

目 录

1.概述	1
1.1 建设项目背景	1
1.2 建设项目特点	2
1.3 环境影响评价的工作过程	2
1.4 分析判定相关情况	5
1.5 关注的主要环境问题及环境影响	11
1.6 环境影响评价的主要结论	12
2.总则	13
2.1 编制依据	13
2.2 评价目的和工作原则	17
2.3 环境影响识别及评价因子筛选	19
2.4 评价标准	20
2.5 评价等级	26
2.6 评价范围	32
2.7 评价重点	34
2.8 环境保护目标	34
3.建设项目工程分析	36
3.1 工程概况	36
3.2 厂区总平面布置	44
3.3 公用工程	45
3.4 生产工艺原理	49
3.5 工艺流程及产污节点	51
3.6 平衡分析	55
3.7 污染源强分析	61
3.8 清洁生产分析	70
3.9 循环经济分析	80
4.环境现状调查与评价	81

4.1 区域环境概况.....	81
4.2 柯克亚重工业园概况.....	85
4.3 环境质量现状调查及评价.....	89
5.环境影响预测与评价.....	105
5.1 施工期环境影响分析.....	105
5.2 大气环境影响预测及评价.....	110
5.3 水环境影响分析.....	145
5.4 声环境影响预测及评价.....	159
5.5 固体废物影响分析.....	162
5.6 土壤环境影响分析.....	164
6.环境风险评价.....	170
6.1 环境风险评价依据.....	170
6.2 环境风险调查.....	172
6.3 环境风险潜势初判及风险评价等级、范围.....	173
6.4 风险识别.....	178
6.5 风险源项分析.....	182
6.6 环境风险预测评价.....	184
6.7 风险管理及防范措施.....	187
6.8 事故应急预案.....	190
6.9 环境风险评价结论.....	194
7.环境保护措施及其可行性论证.....	196
7.1 施工期污染防治措施.....	196
7.2 运营期污染防治措施.....	198
8.环境影响经济损益分析.....	213
8.1 项目经济效益分析.....	213
8.2 项目社会效益分析.....	213
8.3 项目环境影响经济损益分析.....	214
8.4 环保投资概算.....	215

8.5 小结.....	216
9.环境管理与监测计划.....	218
9.1 环境管理.....	218
9.2 施工期环境监理.....	222
9.3 环境监测计划.....	224
9.4“三同时”竣工验收.....	227
9.5 总量控制与污染物排放清单.....	228
10.环境影响评价结论.....	232
10.1 结论.....	232
10.2 综合评价结论.....	237
10.3 建议.....	237

1.概述

1.1 建设项目背景

有色金属采选及冶炼过程中会产生大量富含有价金属的废渣,由于这些废渣中所含金属组成复杂,金属物相复杂、难熔、难形成渣相分层,所以存在提取难度大、金属分散、直收率低等问题,往往被金属采选及冶炼企业作为固体废物堆存或廉价处理,不仅会造成资源浪费,堆存过程中也会产生环境风险。

解决好有色金属采选及冶炼废渣的综合回收及安全处置问题,不仅能够提高企业利润,增加经济收入,而且可以产生良好的环境效益。近几年国家从资源战略的高度极其重视再生资源的循环利用,出台了一系列有关固体废物资源化再利用的政策,鼓励国内企业加强固体废物的资源再利用,以弥补国内资源短缺的局面。

新疆自治区矿产资源丰富,有色金属采选及冶炼企业在各地州均有分布,目前有色金属采选及冶炼企业产生的各种固体废渣多采用堆存或交由危险废物处置资质单位处置,从而造成固体废渣中有价金属资源的浪费。

叶城县百冶科技有限责任公司在充分的市场调研情况下,计划在叶城县柯克亚重工业园区建设固体废渣多金属综合回收项目。本项目处理的原料主要来自于新疆鑫慧铜业有限公司,伽师县铜辉矿业有限责任公司及新疆星塔矿业有限公司铜冶炼、黄金冶炼所产生的富含铜、铅、银、金等金属的冶炼二次物料,项目的运行能够有效解决上述企业固体废渣处置困难的问题。

叶城县柯克亚重工业园区位于 219 国道 50km 处,叶城县乌吓巴什镇柯克亚乡境内,规划面积 3 万亩,已开发建设 600 亩。距离县城 60km,距离喀什火车站和喀什航空口岸 320km,交通运输方便,地理位置优越。柯克亚重工业园区重点以发展矿产资源开发冶炼,下游产品开发等主导产业,并于 2008 年获得园区的规划环评审查意见。新环监函[2008]595 号关于叶城县工业园区总体规划环境影响报告书的审查意见指出,园区功能定位是以金属粗加工、金属精细加工为主导产业,以化工产业及建材制造为辅助产业的重工业园,园区现已初具规模。本项目利用冶炼废渣作为原料,回收提取多金属,符合园区规划和产业定位要求。

1.2 建设项目特点

(1) 本项目是利用疆内有色金属采选及冶炼企业产生的有色金属冶炼废渣回收铜等有价金属，属于固体废物（含危险废物）处置及资源综合利用项目，符合国家相关产业政策。

(2) 项目生产过程中以废气污染控制为主，烟气中二氧化硫以及重金属 Pb、As 的防治是本项目建设的主要污染控制内容。

(3) 本项目利用铜冶炼废渣，氰化废渣等通过火法熔炼提取其中的主要元素铜，生产冰铜产品，评价将根据各种废物的性质推荐切实可行的综合利用方案，并将项目产生的固废综合利用或合理处置，避免造成二次环境污染。

1.3 环境影响评价的工作过程

环境影响评价一般分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段。

1、前期准备、调研和工作方案阶段

乌鲁木齐湘永丽景环保科技有限公司接受环评委托后，进行了现场踏勘和资料收集工作，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》中的有关规定，结合项目的实际情况和当地环境特征，按国家、自治区环境保护政策以及环评技术导则、规范的要求，开展该项目的环境影响评价工作。通过初步的工程分析以及环境现状调查，识别本项目的环境影响因素，筛选主要的环境影响评价因子，明确评价重点和环境保护目标，确定环境影响评价的范围、工作等级和评价标准，最后制订工作方案。

2、分析论证和预测评价阶段

在准备阶段的基础上，做进一步的工程分析，进行充分的环境现状调查、监测并开展环境质量现状评价，之后根据污染源强和环境现状资料进行环境影响预测及评价。

3、环境影响评价文件编制阶段

汇总、分析论证和预测评价阶段工作所得的各种资料、数据，根据项目的环境影响、法律法规和标准等的要求，依照环境影响评价相关法律法规及技术规范和相关导则要求，进行了工程分析、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《叶城县百冶科技有限责任公司固体废渣多金属综合回收项目环境影响报告书》，现提交生态环境主管部门和专家审查。环境影响评价的工作程序见图 1。

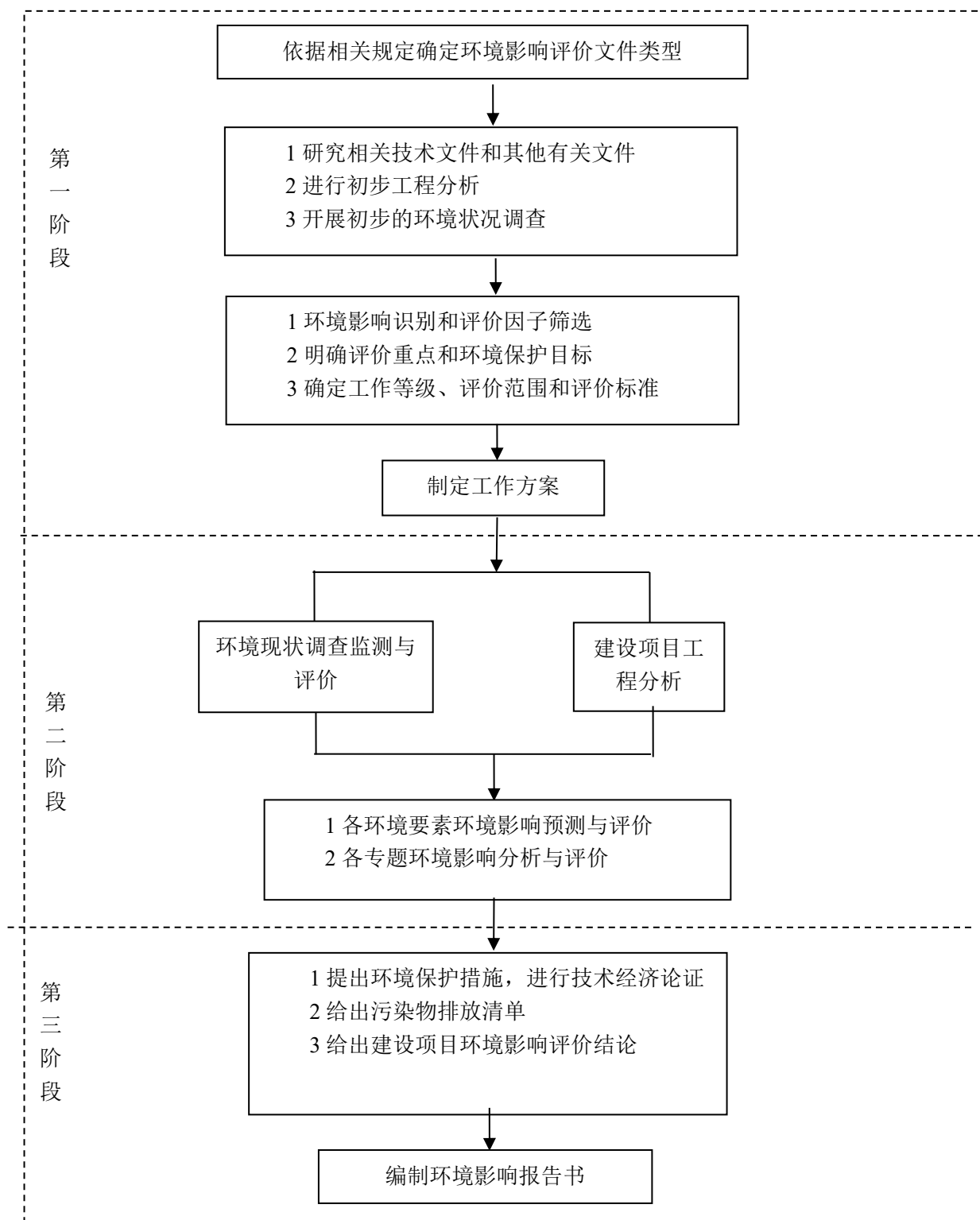


图 1 环境影响评价工作程序图

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 产业政策相符性分析

叶城县百冶科技有限责任公司固体废渣多金属综合回收项目属于固废资源化回收综合利用项目，叶城县发展和改革委员会于 2019 年 10 月 15 日对项目进行了登记备案，备案证编号:叶发改产业备[2019]55 号，同意项目建设。项目建设符合以下政策法规：

1.4.1.1 与《产业结构调整指导目录》（2019年本）符合性分析

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目属于常用有色金属冶炼（C321 指通过熔炼、精炼、电解或其他方法从有色金属矿、废杂金属料等有色金属原料中提炼常用有色金属的生产活动）。

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于“第一类 鼓励类：九、有色金属——3、高效、节能、低污染、规模化再生资源回收与综合利用中的（1）废杂有色金属回收利用（2）有价元素的综合利用（3）赤泥及其它冶炼废渣综合利用”，符合国家产业政策要求。

1.4.1.2 与《国家先进污染防治技术目录（固体废物处理处置、环境噪声与振动控制领域）》符合性分析

本项目采用“富氧侧吹”工艺，由铜冶炼废渣等固体废物中回收铜等有价金属元素，形生产冰铜产品，有色金属回收率在 95%以上，符合《《国家先进污染防治技术目录（固体废物处理处置、环境噪声与振动控制领域）》中“22 含铜锡等多元素冶炼废渣金属回收技术 采用富氧侧吹炉处理冶炼废渣”的相关指标要求，属于国家先进污染防治示范技术。

1.4.1.3与《铜冶炼行业规范条件2019》符合性分析

本项目符合国家相关产业政策，建设地点位于叶城县柯克亚重工业园区中三类工业用地，符合当地土地利用规划、行业发展规划和园区总体规划，满足《铜冶炼行业规范条件 2019》中对企业布局的要求。

项目采用“富氧侧吹”工艺，由铜冶炼废渣等固体废物中回收铜等有价金属元素，生产冰铜产品，年处理冶炼废渣 10 万 t/a。烟气采用余热回收+除尘+脱硫的烟气处理工艺，符合《铜冶炼行业规范条件 2019》中对新建企业冶炼能力在 10

万吨/年及以上并采用资源综合利用好的先进工艺的要求。

项目生产用水经收集沉淀后逐级使用，不外排，水循环率在 97%以上，此外评价要求企业建成后建立健全的环境和能源管理体系，严格落实“三同时”制度，及时申领《排污许可证》并通过生态环境部门验收后方可进行生产和销售等经营活动，满足《铜冶炼行业规范条件 2019》中对资源综合利用和环境保护的要求。

综上，本项目的建设符合《铜冶炼行业规范条件 2019》的要求。

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

本项目建设与《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》中相关内容的符合性分析见下表。

表 1.4-1 与《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》相符性分析表

序号	《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》2017 年 1 月	项目情况	符合性
1	有色金属冶炼建设项目与主要河流、交通干线、居民集中区、疗养地、医院和食品、药品、电子等对环境条件要求高的企业距离不小于 1 千米。在重金属污染重点防治内禁止新建、扩建铅锌冶炼和再生项目，其它重金属项目的新建、改扩建其污染物排放总量应满足区域重金属污染物排放总量控制要求	本项目选址位于叶城县柯克亚重工业园区内，厂址周边 1km 范围内无敏感目标。项目采取评价中提出的措施后，污染物的排放可以得到有效限制，满足《准入条件》要求	符合
2	企业排污车间或工段与环境敏感区距离应满足国家、地方规定或环境影响评价文件提出的卫生防护距离、环境防护距离要求	本项目选址位于叶城县柯克亚重工业园区内，可以满足防护距离要求。	符合
3	易产尘物料必须全封闭式堆存，原料储存、输送、转运、筛分、熔炼、后整理等过程产尘点设置密闭处理+负压抽风+除尘设施，严格控制无组织排放，火法熔炼须配置烟气制酸、收尘及余热回收设施，烟气制酸须采用稀酸洗净化、两转两吸（或三转三吸）工艺，严禁采用热浓酸洗工艺，电解工序产生的酸雾须配置收集净化处理设施。硫的总捕集率达 99%以上，硫的回收率达到 97.5%以上。大气污染物排放须满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467）要求。	本项目原料仓库采用全封闭式堆存，生产过程中各产尘节点均设置废气收集处置措施，熔炼烟气采用脱硫除尘措施，大气污染物可达标排放。	符合
4	净环水循环利用，浊环水串级使用，工艺废水设置清污分流及分质预处理装置，酸碱废水、含重金属离子及含盐废水应进行分级分质处理，不得将含不同类的重金属成分或浓度差别大的废水混合稀释，废水多级循环利用，水重复利用率≥97%。废水污染物排放须满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467）要求。	本项目生产废水经收集后循环使用不外排，满足《准入条件》要求。	符合

5	冶炼水淬渣、渣选矿尾矿、湿法炼铜浸出渣、冶炼系统除尘灰（含铅、锌）、污酸污水处理污泥、脱硫副产物等应采用可靠工艺方法回收有价值金属再利用，危险废物配套符合要求的临时贮存场所，有可靠的无害化处置措施，工业固废、危险废物无害化处置率达到 100%，阳极泥、黑铜粉、熔炼弃渣、炉渣回收利用率 100%，固体废物综合回收利用率≥90%。一般工业固体废物、危险废物临时贮存场所分别满足《一般工业固体废物贮存、处置污染控制标准》（GB18599）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）要求。	本项目除尘灰作为原料回用于生产，水淬渣及脱硫石膏经鉴定后外售给建材企业综合利用。企业严格按照一般工业固体废物、危险废物临时贮存污染控制标准要求建设固体废物贮存场所，分别满足《一般工业固体废物贮存、处置污染控制标准》（GB18599）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）要求，满足《准入条件》要求。	符合
6	噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）	本项目噪声采取措施后可以达标排放。	符合
7	铜冶炼企业清洁生产应满足《清洁生产标准铜电解业》（HJ559）和《清洁生产标准铜冶炼业》（HJ558）等要求，新改扩建企业要求至少达到国内先进水平	本项目符合《清洁生产标准 铜冶炼业》（HJ558）的清洁生产要求，可以达到国内先进水平。	符合

1.4.1.5 与新疆维吾尔自治区28个国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单符合性分析

对照《新疆维吾尔自治区 28 个国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单》（新发改规划〔2017〕1796 号）中关于叶城县产业准入负面清单的要求，本项目不属于负面清单范畴。

1.4.2 规划相符性分析

1.4.2.1 与《有色金属工业发展规划（2016-2020年）》符合性分析

本项目建设与《有色金属工业发展规划（2016-2020 年）》（工信部规 2016 年第 316 号）中相关内容的符合性分析见表 1.4-2。

表 1.4-2 与《有色金属工业发展规划（2016-2020 年）》相符性分析表

《有色金属工业发展规划（2016-2020 年）》	本项目	符合性
加强大气污染、水污染、土壤污染防治，严格控制重金属污染物排放，推广绿色低碳发展模式以及节能减排、资源综合利用技术，提高再生资源利用水平，实现产业可持续发展。	本项目利用有色金属冶炼废渣，属于资源综合利用项目，提高再生资源利用水平，在生产过程中采用的工艺技术及污染防治措施符合节能减排技	符合

	术要求,污染物排放均满足国家相关标准要求。	
鼓励贫困地区和欠发达地区冶炼企业发展粗加工,提升冶炼产品附加值。	本项目位于新疆喀什地区叶城县,属于欠发达地区,通过回收疆内有色金属采选及冶炼企业的固体废渣生产有价金属,提高资源利用率。	符合
严禁在环境敏感区域、重金属污染防治重点区域及大气污染防治联防联控重点地区新建、扩建增加重金属排放的项目。推进重金属污染区域联防联控,以国家重点防控区及铅锌、铜、镍、二次有色金属资源冶炼等企业为核心,以铅、砷、镉、汞和铬等 I 类重金属污染物综合防治为重点,严格执行国家约束性减排指标,确保重金属污染物稳定、达标排放。	本项目不在上述的环境敏感区域、重金属污染防治重点区域及大气污染防治联防联控重点地区。本项目各项污染物排放均满足国家相关标准要求。	符合

1.4.2.2 园区规划符合性分析

本项目属于年处理 10 万吨有色金属冶炼废渣资源综合利用项目,厂址位于新疆喀什叶城县柯克亚重工业园区,厂址所在区域属于三类工业用地。产业园区主要为“金属矿产品加工、农副产品加工、机械制造等”的产业发展方向,现状已入驻企业较少,周围 1.5km 范围内无人居住,园区除已入园企业用地外现状均为未利用地。

柯克亚重工业园区用地划分了四大功能区:即工业生产区、公共设施区、仓储区和市政公用设施用地。其中,工业生产区包括金属精加工区、金属粗加工区、化工产业区、建材制造区、油气集输区以及发电厂六大部分,占工业园的 89.22%。

①金属精加工区:非金属加工区位于工业园的西面,主要安排金属的精细加工产业。面积约为 115.9ha,占工业园 25.34%。

②金属粗加工区:金属加工区位于工业园的东面,主要安排金属矿的选取、冶炼以及金属的粗加工。面积约为 106.4ha,占工业园 23.27%。

③化工产业区:化工产业区位于工业园的西南面,主要安排部分石油化工及煤化工产业。面积约为 71.8ha,占工业园的 15.70%。

④建材制造区:建材制造区位于工业园的北面,主要安排建材的制造及加工产业。面积约为 54.0ha,占工业园的 11.81%。

⑤油气集输区:油气集输区位于工业园南面,主要安排油气集输部门以及部分附属的油气化工产业。面积约为 40.0ha,占工业园 10.3%。

⑥发电厂:发电厂位于工业园的东南角,主要是原有的发电厂,面积约为 11.0ha,占工业园 2.8%。

金属加工区产业发展方向之一为金属矿产品加工，其主要发展金属冶炼与精深加工，本项目利用有色金属采选及冶炼废渣为原料，该原料不属于原生矿石，为低品味、低含硫、多金属的二次资源，具有价格低廉、资源丰富、运输便利等特点，可通过加工转化为有价金属产品，提高经济效益的同时，也能带动当地人口就业。因此，从园区产业定位上来看，本项目建设符合园区产业规划要求。

1.4.3 选址的合理性分析

(1) 本项目厂区地处新疆喀什地区叶城县柯克亚乡重工业园区，用地属于园区工业用地，符合园区规划要求。

(2) 本项目厂址不属于特殊保护地区、社会关注区和特殊地貌景观区，也无重点保护生态品种及濒危生物物种，文物古迹等，区域环境敏感因素较少。

(3) 项目建成投产后，环境风险水平控制在可接受水平上，事故发生概率较低，影响范围较小，在企业制定严格的风险防范措施和应急预案并落实的前提下，可以控制风险事故的发生。

(4) 区域年主导风向为西北风，本项目厂址距离园区附近环境敏感目标较远，避免了废气排放对周边内环境敏感目标的影响。

(5) 区域环境敏感性分析

①本项目工艺废气采取相应治理措施治理后，可实现达标排放。

②生产废水经处理后返回生产工序，生活污水经地埋式一体化生活污水处理设施处理后冬储夏灌，不会对区域水环境产生明显不利影响。待园区污水处理厂运营后生活污水接入园区污水处理厂统一处理。

③评价区域内无国家级及省级风景名胜区、历史遗迹等敏感保护区，亦无特殊自然观赏价值较高的景观，所占土地为工业用地。

④厂区与环境敏感目标之间的距离符合卫生防护距离要求。项目区地形平坦开阔，大风天气较多，有利于大气污染物的输送和扩散，对周围环境影响较小。

综上所述，项目厂址位于新疆喀什地区叶城县柯克亚乡重工业园区，厂址附近无国家及省级确定的风景、历史遗迹等保护区，区域内也无特殊自然观赏价值较高的景观。本项目符合国家及地方的产业政策和发展规划，建设区域环境质量现状较好，区域环境敏感程度较低，项目正常生产对环境的影响不大，环境风险水平可接

受，卫生防护距离满足要求，结合环境影响预测评价结果综合分析，本项目厂址选择是合理可行的。

1.4.4 “三线一单”相符性分析

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、资源利用上线和环境准入负面清单”约束，本次评价结合园区规划相关内容，对本项目“三线一单”符合性进行如下分析。

1.4.4.1 生态保护红线

根据《关于规划环境影响评价加强空间管制、总量管控和环境准入的指导意见（试行）》（环办环评〔2016〕14号）中禁止开发区域相关定义，禁止开发的区域包括：重点生态功能区、生态敏感区、生态脆弱区、生物多样性保护优先区和自然保护区等法定禁止开发区域，以及其他对于维持生态系统结构和功能具有重要意义的区域及规划区域已经划定的生态保护红线内区域。

本项目位于叶城县柯克亚重工业园区，不涉及以上禁止开发区域，不违背生态红线保护相关要求，项目建设不会影响所在区域内生态服务功能。

1.4.4.2 环境质量底线

环境质量底线就是只能改善不能恶化。大气环境质量底线就是在符合大气环境区域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区域功能区划造成影响，污染物排放总量低于大气环境容量。本项目混料、制砖废气及环境集烟经布袋除尘器处置后排放，熔炼烟气经重力除尘+“U”型冷却器+布袋除尘器+双碱法脱硫烟气处理系统处理后排放，最大限度的减少了污染物排放量。预测结果表明：项目的运行对区域环境质量影响很小，不会对区域大气环境造成较大影响。

项目工业废水经厂区循环池收集后，回用于生产不外排；生活污水经地埋式一体化污水处理后冬储夏灌，待园区污水处理厂运行后接入园区污水处理厂统一处理。事故情形下，厂区废水排入应急事故池，与地表水系不发生水力联系。厂区内生产车间、原料贮存区等重点防控区域，地面进行分区防渗硬化处理，不会

对项目区地下水造成较大影响。

本项目产生的固体废物均得到妥善处理处置，不会对环境产生二次污染。

上述措施能确保拟建项目污染物对环境质量的影响降到最小，不突破所在区域环境质量底线。

1.4.4.3 资源利用上限

(1) 与区域水资源利用上限符合性

本项目生产生活用水由园区供水设施提供，用电由园区电网提供，水量和电量均能满足项目所需。

(2) 与土地资源利用上限符合性

项目位于叶城县柯克亚乡重工业园区，用地类型为工业用地，项目占地不会触及区域土地资源利用上限，故项目运行后从用地性质、用地面积等方面均符合区域土地资源利用上限相关要求。

本项目不直接利用自然资源，是对区域内有色金属采选及冶炼企业产生的铜冶炼废渣、黄金冶炼废渣的再加工利用，属于循环经济中关键的再利用环节。

1.4.4.4 环境准入负面清单

拟建项目位于叶城县柯克亚重工业园区，不在《新疆维吾尔自治区 28 个国家重点生态功能区县(市)产业准入负面清单》(自治区发展和改革委员会，2017 年 6 月)和《新疆维吾尔自治区 17 个新增纳入国家重点生态功能区县(市)》(自治区发展和改革委员会，2017 年 12 月)所列的产业准入负面清单内。

根据新环发(2017)1 号《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件(修订)》通则：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、技术和设备应符合有色金属冶炼行业相关要求，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。本项目不在上述限制范围内，符合准入要求。

综上所述，本项目建设符合生态保护红线要求；符合环境质量底线要求；符合资源利用上线要求；同时本项目为国家产业政策允许建设项目，不在环境准入负面清单内。因此项目符合“三线一单”管理要求。

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

本项目厂址位于新疆喀什地区叶城县柯克亚重工业园区内。主要关心环境问

题为：项目采用的工艺技术可行性；本项目运营过程中产生的废气、废水、噪声和废渣对环境的影响及防治措施；事故状态下，项目废水对周围地下水的影响；生产过程中存在的环境风险是否可以接受。

1.6 环境影响评价的主要结论

本项目的建设符合国家产业政策、选址满足园区规划、生产工艺满足清洁生产要求、污染物的防治措施在技术上和经济上可行，能实现达标排放和总量控制的要求。环境影响评价的结果表明，项目在正常生产和污染防治设施正常运行的情况下，项目的污染物排放对环境的影响较小，基本不改变当地环境质量现状和功能要求。本次评价认为，项目在设计和运行时应严格执行安全生产的各项规章制度，根据生产的安全要求，制定事故应急预案，配套相应的安全防范措施，杜绝事故对环境产生的风险。项目建设过程中应严格认真执行环境保护“三同时”制度，切实落实本报告书各项污染防治措施和环境管理措施，确保各类污染物稳定达标排放和污染物排放总量控制。在此基础上，本项目的建设在环境保护方面是可行的。

2.总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律

(1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014年4月24日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订，自2015年1月1日起施行；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，自2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议修订并施行；

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修订并施行；

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月27日第二次修订，自2018年1月1日起施行；

(5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，自2018年12月29日修订并施行；

(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，自2020年9月1日实施；

(7) 《中华人民共和国环境保护税法》，2016年12月25日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十五次会议通过，自2018年1月1日起施行；

(8) 《中华人民共和国土地管理法》，自2004年8月28日起施行；

(9) 《中华人民共和国水法》，根据2016年7月2日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议通过的《全国人民代表大会常务委员会关于修改<中华人民共和国节约能源法>等六部法律的决定》修改，自2016年9月1日起施行；

(10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，自2012年7月1日起施行；

(11) 《中华人民共和国循环经济促进法》，自2018年10月26日起施行；

(12) 《中华人民共和国节约能源法》，自2018年10月26日修订并施行；

(13) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，自2018年8月31日审议通过，2019年1月1日起施行；

(14) 《中华人民共和国安全生产法（修订）》，自2014年12月1日起施行

行；

(15) 《中华人民共和国突发事件应对法》，自 2007 年 11 月 1 日起施行。

2.1.2 法规

(1) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年修订），中华人民共和国国务院令 第 682 号，2017 年 6 月 21 日国务院第 177 次常务会议通过修订，自 2017 年 10 月 1 日起施行；

(2) 《危险化学品安全管理条例》，自 2013 年 12 月 7 日起施行；

(3) 《国家危险废物名录》，环境保护部部令第 39 号，自 2016 年 8 月 1 日起施行；

(4) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发[2015]17 号，2015 年 4 月 2 日发布；

(5) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》，国发[2018]22 号，2018 年 6 月 27 日发布；

(6) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发[2016]31 号，2016 年 5 月 28 日发布；

(7) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》，自 2011 年 11 月 17 日起施行；

(8) 《国务院办公厅转发环境保护部等部门关于加强重金属污染防治工作指导意见的通知》（国办发[2009]61 号）；

(9) 《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》，国办发[2016]81 号，自 2016 年 11 月 10 日起施行。

2.1.3 部门规章及规范性文件

(1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，生态环境部第 1 号，自 2018 年 4 月 28 日起施行；

(2) 《排污许可管理办法（试行）》，原环境保护部令第 48 号，自 2018 年 1 月 10 日起施行；

(3) 《建设项目竣工环境保护验收管理办法》，国环规环评[2017]4 号，自

2017 年 11 月 22 日起施行；

(4)《关于切实加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发[2012]77 号，自 2012 年 7 月 3 日起施行；

(5)《突发环境事件应急管理办法》，原环境保护部部令第 34 号，自 2015 年 6 月 5 日起施行；

(6)《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》，环环评[2018]11 号，自 2018 年 1 月 25 日起施行；

(7)《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第 4 号，自 2018 年 7 月 16 日起施行；

(8)《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，原环境保护部办公厅 2016 年 10 月 27 日印发；

(9)《企业事业单位环境信息公开办法》，原环境保护部部令第 31 号，自 2015 年 1 月 1 日起施行；

(10)《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》，环发[2015]178 号，2016 年 1 月 4 日印发；

(11)《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》，环办[2014]30 号，自 2014 年 3 月 25 日起施行；

(12)《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发展改革委员会令第 29 号），自 2020 年 1 月 1 日起施行。

(13)《关于加强企业环境信用体系建设的指导意见》，环发[2015]161 号，2015 年 12 月 10 日；

(14)《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；

(15)《关于加强污染源环境监管信息公开工作的通知》（环发[2013]74 号，自 2013 年 7 月 21 日起施行；

(16) 关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知，环发[2014]197 号，自 2014 年 12 月 30 日施行。

2.1.4 地方法律法规

(1) 《新疆维吾尔自治区环境保护管理条例》，新疆维吾尔自治区十一届人大常委会公告第 43 号，自 2018 年 9 月 21 日起施行；

(2) 《新疆维吾尔自治区危险废物污染环境防治办法》，新疆维吾尔自治区人民政府令第 163 号，自 2010 年 5 月 1 日起施行；

(3) 《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》，新疆维吾尔自治区第十二届人大常委会第四次会议通过，自 2016 年 1 月 16 日起施行；

(4) 《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020）》，新政发[2018]66 号，自 2018 年 9 月 20 日起施行；

(5) 《新疆维吾尔自治区水污染防治行动计划工作方案》，新政发[2016]21 号，自 2016 年 1 月 29 日起施行；

(6) 《关于重点区域执行大气污染物特别排放限值的公告》，新疆维吾尔自治区环保厅 2016 年第 45 号，自 2016 年 8 月 25 日起施行；

(7) 《关于做好危险废物安全处置工作的通知》，新环防发[2011]389 号，自 2011 年 7 月 29 日起发布；

(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，自 2017 年 3 月 1 日起施行；

(9) 关于印发《建设项目主要污染物总量指标确认办法（试行）》的通知，新环总量发[2011]86 号，2011 年 3 月 8 日起施行。

2.1.5 技术导则、行业标准

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）

- (9) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (10) 《常用危险化学品贮存通则》（GB15603-1995）；
- (11) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；
- (12) 《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- (13) 《铜冶炼行业规范条件》（工信部公告 2019 第 35 号）；
- (14) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (15) 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (16) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）；
- (17) 《铜冶炼企业单位产品能源消耗限额》（GB 21248-2014 ）；
- (18) 《清洁生产标准 铜冶炼业》（HJ 558-2010）；
- (19) 《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业-再生金属》（HJ863.4-2018）；

2.1.6 项目相关文件

- (1) 叶城县百冶科技有限责任公司委托环评单位承担环境影响报告书工作的委托书，2020.5；
- (2) 本项目备案证明文件，（叶发改产业备[2019]55 号），叶城县发展和改革委员会；
- (3) 《叶城县百冶科技有限责任公司固体废渣多金属综合回收项目可行性研究报告；
- (4) 《叶城县工业园区总体规划环境影响报告书》，新疆维吾尔自治区环境保护技术咨询中心，2008.8；
- (5) 《叶城县工业园区总体规划环境影响报告书审查意见》，2008.12.25；
- (6) 本项目规划选址设计条件；
- (7) 原料成分分析报告；
- (8) 建设单位提供的与本项目有关的其他资料。

2.2 评价目的和工作原则

2.2.1 评价目的

根据项目所处地区的特点，以现有基础资料与数据为依据，按照环评导则的要求展开评价工作，贯彻预防为主和清洁生产的环境管理方针，推行生态工业和循环经济的理念，着眼于项目区域的可持续发展，以实事求是的科学态度对项目进行环境影响评价，充分发挥环境影响评价的“判断、预测、选择和导向”作用是本次评价的主要目的。

(1) 通过对项目区域环境质量现状调查和监测，掌握评价区环境质量现状。

(2) 分析项目设计污染治理措施和处理方式的合理性、可行性和可靠性，经治理后的污染源是否能满足达标排放要求，对分析中发现的问题提出相应的改进措施和要求。

(3) 通过了解项目总体布局与当地发展规划的关系，论证本工程的布局方案与发展规划的协调问题。说明本项目建设对区域经济的影响、对区域环境和生态的影响。

(4) 通过对本工程实际生产过程的各生产环节、排污环节、环保措施和治理效果情况的了解和分析，摸清废气、废水、固体废物等污染源的治理及排放情况。按照循环经济的理念，探讨废弃物资源化的方案，提高资源利用率和污染物排放的减量化和最小化，确保实现工程建成后污染物达标排放。

(5) 分析项目运营期对项目区及周边环境可能造成的影响范围和程度。

(6) 从环保的角度，明确提出项目是否可行的结论；同时为项目实现优化设计、合理布局、建设和营运以及环境管理提供科学依据。

2.2.2 工作原则

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

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，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響。

(3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对

建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.3 环境影响识别及评价因子筛选

2.3.1 环境影响要素识别

在对建设项目现场勘查的基础上，依据该项目周边的环境状况和工程规模，对建设项目各阶段环境影响要素进行筛选，大体可分为自然环境和生态环境。

本项目主要对施工期、运营期进行环境影响评价工作。不同阶段的工程行为不同，环境影响要素也不同。施工期的长期不利影响主要是工程占用土地，水土流失等，其余多为短期不利影响；运营期的长期不利影响为废气、废水、机械噪声及固体废物对周边环境的污染。项目运营期间主要以不利影响为主。不同工程阶段潜在的主要环境影响因素见表 2.3-1。

表 2.3-1

环境影响要素判别表

影响类型 影响因素		影响类型										影响程度				
		可逆	不可逆	长期	短期	局部	大范围	直接	间接	有利	不利	不确定	不显著	显著		
														小	中	大
土地资源			√	√		√		√			√			√		
土地利用价值			√	√		√		√	√	√				√		
施工期	施工扬尘	√			√	√		√			√		√			
	施工废水	√			√	√		√			√		√			
	设备噪声	√			√	√		√			√		√			
	固体废弃物		√		√	√		√			√		√			
	生态环境		√		√	√		√			√			√		
运营期	工艺废气		√	√		√		√			√				√	
	废水排放		√	√		√		√			√			√		
	设备噪声			√		√		√			√		√			
	固体废弃物	√		√		√		√			√		√			
	生态系统		√	√		√		√			√			√		

2.3.2 评价因子筛选

根据项目施工和运营期的特点，结合本地区环境功能及各环境因子的重要性和可能受影响的程度，在环境影响因素识别的基础上，从环境要素方面进行环境因子的识别与筛选，本工程评价因子筛选从生态环境、环境空气、声环境、水环境等几方面进行，本工程评价因子筛选见表 2.3-2。

表 2.3-2

环境现状及环境影响评价因子

类别		评价因子
环境空气	现状	PM _{2.5} 、CO、PM ₁₀ 、NO ₂ 、SO ₂ 、O ₃ 汞及其化合物、砷及其化合物、铅、硫酸雾、氟化物
	施工期	粉尘（扬尘）、NO ₂ 、SO ₂
	运营期	SO ₂ 、PM ₁₀ 、砷及其化合物、铅及其化合物、NO _x
水环境	现状	地表水：pH、氨氮、溶解氧、高锰酸盐指数、BOD、COD、氟化物、氟化物、砷、汞、铬（六价）、铅、总大肠菌群。
		地下水：pH 值、总硬度、溶解性总固体、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、挥发酚、氟化物、氟化物、硫酸盐、硫化物、砷、汞、铅、铜、镉、铁、锰、六价铬、总大肠菌群、硫酸根、碳酸氢根、钾、钠、钙、镁、铝。
	施工期	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N
	运营期	pH、COD _{Cr} 、SS、NH ₃ -N、BOD ₅ 、Pb
声环境	现状	等效连续 A 声级
	施工期	等效连续 A 声级
	运营期	等效连续 A 声级
土壤环境	现状	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中基本 45 项。
固体废物	施工期	生活垃圾、弃土、建筑垃圾
	运营期	生活垃圾、收尘灰、水淬渣、脱硫石膏等。

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

（1）环境空气

本项目位于新疆喀什地区叶城县柯克亚重工业园区内，根据环境空气功能区分类和质量要求以及园区总体规划，环境空气应执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，具体见表 2.4-1。

表2.4-1

环境空气中各项污染物的浓度限值

单位：μg/m³

污染物	取值时间	浓度限值	标准来源
SO ₂	年平均	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO ₂	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
PM ₁₀	年平均	70	
	24 小时平均	150	

PM _{2.5}	年平均	35	环境影响评价技术导则 大气环境 (HJ2.2-2018) 附录 D
	24 小时平均	75	
O ₃	日最大 8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	
CO	24 小时平均	4000	
	1 小时平均	10000	
NO _x	年平均	50	
	24 小时平均	100	
	1 小时平均	250	
Pb	年平均	0.5	
As	年平均	0.006	
Hg	年平均	0.05	
氟化物	24 小时平均	7	
	1 小时平均	20	
硫酸雾	1 小时平均	300	

(2) 地表水环境

项目区西侧 1.2km 为柯克亚河，东侧 1.2km 有柯克亚河的支流阿克其河，根据《新疆水环境功能区划》，这两条河参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准。具体见表 2.4-2。

表 2.4-2 地表水环境质量标准限值单位：mg/L（pH 为无量纲）

序号	指标	标准值
1	pH	6~9
2	溶解氧	≥5
3	高锰酸盐指数	≤6
4	COD	≤20
5	BOD ₅	≤4
6	氨氮	≤1.0
7	总磷	≤0.2
8	总氮	≤1.0
9	氟化物	≤1.0
10	六价铬	≤0.05
11	氰化物	≤0.2
12	石油类	≤0.05
13	阴离子表面活性剂	≤0.2
14	硫化物	≤0.05
15	粪大肠菌群	≤10000
16	铜	≤1.0

17	锌	≤ 1.0
18	铅	≤ 0.05
19	镉	≤ 0.005
20	汞	≤ 0.0001
21	砷	≤ 0.05
22	硒	≤ 0.01

(3) 地下水环境

评价区域地下水以人体健康基准值为依据，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。具体见表 2.4-3。

表 2.4-3 地下水水质评价标准

序号	项目	单位	标准值
1	pH	/	6.5-8.5
2	氨氮	mg/L	≤ 0.5
3	挥发酚	mg/L	≤ 0.002
4	六价铬	个/L	≤ 0.05
5	亚硝酸盐	mg/L	≤ 0.02
6	氰化物	mg/L	≤ 0.05
7	溶解性总固体	mg/L	≤ 1000
8	硫酸盐	mg/L	≤ 250
9	氯化物	mg/L	≤ 250
10	总硬度	mg/L	≤ 450
11	砷	mg/L	≤ 0.01
12	汞	mg/L	≤ 0.001
13	铅	mg/L	≤ 0.01
14	镉	mg/L	≤ 0.005
15	氟化物	mg/L	≤ 1.0
16	铁	mg/L	≤ 0.3
17	锰	mg/L	≤ 0.10
18	锌	mg/L	≤ 1.00
19	铝	mg/L	≤ 0.20
20	砷	mg/L	≤ 0.01
21	铜	mg/L	≤ 1.00
22	耗氧量	mg/L	≤ 3.0
23	总大肠菌群数	MPN ^b /100mL	≤ 3.0

(3) 声环境

本项目位于新疆喀什叶城县柯克亚重工业园区内，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。具体见表 2.4-4。

表 2.4-4 声环境质量标准

污染物	标准值 dB (A)		执行标准
	昼 间	夜 间	
等效连续 A 声级	65	55	GB3096-2008 中 3 类

(4) 土壤环境

土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准，标准见表 2.4-5。

表 2.4-5 建设用地土壤污染风险管控标准 单位mg/kg

污染物类别	序号	污染物项目	筛选值
			第二类用地
重金属和无机物	1	砷	60
	2	镉	65
	3	铬（六价）	5.7
	4	铜	18000
	5	铅	800
	6	汞	38
	7	镍	900
挥发性有机物	8	四氯化碳	2.8
	9	氯仿	0.9
	10	氯甲烷	37
	11	1,1-二氯乙烷	9
	12	1,2-二氯乙烷	5
	13	1,1-二氯乙烯	66
	14	顺-1,2-二氯乙烯	596
	15	反-1,2-二氯乙烯	54
	16	二氯甲烷	616
	17	1,2-二氯丙烷	5
	18	1,1,1,2-四氯乙烷	10
	19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8
	20	四氯乙烯	53
	21	1,1,1-三氯乙烷	840
	22	1,1,2-三氯乙烷	2.8

	23	三氯乙烯	2.8
	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
	25	氯乙烯	0.43
	26	苯	4
	27	氯苯	270
	28	1,2-二氯苯	560
	29	1,4-二氯苯	20
	30	乙苯	28
	31	苯乙烯	1290
	32	甲苯	1200
	33	间二甲苯+对二甲苯	570
	34	邻二甲苯	640
半挥发性有机物	35	硝基苯	76
	36	苯胺	260
	37	2-氯酚	2256
	38	苯并[a]蒽	15
	39	苯并[a]芘	1.5
	40	苯并[b]荧蒽	15
	41	苯并[k]荧蒽	151
	42	蒽	1293
	43	二苯并[a, h]蒽	1.5
	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
	45	萘	70

2.4.2 污染物排放标准

(1) 大气污染物排放标准

本项目以有色金属采选及冶炼废渣为原料，原料中有色金属品味较低，属于含铜二次资源，原料性质上不属于废旧铜或废杂铜《铜及铜合金废料》（GB/T13587-2006）范畴；《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）中再生铜是指废杂铜为原料生产阴极铜或阳极铜的工业。同时明确原生有色金属工业企业原料中加入废有色金属执行相应的原生有色金属工业污染物排放标准。根据《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010），铜、镍、钴工业指生产铜、镍、钴金属的采矿、选矿、冶炼工业企业，不包括以废旧铜、镍、钴物料为原料的再生冶炼工业。因此，本项目冰铜车间废气主要污

染物排放设计执行《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）。详见表 2.4-6。

表 2.4-6 铜、镍、钴工业污染物排放标准（单位：mg/m³）

污染因子	涉及排放标准限值		涉及排放标准
	排放浓度限值	无组织排放监控浓度限值	
颗粒物	80	1.0	《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）
二氧化硫	400	0.5	
铅及其化合物	0.7	0.006	
砷及其化合物	0.4	0.01	
氟化物	3.0	0.02	
汞及其化合物	0.012	0.0012	

（2）水污染物

本项目生产废水主要为熔炼炉冷却排水、水淬废水等，经厂区内循环水池处理后，全部循环利用，不外排。职工生活污水在园区污水处理厂未运行前经厂区内埋地式一体化污水处理装置处理后，满足《城市污水再生利用 杂用水水质》（GB/T18920-2002）回用于厂区绿化，不外排，待园区污水处理厂运营后接入园区污水处理厂统一处理。

（3）噪声

本项目运营期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011），详见表 2.4-7。

表 2.4-7 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB（A）

标准名称	昼间/dB（A）	夜间/dB（A）
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准	65	55
《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）	70	55

（4）固体废物

一般工业固体废物贮存场所需满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单（环保部公告[2013]第 36 号）中的有关规定，危险废物的贮存设施需满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中相关要求。

2.5 评价等级

2.5.1 大气环境评价等级

(1) 判定依据

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目大气环境影响评价工作等级判断如下：

根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面质量浓度占标率，%；

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

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

大气评价等级依据《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）的评价级别判定方法进行判断。如污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者 ($P_{\max}$)，和其对应的 $D_{10\%}$ 。

表 2.5-1 评价工作等级划分一览表

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

本次评价等级判定选择的主要点源污染物排放参数及对应的环境空气质量标准见表 2.5-2，面源污染物排放参数见表 2.5-3。

表2.5-2

项目工程建成后全厂废气污染物、排放参数一览表

编号	名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度 (m)	排气筒高度 (m)	排气筒出口内径 (m)	烟气流量 m³/h	烟气温度 (°C)	年排放小时数 /h	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)		
		X	Y										
1#	混料、制砖排放口 G1	47	-198	1803	15	0.5	5000	25	8000	正常	As: 0.0003	Pb: 0.00014	PM ₁₀ : 0.229
										非正常	As: 0.03	Pb: 0.014	PM ₁₀ : 22.9
2#	熔炼废气排放口 G2	142	-159	1805	45	0.8	40000	80	8000	正常	SO ₂ : 7.19	NO _x : 4.3	PM ₁₀ : 1.021
										非正常	SO ₂ : 16.4	NO _x : 4.3	PM ₁₀ : 466.32
										正常	As: 0.002	Pb: 0.0012	/
										非正常	As: 0.92	Pb: 0.56	/

表2.5-3

项目面源污染物、排放参数一览表

编号	名称	面源起点坐标		面源海拔高度 (m)	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	与正北向夹角 /°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)	
		X	Y									
1#	生产车间	64	-98	1804	162	48	15	15	8000	正常	SO ₂ : 0.0077	
											NO _x : 0.0232	
											PM ₁₀ : 0.0063	
											As: 6.4E-7	
											Pb: 8E-7	

(2) 判别估算过程

估算模型参数选取见表 2.5-4。

表2.5-4 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项）	/
最高环境温度/°C		42.3
最低环境温度/°C		-28.8
土地利用条件		沙漠化荒地
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

各污染物的估算结果统计见表 2.5-5。

表2.5-5 估算模式计算结果统计表

污染源	主要污染物	D10%/m	最大占标率%	标准值 ug/m ³	标准来源	评价等级
混料、制砖排放口 G1	PM ₁₀	2550	6.54	450	GB3095-2012	二级
	Pb		0.86	3	GB3095-2012	三级
	As		42.85	0.036	GB3095-2012	一级
熔炼废气排放口 G2	SO ₂	4450	15.45	500	GB3095-2012	二级
	NO _x		33.77	250	GB3095-2012	一级
	PM ₁₀		3.69	450	GB3095-2012	二级
	Pb		0.79	3	GB3095-2012	三级
	As		39.27	0.036	GB3095-2012	一级
生产车间	SO ₂	/	0.19	500	GB3095-2012	三级
	NO _x		1.16	250	GB3095-2012	二级
	PM ₁₀		0.17	450	GB3095-2012	三级
	Pb		0.00	3	GB3095-2012	三级
	As		0.22	0.036	GB3095-2012	三级

根据表 2.5-5 中内容，项目混料、制砖废气排气筒 As 的占标率最大， $P_{\max}=42.85\%$ ，故项目大气评价等级为一级， $D_{10\%}=4450\text{m}$ 。

2.5.2 地表水评价等级

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ 2.3-2018）的规定，建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。

本项目生产过程产生的废水全部循环利用，不外排。生活污水在园区污水处理厂未运行前由企业自建埋地式一体化污水处理设施处理达标后回用于项目区绿化，待园区污水处理厂运行后接入园区污水处理厂统一处理。项目废水与地表水体不发生水力联系。因此判定本项目地表水环境影响评价工作等级为三级 B，可不开展区域地表水污染源调查，不进行地表水环境影响预测。地表水主要评价内容包括：水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价；依托污水处理设施的环境可行性分析。

2.5.3 地下水评价等级

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）中对项目地下水等级进行判定。

（1）项目地下水敏感程度判定

建设项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 2.5-6。

表 2.5-6 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，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a 。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理目录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

根据现场调查，本项目建设地点位于叶城县柯克亚重工业园区，项目所在区

域地下水环境为不敏感。

(2) 地下水环境影响评价行业分类

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，本项目属于“H 有色金属 48、冶炼”（含再生有色金属冶炼），属于 I 类项目；同时本项目属于 U 城镇基础设施及房地产 151、危险废物（含医疗废物）集中处置及综合利用，属于 I 类项目。综合判定，本项目地下水环境影响评价行业分类属于 I 类项目。

(3) 评价工作等级判定

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中评价工作等级分级表等级划分的方法进行确定，其判据详见表 2.5-7。

表 2.5-7 地下水环境评价工作等级判据

项目类别 环境敏感程度	I 类	II 类	III 类
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

结合工程污染特征及周边地下水文地质特点，项目所在区域地下水环境敏感程度属于不敏感，综合判定本工程地下水评价等级为二级。

2.5.4 土壤环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中对项目土壤环境评价等级进行判定。

(1) 建设项目建设规模

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），污染影响型项目根据工程永久占地面积分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ）三类。本项目占地面积为 $5.13\text{hm}^2 > 5\text{hm}^2$ ，故本项目属于中型项目。

(2) 项目土壤敏感程度判定

本项目建设地点位于叶城县柯克亚重工业园内，占地类型为园区规划三类工业用地，周边不存在园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等及其他土壤环境敏感目标。故项目周边土壤环境敏感程度为不敏感。

(3) 土壤环境影响评价行业分类

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A 土壤环境影响评价行业分类表，本项目属于“制造业 金属冶炼和压延加工及非金属矿物制品中的有色金属冶炼（含再生有色金属冶炼）”，属于 I 类项目。

（4）评价工作等级判定

按照《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中评价工作等级分级表等级划分的方法进行确定，其判据详见表 2.5-8。

表 2.5-8 土壤环境评价工作等级判据

项目	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

本项目行业分类属于 I 类项目，建设规模为中型，周边土壤环境敏感程度为不敏感，根据表 2.5-8 中内容，综合判定本工程土壤环境评价等级为二级。

2.5.5 声环境评价等级

本项目位于叶城县柯克亚重工业园区，项目区声环境适用于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类功能区，项目建设前、后噪声级增加不多，且受影响的人口变化不大。

综合上述情况，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）的判定依据，噪声环境影响评价等级确定为三级。

2.5.6 生态环境评价等级

项目总占地面积为 5.13hm²，占地范围小于 2km²，位于一般区域。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）中要求，确定本项目生态环境影响评价等级为三级。见评价工作等级判别见表 2.5-9。

表 2.5-9 生态环境评价工作等级判别表

影响区域生态敏感性	工程占地（水域范围）		
	面积≥20km ² 或长度≥100km	面积 2~20km ² 或长度 50~100km	面积≤2km ² 或长度≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级

重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

2.5.7 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中规定，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 2.5-10 确定评价工作等级。

表 2.5-10 评价工作等级划分表

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）中判定原则，本项目危险物质及工艺系统危险性属于 P2，大气环境敏感程度为 E3，地下水环境敏感程度为 E2，环境风险潜势为 III，故本项目环境风险评价等级为二级。

2.6 评价范围

根据环境影响评价技术导则要求，结合当地气象、水文、地质条件和该工程“三废”排放情况及选址周围企事业单位、居民区分布等环境特点确定环境影响评价范围。

（1）大气环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离（ $D_{10\%}$ ）确定大气环境影响评价范围。即以项目厂址为中心区域，自厂界外延自厂界外延 $D_{10\%}$ 的矩形区域作为大气环境影响评价范围。当 $D_{10\%}$ 超过 25 km 时，确定评价范围为边长 50 km 的矩形区域；当 $D_{10\%}$ 小于 2.5 km 时，评价范围边长取 5 km。本项目熔炼烟气的 $D_{10\%}=4450\text{m}>2.5\text{km}$ ，故评价范围以 $D_{10\%}=5000\text{m}$ 计，具体为：

以项目厂区为中心区域，边长为 $10\text{km}\times 10\text{km}$ 的正方形。

（2）地下水环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）及区域地下水流向，确定地下水影响评价范围为：以项目厂区为中心，为厂址地下水上游 2km

区域及地下水下游 3km 区域，地下水流向二侧各 2km，总计 20km² 的地下水环境，主要包括了厂址区域及下游区域。

（3）声环境评价范围

厂区及厂界外 1m 范围内。

（4）环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，大气环境风险评价范围：一级、二级评价距建设项目边界一般不低于 5 km；地下水环境风险评价范围参照 HJ 610 确定。故本项目风险评价范围为：

大气环境：距项目边界 5km 的矩形范围；

地下水环境：与本项目地下水评价范围一致。

（5）土壤环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中要求，二级评价项目土壤预测评价范围和现状调查评价范围一致，主要包括项目全部占地范围和占地范围外 200m 范围内。

（6）生态环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则-生态环境》（HJ19-2011）中要求，确定生态环境影响范围与土壤环境评价范围相同。

故本项目环境影响评价范围见表 2.6-1，评价范围见图 2.6-1。

表2.6-1 评价范围一览表

环境要素	评价等级	评价范围
环境空气	一级	以项目厂区为中心区域，边长为 10km×10km 的正方形，
声环境	三级	厂区周围 1m 区域。
地下水环境	二级	以项目厂区为中心，为厂址地下水上游 2km 区域及地下水下游 3km 区域，地下水流向二侧各 2km，总计 20km ² 的地下水环境。主要包括了厂址区域及下游区域。
环境风险	二级	大气环境：距项目边界 5km 的矩形范围； 地下水环境：与本项目地下水评价范围一致。
土壤环境	二级	项目全部占地及厂界外延 200m 区域。
生态环境	三级	同土壤评价范围。

2.7 评价重点

根据建设项目环境影响的特点及区域环境特征，确定以下几个方面作为本报告的评价重点：

（1）工程分析

结合工艺过程，对物料、水等进行平衡计算，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）污染防治措施分析推荐

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，对可研设计的治理措施可行性进行分析，并提出推荐方案，确保本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，分析预测废气对大气环境的程度和范围；项目排放的生产、生活污水对区域水环境的影响；固体废物处理、处置对区域环境的影响；预测和评价厂界噪声贡献值是否满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类声功能区排放限值，评价项目噪声排放对声环境敏感区的影响。

（4）环境风险评价

结合生产工艺特点，分析确定本项目风险因素，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。

2.8 环境保护目标

根据现场踏勘情况及相关资料，了解拟选厂址周围环境敏感点分布情况，确定本次评价的环境保护目标。本项目厂址所在区域为叶城县柯克亚重工业园区。根据现场调查，评价区及周边无自然保护区、风景名胜区、饮用水源地等需特殊保护区域。主要环境保护敏感目标见表2.8-1，分布图见图2.8-1。

表 2.8-1 环境保护目标位置关系

环境要素	环境保护目标	距离(m)	方位	人数(人)	保护级别
大气环境	也斯贝希村	2650	E	约 300	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，集中居民区
	布那克村	4130	SE	约 350	
	阿克塔什村	4430	SE	约 200	
	阿依丁库勒	5580	SE	约 250	

地表水环境	阿克其河	1200	E	--	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准
	柯克亚河	1200	W	--	
地下水环境	区域地下水	--	--	--	《地下水质量标准》（GB14848-2017）中III类标准
声环境	200m 范围内无敏感目标	--	--	--	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区标准
生态环境	区域土壤、植被、野生动物	/			保护区域的生态环境质量
环境风险	也斯贝希村	2650	E	约 300	环境风险控制在可接受水平
	布那克村	4130	SE	约 350	
	阿克塔什村	4430	SE	约 200	
	阿依丁库勒	5580	SE	约 250	

3.建设项目工程分析

3.1 工程概况

3.1.1 项目概况

(1) 工程名称：叶城县百冶科技有限责任公司固体废渣多金属综合回收项目

(2) 建设单位：叶城县百冶科技有限责任公司

(3) 项目性质：新建

(4) 建设地点：本项目位于新疆喀什地区叶城县以南 60km 处柯克亚重工业园区。中心地理坐标为东经 77°19'5.80"，北纬 37°29'50.38"。根据现场勘察，项目拟建厂区东侧 50m 为喀什龙盛矿业有限公司，南侧、西侧、北侧为园区工业预留用地，现状均为空地。本项目地理位置具体见图 3.1-1。

(5) 项目投资：本项目总投资 10000 万元，项目资金全部由建设单位自筹。

(6) 劳动定员及生产制度：本项目定员为 135 人，其中，管理人员 5 人，生产工人 115 人，辅助人员 15 人。年工作天数 330 天，每天 3 班，每班 8 小时，年操作时间 8000h。

(7) 建设时序：本项目预计 2021 年 3 月开始建设，2022 年 3 月建成投产。

3.1.2 建设规模

项目拟建设一条采用“富氧侧吹”工艺的有色金属冶炼废渣火法生产线并配套主要生产厂房和配套设施，设计年处理含铜废渣 10 万 t/a。项目厂区总占地面积 51300m²。

3.1.3 产品方案

(1) 产品方案

冰铜 10500t/a，产品方案见表 3.1-1。

表 3.1-1 主要产品方案及生产规模

序号	产品名称	产能	备注
1	冰铜	10500	主产品

(2) 质量标准

项目产品冰铜质量执行《中华人民共和国有色金属行业标准—冰铜》（YS-T921-2013）中一级品标准，冰铜要求含铜量 $>50\%$ ，项目产品指标详见表 3.1-2。

表 3.1-2 主要产品质量标准

产品	指标
冰铜 (一级品)	$\text{Cu} > 50\%$
	$\text{Zn} \leq 2\%$
	$\text{As} \leq 0.15\%$
	$\text{Pb} \leq 3\%$
	$\text{MgO} \leq 1\%$
	$\text{Sb} + \text{Bi} \leq 0.3\%$

