

新疆美特镁业有限公司年产 120 万吨
低阶煤分级提质利用、15 万吨镁合
金、15.6 万吨铁合金配套绿电综合利
用项目环境影响报告书

建设单位：新疆美特镁业有限公司

编制单位：新疆祥达亿源环保科技有限公司

编制时间：二〇二五年四月

目录

1 概述	1
1.1 项目背景	1
1.2 环境影响评价工作过程	2
1.3 分析判定相关情况	3
1.4 三线一单符合性	23
1.5 选址合理性分析	24
1.6 关注的主要环境问题及环境影响	25
1.7 环境影响报告书的主要结论	25
2 总则	26
2.1 评价目的及评价原则	26
2.2 编制依据	27
2.3 环境影响识别与评价因子筛选	33
2.4 环境功能区划与评价标准	37
2.5 评价等级与评价范围	45
2.6 评价重点	51
2.7 污染控制与环境保护目标	52
3.工程概况	53
3.1 原有项目概况	53
3.2 改扩建项目概况	53
3.3 原辅材料及资源、能源消耗	63
3.4 公辅工程	67
3.5 生产工艺	75
3.5 相关平衡	112
3.6 污染物排放源强	113
3.7 碳排放分析	126

3.8 清洁生产分析	129
3.9 总量控制	130
3.9.1 总量控制原则	131
3.9.2 总量控制因子	131
3.9.3 污染物排放总量控制指标	131
4 环境现状调查与评价	133
4.1 自然环境现状调查与评价	133
4.2 园区总体规划概况	138
4.3 环境质量现状调查与评价	143
5 环境影响预测与评价	160
5.1 施工期环境影响分析	160
5.2 运营期大气环境影响分析	164
5.3 运营期地表水环境影响分析	171
5.4 运营期地下水环境影响分析	175
5.5 运营期噪声影响预测与评价	182
5.6 运营期固体废物影响分析	187
5.7 运营期土壤环境影响分析	189
5.8 运营期生态环境影响分析	194
5.9 环境风险分析	195
6 污染防治措施分析	207
6.1 施工期环境保护措施	207
6.2 运营期废气污染防治措施分析	208
6.3 运营期水污染防治措施分析	215
6.4 运营期噪声污染防治措施分析	221
6.5 运营期固体废弃物污染防治措施分析	222
6.6 土壤环境保护措施	227

6.7 运营期生态环境保护措施	228
7 环境经济损益分析	229
7.1 环保投资估算	229
7.2 环境经济损益分析	230
7.3 社会效益分析	230
8 环境管理与监测计划	231
8.1 环境管理	231
8.2 环境监测	237
8.3 排污口规范化设置	240
8.4 排污许可证制度	243
8.5 竣工验收管理	244
8.6 污染物排放清单	246
9 结论	249
9.1 项目概况	249
9.2 项目产业政策符合性分析	249
9.3 环境质量现状结论	249
9.4 环境影响预测结论	250
9.5 污染物排放及防治措施	251
9.6 总量控制	252
9.7 环境影响损益分析	253
9.8 公众参与结论	253
9.9 综合结论	253
9.10 要求与建议	253

1 概述

1.1 项目背景

镁是一种银白色的轻质碱土金属，元素符号 Mg，化学性质活泼，具有一定的延展性和热消散性；含镁固体矿物主要来自白云岩、菱镁矿、水镁矿和橄榄石等；在我国，镁冶炼的主要方法是皮江法，以白云石为原料，查明储量 40 亿吨以上，并且质量优，杂质含量低，主要分布省区有山西、宁夏、河南、吉林、青海、贵州等地区镁产业链包含上游提炼、中游铸造塑性及下游深加工。上游提炼主要包括镁矿石的分离、提炼，海水盐湖提炼等，从含有镁元素的菱镁矿、白云石等提炼出原镁；中游铸造塑性是将原镁转化为镁合金，再对镁合金通过铸造和变形的成型工艺以生产镁合金合成型材与铸件；下游产业通过压铸对镁合金进行深加工，形成能满足下游特殊性能需求的镁合金系列材料。

2023 年新疆维吾尔自治区政府工作报告提出，加快发展煤炭煤电煤化工产业集群，积极建设绿色矿业产业集群，推动建设粮油产业集群，加快建设棉花和纺织服装产业集群，打造绿色有机果蔬产业集群，建设优质畜产品产业集群，大力发展新能源新材料等战略性新兴产业集群等，快推进准东国家级现代煤化工示范区、哈密国家级现代能源与化工产业示范区建设，构建以煤炭清洁高效利用为核心的循环产业链。大力发展新能源新材料等战略性新兴产业集群，规划建设新型能源体系，加快推进新能源发电、输变电、储能设备制造发展，打造新能源全产业链；大力发展硅基新材料产业，积极发展铝基、铜基、钛基、碳基等新材料产业，围绕现有高端装备制造重大项目，引进一批协作配套企业和项目，打造上下游产业链。

《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》提出积极发展有色工业。推进铝、铜、镍、镁等有色金属下游产业链延伸，培育铜镍、铜铝、铜镁、硅铝、铍铜等合金产业，推动汽车、铁路、航天、航海等行业应用有色新材料，打造全国重要的有色金属产业基地。

新疆美特镁业有限公司原有年产 6 万吨金属镁、120 万吨合金焦及焦炉煤气综合利用、10 万吨铁合金项目已经落后不符合相关产业标准，也没有形成优势的产业链。根据《哈密市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》，提出做大做强主导产业，重点发展煤炭煤化工、电力、新材料三大主导产业的产业发展要求。本项目利用秉承绿色发展理念，采用先进技术，技改升级 120 万吨低阶煤分级提质利

用、改（扩）建 15 万吨镁合金、15.6 万吨铁合金配套绿电项目，形成“煤—电—冶”循环经济产业链配套。

本项目建成后，将有助于哈密地区实现打造一个低阶煤分级提质利用—硅铁合金—镁合金产业链的新发展格局。

1.2 环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》（国务院 682 号令）等有关法律文件的规定和精神，建设项目在可行性研究的同时应对该项目进行环境影响评价。

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目属于 C2521 炼焦、C3140 铁合金冶炼、C3217 镁冶炼、C3240 有色金属合金制造、C3259 其他有色金属压延加工，对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目属于：“二十二石油、煤炭及其他燃料加工业，二十八、黑色金属冶炼和压延加工业，二十九、有色金属冶炼和压延加工业”，环境影响评价类别最高为报告书，应当编制环境影响评价报告书。按照上述法律法规对建设项目的管理要求，新疆美特镁业有限公司委托我公司对该项目进行环境影响评价工作。

本次环境影响评价工作分三个阶段完成，即前期准备、调研分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段。

接受委托后，我单位按照环境影响评价的有关工作程序，组织专业人员，按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）的有关规定，根据建设项目环境影响评价报告的编制要求开展工作。在环境影响评价过程中，编制单位组织相关环评专业人员赴现场进行实地踏勘和资料收集工作，根据建设单位和所在园区提供的相关文件和技术资料，对评价区范围的自然环境、园区内的工业企业、环境敏感目标及人口分布情况进行了调查，收集了当地水文、地质、气象、环境现状以及园区等资料；开展环境现状监测；对建设项目进行了认真细致的工程分析，根据各环境要素的评价等级筛选及其相应评价等级要求，对各环境要素进行了环境影响预测和评价，提出了相应的环境保护措施并进行了技术经济论证，在此基础上编制完成了《新疆美特镁业有限公司年产 120 万吨低阶煤分级提质利用、15 万吨镁合金、15.6 万吨铁合金配套绿电综合利用项目环境影响报告书》。

环境影响报告书编制工作程序见图 1.2-1。

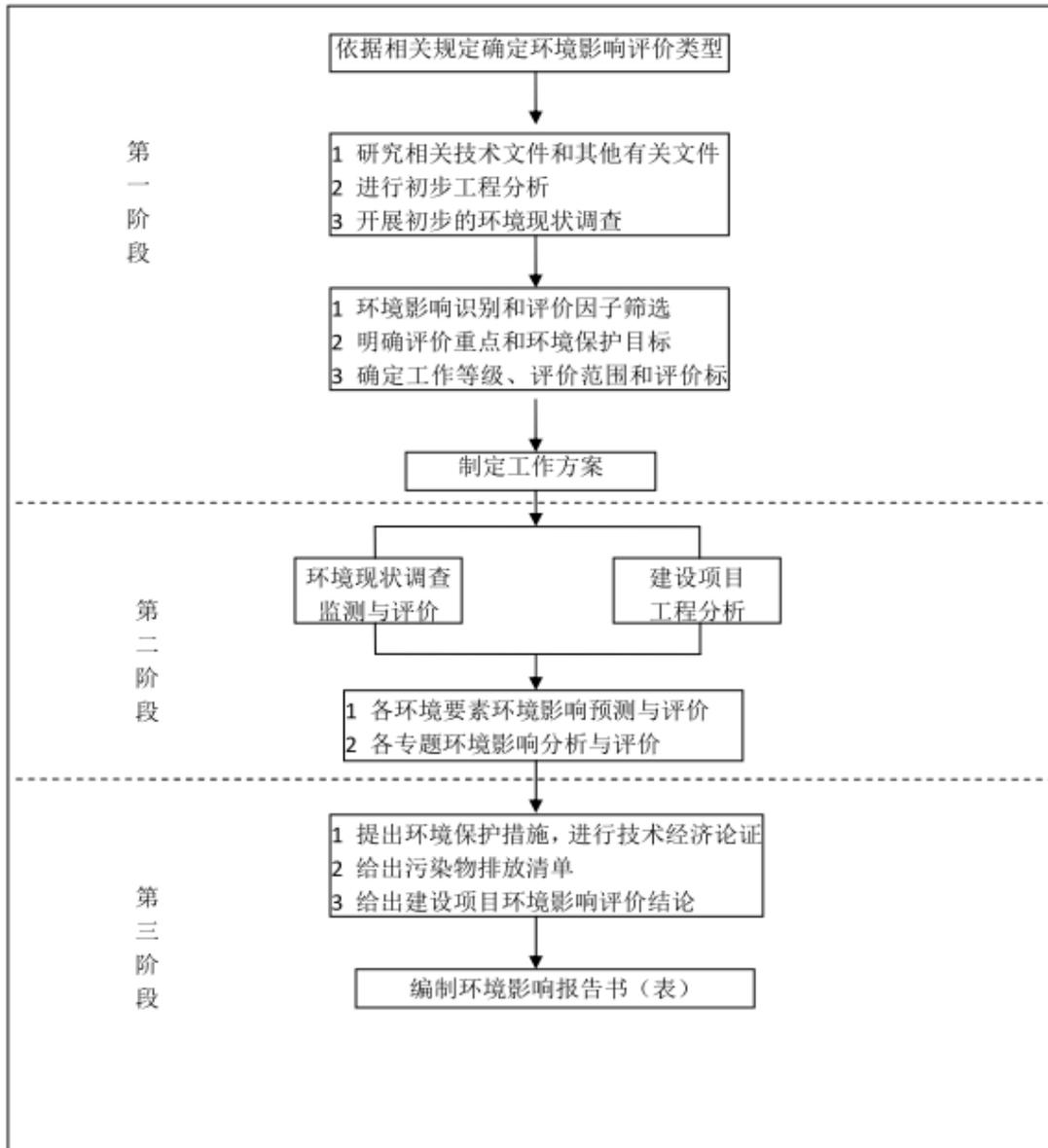


图 1.2-1 建设项目环境影响评价工作程序图

1.3 分析判定相关情况

1.3.1 产业政策符合性分析

1.3.1.1 与《产业结构调整指导目录（2024年本）》符合性分析

(1) 提质煤生产系统

本项目是以哈密地区的侏罗纪不黏结煤和弱黏结煤为原料生产高质量的低阶煤分级提质利用,年需消耗原煤约为240万吨,提质煤生产规模为120万t/a,副产煤气192000万Nm³/a。

项目提质煤生产与《产业结构调整指导目录（2024年本）》相关条款对照表见表

1.3-1;

表 1.3-1 提质煤生产与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》对照分析

文件名称	相关要求		本项目情况	结论
《产业结构调整指导目录（2024 年本）》	限制类	六、钢铁，13、顶装焦炉碳化室高度<6.0 米、捣固焦炉碳化室高度<5.5 米； 半焦炉单炉生产能力<10 万吨/年（单炉生产能力≥5 万吨/年且使用低阶煤高温热解工艺的镁冶炼配气装置除外）	本项目提质煤生产 120 万吨/年，设置 10 座单炉生产能力 12 万吨/年，不属于限制类	提质煤生产系统属于允许类
	淘汰类	（五）钢铁，单炉产能 7.5 万吨/年以下（单炉产能≥5 万吨/年且使用低阶煤高温热解工艺的镁冶炼配气装置除外）或无煤气、焦油回收利用和污水处理达不到焦化行业规范条件的半焦（兰炭）生产装置	单炉产能 12 万吨/年，具有煤气、焦油回收利用工艺，污水妥善处理，达到焦化行业规范条件要求，不属于淘汰类	

（2）硅铁生产系统

硅铁生产系统主要是以硅石、低阶煤分级提质利用、铁球团矿为原料，用电炉冶炼制成的硅铁合金（Si>75%），年产硅铁 15.6 万 t，作为镁冶炼还原剂。

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，“2×2.5 万千伏安（总容量 5.0 万千伏安）及以下普通铁合金矿热电炉；2×2.5 万千伏安（总容量 5.0 万千伏安）以上，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（含所有矿热电炉及精炼电炉）”属于限制类，“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）”属于淘汰类。

本工程新建 4 台半封闭、矮烟罩、全液压操作的 40500kVA 固定式硅铁矿热炉，并且本项目固体废物和危险废物均有妥善处理方式，不属于限制类和淘汰类，属于允许类项目。

（3）镁合金生产系统

本项目的设计规模为年产 15 万吨镁合金（5 万吨高纯镁、5 万吨压铸用镁合金锭、5 万吨镁合金板材）。

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，第一类鼓励类一九、有色金属，4、新材料：（3）交通运输、高端制造及其他领域。航空航天、海洋工程、数控机床、轨道交通、核工程、新能源、先进医疗装备、环保节能装备等高端制造用轻金属材料、铜镍金属材料、稀有稀土金属材料、贵金属材料、复合金属材料、金属陶瓷材料、助

剂材料、生物医用材料、催化材料、3D 打印材料、高性能硬质合金材料及其工具；鼓励类十六、汽车-2.轻量化材料应用：超高强度钢，高强韧低密度钢，ADI 铸铁，高强度铝合金、**镁合金**、粉末冶金，高强度复合塑料、复合纤维及生物基复合材料……，本项目产品为年产 100kt 镁合金，为轻合金材料，属于鼓励类。

对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，“新建、扩建镁冶炼项目（综合利用项目除外）”属于限制类，本项目镁冶炼过程中对荒煤气和筛下煤粉进行综合利用，因此不属于限制类。

1.3.1.2与《西部地区鼓励类产业目录（2025年本）》符合性分析

对照《西部地区鼓励类产业目录（2025 年本）》，本项目属于目录中“二、西部地区新增鼓励类产业，（十）新疆维吾尔自治区（含新疆生产建设兵团）中，19.铁、锰、铜、镍、铅、锌、钨、锡、钛、锑、镁、稀有金属和稀散金属勘探、有序开采、精深加工、加工新技术开发及应用”中镁的精深加工，属于鼓励类项目。

1.3.1.3与《绿色低碳转型产业指导目录（2024年版）》符合性分析

对照《绿色低碳转型产业指导目录（2024 年版）》，本项目为低阶煤分级提质利用—硅铁合金—镁合金产业链建设项目，属于目录中 3 资源循环利用产业-3.2 资源循环利用中的 3.2.1 矿产资源综合利用。

1.3.1.4与《市场准入负面清单》（2025年版）符合性分析

本项目为低阶煤分级提质利用—硅铁合金—镁合金产业链建设项目，对照《市场准入负面清单》（2025 年版），本项目不属于清单中禁止和许可类事项，本项目未纳入《市场准入负面清单》（2025 年版）。

综上所述，本项目符合国家产业政策。

1.3.2 与相关政策符合性分析

本项目与相关政策符合性分析，见表 1.3-2。

根据分析，本项目符合《2024—2025 年节能降碳行动方案》《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》《国务院关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》《中共中央 国务院关于新时代推进西部大开发形成新格局的指导意见》《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》《镁行业规范条件》《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》等政策要求。

表 1.3-2 本项目与相关政策的符合性分析

序号	政策文件	具体要求	本项目情况	符合性
1	《2024—2025 年节能降碳行动方案》 (国发〔2024〕12 号)	合理控制半焦（兰炭）产业规模。	本项目兰炭生产线与镁冶炼生产线配套建设。兰炭生产线生产的煤气作为镁冶炼各工序所需燃料。	符合
		严格落实电解铝产能置换，从严控制铜、氧化铝等冶炼新增产能，合理布局硅、锂、镁等行业新增产能。推广高效稳定铝电解、铜钨连续吹炼、竖式还原炼镁、大型矿热炉制硅等先进技术，加快有色金属行业节能降碳改造。	本项目属于镁行业，布局符合所在园区规划和规划环评要求；对荒煤气和筛下沫煤进行综合利用。本项目还原工序采用竖式还原炉。	符合
2	《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》	坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展。严把高耗能高排放项目准入关口，严格落实污染物排放区域削减要求，对不符合规定的项目坚决停批停建。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能。推动高炉—转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢。重点区域严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能，合理控制煤制油气产能规模，严控新增炼油产能。	本项目属于有色金属冶炼项目，配套兰炭生产线，所在区域不属于重点区域。布设在依法合规设立并经规划环评评价的产业园区；将落实区域削减要求，对排放的主要污染物采取区域等量消减。	符合
		以石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业领域为重点，安全高效推进挥发性有机物综合治理，实施原辅材料和产品源头替代工程。	本项目兰炭生产线设 VOCS 收集、处理系统，对出焦、液封槽、焦油罐区、氨水罐区等产生的挥发性有机物进行收集，采取做炭化炉助燃空气、焚烧等方式处理。	
		推进钢铁、水泥、焦化行业企业超低排放改造，重点区域钢铁、燃煤机组、燃煤锅炉实现超低排放。	本项目为技改提升项目，将现有兰炭生产线改造后符合焦化行业超低排放要求。	
3	《国务院关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》 (国发〔2021〕4 号)	二、健全绿色低碳循环发展的生产体系 (四) 推进工业绿色升级。加快实施钢铁、石化、化工、有色、建材、纺织、造纸、皮革等行业绿色化改造。推行产品绿色设计，建设绿色制造体系。大力发展再制造产业，加强再制造产品认证与推广应用。建设资源综合利用基地，促进工业固体废物综合利用。	本项目有色金属冶炼配套兰炭生产线，生产过程中对兰炭生产线产生的荒煤气和筛下沫煤进行综合利用，促进了工业固体废物的综合利用。	符合
4	《中共中央 国务院关于新时代推进西部大开发形成新格局的指导意见》	(十六) 加快推进西部地区绿色发展。落实市场导向的绿色技术创新体系建设任务，推动西部地区绿色产业加快发展。实施国家节水行动以及能源消耗总量和强度双控制度，全面推动重点领域节能减排。大力发展循环经济，推进资源循环利用基地建设和园区循环化改造，鼓	本项目为镁合金产业循环经济建设项目，在企业内部形成了上下游产业链，对荒煤气、筛下沫煤进行综合利用，有助于发展循环经济、推进区域资源循环利用。	符合

	见》	励探索低碳转型路径。		
5	《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》（国发〔2021〕23 号）	（三）工业领域碳达峰行动。 3.推动有色金属行业碳达峰。巩固化解电解铝过剩产能成果，严格执行产能置换，严控新增产能。推进清洁能源替代，提高水电、风电、太阳能发电等应用比重。加快再生有色金属产业发展，完善废弃有色金属资源回收、分选和加工网络，提高再生有色金属产量。加快推广应用先进适用绿色低碳技术，提升有色金属生产过程余热回收水平，推动单位产品能耗持续下降。	本项目对荒煤气、筛下沫煤进行综合利用，对生产过程中的余热进行回收，降低单位产品能耗。	符合
6	《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）	二、严格“两高”项目环评审批 （三）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。（四）落实区域削减要求。新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。	本项目兰炭生产线属于有色金属冶炼配套设施，布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区；将落实区域削减要求，对排放的主要污染物采取区域等量消减。	符合
7	《镁行业规范条件》（工业和信息化部公告 2020 年 第 8 号）	镁矿山、冶炼企业应建立、实施并保持满足 GB/T19001 要求的质量管理体系，并鼓励通过质量管理体系第三方认证。原镁产品质量应符合《原生镁锭》（GB/T3499）。	建设单位将建立、实施并保持满足 GB/T19001 要求的质量管理体系，原镁产品质量符合《原生镁锭》（GB/T3499）。	符合
		镁冶炼企业须选择符合要求的白云石资源，采用生产效率高、能耗低、环保达标、资源综合利用效果好、安全可靠的先进生产工艺系统。须拥有资源综合利用，节能，还原和精炼车间的冶炼尾气余热回收，收尘，二氧化硫、氮氧化物尾气治理等工艺及设备，不得采用国家明令禁止或淘汰的设备、工艺。	选择的白云石资源符合要求。采用生产效率高、能耗低、环保达标、资源综合利用效果好、安全可靠的先进生产工艺系统。还原和精炼车间的冶炼尾气余热回收，收尘，二氧化硫、氮氧化物尾气治理等工艺及设备，未采用国家明令禁止或淘汰的设备、工艺。	符合
		煅烧系统应采用节能环保型回转窑，以气体为燃料的可控竖窑等先进煅烧设备。配料制球系统应采用自动控制配料，实现机械化操作，物料输送系统全封闭。还原系统应采用蓄热式高温空气燃烧技术还原炉，用能有计量，进料、出渣实现机械化。精炼系统应采用坩埚熔化，用气体燃料；用电炉或煤气保温，连铸机浇铸。	煅烧系统采用节能环保型回转窑。配料制球系统采用自动控制配料，实现机械化操作，物料输送系统全封闭。还原系统采用蓄热式高温空气燃烧技术还原炉，用能有计量，进料、出渣实现机械化。精炼系统采用坩埚熔化，用气体燃料；用电炉保温，连铸机浇注。	符合

	冶炼企业所有炉窑须实现自动化控制（PLC、DCS等），鼓励有条件的企业应用智能化装备，建立企业智数据采集、生产管理、决策分析系统，逐步实现安全高效、节能降耗、绿色循环的发展目标。	所有炉窑采用自动化控制（PLC、DCS等）。	符合
	镁企业应建立、实施并保持满足 GB/T23331 要求的能源管理体系，并鼓励通过能源管理体系第三方认证。能源计量器具应符合《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB17167）的有关要求，鼓励企业建立能源管控中心，所有企业能耗须符合国家相关标准的规定。	建设单位将建立、实施并保持满足 GB/T23331 要求的能源管理体系。能源计量器具符合《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB17167）的有关要求，能耗符合国家相关标准的规定。	符合
	镁冶炼企业吨镁综合能耗在 4.5 吨标准煤及以下。	吨镁综合能耗 3.49 吨标准煤。	符合
	禁止用原煤直接加热各种炉窑（部分企业回转窑喷煤粉除外）。	回转窑使用荒煤气和煤粉混合燃料，其他炉窑采用荒煤气作为燃料。	符合
	镁冶炼企业的吨镁白云石用量在 10.5 吨及以下，硅铁（Si>75%）用量在 1.05 吨及以下，新水消耗在 10 吨及以下。	吨镁白云石用量 10.49 吨，硅铁（Si>75%）用量 1.04 吨，新水消耗 8.64 吨。	符合
	镁冶炼企业的还原镁回收率应不低于 80%、硅利用率不低于 75%、粗镁精炼回收率不低于 96%。	粗镁收率为 84.6%，硅利用率约 78.5%，粗镁精炼回收率 96.8%。	符合
	镁矿山、冶炼企业须遵守环境保护相关法律法规和政策，应建立、实施并保持满足 GB/T24001 要求的环境管理体系，并鼓励通过环境管理体系第三方认证。	建设单位将建立、实施并保持满足 GB/T24001 要求的环境管理体系。	符合
	镁冶炼企业须按《排污单位自行监测技术指南有色金属工业》（HJ989）等相关标准规范开展自行监测，应安装、使用自动监测设备的，须依法安装配套的污染物在线监测设施，与生态环境主管部门的监控设备联网，保障监测设备正常运行，鼓励开展厂内降尘监测；须依法领取排污许可证后，方可排放污染物，并在生产经营中严格落实排污许可证规定的环境管理要求。物料储存、转移输送、装卸和工艺过程等环节的无组织排放须加强控制管理，制定相应的环境管理措施，满足有关环保标准要求。	现有工程已按照《排污单位自行监测技术指南有色金属工业》（HJ989）等相关标准规范开展自行监测，应安装、使用自动监测设备的，已依法安装配套的污染物在线监测设施，与生态环境主管部门的监控设备联网，保障监测设备正常运行；本项目排污前将在领取排污许可证后，并在生产经营中严格落实排污许可证规定的环境管理要求。物料储存、转移输送、装卸和工艺过程等环节的无组织排放均加强控制管理，制定相应的环境管理措施，满足有关环保标准要求。	符合
	镁矿山、冶炼企业废水、废气等污染物排放不得超过国家或地方的相关污染物排放标准，排放总量不超过生态	废气等污染物排放将严格按照国家或地方的相关污染物排放标准，排放总量不超过生态环境主管部门的相关管	符合

		环境主管部门相关管理要求	理要求	
		固废不具备资源化条件的企业应设有专用的废渣堆存处置场地，并符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599）。危险废物的产生、收集、贮存、运输及处置应严格执行危险废物相关管理规定。	还原渣委托第三方公司综合利用。危险废物的产生、收集、贮存、运输及处置应严格执行危险废物相关管理规定。	符合
		厂内噪声符合国家或地方相关排放标准要求。采用低噪声设备和设置隔声屏障等进行噪声治理	厂内噪声符合国家或地方相关排放标准要求。采用低噪声设备和设置隔声屏障等进行噪声治理	符合
		推行清洁生产，降低产污强度，镁生产企业应依法定期实施清洁生产审核，并通过评估验收。	将依法定期实施清洁生产审核，并通过评估验收。	符合

1.3.3 相关规划符合性

(1) 《哈密高新技术产业开发区国土空间专项规划（2023—2035年）》符合性规划中关于烟墩产业集聚区产业发展方向定义为：烟墩产业集聚区作为南部循环经济产业园拓展区，具备钛材、镁材等新材料产业基础以及钢、铝、铜、铁等资源优势，可依托绿色电力优势，建立“冶金—新材料—建材”体系，发展战略性、先进性新材料产业，为烟墩产业集聚区实现产业高质量发展奠定基础。

规划形成“一心引领、三轴协同、四区联动、邻里支撑”的空间布局结构。

一心：依托良好的区位交通，加强园区配套服务设施，构建以综合服务为主的园区综合服务中心。

三轴：依托现状园区主要对外道路打造连通兵团第十三师骆驿镇的产业协同发展主轴；依托民主路—规划纵二路—外环南路、迎宾路—外环路—规划横一路打造2条产业协同发展次轴。

四区：规划依据不同功能定位和产业分类，塑造先进新材料产业集聚区、战略性新兴产业集聚区、循环经济产业集聚区、仓储物流集聚区四大产业集聚区。

邻里：结合各产业集聚区，打造集中配置停车场、行政办公、生活服务设施、宿舍等设施功能于一体的工业邻里中心。

多廊：结合主干路两侧绿化带，打造多条生态廊道。

哈密高新技术产业开发区烟墩产业集聚区产业布局规划图见图 1.3-1、哈密高新技术产业开发区烟墩产业集聚区产业布局土地利用规划图见图 1.3-2。

其中：先进新材料产业集聚区主要依托钛、镁、硅、铜、钒、铁等矿产资源，发挥绿电资源优势，探索绿色低能耗冶炼技术，探索应用氢冶炼、数字化、智能化等多方面零碳技术路径，发展新能源—冶金—材料产业体系，补链高新区新材料产业版图。

本项目位于先进新材料产业集聚区，项目属于重点发展的镁及镁合金材料的“新能源—冶金—材料产业体系”，项目的建设符合《哈密高新技术产业开发区国土空间专项规划（2023—2035年）》。

(3) 相关规划符合性

本项目与相关规划符合性分析，见表 1.3-3。

表 1.3-3 本项目与相关规划符合性分析一览表

序号	环境管理文件	具体要求	本项目情况	符合性
1	《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》（环土壤〔2021〕120号）	<p>（一）推进土壤污染防治</p> <p>2.防范工矿企业新增土壤污染。严格建设项目土壤环境影响评价制度。对涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的新（改、扩）建项目，依法进行环境影响评价，提出并落实防腐蚀、防渗漏、防遗撒等土壤污染防治具体措施。</p> <p>因地制宜严格污染地块用地准入。从事土地开发利用活动，应当采取有效措施，防止、减少土壤污染，并确保建设用地符合土壤环境质量要求。</p>	<p>本项目为有色金属冶炼项目，配套兰炭生产线，属于可能造成土壤污染的新（改、扩）建项目，已开展环境影响评价工作，环评报告提出了相应的防腐蚀、防渗漏、防遗撒等措施，建设单位将在建设和运行过程中按要求严格落实。</p>	符合
		<p>（二）加强地下水污染防治</p> <p>落实地下水防渗和监测措施。督促“一企一库”“两场两区”采取防渗漏措施，按要求建设地下水环境监测井，开展地下水环境自行监测。指导地下水污染防治重点排污单位优先开展地下水污染渗漏排查，针对存在问题的设施，采取污染防渗改造措施。地方生态环境部门开展地下水污染防治重点排污单位周边地下水环境监测。</p> <p>实施地下水污染风险管控。针对存在地下水污染的化工产业为主导的工业集聚区、危险废物处置场和生活垃圾填埋场等，实施地下水污染风险管控，阻止污染扩散，加强风险管控后期环境监管。</p>	<p>项目建设地下水污染监控井，实施跟踪监测工作；编制厂内突发环境事件应急预案，建设应急事故池，避免土壤、地下水污染事故。</p>	
2	《新疆主体功能区规划》（2012版）	项目所在区为国家级农产品主产区，见图 1.3-3。农产品主产区县市的城区或城关镇及其境内的重要工业园区是国家级重点开发区域。	本项目位于哈密高新技术产业开发区烟墩产业集聚区，属于重点开发区域。	符合
3	《新疆生态功能区划》（2005版）	经对照，项目所在区为：Ⅲ天山山地温性草原、森林生态区—Ⅲ4 天山南坡吐鲁番—哈密盆地戈壁荒漠、绿洲农业生态亚区—嘎顺—53.南湖戈壁荒漠风蚀敏感生态功能区，见图 1.3-4。	本项目位于规划的工业园区，对现有项目进行技改提升，不会造成生态功能区主要生态环境问题—风沙危害铁路公路、地表形态破坏进一步恶化；本项目属于白云石矿开发利用项目，符合生态功能区主要生态服务功能—荒漠化控制、生物多样性保护、矿产资源开发。	符合
		积极发展有色工业。推进铝、铜、镍、镁等有色金属下游产业链延伸，培育铜镍、铜铝、铜镁、硅铝、铍铜等合金产业，推动汽车、铁路、航天、航海等行业应用有色新材料，打造全国重要的有色金属产业基地。	本项目生产镁合金及汽车用镁合金制品，为有色金属下游产业链延伸项目，属于自治区积极发展的工业。	符合

4	《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》	准东、哈密、吐鲁番能源化工产业集聚区。重点布局煤炭煤电煤化工、新能源、新材料、矿产资源深加工、装备制造、固体废物综合利用等产业，加快建设兵团准东工业园、乌鲁木齐准东工业园，建设国家煤电油气风光储一体化基地。 严格土壤污染风险管控。加强建设用地土壤环境风险管控和农用地安全利用。强化涉重金属行业监管，推动重金属污染减排和治理。深化工业固体废物综合利用和环境整治。 加强环境风险防控。强化常态化生态环境风险管理，严控核辐射、重金属、尾矿库、危险废物、有毒有害化学物质等重点领域环境风险。	本项目利用白云石矿资源生产镁合金及制品，属于哈密重点布局的产业类型。 本项目为金属镁冶炼项目，配套兰炭生产线，不属于《新疆维吾尔自治区加强涉重金属行业污染防治工作方案》划定的涉重金属重点行业；本项目对含尘废气采取有效的治理措施，生产废水处理不外排，环境风险可防控。	
5	《哈密市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》	新材料。重点发展钛合金、镁合金、硅基新材料、纤维材料等产业，以“延链”为核心，打造钛钒矿海绵钛—钛材加工—钛制品、镁—镁材加工—镁制品和钛白粉产业链，推动高品质海绵钛规模化生产，发展高品质镁合金等新型轻合金产品。以哈密高新技术产业开发区南部循环经济产业园为载体，延伸发展单晶硅切片及含硅合金材料、硅烷偶联剂、生物活性有机硅、硅油等有机硅产品。依托粉煤灰和玄武岩资源，发展粉煤灰玻璃纤维、纸浆纤维、玄武岩纤维材料、纤维制品、复合材料等产业。	本项目属于镁合金产业，本次技改提升后产品包括镁合金制品，属于“延链”。	符合
6	《新疆维吾尔自治区环境保护“十四五”规划》	实施重点行业氮氧化物（以下简称“NOx”）等污染物深度治理。持续推进钢铁、水泥、焦化行业超低排放改造。推进玻璃、陶瓷、铸造、铁合金、有色、煤化和石化等行业采取清洁生产、提标改造、深度治理等综合措施。 加强重点行业 VOCs 治理。实施 VOCs 排放总量控制，重点推进石油天然气开采、石化、化工、包装印刷、工业涂装、油品储运销等重点行业排放源以及机动车等移动源 VOCs 污染防治，加强重点行业、重点企业的精细化管控；全面推进使用低 VOCs 含量涂料、油墨、胶黏剂、清洗剂等；加强汽修行业 VOCs 综合治理，加大餐饮油烟污染治理力度，持续削减 VOCs 排放量。	本项目涉及焦化、有色金属冶炼和铁合金行业，对产生的氮氧化物采取了治理措施，且本次技改提升对现有工程也实施了提标改造，减少现有工程的氮氧化物排放量。 本项目兰炭生产线涉及 VOCs 排放，采取行业内先进的 VOCs 治理措施，降低 VOCs 排放量，同时对现有工程进行技改提升，减小现有工程排放量。	符合
	《哈密市生态环境	实施最严格的生态保护制度。坚决遏制“两高”（高耗能、高排放）项目盲目发展，对“两高”项目实行清单管理、分类处置、动态监控。立足资源环境承载能力，加快完善以“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单）为核心的生态环境分区管控体系，建立动态更新和调整机制，加强“三线一单”成果在政策、环境准	经对照，本项目符合依照《市场准入负面清单》和《产业结构调整指导目录》《政府核准的投资项目目录》最新版和所在园区的规划及批复、规划环评及审查意见、区域“三线一单”管控要求等。	符合

7	保护“十四五”规划》	入、园区管理、执法监管等方面的应用。严格落实环境保护“一票否决”制度，不断健全以环评制度为主体的源头预防体系，依法依规严格规划环评审查和项目环评准入，强化“三线一单”硬约束。		
		构建循环工业体系。鼓励产业集聚发展，实施园区循环化改造，推进能源阶梯利用、水资源循环利用、废物回收综合利用、土地集约利用，促进企业循环式生产、园区循环式发展、产业循环式组合，构建循环工业体系。	本项目为镁合金产业循环经济建设项目，在企业内部形成了上下游产业链，对荒煤气、筛下沫煤进行综合利用，对余热进行利用，促进企业循环式生产，有助于构建循环工业体系。	
		实施重点行业 NOX 等污染物深度治理。持续推进黑有色金属、水泥、焦化、煤化工等行业和燃煤工业锅炉超低排放改造，推动玻璃、铸造、有色、焦化、煤化工等行业采取清洁生产、提标改造、深度治理等综合措施。	本项目涉及焦化、有色金属冶炼行业，对产生的氮氧化物采取了治理措施，且本次技改提升对现有工程也实施了提标改造，减少现有工程的氮氧化物排放量。	

1.3.4 相关环境管理符合性

(1) 与《新疆维吾尔自治区新建化工项目准入条件（试行）》符合性分析

本项目符合《新疆维吾尔自治区新建化工项目准入条件（试行）》（新工信石化〔2021〕1号）。具体的符合性分析见表 1.3-4。

(2) 与《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（2024 年）》符合性分析

本项目符合《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（2024 年）》（新环环评发〔2024〕93 号）中相关内容。具体的符合性分析见表 1.3-5。

(3) 与《关于推进实施焦化行业超低排放的意见》符合性分析

本项目提质煤相关符合《关于推进实施焦化行业超低排放的意见》中相关内容。具体的符合性分析见表 1.3-6。

表 1.3-4 本项目与《新疆维吾尔自治区新建化工项目准入条件（试行）》的通知符合性分析

序号	内容	对比分析	符合性
1	<p>（一）严格政策规划约束。严禁新建国家《产业结构调整指导目录》、自治区《禁止、控制和限制危险化学品目录》中淘汰类、禁止类危险化学品化工项目。按照国家《产业结构调整指导目录》中限制类产业及自治区《禁止、控制和限制危险化学品目录》控制和限制类危险化学品要求，严格控制过剩行业新增产能，确有必要建设的项目实行等量或减量置换，严格控制涉及有毒气体和爆炸危险性化学品的建设项目。坚决遏制“两高”项目盲目发展，石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。</p>	<p>（1）根据《产业结构调整指导目录》（2024年本），本项目属于鼓励类项目，符合产业政策要求。</p> <p>（2）本项目主要产品及副产品，均不属于《自治区禁止、控制和限制危险化学品目录》中淘汰类、禁止类危险化学品，且未纳入《中国严格限制的有毒化学品名录》（2020年）。</p> <p>（3）本项目落实污染物排放总量控制、区域削减等环境管理要求，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。</p>	符合
	<p>（二）严格项目核准备案。各级核准、备案机关要按照国务院《政府核准的投资项目目录（2016年本）》、国家发展改革委商务部《市场准入负面清单（2020年版）》《新疆维吾尔自治区政府核准的投资项目目录（2017年本）》等有关规定做好化工项目核准备案工作。涉及“两重点一重大”（重点监管的危险化工工艺、重点监管的危险化学品和危险化学品重大危险源）的危险化学品建设项目按国家有关规定，明确由自治区政府投资主管部门核准的，由自治区政府投资主管部门牵头，在委托评估的基础上，征求同级工业和信息化、应急管理、生态环境、自然资源等相关部门意见后，依法依规核准；应属地备案的，属地备案部门应依法依规征求同级相关部门意见后，依法依规备案。</p>	<p>本项目为改扩建项目，已取得该项目备案登记证。备案证号为：高新技改备（2024）4号；项目代码为：2407-650591-07-02-389539；</p>	符合
	<p>（三）严格项目投资准入。新建化工项目应当符合当地化工园区投资准入门槛。其中，涉及危险化学品生产项目（危险化学品详见最新版《危险化学品目录》），按照《建设项目安全设施“三同时”监督管理暂行办法》《建设项目环境保护条例》，增加安全、环保方面的投入，提高投资准入要求；列入国家《产业结构调整指导目录》和《鼓励外商投资产业指导目录》鼓励类以及搬迁入园项目，可适当放宽投资准入门槛，具体标准由各地（州、市）自行制定向社会公布。</p>	<p>本项目符合《哈密高新技术产业开发区国土空间专项规划（2023—2035年）》，按照《建设项目安全设施“三同时”监督管理暂行办法》《建设项目环境保护条例》，配套安全、环保方面的投入。</p>	符合

2	严格规划空间布局准入	<p>(一) 严守规划分区管控。严格执行生态保护红线、永久基本农田管控要求，禁止新（改、扩）建化工项目违规占用生态保护红线和永久基本农田。已经建设化工项目涉及违规占用生态保护红线和永久基本农田的，按照有关规定，限期退出。</p>	<p>本项目选址位于哈密高新技术产业开发区烟墩产业集聚区，不涉及生态保护红线和永久基本农田。</p>	符合
		<p>(二) 严格岸线管理。在塔里木河、伊犁河、额尔齐斯河干流及主要支流岸线1公里范围内，除提升安全、环保、节能、智能化、产品质量水平的技术改造项目外，严格禁止新建、扩建化工项目，不得布局新的化工园区（含化工集中区，下同）；已批未开工项目，停止建设，按要求重新选址；已经开工建设的，严格进行检查评估，不符合岸线规划和环保、安全要求的，全部依法依规停建搬迁。</p>	<p>本项目选址位于哈密高新技术产业开发区烟墩产业集聚区，不在岸线管理范围内。</p>	符合
		<p>(三) 推进退城入园。危险化学品生产企业搬迁改造及新建化工项目必须进入国家及自治区各级人民政府正式批准设立，规划环评通过审查，规划通过审批且环保基础设施完善的工业园区，并符合国土空间规划、产业发展规划和生态红线管控要求。城市建成区、重点流域内已建成投产化工企业和危险化学品生产企业应加快退城入园，搬入化工园区前企业不应实施改扩建工程扩大生产规模。</p>	<p>本项目位于哈密高新技术产业开发区烟墩产业集聚区，符合《哈密工业园区总体规划（2019-2035）》。</p>	符合
3	严格安全环保准入	<p>(一) 严格安全标准准入。新（改、扩）建危险化学品项目，严格按照《危险化学品建设项目安全监督管理办法》要求，履行建设项目安全审查，严禁未批先建。严格执行《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》（2020）。新（改、扩）建精细化工项目，按照《精细化工反应安全风险评估导则（试行）》（2017）规定开展反应安全风险评估，禁止反应工艺危险度5级的项目，严格限制反应工艺危险度4级的项目。化工园区应当根据风险大小、企业数量、生产工艺要求等，优化园区内企业布局，建立健全与之配套的安全监管、隐患排查、风险评估、应急救援等机制，有效控制和降低整体安全风险。</p>	<p>本项目为改扩建项目。不使用列入《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》（2020）的工艺设备。本项目将依法依规，开展安全风险评估工作。</p>	符合
		<p>(二) 严格生态环境准入。新（改、扩）建化工项目应符合“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单）生态环境分区管控要求，并符合园区产业定位、园区规划及规划环评要求，按照有关规定设置合理的环境防护距离，环境保护距离内不得有居民区、学校、医院等环境敏感目标，避免邻避效应。新（改、扩）建化</p>	<p>本项目符合《关于印发〈新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果〉的通知》（新环环评发〔2024〕157号）及《哈密市生态环境管控单元及准入清单》（），符合《哈密工业园区总体规划（2019-2023）》产业定位、园区规划及规划环评要求，符合园区产业定位、园区规</p>	符合

		<p>工项目应按照国家及自治区相关排放标准，采取有效措施从严控制特征污染物的逸散与排放，无组织排放应达到相应标准，严禁生产废水直接外排，产生的生化污泥或盐泥等固体废物要按照国家及自治区相关标准收集、贮存、运输、利用和处置，蒸发塘、晾晒池、氧化塘、暂存池等要严格按照相关标准进行建设。新（改、扩）建化工项目满足重点污染物排放总量控制、相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套污染物削减方案，采取有效的污染物削减措施，腾出足够的环境容量。</p>	<p>划及规划环评要求，按照有关规定设置合理的环境防护距离，环境保护距离内无居民区、学校、医院等环境敏感目标。</p> <p>项目按照国家及自治区相关排放标准，采取有效措施从严控制特征污染物的逸散与排放，无组织排放应达到相应标准，严禁生产废水直接外排，产生的固体废物要按照国家及自治区相关标准收集、贮存、运输、利用和处置。本项目满足重点污染物排放总量控制、相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套污染物削减方案，采取有效的污染物削减措施。</p>	
		<p>（三）严格能耗双控准入。根据国家发展改革委《完善能源消费强度和总量双控制度方案》（发改环资〔2021〕1310号），严格实施节能审查制度，切实加强对能耗量较大特别是化石能源消费量大的项目节能审查，从源头严控新上项目能效水平，新上高耗能项目必须符合国家产业政策且能效达到行业先进水平。按照国家发展改革委《关于严格能效约束推动重点领域节能降碳的若干意见》（发改产业〔2021〕1464号），在炼油、乙烯、合成氨、电石等重点行业领域，科学评估拟建项目，对产能已经饱和的高耗能行业按照“减量置换”原则压减产能，对产能尚未饱和的高耗能行业，要对标国际先进水平提高准入门槛，对能耗较大的新兴产业要支持引导企业应用绿色技术、提高能效水平。</p>	<p>本项目为提质煤生产技术改造，不新增焦化产能。本项目能效水平处于国内先进水平。</p>	符合
4	严格项目事中事后监管	<p>（一）新建化工项目应严格遵守《企业投资项目核准和备案管理条例》《企业投资项目事中事后监管办法》等相关法律法规和规定，建设单位按照有关要求，做好环境影响评价、安全评价、职业健康评价、节能评价、水土保持评价等，确保投资项目中的安全、环保、职业病防护、节能、水土保持等设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。</p>	<p>本项目已完成备案，并同步开展环境影响评价、安全评价、职业卫生评价、节能报告、水土保持评价等各项工作。环评要求项目严格落实环保“三同时”制度。</p>	符合
		<p>（二）各级负有监管职责的部门按照职责分工，对新建化工项目要强化监管、严格把关，对违规建设的化工项目，应当依法责令停止建设或者责令停产。</p>	<p>本项目为改扩建项目，强化监管、严格把关。</p>	符合
5	严格	<p>化工园区建立项目退出机制，进入园区的企业项目不具备相关法律法规</p>	<p>本项目为改扩建项目，具备相关法律法规、国家标准、</p>	符合

建立退出机制	规、国家标准、行业标准规定的安全生产条件，经停产整顿仍不具备安全生产条件的，安全监管部門应当提请有管辖权的人民政府予以关闭；人民政府决定关闭的，负有监管责任的相关部門应当依法吊銷企业有关许可证。	行业标准规定的安全生产条件。	
--------	---	----------------	--

表 1.3-5 项目与《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（2024）》相符性分析

序号	《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》（2024）	本项目	符合性
1	建设单位须依法、依规组织编制环境影响评价文件，并报具有审批权限的环境保护主管部门审批。	美特镁业 2024 年 10 月委托新疆祥达亿源环保科技工程公司承担《新疆美特镁业有限公司年产 120 万吨低阶煤分级提质利用、15 万吨镁合金、15.6 万吨铁合金配套绿电综合利用项目环境影响报告书》的编制工作；	符合
2	建设项目须符合国家、自治区相关法律法规、产业政策要求，采用的工艺、技术和设备应符合《产业结构调整指导目录》《产业转移指导目录》《市场准入负面清单草案》和《关于促进新疆工业通信业和信息化发展的若干政策意见》等相关要求，不得采用国家和自治区淘汰或禁止使用的工艺、技术和设备。	本项目建设符合国家、自治区相关法律法规、产业政策要求，采用的工艺、技术和设备应符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》《产业转移指导目录（2012 年本）》（工信部（2012）31 号）、《市场准入负面清单（2022 版）》和《关于促进新疆工业通信业和信息化的若干政策意见》（工信部产业（2010）617 号）等相关要求，未采用国家和自治区淘汰或禁止使用的工艺、技术和设备。	符合
3	一切开发建设活动应符合国家、自治区主体功能区规划、自治区和各地颁布实施的生态环境功能区划和生态红线规划、国民经济发展规划、产业发展规划、城乡总体规划、土地利用规划等相关规划及重点生态功能区负面清单要求，符合区域或产业规划环评要求。	本项目位于哈密高新技术产业开发区烟墩产业集聚区，符合国家、自治区主体功能区规划、国民经济发展规划、产业发展规划、城乡总体规划、土地利用规划等相关规划及重点生态功能区负面清单要求，符合区域或产业规划环评要求。	符合
4	禁止在自然保护区、世界自然遗产地、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、饮用水水源保护区等重点保护区域内及其他法律法规禁止的区域进行污染环境的任何开发活动。	本项目位于哈密高新技术产业开发区烟墩产业集聚区，不属于自然保护区、世界自然遗产地、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、饮用水水源保护区等重点保护区域及其它法律法规禁止的区域；	符合
5	建设项目用地原则上不得占用基本农田，确需占用基本农田的建设项目须符合《中华人民共和国基本农田保护条例》中相关要求，占用耕地、林地或草地的建设项目须按照国家、自治区相关补偿要求进行补偿。	本项目不占用基本农田，耕地、林地或草地。	符合
6	新建、改建、扩建工业项目原则上应布置于由县级及以上人民政府批准建立、环境保护基础设施完善的产业园区、工业聚集区或规划矿区。	本项目位于哈密高新技术产业开发区烟墩产业集聚区	符合

7	存在环境风险的建设项目,提出有效的环境风险防范措施及环境风险应急预案编制原则和要求,纳入区域环境风险应急联动机制。各类工业园区和工业聚集区应设立环境应急管理机构,编制环境风险应急预案,并具备环境风险应急救援能力。	见本项目环境风险评价章节。	符合
8	落实《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发〔2013〕37号)、《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发〔2015〕17号)及《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》国发〔2016〕31号提出的各项要求。全面推进自治区大气、水、土壤污染防治,加强区域联防联控。严格落实各阶段环境保护规划要求。在污染物重点控制区内的污染物排放应执行相应的特别排放限值。	本项目严格落实《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发〔2013〕37号)、《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发〔2015〕17号)及《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》国发〔2016〕31号提出的各项要求。	符合

表 1.3-3 本项目与《关于推进实施焦化行业超低排放的意见》符合性分析一览表

环境管理文件		具体要求	本项目情况	符合性
《关于推进实施焦化行业超低排放的意见》	无组织排放控制措施	煤炭、焦炭、针状焦、沥青、石墨等块状或粘湿物料。采用密闭料仓或封闭料场(仓、库、棚)等方式储存,其中封闭料场内设喷雾抑尘装置。鼓励采用封闭式机械化料场、筒仓等物料储存方式。	采用封闭料仓储存,料仓内设喷雾抑尘装置。	符合
		有机液体、有机固废及其他 VOCs 物料。焦油、粗苯、甲醇、酚油、蒽油、炭黑油、轻油、洗油等有机液体,焦油渣、酸焦油、粗苯残渣、洗油残渣、沥青渣等有机固废,及其他 VOCs 物料密闭储存,并将废气接入压力平衡系统或燃烧处理。	煤焦油储存于焦油储罐,设油气回收装置,送 VOCs 废气处理设施处理。其他 VOCs 物料密闭储存,并将挥发性废气收集后燃烧处理。	符合
		煤炭、焦炭、针状焦、沥青、石墨等块状或粘湿物料。采用管状带式输送机、皮带通廊等方式输送;确需汽车运输的,使用封闭车厢或苫盖严密,装卸车时采取除尘或抑尘措施。	厂内采用皮带通廊输送物料;场外运输采用封闭车厢或苫盖严密,装卸车时采取除尘或抑尘措施。	符合
		有机液体、有机固废及其他 VOCs 物料。焦油、粗苯、甲醇、酚油、蒽油、炭黑油、轻油、洗油等有机液体,焦油渣、酸焦油、粗苯残渣、洗油残渣、沥青渣等有机固废,及其他 VOCs 物料,转移和输送采取密闭措施。粗苯、甲醇、酚油、轻油等挥发性有机液体装载时,采用底部装载或顶部浸没式;若采用顶部浸没式,出料管口距离槽(罐)底部高度小于 200mm;废气接入压力平衡系统或燃烧处理。	VOCs 转移和输送采取密闭措施,装载时,采用底部装载;废气接油气回收装置,送 VOCs 废气处理设施处理。	符合

液氨及氨水：卸载、输送、制备、储存密闭，并采取氨气泄漏检测措施。	卸载、输送、制备、储存密闭，并采取氨气泄漏检测措施。	符合
破碎、筛分、转运。设置收尘罩，配备除尘设施或高效抑尘措施。	卸煤坑及破碎间配套高效布袋除尘器，原煤筛分楼采用高效布袋除尘器+抑尘装置。转运采用皮带通廊+水雾抑尘装置。	符合
熄焦（半焦（兰炭）炭化炉）采用蒸汽、干法等节水节能型熄焦方式，鼓励余热回收。	本项目采用水冷壁干法熄焦方式。	符合
脱硫再生、硫铵结晶、硫磺（膏）生产、脱硫废液提盐、化工产品深加工等设施/车间。废气采用高效（组合）工艺处理，鼓励作为助燃风引入燃烧装置。鼓励焦油渣通过离心干化等方式减量处理后直接进入配煤等其他环节。	出焦废气通过升温换热器加热后送到炭化炉做助燃空气。焦油渣定期交有资质单位处置。	符合
煤气净化、化工产品深加工等区域。安装煤气点火放散装置，放散煤气及时点燃并充分燃烧。	设煤气点火放散装置。	符合
生产废水集输系统：采用密闭管道输送或加盖沟渠输送，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施。	生产废水采用密闭管道输送或加盖沟渠输送。	符合
生产废水处理设施：储存、调节、气浮、隔油等预处理设施以及厌氧池、预曝气池加盖并配备废气收集处理设施，采用高效（组合）工艺处理，鼓励引入燃烧装置。	兰炭装置产生的多余的氨水送污水焚烧单元焚烧处理。	符合
循环冷却水系统。煤气净化和化工产品回收过程的开式循环冷却水系统，VOCs 无组织排放控制要求符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）的规定。	煤气净化采取闭式循环冷却水系统，VOCs 无组织排放控制要求符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）的规定。	符合
按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）规定开展泄漏检测与修复（LDAR）工作。	按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）规定开展泄漏检测与修复（LDAR）工作。	符合
烟气排放连续在线监测系统（CEMS）：炼焦：焦炉烟囱（含热备烟囱）、装煤、推焦、干法熄焦、燃用煤气的管式炉、锅炉排气筒。	在废水焚烧炉排气筒及 VOCs 处理装置的排气筒分别安装在线监测设施，并与生态环境主管部门的监控设备联网。	符合
分布式控制系统（DCS）：炼焦：焦炉、焦炉烟囱脱硫脱硝设施、装煤、推（出）焦、干法熄焦、控制中心、锅炉、发电机组。	焦炉、焦炉烟囱脱硫脱硝设施、装煤、推（出）焦、干法熄焦、控制中心设 DCS 系统	符合

	分布式控制系统（DCS）：煤气净化（化学产品深加工）：中控、煤气管网、煤气放散火炬、粗苯和焦油储槽等生产设施及 VOCs 废气治理设施。加热炉、蒸馏设施、装卸等生产设施及 VOCs 废气治理设施	中控、煤气管网、煤气放散火炬、粗苯和焦油储槽等生产设施及 VOCs 废气治理设施	符合
	高清视频监控设施：料场：储煤、储焦装置出入口	储煤、储焦装置出入口均安装监控设施。	符合
	高清视频监控设施：炼焦：焦炉炉顶、焦炉机侧和焦侧（含半焦炉出焦侧）、干熄焦装入装置、湿熄焦塔、筛焦楼筛分、焦炭装车区域	焦炉炉顶、焦炉机侧和焦侧（含半焦炉出焦侧）、干熄焦装入装置、焦炭装车区域均安装监控设施	符合
	CEMS：站房内、采样平台	站房内、采样平台均安装监控设施。	符合
	厂区内部：主要产尘点密闭罩、收尘罩等无组织排放控制设施周边设置 TSP 浓度监测仪；储煤、储焦装置出入口、焦炉区域、厂内物料运输主干道路口、长度超过 200 米的物料运输道路中部设置空气质量监测微站（监测因子至少包括 PM2.5 、PM10 等）。煤气净化、油库、化学产品深加工等区域安装光离子化检测器（PID）、氢火焰离子化检测器（FID）等 VOCs 监测设备，其中煤气净化区域至少安装一套 FID。	主要产尘点密闭罩、收尘罩等无组织排放控制设施周边设置 TSP 浓度监测仪；储煤、储焦装置出入口、焦炉区域、厂内物料运输主干道路口、长度超过 200 米的物料运输道路中部设置空气质量监测微站（监测因子包括 PM2.5 、PM10）	符合
	门禁及视频监控系统：厂区：厂区进出口。	厂区进出口均安装门禁及监控系统	符合
清洁运输管理要求	措施	参数	本项目情况
	覆盖原辅材料、燃料、产品及副产品等运输车辆进出厂区的出入口，对进出车辆进行照片及视频的采集、校验，实施进出厂管理，并对采集的数据进行统计和储存，与生态环境部门联网，实现对运输车辆和非道路移动机械使用情况实时监管。建立运输车辆基本信息电子台账，并对进出厂车辆实施自动记录，实时保存、更新和上传。运输车辆基本信息电子台账保存周期不少于 5 年，车辆进出厂历史记录保存周期不少于 24 个月，视频保存周期不少于 12 个月。	电子台账主要参数：出入口编号、道闸编号、进出厂状态、进厂时间/出厂时间、进厂照片/出厂照片、车牌号码、号牌颜色、车辆类型、车辆识别代码（VIN）、注册登记日期、车辆型号、发动机型号、发动机生产厂、发动机编号、燃料类型、排放标准、使用性质、联网状态、随车清单、行驶证、运输货物名称、运输量、车队名称等。	在厂区出入口安装监控系统，并对进出车辆进出视频的采集、校验与储存。建立车辆基本信息台账，并对进出厂车辆进行记录，实时保存、更新和上传。运输车辆基本信息电子台账保存周期不少于 5 年，车辆进出厂历史记录保存周期不少于 24 个月，视频保存周期不少于 12 个月。	符合

		对厂内运输车辆实施信息登记管理，并实时更新上传，本地历史记录保存周期不少于5年。	环保登记编码、车辆识别代码（VIN）、生产日期、车牌号码、注册登记日期、车辆型号、发动机型号、发动机生产厂、发动机编号、燃料类型、排放标准、随车清单、行驶证、车辆所有人（单位）等。	对厂内运输车辆实施信息登记管理，并实时更新上传，本地历史记录保存周期不少于5年。	符合
		对非道路移动机械实施信息登记管理，并实时更新上传，本地历史记录保存周期不少于5年。	环保登记编码、机械生产日期、车牌号码、排放标准、燃料类型、机械种类、机械环保代码/产品识别码（PIN）、机械型号、发动机型号、发动机生产厂、发动机编号、整车（机）铭牌、发动机铭牌、机械环保标签、所属人（单位）等。	对非道路移动机械实施信息登记管理，并实时更新上传，本地历史记录保存周期不少于5年。	符合

1.4 三线一单符合性

根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号）：“为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价管理，落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单”（以下简称“三线一单”）约束。

（1）与生态红线区域保护规划的相符性

分别根据《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》（新环环评发〔2024〕157号）、《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》（2021年版）（新环环评发〔2021〕162号）及《关于印发哈密市生态环境分区管控动态更新成果的通知》开展本项目与区域生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线符合性和协调性分析。

新疆维吾尔自治区“三线一单”环境管控单元分类，见图 1.4-1，哈密市“三线一单”环境管控单元分类，见图 1.4-2。

本项目不在新疆维吾尔自治区及哈密市生态保护红线范围内，也不在一般生态空间范围内，属于生态环境重点管控单元。重点管控单元主要包括城镇建成区、工业园区和工业聚集区等。

（2）环境质量底线

大气环境质量底线就是在符合大气环境功能区划和大气环境管理的基础上，确保大气污染物排放不对功能区划造成影响，污染物排放总量低于大气环境容量。

本项目对白云石煅烧窑炉烟气、煤磨废气、球磨废气、压球机废气、还原炉烟气、精炼炉烟气、精炼坩埚和铸锭机烟气以及生产、物料储存过程中的无组织废气，均采用了成熟可行的措施进行收集、处理后严格按照行业污染物排放限值的要求达标排放，不会对区域大气环境造成明显影响。项目生产废水处理不外排，生活污水经一体化处理设施预处理后部分回用、部分排入园区污水处理厂进一步处理，不会对周围水体造成影响。本项目产生的主要固体废物根据废物特性均进行妥善处置。通过厂房隔声、基础减振和距离衰减等措施后，厂内生产运行产生的噪声能保证厂界达标排放。

本项目采取的环保措施能确保拟建项目产生的污染物对环境质量的影

到最小，不突破所在区域环境质量底线。

（3）资源利用上限

本项目的原料为白云石、萤石等，在哈密市境内分布较丰富，项目原料来源能够得到保障。本项目充分利用生产过程中产生的余热，用于发电。本项目用水、用电由哈密工业园区已建基础设施供应。

