导则要求，完成了本项目的环境影响报告书编制工作。

本次环评过程中，建设单位进行了两次公众参与工作。建设单位于 2023 年 12 月 19 日~2024 年 1 月 3 日在冠县人民政府网站开展了第一次网上公示，报告书征求意见稿完成后于 2024 年 4 月 18~24 日在冠县人民政府网站、山东工人报进行了第二次公众参与公告并公示了报告书全本，并在周围敏感点进行了现场公示。公示期间，未收到公众的电话、邮件、书面信件或其他任何关于本项目的环境保护方面的反馈意见。周边被调查公众对项目建设未有反对意见。

三、分析判定情况

项目均为有色金属合金制造项目，根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，不属于产业政策中鼓励类、限制类和淘汰类项目，为允许类，符合产业政策要求。

项目已在冠县行政审批服务局备案，备案文号 2302-371525-04-01-572689。根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》中的有关规定，项目属于分类管理名录中“二十九、有色金属冶炼和压延加工业”、“有色金属合金制造 324”-“全部（利用单质金属混配重熔生产合金的除外）”类别范畴。项目生产工艺中除混配重熔外还有精炼工序，因此均应编制环境影响报告书。

收到建设单位委托后，项目组对项目的性质、产业政策符合性、用地性质及规划符合性等进行了初步判定，认为项目符合国家产业政策，符合用地性质要求、冠县城市总体规划、山东冠县工业园区规划、冠县国土空间总体规划，因此接受委托为该项目编制环境影响报告书。

针对项目对环境污染的特点及周围环境特征，本次环评以建设项目工程分析为基础，对大气环境环境影响评价、土壤环境影响评价、污染防治措施及其技术经济论证等专题进行了重点评价；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，预测工程投产后对环境的正负效应，论证工程环保措施在技术上的可行性和经济上的合理性，提出切实可行的环保措施及污染防治措施和建议；从环保角度分析项目的可行性和选址的合理

性。

四、关注的主要环境问题及环境影响

1、关注的主要环境问题

根据项目的特点，本次评价主要关注的环境问题包括：

- (1) 重点关注项目废气污染物是否能够实现达标排放。
- (2) 关注项目对地下水环境及土壤影响的可接受性。
- (3) 关注项目建设环境可行性。

2、项目的环境影响

(1) 废气

项目废气中污染物有：天然气燃烧废气、熔炼废气、捣渣废气、浇铸废气，主要污染物为二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、铅及其化合物、氟及其化合物、镍及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、氨、氯化氢等。

项目天然气反射炉和电炉均配置固定式封闭集气罩，并在炉门上方、捣渣机上方、浇铸工位上方分别单独安装集气罩，收集的熔化废气、精炼烟气、捣渣废气（单独处理后）、浇铸废气，由引风机通过风管引入高效覆膜布袋除尘器处理，除尘后的废气进入碱喷淋塔，以氢氧化钙溶液吸收去除含氟气体。每个车间均设1根20米排气筒，工艺废气分别通过一套“SNCR（仅铝锌硅合金车间）+高效覆膜布袋除尘+两级喷淋系统”处理后，尾气分别通过2根高20m排气筒排放。

预计项目投产后，SO₂、NO_x、颗粒物排放浓度均满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1大气污染物排放浓度限值重点控制区要求及《关于全面推进工业炉窑治理工作的通知》；

氟化物、铅及其化合物、氯化氢排放浓度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB37/2375-2019）表1中“金属熔炼炉”排放限值；排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准限值；镍及其化合物、镉及其化合物排放情况满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中标准限值；砷排放浓度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB37/2375—2019）表1标准限值；氨满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2标准、《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性非催化还原法（HJ563-2010）》限值要求。

项目位于工业园区，采用了更清洁的生产原料、除尘效率更高的废气治理措

施，污染物排放量较小，且现有厂区将关闭削减了区域污染源，总体来说项目建设对区域环境空气质量影响较小。

（2）废水

项目排放的废水为电炉循环冷却废水、纯水机组废水、生活污水。电炉循环冷却废水和纯水机组废水经污水管网排入山东冠县嘉诚水质净化有限公司进行深度处理；生活废水经厂区化粪池预处理后排入山东冠县嘉诚水质净化有限公司进行深度处理。由工程分析可知，主要污染物排放浓度均能满足《污水综合排放标准》GB8978-1996表4三级标准和山东冠县嘉诚水质净化有限公司的接管要求，经山东冠县嘉诚水质净化有限公司处理达标后排入一干渠，最终排入马颊河。

在严格落实防渗措施的前提下，项目的建设运行对地下水环境影响风险较小，综合考虑区域地区水文地质条件、地下水保护目标等因素，从水文地质角度分析，项目的建设对地下水环境影响较小。

（3）噪声

根据噪声影响预测结果，项目投产后对各厂界昼间、夜间噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求，对周围声环境影响较小。

（4）固废

项目所有固体废物均能做到妥善处置，不外排，对环境的影响较小。

（5）土壤

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，项目均为有色金属合金制造项目，属于“制造业”“有色金属铸造及合金制造”，项目类别为II类，项目选址于工业园区内部，周边不敏感，项目运营期，各生产装置正常运行，做好了防渗措施，产生垂直泄漏的可能性较小。根据预测结果和类比分析，预计拟建项目投产后对周围土壤环境影响较小。

（6）环境风险

项目厂区存在重大危险源，最大可信事故考虑天然气管道泄漏引发火灾后的一氧化碳中毒事故。经预测，在采取有效的环境风险防范措施及应急措施后，本项目环境风险可控。

五、环境影响评价主要结论

项目符合国家产业政策；符合园区规划及行业准入要求；在落实各项污染治理措施后，污染物排放能够满足当地环境功能要求；环境风险能够有效控制；现状能满足卫生防护距离要求，公众普遍支持本项目建设，厂址选择较为合理。从环保角度分析，在充分落实报告提出的各项污染防治措施后，项目建设是可行的。

项目组

2024.7

目录

第 1 章总则.....	1-1
1.1 编制依据.....	1-1
1.2 评价目的、指导思想.....	1-9
1.3 评价等级及评价重点.....	1-10
1.4 评价范围及重点保护目标.....	1-12
1.5 评价因子筛选.....	1-14
1.6 评价标准.....	1-14
第 2 章工程分析.....	2-1
2.1 项目由来.....	2-1
2.2 原有及现有工程概况.....	2-1
2.3 拟建项目工程分析.....	2-22
2.4 公用工程.....	2-34
2.5 生产工艺流程及产污环节分析.....	2-37
2.6 环境保护措施和污染物产生及排放情况	2-64
2.7 污染物排放汇总及三本帐.....	2-93
2.8 清洁生产.....	2-97
2.9 总量控制分析.....	2-102
2.10 碳排放计算.....	2-104
2.11 环保投资.....	2-106
2.12 小结.....	2-107
第 3 章区域环境概况.....	3-1
3.1 自然环境概况.....	3-1
3.2 环境质量概况.....	3-7
3.3 环境功能区划.....	3-8
3.4 环境敏感区.....	3-9
第 4 章环境现状调查与评价.....	4-1
4.1 环境空气现状调查与评价.....	4-1

4.2 地表水环境质量现状监测与评价.....	4-15
4.3 地下水环境现状调查与评价.....	4-22
4.4 声环境质量现状监测与评价.....	4-28
4.5 土壤环境现状调查与评价.....	4-29
第 5 章环境影响预测与评价.....	5-1
5.1 施工期环境影响分析.....	5-1
5.2 大气环境影响预测与评价.....	5-7
5.3 地表水环境影响评价.....	5-50
5.4 地下水环境影响评价.....	5-61
5.5 声环境影响评价.....	5-76
5.6 固体废物环境影响评价.....	5-85
5.7 土壤环境影响评价.....	5-95
5.8 生态环境影响评价.....	5-103
第 6 章环境风险评价.....	6-1
6.1 概述.....	6-1
6.2 风险识别.....	6-1
6.3 环境风险情景分析.....	6-13
6.4 风险预测与评价.....	6-14
6.5 环境风险管理.....	6-18
6.6 环境风险评价小结.....	6-32
第 7 章污染防治措施及其可行性分析.....	7-1
7.1 施工期环保措施及可行性分析.....	7-1
7.2 运营期环保措施及可行性分析.....	7-3
7.3 总体评价.....	7-14
7.4 进一步减缓污染的对策.....	7-14
7.5 绿色屏障建设.....	7-14
7.6 小结.....	7-16
第 8 章环境经济损益分析.....	8-1
8.1 社会效益分析.....	8-1
8.2 经济效益分析.....	8-1

8.3 环保投资效益分析.....	8-2
8.4 小结.....	8-2
第 9 章环境管理、监理与监测.....	9-1
9.1 环境监测与管理机构设置.....	9-1
9.2 监测计划.....	9-2
9.3 污染物排放清单.....	9-6
第 10 章产业政策、规划相符性和选址合理性分析.....	10-1
10.1 国家产业政策符合性.....	10-1
10.2 相关规划与环保政策文件符合性分析.....	10-1
10.3 选址的合理性分析.....	10-23
10.4 小结.....	10-25
第 11 章结论与建议.....	11-1
11.1 评价结论.....	11-1
11.2 措施.....	11-7
11.3 建议.....	11-10

附件：

附件 1 项目委托书及承诺书；

附件 2 项目备案证明；

附件 3 山东冠县工业园区环境影响报告书的审查意见；

附件 4 在建工程环评批复意见；

附件 5 冠县人民政府 2023 年第二十五批次建设用地勘测定界图与营业执照；

附件 6 现有工程排污许可证；

附件 7：废水委托处置协议；

附件 8：关于锌锭不含铊证明；

附件 9：近期锌锭质量证明书；

附件 10 检测报告；

附件 11 报告书评审意见及修改说明。

第1章 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规依据

一、国家法律、法规

序号	文件名	颁布日期	实施日期
1	《中华人民共和国水土保持法》（中华人民共和国主席令第三十九号）	2010.12.25	2011.03.01
2	《中华人民共和国清洁生产促进法》（中华人民共和国主席令第五十四号）	2012.02.29	2012.07.01
3	《中华人民共和国环境保护法》（2014年修订）	2014.04.24	2015.01.01
4	《中华人民共和国城乡规划法》（2019年修正）	2008.01.21	2019.04.23
5	《中华人民共和国节约能源法》（2016年7月修订）	2016.07.02	2016.07.02
6	《中华人民共和国水法》（2016年7月修订）	2016.07.02	2016.07.02
7	《中华人民共和国水污染防治法》（2017年修订）	2017.06.27	2018.01.01
8	《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年修订）	2008.8.29	2018.10.16
9	《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年修订）	2018.10.30	2018.10.30
10	《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年修订）	2018.12.29	2018.12.29
11	《中华人民共和国土壤污染防治法》（中华人民共和国主席令第八号）	2018.08.31	2019.01.01
12	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订）	2020.04.29	2020.09.01
13	《中华人民共和国安全生产法》（2021年修订版）	2002.6.29	2021.11.23
14	《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021年12月24日第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过）	2021.12.24	2022.06.05

二、国家环保相关文件及政策

序号	文件名	颁布日期	实施日期
1	《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号）	2013.09.10	2013.09.10
2	《关于印发〈京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则〉的通知》（环发〔2013〕104号）	2013.09.17	2013.09.17
3	《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》环办〔2013〕104号	2013.11.15	2013.11.15
4	《危险化学品安全管理条例》（2013修订）	2013.12.7	2013.12.7
5	《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）	2015.04.02	2015.04.02

6	《建设项目环境保护事中事后监督管理办法(试行)》(环发[2015]163号)	2015.12.10	2015.12.10
7	《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发〔2016〕31号)	2016.05.28	2016.05.28
8	生态环境部《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)	2016.10.26	2016.10.26
9	国务院办公厅《关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》(国办发〔2016〕81号)	2016.11.20	2016.11.20
10	环境保护部《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)	2016.12.27	2016.12.27
11	《固定污染源排污许可分类管理名录》(2019年版)	2019.12.20	2019.12.20
12	环保部《关于发布<建设项目危险废物环境影响评价指南>的公告》(公告[2017]第43号)	2017.8.29	2017.8.29
13	《关于加强和规范声环境功能区划分管理工作的通知》(环办大气函[2017]1709号)	2017.11.10	2017.11.10
14	《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)	2018.01.25	2018.01.25
15	国务院办公厅《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》	2018.2.7	2018.2.7
16	生态环境部《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》(环土壤[2018]22号)	2018.4.17	2018.4.17
17	生态环境部《环境影响评价公众参与办法(环境部令 第4号)》	2018.7.16	2019.1.01
18	生态环境部 卫生健康委《关于发布<有毒有害大气污染物名录(2018年)>的公告》(公告2019年第4号)	2019.1.23	2019.1.23
19	生态环境部《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》(环土壤[2019]25号)	2019.3.28	2019.3.28
20	生态环境部《关于印发<工业炉窑大气污染综合治理方案>的通知》	2019.7.1	2019.7.1
21	生态环境部、国家卫生健康委员会《关于发布<有毒有害水污染物名录(第一批)>的公告》(公告2019年第28号)	2019.7.23	2019.7.23
22	生态环境部办公厅《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)	2019.09.02	2019.09.02
23	生态环境部《建设项目环境影响报告书(表)编制监督管理办法》(部令 第9号)	2019.09.20	2019.09.20
24	《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)	2020.04.19	2020.04.19
25	生态环境部《关于严惩弄虚作假提高环评质量的意见》(环环评〔2020〕48号)	2020.9.22	2020.9.22
26	《国家危险废物名录》(2021版)	2020.11.25	2021.01.01
27	《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》	2020.11.30	2021.01.01
28	国务院《排污许可管理条例》(国令第736号)	2021.01.24	2021.03.01
29	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)	2021.2.22	2021.2.22

30	《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）	2021.5.11	2021.5.11
31	生态环境部《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）	2021.05.30	2021.05.30
32	生态环境部《危险废物转移管理办法》（生态环境部 公安部 交通运输部 部令 第23号）	2021.9.18	2022.01.01
33	工业和信息化部发布《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》公告	2021.9.23	2021.9.23
34	国务院《关于深入打好污染防治攻坚战的意见》	2021.11.02	2021.11.02
35	生态环境部《关于印发<环境保护综合名录（2021年版）>的通知》	2021.10.25	2021.10.25
36	国务院《地下水管理条例》	2021.11.09	2021.12.01
37	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）	2021.11.19	2021.11.19
38	生态环境部《关于发布<危险废物排除管理清单（2021年版）>的公告》	2021.12.02	2021.12.02
39	生态环境部《关于开展工业固体废物排污许可管理工作的通知》（环办环评〔2021〕26号）	2021.12.22	2021.12.22
40	国务院《关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（国发〔2021〕33号）	2022.1.24	2022.1.24
41	生态环境部《关于进一步加强重金属污染防治的意见（环固体〔2022〕17号）》	2022.03.07	2022.03.07
42	《市场准入负面清单 2022年版》	2022.3.25	2022.3.25
43	生态环境部《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）	2022.4.1	2022.4.1
44	《国务院办公厅关于印发新污染物治理行动方案的通知》（国办发〔2022〕15号）	2022.5.4	2022.5.4
45	生态环境部《关于做好重大投资项目环评工作的通知》（环环评〔2022〕39号）	2022.5.31	2022.5.31
46	生态环境部《关于印发<减污降碳协同增效实施方案>的通知》（环综合〔2022〕42号）	2022.6.10	2022.6.10
47	生态环境部《关于印发<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》（环大气〔2022〕68号）	2022.11.10	2022.11.10
48	生态环境部《关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》（安委办明电〔2022〕17号）	2022.12.23	2022.12.23
49	生态环境部《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）	2023.01.03	2023.01.03
50	生态环境部《关于进一步优化环境影响评价工作的意见》（环环评〔2023〕52号）	2023.9.20	2023.9.20
51	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）	2023.11.30	2023.11.30

52	生态环境部《排污许可管理办法》	2024.1.	2024.1
53	生态环境部《关于印发<生态环境分区管控管理暂行规定>的通知》（环环评〔2024〕41号）	2024.7.8	2024.7.8
54	生态环境部《关于进一步深化环境影响评价改革的通知》（环环评〔2024〕65号）	2024.09.14	2024.09.14

1.1.1.2 地方法律法规

序号	文件名	颁布日期	实施日期
1	《关于山东省地表水环境功能区划方案的批复》(鲁政字[2000]86号)	——	——
2	《山东省环境保护厅关于加强建设项目特征污染物监管和绿色生态屏障建设的通知》(鲁环评函〔2013〕138号)	2013.04.07	2013.04.07
3	《中共聊城市委聊城市人民政府关于加强大气污染防治工作的意见》(聊发[2013]11号)	2013.06.24	2013.06.24
4	《山东省环境保护厅关于严格执行大气污染物排放标准限值的通知》(鲁环发〔2014〕37号)	2014.02.28	2014.02.28
5	山东省人民政府办公厅《关于加强危险化学品安全管理工作的通知》(鲁政办发明电〔2015〕58号)	2015.08.14	2015.08.14
6	山东省环境保护厅《关于印发<山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案>等5个行动方案的通知》(鲁环发〔2016〕162号)	2016.8.21	2016.8.21
7	山东省环境保护厅《关于印发进一步加强省会城市群大气污染防治工作实施方案的通知》(鲁环发〔2016〕191号)	2016.10.9	2016.10.9
8	《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》(鲁环办函〔2016〕141号)	2016.10.26	2016.10.26
9	聊城市人民政府《关于印发〈聊城市土壤污染防治工作方案〉的通知》(聊政发〔2017〕32号)	2017.08.10	2017.08.10
10	《关于进一步严把环评关口严控新增大气污染物排放的通知》(鲁环函[2017]561号)	2017.9.18	2017.9.18
11	《山东省实施<中华人民共和国固体废物污染环境防治法>办法》	2018.1.23	2018.1.23
12	《山东省扬尘污染防治管理办法》(山东省人民政府令第248号)(2018年修订版)	2012.1.4	2018.1.24
13	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)	2018.05.29	2018.05.29
14	《山东省环境保护厅建设项目环境影响评价审批监管办法》(鲁环发[2018]190号)	2018.8.6	2018.8.6
15	《山东省建设项目环境影响评价文件质量考核办法》(鲁环发[2018]191号)	2018.8.6	2018.8.6
16	《山东省水污染防治条例》	2018.9.21	2018.12.1
17	《山东省环境噪声污染防治条例》	2018.11.30	2018.11.30

18	《山东省实施<中华人民共和国环境影响评价法>办法》(省人大常委会 67 号公告)	2018.11.30	2018.11.30
19	《山东省环境保护条例》(2018 年修订)	2018.12.02	2019.01.01
20	山东省生态环境厅《关于印发山东省扬尘污染综合整治方案的通知》(鲁环发〔2019〕112 号)	2019.5.08	2019.5.08
21	聊城市人民政府《关于印发<聊城市声环境功能区划分调整方案>的通知》	2019.5.09	2019.5.09
22	山东省生态环境厅《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)	2019.07.18	2019.07.18
23	聊城市生态环境局冠县分局《关于全面推进工业炉窑治理工作的通知》(聊冠环发[2019]20 号);	2019.7	2019.7
24	《聊城市大气污染防治条例》(聊城市人民代表大会常务委员会公告第 16 号)	2019.09.26	2019.12.01
25	《关于统筹推进生态环境保护与经济高质量发展的意见》(鲁政字〔2019〕212 号)	2019.11.5	2019.11.5
26	《山东省土壤污染防治条例》	2019.11.29	2020.01.01
27	《山东省非道路移动机械排气污染防治规定》(山东省人民政府令第 327 号)	2019.12.16	2020.02.01
28	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)	2020.1.16	2020.1.16
29	《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〕8 号)	2020.1.17	2020.1.17
30	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)	2020.6.22	2020.6.22
31	山东省生态环境厅《关于印发山东省工业企业无组织排放行业管控指导意见的通知》(鲁环发〔2020〕30 号)	2020.6.30	2020.6.30
32	山东省生态环境厅《关于进一步深化环评“放管服”改革的若干意见》(鲁环发〔2020〕48 号)	2020.11.6	2020.11.6
33	《聊城市人民政府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)	2020.12.31	2020.12.31
34	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)	2021.3.4	2021.3.4
35	聊城市人民政府《关于印发聊城市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(聊政发〔2021〕6 号)	2021.5.21	2021.5.21
36	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)	2021.6.19	2021.6.19
37	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)	2021.7.16	2021.7.16
38	山东省生态环境委员会办公室《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划(2021—2025 年)》	2021.8.22	2021.8.22

39	山东省生态环境委员会办公室《山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021—2025年）》	2021.8.22	2021.8.22
40	山东省生态环境委员会办公室《山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021—2025年）》	2021.8.22	2021.8.22
41	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）	2021.09.30	2021.09.30
42	《山东省新一轮“四减四增”三年行动方案（2021—2023年）》	2021.10.26	2021.10.26
43	山东省生态环境厅《关于进一步规范危险废物集中收集贮存转运工作的通知》（鲁环字〔2021〕249号）	2021.11.09	2021.11.09
44	山东省生态环境厅《关于印发山东省“三线一单”管理暂行办法的通知》	2021.12.31	2021.12.31
45	《关于印发山东省非道路移动机械污染排放管控工作方案的通知》（鲁环发〔2022〕1号）	2021.2.17	2021.2.17
46	山东省人民政府办公厅《关于坚决遏制“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）	2022.1.29	2022.1.29
47	山东省发改委山东省生态环境厅《关于“两高”项目管理有关事项的通知》（鲁发改工业〔2022〕255号）	2022.3.31	2022.3.31
48	《山东省贯彻落实〈中共中央、国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见〉的若干措施》鲁环委〔2022〕1号	2022.4.3	2022.4.3
49	山东省生态环境厅 山东省发展和改革委员会《关于印发山东省高耗能高排放建设项目碳排放减量替代办法（试行）的通知》鲁环发〔2022〕5号	2022.4.29	2022.4.29
50	山东省人民政府办公厅《关于推动“两高”行业绿色低碳高质量发展的指导意见》（鲁政办字〔2022〕44号）	2022.05.12	2022.05.12
51	冠县人民政府《关于印发〈冠县“十四五”空气质量改善行动计划（2021-2025年）〉的通知》（冠环委办〔2022〕4号）	2022.05.12	2022.05.12
52	《山东省固定污染源自动监控管理规定》鲁环发〔2022〕12号	2022.7.27	2022.7.27
53	《山东省固体废物污染环境防治条例》	2022.9.21	2023.1.1
54	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）	2023.1.1	2023.1.1
55	山东省发改委《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）	2023.1.12	2023.1.12
56	聊城市生态环境保护委员会办公室《关于印发〈聊城市县（市、区）生态环境准入清单（2023年动态更新版）〉的通知》	2023.4.6	2023.4.6
57	山东省生态环境厅关于印发《山东省生态保护红线生态环境监督办法（试行）》的通知	2023.5.19	2023.6.20
58	山东省生态环境委员会办公室《山东省2023年大气、水、土壤环境质量巩固提升行动方案》	2023.5.23	2023.5.23

59	山东省生态环境厅《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）	2023.5.23	2023.5.23
60	山东省生态环境厅《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）	2023.6.19	2023.6.19
61	山东省生态环境厅《关于印发山东省“十四五”噪声污染防治行动计划的通知》（鲁环发〔2023〕18号）	2023.7.30	2023.7.30
62	山东省生态环境厅《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）	2023.9.15	2023.9.15
63	《山东省生态环境厅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）	2023.12.28	2023.12.28
64	《山东省生态环境厅关于进一步抓好环评文件编制质量管理的通知》（鲁环函〔2024〕97号）	2024.7.24	2024.7.24

1.1.2 技术导则及规范

序号	文件名	颁布日期	实施日期
1	《常用危险化学品的分类及标志》(GB13690—92)	1992.09.28	1993.07.1
2	《常用危险化学品贮存通则》(GB15603—1995)	1995.07.26	1996.02.01
3	《化学品分类和危险性公示通则》(GB13690-2009)	2009.06.21	2010.05.01
4	《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4—2021)	2021.12.24	2022.07.01
5	《大气污染防治工程技术导则》(HJ 2000—2010)	2010.12.17	2010.03.01
6	《突发环境事件应急监测技术规范》(HJ 589-2010)	2010.10.19	2011.01.01
7	《水污染治理工程技术导则》(HJ 2015—2012)	2011.03.19	2012.06.01
8	《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19—2022)	2022.01.17	2022.07.01
9	《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1—2016)	2011.09.01	2012.01.01
10	《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)	2012.12.24	2013.03.01
11	《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034—2013)	2013.09.26	2013.12.01
12	《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ 2035—2013)	2013.09.26	2013.12.01
13	《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) 2018 修订版	2018.3.30	2018.10.1
14	《危险化学品目录(2015版)》	2015.02.27	2015.05.01
15	《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610—2016)	2016.01.07	2016.01.07
16	《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1—2016)	2016.12.08	2017.01.01
17	《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)	2017.04.25	2017.06.01
18	《建设项目危险废物环境影响评价指南》	2017.8.29	2017.10.01
19	《危险废物处置工程技术导则》(HJ2042-2014)	2014.06.10	2014.09.01
20	《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020)	2020.10.11	2021.05.01
21	《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964—2018)	2018.09.13	2019.07.01
22	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2—2018)	2018.07.31	2018.12.01

23	《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3—2018)	2018.09.30	2019.03.01
24	《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)	2004.12.11	2019.03.01
25	《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018)	2018.02.06	2018.02.06
26	《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)	2018.11.19	2019.03.01
27	《特别管控危险化学品目录(第一版)》	2020.5.30	2020.5.30
28	《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》(HJ1259-2022)	2022.6.20	2022.10.1

1.1.3 规划依据

序号	文 件 名	颁布日期
1	《聊城市地表水环境保护功能区划分方案》	——
2	《聊城市环境空气质量功能区划分规定》	——
3	《山东省“十四五”生态环境保护规划》	2021.8.22
4	《南水北调东线工程山东段水污染防治总体规划》	——
5	国务院《大气污染防治行动计划》	2013.09.10
6	国务院《水污染防治行动计划》	2015.04.16
7	国务院《土壤污染防治行动计划》	2016.05.31
8	《山东省生态保护红线规划(2016-2020)》	2016.10.20
9	《冠县县城总体规划(2018-2035年)》	2018.11
10	《冠县山东冠县经济开发区规划(2018-2035年)》	2018
11	《中华人民共和国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》	2021.03.11
12	《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》	2021.04.25
13	《冠县国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》	2021.05.08
14	《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》	2021.12
15	《聊城市“十四五”生态环境保护规划》	2022.01.21
16	聊城市国土空间总体规划(2021-2035年)	2024.3

1.1.4 项目依据

序号	文件名称	时间
1	《山东省建设项目备案证明》(2302-371525-04-01-572689)	2023.2.16
2	《山东冠县冠锌金属材料科技有限公司年产6万吨高耐腐蚀铝锌硅及8万吨热镀锌合金项目环境影响评价委托书》	2023.12.18
3	《山东冠县工业园区环境影响报告书》	2013.8
4	《山东冠县工业园区环境影响报告书》审查意见	2013.8
5	聊城市科源环保检测服务中心(有限合伙)《山东冠县冠锌金属材料科技有限公司项目(检测报告)》	2024.1

6	建设单位提供的其它技术资料	——
---	---------------	----

1.2 评价目的和指导思想

1.2.1 评价目的

通过对项目所在的评价区域环境现状监测与评价，摸清拟建工程污染物排放情况、评价区域内的环境质量现状，了解评价区域的自然、社会和环境状况。

通过对项目的分析，达到以下目的：

(1)通过对评价项目所在的评价区环境现状调查与评价，摸清评价项目所在地环境质量现状；

(2)通过对现有工程的分析，找出其存在的主要环境问题，建议建设单位在拟建项目设计中重点关注，强化相关的污染防治措施；

(3)掌握工程的资源综合利用状况，找出工程的主要污染因素及排污环节，确定工程“三废”排放情况，分析其是否达标排放，并提出可行的防治措施和建议；

(4)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，预测工程投产后对环境的正负效应，论证工程环保措施在技术上的可行性和经济上的合理性，提出清洁生产、污染物总量控制和防治污染的措施及建议，为环境管理决策和工程设计提供依据；

(5)分析项目与产业政策及规划的符合性；

(6)从环保角度分析项目的可行性和选址的合理性。

1.2.2 指导思想

以项目工程特征和所在地环境特征为基础，以有关环保法规为依据，以有关方针、政策及城市发展规划等为指导，以实现发展经济的同时保护环境为宗旨，最终指导建设项目的污染防治和环境管理。

(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和数据，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，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 评价等级及评价重点

1.3.1 评价等级

1.3.1.1 环境空气

项目有组织排放废气主要为天然气燃烧烟气、熔炼废气、捣渣废气、浇铸废气。无组织废气主要是来自投加精炼剂及扒渣时炉门逸出烟气、浇铸过程未收集的烟气等。

按照《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)中规定的划分等级方法,判别评价等级。根据排放情况,项目无组织排放镉及其化合物占标率最大, $P_{\text{无组织镉及其化合物}}=58.26\%>10\%$,且项目属于有色行业、多个排放源,因此本项目环境空气评价等级为一级。

1.3.1.2 地表水

项目产生的废水主要有电炉循环冷却废水、生活污水;除循环冷却废水直排市政管网,生活废水经化粪池处理达标后经市政污水管网排入冠县嘉诚水质净化有限公司处理。按《环境影响评价技术导则—地表水环境》规定,本次地表水影响评价等级为三级B。

1.3.1.3 地下水

拟建项目生活废水经预处理达标后,与电炉循环水排污通过市政污水管网排入冠县嘉诚水质净化有限公司处理。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录A“地下水环境影响评价行业分类表”知,该建设项目行业类别为III类,地下水环境敏感程度为“不敏感”,所以确定本次地下水环境评价工作等级为“三级”。

1.3.1.4 噪声

拟建项目位于山东冠县经济开发区东环路与北环路交叉口原山钢物流有限公司厂内,属3类声功能区范围。项目建设前后噪声级增加值 $<3\text{dB(A)}$,受噪声影响人口数变化不大,故确定本次噪声评价等级为三级。

1.3.1.5 风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》中规定的划分等级方法，根据导则和《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2014)判断，拟建项目危险物质数量与临界量比值 $<1(Q) < 10$ ，风险潜势为III，故确定风险评价等级为二级，大气、地表水和地下水风险评价工作等级均为二级。

1.3.1.5 生态

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022)，项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、生态保护红线等敏感目标；项目不属于水文要素影响型建设项目；地下水水位或土壤影响范围内无天然林、公益林、湿地等生态保护目标；项目占地面积为35048m²，小于20km²；项目在冠县山东冠县经济开发区内建设，且属于“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”，因此可根据导则第6.1.8，进行生态影响简单分析。

1.3.1.5 土壤

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)，项目为属于“制造业”“有色金属铸造及合金制造”，属于污染影响型II类项目；占地面积约35048平方米，占地规模为小型；根据现场踏勘及规划，周边200米范围内不存在居住区、农田等敏感点，敏感程度为不敏感。根据导则要求，土壤评价等级为三级。

本次环境影响评价等级见表1.3-2。

表 1.3-2 环境影响评价等级一览表

项目	等级判据		评价等级
环境空气	最大地面浓度占标率 P_i	项目无组织排放镉及其化合物占标率最大，为58.26% 10%	一级
	所属行业及燃料	项目属于有色高耗能行业且多个排放源	
地表水	项目废水排放方式	处理后的生活污水、电炉循环冷却废水、纯水机组废水经市政管网排入冠县嘉诚污水处理厂，属间接排放	三级 B
地下水	行业类别	III类	三级
	地下水环境敏感程度	不敏感	

噪声	声环境功能区类别	3类区	三级
	建设前后区域声环境质量变化程度	噪声增量小于3dB(A)	
	受影响人口数量	受项目噪声影响的人口变化不大	
环境风险	危险物质数量与临界量比值(Q)	1<Q<10	二级
	环境风险潜势	III	
生态	影响区域生态敏感性	位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求，属于不涉及生态敏感区的污染影响类的项目	简单分析
土壤	项目类别	II类	三级
	占地规模	小	
	敏感程度	不敏感	

1.3.2 评价重点

根据本建设工程对环境污染的特点及周围环境特征，此次评价将以工程分析为基础，重点对环境空气质量影响评价、污染防治措施及其技术经济论证和厂址选择合理性分析等专题进行评价。

1.4 评价范围及重点保护目标

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项目完成后“三废”排放情况，确定本次评价中大气、地表水、地下水、环境风险、声环境、土壤等环境要素评价范围及重点保护目标，具体见表1.4-1、图1.4-1~1.4-2。

表 1.4-1 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	环境空气	以项目厂址为中心，边长5km范围内	评价范围内的村庄、居住区等，具体见表1.4-2及图1.4-2
2	地表水	/	一干渠、马颊河
3	地下水	以厂址为中心6km ² 范围内（以地下水流向西南向东北两侧为主轴，上游、下游各1.5km的范围；以厂址为中心两侧各1km范围）	厂址附近浅层地下水
4	噪声	项目边界外1m的区域及200m范围	无
5	环境空气	建设项目边界5km范围内	厂区及厂址附近村庄

	风险	地下水	厂址附近 6km ² 范围内	厂区周围地下水环境
6	生态环境		项目区范围	厂区及厂址附近区域
7	土壤		污染影响型评价范围： 项目厂址全部占地及边界外 0.05km 范围内	无

表 1.4-2 (1) 厂址周围敏感目标表

类别	村庄名	相对方位	相对距离 m	人口 (人)
大气、环境 风险 敏感目 标	后十里铺村	SSE	2273	908
	马玉村	SE	932	965
	西宋村	E	384	1738
	东宋村	E	1014	1920
	烟庄村	SE	2163	2457
	晓春庭花园小区	SE	2090	1560
	园丁苑小区	SE	2425	960
	烟庄街道办中学	SE	2291	1320
	东化村	NW	2469	1248
	赵村	N	1460	630
	前张平西村	W	1136	627
	前张平中村	W	745	621
	前张平东村	W	482	568
	后张平村	WNW	853	1286
	东范庄	NE	1791	3200
	西贾庄村	E	2940	920
	前十里铺村	S	2536	981
	张八里村	SW	2640	540
	民生赛雅世纪城	SW	2478	4230
	东提固村	NW	2639	1350
西孔村	N	2582	1000	
东孔村	N	2435	890	
宋村小学	E	948	242	
地表水 敏感目 标	一干渠	SE	2821	—

表 1.4-2 (1) 拟建车间与周围环境敏感目标最近距离 单位 m

	至拟建热镀锌合金车间	至拟建铝锌硅合金车间	备注
西宋村	434	404	东侧最近村庄

1.5 评价因子的筛选

根据工程的排污特点,并结合厂址周围的环境状况,确定各专题的评价因子,具体见表 1.5-1。

表 1.5-1 评价因子识别与确定表

环境因素	常规监测因子	特征监测因子	预测因子
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5}	TSP、氨、氟化物、氯化氢、铅及其化合物、镉及其化合物、锌及其化合物、锡及其化合物、锑及其化合物、砷及其化合物	SO ₂ 、氮氧化物、颗粒物、氨、氯化氢、氟化物、铅及其化合物、镉及其化合物
地表水	pH、溶解氧、COD、氨氮、BOD、总磷、悬浮物、挥发酚、氰化物、硫化物、粪大肠菌群、六价铬、砷、汞、石油类和氯化物	铅、镉、氟化物、砷	—
地下水	pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铁、锰、镍、锑、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群	锌、铅、氟化物、镉、砷	—
环境噪声	Leq(A)	—	Leq(A)
土壤	建设用地标准(GB36600-2018)表1第二类用地筛选值45项、农用地标准(GB15618-2018)表1	铅、氟化物、锌、锑、锡、镉	—

1.6 评价标准

1.6.1 环境质量标准

(1) 环境空气

环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准及修改单、《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ/T2.2-2018)附录D相应标准,锌及其化合物无相关环境空气质量标准不再评价,环境空气质量标准详见表

1.6-1。

表 1.6-1 环境空气评价标准

项目	浓度限值			标准来源
	1 小时平均	24 小时平均	年平均	
SO ₂	500µg/m ³	150µg/m ³	60µg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级
NO ₂	200µg/m ³	80µg/m ³	40µg/m ³	
CO	10mg/m ³	4mg/m ³	—	
O ₃	—	—	—	
PM _{2.5}	—	75µg/m ³	35µg/m ³	
PM ₁₀	—	150µg/m ³	70µg/m ³	
TSP	900µg/m ³	300µg/m ³	200µg/m ³	
氟化物	20µg/ m ³	7µg/ m ³	—	
铅	—	—	0.5µg/ m ³	
镉	—	—	0.005µg/ m ³	
氨	200µg/m ³	—	—	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ/T2.2-2018) 附录 D
氯化氢	0.05	0.015	—	

(2) 地表水

地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类水体标准。项目相关的评价标准见表 1.5-2。

表 1.5-2 地表水环境质量标准 单位 mg/L

项目	pH(无量纲)	COD _{Cr}	BOD ₅	DO	氨氮	氰化物
标准限值	6~9	30	6	3	1.5	0.2
项目	挥发酚	氟化物	粪大肠菌群	石油类	总磷(以 P 计)	汞
标准限值	0.01	1.5	20000 个/L	0.5	0.3	0.001
项目	六价铬	砷	铅	镉	硫化物	镍
标准限值	0.05	0.1	0.05	0.005	0.5	0.02
项目	阴离子表面活性剂	汞	铜	锌	硒	/
标准限值	0.3	0.001	1.0	2.0	0.02	/

(3) 地下水

地下水环境执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的 III 类标准。项目相关的评价标准见表 1.5-3。

表 1.5-3 地下水质量标准

序号	污染物	单位	评价标准值
1	pH 值	无量纲	6.5~8.5

2	总硬度	mg/L	≤450
3	溶解性总固体	mg/L	≤1000
4	硫酸盐	mg/L	≤250
5	氯化物	mg/L	≤250
6	铁	mg/L	≤0.3
7	锰	mg/L	≤0.1
8	镍	mg/L	≤0.02
9	锌	mg/L	≤1.0
10	挥发酚	mg/L	≤0.002
11	耗氧量	mg/L	≤3.0
12	氨氮	mg/L	≤0.5
13	总大肠菌群	CFU/100m/L	≤3.0
14	亚硝酸盐氮	mg/L	≤1.0
15	硝酸盐氮	mg/L	≤20
16	氰化物	mg/L	≤0.05
17	氟化物	mg/L	≤1.0
18	砷	mg/L	≤0.01
19	汞	mg/L	≤0.001
20	镉	mg/L	≤0.005
21	六价铬	mg/L	≤0.05
22	铅	mg/L	≤0.01
23	镭	mg/L	≤0.005

(4) 声环境

项目区执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3类标准, 昼间 65 dB(A), 夜间 55dB(A)。

(5) 建设用地土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)(试行)表 1、表 2 中筛选值第二类用地的标准; 临近农田执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15918-2018)表 1 限值要求。

1.5.2 污染物排放标准

1、项目有组织废气执行山东省《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 重点控制区、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)

表2 二级标准、《聊城市生态环境局冠县分局关于全面推进工业炉窑治理工作的通知》（聊冠环发[2019]20号）、《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB37/2375—2019）表1、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2标准、《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性非催化还原法（HJ563-2010）》限值要求；无组织废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中厂界浓度限值。

表 1.5-4 废气污染物排放执行标准

废气种类	污染物名称	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 kg/h	执行标准
有组织熔炼、浇铸废气、捣渣废气	二氧化硫	50	4.3	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）中表1-重点控制区标准、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准、《聊城市生态环境局冠县分局关于全面推进工业炉窑治理工作的通知》（聊冠环发[2019]20号）
	氮氧化物	50	1.3	
	颗粒物	10	5.9	
	烟气黑度	1.0（林格曼黑度）	/	《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB37/2375—2019）表1、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准
	氟化物	3.0	0.17	
	铅及其化合物	0.5	0.006	
	镍及其化合物	4.3	0.26	
	镉及其化合物	0.8	0.090	
	砷及其化合物	0.4	/	
	氨	8	8.7	
	砷及其化合物*	0.4 mg/m ³		《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB37/2375—2019）表1
	氯化氢	30	0.43	《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB37/2375—2019）表1、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准
无组织废气	颗粒物	1.0mg/m ³		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2
	氟化物	0.020mg/m ³		
	铅及其化合物*	0.006mg/m ³		

	镍及其化合物*	0.04mg/m ³	
	镉及其化合物*	0.04mg/m ³	
	氯化氢	0.20 mg/m ³	

2、废水排放浓度执行《污水综合排放标准》GB8978-1996表4三级标准和山东冠县嘉诚水质净化有限公司委托处置协议标准，全盐量参考执行《流域水污染物综合排放标准第4部分：海河流域》（DB37/3416.4-2018）表2标准限值（1600mg/L）。

表 1.5-6 项目废水排放标准（单位 mg/L，pH 除外）

项目	污水处理厂进水水质要求	GB8978-1996表4三级标准	项目执行标准
pH	6~9	6~9	6~9
COD	500	500	500
BOD ₅	300	300	300
SS	400	400	400
氨氮	35	/	35
溶解性总固体	—	/	2000
总氮	70	/	70
总磷	5	/	5
石油类	—	20	15
全盐量	/	/	1600

3、项目施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的标准限值；运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准。

表 1.5-7 工业企业厂界环境噪声排放标准(单位：dB(A))

厂界外声环境功能区类别		昼间	夜间
施工期	/	70	55
运营期	3类	65	55

4、一般工业废物执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020.09.01)、《一般工业固体废物管理台账制定指南(试行)》(生态环境部公告2021年第82号)、《固体废物分类与代码目录》(公告2024年第4号)；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 项目由来

2.1.1 企业基本情况

山东冠县冠锌金属材料科技有限公司成立于2011年，现有厂址位于冠县工业园区北三路中路南，注册资本2290万元，占地面积48651m²，主要经营范围为：锌产品技术开发，热镀锌渣（危废）处置。

公司原有工程包括1万吨/年热镀锌渣处置项目（设计产能处置1万吨/年热镀锌渣，2019年已停产，目前设备拆除），现有工程为年产3万吨高耐腐蚀铝锌硅合金项目，年产3万吨高耐腐蚀铝锌硅合金，目前正常生产中；在建项目1个，即年产3万吨高耐腐蚀铝锌硅合金项目（迁建）（新厂址位于冠县综合工业园区振兴路中段冠县恒润热电有限公司厂内，位于拟建项目南约3km），该项目建成投产后，原厂址即停产关闭。

2.1.2 项目由来

锌铝镁合金、锌铝稀土合金、锌镍合金、锌铋多元合金均属于新型的铝基热镀覆材料，镀层的耐蚀性、耐磨性能、抗疲劳等加工性能优异，耐大气腐蚀性能强大，有优良的抗高温氧化性能、抗水腐蚀性能、涂漆性能，同时具有成本优势，广泛应用于板材表面处理。近年来冠县形成了热镀锌板材、护栏板等优势产业，产品远销国内外，对热镀锌合金、铝锌硅合金需求十分旺盛。

在此背景下，为满足市场对高品质锌基合金需要，加快企业发展，建设单位决定投资35000万元，在山东冠县经济开发区东环路和北环路交叉口、原山东钢铁集团聊城加工配送有限公司厂内新建一处厂区，建设年产6万吨高耐腐蚀铝锌硅合金及8万吨热镀锌合金项目。预计项目建成投产后，将增加产能高耐腐蚀铝锌硅合金6万吨/年、热镀锌合金8万吨/年。

2.2 原有及现有工程概况

2.2.1 原有项目及现有项目环保手续

山东冠县冠锌金属材料科技有限公司原有及现有项目环评审批及验收情况见表2.2-1。

表 2.2-1 项目环评及验收情况一览表

序号	项目名称	报告类型	环评批复时间及文号	审批部门	投产时间	验收批复时间及文号

1	原有1万吨/年热镀锌渣处置项目	现状评估报告	2017.3 聊环评函 [2017]5号	聊城市环保局	2012.6	/
2	现有年产3万吨高耐腐蚀铝锌硅合金项目	报告书	2018.12 聊环审 [2018]37号	聊城市环保局	2019.1	2019.11 自主验收

2.2.2 原有及现有工程建设内容

2.2.2.1 原有项目概况

公司原有1万吨/年热镀锌渣处置项目于2019年下半年停产，设计产品为氧化锌，利用火法工艺加热提纯锌蒸气、氧化、冷却收料获得氧化锌成品。该工程设计处置1万吨/年热镀锌渣、氧化锌产量11579t/a。原有项目建设内容见表2.2-2。

表 2.2-2 原有工程项目组成

序号	名称	项目组成	组成内容	备注
1	主体工程	1#氧化锌车间	位于厂区中部西侧，占地面积1080m ² ，布置2条2894.75t/a氧化锌生产线，每条生产线设置1台熔化炉、1台天然气加热炉、1台集气罩、1台V冷器、1台布袋收料器、2条绞笼自动包装机。	设备已拆除，车间暂存
		2#氧化锌车间	位于厂区中部东侧，占地面积1080m ² ，布置2条2894.75t/a氧化锌生产线，每条生产线设置1台熔化炉、1台天然气加热炉、1台集气罩、1台V冷器、1台布袋收料器、2条绞笼自动包装机。	设备已拆除，车间暂存
		锌渣提纯车间	位于2#氧化锌车间北侧，占地1080m ² ，车间内设1条锌渣提纯线（已停产），锌渣提纯车间目前为临时仓库。	设备已拆除，车间暂存
2	辅助工程	办公生活区	位于厂区西北处，建筑面积约400m ² （包括职工宿舍、办公室）、门卫传达室30m ² ，1座厕所，1座职工车棚。	/
3	储运工程	成品仓库	位于1#氧化锌车间北侧，占地1080m ² ，用于成品的储存。	现状闲置
		原料仓库	位于锌渣提纯车间南侧，占地1080m ² ，用于原料的储存。	现状闲置
4	公用工程	供电	由冠县供电公司供应，电力由冠县供电公司负责供应，厂区内配备1台S11-100KVA型节能变压器。	/
		供水	依托综合工业园区供水系统，用水来自冠县自来水公司。	/
		供气	天然气年用量360万m ³ ，厂区2#氧化锌车间北侧建有调压柜，冠洲燃气有限公司供气。	/
		供暖	生产车间不供暖	/
5	环保工程	废水	项目无生产废水排放。项目生活废水经厂区化粪池预处理后排入冠县嘉诚水质净化有限公司进行深度处理，经处理达标后排入一干渠。	/

	废气	1#、2#氧化锌车间共6根排气筒：4条线的锌熔炉天然气燃烧废气分别经4根排气筒(DA001、DA002、DA002、DA004)排放，氧化锌1#车间、2#车间氧化锌布袋收料废气和锌锅锌尘分别经2根排气筒(DA005、DA006)排放；锌渣提纯车间提纯废气以无组织形式排放；	/
	噪声	采用吸声、隔声、基础减振措施	/
	固废	一般固废暂存间和一处危废暂存间位于厂区北车间西侧。	

由于原有项目已停产多年且设备已拆除，不再赘述其工艺流程及产污环节，不再分析其排污情况。

2.2.2.1 现有项目组成

现有工程由主体工程（铝锌硅合金生产车间）、辅助工程、储运工程及配套公用工程、环保工程等组成，具体项目组成见表2.2-3。

表 2.2-3 现有工程项目组成

序号	名称	项目组成	组成内容
1	主体工程	铝锌硅合金生产车间	位于厂区东南侧，占地1200m ² ，布置铝锌硅合金生产线1条，采用干法熔炼工艺，主要布置25吨反射炉2台、浇铸设备等，设计年产3万t/a铝锌硅合金、锌铝镁（硅）合金。
2	辅助工程	办公生活区	位于厂区西北处，建筑面积约400m ² （包括职工宿舍、办公室）、门卫传达室30m ² ，1座厕所，1座职工车棚。
3	储运工程	成品仓库	位于车间北侧，占地200m ² ，用于成品的储存。
		原料仓库	位于车间南侧，占地280m ² ，用于原料的储存。
4	公用工程	供电	由冠县供电公司负责供应
		供水	用水来自冠县自来水公司。
		供气	天然气年用量360万m ³ ，由冠洲燃气有限公司供气。
		供暖	生产车间不供暖，办公室采用空调。
5	环保工程	废水	项目不排放生产废水，生活废水经厂区化粪池预处理后排入冠县嘉诚水质净化有限公司进行深度处理，经处理达标后排入一干渠。
		废气	共1根排气筒：两台25t/h燃气熔炼炉经“SNCR脱硝（脱硝剂为尿素）+布袋除尘+碱（氢氧化钠）喷淋系统”处理，尾气通过一根高20m的排气筒(DA007)排放。
		噪声	采用吸声、隔声、基础减振措施
		固废	依托厂内现有一般固废暂存间和一处危废暂存间
		其他	地面硬化及车间防渗措施等；项目事故水池位于厂区西侧，容积为240m ³ 。



图 2.2-2 现有工程主要建构筑物现状

2.2.2.3 主要产品

现有工程主要产品为铝锌硅合金、锌铝镁（硅）合金，设计产量见下表。

表 2.2-4 现有工程主要产品一览表

产品名称	单位	设计产量	备注
铝锌硅合金	t/a	30000	年产3万吨铝锌硅合金项目

1.1 铝锌硅合金	t/a	25000	/
1.2 锌铝镁（硅）合金（简称 锌铝镁合金）	t/a	5000	/

2.2.2.3 劳动定员及工作制度

现有工程劳动定员约 80 人，实行三班工作制，每班工作 8 小时，全年生产时间 300 天。

2.2.3 现有项目工程分析

2.2.3.1 工艺流程及产污环节分析

以外购的金属铝锭、锌锭、块状金属硅为主要原料，添加少量块状混合稀土金属，配料后在天然气铝熔炉内加热熔炼生产合金。原料全部熔化后加入精炼剂精炼去渣，搅拌后放炉浇筑在模具内。自然冷却后脱模（不使用脱模剂，外力捶打模具外壳使其脱落），目检满足外观无空洞要求的经去刺修整即为产品，不合格锭送进配料工序重新利用。

项目生产工艺与拟建项目基本一致（现有工程无捣渣工序），工艺细节和产排污环节见拟建项目。项目配备 2 台天然气反射炉，单炉产能 25 吨/炉；根据建设单位提供的资料，每炉生产周期约 9h（装炉 1h、熔化 4.0h、精炼 0.5h、放流浇铸 1.5h、冷却脱模 1h、生产准备 1h）。正常生产期间，每天生产 4 炉次全年共生产 1200 炉次（ $25 \times 2 \times 2 \times 300 = 3$ 万 t/a）。各工序废气污染物特点见 2.2-3。

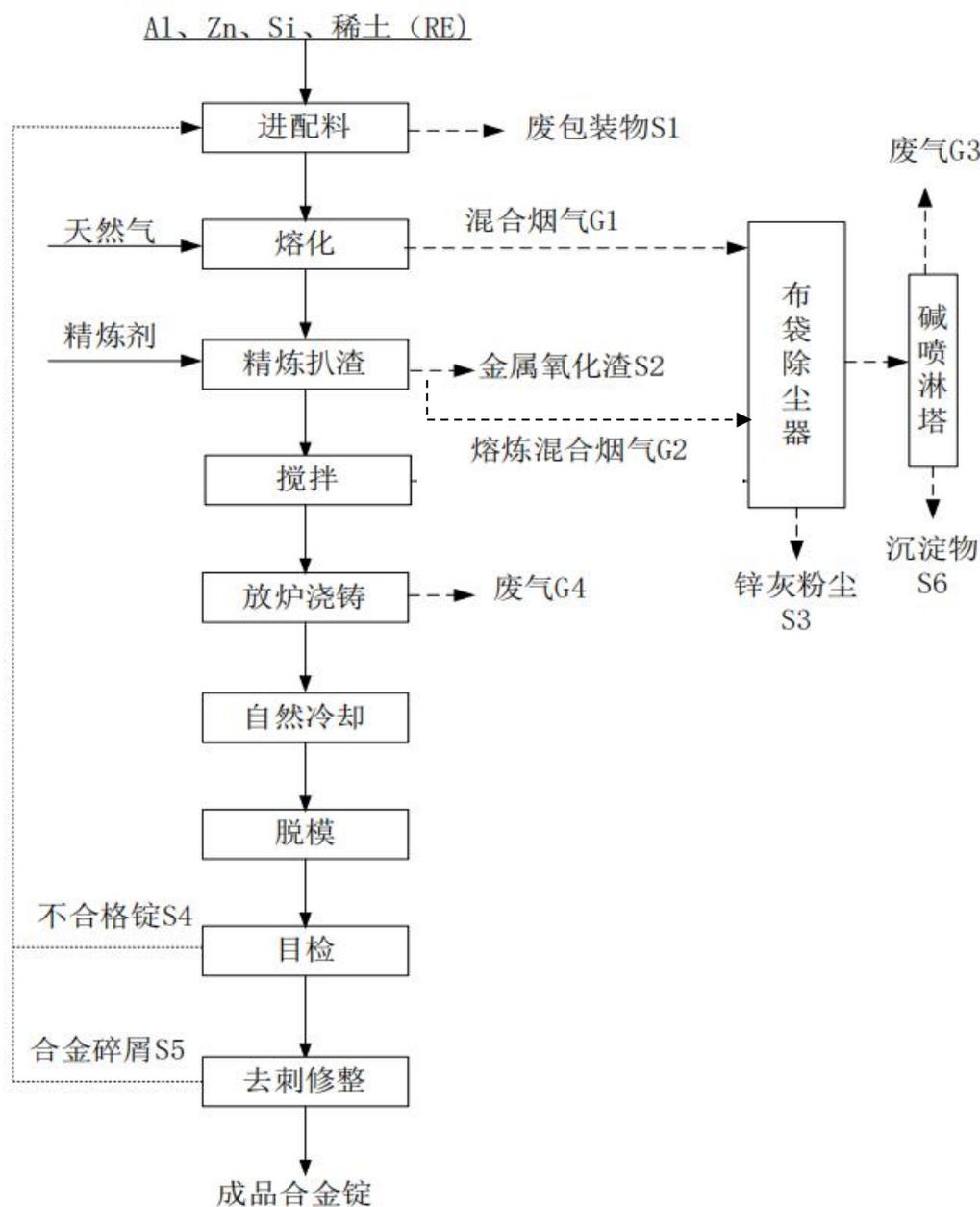


图 2.2-3 铝锌硅合金生产线工艺流程及产污环节图

表 2.2-5 铝锌硅合金项目各工序产污特点

工序/指标	投加物料	是否加热	最高温度	时长	烟气主要污染物、特点	去向
熔化工序	锌锭、铝锭、稀土、硅、镁等	是(天然气)	700℃	2h	SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、氨、重金属及其氧化物，排放强度大	SNCR脱硝+布袋除尘+碱喷淋后通过1根20m排气筒排放
精炼扒渣工序	精炼剂	否	640~670℃	1h	颗粒物、氟化物、氯化氢、重金属及其氧化物，排放强度较大	
浇铸放炉工序	/	否	600-630℃	1.0	颗粒物、重金属及其氧化物，排放强度少	无组织排放

2.2.3.2 现有工程废气

根据《污染源源强核算技术指南 有色金属冶炼》（HJ983-2018）要求，现有工程实际排污情况采用实测法。本次环评收集了建设单位提供的2022~2023年废气例行监测报告，结合当日生产能力选用最大排污状况予以评价。

监测项目：二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氟化物、铅及其化合物。由于项目环评文件编制较早，未考虑废气中的特征因子氯化氢和镉及其化合物，例行监测未监测两指标。

根据建设单位提供的例行监测报告（华衡检字[2022]012819号、华衡检字[2022]042818号、华衡检字[2023]110306号、华衡检字[2023]110306号、华衡检字[2023]110306号、华衡检字[2023]110306号、华衡检字[2023]110306号、华衡检字[2023]110306号、华衡检字[2023]110306号），2022~2023年铝锌硅合金车间排气筒例行监测数据（1季度1次，4次/年）见下表，监测采样日生产负荷见表2.2-7。

表 2.2-6（1）2022 年现有 3 万吨铝锌硅合金项目有组织废气例行检测情况

检测项目		2022.1.26	2022.4.25	2022.9.15	2022.11.03	排放标准
排气筒高度与内径		20m、0.5m				/
烟温℃		未给出	未给出	56.9	48	/
标干流量 (m ³ /h)		4493	4058	3718	4224	/
含氧量%		未给出	未给出	13.8	未给出	/
二氧化硫	实测浓度 (mg/m ³)	16	17	未检出	未检出	/
	折排浓度 (mg/m ³)	/	/	/	/	50
	排放速率 kg/h	0.072	0.069	/	0.0063	4.3
氮氧化物	实测浓度 (mg/m ³)	25	25	6	7	/
	折排浓度 (mg/m ³)	/	/	11	/	50

	排放速率 kg/h	0.1	0.1	0.022	0.03	1.3
颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	5.2	4.5	4.7	7.2	/
	折排浓度 (mg/m ³)	/	/	8.5	/	10
	排放速率 kg/h	0.023	0.018	0.017	0.03	5.9
铅及其化 合物	实测浓度 (mg/m ³)	0.121	0.131	0.124	0.153	0.5
	排放速率 kg/h	0.00055	0.00054	0.00062	0.00064	0.006
氟化物	实测浓度 (mg/m ³)	2.17	2.12	1.41	1.48	3.0
	排放速率 kg/h	0.0097	0.0091	0.0074	0.006	0.17
烟气黑度	林格曼级	<1	<1	<1	<1	<1

表 2.2-6 (2) 2023 年现有 3 万吨铝锌硅合金项目有组织废气例行检测情况

检测项目	2023.1.17	2023.4.6~4.7	2023.7.17	2023.10.30	排放标准
排气筒高度与内径	20m、0.5m				/
烟温℃	46	61	61	82	/
标干流量 (m ³ /h)	4472	4216	7917	7085	/
含氧量%	13.9	13.6	14.3	14.2	/

二氧化硫	实测浓度 (mg/m ³)	未检出	未检出	9	未检出	/
	折排浓度 (mg/m ³)	/	/	17	/	50
	排放速率 kg/h	0.0067	0.0063	0.071	0.011	4.3
氮氧化物	实测浓度 (mg/m ³)	8	13	12	13	/
	折排浓度 (mg/m ³)	15	23	23	25	50
	排放速率 kg/h	0.036	0.055	0.095	0.092	1.3
颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	4.1	3.6	3.8	4.2	/
	折排浓度 (mg/m ³)	7.5	6.3	7.4	8	10
	排放速率 kg/h	0.018	0.015	0.030	0.03	5.9
铅及其化合物	实测浓度 (mg/m ³)	0.181	0.166	0.13	0.127	0.5
	排放速率 kg/h	0.00077	0.00072	0.001	0.0009	0.006
氟化物	实测浓度 (mg/m ³)	1.46	1.29	1.31	1.32	3.0
	排放速率 kg/h	0.0065	0.0053	0.001	0.0093	0.17
烟气黑度	林格曼级	<1	<1	<1	<1	<1
氨	实测浓度 (mg/m ³)	未检测	未检测	1.89	未检测	8

	排放速率 kg/h	/	/	0.015	/	8.7
--	--------------	---	---	-------	---	-----

从上表可知，2022~2023 年共 8 次例行监测期间，除氯化氢和镉及其化合物未监测外，3 万吨铝锌硅合金项目有组织排放的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、铅及其化合物、氟化物均能满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB37/2376-2019）表 3“金属熔炼炉”限值、《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1“重点控制区”标准及《聊城市生态环境局冠县分局关于全面推进工业炉窑治理工作的通知》（聊冠环发[2019]20 号）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求。

表 2.2-7 2022-2023 年各采样日生产负荷

采样日期	当日生产量 t	设计日产量 t	生产负荷%
2022.1.26	50.7	100	50.7
2022.4.25	75.6		75.6
2022.9.15	101.4		101.4
2022.11.3	101.9		101.9
2023.1.17	50.9		50.9
2023.4.6	101.0		101.0
2023.7.17	106.3		106.3
2023.10.30	51.9		51.9

根据上述废气例行监测报告（选取 2023 年 10 月 30 日排污情况计算）并考虑生产负荷，有组织颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物、铅及其化合物和氨排放量分别为 0.156t/a、0.051t/a、0.425t/a、0.005t/a、0.005t/a、0.009t/a。

2、无组织废气达标分析

根据项目环评报告书, 年产 3 万吨高耐腐蚀铝锌硅合金项目无组织废气排放量分别为颗粒物 0.9t/a、氟化物 0.0035t/a、铅及其化合物 0.00002t/a; 由于当时环评报告未考虑废气中的镉及其化合物、氯化氢, 环评及验收报告均未给出无组织排放量。

根据现有工程验收监测报告(2019 年 7 月 30~31 日)、例行监测报告(华衡检字[2023]110306 号), 现有厂区无组织污染物监测结果见表 2.2-8, 验收期间气象参数见表 2.2-9、表 2.2-10, 监测布点见图 2.2-4。

表 2.2-8 2019 年验收期间厂区无组织废气监测结果

监测项目	采样时间	采样点位	监测结果				监测最大值	执行标准	是否达标
			1 次	2 次	3 次	4 次			
颗粒物 (mg/m ³)	2019 .07.3 0	上风向 1#	0.209	0.247	0.229	0.229	0.417	1.0	是
		下风向 2#	0.304	0.323	0.344	0.343			
		下风向 3#	0.380	0.361	0.401	0.344			
		下风向 4#	0.341	0.361	0.382	0.381			
	2019 .07.3 1	上风向 1#	0.246	0.208	0.229	0.266			
		下风向 2#	0.321	0.360	0.344	0.361			
		下风向 3#	0.378	0.417	0.401	0.400			
		下风向 4#	0.358	0.379	0.324	0.323			
铅 (mg/m ³)	2019 .07.3 0	上风向 1#	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.006	是
		下风向 2#	未检出	未检出	未检出	未检出			
		下风向 3#	未检出	未检出	未检出	未检出			
		下风向 4#	未检出	未检出	未检出	未检出			
	2019 .07.3 1	上风向 1#	未检出	未检出	未检出	未检出			
		下风向 2#	未检出	未检出	未检出	未检出			
		下风向 3#	未检出	未检出	未检出	未检出			
		下风向 4#	未检出	未检出	未检出	未检出			

氟化物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2019 .07.3 0	上风向 1#	2.1	2.5	2.2	2.4	3.5	20	是
		下风向 2#	2.7	2.8	2.6	2.8			
		下风向 3#	2.6	3.1	2.9	3.0			
		下风向 4#	2.8	3.0	2.5	2.7			
	2019 .07.3 1	上风向 1#	2.3	2.5	2.3	2.0			
		下风向 2#	3.0	3.1	2.8	2.5			
		下风向 3#	3.3	3.5	3.0	2.9			
		下风向 4#	2.7	2.9	2.6	2.4			

表 2.2-9 2023 年 11 月厂区无组织废气例行监测结果

监测项目	采样时间	采样点位	监测结果			监测 最大 值	执行 标准	是否 达标
			1 次	2 次	3 次			
颗粒物 (mg/m^3)	2023.11.02-03	上风向 1#	0.259	0.271	0.280	0.326	1.0	是
		下风向 2#	0.298	0.305	0.316			
		下风向 3#	0.325	0.339	0.341			
		下风向 4#	0.314	0.326	0.326			

注：自 2020 年以来未进行无组织氟化物，投产以来未进行铅、镉例行监测。

由上表可知，监测期间现有厂区无组织排放的颗粒物最大浓度均符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中无组织排放监控限值要求。

表 2.2-10 验收监测期间厂区无组织废气监测气象参数

日期		气温($^{\circ}\text{C}$)	风向	风速(m/s)	气压(kPa)	低云量/总云量
2019.07.30	第一次	26.7	SW	0.1	99.85	10/10
	第二次	30.1	SW	0.2	99.84	7/10
	第三次	33.4	SW	0.2	99.84	2/4
	第四次	33.7	SW	0.2	99.83	2/4
2019.07.31	第一次	25.7	SW	0.3	99.87	2/4
	第二次	29.2	SW	0.3	99.81	2/4
	第三次	31.3	SW	0.2	99.82	3/4
	第四次	31.5	SW	0.3	99.80	3/4

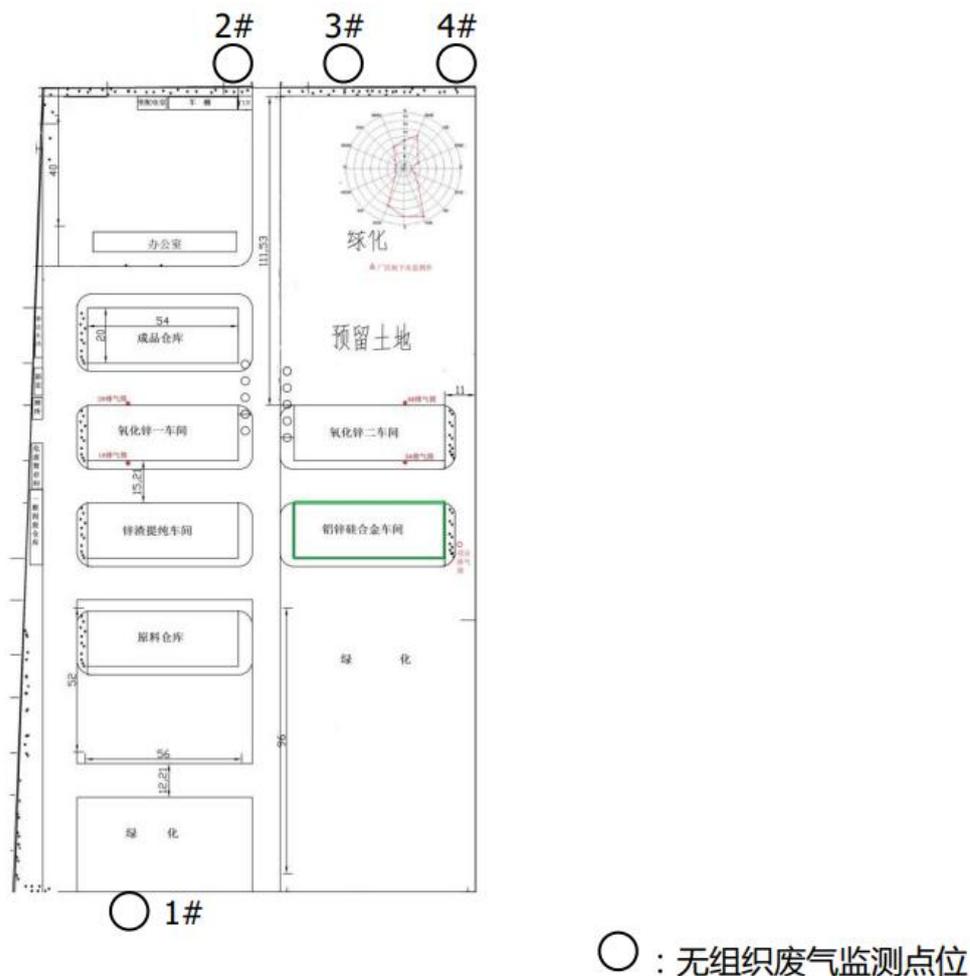


图 2.2-4 (1) 验收监测期间无组织废气监测布点图

表 2.2-11 2023 年 11 月厂区无组织废气监测气象参数

监测日期	气象监测时间	风向	风速
2023.11.01	10::22-10:32	N	2.1m/s



图 2.2-4 (2) 无组织监测布点图

2.2.3.3 现有工程废水

现有工程厂区不排放生产废水，生活污水经厂区化粪池预处理后经城市污水管网排入冠县嘉诚水质净化有限公司深度处理。

根据项目环评报告污水排放量 576m³/a，废水例行监测数据显示主要污染物 COD、BOD₅、氨氮、SS 能满足《污水综合排放标准》GB8978-1996 表 4 三级标准中 B 级标准和冠县嘉诚污水处理厂进水要求。由于废水例行监测数据偏低不再引用，本次评价按生活污水 COD 排放浓度 350mg/L、氨氮 30 mg/L 计算，COD 和氨氮排放量分别为 0.30t/a、0.03t/a。

2.2.3.4 现有工程噪声

现有工程主要噪声源包括风机、熔炼炉、空压机等，采取了隔声、消声等降噪措施。根据现有厂区近期例行监测报告（2023 年 11 月 1~10 日，华霖检字[2023] 年 110306 号），现有厂区噪声监测结果见表 2.2-12。

表 2.2-12 现有厂区噪声监测结果

位置	测量时间	噪声值 dB(A)	测量时间	噪声值 dB(A)
▲1 北厂界	11:07-11:17	55.6	22:04-22:14	45.3
▲2 东厂界	12:10-12:20	54.4	22:45-22:55	42.7
▲3 南厂界	11:57-12:07	53.5	22:31-22:41	43.8
▲4 西厂界	11:21-11:31	54.1	22:17-22:27	44.8
标准值	昼间	65dB(A)	夜间	55dB(A)

根据上述厂界噪声监测结果可知，现有工程各厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表 1 中 3 类标准。

2.2.3.5 现有工程固体废物

根据建设单位提供的固废统计资料，现有工程固体废物产生量及处理措施详见表 2.2-13。

表 2.2-13 现有工程固体废物产排情况一览表

固废名称	产生工序	性状	性质	2023 年产生量 t/a	治理措施
废包装材料	配料	固	一般固废	0.15	外售综合利用
熔炼氧化渣	熔炼	固	危废	80	委托处置
除尘器	废气处理	固	危险废物	140	委托处置

收尘					
不合格品	目检	固	一般固废	28	返生产线再利用
修整碎屑	修整	固	一般固废	9	
浇铸浮渣	浇铸	固	一般固废	8	
碱喷淋沉淀物	废气处理	固	危险废物	1.2	委托处置
废耐火材料	电炉检修	固	一般固废	20t/4a	厂家回收
废布袋	废气处理设施维护	固	危险废物	0.6	委托处置
废机油	设备维护	液	危险固废	0.10	现状委托给设备维保单位处置
废油桶		固	危险固废	0.008	
生活垃圾	办公生活	固	一般固废	12	委托环卫部门无害化处理

废熔炼渣（HW48类，危废代码321-026-48）、碱喷淋沉淀物（HW48类，危废代码321-028-48）、除尘器收集的粉尘含熔炼锌灰（HW48类，危废代码321-028-48）属于危险废物，在危废暂存间贮存，委托有资质的单位处置；废机油属于HW08类危废（代码900-214-08），现状委托设备维保单位处置；生活垃圾定点收存，委托环卫部门清运处置。

现有厂区内已建设了一般废物暂存间和危废间，除废机油和废油桶委托设备维保单位处置不妥外，其他固体废物均妥善处置。

2.2.4 现有工程主要污染物排放量汇总

根据前述内容，现有工程项目三废污染物排放量见表2.2-14。

表 2.2-14 现有3万t/a铝锌硅合金项目三废排放量

类别		污染物	排放量 t/a	排放去向
废气	有组织	颗粒物	0.156	经1根排气筒排放
		SO ₂	0.051	
		NO _x	0.425	
		氟化物	0.005	
		铅及其化合物	0.005	
		氨	0.009	
	无组织	颗粒物	0.9	大气环境
		氟化物	0.0035	

		铅	0.00002	
废水		废水量 (m ³ /a)	576	经厂区化粪池处理后, 经市政管网排入嘉诚污水处理厂深度处理, 外排一干渠
		COD	0.20	
		氨氮	0.02	
固体废物 (产生量)	一般固废	废包装材料	0.15	外售综合利用
		废耐火材料	5 (折合)	厂家回收
		浇铸浮渣、不合格品、修整碎屑	55	返生产线利用
	/	生活垃圾	12	环卫清运处理
	危险废物	废熔炼渣	80	委托处置
		碱喷淋沉淀物	1.2	委托有资质单位处置
		除尘器集尘	140	委托有资质单位处置
		废机油	0.10	现状委托维保单位, 整改后委托有资质单位处置
		废布袋	0.6	委托有资质单位处置
	废油桶	0.008	整改后委托有资质单位处置	

2.2.5 现有工程总量与排污许可证符合性分析

根据企业提供的环评报告、排污许可证 (证书编号: 91371525573900946W001U) 及总量确认书 (证书编号: GXZL (2018) 45 号), 现有 3 万 t/a 铝锌硅项目污染物排放量与总量确认指标符合性分析见表 2.2-15。

表 2.2-11 3 万 t/a 铝锌硅合金项目排污情况与总量控制指标符合性分析

项目	二氧化硫	氮氧化物	颗粒物
现有 3 万 t/a 铝锌硅项目排放量 (废气为有组织)	0.051	0.425	0.156
总量确认指标	2.295	3.368	/
排污许可证大气许可年排放量限值	2.295	3.368	1.584
符合性	符合	符合	符合

2.2.6 现有工程存在问题及解决措施

现有工程主要环境问题及解决措施如下:

(1) 现有 3 万 t/a 铝锌硅合金项目无组织废气监测内容不完善。建设单位应在后续自主监测制度中开展废气中 (含无组织) 氯化氢、镉等监测项目。预计 2024 年 8 月前完成整改。

(2) 现有工程产生的废机油和废油桶由设备维保单位收集并代为处置，无危废转移联单，未列入建设单位危险废物管理台账。根据危废管理要求，建设单位危废不得擅自委托无资质人员或单位代为处置，应委托具有相关资质的危废处置单位处置，在本厂内危废间暂存，列入危废管理台账，定期交危废接受单位处置，转移时落实五联单要求。预计2024年8月前完成整改。

(3) 现场踏勘时浇铸废气未收集，车间门窗打开状态，不利于废气收集处理。建设单位应强化环境管理，生产时应关闭门窗。由于现有工程即将拆迁，不再要求收集处理浇铸废气。

2.2.8 在建项目概况

2.2.8.1 在建项目环评手续

在建项目环评审批及验收情况见表 2.2-16。

表 2.2-16 在建项目环评及验收情况一览表

序号	项目名称	报告类型	环评批复时间及文号	审批部门	投产时间	验收批复时间及文号
1	在建年产3万吨高耐腐蚀铝锌硅合金项目（迁建）	报告书	聊行审投资（2023）号	聊城市行政审批局	2023.12	/

2.2.8.2 在建工程建设内容

在建项目位于冠县综合工业园区、振兴路东段冠县恒润热电有限公司厂内，占地面积3万平方米，由主体工程（1座铝锌硅合金生产车间）、辅助工程、储运工程及配套公用工程、环保工程等组成，具体项目组成见表 2.2-17。

表 2.2-17 在建项目工程组成

序号	名称	项目组成	建设内容	备注
1	主体工程	铝锌硅合金车间	位于拟建厂区中部，建筑面积 6000m ² （200m×30m×15m），一层，框架结构，布置 2 台 15 吨燃气反射炉、1 台 30 吨有芯中频感应电炉等设备，设计年产高耐腐蚀铝锌硅合金 3 万吨。	新建
2	辅助工程	办公区	依托恒润热电公司现有综合办公楼，布置办公室、化验室等	依托
		食堂	由山东冠洲股份有限公司食堂提供盒餐，厂内无食堂	依托
3	公用工程	供电	由冠县供电公司供应，用电量 400 万 kwh/a，厂区内新配备一台 1250kVA 变压器。	新建
		供水	新鲜水用量 3751m ³ /a，其中自来水由冠县自来水公司经市政管网供给，主要用于生产用水和生活用水，用量 3745m ³ /a；另外购纯水 6m ³ /a。	新建 厂内 管网
		供气	天然气年用量 134.4 万 m ³ ，来自冠洲燃气有限公司。	新建

				管道及调压柜
		供暖	生产车间不供暖，办公室采用空调采暖	/
4	储运工程	原料暂存区	位于车间西部，占地面积约1200m ²	新建
		成品存储区	位于拟建车间东部，占地面积约1200m ²	新建
5	环保工程	废水	项目不产生工艺废水，电炉循环水排污废水、地面清洁废水与经过化粪池预处理的生活污水，一同排入山东冠县嘉诚水质净化有限公司深度处理。	新建
		废气	设1根排气筒，反射炉天然气燃烧废气和熔化废气经SNCR脱硝后，与精炼废气、浇铸废气、捣渣废气经“覆膜布袋除尘（2套，反射炉和电炉各1）+二级喷淋”系统处理，经处理后的废气通过一根高22米排气筒（DA001）排放	新建
		噪声	采用吸声、隔声、基础减振措施	新建
		固废	在车间内新建一般固废暂存间（120m ² ），车间北部建设危废暂存间（30m ² ）1座	新建

2.2.8.3 在建工程主要产品及生产工艺

在建项目主要产品为铝锌硅合金和锌铝镁硅合金，设计产量见下表。

表2.2-18 在建项目产品方案

序号	产品名称	单位	迁建后设计产量
1	铝锌硅合金	t/a	30000
1.1	铝锌硅合金	t/a	21000
1.2	锌铝镁硅合金	t/a	9000
1.2.1	锌铝镁合金（中铝）	t/a	4500
1.2.2	锌铝镁合金（低铝）	t/a	4500

生产工艺：和现有工程铝锌硅合金工艺基本一致（仅增加了熔炼炉渣捣渣回收金属工序），另外部分产品使用感应电炉生产，熔炼温度更低。

2.2.8.4 在建工程三废污染物排放情况

在建项目产生天然气燃烧废气、反射炉和电炉熔炼废气、浇铸废气、捣渣废气、碱喷淋废水、循环水排污和生活污水、危废和一般废物等，分别采取处理措施。根据在建项目环境影响报告书，其三废污染物排放情况见表2.2-19。

表2.2-19 在建年产3万吨铝锌硅合金项目（迁建）污染物排放汇总

项目	污染源	污染物组成	产生量 t/a	削减量 t/a	排放量 t/a	治理措施
----	-----	-------	---------	---------	---------	------

废气	有组织	SO ₂	0.269	0	0.269	反射炉天然气燃烧和熔化烟气经SNCR脱硝后,与精炼废气、捣渣废气、浇铸废气一起引至2套高效覆膜布袋除尘器(反射炉和电炉各1套)处理,随后经1套碱液喷淋”处理,尾气经1根22米高排气筒排放。
		NO _x	0.733	0.44	0.293	
		颗粒物	66.851	66.744	0.107	
		铅及其化合物*	0.219596	0.219245	0.000351	
		镉及其化合物*	0.54725	0.546374	0.000876	
		氟化物	0.0191	0.01719	0.00191	
		氨	0.0051	0	0.0051	
		氯化氢	0.094	0.090	0.004	
	无组织	颗粒物	0.336	0.269	0.067	落实环评要求的无组织防控措施
		铅及其化合物*	0.001103	0.000882	0.000221	
		镉及其化合物*	0.00275	0.0022	0.00055	
		氟化物	0.000096	0	0.000096	
		氯化氢	0.00047	0	0.00047	
	废水	废水量(m ³ /a)	1894.2	0	1894.2	生活污水经化粪池处理后与生产废水一同排入山东冠县嘉诚水质净化有限公司深度处理
COD		0.102	0	0.102		
氨氮		0.004	0	0.004		
固废	废包装材料	0.5	0.5	0	外售综合利用	
	废熔炼渣	189.344	189.344	0	委托处置	
	除尘器集尘	66.744	66.744	0	委托有危废资质单位收集处置	
	不合格锭	30	30	0	返炉用作原料	
	修整碎屑	15	15	0	返炉用作原料	
	碱喷淋塔沉淀物	1.2	1.2	0	委托有危废资质单位收集处置	
	浇铸浮渣	25	25	0	返炉用作原料	
	废耐火材料	30t/4a	30t/4a	0	由厂家回收	
	废机油	0.1	0.1	0	委托有危废资质单位收集处置	
	生活垃圾	4.5	4.5	0	环卫部门定期清运	
	废布袋	0.16	0.16	0	委托有危废资质单位收集处置	
	废油桶	0.008	0.008	0	委托有危废资质单位处置	

	碱喷淋废液	6	6	0	委托有危废资质单位处 置
--	-------	---	---	---	-----------------

2.3 拟建项目工程分析

项目名称：年产6万吨高耐腐蚀铝锌硅合金及8万吨热镀锌合金项目

建设单位：山东冠县冠锌金属材料科技有限公司

建设地点：冠县经济开发区东环路与北环路交叉口东南，原山东钢铁集团聊城加工配送公司厂内，中心坐标为：经度 115.498227°，纬度：36.509964°。项目厂区总占地面积 35048 平方米。据建设单位提供的调查资料，原有厂区历史上未进行过生产活动，运营期间主要从事钢材配送，对厂区环境影响不大。

建设性质：新建（年产8万吨热镀锌合金）+扩建（年产6万吨高耐腐蚀铝锌硅合金项目）

行业类别：C3240 有色金属合金制造，项目备案代码 2302-371525-04-01-572689，环评类别为“二十九、有色金属冶炼和压延加工业”-“有色金属合金制造 324”；

总投资：35000 万元。

建设进度：预计 2024 年 8 月动工，2025 年 5 月投产。环评踏勘时厂区现状见下图。



图 2.3-1 拟建厂区现状（2024.1）

2.3.1 项目组成

项目由主体工程、辅助工程、储运工程、公用工程及环保工程五部分组成，总建筑面积约 11385 平方米。项目具体组成情况见表 2.3-1，项目主要技术经济指标见表 2.3-2。

表 2.3-1 项目建设内容一览表

序号	名称	项目组成	建设内容	备注
1	主体工程	热镀锌合金车间	位于拟建厂区西部，建筑面积 4200m ² （150m×28m×12m），一层，框架结构，布置 4 台 30 吨有芯感应电炉等，设计年产热镀锌合金 8 万吨。	新建

		铝锌硅合金车间	位于拟建厂区东部，建筑面积4200m ² （150m×28m×12m），一层，框架结构，布置3台20吨天然气反射炉、1台30吨有芯感应电炉等设备，设计年产高耐腐蚀铝锌硅合金6万吨。	新建
2	辅助工程	办公区	在热镀锌车间内新建200m ² 办公区，布置办公室、值班室、化验室等	新建
		食堂	由山东冠洲股份有限公司食堂提供盒餐，厂内无食堂	依托
3	公用工程	供电	由冠县供电公司供应，用电量1400万kwh/a，厂区内新配备1台5000kVA、1台1500kVA共2台变压器。	新建
		供水	新水用量12672m ³ /a，其中自来水由冠县自来水公司经市政管网供给，主要用于生产用水和生活用水，用量11855m ³ /a；另市场外购纯水10m ³ /a。	新建厂内管网
		供气	天然气年用量225万m ³ ，来自冠洲燃气有限公司。	新建管道及调压柜
		供暖	生产车间不供暖，办公室采用空调采暖	/
4	储运工程	原料库	在两车间内利用闲置区域建设，占地面积均为500m ²	新建
		成品库	新建2925m ² 成品库1座	新建
5	环保工程	废水	项目不产生工艺废水，电炉循环水排污废水与经过化粪池预处理的生活污水，一同排入山东冠县嘉诚水质净化有限公司深度处理。	新建
		废气	热镀锌合金车间设1根排气筒：热镀锌合金车间和铝锌硅合金车间电炉熔化废气与精炼废气、捣渣废气、浇铸废气经引入1#“高效覆膜布袋除尘器+碱喷淋塔”净化处理，尾气经一根高20m排气筒（DA001）排放； 铝锌硅合金车间设1根排气筒：天然气反射炉燃烧及熔化废气经SNCR脱硝处理后，和该炉金属精炼废气浇铸废气一并引入2#“布袋除尘+碱喷淋”系统处理，经处理后的废气通过一根高20m排气筒（DA002）排放	新建
		噪声	采用吸声、隔声、基础减振措施	新建
		固废	新建一般固废暂存间（30m ² ）和一处危废暂存间（30m ² ），分别暂存一般固废和危险废物	新建

表 2.3-2 项目主要技术经济指标一览表

序号	指标名称	单位	数量	备注
一	设计生产规模			/
1	热镀锌合金	万 t/a	8	20kg/1t/锭
2	高耐腐蚀铝锌硅合金	万 t/a	6	20kg/1t/锭
二	厂区占地面积及建筑面积			
1	总占地面积	平方米	35048	位于冠县经济开发区内
2	总建筑面积	平方米	11385	2座新建车间、1座仓库等
三	工作制度			/
1	年工作时间	天	300/330	热镀锌车间 330天

序号	指标名称	单位	数量	备注
2	日工作时间	h	24	三班工作制, 每班8小时
3	劳动定员	人	60	新增
四	公用工程消耗			
1	天然气	万 m ³ /a	224.4	由市政管道接入
2	新鲜水	m ³ /a	12672	自来水 11855 纯水 10
3	电	万 Kwh/a	1400	/
五	运输量			
1	运入量	t/a	150419.59	原辅料
2	运出量	t/a	141440.6	成品、固废
六	经济技术指标			
1	项目总投资	万元	35000	建设单位自筹
2	铺底流动资金	万元	6500	/
3	年营业收入	万元	90000	/
4	年利润总额	万元	4290	/

2.3.2 厂区总平面布置及合理

2.3.2.1 厂区总平面布置及合理性分析

拟建厂区呈长方形（北部凹进一部分），南北长约 260m，东西宽约 128m，占地总面积 35048m²，在西厂界设人流厂门和物流厂门各 1 处。

生产区位于厂区中南部，自西向东设热镀锌合金车间和铝锌硅合金车间各 1 座，仓库 1 座分别位于两车间北侧。办公区位于热镀锌合金车间内西北部，设置办公室、值班室、化验室等设施。

铝锌硅合金车间和热镀锌合金车间中间区域设循环水系统、变电室，锌合金车间东侧设危废间 1 处，铝锌硅车间西侧设一般废物暂存间 1 处。

2.3.2.2 平面布置合理性分析：

①项目总平面功能分区明确，布局合理，建筑物布置根据周边交通情况、厂址自然条件和《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）要求，满足生产、物流要求，符合安全、防火、环保要求；

②厂门位于西侧，正对东环路，交通条件便利；设人流厂门和物流厂门各 1 处，各行其道，有利于安全、物流畅通。

③生产车间平面布置功能分区明确，布局合理；成品库位于车间北侧临近厂门，方便原料、产品运输；

④项目区厂房南北向布设,有利于采光节能能源;车间根据工艺流程合理设置生产线,满足生产流程要求,工艺线路短捷、顺畅;

⑤生产车间位于厂区中部,减轻污染物排放对厂内外环境敏感点的影响。

⑥环境绿化与空间组合协调,改善了工厂和工作环境。

总体来看,项目平面布局较为合理,厂区平面布置及污水管线敷设见图 2.3-1 (1),车间主要设备布置见图 2.3-1 (2) ~ (3)。

2.3.3 产品方案及质量指标

年产8万吨热镀锌合金产品为各种锌基热镀锌合金锭,年产6万吨高耐腐蚀铝锌硅合金项目产品为铝锌硅及锌铝镁合金锭,产品均用于在钢板等基材热镀合金生产热镀锌(铝锌硅)钢板,具体产品方案见表2.3-3,各产品质量指标见表2.3-4。

表2.3-3 项目产品方案一览表

项目类别	产品名称	规格	单位	产量	主要生产设备	
年产8万吨热镀锌合金	锌铝镁合金(低铝)	Zn 6%Al3%Mg	t/a	20000	1#30吨有芯感应电炉1台	
	锌铝合金	Zn 0.45%~1%Al	t/a	20000	2#30吨有芯感应电炉1台	
	锌铝铋合金	Zn 0.5%~1.5%Al 0.1%Sb0.2%Mg	t/a	40000	3#4#30吨有芯感应电炉共2台	
年产6万吨铝锌硅合金	铝锌硅合金	55±1% Al 43.5±0.5%Zn1.5%Si	t/a	30000	1#、2#20吨天然气反射炉2台	
	锌铝硅合金	25±2% Al 74.5±2%Zn0.5%Si	t/a	6000		
	铝锌镁合金(高铝)	Al55±1%Mg1~3% Zn	t/a	6000	3#20吨天然气反射炉1台	
	锌铝镁合金(中铝)	Zn 11%Al 3%Mg	t/a	6000		
	调整合金	锌铝稀土合金	Zn 15%Al RE	t/a	6000	5#30吨有芯感应电炉1台
		锌镍合金	Zn2%Ni	t/a	4000	
		锌铋多元合金	Zn 3%Al 0.5%Bi	t/a	2000	

表2.3-4 各合金产品质量指标 单位 (%)

类别		Al	Mg	Sb	稀土	Zn	Pb	执行质量标准
		Al	Zn	Mg	稀土	Si	Cu	
年产8万吨热镀锌合金	低铝锌铝镁	1~6	1~3	-----	0.09~0.1	余量	≤0.005	Q/BGX001-2024
	锌铝合金	0.45~1.0	-----	-----	-----	余量	≤0.005	Q/BGX008-2024
	锌铝铈合金	0.5~1.5	-----	0.1~0.2	-----	余量	≤0.005	Q/BGX005-2024
年产6万吨铝锌硅合金项目	中铝锌铝镁	11~13	余量	2.0~3.0	0.09~0.1	≤0.005	≤0.005	Q/BGX002-2024
	铝锌硅合金	54~56	余量	-----	0.08	1.0~1.7	≤0.005	Q/BGX007-2024
	锌铝硅合金	23~27	余量	-----	0.08	0.3~0.7	≤0.005	
	高铝铝锌镁	54~56	余量	1.0~3.0	0.08	≤0.005	Fe≤0.3	Q/BGX010-2024
	锌铝稀土	5~17	-----	-----	0.03~0.1	余量	/	Q/BGX009-2024
	锌镍合金	0.1~0.2	1~2	-----	-----	余量	/	Q/BGX003-2024
	锌铋多元	2~4	-----	0.1~1	-----	余量	/	Q/BGX004-2024

2.3.4 原辅料及动力消耗

2.3.4.1 原辅材料及能源消耗情况

项目主要原辅材料消耗情况见表 2.3-5，项目不使用废旧金属及再生金属原料。

表2.3-5 项目主要原辅材料情况一览表

序号	原辅材料名称	规格型号	单位	年用量	包装形式	厂区最大暂存量
1	锌锭	≥99.995%	t/a	115291.89	捆装，1吨/捆	700吨
2	铝锭	≥99.7%	t/a	24124.4	捆装，1吨/捆	40吨
3	镁锭	≥99.90%	t/a	972	捆装，1吨/捆	10吨
4	混合稀土	≥99.0%	t/a	86.2	捆装，1吨/捆	10吨
5	铈锭	99.90%	t/a	80	袋装，50kg/袋	1吨
6	精炼剂	环保型	t/a	72	袋装，25kg/袋	2吨
7	金属镍	≥99.20%	t/a	60.2	捆装/盒装	1吨
8	金属铋	≥99.80%	t/a	10	桶装/盒装	1吨

9	金属硅	GB/T2881 中 Si-D 以上	t/a	570	袋装, 1吨/袋	30吨
10	硅酸铝纤维套	—	个/a	9000	盒装	1000个
11	润滑油	—	t/a	0.3	桶装, 50kg/桶	1桶
12	熟石灰	—	t/a	3.5	袋装	150kg
13	润滑油	—	t/a	0.1	桶装	50kg
14	液压油	—	t/a	0.1	桶装	50kg
15	氩气	工业级	t/a	56	瓶装, 10kg/瓶	0.5吨
16	尿素	—	t/a	1	袋装	0.2吨
17	氯化锌精炼剂	/	t/a	92	袋装, 25kg/袋	10吨

表 2.3-6 (1) 锌铝镁合金 (低铝) 的原辅材料消耗情况

序号	原辅材料名称	规格型号	每吨产品消耗 (kg)	年用量 (t/a)
1	锌锭	Zn99.995%	928.0	18560.6
2	铝锭	Al99.7%	50	1000
3	镁锭	Mg99.90%	30	600
4	混合稀土	GB/T 4153	1	20
5	氯化锌精炼剂	/	1.0	20

表 2.3-6 (2) 锌铝合金原辅材料消耗情况

序号	原辅材料名称	规格型号	每吨产品消耗 (kg)	年用量 (t/a)
1	锌锭	Zn99.995%	999.3	19986.4
2	铝锭	Al99.7%	8	216
3	混合稀土	GB/T 4153	0.67	13.4
4	氯化锌精炼剂	/	1.0	20

表 2.3-6 (3) 锌铝铋合金原辅材料消耗情况

序号	原辅材料名称	规格型号	每吨产品消耗 (kg)	年用量 (t/a)
1	锌锭	Zn99.995%	998.0	39920.8
2	金属铝	Al99.7%	10	400
3	金属铋	Sb99.90%	2	80
4	氯化锌精炼剂	/	1.0	40

表 2.3-7 (1) 铝锌硅合金原辅材料消耗情况

序号	原辅材料名称	规格型号	每吨产品消耗 (kg)	年用量 (t/a)
1	铝锭	Al≥99.7%	555	16650
2	锌锭	Zn≥99.995%	434.91	13047.33

3	金属硅	Si≥99.79%	15	450
4	混合稀土金属	La+Ce≥99%	1.05	31.5
5	精炼剂	环保型	1.5	45

表 2.3-7 (2) 锌铝硅合金原辅材料消耗情况

序号	原辅材料名称	规格型号	每吨产品消耗 (kg)	年用量 (t/a)
1	铝锭	Al≥99.7%	270	1620
2	锌锭	Zn≥99.995%	730	4378.45
3	金属硅	Si≥99.79%	5	30
4	混合稀土金属	La+Ce≥99%	1.05	6.30
5	精炼剂	环保型	1.5	9

表 2.3-7 (3) 铝锌镁合金 (高铝) 原辅材料消耗情况

序号	原辅材料名称	规格型号	每吨产品消耗 (kg)	年用量 (t/a)
1	铝锭	Al≥99.7%	560	3360
2	锌锭	Zn≥99.995%	399.92	2398.75
3	金属镁	Mg99.90%	30	180
4	精炼剂	环保型	1.5	9
5	混合稀土金属	La+Ce≥99%	1.0	6.0
6	金属硅	Si≥99.79%	15	90

表 2.3-7 (4) 铝锌镁合金 (中铝) 原辅材料消耗情况

序号	原辅材料名称	规格型号	每吨产品消耗 (kg)	年用量 (t/a)
1	铝锭	Al≥99.7%	120	720
2	锌锭	Zn≥99.995%	852.79	5116.75
3	金属镁	Mg99.90%	32	192
4	混合稀土金属	La+Ce≥99%	1	6
5	精炼剂	环保型	1.5	9

表 2.3-7 (5) 锌铝稀土原辅材料消耗情况

序号	原辅材料名称	规格型号	每吨产品消耗 (kg)	年用量 (t/a)
1	锌锭	Zn99.995%	993.98	5963.9
2	铝锭	Al99.7%	15.05	90.3
3	混合稀土	GB/T 4153	0.5	3
4	氯化锌精炼剂	/	1.0	6

表 2.3-7 (6) 锌镍合金原辅材料消耗情况

序号	原辅材料名称	规格型号	每吨产品消耗(kg)	年用量(t/a)
1	锌锭	Zn99.995%	992.49	3969.94
2	金属镍	Ni99.20%	15.05	60.2
3	金属铝	Al99.7%	2	8
4	氯化锌精炼剂	/	1.0	4

表 2.3-7 (7) 锌铋多元合金原辅材料消耗情况

序号	原辅材料名称	规格型号	每吨产品消耗(kg)	年用量(t/a)
1	锌锭	Zn99.995%	974.49	1948.97
2	金属铝	Al99.7%	30.05	60.1
3	金属铋	Bi99.80%	5	10
4	氯化锌精炼剂	/	1.0	2

2.3.4.2 原辅材料理化性质

主要原辅材料理化性质见表 2.3-8。

表 2.3-8 主要原辅材料理化性质表

名称	理化性质
锌锭	一种蓝白色金属。密度为 7.14 克/立方厘米，熔点为 419.5℃。锌锭是指纯锌，至少有 98.5%以上的纯度。
铝锭	一种银白色金属，在地壳中含量仅次于氧和硅排在第三位。铝的密度较小，密度只有 2.7103g/cm ³ 。工业铝锭为纯度不低于百分之 99 的纯铝。
镁锭	银白色有金属光泽的固体，不溶于水、碱液，溶于酸，是新型轻质耐腐蚀金属材料，主要应用于镁合金生产、铝合金生产、炼钢脱硫、航空军工四大领域。
金属镧	一种金属稀土元素，化学符号 La，原子序数 57，原子量 138.9055，银灰色光泽，质地较软，密度 6.174g/cm ³ ，熔点 921℃，沸点 3457℃；化学性质活泼，暴露于空气中很快失去金属光泽生成一层蓝色的氧化膜，但是它并不能保护金属，继而进一步氧化生成白色的氧化物粉末。能和冷水缓慢作用，易溶于酸，可以多种非金属反应。金属镧一般保存于矿物油或稀有气体中。镧在地壳中的含量为 0.00183%，在稀土元素中含量仅次于铈。镧有两种天然同位素：镧 139 和放射性镧 138。
金属铈	一种银灰色的活泼金属，属于稀土元素，周期系第 III 族副族镧系元素，元素符号为 Ce，粉末在空气中易自燃，易溶于酸，还原剂。铈在地壳中的含量约 0.0046%，是稀土元素中丰度最高的。
金属镍	一种硬而有延展性并具有铁磁性的金属，它能够高度磨光和抗腐蚀。镍属于亲铁元素。有良好延展性，具有中等硬度。镍是银白色金属，具有磁性和良好的可塑性。有好的耐腐蚀性，镍近似银白色、硬而有延展性并具有铁磁性的金属元素，它能够高度磨光和抗腐蚀。溶于硝酸后，呈绿色。主要用于合金（如镍钢和镍银）及用作催化剂。镍不溶于水，常温下在潮湿空气中表面形成致密的氧化膜，能阻止本体金属继续氧化。
金属铋	一种金属元素，元素符号为 Bi，原子序数为 83，位于元素周期表第六周期 VA 族。单质为银白色至粉红色的金属，质脆易粉碎，铋的化学性质较稳定。铋在自然界中以游离金属和矿物的形式存在。铋被认为是相对原子质量最大的稳定元素。
金属硅	化学符号 Si，旧称矽。原子序数 14，相对原子质量 28.0855，有无定形硅和晶体硅两种同素异形体，属于元素周期表上第三周期，IVA 族的类金属元素。硅也是极为常见的一种元素，然而它极少以单质的形式在自然界出现，而是以复杂的硅酸盐或二氧化硅的形式，广泛存在于岩石、砂砾、尘土之中。晶体硅为灰黑色，无定形硅为黑色，密度