3.1.4 建设内容

本项目建设内容包括：主体工程、辅助工程、公用工程及环保工程等。建设原料库 12312m²，车间 9504m²，综合楼 864m²，食堂 864m²，宿舍 2160m²，门卫 908m²，配套建设绿化、停车场、给排水、道路硬化、电力、消防等基础设施；车间内设置冰铜冶炼所需的主要设备，包括一台富氧侧吹炉、制氧机组、脱硫设施、冷却系统、收尘系统等。本项目主要建设内容见表 3.1-3。

表 3.1-3 本项目主要建设内容一览表

工程名称	工程内容
一、主体工程	
1#生产车间	建筑主体为单层甲类框架结构厂房，总建筑面积 3168m ² ，厂房内建设一条冰铜冶炼生产线，配套一台富氧侧吹炉。
2#生产车间	建筑主体为单层甲类框架结构厂房，总建筑面积 3168m ² ，厂房内建设一套氧气制备系统，配套专用管路连接炉体。
3#生产车间	建筑主体为单层甲类框架结构厂房，总建筑面积 3168m ² ，厂房内建设一条原料搅拌及制砖生产线。
二、辅助工程	
办公楼	建筑主体为一座三层框架结构办公楼，占地面积 540m ² ，总建筑面积 1620m ² ，主要用于工作人员办公。
职工宿舍	建筑主体为一座二层框架结构综合楼，占地面积 1080m ² ，总建筑面积 2160m ² ，主要用于员工居住生活。
食堂	建筑主体为一座二层框架结构综合楼，占地面积 432m ² ，总建筑面积 864m ² ，主要设置职工食堂。
值班室	厂区主要出入口和 1#、3#生产车间外设置值班室，共 6 座，单层框架结构，主要用于企业生产过程中的监控和管理。
实验室	企业内设置三座实验室分别用于检测不同种类产品性质，实验室呈双层框架结构，单座占地面积 180m ² 。
三、公用工程	
供水	厂区生产生活用水由园区供水管网提供。
供电	厂区供电引自园区供电网，厂区内设总配电室。
供暖	项目冬季采用烟气余热锅炉采暖。
排水	项目生产废水经收集后全部循环利用不外排；生活污水经地埋式一体化污水处理设施处理后回用于厂区绿化，待园区污水处理厂运行后接入园区污水处理厂。
消防	厂区内设置消防泵房及 450m ³ 消防水池一座，消防管网环状布置，室内外均设消防栓及灭火器。
氧气	在 2#制氧车间内设置一套采用全低压外压缩空分工艺的氧气站，设计最大制氧能力达 270 万 m ³ /a。
四、储运工程	
原料仓库	原料仓库占地面积 12312m ² ，高 8 米，主体为封闭式单层框架结构，内设多种分区用于贮存不同原料。
成品仓库	成品仓库占地面积 1539m ² ，高 8 米，主体为封闭式单层框架结构，内设多种分区用于贮存不同产品。
运输道路	厂区内设混凝土硬化运输道路，道路铺装能与每个单体建构筑物安全出口相通达，且在建筑物周围适当留有空地，道路宽度为 8m。
五、环保工程	
废气	原料混合制砖废气经一套集气罩+布袋除尘器+15m 高排气筒处理后外排。
	富氧侧吹炉烟气经采用“重力除尘+U 型冷却器+布袋除尘器+双碱法脱硫”的烟气处理系统处置后经 45m 高烟囱排放。
	项目采取原料及成品库房封闭、加强车间通风，对产尘点加强收集等措施减少无组织粉尘的排放。

废水	设置一座水淬渣水池，生产废水收集后循环使用，不外排。
	生活污水经地埋式一体化污水处理设施处理后用于厂区绿化。
固体废物	生活垃圾产生后经垃圾箱收集后交由环卫部门清运处置。
	优先综合利用，固体废物经鉴别后，一般固体废物脱硫石膏等作为建筑材料外售；危险废物送至有危废处置资质的单位处理；
环境风险	在厂区西南角建设 500m ³ 应急事故池一座，并采取完善的防渗措施。
	在厂区东南角建设一座半埋式的 450m ³ 消防水池和消防泵房。
	在厂区应急事故池旁建设 50m ³ 初期雨水池一座，并采取完善的防渗措施。

3.1.5 原辅材料消耗

(1) 主要原辅材料消耗

本项目主要原料为新疆境内有色金属采选及冶炼企业生产过程中产生的固体废渣，来源包括新疆鑫惠铜业有限公司、伽师县铜辉矿业有限责任公司、新疆星塔矿业有限公司等。项目主要原料、辅助材料消耗量具体见表3.1-4。

表 3.1-4 本项目主要原辅料年消耗量表

序号	名称及规格	单位	消耗量	供应来源
一	原料消耗			
1	烟道灰	t/a	15000	新疆鑫惠铜业有限公司
2	铜冶炼废渣	t/a	50000	伽师县铜辉矿业有限责任公司
3	氰化渣	t/a	35000	新疆星塔矿业有限公司
4	合计	t/a	100000	--
二	辅助材料消耗			
1	焦炭	t/a	11000	外购
2	生石灰	t/a	455	外购
3	氧气	m ³ /a	280万	制氧站自制
三	能源消耗			
1	新鲜水	m ³ /a	48846.6	园区供水管网
2	电力	KW·h/a	1440000	园区供电网

(2) 主要原辅料特性

本项目原料主要为新疆境内有色金属采选及冶炼企业生产过程产生的含金属废渣，来源包括新疆鑫惠铜业有限公司、伽师县铜辉矿业有限责任公司、新疆星塔矿业有限公司等，根据原料成分分析报告，项目主要原料中成分分布见表

3.1-5。项目所用原料中包含危险废物，各原料的来源和危险特性见表 3.1-6。

表 3.1-6 项目原料来源和危险特性一览表

序号	原料名称	原料来源	危险废物类别及代码	危险废物	危险特性
1	烟道灰	新疆鑫惠铜业有限公司冶炼工艺烟道灰	HW22 321-101-22	铜火法冶炼烟气净化产生的收尘渣、压滤渣	T
2	铜冶炼废渣	伽师县铜辉矿业有限责任公司铜冶炼产生的废渣	HW48 321-002-48	铜火法冶炼过程中集（除）尘装置收集的粉尘和废水处理污泥	T
3	氰化渣	新疆星塔矿业有限责任公司金矿浮选产生的废氰化渣	HW33 092-003-33	采用氰化物进行黄金选矿过程中产生的氰化尾渣和含氰废水处理污泥	T

项目使用的辅料中焦炭从克州拜城国际煤焦化公司采购，由车辆拉运至厂区原料库中暂存，焦炭主要性能指标见表 3.1-7。

表 3.1-7 焦炭主要性质表

项目	发热值	固定碳	挥发份	灰分	硫
指标	>24MJ/kg	>75%	10%	<10%	0.6%

表 3.1-5 主要原料成分表

物料来源	物料形态	元素名称	铜	锌	铅	镉	铝	钙	镁	铁	镍	银	钡	铍	汞	砷	六价铬	全硫	氰化物	无机氟化物	含水率%
新疆鑫惠铜业有限公司	烟道灰	含量 mg/kg	30400	10800	2620	9370	1880	1740	525	13300	16.3	48.2	3.6	0.05	139	2500	1	28703	0.02	470	2.3
		含量 (%)	3.040	1.080	0.262	0.937	0.188	0.174	0.053	1.330	0.002	0.005	0.000	0.000	0.014	0.250	0.000	2.87	0.000	0.047	2.3
伽师县铜辉矿业有限公司	铜冶炼废渣	含量 mg/kg	103000	8190	1140	143	3750	618	1170	31100	6.1	64.5	54.4	0.02	0.41	1060	1	33411	0.01	633	3.8
		含量 (%)	10.300	0.819	0.114	0.014	0.375	0.062	0.117	3.110	0.001	0.006	0.005	0.000	0.000	0.106	0.000	3.34	0.000	0.063	3.8
新疆星塔矿业有限公司	氰化渣	含量 mg/kg	1850	1340	304	226	40500	15000	9060	249000	268	8.2	620	0.26	0.496	4140	1	46898	18.6	2480	20
		含量 (%)	0.185	0.134	0.030	0.023	4.050	1.500	0.906	24.900	0.027	0.001	0.062	0.000	0.000	0.414	0.000	4.69	0.002	0.248	20

3.1.6 主要设备清单

本项目主要设备见表 3.1-8。

表 3.1-8 本项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格性能	数量	单位	配用功率kW	备注
一	拌料、制砖系统					
1	布料器	--	1	套	--	--
2	抓斗行车	10t	1	套	60	--
3	搅拌机	5m ³	1	台	--	--
4	制砖机	YZP-180-8C	1	套	80	40t/h
5	输送皮带	B650	4	条	22	--
6	集气罩	--	1	套	--	--
7	布袋除尘器	S=1200m ²	1	套	80	--
二	富氧侧吹还原熔炼系统					
8	富氧侧吹炉	T 4.4 m × 16.5 m	1	台	--	--
9	冷却循环管路	--	1	套	--	--
10	上料机	--	2	套	--	--
11	罗茨风机	Q=315m ³ /min	3	台	37	--
12	空压机	3m ³	1	台	--	--
13	冷却循环水泵	IS150-125-250	2	台	15	--
14	水淬渣循环水泵	IS150-125-250	2	台	--	--
15	水淬渣抓斗	3T	1	台	--	--
16	高位循环水箱	20m ³	3	个	--	--
17	水淬池	25m ³	3	个	--	--
18	冰铜模	V=0.4m ³	40	个	--	--
三	烟气收集处理系统					
19	重力除尘器	--	1	套	--	--
20	“U”型冷却器	--	1	套	--	--
21	余热锅炉	--	1	套	--	--
22	袋式收尘器	S=4000m ²	3	套	180	--
23	喷淋脱硫塔	Ø8m*36m 不锈钢	1	套	--	--
24	水泵	Q=100m ³ /h	4	台	220	--
25	烟道系统	Φ600	80	米	--	--
26	引风机	Y9-19	3	台	37	

序号	设备名称	规格性能	数量	单位	配用功率kW	备注
27	碱液罐	2000×2500	1	个	--	--
四	氧气制备系统					
28	空气过滤器	600Nm ³ /h	1	套	--	--
29	空气压缩机	6m ³	1	套	20	--
30	空气预冷机组	--	1	套	10	--
31	水分离器	--	1	套	--	--
32	纯化器组	--	1	套	--	--
33	分馏装置	--	1	套	--	--
34	储气间	--	1	套	--	--
35	中压氧气储罐	600m ³	1	个	--	--
36	液氮储罐	150m ³	1	个	--	--
37	氮压机	--	1	台	--	--
38	管路系统	Φ350	100	米	--	--
五	其他					
39	变频启动柜	110/250/400kW	3	套	--	--
40	装载机	ZLY-30D-I	1	台	--	--
41	叉车	--	2	辆	--	--

本项目主要冶炼设备富氧侧吹炉的技术参数见表主要设备见表 3.1-9。

表 3.1-9 项目富氧侧吹炉主要技术参数表

序号	技术参数名称	参数数值
1	炉床面积	8m ²
2	料柱高度	5m
3	风口角度	13°
4	本床深度	1050mm
5	炉缸深度	700mm
6	加料方式	炉两侧加料
7	烟气抽走方式	炉中心风道
8	保温前床面积	9m ²
9	鼓风强度	45m ³ /min
10	富氧浓度	23-24%
11	铜回收率	92%

3.2 厂区总平面布置

3.2.1 布置原则

根据拟建厂址地形条件，依据工艺流程的要求，遵循“适用、经济”的原则，充分利用地势，合理选择各场地理位置，减少工程量，尽量利用地形高差重力输送以节约能源，尽量缩短运输距离，利用原有交通运输条件、取水条件、供电条件，合理经济地进行布局，满足各种防护距离要求。

3.2.2 厂区平面布置

本项目总占地面积 51300m²，呈“矩形”布置。根据厂区组成和各设施的功能要求情况，本项目厂区包括原料贮存区、主要生产区、成品储存区、办公生活区等，其中，办公生活区位于厂区最南侧，主要生产区位于厂区中部。厂区平面布置如下：

生产区域布置在厂区中部，场地较为平缓，1#生产车间、2#生产车间、3#生产车间，依次排列，北侧紧邻原料储存区，南侧紧邻成品仓库，原料经运输进厂后首先进入北侧仓库贮存，随后向南经过生产区后变为产品进入南侧成品仓库，物料流通顺畅。

项目储存区域分为两部分，分为原料储存区和成品仓库两部分，分别位于生产区的北侧和南侧，原料经槽车运输进入场内后，根据性质不同分区存于原料仓库内，生产区产品经成品仓库收集后运出厂区，两部分物料储存区域设有单独的物料出入口，便于物料的运输。

办公生活区主要包括办公楼、职工宿舍、食堂、停车场等生活配套设施，分布于厂区最南部，不位于生产区域下风向，生产过程对办公生活区的影响有限。

除此之外，为了降低厂区粉尘对周围和企业内部的环境影响，企业拟在厂区东侧、西侧，北侧分别建设绿化林带，同时在办公生活区与生产车间布置绿化林带。厂区大门分为人流出入口和货运出入口，办公区和生活区设置人流出入口，生产区布置货运出入口，两者互不干扰。

综上所述，本项目总平面布置方案具有工艺流程顺畅，功能分区明确，厂内运输便捷，动力和辅助生产设施尽量靠近负荷中心和主要用户等特点，做到远近

结合，功能分区合理，人流、货流分开，清污分开，路网通畅，管线短捷，建筑群体关系协调，绿化优美，厂貌整洁，符合各专业设计规范要求。创造加工企业良好的生产、生活环境，为企业将来的管理、生产和经营奠定了基础。

项目厂区平面布置见图 3.2-1。

3.3 公用工程

3.3.1 供水工程

本项目新鲜用水量为 $148.02\text{m}^3/\text{d}$ ($48846.6\text{m}^3/\text{a}$)，主要为生产用水、生活用水、地面冲洗水等；本项目生产、生活给水由园区管网直接接入，接入本项目区内给水管径为 DN110，接入根数为 1 根。引入后接入单体建筑物生活给水管径为 De63。室外给水管材均为 PE100 级 (1.0MPa) 给水管，市政给水压力为 0.35MPa 。水质指标符合《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006) 的要求，能够满足项目用水需求，依托设施可行。

3.3.2 排水工程

本项目排水主要为生产废水，生活污水和雨水，采用分流制排水。厂区内设生活污水排水系统和生产废水系统。其中，生产废水系统主要收集厂区内生产车间及装置区废水，生产废水全部循环回用，不外排。生活污水排水系统主要收集办公生活区职工生活污水，排水量为 $10.8\text{m}^3/\text{d}$ ($3564\text{m}^3/\text{a}$)。因为叶城县工业园区污水处理厂现在尚未运行，本项目设计在园区污水处理厂未运行前设置一座 $15\text{m}^3/\text{d}$ 的地理式一体化污水处理设施对生活污水进行处理，经处理后的废水用于厂区绿化，待园区污水处理厂运行后生活污水接入园区污水处理厂统一处理。

根据项目特点，生产过程中涉及微量重金属元素，会随着废气排放吸附在路面和屋面上，当降雨来临时会对地表进行冲洗，如不进行初期雨水收集，有害物质会进入周围环境产生影响，其产生量按下式计算，设计初期雨水时间为 15min：

$$Q = qF\phi T$$

式中：Q—初期雨水产生量， m^3 ；

F—汇水面积， hm^2 ，本次评价主要区域面积 2hm^2 ；

ϕ —径流系数 (0.4-0.9)，取 0.6；

T —收水时间，本次评价取 15min；

由于叶城县地区无暴雨强度公式，故本次暴雨强度公式参照 2014 年新发布的乌鲁木齐市城建局编制的类似区域暴雨强度公式：

$$q = \frac{4.15(1 + 1.123 \lg P)}{(t + 15)^{0.841}}$$

式中： q —暴雨强度，mm/min；

P —设计暴雨重现期，a，本次评价取 1 次；

t —设计降雨历时，本次评价取 30min；

经计算，项目初期雨水产生量为 7.66m³，本项目拟在厂区西南侧设置一座初级雨水收集池，设计规模为 50m³，能够满足本项目初级雨水收集的要求。

3.3.3 供电工程

本项目总装机容量为 5880.15kW，经计算，项目总用电量为 144 万 kW·h。本项目主电源由园区电网新建变电站不同间隔引至两路 35kV 线路，变电站主变剩余容量完全能够满足本项目用电需求。

厂区设置 1 座总变配电站，车间配电均由总变配电站送至，交接点为车间变配电所 10kV 进线端。供电电源均为两回 10kV 专用电源，可满足车间内用电负荷的供电需要。另设一台 550kW 发电机，当厂区发生火灾事故且主电源出现故障时，消防设施的设备用电由发电机供给，以确保消防负荷的供电需求。

3.3.4 供热工程

厂区办公生活区采暖面积为 4796m²，项目供热由余热回收设施供给，共设置 2 台余热锅炉，完全能保证企业取暖用热。余热锅炉为强制循环，室外布置形式，产气量 10t/h，给水温度 104℃，蒸汽压力 1.1MPa，蒸汽温度 271℃。采暖系统形式为上供下回垂直单管水平同程式系统。采用一级管网制，本着节约投资的原则一次管网的保温使用氰聚塑直埋保温管。一次网为有补偿直埋敷设，使用波纹管补偿器。管网均敷设于冰冻线以下。室外供暖管网采用无缝钢管，聚氨酯保温，外做玻璃钢保护壳，直埋敷设。

3.3.5 通风工程

厂区建筑物通风，采用自然通风与机械通风相结合的方式，生产车间以机械通风为主，补风靠门窗缝隙补充，换气次数按 6 次/时。

对自然通风不能满足生产工艺要求的考虑机械通风，对事故时会产生大量的烟雾及气味的厂房考虑事故排风。对放散热量比较大的厂房，设轴流通风机以排除室内余热。

3.3.6 制氧机组

项目建设一套采用全低压外压缩空分工艺的氧气站，为冰铜车间富氧侧吹炉提供氧气。其主要以空气为原料，将空气压缩、降温、分离，得到产品氧气和氮气。其基本原理是将空气液化后，利用空气中各组分沸点的不同在液化分离器中进行分离精馏，制取氮气和氧气。设计制氧量达 $540\text{Nm}^3/\text{h}$ ，制氧站运行过程中产生的液氮通过氮压机在充氮间压入钢瓶外售。液氧存储在液氧储罐，经汽化器汽化后通过管道送至侧吹炉，氧气制备量可以满足项目所需。详细生产工艺介绍如下：

原料空气在空气过滤器中除去灰尘和其它颗粒杂质，然后进入空气压缩机，经过二级压缩后压力升至 0.58MPa ，其间经过冷却降温除去部分水分后进入预冷机组进一步降温除水，并在水分离器中气水分离；之后压缩空气进入纯化器中，依靠分子筛除杂，主要是进一步除去空气中的水分、二氧化碳和碳氢化合物。纯化器由两台分子筛吸附器和电加热器组成，吸附器一台工作，另一台再生。出吸附器的空气进入分馏塔精馏。

分馏塔结构分为上部的低压塔、中部的冷凝蒸发器和下部的压力塔。净化后的空气一部分进入主换热器降温后从主换热器中部抽出，再进入膨胀机，通过对外做功获得冷量，降压降温后的空气进入低压塔中部参与低压塔的精馏。另一部分净化空气经主换热后进入压力塔下部精馏，在压力塔底部得到富氧液空，在顶部得到纯氮产品。富含氧的液态空气经过冷器进一步降温后，节流进入低压塔，参与低压塔的精馏。纯氮产品一部分通过换热器复热后，得到气氮产品，另一部分作为液态产品取出。

在低压塔底部得到纯氧，液氧与浸入其中的主冷凝蒸发器中的气态纯氮换热，获得热量汽化参与低压塔的精馏；纯气氧从低压塔液氧液面上部空间取出，

通过换热器复热后，做为产品输出；在低压塔中部得到污氮气，污氮气为纯度不够的氮气，通过换热器复热后，作为分子筛吸附器的再生气源，对吸附器进行再生，再生原理主要是采用氮气对分子筛进行吹扫，并带走脱附下来的吸附质，再生后污氮气排放。

分馏塔制得的液氮灌装后外售，通过氮压机在充氮间压入钢瓶外售。液氧存储在液氧储罐，经汽化器汽化后通过管道送至富氧侧吹炉，制氧站的具体工体流程见图 3.3-1。

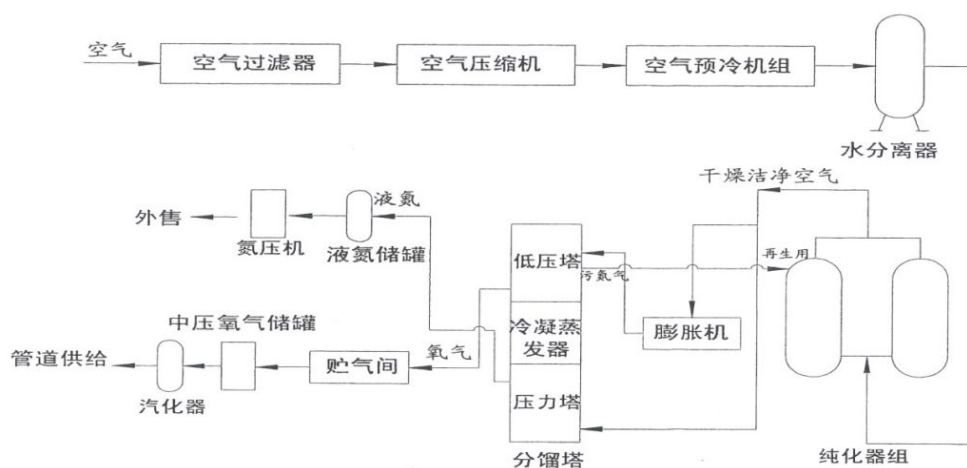


图 3.3-1 项目制氧站工艺流程图

3.4 生产工艺原理

3.4.1 还原熔炼原理

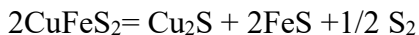
本项目工艺原理与一般冶金工业生产原理基本相同，采用还原熔炼法。项目所用原料含铜二次资源中铜的存在大部分是以 Cu_2O 、 Cu_2OSiO_2 等形态存在。在还原熔炼过程中，鼓入炉内的空气为供风口区焦炭燃烧提供条件，以放出大量的热来维持炉内的高温，并产生 CO 以维持炉内的还原气氛，因此加入还原炉中的焦炭不仅是燃料，也是还原剂，炉内发生的主要反应方程式如下：

(1) 热分解反应

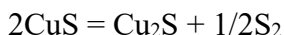
① 高价硫化物的热分解



反应 573K 开始，833K 激烈进行。



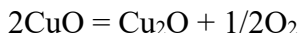
反应在 823K 开始分解。



反应 673K 开始，873K 激烈进行。

上述反应分解所得的 Cu_2S 、 FeS 高温下稳定，不再分解。

② 高价氧化物的分解



1378K、 $\text{P}_{\text{O}_2}=101.3\text{kPa}$ 下，反应向右进行。分解得到的 Cu_2O 在熔炼温度下， P_{O_2} 值小于空气中的分压，即 1573~1773K、 $\text{P}_{\text{O}_2}=21\text{kPa}$ 时是比较稳定的化合物。



此反应在 1653K、 $\text{P}_{\text{O}_2}=21\text{kPa}$ 时分解生成稳定的 Fe_3O_4 。

③ 碳酸盐的分解



在 1138K、101.3kPa 时进行。



在 913K、101.3kPa 时进行。

以上分解反应产物是 Cu_2S 、 FeS 、 Cu_2O 、 Fe_3O_4 、 Fe_2O_3 、 CaO 、 MgO 等。

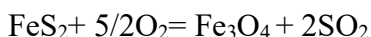
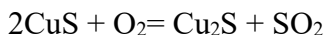
(2) 氧化反应

含铜物料的熔炼是在氧化气氛中进行。虽然方法不同，氧化气氛有强弱之别，但都能使 Fe、Cu 的硫化物被氧化。

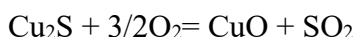
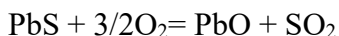
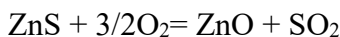
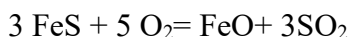
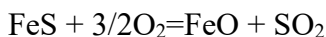
① 高价硫化物的氧化



788~823K 进行。



② 低价硫化物的氧化



熔炼过程中低价硫化物的氧化可使 FeS 氧化成 FeO。当 P_{O_2} 气氛较强时，可生成 Fe_3O_4 。上述反应中，硫化物反应的顺序是 FeS、ZnS、PbS、 Cu_2S 。炉料中主要成分是 FeS 和 Cu_2S ，故 FeS 优先氧化， Cu_2S 后氧化，为冰铜熔炼的基础。

(3) 交互反应

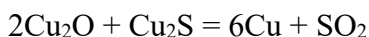
热分解和氧化反应生成的 FeS、 Cu_2S 、FeO、 Fe_3O_4 、 Cu_2O 、ZnO 等以及炉料中的 SiO_2 由于相互接触，将进行相互反应。

1) Cu_2O -FeS 反应

高温下，由 Cu 对硫的亲合力大于铁，而铁对氧的亲合力大于铜，故能产生如下反应： $\text{Cu}_2\text{O} + \text{FeS} = \text{Cu}_2\text{S} + \text{FeO}$

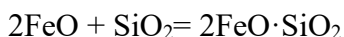
此反应是冰铜熔炼的基础。1573K、 $K_p=7300$ 时，反应进行非常彻底。

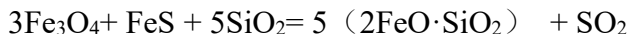
2) Cu_2S - Cu_2O 反应



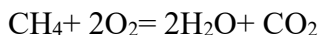
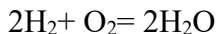
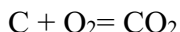
熔炼温度下，反应易进行，此反应是冰铜中有金属铜的原因。当 FeS 含量高时，首先将 CuO 硫化为 CuS，故冰铜品位不高时，Cu 不可能存在。

3) 铁的氧化物与脉石的造渣反应





(4) 燃料的燃烧反应

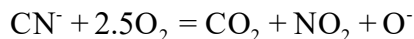


硫化物氧化和造渣反应时放热反应，如能利用好利用这些热量，可降低熔炼过程燃料的消耗，甚至实现自热熔炼。

上述反应生成了 FeS 、 Cu_2S 、 FeO 、 Fe_3O_4 及少量 Cu 、 Cu_2O 等。氧化物与熔剂中的 SiO_2 、 CaO 、 Al_2O_3 作用生成炉渣，全部硫化物形成冰铜。

3.4.2 氰残留破氰原理

本项目所用原料中新疆星塔矿业有限公司氰化渣中含有一定量的氰根，在富氧熔炼过程中的熔化阶段，炉内温度高达 $1200\sim 1600^\circ\text{C}$ 。查阅相关资料，氰根在 1100°C 以上高温时全部氧化分解，经过熔化工段后排出的炉渣中不含氰残留。反应方程式如下：



3.5 工艺流程及产污节点

3.5.1 工艺流程

本项目工艺过程主要包括原料混合制砖、投料、富氧熔炼、产品收集等过程，具体如下：

(1) 混合制砖

原料入场时需进行全面的化学分析，制砖前按照原料分析报告对不同的危险废物原料进行计量，再由封闭式输送带将计量好的原料输入搅拌机中混合搅拌，搅拌过程加入新鲜水，使物料含水率达到 10%。

混合后的物料送入全自动液压成型制砖机制成混合砖料待用，制砖过程物料采取预先洒水，保持适宜湿度直接压制成型。整个过程由皮带机、自动上板机到达主机压块，压块成型后经过叠砖机码垛。自然晾干。

(2) 富氧熔炼

项目所采用的富氧侧吹炉中，加料平台设有两个对称的加料口，焦炭（作为燃料和还原剂）、砖料在炉顶交替加入。焦炭由料车经提升机提升至炉顶操作平台，再经轨道小车运至加料口，与原料一并加入。原料在自重作用下下行，经预热带、还原带，完成冶炼全过程。为了不让烟气从炉内溢出，设置两级加料斗，每级加料斗下部均设有挡料板，当上级加料斗挡料板打开时，下级加料斗挡料板自动关闭，反之亦然。

富氧熔炼炉采用鼓风+氧化熔炼，氧气的作用主要是为焦炭燃烧提供氧源，减少空气的鼓入量，从而减少能耗。由于冶炼是在还原气氛下进行的，鼓入氧气的浓度不能过高，一般在 20~30%为宜，若氧气过量，铜会以氧化物的形式进入渣中，会降低收率。项目熔炼过程中大致分为四个阶段：

①预热阶段

把砖料和焦炭按照焦炭比例 11%投入炉中，炉内由常温升至 400℃左右。

②氧化脱硫阶段

此阶段温度由 400℃升至 850℃。由于该炉是物料封闭形式的，烟气是从下方炉四周排放的，因此要吸入大量空气，造成了此阶段的硫化物强烈氧化气氛，产生的 SO₂ 气体进入烟尘，烟气经重力除尘+U 型冷却器+布袋除尘器后，汇入脱硫塔排空。大部分固相物料开始熔化成液体进入下一阶段。焦炭也开始较强烈地燃烧逐步向下移动。氧化还原反应在此激烈进行。

③熔化阶段

此时炉内温度随焦炭的燃烧升至 1250℃-1300℃，该阶段一切化学反应和物理变化在上一阶段未完成的到此全部结束。物料全部熔化成液体，悬浮物，固熔体全部熔溶其中，高温熔液载体经风口区过热流入下一阶段前床。

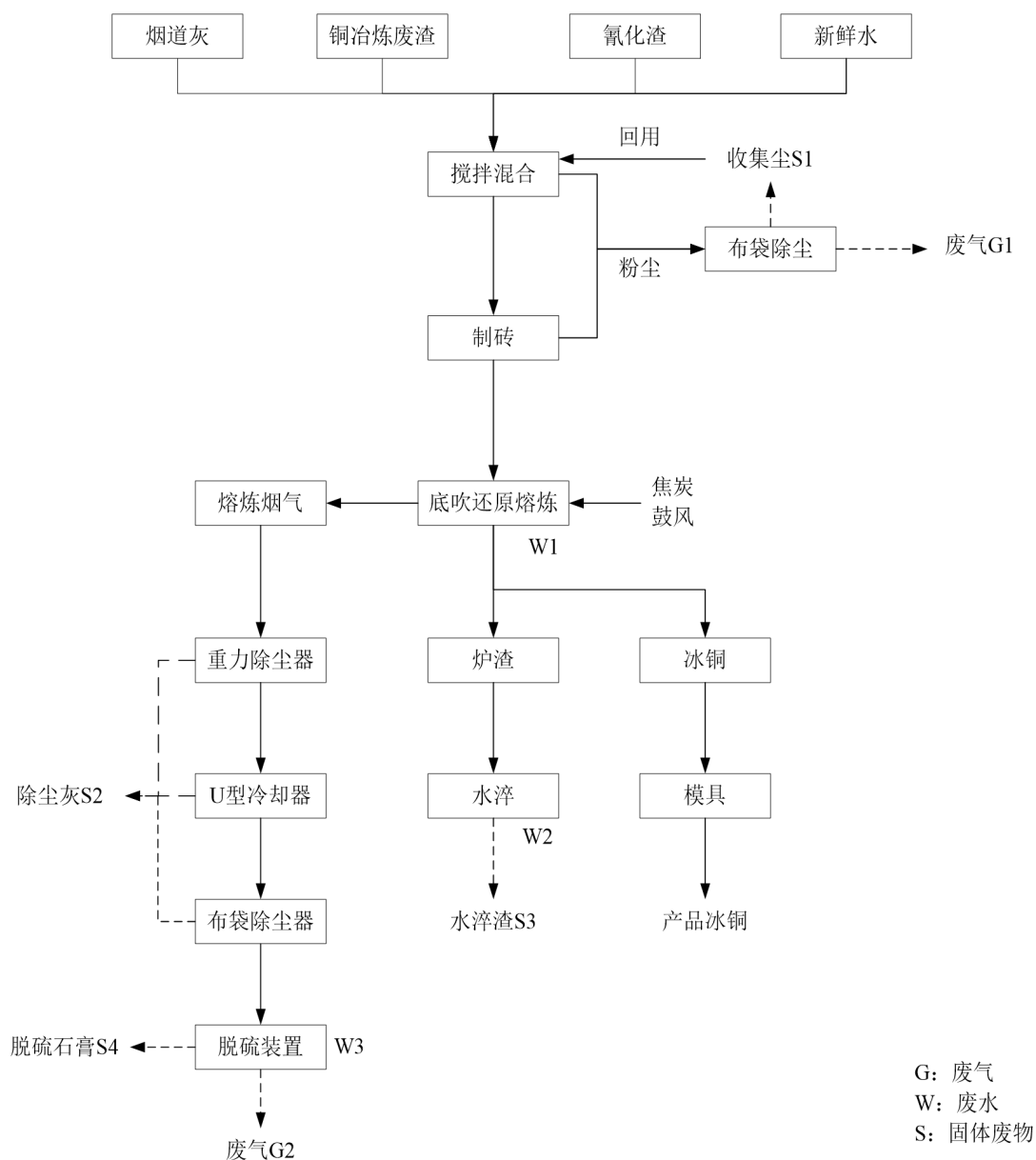
④沉淀分离阶段

由于项目所用原料废渣中难熔成份较多也复杂，在此阶段要进行物相大组合。大体上分两大类：一类是硫化物载体和少量重金属；一类是金属氧化物和非金属氧化物即炉渣。由于两类物质比重差较小，如冰铜的比重 60%-70%；炉渣的比重 32%-35%，物料出炉后进入保温前床，熔液沉淀分离后，在前床的上部开口排水淬渣，在前床的中部开虹吸口定时排放冰铜进入模具，冷却后即为用户产品。

（3）工艺指标

项目原料制砖的料砖规格：240 mm×115 mm×53mm；物料配比约为：烟道灰 / 铜冶炼废渣 / 氰化渣=1.5:5:3.5；添加新鲜水后使物料含水率达到 10%，含铜 5.22%。

本项目生产工艺流程及产排污节点见图 3.5-1。



备注：车辆冲洗废水W4 生活废水W5 生活垃圾S5

图 3.5-1 项目工艺流程及产污节点图

3.5.2 产排污环节分析

根据以上工艺流程分析，项目运营期产排污环节分析见表 3.5-1。

表 3.5-1 项目产排污环节一览表

类别	产污环节		主要污染物（或成分）	治理措施	排污环节	
	来源（工段、工序、装置）	编号			名称	编号
废气	拌料粉尘	G1-1	粉尘、Pb、As等	经布袋除尘器收集处理后由15m 排气筒外排	配料粉尘	G1
	制砖粉尘	G1-2				
	熔炼炉主烟气	G2-1	烟尘、SO ₂ 、NO _x 、Pb、As 等	熔炼炉上料口、出料口、出渣口环境集烟导入熔炼炉主烟道处理；熔炼炉烟气采用重力除尘+U型冷却器+布袋除尘器+双碱法脱硫治理后经45m 烟囱外排	熔炼烟气	G2
	熔炼炉上料口、出料口、出渣口环境集烟	G2-2				
	熔炼车间无组织：物料转运装置逸散等	G3	烟尘、Pb、As等	全密闭车间、内部洒水、车间顶部通风	车间无组织	G3
废水	熔炼炉冷却废水	W1-1	pH、SS、COD _{Cr} 、Ca、Mg 离子	设循环水池，循环利用不外排	冷却废水	W1
	炉渣水淬废水	W2-1	pH、SS、COD _{Cr} 、重金属等	导流沟排入水淬池利用，不外排	水淬废水	W2
	车间地坪冲洗	W2-2		冲洗废水排入水淬池，循环利用不外排		
	烟气脱硫	W3-1	pH、SS、COD _{Cr} 、重金属等	设脱硫废液池，循环利用不外排	脱硫废水	W3
	出厂车辆冲洗	W4-1		设清洗水池，循环利用不外排	清洗废水	W4
	办公生活	W5-1	COD、SS、NH ₃ -N 等	经一体化污水处理设施处理后回用于厂区绿化	生活污水	W5
噪声	风机、水泵、电机等	N	L _{Aeq}	设置操作间，安装隔声罩、消声器、基础处理等	噪声	N
固体废物	拌料制砖除尘系统—收尘灰	S1-1	Cu、Pb、SiO ₂ 等	送原料库分类存放区暂存，作为原料回用	收尘灰	S1
	熔炼烟气除尘系统—收尘灰	S2-1	Cu、Pb、SiO ₂ 等	送原料库分类存放区暂存，作为原料回用	收尘灰	S2
	水淬池—水淬渣	S3-1	Ni、Cu、Pb、SiO ₂ 等	设渣库暂存，外售利用	水淬渣	S3
	脱硫系统—石膏渣	S4-1	CaSO ₄ 、Ni、Cu、Pb 等	暂存于渣库，作为建筑材料外售	石膏渣	S4
	办公生活	S5-1	废纸、塑料等	在厂区垃圾箱暂存，由园区统一清运	生活垃圾	S5

3.6 平衡分析

3.6.1 物料平衡

根据前述产污环节分析、项目原辅料消耗，结合工艺设计情况，运用质量守恒定理，分析核算本项目物料平衡见表 3.6-1 和图 3.6-1。

表 3.6-1 项目总物料平衡关系表 单位 t/a

投入			产出		
名称	物料		名称	物料	
	数量	比例（%）		数量	比例（%）
配料、制砖工序					
烟道灰	15000	14.89	砖料	95452	94.737
铜冶炼废渣	50000	49.62	废气G1	1.1	0.001
氰化渣	35000	34.74	晾干挥发水分	5301.9	5.262
新鲜水	755	0.75			
小计	100755	100		100755	100
熔炼、除尘脱硫工序					
砖料	95452	18.16	冰铜	10500	2.00
焦炭	11000	2.09	折干脱硫石膏渣S4	1100	0.21
石灰（脱硫用）	455	0.09	折干水淬渣S3	61389	11.68
鼓入空气	418672	79.66	外排废气G2	444420	84.56
			收尘灰S2	8170	1.55
小计	525579	100	小计	525579	100

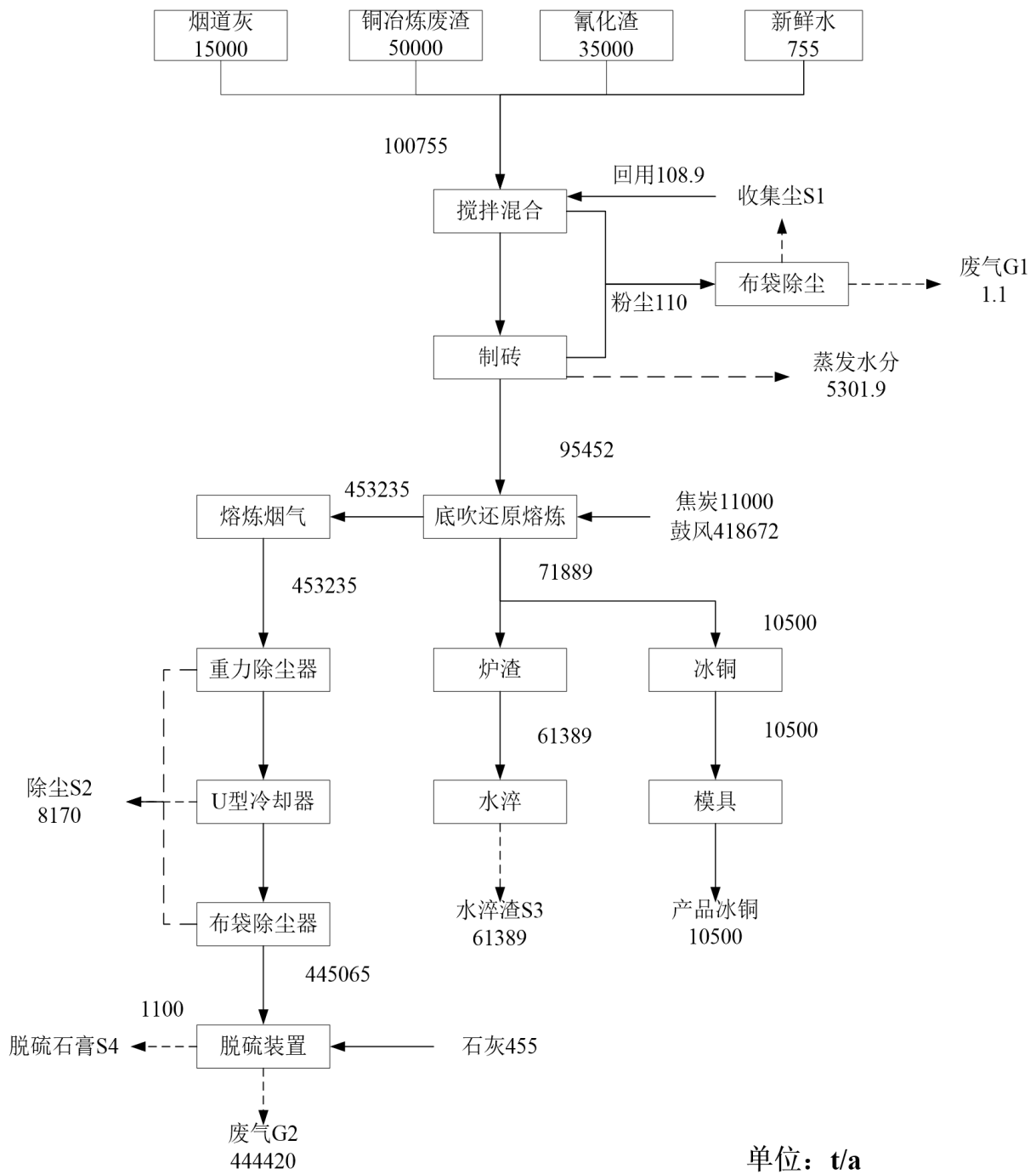


图 3.6-1 项目物料平衡图

3.6.2 硫平衡

根据报告 3.6.1 章节物料平衡计算，本项目加入的含硫物料主要为冶炼原料和焦炭共计 3807.7t/a；产出的含硫物料除产品外，主要在废渣和废气中，物料总含硫量共计 3807.7t/a。本项目硫平衡见表 3.6-2 和图 3.6-2。

表 3.6-2 项目硫平衡关系表

投入					产出				
名称	物料				名称	物料			
	数量t/a	含硫率%	含硫量t/a	比例%		数量t/a	含硫率%	含硫量t/a	比例%
烟道灰	15000	2.87	430.5	11.31	冰铜含硫	10500	27	2835	74.46
铜冶炼废渣	50000	3.34	1669.7	43.85	脱硫石膏含硫	1100	23.53	258.83	6.8
氰化渣	35000	4.69	1641.5	43.11	二氧化硫废气	57.52	50	28.76	0.76
焦炭	11000	0.6	66	1.73	水淬渣中含硫	61389	0.81	497.2	13.05
					除尘灰中含硫	8170	2.3	187.91	4.93
小计			3807.7	100	小计			3807.7	100

注：脱硫石膏为折干，即纯CaSO₄

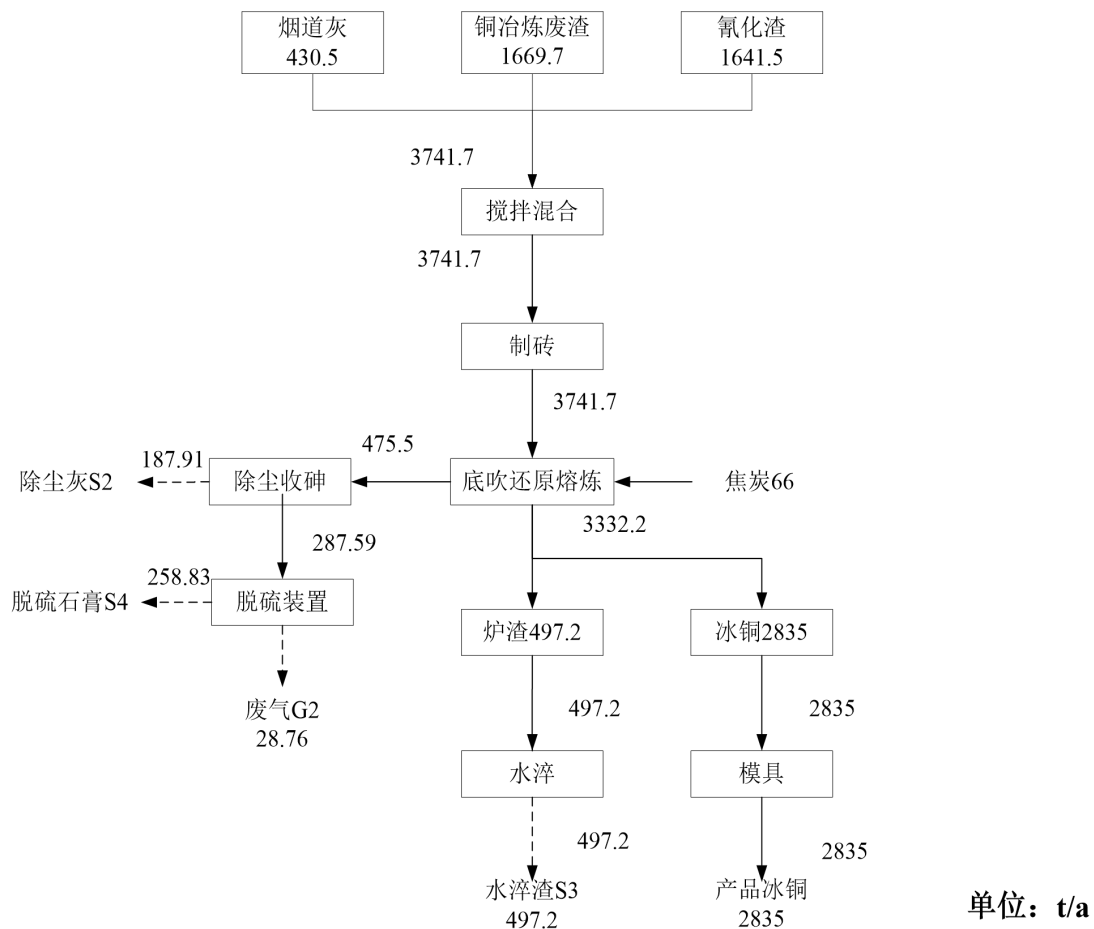


图 3.6-2 项目硫平衡图

3.6.3 主要元素平衡

项目中主要元素 Cu、Pb、As、Cd、Hg 等元素由原料带入，经侧吹还原熔炼后各重金属主要富集于冰铜、水淬渣和烟尘中，项目主要金属元素平衡见表 3.6-3。

表 3.6-3 项目主要金属平衡关系表 单位 t/a

投入			产出		
名称	物料		名称	物料	
	数量	比例（%）		数量	比例（%）
Cu平衡					
烟道灰	456	8.04	冰铜	5250	92.58
铜冶炼废渣	5150	90.82	水淬渣	190.72	3.36
氰化渣	64.75	1.14	除尘灰	229.51	4.05
			外排废气	0.52	0.01
小计	5670.75	100		5670.75	100
As平衡					
烟道灰	37.5	15.93	冰铜	14.92	6.34
铜冶炼废渣	53	22.52	水淬渣	204.38	86.82
氰化渣	144.9	61.55	外排废气	0.16	0.07
			除尘灰	15.94	6.77
小计	235.4	100		235.4	100
Pb平衡					
烟道灰	39.3	36.80	冰铜	73.46	68.78
铜冶炼废渣	57	53.37	水淬渣	23.41	21.92
氰化渣	10.5	9.83	外排废气	0.01	0.01
			除尘灰	9.92	9.29
小计	106.8	100		106.8	100
Cd平衡					
烟道灰	140.55	90.33	冰铜	0.51	0.33
铜冶炼废渣	7.00	4.5	水淬渣	154.07	99.01
氰化渣	8.05	5.17	外排废气	0.001	0.01
			除尘灰	1.019	0.65
小计	155.6	100	小计	155.6	100
Hg平衡					
烟道灰	2.1	98.27	冰铜	0.15	7.02
铜冶炼废渣	0.02	0.93	水淬渣	1.967	92.04
氰化渣	0.017	0.8	外排废气	0.0002	0.01
			除尘灰	0.0198	0.93
小计	2.137	100	小计	2.137	100

3.6.4 水平衡

本项目新水主要用于制砖、炉渣水淬、地坪冲洗、车辆清洗、脱硫用水、炉体冷却水补充水、办公生活用水等，具体用水情况如下：

①混料、制砖用水

项目混料、制砖时需加入新鲜水使物料含水率达到 10%，用水量为 $2.52\text{m}^3/\text{d}$ ，采用预先对原料洒水方式，全部通过蒸发消耗，不产生废水和外排水。

②水淬用水

熔炼炉渣出炉后排入冷水池水淬冷却，水池内补充因蒸发和水淬渣带出而消耗的水量 $40\text{m}^3/\text{d}$ ，渣池亏水运行，废水不外排。

③炉体冷却用水

还原熔炼炉利用水套进行水冷，补充新水量 $60\text{m}^3/\text{d}$ ，冷却废水循环利用不外排。

④脱硫用水

熔炼烟气采用湿式钙钠双碱法脱硫，脱硫用水主要为石灰乳制备及喷淋用水，需水量 $25\text{m}^3/\text{d}$ ，脱硫废水设废液池循环使用不外排。

⑤地坪冲洗用水

熔炼车间地坪冲洗用水量为 $4\text{m}^3/\text{d}$ ，产生的冲洗废水经导流沟槽汇集后送水淬池利用不外排。

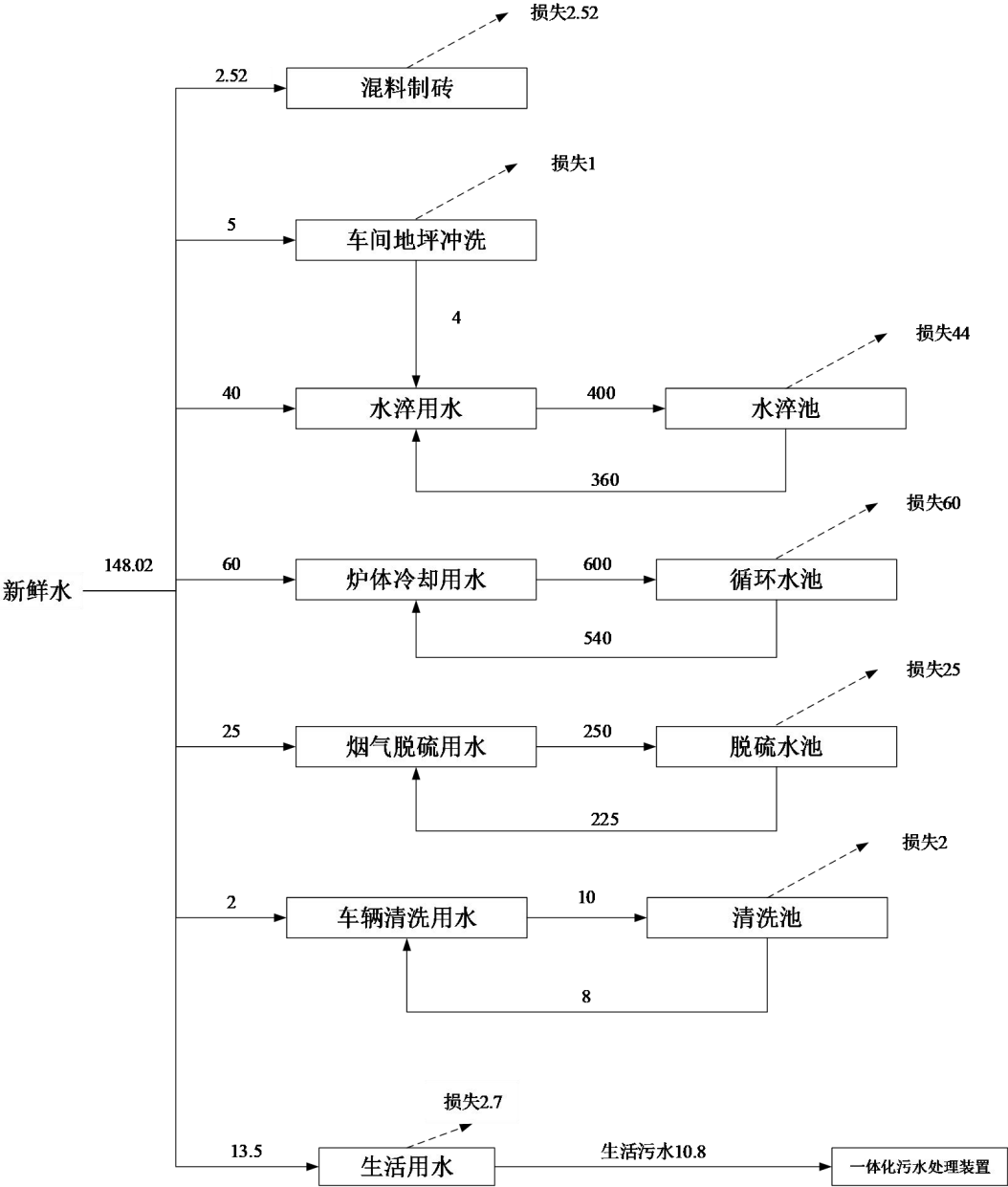
⑥车辆清洗废水

车辆清洗用水为 $2\text{m}^3/\text{d}$ ，产生的清洗废水循环利用不外排。

⑦生活用水

项目生活用水量为 $13.5\text{m}^3/\text{d}$ ，产生生活污水 $10.8\text{m}^3/\text{d}$ ，生活废水经厂区一体化污水处理设施处理后回用于厂区绿化，待园区污水处理厂运行后接入园区污水处理厂统一处理。

项目用水平衡见图 3.6-3。



单位：m³/d

图 3.6-3 本项目水平衡图

3.7 污染源强分析

本项目以有色金属采选及冶炼废渣为原料，采用还原熔炼工艺回收铜，属于有色金属冶炼行业，但是根据《污染源源强核算技术指南 有色金属冶炼》（HJ 983—2018）中的适用范围，该标准适用于铜、铝、铅、锌、镍、钴、锡、锑、汞、镁、钛等有色金属冶炼生产过程的废气、废水、噪声、固体废物污染源源强核算，不适用于独立的再生有色金属冶炼和二次资源综合回收等生产过程。本项目为二次资源综合回收生产，因此该标准不适用于本项目。本次“三废”污染源强核算依据《污染源源强核算技术指南-准则》（HJ884-2018），主要采用物料衡算法、产污系数法、类比法等方法计算。

3.7.1 废气

（1）混料、制砖废气 G1

项目原料运进厂后在密闭配料车间堆存，经输送带送至搅拌机内，搅拌和制砖过程会产生粉尘，料斗设置集气罩，运输皮带采用密闭廊道，配料搅拌仓顶设置袋式除尘器，根据建设单位提供的资料以及物料平衡分析，拌料过程粉尘产生量约为原料用量的 1%，粉尘产生量达 110t/a，系统风量为 5000m³/h，则项目粉尘产生速率为 12.56kg/h，该部分废气产生后由集气系统收集，经布袋除尘器除尘后经 15m 高排气筒排放，除尘效率达 99%，则项目混料、制砖粉尘排放量为 1.1t/a，0.126kg/h，排放浓度为 25.11mg/m³。

混料、制砖粉尘中各污染物产排情况见表 3.7-1。

表 3.7-1 混料、制砖废气污染物产排情况一览表

污染物	产生情况			治理措施	排放情况		
	产生量t/a	产生速率kg/h	产生浓度mg/m ³		排放量t/a	排放速率kg/h	排放浓度mg/m ³
粉尘	110	12.56	2511.4	经布袋除尘器处理后由15m 排气筒外排	1.1	0.126	25.11
Pb	0.12	0.014	2.74		0.0012	0.00014	0.027
As	0.26	0.03	5.94		0.0026	0.0003	0.059

由上表可知，拌料制砖粉尘经处理后各污染物排放浓度分别为烟尘 25.11mg/m³，Pb 0.027mg/m³，As 0.059mg/m³，均满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）标准限值（颗粒物 80 mg/m³，铅及其化合物 0.7mg/m³，砷及其化合物 0.4mg/m³）。

(2) 熔炼废气 G2

项目冶炼车间内熔炼炉上料口、出料口、出渣口环境集烟（收集效率 98%）导入熔炼炉主烟道，和侧吹熔炼炉产生的烟气经过重力除尘+U 型冷却器+布袋除尘器+双碱法脱硫治理后经 45m 烟囱外排；烟气中的大气污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物及铅、砷等。根据物料衡算，烟尘产生量为 8170t/a，二氧化硫产生量为 575.2t/a，氮氧化物产生量为 34.4t/a。此外，废气中还包含重金属 Pb：9.93t/a，As：161.1t/a。

根据项目设计资料，项目富氧侧吹炉风量达 40000m³/h，所采用的“重力除尘+U 型冷却器+布袋除尘器+双碱法脱硫”设施中，脱硫效率约为 90%，除尘效率重力除尘+布袋收尘可达 99.9%，则熔炼烟尘中各污染物产排情况见表 3.7-2。

表 3.7-2 项目熔炼废气污染物产排情况一览表

污染物	产生情况			治理措施	排放情况		
	产生量t/a	产生速率kg/h	产生浓度mg/m ³		排放量t/a	排放速率kg/h	排放浓度mg/m ³
粉尘	8170	1021.28	25531.25	经“重力除尘+U型冷却器+布袋除尘器+双碱法脱硫”设施处置后由45m高烟囱排出	8.17	1.021	25.53
SO ₂	575.2	71.9	1797.5		57.52	7.19	179.75
NO _x	34.4	4.3	107.5		34.4	4.3	107.5
Pb	9.93	1.24	31.03		0.01	0.0012	0.031
As	16.1	2.01	50.31		0.016	0.002	0.05

由上表可知，熔炼烟气经处理后各污染物排放浓度分别为烟尘 25.53mg/m³，SO₂179.75mg/m³，NO_x 107.5mg/m³，Pb 0.031mg/m³，As 及其化合物 0.05mg/m³，均满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）标准限值（颗粒物 80 mg/m³，SO₂400 mg/m³，铅及其化合物 0.7mg/m³，砷及其化合物 0.4mg/m³）。

(3) 无组织废气

本项目无组织废气主要为熔炼车间未被集烟系统收集的无组织废气（G3），由车间内物料转运、装置逸散等产生。根据物料平衡，车间无组织粉尘产生量为，熔炼车间内全密闭，并采取内部洒水、车间顶部通风等措施，各无组织污染物外排量为颗粒物 0.0063kg/h、SO₂0.0077kg/h、NO_x0.0232kg/h、Pb8×10⁻⁷kg/h、As6.4×10⁻⁷kg/h。