项目运行后积极开展清洁生产审核，做好生产中节能降耗工作，符合资源利用上线的要求。

（4）生态环境准入清单

本项目符合产业政策，不涉及淘汰工艺及落后工艺。

对照《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》（2021年版）（新环环评发〔2021〕162号），本项目所在区属于吐哈片区，该片区的管控要求为：

“强化吐哈盆地文物古迹、坎儿井、基本农田、荒漠植被、砾幕、城镇人居环境保护。落实最严格的水资源管理制度，提高水资源集约节约高效利用水平。积极推进吐鲁番鄯善超采区、托克逊超采区和哈密超采区的地下水超采治理，逐步压减超采量，实现地下水采补平衡。

强化油（气）资源开发区土壤环境污染综合整治。加强涉重金属行业污染防控与工业废物处理处置。

煤炭、石油、天然气开发单位应当制定生态保护和恢复治理方案，并予以实施。生态保护和恢复治理方案内容应当向社会公布，接受社会监督。”

本项目位于哈密高新技术产业开发区烟墩产业聚集区，用水依托园区供水设施，废水处理部分回用，水资源利用水平较高，符合《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》（2021年版）（新环环评发〔2021〕162号）管控要求。

1.5 选址合理性分析

拟建项目厂址位于哈密高新技术产业开发区烟墩产业聚集区先进新材料产业集聚区，用地为三类工业用地。项目建设符合《哈密高新技术产业开发区国土空间专项规划（2023—2035年）》产业布局规划和土地利用规划。项目区已配套供排水管网、供电设施等。

因此，项目选址合理。

1.6 关注的主要环境问题及环境影响

- (1) 项目是否符合产业政策、相关规划及区域“三线一单”管控要求；
- (2) 生产过程中炭化炉废气、白云石煅烧窑炉烟气、还原炉烟气、精炼炉烟气中污染物是否可以实现达标排放，项目大气环境影响是否可以接受；
- (3) 项目环境风险是否可防控。

1.7 环境影响报告书的主要结论

新疆美特镁业有限公司年产 120 万吨低阶煤分级提质利用、15 万吨镁合金、15.6 万吨铁合金配套绿电综合利用项目符合国家产业政策和地方环保要求；项目选址于哈密高新技术产业开发区烟墩产业聚集区先进新材料产业集聚区，符合园区规划用地类型和产业布局要求；项目建设遵循清洁生产的发展理念，各项污染物治理得当，经有效处理后可使污染物稳定达到相关排放标准要求，对外环境影响不大，不会降低区域功能类别；项目制定突发环境事件应急预案，经采取有效的事故防范和减缓措施后，项目环境风险是可以防控的；通过公众参与调查，没有收到反对项目建设的意见；项目运营后，生产的镁基新材料可促进哈密市乃至全疆新型轻量化合金产业的发展，具有良好的环境和经济效益；因此，在认真落实本项目的各项污染防治措施的前提下，从环保的角度来说，该项目建设是可行的。

2 总则

2.1 评价目的及评价原则

2.1.1 评价目的

通过本次环评工作，拟达到如下目的：

环境影响评价的目的是：

(1) 通过现状调查、资料收集及环境监测，评价建设项目所在区域的环境质量背景状况和主要环境问题。

(2) 通过详细工程分析，明确建设项目的�主要环境影响，筛选对环境造成影响的因子，尤其关注建设项目产生的特征污染因子。并通过类比调查、物料衡算，核算污染源源强，预测项目建设对环境影响的程度与范围。

(3) 从工艺着手，分析生产工艺、生产设备及原辅材料的消耗，掌握主要污染源及排放状况。通过分析和计算，预测污染物排放对周围环境的影响程度，判断其是否满足环境质量标准和总量控制要求。

(4) 根据建设项目的排污特点，通过类比调查与分析，从技术、经济角度分析拟采取的环保措施的可行性，为工程环保措施的设计和环境管理提供依据。

(5) 从环保法规、产业政策、环境特点、污染防治等方面进行综合分析，对拟建项目的环境可行性做出明确结论。

通过分析判定建设项目选址选线、规模、性质和工艺路线等与国家及地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范、相关规划、规划环境影响评价结论及审查意见的符合性，并与生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单进行对照，作为开展环境影响评价工作的前提和基础。

通过对建设项目环境影响评价，使本项目建设及生产运行所产生的经济和社会效益得到充分地发挥，对环境产生的负面影响减至最小，实现环境、社会和经济协调发展的目的。

2.1.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价

贯彻执行国家和地方的环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，满足国家、地方环保部门及行业主管部门有关建设项目的环保要求；优化项目建设，

服务环境管理。

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

根据建设项目的特点，以识别的主要环境要素和污染因子为评价对象，突出对重点保护目标的分析评价；采用现场实测、类比调研、资料分析等相结合的手段进行环境影响分析评价；公众参与采用网上公示、报纸公示、张贴公告、公众参与调查表等方法；在污染防治对策制定上，严格依据污染预防原则，优先选用清洁生产措施；从环境保护角度对项目建设的可行性、选址的合理性、工艺的可靠性做出结论，并力求使环境影响评价结论具有可操作性和验证性，为项目审批部门决策、设计部门设计和建设单位工程项目施工、运行及项目的环境管理提供依据。

2.2 编制依据

2.2.1 环境保护相关法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日（修订版）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日（修正版）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日（修正版）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日（修正版）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年4月29日（修正版）；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2021年12月24日（修订版）；
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年7月2日（修订版）；
- (8) 《中华人民共和国节约能源法》，2018年10月26日（修正版）；
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018年10月26日（修正版）；
- (10) 《中华人民共和国环境保护税法》，2018年1月1日（修正版）；
- (11) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日。
- (12) 《中华人民共和国煤炭法》，2016年11月7日修正；

2.1.2 相关政策及规范性文件

- (1) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》，中华人民共和国国家发展

和改革委员会令第7号，2024年2月1日；

(2)《关于印发《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》的通知》（环境保护部文件环发〔2015〕162号），2015年12月11日；

(3)《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，生态环境部令第16号，2021年1月1日；

(4)《排污许可管理条例》，国令第736号，2021年3月1日；

(5)《排污许可管理办法》，部令第32号，2024年7月1日；

(6)《建设项目环境保护管理条例》，2017年10月1日；

(7)关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知，环办环评〔2017〕84号，2017年11月15日；

(8)《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年7月3日；

(9)《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年8月7日；

(10)《国家危险废物名录（2025年版）》，2025年1月1日；

(11)《市场准入负面清单（2022年版）》；

(12)《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》，环固体〔2019〕92号，2019年10月15日；

(13)《国务院办公厅关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》，国办函〔2021〕47号，2021年5月11日；

(14)《建设项目危险废物环境影响评价指南》，2017年8月29日；

(15)《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》，环环评〔2021〕45号，2021年5月30日；

(16)《生态环境部办公厅关于加强环境影响报告书（表）编制质量监管工作的通知》，环办环评函〔2020〕181号，2020年4月19日；

(17)《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》，生态环境部令第9号，2019年11月1日；

(18)《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》，环评〔2018〕11号，2018年1月25日；

(19)《关于做好环境影响评价制度与排污许可证衔接相关工作的通知》，

环办环评〔2017〕84号，2017年11月14日；

(20) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，国环规环评〔2017〕4号，2017年11月20日；

(21) 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》，环发〔2015〕4号，2015年1月8日。

(22) 国务院《危险化学品安全管理条例（2013年修正）》，国令第645号，2013年12月7日；

(23) 国务院《关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》，国办发〔2016〕81号，2016年11月10日；

(24) 国务院《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》，中发〔2018〕17号，2018年6月16日；

(25) 《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》，2021年11月2日；

(26) 《危险废物转移管理办法》，部令第23号，2022年1月1日；

(27) 《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》，2020年10月29日中国共产党第十九届中央委员会第五次全体会议通过；

(28) 《企业环境信息依法披露管理办法》，部令第24号，2022年2月8日；

(29) 《关于做好水泥和焦化企业超低排放评估监测工作的通知》，环办大气函〔2024〕209号，2024年6月2日；

(30) 《生态环境损害赔偿制度改革试点方案》，2018年1月1日；

(31) 《环境影响评价公众参与办法》，2019年1月1日；

(32) 《控制污染物排放许可制实施方案》，2016年11月10日；

(33) 关于印发《环境影响评价与排污许可领域协同推进碳减排工作方案》的通知，环办环评函〔2021〕277号，2021年6月7日；

(34) 《国家突发环境事件应急预案》，2014年12月29日；

(35) 《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；

(36) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发〔2015〕17

号；

(37) 《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；

(38) 《土壤污染源头防控行动计划》，环土壤〔2024〕80号，2024年11月7日；

(39) 《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》，2021年11月2日；

(40) 《工业重点领域能效标杆水平和基准水平（2023年版）》，发改产业〔2023〕723号，2023年6月6日；

(41) 《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》，2021年9月22日；

(42) 《关于严格能效约束推动重点领域节能降碳的若干意见》，发改产业〔2021〕1464号，2021年10月18日；

(43) 国家发展改革委关于印发《完善能源消费强度和总量双控制度方案》的通知，发改环资〔2021〕1310号，2021年9月11日；

(44) 《国务院关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》，国发〔2021〕4号，2021年2月2日；

(45) 《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》，国发〔2021〕33号，2021年12月28日；

(46) 《国务院关于印发〈空气质量持续改善行动计划〉的通知》国发〔2023〕24号，2023年11月30日；

(47) 《工业炉窑大气污染综合治理方案》，环大气〔2019〕56号，2019年7月1日；

(48) 《镁行业规范条件》，中华人民共和国工业和信息化部公告2020年第8号，2020年2月28日；

(49) 《中国镁冶炼企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，发改办气候〔2013〕2526号-6，2013年10月15日；

(50) 《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53），2019年7月3日。

2.1.3地方相关法规政策

- (1) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例（2018年修订）》，2018年9月21日；
- (2) 《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》；
- (3) 《关于印发《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》的通知》，新环环评发〔2024〕157号，2021年2月21日；
- (4) 《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（2024）》，新环环评发〔2024〕93号；
- (5) 《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》，2019年1月1日施行；
- (6) 《关于印发新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案的通知》（新政发〔2014〕35号），2014年4月17日；
- (7) 《关于印发新疆维吾尔自治区水污染防治行动计划实施方案的通知》（新政发〔2016〕21号），2016年1月29日；
- (8) 《新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案》（新政发〔2017〕25号），2017年3月1日；
- (9) 《新疆维吾尔自治区自然保护区管理条例（2018年修正）》；
- (10) 关于印发《自治区环评与排污许可监管行动计划（2021—2023年）》《自治区2021年度环评与排污许可监管工作方案》的通知，新环环评发〔2020〕213号，2020年11月13日；
- (11) 自治区党委、自治区人民政府印发《关于深入打好污染防治攻坚战实施方案》（2022年7月26日）；
- (12) 《新疆生态功能区划》，自治区人民政府，2005年8月；
- (13) 《新疆水环境功能区划》，新疆维吾尔自治区环保局，2002年11月；
- (14) 《新疆维吾尔自治区实施〈中华人民共和国防沙治沙法〉办法》，2025年1月1日；
- (15) 《关于开展自治区2022年度夏秋季大气污染防治“冬病夏治”工作的通知》（新环大气函〔2022〕483号）。

2.1.4技术依据

- (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 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《重点管控新污染物清单（2023年版）》；
- (10) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（公告 2017 年第 43 号）；
- (11) 《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018）；
- (12) 《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业—镁冶炼》（HJ933-2017）；
- (13) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020）；
- (14) 《排污许可证申请与核发技术规范 炼焦化学工业》（HJ854-2017）；
- (15) 《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业及炼焦化学工业》（HJ878-2017）；
- (16) 《焦化企业超低排放评估监测技术指南》；
- (17) 《炼焦化学工业污染防治可行技术指南》（HJ2306-2018）；
- (18) 《炼焦化学工业废气治理工程技术规范》（HJ1280-2023）；
- (19) 《污染源源强核算技术指南 炼焦化学工业》（HJ981-2018）；
- (20) 《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019）；
- (21) 《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）；
- (22) 《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）；
- (16) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (17) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；
- (18) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
- (19) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (20) 《国家清洁生产先进技术目录》（2022年）；
- (21) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（HJ1209-2021）；

(22) 《国家危险废物名录(2025年版)》(2025年1月1日)

2.1.5项目文件、资料

(1) 《新疆美特镁业有限公司年产120万吨低阶煤分级提质利用、15万吨镁合金、16万吨铁合金配套绿电综合利用项目可行性研究报告》;

(2) 《新疆美特镁业有限公司年产120万吨低阶煤分级提质利用、15万吨镁合金、16万吨铁合金配套绿电综合利用项目环境影响评价委托书》,2025年4月;

(3) 《新疆美特镁业有限公司年产120万吨低阶煤分级提质利用、15万吨镁合金、16万吨铁合金配套绿电综合利用项目登记备案证》(备案编号:2407-650591-07-02-389539),哈密高新技术产业开发区管理委员;

(4) 环境质量现状检测报告。

2.3 环境影响识别与评价因子筛选

2.3.1环境影响因素识别

项目施工期和运营期可能对环境产生的污染因素包括:废气、废水、噪声、工业固体废弃物,这些因素可能导致的环境影响涉及环境空气、地下水环境、声环境、生态环境等。

(1) 施工期

项目施工期间对环境的影响很大程度上取决于工程特点、施工季节以及工程所处的地形、地貌等环境因素。经分析,施工期主要环境影响因素,见表2.3-1。

表 2.3-1 施工期主要环境影响因素

环境要素	产生影响的主要内容	主要影响因素
环境空气	土地平整、挖掘、土石方、建材储运、使用	扬尘
	施工车辆尾气	NO ₂ 、SO ₂
水环境	施工人员生活污水等	COD、BOD ₅ 、SS
声环境	施工机械、车辆作业噪声	噪声
固体废物	施工垃圾、生活垃圾	扬尘、占地
生态环境	土地平整、挖掘及工程占地	水土流失、植被破坏
	土石方、建材堆存	占压土地等

项目建设期影响因素主要体现在地基处理、地面工程建设对地表植被的影响,以及施工扬尘、施工噪声影响等。建设期的不利影响主要是对环境空气、声环境、交通、植被等环境要素的影响。这些影响是中等程度或轻微的影响。

(2) 运营期

项目运营期将产生废气、废水、噪声以及固废等污染因素，将对厂址周围的环境空气、地下水环境及声环境等产生不同程度的影响。综上所述，拟建项目运营期环境影响因子识别，见表 2.3-2。

表 2.3-2 项目运营期环境影响因素识别表

类别影响因素	废气	废水	噪声	固废
环境空气	-2LP	/	/	-1LP
地表水	/	/	/	/
地下水	/	-2LP	/	-1LP
声环境	/	/	-1LP	
土壤	-1LP	-1LP	/	-2LP
生态	-1LP	/	/	-1LP
环境风险	-2LP	-2LP	/	-1LP

备注：影响程度：1-微小；2-轻度；3-重大。影响时段：S-短期；L-长期

影响范围：P-局部；W-大范围。影响性质：+—有利；—不利

项目运行期对环境要素的不利影响主要表现在环境空气、地下水、土壤和环境风险等方面，产生的影响是中等程度或轻微的。

2.3.2 评价因子筛选

拟建项目可能对环境产生的污染因素包括：废气、废水、噪声、工业固体废弃物，这些因素可能导致的环境影响涉及环境空气、地下水环境、声环境、社会环境等。

(1) 环境空气评价因子的识别与筛选

备煤、煤棚等排放的污染物主要为颗粒物，熄焦过程产生的废气主要为有机废气（非甲烷总烃计）、硫化氢、氨、B[a]P，燃烧废气的主要污染物为氮氧化物、二氧化硫、烟尘；硅铁合金生产过程中废气主要为电炉烟气、原料系统产生的粉尘、车间配料系统产生的粉尘以及硅铁合金成品产生的粉尘；镁冶炼过程中，回转窑产生的主要污染物为二氧化硫、二氧化碳、氮氧化物、烟尘，原料在输送、储运、筛分等产生的粉尘、氟化物颗粒物，精炼产生的废气主要污染物为二氧化硫、氯化氢等废气。

(2) 地表水环境评价因子的识别与筛选

提质煤生产系统废水主要为熄焦废水、冷凝水、煤气水封废水等炼焦废水，

炼焦废水排入污水焚烧系统进行处理；循环水、碱液洗涤塔废水排入、雨水等排入生产废水处理设施进行处理，处理后用于循环水补水；生活污水经一体化处理设施处理后部分回用，部分排入园区污水厂进一步处理。各类废水均与地表水不产生水力联系，不开展地表水环境现状评价。

（3）地下水环境评价因子的识别与筛选

本项目地下水现状评价因子选择：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类、苯、甲苯、二甲苯、苯并芘、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 等；预测因子选择溶解性总固体、氨氮、氯化物。

（4）声环境评价因子的识别与筛选

本项目生产噪声主要来源于压缩机、风机、大功率泵等，除采用消声、隔声等防治措施外，在设计时尽量选用低噪声设备。这些设备运行时产生的声压级一般在85~105dB（A）之间。本项目声环境影响评价现状调查因子和预测因子选择为连续等效A声级。

（5）固体废物评价因子的识别与筛选

本项目产生的主要固体废物为布袋除尘器更换的废布袋、煤焦油、精炼渣、熔渣、边角料、碱液洗涤塔废液、废催化剂、设备检修产生的废机油等以及生活垃圾。

（6）生态环境评价因子的识别与筛选

本项目厂址施工建设等将改变评价区土地利用现状，破坏地表植被，加剧水土流失等。本评价选择植被覆盖、水土流失等指标作为生态环境现状评价因子。

（7）土壤环境评价因子的识别与筛选

本项目土壤环境现状评价因子选择①重金属和无机物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；②挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯；③半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯

酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3, -cd]芘、萘；预测因子选择颗粒物、盐类。

(8) 环境风险评价因子的识别与筛选

煤气、煤焦油、氨水、废矿物油等属于风险物质。

(9) 电磁环境

项目建设一座 220kV/35kV/10kV 变电站，包括 220kV 开关站，220kV/35kV/10kV 主动力变压器 2 台，现状评价及预测评价为工频电场、工频磁场。

根据项目特点、污染物排放特征及所在地区环境质量状况，将最终对环境影响较大、当地环境中污染物浓度较高的污染因子作为主要污染因子。

根据工程分析及环境状况调查，本项目评价因子筛选，见表 2.3-3。

表 2.3-3 环境评价因子筛选

序号	环境要素	专题	评价因子
1	环境空气	现状评价	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、HCl、氨、非甲烷总烃、B[a]P、硫化氢、TSP、氟化物颗粒物
		影响分析	HCl、TSP、氨、硫化氢、氨、非甲烷总烃、臭气浓度、氟化物颗粒物
		非正常排放	氯化氢、硫化氢、非甲烷总烃、氨
		总量控制	SO ₂ 、NO _x 、VOCs
2	地下水环境	现状评价	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、总硬度、铅、铜、铬（六价）、锌、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、氰化物、氟化物、硫化物、石油类、砷、汞、铅、镉、铜、锌、铁、锰、总大肠菌群
		影响分析	氨氮、氯化物、溶解性总固体
3	声环境	现状评价	等效 A 声级
		影响分析	等效 A 声级
4	固体废物	影响分析	一般工业固废：布袋除尘器更换的废布袋、收集的粉尘、软化水设备产生的交换离子树脂、熔炼渣、废渣、边角料等 危险废物：焦油渣、设备维护产生的废矿物油等；以及生活垃圾；
5	土壤	现状评价	pH 值、铜、铅、镉、汞、砷、镍、六价铬、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2, -四氯乙烷、1, 2-四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二

			氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、蒽、二苯并(a,h)蒽、茚并(1,2,3-cd)芘、萘等46项
		影响评价	挥发性有机物、石油类
6	生态环境	现状评价	占地、植被、动物
		影响评价	占地、植被、动物、生境
7	环境风险	风险识别	煤气、煤焦油、氨水、废矿物油、火灾和爆炸伴生/次生物
		风险评价	大气：CO、H ₂ S、CH ₄ 地表水：事故状态泄漏物料、事故废水不外排 地下水：石油类
8	电磁环境	现状评价	工频电场、工频磁场
		影响评价	工频电场、工频磁场

2.4 环境功能区划与评价标准

2.4.1 环境功能区划

(1) 环境空气质量功能区划

项目位于哈密高新技术产业开发区烟墩产业集聚区内，根据《哈密高新技术产业开发区国土空间专项规划（2023—2035年）环境影响报告书》，项目区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准。

(2) 地表水环境功能区划

项目影响范围内无常年地表水系。

(3) 地下水环境

根据《哈密高新技术产业开发区国土空间专项规划（2023—2035年）环境影响报告书》，项目区地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质

(4) 声环境功能区划

根据《哈密工业园区总体规划（2010-2025）环境影响跟踪评价报告书》，项目区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类声环境功能区。

(5) 生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》，本规划所在区域位于天山山地温性草原、森林生态区，天山南坡吐鲁番—哈密盆地戈壁荒漠、绿洲农业生态亚区，哈密盆地绿洲节水农业生态功能区。

(6) 土壤环境

项目位于哈密高新技术产业开发区烟墩产业集聚区内，占地类型为园区规划的工业用地，土壤环境质量执行《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地标准。

2.4.2 环境质量标准

(1) 环境空气

拟建项目所在区域 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、TSP、执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准，氯化氢、氨、执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。环境空气质量标准，见表 2.4-1。

表 2.4-1 环境空气质量标准

评价因子	平均时段	标准值 (μg/m ³)	标准来源
SO ₂	小时平均	500	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)；
	24 小时平均	150	
	年平均	60	
NO ₂	小时平均	200	
	24 小时平均	80	
	年平均	40	
PM ₁₀	24 小时平均	150	
	年平均	70	
PM _{2.5}	24 小时平均	75	
	年平均	35	
CO(mg/m ³)	24 小时平均	4	
	小时平均	10	
O ₃	日最大 8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	
TSP	24 小时平均	300	
苯并芘 B[a]P	年平均	0.001	
	24 小时平均	0.0025	
氟化物	1 小时平均	20	
	24 小时平均	7	
HCl	1 小时平均	50	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值；
	24 小时平均	15	
氨	1 小时平均	200	

氯化氢	1 小时平均	0.01	
苯	1 小时平均	110	
非甲烷总烃	1 小时平均	2000	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 详解取值
氰化氢	1 小时平均	0.024	(GB16297-1996) 详解中居住区大 气有害物质的最高允许浓度的 80%
酚类	1 小时平均	100	

(2) 地下水

评价区域地下水环境评价执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的 III 类标准。地下水质量标准, 见表 2.4-2。

表 2.4-2 地下水质量标准 单位: mg/L (pH 除外)

检测项目	单位	标准值	检测项目	单位	标准值
pH 值	无量纲	6.5~8.5	铅	mg/L	≤0.01
氨氮	mg/L	≤0.50	氟化物	mg/L	≤1.0
硝酸盐	mg/L	≤20.0	镉	mg/L	≤0.005
亚硝酸盐	mg/L	≤1.00	铁	mg/L	≤0.3
挥发酚	mg/L	≤0.002	锰	mg/L	≤0.10
氰化物	mg/L	≤0.05	溶解性总固体	mg/L	≤1000
砷	mg/L	≤0.01	耗氧量	mg/L	≤3.0
汞	mg/L	≤0.001	硫酸盐	mg/L	≤250
铬(六价)	mg/L	≤0.05	氯化物	mg/L	≤250
总硬度	mg/L	≤450	总大肠菌群	MPN/100mL	≤3
LAS	mg/L	≤0.3	钠	mg/L	≤200

(3) 声环境

各厂界声环境现状执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类标准, 即昼间 65dB(A), 夜间 55dB(A)。

(4) 土壤

土壤环境现状执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中的表 1 第二类用地土壤污染风险筛选值。检测项目及执行的质量标准, 见表 2.4-3。

土壤酸化与碱化分级执行《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018) 附录 D 的表 D.2, 见表 2.4-4。

表2.4-3 土壤环境质量 建设用地土壤污染管控标准（试行） 单位：mg/kg

序号	项目	筛选值	管制值	序号	项目	筛选值	管制值
1	砷	60	140	24	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5	5
2	镉	65	172	25	氯乙烯	0.43	4.3
3	铬（六价）	5.7	78	26	苯	4	40
4	铜	18000	36000	27	氯苯	270	1000
5	铅	800	2500	28	1, 2-二氯苯	560	560
6	汞	38	82	29	1, 4-二氯苯	20	200
7	镍	900	2000	30	乙苯	28	280
8	四氯化碳	2.8	36	31	苯乙烯	1290	1290
9	氯仿	0.9	10	32	甲苯	1200	1200
10	氯甲烷	37	120	33	间二甲苯+对二甲苯	570	570
11	1, 1-二氯乙烷	9	100	34	邻二甲苯	640	640
12	1, 2-二氯乙烷	5	21	35	硝基苯	76	760
13	1, 1-二氯乙烯	66	200	36	苯胺	260	663
14	顺-1, 2-二氯乙烯	596	2000	37	2-氯酚	2256	4500
15	反-1, 2-二氯乙烯	54	163	38	苯并[a]蒽	15	151
16	二氯甲烷	616	2000	39	苯并[a]芘	1.5	15
17	1, 2-二氯丙烷	5	47	40	苯并[b]荧蒽	15	151
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	100	41	苯并[k]荧蒽	151	1500
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	50	42	蒽	1293	12900
20	四氯乙烯	53	183	43	二苯并[a, h]蒽	1.5	15
21	1, 1, 1-三氯乙烷	840	840	44	茚并[1, 2, 3-cd] 芘	15	151
22	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	15	45	萘	70	700
23	三氯乙烯	2.8	20				

2.4.3 污染物排放标准

(1) 废气

① 提质煤生产系统

根据《炼焦化学工业大气污染物排放标准》（GB16171.1-2024）中：新建企业自 2025 年 4 月 1 日起，执行表 1 规定的大气污染物排放标准限值及其他污染控制要求；

本项目为新建项目，提质煤生产执行《炼焦化学工业大气污染物排放标准》（GB16171.1-2024）中表 1 规定的大气污染物排放标准限值，排放标准如下：

表 2.4-4 炼焦化学工业大气污染物排放标准 单位：mg/m³

排放环节		TSP	SO ₂	NO _x	BaP	HCN	硫酸雾	苯	酚类	NMHC	氨	H ₂ S
炼焦	装煤	30	70	-	0.3μg/m ³	-	-	-	-	-	-	-
	推焦	30	30	-	-	-	-	-	-	100	20	-
	焦炉烟囱	15	30	150	-	-	-	-	-	100	8	-
熄焦	干法熄焦	30	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-
煤气净化 和库区	库区焦油及各类贮槽及装载设施	-	-	-	0.3μg/m ³	1.0	-	-	20	50	20	3.0
	苯贮槽及装载设施	-	-	-	-	-	-	4	-	50	-	-
	脱硫再生装置	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	3.0
煤破碎、焦炭破碎、筛分、转运及其他需要通风的生产设施		15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

VOCs 焚烧装置除满足上表中大气污染物排放要求外，还需对排放烟气中的二氧化硫、氮氧化物进行控制，其标准如下：

表 2.4-5 VOCs 焚烧装置大气污染物排放标准限值 单位：mg/m³

序号	污染物项目	排放限值	污染物排放监控位置
1	二氧化硫	200	焚烧装置排气筒
2	氮氧化物	200	

焦炉炉顶及企业边界大气污染物浓度限值如下：

表 2.4-6 焦炉炉顶大气污染物浓度限值 单位：mg/m³

污染物项目	颗粒物	苯并芘	硫化氢	氨	苯可容物
浓度限值	2.5	2.5μg/m ³	0.1	2.0	0.6

表 2.4-7 企业边界大气污染物浓度限值 单位：mg/m³

污染物项目	苯并芘	氰化氢	苯	酚类	硫化氢	氨
浓度限值	0.01μg/m ³	0.02	0.4	0.02	0.01	0.2

运营期原料煤筛分有组织颗粒物执行《炼焦化学工业污染物排放标准》

(GB16171.1-2024)，同时参照执行《关于推进实施焦化行业超低排放的意见》(环大气〔2024〕5号)相关限值要求。

厂界非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织排放限值。厂区内非甲烷总烃无组织排放监控点执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)相关要求。

综上，项目提质煤生产系统排放标准及来源如下：

表 2.4-8 项目提质煤生产系统排放标准

污染源	污染因子	排放限值	标准来源
原料煤筛分废气	颗粒物	≤10mg/m ³	《炼焦化学工业大气污染物排放标准》(GB16171.1-2024)表1限值(≤30mg/m ³)，同时参照执行《关于推进实施焦化行业超低排放的意见》(环大气〔2024〕5号)相关限值要求(≤10mg/m ³)
炭化炉炉顶	颗粒物	≤2.5mg/m ³	《炼焦化学工业大气污染物排放标准》(GB16171.1-2024)表3限值
	B[a]P	≤2.5μg/m ³	
	H ₂ S	≤0.1mg/m ³	
	NH ₃	≤2.0mg/m ³	
	苯可溶物	≤0.6mg/m ³	
厂界(周界外浓度最高点)	B[a]P	≤0.01μg/m ³	《炼焦化学工业大气污染物排放标准》(GB16171.1-2024)表4限值
	氰化氢	≤0.024mg/m ³	
	苯	≤0.4mg/m ³	
	酚类	≤0.02mg/m ³	
	H ₂ S	≤0.01mg/m ³	
	NH ₃	≤0.2mg/m ³	
	非甲烷总烃	≤4.0mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织排放限值
TSP	≤1.0mg/m ³		
厂区内非甲烷总烃无组织排	非甲烷总烃	1h平均浓度值	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)表A.1
		任意一次浓度值	
焚烧锅炉	颗粒物	≤10mg/m ³	
	SO ₂	≤35mg/m ³	
	NO _x	≤50mg/m ³	
	汞及其化合物	≤0.03mg/m ³	
	林格曼黑度	≤1级	参照执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表2中的相关要求

②硅铁生产系统

硅铁系统大气污染物排放执行《铁合金工业污染物排放标准》(GB28666-2012)表5、表7标准。二氧化硫参照执行《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表4中有色金属冶炼新建项目二级标准。详见表2.4-10、表2.4-11。

表 2.4-10 硅铁项目大气污染物排放浓度限值 单位: mg/m³

污染物	生产工艺或设施	限值	污染物排放监控位置
颗粒物	半封闭炉、敞口炉、精炼炉	50	车间或生产设施排气筒
	其他设施	30	/
二氧化硫	电炉	80	/

表 2.4-11 硅铁项目企业边界大气污染物浓度限值 单位: mg/m³

污染物项目	限值
颗粒物	1.0

③镁合金生产系统

本工程镁及镁合金生产系统产生的大气污染物中，粉尘和 SO₂ 执行《镁、钛工业污染物排放标准》（GB25468—2010）表 5 标准，详见表 2.4-12；氟化物、氯化氢参照《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的二级标准，回转窑煅烧时产生的 NO_x 排放参考执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）中表 1 限值，详见表 2.4-13；无组织废气执行《镁、钛工业污染物排放标准》（GB25468—2010）表 6 标准，见表 2.4-14。

表 2.4-12 镁及镁合金生产系统大气污染物排放标准限值 1 单位: mg/m³

生产系统及设备	排放浓度限值				污染物排放监控位置
	颗粒物	二氧化硫	氯气	氯化氢	
原料制备	50	-	-	-	污染物净化设施排放口
煅烧炉	150	400	-	-	
还原炉	50	400	-	-	
精炼	50	400	-	-	
其他	50	400	-	-	

表 2.4-13 镁及镁合金项目大气污染物排放标准限值 2

污染物		允许排放浓度 mg/m ³	允许排放速率 kg/h		标准来源
			二级	排气筒高 m	
精炼废气	氯化氢	100	1.4	30	《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 表 2
其他废气	氟化物	9	0.17	20	
回转窑煅烧	氮氧化物	400	-	-	《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 1

表 2.4-14 企业边界大气污染物浓度限值（GB25468—2010） 单位: mg/m³

污染物	浓度限值
二氧化硫	0.5
颗粒物	1.0
氯化氢	0.15

(2) 废水

提质煤生产系统生产废水排入污水焚烧设施进行处理，无废水外排；循环水排污水、烟气处理产生的脱硫废水排入污水处理设施，经处理后用于道路洒水降尘、煤场降尘，执行《镁、钛工业污染物排放标准》（GB25468-2010）及修改单

中表 2 新建企业水污染物排放浓度限值，详见下表：

表 2.4-15 企业污水污染物排放标准 单位：mg/L (pH 无量纲)

序号	污染物项目	限值		污染物排放 监控位置
		直接排放	间接排放	
1	pH	6~9	6~9	企业废水总排放口
2	悬浮物	30	70	
3	化学需氧量 (COD _{Cr})	60	180	
4	石油类	3	15	
5	总氮	15	40	
6	总磷	1.0	3.0	
7	氨氮	8	25	
8	总铜	0.5	1.0	
9	总铬	1.5		
10	六价铬	0.5		
单位产品 基准排水 量	镁冶炼企业 (m ³ /t-Mg)	1.0		排水量计量位置与污染物排 放 监控位置相同
	兰炭项目 (m ³ /t-焦)	0.4		
	硅铁项目 (m ³ /t)	2.5		

生活污水经生活污水处理设施处理后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920—2020)回用于绿化以及煤场等洒水抑尘，剩余部分排入园区污水厂进一步处理，详见 2.4-16。

表 2.4-16 GB/T18920—2020 标准

序号	污染物项目	限值 (mg/L)
		城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工
1	pH	6~9
2	色度，铂钴色度单位	≤30
3	嗅	无不快感
4	氨氮	≤8
5	五日生化需氧量 (BOD ₅)	≤10
6	浊度/NTU	≤10
7	阴离子表面活性剂	≤0.5
8	铁	--
9	锰	--
10	溶解性总固体	≤1000
11	溶解氧	≥2.0
12	总氯	0.2~2.5
13	大肠埃希氏菌/ (MPN/100mL)	无 (不应检出)
14	氯化物	≤350
15	硫酸盐	≤500

(3) 噪声

本项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表 1 中 3 类声环境功能区噪声排放限值，详见下表。

表 2.4-17 厂界噪声排放标准

类别	昼间/dB (A)	夜间/dB (A)
3	65	55

(4) 固体废物

①一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》

(GB18599-2020)；

②危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

2.5 评价等级与评价范围

2.5.1 环境空气

(1) 判定依据

根据工程特点和污染特征以及周围环境状况，采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3“评价等级判定”规定的方法核算，计算公式及评价工作级别表如下：

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

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

C_{0i}—第 i 个污染物环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，一般选用《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值。

表 2.5-1 大气环境影响评价工作等级判别表

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

(2) 判别估算过程

本项目大气污染物主要包括：等。

大气环境影响预测估算模型参数见表 2.5-2，本项目主要废气污染源排放参数见表 2.5-3。

表 2.5-2 预测估算模型参数

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数 (城市选项时)	/
最高环境温度/°C		43.7

排放的 NO₂)。

(3) 评价范围

自项目厂界外延 6400m 的矩形区域 (以厂区为中心, 东西长 12.8km, 南北宽 12.8km 的矩形区域)

项目大气、地下水、土壤环境评价范围及敏感目标分布见图 2.5-1、2.5-2。

2.5.2 地表水环境

根据对项目的初步工程分析, 项目运行期产生生产废水不外排, 生活污水经一体化处理设施处理后部分回用, 部分排入园区污水厂进一步处理, 参照地表水评价技术导则水污染影响型建设项目评价等级判定依据中的注 10: “建设项目生产工艺中有废水产生, 但作为回水利用, 不排放到外环境的, 按三级 B 评价”。故确定项目地表水评价等级为三级 B。根据三级 B 评价范围的要求, 涉及地表水环境风险的, 应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。

项目仅对地表水环境质量进行现状调查, 对地表水环境进行简要影响分析。

2.5.3 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 地下水环境影响评价工作级别的划分根据下列条件进行, 即: 建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别和建设项目的地下水环境敏感程度。综合判定本项目地下水环境影响评价工作等级, 并按所划定的工作等级开展评价工作。

建设项目的地下水环境敏感程度分级, 见表 2.5-5。建设项目地下水环境影响评价工作等级分级, 见表 2.5-6。

表 2.5-5 地下水环境敏感程度分级

敏感程度	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、应急水源地, 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、应急水源地, 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式饮用水水源, 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	上述地区之外的其它地区。

表 2.5-6 评价工作等级分级表

敏感性	I类项目	II类项目	III类项目
-----	------	-------	--------

敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

本项目涉及焦化行业、有色金属冶炼行业和铁合金制造行业，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（见表 1.4-6）确定分别属于地下水环境影响评价项目类别中的I、I和III类；地下水环境影响评价行业分类表，见表 2.5-7。

表 2.5-7 地下水环境影响评价行业分类表

环评类别 行业类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
87.焦化、电石	全部	/	I类	/
45.铁合金制造	全部	/	III类	/
48.冶炼（含再生有色金属冶炼）	全部	/	I类	/

项目区占地为工业园区工业用地，属于非水源地，项目与所在区域地下水无水力联系，不是集中式饮用水水源（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）准保护区和补给径流区，不是分散式水源地，因此不是地下水环境敏感区或较敏感区，敏感程度为“不敏感”。

根据表 2.5-6 建设项目地下水环境影响评价工作等级划分，本项目地下水环境影响评价等级为二级。

本区地处荒漠戈壁区，区内无常年地表水流，地下水的补给主要源于大气降水或暂时性地表洪流的补给，由东北往西南缓慢运移。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的规定和项目区域的实际情况，本次地下水评价范围为厂界上游 1km，厂界下游 3km，两侧各 1km。

2.5.4 声环境

项目厂区哈密高新技术产业开发区烟墩产业集聚区，声环境功能区属于 3 类区。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），项目建设前后噪声值变化较小且厂址附近没有声环境敏感目标，受影响人口数量基本不发生变化，因此本项目厂区 1、厂区 2 声环境评价等级定为三级，噪声评价范围为厂界。环境噪声影响评价工作等级判定依据，见表 2.5-8。

表 2.5-8 环境噪声影响评价工作等级判定依据表

判别依据	声环境功能区类别	项目建设前后评价范围内声环境	受噪声影响人口数量
------	----------	----------------	-----------

		保护目标噪声级增量	
三级评价	3类区、4类区	3dB(A)以下(不含3dB(A))	变化不大
本工程	3类区	小于3dB(A)	变化不大
评价等级	三级评价		

2.5.5 土壤

(1) 项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录 A(见表 1.4-10), 本项目涉及“炼焦”“有色金属冶炼(含再生有色金属冶炼)”和“金属冶炼和压延加工及非金属矿物”中“其他”行业, 分别为I、I和III类项目。

(2) 影响类型

根据工程分析, 本项目营运期排放污染物可能导致厂区及周边区域土壤化学、生物等方面特性的改变, 因此属于土壤环境污染影响类。

(3) 占地面积

本项目总占地面积约为 723683m², 根据土壤污染影响性占地规模的划分, 占地规模为大型。

(4) 土壤环境敏感程度

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感, 判别依据见下表:

表 2.5-9 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地、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
不敏感	其他情况

本项目位于哈密高新技术产业开发区烟墩产业集聚区, 占地为已规划的工业用地, 由此判定土壤环境敏感程度为不敏感。

(5) 评价等级的确定

污染影响型项目评价等级根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分, 具体见表 2.5-10。

表 2.5-10 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 评价等级 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小

敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价

本项目属于I类建设项目，项目周边为工业用地，属于土壤不敏感区，厂区占地面积为 723683m²，为大型占地规模；根据污染影响型评价工作等级划分表，土壤评价等级为一级。

土壤环境影响评价范围为项目所在厂区占地范围内及占地范围外 1.0km 范围内。

2.5.6生态环境

(1) 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2022）中 6.1.2 按以下原则确定评价等级：

a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；

b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；

c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；

d) 根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；

e) 根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；

f) 当工程占地规模大于 20km²时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；

g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级；

h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。

依据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2022）中“6.1.8 符合生态环境分区管控要求且位于原厂界(或永久用地)范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析”。

本项目位于哈密高新技术产业开发区烟墩产业集聚区，本项目符合规划环评要求，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）6.1.8 要求，本

项目可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析，评价范围应涵盖直接占用区域以及污染物排放产生的间接生态影响区域。

2.5.7环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定：“环境风险评价工作是依据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势进行分级，环境影响评价工作等级划分为一级、二级、三级”，评价工作等级划分见表 2.5-11。

表 2.5-11 拟建项目环境风险评价等级

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。				

根据 4.8 节分析结果，本项目的环境风险潜势为III级，因此本项目的环境风险评价等级为二级。

2.6 评价重点

根据项目的环境影响特征及当地的环境特征，通过工程分析和环境影响识别，确定本次评价重点为：

（1）工程分析

结合工艺过程，对物料、镁元素、水进行平衡计算，并类比相似生产企业实际运行情况，分析生产过程中“三废”及噪声排放情况。

（2）污染防治措施分析

根据工程“三废”及噪声排放特点，结合相似企业实际治理经验，对拟采取的治理措施可行性进行分析，并提出建议，确保拟建项目各污染物达标排放。

（3）环境影响预测及评价

结合生产过程“三废”及噪声排放特点以及评价范围内环境概况，综合考虑共建项目的污染源及污染物情况，重点分析对环境的影响程度和范围。

（4）环境风险评价

结合本项目生产工艺特点，分析确定各项目风险因素，预测风险发生时对环境造成的危害，提出环境风险防范措施，并编制应急预案。

（5）环境管理与监控计划

结合环境管理要求，对环境管理与监控计划、竣工验收管理进行重点评价。

2.7 污染控制与环境保护目标

2.7.1 污染控制目标

- (1) 控制工艺废气达标排放。
- (2) 控制生产废水经厂内污水处理站处理后循环使用不外排，生活污水经一体化处理设施处理后部分回用，部分排入园区污水厂进一步处理。
- (3) 严格控制设备噪声，保证厂界不超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 的 3 类声环境功能区噪声排放限值。
- (4) 加强对各生产车间以及罐区管理等火灾风险管理，避免事故状态下对周围环境造成直接或伴生污染影响。

2.7.2 环境保护目标

根据项目周围环境状况和敏感点具体分布情况，确定本项目环境空气、地下水环境的保护目标，本项目环境保护目标分别见表 2.7-1

评价范围内无居民区及自然水体分布。主要环境敏感点分布见表 2.7-1、图 2.7-1。

表 2.7-1 主要环境敏感点分布一览表

环境要素	敏感点	与本项目方位	与本项目距离 (km)	规模(人)	保护目标
环境空气	无	-	-	-	-
地下水环境	厂址及下游地下水	-	-	-	满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准
声环境	厂址四周边界	-	-	-	满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准
生态环境	占地	-	723683m ²	-	保证不因本项目的实施降低生态环境质量
土壤环境	占地范围内土壤	-	-	-	满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)
环境风险	无	-	-	-	环境风险控制在可接受水平

3.工程概况

3.1 原有项目概况

略

3.2 改扩建项目概况

3.2.1项目概况

项目名称：新疆美特镁业有限公司年产 120 万吨低阶煤分级提质利用、15 万吨镁合金、15.6 万吨铁合金配套绿电综合利用项目；

建设性质：新建；

建设单位：新疆美特镁业有限公司；

项目投资：本项目总投资为 566808.21 万元，其中环保投资万元，占总投资的%；

所属行业：C2521 炼焦、C3140 铁合金冶炼、C3217 镁冶炼、C3259 其他有色金属压延加工以及 C3240 有色金属合金制造；

项目占地：项目占地面积 723683m²（约 1085 亩）；

建设地点：哈密高新技术产业开发区烟墩产业集聚区，项目中心地理坐标：

*****。

本项目地理位置见图 3.1-1，卫星影像及周边关系详见图 3.1-2；

生产制度：生产工艺装置年操作时间为 330 天，约合 7920h，生产装置为 24h/d 连续运转。每天 3 班，每班 8h；

劳动定员：1500 人；

3.2.2建设规模及产品方案

本项目建设规模为：设计规模为：120 万 t/a 提质煤、15.6 万 t/a 硅铁冶炼、15 万 t/a 镁合金。

表 3.2-1 产品产能表

产品名称	总产能 (t/a)
提质煤	1200000
煤气	19.2×10 ⁸ Nm ³

硅铁	156000
镁合金锭	50000
镁合金压铸件	50000
镁合金挤压件	50000

(1) 提质煤

本项目提质煤生产规模为 120 万 t/a，其中 101.5 万 t 为商品外售，18.5 万 t 自用；产生的煤气总量为 19.2×108Nm³/a，均为自用。

产品方案：

①提质煤

提质煤 >5mm 颗粒级部分供硅铁系统使用，剩余部分可供国内铁合金厂、电石厂、化肥厂及出口；提质煤 <5mm，可供钢铁厂高炉喷吹用或电厂用，提质煤指标如下：

表 3.2-2 提质煤产品指标

序号	测试项目	单位	数据
1	水分 Mt	%	≤10
2	灰分 Ad	%	≤9
3	挥发分 Vdaf	%	≤10
4	弹筒发热量 (Qb, ad)	MJ/kg	29-31
5	硫 St, d	%	≤0.5
6	固定碳 FCad	%	80-85

②煤气

提质煤生产过程中产生的煤气主要供镁合金系统使用，全部进行自用，煤气指标如下：

表 3.2-3 煤气指标

成分	H2	CH4	CO	CO2	N2	O2	H2S	煤气热值
V%	23-24	4.5-5.5	17-19	7.5-8.5	43-45	0.3-0.5	1000mg/m3	6680-8360kJ/Nm3

(2) 硅铁

硅铁设计规模：硅铁是本项目的中间产品，作为皮江法炼的还原剂，本项目年需 75#硅铁 15.6 万吨；

产品方案：硅铁的产品质量符合国家标准《硅铁标准》（GB2272-2020）中 FeSi75 系列，要求含 Si 大于 75%。副产品为微硅粉，产生量约为 52000t/a。

表 3.2-4 硅铁化学成分指标

牌号	化学成分

	Si	Mn	Cr	P	S	C
	范围	不大于				
FeSi 75-A	74~80	0.4	0.3	0.035	0.02	0.1
FeSi 75-B	74~80	0.4	0.3	0.035	0.02	0.1
FeSi 75-C	72~80	0.5	0.5	0.040	0.02	0.2

(3) 镁合金

本项目的设计规模为年产 15 万 t 镁合金。

5 万 t/a 高性能镁合金锭，产品符合《铸造镁合金锭》（GB/T19078-2016）标准，主要牌号为 AZ91d、AZ63A；5 万 t/a 镁合金压铸件，产品符合《镁合金压铸件》（GB/T25747-2022）标准，主要合金牌号为 YZMgAl9Zn1（B）、YZMgAl9Zn1（D）；5 万 t/a 镁合金挤压件，主要合金牌号为 AZ31B、AZ80A、ZK60A，产品符合《镁及镁合金热挤压型材》（GB/T5156-2022）标准；

表 3.2-5 镁合金锭执行标准 GB/T19078-2016

合金组别	牌号	对应 ISO16220 牌号	化学成分（质量分数）%										
			Mg	Al	Zn	Mn	Be	Si	Fe	Cu	Ni	其他元素	
			g									单个	总计
Mg Al	AZ91D	ISOM B21220	余量	8.5~9.5	~0.4~50.9	0.17~0.40	0.0005~0.003	0.08	0.04	0.02	0.01	0.01	-
	AZ63A	-	余量	5.5~6.5	2.7~3.3	0.15~0.35	0.005~0.002	0.06	0.06	.02	0.01	-	0.30

表 3.2-6 镁合金压铸件的化学成分

合金牌号	合金代号	元素含量（质量分数）%										
		Al	Zn	Mn	Si	Cu	Ni	Fe	Re	Sr	其他元素	Mg
YZMgAl9Zn1(B)	YM304	8.3~9.7	0.35~1	0.13~0.5	≤0.5	≤0.35	≤0.03	-	-	-	-	余量
YZMgAl9Zn1(D)	YM305	8.3~9.7	0.35~1	0.15~0.5	≤0.1	≤0.03	≤0.002	≤0.005	-	-	≤0.02	余量

表 3.2-7 型材温室拉伸力学性能

合金牌号	供货状态	产品类型	抗拉轻度	规定非比例延伸轻度	断后延伸率%
			MPa	MPa	
AZ31B	H112	不小于			
		实心型材	220	140	7.0
		空心型材	220	110	5.0
ZK60A	H112	型材	310	235	12.0
AZ80A	H112	型材	295	195	4.0
	T5	型材	310	215	4.0

镁合金加工件主要产品种类如下表：

表 3.2-8 镁合金加工产品种类表

产品名称	产品方案	产能 (t/a)
镁合金压铸件	高铁动车车辆铸造件	50000
	汽车零配件	
	汽车轮毂	
	通用机械零件铸件	
镁合金挤压件	车门框架	50000
	建筑模板	
	镁基储氢材料	

3.2.3 建设内容与项目组成

本项目建设规模为：120 万 t/a 提质煤、15 万 t/a 镁合金冶炼、15.6 万 t/a 硅铁冶炼。

提质煤生产系统：主要有备煤单元、炭化单元、筛焦单元、提质净化单元、污水焚烧系统、VOC 处理系统、冷却循环水系统等。

镁合金冶炼系统：主要有白云石堆场及上料系统、磨煤车间、煅烧车间、原料转运站、原料制备、还原车间、还原渣处理、脱筒工段、合金精炼/铸锭车间、脱硫系统、精炼渣处理、成品库、型材加工车间、冷却循环水系统等。

硅铁生产系统：主要有硅石堆场、原料库、硅铁冶炼车间、烟气净化及余热利用、软水站、硅微粉包装车间、硅铁破碎及存储、冷却循环水系统等。

生活办公：主要有综合办公楼、食堂及浴室、中心化验室、新材料研发中心、倒班宿舍等

辅助生产：主要有汽车衡、化学试剂室、空压站、氮气站、氩气站、锅炉房、生产生活污水处理站、消防加压泵站、耐火材料库/电极糊库、炉修车间、备品备件库、综合修理室、总降压变电站、综合仓库以及相关风险防范工程、环保设施等。

项目主要工程组成一览表见表 3.2-9。

3.2-9 工程组成一览表

工程内容	单项工程名称		工程内容及规模
主体工程	提质煤生产系统	备煤单元	备煤单元包含煤棚、受煤坑、筛煤楼、转运站，煤棚为封闭式，占地面积为 20000m ² ，建筑面积为 20000m ² ，净高 17m，钢结构，围护为彩色复合岩棉夹芯板；受煤坑占地面积为 256m ² ，建筑面积为 512m ² ，地下-7m，地上 8m，地下箱体，围护为混凝土竖壁；筛煤楼占地面积为 188.5m ² ，建筑面积为 754m ² ，地上四层，净高 23m，钢筋混凝土框架，框架结构填充小型空心砌块墙；钢筋混凝土框架，框架结构填充小型空心砌块墙，转运站设置有防尘除尘装置，胶带输送机、炉顶布料机设置封闭轻型结构通廊，可防雨、防风、防尘作用；
		炭化单元	设置 10 座 12 万 t/a 的炭化炉，采用高温热解圆型多筒炭化室半焦炉，主要包括炭化炉、推焦机、刮板机、余热锅炉、蒸汽熄焦装置（工艺管道、水泵、熄焦槽以及控制系统）、空气风机等；
		筛焦单元	主要包括焦棚、筛焦楼、转运站，焦棚占地面积为 12800m ² ，建筑面积为 12800m ² ，净高 27m，钢结构，彩色复合岩棉夹芯板；筛焦楼占地面积为 175.5m ² ，建筑面积为 877.5，地上 5 层，净高 35m；转运站占地面积分别为 120m ² ，建筑面积分别为 340m ² ，地上 3 层，净高为 35m，筛焦楼、转运站均为钢筋混凝土框架，框架结构填充小型空心砌块墙。筛焦系统 1 套，设计处理能力为 200t/h，主要包括皮带机、出焦栈桥、转运站、中转间及中转焦仓（容积约 150m ³ ）、筛焦楼等设施，筛焦设备布置于封闭式车间内；焦棚储焦量约 7 天；
		煤气净化单元	主要建筑物为煤气风机房（建筑面积为 384m ² ）、包括文氏塔、电捕焦油器、煤气风机、焦油中间罐、水封槽等设施，用于荒煤气冷却净化；
	硅铁冶炼系统	硅铁冶炼车间	包含主厂房、抬包车间、输送机偏跨，主厂房门式钢架结构，围护为压型金属板屋面、墙面；抬包车间门式钢架结构，围护为压型金属板屋面、墙面；输送机偏跨为钢筋砼框架结构，围护为钢筋混凝土屋面，烧结普通砖；主要设置硅铁炉，每台硅铁炉后各配置 1 台余热锅炉。

		硅铁破碎	占地面积为 60m×18m，建筑面积为 1124.93m ² ，净高 7m，门式钢框架结构，围护为压型金属板屋面、墙面；
		硅微粉包装车间	占地面积为 60m×18m，建筑面积为 1124.93m ² ，净高 7m，门式钢框架结构，围护为压型金属板屋面、墙面；
	镁合金冶炼系统	白云石堆场及上料系统	建筑面积为 1362.28m ² ，净高 9m，门式钢框架结构，压型金属板屋面、墙面
		煅烧车间	共四个车间，配置相同，净高为 14m，钢框架结构，压型金属板屋面、墙面，除斗提地坑部分外，其余部分均为构筑物，无外围护结构，室外露天布置；
		原料制备系统	原料制备包含磨粉车间及压球车间，磨粉车间建筑面积为 4478.24m ² ，净高为 15m，钢筋砼框架结构，钢筋混凝土屋面，烧结普通砖；压球车间建筑面积为 1489.96m ² ，净高为 11m，门式钢框架结构，压型金属板屋面、墙面；
		还原车间	包括主厂房及真空泵房，主厂房建筑面积为 3636.36×2m ² ，净高 12m，门式钢架结构，压型金属板屋面、墙面；真空泵房建筑面积为 145.36×2m ² ，净高 12m，钢筋砼框架结构，钢筋混凝土屋面，烧结普通砖；
		镁合金精炼/铸锭车间	主要包含脱筒工段、合金精炼车间、精炼渣处理，脱筒工段建筑面积为 2937.88m ² ，合金精炼车间建筑面积为 8755.488m ² ，精炼渣处理建筑面积为 1119.88m ² ，脱筒工段、合金精炼车间、精炼渣处理净高均为 10.8m，结构均为门式钢架结构；
辅助工程	提质煤生产系统	焦油氨水分离	设置 2 台 1000m ³ 的焦油储罐，1 套焦油装车鹤管、1 座 1000m ³ 焦油分离水罐；均为立式密闭固定顶钢罐，配套砖混结构氨水泵房 1 座，内设氨水循环泵、焦油中转泵等设施；
		氨水泵房	1 座，建筑面积 100 m ² ，砖混结构，内设氨水循环泵、焦油中转泵等设施；
		循环水泵房	1 座，建筑面积 65m ² ，砖混结构，内设循环水泵等设施；
	硅铁冶炼系统	220kv 变电站	1 座 220kv 变电站，为硅铁合金装置 4 台电炉供电
		综合循环水泵房	1 座，建筑面积 80m ² ，砖混结构，内设循环水泵等设施；

		循环水池	钢筋混凝土水池，容积 3000m ³
	镁合金系统	变电站	10kV 变电站，主要用于镁合金系统装置内动力设备供电
		循环水池	钢筋混凝土水池，容积 6000m ³
储运工程	提质煤生产系统	煤棚	用于储存原料煤，有效容积 15000m ² ，贮存量约为 28000t，贮存时间为 5d；
		焦油储运单元	设置 2 座 1000m ³ 的焦油储罐，1 套焦油装车鹤管、1 座 1000m ³ 焦油分离水罐；均为立式密闭固定顶钢罐，配套砖混结构氨水泵房 1 座，内设氨水循环泵、焦油中转泵等设施；贮存时间为 7d。
		焦棚	用于储存提质煤，有效容积为 2×1000m ² ，有效贮存量为 2×900t，贮存时间为 7d
		氨水储存	氨水池
		场内物料输送	原料煤、提质煤通过封闭式皮带廊道转运
	硅铁冶炼系统	兰炭棚	1 座，建筑面积为 1400m ² ，贮存硅铁冶炼所需兰炭
		硅石及氧化铁棚	1 座，建筑面积为 2200m ² ，贮存硅铁冶炼所需硅石和氧化铁
		成品库	1 座，建筑面积为 1200m ² ，贮存硅铁
		综合仓库	1 座，建筑面积为 600m ² ，贮存硅铁冶炼所需电极糊等物品
	镁合金冶炼系统	成品库	2 座，每座建筑面积为 1500m ² ，贮存镁合金生产线产品
		白云石堆场	1 座，建筑面积为 4600m ² ，贮存白云石
	环保工程	废气处理	提质煤生产系统	兰炭生产线废水焚烧废气采用“SNCR 脱硝+二级碱喷淋脱硫”处理
镁合金生产系统			兰炭生产线无组织排放的 VOCS 废气收集后采用 2 套“酸洗+碱洗+活性炭吸附-脱附+催化燃烧工艺
镁合金生产系统			镁合金生产线煅烧烟气采用 1 套“干法脱硫+布袋除尘++SCR 脱硝”处理，配备自动监测设施

		镁合金生产线还原炉烟气、精炼炉烟气合并采用 1 套“干法脱硫+布袋除尘+SCR 脱硝”处理，配备自动监测设施
		其他各产尘环节废气采用布袋除尘处理
废水治理		兰炭生产线剩余氨水、硫废水、VOCS 处理喷淋废水采用预处理+焚烧处理
噪声防治措施		针对主要噪声源采取相应的隔声、消音及减振等措施。
固废		项目纯水制备产生的废滤膜等一般固废暂存于一般固废暂存间；氢氧化钠、氢氟酸、氨气、硅烷生产工艺产生的废离子交换树脂等危险废物暂存于危废暂存间，定期委托有资质的单位统一处理；生活垃圾由环卫部门统一清运；
地下水污染防治		项目生产区、废水预处理区、储罐区等需要对地面进行防腐、防渗措施。
消防事故池		为防止发生火灾爆炸等事故时产生的被污染的消防废水、泄漏物料、雨水等随清净排水流出厂外造成对受纳水体的污染，本项目设置事故水池一座，用于贮存事故状态下“事故排水”，有效容积 1400m ³ 。发生事故后，池中废水应及时外运处理，消防废水收集池平时要保证空池。
雨水池		在厂区雨水主管外排前设置初期雨水池，有效容积 260m ³ ，池内设置提升泵，初期雨水经泵提升后进入厂区污水处理站处理，后期未污染雨水经阀门转换后进入厂区雨水管网

3.2.4总平面布置

(1) 总平面布置原则

①要满足生产工艺要求，保证生产作业线连续、短捷、方便。要使厂内外运输配合协调，避免往返运输和作业线交叉，避免人流货流交叉。

②要考虑合理的功能分区，保证有良好的生产联系和工作环境，各种动力设施要尽量靠近负荷中心，以缩短管线，节约能源。

③要结合场地地形、地质、地貌等条件，因地制宜并尽可能做到紧凑布置，节约用地。

④建（构）筑物的布置应符合防火、卫生规范及各种安全规定和要求，满足地上、地下工程管线的敷设、绿化布置以及施工的要求。

⑤要注意厂容，应与城市或区域总体规划相协调，体现现代化企业的形象，并注意并减少污染源对周围环境的影响。

⑥有利管理、方便生活，要为生产管理和职工劳动创造方便良好条件。

⑦要考虑企业发展要求，使近期建设与远期发展相结合，近期建设要集中，避免过多过早占用土地。

(2) 总平面布置的技术要求

厂区总平面布置与工厂的规模、生产发展、管理体制、厂区自然条件、地区协作条件、运输方式、安全、卫生、环保等技术条件与要求有直接关系，除应遵循上述布置原则外，还须考虑以下的主要技术要求。

①生产要求。

厂区总平面布置必须满足生产工艺及物料流程的要求，要充分了解生产工艺要求，做到流程合理，负荷集中，运输通畅。

流程合理是指正确地布置各主要生产车间的相互关系，保证工艺流程连续通顺，避免迂回曲折，使原料及成品的运输线路简短快捷，确保畅通。负荷集中是指水、电、燃料等公用工程耗量大的车间和单位，尽可能集中布置，形成负荷中心，同时将动力供应设施尽量靠近负荷中心，以减少各种工程管线，节约能源。流程合理和负荷集中表现在运输方面也必然是短捷通畅的，对交通运输进行合理的组织，避免倒运、减少交叉。运输线布置的通畅，表现在生产流程线的布置上也必然是合理的。因此，从这种意义上说，工厂总平面布置实际上是对运输