	2.32-2.34g/cm ³ ，熔点 1410°C，沸点 2355°C，晶体硅属于原子晶体。不溶于水、硝酸和盐酸，溶于氢氟酸和碱液。硬而有金属光泽。
金属锑	元素符号 Sb，原子序数 51，银白色有光泽硬而脆的金属（常制成棒、块、粉等多种形状）。有鳞片状晶体结构。在潮湿空气中逐渐失去光泽，强热则燃烧成白色锑的氧化物。易溶于王水，溶于浓硫酸。相对密度 6.68，熔点 630°C，沸点 1635°C，原子半径为 1.28Å，电负性 2.2。
混合稀土金属	无色结晶，有潮解性。易溶于水，溶于乙醇、乙醚、苯、二硫化碳和氯仿。相对密度 1.580。熔点 63°C（α型）、55~56°C（β型）、50°C（γ型）。沸点 189°C。中等毒，有腐蚀性。
环保型精炼剂	主要成分：30%冰晶石 Na ₃ AlF ₆ 、40%碳粉、20%氯化钠、10%氯化钾，为添加碳粉的无机复合盐混合物，灰黑色、微湿粉末状。比传统的含 NH ₄ Cl、CCl ₄ 、C ₆ Cl ₆ 精炼剂相比使用时烟尘少，无刺激有毒气体产生，减少造渣过程中的腐蚀性气体对设备的腐蚀，而且金属与渣分离彻底。
氯化锌	白色结晶性粉末，易溶于水，溶于甲醇、乙醇、甘油、丙酮、乙醚，不溶于液氨，熔点 283°C；沸点 732°C，密度 2.91g/cm ³ 。
尿素	又称脲、碳酰胺，化学式是 CH ₄ N ₂ O，是由碳、氮、氧、氢组成的有机化合物，一种白色晶体。最简单的有机化合物之一，常用于农业施肥、脱硝等。
氩气	无色、无味的单原子气体，氩气的密度是空气的 1.4 倍，是氢气的 10 倍。氩气是一种惰性气体，在常温下与其他物质均不起化学反应，在高温下也不溶于液态金属中，是工业上应用很广的稀有气体。它的性质十分不活泼，既不能燃烧，也不助燃。

铊是一种剧毒物质，为毒性最大的金属元素之一。铊化合物是世卫组织重点限制清单中列出的主要危险废物之一，也被我国列入优先控制的污染物名单。铊的氧化物具有挥发性且毒性很强。环境介质中的铊主要是工业输入，工业铊主要来源是贱金属硫化物型硫锌铅矿床，如含铊黄铁矿、含铊闪锌矿中，我国已发现的铊矿包括云南南华及贵州滥木厂含铊矿床、广东云浮硫铁矿、凡口铅锌矿、云南兰坪含铊铜锌矿、广西益兰含铊汞矿、贵州戈塘含铊锑金矿、四川东北寨含铊金砷矿、安徽城门山含铊铅锌矿等。本项目原料中可能涉及铊的主要是锌锭。根据建设单位供货商河南豫光金铅锌业有限公司提供的证明，锌锭生产中不使用上述产地的含铊铅锌矿矿石，锌锭中不含铊。

2.3.4.3 主要原辅料质量指标

各原辅材料质量指标见表 2.3-9。

表 2.3-9 原辅料成分表

锌锭 Zn99.995	元素	Zn≥	Fe≤	Cu≤	Pb≤	Cd≤	Al≤	杂质总和	
	指标（质量比%）	99.995	0.001	0.001	0.003	0.0003	0.001	0.005	
国标号	GB/T 470-2008								
铝锭 Al99.7	元素	Al≥	Fe≤	Si≤	Ca≤	Cu≤	Mg≤	Zn≤	其他
	指标（质量比%）	99.70	0.20	0.10	0.03	0.01	0.02	0.03	0.03
镁锭	元素	Mg≥	Fe≤	Si≤	Al≤	Mn≤	Cu≤	其他	
	指标（质量比%）	GB/T 1196-2017							

Mg99.90	指标 (质量比%)	99.90	0.04	0.03	0.02	0.03	0.004	0.01	
	国标号	GB/T3499-2011							
金属硅 Si4410	元素	Si≥	Fe≤	Al≤	Ca≤	-----	-----		
	指标 (质量比%)	99.10	0.40	0.40	0.10	-----	-----		
	国标号	GB/T2881-2014							
金属镍 Ni99.90	元素	Ni+Co≥	Co≤	Fe≤	Cu≤	C≤	Pb≤	Cd≤	
	指标 (质量比%)	99.90	0.08	0.02	0.02	0.01	0.0015	0.0008	
	国标号	GB/T6516-2010							
金属铋 Bi99.95	元素	Bi≥	As≤	Pb≤	Cu≤	Ag≤	Sb≤	Zn≤	
	指标 (质量比%)	99.95	0.001	0.008	0.003	0.015	0.001	0.005	
	国标号	GB/T 915-2010							
金属锑 Sb99.90	元素	Sb≥	As≤	Fe≤	S≤	Cd≤	Cu≤	Pb≤	总杂质≤
	指标 (质量比%)	99.90	0.01	0.015	0.04	0.0005	0.005	0.01	0.10
	国标号	GB/t1599-2014							
混合稀土 La+Ce99.0	元素	La+Ce≥	Fe≤	Zn≤	Si≤	Pb≤	Mg≤		
	指标 (质量比%)	99.0	0.2	0.05	0.05	0.05	0.1		
	国标号	GB /T 4153-2008							
熟石灰	元素	Ca(OH) ₂ ≥	镁及碱金属≤		酸不溶物≤		Fe≤		
	指标 (质量比%)	95	3		0.5		0.1%		
	国标号	HG/T 4120-2009							
尿素	元素	总氮的质量分数		缩二脲			亚甲基二脲		
	指标 (质量比%)	≥45		≤1%			≤0.6%		
	国标号	GB /T2440-2017							
环保型精炼剂	成分	冰晶石		碳粉		氯化钠		氯化钾	
	指标 (质量比%)	30		40		20		10	
	国标号	无							
氯化锌(固体 I 型)	成分	总锌	酸不溶物	碱式盐	钙	铅	钡	水分	硫酸盐
	指标 (质量比%)	≥98	≤0.02	≤1.8	≤0.2	≤0.0003	≤0.05	≤0.5	≤0.01
	国标号	HG/T 2323-2019							

关于 99.995% 锌锭含镉指标的说明：GB/T 470-2008 标准中该牌号锌锭含镉量限值 0.002%。为减轻对环境的影响，提高清洁生产水平，结合供货厂家产品实际能达到的指标，建设单位明确要求对该牌号锌锭含镉量提出单独限值要求，镉含量不得大于 0.0003%。

根据建设单位提供的2024年1~5月镉质量证明书（详见附件），99.995%镉中的镉含量稳定一直保持0.0003%，本次环评报告镉排放情况即按此值进行计算。

2.3.5 设备清单

项目主要生产设备清单见表2.3-10。

表 2.3-10 项目主要设备清单表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
一、	年产8万吨热镀锌合金				
1	30吨有芯感应电炉	30T/800kw	台	4	新购
2	机械搅拌机	15kw	台	4	新购
3	半圆弧浇铸机	R=5M	台	4	新购
4	镉锭自动进料机	/	台	4	新购
5	高效覆膜布袋除尘器	2500 m ²	套	1	新购
6	碱喷淋设备	/	套	1	新购
7	叉车	3T	台	2	新购
8	叉车	5T	台	1	新购
9	行车	5T	台	4	新购
10	捣渣机	/	台	4	新购
11	大锭模	1t/锭	台	25	新购
12	反渗透纯水机组	1T/h	台	1	新购
合计	/	/	台	55	/
二、	年产6万吨铝锌硅合金				
1	20吨天然气反射炉	20t	台	3	新购
2	30吨工频有芯感应电炉	30t/800KW	台	1	新购
3	电磁搅拌器	30T	台	1	新购
4	直线铸型机	/	台	1	新购
5	半圆弧浇铸机	R=5000	台	1	新购
6	半圆弧浇铸机	R=2000	台	1	新购
7	空压机	LCH-18.5	台	1	新购
8	叉车	4.5t	台	3	新购
9	行车	5t	台	3	新购
10	大锭模	1t/锭	台	20	利旧
11	小锭模	20kg/锭	台	20	利旧

合计	/	/	台	55	/
----	---	---	---	----	---

2.3.6 产能核算

(一) 年产8万吨热镀锌合金

连续生产时为了保护电炉炉衬、加快金属熔化，以及有芯感应电炉熔炼后倾炉时受倾角限制液体不会完全倒出，每炉实际产出约50%~70%标称容量的金属液，这是电炉熔炼行业内普遍实行的作业要求；而天然气反射炉由天然气直接加热金属，金属熔化较快，熔炼完成后可以将炉内液体完全倒出，因此天然气反射炉实际每炉产量与其设计产能基本相同。

项目热镀锌合金车间设30吨有芯感应电炉共4台，生产一炉约需8小时（装炉0.5h、熔化5h、精炼0.5h、放流浇铸1.5h、生产准备0.5h）。正常生产期间，每台电炉1天生产3炉，年运行330天共990炉次。每炉合金产能约20.22吨（标称容量的67%），热镀锌车间年产能 $4 \times 20.3 \times 990 = 80071.2$ 吨 ≈ 8 万吨。

(二) 年产6万吨铝锌硅合金

A、高铝铝锌镁合金及中铝锌铝镁合金

铝锌硅合金车间设20吨天然气反射炉1台（3#），单炉生产周期约11个小时（装炉0.5h、熔化7.5h、精炼1h、放流浇铸1h、生产准备1h）。正常生产期间，该炉年产600炉次、每炉产量20吨，年产能为 $20 \times 2 \times 300 = 12000$ 吨。因该炉生产含镁的合金锭，需专炉专用。

B、铝锌硅合金及锌铝硅合金

铝锌硅合金车间设20吨天然气反射炉2台（1#、2#），单炉生产周期约8个小时（装炉0.5h、熔化5h、精炼0.5h、放流浇铸1h、生产准备1h）。正常生产期间，单炉年产900炉次、每炉产量20吨，年产能为 $2 \times 20 \times 3 \times 300 = 36000$ 吨。

C、调整合金

铝锌硅合金车间设30吨工频有芯感应电炉1台生产调整合金，一天4炉，单炉生产周期约6h（装炉0.5h、熔化3h、精炼0.5h、放流浇铸1.5h、生产准备0.5h）（因使用的原料均熔点低、单批产量少，因此熔化时间少，单批生产周期较短），每炉次实际调整合金产量约10吨。电炉全年生产1200炉次，年产能为 $10 \times 1200 = 12000$ 吨。

综上，铝锌硅合金车间总产能合计为 $12000 + 36000 + 12000 = 60000$ 吨/年。

表2.3-11 项目产能核算表

序号	产品名称	年生产炉次(炉)	单炉产能(吨/炉)	产量(t/a)	主要生产设备
----	------	----------	-----------	---------	--------

一、年产8万吨热镀锌合金					
1	锌铝镁合金（低铝）、锌铝合金、锌铝锑合金	3960	20	80000	30吨感应电炉4台
合计		3960	-	80000	-
二、年产6万吨铝锌硅合金项目					
	铝锌硅合金、锌铝硅合金、铝锌镁合金（高铝）、铝锌镁合金（中铝）	2400	20	48000	20吨天然气反射炉3台
	调整合金（锌铝稀土合金、）	1200	10	12000	30吨感应电炉1台
合计		3600	-	60000	—

2.3.7 劳动定员及工作制度

项目新增劳动定员60人，均实行三班、每班工作8小时工作制，年工作330天（铝锌硅合金车间300天），年生产7200h。

2.4 公用工程

2.4.1 给排水

2.4.1.1 给水

项目用水环节包括纯水机组用水、生活用水、碱喷淋系统用水，总用水量12672m³/a，由冠县自来水公司经市政管网供给。纯水机组出水主要供应循环冷却水系统用水和电磁搅拌机用水，纯水总用量3988m³/a。

项目化验室采用光谱分析法，不使用化学分析方法，不产生化验废水。为避免影响原料带水，车间采用干法除尘器清洁地面，不考虑地面清洁用水。

1、自来水

①生活用水：项目劳动定员60人，厂内不提供住宿、餐食依托山东冠洲股份有限公司餐厅提供，生活用水按30升/人·天、年工作日330天计算，则生活用水用量为1.8m³/d、594m³/a。

②碱喷淋系统用水：项目共设置2套废气二级喷淋系统，利用石灰加水配成8%石灰液（配制用水量600m³/a）处理氟化物及氯化氢，废水经沉淀处理后循环使用不排放。蒸发量按循环水量1%计算，碱喷淋系统补水量分别3703m³/a（热镀锌合金车间喷淋系统）、1848m³/a（铝锌硅车间喷淋系统）；为避免废水中盐分过高腐蚀机泵、堵塞管道影响系统正常运行，喷淋系统（两套）拟每年产生一次废水，每次每套5m³、共10m³/a，废水作为

危险废物委托处置。合计喷淋系统用水量 $6161\text{m}^3/\text{a}$ 。

③浇铸机系统冷却用水：项目设置 2 套浇铸机冷却系统，每套浇铸机冷却水系统需补充水量 $1\text{m}^3/\text{d}$ （铝锌硅合金车间年运行 300 天、热镀锌车间年运行 330 天），仅定期添加不外排。浇铸机系统冷却用水量 $630\text{m}^3/\text{a}$ 。

④纯水机组用水：项目设 1 台反渗透纯水机组，制水率约 75%，纯水需求量 $3988\text{m}^3/\text{a}$ ，则纯水机组用水量 $5317\text{m}^3/\text{a}$ 。

2、纯水

项目电炉循环水系统和电磁搅拌器冷却系统采用纯水。

①循环冷却水系统用水：有芯感应电炉需使用纯水循环水冷却，项目共设循环水系统 5 套。

电炉循环冷却水循环水量 $50\text{m}^3/\text{h}$ （每套 $10\text{m}^3/\text{h}$ ），按循环水量 1.0% 计算需补充水量 $3888\text{m}^3/\text{a}$ ，另外每套电炉循环水系统每年排放 1 次，每次排放量 18m^3 （循环水池容积），年排放 $90\text{m}^3/\text{a}$ 。项目循环冷却水系统用水量共计 $3978\text{m}^3/\text{a}$ 。

②电磁搅拌器冷却系统用水：项目天然气反射炉、感应电炉的炉底电磁搅拌器配有密闭纯水冷却系统，采用密闭纯水循环水箱和风冷系统，纯水损耗量极少。根据现有工程经验数据类比，本项目每 2 个月补水 1 次、约 $2\text{m}^3/\text{次}$ ，纯水用量 $10\text{m}^3/\text{a}$ 。

2.4.1.2 排水

拟建项目厂区排水实行雨污分流制，雨水经厂区雨水管道排入市政管网；项目废水主要为纯水机组废水、电炉冷却废水、生活污水，其中生活污水经化粪池预处理后，与电炉冷却水、纯水机组废水一并经市政管网排入山东冠县嘉诚水质净化有限公司深度处理。

生活污水按照用水量的 80% 计，产生量为 $1.44\text{m}^3/\text{d}$ 、 $475.2\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染物为 COD、BOD₅、氨氮、SS，由城市污水管网排入山东冠县嘉诚水质净化有限公司进一步处理。

电炉冷却水：电炉冷却水系统废水排放量 $90\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染物为悬浮物，由城市污水管网排入山东冠县嘉诚水质净化有限公司进一步处理。

纯水机组废水：纯水机组废水产生量 $1329\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染物为全盐量，由城市污水管网排入山东冠县嘉诚水质净化有限公司进一步处理。

两套喷淋系统定期产生废水，废水产生量 $10\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染物是氟化物，作为危险废物委托处置不排放。

项目水平衡见图 2.4-1。

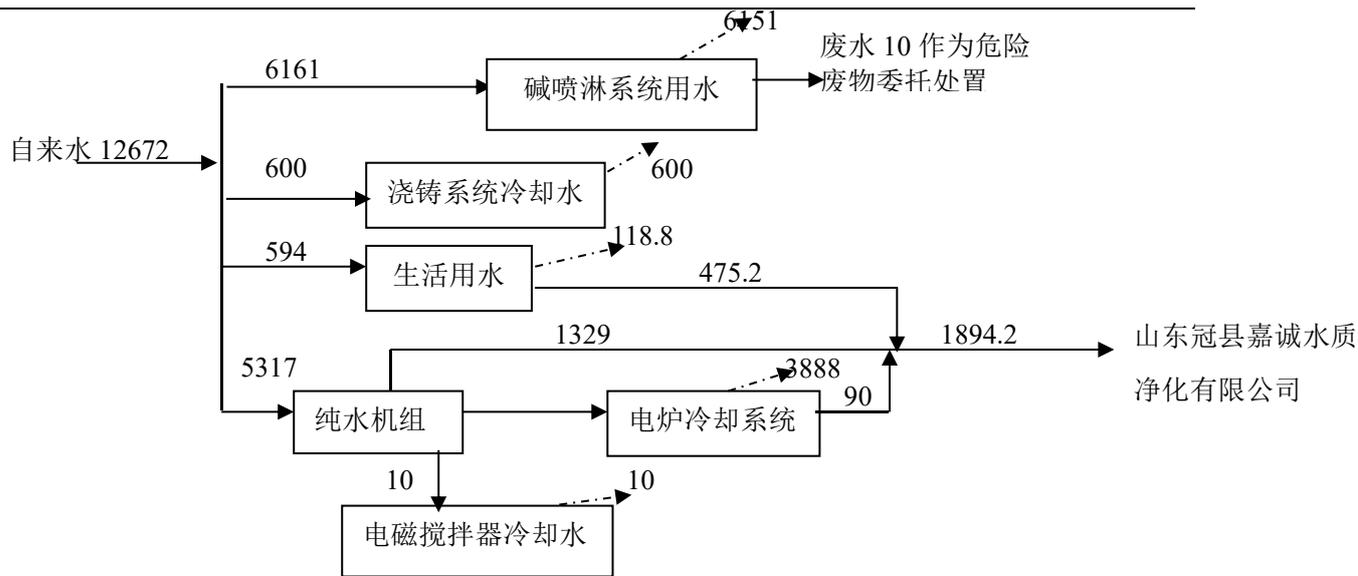


图 2.4-1 项目水平衡图 (m³/a)

2.4.2 供电

项目总用电量 1400 万 Kwh/a，由冠县供电公司供应，经厂区变电室引入项目车间。厂内变电室新配备 1 台 1500kVA、1 台 5000kVA 共 2 台变压器，能满足生产生活用电需求。

2.4.3 供热

项目办公区冬季采暖由冷暖空调提供，车间不考虑采暖供热。

2.4.4 供气

项目建成投产后天然气消耗量 225 万 m³/a，由聊城冠洲燃气有限公司提供，目前天然气管道已覆盖项目所在区域，气源供应有保证。

天然气主要供应铝锌硅合金车间 3 台 20T 天然气反射炉，单炉设计耗气量 167m³/h、年运行时间 4500h，则天然气消耗量为 225 万 m³/a；

2.4.5 储运工程

项目货物运输量为 291860.19t/a，其中运入 150419.59t/a，运出 141440.6t/a，货物运输及储运方式见表 2.4-1。

表 2.4-1 货物运输量及储运方式一览表

序号	项目	名称	年运输量 (t)	形态	运输方式	贮存方式	储存量 (t)
1	运入	锌锭	115291.89	固态	汽运	捆装, 1 吨/捆	3000 吨
2		铝锭	24124.4	固态	汽运	捆装, 1 吨/捆	1500 吨
3		镁锭	972	固态	汽运	捆装, 1 吨/捆	200 吨

4		混合稀土	86.2	固态	汽运	捆装, 1吨/捆	50吨
5		铋锭	80	固态	汽运	块状、桶密封包装	1吨
6		精炼剂(环保型和氯化锌型)	164	固态	汽运	块状、袋装	2吨
7		金属镍	60.2	固态	汽运	捆装/盒装	1吨
8		金属铋	10	固态	汽运	桶装/盒装	1吨
9		金属硅	570	固态	汽运	袋装, 1吨/袋	5吨
10		硅酸铝纤维套	9000	固态	汽运	捆装, 1吨/捆	5吨
11		润滑油	0.3	液态	汽运	小袋/盒装	5吨
12		熟石灰	3.5	固态	汽运	袋装	50kg
13		尿素	1	固态	汽运	袋装	500kg
14		液压油	0.1	液态	汽运	捆装, 1吨/捆	5吨
15		氩气	56	液态	汽运	瓶装, 10kg/瓶	0.5吨
小计			150419.59	-	-	-	-
1	运出	铝锌硅合金产品	60000	固态	汽运	成品仓库	-
2		热镀锌合金产品	80000	固态	汽运	成品仓库	-
3		废包装材料	1.5	固态	汽运	一般固废间	-
4		废熔炼渣	919.94	固态	汽运	一般固废间	-
5		除尘器集尘	495.472	固态	汽运	危废间	-
6		碱喷淋塔沉淀物	3.0	固态	汽运	危废间	-
7		废布袋	0.6	固态	汽运	危废间	-
8		废耐火材料	80t/4a	固态	汽运	一般固废间	-
9		废润滑油	0.2	固态	汽运	PVC编织袋, 一般固废仓库	-
10		废油桶	0.02	固态	汽运	双层密闭编织袋, 危废暂存间	-
11		碱喷淋系统废液	10	固态	汽运	车间定点存放	-
12		生活垃圾	9.9	固态	汽运	危废间	-
小计			141440.6	-	-	-	-

2.5 生产工艺流程及产污环节分析

项目产品为铝锌硅合金和锌铝镁合金, 除熔炼设备、原料配比不同外, 工艺流程基本一致。相比现有工程拟建项目增加了捣渣工序提高金属利用率, 另外主原料铋锭规格由

现有工程 99.95%改用纯度更高 99.995%、废气处理措施（普通布袋除尘器改用高效覆膜袋式除尘器）不同。

本项目以外购的金属铝锭、锌锭为主要原料，添加少量块状镁、块状金属硅、金属铈、混合稀土金属等，分别利用天然气铝熔反射炉和感应电炉加热熔化金属。生产时，加热熔化和精炼扒渣均在同一炉内，浇铸时金属液通过溜槽流到锭模中冷却得到产品。

1、工艺原理

(1) 铝锌硅合金和铝硅合金（天然气反射炉）

以外购的金属铝锭、锌锭为主要原料，添加少量块状混合稀土金属、金属硅，采用的天然气反射炉加热（熔化和精炼在同一台炉内完成），炉内通过烧嘴火焰产生的炽热气体和炉顶、炉壁辐射传热熔化金属。通过在合金中添加镁、硅、稀土等材料，有效抑制铝的脆性化合物形成，增强合金作为表面镀层时的耐磨性能、耐大气腐蚀性能和的抗高温氧化性能；在炉内先加铝锭、锌锭，待铝、锌完全熔化后再加入硅和稀土，边搅拌边熔化，原料全部熔化后投加精炼剂精炼去渣。精炼剂主要作用机理是通过添加离子，改变金属液与其中氧化物的界面张力和表面张力，释放出金属氧化物，使杂质更好地分离。

(2) 铝镁合金（低铝）、铝合金、铝铈合金、调整合金（有芯感应电炉）

上述合金采用有芯感应电炉进行生产，以外购的金属铝锭、锌锭为主要原料，分别添加少量块状混合稀土金属、金属镁、金属铈、金属镍、金属铈等，经熔化精炼分别生产铝镁合金（低铝）、铝合金、铝铈合金、调整合金（铝稀土合金、镍合金、铈多元合金）。

工频有芯感应电炉应用了电磁感应原理及电流热效应原理。当工频交流电流通过感应炉线圈（感应体）时，产生的交变磁场通过铁心传递至二次线圈即熔沟，熔沟内形成强大感应电流，电流的热效应产生热量熔化金属。在热对流和电磁力的作用下熔沟内热量与炉膛内炉料进行热交换，达到加热炉料、熔化金属的目的。

在炉内先加铝锭、锌锭，待铝、锌完全熔化后再分别加入混合稀土金属、金属镍、金属铈、金属铈等，边搅拌边熔化，原料全部熔化后加入环保型精炼剂（电炉使用氯化锌，目的一致为改变金属液与其中氧化物的界面张力和表面张力，使杂质更好地分离），进行精炼去渣，熔化和精炼均在同一台炉内完成。各金属原料的熔点见下表。

表 2.5-1 项目涉及金属元素熔沸点信息 单位℃

	锌	铝	镍	镁	硅	镧	铈	铈	铈
熔点	419.5	660	1453	651	1410	918	798	271.5	630

沸点	907	2327	2732	1107	2355	3463	3433	1564	1635
----	-----	------	------	------	------	------	------	------	------



天然气熔炼炉由熔池、烟道、烧嘴、炉门和流口组成，其结构及截面示意图如下。

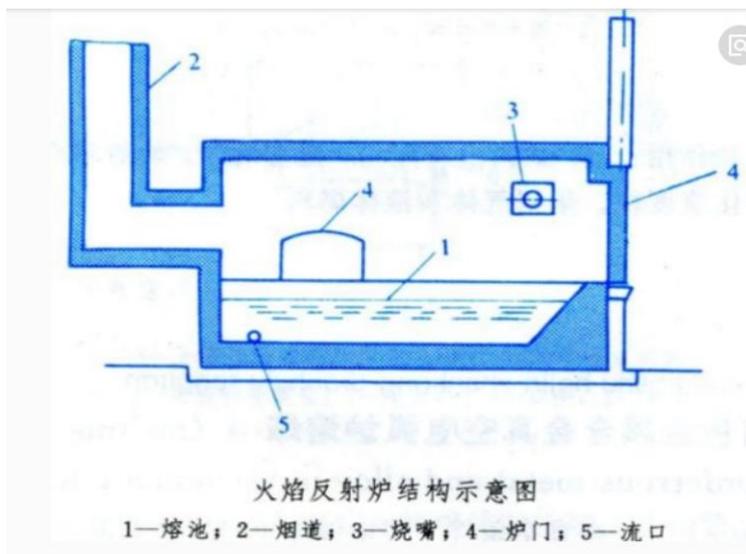


图 2.5-1 天然气反射炉结构示意图

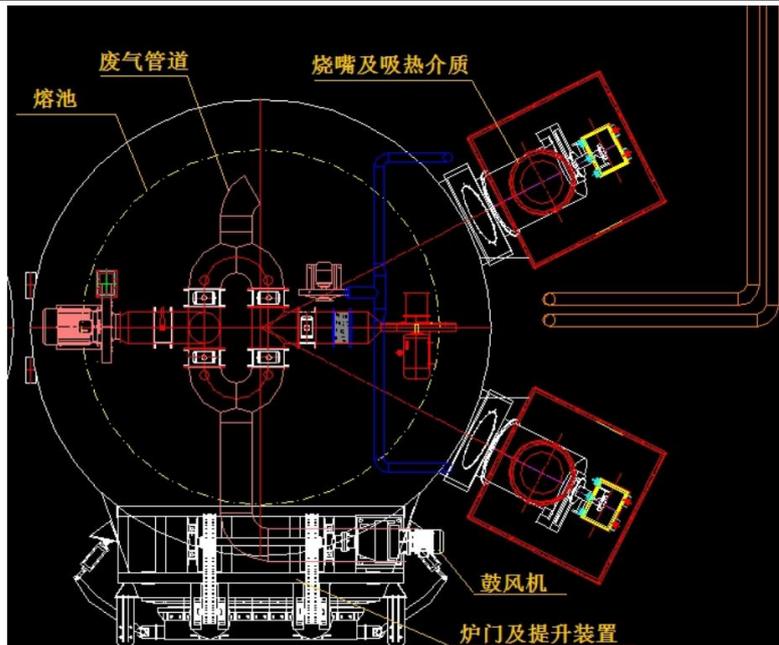
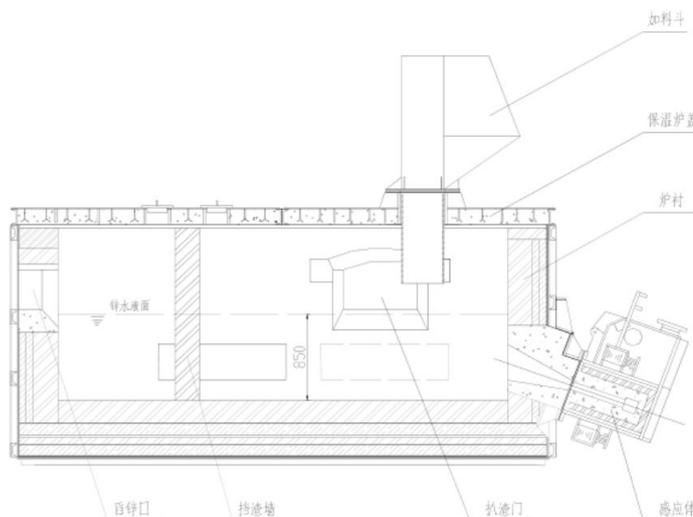


图 2.5-2 天然气反射炉截面示意图

工频有芯熔锌感应电炉是通过电磁感应，使炉料本身发热，从而达到炉料熔化及保温的目的。感应器相当于一个带铁心的变压器，熔沟内金属相当于变压器一匝次级线圈，感应线圈（套在铁心上）相当于一次线圈，当给一次线圈通以工频交流电时，熔沟内金属发热、熔化，然后通过传导、对流等把热量传递给炉膛内金属，从而使熔池内金属不断被熔化、加热。由电炉本体、感应体、电控柜等几大部分组成，截面形式见图 2.4-15。电炉本体在顶部或炉体一侧设投料口，在约半高处设扒渣及熔液出口，底部设紧急卸料口（仅大修、长时间停电等事故状态时打开）。电炉为连续式电炉，有最大倾角限制，且运行时炉内熔沟始终留有部分金属熔体，因此倾倒时不会将炉内所有熔化金属液全部排出。



2.5-3 工频有芯感应电炉结构示意图

2、工艺流程

A.合金产品工艺流程

(1) 进配料：根据生产计划和产品具体指标要求，进行炉料组成和计划各炉料用量，将锌锭、铝锭、金属硅、稀土等金属原料按批次称重运至熔炼炉旁，通过输送辊道上使其分批滑入天然气反射式熔炼炉内（电炉投料时则通过上方炉门料斗分批分次加入金属）。配料时考虑合金中各金属的氧化烧损率。

反射炉投料时先投加铝锭，电炉先投加锌锭，满足加热熔化的必要条件后依次投加其他金属原料。

该工序产生废包装材料 S1。

(2) 加热熔化：装炉完成后即开启天然气燃烧器或通电升温，天然气反射炉当铝液达到约 660°C 后分批加入锌锭、硅、镁和稀土金属（电炉在放出部分锌液后堵好放锌孔，然后往炉内后分批投入上述配料金属）。炉温升高到设定温度（电炉约 600°C）后停止加热，除硅未达到熔点（投加量少但具有溶于锌金属液的特性）其他均已熔化（稀土用量少且含杂质，熔点比主单质金属低；部分原料金属虽未达到熔点但具有溶于锌液的特点），同时开启炉底感应器进行磁力搅拌，使熔池里各处温度均匀，降低烧损，亦有利于加速熔化。加热熔化时段根据不同产品要求，时长分别为 5~7.5h（反射炉）、3~5h（电炉）。根据作业规程，加热熔化时段即将结束时工人打开扒渣口，观察炉料全部熔化即进入精炼工序。

该工序产生天然气燃烧和金属熔化（或电炉中只有金属熔化）产生的混合烟气 G1。天然气熔炼炉产生的氮氧化物经 SNCR 脱硝后通过排气筒排放，脱硝剂为尿素溶液。将尿素颗粒配制成尿素液，经物料泵输入 1 台 5m³ 尿素液储罐，通过加压泵和输送管道送到炉前喷射系统，经布置在天然气熔炼炉旁雾化喷嘴喷入炉膛约 900°C 的温度区域，尿素分解产生的氨与氮氧化物发生反应将其还原为氮气，烟气经 DA002 排气筒排放。

(3) 精炼、扒渣：精炼的目的是进一步去除杂质，提高产品质量。将金属管道插入溶体，通入适量氩气将精炼剂（反射炉采用环保型精炼剂，电炉采用氯化锌）均匀打入金属熔体内部及外层面，同时开启电磁搅拌器搅拌，有利于浮渣与金属分离。精炼基本完成后需进行扒渣 1-2 次，每次约 5 分钟。人工用不锈钢耙子扒除熔体表面漂浮的熔炼渣，扒渣时用耙把液体上面的浮渣轻扒到炉门口静置片刻，让渣里夹带的锌（铝）水流回炉内并关闭炉门，将浮渣扒出经灰斗送捣渣工序。反射炉和电炉精炼扒渣时段为分别为 1h、0.5h。精炼后期取金属液样品送化验室，检验是否满足质量要求。检验合格后即进入放炉工序，

不合格时适当投加金属调至成分满足要求。

精炼剂中氯盐是熔剂常见的基本组元，对固态 Al_2O_3 、夹杂物和氧化膜有很强的浸润能力，且在熔炼温度下 NaCl 和 KCl 的比重显著小于熔体的比重，故能很好地铺展在熔体表面，破碎和吸附熔体表面的氧化膜；加入氟盐 Na_3AlF_6 后能更有效地去除熔体表面的氧化膜。 NaCl 、 KCl 中的 Cl^- 主要与锌结合生成 ZnCl_2 进入熔炼废渣，少量与水蒸气分解及铝锭中含有的氢离子发生反应形成氯化氢。反射炉采用了含氟精炼剂，在熔体高温条件下冰晶石分解产生的 NaF 与金属充分接触，大多数氟以氟化盐固体形式进入熔炼废渣，少量形成四氟化硅等以气态形式进入熔炼废气。

该工序产生精炼扒渣废气 G2 及扒除的熔炼渣。

项目使用的反射炉炉和电炉均配套安装固定封闭式集气罩，炉门上方单独安装集气罩，天然气燃烧烟气和熔炼烟气经收集，由除尘系统引风机通过风管引入高效覆膜布袋除尘器除尘净化后，随后进入二级喷淋塔去除含氟及酸性气体，尾气经 2 根 20 米排气筒排放。除尘系统收集的颗粒物为除尘器收尘 S3、废布袋 S5，喷淋系统沉淀池产生沉渣，定期人工捞起压滤干化为沉淀物 S4。

(4) 放炉浇铸：合金液采样检验成分合格后进入放炉浇铸工序。通过熔炼炉放流口合金液经溜槽放至锭模内浇铸。项目使用的铸模为上口稍大的耐热铸铁模具，不需脱模剂。由于氧化物、硅酸盐和碳元素存在，杂质密度稍小容易漂浮在锭模表面，人工刮出后形成浇铸浮渣。

浇铸过程中产生少量浇铸废气 G3（在浇铸区设固定式集气罩收集，废气引入废气净化系统处理）、浇铸浮渣 S6。另外熔炼炉和电炉定期检修产生废耐火材料 S7。

(5) 冷却脱模：浇铸完成后自然冷却降温。合金锭冷却收缩与铸模分离后，使用行车吊出脱模不使用脱模剂。

(6) 检验：合金锭外观是重要的质量指标。由于合金锭投入熔炼炉或电炉内使用，若表面存在夹渣、蜂窝状严重的现象，运输过程可能混入水分使用时可能引发炉体爆炸。因此脱模的合金锭需人工目检，将不合格锭块剔出（S8），运至配料区称重回炉。

(7) 修整：检验合格的合金锭经清理铲除表面毛刺，入库待售。该工序产生合金碎屑 S9。

(8) 捣渣：自熔炼炉收集的金属熔炼渣，和转运灰斗（载具）一并趁热送入捣渣机，加收尘罩后启动捣渣机。机内无需加热，在捣渣机耙臂来回翻动作用下，灰斗内残余金属液与废渣分离，汇集的金属液在灰斗底部自斗底小孔流出至接液盘，冷却后返炉再利用。

该工序产生捣渣废气 G4 及废熔炼渣 S2。捣渣废气经废气喷淋系统净化，尾气与其他废气有组织排放。拟建铝锌硅合金车间设置电熔炼炉，为避免捣渣废气和电炉熔化及精炼废气（均不含二氧化硫、氮氧化物）影响天然气反射炉废气（涉及燃烧废气污染物排放浓度折算，目前该行业烟气暂按现状排放浓度管理）正常排放，捣渣废气和电炉熔化及精炼废气净化后通过管道引入 DA001 排放。

(9)洗炉：天然气单炉容量较小，熔炼的金属溶液可全部倒出无需洗炉作业。30 吨感应电炉体积较大，操作规程明确最大倾角无法全部倒出炉内的金属液，因此更换生产品种前需进行洗炉处理（只存在于铝锌硅合金车间 5#感应电炉，其他电炉均只生产对用的固定品种）。前产品生产完成后向炉内添加新产品所需金属原料，按照以上正常流程产出废合金锭，对废合金锭进行化验，若不符合新产品的参数要求则继续以上流程熔炼出废合金锭，直至检测结果符合下一品种合金产品指标，即开始正常生产。废合金锭可作为生产原料后续分批利用。

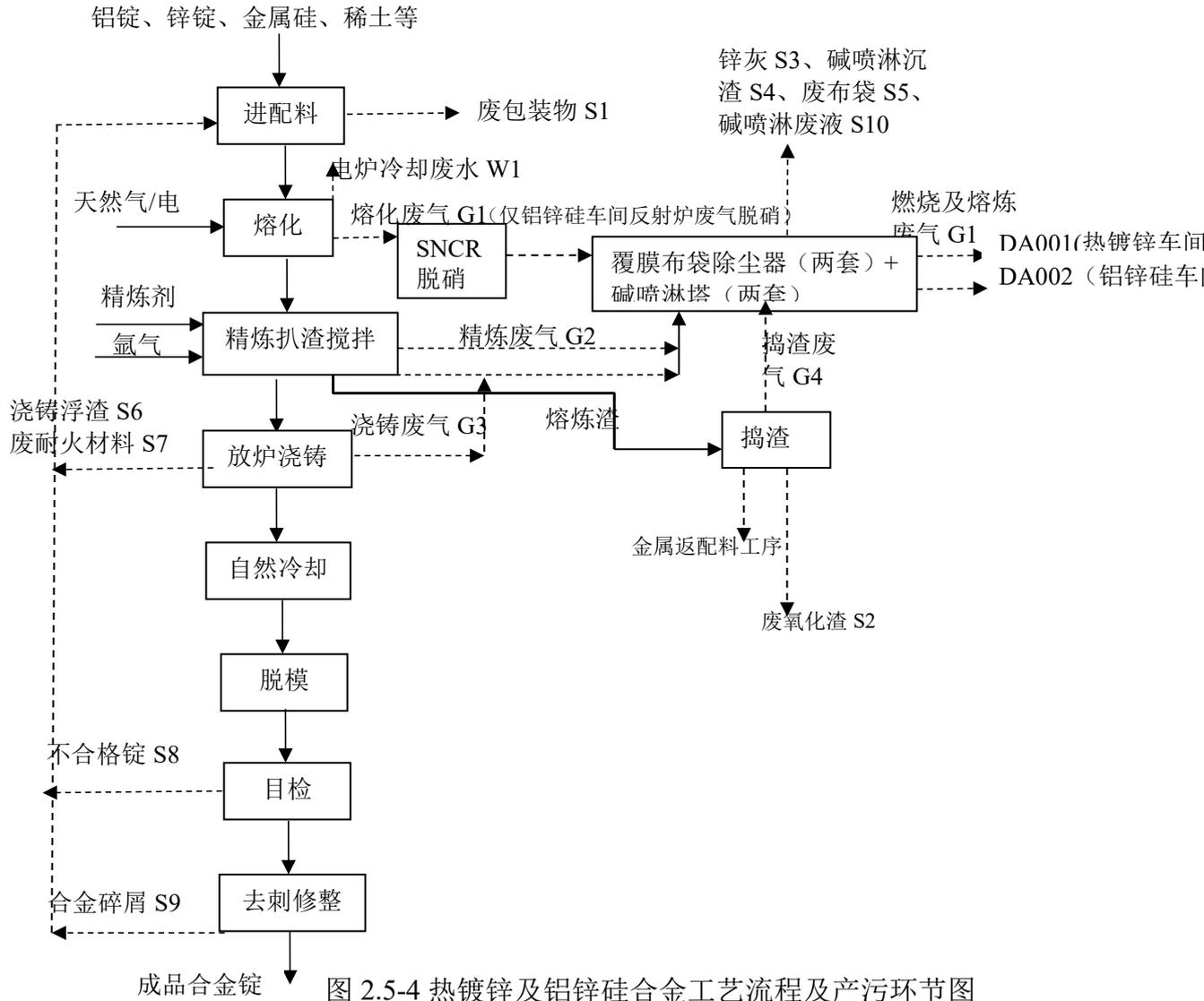
项目工艺流程及产污环节见图 2.5-4，各工序投加物料、工艺控制温度等参数见表 2.5-2。

表 2.5-2（1）天然气反射炉生产工艺控制参数及废气污染物种类

工序指标	投加物料	是否加热	控制温度℃	时长 h/炉次	烟气主要污染物
熔化工序	锌锭、铝锭、稀土、硅、镁等	是（天然气）	660-900	7.5	SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、氨、铅及其氧化物、镉及其氧化物
精炼扒渣工序	环保型精炼剂	否	680~690	1.0	颗粒物、氟化物、氯化氢、铅及其氧化物、镉及其氧化物
浇铸放炉工序	/	否	670-680	1.0	颗粒物、重铅及其氧化物、镉及其氧化物

表 2.5-2（2）电炉生产工艺控制参数及废气污染物种类

工序指标	投加物料	是否加热	控制温度℃	时长 h/炉次	烟气主要污染物
熔化工序	锌锭、铝锭、稀土、硅、镁、镍、铋、锑等	是（电）	470-600	3h/5h	PM ₁₀ 、铅及其氧化物、镉及其氧化物、镍及其氧化物、砷及其化合物
精炼扒渣工序	氯化锌	否	480~500	0.5h	颗粒物、氯化氢、铅及其氧化物、镉及其氧化物、镍及其氧化物、砷及其化合物
浇铸放炉工序	/	否	450-480	1.5h	颗粒物、铅及其氧化物、镉及其氧化物、镍及其氧化物、砷及其化合物



B. 纯水制备工艺流程

市政自来水经泵送入纯水机组，首先经石英砂和活性炭过滤预处理，去除水中悬浮物保护反渗透膜。在压力差作用下，水分子通过反渗透膜形成纯水送电炉冷却水系统使用，自来水中的绝大部分无机盐、有机物等无法通过反渗透膜以纯水机组废水（浓水）形式排放。该工艺产生纯水机组废水 W2、废反渗透膜 S13。

纯水制备工艺见图 2.5-5。

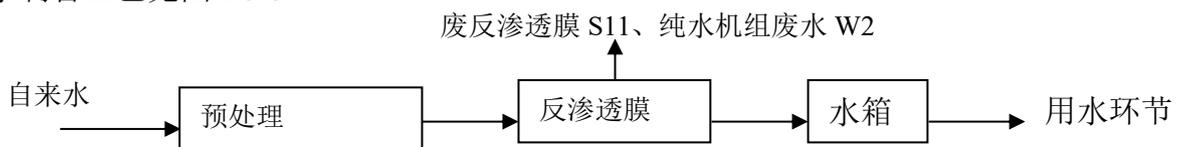


图 2.5-5 纯水制备工艺流程及产污环节图

表 2.5-3 项目产污环节汇总

项目	编号	污染物名称	产生环节	性质	主要污染因子	处理措施
废气	G1	熔化烟气	熔化	有组织	SO ₂ (仅反射炉)、NO _x (仅反射炉)、颗粒物(含铅及其化合物、镉及其化合物、镍及其化合物、砷及其化合物)、氨(仅反射炉)	反射炉和电炉配套安装固定封闭式集气罩,炉门上方单独安装集气罩(除进料、扒渣、出料外期间全关闭),反射炉熔化废气经“SNCR”处理后,与其他废气经覆膜布袋除尘除尘处理,随后经二级喷淋系统处理,尾气通过2根高20米的排气筒(DA001/DA002)排放
	G2	精炼扒渣废气	精炼		颗粒物(含铅及其化合物、镉及其化合物、镍及其化合物、砷及其化合物)、氟化物(仅反射炉)、氯化氢	
	G4	捣渣废气	捣渣		颗粒物、含铅及其化合物、镉及其化合物、镍及其化合物	
	G3	浇铸废气	浇铸		颗粒物、含铅及其化合物、镉及其化合物、镍及其化合物	
	/	未被收集的废气	熔炼、浇铸及捣渣等	无组织	颗粒物(含铅及其化合物、镉及其化合物、镍及其化合物、砷及其化合物)、氟化物、氯化氢	加强生产管理,落实无组织管控措施
废水	W1	电炉冷却水	电炉循环冷却	间歇排放	SS	由城市污水管网排入山东冠县嘉诚水质净化有限公司进一步处理,最终排入一干渠
	W2	纯水制备废水	纯水制备		全盐量	
	/	生活污水	职工生活		COD、NH ₃ -N	生活污水经化粪池处理后由城市污水管网排入山东冠县嘉诚水质净化有限公司进一步处理,最终排入一干渠
固废	S1	废包装材料	包装	一般固废	废捆扎带、废编织袋	外售综合利用
	S2	废熔炼渣	捣渣	危险固废	ZnO、Al ₂ O ₃	委托处置
	S3	除尘器集尘	废气处理	危险废物	氧化铝、氧化锌等	委托有危废资质单位收集处置
	S4	碱喷淋废水沉渣	废气处理	危险废物	CaF ₂ 、硅酸钙、重金属尘等	委托处置

S5	废布袋	废气处理	危险废物	铝灰、锌灰等	委托有危废资质单位收集处置
S6	浇铸浮渣	目检	一般固废	氧化铝氧化锌等	返炉用作原料
S7	废耐火材料	炉体维护	一般固废	废耐火砖、刚玉等	交厂家再利用
S8	不合格锭	浇铸	一般固废	氧化铝、氧化锌等	返炉用作原料
S9	修整碎屑	去刺修整	一般固废	氧化铝、氧化锌等	返炉利用
S10	碱喷淋系统废液	废气净化	危险废物	氟化物、重金属尘	委托处置
S11	废反渗透膜	纯水制备	一般固废	CA 膜等	交环卫部门处置

2.5.3 物料平衡

项目物料平衡主要根据原料、成品中元素含量和建设单位提供的经验产污系数确定。

1、物料平衡

A 年产8万吨热镀锌合金物料平衡

表 2.5-4 8万 t/a 热镀锌合金物料平衡 (单位: t/a)

来源		去向		
物料	物料量 (t/a)	物料	物料量 (t/a)	
99.995%锌锭	78467.8	熔炼、浇铸及捣渣废气	(产生总量)	385.63
铝锭	1616		收尘量	383.088
镁锭	600		有组织排放量	0.614
混合稀土	33.4		无组织排放量	1.928
铈锭	80	捣渣后废熔炼渣		525.87
精炼剂	80	成品合金锭		80000
捣渣回收金属	34.3	/		/
合计	80911.5	合计	80911.5	

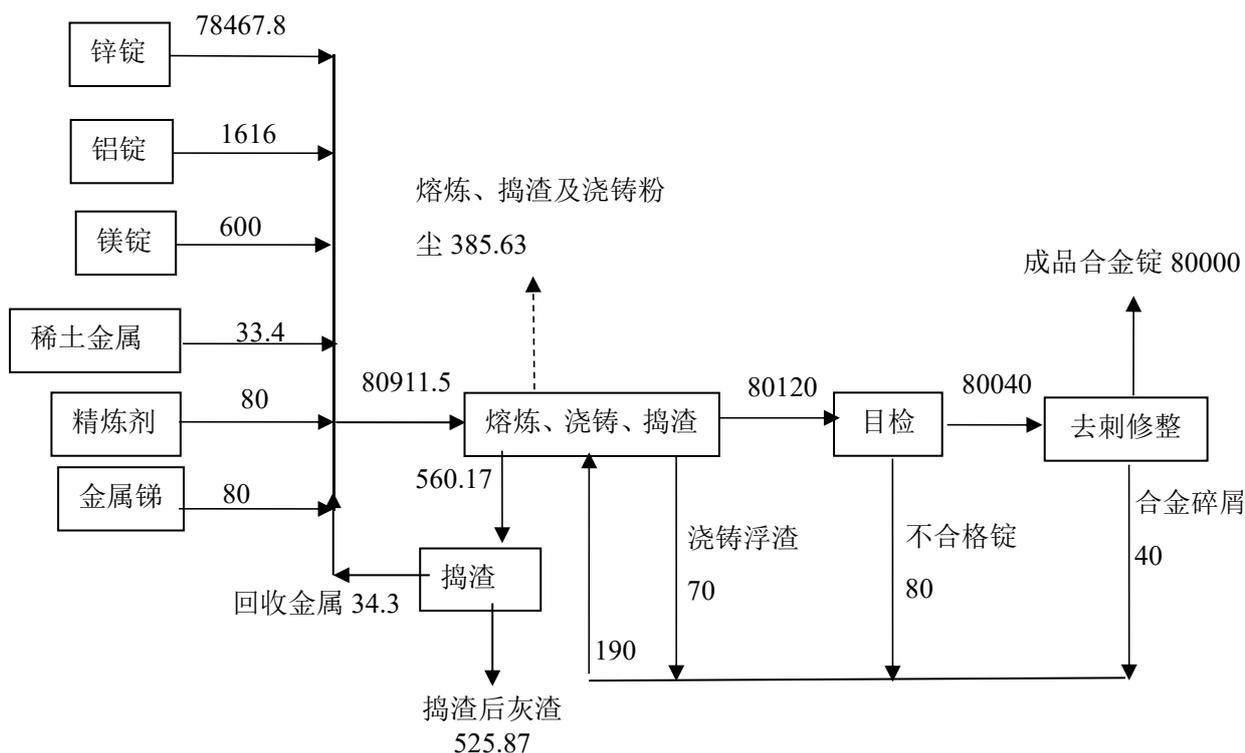


图 2.5-6 8万 t/a 热镀锌合金项目物料平衡图 (单位 t/a)

① 锌铝镁合金 (低铝) 物料平衡

锌铝镁合金 (低铝) 物料平衡详见表 2.5-4 (1) 和图 2.5-6 (1)。

表 2.5-4 (1) 锌铝镁合金 (低铝) 物料平衡 (单位: t/a)

来源		去向		
物料	物料量 (t/a)	物料	物料量 (t/a)	
锌锭	18560.6	熔炼、浇铸及捣渣废气	(产生总量)	(96.45)
铝锭	1000		收尘量	95.814
镁锭	600		有组织排放量	0.154
混合稀土	20		无组织排放量	0.482
精炼剂	20	捣渣后废熔炼渣		112.72
捣渣回收金属	8.58	锌铝镁合金(低铝)锭		20000
合计	20209.18	合计	20209.18	

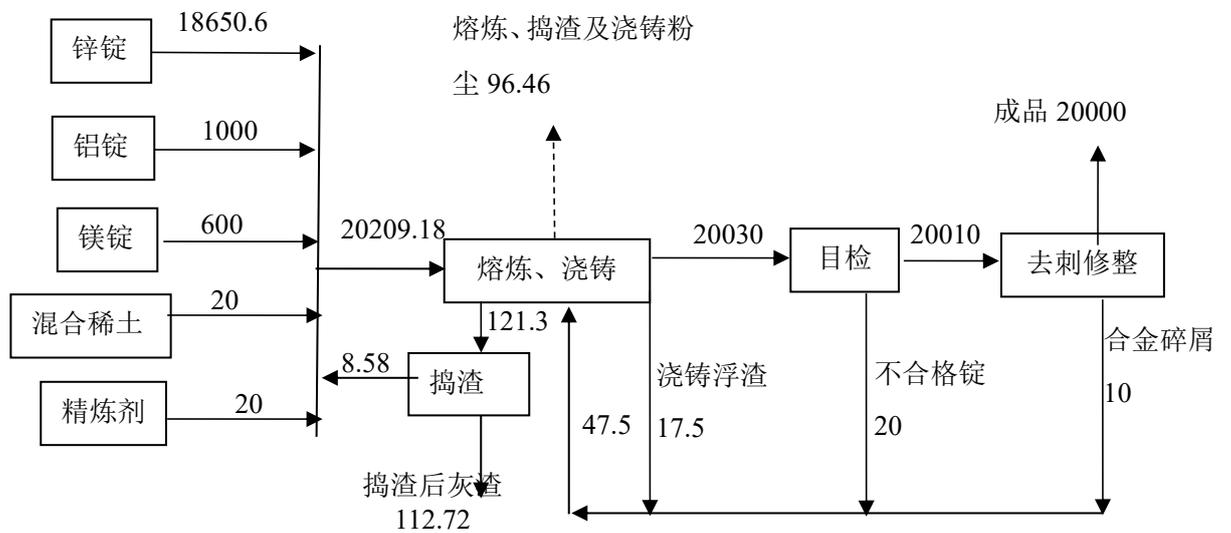


图 2.5-6 (1) 锌铝镁合金(低铝)物料平衡图(单位 t/a)

② 锌铝合金物料平衡

锌铝合金物料平衡详见表 2.5-4 (2) 和图 2.5-6 (2)。

表 2.5-4 (2) 锌铝合金物料平衡(单位: t/a)

来源		去向		
物料	物料量 (t/a)	物料	物料量 (t/a)	
锌锭	19986.4	熔炼、浇铸及捣渣废气	(产生总量)	(96.46)
铝锭	216		收尘量	95.824
混合稀土	13.4		有组织排放量	0.154
精炼剂	20		无组织排放量	0.482
捣渣回收金属	8.58	捣渣后废熔炼渣		147.92
/	/	锌铝合金锭		20000
合计	20244.38	合计	20244.38	

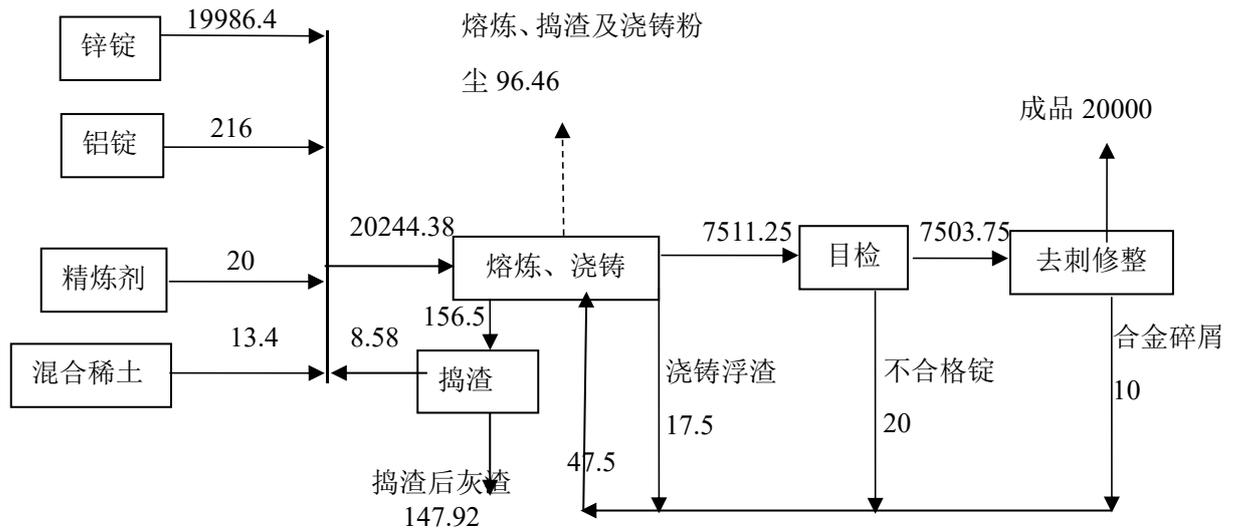


图 2.5-6 (2) 锌铝合金物料平衡图 (单位 t/a)

③ 锌铝铈合金物料平衡

锌铝铈合金物料平衡详见表 2.5-4 (3) 和图 2.5-6 (3)。

表 2.5-4 (3) 锌铝铈合金物料平衡 (单位: t/a)

来源		去向		
物料	物料量 (t/a)	物料	物料量 (t/a)	
锌锭	39920.8	熔炼及浇铸废气	(产生总量)	(192.72)
金属铝	400		收尘量	191.45
金属铈	80		有组织排放量	0.306
精炼剂	40		无组织排放量	0.964
捣渣回收金属	17.14	废熔炼渣		265.22
/	/	锌铝铈合金锭		40000
合计	40457.94	合计		40457.94

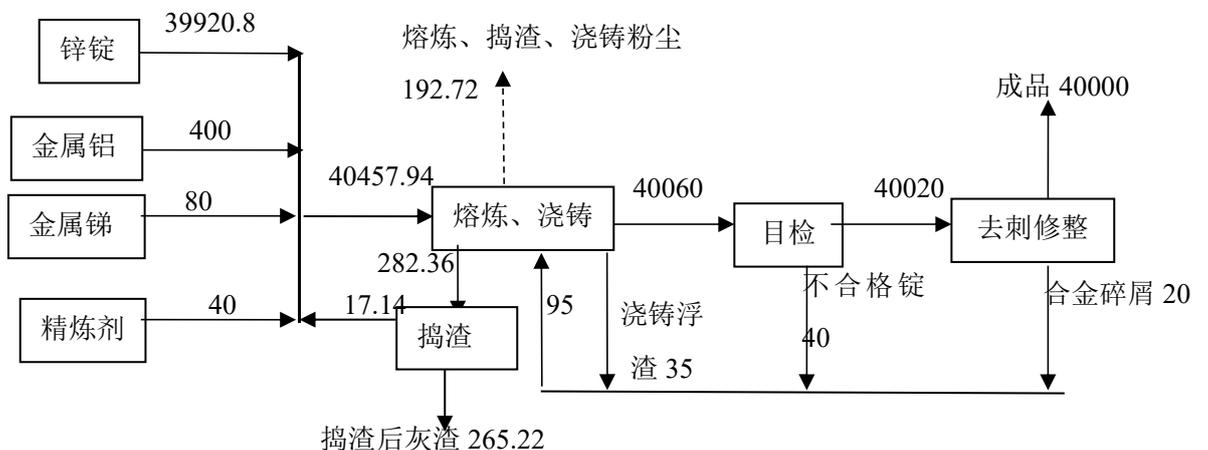


图 2.5-6 (3) 锌铝铈合金物料平衡图 (单位 t/a)

B 年产6万吨铝锌硅合金物料平衡

6万 t/a 铝锌硅合金物料平衡详见表 2.5-5 和图 2.5-7。

表 2.5-5 6万 t/a 铝锌硅合金项目物料平衡 (单位: t/a)

来源		去向	
物料	物料量 (t/a)	物料	物料量 (t/a)
锌锭	36824.09	熔炼、浇铸及捣渣废气	(产生总量) (112.95)
铝锭	22508.4		收尘量 112.205
镁锭	372		有组织排放量 0.180
稀土金属	52.8		无组织排放量 0.565
金属镍	60.2	捣渣后废熔炼渣 394.27	
金属铋	10	成品合金锭 60000	
金属硅	570	/	
精炼剂	84	/	
捣渣回收金属	25.73	/	
合计	60507.22	合计	60507.22

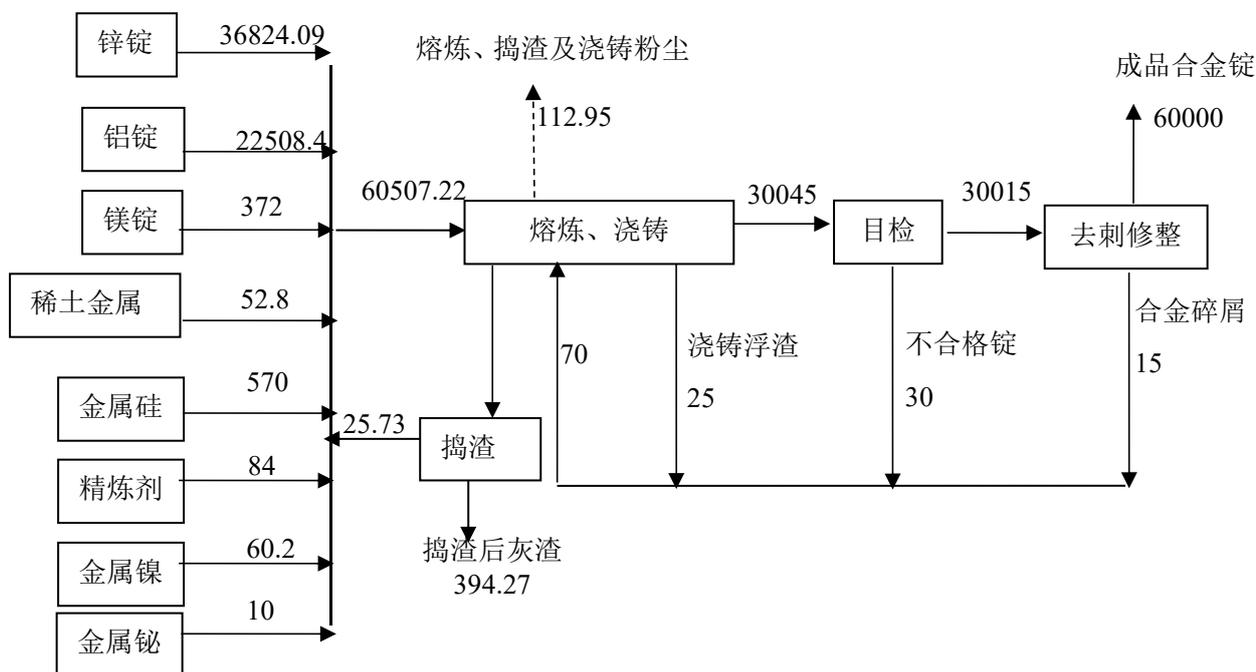


图 2.5-7 6万 t/a 铝锌硅合金项目物料平衡图 (单位 t/a)

① 铝锌硅合金物料平衡

铝锌硅合金物料平衡详见表 2.5-5 (1) 和图 2.5-7 (1)。

表 2.5-5 (1) 铝锌硅合金物料平衡 (单位: t/a)

来源	去向
----	----

物料	物料量 (t/a)	物料	物料量 (t/a)
99.995% 锌锭	13047.33	熔炼、浇铸 废气	(产生总量) (34.44)
铝锭	16650		收尘量 34.213
金属硅	450		有组织排放量 0.055
混合稀土	31.5		无组织排放量 0.172
精炼剂	45	捣渣后废熔炼渣	202.27
捣渣回收金属	12.88	成品合金锭	30000
合计	30236.71	合计	30236.71

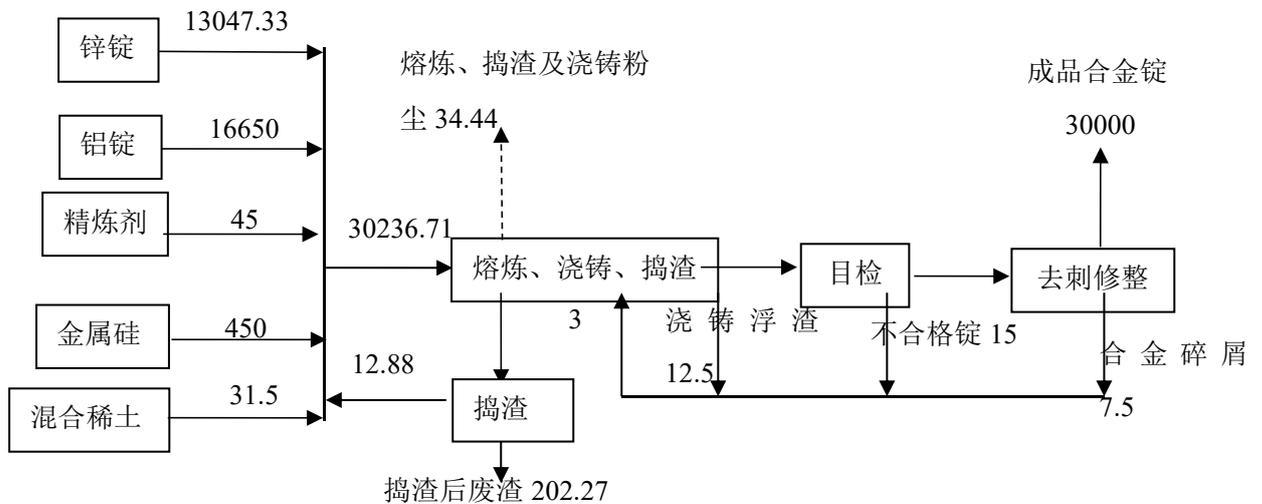


图 2.5-7 (1) 铝锌硅合金物料平衡图 (单位 t/a)

② 锌铝硅合金物料平衡

锌铝硅合金物料平衡详见表 2.5-5 (2) 和图 2.5-7 (2)。

表 2.5-5 (2) 锌铝硅合金物料平衡 (单位: t/a)

来源		去向	
物料	物料量 (t/a)	物料	物料量 (t/a)
铝锭	1620	熔炼、捣渣 及浇铸废 气	(产生总量) (6.89)
锌锭	4378.45		收尘量 6.845
金属硅	30		有组织排放量 0.011
混合稀土金属	6.30		无组织排放量 0.034
精炼剂	9	捣渣后废熔炼渣	39.43
捣渣回收金属	2.57	成品合金锭	6000
合计	6046.32	合计	6046.32

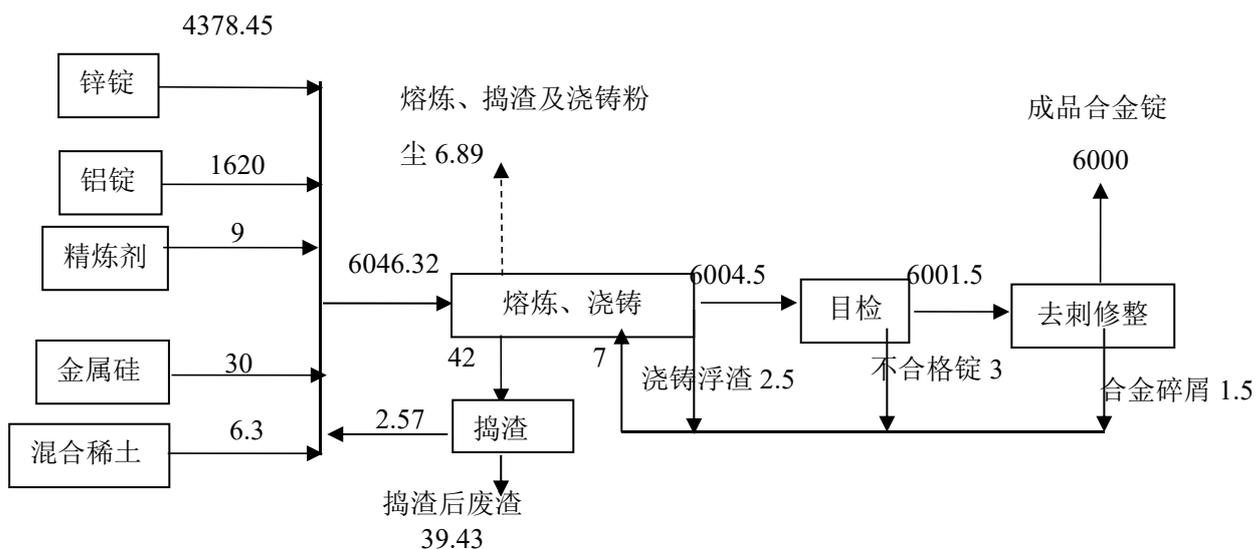


图 2.5-7 (2) 铝锌硅合金物料平衡图 (单位 t/a)

③ 锌铝镁合金 (高铝) 物料平衡

锌铝镁合金 (高铝) 物料平衡详见表 2.5-5 (3) 和图 2.5-7 (3)。

表 2.5-5 (3) 锌铝镁合金 (高铝) 物料平衡 (单位: t/a)

来源		去向		
物料	物料量 (t/a)	物料	物料量 (t/a)	
铝锭	3360	熔炼、捣渣及浇铸废气	(产生总量)	(6.89)
锌锭	2398.75		收尘量	6.845
金属镁	180		有组织排放量	0.011
精炼剂	9		无组织排放量	0.034
混合稀土金属	6.0	捣渣后废熔炼渣		39.43
金属硅	90	成品合金锭		6000
捣渣回收金属	2.57	/		/
合计	6046.32	合计	6046.32	

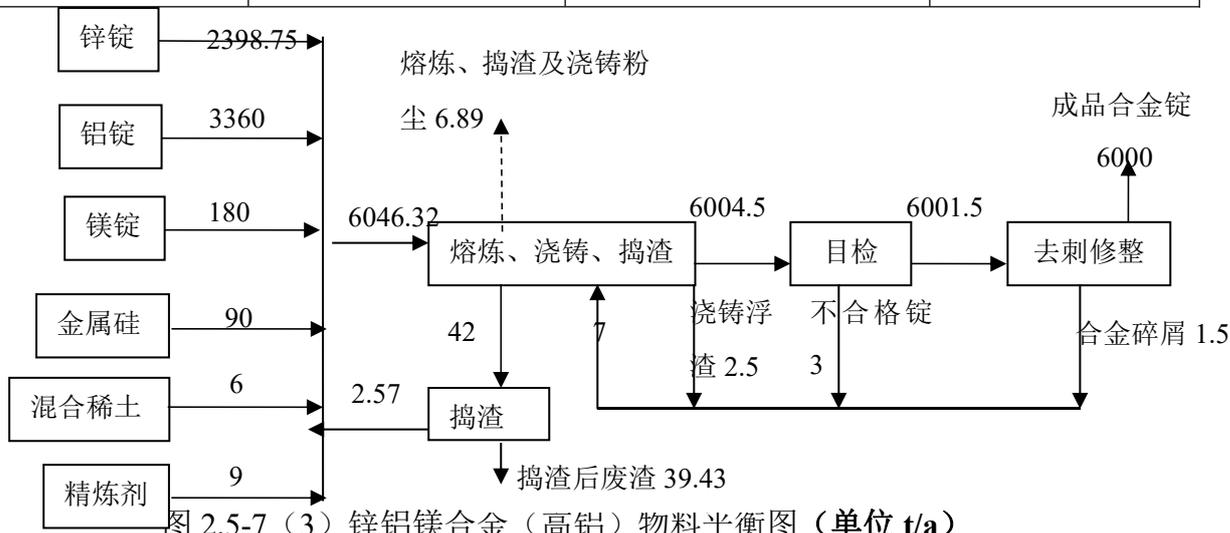


图 2.5-7 (3) 锌铝镁合金 (高铝) 物料平衡图 (单位 t/a)

④ 锌铝镁合金（中铝）物料平衡

项目物料平衡详见表 2.5-5（4）和图 2.5-7（4）：

表 2.5-5（4） 锌铝合金物料平衡（单位：t/a）

来源		去向		
物料	物料量（t/a）	物料	物料量（t/a）	
铝锭	720	熔炼、浇铸及捣渣废气	（产生总量）	（6.89）
锌锭	5116.75		收尘量	6.845
金属镁	192		有组织排放量	0.011
混合稀土金属	6		无组织排放量	0.034
精炼剂	9	捣渣后废熔炼渣	39.43	
捣渣回收金属	2.57	锌铝合金锭	6000	
合计	6046.32	合计	6046.32	

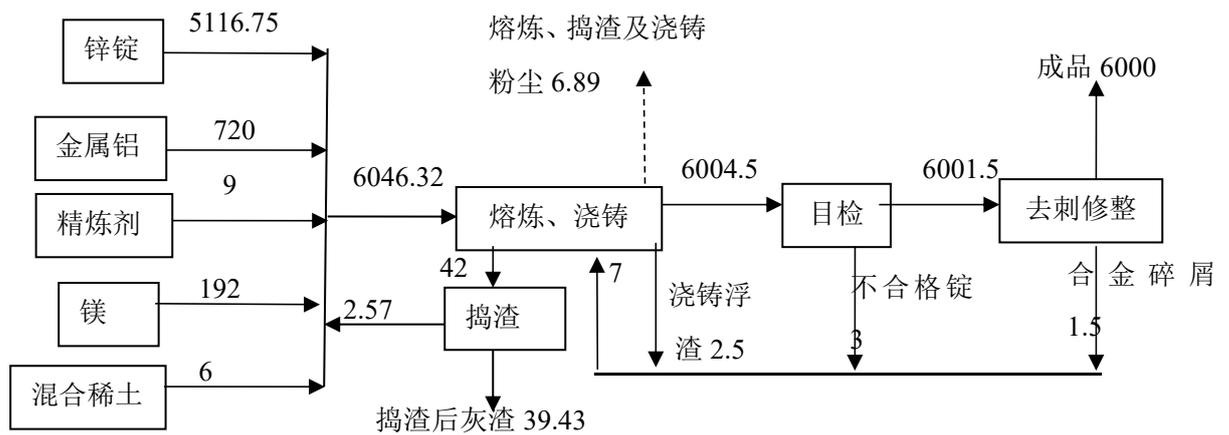


图 2.5-7（4） 锌铝合金物料平衡图（单位 t/a）

⑤ 锌铝稀土合金物料平衡

锌铝稀土合金物料平衡详见表 2.5-5（5）和图 2.5-7（5）。

表 2.5-5（5） 锌铝稀土合金物料平衡（单位：t/a）

来源		去向		
物料	物料量（t/a）	物料	物料量（t/a）	
锌锭	5963.9	熔炼、浇铸及捣渣废气	（产生总量）	（28.92）
铝锭	90.3		收尘量	28.729
混合稀土	3		有组织排放量	0.046
精炼剂	6		无组织排放量	0.145
捣渣回收金属	2.57	捣渣后废熔炼渣	36.85	
/	/	锌铝稀土合金锭	6000	

合计	6065.77	合计	6065.77
----	---------	----	---------

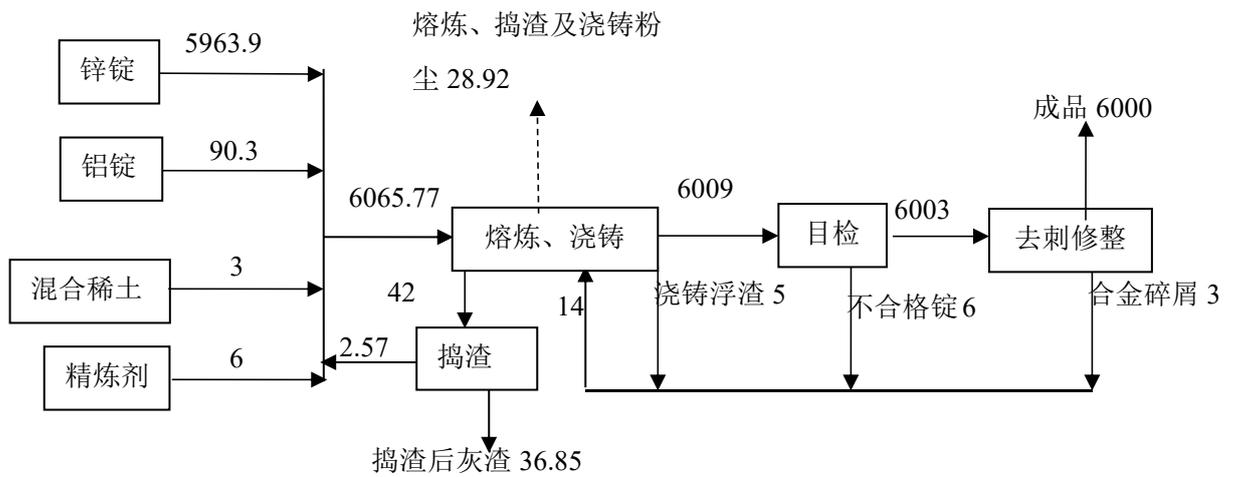


图 2.5-7 (5) 锌铝稀土合金物料平衡图 (单位 t/a)

⑥ 锌镍合金物料平衡

锌镍合金物料平衡详见表 2.5-5 (6) 和图 2.5-7 (6)。

表 2.5-5 (6) 锌镍合金物料平衡 (单位: t/a)

来源		去向		
物料	物料量 (t/a)	物料	物料量 (t/a)	
锌锭	3969.94	熔炼、浇铸及捣渣废气	(产生总量)	(19.28)
金属镍	60.2		收尘量	19.153
金属铝	8		有组织排放量	0.031
精炼剂	4		无组织排放量	0.096
捣渣回收金属	1.71	捣渣后废熔炼渣	24.57	
/	/	锌镍合金锭	4000	
合计	4043.85	合计	4043.85	

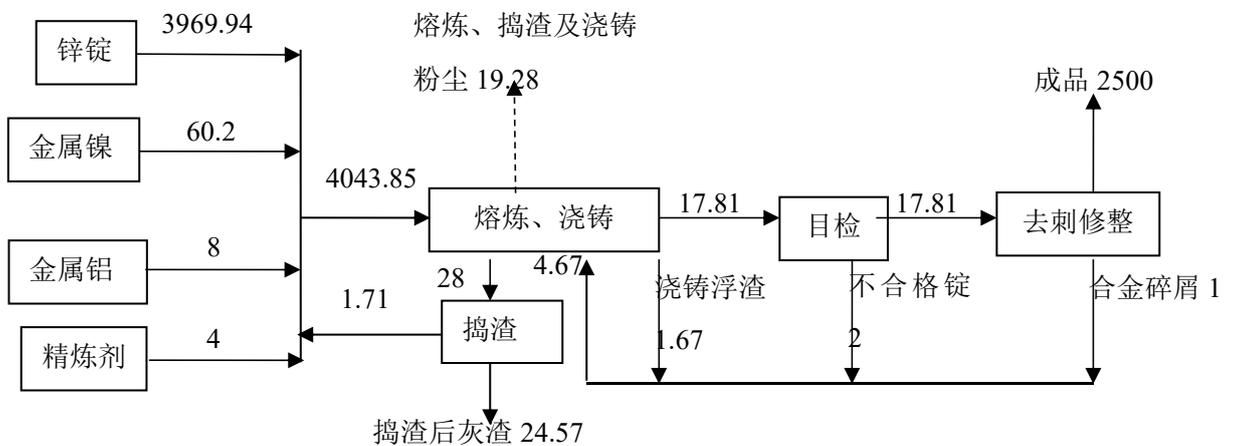


图 2.5-7 (6) 锌镍合金物物料平衡图 (单位 t/a)

⑦ 锌铋多元合金物料平衡

项目物料平衡详见表 2.5-5 (7) 和图 2.5-7 (7)：

表 2.5-5 (7) 锌铋多元合金物料平衡 (单位: t/a)

来源		去向	
物料	物料量 (t/a)	物料	物料量 (t/a)
锌锭	1948.97	(产生总量)	(9.64)
金属铝	60.1	熔炼、浇铸及捣渣废气	收尘量 9.577
金属铋	10		有组织排放量 0.015
精炼剂	2		无组织排放量 0.048
捣渣回收金属	0.86	捣渣后废熔炼渣	12.29
/	/	锌铋多元合金锭	2000
合计	2021.93	合计	2021.93

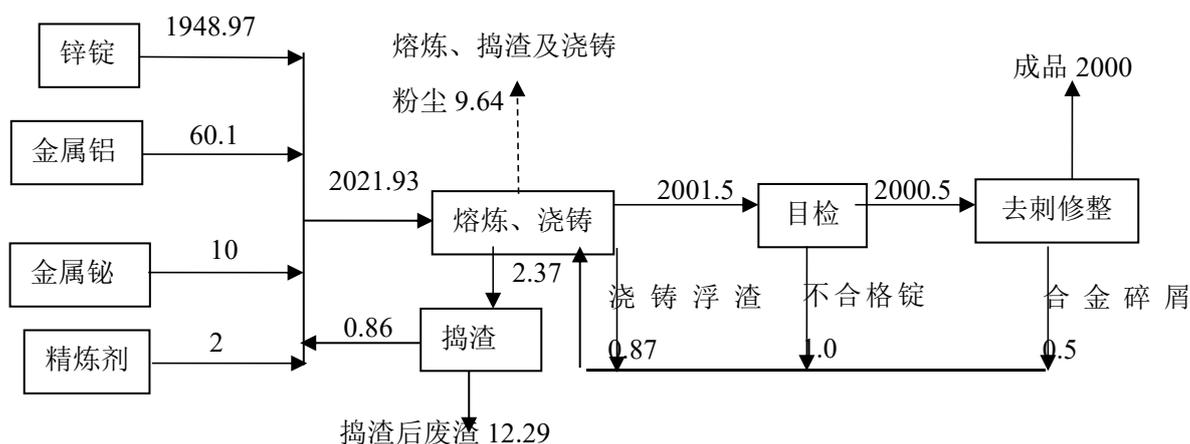


图 2.5-7 (7) 锌铋多元合金物料平衡图 (单位 t/a)

2、元素平衡

① 锌元素平衡

项目锌元素平衡分别见表 2.5-6 和图 2.5-8。

表 2.5-6 项目锌元素平衡表 (单位: t/a)

来源		去向	
物料	物料量 (t/a)	物料	物料量 (t/a)
锌锭 (99.995%)	115286.125	(产生总量)	(443.057)
混合稀土 (0.05%)	0.043	废气	收尘量 441.909
氯化锌	44.111		有组织排放量 0.705
/	/		无组织排放量 0.443
/	/	废熔炼渣	248.924

/	/	成品合金锭	114638.298
合计	115330.279	合计	115330.279

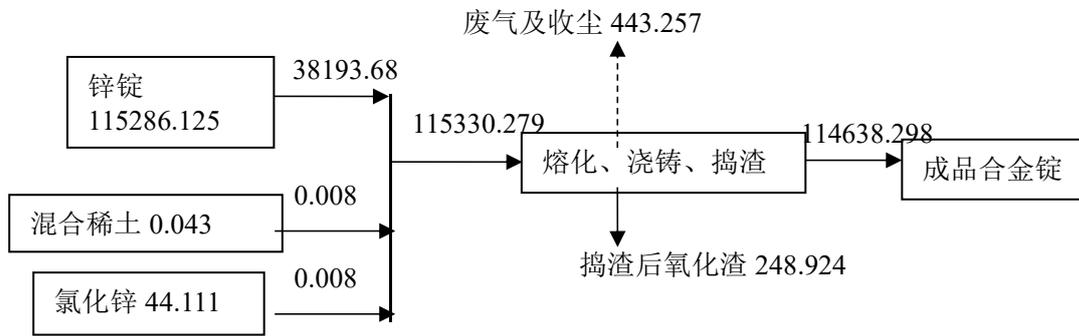


图 2.5-8 项目锌元素平衡图 (单位 t/a)

表 2.5-6 (1) 8 万 t/a 热镀锌生产线锌元素平衡表 (单位: t/a)

来源		去向		
物料	物料量 (t/a)	物料	物料量 (t/a)	
锌锭 (99.995%)	78463.877	废气	(产生总量)	(301.577)
混合稀土 (0.05%)	0.017		收尘量	300.793
氯化锌	38.357		有组织排放量	0.482
/	/		无组织排放量	0.302
/	/	废熔炼渣	169.436	
/	/	成品合金锭	78031.238	
合计	78502.251	合计	78502.251	

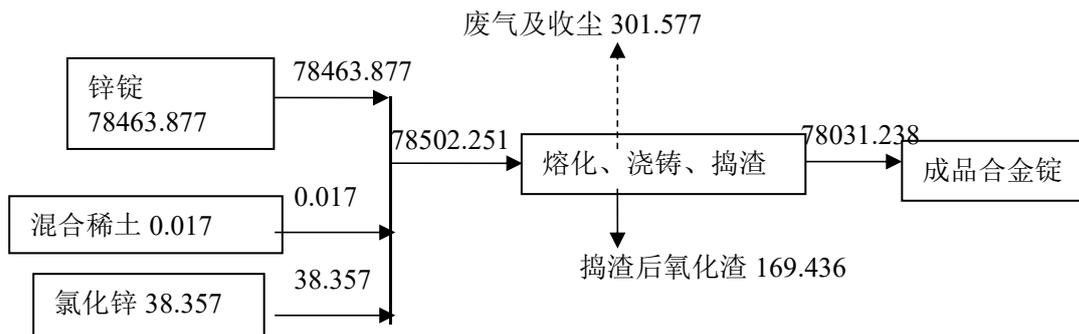


图 2.5-8 (1) 8 万 t/a 热镀锌合金生产线锌元素平衡图 (单位 t/a)

表 2.5-6 (2) 6 万 t/a 铝锌硅合金生产线锌元素平衡表 (单位: t/a)

来源		去向		
物料	物料量 (t/a)	物料	物料量 (t/a)	
锌锭 (99.995%)	36822.248	废气	(产生总量)	(141.48)
混合稀土 (0.05%)	0.026		收尘量	141.113

氯化锌	5.754		有组织排放量	0.226
/	/		无组织排放量	0.141
/	/	废熔炼渣		79.488
/	/	成品合金锭		36607.06
合计	36828.028	合计		36828.028

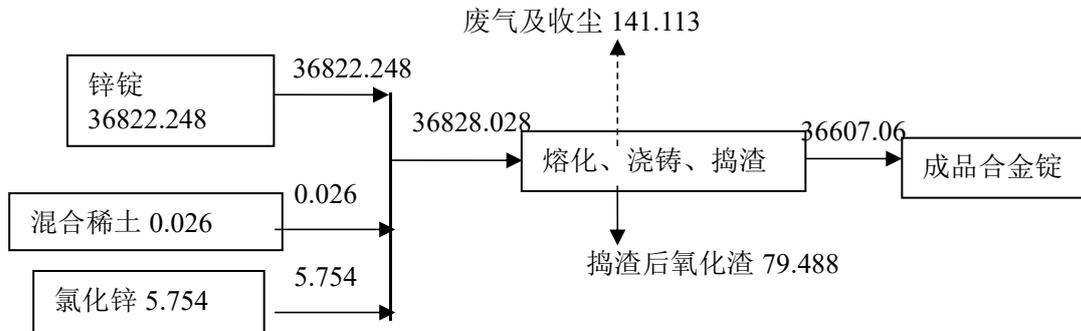


图 2.5-8 (2) 6万 t/a 铝锌硅合金生产线锌元素平衡图 (单位 t/a)

②氟元素平衡

项目氟元素平衡详见表 2.5-7 和图 2.5-9，只涉及 6 万 t/a 铝锌硅合金生产线。

表 2.5-7 项目氟元素平衡表 (单位: t/a)

来源		去向		
物料	物料量 (t/a)	物料	物料量 (t/a)	
精炼剂 (30%)	11.726	废气	(产生总量)	(0.126)
			净化量	0.1129
			有组织排放量	0.0125
			无组织排放量	0.0006
		废熔炼渣	11.507	
		成品合金锭	0.093	
合计	11.726	合计	11.726	

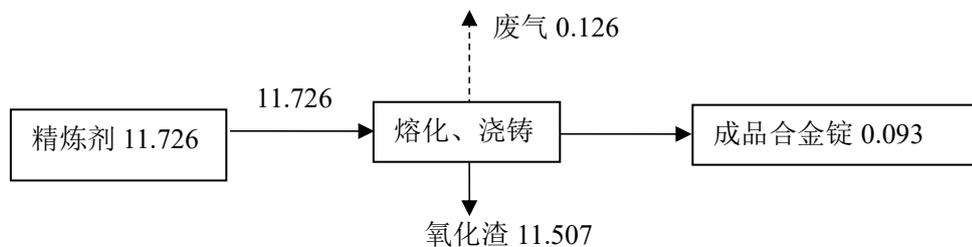


图 2.5-9 项目氟元素平衡图 (单位 t/a)

③铅元素平衡

项目铅元素平衡详见表 2.5-8 和图 2.5-10。

表 2.5-8 项目铅元素平衡表 (单位: t/a)

来源		去向		
物料	物料量 (t/a)	物料	物料量 (t/a)	
锌锭 (0.003%)	3.4587567	废气	(产生总量)	0.655373
金属镍 (0.0015%)	0.000903		收尘量	0.6536799
金属铋 (0.008%)	0.0008		有组织排放量	0.0010381
混合稀土 (0.05%)	0.0431		无组织排放量	0.000655
金属锑 (0.01%)	0.008	废熔炼渣		2.5058307
/	/	成品合金锭		0.350356
合计	3.5115597	合计		3.5115597

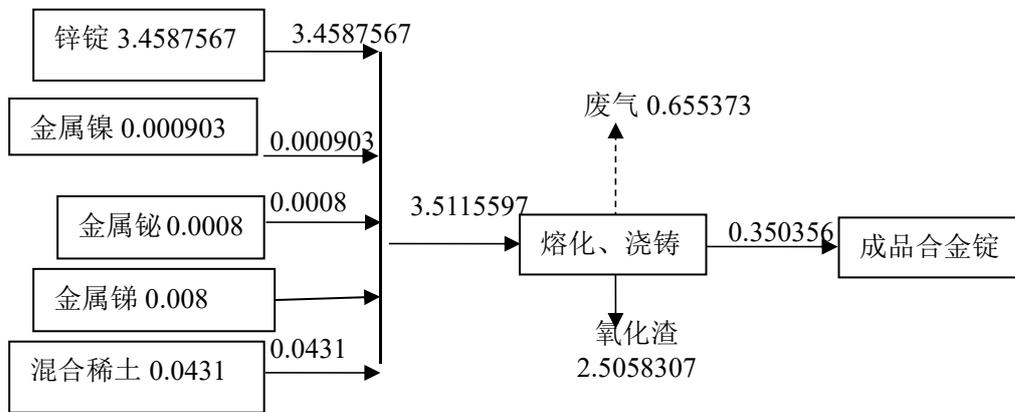


图 2.5-10 项目铅元素平衡图 (单位 t/a)

表 2.5-8 (1) 8 万 t/a 热镀锌合金生产线铅元素平衡 (单位: t/a)

来源		去向		
物料	物料量 (t/a)	物料	物料量 (t/a)	
锌锭 (0.003%)	2.354034	废气	(产生总量)	0.443950
混合稀土 (0.05%)	0.0167		收尘量	0.44279925
金属锑 (0.01%)	0.008		有组织排放量	0.0007068
/	/		无组织排放量	0.00044395
/	/	废熔炼渣		1.6974525
/	/	成品合金锭		0.2373315
合计	2.378734	合计		2.378734

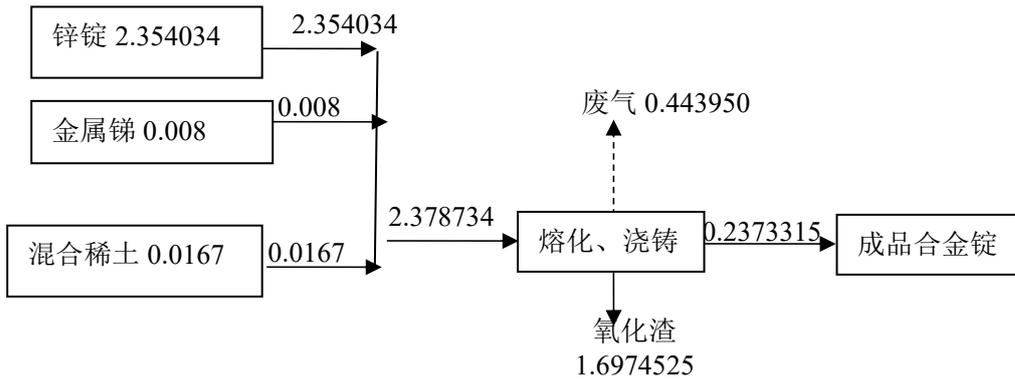


图 2.5-10 (1) 8万 t/a 热镀锌合金生产线铅元素平衡图 (单位 t/a)

表 2.5-8 (2) 6万 t/a 铝锌硅合金生产线铅元素平衡 (单位: t/a)

来源		去向	
物料	物料量 (t/a)	物料	物料量 (t/a)
锌锭 (0.003%)	1.1047227	废气	(产生总量) 0.211423
金属镍 (0.0015%)	0.000903		收尘量 0.21088027
金属铋 (0.008%)	0.0008		有组织排放量 0.0003313
混合稀土 (0.05%)	0.0264		无组织排放量 0.000211423
/	/	废熔炼渣	0.8083782
/	/	成品合金锭	0.1130245
合计	1.1328257	合计	1.1328257

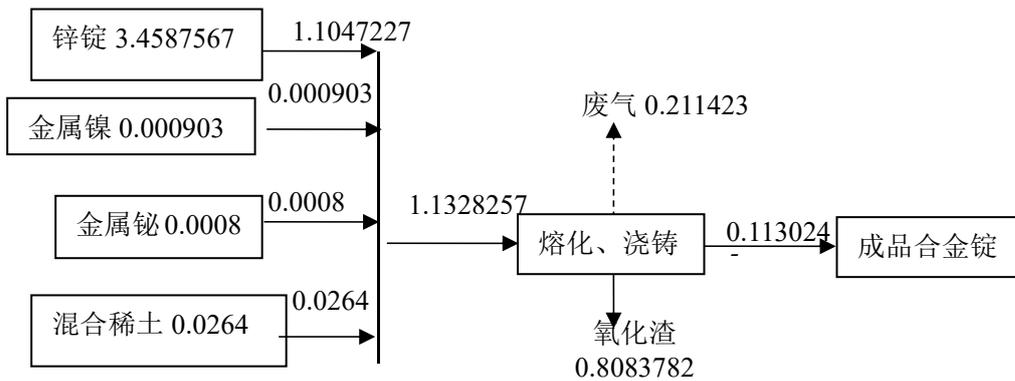


图 2.5-10 (2) 6万 t/a 铝锌硅合金生产线铅元素平衡图 (单位 t/a)

④镍元素平衡

项目镍元素平衡详见表 2.5-9 和图 2.5-11，全部位于 6 万 t/a 铝锌硅合金生产线。

表 2.5-9 项目镍元素平衡表 (单位: t/a)

来源		去向	
物料	物料量 (t/a)	物料	物料量 (t/a)

金属镍 (99.20%)	60.140	废气	(产生总量)	0.361
/	/		收尘量	0.360069
/	/		有组织排放量	0.00057
/	/		无组织排放量	0.000361
/	/	废熔炼渣		0.541
/	/	成品合金锭		59.238
合计	60.140	合计		60.140

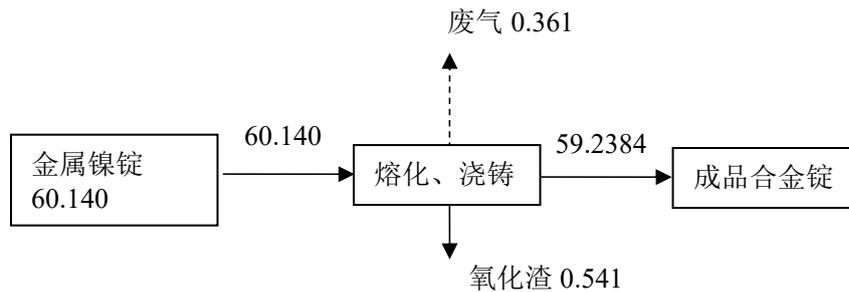


图 2.5-11 项目镍元素平衡图 (单位 t/a)

⑤ 砷元素平衡

项目砷元素平衡详见表 2.5-10 和图 2.5-12。

表 2.5-10 项目砷元素平衡 (单位: t/a)

来源		去向		
物料	物料量 (t/a)	物料	物料量 (t/a)	
金属铋 (0.005%)	0.0001	废气	(产生总量)	0.0000018
金属锑 (0.01%)	0.008		收尘量	0.0000017982
/	/		有组织排放量	0.000000029
/	/		无组织排放量	0.000000018
/	/	废熔炼渣		0.0083832
合计	0.0081	合计	0.0081	

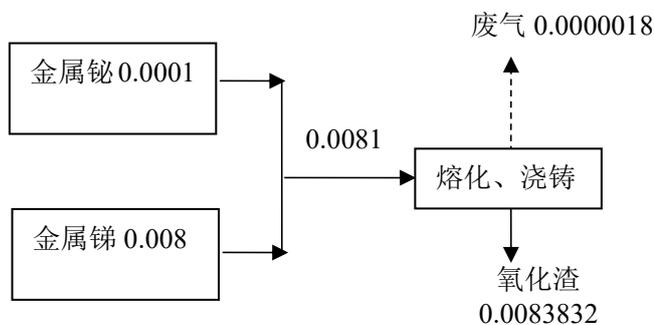


图 2.5-12 项目砷元素平衡图 (单位 t/a)

表 2.5-10 (1) 8 万 t/a 热镀锌合金生产线砷元素平衡 (单位: t/a)

来源		去向		
物料	物料量 (t/a)	物料	物料量 (t/a)	
金属铈 (0.01%)	0.008	废气	(产生总量)	0.00000178
/	/		收尘量	0.00000177822
/	/		有组织排放量	0.000000029
/	/		无组织排放量	0.00000000178
/	/	废熔炼渣		0.00799822
合计	0.008	合计	0.008	

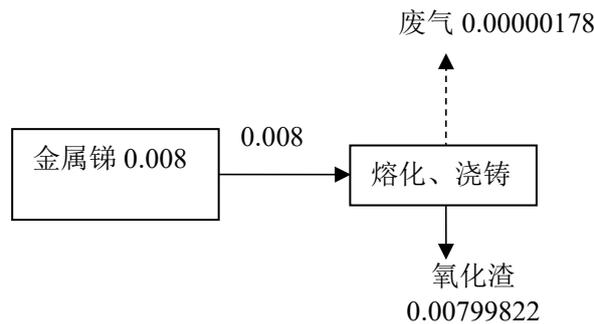


图 2.5-12 (1) 8 万 t/a 热镀锌合金生产线砷元素平衡图 (单位 t/a)

表 2.5-10 (2) 6 万 t/a 热镀锌合金生产线砷元素平衡 (单位: t/a)

来源		去向		
物料	物料量 (t/a)	物料	物料量 (t/a)	
金属铋 (0.005%)	0.0001	废气	(产生总量)	0.00000002
/	/		收尘量	0.00000001998
/	/		有组织排放量	0.0000000000318
/	/		无组织排放量	0.00000000002
/	/	废熔炼渣		0.00009998
合计	0.0001	合计	0.0001	

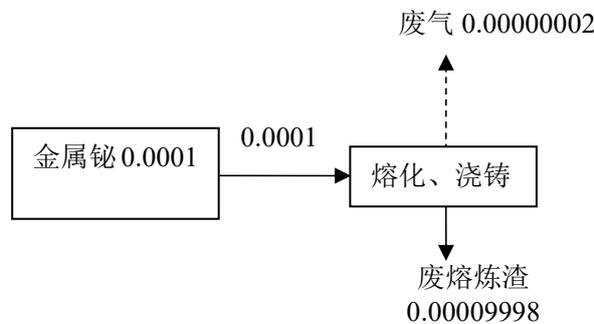


图 2.5-12 (2) 6 万 t/a 热镀锌合金生产线砷元素平衡图 (单位 t/a)

⑤ 镉元素平衡

项目镉元素平衡详见表 2.5-11 和图 2.5-13。

表 2.5-11 项目镉元素平衡 (单位: t/a)

来源		去向		
物料	物料量 (t/a)	物料	物料量 (t/a)	
锌锭 (0.0003%)	0.3459	废气	(产生总量)	0.3260
金属锑	0.0004		收尘量	0.325154
			有组织排放量	0.00052
			无组织排放量	0.000326
		废熔炼渣	0.0203	
合计	0.3463	合计	0.3463	