本项目废气排放特征见表 3.7-3。

表 3.7-3 项目废气产排特征一览表

污染源		污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				核算排放 时 间(h)
编号	名称		核算方法	废气量 (m ³ /h)	浓度 (mg/m ³)	产生量 (kg/h)	工 艺	效率(%)	核算方法	废气量 (m ³ /h)	浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg/h)	
G1	混料、制 砖废气	粉尘	物料衡算	5000	2511.4	12.56	经布袋除尘器处理后由 15m 排气筒外排	99	物料衡算	5000	25.11	0.126	8000
		Pb	物料衡算		2.74	0.014		99	物料衡算		0.027	0.00014	
		As	物料衡算		5.94	0.03		99	物料衡算		0.059	0.0003	
G2	熔炼烟 气	烟尘	物料衡算	40000	25531.25	1021.28	熔炼炉上料口、出料口、 出渣口环境集烟导入熔炼 炉主烟道，和熔炼废气一 同经“重力除尘+U 型冷却 器+布袋除尘器+双碱法 脱硫”设施处置后由 45m 高烟囱排出	99.9	物料衡算	40000	25.53	1.021	8000
		SO ₂	物料衡算		1797.5	71.9		90	物料衡算		179.75	7.19	
		NO _x	物料衡算		107.5	4.3		/	物料衡算		107.5	4.3	
		Pb	物料衡算		31.03	1.24		99.9	物料衡算		0.031	0.0012	
		As	物料衡算		50.31	2.01		99.9	物料衡算		0.05	0.002	
G3	熔炼车 间 无组 织	烟尘	物料衡算	/	/	/	全密闭车间、内部洒水、 车间顶部通风	/	物料衡算	/	/	0.0063	8000
		SO ₂	物料衡算	/	/	/		/	物料衡算	/	/	0.0077	
		NO _x	物料衡算	/	/	/		/	物料衡算	/	/	0.0232	
		Pb	物料衡算	/	/	/		/	物料衡算	/	/	8E10-7	
		As	物料衡算	/	/	/		/	物料衡算	/	/	6.4E-7	

(4) 大气污染物排放量核算

根据《排污许可证申请与核发技术规范—总则》（HJ942—2018）排口类型可知，本项目 G2 为主要排放口，G1 为一般排放口，G3 为无组织排放源，则有组织排放、无组织排放核算表见表 3.7-4 和表 3.7-5。

表 3.7-4 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度（mg/m³）	核算排放速率（kg/h）	核算年排放量（t/a）
主要排放口					
1	熔炼废气排放口 G2	颗粒物	25.53	1.021	8.17
		SO ₂	179.75	7.19	57.52
		NO _x	107.5	4.3	34.4
		Pb	0.031	0.0012	0.01
		As	0.05	0.002	0.016
一般排放口					
2	混料、制砖 废气排放口 G1	颗粒物	25.11	0.126	1.1
		Pb	0.027	0.00014	0.0012
		As	0.059	0.0003	0.0026
有组织排放总计					
有组织排放总计		SO ₂			57.52
		NO _x			34.4
		颗粒物			9.27
		Pb			0.0112
		As			0.0186

表 3.7-5 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要防范措施	排放标准		年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值	
1	生产车间 G3	SO ₂	全密闭车间、内部洒水、车间顶部通风	《铜、镍、钴工业污染物排放标准》及其修改单 (GB25467-2010) 中企业边界大气污染物浓度限值	0.5	0.04
		NO _x			--	0.111
		颗粒物			1.0	0.03
		Pb			0.006	0.0038kg/a
		As			0.01	0.0031kg/a

本项目大气污染物排放量见表 3.7-6。

表 3.7-6 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1.	SO ₂	57.56
2.	NO _x	34.511
3.	颗粒物	9.3
4.	Pb	11.2038kg/a
5.	As	18.6031kg/a

3.7.2 废水

(1) 熔炼炉冷却废水 (W1)

熔炼炉冷却废水产生量为 600m³/d, 该部分水为净环水, 主要污染物为 pH、SS、COD_{Cr} 等, 设循环水池, 循环利用不外排。

(2) 水淬废水 (W2)

熔炼炉渣水淬废水产生量为 400m³/d, 该部分水为浊环水, 主要污染物为 pH、SS、COD_{Cr} 等, 经导流沟排入水淬池循环利用, 不外排。另有少量车间地坪冲洗废水 (4m³/d), 排入水淬池循环利用, 不外排。

(3) 脱硫废水 (W3)

烟气脱硫废水产生量 250m³/d, 主要污染物为 pH、SS、COD_{Cr} 等, 设脱硫废液池循环利用, 不外排。

(5) 车辆冲洗废水 (W4)

出厂车辆冲洗废水产生量 10m³/d, 设清洗水池, 循环利用不外排。

(6) 生活污水 (W5)

本项目劳动定员 135 人, 生活用水量按照 100L/人·天计, 则生活用水量为 13.5m³/d。按 20%损耗计算, 则生活污水产生量 10.8m³/d (3564m³/a), 生活污水经厂区污水处理站处理后回用于厂区绿化。生活污水水质见表 3.7-7。

表 3.7-7 生活污水产排情况表

主要污染物		废水产生量	SS	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N
生活污水	浓度 (mg/L)	10.8m ³ /d (3564m ³ /a)	350	320	220	25
	产生量 (t/a)		1.247	1.14	0.784	0.089

3.7.3 固体废物

本项目产生的固体废物包括收尘灰、石膏渣、水淬渣及生活垃圾。

(1) 生产工艺收尘灰 (S1、S2)

①拌料制砖收尘灰 S1

项目原料混合制砖过程会产生粉尘,经收集后由布袋除尘设施处理后排放,除尘设施收集的粉尘 S1 为 108.9t/a,根据《国家危险废物名录》,其属于 HW48 有色金属冶炼废物 321-027-48,但因其性质与项目原料差异不大,故作为原料回用于拌料制砖。

②熔炼废气收集尘 S2

项目熔炼过程中有大量粉尘随气体带出,产生量为 8170t/a,根据《国家危险废物名录》,其属于 HW48 有色金属冶炼废物 321-027-48。根据物料平衡分析,其中 As、Pb、Cd 等元素占比较高,不宜返回熔炼系统,故其产生后作为危险废物收集后定期委托有资质的单位清运处置。

(2) 水淬渣 (S3)

熔炼炉渣经水淬产生的水淬渣为 61389t/a,水淬渣应按照《固体废物浸出毒性浸出方法》(HJ557-2009)认定性质,在危险废物属性未确定之前,建设单位应暂时按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18579-2001)及修改单要求,加强管理,专人负责,暂存于渣库内,外售水泥厂综合利用。渣库应防风、防雨、防渗漏。

(3) 熔石膏渣 (S3)

脱硫系统石膏渣产生量为 1495t/a,主要成分为二水硫酸钙,但仍含有镍、铜、铅、砷等重金属,性质不确定,该废渣应按照《固体废物浸出毒性浸出方法》(HJ557-2009)认定固废性质,在危险废物属性未确定之前,建设单位应按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18579-2001)及修改单要求,加强管理,专人负责,暂存于渣库,作为建筑材料外售。

(4) 生活垃圾 (S4)

本项目拟定劳动定员 135 人,生活垃圾按照 1kg/人·天计,则产生量为 44.5t/a,经厂区垃圾箱收集后,由园区环卫部门统一清运。

本项目固废产生量及处理处置情况见表 3.7-8。

表 3.7-8 固体废物产生量及其处置量

序号	固废来源	产生量 (t/a)	综合利用量 (t/a)	处理处置量 (t/a)	排放量 (t/a)
1	收尘灰	8278.9	108.9	8170	0
2	石膏渣	1495	1495	0	0
3	水淬渣	61389	61389	0	0
工业固废合计		71162.9	62992.9	8170	0
4	生活垃圾	44.5	0	44.5	0

3.7.4 噪声

噪声主要备料系统提升机、压球机，熔炼炉风机、熔渣水淬泵、锅炉给水泵、除氧水泵除尘器风机等在运行过程中会产生一定的噪声，噪声源强在 80-100 dB (A) 之间，采取基础减振、消声防治措施，见表 3.7-9。

表 3.7-9 项目噪声源情况

声源编号	工段	噪声源	采取措施前单台设备声压级 dB (A)	台数	环评建议降噪措施	采取措施后排放总声压级 dB (A)	室内/外
N1	配料间	制砖机	75-80	2	基础减振	83	室内
N2		搅拌机	75-80	2	基础减振	83	室内
N3		除尘风机	90-95	1	基础减振、消声	80	室内
N4	熔炼车间	熔炼炉风机	90-95	1	基础减振、消声	84	室内
N5		渣水淬泵	75-80	1	基础减振	83	室内
N6		除尘风机	90-95	1	基础减振、消声	80	室内
N7	烟气治理	熔炼烟气风机	90-95	1	基础减振、消声	80	室内
N8		烟气收集风机	90-95	1	基础减振、消声	83	室内
N9		灰吹烟气风机	85-90	1	基础减振、消声	75	室内
N10		泵	75-80	1	基础减振	83	室内

3.7.5 项目污染物排放清单

根据工程分析内容，项目污染物排放清单见 3.7-10。

表 3.7-10 项目污染物排放清单

产污环节	编号	污染源	污染因子	环保措施	效率 %	排放浓度 mg/m ³	排放量 (kg/h)	排放时长 (h)	标准 mg/m ³	排污口信息	执行标准
										高度/内径 m	
烘干	G1	混料、制砖废气	粉尘	烘干粉尘经布袋除尘器处理后由 15m 排气筒外	99	25.11	1.1	8000	80	15/0.5	《铜、镍、钴工业污染物排放标准》及其修改单（GB25467-2010）中表 5 新建企业铜冶炼排放浓度限值
			Pb		99	0.027	0.0012		0.7		
			As		99	0.059	0.0026		0.4		
熔炼	G2	熔炼烟气	烟尘	熔炼炉上料口、出料口、出渣口环境集烟导入熔炼炉主烟道，和熔炼废气一同经“重力除尘+U型冷却器+布袋除尘器+双碱法脱硫”设施处置后由45m高烟囱排出	99.9	25.53	1.021	8000	80	45/0.8	
			SO ₂		90	179.75	7.19		400		
			NO _x		/	107.5	4.3		/		
			Pb		99.9	0.031	0.0012		0.7		
			As		99.99	0.05	0.002		0.4		
车间无组织	G3	车间无组织	烟尘	全密闭车间、内部洒水、车顶部通风	/	/	0.0063	8000	1	/	《铜、镍、钴工业污染物排放标准》及其修改单（GB25467-2010）中企业边界浓度限值
			SO ₂		/	/	0.0077		0.5		
			NO _x		/	/	0.0232		/		
			Pb		/	/	8E10-7		0.006		
			As		/	/	6.4E-7		0.01		
办公生活区	W5	生活污水	COD _{cr}	经厂区设置的地理式一体化污水处理设施处理后用于厂区绿化	/	/	/	8000	--	生活污水排放口	/
			氨氮		/	/	/		--		
			悬浮物		/	/	/		--		

产污环节	编号	污染源	污染因子	环保措施	效率 %	排放浓度 mg/m ³	排放量 (kg/h)	排放时长 (h)	标准 mg/m ³	排污口信息	执行标准
										高度/内径 m	
			BOD ₅		/	/	/		--		
生产设备	N1	生产设备	等效A声级	厂房隔音、基础减震消音器等	/	/	/	8000	65（昼） 55（夜）	厂界	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准
混料、制砖	S1	收尘灰 HW48 321-027-48		送原料库分类存放区暂存，作为原料回用	100%	/	0	/	/	/	《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2001）及修改单
烟气收尘	S2			危险废物暂存间收集后定期委托有资质的单位清运处置			8170t/a				
烟气脱硫	S4	石膏渣	经鉴别后，若不是危险废物则作为建筑材料外售；若是危险废物按照危险废物相关要求处置。	1706t/a			《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单				
炉渣水淬	S3	水淬渣		66584.9t/a							
办公生活	S5	生活垃圾		厂区收集后由环卫部门定期清运			44.5t/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:生产全过程和产品整个生命周期全过程。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生产废物,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,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 清洁生产评价指标

3.8.2.1 相关指标

清洁生产评价就是对建设项目的技术先进性和环境友好性进行综合评价。清洁生产评价指标应覆盖原材料、生产过程和产品的各个环节,尤其对生产过程,要同时考虑对资源的使用和污染物的产生,因此清洁生产评价指标分为六大类:

(1) 生产工艺与装备要求

通过对工艺技术来源和技术特点进行分析,说明其在同类技术中所占地位以及选用设备的先进性。生产工艺与装备选区直接影响到该项目投入生产后,资源能源利用效率和废弃物产生。

(2) 资源能源利用指标

资源能源利用指标包括物耗指标、能耗指标和新水用量指标三类，此外原辅材料的选取也是重要内容之一。原材料指标包括原材料的毒性、生态影响、可再生性、能源强度、回收利用性五个方面。

(3) 产品指标

首先，产品应是我国产业政策鼓励发展的产品，此外，从清洁生产要求还应考虑包装和使用，不应对环境造成负担。

(4) 污染物产生指标

污染物产生指标包括单位产品废气、废水、固体废物等产生指标。

(5) 废物回收利用指标

对于生产企业应尽可能的回收和利用废物，使其转化为宝贵的资源，而且应该是高等级的利用，逐步降级使用，然后再考虑末端治理。

(6) 环境管理要求

是否满足环境法律法规标准、环境审核、废物处理处置、生产过程环境管理、相关方环境管理要求。

3.8.2.2 指标选取

国内目前无含铜二次资源回收以及自身有色金属资源利用项目相关行业的清洁生产标准，也没有相似企业的能耗数据指标。本项目属于有色金属资源综合利用行业，原料为冶炼废渣，属于含铜二次资源，不适宜《清洁生产标准—铜冶炼业》（HJ558-2010）（适用于以硫化铜精矿为主要原料的铜的火法冶炼企业）。本项目冰铜冶炼仅将《清洁生产标准—铜冶炼业》（HJ558-2010）作为参考，但不作为本项目冰铜冶炼工序清洁生产水平中的定量指标，具体见表 3.8-1。

表 3.8-1 本项目与《清洁生产标准—铜冶炼业》分析表

清洁生产指标等级		一级	二级	三级	本项目	
一、生产工艺与装备要求					指标	等级
1. 主体冶炼工艺		采用富氧闪速熔炼或富氧熔池熔炼工艺		采用不违背《铜冶炼行业准入条件》的冶炼工艺	富氧熔炼	一级
熔炼工序	最终弃渣含铜/%	≤0.6	≤0.7	≤0.8	0.135	一级
	烟气二氧化硫（SO ₂ ）含量/%	≥20	≥10	≥6	0.051	三级
吹炼工序	粗铜含硫/%	≤0.1	≤0.2	≤0.4	/	/
	炉龄/d	≥240	≥150	≥80	/	/
精炼工序	反射	≤10	≤15	≤20	/	/

	炉	大修炉龄/a		≥10	≥8	≥4		
		渣率	燃油/%	≤1.0	≤2.5	≤4.5		
			燃煤/%	≤2.5	≤4	≤8		
	回转	精炼周期/h		≤6	≤8	≤12		
	炉	渣率	燃油/%	≤3	≤4.5	≤6		
2. 制酸工艺				二转二吸（或三转三吸），转化率≥99.8%	二转二吸（或三转三吸），转化率≥99.6%	二转二吸（或三转三吸）或其他符合国家产业政策的工艺，转化率≥99.5%	/	/
3. 生产规模（单系统）/万 t				≥12		≥10	10	三级
4. 废气的收集与处理				炉体密闭化，具有防止废气逸出措施。在易产生废气无组织排放的位置设有废气收集装置，并配套净化设施			炉体密闭，设置无组织收集及净化装置	一级
5. 备料				采用封闭式或防扬尘贮存，贮存仓库配通风设施；采用带式输送机输送，全封闭式输送廊道或采用其他全封闭式输送装置输送			车间、仓库等均为密闭设计，输送全封闭	一级
二、资源能源利用指标								
1. 单位产品工艺能耗	粗铜（折标准煤）/（kg/t）			≤330	≤410	≤500	157.2	一级
	阳极铜（折标准煤）/（kg/t）			≤380	≤460	≤550	/	/
2. 单位产品综合能耗	粗铜（折标准煤）/（kg/t）			≤340	≤430	≤530	168.6	一级
	阳极铜（折标准煤）/（kg/t）			≤390	≤480	≤580	/	/
3. 铜回收率	铜冶炼总回收率/%			≥97.5		≥97	/	/
	粗铜冶炼回收率/%			≥98.5		≥98	/	三级
4. 硫的回收	硫的总捕集率/%			≥98.5		≥98	/	/
	硫的回收率/%			≥97	≥96.5	≥96		
5. 耐火材料单耗/（kg/t 粗铜）				≤10	≤15	≤50	/	/
6. 单位产品新水耗量/（t/t）				≤20	≤23	≤25	2.83	一级
三、产品指标								
1. 粗铜中杂质含量				达到YS/T 70—2001一级品要求	达到YS/T 70—2001 二级品要求		二级	二级
2. 硫酸中的汞、砷含量				达到 GB/T 534 优等品要求	达到GB/T 534 一等品要求		/	/
四、污染物产生指标（末端处理前）								
1.废水	单位产品废水产生量/（m³/t）			≤15	≤18	≤20	0	一级
	单位产品化学需氧量的产生量/（g/t）	闪速熔炼	≤3500	≤4000	≤5500	/	/	
		熔池熔炼	≤700	≤900	≤1100			
2.废气	单位产品废气产生量/（m³/t）			≤15000	≤20000	≤22000	15600	二级
	单位产品二氧化硫（SO₂）产			≤12	≤16	≤20	/	/

	生量（制酸后）/（kg/t）						
	单位产品烟尘产生量/（kg/t）	闪速熔炼	≤200	≤280	≤320	/	/
		熔池熔炼	≤50	≤60	≤80		
	单位产品工业粉尘产生量/（kg/t）	闪速熔炼	≤15	≤18	≤22	/	/
		熔池熔炼	≤7	≤9	≤10		
	单位产品铅产生量/（g/t）	闪速熔炼	≤80			/	/
		熔池熔炼	≤190				
单位产品砷产生量/（g/t）		≤1100			0.125	一级	
五、废物回收利用指标							
1. 工业用水重复利用率/%			≥97	≥96	≥95	100	一级
2. 固体废物综合回收利用率/%			≥95	≥90	≥85	99.96	一级
3. 熔炼弃渣			全部综合利用。可作为建筑材料或采矿巷道回填等用			综合利用	符合
4. 炉渣			未达到弃渣要求的炉渣，在各冶炼厂返回熔炼炉，或送选矿厂选铜精矿			综合利用	符合
5. 废弃耐火材料			进行专门处理，回收铜、镁等			/	/
6. 烟尘			回收治理			回收利用	符合
7. 生产作业面废水			处理后回用		进入废水处理系统	回用	符合
8. 生产区初期雨水			处理后回用		进入废水处理系统	回用	符合
六、环境管理要求							
1. 环境法律法规标准			符合国家和地方有关环境法律、法规，污染物排放达到国家排放标准、总量控制和排污许可证管理要求			满足	符合
2. 组织机构			设专门环境管理机构和专职管理人员			满足	符合
			健全、完善并纳入日常管理			满足	符合
3. 环境审核			按照“清洁生产审核暂行办法”的要求进行了清洁生产审核，审核方案全部实施并经省级环境保护主管部门进行验收；按照GB/T 24001 建立并有效运行环境管理体系，环境管理手册、程序文件及作业文件齐备		按照“清洁生产审核暂行办法”的要求进行了清洁生产审核，审核方案全部实施并经省级环境保护主管部门进行验收；对运营过程中环境因素进行控制，有严格的操作规程，建立相关方管理程序、清洁生产审核制度和环境管理制度	满足	符合
4. 生产过程环境管理	原料用量及质量		规定严格的检验、计量控制措施			满足	符合
	生产设备的使用、维护、检修管理制度		有完善的管理制度，并严格执行			满足	符合
	生产工艺用水、电、气管理		所有环节安装计量仪表进行计量，并制定严格定量考核制度		对主要环节安装计量仪表进行计量，并制定定量考核制度	满足	符合

	环保设施管理	记录运行数据并建立环保档案	满足	符合
	污染源监测系统	按照《污染源自动监控管理办法》的规定，安装污染物排放自动监控设备，并保证设备正常运行，自动检测数据应与地方环境保护主管部门或环保部检测数据网络连接，实时上报	满足	符合
5. 固体废物处理处置		一般固体废物按照GB 18599 的相关规定进行妥善处理；对危险废物（主要指酸泥、阳极泥及废水处理沉淀渣）严格按照GB 18597 的相关规定进行危险废物管理，交由持有危险废物经营许可证的单位进行处理；还应制定并向所在地县级以上地方人民政府环境行政主管部门备案危险废物管理计划（包括减少危险废物产生量和危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施），向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门申报危险废物产生种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。应针对危险废物的产生、收集、贮存、运输、利用、处置，制定意外事故防范措施和应急预案，并向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门备案	满足	符合
6. 相关方环境管理		对原材料供应方、生产协作方、相关服务方提出环境管理要求	满足	符合

目前，国家相关部门亦未发布多金属资源综合利用行业相关清洁生产标准，因此，评价根据国家环境保护部颁发的《清洁生产审计指南》、《清洁生产标准制订技术导则》（HJ/T425-2008），对该项目的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（末端治理前）、废物回收利用指标等方面进行分析，论述本项目清洁生产水平。同时，项目建设目前处于前期工作阶段，环境管理方面尚不完备，评价从清洁生产方面对此提出定性要求，具体如下。

3.8.3 清洁生产水平分析

3.8.3.1 生产工艺与装备要求

采用先进的生产工艺与装备是实现清洁生产的重要途径。生产工艺与装备水平的高低决定了产生废物的数量、种类和对环境影响的大小。

本项目为叶城县百冶科技有限责任公司固体废渣多金属综合回收项目，主要以冶炼废渣为原料，采用“富氧侧吹炉”工艺，生产冰铜产品。为了进一步地节省能源、降低能耗，本项目在设计中根据具体情况，采取了许多节能措施，有效地降低了能耗，具体为：

（1）采用先进的设备

富氧侧吹炉具体特点为：①对原料的适应性强。炉料无需干燥，细磨等特殊处理，备料简单，含 5%-9%的物料可以直接入炉；②熔炼迅速。鼓入熔体的富

氧空气对熔体进行剧烈搅拌，炉料在液态中迅速完成气、液、固三相间主要反应；③原料中含铅低、金属回收率高，富氧侧吹使物料中的硫充分燃烧转换成热能，可节省 30% 的燃料，还原好，回收率达到 98%；④熔炼过程简便，操作方便，炉内液面稳定可调，可以根据生产中的要求，稳定所需要的高度（950mm-1250mm）液面稳定可以避免液面波动造成风量、风压等指标的波动，便于实现自动化稳定控制，液面可调，可以根据生产需要通过调整液面高度来调整氧的利用率，得到品位稳定的冰铜，有着密闭鼓风炉操作经验的人员很容易掌握该炉和操作。⑤综合能耗低，节能效果好，富氧侧吹炉能充分利用炉料物质的化学反应热，对燃料的种类、质量没有什么严格要求。燃料消耗少、生产效率高、炉子密封性好，保护环境，烟尘率低，后需设施相对投资较省。

（2）本项目做到水的多次利用，减少了新鲜水用量，做到工艺废水零排放。

（3）合理布局简化工艺流程。

（4）对进厂原料，出厂产品及各工序的中间产品、动力消耗均设置计量设施，便于单位成本核算管理，促进节能。

综上所述，本项目采用“富氧侧吹炉”工艺，具有回收率高、水耗低、污染相对较轻等优点，并在此基础上进一步优化了工艺，选用节能设备、加强节能减排措施。

3.8.3.2 资源能源利用指标

本项目清洁生产评价资源能源利用指标包括物耗指标、能耗指标指标两类，此外原辅材料的选取也是重要内容之一，污染物产生指标为废气指标。节能降耗是工业企业提高经济效益的指标，尤其是包括原料消耗在内的能耗，更是衡量同类装置技术先进性、资源和能源综合利用水平、管理水平高低，甚至可以间接反映环境保护水平的重要指标。本项目认真贯彻执行国家对新建项目的节能要求，采用先进、成熟的工艺技术和设备，合理利用能源，以最小的能源消耗取得最大的经济效益。本项目目各项物耗、能耗分析见表 3.8-2。

表 3.8-2 本项目主要能耗分析表

名称	单位	总耗	单耗	折标系数	能耗指标 (kgce)
新鲜水用量	m ³ /a	31012	0.54	0.2571kgce/m ³	0.13
供电	kW·h/a	144×10 ⁴	26.7	0.1229kgce/kW·h	3.28
焦炭	t/a	11000	0.14	0.9714kgce/kg	136.00
合计					168.55

本项目单位综合能耗为 168.55kgce/t 产品原料，主要原因为：项目原材料采用冶炼废渣，属于含铜二次资源，采用高效节能的设备，大大降低生产设备的耗电量，高效低耗的机电设备及器材在设计方案中被普遍采用，使系统电力损耗得以降低。另外，本项目原材料主要为疆内有色金属冶炼及采选企业产生的废渣，无需开采国内原矿石，可从一定程度上缓解有色金属资源的浪费现象，并且可减少固体废物长期堆存带来的环境污染问题。

3.8.3.3 污染物产生指标和废物回收利用指标

以冶炼废渣作为原料来利用，不仅可以变废为宝，而且实现了废物的资源化、减量化、无害化和清洁生产的目标，而且可以大大提高我国现有资源的利用率，达到社会效益、经济效益、环境效益共同提高的目的，造福子孙后代，实现可持续发展的战略目标。

本项目建成后，产生的污染物及回收利用情况如下：

(1) 废水产生指标：本项目生产废水循环使用，不外排；生活污水经一体化污水处理设施处理后回用于项目区绿化，待园区污水处理厂运营后排入园区污水处理厂统一处理。

(2) 废气产生指标：熔炼炉烟气治理方案采用重力除尘+U 型冷却器+布袋除尘器+双碱法脱硫工艺，粉尘、二氧化硫、氮氧化物、铅、砷等废气经吸收处理，项目产生的废气污染物能实现达标排放。

(3) 固体废物产生指标：本项目自产烟灰属于危险废物，交由有危废处置资质的单位处理，危险废物贮存库房严格按照《危险废物贮存污染控制标准》的要求建设，贮存过程不会对环境造成不利影响。一般固体废物集中收集到工业废渣库内单独堆放，外售作为建筑材料，没有向环境排放的工业固体废物。

3.8.3.4 产品指标分析

本项目以冶炼废渣为原料，生产冰铜产品，有效提高了含铜二次资源的利用率，真正实现有色金属资源的循环再利用和可持续发展，而且同时可以创造可观的经济和社会价值。而且从冶炼废渣中回收有色金属相比从矿石中提炼，投资少，成本低，效益高。本项目达到了“无害化、资源化、减量化”处置的目的，与生产工艺清洁生产水平相对应。

3.8.3.5 环境管理水平先进性分析

本项目建设符合国家和地方有关环境法律法规，污染物排放达到国家和自治区排放标准及总量控制要求。

本项目产生危险废物临时贮存场所建设应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。项目实行车间能耗计量考核，设立计量检测仪表，实行能耗核算，提高生产效益。

项目投入运行后，应制定全面的企业环境管理计划，按照相关运行管理要求制定严格的操作规程和管理制度，以保证企业的环境保护制度化和系统化，保证企业环保工作持久开展下去，保证企业生产能够实现可持续发展；企业要建立清洁生产组织，落实专人负责企业的清洁生产工作，展开清洁生产审核，持续提高企业的清洁生产水平。

3.8.4 清洁生产小结

本项目为叶城县百冶科技有限责任公司固体废渣多金属综合回收项目，采用“富氧侧吹炉”工艺，生产冰铜产品。建设方在设计、生产中始终非常重视节水、节能、环境保护、资源综合利用等环节。在设计中采用了成熟、可靠的生产工艺技术，项目生产从源头上控制了污染，原材料利用率和水的综合利用率较高，项目充分考虑生产工艺过程中的废气、废水、固废等资源能源的回收利用，使生产过程中的节能、减排成为可能，能最大程度地把生产过程中产生的污染和残留降到最低水平，充分体现了清洁生产的理念。综上所述，本项目采取了先进、清洁的工艺技术、装备，从原材料和能源的使用开始，直至产品的应用，均符合清洁生产的要求，从源头控制了污染。从清洁生产各项指标分析可知，本项目清洁生

产水平达到国内先进水平。

3.8.5 持续清洁生产的建议

3.8.5.1 清洁生产的组织管理建议

(1) 持续清洁生产的必要性

本项目持续清洁生产的必要性见表 3.8-3。

表 3.8-3 企业实行持续清洁生产的必要性分析

序号	企业实行清洁生产的必要性
1	为了最大限度地节约资源,减少排污,企业应该有领导、有组织。有计划的按照《工业企业清洁生产手册》上推荐的清洁生产内容开展清洁生产工作。
2	评价清洁生产分析中所产生的清洁生产方案中,有从经济上,技术上分析目前实施有困难的,随着企业经济及技术实力的增强,应给以实施。
3	企业在发展过程中会不断出现新问题,需要一个不断的清洁生产过程,本工程本身属于高新技术的研发,针对企业在每一个新的发展阶段出现的问题都能发现和解决,并不断减少企业资源消耗和废物排放,进一步提高企业生产水平。

(2) 建立和完善清洁生产组织

清洁生产是一个动态的、相对的概念,是一个连续的过程,因此需要建立一个清洁生产组织。

① 清洁生产组织

评价建议建设单位单独设立清洁生产办公室,由公司总经理直接领导,且需专人负责,并需具备以下能力:熟练掌握厂内有关清洁生产的知识、熟悉企业的环保情况,了解企业的生产技术和工艺过程,具有较强的工作协调能力和较强的工作责任心和敬业精神。

② 任务

A 组织收集不断提出清洁生产方案;

B 为下一轮清洁生产分析做准备;

C 经常性组织对职工的清洁生产教育和培训;

D 负责清洁生产活动的日常管理。

(3) 建立和完善清洁生产管理制度

清洁生产管理制度包括把清洁生产成果纳入企业的日常管理轨道、建立和完善清洁生产奖励机制、保证稳定的清洁生产资金来源。

①把清洁生产成果纳入企业的日常管理

把清洁生产成果纳入企业的日常管理，是巩固清洁生产成效的重要手段，特别是把清洁生产分析产生的无投资或低投资的方案及时纳入企业的日常管理轨道。

②建立和完善清洁生产奖励机制

与清洁生产相协调，建立清洁生产奖励激励机制，以调动全体职工参与清洁生产的积极性。

(4) 搞好职工培训工作

清洁生产措施能否顺利落实，清洁生产目标能否达到与企业的职工素质有很大的关系。评价建议企业应加强对职工关于清洁生产方面的培训和教育，同时也要对各级干部、工程技术人员、车间班组长进行培训，并把清洁生产的目标分配到每一个人，以利于清洁生产目标的实现。

(5) 制定持续清洁生产计划

清洁生产并非一朝一夕的事，需要制定清洁生产计划，使清洁生产在企业中有组织、有计划的进行下去，评价建议企业执行以下清洁生产计划，见表 3.8-4。

表 3.8-4 评价建议企业执行清洁生产计划一览表

项目	内容
组建清洁生产组织	组建清洁生产领导小组，新技术研究与开发小组，开展清洁生产分析工作
清洁生产方案实施	在各车间推行清洁生产
新技术研究与开发	有用元素高效率提取技术、原材料回收技术、废水循环利用技术、控制废气扩散技术
清洁生产培训	企业干部、工程技术人员、车间班组长进行清洁生产知识培训

(6) 开展 ISO14001 或 HSE 环境管理体系认证审计工作

开展 ISO14001 或 HSE 环境管理体系认证以及进行清洁生产审计工作，将有利于企业提高自身的管理水平，提高资源利用率，减少或避免生产服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，最大限度地减轻或消除对人体健康和环境的危害。最终使得产品的科技含量更高，人力资源优势得到充分发挥，推动企业向新型工业化道路迈进。建议企业定期进行清洁生产审核，并将审核结果报告所在地的环境保护行政主管部门和经济贸易行政主管部门。

3.8.5.2强化生产管理建议

本项目在生产运营过程中，还需在以下方面强化生产管理：

（1）加强原材料及产品管理：本项目原材料多属危险物质，如果管理不严，不仅会受损失，还会污染环境。因此，企业应避免材料的随意堆放或发生泄漏现象；

（2）工艺参数的控制：从工艺过程看出，只有严格控制最佳的工艺过程参数，才能使物料转化率、回收率最高，提高生产效率，减少物耗；

（3）设备、仪表维修：本项目部分原料具有腐蚀性，会造成设备、阀门及管道的腐蚀及泄漏，设备、阀门和管道的法兰密封不严也会使物料流失，如检修或更换不及时就会造成污染。生产过程控制仪表出现故障，会造成严重后果。因此，企业必须配备维修队伍，负责设备和控制仪表经常处于正常运行状态；

（4）操作环境：本项目生产中涉及的物料中部分具有有毒、有害性，危及人员的身体健康。因此，必须为操作人员创造必要的工作条件和良好的操作环境。恶劣的工作环境会导致操作人员不按规定的误操作，使工艺参数控制不严或机器设备、仪表损害频繁，同样也会影响原材料消耗和产品的收率。

3.9 循环经济分析

本项目以有色金属采选及冶炼废渣，生产冰铜产品。生产的冰铜经相关企业购置后用于精炼生产金属产品，项目生产过程体现了循环经济的理念，有效提高了企业的经济效益，实现了“减量化、再利用、资源化”的目标，在各级产品生产及使用过程中提高了有价金属资源的利用率。综上所述，本项目的建设具有较高的环境效益和经济效益。

4.环境现状调查与评价

4.1 区域环境概况

4.1.1 地理位置

叶城县位于新疆维吾尔自治区西南边境，喀什地区南部，塔里木盆地西南缘，在提孜那甫河、乌鲁克吾斯塘河及柯克亚吾斯塘河在冲积扇上，地处东经 $76^{\circ}08' \sim 78^{\circ}31'$ ，北纬 $35^{\circ}28' \sim 38^{\circ}34'$ 之间。西邻泽普、莎车、塔什库尔干等县，北接开阔的平原，紧连塔克拉玛干大沙漠，叶尔羌河上游，东部与和田地区皮山县相连，南靠喀喇昆仑山和昆仑山脉，同巴基斯坦、印度相邻，与克什米尔交界。整体地形南高北低，南北长 326km，东西最宽处 120km。

拟建项目位于新疆喀什叶城县柯克亚重工业园区内，距离叶城县城向南 60km。项目区东侧 50m 为喀什龙盛矿业有限公司，项目区边界距离龙盛矿业边界 50m，南侧、西侧、北侧为园区工业预留用地。厂址中心地理坐标为：东经 $77^{\circ}19'6.01''$ ，北纬 $37^{\circ}29'53.39''$ 。经现场踏勘，本项目属于新建项目。本项目地理位置具体见图 3.1-1。

4.1.2 地形地貌

叶城县城地域辽阔，地貌复杂多样，有高山、平原和沙漠，还有河谷、阶地和山间盆地。总的特点是南高北低，多山，山地占全县总面积的 76.39%。由南到北依次分为 4 个地貌单元，由喀喇昆仑山和昆仑山组成的高山带，海拔 3500m 以上，特拉木坎力峰 7464m；由昆仑山脉组成的中山带，海拔 2000m~3500m，分布着森林、草原和荒漠草原；北部冲积—洪积平原带，海拔 1300~2000m；东北部沙漠地带，海拔 1300m 左右。

本项目用地为三类工业用地，地势由南向北倾斜，坡度为 2—4‰，地面较平坦，地貌属于冲洪积平原带。

4.1.3 工程地质

叶城县地处新疆塔里木地台西南，塔里木台拗西部，西南拗陷中部，其南侧为西昆仑褶皱系公格尔-桑株塔格群隆起。其主要构造线为沿昆仑褶皱系的北西向隐伏断裂、北东向隐伏断裂、东西向的柯刚断裂和康西瓦断裂，构造较复杂。

但山前冲洪积扇及平原地带地质构造相对简单，无大的断裂构造分布。

根据区域地质资料及本次调查，拟建场地内及周边未见断裂构造，属相对稳定的地块。场地土属II类中软构地，覆盖层厚度 7~20m。地层二元结构，松散层岩性一般以粉土为主，局部有粉沙透镜体，剪切波速 150~250m/s；基层为巨厚卵砾石层，剪切波速>500m/s。松散层允许承载力为 70~90 kN/m²。拟建场地等级为二级场地，地基等级为三级。场地类型属软弱场地土，建筑场地类别为III类。

4.1.4 水文条件

(1) 地表水

叶城县境内主要河流有 4 条，即提孜那甫河、乌鲁克乌斯塘河、棋盘河和柯克亚河。这四条河流均发源于西昆仑山北坡，海拔 5000m 以上的山区，属融雪型和泉雨型河流。另外还有一条流域性大河——叶尔羌河，河流年径流量 15 亿 m³，适宜饮用和灌溉。

提孜那甫河河水年平均径流量 12.1 亿 m³，冰冻期在 11 月底至次年 2 月下旬，多年平均含沙量为 2.13kg/m³，平均输沙率为 51.6kg/s，河水呈碱性，为碳酸盐型，pH 值为 7.9，总硬度为 217mg/L，总盐量为 395.6mg/L，适宜饮用和灌溉。

柯克亚河发源于昆仑山的亚斯波龙，经叶城县中部，消失于沙漠之中，全长 107km。为常年性河流。年均径流量 0.042 亿 m³，最大洪水平均水深 1.32m，平均流速 3.96m/s，洪峰流量 172m³/s。由于河水中 pH、矿化度及总硬度均较高，不适宜灌溉和饮用。

此外还有博尔、吾得克艾克等 9 处泉水，泉水年总平均径流量 1.6 亿 m³，已利用 1.3 亿 m³。地下水动储量约 15 亿 m³（每年可开采储量为 1.3 亿 m³）。全县有 6 座中小型水库，设计最大总库容量 4000 万 m³。

本项目建设地点西侧 1.2km 处为柯克亚河，东侧 1.2km 处的阿克其河为柯克亚河的支流。柯克亚河发源于昆仑山的亚斯波龙，经叶城县中部消失于沙漠之中，全长 107km。河流的补给水源为降水和地下水，不受冰雪融化的影响，为常年性河流。年平均净流量 0.042 亿 m³，最大洪水平均水深 1.32m，平均流速 3.96m/s，洪峰流量 172m³/s。

(2) 地下水

叶城县平原地带属昆仑山北麓冲积供积扇地段，第四纪松散堆积物深达 90m 至数百米。在冲积扇地带，沉积物颗粒粗大，地下水径流通畅，水质较好，水量丰富，但埋藏较深。县城以南地下水埋藏深度在 30m 以上，含水层为砾卵石，直径在 30cm 以上，水量丰富，但开采困难。县城东部和北部，地下水埋藏大都在 2~7m 范围，含水层为粗砂加砾石，地下水丰富，提水费用低有利于利用。

4.1.5 气象条件

叶城县属典型大陆性干旱气候，四季分明，气温变化大，年平均气温 13.8℃，历年极端最低气温为-24.4℃，极端最高气温为 41.8℃。无霜期较长，一般为 240d 左右。气温日差大，历年平均日差为 11℃。降水量少，蒸发量大，气候干燥，年平均降水量为 76mm，蒸发量为 3229.3mm。蒸发量是降水量的 42.5 倍。日照时数长，年平均日照时数 2756.6h，夏季为 938.3h，占全年日照时数的 34%，平均每天 12-14h，日照百分率全年平均 62%。灾害天气：主要有干旱、干热风、冰雹、大风、风沙、浮尘。主要气象参数如下：

年平均温度：13.8℃

极端最低温度：-24.4℃

极端最高温度：41.8℃

采暖期天数：116 天

年平均气温：13.8℃

年极端最高气温：41.8℃

年极端最低气温：-24.4℃

最冷月平均气温：-8℃（1 月）

最热月平均气温：27.6℃（7 月）

年平均降水量：83.4mm

年平均风速：1.7m/s

最大风速：20m/s

冬季风速：0.9m/s

夏季风速：2.7m/s

全年主导风向：西北风

最大冻结深度：680mm

最大积雪深度：430mm

年平均雷暴天数：7.5d

年冰雹日天数：1.1d

年沙尘暴天数：7.3d。

4.1.6 土壤

叶城县城位于喀喇昆仑山北坡，提孜那甫河冲积扇的中下部阶地上，地质时代属于第四纪上更新世(Q4)，城区为第四纪沉积灌淤土，垂直孔隙较发育，具有非自重湿陷性。根据《我国主要城镇抗震设防烈度、设计基本地震加速度和设计地震分组》显示，叶城县城属 7 度区第三组，抗震设防烈度 7 度。

海拔 5500m 以上为高山冰雪带，5000~3500m 系高山寒漠、高山草甸和高山草原；3500~1500m 系山地草原、荒漠草原和山地荒漠，该地带地形起伏较大，由石山纪、二迭纪末、第三、第四纪海陆相沉积的灰岩、泥岩、砂岩、砂砾岩及黄土所组成。由于受新构造运动的影响，山地部分抬升，经河流下切侵蚀，形成河谷阶地，1500~1225m 为第四纪沉积物，属山前洪积，冲积扇，基土部由山谷河流出口处到绿洲边缘，有宽窄不一的开阔戈壁地。主要是石膏荒漠地；中下部为县古老绿洲，土层由南向北逐渐增厚，主要土类是灌淤土，有一些低洼地带形成水成性草甸土和沼泽土，排水无出路的封闭地，形成少量盐土，同时在平原水库周围和泉水沟两侧发育着潮土。

4.1.7 动植物

叶城县国土森林覆盖率为 2.2%。水源涵养林分布在海拔 2500-3500m 的喀喇昆仑山区，有 12600 公顷天然森林，植物种类较多，种类丰富，有昆仑圆柏、云杉等野生植物 121 种。平原荒漠林，分布在海拔 1280m 以下的东部沙漠区，植被稀疏，荒漠植被有红柳、麻黄、骆驼刺等。

山区有药用植物 40 多种，数量较多的有大叶秦艽、马先蒿、马兰、红门兰、红景天、老鹳草、圆叶鹿蹄草、孜然、金莲花、披针叶黄花、香莲、苦艾、俯垂龙胆、麻黄、铁线莲、锁阳、萼果香薷、线茎、独行菜、党参和紫草等 20 多种。平原有甘草、枸杞、和车前。广阔多样的地域造就了丰富的野生动植物资源，有野猪、野鸡、狐狸、狼、羚羊、旱獭、雪鸡、狗熊等。

拟建项目区由于人类活动明显，为典型的人工生态环境，项目区植被类型以

人工植被为主，主要是野生杂草等，动物主要是啮齿类动物及常见鸟类，无国家级自治区保护动植物分布。

4.2 柯克亚重工业园概况

4.2.1 园区概况

叶城县工业园区于 2008 年 12 月 25 日取得原新疆维吾尔自治区环境保护局出具的《关于叶城县工业园区总体规划环境影响报告书的审查意见》（新环监函 [2008]595 号），叶城县工业园区由零公里加工园区、柯克亚重工业园区组成，拟建项目位于叶城县柯克亚乡重工业园区。

柯克亚重工业园始建于 2007 年，工业园毗邻西合甫油矿区和乌夏巴什镇，距离县城和叶城火车站 60km，距离喀什航空港 320km，距莎车机场 110km，交通运输方便，地理位置优越。叶城矿产资源十分丰富，主要有：石油、天然气、金、铜、铅、锌、铁、玉石、大理石、煤炭等 30 余种。储量丰富，开发前景广阔，具有发展化工、冶金、建材等产业的巨大潜力。园区毗邻西合甫油矿区和乌夏巴什镇，距离喀什火车站和喀什航空港 320km，园区中心地理坐标为：N37°28'42.06"，E77°19'42.19"。园区规划面积为 4.573km²。

4.2.2 园区功能定位

柯克亚重工业园产业定位是以金属粗加工、金属精加工为主导产业，以化工产业及建材制造为辅助产业的重工业园。

4.2.3 园区人口规模

柯克亚重工业园近期人口规模为：4100 人，远期人口规模为 5000 人。

4.2.4 园区用地布局

柯克亚重工业园区用地划分了四大功能区：即工业生产区、公共设施区、仓储区和市政公用设施用地。

（1）工业生产区

工业生产区包括金属精加工区、金属粗加工区、化工产业区、建材制造区、油气集输区以及发电厂六大部分，占工业园的 89.22%

①金属精加工区

非金属加工区位于工业园的西面，主要安排金属的精细加工产业。面积约为 115.9ha，占工业园 25.34%。

②金属粗加工区

金属加工区位于工业园的东面，主要安排金属矿的选取、冶炼以及金属的粗加工。面积约为 106.4ha，占工业园 23.27%。

③化工产业区

化工产业区位于工业园的西南面，主要安排部分石油化工及煤化工产业。面积约为 71.8ha，占工业园的 15.70%。

④建材制造区

建材制造区位于工业园的北面，主要安排建材的制造及加工产业。面积约为 54.0ha，占工业园的 11.81%。

⑤油气集输区

油气集输区位于工业园南面，主要安排油气集输部门以及部分附属的油气化工产业。面积约为 40.0ha，占工业园 10.3%。

⑥发电厂

发电厂位于工业园的东南角，主要是原有的发电厂，面积约为 11.0ha，占工业园 2.8%。

（2）公共设施区

柯克亚重工业园公共设施用地主要布置在工业园的南部位置，因距离工业园南侧的石油基地，为更好的利用资源，只安排了行政办公用地。

行政办公用地，位于现有煤化厂地西南面，面积约 1.4 公顷，占工业园总用地的 0.30%

（3）仓储区

仓储区位于工业园的西南角，连接工业园外道路的工业园道路入口处规划一处仓储用地，面积 16.6ha，占工业园总用地的 3.63%。

（4）市政公用设施用地

柯克亚重工业园安排变电所，消防队，货运公司车队停车场。变电所位于工业园内发电厂的西侧，用地面积约 1.7ha；消防队位于煤化厂的西部，用地面积

0.7ha；货运公司车队停车场位于原煤炭厂南侧，用地面积约 4.0ha；市政公用设施总用地面积约 6.4ha，占工业园总用地的 1.4%。

柯克亚重工业园用地分类见表 4.2-1。

表 4.2-1 柯克亚重工业园用地分类一览表

类别代号		类别名称	现状		规划	
大类	中类		面积 (ha)	比例 (%)	面积 (ha)	比例 (%)
C	C1	行政办公用地	—	—	1.4	0.30
M	m ³	三类工业用地	75.1	95.9	334.7	73.20
W		仓储用地	—	—	16.6	3.63
T	T2	公路用地	—	—	1.9	0.42
	T3	管道运输用地	3.2	4.1	2.6	0.57
S		道路广场用地	—	—	37.1	8.11
U	U1	供应设施用地	—	—	1.9	0.42
	U2	交通设施用地	—	—	3.8	0.83
	U9	其他市政公用设施用地	—	—	0.7	0.15
G	G1	公共绿地	—	—	23.1	5.05
	G2	生产防护绿地	—	—	33.5	7.32
工业园建设用地			78.3	100.00	457.3	100.00

4.2.5 园区功能结构及分区

(1) 道路

柯克亚重工业园现有对外交通道路主要为乌夏巴什镇通往 219 国道的县道。

乌夏巴什镇通往 219 国道的县道为柏油路。园区内根据现状道路及工业园地形，采用方格网加环状路网结构，形成内外联系便捷的道路交通体系，形成两纵两横的园区主干道。

(2) 水源

现状工业园水源为工业园外东南方向 13km 处的机井，基本满足当前工业园生活和项目生产建设用水。供水方式为：地下水（提升）→清水池（消毒）→二泵房（加压）→配水管网→用户。

(3) 排水

排水体制采用不完全分流制，雨、雪水就近排入边沟、边渠，浇灌人行道边的树木或绿化带；生活污水和工业废水（工业废水应在厂区内处理达到（CJ3082-1999）《污水排入城市下水道水质标准》）分别排入工业区污水管道，

最后排入工业园西北方向的设施（氧化塘）污水处理厂进行处理。根据现场调查，该污水处理厂尚未运行。

（4）电力

①电源规划

根据规划用电情况，现有发电厂也须随着规划的实施而扩容升级。110kV 中心变电站近期设两台主变压器（每台容量为 20MVA）；远期在近期基础上再增设两台主变压器（每台容量为 20MVA）。规划双路 110kV 电源架空进线（互为备用），线路型号为 LGJ-110kV，两路进线均为 $3\times 120\text{mm}^2$ ，两路进线来自发电厂内不同的发电机组，由当地电力部门配合解决。110kV 高压走廊宽度 30m。

②高压线路规划

柯克亚重工业园电网规划采用 10kV 高压架空线路进线，六条 10kV 线路放射式配电。由新建的 110kV 中心变电站引来，线路型号为 LGJ-10kV，选择线路主干线为 $3\times 300\text{m}$ ，次干线为 $3\times 120\text{m}$ 及 $3\times 70\text{m}$ 。其中在重工业园内，重要的工业企业要采用两路 10kV 线路供电（互为备用），保证用电可靠性。重工业园大型企业（大负荷单位）可直接由 110kV 中心变电站以 35kV 线路直供，35kV 高压走廊宽度 20m。10kV 架空线路在城区内均采用绝缘导线。杆塔采用钢筋混凝土杆塔。10kV 架空电力线路敷设在道路的东、南两侧。能利用原架空线杆的，可尽量利用。柯克亚重工业园在负荷较集中的组团内可设置 10kV 箱式变电站；在一些大型工业厂房内可附设 10kV 变电站；对于一些散户用电可设置 10kV 杆上变压器。对于某些大用电负荷厂房可附设专用 35kV 变电站。各变电站的设置随规划建设的实施逐步实施，其容量及位置在具体实施时确定。

③低压线路规划

低压线路（380 / 220V）大多在组团内街坊中布置，其线路在详规中确定。

部分低压线路可与 10kV 杆共杆架设。线路末端压降控制在 5%以内，保证用户的用电质量。接线要简单、运行要方便。

（5）环境卫生设施规划

①固体废弃物

工业区发展应通过统一规划，集中建设，努力提高资源利用效率，减少废弃

物的排放。工业区内工业废弃物和生活垃圾应分类收集、分类处理。生活垃圾由园区环卫部门统一收集，清运至县城生活垃圾处理场进行卫生填埋；工业废弃物由各工业企业自行清运至工业固体废弃物处理场进行处理、堆放、焚烧或填埋。

②公共厕所

沿工业区道路 800—1000m 设置一座，均为水冲式公厕。

③垃圾清运和处理

垃圾清运方式：生活垃圾清运分两级，即垃圾收集点——垃圾处理场；工业废弃物由各工业企业自行清运至工业固体废弃物处理场。（1）工业园区对外交通现状

4.3 环境质量现状调查及评价

4.3.1 环境空气质量现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中对环境质量现状数据的要求规定，本项目通过导则中推荐的估算模型 AERSCREEN 计算出对本项目污染源的最大环境影响，按照评价工作分级判据判定为一级评价。一级评价调查内容包括：A、调查项目所在区域环境空气质量达标情况，作为项目所在区域是否为达标区的判断依据；B、调查评价范围内有环境空气质量标准的评价因子的环境空气质量监测数据或进行补充监测，用于评价项目所在区域污染物环境质量现状，以及计算环境空气保护目标和网格点的环境质量现状浓度。本项目采取补充监测方式。

1、达标区判定

（1）数据来源

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，本次评价选择中国环境影响评价网环境空气质量模型技术支持服务系统中叶城县 2018 年的监测数据，作为本项目环境空气现状评价基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 的数据来源。

（2）评价标准

本次评价基本污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

(3) 评价方法

评价方法：基本污染物按照《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）中各评价项目的年评价指标进行判定。年评价指标中的年均浓度和相应百分位数 24h 平均或 8h 平均质量浓度满足 GB3095 中浓度限值要求的即为达标。对于超标的污染物，计算其超标倍数和超标率。

(4) 空气质量达标区判定

叶城县 2018 年空气质量达标区判定结果见表 4.3-1。

表 4.3-1 叶城县 2018 年空气质量达标区判定结果表

评价因子	年评价指标	现状浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均	23.31	60	38.8%	达标
NO ₂	年平均	11.09	40	27.7%	达标
CO	日平均第 95 百分位数	3.2mg/m ³	4mg/m ³	80%	达标
O ₃	日平均第 90 百分位数	107	160	66.8%	达标
PM ₁₀	年平均	188.23	70	254.6%	超标
PM _{2.5}	年平均	92.08	35	263%	超标

由上表可以看出：项目所在区域 PM₁₀ 和 PM_{2.5} 的年平均浓度均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求；CO 第 95 百分位数日平均浓度、O₃ 最大 8 小时第 90 百分位数日平均浓度和 SO₂、NO₂ 的年均浓度均满足《环境空气质量标准》GB3095-2012 的二级标准要求，故本项目所在区域为不达标区域。

2、补充监测

(1) 监测点位布置

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中相关要求，结合本项目所在区域地形特点及当地气象特征，本项目环境空气质量现状调查采用实测的方法进行。在项目拟建厂址及下风向 0.9km 处各设置一个环境空气质量现状监测点。监测点位置详见表 4.3-2 及图 4.3-1。

表 4.3-2 环境空气质量现状监测点位置

点位编号	监测点位置	与本项目位置关系	监测点坐标		备注
G1	拟建厂址	/	N37°29'49.71"	E77°19'7.27"	实测

G2	厂址下风向	ES/0.9km	N37°29'27.85"	E77°19'25.03"	实测
----	-------	----------	---------------	---------------	----

(2) 监测项目及分析方法

本次评价环境空气补充监测因子选取硫酸雾、汞、铅、氟化物、砷等共 5 项。环境空气采样及分析方法均根据原国家环保总局颁布的《空气和废气监测分析方法》、《环境监测技术规范》中的有关规定执行。环境空气监测项目分析方法见表 4.3-3。

表 4.3-3 环境空气监测项目分析方法

名称	分析方法	标准号	检出限
硫酸雾	离子色谱法	HJ544-2016	0.02mg/m ³
汞	巯基棉富集-冷原子荧光分光光度法	HJ542-2009	6.6×10 ⁻⁶ mg/m ³
铅	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ777-2015	0.05ug/m ³
氟化物	氟离子选择电极法	HJ955-2018	0.06ug/m ³
砷	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ777-2015	0.004ug/m ³

(3) 监测时间及频率

铅、氟化物、砷监测日均浓度，每天采样时间不小于 20h；硫酸雾及汞监测 1 小时平均浓度，每天采样 4 次。监测时间为 2020 年 7 月 1 日~7 日，连续监测 7 天，监测由新疆锡水金山环境科技有限公司进行。监测同时记录风速、风向、气温、气压和天气状况等常规气象要素。

(4) 评价方法

评价方法采用最大质量浓度占相应标准质量浓度的百分比及超标率对监测结果进行评价分析。计算公式为：

$$P_i = C_i / C_{oi} \times 100\%$$

式中：P_i—第i个污染物的最大浓度占标率（无量纲）；

C_i—第i个污染物的最大浓度（μg/m³）；

C_{oi}—第i个污染物的环境空气质量浓度标准（μg/m³）。

(5) 评价标准

铅、氟化物、砷、汞执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，硫酸雾执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的浓度限值。

(6) 监测结果统计

环境空气质量现状监测结果统计详见表 4.3-4 及表 4.3-5。

表 4.3-4 铅、氟化物、砷日均值监测结果与评价表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

监测位置	监测日期	铅	氟化物	砷
		日均值	日均值	日均值
1# 拟建厂址	2020.7.1	<0.05	3.37	<0.004
	2020.7.2	<0.05	3.66	<0.004
	2020.7.3	<0.05	4.29	<0.004
	2020.7.4	<0.05	3.51	<0.004
	2020.7.5	<0.05	3.84	<0.004
	2020.7.6	<0.05	3.26	<0.004
	2020.7.7	<0.05	3.99	<0.004
	标准值	1	7	0.006
	超标率%	0	0	0
	最大超标倍数	/	/	/
2# 厂址下风向	2020.7.1	<0.05	1.51	<0.004
	2020.7.2	<0.05	1.71	<0.004
	2020.7.3	<0.05	1.78	<0.004
	2020.7.4	<0.05	1.64	<0.004
	2020.7.5	<0.05	1.41	<0.004
	2020.7.6	<0.05	1.32	<0.004
	2020.7.7	<0.05	1.22	<0.004
	标准值	1	7	0.006
	超标率%	0	0	0
	最大超标倍数	/	/	/

表 4.3-5 硫酸雾、汞小时值监测结果与评价表

监测位置	监测日期	硫酸雾	汞
		小时值范围 mg/m^3	小时值范围 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
1# 拟建厂址	2020.7.1	<0.002	6.6×10^{-6}
	2020.7.2	<0.002	6.6×10^{-6}
	2020.7.3	<0.002	6.6×10^{-6}
	2020.7.4	<0.002	6.6×10^{-6}
	2020.7.5	<0.002	6.6×10^{-6}
	2020.7.6	<0.002	6.6×10^{-6}
	2020.7.7	<0.002	6.6×10^{-6}
	标准值	0.3	0.05
	超标率%	0	0
	最大超标倍数	/	/
2# 厂址下风向	2020.7.1	<0.002	6.6×10^{-6}
	2020.7.2	<0.002	6.6×10^{-6}

监测位置	监测日期	硫酸雾	汞
		小时值范围 mg/m ³	小时值范围 ug/m ³
	2020.7.3	<0.002	6.6×10 ⁻⁶
	2020.7.4	<0.002	6.6×10 ⁻⁶
	2020.7.5	<0.002	6.6×10 ⁻⁶
	2020.7.6	<0.002	6.6×10 ⁻⁶
	2020.7.7	<0.002	6.6×10 ⁻⁶
	标准值	0.3	0.05
	超标率%	0	0
	最大超标倍数	/	/

(7) 环境空气质量现状评价

① 铅、氟化物、砷日均值评价结果

由表 4.3-4 评价结果可知，评价区内 2 个环境空气监测点的铅、氟化物、砷日均浓度均较低，符合《环境空气质量标准》(GB3095—2012)二级标准要求。

②硫酸雾及汞小时值评价结果

由表 4.3-5 评价结果可以看出，评价区内 2 个环境空气监测点的汞小时平均浓度符合《环境空气质量标准》(GB3095—2012)二级标准要求；硫酸雾小时平均浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 浓度参考限值要求。