线的布置。

②安全要求

在满足生产要求的同时，还必须采取适宜的布置手段满足防火、防爆、卫生、环保、防地质病害等安全要求。

③发展要求

工厂总平面布置应满足生产发展的要求。工厂的发展要求包括两个方面的含义：一方面是明确的远期发展规划；另一方面是预计工厂投产后由于工艺流程的革新改造、市场需求变化带来产品产量和品种的增加，以及综合利用的提高等而引起的工厂扩建和发展。总平面布置应该对这两个方面的发展予以充分估计，合理留有发展用地，处理好近期建设与远景发展的关系。

④节约用地的措施

平面布置要在既定的场址位置，在满足生产要求、安全要求、发展要求、保护环境等条件下，精心设计，合理规划，最大限度地节约用地。

(3) 总平面布置方案

根据生产工艺流程，及现有厂区布局情况，厂区分分为生产区和生活办公区，从西向东依次为生产区和生活办公区。生产区分共划分为四大功能区，合金焦装置区、硅铁装置区、镁合金装置区以及公辅设施区。以主装置生产区为中心，其他设施布置在其周围。本项目占地总面积约为 1085 亩。具体布置如下：

①低阶煤分级提质利用装置区：位于厂区西南区域，包含煤储运系统、粉煤仓储、合金焦成品库以及装置区，同时建设煤棚和低阶煤分级提质利用棚。由于厂区大门及运输道路位于场地南侧，故将煤棚布置于场地东南侧，故原料煤直接经皮带接入煤场，输煤系统由东向西，依次经转运楼分别向东接入主装置热解装置区。考虑上煤和出焦的方便及厂区卫生条件，煤储运区分别布置在主路两侧，与生产装置区以厂内道路相隔。为减少粉尘污染的范围，煤储运区及低阶煤分级提质利用储运区分别设置实体围墙与其他区分隔开。

②硅铁装置区：位于东北区域，根据工艺生产流程，由南向北依次布置硅铁冶炼车间、浇铸车间、精整车间。在车间附近布置辅助原料库房，生产车间，如铁屑库房、电极糊车间、微硅粉库房、低阶煤分级提质利用棚等。

③镁合金装置区：位于厂区东南区域依照工艺顺序，按照白云石堆场、回转窑、原料车间，精炼车间，成品库和修理间一字排布，分两套系统并列排列。

④动力中心区：动力靠近负荷中心，包括配电站和变电所。220kV 总变布置在硅铁装置区附近。循环水站厂区中央，靠近硅铁装置区及精炼车间。

各装置区变电所均靠近各自服务对象布置。污水处理站、事故池、消防站，位于生产区的北侧，靠近厂区的西侧和北侧围墙，且处于全厂地势相对较低处。

⑤厂前区：主要包括办公楼、中央化验室、中央控制室、食堂、宿舍等。位于厂区的东侧独立区域内，设立一处人流出入口，便于职工的日常生活。

⑥厂区设大门 2 座：其中工厂东侧为人流入口，在工厂南侧为货运出入口以方便与外部的联系和管理。厂内交通人、货分流，互不干扰，有利于工厂管理及保持厂区环境卫生。

本项目设置了环形消防道路系统，可满足消防、检维修及安全疏散等需要。

项目道路分主次干道，并以主次干道构成对主要生产区的环状路网，以利安全消防。

（4）竖向布置

竖向布置原则

①满足生产、运输对高程的要求，并为其创造良好的场地条件。

②竖向设计结合自然地形、工程地质条件，建构筑物、运输道路的设计标高，与现状厂区地面及厂外地面协调衔接。

③适应建构筑物的基础以及管线埋设深度的要求。

④保证场地雨水顺利排除，并使场地免受雨水冲刷影响。

⑤因地制宜，节约土石方工程量。

拟建工程厂区西高东低、南高北低，场地开阔，地形地貌变化较小。厂区竖向基本采用平坡布置，设计坡度大部分控制在 1%以下。厂区建筑、构筑物的标高同周围道路标高相适应，规划雨水沿地面排放至路边绿化带中，其他由西向东，由南向北排至雨水收集池。

项目总平面布置图见附图 3.2-1。

3.3 原辅材料及资源、能源消耗

3.3.1 原辅材料

（1）提质煤

提质煤系统主要原料为 30~80mm 的不粘煤、弱粘煤，年需消耗原煤约为

240 万吨，哈密地区煤炭资源丰富，是生产提质煤的优质原料，所需块煤由煤矿直接供给，采用汽车运输。

哈密地区煤炭资源丰富，此煤具有特低灰（5.3%~9.27%）特低硫（0.36%~0.87%）特低磷（0.00%~0.025%），中高发热量（6000-6500 大卡/千克）不粘、弱粘、长焰等特点，是理想的优质动力煤和化工用煤，属优质环保煤。石炭二叠纪煤面积 310 平方公里，储量 50 多亿吨，此煤发热量为 6400~6800 大卡/千克，属气煤和长焰煤，硫、磷灰分低于一般工业用煤，是生产提质煤的优质原料。煤指标见表 3.2-1。

表 3.3-1 煤质分析表

Mt(%)	Mad(%)	Aad(%)	Vad(%)	Fcad	Qnet.ar
10	2.36	4.27	35.61	56.27	6300

(2) 硅铁

硅铁生产系统的主要原料为硅石、提质煤，以及铁屑。

①硅石

硅石由矿山用汽车运至硅石堆场，粒度要求为 30~80mm，年用量 288600t。

本项目所用硅石质量需达到国家行业标准《硅石》（YB/T5268-2014）中表 2 铁合金用硅石的理化性质第二类（GST98）以上标准。

表 3.3-2 硅石的理化性质

牌号	化学成分（质量分数），%						
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	P ₂ O ₅	TiO ₂	B
	不小于	不大于					
GST99	99.0	0.2	0.15	0.15	0.02	0.005	0.003
GST98	98.0	0.5	-	<0.60	0.02	0.005	-
GST97	97.0	1.0	-	<0.800	<0.03	-	-

②提质煤

硅铁冶炼用还原剂为提质煤系统来粒度 >5mm 提质煤。

厂内汽车由提质煤系统运至硅铁原料库。年用量 171600t。

提质煤指标如下：

表 3.3-3 提质煤产品指标

序号	测试项目	单位	数据
1	水分 Mt	%	≤10
2	灰分 Ad	%	≤9
3	挥发分 Vdaf	%	≤10

4	弹筒发热量 (Qb, ad)	MJ/kg	29-31
5	硫 St, d	%	≤0.5
6	固定碳 F _{Cad}	%	80-85

③铁屑

本项目原料要求，铁屑含 Fe>95%，其中不含其他有色金属和合金钢。

外购，汽车运至硅铁原料库。年用量 37440t。

④电极糊

电极糊主要作为硅铁合金电炉设备使用的导电材料，年用量 4352t。通过外购散装，由汽车运至硅铁原料库。电极糊执行《电极糊》（YB/T5215-2015）标准。

表 3.3-4 电极糊执行标准一览表

项目	密团糊		标准电极糊		
	1号	2号	1号	2号	3号
灰分/%≤	4.0	6.0	7.0	9.0	11.0
挥发份/%	12.0~15.5	12.0~15.5	9.5~13.5	11.5~15.5	11.5~15.5
耐压强度/MPa≥	18	18	22	21	20
电阻率/μΩ·m≤	65	75	80	85	90
体积密度/g/cm ³	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40
延伸率/%	5~20	5~20	5~30	15~40	15~40

(3) 镁合金

项目主要产品为 30kt/a 镁合金压铸件、20kt/a 镁合金挤压件，50kt/a 高品质镁合金铸锭，所需原辅料主要为白云石、硅铁、萤石粉、铝锭、锌锭以及燃料煤气。

①白云石

项目所需白云矿石由本地白云岩矿提供，用汽车运至云石堆场。年用量 165 万 t/a。

要求：粒度 10~40mm；煨白耐磨指数 R1<10%，灰比 R2<1.5%；CaO/MgO=1~1.03（摩尔比）。

白云石主要化学成分如下：

表 3.3-5 白云石主要化学成分（%）

MgO	CaO	SiO ₂	Al ₂ O ₃ +Fe ₂ O ₃	Na ₂ O+K ₂ O	ZnO	Mn	灼减
19~21	30~33	<0.5	<0.5	≤0.02	≤0.001	≤0.005	46~47

②硅铁

含 Si \geq 75%。由硅铁生产系统运至原料制备工序。

③萤石粉

萤石粉粒度 0.074mm 以下的占 80%以上 (-200 目 $>$ 80%)。符合《萤石》(YB/T5217-2019) 中标准, 萤石由本地萤石加工厂提供, 要求化学成分:

表 3.3-6 萤石粉化学成分 (YB/T5217-2019)

CaF ₂	CaCO ₃	SiO ₂	H ₂ O
\geq 95%	\leq 3%	\leq 1%	$<$ 1%

萤石年用量 18707t。

④铝锭

符合《重熔用铝锭》(GB/T1196-2023) 标准中 A19980 牌号指标要求 (%)。本项目铝锭年消耗量约 5600 吨, 由疆内铝冶炼企业购入。

表 3.3-7 重熔用铝锭标准 (A199.80)

牌号	化学成分 (质量分数), %											
	Al	Si	Fe	Cu	Ga	Mg	Zn	Mn	V	Ti	其他	综合
	不小于, %											不大于
A199.80	99.80	0.09	0.14	0.005	0.03	0.02	0.03	-	0.03	0.02	0.015	0.20

⑤锌锭

符合《锌锭》(GB/T470-2008) 标准中 Zn99.99 牌号指标要求 (%)。本项目锌锭年消耗量约 300 吨, 由疆内锌冶炼企业购入。

表 3.3-8 锌锭的化学成分

牌号	化学成分 (质量分数), %							
	Zn	Pb	Cd	Fe	Cu	Sn	Al	综合
	不小于							不大于
Zn99.99	99.99	0.005	0.003	0.003	0.002	0.001	0.002	0.01

⑥燃料

镁合金系统中白云石煅烧用回转窑、还原炉和镁精炼炉均采用煤气作为燃料, 全部由提质煤系统提供, 热值约 1500kcal/Nm³, 年需求量 17.6 \times 10⁸Nm³。

3.3.2 燃料及动力供应保障

本项目使用的燃料、动力主要有二次能源电力、蒸汽和耗能工质氮气、一次水。根据生产规模和生产工艺, 本项目燃料动力用量情况如下表所示:

表 3.3-9 项目系统燃料动力用量一览表

序号	名称	年用量		备注
		单位	用量	
1	电	kWh	1.01	
2	蒸汽	10 ³ t	11.07	1.0MPa
3	压缩空气	10 ⁴ Nm ³	376	
4	氮气	10 ⁴ Nm ³	350	
5	一次水	10 ⁴ t	53.57	0.3MPa

3.4 公辅工程

3.4.1 给排水系统

3.3.1.1 给水工程

(1) 给水水源

本项目给排水系统按新建项目规划，给排水设施均按终期规模一次建成，设备分期安装。厂外给水及排水等以围墙处 1m 为界，围墙 1m 以外不包括在本项目范围内。

全厂生产、生活、消防给水水源采用工业园区市政给水管网。生活、生产给水由园区市政给水管网直接供水，且分质保证供给，消防给水由厂区消防加压泵站加压后供给。

(2) 生产给水系统

本项目生产给水由园区市政生产给水管网直接供水。厂区内设置一套生产给水管网，管网布置成环状，主干管管径为 DN400，工作压力为 0.50MPa。

(3) 生活给水系统

本项目生活给水由园区市政生活给水管网直接供水。厂区内设置一套生活给水管网，按最大小时生活给水量 55m³/h 设计，管网布置成环状，主干管管径为 DN150，工作压力为 0.50MPa，供水水质应符合国家现行的《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）的要求。

(4) 消防给水系统

厂区面积约为 75ha，根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年版），同一时间内厂区火灾次数按 1 次考虑，室内外消防最大用水量为 80L/s。

在厂区内集中设置一座消防加压泵站，一次性消防用水量储存在加压泵站消防水池内，有效消防容积 900m³，加压泵站内设置一套全自动消防供水设备（Q=80L/s，H=0.6MPa），设备配置消防供水主泵、稳压泵及气压罐等全套装备，完全符合《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974—2014）配置要求。

厂区内设置一套消防给水管网，由消防加压泵站全自动消防供水设备保证供给，管网布置成环状，主干管管径为 DN300，工作压力为 0.6MPa。

厂区室外消防给水环状管网上设置室外地下式消火栓，每个消火栓设 DN100 和 DN65 的栓口各 1 个，消火栓的设置间距不大于 120m，消防栓的保护半径不大于 150m。消防栓沿道路两旁设置并宜靠近道路交叉路口，消火栓距路边不大于 2m，距建筑物外墙不小于 5m。在环状管网的适当位置均设有阀门井，以便日常检修维护。

厂区工业建筑均为一般性工业建筑，各建筑物按《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年版）设置室内消防给水系统和灭火装置。

在厂区车间最高的建筑屋面上设有一座 18m³ 的高位水箱（储存火灾初期消防用水量），以保证发生火灾初期的消防用水量。

（4）二次利用给水系统

本项目二次利用给水，来自污水处理站处理后的水或锅炉排污水，主要用于厂区循环水系统补充水、洒水降尘及其它杂用水。

厂区内设置一套二次利用给水管网，按最大小时二次利用给水量 123m³/h 设计，管网布置成枝状，主干管管径为 DN200，工作压力为 0.30MPa。

3.3.1.2 排水工程

（1）生活排水系统

本项目的的生活排水主要是职工的日常洗涤废水和粪便污水，排水量为 180m³/d。厂区设置一套生活排水管网，主排水管管径为 d300，全厂生活污水汇总后排入污水处理站生活污水处理设施，处理后进入生产废水调节池。

（2）生产排水系统

本项目的生产废水主要是各循环水系统的排污水及部分车间的零星生产废水，厂区设置一套生产排水管网，主排水管管径为 d400。全厂生产废水经收集后进入污水处理站生产废水处理设施，处理后的水全部回用作循环水补充水及其它杂用水。

(3) 雨水排水系统

雨水计算参照哈密市暴雨强度公式：

$$q = \frac{195(1 + 0.82 \lg P)}{(t + 7.8)^{0.63}}$$

q 单位为：升/秒·公顷

雨水管渠设计流量计算公式为： $Q = \psi F q$ （升/秒）

综合径流系数 ψ 采用 0.65，设计降雨重现期 P 采用 2 年。

初期雨水经截流后进入厂区初期雨水收集池，后期雨水则就近排入 园区市政雨水排水管网。

本项目厂区汇水面积 F 约为 75ha，设计雨水排水量为 753L/s，排水总管管径 d900，水力坡度为 2‰。

(4) 初期雨水收集池及消防事故池

①初期雨水收集池

厂区初期雨水截流后进入初期雨水收集池，按厂区占地面积进行设计。

根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GBT50483-2019）中 6.2.4 生产装置、作业场所等污染区域的冲洗水以及受污染的雨水均应收集并处理、6.1.10 宜根据装置生产特点和污染特征进行污染区域划分，提质煤装置区单独设置初期污染雨水收集池。初期雨水池容积按降雨开始后的前 15 分钟左右的雨水量考虑，需有效容积为 500m³ 的初期雨水池。

根据《有色金属工业环境保护工程设计规范》（GB50988-2014）的规定，初期雨水量按照厂区可能产生污染的区域面积乘以 10mm 的降雨量并考虑 1.2 的系数确定本项目初期雨水收集池的有效容积，则本项目初期雨水收集池的有效容积为 9000m³。

初期雨水收集池内设置提升泵，提升泵的提升能力按 5 日内排空初期雨水收集池设计，将初期雨水提升至本项目污水处理站处理达标后回用。

②消防事故池

为了减少环境污染，厂区设置了消防事故池。消防事故池设置在初期雨水收集池旁，有效容积为 900m³。当厂区发生消防事故时，消防废水通过雨水口进入雨排水系统，通过设置阀门的启闭控制，进入消防事故池。

(5) 污水处理站

全厂生活污水汇总后排入污水处理站生活污水处理设施，处理后进入生产废水调节池。本项目生活排水量为 $180\text{m}^3/\text{d}$ ，考虑排水量变幅影响等因素取生活污水处理设施设计规模 $20\text{m}^3/\text{h}$ ，其处理工艺流程为：

生活污水→格栅→污水调节池→生活污水处理设备（A²/O 法）→废水调节池。

全厂生产废水经收集后和初期雨水（经初期雨水池截流后）进入污水处理站，与处理后的生活污水一同参与废水处理工艺，处理后的水全部回用作循环水补充水及其它杂用水，控制生产生活废水不外排。本项目污水处理站设计规模 $3600\text{m}^3/\text{d}$ ，其处理工艺流程为：生产废水+初期雨水+处理后的生活污水→格栅→废水调节池→生产废水处理设备→回用。

3.3.1.3 循环水系统

根据各车间的用水特点和对水质、水压的不同要求，综合考虑厂区总图布置及各方面的因素，全厂设置三个循环水系统：提质煤冷却循环水系统、硅铁冷却循环水系统和镁合金冷却循环水系统。

(1) 提质煤冷却循环水系统

提质煤冷却循环水系统为提质煤生产片区集中建设 1 座，分 A、B 两套循环水系统合建，为半地下式泵房，按终期规模一次建成，设备分期安装。A 系统主要供给提质煤片区炭化炉设备冷却用水，为自流回水，B 系统供给提质煤片区其余设备间接冷却用水，为压力回水。为了防止设备和管道结垢及改善水质，设置了循环水补充水的软化和循环水的过滤等水处理设备。

系统主要设计参数如下：

最大小时循环水量：

A 系统—— $3200\text{m}^3/\text{h}$ ；

B 系统—— $400\text{m}^3/\text{h}$ ；

供水压力：PN \geq 0.50MPa；

B 系统回水压力：PN \geq 0.20MPa；

供水水质：硬度 \leq 5 德国度（°dH），悬浮物 \leq 20mg/L，PH=6~8；

供水温度为：t \leq 30℃；

供回水温差为： $\Delta t=10^\circ\text{C}$

供水时间为：T=24h/d

系统主要由冷水池、热水池、泵房、水处理间、配电值班室和加压设备、起重设备、冷却设备、补充水软化设备、循环水旁滤设备以及循环水管网等组成。

(2) 硅铁冷却循环水系统

古铁冷却循环水系统为镁合金冶炼及加工片区集中建设 1 座，分 A、B 两套循环水系统合建，为半地下式泵房，按终期规模一次建成，设备分期安装。A 系统主要供给镁合金冶炼加工片区回转窑及还原罐设备冷却用水，为自流回水；B 系统供给镁合金冶炼加工片区其余设备间接冷却用水，为压力回水。为了防止设备和管道结垢及改善水质，设置了循环水补充水的软化和循环水的过滤等水处理设备。

系统主要设计参数如下：

最大小时循环水量：A 系统——8310m³/h；B 系统——4864m³/h；

供水压力：PN≥0.50MPa；

B 系统回水压力：PN≥0.20MPa；

供水水质：硬度≤5 德国度，悬浮物≤20mg/L，PH=6~8；

供水温度为：t≤30℃；

供回水温差为：Δt=10℃，供水时间为：T=24h/d

系统主要由冷水池、热水池、泵房、水处理间、配电值班室和加压设备、起重设备、冷却设备、补充水软化设备、循环水旁滤设备以及循环水管网等组成。

(3) 镁合金冷却循环水系统

镁合金冷却循环水系统为硅铁生产片区集中建设 1 座，分 A、B 两套循环水系统合建，为半地下式泵房，按终期规模一次建成，设备分期安装。A 系统主要供给硅铁生产片区硅铁电炉设备冷却用水，为自流回水，B 系统供给硅铁生产片区其余设备间接冷却用水，为压力回水。为了防止设备和管道结垢及改善水质，设置了循环水补充水的软化和循环水的过滤等水处理设备。

系统主要设计参数如下：

最大小时循环水量：A 系统——3400m³/h；B 系统——757m³/h；

供水压力：PN≥0.50MPa；

B 系统回水压力：PN≥0.20MPa；

供水水质：硬度≤5 德国度，悬浮物≤20mg/L，PH=6~8；

供水温度为： $t \leq 30^{\circ}\text{C}$

供回水温差为： $\Delta t = 10^{\circ}\text{C}$ ，供水时间为： $T = 24\text{h/d}$ ；

系统主要由冷水池、热水池、泵房、水处理间、配电值班室和加压设备、起重设备、冷却设备、补充水软化设备、循环水旁滤设备以及循环水管网等组成。

3.4.2 供电系统

(1) 电力供应

电源：哈密市周边有 220kV 和 750kV 的大功率的输电线路，距离哈密烟墩产业集聚区 15km。

(2) 用电计算负荷及负荷等级

本项目根据工艺及相关专业提供的用电设备，计算年耗电量 148800 万 kWh。

依据工艺性质要求，本工程工艺生产连续性强，自动化水平高，突然中断供电将造成连续生产过程被打乱，需要较长的时间才能恢复，经济上造成较大损失，主要设备损坏或产品报废。因此，直立炉热解、煤气净化、硅铁合金冶炼镁

合金属于二级用电负荷；其余属于三级用电负荷。

(3) 供电方案

根据项目部分设备用电为二级用电负荷情况，设计采用两路 220kV 供电，电源从国网 220kV 和 750kV 的大功率的输电线路下电。

本厂设中心变电站，站内设四台 35/10kV 10000kVA 主变压器，为厂内各 10kV 变电所提供电源。

低阶煤分级提质利用装置设 1 个 10kV 变电所，变电所设四台 10kV/0.4kV 2500kVA 变压器，向装置内动力设备供电。

镁合金设三个 10kV 变电所，每座变电所设两台 10kV/0.4kV 704kVA 变压器，向装置内动力设备供电。

硅铁合金装置设置 4 台电炉变压器 HTDSPZ-220kV/35kV 配套 4 台低压补偿系统，向装置内动力设备供电。

无功补偿：在 0.4kV 低压侧设补偿装置

3.4.3 电信系统

(1) 电信系统组成

本工程电信设施由火灾自动报警系统、工业电视系统、无线对讲电话系统、

可燃气体监控系统等组成。

(2) 综合布线系统

在车间办公区域内设综合布线系统，建立企业内部局域网。

(3) 火灾自动报警系统

在高低压配电室、变压器室等重要及有火灾危险场所设感温、感烟探测器；在易燃易爆场所设置防爆手动报警按钮。

(4) 可燃气体监控系统

装置区内设置可燃气体及毒性气体监控系统，报警显示器设在相关车间控制室或操作室。

(5) 工业电视系统

车间设工业电视监视系统。该系统主要用于生产过程的监视、火灾消防监督管理、安全保卫等。信号送到控制室里。系统设多媒体操作系统，可硬盘长时间录像，以便复查。

(6) 无线对讲电话系统

全厂生产操作和消防指挥分别设置无线对讲系统。生产操作无线对讲系统由手持无线对讲机等设备组成。

(7) 设计依据的主要规范

- 1) 《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013；
- 2) 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T 50493-2019；
- 3) 《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）；
- 4) 《视频安防监控系统工程设计规范》GB50395-2007；

3.3.4 空压氮气

本项目新建空压制氮站一座，满足全厂正常生产和开、停车时仪表空气和工厂空气和氮气需求，装置年操作 8000 小时。

空压制氮站为：120 万吨低阶煤分级提质利用、15 万吨镁合金及 15.6 万吨铁合金及装置配套建设。

本装置供气规格如下：

① 仪表空气

温度：≤40℃

压力：0.8MPa.G

质量：干燥，油含量 $\leq 0.01\text{mg}/\text{m}^3$ ，含尘量 $< 1\text{mg}/\text{m}^3$ ，含尘颗粒直径 $< 1\mu\text{m}$

露点： -40°C

②压缩空气

温度： $\leq 40^\circ\text{C}$

压力：0.8MPa.G

露点： -40°C

③氮气

氮气纯度： $\geq 99.99\%$

压力：0.6MPa.G

温度： $\leq 40^\circ\text{C}$

露点： $\leq -40^\circ\text{C}$

(2) 空压制氮装置规模

全厂氮气需求量为 $2220\text{Nm}^3/\text{h}$ ，考虑到管网运输时会产生部分损失，参照 SH/T 3117-2013 中“仪表空气、工厂空气和氮气管网损失可按各装置连续负荷和间断负荷的折算负荷总和的 5%~8% 计算”的规定，考虑约 8% 的设计余量，即氮气的设计用量为 $2500\text{Nm}^3/\text{h}$ 。

全厂装置仪表空气的需求量为 $440\text{Nm}^3/\text{h}$ ，制备氮气所需压缩空气约为 $3750\text{Nm}^3/\text{h}$ ，合计仪表空气需求量为 $4190\text{Nm}^3/\text{h}$ ，考虑到 20% 的备用气量和 10% 泄漏气量，将设计余量设定为 30%，即全厂仪表空气的设计气量为 $6000\text{Nm}^3/\text{h}$ 。

全厂装置压缩空气的需求量为 $1360\text{Nm}^3/\text{h}$ ，考虑到管网损失，设计余量设定为 8%，即全厂压缩空气的设计流量为 $1475\text{Nm}^3/\text{h}$ 。

(3) 工艺流程简述

空气进入自洁式空气过滤器，滤去空气中尘埃和机械杂质，经离心空压机压缩后，其压力达到 0.8MPa(G)。一部分压缩空气 ($1465\text{Nm}^3/\text{h}$) 进入空压机后冷却器冷却至 40°C ，之后进入空气缓冲罐，该部分压缩空气作为压缩空气由管道输送至全厂用户。另一部分压缩气体 ($12000\text{Nm}^3/\text{h}$) 进入余热再生干燥装置。在这里空气中的水分被吸附，露点达到 -40°C ，再通过后置过滤器除去油分、水分及粉尘微粒等。然后将净化空气送入净化空气冷却器。降温至 40°C ，一部分通

过管道输送至全厂仪表空气用户，另一部分净化空气送入变压吸附制氮系统，制得纯度为 99.9%的氮气，由管道输送至全厂氮气用户。

考虑到事故工况，设置增压机和仪表空气储罐，当仪表空气管网压力低于 0.7 MPa（G）时，打开仪表空气储罐出口阀门保证全厂仪表空气供气不低于 20min。

3.3.5 储运

（1）厂内道路设置

（2）进厂方式

（3）罐区设置

（4）管网

①厂区管网

②厂际管廊

3.5 生产工艺

本项目采用“提质煤-硅铁-镁合金冶炼—镁合金加工”循环经济产业模式，利用新疆哈密地区丰富的煤炭、白云石、硅铁、绿电资源，用原煤生产提质煤和提质煤煤气，生产的提质煤一部分用于硅铁冶炼，一部分外卖，提质煤煤气作为燃料用于镁合金生产，产品硅铁作为还原剂全部用于镁合金生产，镁合金经深加工后制成各种镁合金制品作为产品进行外卖，项目中各系统用电来源于企业自建的绿电项目，由此形成一个从煤、矿、绿电到提质煤、硅铁、镁合金、镁合金制品的完整产业链。

项目提质煤采用低阶煤高温热解圆型多筒炭化室半焦炉用于提质煤生产，年产 120 万吨/年提质煤，年需原煤 240 万吨（入炉煤）；采用半封闭式硅铁炉进行硅铁冶炼，选择 40500kVA 硅铁炉工艺装备，镁合金及制品采用成熟可靠的硅热法（皮江发）炼镁工艺。

项目各生产系统副产品和三废，采取自用或资源整合模式，提高资源利用率。提质煤生产和硅铁生产系统产生的蒸汽除自用外，其余部分外售给园区其他企业使用；提质煤生产副产品煤粉部分自用，其余部分外售附近电厂；硅铁冶炼的硅微粉外售附近水泥厂，实现零渣排放；镁合金冶炼煅烧烟气经除尘净化后，收集二氧化碳，外送给园区化工企业使用，减少二氧化碳排放。

项目整体工艺流程如下：

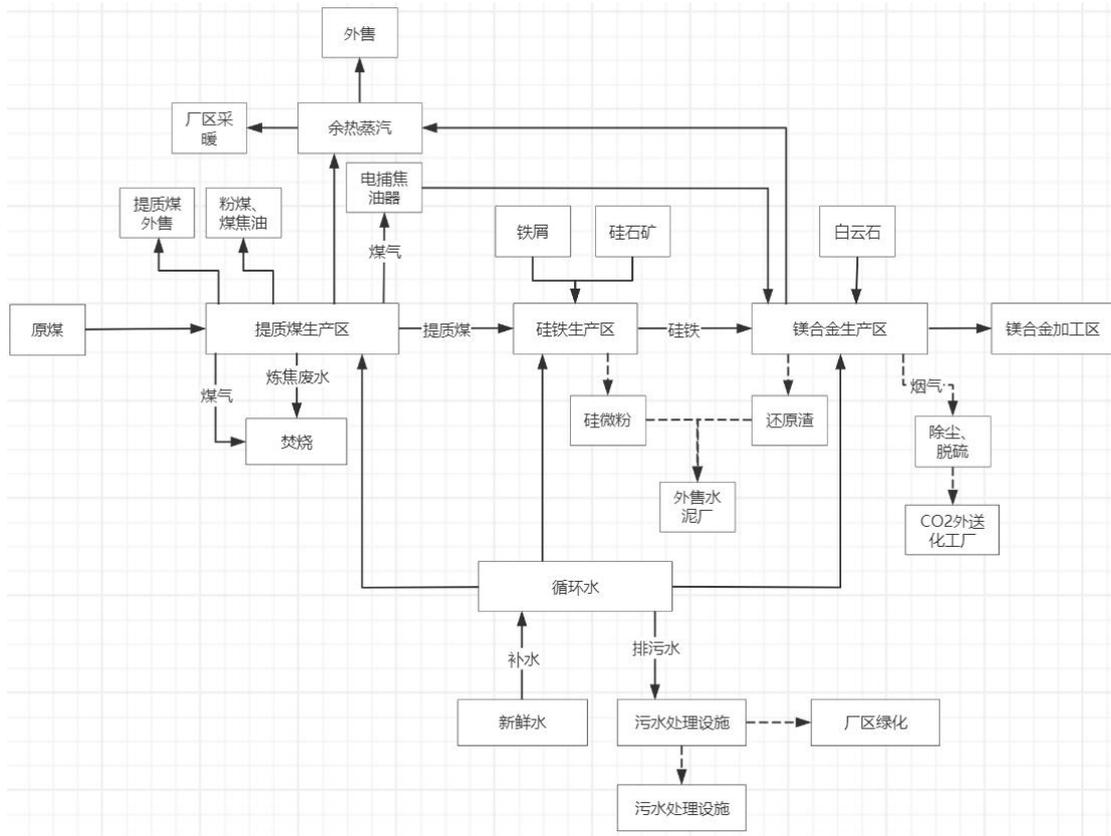


图 3.4-1 项目总体工艺流程示意图

3.5.1 提质煤生产工艺

3.5.1.1 生产规模

本项目提质煤生产规模为 120 万 t/a，煤气产生量为 $19.2 \times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$ ，均为自用，其中污水焚烧煤气使用量为 $1.6 \times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$ ，镁合金使用量为 $17.6 \times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$ 。

3.5.1.2 产品方案

(1) 提质煤指标

提质煤指标见表 3.5-1，提质煤 $> 5\text{mm}$ 粒级部分供硅铁系统使用，剩余部分可供国内铁合金厂、电石厂、化肥厂及出口；提质煤 $< 5\text{mm}$ ，可供钢铁厂高炉喷吹用或电厂用。

表 3.5-1 提质煤产品指标

序号	测试项目	单位	数据
1	水分 Mt	%	≤ 10
2	灰分 Ad	%	≤ 9
3	挥发分 Vdaf	%	≤ 10
4	弹筒发热量 (Qb, ad)	MJ/kg	29-31

5	硫 St, d	%	≤0.5
6	固定碳 FCad	%	80-85

(2) 煤气指标

煤气见表 3.5-2，煤气供镁合金系统使用。

表 3.5-2 煤气指标

成分	H ₂	CH ₄	CO	CO ₂	N ₂	O ₂	H ₂ S	煤气热值
V%	23-24	4.5-5.5	17-19	7.5-8.5	43-45	0.3-0.5	1000mg/m ³	6680-8360kJ/Nm ³

3.5.1.3 主要原料、燃料及辅助材料

提质煤系统主要原料为 30~80mm 的不粘煤、弱粘煤，年需消耗原煤约为 165 万吨，哈密地区煤炭资源丰富，是生产提质煤的优质原料，所需块煤由煤矿直接供给，采用汽车运输。

本项目原料来源于哈密地区。哈密地区煤炭资源丰富，此煤具有特低灰（5.3%~9.27%）特低硫（0.36%~0.87%）特低磷（0.00%~0.025%），中高发热量（6000-650 大卡/千克）不粘、弱粘、长焰等特点，是理想的优质动力煤和化工用煤，属优质环保煤。石炭二叠纪煤面积 310 平方公里，储量 50 多亿吨，此煤发热量为 6400~6800 大卡/千克，属气煤和长焰煤，硫、磷灰分低于一般工业用煤，是生产提质煤的优质原料。煤指标见表 3.5-3。

表 3.5-3 煤质分析表

Mt(%)	Mad(%)	Aad(%)	Vad(%)	Fcad	Qnet.ar
10	2.36	4.27	35.61	56.27	6300

3.5.1.4 主要设备方案

项目提质煤生产设备一览表如下：

表 3.5-4 提质煤系统主要设备表（1000kt/a）

序号	设备名称	数量（台/套） （一期）	数量（台/套） （二期）	备注
一	备煤单元			
1	M1 胶带输送机	1	-	
2	M2 胶带输送机	1	-	
3	m ³ 胶带输送机	1	-	
4	M4 胶带输送机	1	-	
5	M5 胶带输送机	1	-	
6	M6 胶带输送机	1	-	
7	M7 胶带输送机	1	-	
8	振动筛	1	1	带防尘罩
9	平板闸门	2	2	附：电控
10	电液动三通分料器	1	1	附：电控
11	电动葫芦	3	2	
12	轮式装载机	2	-	

二	炭化单元			
1	上层煤仓	27	18	
2	下料煤仓	30	20	
3	辅助煤仓	30	20	
4	一级焦仓	30	20	
5	二级焦仓	30	20	
6	推焦机	30	20	
7	刮板机	3	2	
8	料仓	3	2	
9	电液动插板阀	144	96	
10	炭化炉	3	2	
11	空气风机	2	1	
12	循环水泵	2	1	
13	冷却塔	2	1	
14	换热器	30	20	
15	电动葫芦	3	2	
三	筛焦单元			
1	J1 胶带输送机	1	-	
2	J2 胶带输送机	1	-	
3	J3 胶带输送机	1	-	
4	J4 胶带输送机	1	-	
5	J5 胶带输送机	1	-	
6	振动筛	1	1	
7	电液动三通分料器	10	5	
8	电动葫芦	3	2	
四	煤气净化单元			四
1	文氏塔	3	2	1
2	电捕焦油器	3	2	2
3	煤气离心风机	2	1	3
4	热环水罐	4	4	4
5	热环水泵	2	1	5
6	炉顶喷淋泵	2	-	6
7	焦油输送泵	2	1	7
8	焦油中间罐	1	1	8
9	水封槽	6	6	9
五	焦油储运单元			
1	焦油储罐	2	2	
2	焦油分离水罐	1	-	
3	焦油分离水泵	2	-	
4	焦油装车泵	2	-	
5	焦油装车鹤管	2	-	
六	VOCs 系统	1 套	-	
七	除尘系统	2 套	1 套	
八	废水焚烧系统			
1	污水焚烧炉	4		
2	端烧嘴	12		
3	侧烧嘴	8		
4	污水喷嘴	32		
5	余热锅炉	4		
6	分汽缸	1		

7	排污扩容器	1		
8	鼓风机	4		
9	污水泵	5		
10	液下泵	1		
11	全自动软化器	2		
12	污水箱	1		
13	软水箱	1		
14	锅炉给水泵	5		
15	煤气冷凝水罐	1		
16	煤气排水水封	2		

3.5.1.5 仓库及物料储存量

提质煤生产系统中间贮仓容积、贮量、贮存时间见下表。

表 3.5-5 仓库及中间产品贮量表

项目序号	仓库及料仓名称	贮存物料	有效容积 (m ³)	贮存量 (t)	贮存时间 (d)	备注
1	煤棚	原料煤	15000	28000	5	按每年工作 330 天计
2	焦棚	提质煤	10000	20000	7	按每年工作 330 天计
3	焦油储罐	焦油	4×1000	4×900	7	按每年工作 330 天计

原料煤密度为：1.87t/m³；提质煤密度为：2.00t/m³；焦油密度为：0.90t/m³；

3.5.1.6 主要工艺技术经济指标

提质煤生产主要经济技术一览表如下：

表 3.5-6 提质煤生产主要技术经济指标

序号	名称	单位	吨提质煤单耗	一期需要量 (t/a) (500kt)	二期需要量 (500kt/a)	总需要量 (t/a)
一	产品					
1	提质煤	t	/	5×10 ⁵	5×10 ⁵	10×10 ⁵
2	煤气	Nm ³	/	7×10 ⁸	7×10 ⁸	14×10 ⁸
二	原料					
1	原料煤	t	1.65	8.25×10 ⁵	9.165×10 ⁵	16.5×10 ⁵
2	压缩空气	m ³	1.04	5.2×10 ⁵	5.2×10 ⁵	10.4×10 ⁵
3	氮气	t	2.4	1.2×10 ⁶	1.2×10 ⁶	2.4×10 ⁶
4	新水	t	0.528	2.64×10 ⁵	2.64×10 ⁵	5.28×10 ⁵
5	电	kWh	46.4	2.32×10 ⁷	2.32×10 ⁷	4.64×10 ⁷
6	循环水	t	33	1.28×10 ⁷	1.28×10 ⁷	2.56×10 ⁷
三	副产品					
1	粉煤	t	0.0495	2.475×10 ⁴	2.475×10 ⁴	4.95×10 ⁴
2	煤焦油	t	0.1	5×10 ⁴	5×10 ⁴	10×10 ⁴
3	蒸汽	t	0.116	5.8×10 ⁴	5.8×10 ⁴	11.5×10 ⁴

3.5.1.7 设计规模和年操作时间

年产 120 万吨/年提质煤，年需原煤 240 万吨。

3.5.1.8 主要工艺方案选择

1. 国外工艺技术概况

(1) Toscoal 工艺

Toscoal 工艺是美国 Toscoal 公司基于 Tosco-II 油页岩干馏工艺开发的煤低温干馏方法。用瓷球作为热载体，在热解转炉内进行煤的干馏，属于内热式—低温—中速—固体热载体干馏工艺。该工艺开发的主要目的是对低阶煤提质，增加其热值，并回收高价值气体和液体产品。所产提质煤含有足够的挥发分，可用于现有发电厂而不需改变设备或附加辅助燃料。该方法即可用于非粘性煤也可用于弱粘结性煤。存在的问题是设备复杂、投资高、维修量大。

②LR 工艺

鲁奇—鲁尔盖斯低温干馏法（简称 L—R 法）是固体热载体内热式的典型方法。原料为褐煤、非粘结性煤、弱粘结性煤以及油页岩。20 世纪 50 年代，在联邦德国多尔斯滕建有一套处理能力为 10t/h 煤的中间试验装置，使用的热载体是固体颗粒（小瓷球、砂子）。由于过程产品气体不含废气，因此后处理系统的设备尺寸较小，煤气热值较高，可达 20.5~40.6MJ/m³。此法由于温差大，颗粒小，传热极快，因此具有很大的处理能力。

本工艺的缺点：提质煤产量小；液产品多，但杂质多；产出煤气多，但只适用于城市煤气。单台处理能力小，废水量大，不易处理，环保性差。

③法国马力诺 CPM 回转炉干馏工艺

自 20 世纪 80 年代开始工业化应用，单套装备年生产能力达到 20 万吨以上，提质煤主要供应欧洲、南美铁合金市场，提质煤气和焦油用于燃烧供热或发电，基本实现全自动化运行。

④3T×-175 工艺

3T×-175 工艺是由前苏联开发的固体热载体粉煤提质技术。建有处理能力为 4t/h 和 6t/h 煤的中试装置。在中试装置上进行多灰多硫煤、褐煤及泥煤试验。

2. 国内工艺技术概况

(1) DG 热解技术

DG 热解技术由大连理工大学开发，采用固体热载体工艺，以自产半焦工艺

流程大致分为磨煤、煤干燥、煤热解、流化燃烧、半焦冷却煤气冷却和净化等部分组成。原煤粉碎（小于 6mm）后在热烟气（约 550℃）作用下进行气流干燥预热，与热焦粉槽的粉焦混合，完成快速热解反应（550~650℃），析出热解气，分离出重焦油和轻焦油，剩余煤气经脱硫后送出装置。

该工艺特点：适用于粉煤，固体热载体技术适用于粒径小于 6mm 粉煤；煤焦油产率较高，水耗低，生产过程采用干法熄焦，具有节水降耗环保优势；以粉煤作原料，原料来源广，焦油收率高，但焦油易阻塞设备、焦油品质差。

（2）LCC 热解技术

LCC 工艺是一种内热式气体热载体工艺，由大唐和五环公司联合开发。该工艺主要分为 3 步：干燥、轻度热解和精制。

煤被热气流脱除水分，加热发生轻度热解反应，析出热解气，经水冷终止热解，固体输送至精制塔，发生氧化、水合反应得到固体半焦。热解气冷凝下来的焦油大部分返回激冷塔，剩余部分为焦油产品。

该工艺特点：LCC 采用热惰性烟气对煤炭直接加热，可保证煤炭在较短时间内达到干燥或热解的目的；在炉内用犁式机械导流均布器把已干燥的煤铺成薄层，使设备在有较大生产能力的同时保证有高的热交换效率；模块化设计，工艺参数动态可调，操作简便成熟；该技术在国内外处于示范运行阶段，商业化运行需进一步验证，所产煤气热值较低，而且基本全部自己利用。

（3）国富炉煤热解技术

国富炉热解技术（GF）为外燃内热式热解工艺，由北京国电富通科技发展有限公司自主开发。该工艺热解炉自上而下分为预热段、干燥段、热解段和冷却段，原煤粉碎至一定粒径后，自预热段初步预热，再通过热烟气加热原料，产生的高温热解气进入冷却净化系统回收焦油和煤气，剩余煤气返回作为干燥段和热解段的燃料。半焦在冷却段经冷却送出装置。

该工艺目前处于中试阶段，尚无大规模应用。

（4）内热方形直立半焦炉

内热直立半焦炉主要分为三段，从上到下为干燥段、干馏段、冷却段。原煤从上料系统输送到直立半焦炉的煤仓，依次经过电液动平板闸阀及中间煤仓，在半焦炉的上段 200℃下干燥脱水，干燥完成后，进入到中段 650~750℃下干馏为提质煤，最后进入到冷却段进行冷却过程中，回炉煤气与回炉空气的混合气作为

燃料。在原煤干馏为提质煤的过程中，产生煤气及焦油中间产品，煤气在半焦炉上部通过集气罩进去桥管，在桥管内利用氨水喷淋对煤气冷却，冷却的煤气汇聚到煤气总管；氨水喷淋冷却煤气，产生氨水及焦油的混合物，经自混聚到氨水回水总管。

该工艺特点：技术成熟，运行可靠，操作维护方便，是生产半焦的主流工艺，目前国内 95%以上的半焦生产企业均采用该工艺。

以上工艺均以生产半焦为主，副产煤气。

(5) 低阶煤高温热解圆型多筒炭化室半焦炉

作为镁冶炼制气工艺主要产品为煤气，提质煤及煤焦油作为副产品，采用技术成熟、低阶煤高温热解圆型多筒炭化室半焦炉是介于纯干馏焦炉和煤气发生炉之间的一种炉型。具有干馏层均匀，干馏温度高、煤气产量大、所产提质煤挥发份低、固定碳高、提质煤热稳定性高，提质煤导电性高等优点。

通过以上比选，技术成熟，应用广泛的为内热式方形直立半焦炉及多筒直立半焦炉，低阶煤高温热解圆型多筒炭化室半焦炉与方形直立半焦炉比较见表 3.5-6:

表 3.5-6 镁冶炼配套制气装置与提质煤装置的工艺参数

指标	低阶煤高温热解圆型多筒炭化室半焦炉	方形直立半焦炉	制气装置优势
吨镁需气量（标准立方米）	15000~18000		/
炭化室温度（℃）	900~1200	600~800	/
吨煤外供煤气量（标准立方米）	800~1000	500~600	增加 400
吨煤产焦率	65%左右		/
吨煤产焦油率	6.5%~7.5%之间		/

圆型多筒炭化室半焦炉操作简单、投资低，所产煤气可 100%作为燃料气输出，使用圆型多筒炭化室半焦炉在为镁冶炼配套制气过程中能降低吨镁使用原料煤的数量，吨镁生产全流程的污染物排放总量、耗煤总量明显减少，节能减排效果和经济效益凸显，综上所述，本项目采用低阶煤高温热解圆型多筒炭化室半焦炉用于提质煤生产。

3.5.1.9 提质煤生产工艺流程

提质煤的主要生产工艺流程包括备煤单元、炭化单元、筛焦单元、煤气净化单元。所生产的提质煤除少部分用于供硅铁分厂外，其余大部分进行外销，生产的煤焦油外销，生产的煤气全部自用，一部分用高温热解圆型多筒炭化室于半焦

炉，部分煤气供给镁合金厂区做燃料。

提质煤生产总工艺流程如下：



图 3.5-2 提质煤总体工艺流程

工艺流程说明

1. 备煤单元

备煤单元主要有贮煤、胶带输送、转运和筛分组成。

汽车运来的煤卸到煤棚内，经受煤坑下的胶带输送机运到煤振动筛，筛上合格的块煤，经胶带输送机转运到炉顶的胶带输送机上，再经其上的卸料车卸到煤仓内，供炭化使用。筛下粉煤经胶带输送机、转运站卸到煤棚内，煤棚可储煤约 5 天。

胶带机、炉顶布料机均设置轻型结构通廊，解决防冻、防风、防雨及防尘问题。在煤料转运站，设计有防尘除尘装置。

工艺流程及产物环节如下：

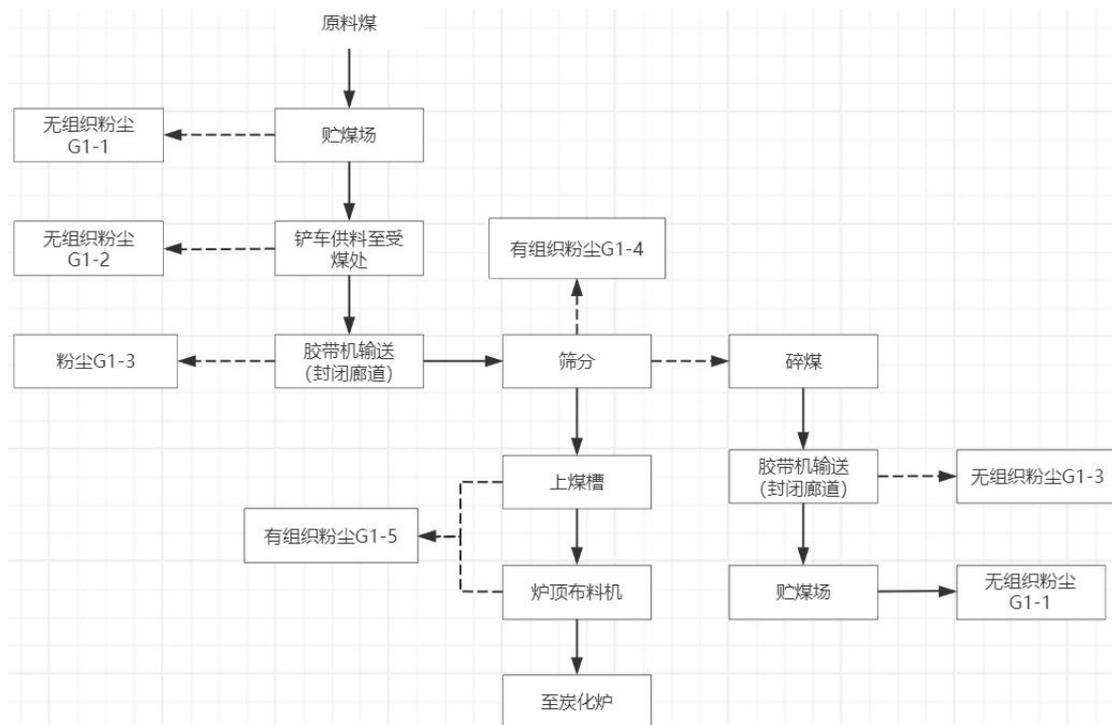


图 3.5-3 备煤工艺流程及产污环节图

贮煤场用来贮存由煤矿运来的合格的原料煤，贮煤场面积约为 4.61 万 m²，储煤量约为 13.33 万吨，可保证炭化炉的生产用煤量。受地面风场的影响，煤堆场产生的粉尘，以无组织形式排放 G1-1。

原料煤由铲车出入受煤坑，由胶带机将煤输送至筛煤楼筛分，筛下粉煤经胶带输送机送至镁合金厂粉煤场，筛上合格块煤经由胶带机运至炭化炉炉顶煤仓。煤仓设有 12 个下料口（受煤槽），块煤经放料阀放入胶带式布料机上，分别供应煤仓下炭化炉。

煤在受煤坑、煤转运站等处中产生的大量煤粉尘 G1-2、G1-3，采用密闭式输送机、定期洒水喷淋的处理方法抑制扬尘。

煤在筛分时产生粉尘 G1-4，设置筛煤楼除尘系统，采用脉冲袋式除尘，除尘系统将产尘点的含尘气体经吸气罩、管道导入除尘器净化后，再由通风机将净化后的气体排至室外。除尘器收集的煤尘返回煤工艺系统中，净化后的气体经风机及消声器排至室外。设计引风机风量为 50000m³/h，排气筒直径φ为 2m，高度为 30m。

炭化炉顶部及煤塔上煤槽产生的粉尘为 G1-5，设置炉顶装煤除尘系统，采用脉冲袋式除尘，为消除静电，除尘器滤料选用防静电材质，设备壳体及除尘管道做静电接地。除尘系统将产尘点的含尘气体经吸气罩、管道导入除尘器净化后，再由通风机将净化后的气体排至室外。各除尘系统与相应的工艺设备联锁，先于工艺设备启动，滞后于工艺设备停止。除尘器捕集下来的粉尘送回到工艺生产设备中去。设计引风机风量为 15000m³/h，排气筒直径φ为 3m，高度为 30m。

备煤单元产生的污染环节及污染物一览表如下：

表 3.5-7 备煤工艺产物环节

工序	序号	污染物	排放形式	治理措施
贮煤场、煤粉场	G1-1	颗粒物	无组织	封闭、定期洒水 密闭式输送机、定期洒水 喷淋
受煤处	G1-2	颗粒物	无组织	
胶带输送	G1-3	颗粒物	无组织	
原煤筛分	G1-4	颗粒物	有组织	脉冲袋式除尘器
煤槽废气	G1-5	颗粒物	有组织	脉冲袋式除尘器

2.炭化单元

(1) 炭化过程

本装置年产提质煤 120 万吨，设置 10 座单炉生产能力 12 万吨/年的炭化炉。

炭化室从上到下分为：预热、干馏热解、冷却三段，该炉型在生产时所需热源由空气和炉内块煤直接燃烧产生，当炉内热解温度升至 1200℃时，热烟气上行，将上段块煤干馏，形成提质煤，中部再加热的同时，产生一部分发生炉煤气。提质煤经中部干馏完成后（挥发份在 4%~6%）下行，炭化炉下段再喷水冷却。此段可产生一部分水煤气。该焦炉炉体均采用钢制外壳，内墙高温耐火砖砌成，炉体采用岩棉保温，下部推焦机推料至双室双闸密封焦仓密封缓存，保温效果好，没有任何泄露点。

该炉在正常运行时，下段产生水煤气上行，与炉中部供入的空气燃烧产生热源，同时产生大量混合发生炉煤气，煤气与燃烧烟气上行，即可将上段块煤干馏，所产煤气为水煤气，发生炉煤气，干馏煤气三气混合，所产煤气不需回炉。

由于炉内热解温度高（900~1280℃），焦油发黑色，成为黑油，属中高温煤焦油，焦油比重高于红油。而方形直立半焦炉热解温度为 600~800℃，属中低温煤焦油，焦油颜色呈褐红色，称为红油，焦油比重低于黑油。圆形多筒炭化室半焦炉吨煤产气量约 800-1000Nm³，内热方形直立半焦炉因有部分煤气回炉自用，吨煤产气量约 600Nm³。

炭化过程产生的废气主要为排焦时排焦口废气，以及输送过程中产生的输焦废气，项目共设置 12 台炭化炉，共设置 12 个出焦口，出焦口设置集气罩，出焦口集气罩设计风量为 18000m³/h；输焦皮带机采用全密闭皮带输送机，密封皮带收集罩采用喇叭口收集方式，输焦皮带廊处共设计 5 个负压吸气点，单台炉间隔出焦运行条件下，输焦皮带处最大废气量为 3800×12=45600m³/h；

（2）熄焦方式：

采用低水分熄焦，自半焦炉出来的红热提质煤经导焦槽先与夹套水冷却器换热，降温至约 220℃的焦炭通过推焦机落到一级焦仓内，提质煤在一级焦仓中喷淋熄焦水进行增湿和冷却，降温至 90℃左右的提质煤通过下部设置的插板阀排出进入二级焦仓，经二级焦仓下的插板阀进入密封刮板机内、提质煤经刮板机输送至焦仓内，经仓下电液动插板阀及皮带输送机送至筛焦系统。

焦炭通过炭化室下部的冷却段时，通入熄焦水冷却到 80℃左右用板式排焦机连续排出后，通过溜槽落到皮带机上。

煤料在炭化过程中产生的煤气与燃烧室进入炭化室的高温废气和冷却兰炭产生的煤气的混合气（荒煤气），经上升管、桥管进入集气槽，80~100℃左右的混合气（荒煤气）在桥管和集气槽内经循环氨水喷洒被冷却至 70~80℃左右。

冷却后的煤气经吸气管与冷凝下来的氨水焦油一起进入煤气净化工段。

3.筛焦单元

提质煤经提质煤仓下方的放料阀放料后，经出焦输送机，转运站送至提质煤振动筛，振动筛筛分后，筛分为提质煤末（<5mm）、大粒提质煤（>5mm）两种粒度等级的成品提质煤，成品提质煤由各自的胶带输送机送到贮焦棚进行分区堆放，装车、运走，焦棚储焦量约 7 天。

胶带机均设置通廊，解决防冻、防风、防雨、防尘问题。在提质煤转运点设计有防尘除尘装置。

炭化、筛焦单元工艺流程及产污环节如下：

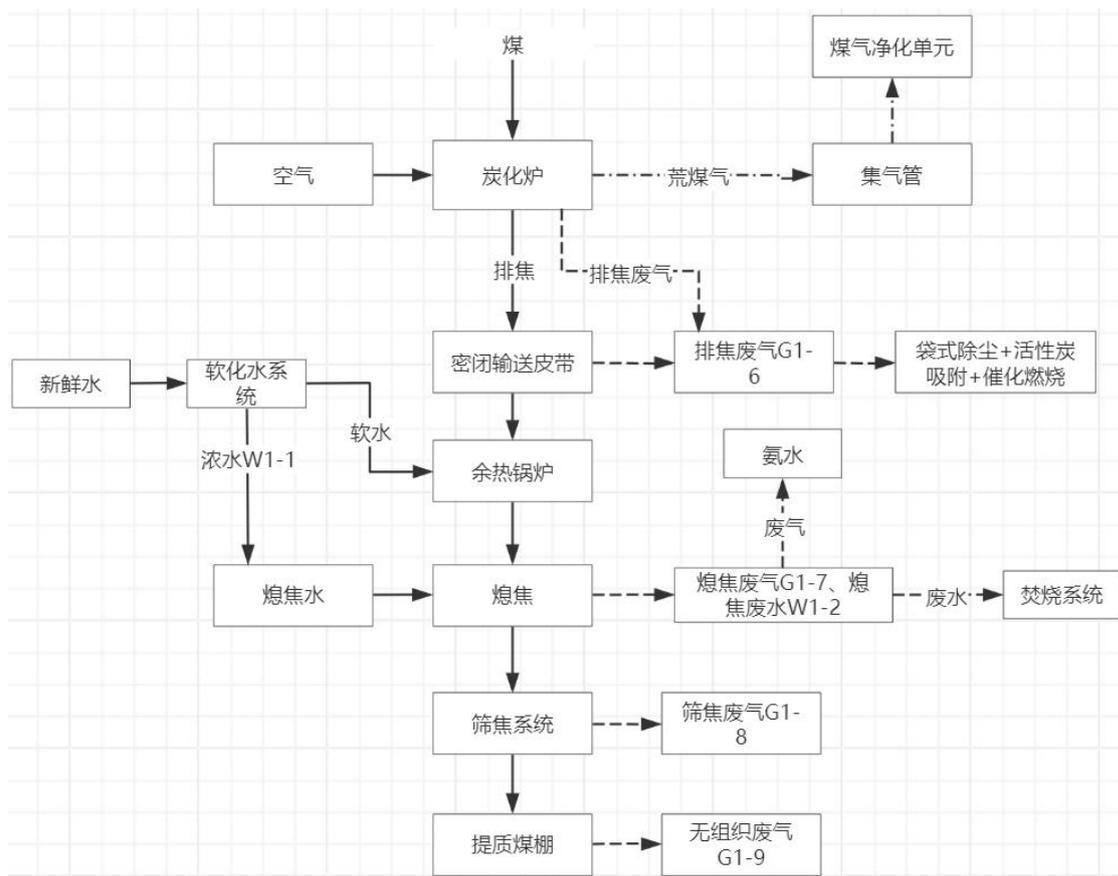


图 3.5-4 炭化、筛焦单元为工艺流程及产污环节

炭化、筛焦单元产生的污染环节及污染物一览表如下：

表 3.5-8 炭化、筛焦单元产物环节

工序	序号	污染物	排放形式	治理措施
排焦废气（包含排焦口废气、输送废气）	G1-6	颗粒物、NH ₃ 、H ₂ S、B[a]P、非甲烷总烃、SO ₂ 、NO _x 等	有组织	集气罩收集+袋式除尘+活性炭吸附+催化燃烧
熄焦废气	G1-7	NH ₃ 、H ₂ S、B[a]P、酚类、氰化氢、苯、非甲烷总烃	有组织	氨水水洗+煤气处理
筛焦废气	G1-8	颗粒物	有组织	集气罩+袋式除尘
提质煤储存废气	G1-9	颗粒物	无组织	集气罩+袋式除尘
软水系统浓水	W1-1	SS、COD、盐分等	/	用于熄焦废水
熄焦废水	W1-2	pH、SS、COD、氨氮、BOD ₅ 、总氮、总磷、石油类、挥发酚、硫化物、苯、氰化物、B[a]P、多环芳烃	/	焚烧

4.煤气净化单元

本单元正常处理荒煤气量约为 240000Nm³/h（设计最大值 280000Nm³/h）。主要由文氏塔、电捕焦油器、煤气风机等组成。

自炭化炉来的荒煤气，在集气管内被热环水喷洒冷却至 70℃后进入文氏塔，

热环水从文氏塔顶部喷淋，煤气从文氏塔排出后进入电捕焦油器，电捕焦油器利用高压直流电场的作用分离煤气中的焦油雾滴，煤气捕集焦油后进入煤气鼓风机加压，一部分煤气送至污水焚烧，剩余煤气外送。

从文氏塔出来的热环水自流入热环水罐静置分离，分离出的焦油用焦油输送泵送至焦油罐区，分离出的热环水一部分用热环水泵送至文氏塔循环喷淋，另一部分热环水用炉顶喷淋泵送至炭化炉顶循环喷洒。

本工序主要污染源为：焦油氨水分离罐、水封槽废气以及焦油储罐收集的废气（G1-10），焦油氨水分离罐、水封槽、焦油储罐等封闭，废气通过管道收集，通入焚烧系统进行燃烧处理；焦油氨水分离罐产生的剩余氨水（W1-3）送入焚烧炉焚烧处理，循环水排污水（S1-4）；焦油氨水分离罐产生的焦油储存在焦油（S1-1）储罐中，定期进行外售。

