

2×40500KVA 硅铁矿热炉及余热发电优
化升级改造项目

环境影响报告书

(送审稿)

建设单位：青海福海新材料有限公司

评价单位：北京中地泓科环境科技有限公司

编制日期：二〇二三年十月

目 录

1 概述	1
1.1 项目由来	1
1.2 建设项目特点	3
1.3 评价工作过程	3
1.4 分析判定相关情况	5
1.5 选址合理性分析	18
1.6 关注的主要环境问题	18
1.7 环境影响评价结论	18
2 总论	19
2.1 编制依据	19
2.2 环境影响因素识别与评价因子筛选	22
2.3 评价标准	23
2.4 评价工作等级与评价范围	27
2.5 环境保护目标	33
3 现有工程概况	35
3.1 现有工程环保手续履行情况	35
3.2 现有工程组成情况	36
3.3 现有工程污染防治措施及污染物排放情况	38
3.4 现有项目环境问题及“以新带老”整改措施	43
4 技改项目工程分析	45
4.1 项目概况	45
4.2 技改项目生产工艺流程及产污环节分析	58
4.3 技改项目污染源源强核算	63
4.4 “三本账”分析	73
4.5 清洁生产水平分析	74
4.6 总量控制	79
5 区域环境概况	81
5.1 自然环境概况	81
5.2 环境质量现状调查与评价	84
6 环境影响预测及评价	95
6.1 施工期环境影响评价	95
6.2 运营期大气环境影响预测及评价	97
6.4 运营期地表水环境影响分析	129
6.5 运营期地下水环境影响分析与评价	130
6.6 运营期声环境影响预测及评价	134
6.7 运营期固体废物环境影响分析	137
7 环境风险评价	142

7.1 风险调查	143
7.2 风险潜势初判	144
7.3 环境风险识别	144
7.4 环境风险分析	145
7.5 环境风险防范措施和应急要求	145
7.6 环境风险影响评价结论	147
8 环境保护措施及其可行性论证	148
8.1 施工期环境保护措施及其可行性论证	148
8.2 运营期环境保护措施及可行性论证	150
8.3 环保投资估算	157
9 碳排放环境影响分析	158
9.1 项目碳排放工程分析	158
9.2 项目碳排放评价	162
9.3 碳排放潜力分析及建议	163
10 环境经济损益分析	164
10.1 社会效益分析.....	164
10.2 环境效益分析.....	164
10.3 环境经济损益分析结论.....	165
11 环境管理与监测计划	166
11.1 环境管理计划.....	166
11.2 环境监测计划.....	169
11.3 排污口规范化管理.....	171
11.4 环保验收三同时.....	173
11.5 环保法与《企业事业单位环境信息公开办法》相关要求.....	174
11.6 污染物排放清单.....	175
12 结论与建议	178
12.1 项目概况.....	178
12.2 与法律法规、政策的符合性分析.....	178
12.3 与生态环境保护规划的符合性分析.....	179
12.4 环境质量现状.....	179
12.5 环境影响预测与评价结论.....	180
12.6 总量控制指标.....	182
12.7 公众参与.....	182
12.8 总结论.....	182
12.9 建议.....	183

1 概述

1.1 项目由来

2022 年 11 月青海福海碳化硅有限公司更名为青海福海新材料有限公司（以下简称“青海福海”）。“青海福海”生产硅铁合金已有 20 多年，铁合金生产工艺已趋于完善，铁合金冶炼技术、管理方面经验成熟，形成了技术精、生产管理制度完善、产品质量优良的生产体系。

2022 年 2 月，国家发改委、工信部、生态环境部、国家能源局联合发布了《高耗能行业重点领域节能降碳改造升级实施指南（2022 年版）》，该政策“附件 16、铁合金行业节能降碳改造升级实施指南中”明确要求“加快成熟工艺普及推广，有序推动改造升级，加快推进工艺技术装备升级，新（改、扩）建硅铁、工业硅矿热炉须采用矮烟罩半封闭型，锰硅合金、高碳锰铁、高碳铬铁、镍铁矿热炉采用全封闭型，容量 ≥ 25000 千伏安，同步配套余热发电和煤气综合利用设施。支持产能集中的地区制定更严格的淘汰落后标准，研究对 25000 千伏安以下的普通铁合金电炉以及不符合安全环保生产标准的半封闭电炉实施升级改造，提高技术装备水平。加强能源管理中心建设，实施电力负荷管理，加大技术改造推进电炉封闭化、自动化、智能化，提升生产、能源智能管控一体化水平。”

2021 年 12 月，青海省发改委、青海省工信厅、青海省生态环境厅和青海市场监督管理局联合发布了《青海省严格能效约束推动重点领域节能降碳技术改造实施方案（2021年-2025 年）》，该方案中要求“选取节能先进适用技术，引导未达到行业能效基准水平的现有装置实施技术改造；对于能效介于标杆水平和基准水平之间的现有装置，鼓励参照标杆水平实施升级改造”。

2023 年 6 月青海省发改委、青海省工信厅和青海省生态环境厅联合发布了《青海省工业领域碳达峰实施方案（2021年-2025 年）》，该方案中要求“开展铁合金行业自动化系统技术升级，促进钢铁行业清洁能源替代，深入开展钢铁行业节能降碳技术改造。以西宁特钢公司和铁合金企业为重点，淘汰能耗高的机泵等通用设备，鼓励采用炉料预

处理、原料精料入炉、电压优化、变频调速等先进适用技术。持续开展余热技术改造、推动炉窑富氧低氮燃烧等节能技术等。改造升级后全省钢铁企业能效全部达到基准水平，30%达到标杆水平”。

因此，在上述国家和地方政策要求和下游市场需求的双重驱动下，青海福海新材料有限公司拟对现有硅铁矿热炉项目实施升级改造，建设 $2 \times 40500\text{KVA}$ 硅铁矿热炉及余热发电优化升级改造项目是必要的。根据项目备案通知书，本项目将整合平安三合碳化硅有限公司 2 台 15000KVA 碳化硅电阻炉产能、青海福海新材料有限公司 2 台 15000KVA 碳化硅电阻炉产能和 1 台 16500KVA 硅铁矿热炉产能指标，在青海福海新材料有限公司厂区内建设 $2 \times 40500\text{KVA}$ 硅铁矿热炉及余热发电优化升级改造项目。其中，平安三合碳化硅有限责任公司和青海福海碳化硅有限公司隶属于家族式企业，平安三合碳化硅有限责任公司（以下简称“平安三合”）位于海东市平安区三合镇，建设有 $2 \times 15000\text{KVA}$ 碳化硅电阻炉项目，该公司资产已被平安区政府征收，目前厂区内设备、车间等均已拆除。2020 年 8 月 25 日平安区工业商务和信息化局出具了《关于同意平安三合碳化硅有限责任公司产能转移的批复》，同意将该公司的碳化硅生产线产能转移整合至青海福海新材料有限公司。

本次升级改造项目为青海省首个铁合金行业优化升级改造项目，通过“关小建大”升级生产设备，自动化生产水平提高，并设计余热利用方案，提高清洁生产水平，对有效推进海东市铁合金行业产业进行升级改造具有示范引领作用。2022 年 10 月 28 日海东市工业和信息化局出具了《 $2 \times 40500\text{KVA}$ 硅铁矿热炉及余热发电优化升级改造项目节能报告的审查意见》，认为项目能效水平可达到行业标杆水平，原则同意该项目通过节能审查。升级改造项目整体实施后，区域首要污染物颗粒物得到大幅削减，实现环境效益、经济效益多赢。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》，本项目属于“二十八、黑色金属冶炼和压延加工业中 62：铁合金冶炼类别”，需编制环境影响报告书。2021 年 7 月，青海福海新材料有限公司委托北京中地泓科环境科技有限公司对《 $2 \times 405000\text{KVA}$ 硅铁矿热

炉及余热发电优化升级改造项目》进行环境影响评价。

1.2 建设项目特点

(1)工程特点

项目不新增占地，在“青海福海”厂区内实施矿热炉升级改造项目，将平安三合碳化硅有限责任公司 2 台 15000kVA 碳化硅电阻炉、青海福海新材料有限公司 1 台 16500KVA 硅铁矿热炉及 2 台 15000KVA 碳化硅电阻炉产能整合升级为 2 台 40500KVA 硅铁矿热炉，年产硅铁 6.75 万吨。

工程采用矿热炉法冶炼工艺生产硅铁，原辅料包括硅石、兰炭、氧化铁皮和电极糊。矿热炉烟气余热用于发电，配套建设 9MW 发电机组。硅铁生产过程产生的废气污染物主要为颗粒物、二氧化硫和氮氧化物，采用高效布袋除尘器将大幅降低颗粒物的排放浓度和排放量，并通过“以新带老”措施解决现有工程存在环境问题，通过污染物区域削减替代，实现项目不增污。

(2)周边环境特点

项目位于青海省海东市洪水镇工业集中分布区，项目区周边分布铁合金生产企业等，项目所在地不涉及生态保护红线、饮用水水源保护区等环境敏感目标；5km 范围内分布汤官营村等环境空气保护目标。项目区为环境空气质量达标区；地表水为厂区北侧 180m 处的湟水河，满足Ⅲ类水环境功能区标准；声环境质量满足 3 类区标准。

1.3 评价工作过程

我单位接收委托后，根据建设单位提供的资料并查阅《中华人民共和国环境影响评价法》、《产业结构调整指导目录》（2024 年本）、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）等相关文件后得出结论如下：本项目生产工艺及产品不属于其中的鼓励类、限制类及淘汰类项目；确定本项目应当编制环境影响报告书。

明确编制类别后，我单位首先进行项目现场踏勘和资料收集，确定现有项目建设情况、环保手续履行情况、梳理了现有项目环保措施及存在环境问题。识别了本项目主要环境影响及污染因子，明确了环境保护目标；通过工程分析和污染影响分析，进行评价因子筛选并计算源强；通过现状调查和监测，进行环境空气、地表水、地下水和声环境现状评价；按照相关环境保护的要求，提出技术可行、经济合理的污染防治措施，预测和评价项目建成后污染物排放对环境产生影响的范围和程度，做出项目是否可行的结论。

本项目环评工作具体流程图见图 1.3-1。

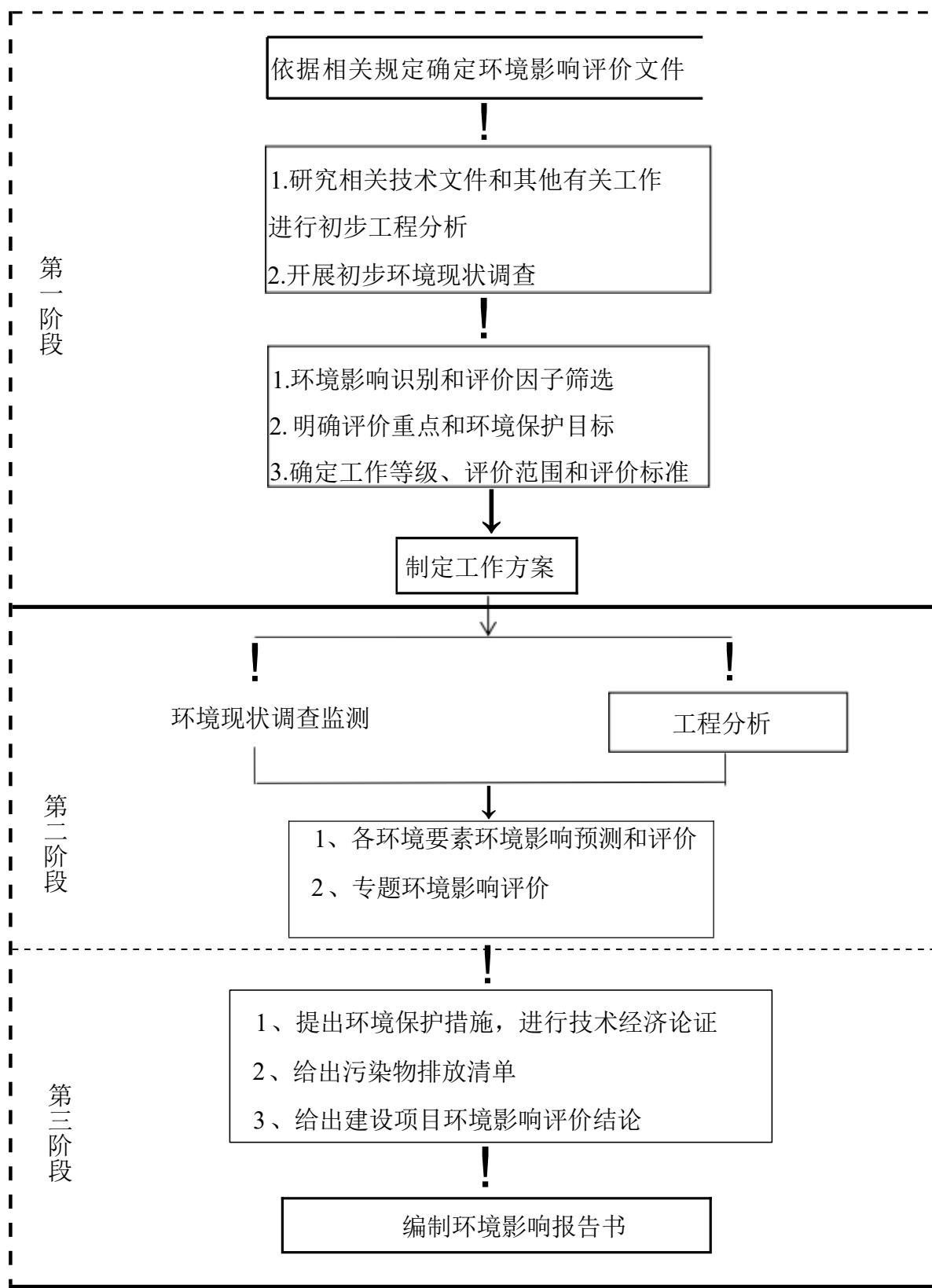


图 1.3-1 环境影响评价技术路线图

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目生产工艺、设备及产品不属于其中的鼓励类、限制类及淘汰类项目。本项目 2 台矿热炉容量为 40500KVA，生产工艺实现操作机械化和自动化控制。因此，本项目不属于“限制类”和“淘汰类”，为允许类。本项目建设符合国家产业政策。

表 1.4-1 本项目与《产业结构调整指导目录(2019 年本)》符合性

《产业结构调整指导目录(2019 年本)》	本项目	符合性分析
限制类： 六、钢铁-18：2×2.5 万千伏安以下普通铁合金矿热电炉；2×2.5 万千伏安及以上，但没有明确固废及危废处理工艺及设施的新建、扩建铁合金电炉（含所有矿热电炉和精炼电炉）。	本项目 2 台矿热炉变压器容量为 40500KVA，明确了硅渣等固废和危废处理处置要求。	不属于限制类
淘汰类： 五、钢铁-10：12500 千伏安以下普通铁合金矿热电炉（2025 年 12 月 31 日），3000 千伏安以下铁合金半封闭直流电炉、铁合金精炼电炉（钨铁、钒铁等特殊品种的电炉除外）。		不属于淘汰类

1.4.2 与环保相关法律法规、政策规范符合性分析

1.4.2.1 与《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56 号）符合性分析

根据 2019 年 7 月 1 日生态环境部、国家发展改革委、工业和信息化部、财政部联合发布《关于印发<工业炉窑大气污染综合治理方案>的通知》（环大气[2019]56 号），本项目符合《工业炉窑大气污染综合治理方案》中的相关要求，具体分析内容见下表。

表 1.4-2 与《工业炉窑大气污染综合治理方案》相符性分析一览表

序号	条款	方案要求	本项目	符合性
1	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，原则上要入园，配套建设高效环保治理设施。重点区域严格控制涉工业炉窑建设项目，严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能；严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法；原则上禁止新建燃料类煤气发生炉（园区现有企业统一建设的清洁煤制气中心除外）。	本项目位于乐都区洪水镇工业集中区，属于技改项目，通过产能置换方式不新增产能。	符合
2		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》淘汰类工业炉窑。鼓励各地制定更加严格的环保标准，进一步促进产业结构调整。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设施工艺落后等严重污染环境的工业炉窑，依法责令停业关闭。	本次技改后主要设备为 2 台 40500kVA 硅铁矿热炉，自动化程度高，能耗较低，并配套建设了高效布袋除尘设备，可保证污染物稳定达标排放。	符合
3	加快燃料清洁低碳化替代	对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用清洁低碳能源以及利用工厂余热、电厂热力等进行替代。重点区域禁止掺烧高硫石油焦（硫含量大于 3%）。	项目采用兰炭为冶炼原料	符合
4	实施污染深度治理	推进工业炉窑全面达标排放。已有行业排放标准的工业炉窑，执行行业排放标准相关规定，配套建设高效脱硫脱硝除尘设施，确保稳定达标排放。已制定更严格地方排放标准的，按地方标准执行。重点区域钢铁、水泥、焦化、石化、化工、有色等行业，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物（VOCs）排放全面执行大气污染物特别排放限值。已核发排污许可证的，应严格执行许可要求。	本项目矿热炉尾气、出铁口及浇铸工序产生废气污染物颗粒物执行《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）表 6 中大气污染物特别排放浓度限值；无组织排颗粒物放执行《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）表 7 企业边界大气污染物浓度限值。	符合
5		暂未制订行业排放标准的工业炉窑，包括铸造，日用玻璃，玻璃纤维、耐火材料等建材行业，钨、工业硅、金属冶炼废渣（灰）二次提取等有色金属行业，应参照相关行业已出台的标准，全面加大污染治理力度，铸造行业烧结、高炉工序污染排放控制按照钢铁行业相关标准要求执行；重点区域原则上按照颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于 30、200、300 毫克/立方米实施改造。		符合

1.4.2.2 与《高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平（2021年版）》的符合性分析

根据 2021 年 11 月 15 日国家发展改革委、工业和信息化部、生态环境部和国家市场监督管理总局联合发布的关于《高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平（2021 年版）》的通知》（发改产业[2021]1609 号），本项目与该文件相符性分析具体见下表。

表 1.4-3 高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平（2021年版）

国民经济行业分类及代码			重点 领 域	指标 名称	指标 单位	标杆 水平	基准 水平	参考 标准	本项目
大类	中类	小类							
黑色金属冶炼和压延加工业	铁合金冶炼（314）	铁合金冶炼	硅铁	单位产品综合能耗	Kg 标准煤/吨	1770	1990	GB21341	1653
注	本项目数据来源为数据来源为节能报告								

根据上表可知，本项目能效水平可达到行业标杆水平。

1.4.2.3 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》（环评〔2021〕45 号）的符合性分析

本项目为铁合金行业，属于“两高”类项目，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》中相关内容的符合性分析见下表。

表 1.4-4 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》符合性

意见中相关要求		本项目情况	相符性
一、加强生态环境分区管控和规划约束	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。	青海海东乐都区属于达标区，本项目生产用水循环使用不外排，重复利用率高；满足“三线一单”要求。	符合
二、严格“两高”项目环评审批	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	本项目不属于石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃等产业，符	符合

意见中相关要求		本项目情况	相符性
三、推进“两高”行业减污降碳协同控制	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。	合相关生态环境保护和法律法规和相关规划。本项目为铁合金生产项目，建设性质为技改，位于工业集中区。	
	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。	本项目已制定了区域现役源削减方案，实行污染物减量削减替代。 项目使用兰炭，不属于高污染燃料。	符合
三、推进“两高”行业减污降碳协同控制	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。	本项目在现有厂区内进行升级改造，并配套烟气余热发电，各单位产品物耗、能耗、水耗都达到了国内清洁生产先进水平（具体见本报告清洁生产水平分析章节）。	符合
	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。	本次环评开展了碳排放影响评价。	符合

1.4.2.4 与《青海省大气污染防治条例》的符合性分析

项目与《青海省大气污染防治条例》符合性分析见下表。

表 1.4-5 项目与《青海省大气污染防治条例》符合性对比表

序号	要求	本项目	符合性
1	新建、改建、扩建对大气环境有影响的建设项目，应当依法进行环境影响评价，根据建设项目对大气环境的影响程度，编制环境影响报告书、报告表或者填报环境影响登记表，制定防治措施，并实行建设项目大气主要污染物排放总量指标等量或者减量替代。	项目环评报告中针对废气污染物采取高效除尘措施，进行污染预测，同时核算总量并进行总量交易，项目区为达标区，污染物实行等量替代。	符合
2	县级以上人民政府应当根据本地实际，统筹规划，制定措施，发展和推广使用煤气、液化石油气、天然气、太阳能、风能、电能和其他清洁能源，逐步替代直接燃用原煤，减少煤炭生产、使用、转化过程中的大气污染物排放。	项目使用电能、属清洁能源。	符合
3	县级以上人民政府应当组织编制、实施城镇集中供热规划，在集中供热管网覆盖的地区，禁止新建、扩建分散燃煤供热锅炉。 集中供热设施的净化装置或者其他污染防治设备，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。	项目供热利用现有矿热炉冷却水余温供热。	符合
4	不得生产、进口、销售、使用不符合规定标准或者要求的锅炉。 窑炉、锅炉等高污染燃料设施排放大气污染物，不得超过国家规定的大气污染物排放标准或者总量控制指标。	项目矿热炉排放的污染物满足国家规定的大气污染物排放标准和铁合金行业排放标准以及总量控制指标。	符合
5	工业生产企业排放硫化物和氮氧化物等气态污染物和粉尘的，应当执行国家和省相关排放标准；国家和省规定在重点区域和行业执行大气污染物特别排放限值的，应当符合大气污染物特别排放限值。 向大气排放粉尘、有毒有害气体或者恶臭气体的工业生产企业，应当安装净化装置或者采取其他防止污染大气环境的措施。 工业生产企业应当加强对生产场所的粉尘、气态污染物的精细化管理，采取密闭、围挡、遮盖、清扫、洒水等措施，减少内部物料堆存、传输、装卸等环节产生的粉尘和气态污染物的排放。	项目矿热炉排放的污染物满足国家规定的大气污染物排放标准和铁合金行业排放标准。 项目所处区域不属于国家重点的重点区域，但属于青海省重点区域，大气污染物执行特别排放限值要求。 建设单位设置除尘设施，对大气污染物进行处理。 原料车间、生产车间均采取收尘措施，堆存物料 15 天，传输和装卸采取封闭、密闭等措施减少无组织排放。	符合
6	运输煤炭、水泥、垃圾、渣土、砂石、泥浆等易撒漏扬尘物质的，应当使用符合国家和本省有关技术规定的密闭运输车辆，并按照规定的时间、区域和线路行驶。	运输物料和成品车辆均为专用的密闭运输车辆，并按照规定路线行驶。	符合

1.4.3 与相关规划相符性分析

通过本项目与国家 and 地方相关规划概要及其符合性分析，项目建设总体上符合国家和地方相关规划要求。

表 1.4-6 本项目建设与相关规划符合性对照表

相关规划	规划要求	本项目	符合性
《青海省“十四五”生态环境保护规划》	坚持以水定城、以水定地、以水定人、以水定产，严格控制缺水地区、水污染严重地区和水生态敏感区域高耗水、高污染行业发展，加快淘汰高耗水企业工业、技术和装备，推动高耗水产业节水增效。	项目主要生产用水为矿热炉设备冷却水和余热发电锅炉用水，冷却水和锅炉水循环使用，软水制备系统浓水和锅炉排污水等废水经沉淀处理后全部综合利用，不外排。	符合
	深入推进黄河流域生态保护与环境治理。加强水土保持综合治理，强化区域再生水循环利用，一体推进湟水流域农业面源污染防治、城镇生活污染治理、工业污染控制。		符合
	强化区域开发和项目建设环境风险评价，严格把控环境准入关。	本项目开展了环境风险评价，提出了相关环境风险防范措施；建设单位针对可能发生的环境风险事故制定详细的环境风险应急预案。	符合
	改扩建项目实施更严格污染物排放总量控制要求，所需氮氧化物等排放量指标实行等量或减量替代。	本项目通过现有污染源“以新带老”措施，实现减污，要求二氧化硫和氮氧化物总量指标进行交易，NO _x 削减替代源为青海金圆水泥有限公司超低排放改造项目，满足减量替代要求。	符合
	逐步推进工业园区（集聚区）现有钢铁、水泥、有色、化工等行业企业执行大气污染物特别排放限值。	本项目执行大气污染物特别排放标准	符合
《海东市“十四五”生态环境保护规划》	落实碳排放评价工程：在重点行业新建、改建、扩建项目环评中开展碳排放评价，研究提出减排措施，切实发挥减污降碳协同效应。	本次环评开展了碳排放评价，提出了降碳措施。	符合
	加强对重点污染工业企业的污染排放控制，保证污染源排放稳定达标。巩固“十三五”成果，区域内现有水泥、有色金属冶炼、铁合金冶炼、玻璃等重点行业率先执行特别排放限值。	项目执行大气污染物排放执行特别排放限值要求，采取环评提出的污染防治措施后污染源能够实现稳定达标排放。	符合

1.4.4 与《海东市国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性分析

根据海东市人民政府编制的《海东市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，其规划范围包括海东市行政辖区内的全部国土空间，共 12983 平方公里。规划分

为市域、中心城区两个层次，市域为海东市全部行政辖区范围，中心城区范围包括乐都区、平安区及互助县部分地区，总面积约 232.50 平方公里。按照中心城区空间布局结构，将中心城区城镇集中建设区细分为居住生活区、综合服务区、商业商务区、工业发展区、物流仓储区、绿地休闲区、交通枢纽区和战略预留区八类二级规划分区。本项目位于中心城区规划的工业发展区内，项目建设符合《海东市国土空间总体规划（2021-2035 年）》。

本项目与海东市中心城区国土规划分区的位置关系见图 1.4-1。

海东市国土空间总体规划(2021-2035年)

中心城区国土空间规划分区图



图 1.4-1 项目与海东市（中心城区）国土空间规划分区位置关系示意图

1.4.5 与“三线一单”管控要求的符合性分析

根据《青海省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（青政【2020】77号）及《海东市“三线一单”生态环境分区管控体系》相关要求进行分析。

本项目所在区域“三线一单”生态环境准入清单见表 1.4-7，“三线一单”符合性对比分析具体见表 1.4-8。

表 1.4-7 项目所在区域（乐都区）环境管控单元生态环境准入清单

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	管控要求		本项目情况	符合性
ZH63020220001	乐都区城镇空间 01	重点管控单元	空间布局约束	1.按照《中华人民共和国畜牧法》、《畜禽规模养殖污染防治条例》、《畜禽养殖禁养区划定技术指南》、《乐都区畜禽养殖禁养区划定优化方案》等法律法规政策，禁止在城镇居民区、文化教育科学研究区等人口集中区域及法律、法规规定的其他禁养区域内建设畜禽养殖场、养殖小区；畜禽标准化规模养殖场须建设粪污无害化处理设施。 2.禁止在城镇建成区、湟水河干流及湿地周边 1 公里内新建生物肥料加工企业。 3.新建企业须严格按照规划产业定位在产业园区布局，现有具备条件的企业务必尽快入园；不具备入园条件的企业须配套建设符合国家相关标准要求的环保设施。 4.有序退出已达到设计使用年限的小水电项目。 5.执行海东市生态环境管控要求中第十八条关于河湟地区空间布局约束的准入要求。 海东市生态环境管控要求第十八条（关于河湟地区空间布局约束的准入要求）：禁止在湟水流域新建、扩建水电站，以及造纸、鞣革等严重污染环境的项目；在湟水干流（源头至海晏段）禁止河道采砂挖石，禁止过度放牧、无序采矿、毁林开荒、开垦草原等；在湟水干流（海晏至西宁段）禁止破坏地方土著鱼类生息繁衍水域，禁止新建、扩建高耗能、高污染工业项目。	1、项目位于重点管控单元内；建设性质为技改，不属于湟水流域禁止建设项目。 2、项目为铁合金生产，位于工业集中分布区，要求技改项目及现有项目配套建设符合国家相关标准要求的环保设施。	符合
			污染物排放管控	海东市生态环境管控要求第七条： 关于各市（州）污染物排放管控的准入要求：相比于 2017 年，在 2020 年、2025 年、2035 年海东市 SO₂ 的削减比例应不低于 5.8%、5.8%、11.4%，NO_x 的削减比例应不低于 0.1%、0.1%、7.2%，颗粒物的削减比例应不低于 0.8%、12.2%、25.6%。	本项目主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x，项目区为达标区，对污染物排放量实行“减量削减”，实现区域不增污。	符合

			环境风险防控	1. 制定环境风险应急预案，成立应急组织机构，定期开展应急风险防范演练。 2. 生产、存储危险化学品及产生大量废水的企事业单位，应当采取措施，防止在处理安全生产事故过程中产生的可能严重污染水体的生产废水、消防废水、废液直接排入水体。	技改项目依托厂区现有应急体系，本报告要求企业修订突发环境应急预案，明确建设单位采取应急物资储备、应急演练等应急措施；技改项目运营期不涉及生产、存储危化品，设备冷却水循环使用，少量生产废水全部综合利用，不外排。	符合
			资源开发效率要求	/	/	/

根据上表分析内容可知，本次技改项目建设满足乐都区重点管控单元——乐都区城镇空间生态环境准入清单要求。

表 1.4-8 项目“三线一单”符合性分析表

序号	内容	项目符合性分析	结果
1	生态保护红线	厂址位于海东市乐都区洪水镇工业集中区，位于青海省乐都区环城镇空间重点控制单元内。项目区不涉及乐都区划定的生态保护红线管控区域和其他生态空间管控区域。	符合
2	资源利用上线	(1)土地资源：技改项目不新增占地。 (2)水资源：项目用水为生产用水，直接从市政供水管网接入。矿热炉冷却水全部循环利用不外排；不新增生活用水。园区给水系统可完全满足本项目需要，就园区供水系统现有供水量而言，本项目用水量较少，完全在区域水资源量许可范围内。 (3)电力资源：项目主要在生产设备运作时耗电，直接从厂区外供电线路接入，在厂区内已建有一座变电站。现有供电系统可完全满足本项目需要，项目用电不影响区域电力资源量。	符合
3	环境质量底线	(1)环境功能区划及质量现状：环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类功能区限值要求；地表水环境质量满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类功能区标准；声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类功能区要求；地下水环境质量可满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类	符合

		水质标准限值。区域环境质量能够满足相应的功能区标准要求。 (2) 废气排放执行标准及采取措施：废气污染物颗粒物执行《铁合金工业污染物排放标准》(GB28666-2012)表 6 中大气污染物特别排放限值。项目区为达标区，采取治理措施后废气污染物均可达标排放。根据影响预测评价结果，项目产生的废气对环境影响可接受，符合环境功能区划。 (3) 废水排放执行标准及采取措施 生产废水全部回用或综合利用，不外排。 (4) 固体废物排放执行标准及采取措施 ①卸料系统、上料与配料系统：布袋收尘灰全部返回原料进料口综合利用。 ②矿热炉冶炼系统、出铁口、浇铸工序：微硅粉作为副产品外售。项目生产线产生的固废均可实现回用生产或外售，产生的固体废物对环境影响较小。 因此，本项目建设不会突破区域环境质量底线。	
4	环境准入“负面清单”	(1)依据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目生产工艺及产品不属于其中的“鼓励类”、“限制类”及“淘汰类”项目。 (2)项目位于乐都区铁合金工业集中分布区，符合土地利用规划、国土空间规划。已于 2021 年 4 月 12 日取得青海省工业和信息化厅《工业和信息化项目备案通知书》（备案号：青工信投备案〔2021〕7 号），允许项目建设。 (3)经环境影响预测评价和分析，项目在采取本评价提出的各项污染治理措施后，环境污染影响可接受，均能满足污染物排放限值要求。 (4)经核对，本项目不属于国家及青海省不得审批的项目类别。	符合

根据上表分析，本项目符合海东市“三线一单”相关要求；项目在青海省海东市乐都区环境管控单元图的位置见图 1.4-2。

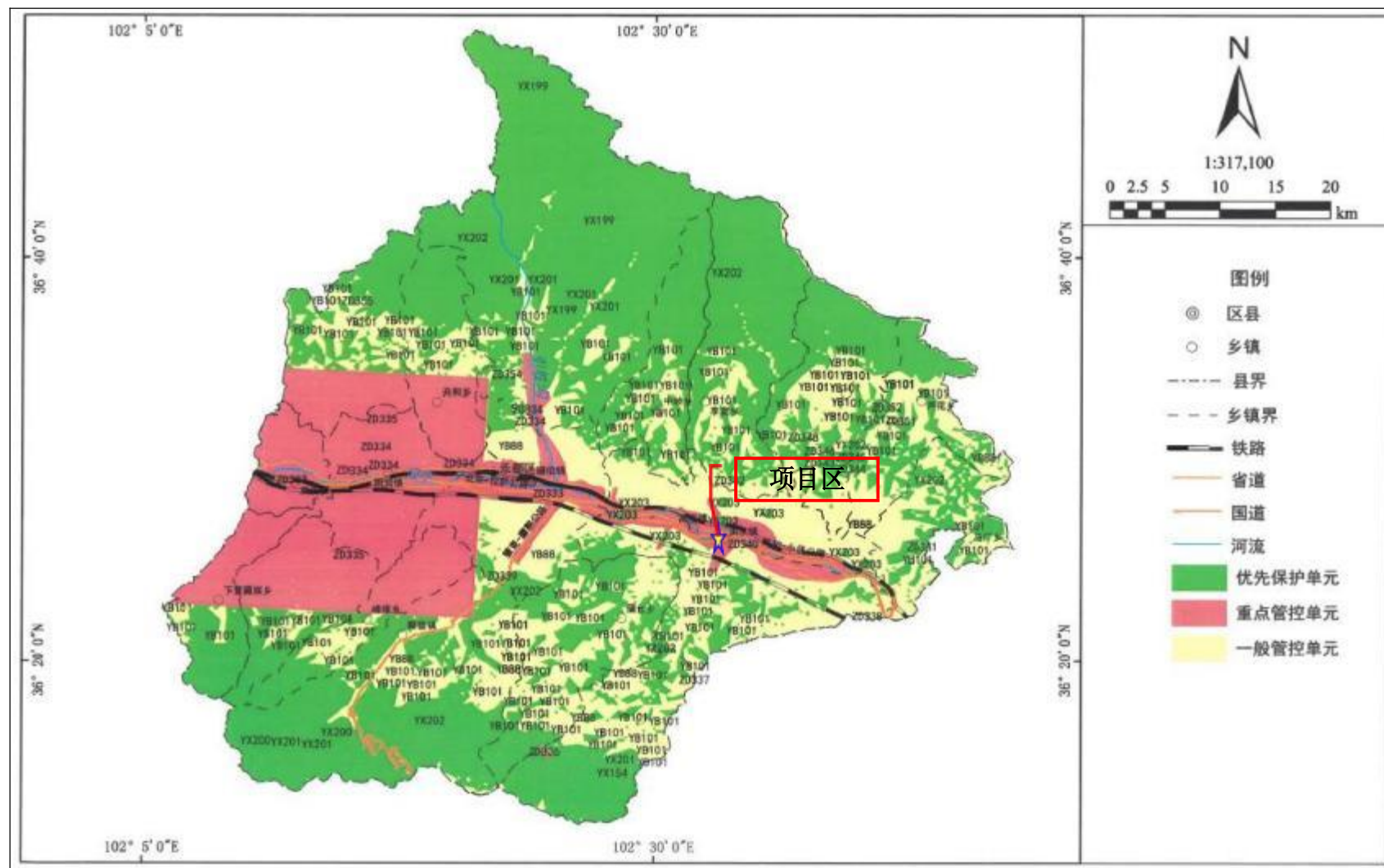


图 1.4-2 本项目所在乐都区“三线一单”管控单元的位置示意图

1.5 选址合理性分析

本次升级改造项目位于青海省海东市乐都区洪水镇姜湾村（“青海福海”厂区内），用地性质为工业用地，本项目不新增占地。厂区西侧和东北侧分布铁合金生产企业，南侧为山体，北侧紧邻 109 国道。选址符合“三线一单”生态环境管控和《海东市国土空间总体规划（2021-2035 年）》。

本项目评价范围内不涉及生态保护红线等环境敏感区；根据大气环境影响预测结果，本项目大气环境影响可接受，不设置大气环境保护距离；项目生产废水均循环使用或综合利用不外排，对地表水影响较小；固废包括硅渣、硅泥和废机油均能合理处理处置，对环境的影响较小。

从环境角度，项目选址合理。

1.6 关注的主要环境问题

- (1)现有工程存在环境问题和“以新带老”整改措施；
- (2)本项目产生的废气、废水、固体废物及噪声对周边环境和环境保护目标的影响；
- (3)运营期采取的环境保护措施技术可行性及经济合理性分析；
- (4)本项目属于产能置换和“两高”类项目，需严格控制污染物排放，实现“不增污”。

1.7 环境影响评价结论

本项目建设符合国家产业政策，项目不新增产能，建设性质为技改。项目与环境保护相关法律法规、规划要求和“三线一单”管控要求相符，项目选址合理。在采取合理可行的污染防治措施后，废气污染物均能达标排放，通过污染物排放量“减量替代削减”可实现“不增污”；运营期生产废水全部回用，无污废水外排；固废均能 100%合理处理处置。根据大气环境影响预测结果，项目实施后大气环境影响可接受。

因此，项目严格落实环评报告中提出的各项污染治理措施和环境管理措施后，从环境角度分析，项目建设可行。

2 总论

2.1 编制依据

2.1.1 相关法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015.1.1；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018.12.29；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018.10.26；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018.1.1；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018.12.29；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020.4.29；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2018.08.31；
- (8) 《中华人民共和国青藏高原生态保护法》，2023.9.1。

2.1.2 部门相关规章

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），2021.1.1；
- (2) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第682号，2017.7.16；
- (3) 《产业结构调整指导目录》（2024年本）；
- (4) 《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）；
- (5) 《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]号）；
- (6) 《国家危险废物名录》（2021年版）；
- (7) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》，国发[2018]22号，2018.6.27；
- (8) 《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）；
- (9) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）；
- (10) 《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）；
- (11) 关于印发《工业炉窑大气污染综合治理方案》的通知（环大气[2019]56号）

(12) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发[2012]77号，2012.7；

(13) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发[2012]98号，2012.8.8；

(14) 关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的通知（环境保护部办公厅，2013.11.14）；

(15) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）。

(16) 《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）；

(17) 《关于发布〈排放源统计调查产排污核算方法和系数手册〉的公告》（公告2021年第24号）；

(18) 《钢铁行业（铁合金）清洁生产评价指标体系》（2018.12.29实施）；

(19) 《排污许可证管理条例》（国令第736号）；

(20) 《关于加快重点行业重点地区的重点排污单位自动监控工作的通知》（环办环监[2017]61号）。

2.1.3 地方规章及相关规划

(1) 《青海省水环境功能区划》，2003.9.25；

(2) 《青海省用水定额》，DB63/T 1429-2021；

(3) 《青海省湟水流域水污染防治条例》（2013修订）；

(4) 《湟水流域水环境综合治理规划》（2016-2020）；

(5) 《关于印发青海省水污染防治工作方案的通知》（青政[2018]83号）；

(6) 《关于印发以西宁市为重点的东部城市群大气污染防治实施意见的通知》（青政[2013]65号）；

(7) 《青海省大气污染防治条例》，2019.2.1；

(8) 《青海省建设项目主要污染物总量指标审核管理暂行办法》（2016.9.27）；

- (9) 《青海省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（青政【2020】77号）；
- (10) 《青海省“十四五”生态环境保护规划》（青政办[2021]88号）；
- (11) 《海东市“三线一单”生态环境分区管控体系》；
- (12) 《海东市国土空间总体规划（2021-2035年）》；
- (13) 《海东市人民政府办公室关于印发海东市2023年大气污染防治工作方案通知》（东政办〔2023〕40号）。

2.1.4 相关技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1—2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2—2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3—2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610—2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4—2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964—2018）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19—2022）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）；
- (9) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017-10-01）
- (10) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (11) 《排污许可证申请与核发技术规范 铁合金、电解锰工业》（HJ1117-2020）；

2.1.5 项目相关文件

- (1) 《2×40500KVA 硅铁矿热炉及余热发电优化升级改造项目环境影响评价委托书》（附件一）；
- (2) 《2×40500kVA 硅铁矿热炉及余热发电优化升级改造项目可研报告》（2022年4月）；
- (3) 《工业和信息化项目备案通知书》（青工信投备案〔2021〕7号）及备案延期

通知书（青工信投备案变字〔2023〕），附件二；

（4）《平安区工业商务和信息化局关于同意平安三合碳化硅有限责任公司产能转移的批复》（平工商信字〔2020〕84号，2020年8月25日）附件三；

（5）《2×40500kVA 硅铁矿热炉及余热发电优化升级改造项目节能报告的审查意见》（东工信〔2022〕126号）；

（6）建设单位提供的协议等其它项目相关资料。

2.2 环境影响因素识别与评价因子筛选

2.2.1 影响环境要素的程度及性质的识别

根据建设项目性质及污染物排放特点，采用工程影响环境要素程度识别表，对建设项目环境影响要素进行识别，识别结果见表 2.2-1 和表 2.2-2。

施工期影响主要表现在场地施工过程中产生的噪声、废气，对施工区周边环境空气和声环境有一定的影响。运营期影响为废气、固废、废水和噪声对周围环境的影响。这些影响在施工期是短期的，在运营期是长期的，局部的、可逆的。

表 2.2-1 建设项目环境影响性质识别表

影响性质 环境因素		不利影响					有利影响			
		短期	长期	可逆	不可逆	局部	广泛	短期	长期	局部
施工期	大气环境	√		√		√				
	声环境	√		√		√				
运营期	大气环境		√		√	√				
	声环境		√	√		√				

表 2.2-2 建设项目环境要素影响程度识别表

环境要素 工程阶段		自然环境					
		环境空气	地下水	地表水	土壤	生态环境	声环境
施工期	材料运输	-1					-1
	安装建设	-1					-1
	基础建设	-1				-1	-1
运营期	原料堆存	-1	-1	-1	-1	-1	
	配料、上料	-1					-1
	冶炼、出铁、浇铸	-2	-1	-1	-1		-1
	产品精整破碎	-1					-1
	烟气余热发电		-1	-1	-1		-1

注：3—重大影响；2—中等影响；1—轻微影响；“+”表示有利影响；“-”表示不利影响。

2.2.2 环境影响因子识别

根据项目环境影响特点和区域环境特征，环境影响评价因子筛选结果见表 2.2-3。

表 2.2-3 评价因子筛选表

类别	评价因子	
环境空气	现状评价因子	基本污染物：SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 其他污染物：TSP、NO _x
	影响评价因子	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、TSP、CO
地表水	现状评价因子	引用海东市生态环境局官网公布的地表水环境质量报告说明
	影响评价因子	项目生产废水回用不外排，评价因子 PH、COD _{Cr} 、全盐量、SS
地下水	现状评价因子	Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、Na ⁺ 、K ⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、硫化物、锌、铝、石油类、总大肠菌群
	影响评价因子	PH、COD _{Cr} 、全盐量、SS
声环境	现状评价因子	昼间/夜间等效连续 A 声级
	影响评价因子	昼间/夜间等效连续 A 声级

2.3 评价标准

2.3.1 环境功能区划

(1) 环境空气功能区划为二类区，环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；

(2) 根据《青海省水功能区划》，项目区地表水为湟水河（平安与乐都界-乐都与民和界水域），地表水环境功能区划为Ⅲ类，地表水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准；

(3) 地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准；

(4) 项目位于工业集中区，依据《声环境质量标准》（GB3096—2008），声环境功能区属于 3 类声功能区。

2.3.2 环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

环境空气基本污染物 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、O₃ 及 CO 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中表 1 中的二级标准，本项目涉及的其它大气污染物 NO_x 和 TSP 执行

《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中表 2 中的二级标准。

表 2.3-1 环境空气质量评价因子执行标准

标准名称及级别	污染因子	标准值(ug/m ³)		
		年平均	日平均	小时平均
《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 中的二级标准	PM _{2.5}	35	75	/
	PM ₁₀	70	150	/
	SO ₂	60	150	500
	NO ₂	40	80	200
	CO	/	4mg/m ³	10mg/m ³
	O ₃	/	160 (日最大 8 小时平均)	200
	NO _x	50	100	250
	TSP	200	300	/

(2)地表水环境质量标准

根据《青海省水环境功能区划》，项目区北侧湟水河段水体功能为Ⅲ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，具体标准值见表 2.3-2。

表 2.3-2 地表水环境质量标准 （单位：mg/L，pH 值无量纲）

序号	污染物名称	标准值
1	水温 (°C)	升≤1、降≤2
2	pH 值	6~9
3	溶解氧	≥3
4	高锰酸盐指数	≤6
5	化学需氧量	≤20
6	五日生化需氧量	≤4
7	氨氮	≤1.0
8	总磷	≤0.2
9	总氮	≤1.0
10	石油类	≤0.05
11	阴离子表面活性剂	≤0.2
12	粪大肠菌群	≤20000

(3)地下水质量标准

评价区地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)的Ⅲ类标准，具体标准值见表 2.3-3。

表 2.3-3 地下水质量标准 单位：mg/l(pH、总大肠菌群除外)

序号	污染物名称	标准值	序号	污染物名称	标准值
1	pH	6.5~8.5	16	挥发性酚类	≤0.002
2	总硬度 (CaCO ₃)	≤450	17	亚硝酸盐	≤1.00
3	溶解性总固体	≤1000	18	氟化物	≤1.0
4	硫酸盐	≤250	19	氰化物	≤0.05

5	氯化物	≤250	20	砷	≤0.05
6	耗氧量	≤3.0	21	汞	≤0.001
7	硝酸盐	≤20.0	22	六价铬	≤0.05
8	氨氮	≤0.5	23	铁	≤0.3
9	总大肠菌群	≤3.0	24	锰	≤0.1
10	钾	/	25	总磷	/
11	钠	≤200	26	菌落总数/CFU/mL)	≤100
12	钙	/	27	HCO ₃ ⁻	/
13	镁	/	28	铅	≤0.01
14	CO ₃ ²⁻	/	/	/	/

(4) 声环境质量标准

项目位于本项目位于乐都区洪水镇姜湾村，周边均多为工业企业，评价区声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类区标准。声环境质量评价因子执行标准见表 2.3-4。

表 2.3-4 声环境质量执行标准 Leq[dB(A)]

标准类别	昼间	夜间
3 类区	65	55

2.3.3 污染物排放标准

2.3.3.1 废气排放标准

根据《海东市人民政府办公室关于印发海东市 2023 年大气污染防治工作方案通知》中的要求，2024 年 1 月 1 日起，铁合金行业应执行《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）大气污染物特别排放浓度限值。