4.3.2 水环境质量现状调查与评价

4.3.2.1 地表水

根据现场调查，项目区西侧 1.2km 处为柯克亚河，东侧 1.2km 处为柯克亚河的支流阿克其河。根据《新疆水环境功能区划》，这两条河流参照执行《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)中的Ⅲ类标准。本次评价引用园区中《高性能纤维及复合材料生产基地 8000 吨/年天然气催化裂解制备碳纳米管项目》中对阿克其河的监测数据进行区域地表水质量现状评价。

(1) 监测点位布设

本次评价引用的地表水监测数据是由新疆点点星光检测技术有限公司于 2020 年 4 月 18 日在阿克其河上下游各设置一个监测点进行监测。

(2) 监测项目

监测项目为 pH、氨氮、溶解氧、高锰酸盐指数、BOD、COD、氰化物、氟化物、砷、汞、铬（六价）、铅、总大肠菌群等 22 项因子。

（3）分析方法

监测和分析方法按《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）、《环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）、《水和废水监测分析方法》中有关规定执行。

（4）评价方法

采用标准指数法对监测结果进行评价。其单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数为：

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{si}$$

对于以评价标准为区间值的水质参数（如：pH 值为 6.5-8.5）时，其计算公式为：

$$S_{pH} = \frac{7.0 - pH_i}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH} = \frac{pH_i - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中： $S_{pH,j}$ ——pH 标准指数；

pH_j —— j 点实测值；

pH_{sd} ——标准中 pH 的下限值（6.5）；

pH_{su} ——标准中 pH 的上限值（8.5）。

（5）评价结果

采用单因子评价法对地表水水质进行评价，水质现状评价结果列于表 4.3-6，其中当单因子指数 $Si > 1.0$ 时为超标，当单因子指数 $Si \leq 1.0$ 时为达标。

表 4.3-6 阿克其河地表水环境现状监测结果

序号	指标	标准值	上游检验结果	单因子指数	下游检验结果	单因子指数
1	PH	6~9	7.25	0.17	7.22	0.15
2	溶解氧	≥ 5	7.74	0.33	7.76	0.32
3	高锰酸盐指数	≤ 6	< 0.5	/	< 0.5	/
4	COD	≤ 20	5	0.25	5	0.25
5	BOD ₅	≤ 4	1.3	0.325	1.2	0.3
6	氨氮	≤ 1.0	0.110	0.11	0.134	0.134
7	总磷	≤ 0.2	0.03	0.15	0.03	0.2
8	总氮	≤ 1.0	1.29	1.29	1.13	1.13

9	氟化物	≤1.0	0.63	0.63	0.71	0.71
10	六价铬	≤0.05	<0.004	/	<0.004	/
11	氰化物	≤0.2	<0.004	/	<0.004	/
12	石油类	≤0.05	<0.01	/	<0.01	/
13	阴离子表面活性剂	≤0.2	0.14	0.7	0.14	0.7
14	硫化物	≤0.05	<0.005	/	<0.005	/
15	粪大肠菌群	≤10000	<20	/	<20	/
16	铜	≤1.0	<0.005	/	<0.005	/
17	锌	≤1.0	<0.05	/	<0.05	/
18	铅	≤0.05	<0.0025	/	<0.0025	/
19	镉	≤0.005	<0.0005	/	<0.0005	/
20	汞	≤0.0001	<0.00004	/	<0.00004	/
21	砷	≤0.05	<0.0003	/	<0.0003	/
22	硒	≤0.01	<0.0004	/	<0.0004	/

根据上表评价结果，阿克其河各监测因子中上下游两个点位总氮均超标，超标倍数分别为 0.29 倍、0.13 倍，超标可能为沿途有农村生活污水排入，其他各因子均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的Ⅲ类标准。地表水环境质量现状一般。

4.3.2.2 地下水

为了解本项目所在区域地下水环境质量现状，本次评价引用园区内《高性能纤维及复合材料生产基地 8000 吨/年天然气催化裂解制备碳纳米管项目》的三个地下水监测数据，同时在项目所在区域设置 2 个地下水监测点进行水质监测。

(1) 监测点位及时间

地下水监测点位详见表 4.3-7 及图 4.3-1。引用数据为 2020 年 4 月 18 日由新疆点点星光检测技术有限公司进行了现状监测，本项目委托监测时间为 2020 年 7 月 2 日，监测由新疆锡水金山环境科技有限公司进行。

表 4.3-7 地下水监测点位一览表

点位编号	与本项目位置关系	监测对象	所处功能区
W1	N/18.9km	潜水含水层	Ⅲ类
W2	ES/2.8km	潜水含水层	Ⅲ类
W3	ES/3.4km	潜水含水层	Ⅲ类
W4	ES/9.8km	潜水含水层	Ⅲ类
W5	ES/11.3km	潜水含水层	Ⅲ类

(2) 监测项目及分析方法

监测分析项目：pH 值、总硬度、溶解性总固体、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、挥发酚、氰化物、氟化物、硫酸盐、硫化物、砷、汞、铅、铜、镉、铁、锰、六价铬、总大肠菌群、硫酸根、碳酸氢根、钾、钠、钙、镁、铝、等共计 29 项指标。

(3) 评价标准及评价方法

评价标准：本次地下水环境现状评价采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准进行评价。

评价方法：采用标准指数法对监测结果进行评价。其单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数为：

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{si}$$

对于以评价标准为区间值的水质参数（如：pH 值为 6.5-8.5）时，其计算公式为：

$$S_{pH} = \frac{7.0 - pH_i}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH} = \frac{pH_i - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中： $S_{pH, j}$ ——pH 标准指数；

pH_j —— j 点实测值；

pH_{sd} ——标准中 pH 的下限值（6.5）；

pH_{su} ——标准中 pH 的上限值（8.5）。

(4) 监测数据及评价结果

地下水水质监测数据以及评价结果见表 4.3-7。

表 4.3-8 地下水水质监测分析结果

序号	检测项目	单位	标准值	W1		W2		W3		W4		W5	
				检测结果	标准指数	检测结果	标准指数	检测结果	标准指数	检测结果	标准指数	检测结果	标准指数
1	pH 值	无量纲	6.5~8.5	7.18	0.12	7.16	0.11	7.21	0.14	7.43	0.286	7.42	0.28
2	总硬度	mg/L	≤450	376	0.84	394	0.88	412	0.92	390	0.867	390	0.867
3	溶解性总固体	mg/L	≤1000	1390	1.39	1230	1.23	1260	1.26	479	0.479	466	0.466
4	氯化物	mg/L	≤250	311	1.24	467	1.87	226	0.90	67.4	0.27	69.0	0.276
5	硝酸盐氮	mg/L	≤20.0	1.86	0.09	2.46	0.12	0.905	0.05	2.13	0.082	2.06	0.074
6	亚硝酸盐氮	mg/L	≤1.00	0.009	0.009	0.008	0.008	0.007	0.007	<0.005	0.005	<0.005	0.005
7	氨氮	mg/L	≤0.5	/	/	/	/	/	/	0.30	0.6	0.32	0.64
8	挥发酚	mg/L	≤0.002	<0.0003	/	<0.0003	/	<0.0003	/	<0.0003	0.15	<0.0003	0.15
9	氰化物	mg/L	≤0.05	<0.004	/	<0.004	/	<0.004	/	<0.002	0.04	<0.002	0.04
10	氟化物	mg/L	≤1.0	0.86	0.86	1.05	1.05	1.13	1.13	0.674	0.674	0.637	0.637
11	硫酸盐	mg/L	≤250	653	2.61	657	2.63	292	1.17	190	0.76	196	0.784
12	硫化物	mg/L	≤0.02	/	/	/	/	/	/	<0.005	0.25	<0.005	0.25
13	砷	ug/L	≤0.01	/	/	/	/	/	/	<0.3	0.03	<0.3	0.03

14	汞	ug/L	≤0.001	/	/	/	/	/	/	<0.04	0.04	<0.04	0.04
15	铅	ug/L	≤0.01	<0.0025	/	<0.0025	/	<0.0025	/	<2.5	0.25	<2.5	0.25
16	铜	mg/L	≤1.00	<0.005	/	<0.005	/	<0.005	/	<0.05	0.05	<0.05	0.05
17	镉	mg/L	≤0.005	/	/	/	/	/	/	<0.005	/	<0.005	/
18	铁	mg/L	≤0.3	/	/	/	/	/	/	<0.03	0.1	<0.03	0.1
19	锰	mg/L	≤0.10	/	/	/	/	/	/	<0.01	0.1	<0.01	0.1
20	六价铬	mg/L	≤0.05	<0.004	/	<0.004	/	<0.004	/	<0.004	0.08	0.005	0.08
21	总大肠菌群	MPN/10 0mL	≤3.0	<2	/	<2	/	<2	/	未检出	/	未检出	/
22	碳酸根	/	/	/	/	/	/	/	/	0.00	/	0.00	/
23	碳酸氰根	/	/	/	/	/	/	/	/	3.83	/	3.79	/
24	钾	/	/	/	/	/	/	/	/	22.3	/	34.7	/
25	钙	/	/	/	/	/	/	/	/	327	/	303	/
26	钠	/	/	/	/	/	/	/	/	58.7	/	31.7	/
27	镁	/	/	/	/	/	/	/	/	67.8	/	70.1	/
28	锌	mg/L	≤1.00	<0.05	/	<0.05	/	<0.05	/	<0.05	0.05	<0.05	0.05
29	铝	mg/L	≤0.20	/	/	/	/	/	/	<0.008	0.04	<0.008	0.04

根据上表监测结果可知，监测结果表明，项目所在区域部分地下水水质天然背景值较高，溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氟化物均有不同程度超标，其余监测因子均可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类限值，所在区域地下水环境质量一般。

4.3.3 噪声现状监测与评价

（1）监测布点及时间

本次声环境质量现状监测在拟建项目厂址东、南、西、北各设置 1 个噪声监测点，对噪声进行昼夜 2 次现状监测，由新疆锡水金山环境科技有限公司完成，监测时间为 2020 年 7 月 2 日。

（2）监测方法

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）环境噪声监测要求。监测仪器使用多功能型声级计，测量前后均用声级标准器进行校准。

（3）评价标准

项目所处区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区标准，即昼间 65dB（A），夜间 55dB（A）。

（4）评价结果

监测及评价结果见表 4.3-9。

表4.3-9 噪声现状监测结果 单位：dB（A）

监测位置	监测结果		标准值	
	昼间	夜间	昼间	夜间
1#项目区东测	41	38	65	55
2#项目区南侧	40	37		
3#项目区西侧	41	38		
4#项目区北侧	40	37		

从上表监测结果可以看出，项目区昼间及夜间噪声监测值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类声环境功能区标准限值，说明项目所在区域声环境质量现状较好。

4.3.4 土壤环境现状调查与评价

（1）监测布点及时间

为了解项目区及周边土壤环境质量现状，本次评价根据项目区周围环境现状，共布设三个表层样和三个柱状样点，其中表层样一个位于项目拟建厂区内，其余两个分别位于项目区南北两侧；柱状样点均位于项目拟建厂区内各规划主要产污装置区。各监测点位名称及与本项目的相对关系详见表 4.3-10，土壤监测点位图详见图 4.3-2。

表 4.3-10 土壤监测点位布置情况表

点号	位置	相对于项目区		点位类型	点位坐标
		方位	距离 (km)		
1#	项目拟建厂址内	/	/	表层样点	N:37°29'41.80" E:77°19'9.52"
2#	拟建生产车间	/	/	柱状样点	N:37°29'42.10" E:77°19'8.13"
3#	拟建原料库房	/	/	柱状样点	N:37°29'43.11" E:77°19'8.59"
4#	拟建产品库房	/	/	柱状样点	N:37°29'41.95" E:77°19'6.89"
5#	拟建项目区南侧外	S	0.03	表层样点	N:37°29'40.91" E:77°19'6.70"
6#	拟建项目区北侧外	N	0.03	表层样点	N:37°29'47.78" E:77°19'7.97"

监测时间：项目土壤环境质量现状监测由新疆锡水金山环境科技有限公司于 2020 年 7 月 1 日进行。

监测频次：土壤表层样点取样深度 0-20cm，柱状样点分别在距地表 0.5m、1.0m、1.5m 采样。

(2) 监测因子及采样分析方法

结合本项目产污特点，本次评价土壤质量现状监测 1#样点监测因子选择为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中表 1 中基本项目，共 45 项。2#、3#、4#、5#及 6#样点监测因子为铜、镍、铅、镉、砷、六价铬、汞、氟化物和氰化物。

(3) 评价标准及评价方法

项目区位于叶城县柯克亚重工业园区，土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值，评价方法采用标准指数法。

(4) 监测数据和评价结果

统计项目区土壤环境现状监测数据，各采样点监测结果详见表 4.3-11 及表 4.3-12。

表4.3-11 1#样点土壤环境质量现状监测及评价结果表

监测点	监测项目	单位	检测结果	标准值	占标率%
1#拟建 厂址内	铜	无量纲	28	18000	0.156
	镍	mg/kg	31	900	3.44
	铅	mg/kg	37	800	4.625
	镉	mg/kg	0.775	65	1.192
	砷	mg/kg	12.8	60	21.33
	六价铬	mg/kg	4.36	5.7	76.49
	汞	mg/kg	0.329	38	0.866
	氯乙烯	ug/kg	13.1	0.43	3.046
	1,1-二氯乙烯	ug/kg	<0.8	66	--
	二氯甲烷	ug/kg	<2.6	616	--
	反式-1,2-二氯乙烯	ug/kg	<0.9	54	--
	1,1-二氯乙烷	ug/kg	<1.6	9	--
	顺式-1,2-二氯乙烯	ug/kg	<0.9	596	--
	氯仿	ug/kg	<1.5	0.9	--
	1,1,1-三氯乙烷	ug/kg	<1.1	840	--
	四氯化碳	ug/kg	<2.1	2.8	--
	1,2-二氯乙烷	ug/kg	<1.3	5	--
	苯	ug/kg	<1.6	4	--
	三氯乙烯	ug/kg	<0.9	2.8	--
	1,2-二氯丙烷	ug/kg	<1.9	5	--
	甲苯	ug/kg	<2.0	1200	--
	1,1,2-三氯乙烷	ug/kg	<1.4	2.8	--
	四氯乙烯	ug/kg	<0.8	53	--
	氯苯	ug/kg	<1.1	270	--
	1,1,1,2-四氯乙烷	ug/kg	<1.0	10	--
	乙苯	ug/kg	<1.2	28	--
	间,对-二甲苯	ug/kg	<3.6	570	--
	邻-二甲苯	ug/kg	<1.3	640	--
	苯乙烯	ug/kg	<1.6	1290	--
	1,1,2,2-四氯乙烷	ug/kg	<1.0	6.8	--
	1,2,3-三氯丙烷	ug/kg	<1.0	0.5	--
	1,4-二氯苯	ug/kg	<1.2	20	--

	1,2-二氯苯	ug/kg	<1.0	560	--
	氯甲烷	ug/kg	<3	37	--
	硝基苯	mg/kg	<0.09	76	--
	苯胺	mg/kg	<3.78	260	--
	2-氯酚	mg/kg	<0.06	2256	--
	苯并[a]蒽	mg/kg	<0.1	15	--
	苯并[a]芘	mg/kg	<0.1	1.5	--
	苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.2	15	--
	苯并[k]荧蒽	mg/kg	<0.1	151	--
	蒽	mg/kg	<0.1	1293	--
	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	<0.1	1.5	--
	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	<0.1	15	--
	萘	mg/kg	<0.09	70	--

表4.3-12 2#—6#样点土壤环境质量现状监测及评价结果表

监测点位	监测因子	单位	监测结果范围 (mg/kg)	标准值(mg/kg)	最大 占标 率%
2#-6#样点	砷	mg/kg	5.89-17.3	60	28.8
	汞	mg/kg	0.126-0.249	38	0.655
	镉	mg/kg	0.123-0.642	65	0.988
	六价铬	mg/kg	<2-4.95	5.7	86.84
	铜	mg/kg	19-29	18000	0.161
	铅	mg/kg	18-38	800	4.75
	镍	mg/kg	18-39	900	4.33

由表 4.3-11 及表 4.3-12 可知，项目所在区域内土壤中各监测因子环境质量均满足《土壤环境质量建设用地污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类筛选值标准。

4.3.5 区域生态环境现状调查与评价

（1）生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》，拟建项目所在地属于塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区，塔里木盆地西部、北部荒漠及绿洲农业生态亚区，叶尔羌河平原绿洲农业及荒漠河岸林保护生态功能区，见表 4.3-13。

表4.3-13 新疆生态功能区划一览表（摘录）

生态功能分期单位		隶属行政 区	主要生态 服务功能	主要生态 环境问题	主要生态 敏感因子 及敏感程 度	主要保护 目标	主要保护 措施	适宜发展 方向
生态亚区	生态功能 区							
IV 1 塔里木盆地西部、北部荒漠及绿洲农业生态亚区	58. 叶尔羌河平原绿洲农业及荒漠河岸林保护生态功能区	叶城县、泽普县、莎车县、麦盖提县、巴楚县、柯坪县、阿瓦提县	浓畜产品生产、荒漠化控制、油气资源开发、塔里木河水源补给	土壤盐渍化、风沙危害、荒漠植被及胡杨破坏、乱挖甘草、平原水库蒸发渗漏损失严重、油气开发污染环境，土壤环境质量下降	生物多样性及其生境中度敏感，土地沙漠化中度敏感，土壤盐渍化轻度敏感	保护荒漠植被、保护荒漠河岸林、保护农田土壤环境质量	适度开发地下水、增加塔河输水量、退耕还草、废除部分平原水库，节水灌溉，加强农田投入品的使用管理	建成粮食、经济作物、林果业基地，发展农区畜牧业

（2）区域土地利用现状

本项目建设地点位于柯克亚重工业园区内，该园区土层薄，发育微弱，植被稀疏，难以直接利用。工业园区已开发建设以工业用地为主要用地类型，本项目土地利用类型主要为戈壁。

（3）土壤类型及分布

拟建项目分布在山前砾石荒漠带，分布的主要土壤类型为棕漠土亚类。棕漠土是由该地区特殊的荒漠气候特点下形成的土壤，它的成土母质为洪积冲积物，发育的表土层厚度很小。地表通常是一片黑色的砾幕，表层有发育不大明显的孔状荒漠结皮，土层薄，大多数土壤由结皮以下开始有大量的石膏积聚，下部为沙砾层，地下水位很深，植被稀疏，覆盖度多在 5%以下。

（4）野生动植物资源

按新疆动物地理区划，本项目所在区域属于古北界、中亚亚界、蒙新区、西部荒漠亚区、塔里木盆地小区。本项目所在地地处山前砾石荒漠带，该区域野生动物生存环境主要是荒漠戈壁区。

根据现场调查及收集资料统计，项目所在区域内野生动物种类和数量较少，

无珍稀濒危物种和保护动物。由于人类活动较多,野生动物种类和数量相对较少,主要分布有一些伴人种鸟类和小型陆栖脊椎动物。野生动物主要有鼠类、麻雀等,无大型野生动物。目前项目区生态系统结构较简单,生物多样性水平差,生态环境较脆弱。植被稀少,零星生长碱蓬、驼绒藜、骆驼刺、盐生草等,高度 5-25cm,覆盖度小于 5%。

5.环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

施工期产生的环境影响属短期、可恢复和局部的环境影响。因建筑施工的每个施工阶段所进行的内容和采用的机械设备不同,对周围环境要素产生的影响也不尽相同,故建设单位须在施工过程中加强管理,采取相应有效的措施减轻施工期对环境的影响。现对本项目施工期间的环境影响进行简单分析和评价。

5.1.1 施工期废气影响分析

本项目施工期间产生大气污染物主要为施工作业及砂石料、水泥、石灰的装卸和投料过程以及运输过程中产生的扬尘和建筑材料运输时产生的汽车尾气等。

(1) 扬尘

对整个施工期而言,施工产生的扬尘主要集中在土建施工阶段,按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘。其中风力起尘主要是由于露天堆放的建材(如黄沙、水泥等)及裸露的施工区表层浮尘由于天气干燥及大风,产生风力扬尘;动力起尘,主要是现有材的装卸、搅拌的过程中,由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成,其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重。

①车辆行驶产生的扬尘:在完全干燥情况下,车辆行驶产生的扬尘可按下列经验公式计算:

$$Q=0.123(V/5)^{(W/6.8)}0.85(P/0.5)^{0.75}$$

式中:Q—汽车行驶的扬尘, kg/km·辆;

V—汽车速度, km/hr;

W—汽车载重量, t;

P—道路表面粉尘量, kg/m²。

表 5.1-1 为一辆 10t 卡车在通过一段长度为 1km 的路面时,不同路面清洁程度、不同行驶速度情况下的扬尘量。由此可见,在同样路面清洁程度条件下,车速越快,扬尘量越大;而在同样车速情况下,路面越脏,则扬尘量越大。因此限制车辆行驶速度及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

表5.1-1 车辆行驶时道路扬尘量

P 车速	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1
5 (km/h)	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287
10 (km/h)	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341	0.574
15 (km/h)	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861
20 (km/h)	0.255	0.429	0.582	0.722	0.853	1.435

②道路施工阶段扬尘的另一个主要来源是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工需要，一些建筑材料需露天堆放，一些施工作业点表层土壤需人工开挖且临时堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘量可按堆场扬尘的经验公式计算：

$$Q=2.1(V_{50}-V_0)^3e^{-1.023W}$$

式中：Q—起尘量，kg/t·a；

V_{50} —距地面 50m 处风速，m/s；

V_0 —起尘风速，m/s；

W—尘粒的含水率，%。

起尘风速与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘本身的沉降速度有关。不同粒径粉尘的沉降速度见表 5.1-2 数据。由表中数据可知，粉尘的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250 μ m 时，沉降速度为 1.005m/s，因此，可以认为当尘粒大于 250 μ m 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小粒径的粉尘。

表5.1-2 不同粒径粉尘的沉降速度

粉尘粒径 (μ m)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粉尘粒径 (μ m)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粉尘粒径 (μ m)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由于扬尘的源强较低，根据类比调查，扬尘的影响范围主要在施工现场附近，100m 以内扬尘量占总扬尘量的 57%左右。因此，本环评要求施工时应遵照建设部的有关施工规范，在工地四周设置一定高度的围挡，以控制扬尘对环境造成的

影响。同时在施工期应及时对建筑材料运输车辆经过的道路路面以及运输车辆表面进行清理,以减少因道路扬尘对周边环境造成的影响。建筑材料不应敞开堆放,且避免在大风干燥天气条件下进行土建等施工。要求项目实施单位在施工时严格采取上述有效防护措施,以减少产生的扬尘对周围环境的影响。

同时要求项目实施单位在施工阶段对汽车行驶路面勤洒水(每天4~5次),可以使空气中粉尘量减少70%左右,可收到很好的降尘效果。相关洒水降尘的试验资料如表5.1-3所示。

表5.1-3 洒水降尘实验结果

距路边距离 (m)		5	20	50	100
TSP 浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.810	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.68	0.60

当施工场地洒水频率为4~5次/d时,扬尘造成的TSP污染距离可缩小到20~50m范围内。

(2) 汽车尾气

一般来说,施工车辆因其使用较频繁,车况较差,汽车尾气排放超标比较严重。机动车尾气排放的污染物主要有一氧化碳、碳氢化合物、氮氧化合物、颗粒物(包括碳烟、硫酸盐、铅氧化物等)和二氧化碳等。

施工期间各类施工机械流动性强,所产生的废气较为分散,在易于扩散的气象条件下,施工机械尾气对周围环境影响不会很大。工程车辆的行驶将加重周围环境的车辆尾气污染负荷,因此,施工单位应注意车辆保养,尽量保证车辆尾气达标排放。

5.1.2 施工期废水影响分析

施工期废水主要包括建筑施工废水和施工人员生活废水。建筑施工废水中含有大量的泥沙、少量水泥,SS浓度较高。施工人员生活污水污染物成分较简单,主要是COD_{Cr}、NH₃-N和SS,且污染物浓度较低,本环评要求施工单位在施工现场设置临时沉淀池等简易处理设施,对施工废水、生活污水进行处理后,可用于建筑施工和路面洒水。采取以上措施后,能有效地控制对水体的污染,施工期对水环境的影响较小。随着施工期的结束,该类污染将随之不复存在。

施工期间应加强管理,以减少施工废水的产生量,从而减少对周围环境的影

响。在施工过程中，建设部门和施工单位应加强管理，严禁施工物料、建筑垃圾、生活垃圾等排入水体；对建筑机械要定期维修和检查严防漏油事件的发生。

5.1.3 施工期噪声影响分析

(1) 施工噪声

噪声主要来自建筑施工、装修过程。建设期间产生的噪声具有阶段性、临时性和不固定性。建筑施工多采用大型车辆，其噪声级较高，如大型货运卡车的声功率级可达 107dB(A)，自卸卡车在装卸石料等建筑材料时的声功率级可高达 110dB 以上。施工过程中常用施工机械噪声值如表 5.1-4 所示。

表5.1-5 常用施工机械噪声值 单位dB(A)

施工机械名称	噪声级	施工机名称	噪声级
推土机	71-107	轮式压路机	75
平土机	77	装卸机	83-93
单斗挖掘机	74-89	自卸卡车	72
三轮压路机	76	自卸翻斗车	70
二轮压路机	57	混凝土搅拌机	80-105
钻孔式或静压灌溉桩机	81	手风钻	85
冲击式打桩机	95-105	升降机	72
锯、刨	95		

主要建筑施工机械噪声干扰半径如表 5.1-6 所示。

表5.1-6 主要建筑施工机械噪声干扰半径 单位：m

施工阶段	声源	r ₅₅	r ₆₅	r ₇₀	r ₇₅	r ₈₅
土石方	装载机	350	130	70	40	
	挖掘机	190	75	40	22	
打桩	冲击式打桩机	1950	1000	700	440	139
	静压和振动沉管灌注机	210	106	58	30	
结构	混凝土振捣机	200	66	37	21	
	木土圆锯	170	85	56	30	
装修	升降机	80	25	14	10	

因而施工期产生的噪声会对周边环境产生一定的影响。为防止和减小本项目施工对周边环境产生影响，在施工期间企业应要求施工单位应严格执行《建筑施工厂界环境噪声排放标准》。要求施工单位禁止使用冲击式打桩机，所有打桩工序均采用沉管灌注桩，同时要求项目实施单位要加强一线操作人员的环境意识，对一些零星的手工作业。如拆装模板、装卸建材，尽可能做到轻拿轻放，并辅以一定的减缓措施，如铺设草包等；施工期间对于放置于固定的设备需设操作棚或临时声障。禁止在夜间施工，因工艺因素或其它特殊原因确需夜间施工的应提前

向主管行政执法局申请夜间施工许可，并接收其依法监督。

（2）交通噪声

在本项目中，施工运输车辆行驶时对两侧建筑的噪声影响约为 65-75dB(A)，禁止夜间使用施工运输车辆。

5.1.4 施工期固废影响分析

本项目施工期间产生的固体废物主要包括建筑开挖土方和施工人员产生的生活垃圾等。其中建筑开挖土方除少量用于建设项目建设和回填外，大部分需要运出处理。

开挖外运土方须采用封闭车辆运输，及时清扫，同时必须按《城市市容和环境卫生管理条例》有关规定进行处置，不能随意抛弃、转移和扩散，部分弃土可回填用于绿化，其余送到指定地点（如垃圾填埋场）或作辅路基等处置。施工人员产生的生活垃圾需要定点收集，集中清运至环卫部门指定地点。

5.1.5 施工期生态影响分析

项目拟建地位于园区内，现状土地类型为戈壁，植被覆盖率很小，故因土方回填及挖方而对拟建地生态产生的影响相对较小。但在项目填方取土的地方，还须尽快加强地表的绿化植被，以确保因裸露和雨水冲刷而引起水土流失。

施工阶段地表开挖、基础施工等活动，如不采取相关措施，易造成水土流失。工程建设对土壤的侵蚀影响主要发生在施工期，施工机械造成地表松动，为雨水冲刷引起的水土流失创造了条件。因此，必须在施工期间采取预防措施，避免有限的土壤资源的浪费。

5.2 大气环境影响预测及评价

5.2.1 污染气象特征

本次评价采用距拟建厂址 28.9km 处叶城县气象站 2018 年逐日逐次的常规气象观测资料。叶城县气象站地处东经 77° 24′，北纬 37° 55′，海拔高程为 1360.4m，属国家基本气象站，气象资料可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的相关要求，现将叶城县主要气象特征概述如下：

（1）温度

根据叶城县气象站 2018 年统计资料，年平均气温月变化情况见表 5.2-1，2018 年平均气温月变化曲线见图 5.2-1。从年平均气温月变化资料中可以看出 6 月份平均气温最高（26.86℃），1 月气温平均最低（-8.89℃）。

表 5.2-1 叶城县 2018 年各月平均温度变化统计表

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
温度/℃	-8.89	-6.06	12.32	16.28	22.90	26.86	26.52	26.13	20.87	13.45	5.41	-0.74

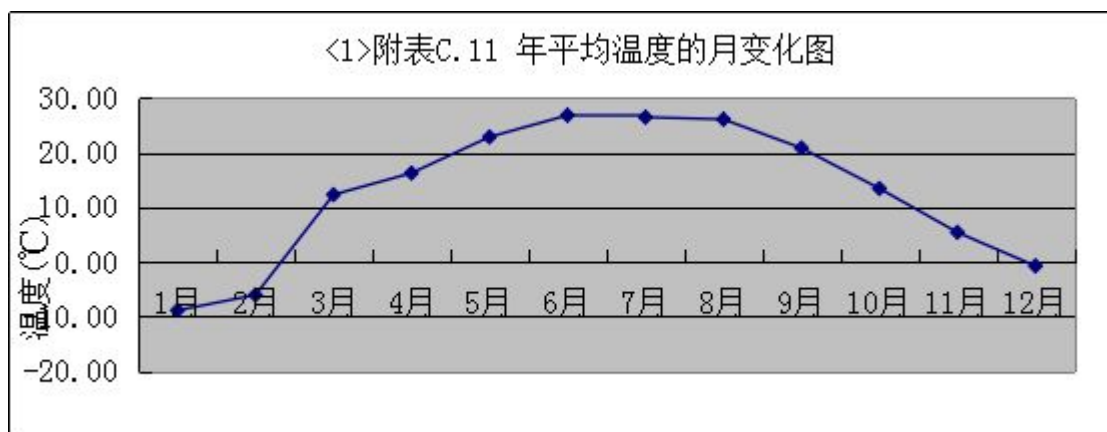


图 5.2-1 叶城县 2018 年各月平均温度变化曲线图

（2）风速、风频

根据叶城县气象站 2018 年气象资料，叶城县全年主导风向为西偏西北（WNW），出现频率为 9.03%，静风频率为 2.39%。风速≤0.5m/s 的最大持续小时为 24h，开始于 2018/1/17 12:00。

春季静风频率为 1.40%，仍以西偏西北（WNW）为主导风向，出现频率为 10.33%，其次为西(W)风，出现频率为 10.19%。

夏季静风频率比春季较小，为 1.13%，主导风向为南（S）风，出现频率为 10.19%，其次为西(W)风，出现频率为 8.56%。

秋季静风频率最大，为 3.71%，主导风向为西偏西北（WNW）风，出现频率为 10.99%，其次为西北(NW)风，出现频率为 10.21%。

冬季静风频率为 3.34%，主导风向为南偏西南(SSW)风，出现频率为 11.22%，其次为西南(E)风，出现频率为 9.75%。

经统计，叶城县 2018 年平均风速为 1.65m/s。北偏西北（NNE）方向风速最大，为 2.08m/s，其次是东偏东北（ENE）风向下的风速，风速分别为 2.02m/s。南偏西南（SSW）方向风速最小，为 1.26m/s。

叶城县气象站 2018 年全年及四季各风向频率见表 5.2-2，图 5.2-2；全年及四季各风速见表 5.2-3，图 5.2-3。

（3）污染系数

污染系数是用某风向的频率与该风向平均风速的比来表示的，值越大则其下风向受污染的概率也越大。根据叶城县 2018 年气象统计资料，项目区域污染系数统计结果见表 5.2-4、图 5.2-4。

经统计，评价区域全年个风向污染系数以西南（SW）风向为大，为 5.90；南偏西南(SSW)风向次之，为 5.40；污染系数最小风向方位是北偏西北(NNW)，为 2.16。

表5.2-2 叶城县2018年月、季及全年各风向频率统计表(%)

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
一月	2.15	3.49	3.36	4.84	4.03	3.49	5.24	8.33	6.45	12.77	12.37	8.74	7.12	7.80	2.82	1.34	5.65
二月	3.59	1.15	1.87	2.01	1.72	3.30	3.74	9.63	10.78	12.93	10.92	9.05	10.20	11.35	4.31	1.72	1.72
三月	4.44	6.45	6.32	7.12	5.51	4.84	4.84	4.70	5.65	3.49	5.11	6.59	9.68	12.50	6.99	4.17	1.61
四月	4.17	5.42	5.42	5.83	5.14	5.42	5.28	5.28	3.89	5.97	5.97	5.56	10.28	9.72	8.89	5.69	2.08
五月	5.38	5.38	5.51	5.51	3.90	4.57	2.82	6.32	6.05	5.78	8.33	7.26	10.62	8.74	6.72	6.59	0.54
六月	5.42	5.69	5.69	4.17	3.61	2.50	5.00	8.06	10.83	6.25	4.86	5.56	7.50	7.64	8.33	7.92	0.97
七月	5.11	5.78	6.05	6.45	3.36	3.49	4.03	10.22	12.63	6.18	8.20	6.18	7.66	3.76	5.65	4.57	0.67
八月	5.11	5.38	6.05	5.65	3.90	1.88	3.90	5.11	7.12	3.49	8.47	8.06	10.48	8.20	9.68	5.78	1.75
九月	4.58	4.58	4.17	2.50	3.75	3.33	5.28	7.08	10.83	6.94	6.81	5.14	9.86	7.92	8.33	7.08	1.81
十月	4.30	4.17	4.57	5.65	6.85	3.90	5.11	5.38	5.11	3.76	5.65	5.78	6.32	13.84	11.02	4.30	4.30
十一月	3.06	3.33	4.72	4.17	6.25	5.00	5.97	5.00	6.53	6.25	6.53	7.08	5.69	11.11	11.25	3.06	5.00
十二月	2.42	3.36	6.85	8.33	7.12	3.23	6.85	8.74	8.20	8.06	6.05	7.53	6.45	5.91	6.72	1.61	2.55
全年	4.14	4.53	5.07	5.21	4.61	3.75	4.84	6.98	7.82	6.80	7.43	6.88	8.48	9.03	7.56	4.49	2.39
春季	4.66	5.75	5.75	6.16	4.85	4.94	4.30	5.43	5.21	5.07	6.48	6.48	10.19	10.33	7.52	5.48	1.40
夏季	5.21	5.62	5.93	5.43	3.62	2.63	4.30	7.79	10.19	5.30	7.20	6.61	8.56	6.52	7.88	6.07	1.13
秋季	3.98	4.03	4.49	4.12	5.63	4.08	5.45	5.82	7.46	5.63	6.32	6.00	7.28	10.99	10.21	4.81	3.71
冬季	2.70	2.70	4.08	5.13	4.35	3.34	5.31	8.88	8.42	11.22	9.75	8.42	7.88	8.29	4.62	1.56	3.34

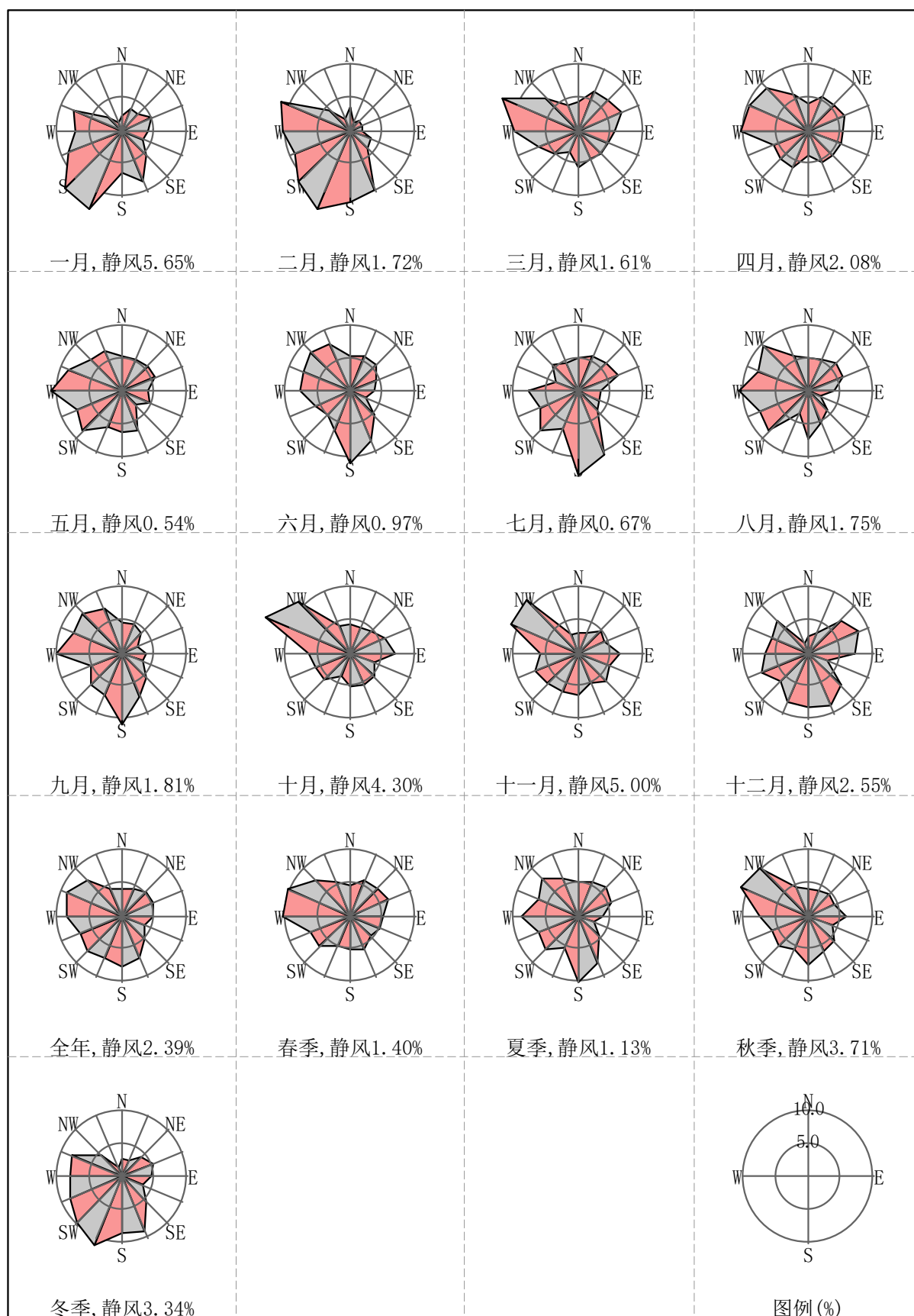


图 5.2-2 叶城县 2018 年月、季、年平均风向玫瑰图

表5.2-3 叶城县2018年月、季及全年各风向风速统计表 (m/s)

风速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	1.62	1.57	1.55	1.60	1.40	1.24	1.23	1.21	0.94	1.00	1.07	1.11	1.11	1.08	1.17	1.05	1.11
二月	2.06	1.94	1.52	2.19	1.63	1.40	1.29	1.45	1.28	1.24	1.14	1.29	1.54	1.55	1.71	1.56	1.40
三月	1.85	1.86	2.12	2.24	1.83	1.99	1.91	1.79	1.45	1.13	1.38	1.44	1.59	1.42	1.38	1.27	1.64
四月	1.50	1.81	1.86	2.12	1.90	1.92	1.84	1.70	1.54	1.44	1.20	1.85	2.23	2.13	2.56	2.20	1.88
五月	2.14	1.91	2.16	2.33	2.01	2.00	1.96	1.98	1.71	1.40	1.66	2.06	2.49	3.19	2.55	2.28	2.15
六月	2.53	2.25	2.25	2.43	2.47	2.38	2.34	2.20	2.16	1.76	1.47	1.55	2.18	2.06	2.42	2.69	2.17
七月	2.45	2.20	2.42	2.20	2.40	1.97	2.21	2.43	2.11	1.82	1.57	1.77	2.07	2.05	2.05	2.39	2.10
八月	1.45	1.84	2.10	2.26	2.18	2.26	2.29	2.13	2.07	1.40	1.48	1.40	1.82	1.82	2.19	2.32	1.87
九月	1.57	1.68	1.94	2.12	1.97	1.69	1.96	1.95	1.88	1.31	1.18	1.14	1.32	1.37	1.86	2.67	1.67
十月	1.65	1.56	1.84	1.67	1.97	1.68	1.64	1.48	1.18	0.84	1.13	0.98	1.30	1.50	1.36	1.29	1.39
十一月	0.94	1.43	1.60	1.59	1.57	1.15	1.34	1.43	1.25	0.95	0.87	0.95	1.13	1.20	1.30	1.04	1.17
十二月	1.11	1.42	1.89	1.68	1.60	1.17	1.34	1.25	1.20	1.05	0.96	0.97	0.98	1.10	1.40	1.19	1.25
全年	1.81	1.82	1.99	2.02	1.88	1.71	1.74	1.76	1.63	1.26	1.26	1.36	1.71	1.68	1.85	2.08	1.65
春季	1.86	1.86	2.05	2.23	1.90	1.97	1.89	1.84	1.57	1.35	1.45	1.79	2.12	2.14	2.19	1.99	1.89
夏季	2.15	2.10	2.26	2.28	2.34	2.17	2.28	2.29	2.12	1.70	1.51	1.56	2.00	1.96	2.24	2.49	2.05
秋季	1.44	1.57	1.79	1.73	1.82	1.47	1.64	1.66	1.54	1.07	1.06	1.01	1.27	1.37	1.47	1.91	1.41
冬季	1.65	1.56	1.74	1.72	1.54	1.27	1.29	1.31	1.16	1.10	1.07	1.13	1.25	1.29	1.44	1.28	1.25

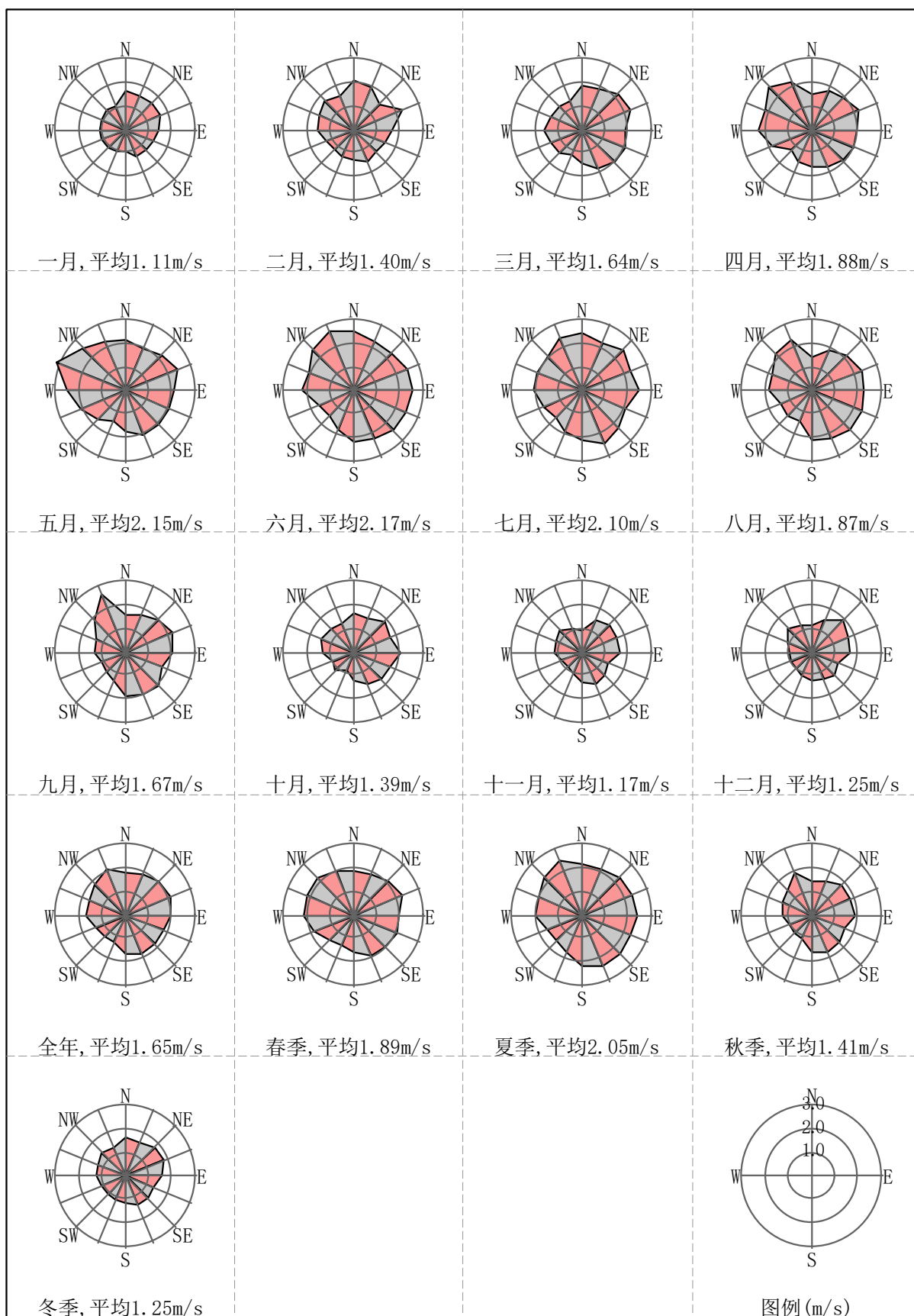


图 5.2-3 叶城县 2018 年月、季、年平均风速玫瑰图

表5.2-4 叶城县2018年月、季及全年各风向污染系数表

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
一月	1.33	2.22	2.17	3.03	2.88	2.81	4.26	6.88	6.86	12.77	11.56	7.87	6.41	7.22	2.41	1.28	5.12
二月	1.74	0.59	1.23	0.92	1.06	2.36	2.90	6.64	8.42	10.43	9.58	7.02	6.62	7.32	2.52	1.10	4.40
三月	2.40	3.47	2.98	3.18	3.01	2.43	2.53	2.63	3.90	3.09	3.70	4.58	6.09	8.80	5.07	3.28	3.82
四月	2.78	2.99	2.91	2.75	2.71	2.82	2.87	3.11	2.53	4.15	4.97	3.01	4.61	4.56	3.47	2.59	3.30
五月	2.51	2.82	2.55	2.36	1.94	2.29	1.44	3.19	3.54	4.13	5.02	3.52	4.27	2.74	2.64	2.89	2.99
六月	2.14	2.53	2.53	1.72	1.46	1.05	2.14	3.66	5.01	3.55	3.31	3.59	3.44	3.71	3.44	2.94	2.89
七月	2.09	2.63	2.50	2.93	1.40	1.77	1.82	4.21	5.99	3.40	5.22	3.49	3.70	1.83	2.76	1.91	2.98
八月	3.52	2.92	2.88	2.50	1.79	0.83	1.70	2.40	3.44	2.49	5.72	5.76	5.76	4.51	4.42	2.49	3.32
九月	2.92	2.73	2.15	1.18	1.90	1.97	2.69	3.63	5.76	5.30	5.77	4.51	7.47	5.78	4.48	2.65	3.81
十月	2.61	2.67	2.48	3.38	3.48	2.32	3.12	3.64	4.33	4.48	5.00	5.90	4.86	9.23	8.10	3.33	4.31
十一月	3.26	2.33	2.95	2.62	3.98	4.35	4.46	3.50	5.22	6.58	7.51	7.45	5.04	9.26	8.65	2.94	5.01
十二月	2.18	2.37	3.62	4.96	4.45	2.76	5.11	6.99	6.83	7.68	6.30	7.76	6.58	5.37	4.80	1.35	4.94
全年	2.29	2.49	2.55	2.58	2.45	2.19	2.78	3.97	4.80	5.40	5.90	5.06	4.96	5.38	4.09	2.16	3.69
春季	2.51	3.09	2.80	2.76	2.55	2.51	2.28	2.95	3.32	3.76	4.47	3.62	4.81	4.83	3.43	2.75	3.28
夏季	2.42	2.68	2.62	2.38	1.55	1.21	1.89	3.40	4.81	3.12	4.77	4.24	4.28	3.33	3.52	2.44	3.04
秋季	2.76	2.57	2.51	2.38	3.09	2.78	3.32	3.51	4.84	5.26	5.96	5.94	5.73	8.02	6.95	2.52	4.26
冬季	1.64	1.73	2.34	2.98	2.82	2.63	4.12	6.78	7.26	10.20	9.11	7.45	6.30	6.43	3.21	1.22	4.76

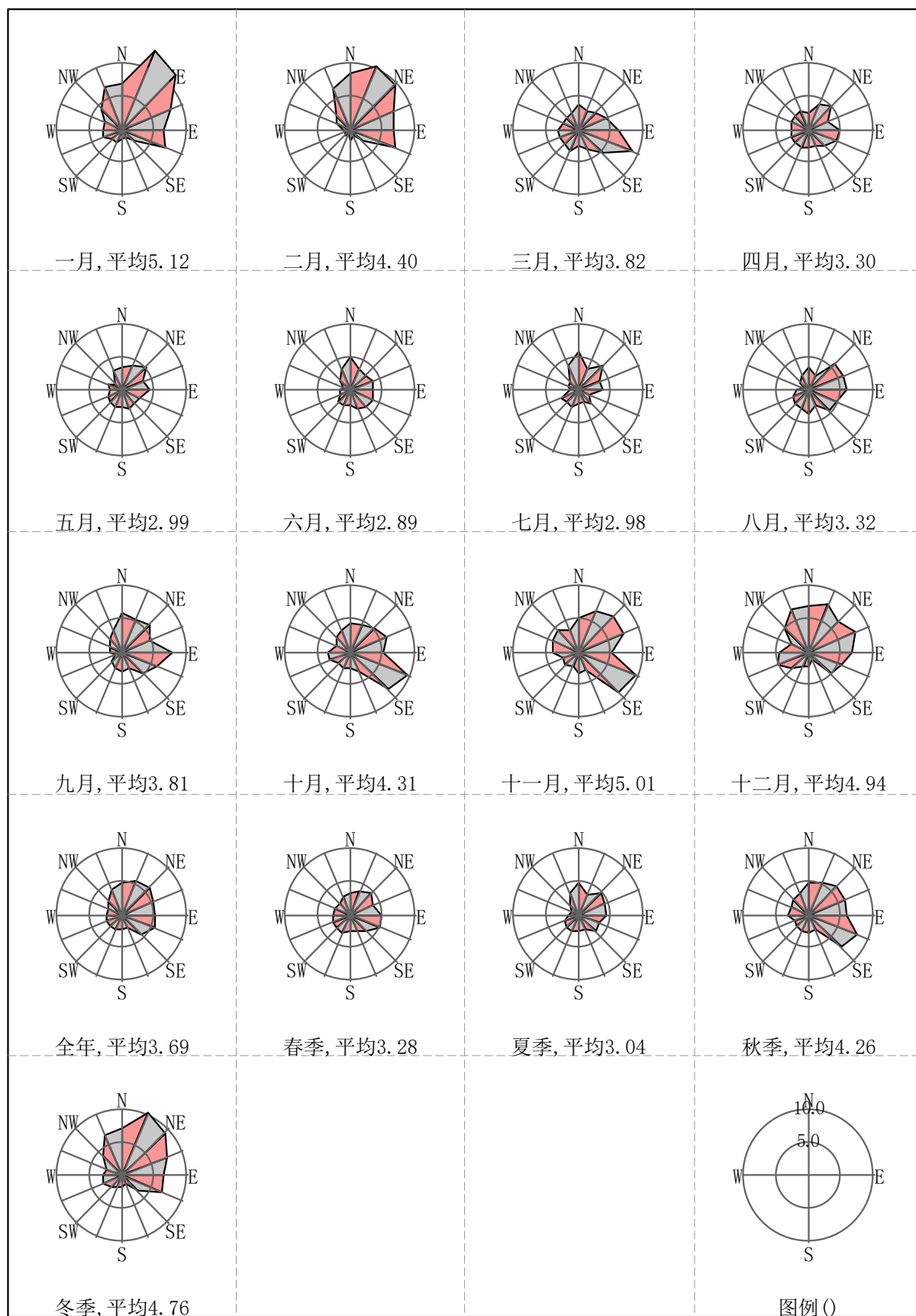


图 5.2-4 叶城县 2018 年月、季、年污染系数图

5.2.2 预测及评价

5.2.2.1 预测参数

(1) 预测因子

结合项目污染特征及当地环境特征，确定本次评价预测因子为 SO_2 、 NO_x 、 PM_{10} 、 Pb 、 As 。

(2) 预测范围

本次评价综合考虑评价等级、区域自然环境条件、环境敏感因素、主导风向、人群密集程度等，确定预测范围为以项目熔炼炉废气排污口为原点，各向 5km 的范围内，计算污染源对评价范围的影响时，取东西向为 X 坐标轴、南北向为 Y 坐标轴。预测网格为直角网格，计算网格点总数 10205 个，预测网格边长为 100m。

(3) 预测点位

考虑项目区周边环境敏感点、污染气象条件、地形等特征，共选取 4 个大气预测关心点进行评价。各预测关心点详情见表 5.2-5。

表 5.2-5 预测关心点点位坐标参数表

序号	名称	X 坐标	Y 坐标	高程 m
1	也斯贝西村	2435	464	1810.38
2	布那克村	3297	-1438	1841.23
3	阿克塔什村	3541	-4084	1884.72
4	阿依丁库勒	2796	-3361	1870.99

(4) 预测内容

① 正常工况浓度预测

A 全年逐时条件下，评价区域环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

B 项目正常排放条件下，预测评价叠加环境空气质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；

C 评价仅有短期浓度标准的特征污染物浓度叠加后的达标情况；

② 非正常工况浓度预测

逐时预测计算敏感目标小时污染物地面最大浓度，预测范围内最大短期浓度分布预测，计算给出一般气象条件下，各污染因子地面最大短期浓度贡献值、最大贡献浓度出现时间及浓度占标率。

③项目建成后环境空气质量预测与评价

由于本项目所在区域为环境空气质量非达标区，本次评价将对评价区域各环境敏感目标污染物日均影响浓度值叠加情况以及实施区域消减源后区域环境质量变化进行评价。

5.2.2.2预测模式

据统计，项目区风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的最大持续小时为24h，故本次评价预测模式选择《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录A中推荐的AERMOD模式。预测参数见表5.2-6。

表 5.2-6 预测气象参数

AERMET通用 地表类型	AERMET通 用地表湿度	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
沙漠化荒地	干燥气候	0-360	2018 全年	0.3275	7.75	0.2625

本项目所引用的气象站基本信息见表5.2-7。

表 5.2-7 观测气象数据信息

气象站名 称	气象站编 号	气象站等 级	气象站坐标		相对距离 /km	海拔高度 /m	数据年份	气象要素
			E	N				
叶城县气 象站	51814	一般站	77° 24'	37° 55'	28.9	2360.4	2018	风频、风 速、云量、 干球温度

5.2.2.3污染源参数

①项目废气污染源

本项目点源排放情况详情见表5.2-8，面源排放情况见表5.2-9。

②区域大气环境质量达标规划消减的污染源

根据生态环境部办公厅《关于在南疆四地州深度贫困地区实施环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）差别化政策有关事宜的复函》（环办环评函〔2019〕590号，下称《复函》）中内容，“对于基准年城市环境质量 $\text{PM}_{2.5}/\text{PM}_{10}$ 年均值比值小于0.5的不达标城市，一级评价项目同时满足以下条件：地方已发布环境空气质量限期达标规划或打赢蓝天保卫战三年行动计划，或近五年颗粒物（ $\text{PM}_{2.5}$ 、 PM_{10} ）年均浓度呈下降趋势；新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ；新增污染源正产工况下污染物年均浓度贡献值最大浓度占标率 $\leq 30\%$ （其中一类区 $\leq 10\%$ ）可认为大气环境影响可以接受”。本项目建设地点位于喀什地区叶城县， $\text{PM}_{2.5}/\text{PM}_{10}$ 年均值比值=0.49，且自治区已发布打赢蓝天保卫战三年行动计划，故根据《复函》要求，本项目不需进行削减叠加。

表5.2-8

项目工程建成后全厂废气污染物、排放参数一览表

编号	名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度 (m)	排气筒高度 (m)	排气筒出口内径 (m)	烟气流量 m ³ /h	烟气温度 (°C)	年排放小时数 /h	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)		
		X	Y										
1#	混料、制砖排放口 G1	47	-198	1803	15	0.5	5000	25	8000	正常	As: 0.0003	Pb: 0.00014	PM ₁₀ : 0.229
										非正常	As: 0.03	Pb: 0.014	PM ₁₀ : 22.9
2#	熔炼废气排放口 G2	142	-159	1805	45	0.8	40000	80	8000	正常	SO ₂ : 7.19	NO _x : 4.3	PM ₁₀ : 1.021
										非正常	SO ₂ : 16.4	NO _x : 4.3	PM ₁₀ : 466.32
										正常	As: 0.002	Pb: 0.0012	/
										非正常	As: 0.92	Pb: 0.56	/

表5.2-9

项目面源污染物、排放参数一览表

编号	名称	面源起点坐标		面源海拔高度 (m)	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	与正北向夹角 /°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)	
		X	Y									
1#	生产车间	64	-98	1804	162	48	15	15	8000	正常	SO ₂ : 0.0077	
											NO _x : 0.0232	
											PM ₁₀ : 0.0063	
											As: 6.4E-7	
											Pb: 8E-7	