表 3.5-9 煤气净化单元产污环节

工序	序号	污染物	排放形式	治理措施
储罐废气	G1-10	NH ₃ 、H ₂ S、B[a]P、酚类、氰化氢、苯、非甲烷总烃、苯可溶物	有组织	焚烧系统
剩余氨水	W1-3	pH、SS、COD、氨氮、BOD ₅ 、总氮、总磷、石油类、挥发酚、硫化物、苯、氰化物、B[a]P、多环芳烃	/	污水焚烧系统
循环水排污水	W1-4	SS、COD、盐分等	/	生产废水处理系统
焦油	S1-1	/	/	

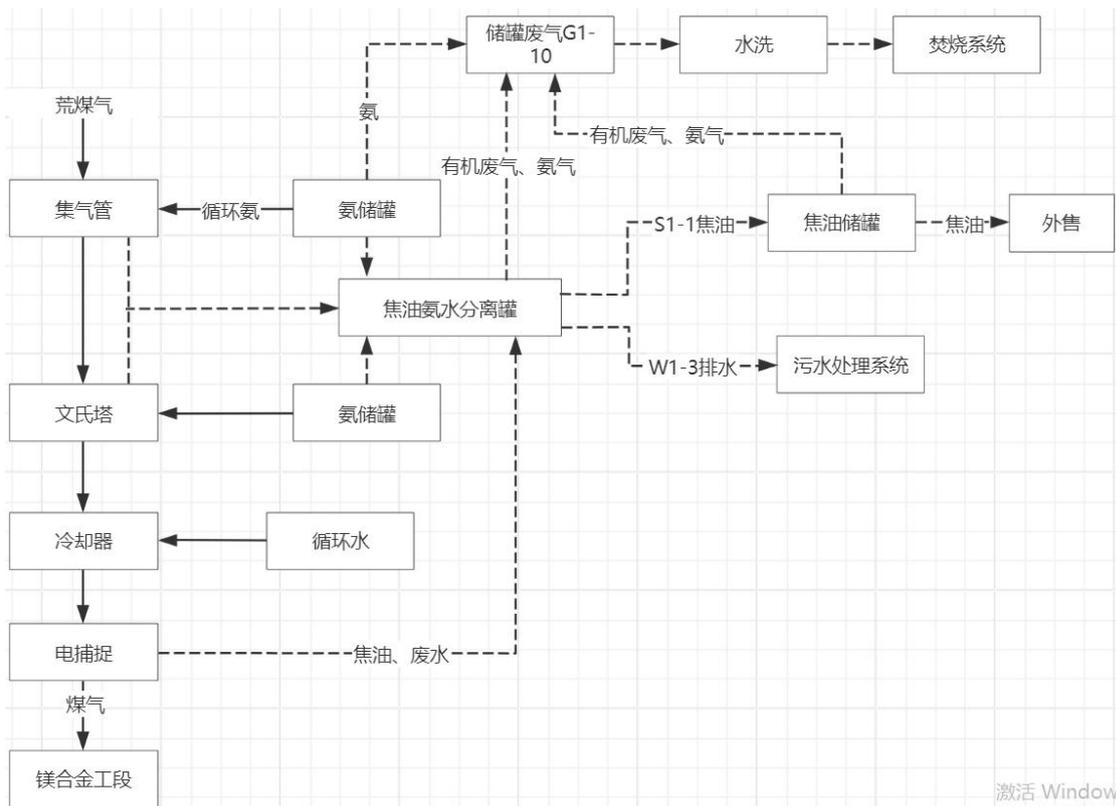


图 3.5-5 煤气净化流程及产污环节

5.焦油储运单元

本单元设置 2 套焦油装车鹤管，设置 4 台 1000m³的焦油储罐，一、二期各设置 2 台。

从煤气净化单元送来的焦油进入焦油储罐，通过静置脱水后，用装车泵通过管道送到装车鹤管，装车操作台设置静电接地线，装车台内地面为防爆地面。

焦油储罐上部的分离水流入焦油分离水罐，通过泵送回净化单元。

焦油储罐采用蒸汽盘管加热，设置温度报警装置，当储罐温度过高，及时切断蒸汽源，避免焦油温度过高发生危险，产生的蒸汽冷凝水送至单元外统一回收。

焦油储罐设有呼吸阀和阻火器，防止引发安全事故。焦油储罐产生的与装车鹤管产生的尾气统一送至尾气处理单元。

储罐设有一定高度的防火堤进行隔离，耐火时间大于 3h，减少储罐发生少量泄漏事故时的污染范围，防止起火时的连锁反应。每个储罐之间设置高度不小于 0.5m 的隔堤。

储罐设有独立的液位检测系统实时测量罐内的液位，在 DCS 中不间断反映液位高度。另外还装有高液位和低液位报警监测系统，用于及时切断或者排放储液，确保储罐的安全操作运行。

3.5.1.10 污水焚烧处理系统

项目配置 4 套 4t/h 污水焚烧装置，且保留 10% 富余处理能力，单台最大负荷 4.4t/h，最大总负荷 17.6t/h，可完全处理 16t/h 提质煤生产废水。焚烧炉尾部接余热回收装置，参数为：工作压力 0.6-1.0MPa，产生蒸汽量 18~24t/h。4 台焚烧炉产生的烟气送脱硫系统处理后排放。

提质煤废水成分复杂，含油，含酚、氨氮浓度高，污染物种类复杂，可生化性差。无机污染物主要有硫化物、氰化物、氨氮和硫氰化物等；有机污染物主要为煤焦油类物质，还有多环芳香族化合物及含氮、氧、硫的杂环化合物等。由于废水中还含有各种生色基团和助色基团物质，提质煤废水色度高达上万倍。废水中所含的酚类、杂环化合物及氨氮等会对环境构成很大危害。

(1) 污水焚烧处理装置

① 工艺流程

工业污水首先进入污水贮池（氨水池），在贮池中除去焦油等物质，室外污水池内的污水由水泵送至污水焚烧车间污水贮槽，再由高压泵经过污水喷嘴喷入污水焚烧炉，在焚烧炉内污水中的污染物经过高温焚烧，产生 CO₂、N₂ 和 H₂O 等无害物质经余热回收装置换热后放入大气。余热锅炉产生蒸汽并入全厂蒸汽管网。

焚烧炉以煤气为热源，煤气和空气经过混合烧嘴后，在焚烧炉内进行燃烧，保持焚烧炉内污水焚烧恒定的温度气氛。本项目以提质煤副产煤气作为污水焚烧热源，焦化污水中的主要污染物焚烧后生成 CO₂、N₂ 和水蒸气，不产生二次污染物。污水焚烧装备配置低氮燃烧器及 SNCR 优化工艺，脱硝后烟气送脱硫系统处理后达标排放。

新鲜水经全自动软化器进入软化水箱，软化水经锅炉给水泵送至锅炉，锅炉水位通过调整水泵频率控制。四台锅炉所产蒸汽汇入分汽缸再进入厂内蒸汽管道。全自动软化器再生反冲洗废水及锅炉排污水用于熄焦或通过排水管道送至厂内污水处理单元处理。

② 焚烧炉及余热锅炉技术参数（单炉）

炉型：圆筒形砌筑型式；处理能力：4t/h；

炉膛温度：850~1000℃；

使用燃料：厂内煤气量：5000Nm³/h；

煤气压力：4-6KPa；

污水喷嘴：8套（0.5t/套）；

余热锅炉产气量：6t/h（饱和蒸汽）；蒸气压力：0.6-1.0MPa；

排烟温度：180-200℃；

烟气量：18000Nm³/h；

③处理效率及预计处理效果

对酚的去除率：97%~99%；

对有机物（不包括酚）的去除率：95%；

对 NH₃（NH₄⁺）的去除率：95%；

对 CN⁻去除率：90%；

污水焚烧工艺流程示意图如下：

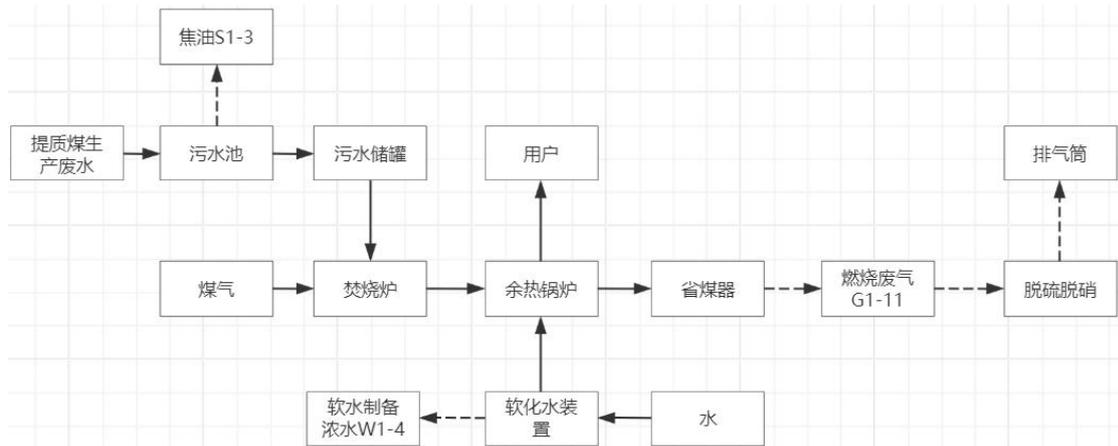


图 3.5-6 污水焚烧工艺流程及产排污示意图

污水焚烧系统排污环节情况表如下：

表 3.5-10 污水焚烧单元产污环节

工序	序号	污染物	排放形式	治理措施
焚烧炉烟气	G1-11	SO ₂ 、氮氧化物	有组织	脱硫脱硝+高空排放
软水制备浓水	W1-5	SS、COD、盐分等	/	用于熄焦水
污水池分离焦油	S1-2	焦油	/	分离后储存在焦油罐，定期进行外售

3.5.2 硅铁冶炼工艺

3.5.2.1 生产规模

硅铁是本项目的中间产品，作为皮江法炼的还原剂，本项目年需 75#硅铁 156kt。

3.5.2.2 产品方案

硅铁的产品质量符合国家标准《硅铁标准》（GB2272-2020）中 FeSi75 系列。要求含 Si 大于 75%。

表 3.5-11 硅铁化学成分（GB2272-2020）

牌号	化学成分					
	Si	Mn	Cr	P	S	C
	范围	不大于				
FeSi 75-A	74~80	0.4	0.3	0.035	0.02	0.1
FeSi 75-B	74~80	0.4	0.3	0.035	0.02	0.1
FeSi 75-C	72~80	0.5	0.5	0.040	0.02	0.2

3.5.2.3 主要原料、燃料及辅助材料

项目硅铁冶炼所需原辅料主要为硅石、提质煤、铁屑以及电极糊。

（1）硅石

项目所用硅石执行国家行业标准《硅石》（YB/T5268-2014）中表 2 铁合金用硅石的理化性质第二类（GST98）以上标准。

表 3.5-12 硅石指标（YB/T5268-2014）

牌号	化学成分（质量分数），%						
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	P ₂ O ₅	TiO ₂	B
	不小于	不大于					
GST99	99.0	0.2	0.15	0.15	0.02	0.005	0.003
GST98	98.0	0.5	-	<0.60	0.02	0.005	-
GST97	97.0	1.0	-	<0.800	<0.03	-	-

硅石由矿山用汽车运至硅石堆场，粒度要求为 30~80mm，年用量 288600t。

（2）提质煤

硅铁冶炼用还原剂为提质煤系统来粒度 >5mm 提质煤。

厂内汽车由提质煤系统运至硅铁原料库。年用量 171600t。

提质煤指标如下：

表 3.5-13 提质煤产品指标

序号	测试项目	单位	数据
1	水分 Mt	%	≤10
2	灰分 Ad	%	≤9
3	挥发分 Vdaf	%	≤10
4	弹筒发热量（Q _b , ad）	MJ/kg	29-31

5	硫 St, d	%	≤0.5
6	固定碳 FCad	%	80-85

(3) 铁屑

本项目原料要求，铁屑含 Fe>95%，其中不含其他有色金属和合金钢。

铁屑外购周边企业，汽车运至硅铁原料库。年用量 37440t。

(4) 电极糊

电极糊主要作为硅铁合金电炉设备使用的导电材料，年用量 4352t。通过外购散装，由汽车运至硅铁原料库。电极糊执行《电极糊》（YB/T5215-2015）标准。

表 3.5-14 电极糊执行标准一览表

项目	密团糊		标准电极糊		
	1号	2号	1号	2号	3号
灰分/%≤	4.0	6.0	7.0	9.0	11.0
挥发份/%	12.0~15.5	12.0~15.5	9.5~13.5	11.5~15.5	11.5~15.5
耐压强度/MPa≥	18	18	22	21	20
电阻率/ $\mu\Omega\cdot m\leq$	65	75	80	85	90
体积密度/g/cm ³	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40
延伸率/%	5~20	5~20	5~30	15~40	15~40

(5) 电极壳

电极壳是自焙烧机电极组成部分之一，是薄钢板制成的圆筒，作为电极糊焙烧的模子，其作用是赋形和保护电极不受氧化；作为导电元件，当电极未烧好时能承受大部分电流，并能提高电极的机械强度。电极壳一般选用碳素结构钢制作，如 Q235 型钢板，根据《碳素结构钢》（GB/T700-2006）中 Q235 按冶金质量分为 A、B、C、D 四个等级，等级钢的化学成分见表 3.4.2-5。

表 3.5-15 碳素结构钢 Q235 主要成分指标一览表

级别	C	Mn	Si	S	P
Q235A	≤0.22%	≤1.4%	≤0.35	≤0.050%	≤0.045%
Q235B	≤0.20%	≤1.4%	≤0.35	≤0.045%	≤0.045%
Q235C	≤0.17%	≤1.4%	≤0.35	≤0.040%	≤0.040%
Q235D	≤0.17%	≤1.4%	≤0.35	≤0.035%	≤0.035%

3.5.2.4、主要设备方案

目前国内生产硅铁的矿热炉规格较多，主要有 12500kVA、16500kVA、

22500kVA、33000kVA、40500kVA 等炉型，根据国家颁布的《铁合金行业准入条件》的要求，新建的硅铁电炉容量不低于 25000kVA，考虑到目前国内铁合金电炉的制造、当地的工人操作条件以及配套 15 万 t/a 镁合金的还原剂的用量，选择 4 台 40500kVA 硅铁电炉。

项目硅铁冶炼生产设备一览表如下：

表 3.5-16 硅铁冶炼系统主要设备表（1000kt/a）

序号	名称	规格	单位	数量	二期	备注
1	自动配料系统	/	套	2	2	配料工段
2	斜桥上料系统	自动输送皮带	套	2	2	
3	液压系统	16MPa	套	2	2	
4	配料工段除尘系统	/	套	1	/	
5	除尘风机	/	台	2	2	
6	半密封矮烟罩硅铁炉	40500KVA	套	2	2	熔炼工段
7	升降系统	/	套	2	2	
8	压放系统	/	套	2	2	
9	短网系统	组合件	套	2	2	
10	把持系统	/	套	2	2	
11	自动加料系统	/	套	2	2	
12	硅铁电炉变压器	/	套	2	2	
13	硅铁炉除尘系统	旋风除尘器+布袋除尘器	套	2	2	
14	硅铁炉废气风机	每台 18000m ³ /h	台	2	2	
15	微机控制管理系统	组合件	套	1	1	
16	出炉浇铸系统	组合件	套	2	2	铸锭工段
17	硅微粉加密系统	/	套	2	2	加密系统
18	余热锅炉	蒸发量 30t/h，蒸汽压力 1.5Mpa(g)，蒸汽温度 400°C	台	2	2	余热回收利用
19	全补给水热力除氧器	处理量 Q 为 80t/h，水箱容积为 60m ³	台	1	1	
20	给水泵	流量 Q 为 10~50m ³ /h，压力为 2.5MPa	台	3	2	
21	除盐水系统	80t/h，二级反渗透+EDI 工艺	套	1	1	化水车间
22	螺杆式空压机	9.98m ³ /min,0.8MPa	台	2	2	空压站
23	冷却塔	Q=3400m ³ /h	套	1	/	循环冷却水系统

3.5.2.5 仓库及物料储存量

硅铁生产中间贮仓容积、贮存量、贮存时间如下：

表 3.5-17 仓库及中间产品贮量表（一期+二期）

序号	仓库及料仓名称	贮存物料	有效容积 (m ³)	贮存量(t)	贮存时间(d)	备注
1	原料库	提质煤、铁屑	2000	1100	3	按每年 330 天计
2	硅微粉库	硅微粉	300	150	10	按每年 330 天计
3	硅铁库（中转）	硅铁	400	600	2	按每年 330 天计

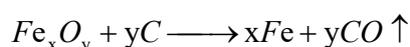
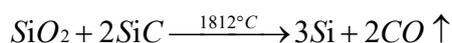
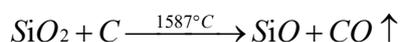
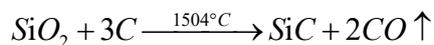
3.5.2.6 工艺流程

根据目前国内外硅铁冶炼技术现状及本项目产能情况，拟采用半封闭式硅铁炉进行硅铁冶炼，选择 4 台 40500kVA 硅铁炉工艺装备。

(1) 工艺原理

根据铁合金产品品种和质量要求不同，铁合金采用不同的冶炼方法，主要包括碳还原法（高炉、电炉）、金属热还原法和电解法，其中绝大部分铁合金产品均采用碳还原电炉冶炼，在还原电炉内用矿石配加碳质还原剂依靠电能加热进行冶炼，运行时电极插入炉料，除电极端部和碳质还原剂颗粒之间产生电弧外，主要通过炉料和炉渣的电阻热加热，主要生产设备是矿热炉。矿热电炉主要由炉壳，炉盖、炉衬、短网，水冷系统，排烟系统，除尘系统，电极壳，电极压放及升降系统，上下料系统，把持器，烧穿器，液压系统，矿热炉变压器及各种电器设备等组成。

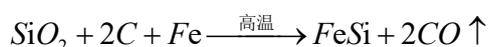
硅铁即铁和硅组成的铁合金，硅铁生产是以硅矿石和碳质还原剂为原料，将硅矿石中 SiO₂ 还原为单晶硅，同时和铁质原料进行反应，生成铁合金（FeSi）。反应在高温下进行，所需热能主要由电提供，反应过程是还原熔炼过程。本项目采用的生产工艺为电 热法，熔炼过程在矿热电炉内进行，炉内主要化学反应方程式为：



硅铁生成反应方程式



总反应方程式：



副反应为气体燃烧反应：



在实际熔炼过程中，随原辅材料成分、炉温及运行工况等条件的不同，二氧化硅的还原反应复杂，随着矿热炉中温度变化，上述反应混杂进行，中间产物 SiO 和 SiC 的生成和分解，对 SiO₂ 的还原过程起着很重要的促进作用。其中氧被炭置换，反应过程中均有 CO 气体的产生，由于工艺生产采用矮烟罩半封闭炉，炉气温度远高于 CO 的着火点，且料面至集烟管之间为负压，炉气与进入罩内的空气混合后，CO 能够大部分燃烧形成 CO₂。

(2) 生产工艺流程

本项目硅铁生产采用矿热炉熔炼法，采用的原料主要是硅石、提质煤、铁屑（氧化皮）原料，矿热炉采用 40500KVA 矮烟罩半封闭型，选用精料入炉，计算机配料、加料，液压自控电极压放，烟气回收余热后经废气处理系统处理后达标排放。

外购合格粒度的硅石、铁屑以及自产的提质煤经电子称量斗称量后入混料机混料，硅石、提质煤和铁屑经配料秤按 100:50~52:12~13 配比，经封闭式皮带运输机至炉顶布料平台，再由皮带将混合料卸入炉顶料仓。炉料经料管间断加入炉内，在硅铁炉内凭借电弧和电阻热，在 1450~1500℃高温熔融状态下冶炼，硅铁炉定时出铁，出铁时用硅水包盛接硅水，在锭模内浇铸、冷却后精整、装车出厂。硅铁炉烟气经炉口上方集气罩收集后汇入废气管道，首先经余热锅炉回收余热，锅炉产生的蒸汽输送至用热单位，蒸汽经冷却后形成的凝结水经除氧后回锅炉循环使用，回收余热后的废气经处理后达标排放。

① 备料工段

符合要求的硅石、提质煤、铁屑（氧化皮）进厂后，分区存放在封闭原料库内，按照 75#硅铁生产要求进行配料，然后经皮带机输送到配料仓，经电子称量斗称量后，由大倾角皮带机将混合料输送至主生产厂房的中间料仓内，经料仓口气动扇形阀卸入自动卸料罐，然后通过料管、液压插板阀控制加料进入矿热炉炉

膛进行熔炼。

②熔炼工段

电炉熔炼是硅铁生产的核心工序，加入电炉中的硅石（主要成分 SiO_2 ）在高温条件下用碳质还原生成单晶硅，铁屑（氧化皮）被还原生成单质铁，单晶硅与铁熔融形成硅铁合金。矿热炉用电加热，各种物料在电炉内熔融反应过程中，根据熔炼情况需进行必要的捣炉、拨料、排气等操作。

电炉正常冶炼过程中，电极位置稳定，深插在炉料之中，电极电流保持在规定值，供电负荷稳定，料面冒火均匀，无死料区，不发生“刺火”现象，料面松软并沿电极四周均匀下沉，由人工向料面四周填原辅料，反应生成的硅铁凝聚在电炉底部。电炉熔炼过程中电极糊被不断消耗，捣炉过程是将电极糊深入炉内，在捣炉过程中由于物料被强力搅动，会产生大量含尘废气，产生的含尘烟气由集气罩收集后，汇入废气处理系统处理后达标排放，少部分未被集气罩收集到废气以无组织形式排放。

反应生成的液态硅铁聚积在电炉坩埚内，生成的一氧化碳气体在坩埚内通过疏松的料层逸出料面遇氧气燃烧为二氧化碳后通过集气罩进入烟道，经余热锅炉回收余热后，汇入废气处理系统进行处理。熔炼工序的除尘器风机为连续运行，将熔炼废气进行收集处理，硅铁炉约 2h 出铁一次，在出铁口设置有集气罩，当需要出铁时，计算机控制开启集气罩风机进行抽风，然后汇入到硅铁炉废气处理系统。

③铸锭工段

熔化的硅铁和熔渣集聚在炉底并通过出铁口定时出铁出渣。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，放出硅铁合金后再堵上炉眼，电炉每 2 小时出炉一次。出铁完毕后由立式卷扬机拉到浇铸间，由天车将铁水包吊起，浇铸到锭模内。

④成品包装工段

锭模内的硅铁合金稍冷却后撬起，用天车吊到盛铁箱内，经冷却、脱模后进行精整。精整主要是去除锭块上部和下部的氧化杂质，精整后的成品硅铁包装后在精整车间储存待售。

⑤余热回收

本项目设置 4 台 40500kVA 的硅铁电炉，配套 4 台蒸发量为 30t/h 的余热锅

炉，一期设置 2 台，二期设置 2 台，每台硅铁冶炼电炉产生的高温烟气（约为 500~600℃），经烟气管道进入余热锅炉进行热能转换，使锅炉中经软化的除盐水蒸发为蒸汽，蒸汽输送至用户，电炉烟气经余热锅炉吸热降温至 200℃以下，然后经旋风除尘器+布袋除尘器除尘后经排气筒排放。

余热锅炉将余热用至其他需求处，达到了循环利用，降低单位产品冶炼能耗，同时蒸汽经循环利用后冷凝成水，经凝结水泵再次进入除氧器，为余热锅炉提供给水，从而形成完整的热力循环系统。

⑥硅微粉加密回收

硅铁烟气经除尘系统收下的烟尘（即硅微粉）非常轻，堆积密度约为 150~200kg/m³，占用体积大，不利于储存和运输，本项目设计采用硅微粉加密系统对硅微粉进行加密处理，提高其堆积密度，硅微粉加密是硅铁生产企业广泛采用的工艺。

硅微粉加密系统有机械加密和气动加密两种方式，两种处理方式各有特点，机械加密设备投资较少，设备简单，适合于处理 400kg/m³以下密度的粉料。气动加密设备处理量大，并且硅微粉的均匀性有很大的提高。本项目设计采用气动加密系统，气动加密系统主要由输送系统、加密系统、加密流化床、储存罐体、仓顶除尘器、加密控制系统几部分组成。气动加密系统具有如下特点：（1）采用罗茨风机输送粉尘，管道全密封，用法兰连接，避免了输送过程中的二次扬尘。

（2）罐体容积大，可储存较大生产周期的产量。（3）两套罐体及流化床交替使用，方便检修。（4）仓顶自带除尘器，防止加密过程及输送过程产生二次扬尘。

（5）加密密度可在 300~600kg/m³的范围内调整，方便客户要求不同密度的产品。

硅铁炉烟气除尘系统收集的硅微粉采用气力输送设备被送到筒仓式的加密罐内，随着加密罐内的硅微粉不断增多，达到一定量后，加密罐底部的风机就会开始向加密罐内吹入压缩空气（此时加密罐处于密闭状态），使硅微粉在加密罐内随风力相互碰撞，并通过硅微粉颗粒自身的聚集作用排除表面气体，进而形成容重增大的硅微粉颗粒，最终使得硅微粉的密度提高，从而达到硅微粉加密的目的。经加密后的硅微粉密度可达 400~650kg/m³，用包装机包装入库，然后作为副产品外售。

硅微粉加密过程是在密闭筒仓内完成，加密仓顶部设置有滤筒式除尘器，加密过程完成后，加密仓中的压缩空气经滤筒式除尘器过滤后排放，由于压缩空气

中含尘量较低，经滤筒式除尘器处理后，粉尘含量更低，因此评价不再定量计算加密废气中粉尘排放量。

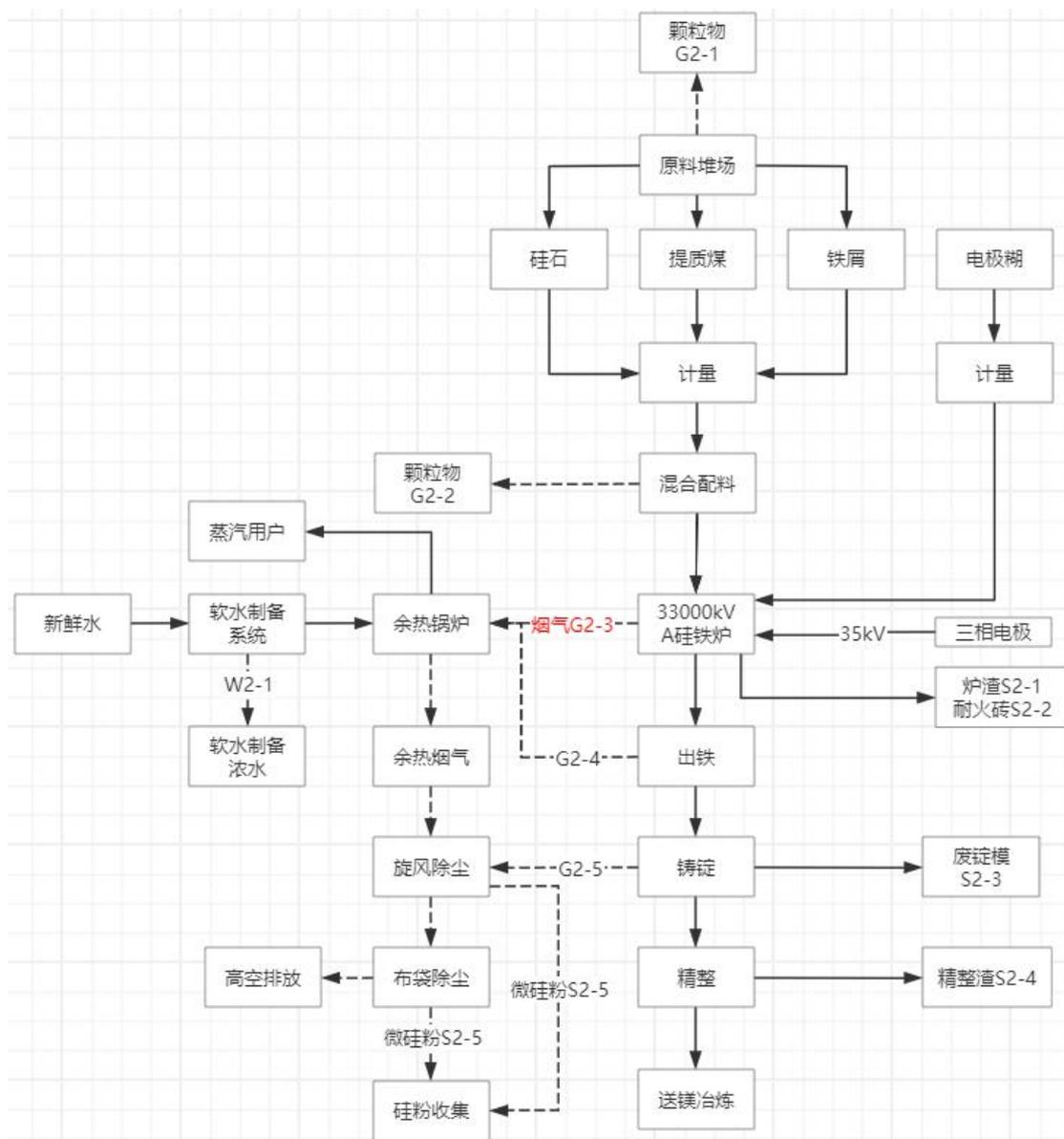


图 3.4-7 硅铁生产工艺流程及产污环节

3.5.2.7 硅铁冶炼产污环节

(1) 废气

①原料库无组织粉尘（G2-1）

本项目原料硅石、提质煤和铁屑等采用封闭式库房储存，原料在卸车和储存过程中会有粉尘产生，原料库采用封闭式库房，并配套水雾喷淋除尘设施，因此原料卸车和储存过程中粉尘产生量很少，以无组织形式排放。

②配料废气（G2-2）

本项目直接采购符合粒度规格要求的原料，进厂原料无需进行破碎、筛分处理，本项目原料硅石、提质煤和铁屑等混合配料过程中会产生含尘废气。本项目配料系统各产尘点均设置集气罩，含尘废气收集后采用布袋除尘器进行处理，然后通过排气筒达标排放。

③硅铁炉废气（G2-3）

本项目采用4台40500KVA半封闭矿热炉，在硅铁冶炼过程中会从矿热炉中产生大量废气，硅铁矿热炉废气是硅铁冶炼主要废气污染源，硅铁矿热炉烟气中主要污染物是颗粒物、SO₂、NO_x等，硅铁炉废气经余热锅炉回收余热后，经硅铁炉废气处理系统处理后，通过排气筒达标排放。

④硅铁炉出铁口浇铸废气（G2-4）

硅铁炉出铁口有废气产生，主要污染物是颗粒物，在硅铁炉出铁口设置集气罩，硅铁炉出铁口废气经集气罩收集后，汇入对应的硅铁炉废气处理系统处理后，与硅铁炉废气和浇铸废气共用排气筒达标排放。未被集气罩收集的废气以无组织形式排放。

⑤成品破碎筛分废气（G2-5）

硅铁浇铸过程中会有废气产生，主要污染物是颗粒物，浇铸车间设置有集气罩用于收集浇铸过程中产生的含尘废气，浇铸废气经收集后引入对应的硅铁炉废气处理系统处理后，与硅铁炉废气和出铁口废气共用1根排气筒达标排放。未被集气罩收集的废气以无组织形式排放。

硅铁冶炼系统废气产污环节一览表如下：

表 3.5-19 硅铁冶炼废气产污环节一览表

工序	序号	污染物	排放形式	治理措施
原料库粉尘	G2-1	颗粒物	无组织	封闭式仓库，定期洒水
配料废气	G2-2	颗粒物	有组织	袋式除尘
硅铁炉废气	G2-3	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	有组织	旋风除尘+袋式除尘
硅铁炉出铁口废气	G2-4	颗粒物	有组织	
浇铸废气	G2-5	颗粒物	有组织	

（2）废水

①纯水制备系统排水

本项目纯水制备系统反渗透工段产生的含盐废水，废水中主要污染物是盐

类，COD 和 SS 等污染物含量较低，收集后用于熄焦水、洒水降尘等，不外排。

②循环冷却系统排水

本项目循环冷却系统需定期排水，循环冷却水系统排水包括冷却塔池底排水和旁滤系统过滤器反冲洗水，废水中主要污染物是盐类，COD 和 SS 等污染物含量较低，排入厂区生产废水处理系统。

③余热锅炉排水

本项目余热锅炉定期排放废水，废水中主要污染物是盐类，COD 和 SS 等污染物含量较低，收集后回用于循环冷却水系统补水，不外排。

表 3.5-20 硅铁冶炼废水产污环节一览表

工序	序号	污染物	治理措施
软水制备浓水	W2-1	COD、SS	用于熄焦
循环水排污水	W2-2	COD、SS、盐类	排入生产废水处理系统
余热锅炉排污水	W2-3	低 COD、SS	进入循环水系统

(3) 固体废物

本项目运营期产生的固体废物主要包括炉渣、除尘器收尘、精整渣、废矿物油、废耐火砖、废锭模、生活垃圾等。

①炉渣 S2-1

本项目硅铁冶炼过程中会有炉渣产生，炉渣中主要成分为 MnO、SiO₂、CaO、Fe₂O₃ 等，属于一般固废，收集后外售综合利用。

②废耐火砖 S2-2

本项目硅铁矿热炉需定期更换耐火砖，废耐火砖属于一般固废，收集后运往一般固废填埋场填埋处理。

③废锭模 S2-3

本项目浇铸过程采用的锭模需要定期更换，废锭模是铸铁材质，属于一般固废，收集后外售物资回收公司利用。

④精整渣 S2-4

本项目精整工段会有精整渣产生，精整渣主要成分是从硅铁锭上去除的氧化杂质，属于一般固废，收集后外售综合利用。

⑤除尘器收尘 S2-5

本项目除尘器收尘主要包括配料系统除尘器收尘、硅铁炉废气除尘系统收尘，配料系统除尘器收尘主要成分各种原料，属于一般固废，收集后外售综合

利用；硅铁炉废气除尘系统收尘主要成分是硅微粉，经硅微粉加密系统加密后作为副产品外售。

硅铁冶炼固废产污环节一览表如下：

表 3.5-21 硅铁冶炼固废产污环节一览表

工序	序号	固废属性	去向
炉渣	S2-1	一般固废	收集后外售综合利用
废耐火砖	S2-2	一般固废	收集后运往一般固废填埋场填埋处理
废锭模	S2-3	一般固废	收集后外售综合利用
精整渣	S2-4	一般固废	收集后外售综合利用
除尘器收尘	S2-5	一般固废	收集后外售综合利用

(4) 噪声

本项目噪声源主要是为各类泵、风机和冷却塔等，选用低噪声设备，并采用基础减震、消声和隔声等综合降噪措施，保证厂界噪声达标排放。

3.5.3 镁合金生产工艺

3.5.3.1 生产规模及产品方案

本项目的设计规模为年产 15 万 t 镁合金。

3.5.3.2 产品方案

5 万 t/a 高性能镁合金锭，产品符合《铸造镁合金锭》（GB/T19078-2016）标准，主要牌号为 AZ91d、AZ63A；5 万 t/a 镁合金压铸件，产品符合《镁合金压铸件》（GB/T25747-2022）标准，主要合金牌号为 YZMgAl9Zn1（B）、YZMgAl9Zn1（D）；5 万 t/a 镁合金挤压件，主要合金牌号为 AZ31B、AZ80A、ZK60A，产品符合《镁及镁合金热挤压型材》（GB/T5156-2022）标准；

表 3.5-22 镁合金锭执行标准 GB/T19078-2016

合金组别	牌号	对应 ISO16220 牌号	化学成分（质量分数）%										
			Mg	Al	Zn	Mn	Be	Si	Fe	Cu	Ni	其他元素	
												单个	总计
Mg Al	AZ91D	ISOM B21220	余量	8.5~9.5	~0.4~50.9	0.17~0.40	0.0005~0.003	0.08	0.04	0.02	0.01	0.01	-
	AZ63A	-	余量	5.5~6.5	2.7~3.3	0.15~0.35	0.005~0.002	0.06	0.06	.02	0.01	-	0.30

表 3.5-23 镁合金压铸件的化学成分

合金牌号	合金代号	元素含量（质量分数）%											
		Al	Zn	Mn	Si	Cu	Ni	Fe	Re	Sr	其他元素	Mg	

YZMgAl 9Zn1(B)	YM30 4	8.3~ 9.7	0.35 ~1	0.13 ~0.5	≤0.5	≤0.3 5	≤0.03	-	-	-	-	余 量
YZMgAl 9Zn1(D)	YM30 5	8.3~ 9.7	0.35 ~1	0.15 ~0.5	≤0.1	≤0.0 3	≤0.00 2	≤0.00 5	-	-	≤0.02	余 量

表 3.5-24 型材温室拉伸力学性能

合金牌号	供货状态	产品类型	抗拉轻度 MPa	规定非比例延 伸轻度 MPa	断后延伸 率%
AZ31B	H112	实心型材	220	140	7.0
		空心型材	220	110	5.0
ZK60A	H112	型材	310	235	12.0
AZ80A	H112	型材	295	195	4.0
	T5	型材	310	215	4.0

3.4.3.3 主要原料、燃料及辅助材料

项目主要产品为 30kt/a 镁合金压铸件、20kt/a 镁合金挤压件，50kt/a 高品质镁合金铸锭，所需原辅料主要为白云石、硅铁、萤石粉、铝锭、锌锭以及燃料煤气。

①白云石

项目所需白云矿石由本地白云岩矿提供，用汽车运至云石堆场。年用量约 165 万 t/a。

要求：粒度 10~40mm；煨白耐磨指数 $R1 < 10\%$ ，灰比 $R2 < 1.5\%$ ； $CaO/MgO=1\sim 1.03$ （摩尔比）。

白云石主要化学成分如下：

表 3.5-25 白云石主要化学成分（%）

MgO	CaO	SiO ₂	Al ₂ O ₃ +Fe ₂ O ₃	Na ₂ O+K ₂ O	ZnO	Mn	灼减
19~21	30~33	<0.5	<0.5	≤0.02	≤0.001	≤0.005	46~47

②硅铁

含 Si≥75%。由硅铁生产系统运至原料制备工序。

③萤石粉

萤石粉粒度 0.074mm 以下的占 80% 以上（-200 目 >80%）。符合《萤石》（YB/T5217-2019）中标准，萤石由本地萤石加工厂提供，要求化学成分：

表 3.5-6 萤石粉化学成分（YB/T5217-2019）

CaF ₂	CaCO ₃	SiO ₂	H ₂ O
≥95%	≤3%	≤1%	<1%

萤石年用量 18707t。一期使用量为 9357t/a，二期使用量为 9350t/a。

④铝锭

符合《重熔用铝锭》（GB/T1196-2023）标准中 A19980 牌号指标要求（%）。本项目铝锭年消耗量约 5600 吨，由疆内铝冶炼企业购入。

表 3.5-27 重熔用铝锭标准（A199.80）

牌号	化学成分（质量分数），%											
	Al	Si	Fe	Cu	Ga	Mg	Zn	Mn	V	Ti	其他	综合
	不小于，%						不大于					
A199.80	99.80	0.09	0.14	0.005	0.03	0.02	0.03	-	0.03	0.02	0.015	0.20

⑤锌锭

符合《锌锭》（GB/T470-2008）标准中 Zn99.99 牌号指标要求（%）。本项目锌锭年消耗量约 300 吨，由疆内锌冶炼企业购入。

表 3.5-28 锌锭的化学成分

牌号	化学成分（质量分数），%							
	Zn	Pb	Cd	Fe	Cu	Sn	Al	综合
	不小于		不大于					
Zn99.99	99.99	0.005	0.003	0.003	0.002	0.001	0.002	0.01

⑥燃料

镁合金系统中白云石煅烧用回转窑、还原炉和镁精炼炉均采用煤气作为燃料，全部由提质煤系统提供。

3.4.3.4 主要设备方案

项目主要设备选型见表 3.5-29。

表 3.5-29 镁合金冶炼主要工艺设备汇总表

序号	主要设备	规格及型号	一期数量（台/套）	二期数量（台/套）	备注
（一）	煅烧				
	带竖式冷却器回转窑	Φ内 3.6×55m	2	2	/
（二）	原料制备				
	硅铁细破机	12t/h	2	2	2 用 2 备
	混合磨机	Φ3.2×9	3	3	
	压团机	10t/h	8	8	6 用 2 备
（三）	还原				
	还原炉	144 罐	10	10	
（四）	合金精炼				
	镁合金生产线	10000t/a	5	5	
（五）	磨煤				
	风扫磨机	10t/h	1		

表 3.5-30 镁合金加工主要设备选型表

序号	名称	规格及型号	单位	数量	备注
(一)	压铸车间				一期
1	压铸机	300t	台	2	含保温炉、模温机、切边机
2	压铸机	500t	台	2	
3	压铸机	800t	台	1	
4	压铸机	1250t	台	1	
5	起重机	10	台	2	
(二)	挤压车间				二期
1	挤压生产线	800t	条	1	含锭坯中频加热炉冷床及牵引机矫直切割机模具加热炉均质退火炉
2	挤压生产线	1250t	条	3	
3	挤压生产线	2000t	条	3	
4	喷涂生产线	立式	条	2	
5	氧化生产线	半自动	条	1	
6	起重机		台	10	

3.4.3.5 仓库及物料储存量

镁合金冶炼生产系统中间贮仓容积、贮量、贮存时间见下表。

表 3.5-31 仓库及中间产品贮量表

序号	仓库及料仓名称	贮存物料	有效容积 (m ³)	贮存量 (t)	贮存时间 (d)	备注
1	萤石粉仓	萤石粉	200	300	7	按每年 330 天计
2	煅白仓	煅白	1500	1610	1	按每年 330 天计
3	成品库	合金锭、压铸件、挤压件	2000	4000	15	按每年 330 天计

3.4.3.6 主要工艺方案选择

1. 工艺方案选择

根据资源和种类不同，生产镁的种类有两大类，即“氯化熔盐电解法”和“热还原法”。

(1) 电解法炼镁的各种工艺原理

氯化熔盐电解法包括氯化镁的生产及电解制镁两大过程。该方法又可分为以菱镁矿为原料的无水氯化镁电解法和以海水为原料制取无水氯化镁的电解法。其中后者最大的难点是如何去除 $MgCl_2 \cdot 6H_2O$ 中的结晶水。一般来说：采用普通的加热法可以去除部分结晶水，生成 $MgCl_2 \cdot 3/2H_2O$ 。但 $MgCl_2 \cdot 3/2H_2O$ 在空气中加热时很容易发生水解反应，生成不利于电解过程的杂质，如 $Mg(OH)_2$ 。电解法生产镁的工艺很多，但基本原理相同，其中最有代表性的有 DOW 工艺、I.G.Farben 工艺、Magnola 工艺等。

①DOW 工艺

1916 年 DOW 工艺在美国 Michighn 的 Midland 首次得到应用。当时所用的制备 MgCl_2 的方法是将海水与煅烧白云石一起制成泥浆，与盐酸反应，生成氯化镁溶液，将其浓缩并干燥处理后生成 $\text{MgCl}_2 \cdot 3/2\text{H}_2\text{O}$ 。这种原料直接加入电解槽内进行反应，副产物氯气可以回收利用。1941 年道屋（DOW）化学公司在塔克赛斯自由港建立了一个工厂，从海水中提取镁的电解原料。海水由引水槽引入，滤过淤泥后导入沉淀池，与石灰混合，过滤后与 20% HCl 反应生成 MgCl_2 ，蒸发后得到固体氯化镁，然后经干燥炉干燥得到低水合氯化镁（ $\text{MgCl}_2 \cdot 3/2\text{H}_2\text{O}$ ），成为 DOW 工艺电解制镁的原料。

许多生产厂家都采用与 DOW 工艺类似的方法电解海水来生产镁，主要差别在于提取无水氯化镁的方法不同。DOW 化学公司通过在含大量 MgCl_2 、 NaCl 和 CaCl_2 混合溶液的电解池中直接加入少量部分脱水氯化物来迅速脱水。

挪威诺斯克—希德罗（Norsk—Hydro）公司是欧洲最主要的镁生产商，通过在干燥的氯化氢气氛中加热 $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 来实现完全脱水。前独联体则主要采用往电解池中加入无水光卤石来脱水。最近，澳大利亚金属镁公司开发了一种制备无水氯化镁原料的全新工艺，在氯化镁溶液中加入一种称为 Gylcol 的物质，蒸馏脱水，然后喷雾氨生成六氨合氯化镁，接着焙烧制备高质量的无水氯化镁。在该工艺中，溶剂和氨都可以循环使用。

DOW 工艺中所用的电解槽，其锥形电极直接焊接在不锈钢内壁上。由于使用的原料含有部分结晶水，电极磨损较大。另外电解副产物也不容易排除。生产 1t 镁约可获得 2t 氯。电解后废的电解质中含有很高的碳酸钾，可用于生产肥料。

②I.G.Farben 工艺

I.G.Farben 工艺在 20 世纪初期由德国 IG.Farben 工业公司首先使用，欧洲主要镁生产商海德鲁公司（Norsk—Hydro）也曾经使用过这种工艺。在该工艺中，将氢氧化镁与焦炭均匀混合在一起后放在竖炉内煅烧，然后进行氯化处理，生成电解用原料无水 MgCl_2 ，通过电解法得到镁，电解副产物 Cl_2 可以回收利用。

③Magnola 工艺

Magnola 工艺利用蛇纹石中的氯化镁进行电解来生产镁，采用浓盐酸浸泡石棉矿尾渣制备氯化镁溶液，通过调节 pH 值和离子交换技术生产浓缩的超高纯度 MgCl_2 溶液，然后进行脱水和电解。加拿大也开发了这种工艺，利用石棉矿尾渣

中的硅酸镁来制备镁。

2.皮江法炼镁工艺原理

电解法一般采用菱镁矿作为主要原料，使用该生产方法单位产品耗电量大，其中氯化工艺容易造成环境污染，不易生产高纯度金属镁，目前已经逐渐被硅热法替代。硅热法采用白云石为主要原料，随着装备技术的不断提高，生产规模不断扩大，硅热法生产具有建设周期短，能源消耗低，生产技术成熟可靠等优点，结合当地丰富的白云石资源，本项目采用硅热法生产工艺。

皮江法生产工艺是将白云石入窑煅烧后，使白云石中的碳酸镁、碳酸钙分解为氧化镁及氧化钙，煅烧后的白云石称为“煨白”，煨白与硅铁按比例搭配后磨成粉状，经过高压压球机压制成球，装入还原罐中经过还原炉加热后产生还原反应，金属镁以蒸汽状态产生经过冷却后成为结晶镁，经过溶剂精炼后，铸成镁锭后包装出厂。

高温下发生如下反应：



2.设备选择

(1) 煅烧工段

目前使用的白云石煅烧设备有：回转窑、竖窑、悬浮焙烧窑。

竖窑具有结构简单、投资小、能耗低等特点。但由于煅烧温度和时间不易控制，煅烧白云石存在过烧或欠烧现象，活性度和灼减量变动较大，难以保证煅烧的质量，现被金属镁厂逐渐淘汰。

悬浮焙烧窑具有生产能力大、自动化程度高、占地省、能耗低等特点。不同于回转窑和立窑，白云石以颗粒状或块状入窑煅烧，而使用悬浮焙烧窑，需先将白云石制粉，经热风逐级预热，然后进入煅烧室进行焙烧。悬浮窑煅烧线产能高，投资成本大。且目前没有企业用于工业化生产。

19世纪60年代回转窑开始应用于白云石煅烧，具有生产能力大，机械化程度高，煨白质量好等特点。在皮江法冶炼中，回转窑使用数量最多、应用最广。但普通回转窑具有排烟温度高，热利用率低等特点。后来逐渐对回转窑进行节能改造，带竖式冷却器回转窑可充分利用回转窑高温煨白出料所含热量，具有比普通回转窑能耗低、环保好等优点。

因此，本工程拟采用 4 台 $\Phi 3.6 \times 55\text{m}$ 带竖式冷却器回转窑进行白云石煅烧，一期 2 台，二期 2 台。

(2) 还原工段

目前国内皮江法炼镁使用的还原炉分为竖罐还原炉和横罐还原炉。竖罐还原炉具有劳动强度低、操作环境优、能耗低、占地面积小等特点，根据国内技术现状及结合本项目产能情况，拟选择 20 台 144 罐 $\Phi 580\text{mm}$ 竖罐还原炉，一期 10 台，二期 10 台。

(3) 合金精炼工段

镁合金熔炼主要的熔炼方法有熔剂保护法和气体保护法。熔剂保护法是在镁合金熔炼过程中添加熔剂，一方面起覆盖作用，另一方面对杂质有吸附作用。但该方法在产生过程中产生 HCl、KCl、HF 等有毒气体，对环境造成污染。气体保护法在熔炼过程中通入 N₂、Ar 等气体，该方法工艺简单、操作简便，对镁合金质量影响小，在镁合金行业应用最多。本项目拟采用气体保护法进行合金精炼，采用煤气坩埚炉作为主要熔炼设备。

(4) 合金压铸工段

压铸件的壁厚决定所采用的压铸工艺，一般来说，小铸件采用热室压铸工艺，大铸件采用冷室压铸工艺。冷室压铸工艺具有凝固时间短、流动性好、充型时间短、压铸速度较快、零部件精度高等特点，可生产手机壳、汽车方向盘、3C 电子产品、建筑模板等。本项目拟采用冷室压铸机作为本工段的主要设备。

(5) 合金挤压工段

镁合金挤压工艺可生产尺寸和规格多样化的产品，挤压工艺可提高产品的致密性、改善晶界和枝晶间粗大分布、获得细小和均匀的组织，进而改善合金的强度与塑性。目前，热挤压是镁合金最主要的塑性加工方法。本项目选择正向卧式挤压方法加工各类挤压产品。

3.4.3.7 镁合金生产工艺流程

本项目镁生产是以白云石为原料，硅铁作还原剂，萤石为催化剂，在真空条件下进行热还原。

按工艺流程可分为煅烧、制球、还原、精炼、压铸等工序。

(1) 白云石煅烧

粒度 10~30mm、20~40mm 或者 30~50mm 的白云石经铲车送入受料斗，

由胶带输送机将物料送入滚筒筛，筛分后白云石由大倾角皮带机送入回转窑竖式预热器内。物料在预热器内与窑尾烟气进行热交换，经推杆依次送入回转窑内进行煅烧。煅烧后的煅白从窑头罩卸入竖式冷却机内，物料冷却至约 100℃排出冷却机。窑头罩和冷却机吸入的空气被高温煅白加热后，作为回转窑燃烧的二次空气进入回转窑参与燃烧。窑尾烟气经竖式预热器后降至 280℃以下，由窑尾烟气处理系统处理达标后外卖。回转窑煅烧用提质煤煤气作为主要燃料，喷入少量煤粉作为补充，直接窑内燃烧，煅烧温度为 1150~1200℃，煅烧过程的主要化学反应为：



物料在窑内停留时间为 1.25~2h，要求煅后料灼减≤0.6%，水化活性≥32%。煅后白云石经冷却机冷却至 100~150℃后，送配料工序。

白云石煅烧选用尾部带竖式预热器回转窑，烟气从竖式预热器中的矿石层穿过，其余热被矿石吸收利用，排烟温度小于 280℃，烟气余热得到充分利用，白云石煅烧燃料单耗较普通回转窑降低 30%~40%。

白云石在振动筛分时产生粉尘 G3-1，设置布袋除尘器净化处理；

回转窑尾气 G3-2，采用旋风除尘器除尘+脱硫脱硝、负压流程、计算机控制的技术对烟气进行净化处理。

煅白成品出窑后输送至煅白成品库的各输送设备衔接处产生粉尘 G3-3，通过安装集气罩，设置布袋除尘器对含尘气体净化处理。

(2) 硅铁破碎

硅铁经颚式破碎机破至 2~3mm 以下，经斗式提升机送入硅铁仓，硅铁在转运、破碎过程产生粉尘 G3-4，设置布袋除尘器，收尘粉进入硅铁粉仓。

(3) 配料

煅白经冷却后送入料仓；硅铁块经球磨机磨粉后送料仓；袋装萤石粉由电动葫芦吊入料仓。煅白、硅铁粉、萤石粉经配料后进入球磨机中混磨成粉，再经压团机压制成球团，由叉车送至还原车间。

配料系统采用 2 套配料产能为 24t/h 的微机配料系统，配料比依据工艺条件可在煅白：硅铁：萤石粉=100:20:3 左右调节。煅白计量选用 GLS-Z 型悬挂式链板失重秤，硅铁和萤石粉的计量选用 GPS-Z 型悬挂式皮带失重秤。失重秤采用

封闭式结构以减少粉尘污染。

萤石转运、输送过程中产生粉尘 G3-5，设置布袋除尘器，收尘粉返回萤石粉仓。煅白、硅铁、萤石配料过程中散发的粉尘 G3-6，设置布袋除尘器，收尘粉进入球磨机。

(4) 制球

煅后白云石、硅铁、萤石粉计量后，送到球磨机混合、磨粉，经斗式提升机和螺旋输送机将混合粉料送到密闭料仓中。球磨过程产生粉尘 G3-7，在出料端设置布袋除尘器，收尘粉进入粉料斗式提升机。

料仓中的混合料加到压球机中压制成球团，在压球机处装有筛分装置，筛上的球团料由人工装入纸袋中，封口后送还原工序，筛下未成球的粉料，经螺旋输送机、斗式提升机返回压球机重新压球。

(5) 还原

由制球工序来的球团料装入还原炉（单面双排、双蓄热还原炉）的还原罐中，在真空条件下进行热还原。还原过程的主要化学反应为：



还原反应生成的镁蒸气在还原罐端部冷却段的镁结晶器中冷凝成结晶镁，还原周期为 8h，还原结束后，取出结晶镁，送往精炼工序，还原渣 S3-1 可外卖作为生产水泥的添加剂或者用于制砖。

还原炉采用焦炉煤气做燃料间接加热，煤气燃烧产生废气 G3-9。

(6) 精炼

结晶镁中含有金属杂质和非金属杂质，外形也不宜作为商品出售，而且不宜保存，必须进行精炼铸锭。结晶镁精炼采用提质煤煤气加热的坩埚精炼炉，精镁经过快速分析合格后，用气动泵抽出，在氩气做保护性气体条件下，加入合金炉，按照合金牌号的成分和合金原料成分计算出各合金元素添加量，配入合金炉，进行搅拌、曝气造渣合金熔炼后放入静置炉中。静置一定时间后，取样进行炉前分析后，用镁合金锭铸造机铸成合金锭或预挤压件，或用台包抽取送至压铸车间进行压铸。坩埚精炼炉采用煤气燃烧加热，坩埚加热废气为 G3-10，主要污染物为 NO_x、SO₂。

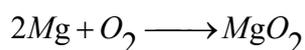
精炼在精炼炉中进行，先将结晶镁表面黏附的杂质清理干净，装入放有精炼

熔剂的坩埚里进行熔化，精炼温度为 670~700℃，在精炼过程中，使用精炼除气一步法，用喷粉机将精炼熔剂注入熔体，替代人工撒粉，熔剂利用率和精炼效果大为改善。精炼要将熔融镁和熔剂连续搅拌，搅拌时间为 10min 左右。将精炼后的液镁一部分铸造成镁锭作为产品，另一部分作为镁合金的生产原料。

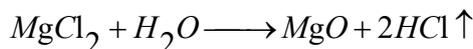
精炼剂主要元素组成为（MgCl₂39%，KCl38%，BaCl₂8%，NaCl15%。）等，精炼剂在合金熔液中发生反应生成 N₂、NO_x、CO₂、O₂ 等气体，均具有精炼作用。NaCl 和 KCl 可以形成共晶混合物，具有较低的熔点（650℃）和较低的密度（1.5g/cm³），不会与合金熔液中的物质发生化学反应，在精炼温度下能保持液态，具有较好的流动性和对合金熔液良好的润湿能力，能很好地覆盖在合金熔液表面。精炼剂与镁中碱金属作用，置换出镁，并生成相应的氯化物：



熔炼过程中通入 N₂、Ar 等气体，防止空气与镁接触发生氧化反应，少量空气与镁元素接触发生如下反应：



同时氯化镁水汽也会发生反应，反应如下：

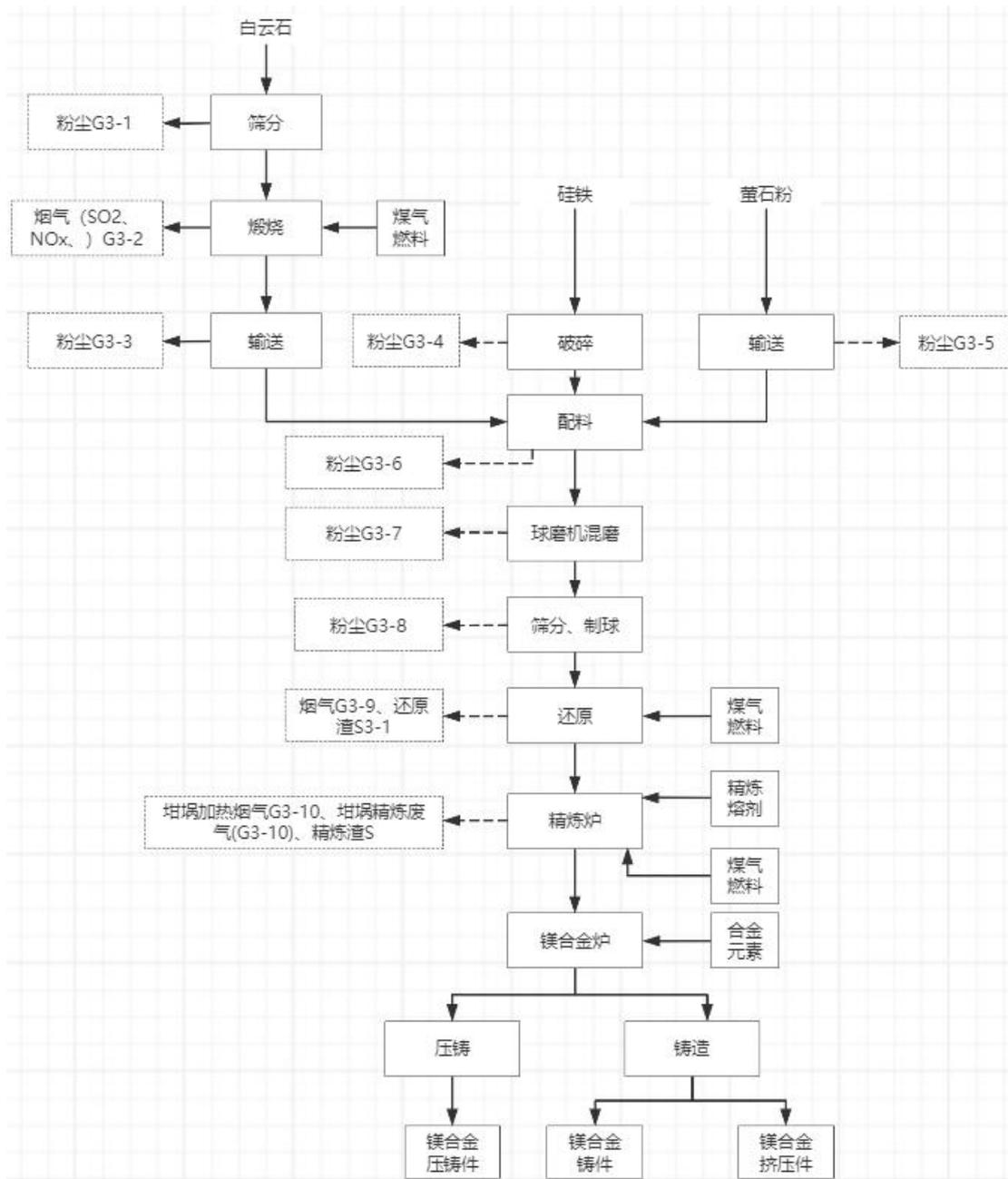


在精炼炉中，氯化镁与氧化镁往往会发生反应，生成氯氧化镁复盐，氯氧化镁复盐在高温条件下，较为稳定，并沉于坩埚底部，反应如下：



精炼炉产生氯化氢废气（坩埚精炼废气 G3-11），经酸雾洗涤塔循环碱液洗涤后排放。

镁生产工艺流程见图 2.3-2。



3.5 相关平衡

略

3.6 污染物排放源强

还原炉废气 G3-8。

精炼炉废气 G3-9。

提质煤污染物估算

装置名称	污染源	废气量 Nm ³ /h	污染物	核算方法	污染物产生		治理措施		污染物排放		排放参数			排放 时间 h
					浓度 mg/m ³	产生 量 kg/h	工艺	效率 %	浓度 mg/m ³	排放量 kg/h	高度 m	内 径 m	温 度 ℃	
筛破间	备煤上料废气													
炭化炉	炭化装煤废气													
筛焦楼	筛焦废气													
兰炭烘干窑	兰炭烘干废气													
兰炭筛分间	兰炭筛分废气													
	焚烧炉烟气													