因此，本项目冶炼工序、出铁及浇铸工序废气颗粒物执行《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）表 6 中的特别排放限值 30mg/m³。

厂界处颗粒物执行《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）中“表 7 企业边界大气污染物浓度限值”。

另外，《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）中无二氧化硫和氮氧化物控制要求，本次评价要求矿热炉废气污染物二氧化硫和氮氧化物执行总量控制要求。

具体排放标准值见表 2.3-5。

表 2.3-5 大气污染物排放执行标准

生产工艺/设施	污染物	限值（mg/m ³ ）
半封闭矿热炉、出铁口、浇铸区	颗粒物	30

精整破碎设备	颗粒物	20
厂界无组织监控点	颗粒物	1.0

2.3.3.2 废水

本项目不新增劳动定员，不新增生活污水排放量；生产废水全部循环利用不外排，具体如下：

A、生产线冷却系统产生间接冷却水，冷却水仅水温升高，水质未受污染，全部循环使用。

B、硅石冲洗产生的冲洗废水，硅石冲洗水对水质要求不高，冲洗废水经过沉淀处理后回用于冲洗，不外排。

C、冷却系统定期排放少量污水，通过管道接入废水沉淀池，用于厂区道路和原料堆场、配料站洒水降尘。

D、锅炉排污水和软水制备系统浓水通过管道排至废水沉淀池，用于厂区道路和原料堆场、配料站洒水降尘。

2.3.3.3 噪声

建筑施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。具体标准值分别见表 2.3-6、表 2.3-7。

表 2.3-6 建筑施工场界环境噪声排放标准

评价因子	标准值（dB（A））	
	昼间	夜间
等效 A 声级	70	55

表 2.3-7 工业企业厂界环境噪声排放标准

评价因子	标准值（dB（A））	
	昼间	夜间
等效 A 声级	65	55

2.3.3.4 固废

一般工业固体废物执行《一般固体废物贮存和填埋场污染控制标准》（GB18599-2020）中相关规定；

项目产生的危险废物依托厂区已建危废库暂存，危险废物暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）

中相关规定。

2.4 评价工作等级与评价范围

2.4.1 环境空气

(1) 评价等级

环境空气影响评价工作等级划分依据见表 2.4-1。

表 2.4-1 评价工作等级划分依据

评价工作等级	评价工作分级判据	来源
一级评价	$P_{\max} \geq 10\%$	HJ2.2-2018
二级评价	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$	
三级评价	$P_{\max} < 1\%$	

根据项目工程分析结果，本项目新增废气污染源包括 2 台矿热炉废气排气筒、出铁口和浇铸废气排气筒，产品破碎废气排气筒和配料、上料工序等无组织污染源。主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x 和 CO。分别计算本项目污染源排放的主要污染物最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。计算公式如下：

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

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/m³；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m³。

C_{0i} 选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，对该标准中未包含的污染物，参照导则附录 D 中的浓度限值；分别按 2 倍、3 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。最大地面浓度占标率 P_i 按公式计算，如污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者($P_{\max}$)。

项目估算模式参数选取见表 2.4-2。参与评价等级确定的项目污染源参数见表 2.4-3。估算模式计算结果见表 2.4-4。

表 2.4-2 项目估算模式参数一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	27.6 万人
最高环境温度/°C		38.4

最低环境温度/℃		-21.7
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	■是□否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	□是■否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 2.4-3 项目废气污染源参数一览表

污染源名称	排气筒高度(m)	排气筒内径(m)	烟气出口速率(m/s)	烟气出口温度(℃)	年排放小时数(h)	排放速率/(kg/h)			
						PM ₁₀	SO ₂	NO _x	CO
1#40500KVA矿热炉烟气排气筒(DA001)	35	2	16	65	7920	0.77	5	5.6	61.87
2#40500KVA矿热炉烟气排气筒(DA002)	35	2	16	65		0.77	5	5.6	61.87
出铁口、浇铸废气布袋除尘器排气筒(DA003)	28	1.5	7.8	50	1650	0.28	-	-	-
成品精整破碎废气排气筒(DA004)	28	0.5	14	25	540	0.27	-	-	-
污染源名称	矩形面源			排放速率/(kg/h)					
	长度 m	宽度 m	面源有效排放高度/m	SO ₂	NO _x	TSP	CO		
硅铁生产厂房(冶炼、出铁、浇铸、精整破碎废气)无组织	90	42	25	0.1	0.11	2.18	21.25		
原料配料、上料工序无组织	50	30	15	-	-	0.32	-		

表 2.4-4 项目污染源排放估算模式计算结果

污染源	污染源名称	评价因子	评价标准(μg/m ³)	C _{max} (μg/m ³)	P _{max} (%)	D _{10%} (m)	最大落地浓度点(m)
有组织	1#40500KVA矿热炉废气排气筒	PM ₁₀	450	181.27	40.28	1722	345
		SO ₂	500	292.92	58.58	1025	
		NO _x	250	384.66	153.86	2100	
		CO	10000	7965	79.65	1411	
	2#40500KVA矿热炉废气排气筒	PM ₁₀	450	205.56	45.68	1659	323
		SO ₂	500	313.25	62.65	1238	
		NO _x	250	402.12	160.85	2308	
		CO	10000	8048	80.48	1366	

	出铁口、浇铸 废气排气筒	PM ₁₀	450	45.79	10.18	0	273
	成品精整破碎 废气排气筒	PM ₁₀	450	271.36	60.3	625	225
无组织	冶炼、出铁、 浇铸工序无组织	SO ₂	500	189.22	37.84	2000	159
		NO _x	250	76.12	30.45	2000	
		TSP	900	986.36	109.60	2000	
	精整破碎无组织	TSP	900	233.35	25.93	275	31
	原料配料、上料 工序无组织	TSP	900	96.67	10.74	0	97

通过估算结果项目 $P_{\max}=160.85\%$ ， $P_{\max}>10\%$ ，根据导则评判依据，本项目大气环境影响评价等级应为一级。

表 2.4-5 环境空气评价等级判别依据表

评价工作分级判据	一级	二级	三级
	$P_{\max}\geq 10\%$	$1\%\leq P_{\max}<10\%$	$P_{\max}<1\%$

(2)评价范围

项目大气环境影响评价等级为一级。项目 $D_{10\%}$ 为 2.3km，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）规定“当 $D_{10\%}$ 小于 2.5km 时，评价范围边长取 5km”。因此，确定本项目评价范围为“以项目厂址为中心，边长 5km 的矩形区域”。

2.4.2 地表水

项目生产废水在厂内全部回用，不外排；不新增生活污水。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级。结合实际情况判定本项目地表水评价等级为三级 B。

地表水评价等级确定依据见表 2.4-6。

表 2.4-6 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/ (m ³ /d) 水污染物当量数 W/ (无量纲)
一级	直接排放	$Q\geq 20000$ 或 $W\geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q<200$ 或 $W<6000$

三级 B	间接排放	—
注 10	建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水综合利用，不排放到外环境，按三级 B 评价。	
本项目评价等级	生产废水综合利用不外排，评价等级为三级 B。	

2.4.3 地下水

(1) 评价等级

① 项目行业类别

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 中内容，本项目属“G 黑色金属；4、铁合金制造”，为Ⅲ类项目。

② 建设项目地下水环境敏感程度

本项目地下水环境敏感程度判定详见表 2.4-7。

表 2.4-7 地下水环境敏感程度分级表

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）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（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，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他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其他地区。
本项目情况	不敏感

根据现场调查，周边无集中式饮用水水源准保护区以及以外的补给径流区；无分散式饮用水水源地；无特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区，因此，地下水环境敏感程度为“不敏感”。

③ 评价等级判定

具体见表 2.4-8。

表 2.4-8 地下水环境评价等级判别依据表

地下水评价工作等级分级表				本项目情况
项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二	环境敏感程度为 不敏感
较敏感	一	二	三	
不敏感	二	三	三	
评价等级				三级

(2)评价范围

根据项目场地所处地理位置及水文地质条件，评价范围采用自定义法确定，确定地下水评价范围为项目区北至湟水河北岸 300m，西侧至汤官营村，东侧和南侧以丘陵与河谷区界线外扩 300m为界。

2.4.4 声环境

(1)评价等级

本项目所处声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类功能区，评价范围内无声环境保护目标。

声环境影响评价工作等级判定见表 2.4-9。

表 2.4-9 声环境影响评价工作等级判定

影响因素 评价等级		声环境功能区	环境敏感目标噪声级增量	影响人口数量变化
评价等级判据	一级	0 类	>5 dB (A)	显著增多
	二级	1 类, 2 类	≥3dB (A), ≤5dB (A)	较多
	三级	3 类, 4 类	<3dB (A)	不大
本项目		3 类	<3dB (A)	不大

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4—2021）的判别依据，本项目声环境影响评价工作等级为三级。

(2)评价范围

项目区厂界外 200m 范围。

2.4.5 土壤环境

(1)评价等级

本项目土壤环境影响类型为污染影响型。

①项目类型

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，行业类别属于“制造业：金属冶炼和压延加工及非金属矿物制品”中“其他”，项目类别为III类。

②占地规模

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）6.2.2.1 可知，建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），建设项目占地主要为永久占地。本项目占地面积约为 23000m^2 ，折算为 2.3hm^2 ，占地规模属于小型。

③敏感程度

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018），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、不敏感三级。

根据现场调查，项目厂址周边 500m 内主要土地利用类型为工业用地、一般林地、防护绿地，周边无耕地、园地、牧草地、医院、学校、养老院、饮用水水源地等土壤环境敏感目标，土壤环境程度按较敏感对待。

敏感程度分级表见表 2.4-10。

表 2.4-10 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	其它情况

④评价等级

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中污染影响型评价工作等级划分表确定评价等级。

具体评价判据见表 2.4-11。

表 2.4-11 污染影响型评价工作等级划分表

评价等级 敏感程度 占地规模	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	/
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	/	/

注：“/”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

根据上述判据判定结果可知：本项目为III类项目、占地规模为小型、土壤环境敏感程度为较敏感。本项目不开展土壤环境影响评价工作。

2.4.6 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中相关规定，分析建设项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性，进行风险潜势的判断，确定风险评价等级判定依据见表 2.4-12。

表 2.4-12 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

（1）危险物质及工艺系统危险性（P）等级判定

参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按导则附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。Q 值确定过程见表 2.4-13。

表 2.4-13 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量/t	Q 值
1	油类物质	/	0.4	2500	0.0002
项目 Q 值Σ					Q<1

本项目涉及到的危险物质主要为废机油，全厂最大存在量为 0.4t，危险物质与《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中给出的临界量比值 Q 为 0.0013，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）附录 C，当 Q<1 时，项目风险潜势为 I，环境风险评价为简单分析。

2.5 环境保护目标

根据现场踏勘，项目评价范围内无饮用水水源保护区源地、风景名胜区、自然保护区、森林公园等保护对象，不涉及生态保护红线管控范围，主要环境保护目标见表 2.5-1、图 2.5-1。

表 2.5-1 主要环境保护目标

环境要素	序号	名称	坐标/m		保护对象	人数	环境功能	相对厂址方位	相对厂界距离/m
			X	Y					
大气环境	1	新盛村	600	350	居民	1100 人	2 类	东北	769
	2	姜湾村	1913	0	居民	700 人		东	1913

	3	大路村	0	920	居民	540 人		北	920
	4	土桥村	-1800	1340	居民	210 人		西北	2100
	5	上寨村	-1560	2350	居民	150 人		西北	2970
	6	下寨村	-820	2360	居民	180 人		西北	2510
	7	汤官营	-1170	400	居民	700 人		西北	1112
	8	李家庄	-120	1563	居民	160 人		西北	1563
	9	贾湾村	-2449	1563	居民	520 人		西北	2800
地表水	1	湟水河	/	/	地表水	/	Ⅲ类	北	183
地下水	1	/	/	/	潜 水 含 水层	/	Ⅲ类	项目区周边 6km ² 范围	
注	根据现场调查，厂界外 200m 范围内无学校、医院、居民区等声环境保护目标								

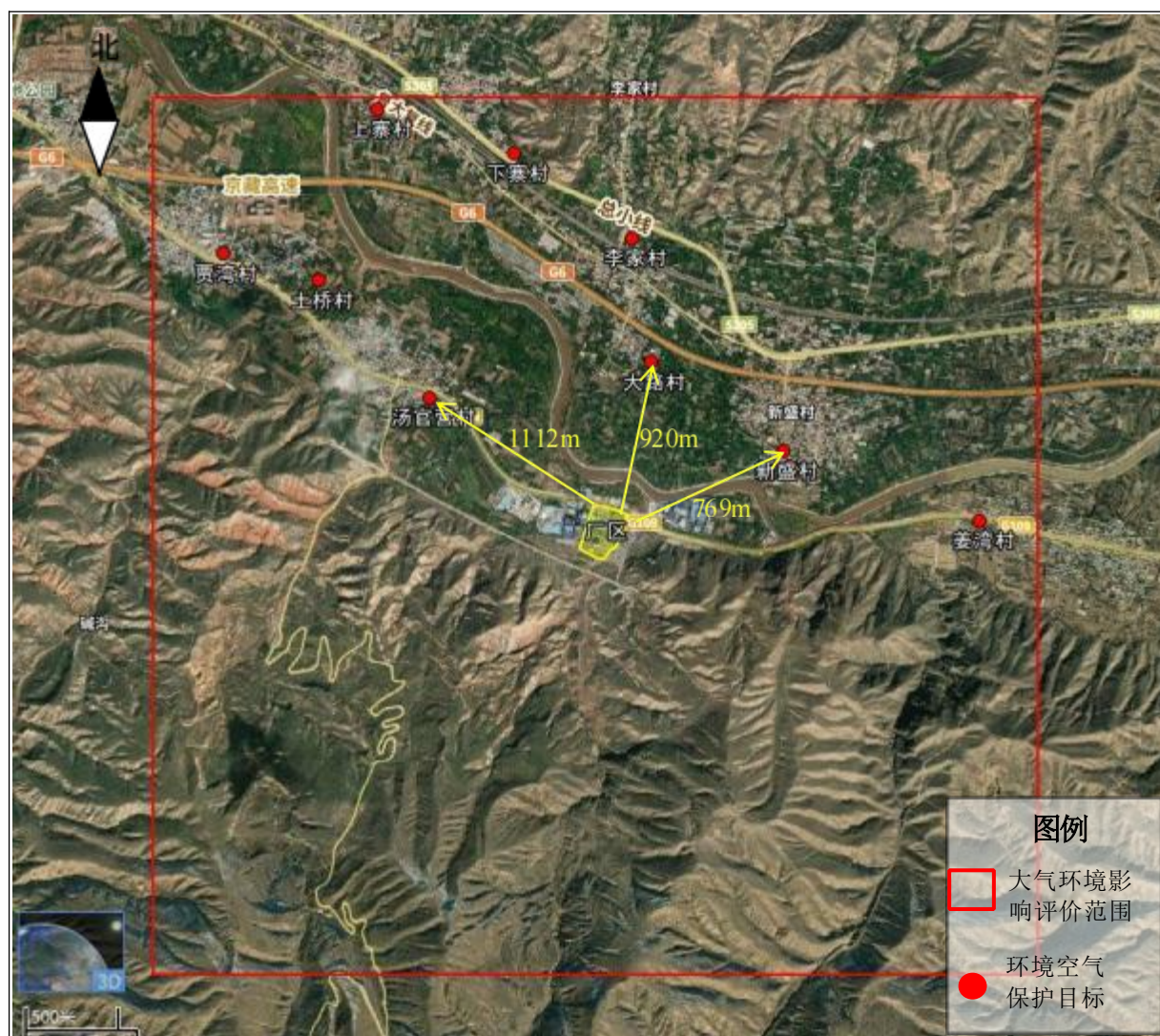


图 2.5-1 环境保护目标分布图

3 现有工程概况

3.1 现有工程环保手续履行情况

本次产能整合的“平安三合”厂区内2台15000KVA碳化硅电阻炉已拆除，厂区已完成拆除及场地平整。

2008年4月20日青海省海东地区经济贸易委员会以东经贸投资〔2008〕124号文出具了《关于乐都福海碳化硅有限责任公司碳化硅生产线技术改造项目立项批复》，同意将“青海福海”2组8300KVA碳化硅电阻炉生产线改造为2台15000KVA碳化硅电阻炉生产线。2008年年底，“青海福海”技改完成1台15000KVA电阻炉生产线并投入生产，剩余一台15000KVA碳化硅电阻炉未建设。目前“青海福海”厂区内1台碳化硅电阻炉停产中。

本次升级改造项目在“青海福海”厂区内建设，“青海福海”现有（3#~6#）矿热炉项目环保手续履行情况具体见表3.1-1（附件四）。根据现场调查，“青海福海”厂区内现有运行生产的3台16500KVA和1台15000KVA硅铁矿热炉均是对公司原有的4台12500KVA矿热炉扩能改造建设的。原有的4台12500KVA矿热炉均取得环评批复并通过了竣工环保验收。“青海福海”于2013年12月完成了对原有4台12500KVA硅铁矿热炉扩能改造，其中3#、4#硅铁矿热炉按照由（原）乐都县经济贸易局于2008年12月21日出具的《关于乐都福海碳化硅有限责任公司将2×（3#、4#）12500KVA矿热炉扩能技术改造为2×16500KVA矿热炉的批复》（批复文号“乐经贸发〔2008〕123号），将2台（3#、4#）12500KVA硅铁矿热炉改造为2台16500KVA矿热炉。5#、6#硅铁矿热炉按照由（原）海东地区经济贸易委员会于2009年2月17日出具的《关于乐都福海碳化硅有限责任公司变更硅铁矿热炉建设规模的批复》（批复文号“东经贸投资〔2009〕16号），同意将2台（3#、4#）12500KVA硅铁矿热炉技改为2台16500KVA矿热炉。实际企业将2台（5#、6#）12500KVA硅铁矿热炉改造为1台16500KVA和1台15000KVA硅铁矿热炉，形成了现有3台16500KVA和1台15000KVA硅铁矿热炉的生产设施，并一直运行生产至今。

现有项目（3台16500KVA和1台15000KVA硅铁矿热炉）已取得排污许可证（证书编

号916321237105552381001V；有效期自2023年7月23日至2028年7月22日止）

另外，“青海福海”原有的1#和2#硅铁矿热炉均为8300KVA，已于2010年淘汰拆除。

表 3.1-1 现有项目环保手续履行情况

序号	项目名称	任务阶段	批复时间	主管部门	批复文件文号
1	扩建两台12500KVA（3#、4#）矿热炉项目	环境影响评价	2006年8月22日	青海省海东地区环境保护局	青东环〔2006〕81号
		竣工环保验收	2008年5月19日	青海省海东地区环境保护局	青东环〔2008〕73号
2	扩建一台12500KVA 5#硅铁矿热炉项目	环境影响评价	2009年3月27日	青海省海东地区环境保护局	青东环〔2009〕42号
		竣工环保验收	开展了竣工验收审查会通过验收，根据验收意见，专家组同意项目通过验收		
3	扩建一台12500KVA 6#硅铁矿热炉项目	环境影响评价	2009年6月10日	青海省海东地区环境保护局	青东环〔2009〕78号
		竣工环保验收	2010年11月26日	青海省海东地区环境保护局	青东环〔2010〕211号
4	碳化硅电阻炉改造项目	环境影响评价	2020年11月4日	海东市生态环境局	东环〔2020〕296号

3.2 现有工程组成情况

本次技改项目在“青海福海”厂区内建设。根据现场调查，“青海福海”厂区现运行的硅铁生产设备包括3台16500KVA和1台15000KVA矮烟罩半密闭矿热炉。另外，“青海福海”厂区建成运行1台15000KVA碳化硅电阻炉，目前停产中。

3.2.1 建设内容

“青海福海”厂区现有工程包括主体工程、配套工程、公用工程、环保工程和储运工程。主体工程建设内容包括硅铁生产厂房，布置4台矮烟罩半封闭硅铁矿热炉、捣炉平台和浇铸锭模区；成品精整破碎车间等。其他工程建设内容包括矿热炉冷却水循环系统、变电站等辅助工程和正压布袋除尘器等环保工程。

现有工程具体建设内容见表3.2-1。

表 3.2-1 现有工程建设内容一览表

工程名称		建设内容
主体工程	硅铁生产厂房	一间冶炼车间（布置 3 台 16500KVA 和 1 台 15000KVA 硅铁矿热炉）、1 间浇铸车间、1 间精整破碎车间和成品库
	碳化硅生产厂房	1 台 15000KVA 碳化硅电阻炉、1 间原料棚、1 间破碎车间、循环冷却水池等
辅助工程	机修车间	配套设备检修和维护设施等
	化验室	主要承担原料、成品等分析化验、检测和对生产过程中的成品进行分析
	冷却水循环系统	主要由循环冷却水泵、冷却塔、循环水池及循环水管网组成
公用工程	给水	用水由市政供水管网供给，供水水质能够满足生产和生活用水
	排水	无生产废水排放，冷却水闭路循环使用，硅石清洗废水经沉淀后循环使用；生活污水依托厂区化粪池预处理后委托外单位由吸污车运至乐都污水处理厂处理
	供电	厂区生产用电引自 35000V 汤官营变电所，厂区已建一座 110KVA 变电站
	供热	办公生活区供热由矿热炉冷却水余热供给
储运工程	原料场	一处半封闭堆场，设置硅石堆放区、焦炭堆放区、氧化铁皮堆放区
	库房	设置铁合金成品库一间
环保工程	废气治理	每台矿热炉烟气配套 1 台正压布袋除尘器；设 1 套出铁口和浇铸工序废气正压布袋除尘器
	废水治理	硅石清洗废水沉淀池，清洗废水循环使用不外排
		生活污水化粪池
	噪声防治	风机、水泵等设备采取隔音、减振措施
固废防治		已建一间危废暂存间，危废委托有资质单位处理处置
办公及生活设施		办公楼、宿舍、职工食堂

3.2.2 产品方案

现有 4 台矿热炉主要产品包括 72#、75#硅铁。具体产品方案见下表。

表 3.2-2 现有项目产品方案

序号	类别	名称	产品规模
1	主产品	72#硅铁	2.5 万 t/a
		75#硅铁	3 万 t/a

3.2.3 主要原辅料

企业现有项目原辅料种类及具体消耗见表 3.2-3。

表 3.2-3 主要原辅材料及能源消耗变化情况一览表

原料名称	单位	数量 (t/a)
硅石	t/a	87600
兰炭	t/a	55000
钢屑	t/a	18300
电极糊	t/a	1600

3.2.4 主要生产设备

根据建设单位提供的资料，现有项目主要生产设备见表 3.2-4。

表 3.2-4 主要生产设备情况一览表

序号	设备名称	设备型号、主要技术参数	数量（台）
工序 1：上料			
1	电振给料机	YZS-10-4	4
2	皮带秤	YZS-10-4	4
3	混料皮带机	YS8024	2
4	上料皮带机	YE2-180L-4	4
工序 2：熔炼			
1	冶炼变压器	HTSSPE	4
2	变压器风冷却器	4BP45-19/18	12
3	液压泵站	YZZ-160M-4	4
4	物料提升机	YE2-180M-4	1
5	加糊行车		4
工序 3：出炉			
1	开堵眼机	YX3-132-4	4
2	钢包驱动车	YE2-160L-4	4
3	铁水包		8
工序 4：浇铸			
1	浇铸行车起重机	YZR180L-6	2
2	移动式浇铸锭模车		3
工序 5：精整分级			
1	精整行车起重机	YZR180L-6	1
2	破碎设备		2
工序 5：成品包装			
1	行车起重机	YZR180L-6	1

3.3 现有工程污染防治措施及污染物排放情况

3.3.1 废气

3.3.1.1 “青海福海”现有废气污染源及污染防治措施

(1)矿热炉冶炼烟气

“青海福海”现有 3 台 16500KVA 和 1 台 15000KVA 矿热炉，硅铁产能为 5.5 万吨。矿热炉废气主要污染物为颗粒物、SO₂ 和 NO_x。矿热炉废气经矮烟罩收集后排入

烟道分别送入 4 台正压布袋除尘器处理，除尘器设计效率为 99%，最后经除尘器百叶窗排放。现有矿热炉废气采用正压布袋除尘器处理后排放，无有组织排放口，无法优先采用实测法核算，本次现有工程污染物排放量按类比法，类比项目监测数据见附件五。类比项目二氧化硫和氮氧化物监测结果见表 4.3-2。经核算得出，“青海福海”目前运行生产的 3 台 16500KVA 和 1 台 15000KVA 矿热炉废气污染物颗粒物排放量为 121.37t/a，二氧化硫排放量为 77.77t/a，氮氧化物排放量为 87.9t/a，CO 排放量为 766t/a。

(2)出铁口、浇铸废气

根据企业提供资料，矿热炉每天平均出铁、浇铸时间约 5h。出铁口废气和浇铸废气主要污染物为颗粒物。出铁口设置集气罩，浇铸车间设置“顶吸式”集气罩和“侧吸式”集气罩，收集的废气经一台正压布袋除尘器处理后由百叶窗无组织排放。

参考《第二次全国污染源普查产排污核算系数手册（试用版）》，铁合金行业无组织排放产污系数中，矿热炉出铁口颗粒物的产生系数为优级 0.291kg/t-产品、中级 1.10kg/t-产品、差级 1.91kg/t-产品，现有出铁口设置集气罩，烟尘无组织排放系数取优级 0.291kg/t-产品（14.55t/a），出铁口集气效率按 90%计，进入废气处理系统的出铁口烟尘总量为 13.1t/a、产生速率为 7.9kg/h，

浇铸废气污染物颗粒物产生源强类比《神木龙华硅铁厂硅铁技改升级项目竣工环保验收监测报告》中的监测数据（附件 6），浇铸废气中颗粒物最大产生浓度为 355mg/m³。现有项目浇铸废气颗粒物产生浓度类比取最大值 355mg/m³。

根据企业提供资料，现有出铁、浇铸废气引风机风量为 60000m³/h，布袋除尘器设计效率 99%，则现有工程出铁、浇铸废气经正压布袋除尘器处理后颗粒物排放速率为 0.3kg/h，排放总量 0.5t/a。未进入集气系统的废气颗粒物排放量为 1.45t/a。

(3)产品破碎工序废气

产品破碎废气由集气罩收集，通过一套负压布袋除尘器处理后经排气筒排放。

根据企业提供资料，现状年破碎硅铁量≤4000t，破碎工序粉尘产生量按 1%计，布袋除尘器设计效率 99%，年运行小时数 300h，颗粒物排放量为 0.4t/a。

(4)原料配料、上料废气

企业采取 4 套封闭式自动上料系统，厂区内设 2 处原料堆放场（棚），硅石目前堆放于一间封闭式料棚内，料棚内地面全部硬化且日常门窗保持关闭；兰炭和氧化铁皮堆放场为“三墙一顶”半封闭式，同时采取抑尘网遮盖、堆场地面清扫、洒水措施，采取上述措施后有效减缓了无组织排放影响。

企业每天平均上料时间为 5 小时；参考《第二次全国污染源普查工业污染源—3140 铁合金行业产污系数手册》，原料上料、配料过程颗粒物产污系数为 1.51kg/t-产品。企业现采用自动封闭式上料系统，上料工序中无组织颗粒物排放量为 75.5t/a，现有无组织治理效率按 90%计，无组织颗粒物排放量为 7.55t/a。

(5)碳化硅电阻炉废气

“青海福海”厂区内 1 台 15000KVA 碳化硅电阻炉从 2022 年 1 月停产至今，年产碳化硅 1 万吨。根据环评报告和企业提供资料，废气污染防治采取布袋除尘和脱硫措施。本次评价根据《第二次全国污染源普查产排污核算系数手册（试用版）》（3218 碳化硅冶炼行业系数手册）中的系数核算现有 1 台 15000KVA 碳化硅电阻炉废气污染物排放量。

源强核算系数见表 3.3-2，核算结果见表 3.3-3。

表 3.3-4 碳化硅冶炼行业产污系数

生产工艺	污染物指标		单位	产污系数
电阻炉法	废气	废气量	Nm ³ /吨-产品	31938
		颗粒物	千克/吨·产品	102.87
		NO _x	千克/吨·产品	0.93
		SO ₂	千克/吨·产品	4.38

根据上表中的系数，青海福海现有碳化硅电阻炉废气污染物排放量核算结果见下表。

表3.3-4 1台15000KVA碳化硅电阻炉废气污染物产生及排放情况

废气源	废气量 (万 m ³ /a)	污染物	产生量	治理措施	去除率 (%)	排放量 (t/a)
电阻炉废气 脱硫塔排气 筒	31938	颗粒物	1028.7	废气经布袋除尘、 石灰石-石膏法脱 硫塔处理后经 25 米高排气筒排放	99	10.29
		SO ₂	43.8		85	6.57
		NO _x	9.3		-	9.3

3.3.1.2 “平安三合” 废气污染源及污染防治措施

本次产能置换企业“平安三合”2台15000KVA碳化硅电阻炉已关停，厂区生产设施、配套设施等已全部拆除。根据环评报告和环评批复内容，平安三合2台电阻炉碳化硅产能为2.5万吨。本次评价根据产污系数法核算“平安三合”2台15000KVA碳化硅污染物排放量，具体见表3.3-5。

表3.3-5 2台15000KVA碳化硅电阻炉废气污染物产生及排放情况

废气源	废气量 (万 m ³ /a)	污染物	产生量	治理措施	去除率 (%)	排放量 (t/a)
碳化硅电阻 炉无组织废 气	79845	颗粒物	2571.75	冶炼车间半封 闭，喷淋降尘	80	514.3
		SO ₂	109.5		-	109.5
		NO _x	23.25		-	23.25

3.3.1.3 现有工程废气污染源及污染物达标排放情况

“青海福海”现有工程废气污染源均为无组织排放，企业自行监测内容为厂界处颗粒物浓度，本次评价根据厂界处无组织监控监测结果说明现有工程废气达标排放情况。

根据青海驰辰环保科技有限公司出具的《青海福海碳化硅有限公司自行检测报告（2023年第二季度）》（青驰测字〔2023〕第11-1号，附件六），现有项目厂界无组织废气监测结果见表3.3-6。

表 3.3-6 厂界无组织废气检测结果

监测 点位	检测 因子	2023.6.6						
		检测结果(mg/m³)					排放标准 (mg/m³)	是否达标
		第一次	第二次	第三次	第四次	平均值		
厂界 东侧	TSP	0.317	0.350	0.333	0.333	0.333	1.0	达标
厂界 西侧	TSP	0.433	0.433	0.400	0.450	0.429	1.0	达标
厂界 南侧	TSP	0.283	0.367	0.233	0.367	0.313	1.0	达标
厂界 北侧	TSP	0.200	0.317	0.317	0.333	0.292	1.0	达标

根据上表可知，现有项目厂界无组织废气污染物颗粒物浓度低于《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）表 7 企业边界大气污染物浓度限值 1.0mg/m³ 的标准限值，无组织废气排放达标。

3.3.2 废水

现有工程无生产废水排放，间接冷却水循环利用。全厂现有职工 150 人，参照《青海省用水定额》（DB63/T1429-2015）生活用水量按 50L/人 · 天计，生活用水量为 7.5m³/d，生活污水产生量为 6m³/d，生活污水主要污染物 COD_{Cr}、BOD₅、悬浮物、氨氮，水质为 COD_{Cr}300mg/L， BOD₅200mg/L，悬浮物 300mg/L，氨氮 30mg/L。生活污水经厂区化粪池预处理后定期由海东市居善水务发展有限公司处理由吸污车运至乐都区污水处理厂处理（拉运协议见附件九）。

3.3.3 噪声

现有项目噪声源主要为生产车间内引风机、变压器、泵类、破碎机、上料机等设备运行中产生的噪声，噪声级 80~100dB(A)。

根据《青海福海碳化硅有限公司自行检测报告（2023 年第二季度）》（青驰测字〔2023〕第 11-1 号，附件六）中的监测结果，各厂界噪声现状值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值。

具体检测结果见表 3.3-7。

表 3.3-7 厂界噪声现状监测结果一览表

厂界	监测结果 dB (A)	
	2023 年 6 月 6 日	
	昼间	夜间
东厂界	53	49
南厂界	57	48
西厂界	57	45
北厂界	55	48
注	监测期间企业错峰生产，夜间监测时段不生产	

3.3.4 固体废物

现有工程运营期产生的固废包括硅渣、硅泥、废机油和生活垃圾。

（1）一般工业固体废物

铁水包完成浇铸后进行人工清渣，清理出的硅渣在生产厂房内暂存，根据企业生产经验，矿热炉硅渣产生量为50kg/t-产品，目前硅铁产能50000t/a，硅渣产生量为2500t/a，定期外售作为建材综合利用（外售协议见附件十）。硅石清洗过程产生硅泥，主要成分为二氧化硅，根据企业提供资料，产生量为 330t/a，全部外售综合利用。

（2）危险废物

厂区内产生的危险废物为设备检修产生的废机油，产生量 0.2t/a，收集至危险废物暂存间贮存后定期交由资质单位青海美油美环保科技有限公司处理处置（危废处置协议见附件十一）。

（3）生活垃圾

厂区生活垃圾产生量 17t/a，由垃圾箱收集后由环卫部门统一清运至乐都区生活垃圾填埋场处置（生活垃圾拉运处置协议见附件十二）。

3.3.5 现有工程污染物排放总量

“青海福海”现有工程污染物排放量具体见表 3.3-8。

表 3.3-8 现有工程“三废”排放量汇总 单位：t/a

类别	污染物种类	实际排放量	备注
废气	废气(10 ⁴ m ³ /a)	329498	-
	颗粒物	131.66	
	SO ₂	84.34	
	NO _x	97.20	
废水	废水量（万 t）	0.2	-
	SS	0.6	-
	COD	0.6	-
	氨氮	0.06	-
固废	生活垃圾	17	-
	危险废物	0.2	废机油
	一般工业固废	2830	硅渣、硅泥

3.4 现有项目环境问题及“以新带老”整改措施

根据现场调查，“青海福海”厂区内现有工程存在环境问题及整改措施见表 3.5-1。

表3.4-1 现有环境问题和“以新带老”整改措施

序号	环境问题	整改措施
1	现有 4 台矿热炉废气布袋除尘器，1 台出铁、浇铸废气布袋除尘器均为正压除尘器，未建设排气筒，无法实现污染源的“可测可控”，未配备烟气在线监测系统	保留的 2 台 16500KVA 和 15000KVA 矿热炉废气正压除尘器整改为负压袋式除尘器，要求整改后除尘效率达到 99.9%，与本项目设计除尘效率保持一致，整改后颗粒物小于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ； 安装矿热炉烟气在线监测设备，与生态环境主管部门联网
2	现有浇铸区废气集气罩收集效率较低	对收集效率欠佳的集气罩进行改造，采取定点浇铸方式，烟气收集后经布袋除尘器处理后经排气筒排放
3	现有兰炭堆场为“三墙一顶”半封闭式，不满足《工业炉窑大气污染综合治理方案》中对无组织排放控制的要求	现有原料堆场进行改造，改造为全封闭原料库房
4	现有精整破碎废气布袋除尘器排气筒高度不满足最低 15m 的要求，且未对该有组织排放口颗粒物进行监测	整改现有破碎废气除尘器排气筒，要求排气筒高度高于周边 200m 范围内建筑 3m 以上（不低于 15 米）并将其纳入企业自行监测

4 技改项目工程分析

4.1 项目概况

4.1.1 项目基本情况

(1)项目名称：2×40500KVA 硅铁矿热炉及余热发电优化升级改造项目；

(2)建设单位：青海福海新材料有限公司；

(3)建设性质：技改；

(4)建设规模：年产 6.75 万吨硅铁；

(5)建设地点：青海省海东市乐都区洪水镇姜湾村（青海福海现有厂区内）；厂区中心地理坐标为北纬 36° 26′ 56.1984″；东经 102° 27′ 56.7036″；

(6)建设内容：“青海福海”整合平安三合碳化硅有限公司转移的 2 台 15000kVA 碳化硅电阻炉产能及公司内部自有的 2 台 15000KVA 碳化硅电阻炉及 1 台 16500KVA 硅铁矿热炉产能，建设 2×40500kVA 硅铁矿热炉并配套余热发电工程；“青海福海”厂区内 1 台 15000KVA 碳化硅电阻炉目前停产，将于升级改造项目建设前拆除，2 台 16500KVA 矿热炉在升级改造项目建设前拆除；

(7)工程投资：总投资为 35000 万元，环保投资 5778 万元， 占总投资的 16.5%；

(8)工作制度及劳动定员：技改项目不新增劳动定员。年工作天数 330 天，三班生产制，年生产时数 7920h。

4.1.2 技改项目建设内容

技改项目建设内容包括：将现有硅石库房改建为硅铁生产厂房，建筑面积 3700m²，厂房内生产车间主要包括硅铁矿热炉冶炼车间、浇铸车间和精整破碎车间。将现有碳化硅生产厂房改建为 9MW 烟气余热发电厂房，建筑面积 2400m²。厂房均设计为钢框排架结构。

配套建设封闭式原料库、配料站及封闭上料廊道、矿热炉冷却水循环系统及环保工程等其他设施。

技改项目主要工程组成内容见表 4.1-1。

表 4.1-1 技改项目工程组成一览表

项目组成		建设内容	备注
主体工程	硅铁生产厂房	将厂区内原有硅石库房改建为硅铁生产厂房（建筑面积 3700 m ² ，包括冶炼车间、浇铸车间、精整破碎车间，主要布置 2 台 40500KVA 矿热炉及配套设备和固定浇铸锭模区）	改建
	碳化硅生产厂房		
	配料上料系统	新建 1 套配料上料系统，上料为皮带自动上料，经封闭廊输送至矿热炉上方布料平台的缓冲料仓	新建
	余热发电	将现有碳化硅生产车间改建为余热发电厂房，新建烟气余热发电系统，包括汽轮发电机组、化学水处理系统和配电室等。余热发电车间建筑面积 2400m ²	改建
辅助工程	机修车间	配套设备检修和维护设施等	依托
	化验室	化验室 1 座，主要承担成品分析化验、检测和对生产过程中的半成品进行分析，以控制产品质量	依托
	循环水系统	1 套循环冷却水系统，循环水系统配置 2 台机械通风循环水冷却塔	新建
	办公楼、住宿、食堂	1 层~3 层砖混结构建筑，占地面积 1000m ²	依托
公用工程	供水	由市政供水管网供给	依托
	排水	项目不新增生活污水，矿热炉冷却水循环系统排污水、锅炉排污水和软水制备系统浓水经沉淀池收集沉淀后综合利用，不外排	新建
	供电	厂区生产用电引自汤官营变电所，厂区已建一座 110KVA 变电站，高压开关柜 1 套，低压配电系统 2 套	依托
	供暖	由现有矿热炉循环冷却水余热供给	依托
储运工程	原料库及配料站	新建一处封闭原料库和配料站，堆存兰炭、氧化铁皮和硅石，占地 2600m ² ；配料系统设备由上至下组成：料仓、放料阀、振动给料机、称量斗、振动给料机和混料带式输送机。配好的炉料采用 2 条皮带机上料	新建
环保工程	废气治理	封闭式原料库、上料及配料系统均密闭，封闭廊道内皮带自动上料输送至矿热炉操作平台	新建
		两台矿热炉分别配套 1 套布袋除尘器，除尘效率 99.9%，配套建设 2 根 35 米高排气筒（DA001、DA002），均安装在线监测设备	新建
		出铁口和浇铸废气经集气罩收集后通过一套布袋除尘器处理后经 1 根 28 米高排气筒（DA003）排放	新建
		硅铁产品精整破碎废气经“集气罩收集+布袋除尘器”处理后废气通过 28m 高的排气筒(DA004)排放	新建
	废水治理	2 套冷却水循环系统，冷却水不外排，循环水池定期排污水和软水制备系统浓水、锅炉定期排污水收集后用于厂区和原料堆场降尘	新建
	噪声防治	厂房隔音，水泵、风机等设备基础减振	新建
	固废处置措施	硅渣在浇铸车间内暂存后全部外售	依托
		生产设备维修保养时产生废机油，集中收集后暂存至已建危险废物暂存间，定期由有资质单位处理处置	依托

4.1.3 产品方案

4.1.3.1 产品规模

项目主产品为硅铁，副产品包括微硅粉和矿热炉烟气余热发电量。

项目产品方案详见表 4.1-2。

表 4.1-2 项目产品方案表

序号	类别	名称	产品规模（万吨/年）
1	主产品	75%硅铁	6.075
		72%硅铁	0.675
2	副产品	微硅粉	12271t/a
3		余热发电量	$12000 \times 10^4 \text{kw} \cdot \text{h/a}$

4.1.3.2 产品执行标准

(1)硅铁

项目 72#和 75#硅铁产品满足《硅铁》（GB/T2272-2020）的产品质量要求。

具体质量指标详见表 4.1-3。

表 4.1-3 硅铁产品国家标准（GB/T2272-2020）

牌号	化学成分（质量分数）%							
	Si	Al	Ca	Mn	Cr	P	S	C
	≤							
PG FeSi75Al1.5	75.0~<80.0	1.5	1.5	0.4	0.3	0.045	0.020	0.10
PG FeSi75Al2.0		2.0	1.5			0.040	0.020	0.20
PG FeSi75Al2.5		2.5	-			0.045	0.020	0.20
PG FeSi72Al1.5	72.0~<75.0	1.5	1.5	0.4	0.3	0.045	0.020	0.20
PG FeSi72Al2.0		2.0	1.5			0.040		
PG FeSi72Al2.5		2.5	-			0.040		

(2)微硅粉

副产品微硅粉满足《电炉回收二氧化硅微粉》（GB/T21236-2007）产品质量要求。

具体指标要求见表 4.1-4。

表 4.1-4 微硅粉产品标准（GB/T21236-2007）

检验项目	技术指标				
	SF96	SF93	SF90	SF88	SF85
SiO ₂ / % ≥	96.0	93.0	90.0	88.0	85.0
Al ₂ O ₃ / % ≤	1.0	1.0	1.5	-	-
Fe ₂ O ₃ / % ≤	1.0	1.0	2.0	-	-
CaO+MgO/ % ≤	1.0	1.5	2.0	-	-
K ₂ O+Na ₂ O/ % ≤	1.0	1.5	2.0	-	-
pH 值	4.5-7.5	4.0-8.5	4.0-8.5	4.0-8.5	-
灼烧减量/ % ≤	1.0	3.0	3.0	4.0	6.0
水分/ % ≤	1.0	2.0	2.5	3.0	3.0

4.1.4 主要生产设备

项目生产设备包括：半封闭矿热炉、余热发电系统、烟气净化系统、上料配料系统和其它辅助系统。

本项目矿热炉选用矮烟罩半封闭型矿热炉（40500kVA 节能型矿热炉）。矿热炉主要技术参数如下：

- (1)生产能力：3.3~3.5 万 t/a;
- (2)电极直径：Φ 1560mm;
- (3)炉壳直径：Φ 13600mm;
- (4)炉壳高度：5800mm;
- (5)炉膛深度：3300mm;
- (6)矮烟罩高度：2400mm;
- (7)出铁口个数：3 个
- (8)变压器一次测电压：110；一次测电流：213A；
- (9)变压器容量：三台单相变压器：3×13500kVA（40500kVA）；
- (10)变压器二次测电压：192.3V~250.7V。

主要生产设备清单详见表 4.1-5。

表 4.1-5 技改项目主要设备清单

序号	设备名称	主要技术参数	数量（台）
工序 1：配料、上料			
1	电磁振动给料机	能力：50t/h	8
2	计量仓	有效容积：0.9m ³	4
3	胶带输送机	输送能力：150t/h	2
4	炉顶加料系统	-	2
工序 2：熔炼			
1	矿热炉	40500KVA	2
2	冶炼变压器	额定容量 13500（单相）	6
3	液压系统	由液压站、液压管路、高压油管组成	2 套
4	悬挂式水冷烧穿器	石墨碳棒，直径为 100mm	2
5	捣炉机	车式捣炉机	2
6	循环冷却水泵	流量：1210m ³ /h，扬程 25~55m	6

序号	设备名称	主要技术参数	数量（台）
7	方形逆流式冷却塔	处理量：1500m ³ /h	1
8	半自动出炉机	-	6
工序 3：出铁			
1	开堵眼机	-	3
2	钢包驱动车	-	3
3	铁水包	-	12
工序 4：浇铸			
1	浇铸行车起重机	50 吨/10 吨冶金桥式起重机	2
2	固定式浇铸锭模	-	2
工序 5：精整破碎			
1	桥式起重机	10/5t、A3 级	2
2	颚式破碎机	-	1
3	柔式破碎机	-	1
工序 5：成品包装			
1	桥式起重机	10/5t、A3 级	2
工序 6：烟气余热发电设备			
1	低压凝汽式汽轮机	额定功率： 9MW 额定转速： 3000r/min 主汽压力： 2.0MPa 主汽温度： 390℃±10℃ 排汽压力： 7.0KPa 汽 耗： 6.981kg/kW·h	1
2	9MW 发电机	额定功率： 9MW 额定转速： 3000r/min	1
3	余热锅炉	入口废气温度： 450℃ 出口废气温度： 200℃ 主蒸汽参数： 23 t/h-2.0MPa-390℃ 给水温度： 38.9℃	2
4	除氧器	出力： 25 t/h；工作压力： 0.12MPa； 工作温度： 100℃； 除氧水箱： 10m ³	2
工序 7：烟气处理系统			
1	矿热炉废气布袋除尘系统	温度≤200℃； 设计进口颗粒物浓度 3500~6000； 出口含尘浓度<10mg/m ³	2 套
2	出铁口、浇铸废气负压布袋除尘系统	温度≤200℃； 出口含尘浓度<20mg/m ³	1 套

4.1.5 主要原辅材料及理化性质

本项目原辅材料消耗情况见表 4.1-6。

表 4.1-6 主要原辅材料消耗一览表

序号	名称	年耗量（t/a）	来源
1	硅石	112000	乐都当地

2	兰炭	67500	陕西神木
3	氧化铁皮	22275	新疆、四川、青海
4	电极糊	2025	宁夏、甘肃

本项目原辅材料理化性质如下：

① 硅石

硅石是熔炼硅铁的主要原料（主要成分 SiO_2 ）。具有良好的抗爆裂性，热稳定性能良好。

项目选取硅石指标：硅石入炉粒度为 80~180mm，不得混入废石、角砾状硅石、风化石等，表面不允许有其它杂物。

项目硅石化学指标要求详见表 4.1-7。

表 4.1-7 硅石化学成分指标

化学成分	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	MgO	CaO	水分
含量%	98.2	0.57	1.01	0.22	0.12	0.08