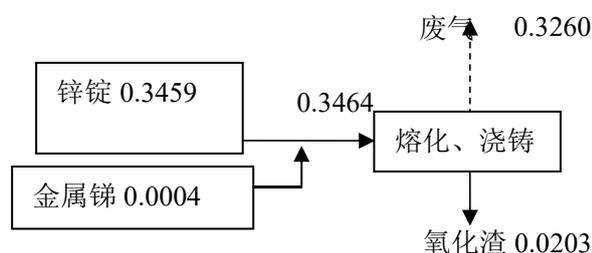


图 2.5-13 项目镉元素平衡图 (单位 t/a)

表 2.5-11 (1) 8 万 t/a 热镀锌合金生产线镉元素平衡 (单位: t/a)

来源		去向		
物料	物料量 (t/a)	物料	物料量 (t/a)	
锌锭 (0.0003%)	0.2354	废气	(产生总量)	0.2220
金属锑	0.0004		收尘量	0.221378
			有组织排放量	0.0004
			无组织排放量	0.000222
		废熔炼渣	0.0138	
合计	0.2358	合计	0.2358	

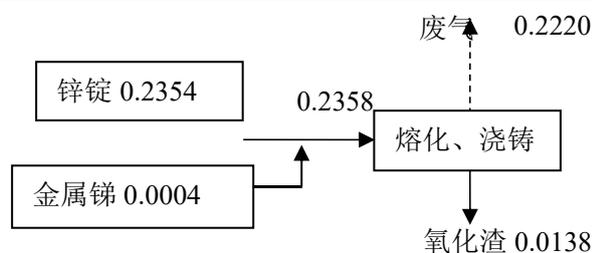


图 2.5-13 (1) 8 万 t/a 热镀锌合金生产线镉元素平衡图 (单位 t/a)

表 2.5-11 (2) 6 万 t/a 铝锌硅合金生产线镉元素平衡 (单位: t/a)

来源		去向	
物料	物料量 (t/a)	物料	物料量 (t/a)
锌锭 (0.0003%)	0.1105	(产生总量)	0.1040
		收尘量	0.10366
		有组织排放量	0.0002
		无组织排放量	0.00014
		废熔炼渣	0.0065
合计	0.1105	合计	0.1105

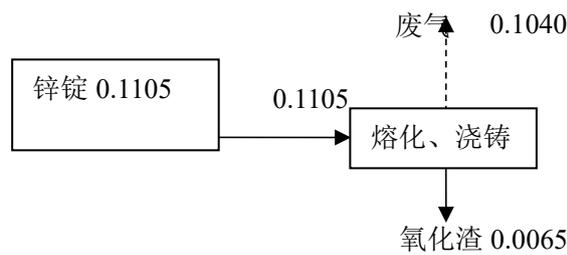


图 2.5-13 (2) 6 万 t/a 铝锌硅合金生产线镉元素平衡图 (单位 t/a)

⑦氯元素平衡

项目氯元素平衡详见表 2.5-12 和图 2.5-14。

表 2.5-12 项目氯元素平衡表 (单位: t/a)

来源		去向	
物料	物料量 (t/a)	物料	物料量 (t/a)
环保型精炼剂 (20%氯化钠+10%氯化钾)	12.164	(产生总量)	(0.694)
氯化锌	46.931	废气	0.656
/	/	有组织排放量	0.035
/	/	无组织排放量	0.003
/	/	废熔炼渣	58.401
合计	59.095	合计	59.095

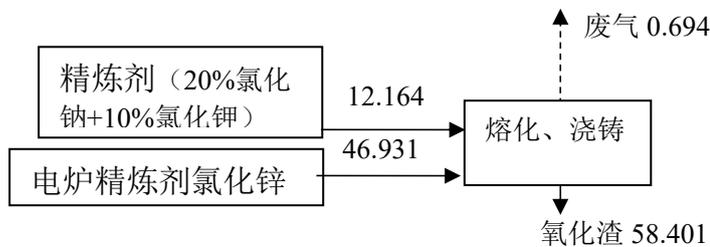


图 2.5-14 项目氯元素平衡图 (单位 t/a)

表 2.5-12 (1) 8 万 t/a 热镀锌生产线氯元素平衡表 (单位: t/a)

来源	去向
----	----

物料	物料量 (t/a)	物料	物料量 (t/a)
氯化锌	40.810	废气	(产生总量) (0.453)
			喷淋净化量 0.428
/	/		有组织排放量 0.023
/	/		无组织排放量 0.002
/	/	废熔炼渣 40.357	
合计	40.810	合计	40.810

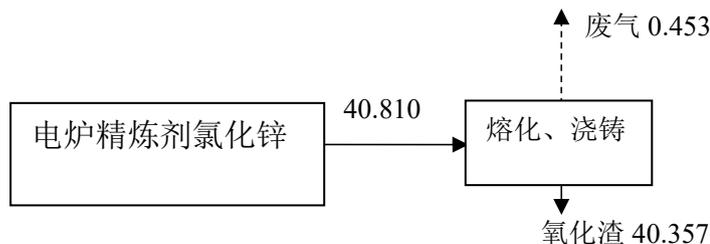


图 2.5-14 (1) 8万 t/a 热镀锌合金生产线氯元素平衡图 (单位 t/a)

表 2.5-12 (2) 6万 t/a 铝锌硅合金生产线氯元素平衡表 (单位: t/a)

来源		去向	
物料	物料量 (t/a)	物料	物料量 (t/a)
氯化锌	6.121	废气	(产生总量) (0.241)
环保型精炼剂 (20%氯化钠+10%氯化钾)	12.164		喷淋净化量 0.228
/	/		有组织排放量 0.012
/	/		无组织排放量 0.001
/	/	废熔炼渣 18.044	
合计	18.285	合计	18.285

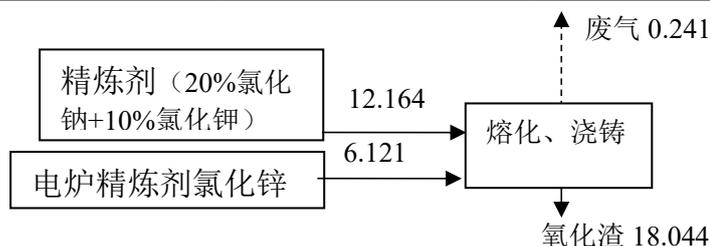


图 2.5-14 () 6万 t/a 铝锌硅合金生产线氯元素平衡图 (单位 t/a)

2.6 环境保护措施和污染 2 物产生及排放情况

项目投产后主要污染因素为废气、废水、固废和噪声。

2.6.2.1 废气

项目有组织废气包括天然气燃烧烟气、熔化废气、精炼扒渣炼废气、浇铸废气、捣渣废气；无组织废气排放包括熔炼过程、浇铸时集气罩未收集的废气。有组织废气处理措施

及流向见下图。

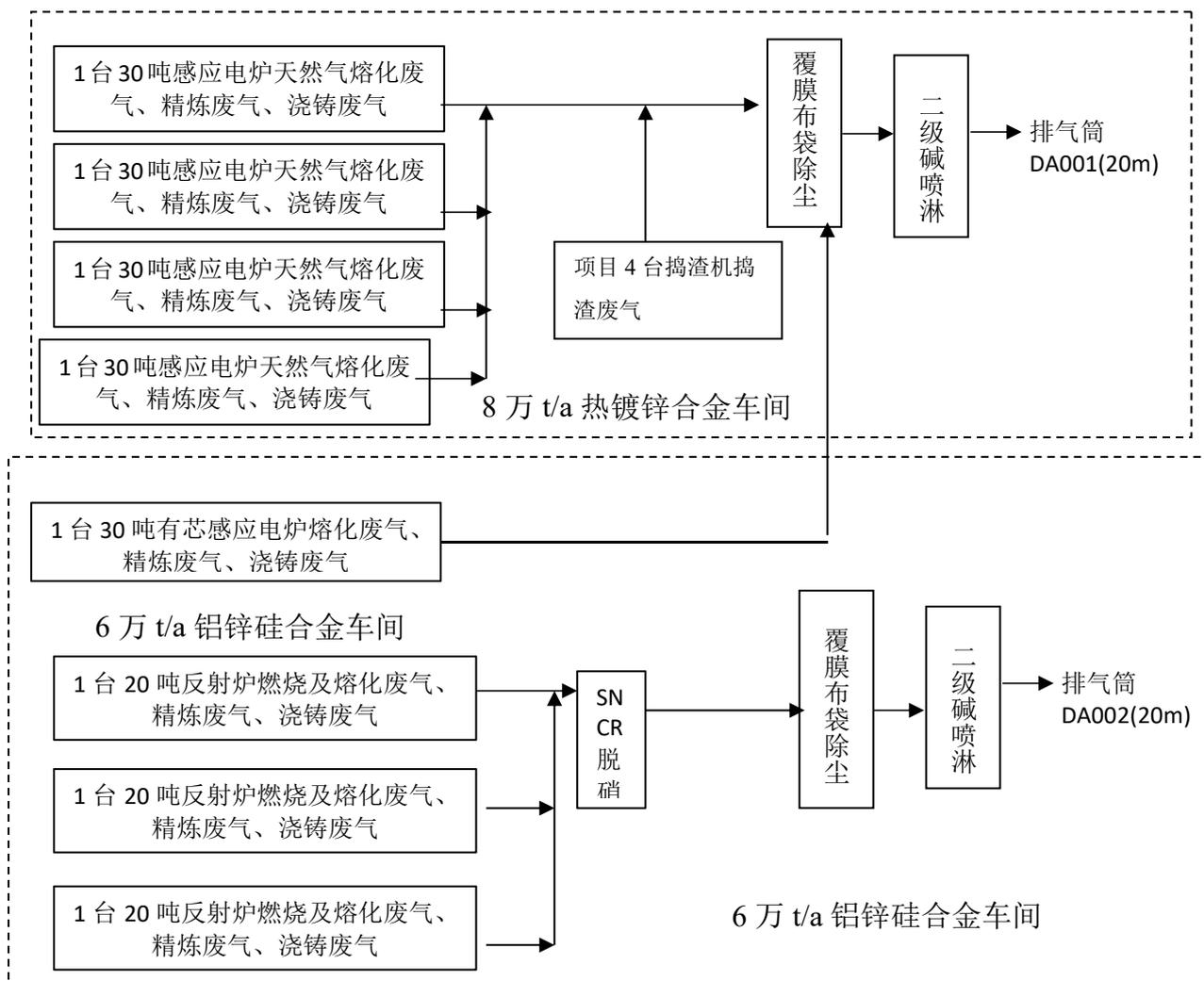


图 2.6-1 拟建项目废气去向示意图

一、有组织废气

项目产品分铝锌硅合金（天然气反射炉+电炉）和热镀锌合金（天然气反射炉）两种，其生产工艺基本相同、原料相似，产生的废气种类基本一致（电炉熔炼温度低不产生氮氧化物），主要废气为天然气燃烧（仅反射炉产生）及熔炼废气、精炼扒渣废气、捣渣废气、浇铸废气，主要污染物包括二氧化硫、氮氧化物、颗粒物（含以氧化锌为主要成分的粉尘等）、铅及其化合物、氟及其化合物、镍及其化合物、镉及其化合物、氯化氢。项目不使用废弃金属和再生金属，精炼过程投加的精炼剂含少量卤盐和冰晶石等，熔化及精炼过程最高温度约 900℃ 相对较低且不存在缺氧燃烧条件，不考虑发生氯化反应生成氯代产物再聚合为二噁英。

天然气反射炉、电炉均配置固定式封闭集气罩，并在炉门上方单独安装集气罩，在溜槽及半圆弧浇铸机上方均设置集气罩，收集的天然气燃烧和金属熔炼，由引风机通过风管

引入高效覆膜布袋除尘器处理，除尘后的废气进入碱喷淋塔，以氢氧化钙溶液吸收去除氟化物（主要是氟化钠、氟化钾、氟化氢等物质）。

热镀锌合金车间设1根排气筒：4台电炉熔化废气、精炼废气、浇铸废气、捣渣废气共用一套“高效覆膜布袋除尘+碱喷淋系统”，经处理后的废气通过一根高20m排气筒（DA001）排放；铝锌硅合金车间设1根排气筒：3台天然气反射炉熔化废气经一套SNCR脱硝设施净化后，与精炼废气、电炉熔化及精炼废气、浇铸废气、捣渣废气一并通过1根高20m的排气筒（DA002）排放。

天然气反射炉每台配备两个蓄热式低氮烧嘴，每对烧嘴周期性交替燃烧，当一个烧嘴燃烧时，烟气通过另一个烧嘴，加热其中的蓄热介质（氧化铝球），蓄热介质被加热后此烧嘴开始燃烧，原来燃烧的烧嘴开始抽吸并排放烟气。助燃空气流经高温的蓄热介质时被加热，空气预热温度最高可达800℃以上，从此获得极高的加热效率，同时通过热量吸收降低烟气温度。

本项目废气污染物产生源强采用方法的合理性分析：

根据《污染源源强核算技术指南 有色金属冶炼》（HJ983-2018）4.4.1要求，“新（改、扩）建工程污染源废气污染物正常排放时颗粒物优先采用类比法，其次采用产污系数法核算；二氧化硫采用物料衡算法核算；其他污染物采用类比法核算”。

根据指南5.2“类比法”，类比法五条适用原则（需同时满足）见表2.6-2。

表 2.6-2 类比法适用原则一览表

类比法适用原则要求
1、原辅材料及燃料类型相同且与污染物排放相关的成分相似；
2、生产工艺相似；
3、产品类型相同；
4、污染控制措施相似，且污染物设计去除效率不低于类比对象去除效率；
5、单条生产线规模相近（规模差异不宜超过20%）。

本次环评主要废气污染物产生源强确定方法见表2.6-2，采用类比法的合理性分析如下：①与现有3万t/a铝锌硅合金项目（仅天然气反射炉）相比，本项目天然气反射炉部分原辅材料基本相同、燃料类型相同、废气污染物成分基本相同；现有项目无电炉，因此本项目电炉废气颗粒物产生源强拟采用产污系数法，其他同类型污染物采用类比法或物料衡算法；

②拟建项目与现有3万t/a铝锌硅合金项目生产工艺相似，仅比后者增加了捣渣工序，本次环评污染物产生源强应计入新增捣渣工序废气污染物产生情况；为避免捣渣废气排放

影响天然气燃烧及熔炼废气的正常监测，将捣渣作业全部集中在热镀锌合金车间，捣渣废气经处理后通过 DA001 排放；

③采用的污染控制措施相似（脱硝均利用 SNCR 工艺；除尘及脱氟采用布袋除尘器+碱喷淋工艺），拟建项目改用效率更高的覆膜袋式除尘器，污染物去除效率远高于现有工程普通布袋除尘器去除效率；

④单条生产线相近，现有工程天然气反射炉规格 25 吨，拟建项目天然气反射炉规格 20 吨，部分规模差异小于 30%。

⑤根据源强核算指南要求，新建工程的二氧化硫产生源强只能采用物料衡算法，不应采用类比法，因此项目三本帐计算中二氧化硫理论排放量高于现有工程；

综上所述，项目天然气反射炉部分废气污染物氟化物（产生情况仅与精炼剂有关，与燃料类型无关）、氯化氢、氟化物、氨等采用类比法基本满足适用原则，采用类比法是合理的；

由于现有工程无感应电炉，而且同类型、相似规模的企业很少，获取相关废气排放数据十分困难，因此项目电炉废气污染物颗粒物源强确定时采用了产污系数法，电炉部分烟气颗粒物产生源强确定采用产污系数法，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》“C3240-锌铝合金-电炉”的颗粒物产生源强为 4.68kg/t 进行计算；

由于氮氧化物只在天然气燃烧金属熔化阶段产生，建设单位提供的例行监测数据偏少且可能不在熔化阶段，因此氮氧化物产生源强采用产污系数法；

铅及其化合物、镉及其化合物产生源强与主原料锌锭、稀土金属有关，五条类比原则均符合或基本符合（本项目使用纯度更高原料，理论上排放更少污染物），因此采用类比法；

现有工程不使用含镍、砷的原料，无相关监测数据，因此项目废气污染物镍及其化合物、砷及其化合物源强采用了物料衡算法。

表 2.6-3 项目主要废气污染物产生源强确定方法

		SO ₂	NO _x	颗粒物	氟化物	氯化氢	铅、镉重金属及其化合物	镍、砷及其化合物	氨
8万 t/a 热镀锌 合金车 间排气 筒 DA001	电炉生产工 艺	/	/	产污系数 法	/	类比法	类比法	物料衡算法	/
6万 t/a 铝锌硅 合金车 间 DA002	天然气反射 炉部分(4.8 万 t/a)	物料衡算 法	产污系数 法	产污系数 法	类比法	类比法	类比法	无	类比法
	电炉部分 (1.2万 t/a 调整合金)	/	/	产污系数 法	/	类比法	类比法	物料衡算法	/

（一）年产8万吨热镀锌合金车间感应电炉废气污染物产生及排放情况（DA001）

（1）废气处理措施

项目热镀锌合金车间设30吨电炉4台，配套安装1台30000m³/h引风机，用于收集熔化废气、精炼废气、浇铸烟气，与铝锌硅合金车间电炉熔化废气、精炼废气和浇铸废气（风量7000m³/h）、捣渣废气一并引入一套“高效覆膜布袋除尘+二级碱液喷淋”处理，4台捣渣机各配套1台2000m³/h风机，经处理后的上述废气通过一根高20m的排气筒（DA001）排放，废气量4.5万m³/h。废气净化处理设备运行时间以电炉加热熔化、精炼及浇铸时间计。电炉精炼时投加氯化锌精炼剂，因此不排放氟化物。

① 颗粒物、重金属废气净化措施

熔化废气、浇铸废气、捣渣废气和精炼废气污染物含颗粒物、重金属，针对高浓度颗粒物废气，建设单位拟采用“覆膜袋式除尘+碱液喷淋”处理，集气效率99.5%，颗粒物总去除效率为99.84%（高效覆膜布袋除尘系统颗粒物去除效率≥99.6%，碱喷淋塔对颗粒物去除效率约60%）；

② 氯化氢及氟化物废气源强等净化措施

精炼烟气污染物含氯化氢及氟化物。建设单位采用的碱喷淋系统以石灰浆液做吸收剂，去除废气中的氟化物和氯化氢，去除效率按90%。

碱喷淋处理原理：循环泵将循环池的石灰浆液提升至吸收塔内，氢氧化钙与烟气中氟和氯化氢反应，在脱氟、除酸性气同时废气中颗粒物被吸收液湿润而捕集，从吸收装置排出的液体，自流进入循环池。随着脱氟反应进行，循环液密度升高，密度计控制抽出泵抽出循环液，抽出的循环液到沉淀池絮凝沉淀实现固液分离，由于生成的氟化钙难溶于水，在沉淀池沉降分离出沉渣，上清液返回循环池循环使用，定期打捞沉渣送压滤机干化脱水。

（2）废气产生与排放情况

① 颗粒物（产污系数法）

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》3240有色金属合金制造行业系数手册“3240有色金属合金制造行业（续表22）”，锌铝合金（锌锭+铝锭）电炉工艺颗粒物产生系数为4.68kg/吨-产品，拟建热镀锌合金车间电炉合金产能为8万吨，则热镀锌合金车间电炉熔化、精炼、浇铸过程颗粒物产生量为374.4t/a；

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》3240有色金属合金制造行业系数手册“3240有色金属合金制造行业（续表22）”，锌铝合金（锌锭+铝锭）电炉工艺时颗粒物产生系数为4.68kg/吨-产品，拟建项目铝锌硅合金车间电炉合金产能为1.2万吨，

则该电炉熔化、精炼、浇铸过程颗粒物总产生量为56.16t/a。

另外还需要考虑捣渣工序产生的颗粒物，本次环评类比已批复的《湖北鼎锌新材料科技有限公司年产10万吨锌铝合金项目报告书》—“捣渣（炒灰）产生的粉尘占所处理灰渣量的2%”，则项目热镀锌车间电炉捣渣工序颗粒物产生量为 $2\% \times 560$ （待捣渣的电炉熔炼渣产生量，类比现有工程产生情况所得）=11.23t/a；铝锌硅合金车间废渣产生量捣渣工序颗粒物产生量为 $2\% \times 420$ t/a（待捣渣的铝锌硅合金车间熔炼渣产生量，类比现有工程产生情况所得）=8.4t/a，捣渣废气经处理后也通过DA001排气筒排放。

废气量确定分析：①根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》3240有色金属合金制造行业系数手册—“锌铝合金-锌锭+铝锭-电炉”给出的“工业废气量”为2356标立方米/吨-产品，项目热镀锌车间电炉年产8万吨热镀锌合金，电炉为连续式生产，则热镀锌车间4台电炉烟气量设计值= $2356 \times 80000 \div 5445$ （熔化精炼时长） $\approx 35000\text{m}^3/\text{h}$ ；

②经计算，铝锌硅合金车间1台电炉烟气量 $7000\text{m}^3/\text{h}$ 。

③捣渣废气

4台捣渣机上方均设顶吸集气罩。风量计算公式如下： $L=kPHV_x$

L：计算风量；

P：排风罩口敞开面的周长，m，（单个集气罩尺寸：长2m、宽1m、P=6m）；

H：罩口至污染源距离，m，本次H=0.2m；

V_x ：污染源边缘控制风速，m/s，本次 V_x 取0.3；

k：安全系数，本项目k取1.1；

计算单个集气罩所需要风量为 $1425.6\text{m}^3/\text{h}$ ，本项目共设置4个集气罩，各自的风机风量均 $2000\text{m}^3/\text{h}$ ，满足正常生产收集捣渣废气的需要。

综上所述，DA001排气筒废气排放量 $50000\text{m}^3/\text{h}$ 是较合理的。

项目使用的电炉炉体采用固定式封闭集尘罩，炉门配有压紧装置，只在投加精炼剂和精炼扒渣作业时开启，并且在炉门上方安装集气罩；溜槽全面封闭设外壳有利于防止飞溅及废气收集，浇铸工位设集气罩，收集的含尘废气经密闭管道送高效覆膜净化器处理；封闭式捣渣机运行时上扣集尘罩，收集的废气汇入主风管送入“高效覆膜净化器+碱喷淋”净化后排放。参考项目同类工艺和熔炼设备设计资料，熔化、精炼及浇铸和捣渣过程废气收集效率按99.5%计算，热镀锌合金电炉和铝锌硅合金电炉熔炼、浇铸过程年运行时间分别为5445h、4200h计（废气排放主要集中在熔化及精炼工序，浇铸阶段产尘小忽略其时间）捣渣运行时间1200h/a，“高效覆膜布袋除尘器+碱喷淋系统”除尘效率99.84%，则处理后

颗粒物最大排放速率 0.157kg/h、排放浓度 3.14mg/m³，排放量 0.717t/a，能满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表1重点控制区和《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准。

④重金属及其化合物

由于原料金属锭中含有铅、镉等重金属，重金属元素密度较大，加热升温熔炼过程有部分以金属氧化物形式随废气排出。铅熔点 327℃，沸点 1740℃，温度超过 400℃时即有铅蒸气逸出，在炉内迅速氧化形成氧化铅；镉熔点 320.9℃，沸点 765℃。铅和镉均属于对人体有害的重金属污染物，属于世界卫生组织国际癌症研究机构公布的致癌物清单中的物质，所以必须严格控制，尽可能减少排放量。

a、铅及其化合物（类比法）

废气中的铅主要来自锌锭、金属锑、混合稀土熔化和精炼过程，主要以铅氧化物颗粒形式通过废气排放，其中锌锭是上述来源中的主要供铅原料，贡献率 98.96%，因此采用类比法计算拟建项目铅产排情况是合理的。由于本项目使用 99.995% 锌锭（铅限值 0.003%），铅含量显著低于现有 3 万吨/年铝锌硅合金项目使用的 99.95% 锌锭（铅限值 0.03%），类比时需考虑原料中含铅量的变化，以及除尘效率提升和规模因素的影响。

根据现有工程监测报告类比，现有 3 万 t/a 铝锌硅合金项目排气筒监测数据（熔化时段铅最大排放速率为 0.002kg/h、精炼时段最大 0.0023kg/h，3 万 t/a 生产规模，当日负荷 50.18%），经计算其有组织铅及其化合物排放量 0.012t/a，若由现有项目使用 99.95% 锌锭（铅限值 0.03%）改用纯度更高的 99.995% 锌锭（铅限值 0.003%），考虑到本项目热镀锌车间除尘效率提升到 99.84%（现有工程按 99.2%）、设计生产规模 8 万 t/a，类比分析可知项目热镀锌车间铅及其化合物排放量为 0.00064t/a；

由上述监测数据类比，铝锌硅合金车间电炉设计生产规模 1.2 万 t/a，类比分析可知项目铝锌硅合金车间电炉废气中铅及其化合物排放量为 0.0001t/a。捣渣废气中也有少量铅尘，由于捣渣作业量相对于电炉熔炼加工量很少，排放量贡献极低，不再考虑此部分重金属含量。

综上所述，按集气效率 99.5%、除尘效率 99.8%、年排放时间 5445h（锌合金电炉）、4200h（铝锌硅合金电炉）计算，DA001 排气筒铅及其化合物最大排放浓度及速率为 0.00283mg/m³、0.0001413kg/h，铅排放量 0.00074t/a，排放浓度及速率能满足《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB37/ 2375—2019)表1和《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准。反推铅有组织最大产生浓度为 1.96mg/m³，最大产生速

率为0.0883kg/h，有组织产生量为0.4625t/a。

b、镉及其化合物（类比法）

废气中的镉主要来自锌锭和金属锑熔化和精炼过程，原料中的镉少量形成废气，以镉氧化物颗粒形式通过废气排放。锌锭是上述来源中的主要供铅原料，贡献率99.49%，因此采用类比法计算拟建项目镉产排情况是合理的。感应电炉熔炼过程最高温度约600°C（低于镉沸点765°C），远低于现有工程天然气反射炉最高熔炼温度，理论上镉及其化合物排放强度低于同规模天然气反射炉，为表征最大不利影响，本次评价按类比现有天然气反射炉计算。

项目使用99.995%锌锭（单独提出要求镉含量限值0.0003%），含镉量显著低于现有3万吨/年铝锌硅合金项目使用的99.95%锌锭（镉含量限值0.01%），因此类比时需考虑原料中含镉量的变化，以及除尘效率提升和规模因素的影响。

根据现有3万t/a铝锌硅合金项目排气筒监测数据（熔化时段镉最大排放速率为0.0042kg/h、精炼时段最大0.012kg/h，3万t/a生产规模，均折满负荷），经计算现有工程镉最大有组织产生量2.75t/a。现有项目使用99.95%锌锭（含镉0.01%）改用纯度更高的99.995%锌锭（含镉0.0003%），拟建项目除尘效率由现有工程的99.2%提升到99.84%、热镀锌车间设计生产规模8万t/a，类比分析可知本项目热镀锌合金车间电炉熔炼过程镉及其化合物有组织产生量0.2201t/a，排放量为0.0003522t/a；

由上述监测数据类比，铝锌硅合金车间电炉设计生产规模1.2万t/a，类比分析可知项目铝锌硅合金车间电炉废气中镉及其化合物排放量为0.0000528t/a。捣渣废气中也有少量镉尘，由于捣渣作业量相对于电炉熔炼加工量很少，排放量贡献极低，不再考虑此部分重金属含量。

综上所述，按集气效率99.5%、除尘效率99.8%、年排放时间5445h（锌合金电炉）、4200h（铝锌硅合金电炉）计算，DA001排气筒镉及其化合物最大排放浓度及速率为0.0015mg/m³、0.000077kg/h，排放量为0.000405t/a，排放浓度及速率能满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB37/2375—2019）表1和《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准。反推镉最大产生浓度为1.07mg/m³，产生速率为0.048kg/h。

c、镍及其化合物（物料平衡法）

废气中的镍及其化合物来自金属镍，主要以镍化合物形式排入大气环境，主要成分是氧化镍、三氧化二镍。由于缺乏类比数据和相关排污系数，本次评价按物料平衡法进行分

析评价。

铝锌硅合金车间电炉生产合金时所添加原料中镍元素占比 0.4925%，按照废气颗粒物中镍含量与原料中的镍占比相同、镍化合物主要是最稳定的氧化镍计算产生量为 0.318t/a。有组织产生量 0.316t/a，则产生浓度为 $4.52\text{mg}/\text{m}^3$ ，产生速率为 $0.226\text{kg}/\text{h}$ （1400h/a）。废气处理效率为 99.84%，则镍及其化合物排放浓度为 $0.007\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.0004\text{kg}/\text{h}$ ，排放量为 0.00051t/a，排放浓度及速率能满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB37/2375—2019）表 1、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准。

d、砷及其化合物（物料平衡法）

废气中的砷及其化合物来自金属铋和锑，主要以砷化合物形式排入大气环境，主要成分是氧化砷。电炉生产合金时所添加原料中砷元素占比 0.000067%，按照废气颗粒物中砷含量与原料中的砷占比相同计算，则颗粒物中砷及其化合物总产生量 0.0000433t/a，有组织产生量为 0.000043t/a。废气中产生浓度为 $0.0003\text{mg}/\text{m}^3$ ，产生速率为 $0.00002\text{kg}/\text{h}$ （2550h/a），废气处理效率为 99.84%，则砷及其化合物排放浓度为 $0.0000005\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.00000003\text{kg}/\text{h}$ ，排放量为 0.00000007t/a，排放浓度能满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB37/2375—2019）表 1 标准要求。

⑤氯化氢（类比法）

精炼剂中含氯化钾、氯化钠，精炼过程高温条件下氯元素与水分解产生的氢元素结合生成氯化氢。含氯化氢废气经二级碱喷淋净化处理后，通过 20 米高排气筒 DA001 排放。

类比现有 3 万 t/a 铝锌硅合金项目排气筒监测数据（氯化氢最大排放速率为 $0.021\text{kg}/\text{h}$ 、3 万 t/a 生产规模，当日负荷 75.6%），考虑到本项目热镀锌车间设计生产规模 8 万 t/a，相对于现有工程采用二级喷淋（碱喷淋+水喷淋）净化效率由 90%提高到 95%，类比分析可知排放速率 $0.037\text{kg}/\text{h}$ ，取精炼时段废气排放时间 495h/a 计算，则氯化氢排放量为 0.018t/a。

另外铝锌硅合金车间精炼废气中也含有氯化氢，通过类比现有工程监测数据，考虑到本项目铝锌硅合金车间电炉设计生产规模 1.2 万 t/a，相对于现有工程净化效率由 90%提升到 95%，类比分析可知氯化氢排放量为 0.004t/a，精炼时段废气排放时间按 600h/a。

综上所述，按集气效率 99.5%、净化效率 95%、年排放时间 495h（热镀锌合金电炉）、600h（铝锌硅合金电炉）计算，DA001 排气筒氯化氢最大排放浓度为 $0.86\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大排放速率 $0.043\text{kg}/\text{h}$ ，排放量 0.022t/a，排放浓度及速率能满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB37/2375-2019）表 1 中排放限值、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值。按系统集气效率 99.5%，净化效率 95%，则氯化氢有组织产生浓

度 $17.2\text{mg}/\text{m}^3$ ，产生速率 $0.86\text{kg}/\text{h}$ ，有组织产生量 $0.44\text{t}/\text{a}$ 。

(二) 年产6万吨铝锌硅合金车间反射炉废气污染物产生及排放情况 (DA002)

(1) 废气处理措施

项目设 20t 天然气反射炉 3 台，每台反射炉配套 1 台 $6000\text{m}^3/\text{h}$ 引风机，天然气燃烧及熔化废气、电炉熔化废气首先经 SNCR 脱硝（还原剂为尿素溶液）后，与天然气反射炉精炼扒渣废气、浇铸废气一并引入一套“高效覆膜布袋除尘+二级碱液（石灰水）喷淋”处理，尾气通过一根高 20m 的排气筒 (DA002) 排放。

(2) 源强计算依据

① 二氧化硫（物料衡算法）

根据项目设计方案，设计每台天然气反射炉耗气量 $167\text{m}^3/\text{h}$ （共 3 台）、年均运行时间 4500h ，则天然气消耗量为 $225\text{万 m}^3/\text{a}$ 。

二氧化硫排放量计算公式如下：

$$D = \left[\sum_{i=1}^n \left(m_i \times \frac{S_{m_i}}{100} \right) + \sum_{i=1}^n \left(f_i \times \frac{S_{f_i}}{100} \right) + \sum_{i=1}^n \left(g_i \times S_{g_i} \times 10^{-5} \right) - \sum_{i=1}^n \left(p_i \times \frac{S_{p_i}}{100} \right) \right] \times \left(1 - \frac{\eta}{100} \right) \times 2$$

式中：D—核算时段内二氧化硫排放量，t；

f_{gi} —核算时段内第 i 种燃气的使用量， 10^4m^3 ；取值 225。

$S_{f_{gi}}$ —核算时段内第 i 种燃气中总硫含量， mg/m^3 ；项目取值 100（《天然气》（GB17820-2018）表 1 二类气中总硫含量）。

η —脱硫效率，%；取值 0。

经计算，反射炉天然气燃烧废气二氧化硫产生量 $0.45\text{t}/\text{a}$ ，排放浓度、排放速率及排放量分别为 $5.56\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.10\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.45\text{t}/\text{a}$ ，排放浓度及速率能满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 中“重点控制区”标准、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值。

② 氮氧化物（产污系数法）

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》3240 有色金属合金制造行业系数手册“3240 有色金属合金制造行业（续表 23）”，锌铝合金（锌锭+铝锭）反射炉工艺氮氧化物产生系数为 $0.16\text{kg}/\text{吨-产品}$ ，拟建铝锌硅合金车间天然气反射炉设计生产规模 $4.8\text{万 t}/\text{a}$ ，则氮氧化物产生量 $7.68\text{t}/\text{a}$ ，项目采用 SNCR 脱硝工艺，净化效率 60%，取熔化时段 $4500\text{h}/\text{a}$ 计算，则氮氧化物排放量为 $3.07\text{t}/\text{a}$ ，排放浓度为 $37.8\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率 $0.68\text{kg}/\text{h}$ 。则氮氧化物产生浓度为 $94.4\text{mg}/\text{m}^3$ ，产生速率为 $1.71\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度及速率能满足《区域

性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表1中“重点控制区”标准、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准限值。

③颗粒物(产污系数法)

颗粒物产生工序包括熔化、精炼工序、捣渣工序、浇铸工序。

根据2022年11月8~9日现有工程监测报告颗粒物熔化时段最大排放速率为0.021kg/h、精炼时段最大速率0.022kg/h,3万t/a生产规模,当日负荷50.18%,净化效率按99.2%推算,现有工程熔化时段和精炼时段产生速率分别为5.23kg/h(4h/批)、5.48kg/h(0.5h/批),共600批次/年,颗粒物最大产生量14.20t/a。根据生产规模类比,则本项目铝锌硅合金车间天然气反射炉熔化-精炼过程颗粒物产生量为22.71t/a。

类比《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中33金属制品业-铸造-铸件-金属液等、脱模剂-造型浇注,浇铸过程颗粒物产生系数0.247kg/吨产品,项目天然气反射炉设计生产规模4.8万t/a,则铝锌硅合金车间天然气反射炉浇铸过程颗粒物产生量11.86t/a。

综上所述,合计该车间天然气反射炉生产过程中颗粒物总产生量34.57t/a。

项目反射炉炉体均采用固定式封闭集尘罩,炉门配有压紧装置,只在投加精炼剂和精炼扒渣作业时短时开启,并且在炉门上方安装集气罩收集炉门开启时逸出的烟气;浇铸工位上设固定式集气罩,捣渣机运行时上扣集尘罩,集烟管道上同时还加装调节用于管道风量合理分配和调整流量。生产过程中对熔炼炉烟气的收集效率达到95%,约5%烟气从炉门缝隙散逸。本项目在炉门设置环境集烟罩,收集效率不低于90%。综上所述,本项目熔炼炉烟气综合收集率 $\geq 99.5\%$ (以99.5%计),无组织排放量约0.5%。

预计上述含尘废气经“覆膜袋式除尘+二级碱液喷淋”处理(净化效率99.84%)后,颗粒物排放速率为0.011kg/h(熔化-精炼取最大值共5100h计算,忽略排放浓度最小的浇铸时段),排放浓度为0.61mg/m³,排放量0.055t/a,颗粒物排放浓度及速率能满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表1中“重点控制区”标准、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准限值。

④重金属及其化合物

a、铅及其化合物(类比法)

废气中的铅主要来自锌锭、混合稀土熔化和精炼过程,主要以铅氧化物颗粒形式通过废气排放。锌锭是原料中的主要供铅原料,贡献率和现有工程基本一致,因此采用类比法计算拟建项目铅产排情况是合理的。本项目使用99.995%锌锭(铅限值0.003%),铅含量

显著低于现有3万吨/年铝锌硅合金项目使用的99.95%锌锭（铅限值0.03%），类比时需考虑原料中含铅量的变化，以及除尘效率提升和规模因素的影响。

根据现有3万t/a铝锌硅合金项目排气筒监测数据（熔化时段铅最大排放速率为0.002kg/h、精炼时段最大0.0023kg/h，3万t/a生产规模，当日负荷50.18%），经计算其有组织铅及其化合物排放量0.012t/a，由于现有项目使用99.95%锌锭（铅限值0.03%）改用纯度更高的99.995%锌锭（铅限值0.003%），考虑到本项目铝锌硅合金车间除尘效率提升到99.84%（现有工程按99.2%）、设计生产规模4.8万t/a，类比分析可知项目铝锌硅车间天然气反射炉铅及其化合物排放量为0.00038t/a。按集气效率99.5%、除尘效率99.84%、年排放时间5100h计算，铅及其化合物排放浓度及速率为0.0041mg/m³、0.000075kg/h，排放浓度及速率能满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB37/2375—2019）表1和《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准。反推铅及其化合物有组织产生浓度为2.59mg/m³，产生速率为0.047kg/h，有组织产生量为0.238t/a。

b、镉及其化合物（类比法）

废气中的镉主要来自锌锭和金属锑熔化和精炼过程，原料中的镉少量形成废气，以氧化物颗粒形式通过废气排放。锌锭是上述来源中的主要供镉原料，和现有工程镉产生来源基本一致，因此采用类比法计算拟建项目镉产排情况是合理的。

项目使用99.995%锌锭（镉含量限值0.0003%），含镉量显著低于现有3万吨/年铝锌硅合金项目使用的99.95%锌锭（镉含量限值0.01%），因此类比时需考虑原料中含镉量的变化，以及除尘效率提升和规模因素的影响。

根据现有3万t/a铝锌硅合金项目排气筒监测数据（熔化时段镉最大排放速率为0.0042kg/h、精炼时段最大0.012kg/h，3万t/a生产规模，均折满负荷），经计算现有工程镉最大有组织产生量2.75t/a。现有项目使用99.95%锌锭（含镉0.01%），本项目改用纯度更高的99.995%锌锭（含镉0.0003%），拟建项目除尘效率由现有工程的99.2%提升到99.84%、铝锌硅车间天然气反射炉设计生产规模4.8万t/a，类比分析可知本项目铝锌硅车间天然气反射炉生产全过程镉及其化合物有组织产生量0.132t/a，排放量为0.000211t/a。按集气效率99.5%、除尘效率99.84%、排放时间5100h计算，排放浓度及速率为0.0023mg/m³、0.00004kg/h，排放浓度及速率能满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB37/2375—2019）表1和《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准。反推镉最大产生浓度为1.438mg/m³，产生速率为0.025kg/h。

⑤氟化物（类比法）

天然气熔炼废气中氟化物主要成分是气态污染物四氟化硅及微量氟化氢,来源于精炼剂。类比现有3万t/a铝锌硅合金项目排气筒监测数据(氟化物最大排放速率为0.0028kg/h、3万t/a生产规模,当日负荷50.18%),考虑到本项目铝锌硅合金车间天然气反射炉设计生产规模4.8万t/a,类比分析可知氟化物排放速率0.009kg/h,取精炼时段废气排放时间600h/a计算,则氟化物排放量为0.005t/a,排放浓度为0.5mg/m³,排放浓度及速率能满足《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB37/2375—2019)表1和《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准。废气经二级石灰水碱喷淋处理效率为90%,则反推氟化物产生浓度为5.0mg/m³,产生速率为0.09kg/h,产生量为0.05t/a。

⑥氨(类比法)

天然气反射炉熔化废气经SNCR脱硝(脱硝剂为尿素溶液)后,烟气中有未反应的逃逸氨排放。类比同类处理措施的现有3万t/a铝锌硅合金项目排气筒监测数据(氨最大排放速率为0.0021kg/h、3万t/a生产规模,当日负荷50.18%),考虑到本项目铝锌硅合金车间反射炉设计生产规模4.8万t/a,类比分析可知排放速率0.0067kg/h,取熔化时段废气排放时间4500h计算,则氨排放量为0.03t/a,排放浓度为0.37mg/m³,排放浓度及速率能满足《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性非催化还原法(HJ563-2010)》、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2标准要求。氨产生浓度为0.37mg/m³,产生速率为0.0067kg/h,产生量为0.03t/a。

⑦氯化氢(类比法)

精炼过程中投加的精炼剂含氯化钾等盐分,高温条件下氯元素与水分解产生的氢元素结合生成少量氯化氢。含氯化氢废气经碱喷淋净化后,通过20米高排气筒DA002排放。

类比现有3万t/a铝锌硅合金项目排气筒监测数据(氯化氢最大排放速率为0.021kg/h、3万t/a生产规模,当日负荷75.6%),考虑到本项目铝锌硅合金车间天然气反射炉设计生产规模4.8万t/a,净化效率由现有工程90%提高到95%,类比分析可知排放速率0.022kg/h,取精炼时段废气排放时间600h/a计算,则氯化氢排放量为0.014t/a,排放浓度为1.22mg/m³,排放浓度及速率能满足《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB37/2375-2019)表1中排放限值、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准限值。按系统集成效率99.5%、净化效率95%,则氯化氢有组织产生浓度24.4mg/m³,产生速率0.44kg/h,有组织产生量0.26t/a。

(3) 无组织废气

项目主要原料为金属锭或块状物料,精炼剂为袋装略湿润粉状,物料存放、投加过程

中基本没有粉尘产生；合金锭成型后人工铲除毛刺，主要成分是金属颗粒密度较大基本不产生粉尘。无组织排放废气主要为投加精炼剂、扒渣时炉门逸出，以及浇铸、捣渣过程未被收集的无组织废气，主要污染物是颗粒物、铅及其化合物、镉及其化合物、镍及其化合物、氟化物和氯化氢。项目无组织废气具有间断性、产生点多、难以收集、污染物含重金属成分比较复杂的特点。

在熔炼过程中熔炼炉全部密闭，熔炼过程中产生的废气可全部收集，仅在投料、扒渣的过程中需要打开炉门，这时熔炼废气会有少量废气逸散出来；另外浇铸、捣渣过程也有少量未被收集的无组织废气。相对于现有工程，拟建项目无组织废气收集管控措施提升情况见下表。

表 2.6-4 项目无组织废气管控措施提升情况

	炉门处无组织废气	扒渣口无组织废气	溜槽无组织废气	浇铸无组织废气	捣渣无组织废气
现有工程	收集	收集	未收集	未收集	无
拟建项目	设集气罩收集	设集气罩收集	加盖封闭、末端设集气罩	设集气罩收集	设集气罩收集

为尽量减轻无组织废气对环境的影响，建设单位应严格落实无组织废气管控措施，优化集气罩设计，在不影响作业前提下降低与废气散发面的距离，适当增加集气面积包覆产气区域，具体措施包括：

- ①加强生产管理，生产时车间门窗应保持关闭，车间前面及厂区闲置区大面积绿化；
- ②项目炉体内废气负压收集，本项目在炉门上方设固定式集气罩收集，炉门配有压紧装置，在炉门关闭的过程中，废气可认为全部收集，当需要打开炉门时，烧嘴处废气收集效率为 95%，剩余未被烧嘴收集的废气通过集气罩收集，集气罩的收集效率大于 90%，因此项目废气收集效率可以达到 99.5%；
- ③捣渣机上方设集气罩，投影面积应覆盖捣渣机并尽量降低高度，日常封闭运行负压收集产生的捣渣废气，仅捣渣机进出料斗时少量废气逸出；
- ④溜槽均设置盖板封闭，溜槽出口末端处设集气罩，收集的废气送废气除尘系统处理后有组织排放；
- ⑤划定固定的浇铸区域，浇铸机上方设固定式集气罩，集气面积应稍大于浇铸烟气发生区，在不影响生产前提下集气罩下沿尽可能接近废气产生部位。集气罩收集的熔炼废气、捣渣废气、浇铸废气等均引入“高效覆膜袋式除尘器+碱喷淋”装置处理后通过排气筒有组织排放；

⑥加强生产管理、按相关技术导则和规范合理安装集气装置，将集气罩尽可能包围并靠近污染源，减小吸气范围，保证生产过程中废气的收集效率，以减少无组织废气的排放；

⑦选用高质量的设备，提高安装质量，加强生产设备的密闭性，尽量减少废气从设备缝隙中无组织排放，须定期进行检修维护，保证废气的收集效果；

⑧加强对操作工的培训和管理，规范操作流程，以减少人为造成的废气无组织排放；

⑨车间地面定期使用拖把清洁或扫地机及吸尘器清扫，有效抑制无组织颗粒物排放；

上述无组织废气收集措施属于《排污许可证申请与核发技术规范有色金属工业》要求的措施，也是行业内普遍采用的措施，实践证明属于有效、易实施，因此本项目采用的上述无组织废气管控措施是合理的。

根据物料平衡，项目无组织颗粒物产生量共 2.424t/a；无组织氟化物产生量 0.00025t/a、铅及其化合物 0.00356t/a，镉及其化合物 0.00177t/a、镍及其化合物 0.00014t/a、氯化氢 0.00175t/a，砷及其化合物 0.0000003t/a。

由于生产活动位于两座封闭车间内，颗粒物以及重金属尘绝大部分沉降在车间内，按 80%沉降在车间内、20%经车间门窗以无组织形式排放计算，无组织排放量为：颗粒物 0.485t/a（其中铝锌硅合金车间 0.035t/a、热镀锌车间 0.45 t/a）、氟化物 0.00025t/a（全部位于铝锌硅合金车间）、氯化氢 0.00175t/a（其中铝锌硅合金车间 0.00085 t/a、热镀锌车间 0.0009 t/a）、铅及其化合物 0.00071t/a（其中铝锌硅合金车间 0.00025、热镀锌车间 0.00046），镉及其化合物 0.000354t/a（其中铝锌硅合金车间 0.000133、热镀锌车间 0.000221）、镍及其化合物 0.000028t/a（仅铝锌硅合金车间）、砷及其化合物 0.0000006t/a（其中铝锌硅合金车间 0.000000003、热镀锌车间 0.000000057）。

拟建项目废气产生、治理及排放情况见表 2.6-5。

表 2.6-5 (1) 项目热镀锌合金车间废气排放及治理达标情况表

污染源	工序	排气筒参数			废气排放量	烟温	污染物种类	污染物产生			污染物排放			排放标准及达标分析			治理措施
		高度 m	内径 m	个数/ 个				产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	浓度标准 mg/m ³	速率 kg/h	达标分析	
热镀锌车间和铝锌硅车间电炉熔炼、捣渣、浇铸 DA001	热镀锌车间和铝锌硅车间电炉熔炼、捣渣、浇铸	20	1.0	1	50000m ³ /h	80 °C	颗粒物	1962.5	98.13	447.94	3.14	0.157	0.717	10	5.9	达标	熔炼废气、浇铸废气、捣渣废气经1套“高效覆膜布袋除尘+二级碱液喷淋”处理，脱硝效率60%，颗粒物及重金属颗粒物净化效率99.84%，氟化物净化效率90%、氯化氢净化效率95%。
							铅及其化合物	1.96	0.0883	0.4625	0.00283	0.0001413	0.00074	0.5	0.006	达标	
							镉及其化合物	1.07	0.048	0.2531	0.0015	0.000077	0.000405	0.8	0.09	达标	
							镍及其化合物	4.52	0.226	0.316	0.007	0.0004	0.00051	4.3	0.26	达标	
							砷及其化合物	0.0003	0.00002	0.000043	0.0000005	0.00000003	0.00000007	0.4	/	达标	
							氯化氢	17.2	0.86	0.44	0.86	0.043	0.022	30	0.43	达标	
热镀锌车间无组织废气							颗粒物	/	0.413	2.251	/	0.083	0.450	1.0	/	达标	加强管理，排入大气
							铅及其化合物*	/	0.00042	0.0023	/	0.000085	0.00046	0.006	/	达标	
							镉及其化合物*	/	0.000203	0.00111	/	0.000041	0.000221	0.04	/	达标	
							砷及其化合物	/	0.0000001	0.0000002	/	0.00000002	0.00000005	/	/	达标	
							氯化氢	/	0.004	0.002	/	0.004	0.002	0.20	/	达标	

表 2.6-5 (2) 项目拟建铝锌硅合金车间废气排放及治理达标情况表

污染源	工序	排气筒参数			废气排放量	烟温 °C	污染物种类	污染物产生			污染物排放			排放标准及达标分析			治理措施
		高度 m	内径 m	个数/ 个				产生浓度	产生速率	产生量	排放浓度	排放速率	排放量	浓度标准	速率	达标分	

				个			mg/m ³	kg/h	t/a	mg/m ³	kg/h	t/a	mg/m ³	kg/h	析		
拟建铝锌硅合金车间排气筒 DA002	天然气反射炉熔炼、天然气燃烧(单独排放)	20	0.8	1	18000m ³ /h	80	SO ₂	5.56	0.10	0.45	5.56	0.10	0.45	50	4.3	达标	SNCR 脱硝后与熔炼废气、捣渣废气、浇铸废气经 1 套“覆膜布袋除尘+碱液喷淋”处理,脱硝效率 60%,除尘及重金属颗粒物净化效率 99.84%,氟化物净化效率 90%、氯化氢净化效率 95%。
							NO _x	94.4	1.71	7.68	37.8	0.68	3.07	50	1.3	达标	
							颗粒物	827	10.75	54.83	1.31	0.017	0.088	10	5.9	达标	
							铅及其化合物	3.88	0.047	0.24	0.006	0.000075	0.00038	0.5	0.006	达标	
							镉及其化合物	7.2	0.087	0.44	0.012	0.00014	0.00071	0.8	0.090	达标	
							氟化物	7.5	0.09	0.05	0.75	0.009	0.005	3.0	0.17	达标	
							氨	0.56	0.0067	0.03	0.56	0.0067	0.03	8.0	8.7	达标	
							氯化氢	36.7	0.45	0.27	1.84	0.023	0.014	30	0.43	达标	
铝锌硅合金车间无组织废气							颗粒物	/	0.034	0.173	/	0.007	0.035	1.0	/	达标	加强管理, 排入大气
							铅及其化合物	/	0.00025	0.00126	/	0.000049	0.00025	0.006	/	达标	
							镍及其化合物	/	0.00023	0.00014	/	0.000047	0.000028	0.04	/	达标	
							镉及其化合物	/	0.00013	0.00066	/	0.000026	0.000133	0.04	/	达标	
							砷及其化合物	/	/	0.00000001	/	/	0.000000003	/	/	/	
							氟化物	/	0.00042	0.00025	/	0.00042	0.00025	20	/	达标	
							氯化氢	/	0.002	0.001	/	0.002	0.001	0.20	/	达标	

注: 根据《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB37/ 2375—2019), 金属熔炼炉暂按实测浓度不折算含氧量。拟建铝锌硅合金车间电炉熔炼、精炼和浇铸有组织废气经处理后通过 DA001 排放, 因此 DA002 排气筒不排放砷及其化合物、镍及其化合物。

2.6.2.2 废水

(1) 废水产生情况

项目废水包括纯水机组废水、电炉循环冷却废水、生活污水。碱喷淋系统废水经沉淀处理后循环利用不排放，为避免腐蚀机泵每年产生少量废液作为危废处置。

①电炉循环冷却废水

为避免废水中杂质沉淀影响电炉性能，电炉循环冷却废水每年定期排放1次，废水排放量90m³/a，主要污染物为SS。废水主要污染物浓度悬浮物浓度200mg/L。

②生活污水

项目劳动定员60人，员工均为周边社区居民，不在厂区内食宿，生活用水按30升/人·天计算，生活污水按用水量的80%计算，生活污水产生量475.2m³/a，主要污染物浓度分别为pH6~9、COD≤350mg/L、SS≤200mg/L、氨氮≤20mg/L。

③纯水机组废水

项目纯水机组废水排放量1329m³/a。参考《浅析反渗透浓水应用》（工业水处理，第26卷第7期），反渗透装置设计产生的浓水水质TDS1063mg/L。TDS又称溶解性固体总量，测量单位为毫克/升（mg/L），它表明1升水中溶有多少毫克溶解性固体，可近似认为等于废水中全盐量。本次评价纯水机组废水（浓水）全盐量浓度按1063mg/L。

项目废水污染源源强核算结果及相关参数见表2.6-6。

表 2.6-6 废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

种类	水量 m ³ /a	污染物	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	处理措施	排放情况	处理方式及排水去向
生活污水	475.2	pH	6-9	/	化粪池	pH6-9 COD87.8mg/L、 0.166t/a; SS60mg/L、 0.113/a; 氨氮 5.02mg/L、 0.010t/a; 全盐量 802.02mg/L、 1.41t/a;	经化粪池预处理的生活污水和其他废水一并市政管网排入山东冠县嘉诚水质净化有限公司，处理后最终排入一干渠
		COD	350	0.166			
		SS	200	0.095			
		氨氮	20	0.010			
电炉	90	SS	200	0.018	/		

循环冷却水排污							
纯水机组废水	1329	全盐量	1063	1.41			
合计	1894.2	/	/	/	/	/	/

(2) 污水排放情况

项目排放的废水包括生活污水、电炉冷却废水、纯水机组废水，排放量1894.2m³/a。其中电炉冷却废水和纯水机组废水属于较洁净的清净水，污染物含量很少，不含有毒有害污染物，经污水管网排入山东冠县嘉诚水质净化有限公司；生活废水经厂区化粪池预处理后排入山东冠县嘉诚水质净化有限公司深度处理。由表2.6-4可知，项目主要污染物COD、SS、氨氮等排放浓度均能满足《污水综合排放标准》GB8978-1996表4三级标准和山东冠县嘉诚水质净化有限公司的接管要求。污水委托处置单位未提出具体全盐量控制指标，参考《流域水污染物综合排放标准第4部分：海河流域》(DB37/3416.4-2018)表2标准限值1600mg/L，本项目废水中全盐量排放浓度802.02mg/L，能满足上述标准要求，预计本项目废水不会对污水厂正常运行及地表水环境产生较大影响。

综上所述，项目废水排放量较少且能达标排放，依托现有区域污水处理设施处理最终排入马颊河，废水污染物排放量很少，因此处理方案是合理的。

(3) 区域污水处理厂

山东冠县嘉诚水质净化有限公司污水处理厂负责处理冠县城区的居民生活污水及企业污水。污水处理厂位于县城东南，东外环以东、冠城镇东三里村南临。设计规模为日处理污水8万吨，已建成运行多年，能够满足冠县城区周围生产生活废水排放需求。为确保污水处理厂出水能够稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级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)要求的类IV类指标，冠县在污水处理厂排入的清泉河(一干渠在冠县城区段叫清泉河)中建设了人工湿地工程，对污水处理厂处理后的污水进一步处理。

污水处理厂一期工程设计处理规模4万m³/d，采用“卡鲁赛尔氧化沟+人工湿地”处理工艺；二期扩建工程处理规模4万m³/d，采用“A²/O+连续砂滤+二氧

化氯接触消毒深度处理”工艺，出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）中一级 A 标准，经湿地工程进一步处理后排入一干渠，最终进入马颊河。

污水处理厂设计进出水指标见表 2.6-7，污水处理工艺见图 2.6-2。2023 年该厂外排废水在线监测数据统计见表 2.6-8。

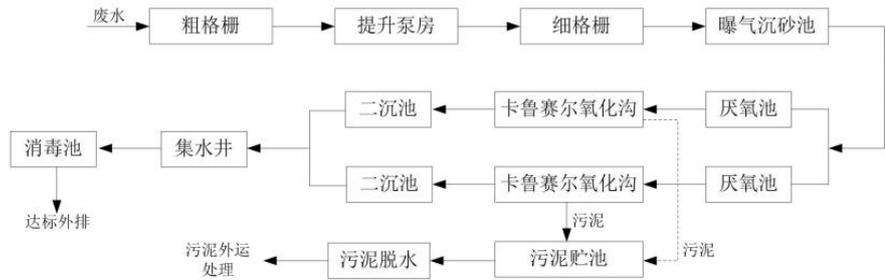


图 2.6-2 (1) 污水处理厂一期工艺流程图

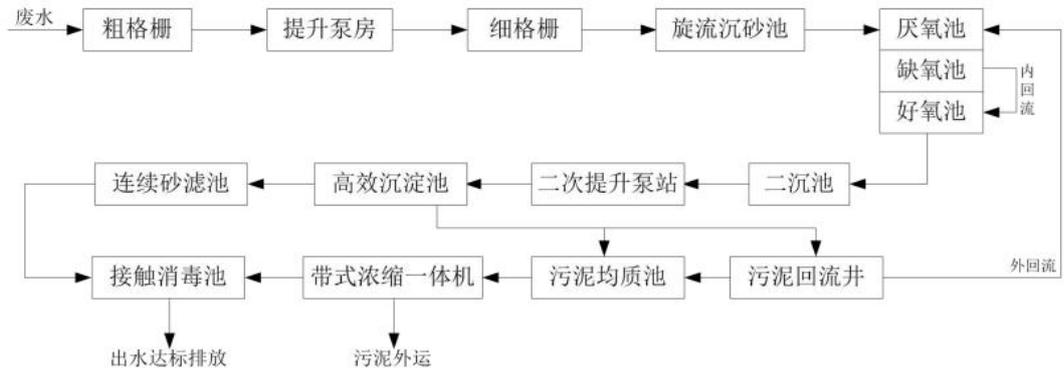


图 2.6-2 (2) 污水处理厂二期工艺流程图

表 2.6-7 污水处理厂设计进水、出水水质汇总表（单位 mg/L）

项目	pH	COD _{cr}	SS	NH ₃ -N
设计进水水质	6-9	500	400	45.0
设计出水水质	6-9	60	20	8 (15)
人工湿地出水水质	6-9	40	10	2

注：括号外数字为水温>12°C时的控制指标，括号内数字为水温≤12°C时的控制指标。

表 2.6-8 2023 年 5 月~2024 年 3 月污水厂总排口在线月均数据单位：mg/L

月份	COD _{cr}	NH ₃ -N	TP	TN
2023 年 5 月	20.4	0.2	0.1	8.7

2023年6月	21.1	0.7	0.1	9.7
2023年7月	19.8	1.2	0.2	7.1
2023年8月	14.6	0.3	0.1	8.7
2023年9月	17.8	0.3	0.1	8.9
2023年10月	19.2	0.2	0.1	10.1
2023年11月	16.7	0.2	0.1	8.2
2023年12月	18.4	0.3	0.1	7.9
2024年1月	20.1	0.3	0.1	7.0
2024年2月	21.9	0.2	0.1	9.0
2024年3月	22	0.2	0.1	6.6
标准	40	2.0	0.4	15

从上表可以看出,2023年5月~2024年3月山东冠县嘉诚水质净化有限公司总排口主要废水污染物排放浓度均能满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级A标准要求 and 《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)要求的类V类指标。

(4) 依托污水处理厂可行性分析

建设单位位于冠县经济开发区东环路和北环路交叉口东南角,所在区域已被市政污水管网覆盖,拟建项目污水能通过市政管网稳定排入山东冠县嘉诚水质净化有限公司;山东冠县嘉诚水质净化有限公司设计处理规模8万m³/d,目前实际接纳处理污水量约6.4万m³/d,还有约1.6万m³/d接纳能力。项目排水量约5.74m³/d,因此污水厂有足够处理能力接纳本项目废水;污水厂采用了“A²/O+连续砂滤+二氧化氯接触消毒”净化工艺,从设计进出水指标看适合处理本项目以生活污水和清净水为主的废水水质,且污水处理厂运行稳定,在线监测数据显示能稳定达标排放。

综上所述,项目污水依托冠县嘉诚水质净化有限公司处理是可行的。

2.6.2.3 噪声

项目主要噪声设备为浇铸机、捣渣机、引风机、空压机、冷却塔等,其噪声级(单机)一般在70~95dB(A)。根据《污染源源强核算技术指南 有色金属冶炼》(HJ983-2018),项目噪声污染源源强及相关参数见表2.6-9。

表 2.6-9 噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表

序号	噪声源	数量 (台/ 个)	声源类型 (偶发/频 发)	噪声源强		降噪措施		噪声排放值		持续 时间 h	生产 车间	
				核算 方法	噪声 值 dB (A)	工艺	降噪效果 dB (A)	核算 方法	噪声值 dB (A)			
1	半圆弧浇铸机	4	频发	类比 法	75	车间内	15	类比 法	60	1000	热镀	
2	捣渣机	4	频发		75	设置,基 础减振, 车间安	15		60	600	锌合 金车 间	
3	天然气熔炼炉 鼓风机	3	频发		90	装隔声	25		65	7200	铝锌	
4	空压机	1	频发		95	门窗,风 机设消	25		70	7200	硅合 金车 间	
5	半圆弧浇铸机	2	频发		70	声器、空 压机设	15		55	1000	7200/7920	室外
6	空气压缩机	1	频发		90	隔声罩	30		60	7200		
7	排气筒风机	2	频发		95	消声百 叶	25		70	7200/7920	室外	
8	喷淋水泵	2	频发		75		15		70	7200/7920	室外	
9	循环冷却水塔	1	频发		75		/		75	7920	室外	

项目噪声治理主要采取下述措施：

- ①在设备选型上优先选用低噪声的设备。
- ②各类强噪声设备采取基础减振，风机安装消声器，空压机设隔声罩、水泵设水泵房。
- ③对大功率设备采用基础减振、室内隔离布置，并采取隔声等降噪措施。
- ④在布置有较大噪声设备的厂房为操作工设置隔声的值班室。为操作工配备个人防护用品。
- ⑤车间安装隔声门窗，并选用吸声性能好的墙面材料；在集中控制室结构设计中采用减震平顶、减震内壁和减震地板。
- ⑥在厂区、厂前区及厂界围墙内外广泛设置绿化带，进一步降低项目噪声对周围环境的影响。

⑦对进出运输车辆加强管理，运输车辆主要安排在白天运行，夜间需要运输时文明行驶，不鸣笛、慢加速。

经采取降噪措施后可使厂内噪声水平大大降低，预计随着到厂界的距离进一步衰减，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准的要求。

2.6.2.4 固体废物

项目产生的固体废物为废包装材料、废熔炼渣、除尘器集尘、不合格锭、整理碎屑、碱喷淋塔沉淀物、浇铸浮渣、反射炉与电炉维护更换的耐火材料、废润滑油、废液压油、废油桶、生活垃圾、废布袋、碱喷淋废液、车间地面收尘、废反渗透膜、办公用含汞灯管、废硒鼓。

（1）废包装材料

项目废包装材料包括废包装袋、废包装桶、废捆带，投料过程中产生废弃包装物约1.5t/a。此类固废成分主要为废塑料袋、废铁桶，属于一般工业固体废物，一般固体废物代码为900-001-S17、900-003-S17，全部外售综合利用。

（2）废熔炼渣

项目合金熔炼过程中，熔体表面与空气接触产生氧化物，通过投加精炼剂，促进氧化物与金属分离，经捣渣机捣渣处理回收金属后形成最终废熔炼渣。根据物料平衡，废熔炼渣产生量约为919.94t/a。此类固废成分为 Al_2O_3 、ZnO和少量Al、Zn等金属，属于铝锭合金化熔体表面的铝灰渣，属于HW48类废物（固废代码324-026-48），委托具有资质的处置单位处置。

（3）除尘器集尘

项目设置高效覆膜布袋除尘器，收集处理合金熔炼、捣渣、浇铸等产生的含尘废气，粉尘收集量约495.472t/a。收集的粉尘成分为氧化锌、氧化铝、氧化铅等混合物，属于HW48（321-026-48）类危险废物，委托有资质的危险废物处置单位处置。

（4）不合格锭及修整碎屑

出现蜂窝状、夹渣的不合格锭产生量约110t/a；成品锭人工修整铲除毛刺，金属碎屑产生量约55t/a。此类固体废物成分与合金锭成分相同，属于一般固体废物代码324-001-S01，收集后作为生产原料，直接返炉熔炼。

（5）碱喷淋系统沉淀物

项目废气碱喷淋处理系统以石灰浆为吸收液，氢氧化钙会与烟气中 HF 反应生成氟化钙，在沉淀池进行固液分离产生沉渣(主要成分氟化钙)，产生量(绝干)约 3t/a，由于含有部分锌尘、铝灰、铅粉尘，按 HW49 类危险废物(危废代码 772-006-49)，委托有资质的单位处置。

(6) 浇铸浮渣

浇铸过程在锭模表面会产生浮渣，主要成分是合金金属，与合金锭成分一致，由人工捞出暂存到容器中，浇铸浮渣产生量约 95t/a，属于一般固体废物，固体废物代码为 324-001-S01，直接返炉熔炼。

(7) 废耐火材料

反射炉与电炉内衬为氧化铝含量大于 90%、以刚玉为主晶相的耐火砖和氧化铝含量 80%的高铝耐火浇注料浇灌成的整体工作层，每台炉耐火材料用量约 10t，设计每 4 年更换一次，废耐火材料产生量约 80t/4a，一般固体废物代码为 900-003-S59，由熔炼炉厂家回收再利用。

(8) 废润滑油

项目机械设备、运输车辆维护保养产生的废润滑油量约 0.2t/a，属于 HW08 类(900-217-08)危险废物，交由有资质的单位处理。

(9) 废布袋

当高效覆膜布袋除尘器中的布袋无法达到核定去除效果时需要更换，废布袋产生量约 0.6t/a，由于废布袋上沾染铝锭合金化产生的熔炼烟尘，属于 HW49 危险废物，代码 900-041-49，委托有资质的单位处置。

(10) 废油桶

项目进行设备维护时，使用机油润滑时会产生废油桶。按每年产生废油桶 10 个、每个废桶重 2 公斤计算，废油桶产生量 0.02t/a，属于 HW49 类危险废物，危废代码 900-041-49。

(11) 碱喷淋废液

为减小项目碱喷淋系统废水对机泵的腐蚀，防治堵塞影响废气处理设施正常运转，需定期将部分废水作为危废处置，产生量 10m³/a，主要成分含氟化物、锌灰、铝灰，属于 HW49 类危险废物(代码 772-006-49)，暂存于危废间内，定期委托处置。

(12) 废液压油

项目液压设备定期更换产生的废液压油量约0.2t/2a，属于HW08类（900-218-08）危险废物，交由有资质的单位处理。

(13) 废反渗透膜

项目纯水机组定期产生失效的废反渗透膜，根据供货厂家提供的经验数据，约半年产生一次、每次5公斤，每年产生0.01t/a，属于一般废物（固废代码900-009-S59），交环卫部门无害化处理。

(14) 废含汞灯管

项目办公生活更换失效的灯管产生废含汞灯管，产生量0.001kg/a，属于HW29类危险废物（代码900-023-29），收集后暂存于危废间，定期委托处置。

(15) 废硒鼓

项目办公时传真机、打印机定期更换硒鼓产生废硒鼓，产生量0.002t/a，属于一般废物（代码900-023-29），交外售电子废物拆解利用处置单位回收再利用。

(16) 车间地面收尘

车间地面采用干法清洁，收集的灰尘主要是无组织颗粒物在车间内的沉降物质，产生量1.939t/a，属于HW48（321-026-48）类危险废物，收集后暂存危废间，委托有资质的危险废物处置单位处置。

(17) 生活垃圾

项目劳动定员60人，年生产330天，按人均产生量0.5kg/（人·d）估算，生活垃圾产生量为9.9t/a。生活垃圾定时收集，垃圾桶密封无渗漏，定期由环卫部门清运。

项目产生的固体废物性质、产生工序、产生量、处置措施详见下表见表2.6-10。

表 2.6-10 项目固体废物污染源强核算一览表

序号	固废名称	产生工序	性质与代码	性状	主要成分	产生量 (t/a)	处置量 (t/a)	处置措施
S1	废包装材料	投料	一般固废 900-001-S17、 900-003-S17	固	铁、聚乙烯等	1.5	1.5	外售综合利用
S2	废熔炼渣	熔炼	危险废物 324-026-48	固	氧化铝、氧化锌等	919.94	919.94	委托处置
S3	除尘器集尘	废气净化	危险废物 HW48	固	氧化铝、氧化锌等	495.472	495.472	委托有危废资质单位处置

			321-026-48					
S4	碱喷淋塔沉淀物	废气净化	危险废物 HW49 772-006-49	固	氟化钙、氧化锌等	3.0	3.0	委托有危废资质单位处置
S5	废布袋	废气净化	危险废物 HW49900-041-49	固	纤维、氧化铝、氧化锌等	0.6	0.6	委托有危废资质单位处置
S6	浇铸浮渣	浇铸	一般固废 324-001-S01	固	锌、铝、镁等	95	95	返炉用作原料
S7	废耐火材料	设备检修	一般固废 900-003-S59	固	刚玉、氧化铝	80t/4a	80t/4a	交厂家回收
S8	不合格锭	检验	一般固废 324-001-S01	固	锌、铝、镁等	110	110	返炉用作原料
S9	修整碎屑	修整	一般固废 324-001-S01	固	锌、铝、镁等	55	55	返炉用作原料
S10	废润滑油	设备维护	危险废物 HW08 900-217-08	液	石油烃	0.2	0.2	委托有危废资质单位收集处置
/	废油桶	设备维护	危险废物 HW08 900-249-08	固	废铁、矿物油	0.02	0.02	委托处置
/	碱喷淋系统废液	废气处理	危险废物 HW49 772-006-49	液	氟化物、铝灰等	10	10	委托处置
S11	废反渗透膜	纯水制备	一般固废 900-009-S59	固	醋酸纤维素膜等	0.01	0.01	交环卫部门
/	废硒鼓	办公	一般废物 900-006-S62	固	塑料、铝材、碳粉等	0.002	0.002	外售电子废物拆解利用处置单位
/	废含汞灯管	办公	危险废物 HW29 900-023-29	固	玻璃、汞	0.001	0.001	委托处置
/	地面收尘	地面清洁	危险废物 HW48 321-026-48	固	熔炼烟气灰尘	1.939	1.939	委托处置
/	生活垃圾	办公	一般固废	固	废纸、废塑料	9.9	9.9	环卫部门定期清运
合计			一般工业固废	/	/	281.512	281.512	/
			危险废物	/	/	1431.172	1431.172	/

	生活垃圾	/	/	9.9	9.9	/
--	------	---	---	-----	-----	---

建设单位应严格落实本报告提出的危废处理处置措施,按标准建设规范的危险废物暂存场所。建设单位采取以下控制措施和日常管理制度:

(1) 危废暂存间位于项目热镀锌合金车间东部,建筑面积约为30m²。危废间应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597—2023)要求规范建设,必须做好防雨、防风、防渗、防漏等措施,基础必须防渗,防渗层为至少1m厚粘土层(渗透系数≤10⁻⁷cm/s),或2mm厚高密度聚乙烯,或至少2mm厚的其它人工材料,渗透系数≤10⁻⁷cm/s。各类危险固废分别收集在专用容器内,暂存至危险废物暂存间并分区存放,设有事故废液收集系统,并挂有专门的危险废物相关标志、名称、性质和应急措施等,危废间日常封闭运行。

(2) 公司安环科负责危险固废日常管理,落实危废间双人双锁制度,及时更新危废管理台账。制定好固体废物特别是危险废物转移运输途中的污染防治及事故应急措施,定期将危险废物交由有资质的危险废物处置单位处置。

(3) 按月统计公司车间的危险废物种类、产生量、暂存时间、交由处置时间等,设立危废管理台账,向当地环保部门如实申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。需申报事项有重大改变时,应及时申报。

(4) 危险废物的转移应遵从《危险废物转移管理办法》及其他有关规定的要求,落实五联单制度。禁止在转移过程中将危险废物排放至环境中。

(5) 建设单位可与危废处置单位共同研究危险废物运输的有关事宜,确保危险废物的运输安全可靠,减少或避免运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。

针对项目产生的一般固体废物,厂内应建设满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)要求的一般固废暂存间,严格落实防渗措施,至少应达到1.5m厚渗透系数为1.0×10⁻⁷cm/s的黏土层的防渗性能;各类一般固废及时收集、分类存放,及时清运处置;设置一般固废管理台账,如实记录产生情况及流向。

在严格落实本报告提出的固废处理处置措施前提下,预计项目产生的固体废物均妥善处置。

2.6.3 非正常工况

非正常工况主要是指生产状态非正常生产情形,主要包括:停电、开停机、检

维修、设备调试、生产设施故障、环保治理设施故障及其它一般性突发事件等造成的非正常生产时的工况。此时污染物排放属于非正常排放，根据项目特点，主要考虑突然停电、废气处理设施故障两种非正常工况情景下废气污染物排放，可能发生污染物超标排放污染周围大气环境。

(1) 突然停电

项目生产过程中若发生突然短时停电事故，由于金属液盛放在炉内，物料会冷却、凝固，炉体加盖做好保温工作。等生产恢复正常后重新启动熔炼生产，不会引起不利环境因素。由于冠县区域电力供应充足，一般不会长时间停电，来电后再行加热熔化即可，只是熔炼渣可能产生量稍大、对熔炼炉寿命有影响。长期停电时做好生产计划，避开停电时段再生产。

(2) 废气处理设施发生故障

若发生袋式除尘器故障、未及时补充喷淋塔吸收剂、脱硝药剂等非正常工况时，废气污染物发生非正常排放，按除尘效率降为50%、氮氧化物、氯化氢和氟化物等吸收效率降为0，按持续时间1小时则此时各废气污染物排放情况见表2.6-11。

表 2.6-11 非正常工况下大气污染物排放情况

污染源	污染物	非正常状态下			排放标准	
		浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	排放量 kg	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)
排气筒 DA001	颗粒物	1962.5	98.13	98.13	10	5.9
	铅及其化合物	1.96	0.0883	0.0883	0.5	0.006
	镉及其化合物	1.07	0.048	0.048	0.8	0.09
	镍及其化合物	4.52	0.226	0.226	3.0	0.17
	砷及其化合物	0.0003	0.00002	0.00002	30	0.43
	氯化氢	17.2	0.86	0.86	10	5.9
排气筒 DA002	SO ₂	5.56	0.10	0.10	50	2.6
	NO _x	94.4	1.71	1.71	50	0.77
	颗粒物	827	10.75	10.75	10	0.51
	铅及其化合物	3.88	0.047	0.047	0.5	0.004

	镉及其化合物	7.2	0.087	0.087	0.85	0.05
	氟化物	7.5	0.09	0.09	4.3	0.26
	氨	0.56	0.0067	0.0067	3.0	0.10
	氯化氢	36.7	0.44	0.44	30	0.26

由上表可以看出，当废气处理设施故障发生时，氮氧化物、颗粒物、铅及其化合物、镉及其化合物、氯化氢、氟化物等污染因子排放浓度或速率不能满足相应排放标准要求，对周围大气环境造成不利影响。

(3) 非正常工况控制措施

①项目建设时设置双回路供电，尽可能减少因突然停电发生的非正常工况。

②设专人负责废气净化设施的日常维护与管理，定期检查维修，更换易损件、检查脱硝剂、酸雾吸收剂等消耗情况，一旦发现异常立即启动车间紧急停车程序，待废气处理设施正常运转后方可启动生产。

2.7 污染物排放汇总及三本帐

项目三废污染物排放汇总具体见表 2.7-1，项目搬迁前后主要污染物排放量变化三本帐见表 2.7-2。

表 2.7-1 项目三废污染物排放汇总

项目	污染源	污染物组成	产生量 t/a	削减量 t/a	排放量 t/a	治理措施
废气	有组织	SO ₂	0.45	0	0.45	反射炉天然气燃烧和熔化烟气经 SNCR 脱硝后，与精炼废气、捣渣废气、浇铸废气一起引至 2 套“高效覆膜布袋除尘器+二级碱喷淋”（铝锌硅合金车间和热镀锌车间各 1 套）处理，尾气经 2 根 20 米高排气筒排放。
		NO _x	7.68	4.61	3.07	
		颗粒物	502.77	501.965	0.805	
		铅及其化合物*	0.7025	0.70138	0.00112	
		镉及其化合物	0.6931	0.691985	0.001115	
		镍及其化合物	0.316	0.31549	0.00051	
		砷及其化合物	0.000043	0.00004293	0.00000007	
		氟化物	0.05	0.045	0.005	
		氨	0.03	0	0.03	
		氯化氢	0.71	0.674	0.036	
	无组	颗粒物	2.424	1.939	0.485	落实环评要求的无组织

织	铅及其化合物	0.00356	0.00285	0.00071	防控措施
	镉及其化合物	0.00177	0.001416	0.000354	
	镍及其化合物	0.00014	0.000112	0.000028	
	砷及其化合物	0.0000003	0.00000024	0.00000006	
	氟化物	0.00025	0	0.00025	
	氯化氢	0.00175	0	0.00175	
废水	废水量 (m ³ /a)	1894.2	0	1894.2	生活污水经化粪池处理后与生产废水一同排入山东冠县嘉诚水质净化有限公司深度处理
	COD	0.166	0	0.166	
	氨氮	0.010	0	0.010	
固废	废包装材料	1.5	1.5	0	外售综合利用
	废熔炼渣	919.94	919.94	0	外售处置
	除尘器集尘	495.472	495.472	0	委托有危废资质单位处置
	碱喷淋塔沉淀物	3.0	3.0	0	委托有危废资质单位处置
	废布袋	0.6	0.6	0	委托有危废资质单位处置
	浇铸浮渣	95	95	0	返炉用作原料
	废耐火材料	80t/4a	80t/4a	0	交厂家回收
	不合格锭	110	110	0	返炉用作原料
	修整碎屑	55	55	0	返炉用作原料
	废润滑油	0.2	0.2	0	委托有危废资质单位收集处置
	废油桶	0.02	0.02	0	委托处置
	碱喷淋系统废液	10	10	0	委托处置
	废反渗透膜	0.01	0.01	0	交环卫部门
	废硒鼓	0.002	0.002	0	外售综合利用
	废含汞灯管	0.001	0.001	0	委托处置
	地面收尘	1.939	1.939	0	委托处置
生活垃圾	9.9	9.9	0	环卫部门定期清运	

表 2.7-2 本项目投产后全厂污染物排放量及“三本账”（单位：t/a）

类别	污染物	现有3万t/a铝锌硅合金项目排放量	在建项目排放量	本项目排放量	以新带老削减量	全厂排放量	变化量	备注	
废气	有组织	SO ₂	0.038	0.269	0.45	0.038	0.719	+0.681	因指南要求采用物料衡算法，理论排污量大于实际
		NO _x	0.319	0.293	3.07	0.319	3.363	+3.044	扩建项目增加天然气用量
		颗粒物	0.173	0.107	0.805	0.173	0.912	+0.739	拟建项目，产量增加导致污染物增加
		铅及其化合物	0.005	0.000351	0.00112	0.005	0.001471	-0.003529	采用更高除尘效率措施，采用含铅更低的原料
		镉及其化合物	-	0.000876	0.001115	-	0.001991	0.001115	采用更高除尘效率措施，采用含镉更低的原料
		镍及其化合物	0	0	0.00051	0	0.00051	0.00051	原项目不使用含镍原料
		砷及其化合物	0	0	0.00000007	0	0.00000007	0.00000007	原项目不使用含砷原料
		氟化物	0.011	0.00191	0.005	0.011	0.00691	-0.00409	扩建项目，产量增加导致污染物增加
		氨	0.025	0.0051	0.03	0.025	0.0351	+0.0101	扩建项目，产量增加导致污染物增加
		氯化氢	-	0.004	0.03775	-	0.040	+0.019	扩建项目，产量增加导致污染物增加
	无组织	颗粒物	0.9	0.067	0.485	0.9	0.552	-0.348	强化收集，增加了浇铸工序等收集
		铅及其化合物	0.022	0.000221	0.00071	0.022	0.000931	-0.021069	强化收集，增加了浇铸工序等处收集
		镉及其化合物	-	0.00055	0.000354	-	0.000904	0.000354	强化收集，增加了浇铸工序等处收集
		镍及其化合物	0	0	0.000028	0	0.000028	0.000028	新增加含镍原料

		砷及其化合物	0	0	0.00000006	0	0.00000006	0.00000006	新增加含砷原料
		氟化物	0.0035	0.000096	0.00025	0.0035	0.000346	-0.003154	强化收集，增加了浇铸工序等处收集
		氯化氢	-	0.00047	0.003	-	0.00347	+0.003	-
废水		废水量 (m ³ /a)	360	696	1894.2	360	2590.2	+2230.2	增加了电炉循环水排污、生活污水
		COD	0.13	0.102	0.166	0.13	0.268	+0.138	-
		氨氮	0.01	0.004	0.010	0.01	0.014	+0.004	-
固废(产生量)		生活垃圾	7.5	4.5	9.9	7.5	14.4	+9.9	本项目属于扩建
		一般废物	60.15	78	281.512	60.15	359.512	+299.362	本项目属于扩建
		危险废物	221.908	263.556	1431.172	221.908	1694.728	+1472.82	项目属于扩建且除尘效率大幅增加

注：为准确表达项目建设前后污染物变化，现有工程不包括与项目无关的 1 万 t/a 热镀锌渣处置项目排污情况。

以新带老为在建项目搬迁老厂区关停贡献。

2.8 清洁生产

《中华人民共和国清洁生产促进法》第十八条规定：“新建、改建和扩建项目应当进行环境影响评价，对原料使用、资源消耗、资源综合利用以及污染物产生与处置等进行分析论证，优先采用资源利用率高以及污染物产生量少的清洁生产技术、工艺和设备。”清洁生产纳入环境影响评价制度后，环境影响评价制度在预防和控制污染方面将发挥更大的作用。

由于国家未出台有色合金制品行业清洁生产标准，本次环评从原辅物料、产品、工艺与设备、资源及能源消耗情况、废物回收利用情况、环境管理要求（参考《清洁生产标准 钢铁行业（铁合金）》表7清洁生产指标）等方面开展清洁生产分析，确定本项目清洁生产水平。

2.8.1 原辅材料清洁性分析

项目原辅材料中使用了锌锭、铝锭、镁锭、混合稀土、金属硅、金属锑、精炼剂、石灰粉、尿素等，均为无毒或低毒常见物料，属于行业内普遍采用的清洁原辅料。其中主要原料均符合国家相应质量标准，并尽可能选取高纯规格，从源头上减少污染物产生量。拟建项目主材料采用更清洁的99.995%锌锭并单独限定更低的镉含量指标，提高了原料清洁程度，从源头上减少污染物产生。

2.8.2 产品清洁性分析

项目生产的铝锌硅合金和热镀锌合金具有优良的抗大气腐蚀性、抗高温氧化性、抗水腐蚀性、涂漆性、耐磨性，成本相对较低、加工利用简便，是钢板镀层的新型原料，属于高效节材节能产品，对降低能源消耗极为显著，产品符合环保要求，具有较好的清洁性。

2.8.3 工艺及设备清洁性分析

项目生产采用熔化-精炼-浇铸工艺，属于国内成熟的工艺路线，具有操作简单、产品质量较好、成本较低、安全环保等优点。相比现有工程项目均增加了捣渣工序，有利于提高金属利用率，减少固废产生量，因此生产工艺符合清洁生产要求。

项目主要生产设备为天然气反射炉、有芯感应电炉、浇铸机、铸形机、空压机等，属于主流成熟设备，符合国家产业政策要求。相比现有工程，本项目采用为自动化程度和热效率更高的新型天然气熔炼炉和感应电炉，其中反射炉与感应电炉均配备固定封闭式集气罩，有利于减少污染物产生；设备自动化程度较高，

有利于改善操作人员的劳动条件，减少三废污染物的排放量，减少能源消耗。因此项目采用的装备符合国内清洁生产水平。

2.8.4 资源、能源利用指标

此类企业主要的资源利用指标为原料的利用率（理论锌的用量/实际锌的用量），根据物料平衡分析，主要原料锌利用率大于98%，资源利用水平较高。

项目能耗指标见下表：

表 2.8-1 拟建项目资源能源消耗指标表

序号	名称	单位	年耗量	折标煤系数	折标煤 (t)
1	新鲜水	m ³	12672	0.086kg/标煤/m ³	1.09
2	电	kWh	1400 万	0.1229kg/标煤/kWh	1720.6
3	天然气	Nm ³	225 万	1.33kg/标煤/m ³	2992.5
合计	/				4714.19

由上表可知，项目年综合能耗折标煤 4714.19 吨，经计算，每吨合金产品的能耗为 0.0336 吨标煤。从各项能耗占总能耗的比例看，用能主要为天然气和电，主要是由于合金生产过程中需要加热熔炼，采用天然气及电作为能源，各机械设备运转等用电。建设单位在生产经营管理活动中，应针对性的采取有关节能降耗措施，进一步减少电、水、天然气消耗。

2.8.5 废物回收利用指标

项目固体废物主要为废包装材料、废熔炼渣、除尘器集尘、不合格锭、整理碎屑、碱喷淋塔沉淀物、浇铸浮渣、反射炉与电炉维护更换的耐火材料、废机油、废布袋、地面收尘、废硒鼓、废灯管、生活垃圾等。

废熔炼渣、废包装材料、废硒鼓分类外售综合利用；不合格锭、整理碎屑、浇铸浮渣返炉用作原料；反射炉与电炉维护更换的耐火材料由厂家回收用于原始用途；碱喷淋塔沉淀物、除尘器集尘、废机油、废布袋、废灯管、地面收尘等均委托有危废处置资质单位处置。其中熔炼炉产生的灰渣经捣灰处理回收合金后作为最终废熔炼渣处理，有利于提高资源利用效率。

另外，建设单位采用净化效率更高的高效覆膜袋式除尘器替代了原普通袋式除尘器，除尘效率大幅提高，有利于减少废气污染物排放量，减轻对大气环境的影响。

2.8.6 环境管理要求

参考已发布的《清洁生产标准 钢铁行业（铁合金）》（HJ470-2009）表 2.8-2，本项目环境管理要求与设定的类似清洁生产指标符合性见下表。从下表可知，项目能符合清洁生产二级指标要求。

表 2.8-2 项目与 HJ470-2009 环保管理要求符合性分析

清洁生产指标等级	一级	二级	三级	本项目情况	是否符合
环境管理要求					
1. 环境法律法规标准	符合国家和地方有关环境法律、法规，污染物排放达到国家、地方和行业现行排放标准、总量控制和排污许可证管理要求			项目符合国家和地方有关环境法律、法规，污染物排放达到国家、地方和行业现行排放标准，拟申请相关总量控制并变更排污许可证	符合
2. 组织机构	建立健全专门环境管理机构和有专职管理人员，开展环保和清洁生产有关工作			建立健全专门环境管理机构和有专职管理人员，开展环保和清洁生产有关工作	符合
3. 环境审核	按照《有色企业清洁生产审核指南》的要求进行了审核；按照 ISO14001 建立并有效运行环境管理体系，环境管理手册、程序文件及作业文件齐备	按照《有色企业清洁生产审核指南》的要求进行了审核；环境管理制度健全，原始记录及统计数据齐全有效	按照《有色企业清洁生产审核指南》的要求进行了审核；环境管理制度健全，原始记录及统计数据基本齐全	项目投产后拟按照《有色企业清洁生产审核指南》的要求进行了审核；环境管理制度健全，原始记录及统计数据齐全有效	符合
4. 废物处理	对工业固体废物（包括危险废物）的处置、处理符合国家与地方政府相关规定要求。对于危险废物应交由持有危险废物的经营许可证的单位进行处理。应制定并向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门备案危险废物管理计划（包括减少危险废物产生量和危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施），向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门申报危险废物产生种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。针对危险废物的产生、收集、贮存、运输、利用、处置，应当制定意外事故防范措施和应急预案，并向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门备案			工业固体废物（包括危险废物）的处置、处理符合国家与地方政府相关规定要求，危险废物应交由持有危险废物的经营许可证的单位进行处理，制定并向冠县环境保护行政主管部门备案危险废物管理计划，向所在地冠县环境保护行政主管部门申报危险废物产生种类、产生量、流向、	符合

			贮存、处置等有关资料，制定意外事故防范措施和应急预案，并向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门备案	
5. 生产过程环境管理	<p>1. 每个生产工序要有操作规程，对重点岗位要有作业指导书；易造成污染的设备和废物产生部位要有警示牌；生产工序能分级考核。</p> <p>2. 建立环境管理制度，其中包括：</p> <ul style="list-style-type: none"> —开停工及停工检修时的环境管理程序； —新、改、扩建项目管理及验收程序； —储运系统污染控制制度； —环境监测管理制度； —污染事故的应急处理预案并进行演练； —环境管理记录和台账 	<p>1. 每个生产工序要有操作规程，对重点岗位要有作业指导书；生产工序能分级考核。</p> <p>2. 建立环境管理制度，其中包括：</p> <ul style="list-style-type: none"> —开停工及停工检修时的环境管理程序； —新、改、扩建项目管理及验收程序； —环境监测管理制度； —污染事故的应急程序 	<p>1、项目投产后将在每个生产工序要有操作规程，对重点岗位要有作业指导书；易造成污染的设备和废物产生部位要有警示牌；生产工序能分级考核。</p> <p>2、建立环境管理制度，包括：</p> <ul style="list-style-type: none"> —开停工及停工检修时的环境管理程序； —新、改、扩建项目管理及验收程序； —储运系统污染控制制度； —环境监测管理制度； —污染事故的应急处理预案并进行演练； —环境管理记录和台账 	符合
6. 相关方环境管理	<p>环境管理制度中明确：</p> <ul style="list-style-type: none"> —原材料供应方的管理程序； —协作方、服务方的管理程序 	<p>环境管理制度中明确：</p> <ul style="list-style-type: none"> — 原材料供应方的管理程序 	<p>环境管理制度中明确：</p> <ul style="list-style-type: none"> —原材料供应方的管理程序； —协作方、服务方的管理程序 	符合

综上所述，从原辅物料、产品、工艺与设备、资源及能源消耗情况、废物回收利用情况、环境管理要求等方面分析，本项目清洁生产能达到国内先进水平。

2.8.6 环境管理要求

根据工程分析结论，项目符合国家有关产业政策，污染物排放均可达标排放。山东冠县冠锌金属材料科技有限公司已设置专门的环境管理机构和专职管理人员。项目投产后，公司应进一步建立健全环境管理制度，严格控制各种污染物的产生及排放，严格执行国家及地方规定处置固体废物。

项目清洁生产及环保措施提升方案见下表。

表 2.8-3 项目清洁生产与环保措施提升方案一览表

	年产3万吨铝锌硅合金项目（迁建）
主要原辅物料	由现有99.95%锌锭（1#）改用更高纯度的99.995%锌锭（0#）并限定更低的含镉指标
能源资源利用	提高了电炉产能消耗比例，减少能耗消耗
生产设备	淘汰现有陈旧设备，采用自动化程度和热效率更高的新型熔炼炉、电炉和直线浇铸机，降低了能耗和减少了污染物排放。
生产工艺	增加捣渣工艺，回收残留金属，提高原料利用率
环保措施	利用“高效覆膜袋式除尘器+二级碱喷淋”替代原“普通袋式除尘器+一级碱喷淋”，提高污染物净化效率
环境管理	补充了镉、氨等例行监测项目

2.8.7 小结与建议

项目建设采用国内先进的生产工艺和设备；原辅材料和产品均符合清洁生产要求；生产过程中采取可行的节能降耗措施，提高了污染物净化效率，单位产品污染物产生量较低，符合清洁生产对污染物产生指标的要求；建设单位最大限度实现了废物的资源化和减量化。综上所述，项目符合清洁生产要求。

建议建设单位采取如下措施，进一步提高清洁生产水平：

①加强科研攻关，提高金属利用率，减少物料的投入，将污染消除在生产过程中。加强生产工艺控制和物流管理，进行清洁生产审核，减少跑、冒、滴、漏现象的发生，保证生产有效平稳地进行。

②继续强化全厂节能降耗工作，设立专职的能源管理机构，严格考核各车间电力、天然气、水消耗情况，不断提高节能降耗目标。

2.9 总量控制分析

2.9.1 总量控制原则

国家提出的“总量控制”是区域性的，当局部不可避免地增加污染物排放时，应对同行业或区域内进行污染物排放量削减，使区域内污染源的污染物排放负荷控制在一定的数量内，使污染物的受纳水体、空气等的环境质量可达到规定的环

境目标。实施污染物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。

2.9.2 总量控制对象

按照《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），“十三五”期间山东省对COD、氨氮、二氧化硫、NO_x、颗粒物和挥发性有机物实行总量控制。另外根据《重金属污染综合防治“十二五”规划》、《山东省重金属污染综合防治“十二五”规划》、《关于进一步加强重金属污染防控的意见（环固体〔2022〕17号）》的相关要求，需要对铅、镉、砷进行总量控制。

项目排放含颗粒物、SO₂、NO_x、铅、镉、砷的废气，废水经污水管网排入山东冠县嘉诚水质净化有限公司进行深度处理。因此本次环评纳入总量控制的指标为COD_{Cr}、氨氮、SO₂、NO_x、颗粒物、铅、镉、砷。

2.9.3 拟建项目污染物排放总量指标

1、常规废气污染物排放总量

本项目废气总量污染物有组织排放量为SO₂0.45t/a、NO_x3.07t/a、颗粒物0.805t/a。

根据关于印发《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号文）规定，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。

根据上述文件要求，建设单位应申请倍量替代指标为：SO₂0.90t/a、NO_x6.14t/a、颗粒物1.70t/a。

2、重金属污染物排放总量

根据《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17号）要求，“重点重金属污染物。重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑，并对铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制。”；

“重点行业。包括重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业等6个行业”；

“推行企业重金属污染物排放总量控制制度。依法将重点行业企业纳入排污许可管理。对于实施排污许可重点管理的企业，排污许可证应当明确重金属污染物排放种类、许可排放浓度、许可排放量等。”

本项目涉及重点重金属污染物铅、镉、砷，但不属于重点行业（重有色金属矿采选业、重有色金属冶炼业、铅蓄电池制造业、电镀行业、化学原料及化学制品制造业、皮革鞣制加工业），因此项目无需申请重金属排放总量控制指标。

3、废水污染物排放总量

项目投入运营后，项目生产生活污水经市政污水管网排入山东冠县嘉诚水质净化有限公司处理，处理达标后外排一干渠。COD_{cr}和氨氮总量纳入山东冠县嘉诚水质净化有限公司总量控制指标内，不需申请。

2.10 碳排放计算

1、核算方法

根据《山东省高耗能高排放建设项目碳排放减量替代办法（试行）》，碳排放计算公式如下：

$$E_{\text{碳总}} = E_{\text{燃料燃烧}} + E_{\text{工业生产过程}} + E_{\text{电和热}} - R_{\text{回收}}$$

其中， $E_{\text{燃料燃烧}}$ 、 $E_{\text{工业生产过程}}$ 、 $E_{\text{电和热}}$ 分别指燃料燃烧、工业生产过程、净购入电力和热力的碳排放量； $R_{\text{回收}}$ 指由项目主体产生，但被回收作为生产原料自用或作为产品外供给其他单位不再排放到大气中的碳排放量。

2、排放因子选取

（一） $E_{\text{燃料燃烧}}$

计算公式如项目燃料燃烧产生的温室气体排放量（ $E_{\text{燃烧}}$ ）包括生产过程燃料燃烧和厂内运输过程燃料燃烧，计算方法包括含碳量计算法和低位发热量计算法。

A、含碳量计算法

对于已知燃料含碳量的建设项目，可采用含碳量计算法，方法如下。

$$E_{\text{燃烧}} = \sum_{i=1}^n (AD_i \times CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12})$$

式中： $E_{\text{燃烧}}$ —燃料燃烧温室气体排放量(tCO₂e)； i ：燃料种类，项目燃料为天然气；

AD_i —第*i*种燃料燃烧消耗量，对固体或液体燃料，单位为吨（t）；对气体

燃料，单位为万标立方米（万 Nm³）；天然气使用量为 225 万 m³/a；

CC_i—按 B 低位发热量算法进行计算；

O_{F_i}—第 i 种燃料的碳氧化率，天然气氧化率为 99%。

B、低位发热量算法

对于无法确定燃料含碳量的项目，可以采用低位发热量法计算含碳量，计算公式如下：

$$CC_i = NCV_i \times EF_i$$

式中：

NCV_i—第 i 种化石燃料的平均低位发热量，单位为吉焦每万标立方米（GJ/万 Nm³），天然气为 364.4GJ/万 Nm³；

EF_i—第 i 种化石燃料的单位热值含碳量，单位为吨碳每吉焦（tC/tJ），天然气为 15.30tC/TJ。

O_{F_i}：为化石燃料 i 的碳氧化率，天然气碳氧化率为 99%。相关参数见表 2.10-1。

表 2.10-1 天然气相关参数缺省值

燃料品种	活动数据	排放因子		温室气体排放量（吨）
	燃烧量	含碳量	碳氧化率	
天然气	225 万立方米	5.58 吨碳/万立方米	99%	1242.945

即 E_{燃烧}取值为 1242.945。

(二) E_{工业生产过程}

项目工业生产过程中不产生 CO₂。E_{工业生产过程}=0

(三) E_{电和热}

项目不外购蒸汽，只涉及外购电力产生的二氧化碳。计算公式如下：

$$E_{电} = AD_{电} \times EF_{电}$$

式中：

E_电—购入的电力所对应的电力生产环节二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳(tCO₂)；

AD_电—核算和报告年度内的净外购电量，单位为兆瓦时(MWh)；

$EF_{电}$ —区域电网年平均供电排放因子，单位为吨二氧化碳/兆瓦时(tCO₂/MWh)。

$EF_{电}$ 采用国家最新发布值，电力消费的排放因子选用国家主管部门的最近年份发布数据相应区域电网排放因子，本项目位于山东省聊城市，属于华北区域，2021年度山东省级电网平均二氧化碳排放因子0.6838tCO₂/MWh（生态环境部、国家统计局关于发布2021年电力二氧化碳排放因子的公告2024年第12号）。

根据上述计算公式和参数选取，本项目购入电力的碳排放量见下表。

表 2.10-2 项目购入电力的碳排放情况一览表

名称	$AD_{电}$	$EF_{电}$	$E_{电}$
	MWh/a	tCO _{2e} /MWh	tCO _{2e} /a
本项目	14000	0.6838	9573.2