VOCs 处理装 置														

表**** 厂内有机废气无组织排放情况一览表 单位: t/a

装置区	颗粒物	BaP	氰化氢	酚类	氨	硫化氢	非甲烷总烃	二氧化硫	面积 (m ²)	高度 (m)
炭化炉区										
煤气净化工段										
焦油罐区										
装车站										
废水焚烧系统										
合计										

表 3.3-28 兰炭生产线废水污染源产排情况一览表

废水来源	水量 (m ³ /h)	污染物浓度 (mg/L , pH 无量纲)								处理措施/排放去向
		pH	CODcr	NH3-N	SS	石油类	硫化物	挥发酚	氰化物	
剩余氨水										
脱盐水处理污水										
循环水站排污水										
焚烧炉烟气脱硫废										

水										
VOCs 处理喷淋废水										

表 兰炭生产线固体废物产生情况汇总表

装置	名称	产生量 (t/a)	主要组成	废物类别	废物代码	措施及去向
备煤系统						
兰炭处置系统						
废水焚烧炉及兰炭烘干窑						
油水分离器						
油水分离器						
焦油储罐						
生产装置检修						
生产装置检修						
生产装置检修						
VOCs 处理装置						
VOCs 处理装置						
废水焚烧系统						
脱盐水处理站						
空分装置						
除尘系统						
车辆冲洗装置						

表 **** 兰炭生产线主要设备噪声源情况

装 置 区	设备名称	设备数 量 (台)	初 始 声 压 级 dB(A)	采取的隔声 措施	降 噪 效 果 dB(A)	降 噪 后 声 压 级 dB(A)
兰炭 装置 区	振动筛					
	装载机					
	破碎机					
	泵类					
	刮板机					
	空气风机					
	煤气风机					
	电捕焦油器					

根据《工业企业噪声控制设计规范》（GB/T 50087-2013），采取降噪措施后的设备声压级可达到控制要求。

硅铁生产污染物产生估算

表*** 硅铁合金生产线有组织废气产排情况一览表

装置名称	污染源	污染物	核算方法	污染物产生			治理措施		污染物排放			排放参数			排放方式	工作时间h
				废气产生量 Nm ³ /h	产生浓度 mg/m ³	产生量kg/h	工艺	效率	废气排放量 Nm ³ /h	排放浓度 mg/m ³	排放量 kg/h	高度 m	内径 m	温度 ℃		
配料间	上料 废气															
矿热炉	烟气															
矿热炉及浇铸机	出铁 浇铸 废气															
成品破碎机	破碎 废气															

表**** 厂内无组织排放污染物核算结果汇总表

料场/装置区	颗粒物 (t/a)	二氧化硫 (t/a)	氮氧化物 (t/a)	面源面积 (m×m)	面源高度 (m)	排放时间 (h)
原料堆场						
兰炭棚						
硅铁上料						
矿热炉						
出铁浇铸						
成品破碎						
合计						

表*** 硅铁合金生产线固体废物污染源源强核算表

装置	名称	产生量 (t/a)	主要组成	废物类别	废物代码	措施及去向
原料系统布袋除尘器	原料系统收尘灰					
全厂生产车间	车间落料					
矿热炉	矿热炉硅渣					
矿热炉	废耐火材料					
浇铸机	废锭模					
全厂布袋除尘器	废布袋					
软水站	废树脂					
全厂设备检修	废润滑油					
全厂设备检修	废油桶					

镁冶炼

表 原煤仓上料废气、煤磨废气和窑前煤粉仓废气收集、处理后排放情况一览表

污染源及编号	废气量 (m ³ /h)	污染物	处理措施	去除效率	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排气筒参数		
								高度 (m)	内径 (m)	温度(°C)
上料废气										
煤磨废气和窑前煤粉仓废气 (DA031)										

表*** 白云石上料废气、白云石筛分废气和白云石粉仓废气收集、处理后排放情况一览表

污染源及编号	废气量 (m ³ /h)	污染物	处理措施	去除效率	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排气筒参数		
								高度 (m)	内径 (m)	温度(°C)
白云石上料废气										
白云石筛分废气										
白云石粉仓废气										
白云石仓库										

表 *** 白云石煅烧窑尾烟气污染物产生及排放情况一览表

污染源及编号	废气量(m ³ /h)	污染物	产生浓度(mg/m ³)	产生速率(kg/h)	产生量(t/a)	处理措施	去除效率	排放浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)	排气筒参数		
											高度(m)	内径(m)	温度(°C)
白云石煅烧窑尾烟气													

表 ***** 煅白出料废气、煅白转运仓废气、煅白仓废气收集、处理后排放情况一览表

污染源及编号	废气量(m ³ /h)	污染物	处理措施	去除效率	排放浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)	排气筒参数		
								高度(m)	内径(m)	温度(°C)
煅白出料废气										
煅白转运仓废气										
1#煅白仓										
2#煅白仓										
窑头车间										
煅白仓										

表 **** 硅铁破碎废气和硅铁仓废气收集、处理后排放情况一览表

污染源及编号	废气量 (m³/h)	污染物	处理措施	去除效率	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排气筒参数		
								高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)
硅铁破碎废气										
硅铁仓										
硅铁仓										
原料车间										
原料车间										

表**** 煅白配料仓废气、萤石粉仓废气、配料混磨废气和压球筛分废气收集、处理后排放情况一览表

污染源及编号	废气量 (m³/h)	污染物	处理措施	去除效率	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排气筒参数		
								高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)
煅白配料仓										
煅白配料仓										
萤石粉仓										
萤石粉仓										
配料混磨										
配料混磨										
压球筛分										
压球筛分 2 (DA040)										
(硅铁破碎、配料混磨、压球筛分)										
(硅铁破碎、配料混磨、压球筛分)										

表 **** 还原炉烟气、还原渣下料污染物产生及排放情况一览表

污染源及编号	废气量	污染物	产生浓度	产生速率	产生量	处理措施	去除效率	排放浓度	排放速率	排放量
	(m3/h)		(mg/m3)	(kg/h)	(t/a)			(mg/m3)	(kg/h)	(t/a)
还原炉烟气)										
还原渣下料										
还原渣下料										
还原车间										
还原车间										

表***** 还原渣倒渣废气、冷渣机出口废气收集、处理后排放情况一览表

污染源及编号	废气量 (m3/h)	污染物	处理措施	去除效率	排放浓度(mg/m3)	排放速率(kg/h)	排放量 (t/a)	排气筒参数		
								高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)
还原渣倒渣废气、冷渣机出口 废气										
还原渣倒渣废气 2、冷渣机出口 废气 2										
冷渣车间										

表***** 精炼炉烟气、还原炉烟气合并处理后污染物排放情况一览表

污染源及编号	废气量 (m3/h)	污染物	处理措施	去除效率	排放浓度 (mg/m3)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排气筒参数		
								高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)
精炼炉烟气、还原炉烟气										

表 ***** 精炼坩埚和浇注废气污染物收集、排放情况排查一览表

污染源及编号	废气量 (m3/h)	污染物	处理措施	去除效率	排放浓度 (mg/m3)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排气筒参数		
								高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)
精炼坩埚和浇注废气										
精炼车间										

表***** 镁合金生产线固体废物产生及处理情况

固体废物名称	产生量 (t/a)	固废类别	代码	处理措施
白云石渣				
煅烧烟气除尘集尘灰				
煅白出料废气除尘集尘灰				
硅铁破碎废气除尘集尘灰				
配料混磨废气除尘集尘灰				
压球机废气除尘集尘灰				
还原炉烟气除尘集尘灰				
还原渣				
精炼坩埚和铸锭机烟气除尘集尘灰				
精炼渣				
废脱硝催化剂				
压铸废料				
挤压废料				

3.7 碳排放分析

3.7.1 碳排放核算

本项目碳排放核算参照《温室气体排放核算与报告要求 第3部分：镁冶炼企业》（GB/T32151.3-2015）。

镁冶炼企业的温室气体排放总量等于企业边界内所有生产系统的化石燃料燃烧排放量、能源作为原材料用途的排放量、过程排放量，以及企业购入的电力、热力消费的排放量之和，同时扣除输出的电力、热力所对应的排放量。

镁冶炼企业的温室气体排放总量等于企业边界内所有生产系统的化石燃料燃烧排放量、能源作为原材料用途的排放量、工业生产过程排放量，以及企业净购入的电力和热力消费的排放量之和。

$$E = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{原材料}} + E_{\text{过程}} + E_{\text{电+热}}$$

式中：

E 为企业温室气体排放总量，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）；

$E_{\text{燃烧}}$ 为企业的燃料燃烧排放量，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）；

$E_{\text{原材料}}$ 为能源作为原材料用途的排放量，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）；

$E_{\text{过程}}$ 为工业生产过程排放量，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）；

$E_{\text{电+热}}$ 为企业净购入的电力和热力消费的排放量，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）。

（1）燃料燃烧二氧化碳（ CO_2 ）排放

燃料燃烧导致的二氧化碳排放量是企业核算和报告年度内各种燃料燃烧产生的二氧化碳排放量的加总，按下式计算：

$$E_{\text{燃烧}} = \sum_{i=1}^n (AD_i \times EF_i)$$

式中：

$E_{\text{燃烧}}$ 为核算和报告年度内化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）；

AD_i 为核算和报告年度内第 i 种化石燃料的活动数据，单位为百万吉焦（GJ）；

EF_i 为第 i 种化石燃料的二氧化碳排放因子，单位为 tCO_2/GJ ；

i为化石燃料类型代号。

其中，燃料燃烧的二氧化碳排放因子按下式计算：

$$EF_i = CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12}$$

式中：

EF_i-第i种燃料的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳每吉焦（tCO₂/GJ）；

CC_i-第i种燃料的单位热值含碳量，单位为吨碳每吉焦（tC/GJ），荒煤气取 13.58×10⁻³、煤粉（褐煤）取 28.0×10⁻³；

OF_i-第i种化石燃料的碳转化率，荒煤气取99%、煤粉（褐煤）取96%；

$\frac{44}{12}$ —二氧化碳与碳的相对分子质量之比。

本项目燃料主要为荒煤气和煤粉。兰炭生产线煤气消耗量为*****亿Nm³/a、镁合金生产线荒煤气和煤粉消耗量分别为 *****亿Nm³/年和*****万t/a，根据上述公式计算，荒煤气和煤粉燃烧二氧化碳排放量分别为*****t/a 和*****t/a。

（2）能源作为原材料用途的 CO₂ 排放

镁冶炼企业所涉及的能源作为原材料用途的排放主要是厂界内的自有硅铁生产工序消耗兰炭还原剂所导致的二氧化碳排放。

$$E_{\text{原材料}} = S \times EF_{\text{硅铁}}$$

E_{原材料}-核算和报告年度内，报告主体自有硅铁生产工序消耗兰炭还原剂所导致的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

EF_{硅铁}-硅铁生产消耗兰炭的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳每吨硅铁（tCO₂/tFeSi），取 2.79；

S-核算和报告年度内报告主体自产的硅铁产量，单位为吨硅铁（tFeSi），产量为 15.6 万 t/a。

根据上述公式计算，能源作为原材料用途的 CO₂ 排放量为 435240t/a。

（3）过程 CO₂ 排放

工业生产过程排放量，即白云石煅烧分解导致的二氧化碳排放量按以下公式计算。

$$E_{\text{过程}} = E_{\text{白云石}} \times D$$

E_{过程}为工业生产过程排放量，即煅烧白云石的二氧化碳排放量，单位为吨

二氧化碳（tCO₂）；

EF_{白云石}为煅烧白云石的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳 / 吨白云石（tCO₂ / t-D）取 0.478；

D 为煅烧白云石的活动水平，即核算和报告年度内的白云石原料消耗量，单位为吨（t），*****。

计算得 CO₂ 排放量为*****t/a。

（4）购入电力消费对应的电力生产环境的 CO₂ 排放量

本项目电力由园区电网提供，购入电力的二氧化碳排放量按照以下公式计算

$$E_{\text{购入电力, i}} = AD_{\text{购入电, i}} \times EF_{\text{电}}$$

$$E_{\text{购入电力, i}} = AD_{\text{购入电, i}} \times EF_{\text{电}}$$

式中：

E_{购入电力, i}——核算单元 i 购入电力所产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

AD_{购入电, i}——核算期内核算单元 i 购入电力，单位为兆瓦时（MWh），项目新增总用电量约为 189850MWh，扣除绿电用量 94925MWh 后为 94525MWh；

EF_电——区域电网年平均供电排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时（tCO₂/MWh），根据《工业企业污染治理设施污染物去除协同控制温室气体核算技术指南（试行）》（环办科技〔2017〕73 号）西北电网取值 0.6671。

根据上述公式，本项目购入电力排放的二氧化碳为*****t/a。

3.7.2 碳排放核算汇总

本项目碳排放量汇总见表 3.7-1。

表 3.8-1 本项目二氧化碳排放量汇总表（单位：t/a）

排放源类别		CO ₂ 排放量
燃料燃烧排放	荒煤气	
	煤粉	
能源作为原材料用途排放		
生产过程排放		
二氧化碳回收利用		

购入电力排放	
购入热力排放	
合计	

如表 3.7-1 所示，本项目二氧化碳排放总量为*****t/a。

3.8 清洁生产分析

3.8.1 清洁生产概述

清洁生产是指将综合预防的生态环境保护策略持续应用于生产过程和产品中，以期减少对人类和环境的风险。

清洁生产的定义包含了两个全过程控制：生产全过程和产品生命周期全过程控制。清洁生产是实现经济和环境协调持续发展的一项重要措施，其概念是将预防和控制污染贯穿于整个工艺生产过程和产品的消费使用过程中，尽量使之不产生或少产生废物，以期对人体和环境不产生或少产生危害。简而言之，就是通过清洁的生产过程生产出清洁环保的产品。清洁生产（预防污染）已被世界工业界所接受。

清洁生产不仅是我国工业可持续发展的一项重要战略，也是实现我国污染控制重点由末端控制向生产全过程控制转变的重大措施。近年来，国内开展清洁生产的企业数呈逐年上升趋势。

企业是实施清洁生产的主体，清洁生产的目标是“增效、降耗、节能、减污”，所以清洁生产的实施不但有利于环境，也有利于企业自身发展，降低成本的同时还将为企业树立良好的社会形象，促使公众对其产品的支持，提高企业的市场竞争力。

3.8.2 提质煤生产线

根据清洁生产的一般要求，清洁生产指标原则上分为生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、产品指标、污染物产生指标（末端处理前）、废物回收利用指标和环境管理要求等六类。本次提质煤清洁生产评价参照《清洁生产标准 半焦行业》（DB65/T3210-2020）确定本项目的清洁生产水平。

根据《清洁生产标准 半焦行业》（DB65/T3210-2020）将各项指标划分为三级：一级代表国内清洁生产领先水平；二级代表国内清洁生产先进水平；三级代表国内清洁生产基本水平。

提质煤生产线与《清洁生产标准 半焦行业》（DB65/T3210-2020）要求对比分析见表 3.8-1。

3.8.3 硅铁生产线

硅铁生产线清洁生产分析参照《钢铁行业(铁合金)清洁生产评价指标体系》。指标体系将清洁生产指标分为六类，即生产工艺装备及技术指标、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、清洁生产管理指标。

硅铁生产线与清洁生产评价指标体系技术要求对比分析，见表 3.8-2。硅铁生产线与清洁生产管理评价指标体系技术要求对比分析，见表 3.8-3。

3.8.4 镁合金生产线

本次评价对照《镁冶炼行业清洁生产水平评价技术要求》（YS/T841-2012）分析本项目镁合金生产线的清洁生产水平。

镁锭产品评价指标的清洁生产水平等级见表 3.8-4。

原生镁锭产品评价指标的权重值和分值见表 3.8-5。

根据表 3.8-4，本项目镁合金生产线原生镁锭产品评价得分为***** 分，对照原生镁锭产品清洁生产水平等级划分（表 3.8-5），为清洁生产一级水平。

3.9 总量控制

污染物排放总量控制是可持续发展战略的要求，是控制污染，使国民经济持续、稳定发展的有效手段。

为了适应我国改革开放和经济建设快速发展的需要，做到经济发展和环境保护协调并进，单靠控制污染物排放浓度的措施，不能有效遏制环境质量的恶化趋势。对污染源的控制，不仅要求污染物排放浓度达标排放，还必须控制污染物的排放总量。

3.9.1 总量控制原则

对污染物排放总量进行控制的原则是：将给定区域内污染源的污染物排放负荷控制在一定数量之内，使环境质量可以达到规定的环境目标。污染物总量控制方案的确定：在考虑污染物种类、污染源影响范围、区域环境质量、环境功能以及环境管理要求等因素的基础上，结合项目实际条件和控制措施的经济技术可行性进行。

根据国家当前的产业政策和环保技术政策，制定本项目污染物总量控制原则和方法，提出污染物总量控制思路：

第一：以国家产业政策为指导，分析产品方向的合理性和规模效益水平；

第二：采用全方位总量控制思想，提高资源的综合利用率，选用清洁能源，降低能耗水平，实现清洁生产，将污染尽可能消除在生产过程中；

第三：强化中、末端控制，降低污染物的排放水平，实现达标排放；

第四：满足地方环境管理要求，参照区域总量控制规划，使项目造成的环境影响低于项目所在地区的环境保护目标控制水平。

通过以上分析，最后确定本项目污染物总量控制方案和目标。

3.9.2 总量控制因子

结合本项目排污特点、区域环境特征以及当地生态环境部门的要求，本次环评推荐拟建项目的污染物总量控制因子共 6 项：

大气污染物：SO₂、NO_x、挥发性有机物、颗粒物；

水污染物：COD、NH₃-N。

3.9.3 污染物排放总量控制指标

污染物排放总量控制的目的是要达到区域的环境（质量）目标，对特定的建设项目而言，实行污染物总量控制是为了确保实现所在区域的环境目标，总量控制目标确定的前提条件是“三废”达标排放，环境影响在环境质量标准的限制范围内，尽可能实现清洁生产。

根据本项目生产特点、废气、废水、固废等性质及排放去向，在实现污染物达标排放和环境中污染物浓度达标的前提下，确定污染物排放总量控制指标。

环境影响分析表明，只要按计划和要求采取一系列污染防治措施后，本项目将实现三废达标排放、在正常生产情况下对周围环境影响不显著，投产运营后，

厂区周边环境能够满足环境质量功能要求。

环评推荐总量控制指标如下：

本项目大气污染物： SO_2 *****t/a、 NO_x 1922.41t/a、颗粒物*****t/a、挥发性有机物*****t/a。

本项目废水不外排，无需申请水污染物排放总量。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

哈密市是新疆维吾尔自治区下辖的一个地级市，位于新疆东部，是新疆通向中国内地的要道，自古就是丝绸之路的咽喉，有“西域襟喉，中华拱卫”和“新疆门户”之称。东与甘肃省酒泉市相邻，南与巴音郭楞蒙古自治州相连，西与吐鲁番市、昌吉回族自治州毗邻，北与蒙古国接壤，设有国家一类季节性开放口岸—老爷庙口岸，是新疆与蒙古国发展边贸的重要开放口岸之一。

2016年2月18日国务院批复同意撤销哈密地区，成立地级哈密市，下辖伊州区、伊吾县、巴里坤哈萨克自治县。伊州区位于新疆东部，是新疆通往内地的门户，是古“丝绸之路”上的重镇。东部与甘肃省酒泉市相邻，西部与昌吉回族自治州的木垒哈萨克自治县和鄯善县毗邻，南部与巴音郭楞蒙古自治州的若羌县接壤，北接天山与伊吾县、巴里坤哈萨克自治县为邻，东北部与蒙古国有46公里边界。

本项目厂址位于哈密高新技术产业开发区烟墩产业集聚区，项目区地理坐标*****，项目所在地地理位置优越，交通便利。

4.1.2 地形地貌

哈密市位于天山山系东端，天山山南凹陷带的山麓平原上，是一个封闭式盆地，地形北高南低。哈密平原由东北向西南缓倾；海拔高程700~1500m。由天山山前冲洪积倾斜平原、南部干燥剥蚀平原和小片沙丘地组成。

伊州区地形地貌分三大部分：北部是以中山(1600m至2800m)和高山(2800m以上)地为主要特征的东天山余脉；东部、南部则是以剥蚀形态为主要特征的高原地带；中部、西部是哈密盆地。全市地形总的是北高南低，自东北向西南倾斜。喀尔里克山主峰托木尔提，海拔4886m，是全市最高点；沙尔湖海拔53m，是全市最低处。

该场址的总体地貌形态为低山剥蚀丘陵，总的地形北高南低，地形起伏较大，地面高程为555.55~562.59之间，最大高差约7.04m，地形坡度约为0.7%。整个场地地表以冲洪积砂砾层为主。

4.1.3 气候与气象

哈密地区位于中纬度亚欧大陆腹地，由于天山山脉横亘于北部，加之山南多为荒漠戈壁，本地区具有很强的大陆性温带干旱气候特点，本项目所在的哈密盆地的气候分区为暖温带极干旱区。

气候特征为：干燥少雨，光照充沛，年、日温差大，春季多风，冷暖多变，夏季酷热，蒸发强烈，秋季晴朗，降温迅速，冬季严寒酷冷。

哈密气象站资料：

最热月平均气温	27.2°C
最冷月平均气温	-9.0°C
极端最高气温	43.9°C
极端最低气温	-32.0°C
年平均气温	10°C
年降水量	34.6mm
一日最大降水量	19.9mm
年最大降水量	66.3mm
年最小降水量	9.6mm
蒸发量	3092mm
年大风天数	22.2 天
瞬时最大风速	26m/s
平均风速	2.8m/s
主导风向	东北风
最大积雪深度	16.0mm
最大冻土深度	127.0cm

4.1.4水文及水文条件

该区域属吐鲁番-哈密山间凹陷，是华力西褶皱基底上发展起来的中新生代凹陷。出露地层有三叠系、侏罗系、白垩系、第三系和第四系。沉降幅度北深南浅，沉积厚度 4000~8000m，断块的差异降为本凹陷的显著构造特色。根据收集的资料显示，项目区及附近无活动断裂发育。根据中国地震局编制《中国地震烈度区划图》，本区地震烈度为VI度。

哈密市地表水多发源于天山之中的冰川，这些冰川多集中在天山主脉的哈尔里克山和巴里坤山，资源量达 $67.5 \times 10^8 \text{m}^3$ ，市境内有大小山水沟 29 条，北南流

向，出山口处年均径流量 $4.5 \times 10^8 \text{m}^3$ ，有大小泉水近千眼，多集中在城区东西河坝，地下水储量 $3.16 \times 10^8 \text{m}^3$ ，年开采量已达 $5.23 \times 10^8 \text{m}^3$ ，开采方式多为机井、坎儿井等。哈密盆地内无常年流水河流，主要靠巴里坤山和哈尔里克山的 14 条季节性河流和泉流向盆地内汇集，年径流量约 $1 \times 10^8 \text{m}^3$ 。除部分河水如：石城子河、榆树沟、庙尔沟修建引水渠将河水引入灌区外，大部分河水流出山口后不远便在戈壁地带渗入地下，转化为地下径流，形成了哈密市以地表引水、地下提水并重的绿洲灌溉农业体系。

项目区域内无常年性地表水流，且无季节性冲沟分布。曾经有季节水流的库尔克果勒，流向为南湖乡向西南方向的沙尔湖。由于上游来水减少，南湖水库和花园子水库的拦蓄，已于 20 世纪 90 年代彻底断流。

根据《新疆哈密盆地地下水资源潜力研究》（2002 年），项目所在的哈密盆地以沙诺尔湖—库如克郭勒沟—长干沟为界分为两个地下水系统，即北部巴坤山—哈尔里克山山前倾斜平原地下水系统和南部觉罗塔格山北麓地下水系统，北部巴坤山区为哈尔里克山山前倾斜平原地下水系统的地下水的补给区。

沙诺尔湖为哈密盆地地下水最终排泄处，受气象、水文、地形地貌、补给条件、地层岩性，区域构造等多种因素的控制，地下水的形成与富集，以库如克郭勒沟—南湖断裂为界；北部山区—平原区降水丰富，地表水丰富、地下水补给条件好，含水层厚度大、富水性好；南部低山丘陵区降水较少，地下水补给条件差，且风化裂隙和构造裂隙分布不均，地下水极为贫乏。

新疆哈密盆地地下水按其赋存特征、含水层岩性及水动力特征，可划分为：第四系松散岩类孔隙水、第三系碎屑岩类孔隙裂隙水和基岩裂隙水三种基本类型。

（1）第四系松散岩类孔隙潜水

主要分布于山前冲洪积平原，按地下水类型可划分为第四系松散岩类孔隙潜水和第四系松散岩类孔隙水—承压水及自流水。

① 第四系松散岩类孔隙潜水

根据《新疆哈密盆地地下水资源潜力研究》（2002 年），哈密盆地第四系松散岩类孔隙潜水主要分布于连霍高速公路（G30 线）以北的戈壁砾石带，含水层岩性为卵砾石、砂砾石和含砾中粗砂，由扇顶至扇缘，含水层颗粒由粗变细，含水层厚度由厚变薄，水位埋深由深变浅。连霍高速公路（G30 线）北部含水

层厚度 20~80m, 潜水埋 20~80m, 二堡拱拜尔湾—火石镇单井涌水量 1000~3000m³/d, 渗透系数 6~5m/d; 拱拜尔湾以西单井涌水量 500~1000m³/d, 渗透系数 5~21m/d; 火石镇以东至 大泉湾四道城一带, 单井涌水量大于 3000m³/d, 平均渗透系数 27.74m/d; 碱泉子和平原区中下部的骆驼圈子一带, 单井涌水量为 100~1000m³/d, 平均渗透系数 11.66m/d。地下水动态类型为水文性, 枯水期为 8~9 月份, 丰水期为 5 月份, 地下水化学类型为 HCO₃-Ca·Na、HCO₃-Na·Ca 或 HCO₃·SO₄-Ca·Na 型, 矿化度一般小于 0.5g/L, 地下水平均水力坡度 6%~9%, 径流条件较好。

②第四系松散岩类孔隙潜水—承压水哈密盆地第四系松散岩类孔隙潜水—承压水主要分布在梯子—骆驼圈子一带、连霍高速公路(G30 线)沿线以南的细土平原。上部潜水含水层厚度一般 2~7m, 岩性为中细砂, 水位埋深小于 5m, 渗透系数 3~5m/d, 单井涌水量小于 100m³/d, 水化学类型为 SO₄·Cl-Na·Ca 型, 矿化度 0.7~3g/L, 多以溢出泉、潜水蒸发形式排泄。承压含水层厚度 20~40m, 岩性多为砂砾石、中细砂, 顶板埋深小于 30m, 水位埋深小于 15m, 低洼地带丰水期地下水自流, 水头高于地面 0.35~1.0m, 火石泉以东、连霍高速公路(G30 线)以南 3km 内, 单井涌水量大于 3000m³/d, 含水层渗透系数为 15~70m/d; 二堡以东, 回城、红星四场以北, 单井涌水量多为 1000~3000m³/d, 渗透系数 3~50m/d; 二堡以西, 三道岭—四堡—开可尔吐尔以北单井涌水量 500~1000m³/d, 渗透系数为 4~21m/d; 梯子泉以南 3km、三道岭—居吉木布拉克—支边农场—拉克苏木—ZK12 孔以北, 含水层厚度变为 10~30m, 单井涌水量为 100~500m³/d, 渗透系数为 4~100m/d; 该带以南, 第四系厚度仅为数米或出露第三系, 其第四系单井涌水量小于 100m³/d, 供水意义不大。水化学类型由北向南由 HCO₃·SO₄-Ca·Na 变为 Cl·SO₄-Ca·Na 型, 矿化度 0.5~3g/L, 地下水流向西部 75°或东部 225°; 潜水动态变化为开采型或气象型, 年水位变幅较小, 一般为 0.3~0.7m, 承压水动态变化为水文—开采型, 受地表径流和地下水开采影响, 枯水期为 8 月份, 丰水期为 4 月份, 年水位变幅 0.3~3.0m。

(2) 第三系碎屑岩类孔隙水

A. 第三系浅水层

①第三系碎屑岩类孔隙潜水在区内南部出露, 范围不大, 由于区内降水稀少, 蒸发强烈, 且该带所处地势较高, 不利于地下水补给。此外, 含水层颗粒较细。

因此，富水性较差，单井涌水量一般小于 $100\text{m}^3/\text{d}$ ，水质差，多为 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\text{-Na}\cdot\text{Mg}$ 型或 Cl-Na 型水。

②第三系碎屑岩类孔隙承压水主要出露于五堡—长流水—骆驼圈子一带，或下伏于第四系地层之下，分布面积大。含水层多由第三系葡萄沟组砂岩、砂砾岩或泥质粉砂岩组成。据钻孔揭露 100m 深度内，有两个较稳定的含水层，含水层总厚度为 $15\sim 50\text{m}$ 。含水层顶板埋深由北向南变浅，由钻孔揭露 200m 深度范围为 $20\sim 130\text{m}$ ，其中以红光车站—三道城—骆驼圈子—庙尔沟为界，北部顶板埋深大于 50m ，南部至沙尔湖一带小于 50m ，东部骆驼圈子—庙尔沟以南地带大于 100m 。火石镇—十里牛房—红星四场以北单井涌水量大于 $1000\text{m}^3/\text{d}$ ，渗透系数 $10\sim 64.9\text{m}/\text{d}$ ，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Na}$ 型，矿化度小于 $0.5\text{g}/\text{L}$ ；该带以南，柳树泉农场—长流水以北，单井涌水量一般为 $500\sim 1000\text{m}^3/\text{d}$ ，渗透系数 $15\sim 34.34\text{m}/\text{d}$ ，水化学类型多为 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\text{-Na}\cdot\text{Mg}$ 型，矿化度在 $1.0\sim 4.3\text{g}/\text{L}$ ，五堡—长流水一带水质较好，矿化度小于 $0.5\text{g}/\text{L}$ ，为 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Na}\cdot\text{Ca}$ 型水；该带以南单井涌水量小于 $500\text{m}^3/\text{d}$ ，渗透系数 $14.4\sim 21.74\text{m}/\text{d}$ 。根据测试，第三系浅层地下水（ $80\sim 150\text{m}$ ）与第四系地下水具有同一补给源，上游区含水层由于颗粒较粗，孔隙、裂隙发育，地下水径流条件较好。第三系浅层水与第四系含水层之间水力联系密切，共同构成北部巴里坤山—哈尔里克山山前倾斜平原地下水系统的一个子系统。

B.第三系深层承压水（第四系下伏 $60\sim 100\text{m}$ 以下的地下水）

①顶板隔水层根据区内钻孔资料，第三系深层承压水隔水顶板埋深 $80\sim 150\text{m}$ ，厚度一般 $20\sim 35\text{m}$ ，厚者大于 100m 。岩性为泥岩、砂质泥岩。该层在平原区基本构成了一个较完整的隔水层，使上层第四系—第三系浅层含水层与深层第三系承压含水层相对水力联系微弱，构成北部巴里坤山—哈尔里克山山前倾斜平原地下水系统的另一子系统，形成上下两个单独的地下水亚系统，具体参见图 6-2-2。

②含水层岩性、厚度及涌水量根据《新疆哈密盆地地下水资源潜力研究》（2002年），哈密盆地第三系深层承压含水层主要为第三系上新统葡萄沟组第二层孔隙、裂隙承压含水岩组，该含水层主要接受山区基岩裂隙水的侧向径流补给，水量较丰富，水质良好。

（3）基岩裂隙水

为赋存于古生代地层及侵入岩等各种成因的裂隙中的地下水，广泛分布于北部基岩山区及南部低山丘陵区。其富水性受岩性、构造、地形、地貌和补给因素控制，尤以降水分配影响最为明显，随地势的变化，呈现出中高山区水量丰富，低山区中等，丘陵区贫乏的规律。

北部山区水量大，具有丰富的冰雪融水分布，补给条件好，故含水层富水性较好，其单泉流量 1.05~19.641L/s，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型，矿化度小于 0.3g/L；南部低山丘陵区，由于补给条件差，水量贫乏，一般水位埋深大于 20m，单井涌水量小于 10 m^3/d ，多为 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\text{-Na}$ 型，矿化度 14~40g/L。

4.1.5 土壤、植被和野生动物

根据收集的资料以及现状调查，评价区内的土壤类型主要有 3 种，分别为棕漠土、草甸盐土、灌耕土。本项目工程区内分布红棕色棕漠土。

本项目工程区地表多为砂砾石所覆盖，无植被生长。本项目区地处南湖戈壁，极度干旱，地表寸草不生、无地表水源、地下水出露，在此区域内无野生动物活动。

4.2 园区总体规划概况

4.2.1 园区基本情况

烟墩产业集聚区位于沁城乡，北距临哈铁路约 2 千米，南距省道 S22 约 1 千米，西临沁城乡耕地，东至园区规划路，面积 9.28 km^2 ；拟扩区范围北至临哈铁路，南至梧骆高速 S22，东至沁城乡河道，面积 14.98 km^2 。

4.2.2 园区定位

烟墩产业集聚区作为南部循环经济产业园拓展区，具备钛材、镁材等新材料产业基础以及钢、铝、铜、铁等资源优势，可依托绿色电力优势，建立“冶金—新材料—建材”体系，发展战略性、先进性新材料产业，为烟墩产业集聚区实现产业高质量发展奠定基础。

烟墩集聚区主要分为战略性新材料产业集聚区、先进新材料产业集聚区、循环经济产业集聚区以及仓储物流产业集聚区。

4.2.3 空间布局

4.2.3.1 布局思路

烟墩产业集聚区——先进新材料产业集聚区、战略性新材料产业集聚区、循

循环经济产业集聚区、仓储物流集聚区。

规划形成“一心引领、三轴协同、四区联动、邻里支撑”的空间布局结构。

一心：依托良好的区位交通，加强园区配套服务设施，构建以综合服务为主的园区综合服务中心。

三轴：依托现状园区主要对外道路打造连通兵团第十三师骆驿镇的产业协同发展主轴；依托民主路—规划纵二路—外环南路、迎宾路—外环路—规划横一路打造 2 条产业协同发展次轴。

四区：规划依据不同功能定位和产业分类，塑造先进新材料产业集聚区、战略性新兴产业产业集聚区、循环经济产业集聚区、仓储物流集聚区四大产业集聚区。

邻里：结合各产业集聚区，打造集中配置停车场、行政办公、生活服务设施、宿舍等设施功能于一体的工业邻里中心。

多廊：结合主干路两侧绿化带，打造多条生态廊道。

4.2.3.2 产业布局

①先进新材料产业集聚区主要依托钛、镁、硅、铜、钒、铁等矿产资源，发挥绿电资源优势，探索绿色低能耗冶炼技术，探索应用氢冶炼、数字化、智能化等多方面零碳技术路径，发展新能源—冶金—材料产业体系，补链高新区新材料产业版图。

钢材层面，冶金端积极承接东中部产业转移，发展“高强度、高耐蚀、高效能”精钢材料；精品端积极布局冷轧薄板（镀锌钢板）、热成型高强钢、冷作及热作模具用钢、工具钢、轴类或齿轮类特种用钢等钢铁材料；一般性产品端布局耐候钢、不锈钢等产业环节；同时重点加快高等级建筑用结构钢开发，发展钢结构预制件等深加工产品，辐射西北区域。依托镁材生产基础，发展镁合金产业，镁合金压铸件、型材环节，做优超高强镁合金材料。铜材层面，构建电解铜-低氧铜杆-铜线材—电线电缆产业链。

②战略性新兴产业产业集聚区主要培育先进基础材料、关键战略材料产业，探索引进高性能用钢、高强铝合金、高强韧钛合金、镁合金等先进有色金属材料产业投资商，大力推进材料生产过程的智能化和绿色化改造，培育新材料产业零碳制造样板工程。

关键战略性新兴产业围绕新能源产业、高端装备制造业两大需求，培育高强轻型合金等高端智能纤维及复合材料，探索招商引资新通道，实现战略性新材

料产业集聚。

③循环经济产业集聚区依托丰富的石英矿资源以及冶金产业发展基础，积极推动新材料—新型建材跨界互动、融合发展，布局冶金尾料建材、板材加工、钢结构部品部件建材、镁铝合金建材产业等领域，形成完善的循环经济产业链。

④仓储物流产业集聚区依托现有货运公路铁路，聚焦仓储、配送、集散、交易等功能，围绕产品、煤炭仓储物流、煤炭深加工等产业，打造运输中心及仓储物流基地。

4.2.4基础设施建设现状

4.2.4.1 道路系统

（1）园区内部道路

规划园区内形成主干路、次干路两级道路系统。主干路 规划道路红线宽度 32 米，次干路规划红线宽度 24 米。

到 2035 年，建设 5 横 5 纵的主干路网络，分别是外环 北路、规划横一路、民主路、烟墩大道、外环南路、外环西路、天山路、迎宾路、规划纵二路、外环东路。

（2）园区对外运输

公路货运：主要线路 1 经 S22 梧骆高速、烟墩大道、迎宾路、外环南路、外环东路、外环北路、天山路、规划横一路、外环西路、烟墩大道，然后迅速连接至 S22 梧骆高速；主要线路 2 经 S22 梧骆高速、烟墩大道、民主路、外环西路、烟墩大道，迅速连接至 S22 梧骆高速。

公铁联运：近期规划骆驼圈子公铁联运物流园作为集聚区公铁联运枢纽中心，主要线路经临哈铁路、骆驼圈子公铁联运物流园、烟墩大道、外环西路、外环南路、外环东路、外环北路、天山路、规划横一路、外环西路、烟墩大道然后连接骆驼圈子公铁联运物流园；远期规划扩区内修建公铁联运物流园作为集聚区公铁联运枢纽中心，主要线路经临哈铁路、规划公铁联运物流园、外环东路、外环北路、天山路、规划横一路、外环西路、外环南路，连接规划公铁联运物流园，形成高效的公铁联运通道。

（3）停车系统

规划 2 处社会停车场，分别位于益民路与驼峰路交叉口东北侧、外环南路与规划纵二路交叉口东北侧，规划占地面积为 3.18 公顷。

4.2.4.2 供水工程

到 2035 年,烟墩产业区预测最高日用水量 7.42 万 m³/日,年用水量为 1806.13 万 m³。烟墩产业集聚区远期用水量远超出乌拉台和岌岌台水库可供水量,亟须寻找新的供水水源。规划建议对北侧现状骆驼圈子水厂进行扩容,远期供水规模达到 7.5 万 m³/日。

在落实自治区下达用水总量指标的基础上,哈密市国土空间总体规划调整后的伊州区工业用水总量为 1.413 亿 m³。根据《哈密市伊州区用水总量控制实施方案》,分配给广东工业园区(现北部新兴产业园)和南部重工业园区(现南部循环经济产业园)的用水总量控制指标为 2025 年 4376 万 m³,2030 年 4676 万 m³;伊州区沁城乡 2025 年、2030 年分配的地表水用水总量控制指标均为 1611.0 万 m³,烟墩产业集聚区 2025 年和 2030 年取水量占沁城乡地表水用水总量控制指标的 19.5%和 34.3%,分别为 314.145 万 m³、552.573 万 m³。2035 年用水总量应依据哈密市下达指标确定。到 2035 年,高新区保持 2030 年分配用水总量不变的情况下,严格企业用水准入标准,厉行节水,经测算可承载工矿用地预测值介于 71-106 平方公里之间,不突破水资源承载力上限。

到 2035 年,园区需水总量为 7427.22 万 m³,需增加供水量 4279.43 万 m³,对于北部新兴产业园、南部循环经济产业园缺水规划建议增加哈密四水厂、哈密三水厂供水规模,烟墩产业集聚区增加骆驼圈子水厂供水规模;建议北部新兴产业园、烟墩产业集聚区新建污水处理厂,增加再生水回用量;建议增加南部循环经济产业园污水处理厂规模,增加再生水回用量;建议远期结合哈密山北、山南调水工程,增加供水设施。

表 4.2-1 水资源供需平衡表

序号	园区名称	供水量(万 m ³)	2035 年规划需水量(万 m ³)	余缺水量(万 m ³)	需增加供水量(万 m ³)
1	北部新兴产业园	764.79	1435.52	-670.73	670.73
2	南部循环经济产业园	1830.7	4185.57	-2354.87	2354.87
3	烟墩产业集聚区	552.3	1806.13	-1253.83	1253.83
	总计	3147.79	7427.22	-4279.43	4279.43

注:供水量来源为《哈密市伊州区用水总量控制实施方案》《关于哈密工业园区总体规划(区位调整)(2019-2035)规划水资源论证报告书审查意见》(新水函〔2020〕194号)、新疆哈密水务有限公司供水承诺书(2020年11月20日)、哈密市污水处理厂供水承诺书(2020年11月20日)。

4.2.6.3 排水工程

到 2035 年，烟墩产业聚集区预测平均日污水量为 3.03 万 m³/日。已建设一座生活污水处理站，处理规模为 200m³/d，远期规划在园区西侧新建污水处理厂 1 座，处理规模 3 万 m³/日，同厂配备再生水处理设备。

4.2.6.4 供热工程

到 2035 年，烟墩产业聚集区预测采暖热负荷为 222.09 兆瓦，工业用蒸汽为 706.75 吨/小时。考虑园区各企业的生产周期不同，规划在园区北侧新建集中供热锅炉房 1 座，主要为冬季采暖服务。建议对工业用蒸汽有需求的企业自行建设工业用蒸汽系统，同时可作为烟墩产业集聚区冬季采暖补充热源。

4.2.6.5 燃气工程

到 2035 年，烟墩产业聚集区预测用气量 189959.89 万兆焦/年，约合天然气 5251.86 万标准 m³/年，燃气小时计算流量 1.60 万 m³/小时。规划建设天然气门站 1 座，气源接自西气东输二线，同厂建设次高压调压站一座。

4.2.6.6 电力工程

烟墩产业聚集区到 2035 年，预测用电负荷为 289.77 兆瓦。规划建议对 220 千伏东疆变进行扩容，扩容规模至 3×180 兆伏安，以满足园区未来供电需求。规划对现状 110 千伏骆驼圈子变进行扩容，扩容规模至 3×50 兆伏安。新建 3 座 110 千伏变电站，规模 3×63 兆伏安，园区用电规模较大的企业根据自身需求建设用户变电站。

4.2.6.7 电信工程

到 2035 年，烟墩产业聚集区预测固定电话总数 0.81 万线，交换机容量 0.97 万门，移动电话量 1.61 万卡号，固定宽带用户量 0.56 万户，电信用户总规 2.98 万户。规划在园区内设置 1 处电信所及 1 处邮政所，建议与商业建筑或公共建筑合建。

4.2.6.8 环卫设施规划

到 2035 年，预测烟墩产业聚集区生活垃圾最高日产量为 20.93 吨/日，工业固体废物产生量 21923.14 吨。规划园区近期生活垃圾运送至园区南侧尾矿库附近的现状垃圾填埋场填埋，远期结合现状填埋场建设生活垃圾无害化处理厂（设置厨余垃圾处理和污泥处理系统）处理集聚区生活垃圾，同时建设固废填埋场，企业固废垃圾运送至固废填埋场进行处理。

4.2.7 园区现有企业情况

烟墩集聚区入驻企业共 14 家，具体情况见表 4.2-2。

表 4.2-2 园区及周边现有企业情况一览表

序号	企业名称	产品类型	是否取得环评批复	是否验收	运营状态
1	哈密东为实业有限公司（新疆天目矿业资源开发有限公司租用）	日处理 1500t 原矿石；金矿、铜镍矿、铁矿等资源选矿	是	是	投产运营
2	哈密鑫城矿业有限公司	年选金矿 5 万 t	否	否	投产运营
3	新疆亚克斯资源开发公司	镍矿、铜矿选矿	是	是	投产运营
4	新疆新华联天宇矿业公司	日处理 1000t 原矿石，镍矿加工	/	/	停产
5	哈密佳泰矿业有限公司（国鑫矿业有限公司租用）	日处理 1000 吨原矿石；铜镍矿加工	/	/	停产
6	新疆天目矿业资源开发有限公司	200t/d 黄金选矿厂	/	/	停产
7	哈密瑞泰矿业选矿厂	年产 15 万 t 铁精粉	是	是	投产运营
8	哈密市金聚矿业有限责任公司	铁矿开采、矿产品加工	/	/	停产
9	哈密市利华石英制品公司	年产石英砂 10 万吨	是	否	实验阶段
10	哈密市胜拓石材有限公司	年产 200 万 m ² 板材	是	是	投产运营
11	哈密金山石材有限公司	年加工 50 万 m ² 花岗岩	是	是	投产运营
12	哈密市山河矿业有限公司	年加工石板材 6 万 m ²	是	是	投产运营
13	哈密市佳音矿业有限责任公司	700t/d 红柱石	/	/	停产
14	哈密金固水泥建材有限公司	100 万 t 水泥粉磨站	是	是	投产运营

4.3 环境质量现状调查与评价

4.3.1 大气环境现状调查与评价

4.3.1.1 区域空气质量达标判定

本项目地处哈密市伊州区，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）对环境质量现状数据的要求，本次评价引用生态环境部环境工程评估中心公布的全国环境空气质量达标区判定。

目前，哈密市国控点空气质量水平数据作为国家判定哈密市整体空气指标达标与否的依据。本次评价采用哈密市 2023 年的国控点监测数据，作为环境空气质量现状评价基本污染物 SO₂、NO₂、CO、O₃、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 的数据来源。空气质量达标区判定结果见表 4.3-1。

表 4.3-1 项目所在区域环境空气质量现状评价一览表

监测因子	评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准指数 (%)	达标情况
SO ₂	年平均值	6	60	10	达标
NO ₂	年平均值	32	40	60	达标
PM ₁₀	年平均值	66	70	94.28	超标
PM _{2.5}	年平均值	23	35	66	达标
CO	百分位日均	2200	4000	55.00	达标
O ₃	百分位 8 小时平均	131	160	81.87	达标

由表 4.2-1 可知，项目所在区域各污染物年均浓度值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准要求，项目所在区域为环境空气质量达标区。

4.3.1.2 特征因子补充监测

（1）监测点位及监测项目

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，结合项目所在区域地形特点以及当地气象特征，本次环评委托新疆国科检测有限公司对本项目所在区域环境空气特征因子现状进行实地监测。

本环评在项目区布设 2 个大气监测点。

表 4.3-2 环境空气质量现状监测点位及因子一览表

位置	监测因子	监测频次
项目区	苯并芘、苯、苯可溶物、酚类、硫化氢、氨、非甲烷总烃、氰化氢、氟化物、TSP、SO ₂ 、NO _x	连续监测 7 天
项目区下风向		

（2）监测时间及频率

监测时间为 2024 年 6 月 21—2024 年 6 月 28 日，连续监测 7 天。

监测频率：氟化物为日均值，每天采样时间不少于 20 小时；氨、氯化氢为小时均值，每天监测 4 次，每小时采样不少于 45 分钟。采样期间同步观测记录风向、风速、气温、气压等气象参数。

(3) 监测分析方法

采样方法和分析方法均执行《空气和废气监测分析方法》和《环境监测技术规范》（大气部分）中有关规定。采样及分析方法详见下表。

表 4.3-3 大气监测采样及分析方法

监测项目	监测方法及依据	所用仪器	检出限
总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法及其修改单 GB/T 15432-1995/XG1-2018	电子天平（万分之一）FA2004N	0.001mg/m ³
二氧化硫	环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法 HJ482-2009	UV-1600 型紫外可见分光光度计	0.004mg/m ³
二氧化氮	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 HJ479-2009	722 型可见分光光度计	0.005mg/m ³
PM ₁₀	环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定 重量法 HJ618-2011	FA2004N 型万分之一电子天平	0.010mg/m ³
PM _{2.5}	环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定 重量法 HJ618-2011	SQP-型电子天平（十万分之一天平）	0.010mg/m ³
一氧化碳	空气质量 一氧化碳的测定 非分散红外法 GB 9801-1988	XLZ-3091 型便携式红外线气体分析仪	0.3mg/m ³
	环境空气 一氧化碳的自动测定 非分散红外法 HJ 965-2018	GR-2015 型环境空气红外气体分析仪	0.07mg/m ³
O ₃	环境空气 臭氧的测定 靛蓝二磺酸钠分光光度法 HJ504-2009	UV-1600 型紫外可见分光光度计	0.010mg/m ³
氟化物	环境空气 氟化物的测定 滤膜采样/氟离子选择电极法 HJ955-2018	PXS-270 离子计	0.06μg/m ³
氯化氢	环境空气和废气氯化氢的测定 离子色谱法 HJ549-2016	YC3080 离子色谱仪	0.02mg/m ³
汞及其化合物	环境空气 汞的测定 巯基棉富集-冷原子荧光分光光度法（暂行）HJ542-2009	ZYG-II 智能冷原子荧光测汞仪	6.6×10 ⁻⁶ mg/m ³
氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	722 型可见分光光度计	0.01 mg/m ³
硫化氢	居住区大气中硫化氢卫生检验标准方法 亚甲蓝分光光度法 GB11742-1989	722 型可见分光光度计	0.005mg/m ³

(4) 评价方法

采用最大值占标率法进行评价区环境空气质量现状评价，计算公式如下：

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

式中：P_i—污染物 i 的占标率；

C_i—污染物 i 的实测浓度，μg/m³；

C_{oi} —污染物 i 的评价标准, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

(5) 评价结果

项目区域环境空气特征污染物评价结果见表 4.3-4。

表 4.3-4 特征污染物评价统计一览表

监测点 位	监测项目 (污染物)	取值类型	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占 标率 (%)	超标率 (%)	达标情 况

评价可知, 各监测点其他污染物监测项目均符合相应环境质量标准。

4.3.2 水环境质量现状调查与评价

根据区域水环境实际情况, 项目所在区域没有地表水系, 因此仅对项目区域地下水环境进行分析、评价。本次地下水质量现状监测数据以实际监测为主。

4.3.2.1 监测点位

根据《环境影响评价技术导则 地下水》(HJ610 2016) 中的规定, 本项目地下水评价等级为二级, 原则上建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于 1 个, 建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于 2 个。本次环评地下水质量现状调查分别在项目的地下水上游、左侧和右侧各设一个监测点, 下游设置两个监测点。具体点位详见表 4.3-5 和图 4.3-1。

表 4.3-5 地下水监测点位一览表

编号	监测点位	坐标	与本项目距 离	功能	井深 (m)
D1					
D2					
D3					
D4					
D5					

4.3.2.2 监测项目及分析方法

选取 pH、总硬度、耗氧量 (高锰酸盐指数)、氯离子、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、硫酸根离子、氟化物、氰化物、挥发酚、镉、碳酸根离子、碳酸氢根离子、钾离子、钙离子、钠离子、镁离子、铜、锌、砷、汞、铅、六价铬、铁、锰、硫化物、铝、镍、石油类等指标。

本次环评水质现状监测项目及分析方法依照国家环保局颁布的《环境水质监测质量保证手册》与《水和废水监测分析方法》的规定进行。

4.3.2.3 评价标准及评价方法

评价标准：采用《地下水质量标准》（GBT14848-2017）III类标准对各监测点位地下水水质进行评价。

评价方法：地下水环境现状评价采用单因子标准指数法进行评价，其具体公式如下：

$$Si = Ci / Csi$$

式中：Si---i 种水污染物的标准污染指数；

Ci---i 种水污染物的实测浓度，mg/L；

Csi---i 种水污染物的地面水水质标准，mg/L。

对于以评价标准为区间值的水质参数（如 pH 为 6.5-8.5）时，其单项指数式为：

$$\text{pH}_j \leq 7.0 \text{ 时, } S_{PH,j} = \frac{7.0 - PH_j}{7.0 - PH_{sd}}$$

$$\text{pH}_j > 7.0 \text{ 时, } S_{PH,j} = \frac{PH_j - 7.0}{PH_{su} - 7.0}$$

式中：Si, j——某污染物的污染指数；

SpH, j——pH 标准指数；

pHj——j 点实测 pH 值；

pHsd——标准中 pH 的下限值（6.5）；

pHsu——标准中 pH 的上限值（8.5）。

4.3.2.4 监测及评价结果

由表 4.3-6 可以看出，拟建项目场址地下水水质各项指标均达到了《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准，区域地下水环境较好。

表 4.3-6 地下水环境监测及评价结果统计表

序号	检测项目	单位	标准值 (≤)	监测结果 $C_{i, j}$					评价结果 $S_{i, j}$					
				D1	D2	D3	D4	D5	D1	D2	D3	D4	D5	
1	pH 值	无量纲	6.5~8.5											
2	氨氮	mg/L	0.5											
3	硝酸盐	mg/L	20											
4	亚硝酸盐	mg/L	1											
5	挥发酚	mg/L	0.002											
6	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	mg/L	450											
7	六价铬	mg/L	0.05											
8	溶解性总固体	mg/L	1000											
9	耗氧量	mg/L	3											
10	氰化物	mg/L	0.05											
11	氟化物	mg/L	1											
12	硫化物	mg/L	0.02											
13	石油类	mg/L	0.05											
14	总大肠菌群	MPN/100mL	3											
15	铅	μg/L	10											
16	铜	μg/L	1000											
17	锌	μg/L	1000											
18	砷	μg/L	10											
19	镉	μg/L	5											
20	铁	μg/L	300											
21	锰	μg/L	100											
22	汞	μg/L	1											
23	氯化物	mg/L	250											
24	硫酸盐	mg/L	250											

4.3.4 土壤环境质量现状

4.3.4.1 土壤类型及分布特征

本项目位于哈密高新技术产业开发区烟墩产业聚集区先进新材料产业集聚区，评价范围内土地利用类型为工业用地。根据土壤普查结果，本项目评价范围内仅有一种土壤类型，为灰漠土。

4.3.4.2 土壤环境理化特性调查

为了解评价区域的土壤理化性质，在项目厂区评价范围内的 1#、5#点位进行采样调查，调查结果见表 4.3-7。

表 4.3-7 土壤理化特性调查结果一览表

点位	T-1-1#点		时间	2024.7.15		
经度			纬度			
层次			/	/	/	
现场记录	颜色		/	/	/	
	结构		/	/	/	
	质地		/	/	/	
	砂砾含量	d>2mm		/	/	/
		d>20mm		/	/	/
		d>30mm		/	/	/
其他异物		/	/	/		

4.3.4.3 土壤环境质量现状监测

(1) 监测布点

项目位于哈密高新技术产业开发区烟墩产业聚集区先进新材料产业集聚区，按照《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）要求，在厂区项目共布设 11 个监测点，其中柱状监测点 5 个（均位于厂区内）；表层样 6 个（其中厂区内 2 个，厂区外 4 个）。

具体点位详见表 4.3-8 及图 4.3-2。

表 4.3-8 土壤环境质量监测布点

编号	监测点位	监测项目	监测点类型
1#	厂区外东侧 100m	测全项，共 48 项 测特征污染物，重金属和无机物，共 12 项	表层样，取样深度 0~0.2m
2#	厂区外南侧 100m		
3#	厂区外西侧 100m		
4#	厂区外北侧 100m		
5#	生活办公区		
6#	堆场		
7	镁还原渣处理区	测全项，共 48 项	柱状样，取样深度 0~0.5m, 0.5~1.5m, 1.5~3m
8	焦油存储区	测特征污染物，重金属和无机物，共 12 项	
9	危废暂存间		
10	污水处理区		
11	镁冶炼还原车间		

(2) 监测因子

监测因子包括基本因子和特征因子，按照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）选择监测因子，本项目各点位监测因子详见上表。

(3) 采样时间与频率

采样时间为*****，采样监测一次。

监测单位为*****。

(4) 监测分析方法

监测分析方法见表 4.3-9；

表 4.3-9 土壤环境质量检测分析方法

序号	检测项目	分析及依据	检出限
1	pH 值	土壤 pH 值的测定电位法 HJ 962-2018	—
2	水分	土壤干物质和水分的测定重量法 HJ613-2011	—
3	六价铬	土壤和沉积物六价铬的测定碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	0.5mg/kg
4	2-氯酚	土壤和沉积物酚类化合物的测定气相色谱法 HJ703-2014	0.04mg/kg
5	汞	土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	0.002mg/kg
6	砷		0.01mg/kg
7	铅	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定	2mg/kg

序号	检测项目	分析方法及依据	检出限
8	镉	王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ 803-2016	0.09mg/kg
9	镍		1mg/kg
10	铜		0.6mg/kg
11	四氯化碳	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	1.3µg/kg
12	氯仿		1.1µg/kg
13	氯甲烷		1.0µg/kg
14	1, 1-二氯乙烷		1.2µg/kg
15	1, 2-二氯乙烷		1.3µg/kg
16	蒎		3µg/kg
17	二苯并[a, h]蒽	土壤和沉积物多环芳烃的测定 高效液相色谱法 HJ 784-2016	5µg/kg
18	茚并[1, 2, 3-cd]芘		4µg/kg
19	苯并[a]蒽		4µg/kg
20	苯并[a]芘		5µg/kg
21	苯并[b]荧蒽		5µg/kg
22	苯并[k]荧蒽		5µg/kg
23	萘		3µg/kg
24	硝基苯	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.09mg/kg
25	苯胺		0.08mg/kg
26	1, 1-二氯乙烯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.0µg/kg
27	顺-1, 2-二氯乙烯		1.3µg/kg
28	反-1, 2-二氯乙烯		1.4µg/kg
29	二氯甲烷		1.5µg/kg
30	1, 2-二氯丙烷		1.1µg/kg
31	1, 1, 1, 2-四氯乙烷		1.2µg/kg
32	1, 1, 2, 2-四氯乙烷		1.2µg/kg
33	四氯乙烯		1.4µg/kg
34	1, 1, 1-三氯乙烷		1.3µg/kg
35	1, 1, 2-三氯乙烷		1.2µg/kg
36	三氯乙烯		1.2µg/kg
37	1, 2, 3-三氯丙烷		1.2µg/kg
38	氯乙烯		1.0µg/kg
39	苯		1.9µg/kg
40	氯苯		1.2µg/kg
41	1, 2-二氯苯		1.5µg/kg
42	1, 4-二氯苯		1.5µg/kg
43	乙苯		1.2µg/kg
44	苯乙烯		1.1µg/kg
45	甲苯		1.3µg/kg
46	间二甲苯+对二甲苯		1.2µg/kg
47	邻二甲苯	1.2µg/kg	

(5) 监测结果

土壤环境质量监测结果见表*****。

4.3.4.4 土壤环境质量现状评价

(1) 评价标准

采用《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）

中表 1 建设用地土壤污染风险第二类用地筛选值作为评价标准。

土壤酸化与碱化分级执行《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 D 的表 D.2。

（2）评价方法

土壤环境质量现状采用标准指数法评价，计算公式如下：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中， P_i ——土壤中污染物 i 的污染指数；

C_i ——土壤中污染物 i 的实测含量（mg/kg）；

S_i ——土壤污染物的评价标准（mg/kg）。

评价时，土壤质量的标准指数 >1 ，表明该土壤质量参数超过了规定土壤质量标准限值，土壤质量参数的标准指数越大，表明该土壤质量参数超标越严重。

根据《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）11.3 规定，低于分析方法检出限的测定结果以“未检出”报出，参加统计时按二分之一最低检出限计算。

（3）土壤环境质量评价结果

土壤环境质量现状评价结果见表*****。

各点位的基本指标、其他指标均未超出《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中表 1 建设用地土壤污染风险第二类用地筛选值。说明拟建项目周边土壤的环境质量较好，未受到人类经济活动的影响。

根据土壤 pH 值判断，项目所处区域土壤酸化、碱化强度基本处于无酸化或碱化级别。

根据土壤水溶性盐总量（全盐量）值判断，项目区所处区域盐化现象比较严重，基本处于中度到重度盐化之间。

表 4.3-10 土壤环境质量监测及评价结果一览表

序号	检测项目	单位	0-50cm	50~150cm	150-300
1	砷	mg/kg			
2	镉	mg/kg			
3	铜	mg/kg			
4	铅	mg/kg			
5	汞	mg/kg			
6	镍	mg/kg			
7	六价铬	mg/kg			
8	氯甲烷	μg/kg			
9	氯乙烯	μg/kg			