② 兰炭

兰炭结构为块状，粒度一般在 1~18mm 之间，颜色呈浅黑色。在生产金属硅、铁合金、硅铁、硅锰、化肥、电石等高耗能产品过程中优于焦炭。

本项目使用兰炭化学指标详见表 4.1-8。兰炭成分分析报告见附件八。

表 4.1-8 兰炭化学成分指标

化学成分	固定碳	挥发分	灰分	全硫份	发热量 (MJ/kg)
含量 (%)	88.03	3.55	8.43	0.23	30.49

③ 氧化铁皮

企业购买氧化铁皮作为生产原料，其含铁量在 70%以上。氧化铁皮主要成分为 Fe_2O_3 、 Fe_3O_4 、 FeO 。

④ 电极糊

电极糊使用灰分低的标准糊，抗比电阻 5kg/mm。

本项目电极糊化学成分指标详见表 4.1-9，电极糊成分化验报告见附件八。

表 4.1-9 电极糊化学成分指标

项目名称	化学成分 (%)			
	C	灰分	挥发分	S
电极糊	85.1	1.88	12.79	1.1

4.1.6 能源动力消耗

本项目的能源消耗见表 4.1-10。

表 4.1-10 本项目能源消耗情况表

序号	能源名称		总耗量
1	电	冶炼电耗	$53529.2 \times 10^4 \text{ kW} \cdot \text{h/a}$
2		冶炼动力电耗	$2579.64 \times 10^4 \text{ kW} \cdot \text{h/a}$
3	新鲜水		$51876 \text{ m}^3/\text{a}$

4.1.7 总平面布置

本项目位于“青海福海”厂区内，不新增占地，现有厂区总占地面积 39722 m^2 （合59.58亩）。全厂目前主要划分为四个功能区，包括硅铁生产区、碳化硅生产区、办公生活区和仓储区。其中，办公生活区位于厂区的北侧，靠近公路，布置有办公楼、食堂、宿舍、门卫室和停车场。原料堆场及上料区紧邻硅铁生产区布置。现有4台矿热炉生产区布置在厂区的南部，主要有硅铁冶炼车间、成品车间、废气处理区、循环冷却水系统、原料堆场、机修室、高低压配电室。

厂区现状总平面布置见图4.1-1。



图 4.1-1 厂区现状总平面布置图

根据项目设计资料，技改项目将现有硅石库房改建为2台40500KVA矿热炉硅铁生产厂房。矿热炉生产厂房分为三个跨度：冶炼跨、浇铸跨和精整成品跨。

硅铁合金冶炼电炉跨共有五层平台，分别是：

- 1) $\pm 0.0\text{m}$ 出铁浇铸平台。布置电炉基础、出铁轨道及出铁设备。
- 2) $+6.5\text{m}$ 炉口操作平台。供捣炉和加料等冶炼操作，设置总控制室和计算机室及相应配电设施。局部设置 $+3.0\text{m}$ 出铁操作平台。布置出炉工具及开堵眼设备。
- 3) $+12.0\text{m}$ 变压器平台。三角形布置三台电炉单相变压器及电炉水冷系统。

4) +18.0m为电极压放检修平台，下料闸阀布置在该层平台。

5) +22.0m为接电极壳、加电极糊平台，炉顶布料系统也在此层平台之上。

本项目将现有碳化硅生产厂房改建为余热发电厂房，配套建设开关站、配电室、余热发电循环水系统和项目配套废气除尘系统。

另外，在厂区东南侧空地新建一处封闭式原料堆场和配料站。

技改项目实施后全厂总平面布置图见图 4.1-2。



图4.1-2 技改项目实施后厂区总平面布置图

4.1.8 储运工程

(1)原料库及配料站

厂区现有半封闭原料棚主要贮存兰炭和氧化铁皮。占地面积 1600 m²，硅石原料库

1 间，占地面积 3000m²。

本项目在厂区东南侧新建一处封闭式原料库和配料站，占地面积约 2600m²，分区存放兰炭、氧化铁皮及硅石，硅石存放区同时设硅石清洗设备和清洗废水沉淀池。配料站紧邻原料库建设，进厂的硅石、兰炭、氧化铁皮卸至配料站的地下受料仓，经皮带机输送至配料站的计量仓中。

(2)成品库

技改项目利用现有碳化硅成品库，改建为一间硅铁成品库，地面硬化，硅铁储存时间为 10~15d。微硅粉直接泵入粉料运输车外售，不在厂区存放。

(3)运输

本项目原辅料和产品均由货车经 G109 等公路运输进（出）厂。

4.1.9 配套工程及公用工程

(1)给水工程

本项目不新增劳动定员，不新增生活用水。生产用水由市政供水管网供给。

①矿热炉循环冷却补充水

本项目矿热炉设备需要进行冷却，冷却水收集后循环使用。新建一套冷却水循环系统，循环水冷却系统循环水量为4680m³/d，矿热炉循环水系统新鲜水补充量为86m³/d（28380m³/a）。

②余热发电系统补水

2台23t/h蒸汽锅炉循环水量为1300m³/h，锅炉补水量为60.5m³/d、19965m³/a。锅炉软化水制备系统产水量按用水量的85%计，即软水制备系统新鲜水用水量为71.2m³/d，23496m³/a。

③硅石清洗用水

企业根据购入硅石的清洁程度选择是否需要清洗，根据企业提供经验数据，需要清洗的硅石总量为 11200 吨，清洗一吨硅石平均用水量为 2m³，每天清洗硅石 50 吨，利用一台滚筒式筛分清洗机进行清洗，清洗废水排至沉淀池（在硅石堆放区新建一个沉淀

池，钢筋混凝土结构池体，尺寸规格 5m×6m×2m），砂石清洗水对水质要求不高，清洗废水经沉淀预处理后循环使用，补充量为 10m³/d，补水全部来源为浓水。

(2)排水工程

本项目排水主要为生产废水，生产废水包括循环冷却水排水、软化水系统排水和锅炉排污水。

①循环冷却水

技改项目新建一间循环水泵站，设置一套 PLC 控制系统。循环水泵站系统主要包括循环水计算机操作站、循环水 PLC 主站现场控制设备及检测仪表。

循环冷却水供水系统由 2 座机械通风冷却塔、3 台循环水泵组成。循环冷却水系统排污水量按照循环系统用水量 1%计算，排污水 48m³/d，收集后用于原料堆场和道路降尘。

②软化水制备系统浓水

本项目 2 台 23t/h 蒸汽锅炉软化水制备系统用水量为 71.2m³/d，根据设计单位提供资料，浓水产生量为新鲜水用量的 15%，浓水产生量为 10.7m³/d(3531m³/a)，浓水收集后用于硅石清洗、原料堆场和道路降尘。

③锅炉排污废水

锅炉排污量按额定蒸发量的 1%计，锅炉排水量为 5.5m³/d（1815m³/a），排污水收集后用于原料堆场和道路降尘。

项目具体水平衡分析内容见下表 4.1-11，项目水平衡见图 4.1-3。

表 4.1-11 用排水情况一览表 单位：m³/d

用水单元及名称	用水量			排放量			
	新鲜水	回用水	合计	蒸发等损失	循环利用	排污	合计
矿热炉循环水系统	86	4680	4766	39	4680	47	4766
余热发电系统用水	71.2	1300	1371.2	55	1300	16.2	1371.2
硅石清洗用水	0	100	100	10	90	0	100
合计	157.2	6080	6237.2	104	6070	63.2	6237.2

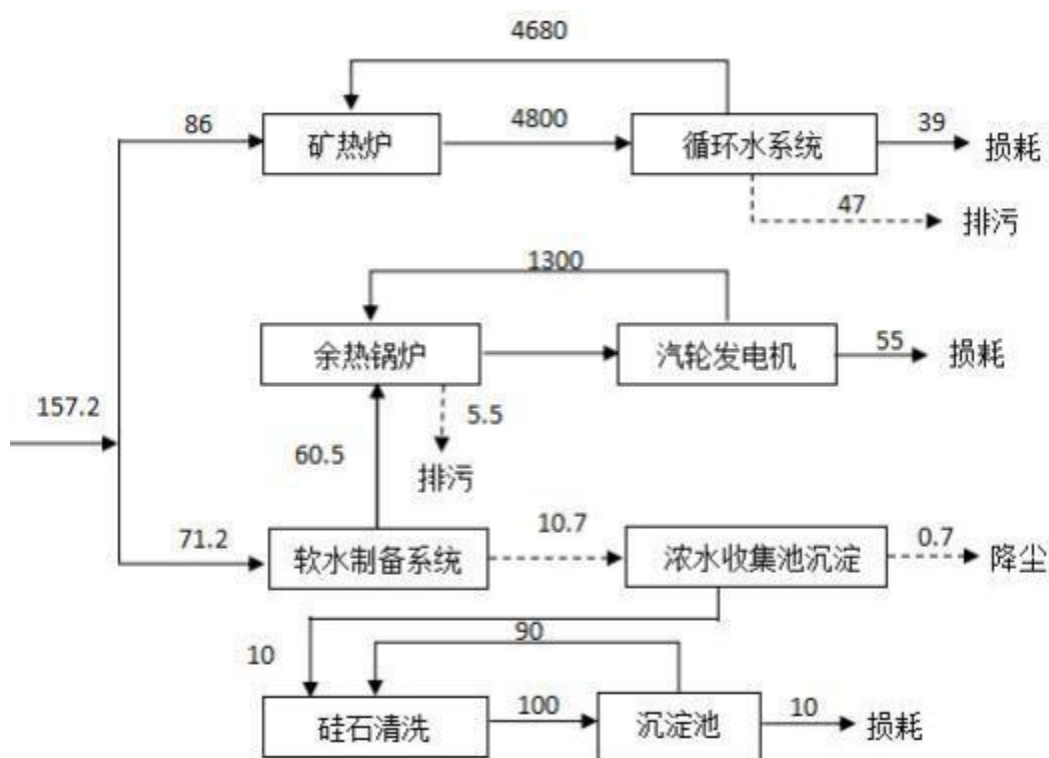


图 4.1-3 技改项目水平衡图 单位：m³/d

(3)供电

本项目生产用电由乐都阿兰 110kV 变电所接入进线电源。

(4)上配料系统

配料系统主要构成：配料站 DCS 现场 I/O 站、称重仪表及振动机下料变频系统以及各类阀门控制器。配料控制系统工作站主要由 1 台工控机组成。主要用于配料系统的集中远程控制监测、报警、报表查看及打印等。配料系统自动称量与配料、原料自动输送、全自动配料。

4.1.10 劳动定员及工作制度

本项目不新增劳动定员。年生产天数 330d，采用三班生产制，年工作 7920 小时。

4.1.11 主要经济技术指标

项目主要经济技术指标汇总情况见表 4.1-12。

表 4.1-12 项目主要经济技术指标汇总

序号	项目名称	单位	数量
一、生产规模			
1	2×40500kVA 硅铁矿热炉	10 ⁴ t/a	6.75
二、产品方案			
1	75%硅铁	10 ⁴ t/a	6.075
2	72%硅铁		0.675
三、年生产小时数		h	7920
四、主要原材料用量			
1	硅石	万 t/a	11.2
2	兰炭	万 t/a	6.75
3	氧化铁皮	万 t/a	2.22
4	电极糊	万 t/a	0.2025
五、动力及能源消耗量			
1	新鲜水补水量	m ³ /d	157.2
2	冶炼电	kWh/a	53529.2×10 ⁴
3	动力电	kWh/a	2579.64×10 ⁴
六、项目投资			
1	总投资	万元	35000
2	流动资金	万元	3509.77
七、建设周期		月	24

4.1.12 与现有工程依托关系

技改项目依托的现有工程主要包括公用工程、储运工程等。具体依托工程如下：

①供电

项目所在地有 330KV 汤官营变电站，厂内已建有 1 座 35KV 变电站。本项目供电可由现有线路接入生产区，可以满足本项目的用电需求。

②给水

厂区给水自市政给水管网接入，厂区已建成水泵等供水设施，可满足本项目用水需求，依托可行。

③生产车间

技改项目依托现有碳化硅生产区和硅石库房建设，将（原）碳化硅生产厂房等改建为余热发电厂房，将硅石库房改建为硅铁生产厂房（包括 2×40500KVA 矿热炉冶炼车间、浇铸车间、破碎精整车间及成品库），满足技改项目建设条件和布局要求，依托可行。

④其他配套设施

本项目不新增劳动定员，办公住宿、食堂等依托现有。

4.2 技改项目生产工艺流程及产污环节分析

4.2.1 硅铁合金生产工艺流程

本项目硅铁生产工艺流程主要包括配料上料、矿热炉冶炼、出铁、浇铸冷却、精整和成品包装工序。具体工艺流程简述如下：

①配料、上料

汽车运输进厂的硅石、兰炭和氧化铁皮堆放在原料库，配套建设一间配料站，设置2条配料皮带。三种原料按照产品要求按比例进行配料，配好的原料在配料间分别将各原料送入中间料斗内，各原料在中间料斗内经料斗下方的电磁振动给料机按照不同重量的要求，将炉料送入称量斗内，实现自动配料。所有原料经配料称量及混合后，采用皮带上料至炉顶配料平台的缓冲料仓，由高位过渡料仓分别给矿热炉供料。炉料通过转运皮带、环形小车布料配合将炉料送至炉顶料仓，通过料管和插板阀按需、间断送入矿热炉。炉外设置辅助加料管，一般用于在特殊情况下人工调整炉况加料和料面维护操作。

本项目使用的原料均为块状物料，起尘量小，配料和上料过程在封闭车间、封闭廊道内。该工序产污环节包括：原料堆存、配料和上料工序产生的废气，主要污染物为颗粒物。

②矿热炉冶炼

炉内电极糊在电极筒中通过电加热焙烧成电极，大电流通过电缆导入电极，放出电弧热、电阻热，使炉温达到1500℃以上，提供冶炼反应所需的热量，硅石（SiO₂）在高温作用下被碳还原为单晶硅，单晶硅与熔融后的氧化铁皮（主要成分铁）形成硅铁。原料的高温熔炼反应过程及捣炉、拨料过程中产生烟尘、NO_x、SO₂和CO。

冶炼过程化学反应式为： $\text{SiO}_2 + \text{Fe} + 2\text{C} \rightarrow \text{FeSi} + 2\text{CO}\uparrow$

本项目矿热炉为半封闭式，反应生成的一氧化碳气体在炉料层表面遇炉口进入的氧气后大部分燃烧为二氧化碳后通过集气罩进入烟道。

③出铁及浇铸

矿热炉内还原生成的硅铁水存到一定的程度时，用开堵眼机打开炉眼，流出的铁水

注入到铁水包中，再堵上炉眼。每台矿热炉平均 6 小时出炉一次。铁水包车运至浇铸跨，静置沉渣，取样化验，同时吊车进行锭模浇铸。出铁、浇铸工序废气主要污染物为颗粒物。

④精整、破碎

冷却后的硅铁运至精整车间，经精整、破碎成不同粒度，分别包装后运至成品库。该工序产生废气，污染物为颗粒物。

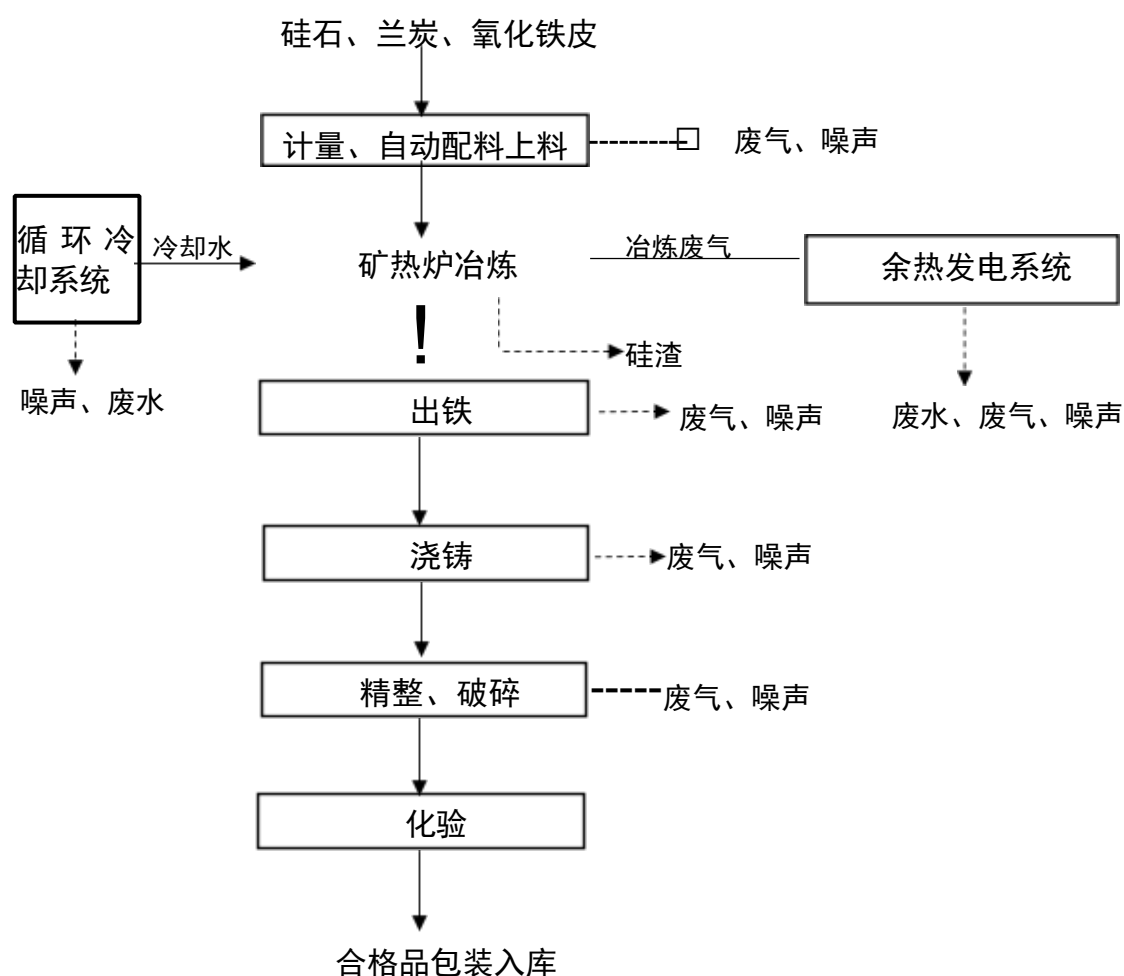


图 4.2-1 硅铁生产工艺流程及产污环节图

4.2.2 烟气余热发电工艺流程

利用引风机将2台硅铁冶炼矿热炉产生的高温烟气（450~480℃）分别引到2台余热蒸汽锅炉中，本项目配套2台23t/h立式余热蒸汽锅炉和1台9MW余热发电机组发电。

根据梯级利用的原理，烟气首先经过余热锅炉的过热器，再经蒸发器，最后来到省煤器处加热锅炉给水，并对给水进行热力除氧。经过除氧器加热后的给水，经过蒸发器继续加热产生饱和蒸汽，饱和蒸汽再到过热器加热生成 2.0MPa、390℃的过热蒸汽，推动汽轮机旋转再带动发电机发电。9MW 余热电站采用发变组形式接入电力系统。发电机出线经升压变压器变为 110KV 后经单回路电缆线路与变电站 110KV 母线连接，实现并网运行。

做功后的乏汽从汽轮机排汽口排入冷凝器，在冷凝器内变成凝结水，再由凝结水泵打入除氧器中循环使用。经过余热锅炉利用后的烟气温度降至 120℃~150℃。经过余热利用后的烟气再经布袋除尘处理后经排气筒排放。

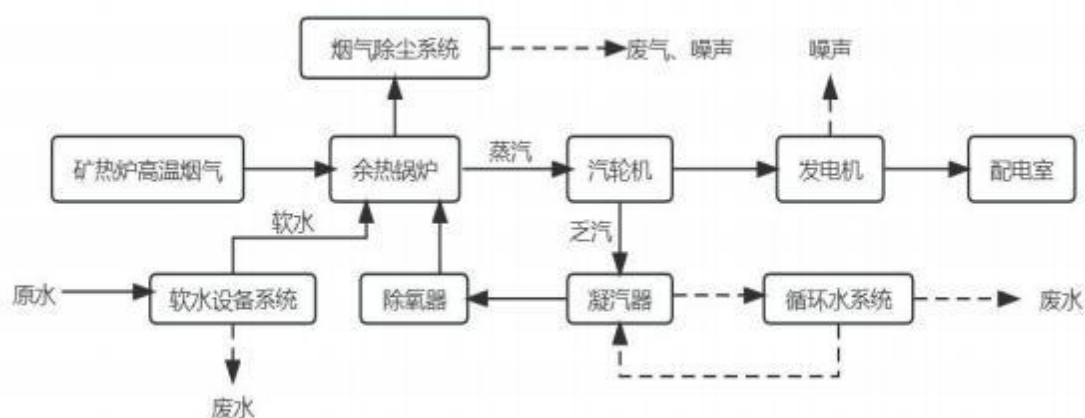


图 4.2-2 烟气余热发电工程工艺流程及产污环节图

4.2.3 产污环节分析

(1) 废气

原料卸放、储存过程中产生无组织扬尘；上料、配料过程均在封闭车间内进行，设置输送封闭廊道，配料、上料工序有少量无组织颗粒物排放。

矿热炉废气污染物为颗粒物、NO_x、SO₂ 和 CO。烟气收集后通过烟道至余热发电系统发电，经余热锅炉降温后的尾气，经布袋除尘器除尘后经排气筒排放。出铁时有烟尘排放，铁水在铸模浇铸过程中产生烟尘，出铁、浇铸工段废气经集气罩收集后进入废气除尘器处理后经排气筒排放。产品精整破碎过程有粉尘产生，废气由集气罩收集，布袋除尘器处理后经排气筒排放。

（2）废水

废水类别主要是矿热炉设备冷却水，冷却水循环使用不外排，定期补充蒸发消耗部分，循环水系统定期排污水收集后用于厂区降尘；余热锅炉排污水主要污染物为全盐量、COD_{Cr}，回用于厂区原料车间洒水降尘、浇铸车间洒水降尘则用水和厂区道路洒水；本项目不新增职工，生活污水排放量不增加。

（3）固体废物

项目生产过程中固体废物主要有硅渣、硅泥、除尘器收尘和废机油。其中冶炼、出铁和浇铸废气除尘器收尘为微硅粉（副产品），全部外售。硅渣作为副产物外售给民和祥云商贸有限公司综合利用，破碎工序废气布袋除尘器收尘给青海蓝天环保科技有限公司综合利用；废机油全部收集在密闭容器内暂存危废间，定期由有资质单位运输处置。

（4）噪声

项目噪声源主要为引风机、冷却塔、发电机、水泵类等设备运行时产生的噪声。噪声级为 70~100dB（A）。

4.2.4 物料平衡分析

本项目物料平衡见表 4.2-1 及图 4.2-3。

表 4.2-1 技改项目物料平衡表

序号	投入		产出		
	项目	年耗量（t）	项目	产出量（t）	
1	硅石	112000	硅铁	67500	
2	兰炭	67500	微硅粉	12271	
3	氧化铁皮	22275	硅渣	3375	
4	电极糊	2025	硅泥	336	
			产品精整破碎 工序	有组织排放颗粒物	0.05
				无组织颗粒物	2.7
				除尘器收尘	24.2
			冶炼、出铁和 浇铸废气	有组织排放颗粒物	12.45
				无组织颗粒物	128.82
			外排烟气带走		120096.78
			原料转运、上料配料无组织颗粒物		53.0
合计		203800	合计		203800
注：表中外排烟气带走为系统中物料进入烟气中的量，不包括空气量。					

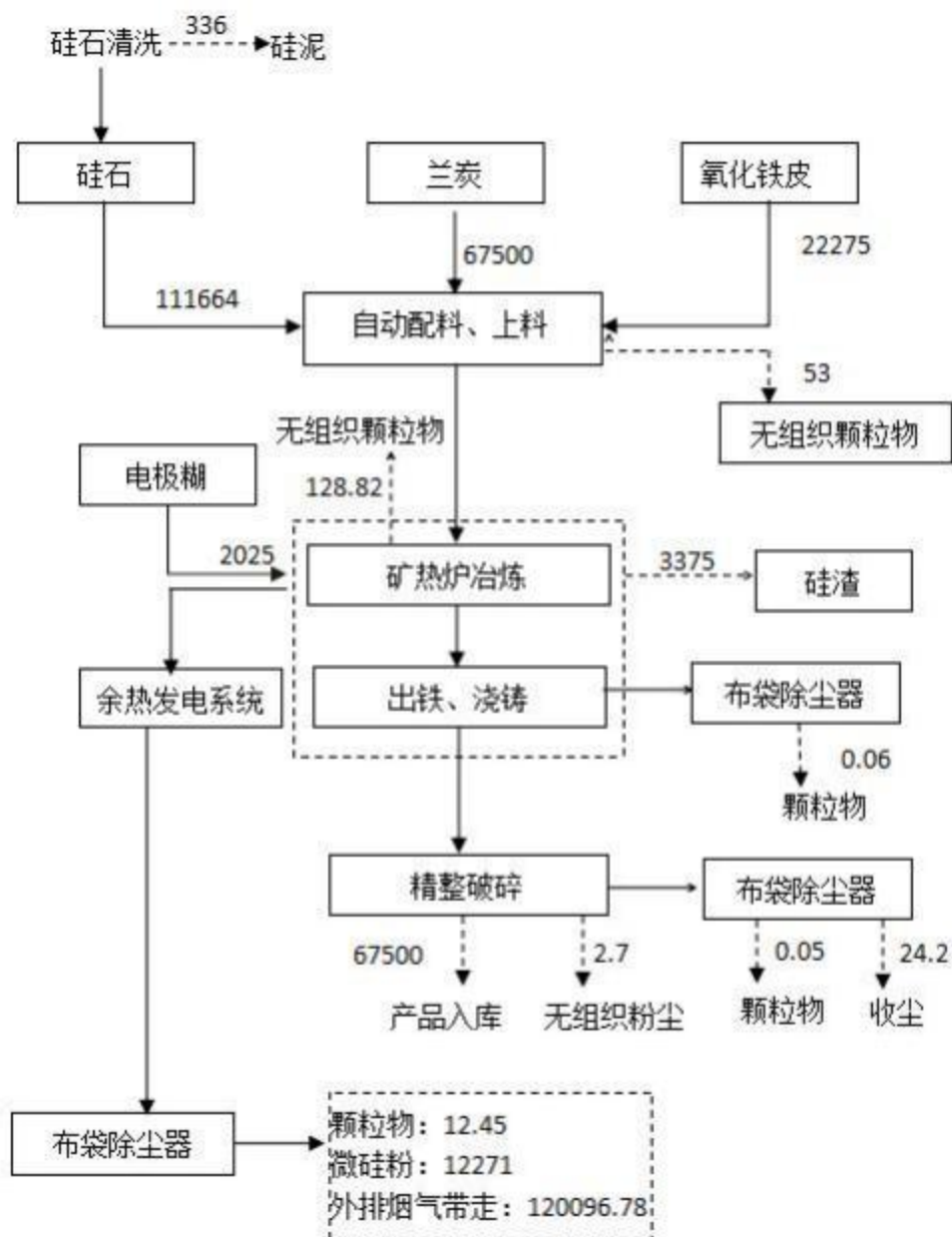


图 4.2-3 本项目物料平衡图 单位：t/a

4.2.5 硫平衡分析

产品生产过程中硫的主要来源为兰炭和电极糊。硫的产出项包括产品硅铁、微硅粉、硅渣及外排烟气中二氧化硫。硅铁生产中的硫平衡分析表见表 4.2-2。

表 4.2-2 本项目硫平衡分析表 单位: t/a

硫的投入				硫的产出			
物料名称	物料量 (t/a)	含硫率 (%)	含硫量 (t/a)	物料名称	物料量 (t/a)	含硫率 (%)	含硫量 (t/a)
兰炭	67500	0.23	155.25	硅铁产品	67500	0.02	13.5
电极糊	2025	1.1	22.27	硅渣	3375	3.61	121.6
				外排烟气二氧化硫	79.92	50%	39.96
				微硅粉	12271	0.02	2.45
合计			177.52	合计			177.52

4.3 技改项目污染源源强核算

4.3.1 废气

4.3.1.1 有组织废气

(1) 硅铁矿热炉废气

半封闭矮烟罩矿热炉冶炼废气主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x 和 CO。根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）相关规定，本次污染源源强核算优先采用类比法。

类比项目及其监测结果见表 4.3-1，类比项目监测数据见附件五。

本项目 1 台 40500KVA 硅铁矿热炉烟气产生量为 150000m³/h，矿热炉正常生产时炉门保持全部关闭，仅在需要捣炉操作时才打开相应工作面的一个炉门。通过严格控制炉门开启时间和料管自动加料，并控制炉门口负压不小于 150pa，同时炉门设计采取气封措施有利于烟气的收集，烟气收集率可达到98%以上。

① 二氧化硫、氮氧化物

本项目两台40500KVA 矿热炉与类比项目矿热炉均为矮烟罩半封闭型，生产工艺相同，产品种类相同，原辅料相似（均为兰炭、硅石和氧化铁）且使用的兰炭中硫含量差异不大，类比可行。

类比项目二氧化硫和氮氧化物监测结果见表 4.3-1。

表 4.3-1 类比项目验收监测结果

项目名称	建设内容	污染防治措施	矿热炉烟气出口监测结果					验收监测时间
			烟气量 (Nm³/h)	SO ₂		NO _x		
				排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	
陕西精益化工有限公司4×40500KV A 硅铁矿热炉及配套综合利用项目（一期2×40500KV A）竣工环保验收	2 台 40500 KVA 矿 热 炉	2 台矿热炉烟气分别采取“旋风除尘+布袋除尘器”处理后，经 1 根 60m 高排气筒排放	279583 ~ 284347	31.7~ 33.3	8.85~ 9.48	36.4~ 37.3	10.25~ 10.61	2021.9.7~ 2021.9.10

根据上表可知，类比项目矿热炉废气二氧化硫排放浓度为 31.7mg/m³~33.3mg/m³，本项目二氧化硫产生浓度取类比监测数据最大值 33.3mg/m³。矿热炉烟气量为 150000m³/h，单台矿热炉废气中二氧化硫产生速率为 5kg/h。

硅铁矿热炉属高温工业炉，半封闭型矿热炉氮氧化物生成机制和排放特征相似，硅铁矿热炉生产过程中氮氧化物来源主要为热力型氮氧化物；类比项目矿热炉废气氮氧化物排放浓度为 36.4mg/m³~37.3mg/m³，本项目氮氧化物产生浓度取最大值 37.3mg/m³。矿热炉烟气量为 150000m³/h，单台矿热炉废气中氮氧化物产生速率为 5.6kg/h。

②颗粒物

根据《陕西精益化工有限公司4×40500KVA 硅铁矿热炉及配套综合利用项目（一期2×40500KVA）竣工环保验收报告》中的监测数据，矿热炉烟气除尘器进口处颗粒物浓度为 846.9mg/m³~5150mg/m³。本项目颗粒物产生浓度类比取最大值 5150mg/m³，颗粒物产生速率 772.5kg/h，两台矿热炉烟气各使用一台布袋除尘器除尘，要求设计袋式除尘器效率为 99.9%，单台 40500KVA 矿热炉颗粒物排放浓度为 5.15mg/m³，排放速率为 1.55kg/h。经过高效除尘后的矿热炉废气经 2 根 35 米高排气筒(DA001、DA002)排放。

③CO

矿热炉高温冶炼过程中二氧化硅中的氧和碳进行反应，生成一氧化碳，高温烟气中一氧化碳在炉口接触空气时大部分转换为 CO₂，仅有少量随烟气排出。通过炉料表面孔透气

眼、捣炉等措施，加快 CO 稳定燃烧转换为 CO₂。参考《电炉铁合金生产与节能》（徐慧、王树蕃等著）“5.1.2 硅铁的物料平衡及热平衡计算”内容：“借 100kg 硅石中的氧化物将碳氧化，生成 CO 总量为 87.5kg”。本项目硅石年用量为 112000 吨，单台矿热炉冶炼生成 CO 总量为 49000 吨，其中 99% 以上的 CO 在炉口燃烧转化为 CO₂，计算得出单台矿热炉 CO 排放量为 490t/a。

(2) 出铁、浇铸工序废气

出铁、浇铸工序产生的烟气呈间断排放，矿热炉每天出铁 8~10 次，每次出铁时间约 30min，每天平均出铁时间为 5h。出铁后在浇铸锭模区进行浇铸，每天浇铸 8~10 次，每次浇铸时间约 20~25min，每天平均浇铸时间约 4h。

矿热炉出铁口设置集气罩，集气率不低于 90%。要求浇铸作业在固定浇铸区进行，浇铸废气由集气罩收集，集气率不低于 90%。在出铁、浇铸期间，通过变频负压风机抽风，经集气罩收集的出铁口废和浇铸废气一并进入 1 台布袋除尘器处理后经 1 根 28m 高排气筒(DA003)排放。

参考《第二次全国污染源普查产排污核算系数手册（试用版）》，铁合金行业无组织排放产污系数中，矿热炉出铁口颗粒物的产生系数为优级 0.291kg/t-产品、中级 1.10kg/t-产品、差级 1.91kg/t-产品，本项目出铁口设置集气罩，烟尘无组织排放系数取优级 0.291kg/t-产品（19.64t/a），进入废气处理系统的出铁口烟尘总量为 17.68t/a、产生速率为 10.71kg/h。

浇铸废气污染物颗粒物产生源强类比《神木龙华硅铁厂硅铁技改升级项目竣工环保验收监测报告》中的监测数据（附件五），浇铸废气中颗粒物最大产生浓度为 355mg/m³。本项目颗粒物产生浓度类比取最大值 355mg/m³，则浇铸废气颗粒物产生速率 17.75kg/h。

本项目设计出铁、浇铸废气引风机风量为 50000m³/h，计算出进入集气系统的烟尘量为 28.46kg/h，布袋除尘器效率按 99%计，则出铁、浇铸有组织废气颗粒物排放浓度为 5.69mg/m³，排放速率为 0.28kg/h。

(3) 精整破碎废气

浇铸后的硅铁成品根据客户需求部分需精整破碎。根据企业提供资料，需破碎的硅

铁量占产品总量的 40%，每年破碎 2.7 万吨硅铁，破碎过程中产生的粉尘以破碎成品量的 0.1%计，破碎工序颗粒物产生量为 27t/a，平均 1h 破碎硅铁 30t。破碎废气经集气罩收集后由 1 台布袋除尘器处理，集气罩收集率按 90% 计，布袋除尘器引风机风量 15000m³/h，除尘效率以 99%计，处理后的废气经 28 米高排气筒(DA004)排放，颗粒物排放浓度为 18mg/m³，排放速率为 0.27kg/h。

精整破碎工序逸散的无组织颗粒物总量为 2.7t/a，颗粒物在封闭车间内自然沉降后（沉降率90%）并经封闭车间阻隔后一少部分通过车间门窗以无组织排放，颗粒物无组织排放量为 0.27t/a。

4.3.1.2 无组织废气

(1)原料配料、上料工序

本项目按照生产粒度要求购进原料，无需破碎。硅石与兰炭、氧化铁皮自动配料、上料，自动配料过程在封闭式配料站进行（四周彩钢板全封闭，仅留大门进出车辆及人员），上料过程设置封闭输送廊道。

参照 《第二次全国污染源普查产排污核算系数手册》（3140 铁合金冶炼行业），项目原料系统的颗粒物无组织产污系数可取优级，为 0.786kg/t-产品。配料、上料工序无组织颗粒物产生量为 53t/a，采用封闭配料站和封闭输送廊道，给料机、皮带输送机机头等产生点设置集气罩，收集的粉尘经小型布袋除尘器处理后经 28m排气筒排放，必要时配料站、原料堆场门窗保持关闭。采取上述无组织排放控制措施后，无组织排放控制效率可达到 99%，颗粒物排放量为 0.53t/a。

(2)矿热炉烟气外逸

本项目采用矮烟罩半封闭型矿热炉，冶炼过程中炉窑烟气会外逸一部分，主要污染物为颗粒物、二氧化硫和氮氧化物。正常生产时炉门关闭，炉内及罩内保持负压，需要捣炉、拨料时打开一个炉门，严格控制炉门开启时长，减少捣炉、拨料时烟气经炉门逸出。外逸的无组织烟气中二氧化硫总量为 0.8t/a、氮氧化物 0.9t/a。

(3)出铁、浇铸工序无组织废气

出铁及浇铸工序废气利用集气罩收集，经一台布袋除尘器处理后排放。未进入集气系统的无组织废气中颗粒物总量为 5.22t/a。

项目硅铁生产厂房应设计为封闭结构，未进入集气罩的矿热炉废气、出铁和浇铸废气污染物颗粒物经车间内自然沉降及封闭车间阻隔后，一小部分通过车间门窗逸散进入大气环境，车间内沉降率按 90%计，车间沉降的粉尘定期清扫。则生产厂房内矿热炉冶炼、出铁口及浇铸烟气无组织颗粒物排放量为 12.88t/a。

本项目废气污染源源强核算结果见表 4.3-2。

表 4.3-2 废气污染源强核算结果一览表

污染源		废气量 m³/h	污染物	产生情况				治理措施 及效率	排放情况				
				核算方法	浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)	产生量 (t/a)		核算方法	浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排 放 时 间 (h)
有组织 污染源	(1#)40500KVA 矿热炉冶炼 废气排气筒	150000	颗粒物	类比法	5150.00	772.50	6118.2	烟 气 至 余 热 发 电 系 统 发 电，尾 气 再 进 入 布 袋 除 尘 器 处 理 后 经 35 米 高 排 气 筒 排 放。要求设 计 除 尘 效 率 99.9%	类比法	5.15	0.77	6.12	7920
			SO ₂	类比法	33.3	5.0	39.56		类比法	33.3	5.0	39.56	
			NO _x	类比法	37.3	5.6	44.31		类比法	37.3	5.6	44.31	
			CO	物料平衡法	412.46	61.87	490		物料平衡 法	412.46	61.87	490	
	(2#)40500KVA 矿热炉冶炼 废气排气筒	150000	颗粒物	类比法	5150.00	772.50	6118.2	烟 气 至 余 热 发 电 系 统 发 电，尾 气 再 进 入 布 袋 除 尘 器 处 理 后 经 35 米 高 排 气 筒 排 放。要求设 计 除 尘 效 率 99.9%	类比法	5.15	0.77	6.12	7920
			SO ₂	类比法	33.3	5.0	39.56		类比法	33.3	5.0	39.56	
			NO _x	类比法	37.3	5.6	44.31		类比法	37.3	5.6	44.31	
			CO	物料平衡法	412.46	61.87	490		物料平衡 法	412.46	61.87	490	

污染源		废气量 m³/h	污染物	产生情况				治理措施 及效率	排放情况				
				核算方法	浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)	产生量 (t/a)		核算方法	浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排 放 时 间 (h)
	出铁口、浇铸 废气除尘器 排气筒	50000	颗粒物	类比法	569.20	28.46	46.96	废气经集 气罩收集 进入一台 布袋除尘 器除尘后 经排气筒 排放。 除尘效率 99%。	类比法	5.69	0.28	0.47	1650
	精整破碎废 气布袋除尘 器排气筒	15000	颗粒物	产污系数法	1800	27.00	24.30	布袋除尘 器处理后， 由 28m 高 排气筒排 放，除尘效 率 99%	产污系数 法	18.00	0.27	0.24	900
无组织 污染源	矿热炉外逸 烟气	/	颗粒物	/	/	15.61	123.6	冶炼车间、 浇铸车间、 精整车间 封闭，无组 织颗粒物 车间内自 然沉降，沉 降率 90%。	/	/	1.56	12.36	7920
			SO ₂	/	/	0.10	0.8		/	/	0.10	0.8	
			NO _x	/	/	0.11	0.9		/	/	0.11	0.9	
			CO	/	/	1.25	9.9		/	/	1.25	9.9	
	出铁口、浇铸 废气	/	颗粒物	/	/	3.16	5.22		/	/	0.32	0.52	1650
	精整破碎工 序	/	颗粒物	/	/	3.00	2.70		/	/	0.30	0.27	450

污染源		废气量 m³/h	污染物	产生情况				治理措施 及效率	排放情况				
				核算方法	浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)	产生量 (t/a)		核算方法	浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排 放 时 间 (h)
	配料、上料工 序	/	颗粒物	/	/	32.12	53.00	设置封 闭 式 配 料 站 和 封 闭 上 料 输 送 廊 道； 炉 顶 加料 区域密闭， 收 集 的 粉 尘 经 布 袋 除 尘 器 处 理后排放。	/	/	0.32	0.53	1650

4.3.1.3 非正常工况污染物排放情况

本项目废气非正常排放主要考虑污染治理设施（布袋除尘器）出现故障导致颗粒物超标排放，以及矿热炉开停车时炉况不稳定等原因导致短时间内大量烟气无法及时收集进入除尘系统。

本项目 2 台矿热炉各自配套一套布袋除尘器，出铁口和浇铸废气经一套布袋除尘器处理，除尘器同时故障的可能性极低；因此项目非正常排放考虑其中 1 台矿热炉废气布袋除尘器或出铁口、浇铸废气除尘器发生故障不能达到设计去除效率，发生除尘器滤袋破损等将导致除尘效率下降 10%。

本项目非正常工况下，大气污染源及源强见表 4.3-3。

表 4.3-3 项目非正常工况大气污染物排放情况

项目非正常排放污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 h	年发生频次/次数	排放参数		
						高度/m	内径/m	温度/℃
矿热炉废气排气筒	布袋除尘器发生掉袋，磨损等故障	颗粒物	91	1	1 次	35	2	65
出铁、浇铸废气除尘器排气筒		颗粒物	2.8	1	1 次	28	1.5	50
矿热炉无组织逸散烟气	开停车时炉况不稳定、塌料等	颗粒物	78	0.5	1 次	60m×40m，排放高度 20m		

企业应杜绝非正常排放工况的发生，加强除尘系统的日常检查和维护保养，保证其正常运行。同时应加强矿热炉的维护管理和操作管理。一旦发生事故，即刻停止生产，立即进行检修，并向当地生态环境局备案。

4.3.2 废水

本项目不新增劳动定员，不新增生活污水排放量。矿热炉生产设备冷却水经新建循环水冷却系统回用不外排；锅炉定期排污水和循环水系统排污水全部收集后用于厂区道路、堆场降尘和绿化。

4.3.3 噪声

本项目运营期噪声源主要为引风机、泵类、破碎机、皮带输送机等设备运行产生的噪声，噪声源强 70~100dB(A)，采取基础减震、车间隔声措施后，噪声级为 55~85dB(A)。

4.3.4 固体废物

本项目运营期产生的固体废物主要有布袋除尘器收尘、硅渣、硅泥和废机油。

①除尘器收尘

本项目矿热炉、出铁口及浇铸工序产生废气经布袋除尘器处理后的收尘为微硅粉，微硅粉属于一般固体废物。成品破碎工序除尘器收尘主要成分为硅铁，属于一般固废。

本项目产品破碎工序废气除尘器收尘产生量为 24t/a，全部由吨袋收集后外售青海蓝天环保科技有限公司进行综合利用。

②硅渣

根据企业生产经验，矿热炉硅渣产生量为 50kg/t-产品，技改项目硅铁产能 67500t/a，计算得出本项目硅渣产生量为 3375t/a，清理出的硅渣浇铸车间内临时存放，定期外售。

③硅泥

原料硅石根据其清洁程度决定是否需要清洗，清洗硅石量占总量的 10%，利用滚筒式洗石机清洗，根据企业提供经验数据，清洗 1 吨硅石平均产生硅泥 40kg，技改项目硅泥产生量为 336t/a。

④废机油

本项目矿热炉等设备维修保养过程中会产生废机油，属于危险废物，危废类别HW08，危废代码为 900-214-08，产生量为 0.2t/a。集中收集后暂存至厂内已建危废暂存间，定期由有危险废物处置资质的单位处理处置。

本项目固体废物产生情况见表 4.3-4。

表 4.3-4 项目生产过程中固体废物产生情况一览表

序号	名称	产生量 (t/a)	废物类别及代码		去向
			废物类别	废物代码	
1	产品破碎废气 除尘器收尘	24	一般固体废物	-	收集后外售综合利用
2	硅渣	3375		-	
3	硅泥	336		-	
4	废机油	0.2	HW08 废矿物油与含 废矿物油废物	900-214-08	集中收集后暂存至现有危废 暂存间，定期交有危险废物 处置资质单位处理处置

4.4 “三本账”分析

本项目建设完成后，“青海福海”全厂污染物排放情况见表 4.4-1。

表 4.4-1 技改项目实施后全厂污染物变化情况一览表

类别	污染源	现有工程			本工程			削减量				本工程实施后全厂排放量			增减量变化
		1 台 15000KVA 碳化硅电阻炉 ^①	3 台 16500KVA+1 台 15000KVA 矿热炉 ^③	合计	产生量	削减量	排放量	关停 1 台 15000KVA 碳化硅电阻炉	关停 1 台 16500KVA 矿热炉	保留的 2 台 16500KVA+1 台 15000KVA 矿热炉 “以新带老” 削减 ^④	合计	本工程	保留的 2 台 16500KVA+1 台 15000KVA 矿热炉	合计	
废气	废气量(万 m³/a))	31938	297560	329498	247200	0	247200	31938	76110	0	108048	247200	221450	468650	139152.00
	颗粒物(t/a)	10.29	121.37	131.66	12492.18	12465.55	26.63	10.29	31.04	81.27	122.60	26.63	9.03	35.66	-96.00
	SO ₂ (t/a)	6.57	77.77	84.34	79.92	0.00	79.92	6.57	19.89	0	26.46	79.92	57.88	137.80	+53.46
	NO _x (t/a)	9.3	87.90	97.20	89.52	0.00	89.52	9.3	22.48	0	31.78	89.52	65.42	154.94	+57.74
	CO（t/a）	177.8 ^②	766	943.8	980	0	980	177.8	196	0	373.8	980	570	1550	+606.20
废水	废水量(万 m³/a)	-	0.2	0.2	0.7	0.7	0	0	0		0	0.9		0.9	0.7
固体废物	一般工业固废 (t/a)	-	15870	15870	10533	10533	0	0	0		2500	0		0	10533
	废机油(t/a)	-	0.2	0.2	0.2	0	0.2	0	0		0	0.4		0	0.2
	生活垃圾（t/a）	-	4	4	0	0	0	0	0		0	4		0	0