(四) $R_{回收}$

项目不涉及CO₂回收， $R_{回收}=0$

2、计算结果

综上所述， $E_{本项目}=1242.945+0+9573.2-0=10815.2$ 吨二氧化碳；

2.11 环保投资

项目总投资35000万元，其中环保工程投资220万元，环保投资占项目总投资0.63%。具体各项投资详见下表。

表 2.11-1 项目环境保护措施投资一览表

类别	项目	治理措施	环保投资(万元)
废气	天然气燃烧烟尘、熔炼烟尘、捣渣废气等	1套SNCR脱硝系统	60
		2套高效覆膜布袋除尘+碱喷淋系统	100
废水	生产车间、沉淀池等	敏感区防渗、沉淀池、废水管道铺设	25
噪声	设备噪声	采取隔声、减振等治理措施	5
固废	/	危废间及一般固废暂存间各1座	10
环境管理和环境监测	配备环境管理人员及日常监测仪器		10
环境风险	240立方米事故池1座及配套事故废水导流系统		10
合计			220

2.12 工程分析小结

2.12.1 企业简介及项目概况

山东冠县冠锌金属材料科技有限公司成立于2011年，现有厂区位于冠县综合工业园区北三路中路南，主要经营范围为：锌产品技术开发，热镀锌渣（危废）处置。

为满足市场需要，建设单位拟投资35000万元，在冠县经济开发区东环路与北环路交叉口东南角新建一处厂区，建设铝锌硅合金车间、热镀锌合金车间各1座及配套设施，购置天然气反射炉、感应电炉、浇铸机、捣渣机等设备，设计年产8万吨热镀锌合金、6万吨铝锌硅合金。

冠县综合工业园区北三路厂区内共1个现有项目：年产3万吨高耐腐蚀铝锌硅合金项目，排放的废气包括天然气燃烧废气、熔炼废气、浇铸废气等，设1根20m排气筒，根据建设单位提供的例行监测报告，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氟化物、铅及其化合物排放浓度及速率能满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1中“重点控制区”标准、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准和《山东省工业炉窑大气污染物排放标准》（DB37/2376-2019）表3“金属熔炼炉”限值，厂界无组织排放能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2限值要求；

现有工程无生产废水排放，生活污水经化粪池处理通过市政管网排入冠县嘉诚水质净化有限公司污水厂深度处理，主要污染物排放浓度能满足《污水综合排放标准》GB8978-1996表4三级标准和冠县嘉诚污水处理厂进水要求；

现有工程各厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表1中3类标准；

厂内已建设危废间和一般固废暂存间，各类固废妥善处置。

2.12.2 拟建项目“三废”达标情况

(1)拟建项目废气包括天然气反射炉燃烧烟气、熔化废气、精炼废气、捣渣废气、浇铸废气等，共设置2根20米高排气筒。

铝锌硅合金车间的天然气反射炉废气经SNCR脱硝后，与其精炼废气、电炉熔炼废气、捣渣废气（单独处理后）、浇铸废气一并经“高效覆膜袋式除尘器+碱喷淋”净化后通过2根20m排气筒排放，主要污染物二氧化硫、氮氧化物、颗

颗粒物、氟化物、铅、镉、镍、氯化氢，其排放浓度分别能满足《区域性大气污染物综合排放标准》表1重点控制区标准、《大气污染物综合排放标准》

（GB16297-1996）表2二级标准及《关于全面推进工业炉窑治理工作的通知》

（聊冠环发[2019]20号）要求，氨排放速率能满足《恶臭污染物排放标准》

（GB14554-93）表1二级新改扩建标准；

未被收集的废气以无组织形式排放，主要污染物为颗粒物、氟化物、铅、镉、镍、砷、氯化氢等，经采取无组织控制措施后，无组织废气污染物排放量不大，预计厂界处能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2标准限值要求。

(2)项目外排废水主要为电炉循环水系统排污、生活污水，废水排放量1894.2m³/a，其中电炉循环水系统排污直接排入市政管网，生活污水经化粪池预处理后经市政管网排入冠县嘉诚水质净化有限公司污水处理厂深度处理，主要污染物排放浓度能满足《污水综合排放标准》GB8978-1996表4三级标准及冠县污水处理厂进水水质标准。

(3)项目产生的固体废物包括废包装材料、废熔炼渣、除尘器集尘、不合格品、整理碎屑、碱喷淋塔沉淀物、浇铸浮渣、废耐火材料、废润滑油、生活垃圾、废布袋、废液压油、废油桶等，其中除尘器集尘、碱喷淋塔沉淀物、废润滑油、废液压油、废油桶属于危险废物，暂存于厂内危废间，定期委托具有相关资质的危险废物处置单位处置；一般废物采取外售、综合利用或委托环卫部门处理，项目产生的固废全部实现妥善处置。

(4)项目主要噪声源包括风机、空压机、电炉等，经过落实隔声、消声等措施后，可有效减轻项目对厂区周围环境的噪声影响。

2.12.3 项目清洁生产水平

项目建设采用国内先进的生产工艺和设备；采用纯度更高更清洁的原料，原辅材料和产品均符合清洁生产要求；生产过程中采取的节能降耗措施可行，单位产品污染物产生量较低，符合清洁生产对污染物产生指标的要求；建设单位最大限度实现了废物的资源化和减量化。综上所述，项目符合清洁生产要求。

2.12.4 总量控制

项目涉及的总量控制污染物为二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、铅、镉、砷、COD和氨氮。项目废水经管网排入山东冠县嘉诚水质净化有限公司处理，不需

申请 COD_{cr} 和氨氮总量控制指标；项目不属于重金属控制重点行业，无需申请重金属总量控制指标。

项目应申请倍量替代指标：SO₂0.90t/a、NO_x6.14t/a、颗粒物 1.70t/a。

第3章 区域环境概况

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

冠县位于黄河下游，地处鲁西北黄泛平原，行政上隶属山东省聊城市。地理坐标北纬 $36^{\circ}21'45''\sim 36^{\circ}42'08''$ ，东经 $115^{\circ}15'54''\sim 115^{\circ}46'33''$ ，东临聊城东昌府区，南靠莘县，西隔漳卫河与河北省馆陶、大名县相望，北与临清市接壤。全县南北长37.6km，东西宽45.8km，总面积1152km²。全县辖7镇10乡，756个自然村。

冠县地处山东、河北二省交界处，是山东的“西大门”，随着济馆高速公路、济邯铁路及境内其它过境交通的日趋完善，冠县已完成由“封闭型”向“开放型”的过渡，为冠县这一传统农业地区带来了多渠道的人流、物流、资金流、信息流，为经济快速发展创造了良好的条件。济（南）—邯（郸）铁路、济（南）—聊（城）—馆（陶）高速公路横贯县境东西，京九（北京至九江）和京开（北京至开封）两条国道贯穿南北，106国道和329省道贯穿全境。

拟建厂址位于冠县经济开发区北环路与东环路交叉口东南角、原山东钢铁集团聊城加工配送有限公司厂内，地理位置图见图2.2-1。

3.1.2 地形地貌

冠县全境位于鲁西北黄泛平原，黄泛平原是第四纪陆相沉积，地势开阔平坦，地形地貌单一，总体地势西高东低，地形自西南向东北倾斜，海拔35~42.5m，地面坡降1/7000~1/6000。受历史上黄河淤积、改道、决口影响，形成了岗、坡、洼相间的微地貌差异。“岗”泛指河滩高地、沙质河槽地和决口扇形地3种，面积750.3km²，占全县面积的66%。黄河故道呈西南东北方向，平均宽1.5km，全长40km。山东冠县位于黄河故道西南，距离黄河故道最近距离为8.2km。另外，境内有沧东断裂和冠县断裂两大断层，沧东断裂位于境内西部沿漳卫河一带，冠县断裂由河北大名县自西向东北入聊城方向，自县城南部通过。冠县地质构造属华北地台辽冀台向斜中的临清拗陷区。境内主要有沧东断裂、冠县断裂及馆陶凸起、冠县南凸起。沧东断裂是华北一级大断裂，在境内基本沿西部边境漳卫运河一带自北向南延伸，消失在与冠县接壤的大名县境内。冠县断裂由河北大名县呈西南-东北向进入聊城，自县城南部通过。冠县断裂与沧东断裂所围地带为冠县凹陷。

馆陶凸起位于黄河故道以西，冠县南凸起属于临清凹陷区的凸起，它们是古代的高地势区。

项目所在区域内地势总体上较平坦，落差较小。地貌单元属山前洪积层的前缘，上覆第四纪洪积层，其下为河流相沙层，该地段总体地质条件良好，属地震活动不频繁区。

3.1.3 气候、气象

项目所在区域属于暖温带大陆性季风气候，四季分明，雨热同期，无霜期短。光照充足，年平均日照时数为2605.7小时；年平均气温13.1℃，最热月七月均温26.7℃，最冷月一月均温-2.9℃；全县 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的有效积温4331.2℃，霜期年平均161天，最长冻土期为138天；多年平均降水量为588毫米，80%年份在480mm以上，60%的降雨集中在雨季（雨季平均初日在7月1日、终日在8月20日），雨季平均51天。年平均相对湿度为66%，春秋两季干燥。境内以南风为主导风向，年平均频率为16%。

冠县光热资源在一般年景下能满足作物生长需要，但干旱渍涝、干热风、冰雹和霜冻等自然灾害时有发生。

3.1.4 地表水

冠县内主要水系有漳卫运河水系和马颊河水系，均属海河流域。漳卫运河为冠县西部边界，与河北馆陶、大名两县相隔。境内全长41.4km，平均宽800m，深6m，多年年平均径流量27.66亿 m^3 ，流域面积750 km^2 。马颊河从县境东南边界通过，在境内与京杭运河连接，全长20km，流域面积882 km^2 ，宽62m，排水能力为227 m^3/s ，流域面积为882 km^2 。横贯境内连接漳卫运河与马颊河之间的人工干渠有七条：①一干渠，全长42.05km，流域面积264 km^2 ，且流经县城；②老二干渠，全长20.3km，流域面积84.6 km^2 ，县境南部为排灌两用防洪第二防线；③新二干渠，全长28.3km，流域面积85 km^2 ，位于县境南部；④三干渠，经县城东向北折向东部，全长36.7km，流域面积206 km^2 ；⑤青年渠，全长29.9km，流域面积153 km^2 ；⑥三干渠，沿境内东北角穿过，全长18km，流域面积90 km^2 ，是目前引黄济津的主渠道。⑦长顺渠，位于县境西北部，全长27.29km，流域面积269 km^2 。

冠县降水量偏少，时空分布不均。本县地表水资源即使在正常年份也不能满

足工农业生产和生活需要，又处于黄河引水灌区的末端，可引用的黄河水少，从卫河引用的客水更少，水资源严重不足，只好抽取地下水以弥不足，但冠县地下水资源也不丰富。由于地下水超采，已经形成大面积地下水降落漏斗。

冠县不存在天然或者人工的湖泊，地表水库也较少，目前仅有店子水库正在规划建设之中。该水库位于冠县店子乡，库址距县城正北约6.5km，北侧为董当铺和王当铺，南侧为高庄子、赵固村和西化村，东侧为S260省道；水库东侧为岳胡庄输水干渠，南侧为万善分干渠，西侧为里固渠，库区占地面积约1.435km²。店子水库设计充库水量1633万m³，年供水量1478万m³，日供水能力4.05万m³/d，供水流量0.47m³/s；水库库底高程为37.0m，库容为137万m³，死水位39.0m；水库设计最高水位44.62m，相应总库容为708万m³。

区域地表水系图见图3.1-1。

3.1.5 水文地质

冠县辖区属黄泛冲积平原水文地质区，区内地下水为赋存并运移于新生代松散堆积物中的孔隙水，具供水意义的为深层承压水。境内浅层地下水的水文地质条件较好，系厚达150-200m沉积的第四纪孔隙水，含水层累计厚度大部分在10-20m之间。地层是由不同时代、不同成因类型、不同物质来源的地质体组成，它们在空间分布上叠置交错，结构复杂，其含水层组的水文地质特征在垂向和水平方向上都变化较大。区域地下水水质自西向东矿化度逐渐升高，亦由淡水逐渐变为咸水。大部分地区系矿化度小于2克/升的淡水区，只有局部系矿化度大于2g/L的咸水区。淡水区主要分布在县中部、西部，咸水区主要分布在县东部马颊河西岸。在垂向上，自东向西则表现为上淡、中咸、深淡渐变为上淡、下咸两层结构，个别地段还存在上中咸、深淡的情况。地下水流向由西南向东北径流。

区域水文地质图见图3.1-2。

3.1.6 土壤、资源

冠县共有土地115200万m²，其中耕地面积79820万m²，林地16872万m²，其中用材林和防护林地5200万m²，经济林11672万m²；未利用土地仅884万m²，土地后备资源不足。

冠县的土壤由古黄河冲积而成，土层深厚。主要有潮土、风沙土、盐土3个土类4个亚类，其中潮土面积最大，有93217万m²，占土地总面积的80.92%。

冠县的地带性植被属暖温带落叶阔叶林，共有树种 107 个，其中以毛白杨为主。因开发历史悠久，原生植被所剩无几，野生植物种类较少，主要是路边、田间杂草和水生藻类，其它几乎全为人工植被。由于人类活动强烈，野生动物，特别是较大型的野生动物数量稀少。

冠县地势平坦，光照充足，气温适中，农业生物资源较为丰富。全县粮食作物、经济作物、林木、畜禽、水生生物及药材等有经济价值的生物资源 420 余种，其中栽培的林果 35 种，粮食作物 16 种，经济作物 12 种，蔬菜瓜果类 55 种，饲养的畜禽鱼类 38 种，花卉类 150 余种，药用植物 24 种，绿肥牧草 60 余种。其中棉花、花生、鸭梨等农作物和果品，以及山羊、牛等动物都具有独特的开发价值和区域优势。

水生植物分为三类，编织类有芦苇、薄草等；自然生殖的水生植物有浮萍、马来眼子菜、黑叶轮藻、金鱼藻等。这些植物普生性，繁殖力快，大部分分布在河道、水渠、坑塘内，是草食性鱼类的饲料。食用类有藕、菱、水浮莲等。

项目所在区域及附近区域内无珍稀动、植物物种分布。区域内无国家保护的野生动植物。

冠县矿产资源贫乏。冠县的旅游资源亦不丰富，主要是人文旅游资源和生态农业、生态林业景观资源。

3.1.7 区域地质特征

3.1.7.1 地层

(1) 区域地层

山东省地层在全国地层区划中属于华北地层大区之晋冀鲁豫地层区的东南隅，根据全国三级地层区划原则，可将山东省划分为华北平原地层分区（V48）、鲁西地层分区（V410）、鲁东地层分区（V411），本市处于华北平原地层分区（V48）的西端，自第三纪以来，受燕山运动和喜马拉雅运动的强烈影响，临清拗陷下伏基底中生界侏罗—白垩系地层进一步沉降，沉积了巨厚的新生代松散地层，新生代地层厚度一般为 2000-3500m。新生代地层由新到老分别为第四系平原组、新近系明化镇组、馆陶组、古近系东营组、沙河街组、孔店组。根据冠县县城相关地热钻孔资料揭示，该区第四系厚度 250 米左右。

①第四系（Q）：

由一套松散的河湖相沉积物质组成。上部岩性以浅黄、灰黄色粉质粘土、粘土、粉土为主，夹粉砂；下部为浅灰色、棕红、灰绿色粉质粘土、粘土与粉砂、细砂互层，钙质结核发育，粘性土结构致密。底部见钙质胶结砂岩。厚度一般为240-300m，与下伏的新近系明化镇组呈假整合接触。

全新统（Q4）：

广泛分布于全区，厚12-58m。主要为冲积相、湖沼相沉积，按岩性分上、下两段。上段自地表至15m左右，为土黄色至褐黄色粉质粘土、粘土夹粉土、粉细砂透镜体，顶部0.5m左右大部为耕植层。粉质粘土在不同地段发育程度不同，本段结构松散具层理结构和虫孔构造，含较多植物根茎。粉土常有锈黄色花斑及灰绿色浅纹。下段为灰黑色、黑色淤层或泥炭层，夹薄层粉砂、粉细砂，结构松软，饱水，富含有机质及软体动物遗骸。淤泥层在本区较为稳定，一般普遍可见1-2层或2-3层，单层厚度1-5m，底部常为灰色粉土或粉砂层。该层厚度一般20-30m。

更新统（Q1-3）：

主要为河湖相沉积，厚90-206m。上部以土黄、黄褐色粉土为主，夹粉砂、粉细砂层，结构松散，常具有明显的层理，砂层中含少量钙质结核。其下为褐黄、灰绿等色，锈染普遍，钙质结核增多，局部较富集，灰绿色一般发育在60-70m之间。下部为棕黄、灰绿、棕红色粉质粘土夹细砂、中细砂层，局部夹薄层粘土，结构致密，锈染也很普遍。钙质淀积物较发育，含钙质结核。豆状锰质结核在下部开始出现，局部富集。砂层厚一般3-6m，局部超过10m，底部常有钙质小砾石，有时为钙质胶结，呈厚10-20m的砂岩、砂砾岩。局部地区在50-70m,100-200m深度可见到灰色、灰褐色淤泥层。该层项板埋深150m左右，向西埋深增大，大部分在200m以上，最深可达230m。

②新近系（N）

在区内广泛分布，自下而上分为：馆陶组和明化镇组。

明化镇组：上部岩性以土黄、棕红、棕黄等杂色粉质粘土、砂质泥岩、泥岩和灰白色、浅灰色粉砂岩、细砂岩为主，局部夹灰绿色泥岩及钙质结核。泥岩成岩性较差，遇水膨胀，砂岩多为松散状，为泥质或钙质胶结。下部为棕红、灰绿色砂质泥岩、泥岩及灰白色、浅灰色细砂、中细砂岩，局部含石膏晶片。泥岩成

岩性较好；砂岩胶结（固性）较差，颗粒分选性及磨圆度中等，成分以石英为主，长石次之。厚度 500-800m。

馆陶组：上部岩性为灰白色、浅灰色细一中砂岩及棕红色、灰绿色泥岩与细砂岩互层；下部岩性为灰白色、灰色厚层状或块状砾岩、含砾砂岩、砂砾岩、细砂岩、棕红色泥岩及砂质泥岩；底部普遍发育砾砂岩。属河流相，厚度 300-1000m，与下伏的古近系呈不整合接触。

③古近系（E）

被第四系和新近系覆盖，属湖相沉积，主要岩性为：灰、灰绿、红色、紫红色泥岩、砂岩、砾岩及油页岩等。

（2）项目区地层

项目区表层均为第四系，主要由砂质粘土，粘质砂土及粉砂，细砂组成，局部区域也存在中砂。第四系地层的厚度，一般在 240~300 米之间，第四系之下至深层含水层宜井深度（500m）范围内全部为新近纪明化镇组，主要为粘土岩、粉砂岩、砂砾岩互层。

3.1.7.2 地质构造

（1）区域地质构造特征

本区隶属于华北板块（地台，I级），聊城—兰考大断裂，将其分为两个 II 级构造单元：断裂以西为华北拗陷（山东部分，有称辽冀台向斜），断裂以东为鲁西地块（台背斜）。III 级构造单元临清拗陷区又包含莘县凹陷和高唐凸起两个 IV 级构造单元区。

项目所在的冠县以及周边的临清市、高唐县、莘县全部及东昌府区的大部、阳谷县小部分地区处于华北拗陷的临清拗陷区内，茌平县、东阿县的全部及阳谷县的大部、东昌府小部分地区处于鲁西地块的鲁中隆起区内。项目区位于临清拗陷区（III 级）的临清拗陷（IV 级）的冠县凹陷（V 级）内。区域断层分布一般为北东向，主要断层为聊城—兰考断裂，次一级断层有馆陶断层、冠县断层、堂邑断裂、杨官屯断层、东阿断层等。

聊城—兰考断裂北起聊城东北部与齐河—广饶断裂交汇处，向西南经范县至河南兰考，全长 270km。走向 NE10°~30°，倾向 NW，倾角 40°~70°。在南段向西弯曲呈弧形，为西盘下降、东盘上升的正断层。该断层在三叠纪就已存在，侏罗

纪—古近纪活动强烈，新近纪—第四纪亦有轻微活动。它是鲁西地块与华北拗陷的分界断裂。根据地震物探资料，聊考断裂带在本区的宽度为6.3m，它的西缘在东昌府区市区，东缘大致沿小眉河西侧向南至王屯一线。本区段断裂带东侧奥陶系灰岩顶板埋深800~1000m，西侧6500~7000m，落差5000~6500m，倾角40°~45°。

临清拗陷区内的杨官屯断裂，北起茌平县杨官屯镇，南到莘县，全长约55km，走向北东，倾向东南；堂邑断裂北起高唐县北部，向南过东昌府区堂邑镇，在莘县北与杨官屯断裂相交后向南西延伸，全长约145km。

项目区位于冠县断层和馆陶断层之间。

聊考断裂及其所属次生构造，将本区切割成一系列升降断块，构成了沉积基底的基本轮廓。

(2) 区域地壳稳定性

根据地震历史资料分析：本区区域地震活动在空间上具有不均匀性，主要表现在沿断裂带呈带状分布，较集中分布在聊考强震带、郟庐强震带及临沂~聊城中强震带，区内历史上未发生过中、强地震地质活动。根据《中国地震震数区划图》(GB8306-2001)，项目区地震峰值加速度为0.15g（相应地震基本烈度为VII度）。

山东冠县地处华北板块之华北拗陷的临清拗陷区内，新构造运动以缓慢沉降为主要特征，第三、第四纪以来，沉降厚度上千米。本区区域构造虽比较发育，但园区内无断层分布，无全新世活动断裂及发震构造。区域内除沂沭断裂带和聊考断裂全新世有过活动外，其余断裂活动均发生在晚更新世及其以前。

根据国家地震局和山东省地震区划，冠县地震基本烈度为7度。

3.2 环境质量概况

3.2.1 空气环境质量现状

本次评价收集了聊城市生态环境局公布的冠县2021连续一年的环境空气质量监测数据，其中SO₂、NO₂年平均浓度，CO₂₄小时平均浓度能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求；PM₁₀、PM_{2.5}年平均浓度、O₃日最大8小时平均浓度出现不同程度的超标现象。

补充监测期间，各监测点位TSP日均值、氟化物小时值和日均值、铅及其

化合物、镉及其化合物、砷及其化合物小时值能满足《环境空气质量标准》

(GB3095-2012)中表2二级、表A.1二级标准要求,氨能够满足《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)附录D标准要求。总体来说评价区环境空气质量状况较好,尚有一定的环境容量。

3.2.2 地表水环境质量

根据聊城市生态环境局公布的马颊河千户营断面2021年1~12月例行检测数据,千户营断面高锰酸盐指数、COD、BOD₅、氨氮、总氮、总磷监测值(年均值)均超标,其余各因子均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准要求。超标原因主要与马颊河上游来水已受污染及接纳沿途生产生活废水超过水体自净能力导致。

3.2.3 地下水环境质量

根据地下水环境现状及引用的监测结果,项目所在区域地下水溶解性总固体、总硬度和氯化物有超标现象;不能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准。溶解性总固体超标主要与当地地质因素有关。

3.2.4 声环境质量现状

现状监测期间,拟建厂区各厂界昼、夜间声环境符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类标准的要求。

3.2.5 土壤环境质量现状

由土壤监测和评价结果可知,各检测点位的监测指标均不超标,项目用地各监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)污染风险筛选值“第二类用地”标准,临近的农田各监测因子能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15918-2018)表1限值要求。

3.3 环境功能区划

根据冠县环境功能区划,本项目所在区域环境功能区划如下:

(1) 大气环境功能区划

本项目区域的环境空气为二类功能区;

(2) 地表水环境功能区划

本项目所在地附近水体为马颊河,位于IV类水质功能区;

(3) 地下水环境功能区划

本项目地下水主要适用于工、农业水，划分为Ⅲ类功能区；

(4) 声环境功能区划

本项目区域的声环境为3类功能区。

3.4 环境敏感区

本项目所在的评价范围内无自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、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、天然渔场等环境敏感区。

第4章 环境现状调查与评价

4.1 环境空气现状调查与评价

4.1.1 空气质量达标区判定

项目位于聊城市冠县，当地大气基本污染物是二氧化硫、氮氧化物、PM₁₀、PM_{2.5}、一氧化碳和臭氧。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，项目所在区域达标情况判定优先采用国家或地方生态环境主管部门发布的环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。项目基准年为2021年，本次评价收集了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》冠县监测数据，数据统计及评价情况见下表。

表 3-1 2021 年冠县环境空气质量现状监测数据及评价结果表

污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	18	60	30	达标
NO ₂	年平均质量浓度	30	40	75	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	44	35	125.7	超标
PM ₁₀	年平均质量浓度	85	70	121.4	超标
CO	24 小时平均浓度 (95%)	1600	4000	40	达标
O ₃	日最大 8 小时 (90%)	161	160	100.6	超标

由上表可见，2021年冠县PM₁₀、PM_{2.5}年平均浓度、O₃日最大8小时平均浓度出现不同程度的超标现象，不能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。按照《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 6.4.1 规定，项目所在区域为不达标区。

4.1.2 区域大气综合治理方案

为改善区域环境空气质量，冠县人民政府印发了《冠县“十四五”生态环境保护规划》(冠政发[2024]1号)，关于区域大气污染综合治理部分内容如下：

一、主要目标

经过五年不懈奋斗，到2025年，生态环境更优，主体功能区战略和制度深入实施，能源资源配置更加合理、利用效率大幅提高，主要污染物排放总量大幅减少，城乡环境优美宜居，人与自然和谐共生。与大气环境治理有关的具体指标见下表。

聊城市冠县“十四五”生态环境保护主要指标

指标	2020年	2025年	指标属性
(一) 环境治理			
1.细颗粒物 (PM2.5) 浓度 (μg/m ³)	53	43	约束性
2.空气质量优良天数比率 (%)	63.5%	65.8%	约束性

三、持续推动结构调整，加快实现绿色发展转型

(一) 筑牢绿色发展根基

(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。综合运用法律法规、经济手段和必要的行政手段，继续淘汰工艺装备落后。完善企业分类评价体系和单位能耗产出效益评价体系，每年制定淘汰落后产能方案，推动高耗能低产出企业有序退出。鼓励企业通过产能置换、指标交易、股权合作等方式兼并重组。

2.严把准入关口。坚持环境质量“只能更好，不能变坏”的底线，严格落实污染物排放“减量替代是原则，等量替代是例外”的总量控制刚性要求。按照相关产业政策，坚持“上新压旧”“上大压小”“上高压低”“上整压散”。严格落实《生态环境部关于加强高耗能、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）、《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）、《山东省高耗能高排放建设项目碳排放减量替代办法（试行）》鲁环发〔2022〕5号和《山东省人民政府办公厅关于坚决遏制“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）有关要求，对“两高”项目实行清单管理，进行分类处置、动态监控，对不符合规定的项目坚决停批停建，坚决遏制“两高”项目盲目发展。“两高”项目确有必要建设的，须严格落实产能、煤耗、能耗、碳排放和污染物排放“五个减量替代”要求。

3.着力提高重点行业和园区绿色化水平。强化重点用能单位节能管理，实施能量系统优化、节能技术改造等重点工程。开展重点行业 and 重点产品资源效率对标提升行动，实施能效、水效“领跑者”制度。

4.构建绿色产业链供应链。鼓励企业建立以资源节约、环境友好为导向的采购、生产、营销、回收及物流体系。探索建立绿色供应链制度体系，积极推广龙头企业开展绿

色供应链试点。强化绿色生产，建设绿色回收体系，推动上下游企业实现绿色发展。加快推进工业产品生态设计和绿色制造研发应用，在重点行业推广先进、适用的绿色生产技术和装备。鼓励有条件的企业进行工业产品绿色设计示范。

5.大力推进清洁生产。

（三）推动交通运输结构调整

1.优化交通运输结构。加大运输结构调整力度，提升铁路货运比例。

2.推动车辆升级优化。全面实施国六排放标准，鼓励将老旧车辆和非道路移动机械替换为清洁能源车辆，持续推进清洁柴油车（机）行动。加快淘汰高排放、老旧柴油货车。推进新能源或清洁能源汽车使用。

3.构建高效集约的绿色流通体系。

（五）深化能源结构调整

1.优化能源供给结构。积极推进能源生产和消费革命，加快构建清洁、低碳、安全、高效能源体系，推进能源低碳化转型。严控化石能源消费总量，推动煤炭等化石能源清洁高效利用。实施可再生能源替代行动，开发利用新能源和可再生能源发电。加强与省电网的衔接，优化输电网结构，适当利用外电。加快天然气管道建设，推进天然气在工业、交通、发电、供暖等领域高效利用。

2.实施终端用能清洁化替代。完善清洁能源推广和提效政策，推行国际先进的能效标准，加快工业、建筑、交通等各用能领域电气化、智能化发展，推行清洁能源替代。重点削减民用散煤与农业用煤消费量。实施乡村清洁能源建设工程。加大农村电网建设力度，全面巩固提升农村电力保障水平。加强煤炭清洁化利用。持续推进清洁取暖，扩大集中供热范围，因地制宜推行气代煤、电代煤等清洁采暖方式，基本完成农村取暖、养殖业及农副产品加工业燃煤设施清洁能源替代。

四、强化协同治理，深入打好蓝天保卫战

（一）着力打好重污染天气消除攻坚战

聚焦秋冬季细颗粒物污染，加大重点行业结构调整和污染治理力度。

（二）着力打好臭氧污染防治攻坚战

1.大力推进重点行业 VOCs 治理。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，加快重点行业 VOCs 治理设施提标改造项目建设。开展成品油等涉 VOCs 物质储罐排查。除因安全生产等原因必须保留的以外，逐步取消重点行业企业非必要的 VOCs 废气排放系统旁路。严格执行 VOCs 行业和产品标准。全面推进

低 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅料使用。加强汽修行业 VOCs 综合治理。

2.实施重点行业 NO_x 污染物深度治理。开展重点行业超低排放改造。推进彩钢板、砖瓦等行业污染深度治理。加强燃煤机组、锅炉等污染治理设施运行管控，确保按照超低排放要求稳定运行。全面加强无组织排放管控，严格控制彩钢板、建材等行业物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放。

3.协同开展 PM_{2.5} 和 O₃ 污染防治。统筹考虑 PM_{2.5} 和 O₃ 污染特征，加强重点区域、重点时段、重点领域、重点行业治理，强化分区分时分类差异化精细化协同管控。在夏季以工业涂装、包装印刷等行业为主，加强氮氧化物、甲苯、二甲苯等 PM_{2.5} 和 O₃ 前体物排放监管；在秋冬季以移动源、燃煤源污染管控为主，强化不利扩散条件下颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、氨排放监管。推动 PM_{2.5} 浓度持续下降，有效遏制 O₃ 浓度增长趋势。

（三）持续打好柴油货车污染治理攻坚战

- 1.加强机动车全流程污染管控。
- 2.推进非道路移动机械监管治理。
- 3.建立常态化油品监督检查机制。

（四）加强大气面源污染治理

- 1.加强施工扬尘精细化管控。
- 2.强化道路扬尘综合治理。
- 3.加强裸地、堆场扬尘污染控制。
- 4.推动大气氨排放控制。
- 5.强化餐饮油烟污染治理。
- 6.加强有毒有害气体治理。

预计落实上述措施后，冠县区域环境空气质量将有明显改善，能实现“十四五”生态环境保护规划的目标。

4.1.3 其他污染物环境质量现状监测

4.1.3.1 监测布点

本次评价根据项目大气污染物排放特征及评价等级、结合场址及附近区域的环境特征，在项目场址和主导风向下风向敏感点各布设 1 个大气环境质量现状监测点，监测点编号、位置、及布设意义见表 4.1-1 和监测布点图 4.1-1。

表 4.1-1 环境空气质量现状监测点一览表

编号	监测点名称	相对拟建项目方位	相对拟建项目距离(m)	布设意义
1#	拟建厂址	---	0	了解厂址背景环境空气质量现状，背景点
2#	赵村	N	1450	了解厂址下风向敏感点环境空气质量现状，关心点

4.1.3.2 监测项目

监测项目包括：TSP（日均值）、氟化物（日均值、小时值）、氯化氢（小时值、日均值）、氨（小时值）、铅及其化合物（小时值）、锌及其化合物（小时值）、镍及其化合物（小时值）、镉及其化合物（小时值）、锑及其化合物（小时值）、砷及其化合物（小时值）、锡及其化合物（小时值）共 11 项。

4.1.3.3 监测时间和监测频率

2024 年 1 月 10 日~17 日进行监测，各监测项目连续监测 7 天。上述各指标监测小时浓度，小时值每天监测 4 次，监测时间 2:00、8:00、14:00、20:00，采样时间不少于 45min；氟化物、氯化氢和 TSP 监测日均值，采样时间不少于 24 小时。监测时同步进行风向、风速、总云量、低云量等气象要素的观测。

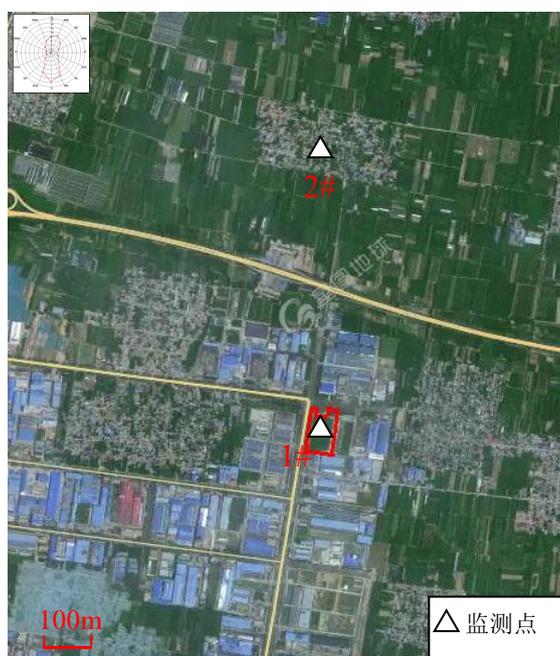


图 4.1-1 拟建项目环境空气监测布点图

4.1.3.4 监测分析方法

监测分析方法均按照《环境空气质量监测规范（试行）》《环境空气质量标准》

(GB3095-2012)等规范性文件的要求进行。

项目分析方法和检出浓度见表4.1-2。

表 4.1-2 环境空气质量现状监测分析方法

项目名称	分析方法	检出限
总悬浮颗粒物	HJ 1263-2022 环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
氯化氢	HJ 549-2016 环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法	0.02 mg/m^3
氨	HJ 533-2009 环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法	0.01 mg/m^3
氟化物	HJ 955-2018 环境空气 氟化物的测定 滤膜采样氟离子选择电极法	0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
氟化物	HJ 955-2018 环境空气 氟化物的测定 滤膜采样氟离子选择电极法	0.06 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
铅及其化合物	HJ 657-2013 空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法(含修改单)	1.6 ng/m^3
锌及其化合物	HJ 657-2013 空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法(含修改单)	8 ng/m^3
镍及其化合物	HJ 657-2013 空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法(含修改单)	1.6 ng/m^3
镉及其化合物	HJ 657-2013 空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法(含修改单)	0.08 ng/m^3
锑及其化合物	HJ 657-2013 空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法(含修改单)	0.24 ng/m^3
砷及其化合物	HJ 657-2013 空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法(含修改单)	1.6 ng/m^3
锡及其化合物	HJ 657-2013 空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法(含修改单)	3.2 ng/m^3

4.1.3.5 气象要素

本次环境空气现状监测期间气象要素监测结果见表4.1-3。

表 4.1-3 (1) 监测期间同步气象条件

采样日期	采样时间	气温 ($^{\circ}\text{C}$)	大气压 力 (kPa)	风速 (m/s)	风向	低云量	总云量
2024.1.10-1.11	20:00	-2.1	101.7	2.3	N	/	/
	02:00	-3.5	101.2	2.4	N	/	/
	08:00	1.2	101.3	2.2	N	2	4
	14:00	4.2	101.1	2.1	N	2	3
2024.1.11-1.12	20:00	-1.4	101.3	2.2	N	/	/
	02:00	-2.7	101.7	2.4	N	/	/
	08:00	1.3	101.6	2.3	N	2	4
	14:00	3.7	102.0	2.2	N	2	3
2024.1.12-1.13	20:00	-2.2	101.7	2.3	N	/	/

采样日期	采样时间	气温(°C)	大气压力(kPa)	风速(m/s)	风向	低云量	总云量
	02:00	-2.9	101.5	2.3	N	/	/
	08:00	0.3	101.9	2.3	N	1	2
	14:00	1.5	101.9	2.2	N	1	2
2024.1.13-1.14	20:00	-2.0	101.7	2.3	N	/	/
	02:00	-3.1	102.1	2.4	N	/	/
	08:00	1.3	102.6	2.3	N	1	2
	14:00	3.1	102.8	2.3	N	2	2
2024.1.14-1.15	20:00	1.2	101.4	2.4	N	/	/
	02:00	-5.7	103.2	2.7	N	/	/
	08:00	-3.6	103.0	2.6	N	1	3
	14:00	2.8	102.7	2.7	N	2	3
2024.1.15-1.16	20:00	1.3	102.9	2.7	N	/	/
	02:00	0.7	103.0	2.8	N	/	/
	08:00	1.4	102.7	2.5	N	2	3
	14:00	3.4	102.4	2.6	N	/	/
2024.1.16-1.17	20:00	1.1	102.4	2.8	N	/	/
	02:00	-1.4	102.8	2.6	N	/	/
	08:00	1.4	102.0	2.7	N	/	/
	14:00	2.2	101.8	2.8	N	/	/

表 4.1-3 (2) 日均值现状检测期间气象参数表

采样日期	气温(°C)	大气压力(kPa)	风速(m/s)	风向	低云量	总云量
2024.1.10-2024.1.11	1.0	101.3	2.2	N	/	/
2024.1.11-2024.1.12	1.1	101.6	2.4	N	/	/
2024.1.12-2024.1.13	1.0	101.5	2.3	N	/	/
2024.1.13-2024.1.14	1.5	101.6	2.3	N	/	/
204.1.14-2024.1.15	1.2	101.4	2.4	N	/	/
2024.1.15-2024.1.16	1.4	102.7	2.6	N	/	/

采样日期	气温 (°C)	大气压力 (kPa)	风速 (m/s)	风向	低云量	总云量
2024.1.16-2024.1.17	1.5	102.5	2.4	N	/	/

4.1.3.6 监测结果

环境空气质量现状监测结果见表4.1-4。

表 4.1-4 (1) 环境空气质量现状监测结果表

采样日期	氨 (mg/m ³)			氯化氢 (mg/m ³)	
	采样时间	拟建厂址	赵村	1#拟建厂址	2#赵村
2024.1.10-1.11	20:00	0.05	0.04	未检出	未检出
	02:00	0.03	0.03	未检出	未检出
	08:00	0.04	0.04	未检出	未检出
	14:00	0.07	0.06	未检出	未检出
2024.1.11-1.12	20:00	0.05	0.05	未检出	未检出
	02:00	0.04	0.03	未检出	未检出
	08:00	0.05	0.04	未检出	未检出
	14:00	0.06	0.05	未检出	未检出
2024.1.12-1.13	20:00	0.04	0.04	未检出	未检出
	02:00	0.04	0.03	未检出	未检出
	08:00	0.05	0.04	未检出	未检出
	14:00	0.07	0.05	未检出	未检出
2024.1.13-1.14	20:00	0.06	0.04	未检出	未检出
	02:00	0.04	0.04	未检出	未检出
	08:00	0.05	0.05	未检出	未检出
	14:00	0.07	0.06	未检出	未检出
2024.1.14-1.15	20:00	0.06	0.05	未检出	未检出
	02:00	0.03	0.03	未检出	未检出
	08:00	0.05	0.04	未检出	未检出
	14:00	0.07	0.06	未检出	未检出
2024.1.15-1.16	20:00	0.06	0.04	未检出	未检出

	02:00	0.03	0.04	未检出	未检出
	08:00	0.05	0.05	未检出	未检出
	14:00	0.06	0.06	未检出	未检出
2024.1.16-1.17	20:00	0.05	0.05	未检出	未检出
	02:00	0.03	0.03	未检出	未检出
	08:00	0.04	0.04	未检出	未检出
	14:00	0.07	0.05	未检出	未检出

表 4.1-4 (2) 环境空气质量现状监测结果表

采样日期	采样时间	氟化物 (µg/m³)		铅及其化合物 (ng/m³)	
		1#拟建厂址	2#赵村	1#拟建厂址	2#赵村
2024.1.10-1.11	20:00	0.7	0.6	未检出	未检出
	02:00	0.8	0.8	未检出	未检出
	08:00	1.1	1.2	未检出	未检出
	14:00	1.0	1.0	未检出	未检出
2024.1.11-1.12	20:00	0.7	0.6	未检出	未检出
	02:00	0.8	0.9	未检出	未检出
	08:00	1.4	1.2	未检出	未检出
	14:00	1.0	1.0	未检出	未检出
2024.1.12-1.13	20:00	0.7	0.7	未检出	未检出
	02:00	0.9	0.8	未检出	未检出
	08:00	1.3	1.3	未检出	未检出
	14:00	0.9	1.0	未检出	未检出
2024.1.13-1.14	20:00	0.6	0.6	未检出	未检出
	02:00	0.8	0.7	未检出	未检出
	08:00	1.2	1.3	未检出	未检出
	14:00	0.9	0.9	未检出	未检出
2024.1.14-1.15	20:00	0.7	0.6	未检出	未检出
	02:00	0.8	0.9	未检出	未检出
	08:00	1.3	1.4	未检出	未检出
	14:00	1.0	1.0	未检出	未检出

2024.1.15-1.16	20:00	0.6	0.7	未检出	未检出
	02:00	0.8	0.8	未检出	未检出
	08:00	1.4	1.5	未检出	未检出
	14:00	1.0	1.0	未检出	未检出
2024.1.16-1.17	20:00	0.7	0.6	未检出	未检出
	02:00	1.0	0.9	未检出	未检出
	08:00	1.5	1.4	未检出	未检出
	14:00	1.0	0.9	未检出	未检出

表 4.1-4 (3) 环境空气质量现状监测结果表

采样日期	锌及其化合物 (ng/m ³)			镍及其化合物 (ng/m ³)	
	采样时间	1#拟建厂址	2#赵村	1#拟建厂址	2#赵村
2024.1.10-1.11	20:00	未检出	未检出	未检出	未检出
	02:00	未检出	未检出	未检出	未检出
	08:00	未检出	未检出	未检出	未检出
	14:00	未检出	未检出	未检出	未检出
2024.1.11-1.12	20:00	未检出	未检出	未检出	未检出
	02:00	未检出	未检出	未检出	未检出
	08:00	未检出	未检出	未检出	未检出
	14:00	未检出	未检出	未检出	未检出
2024.1.12-1.13	20:00	未检出	未检出	未检出	未检出
	02:00	未检出	未检出	未检出	未检出
	08:00	未检出	未检出	未检出	未检出
	14:00	未检出	未检出	未检出	未检出
2024.1.13-1.14	20:00	未检出	未检出	未检出	未检出
	02:00	未检出	未检出	未检出	未检出
	08:00	未检出	未检出	未检出	未检出
	14:00	未检出	未检出	未检出	未检出
2024.1.14-1.15	20:00	未检出	未检出	未检出	未检出
	02:00	未检出	未检出	未检出	未检出
	08:00	未检出	未检出	未检出	未检出

	14:00	未检出	未检出	未检出	未检出
2024.1.15-1.16	20:00	未检出	未检出	未检出	未检出
	02:00	未检出	未检出	未检出	未检出
	08:00	未检出	未检出	未检出	未检出
	14:00	未检出	未检出	未检出	未检出
2024.1.16-1.17	20:00	未检出	未检出	未检出	未检出
	02:00	未检出	未检出	未检出	未检出
	08:00	未检出	未检出	未检出	未检出
	14:00	未检出	未检出	未检出	未检出

表 4.1-4 (4) 环境空气质量现状监测结果表

采样日期	镉及其化合物 (ng/m ³)			锑及其化合物 (ng/m ³)	
	采样时间	1#拟建厂址	2#赵村	1#拟建厂址	2#赵村
2024.1.10-1.11	20:00	未检出	未检出	未检出	未检出
	02:00	未检出	未检出	未检出	未检出
	08:00	未检出	未检出	未检出	未检出
	14:00	未检出	未检出	未检出	未检出
2024.1.11-1.12	20:00	未检出	未检出	未检出	未检出
	02:00	未检出	未检出	未检出	未检出
	08:00	未检出	未检出	未检出	未检出
	14:00	未检出	未检出	未检出	未检出
2024.1.12-1.13	20:00	未检出	未检出	未检出	未检出
	02:00	未检出	未检出	未检出	未检出
	08:00	未检出	未检出	未检出	未检出
	14:00	未检出	未检出	未检出	未检出
2024.1.13-1.14	20:00	未检出	未检出	未检出	未检出
	02:00	未检出	未检出	未检出	未检出
	08:00	未检出	未检出	未检出	未检出
	14:00	未检出	未检出	未检出	未检出
2024.1.14-1.15	20:00	未检出	未检出	未检出	未检出
	02:00	未检出	未检出	未检出	未检出

	08:00	未检出	未检出	未检出	未检出
	14:00	未检出	未检出	未检出	未检出
2024.1.15-1.16	20:00	未检出	未检出	未检出	未检出
	02:00	未检出	未检出	未检出	未检出
	08:00	未检出	未检出	未检出	未检出
	14:00	未检出	未检出	未检出	未检出
2024.1.16-1.17	20:00	未检出	未检出	未检出	未检出
	02:00	未检出	未检出	未检出	未检出
	08:00	未检出	未检出	未检出	未检出
	14:00	未检出	未检出	未检出	未检出

表 4.1-4 (5) 环境空气质量现状监测结果表

采样日期	采样时间	砷及其化合物 (ng/m ³)		锡及其化合物 (ng/m ³)	
		1#拟建厂址	2#赵村	1#拟建厂址	2#赵村
2024.1.10-1.11	20:00	未检出	未检出	未检出	未检出
	02:00	未检出	未检出	未检出	未检出
	08:00	未检出	未检出	未检出	未检出
	14:00	未检出	未检出	未检出	未检出
2024.1.11-1.12	20:00	未检出	未检出	未检出	未检出
	02:00	未检出	未检出	未检出	未检出
	08:00	未检出	未检出	未检出	未检出
	14:00	未检出	未检出	未检出	未检出
2024.1.12-1.13	20:00	未检出	未检出	未检出	未检出
	02:00	未检出	未检出	未检出	未检出
	08:00	未检出	未检出	未检出	未检出
	14:00	未检出	未检出	未检出	未检出
2024.1.13-1.14	20:00	未检出	未检出	未检出	未检出
	02:00	未检出	未检出	未检出	未检出
	08:00	未检出	未检出	未检出	未检出
	14:00	未检出	未检出	未检出	未检出
2024.1.14-1.15	20:00	未检出	未检出	未检出	未检出

	02:00	未检出	未检出	未检出	未检出
	08:00	未检出	未检出	未检出	未检出
	14:00	未检出	未检出	未检出	未检出
2024.1.15-1.16	20:00	未检出	未检出	未检出	未检出
	02:00	未检出	未检出	未检出	未检出
	08:00	未检出	未检出	未检出	未检出
	14:00	未检出	未检出	未检出	未检出
2024.1.16-1.17	20:00	未检出	未检出	未检出	未检出
	02:00	未检出	未检出	未检出	未检出
	08:00	未检出	未检出	未检出	未检出
	14:00	未检出	未检出	未检出	未检出

表 4.1-4 (6) 环境空气质量现状监测结果表

采样日期	日均值颗粒物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		日均值氟化物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
	拟建厂址	赵村	拟建厂址	赵村
2024.1.10-2024.1.11	244	232	0.94	0.98
2024.1.11-2024.1.12	253	228	0.90	0.98
2024.1.12-2024.1.13	249	232	1.06	1.02
2024.1.13-2024.1.14	251	234	0.94	1.06
204.1.14-2024.1.15	255	240	1.02	0.98
2024.1.15-2024.1.16	253	238	1.01	1.09
2024.1.16-2024.1.17	253	235	0.93	1.01

表 4.1-4 (7) 环境空气质量现状监测结果表

采样日期	日均值氯化氢 (mg/m^3)	
	拟建厂址	赵村
2024.1.10-2024.1.11	未检出	未检出
2024.1.11-2024.1.12	未检出	未检出
2024.1.12-2024.1.13	未检出	未检出
2024.1.13-2024.1.14	未检出	未检出
204.1.14-2024.1.15	未检出	未检出

2024.1.15-2024.1.16	未检出	未检出
2024.1.16-2024.1.17	未检出	未检出

4.1.4 环境空气质量现状评价

4.1.4.1 评价因子及评价标准

评价因子为铅及其化合物、氟化物、镉及其化合物、砷及其化合物、TSP、氨、氯化氢，锌及其化合物、锑及其化合物、锡及其化合物无相关标准不再评价。评价标准具体标准值见表 4.1-5。

表 4.1-5 环境空气质量现状评价标准 (mg/m³)

项目	小时浓度	日均浓度	年均值	标准来源
SO ₂	0.5	0.15	0.06	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及修改单
NO ₂	0.2	0.08	0.04	
CO	10	4	—	
PM ₁₀	—	0.15	0.07	
PM _{2.5}	—	0.075	0.035	
TSP	—	0.30	0.20	
O ₃	0.2	0.16(8h 平均)		
氟化物	0.02	0.007	—	
铅	—	—	0.0005	
镉	—	—	0.000005	
砷	—	—	0.000006	
氨	0.20	—	—	《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D
氯化氢	0.05	0.015	—	

4.1.4.2 评价方法

采用单因子指数法进行现状评价，具体计算公式如下：

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

其中，P_i—第 i 种污染物的单因子指数；

C_i—第 i 种污染物的实测浓度(取监测期间的最大值，未检出按检出限浓度的一半值计算)，mg/m³；

C_{0i}—第 i 种污染物的浓度标准值，mg/m³。

4.1.4.3 评价结果

环境空气质量现状评价结果见表 4.1-6。

表 4.1-6 环境空气质量现状评价结果

监测点位	监测项目	取值类型	统计个数 (个)	浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准指数 范围	超标个 数(个)	超标率 (%)
1# 拟建项目区	铅及其化合物	小时平均	28	未检出	/	0	0
	氟化物	小时平均	28	0.6~1.4	0.03~0.07	0	0
		日均	7	0.90~1.06	0.13~0.15	0	0
	氨	小时平均	28	30~70	0.15~0.35	0	0
	镉及其化合物	小时平均	28	未检出	/	0	0
	砷及其化合物	小时平均	28	未检出	/	0	0
	氯化氢	小时平均	28	未检出	/	0	0
		日均	7	未检出	/	0	0
	TSP	日均	7	244~255	0.81~0.85	0	0
	铅及其化合物	小时平均	28	未检出	/	0	0
	氟化物	小时平均	28	0.6~1.5	0.03~0.08	0	0
		日均	7	0.98~1.09	0.14~0.16	0	0
	氨	小时平均	28	30~60	0.15~0.30	0	0
	2#赵村	镉及其化合物	小时平均	28	未检出	/	0
砷及其化合物		小时平均	28	未检出	/	0	0
氯化氢		小时平均	28	未检出	/	0	0
		日均	7	未检出	/	0	0
TSP		日均	7	228~240	0.76~0.80	0	0

注：未检出的不再评价。

由以上分析可见，环境空气补充监测期间，各监测点位 TSP 日均值、氟化物小时值和日均值、铅及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中表 2 二级、表 A.1 二级标准要求，氨、氯化氢小时值及日均值均能够满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准要求。

4.2 地表水环境质量现状监测与评价

项目外排废水经冠县嘉诚污水处理厂处理达标后，通过一干渠（冠堂渠）流入马颊河。为了解有关地表水环境现状，本次环评收集了已批复的《山东冠县嘉诚水质净化有限公司扩建工程环境影响报告书》地表水例行监测数据（监测断面一干渠污水厂汇入口上游 500 米，监测时间 2022 年 3 月 28~30 日，监测单位聊城市环科院检测有限公司）、冠县经济开发区管委会公布的规划环境影响跟踪评价报告书监测报告（监测对象为一干

渠和马颊河，山东恒辉检字（HT）第202309），采样日期2023年9月22~23日，监测单位山东恒辉环保科技有限公司。采用点位见表4.2-1。

表4.2-1 引用项目现状监测与规划环评跟踪评价地表水监测断面

序号	水体名称	断面位置	备注
1#	一干渠	一干渠污水厂排污口上游500米	引用项目地表水现状监测数据
2#	一干渠	污水厂排水入一干渠下游2000m十里铺桥断面	引用的规划环境影响跟踪评价报告书监测报告
3#	马颊河	一干渠排水入马颊河处下游1500m千户营东断面	

4.2.1 地表水监测数据

（1）监测项目

引用的项目环境影响报告书地表水监测项目包括：pH、全盐量、氟化物、氨氮、COD、氯化物、挥发酚、硫化物、氰化物、汞、砷、六价铬、铜、镉、镍、铅、锌、阴离子表面活性剂、石油类、总磷、粪大肠菌群、BOD₅。同时测定断面的流速、流量、水温等水文参数；

引用的规划跟踪监测评价报告书监测项目包括 pH、溶解氧、COD、氨氮、BOD、总磷、悬浮物、氟化物、挥发酚、氰化物、硫化物、粪大肠菌群、六价铬、砷、铅、镉、汞、石油类和氯化物共19项。

（2）监测结果

具体监测结果见表4.2-2。

表4.2-2（1）引用项目地表水监测数据一览表（pH无量纲，其余mg/L）

监测项目	1#断面		
	2022年3月28日	2022年3月29日	2022年3月30日
水温℃	12.1	13.2	13.5
流速（m/s）	0.012	0.013	0.011
流量 m ³ /s	0.56	0.69	0.75
pH	8.1	8.2	8.3
COD	24.2	20.8	20
BOD ₅	4.8	4.5	4.5
氰化物	未检出	未检出	未检出
氟化物	0.59	0.47	0.51
硫化物	未检出	未检出	未检出
石油类	未检出	未检出	未检出
粪大肠菌群（MPN/L）	940	790	840

氨氮	0.168	0.158	0.176
总磷	0.08	0.08	0.09
挥发酚	未检出	未检出	未检出
阴离子表面活性剂	未检出	未检出	未检出
铜	未检出	未检出	未检出
锌	未检出	未检出	未检出
铅	未检出	未检出	未检出
镉	未检出	未检出	未检出
汞	未检出	未检出	未检出
砷	未检出	未检出	未检出
硒	未检出	未检出	未检出
镍	未检出	未检出	未检出
六价铬	未检出	未检出	未检出

表 4.2-2(2) 规划环评跟踪地表水监测数据一览表 (pH 无量纲, 水温℃, 其余 mg/L)

监测项目	2#断面				3#断面			
	2023年9月22日		2023年9月23日		2023年9月22日		2023年9月23日	
	第一次	第二次	第一次	第二次	第一次	第二次	第一次	第二次
pH	7.6 (14.5℃)	7.7 (13.6℃)	7.4 (14.1℃)	7.7 (12.8℃)	7.4 (14.0℃)	7.2 (12.1℃)	7.9 (13.9℃)	7.5 (12.7℃)
溶解氧	4.9	5.8	4.9	4.7	5.4	5.8	5.4	5.1
COD	21	19	24	26	12	15	14	13
BOD	5.9	6.1	5.7	5.6	4.5	4.9	4.7	4.4
氰化物	未检出							
总磷	0.18	0.16	0.14	0.13	0.11	0.13	0.11	0.12
氨氮	0.425	0.387	0.441	0.356	0.751	0.768	0.831	0.691
悬浮物	13	11	10	14	13	14	16	15
氟化物	0.18	0.19	0.25	0.22	0.12	0.22	0.23	0.22
石油类	未检出							
挥发酚	未检出							
氯化物	165	187	153	171	198	188	194	169
汞 (μg/L)	未检出							
铅	未检出							
六价铬	未检出							
粪大肠菌群 (MPN/L)	4500	4000	4200	4700	4700	4000	4300	4500
砷 (μg/L)	未检出							
硫化物	未检出							
镉	未检出							

4.2.2 评价标准

各评价因子评价标准采用《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准。
各评价因子及标准值见下表。

表 4.2-2 地表水评价标准值单位：mg/L, pH 除外

项目	pH(无量纲)	COD _{Cr}	BOD ₅	DO	氨氮	氰化物
标准限值	6~9	30	6	3	1.5	0.2
项目	挥发酚	氟化物	粪大肠菌群	石油类	总磷(以P计)	汞
标准限值	0.01	1.5	20000 个/L	0.5	0.3	0.001
项目	六价铬	砷	铅	镉	硫化物	镍
标准限值	0.05	0.1	0.05	0.005	0.5	0.02
项目	阴离子表面活性剂	汞	铜	锌	硒	/
标准限值	0.3	0.001	1.0	2.0	0.02	/

评价方法：

采用单因子指数法进行评价，具体计算公式如下：

a 一般水质因子（随因子浓度增加而水质变差的水质因子）

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{s,i}$$

式中：S_{ij}—标准指数，S_{ij}≤1 清洁、S_{ij}>1 污染

C_{ij}—评价因子 i 在 j 点的实测浓度值，mg/L；

C_{s,i}—评价因子 i 的评价标准限值，mg/L。

b 特殊水质因子——pH 的标准指数

对于 pH，其标准指数按下式计算：

$$S_{pH_j} = (pH_j - 7.0) / (pH_{sd} - 7.0) \quad (pH_j \geq 7.0)$$

4.2.3 评价结果

根据上述公式，引用的规划环评地表水跟踪监测数据评价结果如下。未检出及无评价标准的因子不再评价。

表 4.2-3 (1) 引用项目现状监测评价结果

监测项目	1#断面		
pH	0.55	0.60	0.65
COD	0.61	0.52	0.50
BOD ₅	0.48	0.48	0.45
氟化物	0.39	0.31	0.34

粪大肠菌群 (MPN/L)	0.02	0.02	0.02
氨氮	0.08	0.08	0.09
总磷	0.20	0.20	0.23

表 4.2-3 (2) 引用的规划跟踪评价各断面监测数据评价结果

监测项目	2#断面				3#断面			
	2023年9月22日		2023年9月23日		2023年9月22日		2023年9月23日	
	第一次	第二次	第一次	第二次	第一次	第二次	第一次	第二次
pH	0.3	0.35	0.2	0.35	0.2	0.10	0.45	0.25
溶解氧	0.73	0.62	0.74	0.77	0.67	0.64	0.67	0.72
COD	0.70	0.63	0.80	0.87	0.40	0.50	0.47	0.43
BOD	0.98	1.02	0.95	0.93	0.75	0.82	0.78	0.73
总磷	0.60	0.53	0.47	0.43	0.37	0.43	0.37	0.40
氨氮	0.28	0.26	0.29	0.24	0.50	0.51	0.55	0.46
氟化物	0.12	0.13	0.17	0.15	0.08	0.15	0.15	0.15
粪大肠菌群	0.23	0.20	0.21	0.24	0.24	0.20	0.22	0.23

从上表可以看出，引用项目现状监测期间一干渠污水厂排污口上游 500 米断面水质满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准要求，引用规划跟踪评价现状监测期间一干渠十里铺桥断面 BOD₅ 出现超标，其余监测因子及马颊河千户营东断面均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准要求。BOD₅ 最大超标倍数分别为 0.02。根据调查，一干渠水质超标可能与人类生活、农业活动无组织排放有关。

4.2.4 地表水区域治理方案

根据《冠县“十四五”生态环境保护规划》(冠政发〔2024〕1号)，冠县人民政府正在实施的地表水区域治理方案要点如下：

(一) 持续打好城市黑臭水体治理攻坚战

1. 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。从严审批高耗水、高污染物排放、产生有毒有害污染物的建设项目。严格控制高耗水、高污染行业发展。工业企业通过用水水源更换、污水处理设施增设氟化物处理工艺等措施，提升各河流汇水范围内涉氟工业企业特征污染物治理能力。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。鼓励有条件的园区实施企业废水“一企一管、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。

2.强化城镇水污染防治。全面开展城镇排水管网排查和系统分化整治，着力解决污水管网覆盖不全、管网破损、雨污混流等问题。提升污水处理厂生活污水处理能力，确保满足区域内生活污水处理需要。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。推广污泥无害化处理和资源化利用。进一步提升建成区水域环境质量。持续巩固城市建成区黑臭水体治理成果，建立城市建成区黑臭水体清单动态调整机制，及时将反弹的和新发现的黑臭水体纳入清单督促治理并进一步加强巡查机制，加快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，建成区全面消除黑臭水体的工作任务。

（二）强化水污染防治协同治理

1.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、污水处理厂尾水排口等源头治理。建立排污口整治销号制度，加强日常监督管理。

2.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。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，筛选典型区域开展地下水—地表水污染协同防治示范。加强工业集聚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。

3.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，明确市控断面水质目标，逐一排查达标状况。依托排污许可证，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。

随着以上水污染治理方案逐步落实，预计冠县当地地表水环境质量将会逐步改善。

4.3 地下水环境现状调查与评价

4.3.1 地下水环境质量现状监测

4.3.1.1 监测布点

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)的要求,同时结合场区周围自然环境条件特征,根据拟建项目所在区域地下水由西南向东北的流向及项目厂区内环境敏感点分布情况,在评价区域内共布设3个地下水水质监测点及3个地下水水位监测点(部分属于来自园区规划环评跟踪检测数据、冠县诚业金属制品有限公司项目环评报告书现状监测数据),具体布点位置、名称见图4.3-1和表4.3-1。

表 4.3-1 地下水现状监测点位表

编号	测点名称	相对厂址方位	距厂址距离(m)	布点意义
1#	山东冠县冠锌金属材料有限公司现有厂区	SW	1310	了解上游地下水水质、水位
2#	拟建项目区	---	0	了解评价范围内地下水水位、水质
3#	西宋村	NE	400	了解评价范围内地下水水质、水位
4#	前张平东村	SW	790	了解评价范围内地下水水位
5#	常发板业有限公司	SE	1320	了解厂址周围地下水水位
6#	冠县诚业金属制品有限公司	SW	1150	了解评价范围内地下水水位

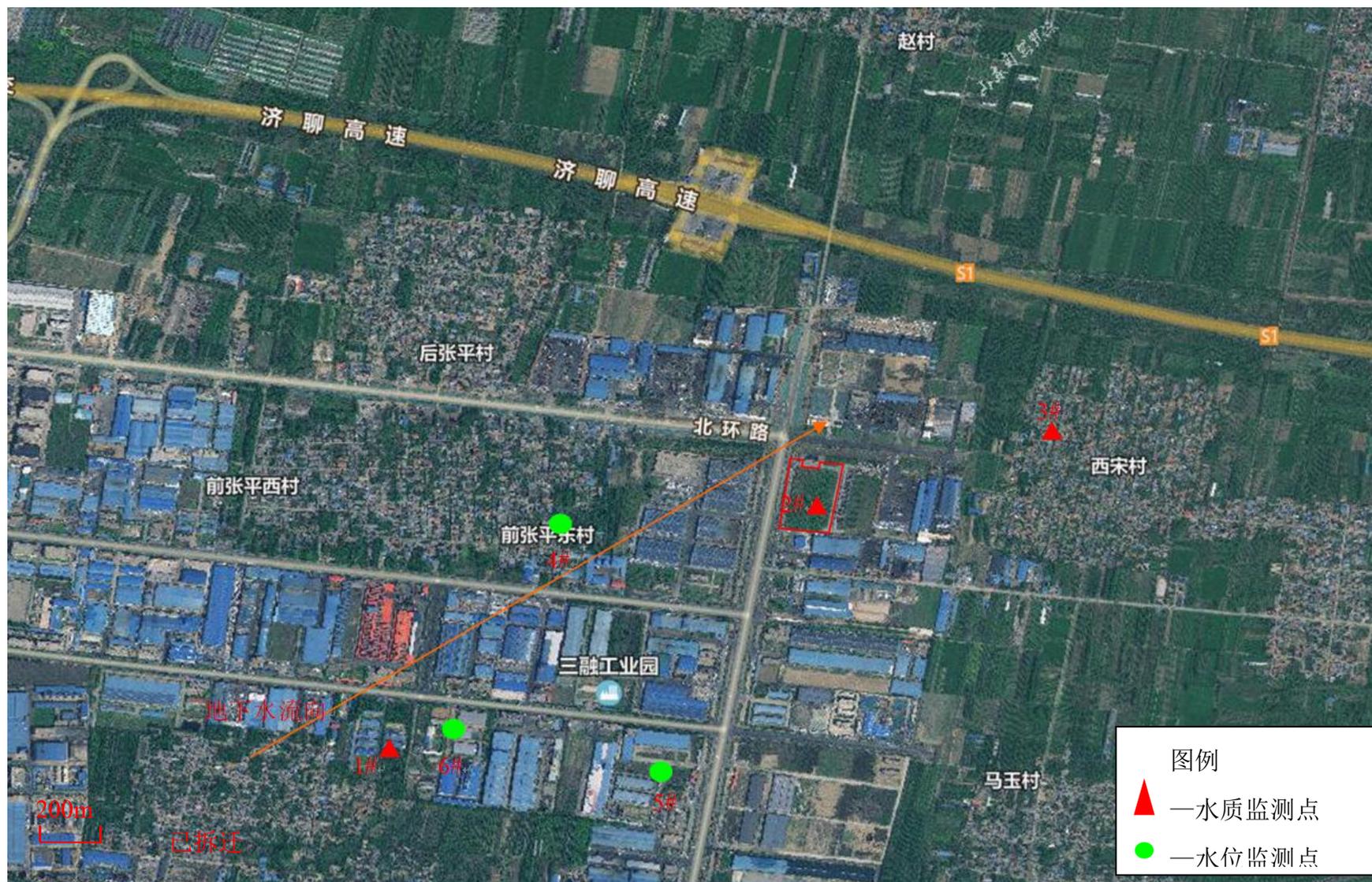


图 4.3-1 拟建项目地下水监测布点图

4.3.1.2 监测项目

根据项目特点，地下水监测项目确定为：pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、镍、锌、锑、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻共29项，同时测量井深、水位、埋深及水温。

4#、5#、6#只监测水温、井深、埋深等。

4.3.1.3 监测时间

本次地下水现状监测2#、3#点位由聊城市科源环保检测服务中心进行，2024年1月17日进行采样监测。1#点位引用了园区管委会发布的规划环评跟踪检测数据（山东恒辉检字（HT）第202309），采样日期2023年9月24日，监测单位山东恒辉环保科技有限公司；4#、6#引用了《冠县诚业金属制品有限公司年产31万吨镀锌板带、15000吨建筑器材配套设施及15000吨电力件配套设施项目（一期）环境影响报告书》地下水现状监测数据。

4.3.1.4 分析方法

监测分析方法按国家环保局《环境监测技术规范》、《水和废水监测分析方法》和《生活饮用水标准检验方法》（GB5750-85）等规范中的有关规定执行，具体见表4.3-2。

表 4.3-2 地下水监测分析方法

项目名称	分析方法	检出限（mg/L）
pH值 (无量纲)	HJ 1147-2020 水质 pH值的测定 电极法	/
氨氮	HJ 535-2009 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	0.025
硝酸盐氮	HJ/T 346-2007 水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法 (试行)	0.08
亚硝酸盐氮	GB/T 7493-1987 水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	0.003
挥发酚	HJ 503-2009 水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 (方法1 萃取分光光度法)	0.0003
氰化物	GB/T 5750.5-2023 生活饮用水标准检验方法 第5部分:无机非金属指标 7.1 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法	0.002
汞	HJ 694-2014 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	0.04μg/L
砷	HJ 694-2014 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	0.3μg/L
六价铬	GB/T 5750.6-2023 生活饮用水标准检验方法 第6部分:金属和类金属指标 13.1 二苯碳酰二肼分光光度法	0.004
总硬度	GB/T 5750.4-2023 生活饮用水标准检验方法 第4部分:感	1.0

	官性状和物理指标 10.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法	
铅	GB/T 5750.6-2023 生活饮用水标准检验方法 第6部分:金属和类金属指标 14.1 无火焰原子吸收分光光度法	2.5μg/L
氟化物	HJ 488-2009 水质 氟化物的测定 氟试剂分光光度法	0.02
镉	GB/T 5750.6-2023 生活饮用水标准检验方法 第6部分:金属和类金属指标 12.1 无火焰原子吸收分光光度法	0.5μg/L
铁	GB/T 5750.6-2023 生活饮用水标准检验方法 第6部分:金属和类金属指标 5.1 火焰原子吸收分光光度法	0.03
锌	GB/T 5750.6-2023 生活饮用水标准检验方法 第6部分:金属和类金属指标 8.1 火焰原子吸收分光光度法	0.05
锑	HJ 694-2014 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	0.2μg/L
锰	GB/T 5750.6-2023 生活饮用水标准检验方法 第6部分:金属和类金属指标 6.1 火焰原子吸收分光光度法	0.01
镍	GB/T 5750.6-2023 生活饮用水标准检验方法 第6部分:金属和类金属指标 18.1 无火焰原子吸收分光光度法	5μg/L
硫酸盐	GB/T 11899-1989 水质 硫酸盐的测定 重量法	10
溶解性总固体	GB/T 5750.4-2023 生活饮用水标准检验方法 第4部分:感官性状和物理指标 11.1 称量法	/
高锰酸盐指数(耗氧量)	GB/T 11892-1989 水质 高锰酸盐指数的测定 酸性高锰酸钾滴定法	0.5
氯化物	GB/T 5750.5-2023 生活饮用水标准检验方法 第5部分:无机非金属指标 5.1 硝酸银容量法	1.0
总大肠菌群	GB/T 5750.12-2023 生活饮用水标准检验方法 第12部分:微生物指标 5.1 多管发酵法	2MPN/100mL
K ⁺	HJ 812-2016 水质 可溶性阳离子(Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺)的测定 离子色谱法	0.02
Na ⁺	HJ 812-2016 水质 可溶性阳离子(Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺)的测定 离子色谱法	0.02
Ca ²⁺	HJ 812-2016 水质 可溶性阳离子(Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺)的测定 离子色谱法	0.03
Mg ²⁺	HJ 812-2016 水质 可溶性阳离子(Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺)的测定 离子色谱法	0.02
CO ₃ ²⁻	DZ/T 0064.49-2021 地下水水质分析方法 第49部分:碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法	1.5
HCO ₃ ⁻	DZ/T 0064.49-2021 地下水水质分析方法 第49部分:碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法	1.5

4.3.1.5 监测结果

各地下水监测点采样点水文参数见表 4.3-3，监测结果见表 4.3-4。

表 4.3-3 采样点水文参数

检测点位	水温℃	井深(m)	埋深(m)
1#山东冠县冠锌金属材料有限公司现有厂区	19.2	25	10
2#拟建项目区	15.9	52	17
3#西宋村	15.2	40	19

4#前张平东村	15.1	30	11
5#常发板业有限公司	13.2	36	8
6#山东诚业金属制品有限公司	15.8	28	20

表 4.3-4 (1) 地下水现状监测结果

检测项目	点位	检测结果 (mg/L)		
		1#冠锌现有厂区	2#拟建项目厂址	3#西宋村
pH 值 (无量纲)		7.6	7.0	7.6
氨氮		0.215	0.058	0.384
硝酸盐氮		0.28	4.96	0.32
亚硝酸盐氮		未检出	0.006	未检出
挥发酚		未检出	0.0004	0.0006
氰化物		未检出	未检出	未检出
汞 (μg/L)		未检出	未检出	未检出
砷 (μg/L)		未检出	未检出	未检出
六价铬		未检出	未检出	未检出
总硬度		357	410	491
铅 (μg/L)		未检出	未检出	未检出
氟化物		0.22	0.75	0.77
镉 (μg/L)		未检出	未检出	未检出
镍 (μg/L)		/	未检出	未检出
锌		/	未检出	未检出
溶解性总固体		1287	937	992
耗氧量		2.15	1.18	1.6
氯化物		467	181	143
总大肠菌群		<2	<2	<2
K ⁺		/	未检出	8.26
Na ⁺		/	142	126
Ca ²⁺		/	85.4	81.4
Mg ²⁺		/	88.2	66.4
CO ₃ ²⁻		/	未检出	未检出
HCO ₃ ⁻		/	413	426
SO ₄ ²⁻		/	202	157

4.3.2 地下水质量现状评价

4.3.2.1 评价因子

现状监测因子作为评价因子。

4.3.2.2 评价标准

地下水现状评价标准执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准。

表 4.3-5 地下水质量标准III类 单位: mg/L, 总大肠菌群: 个/L, pH 无量纲

评价因子	pH	总硬度	溶解性总固体		氨氮	挥发酚	耗氧量
评价标准	6.5~8.5	≤450	≤1000		≤0.5	≤0.002	≤3.0
评价因子	氯化物	氟化物	总大肠菌群		亚硝酸盐	硝酸盐	六价铬
评价标准	≤250	≤1.0	≤3.0		≤1.0	≤20	≤0.05
评价因子	汞	铅	镉	锌	硫酸盐	氰化物	砷
评价标准	≤0.001	≤0.01	≤0.005	≤1.00	≤250	≤0.05	≤0.01

4.3.2.3 评价方法

采用单因子指数法对地下水环境质量现状监测结果进行评价,即计算实测浓度值与评价标准值之比。

(1) 常规单因子标准指数计算公式:

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

式中: S_i ——污染物单因子指数;

C_i ——i 污染物的浓度值, mg/L;

C_{si} ——i 污染物的评价标准值, mg/L。

(2) pH 值标准指数计算公式

$$S_{pH_j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0; \quad S_{pH_j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中: S_{pH_j} ——pH 单因子指数;

pH_j ——pH 实测统计代表值;

pH_{sd} ——水质标准中规定的 pH 值下限;

pH_{su} ——水质标准中规定的 pH 值上限。

当单因子指数 > 1 时,说明该水质已超过规定标准,数值越大表示超标

越严重。当单因子指数 ≤ 1 时，说明该水质指标符合标准要求。

4.3.2.4 评价结果

地下水环境质量现状评价结果见表 4.3-6。未检出的因子不再评价。

表 4.3-6 地下水质量现状评价结果

检测项目 \ 点位	检测结果 (mg/L)		
	1#冠锌现有厂区	2#拟建项目厂址	3#西宋村
pH 值 (无量纲)	0.40	0	0.40
氨氮	0.43	0.12	0.77
硝酸盐氮	0.01	0.25	0.02
亚硝酸盐氮	/	0.01	/
挥发酚	/	0.20	0.30
总硬度	0.79	0.91	1.09
氟化物	0.22	0.75	0.77
溶解性总固体	1.29	0.94	0.99
耗氧量	0.72	0.39	0.53
氯化物	1.87	0.72	0.57
硫酸盐	/	0.81	0.63

由上表可以看出，溶解性总固体和氯化物在 1#点位均超标、总硬度在 3#点位超标，其他各指标均不超标。项目所在区域地下水水质不能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的 III 类标准，溶解性总固体、氯化物、总硬度超标主要与当地地质因素有关。

4.3.3 区域地下水污染防治措施

根据《冠县“十四五”生态环境保护规划》(冠政发〔2024〕1号)，冠县人民政府正在实施的地下水污染防治措施如下：

1.加强空间布局管控。将土壤和地下水环境管理要求纳入国土空间规划，根据土壤、地下水污染状况和风险合理规划土地用途。永久基本农田集中区域禁止规划建设可能造成土壤污染的建设项目。居住区和学校、医院、疗养院等单位周边，禁止新(改、扩)建可能造成土壤污染的项目。新(改、扩)建建设项目涉及有毒有害可能造成土壤污染的，提出并落实土壤和地下水污染防治要求。

2.推动地下水环境分区管理。根据省市级要求，配合上级部门调查国控考核点位周边地下水环境质量状况并排查污染成因，非地质背景导致未达到水质目标要求的，制定地下水质量达标方案或保持方案，明确防治措施及完成时限。

3.强化地下水环境风险管控。督促“一企一库”“两场一区”采取防渗漏措施，按要求建设地下水环境监测井，开展地下水环境自行监测。开展地下水污染重点监管单位周边地下水环境监测。针对已存在地下水污染的工业集聚区等，实施地下水污染风险管控，防止污染扩散，加强风险管控后期环境监管。

4.健全部门间地下水环境信息共享机制。生态环境、自然资源和规划、水利部门共享地下水环境调查、水文地质勘查、地下水资源调查等方面成果。完善生态环境、自然资源和规划等部门联动监管机制，联合开展地下水污染成因和趋势分析、地下水污染防治区划、地下水污染源头预防和管控等试点工作。生态环境部门会同相关部门推进地下水环境“一张图”管理，实现水文地质分区、地下水型饮用水水源保护区及补给区、地下水重点污染源、国家地下水监测工程水位水质等信息共享。

4.4 声环境质量现状监测与评价

4.4.1 声环境质量现状监测

4.4.1.1 声环境质量现状监测

为了解拟建项目厂区周围噪声现状，根据噪声源分布情况确定噪声现状监测点，本次评价在拟建厂区四周共布设4个监测点，具体监测点位见图4.4-1和表4.4-1。

表 4.4-1 噪声监测点位置及设置意义

监测点	监测点名称	监测布设位置	监测点布设意义
1#	拟建项目东厂界	拟建项目东厂界外 1m	了解东厂界环境噪声现状
2#	拟建项目南厂界	拟建项目南厂界外 1m	了解南厂界环境噪声现状
3#	拟建项目西厂界	拟建项目西厂界外 1m	了解西厂界环境噪声现状
4#	拟建项目北厂界	拟建项目北厂界外 1m	了解北厂界环境噪声现状

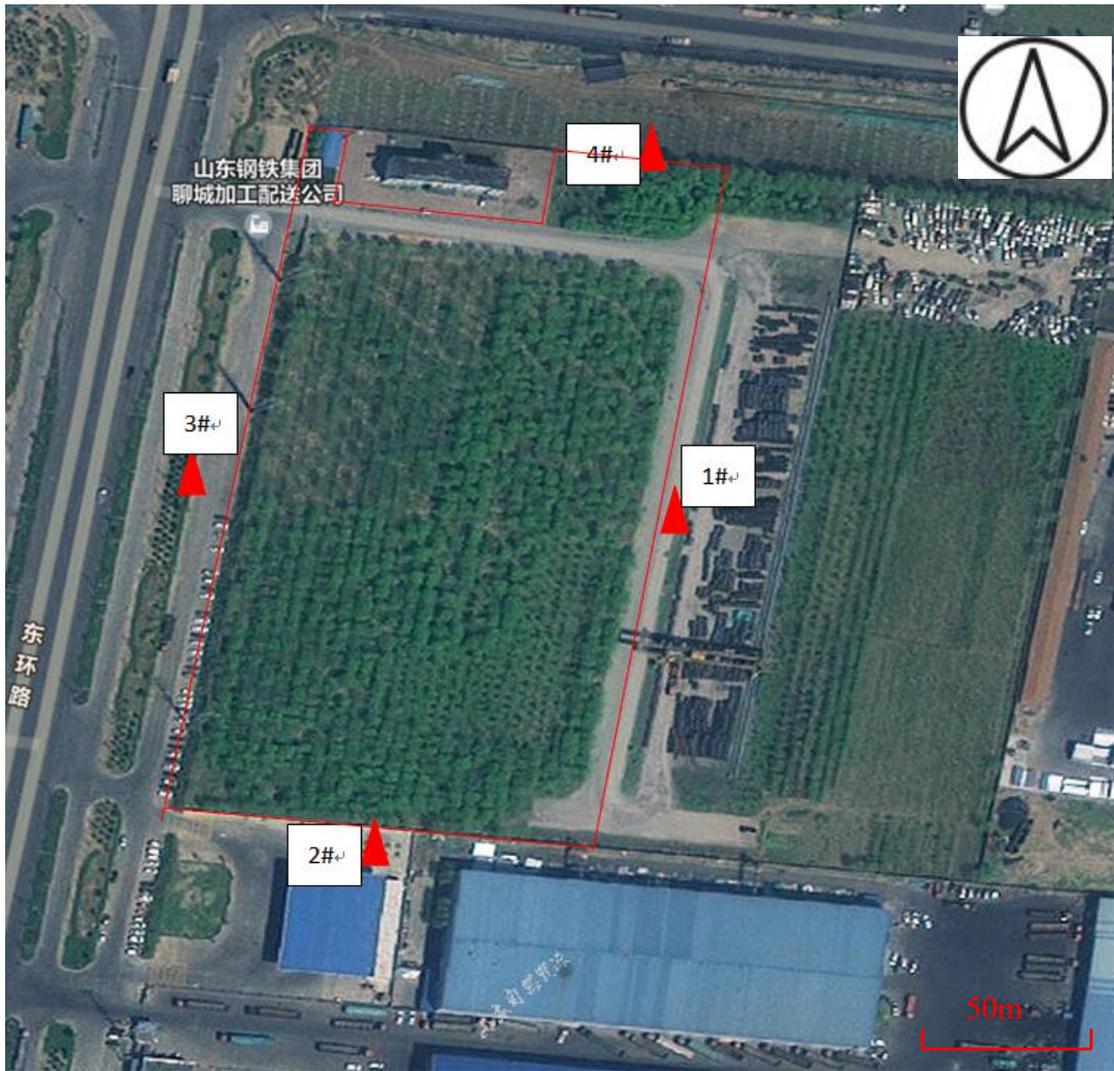


图 4.4-1 项目声环境监测布点图

4.4.1.2 监测时间与频率

本次监测委托聊城市科源环保检测服务中心进行。监测时间为 2024 年 1 月 15 日、3 月 5 日，昼、夜间各监测一次。

4.4.1.3 监测方法及仪器

测量方法依据《声环境质量标准》(GB3096-2008)中规定进行。

4.4.1.4 监测项目

统计各监测点昼间和夜间的等效连续 A 声级 $Leq(A)$ 。

4.4.1.5 监测结果

监测结果见表 4.4-2。

表 4.4-2 声环境现状监测结果表单位: dB (A)

检测项目	1#项目东厂界外1米处 (主要声源:社会)		2#项目南厂界外1米处 (主要声源:社会)		3#项目西厂界外1米处 (主要声源:社会)		4#项目北厂界外1米处 (主要声源:社会)	
	测量时间	测量值	测量时间	测量值	测量时间	测量值	测量时间	测量值
Leq(dB(A))	14:16-14:26	54.4	14:30-14:40	54.1	14:45-14:55	55.0	15:05-15:15	55.0
Leq(dB(A))	22:13-22:23	49	22:00-22:10	50	22:42-22:52	51	22:38-22:48	46

4.4.2 声环境质量现状评价

4.4.2.1 评价标准

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

4.4.2.2 评价方法

采用超标值法对等效声级 $L_{Aeq}[dB(A)]$ 进行评价,计算方法为:

$$P=L_{Aeq}-L_b$$

式中:P为超标值,dB(A);

L_{Aeq} 为测点等效A声级,dB(A);

L_b 为噪声评价标准,dB(A)。

4.4.2.3 评价结果

根据以上监测结果及评价方法、评价标准,得出评价结果见表4.4-3。

表4.4-3 声环境现状评价结果一览表单位: dB(A)

监测点	昼间 (L_{Aeq})			达标情况	夜间 (L_{Aeq})			达标情况
	现状值	标准值	超标值		现状值	标准值	超标值	
1#	54.4	65	-10.6	达标	49	55	-6.0	达标
2#	54.1		-10.9	达标	50		-5.0	达标
3#	55.0		-10.0	达标	51		-4.0	达标
4#	55.0		-10.0	达标	46		-9.0	达标

由评价结果可以看出,拟建厂区所在区域声环境质量较好,噪声昼间、夜间噪声均可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类功能区要求。

4.5 土壤环境现状调查与评价

4.5.1 现状监测

4.5.1.1 监测布点

本次土壤环境现状监测在厂内设3个柱状点、1个表层样，在厂区外布设3个表层样点，土壤环境现状监测布点情况见表4.5-1和图4.5-1。

表4 土壤现状监测点设置情况

检测点位	检测项目
厂区中部（1#表层样） (0-0.2m)	锌、镉、锡、GB36600-2018基本项目45项、石油烃（C10-40）
厂区南部（2#柱状样） [0-0.5m, 0.5-1.5m, 1.5-3m]	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、锌、镍、镭、锡、氟化物
厂区中部（3#柱状样） [0-0.5m, 0.5-1.5m, 1.5-3m]	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、锌、镍、镭、锡、氟化物
厂区北部（4#柱状样） [0-0.5m, 0.5-1.5m, 1.5-3m]	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、锌、镍、镭、锡、氟化物
厂外北绿化带（5#表层样）(0-0.2m)	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、锌、镍、镭、锡、氟化物
厂外南绿化带（6#表层样）(0-0.2m)	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、锌、镍、镭、锡、氟化物
厂内东北部闲置地块（7#表层样） (0-0.2m)	砷、镉、铬、铜、铅、汞、锌、镍、镭、锡、氟化物



图 4.5-1 项目土壤环境监测布点图

4.5.1.2 监测方法

土壤监测采样、分析方法按照原国家环保总局《环境监测分析方法》、《土壤元素的近代分析方法》（中国环境监测总站编）及《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中有关规定进行。

具体监测分析方法见表 4.5-2。

表 4.5-2 土壤检测分析方法

项目名称	分析方法	检出限
汞	HJ 680-2013 土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法	0.002mg/kg
砷	HJ 680-2013 土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法	0.01mg/kg
锌	HJ 491-2019 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	1mg/kg
锑	HJ 680-2013 土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法	0.01mg/kg
镉	GB/T 17141-1997 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子 吸收分光光度法	0.01mg/kg
铅	GB/T 17141-1997 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子 吸收分光光度法	0.1mg/kg
铜	HJ 491-2019 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	1mg/kg
镍	HJ 491-2019 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	3mg/kg

石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	HJ 1021-2019 土壤和沉积物 石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)的测定 气相色谱法	6mg/kg
六价铬	HJ 1082-2019 土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取/火焰原子吸收分光光度法	0.5mg/kg
铬	HJ 491-2019 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	4mg/kg
氟化物	GB/T 22104-2008 土壤质量 氟化物的测定 离子选择电极法	2.5μg
氯甲烷	HJ 736-2015 土壤和沉积物的测定 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	3μg/kg
四氯化碳	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	2.1μg/kg
氯仿	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.5μg/kg
1,1-二氯乙烷	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.6μg/kg
1,2-二氯乙烷	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.3μg/kg
1,1-二氯乙烯	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	0.8μg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	0.9μg/kg
反-1,2-二氯乙烯	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	0.9μg/kg
二氯甲烷	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	2.6μg/kg
1,2-二氯丙烷	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.9μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.0μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.0μg/kg
四氯乙烯	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	0.8μg/kg
1,1,1-三氯乙烷	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.1μg/kg
1,1,2-三氯乙烷	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.4μg/kg
三氯乙烯	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	0.9μg/kg
1,2,3-三氯丙烷	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.0μg/kg
氯乙烯	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.5μg/kg
苯	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.6μg/kg
氯苯	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.1μg/kg

1,2-二氯苯	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.0µg/kg
1,4-二氯苯	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.2µg/kg
乙苯	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.2µg/kg
苯乙烯	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.6µg/kg
甲苯	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	2.0µg/kg
间, 对-二甲苯	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	3.6µg/kg
邻-二甲苯	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.3µg/kg
硝基苯	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.09mg/kg
苯胺	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.06mg/kg
2-氯苯酚	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.06mg/kg
苯并(a)芘	HJ 784-2016 土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	0.4µg/kg
苯并(a)蒽	HJ 784-2016 土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	0.3µg/kg
苯并(b)荧蒽	HJ 784-2016 土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	0.5µg/kg
苯并(k)荧蒽	HJ 784-2016 土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	0.4µg/kg
蒽	HJ 784-2016 土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	0.3µg/kg
二苯并(a, h)蒽	HJ 784-2016 土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	0.5µg/kg
茚并(1,2,3-c, d)芘	HJ 784-2016 土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	0.5µg/kg
萘	HJ 784-2016 土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	0.3µg/kg

4.5.1.3 监测时间与频率

聊城市科源环保检测服务中心(普通合伙)于2024年1月14日开展了土壤环境现状监测,共监测1天,采样1次。

4.5.1.4 监测结果

土壤监测结果见表4.5-3。

表 4.5-3 (a) 土壤检测结果(mg/kg)

检测时间 检测点位	2023.4.1
	1#(0-0.2m) 东经: 115.506248; 北纬 36.508579

检测项目			
汞	0.022	氯甲烷	未检出
砷	10.1	四氯化碳	未检出
镉	0.19	氯仿	未检出
铅	29	1,1-二氯乙烷	未检出
铜	21	1,2-二氯乙烷	未检出
镍	26	1,1-二氯乙烯	未检出
锌	160	顺 1,2-二氯乙烯	未检出
镉	0.59	反-1,2-二氯乙烯	未检出
六价铬	未检出	二氯甲烷	未检出
硝基苯	未检出	1,2-二氯丙烷	未检出
苯胺	未检出	1,1,1,2-四氯乙烷	未检出
2-氯苯酚	未检出	1,1,2,2-四氯乙烷	未检出
萘(μg/kg)	未检出	氯苯	未检出
苯并(a)芘(μg/kg)	未检出	1,2-二氯苯	未检出
苯并(a)蒽(μg/kg)	未检出	1,4-二氯苯	未检出
苯并(b)荧蒽(μg/kg)	未检出	乙苯	未检出
苯并(k)荧蒽(μg/kg)	未检出	苯乙烯	未检出
蒽(μg/kg)	未检出	甲苯	未检出
二苯并(a, h)蒽(μg/kg)	未检出	间, 对-二甲苯	未检出
茚并(1,2,3-c, d)芘(μg/kg)	未检出	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)(mg/kg)	16
四氯乙烯	未检出	三氯乙烯	未检出
1,1,1-三氯乙烷	未检出	1,2,3-三氯丙烷	未检出
1,1,2-三氯乙烷	未检出	氯乙烯	未检出
苯	未检出	邻-二甲苯	未检出

表 4.5-3 (b) 土壤检测结果(mg/kg)

采样点位	厂区南部 2#	厂区南部 2#	厂区南部 2#	厂区中部 3#	厂区中部 3#	厂区中部 3#
采样深度 (m)	0-0.5	0.5-1.5	1.5-3	0-0.5	0.5-1.5	1.5-3
经纬度	东经: 115.50365; 北纬: 36.508926	东经: 115.4978483; 北纬: 36.5089916	东经: 115.503659; 北纬: 36.508908	东经: 115.497886; 北纬: 36.509273	东经: 115.502657; 北纬: 36.508547	东经: 115.503939; 北纬: 36.508765
检测项目	检测结果(mg/kg)					
砷	9.61	9.38	10.2	10.1	10.3	10.9
镉	0.27	0.19	0.17	0.17	0.17	0.16
六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
铜	17	18	19	21	24	21
铅	32	31	32	32	32	31
汞	0.022	0.021	0.030	0.025	0.026	0.025
锌	154	143	139	135	147	124
镍	22	20	21	21	27	23
锑	0.35	0.52	0.68	0.68	0.60	0.66
氟化物	406	461	534	339	396	484
样品状态	黄棕、壤土、潮、少量植物根系	黄棕、壤土、潮、少量植物根系	黄棕、壤土、潮、少量植物根系	黄棕、壤土、潮、少量植物根系	黄棕、壤土、潮、少量植物根系	黄棕、壤土、潮、少量植物根系

表 4.5-3 (c) 土壤检测结果表(mg/kg)

采样点位	厂区北部 4#	厂区北部 4#	厂区北部 4#	厂东水浇地 7#	厂外北绿化带 5#	厂外南绿化带 6#
采样深度 (m)	0-0.5	0.5-1.5	1.5-3	0-0.2	0-0.2	0-0.2
经纬度	东经: 115.505856; 北纬: 36.511213	东经: 115.498996; 北纬: 36.5102416	东经: 115.4991150; 北纬: 36.510686	东经: 115.506737; 北纬: 36.510947	东经: 115.503306; 北纬: 36.511889	东经: 115.4971576; 北纬: 36.50887
检测项目	检测结果(mg/kg)					
砷	9.47	10.1	9.14	11.1	8.73	9.17
镉	0.18	0.18	0.20	0.19	0.19	0.18
六价铬	未检出	未检出	未检出	/	未检出	未检出
铜	27	20	25	23	19	20
铅	30	26	25	30	28	28
汞	0.030	0.033	0.031	0.030	0.034	0.034
锌	294	228	267	128	113	118
镍	30	22	29	24	20	21
锑	0.68	0.77	0.66	0.63	0.59	0.60
氟化物	376	460	534	304	357	348
铬	/	/	/	46	/	/
样品状态	黄棕、壤土、潮、少量植	黄棕、壤土、潮、少量植	黄棕、壤土、潮、少量	黄棕、壤土、潮、少量	黄棕、壤土、潮、少	黄棕、壤土、潮、少

	物根系	物根系	植物根系	植物根系	量植物根系	量植物根系
--	-----	-----	------	------	-------	-------

土壤现状监测剖面现场照片见下图。

	0~0.5 m
	0.5~1.5 m
	1.5~3 m

图 4.5-2 土壤现状监测剖面图

4.5.2 土壤环境现状评价

4.5.2.1 评价标准

拟建项目厂区1~6#点位土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)筛选值标准；7#点位执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15918-2018)表1限值要求，具体标准值见下表。

表 4.5-4a 土壤环境评价执行标准 单位 mg/kg

《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1 筛选值第二类用地					
序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
1	砷	60	25	氯乙烯	0.43
2	镉	65	26	苯	4
3	铜	18000	27	氯苯	270
4	铅	800	28	1,2-二氯苯	560
5	汞	38	29	1,4-二氯苯	20
6	镍	900	30	乙苯	28
7	铬（六价）	5.7	31	苯乙烯	1290
8	四氯化碳	2.8	32	甲苯	1200
9	氯仿	0.9	33	间二甲苯+对二甲苯	570
10	氯甲烷	37	34	邻二甲苯	640
11	1,1-二氯乙烷	9	35	硝基苯	76
12	1,2-二氯乙烷	5	36	苯胺	260
13	1,1-二氯乙烯	66	37	2-氯酚	2256
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	38	苯并[a]蒽	15
15	反-1,2-二氯乙烯	54	39	苯并[a]芘	1.5
16	二氯甲烷	616	40	苯并[b]荧蒽	15
17	1,2-二氯丙烷	5	41	苯并[k]荧蒽	151
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	42	蒽	1293
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	43	二苯并[a,b]蒽	1.5
20	四氯乙烯	53	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
21	1,1, 1-三氯乙烷	840	45	萘	70
22	1,1, 2-三氯乙烷	2.8	46	石油烃（C10~40）	4500
23	三氯乙烯	2.8	47	/	/
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	48	/	/

表 4.5-4b 农用地土壤评价标准 (单位: mg/kg)

污染物项目	风险筛选值	
	其他用地	其他用地
pH	pH>7.5	6.5<pH≤7.5
镉	0.6	0.3
汞	3.4	2.4
砷	25	30
铅	170	120
铬	250	200
铜	100	100
镍	190	100
锌	300	250

4.5.2.2 评价方法

单因子指数法

采用单因子指数法进行现状评价，计算公式为：

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

式中： S_i ——污染物单因子指数；

C_i ——i 污染物的浓度值，mg/kg；

C_{si} ——i 污染物的评价标准值，mg/kg。

4.5.2.3 评价结果

土壤环境现状评价结果见表 4.5-5。氟化物、锌、铊无相关标准不再评价。

表 9.4-10 (a) 建设用地土壤现状评价结果一览表

评价项目	1#(0-0.2m)	5#(0-0.2m)	6#(0-0.2m)
汞	0.0006	0.0009	0.0009
砷	0.17	0.146	0.153
镉	0.003	0.003	0.003
铅	0.036	0.035	0.035
铜	0.001	0.001	0.001
镍	0.029	0.022	0.023
石油烃 (C10-C40)	0.004	/	/

(mg/kg)			
---------	--	--	--

表 9.4-10 (b) 建设用地土壤现状评价结果一览表

评价项目	2#-1 (0-0.5m)	2#-2 (0.5-1.5m)	2#-3 (1.5-3m)
砷	0.16	0.16	0.17
镉	0.004	0.003	0.003
铜	0.0009	0.001	0.0011
铅	0.04	0.039	0.04
汞	0.0006	0.0006	0.0008
镍	0.024	0.022	0.023

表 9.4-10 (c) 建设用地土壤现状评价结果一览表

评价项目	3#-1 (0-0.5m)	3#-2 (0.5-1.5m)	3#-3 (1.5-3m)
砷	0.17	0.17	0.18
镉	0.003	0.003	0.002
铜	0.0012	0.0013	0.0012
铅	0.04	0.04	0.039
汞	0.0007	0.0007	0.0007
镍	0.023	0.030	0.026

表 9.4-10 (d) 建设用地土壤现状评价结果一览表

评价项目	4#-1 (0-0.5m)	4#-2 (0.5-1.5m)	4#-3 (1.5-3m)
砷	0.16	0.17	0.15
镉	0.003	0.003	0.003
铜	0.0015	0.0011	0.0014
铅	0.038	0.033	0.031
汞	0.0008	0.0009	0.0008
镍	0.033	0.024	0.032

表 4.5-5 (e) 土壤环境现状质量评价结果一览表

检测点位 检测项目	7# (规划水浇地)
砷	0.37
镉	0.63
铜	0.23

铅	0.25
汞	0.01
锌	0.51
镍	0.24
铬	0.23

土壤监测和评价结果可知，项目拟建厂区 1~6#检测点位的监测指标均不超标，各监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）污染风险筛选值“第二类用地”标准；7#点位监测指标能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15918-2018）表 1 限值要求。

第5章 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

项目建设期间各项施工活动将不可避免地产生废气、废水、噪声和固体废物，并对周围环境产生污染影响，其中以施工噪声和粉尘污染影响较为突出。

工程在施工过程中主要影响因素包括土石方挖掘、车间建设、附属设施建设、设备安装以及装修物料的运输和堆存、施工场地的清理等环节对水环境、大气环境、声环境及生态环境等方面的影响。由于该项目施工期较短，施工期影响为短期暂时性影响，随着施工期结束影响将消失。

5.1.1 施工期的污染因素

(1) 噪声

施工期噪声主要为施工机械和运输车辆噪声，经类比分析，这些施工机械噪声值一般在80-105dB(A)之间，在多数情况下混合噪声在90dB(A)以上，将对施工人员和周围环境产生一定的不利影响。

(2) 扬尘及施工机械废气

扬尘主要来自土方开挖、填筑、料场取土、弃渣堆放，主要污染物为TSP；施工机械废气主要污染物是二氧化硫、氮氧化物、烟尘及碳氢化合物等。施工中土石方开挖、料场取土、弃渣堆放等产生的粉尘，基本上都是间歇式排放，车辆运输及施工设备运行产生的扬尘和废气，排放方式为线性。