序号	检测项目	单位	0-50cm	50~150cm	150-300
10	1, 1-二氯乙烯	μg/kg			
11	二氯甲烷	μg/kg			
12	反式-1, 2-二氯乙烯	μg/kg			
13	1, 1-二氯乙烷	μg/kg			
14	顺式-1, 2-二氯乙烯	μg/kg			
15	氯仿	μg/kg			
16	1, 1, 1-三氯乙烷	μg/kg			
17	四氯化碳	μg/kg			
18	苯	μg/kg			
19	1, 2-二氯乙烷	μg/kg			
20	三氯乙烯	μg/kg			
21	1, 2-二氯丙烷	μg/kg			
22	甲苯	μg/kg			
23	1, 1, 2-三氯乙烷	μg/kg			
24	四氯乙烯	μg/kg			
25	氯苯	μg/kg			
26	1, 1, 1, 2-四氯乙烷&乙苯	μg/kg			
27	1, 2, 3-三氯丙烷	μg/kg			
28	间, 对-二甲苯	μg/kg			
29	邻-二甲苯 &苯乙烯	μg/kg			
30	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	μg/kg			
31	1, 4-二氯苯	μg/kg			
32	1, 2-二氯苯	μg/kg			
33	苯胺	mg/kg			
34	2-氯酚	mg/kg			
35	硝基苯	mg/kg			
36	萘	mg/kg			
37	蒎	mg/kg			
38	苯并[a]蒎	mg/kg			
39	苯并[b]荧蒎	mg/kg			
40	苯并[k]荧蒎	mg/kg			
41	苯并[a]芘	mg/kg			
42	二苯并[a, h]蒎	mg/kg			
43	茚并[1, 2, 3-cd]芘	mg/kg			
44	pH 值	无量纲			

表 4.3-11 土壤环境质量监测及评价结果一览表

序号	检测项目	单位	标准值	实测值		标准指数	
			第二类用地筛选值				
1	pH 值	无量纲	/				
2	2-氯酚	mg/kg	2256				
3	汞	mg/kg	38				
4	砷	mg/kg	60				
5	铅	mg/kg	800				
6	铜	mg/kg	18000				
7	镍	mg/kg	900				
8	镉	mg/kg	65				
9	萘	μg/kg	70000				
10	苯并[a]蒽	μg/kg	15000				
11	苯并[a]芘	μg/kg	1500				
12	苯并[b]荧蒽	μg/kg	15000				
13	苯并[k]荧蒽	μg/kg	151000				
14	蒽	μg/kg	1293000				
15	二苯并[a, h]蒽	μg/kg	1500				
16	茚并[1, 2, 3-c, d]芘	μg/kg	15000				
17	四氯化碳	μg/kg	2800				
18	氯仿	μg/kg	900				
19	氯甲烷	μg/kg	37000				
20	1, 1-二氯乙烷	μg/kg	9000				
21	1, 2-二氯乙烷	μg/kg	5000				
22	1, 1-二氯乙烯	μg/kg	66000				
23	顺-1, 2-二氯乙烯	μg/kg	596000				
24	反-1, 2-二氯乙烯	μg/kg	54000				
25	二氯甲烷	μg/kg	616000				
26	1, 2-二氯丙烷	μg/kg	5000				
27	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	μg/kg	10000				
28	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	μg/kg	6800				
29	四氯乙烯	μg/kg	53000				
30	1, 1, 1-三氯乙烷	μg/kg	840000				
31	1, 1, 2-三氯乙烷	μg/kg	2800				
32	三氯乙烯	μg/kg	2800				
33	1, 2, 3-三氯丙烷	μg/kg	500				
34	氯乙烯	μg/kg	430				
35	苯	μg/kg	4000				

36	氯苯	μg/kg	270000				
37	1, 2-二氯苯	μg/kg	560000				
38	1, 4-二氯苯	μg/kg	20000				
39	乙苯	μg/kg	28000				
40	苯乙烯	μg/kg	1290000				
41	甲苯	μg/kg	1200000				
42	间二甲苯+对二甲苯	μg/kg	570000				
43	邻-二甲苯	μg/kg	640000				
44	六价铬	mg/kg	5.7				
45	苯胺	mg/kg	260				
46	硝基苯	mg/kg	76				

表 4.3-12 土壤环境监测及评价结果一览表

序号	检测项目	单位	标准值 第二类 用地筛 选值	实测值								标准指数							
1	砷	mg/kg	60																
2	镉	mg/kg	65																
3	铜	mg/kg	18000																
4	铅	mg/kg	800																
5	汞	mg/kg	38																
6	镍	mg/kg	900																
7	六价铬	mg/kg	5.7																
8	pH 值	无量纲	/																

表 4.3-13 土壤环境监测及评价结果一览表

序号	检测项目	单位	标准值 第二类用 地筛选值	实测值								标准指数							
1	pH 值	无量纲	/																
2	汞	mg/kg	38																
3	砷	mg/kg	60																
4	铅	mg/kg	800																
5	铜	mg/kg	18000																
6	镍	mg/kg	900																
7	镉	mg/kg	65																
8	六价铬	mg/kg	5.7																

4.3.5 声环境质量现状

4.3.5.1 监测点布置

根据项目所在区域的自然环境状况，在项目厂界四周布置监测点，共 4 个噪声监测点，噪声监测布点见监测报告单。

4.3.5.2 监测时段及监测单位

噪声监测时间为*****，分昼间和夜间两时段监测。

监测单位： 。

4.3.5.3 评价标准及方法

评价标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。

声环境质量现状评价采用将噪声监测值与噪声标准值直接进行比较的方法进行评价。

4.3.5.4 监测及评价结果

声环境质量现状监测及评价结果见表 4.3-14。

表 4.3-14 噪声现状监测结果及分析统计表

检测点位置	主要声源	昼间 dB (A)		夜间 dB (A)		标准值 dB(A)	
		Leq	达标情况	Leq	达标情况	昼间	夜间
厂界东侧外 1m	环境噪声					65	55
厂界南侧外 1m	环境噪声						
厂界西侧外 1m	环境噪声						
厂界北侧外 1m	环境噪声						

从上表的监测结果及分析可看出，项目区四周昼间 Leq (dB (A)) 均达标。

4.3.6 生态环境质量现状

4.3.6.1 生态功能区划

根据新疆生态功能区划，本项目生态功能区的主要生态服务功能、生态敏感因子、主要生态环境问题和主要保护目标见表 4.3-15

表 4.3-15 项目所在区域生态功能区划

生态功能分区单元			所属区域	主要生态服务功能	主要生态环境问题	主要生态敏感因子、敏感程度	主要保护目标
生态区	生态亚区	生态功能区					

4.3.6.2 土地利用类型

本项目位于哈密高新技术产业开发区烟墩产业聚集区先进新材料产业集聚区，本项目土地利用现状为工业用地。区域土地利用现状，见图 4.3-3。

4.3.6.3 植被类型

厂区占地为哈密高新技术产业开发区烟墩产业聚集区先进新材料产业集聚区，为建设项目预留地，地表有稀疏的植被生长，类型为蒿草等。在项目区周边道路两侧有绿化带分布，树种有榆树、松树、白蜡等。本项目所在区域植被类型分布，见图 4.3-4。

4.3.6.4 土壤类型

项目区的土壤类型单一，主要为灰漠土。

灰漠土是区域的地带性土壤，是该地区特殊生物气候带条件下形成的自成型土壤，在产业园分布面积最为广泛。地表砾石多裸露，土层较薄。

土壤剖面如下：

0-28cm：灰黄色粉砂，表层有 1cm 结皮层，为松散块状，干而松，有少量细孔和细根；

28~48cm：灰黄夹灰棕粉砂，假块状，微润，松，有少量细孔和细根；

48~72cm：灰棕色粉砂，块状，润而稍紧，有少量细孔和细根及洞穴填充物；

72~94cm：暗灰棕色粉砂，块状，润而稍紧，有少量细孔和细根及洞穴填充物；

94~120cm：黄棕夹蓝灰粉砂，块状，润而稍紧，有微量细孔，多潜育斑和铁锈斑，无根系。

土壤类型分布情况具体见图 4.3-5。

4.3.6.5 野生动物

根据中国动物地理区划的分级标准，项目所在区域的野生动物属古北界、中亚界、蒙新区、西北荒漠亚区、准噶尔盆地小区。评价区属于极端干旱的大陆性气候控制下

的严酷荒漠自然环境，致使项目区所在区域所属动物区系组成贫乏、简单，野生动物组成较单一，区域内野生动物以荒漠区爬行类、啮齿类动物分布为主。

由于近年园区工业活动等人为扰动，在此区域内仅有少量鼠类和麻蜥等野生动物存在。项目生态评价范围内无国家及自治区级保护野生动物。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

5.1.1 施工期大气环境影响分析

施工过程中的大气污染源主要有：运输车辆及堆场引起的扬尘、施工机械燃油排放的废气等。

本次评价参考《建筑施工扬尘排放因子定量模型研究及应用》（赵普生，中国气象局北京城市气象研究所，南开大学环境科学与工程学院，国家环境保护城市空气颗粒物污染防治重点实验室；冯银厂；张裕芬；朱坦；金晶）对车辆行驶扬尘及堆场扬尘研究结果显示：车辆行驶扬尘与车辆行驶速度及保持路面的清洁度有很大关系；同时堆场扬尘与起尘风速、粒径和含水率有关，另外与粉尘在空气中的扩散稀释、风速等气象条件有关，也与粉尘本身的沉降速度有关。

通过类比分析，通过限制车辆行驶速度、保持路面清洁并减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面等手段可以减少施工期扬尘对周围环境的影响。

打桩机、挖掘机等动力装置、临时发电机一般采用柴油作为燃料，燃油烟气直接在场内无组织排放，主要污染物包括 HC、SO₂、NO₂、碳烟。施工期间对项目所在区域大气环境产生轻微影响，但影响短暂，随施工期结束消失。

5.1.2 施工期废水影响分析

施工期废水主要有施工废水和生活污水。

类比同类项目，项目施工现场约有各类工人、管理人员 100 人。根据建筑施工作业生活用水定额及同类项目施工人员用水量类比调查，按 100L/人计算，施工人员的生活用水量为 10m³/d，整个施工期用水量约为 2000m³（施工期以 200 天计），排水量按用水量的 85%计，则施工期生活污水产生量为 8.5m³/d，即 1700m³/施工期。

施工废水主要来自于砂石材料冲洗、混凝土搅拌及设备清洗等工序。此外，在灰石料的运输、装卸、拌合、堆放等过程中产生大量泥沙、废石料沉积于地面，降雨时会随雨水汇入地表水体而造成污染。施工废水主要污染因子为石油类、SS，污水中石油类浓度为 10—30mg/L，SS 浓度可高达 10000mg/L。施工废水

需经隔油、沉淀池后回用或用于洒水抑尘。

5.1.3 施工期声环境影响分析

(1) 施工期的噪声源和振动源

建筑施工通常可以分为四个阶段，即土方阶段、打桩阶段、结构阶段和装修阶段。每一阶段所采用的施工机械不同，对环境所造成的噪声水平也不同。

建筑施工期的噪声源虽然较多，但对环境影响起主要作用的是土石方阶段的推土机和挖掘机，基础阶段的打桩机、结构阶段的混凝土搅拌机和振捣棒，以及装修阶段短时间使用的高噪声设备。

(2) 施工设备噪声源强及预测强度分析

施工期的主要噪声源是各类高噪声的施工机械设备，评价采用点声源几何衰减计算公式对主要噪声源进行环境影响预测分析，距声源不同距离处噪声预测值见表 5.1-1。

表 5.1-1 距声源不同距离处的噪声预测值

序号	施工机械	源强 (dB (A))	位于声源不同距离处的噪声值 (dB (A))						
			10m	30m	50m	100m	150m	200m	500m
1	挖土机	90	75.0	65.5	61.0	55.0	51.5	49.0	26.0
2	推土机	85	75.0	65.5	61.0	55.0	51.5	49.0	26.0
3	搅拌机	90	70.0	60.5	56.0	50.0	46.5	44.0	21.0
4	压路机	90	70.0	60.5	56.0	50.0	46.5	46.0	21.0
5	振捣棒	80	60.0	50.5	46.0	40.0	36.5	34.0	11.0

由表 5.1-1 可见，厂区内施工机械距厂界 30m、100m 以上就可使厂界噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（12523-2011）昼间和夜间标准的要求（昼间：70dB (A)、夜间：55dB (A)）。由于施工场地周边 200m 范围内无声环境敏感目标，因此施工期噪声不会影响居民生活。本项目施工期短，施工期结束后，噪声对环境的影响也将随之消失。

5.1.4 施工固废对环境的影响分析

施工期固体废弃物主要为施工产生的建筑垃圾和施工队伍产生的生活垃圾。

建筑垃圾为各类建筑材料使用时产生的废边角余料。按每建筑 1 万 m² 产 300t 的建筑垃圾计算，项目建筑面积约 17921.25m²，则产生的建筑垃圾约为 537.6t，需按照甘泉堡工业园有关规定送建筑垃圾填埋场妥善处置。

施工生活垃圾以有机污染物为主，施工人员 100 人，生活垃圾产生量以 1kg/人 d 计，则生活垃圾产生量 100kg/d。项目施工期生活垃圾集中存放，统一收集

暂存后交由园区环卫部门清理。

本项目施工期建设单位在采取上述治理措施后，施工期的固体废弃物均实现清洁处理和处置，不致造成二次污染，对周围环境影响较小。

5.1.5 施工期生态环境影响分析

施工期生态环境影响主要表现在对土壤、植物、野生动物、生物多样性、土地利用等方面的影响，还易引起水土流失。

5.1.5.1 施工过程对建设区域土壤的影响

在工程建设过程中，对土壤的影响主要表现在：

施工开挖和回填将破坏土壤原有结构，土壤上层的团粒结构一经破坏将需要较长时期的培育才能恢复；改变土壤质地，上层和下层土壤的质地不同，施工将改变原有土壤层次和质地，影响土壤的发育；地表植被的破坏将使土壤暴露，易产生风蚀破坏作用，使地表土壤流失。

在施工建设时，应对表层土壤进行分层剥离和堆放，在施工结束后用于回填，尽量不改变项目地的表层土壤环境；由于厂区施工是渐次进行的，各区块的建设时间有先后之分，在施工时应及时对已建成区块进行及时绿化，减少表层土壤的流失。

通过采取以上措施，施工期对土壤环境的影响处于可控范围内。

5.1.5.2 施工期对植被的影响

工程施工将暂时或永久占用土地，施工期对植被的影响主要表现在两个方面：一是永久占地造成的植被永久性生物量损失；二是临时占地，如施工生产区造成地表植被的暂时性破坏，临时占地破坏后的植被恢复需要一定时间。

建设项目用地性质为建设用地，现状为沙漠化荒地。项目厂址内植被类型为有梭梭、盐生假木贼等。

工程永久占地所导致的植被生物量损失较小。因项目土地平整、施工等活动，导致生物量下降的影响可通过绿化和人工植被进行补偿。

5.1.5.3 施工期对野生动物的影响

施工期间，施工活动车辆和人群往来所带来的各种噪声，对生活在周围地区的动物会产生不利影响。预计在施工期间，附近的部分动物因不能忍受噪声干扰而向远离施工区的方向迁移，从而使施工区四周地带动物种类和数量减少，但这种不利影响是暂时的，一旦施工结束，大部分地段可以恢复到原来分布状况。

另外，施工人员聚集，对周围的野生动物造成骚扰，有些人可能在闲暇之时，对野生动物和鸟类进行捕获，这将对野生动物构成严重影响，而且这种影响往往要经过很长时间才能恢复，有时甚至是不可逆的。对这种影响必须采取强有力的保护措施，防患于未然，将影响程度控制在最低限度。

5.1.5.4 施工对土地利用的影响

项目占用土地主要包括临时性占用和永久性占地两种。但无论是临时性占地还是永久性占地都将对土地利用的原有功能产生改变。

临时性占地时施工阶段工棚、堆料场、施工机械停放占用土地；施工过程中的生活垃圾、建筑垃圾的堆放也占用土地。这些占地将改变原有的使用功能，如破坏植被、土地等，植被的破坏使植被面积减少，地面裸露，增加水土流失。但临时性占地的影响是暂时的，施工结束后，可以消除影响，恢复土地的原有功能。

项目永久性占地主要是项目建设占用土地，这些占地将改变土地原有功能，并且影响是长期的不可逆的。项目区土地利用现状类型为戈壁，规划为工业用地，但由于用地性质的改变减少了原有土地植被面积，如不搞好水土保持，恢复植被，可能增大当地的水土流失。因此，必须尽可能避免土地资源的浪费和破坏。

5.1.5.5 施工期水土流失影响分析

由于施工场地占地面积较大，施工期间水土流失所带来的环境问题仍是施工期的一个重要问题。水土流失的成因主要有：

- (1) 施工过程中开挖使原有地表植被、土壤结构受到破坏，造成地表裸露，表层土抗蚀能力减弱，将加剧水土流失；
- (2) 建设过程中施工区的土石渣料，不可避免地产生部分水土流失；
- (3) 施工过程中的土石方因受地形和运输条件限制，不便运走时，由于结构疏松，孔隙度增大，易产生水土流失；
- (4) 取土回填也易产生水土流失。

水土流失危害主要表现在以下几方面：路基开挖回填开挖提供了水土流失物源。施工车辆的来回碾压将会使施工区周边长期处于浮尘的笼罩下，对施工人群健康及周围景观造成一定的影响；施工期临时堆渣的堆置，将会对原有的地表产生破坏，破坏区域景观，加剧当地的水土流失规模。

5.1.6 防沙治沙影响分析与评价

(1) 占用和影响的沙漠、戈壁、沙地等其他沙化土地的面积等情况
本工程永久占地面积约 72.3hm²。

(2) 弃土、石、渣地等对当地土地沙化和沙尘天气的影响
本工程施工中基本做到土石方调配平衡。

项目建设过程中对原地貌的扰动将降低项目占地范围内的土壤抗侵蚀能力，造成土地沙化；此外，由于项目地处内陆地区，风沙较大，空气干燥，加上地表植被覆盖度低，若项目土石方堆存过程中未采取防尘网苫盖、洒水抑尘等措施，地表沙化的土壤及废土、废渣遇大风天气易产生严重的扬尘，形成沙尘天气。

(3) 损坏的防沙治沙设施（包括生物、物理或化学固沙等措施）
本项目占地主要为戈壁，占地范围均不涉及已建设的防沙治沙设施。

(4) 可能造成的土地沙化和沙尘等生态危害
项目施工过程中对原有地表土壤造成扰动，造成地表原有结构的破坏，可能导致土壤的蓄水保肥能力降低，影响区域植被生长，造成土壤逐渐沙化。此外，在施工过程中，各种车辆（尤其是重型卡车）在荒漠上行驶将使经过的土壤变紧实，严重的经过多次碾压后植物很难再生长，甚至退化为沙地。

上述施工作业过程中，对原地貌的扰动大大降低了项目占地范围内的土壤抗侵蚀能力，遇大风天气，极易加重区域沙尘天气。本项目编制了水土保持方案，施工期采取加强施工管理等措施，减轻可能造成的土地沙化和沙尘影响。

5.2 运营期大气环境影响分析

5.2.1 区域气象统计资料

项目所在区域长期气象资料采用距离最近的哈密气象观测站（编号：52203）2005—2024 年共 20 年的气象统计数据，长期气象数据统计见表 5.2-1。

表 5.2-1 哈密气象观测站近 20 年气象统计数据

统计项目	统计值	极值出现时间	极值
多年平均最高温（℃）	41.49		
多年平均最低温（℃）	-21.87		
累年极端最高气温（℃）	43.8	2023.7.17	43.8
累年极端最低气温（℃）	-27.2	2011.1.4	-27.2
多年平均气压（hPa）	930.45		
多年平均相对湿度（%）	41.16		

多年平均降水量 (mm)		40		
多年最大日降水量 (mm)		11.63	2015.6.18	21.9
灾害天气 统计	多年平均雷暴日数	4.5		
	多年平均冰雹日数	0.05		
	多年平均大风日数	3		
多年实测极大风速 (m/s)		19.81	2022.5.25	22.4
多年平均风速 (m/s)		1.51		

5.2.2 污染气象特征

(1) 气象资料来源

① 地面气象观测数据

本项目采用哈密市气象站 2024 年全年每天 24 小时的地面气象数据，气象因子包括风向、风速、总云量、低云量和干球温度。哈密市气象站站台编号为 52203，站点经纬度为北纬 42.805°、东经 93.5167°。

表 5.2-2 观测气象数据信息表

气象站 名称	气象站编 号	气象站 等级	气象站坐标		相对距离 /m	海拔高度 /m	数据年 份	气象要素
			经度	纬度				
哈密	52203	国家基 准气象 站	93.5167°	42.805°	74134	744.6	2024 年	风向、风速、总云 量、低云量和干球 温度

② 高空气象数据

本项目高空气象数据由国家气象信息中心采用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, 2013—2024 年）”，时间分辨率为 6 小时，水平分辨率为 34 公里，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。站台编号为 52203，站点经纬度为北纬 42.8055°、东经 93.5167°。

项目模拟气象数据信息见表 5.2-3。

表 5.2-3

高空模拟气象数据信息表

模拟坐标		相对距离/m	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
经度	纬度				
93.5167°	42.805°	74134	2024 年	气压、离地高度、干球温度、露点温度、风向和风速	GFS/GSI

(2) 地面常规气象观测资料调查

①地面风向特征

经对 2024 年地面气象观测数据的统计分析，2024 年年均风频的月变化、年均风频的季变化及年均风频详见下表，四季及全年风向详见图 5.2-1。

②地面风速特征

经对 2024 年哈密市地面气象观测数据的统计分析，2024 年年均风速的月变化及年均风频详见下表，相应月平均风速变化图详见图 5.2-2。

表 5.2-5

年平均风速的变化 (m/s)

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速 m/s	1.43	1.65	2.12	2.38	2.38	2.36	2.20	2.02	1.80	1.60	1.45	1.32

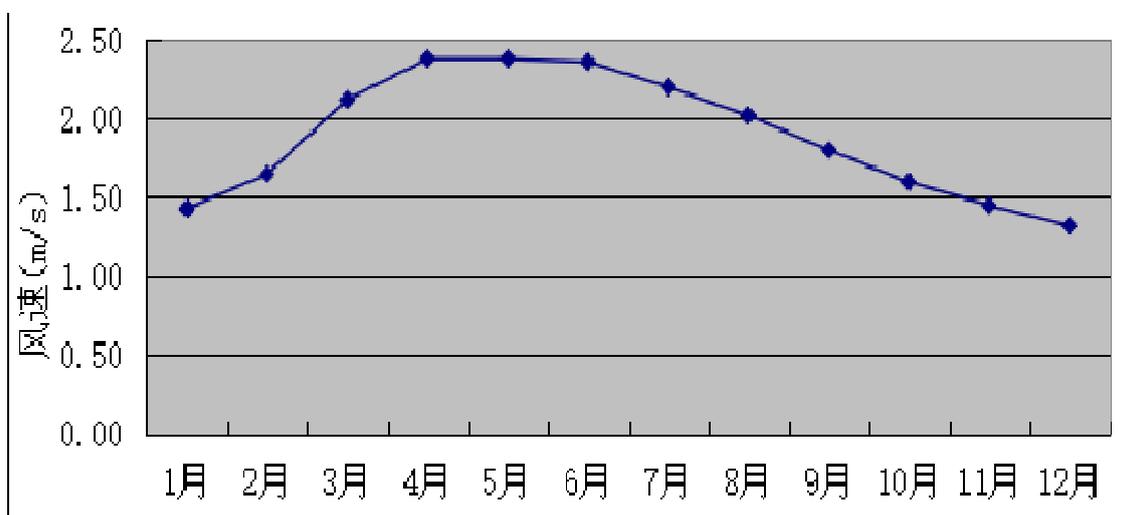


表 5.2-4 全年各月、各季、全年各风向出现频率 (%)

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
一月	5.78	6.99	10.22	15.46	24.06	5.65	2.82	3.36	2.69	2.15	3.09	3.09	4.57	3.9	3.63	2.28	0.27
二月	7.47	7.33	6.47	9.77	19.83	7.04	4.17	2.87	5.32	2.87	2.87	3.3	7.18	5.89	4.45	2.16	1.01
三月	6.45	6.18	6.45	8.47	20.7	6.45	6.32	4.84	2.28	1.88	2.02	3.36	7.93	8.74	6.45	1.48	0
四月	9.86	6.81	5.42	7.78	13.75	7.78	6.81	4.44	3.89	2.5	2.22	2.92	10.14	5.28	4.58	5.69	0.14
五月	8.6	6.18	9.27	10.75	12.77	5.91	7.53	3.63	3.9	2.28	1.88	5.51	7.93	3.9	3.49	6.32	0.13
六月	5.97	5	7.36	11.39	18.33	6.81	5.42	2.5	2.22	3.06	4.86	5.97	8.47	4.17	4.72	3.61	0.14
七月	7.8	4.84	6.85	10.48	18.55	6.18	7.53	2.96	2.15	3.36	2.96	5.11	7.8	4.84	4.17	4.03	0.4
八月	7.53	9.54	8.33	9.54	17.07	6.45	5.65	4.03	2.82	3.63	3.36	5.11	5.51	3.09	3.63	4.57	0.13
九月	10.83	6.81	9.44	10.42	17.36	4.17	5.69	3.61	3.89	4.31	3.19	3.47	4.86	4.03	3.75	4.17	0
十月	13.04	12.23	5.91	9.54	16.13	5.78	3.09	3.49	4.03	0.94	1.34	1.88	7.66	5.11	5.38	4.03	0.4
十一月	6.25	5.97	6.39	11.25	26.39	7.08	4.58	4.03	4.44	2.36	3.47	3.61	5.97	2.78	2.92	1.94	0.56
十二月	4.17	2.42	4.7	14.11	34.68	7.26	4.17	2.82	6.32	3.09	2.42	2.55	4.44	2.28	2.02	1.75	0.81
全年	7.81	6.69	7.24	10.76	19.98	6.38	5.32	3.55	3.65	2.7	2.8	3.83	6.86	4.5	4.1	3.51	0.33
春季	8.29	6.39	7.07	9.01	15.76	6.7	6.88	4.3	3.35	2.22	2.04	3.94	8.65	5.98	4.85	4.48	0.09
夏季	7.11	6.48	7.52	10.46	17.98	6.48	6.2	3.17	2.4	3.35	3.71	5.39	7.25	4.03	4.17	4.08	0.23
秋季	10.07	8.38	7.23	10.39	19.92	5.68	4.44	3.71	4.12	2.52	2.66	2.98	6.18	3.98	4.03	3.39	0.32
冬季	5.77	5.54	7.14	13.19	26.33	6.64	3.71	3.02	4.76	2.7	2.79	2.98	5.36	3.98	3.34	2.06	0.69
总计	7.81	6.69	7.24	10.76	19.98	6.38	5.32	3.55	3.65	2.7	2.8	3.83	6.86	4.5	4.1	3.51	0.33

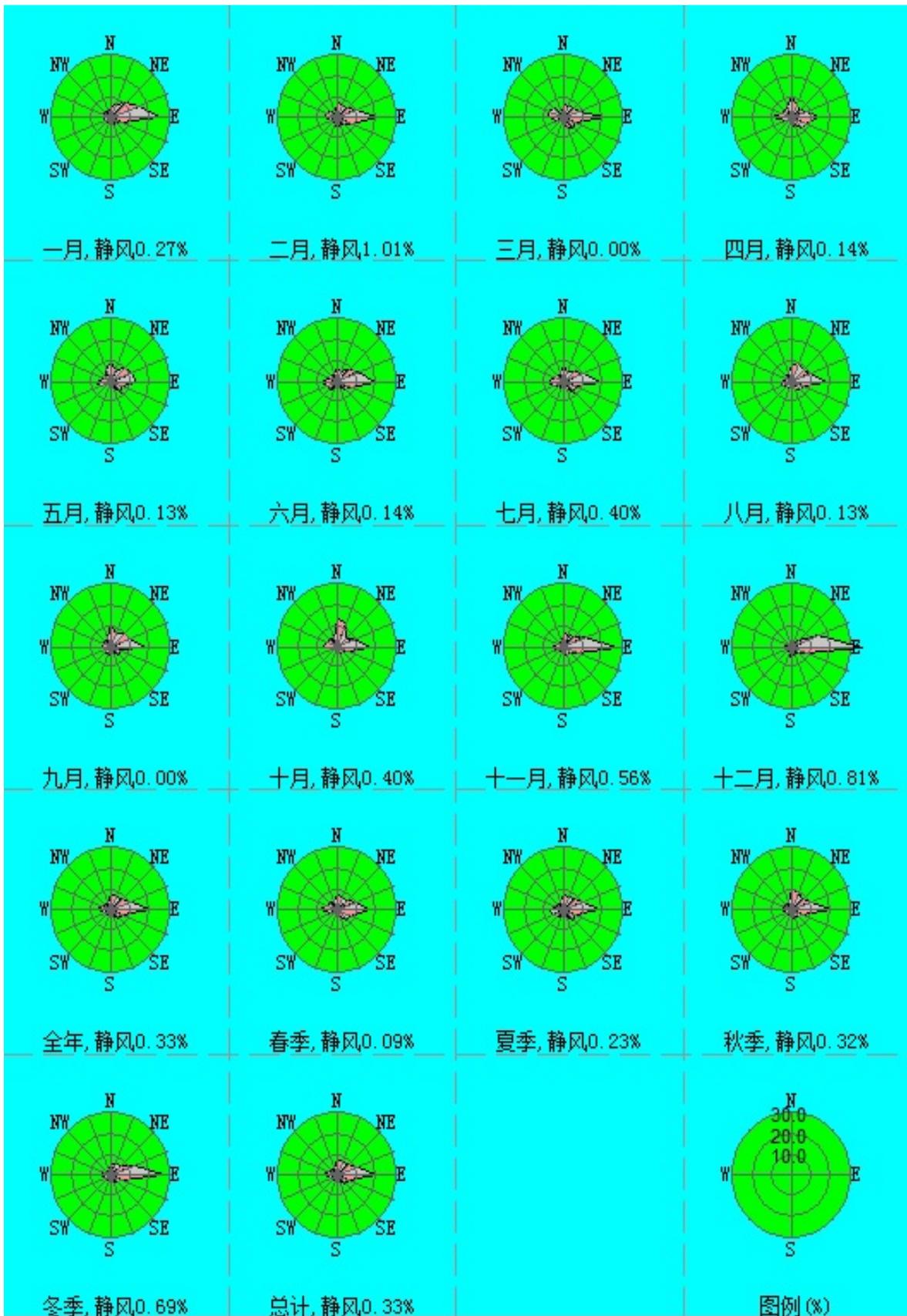


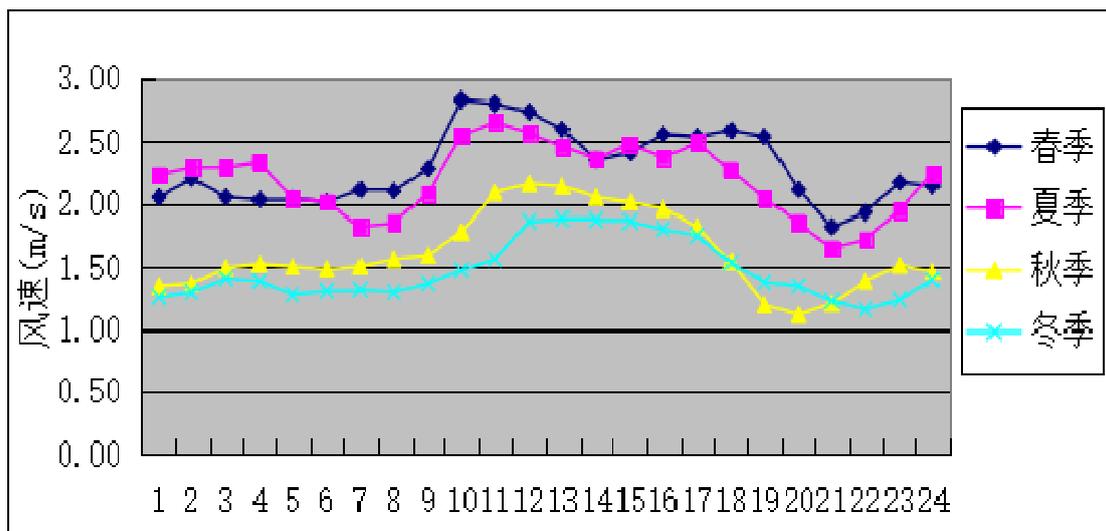
图 5.2-1

风向玫瑰图

根据哈密市气象站 2024 年气象统计结果，当月各季小时平均风速变化规律，详见下表。

表 5.2-6 季小时平均风速的日变化 (m/s)

风速 m/s 小时 h	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	2.05	2.2	2.05	2.03	2.04	2.01	2.11	2.1	2.28	2.83	2.8	2.74
夏季	2.23	2.29	2.29	2.33	2.04	2.01	1.82	1.85	2.08	2.55	2.66	2.57
秋季	1.34	1.36	1.49	1.52	1.5	1.48	1.5	1.56	1.59	1.78	2.09	2.16
冬季	1.25	1.29	1.4	1.38	1.27	1.3	1.31	1.29	1.36	1.47	1.56	1.86
风速 m/s 小时 h	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.6	2.35	2.41	2.56	2.54	2.59	2.54	2.11	1.82	1.93	2.17	2.14
夏季	2.46	2.36	2.48	2.37	2.49	2.27	2.04	1.85	1.65	1.72	1.95	2.24
秋季	2.14	2.05	2.01	1.96	1.82	1.54	1.19	1.11	1.2	1.38	1.51	1.46
冬季	1.88	1.87	1.86	1.8	1.75	1.53	1.37	1.34	1.22	1.15	1.23	1.39



③地面温度

根据哈密市气象站 2024 年气象统计资料，评价区域全年平均气温 12.36℃，年平均温度的变化详见下表。

表 5.2-7 年平均温度的月变化 单位: °C

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	-8.05	-3.73	7.28	15.60	25.53	28.55	29.58	27.96	19.40	12.29	2.31	-8.87

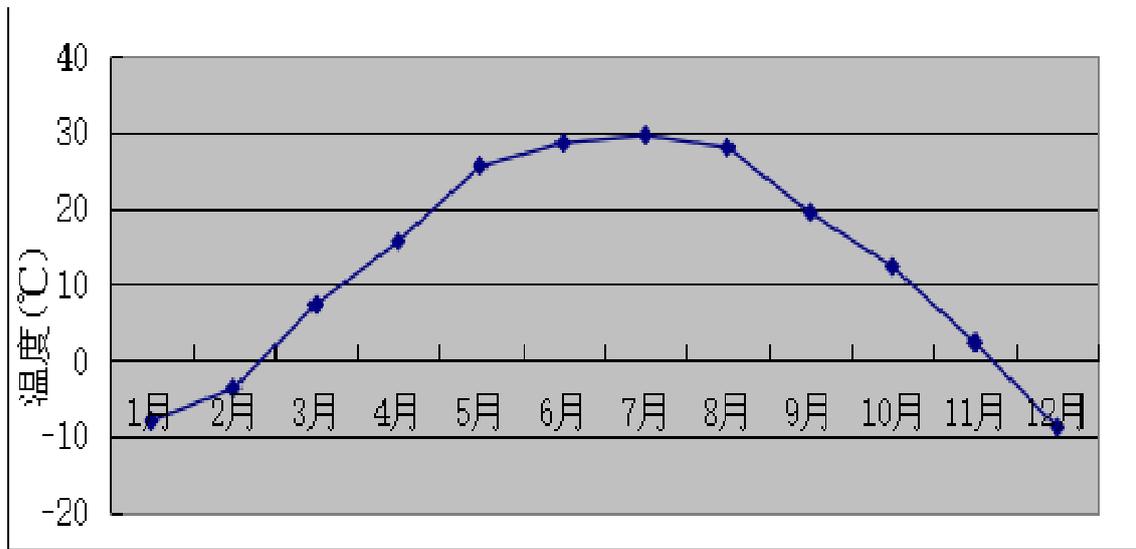


图 5.2-4 年平均温度的月变化图

5.2.3 大气影响预测

略

建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容								
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 (		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km (		边长=5km <input type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a (
	评价因子	基本污染物 其他污染物				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} (
评价标准	评价标准	国家标准 (		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D (		其他标准 <input type="checkbox"/>
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 (		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 (		现状补充监测 (
	现状评价	达标区 (不达标区 <input type="checkbox"/>			
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 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMO D <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTA L2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/A EDT <input type="checkbox"/>	CALPUF F <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km (
	预测因子	预测因子				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	非正常持续时间长 (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:	有组织废气监测 (	无监测
			无组织废气监测 (
	环境质量监测	监测因子: (/)	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 (0) m		
	污染源年排放量			
注: “□”为勾选项, 填“√”; “ () ”为内容填写项				

5.3 运营期地表水环境影响分析

(1) 废水排放源强情况

本项目生产过程中无生产废水排放。

生活污水直接排入下水管网, 进入园区污水处理厂处理。

(2) 项目排水对地表水环境的影响分析

项目设置事故消防水池, 废水全部回用, 不外排。项目区周围无常年地表水体分布, 项目对地表水环境基本没有影响。

本项目废水类别、污染物及污染治理设施信息详见表 5.3-1, 废水间接排放口基本情况详见表 5.3-2, 废水污染物排放执行标准详见表 5.3-3, 废水污染物排放信息详见表 5.3-4, 地表水环境影响评价自查表见表 5.3-5。

表 5.3-1 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理措施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			

1	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮	园区污水处理厂	间断排放	/	/	/	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口
---	------	-----------------------------	---------	------	---	---	---	-------	---	---

表 5.3-2 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量	排放去向	间歇排放时段	接纳污水处理厂信息		
		经度	纬度				名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值
1	/	/	/	园区污水处理厂	间断排放	/			

表 5.3-3 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值(mg/L)
1		COD		
2		BOD ₅		
3		SS		
4		氨氮		

表 5.3-4 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度(mg/L)	日排放量(kg/d)	年排放量(t/a)
1					
2					
3					
4					
全厂排放口合计					

表 5.3-5 地表水环境影响评价自查表

工作内容	
------	--

影响识别	影响类型	水污染影响型√；水文要素影响型□		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区□；饮用水取水口□；涉水的自然保护区；涉水的风景名胜保护区□；重要湿地□ 重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道□； 天然渔场等渔业水体□；水产种质资源保护区□；其他□；		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放□；间接排放☑；其他□；		水温□；径流□；水域面积□；
影响因子	持久性污染物□；有毒有害污染物□； 非持久性污染物√；pH值□；热污染□； 富营养化□；其他□；		水温□；水位（水深）□；流速□； 流量□；其他□	
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级□；二级□；三级A□；三级B√；		一级□；二级□；三级A□；	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建□；在建□； 拟建□；其他□	拟替代的污染源□；	排污许可证□；环评□；环保验收□； 既有监测□；现场监测□；入河排放口数据□；其他□；
	受影响水体环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期□；平水期□；枯水期☑； 冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		生态环境保护主管部门□；补充监测□； 其它□
	区域水资源开发利用状况	未开发□；开发量40%以下□；开发量40%以上□		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		水行政主管部门√；补充监测□；其他□；
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		（pH、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、氯化物、硫酸盐、悬浮物、铜、锌、汞、砷、镉、六价铬、铅、挥发酚、阴离子表面活性剂）	监测断面或点位个数（ ）
评价范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²			
评价因子	（pH、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、氯化物、硫酸盐、悬浮物、铜、锌、汞、砷、镉、六价铬、铅、挥发酚、阴离子表面活性剂）			
评价标准	河流、湖库、河口：I类□；II类□；III类□；IV类□；V类□ 近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□ 规划年评价标准（ ）			
评价时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□；			
评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标√；不达标□		达标区√ 不达标区□	

		水环境控制单元或断面水质达标状况：达标√；不达标□ 水环境保护目标质量状况：达标√；不达标□ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标√；不达标□ 底泥污染评价□ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□ 水环境质量回顾评价□ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□ 依托污水处理设施稳定达标排放评价☑			
影响预测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²			
	预测因子	（）			
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 设计水文条件□			
	预测情景	建设期□；生产运行期□；服务期满后□ 正常工况□；非正常工况□ 污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域水环境质量改善目标要求情景□			
	预测方法	数值解□；解析解□；其他□ 导则推荐模式□；其他□			
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标□；替代消减□			
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□ 水环境功能区水功能区、近岸海域环境功能区水质达标☑ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求□ 水环境控制单元或断面水质达标□ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求☑			
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
		（/）		（/）	（/）
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
生态流量确定	生态流量：一般水期（）m ³ /s；鱼类繁殖期（）m ³ /s；其他（）m ³ /s				
	生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m				
防治措施	环保措施	污水处理设施□；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域消减□；委托其他工程措施□；其他□			
	监测计划			环境质量	污染源
监测方式		手动□；自动□；无监测	手动□；自动□；无监测		

			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	监测点位		()	()
	监测因子		()	()
	污染源排放清单	<input type="checkbox"/>		
	评价结论	可以接受√; 不可以接受□		
注: “□”为勾选项, 可以打“√”; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容				

5.4 运营期地下水环境影响分析

5.4.1 正常情况下地下水环境影响分析

本项目与周围地表水体无水力联系, 不取用地下水也不向周围水体排水。本项目生产区、危废间、化学品库、原料及产品罐区、污水处理站均要求进行防渗硬化处理。罐区、化学品库和生产区周边设置有导流设施, 通往事故池, 正常工况下可有效阻断可能引起地下水污染的途径。

因此, 在正常情况下, 基本不会产生对地下水环境的污染, 拟建项目对所在区域及周边的地下水环境影响较小。

5.4.2 非正常情况下地下水环境影响分析

本次地下水环境影响预测主要考虑污水输送管道和污水处理装置非正常状况下下渗的废水达到含水层后对评价区地下水质的影响范围及程度。

5.4.2.1 区域水文地质条件

项目区附近无地表水体对地下水补给, 主要含水层补给作用差。项目区内第四系覆盖少, 水文地质边界条件简单, 含水层富水性弱, 水文地质条件简单。

5.4.2.2 水文地质条件现状

项目区内地貌属于低山丘陵和剥蚀残山荒漠区, 地势北高南低, 一般海拔在1290~1330m。

(1) 项目区含水层的划分

①划分的依据

项目区内出露地层主要为第四系冲洪积物(Qpal)及残坡积物(Qesl), 覆盖于区内的侵入岩之上, 覆盖厚度约1~30m, 其次出露的岩性为华力西期侵入的中—细粒辉长岩(v)、中—粗粒辉长岩(vc)及花岗岩(γ)、二长花岗岩(ηγ), 地表风化裂隙发育, 通过钻探得知, 深部原生裂隙发育中等, 易形成了一定数量的裂隙网状水和脉状水, 通过本次水文地质勘查, 项目区附近未见有地表径流及

泉点出露，由此判断地下裂隙水出露标高较低。本次勘探工作在赋矿岩体中进行了一个钻孔的抽水试验工作，单位涌水量为 $0.0021\text{L/s}\cdot\text{m}$ ，由实验数据可以判断赋矿岩体富水性弱。

②含水岩层的划分

根据本次勘查成果及区域水文地质资料，以及时代、岩性、富水性等水文地质特征，概略地将项目区地下水划分为以下含水层组。

透水不含水层 (I)

项目区内大面积出露，为第四系冲洪积物 (Qpal) 及残坡积物 (Qesl) 覆盖于岩体之上，覆盖厚度 $1\sim 30\text{m}$ ，岩性由碎石、砂、砾石等组成，该岩组结构松散，孔隙发育，透水性好，为大气降水后补给地下水的渗透途径，属透水不含水层。

块状岩类裂隙水 (II)

分布于项目区中部、南部及北部，为华力西期侵入的中—细粒辉长岩 (v)、中-粗粒辉长岩 (vc) 及花岗岩 (γ)、二长花岗岩 ($\eta\gamma$)，岩石呈粒状结构、块状构造，地表风化裂隙发育，深部原生裂隙发育中等，节理分布不均且发育较深，开启、连通程度一般，有利于大气降水的下渗补给地下水。因项目区处于侵入岩带，岩石经过多次岩浆热液叠加，发育的节理、裂隙多被石英脉、硅质、泥质成分充填，块状岩石透水性弱。

根据新疆哈密市伊州区牛毛泉含钛铁矿的 ZK002 钻孔抽水试验成果来看，平均单孔涌水量 0.086L/S ，平均渗透系数 0.00475 ，单位涌水量 $0.0021\text{L/S}\cdot\text{m}$ ，说明块状岩类裂隙水渗透性差，富水性弱，为弱富水含水层。

(2) 项目区地下水的补给、径流、排泄

项目区位于哈密市山前丘陵戈壁地带，北为天山东段的喀尔力克山，属于高山区，区域水文单元为补给区，向南为塔里木盆地东北缘，塔里木盆地中部的罗布泊为区域水文单元排泄区，项目区所处区域水文单元为径流区。

项目区内未见地表径流及泉点出露，深层地下水的补给来源主要为北部山区含水岩层的侧向补给，也是区内地下水最主要的充水因素，次为大气降水下渗补给。大气降水通过基岩裂隙渗漏或经松散岩层的渗漏直接或间接入渗补给基岩地下水，但补给量微弱，深层地下水的侧向补给主要是沿总体地下径流方向补给相邻含水层。项目区附近区域地下水径流方向是由北向南径流，项目区内深层地下水总体运动方向与区域地下水运动方向一致，以侧向径流为主，由北向南径流出

区。

(3) 水力联系

①大气降水与地下水的水力联系

项目区内只是在雨季暴雨过后形成的积水构成短暂性地表流水，水过即干涸。在顺地形坡度向低凹处汇集运移时，由北向南径流出区，大气降水可通过地表风化、构造裂隙、岩石孔隙等缓慢渗透补给地下，但由于暂时性地表水通过时，时间短、速度快，对地下水的补给主要表现在瞬间补给，不利于地下水的补给。因此，地下水与大气降水间存在一定的水力联系，但补给量微弱。

②含水层之间的水力联系

项目区内地下水埋藏较深，平均水位标高在 1165.28m，埋深大于 140m，深部含水层之间的联系主要以岩石节理、裂隙发育程度所影响。含水层之间存在着节理、裂隙发育的地段且相互连通，从而引起地下水沿总体地下径流方向补给相邻含水层，基本能形成相互连通的统一的地下水系统，项目区内裂隙多被充填，含水层之间的主要是补给沿未被充填的裂隙按地下径流方向补给相邻含水层，补给速度慢，项目区内地下水系统相对稳定，含水层之间的水力联系较为密切。

(4) 地下水位标高及化学类型

根据对新疆哈密市伊州区牛毛泉含钛铁矿矿区内施工的 24 个钻孔进行静止水位观测，平均水位标高为 1165.28m，具体见图 5.2-15 钻孔水文地质柱状图。

根据新疆哈密市伊州区牛毛泉含钛铁矿矿区南部 ZK002 孔和矿区东部 ZK6-105 孔采集的水质简分析成果，矿区地下水水化学类型为 Cl-Na 型水，矿化度（溶解性总固体含量）高达 481.8g/L 左右，pH 值 8.0，属高矿化的盐碱水。

根据水质简分析结果，项目区地下水水质属极硬高矿化 Cl-Na 型卤水，都严重超过了国家饮用水、灌溉用水和工业锅炉用水的水质标准，属极差水类型。

(5) 建设项目场地的包气带防污性能

包气带即地表与潜水面之间的地带，是地下含水层的天然保护层，是地表污染物进入含水层的垂直过渡带。污染物进入包气带便与周围介质发生物理化学和生物化学等作用，其作用时间越长越充分，包气带净化能力越强。

包气带土层对污染物吸附能力大小与黏土、砾石颗粒大小及比表面积有关，通常黏性土大于砂性土。

第四系透水不含水层 (I) 平均厚度 12.36m，该层不具备储水条件，为透水

不含水层，新近系上新统葡萄沟组弱富水含水层（Ⅱ）分层厚度为 102.77m，岩性主要为泥岩、粉砂质泥岩、泥质砂岩等，岩芯采取率为 87.6%~99.9%，岩芯较完整，节理，裂痕均不发育，从岩芯上来观察节理，裂痕分布不均，有效裂隙较小，多闭合状，富水性不均匀，总体该富水层性弱。

区域水文地质图见图 5.4-1。

5.4.2.3 地下水污染途径

针对本项目而言，非正常工况下，可能对地下水产生影响的途径主要有以下几个方面：

（1）生产过程中输送管线、生产装置跑冒滴漏遇地面冲洗水下渗对周围地下水造成污染。

（2）原料输送及成品储存跑冒滴漏遇地面冲洗水下渗对周围地下水造成污染。

（3）原料、成品在储存及装卸过程中泄漏下渗对周围地下水造成污染。

（4）废水通过管沟跑冒滴漏下渗对周围地下水造成污染。

（5）生产过程中会产生一定量危险废物，在危废间存储期间如果处置不当会发生泄漏而对地下水环境产生影响。

通过以上分析，本项目可能造成地下水污染的途径主要包括通过管线泄漏下渗、通过池体池壁下渗、通过罐区及车间地坪下渗等 3 个类型。本项目选取最大可能的管线泄漏作为预测情景。

5.4.2.4 地下水污染预测情景设定

（1）预测时间

污水对地下水的影响是在泄漏等非正常情况下发生的，加之地下水隔水性能的差异性、含水层、土壤层分布的各向异性等原因，对地下水的预测只能建立在人为的假设基础之上，预测不同情况下的污染变化。预测时间按本项目运行期间的相关时间段进行，分别预测 100d，365d 和 1000d 对地下水环境的影响。

（2）预测范围

本项目主要废水为生产废水和生活废水，生产废水通过排水系统进入污水处理设施。

生产废水排水管道属于位于地下的生产单元，若发生渗漏，一般不易察觉，存在对地下水环境造成污染的可能。车间及其余一般地段只是存在跑冒滴漏等不连续的无组织废水，且地面经过严格防渗，发生泄漏后较容易发现，一般不会出现废水

深入地下，污染地下水环境的问题。因此，选取本项目生产废水排水管道与污水处理站排水管网的接口处作为事故泄漏点，考虑在最不利的情况下污水持续泄漏的情况进行预测。

从地下水流动系统理论出发，结合评价区的水文地质条件，含水系统渗流场数值模拟的水平范围应取至流动系统的自然边界，或项目建设可能影响范围边界，垂直范围则应取到含水层底板。由于评价区内无河流、分水岭等自然边界，且评价区内水文地质条件较为简单，评价模拟范围在水平方向上取建设项目可能影响范围，本项目预测范围为以项目南向上游 1km，北向下游 2km、东西各 1km 矩形范围，共计 6km² 范围。

(3) 预测因子

本次模拟预测，根据污染风险分析的情景设计，在选定优先控制污染物的基础上，分别对地下水污染物在不同时段的运移距离、超标范围进行模拟预测，污染情景的源强数据通过工程分析类比调查予以确定。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中 5.3 识别内容，特征因子应根据建设项目污废水成分、液体物料成分、固废浸出液成分确定，本项目产生的主要废水类别、主要污染物及其主要源强情况如下：

表 5.3-2 项目废水类别、主要污染物及污染指数表

废水类型	主要污染物	污染源强 (mg/L)	质量标准 (mg/l)	污染指数

。

(4) 预测方法

本项目地下水环境影响评价级别为二级，按照《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）的规定，采用数值法或解析法进行地下水影响分析与评价。由于本区所处区域水文地质条件较简单，本报告采用解析法对地下水环境影响进行预测。

5.4.2.5 废水对地下水环境的影响

(1) 污染预测模型的建立

此次模拟计算，污染物泄漏点主要考虑本项目生产废水排水管道接口处的位置。

考虑到厂区内地下水受到影响的为岩性是砂砾石的孔隙潜水，水位埋深较大，当项目运转出现事故时，含有污染质的废水极可能沿着大孔隙以捷径式入渗的方式快速进入含水层从而随地下水流进行迁移，为此本次模拟计算过程忽略污染物在包气带的运移过程（最不利的情况），这样使计算结果更为保守，符合工程设计思想。

根据评价区含水层特征和污染特点，采用地下水溶质运移解析法中的一维稳定流动二维水动力弥散模式进行预测及评价，由于尾矿库防渗层发生破损引发的泄漏不易被发现，解析法预测模型选择“一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界”。

预测模型如下：

污染物迁移预测采用一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界。

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc} \left(\frac{x - ut}{2\sqrt{D_L t}} \right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc} \left(\frac{x + ut}{2\sqrt{D_L t}} \right)$$

式中：x—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

C—t时刻x处的示踪剂质量浓度，mg/L；

C₀—注入的示踪剂质量浓度，mg/L，泄漏的污染物浓度按各类废水中最高浓度计；

u—水流速度，m/d，u=0.34m/d；

D_L—纵向弥散系数，m²/d，采用经验值为0.1m²/d；

erfc（）—余误差函数（可查《水文地质手册》获得）。

厂区周围地下水中*****污染物的预测结果见表5.4-2、图5.4-2。

表 5.4-2 非正常工况***随时间和位置变化的迁移结果 单位：mg/L**

距注入点的距离 (m)	预测时间 t (d)			
	100	400	1500	3000
0				
10				
20				
30				
40				
50				
60				
70				

80				
90				
100				
110				
120				
130				
140				
150				
160				
170				
180				
190				
200				
250				
300				
350				
400				
450				
500				
550				
600				

图 5.4-2 随时间沿地下水流方向污染预测结果图

表 5.4-3 非正常工况****随时间和位置变化的迁移结果 单位: mg/L

距注入点的距离 (m)	预测时间 t (d)			
	100	400	1500	3000
0				
10				
20				
30				
40				
50				
60				
70				
80				
90				
100				
110				
120				
130				

140				
150				
160				
170				
180				
190				
200				
250				
300				
350				
400				
450				
500				
550				
600				

图 5.4-3 随时间沿地下水流方向污染预测结果图

根据以上预测结果，

在影响范围内，无其他饮用水源井，由于本工程建有完备的防渗措施，从根源上防止地下水污染的形成，因此，在正常状况下的污染物在对地下水的影响相对不大。非正常状况下，通过在厂区上、下游及污染源下游布设监控井，可及时发现污染源渗漏污染地下水现象，并采取进一步应急响应措施阻止污染范围持续扩大。

综合以上模拟预测可以看出，确保防渗措施和渗漏检测有效对于防止地下水遭受污染具有非常重要的意义。本工程设置适当的监控周期是控制非正常状况影响范围的重要手段，需要建设单位加强设施的维护和管理，通过各种措施避免污水管网非正常工况时的泄漏等事故工况的发生，从源头入手保护地下水。

5.5 运营期噪声影响预测与评价

5.5.1 预测范围和预测内容

预测范围为拟建项目厂界外 1m 的范围。定量预测项目运行后，厂内主要声源对东、西、南、北厂界的噪声贡献值，评价项目厂界昼、夜间噪声的达标情况。

5.5.2 预测时段及预测点

厂界周围 200m 范围内无任何声环境敏感目标，因此，本次评价主要预测厂

界外 1m 处噪声贡献值，预测时段为昼间和夜间。

5.5.3 评价标准

本项目厂区声功能区划属于《声环境质量标准》(GB3096-2008)的“3 类区”，厂界各侧噪声排放标准应执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准限值的要求，即昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)。

5.5.4 预测模型及评价方法

根据工程分析提供的噪声源参数，采用点声源等距离衰减预测模型，参照气象条件修正值进行计算，并考虑多声源叠加。噪声预测模型及方法使用《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)提供的方法，选用点源模式，根据噪声衰减特性，分别预测其在评价范围内产生的噪声声级。

5.5.4.1 室内声源等效室外声源的计算

声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处(或窗户)室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，按下列公式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中： $L_{p2i}(T)$ —靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i —围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

然后按下列公式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。

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

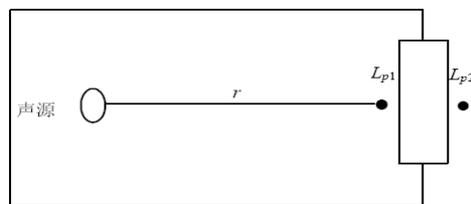


图 5.5-1 室内声源等效为室外声源图例

5.5.4.2 单个室外的点声源在户外传播衰减的计算

单个室外的点声源 A 声级的计算公式为：

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

其中： $L_p(r)$ —距声源 r 处的 A 声级，dB；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的 A 声级，dB；

A_{div} —声波几何发散引起的 A 声级衰减量，dB；

A_{bar} —遮挡物引起的 A 声级衰减量，dB；

A_{atm} —空气吸收引起的 A 声级衰减量，dB；

A_{gy} —地面效应衰减量，dB；

A_{misc} —其他多方面效应，dB。

项目所在地地势较为平坦开阔，预测点主要集中在厂界外 1m 处，故本次评价不考虑 A_{gy} 、 A_{atm} 、 A_{misc} 。

5.5.4.3 声级叠加

多声源叠加模式：

$$L_0 = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{L_i/10} \right)$$

式中： L_0 —叠加后总声压级，dB (A)；

n —声源级数；

L_i —各声源对某点的声压值，dB (A)。

5.5.4.4 参数的确定

影响声波传播的参量包括建设项目所处区域的年平均风速、主导风向、年平均气温、年平均相对湿度，声源和预测点间的地形、高差，声源和预测点间障碍物（如建筑物、围墙等，若声源位于室内，还包括门、窗等）的位置及长、宽、高等数据，声源和预测点间树林、灌木等的分布情况及地面覆盖情况（如草地、水面、水泥地面、土质地面等）。

根据工程实际和现场调查，项目位于甘泉堡工业园区，所在区域地势较为平坦开阔，周边为戈壁荒滩，预测点主要集中在厂界外 1m 处，因此仅考虑预测点与声源间距离、障碍物的影响，忽略空气（ A_{atm} ）、地面（ A_{gy} ）及其他方面（ A_{misc} ）的影响，仅考虑几何发散衰减和屏障引起的衰减。

(1) 室外点声源的几何发散衰减（ A_{div} ）

项目室外噪声设备均为点声源，室内声源在等效为室外声源后亦为点声源，因此， A_{div} 采用点声源几何发散衰减公式计算：

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

(2) 屏障引起的衰减 (A_{bar})

主要考虑厂房衰减的计算，采用双绕射计算，对于下图所示的双绕射情景，可由以下公式计算绕射声与直达声之间的声程差 δ ：

$$\delta = [(d_{ss} + d_{sr} + e)^2 + a^2]^{\frac{1}{2}} - d$$

式中： a —声源和接收点之间的距离在平行于屏障上边界的投影长度， m 。

d_{ss} —声源到第一绕射边的距离 m 。

d_{sr} —（第二）绕射边到接收点的距离 m 。

e —在双绕射情况下两个绕射边界之间的距离， m 。

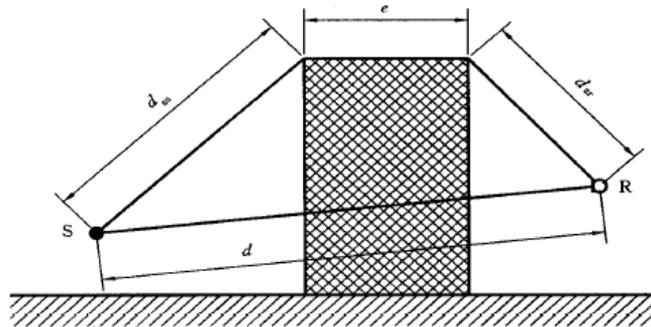


图 5.5-2 双绕射情景图

屏障衰减在双绕射（即厚屏障）情况，衰减最大值取 25dB。

(3) 等效连续 A 声级的计算设置

由于项目尚处于设计阶段，尚不能确定间断噪声设备运行的时段，因此在实际计算中将所有设备均视为连续噪声源，进行等效连续 A 声级的预测。

5.5.5 噪声源强

由生产工艺及所用的设备可知，项目在生产过程中主要噪声设备为各种泵、风机等设备；设备运转产生机械性噪声和空气动力性噪声，在采取基础减振、消声器、隔声罩（含厂房内布设）等降噪措施后，厂内主要噪声源的源强 70~85dB（A）。