表注：①本项目产能置换方案中要求“青海福海”整合（原）海东地区经贸委 2008 年批复的 2 台 15000KVA 碳化硅电阻炉产能，实际“青海福海”厂区仅建成 1 台 15000KVA 电阻炉并办理了环评手续，故本次“青海福海”淘汰关停的碳化硅电阻炉以实际建成的 1 台电阻炉为准，根据环评批复，其产能为 1 万吨，按照碳化硅行业产污系数计算污染物产生量，碳化硅废气治理措施为布袋除尘器除尘和石灰石/石灰-石膏法脱硫；

②碳化硅电阻炉废气 CO 排放量数据来源为环评报告；

③现有 3 台 16500KVA 和 1 台 15000KVA 矿热炉废气二氧化硫和氮氧化物在排污许可中无许可排放量，根据类比法计算得出。

④保留的 1 台 16500KVA 和 1 台 15000KVA 矿热炉要求采取“以新带老”措施，将矿热炉废气正压除尘器整改为高效负压除尘器，除尘效率由原设计的99%提高至 99.9%，整改后颗粒物排放量为 5.41t/a。

⑤其他

通过“关小上大”后，“青海福海”厂区内 2 台 40500KVA 矿热炉设备“替换”了现有的 1 台 15000KVA 电阻炉和 1 台 16500KVA 矿热炉，升级改造后“青海福海”自身氮氧化物和二氧化硫排放量增加，需要采取区域替代削减措施，具体内容见报告章节 4.6。

4.5 清洁生产水平分析

清洁生产指将整体预防的环境战略应用于生产过程、产品和服务中，以增加生态效益和减少人类及环境的风险。清洁生产的核心是从源头做起、预防为主，清洁生产，指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进工艺技术与设备、改善管理、综合用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。对企业而言，清洁生产是组织生产的全过程中，坚持采用新工艺、新技术，通过对过程的严格控制和资源能源的科学管理、合理配置，最大限度地把原料转变为产品，减少资源、能源的浪费，通过全过程控制，以实现经济效益和环境效益的统一。

本次清洁生产水平将依据中华人民共和国环境保护行业标准《钢铁行业（铁合金）清洁生产评价指标体系》中对应的清洁生产标准进行评价。

4.5.1 评价指标

本次评价将从生产工艺装备与技术指标、资源与能源消耗指标、产品特征指标、污染物排放控制指标、资源综合利用指标方面对本项目生产的全过程进行评价。

4.5.2 评价方法

（1）计算方法

《钢铁行业（铁合金）清洁生产评价指标体系》采用限定性指标评价和指标分级加权评价相结合的方法。

（2）计算公式

①二级单项指标得分计算公式

$$D_{ij} = \omega_{ijk} Y_{g_{ijk}}(x_{ij})$$

$$\text{其中, } Y_{g_{ijk}}(x_{ij}) = \begin{cases} 1, & x_{ij} \in g_{ijk} \\ 0, & x_{ij} \notin g_{ijk} \end{cases}$$

式中 D_{ij} 表示为第*i*个一级指标下的第*j*个二级指标得分； i, j 为第*i*个一级指标下的第*j*个二级指标的权重。 $Y_{g_{ijk}}(x_{ij})$ 二级指标 x_{ij} 对于级别 g_{ijk} 的隶属函数。 x_{ij} 表示第*i*个一级指标下的第*j*个二级指标； g_{ijk} 表示为第*i*个一级指标下的第*j*个二级指标

基准值，其中 k=1 时，gij1 为 I 级水平；k=2 时，gij2 为 II 级水平；k=3 时，gij3 为 III 级水平；如上述公式所示，若指标 xij 隶属 gijk 函数，则取值为 100，否则取值为 0。Zijk 表示为第 i 个一级指标下的第 j 个二级指标基准值的系数值，其中 k=1 时，Zij1 取 1.0；k=2 时，Zij2 取 0.8；k=3 时，Zij3 取 0.6。

②综合评价指数计算

通过加权平均、逐层收敛可得到评价对象在不同级别的得分，如下公式所示。

$$Y_{gk} = \left(\sum_{i=1}^n \left(w_i \cdot \sum_{j=1}^{n_j} \omega_{ij} Z_{ijk} Y_{gk}(x_{ij}) \right) \right) \times 100 = \left(\sum_{i=1}^n \left(w_i \cdot \sum_{j=1}^{n_j} D_{ij} \right) \right) \times 100$$

③综合评价指数计算步骤

第一步根据相关指标分别计算二级单项指标得分值（Dij）；第二步计算综合评价指数值（Ygk）；第三步确定企业达到限定性指标的级别是哪一级；第四步根据企业达到限定性指标的级别和综合指数值（Ygk），结合清洁生产水平判定表确定企业达到的清洁生产水平级别。

④钢铁行业企业清洁生产水平判定

不同等级清洁生产水平综合评价指数判定值规定见下表：

表 4.5-1 铁合金生产企业清洁生产水平判定表

清洁生产水平	清洁生产综合评价指数
国际清洁生产领先水平	全部达到 I 级限定指标要求，同时 $100 \geq Y_{gk} \geq 90$
国内清洁生产先进水平	全部达到 II 级限定指标要求，同时 $90 > Y_{gk} \geq 80$
国内清洁生产一般水平	全部达到 III 级限定指标要求，同时 $80 > Y_{gk} \geq 70$

技改项目生产清洁生产评价如下：

表 4.5-2 清洁生产分析指标

一级指标		二级指标						本项目		
指标项	权重值	序号	指标项	分权重值	I级基准值（1.0）	II级基准值（0.8）	III级基准值（0.6）	技术指标	等级	
生产工艺装备及技术	0.25	1	电炉额定容量，kVA	0.16	>50000	>25000	>12500	40500kVA	II	
		2	电炉装置	0.12	半封闭矮烟罩装置			半封闭矮烟罩装置	I	
		3	除尘设施	0.14	原料场为封闭料场，原料转运及输送系统采用密闭输送方式；原料处理、熔炼、产品加工产尘部位配备有除尘装置，在熔炼除尘装置废气排放部位安装有在线监测装置，对烟粉尘净化采用干式除尘装置和 PLC 控制，除尘装置配置率和同步运行率均达到 100%		原料场设有防尘抑尘网；原料处理、转运、输送、熔炼、产品加工产尘部位配备有除尘装置，对烟粉尘净化采用干式除尘装置和 PLC 控制，除尘装置配置率和同步运行率均达到 100%	原料场为封闭料场，原料转运及输送系统采用密闭廊道输送方式；原料处理、熔炼、产品加工产尘部位配备有布袋除尘器，在矿热炉废气排气筒出口安装在线监测装置，对烟粉尘净化采用干布袋除尘器和 PLC 控制，除尘装置配置率和同步运行率均达到 100%	I	
		4	原料处理	0.12	采用原料预处理技术（包括硅石整粒与水洗，含铁料及炭质还原剂整粒等）		采用原料预处理技术（包括硅石整粒与水洗，含铁料及炭质还原剂整粒等）		I	
		5	生产工艺操作	原辅料上料	0.11	配料、上料、布料实现 PLC 控制		配料、上料、布料实现机械化	配料、上料、布料均 PLC 控制	I
				冶炼控制	0.08	电极压放、功率调节实现计算机控制		电极压放实现机械化	电极压放、功率调节由计算机控制	I
						料管加料、炉口拨料、捣炉实现机械化		料管加料、炉口拨料、捣炉均为机械化		I
				炉前出炉	0.05	开堵炉眼及浇铸实现机械化		炉前浇铸实现机械化		开堵炉眼及浇铸均为机械化
		6	余热回收利用	0.14	回收烟气余热生产蒸汽或用于发电		回收烟气余热并利用		回收烟气余热用于发电	I
		7	水处理技术	0.08	采用软水、净环水闭路循环技术		采用净环水闭路循环技术		采用软水、净环水闭路循环技术	I
资	0.25	1	电炉自然功率	0.10	(电炉额定容量 25000 kVA)>0.76		(电炉额定容量	>0.8	I	

源与能源消耗			因数（cosΦ）		(电炉额定容量 33000 kVA)>0.74 (电炉额定容量 50000 kVA)>0.65 (电炉额定容量 60000 kVA)>0.62 (电炉额定容量 75000 kVA)>0.58 (电炉额定容量 90000 kVA)>0.54		12500kVA)>0.84 (电炉额定容量 16500kVA)>0.82		
		2	硅石入炉品位，%	0.16	SiO ₂ 含量 ≥98		SiO ₂ 含量 ≥97	98.2	I
		3	硅（Si)元素回收率，%	0.20	≥93			97	I
		4	单位产品冶炼电耗，kWh/t	0.16	≤8050	≤8500	≤8500	7930.25	I
		5	综合能耗*(折标煤）（按电力折标系数 0.1229 折算），kgce/t	0.26	≤1770	1835	≤1970	1653	I
		6	生产取水量，m³/t	0.12	≤3.0		≤4.0	1.99	I
		产品特征	0.05	1	产品合格率，%	1	100	≥99.5	≥99.0
污染物排放控制	0.20	1	单位产品烟气产生量，万Nm³/t	0.30	≤3.5(950KJ/Nm³)		≤4.0(800KJ/Nm³)	3.3	I
		2	单位产品颗粒物排放量*，kg/t	0.30	≤3.5		4.0	1.03	I
		3	单位产品废水排放量，m³/t	0.20	≤1.2		≤1.5	0	I
		4	单位产品化学需氧量排放量，kg/t	0.10	≤0.12		≤0.30	0	I

		5	单位产品氨氮 排放量, kg/t	0.10	≤ 0.02		≤ 0.03	0	I
资源 综合 利用	0.15	1	水重复利用 率, %	0.34	≥ 97	≥ 95	≥ 92	97.6	I
		2	炉渣利用 率, %	0.33	100			100	I
		3	微硅粉回收利 用率, %	0.33	100			100	I

根据上表可知, 本项目硅铁清洁生产指标, 除了“电炉额定容量指标项”为Ⅱ级外, 其他指标均达到Ⅰ级限定指标要求, 通过计算得出 $Y_{gk}=86$ 处于 90~100 之间, 故本项目清洁生产水平达到了国内清洁生产先进水平。

4.6 总量控制

4.6.1 总量控制原则

- ①污染物达标排放、污染减排原则。
- ②污染物排放后符合环境质量标准规定。
- ③实施清洁生产，循环经济，促进企业技术进步和可持续发展原则。

4.6.2 总量控制内容

根据《环境保护部关于印发建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法的通知》（环发〔2014〕197号）规定，总量控制污染物为化学需氧量、氨氮、二氧化硫和氮氧化物；结合本项目的工艺特征和排污特点和所在区域环境质量现状，确定本项目污染物排放总量控制因子大气为SO₂和NO_x。

4.6.3 总量控制指标的确定

本项目总量控制具体指标见表4.6-1。

表 4.6-1 项目污染物排放总量控制建议指标					单位：t/a	
污 染 类 型	控制因子	全厂现有项目排放量	本项 目新增排放量	“青海福海”淘汰关停削减量	项目实施全厂排放量	增减量
废气	SO ₂	84.34	79.92	26.46	137.80	+53.46
	NO _x	84.34	89.52	31.78	154.94	+57.74

根据上表分析结果，升级改造项目整体实施后，总量控制污染物二氧化硫和氮氧化物排放量增加，需要申请总量控制建议指标为SO₂54t/a、NO_x58吨。

4.6.3 总量控制指标来源

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》规定，用于建设项目的“可替代总量指标”，不得低于建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标。

本项目污染物总量指标通过排污权交易获得。

4.6.4 项目新增污染物替代削减方案

根据《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》规定，“所在区域环境质量达到国家或者地方环境质量的标准的，原则上建设项目主要污染物实行区域等量削减，确保项目投产后区域环境质量不恶化”。同时，根据《海东市人民政府办公室

关于印发海东市 2023 年大气污染防治工作方案通知》（东政办〔2023〕40 号）中的要求，铁合金行业二氧化氮和氮氧化物排放量指标应实行减量替代。

本次升级改造项目实施后，“青海福海”全厂颗粒物排放量减少，新增二氧化硫排放量为 79.92t/a、氮氧化物新增量为 89.52t/a。本项目淘汰关停“平安三合”2 台 15000KVA 电阻炉，形成二氧化硫和氮氧化物削减量分别为 109.5t/a 和 23.25t/a，可作为本项目新增污染物区域削减源（之一）。项目区为达标区，本项目落实相应的淘汰关停措施后，“青海福海”全厂污染物颗粒物排放量不新增，关停“平安三合”电阻炉形成的二氧化硫排放量大于本项目新增排放量，可满足 SO₂“减量削减替代”的要求。

本项目 NO_x 新增排放量 89.52 吨，扣除“青海福海”厂区内淘汰关停的 1 台 15000KVA 电阻炉和 1 台 16500KVA 矿热炉削减量，扣除“平安三合”关停电阻炉的削减量 23.25t/a 后，剩余新增量还需从区域另找削减替代源。海东市生态环境局出具了项目配套的现役源削减方案，具体见附件十四。NO_x 区域替代削减源为位于青海省海东市互助县的青海互助金圆水泥有限公司超低排放改造项目形成的削减量，“金圆水泥”削减措施实施后可削减 NO_x660 吨，已由企业和互助县人民政府承诺在 2024 年 7 月 1 日前落实改造任务，目前剩余未分配的 NO_x 总量为 260 吨，本项目所需的替代削减量可从剩余削减量中预支，削减量按 40 吨计。

本项目新增污染物区域削减方案具体见表 4.6-2。

表 4.6-2 项目污染物排放总量控制建议指标 单位：t/a

污染类型	污染物	本项目新增排放量	区域削减替代源及污染物削减量/分配量			
			“福海”现有工程淘汰关停削减量	“平安三合”关停淘汰电阻炉削减量	青海互助金圆水泥有限公司超低排放改造项目	合计
废气	SO ₂	80.74	26.46	109.5	-	135.96
	NO _x	90.43	31.78	23.25	40	95.03

根据上表分析可知，通过落实区域污染源削减替代措施后，本项目可实现新增污染物减量削减替代，实现“不增产不增污”，确保项目投产后区域环境质量不恶化。

5 区域环境概况

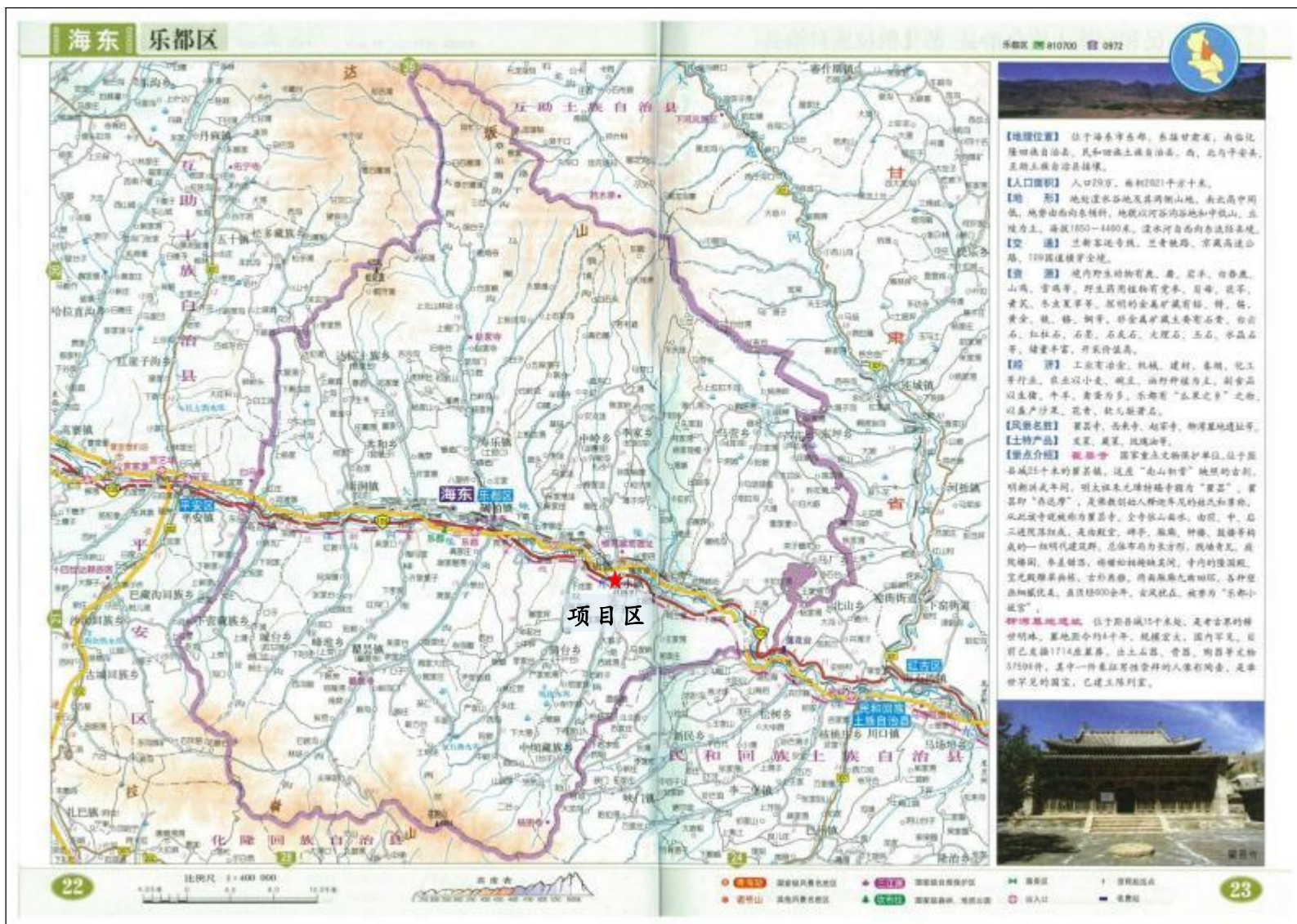
5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

建设项目位于青海省海东市乐都区洪山镇姜湾村（青海福海新材料有限公司厂区内），厂区北侧紧邻 109 国道，交通便利。中心地理坐标为：北纬 $36^{\circ} 26' 56.19840''$ ；东经 $102^{\circ} 27' 56.70360''$ 。

乐都区地处青海省东北部、湟水中游南北两侧，西与海东市平安区相邻，东与民和县毗连，南接化隆县以青沙山为界，北与互助县隔河相望，总面积 3050 平方公里。洪山镇地处乐都区东南部湟水河南岸，东延老鸦峡界临民和回族土族自治县，东南偎拉脊山，西与碾伯镇毗邻，北隔湟水河与高庙镇相望。行政区域面积 146.34 平方千米。

项目地理位置见图 5.1-1。



5.1.2 地形地貌

乐都区域属强烈上升的祁连山地，夹于拉脊山脉与达坂山脉之间，地势自西向东倾斜，北部的松花顶、娘娘山、克生岭为达坂山脉，南部的阿夷山、马阴山、花抱山、尕长峡山为拉脊山脉。南山、北山均向湟水河谷倾斜，总地势西高东低，呈阶梯分步，地貌特征可分为高中山、中低山和河谷盆地三种形态，海拔高程在 1850~4480m 之间。项目区位于湟水河谷盆地，南北两侧为低山丘陵，河谷南北两侧分布多级阶地，地势较为平坦，项目区平均海拔 1980 米。

5.1.3 气象气候条件

乐都区地处青藏高原与黄土高原过渡带，夏季受印度洋季风和冬季受西伯利亚寒流影响，高原半干旱型大陆性气候特征明显，雨量集中在7~9月，占全年降水量 60%；，蒸发量远大于降水量，温差变化大，全年主导风向以东南风为主，次主导风向为西风和偏西风，主要气象资料见表 5.1-1。

表 5.1-1 区域主要气象资料汇总表

地理位置	乐都区
平均气压 (mb)	818.5
年平均气温 (°C)	7.9
极端最高气温 (°C)	38.4
极端最低气温 (°C)	-21.7
平均绝对湿度 (mb)	7.8
平均相对湿度 (%)	58
年平均降水量 (mm)	331.4
日最大降水量 (mm)	53.5
年平均蒸发量 (mm)	1710.1
年平均风速及主导风向	1.7 (m/s) /ESE
日照时数	2645.6h
最大季节冻土深度 (cm)	77

5.1.4 地表水

区域分布的地表水体主要为湟水河、引胜沟，另外还有若干条排洪沟。湟水河自西向东流经项目区，湟水河发源于祁连山系大坂山南麓，上游正源为麻皮寺河，在海晏县与哈利润河汇合后称西川河。流经湟源进入西宁盆地，与最大的支流—北

川河相汇，然后蜿蜒曲折，穿过小峡、乐都、老鸦峡，在民和享堂与大通河汇合后流入甘肃，至河口镇注入黄河。

源头海拔 4395m，干流在青海省境内流长 336km，流域面积 16120km²，年平均流量 61.68m³/s，年径流量 21.5 亿 m³。河宽一般在 50~200m 之间，河道平均比降 13.3—1.6‰。

5.1.5 植物和土壤

建设项目所在区域土壤类型以栗钙土为主，项目区自然植被主要为杨树、柳树等乔木，针茅、蒲公英、蒿草等草本植物，评价区地处湟水河阶地，粮食作物以小麦和青稞为主，经济作物种植有油料、瓜菜等。

5.2 环境质量现状调查与评价

5.2.1 环境空气质量现状评价

(1) 达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），用于区域环境质量达标情况评价的污染物为6项基本污染物，包括SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO和O₃，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告。

本次评价采用海东市生态环境局网站公布的2022年环境空气质量状况中乐都区环境空气六项基本污染物浓度统计值。

达标区判定情况具体见表 5.2-1。

表 5.2-1 区域达标判定情况

污染物	年评价指标	现状浓度(μg/m ³)	标准值(μg/m ³)	占标率(%)	达标情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	54	70	77	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	28	35	80	达标
SO ₂	年平均质量浓度	17	60	28	达标
NO ₂	年平均质量浓度	30	40	75	达标
CO	第 95%位数日平均浓度	1 mg/m ³	4 mg/m ³	25	达标
O ₃	第 90%位数 8h 平均浓度	117	160	73	达标

根据上表可知，项目所在区域 2022 年 SO₂ 年平均质量浓度、NO₂ 年平均质量

浓度、PM₁₀ 年均浓度、PM_{2.5} 年均浓度均达标，CO 24 小时平均第 95%位数质量浓度、O₃ 8 小时平均第 90%位数质量浓度均达标，项目区为达标区。

(2)项目涉及的其他特征污染物环境质量现状

根据工程分析结果，本项目涉及的其他大气污染物为 NO_x 和 TSP。

①监测因子、监测点位

本次评价委托青海中泓环境科技有限公司于 2021 年 7 月 8 日~14 日进行了现场采样监测。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，在位于厂区下风向约 1.1km 处的汤官营村布设了监测点。

监测点位见表 5.2-2，监测点位图见图 5.2-1。

表 5.2-2 环境空气监测点及监测因子一览表

点位	监测点位名称	监测因子	监测时间及频率
Q1	汤官营村	TSP、NO _x	连续监测 7 天，每天监测 24 小时
备注	监测点位布设、监测频次、监测因子均满足要求		

②监测方法

环境空气质量监测采用的方法及设备见表 5.2-3。

表 5.2-3 检测分析方法

检测项目	仪器型号与名称	仪器编号	分析方法及方法来源	方法检出限
颗粒物	FA-2004N 电子天平	ZHJC-08-02	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》	0.001mg/m ³
氮氧化物	722N 可见分光光度计	ZHJC-10-03	《环境空气 氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法》HJ 479-2009	10mL 吸收液 0.003mg/m ³ 50mL 吸收液 0.005mg/m ³

③评价方法

环境空气质量现状评价采用单项标准指数法，即：

$$I_i = C_{imax} / C_{si}$$

式中：I_i—第 i 种污染物指数；

C_i—第 i 种污染物，监测点的监测最大值（mg/m³）；

C_{si}—第 i 种污染物评价标准（mg/m³）。

④监测数据及统计结果

环境空气质量现状补充监测数据统计及评价结果详见表 5.2-4。

表 5.2-4 环境空气质量现状监测数据统计与评价结果

监测点位	监测日期	监测因子	平均时间	监测浓度范围 mg/m ³	达标情况
汤官营村	7 月 8 日	TSP	1 小时平均	0.097~0.181	—
			24 小时平均	0.237	达标
		氮氧化物	1 小时平均	0.083~0.248	达标
			24 小时平均	0.003	达标
	7 月 9 日	TSP	1 小时平均	0.072~0.166	—
			24 小时平均	0.129	达标
		氮氧化物	1 小时平均	0.031~0.237	达标
			24 小时平均	0.035	达标
	7 月 10 日	TSP	1 小时平均	0.072~0.160	—
			24 小时平均	0.126	达标
		氮氧化物	1 小时平均	0.146~0.235	达标
			24 小时平均	0.029	达标
	7 月 11 日	TSP	1 小时平均	0.092~0.192	—
			24 小时平均	0.145	达标
		氮氧化物	1 小时平均	0.161~0.245	达标
			24 小时平均	0.041	达标
	7 月 12 日	TSP	1 小时平均	0.096~0.144	—
			24 小时平均	0.136	达标
		氮氧化物	1 小时平均	0.063~0.078	达标
			24 小时平均	0.034	达标
	7 月 13 日	TSP	1 小时平均	0.097~0.342	—
			24 小时平均	0.208	达标
		氮氧化物	1 小时平均	0.095~0.203	达标
			24 小时平均	0.048	达标
	7 月 14 日	TSP	1 小时平均	0.093~0.228	—
			24 小时平均	0.159	达标
		氮氧化物	1 小时平均	0.017~0.199	达标
			24 小时平均	0.024	达标

根据监测结果可知，监测点位汤官营村 TSP 日均浓度范围为 0.126~0.237mg/m³，最大浓度占标率为 79%；NO_x 1 小时平均质量浓度范围为 0.017~0.248mg/m³，最大浓度占标率为 99.2%；NO_x 日均浓度范围为 0.003~0.048mg/m³，日均最大浓度占标率为 48%。NO_x 和 TSP 环境质量现状满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求。

5.2.2 地表水环境质量

项目区北侧 180m 处为湟水河，本次评价采用海东市生态局官网公布的 2024 年 1 月~3 月地表水环境质量月报。其中，1 月份，湟水干流断面（乐都国控断面）

水质为Ⅱ类，水质状况优。2 月份，湟水干流断面（乐都国控断面）水质为Ⅱ类，水质状况优。3 月份，湟水干流断面（乐都国控断面），水质为Ⅱ类，水质状况优。均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准。

5.2.3 地下水环境质量

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），行业类别属于“G 黑色金属；4、铁合金制造”，环评类别为报告书，地下水环境影响评价项目类别为“报告书Ⅲ类”。根据现场调查，周边无集中式饮用水水源准保护区及准保护区以外的补给径流区；无分散式饮用水水源地；无特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区，地下水环境敏感程度为“不敏感”。本次地下水环境影响评价工作等级为三级。

青海中泓环境科技有限公司于 2021 年 7 月 8 日~14 日进行了现场采样监测。

5.2.3.1 地下水环境质量现状监测

(1) 监测点位

在厂区地下水流向上、下游布设 3 个监测点，地下水现状点位布置见表 5.2-5。

监测点位图见图 5.2-1。

表 5.2-5 地下水现状监测点布点一览表

检测点位编号	采样时间	检测点位置	坐标
1#	2021.7.12	厂区东侧	102.466027；36.447393
2#	2021.7.14	厂区北侧邻厂水井	102.47046；36.450613
3#	2021.7.14	农用井	102.467411；36.447924

(2) 监测因子

pH、耗氧量、氨氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、阴离子表面活性剂、总大肠菌群、硝酸盐、铁、锰、石油类、 SO_4^{2-} 、 Cl^- 、 HCO_3^- 、 CO_3^{2-} 、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 共计 28 项。

(3) 监测方法

监测方法、依据及仪器详见 5.2-6。

表 5.2-6 地下水检测方法、依据及仪器一览表

检测项目	仪器型号与名称	仪器编号	分析方法及方法来源	方法检出限
pH	PHS-3C 型 PH 计	ZHJC-12-02	《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》GB/T 6920-1986	0.1 个 pH 值
高锰酸盐指数	滴定管	/	《水质 高锰酸盐指数的测定》GB/T 11892-1989	0.5mg/L
总硬度	50mL 棕色酸式滴定管	/	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》GB/T 7477-1987	0.05mmol/L
溶解性总固体	FA-2004N 电子天平	ZHJC-08-02	《地下水水质检验方法 溶解性固体总量的测定》DZ/T 0064.9-1993	/
阴离子表面活性剂	722N 可见分光光度计	ZHJC-10-02	《水质 阴离子表面活性剂的测定亚甲蓝分光光度法》GB/T 7494-1987	0.05mg/L
氨氮	N2 可见分光光度计	ZHJC-10-01	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	0.025mg/L
挥发酚	N2 可见分光光度计	ZHJC-10-01	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	0.0003mg/L
硫酸盐	N2 可见分光光度计	ZHJC-10-01	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法》（试行）HJ/T 342-2007	8mg/L
亚硝酸盐氮	N2 可见分光光度计	ZHJC-10-01	《水质 亚硝酸盐氮的测定分光光度法》GB/T 7493-1987	0.003mg/L
硝酸盐（氮）	TU-1810 紫外可见分光光度计	ZHJC-09	《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法》（试行）HJ/T 346-2007	0.08mg/L
硫化物	N2 可见分光光度计	ZHJC-10-01	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》GB/T 16489-1996	0.005mg/L
氰化物	N2 可见分光光度计	ZHJC-10-01	《水质 氰化物的测定容量法和分光光度法》HJ 484-2009	0.004mg/L
氯化物	25mL 棕色酸式滴定管	/	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》GB/T 11896-1989	2mg/L
氟化物	PHS-3C 型 PH 计	ZHJC-12-03	《水质 氟化物的测定离子选择电极法》GB/T 7484-1987	0.05mg/L
汞	AFS200T 原子荧光光谱仪	ZHJC-05-02	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定》原子荧光法 HJ 694-2014	0.04 μg/L
砷、硒	AFS200T 原子荧光光谱仪	ZHJC-05-01	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定》原子荧光法 HJ 694-2014	砷：0.3 μg/L 硒：0.4 μg/L
铁、锰	AAS9000 原子吸收光谱仪	ZHJC-02	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11911-1989	铁：0.03mg/L 锰：0.01mg/L
铜、锌	AAS9000 原子吸	ZHJC-02	《水质 铜、锌、铅、镉的测定	铜：0.05mg/L

检测项目	仪器型号与名称	仪器编号	分析方法及方法来源	方法检出限
	收光谱仪		原子吸收分光光度法》 GB/T 7475-1987	锌：0.05mg/L
K、Na	AAS9000 原子吸收光谱仪	ZHJC-02	《水质 K、Na 的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 11904-1989	K: 0.05mg/L Na: 0.01mg/L
Ca、Mg	AAS9000 原子吸收光谱仪	ZHJC-02	《水质 Ca、Mg 的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 11905-1989	Ca: 0.02mg/L Mg: 0.002mg/L
六价铬	722N 可见分光光度计	ZHJC-10-03	《水质 六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光度法》 GB/T 7467-1987	0.004mg/L
粪大肠菌群	SPX-250B-Z 型生化培养箱	ZHJC-06-01	《水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法和滤膜法（试行）》 HJ/T 347-2007	20 个/L
粪大肠菌群	数显恒温水浴锅 HH4	ZHJC-22-01		
细菌总数	SPX-250B-Z 型生化培养箱	ZHJC-06-01	《水质细菌总数分离与平板菌落计数法》	100 个/L
铅	电感耦合等离子体质谱仪	J0232	《水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014	0.00009 mg/L
镉				0.00005 mg/L
铝				0.00115 mg/L
CO ₃ ²⁻	酸式滴定管	JD001	《地下水水质检验方法 碳酸根、重碳酸根和氢氧根的测定 滴定法》 DZ/T 0064.49-2021	/
HCO ₃ ⁻		JD008		/

(4)监测结果及现状评价

①离子平衡分析

K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻，八种离子评价采用下式计算：

$$E = (\sum_{mc} - \sum_{ma}) / (\sum_{mc} + \sum_{ma}) \times 100\%$$

式中：E—为相对误差；

ma—阳离子毫克当量浓度，单位：meq/L；

mc—阴离子毫克当量浓度，单位：meq/L；

毫克当量浓度（meq/L）=质量浓度（mg/L）×离子的化合价/离子的原子量。

K⁺、Na⁺为实测值，E 应小于正负 5%，如果 K⁺、Na⁺为计算值，E 应为零或接近零。

一般检测结果为质量浓度 $\rho(B)$ mg/L，阴阳离子的相对误差，根据上式，须将质量浓度除以其分子量转化为摩尔浓度 c (mmol/L)，后乘以各自带的电荷数，计算得到毫克当量浓度。阴阳离子各取毫克当量浓度总和，代入上式进行计算，得出相对误差。

表 5.2-7 地下水“八大”离子监测结果统计表

离子			1#	2#	3#
阳离子	K^+	$\rho(B)$ mg/L	18.5	13.5	9.11
		毫克当量浓度 (meq/L)	0.473	0.345	0.233
	Na^+	$\rho(B)$ mg/L	3.65	3.86	1.30
		毫克当量浓度 (meq/L)	0.159	0.168	0.006
	Ca^{2+}	$\rho(B)$ mg/L	464	611	270
		毫克当量浓度 (meq/L)	23.2	30.55	13.5
	Mg^{2+}	$\rho(B)$ mg/L	233	271	127
		毫克当量浓度 (meq/L)	19.177	22.305	10.453
阴离子	CO_3^{2-}	$\rho(B)$ mg/L	-	-	-
		毫克当量浓度 (meq/L)	-	-	-
	HCO_3^-	$\rho(B)$ mg/L	368	675	446
		毫克当量浓度 (meq/L)	6.033	11.065	7.311
	Cl^-	$\rho(B)$ mg/L	1090	2499	257
		毫克当量浓度 (meq/L)	30.704	70.394	7.239
	SO_4^{2-}	$\rho(B)$ mg/L	757	797	155
		毫克当量浓度 (meq/L)	15.771	16.604	3.229

根据表 5.2-7，1#、2#、3#监测点 E 值小于 5%，根据碳酸平衡理论， $pH < 8.34$ 时分析结果中不应出现 CO_3^{2-} ， $pH > 8.34$ 时分析结果中不应出现 H_2CO_3 ，监测结果表明， pH 在 7.25~7.60 范围内， pH 小于 8.34，且未出现 CO_3^{2-} ，结果符合碳酸平衡关系。

因此，本次地下水监测结果合理可用。

②评价分析方法

采用单项污染指数法，用于说明单项水质污染情况，对以评价标准为定值的水质参数，其单项污染指数为：

$$Si = C_i / C_s$$

式中：Si—单项指数

C_i —评价因子的实测浓度(mg/L)

C_s —相应评价因子的标准(mg/L)

pH 值的单项污染指数计算公式如下：

$SpH_i = (7.0 - pH_i) / (7.0 - pH_{sd})$ ($pH_i \leq 7.0$ 时)

$SpH_i = (pH_i - 7.0) / (pH_{su} - 7.0)$ ($pH_i > 7.0$ 时)

式中： pH_{sd} —pH 在水质标准中规定的下限。

pH_{su} —pH 在水质标准中规定的上限。

注：当单因子指数 >1 时，表明该水质因子已超标，将会对人体健康产生危害。

地下水质量现状监测结果见表 5.2-8。

表 5.2-8 地下水质量现状检测结果一览表

检测因子	SZ1 (7 月 12 日)	SZ2 (7 月 14 日)	SZ3 (7 月 14 日)	单位	限值
pH	7.25	7.60	7.31	无量纲	6.5~8.5
总硬度	1830	2360	1100	mg/L	≤ 450
溶解性总固体	5213	8753	2247	mg/L	≤ 1000
氨氮	0.185	0.077	0.102	mg/L	≤ 0.50
铜	0.05 L	0.05 L	0.05 L	mg/L	≤ 1.0
锌	0.05 L	0.05 L	0.05 L	mg/L	≤ 1.0
氟化物	0.62	1.22	0.36	mg/L	≤ 1.0
硒	0.0004 L	0.0004 L	0.0004 L	mg/L	≤ 1.0
砷	0.0003 L	0.0003 L	0.0003 L	mg/L	≤ 0.01
汞	0.00004 L	0.00004 L	0.00004 L	mg/L	≤ 0.001
铅	0.00009L	0.00009L	0.00009L	mg/L	
镉	0.00005L	0.00005L	0.00005L	mg/L	
六价铬	0.010	0.004 L	0.004 L	mg/L	≤ 0.05
氰化物	0.005	0.004	0.004 L	mg/L	≤ 0.05
挥发酚	0.0011	0.0016	0.0005	mg/L	≤ 0.002
亚硝酸盐	0.003 L	0.004	0.003	mg/L	≤ 1.00
硫化物	0.005 L	0.005 L	0.005 L	mg/L	≤ 0.02
粪大肠菌群	未检出	未检出	未检出	个/L	≤ 3.0
细菌总数	未检出	未检出	未检出	个/L	≤ 100
硫酸盐	757	797	155	mg/L	≤ 250

检测因子	SZ1 (7 月 12 日)	SZ2 (7 月 14 日)	SZ3 (7 月 14 日)	单位	限值
氯化物	1090	2499	257	mg/L	≤250
硝酸盐 (氮)	14.8	20.6	0.51	mg/L	≤20.0
铁	0.03 L	0.06	0.03 L	mg/L	≤0.3
锰	0.01 L	0.01 L	0.01 L	mg/L	≤0.1
K ⁺	18.5	13.5	9.11	mg/L	-
Na ⁺	3.65	3.86	1.30	mg/L	-
Ca ²⁺	464	611	270	mg/L	-
Mg ²⁺	233	271	127	mg/L	-
CO ₃ ²⁻	0.00	0.00	0.00	mg/L	-
HCO ₃ ⁻	368	675	446	mg/L	-
注：低于检出限的报检出限+“L”表示。					

根据表 4.4-10 可知，3 个监测井水样中氯化物、硫酸盐、总硬度和溶解性总固体均超出Ⅲ类水质限值，2 号检测井中氯化物超标。超标因子与当地地下水本底矿化度高有关。3 个监测井中的其余监测因子满足均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中三类水质标准。



图 5.2-1 环境质量现状监测点位图

5.2.4 声环境质量现状

本项目位于青海省海东市乐都区洪水镇工业集中区，引用《青海福海碳化硅有限公司自行检测报告（2023年第二季度）》（青驰测字〔2023〕第11-1号）中的监测结果。

监测内容如下：

- （1）监测布点：项目所在厂界四周各设 1 点，共布设 4 个点；详见下图。
- （2）监测因子：等效连续 A 声级；
- （3）监测频次：监测 1 天，每天昼、夜各 1 次；
- （4）监测规范：按《声学环境噪声测量方法》（GB/T3222-94）；
- （5）监测结果：详见下表。

表 5.2-9 声环境现状监测结果

厂界	监测结果 dB (A)	
	2023 年 6 月 6 日	
	昼间	夜间
东厂界	53	49
南厂界	57	48
西厂界	57	45
北厂界	55	48

由监测结果可知，项目厂界四周昼间、夜间声环境质量均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区标准值。

6 环境影响预测及评价

6.1 施工期环境影响评价

本项目现阶段所在区域交通、供电、供水、供热、供汽、污水处理等基础设施均已建成并投入使用，项目建设场地现状较为平整。本项目施工主要是钢结构架设、基础浇筑、装饰装修等。施工期环境影响主要包括施工扬尘、建筑材料、设备及建筑垃圾等运输过程产生的二次扬尘及施工机械及运输车辆产生的尾气；施工废水；施工建筑垃圾；施工机械及运输车辆产生的噪声等。

6.1.1 施工期环境空气影响分析

(1) 大气环境影响

本项目施工期对大气环境产生的影响主要来自厂区建筑材料装卸、堆放产生的扬尘；交通运输等引起的扬尘；建筑施工产生的粉尘；施工设备、汽车产生的废气等。施工过程中设备和汽车产生的废气主要为燃油尾气，属于间歇性排放源，并且排放量小，所以对周围大气环境影响很小，因此项目施工期主要的大气环境影响污染物为粉尘。

施工粉尘的污染程度与风速、粉尘粒径、粉尘含湿量等因素有关。其中风速对粉尘的污染程度影响最大。风速增大，产生的含尘量呈正比或级数增加，粉尘污染范围也相应扩大。因此，必须通过加强管理，并采取适当防护措施来减少施工过程中的扬尘污染。

(2) 减缓措施

①加强施工机械的使用管理和保养维修，合理降低使用次数，提高机械使用效率，降低废气排放，减轻燃油施工机械排放的废气对环境空气的影响；

②运土车辆应加篷布遮盖，严禁超重、超高装载，运输车辆进入施工场地应低速、限速行驶，以减少产尘量；使用商品混凝土或散装水泥，对产生扬尘的施工作业点设洒水装置，抑制粉尘散发和运输中的二次扬尘；

③减少砂石等材料在施工现场的堆放数量。及时清理多余土方、每天及时清扫

掉落地面的尘土等措施，减少扬尘污染；

④在运输车辆进出厂区时及时清扫车身、轮胎上的泥土，防止造成运输过程中的二次污染；

⑤对厂区内运输路面定期洒水，减少扬尘污染；

⑥合理安排工程进度，交叉作业，缩短施工时间。

本项目工程量较小，施工过程只要采取切实可行的污染防治措施及科学的管理办法，可使施工扬尘影响降低至较低水平。施工期对大气环境影响只是局部的、短暂的，属可接受程度。

6.1.2 施工期水环境影响分析

施工期废水主要来自项目施工人员的生活污水、施工过程中会产生少量场地冲洗水和机械设备清洗废水等。生活污水依托现有污水处理设施进行处理，施工废水均只含有少量的泥沙等，将施工废水沉淀处理，全部回用于施工场地洒水、道路洒水、设备冲洗水等施工用水，不外排。

因此，项目施工期对周围水环境影响较小。

6.1.3 施工期声环境影响预测与评价

施工期噪声主要源于车间改造和设备安装时机械设备产生的噪声，机械设备声压级在 90-105dB（A）。本次评价以《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）为分析标准。

由于本工程施工机械产生的噪声属于中低频噪声，噪声源均视为点声源，在本次预测影响时只考虑几何发散衰减，预测模型如下：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg r_2 / r_1 \quad (r_2 > r_1)$$

式中， r_1 、 r_2 为接受点距声源的距离，单位为 m。

由上式可推出噪声随距离增加产生的衰减量 L。

$$L = L_1 - L_2 = 20 \lg r_2 / r_1$$

项目区 200 米范围内无声环境保护目标，仅预测和评价施工期厂界噪声贡献值，

评价其超标和达标情况。

表 6.1-1 施工噪声厂界贡献值 单位: dB(A)

厂界	施工场地离厂界的最近距离 (m)	厂界最大噪声贡献值	标准值	
			昼间	夜间
东	20	69	70	55
南	100	55		
西	60	59		
北	25	60		

由表 6.1-1 可知, 本项目施工阶段各厂界处昼间最大噪声贡献值满足《建筑施工现场界环境噪声排放标准》的标准限值。夜间施工时除南厂界外其余厂界噪声值超标, 要求夜间不进行产生噪声污染的建筑施工作业。

6.1.4 施工期固体废物影响分析

(1) 生活垃圾

施工人员平均每人产生生活垃圾约 0.5kg/d, 施工期间, 生活垃圾经分类、统一收集后, 定期由交由环卫部门处置, 不会对周围环境造成明显的影响。

(2) 建筑垃圾

建筑垃圾主要包括施工过程地基处理和建材损耗、内部装修阶段产生的少量砂土石块、水泥、废金属、钢筋、铁丝等。建筑垃圾如果不采取措施进行严格管理, 将对周围环境产生不良影响, 不仅影响区域景观, 而且会引起扬尘等环境问题。因此, 施工期的固体废物应进行分类, 能回收利用的部分, 由回收商进行收购, 重复利用, 不能回收利用的部分运至指定的建筑垃圾堆放点, 禁止与生活垃圾混合处置, 禁止随意丢弃。

在采取以上措施后, 本项目施工期固体废物对环境影响较小。

6.2 运营期大气环境影响预测及评价

6.2.1 气象观测资料调查

(一) 近 20 年的主要气候统计资料

(1) 气候特征

厂址地处中纬内陆, 具有气温低, 降水量较少, 日照时间长, 气温日较差大, 暖温、半干旱的内陆高原气候特点。

表 6.3.1 给出了乐都气象局 2002-2021 年 20 年地面主要气象要素的统计结果。由表可知，该地区年平均气温 7.9℃，最热月（七月）平均气温 19.4℃，最冷月(一月)平均气温-5.9℃，极端最高气温 38.4℃，极端最低气温-21.7℃；年平均相对湿度为 57%；年降水量为 331.4mm，一日最大降水量可达 53.5mm；年平均风速为 1.7m/s，最大风速为 17.0m/s；全年日照时数达 2645.6 小时。

表 6.2-1 乐都气象局 2003-2021 年各气象要素统计表

月 份		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
气温 (℃)	月 平 均	-5.9	-2.2	3.8	9.9	14.1	17.4	19.4	18.7	14.0	8.1	1.5	-4.4	7.9
	极端最高	15.7	19.5	28.5	31.0	32.2	33.1	38.4	34.6	30.5	26.4	21.8	15.5	38.4
	极端最低	-21.5	-20.8	-16.3	-7.2	-1.7	1.6	5.4	5.5	-0.6	-10.9	-15.1	-21.7	-21.7
相对湿度 (%)	月 平 均	48	46	47	46	55	60	64	66	71	66	57	52	57
	降 水 量 (mm)	1.2	1.8	7.6	15.9	44.3	49.3	66.9	70.6	50.8	20.3	2.6	1.0	331.4
降水 量 (mm)	一日最大	4.9	3.0	15.6	17.1	32.9	33.0	40.0	53.5	35.2	14.5	6.7	3.5	53.5
	平均风速 (m/s)	1.6	1.8	2.1	2.1	1.9	1.8	1.7	1.6	1.4	1.4	1.6	1.5	1.7
最大风速 (m/s)	最大风速 (m/s)	13.3	15.0	16.0	17.0	15.0	13.7	16.0	12.7	12.0	14.0	14.0	14.0	17.0
	日照时数(小时)	195.8	199.3	224.6	239.8	256.6	243.5	242.2	233.6	191.0	206.0	208.9	203.2	2645.6