5.2.3 正常工况影响预测

5.2.3.1 二氧化硫落地浓度预测

本项目建成后正常工况排放的二氧化硫对敏感点的小时、日均、年均落地浓度预测结果详见表 5.2-10。落地浓度分布图详见图 5.2-5~5.2-7。

表5.2-10 本项目敏感点及网格点典型气象条件下SO₂污染情况表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否 超标
1	也斯贝西村	1 小时	0.008385	18082407	0.5	1.68	达标
		日平均	0.000585	180813	0.15	0.39	达标
		全时段	0.000050	平均值	0.06	0.08	达标
2	布那克村	1 小时	0.006611	18082207	0.5	1.32	达标
		日平均	0.000392	180420	0.15	0.26	达标
		全时段	0.000042	平均值	0.06	0.07	达标
3	阿依丁库勒	1 小时	0.061604	18060805	0.5	12.32	达标
		日平均	0.007157	181031	0.15	4.77	达标
		全时段	0.000298	平均值	0.06	0.50	达标
4	阿克塔什村	1 小时	0.052334	18090322	0.5	10.47	达标
		日平均	0.004441	181031	0.15	2.96	达标
		全时段	0.000274	平均值	0.06	0.46	达标
5	网格点 -913, -3665	1 小时	0.085561	18061602	0.5	17.11	达标
6	网格点 3387, -4065	日平均	0.007247	181031	0.15	4.83	达标
7	网格点 387, -165	全时段	0.000480	平均值	0.06	0.80	达标

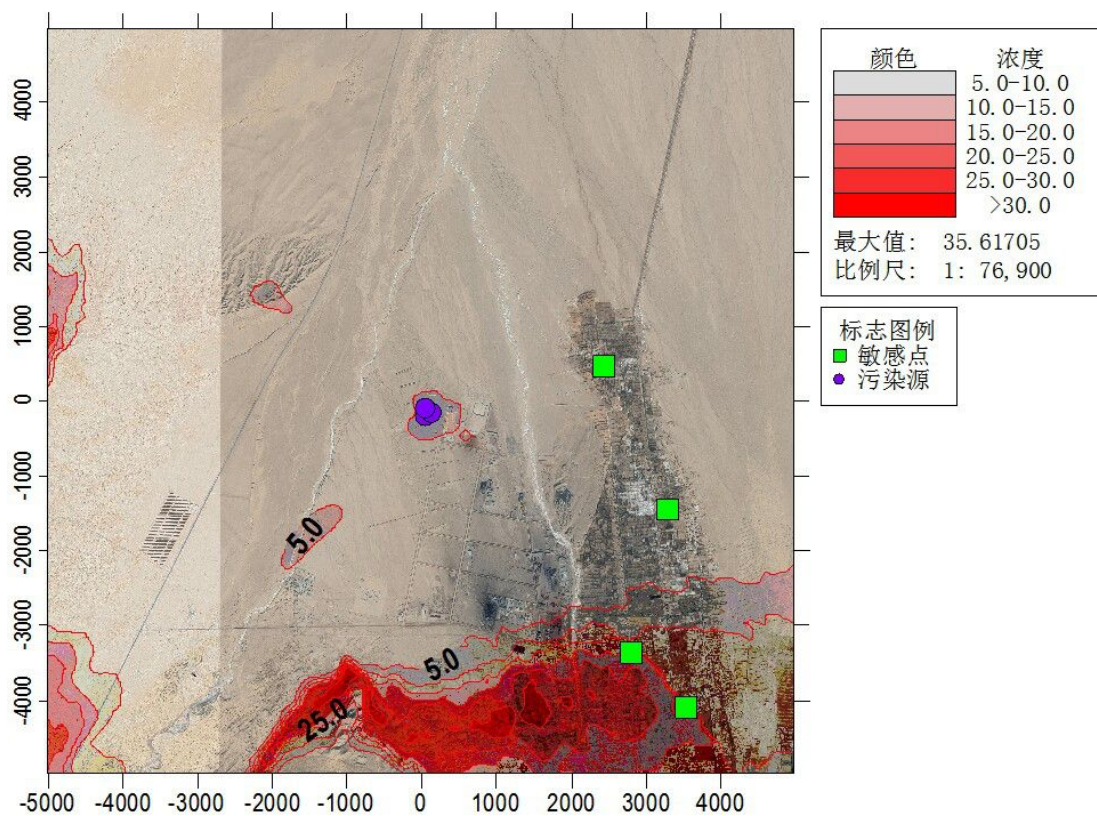


图 5.2-5 项目建成后 SO_2 小时值贡献浓度等值线图 (ug/m^3)

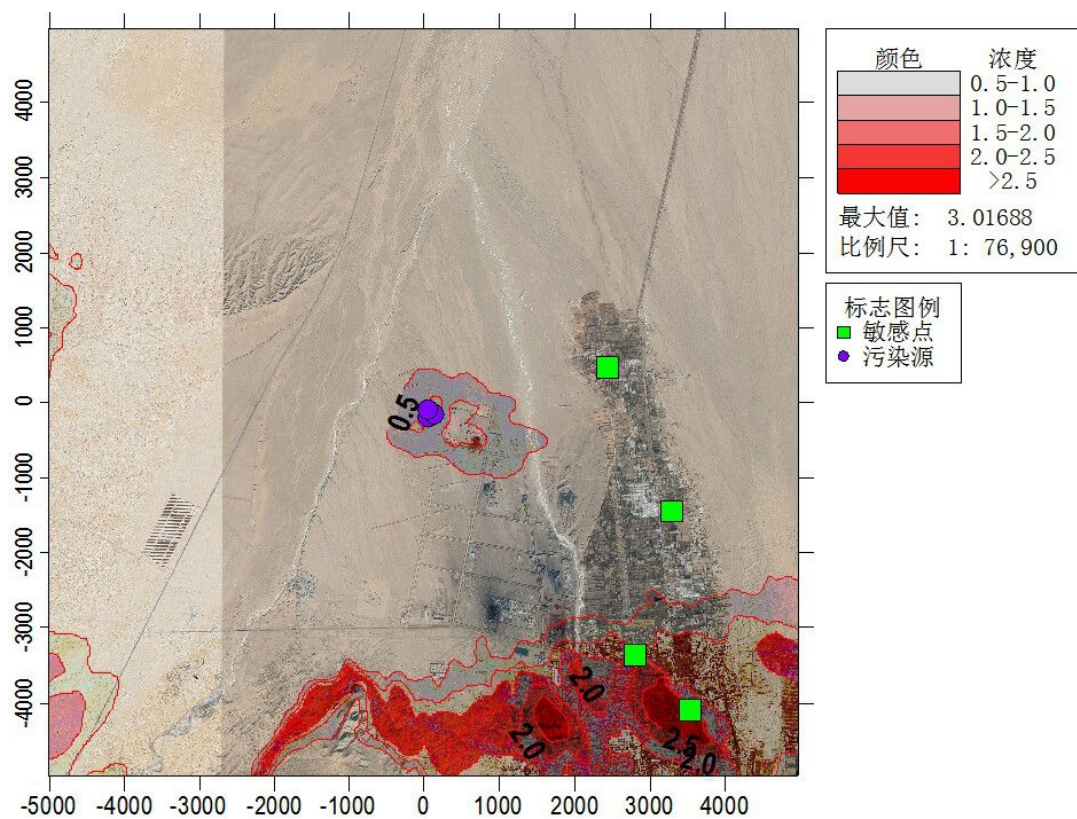


图 5.2-6 项目建成后 SO_2 日均值贡献浓度等值线图 (ug/m^3)

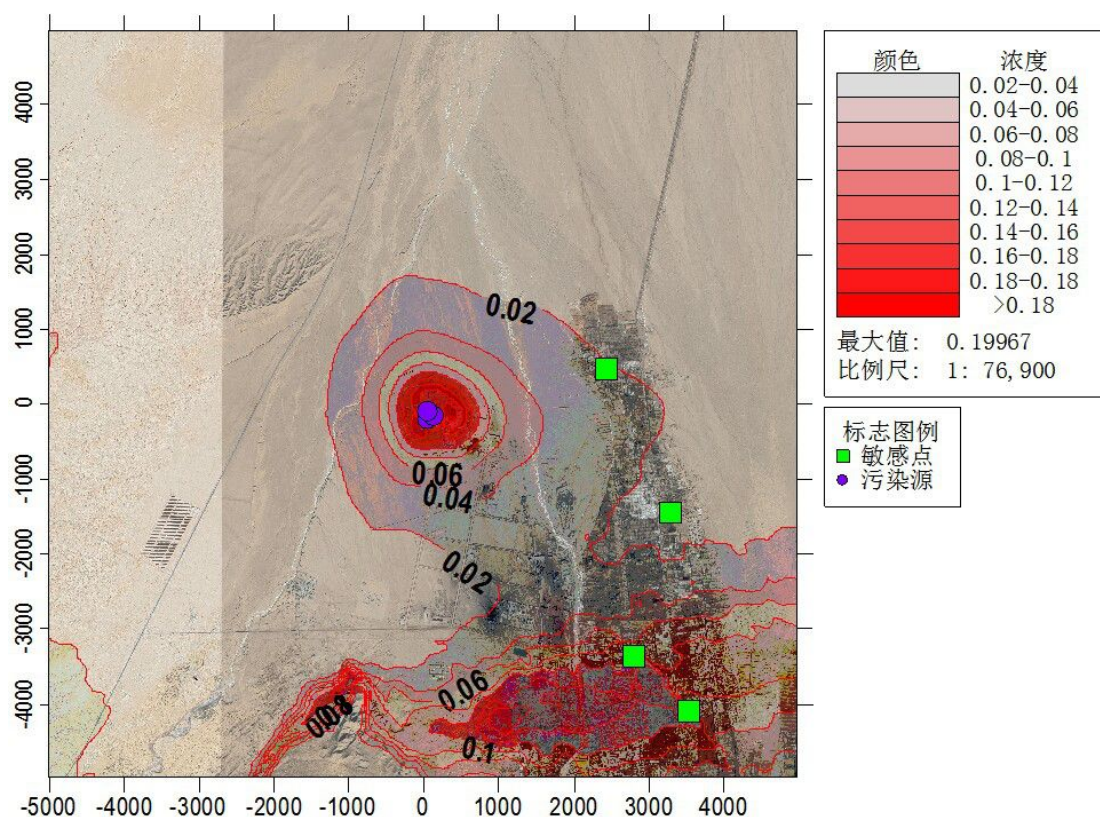


图 5.2-7 项目建成后 SO_2 全时段影响浓度等值线图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

由预测结果可知,在预测范围内 SO_2 最大贡献点小时值最大落地浓度影响值为 $0.085561\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率 17.11%; 日均浓度最大值 $0.007247\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率 4.83%; 全时段浓度最大值 $0.000480\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率 0.80%, 均能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准要求。

5.2.3.3 氮氧化物落地浓度影响预测

本项目建成后正常工况排放的氮氧化物对敏感点的小时、日均、年均落地浓度预测结果详见表表 5.2-11。氮氧化物落地浓度分布详见图 5.2-8~5.2-10。

表5.2-11 本项目敏感点及网格点典型气象条件下 NO_x 污染情况表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m^3)	占标率 %	是否 超标
1	也斯贝西村	1 小时	0.004595	18082407	0.25	1.84	达标
		日平均	0.000321	180813	0.1	0.32	达标
		全时段	0.000028	平均值	0.05	0.06	达标
2	布那克村	1 小时	0.003621	18082207	0.25	1.45	达标
		日平均	0.000214	180420	0.1	0.21	达标
		全时段	0.000022	平均值	0.05	0.04	达标
3	阿依丁库勒	1 小时	0.033672	18060805	0.25	13.47	达标
		日平均	0.003912	181031	0.1	3.91	达标
		全时段	0.000163	平均值	0.05	0.33	达标
4	阿克塔什村	1 小时	0.028605	18090322	0.25	11.44	达标
		日平均	0.002428	181031	0.1	2.43	达标
		全时段	0.000150	平均值	0.05	0.30	达标
5	网格点 -913, -3665	1 小时	0.046767	18061602	0.25	18.71	达标
6	网格点 3387, -4065	日平均	0.003962	181031	0.1	3.96	达标
7	网格点 387, -165	全时段	0.000263	平均值	0.05	0.53	达标

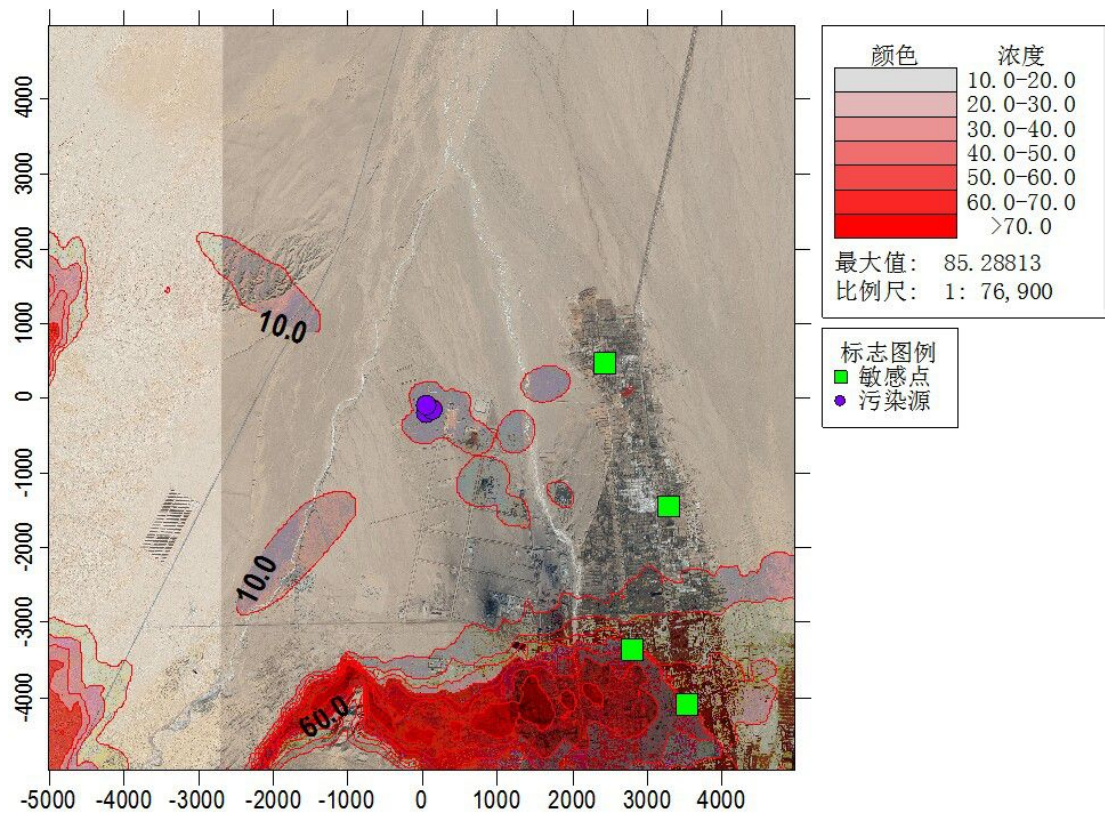


图 5.2-8 项目建成后 NOx 小时值贡献浓度等值线图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

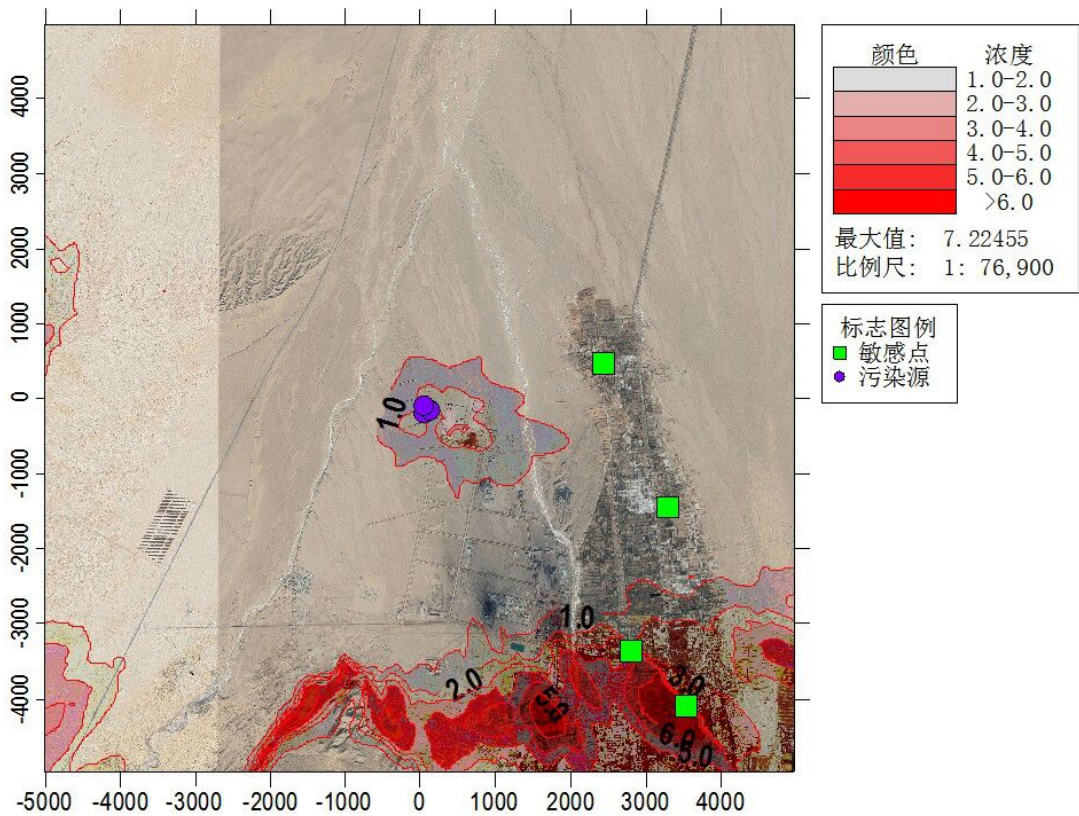


图 5.2-9 项目建成后 NOx 日均值贡献浓度等值线图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

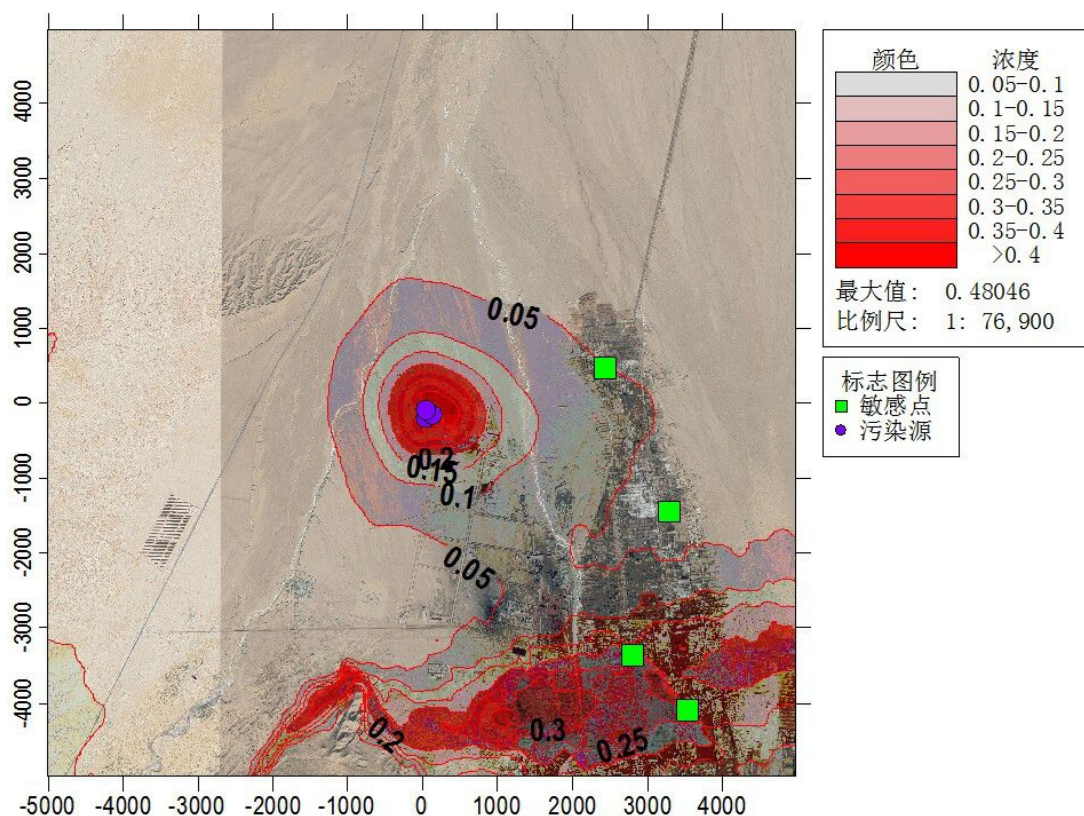


图 5.2-10 项目建成后 NO_x 全时段影响浓度等值线图 (ug/m³)

由预测结果可知,在预测范围内 NO_x 最大贡献点小时值最大落地浓度影响值为 0.046767mg/m³,占标率 18.71%;日均浓度最大值 0.003962mg/m³,占标率 3.96%;全时段浓度最大值 0.000263mg/m³,占标率 0.53%,均能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准要求。

5.2.3.3 PM₁₀落地浓度影响预测

本项目建成后正常工况排放的 PM₁₀ 对敏感点的小时、日均、年均落地浓度预测结果详见表表 5.2-12。PM₁₀ 落地浓度分布详见图 5.2-11~5.2-13。

表5.2-12 本项目敏感点及网格点典型气象条件下PM₁₀污染情况表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否 超标
1	也斯贝西村	1 小时	0.004007	18102906	0.45	0.89	达标
		日平均	0.000531	180428	0.15	0.35	达标
		全时段	0.000038	平均值	0.07	0.05	达标
2	布那克村	1 小时	0.001657	18090907	0.45	0.37	达标
		日平均	0.000121	181012	0.15	0.08	达标
		全时段	0.000013	平均值	0.07	0.02	达标
3	阿依丁库勒	1 小时	0.010740	18060805	0.45	2.39	达标
		日平均	0.001261	181031	0.15	0.84	达标
		全时段	0.000053	平均值	0.07	0.08	达标
4	阿克塔什村	1 小时	0.009167	18090322	0.45	2.04	达标
		日平均	0.000791	181031	0.15	0.53	达标
		全时段	0.000050	平均值	0.07	0.07	达标
5	网格点 287, -865	1 小时	0.038765	18041506	0.45	8.61	达标
6	网格点 587, -765	日平均	0.003845	181031	0.15	2.56	达标
7	网格点 87, -165	全时段	0.000263	平均值	0.07	0.38	达标

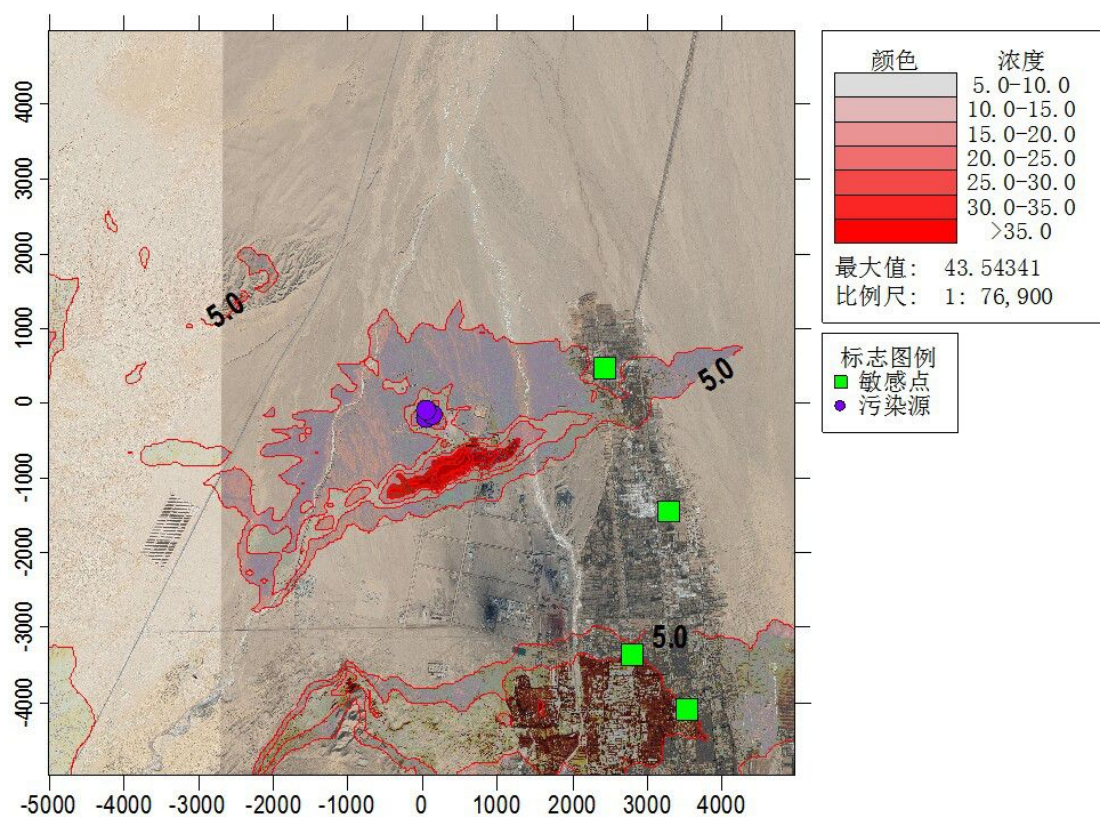


图 5.2-11 项目建成后 PM_{10} 小时值贡献浓度等值线图 ($\mu g/m^3$)

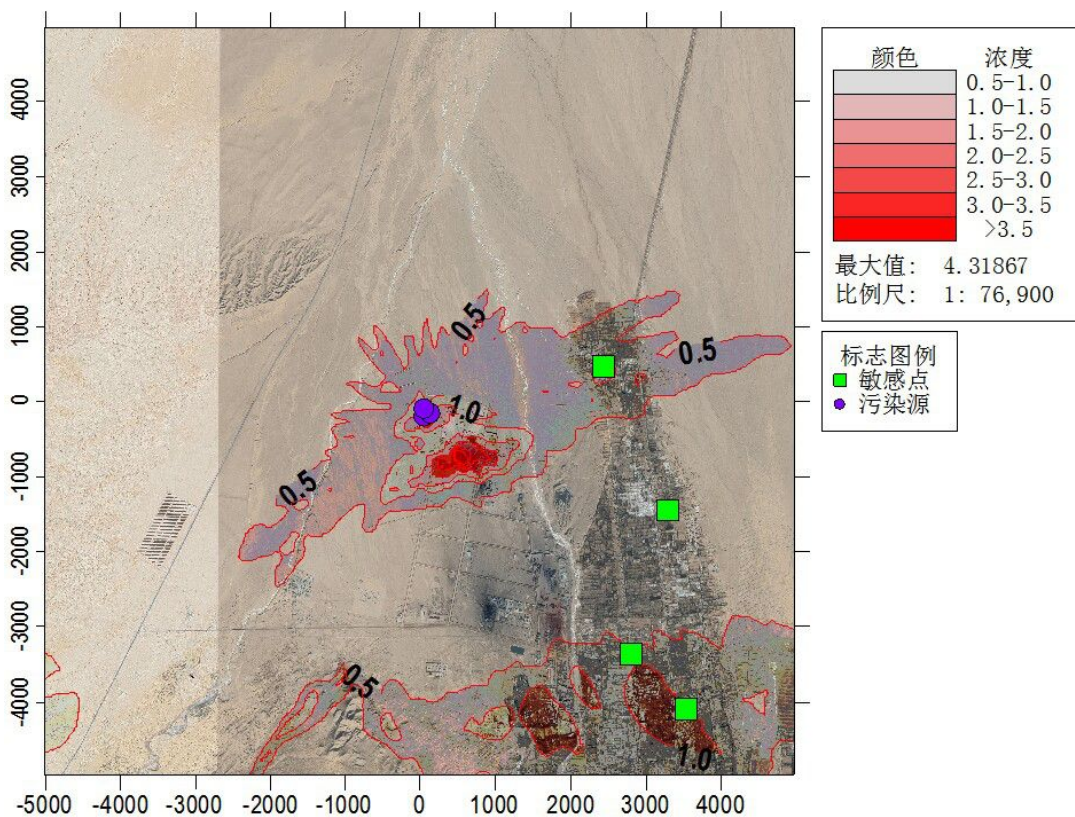


图 5.2-12 项目建成后 PM_{10} 日均值贡献浓度等值线图 ($\mu g/m^3$)

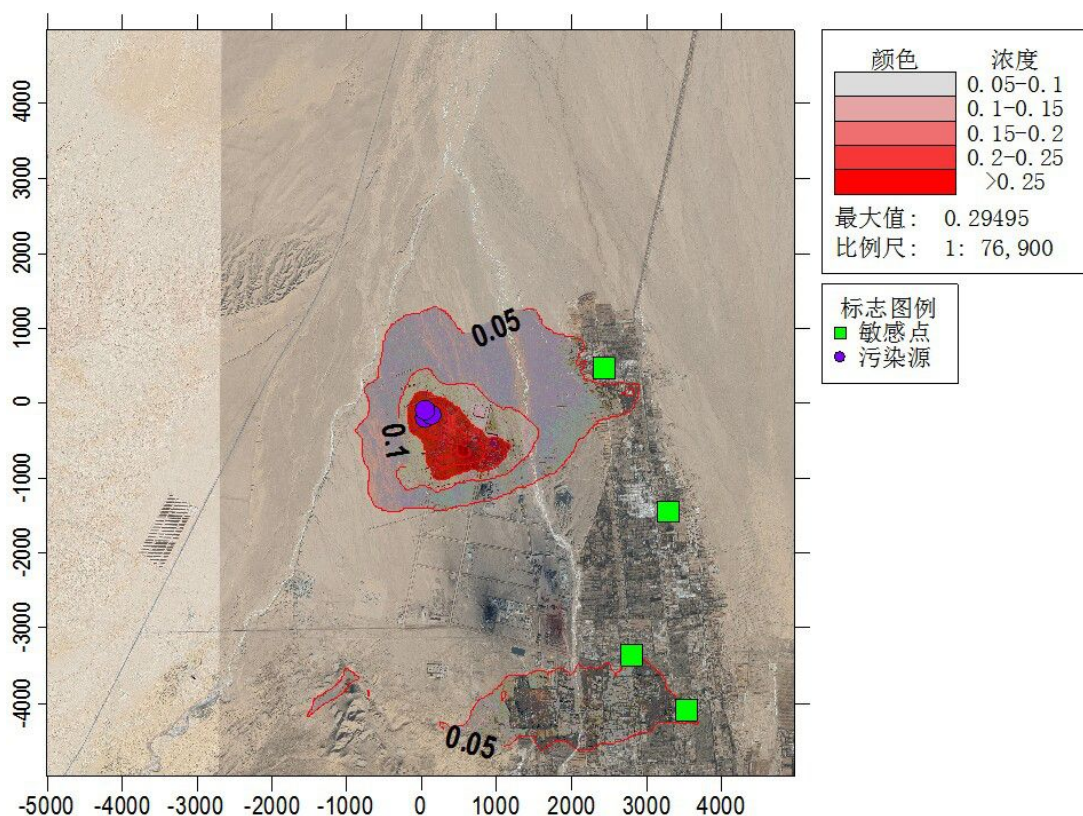


图 5.2-13 项目建成后 PM_{10} 全时段影响浓度等值线图 ($\mu g/m^3$)

由预测结果可知，在预测范围内 PM_{10} 最大贡献点小时值最大落地浓度影响值为 $0.038765 mg/m^3$ ，占标率 8.61%；日均浓度最大值 $0.003845 mg/m^3$ ，占标率 2.56%；全时段浓度最大值 $0.000263 mg/m^3$ ，占标率 0.38%，均能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求。

5.2.3.4 铅及其化合物落地浓度及影响预测

本项目建成后正常工况排放的铅及其化合物对敏感点的小时、日均落地浓度预测结果详见表 5.2-13。落地浓度分布详见图 5.2-14~5.2-16。

表5.2-13 本项目敏感点及网格点典型气象条件下Pb污染情况表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否 超标
1	也斯贝西村	1 小时	6.93E-06	18102906	3.00E-03	0.23	达标
		日平均	9.54E-07	180428	1.00E-03	0.10	达标
		全时段	7.20E-08	平均值	5.00E-04	0.01	达标
2	布那克村	1 小时	4.14E-06	18090907	3.00E-03	0.14	达标
		日平均	2.70E-07	191012	1.00E-03	0.03	达标
		全时段	3.60E-08	平均值	5.00E-04	0.01	达标
3	阿依丁库勒	1 小时	3.08E-05	18060805	3.00E-03	1.03	达标
		日平均	3.60E-06	181031	1.00E-03	0.36	达标
		全时段	1.44E-07	平均值	5.00E-04	0.03	达标
4	阿克塔什村	1 小时	2.63E-05	18090322	3.00E-03	0.88	达标
		日平均	2.25E-06	181031	1.00E-03	0.23	达标
		全时段	1.44E-07	平均值	5.00E-04	0.03	达标
5	网格点 287, -865	1 小时	6.75E-05	18041506	3.00E-03	2.25	达标
6	网格点 587, -765	日平均	6.70E-06	181031	1.00E-03	0.67	达标
7	网格点 -13, -265	全时段	4.86E-07	平均值	5.00E-04	0.10	达标

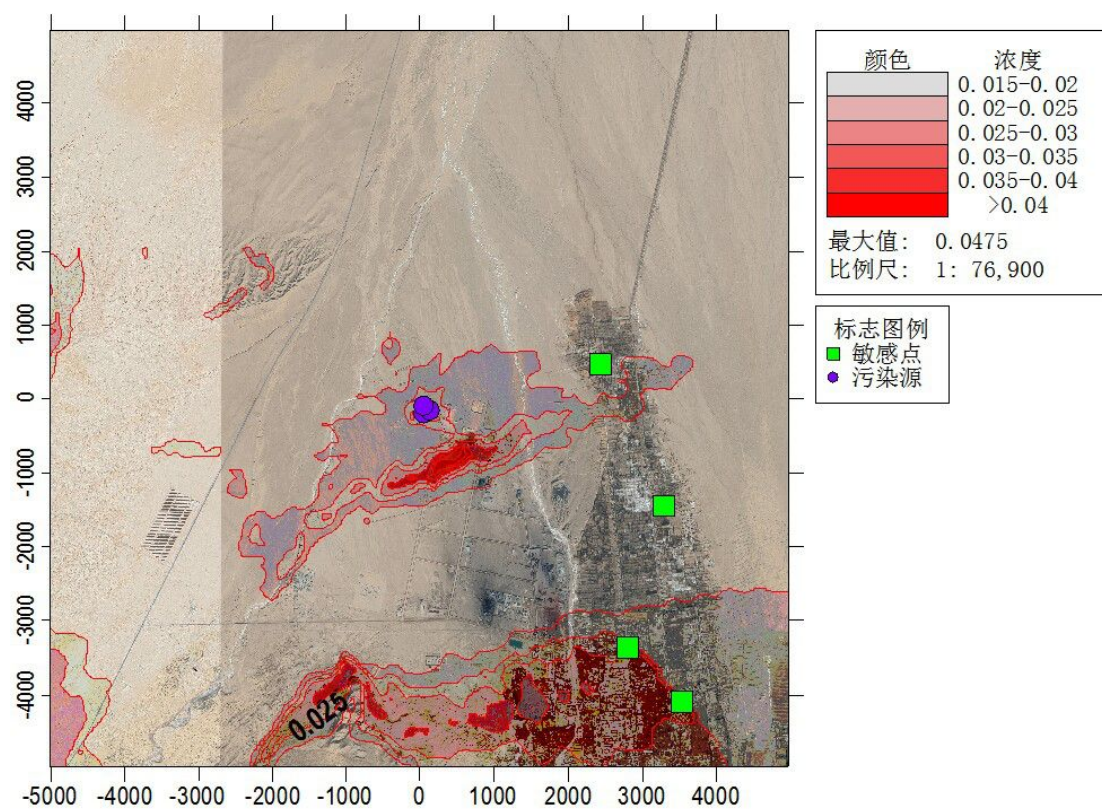


图 5.2-14 项目建成后 Pb 小时值贡献浓度等值线图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

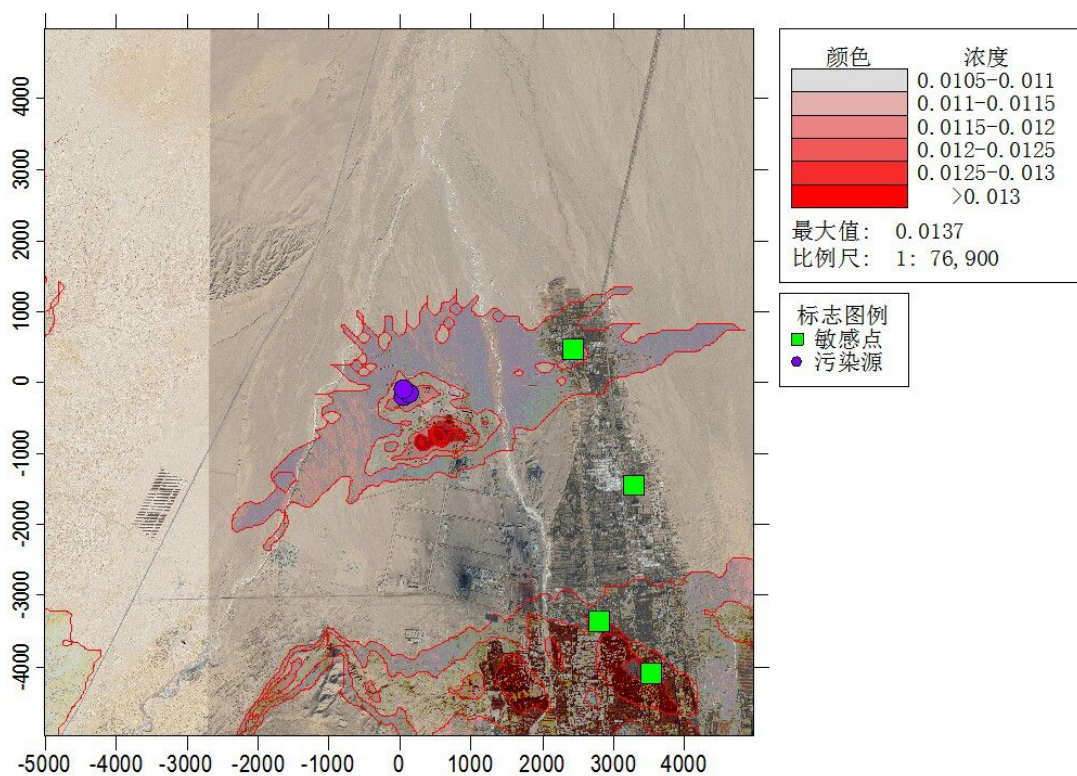
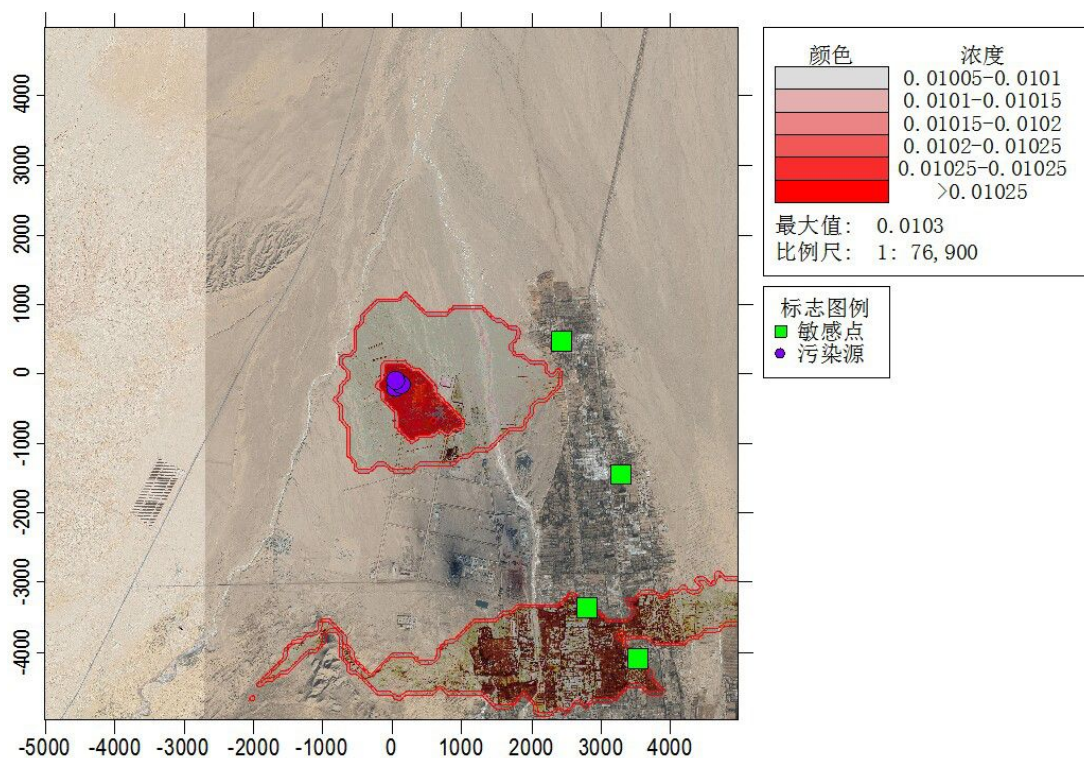


图 5.2-15 项目建成后 Pb 日均值贡献浓度等值线图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

图 5.2-16 项目建成后 Pb 全时段影响浓度等值线图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

由预测结果可知,在预测范围内Pb最大贡献点小时值最大落地浓度影响值为 $6.75\text{E-}05\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率2.25%; 日均浓度最大值 $6.70\text{E-}06\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率0.67%; 全时段浓度最大值 $4.86\text{E-}07\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率0.10%, 均能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准要求。

5.2.3.5 砷及其化合物落地浓度及影响预测

本项目建成后正常工况排放的砷及其化合物对敏感点的小时、日均落地浓度预测结果详见表 5.2-14。落地浓度分布详见图 5.2-17~5.2-19。

表5.2-14 本项目敏感点及网格点典型气象条件下As污染情况表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否 超标
1	也斯贝西村	1 小时	1.34E-06	18102906	3.60E-05	3.72	达标
		日平均	1.86E-07	180428	1.20E-05	1.55	达标
		全时段	1.74E-08	平均值	6.00E-06	0.29	达标
2	布那克村	1 小时	8.00E-07	18090907	3.60E-05	2.22	达标
		日平均	5.22E-08	181012	1.20E-05	0.44	达标
		全时段	5.80E-09	平均值	6.00E-06	0.10	达标
3	阿依丁库勒	1 小时	5.97E-06	18060805	3.60E-05	16.59	达标
		日平均	6.96E-07	181031	1.20E-05	5.80	达标
		全时段	2.90E-08	平均值	6.00E-06	0.48	达标
4	阿克塔什村	1 小时	5.08E-06	18090322	3.60E-05	14.11	达标
		日平均	4.35E-07	181031	1.20E-05	3.63	达标
		全时段	2.90E-08	平均值	6.00E-06	0.48	达标
5	网格点 287, -865	1 小时	1.31E-05	18041506	3.60E-05	36.25	达标
6	网格点 587, -765	日平均	1.30E-06	181031	1.20E-05	10.83	达标
7	网格点 587, -665	全时段	9.28E-08	平均值	6.00E-06	1.55	达标

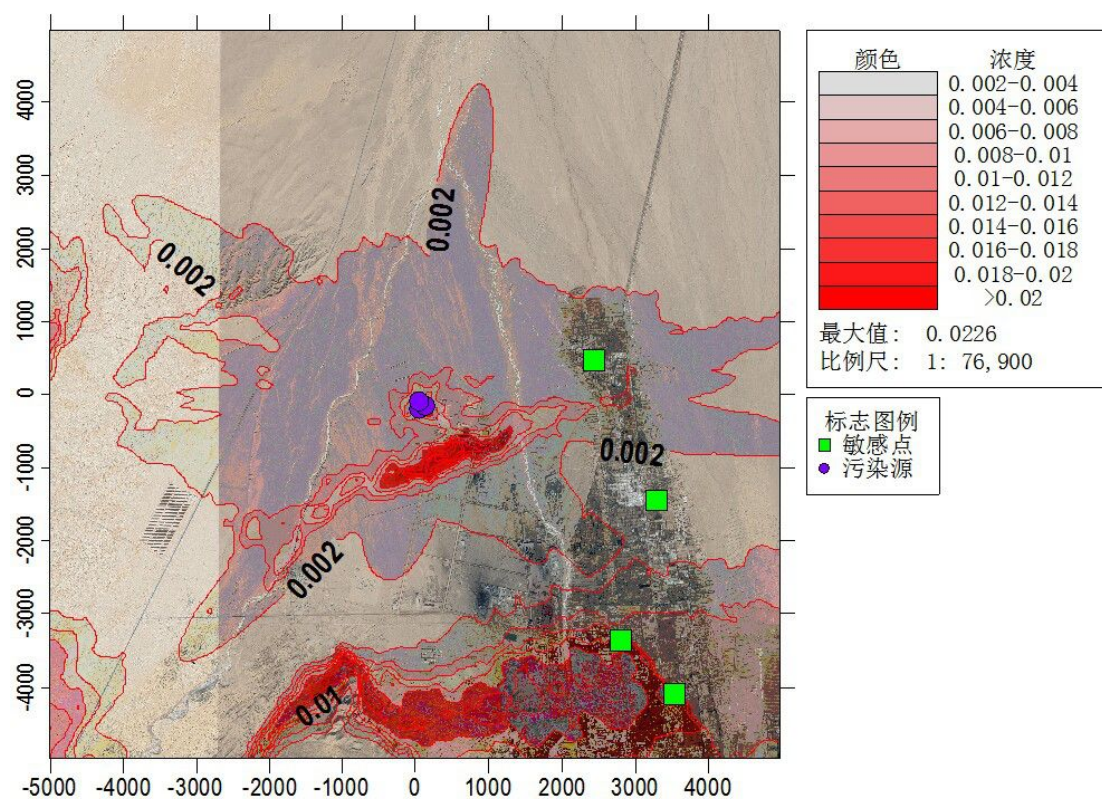


图 5.2-17 项目建成后 As 小时值贡献浓度等值线图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

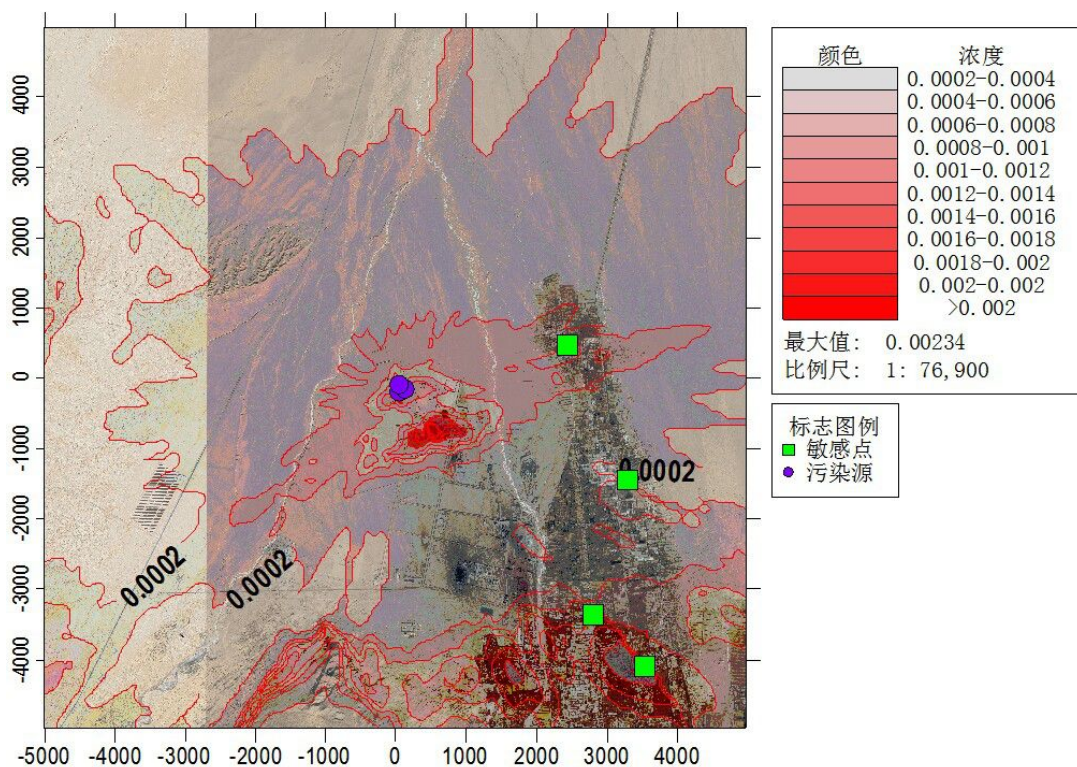
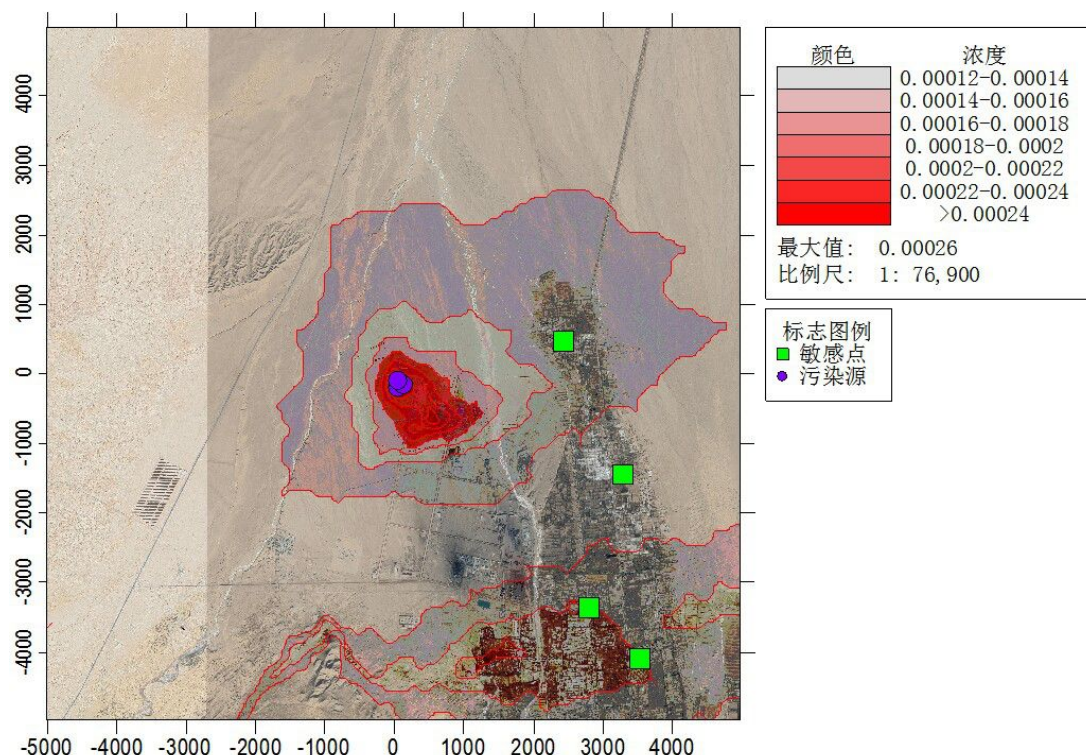


图 5.2-18 项目建成后 As 日均值贡献浓度等值线图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

图 5.2-19 项目建成后 As 全时段影响浓度等值线图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

由预测结果可知,在预测范围内 As 最大贡献点小时值最大落地浓度影响值为 $1.31\text{E-}05\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率 36.25%; 日均浓度最大值 $1.30\text{E-}06\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率 10.83%; 全时段浓度最大值 $9.28\text{E-}08\text{mg}/\text{m}^3$, 占标率 1.55%, 均能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准要求。

5.2.3.5 小结

根据预测结果,所有污染物在所有计算网格点的最大一小时落地浓度占标率均小于 50%, 最大日均浓度占标率小于 30%, 符合导则中“新增污染源正常排放情况下污染物短期浓度贡献值 $\leq 100\%$ ”的可行性要求。所有污染物年均浓度占标率小于 5%, 符合导则中“新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ ”的可行性要求,说明本项目建成后对区域污染物的长期贡献值较小。

5.2.3.6 背景值叠加后各时段浓度结果分析

各污染源叠加背景浓度后预测结果见表 5.2-15。

表 5.2-15 各污染物叠加背景浓度后预测结果一览表

污染物	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的 浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加 背景以后)	是否超标
SO ₂	也斯贝西村	1 小时	0.008385	18082407	0	0.008385	0.5	1.68	达标
		98%保证率日平均	0.000574	180813	0.0379	0.038474	0.15	25.65	达标
		全时段	0.00005	平均值	0.02331	0.02336	0.06	38.93	达标
	布那克村	1 小时	0.006611	18082207	0	0.006611	0.5	1.32	达标
		98%保证率日平均	0.000386	180420	0.0379	0.038286	0.15	25.52	达标
		全时段	0.000042	平均值	0.02331	0.023352	0.06	38.92	达标
	阿依丁库勒	1 小时	0.061604	18060805	0	0.061604	0.5	12.32	达标
		98%保证率日平均	0.007151	181031	0.0379	0.045051	0.15	30.03	达标
		全时段	0.000298	平均值	0.02331	0.023608	0.06	39.35	达标
	阿克塔什村	1 小时	0.052334	18090322	0	0.052334	0.5	10.47	达标
		98%保证率日平均	0.004432	181031	0.0379	0.042332	0.15	28.22	达标
		全时段	0.000274	平均值	0.02331	0.023584	0.06	39.31	达标
	网格点 -913, -3665	1 小时	0.085561	18061602	0	0.085561	0.5	17.11	达标
	网格点 3387, -4065	98%保证率日平均	0.007239	181031	0.0379	0.045139	0.15	30.09	达标
	网格点 387, -165	全时段	0.000480	平均值	0.02331	0.02379	0.06	39.65	达标

污染物	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的 浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加 背景以后)	是否超标
NO _x	也斯贝西村	1 小时	0.004595	18082407	0	0.004595	0.25	1.84	达标
		98%保证率日平均	0.000317	180813	0.0182	0.018517	0.1	18.52	达标
		全时段	0.000028	平均值	0.01109	0.011118	0.05	22.24	达标
	布那克村	1 小时	0.003621	18082207	0	0.003621	0.25	1.45	达标
		98%保证率日平均	0.000202	180420	0.0182	0.018402	0.1	18.41	达标
		全时段	0.000022	平均值	0.01109	0.011112	0.05	22.22	达标
	阿依丁库勒	1 小时	0.033672	18060805	0	0.033672	0.25	13.47	达标
		98%保证率日平均	0.003901	181031	0.0182	0.022101	0.1	22.11	达标
		全时段	0.000163	平均值	0.01109	0.011253	0.05	22.51	达标
	阿克塔什村	1 小时	0.028605	18090322	0	0.028605	0.25	11.44	达标
		98%保证率日平均	0.002416	181031	0.0182	0.020616	0.1	20.63	达标
		全时段	0.00015	平均值	0.01109	0.011240	0.05	22.48	达标
	网格点 -913, -3665	1 小时	0.046767	18061602	0	0.046767	0.25	18.71	达标
	网格点 3387, -4065	98%保证率日平均	0.003953	181031	0.0182	0.022153	0.1	22.16	达标
	网格点 387, -165	全时段	0.000263	平均值	0.01109	0.011353	0.05	22.71	达标

污染物	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的 浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加 背景以后)	是否超标
PM ₁₀	也斯贝西村	1 小时	0.004007	18102906	0	0.004007	0.45	0.89	达标
		95%保证率日平均	0.000502	180428	0.3073	0.307805	0.15	205.22	超标
		全时段	0.000038	平均值	0.17823	0.178268	0.07	254.67	超标
	布那克村	1 小时	0.001657	18090907	0	0.001657	0.45	0.37	达标
		95%保证率日平均	0.000110	181012	0.3073	0.307410	0.15	204.95	超标
		全时段	0.000013	平均值	0.17823	0.178243	0.07	254.63	超标
	阿依丁库勒	1 小时	0.01074	18060805	0	0.010740	0.45	2.39	达标
		95%保证率日平均	0.001210	181031	0.3073	0.308510	0.15	205.71	超标
		全时段	0.000053	平均值	0.17823	0.178283	0.07	254.69	超标
	阿克塔什村	1 小时	0.009167	18090322	0	0.009167	0.45	2.04	达标
		95%保证率日平均	0.000776	181031	0.3073	0.308076	0.15	205.39	超标
		全时段	0.00005	平均值	0.17823	0.178280	0.07	254.69	超标
	网格点 287, -865	1 小时	0.038765	18041506	0	0.038765	0.45	8.61	达标
	网格点 587, -765	95%保证率日平均	0.003824	181031	0.3073	0.311124	0.15	207.43	超标
	网格点 87, -165	全时段	0.000263	平均值	0.17823	0.178493	0.07	254.99	超标

污染物	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的 浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加 背景以后)	是否超标
Pb	也斯贝西村	1 小时	6.93E-06	18102906	1.00E-05	1.69E-05	3.00E-03	0.56	达标
		日平均	9.54E-07	180428	1.00E-05	1.10E-05	1.00E-03	1.10	达标
		全时段	7.20E-08	平均值	1.00E-05	1.01E-05	5.00E-04	2.01	达标
	布那克村	1 小时	4.14E-06	18090907	1.00E-05	1.41E-05	3.00E-03	0.47	达标
		日平均	2.70E-07	181012	1.00E-05	1.03E-05	1.00E-03	1.03	达标
		全时段	3.60E-08	平均值	1.00E-05	1.00E-05	5.00E-04	2.01	达标
	阿依丁库勒	1 小时	3.08E-05	18060805	1.00E-05	4.08E-05	3.00E-03	1.36	达标
		日平均	3.60E-06	181031	1.00E-05	1.36E-05	1.00E-03	1.36	达标
		全时段	1.44E-07	平均值	1.00E-05	1.01E-05	5.00E-04	2.03	达标
	阿克塔什村	1 小时	2.63E-05	18090322	1.00E-05	3.63E-05	3.00E-03	1.21	达标
		日平均	2.25E-06	181031	1.00E-05	1.23E-05	1.00E-03	1.23	达标
		全时段	1.44E-07	平均值	1.00E-05	1.01E-05	5.00E-04	2.03	达标
	网格点 287, -865	1 小时	6.75E-05	18041506	1.00E-05	7.75E-05	3.00E-03	2.58	达标
	网格点 587, -765	日平均	6.70E-06	181031	1.00E-05	1.67E-05	1.00E-03	1.67	达标
	网格点 -13, -265	全时段	4.86E-07	平均值	1.00E-05	1.05E-05	5.00E-04	2.10	达标