5.5.6 噪声源与预测点距离

以现状监测点位噪声预测点，拟建项目噪声源与厂界各侧距离见表 5.5-1。

表 5.5-1 工业企业噪声源调查清单（室外声源）

序号	声源名称	数量	空间相对位置/m	声源源强	声源控制	运行时
----	------	----	----------	------	------	-----

			X	Y	Z	声功率级/dB (A)	措施	段
1							选用低噪声设备、减振	24h
2								
3								

表 5.5-2 企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强 声功率级 /dB (A)	声源控制 措施	空间相对位置/m			运行时段
					X	Y	Z	
1	生产车间							
2								
3								
4	空压机房							

5.5.7 预测结果与评价

本次评价选择厂界噪声监测点作为噪声预测评价点，根据噪声预测模式和设备的声功率进行计算，噪声预测结果见表 5.5-3。

表 5.5-3 噪声影响预测结果一览表

名称		预测点噪声值 (dB (A))			
		东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
噪声贡献值		54.4	48.8	53.4	50.4
昼间	标准值	65			
	是否达标	达标	达标	达标	达标
夜间	标准值	55			
	是否达标	达标	达标	达标	达标

根据预测结果可知：本项目建成运行后，厂界噪声贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值要求。

项目在设计 and 建设中，也应通过对装置噪声源强的控制，合理布置产噪设备位置，以最大限度降低对厂界噪声的影响。

5.5.8 声环境影响自查表

项目声环境影响自查见表 5.5-4。

表 5.5-4 项目声环境影响自查表

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	200 m □ 大于 200 m □ 小于 200 m (
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 √ 最大 A 声级 □ 计权等效连续感觉噪声级 □					
评价标准	评价标准	国家标准 √ 地方标准 □ 国外标准 □					
现状评价	环境功能区	0 类区 □	1 类区 □	2 类区 □	3 类区 √	4a 类区 □	4b 类区 □
	评价年度	初期 √	近期 □	中期 □	远期 □		
	现状调查方法	现场实测法 √ 现场实测加模型计算法 □ 收集资料 □					
	现状评价	达标百分比			100%		
噪声源调查	噪声源调查法	现场实测 □ 已有资料 √ 研究成果 □					
声环境影响预测与	预测模型	导则推荐模型 √ 其他 □					
	预测范围	200 m □ 大于 200 m (小于 200 m (

评价	预测因子	等效连续 A 声级√最大 A 声级□计权等效连续感觉噪声级□		
	厂界噪声贡献值	达标√/不达标□		
	声环境保护目标处噪声值	达标□/不达标□		
环境监测计划	排放监测	厂界监测√/固定位置监测√/自动监测□/手动监测√/无监测□		
	声环境保护目标处噪声监测	监测因： ()	监测点位 ()	无监测 ()
评价结论	环境影响	可行√/不可行□		
注：“□”为勾选项，可√；“()”为内容填写项。				

5.6 运营期固体废物影响分析

本项目运营期产生的固体废物包括拆包一般固废、危险废物和生活垃圾。根据工程分析，本项目固体产生及处置情况见表*****。

5.6.1 一般工业固废环境影响分析

一般来说，厂内产生的一般工业固体废物造成环境影响的可能性较低，但也应对其妥善处理，避免以下可能污染环境事故的发生：

①一般工业固废未妥善存放，经雨水淋洗后，污染物随渗滤液进入土壤和地下水环境，遇有风天气，则会引起扬尘，导致周围环境被污染；

②一般工业固废暂存点因管理不善而造成人为流失继而污染环境。

本项目一般固废存储场所的选址及建设满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的相关要求，运营期建设单位应记录一般固体废物的产生量、综合利用量、处置量、贮存量，并确保其得到妥善处理。

只要建设单位对产生的一般固体废物妥善收集、储存，及时清运处置，不会对外环境产生不良影响。

5.6.2 危险废物环境影响分析

（1）危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

本项目新建危废库1座，危废库内部按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求对地面、墙面裙脚等进行防腐防渗处理，其它危废库（因储存废油）还应设置液体泄漏堵截设施；各类废物采用专用包装或容器分区存放；库房、容器或包装物应按照要求设置危险废物贮存场所标志、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。本项目所产生的危险废物采用专用容器收集，分类存放于其它危废库内。

根据本项目实际情况，上述危险废物临时存放于危废库内，定期由有资质的单位清运处置，一般情况下，不会对外环境造成不利影响。但是若收集、贮存等

环节操作不当或管理缺失，可能会造成环境污染，主要途径可能有：

①危险废物产生后，未能完全收集而流失于环境中，造成土壤、地下水等污染；

②贮存容器材质较差，耐蚀性能差，容器受蚀破损后造成废液泄漏，从而污染土壤和地下水环境；

③危险废物未妥善存放，或存放时间过长；

④因管理不善而造成人为流失继而污染环境；

⑤危险废物清理不及时，超出厂内危险废物的暂存能力，引发大气、土壤、地下水等环境污染。

本项目新建危废库设计储存周期为10天，建设单位应制定危险废物管理计划，并建立危险废物管理台账，明确主要责任人，并委托有相应资质的单位及时对所产生的危险废物进行妥善处置。企业在严格落实危废暂存场所建设要求并对危险废物及时进行转移处置的前提下，所产生的危险废物在贮存过程中不会对外环境产生明显不利影响。

（2）运输过程的环境影响分析

运输过程包括厂内运输和厂外运输。

①厂内收集

建设单位应根据《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）相关要求，做好收集计划、详细的操作规程，作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备、收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。正常情况下，收集过程不会对外环境产生明显不利影响。

②厂内运输

本项目危险废物厂内运输是指从生产工艺环节运输至拟建的危废库。

危险废物厂内转运应按要求填写内部转运记录表，转运结束后对路线进行检查和清理，确保无危险废物遗落在内部运输路线上。正常情况下危险废物产生散落、泄漏的可能性较小，不会对周围环境产生明显不利影响。万一发生散落或泄漏，应及时对散落物进行收集、清理，减轻污染影响。

③厂外运输

本项目危险废物厂外运输是指从厂区危废库转运至处置单位。厂外运输由持有危险废物经营许可证的单位组织实施，本项目建设单位、危险废物承运单位以

及危险废物处置单位应按要求填写危险废物转移联单，承运单位应按照危险废物污染环境防治和危险货物运输相关规定运输危险废物，记录运输轨迹，防范危险废物丢失、包装破损、泄漏或者发生突发环境事件。

正常情况下，在采取密闭等相应防护措施的前提下，危险废物运输过程不会对外环境产生明显不利影响。

（3）危险废物处置的环境影响分析

本项目运营单位应对处置单位的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，并在合同中约定利用、处置危险废物的污染防治要求及相关责任，合同期内及时了解接受人贮存、利用或者处置相关危险废物情况，确保本项目运营期产生的危险废物得到妥善处置，避免对外环境产生不利影响。

由于本项目危险废物产生量较大，该部分危险废物应优先委托给有资质的综合利用企业，对其进行资源化利用。

5.6.3 生活垃圾环境影响分析

本项目运营期产生的生活垃圾采用垃圾箱收集，最终由园区环卫部门统一收运送至伊州区生活垃圾填埋场安全填埋。对外环境影响较小。

5.6.4 固体废物环境影响分析小结

本项目产生的危险废物在严格按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）等规范要求进行收集、转运，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求妥善暂存，最终委托有相应资质的单位进行处置的前提下，可避免危险废物对外环境产生不利影响。生活垃圾集中收集由园区环卫部门统一收运送至伊州区生活垃圾填埋场。综上本项目的固废处置措施及去向明确，对外环境影响较小。

5.7 运营期土壤环境影响分析

5.7.1 土壤环境现状评价

5.7.1.1 项目周边土地利用情况调查

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ 964-2018），本项目位于园区，周围均为工业用地，不存在土壤敏感区和较敏感区分布。

5.7.1.2 土壤类型分布调查

由《哈密高新技术产业开发区国土空间专项规划（2023—2035年）环境影

响报告书》可知，园区区域内土壤类型较简单，主要以棕漠土为主。

棕漠土（brown-desert soil）：也称棕色荒漠土，是暖温带环境条件下发育的地带性土壤类型。土壤的形成过程完全受环境水热条件所左右，碳酸钙、石膏与易溶盐的聚积作用普遍。地表通常为成片的黑色砾幕，全部表面由砾石或碎石组成。剖面分化比较明显，腐殖含量极低，多小于 0.3%，土壤代换量很小。在我国主要分布在甘肃河西走廊西部、新疆东部和塔里木盆地等。

5.7.2 土壤环境影响预测与评价

5.7.2.1 土壤环境影响源、影响因子与影响途径

根据工程分析及排污特征可以看出，本项目对土壤环境的影响主要出现在生产运营期。厂区进行分区防渗，正常情况下土壤环境影响源主要来自回转窑烟气和各工段产生的废气，影响途径以大气沉降为主。

本项目土壤环境影响类型与影响途径见表 5.7-1，影响源、影响因子及影响途径详见表 5.7-2。

表 5.7-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
运营期	√	无	无	无
服务器满后	无	无	无	无

表 5.7-2 土壤环境影响源、影响因子及影响途径识别表

影响途径	影响源	工艺流程/节点	主要污染物	特征因子	污染源特征
大气沉降					正常排放
					正常排放
					正常排放

5.7.2.2 土壤环境影响预测情景设定

(1) 预测情景及预测因子

根据工程分析，本项目可能对土壤环境造成影响的阶段主要为生产运行期。因此，本项目土壤环境影响预测主要针对项目生产运行期间的土壤环境进行预测。

① 大气沉降影响

正常工况下本项目废气涉及大气沉降的污染源主要为回转窑烟气。本项目选取回转窑烟气产生的氟化物作为大气沉降影响预测因子。

② 垂直入渗影响

项目生产过程中不消耗水，也无生产废水产生。正常状况下，环评要求厂区

生产装置区、仓储区等采取相应防渗措施，达到规范要求，可以有效地控制污染物难以对土壤环境产生影响，因此正常状况下项目对土壤环境的影响是可接受的。

(2) 预测范围

本项目预测评价范围为厂界外 200m 区域。

(3) 预测时段

大气沉降：预测时段设定为 10a、20a、30a 三个时段。

5.6.2.3 土壤环境影响预测

(1) 预测与评价因子及源强

累积性影响分析选取的评价因子，由，本次评价选取***作为评价因子。其源强采用工程分析中的总排放速率，具体源强见下表。

表 5.6-3 情景预测因子及源强

序号	项目	排放速率 (kg/h)	最大落地浓度 (mg/m ³)
1			
2			

(2) 大气沉降型—土壤环境影响预测

采用 HJ964-2018《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》附录 E 推荐的方法一，对关键预测因子进行土壤环境影响预测。根据导则规定，涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量。

①单位质量土壤中某种物质的增量用下式计算：

$$\Delta s = nI_s / (\rho_b \times A \times D)$$

式中：△s—单位质量表层土壤中种物质的增量，mg/kg；

n—持续年份，a；

I_s—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，mg；

ρ_b—表层土壤容重，kg/m³，取；

A—预测评价范围，m²，取；

D—表层土壤深度，一般取 0.2m。

②单位质量土壤中某种物质的预测值用下式计算：

$$s = s_b + \Delta s$$

式中：s—单位质量表层土壤中某种物质的预测值，mg/kg。

s_b —单位质量表层土壤中某种物质的现状值，mg/kg；

③ I_s 的确定

沉降通量是指在单位时间内通过单位面积的污染物质，公式为：

$$I_s = C \times A \times V \times T$$

式中： C —污染物浓度，mg/m³，取年平均最大落地浓度贡献值；

A —预测评价范围，m²，本项目为；

V —污染物沉降速率，m/s，项目排放烟尘粒度较细，沉降速率可取0.001m/s； T —年内污染物沉降时间，s，取全年 330d（每天 24h）连续排放沉降。

(3) 预测结果

本次计算时长为从项目营运期开始的第一个 10 年、20 年、30 年，农用地土壤现状值采用监测最大值，建设用地土壤现状值采用表层样的监测最大值，预测结果见下表5.7-4。

表5.7-4 各参数计算结果

污染物	n (年)	ρ_b (kg/m ³)	A (m ²)	D (m)	I_s (mg)	Δs (mg/kg)

由表5.7-4可以看出，在项目建成后的10年、20年、30年，**在土壤中的累积量逐步增加，项目排放的大气污染物中含有的氟化物和铝灰对周边土壤造成一定的累积影响。氟化物和铝灰因建设用地和农用地土壤环境质量均无该污染物相应的环境质量标准，因此不对其进行评价，仅对其在预测时长内的预测浓度做计算。

5.7.3小结

情景设定为废气中的氟化物对土壤环境的积累影响。根据预测结果可知，项目产生的污染物对土壤环境的贡献值影响较小，环境影响程度可接受。

本项目土壤环境自查表见表 5.7-5。

表 5.7-5 土壤环境影响评价自查表

工作内容	完成情况	备注
------	------	----

影响识别	影响类型	污染影响型√; 生态影响型□; 两种兼有□				
	土地利用类型	建设用地√; 农用地□; 未利用地□				
	占地规模	(532334) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标 ()、方位 ()、距离 ()				
	影响途径	大气沉降√; 地面漫流□; 垂直入渗□; 地下水位□; 其他 ()				
	全部污染物	pH、砷、镉、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2 四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3 三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘				
	特征因子	氟化物、铝灰				
	所属土壤环境影响评价类别	I类√; 类□; III类□; IV类□				
	敏感程度	敏感□; 较敏感□; 不敏感√				
评价工作等级		一级□; 二级√; 三级□				
现状调查内容	资料收集	a) √; b) √; c) √; d) √;				
	理化特性	暗黄色, 砂土				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	具体见监测点位布置图
		表层样点数	1	2	0~20cm	
	柱状样点数	3				
现状监测因子	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表1基本因子、pH					
现状评价	评价因子	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表1基本因子、pH				
	评价标准	GB15618□; GB36600√; 表D.1□; 表D.2□; 其他()				
	现状评价结论	各监测点位监测项目均满足GB36600-2018中管控值				
影响预测	预测因子	氟化物、铝灰				
	预测方法	附录E☑; 附录F; 其他()				
	预测分析内容	影响范围() 影响程度(小)				
	预测结论	达标结论: a) ☑; b) □; c) □				

		不达标结论：a) <input type="checkbox"/> ； b) <input type="checkbox"/>		
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障√；源头控制√；过程防控√；其他（）		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		2	氟化物	1次/3年
	信息公开指标			
评价结论		采取环评提出的措施，影响可接受		

注1：“”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

注2：需要分别开展土壤环境影响评价工作的，分别填写自查表。

5.8 运营期生态环境影响分析

(1)对土地利用影响分析

本项目用地为工业土地，本项目的建设使原来的覆有少量植被的荒漠地为主的土地利用类型转变为工业用地，改变了评价区域土地利用类型。但本项目建成后将进行相应的绿化和地面硬化措施，因此土地利用类型的变化并不会导致生态环境质量的降低。

(2)对植物资源的影响分析

项目投入运营后，将会加强厂区及其周围的绿化和植被工作，生产过程中不存在破坏植被的工业活动。因此，运营期不会对植物资源产生不利影响。

(3)对动物资源的影响分析

对大多数野生动物来说，最大的威胁来自其生境被分割、缩小、破坏和退化。由于本项目位于工业园区内，拟选厂址周围已有众多现有企业以及其他人为活动，厂址附近没有野生动物，在本项目建设完成后，厂区的正常生产不会对野生动物的栖息地和生境再产生干扰和影响，因此，在运营期对野生动物的影响很小。

项目投入运营后，将加强厂区及其周围的绿化和植被的恢复及补偿工作，项目在生产过程中不存在破坏植被的工业活动，运营期不会对植物资源产生不利影响；评价区现有的野生动物多为一些常见的鸟类、啮齿类及昆虫等，项目通过加强施工人员的宣传教育和管理工作，可减少在建设初期对野生动物的影响，因此对生态环境的影响有限。

本项目生态影响环境自查表见表 5.8-1。

表 5.8-1 生态影响评价自查表

工作内容		
生态影	生态保护目	重要物种 <input type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input type="checkbox"/> ；自然公园 <input type="checkbox"/> ；世界自然遗

5.9.2环境风险潜势初判

(1) 环境风险潜势判断

根据建设项目涉及的物质和工艺系统危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 5.9-1 确定环境风险潜势。

表 5.9-1 建设项目环境风险潜势划分一览表

环境敏感度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)附录 C 及附录 D 确定危险物质及工艺系统危险性 (P) 及环境敏感程度 (E)。其中危险物质及工艺系统危险性 (P) 由危险物质数量与临界量比值 (Q)、行业及生产工艺 (M) 确定。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)附录 C 要求，危险物质数量与临界量比值 (Q) 为每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 中对应临界量的比值 Q，当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按照下式计算物质总量与其临界量比值 (Q)：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q₁, q₂ ... q_n——每种危险化学品实际存在量，t；

Q₁, Q₂, ... Q_n——与个危险化学品的临界量，t。

当 Q < 1 时，该项目风险潜势为 I；

当 Q ≥ 1 时，将 Q 值划分为：(1) 1 ≤ Q < 10；(2) 10 ≤ Q < 100；(3) Q ≥ 100。

查阅《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 可知，本项目涉及的有毒有害物质主要为天然气等，项目天然气利用管道输送，不在厂区储存仅有少量存在于管道中，则本项目危险物质数量与临界量的比值见表 5.9-2。

表 5.9-2 本工程危险物质数量与临界量的比值

序号	危险物质	临界量标准 (t)	拟建项目最大贮存量 (t)	Q

由表 5.9-2 可知，本项目危险物质的数量与临界量比值 Q 值为 0.005，区间为 $Q < 1$ 。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 C 要求，当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I，不再对行业及生产工艺（M）及环境敏感程度（E）进行判定。

（2）评价工作等级判定

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）中环境风险评价工作级别划分的依据见表 5.9-3。

表 5.9-3 环境风险评价工作级别划分一览表

环境风险潜势	IV ⁺ 、IV	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
a: 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明，见附录 A				

本项目环境风险潜势为 I 级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）环境风险评价工作级别划分的判据，确定本工程环境风险评价工作级别为二级。

5.9.3 风险识别

略

5.9.4 环境影响分析

略

5.9.5 环境风险防范措施

环境风险管理目标是采用最低合理可靠原则管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

5.9.5.1 危险化学品贮运安全防范措施

（1）危险化学品储运系统的设计严格按照设计规范的要求进行设计和施工，

确保防火间距、消防通道、消防设施等满足规定要求。

(2) 罐区严格按照《建筑物防雷设计规范》、《工业与民用电力装置的接地设计规范》设置防雷击、防静电系统。

(3) 参照《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》在罐区设置自动报警设施。

(4) 在物料储运过程控制采用 DCS 系统，并设有越限报警和联锁保护系统，确保在误操作或非正常工况下，对危险物料的安全控制。

(5) 加强操作人员业务培训，岗位人员必须熟悉储罐布置、管线分布和阀门用途；定期检查管道密封性能，保持呼吸阀工作正常；罐内物品按规定控制温度；储罐清理和检修必须按操作规程执行，认真清洗和吹扫，取样分析合格，确认无爆炸危险后进行操作。

(6) 对危险物料的安全控制是防爆的有效措施之一。生产过程中，危险物料置于密闭的设备和管道中，各个连接处采用可靠的密封技术。

5.9.5.2 自动控制设计安全防范措施

(1) 本项目实施后，实现控制、管理、运营一体化，全厂生产装置、公用工程及辅助系统的自动控制及工厂信息管理具有国内先进水平。

(2) 本项目生产装置、公用工程及辅助设施的监视、控制和管理通过采用分散型控制系统（DCS）及其它系统完成，在中央控制室进行集中操作和管理。安全仪表系统（SIS）、可燃气体/有毒气体检测系统（FGDS）等分别独立于 DCS 系统和其他系统单独设置。

(3) 根据生产装置的工艺要求全部或部分采用和实施先进控制（APC）。

(4) 各现场机柜间的控制系统均应设置与全厂管理网的通信接口。

(5) 本项目控制系统和信息管理系统的总体结构分为过程控制层（PCS）、生产运行管理层（MES）。

自控设计具备以下功能：

①生产过程工艺参数的集中监视；

②工艺参数的自动控制；

③过程参数超限报警；

④重要环节的联锁保护；

⑤中央调度室设有工厂管理网络连接接口，最终实现管、控、营销一体化。

集中监控可采用区域集中监控和全厂集中监控两种方式。

5.9.5.3 电气、电信安全防范措施

(1) 电气安全防范措施

①装置的爆炸危险区域划分执行《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）。危险区内的各类电气设备均选用相应防爆等级的产品。电缆敷设及配电间的设计均考虑防火、防爆的要求。在装置爆炸危险区域内的所有电气设备均选用防爆型，设计防雷、防静电措施、配置相应防爆等级的电气设备和灯具，仪表选用拟建质安全型。

②生产装置中大部分负荷属于一、二类负荷，为了将突然停电引发事故的危险降至最低，对于一级用电负荷，选择与用电设备容量相匹配的 UPS 或 EPS 电源；二级用电负荷，供电系统采用不同母线段的双回路可靠电源供电；对正常照明发生故障引起操作紊乱并可能造成重大损失的场所设置应急照明。

③装置区按《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）和《工业与民用电力装置的接地设计规范》（GB/T50065-2011）的规定，设防雷击、防静电接地系统。

(2) 电讯安全措施

①电信网络包括行政管理电话系统和调度电话系统，火灾报警系统、工业电视监视系统、呼叫/对讲系统、无线通讯和接至厂内的市话等线路。电信线路采用以电话分线箱配线为主的放射配线方式，电缆采用沿电缆槽盒敷设方式为主。

②拟建项目设置一套工业电视监视系统，拟在原料库、装置区、罐区等处设置多个摄像点，装置控制室设置监视器，并将视频信号送至全厂总调度室，画面可自动或手动切换、分割，摄像机的角度、焦距可以在装置控制室控制。

③各装置区分别安装一套呼叫/对讲子系统。在合适地方安装一套多路合并/分离设备，将各子系统联网，形成一套全厂性的呼叫/对讲系统。采用无主机分散放大呼叫/对讲系统，具有群呼、组呼、双工五通道通话等功能。紧急情况下可进行火灾或事故报警。

5.9.5.4 消防设施

(1) 设计水消防系统和消防管网，管网为环状。

参照《建筑设计防火规范》，全厂同一时间内的火灾处数按 1 处计算。

管网压力平时由稳压泵负责，稳压泵自动启停（管网压力降低至某一值时开

启)，由设置在主管网上的压力开关控制，火灾时高压消防水用量剧增，将使管网压力剧降，当降至某一设定值时，自动启动消防电泵，如压力继续下降，则自动启动备用消防柴油泵，及时提供着火点灭火用水。若紧急情况供电中断时，自动启用柴油消防泵。

(2) 自动喷水灭火系统/防火分隔水幕

根据《建筑设计防火规范（GB50016-2014）》（2018年版）及《自动喷水灭火系统设计规范》（GB50084-2017）的规定，在每座高层乙/丙类厂房、占地面积大于 1500m²，或总建筑面积大于 3000m² 的其他单层或多层丙类物品仓库、设有送回风管道的集中空调系统且总建筑面积超过 3000m² 的办公建筑以及其他依据规范要求的场所设置自动喷水灭火系统设施。

自动喷水灭火系统由报警阀组、水力警铃、压力开关、信号控制阀、水流指示器、管网及闭式喷头等组成。系统喷水强度、作用面积、持续喷水时间按保护场所火灾危险等级情况确定。所需用水由稳高压消防给水系统供给。

(3) 灭火器

根据《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）和《石油化工企业设计防火标准（GB50160-2008）》（2018年版）的规定，以及本工程各建构物火灾危险等级的不同，在相应的场所配置不同种类和数量的手提式及推车式移动式灭火器，用以扑救小型初始火灾。

在控制室、机柜间、计算机室、电信站、化验室、变配电室等处配置适量的手提式7kg 二氧化碳灭火器、30kg 推车式二氧化碳灭火器；高、低压变配电室增配适量的 5kg手提式磷酸铵盐干粉灭火器，其他场所配置适量的 5kg 手提式磷酸铵盐干粉灭火器。

在工程建设和生产过程中应保证消防设施的投入和落实并定期对消防设施进行检查，积极贯彻“以防为主，防消结合”的方针，长期对职工进行安全和消防教育，提高职工的火灾防范意识，加强生产安全管理，实现安全生产。

5.9.5.5 危废暂存过程风险防范措施

本项目应针对危险废物的特性、数量，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597- 2023）、《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T176-2005）等规范要求，做好贮存风险事故防范工作。

(1) 危险废物贮存场所必须有符合《环境保护图形标志-固体废物贮存（处

置)场》(GB15562.2-1995)的专用标志;各仓库暂存区、生产车间必须按储存的危险废物类别分别建设专用的贮存设施。贮存设施的地面与裙脚必须用坚固、防渗的材料建造,建筑材料与危险废物不相容(即不相互反应)地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。必须有耐腐蚀的硬化地面,且表面无裂隙。

(2)危险废物贮存场应进行基础防渗,防渗层为至少1m厚黏土层(渗透系数不大于 10^{-7} cm/s),或至少2mm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),防止地面冲洗水意外泄漏造成无组织溢流渗入地下。

(3)在贮存场、车间外部设雨水沟等径流疏导系统。

(4)厂区内应设置截断阀门,发生泄漏时关闭污染物外排途径。

5.9.5.6 火灾事故风险防范措施

定期对设备进行安全检测,检测内容、时间、人员应有记录保存。安全检测应根据安全性、危险性设定检测频次。

在雨水排放前安装可靠的隔断措施,可在灭火时将此隔断措施关闭,防止消防废水直接进入地表水体;

在厂区边界预先准备适量的沙包,在厂区灭火时堵住厂界围墙有泄漏的地方,防止消防废水向场外泄漏;

根据《建筑设计防火规范(GB50016-2014)(2018年版)》、《消防给水及消火栓系统技术规范(GB50974-2014)》等规范,合理消防应急系统,配置消防设施设备。

5.9.6 环境风险减缓措施

5.9.6.1 水环境风险减缓措施

事故工况下,各生产装置和辅助生产装置界区内污染的消防排水、事故污水汇入事故水池。事故后,将事故废水暂存的废水用泵排至废水处理车间处理。本设计对事故废水设置如下防控措施,防止其污染外环境:

①在生产车间外设置围堰,防止污染雨水和轻微泄漏造成的环境污染。

工艺生产装置根据污染物性质进行污染区划分,污染区设置围堰或地沟,将初期雨水、地面冲洗水、检修可能产生的含油污水和污染消防排水导入各装置界区的初期雨水池。

②项目设置一座事故水池。一般情况下,在降雨及较大事故同时发生时,利

用全厂雨水管网作为事故排污管道，通过事故污水连通管上的闸门切换，将事故过程中产生的消防废水、泄漏物料及事故过程中可能受污染的雨水等导入全厂消防事故水池。

事故池在非事故状态下不得占用，以保证可以随时容纳可能发生的事故产生的废水。企业应设计有效防止泄漏物质、消防水、污染雨水等扩散至外环境的收集、导流、拦截、

降污等环境风险防范设施。对排入应急事故水池的废水应进行必要的监测，能够回用的回用；对不符合回用要求，但符合废水处理车间进水要求的废水，应限流进入废水处理车间进行处理；对不符合废水处理车间进水要求的废水，应采取处理措施或外送处理。

③本工程末端事故水池容积合理性分析

当发生环境风险事故时，事故废水的产生量主要考虑消防水量、事故时的降雨量以及泄漏的物料量三个方面。本评价参照《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2013）核算消防事故水池设计容积是否满足要求。

容积计算公式为：

$$V = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5$$

式中：

V—事故水池的有效容积（ m^3 ）

V_1 —收集系统范围内发生事故的物料量（ m^3 ）；

V_2 —发生事故的储罐、装置或铁路、汽车装卸区的消防水量（ m^3 ）；

V_3 —发生事故时可以传输到其他储存或处理设施的物料量（ m^3 ）；

V_4 —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量（ m^3 ）；

V_5 —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量（ m^3 ）。

$$V_5 = 10 \times q \times F$$

式中： q —降雨强度（ mm ），按平均日降雨量计；

F —必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积（ hm^2 ）

（2）其他防范措施

应加强废水收集管理，确保污水处理系统稳定运行，防止事故排放发生并对环境产生影响，具体还要采用以下措施：

①废水处理车间的供电设计应该保障电力的供应；

②要选用先进可靠的工艺和质量优良、事故率低、便于维护的产品；对于关键设备应备用，易损部件要有备用，以便事故发生时可及时更换；

③严格控制各处理系统处理单元的水量、水质、停留时间、负荷强度等，确保各处理系统或处理单元处理效果的稳定性。

④定期对废水处理系统设备进行巡检、调节、保养和维修，及时更换易坏或破损零部件，避免发生因设备损耗而出现的风险事故。

⑤定期采样监测，以便操作人员及时调整，使设备处于最佳工况，发现不正常现象，应立即采取应急措施；

⑥加强对废水处理系统工作人员的操作技能的培训，提高工作人员的应变能力，及时有效处理意外情况。

5.9.6.2 地下水风险防范措施

针对事故状态下的泄漏物料和消防事故废水，拟建项目通过设置事故废水防控措施控制，并制定了覆盖厂内、厂外的地下水监控体系。

拟建项目进行污染区划分，在污染区域设置围堰作为防控措施，收集全厂各生产装置污染区事故状态时的泄漏物料和消防事故废水，最终汇入事故缓冲池；根据设计方案，拟项目设置1座事故池，用以收集利用装置围堰等控制的物料和被污染的废水，设计容量可以满足消防事故时的消防事故水量和雨水量。根据上述分析可知，针对事故状态下的泄漏物料和消防事故废水，拟建项目通过防控措施能够确保事故状态下泄漏物料和消防事故废水不出厂区。

为了及时准确掌握厂址及下游地区地下水环境质量状况和事故状态下地下水体中污染物的动态变化，拟建项目在厂区及上下游布设有地下水水质监测井；并制定正常生产时场地和保护目标地下水跟踪监测计划，以重点风险源下游布点为主，其中跟踪监测点具有污染控制警戒功能。

通过以上分析可知，拟建项目事故状态下泄漏物料和消防事故废水不出厂，通过覆盖厂内、厂外的地下水监控体系掌握可能发生的地下水污染状况做到及时反应和应对。

5.9.6.3 土壤污染环境风险防范措施

项目对土壤环境的风险主要是化学品泄漏事故对土壤造成的影响。应采取以下防范措施主要有：

对泄漏物料进行收集回用；应利用围堤收容，然后包括用沙土、砾石或其他惰性材料吸收，然后收集、转移、回收或无害化处理后废弃。

对污染土壤进行生物修复和绿化处理，及时修复受污染的土壤的植被和生态环境功能

5.9.6.4 事故伴生/次生污染物环境污染防范措施

当发生事故时往往会同时产生伴生/次生污染物，这些污染物可能通过大气、水排放系统进入环境。发生事故时，要针对所产生的伴生/次生污染物选用不同的消除方法。

(1) 装置区发生泄漏或火灾事故，有消防废水产生。将消防废水引入事故池。根据废水中物料性质，采取预处理或回收利用的方式。若浓度高，用泵等收集设施进行回收；若浓度低，分批送废水处理车间处理达标。泡沫覆盖物收集运至废物处理场所处置。严禁消防水将物料带入接纳水体。

(2) 公路运输发生泄漏，事故处理中，区域内土壤将受到污染，有被污染的处置材料（如砂土等）及消防废水产生。将刮取受污染的表土及被污染的处置材料（如砂土）委托具有资质的危险废物处置单位对其处理。消防废水用罐车送至附近城市污水处理厂处理达标后排放

5.9.6.5 废气措施事故环境风险防范措施

①制定严格的工艺操作规程，加强监督和管理，提高职工安全意识和环保意识。对炉体、管道、阀门、接口处都要定期检查，严禁跑、冒、滴、漏现象的发生。

②应针对余热锅炉、活性炭吸附、布袋除尘装置等设备制定相应的维护和检修操作规程，定期组织员工培训学习，加强日常值守和监控，一旦发现异常及时检修。

③环保设施应配备备用设施，事故时及时切换。

④配备应急电源，作为突然停电时车间通风用电供应。

⑤废气处理设施采用计算机自动控制和视频监控设备，随时监控污染物浓度，一旦发现隐患及时解决。

⑥废气处理系统应按相关的标准要求设计、施工和管理。项目的生产线应尽可能采用密闭的生产方式。对于系统的设备，在设计过程中应选用耐酸碱材料，并充分考虑抗振动等要求。对处理系统进行定期与不定期检查，及时维修或更换

不良部件。

5.9.7 小结

通过各项可靠的安全防范措施，本项目在建成后能有效地防止一系列风险事故；一旦发生事故，依靠场区内的安全防护设施和事故应急措施也能及时控制事故，防止事故的蔓延，把事故对环境的影响降到最低程度，并减少事故带来的人员伤亡和财产损失。生产期间，只要项目严格遵守各项安全操作规程和制度，加强安全管理，项目建成投产后，生产是安全可靠的。项目环境风险水平较低，属于可接受水平。

项目环境风险自查表见表5.9-7。

表5.9-7 建设项目环境风险评价自查表

工作内容		对项目进行环境风险调查与评价，并提出相应的预防与应急处置措施。								
风险调查	危险物质	名称	天然气							
		存在总量	0.05							
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数_____人				5km 范围内人口数 1000 人			
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）_/_人							
		地表水	地表水功能敏感性	F1 口		F2 口		F3 口		
	环境敏感目标分级		S1 口		S2 口		S3 口			
	地下水	地下水功能敏感性	G1 口		G2 口		G3 口			
包气带防污性能		D1 口		D2 口		D3 口				
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input checked="" type="checkbox"/>		1≤Q<10 口		10≤Q<100 口		Q>100 口		
	M 值	M1 口		M2 口		M3 口		M4 口		
	P 值	P1 口		P2 口		P3 口		P4 口		
环境敏感程度	大气	E1 口		E2 口		E3 口				
	地表水	E1 口		E2 口		E3 口				
	地下水	E1 口		E2 口		E3 口				
环境风险潜势	IV ⁺ 口		IV 口		III 口		II 口		I <input checked="" type="checkbox"/>	
评价等级	一级口				二级口		三级口		简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>	
风险识	物质危险性	有毒有害 <input type="checkbox"/>				易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>				
	环境风险类型	泄露 <input checked="" type="checkbox"/>				火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>				

别	影响途径	大气☑		地表水口	地下水☑
事故情形分析		源强设定方法	计算法口	经验估算法口	其他估算法☑
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB 口	AFTOX 口	其他口
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围___m		
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围___m				
	地表水	最近环境敏感目标_____, 到达时间_____h			
	地下水	下游厂区边界到达时间_____d			
		最近环境敏感目标_____, 到达时间_____d			
重点风险防范措施		见 5.6.5 小节			
评价结论与建议		本项目无重大危险源, 在风险防范措施和应急预案落实到位后, 环境风险处于可接受水平			

6 污染防治措施分析

6.1 施工期环境保护措施

本项目新增设施较少，施工工程量不大，施工期环保措施主要为：

（一）施工扬尘污染防治措施

（1）施工现场应落实 100%设置连续封闭围挡、100%设置车辆制式冲洗平台、100%安装远程视频监控、100%安装 PM10 在线监测设备、100%设置围挡喷淋、100%出入口地面硬化、100%设置扬尘污染防治公示标牌等“7 个 100%”防尘措施。

（2）本项目施工过程中使用的建筑材料，施工单位必须加强施工区域的管理，可在施工厂区设置围栏。当风速 2.5m/s，有围栏可使施工扬尘影响距离缩短 40%，相对无围栏时有明显改善；

（3）建筑材料堆场以及混凝土拌和应定点定位，并采取防尘抑尘措施，如在大风天气，对路面和散料堆场采用水喷淋防尘，或用篷布遮盖料堆。干旱多风季节可增加洒水次数，以保持下垫面和空气湿润，减少起尘量；

（4）加强运输管理，如运输车辆应加盖篷布，不能超载过量；坚持文明装卸，避免使用散装水泥，运输车辆卸完货后应清洗车厢；

（5）合理安排施工计划，避免在多风季节施工；

（6）对可能产生扬尘的建筑材料加盖篷布或避免露天堆放；

（7）加强对施工人员的环保教育，提高施工人员的环保意识，坚持文明施工、科学施工，减少施工期的大气污染。

（8）施工过程应做到施工现场主要道路硬化 100%、施工现场散装物料遮盖率 100%、施工现场裸露场地遮盖率 100%、出场车辆冲洗率 100%、施工工地出入口及围挡周边施工影响范围内道路清洁保持率 100%。

（二）施工废水污染防治措施

在施工期间施工人员日常生活将产生一定量的生活废水及施工废水。由于施工期间水量不大，加上建设区域气候极端干旱，强烈的蒸发和风力作用使施工建设期的少量的排水很快蒸发殆尽，不会对周围水环境产生明显影响。施工期生活污水排入厂区内已铺设的现有排水管网最终进入园区污水处理厂处理。

在施工过程中产生的生活垃圾运往米东区生活垃圾填埋场卫生填埋。

（三）施工期噪声环保对策措施

（1）执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）对不同施工阶段作业的噪声限值；

（2）在工地布置时应考虑将搅拌机等高噪声设备安置在离敏感点相对较远的一侧，并设立简单屏蔽以减少噪声源的影响范围。运输车辆的进出应确定固定运输路线，保持行驶道路平坦，减少车辆的颠簸噪声和产生振动；

（四）施工期固体废弃物处置及管理措施

本项目施工期间，产生的固体废弃物主要有：主体工程施工和装饰工程施工产生的废物料等建筑垃圾，施工人员产生的生活垃圾等。施工单位应按照国家 and 当地有关建筑垃圾和工程渣土处置管理的规定，认真执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，在施工期固体废弃物的处置过程中，采取如下管理措施：

（1）建筑垃圾分类收集后，有回收利用价值的回收利用，不能回收利用的，定期运往当地指定的场所处置；生活垃圾应及时交由环卫部门清运，送米东区生活垃圾填埋场。

（2）在工程竣工后，施工单位应拆除各种临时施工设施，并负责将工地的剩余建筑垃圾、工程渣土处理干净，做到“工完、料尽、场地清”，建设单位应负责督促施工单位的固体废弃物处置清理工作。

6.2 运营期大气污染防治措施分析

6.2.1 提质煤装置区废气

（1）备煤废气

本项目备煤废气主要包括原煤堆场储运废气、提质煤堆场储运废气和粉煤储运废气。原煤和提质煤采用封闭式煤棚贮存，每个堆料棚内配备喷雾器，实现堆场喷雾全覆盖，可以确保煤转运、筛分过程的水分。在煤转运、筛分点设置密闭集尘罩，配引风机和袋式除尘器。备煤除尘典型工艺流程见图 7.2-1。

本项目原煤和振动筛筛上 10~150mm 之间的合格入炉煤均进入热解炉，除尘系统应采取防静电积聚措施，除尘器设安全泄爆装置。

本项目筛分工艺产生的<10mm 粉煤经带式输送机送至粉煤仓，粉煤仓全封闭，由于转运车辆采用气力输送，因此顶部设置袋式除尘器既可以连通大气也可以防尘抑尘。

本项目对筛分机产尘点设置密闭罩并配套袋式除尘器，符合《炼焦化学工业废气治理工程技术规范》（HJ1280-2023）、《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）相关要求，对分料转运站煤尘进行收集和处理，转运设备上安装集尘罩，变无组织排放为有组织排放，大大减少了废气产生量。袋式除尘技术在我国广泛使用，属于成熟的粉尘控制技术，除尘效率达到 99%以上，属于《炼焦化学工业污染防治可行技术指南》（HJ2306-2018）表 1 可行技术。本项目提质煤生产装置属于炼焦化工工艺，根据《排污许可证申请与核发技术规范 炼焦化学工业》（HJ854-2017），精煤破碎、筛分、转运采用袋式除尘器属于可行技术。

（2）焦炉废气

①炉顶装煤尾气、熄焦排焦尾气

本项目装煤采用高效的双室双闸给料器，其原理是上下斗之间通过依次开闭减少双室之间的废气流通，大大减轻了炉顶空气污染物的产生量。

熄焦排焦过程由于煤炭在转化为提质煤过程中发生化学过程会产生挥发性气体，包括多种污染物，而出焦时通常灼热的焦炭与空气接触还可以生成 CO、CO₂、NO_x 等气体同时还会释放硫氧化物、苯并[a]芘等有害物质，本项目熄焦方式采用水冷壁换热+调湿降温熄焦，再采用上下料仓插板阀密闭排焦系统可以大大降低废气的产生量。

由于装煤、排焦尾气均采用隔断废气的方式，因此混合废气总体积不会由于大量混入空气而显著增加，便于后续配风使用。本项目在热解装置区设置 VOCs 治理单元，炉顶装煤尾气和排焦尾气收集后经洗涤降温+除雾干燥后，再通过管道、引风机送至热解空气风机入口，在热解炉空气风机入口的混风箱中与吸入的空气配风，一并耦合后通入热解炉内焚烧。设置在线气体检测可燃气体和氧气含量，通过空气调节阀调节可使得配风不影响热解过程。

②烟道废气

热解炉包括热解室和燃烧室，热解室产生荒煤气而燃烧室产生燃烧烟气，燃烧烟气通过烟道（上升管）和桥管进入集气槽并与荒煤气混合在一起，经循环氨水喷洒冷却降温。混合气体直接送至荒煤气初净化单元，冷凝液送至焦油氨水分离单元。混合气体经净化后部分返回热解炉，部分用于厂内锅炉燃料等，因此本项目不需要设置热解炉烟囱。烟道废气中的大量污染物从净化单元中脱除，减少

常规焦炉污染物排放的同时，大大降低了烟气处理成本和能耗。

本项目从工艺流程上进行优化，使得焦炉烟道废气、装煤、推焦、熄焦废气均不再属于末端尾气，不直接处理，而是收集后返回热解炉作为配风利用，使得污染物最终进入下游处理，大大减少了废气污染物排放。冷鼓、焦油贮槽废气通过“间-直冷二次净化”处理后，废气中的烃类、焦油蒸汽、苯、萘等成分通过电捕集分离，废气中硫化氢、粉尘等污染物进入废水和废渣中，同时起到脱硫的作用。包括反应：



根据《排污许可证申请与核发技术规范 炼焦化学工业》（HJ854-2017）锅炉采用净化后的煤气作为燃料属于可行技术。因此本项目提质煤装置区废气处理工艺是合理可行的。

6.2.2 硅铁生产线废气

硅铁生产线废气中主要污染物为颗粒物，采用布袋除尘，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）附录 B 铁合金、电解锰排污单位废气污染防治可行技术参考表，布袋除尘器属于列明的对颗粒物治理的可行技术。

6.2.3 镁合金生产线

镁合金生产线主要大气排放源包括白云石煅烧烟气、还原炉烟气、精炼炉烟气等，主要污染物为烟尘、 SO_2 、 NO_x 。

白云石煅烧烟气中的 SO_2 可与白云石煅烧过程中产生的 CaO 、 MgO 等反应起到固硫作用，外排浓度较低，不再采取其他脱硫措施。还原炉烟气、精炼炉烟气中的 SO_2 采取石灰石-石膏湿法措施。

本项目针对烟尘和 NO_x 分别采取布袋除尘措施和 SNCR 脱硝措施。

（1）采取的治理措施

白云石煅烧烟气中的 SO_2 可与白云石煅烧过程中产生的 CaO 、 MgO 等反应起到固硫作用，外排浓度较低，不再采取其他脱硫措施。还原炉烟气、精炼炉烟气中的 SO_2 采取石灰石-石膏湿法措施。

本项目针对烟尘和 NO_x 分别采取布袋除尘措施和 SNCR 脱硝措施。

烟气经处理后通过排气筒排放。

（2）治理措施可行性分析

1) 颗粒物治理

颗粒物治理采用布袋除尘，根据《排污许可证申请与核发技术规范 镁冶炼》(HJ933-2017)附录 A 镁冶炼废气污染防治推荐可行技术，布袋除尘器属于列明的对颗粒物治理的可行技术。参照《污染源强核算技术指南 有色金属冶炼》(HJ983-2018)附录 D 有色金属冶炼行业污染治理技术及效果，袋式除尘技术对于颗粒物的去除率为 99%-99.9%。

布袋除尘器，是一种干式高效除尘器，它是利用纤维编织物制作的袋式过滤元件来捕集含尘气体中固体颗粒物的除尘装置。其作用原理是尘粒在绕过滤布纤维时因惯性力作用与纤维碰撞而被拦截。细微的尘粒（粒径为 1 微米或更小）则受气体分子冲击（布朗运动）不断改变着运动方向，由于纤维间的空隙小于气体分子布朗运动的自由路径，尘粒便与纤维碰撞接触而被分离出来。其工作过程与滤料的编织方法、纤维的密度及粉尘的扩散、惯性、遮挡、重力和静电作用等因素及其清灰方法有关。

布袋除尘器优点：除尘效率高，可达 99%以上；附属设备少，投资省，技术要求没有电除尘器那样高；能捕集比电阻高，电除尘难以回收的粉尘；布袋除尘器性能稳定可靠，对负荷变化适应性好，运行管理简便，特别适宜捕集细微而干燥的粉尘，所收的干尘便于处理和回收利用；能适合运营全过程除尘新理论，降低总量排放；布袋除尘器适于净化含有爆炸危险或带有火花的含尘气体。

2) SO₂ 治理

SO₂ 治理采用干法脱硫，根据《排污许可证申请与核发技术规范 镁冶炼》(HJ933-2017)附录 A 镁冶炼废气污染防治推荐可行技术，当燃料气中硫含量较高，采用窑外干法、半干法、湿法烟气脱硫措施，本项目采取干法脱硫属于可行技术。

3) NO_x 治理

本项目NO_x主要来源于白云石在回转窑中高温煅烧过程。为减少NO_x的排放，本项目拟采取分级低氮燃烧+选择性非催化还原(SNCR)相结合的脱硝技术减少NO_x的排放量。

①本项目氮氧化物产生机理

生产过程中，回转窑是重要的热工设备。天然气在燃烧过程中生成NO_x 的途径有三个：a、热力型NO_x，是空气中氮气在高温下氧化生成的NO_x，一般在1

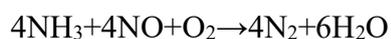
300°C以上生成，占总量的10~20%；b、燃料型NO_x，是燃料中含有的氮化合物在燃烧过程中热分解之后又氧化而形成的NO_x，占总量的75~90%；c、快速型NO_x，是燃烧时空气中的氮和燃料中的碳氢原子团反应而形成的NO_x，其所占比例很小。回转窑内主要是煅烧时物料的熔融和矿物重结晶过程，原料煅烧温度需要达到1370~1480°C，在如此高的温度下，窑内气流中的氧气和氮气会发生反应，生成氮氧化物（NO_x），通常称之为热力型NO_x（低于1350°C几乎不生成），其生成量与燃烧温度、氧气浓度、高温区停留时间等有关。

②SNCR非选择性脱硝法

本项目采用 SNCR 烟气脱硝技术，选择性非催化还原（SNCR）脱除 NO_x 技术是把含有 NH_x 基的还原剂（如氨气、氨水或尿素等）喷入预热器温度为 900°C~1100°C 的区域，还原剂迅速分解成 NH₃ 和其他副产物，随后氨与烟气中的 NO_x 进行 SNCR 反应而生产 N₂。

研究发现，在炉膛 900~1100°C 这一狭窄的温度范围内，在无催化剂作用下，NH₃ 或尿素等氨基还原剂可选择性地还原烟气中的 NO_x，基本上不与烟气中的 O₂ 作用，据此发展了 SNCR 法。在 900~1100°C 的范围内，NH₃ 或尿素还原 NO_x 的主要反应如下。

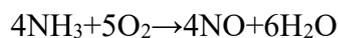
NH₃ 为还原剂：



尿素为还原剂：



当温度高于 1100°C 时，NH₃ 则会被氧化为 NO，即：



本项目还原剂采用尿素，外购尿素颗粒配置成溶液备用，尿素溶液在高温下分解成 CO₂ 和 NH₃，起到脱硝效果。经查阅资料，尿素溶液在 60°C 下才发生水解，一般常温下不会水解，因此本项目储存的尿素溶液氨含量较低，不属于风险物质，与以氨水作为还原剂相比更为安全。

还原剂喷入系统必须能将还原剂喷入到炉内最有效的部位，因为 NO_x 的分布在炉膛对流断面上是经常变化的，如果喷入控制点太少或喷到炉内某个断面上的氨分布不均匀，则会出现分布较高的氨逃逸量。回转窑内原料煅烧温度需要达到 1370~1480°C，根据生产情况窑内温度不稳定，若喷入窑内脱硝效率波动大，

难满足环保指标；预热器部分紧接为窑尾废气出口的位置，温度会比窑内反应温度低，温度较稳定，有 900°C 的点位，符合 SNCR 法 900~1100°C 温度要求，因此项目在预热器部分喷入尿素进行脱硝。

由于 SNCR 技术应用于炉窑窑尾，在生料进入窑烧成带之前，对回转窑内的铝酸钙形成没有影响，不会影响铝酸钙的产品质量。使用 SNCR 技术对尾气排放可能的影响是存在部分氨逃逸。一般在高温区域喷射还原剂时，还原剂耗量多，氨逃逸小。

③可行性分析

根据本项目氮氧化物产生的机理可知，氮氧化物主要受回转窑中氧气浓度、煤粉中的氮元素含量和温度影响，不受项目主要原料和辅料的影响，因此，本项目回转窑尾气中氮氧化物产生情况可以类比水泥企业回转窑尾气中的氮氧化物产生情况，本项目氮氧化物排放情况可以类比采取同样的环保措施的水泥企业。

根据调查，全国范围内大部分的水泥生产企业采用 SCNR 进行烟气脱硝，类比全国范围内采用同类脱硝工艺的水泥生产企业，在选取合适的位置安装脱硝设备，并且运营过程中加强管理、规范操作的情况下，氮氧化物去除效率可以达到 50% 以上，回转窑窑尾排放的氮氧化物浓度可低于 200mg/m³ 满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015），说明本项目窑尾脱硝技术是可行的。

6.2.4 无组织废气污染防治措施

项目无组织废气主要来自原煤、提质煤贮存、粉煤仓粉尘，主要污染物为颗粒物；热解炉炉体逸散主要污染物为颗粒物、苯并[a]芘、H₂S、NH₃、NMHC、苯；冷鼓、焦油氨水分离各贮槽周转过程的废气密闭收集进入 VOCs 治理单元处理；焦油罐区、综合罐区储罐呼吸气，装置动静密封点泄漏损失和废水收集系统逸散的 NMHC。

（1）煤棚和粉煤仓

项目煤棚和粉煤仓均为封闭设施，煤棚堆场四周设若干射雾器；粉煤仓顶部设袋式除尘器，底部设置微雾抑尘器。

射雾器也称为风送式雾炮机，通过高压系统将水加压，再经由管路输送至喷嘴，由特制的喷嘴雾化，形成大量微米级水雾颗粒喷淋在空中，这些水雾可准确吸附粉尘，使其在重力作用下沉降，从而达到降尘的目的。射雾器通过将水雾化，使得水的利用率大大提高，相较于传统的洒水方式，雾化后的水颗粒更为细小，

在空中停留的时间更长，可以捕捉更多的粉尘，同时减少了水资源的浪费。喷雾器使用成本相对较低，可以实现智能化控制，操作简单、无需专人看守，降低了运营成本。传统的洒水降尘方法可能会因为水量控制不当造成积水问题，积水若处理不善可能引发二次污染，而采用射雾器通过喷雾降尘的方式，雾化的水不会因为局部喷洒过多而聚积，因此避免了二次污染。

粉煤仓在粉煤存储和运输过程中容易产生大量粉尘，微雾抑尘系统通过喷射微小的水雾颗粒，将空气中的粉尘颗粒润湿并沉降下来，从而有效地抑制粉尘的产生，特别适用于粉尘颗粒细小的场合。微雾抑尘系统的能耗较低，运行成本低廉，同时便于采用智能控制系统，本身由于不易积水，不会产生二次污染，由于设备体积小，可以在室内或者室外使用，满足不同的使用场景，具有较好的灵活性和可靠性。维护成本低廉，通常只需要定期对喷嘴、水泵等设备进行清洗和检修即可。

本项目备煤过程，原煤、提质煤堆场和粉煤仓采用封闭+湿式作业符合《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）相关要求，措施属于《排污许可证申请与核发技术规范 炼焦化学工业》（HJ854-2017）表 4 推荐的可行技术。

（2）原煤筛分转运和原煤分料转运

原煤筛分转运和原煤分料转运过程均会产生大量颗粒物，本项目设置喷雾降尘和袋式除尘器，收集无组织粉尘处理后作为有组织排放。措施属于《排污许可证申请与核发

技术规范 炼焦化学工业》（HJ854-2017）表 4 推荐的可行技术。

（3）热解炉炉体

由于热解炉形成高温高压环境，因此热解炉炉体通常不可避免地存在逸散废气，本项目对炉体整体密闭，尽量降低废气的逸散，当发现炉体发生泄漏或炉体老化严重，建设单位应及时检修或更换炉体。

（4）荒煤气初净化凝液槽、焦油氨水分离各贮槽

荒煤气初净化凝液槽、焦油氨水分离各贮槽在周转过程产生的废气密闭收集进入 VOCs 治理单元进行处理。VOCs 治理单元在洗涤+除雾处理后，通过洗涤塔洗涤降温，将尾气中的水蒸气、粉尘洗涤下来，然后尾气送往除雾塔，进行干燥除水雾后，再通过管道、引风机送至热解炉空气风机入口，在热解炉空气风机入口处设置混风箱，使废气不外溢，同时使得外界空气也能吸入，最终使废气与

吸入的大量空气一并耦合通入热解炉内焚烧。尾气最终进入产品气，不外排。废气通过压力平衡装置返回煤气管道属于《排污许可证申请与核发技术规范 炼焦化学工业》（HJ854-2017）表 4 推荐的可行技术。

6.3 运营期水污染防治措施分析

6.3.1 废水来源主要构成及处理措施

本项目产生的废水包含生产废水、清净下水和生活污水。

6.3.1.1 生产废水

生产废水主要产生于兰炭生产线，根据《焦化行业规范条件》第三条“环境保护”中的第（六）条规定：“2.焦化生产企业须配套建设废水处理设施。半焦（兰炭）企业氨水循环水池、焦油分离池应建在地面以上，配套建设事故储槽（池）及初期雨水收集装置，生产废水处理采用焚烧或其他有效处理方法。”

兰炭生产线生产废水主要为剩余氨水，进行预处理+焚烧处理。

（1）预处理工艺

废水处理采用“絮凝除油+气浮除油+酸化除油池+袋式过滤器+萃取脱酚+集水箱+高效复合脱氮塔”组合工艺。

1) 除油

污水中的油类经隔油池初步回收，使污水中的含油量降低至设计进水标准要求。废水提升至絮凝除油池，对浮油、重油及油灰进行初步去除，然后再进入气浮除油池进一步对水中油类进行分离，油水分离后的废水通过提升泵进入酸化除油池，通过投加稀硫酸对废水进行酸化及破乳，将废水中的焦油分层处置并大幅度将废水中的乳化油和分散油形成浮油或重油；浮油定期撇油至除油池，底部重油进行重力排油至除油池，当储油池满时，进行焦油回收。通过三级除油，来减少水中油类对后续萃取工段的影响，大大提高萃取脱酚效率。

2) 脱酚

通过提升泵将集水池中的废水提升进入过滤器进行去除悬浮物，然后进入萃取脱酚设备进行脱酚，脱酚工艺采用络合萃取与离心分离设备组合，当萃取剂萃取酚后，在离心分离设备的作用下将废水与负载络合萃取剂分离，脱酚废水自流进入萃取剂回收池进行回收萃取剂后进入脱酚后废水槽，负载络合萃取剂进入反萃设备，通过加碱再生萃取剂，通过离心分离，再生剂通过闭合系统再进入萃取

设备继续使用，形成的酚钠液自流进入酚钠液储存池，送资质单位处理。

3) 脱氮

废水经提升泵输送至袋式过滤器进一步去除杂质后进入高效复合脱氮装置，同时向塔内投加碱液及脱氮剂，利用板式换热器对高效复合脱氮装置内废水进行加温至 55~60℃，利用高压离心风机吹脱氮气，氨气通过引风机引入氨气吸收塔，在氨气吸收塔内通过两级硫酸溶液喷淋，形成硫酸铵溶液。

(2) 废水焚烧处理方案

预处理后废水通过提升泵及压缩空气将废水输送至卧式焚烧炉进行焚烧处理，通过雾化喷枪，进入焚烧炉，荒煤气通过 2000 万大卡的燃烧器，将焚烧炉的炉膛温度升至 850~1100℃，在此温度下将废水中有机污染物彻底分解。

利用煤气燃烧产生的高温，使废水中的各种碳氢化合物、酚类及微量的氰等污染物发生化学和物理化学变化，转化为无毒的高温气态无机物，同时使煤气中微量的 H₂S 转化为 SO₂。由废水成分可推知，废水中的污染物在燃烧处理装置内可能发生以下主要反应：



从上述反应可看出，焚烧过程中，有机物在高温下主要转化为 CO₂ 和 H₂O、CN⁻、H₂S 等无机物污染物转化成 CO₂、N₂、SO₂ 和 H₂O；水全部汽化。焚烧过程中不产生二次有毒污染物。

预处理后的生产废水用高压泵经过污水喷嘴进入废水焚烧炉。焚烧炉以厂区煤气为热源，煤气和空气经过混合烧嘴后，污水中的污染物经过高温焚烧，焚烧后的烟气采用 SNCR 脱硝，烟气经余热蒸汽锅炉换热后，经过液态催化氧化脱硝+钠碱法脱硫处理，处理后的烟气经 15m 排气筒排放。

(3) 废水焚烧处理工艺

兰炭炉煤气通过管路输送到燃烧系统，由自动点火系统点燃使炉内温度缓慢升高，当炉内温度达到设定温度（850~1100℃）时，自动开启废液输送系统，将预处理后的生产废水喷入炉体内焚烧。

生产废水与高温空气急剧搅动，迅速发生氧化反应，焚烧按照三 T 原则（温度、时间、涡流）设计，在煤气的燃烧下，水变为高温干烟气，氨氮被氧化为

氮氧化物，挥发酚被氧化为 CO_2 和 H_2O ；反应完成后，燃烧产生的高温烟气进入焚烧炉配套的余热蒸汽锅炉系统进行热交换，进行余热回收。余热蒸汽锅炉产生的蒸汽用于厂区生产用蒸汽。

废水焚烧及废气处理工艺流程，见图 6.3-1

略

图 6.3-1 废水焚烧及废气处理工艺流程图

(4) 废水焚烧可行性分析

根据《焦化废水治理工程技术规范》(HJ 2022-2012)“5.1.6, 兰炭废水、富含多元酚的酚精制油水分离水、规模较小或品种较少的高浓度化工产品精制废水, 在技术经济合理的情况下, 可按照相关规定, 采用焚烧的方法进行处理。”“6.7.1.1 焦化废水治理过程中所产生的废水、废气、废渣、噪声及其他二次污染物的防治与排放应符合现行的国家环境保护法规和标准要求。”“6.7.1.2 废水焚烧和提盐过程中产生的废气, 应经过净化合格后再排放。”

根据《工业排污许可证申请与核发技术规范 炼焦化学》(HJ854-2017), “半焦(兰炭)生产废水应采用除油、脱酚、蒸氨处理后方可进入酚氰污水处理系统, 或直接返回炭化炉焚烧处理”。炼焦化学采用蒸氨、焚烧处理剩余氨水, 为可行技术。

根据《焦化行业规范条件》第三条第(六)款第2条要求: 半焦(兰炭)企业氨水循环水池、焦油分离池应建在地面以上, 配套建设事故储槽(池)及初期雨水收集装置, 生产废水处理采用焚烧处理或其他有效废水处理方法。

根据《清洁生产标准半焦行业》(DB65/T3210-2020)表1半焦生产工艺与装备指标, 生产废水处理装置建设废水焚烧处理设施, 并按照设计规范配套建设事故储槽(池)及初期雨水收集装置, 满足了国内清洁生产领先水平一级指标。