(2) 风向、风速

表 6.2-2 和图 6.2-1 给出了乐都气象局近 20 年的年平均风速和风向频率玫瑰图。从玫瑰图可见，气象局各方位的年平均风速都较大，其中东东南方位最大，为 2.3 m/s，西方位次之，为 2.2 m/s。从多年风向频率来看，除静风频率最高达 29%外，东风频率最高，为 25%，与东风相邻的风向频率合计值为 41%，东风为主导风向。

表 6.2-2 乐都气象局 20 年年平均风速和风向频率 (%)

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
平均风速	1.6	1.9	1.5	1.7	2.2	2.3	1.5	1.4	1.3	1.2	1.5	2.2	2.2	2.2	1.9	1.4
风向频率	1	1	1	3	25	13	2	1	1	1	2	3	6	7	3	1

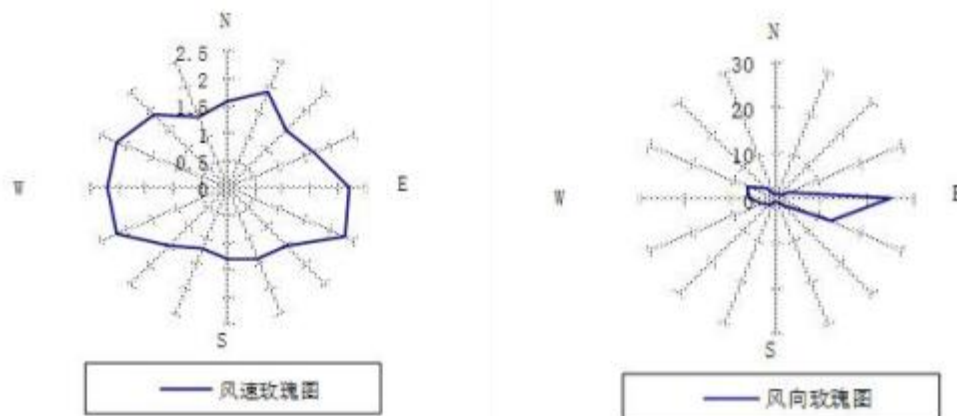


图6.2-1 多年平均风速和风向频率玫瑰图

（二）气象数据来源

本次评价利用的气象数据主要包括地面气象数据和探空气象数据，本次评价地面气象数据来源于国家气象局，云量数据来源于国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室卫星观测总云量；本报告 2022 年逐日逐次高空气象资料由国家气象信息中心提供。

本项目高空气象数据由中国气象局国家气象信息中心基于国际上前沿的模式与同化方案(GFS/GSI)，建成全球大气再分析系统(CRAS)，通过多层次循环同化试验，不断强化中国特有观测资料的同化应用，研制出 10 年以上长度的“中国全球大气再分析中间产品（CRA-Interim，2008-2019 年）”，时间分辨率为 6 小时，水平分辨率为 34km，垂直层次 64 层。提取 37 个层次的高空模拟气象数据，层次为 1000~100hPa，每间隔 25hPa 为一个层次。高空气象因子包括气压、离地高度、干球温度、露点温度、风向和风速。

（三）气象条件

(1)风向频率

由表 6.2-3、表 6.2-4 和图 6.2-2 看，2022 年全年主导风向均为 E。

气象统计 风频玫瑰图

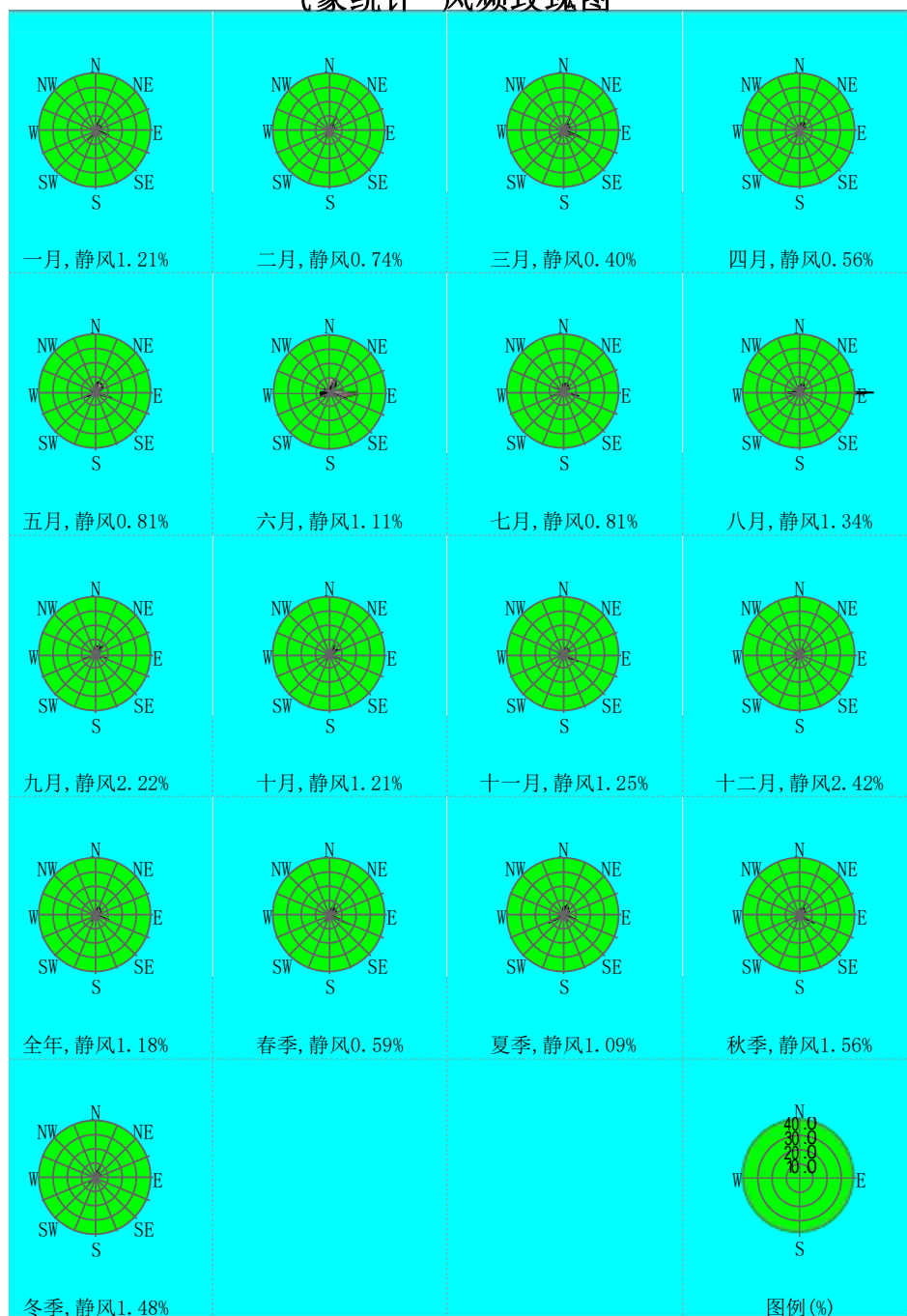


图 6.2-2 2022 年风玫瑰图

表 6.2-3 年均风频的月变化 (%)

风频(%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	2.15	4.44	4.44	3.09	24.73	8.74	1.21	0.54	0.94	1.21	3.63	14.11	26.75	1.21	0.67	0.94	1.21
二月	1.64	5.95	3.87	4.17	38.39	11.61	0.45	0.60	0.30	1.04	2.38	8.93	16.07	1.64	1.34	0.89	0.74
三月	2.02	6.05	5.11	5.24	34.81	9.41	1.88	0.94	1.21	1.75	3.23	9.95	15.73	0.94	0.40	0.94	0.40
四月	3.89	6.39	5.28	4.58	35.42	10.97	0.97	0.42	0.42	1.25	2.22	8.75	15.14	1.25	1.39	1.11	0.56
五月	5.24	7.26	6.18	5.11	27.69	12.10	1.21	1.08	0.67	0.94	1.88	6.99	18.15	2.02	1.08	1.61	0.81
六月	8.61	8.47	6.11	4.58	19.58	8.47	2.08	0.97	0.97	0.83	1.94	7.08	22.50	3.61	1.94	1.11	1.11
七月	6.05	5.65	4.70	3.63	22.72	6.32	1.48	0.67	0.40	0.54	1.75	9.01	30.65	3.63	0.81	1.21	0.81
八月	3.76	6.18	4.70	4.57	46.77	12.77	2.28	0.81	0.00	0.40	0.94	4.30	7.93	1.48	0.81	0.94	1.34
九月	6.11	6.53	5.42	3.19	19.58	5.83	1.81	0.56	0.83	1.25	1.94	9.72	27.08	4.03	1.81	2.08	2.22
十月	2.28	5.24	4.17	6.99	35.62	8.33	1.21	1.08	1.48	1.21	2.69	7.80	18.01	1.75	0.54	0.40	1.21
十一月	2.50	4.44	5.00	3.47	28.89	6.94	1.39	0.56	1.25	0.83	3.19	10.69	26.25	2.36	0.28	0.69	1.25
十二月	0.94	2.69	4.03	4.30	32.26	11.02	1.88	1.21	1.34	1.48	3.76	9.68	20.30	2.02	0.13	0.54	2.42

表 6.2-4 年均风频的季变化及年均风频 (%)

风频(%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	3.71	6.57	5.53	4.98	32.61	10.82	1.36	0.82	0.77	1.31	2.45	8.56	16.35	1.40	0.95	1.22	0.59
夏季	6.11	6.75	5.16	4.26	29.80	9.19	1.95	0.82	0.45	0.59	1.54	6.79	20.34	2.90	1.18	1.09	1.09
秋季	3.62	5.40	4.85	4.58	28.11	7.05	1.47	0.73	1.19	1.10	2.61	9.39	23.72	2.70	0.87	1.05	1.56
冬季	1.57	4.31	4.12	3.84	31.57	10.42	1.20	0.79	0.88	1.25	3.29	10.97	21.20	1.62	0.69	0.79	1.48
全年	3.77	5.76	4.92	4.42	30.53	9.37	1.50	0.79	0.82	1.06	2.47	8.92	20.39	2.16	0.92	1.04	1.18

(2) 温度年平均月变化

由表6.2-5 和图6.2-3 来看，2022 年平均气温9.15℃，最热月7 月平均气温20.65℃，最冷月 12 月-5.34℃， 4-10 月平均气温高于年均值。

表 6.2-5 年平均温度的月变化

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(℃)	-3.75	-3.90	8.27	10.94	15.07	19.69	20.65	20.52	14.49	9.43	3.73	-5.37

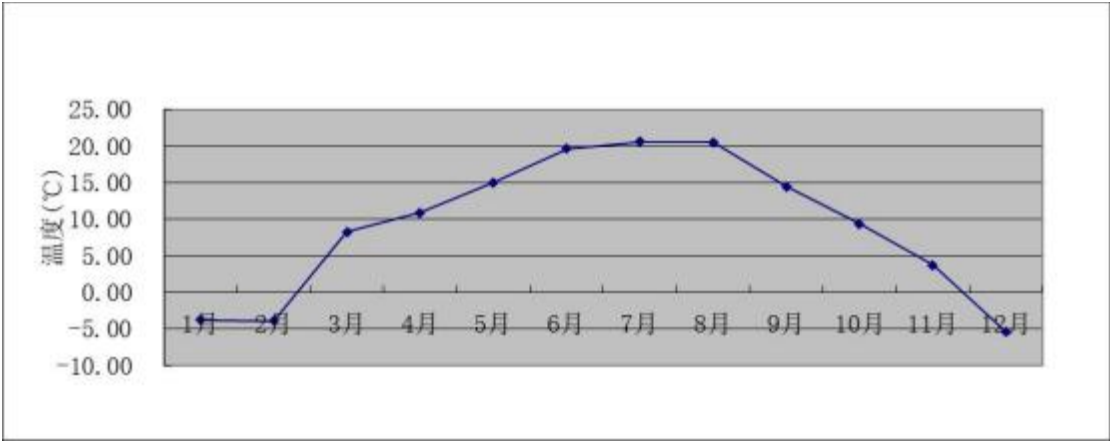


图 6.2-3 年平均温度的月变化图

(3) 风速年平均月变化

由表 6.2-6 和图 6.2-4 来看，2022 年平均风速 2.95m/s，夏季 5 月风速最大为 3.62m/s，冬季 9 月最小为 2.4m/s，3~6 月平均风速大于年均值。

表 6.2-6 年平均风速的月变化

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)	2.62	3.25	3.45	3.62	3.27	2.94	2.88	2.97	2.40	2.52	2.93	2.55

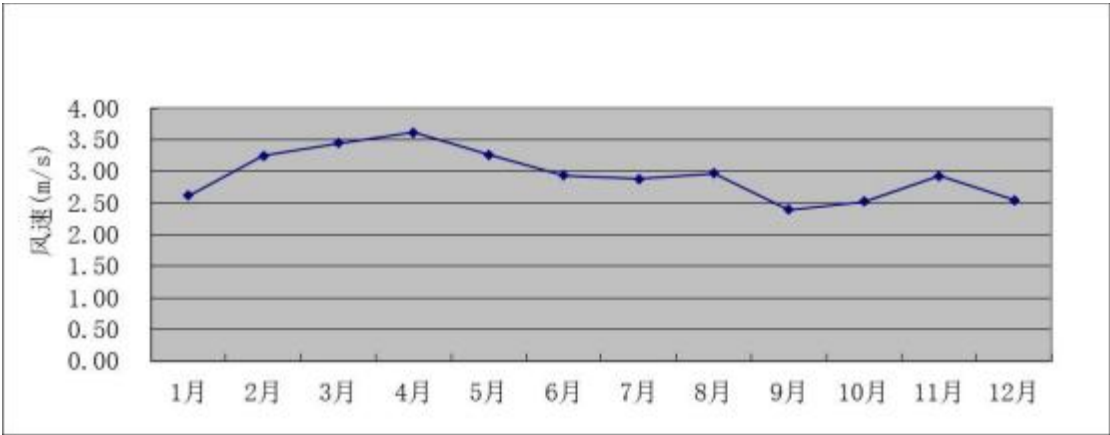


图 6.2-4 年平均风速的月变化

(4) 风速季小时平均日变化

2022 年春、夏、秋、冬季日平均风速分别为 3.45m/s、2.93m/s、2.62m/s 和 2.79m/s，

春季风速最大。由表 6.2-7 和图 6.2-5 可知，四季风速日变化较为一致，13~19 时风速相对较大，最大在 17 时前后。

表 6.2-7 季小时平均风速的日变化（m/s）

风速 小时(h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	2.78	2.43	2.36	2.30	2.26	2.29	2.23	2.37	2.55	3.00	3.25	3.61
夏季	2.32	2.06	1.86	1.90	2.02	1.96	1.95	2.07	2.30	2.56	2.81	2.78
秋季	2.06	1.98	1.76	1.75	1.66	1.70	1.84	1.88	2.24	2.45	2.60	2.73
冬季	2.06	1.89	1.69	1.70	1.71	1.86	2.00	2.04	1.93	2.50	2.56	2.50
风速 小时(h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	3.91	4.31	4.61	4.93	4.87	5.06	4.93	4.60	4.03	3.67	3.24	3.12
夏季	3.03	3.36	3.67	4.10	4.30	4.60	4.47	4.01	3.49	3.16	2.97	2.67
秋季	2.72	3.00	3.35	3.75	4.11	4.05	3.72	3.42	3.05	2.65	2.26	2.08
冬季	2.49	2.83	3.31	4.12	4.86	4.95	4.42	4.16	3.62	2.92	2.63	2.27

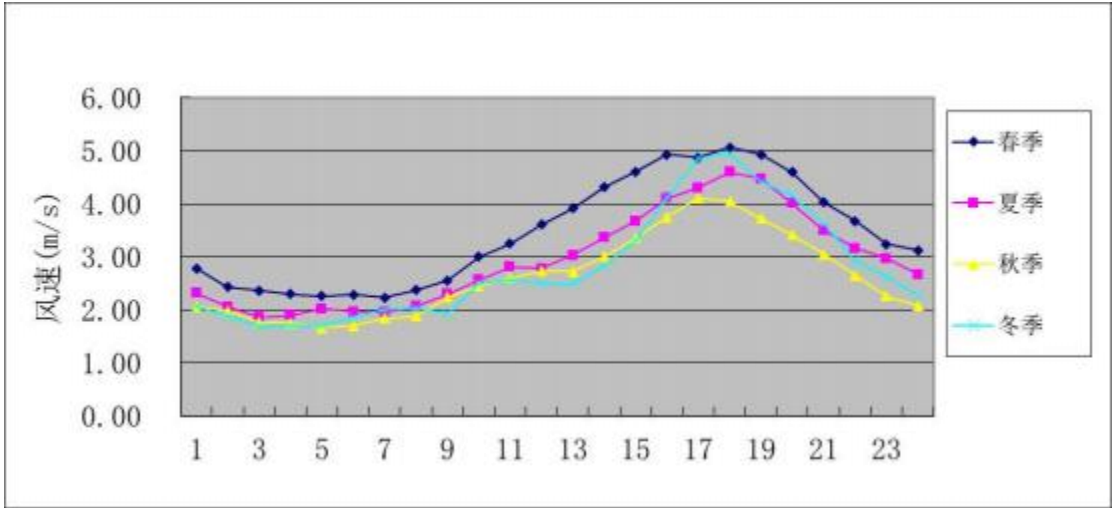


图 6.2-5 季小时平均风速的日变化

6.2.2 地形数据

预测地形数据采用 NASA Shuttle Radar Topographic Mission 制作的全球范围内 90m 精度的地形文件（可在 the National Map Seamless Data Distribution System 或 USGS 获得），可以满足本评价的要求，本次大气评价地形高程见图 6.2-6。

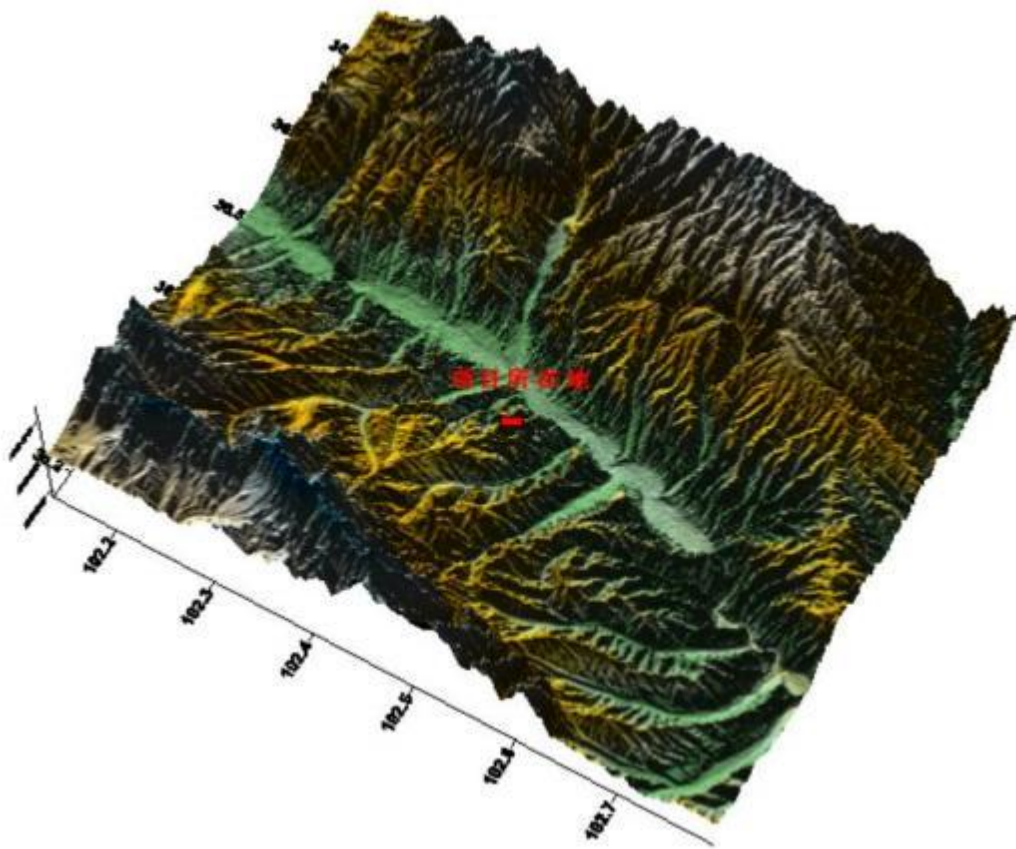


图 6.2-6 大气评价范围地形高程图

6.2.3 预测模型主要参数设置

项目AERMOD 预测模型主要参数设置详见表 6.2-8。

表 6.2-8 AERMOD 预测中的主要参数选取情况

参数	选取情况	理由
AERMET预测气象设置		
地面扇区数	1 (0-360°)	由土地利用及地表覆盖类型的分析确定
地面时间周期	按季	区域四季分明，各季参数区别较大
预测气象生成参数		
风向随机化	否	/
B-RNUMBER法	否	/
限定M-O最小长度	否	/
小风下调整u*	否	/
AERMOD预测		
建筑物下洗	否	/
考虑地形影响	是	/
考虑烟囱下洗	否	/
AERMODALPHA选项	否	/
城市效应	考虑城市效应：否	/

NO ₂ 化学反应	不考虑	按照导则要求，在预测NO ₂ 贡献值以便与背景值叠加时，采取烟道内NO ₂ :NO _x =0.9
干沉降	不考虑	-
湿沉降	不考虑	-

6.2.4 预测范围

根据项目估算模式判定结果及初步大气预测结果，确定项目预测范围为以项目厂址为中心外延 2.5km 的矩形区域，预测范围覆盖评价范围，并覆盖各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域。

6.2.5 预测周期

根据收集评价区气象资料和环境空气质量例行监测资料等因素综合分析判断，项目选择 2022 年为评价基准年，预测周期为 2022 年。

6.2.6 预测方案设定

本项目预测方案见表 6.2-9。

表 6.2-9 预测方案

序号	污染源类别	排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
1	本项目新增污染源	正常排放	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、CO、TSP	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
2	新增污染源-“以新带老” 污染源-区域 削减污染源+ 其他在建、拟 建污染源	正常排放	SO ₂ 、NO ₂ 、 PM ₁₀ 、CO、TSP	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的 保证率日平均质量浓度和年 平均质量浓度的达标情况， 或短期浓度的达标情况；
3	新增污染源	非正常排放	SO ₂ 、NO ₂ 、 PM ₁₀	短期浓度	1 小时平均质量浓度占标率
4	新增污染源-“以新带老” 污染源+全厂 现有污染源	正常排放	SO ₂ 、NO ₂ 、 PM ₁₀	短期浓度	大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），本次评价采用推荐的 AERMOD 模型进行进一步大气环境影响预测，AERMOD 是一个烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排出的污染物在短期、长期的

浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形，模型使用每小时连续预处理气象数据模拟大于等于 1h 平均时间的浓度分布，适用于评价范围边长≤50km 的评价项目。

(4)预测区域环境质量现状背景值

项目预测区域基本污染物环境质量现状背景值来源为乐都区2022 年全年自动监测站基本污染物监测数据，其他污染物现状值采用补充监测数据。

6.2.7 敏感点及预测源强

根据调查，本项目评价范围内共有 9 个环境空气保护目标，具体名称和位置见表 6.2-10。

表 6.2-10 项目评价区敏感点位置列表

序号	名称	X	Y	地面高程
1	新盛村	984	568	1950.09
2	上寨村	-1148	2440	1947.53
3	姜湾村	2505	-109	1943.28
4	大路村	122	1452	1970.01
5	土桥村	-1794	1569	1973.18
6	下寨村	-812	2466	1984.16
7	汤官营	-1016	893	1970.39
8	李家庄	146	2453	1997.44
9	贾湾村	-2345	1699	1974.87

项目运营期大气污染物为 SO₂、NO_x、PM₁₀、CO、TSP。确定进一步预测因子为 SO₂、NO₂、PM₁₀、CO、TSP。

(1)正常工况污染物排放源强

项目正常工况下废气污染源计算清单见表 6.2-11。

(2)非正常工况污染物排放源强

根据工程分析，本项目非正常工况主要考虑为废气治理设施布袋除尘器处理效率下降 10%，非正常排放持续时间按 0.5 小时计。项目非正常工况下废气污染源计算清单见表 6.2-12。

(3)区域“在建、已批复环评拟建项目污染源”

根据调查，评价基准年 2022 年和其他污染物现状补充监测期间，全厂 4 台矿热

炉和评价范围内其他企业（包括青海通力铁合金有限公司、青海乐都炼华有限公司和海东市乐都区华泰碳化硅有限责任公司）均正常生产。

根据调查，评价范围内无与本项目排污有关的“其他在建、已批复环评的拟建项目”，评价范围内无其他区域拟被替代削减源。

(4)项目“以新带老”污染源

本次技改项目将拆除 1 台 16500KVA 矿热炉，保留 2 台 15000KVA 矿热炉和 2 台 16500KVA 矿热炉，并对保留的 3 台矿热炉烟气采取“以新带老”治理措施，具体措施为将现有矿热炉烟气正压布袋除尘器改为负压布袋除尘器，设计除尘效率由 99%提高至 99.9%，废气经 2 根 35 米高排气筒排放。

综上，本项目污染源参数见下表。

表 6.2-11 本项目新增污染源调查清单一览表

排放形式	污染源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度(m)	排气筒内径(m)	烟气出口速率(m/s)	烟气出口温度(℃)	年排放小时数(h)	排放速率/(kg/h)			
		X	Y							PM ₁₀	SO ₂	NO _x	CO
有组织	1#40500KVA 矿热炉烟气排气筒(DA001)	0	0	1956	35	2	16	65	7920	0.77	5	5.6	61.87
	2#40500KVA 矿热炉烟气排气筒(DA002)	35	0	1957	35	2	16	65		1.55	5	5.6	61.87
	出铁口、浇铸废气布袋除尘器排气筒(DA003)	91	60	1961	28	1.5	7.8	50	1650	0.28	-	-	-
	成品精整破碎废气排气筒(DA004)	52	-46	1956	28	0.5	14	25	540	0.27	-	-	-
无组织	污染源名称	面源起点坐标		面源海拔高度/m	矩形面源			排放速率/(kg/h)					
		X	Y		长度 m	宽度 m	面源有效排放高度/m	SO ₂	NO _x	TSP	CO		
	冶炼、出铁、浇铸废气无组织	5	104	1957	83	45	25	0.1	0.11	2.18	1.25		
	精整破碎无组织	60	-47	1956	50	30	15	-	-	0.3	-		
	原料配料、上料工序无组织	42	-156	1968	83	45	25	-	-	0.32	-		
注	以新建 1#40500KVA 矿热炉废气排气筒相对坐标为原点（0,0）												

表 6.2-12 本项目现有污染源调查清单一览表

污染源	面源起始点坐标		面源长度/m	面源宽度/m	面源初始排放高度/m	污染物	年排放小时(h)	排放速率(kg/h)
	X	Y						
3#矿热炉冶炼烟气正压除尘器	-121	-68	16	9	15	颗粒物	7920	3.92
						SO ₂		2.29
						NO _x		2.59
4#矿热炉冶炼烟气正压除尘器	48	13	25	13	15	颗粒物	7920	3.92
						SO ₂		2.29
						NO _x		2.59
5#矿热炉冶炼烟气正压除尘器	26	-47	25	13	15	颗粒物	7920	3.92
						SO ₂		2.29
						NO _x		2.59
6#矿热炉冶炼烟气正压除尘器	-73	-110	22	10	15	颗粒物	7920	3.57
						SO ₂		2.08
						NO _x		2.35
出铁口、浇铸废气正压布袋除尘器	-120	-103	18	13	15	颗粒物	1650	0.54
原料堆放、配料上料工序无组织	-30	0	82	33	12	颗粒物	1650	4.6
产品破碎废气无组织	-101	-56	20	25	12	颗粒物	900	0.4

表 6.2-13 本项目“以新带老”削减源源强参数表（采取“以新带老”措施后的源强参数）

排放形式	污染源名称	（整改后）排放速率/(kg/h)				削减量/(kg/h)				排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气出口速度(m/s)	烟气出口温度/℃	年排放小时数/h
		PM ₁₀	SO ₂	NO _x	CO	PM ₁₀	SO ₂	NO _x	CO						

有组织	3#16500KV A 矿热炉废 气排气筒 (DA005)	0.39	2.51	2.84	111	3.53	-	-	-	1971	35	1.5	11	65	7920
	4#16500KV A 矿热炉废 气排气筒 (DA006)	0.39	2.51	2.84	111	3.53	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5#16500KV A 矿热炉冶 炼烟气正压 除尘器	0	0	0	111	0.39	2.51	2.84	111	1970	35	1.5	11	65	7920
	6#15000KV A 矿热炉废 气排气筒 (DA007)	0.38	1.77	2.15	103	1.51	-	-	-	1970	35	1.5	10	65	7920
注	本项目关停厂区内 5#16500KVA														

表 6.2-13 非正常排放参数调查清单一览表

编号	非正常排放源	污染物	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次
1	1#40500KVA 矿热炉烟气排气筒	PM ₁₀	91	0.5h	0.2
		SO ₂	4.2	0.5h	0.2
		NO _x	5.1	0.5h	0.2
2	2#40500KVA 矿热炉烟气排气筒	PM ₁₀	91	0.5h	0.2
		SO ₂	4.2	0.5h	0.2
		NO _x	5.1	0.5h	0.2
3	出铁口、浇铸废气布袋除尘器排气筒	PM ₁₀	2.8	0.5h	0.2
4	矿热炉无组织逸散烟气	TSP	78	0.5h	0.2

根据 AERSCREEN 估算模式计算结果，确定本项目大气环境影响评价等级为一级。采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价。

6.2.8 预测参数

项目大气影响预测参数详见表 6.2-14。

表 6.2-14 AERMOD 模型预测参数一览表

扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度	预测点网格间隔/m	土地利用类型	土地利用类型
0-360	冬季(12,1,2月)	0.6	1.5	0.001	近密远疏	城市	中等湿度气候
0-360	春季(3,4,5月)	0.18	0.4	0.05			
0-360	夏季(6,7,8月)	0.18	0.8	0.1			
0-360	秋季(9,10,11月)	0.2	1	0.01			

6.2.9 预测结果及评价

(1) 新增污染源 SO₂ 贡献浓度值预测结果分析

SO₂ 各敏感点及网格点最大值预测结果见表 6.2-15。各敏感点及网格点贡献值均可达标，网格点小时贡献最大浓度为 384.07μg/m³，占标率 76.82%，对应的日期为 2022 年 12 月 6 日 24 时；网格点日均最大贡献值为 46.53μg/m³，占标率 31.02%，对应的日期为 2022 年 11 月 2 日；网格点年均贡献值为 4.18μg/m³，占标率 6.97%。

表 6.2-15 项目新增贡献情景 SO₂ 预测结果 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

序号	点名称	平均时段	浓度增量	出现时间	评价标准	占标率%	达标情况
1	新盛村	1小时	10.1736	22012212	500	2.03	达标
		日平均	0.7857	220407	150	0.52	达标
		全时段	0.1998	平均值	60	0.33	达标
2	上寨村	1小时	4.8132	22120313	500	0.96	达标
		日平均	0.2475	220804	150	0.16	达标
		全时段	0.0143	平均值	60	0.02	达标
3	姜湾村	1小时	7.7899	22012811	500	1.56	达标
		日平均	0.6053	220113	150	0.40	达标
		全时段	0.0963	平均值	60	0.16	达标
4	大路村	1小时	7.3596	22121011	500	1.47	达标
		日平均	0.4009	221210	150	0.27	达标
		全时段	0.0289	平均值	60	0.05	达标
5	土桥村	1小时	7.1585	22080207	500	1.43	达标
		日平均	0.5526	221225	150	0.37	达标
		全时段	0.0416	平均值	60	0.07	达标
6	下寨村	1小时	7.6336	22011609	500	1.53	达标
		日平均	0.3203	220116	150	0.21	达标
		全时段	0.0178	平均值	60	0.03	达标
7	汤官营	1小时	9.8040	22080207	500	1.96	达标
		日平均	0.6804	221225	150	0.45	达标
		全时段	0.0969	平均值	60	0.16	达标
8	李家庄	1小时	7.2847	22122111	500	1.46	达标
		日平均	0.3086	221210	150	0.21	达标
		全时段	0.0177	平均值	60	0.03	达标
9	贾湾村	1小时	6.5987	22121711	500	1.32	达标
		日平均	0.5609	221225	150	0.37	达标
		全时段	0.0453	平均值	60	0.08	达标
10	网格	1小时	384.0780	22120624	500	76.82	达标
		日平均	46.5365	221102	150	31.02	达标
		全时段	4.1838	平均值	60	6.97	达标

(2) 新增污染源 NO₂ 贡献浓度值预测结果分析

NO₂ 各敏感点及网格点最大值预测结果见表 6.2-16。各敏感点及网格点贡献值均可达标, 网格点小时贡献最大浓度为 $181.94\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率 90.97%, 对应的日期为 2022 年 12 月 6 日 24 时; 网格点日均最大贡献值为 $42.14\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率 52.68%, 对应的日期为 2022 年 11 月 2 日; 网格点年均贡献值为 $5.51\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率 13.79%。

表 6.2-16 项目新增污染源 NO₂ 贡献浓度预测结果(单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

序号	点名称	平均时段	浓度增量	出现时间	评价标准	占标率%	达标情况
1	新盛村	1小时	10.8199	22012212	200	5.41	达标
		日平均	0.7791	220407	80	0.97	达标
		全时段	0.1691	平均值	40	0.42	达标
2	上寨村	1小时	4.5858	22120313	200	2.29	达标
		日平均	0.2226	221225	80	0.28	达标
		全时段	0.0138	平均值	40	0.03	达标
3	姜湾村	1小时	7.7930	22012811	200	3.90	达标
		日平均	0.6725	220113	80	0.84	达标
		全时段	0.1077	平均值	40	0.27	达标
4	大路村	1小时	6.7928	22121011	200	3.40	达标
		日平均	0.3625	221210	80	0.45	达标
		全时段	0.0267	平均值	40	0.07	达标
5	土桥村	1小时	7.1084	22080207	200	3.55	达标
		日平均	0.5201	221225	80	0.65	达标
		全时段	0.0381	平均值	40	0.10	达标
6	下寨村	1小时	4.1308	22112009	200	2.07	达标
		日平均	0.2018	220618	80	0.25	达标
		全时段	0.0142	平均值	40	0.04	达标
7	汤官营	1小时	10.0354	22012013	200	5.02	达标
		日平均	0.6316	220802	80	0.79	达标
		全时段	0.0824	平均值	40	0.21	达标
8	李家庄	1小时	7.9002	22121011	200	3.95	达标
		日平均	0.3359	221210	80	0.42	达标
		全时段	0.0204	平均值	40	0.05	达标
9	贾湾村	1小时	6.3284	22121711	200	3.16	达标
		日平均	0.5264	221225	80	0.66	达标
		全时段	0.0411	平均值	40	0.10	达标
10	网格	1小时	181.94	22120624	200	90.97	达标
		日平均	42.1423	221102	80	52.68	达标
		全时段	5.5160	平均值	40	13.79	达标

(3) 新增污染源 PM₁₀ 贡献浓度预测结果分析

PM₁₀ 各敏感点及网格点最大值预测结果见表 6.3-17。各敏感点及网格点贡献值均可达标, 网格点小时贡献最大浓度为 $82.30\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率 18.29%, 对应的日期为 2022 年 1 月 18 日 2 时; 网格点日均最大贡献值为 $9.97\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率 6.65%, 对应的日期为 2022 年 11 月 11 日; 网格点年均贡献值为 $0.904\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率 1.29%。

表 6.2-17 项目新增贡献情景 PM₁₀ 预测结果(单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

序号	点名称	平均时段	浓度增量	出现时间	评价标准	占标率%	达标情况
1	新盛村	1小时	2.5598	22010711	450	0.57	达标
		日平均	0.1853	220122	150	0.12	达标
		全时段	0.0476	平均值	70	0.07	达标
2	上寨村	1小时	1.0951	22063020	450	0.24	达标
		日平均	0.0551	220630	150	0.04	达标
		全时段	0.0034	平均值	70	0.00	达标
3	姜湾村	1小时	1.8811	22012811	450	0.42	达标
		日平均	0.1457	220504	150	0.10	达标
		全时段	0.0233	平均值	70	0.03	达标
4	大路村	1小时	1.7258	22122111	450	0.38	达标
		日平均	0.0938	221221	150	0.06	达标
		全时段	0.0069	平均值	70	0.01	达标
5	土桥村	1小时	1.7017	22080207	450	0.38	达标
		日平均	0.1295	221225	150	0.09	达标
		全时段	0.0096	平均值	70	0.01	达标
6	下寨村	1小时	0.9688	22092919	450	0.22	达标
		日平均	0.0603	220804	150	0.04	达标
		全时段	0.0034	平均值	70	0.00	达标
7	汤官营	1小时	2.3415	22080207	450	0.52	达标
		日平均	0.1597	221225	150	0.11	达标
		全时段	0.0228	平均值	70	0.03	达标
8	李家庄	1小时	3.4533	22121823	450	0.77	达标
		日平均	0.1948	221218	150	0.13	达标
		全时段	0.0069	平均值	70	0.01	达标
9	贾湾村	1小时	1.5557	22121711	450	0.35	达标
		日平均	0.1306	221225	150	0.09	达标
		全时段	0.0104	平均值	70	0.01	达标
10	网格	1小时	82.3028	22011802	450	18.29	达标
		日平均	9.9715	221122	150	6.65	达标
		全时段	0.9045	平均值	70	1.29	达标

(4) 新增污染源 TSP 贡献浓度预测结果分析

TSP 各敏感点及网格点最大值预测结果见表 6.3-18。各敏感点及网格点贡献值均可达标, 网格点 1 小时贡献值最大浓度为 $553.93\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率 61.55%, 对应的日期为 2022 年 12 月 6 日 24 时; 网格点日均浓度最大贡献值为 $54.67\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率 18.23%, 对应的日期为 2022 年 9 月 25 日; 网格点年均贡献值为 $4.36\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率 2.18%。

表 6.2-18 项目新增污染源 TSP 贡献浓度预测结果(单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

序号	点名称	平均时段	浓度增量	出现时间	评价标准	占标率%	达标情况
1	新盛村	1小时	19.3544	22121910	900	2.15	达标
		日平均	0.9763	221219	300	0.33	达标
		全时段	0.0702	平均值	200	0.04	达标
2	上寨村	1小时	7.6302	22080407	900	0.85	达标
		日平均	0.5494	220804	300	0.18	达标
		全时段	0.0065	平均值	200	0.00	达标
3	姜湾村	1小时	5.0841	22061706	900	0.56	达标
		日平均	0.7003	220718	300	0.23	达标
		全时段	0.0709	平均值	200	0.04	达标
4	大路村	1小时	7.6257	22122111	900	0.85	达标
		日平均	0.4060	221221	300	0.14	达标
		全时段	0.0077	平均值	200	0.00	达标
5	土桥村	1小时	13.2835	22122510	900	1.48	达标
		日平均	0.6655	221225	300	0.22	达标
		全时段	0.0159	平均值	200	0.01	达标
6	下寨村	1小时	82.6977	22011609	900	9.19	达标
		日平均	3.4626	220116	300	1.15	达标
		全时段	0.0659	平均值	200	0.03	达标
7	汤官营	1小时	20.2303	22123110	900	2.25	达标
		日平均	1.0400	221225	300	0.35	达标
		全时段	0.0275	平均值	200	0.01	达标
8	李家庄	1小时	15.5871	22121324	900	1.73	达标
		日平均	0.6495	221213	300	0.22	达标
		全时段	0.0095	平均值	200	0.00	达标
9	贾湾村	1小时	28.0614	22101403	900	3.12	达标
		日平均	1.2211	221014	300	0.41	达标
		全时段	0.0402	平均值	200	0.02	达标
10	网格	1小时	553.9379	22120624	900	61.55	达标
		日平均	54.6786	220925	300	18.23	达标
		全时段	4.3636	平均值	200	2.18	达标

(5) 新增污染源 CO 贡献浓度预测结果分析

CO 各敏感点及网格点最大值预测结果见表 6.3-19。各敏感点及网格点贡献值均可达标, 网格点小时贡献最大浓度为 $7818.077\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率 78.18%, 对应的日期为 2022 年 2 月 23 日 4 时; 网格点日均最大贡献值为 $887.02\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率 22.18%, 对应的日期为 2022 年 9 月 25 日。

表 6.2-19 项目新增贡献情景 CO 预测结果(单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

序号	点名称	平均时段	浓度增量	出现时间	评价标准	占标率%	达标情况
1	新盛村	1小时	225.7396	22121912	10000	2.26	达标
		日平均	16.3302	220511	4000	0.41	达标
2	上寨村	1小时	93.0923	22080207	10000	0.93	达标
		日平均	4.437	220804	4000	0.11	达标
3	姜湾村	1小时	162.5022	22012811	10000	1.63	达标
		日平均	14.0493	220113	4000	0.35	达标
4	大路村	1小时	141.8536	22121011	10000	1.42	达标
		日平均	7.5784	221210	4000	0.19	达标
5	土桥村	1小时	148.1186	22080207	10000	1.48	达标
		日平均	10.6517	221225	4000	0.27	达标
6	下寨村	1小时	83.6363	22111909	10000	0.84	达标
		日平均	4.1038	220804	4000	0.1	达标
7	汤官营	1小时	208.9334	22080207	10000	2.09	达标
		日平均	13.1865	220802	4000	0.33	达标
8	李家庄	1小时	163.3682	22122111	10000	1.63	达标
		日平均	7.0577	221218	4000	0.18	达标
9	贾湾村	1小时	132.1962	22121711	10000	1.32	达标
		日平均	10.8442	221225	4000	0.27	达标
10	网格	1小时	7818.077	22022304	10000	78.18	达标
		日平均	887.0214	220925	4000	22.18	达标

6.2.10 非正常工况下废气影响评价

非正常工况各车间不可能同时发生, 因此选择各污染物排放量最大的源强进行预测, 预测结果如下:

(1) SO_2

非正常状况下敏感点及网格点 SO_2 预测结果见表 6.2-20。网格点贡献浓度小时最大值为 $688.36\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率 133.67%, 出现时间为 2022 年 1 月 8 日 2 时。

表 6.2-20 敏感点及网格点 SO_2 非正常排放预测结果表 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

序号	点名称	浓度类型	浓度增量	出现时间	评价标准	占标率%	是否超标
1	新盛村	1 小时	15.1874	22010711	500	3.04	达标
2	上寨村	1 小时	6.3580	22102008	500	1.27	达标
3	姜湾村	1 小时	7.7827	22012811	500	1.56	达标
4	大路村	1 小时	15.5591	22122111	500	3.11	达标
5	土桥村	1 小时	6.8929	22122510	500	1.38	达标
6	下寨村	1 小时	7.7321	22102008	500	1.55	达标
7	汤官营	1 小时	10.1847	22080207	500	2.04	达标
8	李家庄	1 小时	19.4024	22121823	500	3.88	达标
9	贾湾村	1 小时	6.9729	22082022	500	1.39	达标
10	网格	1 小时	668.3615	22010802	500	133.67	超标

(2) NO₂

非正常状况下敏感点及网格点 NO₂ 预测结果见表 6.2-21，网格点贡献浓度小时最大值为 732.01μg/m³，占标率 366.01%，出现时间为 2022 年 1 月 8 日 2 时。

表 6.2-21 敏感点及网格点 NO₂ 非正常排放预测结果表 (μg/m³)

序号	点名称	浓度类型	浓度增量	出现时间	评价标准	占标率%	是否超标
1	新盛村	1 小时	16.6338	22010711	200	8.32	达标
2	上寨村	1 小时	6.9635	22102008	200	3.48	达标
3	姜湾村	1 小时	8.5239	22012811	200	4.26	达标
4	大路村	1 小时	17.0409	22122111	200	8.52	达标
5	土桥村	1 小时	7.5494	22122510	200	3.77	达标
6	下寨村	1 小时	8.4685	22102008	200	4.23	达标
7	汤官营	1 小时	11.1547	22080207	200	5.58	达标
8	李家庄	1 小时	21.2502	22121823	200	10.63	达标
9	贾湾村	1 小时	7.6370	22082022	200	3.82	达标
10	网格	1 小时	732.0148	22010802	200	366.01	超标

(3) PM₁₀

非正常状况下敏感点及网格点 PM₁₀ 预测结果见表 6.2-22，网格点贡献浓度小时最大值为 13685.49μg/m³，占标率 3041.22%，出现时间为 2022 年 1 月 8 日 2 时。

表 6.2-22 敏感点及网格点 PM₁₀ 非正常排放预测结果表 (μg/m³)

序号	点名称	浓度类型	浓度增量	出现时间	评价标准	占标率%	是否超标
1	新盛村	1 小时	310.9791	22010711	450	69.11	达标
2	上寨村	1 小时	130.1869	22102008	450	28.93	达标
3	姜湾村	1 小时	159.3599	22012811	450	35.41	达标
4	大路村	1 小时	318.5904	22122111	450	70.8	达标
5	土桥村	1 小时	141.1409	22122510	450	31.36	达标
6	下寨村	1 小时	158.3235	22102008	450	35.18	达标
7	汤官营	1 小时	208.5439	22080207	450	46.34	达标
8	李家庄	1 小时	397.2865	22121823	450	88.29	达标
9	贾湾村	1 小时	142.7788	22082022	450	31.73	达标
10	网格	1 小时	13685.49	22010802	450	3041.22	超标

6.2.11 叠加环境质量现状预测结果与评价

依据导则要求，达标区的叠加预测评价，应在全年逐日气象条件下，叠加现状浓度和扣除“以新带老”污染源和区域削减源影响，叠加已批环评的拟建和在建污染源的影响后评价保证率日平均质量浓度、年平均质量浓度达标率，其他污染物叠加后评价短期浓度达标情况。