污染物	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的 浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加 背景以后)	是否超标
As	也斯贝西村	1 小时	1.34E-06	18102906	1.00E-07	1.44E-06	3.60E-05	4.00	达标
		日平均	1.86E-07	180428	1.00E-07	2.86E-07	1.20E-05	2.38	达标
		全时段	1.74E-08	平均值	1.00E-07	1.17E-07	6.00E-06	1.96	达标
	布那克村	1 小时	8.00E-07	18090907	1.00E-07	9.00E-07	3.60E-05	2.50	达标
		日平均	5.22E-08	181012	1.00E-07	1.52E-07	1.20E-05	1.27	达标
		全时段	5.80E-09	平均值	1.00E-07	1.06E-07	6.00E-06	1.76	达标
	阿依丁库勒	1 小时	5.97E-06	18060805	1.00E-07	6.07E-06	3.60E-05	16.86	达标
		日平均	6.96E-07	181031	1.00E-07	7.96E-07	1.20E-05	6.63	达标
		全时段	2.90E-08	平均值	1.00E-07	1.29E-07	6.00E-06	2.15	达标
	阿克塔什村	1 小时	5.08E-06	18090322	1.00E-07	5.18E-06	3.60E-05	14.39	达标
		日平均	4.35E-07	181031	1.00E-07	5.35E-07	1.20E-05	4.46	达标
		全时段	2.90E-08	平均值	1.00E-07	1.29E-07	6.00E-06	2.15	达标
	网格点 287, -865	1 小时	1.31E-05	18041506	1.00E-07	1.32E-05	3.60E-05	36.67	达标
	网格点 587, -765	日平均	1.30E-06	181031	1.00E-07	1.40E-06	1.20E-05	11.67	达标
	网格点 587, -665	全时段	9.28E-08	平均值	1.00E-07	1.93E-07	6.00E-06	3.21	达标

根据表 5.2-11 结果，除 PM_{10} 外，项目拟建污染源各项污染物在叠加背景值浓度后，短期浓度和长期浓度均可满足相应环境空气质量标准浓度限值要求， PM_{10} 超标原因为背景值已超标。

5.2.4 非正常工况影响预测

(1) 非正常工况下污染源参数

非正常工况假设为熔炼烟气治理措施出现事故，污染物治理效率降低至 50%，事故发生时间假设为 1 小时，则非正常情况污染源计算清单见表 5.2-16。

表 5.2-16 本项目非正常工况下大气污染源强一览表

污染源	烟气量 (m^3/h)	污染物	排放量 (kg/h)	排放源参数			去向
				高度 m	内径 m	温度 $^{\circ}C$	
熔炼烟气排气筒	40000	颗粒物	466.32	45	0.8	80	空气
		SO_2	16.4				
		NO_x	3.93				
		铅及其化合物	0.56				
		砷及其化合物	0.92				

(2) 非正常工况下影响预测

非正常工况最大小时落地浓度预测结果见表 5.2-17。

表 5.2-17 非正常工况下各污染物排放短期最大落地浓度贡献值预测结果表

污染物名称	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否超标
SO_2	也斯贝西村	1 小时	0.018915	18082407	0.5	3.78	达标
	布那克村	1 小时	0.014962	18082207	0.5	2.99	达标
	阿依丁库勒	1 小时	0.140515	18060805	0.5	28.10	达标
	阿克塔什村	1 小时	0.119356	18090322	0.5	23.87	达标
	网格	1 小时	0.195162	18061602	0.5	39.03	达标
NO_x	也斯贝西村	1 小时	0.004533	18082407	0.25	1.81	达标
	布那克村	1 小时	0.003585	18082207	0.25	1.43	达标
	阿依丁库勒	1 小时	0.033672	18060805	0.25	13.47	达标
	阿克塔什村	1 小时	0.028602	18090322	0.25	11.44	达标
	网格	1 小时	0.046767	18061602	0.25	18.71	达标
PM_{10}	也斯贝西村	1 小时	0.537858	18082407	0.45	119.52	超标

污染物名称	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
	布那克村	1 小时	0.425418	18082207	0.45	94.54	达标
	阿依丁库勒	1 小时	3.995349	18060805	0.45	887.86	超标
	阿克塔什村	1 小时	3.393737	18090322	0.45	754.16	超标
	网格	1 小时	5.549307	18061602	0.45	1233.18	超标
Pb	也斯贝西村	1 小时	0.000645	18082407	3.00E-03	21.51	达标
	布那克村	1 小时	0.000511	18082207	3.00E-03	17.03	达标
	阿依丁库勒	1 小时	0.004802	18060805	3.00E-03	160.07	超标
	阿克塔什村	1 小时	0.004074	18090322	3.00E-03	135.80	超标
	网格	1 小时	0.006664	18061602	3.00E-03	222.13	超标
As	也斯贝西村	1 小时	0.001062	18082407	3.60E-05	2949.54	超标
	布那克村	1 小时	0.000840	18082207	3.60E-05	2331.94	超标
	阿依丁库勒	1 小时	0.007897	18060805	3.60E-05	21935.19	超标
	阿克塔什村	1 小时	0.006708	18090322	3.60E-05	18634.26	超标
	网格	1 小时	0.010963	18061602	3.60E-05	30453.70	超标

由上表可知，非正常工况下，各种在预测关心点处污染物浓度有很大程度的增加，排放的 PM₁₀ 小时最大贡献浓度为 5.549307mg/m³，占标率为 1233.18%，严重超标；SO₂ 小时最大贡献浓度为 0.195162mg/m³，占标率为 39.03%；NO_x 小时最大贡献浓度为 0.046767mg/m³，占标率为 18.71%；铅及其化合物小时最大贡献浓度为 0.006664mg/m³，占标率为 222.13%，严重超标；砷及其化合物小时最大贡献浓度为 0.010963mg/m³，占标率为 30453.7%，严重超标。由以上预测结果可知，当非正常工况发生后，废气污染源排放污染物较正常工况下大幅增加，相对正常工况排放状态，对周围环境影响较为显著。

为杜绝和避免事故排放，应采取以下措施：

- ①环保治理系统需设专人管理及专人维护，定期检修，确保其正常工作；
- ②对尾气吸收系统的吸收液应及时予以更换，设专人负责吸收液的饱和性监管。
- ③一旦发生设施故障，必须立即维修恢复，必要时须停产。

5.2.5 大气环境防护距离计算

大气环境防护距离即为保护人群健康，减少正常排放条件下大气污染物对居住区的环境影响，在污染源与居住区之间设置的大气环境防护区域，其范围是从厂界起所有超过环境质量短期浓度标准值的网格区域，以自厂界起至超标区域的最远垂直距离作为大气环境防护距离。

本评价采用推荐模式中的大气环境防护距离模式计算各无组织源的大气环境防护距离。经计算本项目所有污染物的落地浓度没有超过环境质量短期浓度的网格点，即本项目运营期间主要无组织废气排放源在正常工况下均无超标点，故本项目无需设置大气环境防护距离。

5.2.6 大气环境影响评价结论

项目位于喀什地区叶城县，该区域为环境空气质量非达标区。根据生态环境部办公厅《关于在南疆四地州深度贫困地区实施环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）差别化政策有关事宜的复函》（环办环评函〔2019〕590号，下称《复函》）中内容，“对于基准年城市环境质量 $PM_{2.5}/PM_{10}$ 年均值比值小于0.5的不达标城市，一级评价项目同时满足以下条件：地方已发布环境空气质量限期达标规划或打赢蓝天保卫战三年行动计划，或近五年颗粒物（ $PM_{2.5}$ 、 PM_{10} ）年均浓度呈下降趋势；新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ；新增污染源正产工况下污染物年均浓度贡献值最大浓度占标率 $\leq 30\%$ （其中一类区 $\leq 10\%$ ）可认为大气环境影响可以接受”。

项目区域 $PM_{2.5}/PM_{10}$ 年均值比值为 $0.49 < 0.5$ ，且新疆维吾尔自治区已发布《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020年）》（新政发〔2018〕66号）。故项目适用于《关于在南疆四地州深度贫困地区实施环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）差别化政策有关事宜的复函》（环办环评函〔2019〕590号）文件。

而本项目各新增污染源预测结果显示正常排放情况下各污染物的短期浓度贡献值最大占标率均 $< 100\%$ ，长期贡献浓度最大占标率均 $< 30\%$ ，满足《复函》中要求，故本次评价认为即使项目建设区域为环境空气质量非达标区，项目建设带来的大气环境影响可以接受。

建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		叶城县百冶科技有限责任公司固废废渣多金属综合回收项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 ☒		二级 ☐		三级 ☐			
	评价范围	边长=50km ☐		边长 5~50km ☐		边长=5 km ☒			
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥ 2000t/a ☐		500 ~ 2000t/a ☐		≤500 t/a ☒			
	评价因子	基本污染物(SO ₂ 、 PM ₁₀) 其他污染物 (NO _x 、 Pb、 As)				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒			
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		附录 D ☐		其他标准 ☐	
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒		一类区和二类区 ☐			
	评价基准年	(2018) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐		主管部门发布的数据 ☒		现状补充监测 ☒			
	现状评价	达标区 ☐				不达标区 ☒			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☐		拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☐		区域污染源 ☐	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☒	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐	
	预测范围	边长≥ 50km ☐		边 长 5~50km ☒		边 长 = 5 km ☐			
	预测因子	预测因子(SO ₂ 、 PM ₁₀ 、 NO _x 、 Pb、 As)				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} 最大标率>10% ☐				
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% ☒		C _{本项目} 最大标率>30% ☐				
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (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:(SO ₂ 、 PM ₁₀ 、 NO _x 、 Pb、 As)			有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒		无监测 ☐		
	环境质量监测	监测因子:(SO ₂ 、 PM ₁₀ 、 NO _x 、 Pb、 As)			监测点位数 (2)		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	-							
	污染源年排放量	SO ₂ : (28.77) t/a		NO _x : (34.511) t/a		PM ₁₀ : (9.3) t/a		Pb: (11.2038) kg/a	
As: (18.6031) kg/a		--		--		--			

注：“☐” 为勾选项，填“☒”；“（ ）” 为内容填写项

5.3 水环境影响分析

5.3.1 项目用水合理性分析

本项目通过优化用水工艺，加强厂内水循环利用，减少工业用水量，新鲜用水量为 $148.02\text{m}^3/\text{d}$ ($48846.6\text{m}^3/\text{a}$)。项目将各工艺废水收集沉淀后回用作为生产系统补充水，废水不外排，进一步减少了水资源的消耗。生活污水在园区污水处理厂未运行前进入厂区一体化污水处理设施处理后回用于项目区绿化，待园区污水处理厂运行后排入园区下水管网，最终进入园区污水处理厂处置。本项目通过上述措施实现了用水工艺先进、节水，项目建设符合国家环保政策，满足节水要求。

根据现场勘查，园区现有供水厂一座，设计现状供水能力最大达到 3.5 万 m^3/d ，远期供水能力达到 3.7 万 m^3/d 。供水量可以满足项目所需。

距本项目最近的地表水体为项目区西侧 1.2km 处的柯克亚河及项目区 1.2km 处的阿克其河，这两条河与本项目均无直接水力联系，即既不是接纳水体，也不是供水水源。故项目的建设对周边地表水体的影响不大。

5.3.2 项目排水可行性及影响分析

5.3.2.1 项目排水可行性

本项目排水采取“清污分流、污污分治”的原则，针对含不同污染特性的废水，分别进行处理及回收。

(1) 生产工艺废水

本项目生产过程中废水主要包括：冰铜车间循环冷却水，主要用于还原炉水淬渣补水、烟气处理车间脱硫塔喷淋用水，地面冲洗废水等这些废水利用厂区内各工序配套的循环水池收集后，全部回用于生产工艺，不外排。

(2) 办公生活污水

本项目生活污水经厂区内设置的地理式一体化污水处理装置处理后用于厂区绿化，不外排。待园区污水处理厂运行后生活污水接入园区污水处理厂统一处理。

因此，本项目生产废水和生活污水均得到合理利用或处置，排放方案较为可行。

5.3.2.2项目排水环境影响分析

拟建项目位于叶城县柯克亚重工业园区，周边无饮用水水源地等敏感目标，本项目生产废水主要为循环冷却水排水，地面冲洗排水等，水质较为简单，利用厂区内配套的循环水池等，全部回用于生产工艺，工艺废水不外排。职工生活污水经一体化污水处理设施处理后回用于项目区绿化，待园区污水处理厂运行后接入园区下水管网，排入园区污水处理厂统一处理。另外，本项目在厂区内设置一座 500m³应急事故池，该应急事故池将作为事故风险应急设施，以及不确定因素下建设项目事故废水贮存场所，将事故风险限制在厂区内，不会对厂区以外环境造成影响。

同时，本项目生产车间、危险废物仓库、事故水池等重点防渗区域必须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》的要求建设，防渗材料为 2 层聚乙烯材料，单层厚 2.5mm，防渗系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。其它重点污染防治区混凝土的抗渗等级不低于 P8，防渗系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，不会对周围地下水造成不良影响。

5.3.3 地下水影响影响预测与评价

5.3.3.1区域地质概况

(1) 地层及岩性特征

项目位于塔里木盆地西缘的喀什地区叶城县柯克亚乡重工业园区，地跨昆仑山地槽褶皱带及塔里木地台，在地层区划上属塔里木区和昆仑山区。喀什地区各时代地层及岩性特征如下：

元古界(Pt)

元古代地层分布于境内阿克若达坂、卡拉克列勒河上游等地，由于它们与部分地层呈断裂接触，下限尚未查明。主要岩石有片岩、大理岩、石英岩等，组成该区的结晶基底。

古生界(Pz)

主要分布在境内西昆仑山地区，位于叶城县以南及塔什库尔干塔吉克自治县境内广大区域。主要岩性为中—浅变质的片岩、千枚岩、大理岩、砂岩等，组成

本区的盖层。

中生界(Mz)

在境内天山、昆仑山之间及昆仑山北缘中生界地层有零星分布，其中侏罗系(J)分布最广，为含煤地层。

新生界(Cz)

主要分布在境内平原区、沙漠区和河流地域，其中冲洪积平原、绿洲等为喀什各族人民赖以生存的栖息地，主要是由第四纪的砂土、粘土、砂砾等组成。

第三系(E)

境内第三系地层主要形式为砂岩、粉砂岩、砾岩、石膏层、岩盐等。

第四系(Q)

A.下更新统处府

分布于境内平原区下部 280m 以下，岩性为河湖相泥砂质构成。其时的古地理环境为干旱的荒漠平原气候，处于湖泊边缘地带。

B.中更新统(Q2)

分布在境内平原区下部 180m 以下至 280m，岩性下段为灰色细砂夹少量亚砂土，上段为灰褐色亚砂土夹少量薄层细砂。

C.上更新统(Q3)

广泛分布在境内平原区，岩性下部为灰褐色、灰黄色含砾或砾砂质粗中砂，砂层中有时夹泥质砂砾透镜体及薄层亚粘土，厚度约 100m。上部为砂砾石，顶部为灰黄色亚粘土，厚 5~8m。其时由于气候进一步变干及河流作用加强，湖泊开始缩小，发育了河流三角洲沉积一喀什噶尔三角洲沉积。

D.全新统(Q4)冲积层

分布在河流一级阶地及河床一带，阶地岩性为细砂与亚砂土互层，河床岩性以含砾砂为主，次为中细砂，厚度 3m 左右。风积层，分布在县城东南，新构造运动使冲洪积平原上升，为沙漠发育提供了物源。其时的古地理环境表现为气候进一步干旱。这主要是更新世末期强烈构造运动使南部青藏高原进一步隆起，并隔绝了南来湿润的气流所造成，加之河流沉积作用大大减弱，沉积范围日益缩小，风的作用日益强盛，形成大面积沙漠。

5.3.3.2 区域水文地质条件

(1) 地下水类型

依据喀什地区的地质条件、地下水赋存条件，可分为以下几类：

基岩裂隙水：主要分布于南部高山和中山区。地下水赋存于中新生界以下的其它所有地层裂隙中。高山区为水量较丰富区，单泉流量大于 1L/s，径流模数一般为 1~3L/(s.m²)。矿化度一般小于 0.50g/L，水化学类型为 HCO₃SO₄-CaMg 型。

碎屑岩裂隙孔隙水：主要分布于中低山区及低山丘陵区。地下水赋存于中新代地层的裂隙中。在向斜，背斜构造轴部，单泉流量大于 1L/s，矿化度 0.90~1.30g/L，水化学类型为 SO₄.Cl-Na.Ca 型，其余大部分地区单泉流量 0.10~1L/s，矿化度 0.50~2.30g/L。前山带与平原接触的低山丘陵区赋存条件极差或为不含水区。

第四系松散岩类孔隙水：主要分布于山前谷(盆)地、冲洪积平原区及沙漠区，赋存于第四系松散岩的孔隙中。

本项目所在区域地下水类型主要为松散岩类孔隙水。

(2) 地下水动态及补径排条件

区域内西南山区地层主要为古生界，分布较小；西部北部山区丘陵地层中含少数古近系等矿物；其余地层以第四系松散沉积物为主，其沉积物厚度呈现由西南到东北逐渐变薄的趋势。北部流域主要接受西部克孜勒、北部吐曼河、恰克马克河等流域的径流入渗补给、潜流补给等入渗补给，南部流域主要接受西南部山区地下水的侧向径流、山前洪流入渗、河道入渗、大气降水入渗等天然补给方式。该区域地下水径流条件由西向东呈现逐渐变差的趋势，主要受地质构造、地层结构、岩性等条件控制，径流方向主要为山前两侧向盆地中心移动；水循环过程中，地表水和地下水频繁转化，使地表水成为地下水最重要的补源。总而言之，喀什研究区的地下水的补给排泄条件受到水文、气象、地质岩性、地貌以及人类活动等因素的影响。

区域丰水期为 6、7、8、9 月份，地下水的补给主要依靠冰川融水，大量冰川融水补充地表水，进而补充地下水。喀什地区降雨亦集中在夏季，但是由于地

形原因，降雨多集中于山区，平原地区降雨量少，年平均降雨量 30-63mm，因此降雨对地下水的直接转化补给非常有限。该地区夏季炎热，风力活动强烈，所以蒸发量很大，由于地表水与地下水大量蒸发，同时农业灌溉等地下水人工开采量大大增加，从而导致地下水埋深未见减小，反而大程度的升高。

枯水期（1、2、3 月）平均埋深约 7.6m，较 7、8 月份减小 6%左右，虽然冬季冰川融水较少，但冬季蒸发少，农业灌溉等主要人工开采活动少，所以导致地下水埋深减小，地下水位较丰水期高。

本区的地下水分布于盆地内第四纪砂砾、砂及粉砂含水层中，主要由地表径流的渗入所补给及各河流出口处河床下下的潜流所补给。

（3）地下水富水性分析

项目所在叶尔羌河流域的南部冲洪积扇为单一的潜水区。向北出现上部潜水下部为承压水的双层结构，其水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Ca-Na}$ 型 $\text{SO}_4\text{-HCO}_3\text{-Na-Mg}$ 型；富水性中等区。分布于山前倾斜平原中后缘、叶城东南山前倾斜平原，含水层岩性为含土卵砾石层，水位埋深大于 50m，单井涌水量 500~1000 m^3/d ，矿化度 1.17~2.84g/L，水化学类型为 $\text{SO}_4\text{-Cl-Na-C}$ 型或 $\text{Cl-SO}_4\text{-Na-Ca}$ 型。此外在广大的冲积平原区，含水层岩性由中细砂-细砂-粉砂过渡，水位埋深一般 1~3m，单井涌水量 180~1930 m^3/d ，矿化度由南部的小于 1g/L 到北部区大于 2g/L。叶河下游的巴楚县和麦盖提县，沿河附近 5~6km 范围内存在富水性较好、矿化度小于 2g/L 的淡化带；水量丰富的承压水，分布于叶尔羌河、提孜那甫河冲洪积扇中前缘，含水层岩性为粗中砂夹砂砾石，单井涌水量 1400~2000 m^3/d ，矿化度 0.28~0.78g/L，属 $\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Ca}$ 型 $\text{SO}_4\text{-HCO}_3\text{-Na}$ 型水；水量中等区广泛分布于富水平原区的下游，即莎车依干其至巴楚下河林场，含水层岩性为中细砂—细砂，单井涌水量 500~600 m^3/d ，矿化度 1.00~3.90g/L，水化学类型由 $\text{SO}_4\text{-Cl-Na}$ 型过渡为 $\text{Cl-SO}_4\text{-Na}$ 型。

项目厂址区地下水属于山前冲洪积平原松散岩类孔隙水—喀什噶尔河冲洪积平原松散岩类孔隙水，区内的地下水有潜水、浅层水和深层水。其中潜水含水层主要由亚砂土和粉细砂组成，厚度薄、水量小、水质差，对承压水不构成影响，

有开采意义的含水要是浅层水和深层水。浅层水埋藏于地表以下 10—135.4m，赋存于表层亚粘土、亚砂土之下的砂砾石层中，水质较好。深层水顶板埋深 108—135.4m，岩性为青灰色亚砂土、亚粘土，厚 4-30m，含水层岩性为砂砾石夹薄层亚砂土或亚粘土，含水层厚度一般为 60-80m，水质整体较好。

项目区水文地质图见图 5.3-1。

5.3.3.3 厂区污染物在包气带环境运移影响预测

(1) 包气带概念模型

包气带是地下水含水层的天然保护层，是地表污染物质进入含水层的垂直过渡带。包气带防护性能指包气带的土壤、岩石、水、气系统抵御污染物污染地下水的功能。污染物质进入包气带便于周围介质发生物理化学、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。包气带岩土对污染物质吸附能力大小与岩石颗粒大小及表面积有关，通常粘性土大于砂性土。

根据区域水文地质勘察结果，厂区及附近潜水水位埋深大于 15m，区域包气带为砾石层及粉砂层等，渗透系数约为 $3.47 \times 10^{-2} \text{cm/s}$ (30m/d)，渗透性能较强，地表污染物容易下渗，包气带的防护能力较弱。

(2) 包气带地层对污染物的净化能力分析

当污水下渗时，会在包气带内发生一系列物理的、化学的、物理化学的、生物化学的作用，造成下渗废水中污染物浓度变化。但根据场地调查资料，项目区包气带厚度约为 15m，且主要为砾石层及粉砂层等，微生物降解作用不强，仅靠土壤的吸附作用去除污水中的污染物是很有限的，虽然在污水下渗初期，经过包气带的吸附，污染物会在一定程度上降低，起到了对地下水浸染的减缓作用，但其作用不是无限的，随着时间的推移，包气带土壤对污染物的吸附作用趋向饱和，吸附能力降低，污染物浓度增大至初始浓度，当污染物质污染因子的环境容量饱和时，污染物就进入地下水，对地下水产生污染。

(3) 污染物在表层包气带运移预测

污染物在包气带中垂直向下饱和推进时，水力梯度等于 1，那么垂向运移所用的时间为：

$$T = \int_0^{\Delta h} \frac{dz}{k_0} + \int_{\Delta h}^{\Delta h+H_1} \frac{dz}{f(z)k_1} + \int_{\Delta h+H_1}^{\Delta h+H_1+H_2} \frac{dz}{f(z)k_2} + L + \int_{\Delta h+H_1+L+H_n}^{\Delta h+H_1+H_2+L+H_{n+1}} \frac{dz}{f(z)k_{n+1}}$$

式中：T——自地表垂向入渗穿过第 n+1 层的时间；

Z——自地表向下的垂向距离；

Δh ——包气带厚度；

$f(z)$ ——水力梯度；

k_n ——第 n 层的渗透系数；

H_n ——第 n 层的厚度。

根据项目场地勘察资料，区域地下水埋深大于 15m，本次评价取最小值 15m，包气带均视为粉土，垂向渗透系数取实验结果最大值 $3.47 \times 10^{-2} \text{cm/s}$ （30m/d）。忽略包气带的水持作用及对污染物的吸附和降解作用，则废水泄露污染物向下通过 15m 包气带接触潜水的时间约为 12h。

5.3.3.4 污染物对含水层的影响预测分析

（1）水文地质概念模型

①模型的模拟区域

根据当地水文资料，本项目场地地下水流场多年变化不大，可概括为稳定流。潜水面水力坡度基本与地形坡度一致。此外，建设项目的污染物排放对地下水流场没有明显影响，且含水层的基本水文地质参数变化很小，符合解析模型预测污染物的基本条件。故本次地下水环境影响预测采用解析法。

模拟区以项目厂区为中心，为厂址地下水上游 2km 区域及地下水下游 3km 区域，地下水流向两侧各 2km，总计 20km² 的地下水环境。主要包括了厂址区域及下游区域。

②含水层的概化

地下水系统的概念模型是根据建模的要求和具体的水文地质条件，对系统的主要因素和状态进行刻画，简化或忽略与系统目的无关的某些系统要素和状态，以便于数学描述，并建立地下水系统模拟模型。

由前述水文地质条件可知，评价区地下水主要赋存于第四系松散地层内，地下水的补给及排泄比较简单，含水层为多层结构含水层，含水介质富水性在不同地段差异较大，根据已有资料可知，渗透系数为 $3.47 \times 10^{-2} \text{cm/s}$ (30m/d)。

从垂向上分析，根据钻孔资料及水文地质剖面，第四系厚度在变化很小，地下水主要以水平运动为主，含水层主要是单一潜水含水层结构。模型所描述的潜水含水层的水力特征、参数等均为研究范围内所有含水层的等效值。

综上所述，模型在空间上分为一层，即潜水含水层。

（2）地下水的影响途径

正常情况下，本项目生产废水全部回用，生活污水经一体化生活污水处理设施处理后回用于项目区绿化，待园区污水处理厂运行后生活污水接入园区污水处理厂。微量的渗漏可能出现时及时处理。因此，对地下水的影响从源头上得到控制。同时，项目在可能产生渗漏的循环水池、原料仓库等地面进行防渗处理，防渗层的防渗能力大于 1.5m 厚渗透系数 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗能力，即使在防渗层上的持续积水 1m 的情况下，经过 28.5 年后污染物才能穿过防渗层，渗入包气带。

从上述分析可以看出，在正常工况下，地面经防渗处理，污染物从源头和末端均得到控制，杜绝了污染地下水的途径，不会发生污染物渗入污染地下水。

故项目运营期间在非正常状况下，即在半地下建筑物的非可视部位发生小面积渗漏时，才会有少量物料或污水通过漏点，逐步进入土壤并进入地下水环境，故评价重点考虑半地下非可视构筑物底部的防渗设施因老化或破损而发生连续或短时渗漏的情景下对地下水的污染。

（3）事故情景设置

根据项目特点，运营期间主要含污染物废水为水淬废水，其产生后收集于水淬池内循环使用，由于年久失修或者某些不可抗力因素可以造成水淬池底部防渗层的破裂，污水可能通过破裂地带通过非饱和带渗入到地下水的潜水面，因此造成地下水的污染。本次评价选取水淬池由于保养不善，废水发生泄露为主要预测情景，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。预测时间包括发生泄漏后的 100 天、365 天、1000 天。

①预测因子及预测标准

根据工程分析内容，水淬池中主要为水淬废水，废水中包含主要污染物为《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中毒理学指标重金属铅，故本次评价以铅

为预测因子，以《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类水为标准，铅不超过 0.01mg/L 作为控制指标。

②渗透量及预测源强

地下水污染源非正常状况下下渗的废水量计算参照《环境影响评价技术导则地下水环境》（征求意见稿）中给出的公式进行计算，渗漏率计算方法如下：

$$Q/A=n \cdot 0.976 C_{q0} \cdot [1+0.1 (h/t_s)^{0.95}] d^{0.2} h^{0.9} k_s^{0.74}$$

式中：Q—渗漏率，m³/s；

A—防渗面积，0.0025hm²；

n—防渗面积上的总破损数量，hm²；

C_{q0}—接触关系系数，取 0.21；

d—破损处直径，取 2.5mm；

h—防渗层上水头高度，0.1m；

t_s--复合防渗层中低渗透性土层的厚度，0.5m；

k_s—防渗材料接触层饱和渗透系数，10⁻⁷m/s。

经计算水淬池废水渗透率达 0.0004m³/d。则非正常工况下项目水淬池渗漏污染源强见表 5.3-1。

表 5.3-1 事故状态下废水泄漏污染物量一览表

泄漏点位	污染物	渗漏废水量	泄漏浓度
水淬池	铅	0.04m ³ /d	60mg/L

（4）预测模型

项目区污水如果出现渗漏，会经过包气带后进入潜水含水层，然后根据地下水水势场和含水层的渗透特征进行运移。

采用地下水动力学模式预测污染物在含水层中的扩散时，进行如下假定或概化。

——不考虑污染物进入地下水后对渗流场的影响；

——预测区内地下水的运动是稳定流；

——污染物在地下水中的运移主要考虑对流及水动力弥散作用对浓度的影响；

本次溶质运移模拟仅考虑对流、弥散两种作用，不考虑溶解、吸附、降解、

挥发、生物化学等作用，以求达到最大风险程度。这样选择的理由是：

①从保守性角度考虑，假设污染质在运移中不与含水层介质发生反应，可以被认为是保守型污染质，只按保守型污染质来计算，即只考虑运移过程中的对流、弥散作用。

②有机污染物在地下水中的运移非常复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常常会使污染浓度衰减。目前国际上对这些作用参数的准确获取还存在着困难。

③在国际上有很多用保守型污染物作为模拟因子的环境质量评价的成功实例，保守型考虑符合工程设计思想。

——预测区内含水层的基本参数(如渗透系数、厚度、有效孔隙度等)不变。

污染源简化包括排放形式与排放规律的简化。根据污染源的具体情况，排放形式简化为点源；排放规律可以简化为连续恒定排放及瞬时排放。

由区域水文地质资料可知，项目区的地下水流向主要是从西南向东北呈一维流动，因此污染物在浅层含水层中的迁移，可概化为连续注入示踪剂（二维点源瞬时泄露）的一维稳定流动二维水动力弥散问题，当取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向，垂直地下水流向为 y 方向时，则求取污染浓度分布模型如下：

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

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

式中： x, y ——计算点处的位置坐标；

t ——时间， d ；

$C(x, y, t)$ —— t 时刻点 x, y 处示踪剂的浓度， g/L ；

M ——含水层厚度；

m_t ——单位时间注入示踪剂的质量， kg/d ；

u ——水流速度， m/d ；

n ——有效孔隙度，无量纲；

D_L ——纵向 x 方向的弥散系数 m^2/d ；

D_T ——横向 y 方向的弥散系数, m^2/d ;

π ——圆周率;

$K_0(\beta)$ ——第二类零阶修正贝塞尔函数;

(5) 模型参数的选取

利用所选取的污染物迁移模型, 能否达到对污染物迁移过程的合理预测, 关键就在于模型参数的选取和确定是否正确合理。本次评价参数选取如下:

含水层厚度 M : 根据水文地质资料可知, 项目所在区域潜水层平均总厚度为 60~80m, 厚度以 80m 计;

m_i 详见预测源强计算, 预测中把渗漏的量当成不被包气带吸附和降解而全部进入含水层计算, 不考虑渗透本身造成的时间滞后, 预测对地下水的影响;

含水层有效孔隙度 n 取经验值 0.25;

地下水流速 u : 根据区域水文地质资料, 本区域潜水含水层渗透系数 K 为 2.5m/d, 地下水的渗流流速 $V=0.425m/d$;

平均实际流速 $u=V/n=0.425/0.25=1.7m/d$ 。

纵向弥散系数 D_L : 参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论, 通常弥散度随着溶质运移距离的增加而加大, 这种现象称之为水动力弥散尺度效应。其具体表现为: 野外弥散试验所求出的弥散度远远大于在实验室所测出的值; 即使是同一含水层, 溶质运移距离越大, 所计算出的弥散度也越大。根据其研究成果, 纵向弥散度 α_L 从整体上随着基准尺度的增加而增大。基准尺度 L_s 是指研究区大小的度量, 一般用溶质运移到观测孔的最大距离表示, 或用计算区的近似最大内径长度代替, 区域纵向弥散系数 $D_L=2.41m^2/d$ 。

横向弥散系数 $D_T=0.1D_L=0.241m^2/d$ 。

故项目预测参数见表 5.3-2。

表 5.3-2

预测参数取值表

参数名称	取值	参数名称	取值
含水层厚度 M	80m	地下水流速 u	1.7m/d
有效孔隙度 n	0.25	纵向弥散系数 D_L	2.41m ² /d
示踪迹质量 m_i	铅 2.4g/d	横向弥散系数 D_T	0.241m ² /d

(6) 预测结果

假设泄漏点坐标 (x,y) 为 $(0,0)$, 将各项水文地质参数和预测因子浓度带

入模型公式中计算，求出铅和砷随废水渗漏后期浓度随时间的浓度变化情况。计算结果如下：

①100d

项目水淬废水渗漏后污染物进入含水层从而随地下水流进行迁移，废水中铅在渗漏 100d 后的浓度变化见图 5.3-2。

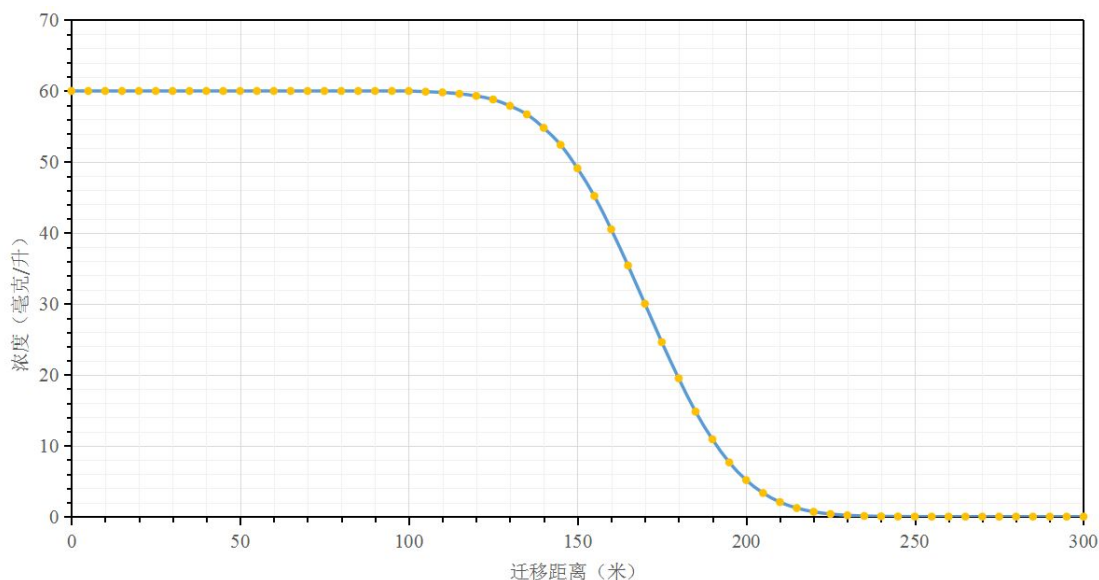


图 5.3-2 废水渗漏 100d 后 Pb 影响预测图

预测结果显示，废水渗漏 100d 后，下游铅浓度随着运移距离增加而降低，最远预测超标距离为 248m，预测范围内的超标面积为 5608.3m²，影响距离最远为下游 272m，预测范围内的影响面积为 6232.1m²。

②365d

项目水淬废水渗漏后污染物进入含水层从而随地下水流进行迁移，废水中铅在渗漏 365d 后的浓度变化见图 5.3-3。

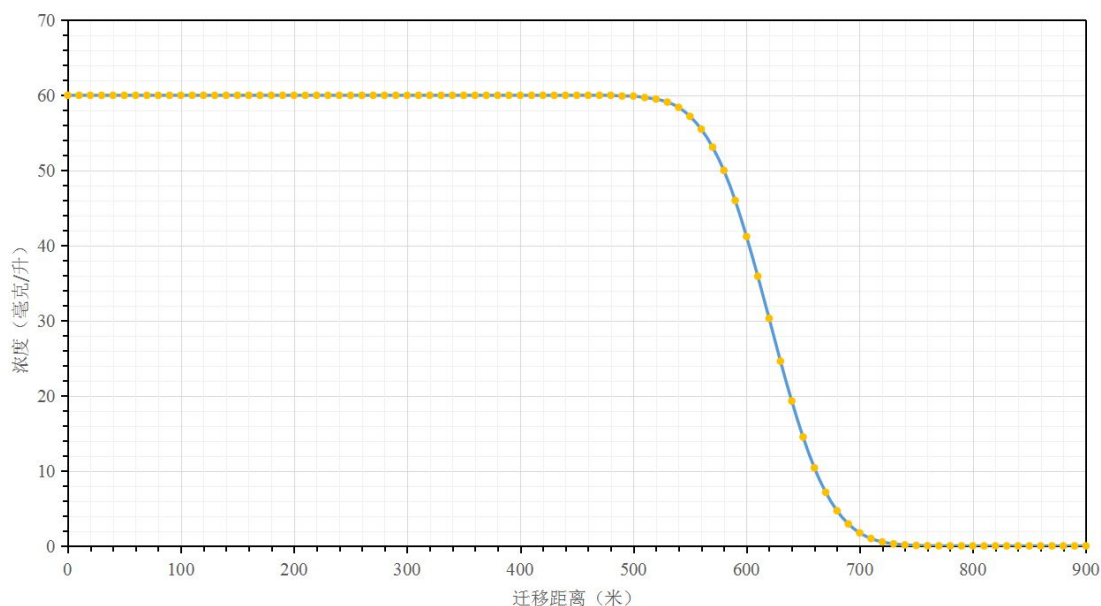


图 5.3-3 废水渗漏 365d 后 Pb 影响预测图

预测结果显示，废水渗漏 365d 后，下游铅浓度随着运移距离增加而降低，最远预测超标距离为 770m，预测范围内的超标面积为 34400.7m²，影响距离最远为下游 815m，预测范围内的影响面积为 36411.11m²。

②1000d

项目水淬废水渗漏后污染物进入含水层从而随地下水流进行迁移，废水中铅在渗漏 1000d 后的浓度变化见图 5.3-4。

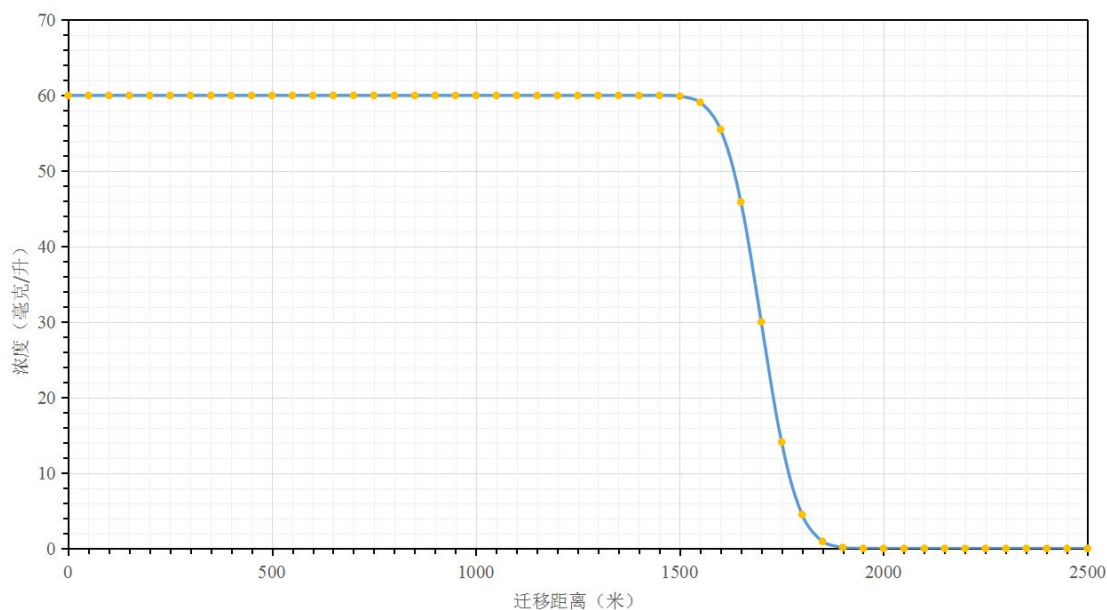


图 5.3-4 废水渗漏 1000d 后 Pb 影响预测图

预测结果显示，废水渗漏 1000d 后，下游铅浓度随着运移距离增加而降低，最远预测超标距离为 1949m，预测范围内的超标面积为 87073.9m²，影响距离最远为下游 2022m，预测范围内的影响面积为 90335.3m²。

根据上表结果，非正常工况下，污染物铅渗漏后 1000d 最大运移距离为 2022m。本项目位于柯克亚重工业园内，项目区下游 2.5km 范围内无地下水的开发利用及其他地下水环境敏感点，可见在事故状态下废水的泄漏对周边地下水的影响范围有限，但泄漏废水会造成区域地下水铅砷指标超标，对当地地下水水质造成不良影响，故本次评价要求企业运行期间，采取完备的防渗、监测、风险防控措施后，事故状态对地下水的影响可以得到有效控制。

5.3.3.5地下水污染防治措施

(1) 防渗分区

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中内容，企业应进行分区防渗，分区防渗要求见表 5.3-3。

表 5.3-3

厂区分区防渗要求表

主要环节	防渗级别	防渗要求
1#生产车间	重点防渗区	(1) 各单元防渗工程的设计使用年限不低于相对应备、管道或构筑物的设计使用年限。 (2) 防渗性能不低于 6.0m 厚，渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。 (3) 地面防渗方案可采用、混凝土防渗、HDPE 膜防渗和钠基膨润土防水毯防渗层，防渗性能满足 (2) 要求。
3#生产车间	重点防渗区	
4#生产车间	重点防渗区	
水淬池	重点防渗区	
应急事故池	重点防渗区	
仓库	重点防渗区	
初期雨水池	重点防渗区	防渗性能不低于 1.5m 厚，渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。
2#生产车间	一般防渗区	
循环水池	一般防渗区	
配电室	一般防渗区	
实验室	一般防渗区	一般地面硬化
办公生活区	简单防渗区	

(2) 防渗措施

①重点防渗区：在施工图设计及施工阶段对基础层进行防渗处理，采用符合要求的天然基础层或人工合成衬里材料，原料仓库等重点防渗区具体要求依据《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）进行实施。采取防渗措施后的基础层等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ， $k \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

②一般防渗区：在施工图设计及施工阶段对基础层进行防渗处理，具体要求

依据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）进行实施。构筑物除需做基础防渗处理外，应根据生产过程中接触到的物料腐蚀性情况根据要求采取相应的防腐蚀处理措施。

采取防渗措施后的基础层等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $k \leq 10^{-7}cm/s$ 。

③简单防渗区：对办公生活区视情况进行简单的混凝土防渗。

5.3.3.6地下水影响评价结论

运营期内，正常工况下企业采取了完备的防渗措施，物料泄漏对地下水环境的影响有限。事故状态下水淬池发生泄漏会对包气带造成一定程度的影响。在包气带影响预测基础上，不考虑包气带对污染物的自净、吸附、生化作用等阻滞效应，地下水污染模拟预测结果显示：在模拟期内，各装置中污染物渗漏对潜水含水层造成污染，并出现局部超标现象，但是随着时间的增加，污染物浓度逐渐稀释，并最终满足地下水环境质量标准要求。

为减小项目运营期间对地下水环境的影响，本次评价对企业提出了具体的分区防渗措施，通过认真落实并且严格执行本次环评提出的上述废（污）水防治措施后，本项目运营期间产生废（污）水对项目区及周边区域水环境产生影响较小。

5.4 声环境影响预测及评价

5.4.1 噪声源

本项目噪声主要来自风机、各类泵等，布置较为分散，多布置于车间厂房内。各噪声源见表 5.4-1。

表 5.4-1

项目噪声源情况

声源编号	工段	噪声源	采取措施前单台设备声压级 dB (A)	台数	环评建议降噪措施	采取措施后排放总声压级 dB (A)	室内/外
N1	配料间	制砖机	75-80	2	基础减振	83	室内
N2		搅拌机	75-80	2	基础减振	83	室内
N3		除尘风机	90-95	1	基础减振、消声	80	室内
N4	熔炼车间	熔炼炉风机	90-95	1	基础减振、消声	84	室内
N5		渣水淬泵	75-80	2	基础减振	83	室内
N6		除尘风机	90-95	1	基础减振、消声	80	室内
N7	烟气	熔炼烟气风机	90-95	1	基础减振、消声	80	室内

N8	治理	烟气收集风机	90-95	2	基础减振、消声	83	室内
N9		灰吹烟气风机	85-90	1	基础减振、消声	75	室内
N10		泵	75-80	2	基础减振	83	室内

5.4.2 预测模式

本次评价采用《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4—2009)中的工业噪声预测模式。本次预测模式不考虑雨、雪、雾和温度梯度等因素,以保证未来实际噪声环境较预测结果优越。

(1) 计算某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级:

$$L_{oct,1} = L_{w_{oct}} + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中: $L_{oct,1}$ ——某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级, dB;

$L_{w_{oct}}$ ——某个声源的倍频带声功率级, dB;

r_1 ——室内某个声源与靠近围护结构处的距离, m

R ——房间常数, m^2 ;

Q ——方向性因子。

$$L_{oct,1}(T) = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{oct,1(i)}} \right)$$

(2) 计算所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级:

(1) 计算室外靠近围护结构处的声压级:

$$L_{oct,2}(T) = L_{oct,1}(T) - (TL_{oct} + 6)$$

将室外声级 $L_{oct,2}(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源, 计算等效声源第 i 个倍频带声功率级 $L_{w_{oct}}$:

$$L_{w_{oct}} = L_{oct,2}(T) + 10 \lg S$$

式中: S ——透声面积, m^2 。

等效室外声源的位置为围护结构的位置, 其倍频带声功率级为 $L_{w_{oct}}$, 由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

(4) 计算某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级:

$$L_{oct}(r) = L_{oct}(r_0) - 20\lg\left(\frac{r}{r_0}\right) - \Delta L_{oct}$$

式中：\$L_{oct}(r)\$ ——点声源在预测点产生的倍频带声压级，dB；

\$L_{oct}(r_0)\$ ——参考位置 \$r_0\$ 处的倍频带声压级，dB；

\$r\$ ——预测点距声源的距离，m

\$r_0\$ ——参考位置距声源的距离，m；

\$\Delta L_{oct}\$ ——各种因素引起的衰减量，dB。

如已知声源的倍频带声功率级 \$L_{w_{oct}}\$，且声源可看作是位于地面上的，则

$$L_{oct}(r_0) = L_{w_{oct}} - 20\lg(r_0) - 8$$

由各倍频带声压级合成计算该声源产生的 A 声级 \$L_{eq}(A)\$。

(5) 计算总声压级

设第 \$i\$ 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 \$L_{Ain,i}\$，在 \$T\$ 时间内该声源工作时间为 \$t_{in,i}\$，第 \$j\$ 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 \$L_{Aout,j}\$，在 \$T\$ 时间内该声源工作时间为 \$t_{out,j}\$，则预测点的总等效声级为：

$$L_{eq}(T) = 10\lg\left(\frac{1}{T}\right) \left[\sum_{i=1}^N t_{in,i} 10^{0.1L_{Ain,i}} + \sum_{j=1}^M t_{out,j} 10^{0.1L_{Aout,j}} \right]$$

式中：\$T\$ 为计算等效声级的时间 (h)；\$N\$ 为室外声源个数；\$M\$ 为等效声源个数。

5.4.3 预测步骤

预测点噪声级预测计算基本步骤如下：

- (1) 统计主要噪声源名称、数量、声级值；
- (2) 根据噪声源情况、传播条件、声源与计算点的距离将声源简化成点声源或线声源。
- (3) 根据已获得的声波参数和声源到预测点的传播条件，计算出各声源单独作用在预测点时产生的 A 声级 \$Li\$；
- (4) 把各声源单独对某预测点产生的声级值按下式叠加，得工程对预测点的声级贡献值 \$LA\$：

$$L_A = 10\lg\left(\sum_{i=1}^k 10^{0.1Li}\right)$$

- (5) 把贡献值和现状监测值叠加，得该点预测值。

5.4.4 预测结果及分析

本项目厂界噪声预测结果见表 5.4-2。

表5.4-2		本项目厂界噪声预测结果				单位：dB（A）		
预测点	厂界距离 （m）	贡献值	昼 间			夜 间		
			背景值	预测值	标准	背景值	预测值	标 准
厂界东侧	81	36.8	41	42.4	65	38	40.5	55
厂界西侧	25	47.1	40	47.9		37	47.5	
厂界南侧	20	50.0	41	50.5		38	50.3	
厂界北侧	23	47.8	40	48.5		37	48.2	

由上表可知, 本项目噪声源产生的噪声经距离衰减后, 对各厂界的贡献值在 36.8~50.0dB (A) 之间。与背景值叠加后, 各厂界昼间及夜间叠加值均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3 类标准, 不会降低声环境功能, 对周围声环境的影响较小。

5.5 固体废物影响分析

5.5.1 固体废物分类及产生量

本项目固体废物主要包括收尘灰、石膏渣、水淬渣及生活垃圾。

(1) 危险废物-收尘灰

①拌料制砖收尘灰 S1

项目原料混合制砖过程会产生粉尘, 经收集后由布袋除尘设施处理后排放, 除尘设施收集的粉尘 S1 为 108.9t/a, 根据《国家危险废物名录》, 其属于 HW48 有色金属冶炼废物 321-027-48, 但因其性质与项目原料差异不大, 且产生量相对原料用量较小, 因此作为原料回用于拌料制砖。

②熔炼废气收集尘 S2

项目熔炼过程中有大量粉尘随气体带出, 产生量为 8170t/a, 根据《国家危险废物名录》, 其属于 HW48 有色金属冶炼废物 321-027-48。根据物料平衡分析, 其中 As、Pb、Cd 等元素占比较高, 不宜返回熔炼系统, 故其产生后作为危险废物收集后定期委托有资质的单位清运处置。

项目原料库和危险废物暂存间应按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18579-2001)及修改单要求建设, 加强管理, 专人负责, 采取通风, 防风, 防雨, 防渗措施。

（2）疑似危险废物

①水淬渣

水淬渣含有镍、铜、铅、砷等重金属，各重金属已被固化，危险性不大，根据对同类企业所产冶炼渣的鉴定结果，冶炼渣属一般工业固体废物，但该鉴定报告中明确了鉴定结果仅适用于该批次冶炼渣。因此本项目产生的水淬渣应按照《固体废物浸出毒性浸出方法》（HJ557-2009）认定性质，在危险废物属性未确定之前，建设单位应暂时按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18579-2001）及修改单要求，加强管理，专人负责，暂存于渣库内，项目新建渣库1座，位于熔炼车间南侧，渣库应防风、防雨、防渗漏。周边设截水沟与水淬池联通，渗滤液回收利用，产生的水淬渣作为建筑材料全部送往周边水泥厂综合利用。

②石膏渣

脱硫系统石膏渣主要成分为硫酸钙，但仍含有镍、铜、铅、砷等重金属，性质不确定，该废渣应按照《固体废物浸出毒性浸出方法》（HJ557-2009）认定固废性质，在危险废物属性未确定之前，建设单位应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18579-2001）及修改单要求，加强管理，专人负责，暂存于原料库，部分用于配料，其余作建筑材料外售。

（3）生活垃圾

本项目拟定劳动定员135人，生活垃圾按照1kg/人·天计，则产生量为44.5t/a，经厂区垃圾箱收集后，由园区环卫部门统一清运。

5.5.2 固体废物环境影响分析

（1）影响途径

固体废物对环境的影响主要源于在临时贮存、转运、最终处置过程中对环境的影响，主要表现在以下几方面：

①对大气环境的影响：在收集、储存、装运过程若操作不当，或遇到大风天气，其中的细微颗粒、粉尘可随风飞扬，对大气环境造成影响。

②对水环境的影响：堆放时由于雨水的淋漓，加上产生的渗滤液，形成地表径流对地表水和地下水环境造成污染。

③对土壤环境的影响：存放不当，产生的渗滤液渗入土壤，对土壤环境造成影响。

（2）危险废物贮存场所环境影响分析

本项目危险废物贮存场所主要为原料仓库（若水淬渣、石膏渣经鉴定为危险废物），原料库为全密闭钢结构车间 1 座，占地 12312m²，地面防渗，按照危废储库标准建设。内部设置分类存放区，各区采用砌墙隔断，共 8 个存放区，分别存放各类危险废物，原料库单独设置出入口，其选址满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中相关要求。

本项目危险废物贮存场所涉及的危险废物性质较稳定，在常温常压下不水解、不挥发，不会对周围环境空气造成污染；地面按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求进行防渗后，正常工况下不会对地下水 and 土壤造成明显污染，且项目位于柯克亚工业园区，所在地周边 1km 范围内无环境敏感点，因此总体来看，本项目的危险废物贮存场正常运行过程基本不会对周围环境造成明显影响。

（3）危险废物运输环境影响分析

本项目产生的收尘灰为含重金属烟尘，堆放于原料库分类暂存区，同时项目将对新建厂房外部道路进行地面硬化，运输途中一旦洒落于厂区道路，也不会与土壤直接接触，企业将按相关要求制定相应的危废运输规范制度，并严格管理危险废物厂内运输过程，

一旦洒落应立即采取相应的泄露应急处理措施。因此，项目危废厂内转运不会对厂区环境造成明显影响。

综上所述，本项目危险废物在储存、运输过程中采取了完善的防范措施，对周围环境影响较小。

5.6 土壤环境影响分析

5.6.1 土壤环境影响识别

本次评价在工程分析结果的基础上，结合土壤环境敏感目标，根据建设项目建设期、运营期的具体特征，识别土壤环境影响类型与影响途径，具体见表 5.6-1

和表 5.6-2。

表5.6-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径一览表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	√	√	√	/
运营期	√	√	√	/

表 5.6-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别一览表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	污染因子
原料库	危废存储	地面漫流	Cu、Pb、As 等
		垂直入渗	
熔炼车间	熔炼烟气净化	大气沉降	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、Pb、As 等
拌料制砖车间	原料混合、制砖	大气沉降	颗粒物、Pb、As 等
水淬池	水淬废水循环	地面漫流	Cu、Pb、As 等
		垂直入渗	

5.6.2 土壤环境影响分析

5.6.2.1 区域土壤概述

项目建设地点位于山前砾石荒漠带，分布的主要土壤类型为棕漠土亚类。棕漠土是由该地区特殊的荒漠气候特点下形成的土壤，它的成土母质为洪积冲积物，发育的表土层厚度很小。地表通常是一片黑色的砾幕，表层有发育不大明显的孔状荒漠结皮，土层薄，大多数土壤由结皮以下开始有大量的石膏积聚，下部为沙砾层，地下水位很深，植被稀疏，覆盖度多在 5% 以下。

根据现状监测结果，区域土壤质量可以满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值要求。

5.6.2.2 土壤影响预测与评价

（1）预测评价时段

根据建设项目土壤环境影响识别结果，本次预测选取运营期为重点预测时段。

（2）情景设置

根据建设项目土壤环境影响识别结果，本次预测选取熔炼烟气正常工况下排放 Pb、As 为预测情景。预测因子 Pb、As 评价标准执行《土壤环境质量—建设

用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值：
砷：60mg/kg；铅：800mg/kg。

（3）预测与评价方法

①预测方法选取

根据建设项目土壤环境影响识别结果，建设项目生产过程中排放的 Pb、As、可能对土壤环境造成较大影响，其通过沉降导致周边土壤中重金属含量升高。通过查阅相关文献资料，国内对于污染物的沉降已经有所研究，但大致的规律为距排放源近的区域沉降量大，距离越远沉降量越小。因此，本次预测选取《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 的土壤环境影响预测方法中的方法一对土壤环境影响进行预测。预测模型如下：

$$\Delta S = \frac{n(I_s - L_s - R_s)}{(\rho_b \times A \times D)}$$

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量，mmol/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

预测范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱输入量，mmol；

L_s ——预测范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

预测范围内单位年份表层土壤经淋溶排出的游离酸、碱的量，mmol；

R_s ——预测范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

预测范围内单位年份表层土壤经径流排出的游离酸、碱的量，mmol；

ρ_b ——表层土壤的容重，kg/m³；

A ——预测评价范围，m²；

n ——持续年份，a；

单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，如下式：

$$S = \Delta S + S_b$$

式中： S ——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg；

S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

②参数取值确定

I_s : 根据工程分析内容, 项目排放的主要大气污染物排放量分别为:

Pb 11.1038kg/a、As 65.7031kg/a。

本次按照最不利情况考虑, 所有涉及的大气污染物全部沉降进入土壤。

L_s : 因项目主要涉及大气沉降影响, 因此不考虑该输出量, 取值为 0。

R_s : 因项目主要涉及大气沉降影响, 因此不考虑该输出量, 取值为 0。

ρ_b : 根据调查, 项目区土壤容重平均为 2140kg/m³;

A : 本次参照《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)中二级评价污染型项目的评价范围, 共计约 0.52km²;

D : 表层土壤深度取 0.2m;

n : 持续年份取 1 年、5 年、10 年、15 年、20 年。

S_b : 采用本次土壤环境现状监测统计的最大值: 砷 17.3mg/kg; 铅 38mg/kg;

③预测结果

本次预测分别选取 1 年、5 年、10 年、15 年、20 年的累计值对土壤环境的影响, 与背景值进行叠加后进行评价, 预测结果见表 5.6-3 和表 5.6-4。

表 5.6-3

土壤环境影响预测结果-Pb

参数	预测污染物				
	Pb				
I_s (g/a)	11103.8				
L_s (g/a)	0				
R_s (g/a)	0				
ρ_b (kg/m ³)	2140				
A (m ²)	0.52×10 ⁶				
D (m)	0.2				
N (a)	1	5	10	15	20
ΔS (mg/kg)	0.00005	0.00025	0.00050	0.00075	0.0010
S_b (mg/kg)	38				
S (mg/kg)	38.00005	38.00025	38.00050	38.00075	38.0010
标准值 (mg/kg)	800				

表5.6-4

土壤环境影响预测结果-As

参数	预测污染物				
	As				

I_s (g/a)	65703.1				
L_s (g/a)	0				
R_s (g/a)	0				
ρ_b (kg/m ³)	2140				
A (m ²)	0.52×10^6				
D (m)	0.2				
N (a)	1	5	10	15	20
ΔS (mg/kg)	0.0003	0.0015	0.0030	0.0045	0.0059
S_b (mg/kg)	17.3				
S (mg/kg)	17.3003	17.3015	17.3030	17.3045	17.3059
标准值 (mg/kg)	60				

由上表计算可知，按照项目运行 20 年计算，输入土壤中的 Pb、As 等重金属的最大累积量叠加背景后量仍不会超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值范围，因此，工程的建设对土壤环境影响可接受。