(3) 固体废物

施工期固体废物有土方施工开挖出的弃土、碎石、废灰渣、废建材，以及施工人员的生活垃圾。

(4) 废水

施工废水主要包括基坑排水、混凝土养护废水等，均为间歇式产生。此外还有施工人员产生的生活污水等。

5.1.2 施工期污染的控制措施

为减少施工期对周围环境的影响，施工期采取以下控制措施，以将不利影响降到最低。

（1）施工噪声的控制措施

①合理安排施工时间：制订施工计划时，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：设备选型上尽量采用低噪声设备；可通过排气管消音器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声；对动力机械设备进行维修、养护，减少易松动部件的振动所造成的噪声；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建立临时隔声障：对位置相对固定的机械设备，能在棚内操作的尽量封闭，在临近西宋村的东厂界适当建立单面隔声障。

（2）扬尘及施工机械废气控制措施

①施工场地四周设置不低于2.5m高的围挡、防风网。施工中产生的建筑垃圾应当及时清运，未能及时清运的，应当采取覆盖防尘网、定期喷淋措施。对临时堆放的料场和施工作业面，要采用防尘网和防尘布覆盖，安排专人定时喷淋抑尘等措施；施工现场主要道路必须进行硬化处理，以减少过往车辆产生二次扬尘。

②进出工地的物料、垃圾运输车辆，应当采用密闭车斗并限速行驶。确无密闭车斗的，装载高度最高点不得超过车辆槽帮上沿40cm，两侧边缘应当低于槽帮上缘10cm。车斗应用苫布覆盖，苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下15cm；从建筑上层清运易散性物料、渣土或者废弃物的，应当采取密闭方式，不得凌空抛掷、扬撒。

③设置相应的车辆冲洗设施和排水沉淀设施，运输车辆冲洗干净后才驶离施工地，运输车辆应减速行驶。运输车出厂前应冲洗干净确保车轮、车身不带泥；不具备设置冲洗台条件的，在工地出入口采取铺设麻袋、安排保洁人员及时清理等措施。

④对建筑弃土及时清理、平整和压实，以减少占地，防治扬尘及二次污染，改善施工场地小环境；禁止在大风及雾霾天气状况下施工，以减少扬尘对环境空气的影响；在施工场地上设置专人监管弃土、建筑垃圾、建筑材料的清运和堆放，堆放场地避开居民区的上风向，必要时加盖苫布或洒水，防止二次扬尘污染。

⑤施工单位所有非道路移动机械烟气排放应满足《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求的》（HJ1014-2020）。使用过程中，建设单位应定期开展监督检查，建立非道路

移动机械进出场报备制度，禁止工地使用超标排放、未进行备案喷码、冒黑烟高排放、未进行登记的非道路移动机械，已进入工地的责令停止使用，限期清出施工现场。施工单位应定期开展维修保养，确保其达标排放。

(3) 固体废物的控制措施

①车辆运土时避免土的洒落，车辆驶出工地前应将轮子的泥土去除干净，防止沿程弃土满地，影响环境整洁。

②施工建筑垃圾要严格定点堆放，并及时清运处理，建设单位应与运输部门做好驾驶员职业道德教育，按规定路线运输，并不定期地检查计划执行情况。

③生活垃圾应分类回收，做到日产日清，严禁随地丢弃。

④施工中如遇到有毒有害废弃物应暂时停止施工并及时与地方环保部门联系，经采取措施处理后方能继续施工。

(4) 废水的控制措施

建设单位和施工单位要重视施工污水的排放管理，杜绝污水不经处理和无组织排放，防止施工污水排放后对环境的影响。主要采取的措施包括：

①修施工排水沟，确保基坑排水经沉淀后排入市政雨水管网。

②混凝土养护废水主要含悬浮物、油类等，施工现场设一座临时废水沉淀池用于集中收集，经沉淀中和处理后回用不外排。

③生活污水主要含SS、COD和动植物油类等，生活污水经化粪池处理后排入污水处理厂，严禁随地排放。此外，对地基阶段抽排地下水作业，必须用完好的抽水管接入雨水管道，严禁地下水在道路上到处漫溢。

5.1.3 施工期环境影响分析

在对各种施工期污染因素采取防治措施情况下，施工期对周围环境影响分析如下。

(1) 施工噪声环境影响分析

施工期各种机械运行中的噪声水平如表5.1-1中所示。

表 5.1-1 施工阶段主要机械噪声平均 A 声级值

施工阶段	噪声源	声级/dB(A)	施工阶段	噪声源	声级/dB(A)
------	-----	----------	------	-----	----------

土石方 阶段	挖土机	78~96	底板与结 构阶段	混凝土输送泵	90~100
	钻孔机	105		振捣器	100~105
	空压机	75~85		电锯	100~110
	打桩机	95~100		电焊机	90~95
装修、安装 阶段	电钻	100~115		空压机	75~105
	电锤	100~105		/	/
	无齿锯	105		/	/

因为项目施工阶段一般为露天作业，无隔声与消减措施，故噪声传播较远，受影响范围较大。施工各阶段声级为80~105dB(A)，由于施工场地噪声源主要为各类高噪声施工机械，且各施工阶段均有机械设备于现场运行，而单机设备声级一般高于90dB(A)，又因为施工场地内设备位置不断变化，同一施工阶段不同时间设备运行数量亦有所波动，很难确切的预测施工场地各场界噪声值。

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），建筑施工场界噪声限值为昼间70分贝，夜间55分贝。同时标准还规定，夜间噪声最大声级超过标准限值的幅度不得超过15分贝。参考同类施工机械噪声影响预测结论，昼间施工机械影响范围为60m，夜间影响范围为180m。项目区距离最近声环境敏感点西宋村约380米，因此落实施工期噪声污染防治措施后，施工期噪声不会对附近的居民造成不利影响。

（2）施工期大气环境影响分析

施工期的主要大气污染源为TSP和施工机械及车辆烟气。由于在挖沟、埋管、铺路过程中破坏了地表结构，会造成地面扬尘污染环境，弃土和露天堆放的土石方也产生扬尘，同时施工中运输量增加也会增加沿路的扬尘量。输水等管线施工中土方挖掘和堆土扬尘影响局部环境，属短期影响，其影响随施工结束而消失。运输扬尘一般在尘源道路两侧30m的范围，扬尘因路而异，土路比水泥路TSP高2~3倍。对于施工扬尘应采取定期洒水作业，由于施工场地距离村庄较远，故施工扬尘产生的影响不大。

施工期对大气环境产生影响的次污染源是施工机械和运输车辆燃烧柴油和汽油排放的废气，施工车辆的尾气排放要满足有关尾气排放要求。但由于施工期较短，场地较小，同时项目区地势开阔，空气流动性好，所以废气污染是小范围、短暂的，不会对周围环境产

生影响。

(3) 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、土方施工开挖的渣土、碎石等；物料运送过程的物料损耗，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。由于本工程都是在场界内施工，产生的固体废物定点堆放、管理，所以对周围的环境影响甚微。

另外，车辆装载运输时泥土的散落、车轮沾上的泥土会导致运输公路上布满泥土。因此施工中必须注意施工道路弃土的处置，及时清理。

施工期生活垃圾及时清理，由市政环卫部门负责生活垃圾的收运。

(4) 对水环境的影响分析

工程少量基坑排水主要为地下水，采用明渠排水方案，经沉淀后排入雨水管网；混凝土养护废水集中收集，经沉淀中和处理后回用不外排；施工人员生活污水排入厂区现有化粪池，通过市政管网排入山东冠县嘉诚水质净化有限公司处理。因此，施工期附近地表水以及地下水环境影响很小。

5.1.4 施工期生态环境影响分析

5.1.4.1 水土保持分析

拟建项目的施工建设，必然会对所在区域的生态环境带来一系列的破坏。项目建设存在一定的水土流失危害，主要表现在两个方面：一在施工准备期及施工期对占地范围内的地表扰动剧烈，由此引起的人为加速土壤流失将对周边环境产生一定的影响，造成局部生态环境恶化；二是场区道路和各种管线铺设施工呈线性分布，扰动距离较长，如不能做好水土保持工作，会造成大量的水土流失。

具体就施工期来说，可能导致水土流失的因素是施工期间的降雨、地表开挖和弃土堆存。项目所在地属于暖温带大陆性季风气候，年降水量较大，多集中在6-9月份，降雨比较集中，气候因素将大大加重施工期的水土流失，因此施工应尽量避免雨季；土建施工是引起水土流失的工程因素，在施工过程中，土壤暴露在雨、风和其他干扰之中，另外，大量的土方填挖，陡坡、边坡的形成和整理，会使土壤暴露情况加剧，加重水土流失。同时，

施工中土壤结构会遭到破坏，土壤抵抗侵蚀的能力将会大大减弱，尤其是由暴雨时所产生的土壤侵蚀，将会造成建设施工过程中严重的水土流失。

(1) 施工过程中可能造成水土流失危害

①裸露的表层土在降雨径流的作用下，产生的大量泥浆将被携带进入拟建项目所在区域，有可能会堵塞排水沟和地下排水管网，对项目所在地周围的排水系统产生影响；

②水土流失将会造成黄泥水横流的景象，破坏区域景观，造成拟建项目区域生态环境质量的恶化；

(2) 施工期水土流失控制措施

①围墙工程：场区建设施工较长，施工过程中地表扰动较为剧烈，若不采用相应的水土保持措施，将产生大量的水土流失。场区围墙工程的修建可以起到拦截场区水土流失，具有一定的水土保持功能，还可以起到隔断施工区，为施工管理提供方便的作用。

②固化工程：项目建设施工较长，施工范围较大，对于不需要绿化的工地，应尽量进行水泥地面固化，减少地表裸露时间，进而减少水土流失。

③严格贯彻分段施工，分段进行，尽量减少地表裸露时间。建设单位在动土前应在必要地段拦土堤及护坡垒砌工程，在总体上形成完整的拦土墙体系。在这总的体系内，应分期设置径流蓄洪池：将填土区先行用垒土堤的方法适当分隔为若干小块，再由地势较高的一侧依次填土推进，则尚未填土的分隔区便成为动土区良好的蓄洪池，对填方要及时压实，填高超0.5米以上的，要分多次叠填，以免由于填层松厚，暴雨时形成泥浆流；对于单纯挖方区，要在径流集中的下游先垒堤设蓄洪池。蓄洪池的体积设计要足以使雨水在池中停留足够的时间。根据国内外的资料，雨水径流滞留30分钟以上，雨水所携带的99%的泥沙与90%的悬浮物都将沉淀，流出径流中的悬浮物含量降低于100mg/L。

④在挖填土工程完成后，工地往往还要裸露一个阶段才能完成建设或重新绿化，这就需要及时地在地面的径流汇集线上设置缓流泥沙阻隔带。阻隔带可以采用透水的高强PVC编织袋，用角铁或木桩将编织袋固定与汇集线相切的方向上，带高一般为50厘米就已足够，带长可以视地形而定，一般为数米或数十米不等。这样可以有效地阻止泥沙随径流的初始流动，控制住施工期的水土流失。

⑤若发生水土流失，就会对附近水体产生一定的影响。因此，在场区周围设置防洪墙，

可防止对排水管网的淤积影响。

⑥控制水土流失的最后一项措施是对建设中不需要再用水泥覆盖的地面进行绿化，要强调边施工边绿化的原则，实现绿化与主体工程同时设计、同时施工、同时达标验收使用。采取上述措施后，使可以将水土流失的环境影响控制在环境可接受的程度之内的。

5.1.4.2 生态环境影响分析

项目施工建设会对周围的生态环境影响是：造成一定程度的水土流失；改变了原有地貌，造成地表植被量的减少。建设中的地基开挖、回填、道路的铺设等都不可能避免的产生弃土、弃渣。建设过程中应尽可能做到挖填平衡。

同时项目建成后，车间周围、厂内闲置区域应全部绿化，对于维护项目区周围的生态环境起到一定的作用。

综合分析而言，项目施工期会对局部生态环境造成一定程度的影响，运营后，通过场区及周围的绿化，除被永久性占用外，部分地段植被可以通过绿化措施得到恢复，项目的建设不会对生态环境造成较大的影响。

在施工期间各项施工活动产生噪声、废水、扬尘和固废，有可能对周围环境产生短期的、局部的影响。由于工程周围环境不敏感，经采取相应污染控制措施后，对周围环境影响较小。同时施工期环境影响是短期暂时的，施工期一旦结束对环境的影响也将随之消失。

5.2 运营期环境影响预测与评价

5.2.1 运营期环境空气影响评价

5.2.1.1 污染气象特征分析

1、气象资料适用性及背景分析

冠县气象站位于东经 115°28'E，36°27'N，台站类别属一般国家气象站。该站近 20 年（2002~2021 年）年最大风速为 13.4m/s（2012 年），极端最高气温和极端最低气温分别为 41.6°C（2009 年）和-20.1°C（2021 年），年最大降水量为 929.2mm（2021 年）；近 5 年（2017-2021）平均风速 2.0m/s。近 20 年其它主要气候统计资料见表 5.2-1，近 20 年各风向频率见表 5.2-2，图 5.2-1 为冠县站近 20 年风向频率玫瑰图。观测气象数据信息见表 5.2-3。

表 5.2-1 冠县气象站近 20 年（2002~2021 年）主要气候要素统计

月份 项目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
平均风速(m/s)	1.8	2.2	2.6	2.6	2.2	2.0	1.7	1.5	1.5	1.6	1.8	1.9	1.9
平均气温(°C)	-1.5	2.4	9.1	15.1	20.9	25.7	27.0	25.5	20.9	14.4	6.7	0.0	13.9
平均相对湿度(%)	60.7	58.5	52.9	59.5	63.1	62.6	78.0	82.1	78.1	72.3	69.7	65.0	61.7
平均降水量(mm)	2.8	11.0	9.2	30.7	38.9	72.4	162.3	128.0	65.4	26.1	21.5	5.2	573.3
平均日照时数(h)	127.4	139.5	200.1	217.0	244.4	210.4	170.6	170.2	168.2	166.5	143.6	137.0	2093.9

表 5.2-2 冠县气象站近 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	7.6	8.7	6.2	4.0	2.9	3.6	5.1	11.4	13.6	10.0	3.4	2.1	2.1	2.4	3.7	5.9	8.6

表 5.2-3 观测气象数据信息表

气象站名称	等级	气象站坐标		海拔高度	数据年份	气象要素
		东经°	北纬°			
冠县气象站	一般	115.28	36.27	40	2021	干球湿度、风向、风速、总云、低云

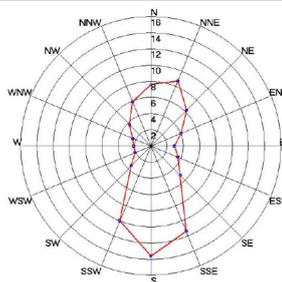


图 5.2-1 冠县近 20 年（2002~2021 年）风向频率玫瑰图

1、地面气象参数收集与统计

按《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2-2018)要求分析常规地面气象资料统计特征量。本次环评采用冠县气象站 2021 年原始资料（全年逐日一天 24 次的风向、风速、气温资料，总云量、低云量通过观测资料内插得出一天 24 次的云量资料）。地面气象数据项目包括：风向、风速、总云量、低云量、干球温度，均为模式必需参数。常规高空气象收集了 NOAA/ESRL 最近探空站资料，主要因子为气压、高度、干球温度。以下为地面气象观测数据的统计分析。

表 5.2-4 年平均温度月变化表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度 (°C)	-0.56	6.68	10.05	14.70	20.60	26.47	27.47	25.47	21.98	13.72	7.95	2.10

表 5.2.5 年平均风速的月变化表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速 (m/s)	1.44	1.94	1.91	1.63	1.59	1.20	1.35	1.10	1.37	1.29	1.37	1.48

表 5.2-6 季小时平均风速的日变化表

风速(m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.33	1.31	1.29	1.31	1.33	1.36	1.55	1.74	1.99	2.28	2.45	2.45
夏季	0.89	1.00	0.94	0.90	0.90	0.98	1.14	1.35	1.43	1.60	1.56	1.60
秋季	1.15	1.13	1.15	1.08	1.22	1.27	1.24	1.38	1.63	1.77	1.78	1.98
冬季	1.15	1.21	1.20	1.22	1.18	1.19	1.20	1.33	1.87	2.31	2.42	2.42
风速(m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.36	2.29	2.30	2.23	2.01	1.70	1.32	1.18	1.23	1.33	1.36	1.29
夏季	1.73	1.65	1.67	1.60	1.42	1.25	0.97	0.86	0.88	0.92	0.91	1.05
秋季	2.03	1.96	1.84	1.64	1.11	0.94	0.86	0.94	0.92	1.00	1.07	1.14
冬季	2.35	2.36	2.36	2.17	1.61	1.23	1.21	1.26	1.42	1.33	1.38	1.22

<1>附表C.11 年平均温度的月变化图

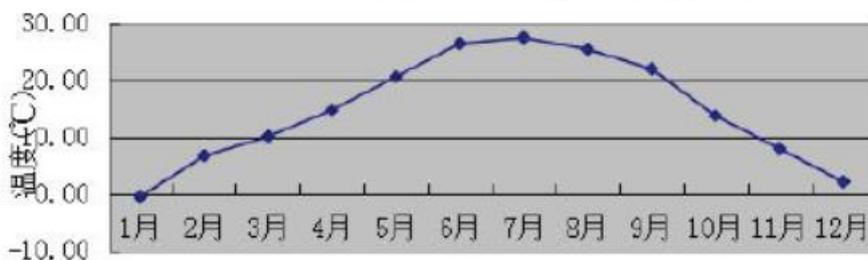


图 5.2-2 年平均温度月变化曲线

<2>附表C.12 年平均风速的月变化

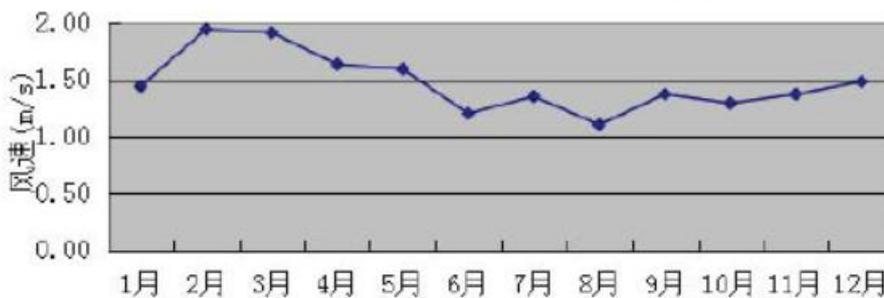


图 5.2-3 年平均风速月变化曲线

表 5.2-7 年均风频的月变化表

风向风频 (%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	13.44	5.24	10.08	2.96	3.63	3.76	5.11	7.66	10.48	5.51	3.49	4.97	2.82	2.96	3.09	9.01	5.78
二月	8.33	6.70	13.10	4.46	2.68	3.27	6.25	14.88	18.60	6.70	3.42	2.68	1.34	1.49	0.89	2.23	2.98
三月	10.08	6.99	10.35	1.75	1.61	2.28	8.74	17.20	22.72	4.17	2.02	1.21	2.15	0.81	1.21	3.63	3.09
四月	14.58	7.50	6.25	2.50	3.19	2.78	9.17	17.50	13.47	4.03	2.08	1.25	2.50	1.39	1.94	3.06	6.81
五月	9.54	5.11	3.49	4.03	4.03	5.51	10.75	18.55	13.58	3.63	2.55	1.34	0.54	1.61	1.34	4.97	9.41
六月	8.61	2.50	2.08	2.08	4.17	7.64	14.17	15.83	12.08	3.33	2.36	1.39	0.97	1.25	3.75	8.19	9.58
七月	8.87	5.24	6.32	6.59	4.84	7.12	13.17	16.26	8.06	4.30	2.28	2.02	0.94	1.34	2.82	4.30	5.51
八月	9.14	8.33	12.50	6.05	4.97	4.30	5.51	6.05	10.08	7.93	5.91	1.75	1.61	1.48	1.34	2.96	10.08
九月	16.67	11.53	9.72	2.92	4.44	2.64	3.47	7.22	10.97	7.22	2.50	1.11	0.97	0.69	2.64	8.47	6.81
十月	21.64	7.80	5.38	2.28	1.48	1.34	3.49	5.24	10.22	6.45	1.75	1.61	1.61	1.34	4.44	9.54	14.38
十一月	14.03	3.19	3.47	2.50	2.50	1.53	4.86	8.89	15.97	7.50	4.72	4.72	4.17	1.67	5.83	8.19	6.25
十二月	9.68	7.12	5.78	1.88	1.21	0.81	2.42	9.81	18.68	12.63	6.59	3.63	2.55	1.21	1.34	4.44	10.22

表 5.2-8 年均风频的季变化及年均风频表

风向风频 (%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	11.37	6.52	6.70	2.76	2.94	3.53	9.56	17.75	16.62	3.94	2.22	1.27	1.72	1.27	1.49	3.89	6.43
夏季	8.88	5.39	7.02	4.94	4.66	6.34	10.91	12.68	10.05	5.21	3.53	1.72	1.18	1.36	2.63	5.12	8.38
秋季	17.49	7.51	6.18	2.56	2.79	1.83	3.94	7.10	12.36	7.05	2.98	2.47	2.24	1.24	4.30	8.75	9.20
冬季	10.56	6.34	9.54	3.06	2.50	2.59	4.54	10.65	15.83	8.33	4.54	3.80	2.27	1.90	1.81	5.32	6.44
年平均	12.07	6.44	7.35	3.33	3.23	3.58	7.26	12.07	13.71	6.12	3.31	2.31	1.85	1.44	2.56	5.76	7.61

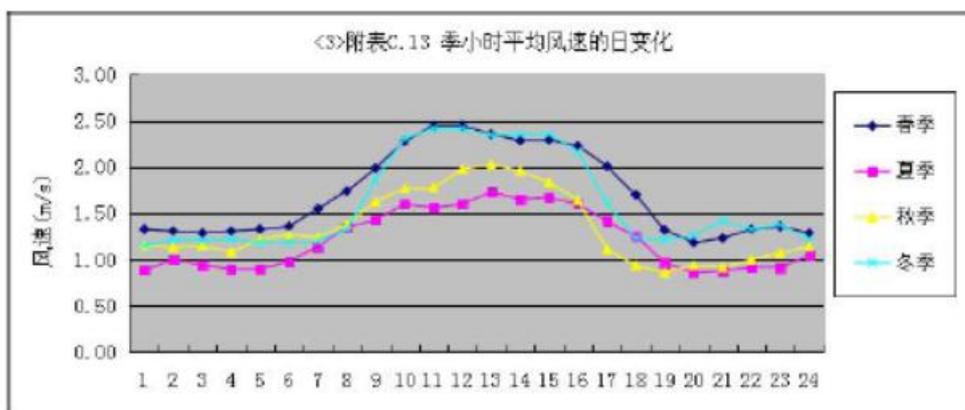


图 5.2-4 季小时平均风速的日变化曲线

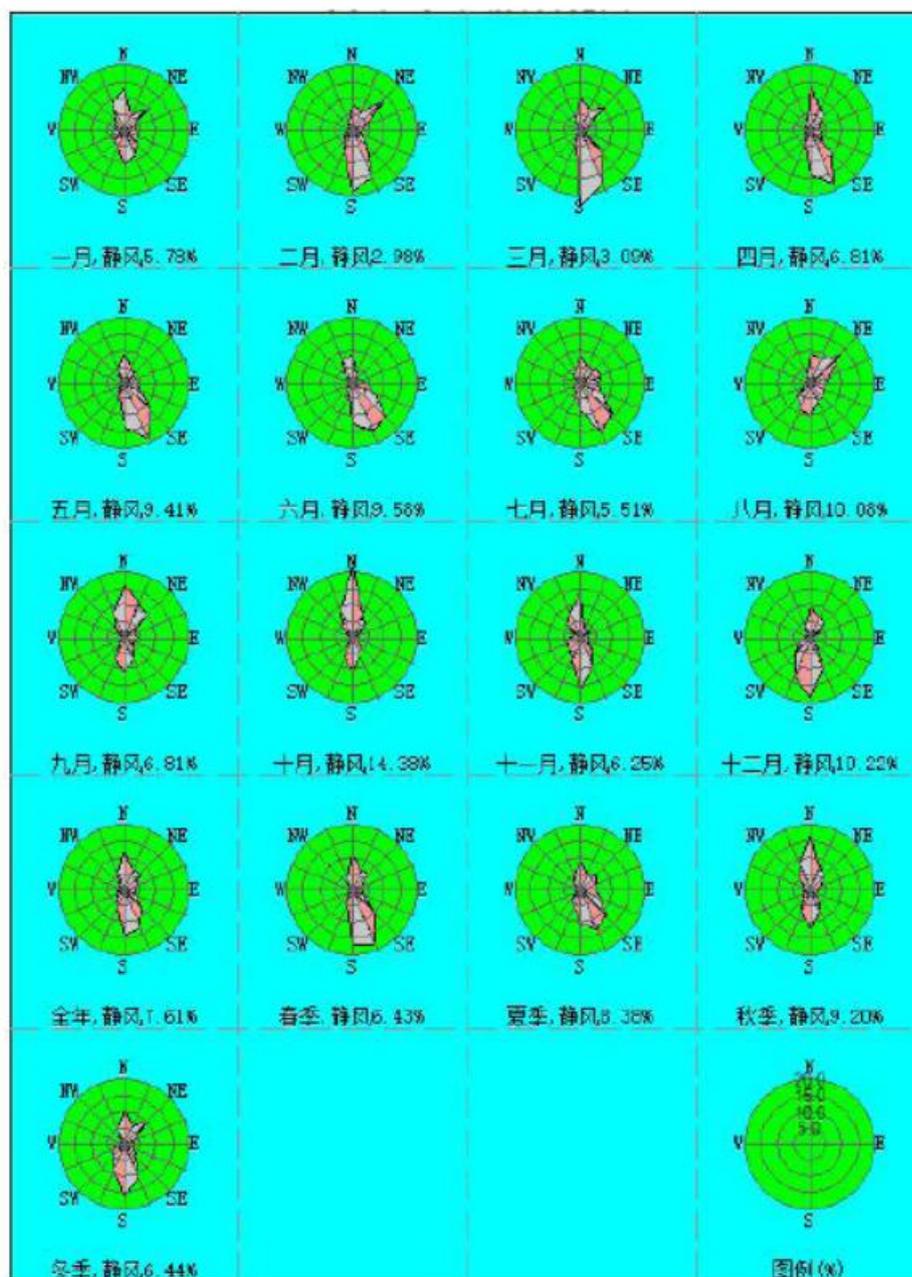


图 5.2-5 年均风频的季变化及年均风频玫瑰图

5.2.1.2 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）中“5.3 评价等级判定”，由本项目排放的污染物情况，来确定本项目环境空气的评价等级。

(1) 参数选取

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

参照HJ2.2-2018附录C，本次评价选取的估算模型参数见表5.2-4。

表5.2-4估算模型参数及选取依据表

参数		取值	取值依据
城市/农村选项	城市/农村	城市	项目位于冠县经济开发区
	人口数（城市选项时）	18万	冠县县城人口数
最高环境温度/°C		41.6	近20年气象资料统计
最低环境温度/°C		-20.1	
土地利用类型		城市	3km半径范围内土地利用状况
区域湿度条件		半湿润区	中国干湿状况分布图
是否考虑地形	考虑地形	考虑	报告书项目
	地形数据分辨率/m	90	SRTMDEMUTM90m分辨率数字高程数据
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	不考虑	污染源附近3km范围内无大型水体
	岸线距离/m	--	
	岸线方向/°	--	

1) 正常排放污染源强

污染源参数见表 5.2-5 和表 5.2-6。

表5.2-5项目有组织排放源参数选择一览表

编号	名称	排气筒底部中心坐标 ^o		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	废气量 (m ³ /h)	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									
1	排气筒 DA001	115.498281	36.510567	43	20	1.0	5.0 万	80	6930	正常	颗粒物	0.157
										正常	铅及其化合物	0.0001413
										正常	镉及其化合物	0.000077
										正常	镍及其化合物	0.0004
										正常	砷及其化合物	0.00000003
										正常	氯化氢	0.043
2	排气筒 DA002	115.498559	36.510447	43	20	0.8	1.8 万	80	5700	正常	SO ₂	0.10
										正常	NO _x	0.68
										正常	颗粒物	0.017
										正常	铅及其化合物	0.000075
										正常	镉及其化合物	0.00014
										正常	氟化物	0.009
										正常	氨	0.0067
										正常	氯化氢	0.023

表5.2-6 (1) 项目无组织排放热镀锌合金车间面源参数一览表

编号	名称	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)
1	颗粒物	43	150	28	0	12	7920	正常	0.083
2	铅及其化合物						7920	正常	0.000085
3	镉及其化合物						7920	正常	0.000041
4	砷及其化合物						7920	正常	0.00000002
5	氯化氢						7920	正常	0.004

表5.2-6 (2) 项目无组织排放铝锌硅合金车间面源参数一览表

编号	名称	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)
1	颗粒物	43	150	28	0	12	7200	正常	0.007
2	铅及其化合物						7200	正常	0.000049
3	镍及其化合物						7200	正常	0.000047
4	镉及其化合物						7200	正常	0.000026
5	砷及其化合物						7200	正常	/*
6	氟化物						7200	正常	0.00042
7	氯化氢						7200	正常	0.002

注：砷无组织排放速率极小不再给出数据。

2) 非正常工况下污染物排放源强

若发生袋式除尘器故障、未及时补充喷淋塔吸收剂、脱硝药剂等非正常工况时，废气污染物发生非正常排放，按除尘效率降为 50%、氮氧化物、氯化氢和氟化物等吸收效率降为 0，按持续时间 1 小时，非正常工况下废气排放情况见表 5.2-7。

表 5.2-7 项目非正常工况废气污染物排放情况

污染源	污染物	非正常状态下			排放标准	
		浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	排放量 kg	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)
排气筒 DA001	颗粒物	1962.5	98.13	98.13	10	5.9
	铅及其化合物	1.96	0.0883	0.0883	0.5	0.006

	镉及其化合物	1.07	0.048	0.048	0.8	0.09
	镍及其化合物	4.52	0.226	0.226	3.0	0.17
	砷及其化合物	0.0003	0.00002	0.00002	30	0.43
	氯化氢	17.2	0.86	0.86	10	5.9
排气筒 DA002	SO ₂	5.56	0.10	0.10	50	2.6
	NO _x	94.4	1.71	1.71	50	0.77
	颗粒物	827	10.75	10.75	10	0.51
	铅及其化合物	3.88	0.047	0.047	0.5	0.004
	镉及其化合物	7.2	0.087	0.087	0.85	0.05
	氟化物	7.5	0.09	0.09	4.3	0.26
	氨	0.56	0.0067	0.0067	3.0	0.10
	氯化氢	36.7	0.44	0.44	30	0.26

(2) 评价等级判定

按《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）要求，环境空气影响评价等级由主要污染物的最大地面浓度占标率 P_i 的大小，及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 来确定。其中 P_i 定义为：

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

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

根据大气导则要求，采用 AERSCREEN 估算软件进行估算。项目评价等级确定情况见表 5.2-7。

表 5.2-7 拟建工程大气评价等级确定一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu g/m^3$)	$C_{max}(mg/m^3)$	$P_{max}(\%)$	$D_{10\%}(m)$
DA001	颗粒物	450	0.001484	0.33	/
	铅及其化合物	3	0.000001	0.04	/
	镉及其化合物	0.03	0.000001	2.43	/
	氟化物	20	0.000007	0.35	/
	氯化氢	0.05	0.000407	0.81	/

DA002	SO ₂	500	0.001293	0.26	/
	NO _x	200	0.008793	3.52	/
	颗粒物	450	0.00022	0.05	/
	铅及其化合物	3	0.000001	0.03	/
	镉及其化合物	0.03	0.000002	6.03	50
	氟化物	20	0.000116	0.58	/
	氨	200	0.000087	0.04	/
	氯化氢	0.05	0.000297	0.59	
热镀锌合金车间	颗粒物	900	0.035382	3.93	/
	铅及其化合物*	3	0.000036	1.21	/
	镉及其化合物*	0.03	0.000017	58.26	300
	氯化氢	0.05	0.001705	3.41	/
铝锌硅合金车间	颗粒物	900	0.002985	0.33	/
	铅及其化合物	3	0.000021	0.70	/
	镉及其化合物	0.03	0.000011	36.95	200
	氟化物	20	0.000179	0.90	/
	氯化氢	0.05	0.000853	1.71	/

由上表可知，项目废气排放污染物最大占标率 $P_{\text{无组织镉及其化合物}} = 58.26\%$, $P_i > 10\%$ ，大气评价等级为一级。

5.2.1.3 大气环境评价范围确定

由以上确定拟建项目大气评价工作等级为一级，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），大气环境影响评价范围为项目厂界外延 2.5km 的矩形所包络线范围，即以拟建项目厂址为中心区域，边长 5km 的矩形范围。

大气环境影响评价范围见图 1.4-1。

5.2.1.4 评价基准年筛选

根据环境空气质量现状、气象数据情况，本次评价选择 2021 年为评价基准年，取得了 2021 年地面气象站逐时气象数据，云量采用模拟云量，其余均为实测数据。地面气象数据包括：风向、风速、总云量、低云量、干球温度。

5.2.1.5 污染源调查

1、拟建项目污染源

根据一级评价要求，拟建项目属于扩建项目，需要调查拟建项目的有组织及无组织

排放源（正常排放和非正常排放）、本项目现有污染源。正常工况下拟建项目有组织、无组织排放源见表 5.2-5、表 5.2-6，非正常工况下排放源见表 5.2-7，现有污染源见 2.2-3~表 2.2-7。

2、与拟建项目有关的污染源

根据一级评价要求，需调查评价范围内与拟建项目排放污染物有关的其他在建项目、被替代的污染源、已批复环境影响评价文件的拟建项目等污染源，详见下表。

表 5.2-8 与拟建项目相关的在建、拟建项目点源参数排放一览表

项目	污染源	排气筒参数				排放速率 kg/h				
		高度 m	内径 m	温度℃	风量 m ³ /h	氨	SO ₂	NO _x	颗粒物	氯化氢
山东华恒新材料有限公司年加工 31 万吨热镀锌板、22 万吨彩涂板、34 万吨热镀锌硅钢板、35 万吨冷轧钢板及冷轧薄板、8 万吨交通设施及配件、7 万吨瓦楞板项目	P1	15	0.4	20	3000	/	/	/	/	0.006
	P2	15	0.2	80	1362.6	/	0.020	0.064	0.010	/
	P3	15	0.2	40	2000	0.002	/	/	0.009	0.006
	P4	15	0.8	80	3520	/	0.052	0.165	0.026	/
	P5	15	0.2	40	1000	/	/	/	0.002	/
	P6	15	0.4	80	3860.6	/	0.057	0.181	0.028	/
	P7	15	0.2	80	10559.9	/	0.155	0.496	0.078	/
	P8	15	0.2	40	2000	/	/	/	0.002	/
	P9	15	0.8	20	20000	/	/	/	0.095	/
	P10	15	0.8	80	11581.9	/	0.170	0.544	0.085	/
冠县兴泓路桥工程有限公司年加工 32 万吨镀铝镁锌板、10 万吨卷管项目	P1	15	0.3	20	4000	/	/	/	/	0.029
	P3	15	0.4	100	6340	/	0.08	0.317	0.063	/
	P4	15	0.2	100	838.4	/	0.016	0.025	0.008	/
	P5	15	0.6	20	12000	/	/	/	0.06	/
	P6	15	0.2	40	1000	/	/	/	0.002	/
冠县润丰新材料有限公司年产 10 万吨交通设施及配件项目	P1	15	1.4	25	65000	/	/	/	/	0.0013
	P2	15	1.3	25	60000	0.0005	/	/	0.014	0.0005
	P3	15	0.35	50	4087.72	/	0.037	0.16	0.007	/

	P4	15	1.1	25	40000	/	/	/	/	0.007	
	P5	15	1.2	25	50000	0.0003	/	/	0.007	0.0004	
	P6	15	0.35	50	4087.72	/	0.037	0.16	0.007	/	
	P7	15	1.4	25	65000	/	/	/	/	0.0013	
	P8	15	1.3	25	60000	0.0005	/	/	0.014	0.0005	
	P9	15	0.35	50	4087.72	/	0.037	0.16	0.007	/	
	P10	15	0.2	50	1090.06	/	0.010	0.04	0.002	/	
	P11	15	0.3	50	3000	/	0.010	0.04	0.002	/	
	P12	15	0.3	50	3000	/	0.010	0.04	0.029	/	
	冠县鼎恒金属材料有限公司年加工 10 万吨交通设施及配件、3 万套标志杆、标识牌项目	P1	20	0.8	25	23000	/	/	/	0.109	/
		P2	20	0.8	25	20000	/	/	/	/	0.294
		P3	20	0.9	100	23000	0.005	/	/	0.002	0.006
P4		20	0.3	100	681	/	0.005	0.034	0.004	/	
P5		20	0.9	100	23000	0.005	/	/	0.002	0.006	
P6		20	0.3	100	681	/	0.005	0.034	0.004	/	
P7		20	0.8	25	15000	/	/	/	/	0.147	
P8		20	0.9	100	21000	0.005	/	/	0.002	0.005	
P9		20	0.3	100	409	/	0.003	0.02	0.002	/	
P10		20	0.8	25	15000	/	/	/	/	0.147	
P11		20	0.8	100	21000	0.005	/	/	0.002	0.005	
P12		20	0.3	100	409	/	0.003	0.02	0.002	/	

	P13	20	0.3	100	1227	/	0.009	0.061	0.007	/
	P14	20	0.8	25	9000	/	/	/	0.089	/
	P16	20	0.3	100	8000	/	0.012	0.082	0.01	/
	P17	20	0.8	25	8000	/	/	/	0.055	/
在建山东冠洲鼎鑫板材科技有限公司年产 25 万吨彩涂板扩建项目	DA031	22	2.5	180	50000	0.13	0.38	0.47	0.07	/
拟建山东冠洲鼎鑫板材科技有限公司年产 25 万吨彩涂板、40 万吨连续退火板项目	DA032	22	2.5	180	60000	0.016	0.066	0.625	0.3125	/
	DA034	32	2.15	190	11838	0.036	0.22	0.38	0.12	/
山东冠县九州电力交通设施有限公司年产 12 万吨交通设施及配件项目	DA001	15	0.35	20	5000	/	/	/	/	0.032
	DA002	15	0.30	70	3592	/	0.067	0.18	0.035	/
	DA003	15	1.0	30	40000	0.011	/	/	0.028	0.027
	DA004	15	0.45	20	8000	/	/	/	0.046	/
	DA005	15	0.30	20	3000	/	/	/	0.005	/

表 5.2-8 与拟建项目排污相关的在建、拟建项目面源参数排放一览表

项目	编码	面源参数				排放速率 kg/h		
		长度 m	宽度 m	与正北夹角°	排放高度 m	氯化氢	氨	颗粒物
山东华恒新材料有限公司年加工 31 万吨热镀锌板、22 万吨彩涂板、34 万吨热镀锌硅钢板、35 万吨冷轧钢板及 冷轧薄板、8 万吨交通设施及配件、7 万吨瓦楞板项目	1	201	54	0	12	0.0081	0.0005	0.548
	2	256.48	47.88	0	12	/	0.072	0.020
冠县润丰新材料有限公司年产 10 万吨交通设	1	100	40	0	12	/	/	0.002

施及配件项目	2	120	35	0	12	0.0025	0.0002	0.088
	3	100	40	0	12	0.0016	0.00014	0.06
	4	120	40	0	12	/	/	0.056
冠县鼎恒金属材料有限公司年加工 10 万吨交通设施及配件、3 万套标志杆、标识牌项目	1	104	122	10	10	0.0535	0.0022	0.7376
	2	100	18	10	10	/	/	0.0008
	3	110	21	10	11	0.053	0.0019	0.032
	4	110	21	10	8	/	/	0.15
冠县兴泓路桥工程有限公司年加工 32 万吨镀铝镁锌板、10 万吨卷管项目	1	200	50	0	10	0.0056	/	0.0045
	2	100	50	0	10	/	/	0.063
	3	20	20	0	10	/	0.018	/
山东冠县九州电力交通设施有限公司年产 12 万吨交通设施及配件项目	1	37	10	0	12	/	/	0.012
	2	109	28	0	12	0.008	0.0007	0.028
	3	85	40	0	12	/	/	0.091
	4	139	40	0	12	/	/	0.1125

3、拟替代污染源

项目拟替代区域削减源为山东冠县冠锌金属材料科技有限公司现有工程和山东冠县九洲电力交通设施有限公司现有项目，具体替代源情况见表 5.2-9。

表 5.2-9 拟被替代源基本情况表

被替代污染源	坐标		年排放时间/h	污染物年排放量/ (t/a)								
	经度°	纬度°		颗粒物	SO ₂	NO _x	氟化物	铅	氨	氯化氢	镉	
冠锌公司现有项目	DA007	115.485213	36.501995	2700	0.099	0.038	0.365	0.004	0.0095	0.007	0.021	0.016
	无组织	115.484890	36.502011	3600	0.9	/	/	0.0035	0.0002	/	0.001	0.008
山东冠县九洲电力交通设施有限公司现有项目	DA001	115.491069	36.495588	2400	/	/	/	/	/	/	0.08	/
	DA002	115.491532	36.495587		0.028	/	/	/	/	0.011	0.027	/
	DA003	115.491532	36.495587		0.012	0.037	0.100	/	/	/	/	/
	DA004	115.491532	36.495587		0.0106	0.035	0.115	/	/	/	/	/
	无组织	115.491032	36.495199		0.758	/	/	/	/	0.003	0.069	/

拟被替代时间
2024年

4、新增交通运输移动源

1) 运输方式及新增交通量

本次评价新增交通运输移动源考虑扩建项目引发的新增交通运输移动源，根据工程分析，原辅物料和产品进出量分别为 150419.59 t/a、141440.6t/a。该项目主要原辅材料及产品均采用汽车运输，车辆均为重型柴油货车，单车运载量按 40 吨/辆计。具体运输情况见下表。

表 5.2-10 货物运输量及储运方式一览表

序号	名称	年运输量 (t)	运输方式	运输频次
1	原辅料总运入量	150419.59	汽运	3761
2	产品及危废等总运出量	141440.6	汽运	3536
合计				7297

根据上表可知，受拟建项目原辅材料及产品运输影响新增的车流量为 7297 辆/年。

2) 新增污染物及排放量

项目原辅料主要来自河南、山西、山东等地，运至厂区内距离按平均 300km；产品主要在冠县境内运输，运输长度以 5km 计（以至当地最大客户冠洲集团有限公司距离来核算），根据调查，武训大道等道路大型车最高时速为 60km/h。

根据《重型柴油车污染物排放限值及测量方法(中国第六阶段)》(GB17691-2018)实施时间，本次评价的机动车尾气源强采用国 VI 标准重型柴油车标准循环排放限值—WHSC 工况(CI⁽¹⁾)计算，机动车污染物排放计算结果见下表。

表 5.2-11 拟建项目机动车污染物排放结果计算汇总表

车型	污染物	单车尾气排放系数	排放量
		mg/km.辆	t/a
重型柴油车	CO	1500	1.72
	NO _x	400	0.46
	THC	130	0.15
	PM	10	0.011

因此，项目新增交通运输大气污染物排放量为：CO 1.72t/a、NO_x0.46t/a、PM 0.011t/a、THC0.15t/a。

5.2.1.6 环境空气影响预测与评价

1、预测因子

选取《环境空气质量标准》(GB3095-2012)和《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ/T2.2-2018)附录 D 中有环境质量标准的污染物作为本次评价的预测因子，则拟建项目预测因子为二氧化硫、氮氧化物、PM₁₀、氟化物、铅及其化合物、镉及其化合物、氨、氯化氢。根据工程分析，项目 SO₂+NO_x 排放量 3.52t/a < 500t/a，不需要考虑二次污染物。

2、预测范围

本项目预测范围包含评价范围，取东西向为 X 坐标轴、南北向为 Y 坐标轴。根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)的 8.3 节，本项目大气预测范围为以场

址为中心，边长 5km 的矩形范围。本次选取的预测范围覆盖了各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10% 的区域，符合导则要求。

为了准确描述各污染源及评价点(敏感点)的位置，定量预测污染程度，对评价区域进行网格化处理，具有足够的精度满足预测要求。预测范围内的网格点在项目厂区附近用极坐标网格进行细化处理，50m×50m 为一个网格，共 10000 个网格。环境空气保护目标选择赵村。

3、预测周期

项目评价基准年为 2021 年，评价选取 2021 年为预测周期，预测时段取连续 1 年。

4、预测模式

项目环境空气评价等级为一级，评价范围为边长 5km 的矩形；污染物扩散符合稳态烟羽扩散模式，本次预测采用导则推荐的 AERMOD 模式系统进行预测，该模式满足项目预测要求。

5、气象参数

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，地面气象资料为冠县气象站 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、低云量参数。

6、地形数据

本次预测采用的数据源为 SRTM 地形三维数据，经 ArcGIS 坐标及地理投影转换，生成程序所需的数字高程(DEM)文件，覆盖范围包含本次评价范围。

7、地表参数

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

8、预测内容

根据环境现状质量章节，本项目属于不达标区，因此主要进行不达标区的评价，对照《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）表 5 预测内容和评价要求，拟建项目预测方案见表 5.2-13，本次预测方案如下：

（1）项目正常排放条件下，预测拟建项目对环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，并评价其最大浓度占标率；排序得到环境空气保护目

标和网格点最大浓度值，分析出现区域浓度最大值时的气象条件，出现位置，是否达标并绘制拟建工程区域短期浓度和长期浓度等值线图。

(2) 项目正常排放条件下，对现状超标的污染物，评价区域环境质量的整体变化情况；对于无法获得达标规划目标浓度场或区域污染源清单的评价项目，需评价区域环境质量的整体变化情况，即 $K \leq -20\%$ 。

(3) 项目非正常排放条件下，预测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，评价其最大浓度占标率。

- (4) 厂界浓度达标分析
- (5) 大气环境保护距离
- (6) 污染物排放量核算

表 5.2-13 本项目预测情景、预测内容及评价内容一览表

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

9、环境影响预测结果

(1) 正常工况下拟建工程贡献质量浓度预测结果

项目排放的各污染物对环境敏感点和网格点浓度贡献值见下表。从下表可知，项目正常排放时各污染物对环境敏感目标和网格点短期浓度和长期浓度贡献值不大，对大气环境影响较小。

表 5.2-14 正常工况下贡献浓度预测结果一览表

污染物	敏感点名称	浓度类型	浓度贡献量(mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	是否超标
SO ₂	赵村	1 小时	0.000287	21102608	0.06	达标
		日均	0.00002	210526	0.01	达标
		年均	0.000002	平均值	0.00	达标
	网格区域最大落地浓度	1 小时	0.000571	21041710	0.11	达标
		日均	0.000121	210601	0.08	达标
		年均	0.000019	平均值	0.03	达标
NO _x	赵村	1 小时	0.002143	21030818	0.86	达标
		日均	0.000151	210526	0.15	达标
		年均	0.000017	平均值	0.03	达标
	网格区域最大落地浓度	1 小时	0.004326	21052408	1.73	达标
		日均	0.000888	210601	0.89	达标
		年均	0.000136	平均值	0.27	达标
PM ₁₀	赵村	日均	0.000029	211024	0.02	达标
		年均	0.000004	平均值	0.01	达标
	网格区域最大落地浓度	日均	0.000137	210601	0.09	达标
		年均	0.000024	平均值	0.03	达标
氟化物	赵村	1 小时	0.000028	21030818	0.14	达标
		日均	0.000002	210526	0.03	达标
	网格区域最大落地浓度	1 小时	0.000057	21052408	0.27	达标
		日均	0.000012	210601	0.17	达标
铅	赵村	年均	0.00	平均值	0.00	达标
	网格区域最大落地浓度	年均	3.0000E-08	平均值	0.01	达标
镉	赵村	年均	1.00E-08	平均值	0.20	达标
	网格区域最大落地浓度	年均	4.00E-08	平均值	0.80	达标
氨	赵村	1 小时	2.11E-05	21030818	0.01	达标
	网格区域最大落地浓度	1 小时	4.26E-05	21052408	0.02	达标
氯化氢	赵村	1 小时	1.63E-04	21102608	0.33	达标
		日均	1.15E-05	211024	0.08	达标
	网格区域最大落地浓度	1 小时	3.18E-04	21041710	0.64	达标

地浓度	日均	6.16E-05	210601	0.41	达标
-----	----	----------	--------	------	----

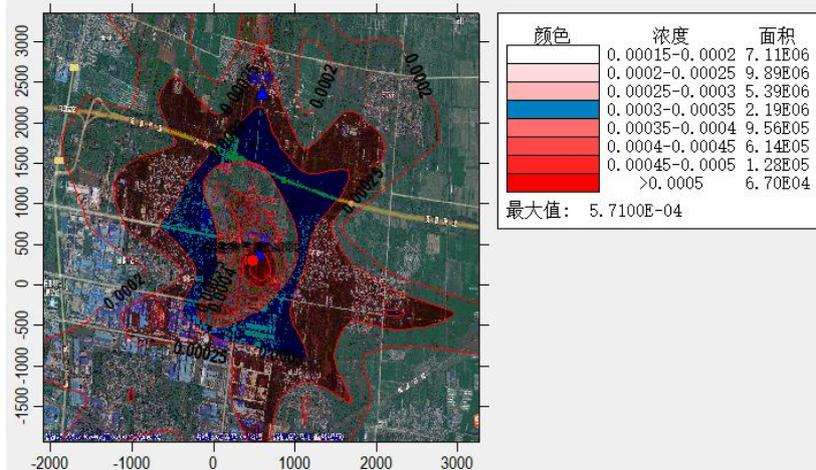


图 5.2-6 (1) SO₂ 小时浓度贡献值等值线图

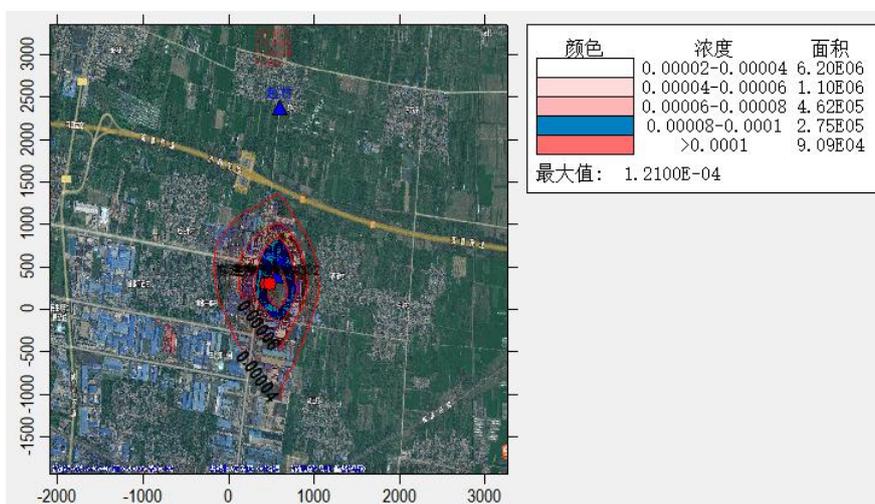


图 5.2-6 (1) SO₂ 日均浓度贡献值等值线图

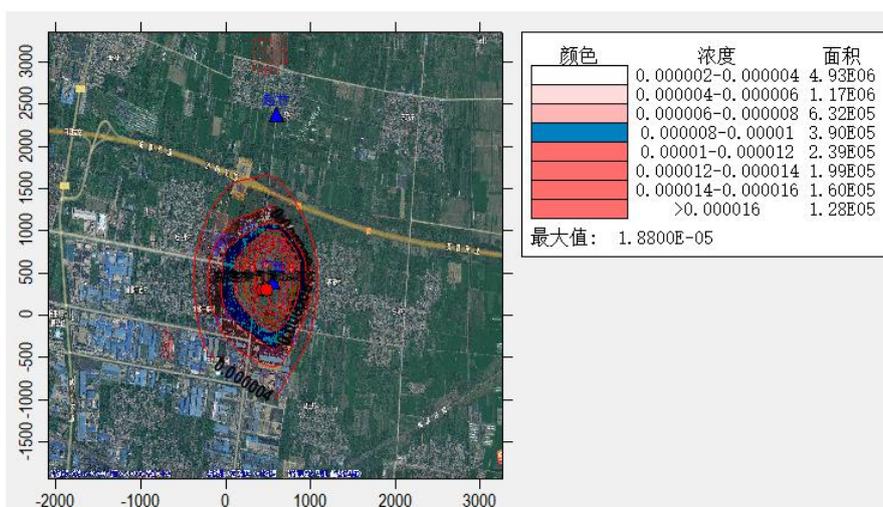


图 5.2-6 (2) SO₂ 年均浓度贡献值等值线图

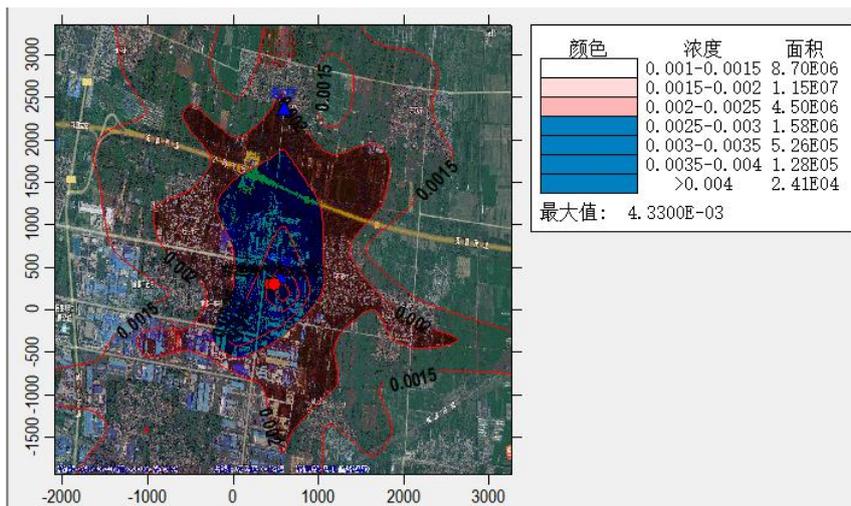


图 5.2-6 (3) 氮氧化物小时浓度贡献值等值线图

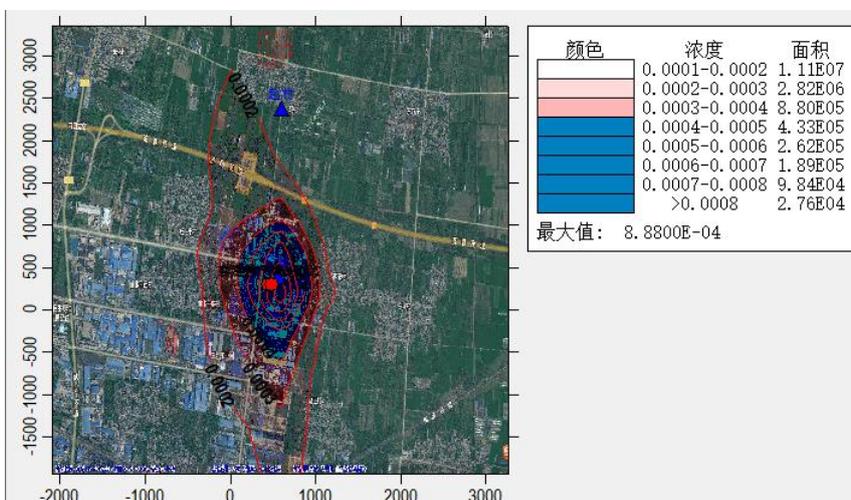


图 5.2-6 (3) 氮氧化物日均浓度贡献值等值线图

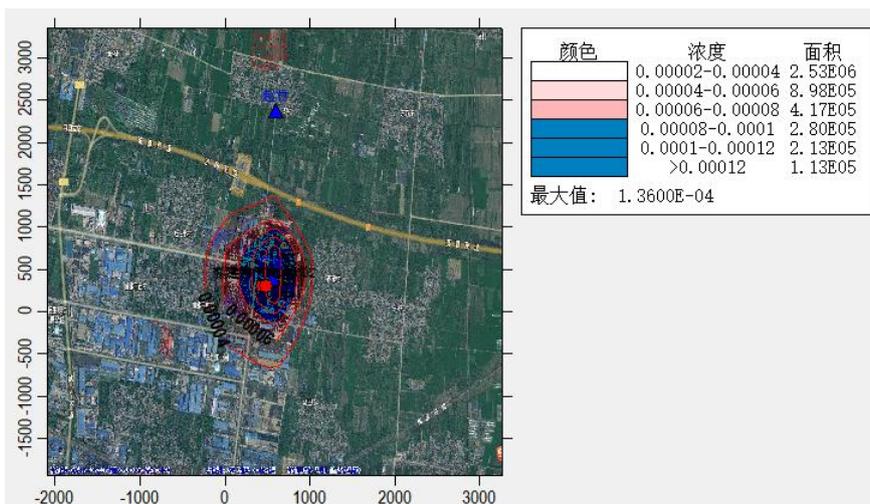


图 5.2-6 (4) 氮氧化物年均浓度贡献值等值线图

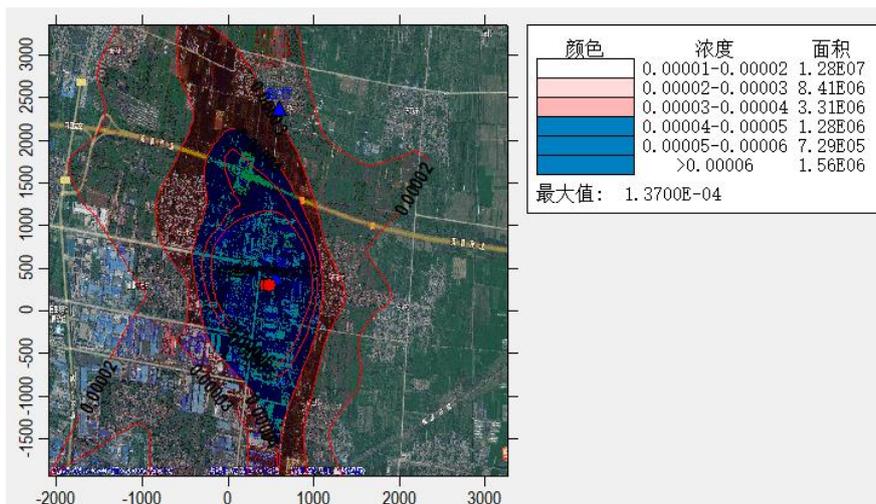


图 5.2-6 (5) PM₁₀ 日均浓度贡献值等值线图

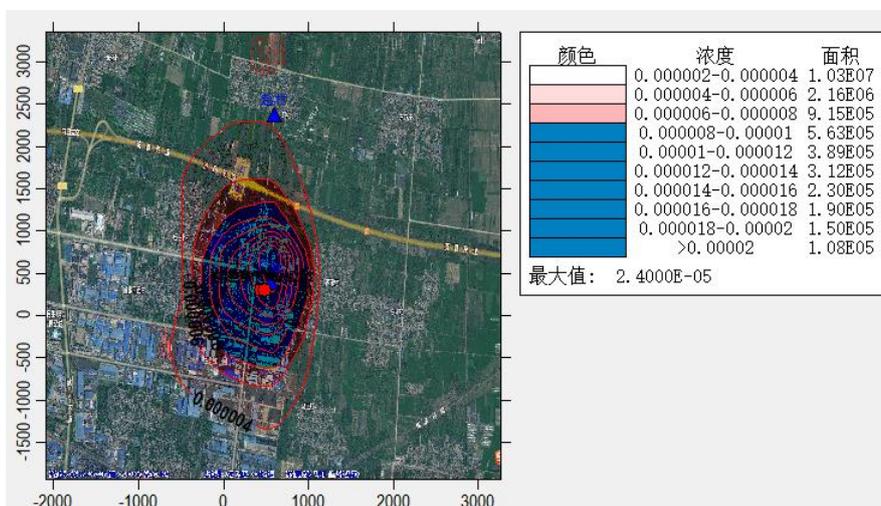


图 5.2-6 (6) PM₁₀ 年均浓度贡献值等值线图

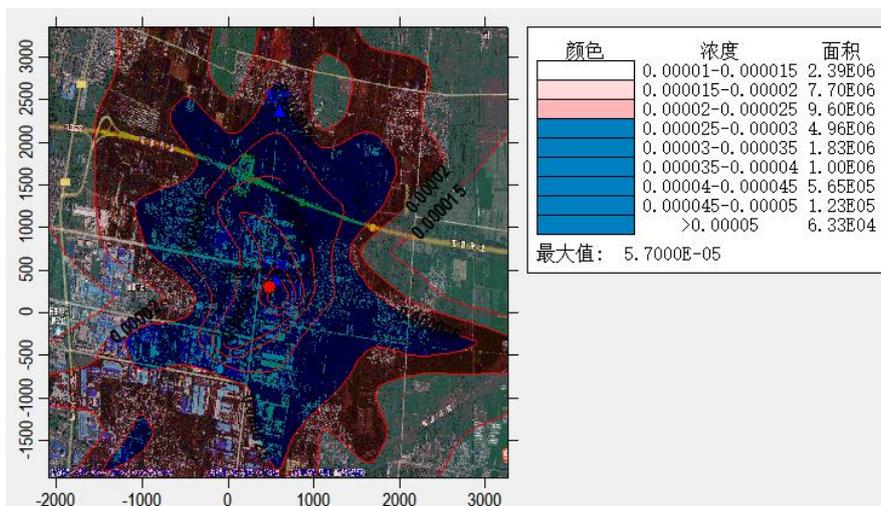


图 5.2-6 (9) 氟化物小时浓度贡献值等值线图

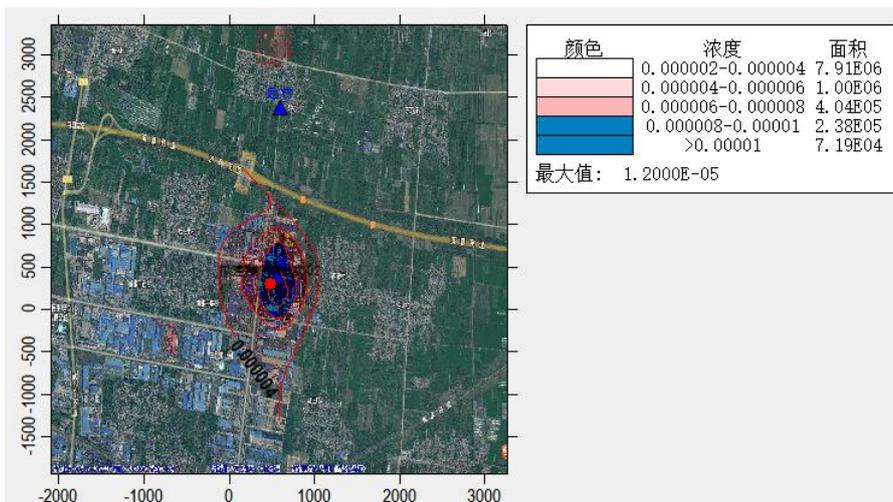


图 5.2-6 (10) 氟化物日均浓度贡献值等值线图

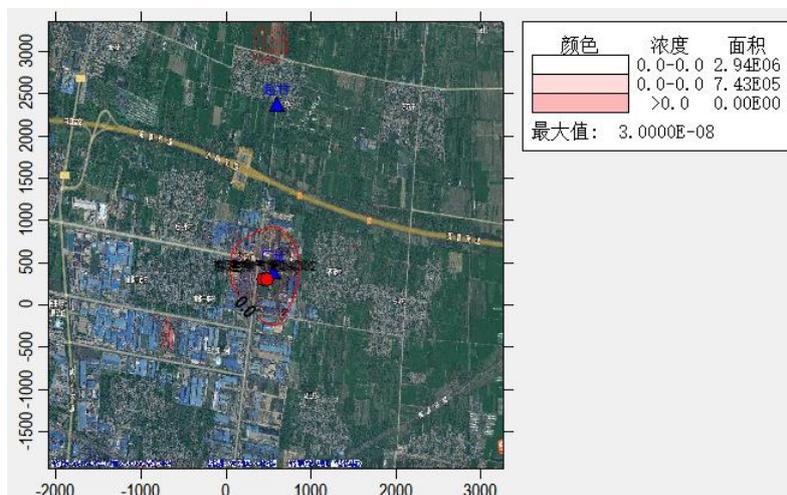


图 5.2-6 (11) 铅年均浓度贡献值等值线图

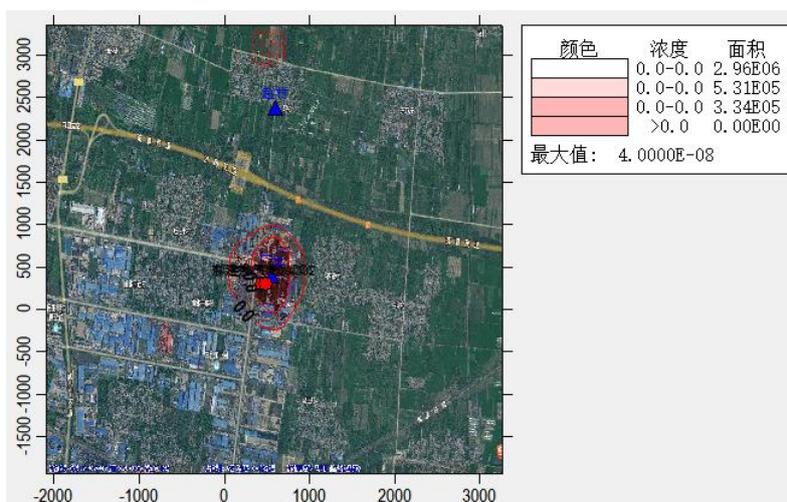


图 5.2-6 (12) 镉年均浓度贡献值等值线图

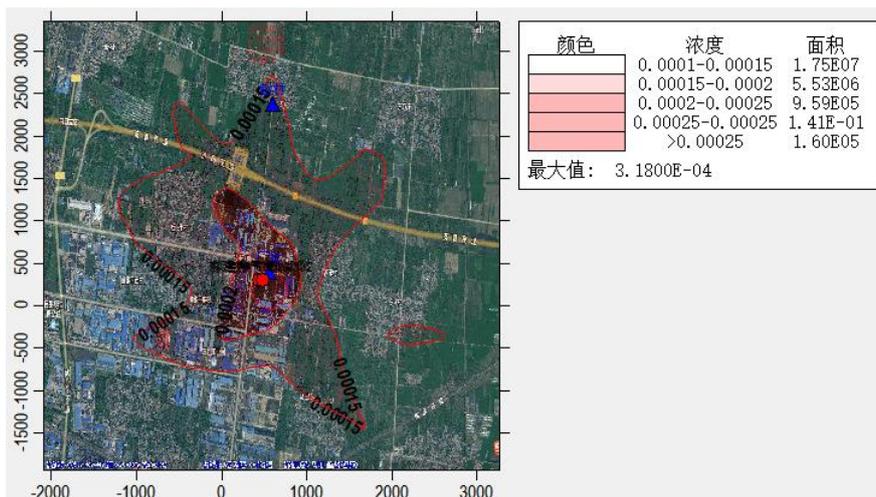


图 5.2-6 (14) 氯化氢小时浓度贡献值等值线图

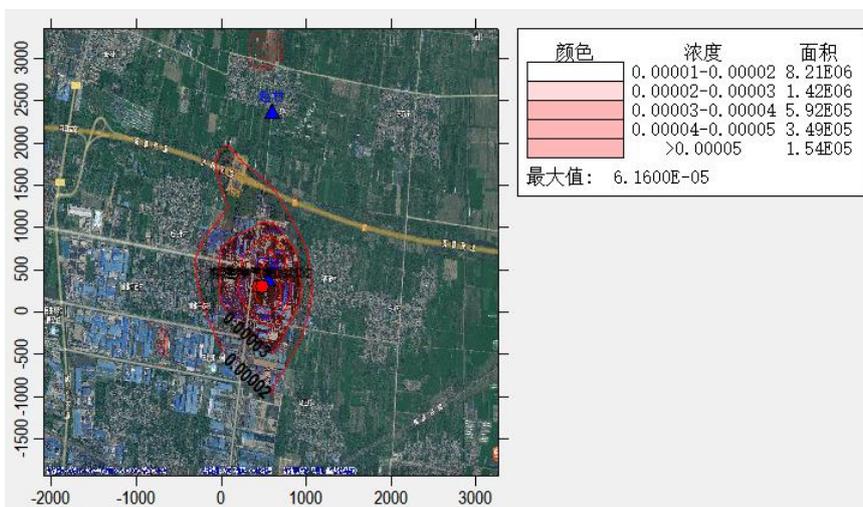


图 5.2-6 (15) 氯化氢日均浓度贡献值等值线图

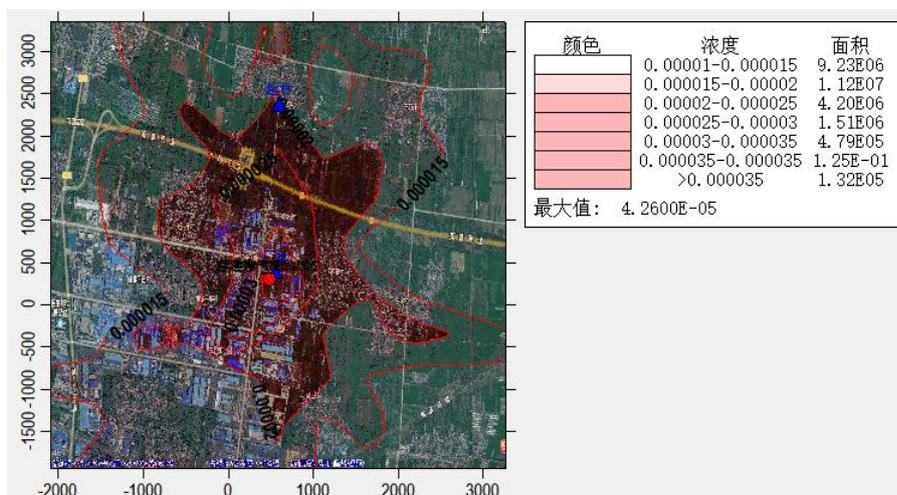


图 5.2-6 (16) 氨小时浓度贡献值等值线图

(2) 正常工况下达标污染物叠加预测结果分析

考虑“拟建项目+在建项目-削减源”综合影响，对各网格点浓度进行叠加，详见下表。

表 5.2-15 正常工况下叠加在建、拟建项目及削减源后大气质量浓度预测结果

污染物	敏感点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
SO ₂	赵村	1 小时	0.002847	21122619	0.108	0.110847	0.5	22.17	达标
		日均	0.000392	211204	0.054	0.054392	0.15	36.26	达标
		年均	0.000064	平均值	0.018	0.018064	0.06	30.10	达标
	网格区域	1 小时	0.037159	21010405	0.108	0.1457159	0.5	29.14	达标
		日均	0.007245	211009	0.054	0.061245	0.15	40.83	达标
		年均	0.000903	平均值	0.018	0.018903	0.06	31.51	达标
NO _x	赵村	1 小时	0.009111	21122619	0.18	0.189111	0.25	75.64	达标
		日均	0.001304	211204	0.06	0.061304	0.1	61.30	达标
		年均	0.000233	平均值	0.030	0.030233	0.05	60.47	达标
	网格区域	1 小时	0.118903	21010405	0.18	0.118903	0.25	47.56	达标
		日均	0.02343	211009	0.06	0.08343	0.1	83.43	达标
		年均	0.002995	平均值	0.030	0.032995	0.05	65.99	达标
PM ₁₀	赵村	日均	0.000366	210826	0.17	0.170366	0.15	113.58	超标
		年均	0.000064	平均值	0.085	0.085064	0.07	121.52	超标
	网格区域	日均	0.003791	211009	0.17	0.173791	0.15	115.86	超标
		年均	0.000508	平均值	0.085	0.085508	0.07	122.15	超标
氟化物	赵村	1 小时	0.000028	21030818	0.0015	0.001528	0.02	7.64	达标
		日均	0.000002	210526	0.00109	0.001092	0.007	15.60	达标

	网格区域	1 小时	0.000057	21052408	0.0015	0.001557	0.02	7.79	达标
		日均	0.000012	210601	0.00109	0.001112	0.007	15.89	达标
铅	赵村	年均	-3.00E-08	平均值	0.0000008	0.00000077	0.0005	0.15	达标
	网格区域	年均	0.0	平均值	0.0000008	0.0000008	0.0005	0.16	达标
镉	赵村	年均	-4.00E-08	平均值	0.00000004	0	0.000005	0	达标
	网格区域	年均	-1.00E-08	平均值	0.00000004	0.00000003	0.000005	0.60	达标
氨	赵村	1 小时	0.001397	21122608	0.06	0.061397	0.2	30.7	达标
	网格区域	1 小时	0.00303	21051619	0.07	0.07303	0.2	36.52	达标
氯化氢	赵村	1 小时	0.005348	21122608	0.01	0.015348	0.05	30.70	达标
		日均	0.000563	210824	0.01	0.010563	0.015	70.42	达标
	网格区域	1 小时	0.013518	21051619	0.01	0.023518	0.05	47.04	达标
		日均	0.001328	210517	0.01	0.011328	0.015	75.52	达标

注：未检出的指标按检出限的一半计算。没有背景浓度的小时值、日均值分别按年均值的 6 倍、3 倍折算。

由表 5.2-15 可知，本项目排放的大气污染物贡献量较小，叠加削减源和背景值后环境敏感点及网格点 SO₂、NO_x、氟化物、铅、氯化氢、镉均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求；PM₁₀ 日均浓度、年均浓度不符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求，超标原因主要与本底值超标有关。为此，地方人民政府提出一系列大气污染控制和大气环境影响减缓措施，区域大气将进一步得到改善，区域削减方案见 4.1.2 章节。

(3) 区域环境质量变化预测

冠县 2021 年大气环境年均各项污染物中 PM₁₀ 为 85 微克/立方米，不满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二类区标准的要求。根据建设单位提供的资料，本项目存在区域削减源：本公司现有工程年产 3 万吨铝锌硅合金项目、山东冠县九洲电力交通设施有限公司高速护栏板生产项目和年加工 10 万吨交通设施配件项目，区域削减颗粒物排放量 0.3989t/a（全部为有组织排放量，无组织颗粒物 TSP 易沉降对区域大气环境质量影响较小忽略不计）。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中规定 K 值计算公式如下：

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

根据预测可知，本项目排放源排放的颗粒物（含无组织）在所有网格点的年平均贡献浓度的算术平均值为 0.0238μg/m³，区域削减源在所有网格点的年平均贡献浓度的算术平均值为-0.0311μg/m³，项目实施预测范围的年平均浓度变化率 k=-23.47%≤-20%，因此区域环境质量整体改善。计算结果见下表：

表 5.2-16 正常工况下颗粒物年均质量变化率结果表

序号	点名称	浓度类型	项目浓度贡献量 (μg/m ³)	浓度区域削减量 (μg/m ³)	质量变化率	K 值要求	是否满足
1	网格区域最大落地浓度	年平均	0.0238	0.0311	-23.47%	≤-20%	满足

(4) 非正常排放预测评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），非正常工况下需预测主要污染物在环境敏感目标及网格点的 1h 最大浓度贡献值。本次评价选取二氧化硫、氮氧化物、PM₁₀、氟化物、铅及其化合物、镉及其化合物、氯化氢作为预测因子。

表 5.2-17 非正常工况下贡献浓度预测结果一览表

污染物	敏感点名称	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	是否超标
SO ₂	赵村	1 小时平均	0.000373	21030818	0.07	达标
	网格区域最大落地浓度	1 小时平均	0.00104	21041708	0.21	达标
NO _x	赵村	1 小时平均	0.006375	21030818	2.55	达标
	网格区域最大落地浓度	1 小时平均	0.017776	21041708	7.11	达标

PM ₁₀	赵村	1 小时平均	0.382965	21120116	85.10	达标
	网格区域最大落地浓度	1 小时平均	1.135983	21062208	252.44	超标
氟化物	赵村	1 小时平均	0.000336	21030818	1.68	达标
	网格区域最大落地浓度	1 小时平均	0.000936	21041708	4.68	达标
铅	赵村	1 小时平均	0.000478	21120116	0.02	达标
	网格区域最大落地浓度	1 小时平均	0.001277	21071608	0.04	达标
镉	赵村	1 小时平均	0.000478	21120116	1.59	达标
	网格区域最大落地浓度	1 小时平均	0.001184	21060308	3.95	达标

由上表可知，非正常工况下拟建项目有组织颗粒物在评价区域的小时最大落地浓度占标率大于 100%，严重污染大气环境。因此，建设单位应高度重视非正常排放的管理，强化预防措施，及时维护保养除尘器等治污设施，定期补充吸收液和检查高效覆膜除尘器布袋，及时更换破损布袋，定期开展环境监测，发现超标情况后应立即停产，及时维修污染治理设施，避免此类事件发生。

(5) 厂界浓度达标分析

项目车间与厂界的距离见表 5.2-18。

表 5.2-18 项目车间与厂界距离一览表（单位：m）

	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
拟建铝锌硅合金车间	17	20	75	54
拟建热镀锌合金车间	75	20	18	54

经预测，项目排放的无组织颗粒物、铅、镉和氟化物厂界处最大预测浓度详见下表。

表 5.2-19 无组织污染物厂界浓度预测达标分析 单位 mg/m³

	颗粒物(TSP)	氯化氢	铅	镉	氟化物
预测厂界最大贡献浓度	0.011105	0.000667	0.000015	0.000007	0.000069
背景值（厂址处最大小时值）	0.255	0.01	0.0000008	0.00000004	0.0014
叠加后最大值	0.266105	0.010667	0.0000158	0.00000704	0.001469
厂界浓度标准限值	1.0	0.20	0.006	0.040	0.02

注：氯化氢、铅、镉未检出按检出限的一半计。

由上表可知，项目正常生产状况下，叠加现状监测最大浓度后，预计颗粒物、铅、镉、氟化物、氯化氢无组织厂界最大监控浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准要求。

(6) 大气环境保护距离及卫生防护距离

①大气环境保护距离

根据 HJ2.2-2018，对于项目厂界浓度满足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。

根据项目大气环境预测结果，本次评价项目排放的各种污染物厂界处可以满足厂界浓度限值且不超过环境质量浓度限值。因此，项目不需要设置大气环境保护区域。

②卫生防护距离

针对项目无组织排放的废气，按《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)要求计算卫生防护距离。计算公式如下：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^c + 0.25r^2)^{0.5} L^D$$

式中：C_m—标准浓度限值，mg/m³；

L—工业企业所需卫生防护距离，m；

r—有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径，m。根据该生产单位占地面积计算；

Q_c—工业企业有害气体无组织排放量可达到的控制水平，kg/h；

A、B、C、D—卫生防护距离计算系数，无因次，根据工业企业所在地区近五年来平均风速及工业企业大气污染源构成类别从表 5.2-20 中查取。

表 5.2-20 卫生防护距离计算系数

计算系数	5年平均风速(m/s)	卫生防护距离								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业污染源构成类别								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	140
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		

D	<2	0.78	0.78	0.57
	>2	0.84	0.84	0.76

根据本项目所在地区近 5 年平均风速 (2.1m/s) 和工业企业大气污染源构成类别、无组织排放特点和环境特征, 项目卫生防护距离计算见表 5.2-21。

表 5.2-21 卫生防护距离确定表

无组织排放源	污染物	排放源面积 (m ²)	近五年平均风速 m/s	排放速率 (kg/h)	标准浓度 (mg/m ³)	计算值	计算出的卫生防护距离	最终确定值
						(m)		
拟建热镀锌合金车间	颗粒物	4200	2.1	0.083	0.90	2.79	50	100
	铅及其化合物			0.000085	0.003	0.04	50	
	镉及其化合物			0.000041	0.00003	64.07	100	
	氯化氢			0.0018	0.05	0.91	50	
拟建铝锌硅合金车间	颗粒物	4200	2.1	0.007	0.90	0.15	50	100
	铅及其化合物*			0.000049	0.003	0.02	50	
	镉及其化合物			0.000026	0.00003	38.98	50	
	氟化物			0.00042	0.02	0.48	50	
	氯化氢			0.0014	0.05	0.68	50	

根据上表, 项目需划定以拟建两座车间边界算起各 100m 的卫生防护距离, 拟建铝锌硅合金车间和热镀锌合金车间与最近的敏感点—西宋村距离分别为 404m、434m, 现状能满足卫生防护距离范围内无敏感点的要求。项目卫生防护距离包络线见图 5.2-7。建设单位应告知当地规划部门, 卫生防护距离范围内不得建设居民区、医院、学校等环境敏感点。

(7) 氟化物及重金属对环境的影响分析

①氟化物来源分析

氟是自然界广泛存在的元素, 其在地壳的存在量为 625ppm, 比氯元素的 130ppm 还要高, 按丰度排在第 13 位。氟化物是指以气态 (Fg) 与颗粒态 (Fp) 形式存在的无机氟化物。氟化物的主要来源是含氟产品的生产, 如磷肥厂、钢铁厂、铝冶炼厂等。

②氟化物对人体的影响

正常的人体脏器中含有 $20-60 \mu\text{g}/100\text{g}$ 的氟，整个骨骼中氟的含量为 $1.5-6\text{g}$ 。人体对氟化物的吸收主要通过三个途径：呼吸、食物摄入和饮用水。人体在通过以上途径摄入氟化物后，迅速分布于人体各部分，其中一部分贮藏在骨骼和牙齿中，而大部分在 3—4 小时后从尿液中排出人体，因此尿中的氟浓度是判断氟影响的有效指标。一般情况下，如果尿中氟浓度为 $4-5\text{mg}/\text{l}$ ，可以认为氟都被排出体外而完全没有积累，不会对人体造成伤害。

氟化物是人体骨骼最容易吸收的物质，如长期仅摄取不超过排泄能力的氟化物的量，由于大部分被排出人体，骨骼中的氟浓度保持一定水平并不增加。高浓度的氟化物气体对眼睛及呼吸器官有强烈刺激，并可引起肺水肿和支气管炎。如果长期摄取超过排泄能力的氟化物，则首先可出现作为氟病的斑状齿、骨多孔症、骨硬化症等症状。斑状齿是 8 岁之前幼儿期摄取过量的氟所引起，主要是通过饮用水摄取，成人不会发生这种症状。骨硬化症是成人典型的氟病，该病的发生一般认为每日摄取 8mg 以上并且持续 10—20 年以上。

根据预测可知，正常工况下，预测的赵村氟化物的日均影响浓度为最大日均浓度叠加值元不低于大气环境质量标准，项目的含氟烟气经处理达标排放后对周围居民影响不大。但对于企业内工作人员的影响不容忽视，长期处在高浓度氟的环境下作业可引起工业性氟病。因此，评价建议建设单位应按照本环评要求在采取高效治理措施的基础上，加强职业卫生管理，强化车间作业人员个人防护措施，以减少工业性氟职业病发生。同时应定期对职工进行体内氟含量检测，根据检测结果采取针对性治疗、疗养休息措施，切实保护作业工人的身心健康。

③氟化物对当地植被及农作物的影响

植物可从空气、土壤和水体中吸收或富集氟化物，但在工业氟污染区，大气氟化物对植物的影响较明显，而土壤氟对植物的影响相对较小。氟化物对植物毒性大小，决定于它是否容易被植物组织所吸收。气态的氟化物如氟化氢对植物的伤害较显著；微尘状态的氟化物主要沉积在叶的表面，只有当这些颗粒状氟化物被叶面上的湿气溶解时才能造成危害，一般对植物的影响不大，而且容易被雨水冲走。在存在大气氟污染的情况下，氟化物主要通过植物叶片气孔进入细胞内，氟化物不损伤气孔附近细胞，而是溶解在叶组织内部的水溶液中，以溶解态存在，仍保持游离态无机氟化物的化学性质，与细胞

成分的结合并不紧密，很容易在植物组织中转移。这种移动主要发生在叶片中，很少向根系进行。氟化物在叶片中一般向上移至叶尖或上部叶缘，也可移至叶表，并不断丧失。叶片失去氟化物的主要原因是雨水的淋洗及挥发，如雨后桑叶中氟化物可下降 7%~35%。由于植物吸收和积累氟的特性，在工业氟污染区，植物体内的氟含量通常呈现叶→茎→根→果实的递减规律。

植物的吸氟抗氟能力通常因植物种类而异。氟在植物中的本底含量差别较大，在 11.15~188.01mg/kg 之间，但大多数植物的含氟量为 10~35mg/kg，叶片的含氟量一般在 0~25mg/kg（干重）之间。植物体内的氟化物含量，除了受自身的生理状况、植物的种类、大气氟化物浓度等因素的影响外，还与环境条件密切相关。如在雨量充沛的年分，氟化物容易从植物体内淋洗出去，再加上植物本身迅速生长的稀释作用，植物体内的含氟量相对则较低。此外，白天气温高，日照强烈，植物的代谢作用活跃，气孔充分张开，吸收气体量多，植物受害也较为严重；晚上温度低，光照弱则受害较轻。植物吸收过多氟化物后，不仅能产生各种可见症状，并且对植物生长有明显影响，使生长受阻。

根据农作物对氟化物的敏感程度，《保护农作物的大气污染物最高允许浓度》（GB9137-88）将作物分为三类，即敏感作物、中等敏感作物和抗性作物详见表 5.2-22。根据现场调查，项目周边种植的主要农作物如蔬菜、水果等均属于中等敏感作物。由于尘氟对植物组织的危害相对较小，因此本评价主要根据预测结果分析拟建工程建成后对周围植物尤其农作物生长的影响。《中国环境科学》“大气氟化物对植物的影响”一文中给出了确定植物伤害阈值的研究成果（见表 5.2-23）。植物伤害阈值是制定大气质量标准的基准之一。目前对植物伤害阈值的确定，主要还是根据叶片产生可见伤害症状（一般以产生 5%受害叶面积为标准）的危害剂量（HF 浓度×暴露时间）。

表 5.2-22 农作物对氟化物的敏感程度分类表

污染物	作物敏感程度	农作物种类	日平均浓度 $\mu\text{g}/\text{dm}^2\cdot\text{d}$
氟化物	敏感作物	冬小麦、花生、甘蓝、菜豆、平果、梨、桃、杏、李、葡萄、草莓、樱桃、桑、紫花苜蓿、黑麦草、鸭茅	5.0
	中等敏感作物	大麦、水稻、玉米、高粱、大豆、白菜、芥菜、花椰菜 柑桔、三叶草	10.0
	抗性作物	向日葵、棉花、茶、茴香、番茄、茄子、辣椒、马铃薯	15.0

表 5.2-23 空气中氟（HF）对植物的伤害阈值

时间	产生 5%伤害所需浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
	敏感植物	中等植物	抗性植物
8 小时	2.0~6.0	5.0~30	≥ 25
12 小时	1.5~5.0	4.0~27	≥ 22
24 小时	1.0~4.0	3.0~20	≥ 15
1 星期	0.75~2.0	1.5~8	≥ 7
1 个月	0.50~1.0	1.0~5	≥ 3
1 个生长季	0.30~0.70	0.5~2	≥ 1
1 年	/	0.2~0.5	/

根据建设单位调查，项目所在区域主要农作物是冬小麦、玉米，冬小麦属于敏感植物，当地没有规模桑蚕养殖行业。

根据环境空气影响预测结果，典型日气象条件下氟化物的 1 小时最大落地浓度预测结果 $0.057\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、日均最大浓度 $0.012\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，均远低于对敏感植物产生 5%伤害所需浓度限值，因此项目投产后，所排放的氟对周围区域的农作物生长的影响不大。

④重金属对环境影响

铅、镉、镍、砷均属于生物毒性显著的重金属，尤其是铅、镉对人体及环境危害很大。

根据论文《城市大气沉降重金属污染及其健康风险》（地理教学，2014 年第 22 期）给出的分析，“大气中的铅污染主要来自冶金粉尘、煤炭燃烧、水泥、石油燃烧和汽油等，chen 等发现，工业生产中含铅煤炭燃烧产生的大量废气排放是其主要来源”，镉主要来自煤和燃料油的燃烧，冶金工业、交通（引自论文《中国部分城市大气颗粒物中重金属分布规律》，《科技论坛》）。

项目熔炼废气含铅及其化合物、镉及其化合物重金属，主要以颗粒物（气溶胶）形式排入大气环境。项目设计产量 3 万 t/a 属于中型规模、不属于规模大的冶炼厂，采用的是低重金属含量、符合国家质量标准的清洁原料锌锭（0#锌锭，国标中最清洁牌号）、铝锭，原料含铅量很低，生产工艺为混配重熔和精炼，且生产中采取严格集气及除尘控制措施，收集效率 $\geq 99.5\%$ 、除重金属效率 $\geq 99.84\%$ ，有组织铅和镉排放量分别为 $0.351\text{kg}/\text{a}$ 、 $0.876\text{kg}/\text{a}$ 。项目不同于以铅锌矿石冶炼铅锌的有色冶炼厂，重金属排放量也远低于常规有色金属冶炼厂。

根据《基于实测的超低排放燃煤电厂砷、硒、铅迁移与排放特性》（《环境工程技术学报》，2023 年第 3 期 13 卷），“选择煤粉炉（PC）和循环流化床（CFB）超低排放燃煤电厂开展实测研究，净烟气铅污染物浓度 $0.86\sim 3.19\mu\text{g}/\text{m}^3$ ”，经计算，电厂燃烧 1 万吨燃煤且经超低排放高效处理后铅排放量约 0.2kg （以 $2\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、1 吨煤烟气量 1 万立

方米计算);以无铅汽油含铅量 0.005g/L(国家无铅汽油标准)、消耗 100 吨汽油(135500L)计算,铅排放量 0.6775kg;另外根据论文《超低排放燃煤电厂烟气重金属污染物排放特征浅析》(《节能环保》2019/1)给出的研究数据,河北区域离北京最近的某电厂 1#350MW 热电联产机组,已完成超低排放改造,配有 SCR+电除尘+湿法脱硫+湿式电除尘器,烟气中排放量铅 13.18kg、镉 1.36kg。因此相对当地工业企业燃烧煤炭、汽车汽油燃烧所排放的铅、镉,本项目排放强度较小。

一般来说,重金属颗粒物密度大,较一般颗粒物更易沉降,在工业园区各种建筑物、绿化带阻隔下,绝大部分沉降在 1 公里范围内。项目位于工业园区,根据建设单位提供的资料,项目区西侧 3 公里内无农田、东侧 0.6 公里范围内无农田,当地主导风向为南风、下风向 0.5 公里范围内无农田,厂区周围绿化带树木可有效阻隔颗粒物,因此本项目废气对当地农田沉降的重金属贡献量较少。

重金属污染严重时会影响农作物品质、降低土壤中酶的活性。在微生物等作用下,重金属会发生被土壤胶体吸附、微生物转化、沉淀和溶解等转化。冠县不属于重金属污染严重的地区,从近年来监测结果看,当地土壤中重金属含量不高;项目排放的重金属较少且绝大部分沉降在项目周边,进入农田环境的很少,对土壤环境影响不大。预计周围农田土壤质量指标能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)。

过量铅进入人体后,主要影响神经、肾脏、造血及生殖等系统功能。影响最大的是中枢神经系统和外周神经系统,会出现例如头晕、头疼、定向力和感知力减退,或者出现学习能力和智力的减退。铅中毒多见于长期吸入铅尘、铅烟的工人,尤其是从事铅冶炼和铅电池制造行业的工作者,体内的铅浓度会升高。铅中毒会干扰卟啉代谢、影响血红蛋白合成,甚至导致中毒性脑病;过量镉进入人体后,可能引发急性或慢性镉中毒。急性镉中毒有上呼吸道粘膜刺激症状,随后出现咳嗽、胸闷、呼吸困难,全身酸痛、发热等症状。严重者可出现化学性肺炎或肺水肿,有明显的呼吸困难、胸痛、咯大量泡沫血色痰,可因急性呼吸衰竭而死亡。镉慢性中毒引起以肾小管病变为主的肾脏损害,亦可引起骨骼及其它器管的病变。建设单位采取了严控原料中的重金属含量、落实严格的重金属净化措施(高效覆膜袋式除尘器+二级喷淋,除重金属效率 $\geq 99.84\%$)、加强无组织废气管控等措施,预计重金属排放量很小,对大气环境贡献率较少,对大气质量标准的占标率不高,在严格落实上述措施、强化车间工作人员劳动保护、进一步加强厂区

绿化前提下，新建项目对周围人群健康影响不大。

综上，建设单位必须高度重视铅、镉等重金属污染，在严格落实大气污染治理措施确保达标排放、持续开展清洁生产、不断收紧原料中重金属含量指标、厂内增加绿化面积（大量种植高大多枝常绿乔木，利用其阻挡吸附重金属颗粒物）前提下，项目排放的含重金属废气对当地土壤环境影响很小。

5.2.1.7 污染物排放量核算

(1) 正常工况污染物排放量核算

表 5.2-22 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口					
1	DA001	颗粒物	3.14	0.157	0.717
2		铅及其化合物	0.00283	0.0001413	0.00074
3		镉及其化合物	0.0015	0.000077	0.000405
4		镍及其化合物	0.007	0.0004	0.00051
5		砷及其化合物	0.0000005	0.00000003	0.00000007
6		氯化氢	0.86	0.043	0.022
1	DA002	SO ₂	5.56	0.10	0.45
2		NO _x	37.8	0.68	3.07
3		颗粒物	1.31	0.017	0.088
4		铅及其化合物	0.006	0.000075	0.00038
5		镉及其化合物	0.012	0.00014	0.00071
6		氟化物	0.75	0.009	0.005
7		氨	0.56	0.0067	0.03
8		氯化氢	1.84	0.023	0.014
主要排放口合计		SO ₂			0.45
		NO _x			3.07
		颗粒物			0.805
		铅及其化合物*			0.00112
		镉及其化合物*			0.001115
		镍及其化合物			0.00051
		砷及其化合物			0.00000007

	氟化物	0.005
	氨	0.03
	氯化氢	0.036

表 5.2-23 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		排放量/(t/a)
					标准名称	浓度限值/(mg/m ³)	
1	MF001	热镀锌合金车间	颗粒物	加强废气收集, 车间运行时密闭	《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB37/2375—2019)表 1、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2	1.0	0.450
2			铅及其化合物			0.006	0.00046
3			镉及其化合物			0.04	0.000221
4			砷及其化合物			0.4	0.00000057
5			氯化氢			0.20	0.002
6	MF002	铝锌硅合金车间	颗粒物			1.0	0.035
7			铅及其化合物			0.006	0.00025
8			镍及其化合物			0.04	0.000028
9			镉及其化合物			0.04	0.000133
10			砷及其化合物			0.4	0.00000003
11			氟化物			20	0.00025
12			氯化氢			0.20	0.001
合计				颗粒物		0.499	
				铅及其化合物*		0.00071	
				镉及其化合物*		0.000354	
				镍及其化合物		0.000028	
				砷及其化合物		0.00000006	
				氟化物		0.00025	
				氯化氢		0.003	

表 5.2-24 大气污染物年排放量核算表

污染物	有组织排放量 (t/a)	无组织排放量 (t/a)	合计 (t/a)
SO ₂	0.45	/	0.45
NO _x	3.07	/	3.07
颗粒物	0.805	0.499	1.304

铅及其化合物*	0.00112	0.00071	0.001826
镉及其化合物*	0.001115	0.000354	0.001469
镍及其化合物	0.00051	0.000028	0.000538
砷及其化合物	0.00000007	0.00000006	0.03
氟化物	0.005	0.00025	0.00525
氨	0.03	/	0.03
氯化氢	0.036	0.003	0.039

5.2.1.8 污染治理设施方案比选

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中“8.8.6.2”要求，一级大气评价应进行污染物控制方案比选。项目运行过程中对环境影响较大的主要污染物是氮氧化物、颗粒物、铅及其化合物、镉及其化合物，本项目方案比选情况如下。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业——铅锌冶炼》

(HJ863.1—2017)、《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》(HJ1121—2020)，

1、脱硝治理措施方案比选

项目熔炼时产生含氮氧化物废气。常见的脱氮工艺有低氮燃烧技术、液体吸收法、SNCR 脱硝工艺、SCR 脱硝工艺等。常见脱硝工艺的优缺点比较见表 5.2-25。

表 5.2-25 常见脱硝工艺比较一览表

序号	名称	基本原理	优缺点
1	低氮燃烧技术	采用低空气过剩系数运行技术、烟气循环燃烧、两段燃烧技术、分级燃烧等各种燃烧技术手段来控制燃烧过程中 NOx 的生成。	投资低，易于锅炉改装；有引起炉内腐蚀和结渣的可能，并导致飞灰含碳量增加
2	液体吸收法	用水或者其他溶液吸收烟气中的 NOx。	工艺简单，能够以硝酸盐等形式回收 N 进行综合利用，但是吸收效率不高，成本高。
3	吸附法	用吸附剂对烟气中的 NOx 进行吸附，然后在一定条件下使被吸附的 NOx 脱附回收，同时吸附剂再生。	NOx 脱除率非常高，并且能回收利用但一次性投资很高。
4	SNCR	将氨水、尿素等还原剂喷入炉内温度为 850~1100℃的区域，还原剂（尿素）迅速热分解成 NH ₃ 并与烟气中的 NOx 进行选择反应，NOx 被还原为氮气和水	占地面积小、设备及工艺简单，初投资少，对锅炉改造的工作量少、施工安装周期短，较适合于老厂改造；SNCR 所需的氨和尿素的量比 SCR 工艺要高；该工艺设备简单，现在的技术脱硝效率可达 40%-60%。
5	SCR	在金属氧化物催化剂的作用下，以氨水或尿素作为还原剂，利用锅炉出口的烟气温度（280~400℃），有选择性地与烟气中的氮氧化物发生氧化还原反应，生成氮气和水	效率高，可以达到 90%以上；氨逃逸率低，可以控制在 3ppm 以下；SO ₂ /SO ₃ 转化率≤1%；采用尿素或氨水，运行费用低；占地面积一般，初投资高，安装周期较长。

6	SNCR-SCR	在 SNCR 工艺的还原剂喷入炉膛的同时,利用 SNCR 逃逸氨和后段的 SCR 催化剂进行催化反应,其反应原理与 SNCR 和 SCR 法相同。	脱硝效率控制灵活、可在 40~90%范围调节;投资和运行成本较低,催化剂用量少;在同等脱硝效率条件下,减少 SO ₂ 氧化率和 NH ₃ 逃逸量;控制系统要求高。
---	----------	---	---