叠加后的影响预测结果如下：

(1) SO₂ 在保证率 98%时敏感点日均最大浓度为 45.35μg/m³，占标率 30.23%；年

平均质量浓度为 20.98 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 34.98%。

表 6.2-23 网格点全时段 SO_2 预测结果表 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

点名 称	浓度类 型	浓度增 量	出现时 间	背景浓 度	叠加背景后 的浓度	评价标 准	占标率%(叠加背 景以后)	是否超 标
新盛 村	全时段	0.1247	平均值	17.0027	17.1274	60	28.55	达标
上寨 村	全时段	0.0096	平均值	17.0027	17.0123	60	28.35	达标
姜湾 村	全时段	0.0372	平均值	17.0027	17.04	60	28.4	达标
大路 村	全时段	0.0176	平均值	17.0027	17.0204	60	28.37	达标
土桥 村	全时段	0.0292	平均值	17.0027	17.0319	60	28.39	达标
下寨 村	全时段	0.0136	平均值	17.0027	17.0163	60	28.36	达标
汤官 营	全时段	0.0679	平均值	17.0027	17.0707	60	28.45	达标
李家 庄	全时段	0.0055	平均值	17.0027	17.0083	60	28.35	达标
贾湾 村	全时段	0.0311	平均值	17.0027	17.0338	60	28.39	达标
网格	全时段	3.9849	平均值	17.0027	20.9877	60	34.98	达标
注：本表格“浓度增量”为项目新增污染源-“以新带老”污染源								

表 6.2-24 SO_2 日均叠加质量浓度预测结果表(保证率 98%，单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

名称	叠加浓度	结束时间	评价标准	占标率%	是否达标
新盛村	36.0001	2022/1/14	150	24.00	达标
上寨村	36.0000	2022/1/14	150	24.00	达标
姜湾村	35.9902	2022/12/23	150	23.99	达标
大路村	36.0000	2022/1/14	150	24.00	达标
土桥村	36.0028	2022/12/30	150	24.00	达标
下寨村	36.0000	2022/1/14	150	24.00	达标
汤官营	36.0077	2022/12/30	150	24.01	达标
李家庄	36.0000	2022/1/14	150	24.00	达标
贾湾村	36.0147	2022/12/30	150	24.01	达标
网格	45.3500	2022/12/31	150	30.23	达标
注：本表格“叠加浓度”为项目新增污染源-“以新带老”污染源叠加环境质量现状					

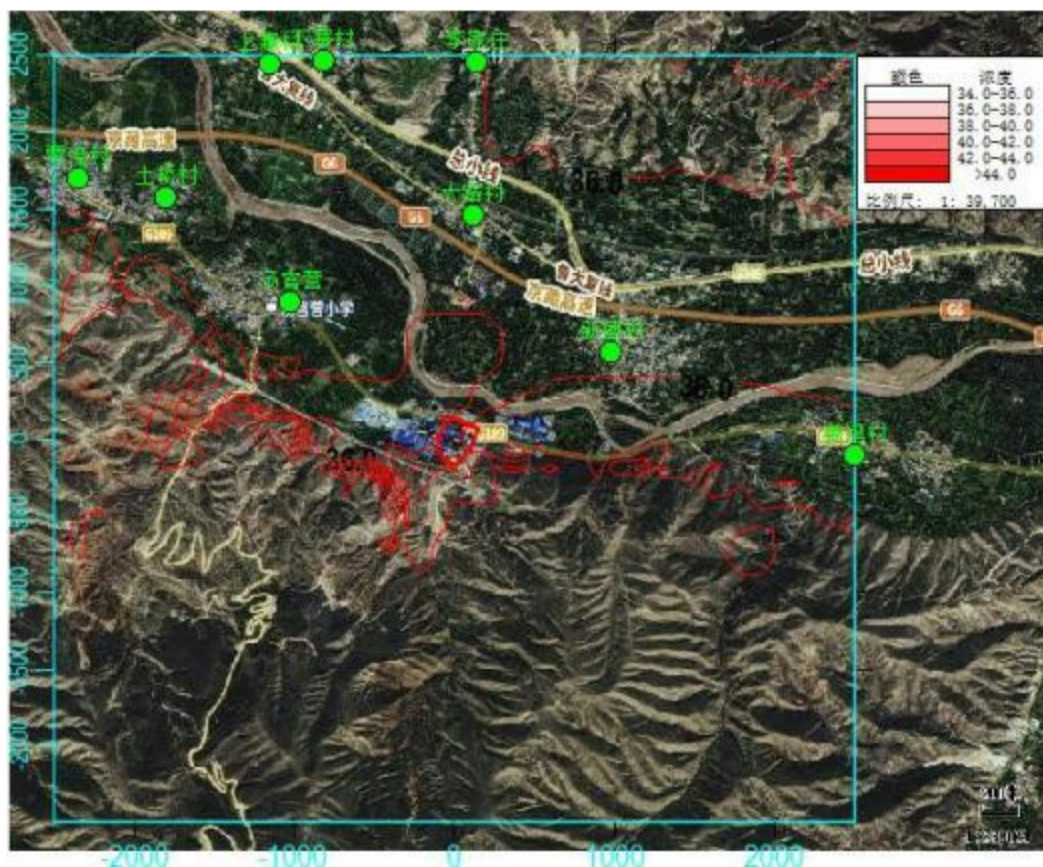


图 6.2-7 SO₂ 日最大浓度图 (μg/m³)

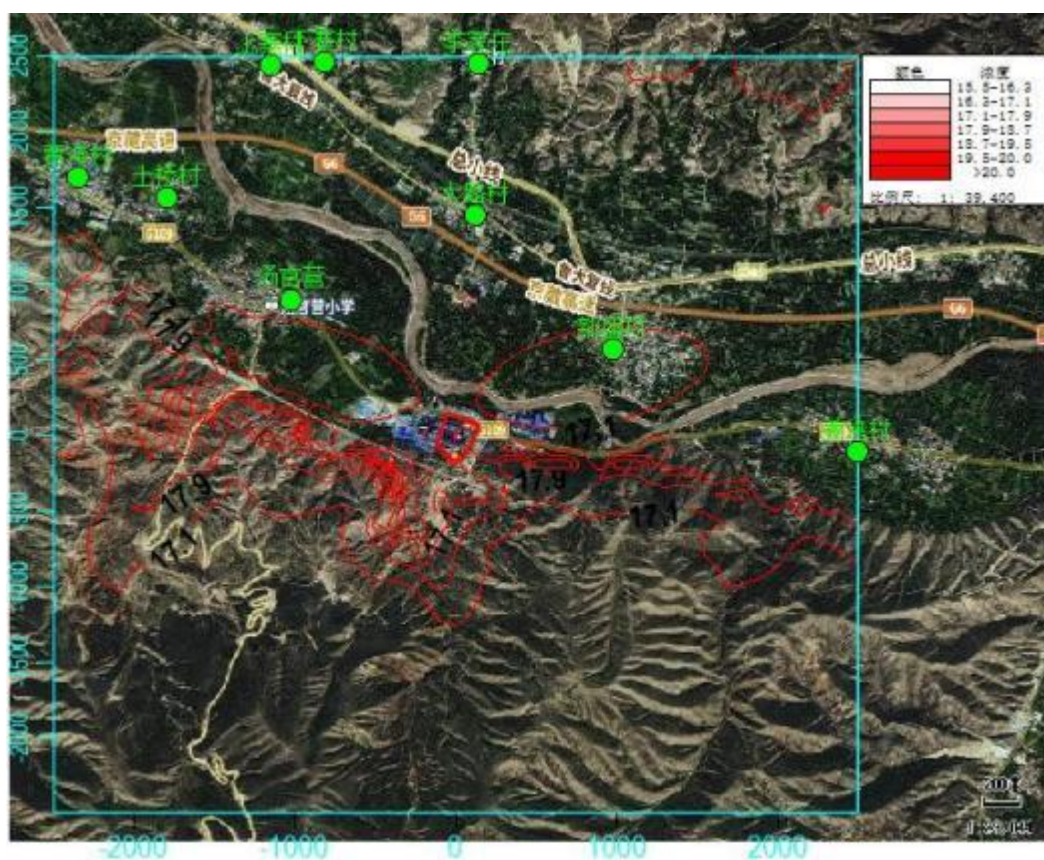


图 6.2-8 SO₂ 年均浓度图 (μg/m³)

(2) NO₂ 在保证率 98%时敏感点日均最大浓度为 72.47μg/m³， 占标率 90.60%； 年平均质量浓度为 35.05μg/m³， 占标率 87.64%。

表 6.2-25 网格点全时段 NO₂ 预测结果表 (μg/m³)

点名称	浓度类型	浓度增量	出现时间	背景浓度	叠加背景后的浓度	评价标准	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
新盛村	全时段	0.0777	平均值	29.7781	29.8558	40	74.64	达标
上寨村	全时段	0.0081	平均值	29.7781	29.7861	40	74.47	达标
姜湾村	全时段	0.0359	平均值	29.7781	29.814	40	74.53	达标
大路村	全时段	0.013	平均值	29.7781	29.7911	40	74.48	达标
土桥村	全时段	0.023	平均值	29.7781	29.8011	40	74.5	达标
下寨村	全时段	0.009	平均值	29.7781	29.7871	40	74.47	达标
汤官营	全时段	0.0471	平均值	29.7781	29.8252	40	74.56	达标
李家庄	全时段	0.0056	平均值	29.7781	29.7837	40	74.46	达标
贾湾村	全时段	0.0238	平均值	29.7781	29.8019	40	74.5	达标
网格	全时段	5.2772	平均值	29.7781	35.0553	40	87.64	达标
注：本表格“浓度增量”为项目新增污染源-“以新带老”污染源								

表 6.2-26 NO₂ 日均叠加质量浓度预测结果表(保证率 98%， 单位： μg/m³)

名称	叠加浓度	结束时间	评价标准	占标率%	是否达标
新盛村	58.1433	2022/1/3	80	72.68	达标
上寨村	58.1007	2022/1/11	80	72.63	达标
姜湾村	58.1719	2022/1/11	80	72.71	达标
大路村	58.1001	2022/1/11	80	72.63	达标
土桥村	58.1014	2022/1/11	80	72.63	达标
下寨村	58.1045	2022/1/11	80	72.63	达标
汤官营	58.1033	2022/1/11	80	72.63	达标
李家庄	58.1	2022/1/3	80	72.63	达标
贾湾村	58.1039	2022/1/11	80	72.63	达标
网格	72.4787	2022/12/30	80	90.60	达标
注：本表格“叠加浓度”为项目新增污染源-“以新带老”污染源叠加环境质量现状					

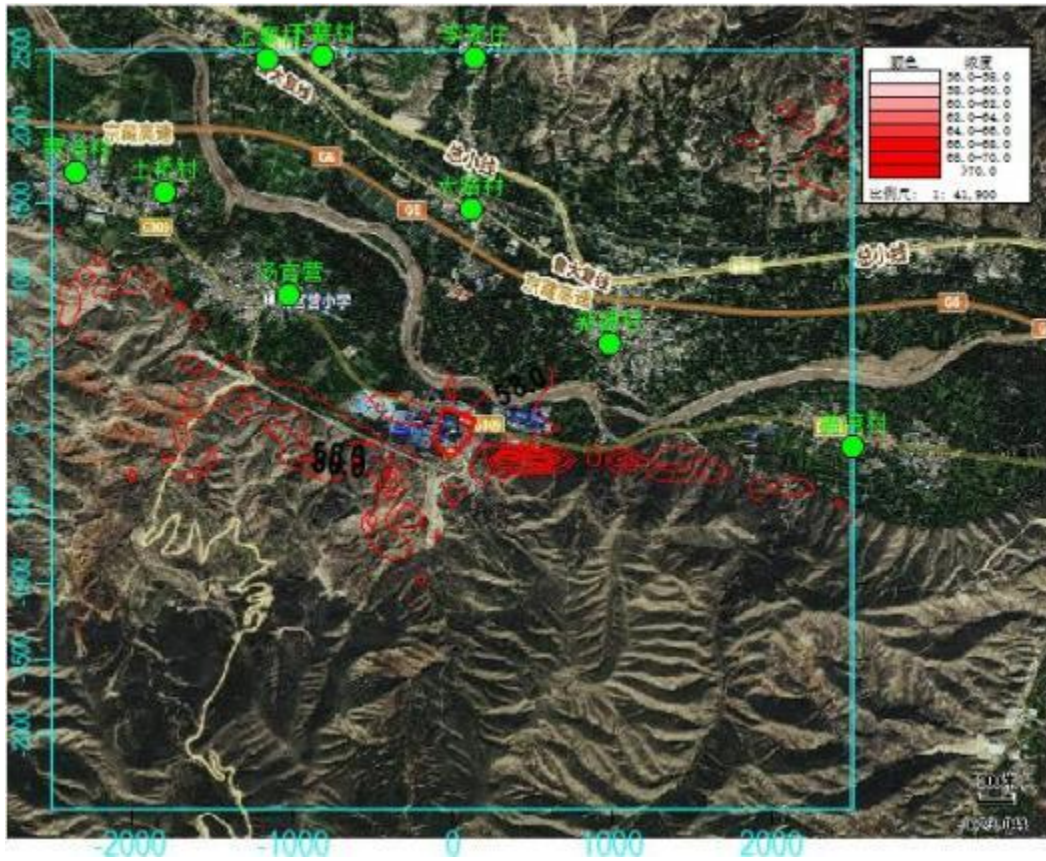


图 6.2-9 NO_2 日最大浓度图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

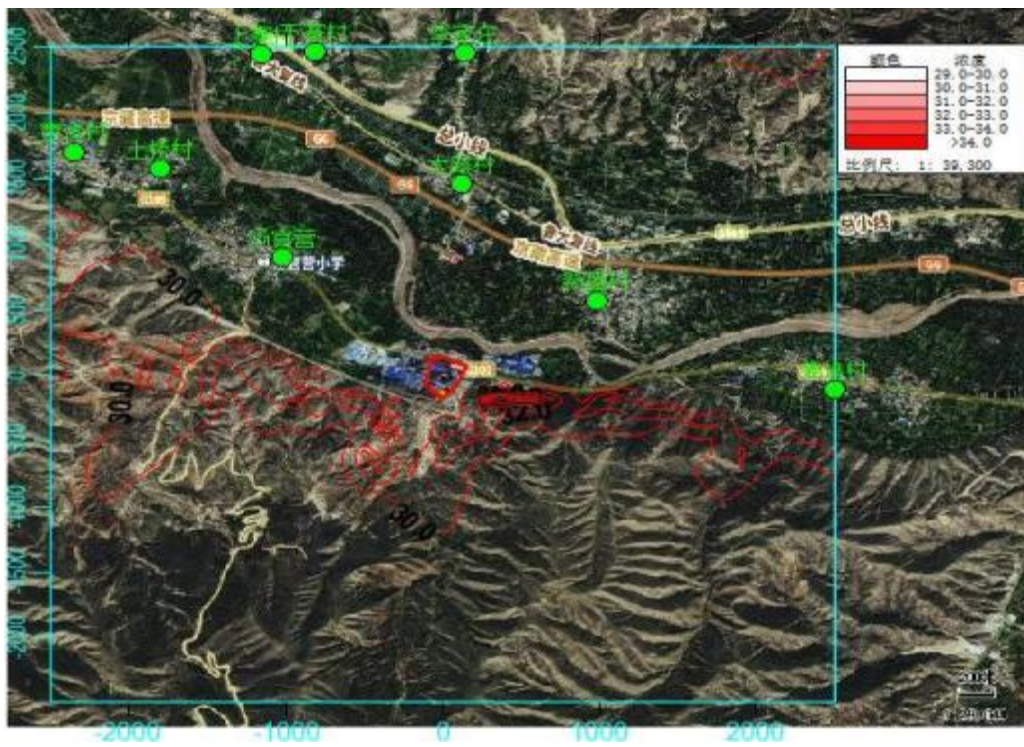


图 6.2-10 NO_2 年均浓度图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

(3) PM_{10} 在保证率 95%时敏感点日均最大浓度为 $97.88\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率 65.26%; 年

平均质量浓度敏感点最大值为 54.87 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， 占标率 78.39%。

表 6.3-27 网格点全时段 PM_{10} 预测结果表 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

点名称	浓度类型	浓度增量	出现时间	背景浓度	叠加背景后的浓度	评价标准	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
新盛村	全时段	-0.2317	平均值	54.4932	54.2614	70	77.52	达标
上寨村	全时段	-0.0137	平均值	54.4932	54.4794	70	77.83	达标
姜湾村	全时段	-0.1862	平均值	54.4932	54.307	70	77.58	达标
大路村	全时段	-0.0333	平均值	54.4932	54.4598	70	77.8	达标
土桥村	全时段	-0.0364	平均值	54.4932	54.4567	70	77.8	达标
下寨村	全时段	-0.0122	平均值	54.4932	54.4809	70	77.83	达标
汤官营	全时段	-0.0879	平均值	54.4932	54.4053	70	77.72	达标
李家庄	全时段	-0.0506	平均值	54.4932	54.4426	70	77.78	达标
贾湾村	全时段	-0.0426	平均值	54.4932	54.4505	70	77.79	达标
网格	全时段	0.3794	平均值	54.4932	54.8725	70	78.39	达标

注：本表格“浓度增量”为项目新增污染源-“以新带老”污染源

表 6.3-28 PM_{10} 日均叠加质量浓度预测结果表(保证率 95%，单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

名称	叠加浓度	结束时间	评价标准	占标率%	是否达标
新盛村	96.4931	2022/1/21	150	64.33	达标
上寨村	96.75	2022/1/22	150	64.50	达标
姜湾村	96.6501	2022/1/22	150	64.43	达标
大路村	96.75	2022/1/22	150	64.50	达标
土桥村	96.7499	2022/1/22	150	64.50	达标
下寨村	96.75	2022/1/22	150	64.50	达标
汤官营	96.749	2022/1/22	150	64.50	达标
李家庄	96.75	2022/1/22	150	64.50	达标
贾湾村	96.7494	2022/1/22	150	64.50	达标
网格	97.8852	2022/1/15	150	65.26	达标

注：本表格“叠加浓度”为项目新增污染源-“以新带老”污染源叠加环境质量现状

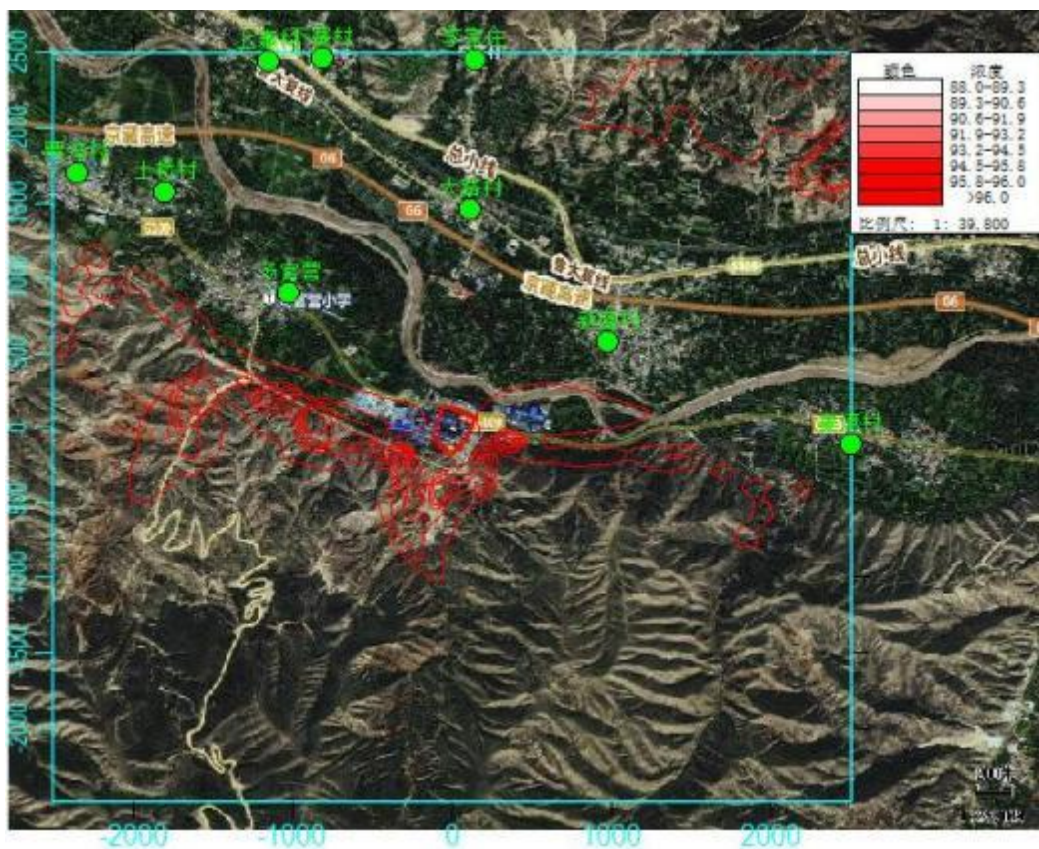


图 6.2-11 PM₁₀ 日最大浓度图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

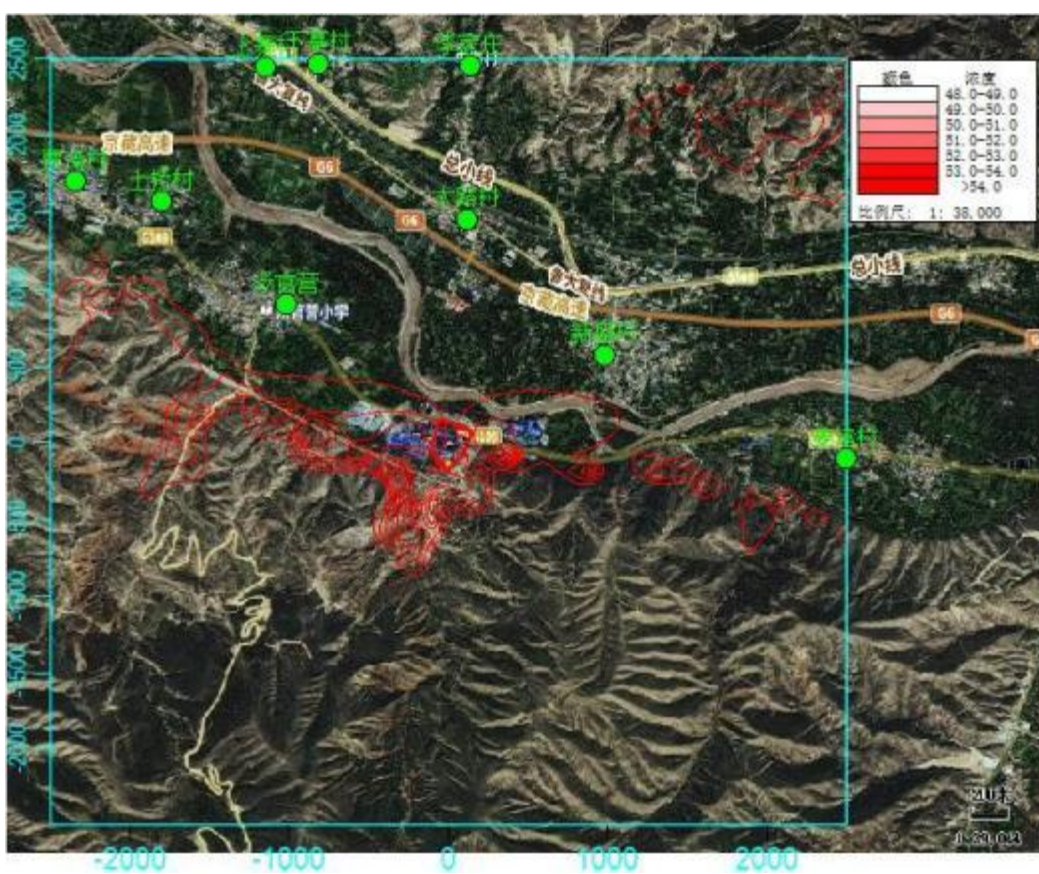


图 6.2-12 PM₁₀ 年均浓度图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

(4) TSP 在保证率 95%时敏感点日均最大浓度为 $179.91\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， 占标率 59.97%；
年平均质量浓度敏感点最大值为 $166.94\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， 占标率 83.47%。

表 6.2-29 网格点全时段 TSP 预测结果表 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

点名称	浓度类型	浓度增量	出现时间	背景浓度	叠加背景后的浓度	评价标准	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
新盛村	全时段	0.0702	平均值	162.58	162.6502	200	81.33	达标
上寨村	全时段	0.0065	平均值	162.58	162.5865	200	81.29	达标
姜湾村	全时段	0.0709	平均值	162.58	162.6509	200	81.33	达标
大路村	全时段	0.0077	平均值	162.58	162.5877	200	81.29	达标
土桥村	全时段	0.0159	平均值	162.58	162.5959	200	81.3	达标
下寨村	全时段	0.0659	平均值	162.58	162.6459	200	81.32	达标
汤官营	全时段	0.0275	平均值	162.58	162.6075	200	81.3	达标
李家庄	全时段	0.0095	平均值	162.58	162.5895	200	81.29	达标
贾湾村	全时段	0.0402	平均值	162.58	162.6202	200	81.31	达标
网格	全时段	4.3636	平均值	162.58	166.9436	200	83.47	达标

表 6.2-30 TSP 日均叠加质量浓度预测结果表(保证率 95%， 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

名称	叠加浓度	结束时间	评价标准	占标率%	是否达标
新盛村	162.8408	2022/2/12	300	54.28	达标
上寨村	162.606	2022/12/28	300	54.20	达标
姜湾村	162.8397	2022/8/12	300	54.28	达标
大路村	162.6106	2022/10/20	300	54.20	达标
土桥村	162.6566	2022/7/11	300	54.22	达标
下寨村	162.8689	2022/12/31	300	54.29	达标
汤官营	162.6783	2022/11/20	300	54.23	达标
李家庄	162.609	2022/1/24	300	54.20	达标
贾湾村	162.7905	2022/10/29	300	54.26	达标
网格	179.9153	2022/11/26	300	59.97	达标

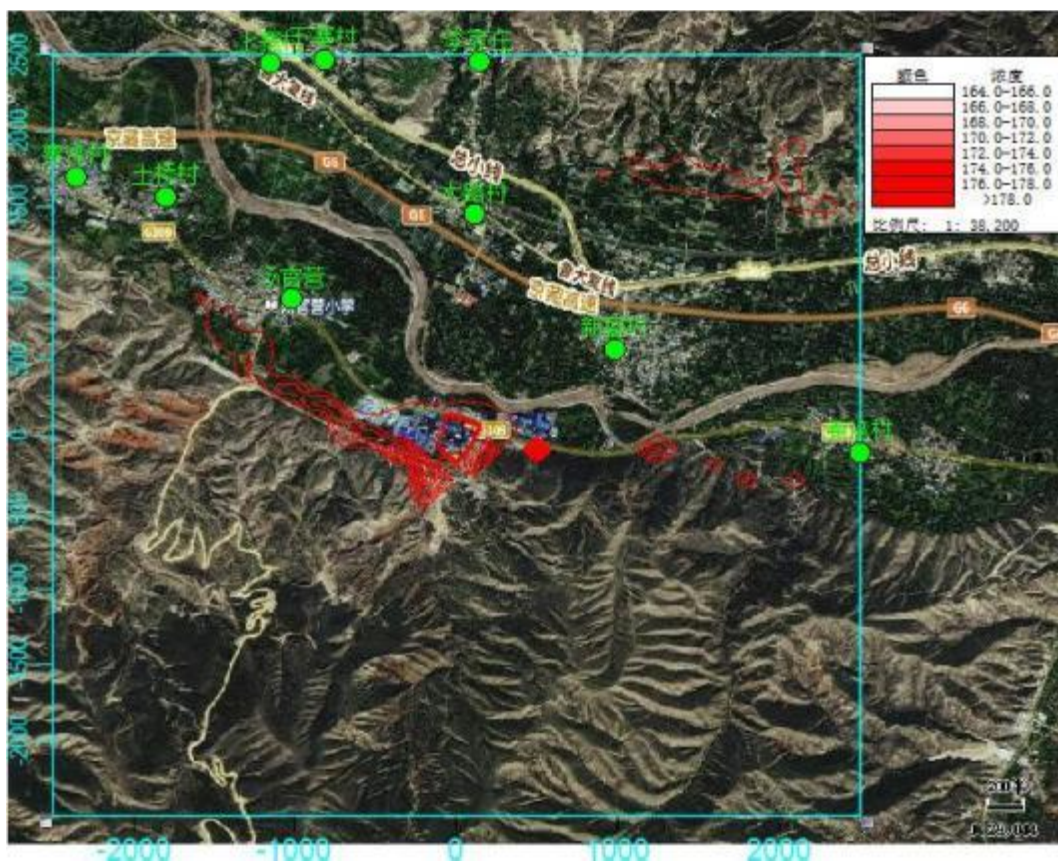


图 6.2-13 TSP 日最大浓度图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

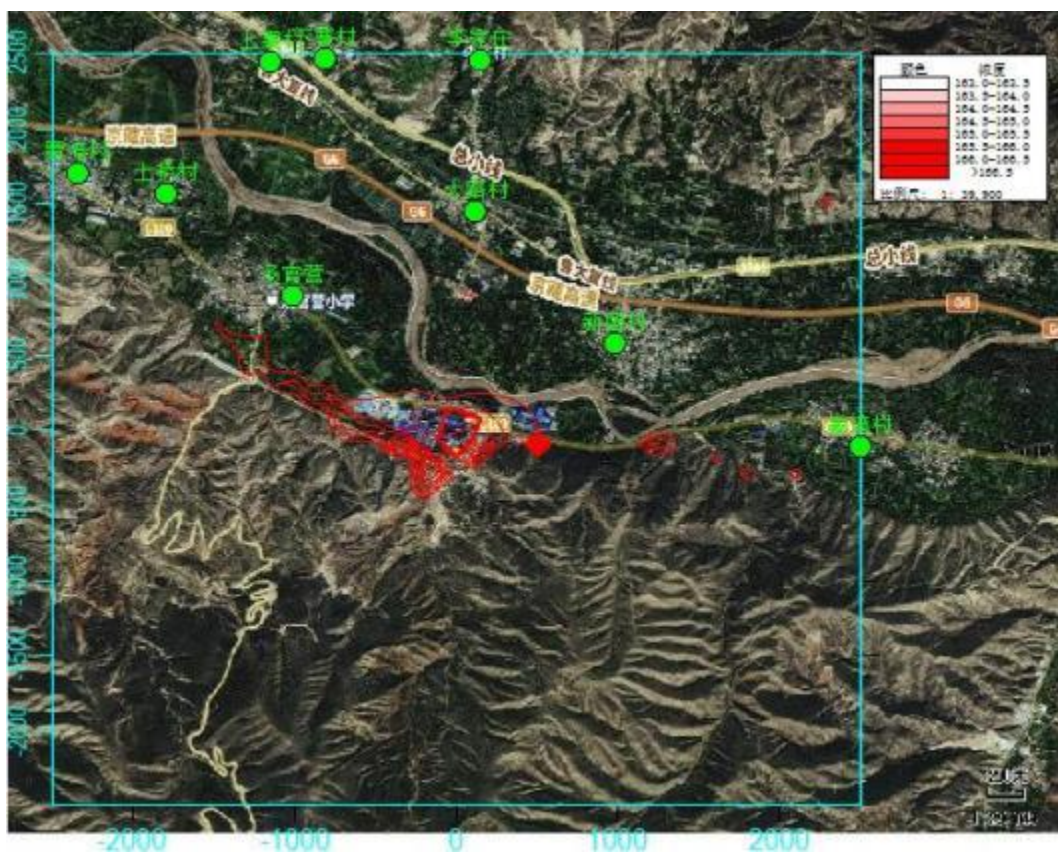


图 6.2-14 TSP 年均浓度图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

(5) CO 在保证率 95%时敏感点日均最大浓度为 1466.049 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， 占标率 36.65%。

表 6.2-31 CO 日均叠加质量浓度预测结果表(保证率 95%， 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

名称	叠加浓度	结束时间	评价标准	占标率%	是否达标
新盛村	1101.245	2022/9/7	4000	27.53	1101.245
上寨村	1100.239	2022/3/26	4000	27.51	1100.239
姜湾村	1100.923	2022/9/29	4000	27.52	1100.923
大路村	1100.311	2022/5/1	4000	27.51	1100.311
土桥村	1100.523	2022/11/18	4000	27.51	1100.523
下寨村	1100.248	2022/11/4	4000	27.51	1100.248
汤官营	1100.818	2022/6/18	4000	27.52	1100.818
李家庄	1100.248	2022/11/3	4000	27.51	1100.248
贾湾村	1100.513	2022/3/18	4000	27.51	1100.513
网格	1466.049	2022/1/28	4000	36.65	1466.049

注：本表格“叠加浓度”为项目新增污染源-“以新带老”污染源叠加环境质量现状

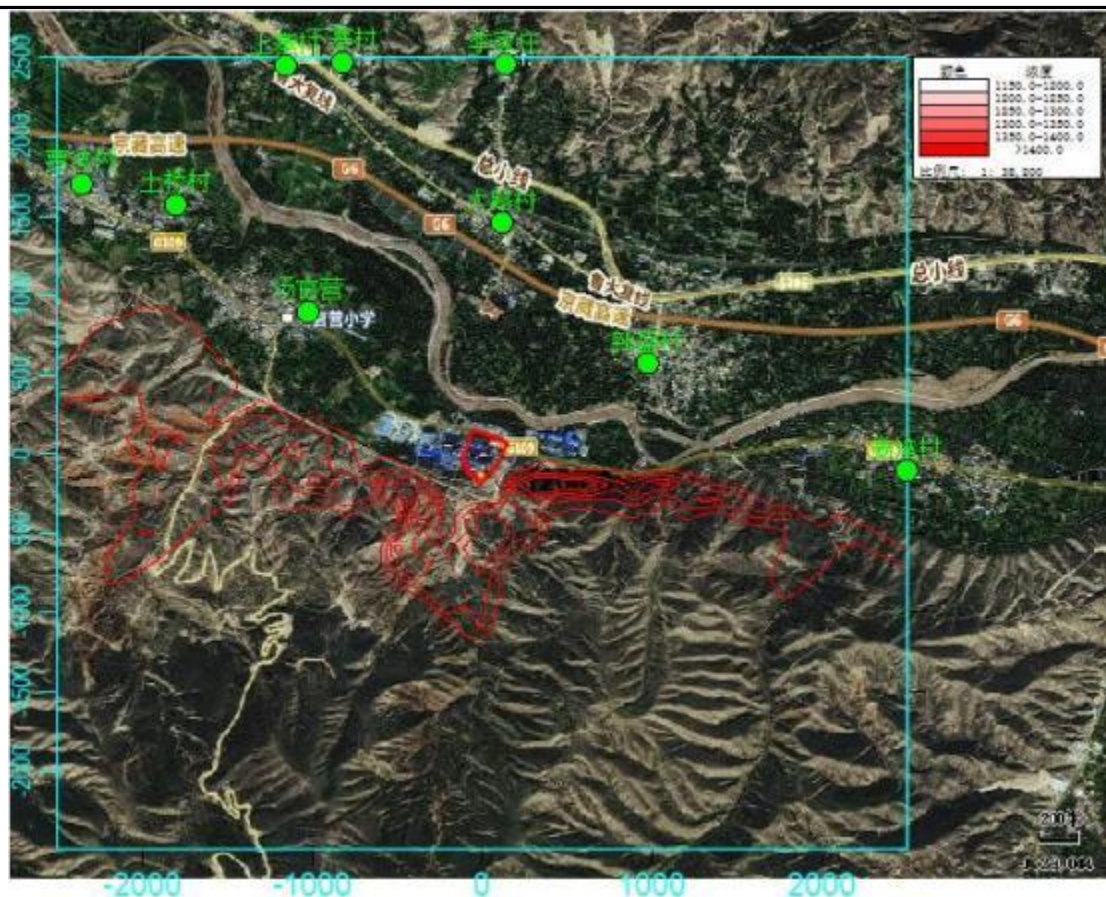


图 6.2-13 CO 日最大浓度图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

6.2.12 污染物排放量核算

项目大气污染物有组织排放量核算结果见表 6.2-32，大气污染物无组织排放量核算结果见表 6.2-33，大气污染物年排放量核算结果见表 6.2-34。

表 6.2-32 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算年排放量 (t/a)	
1	1#40500KVA 矿热炉烟气排气筒	PM ₁₀	6.12	
		SO ₂	39.56	
		NO _x	44.31	
		CO	490	
2	2#40500KVA 矿热炉烟气排气筒	PM ₁₀	6.12	
		SO ₂	39.56	
		NO _x	44.31	
		CO	490	
3	出铁口、浇铸废气布袋除尘器排气筒	PM ₁₀	0.47	
4	成品精整破碎废气排气筒	PM ₁₀	0.24	
有组织排放总计		PM ₁₀	12.95	
		SO ₂	79.12	
		NO _x	88.62	
		CO	980	

表 6.2-33 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	污 染 物	主要污染防治措施	污 染 物 排 放 标 准		年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
1	硅铁生产厂房无组织废气（包括冶炼、出铁、浇铸各工序无组织废气）	SO ₂	全 封 闭 车 间， 设置集气罩收集废气	《铁合金工业污染物排放标准》 （GB28666-2012） 表 7 企业边界大气 污染物浓度限值	-	0.8
		NO _x			-	0.9
		TSP			0.1	12.88
		CO			-	9.9
2	精整破碎无组织	TSP	破碎废气经集气罩收集后通过除尘器处理，车间全封闭	《铁合金工业污染物排放标准》 （GB28666-2012） 表 7 企业边界大气 污染物浓度限值	0.1	0.27
3	原料配料、上料工序无组织	TSP	建设全封闭料棚和配料站，物料传输在封闭输送廊道进行		0.1	0.53
无组织排放总计						
无组织排放总计		SO ₂		0.8		

	NO ₂	0.9
	TSP	13.68

表 6.2-34 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	PM ₁₀	12.95
2	SO ₂	79.92
3	NO _x	89.52
4	CO	990
5	TSP	13.68

6.2.13 大气环境保护距离

根据全厂现有污染源（包括“以新带老”污染源）和本项目新增污染源正常排放工况大气影响预测结果，各项污染物厂界处满足排放标准限值要求，厂界外短期浓度贡献值均低于环境质量标准限值，因此本项目不设置大气防护距离。

6.2.14 大气环境影响评价结论

（1）根据预测结果，本项目新增污染源正常排放下污染物年均贡献浓度最大占标率均≤30%，短期贡献浓度最大占标率均≤100%。

（2）PM₁₀、SO₂、NO₂、CO 和 TSP 在叠加现状浓度以及扣除“以新带老”削减源的影响后，污染物的保证率日平均质量浓度以及年平均质量浓度均满足相应环境空气质量标准要求。

综上所述，根据导则要求，本项目对大气环境的影响可以接受。

6.2.15 建设项目大气环境影响评价自查表

表 6.2-35 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级√	二级□		三级□
	评价范围	边长=50km□	边长 5~50km□		边长=5km√
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a□	500~2000t/a□		<500t/a□
	评价因子	基本污染物（PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO） 其他污染物（TSP）			包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} √
评价标准	评价标准	国家标准√	地方标准□	附录 D□	其他标准☑
现状评价	环境功能区	一类区□	二类区√		一类区和二类区□
	评价基准年	（2022）年			
	环境空气质	长期例行监测数据□	主管部门发布的数据□		现状补充监测√

	量现状调查 数据来源									
	现状评价	达标区 ☐				不达标区 ☐				
污染源 调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☐ 现有污染源 ☒		拟替代 的污染 源 ☐	其他在建、拟 建项目污染源 ☐		区域污染源 ☐			
大气环 境影响 预测与 评价	预测模型	AERMO D ☒	AD MS ☐	AUSTAL20 00 ☐	EDMS/AED T ☐	CALP UFF ☐	网格模 型 ☐	其 他 ☐		
	预测范围	边长=50km ☐			边长 5~50km ☐		边长=5km ☒			
	预测因子	预测因子 (PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO 和 TSP)					包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒			
	正常排放短 期浓度贡献 值	C _{本项目} 最大占标率 ≤ 100% ☒					C _{本项目} 最大占标率 > 100% ☐			
	正常排放年 均浓度贡献 值	一类区	C _{本项目} 最大占标率 ≤ 10% ☐			C _{本项目} 最大占标率 > 10% ☐				
		二类区	C _{本项目} 最大占标率 ≤ 30% ☒			C _{本项目} 最大占标率 > 30% ☐				
	非正常排放 1h 浓度贡 献值	非正常持续时长 (1) h		C _{非正常} 占标率 ≤ 100% ☐		C _{非正常} 占标率 > 100% ☐				
	保证率日平 均浓度和年 平均浓度叠 加值	C _{叠加} 达标 ☒				C _{叠加} 不达标 ☐				
区域环境质 量的整体变 化情况	K ≤ -20% ☐				K > -20% ☐					
环境监 测计划	污染源监测	监测因子: (PM ₁₀ 、SO ₂ 、 NO ₂ 、CO 和 TSP)			有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒		无监测 ☐			
	环境质量监 测	监测因子: (TSP)			监测点位数 ()		无监测 ☐			
评价结 论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐								
	大气环境防 护距离	距 (/) 厂界最远 (/) m								
	污染源年排 放量	SO ₂ : (80.74) t/a			NO _x : (90.43) t/a			颗粒物: (12.95) t/a		
TSP: (13.68) t/a			CO: (990) t/a							
注: π□”为勾选项, 填“√”; π () γ为内容填写项										

6.4 运营期地表水环境影响分析

本项目不新增劳动定员, 不新增生活废水排放量。

矿热炉设备冷却水循环利用, 定期补充新鲜水, 少量定期排污水收集至沉淀池后用于厂区道路和原料库降尘。

锅炉软化水制备系统浓水主要污染物为 PH、SS、全盐量, 排至废水沉淀池后用于

清洗硅石、厂区道路和原料堆场降尘。

综上，项目运营期无废水外排，对地表水环境影响较小。

6.5 运营期地下水环境影响分析与评价

6.5.1 区域水文地质条件

(1)地形地貌

评价区位于湟水河南岸，湟水河自西向东，南北山区丘陵地带与湟水河构成地形骨架，呈现河谷地貌。地势走向大体为西高东低，北高南低。评价区的地貌单元可分为丘陵、二级阶地、一级阶地及河漫滩。

(2)地层岩性

项目区位于湟水河谷区，根据收集资料可知，一般评价区内地层自新至老主要有第四系、新近系等。

①第四系（Q）

A、全新统冲洪积砂卵砾石及亚砂土（ Q_4^{al+pl} ）：在湟水河等河谷顺河呈条带状分布在I、II级阶地上，上部均覆有一层厚度不等的亚砂土，下为砂砾石层，粒径 5~10cm，个别达 30~40cm，含砂量 15~20%。

B、上更新统风成黄土（ Q_3^{col} ）：分布在浅山地带及梁峁状地形斜坡上，厚度不一，呈土黄色，质地疏松、手搓易碎、孔隙较大、垂直节理发育。以粉粒为主，占 50~70%。

②新近系（N）

中新统西宁组（ Exn ）：主要分布在湟水河谷两侧丘陵地带。

下部为桔红色、棕红色粗砂岩、砂岩，细粒泥钙质石英长石质砂岩，含铁钙质的粉砂岩和泥岩；

中部为桔红色、暗红色含铁质的粘土岩与灰白色、灰绿色石膏互层；

上部为桔红色钙质粉砂岩、含铁钙质泥岩、夹灰绿色砂岩、含硬石膏钙质泥岩。

(3)地下水类型及其富水性

评价区位于湟水河河谷地，其流域内的地下水形成和分布主要受周边区域地层岩性、

地质构造、地貌、水文、气象等诸多因素的影响和制约。大气降水大部分形成地表水，另一部分渗入补给基岩裂隙水和第四系松散岩类孔隙水。按地下水的形成条件、赋存规律和水动力特征，可确定评价区内的地下水为第四系松散岩类孔隙水。评价区松散岩类孔隙水富水性分为三类：河谷区河漫滩及一级阶地潜水单井流量 $100\text{m}^3/\text{d}$ ；二级阶地潜水单井流量 $10\sim 100\text{m}^3/\text{d}$ ；透水不含水层。

(4)评价区地下水赋存条件及分布

评价区内的潜水主要接受大气降水及沟谷上游地下径流的汇入补给，进入评价区的地下水储存在河谷砂砾石层中，评价区内湟水河上游河谷相对较宽，中游河谷相对较窄、下游河谷相对较宽，含水层厚度大于 8m 。

评价区潜水的储存与分布受基底、地表形态和含水层介质特征的影响，在河谷横向上，由河谷中心向两侧随着与地表河水距离的增大，含水层由厚变薄，潜水水位埋深也由浅变深，含水层透水性由大变小，钻孔的计算涌水量也由大变小，总之含水层富水性由强变弱。

根据区域资料，评价区内第四系潜水含水层渗透系数 $15\text{m}/\text{d}$ 左右，单井涌水量 $> 5\text{L}/\text{s}\cdot\text{m}$ ，属于强富水区。

评价区水文地质图及水文地质剖面图见图 6.5-1 所示。

(5)地下水“补径排”条件

评价区全区分布松散岩类孔隙水，主要接受大气降水的渗入补给和部分基岩裂隙水的侧向补给，这些水通过山沟谷汇集后通过地表和地下水两种形式向山前径流，并在此过程中不断接受基岩裂隙水的侧向补给，使径流量顺流增大，直至出山口，大量地表水渗入地下补给地下水。地下水的主要排泄方式为向下游的侧向径流排泄及区内地下水开采。