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	(5.13) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标（无）				
	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	水淬废水、熔炼烟气、拌料制砖废气等				
	特征因子	Pb、As				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 ☒ ；II类 ☐ ；III类 ☐ ；IV类 ☐				
	敏感程度	敏感 ☐ ；较敏感 ☐ ；不敏感 ☒				
评价工作等级		一级 ☐ ；二级 ☒ ；三级 ☐				
现状调查内容	资料收集	a) ☒ ；b) ☒ ；c) ☒ ；d) ☒				
	理化特性	无酸化或碱化的中度盐化土				同附录C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2	0.2m	
		柱状样点数	3	0	0.5~1.5m	
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中基本45项					
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中基本45项				
	评价标准	GB 15618 ☐ ；GB 36600 ☒ ；表D.1 ☐ ；表D.2 ☐ ；其他（ ）				
	现状评价结论	项目区周边各监测点各监测因子浓度均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值要求，当地土壤环境质量较好。				
影响预测	预测因子	Pb、As				
	预测方法	附录E ☒ ；附录F ☐ ；其他（ ）				
	预测分析内容	影响范围（0.52km ² ）；影响程度（较低 ）				
	预测结论	达标结论：a) ☐ ；b) ☐ ；c) ☒ 不达标结论：a) ☐ ；b) ☐				
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	
		3	Pb、As		1次/a	
信息公开指标	--					
评价结论		项目生产工程中排放的Pb、As可能对土壤环境造成影响，其通过沉降导致周边土壤中重金属含量升高。按照项目运行20年计算，输入土壤中的Pb、As等重金属的最大累积量叠加背景后量仍不会超出GB36600-2018中第二类用地土壤污染风险筛选值范围，因此，工程的建设对土壤环境影响可接受。				
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级工作的，分别填写自查表。						

6.环境风险评价

6.1 环境风险评价依据

6.1.1 评价目的

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，使建设项目事故率、损失和环境影响能够达到可接受水平。为制定安全管理计划，进行完整的环境风险评价将为企业实施职业安全卫生管理体系打下良好的基础。

本项目所用原辅材料部分为具有毒性或可燃性的物料，具有一定的潜在危害性。在突发性的事故状态下，如果不采取有效措施，一旦释放出来，将对环境造成不利影响。为全面落实《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）的要求，查找建设项目存在的环境风险隐患，使得企业在生产正常运转的基础上，确保厂界外的环境质量，确保职工及周边影响区内人群生物的健康和生命安全。

6.1.2 评价重点

本次环境风险评价将把事故引起厂界外人群的伤害、环境质量的恶化及防护作为评价重点。严格按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）有关要求评价外，还根据环发[2012]77号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》及环发[2012]98号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，增加以下内容：

（1）分析项目产品、中间产品和原辅材料的规模及物理化学性质、毒理指标和危险性等；

（2）针对项目运行期间发生事故可能引起的易燃易爆、有毒有害物质的泄漏，或者事故产生的新有毒有害物质，从水、气的环境安全防护等方面考虑并预测环境风险事故影响范围，评估事故对人身安全及环境的影响和损害；

（3）提出环境风险预案和事故防范减缓措施，特别要针对特征污染物提出

有效的防止二次污染的应急措施。

6.1.3 评价程序

环境风险评价程序见图 6.1-1。

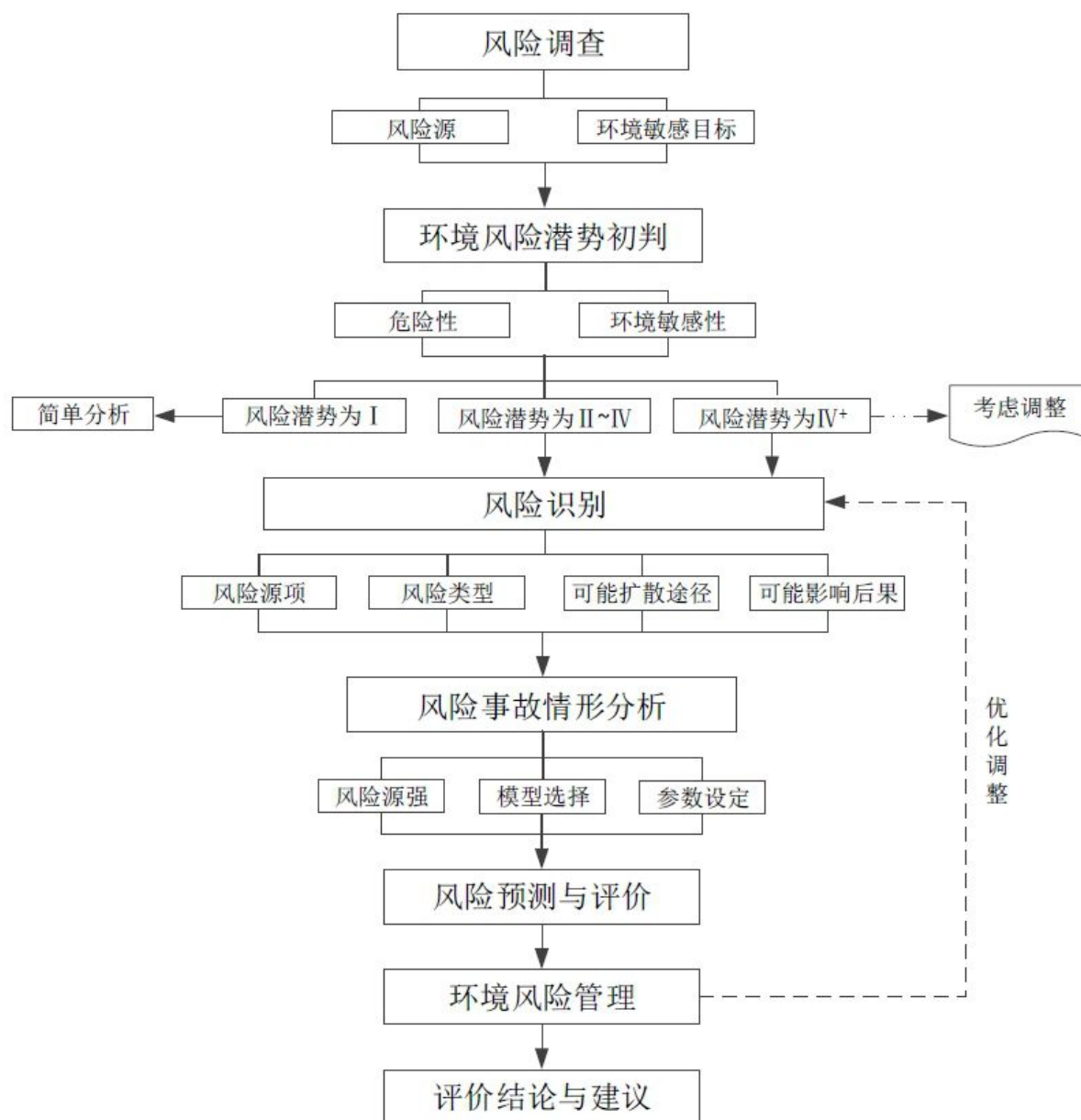


图 6.1-1 环境风险评价程序图

6.2 环境风险调查

6.2.1 建设项目风险源调查

(1) 项目涉及危险物质情况

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169—2018）中危险物质（hazardoussubstance）的定义，危险物质是指具有易燃易爆、有毒有害等特性，会对环境造成危害的物质。本项目涉及的危险物质主要有原料（有色金属冶炼废物、含铜废物）、工艺废气（烘干粉尘、熔炼烟气、车间无组织废气）、工艺废水（水淬废水、脱硫废水、地坪冲洗废水等）、固体废物（收尘灰）等。详见表6.2-1。

表6.2-1 本项目危险物质识别一览表

序号	类别	名称	形态	危险因素	是否为危险物质
1	原辅材料	主要原料（铜冶炼废渣、氰化渣等）	固态	危险废物	是
		焦炭	固态	非危险性物质	否
		石膏	固态	非危险性物质	否
		生石灰粉	固态	非危险性物质	否
2	产品	冰铜	固态	非危险性物质	否
3	“三废”污染物	拌料制砖粉尘	气态	含重金属粉尘	是
		熔炼烟气	气态	含重金属烟气	是
		车间无组织废气	气态	含重金属烟气	是
		熔炼炉冷却废水	液态	净环水，非危险物质	否
		水淬废水	液态	含微量重金属	是
		脱硫废水	液态	碱性，含微量重金属	是
		地坪冲洗废水	液态	含微量重金属	是
		车辆清洗废水	液态	非危险物质	否
		水淬渣	固态	疑似危险废物	是
		石膏渣	固态	疑似危险废物	是
		收尘灰	固态	危险废物	是

(2) 生产工艺系统危险性

本项目采用“原料搅拌混合→制砖→富氧侧吹熔炼→冰铜产品”的工艺。富氧侧吹熔炼炉涉及高温工艺；本项目涉及危险物质的使用、贮存，但危险物质贮存、使用均为常压。

6.2.2 环境风险敏感目标调查

本项目位于叶城县柯克亚重工业园区，评价范围内环境敏感点主要是园区周围 5km 范围内的居住区。环境风险敏感点位见表 6.2-2。

表 6.2-2 项目 5km 范围内敏感点统计表

类别	序号	敏感点名称	方位	距离(m)	人口
大气环境 风险	1	也斯贝希村	E	2650	300
	2	布那克村	SE	4130	350
	3	阿克塔什村	SE	4430	200
	4	阿依丁库勒	SE	5580	250
地表水环 境风险	5	阿克其河	E	1200	--
	6	柯克亚河	W	1200	--
地下水环 境风险	7	厂区及周边地 下水	--	--	--

6.3 环境风险潜势初判及风险评价等级、范围

6.3.1 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级确定

分析项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169—2018）附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169—2018）附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q 。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。单元内存在的危险化学品的数量根据处理危险化学品的多少，区分为以下两种情况：

- ①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 ；
- ②当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（ Q ）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大总存在量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t；

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为I；

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

对比《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169—2018）附录 B，前述各类危险物质所涉及的突发环境风险物质具体为镍及其化合物、铬及其化合物、砷等，因此危险物质的数量及临界量按这几种环境风险物质计算。本项目所涉及环境风险物质存在数量及其临界量见表 6.3-1。

表 6.3-1 项目危险化学品实际量及临界量分析表

序号	危险化学品名称	临界量 t	实际量 t	q/Q
1	镍及其化合物（以 Ni 计）	0.25	0.29	1.16
2	砷及其化合物（以 As 计）	0.25	3.57	14.28
3	铬及其化合物	0.25	0.35	1.4
合计				16.84

根据上表结果，本项目危险物质数量与临界量比值 $Q=16.84$ 。

（2）行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 6.3-2 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 $M1$ 、 $M2$ 、 $M3$ 和 $M4$ 表示。

表 6.3-2 行业及生产工艺评分表

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）

管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{ MPa}$ ；

b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

项目涉及一台高温富氧侧吹炉，并涉及危险物质的使用和贮存，行业及生产工艺（M）=15，以 M2 表示。

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 6.3-3 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 6.3-3 项目危险物质及工艺系统危险性（P）等级判断表

危险物质数量 与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

本项目危险物质数量与临界量比值 Q 为 16.84，行业和生产工艺为 M2，根据上表内容，本项目危险物质及工艺系统危险性为 P2。

6.3.2 建设项目环境风险潜势划分

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，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 6.3-4 确定环境风险潜势。

表 6.3-4 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I

注：IV+为极高环境风险。

（1）大气环境敏感程度分级

依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏

感区，分级原则见表 6.3-5。

表 6.3-5

大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500 m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500 m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500 m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

根据现场调查，项目位于叶城县柯克亚工业园区内，周边 500m 范围内多为未开发的土地，周边 5km 范围内人口总数小于 10000 人，故本项目大气环境敏感程度为 E3。

(2) 水环境敏感程度分级

项目区周边范围内无明显地表水体，故地表水环境敏感程度较低。依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。其中包气带防污性能分级见表 6.3-6，地下水功能敏感性分区见表 6.3-7。

表 6.3-6

包气带防污性能分级表

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb: 岩土层单层厚度。 K: 渗透系数。	

根据厂区水文地质调查资料，厂区地层主要为砾石层及粉砂层等，渗透系数约为 $3.47 \times 10^{-2} cm/s$ (30m/d)，不满足 D2 和 D3 分级要求，故项目区包气带防污性能为 D1。

表 6.3-7

地下水功能敏感性分区表

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水

G1	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他保护区,如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源,在建和规划的饮用水水源)准保护区以外的补给径流区;未划定准保护区的集中式饮用水水源,其保护区以外的补给径流区;分散式饮用水水源地;特殊地下水资源(如热水、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 ^a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区

项目位于叶城县柯克亚工业园区内,周边无集中式饮用水水源、分散式饮用水水源地等敏感目标,故本项目地下水功能敏感性分区为 G3 不敏感。

地下水环境敏感程度分级见表 6.3-8。

表 6.3-8 地下水敏感程度分级表

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

本项目地下水功能敏感性分区为 G3 不敏感,包气带防污性能为 D1,故项目地下水环境敏感程度为 E2。

综上所述,项目大气环境敏感程度为 E3,地下水环境敏感程度为 E2,以最高值计,及项目环境敏感程度为 E2,项目危险物质及工艺系统危险性为 P2,故本项目环境风险潜势为 III。

6.3.3 评价等级和评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中规定,环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势,按照表 6.3-9 确定评价工作等级。

表 6.3-9 评价工作等级划分表

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

本项目环境风险潜势为III，故本项目环境风险评价等级为二级。故本项目风险评价范围为：

大气环境：距项目边界 5km 的矩形范围；

地下水环境：与本项目地下水评价范围一致。

6.4 风险识别

风险识别范围包括生产设施风险识别、生产过程所涉及的物质风险识别、有毒有害物质扩散途径识别和环境保护目标识别。

物质风险识别范围：主要原材料及辅助材料和最终产品以及生产过程排放的三废污染物等。

生产设施风险识别范围：主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。

风险类型：根据有毒有害物质放散起因，分为火灾、爆炸和泄漏三种类型。

6.4.1 物质危险性识别

（1）物质危险性识别依据

本按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）中附录 A.1 进行物质风险判定。本项目主要涉及的环境风险物质有镍及其化合物、铅及其化合物、铬及其化合物、砷及其化合物等，主要危险物质特性见表 6.4-1~6.4-4。

表6.4-1 镍性质和危险特性一览表

标识	中文名：镍	英文名：Nickel	分子式：Ni	分子量：58.70
	CN 号：/	UN 编号：/	CAS 号：7440-02-0	
理化性质	银白色坚硬金属			
	熔点 / °C：1455			
	沸点 / °C：2730		密度：8.9g/cm³	
	饱和蒸气压 / kPa：0.13(1810°C)			
危险性	健康危害： 可引起镍皮炎，又称镍“痒疹”。皮肤剧痒，后出现丘疹、疱疹及红斑，重者化脓、溃烂。长期吸入镍粉可致呼吸道刺激、慢性鼻炎，甚至发生鼻中隔穿孔。尚可引起变态反应性肺炎、支气管炎、哮喘等。			
	环境危害： 对环境有危害，对水体可造成污染。			
	燃爆危险： 本品属自燃物品，具刺激性，接触可引起皮炎，奇痒。			
消防措施	危险特性： 其粉体化学活性较高，暴露在空气中会发生氧化反应，甚至自燃。遇强酸反应，放出氢气。粉尘可燃，能与空气形成爆炸性混合物。			
	灭火方法： 消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。			
应急处理	隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。使用无火花工具收集于干燥、洁净、有盖的容器中。转移回收。			
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。			
	眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。			
	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧。就医。			
	食入：饮足量温水，催吐。就医。			
防护措施	呼吸系统防护：作业工人应该佩戴防尘口罩。 眼睛防护：必要时可采用安全面罩。			
	防护服：穿工作服。 手防护：必要时戴防护手套。			
	其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，淋浴更衣。实行就业前和定期的体检。保持良好的卫生习惯。			

表6.4-2 铅性质和危险特性一览表

标识	中文名：铅	英文名：lead	分子式：Pb	分子量：207.2
	CN 号：/	UN 编号：/	CAS 号：/	
理化性质	灰白色质软的粉末，切削面有光泽，延性弱，展性强。 不溶于水，溶于硝酸、热浓硫酸、碱液，不溶于稀盐酸			
	熔点 / °C：327			
	沸点 / °C：1620		相对密度（水=1）：11.34	
	饱和蒸气压 / kPa：0.13(970°C)			
危险性	危险特性：粉体在受热、遇明火或接触氧化剂时会引起燃烧爆炸。			
	燃烧(分解)产物：氧化铅。			
	急性毒性：LD ₅₀ 70mg/kg(大鼠经静脉)			
	亚急性毒性：10μg/m ³ ，大鼠接触 30 至 40 天，红细胞胆色素原合酶(ALAD)活性减少 80%~90%，血铅浓度高达 150~200 μg/100ml。出现明显中毒症状。10μg/m ³ ，大鼠吸入 3 至 12 个月后，从肺部洗脱下来的巨噬细胞减少了 60%，多种中毒症状。0.01mg/m ³ ，人职业接触，泌尿系统炎症，血压变化，死亡，妇女胎儿死亡。			
	慢性毒性：长期接触铅及其化合物会导致心悸，蜴 激动，血象红细胞增多。铅侵犯			

	神经系统后，出现失眠、多梦、记忆减退、疲乏，进而发展为狂躁、失明、神志模糊、昏迷，最后因脑血管缺氧而死亡。 致癌：铅的无机化合物的动物试验表明可能引发癌症。另据文献记载，铅是一种慢性和积累性毒物，不同的个体敏感性很不相同，对人来说铅是一种潜在性泌尿系统致癌物质。 致畸：没有足够的动物试验能够提供证据表明铅及其化合物有致畸作用。 致突变：用含 1%的醋酸铅饲料喂小鼠，白细胞培养的染色体裂隙-断裂型畸变的数目增加，这些改变涉及单个染色体，表明 DNA 复制受到损伤。 代谢和降解：环境中的无机铅及其化合物十分稳定，不易代谢和降解。铅对人体的毒害是积累性的，人体吸入的铅 25%沉积在肺里，部分通过水的溶解作用进入血液。若一个人持续接触的空气中含铅 $1\mu\text{g}/\text{m}^3$，则人体血液中的铅的含量水平为 $1\sim 2\mu\text{g}/100\text{ml}$ 血。从食物和饮料中摄入的铅大约有 10%被吸收。若每天从食物中摄入 $10\mu\text{g}$ 铅，则血中含 铅量为 $6\sim 18\mu\text{g}/100\text{ml}$ 血，这些铅的化合物小部分可以通过消化系统排出，其中主要通过尿(约 76%)和肠道(约 16%)。 残留与蓄积：铅是一种积累性毒物，人类通过食物链摄取铅，也能从被污染的空气中摄取铅，美国人肺中的含铅量比非洲，近东和远东地区都高，这是由于美国大气中铅污染比这些地区严重造成的。侵入人体的铅 70%~90%最后以磷酸铅(PbHPO_4)形式沉积并附着在骨骼组织上，现代美国人骨骼中的含铅量和古代人相比高 100 倍。这一部分铅的含量终生逐渐增加，而蓄积在人体软组织，包括血液中的铅达到一定程度(人的成年初期)后，然后几乎不再变化，多余部分会自行排出体外(如上所述)，表现出明显的周转率。鱼类对铅有很强的富集作用。
应急处理	收集于干燥净洁有盖的容器中，用水泥、沥青或适当的热塑性材料固化处理再废弃。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。对于泄漏的 PbO、四甲(乙)基铅和 Pb_3O_4，应戴好防毒面具等全部防护用品。用干砂土混合后倒至空旷地掩埋；处理方法：当水体受到污染时，可采用中和法处理，即投加石灰乳调节 pH 到 7.5，使铅以氢氧化铅形式沉淀而从水中转入污泥中。用机械搅拌可加速澄清，净化效果为 80%~96%，处理后的水铅浓度为 $0.37\sim 0.40\text{mg}/\text{L}$。而污泥再做进一步的无害化处理。对于受铅污染的土壤，可加石灰、磷肥等改良剂，降低土壤中铅的活性，减少作物对铅的吸收。
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水及流动清水彻底冲洗。 眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。 食入：给饮足量温水，催吐，就医。 灭火方法：干粉、砂土。

表6. 4-3

铬性质和危险特性一览表

标识	中文名：铬	英文名：Chromium	分子式：Cr	分子量：52
	CN 号：/	UN 编号：/	CAS 号：7440-047-3	
理化性质	银白色有光泽金属			
	熔点 / °C：1857			
	沸点 / °C：2762		密度：7.19g/cm³	
	饱和蒸气压 / kPa：0.13(1810°C)			

危险性	健康危害：三价铬对人体几乎不产生有害作用，未见引起工业中毒的报道。进入人体的铬被积存在人体组织中，代谢和被清除的速度缓慢。铬进入血液后，主要与血浆中的球蛋白、白蛋白、γ-球蛋白结合。六价铬还可透过红细胞膜，15 分钟内可以有 50% 的六价铬进入细胞，进入红细胞后与血红蛋白结合。铬的代谢物主要从肾排出，少量经粪便排出。六价铬对人主要是慢性毒害，它可以通过消化道、呼吸道、皮肤和粘膜侵入人体，在体内主要积聚在肝、肾和内分泌腺中。通过呼吸道进入的则易积存在肺部。六价铬有强氧化作用，所以慢性中毒往往以局部损害开始逐渐发展到不可救药。经呼吸道侵入人体时，开始侵害上呼吸道，引起鼻炎、咽炎和喉炎、支气管炎。
应急处理	切断火源。戴好口罩和手套。收集回收。 国内处理含六价铬废水的常用方法有硫酸亚铁-石灰法、离子交换法、铁氧体法等
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。 眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。 吸入：脱离现场至空气新鲜处。 食入：给饮足量温水，催吐，就医。 灭火方法：干粉、砂土。
防护措施	一般不需特殊防护，但需防止烟尘危害。

表6.4-4 砷性质和危险特性一览表

标识	中文名：砷	英文名：Arsenic	分子式：As	分子量：74.9
	CN 号：/	UN 编号：/	CAS 号：7440-38-2	
理化性质	白色粉末或结晶			
	熔点 / °C：817			
	沸点 / °C：/		相对密度（水=1）：1.97	
	溶解性：不溶于水			
危险性	危险特性： 爆炸物危险特性：粉尘近火可以爆炸；遇氧化物接触反应激烈；可燃性危险特性：粉尘可燃；燃烧产生有毒砷化物烟雾；接触酸产生有毒烟雾。			
	急性毒性： LD ₅₀ 763mg/kg(大鼠经口)；LD ₅₀ 145mg/kg(小鼠经口)			
危险性	健康危害： 肠胃道、肝脏、肾脏毒性：肠胃道症状通常是在食入砷或经由其它途径大量吸收砷之后发生。肠胃道血管的通透率增加，造成体液的流失以及低血压。肠胃道的黏膜可能会进一步发炎、坏死造成胃穿孔、出血性肠胃炎、带血腹泻。心血管系统毒性：因自杀而食入大量砷的人会因为全身血管的破坏，造成血管扩张，大量体液渗出，进而血压过低或休克，过一段时间后可能会发现心肌病变，在心电图上可以观察到 QRS 较宽，QT interval 较长，ST 段下降，T 波变的平缓，及非典型的多发性心室频脉。呼吸系统毒性：极少见暴露于高浓度砷粉尘的精炼工厂工人会发现其呼吸道的黏膜发炎且溃疡甚至鼻中隔穿孔。研究显示这些精炼工厂工人和暴露于含砷农药杀虫剂的工人有得肺癌机率升高的情形。			
	皮肤毒性：砷暴露的人最常看到的皮肤症状是皮肤颜色变深，角质层增厚，皮肤癌。全身出现一块块色素沈积是慢性砷暴露的指标。			

慢性暴露处理	找出砷暴露的来源并避免进一步的暴露，有研究显示曾暴露砷的小孩在离开暴露源之后曾经升高的尿中砷就逐渐下降。砷引起的周边神经病变要耗时数月恢复，且少有恢复完全。至于螯合治疗（曾有人使用 BAL）对神经病变的效果不明。
急救措施	大量食入应在食入一小时内给予活性炭(1mg/Kg，大人通常为 60-90mg，小朋友通常是 25-50mg) 最有效，若没有呕吐也可以洗胃，此时必须确定病人意识清醒且要注意呼吸道的畅通，避免呕吐及吸入呼吸道。因为体液的大量流失，有症状的病人必须要从静脉补充并以机器监视心脏节律，就算是没有低血压症状的病人也应补充水分，并且我们要纪录尿量以评价体液补充的情形，若有需要，病人应送入加护病房随时补充体液，若有肾衰竭应接受透析治疗。
防护措施	皮肤暴露：冲洗（小孩或老人要注意不可造成失温）。 眼睛暴露：用水冲洗至少 15 分钟，假如可以的话应该移除隐形眼镜。

6.4.2 生产系统危险性识别

本项目生产装置或设备的危险性与各生产单元所用的生产设备型号、压力、尺寸、反应物料、温度、质量等因素相关。本项目的主要生产设施风险分析见表 6.4-5。

表 6.4-5 项目生产设施及生产过程主要危险部位分析

序号	风险设施名称	风险特征	数量	危险因素
1	富氧侧吹炉	高温	1 台	含重金属、二氧化硫烟气
2	原料仓库	危险废物贮存	1 座	烟道灰、氰化渣等危险废物
3	水淬池	重金属废水	1 座	重金属废水
4	水淬渣库	废物贮存	1 座	疑似危险废物
5	危险废物暂存间	废物贮存	1 座	HW48 危险废物

6.4.3 危险物质向环境转移的途径识别

本项目涉及的有毒有害物质扩散途径主要有：

- ①熔炼烟气等废气中重金属通过大气环境的扩散；
- ②含重金属废物泄漏到厂区地面对土壤环境和地下水造成污染。

6.5 风险源项分析

源项分析是通过风险识别的主要危险源进一步作分析、筛选，以确定最大可信事故，并对最大可信灾害事故确定其事故源项，为确定事故对环境造成的影响提供依据。

6.5.1 事故统计分析

根据国内外的统计结果。各类危险发生概率及分级标准见表 6.5-1。

表6.5-1 风险发生概率分级标准

级别	发生频度特征	概率值
A	可能经常发生（每天可能发生）	10^{-1}
B	很容易发生（每周发生）	10^{-2}
C	容易发生（每月发生）	10^{-3}
D	很可能发生（每年发生）	10^{-4}
E	寿命期内发生（第十年发生）	10^{-5}
F	寿命期内几乎不发生（每百年可能发生）	10^{-6}

本项目烟气事故排放概率的估算：

$$P(T) = (q_1 + q_2 + q_3) * (q_4 + q_5)$$

q_1 ——布袋破损概率，取 10^{-4}

q_2 ——烟道漏风概率，取 $10^{-4}/a$

q_3 ——尾气处理故障概率，取 10^{-3}

q_4 ——风机故障概率，取 10^{-3}

q_5 ——停电概率，取 10^{-3}

代入上式可得 $P(T) = 2.4 \times 10^{-6}$ ，该事故发生的概率为 2.4×10^{-6} 次/a。

6.5.2 最大可信事故

根据国内外的统计结果。各类危险发生概率及分级标准见表 6.5-1。

最大可信事故是指：在所有概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故，即指泄漏的有毒、有害物着火、爆炸和有毒有害物质泄漏给公众带来严重危害，对环境造成严重污染的事故。

根据本项目贮存物质及生产设施的风险识别，可以确定本项目的最大可信事故为熔炼烟气事故外排。

造成还原熔炼炉烟气非正常排放的原因主要有风机故障停止工作、除尘设施故障、尾气脱硫处理系统发生故障等

6.5.3 事故源强确定

熔炼烟气事故排放主要来自于设备运转异常、突发机械故障、设施破损等具

有随机性的事故工况，其中影响较大为布袋除尘器、脱硫塔故障时（如：停电、除尘设施故障、吸收液浓度下降等），综合考虑总处理能力下降至 50%，造成工艺废气超标排放，则熔炼烟气事故排放源强参数见表 6.5-2。

表6.5-2

熔炼烟气事故排放源强

事故排放源	非正常排放原因	污染物名称	事故排放速率 (kg/h)	排气筒高度/内径 (m)	单次持续时间 (h)	发生频次
熔炼烟气	除尘器、脱硫塔发生故障	颗粒物	2.816	45/0.8	0.5	1次/a
		SO ₂	5.986			
		NO _x	7.167			
		Pb	0.004			
		As	0.0024			

6.6 环境风险预测评价

6.6.1 预测气象

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169—2018）9.1.1.4 中的规定，二级评价需选取最不利气象条件进行后果预测。最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5 m/s 风速，温度 25 °C，相对湿度 50%。

6.6.2 预测模型选择

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），应首先判断烟团/烟羽是重质气体还是轻质气体，若属于重质气体则选用 SLAB 模型，若属于轻质气体则选用 AFTOX 模型。本次风险评价选取熔炼烟气中的典型污染物——SO₂ 和砷及其化合物，通过计算这两种污染物的理查德森数来判断熔炼烟气属于重质气体还是轻质气体。

本项目熔炼烟气事故排放具有连续排放的特点，采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）中连续排放模式下的理查德森数公式：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q_t / \rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中： ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度，kg/m³；

ρ_a ——环境空气密度， kg/m^3 ；

Q ——连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；

Q_t ——瞬时排放的物质质量， kg ；

D_{rel} ——初始烟团宽度， m ；

U_r ——10m 高处风速， m/s ；

各参数取值及计算结果见表 6.6-1。

表6.6-1 本项目非正常排放源强

参数	SO ₂	砷及其化合物
排放物质进入大气的初始密度 ρ_{rel} (kg/m^3)	2.9275	8.9
环境空气密度 ρ (kg/m^3)	1.29	1.29
连续排放烟羽的排放速率 Q (kg/s)	0.001	0.01
初始烟团宽度，即源直径 D_{rel} (m)	0.8	0.8
10m 高处风速 (m/s)	3	3
理查德森数 R_i	0.06	0.11
$R_i \geq 1/6$ 还是 $R_i < 1/6$	$R_i < 1/6$	$R_i < 1/6$
判断结果	轻质气体	轻质气体

6.6.3 预测内容

熔炼烟气事故排放持续时间为 30 分钟，以最不利风向，即各敏感目标的上风向西北风（WN）进行预测，根据下风向扩散浓度分布，预测对环境的影响情况。

根据《建设项目环境影响评价导则 环境风险》（HJ169-2018），项目风险评价指标体系见表 6.6-2。

表6.6-2 风险评价指标体系一览表 单位： mg/m^3

物质	大气毒性终点浓度-1	大气毒性终点浓度-2
SO ₂	79	2
NO ₂	38	23
铅及其化合物	700	120
砷	100	17

注：其中1级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露1h不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2级为当大气中危险物质浓度低于该限值时暴露1h一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤个体采取有效防护措施的能力。

6.6.4 预测结果

(1) 超过给定阈值的最大廓线

以最不利气象条件，即西北风向（WN），F 类稳定度，1.5 m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。预测熔炼烟气事故排放下各污染物下风向地面浓度，结果见表 6.6-3。

表6.6-3 风险评价指标体系一览表 单位：mg/m³

物质	最大落地浓度	大气毒性终点浓度阈值-2	是否高于阈值
SO ₂	0.195	2	否
NO ₂	0.047	23	否
铅及其化合物	0.007	120	否
砷	0.011	17	否

根据上表结果，事故状态下熔炼烟气中各风险物质最大落地浓度均远小于大气毒性终点浓度，不会对人体健康造成不可逆的伤害，而且事故排放只是短时的，通过大气的扩散和稀释，影响会逐渐消失。

(2) 大气伤害概率估算

暴露于有毒有害物质气团下、无任何防护的人员，因物质毒性而导致死亡的

$$P_E = 0.5 \times \left[1 + \operatorname{erf} \left(\frac{Y-5}{\sqrt{2}} \right) \right] \quad (Y \geq 5 \text{ 时})$$

$$P_E = 0.5 \times \left[1 - \operatorname{erf} \left(\frac{|Y-5|}{\sqrt{2}} \right) \right] \quad (Y < 5 \text{ 时})$$

式中： P_E ——人员吸入毒性物质而导致急性死亡的概率；

Y ——中间量，量纲 1。可采用下式估算：

$$Y = A_t + B_t \ln [C^n \cdot t_e]$$

其中： A_t 、 B_t 和 n ——与毒物性质有关的参数；

C ——接触的质量浓度，mg/m³；

t_e ——接触 C 质量浓度的时间，min；

经查 HJ 169-2018 表 I.2，本项目熔炼烟气各类污染物中只有 SO₂、NO_x 有 A_t 、 B_t 和 n 值。 C 取前述预测结果中的最大落地浓度， t_e 取 30min。

表6.6-4 参数取值

物质	A_t	B_t	n
----	-------	-------	-----

SO ₂	-19.2	1	2.4
NO ₂	-18.6	1	3.7
铅及其化合物	/	/	/
砷	/	/	/

经计算, $Y(SO_2) = -16.38$, $Y(NO_2) = -21.78$, 大气伤害概率 $PE(\%) = 0.00$ 。

因此, 可以判断在本项目熔炼烟气事故排放持续 30min 下, 不会发生人员吸入烟气而导致急性死亡的概率。

6.7 风险管理及防范措施

企业经营管理者是企业安全生产第一责任人, 应在规定管辖的范围内指定或设立相应的机构负责实施、加强本项目中劳动、安全、卫生和环境的管理。可以从人、物、环境和管理四个方面寻找影响事故的原因, 制定完备、有效的安全防范措施, 尽可能降低本项目环境风险事故发生的概率, 减少事故的损失和危害。组织制定适合本单位实际情况的规章制度, 配备与实际工作需要相适应的专业技术人员或有实际工作能力的人员负责企业的安全生产管理工作, 保证必需的安全生产资金。事故风险应急预案指事先预测项目的危险源、危险目标可能发生的生产安全事故和灾害类别、危害程度, 针对可能发生的重大事故和灾害, 并充分考虑现有应急物资、人员及危险源的具体条件, 使事故发生时能及时、有效地统筹指导生产事故应急处理、救援行动的方案。

6.7.1 总图布置和建筑安全防范措施

(1) 本项目总图布置中考虑了各建、构筑物的防火间距, 安全疏散以及自然条件等方面的问题, 符合国家的有关规定。厂房内设紧急通道和外面相连, 利于事故状态下人员疏散和抢救。

(2) 生产厂房遵守防火、防爆等安全规范、标准的规定, 建筑物按《建筑设计防火规范》的规定进行设计。

(3) 本项目生产房地震烈度按照 7 度设防。

(4) 根据火灾危险性等级和防火、防爆要求, 本项目生产厂房按一、二级耐火等级设计, 满足建筑防火要求。

(5) 厂房内设计有淋洗器等安全防护措施, 并设置救护箱。工作人员配备

必要的个人防护用品。

6.7.2 烟气外排事故防范措施

(1) 定期对生产设备的密闭情况和环保设施的运行情况进行检查，如若发现有破损、漏风、异常的情况及时修复；

(2) 定期对引风机的工作情况进行检查，确保风机的安全正常运行；

(3) 如若停电，应该在得知停电通知前停止生产，以免造成不必要的损失；

(4) 在运行过程中，如出现停电、风机故障等情况，应该立即停止生产，及时采取措施；

(5) 强化安全和环保管理，建立管理机构，制订各项管理制度，加强日常监督检查；在排气筒出口处安装烟气在线监测控制系统和报警装置，以便发生事故排放时有关人员立即采取紧急措施；

(6) 制定熔炼烟气事故排放的应急预案，如若发生烟气事故排放应按照应急预案内容进行科学合理的应对措施；

(7) 加强操作员工的教育，提高员工的环保意识和素质。

6.7.3 废水外排事故防范措施

本项目生产运行过程中可能涉及废水外排事故的工段(工序)包括：水淬池、脱硫废液池、循环水池和废水回用管线。由于本项目生产废水不外排，其风险防范措施按照二级防控体系布局，具体如下：

(1) 水淬池为采用地下式结构，且总体低于车间地坪，池内超高 0.5m，安装液位检测器，在池边设置应急回水泵房 1 座（应急泵 1 用 1 备），当池内水面高于警戒水位时启动应急泵，将废水送入厂区事故池。

(2) 脱硫废液池采用半地下式结构，贮存水量较小，在池体外围 1~1.5m 处设置围堰及排水地沟，事故废水由排水地沟导入水淬池。

(3) 循环水池采用半地下式结构，贮存水量较小，在池体外围 1~2.5m 处设置围堰及排水地沟，事故废水由排水地沟导入水淬池。

(4) 一级防控措施：各水池外部围堰、水淬池及其应急泵房组成废水外排

一级防控体系；二级防控措施：在厂区地势最低处统一设置综合事故池 1 座，容积不少于 500m³；事故状态下，所有废水通过水淬池应急泵房导流至事故池存留。

6.7.4 废水渗漏事故防范措施

(1) 原料库地面进行防渗硬化处理，防止湿料储存过程中渗漏，污染土壤和地下水；

(2) 为预防地下水污染，对水淬池、脱硫废液池、循环水池等涉水构筑物设置防渗及监控措施；

(3) 正常运行期间，应有专人负责检查涉水构筑物的破损情况，一旦发现构筑物表面破裂、废水渗漏现象时，应立即通知应急小组成员，及时制止渗漏，并组织专业人员进行抢修。

6.7.5 火灾爆炸事故防范措施

火灾爆炸风险主要通过火灾爆炸事故预防及消防废水控制两部分：

(1) 针对火灾事故采取的预防措施

①定期专人对电路进行检查，及时排出电路隐患，厂房内按照安全要求定点安置灭火器材；设置紧急撤离通道，不得在通道内摆放杂物、设备，保证通道畅通；定期检查灭火器材是否完好。

②按照国家颁发的有关防火规定和当地消防机关的要求，对建筑物、木材场、材料场、仓库等建立防火制度，采取防火措施，备足消防器材。

③厂区内禁止随意摆放易燃易爆物品，对于生产需要的易燃物定点堆存，堆存地点远离火灾易发生火灾的事故点；

④加强对职工的安全消防意识的教育，对外来人员严格管理；企业定期进行火灾应急预案的演练，模拟操作应急方案实施过程。

(2) 针对事故条件下消防废水控制措施

①根据设计企业同时发生火次数为 1 次，火灾持续时间为 2h。生产区场地室外消防流量 25L/s，2h 消防用水量为 180m³，由厂区事故池（500 m³）承担，事故状态下，废水截留依托场地雨排设施导流至事故池，并在汇流处设置切换装

置，保证非事故状态下雨排通畅。

②生活区室外消防流量 15L/s，2h 消防用水量为 108m³，由厂区综合事故池承担，事故状态下，废水截留依托场地雨排设施导流至事故池，并在汇流处设置切换装置，保证非事故状态下雨排通畅。

6.7.6 危险废物风险防范措施

本项目涉及的危险废物有各类含铜废料（烟道灰、冶炼废渣、氰化渣等）以及自产收尘灰、石膏渣等，原料运输由具备危险废物运输资质的公司承担，厂内只涉及危险废物的收集、内部转运及厂内临时暂存。

为此特提出以下防范措施：

（1）加强厂内职工在危险废物安全贮运、处置等方面的法律、法规、条例和控制标准的培训学习，完善相关操作和管理规范；

（2）减少危险废物的转运量，尽量缩短储存周期；

（3）原料库必须严格按《危险废物贮存污染控制标准》的要求，建成完善的防渗漏、防雨、防风、防晒和流失收集回收系统，并设立危险废物警示标志，防止无关人员进入；

（4）必须按照国家有关规定处置危险废物，不得擅自倾倒、堆放；收集、贮存危险废物，必须按照危险废物特性分类进行。禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物。

（5）一旦发生危险物流失、泄漏、丢失等事件，应立即采取防污染扩大的措施，并立即向当地生态环境部门报告，以启动当地的环境应急预案，把污染和造成的损失控制到最小。

6.8 事故应急预案

根据环境风险分析的结果，对于本项目可能造成环境风险的突发性事故，应制定相应的事故应急预案，有针对性的提出突发事件情况下的应急措施并进行相应的演习。

事故应急救援预案由外部预案和内部预案两级构成。

6.8.1 外部预案

外部预案，由当地政府制定，对所辖区域内危险特点和危险性高的企业、公

共场所、要害设施都应制定事故应急救援预案。外部预案与内部预案相互补充，特别是中小型企业内部应急救援能力不足更需要外部应急救助。

外部预案内容包括：

①组织系统。指挥机构、应急协调人(姓名、电话)、应急控制中心、报警系统、应急救援程序等。

②应急通讯。通讯中心、求救信号、电话或呼叫通讯网、求救组织系统等。

③专业救援设施。救火车、救护车、提升设备、推土机等。

④专业和志愿救援组织。专业救援组织为消防队、志愿救援组织为义务消防员或相关经培训人员。

⑤救援中心。提供事故救援、危险物质信息库、事故技术咨询等。

⑥气象与地理信息。收集事故当日的气候条件、天气预报、水文和地理资料等。

⑦预案评审。收集同类事故、救援训练和演习、检查和评价预案落实状况、检查本地区外部预案与内部预案的接口、调整外部预案等。

6.8.2 内部预案

内部预案由本企业制定，内部预案的内容包括：组织落实、制定责任制、确定危险

目标、警报及信号系统、预防事故的措施、紧急状态下抢险救援的实施办法、救援器材设备贮备、人员疏散等。

(1) 应急计划区应包括厂内部分，厂外包括附近厂区。

(2) 组织机构、人员

应急组织机构厂内应急组织机构和地区应急组织机构，厂内应急组织机构一般可由厂内环保、安全、卫生、消防及通讯等方面专业组成事故应急救护队，人员除由上述各部门指定人员组成外，尚需配备各生产系统指定的操作人员。厂内应急组织机构为临时性机构，人员平时均在各自的系统工作，事故状态下自动形成组织。地区应急组织机构由当地环保、安全部门牵头组成，其组织形式与厂内应急组织机构类似。

建设单位应设置专门机构负责项目建设及运营期的环境安全。其职责包括：

(3) 分级响应

事故分级：按照事故严重性和紧急程度，突发环境事件分为特别重大事故（Ⅰ级）、重大事故（Ⅱ级）、较大事故（Ⅲ级）和一般事故（Ⅳ级），分别用蓝色、黄色、橙色和红色标示。

1）一般事故（Ⅳ级）造成人员轻伤，应由项目部在 24 小时内报告企业领导、生产办公室和企业工会。

2）较大事故（Ⅲ级）：造成人员重伤，企业应在接到项目部报告后 24 小时内报告叶城县生态环境分局、喀什地区生态环境局、叶城县及喀什地区安全生产监督部门。

3）重大事故（Ⅱ级）：重伤三人以上或死亡一至二人的事故，企业应在接到项目部报告后 4 小时内报告上级主管单位、安全监督部门、工会组织和人民检察机关，填报《事故快报表》，企业工程部部长负责安全生产的领导接到项目部报告后 4 小时内应到达现场。

4）特别重大事故（Ⅰ级）

死亡三人以上的重大、特别重大事故，企业应立即报告喀什地区人民政府，同时报告地区安全生产监督管理局、工会组织、人民检察机关和监督部门，企业安全生产第一责任人（或委托人）应在接到调度室报告后 4 小时内到达现场。

发生不同级别事故时启动相应应急预案，超出本级应急处置能力时，应及时请求上一级应急救援指挥机构启动上一级应急预案。

（4）应急保障

1）内部保障

- ①确定应急小组、办公室及应急小组人员专用电话；
- ②各生产装置和岗位配备防爆应急灯；
- ③配备应急设备、器材、物资等；
- ④制定保障制度。

2）外部保障

- ①请求上级或政府协调应急救援力量的方式；
- ②设定应急救援信息咨询单位和咨询电话、咨询网等。

（5）应急通讯

调度室必须将 110、119、120、调度室应急领导小组成员的手机号码、企业

应急领导组织成员手机号码、当地安全监督部门电话号码，明示于管理区显要位置。

（6）应急环境监测、抢险、救援及控制措施

应急环境监测由喀什地区环境监测站实施，必要时请求上一级环境监测机构支援。应急抢险、救援工作以事故应急救援队为主，必要时配合相关的电力、医疗等部门协同进行。本项目在易发生事故的生产场所设置相应的事故应急照明设施，并建议设置必备的防尘防毒口罩、防护手套、防护服、防毒面具、呼吸器、急救药品与器械等事故应急器具。在工艺设计中重要设备均设置相应的备品、备件或备用系统。主要生产厂房均设置两个以上的安全出口。在通向室外主通道处设事故排风的启动按钮。

（7）信息公布与公众教育

1) 媒体及公众发言人：由应急总负责人担任发言人。

2) 发布事故应急信息的决定方法：由事故应急指挥领导小组视事故严重程度及危害程度及时向媒体和公众发布事故应急信息。

3) 公众宣传措施：每年分两次向岗位人员及附近企业、学校、行政单位及消防队通告有关煤气等安全知识，使所有相关人员了解其危害性及在事故时如何配合事故处理，掌握疏散方式、方法。

（8）事故后的恢复程序

1) 决定终止应急，恢复正常程序负责人：由应急指挥小组总负责人具体负责。

2) 由保卫部门及生产科负责事故现场的警戒，任何人未经许可，不得进入事故现场，否则所发生一切后果自负，并视情况做出违纪处罚。

3) 宣布应急取消程序：由总负责人责成生产科按公司、车间、岗位逐级宣布取消应急状态，恢复正常运行。

（9）培训与演练

1) 对应急人员（新入厂工人、辅助及单位人员）就应急预案内容进行培训，使其了解企业生产运行状况，掌握事故处理、抢险及报警、自救等应急知识及技能，做到临危不乱，合理处置、疏散并自救，必须做到所有人员合格上岗。

2) 培训及演练计划：每年五月、十月份分两次组织全体相关人员进行应急

预案的培训，以提高救援人员的技术水平和救援队伍的整体能力，以使在事故的救援行动中达到快速、有序、有效的效果。

3) 定期检查：每年模拟事故状态，定时检查应急预案的有效实施性。

4) 通讯系统检测：对全厂通讯系统应视情况结合生产实际，进行有效检测，保证全厂上下通讯系统的畅通无阻。

5) 加强对现场人员的培训，提高应急队伍的实战水平。培训前必须制订出详细的培训计划，培训后组织考核、验收和评比，以保证培训效果。

6.9 环境风险评价结论

根据环境风险调查和环境风险潜势初判结果，本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P2，大气环境敏感目标分级判断为 E3，地下水环境敏感目标分级判断为 E2，因此可判定地下水环境风险潜势均为Ⅲ级，因此本项目环境风险评价等级为二级。

通过风险识别和源项分析可知，确定本项目最大可信事故为熔炼烟气事故排放。熔炼烟气事故排放的原因主要有风机故障停止工作、除尘系统故障、尾气脱硫处理系统发生故障等，发生的概率为 $2.4 \times 10^{-6} < 10^{-5}$ ，小于项目的最大可接受风险水平，项目的建设在可接受的风险范围内。采取本报告提出的各类防范措施的前提下，将会有效防止环境风险事故的发生，降低事故发生概率。一旦事故发生，及时启动应急预案，可使事故的危害降到最低。

结合本次风险评价，在落实风险防范措施、应急预案的前提下，本项目对外环境造成的风险影响可以接受。

环境风险评价自查表

工作内容		完成情况				
风险调查	危险物质	名称	镍及其化合物	砷及其化合物	铬及其化合物	
		存在总量/t	0.29	3.57	0.35	
	环境敏感性	大气	500 m 范围内人口数 200 人		5 km 范围内人口数 4000 人	
			每公里管段周边200 m 范围内人口数（最大）		人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1 ☐	F2 ☐	F3 ☒
			环境敏感目标分级	S1 ☐	S2 ☐	S3 ☒
		地下水	地下水功能敏感性	G1 ☐	G2 ☐	G3 ☒
			包气带防污性能	D1 ☒	D2 ☐	D3 ☐
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 ☐	1≤Q<10 ☐	10≤Q<100 ☒	Q>100 ☐
		M 值	M1 ☐	M2 ☒	M3 ☐	M4 ☐
P 值		P1 ☐	P2 ☒	P3 ☐	P4 ☐	
环境敏感程度	大气	E1 ☐	E2 ☐	E3 ☒		
	地表水	E1 ☐	E2 ☐	E3 ☒		
	地下水	E1 ☐	E2 ☒	E3 ☐		
环境风险潜势	IV ⁺ ☐	IV ☐	III ☒	II ☐	I ☐	
评价等级	一级 ☐		二级 ☒	三级 ☐	简单分析 ☐	
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒		易燃易爆 ☐		
	环境风险类型	泄漏 ☒		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☐		
	影响途径	大气 ☒		地表水 ☐	地下水 ☒	
事故情形分析	源强设定方法	计算法 ☒	经验估算法 ☐	其他估算法 ☐		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB ☐	AFTOX ☒	其他 ☐	
		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	-				
	地下水	下游厂区边界到达时间 337d				
最近无环境敏感目标						

7.环境保护措施及其可行性论证

7.1 施工期污染防治措施

7.1.1 施工期大气污染防治措施

施工期间土方挖掘、装卸和运输过程产生扬尘会对所在区域的大气环境质量造成一定影响。同时扬尘的产生及影响程度与风力大小和气候因素有一定关系。因此，应合理安排施工时间，避免在风季破土开工。施工道路经常洒水，减小扬尘对环境的污染。此外，施工弃土、施工废物堆放也是造成扬尘的重要来源之一，如果其堆放场地选择不当或堆放方式不合理，不但会影响景观，还会造成二次扬尘污染。在施工时尽可能做到土方平衡，以减少取土的开挖和弃土堆积所带来的不利影响。为控制扬尘对大气环境造成的污染，具体措施如下：

（1）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；

（2）建筑材料堆场以及外运混凝土应定点定位，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，停止施工。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；

（3）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；

（4）合理安排施工计划，避免在多风季节施工；

（5）对可能产生扬尘的建筑材料加盖篷布或避免露天堆放；

（6）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。

7.1.2 施工期废水污染防治措施

施工期间废水主要为施工废水和施工人员少量生活污水，成分相对简单，设置简易临时沉淀池，对施工废水、生活污水进行处理后，可用于建筑施工和路面洒水。采取以上措施后，能有效地控制对水体的污染。随着施工期的结束，该类

污染将随之不复存在。

7.1.3 施工期噪声污染防治措施

施工过程使用的机械主要有铲土机、压路机、搅拌机、挖土机和运输车辆等，在通常情况下这些设备产生的声压级在 80-95dB（A）之间，且施工期间这些源都处于露天状态，按声源距离衰减公式计算，以不利状态 95dB（A）施工噪声计算，存在多个点源情况下，施工期间噪声影响范围见表 7.1-1。

表7.1-1 主要施工机械噪声源及影响范围

噪声源	距离施工点（厂区）不同距离处的噪声值[dB（A）]						
	0（m）	20（m）	50（m）	80（m）	100（m）	150（m）	200（m）
推土机	100	69	61	57	55	51	49
挖掘机	98	67	59	55	53	49	47
压路机	100	69	61	57	55	51	49
搅拌机	101	70	62	58	56	52	50
卷扬机	85	54	41	42	40	36	34

由上表可知，各噪声设备产生的噪声经过距离衰减、围墙屏蔽，到达距离声源 100m 处时，已接近背景值，对声环境的影响已很小，因此施工噪声对周围环境的影响距离为 100m。

施工期的噪声影响是短期的，项目建成后，施工期噪声的影响也就此结束。但是由于施工机械均为强噪声源，施工期间噪声影响范围较大，因此必须采取以下措施，严格管理。

- （1）执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）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集中安置，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；
- （3）合理安排，尽量避免夜间施工、运输等。

7.1.4 施工期固体废物处置措施

本项目施工期间，产生的固体废物主要有：基础工程产生的工程渣土，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防治法》，在施工期固体废物的处置过程中，

采取如下管理措施：

(1) 渣土尽量在场内周转，就地用于绿化、道路生态景观建设等，必须外运的弃土以及建筑垃圾应运至专门的建筑垃圾堆放场；生活垃圾应及时交由环卫部门清运统一处置。

(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物处置清理工作。

另外，在施工过程中将产生一定数量的生活垃圾，预计生活垃圾排放量每天100kg，这些垃圾虽属无害固体废物，但施工生活垃圾如不及时处理，在气温适宜的条件下会滋生蚊虫、产生恶臭、传播疾病，对周围环境产生不利影响。因此，在施工前应向城建、环卫部门申请垃圾处置场所，随时把垃圾运往指定场所。

7.1.5 施工期生态影响措施

(1) 在工程总体规划中必须考虑工程对生态环境的影响，将生态损失纳入工程预算；在工程勘察、设计、施工过程中，除考虑工程本身高质、高效原则以外，也必须考虑减少生态损失的原则。

(2) 施工期间要尽力缩小施工范围，不得在厂区内开辟施工便道和临时堆场，减少生态环境的暂时损失，减少工程对生态的破坏范围。

(3) 提高工程施工效率，缩短施工时间。同时采取措施，减少裸地的暴露时间。

(4) 施工过程中，应严格管理施工队伍，对施工人员、施工机械和施工车辆应严格按照规定的路线行驶，不得随意破坏非施工区内的地表植被。

7.2 运营期污染防治措施

7.2.1 废气污染防治措施

7.2.1.1 有组织废气

根据《铜冶炼污染防治可行技术指南》（试行），适用范围为处理铜矿石、铜精矿和其他含铜物料的铜冶炼企业，本项目区别于指南中提出的“火法冶炼是利用高温从硫化铜精矿或废杂铜中提取金属铜或其化合物的过程”，主要是因为

本项目利用原料全部为新疆境内企业冶炼废渣，该原料属于含铜二次资源，具有低品味、低含硫、多金属等特点，生产过程中大气污染物排放浓度和排放量均远低于采用铜矿石、铜精矿和其他含铜物料矿作为原料时排放的大气污染物浓度和排放量。为了保护自然环境以及降低对周围环境影响，本环评要求严格执行各项污染防治措施，参照执行《铜冶炼污染防治可行技术指南》（试行），废气治理采取袋式除尘技术和双碱法脱硫技术，布袋除尘器效率一般在 99%以上，脱硫效率大于 95%，工艺技术较为成熟和可靠，做到污染物达标排放。

本项目有组织工艺废气主要为：冰铜车间富氧侧吹炉烟气。其中，冰铜车间富氧底吹炉烟气采用“重力除尘+W 型冷却器+布袋除尘+双碱法脱硫”工艺进行处理，最终经 45m 烟囱排空，污染物排放浓度满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）；混料、制砖粉尘采取集气罩+布袋除尘器+15m 排气筒，污染物排放浓度满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）。上述处理设施冰铜车间除尘器总除尘效率为 99.9%，双碱法脱硫效率为 90%，除铅效率为 99.9%，除砷效率为 99.9%。

另外，参照《铜冶炼污染防治可行技术指南（试行）》中烟气收尘主要技术指标，项目环境集烟的可行技术及流程为：各排风点→袋式除尘器→风机→放空（或脱硫），总收尘效率≥98%，本项目各生产车间冰铜出口、出渣口等工序会产生大量的无组织废气，均设置集气罩+负压收集废气，收集的烟气并入富氧侧吹炉废气处理系统，总除尘效率大于 99.9%，经处理达标后经排气筒排放大气，满足《铜冶炼污染防治可行技术指南（试行）》相关要求。

（1）袋式除尘技术

根据技术指南，袋式除尘技术是利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行净化。该技术除尘效率高，适用范围广。目前，布袋除尘器为广泛应用的除尘措施，布袋除尘器除尘效率一般在 99%以上，脉冲袋式除尘器最高可达 99.99%。

本项目冰铜车间排放烟气中含有大量含铅烟灰，收集后回用其中有价金属，推荐采用脉冲布袋除尘器（除尘效率取 99.9%）。脉冲布袋除尘器具有特点为：脉冲式布袋除尘器具有除尘效率高，可捕集 0.3 μ m 以上的粉尘，使含尘气体净化到 15mg/m³甚至以下。采用耐高温不锈钢纤维作为过滤材料，能直接处理 280~450℃的高温含尘烟气。过滤材料的物理、化学稳定性好，对所处理的烟气性质

要求不严，因此滤袋使用寿命长、适用范围广。过滤速度高，可以在 $1\sim 8\text{m/min}$ 内选取。附属设备少，投资省，技术要求没有电除尘器那样高。能捕集电除尘器难以回收的粉尘；并且在一定程度上能收集硝化物、硫化物等化合物。对负荷变化适应性好，特别适宜捕集细微而干燥的粉尘，所收的干尘便于处理和回收利用。袋式除尘器收集含有爆炸危险或带有火花的含尘气体时安全性较高。

(2) 石灰/石灰石-石膏法脱硫技术

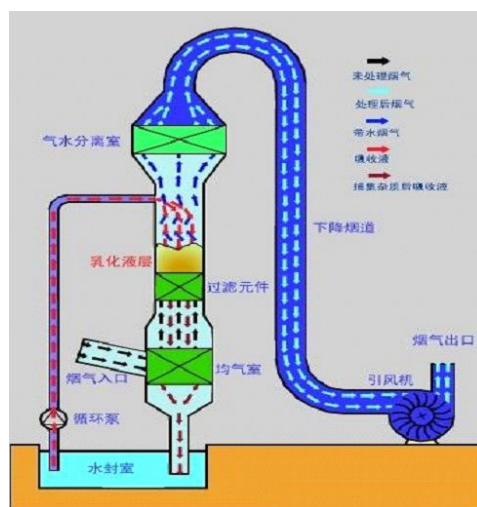
根据技术指南中烟气脱硫可行技术，石灰石/石灰-石膏法技术经济适用性为：适用于 SO_2 浓度小于 5000mg/m^3 的冶炼烟气治理，尤其适用于精炼炉等高温烟气 SO_2 治理。可行工艺参数为：选择活性好且碳酸钙 (CaCO_3) 含量大于 90% 的脱硫剂；石灰石粉的细度保证-250 目占 90%。当 Ca/S 摩尔比为 1.02~1.05、循环浆液 pH 值为 5.0~7.0 时，脱硫效率应大于 95%；脱硫石膏纯度应大于 90%，脱硫系统阻力应小于 2500Pa。当烟气 SO_2 含量为 $1000\sim 3500\text{mg/m}^3$ 时， SO_2 排放浓度应低于 200mg/m^3 ，脱硫效率大于 95%。脱硫废水应处理后回用。脱硫产生的石膏应外运综合利用。