根据项目烟气特点(温度约 100℃)不适合 SCR 工艺要求的工作温度,建设单位拟选用低氮燃烧器+SNCR 脱硝工艺,还原剂为尿素。该工艺具有运行费用低、脱硝效率高、占地不大等优点,由于项目熔化烟气温度不高不适宜于 SCR 工艺。根据工程分析,预计氮氧化物排放浓度≤50mg/m³,能满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 重点控制区标准要求(氮氧化物 100 mg/m³)和《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)文件要求(氮氧化物限值 50mg/m³)。

根据建设单位提供的数据,SNCR 脱硝系统投资约 60 万/套,年运行费用约 5 万元,处于可接受水平。因此项目采用 SNCR 脱硝措施,技术上可行,经济上合理。

2、除尘治理措施方案比选

废气中粉尘治理常用方法有重力除尘、惯性力除尘、离心力除尘、湿法除尘、滤袋除尘和电除尘等,各类除尘器性能、适用范围比较见表 5.2-26。

表 5.2-26 除尘器性能、适用范围比较一览表

方法	处理粒度 (μm)	除尘效率 (%)	适用范围
重力除尘器	20-50	40-60	适用于排尘粒径较大,除尘效率要求比较低,又有足够场地的地方。
惯性力除尘器	10-100	50-70	一般可直接装在风管上,适用于排气量较小,除尘效率要求较低的地方。
旋风除尘器	5-15	70-95	目前多用于锅炉上,对 5mm 以下微粒去除效果较差。
湿法除尘器	0.1-100	90-99	能去除很小粒径的尘粒,同时可去除 SO ₂ 、HCl、NO _x 等有害气体,其缺点是用水量较多,处理后的气体含湿量大常常形成白雾。
滤袋除尘器	0.1-20	90-99.99	能去除粒径较小的颗粒,处理风量、形式和作用效率都有宽广的范围,但投资和运行费用都相对较高,最适用于处理有回收价值的细小颗粒物。
电除尘器	0.0-20	80.99.9	除尘效率高,可以去除细小颗粒,主要用于处理气量大,排出浓度要求严的单位。电除尘器设备复杂、投资高,只能在气流中无爆炸性气体的场合使用。

项目废气颗粒物、铅及其化合物等采用袋式除尘、熔炼炉采用清洁能源天然气、颗粒物采用袋式除尘属于可行技术;燃烧烟气脱硝采用 SNCR 工艺属于可行性技术。

表 5.2-27 项目不同方案比选效果表

排气筒	污染物	治理方案一				治理方案二			
		治理措施	净化效率	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	治理措施	净化效率	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³
DA001	颗粒物	普通布袋除尘器+一级碱喷淋	99.2%	0.79	15.7	高效覆膜袋式除尘器+二级碱喷淋	99.86%	0.157	3.14
	铅及其化合物			0.0007	0.02			0.0001413	0.00283
	镉及其化合物			0.0004	0.009			0.000077	0.0015
DA002	颗粒物	普通布袋除尘器+一级碱喷淋	99.2%	0.09	6.62	高效覆膜袋式除尘器+二级碱喷淋	99.86%	0.017	1.31
	铅及其化合物			0.0004	0.03			0.000075	0.006
	镉及其化合物			0.0007	0.06			0.00014	0.012
	氮氧化物	/	/	/	/	低氮燃烧器+SNCR	60%	0.68	37.8

本项目位于空气不达标区，根据导则要求，项目废气治理措施优先考虑治理效果，在在只考虑环境因素的前提下选择最优技术方案,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。项目拟采取的废气治理措施（高效覆膜袋式除尘器+二级喷淋）能够确保高浓度含尘废气及重金属废气达标排放，相对于采用“普通布袋除尘器+碱喷淋”的处理工艺大大减少了污染物排放强度，能保证大气污染物达到最低排放强度和排放浓度，对环境的影响大大减轻，因此本项目比选后采用的污染治理措施是可行的。

3、排气筒设置的合理性分析

根据《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）4.3 排气筒高度要求排气筒的高度应不低于 15m（储库底、地坑及物料转运点单机除尘设施除外），具体高度按通过审批、审核或备案的环境影响评价文件要求确定。

根据《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB37/2375-2019）4.2 排气筒高度要求所有排气筒的高度应不低于 15m，具体高度按通过审批、审核或备案的环境影响评价文件要求确定。

根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）7.1 排气筒高度除须遵守表列排放速率标准值外，还应高出周围 200m 半径范围的建筑物 5m 以上，不能达到该要求

的排气筒，应按其高度对应的表列排放速率标准值严格 50%执行。

项目设 2 根 20 米排气筒高度，且高于本项目车间及周边 200m 半径范围内建筑物 5 米以上，排放的污染物排放浓度及速率均满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）、《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB37/2375-2019）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）标准要求。

5.2.2 环境监测计划

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），本项目生产阶段污染源监测计划见下表。

表 5.2-28 有组织废气监测计划

监测位置	监测项目	频次	备注
1#排气筒	颗粒物、铅及其化合物、镉及其化合物、镍及其化合物、砷及其化合物、氯化氢	1 次/季	委托监测
2#排气筒	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、铅及其化合物、镉及其化合物、氯化氢、氟化物	1 次/季	委托监测

表 5.2-29 无组织废气监测计划

监测点位	监测项目	监测频次	执行标准
厂界	颗粒物、氟化物、铅及其化合物、镉及其化合物、氯化氢	1 次/季	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织监控点浓度限值

表 5.2-30 环境质量监测计划

监测点位	监测项目	监测频次	执行标准
西宋村	镉及其化合物、颗粒物、氮氧化物、氯化氢、铅及其化合物	1 次/年	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级浓度限值

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017），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。

5.2.3 大气环境影响评价自查表

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）建设项目大气环境影响评价自查表见表 5.2-31。

表 5.2-31 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目								
评价等级 与范围	评价等级	一级 <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 ₂ +NO _x 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 (TSP、SO ₂ 、NO _x) 其他污染物 (氟化物、铅及其化合物、镉及其化合物、镍及其化合物、砷及其化合物、氯化氢、氨)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <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 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 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 checked="" type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERM OD <input checked="" type="checkbox"/>	AD MS <input type="checkbox"/>	AUSTAL200 0 <input type="checkbox"/>	EDMS/AED T <input type="checkbox"/>		CAL PUF F <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input checked="" 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、SO ₂ 、NO _x 、氟化物、铅及其化合物、镉及其化合物、氨、氯化氢)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>				
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>					C _{本项目} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>				C _{本项目} 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>				C _{本项目} 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时间长 (0.5) h		c _{非正常} 占标率≤100% <input type="checkbox"/>			c _{非正常} 占标率>100% <input checked="" type="checkbox"/>			
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 <input type="checkbox"/>					C _{叠加} 不达标 <input checked="" type="checkbox"/>			
区域环境质量的整	k≤-20% <input checked="" type="checkbox"/>					k>-20% <input type="checkbox"/>				

	体变化情况			
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氟化物、铅及其化合物、镉及其化合物、镍及其化合物、砷及其化合物、氨、氯化氢）	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：镉及其化合物、氮氧化物、颗粒物、铅及其化合物、氯化氢	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	SO ₂ : (0.45) t/a	NO _x : (3.07) t/a	颗粒物: (0.805) t/a VOCs: (0) t/a
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”；“（）”为内容填写项				

5.2.4 结论与建议

1、项目选址及总图布置的合理性和可行性

拟建项目位于冠县经济开发区，厂区周边主要为企业，主导风向下风向最近敏感点为赵村，能满足卫生防护距离要求，周围环境敏感点少，对周边的影响较小；项目周边5公里范围内分布多家产品使用单位，有利于直接满足下游厂家需要，节省运输成本。因此，拟建项目选址合理。拟建项目将主要污染物排放源生产车间集中布置，办公生活区与生产区分区布置，有利于减轻对厂内外敏感点的影响。

综上所述，拟建项目选址及总图布置较合理。

2、污染源的排放强度与排放方式

根据大气环境影响预测结果，拟建项目污染源排放方案合理，排放强度对大气环境影响不大，预测项目废气污染源排放情况满足达标排放要求。

3、大气污染控制措施

拟采取各项大气污染控制措施能够保证污染物排放浓度满足标准要求，预测浓度满足环境功能区要求。

4、大气环境防护距离和卫生防护距离

项目无需划定大气环境防护距离，划定以拟建热镀锌合金车间及铝锌硅合金车间边界算起各100米卫生防护距离，现状卫生防护距离范围内无环境敏感点，能满足相关要

求。

5、结论

结合项目选址、污染源的排放强度与排放方式、大气污染控制措施等方面综合进行评价，拟建项目产生的废气处理措施是可行的，对周围大气环境影响可接受。

5.3 运营期地表水影响评价

5.3.1 评价等级确定

项目排放的废水为电炉冷却水、纯水机组废水、生活污水。经厂区化粪池预处理后的生活废水与电炉冷却水、纯水机组废水一起排入山东冠县嘉诚水质净化有限公司深度处理。预计项目投产后，主要污染物排放浓度 pH6-9、COD87.8mg/L、SS60mg/L、氨氮 5.02mg/L、全盐量 1403mg/L，均能满足《污水综合排放标准》GB8978-1996 表 4 三级标准 中 B 级标准和山东冠县嘉诚水质净化有限公司的接管要求，经山东冠县嘉诚水质净化有限公司处理达标后排入一干渠，最终排入马颊河。

参照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）要求，水污染影响型建设项目评价等级判定见表 5.3-1。

表 5.3-1 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q (m³/d) ; 水污染物当量数 W/ (无量纲)
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000
三级 B	间接排放	—

根据上表可知，项目属于水污染影响型建设项目，废水排放方式属于间接排放，故判定评级等级为三级 B。

5.3.2 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

(1) 污染控制措施及排放口浓度达标性判定

项目各股废水产生情况、去向、排放浓度见下表。

表 5.3-2 废水污染源源强核算结果

种类	水量 m³/a	污染物	产生 浓度 mg/L	产生 量 t/a	处理措 施	排放情况	处理方式及排水 去向
生活	475.2	pH	6-9	/	化粪池	pH6-9	经化粪池预处理

污水		COD	350	0.166		COD87.8mg/L、 0.166t/a; SS60mg/L、 0.113/a; 氨氮 5.02mg/L、 0.010t/a; 全盐量 802.02mg/L、 1.41t/a;	的生活污水和其他 废水一并市政 管网排入山东冠 县嘉诚水质净化 有限公司，处理 后最终排入一干 渠
		SS	200	0.095			
		氨氮	20	0.010			
电炉 循环 冷却 水排 污	90	SS	200	0.018	/		
纯水 机组 废水	1329	全盐 量	1063	1.41			
合计	1894.2	/	/	/	/	/	/

从上表可知，预计项目投产后，主要污染物排放浓度均能满足《污水综合排放标准》GB8978-1996 表 4 三级标准和山东冠县嘉诚水质净化有限公司的接管要求，经山东冠县嘉诚水质净化有限公司处理达标后排入一干渠。

废水污染物排放执行标准表见表 5.3-3，废水间接排放口基本情况表见表 5.3-4。

表 5.3-4 废水污染物排放执行标准表

项目	污水处理厂进水水质要求	GB8978-1996 表 4 三级标准	项目执行标准
pH	6~9	6~9	6~9
COD	500	500	500
BOD ₅	300	300	300
SS	400	400	400
氨氮	35	/	35
溶解性总固体	—	/	2000
总氮	70	/	70
总磷	5	/	5
石油类	—	20	15
全盐量	/	/	1600

表 5.3-5 废水排放口基本情况表

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	排水协议规定的浓度限值 (mg/L)	国家或地方污染物排放标准浓度限值 (mg/L)

1	DW001	115.4 9785 1°	36.5112 23°	1894.2	进入 城市 污水 处理 厂	间断 排放, 排放 期间 流量 稳定	全 天	山 东 冠 县 嘉 诚 水 质 净 化 有 限 公 司	COD _{cr}	500	500
									NH ₃ -N	45	45
									SS	400	400

5.3.3 污水厂依托可行性分析

1、污水厂概况

山东冠县嘉诚水质净化有限公司位于冠县武训大道中段路东，冠城镇东三里村南。该污水处理厂占地 5.8 万 m²，设计规模为日处理污水 8 万吨，一期工程采用卡鲁塞尔氧化沟处理工艺，二期采用“A2/O 微曝氧化沟”工艺，深度处理采用“絮凝沉淀+纤维转盘滤池+二氧化氯接触消毒”工艺，污泥处理采用机械浓缩脱水工艺，处理工艺见图 5.2-2。近年来，为确保污水处理厂出水能够稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）中一级 A 标准和地表水类 V 类标准，冠县在污水处理厂尾水排入的清泉河（即一干渠冠县城区段）中建设了人工湿地工程，对污水处理厂处理后的污水进一步处理，处理工艺流程见图 5.2-3，2012 年 12 月底湿地工程投入使用。湿地工程总占地面积约为 12000m²，人工湿地项位于冠县清泉河东环路桥东侧的河道内，主要通过生物岛栅降解水中污染物。经湿地工程处理后排入一干渠下游。湿地出水可满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—中一级 A 标准，经一干渠最终进入马颊河。

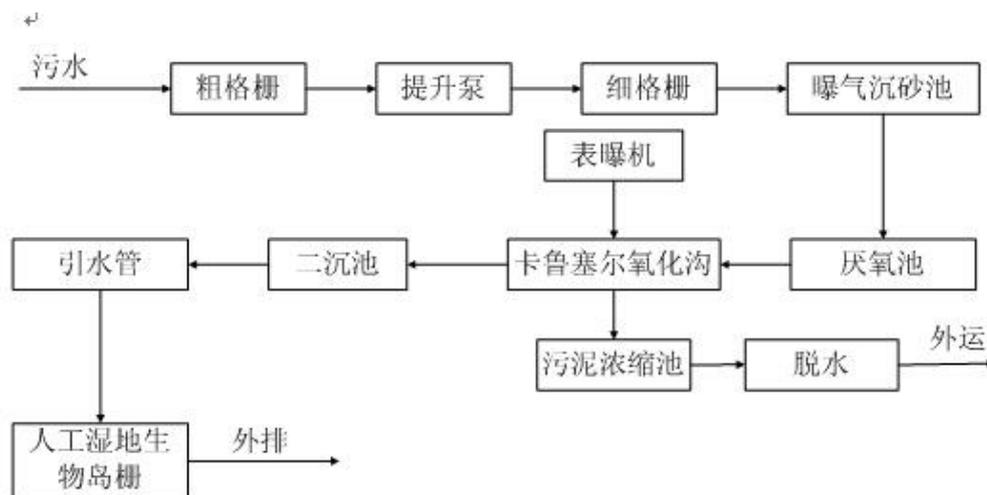


图 5.3-1 (1) 冠县嘉城水质净化有限公司一期污水处理工艺流程图

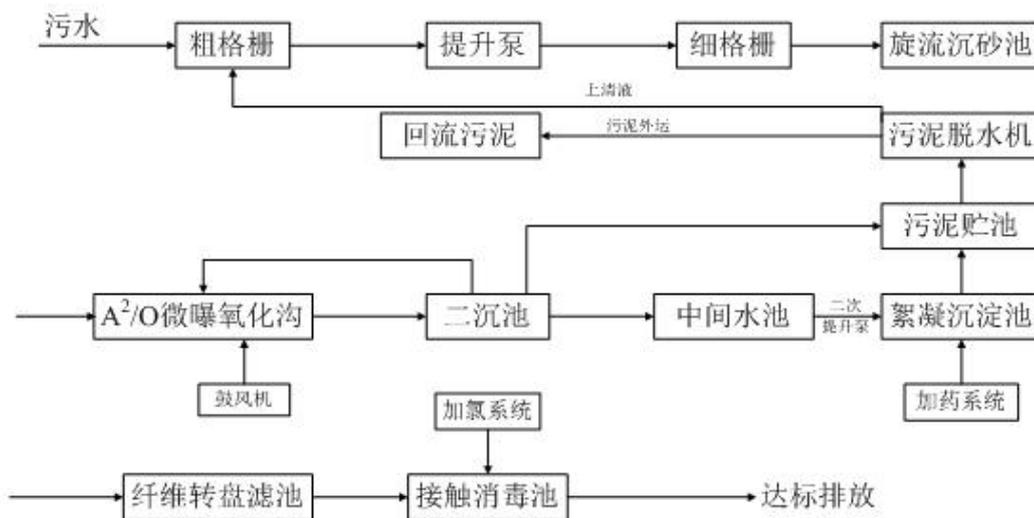


图 5.3-1 (2) 冠县嘉城水质净化有限公司二期污水处理工艺流程图

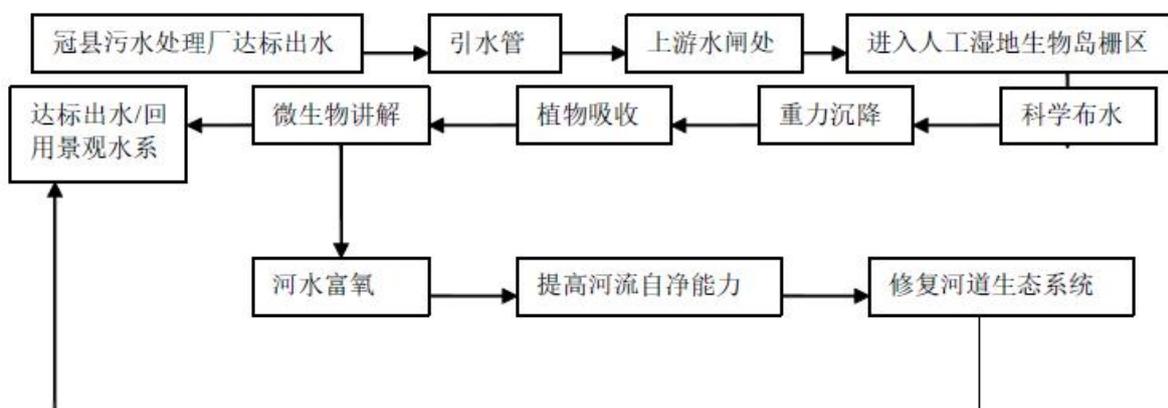


图 5.3-2 山东冠县嘉诚水质净化有限公司出水后人工湿地处理流程图

山东冠县嘉诚水质净化有限公司设计进出口水质及人工湿地设计进出水水质见表 5.3-6。

表 5.3-6 (1) 冠县嘉诚污水处理厂设计进水、出水水质汇总表 (单位 mg/L)

项目	pH	COD _{cr}	SS	NH ₃ -N
设计进水水质	6-9	500	400	45.0
设计出水水质	6-9	60	20	8 (15)
人工湿地出水水质	6-9	40	10	2

注：括号外数字为水温>12℃时的控制指标，括号内数字为水温≤12℃时的控制指标。

表 5.3-6 (2) 冠县嘉诚污水处理厂人工湿地工程设计进、出水水质

项目	污染物类型		
	COD _{cr}	BOD ₅	NH ₃ -N
进水水质 (mg/L)	≤60	≤20	≤8

出水水质 (mg/L)	≤40	≤10	≤2
-------------	-----	-----	----

表 5.3-7(1) 2023 年 5 月~2024 年 3 月污水厂总排口在线月均数据单位: mg/L

月份	COD _{Cr}	NH ₃ -N	TP	TN
2023 年 5 月	20.4	0.2	0.1	8.7
2023 年 6 月	21.1	0.7	0.1	9.7
2023 年 7 月	19.8	1.2	0.2	7.1
2023 年 8 月	14.6	0.3	0.1	8.7
2023 年 9 月	17.8	0.3	0.1	8.9
2023 年 10 月	19.2	0.2	0.1	10.1
2023 年 11 月	16.7	0.2	0.1	8.2
2023 年 12 月	18.4	0.3	0.1	7.9
2024 年 1 月	20.1	0.3	0.1	7.0
2024 年 2 月	21.9	0.2	0.1	9.0
2024 年 3 月	22	0.2	0.1	6.6
标准	40	2.0	0.4	15

表 5.3-7(2) 2022 年 10 月 8 日 嘉诚污水处理厂出水检测结果

序号	项目	检测结果			标准	达标情况
		第一次	第二次	第三次		
1	pH	7.3	7.4	7.3	6~9	达标
2	色度 (倍)	3	3	3	30	达标
3	COD _{Cr} (mg/L)	17	15	18	40	达标
4	氨氮 (mg/L)	0.375	0.389	0.375	2.0	达标
5	总氮 (mg/L)	4.47	4.83	4.90	15	达标
6	SS (mg/L)	8	6	5	10	达标
7	BOD ₅ (mg/L)	7.6	7.7	7.7	10	达标
8	总磷 (mg/L)	0.15	0.14	0.12	0.4	达标
9	阴离子表面活性剂 (mg/L)	未检出	未检出	未检出	0.5	达标
10	粪大肠菌群 (MPN/L)	7.9×10 ²	7.0×10 ²	3.3×10 ²	1×10 ³	达标
11	动植物油 (mg/L)	未检出	未检出	未检出	1.0	达标
12	硫化物 (mg/L)	未检出	未检出	未检出	1.0	达标
13	总汞 (mg/L)	未检出	未检出	未检出	0.001	达标
14	总铬 (mg/L)	未检出	未检出	未检出	0.1	达标
15	总镉 (mg/L)	未检出	未检出	未检出	0.01	达标

16	六价铬 (mg/L)	未检出	未检出	未检出	0.05	达标
17	总砷 (mg/L)	未检出	未检出	未检出	0.1	达标
18	总铅 (mg/L)	未检出	未检出	未检出	0.1	达标
19	烷基汞 (ug/L)	未检出	未检出	未检出	不得检出	达标
20	氟化物 (mg/L)	0.76	0.72	0.70	——	——
21	挥发酚 (mg/L)	未检出	未检出	未检出	0.5	达标
22	溶解氧 (mg/L)	4.3	4.4	4.2	——	——
23	苯胺类 (mg/L)	未检出	未检出	未检出	0.5	达标
24	全盐量 (mg/L)	513	529	501	1600	达标
25	石油类 (mg/L)	未检出	未检出	未检出	1	达标

从上表可以看出,2022年1~12月山东冠县嘉诚水质净化有限公司总排口主要废水污染物排放浓度均能满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级B标准要求 and 《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)要求的类V类要求(COD_{Cr}40mg/L、氨氮2.0 mg/L、总磷0.4 mg/L、BOD₅10mg/L)。

2、可靠性与可行性

(1) 市政污水管网可靠性

冠县市政污水管网已覆盖到项目所在区域,项目外排废水可以被污水处理厂的配套管网有效收集,因此项目产生的废水进入污水处理厂是可靠的。

(2) 水质与水量可行性

项目外排废水水质可以满足《污水综合排放标准》GB8978-1996表4三级标准和山东冠县嘉诚水质净化有限公司进水水质要求,废水主要污染物是COD、氨氮、悬浮物,等均属于常规污染物,不含有有毒有害物质,不会冲击冠县污水处理厂正常运行。建设单位现有工程废水已多年排入污水处理厂处理,实践证明污水处理工艺能满足本项目废水处理需要。

山东冠县嘉诚水质净化有限公司设计处理规模为8万m³/d,目前该厂已正常运行多年,根据冠县污水处理厂在线数据可知,近期该厂实际处理最大值为6.4万m³/d,尚有约1.6万m³/d处理余量。项目排入污水处理厂废水量约6.31m³/d,因此冠县污水处理厂接纳本项目排放的废水是可行的。

综上所述,从市政污水管网、进水水质与水量的符合性等方面考虑,本项目废水经市政污水管网进入山东冠县嘉诚水质净化有限公司是可行的、也是可靠的。

5.3.4 项目外排废水对马颊河水环境影响

项目生活污水和电炉循环冷却废水经市政管网排入山东冠县嘉诚水质净化有限公

司处理，项目外排水量约 $6.31\text{m}^3/\text{d}$ ，占山东冠县嘉诚水质净化有限公司污水处理总量比例很小，对马颊河水环境的影响贡献率不大。综合分析，本项目废水排放对地表水环境影响很小。

5.3.5 地表水环境影响评价结论

项目化粪池预处理后的生活废水和电炉冷却水系统废水一并经市政管网排入山东冠县嘉诚水质净化有限公司处理，主要污染物排放浓度达到《污水综合排放标准》GB8978-1996 表 4 三级标准和山东冠县嘉诚水质净化有限公司的接管要求。项目废水排放量较少，废水达标排放且排入污水厂深度处理，污染物排放量较小，对当地地表水环境的影响可接受。

表 5.3-8 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; 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"/> ; 涉水的风景名胜區 <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 type="checkbox"/> ; pH 值 <input type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" 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 <input checked="" 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 checked="" 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 type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input 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 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"/>	()	监测断面或点位个数 () 个
现状评价	评价范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²		
	评价因子	(pH、溶解氧、COD、氨氮、BOD、总磷、悬浮物、氟化物、挥发酚、氰化物、硫化物、粪大肠菌群、六价铬、砷、铅、镉、汞、石油类和氯化物)		
	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 checked="" type="checkbox"/> ; V类 <input 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 (2021 年)		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" 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 type="checkbox"/> ; 不达标 <input checked="" 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 type="checkbox"/> 不达标区 <input checked="" 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 ²		
	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"/> 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 checked="" 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 checked="" 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 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、氨氮、悬浮物、全盐量）	（COD0.166、氨氮 0.01、悬浮物 0.113、全盐量 2.66）		（COD87.8、氨氮 5.02、全盐量 1403、悬浮物 60）
	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）
（）		（）	（）	（）	（）
生态流量确定	生态流量：一般水期（）m ³ /s；鱼类繁殖期（）m ³ /s；其他（）m ³ /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 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 checked="" type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input 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 type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>
		监测点位	（ ）		（废水总排放口）
		监测因子	（ ）		（pH、COD、氨氮、SS、BOD、全盐量、总氮、溶解性总固体、氯化物）
污染物排放清单	（pH、COD、氨氮、悬浮物、BOD、全盐量）				
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√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。					

5.4 运营期地下水环境影响评价

5.4.1 地下水环境影响评价等级

(1) 建设项目类别

项目为热镀锌合金和铝锌硅合金制造项目，按照《建设项目分类管理名录》（2021年版），项目环评类别为环境影响报告书。经对照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）附录 A——地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于 H 有色金属 49、合金制造，地下水环境影响评价类别为 III 类。

(2) 地下水敏感程度

建设项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，见表 5.4-1。

表 5.4-1 地下水环境敏感程度分级

分级	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

根据调查，项目场址及周边不存在集中式饮用水水源地及其补给径流区，不存在集中式饮用水水源地准保护区及其补给径流区；同时项目场址及周边不存在分散式饮用水水源地，不存在国家或地方政府设定的特殊地下水资源保护区及其他环境敏感区。因此，本建设项目场地的地下水环境敏感特征属于“不敏感”。

因此，根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中规定的建设项目地下水环境影响评价工作等级划分表，见表 5.4-2，本项目地下水环境影响评价等级为三级。

表 5.4-2 评价工作等级分级表

项目类别 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

5.4.2 评价范围及保护目标

(1) 评价范围

根据导则要求,可采用公式计算法、查表法等方法确定地下水调查评价范围。由于项目场地水力坡度、有效孔隙度等水文地质参数缺少,不满足采取公式计算法确定地下水调查评价范围,因此本项目调查评价范围采用查表法确定。

表 5.4-3 建设项目地下水环境现状调查评价范围参照表

评价等级	调查评价面积 (km ²)	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	

评价等级为三级的地下水环境现状调查评价范围为≤6km²,本次评价区面积确定为6km²,见图 1.4-1。

(2) 保护目标

根据项目区周围地下水使用情况、地形地貌及水文地质条件综合分析,评价范围内不存在集中式饮用水水源和分散式饮用水水源,确定项目环境保护目标为评价区域内的潜水含水层。

5.4.3 评价区水文地质条件

1、水文地质

冠县辖区属黄泛冲积平原水文地质区,区内地下水为赋存并运移于新生代松散堆积物中的孔隙水,具供水意义的为深层承压水。境内浅层地下水的水文地质条件较好,系厚达150-200m 沉积的第四纪孔隙水,含水层累计厚度大部分在10-20m 之间。地层是由不同时代、不同成因类型、不同物质来源的地质体组成,它们在空间分布上叠置交错,结构复杂,其含水层组的水文地质特征在垂向和水平方向上都变化较大。区域地下水水质自西向东矿化度逐渐升高,亦由淡水逐渐变为咸水。大部分地区系矿化度小于2g/L 的淡水区,只有局部系矿化度大于2g/L 的咸水区。淡水区主要分布在县中部、西部,咸水区主要分布在县东部马颊河西岸。在垂向上,自东向西则表现为上淡、中咸、深淡渐变为上淡、下咸两层结构,个别地段还存在上中咸、深淡的情况。地下水由西南向东北径流。

2、含水岩组分布及水文地质特征

根据水文地质条件的差异,山东省共分为鲁西北平原松散岩类水文地质区、鲁中南中低山丘陵碳酸盐岩类为主水文地质区和鲁东低山丘陵松散岩、碎屑岩、变质岩类水文地质

区等三个大区,山东冠县位于鲁西北平原松散岩类水文地质区冲积平原淡水水文地质亚区的冠县—莘县古河道带孔隙水文地质小区的中、东部。黄河的多次泛滥与改道对本区晚更新统及全新统地层的形成及含水条件影响很大。

区内新生界含水层,主要是由新近纪、第四纪不同成因类型、不同沉积来源的地质体组成。它们在空间分布上重叠交错,地质结构颇为复杂。致使赋存于地层内的各含水层的水文地质特征差异性很大。

3、水质结构类型及其分布

由于在地层形成过程中所处的古地理、古气候条件的不同产生了地下水水化学水平分带和垂直分带。山东冠县所在区域的浅层水水化学类型以重碳酸盐型为主,据钻孔揭露,项目区 50 米深度内有一层埋藏较稳定的砂层,为本区潜水——硫酸盐型或者重碳酸——氯化物型水,矿化度 1~2 克/升,局部小于 1 克/升。根据水化学客观存在的差异以及生产实际需要,以地下水矿化度 2 克/升为界,分为淡水(矿化度小于 2 克/升)和咸水(矿化度大于 2 克/升)。

区内淡水和咸水分布规律较为复杂,分为全淡水区(500m 深度以上范围内不存在 >2 克/升的咸水区)、浅层淡水——中层咸水——深层淡水的三层结构区两种类型区。

1) 全淡水分布区

冠县城区周边的全淡水分布区范围较广:从西南的刘神伯村向东北方向,过包村~安村~元庄~朱霍三里庄~徐三里庄~张八里庄~前张平,逐步向东并拐向东南,跨过东宋村继续向东南方向的一线的东南地区,除去十里铺~谷子头~北寺地西以南的部分地段和北寺地东~五里韩村~直隶村~前小化村~前十里铺~刘辛庄的范围后,均为全淡水分布区。

2) 浅层淡水——中层咸水——深层淡水的三层结构区

本结构地段主要在冠县城区西南的刘神伯村~包村~安村~元庄~朱霍三里庄~徐三里庄~张八里庄~前张平,逐步向东并拐向东南,跨过东宋村继续向东南方向的一线的西北地区和十里铺~谷子头~北寺地西以南地段和北寺地东~五里韩村~直隶村~前小化村~前十里铺~刘辛庄的东南地段,地下水存在浅层淡水——中层咸水——深层淡水的三层结构区。

4、深层承压水的补给、迳流、排泄

深层承压水的运动特征主要受深部地质及水文地质条件控制。区内深层承压水,因其上部有较厚大的咸水体或相对隔水层存在,接受浅层水的垂向补给相当困难,故深层承压

水的主要补给来源是接受西南方向上游深层地下水的迳流补给，其补给来源较远。根据山东省地矿局第二水文地质队的德州地区农田供水水文地质勘察报告资料，西部太行山区的地下水补给当地深层水后向东迳流可进入本区补给区内深层地下水，并沿着沉积物质的来源方向向东北运动。因补给途径远，含水层颗粒细，地下水水力坡度小（仅 0.1‰，故其迳流滞缓。深层承压水和咸水层及浅层淡水含水层之间存在较厚的粘性土，水力联系不太密切，所以承压水主要以水平迳流运动为主，故其补排特征也是水平补给、水平排泄。由于补给条件差，因此大量开采后，深层承压水的压力水头便会迅速降低，形成区域性下降漏斗。这种区域性深层水漏斗，容易形成而难以恢复。

5、地下水水化学特征

评价区域属黄河冲积平原，地下水以垂直运动为主，水平运动滞缓。浅层地下水垂向蒸发强烈，特别在微地貌、岩性以及地下水埋藏等水文地质条件控制下，水化学水平分布较为复杂。淡水与咸水在垂向分布上，自浅至深有明显的分带规律。概述如下：

①浅层淡水水化学的水平分布规律

本区浅层淡水水化学特征，根据舒卡列夫分类，可分三个类型：第一类为重碳酸盐型、重碳酸——硫酸盐型和重碳酸——氯化物型水。第二类为硫酸——氯化物型水。第三类为氯化物——重碳酸盐型水。

本区浅层地下水水化学类型主要为重碳酸盐型水，次为重碳酸——硫酸盐型水和重碳酸——氯化物型水，局部地段及咸水出露部位出现硫酸——氯化物及氯化物——重碳酸盐型水；水化学类型大致与古河道带及间带的分布相吻合。从东南向西北有重碳酸盐型——重碳酸硫酸盐型，重碳酸氯化物型——硫酸氯化物型，氯化物重碳酸盐型——重碳酸氯化物或重碳酸硫酸盐型——重碳酸盐型水渐变，且重复出现而由西南向东北延展。这说明阴离子的赋存由于迳流条件的改变，促成了重碳酸盐为主之类型水的重复出现。

根据水化学类型分布规律，重碳酸盐为主的地下水，多分布于淡水区，特别是小于 1 克 / 升的淡水，均在重碳酸盐型水区内出现。而硫酸盐——氯化物及氯化物——重碳酸盐型水则多分布于咸水区，且以图幅东及东北部为多，矿化度较高。这种规律符合本市极为复杂的水文地质及水化学条件。

区内水化学特征，主要与区内地下水循环条件、地貌条件、含水层及包气带岩性有关。西北地段岩性颗粒较细，地下水的运动滞缓，循环条件较差，加之毛细作用强烈，蒸发度大，有利于硫酸、氯化物及钠离子的交替浓缩与富集，致使水化学类型复杂，矿化度也较高；东南地段，岩性颗粒相对较粗，富水性强，且降水也易于补给，水平及垂向循环条件

好，稀释能力强。因此水化学类型单一，矿化度低，水质好。

②深层淡水水化学水平分布规律

深层淡水广布本区，其水化学类型有明显的水平分带性。分布有氯化物——重碳酸盐型水。阳离子中钠含量普遍较高，均呈钠型水。

经过以上的水位、水质的变化分析，本地区各含水岩组之间的水力联系不密切。

6、水源地分布情况

冠县饮用地下水水源地保护区主要在城西元庄附近的冠县自来水公司第一水厂保护区和东南的冠县自来水公司第二水厂保护区，均在园区的上游 6-8km 远的地段，项目建设不会对该水厂产生影响。相对于该划分保护区地下水水源地来讲，项目建设是不敏感的。

根据冠县水源地规划，园区供水规划由第三水厂供水，第三水厂设计供水能力为 4 万 m^3/d ，水源为南水北调配套工程的店子水库，为地表水库且位于本项目厂区西北侧（不在项目区地下水流向的下游），不存在对地下水水源地的影响问题。

山东冠县周边各村居民的饮用水，全部由县自来水公司第一、第二自来水厂专供。项目周边不存在分散式的地下水水源地。

7、项目区域地质条件

根据《山东冠县冠锌金属材料科技有限公司拟建年产 6 万吨高耐腐蚀铝锌硅及 8 万吨热镀锌合金项目》（聊城规划建筑设计院，2023 年 4 月），勘区地处勘区位于黄河冲积平原上，地貌单元单一，地形相对平坦。

21 米左右以上地层主要为第四系全新统冲积堆积物[Q_4^{al}] 和冲积湖积相堆积物[Q_4^{al+pl}]，土层均为黄河游移滚动堆积的土层。依土层的岩性不同，自上而下分如下 6 层：

1 层杂填土：杂色～黄褐色，稍湿，松散，土质不均匀，回填时间 10 年左右，下部主要成分为粉土及粘性土，局部富含建筑垃圾等杂物。场区普遍分布，厚度：0.70～1.30m，平均 0.95m；层底标高：37.43～37.99m，平均 37.68m；层底埋深：0.70～1.30m，平均 0.95m。

2 层粉土：黄褐色～灰黄色，湿，中密，具微层理，土质不均匀，间夹粘性土片层及薄层，无光泽反应，干强度低，韧性低。场区普遍分布，厚度：4.30～5.30m，平均 4.79m；层底标高：32.36～33.39m，平均 32.90m；层底埋深：5.40～6.40m，平均 5.74m。

3 层粉质黏土：红褐色～灰褐色，可塑，土质不均匀，间夹粉土片层，稍具光泽反应，干强度中等，韧性中等。场区普遍分布，厚度：2.90～3.90m，平均 3.39m；层底标高：29.01～30.19m，平均 29.52m；层底埋深：8.70～9.40m，平均 9.11m。

4 层粉土：灰黄色，湿，密实，土质不均匀，间夹黏性土片层，无光泽反应，干强度低，韧

性低。场区普遍分布，厚度:2.50~4.50m, 平均 3.47m;层底标高:24.51~26.92m, 平均 26.04m;层底埋深:11.90~13.80m, 平均 12.55m。

5 层粉质黏土:灰褐色,可塑~硬塑,土质不均匀,间夹粉土片层,稍具光泽反应,干强度中等,韧性中等。该层未穿透。

在勘探深度内,土的岩性为粉土及黏性土。该区粉土的埋藏厚度较大,故勘区内土层的含水及透水条件较好,虽有黏性土层存在,但未形成区域性的隔水层,未发现有承压水现象,水力联系密切,故含水层同属一个水文地质单元。

工程地质剖面图及钻孔柱状图见图 5.4-2。

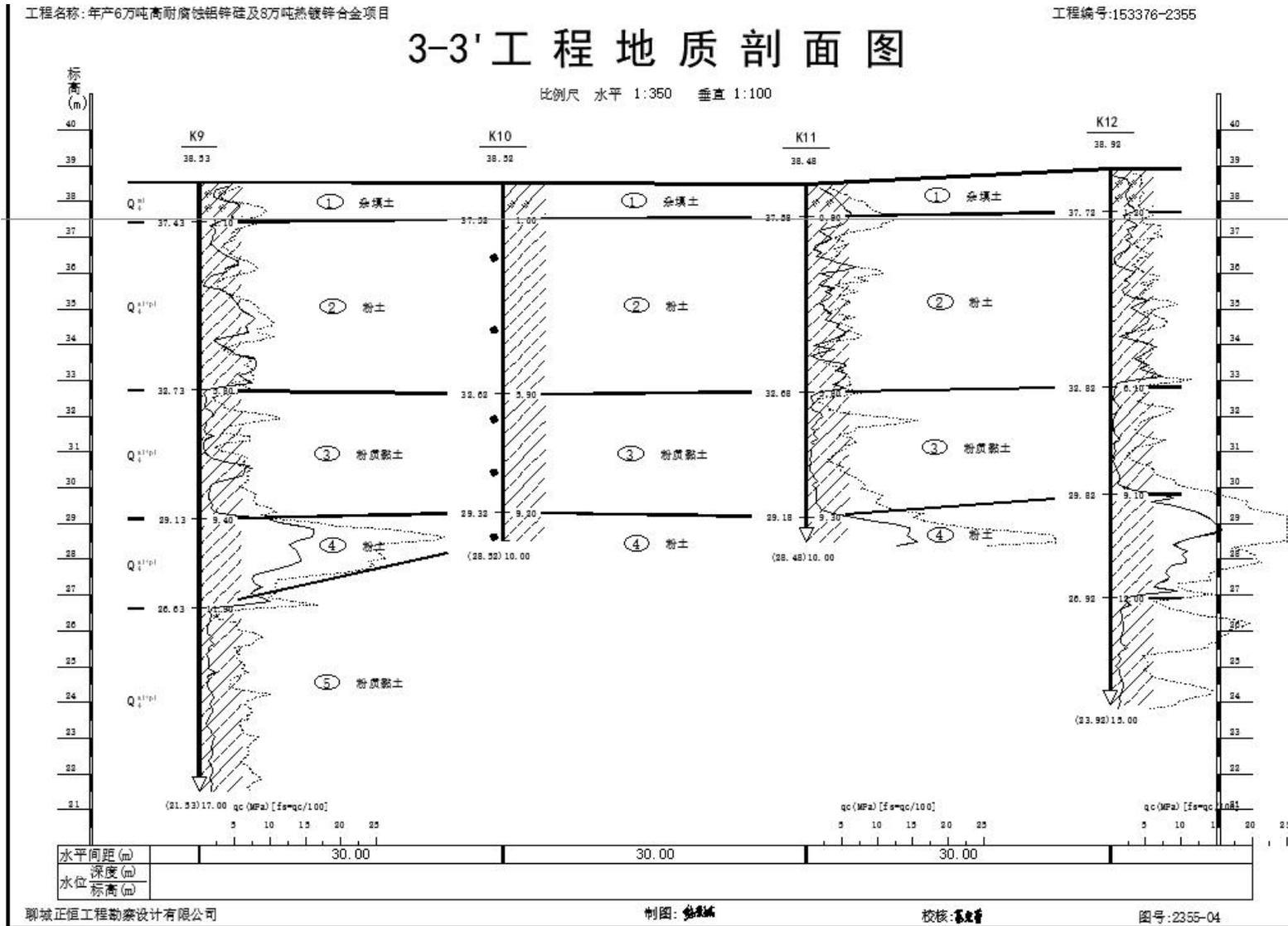


图 5.4-2 (a) 工程地质剖面图

钻 孔 柱 状 图

工程名称		年产6万吨高耐腐蚀铝锌硅及8万吨热镀锌合金项目				工程编号	153376-2355				
孔 号		K29		坐 标		X=39365416.878m	钻孔直径	130		稳定水位深度	
孔口标高		38.45m		标 标		Y=4043081.037m	初见水位深度			测量日期	2023.4.26
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:150	地 层 描 述			标贯中点深度 (m)	标贯实测击数	附注
q ₄ ^{al+pl}	1	37.45	1.00	1.00		杂填土:杂色~黄褐色,稍湿,松散,土质不均匀,下部主要成分为粉土及粘性土,局部含有建筑垃圾等杂物。			1.65	7.0	
	粉土:黄褐色~灰黄色,湿,中密,具微层理,土质不均匀,间夹粘性土片层及薄层,无光泽反应,干强度低,韧性低。			3.15					5.0		
				粉质黏土:红褐色~灰褐色,可塑,土质不均匀,间夹粉土片层,稍具光泽反应,干强度中等,韧性中等。			4.65	6.0			
							6.15	3.0			
	2	32.85	5.60	4.60		粉土:灰黄色,湿,密实,土质不均匀,间夹黏性土片层,无光泽反应,干强度低,韧性低。			7.65	3.0	
3	29.25	9.20	3.60	8.65	4.0						
4	24.75	13.70	4.50	粉质黏土:灰褐色,可塑~硬塑,土质不均匀,间夹粉土片层,稍具光泽反应,干强度中等,韧性中等。			10.15	12.0			
4	24.75	13.70	4.50				11.65	11.0			
4	24.75	13.70	4.50				13.15	13.0			
4	17.45	21.00	7.30				14.65	9.0			
4	17.45	21.00	7.30				16.15	7.0			
4	17.45	21.00	7.30				18.15	8.0			
4	17.45	21.00	7.30				19.65	7.0			
4	17.45	21.00	7.30				20.85	9.0			

图 5.4-2 (b) 工程地质钻孔柱状图

4.4 地下水环境影响分析

本次地下水环境影响评价为三级，根据HJ610-2018，三级评价应采用解析法或类比分析法进行地下水影响分析与评价。根据建设项目工程特征及调查评价区水文地质条件，本项目位于鲁西北平原松散岩类水文地质区，冠县经济开发区规划环境影响报告书已给出评价区含水层的基本参数（渗透系数、有效孔隙度等），水文地质条件相对简单，本次评价采用解析法对地下水污染情况进行假设并预测。

5.4.1.1 评价范围

根据项目所处的区域地形地貌、地质、水文地质条件和地下水运动特征，拟建项目对地下水的影响范围，圈定地下水环境影响的评价区域。建设项目所在地水文地质条件相对简单，预测范围即地下水评价范围面积约为6km²。

5.4.1.2 预测时段

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），本次评价影响预测时段选取为100d、1000d。

5.4.1.3 预测因子及源强

根据项目工程分析内容，项目废水主要包括碱喷淋系统循环废水、电炉循环水排污和生活污水，其中碱喷淋系统循环废水沉淀处理后循环利用，定期产生的少量废液作为危险废物委托处置，其他废水经市政管网排入污水处理厂处理。

预测情景设定主要考虑在正常状况下，管理到位，管线达到规范要求的验收标准；非正常状况下，建设项目的工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时的运行状况。具体情况如下：

（1）正常状况

根据本项目建设要求，项目运行前将完成厂区分区地下水污染防渗措施工作，防渗措施满足要求，故本报告不进行正常状况情景下的预测。

（2）非正常工况

由于项目可能出现的污染事故点较多，对地下水造成污染的因素也较复杂，在设计可能出现的事故情景时，重点考虑发生污染危险可能性较大的工况。根据工程分析章节，厂区生产、生活用水收集后均送至污水处理设施处理后排放，因此，此次将污染源概化至碱喷淋废水沉淀池位置。即：当沉淀池地面有长期微量的渗漏而未被察觉且防渗措施失效时，污水也将可能对地下水造成污染。假设下游监测井在60d监测数据中判断出地下水污染趋势，设定修复时间为30d，共计90d后修复，污染源随之消失恢复正常，在该

类情景下，污染物排放为非连续排放，在时间尺度上设定为瞬时源。

项目碱喷淋废水沉淀池占地 $3\text{m} \times 2\text{m}$ ，渗漏面积按池体面积的5%计算，根据计算，根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008），钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过 $2\text{L}/(\text{m}^2\text{d})$ ，非正常工况按正常工况的100倍考虑，则非正常工况下沉淀池渗水量 $0.06\text{m}^3/\text{d}$ 。

根据建设单位提供的现有厂区碱喷淋系统废水实测数据，烟气碱喷淋循环废水中含氟 $325.2\text{mg}/\text{L}$ （现状投加氢氧化钠碱液处理），拟建项目碱喷淋系统拟改用氢氧化钙，氢氧化钙和氟离子形成氟酸钙沉淀，按净化效率80%则废水中的氟离子 $65\text{mg}/\text{L}$ ，泄漏事故过程中F离子泄漏量为 351g 。

5.4.1.4 预测模型概化

废水泄漏后污染地下水的过程均可分为两个衔接的阶段：①泄露废水由地表垂直向下穿过包气带进入浅层含水层的过程；②废水进入浅层含水层并随地下水流进行运移的过程。在发生污染事故时，包气带能够对污染物进行吸附，使污染物浓度降低，因此包气带能起到保护地下水的作用。为了考虑最不利的情况和使预测模型简化，本次预测忽略包气带的防污作用，简单认为污染物直接进入浅层含水层，然后污染物在浅层含水层中随着水流不断扩散。因此本次运移预测模型只考虑污染物在浅层含水层中的运移。

其主要假设条件为：

- a. 假定含水层等厚，均质，并在平面无限分布，含水层的厚度、宽度和长度相比可忽略；
- b. 假定定量的定浓度的污水，在极短时间内注入整个含水层的厚度范围；
- c. 污水的注入对含水层内的天然流场不产生影响。

5.4.1.5 预测模型的建立与参数的确定

本次预测主要考虑碱喷淋沉淀池池底破损且防渗层失效导致废水进入地下水含水层，给地下水水质造成的影响，该状况可以概化为一维稳定流动二维水动力平面瞬时点源的弥散问题。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），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一维稳定流动二维水动力弥散问题的瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源的预测模型如下：

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

式中：

x, y —计算点处的位置坐标。水动力弥散以平行地下水流动的方向为 x 轴正方向（纵向），垂直于地下水流向为 y 轴，由于 y 轴方向污染物运移距离较小，因此，本次重点预测在沿地下水水流方向污染物运移情况，即由西南向东北径流运移。

t —时间， d 。

$C(x,y,t)$ — t 时刻点 x,y 处的污染物浓度， g/L 。

M —含水层厚度， m ；根据冠县经济开发区园区规划环评报告书，浅层地下水含水层平均厚度约 $40m$ 。

m_M —长度为 M 的线源瞬时注入示踪剂的质量， kg ，取值 0.351 。

n —有效孔隙度，无量纲。根据园区规划环评报告书， $n=0.427$ 。

u —地下水流速度， m/d ，根据园区规划环评报告书，当地地下水平均实际流速 $u=0.0029m/d$

D_L —纵向 x 方向的弥散系数， m^2/d ，根据园区规划环评报告书取值 0.174 ；

D_T —横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ，根据园区规划环评报告书取值 0.029 ；

π —圆周率。

5.4.2 预测结果

由于沉淀池地面开裂且防渗层失效等原因，跑冒滴漏的含氟废水进入含水层，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，氟化物在污染源附近超标情况。以《地下水质量标准》（ $GB/T14848-2017$ ）中的 III 类标准氟化物限值（ $1.0mg/L$ ）-背景值（最高监测浓度 $0.91mg/L$ ）= $0.09 mg/L$ 为评价标准。非正常状况下泄露后氟化物运移预测结果见表 5.4-1。

表 5.4-1 项目非正常工况氟化物运移统计表

污染物运移时间 (d)	100	1000
最大污染浓度(mg/L)	0.23	0.0674
向下游超标距离 (m)	9.29	/
超标影响面积 (m ²)	82	/

由于污染物泄漏对地下水产生的污染主要是对浅层地下水的污染，而中深层地下水与浅层地下水之间水力联系微弱，因此对中深层地下水造成的影响也微乎其微。另外本区居民不开采浅层地下水作为饮用水，因此对周边居民所造成的危害也很小，在可控范围内。另外，地下水及岩（土）层本身有一定的自净功能，会使得污染物浓度不断降低，因此污染物对地下水的污染程度会更小。从上述预测结果可知，由于当地地下水流速较

小，项目发生非正常工况泄漏并及时发现处置后，泄漏事故对当地地下水有一定不利影响但影响不大。建设单位必须高度重视地下水污染防治，定期检查重点防渗区域防渗效果，积极开展地下水水质自主监测，发现异常及时处理并报告当地环保部门。

5.4.5 对周边村庄饮用水源的影响分析

项目位于冠县东环路和北环路交叉口，当地地下水流向为西南到东北，厂区地下水下游最近村庄为西宋村，距离厂界约 380m。据调查项目附近居民区饮用水均为市政管网自来水，水源来自冠县自来水公司深层地下水。因此，本项目的建设对周边村庄饮用水源影响很小。

项目厂址位于冠县主要地下水源地下游，不会对冠县水源地造成不利影响。

5.4.6 地下水环境保护措施

项目地下水保护与污染防治应满足“源头控制、分区防治”的原则，主要采取以下措施：

（1）源头控制措施

主要从源头尽可能减少污染物的排放，针对废水、固废的源头采取了以下措施。

废水方面：构建了完善的废水收集、处理系统，涉及废水的区域均设置集水沟、管线，达到及时收集废水的目的；废水收集、输送管道均设防腐、防渗措施，杜绝管道破裂等原因造成废水泄露；同时企业制定并落实节约用水管理制度，减少用排水量；此外，企业设专员对车间储水设备、废水收集管道、碱喷淋沉淀池等可能发生泄漏部位定期巡查与维护，将跑、冒、滴、漏降到最低限度。

固废方面：企业制定危废暂存区管理制度，定期对相关固废容器或构筑物进行巡查与维护，以便及时发现问题、及时清理处置，尽可能减少因设备破裂等原因造成渗滤液泄露进而可能下渗造成地下水污染的情况；此外，尽可能减少固废厂内存储时间，减少固废存储区对地下水污染的可能行。

（2）分区防治措施

1、分区防治措施要求

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，按照“已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行业”和“未颁布相关标准的行业”进行防控措施的分析。相关防渗区要求如下：

① 一般固废暂存区、危废暂存区属“已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行业”，应严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、

《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行防渗。

② 其他区域属“未颁布相关标准的行业”，按照导则要求，根据本项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，进行分区防渗。天然包气带防污性能分级表见表 5.4-4，污染控制难易程度分级参照表见表 5.4-5，地下水污染防渗分区参照表见表 5.4-6。

表 5.4-5 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩石的渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定
中	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定。 岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1 \times 10^{-4} cm/s$ ，且分布连续、稳定。
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。

表 5.4-6 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理。
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理。

表 5.4-7 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机污染物	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 或参照 GB16889 执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有机污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

根据上述参照表，本项目情况分析如下：

① 天然包气带防污性能：根据地勘资料，项目地下基础层之下第一岩（土）层为粉土层，渗透系数 $5.79 \times 10^{-4} cm/s$ ，平均厚度 4.79m，对照表 5.2-22 可以看出包气带的防污性能为弱。

② 污染控制难易程度：项目无废水直接排放，故属易；冷却水池、碱液喷淋塔、废水输送管线、事故水池、化粪池等区域防渗层出现破损泄露情况下，污染物不能及时发现、处理，故属难。

③污染物特性：生活污水输水管线涉及的废水水质为 COD、氨氮等，属于非持久性污染物，属“其他类型”。碱液喷淋塔沉淀池、废水输送管线、事故水池、化粪池、危废暂存等区域从严考虑，属含“重金属”类型。

综上，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），全厂分区防渗的要求具体见表 5.4-8。

表 5.4-8 全厂污染防治防渗分区情况

污染分区	防渗区域	防渗技术要求
简单防渗区	办公区、仓库、厂内道路	一般地面硬化
一般防渗区	冷却水池、车间内除重点防渗区外的区域	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m, K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s
	一般固废间	按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求
重点防渗区	碱液喷淋塔沉淀池、废水输送管线、事故水池、化粪池等	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m, K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s
	危废暂存间	按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求

项目采取分区防渗具体见表 5.4-9 和图 5.4-2。

表 5.4-9 项目各个区域防渗措施

污染分区	防渗区域	防渗措施	防渗的技术要求
重点防渗区	事故水池	地基垫层采用 450mm 的速混垫层，池底采用抗渗标号为 C30 的钢筋混凝土结构，厚度为 300mm，混凝土上层铺设复合防渗膜材料（2mm 厚 HDPE 土工膜）。池壁和池底通过漏水测试。	满足不低于 6.0m 厚渗透系数为 10 ⁻⁷ cm/s 的黏土层的防渗性能要求
重点防渗区	危废暂存间	采用 10cmP8#防渗混凝土+5cm 水泥抹面+2cm 聚乙烯防渗层（或至少 2mm 厚的其他人造材料）	按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求
	碱液喷淋塔沉淀池、化粪池	采用 C40 抗渗钢筋混凝土，混凝土中掺加水泥基渗透结晶型防水剂，表层使用 2mm 厚的瓷砖敷面，墙裙加高 80cm	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m, K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s
	污水管线	采用 PP-R 管材	
一般防渗区	冷却水池、生产车间除重点防渗区外的其他区域	采用 C30 抗渗钢筋混凝土	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m, K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s
简单防渗	仓库、厂区路面、办公	简单硬化	——

	区		
--	---	--	--

综上所述，本项目在采取“源头控制、分区防治”措施的情况下，可减少污染物的泄漏发生，对周边地下水环境影响较小。

5.4.7 地下水环境管理对策

由上述分析可知，企业基本执行了“源头控制、分区防治”的原则，各污染区域防渗措施达到相应的防渗要求，在一定程度上，减少项目对地下水的环境影响的可能性。

为进一步保证不会对地下水产生影响，根据导则，在现有措施的基础上，提出“污染监控、应急响应”原则的建议，具体如下：

建设单位应建立地下水环境监测管理体系，在厂区设地下水监控井2口，制定地下水环境影响跟踪监测计划和建立地下水环境影响跟踪监测制度，并配备相应的监测仪器和设备。设置专人定期对地下水环境进行跟踪监测，监控井位置见防渗分区图。建设单位应定期编制厂区地下水跟踪监测报告，并按照要求进行信息公开。建议地下水跟踪监测计划见下表。

表 5.4-10 项目地下水跟踪监测制度

环境要素	监测位置	监测点功能	坐标	监测项目	频次
地下水	1#厂区西南部设置监控井1口（浅水井）	厂区污染源地下水上游游，对照井	北纬 36.508946° 东经 115.497583°	pH、总硬度、耗氧量、氨氮、总氮、总磷、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氯化物、氟化物、锌、总铅、总镉、总大肠菌群、总镍、镉、铋	每半年一次，委托有资质单位代为监测
	2#厂区东北部设置监控井1口（浅水井）	厂区污染源地下水下游，监控井	北纬 36.511068° 东经 115.499310°	pH、总硬度、耗氧量、氨氮、总氮、总磷、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氯化物、氟化物、锌、总铅、总镉、总大肠菌群、总镍、镉、铋	每半年一次，委托有资质单位代为监测

根据《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)，地下水监测井布设的要求如下：

- 1、监测井井管应由坚固、耐腐蚀、对地下水水质无污染的材料制成。
- 2、监测井的深度应根据监测目的、所处含水层类型及其埋深和厚度来确定，尽可能超过已知最大地下水埋深以下 2m。
- 3、监测井顶角斜度每百米井深不得超过 2°。
- 4、监测井井管内径不宜小于 0.1m。
- 5、滤水段透水性能良好，向井内注入灌水段 1m 井管容积的水量，水位复原时间不超过 10min，滤水材料应对地下水水质无污染。
- 6、监测井目的层与其它含水层之间止水良好，承压水监测井应分层止水，潜水监

测井不得穿透潜水含水层下的隔水层的底板。

7、新凿监测井的终孔直径不宜小于 0.25m，设计动水位以下的含水层段应安装滤水管，反滤层厚度不小于 0.05m，成井后应进行抽水洗井。

8、监测井应设明显标识牌，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。监测水量监测井(或自流井)尽可能安装水量计量装置，泉水出口处设置测流装置。

地下水监测井的监测频次每年至少 1 次。遇到特殊的情况或发生污染事故，可能影响地下水水质时，应随时增加采样频次。

监测一旦发现水质发生异常，应及时通知有关管理部门和当地居民，做好应急防范工作，同时应立即查找渗漏点，进行修补。

5.4.8 结论与建议

1.评价结论

(1) 建设项目地下水环境影响评价等级判定为三级，地下水现状调查与评价面积为 6km²。

(2) 在严格落实本次环评提出的各项防渗、防漏措施，强化日常管理，正常运行中本项目对地下水环境影响较小。

2.建议

(1) 落实报告所提的有关环境保护的有关措施和对策，特别是应加强新技术、新方法、新材料和新技术的引进和使用，进一步加强对污染源的监控和地下水环境的保护。

(2) 制定、加强并定期演练地下水污染突发性应急预案，查漏补缺，确保各项工作落到实处。

(3) 加强有关地下水环境保护技术人员的技能培训，进一步提高风险识别和应急处理能力。

5.5 运营期噪声环境影响预测与评价

5.5.1 声环境评价等级确定

依据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中“5.1.4 评价等级划分”来确定本项目的声环境评价等级。项目位于 3 类声功能区，项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A)以下，受影响人口数量变化不大，判定本项目评价等级为三级。

5.5.2 噪声影响预测

(1) 噪声源强

项目主要噪声源为浇铸机、捣渣机、风机、空压机、水泵、冷却塔等，噪声源强在75~95dB(A)之间。噪声类型包括机械性噪声、空气动力性噪声，呈中、低频特性。这些噪声源声级值较大，影响范围广，且大都集中在生产车间内或车间外侧。项目主要噪声源分布情况见表 5.2-43，主要噪声源距离厂界距离见表 5.2-3。

表 5.2-43a 项目主要设备噪声调查表（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强 dB (A)	控制措施	降噪效果	空间相对位置			距室内边界距离 m	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 m
1	热镀锌车间	1#半圆弧浇铸机	R=5M	75	基础减震、风机设消声器、安装隔声门窗、空压机设隔声罩	/	91	124	1	北: 50 东: 13 南: 100 西: 15	北: 41.0 东: 52.7 南: 35.0 西: 51.5	全天	15	北: 26.0 东: 37.7 南: 20.0 西: 36.5	1
2		2#半圆弧浇铸机	R=5M	75		/	91	137	1	北: 63 东: 13 南: 87 西: 15	北: 39.0 东: 52.7 南: 36.2 西: 51.5		15	北: 24.0 东: 37.7 南: 21.2 西: 36.5	1
3		3#半圆弧浇铸机	R=5M	75		/	91	150	1	北: 76 东: 13 南: 74 西: 15	北: 37.4 东: 52.7 南: 37.6 西: 51.5		15	北: 24.0 东: 37.7 南: 22.6 西: 36.5	1
4		4#半圆弧浇铸机	R=5M	75		/	91	164	1	北: 90 东: 13 南: 60 西: 15	北: 35.9 东: 52.7 南: 39.4 西: 51.5		15	北: 20.9 东: 37.7 南: 24.4 西: 36.5	1
5		1#捣渣机	/	75		/	91	97	1	北: 26 东: 13 南: 124 西: 15	北: 46.7 东: 52.7 南: 33.1 西: 51.5		15	北: 31.7 东: 37.7 南: 18.1 西: 36.5	1
6		2#捣渣机	/	75		/	91	92	1	北: 21 东: 13 南: 129 西: 15	北: 48.6 东: 52.7 南: 32.8 西: 51.5		15	北: 33.6 东: 37.7 南: 17.8 西: 36.5	1
7		3#捣渣机	/	75		/	91	95	1	北: 24 东: 13 南: 126 西: 15	北: 47.4 东: 52.7 南: 33.0 西: 51.5		15	北: 32.4 东: 37.7 南: 18.0 西: 36.5	1
8		4#捣渣机	/	75		/	91	90	1	北: 19 东: 13 南: 131 西: 15	北: 49.4 东: 52.7 南: 32.7 西: 51.5		15	北: 34.4 东: 37.7 南: 17.7 西: 36.5	1
9	铝锌	1#天然气熔	4000m³/h	90		15	33	130	2.0	北: 65 东: 13	北: 38.7 东: 52.7	15	北: 23.7 东: 37.7 南: 21.4	1	

	硅合金车间	炼炉鼓风机							南: 85 西: 15	南: 36.4 西: 51.5			西: 36.5	
10		2#天然气熔炼炉鼓风机	4000m³/h	90	15	33	145	2.0	北: 80 东: 13 南: 70 西: 15	北: 36.9 东: 52.7 南: 38.1 西: 51.5	15	北: 21.9 东: 37.7 南: 21.4 西: 36.5	1	
11		3#天然气熔炼炉鼓风机	4000m³/h	90	15	33	160	2.0	北: 95 东: 13 南: 55 西: 15	北: 35.4 东: 52.7 南: 40.2 西: 51.5	15	北: 20.4 东: 37.7 南: 17.7 西: 36.5	1	
12		空压机	/	95	20	33	85	1.0	北: 20 东: 13 南: 130 西: 15	北: 49.0 东: 52.7 南: 32.7 西: 51.5	15	北: 44.0 东: 37.7 南: 17.7 西: 36.5	1	
13		5#半圆弧浇铸机	5000/2000	70	/	33	105	1.0	北: 40 东: 13 南: 110 西: 15	北: 38.0 东: 47.7 南: 29.2 西: 46.5	15	北: 23.0 东: 37.7 南: 17.7 西: 36.5	1	
14		6#半圆弧浇铸机	5000/2000	70	/	33	170	1.0	北: 90 东: 13 南: 60 西: 15	北: 30.9 东: 47.7 南: 34.4 西: 46.5	15	北: 15.9 东: 32.7 南: 19.4 西: 31.5	1	

注：以厂区东北角为原点，西向为 X 轴正方向、南向为 Y 轴正方向。

表 5.243b 主要噪声源强调查表（室外声源）

序号	声源名称	型号	降噪前声压级 dB (A)	降噪后声压级/距声源距离 dB (A)/m	控制措施	空间相对位置			运行时段
						X	Y	Z	
1	热镀锌车间排气筒风机	34000m³/h	95	75/1	基础减震、风机设消声器、水泵设隔声罩、冷却塔设隔声百叶	73	143	1.2	全天
2	热镀锌车间碱喷淋水泵	30m³/h	75	60/1		73	100	0.5	全天
3	铝锌硅车间排气筒风机	22000m³/h	95	75/1		50	143	1.2	全天
4	铝锌硅车间碱喷淋水泵	30m³/h	75	60/1		48	100	0.5	全天
5	循环水冷却塔	/	75	60/1		71	200	1.5	全天

表 5.2-44 各主要噪声源与各厂界的距离

序号	声源名称	东厂界 (m)	南厂界 (m)	西厂界 (m)	北厂界 (m)
1	拟建热镀锌合金生产车间	75	20	18	54
2	热镀锌合金车间排气筒风机	73	154	67	70
3	热镀锌合金车间碱喷淋水泵	73	139	67	85
4	拟建铝锌硅合金生产车间	17	20	55	54
5	铝锌硅合金车间排气筒风机	50	154	90	70
6	铝锌硅合金车间碱喷淋水泵	48	139	92	85
7	循环冷却塔	71	84	69	200

(2) 噪声控制措施

拟建工程针对以上噪声源情况，采取了以下控制措施：

①设备选型时尽可能选用低噪声设备。

②在设备、管道安装设计中，注意隔震、防冲击；噪声设备均采用减震基底；水泵及空压机加设隔声罩，风机进风口加装消声器，连接处采用柔性接头。注意改善气体输送时现场状况，以减少气体动力噪声。

③厂区总图布置中的防噪措施：厂区合理布局，噪声源远离办公区及厂界。在建筑上做隔声、吸声处理或置于单独房间，使闹静分离。在厂区周围合理绿化，形成隔声屏障，减轻对周围环境的影响。

④设备及时维护、保养，及时添加润滑油保证其运转正常。

⑤车间安装隔声门窗。生产过程中，车间门窗保持关闭。

(3) 噪声预测模式及参数选择

采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ/T2.4-2021)中附录 A 和附录 B 推荐模式进行预测，噪声从声源发出后向外辐射，在传播过程中经距离衰减、地面构筑物屏蔽反射、大气吸收等阶段后到达受声点，本次评价预测稳态、连续性噪声源的影响。

①室外点声源在预测点产生的 A 声级的计算

$$L_A(r) = L_p(r_0) + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中： $L_A(r)$ —预测点处声压级，dB；

$L_A(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级，dB；

D_c —指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} —几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} —大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} —地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} —障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} —其它多方面效应引起的衰减，dB；

②室内声源等效为室外声源的计算

a. 首先计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： L_{p1} —某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级；

L_w —某个声源的倍频带声功率级，dB；

r —某个声源与靠近围护结构处的距离，m；

R —房间常数， $R=Sa/(1-\alpha)$ ， S 为房间内表面积， m^2 ；

α —平均吸声系数，为0.2；

Q —指向性因子，通常对无指向性声源，当声源放置房间中心时 $Q=1$ ，当放在一面墙的中心时 $Q=2$ ，当放在两面墙夹角处时 $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时 $Q=8$ 。

b. 计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left[\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1j}} \right]$$

式中： $L_{p1i}(T)$ —靠近围护结构处 N 个室内声源产生的 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{p1j} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N —室内声源总数。

c. 计算出室外靠近围护结构处的声压级

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中： $L_{p2i}(T)$ —靠近围护结构处 N 个室外声源产生的 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i —维护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

d. 将室外声源的声压级和透声面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置透声面积（ S ）处的等效声源的倍频带声功率级

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中： S —透声面积， m^2 。

e. 然后按照室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

③参数选择

A 声波几何发散引起的 A 声级衰减量(工业噪声源)：

项目室外声源均为点声源，室内声源在等效为室外声源后也为点声源。因此 A_{div} 采用点声源几何发散公式计算： $A_{div} = 20Lg(r/r_0)$

B 空气吸收引起的衰减量 A_{atm}

$$A_{atm} = \frac{\alpha(r-r_0)}{1000}$$

式中：r——为预测点距声源的距离（m）；

r₀——为参考位置距离（m）；

α——为每 1000m 空气吸收系数（dB(A)）。

项目噪声以中低频为主，空气吸收性衰减很少，本次评价预测时忽略不计。

C 地面效应引起的衰减量 A_{gr}

工程地面为水泥硬化路面，地面效应引起的衰减量很小，本次评价预测时忽略不计。

D 屏障引起的衰减 A_{bar}

噪声在向外传播过程中将受到厂房或其它车间的阻挡影响，从而引起声能量的较大衰减，具体衰减根据不同声级的传播途径而定。本次环评忽略不计。

E 其他多方面原因引起的衰减量 A_{misc}

主要考虑工业场所的衰减、通过房屋群的衰减等，本次环评忽略不计。

④噪声贡献值计算

噪声贡献值（Leqg）计算公式为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{ei}} \right)$$

式中：L_{eqg}—噪声贡献值，dB；

T—预测计算的时间段，s；

t_i—i 声源在 T 时段内的运行时间，s；

L_{ei}—i 声源在预测点产生的等效 A 声级，dB。

(4) 预测结果

项目周边 200 米范围内不存在环境保护目标，本次预测对象为拟建厂区各厂界。依据上述公式计算，项目各主要噪声源设备对厂界贡献值见表 5.2-46。

表 5.2-46 主要噪声源对各厂界噪声贡献值 单位 dB (A)

噪声源名称	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
热镀锌车间	9.2	3.7	20.4	5.1
铝锌硅车间	20.4	/	6.3	9.5
热镀锌合金车间 排气筒风机	37.7	31.2	49.0	38.1
热镀锌合金车间 碱喷淋水泵	22.7	17.1	34.0	21.4
铝锌硅合金车间 排气筒风机	41.0	31.2	41.9	38.1
铝锌硅合金车间 碱喷淋水泵	26.4	17.1	26.9	21.4

循环冷却塔	23.0	21.5	23.2	14.0
综合贡献值	42.9	34.6	49.9	41.2

表 5.2-45 项目对厂界噪声贡献值达标分析 单位: dB(A)

噪声预测点	昼间贡献值	标准值	夜间贡献值	标准值	达标情况
东厂界	42.9	65	42.9	55	达标
南厂界	34.6		34.6		达标
西厂界	49.9		49.9		达标
北厂界	41.2		41.2		达标

由上表可知,项目投产后主要噪声源对各厂界贡献值较小,预计各厂界昼、夜间噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准。

5.5.3 声环境自查表

项目声环境评价自查见表 5.2-46。

表 5.2-46 项目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"/>	远期 <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 checked="" 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 type="checkbox"/> 已有资料 <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> 大于 200m <input type="checkbox"/> 小于 200m <input 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"/>					
	声环境保护目标处噪声值	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"/> 手动监测 <input type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子: ()		监测点位数 ()		无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>					
注:“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项,可√;“()”为内容填写项。							

5.6 运营期固体废物环境影响分析

为防止固体废物污染环境，保障人体健康，对固体废物的处置首先考虑合理使用资源，充分回收，尽可能减少固体废物产生量，其次考虑对其安全、合理、卫生的处置，力图以最经济和可靠的方式将废物量最小化、无害化和资源化，最大限度降低对环境的不利影响。

5.6.1 固体废物产生及处置情况

项目固体废物产生及处置情况见表 5.6-1。

表 5.6-1 项目固废产生及处理情况

序号	固废名称	产生工序	性质与代码	性状	主要成分	产生量(t/a)	处置量(t/a)	处置措施
S1	废包装材料	投料	一般固废 900-001-S 17、 900-003-S 17	固	铁、聚乙烯等	1.5	1.5	外售综合利用
S2	废氧化渣	熔炼	危险废物 324-026-4 8	固	氧化铝、氧化锌等	919.94	919.94	委托处置
S3	除尘器集尘	废气净化	危险废物 HW48 321-026-4 8	固	氧化铝、氧化锌等	495.472	495.472	委托有危废资质单位处置
S4	碱喷淋塔沉淀物	废气净化	危险废物 HW49 772-006-4 9	固	氟化钙、氧化锌等	3.0	3.0	委托有危废资质单位处置
S5	废布袋	废气净化	危险废物 HW49900 -041-49	固	纤维、氧化铝、氧化锌等	0.6	0.6	委托有危废资质单位处置
S6	浇铸浮渣	浇铸	一般固废 324-001-S 01	固	锌、铝、镁等	95	95	返炉用作原料
S7	废耐火材料	设备检修	一般固废 900-003-S 59	固	刚玉、氧化铝	80t/4a	80t/4a	交厂家回收
S8	不合格锭	检验	一般固废 324-001-S 01	固	锌、铝、镁等	110	110	返炉用作原料
S9	修整碎屑	修整	一般固废 324-001-S 01	固	锌、铝、镁等	55	55	返炉用作原料
S10	废润滑油	设备维护	危险废物 HW08 900-217-0 8	液	石油烃	0.2	0.2	委托有危废资质单位收集处置
/	废油桶	设备维护	危险废物 HW08	固	废铁、矿物油	0.02	0.02	委托处置

			900-249-08					
/	碱喷淋系统废液	废气处理	危险废物 HW49 772-006-49	液	氟化物、铝灰等	10	10	委托处置
	废反渗透膜	纯水制备	一般固废 900-009-S59	固	醋酸纤维素膜等	0.01	0.01	交环卫部门
/	废硒鼓	办公	一般废物 900-006-S62	固	塑料、铝材、碳粉等	0.002	0.002	外售电子废物拆解利用处置单位
/	废含汞灯管	办公	危险废物 HW29 900-023-29	固	玻璃、汞	0.001	0.001	委托处置
/	地面收尘	地面清洁	危险废物 HW48 321-026-48	固	熔炼烟气灰尘	1.939	1.939	委托处置
/	生活垃圾	办公	一般固废	固	废纸、废塑料	9.9	9.9	环卫部门定期清运
合计			一般工业固废	/	/	281.512	281.512	/
			危险废物	/	/	1431.172	1431.172	/
			生活垃圾	/	/	9.9	9.9	/

5.6.2 固体废物综合利用途径及处置措施分析

项目固体废物主要为废包装材料、氧化渣、除尘器集尘、不合格锭、整理碎屑、碱喷淋塔沉淀物、浇铸浮渣、反射炉与电炉维护更换的耐火材料、废机油、废布袋、生活垃圾、废油桶、碱喷淋废液、车间地面收尘、废反渗透膜、办公用含汞灯管、废硒鼓等。

(1) 废包装材料

项目使用的块状稀土金属、金属镍、金属铋、精炼剂等为袋装或桶装，投料过程中产生废弃包装物量约 1.5t/a。此类固废成分主要为废塑料，属于一般工业固体废物，一般固体废物代码为 324-001-07，全部外售综合利用。

(2) 氧化渣

项目合金熔炼过程中通过投加精炼剂，促进氧化物与金属分离，凝聚成浮渣扒出，捣渣后清理出的废物。根据物料平衡，氧化渣产生量约为 919.94t/a。此类固废成分为 Al₂O₃、ZnO 和少量 Al、Zn 等金属，属于 HW48 类废物（固废代码 324-026-48），委托具有资质的危废处置单位处置。

(3) 除尘器集尘

项目设置高效覆膜布袋除尘器，收集处理天然气燃烧及合金熔炼产生的含尘废气，粉尘收集量约 495.472t/a。收集的粉尘为烟尘颗粒、锌尘等混合物，属于 HW48 (321-034-48) 类危险废物，委托有资质的单位处置。

(4) 不合格锭及修整碎屑

项目浇铸成型后的合金锭进行目检，不合格锭产生量 110t/a；成品锭人工修整金属碎屑产生量约 55t/a。此类固体废物成分与合金锭成分相同，一般固体废物代码为 324-002-07，收集后作为生产原料，直接返炉熔炼。

(5) 碱喷淋系统沉淀物

项目废气碱喷淋处理系统以石灰浆为吸收液，氢氧化钙会与烟气中氟反应在沉淀池定期打捞脱水，形成的废渣即碱喷淋系统沉淀物，主要成分为氟化钙、硅酸钙等，产生量约 3.0t/a（绝干），由于含有部分锌尘、铅尘等重金属成分，属于 HW49 类危险废物（代码 772-006-49），委托有资质的单位处置。

(6) 浇铸浮渣

熔炼完成的合金液浇铸过程在锭模表面会产生浮渣，主要成分是合金金属，与合金锭成分一致，由人工捞出暂存到容器中，浇铸浮渣产生量约为 95t/a，属于一般固体废物，一般固体废物代码为 324-003-07，直接返炉熔炼。

(7) 废耐火材料

本项目使用的反射炉与电炉内衬为氧化铝含量大于 90%、以刚玉为主晶相的耐火砖和氧化铝含量 80%的高铝耐火浇注料浇灌成的整体工作层，设计每 4 年更换一次，每次废耐火材料产生量约 80 吨/4a，属于一般废物，交厂家回收再利用。

(8) 废机油

项目机械设备、运输车辆维护保养产生的废机油量约 0.2t/a，属于 HW08 (900-217-08) 类危险废物，交由有资质的单位处理。

(9) 生活垃圾

项目劳动定员 60 人，年生产 300 天，按人均垃圾量 0.5kg/（人·d）估算，生活垃圾产生量为 9.9t/a。生活垃圾定时收集，垃圾桶密封无渗漏，定期由环卫部门清运。

(10) 废布袋

当高效覆膜布袋除尘器中的布袋无法达到核定去除效果时需更换，废布袋产生量约为 0.6t/a，由于布袋上沾染熔炼烟尘，属于 HW49 类危险废物(900-041-49)，委托有资质的单位处置。

(11) 废油桶

项目设备维护保养时产生废油桶，产生量 0.02t/a，属于 HW08 类危险废物 (900-249-08)，委托有资质的单位处置。

(12) 碱喷淋废液

项目碱喷淋系统定期清理产生碱喷淋废液，产生量 10m³/a，属于 HW49 类危险废物 (代码 772-006-49)，委托有资质的单位处置。

(13) 废反渗透膜

项目纯水机组定期产生失效的废反渗透膜，根据供货厂家提供的经验数据，约半年产生一次、每次 5 公斤，每年产生 0.01t/a，属于一般废物 (固废代码 900-009-S59)，交环卫部门无害化处理。

(14) 废含汞灯管

项目办公生活中更换失效的灯管产生废含汞灯管，产生量 0.001kg/a，属于 HW29 类危险废物 (代码 900-023-29)，收集后暂存于危废间，定期委托处置。

(15) 废硒鼓

项目办公时传真机、打印机定期更换硒鼓产生废硒鼓，产生量 0.002t/a，属于一般废物 (代码 900-023-29)，交外售电子废物拆解利用处置单位回收再利用。

(16) 车间地面收尘

车间地面采用干法清洁，收集的灰尘主要是无组织颗粒物在车间内的沉降物质，产生量 1.939t/a，属于 HW48 (321-026-48) 类危险废物，收集后暂存危废间，委托有资质的危险废物处置单位处置。

5.6.3 环境影响分析

1、一般固体废物环境影响分析

项目一般固体废物主要是废包装材料、不合格锭、整理碎屑、浇铸浮渣、废耐火材料、废反渗透膜、废硒鼓等，需在一般固废间内分类存放。同时，尽量缩短堆放时间。此外一般固废堆放场地须构筑防渗层，防渗层相当于 1.5m 的渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 粘土防渗性能；生活垃圾进行统一堆放，暂存于垃圾箱由环卫部门进行集中处置，做到日产日清。严格落实采取以上措施后，项目一般固废满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)。

2、危险废物属性判定

①除尘器收集的含锌粉尘，属于 HW48 类危险废物，行业来源为常用有色金属冶炼，

废物代码为 321-034-48，属于铝合金化过程集（除尘）装置收集的粉尘，危险特性为毒性（T、R）。

②机械设备、运输车辆维护保养产生的废机油量，属于 HW08 类危险废物，行业来源为非特定行业，废物代码为 900-217-08，属于使用工业齿轮油进行机械设备润滑过程中产生的废润滑油，危险特性为毒性（T）、易燃性（I）。

③碱喷淋塔沉淀物属于 HW49 类危险废物，行业来源为环境治理，废物代码为 772-006-49，属于采用物理、化学、物理化学或生物方法处理或处置毒性或感染性危险废物过程中产生的废水处理污泥、残渣（液），危险特性为毒性（T）。

④废布袋属于 HW49 类危险废物，行业来源为非特定行业，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，危险特性为毒性（T）。

⑤废油桶属于 HW08 类危险废物，行业来源为非特定行业，废物代码为 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，危险特性为毒性（T、I）。

⑥碱喷淋废液属于 HW49 类危险废物，行业来源为环境治理，废物代码为 772-006-49，采用物理、化学、物理化学或生物方法处理或处置毒性或感染性危险废物过程中产生的废水处理污泥、残渣（液），危险特性为毒性（T）。

⑦废熔炼渣属于 HW48 类危险废物，行业来源于常用有色金属冶炼，废物代码 324-026-48，属于铝锭重熔、精炼、合金化、铸造熔体表面产生的铝灰渣，危险特性反应性（R）。

⑧地面收尘属于 HW48 类危险废物，行业来源于常用有色金属冶炼，废物代码 324-026-48，属于铝锭重熔、精炼、合金化、铸造熔体表面产生的铝灰渣，危险特性反应性（R）。

⑨含汞灯管属于 HW29 类危险废物，行业来源于非特定行业，属于使用过程中产生的废含汞荧光灯管，废物代码 900-023-29，危险特性为毒性（T）。

3、危险废物污染防治措施

项目产生的除尘器粉尘、废布袋等，在产生地点采用塑料袋或桶装封口后，送至厂区内危废暂存间。项目产生的危险废物汇总表见表 5.2-48。

表 5.2-48 项目危险废物具体情况表

危	危废	危废代码	产生量	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产废周	危险特	防治措施
---	----	------	-----	------	----	------	------	-----	-----	------

废名称	类别		(t/a)	及装置				期	性	
除尘器集尘	HW48	321-034-48	495.472	除尘	固态	氧化锌	氧化锌	半个月	T	委托有危废资质单位处置
废机油	HW08	900-217-08	0.2	设备维护	固态	矿物油	矿物油	6个月	T、I	
碱喷淋塔沉淀物	HW49	772-006-49	3.0	废气处理	固态	氟化钙、重金属	氟化钙、重金属	1个月	T	
废布袋	HW49	900-041-49	0.6	废气处理	固态	锌	锌	1年	T、In	
废油桶	HW08	900-249-08	0.02	设备维护	固态	铁、矿物油	矿物油	半年	T、I	
碱喷淋废液	HW49	772-006-49	10	废气处理	液态	水、氟化物、重金属尘	氟化物、重金属尘	1年	T	
熔炼废渣	HW48	321-026-48	919.94	捣渣	固态	金属氧化物	重金属尘、铝灰	1年	R	
地面收尘	HW48	321-026-48	1.939	地面清洁	固态	金属尘	重金属尘、铝灰	1年	R	
含汞废灯管	HW29	900-023-29	0.001	办公生活	固态	玻璃、汞	汞	1年	T	

4、危险废物环境影响分析

(1) 危险废物贮存场所环境影响分析

建设单位拟在拟建热镀锌合金车间东侧设一座 30m² 的危废暂存间，该场所地质结构稳定，地震烈度不超过 7 度，设施底部高于地下水最高水位，位于地表水域 150 米之外，危废暂存场所不属于溶洞区或易遭受严重自然灾害等影响的地区，不属于易燃、易

爆等危险品仓库的防护距离之内，距周边高压输电线路较远，危废暂存间不位于居民中心区常年最大风频的上风向，因此，危险废物贮存场所选择是合理的。

（2）危险废物贮存能力分析

项目除尘器收集粉尘量为 495.472t/a、喷淋塔沉淀物产生量为 3.0t/a、废布袋产生量为 0.60t/a、废油产生量为 0.2t/a，废油桶产生量 0.02t/a，碱喷淋废液 10m³/a，各类危废产生量 1431.172t/a，熔炼废渣产生量 919.94t/a、地面收尘 1.939t/a，废灯管产生量 0.001t/a，贮存期限为半月~1 年。拟建危险废物暂存间面积 30m²，完全有能力贮存项目产生的危险废物。

（3）危险废物贮存过程环境影响分析

项目产生的危险废物贮存在危废暂存间内，基本不会对环境空气产生不良影响；由于危废暂存间底部严格按照防渗要求进行防渗处理，因此，项目危险废物暂存过程中不会对浅层地下水土壤产生不利影响，项目危废暂存间距周边敏感点较远，不会对周围敏感点产生明显不利影响。

（4）危险废物厂内运输过程环境影响分析

项目危险废物产生地点位于生产车间及废气处理区，危废暂存间位于厂区中部紧邻车间。为了防止厂内运输环节产生散落、泄漏等风险，本次环评要求，危险废物在产生地点即进行包装密封，然后再从产生点运输至危废暂存间进行暂存，在此基础上，危险废物在厂区内运输过程中不会对周围环境产生明显不利影响。

（5）委托处置环境影响分析

建设单位针对项目产生的危险废物暂未委托处置单位。根据项目周边有资质的危险废物处置单位情况、处置能力和资质类别，建议建设单位尽快与相关资质危废处置单位签订相关委托合同。

5、危险废物污染防治措施技术经济论证

（1）贮存场所污染防治措施

项目产生的危险废物全部临时贮存在危废暂存间内，危废暂存间为一封闭库房，具有防风、防雨、防晒功能，且地面进行了防渗处理。除尘器收集粉尘密封包装袋可以直接堆存在地面上，存放液体危废区设置防渗围堰。危废暂存间入口处设有明显的危险废物警示标识，危险废物应设置独立的标识牌，危险废物贮存容器必须粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）标准要求的标签。

建设项目危险废物贮存场所基本情况见表 5.2-49。

表 5.2-49 危险废物贮存场所基本情况一览表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积/容积	贮存方式	贮存能力	贮存周期	备注
1	危废暂存间	除尘器集尘	HW48	321-034-48	厂区北部	30m ²	密封塑料袋	50t	3月	新建
2		废机油	HW08	900-217-08			铁桶		1年	
3		碱喷淋塔沉淀物	HW49	772-006-49			铁桶		3月	
4		废布袋	HW49	900-041-49			铁桶		3月	
5		废油桶	HW08	900-249-08			铁桶		1年	
6		碱喷淋废液	HW49	772-006-49			铁桶		1年	
7		熔炼废渣	HW48	321-026-48			袋装		半月	
8		地面收尘	HW48	321-026-48			铁桶		1年	
9		含汞废灯管	HW29	900-023-29			铁桶		1年	

(2) 危废收集过程的污染防治措施

项目危险废物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的活动；二是将已包装的危险废物集中到危险废物暂存仓库的内部转运。收集工作应满足《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求：

①根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、特性、管理计划等因素制定详细的收集计划。收集计划包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。

②制定危险废物收集操作规程，内容包括适用范围、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、口罩等。

④在危险废物收集和转运过程中，采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、

防火、防泄漏、防飞扬、防雨或其他防治污染环境的措施。

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、运输要求等因素选择合适的包装形式。

(3) 危险废物暂存场所

①企业应及时联系委托处置单位进行处置，危险废物在未转移前，在厂区内应有专人负责管理，集中贮存，厂内应建设危险废物周转贮存设施，各类危险废物应按性质不同分类进行贮存。

②危险废物贮存设施应满足《危险废物贮存污染控制标准》及其修改单的要求。贮存场所要防风、防雨、防晒，在厂区内应避开易燃、易爆危险品、高压输电线路防护区域，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。

a.危险废物必须集中起来，统一地点存放；按照不同各类物质分别制作标示牌对危险废物进行标识；本项目涉及的危险废物在常温常压下不水解、不挥发，因此可以将其在固废储存间内分别堆叠堆放，做到防风、防雨、防晒。

b.危险废物贮存容器及材质要满足相应的强度要求；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）；且完好无损。

c.危险废物贮存设施应高于地下水的最高水位；应在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外。

d.危险废物贮存设施都必须设置警示标志；危险废物贮存设施周围应设置围墙或其他防护栅栏；危险废物贮存设施应配置通讯设备、照明设施等；待危险废物贮存设施停用后，应请监测部门进行监测，表明已不存在污染时，方可摘下警示标志。

(4) 危险废物的转运

待危险废物堆存到与收运单位商定好的运输量，需外运出厂时，应进行记录，包括危险废物的名称、数量、特性和包装容器类别、入库及出库日期及接受单位名称。此记录需保存三年。

①危险废物的转移和运输应按《危险废物转移管理办法》的规定报批危险废物转移计划，填写好转运联单，并必须交由有资质的单位承运。做好每次外运处置废弃物的运输登记，认真填写危险废物转移联单(每种废物填写一份联单)，并加盖公司公章，经运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移出地环境保护行政主管部门，第三联及其余各联交付运输单位，随危险废物转移运行。第四联交接受

单位，第五联交接受地环保局。

②危险废物处置单位的运输人员必须掌握危险化学品运输的安全知识，了解所运载的危险化学品的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。

③处置单位在运输危险废物时必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域。

④危险废弃物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，公司及押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

⑤一旦发生废弃物泄漏事故，公司和废弃物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

通过上述分析，项目针对固体废物产生情况采取了合理的处置措施，固体废物在场区的贮运也严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单等相关规范进行，处置符合国家相关规定。在加强管理，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，项目产生的固体废物实现“资源化、减量化、无害化”处理处置，对周围环境的影响较小。

5.6.4 结论

综合以上分析，项目产生的各项固体废物经收集后全部得到有效的处置和处理，在加强管理并落实好各项固废收集处理措施的情况下，项目产生的固体废物对周围环境的影响较小。同时，应落实以下措施与建议：

（1）重视项目固废管理工作，建设满足规范要求的危废暂存间和一般废物暂存场所，完善液态固废储存区防渗围堰，保证各类固体废物安全贮存。

（2）根据相关管理要求，各类固体废物应设置专人负责管理，建立相关台帐，严格执行转移联单制度。

（3）项目应积极采用先进技术，注重清洁生产，生产中尽量降低固废的产生量。

5.7 运营期土壤环境影响评价

5.7.1 评价等级确定

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），项目土壤环境影响为污染影响型。污染影响型将建设项目占地规模分为大型（≥50hm²）、中型（5-50hm²）、小型（≤5hm²），建设项目占地为永久占地，占地面积约 35048 平方米，项目占地规模为小型。

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见下表。根据项目实际结合判别依据知，建设项目敏感程度为不敏感。项目区周边 200 米用地现状见表 5.7-2 和图 5.7-1。

表 5.7-1 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

表 5.7-2 项目周边用地情况表

厂界		距厂界距离	
		0~50m	100~200m
用地现状	东厂界外	企业用地	规划建设用地
	南厂界外	企业用地	企业用地
	西厂界外	道路、企业用地	企业用地
	北厂界外	道路、企业用地	企业用地

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，详见下表。本项目环境影响评价项目类别为II类，占地规模为小型，土壤环境敏感程度为不敏感，故判定土壤评价等级为三级。

表 5.2-51 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 评价工作等级 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

5.7.2 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，或参考下表确定，本次评价参考表 5.2-52 确定评价范围。

表 5.2-52 现状调查范围

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三级评价，影响类型为污染影响型，评价调查范围为拟建项目厂区全部占地及厂界外 0.05km 范围。

5.7.3 土壤理化特性调查及影响源调查

(1) 土壤理化特性调查

冠县的土壤由古黄河冲击而成，土层深厚。主要有潮土、风沙土、盐土三个土类 4 个亚类。当地土壤类型分布见图 5.7-2。

冠县属盐化潮土亚类氯化物潮壤土土属。该类土壤主要分布在山东省东营、惠民、菏泽、聊城等地（市）的黄河冲积平原和黄河三角洲上。主要性状该土种母质为河流冲积物，剖面为 Az-Cz-Czu 型。表层含盐量 0.30%左右，盐分组成以氯化物为主，Cl⁻/SO₄²⁻ 为 1/1.3。盐分在土体中呈“T”型分布，0-5cm 土层含盐量明显高于下部土层。土壤质地均一，多为粘壤土。通体有强石灰反应，土壤 pH7.5-8.3，微碱性，土体中下部有明显的锈纹锈斑，据 52 个农化样分析结果统计：有机质含量 0.76%，全氮 0.055%，碱解氮 45ppm，速效磷 5ppm，速效钾 90ppm。冠县典型剖面采自冠县范寨乡马楼村正北 300m 处，缓平坡地，海拔 39m。母质为黄河冲积物。年均温 13.1℃，年降水量 582.4mm，>10℃积温 4400℃，无霜期 213.1 天。种植小麦、玉米。

土壤层次：

A11 层：0-30cm，浊黄棕色（干，10YR5/3），粘壤土，碎块状结构，松，根多，石

灰反应强。

Cz1 层：20-40cm，浊棕色（干，7.5YR5/3），粘壤土，块状结构，较紧，根较多，石灰反应强。

Cz2 层：40-60cm，浊棕色（干，7.5YR5/3），粘壤土，块状结构，紧，根少，石灰反应强。

Cu 层：60-110cm，浊棕色（干，7.5YR5/4），粘渍土，块状结构，紧，含较多锈纹锈斑，石灰反应强。

（2）影响源调查

在调查范围内，不存在与建设项目产生同种特征因子或造成相同土壤环境影响后果的影响源。

5.7.4 环境影响预测与评价

土壤污染与大气、水体污染有所不同，它是以食物链方式通过粮食、蔬菜、水果、茶叶及草食性动物（如家禽家畜）乃至肉食性动物等最后进入人体而影响人群健康，是一个逐步累积的过程，具有隐蔽性和潜伏性。各种有毒有害污染物通过多种途径进入土壤中，参与生态系统的物质循环过程，沿着食物链逐级传递和流动，通过生物富集作用，在生物体内不断浓缩和累积，形成危害性递增的污染流。土壤一旦遭受污染后，不但很难得到清除，而且随着有毒有害污染物的逐年进入而不断在土体中储蓄，有些污染物甚至在土体中可能转化为毒性更大的化合物。

项目污染物质可以通过多种途径进入土壤，主要类型有以下三种：

（1）大气降尘型：工程经治理后排放的大气污染物，通过降水、扩散和重力作用降落至地面，渗透进入土壤，进而污染土壤环境；

（2）水污染型：工程生产废水发生泄漏事故，未进行及时处理进入周围环境，将会污染周围土壤环境；或未经处理、处理不达标，排入周围水体，将对后灌溉区土壤造成一定程度的影响；

（3）固体废物污染型：项目厂区危险废物、一般工业固体废物、生活垃圾等在运输、贮存或堆放过程中通过扩散、降水淋洗等直接或间接地影响土壤。

5.7.4.1 土壤环境影响途径

本项目土壤环境评价等级为三级，土壤环境影响类型与影响途径、影响源及影响因子识别见下表。

表 5.7-1（1）项目土壤环境影响及影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	/	/	/
运营期	√	/	√	/

表 5.7-1 (2) 项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程	污染途径	污染物指标	特征因子	备注
排气筒 2 根	加热熔化-精炼-浇铸成型	大气沉降	颗粒物、铅、镉、氟化物	铅、镉、氟化物	正常
碱喷淋废水沉淀池	含氟废气经碱喷淋洗涤后排放	垂直入渗	氟化物	氟化物	事故
危废间	废油暂存	垂直入渗	石油类	石油类	事故
职工生活	化粪池	垂直入渗	COD、氨氮等	/	事故

5.7.4.2 土壤环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)，二级评价采用导则推荐的附录 E 或类比分析法进行预测，本次评价针对污染物大气沉降、垂直入渗进行预测分析。

1、大气沉降影响分析

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，项目运营期，大气污染物主要为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、铅及其化合物、镉及其化合物等物质，涉及沉降的污染物主要为铅尘、镉尘。各生产装置及污水处理设施正常运行，做好了防渗措施，产生垂直泄漏的可能性较小。项目污染土壤的途径为含铅、镉的烟(粉)尘进入环境空气，通过自然沉降和雨水进入土壤，同时由于土壤的吸附、络合、沉淀和阻留作用，大多数残留、累积在土壤中。本次大气沉降影响分析对象确定为铅、镉。

重金属污染具有持续性、生物累计、隐蔽性，根据《废气重金属排放对土壤累积影响评价方法探讨》、《气源性重金属污染物在土壤中的累积效果以及影响预测分析》等文献资料，一般情况下重金属元素在土壤中的形成可分为可溶态、可交换态和难溶态。项目废气中重金属颗粒物随大气沉降进入土壤后，重金属多呈难溶态的金属氢氧化物形态，其溶解度都相对比较小，导致土壤淋滤液中重金属离子浓度也较低，其在土壤中的迁移速度也较缓慢，在土壤胶体吸附、植物及微生物吸收等作用下被固定下来，很难进入生物链；另外项目厂区周边 200 米范围现状为企业或道路，无农田、村庄等土壤环境敏感点。

根据附录 E，本项目将上述物质概化为以面源形式进入土壤进行预测，预测公式为：

$$\Delta S=n(I_s-L_s-R_s)/(p_b \times A \times D)$$

式中： ΔS —单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/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；本次评价取年排放量。根据工程分析，项目按重金属粉尘均为氧化物计算其重金属元素含量，取年无组织排放量和 50%的有组织排放量计算。

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；本项目主要考虑大气沉降影响，本次评价为 0。

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；本项目主要考虑大气沉降影响，本次评价取 0。

ρ_b —表层土壤容重，一般范围为 1000~1500，kg/m³，本次评价取 1300；

A —预测评价范围，m²；取厂区范围约 35048m²。

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。本次评价取 20 年。

单位质量土壤中计算物质的预测值根据其增量叠加现状值利用下式进行计算：

$$S=S_b+\Delta S$$

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。

本次评价按运营期内每年排放某种物质的输入量全部进入土壤计。预测相关参数见表 5.7-2，主要污染物土壤增量预测结果及叠加背景值后评价结果见表 5.7-3。

表 5.7-2 土壤预测相关参数一览表

预测因子	I_s	L_s	R_s	ρ_b	A	D	n
镉	797.92g	0	0	1300	35048m ²	0.2m	20 年
铅	1178.56g						

表 5.7-3 项目主要污染物土壤增量叠加现状值后结果一览表 (单位: mg/kg)

预测因子	增加量	现状值	叠加值	标准值	占标率
镉	1.75	0.27	2.02	65	31.1%
铅	2.59	32	34.59	800	4.32%

注：取监测期间厂内土壤最高监测值。

由预测结果可以看出，预测期末本项目废气污染物排放的铅、镉在土壤内的增加值不大，叠加现状值均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》