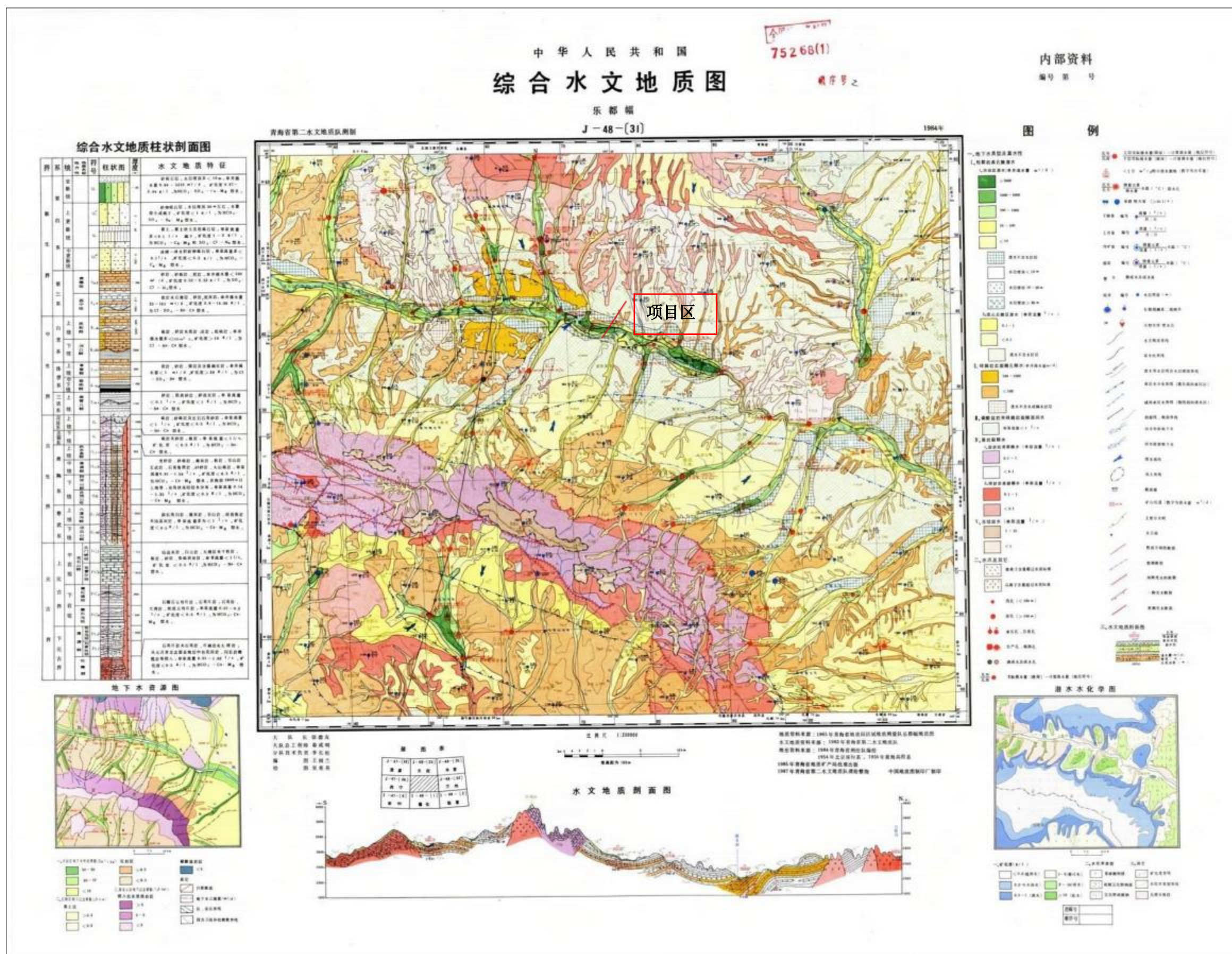


图 6.5-1 评价区水文地质图

6.5.2 地下水环境影响分析

6.5.2.1 地下水的污染途径

本项目对区域地下水可能产生污染的途径主要包括循环水池和废水沉淀池因池壁破损等发生废水泄漏，污染物下渗导致地下水潜水层的污染。

6.5.2.2 正常工况对地下水环境的影响

本项目软水制备系统浓水、循环水系统定期排污水和锅炉定期排污水主要污染物为全盐量和悬浮物，各类废水收集后用于原料堆场和厂区道路降尘，沉淀池按设计规范参数设计和运行，因防渗层的阻隔效果，一般情况下污水不会渗漏和进入地下水含水层，对地下水环境影响小。

6.5.2.3 非正常运行时对地下水环境的影响

根据项目所处区域的地质情况分析，存在的主要污染方式是渗入型污染。非正常情况下造成地下水污染的环节有：①循环水池和废水沉淀池、排水管沟（道）防渗措施不足，造成废水下渗污染。

生产废水每天产生量为 21.2t/d，非正常排出量按 10%估算，排出量较少，且废水成分较简单，主要污染物为 PH、COD_{Cr}、全盐量、SS。废水通过垂直渗透进入包气带，通过包气带土层的阻滞和降解吸附作用，仅有少量废水进入潜水含水层，可能会对地下水产生一定的污染。

本次评价认为工程在采取相关措施后可避免对地下水产生影响：

（1）保证重点污染区各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ，废水沉淀池和废水管道（沟）做好防渗措施，采取上述措施可最大程度减少污染物下渗对地下水的影响。

（2）对循环水池、废水池和输送管道定期目视检查等；如果发现池体破损、管道破裂等情况，及时采取相应的维修维护等处理措施。

（3）废水及时综合利用，不长期储存，避免非正常状况下发生大量泄露下渗。

本项目在采取环评要求的环保措施后，项目废水不会通过渗漏进入地下水污染地下水水质；综合分析，在做好环保要求的措施后，本项目的建设，对地下水环境影响很小。

6.5.2.4 地下水跟踪监测

本项目须设置地下水跟踪监测井，因地形限制不易在厂区上游布置参照井。因此在项目区地下水流向下游厂界北约 20m 处设置 1 个跟踪监测井。企业在运营过程中应认真落实跟踪监测工作，定期对地下水环境进行监测，委托具有资质的单位进行，同时对监测结果进行信息公开，每年公开一次。

综上分析，在采取相关防渗措施后，项目的建设对区域地下水产生的影响较小。

6.6 运营期声环境影响预测及评价

6.6.1 运营期主要噪声源

扩建项目噪声源主要为皮带输送机、汽轮发电机、冷却塔、风机、各类泵等，噪声源均属于固定声源，声级为 80dB(A)~100dB(A)。详见下表。

表 6.6-1 项目主要设备噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	声功率级/dB(A)	数量（台/套）	控制措施
1	除尘器风机	95	4	选用低噪声设备、基础减震
2	循环系统水泵	85	4	选用低噪声设备、基础减震

表 6.6-2 项目噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	声功率级/dB(A)	声源控制措施	距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
								声压级/dB(A)	建筑物外距离/m
1	硅铁生产厂房	矿热炉 1	92	减震、隔声	20	88	30	58	1
2		矿热炉 2	92	减震、隔声	20	88	30	58	1
3		起重机	95	减震、隔声	20	91	30	61	1
4	精整破碎车间	破碎机 1	100	减震、隔声	10	97	30	67	1
5		破碎机 1	100	减震、隔声	10	97	30	67	1
6	余热发电厂房	汽轮机组	95	减震、隔声	25	93	30	63	1
7		除氧器	80	减震、隔声	25	78	30	48	1
8		锅炉给水泵	85	减震、车间隔声	25	83	30	53	1

6.6.2 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)的技术要求,本次评价采取导则推荐模式进行预测分析。项目周边 200m 范围内无声环境保护目标,因此,本次评价主要预测和评价项目运营期在厂界处的噪声贡献值,并评价其超标和达标情况。

(1)室内声源等效室外声源声功率级计算

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)附录 B,位于室内的声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。再按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

设靠近开口处(或窗户)室内、室外某倍频带的声压级或 A 声级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场,则室外的倍频带声压级可按式(B.1)近似求出:

$$L_{p2}=L_{p1}-(TL+6)$$

式中: L_{p1} ——靠近开口处(或窗户)室内某倍频带的声压级或 A 声级, dB;

L_{p2} ——靠近开口处(或窗户)室外某倍频带的声压级或 A 声级, dB;

TL ——隔墙(或窗户)倍频带或 A 声级的隔声量, dB。

根据导则附录 B 式中(B.2)计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声级或 A 声级多个等效噪声源叠加的噪声计算公式如下:

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中:

L_{p1} ——靠近开口处(或窗户)某倍频带的声压级或 A 声级, dB (A);

L_w ——点声源声功率级(A 计权或倍频带), dB (A);

Q ——指向性因数;通过对无指向性声源。当声源放在房间中心时, $Q=1$;当放在一面墙的中心时, $Q=2$;当声源放在两面墙夹角时, $Q=4$;当声源放在三面墙夹角时, $Q=8$ 。

R ——房间常数; $R=Sa/(1-\alpha)$, S 为房间内表面积 (m^2); α 为平均吸声系数;

r ——声源到靠近围护结构某点处的距离, m。

然后按式(B.3)计算所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压及, 如下:

$$L_{pit}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{pj}(T)} \right)$$

式中：

L_{pli} ——靠近围护结构处室内N个声源i倍频带的叠加声压，dB（A）；

L_{plij} ——室内j声源i倍频带的声压级，dB（A）；

n——室内声源的总数。

然后按式（B.5）将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中： L_w ——中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

$L_{p2}(T)$ ——靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S——透声面积， m^2 。

(2) 室外衰减项计算

户外声传播衰减包括几何发散(A_{div})、大气吸收(A_{atm})、地面效应(A_{gr})、屏障屏蔽(A_{bar})、其他多方面效应(A_{misc})引起的衰减。

距声源点r处的A声级按下式计算：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc})$$

① 声波几何发散引起的A声级衰减量 A_{div} 点声源

$$A_{div} = 20 \lg (r/r_0)$$

② 空气吸收衰减量 A_{atm}

$$A_{atm} = \alpha(r-r_0)/1000$$

式中：r——为预测点距声源的距离（m）；

r_0 ——为参考位置距离（m）；

α ——空气吸收系数）。

③ 遮挡物引起的衰减量 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，一般取 10~20dB(A)。

结合拟建项目的厂区平面布置和噪声源分布情况，本次评价不考虑地面效应引起的倍频带衰减 A_{gr} 和其他多方面效应引起的倍频带衰减 A_{misc} 。

6.6.3 预测结果分析

项目各主要声源属于稳态声源，昼间和夜间声源各参数相同，昼/夜间贡献值相同。

项目厂界噪声预测结果见表 6.6-3。

表 6.6-3 噪声影响预测结果表 单位: dB(A)

测点位置		贡献值		现状值		预测值		评价标准		超标情况	
		昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
厂界噪声	东厂界	37	37	53	49	53	49	65	55	0	0
	南厂界	30	30	57	48	57	48			0	0
	西厂界	37	37	57	45	57	46			0	0
	北厂界	40	40	55	48	55	49			0	0

由表 6.6-3 可知, 本项目运营期主要噪声源声级经距离等衰减后, 贡献值较小, 各厂界处噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类区标准。

6.7 运营期固体废物环境影响分析

6.7.1 运营期固体废物产生情况

本项目不新增劳动定员, 不新增生活垃圾产生量, 产生的固体废物主要有除尘器收尘、硅渣、硅泥和废机油。

(1) 除尘器收尘

矿热炉冶炼废气、矿热炉出铁口及浇铸工序废气经布袋除尘器除尘后收集微硅粉, 微硅粉属于副产品。产品精整破碎工序布袋除尘器收尘成分为硅铁, 属于一般固废。

本项目微硅粉副产品产生量为 12276t/a, 收集后经加密仓加密后外售作为建筑材料料综合利用。产品破碎废气除尘器收尘 24t/a, 收集后外售作为建材利用。

(2) 硅渣

根据企业生产经验, 矿热炉硅渣产生量为 50kg/t-产品, 因此, 本项目硅渣产生量为 3375t/a, 收集后在生产车间内临时堆存, 定期外售。硅渣临时暂存于生产厂房内, 厂房地面进行硬化, 堆存过程中不产生渗滤液和扬尘。硅渣临时堆放过程中环境影响较小。

(3) 废机油

本项目矿热炉等设备维修、保养中会产生更换的废机油，属于危险废物（HW08，900-249-08），产生量为 0.2t/a。集中收集后暂存至厂内已建危险废物库（建筑面积 20m²，一层砖混结构建筑），定期交有危险废物处置资质的单位处理处置。

(4)硅泥

本项目部分硅石原料需进行清洗，清洗工序在原料库硅石堆放区进行，利用一台滚筒式洗石机清洗，清洗废水沉淀后产生硅泥，主要成分为 SiO₂，产生量为 336t/a。定期清理后临时堆放于原料库，全部外售作为水泥厂建材等综合利用。

本项目运营期固体废物产生及去向具体情况见表 6.7-1。

表 6.7-1 本项目固体废物处理处置一览表

序号	名称	产生量 (t/a)	废物类别及代码		治理措施
			废物类别	废物代码	
1	产品破碎废气 除尘器收尘	24	一般工业固废	-	收集后外售，综合利用
2	硅渣	3375		-	收集后外售，综合利用
3	硅泥	336			
4	废机油	0.2	HW08 废矿物油	900-249-08	集中收集后暂存至场内已建现有危废暂存间，定期交有危险废物处置资质单位处理处置

综上，本项目运营期各类固废均能实现 100%综合利用和处置，固废对环境的影响较小。

6.7.2 危险废物贮存场所环境影响分析

6.7.2.1 危险废物贮存场所建设情况

“青海福海”在厂区西侧已建设一间 20m² 危废库，是一层砖混结构建筑，表面铺设了高密度聚乙烯膜，目前存放有 5 个储存桶，每个桶最多可存储 100kg 废机油，废机油桶周边设置了截流围堰。

企业危废贮存间已建成数年，设计用于贮存全厂的危险废物。

本项目新增废机油产生量为 0.2t/a，2023 年企业已按《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）的技术要求重新设置了危废库、废机油储存容器危险废物识别标志。

6.7.2.2 危险废物贮存过程环境影响分析

现有危废贮存间为封闭结构，满足防风、防雨、防晒要求，表面进行了防渗防腐处理，废机油存放于密闭的常温常压容器内。

危废贮存期限为 1 个月，废机油间歇产生，本项目投产后，全厂废机油月最大产生量为 35kg，现有危废间贮存能力满足要求。

废机油储存在专用收集桶内，且存放量较少，暂存过程中产生少量挥发性有机物，通过通风窗排放，少量挥发性有机物经大气扩散稀释作用，对周边大气环境影响小。

废机油存放过程中，可能发生泄漏事故，泄露的废机油可在围堰内收集，并及时处理。危废库地面和裙角采取了表面防渗措施（水泥硬化+HDPE 土工布），泄露的少量废机油不会下渗导致地下水污染。青海福海设有环保科，有环保专员对废机油从产生收集到贮存等过程进行管理，进入地表水体的可能性小，不会对周边地表水体造成显著影响。同时，危废库安装了防盗门窗并加锁，安排专员管理，避免了无关人员进入。

现有危废贮存污染防治措施与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求的符合性分析见表 6.7-2。

表 6.7-2 企业现有危废贮存污染防治措施符合性分析一览表

《危险废物贮存污染控制标准》相关要求		企业现状	符合性
总体要求	贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ 1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。	贮存容器粘贴标签，门口粘贴危废场所标志	符合
贮存设施污染控制要求	贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。	废矿物油贮存在危废库，满足防风防雨防晒要求，地面采取了表面防腐防渗措施	符合
	贮存设施内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。	危废库地面混凝土硬化，墙体为砖混结构，地面和墙体裙脚无裂缝	符合
	贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}	现有危废库已建多年，建设时未进行基础防渗，库房地面铺设了高密度聚乙烯膜防渗，废油桶置于托盘上，不直接接触地	符合

	cm/s)，或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料。	面。	
	贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。	日常上锁，专人管理	符合
	贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）		废矿物油桶区域设置围堰，容积应 $\geq$ 废矿物油容器容积或总储量的 1/10
容器和包装物污染控制要求	使用容器盛装液态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形	现有容器内部留有空间	/
	容器和包装物外表面应保持清洁	现状废矿物油桶表面粘附有油类，容器陈旧，清洁度差	重新购置专用容器，加强危废出入库规范化操作过程，加强人员培训

同时，《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023）中明确了危废贮存过程中贮存设施运行环境管理要求，企业应在现有危废管理制度中补充以下环境管理措施：

(1)危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验。

(2)定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的设施功能完好。

(3)作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。

(4)贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

(5)贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

(6)贮存点应及时清运贮存的危险废物，实时贮存量不应超过 3 吨。

6.7.2.3 危废转移运输环境影响分析

技改项目不新增危废种类，设备检修产生的废机油收集后委托青海美油美环保科技有限公司处置。危险废物的运输由处置单位委托具备危险品运输资质的车队负责。废机油置于密闭容器内采用符合规范的车辆运输，挥发的少量有机废气对沿线区域的大气环境影响小；危废运输车辆严格按照规定路线运输，在车辆密封良好、遵守中转和装卸过程技术要求等的情况下，运输过程中可有效控制废机油的泄漏，对车辆所经过的道路两侧水域水质影响轻微。但若运输车辆出现沿路洒漏等事故，则由雨水冲刷路面形成的受污染径流对附近水体造成污染。因此，建设单位和废物运输单位要严格按照要求进行包

装和运输过程管理，确保运输过程中不发生洒漏。

本次评价要求加强输送管理要求、重视运输过程中加强危废容器密闭性，避免危废运输中发生污染事件，严格执行危废转移联单制度，危废运输过程对环境影响总体较小。

6.7.2.4 固废产生收集、处置环境影响分析

(1)产生收集过程的环境影响

机修时产生的废机油应立即转移至厂内危废库内，企业应严格按照制定的收集计划和收集操作流程进行危废收集，避免发生废机油“跑冒滴漏”。收集和内部转运严格执行《危险废物收集贮存运输技术规范》(H2025-2012)的要求。废机油用专用收集桶装收集暂存。废机油包装容器应足够安全完整，并经过周密检查，严防在装载、搬移或厂区内运输中出现溢出、遗撒等情况。若收集中发生废机油散落或泄露，散落或泄露量也较小，操作人员立刻清理收集，对环境的影响较小。

(2)处置过程的环境影响

本项目危废为废机油，收集后委托有资质单位进行处理处置（回收利用或焚烧），委托处置的资质单位采取了合理可行的危废处理处置措施，严格执行排污许可证等相关要求。废机油末端处置对环境的影响在可接受范围内。

7 环境风险评价

环境风险评价是调查识别建设项目存在的潜在危险、有害因素，分析和预测建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事故（不包括人为破坏及自然灾害），导致有毒有害等物质泄漏及火灾、爆炸等引发伴生/次生污染物排放，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，并提出风险防范、应急措施，使项目环境风险影响达到可接受水平。

建设项目环境风险评价程序详见 7-1。

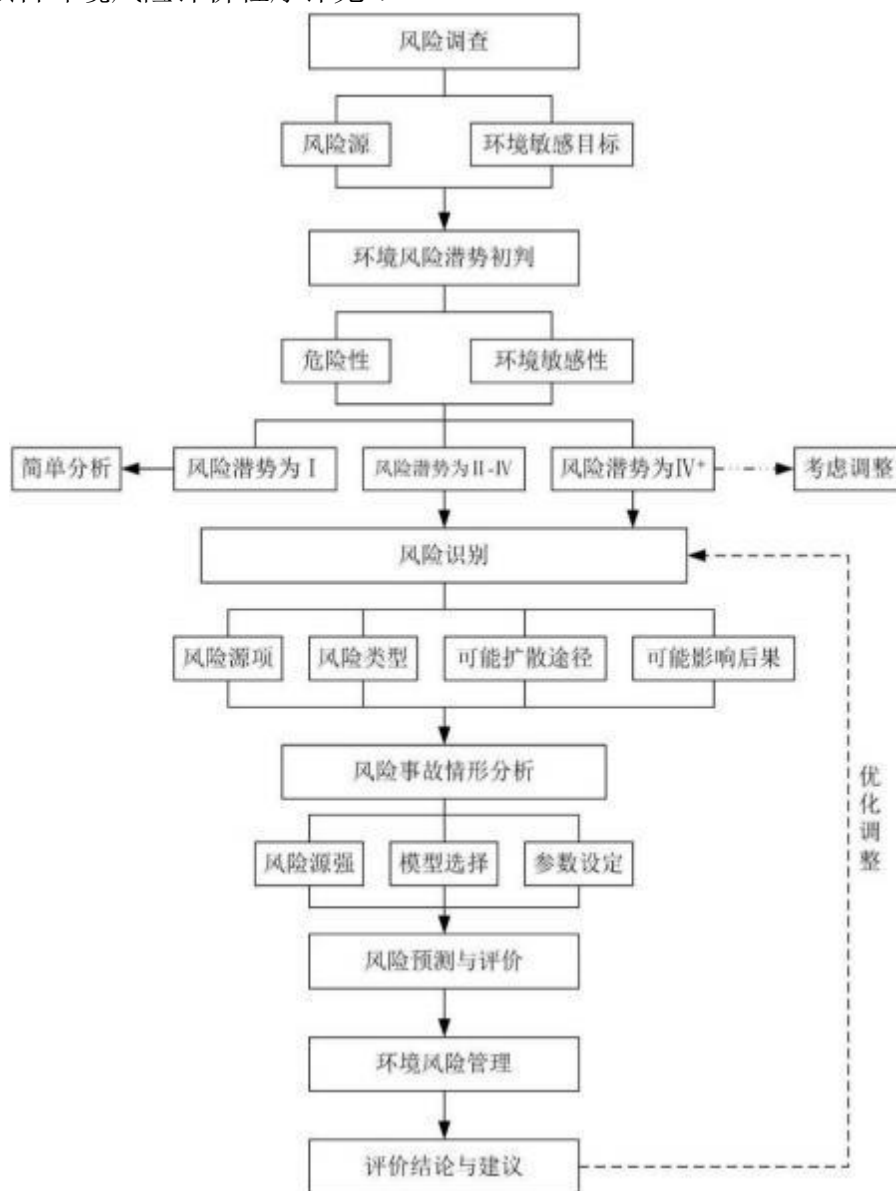


图 7-1 环境风险评价工作程序图

7.1 风险调查

7.1.1 风险源调查

(1)危险物质识别

危险物质识别，主要包括原辅料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸等伴生/次生污染物等。

本项目使用的兰炭、硅石、氧化铁皮、电极糊原辅料及硅铁产品均不属于危险物质。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）附录 B，本项目设备维修中产生的废机油为易燃物质，如遇明火会发生火灾、爆炸事故而导致次生/伴生污染物排放。因此，本项目涉及的危险物质即油类物质。同时，根据《建设项目环境风险评价技术导则》的适用范围，本项目矿热炉冶炼过程中产生的一氧化碳为正常工况产生的废气污染物，且一氧化碳在炉口大部分燃烧成二氧化碳，厂区内不涉及（纯）一氧化碳的储存和使用。因此，本次评价不识别一氧化碳为项目危险物质。

(2)生产工艺特点

本项目属于铁合金行业，项目主要生产工艺为电炉法治炼，根据《重点监管危险化工工艺目录》（2013年完整版）辨识，项目生产工艺不涉及《重点监管危险化工工艺目录》（2013 年完整版）中的危险化工工艺。

7.1.2 环境敏感目标概况

本项目涉及的危险物质（油类物质）对环境的影响途径主要为危险物质泄露进入地表水和地下水，以及油类火灾/爆炸导致伴生污染物非甲烷总烃和次生污染物 NO_x、CO、SO₂ 等排放。

厂区周边多为工业企业，评价范围内无自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等，项目区周边 3km 范围内的环境敏感目标见表 7.1-1。

表 7.1-1 本项目所在区域风险环境保护目标一览表

环境要素	序号	名称	人数	相对厂址方位	相对厂界距离/m
大气环境	1	新盛村	1100 人	东北	769
	2	姜湾村	700 人	东	1913
	3	大路村	540 人	北	920

	4	土桥村	210 人	西北	2100
	5	上寨村	150 人	西北	2970
	6	下寨村	180 人	西北	2510
	7	汤官营	700 人	西北	1112
	8	李家庄	160 人	西北	1563
	9	贾湾村	520 人	西北	2800
地表水	1	湟水河	/	北	180

7.2 风险潜势初判

本项目涉及的危险物质数量与临界量比值 $Q < 1$ ，确定项目环境风险潜势为I；根据《建设项目环境风险评价 技术导则》（HJ169—2018）要求，本项目环境风险评价为简单分析。

7.3 环境风险识别

7.3.1 物质危险性识别

经风险源调查结果，本项目生产过程中涉及的危险性物质包括：油类物质（废机油）。

本项目涉及到的危险物质的特性见表 7.3-1。

表 7.3-1 机油的理化性质及危险特性表

标识	中文名：机油；润滑油		英文名：lubricating oil ；Lube oil	
	分子式：		分子量：230～500	
	主要危险特性：			
理化性质	外观与特性：油状液体，淡黄色至褐色，无气味或略带异味。			
	熔点（℃）			沸点（℃）
	相对密度（水=1）			相对密度（空气=1）
	溶解性		不溶于水	
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入；		
	急性毒性	无资料		
	健康危害	急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。 有资料报道，接触石油润滑油类的工人，有致癌的病例报告。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃		闪点（℃）：76	
	稳定性：稳定		聚合危害：不聚合	
	引燃温度（℃）：248		燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳	
	最小点火能（mJ）：无资料		最大爆炸压力（Mpa）：无资料	
	灭火方式	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。		
急救措施	皮肤接触	立即脱去被污染的衣着，用大量清水冲洗；		
	眼睛接触	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗，就医；		
	吸 入	迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，如呼吸困难，给输氧；如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医；		

	食 入	饮足量温水，催吐，就医。
防护措施	工程控制：密闭操作，注意通风； 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防毒物渗透工作服； 手防护：戴橡胶耐油手套； 其他：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。	
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。 小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	
储运注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。	

7.4 环境风险分析

7.4.1 大气环境

废机油泄漏时挥发物主要成分为非甲烷总烃，其产生量较少，通过危废库气体导出口排放，仅会对近距离的大气环境造成短时间的影响。

废机油等油类物质泄漏时若遇到明火，发生火灾、爆炸事故可在短时间内产生大量的烟气，伴生污染物非甲烷总烃和主要次生污染物 NO_x 、 SO_2 、 CO 等，可能会对周边操作人员和厂界外环境人员造成伤害。本项目依托危废间暂存的废机油等量较小，若发生火灾/爆炸，产生的次生污染物较少，经扩散传输后，对周边大气环境影响较小。

7.4.2 水环境

废机油存放在危废库，暂存间采取了表面防渗、防腐蚀地面措施，废机油全部置于密闭专用收集桶内，发生泄露的概率很低；若发生泄露事故，也可以通过库房内堵漏设施进行及时收集后处置，可避免其流失进入外环境，日常通过加强危废暂存间围堰、堵漏裙角、防渗层维护等措施，避免废机油泄露渗入地下水。

7.5 环境风险防范措施和应急要求

7.5.1 环境风险防范措施

本项目涉及的危险物质为废机油，危险单元为本项目依托的危废暂存间，为避免废

机油发生泄露、火灾/爆炸事故，提出以下环境风险防控措施：

- 1) 危废暂存间日常应加强防腐、防渗地面检查及维护，避免发生破损，出现裂缝等；
- 2) 定期维护库房泄露堵截设施；
- 3) 应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于废机油桶最大容积；
- 4) 建议危废间安装监控装置；
- 5) 废矿物油储存桶应标明废矿物油名称、入库量、入库日期以及理化性质等；
- 6) 危废及时交有资质单位运送处置，避免长时间暂存；
- 7) 安排人员每天检查废矿物油储存桶完好性，保证储存桶不破裂不老化，确保桶盖不松动等，严防跑冒滴漏。

发生泄漏事故时应急措施：

7.5.2 事故应急措施

泄露事故发生后，应根据具体情况采取应急措施，应急处理人员穿防静电服，尽可能切断泄漏源，防止泄漏油品流出车间/库房。少量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：泄漏物料被阻隔在围堰内，应及时进行堵漏处理，防止外溢避免造成污染扩大；对吸附物的漏液和收集的漏液回收利用。

发生火灾、爆炸事故，应就近取灭火器材迅速灭火；若火警有发展趋势，应一边呼叫邻近人员参与控制火势，一边呼叫厂内相关人员前往扑救，根据情况及时拨打 119 报警。同时上报相关部门，启动社会救援系统，就近地区调拨到专业救援队伍协助处理。

7.5.3 环境风险突发事件应急预案

建设单位已编制完成了《青海福海碳化硅有限公司突发环境事件应急预案》，并于 2019 年 3 月 29 日在海东市环境保护局备案，备案号为：630202201906。

公司成立突发环境事件应急救援组织，由公司总经理、副总经理及相关部门领导组成。应急救援组织下设抢险救援组、应急保障组、物资供应组、疏散保卫组、事故调查及善后组。

本项目投产验收之前，建设单位应根据本项目新增环境风险内容、风险类型、可能

发生的事故状况并结合周围环境敏感点分布情况，修订完善现有的《青海福海碳化硅有限公司突发环境事件应急预案》，应急预案补充完善后需经过专家评审，审查合格后报当地主管部门备案后实施。

7.6 环境风险影响评价结论

本项目涉及的危险物质为废机油。

通过环境风险潜势初判确定本项目环境风险潜势为I，环境风险评价等级为简单分析。通过本次评价环境风险分析，建设单位应完善突发性事故应急预案，提高突发事故环境风险管理水平。在采取有效的风险防范措施和应急处置措施后，建设项目环境风险可控。

建设项目环境风险简单分析见表 7.6-1。

表 7.6-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	2×40500KVA 硅铁矿热炉及余热发电优化升级改造项目				
建设项目地点	(青海)省	(海东)市	(乐都)区	(/)县	(/)园区
地理位置	经度	102.465298	纬度	36.449361	
主要危险物质及分布	废机油，分布位置为危废暂存间				
影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	环境影响途径：泄露进入地表水体和地下水，火灾、爆炸引起的次生/半生污染物排放进入大气环境 危害后果： 本项目产生的废机油等存放在密闭容器内，危废间已采取了表面防渗措施并设置了截留围堰，事故泄露的废机油等泄露至外环境的可能性很小。存放的油类物质质量很少，火灾、爆炸产生的次生非甲烷总烃和伴生污染物 SO ₂ 、NO _x 和 CO 通过大气扩散传输对周边大气环境影响较小。				
风险防范措施要求	建设单位必须加强对危险物质使用和存放管理，应在生产中严格按照操作规程，避免油类物质泄露等突发事故发生。				
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）	根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目所在区域属于环境低度敏感区，危险物质及工艺系统危险性为 P4 轻度危害，因此本项目风险潜势为 I，可开展简单分析				

8 环境保护措施及其可行性论证

8.1 施工期环境保护措施及其可行性论证

根据环境影响识别结果，本项目施工扬尘、施工噪声、施工废水以及建筑垃圾等可能对环境产生一定影响。建设单位应严格落实本报告中提出的施工期污染防治措施。

8.1.1 施工期大气污染防治措施

本项目利用现有的硅石库房改建为矿热炉冶炼车间、浇铸车间和精整车间，将碳化硅生产厂房改建为余热发电厂房。施工期不涉及较大范围地表清理、场地平整等，无新增占地，施工期废气环境影响较小。施工期废气来源主要为水泥、砂石料等建筑材料卸料及堆放时产生的扬尘，矿热炉炉体、余热发电厂房等基础施工等产生的粉尘。

结合《海东市人民政府办公室关于印发海东市 2023 年大气污染防治工作方案通知》（东政办〔2023〕40 号）中“强化扬尘污染综合管控”的相关要求，提出以下施工期废气污染防治措施：

(1)全面推行绿色施工，提高标准化管理水平，建立施工工地管控清单并开展全覆盖检查，施工单位全面落实扬尘管控“八个 100%”措施，

(2)加强工地冬歇期监管，确保停工期间工地围挡完好，裸土、易起扬尘物料的抑尘措施落实到位。

(3)大风天气预警时或重污染天气预警时，施工工地停上室外作业。

(4)渣土运输车间密闭装载、设置车辆冲洗平台，净车出入，严格按照规定路线、时间行驶。

(5)施工作业时（如基础开挖、回填土方），适当洒水使作业面保持一定的湿度，防治粉尘污染；

(6)水泥、砂石和石灰等建筑材料不得露天堆放，堆放于封闭库房内；

(7)建筑垃圾应及时清运，不能及时清运的，应当采取封闭、遮盖等有效防尘措施；

(8)拆除改造现有厂房的部分建筑物时采取高空喷淋措施，避开大风天气施工；临时闲置不施工的裸露地面应采取硬化、绿化、遮盖防尘网等有效抑尘措施。

通过采取上述施工期扬尘污染防治措施，可减缓施工作业对周围环境空气的不利影响。

8.1.2 施工期废水污染防治措施

(1) 施工废水污染防治措施

施工期产生的施工废水主要有基坑排水，车辆冲洗水等，主要污染物为 PH、COD、SS，废水收集并在临时沉淀池处理后综合利用，用于施工场地、厂区道路降尘、绿化等，做到施工废水不外排。

(2) 生活污水污染防治措施

项目施工场地位于现有厂区内，施工人员可利用厂区内现有的卫生设施。

8.1.3 施工期噪声污染防治措施

根据噪声污染防治的一般原则、防治噪声污染的基本方法，建设项目施工噪声可采取以下降噪措施：

(1)为降低施工噪声的影响，可对高噪声设备加置隔声屏障或减震装置，调整或缩短噪声施工的时间，将噪声大的施工作业安排在白天。

(2)合理布局施工现场，将施工现场固定强噪声机械尽量布置厂区内部远离各厂界。

(3)禁止在夜间运输物料，运输车辆进出路线应尽量远离居民区，车辆通过居民点时应减速、禁鸣。

8.1.4 施工期固体废物污染防治措施

施工期产生的固体废物主要为现有厂房拆除、生产设备安装、配套工程施工等产生的各种建筑材料及施工人员生活垃圾。

(1)本工程利用现有硅石库房和碳化硅生产厂房改建为硅铁生产厂房和余热发电厂房，现有建筑物拆除中产生废彩钢板、废钢筋、废砖瓦块等建筑垃圾，全部分类后外售综合利用。

(2)施工期产生的少量土石方主要为基坑、厂区内管沟开挖等产生的土方，在施工场地内就地回填利用，不产生弃方。

(3)施工人员产生生活垃圾收集至厂区生活垃圾收集箱。

(4)厂房改造、设备安装、装修过程产生的包装材料、设备包装箱等一般固废分类收集，综合利用。

在采取有效的固废分类管理措施后，施工期固废对周边环境影响较小。

8.2 运营期环境保护措施及可行性论证

8.2.1 大气污染防治措施

本项目废气主要为原料堆放无组织废气，配料上料工序废气、矿热炉废气、出铁口废气、浇铸工序废气和产品破碎工序废气。

8.2.1.1 矿热炉废气

本项目新增两台40500KVA 硅铁矿热炉，主要污染物为颗粒物、二氧化硫和氮氧化物。矿热炉废气由矮烟罩收集，先进入余热发电系统利用余热后再经 2 台布袋除尘器除尘，最后废气通过 2 根 35m 高排气筒排放。

(1)颗粒物

矿热炉废气烟尘主要成分为 SiO_2 ，颗粒物粒度极小，称为“微硅粉”，应采取高效除尘器处理，以确保颗粒物稳定达标排放。常见高效除尘工艺包括过滤除尘、静电除尘和电袋复合除尘。同时，根据《排污许可证申请与核发技术规范 铁合金、电解锰工业》（HJ1117-2020）中推荐的可行技术，半封闭式矿热炉废气颗粒物采取袋式除尘器处理，布袋滤料可以选用聚酯、聚丙烯玻璃纤维、聚四氟乙烯机织布或针刺毡滤料、复合滤料、覆膜滤料。

袋式除尘器的除尘机理是含尘气体通过滤袋时，粉尘被阻留在滤袋的表面，干燥空气则通过滤袋纤维间的缝隙排走，从而达到分离气体颗粒物的目的。除尘器工作机理是粉尘通过滤布时产生的筛分、惯性、黏附、扩散和静电等作用而被捕集。

矿热炉废气经过余热利用后，温度可下降至 180°C 以下，满足布袋除尘器正常运行的温度要求。布袋除尘器效率可达到 99%~99.9%，根据工程分析结果，矿热炉烟气中颗粒物产生浓度为 $846.9\text{mg}/\text{m}^3\sim 5150\text{mg}/\text{m}^3$ ，为保证颗粒物长期稳定达标排放，要求采取

布袋除尘器（设计效率 $\geq 99.9\%$ ），经处理后颗粒物排放浓度为 $5.12\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足特别排放限值 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 。同时也满足行业主管部门备案通知书中要求达到 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 排放限值的要求。

为保证颗粒物长期稳定达标排放，建设单位日常应加强除尘器运行维护管理，如采取定期维护检查除尘器各元件等是否运转正常，检查滤袋质量状况、及时清灰等措施保障除尘器运行状况稳定。

8.2.1.2 无组织排放污染控制措施

本项目无组织废气包括原料配料、上料工序废气；出铁口和浇铸工序废气和产品精整破碎工序废气。本项目无组织排放控制措施应同时满足《工业炉窑大气污染综合治理方案》和《排污许可证申请与核发技术规范铁合金、电解锰工业》（HJ1117—2020）中的“表 5（重点管理排污单位无组织排放节点及控制要求）”相关要求，具体如下：

表 8.2-1 无组织排放控制要求一览表

技术规范	工序	无组织治理措施
《排污许可证申请与核发技术规范铁合金、电解锰工业》（HJ1117—2020）	存储与运输	碳质还原剂应储存于封闭、半封闭料场（仓、库、棚）中；硅石矿等其他物料应储存于封闭、半封闭料场（仓、库、棚）中，或四周设置防风抑尘网、挡风墙。采取半封闭料场措施的，料场应至少两面有围墙（围挡）及屋顶，并对物料采取覆盖、喷淋（雾）等抑尘措施；
		（料场出口应设置车轮清洗和车身清洁设施，或采取其他有效控制措施
		厂内散装物料采用车辆运输的，应采取密闭措施
		除尘器灰仓卸灰、微硅粉装卸不得直接卸落到地面，除尘灰采用非密闭方式运输的，车辆应苫盖，装卸车时应采取加湿等抑尘措施
		厂区道路应硬化，道路采取清扫、洒水等措施，保持清洁
	硅铁冶炼	冶炼车间外无可见烟尘外逸； 矿热炉烟气可采用正压回收系统收集颗粒物，并配备除尘设施；正压除尘箱体四周及顶部封闭，并设置高清视频监控设施与生态环境主管部门联网。
	浇铸破碎	浇铸冷却应在浇铸及冷却区设置集气罩，并配备除尘设施； 破碎环节应设置集尘罩，并配备除尘设施
《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56号）	全面加强无组织排放管理。严格控制工业炉窑生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放，在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等有效措施，有效提高废气收集率，产生尘点及车间不得有可见烟粉尘外逸。生产工艺产生尘点（装置）应采取密闭、封闭或设置集气罩等措施。煤粉、粉煤灰、石灰、除尘灰、脱硫灰等粉状物料应密闭或封闭储存，采用密闭皮带、封闭通廊、管状带式输送机或密闭车厢、真空罐车、气力输送等方式输送。粒状、块状物料应采用入棚入仓或建设防风抑尘网等方式进行储存，粒状物料采用密闭、封闭等方	

同时，参考《海东市考察组赴内蒙古学习铁合金行业环境治理工作报告》中总结的内蒙古铁合金生产企业较先进的无组织排放控制经验，提出了本市同类企业无组织控制建议。具体如下：

(1)开展生产及辅助设施全封闭改造

- ①建设全封闭式料棚，厂区空间不足的可考虑建设筒仓贮存物料；
- ②建设封闭式皮带通廊，对上料口进行封闭；
- ③在料棚、上料口同步配套雾炮、喷淋等设施，严控物料装卸时产生的粉尘。

(2)开展浇铸烟气收集治理设施升级改造

浇铸环节采用定点浇铸、定点收尘方式，安装烟气集烟罩，浇铸作业在集烟罩内进行，对浇铸烟气进行收集。现有顶吸装置须同步运行以保证烟气全部收集，彻底解决浇铸环节烟气无组织排放问题。

综上，针对本项目运营期各类无组织废气，提出以下污染控制措施。

(1)原料贮存、配料、上料工序无组织排放控制措施

本项目新建一间封闭式原料库（包括配料站），库房内地面硬化，每天洒水降尘且日常保持门窗关闭。在配料站完成称量配料过程，要求建设封闭式皮带输送廊道，上料过程中的各产尘点（包括给料机、上料口、配料仓、缓冲料仓、计量斗）应采取封闭、密闭措施，无法密闭、封闭的产尘点设置集尘罩，经集气罩收集的含尘废气经小型布袋除尘器处理后经排气筒排放。

(2)出铁口、浇铸废气无组织排放控制措施

出铁口和浇铸工序废气间歇排放，主要污染物为颗粒物。

在保证安全生产的前提下，出铁口尽可能设计为全封闭集气罩，铁水包和出铁口封闭式接合；浇铸工序采取定点浇铸法，解决由于传统浇铸过程中锭模不动，铁水包移动造成浇铸过程中废气无法聚集后集中处理的问题。本次评价要求浇铸作业在集烟罩内进行，实现浇铸废气高效收集。应保证采取上述无组织废气收集措施后冶炼车间外无可见烟尘外逸。

收集的出铁口和浇铸废气通过烟道进入一台布袋除尘器（要求设计效率 $\geq 99\%$ ）处理；根据工程分析结果，颗粒物排放浓度为 $5.69\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 的排放限值要求。



(3)产品破碎废气无组织排放控制措施

本项目部分产品根据用户需求进行破碎，本项目新建一间精整破碎车间，设置两台破碎机，破碎废气粉尘成分为硅铁。要求精整破碎车间建设为封闭式，破碎废气经集气罩收集，含尘废气经一台布袋除尘器（要求设计效率 $\geq 99\%$ ）处理后通过 1 根 28m 高排气筒排放。颗粒物排放浓度为 $18\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）中“其他设施-- $30\text{mg}/\text{m}^3$ ”的限值要求。采取的污染防治措施与《排污许可证申请与核发技术规范铁合金、电解锰工业》（HJ1117—2020）“表 5 重点管理排污单位无组织排放节点及控制要求”中“破碎环节应设置集尘罩，并配备除尘设施”的要求相符。

综上，采取上述无组织排放控制措施后，可有效减缓项目无组织废气污染源对周边大气环境的影响，确保废气污染物达标排放，措施有效可行。

8.2.1.3 非正常工况下废气的治理措施

非正常工况是指开（停）车、机械设备故障以及环保设施发生故障造成的污染物排放量急剧增加的情况，因此，必须重视非正常工况的污染防治措施，具体措施为制定完

善的操作规程、加强职工培训，严格按照工艺规程组织生产，安装必要的自动控制以及报警设施，环保设备必须处在完好状态，定期检查，排除事故隐患。

本项目环保设施均属常规设施，只要建设单位重视环保设施的正常检修，加强设备的运行管理，出现非正常的概率较小，可避免非正常排放对环境的影响。

为尽量避免非正常排放发生，建设单位应采取如下防范措施：

- ①加强设备维护和管理，严格按照操作规程运行环保设备，避免非正常工况产生；
- ②加强日常环境管理机构建立和健全，对员工进行环保教育，避免因操作不当造成非正常工况；
- ③若发生非正常排放，在保证安全前提下，及时检修直至非正常排放结束。

8.2.2 地表水污染防治措施

本项目不新增劳动定员，不新增生活污水产生量。

项目生产废水主要为循环冷却水系统定期排污水，产生量 47t/d；余热发电系统锅炉排污水，产生量 5.5m³/d，余热发电系统软水制备设备浓水，产生量 10.7m³/d。废水污染物主要为 PH、COD、全盐量。

其中，软水制备系统产生的浓水中 10t 用于补充硅石清洗用水，硅石清洗用水对水质要求不高，浓水回用可行，剩余 0.7t 浓水排至废水沉淀池；循环冷却水系统排污水和锅炉定期排污水排至废水沉淀池，沉淀池内废水经过混凝沉淀预处理后，泵入厂区洒水车内，全部用于厂区道路和原料库内地面降尘，因此，本项目生产废水可全部综合利用，不外排。

8.2.3 地下水污染防治措施

本项目为硅铁合金生产项目，为防止生产过程废水、固废对地下水造成影响，本项目对地下水防治主要从“源头预防、分区防控、污染监控”采取措施。

(1)源头预防

项目运营期应加强污染物排放管理，严格落实并禁止污染物直接排放，硅渣暂存于封闭车间内，严禁露天堆放，避免产生淋滤液下渗污染地下水。

严格按照国家相关规范要求，对管道、处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的“跑、冒、滴、漏”，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

做好各池体的防渗工作，保证有足够的容量以容纳产生的废水。各池建设时应高出地面至少20cm 以上，以保证大雨时雨水不进入，污水不外溢。

(2)分区防渗

根据本项目各污染物污染影响类型及构筑物污染防控难易程度，要求采取一般防渗措施，具体见表 8.2-2。

表 8.2-2 技改项目厂区地下水污染防治分区一览表

污 染 防 治 分 区	污染防治单元	污染风险特征	防渗等级
一 般 污 染 防 治 区	循环冷却水池	循环水池储存清净下水，污染物主要为 COD、PH 和全盐量	等 效 黏 土 层 厚 度 1.5m， 渗 透 系 数 ≤ 10 ⁻⁷ cm/s
	废水沉淀池	各车间和仓库皆不设置地下、半地下水池，生产装置皆置于地坪之上，仓库中的原料皆存放于地面，发生“跑、冒、滴、漏”容易发现和得到及时处理。	
	配料站、原料库		
	生产厂房、余热发电厂房		

综上所述，评价认为项目对地下水采取有针对性的保护措施后，项目运营对地下水的影响可保持在可控状态下，可以将本项目对地下水的影响降到最小，故项目采取的地下水保护措施可行。

(3)地下水污染监控措施

项目应建立地下水环境监控体系，包括科学合理地设置地下水污染监控井、制定监测计划，以便及时发现问题,采取措施控制污染。

由于地下水污染具有隐蔽性和累积性，因此制定有效的监测计划并定期开展监测，对于及早发现污染并采取有效措施防止污染继续扩散显得十分重要和必要。地下水跟踪监测井设置在厂界外北侧（地下水流向下游）约 40 米处，企业在运营过程中应认真落实跟踪监测。

若在监测过程中监测因子超标，则有可能说明污水发生泄漏。建设单位应组织开展检查工作确定是否发生污水泄漏事故，同时应委托有专业资质的环境监测单位进行更全面的地下水污染跟踪监测，以便明确泄漏事故的范围和程度。

综上所述，项目建设单位在严格落实上述地下水污染防治措施的前提下，运营期污

染物对地下水的影响可得到有效控制。

8.2.4 噪声污染防治措施

根据噪声预测分析，本项目建成后厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

为进一步降低生产噪声对厂界声环境的影响，本环评提出以下噪声防治措施要求：

（1）对风机等高噪声设备须采取减震、隔声措施，如采用固定或密封式隔声罩以及局部隔声罩，将其噪声影响控制在较小范围内。对风机配置的电动机座安装弹性衬垫和保护套；风机安装隔声罩，在风机进、出口安装消声器。。

（2）日常加强对各设备的维修、保养，对其主要磨损部位要及时加添润滑油，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转而产生的高噪声现象。