废水焚烧法主要用于高浓度有机废水的处理, 其实质是对废水进行高温空气氧化, 使有机物转化为无害的 H_2O 、 CO_2 等小分子。焚烧法一般用于高浓度有机废水的处理, 主要设备为焚烧炉, 污染物经焚烧处理后可转化为无害的二氧化碳和水, 实际是利用高温进行有机物的深度氧化。含酚废水中除酚外, 还含有多种其他高浓度有机污染物、组成复杂, 酚的回收困难或不经济时, 可考虑采用焚烧法进行高温燃烧氧化, 实现无害化。但是由于实际废水组成复杂, 焚烧后

产生 SO₂、NO_x 等污染物，导致二次污染。本项目焚烧炉焚烧的物质为已经除油、脱氮后的废水，已经大大降低了废水中氨氮等有机物浓度，且焚烧炉产生的焚烧烟气经烟气净化设施处理，可消除二次污染。

本项目焚烧炉安装有在线热电偶，时刻监测焚烧炉内温度，当温度低于设定温度值时，PLC 发出指令，燃烧机将煤气进气阀组开启度加大，进入焚烧炉的煤气随即加大供应量，焚烧炉内燃烧热值持续增加，当炉膛内温度升至设定值时，煤气进气阀组开启度不再增加，随后整个焚烧炉燃烧保持恒定燃烧，炉膛内温度保持恒定设定值。

综上所述，本项目采用废水焚烧的方式处理生产废水是可行的。

6.3.1.2 清净下水

厂区冷却系统排污水、软水制备系统浓水为清净下水，主要污染物为盐类，采用石英砂过滤器过滤后，用于煤场、贮焦场洒水抑尘，不外排。

6.3.1.3 生活污水

生活污水经拟建生活污水处理站处理后，达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”标准后，部分回用于绿化，部分回用于煤场、贮焦场洒水抑尘，不外排。

6.3.2 地下水污染防治措施

地下水污染防治措施坚持“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应相结合”的原则，即采取主动控制和被动控制相结合的措施。

6.3.2.1 源头控制措施

首先，源头控制措施要从相关的设备及生产工艺上下功夫，对产生的废水进行有效的治理和综合利用，采用先进工艺，良好的管道、设备和污水储存设施，尽可能从源头上减少污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及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，将环境风险事故降低到最低；管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能在地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

其次，要从生产及运营管理上进行泄露源头的防控，对于事故水池等地下水污染风险较大的区域要将管理责任落实到个人，并制定相应的责任管理制度；同时要定期组织开展污染泄漏防控培训，强化员工的污染泄漏防控意识，从根源上

防控；企业要定期考察项目各区域的污染防控责任人员并对相关污染防控设备进行检查；环保部门对相关污染防控设施进行监督。

6.3.2.2 分区防控措施

本次建设项目的防渗分区划分及防渗设计依据《地下水污染源防渗技术指南（试行）》进行开展。

根据厂区各生产功能单元可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。分区情况见表 6.3-1，图 6.2-1 项目分区防渗图。

（1）重点防渗区

指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理的区域或部位。根据项目特点，结合水文地质条件，与项目有关的重点防渗区主要包括危险废物暂存间、焦油罐区、生产废水预处理设施、事故池。

①事故池防渗措施和要求：

钢筋混凝土水池的抗渗等级不应小于 P8，迎水面钢筋的混凝土保护层厚度不应小于 50mm，长边尺寸不大于 20m 的水池内表面防渗宜涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料Ⅱ型产品，其用量不应小于 1.5kg/m²，且厚度不应小于 1.0mm。长边尺寸大于 20m 的水池内表面防渗应喷涂聚脲防水涂料Ⅱ型产品，喷涂聚脲涂层的厚度不宜小于 1.5 mm。接缝处等细部构造应采取防渗处理。

②库房及车间防渗措施和要求

地面和裙角必须防渗，防渗层为 2mm 厚高密度聚氯乙烯，渗透系数 ≤10⁻¹⁰cm/s；应设计建造径流疏导系统，保证防止 25 年一遇的暴雨不会流入车间内。

（2）一般防渗区

对地下水环境有污染物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位。根据项目特点，结合水文地质条件，项目一般防渗区包括辅料库房、辅料堆场、循环水池、还原车间、机修车间、硅铁冶炼车间、机加工车间。

一般防渗区防渗层的防渗性能应不低于 1.5m 厚、渗透系数不高于 1.0×10⁻⁷cm/s 的等效黏土防渗层，通过在抗渗混凝土面层（包括钢筋混凝土、钢纤维混凝土）中掺水泥及渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝和实体基础的缝隙，通过填充柔性材料达

到防渗目的。

(3) 简单防渗区

主要是办公生活区主要包括：办公楼、宿舍、食堂、厂区道路等。

表6.3-1 地下水污染防治分区表

防治分区	名称	防护区域	措施
重点防渗区	危险废物暂存间、焦油罐区、生产废水预处理设施、事故池	底部及四周	四周设置围堰；防渗性能不低于 6.0m 厚、渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能，周围设置导流槽，废水收集至初期雨水池
一般防渗区	辅料库房、辅料堆场、循环水池、还原车间、机修车间、硅铁冶炼车间、机加工车间	底部及周边	防渗性能不低于 1.5m 厚、渗透系数不大于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土防渗层的防渗性能
简单防渗区	综合办公楼、宿舍、食堂、厂区道路等	地面	一般水泥地面硬化

(4) 其他防治措施

①严格按照《工业金属管道施工规范》（GB50235）、《工业设备及管道防腐工程施工规范》（GB50276）、《给水排水管道施工及验收规范》（GB50268）执行，选择管材优质的管道，钢质进行防腐处理；

②生活污水排水检查井选用防渗效果较好的钢筋混凝土检查井，尽量不采用砖砌的检查井；

③施工排水管道接口时加强施工监管，防止因施工质量问题导致渗漏；

④排水管道基础地基处理要严格按规范执行，防止因地基不均匀沉降导致管道变形、崩裂、漏水；

⑤所有的废水池结构设计时根据水压不同选择相应等级的防水混凝土，对于有腐蚀性的池子内部采取贴砖或涂刷玻璃钢等防腐涂料。

⑥加强污水设施管路的检修，避免生产工艺过程中溶液的漏滴。

⑦本项目各池体下方除按要求设置防渗措施外，还须在池体附近设置围堰+收集槽，出现泄漏情况能及时收集污水至废水收集池；对于容易出现渗漏机油等现象的设备增加巡检频率，并在下部设置漏油收集盘等。

⑧生产区四周设置封闭排污沟，同时在排污沟外圈修建雨水沟，避免雨污混排，并设置初期雨水收集系统，实行“清污分流”。

⑨项目运行过程中，严格按照环评要求对下游水质监测井进行监测，一旦发现水质异常，立刻采取有效措施（如采用水力隔离技术）阻止污染羽的扩散迁移，将地下水控制在局部范围，避免对厂区下游地下水造成污染。

6.3.2.3地下水监测计划

本项目设置了一座 300m³ 消防事故水池，用于收集消防废水和初期雨水，避免消防废水对水环境产生影响。为了及时准确掌握场址及下游地区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，本项目拟建立覆盖影响区的地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

依据地下水监测原则，参照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）的要求，结合区域水文地质条件，在项目区外布设地下水水质监控井 3 个，监控井分别位于项目区上游 0.5km、下游方向 0.5km、1km 处，地下水监测计划详见表 6.3-2。

表6.3-2 地下水监测计划

监测层位	监测频率	监测因子	监测目的
潜水含水层	每半年监测一次	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发酚类、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、氨氮、氟化物、氰化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅和大肠杆菌数等	监测可能产生的渗漏造成的地下水污染

地下水监控井单管监测井，孔径Φ250mm，孔深度至潜水含水层，监测井设明显标识牌，井（孔）口高出地面 0.5~1.0m，井（孔）口安装盖（保护帽），孔口地面采取防渗措施，井周围有防护栏。

对监测井建立《基本情况表》，监测井的撤销、变更情况应记入原监测井的《基本情况表》内，新换监测井重新建立《基本情况表》。

监测结果按项目有关规定及时建立档案，并定期向建设单位安全环保部门汇报，并定期进行公开，如发现异常，加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

6.4 运营期噪声污染防治措施分析

拟建项目主要噪声设备有破碎机、传送带、回转炉、回转窑等，机械设备运行时产生的噪声声级从 70~90dB（A）不等。

本项目应通过生产车间厂房的优化设计，有效降低生产噪声影响，使生产噪声达标排放。为了有效降低生产车间的噪声影响，要求车间采取减振、隔声、吸

声、消声等综合治理措施：

一、尽可能选用环保低噪型设备，车间内各设备合理地布置，且设备做基础减震等防治措施；

二、设备均位于厂房内，安装隔声门窗；厂房内设备噪声经墙体进行了隔声处理，具有一定降噪作用；

三、要求引风机等高噪声设备设置于专门的房间内，在安装设计上，对引风等设备底座安装减震器，并对其排气系统采取二级消声措施，高噪声设备房间拟做相应的消声、吸声措施；

四、要求对生产车间通风系统的进、排风口安装足够消声量的消声器；

五、厂界四周应根据实际情况设置绿化隔离带，种植一些可吸声茂密的树种，减少噪声污染。

项目在认真落实上述噪声治理措施后，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中规定的3类区排放限值。

6.5 运营期固体废弃物污染防治措施分析

固体废物处理以“资源化、减量化、无害化”为原则，对项目产生的固体废物进行分类收集，对可利用的固体废物尽可能采取多种措施进行资源化利用。

6.5.1 固废的收集、暂存及运输措施

6.5.1.1 危险废物暂存

（1）设置危险废物暂存仓库。暂存仓库根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

（2）危险废物暂存仓库内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

（3）危险废物暂存仓库地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料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，进行基础防渗，防渗层为至少1m厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少2mm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。

(4) 同一座危险废物暂存仓库采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

(5) 采取技术和管理措施防止无关人员进入。

6.5.1.2 危险废物内部转运

(1) 危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区。

(2) 危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应填写《危险废物厂内转运记录表》。

(3) 危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

6.5.2 固废处置方式

本项目产生的固体废物包括：危险废物、一般工业固体废物和生活垃圾。

危险废物：收集后暂存于危险废物暂存间，定期委托有资质的单位拉运走处置。

一般工业固体废物：由厂家回收或综合利用。

生活垃圾：收集后由园区环卫部门统一清运。

6.5.3 危险废物管理

6.5.3.1 设计

(1) 贮存设施的选址与设计方面

①设施底部高于地下水最高水位。

②地面与裙脚用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物相容。

③用以存放危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

④设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

⑤有泄漏液体收集装置、气体导出口。要有安全照明设施和观察窗口。

(2) 危险废物贮存设施的安全防护

①危险废物贮存设施都按 GB15562.2 的规定设置警示标志。

②危险废物贮存设施周围设置围墙或其他防护栅栏。

③危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。

④危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

6.5.3.2 管理要求

危险废物管理包括危险废物贮存措施、危险废物转运措施、危险废物安全处置措施等环节。本次环评要求严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部令第 23 号）相关要求对原料及产生的危险废物进行贮存、转移及制度性管理。

建设单位同时作为产生危险废物的单位应当按照《“十四五”全国危险废物规范化环境管理评估工作方案》“表 2 危险废物规范化环境管理评估指标（工业危险废物产生单位）”运行管理，规范化危险废物的管理制度和落实。

①污染环境防治责任制度

产生工业固体废物的单位应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，采取防治工业固体废物污染环境的措施。具体要求如下：

a、建立涵盖全过程的责任制度，负责人明确，各项责任分解清晰；负责人熟悉危险废物环境管理相关法规、制度、标准、规范；制定的制度得到落实，采取了防治工业固体废物污染环境的措施。

b、执行危险废物污染防治责任信息公开制度，在显著位置张贴危险废物污染防治责任信息。张贴信息能够表明危险废物产生环节、危害特性、去向及责任人等。

②标志制度

危险废物的容器和包装物应当按照规定设置危险废物识别标志。具体要求如下：

a、危险废物的容器和包装物应当按照规定设置危险废物识别标志。危险废物识别标志样式正确、内容填写真实完整。

b、收集、贮存、利用、处置危险废物的设施、场所，应当按照规定设置危

险废物识别标志。在收集、贮存、利用、处置危险废物的设施、场所均需设置规范（形状、颜色、图案均正确）的危险废物识别标志。

③管理计划

依法制定危险废物管理计划，危险废物管理计划包括减少危险废物产生量和降低危险废物危害性的措施，以及危险废物贮存、利用、处置措施。具体要求如下：

a、管理计划要求内容齐全，危险废物的产生环节、种类、危害特性、产生量、利用处置方式描述清晰。管理计划包括以下内容：危险废物的产生环节、种类描述清晰；危险废物产生量预测依据充分，且提出了减少产生量的措施；危险废物的危害特性描述准确，且提出了降低危害性的措施；危险废物贮存、利用、处置措施描述清晰。

b、通过国家危险废物信息管理系统报所在地生态环境主管部门备案；内容发生变更时及时变更相关备案内容。

④排污许可制度

依法取得排污许可证并按证排污。许可证中按照技术规范对工业固体废物提出明确环境管理要求，对工业固体废物的贮存、自行利用处置和委托外单位利用处置符合许可证要求，按要求及时提交台账记录和执行报告。

⑤台账和申报制度

按照国家有关规定建立危险废物管理台账，如实记录有关信息。具体要求如下：

a、全面、准确地记录了危险废物产生、入库、出库、自行利用处置各环节危险废物在企业内部流转情况；且可提供各环节台账记录表等证明材料。

b、通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门如实申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关情况，提供证明材料（如危险废物管理台账、环评文件、竣工验收文件、危险废物转移联单、危险废物利用处置合同、财务数据等）。

⑥源头分类制度

按照危险废物特性分类进行收集。危险废物按种类分别收集、贮存。a.所有危险废物产生环节均按种类分别收集。b.危险废物按种类分别存放，不同废物间有明显间隔。

⑦转移制度

a、产生工业固体废物的单位委托他人运输、利用、处置工业固体废物的，应当对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求。a.对受托方的主体资格和技术能力进行核实，且可提供证明材料。b.及时核对受托方收集、利用或者处置相关危险废物情况，且可提供证明材料。

b、转移危险废物的，按照危险废物转移有关规定，按照危险废物转移有关规定通过国家危险废物信息管理系统如实填写、运行电子联单。

c、跨省、自治区、直辖市转移危险废物的，应当向危险废物移出地省、自治区、直辖市人民政府生态环境主管部门申请并得到批准。

⑧环境应急预案备案制度

a、依法制定了意外事故的环境污染防范措施和应急预案。a.应急预案有明确的管理机构及负责人。b.有意外事故的情形及相应的处理措施。c.有应急预案中要求配置的应急装备及物资。d.内部及外部环境发生改变时，及时对应急预案进行修订。

b、向所在地生态环境主管部门和其他负有固体废物污染环境防治监督管理职责的部门备案案，且有相关证明材料。

c、按照预案要求每年组织应急演练。本公司是危险废物产生 10 吨以上的企业，需按照以下要求开展应急演练：有详细的演练计划；有演练的图片、文字或视频记录；有演练后的总结材料；参加演练人员熟悉意外事故的环境污染防范措施。

⑨贮存设施环境管理

a、依法进行环境影响评价，完成“三同时”验收。

b、按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存危险废物。根据危险废物贮存设施使用功能及贮存废物的种类、数量、特性和环境风险防控要求进行设置，选址、建设、贮存、运行、监测和退役等过程的环境保护符合《危险废物贮存污染控制标准》有关要求。

⑩信息发布

产生固体废物的单位，应当依法及时公开固体废物污染环境防治信息，主动接受社会监督。可通过企业网站等途径依法公开当年危险废物污染环境防治信

息。

6.5.4 一般工业固体废物的管理

一般工业固体废物在厂内暂存期间，应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的技术要求和运行要求进行设计和管理。

6.5.5 小结

按照上述规定对固体废物进行分类妥善处置后，在加强管理，并在落实好各项污染防治措施和固体废物综合利用等安全处置措施的前提下，项目运行产生的固体废物对周围环境的影响较小。

6.6 土壤环境保护措施

本项目生产产生的污染源主要为生活污水、生产废气、固体废弃物等污染，本项目根据各污染源的来源与处置方案，制定土壤环境保护措施，进行环境管理。结合“源头控制、过程防控”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散进行控制。

（1）排放量控制

本项目土壤污染源头控制措施主要是减少项目废气、废水、固废等污染物的产生及排放量。本环评报告主要提出如下措施：

①企业应加强对废气治理措施的管理和维护，确保各污染物达标排放，有效减少废气污染物通过沉降或降水进入土壤的量。

②企业应采用先进的工艺技术，减少固废的产生量，减少固废堆存量。

（2）过程防控措施

项目针对土壤污染的途径提出相应的过程控制措施：

①要对废气处理设施进行定期检修，确保设备正常运行，杜绝事故工况发生。

②生产过程中需加强无组织扬尘和粉尘控制措施的落实和实施，减少物料周转，减少无组织扩散。

③加强厂区占地范围内绿化措施，以种植具有加强吸附能力的植物为主，加大对空气污染物的吸附量，减少最终进入土壤的污染物质，从而减少对土壤的污染。

④在易形成渗滤或漫流影响的区域，比如项目初期雨水池、事故应急池等，应做好防渗措施。

⑤危险废物暂存间及焦油存储区建设车间围堰。

⑥厂区应设置导流沟，防止漫流废水流出厂区进入土壤环境。

(3) 跟踪监测计划

制定跟踪监测计划，以便及时发现问题，采取措施。

6.7 运营期生态环境保护措施

本项目宜在不影响安全和生产的前提下，改善生产环境，提高绿化覆盖面积，在厂界区和装置之间的空地上等可绿化之处种植草坪和树木进行绿化。按“适地适树、适地适草”的原则，选择植物树种遵循耐旱、耐瘠薄、抗逆性及防风固沙能力强、易栽培管理并具有良好的景观效果；草种需耐寒、耐瘠薄、抗逆性强、根系发达、繁殖力强、生长快易形成生态绿地的品种。

厂区绿化以道路两侧和办公区为主，点、线、面相结合，树木、草坪相结合。办公区建（构）筑物所占面积相对较少，空地较大，是绿化美化的重点区域。楼前设置装饰性绿地，对办公楼主要起到装饰和衬托作用，从环境上看是办公楼楼前与绿地的衔接过渡，使绿化更加自然和谐。楼前基础种植采用绿篱与便道相隔。厂前区其他区域的绿化应做到乔、灌、草坪的合理结合。在草坪适当位置以孤植或丛植形式配置一些低矮灌木或高大乔木，将草坪的四周设置低矮的灌木绿篱。生产装置区是项目生产的核心，也是厂区噪声的主要来源，为了配合工程消声防治对策，进一步减弱噪声，绿化措施一方面注意与厂区整体绿化相协调，另一方面适当配置防噪能力强的绿化植物种。

采取上述措施后，项目运行对生态环境的影响较小。

7 环境经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的重要组成部分，它从经济学的角度分析建设项目的环境效益和社会效益，充分体现经济效益、社会效益和环境效益的对立和统一的关系。通过分析项目的环保投资及其运转费用与取得效益之间的关系，说明环保综合效益状况。

环境经济损益分析主要是衡量项目的环保投资所能收到的环境效益和经济效益，建设项目应力争达到社会效益、环境效益、经济效益的统一，这样才能符合可持续发展的要求，实现经济的持续发展和环境质量的不断完善。本工程的建设在一定程度上给周围环境质量带来一些负面影响，因此有必要进行经济效益、社会效益、环境效益的综合分析，使项目的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的保持与完善。

7.1 环保投资估算

依据《建设项目环境保护设计规定》中的有关内容，环保设施划分的基本原则是，凡属于污染治理环境保护所需的设施、装置和工程设施，属生产工艺需要又为环境保护服务的设施，为保证生产有良好环境所采取的防尘、绿化设施均属环保设施。资金主要是防治污染、美化环境的资金投入。

通过分析，项目充分利用现有工程公用工程设施的基础上，本次建设主要增加的是针对工艺废气、废水污染物治理设施的投入。本项目环保投资见表 7.1-1。

本项目总投资为*****万元，其中环保投资*****万元，占总投资的*****%

表 7.1-1 项目环保设施投资情况一览表 单位：万元

项目名称	污染源	内容	投资额（万元）
废气	有组织废气		
		无组织废气	

废水	生产废水和生活污水		
	地下水		
固废	生活垃圾		
	一般固废		
	危险废物		
噪声	机械噪声		
环境风险			
其他			
合计			

7.2 环境经济损益分析

本项目总投资*****万元，直接经济效益来源于对所生产产品收取的费用，副产品利用的收入。根据初步测算，项目建成投产后年均产值 50000 万元，具有较好的经济效益，项目的运营能够为建设单位带来较好的经济效益，同时与上游化工企业进行合作，定向供应化工副产品，也可为服务企业减轻经营成本。

因此，该项目预计有较好的经济效益。

7.3 社会效益分析

7.3.1 居民收入

建设项目将有施工队伍参加建设，可带动当地的消费，可使当地居民增加收入。项目建成后，货物的运输以及职工人数的增加，将带动本地物流企业的发展 and 地方就业。增加就业机会，由此可见不论是项目建设期还是项目建成后，本项目都将为当地居民增加收入带来新契机。

7.3.2 居民生活水平和生活质量

本项目建成投产后，带动当地其他行业的发展，从而增加居民就业，增加居民收入，使当地居民生活水平得到较大的改善，提高当地居民生活质量。

综合上面的分析可知：本项目既具有很好的社会效益和经济效益，也具有较好的环境效益，而对于社会环境和自然环境的负面影响则较小。总体而言，本项目的环境经济损益是一个明显的正值。从环境影响经济损益的角度考察，本项目的建设是可行的。

8 环境管理与监测计划

项目实施对哈密市经济发展起到一定的促进作用，但是在整个工程的运行过程中，也将产生废水、废气、噪声等污染环境因素，会对周边的环境造成一定的影响，为了减轻工程对环境的影响，最大程度地发挥其环保工程的社会、经济、环境效益，除工程本身要配套污染防治措施之外，还应把环境保护管理工作纳入正常生产管理之中。做好环境管理工作，不仅有利于综合利用项目的正常运营，而且有利于减轻工程所产生的二次污染对周围环境的影响。因此，项目应建立健全各项管理和监测制度，设置环境保护管理机构和制订科学的监控计划，以确保各项环保法规贯彻执行和处置场的正常运行。

8.1 环境管理

环境管理是环境保护工作的重要内容之一，也是企业管理的主要组成部分。环境管理的核心是把环境保护融于企业经营管理的过程之中，使环境保护成为工业企业的重要决策因素，重视研究本企业的环境对策，采用新技术、新工艺，减少有害废物的排放，对废旧产品进行回收处理及循环利用，变普通产品为“绿色”产品，努力通过环境认证，积极参与社会环境整治，推动员工和公众的环保宣传和引导，树立“绿色企业”的良好形象。

为了贯彻和执行国家和地方环境保护法律、法规、政策与标准，及时掌握和了解污染控制措施的效果，以及项目所在区域环境质量的变化情况，更好地监控环保设施的运行情况，协调与地方环保职能部门和其它有关部门的工作，同时保证企业生产管理和环境管理的正常运作，建立环境管理体系与监测制度是非常必要和重要的。

环境管理体系与监测机构的建立能够帮助企业及早发现问题，使企业在发展生产的同时节约能源、降低原材料的消耗，控制污染物排放量，减轻污染物排放对环境产生的影响，为企业创造更好的经济效益和环境效益，树立良好的社会形象。

8.1.1 环境管理机构设置

行政管理机构：哈密市生态环境局伊州区分局。

建设单位：工程建成运营期，运行公司在企业管理部门设置环境管理机构，环境管理机构设立专业人员负责，并受项目主管单位及生态环境局的监督和指导。

企业管理采取总经理负责制，企业环境保护工作由总经理负责监督落实。企业下设安全环保处及环境监测化验中心，配备专责工程师负责全厂环境保护监督管理工作，

各生产装置设置 1 名兼职环境管理人员负责日常环保管理工作。工程部班长负责环保设备的运行管理和生产设备管理工作。安全环保处有专人负责企业安全与环保、节能减排等工作，还包括建设项目环境影响评价和“三同时”竣工验收、环保设施运行、环境监测、环境污染事故处理等工作，并配合当地环保部门开展本企业的相关环保执法工作等

8.1.2 环境管理机构职责

行政管理机构职责：

监督、监测各项环保措施、环境管理与监控计划、环境监理制度的实施情况及本项目的环境保护验收工作的实施。

建设单位职责：

(1) 主管总经理职责

①负责贯彻执行国家环境保护法、环境保护方针和政策。

②负责建立完整的环保机构，保证人员的落实。

(2) 安全环保部职责

①贯彻上级领导或环保部门有关的环保制度和规定。

②建立环保档案，包括环评报告、环保工程验收报告、污染源监测报告、环保设备运行记录以及其他环境统计资料，并定期向当地环境保护行政主管部门汇报。

③汇总、编报环保年度计划及规划，并监督、检查执行情况。

④制定环保考核制度和有关奖罚规定。

⑤对污染源进行监督管理，贯彻预防为主方针，发现问题，及时采取措施，并向上级主管部门汇报。

⑥负责组织突发性污染事故的善后处理，追查事故原因，杜绝事故隐患，并参照企业管理规章，提出对事故责任人的处理意见，上报公司。

⑦负责对环境保护的先进经验、先进技术进行推广和应用。

⑧负责环保设备的统一管理，每月考核一次收尘设备、固体废物贮存设施的运行情况，并负责对布袋除尘器、固体废物贮存设施的大、中修的质量验收。

⑨组织职工进行环保教育，搞好环境宣传及环保技术培训。

(3) 相关职责

①在公司领导下，做好生产区、办公区和生活区的绿化、美化工作。

②按“门前三包卫生责任制”，检查、督促各部门做好卫生、绿化工作。

③组织做好垃圾的定点堆放和清运工作，以及道路的清扫工作。

(4) 车间环保人员职责

①负责本部门的具体环境保护工作。

②按照安全环保部的统一部署，提出本部门环保治理项目计划，报安全环保部及各职能部门。

③负责本部门环保设施的使用、管理和检查，保证环保设施处于最佳状态。车间主管环保的领导和环保员至少每半个月对所辖范围内的环保设备工作情况进行一次巡回检查。

④参加厂内环保会议和污染事故调查，并上报本部门出现的污染事故报告。

8.1.3环境管理手段和措施

为了使环境管理工作科学化、规范化、合理化，确保各项环保措施落实到位，企业在环境管理方面采取以下措施：

(1) 建立 ISO14000 环境管理体系，建议同时进行 QHSE（质量、健康、安全、环保）审核；

(2) 制订环境保护岗位目标责任制，将环境管理纳入生产管理体系，环保评估与经济效益评估相结合，建立严格的奖惩机制；

(3) 加强环境保护宣传教育工作，进行岗位培训，使全体职工能够意识到环境保护的重要意义，包括与企业生产、生存和发展的关系，全公司应有危机感和责任感，把环保工作落到实处，落实到每一位员工；

(4) 加强环境监测数据的统计工作，建立全厂完善的污染源及物料流失档案，严格控制污染物排放总量，确保污染物排放指标达到设计要求；

(5) 强化对环保设施运行监督、管理的职能，建立全厂完善的环保设施运行、维护、维修等技术档案，以及加强对环保设施操作人员的技术培训，确保环境设施处于正常运行情况，污染物排放连续达标；

(6) 制订应急预案；

(7) 按照《环境保护档案管理规范 建设项目环境保护管理》（HJ/T 8.3）和《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259—2022）的相关要求，建立完善档案及台账管理体系。

8.1.4各阶段的环境管理要求

8.1.4.1项目审批阶段的环境管理要求

企业在建设项目环评文件编制前应积极配合环评编制单位查勘现场，及时提供环评文件编写所需的各类资料。

在环境影响报告书的编制和环境保护主管部门审批或者重新审核环境影响报告书的过程中，应该按规定公开有关环境影响评价的信息，征求公众意见。

企业有权要求环评文件编制及审批等单位和个人为其保守商业、技术等秘密。

环境影响评价文件，由建设单位报有审批权的环境保护行政主管部门审批，环境影响评价文件未经批准，不得开工建设，自批准之日起超过5年方决定该项目开工建设的，其环境影响评价文件应当报原审批部门重新审核。

项目的性质、规模、地点、生产工艺、生产设备等应与环境影响评价报告或环境影响评价审批等文件一致。如发生重大变动的，应当重新履行环评手续。

8.1.4.2施工期的环境管理

(1) 项目筹建处配备1~2名具有环保专业知识的技术人员，专职负责施工期的环境保护工作，其主要职责如下：

①根据国家及地方政策有关《施工管理条例》和《施工操作规范》，结合工程的特点，制定施工环境管理条例，为施工单位的施工活动提出具体要求；

②监督、检查施工单位对条例的执行情况；

③受理公众对施工过程中的环境保护意见，并及时与施工单位协商解决；参与有关环境纠纷和污染事故的调查处理工作。

(2) 施工单位应设置一名专职或兼职环境保护人员，其主要职责为：

①按建设单位和环境影响评价要求制定文明施工计划，施工单位在办理完招标手续后向哈密市生态环境局伊州区分局提交施工阶段环境保护报告并进行施工备案。

②与业主单位环保人员一同制定本项目施工环境管理条例；

③定期检查施工过程中环境管理条例实施情况，并督促有关人员进行整改；

④定期听取环保部门、建设单位和公众对施工污染影响的意见，以便进一步加强文明施工。

(3) 控制施工期环境污染及生态破坏，杜绝野蛮施工，使施工期环境污染及生态破坏程度降到最低。

(4) 对工程防渗措施的施工进行监督管理，保证防渗措施达到该要求。

(5) 为了确保项目建设满足“环评报告书”和环境管理部门提出的环保要求，认真

执行建设项目“三同时”和环保管理的有关规定，建设单位应在项目施工阶段聘请有资质的第三方单位在进行项目工程监理的同时，进行项目的环境保护施工监理，并负责完成有关的监理技术文件并存档。保证防渗满足工程要求，同时督促施工单位采取有效措施减少施工过程中地面扬尘、建筑粉尘和施工机械尾气对大气环境的污染；定期检查、督促施工单位按要求收集处理施工垃圾和生活垃圾；要求施工单位对施工进行合理规划，少占土地；要求施工单位对施工工地按规划方案进行绿化，从而美化环境，防止土壤进一步被侵蚀和破坏。

(6) 生态环境局定期和不定期地对项目施工期的环境保护情况进行检查，并与建设单位、施工单位协调解决施工中出现的环境问题。

8.1.4.3运行期的环境保护管理

(1) 根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目运行期环保管理规章制度、各种污染物排放控制指标；

(2) 负责该项目内所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议；

(3) 负责该项目运行期环境监测工作，及时掌握该项目污染状况，整理监测数据，建立污染源档案；

(4) 项目运行期的环境管理由安全环保部承担；负责该项目内所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议；

(5) 负责对职工进行环保宣传教育工作，以及检查、监督各单位环保制度的执行情况；

(6) 建立健全环境档案管理与保密制度、污染防治设施设计技术改进及运行资料、污染源调查技术档案、环境监测及评价资料、项目平面图和给排水管网图等。

8.1.4.4 非正常工况及风险状况下环境应急管理

综合考虑企业污染治理状况、周边环境敏感点、区域自然条件等因素，客观准确识别企业存在的环境风险，按照有关规定编制突发环境事件应急预案，并报当地环境保护主管部门备案。

环境应急预案坚持预防为主的原则，实施动态管理，并定期开展应急演练，查找预案的缺陷和不足并及时进行修订。企业应配备必要的应急物资，并定期检查和更新。

发生下列情形时，企业应提前向当地环境保护主管部门做书面报告：

(1) 废弃、停用、更改污染治理和环境风险防范设施的；

(2) 环境风险源种类或数量发生较大变更的。

企业应积极配合政府和有关部门开展突发环境污染事件调查工作。

8.1.4.5 环境管理要求

(1) 废气管理要求

①制定设备维护管理责任制，发现设备运行异常的人员应立即主动上报，采取紧急处理措施；同时，要保证环保设施的备品备件，以缩短事故发生的抢修时间。

②加强废气处理设施的维护管理，确保正常运行，保证废气污染物达标排放。派专人监督重点污染工序的生产运行情况，特别在装置运行初期，应提高监测频率，请设计单位和相关专业技术人员现场指导。

③废气排放口必须符合规定的高度和按《污染源监测技术规范》便于采样、监测的要求，设置直径不小于 75mm 的采样口。如无法满足要求的，其采样口与环境监测部门共同确认。条件许可时，对主要排放源的环保处理设施的关键运行参数安装在线监测反馈设施

④专人负责厂内外运输道路的清洁及维护工作，要求运输车辆必须密闭运输。

(2) 废水

按照行业生产的相关管理要求，全厂各排水设施应与其他主体生产设施一样建立定期检修维护制度，把废水污水的非正常外泄控制在未出现之前。危废暂存间、事故池每天少巡查 1 次，一旦发生泄漏应立即腾空池内物料。加强水污染防治工作，减少废水等的跑、冒、滴、漏现象。加强全厂防渗系统的维护并完善检漏措施。对防渗系统的维护要建立制度，定期排查检修，并由专业人员负责实施。

全厂有统一的环保责任制，同时积极接受当地环保主管部门的监督和指导，做好地下水环境保护的宣传教育，提高员工环保意识，保证排水正常运行，减少对地下水环境的影响。

(3) 土壤

根据实际情况，生产车间地面采取相应的防渗、防漏和防腐措施，厂区必须全面实施“两化”，即道路场地硬化、其他区域绿化。装置区、仓储区、事故池等的防渗要求，应满足国家和地方标准、防渗技术规范要求。设施防渗漏管理制度。设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏检测装置，防止排水管网、事故池泄漏污染土壤和地下水。

重点单位应当按照相关技术规范要求，自行或者委托第三方定期开展土壤和地下

水监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤、地下水，并按照规定公开相关信息。

本项目涉及大气沉降影响，在本项目占地范围内及厂区外加强绿化工作，加大绿化系数，以种植具有较强吸附能力的植物为主，减轻污染。

8.1.5 信息公开

根据《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》“《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法（试行）》的通知”（环发〔2014〕81号），对普通单位及重点排污单位做出相应的信息公开规定。

（1）普通企业事业单位：

- ①应当按照强制公开和自愿公开相结合的原则，及时、如实地公开其环境信息；
- ②企业事业单位应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作；
- ③企业事业单位环境信息涉及国家秘密、商业秘密或者个人隐私的，依法可以不公开；法律、法规另有规定的，从其规定。

（2）重点排污单位应公开以下信息：

- ①基础信息，包括单位名称、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、产品及规模；
- 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，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；
- ③防治污染设施的建设和运行情况；
- ④建设项目环境影响评价及其他生态环境行政许可情况；
- ⑤突发环境事件应急预案；
- ⑥其他应当公开的环境信息；
- ⑦列入国家重点监控企业名单的重点排污单位还应当公开其环境自行监测方案。

8.2 环境监测

8.2.1 环境监测的意义

环境监测（包括污染源监测）是企业环境保护的重要组成部分，也是企业的一项规范化制度。通过环境监测，进行数据整理分析，建立监测档案，可为污染源治理，掌握污染物排放变化规律提供依据，为上级环保部门进行区域环境规划、管理执法提

供依据。同时，环境监测也是企业实现污染物总量控制，做到清洁生产的重要保证手段之一。

8.3.2 环境监测工作

(1) 基本原则

根据装置运行状况及污染物排放情况，对项目环保设施运行进行监督，并对各类污染物排放进行监测，为确保工程投运后工业“三废”达标排放，以及安全运行提供科学依据。

(2) 监测内容

根据项目特点，主要监测内容包括：废气、废水、噪声污染源监测以及环境敏感点监测。

(3) 监测机构

项目投产后环境监测建议委托当地环境监测站或有资质的监测单位承担，并根据环境监测项目的要求，增添部分环境监测仪器。

8.3.3 环境监测计划

参照《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 有色金属工业》（HJ 989-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 铁合金、电解锰工业》（HJ 1117-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业——镁冶炼》（HJ 933-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 炼焦化学工业》（HJ 854-2017）等规范制定监测方案，设置和维护监测设施，按照监测方案开展自行监测做好质量保证和质量控制，记录和保存监测数据，依法向社会公开监测结果。依据项目各组成部分各自特点和要求，需建立完整的监测体系进行监测。监测计划分为污染源监测计划和环境质量监测计划。自行监测方案中应明确排污单位的基本情况、监测点位、监测指标、执行排放标准及其限值、监测频次、监测分析方法和仪器、采样和样品保存方法、监测质量保证与质量控制、监测点位示意图、监测结果公开时限等。对于采用自动监测的排污单位，应当如实填报采用自动监测的污染物指标、自动监测系统联网情况、自动监测系统的运行维护情况等；对于无自动监测的大气污染物和水污染物指标，排污单位应当填报开展手工监测的污染物排放口、监测点位、监测方法和监测频次等。

(1) 环境质量监测

本项目在运营期潜藏着对区域环境质量的影响，尤其是事故和非正常工况下，因此应加强对周围环境质量的监测，监测方案见表 8.2-1。

表8.2-1 环境质量监测方案

环境要素	监测对象	监测项目	监测频率	监测方式	控制标准
环境空气				委托有资质的单位监测	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
地下水					《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)中III类标准
噪声					《声环境质量标准》 (GB3096-2008)中的3类区标准
土壤					《土壤环境质量标准-建设 用地土壤污染风险管控标准 (试行)》 (GB36600-2018)中筛选 限值第二类用地要求

(2) 污染源监测

运行期污染源监测包括废水污染源、废气污染源和噪声污染源，监测方案见表 8.2-2，同时要求对厂界的无组织排放加强监控。

表8.2-2 污染源监测方案

类别	污染源	监测因子	监测点位置	监测频率	执行标准
废气					
废水					
固废					
噪声					

(3) 监督性监测

环境监测机构应当根据国家或地方污染物排放（控制）标准、本项目环境影响评价报告书及其批复、环境监测技术规范以及环境管理的需要，开展监督性监测。

(4) 环境监控计划

① 废气污染源监督检查

检查本项目生产运营过程中产生的各类大气污染物是否达标排放。

②废水污染源监督检查

定期对水质、水量检查，确保排水满足园区污水处理厂的进水要求，监督企业的废水收集工作。

③噪声污染源监督检查

检查产生噪声的设备如泵、风机是否为国家禁止生产、销售、使用的淘汰产品。一些设备在运行了一段时间后，会产生额外的噪声与振动。也会使噪声值升高，应监督企业加强设备的维护，及时更换磨损部件，降低噪声。

④固体废物监督检查

检查企业是否对生产过程中产生的危险废物是否委托有资质单位进行处理，生活垃圾是否及时清运。监督企业不准将未处理的固体废物随意排放。

(5) 固废管理计划

根据《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》和《危险废物管理计划和管理台账制定技术指南》要求，产废单位应制定一般工业固体废物管理台账及危险废物管理计划和管理台账。记录一般工业固体废物和危险废物产生、贮存、转移、利用和处置情况，并通过全国固体废物管理信息系统进行填报。原料或辅助工序中产生的其他危险废物的情况也应记录。危险废物按照《国家危险废物名录》或国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法认定。

本项目固废管理计划内容应当包括一般固体废物的基础信息及流向信息；危险废物产生量和降低危险废物危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施；建立危险废物管理台账，如实记录本项目危险废物的种类、产生量、流向、贮存、利用、处置等有关信息；通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门备案危险废物管理计划，申报危险废物有关资料。

8.3 排污口规范化设置

8.3.1 排放口类型

根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018），废气排放口分为主要排放口、一般排放口和其他排放口。

8.3.2 排污口规范化管理

根据《环境保护图形标志—排放口(源)》和原国家环保总局《排污口规范化整治要

求(试行)》的技术要求,企业所有排放口必须按照“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,设置排污口标志牌,绘制企业排污口分布图,对治理设施安装运行监控装置。排污口规范化建设要与主体工程及环保工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

8.3.2.1 排污口标志

在本项目建设时,须对所有污染物排污口按规定进行核实,排放口应按照《环境保护图形标志排放口》(15562.1-1995)、《关于印发排放口标志牌技术规格的通知》(环办〔2003〕95号)以及排污许可证的要求进行规范化设置。需明确排污口的数量、位置以及排放主要污染物的种类、数量、浓度、排放去向等;并根据《<环境保护图形标志>实施细则》对排污口图形标志进行国标化设置与设计,排放一般污染物排污口(源),设置提示式标志牌,排放有毒有害等污染物的排污口设置警告式标志牌。后期运营时建立排污口档案管理体系,根据排污口管理档案及排污许可要求,将排污口位置、编号、主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案,形成台账,并定期向国家排污许可管理平台进行上报、备案。

项目区排污口图形标志具体见表 8.3-1。

表 8.3-1 项目区排污口图形标志一览表

项目 排放部位	废气排放源	废水排放源	噪声排放源	一般固体废物
提示标志图形 符号				
警示标志图形 符号				
具体要求	应标出排污单位,排放口编号,主要污染物以及监制单位等信息	应标出排污单位,排放口编号,主要污染物以及监制单位等信息	应标出排污单位,排放源编号,噪声范围以及监制单位等信息	应标出排污单位,暂存处编号,主要暂存固废种类、监制单位等信息

8.3.2.2 排污口管理

本项目排污口规范化管理具体要求见表 8.3-2。

表 8.3-2 排污口规范化管理要求一览表

项目	主要要求内容
基本原则	1.凡向环境排放污染物的一切排污口必须进行规范化管理； 2.将总量控制的污染物排污口及行业特征污染物排放口列为管理的重点； 3.排污口设置应便于采样和计量监测，便于日常现场监督和检查； 4.如实向环保行政主管部门申报排污口位置，排污种类、数量、浓度与排放去向等
技术要求	1.排污口位置必须按照要求合理确定，实行规范化管理； 2.具体设置应符合《污染源监测技术规范》的规定与要求。
立标管理	1.排污口必须按照国家《环境保护图形标志》相关规定，设置环保图形标志牌； 2.标志牌设置位置应距排污口及固体废物贮存(处置)场或采样点较近且醒目处，设置高度一般为标志牌上缘距离地面约 2m； 3.重点排污单位排污口设立式标志牌，一般单位排污口可设立式或平面固定式提示性环保图形标志牌； 4.对危险物贮存、处置场所，必须设置警告性环境保护图形标志牌。
建档管理	1.使用《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容； 2.严格按照环境管理监控计划及排污口管理内容要求，在项目建成后将主要污染物种类、数量、排放浓度与去向，立标及环保设施运行情况记录在案，并及时上报； 3.选派有专业技能的环保人员对排污口进行管理，做到责任明确、奖罚分明。

1) 废气排放口

本项目废气排放口主要为三废处理系统排放口，根据《污染物监测技术规范》中规定，废气排放口须便于采样、监测的要求，排放口的高度须符合规定，设置直径不小于 75mm。有净化设施的应在进出口分别设置采样口；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》的规定设置；在排气筒附近地面醒目处，应设置环保图形标志牌。

排气筒或监测断面应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。当采样平台设置在离地面高度 $\geq 5\text{m}$ 的位置时，应有通往平台的 Z 字梯/旋梯/升降梯。采样平台应有足够的工作面积使工作人员安全、方便地操作。平台面积应不小于 1.5m^2 ，并设有 1.1m 高的护栏和不低于 10cm 的脚部挡板。采样平台的承重应不小于 $200\text{kg}/\text{m}^2$ ，采样孔距平台面约为 1.2m~1.3m。

2) 固定噪声源

对固定噪声污染源对边界影响最大处，设置环境噪声监测点，并在该处附近醒目

处设置环境保护图形标志牌。

8.4 排污许可证制度

2021年3月1日，国务院办公厅发布实施了《排污许可管理条例》，条例指出：“依照法律规定实行排污许可管理的企业事业单位和其他生产经营者（以下称排污单位），应当依照本条例规定申请取得排污许可证；未取得排污许可证的，不得排放污染物。根据污染物产生量、排放量、对环境的影响程度等因素，对排污单位实行排污许可分类管理：

污染物产生量、排放量或者对环境的影响程度较大的排污单位，实行排污许可重点管理；

污染物产生量、排放量和对环境的影响程度都较小的排污单位，实行排污许可简化管理。

排污许可证是对排污单位进行生态环境监管的主要依据。排污单位应当遵守排污许可证规定，按照生态环境管理要求运行和维护污染防治设施，建立环境管理制度，严格控制污染物排放。

因此，建设单位须严格执行《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发〔2016〕81号）、《关于发布排污许可证承诺书样本、排污许可证申请表和排污许可证格式的通知》（环规财〔2018〕80号）等文件的规定，建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污；其环境影响报告书以及审批文件中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证；建设项目无证排污或不按证排污的，建设单位不得出具该项目验收合格的意见；验收报告中与污染物排放相关的主要内容应当纳入

该项目验收完成当年排污许可证执行年报；排污许可证执行报告、台账记录以及自行监测执行情况等应作为开展建设项目环境影响后评价的重要依据。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，本项目属于该名录所列的重点管理行业内，应当在启动生产设施或者在实际排污之前申请排污许可证，严禁无证排污。

排污许可证应写明项目排污口的位置、数量、排放方式及排放去向，排放污染物的种类，许可排放浓度及许可排放量。排污许可证副本应写明污染设施运行、维护，

无组织排放控制等环境保护措施要求，自行监测方案、台账记录、执行报告等要求。排污单位自行监测、执行报告等信息公开要求。

8.5 竣工验收管理

8.5.1 竣工验收管理及要求

《“十三五”环境影响评价改革实施方案》取消环保竣工验收行政许可。建立环评、“三同时”和排污许可衔接的管理机制。对建设项目环评文件及其批复中污染物排放控制有关要求，在排污许可证中载明。将企业落实“三同时”作为申领排污许可证的前提。鼓励建设单位委托具备相应技术条件的第三方机构开展建设期环境监理。建设项目在投入生产或者使用前，建设单位应当依据环评文件及其审批意见，自行或委托第三方机构编制建设项目环境保护设施竣工验收报告，向社会公开并向环保部门备案。

8.5.2 环保设施竣工验收

(1) 环境工程设计

按照环评文件及其批复要求，落实工程环境设计，重点做好废气防治、废水处置与噪声治理和危险固体废物的安全处置等工作，确保三废达标排放；污染治理设置必须与主体工程实现“三同时”。

(2) 验收标准与范围

①按照《国务院关于修改《建设项目环境保护管理条例》的决定》（国令第682号）有关规定执行；

②与工程有关的各项环保设施，包括为污染防治和保护环境设施建成或配套建成的工程、设备、装置，以及各项生态保护、水土保持绿化设施；

③本报告书及其批复文件和有关设计文件规定应采取的其他各项环保措施。

(3) 竣工验收

建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。

建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。

除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。

8.5.3 “三同时”验收

8.5.3.1 竣工验收流程

企业自主验收流程示意图，见图 8.6-1。

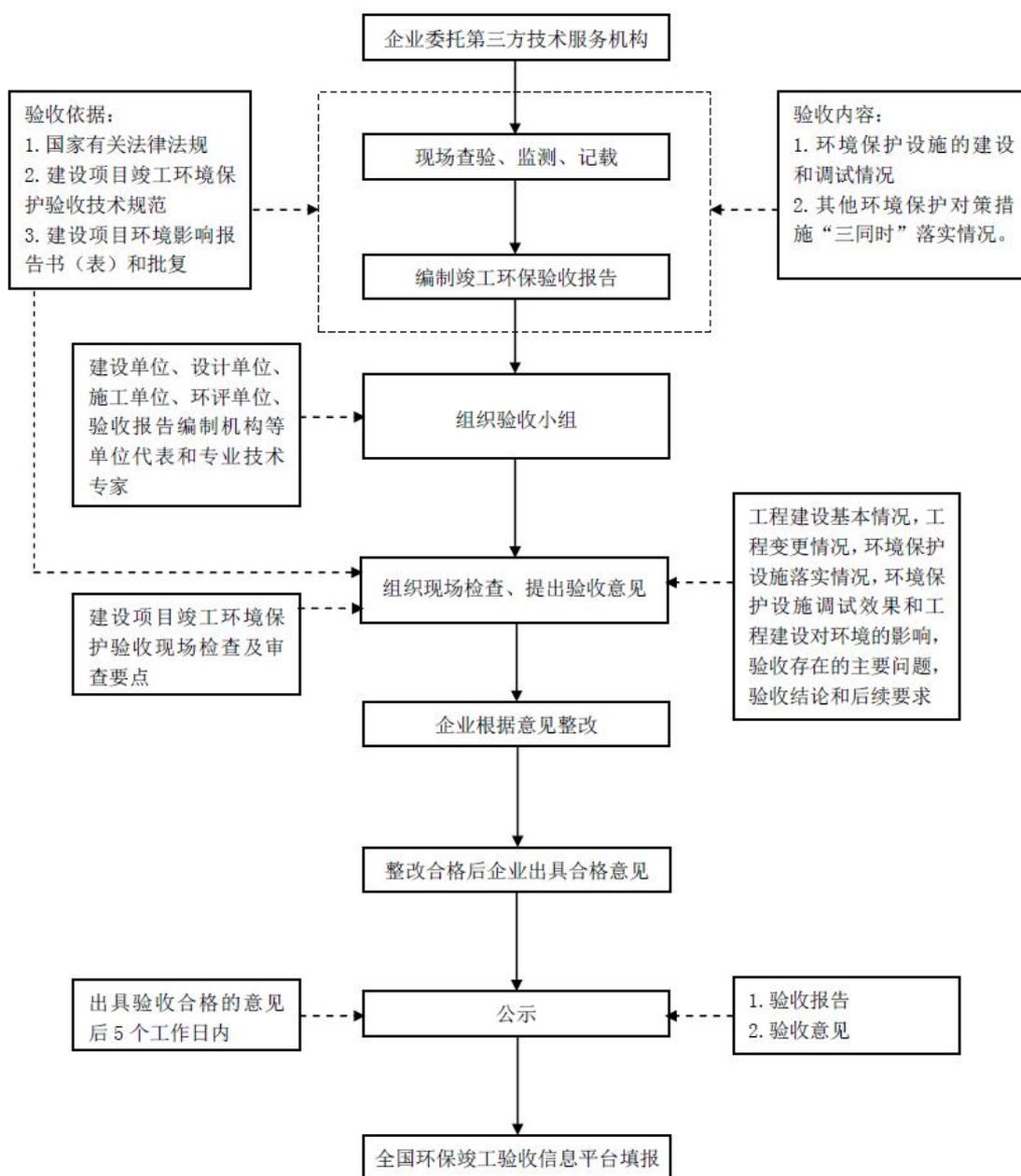


图 8.6-1 企业自主验收流程示意图

8.5.3.2 竣工验收内容

“三同时”验收针对本项目环保设施进行验收，验收内容见表 8.5-1。

表 8.6-1 “三同时”验收一览表

治理类别	污染源	污染因子	治理措施	验收标准
废气				

废水				
噪声				
固废				
其他				

8.6 污染物排放清单

本项目污染物排放清单见表8.6-1。

表 8.6-1 项目污染物排放清单一览表

类型	污染源名称	排气量	污染物名称	处理措施	污染物排放情况			标准限值	执行标准
		Nm ³ /h			排放浓度	排放速率	排放量	mg/Nm ³	
					mg/Nm ³	kg/h	t/a		
大气 污 染 物									

9 结论

9.1 项目概况

新疆美特镁业有限公司年产 120 万吨低阶煤分级提质利用、15 万吨镁合金、15.6 万吨铁合金配套绿电综合利用项目位于哈密高新技术产业开发区烟墩产业集聚区,项目总占地面积 723683m²(约 1085 亩),项目地理坐标为*****、*****。

本项目总投资为 566808.21 万元,其中环保投资**万元, 占总投资的**%。

9.2 项目产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录(2024 年本)》, 本项目镁合金产品属于轻合金材料,属于鼓励类项目;“新建、扩建镁冶炼项目(综合利用项目除外)”属于限制类,本项目镁冶炼过程中对荒煤气和筛下沫煤进行综合利用,因此不属于限制类。2×2.5 万千伏安(总容量 5.0 万千伏安)及以下普通铁合金矿热电炉;2×2.5 万千伏安(总容量 5.0 万千伏安)以上,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(含所有矿热电炉及精炼电炉)”属于限制类。本项目硅铁矿热炉为 4×40500 千伏安且设置有微硅粉加密系统,收集的微硅粉作为副产品外售综合利用。因此不属于限制类。对照《产业结构调整指导目录(2024 年本)》,“半焦炉单炉生产能力<10 万吨/年(单炉生产能力≥5 万吨/年且使用低阶煤高温热解工艺的镁冶炼配气装置除外)”属于限制类;“单炉产能 7.5 万吨/年以下(单炉产能≥5 万吨/年且使用低阶煤高温热解工艺的镁冶炼配气装置除外)或无煤气、焦油回收利用和污水处理达不到焦化行业规范条件的半焦(兰炭)生产装置”。本项目兰炭生产线单炉生产能力 12 万吨/年,配套煤气与焦油回收利用设施,生产废水预处理后焚烧,符合《焦化行业规范条件》要求。因此,本项目不属于上述“限制类”和“淘汰类”。

9.3 环境质量现状结论

(1) 大气环境

项目所在区域 PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂、CO 和 O₃ 的年平均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的二级标准要求,本项目所在区域为达标区域。

评价区域内特征污染物均符合《环境影响评价技术导则-大气环境》

(HJ2.2-2018) 附录 D 的参考浓度限值标准。

(2) 水环境质量现状

区域各监测点位各项监测因子地下水环境质量现状均能够满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的III类标准。

(3) 声环境质量现状

由监测结果可知, 厂界各监测点噪声监测值均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准限值要求。

(4) 土壤环境质量现状

由监测结果可知: 项目区的表层土和深层土均达到了《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 表 1 第二类用地的筛选值质量标准(mg/kg) 值, 土壤环境质量良好。

9.4 环境影响预测结论

(1) 大气环境

本项目大气环境影响在各环保设施正常运行的情况下, 对周围环境及各环境敏感点的影响在可接受范围内, 长期性影响较小, 其环境影响是可以接受的。

(2) 水环境

本项目生产废水经厂部分焚烧处理、部分处理后回用, 生活污水经一体化处理设施处理后部分回用, 部分排入园区污水厂进一步处理。基本不会对地表水环境产生影响。

确保防渗措施和渗漏检测有效这两项工作对于防止地下水遭受污染具有非常重要的意义。本项目需设置监控井并合理布设, 适当的监控周期布设是控制非正常状况影响范围的重要手段, 要通过各种措施避免跑冒滴漏、非正常工况时的泄露等事故工况的发生, 从源头入手保护地下水。

(3) 声环境

本项目厂界预测值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类区标准, 拟建项目不会降低厂界声环境质量级别, 同时项目建设过程中在厂界进行绿化, 并加强噪声源的减噪、降噪, 则本项目的建设不会对外环境噪声造成显著影响。

(4) 固体废物

本项目对处置过程中产生的危险废物进入危废库进行贮存, 危废贮存设施建

设需符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。危险废物送有资质的单位进行安全处置或利用。一般固废进行外售或送下游企业综合利用。生活垃圾运至伊州区生活垃圾填埋场进行卫生填埋，采取以上措施后危险废物对环境影响很小。

（5）土壤环境

本项目在确保做好厂区各装置区、储罐区等防渗措施，加强环境管理等各项预防措施，并得到良好维护的前提下，项目生产在短期内不会对土壤造成明显的影响；考虑长期影响，企业应按照环境管理部门的要求每年开展1次土壤和地下水自行监测工作。

总体来看，本项目厂址位于工业园区内属于已规划的工业用地所在地，其周围均为工业建设用地，评价范围内没有耕地、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分布。在做好场地防渗和日常生产安全管理、环境管理的基础上，本项目的土壤环境影响是可接受的。

（6）环境风险

本项目生产和贮存区均存在一定的环境风险，加强安全管理是防范重大事故的有效途径，建立有效的应急预案可降低重大事故的损失。企业应在设计、建设和运行中，认真落实各项有效的安全措施，加强安全管理，保障安全生产。

充分落实、加强管理，杜绝违章操作，完善各类安全设备、设施，建立相应的风险管理制度和应急救援预案，严格执行遵守风险管理制度和操作规程，就能够保证环境风险管理措施有效、可靠，降低本项目的风险值，使本项目的环境风险可防控。

9.5 污染物排放及防治措施

（1）环境空气污染防治措施

提质煤生产线废水焚烧废气采用“SNCR 脱硝+二级碱喷淋脱硫”处理；兰炭生产线无组织排放的 VOCS 废气收集后采用“酸洗+碱洗+活性炭吸附-脱附+催化燃烧工艺”处理。

镁合金生产线白云石煅烧烟气、还原炉烟气、精炼炉烟气中采取“干法脱硫+布袋除尘+SNCR 脱硝”处理；精炼坩埚和铸锭机烟气采取“干法脱硫+布袋除尘+SNCR 脱硝”处理。

全厂各工序产生的颗粒物采取收集和布袋除尘措施。

(2) 水污染防治措施

提质煤生产线剩余氨水、硫废水、VOCS 处理喷淋废水采用预处理+焚烧处理；全厂新增脱盐水处理站排污水、循环水处理站排污水采用石英砂过滤器过滤后，作为绿化水使用；生活污水依托现有一体化生活污水经一体化处理设施处理后部分回用，部分排入园区污水厂进一步处理。

厂区采取分区防渗的措施。

(3) 噪声污染防治对策

a.对运行噪声较大且无法控制产生噪声的设备，将其安放在单独车间内。

b.对引风机等装置，由于设备外形几何尺寸较大，产生噪声声压级强，加之厂房大部分空间贯通，另外有些部位因生产工艺要求在设备上无法采取隔、吸、消音处理措施，直接对操作人员长期工作有害。因此，设计时，在操作人员较多的场所，设集中的隔声控制室，流动值班工作人员佩戴耳塞或耳罩，对建筑物、围护物的外门、外窗要求做隔声型或设双层，减少室内噪声传至室外。

c.所有转动机械部位加装减振装置，减轻振动引起的噪声。各种泵的进、出口均采用减振软接头，以减少泵的振动和噪声经管道传播。

d.加强车间周围及厂区空地绿化建设，尽量提高绿地率，以降低噪声的影响。采取以上措施，可有效地降低噪声源噪声。

(4) 固体废物防治措施

本项目产生的固体废物包括：危险废物、一般工业固体废物和生活垃圾。

危险废物：主要为废脱硝催化剂和废润滑油。危险废物收集后暂存于危险废物暂存间，定期委托有资质的单位拉运走处置。

一般工业固体废物：废离子交换树脂，更换时由厂家回收；还原渣、精炼渣外售建材生产企业综合利用。

生活垃圾：收集后由园区环卫部门统一清运。

9.6 总量控制

本项目大气污染物：本项目大气污染物： SO_2 ****t/a、 NO_x ****t/a、颗粒物****t/a、挥发性有机物****t/a。

本项目废水不外排，无需申请水污染物排放总量。

9.7 环境影响损益分析

项目环保投资额*****万元，占项目总投资的*****%。在充分考虑污染治理措施的基础上，环保投资占总投资适宜。项目环保投资经济效益较为明显，同时具有较好的环境效益和社会效益，保证做到污染物达标排放，减轻对环境的污染，保护人群健康。因此，项目环保设施产生的环境效益和社会效益较为明显，环保投资是可行、合理和有价值的。

9.8 公众参与结论

环评期间，建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》（部令第4号）的有关要求通过网络公示、报纸公示、张贴公示征求公众意见。调查结果表明：本项目的建设得到了当地公众的支持，没有公众提出反对意见。

9.9 综合结论

项目建设符合产业政策及相关规划，选址合理。工艺选择符合清洁生产要求；各项污染物能够达标排放；项目运行后对周围环境影响较轻；在建立可靠的风险防范措施后，环境风险可控。当地公众普遍支持该项目建设；项目建成后对当地经济起到促进作用。项目建设过程中认真落实环境保护“三同时”，保证各种环保设施的正常运行和污染物长期稳定达标排放。在落实并保证以上条件实施的前提下，从环保角度分析，项目建设可行。

9.10 要求与建议

（1）严格岗位责任制，加强生产管理，避免不必要的停车和失控造成的污染和损失。加强污染治理措施的落实和管理，并进一步改进处理工艺，减少处理费用。

（2）定期演习事故应急预案。

（3）对职工要定期进行清洁生产、环境管理方面的宣传教育。

（4）危险废物严格按照《危险废物污染防治技术政策》《危险废物贮存污染控制标准》《危险废物转移管理办法》及其他有关规定要求进行管理运行。

（5）项目设计中应严格按照安全评价中的布局要求布置，加强职工安全防范教育，严格执行安全生产的要求。