(GB36600-2018) 筛选值第二类用地标准要求，本项目废气污染物沉降对周边土壤环境

影响较小。

2、垂直入渗

项目外排废水主要为生活污水、纯水机组废水、电炉间接循环水排污，废水排放量1894.2m³/a，液态固废主要为废油、喷淋塔定期废液类，产生量较少，两者发生大量瞬时泄漏的概率较小。企业设有事故池，在事故情况和降雨情况下产生的废水可引入事故池，避免废水发生地面漫流或垂直入渗进入土壤。厂区进行分区防渗，对废水管道、化粪池、沉淀池、事故应急池、危废间等进行重点防腐防渗处理，防渗材料应与物料或污染物相兼容，其渗透系数应小于等于1.0×10⁻¹⁰cm/s。在全面落实废水防控、分区防渗措施的情况下，预计项目运行后垂直入渗对厂区土壤影响较小。

本次评价采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中8.7.3推荐的类比分析方式。本次评价通过收集为冠锌公司现有厂区土壤监测数据，该厂区已正常运行约6年。根据企业的土壤现状监测数据可以看出，项目运行后对周边土壤因子影响较小，仍可以满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》

（GB36600-2018）筛选值第二类用地标准要求，因此拟建项目建成后在评价范围内对土壤环境影响较小。

表 5.7-4 类比单位监测数据情况表

类比对象	山东冠县冠锌金属材料科技有限公司厂区土壤
监测时间	2023年6月19日
镉	0.14mg/kg
铅	25.2 mg/kg

根据土壤类比监测结果，现有给出运行多年后对厂内土壤因子影响较小，可以满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）筛选值标准要求，因此在严格落实分区防渗前提下，预计本项目投产后在评价范围内对土壤环境影响较小。

综上所述，落实源头控制措施和过程防渗措施的前提下，项目废气排放对项目厂区及周边土壤环境质量影响较小。

5.7.5 土壤环境保护措施

1、源头控制措施

项目对土壤环境影响途径主要受大气沉降和垂直入渗影响，因此项目源头控制措施应主要针对大气沉降和垂直入渗影响采取相关的源头控制措施。

①项目产生的大气污染物主要是颗粒物、氟化物、铅、镉等，采用高效覆膜布袋除尘器+二级碱液喷淋处理，综合除尘净化效率 $\geq 99.84\%$ 、氟化物净化效率 $\geq 90\%$ ，通过2根20米高排气筒排放，尽可能减少污染物排放量。建设单位应做好废气处理装置的巡检和定期维护，如处理装置发生故障，应立即停止生产，防止大气污染物的事故性排放对周边土壤产生的影响。

②垂直入渗主要原因为化粪池、危废间、沉淀池等敏感区域发生渗漏，废水或事故废液渗入土壤，对土壤造成的影响，因此应从池体、管道、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头上最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，管道铺设尽量采用可视化原则，做到污染物早发现、早处理，阻止事故废水进入土壤中，从而对土壤环境造成影响。

③建设单位应采取先进的工艺和技术，从源头减少污染物的产生量和产生浓度，其次应建立全面环境质量管理体系，建立相关规章制度和岗位责任制，建立风险应急方案，设立应急措施减少环境污染影响。

2、过程控制措施

①厂区进行分区防渗，对废水管道、化粪池、沉淀池、事故应急池、危废间等进行防腐防渗处理，防渗材料应与物料或污染物相兼容，其渗透系数应小于等于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，其它区域全部采用混凝土硬化。

②项目在厂区内加强绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物为主。

③应该加强厂区重点部位防腐防渗措施的检查，发现防渗层开裂、破损、腐蚀等情况应及时修缮，确保防渗效果。加强废气处理装置的定期巡检和维护保养，确保废气处理装置正常运行；如废气处理装置发生故障，应立即停止生产，防止废气超标排放对周围大气及土壤环境造成影响。

3、跟踪监测措施

为了及时准确掌握所在地及周边土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化，建设单位应建立覆盖全厂区的土壤环境长期监控系统，包括科学、合理地设置土壤污染监控点，建立完善的监测制度，定期开展土壤监测，以便及时发现可能存在的土壤环境污染并及时控制。

5.7.6 小结

项目土壤环境影响类型为“污染影响型”，影响途径主要为运营期废气污染物经排气筒排放后在大气沉降作用下进入土壤；废水管道、化粪池、沉淀池、事故应急池、危

废堆场发生渗漏引起污染物垂直进入土壤。在采取相应的土壤环境污染防控措施后，本项目所在地土壤环境影响是可以接受。

表 5.7-5 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响类型	影响类型	污染影响型√；生态影响型□；两者兼有□				
	土地利用类型	建设用地√；农用地□；未利用地□				土壤利用类型图
	占地规模	(3.0) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标（西宋村）、方位（东侧）、距离（384m）				
	影响途径	大气沉降√；地面漫流□；垂直入渗□；地下水位□；其他（）				
	全部污染物	GB36600-2018 表 1 中 45 项、氟化物、锌				
	特征因子	铅、氟化物、镉				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类□；II类√；III类□；IV类□				
	敏感程度	敏感□；较敏感□；不敏感√				
评价工作等级		一级□；二级□；三级√				
现状调查内容	资料收集	a) √； b) √； c) □； d) □				
	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	1	3	0-0.2m	
柱状样点数	3	/	0-0.5/0.5-1.5/1.5-3			
现状监测因子	GB36600-2018 表 1 中 45 项、氟化物、锌、镉、锡					
现状评价	评价因子	GB36600-2018 表 1 中 45 项、氟化物				
	评价标准	GB15618√； GB36600√； 表 D.1□； 表 D.2□； 其他（）				
	现状评价结论	全部达标				
影响预测	预测因子	/				
	预测方法	附录 E□； 附录 F□； 其他（）				
	预测分析内容	影响范围（拟建项目厂区全部占地及厂界外 0.2km 范围） 影响程度（）				
	预测结论	达标结论： a) √； b) □； c) □ 不达标结论： a) □； b) □				
防	防控措施	土壤环境质量现状保障□； 源头控制√； 过程防控√； 其他（）				

止 措 施	跟踪检测	检测点数	监测指标	监测频次	
		车间碱喷淋废水循环沉淀池北侧设监测点 1 个，指标 GB36600-2018 表 1 中 45 项、氟化物、锌，1 次/5 年			
	信息公开指标	定期编制土壤环境质量报告并公示			
评价结论		拟建项目建设对周围土壤环境影响较小			
注 1：“□”为勾选项，可√；“（）”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。					

5.8 生态环境影响评价

5.8.1 生态环境现状调查与评价

5.8.1.1 评价工作等级确定

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的规定 6.1.2 按以下原则确定评价等级：

- a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；
- b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；
- c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；
- d) 根据 HJ 2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- e) 根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- f) 当工程占地规模大于 20km² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；
- g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级；
- h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。

评价项目位于冠县经济开发区，占地面积 35048m²，工程影响范围小于 20km²，土地用途为工业用地；项目用地不涉及涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线；地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目。因此，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》

（HJ19-2022）的规定，确定本次生态环境影响评价的工作等级为三级评价。评价范围确定为项目厂区范围内区域。

5.8.1.2 项目建设前生态环境现状

(1) 土地利用现状

项目厂区现状为闲置厂区，所在地地形相对较平坦。

(2) 生物分布现状

项目厂区原为山东钢铁集团聊城加工配送有限公司，该区域受人类干扰历史长、强度大，原生植被已不复存在，厂内主要植物为企业种植的绿化树木、草坪。

在长期和频繁的人类活动影响下，项目所在区域对土地资源的利用已达到了较高的程度，自然生态环境已遭到破坏，野生动物失去了较适宜的栖息繁衍场所。据调查，境内大型野生动物已经消失。目前该地区常见的野生动物主要有昆虫类、鼠类、蛇类、蟾蜍、蛙和喜鹊、麻雀等鸟类。家禽家畜、养殖种类有猪、牛、狗、鸡、鸭、鹅等传统种类。区域主要动物资源情况见表 5.8-1。

表 5.8-1 冠县区域主要动物资源情况

鸟 类	喜鹊、大山雀、大杜鹃、楼燕、家燕、鹁鹑、大嘴乌鸦、黄雀等；
鱼 类	泥鳅、鲤鱼、鲫鱼、草鱼、鳊鱼等。
软体动物	田螺、河蚌、蜗牛、螺、水蚯蚓等
两栖动物	青蛙、蟾蜍等
爬行动物	壁虎、蛇等
蠕行动物	蚯蚓、水蛭等
节肢动物	蜜蜂、蜻蜓、螳螂、蚱蜢、蝉、蚊、蝴蝶、萤火虫、臭虫、三化螟、黄蜂等

依据《中国稀有濒危保护植物名录》，经逐一对照查询，评价区无珍稀濒危植物分布，现场踏勘亦未见珍稀濒危植物。评价区及周围也无国家保护动物。

5.8.2 生态环境影响评价

5.8.2.1 施工期生态影响

项目位于冠县经济开发区东环路及北环路交叉口厂内，施工包括建设生产车间等建筑物及设备安装，施工工程较小，且施工场地较集中，施工范围较小。施工期间对地表结构破坏面积和破坏程度有限，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。而且项目区位于工业园区，由于人类活动影响频繁，野生动物很少出没，因此，不会对区域动物分布造成太大影响。

5.8.2.2 运营期生态影响

项目排放的颗粒物、氟化物、铅等大气污染物将随着大气扩散到厂址周围的环境空

气中后，从而可能对周围植物生长产生影响。项目位于工业园区，周围农田很少，植物主要是厂内绿化树木及草坪等。项目加强污染治理措施，污染物净化效率较高，确保各类污染均达标排放，污染物排放量相对较小，降低对周围环境的影响，排放的各类废气污染物对植物生长影响不大。

由于评价区内没有珍贵的野生动物，而且周围区域受到人工开发的影响，不宜于动物生存，施工开始后少量的鸟类、爬行动物可将栖息地转移到附近其他地域上，拟建项目对动物影响较小。

综上，项目的运营会引起工程影响范围内的陆域生态环境变化，但不会使整个评价区土地利用、植物、动物群落的种类组成发生明显变化，也不会造成某一物种的消失。通过绿化等措施可以在一定程度上减小项目带来的生态影响，拟建项目运营期间的生态影响不大。

5.8.3 小结

项目位于冠县经济开发区东环路和北环路交叉口东南闲置厂区内，项目的建设使局部生态环境变差，但不会对评价区生态环境产生大的影响。项目建成后将加大环保投资，确保将各类污染物对周围环境的影响降到最小；适当增加绿化投资，以减小废气对外环境的影响，美化环境，因此项目建设是可行的。

第6章 环境风险评价

6.1 概述

环境风险是指突发性灾难事故造成重大环境污染的事件，它具有危害性大、影响范围广等特点，同时风险发生又有很大的不确定性，一旦发生，对周围环境会产生较大影响。

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故，引起有毒有害和易燃易爆等物质的泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受的水平。

本次评价依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，通过风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价，提出环境风险管理方案，为环境管理提供资料和依据，达到降低危险、减少危害的目的。

6.2 风险识别

6.2.1 风险范围识别

风险识别范围包括生产过程所涉及物质风险识别和生产设施风险识别。

物质风险识别范围：主要原辅材料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。

生产设施风险识别范围：主要生产装置、储运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。

风险类型：根据有毒有害物质放散起因，分为火灾、爆炸和泄漏三种类型。

6.2.2 风险识别内容

6.2.2.1 物质风险识别

项目涉及到的风险物质种类为：镍及其化合物、锑及其化合物、天然气、润滑油、液压油。根据《危险化学品名录》(2022 调整版)和《易制爆危险化学品名录》(2017 版)、《剧毒化学品目录》(2015 版)的规定，等有关规范进行辨识。

项目在生产过程、储存中涉及的主要危险化学品情况见下表。

表 6.2-1 项目主要危险化学品情况一览表

序号	名称	形态	《危险化学品	储存方式	储存地点	最大存在

			名录》序号			量 (t)
1	天然气	气	2123	管道储存	管道	0.007
2	润滑油	液	/	桶装	原料区	0.05
3	液压油	液	/	桶装	原料区	0.05
4	镍及其化合物	固	/	袋装	原料区	2
5	锑及其化合物	固	/	袋装	原料区	2

注：管道长约200米、压力0.6Mpa、管径100mm，天然气密度0.7174 Kg/m³，经计算在线量甲烷约0.007t。

危险化学品的危险有害特性及安全技术情况见表 6.2-2~6.2-4。

表 6.2-2 天然气主要理化性质及危害性汇总一览表

标识	中文名称	天然气	英文名称	Marsh gas		
	分子式	CH ₄	CAS NO.	74-82-8		
理化性质	外观与性状	无色或无臭气体	溶解性	微溶于水，溶于醇，乙醚		
	沸点	-182.5℃	爆炸极限	5.3-15%	闪点	-188℃
	自燃点	538℃	密度	0.72kg/m ³		
燃烧爆炸危险性 及消防	燃烧性	易燃	燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳		
	灭火剂	泡沫、干粉、二氧化碳，用水灭火无效。				
	灭火方法	喷水冷却容器				
	危险特性	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火易引起燃烧爆炸，与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氧化氮及其它强氧化剂接触能发生剧烈反应。				
健康危害与防护	毒性	属微毒类				
	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收				
	健康危害	甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达25%-30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速。若不及时脱离，可致窒息死亡。				
	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自吸过滤式防毒面具（半面罩）。 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：穿防静电工作服。 手防护：戴防苯耐油手套。				
急救与应急	急救措施	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。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：给饮牛奶或用植物油洗胃和灌肠；就医。				
	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，穿消防防护服。				

		尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。或在保证安全的情况下，就地焚烧。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 6.2-3 镍主要理化性质及危害性汇总一览表

标识	中文名称	镍	英文名称	Nickel		
	分子式	Ni	CAS NO.	7440-02-0		
理化性质	外观与性状	银白色金属	溶解性	不溶于水、氨，不溶于浓硝酸，溶于稀硝酸，微溶于盐酸和硫酸		
	沸点	2732℃	爆炸极限	/	闪点	/
	自燃点	/	密度	8.90g/m ³		
燃烧爆炸危险性 及消防	燃烧性	粉尘可燃，能与空气形成爆炸性混合物。	燃烧分解产物	氧化镍		
	灭火剂	干粉、砂土				
	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。				
	危险特性	其粉体化学活性较高，暴露在空气中会发生氧化反应，甚至自燃。遇强酸反应，放出氢气。粉尘可燃，能与空气形成爆炸性混合物。				
健康危害与防护	毒性	/				
	侵入途径	/				
	健康危害	可引起镍皮炎，又称镍“痒疹”。皮肤剧痒，后出现丘疹、疱疹及红斑，重者化脓、溃烂。长期吸入镍粉可致呼吸道刺激、慢性鼻炎，甚至发生鼻中隔穿孔。尚可引起变态反应性肺炎、支气管炎、哮喘等。				
	防护措施	呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，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：穿防静电工作服。 手防护：戴防化学品手套。				
急救与应急	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：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗。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。				
	泄漏应急措施	泄漏应急处理隔离泄漏污染区，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，穿一般作业工作服。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。转移回收。大量泄漏：用塑料布、帆布覆盖，减少飞散。然后转移回收。				

表 6.2-4 锑主要理化性质及危害性汇总一览表

标识	中文名称	锑	英文名称	Antimony		
	分子式	Sb	CAS NO.	7440-36-0		

理化性质	外观与性状	银色光泽的灰色金属	溶解性	不溶于水、盐酸、碱液，溶于王水及浓硫酸		
	沸点	1950°C	爆炸极限	/	闪点	/
	自燃点	/	密度	6.69kg/m ³		
燃烧爆炸危险性 及消防	燃烧性	不易燃	燃烧分解产物	高温时燃烧显蓝色并生成Sb ₄ O ₆		
	灭火剂	干粉、干砂。禁止用二氧化碳和酸碱灭火剂灭火。				
	灭火方法	/				
	危险特性	遇明火、高热可燃。粉体与空气可形成爆炸性混合物，当达到一定的浓度时，遇火星会发生爆炸。与硝酸铵、二氟化溴、三氯化溴、氯酸、氧化氯、三氟化氯、硝酸、硝酸钾、高锰酸钾、过氧化钾接触能引起反应。				
健康危害与防护	毒性	较强，与砷相似				
	侵入途径	吸入、食入				
	健康危害	锑对粘膜有刺激作用，可引起内脏损害。急性中毒：接触较高浓度引起化学性结膜炎、鼻炎、咽炎、喉炎、支气管炎、肺炎。口服引起急性胃肠炎。全身症状有疲乏无力、头晕、头痛、四肢肌肉酸痛。可引起心、肝、肾损害。慢性影响：常出现头痛、头晕、易兴奋、失眠、乏力、胃肠功能紊乱、粘膜刺激症状。可引起鼻中隔穿孔；在锑冶炼过程中可引起锑尘肺；对皮肤有明显的刺激作用和致敏作用。				
	防护措施	呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，应该佩戴自吸过滤式防尘口罩。必要时，佩戴空气呼吸器、氧气呼吸器或长管面具。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿透气型防毒服。手防护：戴防化学品手套。其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，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。				
急救与应急	急救措施	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。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，洗胃。就医。				
	泄漏应急措施	泄漏应急处理隔离泄漏污染区，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，穿一般作业工作服。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。转移回收。大量泄漏：用塑料布、帆布覆盖，减少飞散。然后转移回收。				

6.2.2.2 生产系统识别

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。项目以不同生产单元之间在事故状态下可实现分割来换分危险单元，危险单元的划分为项目生产装置单元及项目的原料存储单元。

(2) 环境风险识别

项目环境风险识别表见表 6.2-4。

表 6.2-4 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	铝锌硅合金车间	天然气熔炼炉、电炉	熔体、天然气、润滑油、镍及其化合物等	泄露、火灾	大气、水环境	括西宋村等周边人口聚集区、一干渠等
2	热镀锌合金车间	天然气熔炼炉、电炉	熔体、天然气、润滑油、锡及其化合物等	泄露、火灾	大气、水环境	

拟建工程危险单元存在的危险、有害因素分布见表 6.2-5。

表 6.2-5 危险单元主要物质危险因素分布

危险因素 危险单元	火灾 爆炸	容器 爆炸	中毒 窒息	灼 烫	触电 伤害	机械 伤害	高处 坠落	物体 打击	噪声 危害	车辆 伤害	淹溺 伤害
铝锌硅车间	√		√	√	√	√	√	√	√		
热镀锌车间	√		√	√	√	√	√	√	√		

从拟建工程存在的危险有害因素分布可以看出，项目风险普遍存在两座生产车间。

(3) 各系统风险识别及危险单元确定

1、生产系统风险分析

项目生产系统主要包括生产车间、成品库等，从危险物质识别分析可知，本项目生产装置区危险物质在线量普遍较小，主要为存在发生天然气泄漏引发火灾爆炸事故的可能，一旦发生火灾爆炸事故，在发生事故地点较近的范围内将受到严重的影响和破坏，同时存在人员伤亡的可能性。当发生污染物泄漏事故时，有毒有害物质扩散，对周边环境构成威胁。

生产系统发生事故的主要原因可能为：

①本项目生产过程中使用的原辅材料、产品中具有可燃易燃物质，并有静电、明火、雷电、电器火花以及爆炸事故等火灾隐患，具有一定的火灾爆炸危险。主要火灾爆炸危险物质为天然气和各种油类物质。在正常生产情况下不易发生火灾，只有在操作失误、违反规程、管理不当及其它意外事故状态下，才可能导致

天然气或油类物质泄漏，遇明火引发火灾爆炸事故。

②本项目生产具有自动化、密闭化、连续化的特点，因而对操作员要求高，误操作和对仪表、设备巡检的不仔细，可能引发火灾爆炸事故。

2、贮存系统风险分析

本项目贮存系统包括原料暂存区（两座车间内部）和成品库。

润滑油等遇明火、高热易燃，发生事故的主要原因可能为：油品包装容器发生破裂导致有油类物料渗漏，车间内有吸烟行为存在明火。

3、公用辅助单元风险分析

本项目公用辅助工程主要设施设备主要存在的风险源为电气系统火灾爆炸事故，本项目电器电缆可能因敷设不当、受拉扯等外力作用、被化学腐蚀、长期超负荷运行、受潮、受热等导致绝缘层损坏，发生短路而引起电缆火灾。电缆沟内障碍物一般较多，通道狭小，一旦发生火灾，电缆沟内烟火弥漫，灭火极其困难。变压器由于制造质量问题和内部发生故障，如线圈损坏、长期超负荷而使绝缘层老化、绝缘油欠佳、导体连接不良、雷击或外界火源等影响，都可使变压器轻则喷油起火，重则由于高温而使油分解裂化，压力急增造成爆炸。

火灾和爆炸事故会产生的冲击波破坏周围的建筑，爆炸的危险废物、废液和事故废水进入大气环境和水环境会产生二次污染。

4、环保设施环境风险分析

项目生产过程电炉熔炼废气、精炼废气、浇铸废气、捣渣废气经覆膜布袋除尘器+二级碱喷淋净化后经排气筒 DA001 达标排放，天然气燃烧废气经 SNCR 脱硝后与熔炼废气、精炼废气、浇铸废气经覆膜布袋除尘器+二级碱喷淋净化后经排气筒 DA002 达标排放；正常生产状况下其发生事故的可能性较小。

根据《关于进一步加强环保设施设备安全生产工作的通知》（安委办明电〔2022〕17号）中对四、进一步落实企业主体责任。推动企业主要负责人严格履行第一责任人责任，将环保设施设备安全作为企业安全管理的重要组成部分，全面负责落实本单位的环保设施设备安全生产工作。严格落实涉环保设施设备新、改、扩建项目环保和安全“三同时”有关要求，委托有资质的设计单位进行正规设计，在选用污染防治技术时要充分考虑安全因素；在环保设施设备改造中必须依法开展安全风险评估，按要求设置安全监测监控系统 and 连锁保护装置，做

好安全防范。对涉环保设备设施相关岗位人员进行操作规程、风险管控、应急处置、典型事故警示等专项安全培训教育。开展环保设备设施安全风险辨识评估，系统排查隐患，依法建立隐患整改台账，明确整改责任人、措施、资金、时限和应急救援预案，及时消除隐患。认真落实相关技术标准规范，严格执行吊装、动火、高处等危险作业审批制度，加强有限空间、检维修作业安全管理，采取有效隔离措施，实施现场安全监护和科学施救。对受委托开展环保设备设施建设、运营和检维修第三方的安全生产工作进行统一协调、管理，定期进行安全检查，发现安全问题的，及时督促整改，不得“一包了之”，不管不问。

建设单位应根据《关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》（安委办明电〔2022〕17号）中相关要求，废气、废水、噪声等污染治理措施委托委托有资质的设计单位进行正规设计，在选用污染防治技术时要充分考虑安全因素；在环保设备设施改造中必须依法开展安全风险评估，按要求设置安全监测监控系统 and 联锁保护装置，做好安全防范。

因此，确定本项目重点风险源为两座车间，分为2个风险单元（热镀锌合金车间单元、铝锌硅合金车间单元，详见图6.2-1），风险单元内的风险物质主要为天然气、润滑油、液压油、镍及其化合物、锑及其化合物等，以上危险物质（重金属物质除外，因属于块状固体不可燃）环境风险类型包括火灾、泄漏，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，可能受影响的环境目标包括西宋村、赵村、前张平村等周围人口聚集区、一干渠及下游水体等。

6.2.3 风险潜势初判与评价等级判定

6.2.3.1 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），计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录B中对应临界量的比值Q。在不同厂区的同一物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： q_1, q_2, \dots, q_n —每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：(1) $1 \leq Q < 10$ ；(2) $10 \leq Q < 100$ ；(3) $Q \geq 100$ 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 B 的规定，结合项目实际情况，确定项目危险物质为天然气、润滑油、液压油、镍及其化合物、镉及其化合物，则项目 Q 值见表 6.2-6。

表 6.2-6 项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	最大存在量(t)	临界量(t)	判定依据	该种危险物质Q值 (Q=qi/Qi)
1	天然气	0.007	10	附录B、表B.1	0.007
2	润滑油	0.05	2500	附录B、表B.1	0.00002
3	液压油	0.05	2500	附录B、表B.1	0.00002
4	镍及其化合物	1	0.25	附录 B、表 B.1	4
5	镉及其化合物	1	0.25	附录 B、表 B.1	4
项目Q值Σ					8.00704
注：厂内设一处天然气调压柜，不设天然气储罐，天然气存储量以管道内存量计，厂内管道长约 200m、管径Φ0.1m，天然气密度 0.72kg/m³。					

由上表可知，项目 $Q=8.00704 < 1$ ，属于 $1 \leq Q < 10$ 情形，厂内存在重大危险源。

(2)行业及生产工艺(M)

根据项目所述行业及生产特点，按照下表评估生产工艺情况，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。其生产工艺 M 取值情况见表 6.2-7。

表 6.2-7 企业生产工艺评分依据

行业	评估依据	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/每套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/每套

	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质 储存罐区	5/每套
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 ^b （不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
注 a: 高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力(p)≥10.0MPa; b:长输管道运输项目应站场、管线分段进行评价。		

本项目各工艺单元评分结果见表 6.2-8。

表 6.2-8 本项目各生产线评分结果一览表

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M 分值
1	热镀锌合金车间	有色冶炼行业-高温且涉及危险物质使用、贮存	1	5
2	铝锌硅合金车间	有色冶炼行业-高温且涉及危险物质使用、贮存	1	5
项目 M 值Σ				10

拟建项目涉及危险物质的使用、贮存，由表 8.4-3 可知本项目 M=10，即本项目 M 取值 M3。

(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。具体见下表。

表 6.2-9 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 P 取值为 P4。

6.2.4 环境敏感程度(E)的划分

1、大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，分级原则见表 6.2-10。

表 6.2-10 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性	本项目情况	分级情况

E1	周边 5km 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数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人	经对项目周边环境敏感目标统计，以项目为中心、边长 5km 的矩形范围内居住区、文化教育等机构人口总数大于 5 万人。	E1
E2	周边 5km 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数大于 1 万人、小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人、小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人、小于 200 人		
E3	周边 5km 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数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人		

本项目周边 500 米范围内人口 1738 人，大气环境敏感程度为 E1。

2、地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为 3 种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 2。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 6.2-11。

表 6.2-11 地表水环境敏感程度分级

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

表 6.2-12 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为 II 类及以上，或海水水质分类第一类；或发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入收纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为 III 类及以上，或海水水质分类第二类；或发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入收纳河流最大流速时，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

表 6.2-13 地表水环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）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 2 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、二级保护区及准保

	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
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）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2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；具有主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（顺水流向）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2倍范围内无上述类型1和类型2包括的敏感保护目标

本项目附近的地表水体为一干渠，执行《地表水环境质量标准》

(GB3838-2002) IV 类标准，环境功能敏感性分区为低敏感 F3；本项目排放点下游（顺水流向）10km 范围内无导则要求的地表水环境敏感目标，环境敏感目标属于 S3；因此本项目地表水环境敏感程度为 E3。

3、地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 5。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见下表。当同一建设项目涉及 2 个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 6.2-14 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 6.2-15 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境有关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区
不敏感 G3	上述地区之外的前提地区

表 6.2-16 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
----	-----------

D3	$M_b \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq M_b < 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定 $M_b \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s \leq K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩土层不满足上述 D2 和 D3 条件
M _b :岩土层单层厚度。K:渗透系数	

项目所在地不属于地下水环境敏感区，地下水功能敏感性为不敏感 G3；项目厂址包气带粉质粘土，平均厚度 3.39m， $M_b \geq 1m$ ；根据《黄淮海平原地区渗透系数经验值》，粉质粘土渗透系数为 $2.31 \times 10^{-5} cm/s$ ，且分布连续、稳定。地下水包气带防污性能属于 D2，则地下水环境敏感程度分级为 E3。

6.2.5 评价等级判定及评价范围

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV+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 6.2-17。

表 6.2-17 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 ⁺	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

本项目危险物质及工艺系统危险性为 P4，环境空气敏感程度为 E1、地表水环境敏感程度为 E3、地下水为环境敏感程度为 E3。因此，本项目环境空气险潜势为 III，地表水环境风险潜势为 I，地下水环境风险潜势为 I。

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）规定，根据评价项目所涉及到的物质危险性和功能单元重大危险源判定结果，以及环境敏感程度等因素，将环境风险评价工作划分为一、二级、三级和简单分析。评价工作等级划分表见下表。

表 6.2-18 评价工作等级划分表

环境风险潜势	IV, IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

本项目环境空气险潜势为 III，根据导则要求，环境空气风险评价等级为二级，地表水和地下水风险评价等级为简单分析。

本次大气环境风险评价范围以项目边界为中心，距源边长为 5km 的矩形区

域；地表水风险评价不设评价范围；地下水风险评价范围即为项目现状调查范围项目为中心区域 6km² 范围内。

6.2.6 风险敏感目标调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/169-2018)相关要求,通过对评价范围内大气环境、地表水环境、地下水环境可能受影响的环境敏感目标进行调查,周围5公里内风险敏感目标见表 1.4-2、图 6.2-1。

6.3 风险事故情形分析

风险事故的特征及其对环境的影响包括火灾、泄漏等几个方面,对项目来说,事故可能发生的概率是非常重要的数据,利用相关类型装置发生事故的统计资料,确定事故发生的概率。

1、风险事故发生原因

项目可能发生风险事故的原因主要有:①管线破裂;②阀门损坏;③设备老化、腐蚀严重;④违规操作导致泄漏。其中,①、②、③项通过采购质量良好的设备,并且定期检修和更换等措施,可使其发生的可能性降至最小;④项需要在生产中严格按照操作规程进行,与员工技术水平、安全意识有较大关系。

2、最大可信事故概率

本次环境风险评价发生事故主要部位为管道、阀门等破损造成泄漏、火灾事故。具体概率见表 6.3-1。

表 6.3-1 事故概率确定表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/ 塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.00×10 ⁻⁴ /a
	10min 内储罐泄漏完	5.00×10 ⁻⁶ /a
	储罐全破裂	5.00×10 ⁻⁶ /a
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.00×10 ⁻⁴ /a
	10min 内储罐泄漏完	5.00×10 ⁻⁶ /a
	储罐全破裂	5.00×10 ⁻⁶ /a
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.00×10 ⁻⁴ /a
	10min 内储罐泄漏完	1.25×10 ⁻⁸ /a

	储罐全破裂	1.25×10 ⁻⁸ /a
常压全包容储罐	储罐全破裂	1.00×10 ⁻⁸ /a
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	5.00×10 ⁻⁶ / (m·a)
	全管径泄漏	1.00×10 ⁻⁶ / (m·a)
75mm<内径≤150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	2.00×10 ⁻⁶ / (m·a)
	全管径泄漏	3.00×10 ⁻⁷ / (m·a)
内径>150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm)	2.40×10 ⁻⁶ / (m·a)
	全管径泄漏	1.00×10 ⁻⁷ / (m·a)
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm)	5.00×10 ⁻⁴ / (m·a)
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	1.00×10 ⁻⁴ / (m·a)
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm)	3.00×10 ⁻⁷ / (m·a)
	装卸臂全管径泄漏	3.00×10 ⁻⁸ / (m·a)
装卸软管	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm)	4.00×10 ⁻⁵ / (m·a)
	装卸臂全管径泄漏	4.00×10 ⁻⁶ / (m·a)
注：以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书 (GuidelinesforQuantitative) 以及 ReferenceManualBevi RiskAssessments; *来源于国际油气协会 (InternationalAssociationofOil&GasProducers) 发布的 RiskAssessmentDataDirectory(2010, 3)。		

根据上表结合拟建项目风险源类型和特点, 拟建项目风险事故主要考虑天然气管道 (内径 100mm), 全管径泄漏事故的概率为 3.00×10⁻⁷/ (m·a)。

6.4 风险预测与评价

6.4.1 大气环境风险影响评价

6.4.1.1 风险事故大气污染因子及污染源强

项目利用天然气或电能加热金属单质熔炼生产合金, 最大可信事故确定为天然气泄漏引发火灾爆炸事故, 具体污染因子见下表。

表 6.3-1 风险事故大气污染因子表

事故类型	危险物料	污染因子
火灾或爆炸事故	天然气	CO、烟尘等

注：天然气主要物质是甲烷毒性很小, 不考虑泄漏处的甲烷毒性。

事故中次生污染物主要考虑一氧化碳。管道断裂按照 100%断裂事故考虑,

结合管道运输条件(直径 70mm, 压力 0.3MPa), 截断阀关闭前, 按照设计压力及输量计算天然气泄漏量, 考虑到冠县已建设智慧城市燃气泄漏监测预警平台, 平台对燃气管线运行状态实时监测, 在发生泄漏、欠压时均可远程自动关断相关阀井, 发生泄漏事故后阀门瞬间关断、天然气释放时间按 3min, 最大泄漏量即项目厂址至最近阀站约 2km 天然气管道内的气量。其源强见表 6.4-1。

表 6.4-1 火灾事故次生污染物源强确定一览表

管段名称	压力 (MPa)	长度 km	泄漏口径 (mm)	天然气最大 泄漏速率 (kg/min)	释放量(t)	释放时间(分钟)	CO 最大产生速率 (kg/min)
冠县经济开发区天然气管站	0.3	1.0	100	16.6	0.034	3	0.005

注: 根据《环境保护实用数据手册》中关于天然气燃烧排放的各种污染物系数, CO 产生系数为 $320\text{kg}/10^6\text{m}^3(\text{CH}_4)$ 。

6.4.1.2 预测模型筛选

项目大气风险事故排放的污染物一氧化碳是否为重质气体, 根据 EIAProA2018 中的预测模型, 一氧化碳在大气的扩散模型采用 AFTOX 模型。

6.4.1.3 预测范围和计算点

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(西宋村、马玉村、赵村), 一般计算点距离风险源 500m 范围内设置 50m 间距, 大于 500m 范围设置 100m 间距。

6.4.1.4 气象参数

本次大气环境风险评价为二级评价, 选取最不利气象条件, 即 F 类稳定度, 1.5m/s, 温度 25℃, 相对湿度 50%。

6.4.1.5 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 6.4-2。

表 6.4-2 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(mg/m ³)	毒性终点浓度 2(mg/m ³)
1	CO	380	95

6.4.1.6 预测结果

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)推荐的大气风险预测模型,拟建工程大气风险事故排放的一氧化碳采用 AFTOX 模型。事故状态下有毒有害物质在大气中的扩散预测结果见表 6.4-3。

项目发生天然气管线泄漏引发火灾事故情况下,主要危害因子分别为 CO,属于有毒气体。一旦未采取有效风险应急控制措施,泄漏物质会挥发至大气环境中,并迅速向下风向迁移,不仅造成大气环境污染事故,而且对下风向人群造成毒害。

根据 CO 的危害特性,CO 中毒后,轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力。中度中毒者除上述症状外,还有面色潮红、口唇樱红、脉快、烦躁、步态不稳、意识模糊,可有昏迷。重度患者昏迷不醒、瞳孔缩小、肌张力增加,频繁抽搐、大小便失禁等。深度中毒可致死。慢性影响:长期反复吸入一定量的一氧化碳可致神经和心血管系统损害。从下表可知,事故状态下影响范围主要是厂区周边 300 米范围,周围环境敏感点未出现超过大气毒性重点浓度的情况,对周围环境敏感点人群影响不大。

表 6.4-3 天然气火灾一氧化碳扩散预测结果表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	天然气火灾一氧化碳扩散				
环境风险类型	火灾				
泄漏设备类型	天然气管道	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	0.3
泄漏危险物质	一氧化碳	最大存在量/kg	14.88	泄漏孔径/mm	100
排放速率(kg/s)	0.083	排放时间/min	180	排放量/kg	14.88
排放高度/m	2	泄漏液体蒸发量/kg	/	发生频率	/
事件后果预测					
气象条件	指标	浓度值/mg/m ³	最远影响距离/m	到达时间/min	
最不利气象条件(F类稳定度,1.5m/s,温度25°C相对湿度50%)	大气毒性终点浓度-1	380	100	0.33	
	大气毒性终点浓度-2	95	300	4.33	
	敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/ mg/m ³	
	西宋村	未超标	未超标	68.0	
	马玉村	未超标	未超标	16.0	
	赵村	未超标	未超标	0.802	

最大落地浓度/mg/m ³	出现时间/min	出现距离/m	
469	0.78	70	

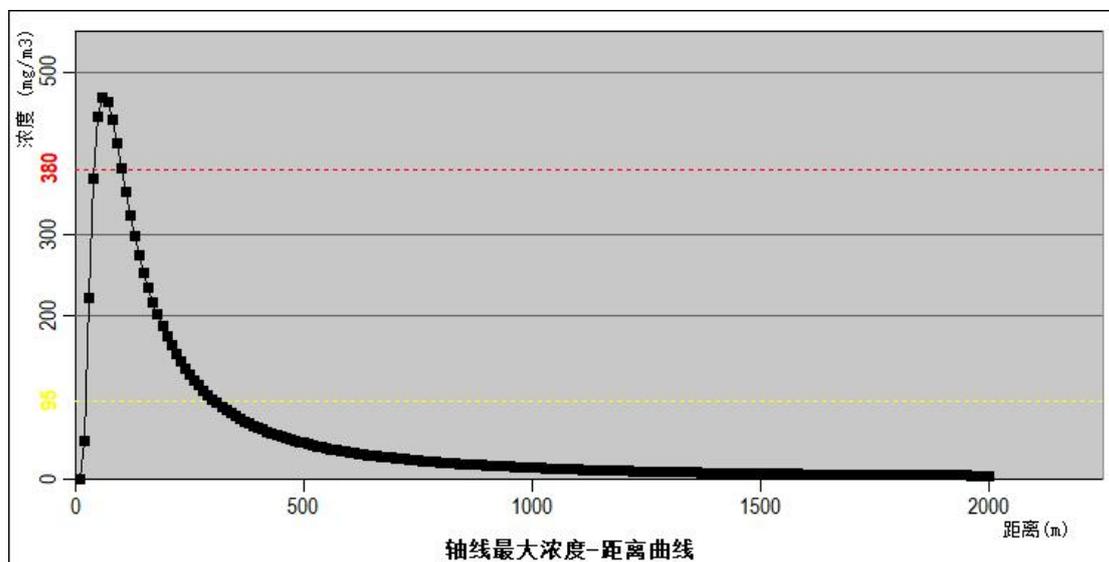
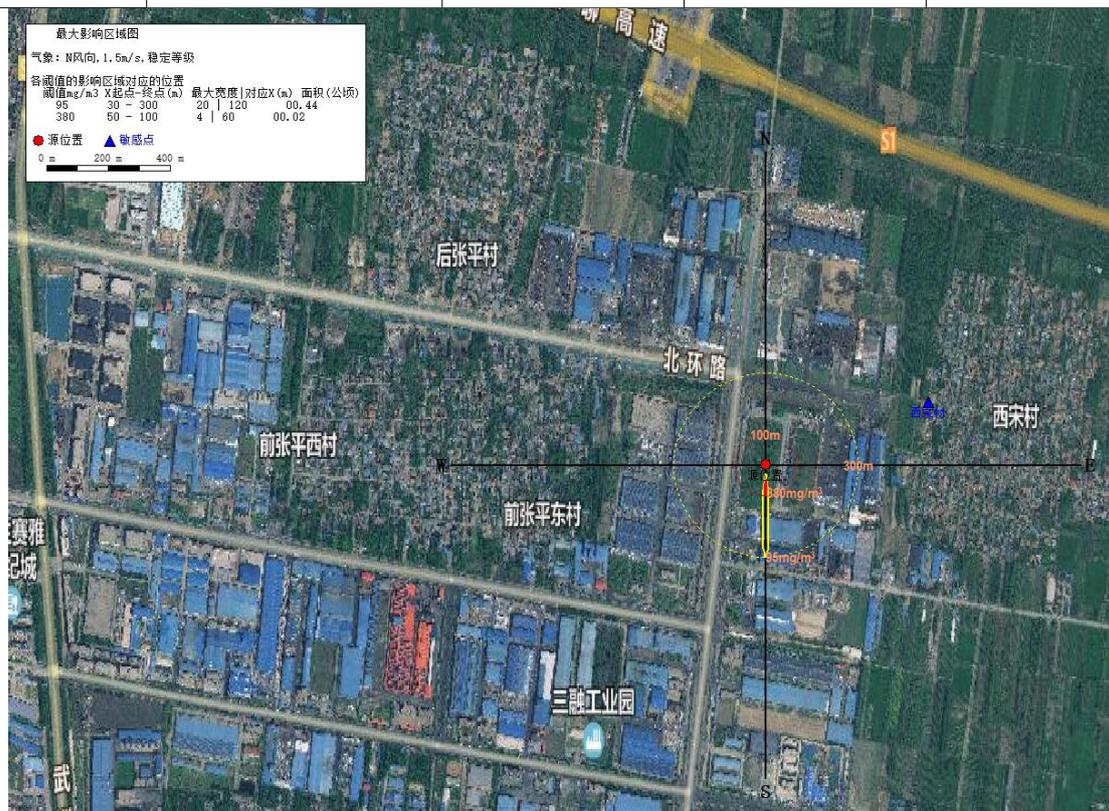


图 6.4-1 最不利气象条件天然气火灾一氧化碳扩散预测结果

6.4.2 地表水环境风险影响评价

拟建项目事故状态下，项目装置区、仓库液体原料暂存区、尿素储罐区周边设置有围堰，事故废水收集后经事故导流系统送至事故水池，防止事故废水进入外环境。事故废水经检测后根据水质结果委托处置或达标排入污水处理厂处理，

不会进入外环境，因此项目事故状态下不会都周边水环境产生影响，不采用数值法进行预测分析。

6.4.3 地下水环境风险影响评价

地下水环境风险评价范围取本评价调查评价范围，即厂址周边 12km² 的范围。根据地下水章节，厂区生产生活用水通过市政管网达标排入冠县嘉诚水质净化有限公司处理，因此，此次将污染源概化至污水可能下渗位置，即碱喷淋废水沉淀池长期微量的渗漏而未被察觉且防渗措施失效时，污水也将可能对地下水造成污染。

根据地下水章节预测结果：按项目建设要求，建设完成时项目区将采取地下水污染防治措施，对重点区域落实强化防渗措施（等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ ），可有效阻隔了废水的下渗，因此，此条件下项目对当地地下水环境基本无影响。

为防止地下水在事故情况下受到污染，项目厂区内按照“考虑重点，辐射全面”的防腐、防渗原则进行处理，强化重点防渗区，确保危险废物和工业固废贮存场所防渗效果满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18596-2023)、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中的相关要求。同时事故水池对可能出现的超标污水外泄现象加以控制，对需埋地管道设专用防渗管沟。另外建设单位应采取地下水长期监测措施，定期对地下水开展监测。如在局部出现污染，应采取打帷幕等措施隔断项目区与周边地下水的联系，控制污染扩散。

6.5 环境风险管理

6.5.1 环境风险防范措施

6.5.1.1 厂区风险防范措施

（1）生产装置风险防范措施

根据国家安全监管总局《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三[2009]116号）、《关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3号）本项目的特点和目前现场的实际情况，本项目不涉及重点监管的危险化工工艺。

本项目自动化控制与安全联锁系统设计以参数记录、自动调节、信号报警、安全联锁保护为主，采用以 PLC 为基础的自动化控制及安全联锁系统。对现有工艺生产的主要反应过程实现数据采集、过程监视、参数记录、自动调节、信号报警、安全联锁等功能。

本项目自动化控制及安全联锁系统自动化控制水平具备以下基本功能：

- 1) 生产反应过程工艺参数的集中监视、参数记录；
- 2) 过程参数超限时的信号报警；
- 3) 重要环节的安全联锁保护；
- 4) 生产过程主要参数的自动调节；
- 5) 超限部位远距离处理。
- 6) 在铝锌硅车间天然气熔炼炉俊设置火灾区域自动报警系统及消防联动系统火灾报警系统。

(2) 控制事故措施

1) 发生火灾时，必要时立即向消防队报警，同时迅速切断动力电源、关闭工硫酸、液碱艺管道上所有阀门，正确选用灭火器材组织扑救。

2) 天然气管道阀门、管道与设备连接处作为重点防泄漏节点，定期巡检，厂内安装天然气泄漏报警设备。

3) 值班室、配电室、控制室及生产装置等疏散通道，设置应急照明，照明采取蓄电池作备用电源，其连续供电时间不少于 30 分钟。

(3) 减少与消除事故影响设施

本项目生产车间熔炼炉周围常设沙桶，一旦可燃液体外泄，可用沙土设置围堰，防止其蔓延。车间外建设消防水池，外接市政水管网补水。可以满足项目需要。

6.5.1.2 大气环境风险防范

项目在生产过程主要应采取以下风险防范措施：

1、设计安全防范措施

在生产装置(设施)在设计、运行中应严格按照相关的法规、规范进行设计、施工，以确保安全生产。设计中采用的主要安全防范措施如下：

(1)各装置布置应严格执行《建筑设计防火规范》，满足安全及消防要求。在建构筑物的单体设计中，严格按照要求的耐火等级、防爆等级，在结构形式上，材料选用上满足防火、防爆要求。在易燃易爆车间和生产岗位配备必要的消防器材及消防工具，如干粉灭火器等，对这些器材应配备专人保管，定期检查，以备事故时急用。

(2)物料输送过程，所有可燃、有毒物料均始终密闭在各类设施和管道中，各连接处采用可靠的密封措施。

(3)电气和仪表专业设计按照《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》执行，设计中还将能产生电火花的设备放在远离现场的配电室内，并采用密闭电器。对于辅料仓库，按爆炸危险场所类别、等级、范围选择电气设备，设计良好接地系统，保证电机和电缆不出现危险的接触电压，对于仪表灯具、按钮、保护装置全部选用密闭型。

(4)电气设计中防雷、防静电按防雷防静电规范要求，对使用易燃易爆介质的工艺设备及管道均作防静电接地处理。对于高大构筑物均采用避雷针和避雷带相结合的避雷方式，并设置防感应雷装置。同时设有良好的接地系统，并连成接地网。

(5)自控设计中对重要参数设置越限报警系统，调节系统在紧急状态下均可手动操作，对处于爆炸区域的操作室设正压通风。

2、生产过程防泄漏、防火、防爆、防毒、防腐蚀措施

(1)防泄漏

①项目涉及的天然气在操作条件下，均密闭在设备及管道中。管道连接均采用焊接，设备及管道法兰密封面均采用突面密封型式，同时在易泄漏地点设置有毒气体检测仪进行检测。

②设备、管道选择与使用的温度、压力、腐蚀性等条件相适应的材质，能够满足耐高温、强腐蚀等苛刻条件。建立巡检制度，设备、管道、阀门、法兰等经常或定期进行检查和维修，设备检修前，应进行彻底置换，并取样分析，当有害、有毒物降至允许浓度后，方可进行工作；同时，人在容器内进行维修工作时，氧含量不得低于18%，监护员不得离开。

③管道减少法兰连接，尽可能以焊接为主，减少泄漏点。

④管廊内管道跨路段全部采用焊接，不设法兰，减少泄漏。

⑤车间配备相应的抢救设施和个人防护用品。

(2)防火、防爆

①采用成熟的工艺技术，加强操作管理，有效防止火灾、爆炸事故的发生。

②采用集中控制系统，对工艺的温度、压力、液位等进行实时操作控制，当温度、压力、液位等发生异常时启动报警或者控制联锁。在反射炉等火灾危险区域设置火灾报警仪和CO有毒气体检测报警仪。

③涉及易燃物质的设备和管道做好防雷防静电措施。

④制定严格操作规程和管理制度，坚持持证上岗，避免人为事故导致风险事故发生。

⑤消防器材按安全规定放置。消防器材设置在明显和便于取用的地点，周围不准堆放物品及杂物。消防器材有专人管理、负责、检查、修理、保养、更换和添置，保证完好存放。定期更换泡沫消防站的泡沫液。泡沫泵要按时维修，每月点试一次。

3、物料输送管道环境风险防范措施

天然气管线大量泄漏主要是管线受外力影响破裂导致的，原因主要有：设计失误或管材质量，管墩失稳，车辆或其他物体碰撞，工程开挖，人为破坏等。针对以上原因，应采取以下措施：

(1)对埋地管道进行防腐处理。

(2)在穿越道路处，最好采用埋地穿管方式，减少外力碰撞机会。

(3)在可能受到外力碰撞处设置防撞墩。

6.5.1.3 地表水环境风险防范

项目正常工况下只排放循环冷却废水、纯水机组废水和生活污水，废水水质简单，排放量小，不含重金属及有毒有害污染物。厂内拟建设三级防控体系及事故废水收集措施，具体措施如下：

明确“单元-厂区-园区级”的环境防控体系要求，按要求设置事故废水收集和应急储存设施，以满足事故状态下收集泄露物料、污染消防水和污染雨水的需要，明确防止事故废水进入外环境的控制、封堵系统。

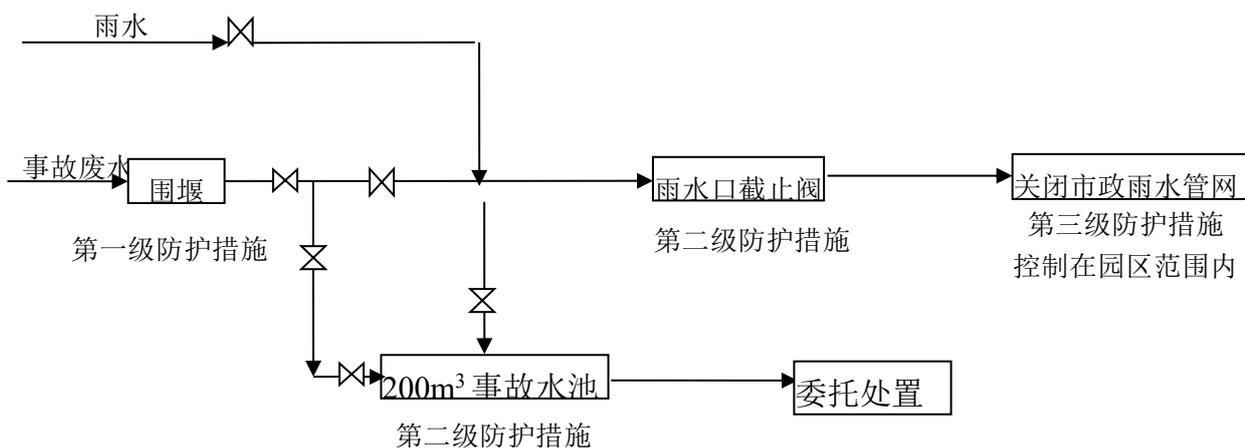
第一级防控措施(即风险单元防控措施)是设置生产车间熔炼炉装置区导液

系统(地沟),原辅材料仓库、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;

第二级防控措施(即厂区防控措施)是厂区内设置事故水池,导排产生的事故废水均依靠地势(即非动力自流方式)收集入事故水池中,待事故结束后事故废水根据水质检测结果,作为危废委托处理或简单处理达标后排入冠县嘉诚水净化有限公司处理。

第三级防控措施(即园区级防控措施)是若未及时封堵厂区雨水总排口、污水总排口,导致高浓度事故废水排入园区市政雨水管网或污水管网时,或出现厂区事故池容积不够的情况,应立即启动园区突发环境事件应急预案及时通知园区管理部门,并根据事故规模实现区域事故应急体系联动。采取关闭项目厂址周围市政雨水管网道闸、应急回抽受污染雨水处置、配合污水处理厂启动应急处置等措施,收集处置事故废水,同时在一干渠污水厂汇入口下游500米设应急监测断面,确保事故废水控制在园区范围内,不排入周围河流污染当地地表水环境,不冲击污水处理厂影响其正常运行。

项目采取的三级防控体系见下图。



6.5-1 三级防控体系及事故废水截流、收集及处理系统示意图

①事故水池容积可行性

在事故状态下,本项目需设置事故水池收集废水。参考《化工建设项目环境保护设计规范》(GB/T50483-2019)和《石油化工环境保护设计规范》

(SH/T3024-2017), 事故池有效容积参照下式确定:

$$V = (V_1 + V_2 - V_3) + V_4 + V_5$$

式中: V —事故储存设施总有效容积;

V_1 —收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量;项目尿素液储罐最大物料的量 5m^3 。 $V_1=5\text{m}^3$ 。

V_2 —发生事故的装置的消防水量。项目两车间均属于丙类厂房,根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014),消火栓设计流量 10L/S 、消防时间为3个小时计,按同时只发生一起事故,则消防水量为 108m^3 ;

V_3 —发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量;则 V_3 取值为 0

V_4 —发生事故时仍应进入该收集系统的工业废水量; m^3 。 $V_4=0$

V_5 —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量; m^3 ,项目不存在露天装置区。 V_5 取值 0m^3 。

经计算,事故状态下事故废水量为 113m^3 。拟建工程设置事故池容积为 200m^3 ,能够满足事故废水水量使用要求。

②导排可行性分析

本项目设置事故水管道,事故收集池收集事故废水,经泵抽向事故水池中,且导排系统设有封堵系统,即截止闸,可防止事故废水进入水环境中。总之,即从容积上来说,导排系统可满足本项目事故水收集的需求。

③事故结束后的废水处置

事故结束后,暂存在事故水池中的废水根据水质检测结果,间歇进入厂区污水处理装置处理,经处理满足园区污水处理厂标准后排入园区污水处理厂。

6.5.1.4 地下水环境风险防范

地下水风险防范就采取源头控制和分区防渗措施。本项目采取了相应的分区防渗措施。按照导则要求,厂内设2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。

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。

6.5.1.5 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和安排。事故发生时应急监测方案见表 6.5-1。

表 6.5-1 事故应急监测方案

项目	监测制度	
大气环境 应急 监测	监测因子	颗粒物、一氧化碳
	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随时监测，过后 20 分钟一次直到应急结束。
	监测布点	按事故发生时的主导风向的下风向，考虑区域功能，主要考虑下风向的敏感点。
	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、COD、氨氮、氟化物、铅、镉等作为监测因子。
	监测布点	可根据事故废水的去向布点监测。
	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随时监测，过后 20 分钟一次直到应急结束。
	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) 预警监测措施

根据本项目环境风险源特点，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。具体见表 6.5-2。

表 6.5-2 预警监测措施表

项目	预警监测制度	
监测计划	监测点位	厂内及下风向的环境空气
	监测项目	选择风险事故特征污染物 CO、TSP 作为监测因子
	监测频率	正常生产条件下，每季度一次。
		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《空气和废气监测分析方法》、《环境监测技术规范》的有关要求规定进行。	
管理措施	监测人员	由安环科环境监测人员承担日常预警监测任务。
	计划制定	由安环科制定计划，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	由安环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 小时内向当地生态环境局汇报。	
	发生突发环境事件后，企业应在 1 小时内向当地生态环境局汇报。	

6.5.2 环境风险防范措施汇总

拟建项目采取的风险防范措施见表 6.5-3。

表 6.5-3 拟建项目采用的风险防范措施一览表

项目	采取的风险控制（防治）措施
大气环境影响防范措施	涉及危险物料装置在设计 and 建设过程严格按照国家有关安全技术规范进行设计和施工建设，委托有资质的专业设计单位和施工单位
	根据危险物料特点，在天然气输送管线阀门及设备连接处设置可燃气体报警装置、视频监控系统以及设置巡检制度，定期对设备进行维护和保养，对固体镍锭、锑锭设专用危化品暂存间并由专人管理
	按照《建筑设计防火规范》、等要求，规范配备相应消防应急设施
	输送管道设置连锁应急切断系统，输送管道的法兰、阀门及管道链接等处应定期进行检修，杜绝“跑、冒、滴、漏”
	建设有效的应急处置措施，原料区配备消火栓、灭火器等适用的消防应急设施，确保事故发生后能及时采取措施
	加强工作人员安全意识培训和操作规程培训，严格安全管理，杜绝违规操作
地表水环境影响防范措施	按规范要求建设防火堤或者围堰、并设置事故导排系统与厂区事故水池联通，确保事故情况下消防废水或废液能够导入事故水池暂存
	完善全厂三级防控体系建设，各风险事故单元导排系统须与厂区总事故

	水池连接，确保事故废水在厂区内收集，避免未经处理即出厂
	对事故废水进行收集后，尽可能在厂区内综合利用，无法利用应达标排入园区污水处理厂处理，严禁直接排入周围地表水体
地下水环境影响 防范措施	厂区采取分区防渗措施，对厂区设无水区域以及风险单元采取重点防渗措施，针对原料区、碱喷淋废水沉淀池、事故水池、化粪池、危废暂存间等区域采取重点防渗措施，防渗效果等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。针对生产车间除重点防渗区外的其他区域等区域及一般固废间采取一般防渗措施，等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$
	项目日常运营过程，要定期对防渗措施进行检查和维护，确保防渗层的防渗效果，一旦发现防渗层有开裂、腐蚀等问题，应及时修补，避免事故状态下对厂区地下水造成污染。
消防保障	根据《建筑设计防火规范》等要求设计消防保障措施，配备相应消防设施应急物资和消防器材，并进行日常维护和保养，确保应急器材完好可用
应急监测能力建设	企业应制定合理的应急监测计划及预警监测计划，购置应急检测仪器，并配备相应应急监测人员，确保发生事故情况下能够及时进行监测，掌握事故对外环境的影响程度
应急处置能力建设	加强厂区应急队伍培训，提高应急处置能力，配备齐全相应的堵漏、切断等事故应急器材，制定妥善的疏散路线和应急安置场所，加强对员工及周围群众的安全培训和宣传，提高员工和周围群众的安全意识和自救能力
环境风险管理	完善环境应急预案，并定期组织演练和培训，将企业应急预案纳入园区应急预案体系，加强与园区相关部门的衔接，确保发生较大事故情况下能够及时将信息传递至园区，并快速做出救援反应

由上表可知，项目采取的风险防范措施针对项目的风险特点，属于行业内普遍采用的风险防范措施，且现有工程已采取上述措施多年未发生风险事故，因此项目拟采取的风险防范措施是有效的。

6.5.3 环境风险应急预案

应急预案是在贯彻预防为主的前提下，针对建设项目可能出现的事故，为及时控制危害源、抢救受害人员、指导居民防护和组织撤离、消除危害后果而组织的救援活动的预想方案。它需要建设单位和社会救援相结合，主要包括项目应急措施和社会救援应急预案。拟建工程事故应急预案的主要内容见表 6.5-4。项目事故废水导排系统图见图 6.5-2。火灾事故发生后，厂内人员及周边企业、村庄人员应急撤离路线见图 6.5-3。

表 6.5-4 拟建工程事故应急预案

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	确定两生产车间为重点防护单元
2	应急组织机构、人员	设立应急救援指挥部，并明确职责
3	预案分级响应条件	可分为装置区突发事故处理预案、仓储区应急预案、全厂紧急停车事故处理预案等
4	应急救援保障	备有干粉灭火器、手推式灭火器、固定式消防炮、防毒面具、空气吸收器等
5	报警、通讯联络方式	常用应急电话号码：急救中心：120，县消防大队：119。由生产部负责事故现场的联络和对外联系，以及人员疏散和道路管制等工作
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	委托当地环境监测站进行应急环境监测，监测站主任负责协助进行毒物的清洗、消毒等工作。设立事故应急抢险队。
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	装置区设地沟、事故池，收集事故泄漏时的废水，防止液体外流而造成二次污染。
8	人员紧急撤离、疏散、应急剂量控制、撤离组织计划	设立医疗救护队，对事故中受伤人员实施医疗救助、转移，同时负责救援行动中人员、器材、物资的运输工作。由办公室主任负责，各部门抽调人员组成
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	当事故无法控制和处理时，生产部门应采取果断措施，实施全厂紧急停车，待事故消除后恢复生产
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

一、设置应急计划区

确定两生产车间为重点防护单元，设置应急计划区，在应急计划区内设置醒目的标牌，标明应急计划区范围、风险物质量、性质及危险特性、应急处理措施和防护措施等，尤其在生产装置区设天然气泄漏监测报警装置，以便发生泄漏事故时及时报警。

二、设置应急组织机构

公司成立应急救援指挥部，由厂长为总指挥，组员包括公司安全负责人、技术负责人以及生产管理中心、环保管理人员组成，负责环境事故处理的指挥和调度工作，指挥部设在总经理办公室。指挥部职责包括：①发生重大事故时，发布和解除应急救援命令、信号；②组织救援队伍实施救援行动；③向上级汇报和向友邻单位通报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求；④组织事故调查、总结应急救援工作的经验教训。公司成立抢险抢修、治安消防、运送抢救等专业救援队伍，成立应急队，由管理、工艺、技术、维修、操作岗位人员参加。

三、应急救援保障

各车间设置地下管沟，尿素液储罐区设置围堰，厂区设置事故池，收集消防及喷淋废水，不得直接排入环境。应急队配备应急器具及劳保用品，配备干粉灭火器、手推式灭火器、固定式消防炮、防毒面具、空气吸收器等，应急器具及劳保用品在指定地点存放，专人保管，定期检查保养，使其处于良好状态。应急救援队伍相关人员外出要向救援小组组长请假，以确保人员保障。

四、报警、通讯联络方式

企业救援信号主要通过电话报警联络。应保证应急通讯系统24小时畅通。常用应急电话号码：急救中心120，县消防大队119。由生产部负责事故现场的联络和对外联系，以及人员疏散和道路管制等工作。危险区边界警戒线为红色带，警戒人员佩戴臂章，救护车鸣停。

五、应急监测及救护保障

委托当地环保监测部门帮助进行应急环境监测，在化学事故救援中，迅速监测有害物质种类、污染程度、污染范围和后果，为指挥部提供决策依据。化验室主任负责协助进行毒物的清洗、消毒等工作。公司备有车辆，事故发生时可作为应急运输设施来往运送中毒人员、伤病员及救助物资。

六、应急处理措施

①火灾应急处理措施

(1)最早发现者应立即向本单位报警，并在保证自身安全的情况下，采取一切可能的措施切断火灾源头，防止回火造成更大的损失。

(2)发生事故的单位，在做好职工自我保护的基础上，应迅速查明事故源和原因，凡能通过切断物料或倒槽(罐)处理而消除事故的应以自救为主，若火灾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。

(3)指挥部成员到达事故现场后，会同事故单位查看现场，根据事故状况和危害程度作出相应的决定，并命令各救援专业队伍立即开展救援，若事态扩大时应请求社会支援，并通知友邻单位。

(4)抢修、抢险队到达现场后，根据指挥部下达的指令，迅速抢修设备，控制事故以防事故扩大。

(5)当事故得到控制后，组织有关人员进行事故调查、分析、研究制定防范措施，同时组织有关人员进行抢修，尽快恢复生产。

(6)向上级主管领导机关报告事故情况(包括事故发生时间、地点、经济损失、事故原因、防范措施等)。

(7)发生火灾事故后，现场操作人员应根据风向迅速撤离现场，安全主管根据当班出勤情况负责清点人数，非事故现场人员也应根据具体情况和风向迅速撤离现场；如事故非常严重，应及时通知经济开发区、西宋村等，组织村民利用一切便利的方式迅速撤离事故现场。

(8)对事故现场适用黄色警戒线进行隔离，并派专人对事故现场周边道路进行隔离和疏导。

(9)如事故较为严重，依靠企业自身力量和周边可借助的力量仍无法消除危害时，应立即向冠县人民政府及公安消防的部门报告，请求政府救援。

(10)事故得到初步处理后，应对事故现场进行善后洗消处理。如果发生的是小型火灾，可用消防水、灭火器或者砂土等进行灭火，消防废水进入废水系统。

②应急处理措施

(1)发生事故后，现场操作人员应根据风向迅速撤离现场，安全主管根据当班出勤情况负责清点人数，非事故现场人员也应根据具体情况和风向迅速撤离现场；同时通知附近村庄，组织村民利用一切便利的方式迅速撤离事故现场。

(2)对事故现场适用黄色警戒线进行隔离，并派专人对事故现场周边道路进行隔离和疏导。

(3)立即向冠县人民政府及公安消防的部门报告，请求政府救援。

(4)停止后进入现场进行灭火，消防废水进入废水系统。

七、事故原因调查分析

事故善后工作暂告结束后，公司成立事故调查小组负责事故原因的调查分析，工作内容包括：

(1)负责企业风险事故原因的调查分析和证据的搜集整理，必要时可向有关外单位请求协助。

(2)对事故原因作出初步结论。

(3)研究确定事故的处理结果。

(4)开展普及安全宣传活动，使广大职工接受事故教训。

八、应急培训

定期组织各专业救援队伍训练和学习，提高指挥水平和救援能力，应急救援预案应每年至少演练一次。对全体员工经常性的进行救援常识教育，提高广大员工的应变能力。每季度由应急救援领导小组组织召开一次指挥部成员和专业救援队负责人会议，总结上季度工作，针对存在的问题，积极采取有效措施加以整改。当经演练或事故发生后证实原应急预案与实际情况或预期效果存在差异时，公司应及时组织对预案进行评审、修订。

九、公众知情

每半年一次以公告、广播或其它便于交流的形式向区域内公众告知公司危险化学品名称、性质、储存量、发生事故时的危害及防护措施。一旦发生事故及时通知并组织疏散影响范围内的群众撤离。事故完毕后通报事故影响范围、影响程度以及处理结果。

十、预案分级响应条件

可分为生产区突发事件处理预案、全厂紧急停车事故处理预案等。

(一)生产区突发事件处理预案。生产区突发事件主要是指因天然气管道或尿素罐破损，并造成天然气或尿素液的泄漏。发生泄漏时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，并切断火源、关闭天然气管道进厂阀门。立即通知相关车间负责人员及公司事故应急救援指挥部成员，救援指挥部应立即组织应急队到现场处理，并及时通知当地消防部门派消防车到现场。及时封堵外流地沟或流水沟等，并利用沙土或吸附剂构筑防护围堤，疏引泄漏的物料以及喷水吸收产生的废水到生产区内的水泥地沟、事故池中，消防水要通过消防水收集系统收集，不得外排，防止废液流入下水道、排水沟等外流空间，造成水体、土壤的大面积环境污染。同时安排人员通知周边居民，做好撤离准备。

(二)全厂紧急停车事故处理预案。由于各种原因必须紧急停车时，岗位主操

作工立即通知班长、生产处调度室。调度员负责工艺处理的指挥调度，并根据实际情况通知主管技术员、部门负责人、有关领导。主操作工在报告的同时，立即组织岗位人员进行紧急停车。紧急停车要严格按《岗位操作规程》中紧急停车部分和环保补充规定进行，特别是生产装置、原辅材料仓库设置联动机制，对可能泄漏的危险物料设置应急收集系统，防止造成严重的环境污染。

(三)废水事故应急预案。本项目装置发生事故时，废水应及时收集入事故水池，事故结束后对事故废水进行检测，根据水质检测结果委托有资质的单位处理或分批排入污水厂。

6.5.4 区域应急预案联动网络

考虑事故触发具有不确定性，厂内环境风险防控系统应纳入园区/区域环境风险防控体系，明确风险防控设施、管理的衔接要求。极端事故风险防控及应急处置应结合所在冠县经济开发区环境风险防范体系统筹考虑，按分级响应要求及时启动园区/区域环境风险防范措施，实现厂内与园区环境风险防控设施及管理有效联动，有效防控环境风险。

如果发生的事故超出企业本身范围，超过预案规定，应及时与冠县经济开发区管委会、冠县人民政府联系。冠县经济开发区已制定园区环境风险应急预案，本项目厂内环境风险防控系统应纳入冠县经济开发区环境风险防控体系，明确风险防控设施、管理的衔接要求。极端事故风险防控及应急处置应结合所在园区环境风险防控体系统筹考虑，按分级响应要求及时启动经济开发区环境风险防范措施，实现厂内与冠县经济开发区环境风险防控设施及管理有效联动，有效防控环境风险。

6.5.5 应急物资配备

建设单位应配备足够的应急物资，以确保事故状态下能够尽快消除事故源、安全撤离。建议配备的应急物资见下表。

表 6.5-5 建议配备的应急物资表

序号	设备名称（型号）	数量	存放地点	用途	责任科室
1	防护服	10 套	储存柜	防护	安环科
2	防护口罩	20 个	储存柜	防护	安环科
3	过滤式防毒面罩	2 个	储存柜	防护	安环科
4	正压式空气呼吸器	1 个	储存柜	防护	安环科

5	防化学品手套	20个	储存柜	防护	安环科
6	护目镜	10个	储存柜	防护	安环科
7	防护眼罩	10个	储存柜	防护	安环科
8	手电照明灯	2个	储存柜	照明	安环科
9	安全帽	40个	储存柜	防护	安环科
10	反光背心	10件	储存柜	防护	安环科
11	防水鞋	6双	储存柜	防护	安环科
12	应急药箱	1个	储存柜	医疗	安环科
13	沙包沙袋	根据实际需求配备	雨水排放口沙池	封堵	安环科
14	堵漏胶	2件	储存柜	封堵	安环科
15	担架	1个	储存柜	医疗	安环科
16	防火围栏	根据实际需求配备	储存柜	防护	安环科
17	橡胶围栏	根据实际需求配备	储存柜	防护	安环科
18	伸缩式安全警示栏	根据实际需求配备	储存柜	防护	安环科
19	警戒带	2卷	储存柜	医疗	安环科
20	抽水机	1台	储存柜	应急	安环科
21	灭火器	8具	车间	消防	安环科

6.6 环境风险评价小结

1、项目危险因素

项目涉及的主要风险物质包括天然气、润滑油、液压油、镍及其混合物、镭及其混合物等，项目潜在危险因素主要是火灾或爆炸、泄漏或次生污染物中毒事故。主要危险单元为两座生产车间。

2、环境敏感性及事故环境影响

项目位于冠县经济开发区北环路与东环路交叉口东南角，周边主要为工业企业，距离项目最近的保护目标为东侧384米处的西宋村，项目周边无地表水和地下水环境敏感目标，园区用水水源来源于冠县自来水厂。

根据项目环境风险影响评价，项目发生突发环境事故情况下可能受影响的区域主要为事故源下风向敏感点以及厂区及下游地下水环境。发生事故情况下，根据事故分级响应等级，企业积极开展抢险自救，应及时组织下风向敏感保护目标群众进行有序疏散，并对周边交通实施交通管制，确保事故下风向群众安全。

3、环境风险防范措施和应急预案

项目针对危险单元建立有效的监控和预警机制，能够确保及时发现事故，并快速做出应急救援措施，厂区建立完善的三级防控体系，设置 200m³ 的事故水池和事故导流系统，确保事故水不直接排入附近地表水体。

建设单位应制定应急预案并备案，不断完善厂区防控措施和应急预案内容。

4、环境风险评价结论与建议

综上所述，企业在严格落实本次评价提出的各项环境风险防控措施的情况下，发生风险事故概率较小，项目环境风险可防可控。建设单位应加强日常风险管理，加强员工安全培训，严格落实各项风险防范措施，制定并完善应急预案，贮备效果风险物资，定期开展应急演练。

表 6.6-1 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	天然气	润滑油	液压油	镍及其化合物	铈及其化合物
		存在总量/t	0.007	0.05	0.05	1	1
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u>1738</u> 人			5km 范围内人口数 <u>约 20 万</u> 人	
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)			人	
		地表水	地表水环境敏感性	F1□	F2□	F3√	
			环境敏感目标分级	S1□	S2□	S3√	
		地下水	地下水环境敏感性	G1□	G2□	G3√	
			包气带防污性能	D1□	D2√	D3□	
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1□	1≤Q<10☑	10≤Q<100□	Q>100□	
		M 值	M1□	M2□	M3☑	M4□	
P 值		P1□	P2□	P3□	P4☑		
环境敏感程度	大气	E1☑	E2□		E3□		
	地表水	E1□	E2□		E3☑		
	地下水	E1□	E2□		E3√		
环境风险潜势	IV ⁺ □	IV□	III☑	II□	I□		
评价等级	一级□		二级☑		三级□	简单分析□	
风险识别	物质危险性	有毒有害√			易燃易爆√		
	环境风	泄漏√	火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放√				

别	险类型					
	影响途径	大气√		地表水√	地下水√	
事故情形分析		源强设定方法	计算法√	经验估算法□	其他估算法□	
风险预测与评价	大气	预测模型	--	AFTOX	其他□	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围_100m			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围_300m			
	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				
最近环境敏感目标_/，到达时间_/h						
重点风险防范措施		1、按《建筑设计防火规范》等规范要求进行设计，设备选型符合国家有关设备安全规范要求，各风险单元配套完善的消防设施；2、各危险单元针对危险物质特性和风险类型设置可燃或有毒气体报警装置；3、强化厂区三级防控体系建设，新建200m³事故水池一座及导排系统，确保事故废水有效收集；4、制定并完善企业应急预案，储备必要应急物资，并与园区应急预案体系相衔接，形成联动应急预案体系				
评价结论与建议		企业在严格落实本次评价提出的各项环境风险防控措施的情况下，发生风险事故概率较小，项目环境风险可防可控。				
注：“□”为勾选项，“_”为填写项。						

第7章污染防治措施及其可行性分析

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，并针对其存在的主要问题，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。

7.1 施工期环保措施及可行性分析

7.1.1 施工期扬尘防治

1、运输车辆扬尘防治

- 1) 为防止材料运输中产生的道路扬尘，应定时对道路洒水抑尘；
- 2) 施工运输车辆行驶速度限制在 20km/h 以下，以减少扬尘量和降低车辆噪声；
- 3) 运输车辆、施工场地内运输通道及时清扫、冲洗；车辆出工地前设置车轮冲洗设备，尽可能清除表面粘附的泥土；
- 4) 粉状材料应罐装或袋装运输，土、水泥、石灰等易散失的筑路材料禁止超载并盖篷布，并应加强汽车维护；
- 5) 建筑材料轻装轻卸；
- 6) 运输建筑材料的车辆必须用篷布盖严，不得沿路抛洒，散落在地上的沙子和水泥要经常清理。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。

2、施工过程扬尘

- 1) 合理布置施工机械位置及施工场地工作面；混凝土搅拌站四周设置围护结构，并尽可能远离村庄；
- 2) 采取适当的施工工艺减少扬尘产生。地面开挖时，对作业面适当喷水，使其保持一定湿度，以减少扬尘产生量；应尽量减少散装水泥使用量；建筑材料和建筑垃圾应及时清运；
- 3) 施工机械设备定期养护，对产生燃油废气量比较大的机械设备予以淘汰。

3、物料堆放扬尘

- 1) 散状建材应设置简易材料棚储放。在天气干燥、风速较大时，易扬尘物料应采用帆布或物料布覆盖；
- 2) 施工时尽量减少物料堆存区占地，即在满足施工要求的前提下，施工场

地要尽量小，并在施工现场设置围挡或部分围挡，以减少施工扬尘的扩散范围，减轻扬尘对周围居民的影响；

3) 适时地对现场存放的土方洒水，保持其表面潮湿，以避免产生扬尘。散装水泥、沙子和石灰等易产生扬尘的建筑材料不得随意露天堆放，要有专门的堆棚，并在堆棚周围设置围挡，以免产生扬尘，对周围环境造成影响。

上述施工期扬尘环境空气污染治理措施，也是目前通用且行之有效的降尘措施，可以确保将施工扬尘污染降到最小。

7.1.2 施工期水污染防治措施

施工期间废水主要是施工废水和施工人员产生的生活污水。

施工废水含泥沙量较大，在施工现场设置沉淀池，废水经沉淀后上清液回用于施工现场；施工期生活污水依托厂区现有化粪池处理后排入市政污水管网。

降雨时，施工现场和土石方堆放场地做好排水沟，雨水经收集沉淀后排放，不会对周围环境产生污染影响。

7.1.3 施工期噪声污染防治措施

基础工程施工使用运输车辆喇叭声、马达轰鸣、混凝土搅拌声等都属施工产生的噪声。距离项目最近的居住区距离约 380m，噪声对周围敏感目标的影响较小；应合理安排施工时间，尽量避免夜间施工，同时应在施工设备和方法中加以考虑，尽量采用低噪声机械，避免高噪声设备同时施工，降低人为噪声，在挡板、支架拆卸过程中，应遵守作业规定，减少碰撞噪声；尽量少用哨子、铃、笛等指挥作业，以达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，对周围环境造成的影响降低到最低程度，保证居民区的声环境质量。

7.1.4 施工期固体废物污染防治措施

施工期间固体废物主要来源于建筑垃圾和施工人员所产生的生活垃圾。建筑垃圾包括废弃水泥残渣、碎砖石及废弃土等。生活垃圾来源于施工作业人员生活过程遗弃的废物，其成分有食物残渣、塑料、纸类以及砂土等。

施工期间固体废物若不能及时处理处置，不仅有碍观瞻，而且在大风干燥天气，可产生扬尘污染。在气候适宜的条件下，生活垃圾会产生恶臭、滋生蚊蝇，对环境可造成负面影响。因此施工期间应加强管理，建筑垃圾、生活垃圾及时清

运、处置，可消除施工期间固体废物的环境影响。

7.2 运营期环保措施及可行性分析

拟建项目主要污染因素包括废气、废水、固体废物及噪声，采取的环保措施见表 7.2-1。

表 7.2-1 评价项目环保措施汇总表

序号	污染因素名称	治理工艺
一	废气治理	
1	铝锌硅合金车间反射炉燃烧及熔化废气、精炼废气、浇铸废气	SNCR+高效覆膜袋式除尘器+两级喷淋洗涤塔净化后通过1根20米排气筒DA002排放
2	热镀锌合金车间和铝锌硅合金车间的电炉熔化废气、精炼废气、浇铸废气、捣渣废气	高效覆膜袋式除尘器+两级喷淋洗涤塔净化后通过1根20米排气筒DA001排放
3	捣渣废气	安装袋式除尘器，尾气汇入主风管，经两级喷淋洗涤塔净化后通过1根22米排气筒排放
二	废水处理	
1	碱喷淋废水	沉淀后循环利用不排放
2	生活污水	化粪池处理后经市政管网排入冠县污水处理厂
3	电炉循环水排污	经厂总排口直接排放
三	固体废物处置	
1	除尘器集尘	危险废物，委托有相关危废处理资质的公司处理
2	碱喷淋沉淀物	
3	废机油	
4	废油桶	
5	废布袋	
6	废包装材料	外售综合利用
7	氧化渣	
8	不合格锭、修整碎屑、浇铸浮渣	返生产线再利用
9	废耐火材料	厂家回收再利用
10	生活垃圾	交环卫部门无害化处理
四	噪声治理	
1	空压机、风机、水泵、浇铸机等	采取基础减振、车间或机房内设置、风机安装消声器、空压机设隔声罩等措施，确保厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB13348-2008）中的3类标准

7.2.1 废气污染防治措施及可行性分析

(1) 含尘废气处理措施及可行性分析

①项目含尘废气产生及处置情况

项目有组织废气包括天然气燃烧烟尘、熔炼烟尘、捣渣废气、浇铸废气，主要特点是产尘浓度高、成分较复杂、烟气温度较高，主要污染物是二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、铅及其化合物、镉及其化合物、氟化物、氯化氢。

项目2座车间产生的天然气燃烧废气（仅铝锌硅合金车间）、熔化废气、精炼废气、浇铸烟尘经集气罩收集后，引至2套“SNCR（仅铝锌硅合金车间废气净化系统）+高效覆膜布袋除尘+碱液喷淋”废气净化系统处理，综合除尘效率99.84%，尾气经2根20米高排气筒排放。经计算，有组织废气中颗粒物最大排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放》(DB37/2376-2019)表1“重点控制区”标准要求及《关于全面推进工业炉窑治理工作的通知》（聊冠环发[2019]20号）的要求。

②除尘工艺比较

项目废气含高浓度颗粒物，还含有铅、镉有害重金属。为尽可能减少粉尘排放，回收有价值物料，建设单位拟设置高效覆膜布袋除尘系统进行收集。

常见的除尘工艺有旋风除尘、布袋除尘、湿法除尘和静电除尘等。常见除尘工艺优缺点比较见表7.2-2。

表 7.2-2 常见除尘工艺原理及优缺点比较

设备名称	原理	优点	缺点
旋风除尘器	利用粉尘与气体的密度不同，使粉尘靠自身的重力从气流中自然沉降下来，达到分离或捕集含尘气流中粒子的目的。	①旋风除尘器内部没有运动部件。维护方便。②制作、管理十分方便。③处理相同风量的情况下体积小，结构简单，价格便宜。④作为预除尘器使用时，可以立式安装，使用方便。⑤处理大风量时便于多台并联使用，效率阻力不受影响。⑥可耐400°C高温，如采用特殊的耐高温材料，还可以耐受更高的温度。⑦除尘器内设耐磨内衬后，可用以净化含高磨蚀性粉尘的烟气。⑧可回收有价值粉尘。	①卸灰阀如果漏损会严重影响除尘效率。②磨损严重，特别是处理高浓度或磨损性大的粉尘时，入口处和锥体部位都容易磨坏。③除尘效率不高(对捕集粒径小于5um的微细粉尘和尘粒密度小的粉尘，效率较低，单独使用有时满足不了排放浓度要求。④由于除尘效率随筒体直径增加而降低，因而单个除尘器的处理风量受到一定限制。
袋式	过滤式除尘是使含尘气	①除尘效率高，可捕集0.3nm以上的粉尘，使含尘气体净化到	①对于不同类型气体，应选用相应类型的布袋；且需要经常更换布

除尘器	体通过多孔滤料,把气体中的尘粒截留下来,使气体达到净化。	10mg/m ³ 以下。②附属设备少,投资省,技术要求没有电除尘器那样高。③能捕集电除尘难以回收的粉尘;并且在一定程度上能收集硝化物、硫化物等化合物。④对负荷变化适应性好,特别适宜捕集细微而干燥的粉尘,所收的干尘便于处理和回收利用。⑤袋式除尘器收集含有爆炸危险或带有火花的含尘气体时安全性较高。	袋,布袋消耗量较大。②收集湿度高的含尘气体时,应采取保湿措施,以免因结露而造成“糊袋”,因此布袋除尘对气体的湿度有一定的要求。③阻力较大,一般压力损失为1000~1500Pa。④对于高温气体,必须采用降温措施。⑤接收粒径大的含尘气体时,布袋较易磨损。
湿式除尘器	利用液体(一般为水)洗涤含尘气体,液膜、液滴或气泡捕获气体中尘粒,尘粒随液体排出,达到除尘目的。	①湿式除尘器能同时进行有害气体的净化,适用于处理高温、高湿的烟气以及黏性大的粉尘。在这种情况下,采用干式除尘器则往往受到各种条件的限制;②在消耗同等能量的情况下,湿式除尘器的除尘效率要比干式高,高能湿式除尘器(文氏管除尘器)对于小至0.1μm的粉尘仍有很高的除尘效率;③结构简单,一次投资低,占地面积少。④还具备一定的脱硫能力。	①不适用于憎水性和水硬性粉尘;②从湿式除尘器中排出的泥浆要进行处理,否则会造成二次污染;③在寒冷地区要防止冬季结冰。
电除尘器	利用高压电场产生的静电力(库仑力)的作用实现固体粒子或液体粒子与气流分离。	①净化效率高,能够捕集0.01微米以上的细粒粉尘。在设计中可以通过不同的操作参数,来满足所要求的净化效率。②阻力损失小,一般在20毫米水柱以下,和旋风除尘器比较,即使考虑供电机组和振打机构耗电,其总耗电量仍比较小。③允许操作温度高,如SHWB型电除尘器最佳操作温度250℃,其他类型还有达到400℃或者更高的。④处理气体范围量大。⑤可完全实现自动控制。	①设备较复杂,要求设备调运和安装及维护管理水平高。②对粉尘比电阻有一定要求,对粉尘有选择性,不能使所有粉尘都获得很高的净化效率。③受气体温、湿度等的操作条件影响较大,同是一种粉尘如不同温度、湿度下操作,效果相差很大。④一次投资较大,卧式电除尘器占地面积较大。⑤目前在某些企业实用效果达不到设计要求。

考虑到项目实际,应尽量采用占地面积较小、系统布置方便、过滤效率较高、性能可靠、维修方便等特点的高效布袋除尘器。袋式除尘器主要由外壳、支架、除尘布袋、沉降室、进出风口等组成,典型布袋除尘器结构图如下。

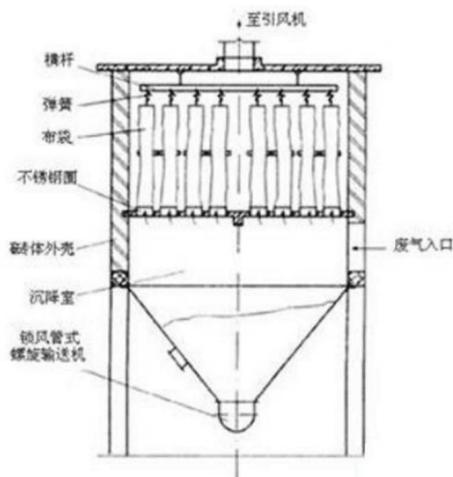


图 7.2-1 常见袋式除尘器结构图

近年来，随着滤料制造的不断创新发展，针刺、覆膜等新式袋式除尘器效率不断提高。覆膜袋式除尘器在原基布上热敷一层表面有很多微孔的 PTFE 薄膜，靠薄膜表面的过滤来实现烟气的净化，具有透气性高，清灰容易，耐腐蚀等优良性能，大大提高了滤袋的清灰性能。根据《污染源源强核算技术指南有色金属冶炼》（HJ983-2018）附录 D，袋式除尘工艺颗粒物去除率 99%~99.9%，是排污许可证推荐的可行性处理工艺。

为保证滤袋长期连续稳定运行，建设单位可选用聚四氟乙烯无碱玻纤覆膜滤袋（PTFE）多孔薄膜针刺毡优质滤料。该滤料使用温度 180℃，瞬间温度可达 250℃，具有耐磨、耐高温等优点。在许可温度情况下，性能稳定且使用寿命长。

另外，建设单位现有工程废气除尘已采用袋式除尘工艺，具有丰富的使用经验；参考现有工程烟气实测数据，采用普通布袋除尘工艺的颗粒物排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》表 1 重点控制区标准要求；拟建项目采用净化效率更高的覆膜袋式除尘器，预计处理效果远优于现有排放情况，确保达标排放。

因此，项目含尘废气采用高效覆膜布袋除尘工艺，从技术上分析是可行的。建设单位应加强管理与维护，定期检查布袋除尘器破损情况，确保除尘效率满足要求。

（2）废气脱硝处理措施及可行性分析

①项目废气氮氧化物产生及处置情况

熔化过程中由于天然气燃烧及电炉加热，废气中不可避免产生氮氧化物。通过工艺过程分析，通过采用严控熔化温度（熔化温度相对较低，天然气炉 $\leq 900^{\circ}\text{C}$ ，

电炉 $\leq 600^{\circ}\text{C}$)、选用低氮燃烧技术和烟气再循环技术、合理分配反射炉与电炉产能(氮氧化物产生水平更低的电炉产能约30%)等措施,项目废气中氮氧化物产生水平相对不高,但仍不满足排放标准要求。

建设单位拟采用SNCR脱硝工艺(净化效率60%),还原剂为尿素溶液,利用尿素分解产生的氨与氮氧化物发生反应,预计最大排放浓度能满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表1中“重点控制区”及《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准限值。

②脱硝工艺比较

常见的脱硝工艺有低氮燃烧技术、液体吸收法、SNCR脱硝工艺、SCR脱硝工艺等,常见脱硝工艺的优缺点比较见表7.2-3。

表7.2-3 常见脱硝工艺比较一览表

序号	名称	基本原理	优缺点
1	低氮燃烧技术	采用低空气过剩系数运行技术、烟气循环燃烧、两段燃烧技术、分级燃烧等各种燃烧技术手段来控制燃烧过程中NO _x 的生成。	投资低,易于锅炉改装;有引起炉内腐蚀和结渣的可能,并导致飞灰含碳量增加
2	液体吸收法	用水或者其他溶液吸收烟气中的NO _x 。	工艺简单,能够以硝酸盐等形式回收N进行综合利用,但是吸收效率不高,成本高。
3	吸附法	用吸附剂对烟气中的NO _x 进行吸附,然后在一定条件下使被吸附的NO _x 脱附回收,同时吸附剂再生。	NO _x 脱除率非常高,并且能回收利用但一次性投资很高。
4	SNCR	将氨水、尿素等还原剂喷入炉内温度为850~1100 $^{\circ}\text{C}$ 的区域,还原剂(尿素)迅速热分解成NH ₃ 并与烟气中的NO _x 进行选择反应,NO _x 被还原为氮气和水	占地面积小、设备及工艺简单,初投资少,对锅炉改造的工作量少、施工安装周期短,较适合于老厂改造;SNCR所需的氨和尿素的量比SCR工艺要高;该工艺设备简单,现在的技术脱硝效率可达40%-60%。
5	SCR	在金属氧化物催化剂的作用下,以氨水或尿素作为还原剂,利用锅炉出口的烟气温度(280~400 $^{\circ}\text{C}$),有选择性地与烟气中的氮氧化物发生氧化还原反应,生成氮气和水	效率高,可以达到90%以上;氨逃逸率低,可以控制在3ppm以下;SO ₂ /SO ₃ 转化率 $\leq 1\%$;采用尿素或氨水,运行费用低;占地面积一般,初投资高,安装周期较长。
6	SNCR-SCR	在SNCR工艺还原剂喷入炉膛的同时,利用SNCR逃逸氨和后段的SCR催化剂进行催化反应,其反应原理与SNCR和SCR法相同。	脱硝效率控制灵活、可在40~90%范围调节;投资和运行成本较低,催化剂用量少;在同等脱硝效率条件下,减少SO ₂ 氧化率和NH ₃ 逃逸量;控制系统要求高。

根据项目特点,建设单位拟选用低氮燃烧+SNCR脱硝工艺,主要原因如下:

a.项目生产中主要是熔化阶段产生氮氧化物,通过控制温度、采用低氮燃烧

器等措施,氮氧化物产生水平较低,为满足达标排放要求所需的去除率相对不高;

b.低氮燃烧+SNCR 脱硝工艺属于《排污许可证申请与核发技术规范有色金属工业》推荐的可行性技术,处理效率 60%有保证;

c.现有工程废气脱硝采用 SNCR 工艺,该系统已稳定运行多年,例行监测报告和本次现有工程实际监测报告显示,排放浓度及速率能满足相关标准要求。建设单位具有丰富的 SNCR 装置运行经验,有利于拟建项目废气治理设施稳定运行。

d.SNCR 工艺投资较小、设备较简单,日常运行费用较低,无需催化剂即可正常运行。

由于上述优点,SNCR 脱硝工艺在国内同行业熔炼炉烟气治理中得到广泛应用。预计本项目投产后,氮氧化物排放浓度能满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 重点控制区标准要求和《关于全面推进工业炉窑治理工作的通知》(聊冠环发[2019]20 号)文件要求(氮氧化物限值 50mg/m³)。

综上所述,项目采用低氮燃烧+SNCR 脱硝工艺,从技术角度分析是可行的。

(3) 脱氟及氯化氢工艺比较

①项目含氟及氯化氢废气产生及处置情况

项目熔炼过程中加入含冰晶石的精炼剂,废气中氟化物主要成分是四氟化硅和氟化氢,另外氯元素高温条件下生产少量氯化氢。为确保达标排放,建设单位拟设置碱喷淋工艺,利用石灰浆液去除氯化氢和氟化物,预计净化效率 90%。

②脱氟及氯化氢工艺比较

常见废气脱氟工艺有干法吸收、湿法处理两大类,常见氯化氢废气净化工艺包括水吸收法、碱液吸收法、冷凝法。工艺优缺点比较见表 7.2-4。

表 7.2-4 (1) 常见废气脱氟工艺比较

序号	名称	基本原理	优缺点
1	干法吸收工艺	用工业氧化铝、氧化钙、氢氧化钙等作吸附剂。	优点:净化效率高,不含脱氟废水不会产生二次污染,适用于各种气候,不存在结冰现象;净化基建费用和运行费用都较低;净化设备的体积较大
2	湿法处理工艺	采用碱性物质 NaOH、Na ₂ CO ₃ 、氨水等作为吸收剂洗涤含氟废气	工艺简单,但是吸收效率不高,产生含氟废水或废物需处理,对设备有腐蚀作用。

表 7.2-4 (2) 常见氯化氢废气净化工艺比较

序号	名称	基本原理	优缺点
1	水吸收工艺	利用氯化氢极易溶于水的原理	净化效率较高，可回收氯化氢，工艺简单，运行费用低廉；对设备有腐蚀性；
2	碱液吸收处理工艺	采用碱性物质 NaOH、氢氧化钙、氨水等作为吸收剂洗涤含氯化氢废气	工艺简单，吸收效率高，产生含盐废水或废物需处理，对设备有腐蚀作用。
3	冷凝法	根据 HCL 蒸气压随温度迅速下降的原理采用冷凝的方法，先将废气冷却回收利用 HCL	可回收氯化氢，净化效率低，适用于高浓度氯化氢废气。

根据项目废气特点，建设单位采用了碱喷淋塔处理工艺，以 8%石灰乳液为吸收剂，同时具有除尘效果。碱喷淋塔结构见下图。

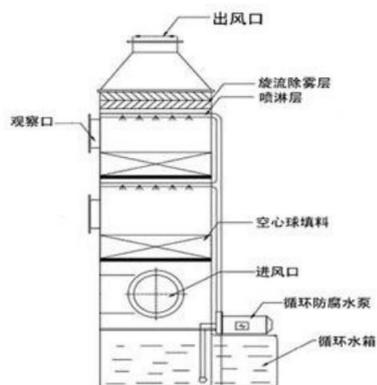


图 7.2-2 碱喷淋塔结构示意图

碱液喷淋塔采用 5%~10%的氢氧化钠溶液作为吸收液，吸收液通过水泵泵入净化塔顶部，经由布水器和填料层回落至塔底溶液箱，如此反复循环使用。熔炼废气经布袋除尘处理后引入净化塔进风段，气体经均风板向上流动经过填料层，与每层喷嘴喷出的中和液接触反应，气液进行充分中和吸收后由塔顶烟囱排入大气。项目碱液喷淋塔内设置中心柱，并配置上下 2 层旋流板塔层，使烟气从主塔底部切向进入后呈螺旋上升，加大烟气与水雾接触的时间与距离；塔内设置 2 层喷淋系统，采用 1 寸大口径碳化硅空心锥雾化喷嘴，每层采用防腐耐磨卧式水泵单独供水，使去除效果达到最佳；主塔上部设置不锈钢 Z 型高效阻水除雾器时，水汽被阻止，净气被排出。

项目废气中同时含氟化物和氯化氢需处理，采用有共同治理效果的碱液吸收法（吸收剂为氢氧化钙），除尘效率 $\geq 60\%$ 、酸雾及氟化物净化效率 $\geq 90\%$ ，具有净化效率较高、节省治理投资、运行较简单的特点；处理工艺属于《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业》推荐的可行性技术；处理效果有保证，现有工程废气监测结果显示，采用该工艺的氟化物和氯化氢排放浓度均达标。因此从技术角度分析，本项目采用碱液吸收法处理氯化氢和氟化物是可行的。

(4) 无组织废气管控措施

项目产生的无组织废气主要来自生产时熔炼、扒渣、浇铸和捣渣过程，主要成分是颗粒物、氯化氢、氟化物及重金属尘。通过对各废气产生环节均设置集气罩收集装置，各车间混合烟气及环境集烟整体收集效率为99.6%，约0.4%的废气通过车间换气装置以无组织形式排放，部分以降尘形式落在车间地面，该部分落灰由清扫设备定期清扫，保持车间地面卫生。

针对无组织排放采用的主要控制措施有：

(A) 项目采用系统自动化控制，进行模块化连续生产，减少间歇运行及因开、停车次数多而产生的无组织散发。

(B) 严格控制物料转移、贮存过程产生的无组织排放。

①生产过程管控：针对熔炼、精炼工序产生的烟气，本项目通过优化设备选型，保证设备的密封性能，并严格控制烟气收集系统的负压指标，有效避免废气的外逸；在熔炼炉等设备炉门处设置半封闭式集气罩，设备整体采用环境集烟罩覆盖，扒渣过程炉门打开时，由炉门逸散的烟尘全部由集气罩收集经风机送至除尘系统净化处理。

②物料转移过程管控：各熔炼工序产生的灰渣在输送、转移、进料、出料等过程采取全方位控制；扒渣过程位于炉口集烟罩下，灰渣通过密闭式钢灰斗收集后，由叉车迅速转移至捣灰机。采用叉车转移的灰渣进料时整体将灰斗移入捣渣机，再关闭密封盖开启捣渣机，该过程位于捣渣机上方集烟罩下，可有效防止烟气无组织逸散。灰渣处理设备运行期间需保持密闭，可回收的灰渣需重新回到熔炼炉提炼，同样采用密闭灰斗收集后叉车转运，回用投料过程逸散粉尘由炉口集烟罩收集。

除尘采用“覆膜布袋除尘+碱喷淋”废气处理设施，大部分烟尘由覆膜布袋除尘器截留收集，少量在喷淋过程中被液体捕集。布袋除尘器通过脉冲阀及喷吹管上的喷口向滤袋喷射压缩空气，使滤袋振动，灰尘脱离滤袋落入灰斗，收尘经灰斗口装袋密封，严格控制烟尘无组织逸散。为保证清灰彻底，除尘器主机箱体的几个室是可以完全独立分开的，每一个室都有完整的上箱体、中箱体、灰斗、在每个室的进出风道上都设置有气动离线阀，在某个室清灰时，气动离线阀将把这个室完全关闭离线，清灰时保证不产生二次扬尘。

③物料储存过程控制措施：作为固体废物处置的灰渣及集尘装置收尘采用太

空袋密封包装，贮存场所必须配备防渗漏、防雨淋、防流失设施，单独堆放，定期委托外运处置，外运转移装卸过程严格控制物料洒漏、扬尘。暂存场所设置标识标志，严禁露天堆放。

(C) 加强运行管理和环境管理，提高工人操作水平，通过宣传增强职工环保意识，积极推行清洁生产，节能降耗，多种措施并举，减少污染物排放。

(D) 采取高效集气设施，在熔炼炉炉口及排烟口设引风机负压作用下集气；灰渣回收系统进、出料口顶部设置集气罩；溜槽上设盖板，出口处设集气罩；浇铸工位固定，浇铸机上方设集气罩；熔炼炉等炉门处设置半封闭式环境集烟设施及炉门压紧装置，收集由炉门逸散的烟尘。

(E) 加强厂区绿化，设置绿化隔离带和一定的卫生防护距离，以减少无组织排放的气体对周围环境的影响。

通过以上无组织控制措施，可有效减少无组织排放，预计项目投产后，无组织排放的颗粒物、氟化物、氯化氢、铅及其化合物、镉及其化合物等均满足《大气污染物综排放标准》(GB16297-1996)表2无组织排放监控浓度限值。

(5) 废气处理措施经济性分析

根据建设单位提供的数据，废气治理环保投资约350万元，日常运行费用约20万元，主要是电费、药剂费。环保设施运行费用相对于企业年利润很低，处于建设单位可接收水平。

综上所述，建设单采取的废气净化措施技术上可行，经济上合理。

7.2.2 废水污染防治措施及可行性分析

项目碱喷淋系统废水经沉淀后循环利用不排放。项目废水主要为电炉循环冷却废水和生活污水，生活污水经厂内化粪池预处理后，与其他废水一并通过市政管道排入冠县嘉诚水质净化有限公司污水处理厂。