企业落实以上噪声防治措施后，噪声可以做到达标排放，不会对周边声环境造成不良影响。

8.2.5 固体废物污染防治措施

本项目生产过程中产生的固体废物主要有除尘器收尘、硅泥、硅渣及废机油。

①除尘器收尘

本项目除尘器收集微硅粉主要为矿热炉冶炼工序、出铁口及浇铸工序产生废气经除尘器收集的微硅粉，微硅粉属于副产品，全部外售。破碎工序除尘器收尘主要为产品精整破碎废气处理后收尘，属于一般固废。全部外售综合利用。

②硅渣

本项目硅渣产生量为 3375t/a，属于一般固废，硅渣在浇铸车间内暂存，车间为封闭式且地面硬化，满足固废暂存过程中“防风防雨防渗”要求，硅渣定期外售民和祥云商贸有限公司综合利用。

③硅泥

企业根据原料硅石清洁程度决定是否需要清洗，定期清理废水池池底硅泥，产生量为 336t/a，清理出的硅泥在原料库房内暂存，严禁露天堆放，定期外售作为建材使

用。

④废机油（HW08900-249-08）

本项 目生产过程中，利用机油对设备进行润滑，因此产生废机油危险废物（HW08900-249-08），产生量为 0.2t/a。集中收集后暂存至厂内已建危险废物暂存间暂存，定期由有危险废物处置资质的单位处理处置。

综上。本项目产生的各类固废均能 100%合理处置，综合利用去向明确，处置措施可行。

8.3 环保投资估算

项目总投资为 35000 万元，其中环保投资 5778 万元， 占总投资的 16.5%。

本项目环保投资一览表见表 8.3-1。

表 8.3-1 本项目环保投资一览表

污染类别		污染物	治理措施	环保投资 (万元)
废气	矿热炉冶炼烟气	颗粒物	每台矿热炉分别配套一套布袋除尘系统，经 2 根 35 米排气筒排放，并安装在线监测设备	2000
	出铁、浇铸废气	颗粒物	出铁口和浇铸区设置集气罩，收集的废气由 1 套布袋除尘器处理后经 1 根 28 米排气筒排放，安装在线监测设备	800
	上料及配料系统	颗粒物	上料为皮带自动上料， 由封闭车间内经封闭管廊设输送至矿热炉操作平台	200
	破碎精整废气	颗粒物	1 套布袋除尘器和 1 根 28m 高的排气筒	150
	在线监测系统	颗粒物	新增 2 套在线监测设备	150
噪声	各类机泵、空压机、引风机等	噪声	构筑物隔声、隔声罩、基础减震	8
固废	依托原有项目设施			/
废水	循环冷却水系统排污水、锅炉定期排污水和软水准备系统定期排污水	新建一座废水回用沉淀池（钢筋混凝土结构，容积不小于 50m³），废水收集后用于厂区和原料堆场降尘		30
	生产区、循环水系统和废水沉淀池按照一般防渗区要求进行防渗地下水跟踪监测井			100
“以新带老” 环保投资	保留的 3 台矿热炉废气除尘设备由正压除尘器整改为负压除尘器			2200
	保留的 3 台矿热炉废气除尘器排气筒和出铁口、浇铸废气除尘器排气筒出口安装在线监测设备			140
合计		/		5778

9 碳排放环境影响分析

气候变化是当前世界面临的最严峻挑战之一。习近平总书记多次就应对气候变化问题作出重要指示，在多个国际场合阐述了应对气候变化对构建人类命运共同体的重要性，并于 2020 年 9 月在联合国大会上提出我国“二氧化碳排放力争于 2030 年前达到峰值，努力争取 2060 年前实现“碳中和”的庄严承诺。据此，中央提出将“做好碳达峰、碳中和工作”纳入生态文明建设整体布局。为实现“减污降碳、协同增效”，生态环境部印发了《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》（环综合[2021]4 号）、《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）、《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》（环办环评函〔2021〕346 号）等文件。为贯彻落实中央和生态环境部“碳达峰、碳中和”相关决策部署和文件精神，充分发挥环境影响评价的源头控制、过程管理中的基础性作用，推进“两高”行业减污降碳协同控制，本评价按照相关政策及文件要求，根据《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南（试行）》、《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45 号）要求，开展碳排放环境影响评价，计算本项目碳排放情况，提出碳减排建议等。

9.1 项目碳排放工程分析

本次碳排放核算以青海福海新材料有限公司为核算边界，核算本项目实施前后“青海福海”全厂碳排放总量及变化情况。根据《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南（试行）》，对于涉及产能置换的建设项目，还应核算被置换项目碳排放量变化情况。由于本项目涉及产能置换，本次评价核算了被置换项目淘汰内容的碳排放变化量。

核算边界范围包括生产活动相关的碳排放范围，主要包括生产系统、辅助生产系统和附属生产系统。本项目采用可研报告、设计文件和节能审查报告中的相关数据和结论。

9.1.1 碳排放现状调查

根据“青海福海”企业提供资料，现有项目燃料燃烧、工业生产过程、净购入电力和热力等活动水平数据详见表 9.1-1，碳排放源识别见表 9.1-2。

表 9.1-1 现有项目和本项目活动水平表

调查要素			主要调查内容	
			现有项目	本项目
排放类型	能源活动	燃料燃烧	兰炭：5.5 万吨； 无烟煤：1 万吨	兰炭：6.75 万吨
	工业生产过程（不包括燃料燃烧）		—	—
	净调入电力和热力	电力（MWh）	72500	503710

表 9.1-2 碳排放源识别表

排放类型		设施	温室气体种类
直接排放	燃料燃烧	矿热炉	CO ₂
间接排放	净调入电力和热力	泵系统等各种用电设备	CO ₂

9.1.2 二氧化碳排放量核算方法

本报告主要依据《工业企业温室气体排放核算和报告通则》核算二氧化碳排放量。

温室气体排放总量：

$$E = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{过程}} + E_{\text{购入电}} - E_{\text{输出电}} + E_{\text{购入热}} - E_{\text{输出热}} - E_{\text{回收利用}}$$

式中：

E ——温室气体排放总量，单位为吨二氧化碳当量(tCO₂e)；

$E_{\text{燃烧}}$ ——燃料燃烧产生的温室气体排放量总和，单位为吨二氧化碳当量(tCO₂e)；

$E_{\text{过程}}$ ——过程温室气体排放量总和，单位为吨二氧化碳当量(tCO₂e)；

$E_{\text{购入电}}$ ——购入的电力所产生的二氧化碳排放，单位为吨二氧化碳当量(tCO₂e)；

$E_{\text{输出电}}$ ——输出的电力所产生的二氧化碳排放，单位为吨二氧化碳当量(tCO₂e)；

$E_{\text{购入热}}$ ——购入的热力所产生的二氧化碳排放，单位为吨二氧化碳当量(tCO₂e)；

$E_{\text{输出热}}$ ——输出的热力所产生的二氧化碳排放，单位为吨二氧化碳当量(tCO₂e)；

$E_{\text{回收利用}}$ ——燃料燃烧、工艺过程产生的温室气体经回收作为生产原料自用或作为产品外供所对应的温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量(tCO₂e)。

核算边界内项目不涉及工业生产过程的二氧化碳排放和热力的调入/输出。根据项

目实际建设内容，碳排放组成主要由燃料燃烧直接排放和净调入电力消耗组成。

(1) 燃料燃烧直接排放

燃料燃烧过程中产生的二氧化碳排放量计算如下：

$$AE_{\text{工燃}} = \sum (ADi_{\text{燃料}} \times EFi_{\text{燃料}})$$

式中：

i——燃料种类；

$ADi_{\text{燃料}}$ ——i 燃料燃烧消耗量（t 或 kNm^3 ）；

$EFi_{\text{燃料}}$ ——i 燃料燃烧二氧化碳排放因子（ $\text{tCO}_2\text{e/kg}$ 或 $\text{tCO}_2\text{e/kNm}^3$ ）。

排放因子取值参考《重庆市建设项目环境影响评价技术指南 碳排放评价》（试行）

“表 F 燃料燃烧二氧化碳排放因子参考表”。

(2) 净调入电力消耗情况

净调入电力消耗碳排放量（ $AE_{\text{净调入电力}}$ ）计算方法见公式如下：

$$AE_{\text{净调入电力}} = AD_{\text{净调入电量}} \times EF_{\text{电力}}$$

式中：

$AE_{\text{净调入电力}}$ ——净调入电力消耗碳排放量（ tCO_2e ）；

$AD_{\text{净调入电量}}$ ——净调入电力消耗量（MWh）；28786.33MWh；

$EF_{\text{电力}}$ ——电力排放因子（ $\text{tCO}_2\text{e/MWh}$ ），表示的是使用 1 度电产生的温室气体排放，由国家气候中心定期发布。根据我国区域电网分布现状，将电网边界统一划分为东北、华北、华东、华中、西北和南方区域电网，不包括西藏自治区、香港特别行政区、澳门特别行政区和台湾省。本项目所在区域划归为西北区域电网，排放因子取 2021 年的排放因子 $0.6671\text{tCO}_2/\text{MWh}$ 。

9.1.3 碳排放量核算结果

9.1.3.1 现有项目碳排放量

“青海福海”现有项目二氧化碳排放量计算过程和结果详见表 9.1-3。

表 9.1-3 现有项目碳排放量计算表

序号	排放类型	燃料类型	A	B	排放量 (tCO ₂)
1	燃料燃烧（E 燃烧）	兰炭	消耗量（t）	排放因子(tCO ₂ /t)	143770
			55000	2.614	
		无烟煤	消耗量（t）	排放因子(tCO ₂ /t)	32145
			15000	2.143	
2	净购入电力（E 电）	电力	净购入量(万 Kwh/a)	电 力 排 放 因 子 (tCO ₂ e/MWh)	483647
			72500	0.6671	
温室气体排放总量（E 燃烧+E 电和热）					659562

9.1.3.2 淘汰项目碳排放量

淘汰项目以企业生产设备及附属设施作为核算边界，青海福海厂区内淘汰关停 1 台 15000KVA 电阻炉和 2 台 16500KVA 矿热炉，厂区外部（平安三合）淘汰关停 2 台 15000KVA 碳化硅电阻炉。

淘汰工程二氧化碳排放情况见表 9.1-4~9.1-5。

表 9.1-4 “平安三合”淘汰工程二氧化碳排放量

序号	排放类型	燃料类型	A	B	排放量 (tCO ₂)
1	燃料燃烧 (E 燃烧)	无烟煤	消耗量 (t)	排放因子(tCO ₂ /t)	47146
			22000	2.143	
2	净购入电力 (E 电和热)	电力	净 购 入 量 (万 Kwh/a)	电 力 排 放 因 子 (tCO ₂ e/MWh)	94648
			14188	0.6671	
温室气体排放总量 (E 燃烧+E 电和热)					141794

表 9.1-5 “青海福海”淘汰工程二氧化碳排放量

序号	排放类型	燃料类型	A	B	排放量 (tCO ₂)
1	燃料燃烧（E 燃烧）	无烟煤	消耗量（t）	排放因子(tCO ₂ /t)	21430
			10000	2.143	
		兰炭	消耗量（t）	排放因子(tCO ₂ /t)	99332
			3800	2.614	
2	净购入电力（E 电和热）	电力	净购入量(万 Kwh/a)	电 力 排 放 因 子 (tCO ₂ e/MWh)	158690
			23788	0.6671	
温室气体排放总量（E 燃烧+E 电和热）					279452

9.1.3.3 升级改造项目碳排放量

升级改造项目以新建 2 台 40500KVA 矿热炉及附属设施作为核算边界，碳排放量计算过程和结果详见表 9.1-6。

表 9.1-6 升级改造项目碳排放量计算表

序号	排放类型	燃料类型	A	B	排放量 (tCO ₂)
1	燃料燃烧 (E 燃烧)	兰炭	消耗量 (t)	排放因子(tCO ₂ /t)	176445
			67500	2.614	
2	净购入电力 (E 电和热)	电力	净购入量(万 Kwh/a)	电力排放因子 (tCO ₂ e/MWh)	295999
			44371	0.6671	
3	回收利用 (E 回收利用)	项目	余热发电量 (万 kwh/a)	电力排放因子 (tCO ₂ e/MWh)	80052
		余热利用	12000	0.6671	
温室气体排放总量 (E 燃烧+E 电和热-E 回收利用)					392392
备注：余热发电量包括新建矿热炉和保留的现有矿热炉烟气余热发电量					

9.1.3.4 工程实施后全厂碳排放量

升级改造项目实施后“青海福海”厂内碳排放情况见表 9.1-7。

表 9.1-7 全厂二氧化碳排放量核算

序号	排放类型	燃料类型	A	B	排放量 (tCO ₂)
1	燃料燃烧（E 燃烧）	兰炭	消耗量（t）	排放因子(tCO ₂ /t)	214348
			82000	2.614	
2	净购入电力（E 电）	电力	净购入量(万 Kwh/a)	电 力 排 放 因 子 (tCO ₂ e/MWh)	435616
			65300	0.6671	
温室气体排放总量（E 燃烧+E 电和热）					649964

9.1.3.5 工程实施前后碳排放量变化情况

(1) 全厂二氧化碳排放变化情况

以青海福海新材料有限公司为核算边界, 与现状碳排放数据相比, 二氧化碳排放量变化情况见表 9.1-8。

表 9.1-8 升级改造项目实施后青海福海厂区内二氧化碳排放变化情况一览表 单位 (tCO₂)

类别	现有项目	升级改造项目实施后	变化情况
二氧化碳排放量	659562	649964	-9598

由上表分析可知, 升级改造项目实施后“青海福海”全厂碳排放量有所下降。

以升级改造项目和淘汰项目为核算边界, 二氧化碳排放量变化情况见表 9.1-9。

表 9.1-9 置换项目二氧化碳排放量变化情况一览表 单位 (tCO₂)

类别	升级改造项目	淘汰项目	变化情况
二氧化碳排放量	432418	421246	+11172

9.2 项目碳排放评价

根据国家发展改革委员会《关于明确阶段性阶段用电成本政策落实相关事项的函》

(2020.2.26)，项目属于高耗能行业中的黑色金属冶炼和压延加工业，对比《高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平（2021年版）》，规定了项目所在行业的单位产品能耗：标杆水平 1770kgce/t，基准水平为 1900kgce/t。根据《青海省“十四五”重点领域能耗管控方案》，“加快改造升级存量项目，明确改造升级时限（一般不超过 3 年）以及年度改造计划，在规定时限内将能效改造升级到基准水平以上，力争达到能效标杆水平。持续开展余热余能技术改造，配套建设余热余压利用设施”。

根据本项目节能报告中的数据，项目硅铁单位产品综合能耗为 1653kgce/t<1770kgce/t，达到行业标杆水平。

本项目满足国家发展改革委员会及青海省关于项目所在行业的相关能耗限额及配套建设余热利用设施的要求。

9.3 碳排放潜力分析及建议

本项目主要消耗的能源是兰炭，矿热炉烟气余热可用于余热发电，电量并入厂区电力系统，减少了项目净调入电力量，从而降低碳排放，达到减碳目的。本项目降低碳排放建议如下：

(1) 本项目通过淘汰旧设备、购入效率高、能耗少、成本低的先进设备，使全厂单位生产总值温室气体排放量及单位产品温室气体排放量较现有项目均有所下降。

(2) 公司成立专门的节能环保管理系统，促进和管理一切环保减排的目标和政策。设定专人定期检查设备，确保天然气管道不发生泄漏，确保设备不发生空转等措施来降低天然气消耗量从而达到碳减排。

(3) 厂区内栽种植物，扩大绿化面积，优选固碳效果好的植物。

10 环境经济损益分析

环境影响经济损益分析是环评工作的一项重要内容，其主要内容是衡量建设项目要投入的环保投资所能收到的环境效益，以及可能带来的经济效益和社会效益；是衡量环保设施投资在环保方面是否合理的一个重要尺度。其目的在于分析建设项目的社会、经济和环境损益，评价建设项目环境保护投资的合理性以及环境保护投资的效益，促进项目建设的社会、经济和环境效益的协调统一和可持续发展。本项目的建设在一定程度上给周围环境质量带来轻微负面影响，因此有必要进行经济效益、社会效益、环境效益综合分析，使项目建设论证更加充分可靠，工程的设计和实施更加完善，以实现社会的良性发展、经济的持续增长和环境质量保持与改善

10.1 社会效益分析

社会效益主要体现在对当地社会经济的正面影响，以及对市场和国家经济的贡献。本项目建成后的社会效益主要体现在以下几个方面：

项目建成后，企业每年将向当地政府上缴所得税，对发展地方工业，振兴中卫市地方经济，增加地方财政收入具有积极的促进作用；

项目的建设可以解决周围农村部分剩余劳动力的就业问题，还将带动当地其他产业的发展，如交通、机械加工维修及第三产业，间接地拓宽了就业范围，改善了社会就业状况，在缓解社会经济压力和维护社会稳定方面有积极的意义。

项目的建设结合市场需求，使当地的资源优势变成经济优势，促进当地经济持续、稳定地发展。

项目建成后认真贯彻“清洁生产”、“污染物达标排放”、“总量控制”等环保政策，尽可能减少污染物的产生量和排放量。则建设项目经济、社会和环境效益较好。

综合上述分析可知，本项目建设具有良好的社会效益。

10.2 环境效益分析

环境保护投资是指与治理、预防污染有关的工程投资费用之和，它既包括治理污染保护环境的设施费用，也包括为治理污染服务的费用。根据上述原则，本项目环保投资

具体情况见表 8.3-1。这些措施均按照“三同时”原则，与主体工程同步实施。

项目总投资为 35000 万元，其中环保投资 5778 万元， 占总投资的 16.3%。通过一系列的环保投资建设，实现对本项目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，以满足行业要求，减轻对周围环境的影响。

本项目环保投资的效益是显著的，能够较好地体现环保投资的环保效益。

10.3 环境经济损益分析结论

建项目采取了较为完善的环保治理措施，使得工程的污染物排放量得到了有效地控制，由工程分析结果可知，拟建工程“三废”均采取了相应的治理措施，可实现达标排放；声环境影响分析结果表明，本项目对厂界及其周围声环境影响较小；项目产生的各类固废均得到妥善有效的处置。

通过以上对本项目建设的社会、经济和环境效益分析可知，在落实本次环境影响评价所提出各项污染防治措施的前提下，项目的建设基本能够实现经济效益、社会效益和环境效益相统一的要求，即为地方经济发展做出贡献，又通过环保投资减少了污染物排放量，最大限度地减轻了对外环境的污染。项目的建设原则满足可持续发展的要求，从环境经济的角度，项目建设是可行的。

11 环境管理与监测计划

11.1 环境管理计划

11.1.1 企业现有环境管理制度

青海福海新材料有限公司已成立了以董事长、厂长和副经理为主要负责人、由环保科、机修车间、后勤部、办公室等组成的环境管理小组。青海福海新材料有限公司制定了公司《环境保护管理制度》，同时为保证废气治理设施正常运行，制定了《环保目标责任制制度》。

11.1.2 本项目环境管理机构及管理制度要求

为了进一步规范本项目在实际生产运行过程中的环境管理。在利用企业现有成熟的、现行有效的环境管理制度及管理要求前提下，根据本项目情况，完善机构设置、人员安排、岗位职责及环保要求等内容。

11.1.3 管理机构设置与职责

公司应为本项目配置专职环境管理人员 1~2 名，具体负责本项目的环境管理工作，以及环保档案的管理等日常工作。

环保管理人员主要工作职责见表 11.1-1。

表 11.1-1 环保管理人员主要工作职责一览表

实施人	主要工作职责内容
企业环保 管理人员	1、按照国家、地方和行业环保法律法规及标准要求，制定环境管理制度，明确各部门、车间环保职责，监督、检查各产污环节污染防治措施落实及环保设施运行情况。
	2、编制企业内部环境保护和环保产业发展规划及年度计划，落实环保治理工程方案。
	3、组织、配合有资质环境监测部门开展污染源监测，组织开展工程竣工环保验收。
	4、强化资源能源管理，坚持环境污染有效预防。
	5、配合公司领导完成环保责任目标，确保污染物达标排放。
	6、建立健全环境保护档案，负责厂区日常环境保护与绿化管理，按照国家有关规定及时、准确地上报企业环境报表和环境质量报告书。
	8、负责环保宣传与员工培训，提高环保意识教育，确保实现清洁生产、持续改进。
	9、负责本企业环境管理工作，主动接受上级环保行政主管部门的工作指导与检查。

11.1.4 建立健全环境保护管理制度

企业应建立健全环境管理制度体系，将环保工作纳入考核体系，确保在日常运行中将环保目标落实到实处。

(1)报告制度

凡实施排污许可证制度的排污单位，应执行月报/季报制度。月报内容主要为污染治理设施的运行情况、污染物排放情况以及污染事故或污染纠纷等。

企业排污情况发生变化、污染治理设施改变或企业改、扩建等都必须向当地环保部门申报，技改项目必须按《建设项目环境保护管理条例》、《关于明确建设项目环境影响评价等审批权限的意见》等要求，报请有审批权限的环保部门审批，经审批同意后方可建设。

(2)污染治理设施的管理、监控制度

本项目建成后，必须确保污染治理设施长期、稳定运行，不得擅自拆除或者闲置废气治理设备和污水治理设施，不得故意不正常使用污染治理设施。污染治理设施的管理必须与公司的生产经营活动一起纳入到公司日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件和其他原辅材料。同时要建立健全岗位责任制、制定正确的操作规程、建立管理台账。

责任人应定期进行环保设备检查、维修和保养工作，确保环保设施长期有效稳定运行以及污染物达标排放。建设单位应制定非正常排放防范措施，一旦发生非正常工况，组织污染源调查及控制工作，并及时总结经验教训，避免非正常排放发生。

(3)职工环保教育培训制度

加强职工的环境保护知识教育，提高职工环保意识，增加对污染危害的认识，明白自身在生产劳动过程中的位置和责任。

加强上岗培训工作。管理和操作人员必须在上岗前进行专业技能培训，实行持证上岗。严格执行培训考核制度，不合格人员决不允许上岗操作。

(4)信息公开制度

建设单位在环评编制、审批、竣工环保验收、正常运行等各阶段均应按照有关要求，通过网站或者其他便于公众知悉的方式，依法向社会公开拟建项目污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求。包括工程组成、建设项目拟采取的环境保护措施及主要运行参数，排放的污染物种类、排放浓度和总量指标，排污口信息，执行的环境标准，环境风险防范措施以及环境监测等相关内容。

(5)环保奖惩条例

建设项目建设期以及运营期，各级管理人员都应树立保护环境的思想，企业应设置环保奖惩条例。对爱护环保设施、节能降耗、改善环境者实行奖励；对环保观念淡薄，不按环保要求管理，造成环境设施损坏、环境污染及资源和能源浪费者予以责罚。

(6)其它制度

本项目建成后，还应制定完善以下几个方面的制度：

- ①环境保护职责管理制度
- ②废气、废水、固体废物排管理制度
- ③污染防治设施日常运行管理制度
- ④排污情况报告制度
- ⑤污染事故处理制度

11.1.5 运营期环境管理计划

本项目不同工作阶段的环境管理计划详见表 11.1-2。

表 11.1-2 环境管理工作计划

阶段	环境管理工作主要内容
施工期	1、作为责任主体与施工单位鉴定施工合同，将施工期污染防治要求和措施纳入合同，保证各项污染防治措施落实到位； 2、配合环保设计单位和环保设施施工单位建设除尘等项目配套环保设施，保证与主体工程同时施工； 3、做好施工期施工场地污染防治现场和环保设施建设现场影像记录，作为验收佐证； 4、严格遵守地方环保法律法规政策等要求。
试运行阶段	1、检查施工项目是否按照设计、环评规定的环保措施全部完工； 2、做好环保设施运行记录； 3、向环保部门和当地主管部门提交试运行申请报告； 4、环保部门和当地主管部门对环保设施进行现场检查；

	5、记录各项环保设施的试运转状况，针对出现问题提出完善修改意见； 6、总结试运转的经验，健全前期的各项管理制度。
运行期	1、严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常运行； 2、设立环保设施运行卡，对环保设施定期进行检查、维护，做到勤查、勤记、勤养护，按照监测计划定期组织进行全厂内的污染源监测，对不达标环保设施寻找原因，及时处理； 3、加强技术培训，组织企业内部之间技术交流，提高业务水平，保持企业内部职工素质稳定； 4、重视群众监督作用，提高企业职工环保意识，鼓励职工及外部人员对生产状况提出意见，并通过积极吸收宝贵意见，提高企业环境管理水平； 5、积极配合环保部门的检查、验收。

11.2 环境监测计划

11.2.1 监测机构及职责

本项目建成后将对环境产生一定的影响，因此建设单位应定期进行自行监测，自行监测是指排污单位为掌握本单位的污染物排放状况及其对周边环境质量的影响等情况，按照相关法律法规和技术规范，组织开展的环境监测活动。

建设单位应委托有资质的环境监测机构对本项目污染源进行监测，环境监测机构应根据国家生态环境管理部门颁布的各项导则和标准规定的方法进行采样、保存和分析样品，项目各污染物监测和分析方法按照《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017)执行，排污单位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)执行。

11.2.2 监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)和《排污许可证申请与核发技术规范 铁合金、电解锰工业》(HJ1117—2020)，结合本项目拟采取的污染防治措施，企业应制定完善自行监测计划，对污染源进行定期监测。

运营期对污染源进行监测的内容见表11.2-1。

表 11.2-1 项目环境监测计划表

监测内容		监测点位	监测因子	监测频次	备注
环境质量监测	地下水	厂区地下水流向下游	PH、COD、SS、全盐量	一次/年	
污染源监测	有组织废气	2 台40500KVA 矿热炉 废气有组织排放口	颗粒物	一次/季度	安装在线监测设备，在线监测污染物为颗粒物
			SO ₂		
			NO _x		
		保留的 2 台 16500KVA 和 1 台 15000KVA 矿热 炉废气负压布袋除尘 器排气筒	颗粒物	一次/季度	安装在线监测设备，在线监测污染物为颗粒物
			SO ₂		
			NO _x		
		出铁口、浇铸烟气除尘 器排气筒	颗粒物	一次/季度	/
	无组织废气	厂界	颗粒物	一次/季度	/
噪声		厂界	等效连续 A 声级	一次/季度	/
固体废物		全厂各类固废产生点，统计种类、产生量、处理方式、去向		每月统计一次	-

11.2.3 企业自行监测信息记录和报告

(1) 监测信息记录要求

手工监测记录和自动监测运维记录按照HJ 819 执行。

(2) 生产和污染治理设施运行状况记录要求

排污单位应详细记录其生产及污染治理设施运行状况，日常生产中应参照以下内容记录相关信息，并整理成台账保存备查。

(3) 生产运行状况记录

生产线记录每日的主要原辅料用量、耗能、产品产量、取水量（新鲜水），能源消耗，主要原辅料使用量，产品产量，副产品产量等。

(4) 废气处理设施运行状况记录

应记录废气治理工艺的基本情况，按日记录废气处理使用的吸附剂等耗材的名称及用量；并记录废气处理设施运行参数、故障及维护情况等。

11.2.4 自行监测信息保存及公布

(一)自行监测信息保存

本公司按要求建立完整的检测档案信息管理制度，保存原始检测数据记录和检测报告、检测期间业务运行记录以及手工委托检测的委托合同、承担委托任务单位的资

质和单位基本情况等资料，原始检测数据报告由专人保管，保存期限 3 年。

(二)自行监测信息公开

(1)公布方式

①企业可通过对外网站、报纸、广播等便于公众知晓的方式公开自行监测信息。同时在海东市环保局网站向社会公布自行监测信息。

②通过企业对外网站公开自行检测信息。

(2)公布内容

①基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、监测机构等；

②自行监测方案；

③自行监测结果：全部监测点位、检测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向；

④未开展自行监测的原因；

⑤污染源监测年度报告。

(3)公布时限

①企业基础信息随检测数据一并公布，基础信息、自行监测方案一经审核备案，一年内不得更改；

②手工检测数据于每次出具检测报告后的次日公布，公布日期不得跨越检测周期；

③基础信息随检测数据一并公布，基础信息、自行监测方案如果有调整变化时，应于变更后的五日内公布最新内容。

11.3 排污口规范化管理

根据《环境保护图形标志-排放口（源）》（GB15562.1-1995）、《排污口规范化整治要求（试行）》和《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）的技术要求，项目所有排放口（包括水、气、声、渣）必须按照“便于采样、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，

排污口的规范化要符合环境监察部门的相关要求。

（1）设置排污口标志牌说明

环境保护图形标志牌由国家环保部统一定点制作，并由环境监察部门根据企业排污情况统一向国家环保部订购。企业排污口分布图由环境监察部门统一绘制。

标志牌设置位置在排污口（采样点）附近且醒目处，高度为标志牌上边缘离地面2m。排污口附近1m范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。

规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属于环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需要变更的须报环境监察部门同意并办理变更手续。



图 11.3-1 排污口图形符号（提示标志）一览表

11.3.1 废气排放口

本项目排放的有组织废气排放口主要为矿热炉冶炼废气排放口、出铁和浇铸废气排放口、产品精整破碎排放口和原料上料配料系统废气排放口。各排气筒应设置便于采样、监测的采样口永久性安全的采样平台。在废气处理装置的进出口处分别设置采样口。采样孔、点数目和位置应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）和《污染源统一监测分析方法（废气部分）》的规定。

11.3.2 废水排放口

本项目运营期矿热炉冷却水循环使用，废水主要为软水制备系统浓水、锅炉定期排

污水和循环水系统排污水，全部收集至一个沉淀池后全部用于厂区和原料堆场、配料站洒水降尘，无废水排放，本项目不设置废水排放口。

11.3.3 固定噪声源

根据不同噪声源的情况，采取减振降噪、隔声等措施，使厂界达到相应功能区的标准要求。按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的规定，设置环境噪声监测点。

11.3.4 固废

针对本项目产生的固废设置固体废物贮存场所。一般来说，固废贮存场所要求：

固体废物贮存场所要有防扬散、防流失、防渗漏、防雨措施；

固体废物贮存场所在醒目处设置标志牌。固废环境保护图形标志牌按照《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995，GB15562.2-1995）规定制作。

11.3.5 排污许可

根据《排污许可管理条例》（国令第 736 号）第十五条：在排污许可证有效期内，排污单位有下列情形之一的，应当重新申请取得排污许可证：

- ①新建、改建、扩建排放污染物的项目；
- ②生产经营场所、污染物排放口位置或者污染物排放方式、排放去向发生变化；
- ③污染物排放口数量或者污染物排放种类、排放量、排放浓度增加。

第十六条排污单位适用的污染物排放标准、重点污染物总量控制要求发生变化，需要对排污许可证进行变更的，审批部门可以依法对排污许可证相应事项进行变更。

本项目为技改项目，建成后排污情况发生改变，建设单位应及时重新申领排污许可证。

11.4 环保验收三同时

建设单位应按照《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）及《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中的有关规定，对本次技改项目进行竣工环境保护验收。本项目污染防治和环境保护措施的项目竣工环保验收详见下表。

表 11.4-1 技改项目竣工环保验收一览表

类别	污染源		污染物	治理措施	处理效果、执行标准或拟达要求
废水	矿热炉设备冷却水		PH、SS、全盐量	经过循环水系统回用	废水综合利用，不外排
	软水制备系统浓水			收集至沉淀池，用于厂区道路、原料堆场、配料站洒水降尘	
	循环冷却水系统排污水和锅炉定期排污水				
废气	2 台 40500KVA 矿热炉冶炼废气排气筒		SO ₂	2 台矿热炉废气进入余热发电系统发电，降温后再经布袋除尘器除尘处理后经 2 根 35m 排气筒排放	项目备案通知书 10mg/m ³
			NO _x		
			颗粒物		
			2 套矿热炉废气在线监测设备，并将数据接入生态环境主管部门		
	出铁口、浇铸废气布袋除尘器排气筒		颗粒物	出铁口和浇铸废气经集气罩收集后通过 1 套布袋除尘器处理，废气经 1 根 28m 排气筒排放	《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）表 6 中其他设施“特排”标准 20mg/m ³
	产品精整破碎工序		颗粒物	集气罩+布袋除尘器+28m 高排气筒	
	无组织排放		颗粒物	封闭式原料库和配料站、地面硬化 封闭式上料廊道	
噪声	破碎设备等		噪声	减振、隔声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准
	风机、水泵				
固废	硅渣、硅泥和除尘器收尘		全部出售		收集处置率 100%
	废机油		危废	依托现有危废暂存间暂存	危废库和容器按评价要求粘贴符合标准的标志
地下水	地下水防渗措施		循环水系统、废水（浓水、锅炉排污水、循环水系统排污水）沉淀池、生产车间按照一般防渗区采取防渗措施		
环境管理	设立环保机构，完善环境管理制度；严格按照监测计划对厂区所排放污染物进行定期监测				
“以新带老”整改措施	废气	保留的现有矿热炉冶炼废气排气筒	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	冶炼烟气经收集后通过布袋除尘器处理（效率 99.9%），经 2 根 35 米排气筒排放，并安装在线监测设备，与生态环境局联网	满足《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）》
		浇铸废气排气筒	颗粒物	在现有“顶吸”和“侧吸”集气罩继续使用的基础上，采取“定点浇铸”方法，浇铸在集气罩内完成，浇铸废气收集后经布袋除尘器处理后通过 1 根 28 米高排气筒排放，并安装在线监测设备，与生态环境局联网	《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）表 6 中其他设施“特排”限值 20mg/m ³
		原料堆场	颗粒物	现有原料堆场改造为全封闭式	《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）

11.5 环保法与《企业事业单位环境信息公开办法》相关要求

《中华人民共和国环境保护法（2014 年修订）》第五十五条，重点排污单位应当如实向社会公开其主要污染物的名称、排放方式、排放浓度和总量、超标排放情况，以

及防治污染设施的建设和运行情况，接受社会监督。

按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部令第 31 号）等规定，结合当地要求，提出企业环境信息公开的具体内容如下。

（1）基础信息，包括建设单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品和规模；

（2）排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况、固体废物处置情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

（3）污染防治措施的运行情况；

（4）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

（5）突发环境事件应急预案；

（6）企业环境监测方案执行情况。

企业应在当地环保局的环境信息平台公开环境信息、设置信息公开服务、监督热线电话，并至少保存一年。

11.6 污染物排放清单

本项目污染物排放清单见表 11.6-1。

表 11.6-1 污染源排放清单表

排放口名称		污染物种类	排放浓度 (mg/m ³)	排放量(t/a)	环境保护措施	排污口信息	执行标准	排放浓度标准 mg/m ³
有组织	1#矿热炉废气除尘器排放口	颗粒物	5.15	6.12	矿热炉废气收集后进入余热发电系统，经锅炉降温后的尾气，再经负压布袋除尘系统除尘后由2根 35m 高排气筒排放。设计除尘效率 99.9%	设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台；排气筒附近地面醒目处设置环保图形标志牌，在环境保护图形标志牌上标明排气筒高度、内径，排放污染物种类	《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）“半封闭炉”特排限值	10
		SO ₂	33.30	39.56			总量控制指标	/
		NO _x	37.30	44.31				/
		CO	412.46	490			/	/
	2#矿热炉废气除尘器排放口	颗粒物	5.15	6.12			《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）“半封闭炉”特排限值，同时满足行业主管部门项目备案书中提出的10mg/m ³ 限值要求	10
		SO ₂	33.30	39.56			/	/
		NO _x	37.30	44.31			/	/
		CO	412.46	490			/	/
	出铁口、浇铸废气排放口	颗粒物	5.69	0.47	2 台矿热炉各出铁口和车间内固定浇铸区设置集气罩，集气效率≥90%，收集的废气经1 台负压布袋除尘器处理后通过1 根 28m 高排气筒排放		《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）表 6 “半封闭炉”特排限值，同时满足行业主管部门项目备案书中提出的10mg/m ³ 限值要求	10
	产品破碎车间	颗粒物	18	0.24	破碎废气经集气罩收集后通过1 台布袋除尘器处理，通过1 根 28m 高排气筒排放，除尘效率≥99%		《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）表 6 “其他设施”特排限值	20
	无	矿热炉外溢	颗粒物	/	12.36	/	厂界处颗粒物满足《铁合	1.0

组织	烟气	SO ₂		0.80			金工业污染物排放标准》 (GB28666-2012)表 7 中的 限值	
		NO _x		0.90				
		CO		9.90				
	出铁口、浇铸废气	颗粒物	/	0.52				
	精整破碎工序	颗粒物	/	0.27	精整破碎车间封闭,日常清扫 地面保持清洁			
	配料、上料工序	颗粒物	/	0.53	设置封闭堆场和配料站,上料 通过封闭输送廊道进行			
	噪声	等效连续 A 声级	/	/	车间隔声、基础减振等	/	《工业企业厂界环境噪声 排放标准》 (GB12348-2008)中 3 类 标准	昼 间 ≤ 65dB(A), 昼 间 ≤ 55dB(A)
固废		除尘器收尘、硅渣、硅泥	/	/	一般工业固废暂存间	醒目处树立 环保图形标志牌	综合利用	/
		废机油	/	/	危废暂存间		集中收集后暂存至场内已 建现有危废暂存间,定期 交有危险废物处置资质单 位处理处置	/

12 结论与建议

12.1 项目概况

2×40500KVA 硅铁矿热炉及余热发电优化升级改造项目位于青海省海东市乐都区洪水镇姜湾村（青海福海新材料有限公司厂区内），不新增占地，利用现有硅石库房和碳化硅生产厂房改建 2×40500KVA 矿热炉硅铁生产厂房和余热发电厂房和其他配套辅助设施。厂区中心地理坐标为北纬 36° 26′ 56.1984″；东经 102° 27′ 56.7036″。

本项目利用平安三合碳化硅有限公司转移的 2 台 15000kVA 碳化硅电阻炉产能及青海福海新材料有限公司置换的 2 台 15000KVA 碳化硅电阻炉产能及 1 台 16500KVA 硅铁矿热炉产能，升级改造为 2×40500kVA 硅铁矿热炉并配套余热发电工程，升级改造后不新增产能。

项目总投资为 35000 万元，环保投资 5778 万元， 占总投资的 16.5%。

12.2 与法律法规、政策的符合性分析

(1)与《产业结构调整指导目录（2019 年本）》符合性分析

依据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目生产工艺及产品不属于其中的鼓励类、限值类及淘汰类项目。同时，本项目已于 2021 年 4 月 12 日取得青海省工业和信息化厅关于本项目建设的备案文件)。因此，本项目符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》。

(2)与《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56 号）符合性分析

本项目符合《工业炉窑大气污染综合治理方案》中的相关要求。

(3)与《高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平（2021年版）》符合性分析

本项目单位产品综合能耗为 1653Kg 标准煤/吨，小于 1770Kg 标准煤/吨，能效水平可达到行业标杆水平。

(4)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）的符合性分析

本项目为铁合金行业，属于“两高”类项目，项目与“意见”中相关内容相符。

12.3 与生态环境保护规划的符合性分析

(1)与《青海省“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析

根据《青海省“十四五”生态环境保护规划》中“深入推进黄河流域生态保护与环
境治理……推进湟水流域农业面源污染防治、城镇生活污染治理、工业污染控制”；“坚
持以水定城……严格控制缺水地区、水污染严重地区和水生态敏感区域高耗水、高污染
行业发展，加快淘汰高耗水企业工业、技术和装备，推动高耗水产业节水增效”；“逐
步推进工业园区（集聚区）现有钢铁、水泥、有色、化工等行业企业执行大气污染物特
别排放限值”。

本项目为铁合金制造类项目，废水回用或综合利用，提高了水资源循环利用率，废
气治理采用布袋除尘器，可保证颗粒物满足“特别排放限值”。与规划要求相符。

(1)与《海东市“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析

根据《海东市“十四五”生态环境保护规划》中“落实碳排放评价工程：在重点行
业新建、改建、扩建项目环评中开展碳排放评价，研究提出减排措施，切实发挥减污降
碳协同效应”；“加强对重点污染工业企业的污染排放控制，保证污染源排放稳定达标
《区域内现有水泥、有色金属冶炼、铁合金冶炼、玻璃等重点行业率先执行特别排放限
值”。

12.4 环境质量现状

(1)环境空气

根据海东市生态环境局网站公布的 2022 年环境空气质量状况，项目区 2022 年 SO₂、
NO₂、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 年均浓度均达标，CO 24 小时平均第 95%位数质量浓度、O₃ 8 小时
平均第 90%位数质量浓度均达标，项目区属于达标区。

项目涉及的其他污染物 NO_x 和 TSP 浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
中的二级标准要求。

(2)地表水

本次评价采用海东市生态局官网公布的 2022 年地表水环境质量状况，其中，2021

年 1 月、12 月湟水河老鸦峡口断面水质为Ⅳ类，3 月、4 月和 7 月老鸦峡口断面水质为Ⅱ类，其余月份均为Ⅲ类，项目区湟水河水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类水环境功能区要求。

（3）地下水

根据现状监测报告可知，3 个监测井水样中氯化物、硫酸盐、总硬度和溶解性总固体超出Ⅲ类水质限值，超标因子与当地地下水本底矿化度高有关。其余监测因子满足均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中三类水质限值。

（4）声环境

根据现状监测，本项目声环境质量均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类功能区标准，声环境质量现状较好。

12.5 环境影响预测与评价结论

（1）有组织废气

①硅铁矿热炉冶炼废气

本项目两台矿热炉冶炼废气污染物为颗粒物、二氧化硫和氮氧化物，矿热炉废气经余热发电系统利用余热后，再经布袋除尘后通过 2 根 35m 高排气筒排放。

单台 40500KVA 矿热炉颗粒物排放浓度为 $5.15\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放浓度满足特别排放限值要求。

②矿热炉出铁口及浇铸工序废气

矿热炉出铁口及浇铸废气经集气罩收集后通过 1 套布袋除尘器处理，废气经 1 根 28m 高排气筒排放。颗粒物排放浓度为 $5.69\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.28\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度满足 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 排放限值。

③精整破碎废气

浇铸后的硅铁成品根据客户需求，部分需精整破碎，破碎废气经集气罩收集后由 1 套布袋除尘器处理，集气罩收集率按 90% 计，除尘效率以 99.8% 计，处理后的废气经 28m 排气筒排放，颗粒物排放浓度为 $18\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.27\text{kg}/\text{h}$ 。满足《铁合金工

业污染物排放标准》（GB28666-2012）。

(2)无组织废气

①原料配料、上料工序

配料、上料工序无组织颗粒物产生量为 53t/a，采用封闭配料站和封闭输送廊道，给料机、皮带输送机机头等产尘点设置集气罩，收集的粉尘经小型布袋除尘器处理后经 28m 排气筒排放，必要时配料站、原料堆场门窗保持关闭。采取上述无组织排放控制措施后，无组织排放控制效率达到99%，颗粒物排放量为 0.53t/a。

②矿热炉烟气外逸

矮烟罩半封闭型矿热炉冶炼过程中炉窑烟气会外逸一部分，主要污染物为颗粒物、二氧化硫和氮氧化物。外逸的无组织烟气中二氧化硫总量为 1.61t/a、氮氧化物 1.81t/a。

③出铁、浇铸工序无组织废气

出铁及浇铸工序未进入集气系统的 10%废气以车间无组织形式排放，主要污染物为颗粒物，无组织废气中颗粒物总量为 5.22t/a。

冶炼车间、浇铸车间均为封闭车间，颗粒物经车间内自然沉降及封闭车间阻隔后（沉降率90%），仅一少部分进入大气环境，矿热炉冶炼、出铁及浇铸工序通过车间门窗逸散外排的无组织颗粒物量为 25.5t/a。

根据大气环境影响预测结果，本项目新增污染源正常排放下污染物年均贡献值最大浓度占标率均<30%，日均浓度贡献值最大浓度占标率<100%，1 小时浓度贡献值最大浓度占标率<100%。PM₁₀、SO₂、NO₂ 和 TSP 在叠加现状浓度以及扣除本项目“以新带老”削减源的影响后，污染物保证率日平均质量浓度以及年平均质量浓度均满足相应环境空气功能区划。

本项目大气环境影响可接受。

(3)废水

本项目不新增劳动定员，无新增生活污水产生。矿热炉冷却水循环使用，项目废水类别主要为矿热炉循环冷却水系统排污水、软水制备系统浓水和余热锅炉

定期排污水，全部收集至一个沉淀池内，用于厂区道路、原料堆场和配料站洒水降尘，运营期无废水外排。

(4)噪声

在正常运行情况下，昼、夜间厂界均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准要求，项目设计通过选用低噪声设备，并采取厂房隔声、基础减振措施，可确保厂界噪声达标。周边200m内无声环境保护目标，本项目运营期对声环境影响较小。

(5)固体废物

本项目生产过程中不新增劳动定员，不新增生活垃圾。一般工业固体废物主要有微硅粉、硅渣、硅泥、除尘器收尘油。微硅粉、硅渣、硅泥和除尘器收尘全部外售综合利用，废机油依托现有危废间暂存后委托资质单位收集处理处置。

12.6 总量控制指标

本项目总量控制因子为二氧化硫和氮氧化物，按报告核算结果，项目实施后，氮氧化物、二氧化物排放量增加，重点污染物排放总量控制指标建议为二氧化硫54t/a、NO_x58吨。

12.7 公众参与

建设单位于2021年7月23日通过网站第一次公示了建设项目信息；在编制完成环评报告书征求意见稿后，建设单位分别于2023年10月27日、2023年11月2日在海东日报公开了该项目征求意见稿链接、公众参与调查表、公示起止时间等内容，同步在网站上进行了公示，并在项目周边张贴了公示。

在公示期间，未收到群众举报及公众参与的反馈情况，建设单位的公参调查具有真实性和代表性。

12.8 总结论

本项目符合国家当前产业政策，与相关环境保护规划相符，满足生态环境管控要求，项目的选址合理。征求意见稿公示期间，未收到公众反对项目建设等意

见；通过对本项目运营期污染环境影响预测和评价，表明本项目拟采取的污染治理方案有效、合理，技术可行、经济合理，在严格落实本报告中提出的各项污染防治措施以及环境管理要求的前提下，项目建设和运营不会改变周围环境质量现状水平。从环境角度，本项目建设可行。

12.9 建议

（1）企业是风险责任主体，必须建立健全企业环境风险管理体系，制定突发性事故应急预案，并经过专家评审，并报当地政府和环保部门备案，并定期进行预案演练。

（2）在项目试生产运行后及时进行竣工环保验收，检查项目污染防治措施效果，验证项目污染排放对环境的实际影响程度。

（3）企业应在现有项目环境管理的基础上完善管理制度、提高企业管理人员和生产人员的管理。