(1) 含氟废水处理工艺分析

项目含氟废水主要来自碱喷淋塔，吸收剂为氢氧化钙乳液。废吸收液含残余氢氧化钙、氟化钙、氯化钙、硅酸钙，具有盐分含量高、弱碱性、含少量重金属的特点。氟化钙不溶于水，废水经沉淀后上清液可回用于碱喷淋系统，循环利用不排放。建设单位拟建设满足重点防渗区防渗要求的沉淀池，含氟废水经沉淀后，难溶于水的氟化钙、硅酸钙及重金属尘沉降下来，上清液返碱喷淋塔用做补水再利用，碱喷淋塔用水要求较低；同类行业实践证明，利用氢氧化钙的脱氟碱喷淋塔稳定运行

，不排放废水是可行的。

因此，在严格落实沉淀池及废水管道防渗、及时处理沉渣（压滤脱水后作为危废处理）前提下，拟建项目碱喷淋废水经沉淀后回用不排放是合理的。

（2）其他废水处理措施

电炉循环水排污主要污染物是全盐量，生活污水主要污染物是 COD、氨氮、悬浮物，预计项目主要污染物排放浓度能满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1B 等级排放标准及冠县污水处理厂进水水质标准，全盐量排放标准参考执行《流域水污染物综合排放标准第 4 部分：海河流域》（DB37/3416.4-2018）表 2 标准限值 1600mg/L，预计本项目废水中全盐量排放浓度 588mg/L，能满足上述标准要求。

（3）污水处理厂可依托性分析

山东冠县嘉诚水质净化有限公司污水处理厂负责处理整个冠县城区的居民、企业全部污水。该污水处理厂设计规模为日处理污水 8 万吨，采用“A²/O 微曝氧化沟+絮凝沉淀+纤维转盘滤池+二氧化氯接触消毒深度处理”工艺，出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）中一级 A 标准，经一干渠最终进入马颊河。

冠县嘉诚水质净化有限公司污水处理厂目前处理水量约 6.4 万 m³/d，尚有处理富余能力 1.6 万 m³/d，能接收本项目外排废水（约 4.2m³/d）；市政污水管网已经敷设至项目所在地，本项目废水可通过市政管网排入污水处理厂处理；项目废水水质简单，不含有毒有害污染物，污水处理厂处理工艺适合处理本项目废水；污水处理厂运行稳定，主要污染物出水水质能够稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准要求。

综上所述，本项目污水依托冠县嘉诚污水处理厂处理可行。

7.2.3 噪声污染防治措施及可行性分析

评价项目主要噪声源包括捣渣机、风机、水泵等，其噪声级（单机）一般在 75~95dB(A)。针对这些噪声源，本项目提出一系列噪声控制措施，建设单位在建设过程中应严格落实以下措施：

（1）尽可能选购低噪声型号的设备，同时加大对高噪声设备及车间的噪声治理力度。

（2）项目设备均位于封闭车间内，车间按照隔声门窗，适当加强墙体隔声

效果。

(3) 风机设置消声器，通风管道进行隔声包扎；振动设备均采用减震基础，尽可能减轻噪声对环境的影响。

评价项目主要噪声源属于常规噪声源，采取低噪声设备、减震、消声、隔声措施后，预计降噪效果较明显。上述各防噪降噪措施均为目前国内普遍采用的经济、实用、有效手段，技术上是成熟可靠的，经济上也是合理的。

7.2.4 固体废物控制措施可行性分析

项目固体废物主要包括废包装材料、氧化渣、除尘器集尘、不合格锭、整理碎屑、碱喷淋塔沉淀物、浇铸浮渣、反射炉与电炉维护更换的耐火材料、废机油、废液压油、废布袋、生活垃圾、碱喷淋废液等。根据废物性质，废包装物外售综合利用；不合格锭及修整碎屑和浇铸浮渣收集后作为生产原料，直接返炉熔炼；废耐火材料中由熔炼炉厂家回收利用；氧化渣外售综合利用；碱喷淋塔沉淀物和碱喷淋废液属于 HW49 类危险废物，委托有资质的单位处置；除尘器收集的粉尘混有锌尘，属于 HW48 类危险废物，废液压油、废机油、废油桶属于 HW08 类危险废物，委托有资质的单位安全处置；布袋除尘器产生的废布袋属于 HW49 类危险废物，委托有资质的单位处置；生活垃圾交由当地环卫部门无害化处理。

建设单位拟建 30m² 危废暂存间 1 处，用于暂存项目产生的危废。一般工业固废储存场所建设符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)，危废间应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 要求；根据项目周边有资质的危险废物危险废弃物处置单位情况、处置能力和资质类别，建议建设单位委托有资质单位进行处置，受托单位具有项目产生除尘器收尘、废液压油、废油等处理资质和处理能力。

综上所述，在严格上述措施的前提下，项目产生的各类固废均可有效处置，最大化实现综合利用，因此固体废物的控制措施是经济可行的。

7.2.5 生态环境保护和减缓措施

7.2.5.1 生态影响的避免措施

项目开发建设中应注重生态保护，特别加强对场地外围周边植被保护和建设中的绿化恢复。可通过以下途径进行保护：

(1) 项目施工阶段严格要求、文明施工。可通过制定并执行严格的规章制度避免对开发场地以外植被的破坏。如有破坏，则追究责任人并由责任人负责恢

复。

(2) 营运期企业相关部门应加强对区内绿化植被、景观的养护、保护工作，杜绝植被、景观出现人为破坏现象，教育项目区内的人们爱护、珍惜自己的“绿色家园”。

7.2.5.2 生态影响的补偿措施

项目建设施工过程中因临时用地及施工便道用地等因素，使项目区域的土壤植被损失或损坏，景观格局将重新组合和展布。

植被和土壤破坏将引发的主要问题是加剧地区土壤侵蚀，为了使破坏的植被得到补偿，项目建设完毕后，对用地范围内的裸露地均进行植树、种草绿化，及时进行绿化恢复。

项目建设完成后，要按照厂区绿化方案进行人工绿化，对生态环境进行补偿。

7.2.5.3 生态措施

在水土保持措施里，可供建设单位采用的有：在项目区内，通过种植发育良好的草地，来增加项目区的植被覆盖率、减少裸露面积，从而减少地表径流，借助于植物根系的改良和固化土壤，减少水土流失；为使水土保持林草具有良好的效果，在选择树木和草种的时候，应结合当地的土壤条件及气候条件，优先选择乡土种；在树种、草种的配置上，可营造复层混交林，或实行乔木、灌木、种草相结合，采取块状、带状等镶嵌配置，因为据有关资料介绍，大叶相思林下若无灌木和枯枝落叶，侵蚀程度比原来增加了24%；若保留灌木，侵蚀仅减少4%；若保留枯枝落叶层却能减少侵蚀达95%。种草也有枯枝落叶层的相似作用。因此上述措施可有效的防止水土流失。

在采取水土保持林草措施的同时，建设单位还应根据项目所在地的地形地貌，修建适当的工程措施，以有效的防止水土流失。建设单位可通过对建设场地的平整，有效的减小地形和地面的坡度和坡长，改变斜坡小地形，降低径流量，减少坡。地水土流失。

在采取上述措施后，可有效的减少建设区域的水土流失。通过项目建设和绿化，植被和物种多样性增加，通过绿化和地面硬化，水土流失强度得到控制。

7.3 总体评价

经分析，本项目采取污染治理措施技术上可行，在经济上合理在技术上可行。

7.4 进一步减缓污染的对策

项目投产后，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：

(a) 厂内环保管理部门应对环保设施的性能参数、控制效率定期标定，并形成制度化化管理；

(b) 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；

(c) 加强对厂内大气、水体等污染物排放的监测工作，以便及时发现问题，及时调整生产及环保设施的操作参数，确保无污染事故发生。

7.5 绿色屏障建设

根据《山东省环境保护厅关于加强建设项目特征污染物监管和绿色生态屏障建设的通知》(鲁环评函〔2013〕138号)中的有关要求：在规划环评和建设项目环评文件中设置绿化专章。根据不同地域、不同行业的特点，提出相应的绿地规划或绿化工程方案。绿化要注重生态效应，根据生态承载力，合理搭配树种，注重速生与慢生、常绿与落叶树种的搭配，并进行适当密植。在环评管理过程中强化和细化各项绿化要求：……。二是加强企业厂区绿化、要因地制宜地选择污染物高耐受性植物，尽可能多种植乔木，沿厂界要设置乔木绿化带，努力把企业建在“森林”中。为了减少营运期对生态的影响，应及时进行绿化补偿，加强厂区及厂界绿化，不仅能美化环境，清洁工厂，净化空气，而且可以保护周围环境质量及工作人员身心健康。厂区绿化应对厂区内主要干道两侧、四周厂界、办公区周围及厂区空地等进行科学、合理的绿化。一般厂区主干道两侧设以常绿乔木和竹篱、草皮组成的道路绿化系统；办公区周围可根据地形设计自然式布局，栽植观赏花木，铺设草坪；厂区空地可设计花坛，种植大量绿化地和花卉，并以常绿植物为主；在厂界周围种植适合当地土壤生长的高大乔木，如小叶杨、法国梧桐、国槐等，减轻废气对周围环境的影响，同时选择一定数量具有吸声能力和吸附有害物质能力的树种，利用乔、灌、藤、地被植物以及常绿树种和落叶树，构成适当密度而稳定的人工植被群落，形成卫生绿化隔离带。为职工创造良好的工作环境，

并降低项目运营对周边生态环境造成的不良影响。

另外，企业绿化工作应该遵守先规划设计后施工坚持养护与管理的原则。首先由专业人员进行规划设计，在园区绿化总体规划布局和工厂总体规划的基础上确定绿化范围、面积，制定绿化总体思路方针，做出绿化规划设计方案，在完成详细设计之后编制设计成果资料。绿化种植施工最好与工厂基建一起进行，个性因环境条件不能完成的种植任务要预留空地。绿化养护与管理在工厂绿化中是一个长期坚持的工作，基础工作主要是松土、打孔、修剪、除草、平整补填、浇水排水、施肥、打药、防治病虫害。企业应每年确保一定数额的资金用于绿化美化资金投入，并加强管理，健全制度，专人负责，把绿化工作纳入企业正常管理的内容。

7.6 小结

项目对运行过程中产生的废气、废水、噪声采取了有效治理措施，固废均综合利用或委托处置。经分析，采取的措施技术上可行，经济上合理。

项目位于冠县经济开发区东环路与北环路交叉口原山钢物流有限公司闲置厂区，所在地为建设用地。经过影响分析可知，项目的建设运营不会使整个评价区土地利用、植物、动物群落的种类组成发生明显变化，也不会造成某一物种的消失，不会对生态环境产生大的影响。项目建成后将加大环保投资，将各类污染物对周围环境的影响降到最小；加大厂内绿化建设，在厂界建设绿色生态屏障，以减小废气对外环境的影响，美化环境。

第8章 环境经济损益分析

8.1 经济效益分析

8.1.1 项目建设经济效益

项目总投资为35000万元，投产后项目年销售收入约38000万元，年净利润3990万元。因此，从经济角度分析项目效益是很好的，对振兴当地经济产生积极的推动作用。

8.2 环保投资及效益分析

依据《建设项目环境保护设计规定》中的有关内容，环保设施划分的基本原则是，凡属于污染治理环境保护所需的设施、装置和工程设施，满足需要又为环境保护服务的设施，均属于环保设施。

依据上述原则，该项目的环保设施投资见表8.2-1。

表8.2-1 项目环境保护措施投资一览表

类别	项目	治理措施	环保投资 (万元)
废气	天然气燃烧烟尘、熔炼烟尘、捣渣废气等	1套SNCR脱硝系统	60
		2套高效覆膜布袋除尘+碱喷淋系统	100
废水	生产车间、沉淀池等	敏感区防渗、沉淀池、废水管道铺设	25
噪声	设备噪声	采取隔声、减振等治理措施	5
固废	/	危废间及一般固废暂存间各1座	10
环境管理和环境监测	配备环境管理人员及日常监测仪器		10
环境风险	240立方米事故池1座及配套事故废水导流系统		10
合计			220

项目总投资35000万元，其中环保工程投资220万元，占项目总投资0.63%。通过一系列的环保投资建设，确保本项目环保措施落实到位，实现对生产全过程各污染环节的控制，确保各主要污染物达标排放，满足环境保护的相关要求，环保投资比例比较合理。

环保投资的效益首先表现为环境效益。通过投资环保设施，可有效减少废气污染物的排放量，避免废气污染物大量的无组织排放；废水经预处理后达标排放；

进行地面防渗处理后可有效避免项目建设对地下水的污染；采取降噪措施后明显减轻对厂区周围环境的影响；固体废物收集设施的落实可使本项目产生的固体废物得到妥善处理，避免造成二次污染。通过前面的分析，项目环保投资占总投资很小，日常运行费用不大，完全处于建设单位可负担范围。

综合经济收入与环境保护投入分析，本项目的建设可行，环境保护效益明显。

8.3 社会效益分析

（1）促进区域经济的发展

通过项目的实施，为冠县及周边区域提供高质量热镀锌合金和铝锌硅合金，有利于降低冠县众多表面处理企业成本、满足企业不断发展的需要，推动冠县当地特色优势行业护栏板、镀锌钢板加工业快速发展，进一步强化当地区域经济发展优势，同时也带动了当地运输业等一系列相关行业的发展，增加了当地财政收入，促进冠县的经济的发展。

（2）提高当地就业率

项目的实施可为当地提供一定的就业岗位，增加居民收入，并且带动当地相关消费产业的发展，提高当地就业率，有利于改善当地人民群众生活水平。

综合以上分析，项目具有较好的社会效益。

8.4 小结

综上所述，在实施必要的环保措施后，本项目对周围环境的影响可以减轻到最小程度，该项目的建设能够实现社会效益、经济效益和环境效益的协调统一。

但是，尽管工程建设采取了各项污染治理措施，但仍会给局部环境带来一定的负面影响。因此，拟建项目必须加强环保措施的管理，确保治理设施的安全有效运行，最大限度地降低对周围环境的不利影响。

第9章 环境管理与监测计划

环境管理是企业管理中的重要环节之一。在企业中，建立健全环保机构，加强环保管理工作，开展厂内环境监测、监督，并把环保工作纳入生产管理，对于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。

环境监测是工业污染源监督管理的重要组成部分，是国家和行业了解并掌握排污状况和排污趋势的手段。监测数据是执行环境保护法规、标准，进行环境管理和污染防治的依据。因此，应建立并完善环境监测制度。

9.1 环境管理机构与工作任务

(1) 环保机构设置

公司已设置安环科，由企业副总直接分管。安环科设科长1人，工作人员4人，另外各生产车间各设置1名兼职安全环保人员。安环科人员主要由环境工程、化学、环境监测等专业的技术人员组成，并进行了岗前培训，负责全厂的环境管理和监测工作。

(2) 安环科主要职责和任务为：

- ①参与公司环境方针目标的起草和制定；
- ②负责公司环境管理体系运行中的组织、协调、检查和考核工作，协调解决环境问题，保证公司环境管理体系的持续有效运行；
- ③负责环境保护法律、法规的获取、确定与更新；
- ④负责对环境控制指标检测结果的统计；
- ⑤负责公司环境管理制度、监测计划和环境管理方案的制定，并监督实施；
- ⑥负责公司环保培训计划的制定；
- ⑦负责公司污染物综合利用、委托处置的管理。

(3) 车间环保员的主要职责和任务

- ①注意和了解生产排污和环保设施的运行情况，发现问题及时汇报、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，同时协助环保监测人员实施监测任务。
- ③出现非正常情况时，可直接向厂内领导报告。

9.2 监测计划

9.2.1 监测制度

根据项目排污特点及该厂实际情况，企业应建立健全各项监测制度并保证其实施。根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》(HJ1121-2020)、《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《排污单位自行监测技术指南 有色金属工业》(HJ989-2018)、《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南》(HJ1209-2021)、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)，项目厂区污染源监测计划见表9.2-1。

表 9.2-1 拟建厂区污染源主要监测方案

环境要素	监测位置	监测项目	频次	备注
废气	排气筒 DA001	颗粒物	/	自动监测
		铅及其化合物(精炼阶段)、镉及其化合物(精炼阶段)、镍及其化合物(精炼阶段)、砷及其化合物(精炼阶段)、氨(熔化阶段)、氯化氢(精炼阶段)	1次/季	委托监测
	排气筒 DA002	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	/	自动监测
		氟化物(精炼阶段)、铅及其化合物(精炼阶段)、镉及其化合物(精炼阶段)、氨(熔化阶段)、氯化氢(精炼阶段)	1次/季	委托监测
厂界	颗粒物、氟化物、铅及其化合物、镍及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、氯化氢	1次/季	委托监测	
环境空气	西宋村	铅及其化合物、镉及其化合物、氮氧化物、氯化氢、颗粒物	1次/年	委托监测
废水	废水总排口	流量、pH、COD、SS、氨氮、BOD、氟化物、全盐量、氯化物、铅、锌、镉、砷、溶解性总固体、总氮、总磷	1次/季	委托监测
	雨水排放口	pH、COD、SS、石油类	日*	委托监测
地下水	厂区地下水 监控井	pH、总硬度、耗氧量、氨氮、总氮、总磷、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氯化物、氟化物、锌、总铅、总镍、镉、总砷、总镉、总大肠菌群、总汞、六价铬、总铬、铊	1次/半年	委托监测
噪声	厂界	LeqA(昼间、夜间各1次)	1次/季	委托监测
土壤	厂区北厂界 中央	厂内表层样：pH值、GB36600-2018表145项基本项目、锌、镉。	每5年 一次	委托监测
固废	统计项目固 废量	统计种类、产生量、处理方式、去向	每月一 次	—

注：雨水排放口有流动水排放时按日监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测

表 9.3-2 事故状态下应急环境监测方案

环境要素	测点名称	监测方位	监测项目	监测频次
环境空气	当时风向的下风向	每隔 500m 布设一个监控点，共布设 3 个	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、CO、氟化物、铅及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物	每半小时监测 1 次，直至达标
	当时风向的侧风向	两侧各布设一个监控点，共布设 2 个		
/	厂总排放口		pH、COD _{Cr} 、SS、氨氮、溶解性总固体、锌、氯化物、总磷、总氮、石油类、总铅、总砷、总镉、总镍	
	雨水排放口		pH、COD、SS、石油类	

9.2.2 项目监测仪器的配置

拟建项目建成后，针对产生的污染物并结合企业实际，建议建设单位购置的监测仪器见表 9.3-3。

表 9.3-3 监测仪器、设备配置一览表

序号	设备名称	套数	备注
1	烟气在线监测仪 (SO ₂ 、NO _x 、颗粒物)	2	DA001/DA002 各 1 套
2	电子分析天平	2	称量
3	滴定管及铁架台	多套	辅助设备
4	烧杯、漏斗等常用分析仪器	多套	辅助设备
5	计算机	1 台	分析数据
6	立式压力蒸汽灭菌器	1	辅助设备
7	气体采样器	1	采样
8	水样采样器	1	采样
9	pH 计	1	废水分析
10	紫外分光光度计	1	废水分析
11	红外分光光度计	1	废水分析
12	水质应急检测箱	1	应急废水监测
13	突发性事故气体快速检测箱	1	应急废气监测
	噪声监测仪	1	噪声监测

9.2.3 规范排放口及环境标志

(1) 规范化排污口

按照《固定污染源废气监测点位设置技术规范》(DB37/T3535-2019) 要求规范废气排放口，设置规范的监测断面及监测孔、监测平台和监测梯；

(1) 监测断面及监测孔

①监测断面应设置在规则的圆形或矩形烟道上，应便于测试人员开展监测工作，应避

开对测试人员操作有危险的场所。

②对于输送高温或有毒有害气体的烟道，监测断面应设置在烟道的负压段；若负压段不满足设置要求，应在正压段设置带有闸板阀的密封监测孔。

③对于颗粒态污染物，监测断面优先设置在垂直管段，应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位，设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 4 倍直径（或当量直径）和距上述部件上游方向不小于 2 倍直径（或当量直径）处。对矩形烟道，其当量直径 $D=2AB/(A+B)$ ，式中 A、B 为边长。

④新建污染源监测断面的设置应满足③的要求。现有污染源监测断面的设置无法满足③的要求时，应选择监测断面前直管段长度大于监测断面后直管段长度的断面，并采取相应措施，确保监测断面废气分布相对均匀。废气分布均匀程度判定按照 HJ75 中 7.1.2.3 的规定执行。

⑤对于气态污染物，监测断面的设置可不受上述规定限制。如果同时测定排气流量，监测断面应按③和④的要求设置。

⑥在选定的监测断面上开设监测孔，监测孔的内径应 $\geq 90\text{mm}$ 。监测孔在不使用时应用盖板或管帽封闭，使用时应易打开。

⑦烟道直径 $\leq 1\text{m}$ 的圆形烟道，设置一个监测孔；烟道直径大于 1m 不大于 4m 的圆形烟道，设置相互垂直的两个监测孔；烟道直径 $> 4\text{m}$ 的圆形烟道，设置相互垂直的 4 个监测孔。

⑧矩形烟道根据监测断面面积划分，由测点数确定监测孔数，监测孔应设置在侧面烟道等面积小块中心线上。当截面宽度 $\geq 4\text{m}$ 时，应在烟道两侧开设监测孔。

（2）采样平台：

1) 防护要求

①距离坠落高度基准面 0.5m 以上的监测平台及通道的所有敞开边缘应设置防护栏杆，防护栏杆的高度应 $\geq 1.2\text{m}$ 。

②监测平台的防护栏杆应设置踢脚板，踢脚板应采用不小于 $100\text{mm}\times 2\text{mm}$ 的钢板制造，其顶部在平台面之上高度应 $\geq 100\text{mm}$ ，底部距平台面应 $\leq 10\text{mm}$ 。

③防护栏杆的设计载荷及制造安装应符合 GB4053.3 要求。

2) 结构要求

①监测平台应设置在监测孔的正下方 $1.2\text{m}\sim 1.3\text{m}$ 处，应永久、安全、便于监测及采样。

②监测平台周围空间应保证测试人员正常方便操作监测设备或采样装置。

③监测平台可操作面积应 $\geq 2\text{m}^2$ ，单边长度应 $\geq 1.2\text{m}$ ，且不小于监测断面直径（或当量直径）的 1/3。若监测断面有多个监测孔且水平排列，则监测平台区域应涵盖所有监测孔；若监测断面有多个监测孔且竖直排列，则应设置多层监测平台。通往监测平台的通道宽度应 $\geq 0.9\text{m}$ 。

④监测平台地板应采用厚度 $\geq 4\text{mm}$ 的花纹钢板或钢板网铺装（孔径小于 $10\text{mm}\times 20\text{mm}$ ），监测平台及通道的载荷应 $\geq 3\text{kN/m}^2$ 。

⑤监测平台及通道的制造安装应符合 GB4053.3 要求。

3) 其他要求

①监测平台应设置 220V 低压配电箱，内设漏电保护器、至少配备 2 个 16A 插座和 2 个 10A 插座，保证监测设备所需电力。配备夜间照明设施。

②监测平台附近有造成人体机械伤害、灼烫、腐蚀、触电等危险源的，应在监测平台相应位置设置防护装置。监测平台上方有坠落物体隐患时，应在监测平台上方 3m 高处设置防护装置。防护装置的设计与制造应符合 GB/T8196 要求。

③排放剧毒、致癌物及对人体有严重危害物质的监测点位应配备相应安全防护装备。

(3) 监测梯要求

①监测平台与地面之间应保障安全通行，设置安全方式直达监测平台。设置固定式钢梯或转梯到达监测平台，应符合 GB4053.1 和 GB4053.2 要求。

②监测平台与坠落高度基准面之间距离超过 2m 时，不应使用直梯通往监测平台，应安装固定式钢斜梯、转梯或升降梯到达监测平台。梯子无障碍宽度 $\geq 0.9\text{m}$ ，梯子倾角不超过 45 度。每段斜梯或转梯的最大垂直高度不超过 5m，否则应设置缓冲平台，缓冲平台的技术要求同监测平台。

③监测平台距地面高度 $\geq 20\text{m}$ ，且按照相关管理规定需要安装自动监控设备的外排口监测点位，应设置通往监测平台的固定式升降梯。

(2) 环境标志

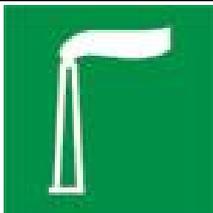
项目应按照《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB1556.2-1995）、《环境保护图形标志--固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2）中有关规定执行，具体见表 9.3-5。环境保护图形标志—排放口（源）见图 9.3-1。

表 9.3-3 标志的形状及颜色说明

类别	形状	背景颜色	图形颜色
----	----	------	------

警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

图 9.3-1 环境保护图形标志—排放口（源）

		
废气排放口	噪声排放源	废气排放口
		
一般固体废物	一般固体废物	噪声排放源
	/	/
危险废物	/	/
危险废物	/	/

9.3 污染物排放清单

本项目污染物排放清单见表 9.3-1。

表 9.3-1 项目污染物排放清单一览表

项目	污染源		污染物组成	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	治理措施	管理要求
废气	有组织排放	排气筒 DA001	颗粒物	3.2	0.113	熔炼废气、捣渣废气（单独设除尘器处理至达标排放）、浇铸废气一起引至“高效覆膜布袋除尘+碱液喷淋”处理，处理后经 20 米高排气筒排放。	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物排放浓度均满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 大气污染物排放浓度限值重点控制区要求及《关于全面推进工业炉窑治理工作的通知》（聊冠环发[2019]20 号）的要求（SO ₂ 50mg/m ³ ，NO _x 50mg/m ³ ，颗粒物 10mg/m ³ ）；氟化物（以总 F 计）、铅及其化合物排放浓度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB37/2375-2019）表 1 中“金属熔炼炉”排放限值（氟化物 3.0 mg/m ³ 、铅及其化合物 0.5mg/m ³ ）；排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值（排气筒高 20m，氟化物≤0.17kg/h、铅及其化合物≤0.006kg/h）；镍及其化合物、镉及其化合物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中标准限值。
			铅及其化合物*	0.003	0.000118		
			镉及其化合物*	0.012	0.00043		
			氟化物	0.41	0.015		
			氯化氢	1.0	0.037		
		排气筒 A002	SO ₂	4.5	0.1	天然气燃烧废气经 SNCR 工艺脱硝，脱硝后废气、捣渣废气（单独设排气筒处理至达标排放）、熔炼废气一起引至“高效覆膜布袋除尘+碱液喷淋”处理，处理后经 20 米高排气筒排放。	
			NO _x	17.4	0.383		
			颗粒物	1.77	0.039		
			铅及其化合物*	0.0043	0.000095		
			镍及其化合物	0.004889	0.000088		
			镉及其化合物*	0.016	0.00036		
			氟化物	0.50	0.011		
			氨	0.30	0.0067		

无组织排放	热镀锌合金车间	氯化氢	1.25	0.028	加强管理，排入大气	厂界无组织颗粒物、氟化物、铅及其化合物、镍及其化合物、镉及其化合物、氯化氢浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放监控浓度限值标准
		颗粒物	/	0.0487		
		铅及其化合物*	/	0.000051		
		镉及其化合物*	/	0.000186		
		氟化物	/	0.000051		
	铝锌硅合金车间	氯化氢	/	0.00024		
		颗粒物	/	0.0157		
		铅及其化合物*	/	0.000042		
		镍及其化合物	/	0.0000025		
		镉及其化合物	/	0.000154		
		氟化物	/	0.000042		
废水	废水量 (m ³ /a)		1375.2		生活污水经化粪池处理后与电炉冷却废水一同排入山东冠县嘉诚水质净化有限公司进行深度处理，最终排入马颊河。	《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1 中 B 级标准和山东冠县嘉诚水质净化有限公司的接管要求
	COD		121mg/L	0.166t/a		
	氨氮		6.91	0.010		
固废	一般工业固废 (产生量, t/a)		1201.44	--	返炉用作原料、厂家回收或外卖综合利用 委托有危废资质单位处置	处理后能够满足固体废物“资源化、减量化、无害化”的要求
	危险废物 (产生量, t/a)		509.292	--		

	生活垃圾（产生量，t/a）	9.9	--	环卫部门清运	
--	---------------	-----	----	--------	--

第10章 厂址选择及政策符合性分析

10.1 产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录(2024年本)》，项目产品及工艺均不属于“鼓励类”、“限制类”和“淘汰类”，为允许类。使用的电炉不属于“无磁轭（ ≥ 0.25 吨）铝壳中频感应电炉”、“无芯工频感应电炉”，工艺及设备均不属于目录中的“淘汰类”、限制类及《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》，且项目均已在山东省投资项目在线审批监管平台备案，项目代码为2302-371525-04-01-572689。因此项目满足国家产业政策要求。

《中华人民共和国经济与社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》明确指出，“...推动高端稀土功能材料、高品质特殊钢材、高性能合金、高温合金、高纯稀有金属材料、高性能陶瓷、电子玻璃等先进金属和无机非金属材料取得突破...”，项目主要产品属于高性能合金，因此符合国家十四五规划要求。

10.2 相关规划及环保政策文件符合性分析

10.2.1 符合冠县县城总体规划

拟建厂址位于冠县经济开发区东环路与北环路交叉口东南角，根据冠县县城总体规划（2018-2035年）可知，项目用地属于工业用地，布局位于工业园区，符合冠县城市总体规划要求。项目在冠县县城总体规划（2018-2035年）的位置见图10.2-1，冠县经济开发区用地规划图见图10.2-2。

项目位于冠县城镇开发边界范围内，不涉及基本农田保护红线和生态保护红线，满足生态环境部办公厅《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）文件要求。项目在冠县国土空间规划城镇开发边界中的位置见图10.2-3。

10.2.2 项目与冠县经济开发区规划、规划环评符合性分析

1、规划符合性

冠县经济开发区位于冠县城区北部。2002年11月，冠县设立冠县鲁西新世纪工业园，2006年4月，经省政府批准为省级工业园区并更名为山东冠县工业园区。2014年12月19日被山东省人民政府以“鲁政字[2014]220号”正式更名为山东冠县经济开发区。

项目与冠县经济开发区规划符合性分析见表10.2-1。

表10.2-1 项目与冠县经济开发区规划符合性分析

项目	规划内容	本项目情况	符合性
四至范围	东至新东环路东0.5km,南至邯	位于新东环路和北环路交叉口东南角,	符合

	济铁路北,西至老东环路,北至后张平村南	位于冠县经济开发区规划范围	
主导产业	金属制品加工、纺织服装、农副产品加工	本项目属于金属制品加工业的上游行业,属于主导产业的辅助产业,不属于限制或禁止的行业,属于园区允许产业	符合

从上表可知,项目建设符合冠县经济开发区规划要求。

2、规划环评及审查意见符合性

山东冠县工业园规划环境影响报告书由山东省环境保护厅鲁环审[2013]158号批复,项目与冠县经济开发区规划环评及审查意见符合性分析见表10.2-2。

表 10.2-2 项目与冠县经济开发区规划符合性分析

环评结论及审查意见要求		项目情况	符合性	
规划范围	规划范围。核准面积4km ² ,四至范围为东至新东环路东0.5km,南至邯济铁路内,西至老东环路,北至后张平村南。	拟建项目位于山东冠县工业园区内。	符合	
基础设施	水资源开发及供给	园区规划供水为第三水厂,第三水厂设计规模4万m ³ /d,水源为南水北调配套工程的店子水库。	拟建项目用水依托园区供水管网。	符合
	排水系统	根据规划、园区依托现有设计规模为4万m ³ /d的冠县污水处理厂。当地规划对管县污水处理厂进行扩建,扩建后其规模达8万m ³ /d,且同步建设中水深度处理及4万m ³ /d中水回用工程,深度处理后的中水用于城区绿化、道路洒水,恒润热电有限公司用水和一干渠景观用水,剩余废水排入一干渠。2020年全部完成污水和中水回用管网铺设工作。	废水经市政污水管网排入山东冠县嘉诚水质净化有限公司污水处理厂进行深度处理。	符合
	固体废物	固体废物严格按照国家相关管理规定及规范进行安全处置,并做号储存、周转、运输、利用中的二次污染防治工作。一般工业固体废物综合利用、危险废物由有资质的单位处置,生活垃圾送至关子安绿城生活垃圾处理工程卫生填埋处理。	项目产生的一般固废收集后综合利用;危险废物委托有资质单位处理,生活垃圾收集后委托环卫部门统一清运。	符合
产业定位	规划园区以装备制造、纺织业、农副产品加工业以及金属压延加工业为主导发展产业。	本项目为有色金属制造业,属于园区允许	符合	

		准入行业。	
--	--	-------	--

根据园区规划环境影响报告书，园区优先发展纺织服装、金属制品加工、农副产品加工等项目。禁止严重危及生产安全、环境污染严重、产品质量不符合国家标准、原材料和能源消耗高及国家法律法规规定的禁止投资的项目入园；限制生产能力严重过剩、新上项目对产业结构没有改善、工艺技术落后（已有先进、成熟工艺技术替代）、不利于节约资源和保护生态环境及法律、法规规定的限制投资的项目入园。具体环境准入清单如下：

冠县经济开发区优先准入行业控制级别具体内容见表 10.2-3，禁入清单见表 10.2-4。

表 10.2-3 园区行业环境准入清单

代码		类别	准入程度
C	C13	农副食品加工业（畜禽屠宰和肉制品及副产品加工外的项目）	优先准入
	C18	纺织服装、服饰业	优先准入
	C33	金属制品业	优先准入

表 10.2-4 园区环境准入负面清单

代码		类别	准入程度
C	C135	屠宰及肉类加工	禁入
	C1910	皮革鞣制加工	禁入
	C251	精炼石油产品制造	禁入
	C2521	炼焦	禁入
	C26	化学原料和化学制品制造业	禁入
	C3110	炼铁	禁入
	C3120	炼铁	禁入

拟建项目属于有色金属合金制造，不属于负面清单的行业，属于园区建设允许类，不违反国家有关产业政策及环保文件要求，经环评论证后认为对周围环境影响较小，因此符合园区环境准入清单要求。

综上所述，本项目符合园区规划环评及审查意见要求。

3、规划跟踪评价及审查意见符合性

山东冠县工业园园区于 2018 年开展了跟踪评价，其规划环境影响跟踪评价报告于 2019 年获批。根据跟踪评价报告结论和审查意见，本项目与其符合性见表 10.2-5。

表 10.2-5 项目与冠县经济开发区规划跟踪评价报告及审查意见符合性分析

环评结论及审查意见要求		项目情况	符合性	
基础设施建设分析与评	污水收集管网	均已配套完善市政污水收集管网，管径 D400-D1200，并与污水处理厂接管，区内污水经收集后全部进入冠县污水处理厂	拟建项目废水经市政管网排入冠县污水处理厂	符合

价		厂进行深度处理		
	集中供热	供热和生产用供气由冠县新瑞实业有限公司供应，未敷设管网的企业自备燃气锅炉	本项目不需要供热	/
	水源及供水设施	用水均由第三水厂供给，已配套完善的市政自来水管网，管径 DN200-DN350	项目用水来自市政管网	符合
	燃气及供应设施	由冠县新瑞天然气有限公司提供，区内建成区天然气管道已配套完善，主干管沿城市主干道铺设，管径为 De90~250mm	项目用气来自市政管网	符合
	电力供应设施	由国家电网提供，区内已建成 1 座 35KV 变电站	项目用电来自国家电网	符合
企业污染源及控制措施跟踪评价		入园企业产生的特征污染物均经配套的环保设施处理，达标排放。	本项目废气经配套废气净化措施处理后达标排放	符合
		工艺废水与生活污水一起排入冠县污水处理厂	项目废水达标排入冠县污水处理厂	符合
		一般工业固废首先进行综合利用，无法再利用的由企业委托相关单位进行无害化处理，危废交由有资质的单位处理，生活垃圾由园区环卫部门统一收集处理	项目产生的一般废物回用，生活垃圾委托环卫部门，危险废物委托处置	符合
		选用低噪声设备，对主要噪声源采取基础减振、消声、隔声等措施	选用低噪声设备，采取基础减振、消声、隔声措施	符合
		二氧化硫、氮氧化物排放总量在区域剩余环境容量范围内，但超出规划环评批复的总量控制要求；PM10 无剩余环境容量，冠县污水处理厂 COD、氨氮排放总量满足总量控制要求	本项目废气总量污染物需申请倍量替代指标；废水污染物总量纳入冠县污水处理厂指标内	基本符合
环境问题		部分企业与园区产业定位不符	本项目属于园区允许建设项目	符合
		工业园热力管网尚未全覆盖	本项目不需要外供热力	/
		地表水呈现改善趋势，但仍不能完全满足功能区标准要求；地下水环境、声环境质量变化不大。空气中氨现状监测浓度呈现上升趋势、土壤环境中砷、镍含量增加	项目氨排放量很小，预计对大气环境贡献不大；建设单位严控颗粒物排放，落实土壤环境保护措施，预计排放的镍、砷对环境影响较小	基本符合
		COD、氨氮等尚有余量。SO ₂ 和 NO _x 具有剩余环境容量，PM ₁₀ 已无剩余环境容量。	项目排放的SO ₂ 、NO _x 和PM ₁₀ 较少且申请倍量替代指标	基本符合
	环境管理机构但职能设置还不够健全，未按照提出的监测计划进行监督监测	本项目将健全环境管理机构职能设置并严格落实监测计划	符合	

综上所述，项目符合园区规划跟踪评价报告及审查意见要求。

10.2.3 环保文件要求符合性

10.2.4.1 与《山东省环境保护条例》符合性

表 0.2-3 与《山东省环境保护条例》符合性分析

条例规定		项目情况	结论
第二章 监督管理	第十五条禁止建设不符合国家和省产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、水泥、玻璃、钢铁、火电以及其他严重污染环境的生产项目。已经建设的，由所在地的县级以上人民政府责令拆除或者关闭。	项目不属于条例规定内容中的严重污染环境的生产项目。	符合
	第十七条实行排污许可管理制度。纳入排污许可管理目录的排污单位，应当依法申请领取排污许可证。未取得排污许可证的，不得排放污染物。	建设单位应当在启动生产设施或者发生实际排污之前申请变更排污许可证。	符合
	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。建设项目可能对相邻地区造成重大环境影响的，生态环境主管部门在审批其环境影响评价文件时，应当征求相邻地区同级生态环境主管部门的意见；意见不一致的，由共同的上一级人民政府生态环境主管部门作出处理。	项目属于扩建项目，正依法进行环境影响评价，项目不会对相邻地区造成重大影响。	符合
第四章 防治污染和其他公害	第四十三条各级人民政府应当推进绿色低碳发展，制定循环经济、清洁生产、环境综合治理、废弃物资源化等政策措施，加强重点区域、重点流域、重点行业污染控制，鼓励、支持无污染或者低污染产业发展，提高资源利用效率，减少污染排放。	项目属于低污染项目。	符合
	第四十四条各级人民政府及其有关部门、园区管理机构应当做好环境基础设施规划，配套建设污水处理设施及配套管网、固体废物的收集处置设施、危险废物集中处置设施以及其他环境基础设施，建立环境基础设施的运行、维护制度，并保障其正常运行。 县级以上人民政府应当根据产业结构调整和产业布局优化的要求，引导工业企业入驻工业园区；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。	项目属于扩建项目，在冠县经济开发区内。	符合
	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。	项目在取得环评批复后，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。	符合
	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。	项目建立环境管理台账，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。	符合

综上，项目符合《山东省环境保护条例》要求。

10.2.4.2 与《关于印发重金属污染综合防治“十二五”规划年度实施方案编制指南（试行）》环办[2011]121号符合性

表 0.2-4 与《关于印发重金属污染综合防治“十二五”规划年度实施方案编制指南（试行）》环办[2011]121号符合性分析

	条例规定	项目情况	结论
<p>(一) 实施全过程水污染防治 (二) 促进水资源节约和循环利用</p>	<p>(一) 加大淘汰力度，优化产业结构 严格执行国家和省相关行业准入条件。严格执行国家产业政策，加大落后产能和工艺设备的淘汰力度。优化产业结构，对现有涉重企业进行整合、搬迁、合并，走集中治理之路。加大新技术、新设备、新工艺推广力度，对含重金属废水、废气进行有效治理，废水处理部分回用，实现重金属污染物持续削减的目的。</p> <p>(二) 加大执法力度，强化监督管理 组织开展全市涉重企业专项执法检查，进一步掌握全市重金属污染情况。对存在环境违法行为的企业立案查处；对不能稳定达标排放的企业责令限期改正；对存在突出环境问题的企业提请市政府予以限期治理，督促其迅速落实治理方案，筹措治理资金，按期通过验收。逾期不通过验收，依法予以关闭。加强含涉重危险废物环境管理，规范危险废物收集、处置。定期排查重金属企业环境隐患，对发现的环境隐患，要求企业及时整改。</p> <p>(三) 推进技术进步，推行清洁生产 依据有关规定，对涉重企业实行强制清洁生产，督促企业开展清洁生产审核，不断降低企业能耗、物耗，减少污染排放。所有审核企业应达到国家相关行业清洁生产技术要求二级要求，对达不到要求或超标排放的企业逐步淘汰。组织对企业清洁生产实施情况开展评估验收，将通过评估验收作为企业申请污染治理补助资金的前提条件，未通过评估验收的要限期整改，对拒不改正的企业加大处罚力度。</p> <p>(四) 加强环境监测，保障群众健康 建立和完善定期监测和公告制度，环境监测站要按规定频次对涉重企业污染源、排污口水质、厂界无组织排放及敏感区域进行监督性监测。重金属排放企业比较集中的地区还要定期对地表水及地下水和土壤进行跟踪监测，掌握当地环境质量。重金属排放企业要将年度重金属排放和环境管理情况向社会发布，建立对重金属污染物例行监测制度。逐步推进重金属污染源自动监控系统的建设，建立重金属监测长效监管体系，防范环境风险。</p> <p>(五) 强化组织领导，提高防治效果 各单位要高度重视重金属污染防治工作，加大对涉重企业的检查和督查力度，督促企业积极实施污染整治。要充分运用各种媒体，深入宣传重金属污染防治的意义，积极营造浓厚的舆论氛围。结合“12369”公开举报电话，欢迎群众通过各种形式举报非法电镀企业。制定分阶段新闻报道计划，确定宣传重点，积极组织新闻媒体做好宣传和跟踪报道。采取多种方式，加大环保法律法规的宣传力度，增强全民环保意识。要加强指导，做好服务，工作中既要坚持原则、严格执法，也要热情周到、做好</p>	<p>项目不涉及落后产能和工艺设备，无含重金属废水产生，且符合国家产业政策；严格落实重金属自行监测制度，及时公开年度重金属排放和环境管理情况。</p>	<p>符合</p>

	服务,要积极为涉重企业治理、电镀污泥处置等提供必要的技术指导和帮助。		
--	------------------------------------	--	--

综上,项目符合《关于印发重金属污染综合防治“十二五”规划年度实施方案编制指南(试行)》要求。

10.2.3 与《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环评[2016]150号)符合性分析

(1) 生态保护红线

根据《山东省聊城市生态红线划定方案》,冠县省级生态红线区共6处,分别为:清泉河水源涵养生态保护红线区、冠县饮用水水源涵养生态保护红线区、冉海水库水源涵养生态保护红线区、冠县沙河林场土壤保持生态保护红线区、冠县黄河故道生物多样性维护生态保护红线区、马颊河-义和庄以南生物多样性维护生态保护红线区。各生态红线区位置、代码、生态功能等详见下表。

表 10.2-5 山东省生态保护红线规划登记表（聊城市冠县）

生态保护红线名称	代码*	所在市	行政区域县(区、市)	边界描述	面积(km ²)	I级管控区		生态功能	生态系统类型	备注
						边界描述	面积(km ²)			
清泉河水源涵养生态红线区	SD-15-B1-04	聊城市	冠县	位于冠县污水处理厂东侧、兴业路以西，清泉河南岸	0.153	/	/	水源涵养	淡水生态系统、湿地生态系统	冠县清泉河人工湿地
马颊河-义和庄以南生物多样性维护生态保护红线区	SD-15-B4-06	聊城市	冠县、东昌府区	位于东昌府区和冠县交界处，马颊河东南，京杭运河以西，甘济线以北。	4.90	/	/	生物多样性维护	森林、河流	包含冠县马颊河市级森林公园
冠县黄河故道生物多样性维护生态红线区	SD-15-B4-05	聊城市	冠县	东至辛集乡丁刘八寨边界，西至王羨交界处，南至韩石南路，北至张八寨边界	4.52	/	/	生物多样性维护、土壤保持、水源涵养	森林生态系统	冠县古梨园省级森林公园
冠县饮用水水源涵养生态红线区	SD-15-B1-05	聊城市	冠县	位于外环路、红旗路和建设路之间	0.038	/	0.031	水源涵养	农田生态系统、城镇生态系统	含冠县南郊水厂、冠县三水厂
冠县沙河林场土壤保持生态红线区	SD-15-B2-01	聊城市	冠县	东与万善乡接壤，南与冠县苗圃接壤，西与东古城接壤，北与北陶接壤	4.09	/	/	土壤保护、生物多样性维护、水源涵养	森林系统	冠县白杨林场
冉海水库水源涵养生态红线区	SD-15-B1-06	聊城市	冠县	位于冠县S260西侧，S1-济聊高速公路北侧	1.11	/	/	水源涵养	淡水生态系统	冉海水库

项目位于冠县经济开发区东环路与北环路交叉口东南角。根据《冠县国土空间总体规划（2021-2035年）》-县域国土空间控制线规划图，项目所在区域不属于“重点生态功能区、生态环境敏感区和脆弱区”，不在山东省生态红线规划内。因此，项目符合《山东省生态红线规划》。

（2）环境质量底线

根据本次环评现状监测结果和引用数据可知，项目周边的环境空气、地表水、地下水个别指标出现超标现象。环境空气方面，项目排放的大气污染物较少，经采取有效防治措施后均达标排放，对周围大气环境影响不大，不会恶化大气环境；地表水方面，项目电炉冷却废水与经过化粪池预处理的生活污水，一同达标排入山东冠县嘉诚水质净化公司进行深度处理，污水处理厂具有接受处理项目废水的能力，废水能做到达标排放；在严格落实分区防渗要求前提下，项目对地下水影响较小。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

项目所用资源为水、电和天然气，新鲜水供水为市政供水管网，新鲜水年用水量为 11865m³/a；天然气由冠县天然气公司供应，天然气年用量 225 万 m³，供电由当地电网统一提供，年用电量为 1400 万 kW·h/a。项目资源利用量相对于区域资源利用总量较小，符合资源利用上限的要求。

（4）环境准入负面清单

项目所在区域未发布环境准入负面清单，不属于园区环境准入清单的禁入和限制类行业。

10.2.4.4 与《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）符合性分析

表 10.2-6 项目与《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）符合性分析

通知内容	项目情况
二、做好《建设项目环境影响评价分类管理名录》和《固定污染源排污许可分类管理名录》的衔接，按照建设项目对环境的影响程度、污染物产生量和排放量，实行统一分类管理。纳入排污许可管理的建设项目，可能造成重大环境影响、应当编制环境影响报告书的，原则上实行排污许可重点管理；可能造成轻度环境影	根据《固定污染源排污许可分类管理名录》，项目属于“78 有色金属合金制造”“年产 2 万吨及以上的其他有色金属合金制造”类别，

<p>响、应当编制环境影响报告表的,原则上实行排污许可简化管理。</p>	<p>应实行排污许可重点管理。</p>
<p>三、环境影响评价审批部门要做好建设项目环境影响报告书(表)的审查,结合排污许可证申请与核发技术规范,核定建设项目的产排污环节、污染物种类及污染防治设施和措施等基本信息;依据国家或地方污染物排放标准、环境质量和总量控制要求等管理规定,按照污染源源强核算技术指南、环境影响评价要素导则等技术文件,严格核定排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容。</p>	<p>本次环评已核定建设项目的产排污环节、污染物种类及污染防治设施和措施等基本信息,建设单位需按照污染源源强核算技术指南、环境影响评价要素导则等技术文件严格核定与污染物排放相关的主要内容。</p>
<p>六、建设项目发生实际排污行为之前,排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证,不得无证排污或不按证排污。环境影响报告书(表)2015年1月1日(含)后获得批准的建设项目,其环境影响报告书(表)以及审批文件中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证。建设项目无证排污或不按证排污的,建设单位不得出具该项目验收合格的意见,验收报告中与污染物排放相关的主要内容应当纳入该项目验收完成当年排污许可证执行年报。排污许可证执行报告、台账记录以及自行监测执行情况等应作为开展建设项目环境影响后评价的重要依据。</p>	<p>项目现有工程已申领排污许可证,证书编号:91371525573900946W001U。</p>

由上表可知,项目符合《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)文件要求。

10.2.4.5与《山东省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》符合性分析

表 10.2-7 项目与《山东省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》符合性分析

方案内容	项目情况
<p>二、重点任务</p> <p>(一)加大产业结构调整力度。严格建设项目环境准入。新建涉工业炉窑的建设项目,原则上要进入园区或工业聚集区,配套建设高效环保治理设施。重点区域严禁钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等行业新增产能,对确有必要新建的必须实施等量或减量置换。加大落后产能和不达标工业炉窑淘汰力度。分行业清理《产业结构调整指导目录(2019年本)》淘汰类工业炉窑。逐步取缔燃煤热风炉,基本淘汰热电联产供热管网覆盖范围内的燃煤加热、烘干炉(窑)。2020年年底以前,淘汰炉膛直径3米(不含)以下燃料类煤气发生炉。</p>	<p>项目为国民经济行业类别中的C3240有色金属合金制造,所涉及炉窑不属于无治理设施或治理设施工艺落后等严重污染环境的工业炉窑,耗能主要为电和天然气;项目不属于钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等行业新增产能</p>

<p>对热效率低下、敞开未封闭，装备简易落后、自动化程度低，无组织排放突出，以及无治理设施或治理施工工艺落后等严重污染环境工业炉窑，依法责令停业关闭。</p>	
<p>三、政策措施</p> <p>(一) 建立健全监测监控体系。加强污染源自动监测。排气筒高度大于等于 45 米或者当量内径大于等于 1 米的工业炉窑，排气量相当于 20 吨及以上燃煤锅炉的工业窑炉，冲天炉、玻璃熔窑、以煤和煤矸石为燃料的砖瓦烧结窑、耐火材料焙烧窑（电窑除外）、炭素焙（煅）烧炉（窑）、石灰窑、铬盐焙烧窑、磷化工焙烧窑、铁合金矿热炉和精炼炉等，均纳入重点排污单位名录，企业应安装烟气排放自动监控设施。钢铁、焦化、水泥、平板玻璃、陶瓷、氮肥、有色金属冶炼、再生有色金属等行业，严格按照排污许可管理规定开展自行监测，按照技术规范安装和运行自动监控设施。具备条件的企业，应通过分布式控制系统（DCS）等自动连续记录环保设施运行及相关生产过程主要参数，自动监控、DCS 监控等数据至少保存 1 年，视频监控数据至少保存 3 个月。</p>	<p>项目不涉及文件要求的工业炉窑、冲天炉、玻璃熔窑等，项目属于有色金属冶炼，建成运营后应严格按照排污许可管理规定开展自行监测</p>
<p>(二) 加强排污许可管理。按照排污许可管理名录规定按期完成涉工业炉窑行业排污许可证核发。严格依证监管，加大执法处罚力度，清理无证排污单位，依法依规责令停产停业，确保排污单位落实持证排污、按证排污的环境管理主体责任。</p>	<p>根据《固定污染源排污许可分类管理名录》，项目属于“78 有色金属合金制造”“年产 2 万吨及以上的其他有色金属合金制造”类别，应实行排污许可重点管理。</p>

由上表可知，项目符合《山东省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》文件要求。

10.2.4.6 与《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）的符合性分析

表 10.2-8 项目与《聊城市“三线一单”生态环境分区管控方案（2023 年动态更新版）》的符合性分析

文件要求	本项目建设情况	符合性
二、构建生态环境分区管控体系		
<p>1、生态保护红线及一般生态空间。划定生态保护红线面积 79.18km²，占全市总面积的 0.92%，主要生态系统服务功能为防风固沙及水土保持。划定一般生态空间面积 207.31km²，占全市总面积的 2.40%。以上区域涵盖自然保护区、水产种质资源保护区、乡镇级（含）以上饮用水水源保护区等各类受保护</p>	<p>项目位于冠县经济开发区东北角，对比国土空间规划，本项目不位于生态保护红线范围内。</p>	符合

<p>区域，以及重要河流、生态林场、湿地、水库及其他具有重要生态功能的自然生态斑块。</p>		
<p>2、环境质量底线。全市水环境质量总体改善，国控、省控断面优良水质比例稳步提升，全面消除省控及以上劣V类水质控制断面，国控断面优良水质比例不低于40%，省控及以上断面优良水质比例不低于28.6%；县级及以上城市集中式饮用水水源地水质全部达到或优于III类；市级水功能区达标率达到90%以上；县（市、区）建成区黑臭水体全面消除，农村黑臭水体基本消除，水质优良的水环境控制单元比例不低于14%；河湖生态保护修复稳步推进，水生生物多样性保护水平有效提升。大气环境质量持续改善，全市PM2.5浓度不高于43ug/m3，空气质量优良天数比率不低于63.7%，臭氧污染得到有效遏制，重度及以上污染天数比例不超过1.2%，重污染天气基本消除。土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到有效管控，全市受污染耕地安全利用率和污染地块安全利用率完成省下达任务。</p>	<p>本项目采取了有效的污染防治措施，降低污染物排放量，污染物均达标排放，对区域环境质量影响不大。</p>	
<p>3、资源利用上线。强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源利用、土地资源利用等达到省下达的总量和强度控制目标，能源消耗达到省下达的强度激励目标。建立最严格的水资源管理制度，强化水资源刚性约束。全市用水总量控制在21.75亿立方米以内，推进各领域节约用水，农田灌溉水有效利用系数保持在0.6364，万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量等用水效率指标较2020年分别下降10%和5%；优化建设用地结构和布局，严控总量、盘活存量，控制国土空间开发强度，严控城乡建设用地新增规模，城镇开发边界总面积控制在754.7平方公里以内。确保耕地保有量不低于755.65万亩，从严管控非农建设占用永久基本农田，守住永久基本农田控制线，永久基本农田不低于674.7万亩；落实碳达峰碳中和要求，持续压减煤炭消费总量，降低碳排放强度；优化调整能源结构，实施煤炭消费减量替代，进一步降低单位地区生产总值能耗；加快清洁能源、新能源和可再生能源推广利用，天然气消费量占能源消费总量比重提高到10%以上。到2035年，生态环境分区管控体系巩固完善，形成节约资源和保护环境的空间格局，环境经济实现良性循环。广泛形成绿色生产生活方式，生产发展、生活富裕、生态优美，天蓝水清土净。生态安全格局稳固，全市水环境质量全面改善，城乡全面消除黑臭水体，重度污染天气全面消除，生态环境质量根本好转，碳排放达峰后稳中有降，人与自然和谐的美丽聊城建设目标基本实现。</p>	<p>本项目生产过程使用的资源主要是电能、水资源等，资源利用量较少，能耗水平较低，不会导致区域资源利用突破上线。</p>	
<p>聊城市环境空间布局约束行业准入清单</p>		
<p>聊城市环境空间布局约束行业包括C14~D44共14个类别，不包括C3240有色金属制造，因此项目不在聊城市环境空间布局约束行业准入清单内。</p>	<p>符合</p>	
<p>冠县生态环境准入清单（山东冠县经济开发区管控单元）</p>		

<p>空间布局约束</p> <p>管控单元范围：山东冠县经济开发区园区规划范围，东至新东环路东 0.5km，南至邯济铁路北，西至老东环路，北至后张平村南。</p> <p>2.禁止准入不符合园区发展规划的大规模排放大气污染物、高挥发性有机废气（VOCs）的项目和工艺废气中含难处理的有毒有害物质的项目（本单元主导行业不纳入空间布局约束管理）；</p> <p>3.限制新建造纸、制革、电镀等高耗水行业（园区配套项目除外）；4.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>本项目属于山东冠县经济开发区管控单元，不涉及生态保护红线区域；项目不属于大规模排放大气污染物、高挥发性有机废气的项目；项目危废均可得到妥善处置。</p>	<p>符合</p>
<p>污染物排放管控</p> <p>1.新（改、扩）建做环评报告书的工业项目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；</p> <p>2.对于高耗水行业，新（改、扩）建项目工艺及主要污染物治理要达到国内同行业先进水平且废水主要污染物排放等量或减量置换；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）；园区要推进“一企一管”和地上管廊的建设与改造，并逐步推行废水分类收集、分质处理；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）；</p> <p>3.表面涂装行业宜使用低VOCs涂料替代溶剂型涂料，涂料、稀释剂、清洗剂等原辅材料应密闭储存，调配、使用、回收等过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作；喷塑工序宜采用大旋风除尘设备；</p> <p>5.落实园区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；</p> <p>6.进一步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。</p>	<p>拟建项目主要污染物治理达到国内同行业先进水平；项目位于工业园区内，厂区雨污分流；项目不涉及表面涂装，严格落实总量控制制度；施工中落实扬尘管控措施。</p>	<p>符合</p>
<p>环境风险防控</p> <p>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；</p> <p>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</p>	<p>项目完善三级防护体系；企业应积极编制环境应急预案并定期开展演练；在涉及重金属的危废间、事故池等严</p>	<p>符合</p>

障； 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。	格落实重点防渗措施。	
资源利用效率 1.全部采用水厂供水，制定并严格执行中水回用计划； 2.未经许可不得开采地下水，执行浅层地下水限采区、深层地下水禁采区管理规定； 3.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）； 4.按照园区规划、环评等文件设定的总投资、投资强度、单位产值水耗、用水效率、单位产值能耗等指标，无认定的执行全市统一要求且达到国内同行业先进水平； 5.调整能源利用结构，控制煤炭消费量，实现减量化，鼓励使用清洁能源、新能源和可再生能源。	拟建项目用水为自来水，不开采地下水；不涉及煤炭。	符合

由上表可知，项目符合《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）文件要求。

10.2.4.7 与《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）符合性分析

表 10.2-9 项目与《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）符合性分析

意见内容	项目情况
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。地方生态环境部门组织“三线一单”地市落地细化及后续更新调整时，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。	项目为国民经济行业类别中的 C3240 有色金属合金制造，项目的建设符合符合聊城市“三线一单”要求。
（二）强化规划环评效力。各级生态环境部门应严格审查涉“两高”行业的有关综合性规划和工业、能源等专项规划环评，特别对为上马“两高”项目而修编的规划，在环评审查中应严格控制“两高”行业发展规模，优化规划布局、产业结构与实施时序。以“两高”行业为主导产业的园区规划环评应增加碳排放情况与减排潜力分析，推动园区绿色低碳发展。推动煤电能源基地、现代煤化工示范区、石化产业基地等开展规划环境影响跟踪评价，完善生态环境保护措施并适时优化调整规划。	项目位于冠县经济开发区，建设符合冠县经济开发区园区规划。
二、严格“两高”项目环评审批	

<p>(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。</p>	<p>项目属于扩建项目,不属于两高项目。项目位于依法合规设立并经规划环评的工业园区,符合生态环境准入清单、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。</p>
<p>(四) 落实区域削减要求。新建“两高”项目应按照《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》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。</p>	<p>项目属于扩建项目,不属于两高项目,不使用高污染燃料,需进行污染物总量替代。</p>
<p>三、推进“两高”行业减污降碳协同控制</p>	
<p>(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,依法制定并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。</p>	<p>项目属于新建项目,项目采用清洁能源天然气及电能,且不属于“两高”项目。</p>
<p>(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源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选,提出协同控制最优方案。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。</p>	<p>项目属于新建项目,项目采用清洁能源天然气及电能,且不属于“两高”项目。</p>

由上表可知,项目符合《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)文件要求。

10.2.4.8 与《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）符合性分析

表 10.2-10 与《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）符合性分析

通知内容	项目情况
一、优化调整“两高”项目范围。将沥青防水材料和醋酸，调出“两高”项目范围。将铸造用生铁从钢铁行业调出单列。	项目为国民经济行业类别中的 C3240 有色金属合金制造，属于两高行业但不属于“两高”项目。
根据《山东省“两高”项目管理目录（2023 年版）》，有色行业两高项目包括氧化铝、电解铝（不含再生铝）、阴极铜、阳极铜、粗铜、电解铜、粗铅、电解铅、粗锌和电解锌。	本项目属于有色行业的有色金属合金制造，不属于山东省“两高”项目管理目录。

由上表可知，项目不属于符合“两高”项目。

10.2.4.9 与《山东省环境保护条例》符合性分析

表 10.2-11 项目与《山东省环境保护条例》符合性分析

文件要求	本项目建设情况	符合性
（二）监督管理		
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	项目为新建项目，正在依法进行环境影响评价，编制环评报告表。	符合
（四）污染防治和其他公害		
第四十四条 县级以上人民政府应当根据产业结构调整和产业布局优化的要求，引导工业企业入驻工业园区；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。	拟建项目位于聊城市凤凰片区内。	符合
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。	本项目针对运营期间产生的废气、一般废物以及噪声对环境的污染和危害采取措施，确保其污染排放不得超过相关排放标准和总量控制指标。	符合
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批决定的要求建设环境保护设施、落实环境保护设施、环境保护设施应当与主体工程同时设计、同	项目为新建项目，需按“三同时”要求及时建设环境保护设施、落实环境保护措施	符合

时施工、同时投产使用。		
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。	项目严格按照要求执行。	符合
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。	项目按要求严格执行。	符合

由上表可知，项目符合《山东省环境保护条例》相关要求。

10.2.4.10 与《聊城市大气污染防治条例》符合性分析

表 10.2-12 项目与《聊城市大气污染防治条例》的符合性

文件要求	本项目建设情况	符合性
第九条任何单位和个人都有保护大气环境的义务，应当遵守大气污染防治法律、法规，树立大气环境保护意识，践行绿色、低碳、节俭、文明的生产、生活方式。排放大气污染物的单位和个人应当采取有效措施，防止、减少大气污染，对所造成的损害依法承担责任。	本项目废气经采取有效措施收集、处理后，可达标排放，对周边大气环境影响较小。	符合
第十七条新建、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。	项目不属于严重污染大气环境的项目，符合产业规划相关规定，不属于严重污染大气环境的项目。	符合
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；(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。	本项目委托环境监测机构或者有资质的社会检测机构进行监测，保留监测数据档案，原始监测记录至少保存三年。	符合
第二十三条市、县(市区)人民政府应当划定并公布高污染燃料禁燃区，并根据环境质量改善要求，逐步扩大高污染燃料禁燃区范围。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。	项目生产过程中主要使用电、天然气，不使用煤炭、重油、渣油等高污染燃料。	符合

综上，项目符合《聊城市大气污染防治条例》文件要求。

10.2.4.11 与《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）符合性分析

表 10.2-13 项目与鲁环字[2021]58号文的符合性

文件要求	本项目建设情况	符合性
<p>一、认真贯彻执行产业政策 新上项目必须符合国家产业政策要求，禁止采用国家公布的淘汰工艺和落后设备，不得引进耗能高、污染大、生产粗放、不符合国家产业政策的项目。</p>	项目符合国家产业政策要求，采用的工艺较为先进。	符合
<p>二、强化规划刚性约束 新上项目必须符合国土空间规划、产业发展规划等要求，积极引导产业园区外“散乱污”整治搬迁改造企业进入产业园区或工业集聚区，并鼓励租赁标准厂房。</p>	项目用地为工业用地，符合国土空间规划，不属于“散乱污”企业，新建标准厂房进行生产。	符合
<p>三、科学把好项目选址关 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意外，应当进入产业园区或工业集聚区。各市要本着节约土地利用的原则，充分考虑项目周边环境、资金投入、推进速度等关键要素，合理选址，科学布局，切实做到符合用地政策，确保规划建设项目的有利于长远发展。</p>	项目用地为工业用地，项目位于工业园区内，项目选址合理，符合用地政策。	符合

由上表可见，项目符合《关于严格项目审批工作坚决防止新上“散乱污”项目的通知》文件的要求。

10.2.4.12 与《山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见》鲁环发[2020]30号文的符合性分析

表 10.2-14 项目与鲁环发[2020]30号文符合性分析

文件要求	本项目情况	符合性
<p>三、管控要求 (一)加强物料运输、装卸环节管控。煤粉、粉煤灰、石灰、除尘灰、脱硫灰、原料药等粉状物料采用管状带式输送机、气力输送、真空罐车、密闭车厢等密闭方式运输；砂石、矿石、煤、铁精矿、脱硫石膏等块状、粒状或粘湿物料采用皮带通廊、封闭车厢等封闭方式运输或苫盖严密，防止沿途抛洒和飞扬。料场或厂区出入口配备车辆清洗装置或采取其他控制措施，确保出场车辆清洁、运输不起尘。厂区道路硬化，平整无破损、无积尘，厂区无裸露空地，闲置裸露空地及时绿化或硬化，厂区道路定期洒水清扫。块状、粒状或粘湿物料直接卸落至储存料场，装卸过程配备有效抑尘、集尘除尘设施，粉状物料装卸口配备密封防尘装置且不得直接卸落到地面。</p>	<p>本项目厂区道路硬化，平整无破损、无积尘，厂区无裸露空地，闲置裸露空地及时绿化或硬化。项目不涉及粉状原料，块状物料采用封闭式运输，不设在原料库内存放装卸过程无尘产生</p>	符合

	<p>(二)加强物料储存、输送环节管控。煤粉、粉煤灰、石灰、除尘灰、脱硫灰、原料药等粉状物料采用料仓、储罐、容器、包装袋等方式密闭储存，料仓、储罐配置高效除尘设施；采用管状带式输送机、气力输送、真空罐车、密闭车辆等方式输送。砂石、矿石、煤、铁精矿、脱硫石膏等块状、粒状或粘湿物料采用密闭料仓、封闭料棚或建设防风抑尘网等方式进行规范储存，封闭料棚和露天料场内设有喷淋装置，喷淋范围覆盖整个料堆。所储存物料对含水率有严格要求或遇水发生变化的，在料场内安装有效集尘除尘设施。封闭料棚进出口安装封闭性良好且便于开关的卷帘门、推拉门或自动感应门等，无车辆通过时将门关闭。防风抑尘网高度高于料场堆存高度，并对堆存物料进行严密苫盖。块状、粒状或粘湿物料上料口设置在封闭料棚内，采用管状带式输送机、皮带通廊、封闭车辆等方式输送。物料上料、输送、转接、出料和扒渣等过程中的产尘点采取有效抑尘、集尘除尘措施。</p>	<p>项目原料不涉及粉状原料，不设封闭料棚化或料场，上料、扒渣等过程产尘点采取有效抑尘、集尘除尘措施。</p>	<p>符合</p>
	<p>(三)加强生产环节管控。通过提高工艺自动化和设备密闭化水平，减少生产过程中的无组织排放。生产过程中的产尘点封闭或采取有效收集处理措施。生产设备和废气收集处理设施同步运行，废气收集处理设施发生故障或检修时，停止运行对应的生产设备，待检修完毕后投入使用。生产设备不能停止或不能及时停止运行的，设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。生产车间地面及生产设备表面保持清洁，除电子、电气原件外，不得采用压缩空气吹扫等易产生扬尘的清理措施。厂内污水收集、输送、处理，污泥产生、暂存、处置，危险废物暂存等产生 VOCs 或恶臭气体的区域加罩或加盖封闭并进行收集处理。</p>	<p>项目废气产生环节均配备收集处理系统，收集的废气经相应环保设备处理后预计能达标排放</p>	<p>符合</p>
<p>四、行业指导意见</p>	<p>(三)有色行业。 煤、焦炭、矿渣、氟化盐、石英石、石英砂、石灰石、氧化铝等封闭储存。</p>	<p>项目使用的各种原辅物料均封闭贮存。溜槽加罩封闭。</p>	<p>符合</p>

经上表可知，项目可满足《山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见》鲁环发[2020]30号文件要求。

10.2.4.13 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

表 10.2-15 与《关于深入打好污染防治攻坚战的意见》符合性分析

文件要求	本项目建设情况	符合性
二、加快推动绿色低碳发展		
(四)深入推进碳达峰行动。处理好减污降碳...统筹建	本次环评进行了碳	符合

立二氧化碳排放总量控制制度。建设完善...大力推进低碳和适应气候变化试点工作。健全排放源统计调查、核算核查、监管制度，将温室气体管控纳入环评管理	排放源统计调查、核算核查。	
(六) 推动能源清洁低碳转型。在保障能源安全的前提下，加快煤炭减量步伐，实施可再生能源替代行动。“十四五”时期，严控煤炭消费增长，非化石能源消费比重提高到 20%左右，京津冀及周边地区、长三角地区煤炭消费量分别下降 10%、5%左右，汾渭平原煤炭消费量实现负增长。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，鼓励自备电厂转为公用电厂。坚持“增气减煤”同步，新增天然气优先保障居民生活和清洁取暖需求。提高电能占终端能源消费比重。重点区域的平原地区散煤基本清零。有序扩大清洁取暖试点城市范围，稳步提升北方地区清洁取暖水平。	本项目不涉及煤炭使用，熔炼炉采用清洁能源天然气和电力。	符合
(七) 坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展。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。	本项目不属于山东省“两高”项目。本项目已申请 SO ₂ 、NO _x 、颗粒物总量控制指标。	符合

综上所述，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》文件要求。

10.2.4.14 与《关于进一步加强重金属污染防治的意见》（环固体〔2022〕17号）符合性分析

表 10.2-16 项目与《关于进一步加强重金属污染防治的意见》符合性分析

文件要求	本项目建设情况	符合性
二、防控重点		
严格重点行业企业准入管理。新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，减量替代比例不低于 1.2:1；其他区域遵循“等量替代”原则。	项目符合当地“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求，重金属污染物实现等量替代。	符合
重点重金属污染物。重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑，并对铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制。 重点行业。包括重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行业，化	本项目涉及铅、镉、砷污染物排放，不属于重点行业，不需申请总量控制指标。	符合

<p>学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业等 6 个行业。</p> <p>重点区域。依据重金属污染物排放状况、环境质量改善和环境风险防控需求，划定重金属污染防控重点区域。</p> <p>鼓励地方根据本地生态环境质量改善目标和重金属污染状况，确定上述要求以外的重点重金属污染物、重点行业和重点区域。</p>		
---	--	--

由上表可知，项目符合《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17号）文件要求。

10.2.4.15 与《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021—2025年）》符合性分析

表 10.2-17 项目与《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021—2025年）》符合性分析

文件要求	项目情况
一、淘汰低效落后产能	
<p>按照“发现一起、处置一起”的原则，实行“散乱污”企业动态清零。（省生态环境厅、省工业和信息化厅按职责分工负责）严格项目准入，高耗能、高排放（以下简称“两高”）项目建设做到产能减量、能耗减量、煤炭减量、碳排放减量和污染物排放减量“五个减量”替代。有序推进“两高”项目清理工作，确保“三个坚决”落实到位，未纳入国家规划的炼油、乙烯、对二甲苯、煤制油气项目，一律不得建设。（省发展改革委、省工业和信息化厅、省能源局、省生态环境厅牵头）</p>	<p>本项目不属于“两高”项目，无需执行“五个减量”替代</p>
十、加强大气环境监管	
<p>坚持依法治污，综合运用按日连续处罚、查封扣押、限产停产、移送拘留等手段，依法从严处罚环境违法行为。加大省级生态环境保护督察力度。建立对重点排放源监测或检测结果的全程留痕、信息可追溯机制。严厉打击不正常运行废气治理设施等环境违法违规行为。对企业自动监测监控设备运行情况开展专项检查，严厉打击自动监测监控设备不正常运行和数据造假等违法行为；对排污单位和第三方机构、人员参与弄虚作假的，分别依法追究。严格禁止以各种形式干扰空气质量监测站正常运行行为。各级政府要将秸秆禁烧纳入年度工作重点，着重压实乡镇（街道）禁烧责任；积极探索创新巡查方式和手段，加强重点时段、重点区域的执法巡查，从严查处行政区域内“第一把火”。按照生态环境部部署，对已发排污许可证质量开展复核。建立以排污许可数据为基础的“双随机、一公开”数据库，将排污许可证与执行报告作为执法检查的重要依据。加强排污许可证后管理，开</p>	<p>本项目投产后将根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》进行排污许可重点管理，并进行相应的监测。</p>

展排污许可专项执法检查，落实排污许可“一证式”管理。	
----------------------------	--

由上表可见，本项目符合《关于印发山东省深入打好蓝天保卫战行动计划》（2021—2025年）文件要求。

10.2.4.16 与《山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021—2025年）》符性分析表 10.2-18 项目与《山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021—2025年）》符合性分析

文件要求	项目情况
三、精准治理工业企业污染	
<p>聚焦汇入南四湖、东平湖等重点湖库以及莱州湾、丁字湾、胶州湾等重点海湾的河流，开展涉氮涉磷等重点行业污染治理。开展硫酸盐、氟化物等特征污染物治理，2021年8月底前，梳理形成全省硫酸盐与氟化物浓度较高河流（河段）清单，提升汇水范围内涉硫涉氟工业企业特征污染物治理能力。南四湖流域以5条硫酸盐浓度和2条氟化物浓度较高的河流为重点，实施流域内造纸、化工、玻璃、煤矿等行业的涉硫涉氟工矿企业特征污染物治理。（省生态环境厅牵头）</p> <p>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。大力推进生态工业园区建设，对获得国家和省级命名的生态工业园区给予政策支持。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。（省生态环境厅、省商务厅、省科技厅牵头，省住房城乡建设厅、省工业和信息化厅配合）</p>	<p>项目位于工业园区，生产生活废水经园区污水管网排入山东冠县嘉诚水质净化有限公司深度处理。</p>

由上表可见，本项目符合《山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021—2025年）》文件要求。

10.2.4.17 与《山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021—2025年）》符性分析表 10.2-19 项目与《山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021—2025年）》符合性分析

文件要求	项目情况
一、扎实开展土壤污染状况调查	
<p>2021年6月底前，完成7974个重点行业企业用地地块调查图集、风险分级表和调查报告的成果集成工作，建立重点行业企业用地调查潜在高风险地块清单、超标地块清单。将高风险在产企业地块纳入土壤污染重点监管单位管理，拟开发的关闭搬迁企业地块依法开展土壤污染状况调查，暂不开发的关闭搬迁企业地块依法落实风险管控措施。2025年年底，在17个典型行业中选取5个在产企业（园区），开展土壤污染风险管控试点。</p>	<p>建设单位不属于土壤污染重点监管单位，拟关闭搬迁的现有厂区将开展土壤污染状况调查</p>

二、加强土壤污染重点监管单位环境监管	
<p>每年更新土壤污染重点监管单位名录并向社会公开。全省 1415 家土壤污染重点监管单位在 2021 年年底前应完成一轮隐患排查，制定整改方案并落实。新增纳入土壤污染重点监管单位名录的单位，在一年内应开展隐患排查，2025 年年底前，至少完成一轮隐患排查。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况；法定义务在排污许可证发放和变更时应予以载明。生态环境部门每年选取不低于 10% 的土壤污染重点监管单位开展周边土壤环境监测。</p>	<p>建设单位不属于土壤污染重点监管单位。</p>
三、提升重金属污染防治水平	
<p>持续推进涉镉等重金属重点行业企业排查，2021 年年底前，逐一核实纳入涉整治清单的 53 家企业整治情况，实施污染源整治清单动态更新。完善全口径涉重金属重点行业企业清单，依法依规纳入重点排污单位名录。推动实施一批重金属减排工程，持续减少重金属污染物排放。开展涉铊企业排查整治。</p>	<p>建设单位将落实严格原料重金属含量管理、强化重金属污染物治理等措施，持续减少重金属污染物排放；项目不属于涉铊企业</p>
六、严格建设用地风险管控与修复	
<p>加强部门协同，畅通信息共享，完善建设用地风险信息互通机制。从严管控农药、化工等行业的重度污染地块规划用途，确需开发利用的，鼓励用于拓展生态空间。结合空间规划及地块出让条件，对依法应当开展土壤污染状况调查的地块，应当明确开发利用必须符合相关规划用途的土壤环境质量要求。未依法开展或尚未完成土壤污染状况调查评估的土壤污染风险不明地块，杜绝进入用地程序。对未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，禁止开工建设任何与风险管控、修复无关的项目。对注销、撤销排污许可证的企业，及时纳入监管范围，防止腾退地块游离于监管之外。在土地出让和房地产出售环节实行土壤污染状况公示制度。</p>	<p>现有厂区即将开展土壤污染状况调查。</p>

由上表可见，本项目符合《山东省深入打好净土保卫战行动计划(2021—2025 年)》文件要求。

10.3 厂址选址合理性分析

10.3.1 厂区周围配套情况

(1) 给水

项目给水主要由冠县自来水公司提供，经山东冠县市政管网统一供给。据调查，厂区周围的供水管网已经铺设，能够满足项目生产、生活用水需求。

(2) 供电

项目用电由冠县供电公司供应，自变电设备引入各车间及办公区，可满足生产和生活用电需求。

(3) 供气

项目天然气由冠洲天然气管道有限公司提供。冠洲天然气管道有限公司燃气站总投资 5200 万元，于 2003 年 8 月开工建设，2004 年 2 月 16 日建成通气，目前已形成日供气量 30 万立方米。工程输气干线起点位于西气东输线莘县十八里铺分输站，途径莘县十八里铺镇、莘城镇、张鲁回族镇、大王寨乡、燕店乡、魏庄乡到达冠县境内，再经冠县梁堂乡、冠城镇进入冠县东外环路西侧天然气门站，管线全长 48 公里。天然气气源有保证，可满足项目生产用气的需求。

10.3.2 环境防护距离的符合性分析

根据项目大气环境预测结果，项目排放的各种污染物可以满足厂界浓度限值且不超过环境质量浓度限值，可以不设置大气环境防护距离。现状卫生防护距离划定为以两车间边界算起各 100 米，现状能满足无环境敏感点的要求。

10.3.3 环境影响的可行性分析

(1) 对环境空气的影响

项目有组织废气包括天然气燃烧烟气、熔炼废气、捣渣废气、合金液浇铸废气；无组织废气排放包括熔炼过程、浇铸、捣渣时集气罩未收集的粉尘。

项目反射炉燃用清洁能源—天然气，铝锌硅合金车天然气燃烧烟尘采用 SNCR 工艺脱硝，脱硝后的废气与电炉熔化废气、精炼废气、浇铸废气、捣渣废气一起引至“高效覆膜布袋除尘+二级碱液喷淋”处理，尾气处理后经 2 根 20 米高排气筒排放。经预测，项目投产后有组织废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放可满足《区域性大气污染物综合排放》(DB37/2376-2019)表 1“重点控制区”标准要求及《关于全面推进工业炉窑治理工作的通知》(聊冠环发[2019]20 号)的要求，排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准限值；氯化氢、氟化物、铅及其化合物排放浓度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB37/2375-2019)表 1 中“金属熔炼炉”排放限值，排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准限值；镍及其化合物、镉及其化合物满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中标准限值；氨排放速率能满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 标准要求。

综上，项目对区域环境空气质量影响较小。

(2) 对水环境的影响

项目电炉循环冷却水和纯水机组废水、化粪池处理后的生活污水经污水管网排入山东冠县嘉诚水质净化有限公司深度处理，污染物排放能满足相关排放标准。项目废水污染物经污水处理厂处理后达标排放且污染物排放量较小，对周围地表水环境影响较小。

在严格落实防渗措施的前提下，项目的建设运行对地下水环境影响风险较小，综合考虑区域地区水文地质条件、地下水保护目标等因素，从水文地质角度分析，该项目的建设对地下水环境影响较小。

（3）对声环境的影响

项目产生的噪声主要是机械性噪声和空气动力性噪声；噪声源主要为冷却塔、捣渣机、风机等。通过采取减振、隔声等措施后，加之距离对噪声的衰减效应，厂区绿化、建构筑物的吸声、屏障作用，各厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准的要求，对周围声环境质量影响较小。

（4）固体废物对环境的影响

项目固体废物主要为废包装材料、熔炼废渣、除尘器集尘、不合格锭、整理碎屑、碱喷淋塔沉淀物、浇铸浮渣、反射炉与电炉维护更换的耐火材料、废机油、废液压油、生活垃圾、废布袋、地面收尘、废硒鼓、废灯管、废反渗透膜等。

其中废包装材料、不合格品、废硒鼓外售综合利用；反射炉与电炉维护更换的耐火材料由厂家回收利用；不合格锭、整理碎屑、浇铸浮渣作为生产原料，直接返炉熔炼；熔炼废渣、碱喷淋塔沉淀物、除尘器集尘、废机油、废液压油、废布袋、废灯管、地面收尘均委托有危废处置资质单位处置；废反渗透膜和生活垃圾由环卫部门负责清运。

项目一般固废满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），危险废物满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）标准要求，固体废物均得到综合利用和妥善处置，对环境的影响较小。

10.4 小结

经分析，从规划符合性、相关环保法规规章及相关文件的符合性、大气环境保护距离、卫生防护距离等方面分析选址是合理的；厂区地质条件良好、区域配套设施完善、区域环境质量较好，项目的建设和运营对周围环境的影响较小。项目

选址基本合理。

第 11 章评价结论、措施与建议

11.1 评价结论

11.1.1 项目概况

山东冠县冠锌金属材料科技有限公司成立于 2011 年，现厂址位于冠县综合工业园区北三路中路南，注册资本 2290 万元，占地面积 48651m²，主要经营范围为：锌产品技术开发，热镀锌渣（危废）处置。

为加快企业发展，满足市场需求，建设单位拟投资 35000 万元在冠县经济开发区东环路和北环路交叉口东南闲置厂区内（原山东钢铁集团聊城加工配送有限公司）新建一处厂区，占地面积 35048 平方米，建设年产 6 万吨高耐腐蚀铝锌硅合金及 8 万吨热镀锌合金项目。

11.1.2 政策及规划符合性

11.1.2.1 产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，项目不属于“鼓励类”、“限制类”和“淘汰类”范围，为允许建设项目，符合产业政策要求。生产过程中未使用国家明令禁止的淘汰类和限制类的工艺和设备，符合国家的产业政策要求，项目已在山东省投资项目在线审批监管平台备案，项目代码为 2302-371525-04-01-572689。

项目建设地点位于冠县经济开发区（原山东冠县工业园区）北环路与东环路交叉口东南角，项目选址不位于自然保护区、风景名胜区、饮用水源地、生态红线范围内。拟建厂区占地为规划工业用地，符合城市规划、园区产业定位。

项目区域环境空气规划为二类区，地表水为Ⅳ类，地下水环境为Ⅲ类，声环境规划为 3 类区。项目废气经各处理设备处理后可以达标排放，项目不排放工艺废水，电炉循环冷却废水和生活污水排入山东冠县嘉诚水质净化公司进行深度处理，处理达标后排入一干渠；固体废物均能实现全部综合利用；噪声设备经降噪处理后对声环境的影响较小，项目建设满足当地环境功能区划要求。

11.1.3 环境质量现状

11.1.3.1 空气环境质量现状

本次评价收集了聊城市生态环境局公布的冠县 2021 年环境空气质量监测数据，其中 SO₂、CO、NO₂、O₃ 浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二类区标准的

要求，PM₁₀、PM_{2.5}年均浓度或相应百分位数24h平均质量浓度不达标。

现状补充监测期间，各监测点位TSP日均值、氟化物小时值和日均值、铅及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中表2二级、表A.1二级标准要求，氨、氯化氢小时值能够满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录D标准要求。

11.1.3.2 地表水环境质量

环评收集了冠县经济开发区管委会公布的规划环境影响跟踪评价报告书监测报告，监测期间一干渠十里铺桥断面BOD₅出现超标，其余监测因子及马颊河千户营东断面均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求，一干渠水质轻微超标可能与污水处理厂尾水排放及沿岸生活污水排放、农业面源污染有关。

11.1.3.3 地下水环境质量

现状监测期间，溶解性总固体、总硬度、氯化物在1#、3#监测点有超标现象，其他各指标均不超标。项目所在区域地下水水质不能满足《地下水质量标准》

（GB/T14848-2017）中的III类标准，上述污染物超标主要与地层岩性等地质因素有关。

11.1.3.4 声环境质量现状

现状监测期间，拟建厂区各厂界昼、夜间声环境符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准的要求，厂界周围声环境状况良好。

11.1.3.5 土壤环境质量现状

现状监测期间，拟建厂区1~6#检测点位的监测指标均不超标，各监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）污染风险筛选值“第二类用地”标准；7#点位监测指标能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15918-2018）表1限值要求。

11.1.4 项目污染物产生、处理及排放情况

11.1.4.1 废气

①有组织废气

项目有组织排放废气均包括反射炉天然气燃烧烟气、熔炼废气、浇铸废气、捣渣废气，主要污染物为：二氧化硫、氮氧化物、粉（烟）尘、铅及其化合物、氟化物、氯化氢、镍及其化合物、镉及其化合物、以及SNCR脱硝残留的氨。炉体均配置固定式封闭集气罩，并在炉门上方单独安装集气罩，在溜槽、浇铸锭模、捣渣机上方均设置集气罩，

收集的天然气燃烧废气和金属熔化废气、精炼废气、捣渣废气、浇铸废气，由引风机引入“SNCR（仅铝锌硅合金车间排气筒）+高效覆膜布袋除尘器+二级碱喷淋塔”，尾气通过2根20m排气筒排放（2座车间各1根排气筒）。

经过处理后，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度可满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1中“重点控制区”标准要求及《关于全面推进工业炉窑治理工作的通知》（聊冠环发[2019]20号）的要求；排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准限值。

氟化物、铅及其化合物排放浓度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB37/2375-2019）表1中“金属熔炼炉”排放限值（氟化物 3.0 mg/m^3 、铅及其化合物 0.5 mg/m^3 ）；排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准限值。

镍及其化合物、镉及其化合物、氯化氢排放浓度及速率满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB37/2375—2019）表1、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中标准限值，氨排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2标准要求。

②无组织废气

无组织排放废气主要为投加精炼剂、扒渣时炉门逸出的无组织粉尘、浇铸过程产生无组织粉尘和极少量氟化物、铅及其化合物、镉及其化合物、氯化氢等，通过加强车间管理和通风，预计项目无组织废气厂界监控浓度限值能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2标准。

11.1.4.2 废水

项目碱喷淋废水经沉淀后循环利用不排放，电炉冷却水为间歇排放，经污水管网排入山东冠县嘉诚水质净化有限公司进行深度处理；生活污水经化粪池处理后排入山东冠县嘉诚水质净化公司进行深度处理，处理达标后排入一干渠。项目废水排放量 $1894.2\text{ m}^3/\text{a}$ ，不含重金属及有毒有害污染物，排放量较小且经污水厂深度处理，对周围地表水环境影响较小。

综合考虑区域地区水文地质条件、地下水保护目标等因素，从水文地质角度分析，在严格落实防渗措施的条件下，项目的建设运行对地下水环境影响较小。

11.1.4.3 噪声

项目产生的噪声主要是机械性噪声和空气动力性噪声；噪声源主要为电磁搅拌器、加热炉鼓风机和引风机、废气处理装置风机、水泵等。

通过采取减振、隔声等措施后，加之距离对噪声的衰减效应，厂区绿化、建构筑物的吸声、屏障作用，预计各厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准的要求。

11.1.4.4 固废

项目固体废物主要为废包装材料、氧化渣、除尘器集尘、不合格锭、修整碎屑、碱喷淋塔沉淀物、浇铸浮渣、废耐火材料、废机油、废液压油、生活垃圾、废布袋、废硒鼓、废灯管、地面收尘、废反渗透膜等。

其中下废包装材料、废硒鼓等一般固废外售给物质单位综合利用；反射炉与电炉维护更换的耐火材料由厂家回收利用；不合格锭、整理碎屑、浇铸浮渣作为生产原料，直接返炉熔炼；地面收尘、废灯管、熔炼废渣、除尘器集尘、废机油、废液压油、废布袋、喷淋塔沉淀物及废液均委托有危废处置资质单位处置；废反渗透膜、生活垃圾由环卫部门负责清运。

项目一般固废满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），危险废物暂存间需满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求，固体废物均得到综合利用和妥善处置，对环境影响较小。

11.1.5 环境影响情况

11.1.5.1 环境空气影响

项目正常运行情况下有组织、无组织排放的各污染物下风向轴线浓度较小，对周围环境影响较小。

项目废气无组织排放源对周围大气环境的影响较小，未出超标点，可以不设置大气环境防护距离，以两车间边界算起各设置100米卫生防护距离。

结合项目选址、污染源的排放强度与排放方式、大气污染控制措施以及总量控制等方面综合进行评价，项目大气污染源排放对环境空气影响可接受。

11.1.5.2 水环境影响

项目排放的废水为电炉冷却水、生活污水、纯水机组废水。电炉冷却水和纯水机组废水、经化粪池预处理的生活污水经污水管网排入山东冠县嘉诚水质净化有限公司进行深度处理，项目废水达标排放且排放量不大，对周围地表水环境影响较小。

拟建项目厂区采取分区防渗措施，预计污水下渗量很小，对地下水环境的影响不大。

11.1.5.3 噪声环境影响

经预测，项目投产后昼间、夜间对各厂界贡献值较小，各厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准的要求。

11.1.5.4 固体废物环境影响分析

项目产生的固体废物全部进行综合利用和安全处置，一般固废满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），危险废物满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其2013年修改单要求，对环境影响影响较小。

11.1.5.5 土壤及生态环境影响分析

项目土壤环境影响类型为“污染影响型”，影响途径主要为废气颗粒物沉降作用、污水（废液）下渗进入土壤。建设单位采取加强废气污染治理和强化厂区防渗措施，经预测项目重金属铅、镉对周围土壤环境影响不大；

项目位于冠县经济开发区闲置厂区内，运营会引起工程影响范围内的陆域生态环境变化，但不会使整个评价区土地利用、植物、动物群落的种类组成发生明显变化，也不会造成某一物种的消失。通过绿化等措施可以在一定程度上减小项目带来的生态影响，拟建项目运营期间的生态影响不大。

11.1.5.6 环境风险评价

1、项目危险因素

项目涉及的主要危险物质主要为天然气、润滑油和液压油、镍及其化合物、锑及其化合物，潜在危险因素主要是风险物质泄露、火灾或爆炸事故。

项目施工建设中应严格执行国家有关部门现行的设计规范、规定及标准。根据车间（工序）生产过程中火灾、爆炸危险等级及毒物危害程度分级进行分类、分区布置。合理划分管理区、生产区、辅助生产区及储运设施区，各区按其危害程度采取相应的安全防范措施进行管理。

2、环境敏感性及事故环境影响

项目位于冠县经济开发区北环路与东环路交叉口东南角，项目周边主要为工业企业，距离项目最近的保护目标为东侧西宋村，项目周边无地表水和地下水环境敏感目标，园区用水来源于冠县自来水厂。

根据项目环境风险影响评价，项目发生突发环境事故情况下可能受影响的区域主要为事故源下风向敏感点。发生事故情况下，企业应及时组织下风向敏感保护目标群众进行有序疏散，并对周边交通实施交通管制，确保事故下风向群众安全。

3、环境风险防范措施和应急预案

项目针对危险单元建立有效的监控和预警机制，能够确保及时发现事故，并快速做出应急救援措施，厂区建立完善的三级防控体系，厂区设置200m³的事故水池，用以事故状态下全厂消防、事故废水收集，确保事故水不直接排入附近地表水体。

企业须制定应急预案并进行备案，并完善厂区防控措施和应急预案内容。

项目生产装置具有潜在的事故风险，建设单位应从建设、生产、贮运、消防等各面积积极采取措施，杜绝环境风险事故发生。当出现事故时，要采取紧急的工程应对措施，如有必要，要采取社会应急措施，并根据实时情况和事故种类确定人群疏散范围，以控制事故和减少对环境造成的危害。

事故发生后要积极开展灾后危险化学品及消防废水的处理，防止二次污染发生。

4、环境风险评价结论与建议

综上所述，企业在严格落实本次评价提出的各项环境风险防控措施的情况下，发生风险事故概率较小，项目环境风险可防可控。本次评价建议项目运营过程应根据生产运行工况以及各类危险物质的实际消耗量，尽可能减少危险物质在厂区内的存在量，减轻环境风险隐患；针对厂区存在的环境风险防控问题，尽快进行整改，同时应加强日常风险管理，加强员工安全培训，杜绝人为造成的环境风险隐患。

11.1.7 污染防治措施及其经济技术论证

项目采取的环境保护措施完善，采用的环境保护技术为国内同行业较先进水平，通过采取废气污染防治措施，使项目向外环境排放的大气污染物满足总量控制要求，满足现行的排放标准要求，并使其通过空气输送及扩散稀释后，满足环境质量标准的要求。项目生产废水与经化粪池处理后的生活污水一同排入山东冠县嘉诚水质净化公司进行深度处理。项目废水不直接向地表水环境排放。对周围地表水环境影响较小。噪声控制措施及固废处理措施实用、有效而且比较经济，总体环保技术水平处于国内同行业先进水平，在经济上合理在技术上可行。

11.1.8 总量控制分析

根据相关环保要求，总量控制指标为化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、烟尘和VOCs，以及铅、砷、镉。

根据关于印发《山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法》的通知（鲁环发[2019]132号文）规定，项目需要执行2倍减量替代，应申请总量

倍量替代指标： SO_2 0.90t/a、 NO_x 6.14t/a、颗粒物 1.70t/a。

本项目涉及重点重金属污染物铅、镉、砷，但不属于重点行业（重有色金属矿采选业、重有色金属冶炼业、铅蓄电池制造业、电镀行业、化学原料及化学制品制造业、皮革鞣制加工业），因此项目无需申请重金属排放总量控制指标。

项目投入运营后，废水经市政污水管网排入山东冠县嘉诚水质净化有限公司处理。 COD_{Cr} 和氨氮总量纳入山东冠县嘉诚水质净化有限公司总量控制指标内，不需申请 COD_{Cr} 和氨氮总量控制指标。

11.1.9 清洁生产分析

项目采用国内先进生产技术，使用先进的环保设备，能耗、物耗、水耗较低；污染物产生量均低于相应的环保标准要求，总体符合清洁生产的要求。

11.1.10 环境经济效益分析

项目总投资 35000 万元，环保投资 220 万元，占总投资的 0.63%。采取相应治理措施对产生的污染物进行控制，削减各主要污染物排放量，环境效益显著。

11.1.11 公众参与

本次环评过程中，建设单位按《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）要求开展了项目公众参与工作，共进行了两次公众参与工作。2023 年 12 月 19 日~2024 年 1 月 3 日在冠县人民政府网站开展了第一次网上公示，报告书征求意见稿完成后于 2024 年 4 月 18~24 日在冠县人民政府网站、山东工人报进行了第二次公众参与公告并公示了报告书全本。公示期间，未收到公众的电话、邮件、书面信件或其他任何关于项目的环境保护方面的反馈意见。

综上所述，项目均符合国家产业政策要求，选址符合城市规划、园区规划及产业定位，在落实各项污染治理措施后，污染物排放能够满足当地环境功能要求，环境风险能够有效控制，现状能满足卫生防护距离要求，公众普遍支持项目建设。从环保角度分析，在充分落实报告提出的各项污染防治措施后，从环境角度分析，年产 6 万吨高耐腐蚀铝锌硅合金及 8 万吨热镀锌合金项目建设是可行的。

11.2 措施

项目采取的环保验收措施见表 11-1。

表 11.1-1 项目应采取的环保措施一览表

项目	污染源		污染物组成	治理措施	管理要求	
废气	有组织排放	排气筒 DA001	颗粒物	热镀锌合金车间电炉和铝锌硅合金车间电炉熔化废气、捣渣废气、精炼废气、浇铸废气等一起引至“高效覆膜布袋除尘+二级碱液喷淋”处理，处理后经 1 根 20m 高排气筒 DA001 排放。	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物排放浓度均满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 大气污染物排放浓度限值一般控制区要求及《关于全面推进工业炉窑治理工作的通知》（聊冠环发[2019]20 号）的要求；氟化物、铅及其化合物排放浓度、镍及其化合物、镉及其化合物、氯化氢满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB37/2375-2019）表 1 中“金属熔炼炉”排放限值及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值。	
			铅及其化合物			
			镍及其化合物			
			镉及其化合物			
			砷及其化合物			
			氟化物			
		排气筒 DA002	氯化氢	天然气燃烧废气采用 SNCR 工艺脱硝，随后与精炼废气、浇铸废气等一起引至“高效覆膜布袋除尘+二级碱液喷淋”处理，处理后经 1 根 20m 高排气筒 DA002 排放。		
			SO ₂			
			NO _x			
			铅及其化合物			
			镉及其化合物			
			颗粒物			
	无组织排放	热镀锌车间	氟化物	加强管理，排入大气		满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值标准
			氯化氢			
			颗粒物			
			铅及其化合物			
			镍及其化合物			
			镉及其化合物			

		铝锌硅车间	颗粒物		
			铅及其化合物		
			镉及其化合物*		
			镍及其化合物		
			氟化物、氯化氢		
废水	COD		碱喷淋系统废水经沉淀后循环利用不排放，生活污水经化粪池处理后与纯水机组废水、电炉循环冷却废水一同排入山东冠县嘉诚水质净化有限公司进行深度处理，最终排入马颊河。	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 2 三级标准和山东冠县嘉诚水质净化有限公司的接管要求	
	氨氮				
	全盐量				
固废	一般工业固废		返炉用作原料、厂家回收或外卖综合利用	处理后能够满足固体废物“资源化、减量化、无害化”的要求	
	危险废物		委托有危废资质单位处置		
	生活垃圾		环卫部门清运		

11.3 建议

为进一步减轻项目对环境的影响，建议项目考虑采取以下措施。

(1) 积极采用先进技术，密切关注国内外相关生产的技术发展动向，注重清洁生产，在生产过程中尽量减降“三废”的产生量。

(2) 根据国家相关政策规范、清洁生产要求，降低运行过程中的废水等污染物的产生及排放量。

(3) 定期检查废气、废水处理设施的运行情况，定期检查运行情况，确保污染处理设施的正常运行，减少因设备运转不正常造成的资源浪费；

(4) 高度重视废气的治理，严格履行设计的治理措施，加强管理，减轻废气排放对环境空气的污染；

(5) 按要求对事故池、危险废物暂存间、碱喷淋沉淀池等敏感区域采取严格的防渗措施，并定期开展防渗漏检查；

(6) 厂方除加强自身环境监测管理外，还应配合地方环保部门做好监督工作；

(7) 企业内部积极开展 ISO14000 环境管理体系认证，实施清洁生产审计，核对企业单元操作中原料、产品、水耗、能耗等因素，从而确定污染物的来源、数量和类型，制定污染消减目标，并提出相应的技术措施。