因此，本项目废气治理措施可以参照执行上述技术指南，另外，为了保证本项目排放二氧化硫能够达标排放，在上述技术措施的基础上，可以考虑增加脱硫塔喷淋层数，以及提高喷淋雾化程度等措施，完全可以满足本项目烟气中二氧化硫治理。本项目脱硫塔采用石灰石膏空喷塔，本次环评重点对该脱硫塔处理可行性进行分析。

①工作原理

在脱硫塔的过滤元件中，经加速的待处理烟气以一定角度从下进入脱硫塔，形成旋转上升的紊流气流，与脱硫塔上端流下不稳定溶液相碰，烟气高速旋切流下溶液，溶液被切碎，气液相互持续碰撞旋切。液粒被粉碎得愈来愈细，气液充分混合，形成一层稳定的乳化液。在乳化过程中，乳化液层逐渐

增厚，上流的气动托力与乳化液的重力达到平衡，乳化液层继续增厚，最早形成的乳化液将被新形成的乳化液取代。带着被捕集的杂质落回脱硫塔的底部，在过



业废液等。本项目采用石灰石作为脱硫剂。

h、管理方便，运行可靠：脱硫塔免维护、免操作、无人值守。

本项目烟气经采取上述方法脱硫后，脱硫效率可达到 95%左右，污染物排放浓度满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010），废气通过高 45m 的烟囱达标排放。

因此，本评价认为本项目冰铜冶炼车间生产烟气采用“重力除尘+冷却烟道+布袋收尘+石灰石膏空喷塔”的污染防治措施是可行的。

（4）烟囱高度设置要求

根据《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010），排气筒高度指自排气筒（或其主体建筑构造）所在的地平面至排气筒出口计的高度。产生大气污染物的生产工艺和装置必须设立局部或整体气体收集系统和集中净化处理装置，净化后的气体由排气筒排放，所有排气筒高度应不低于 15 m。排气筒周围半径 200m 范围内有建筑物时，排气筒高度还应高出最高建筑物 3 m 以上。

本项目工艺废气经处理设施净化后，排入大气环境。本项目脱硫塔高度为 25m，在其上设置 20m 烟囱，排气高度达到 45m。拟建项目区周围 200 范围内无建筑物，因此，本项目废气排气筒高度满足相关标准要求。

7.2.1.2 无组织废气

（1）物料堆存无组织粉尘

无组织粉尘的产生与物料的粒径、堆存方式、含水率以及环境风速有关。粒径越小，含水率越低，露天堆存面积越大，风速越大，则无组织粉尘产生量也越大，反之则越小。本项目原料及中间物料若露天堆存及装卸，则会产生粉尘。因此，本项目原料车间、生产车间和废渣车间采用全封闭式，从而避免了风力引起的扬尘。另外，环评要求在装卸及运输物料的过程中，做好洒水降尘措施，减少人工扰动引起的扬尘。厂界无组织废气中颗粒物排放浓度满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）无组织排放限值。

（2）工艺中无组织废气

参照《铜冶炼污染防治可行技术指南（试行）》中烟气收尘主要技术指标，卫生通风空气的可行技术及流程为：各排风点→袋式除尘器→风机→放空（或脱

硫），总收尘效率 $\geq 99.5\%$ 。本项目冰铜车间原辅料在配料过程中会产生无组织粉尘。为尽量避免上料过程中产生的无组织粉尘，配料过程均在车间内进行，同时采取喷淋降尘工作，并在各自上料系统安装集气罩和布袋除尘器，理论上，在集气面积及引风机功率合适的前提下，采用此方法，可以有效降低无组织粉尘的排放。另外，本项目粉状物料要求采用气力输送，料仓进料处应设泄压与收尘装置，如布袋收集的烟灰。

7.2.2 废水污染防治措施

7.2.2.1 生产废水

本项目生产过程中产生的工艺废水包括：富氧侧吹炉循环冷却排水用于还原炉水淬渣补水；烟气处理产生冷却排水用于烟气处理车间脱硫塔喷淋用水。厂区生产车间排水主要为清洁下水，配套建设循环水池，单座循环水池设计容积为 25m^3 ，冷却排水经循环水池后，均返回生产工艺作为水淬渣补水、喷淋用水等，做到生产废水不外排。另外，本项目各车间设置冲洗水收集系统，冲洗废水中主要含有SS和微量重金属，收集后可以用于制团车间制砖，不外排。本项目生产废水水质较为简单，利用厂区内配套循环水池，全部回用于生产工艺，做到工艺废水不外排。

7.2.2.2 生活污水

本项目排放废水主要为生活污水，产生量约 $10.8\text{ m}^3/\text{d}$ （ $3564\text{m}^3/\text{a}$ ），主要污染物包括COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、SS等，生活污水经厂区内新建的 $15\text{m}^3/\text{d}$ 地埋式一体化污水处理设施处置后用于厂区绿化。

项目采用的地埋式一体化污水处理设备采取A/O活性污泥法工艺，可有效处理污水中包含的氮、磷及有机物。该装置占地面积小，其内部结构见图7.2-3。

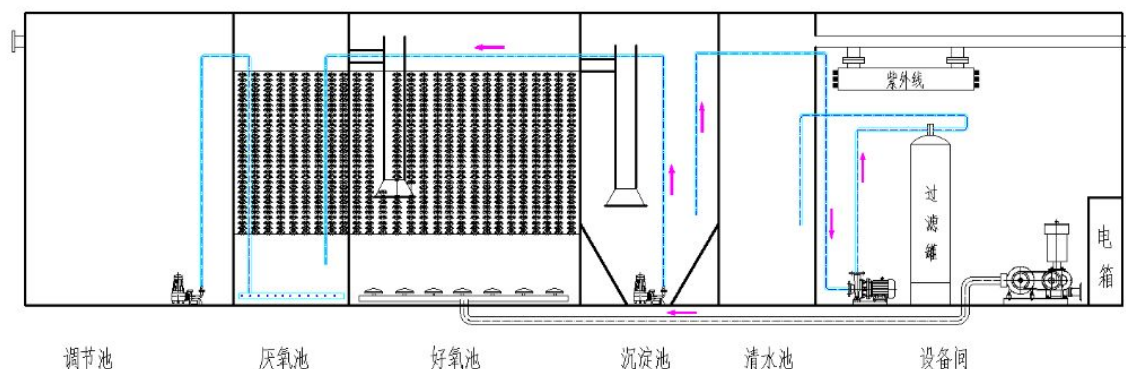


图 7.2-3 地埋式一体化污水处理设施内部结构图

根据《室外给水设计规范》（GB50013-2006）中 4.0.6 条，浇洒绿地用水为 $1\sim 3\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ，由于新疆地区气候较为干燥，灌溉用水量 q 取 $3\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ，浇灌次数为 1 次/d，则可浇洒绿化面积 F 根据下式计算：

$$F = Q / q$$

式中： Q 为浇贯用水量；

q 为绿地用水指标为 $3\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ；

F 为浇贯绿化面积 m^2 。

项目区绿化面积 7061.3m^2 ，则 $Q=21.2\text{m}^3/\text{d}$ ，项目地埋式一体化污水处理设施出水量 $10.8\text{m}^3/\text{d}$ ，厂区绿化面积可以满足废水消纳需求，故生活污水处置设施可行。待园区污水处理厂运行后，本项目废水可接入园区污水处理厂统一处理。

7.2.2.3 地下水污染防渗要求

（1）地下水防渗分区

根据生产装置的性质和防渗要求，以及拟采取的防渗处理方案，将本项目防渗措施分为三个级别，并对应三个防治区，即简单污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。

①简单污染防治区

简单污染防治区主要是指没有物料或污染物泄漏，不会对地下水环境造成污染的区域或部位。主要包括道路及生活区、绿化区等，采取普通混凝土地坪，地基按民用建筑加固处理。

②一般污染防治区

一般污染防治区主要是指裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物

料或污染物泄漏后,可及时发现和处理的区域或部位。包括生产区车间外裸露地面、原料库房及产品库房、制氧机组等的地面。该区要求采用防渗混凝土铺砌,室外部分设立围堰。铺砌区通过排水沟和原料库内的收集池相连。铺砌区和围堰内泄漏的污染物和初期雨水被收集在收集池中。

③重点污染防治区

重点污染防治区主要是指位于地下或半地下的生产功能单元,污染地下水环境的物料或污染物泄漏后,不易及时发现和处理的区域或部位。主要包括生产车间、危险废物仓库、事故池等地面及库壁、事故池的池底及池壁、埋地污水管道的沟底及沟壁。

(2) 防渗结构及效果

①一般防渗区域

对于一般防渗区域的地面,防渗层采用抗渗钢筋混凝土和防水涂料。混凝土的强度等级不低于 C25,抗渗等级不低于 P6,厚度不小于 150mm,混凝土防渗层的耐久性应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010-2010 的有关规定。一般防渗结构区防渗要求参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)进行设计,要求防渗系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s。

②重点防渗区域

本项目生产过程中涉及重金属,因此,为了避免重金属元素对周围环境影响,考虑项目特点,本次环评将生产车间、原料仓库、事故水池等列为重点防渗区域,其建设必须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》的要求建设,防渗材料为 2 层聚乙烯材料,单层厚 2.5mm,防渗系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。其它重点污染防治区混凝土的抗渗等级不低于 P8,防渗系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

7.2.3 噪声污染防治措施

本项目主要噪声源为鼓风机、引风机、离心机、循环泵等高噪声设备,由于工程中运转设备较多,噪声声源也相对较多,类比同类设备其源强为 75-95dB (A)。工程设计中,采取三种途径控制噪声的传播途径:其一是降低声源噪声;其二是对接受者加强防护;其三是对工人进行个人防护。具体防治措施如下:

(1) 源上控制，选择低噪声和符合国家噪声标准的设备；

(2) 采用吸声技术。对于主要产生噪声的装置、厂房的顶部和四周墙面上装饰吸声材料，如多孔材料、柔性材料、膜状与板状材料。另外，可在空间悬挂适当的吸声体，以吸收厂房内的一部分反射声。

(3) 采用隔声降噪、局部吸声技术。对各生产加工环节中噪声较为突出的，且又难以对声源进行降噪可能的设备装置，应安装适宜的隔声罩、消音器等设施。对于产噪较大的独立设备，可采用固定或密封式隔声罩以及局部隔声罩，将噪声影响控制在较小范围内。隔声罩的壳壁用薄钢板制成，在罩内涂刷沥青阻尼层，为了降低罩的声能密度和提高隔声效果，可在罩内附一定的吸声层。

(4) 降低振动噪声。采用弹性支承或弹性连接以减少振动。采用动力消振装置或设置隔振屏。

(5) 车间尽量少设门窗，墙面采用吸声材料，墙体采用隔声措施，设备基础设置防震沟，控制噪声扩散，减低噪声对周围环境的影响。

(6) 厂区总图布置合理布局，宿舍区和办公区尽可能远离生产车间；对有强噪声源的车间做成封闭式结构，在噪声较大的工作岗位设置隔声值班室，以保护操作工人的身体健康，设备需带降噪隔声罩以减低噪声。

(7) 在生产条件允许的情况下，尽可能缩短夜间生产时间，并在夜间生产时间不使用强噪声设备。

上述噪声控制措施其技术是成熟可靠的，经济上也是合理的，实践证明可达到设计指标。

7.2.4 危险废物接收污染治理措施

本项目处理的原料如新疆鑫惠铜业有限公司烟道灰、伽师县铜辉矿业有限责任公司铜冶炼废渣、新疆星塔矿业有限公司氰化渣等均为危险废物，需在本建设方获得危险废物经营资质后从事这些含金属废渣（HW48）的收集及处置。危险废物运输和接收需符合国家规范要求。

7.2.4.1 危险废物的运输

项目收集危险废物时采用专用包装，由密闭槽车输送进厂，防止危险废物扬散。收集及运输过程中每个环节均应对运输车辆，收集容器等进行周密检查，严

防在装载、搬移或运输途中出现泄漏。

本项目的危险废物运输任务由有资质的单位来承担，由专门的车辆密闭运输，驾驶员、操作工均持有“危险品运输资格证”，具有专业知识及处理突发事件的能力。具体措施如下：

对驾驶员、装卸管理人员、押运人员进行有关安全知识培训，使其了解所运载的危险废物的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施，同时配备必要的应急处理器材和防护用品。

运输、装卸危险废物时，依照有关法律、法规、规章的规定和国家标准的要求并按照危险废物的危险特性，采取必要的安全防护措施。加强防水、防压等措施，减少包装的人为损坏，严格禁止抛洒滴漏，杜绝在运输过程中造成环境的二次污染。

通过公路运输危险废物时，配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不超装、超载，不进入危险废物运输车辆禁止通行的区域；运输危险废物途中遇有无法正常运输的情况时，向当地有关部门报告。

危险废物收运车辆的行驶严格按照当地公安部门与交通部门协商确定的行驶路线和行驶时段行驶。危险废物的收集频次依据危险废物的产生量、危险废物产生单位到废物处理厂的距离、危险废物处理厂的能力、库存情况等确定。以定期收集为主，兼顾应急收集。运输路线力求最短、对沿路影响最小，避免转运过程中产生二次污染。危废运输路线将最大程度的避开市区、人口密集区、环境敏感区运输。

所有运输车辆按规定的行走路线运输，车辆安装 GPS 定位设施；司机配备专用的移动通讯工具，一旦发生紧急事故，可及时就地报警。

7.2.4.2 危险废物的接受和贮存

本项目设危险废物计量设施。项目原料入库前，库房管理人员要认真清点所要入库的具体危险废物的产生来源、数量。

项目危废原料库房的建设符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的相关要求。再生库房底层铺设 20cm 粘土，夯实，中间铺设一层聚氯乙烯防渗薄膜，上层铺设 30cm 混凝土，且裙角作防渗处理，渗透系数可达到小于 10^{-10}cm/s 要求。此外，项目危险废物原料仓库还应满足以下要求：

- ①地面与裙角要用坚固、防渗的材料建造,建筑材料必须与危险废物相容;
- ②危废库房内要有安全照明设施和观察窗口;
- ③堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定;
- ④衬里放在一个基础或底座上,衬里要能够覆盖危险废物可能涉及到的范围,且衬里材料与堆放的危险废物相容;
- ⑤危险废物堆放场所要防风、防雨、防晒。

7.2.5 固体废物污染治理措施

本项目固体废物按照处理方式可以分为可回收利用固体废物、可出售固体废物和生活垃圾等三个部分。

本项目固体废物主要包括收尘灰、石膏渣、水淬渣及生活垃圾。

(1) 危险废物-收尘灰

①拌料制砖收尘灰 S1

项目原料混合制砖过程会产生粉尘,经收集后由布袋除尘设施处理后排放,除尘设施收集的粉尘 S1 为 108.9t/a,根据《国家危险废物名录》,其属于 HW48 有色金属冶炼废物 321-027-48,但因其性质与项目原料差异不大,且产生量与项目原料相比比较小,故作为原料回用于拌料制砖。

②熔炼废气收集尘 S2

项目熔炼过程中有大量粉尘随气体带出,产生量为 8170t/a,根据《国家危险废物名录》,其属于 HW48 有色金属冶炼废物 321-027-48。根据物料平衡分析,其中 As、Pb、Cd 等元素占比较高,不宜返回熔炼系统,故其产生后作为危险废物收集后定期委托有资质的单位清运处置。

原料库应按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18579-2001)及修改单要求建设,加强管理,专人负责,采取通风,防风,防雨,防渗措施。

(2) 疑似危险废物

①水淬渣

水淬渣含有镍、铜、铅、砷等重金属,各重金属已被固化,危险性不大,根据对同类企业所产冶炼渣的鉴定结果,冶炼渣属一般工业固体废物,但该鉴定报告中明确了鉴定结果仅适用于该批次冶炼渣。因此本项目产生的水淬渣应按照

《固体废物浸出毒性浸出方法》(HJ557-2009)认定性质,在危险废物属性未确定之前,建设单位应暂时按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18579-2001)及修改单要求,加强管理,专人负责,暂存于渣库内,项目新建渣库1座,位于熔炼车间南侧,渣库应防风、防雨、防渗漏。周边设截水沟与水淬池联通,渗滤液回收利用,产生的水淬渣作为建筑材料全部送往周边水泥厂综合利用。

②石膏渣

脱硫系统石膏渣主要成分为硫酸钙,但仍含有镍、铜、铅、砷等重金属,性质不确定,该废渣应按照《固体废物浸出毒性浸出方法》(HJ557-2009)认定固废性质,在危险废物属性未确定之前,建设单位应按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18579-2001)及修改单要求,加强管理,专人负责,暂存于原料库,部分用于配料,其余作建筑材料外售。

③疑似危险废物初判

根据水淬渣和脱硫石膏的特性判定,属于《国家危险废物名录》,其来源见表 7.2-1。

表 7.2-1 国家名录中水淬渣和脱硫石膏来源及危险特性

废物来源	行业来源	废物代码	危险废物	危险特性
HW48 有色金属冶炼废物	常用有色金属冶炼	321-023-48	铜火法冶炼过程中集(除)尘装置收集的粉尘和废水处理污泥	T
		321-024-48	铜再生过程中集(除)尘装置收集的粉尘和废水处理污泥	T

根据表 7.2-1 的危险特性显示,水淬渣和脱硫石膏具有的危险特性是毒性(Toxicity,T)。《名录》第六条“危险废物处理后的废物的属性判定,按照国家规定的危险废物鉴别标准执行。”

按照《危险废物鉴别标准 通则》(GB 5085.7-2019)第 6 条判定见表 7.2-2。

表 7.2-2 危险特性判定依据(拟修订通则)

6	危险废物利用处置后判定规则
6.1	仅具有腐蚀性、易燃性、反应性中一种或一种以上危险特性的危险废物利用过程和处置后产生的固体废物,经鉴别不再具有危险特性的,不属于危险废物。
6.2	具有毒性危险特性的危险废物利用过程产生的固体废物,经鉴别不再具有危险特性的,不属于危险废物。除国家有关法规、标准另有规定的外,具有毒性危险特性的危险废物处置后产生的固体废物,仍属于危险废物。
6.3	除国家有关法规、标准另有规定的外,具有感染性危险特性的危险废物利用处置后,仍属于危险废物。

可以看出,修订后的通则与本项目相关的 6.2 条款指出:“危险废物利用过

程产生的废物经鉴别不再具有危险特性的，不属于危险废物”，本项目水淬渣和脱硫石膏属于含铜废渣利用过程中产生的危险废物。可以通过危险特性鉴别进行豁免。

《新疆维吾尔自治区危险废物处置利用行业环保准入条件 通则》中指出：“新产生的废物残渣未列入《国家危险废物名录》的，环评阶段应对废物的特性进行类比分析，验收阶段应进行危险废物鉴别监测，属于危险废物的，按照危险废物管理。”

根据本项目环评阶段参照同类型企业的水淬渣性质，判定不具危险特性，属于一般固废，可以进入一般固废填埋场填埋处置或综合利用。但是验收阶段尚需对危险废物进行最终的鉴别监测。日常运行中需每年进行监督性监测，保障其利用过程的规范性和有效性。

本项目产生的水淬渣在场内贮存需进入仓库，由于其特性需经鉴别确定，因此运行过程中仓库按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)进行建设。

在厂区存储期间，企业必须建设危险废物贮存设施，危险废物处置建设、管理和运营必须符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)、《危险废物污染防治技术政策》的要求。

(3) 生活垃圾

本项目拟定劳动定员 135 人，生活垃圾按照 1kg/人·天计，则产生量为 44.5t/a，经厂区垃圾箱收集后，由园区环卫部门统一清运。

(4) 危险废物贮存及污染防治措施

本项目的危险废物主要为烟道灰，在厂内设置临时贮存设施，位于厂区内工业废渣仓库东侧单独堆存。该危险废物贮存库均按照防渗、防漏、防雨、防晒、防风的标准进行建设。厂内设置临时贮存设施应上报工业园管委会统一规划，并报当地生态环境部门备案，按 GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》的要求对其危险废物进行贮存。危险废物暂时在厂内贮存、并达到运输要求后，交由具有危险废物处置资质的单位安全处置。在危险废物的运输过程中，厂家要按照《危险废物转移联单管理办法》的要求办理危险废物转移联单、规范填写报告单。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001），危险废物贮存设施(仓库式)的设计要求如下：

①地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。

②必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。

③设施内要有安全照明设施和观察窗口。

④用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

⑤应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

⑥不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

此外，危险废物贮存设施平面布置、设计原则及危险废物的堆放要求，必须满足 GB18597-2001 的要求。危险废物贮存仓库必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志，周围应设置围墙或其它防护栅栏，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。在危险废物储存周期内，尽快采用危险废物专用运输设备进行清运，送至处置单位进行安全处置。

（5）危险废物运输污染防治措施

根据国家环保总局（环办〔2006〕34号）《关于加强工业危险废物转移管理的通知》的要求，建设单位对危险废物处置要严格执行危险废物转移联单制度，地方各级环保部门要对危险废物转移联单制度执行情况进行检查并加强管理。

凡工业危险废物的转移、运输，必须严格按照《固体法》和《危险废物转移联单管理办法》的规定，执行危险废物转移联单制度；任何单位和个人不得接受无转移联单的危险废物。

本项目产生的危险废物暂时在厂内贮存、并达到运输要求后，其它有处置资质的单位安全处置。在危险废物的运输过程中，厂家要按照《危险废物转移联单管理办法》的要求办理危险废物转移联单、规范填写报告单。

公路运输是危险废物的主要运输方式，因此汽车的装卸作业是造成废物污染的重要环节。其次，负责运输的汽车司机也担负不可推卸的重大责任。故在运输中，需做到以下几点：

①危险废物的运输车辆将经过环保主管部门检查，并持有主管部门签发的许

可证，运输司机将通过内部培训，持有证明文件。

②承载危险废物的车辆将设置明显的标志或适当的危险符号，以引起注意。

③车辆所载危险废物将注明废物来源、性质。

④有应急计划，包括有效的废物泄漏情况下的应急措施。

由以上分析可知，建设项目的固体废弃物在按照本环评要求、严格管理的情况下，不会对周围土壤环境及地下水产生明显影响。

8.环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是建设项目环境影响评价的一个重要组成部分。环境影响经济损益分析的重点，即项目的环境保护措施投资估算和经济效益、环境效益和社会效益以及项目环境影响的费用-效益总体分析评价。

8.1 项目经济效益分析

项目总投资 10000 万元，资金来源均为企业自筹。从主要技术经济指标数据汇总表可以看出，本项目总投资 10000 万元，其中建设投资 6981.82 万元，流动资金 3018.18 万元。项目实施后年均净利润 1092.5 万元，年均可给国家和地方上缴税金 273.10 万元，全部投资所得税前投资财务内部收益率 18.3%，投资回收期（静态）为 4.1 年（含建设期）。全部投资所得税后财务内部收益率 19.8%，所得税后投资回收期（静态）5.0 年（含建设期），项目有一定的盈利能力和清偿借款能力。

综上所述，本项目的各项经济指标均较好，在生产经营上具有较高的抗风险能力，对各因素变化具有较强的承受能力，从经济效益角度看，本项目建设是可行的。项目建成后能促进当地产业结构的合理调整，寻找新的经济增长点，增加财政税源，壮大地方经济。

8.2 项目社会效益分析

本项目符合国家产业政策和国家及自治区相关规划，项目的实施对当地社会环境、社会经济等都将产生一定的积极影响，具体表现在以下几个方面：

（1）本项目综合回收处理铜冶炼废渣及黄金冶炼废渣，从中回收利用有价金属，不仅可以解决各类冶金固废的污染问题，还可以有效的减少原生矿的开采，缓解资源稀缺带来的压力，促进有色金属资源的循环利用，具有良好的社会效益，

（2）项目实施后，上缴利税增加地方财政收入，有利于区域经济的发展，对当地经济建设的稳定快速发展会起到一定的促进作用，对促进当地文化、教育等公益项目的发展等产生一定的积极影响。

(3) 项目实施后将带动当地科学技术平衡发展, 有利于新技术的发展和应
用, 从而推动当地科技发展进步, 有利于提高地区科技水平。因此本项目对于促
进地区经济发展和社会稳定等方面能够起到推动作用, 对社会产生积极影响。

(4) 本项目建成投产后, 将提高 135 个就业岗位。如果考虑相关上下游产
业链(如物流运输、机械制造、设备维修、餐饮服务等)的就业因素, 则可以解
决更多的就业机会, 有利于当地社会的稳定和健康发展, 促进社会进步, 提高人
民生活水平。

因此, 本项目能做到建设条件有利, 建设周期短, 具有较好经济效益和社会
效益, 通过落实污染防治措施, 有效控制污染物排放, 项目产生的效益大于费用。
该项目有利于提高当地人民收入和生活水平, 能促进地区经济的可持续发展。

8.3 项目环境影响经济损益分析

8.3.1 环保投资经济效益分析

环保投资的经济效益包括直接经济效益和间接经济效益。

(1) 直接经济效益

直接经济效益通常指所回收的物料的经济价值。

根据工程分析和环保措施及对策分析可知, 拟建项目在采取严格的污染防治
措施, 减轻了对周围环境污染的同时, 也通过废物回收利用创造了较为客观的经
济效益, 主要表现在对废水、物料的综合利用, 减少新水消耗量和物料的损失。

(2) 间接经济效益

环保投资的间接经济效益就是环境效益和环境效益带来的生态良性循环、人
群受益等非货币形式受益, 同时也体现在控制污染后少缴纳的排污费等。

8.3.2 环保投资环境效益分析

环保投资同时也体现在环境效益带来的生态良性循环、人群受益等非货币形
式受益等。当企业对污染源的有效治理和对生产区环境的综合整治后, 从长远看
可获得较好的社会、经济和环境效益。

(1) 有利于保护环境和自身的发展

本项目在完善环保措施后，减轻对环境的污染，有利于保护环境，减少污染纠纷，也有利于企业自身的发展。

（2）有利于提高居民的生活质量

在采取环保措施后，对污染源进行了行之有效的环保治理，使企业产生的污染物做到达标排放，且尽可能使其排放量降到最低，以减轻对环境的污染，使对厂区周围居民的影响降到可接受的水平。

随着经济发展，人们对生活质量提出了更高要求，一个地区的生活水平应当包括环境质量的好坏，特别是空气环境质量与水环境质量。因此，为改善环境就必须建设清洁工厂，完善环保措施，对产生的污染物排放不只是要求做到达标排放，而应使用现有先进技术使其达到最低浓度排放。在采取的环保治理措施完成后，厂区及周围的环境质量将有所改善，人民的生活质量不会下降。

（3）有利于人体健康

环保治理投资将有利于改善人们的健康水平。

环境污染可导致人体的多种疾病，这一点已是不争的事实，随着环保治理技术的发展和环境意识的提高，人们已经懂得如何防止或避免大规模污染事件的发生，企业对本工程采取环保治理措施，并确保环保治理措施正常运行，以使废气、废水、噪声等均达标排放，使各种污染物的环境影响减到最小程度。

（4）有利于生态环境的良性循环

环保治理设施的运行，使污染物排放量减小，使“三废”排放源达标排放，保护项目建设所在地区的大气、水及生态环境，维护厂区周围居民的身心健康。

8.4 环保投资概算

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。本项目环境保护设施投资概算情况见表 8.3-1。

表 8.3-1

环保投资费用估算表

序号	治理工段	治理对象	治理措施及设施	费用(万元)
1	混料、制砖工段	颗粒物、Pb、As	一套集气设施+布袋除尘器 +15m 高排气筒	15
2	熔炼工段	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、Pb、As	环境集烟系统收集+重力除尘 +U 型冷却器+布袋除尘器+双 碱法脱硫+45m 高排气筒	210
3	生产车间	无组织废气	全密闭车间、内部洒水、车间 顶部通风	5
4	连续在线监测	工艺废气	熔炼烟气排放口需加装一套连 续在线监测设施并与生态环境 部门联网	25
5	熔炼工段	水淬废水	厂区内设一座容积为 50m ³ 的水 淬池	45
6	熔炼工段	炉体冷却废水	厂区内建设一座 250m ³ 的冷却 循环水池	20
7	职工生活	生活污水	一体化生活污水处理设施	5
8	职工生活	生活垃圾	厂区设置垃圾箱并委托环卫部 门定期清运	1
9	收尘灰	固体废物	在原料仓库内单独隔出区域分 别用于贮存收尘灰。	2.5
10	水淬渣	固体废物	一般固体废物贮存间一间	5
11	石膏渣	固体废物		2.5
12	设备噪声	噪声	设备安装减振垫、合理布置设 备布局，设备均布置在厂房内	1.0
13	风险防控	事故废水	一座 500m ³ 的应急事故池	10
14	风险防控	地面防渗	重点防渗区采取混凝土和人工 防渗层，一般防渗区采取完善 的混凝土防渗	120
15	厂区绿化	生态恢复	厂区内绿化面积 11480m ²	11.5
合计				478.5

本项目总投资 10000 万元，其中环保投资 478.5 万元，占总投资的 4.78%。

其中，还原炉烟气治理和厂区防渗费用支出最大，符合项目的工程特征。

8.5 小结

综本项目施工期及建设投产运营，都会产生大气污染物、废水污染物、固体废物以及噪声等，将会给项目所在区域的环境质量带来一定的负面影响，会对环境造成一定损失。因此，项目启动后应保证环保投资资金，并加强企业环境管理，认真落实本环评报告书提出的各项环境保护措施，并严格有效控制项目对厂

址所在区域环境带来的不利影响，使企业真正做到社会效益、经济效益、环境效益相统一，步入经济与环境协调发展的战略轨道。

项目投产后，具有显著的社会、经济效益的同时，采取一系列环保措施，对各类污染物能够实现有效的治理，保证了主要污染物排放水平，满足环境保护目标的要求。评价认为从环境经济损益分析角度而言建设项目是可行的。

9.环境管理与监测计划

9.1 环境管理

环境管理是协调发展经济与保护环境之间关系的重要手段,也是实现经济战略发展的重要环节之一,对环境保护起主导作用。它是企业管理的重要组成部分,与企业内部的生产管理、劳动管理、财务管理、安全管理同等重要。在环境保护工作中,管理和治理相辅相成,缺一不可,通过环境管理工作可以减少废物产生,巩固和强化治理效益,防止新污染,从而达到既发展生产,增加经济效益,又能保护环境的目的。因此,对本项目提出环境管理很有必要。在项目实施和运行期间必须在环境保护部门的宏观管理下,利用本厂内部的环境管理机构进行规范化监督管理,防止该项目建设和运行中一些不规范的建设和操作造成事故或误差,从而对环境造成不利影响,确保生产车间正常运行和环保治理设施安全有效地运行。

本项目在生产过程中主要污染物是废水、废气、固体废物,同时项目各装置所涉及的物料、中间产物以及最终产品均存在重金属等风险物质。如果生产过程中管理不当,将会给环境造成严重污染和环境风险事故。为保护环境,最大限度地减小项目建设对环境造成的不良影响,企业应把环境管理监控纳入正常的生产管理之中,建立一套完整的环境管理体系。

9.1.1 环境管理体系

环境管理体系是企业生产管理体系的重要组成部分,建立环境管理体系可使企业在发展生产的同时控制污染物总量的排放,减少对环境的影响,提高清洁生产水平,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。

本评价从项目生产与环境管理实际出发,对项目建设提出以下要求。

9.1.1.1 环境管理机构设置

成立环境管理部门,由厂长负责推进环保工作,开展日常环境管理工作,具体负责企业环境保护的日常管理和监督、事故应急处理等工作,并保持同上级生态部门的联系、定时汇报情况,对出现的环境问题作出及时的反映和反馈。

环境管理部门应负责以下事项:

(1)制定企业环境管理规章制度，负责环境管理体系的建立和保持；

(2)对企业“三废”排放、污染防治、环保设施的运行、维修等环境管理和各项环保制度的落实情况进行监督管理；

(3)负责企业的环境影响申报、“三同时”验收和排污许可证申请等工作；

(4)负责开展环保管理教育和培训，处理各类事故，组织抢救和善后处理。

9.1.1.2 环境管理人员配备

随着 ISO14000 系列标准在国内的推行，必须对环保管理人员进行专门的业务培训，要求如下：

(1) 了解国家有关环境保护方面的方针政策及国家或地方的有关环境保护法规、标准等。

(2) 掌握环境科学的基础知识。

(3) 具备环境管理的综合分析能力。

(4) 具备一定的组织和业务联系能力。

(5) 掌握国内外有关环境保护的动态。

本环评要求企业设三名及以上的环境保护和危险废物相关专业的工程师，同时组建安环部，负责运行期全厂的环境管理、环境监测和事故应急处理，并随时同上级环保部门联系，定时汇报情况。

9.1.1.3 制定相关制度以及各项措施

(1) 制定环境保护规章制度

根据国家和地方现行的环保法律法规、政策、制度，结合本企业实际情况，制定适合本企业经济发展和环境管理需要的“环境保护规章制度”，规范企业和员工在保护环境、防治污染等方面的行为，实现环境计划中所提出的环境目标。

(2) 制定环境风险事故防范措施和应急预案

企业应根据生产工艺、生产装置和使用的物料，识别确定可能发生风险事故的责任单元，制定相应的预防措施和紧急应对措施，对员工进行应急教育，组织进行应急演练。

9.1.1.4 环境管理内容

本项目环境管理工作计划见表 9.1-1。

表 9.1-1 环境管理工作计划

阶段	环境管理主要任务内容
建设前期	1、参与工程建设前期各阶段环境保护和环境工程设计方案工作； 2、编制企业环境保护计划，委托有能力环评单位开展项目环境影响评价； 3、积极配合可研及环评单位开展项目区现场踏勘与调研工作； 4、针对工程生产特点，建立健全内部环境管理体系与监测制度； 5、委托设计部门依据环评文件及批复文件要求，落实工程环保设计，编制环保专篇；
建设期	1、按照工程环保设计，与主体工程同步建设，严格执行“三同时”制度； 2、制定建设期环境保护与年度环境管理工作计划、环境监理档案； 3、监督和考核各施工单位责任书中任务完成情况； 4、认真做好各项环保设施施工监理与验收，及时与当地生态环境主管部门沟通
运营期	1、认真贯彻、执行国家和地方环境保护法律法规和标准，保证生产正常运行； 2、申报排污许可证，建立环保设施运行卡，对环保设施定期进行检查和维护； 3、按照环境监控计划开展定期、不定期环境与污染源监测，发现问题及时处理； 4、完善环境管理与污染防治目标，配合地方生态环境部门制定区域环境综合整治规划； 5、推行清洁生产，循环经济和减污增效，实现污染预防； 6、参与编制工厂环境风险事故应急预案，建立企业环境管理体系
环境管理工作重点	1、加强污染源监控与管理，提高水资源、能源和工业固废的综合利用率； 2、坚持“预防为主、防治结合、综合治理”原则，强化企业污染防治设施管理力； 3、严格控制生产全过程废气、废水和噪声排放及危险固废的安全处置。

9.1.2 环境管理措施

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，本项目应在管理方面采取以下措施：

（1）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；

（2）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，把环保工作落实到实处，落实到每一位员工；

（3）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；

（4）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；

(5) 制订应急预案。

9.1.3 环境管理台账

为了加强企业环境管理水平,进一步完善和规范建设项目的环境保护管理资料,实现企业环境管理资料的制度化、规范化;要求企业在梳理、总结现有环境管理资料基础上,结合项目特点、污染物排放情况、环境管理规定等,按照格式统一、内容实用、分类记录、便于检查、考评的管理思路,编制《环境管理台账》。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,本项目应在管理方面采取以下措施:

(1) 一般原则

排污单位应建立环境管理台账制度,设置专职人员进行台账的记录、整理、维护和管理,并对台账记录结果的真实性、准确性、完整性负责。

台账应当按照电子化储存和纸质储存两种形式同步管理。台账保存期限不得少于三年。

(2) 台账主要内容

主要包括:基本信息(排污单位基本信息、生产设施基本信息和治理设施基本信息),生产设施运行管理信息,污染治理措施运行管理信息、其他环境管理信息(污染治理设施故障期间、特殊时段和非正常工况)以及监测记录信息、记录频次等内容。

要求台账记录内容参考《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)中附录 A 内容进行信息记录。

(3) 记录保存

①纸质存档:纸质台账应存放于保护袋、卷夹或保护盒中,专人保存于专门的档案保存地点,并由相关人员签字。档案保存应采取防光、防热、防潮、防细菌及防污染等措施。纸制类档案如有破损应随时修补。档案保存时间原则上不低于3年。

②电子存档:电子台账保存于专门的存贮设备中,并保留备份数据。设备由专人负责管理,定期进行维护。根据地方生态环境主管部门要求定期上传,纸版由排污单位留存备查。档案保存时间原则上不低于3年。

9.2 施工期环境监理

根据《关于进一步推进建设项目环境监理试点工作的通知》（环办[2012]5号）的要求，对项目施工期环境监理要求如下：

9.2.1 环境监理组织

建设项目正式开工建设前，建设单位应通过招标方式确定工程环境监理单位，并委托环境监理单位开展工程环境监理，环境监理费用纳入工程总预算。正式实施工程环境监理前，项目建设单位应与环境监理单位签订环境监理合同。合同中应包括全面实施施工期环境保护设施监理、生态保护措施监理和环境保护达标排放监理的条款，明确项目建设单位和环境监理单位的环境保护责任及义务。

环境监理是工程监理的组成部分，其组织形式随工程监理的组织形式而定。鉴于环保工作整体性强，环境监理组织不宜分标设置。对于工程进度关系较大的环境问题，在环境工程师提出解决意见后，须提交工程总监理工程师协助监理，对一般性的环境问题，可由环境监理总工程师签发执行。环境监理机构设专职管理人员 1~2 名，总体规划和全面管理环境监理工作。同时，建议项目按施工标段设置环境监理人员。各建设单位、分建设单位、施工单位专（兼）职环境管理人员，负责本单位环境保护工作的实施，并直接与环境监理人员联系。施工期环境监理机构的网络设置及职能见图 9.2-1。

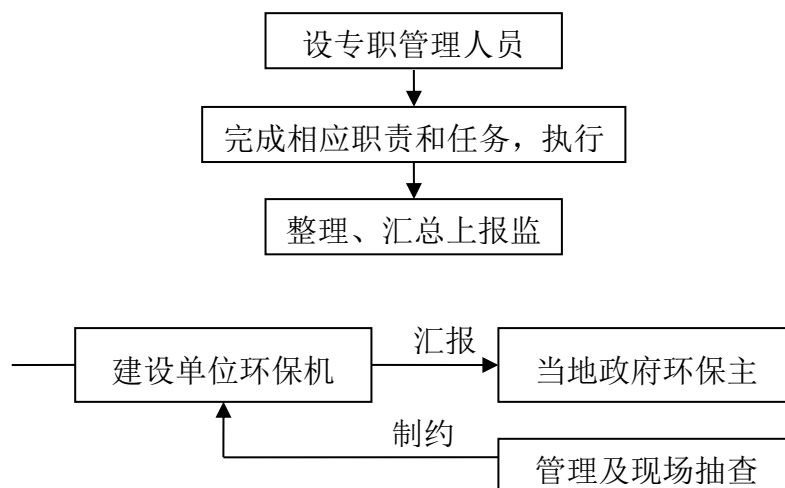


图9.2-1 施工期环境监理机构的网络设置及职能图

9.2.2 环境监理方式

环境监理人员对施工区环境状况进行全面监督检查,如对施工机械设备的环保指标进行检查,对施工人员的健康状况进行监督检查等。环境监理人员要参加建设单位提出的施工组织设计、施工比选方案和施工进度计划的审查会议,就环保方面提出改进意见,保证环保措施的落实和工程的顺利进行;审查建设单位提出的可能造成污染的材料和设备清单及其所列的环保指标。环境监理人员执行下列监理方式:

- (1) 进行经常性的流动检查;
- (2) 定期、定点仪器检测;
- (3) 对突发性环境污染事故必须立即展开现场检测,以便及时处理及提高处理工作的质量;
- (4) 必要时进行查询访问;
- (5) 发现环境问题,迅速采取有效措施,主要采取口头通知处理(次日书面函件通知);签发指令性文件,提请责任方限期处理;向事故责任方提出索赔意见,提交总监办处理。

9.2.3 人员职责及任务

鉴于施工期环境管理工作的重要性,同时根据国家及所在省有关环保法规和要求,评价建设明确监理人员的职责,其施工期环境监理的职责和任务如下:

- (1) 贯彻执行环境影响报告书及其批复的环境保护措施,贯彻执行国家,工程所在的地区和建设单位的各项环境保护方针,政策,法规和各项规章制度。
- (2) 制定本区段施工中的环境保护计划,负责该工程施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理。
- (3) 收集,整理,推广和实施工程建设中环境保护的先进工作经验和技术。
- (4) 组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规,知识的培训,提高全体员工文明施工。
- (5) 负责日常施工活动中的环境监理工作,做好工程建设重点段的环境特征调查,对于重点保护目标,敏感因子要做到心中有数。
- (6) 做好施工中各种环境问题的收集,记录,建档和处理工作。
- (7) 监督施工单位,使施工工作完成后的生态恢复,环保设施等各项工程

同时完成。

(8) 工程完成后, 将负责区段内各项保护措施落实完成情况上报工程建设单位及当地环境主管部门。

9.2.4 环境监理内容

遵循国家及当地政府关于建设项目环境保护的方针、政策、法令、法规, 监督建设单位落实与建设单位签定的工程承包合同中有关环保条款。主要职责为:

(1) 编制环境监理计划, 拟定环境监理项目和内容。

(2) 对建设单位进行监理, 防止和减轻施工作业对工程地区所引起的环境污染与生态破坏。

(3) 全面监督和检查各施工单位环境保护措施实施情况和实际效果, 及时处理和解决临时出现的环境污染事件。

(4) 全面检查施工单位负责的施工废弃土石方的处置, 迹地的整治、恢复情况, 主要包括迹地恢复、绿化以及绿化率等水土流失的防治。

(5) 人群健康保护(含入场及定期的健康检查, 消毒除害, 食品卫生检查等)。

(6) 负责落实环境监测的实施, 审核有关环境报表, 根据水质、大气、噪声等监测结果, 对施工及管理提出相应要求, 尽量减少工程施工给环境带来的不利影响。

9.3 环境监测计划

9.3.1 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。

9.3.2 排污口规范化建设

本项目运营期间需按照《环境保护图形标志—排放口(源)》(GB15562.1-1995)、《环境保护图形标志—固体废物贮存(处置)场》

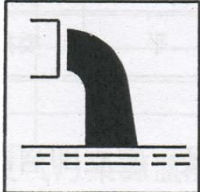
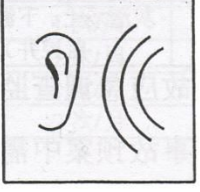
(GB15562.2-1995)的规定要求,在厂区废气排放口、污水总排口、尾矿库等处设立标志牌的问题,要求其在各气、水、声排污口(源)挂牌标识,做到各排污口(源)的环保标志明显,便于企业管理和公众监督。

列入总量控制污染物的排污口为管理的重点,排污口应便于采样与计量监测,便于日常现场监督检查。排污口位置必须合理确定,按环监[1996]470号文件要求进行规范化管理。

污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目位置处,标志牌设置高度为其上缘距地面约2m。

重点排污单位的污染物排放口或固体废物贮存处置场地以设置立式标志牌为主,一般排污单位的污染物排放口或固体废物贮存处置场地可以根据情况设置立式或平面固定式标志牌。一般污染物排放口或固体废物贮存堆放场地设置提示性环境保护图形标志牌。环境保护图形标志具体设置图形见表9.3-1。

表 9.3-1 环境保护图形标志设置图形表

排放口	废水排口	废气排口	固废堆场	噪声源
图形符号				
背景颜色	绿色			
图形颜色	白色			

9.3.3 自行监测管理要求

(1) 一般原则及要求

本项目在申请排污许可证时,应当按照本标准确定的产排污节点、排放口、污染因子及许可限值等要求,制定自行监测方案,并在《排污许可证申请表》中明确,自行监测方案的制定从其要求。

排污单位可自行或委托第三方监测机构开展监测工作,并安排专人专职对监测数据进行记录、整理、统计和分析,排污单位对监测结果的真实性、准确性、完整性负责。

手工监测时生产负荷应不低于本次监测与上一次监测周期内的平均生产负荷。

(2) 环境监测部门的任务

①为本企业建立污染源档案,对排放的污染源及污染物和厂区环境状况进行日常例行监测,如有超标,书面要求单位现场查找原因并改正,确保企业能够按国家和地方法规标准达标排放。

②参加环保设施的竣工验收和负责污染事故的监测及报告。

③根据国家和地方颁布的环境质量标准、“三废”排放标准,制订本企业的监测计划和工作方案。

④定期向有关部门报送环境监控计划的监测数据。

(3) 环境监测要求

①每次监测都应有完整的记录。监测数据应及时整理、统计,环境单位应按照监测频率的规定定期将监测结果报给管理部门,并做好监测资料的归档工作。

②监测时发现异常现象应及时向公司环境管理部门反映。

③定期接受上级环境监测部门的业务考核。

④日常监督性监测,采样期间的工况应与当时的正常生产工况相同,排污单位人员和实施监测人员不得随意改变当时的运行工况。

(4) 监测计划

项目环境空气质量及污染源监测计划见表 9.3-2。

表9.3-2 本项目环境空气质量及污染源监测计划

序号	类别	污染源	监测点位置	监测因子	监测频次
1	废气	熔炼烟气	排气筒出口	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、铅及其化合物、砷及其化合物	连续在线监测
2		混料、制砖粉尘	排气筒出口	颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物。	1 次/年
3		无组织排放	企业边界外 10m 处,上风向设 1 个参照点,下风向设 2~3 个监控点	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、铅及其化合物、砷及其化合物。	1 次/年
4	废水	生活污水	厂区污水总排口	pH、COD、氨氮、流量	1 次/季
5	噪声	各类噪声等	厂界外 1m 处	等效 A 声级	1 次/季,昼夜监测

6	固废	工业固废	水淬渣、石膏渣贮存设施	检查其规范程度	2 次/年
7		生活垃圾	垃圾箱、垃圾池		
8	环境空气		厂界外主导风向下风向设1个监测点	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、铅及其化合物、砷及其化合物	1 次/年
9	地下水环境		厂址上游、下游厂界处、厂址下游设地下水监测井，共3个。	As、Pb、Cu、Cr	1 次/年
10	土壤环境		厂界四周100m~200m范围取4个点位，共10 个点	As、Pb、Cu、Cr	1 次/年
11	声环境		厂界四周	等效A声级	4次/年

(5) 大气预防监控计划及措施

本项目属于涉重金属项目，必须设置废气在线监测系统，在线监控设备必须符合国家监测规范和监测仪器技术要求，通过认定并列入合格产品准入名录方可使用，确保在线监测设备正常运行，以保证主要排放污染物能够得到实时监控，监测数据联网至厂区和生态环境部门监控系统。本次环评建议，当在线监测数据大幅度波动或达到排放标准的 90%时，建设单位应当立即停产，对生产设备、环保设施等进行全面检查，避免重金属污染物超标排放。同时，要求企业加强环境管理和环保设施日常检查和维修，对特征污染物产生、排放建立台帐和日常监测制度，定期报告监测结果，建立和完善重金属污染突发事件应急预案，积极开展清洁生产审核工作。

9.4“三同时”竣工验收

“三同时”竣工验收针对本项目环保设施进行验收，本项目验收内容见表 9.4-1。

表 9.4-1 环境保护设施“三同时”验收内容

类别	项目	验收内容	效果及要求
废气	混料、制砖废气	一套集气设施+布袋除尘器+15m 高排气筒	《铜、镍、钴工业污染物排放标准》及其修改单（GB25467-2010）中表 5 新建企业铜冶炼排放浓度限值
	熔炼烟气	环境集烟系统收集+重力除尘+U 型冷却器+布袋除尘器+双碱法脱硫+45m 高排气筒	
	熔炼车间无组织废气	全密闭车间、内部洒水、车间顶部通风。	《铜、镍、钴工业污染物排放标准》及其修改单（GB25467-2010）中企业边界大气污染物浓度限值

废水	水淬废水	厂区内设三座容积大于 50m ³ 的水淬池	全部循环使用不外排
	炉体冷却废水	厂区内建设一座 250m ³ 的冷却循环水池	
	生活污水	经一体化污水处理设施处理后回用于项目区绿化，待园区污水处理厂运行后接入园区污水处理厂统一处理	去向明确
固体废物	生活垃圾	设置生活垃圾箱，定期交由园区环卫部门处理	集中收集交由环卫部门处理
	收尘灰	在原料仓库内单独隔出区域分别用于贮存收尘灰。作为原料回用于生产	回用于生产，不外排
	脱硫石膏渣	一座危险废物暂存间，地面防渗处理，配套渗滤液导流沟道。	是否按要求建设
	水淬渣		
噪声	设备噪声	设备安装减振垫、合理布置设备布局，设备均布置在厂房内	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准
其他	厂区污染防治防渗	重点防渗区采取混凝土防渗并涂有机防腐涂层，一般防渗区采取完善的混凝土防渗	是否按要求建设
	排污口规范化	排污口按相关标准建设，配置相应标识标牌。	是否按要求建设
	绿化	厂区绿化面积 11480m ²	是否按要求建设
	风险防控	一座 500m ³ 的应急事故池	是否按要求建设

9.5 总量控制与污染物排放清单

9.5.1 总量控制目的

环境污染总量控制是推行可持续发展战略的需要，是为了使某一时空环境领域达到一定环境质量的目标时，将污染物负荷总量控制在自然环境的承载能力范围内的规划管理措施，其中环境质量目标、污染物负荷总量和自然环境的承载能力是最主要的影响因素。实施主要污染物排放总量控制，是我国加强环境与资源保护的重大举措，是实施可持续发展战略的重要内容，是考核各地环境保护成果的重要标志。

9.5.2 总量控制指标

污染物排放总量控制是控制环境污染的重要手段，其主要内涵是：在追求较

好的经济性和合理的空间布局基础上，实现区域环境污染的有效控制；在企业技术进步、采用世界先进生产设备和加强治理污染的前提下，争取达到增产不增污乃至增产减污的目标。

“十三五”期间，国家将二氧化硫（SO₂）、氮氧化物（NO_x）、粉尘和化学需氧量（COD）、氨氮（NH₃-N）纳入总量控制指标体系，对上述四项主要污染物实施国家总量控制，统一要求、统一考核。根据建设方案及环评要求，拟建项目大气污染物全部达标排放；生产废水全部循环回用，生活污水用于项目区绿化，待园区污水处理厂运行后接入园区污水处理厂统一处理；各类固体废物回收利用、处理或作为副产品出售，全部妥善处置。

结合排污特点、区域环境特征以及当地环境管理部门的要求，本次环评推荐本项目污染物总量控制因子共 4 项，分别为：

大气污染物：SO₂、NO_x、铅、砷；

9.5.3 总量控制因子排放情况

根据工程分析，本项目污染物总量控制因子指标为：

大气污染总量控制指标：SO₂ 57.52t/a、NO_x 34.4/a；

其他污染物总量控制指标：铅 0.011t/a、砷 0.019t/a。

9.5.4 污染物排放清单

本项目污染物排放清单见表 9.5-1。

表 9.5-1 项目污染物排放清单

产污环节	编号	污染源	污染因子	环保措施	效率 %	排放浓度 mg/m ³	排放量 (kg/h)	排放时长 (h)	标准 mg/m ³	排污口信息	执行标准
										高度/内径 m	
烘干	G1	混料、制砖废气	粉尘	烘干粉尘经布袋除尘器处理后由 15m 排气筒外	99	25.11	1.1	8000	80	15/0.5	《铜、镍、钴工业污染物排放标准》及其修改单（GB25467-2010）中表 5 新建企业铜冶炼排放浓度限值
			Pb		99	0.027	0.0012		0.7		
			As		99	0.059	0.0026		0.4		
熔炼	G2	熔炼烟气	烟尘	熔炼炉上料口、出料口、出渣口环境集烟导入熔炼炉主烟道，和熔炼废气一同经“重力除尘+U型冷却器+布袋除尘器+双碱法脱硫”设施处置后由45m高烟囱排出	99.9	25.53	1.021	8000	80	45/0.8	
			SO ₂		90	179.75	7.19		400		
			NO _x		/	107.5	4.3		/		
			Pb		99.9	0.031	0.0012		0.7		
			As		99.99	0.05	0.002		0.4		
车间无组织	G3	车间无组织	烟尘	全密闭车间、内部洒水、车顶部通风	/	/	0.0063	8000	1	/	《铜、镍、钴工业污染物排放标准》及其修改单（GB25467-2010）中企业边界浓度限值
			SO ₂		/	/	0.0077		0.5		
			NO _x		/	/	0.0232		/		
			Pb		/	/	8E10-7		0.006		
			As		/	/	6.4E-7		0.01		
办公生活区	W5	生活污水	COD _{cr}	经厂区设置的地理式一体化污水处理设施处理后用于厂区绿化	/	/	/	8000	--	生活污水排放口	/
			氨氮		/	/	/		--		
			悬浮物		/	/	/		--		

产污环节	编号	污染源	污染因子	环保措施	效率 %	排放浓度 mg/m ³	排放量 (kg/h)	排放时长 (h)	标准 mg/m ³	排污口信息	执行标准
										高度/内径 m	
			BOD ₅		/	/	/		--		
生产设备	N1	生产设备	等效A声级	厂房隔音、基础减震消音器等	/	/	/	8760	65（昼） 55（夜）	厂界	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准
混料、制砖	S1	收尘灰 HW48 321-027-48		送原料库分类存放区暂存，作为原料回用	100%	/	0		/	/	《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2001）及修改单
烟气收尘	S2			危险废物暂存间收集后定期委托有资质的单位清运处置			8170t/a				
烟气脱硫	S4	石膏渣	作为建筑材料外售	1495t/a			《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单				
炉渣水淬	S3	水淬渣		61389t/a							
办公生活	S5	生活垃圾		厂区收集后由环卫部门定期清运			44.5t/a				/

10.环境影响评价结论

10.1 结论

10.1.1 项目概况

(1) 工程名称：叶城县百冶科技有限责任公司固体废渣多金属综合回收项目

(2) 建设单位：叶城县百冶科技有限责任公司

(3) 项目性质：新建

(4) 建设地点：本项目位于新疆喀什地区叶城县以南 60km 处柯克亚重工业园区。中心地理坐标为东经 77°19'5.80"，北纬 37°29'50.38"。根据现场勘察，项目拟建厂区东侧为喀什龙盛矿业有限公司，南侧、西侧、北侧为园区工业预留用地，现状均为空地。

(5) 项目投资：本项目总投资 10000 万元，其中环保投资 478.5 万元，占总投资的 4.78%。

(6) 劳动定员及生产制度：本项目定员为 135 人，其中，管理人员 5 人，生产工人 115 人，辅助人员 15 人。年工作天数 330 天，每天 3 班，每班 8 小时。

(7) 建设时序：本项目预计 2021 年 3 月开始建设，2022 年 3 月建成投产。

10.1.2 环境质量现状

10.1.2.1 环境空气质量现状

(1) 达标区域判定：项目所在区域 PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 的年平均浓度均超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 的二级标准要求；CO 第 95 百分位数日平均浓度、 O_3 最大 8 小时第 90 百分位数日平均浓度和 SO_2 、 NO_2 的年均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 的二级标准要求，故本项目所在区域为不达标区域。

(2) 补充监测结论：评价区内 2 个环境空气监测点的铅、氟化物、砷日均浓度均较低，符合《环境空气质量标准》(GB3095—2012) 二级标准要求。汞小时平均浓度符合《环境空气质量标准》(GB3095—2012) 二级标准要求；硫酸雾小时

平均浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 浓度参考限值要求。

10.1.2.2 地表水环境质量现状

根据引用数据可知，项目区东侧阿克其河各监测因子中上下游两个点位总氮均超标，超标倍数分别为 0.29 倍、0.13 倍。总氮超标可能为沿途有农村生活污水排入导致，其他各监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。

10.1.2.3 地下水环境质量现状

根据现状监测及引用地下水监测结果可知，项目所在区域地下水水质天然背景值较高，部分点位溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氟化物有不同程度超标，其余监测因子均可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，超标原因与原生水文地质有关。

10.1.2.4 声环境质量现状

拟建项目区昼夜及夜间现状噪声环境等效声级均未超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 3 类标准值，说明项目区声环境质量较好。

10.1.2.4 土壤环境质量现状

项目土壤各监测因子浓度均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值要求，当地土壤环境质量较好。

10.1.3 环境影响评价结论

（1）施工期环境影响评价

施工期间主要是噪声和扬尘对环境的影响，而这样的影响是短暂和间歇的，且周围环境简单，在采取一定的措施后，其对环境的影响会降至最小程度。

（2）运营期环境影响评价

①大气环境影响评价

项目拌料制砖粉尘经处理后各污染物排放浓度分别为烟尘 25.11mg/m³，Pb 0.027mg/m³，As 0.059mg/m³，均满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）标准限值（颗粒物<80 mg/m³，铅及其化合物 0.7mg/m³，砷及其化合物 0.4mg/m³）。

熔炼车间环境集烟废气进入主烟道，和熔炼废气一同经过重力除尘+U型冷却器+布袋除尘器+双碱法脱硫治理后经45m烟囱外排，经处理后各污染物排放浓度分别为烟尘 $23.32\text{mg}/\text{m}^3$ ， SO_2 $81.99\text{mg}/\text{m}^3$ ， NO_x $98.17\text{mg}/\text{m}^3$ ，Pb $0.028\text{mg}/\text{m}^3$ ，As及其化合物 $0.046\text{mg}/\text{m}^3$ ，均满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）标准限值（颗粒物 $<80\text{mg}/\text{m}^3$ ， SO_2 $<400\text{mg}/\text{m}^3$ ，铅及其化合物 $0.7\text{mg}/\text{m}^3$ ，砷及其化合物 $0.4\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

本项目无组织废气主要为熔炼车间无组织废气（G3），由车间内物料转运、装置逸散等产生。根据物料平衡，车间无组织粉尘产生量为，熔炼车间内全密闭，并采取内部洒水、车间顶部通风等措施，各无组织污染物外排量为颗粒物 $0.0063\text{kg}/\text{h}$ 、 SO_2 $0.0077\text{kg}/\text{h}$ 、 NO_x $0.0232\text{kg}/\text{h}$ 、Pb $8\times 10^{-7}\text{kg}/\text{h}$ 、As $6.4\times 10^{-7}\text{kg}/\text{h}$ 。

项目位于喀什地区叶城县，该区域为环境空气质量非达标区。根据生态环境部办公厅《关于在南疆四地州深度贫困地区实施环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）差别化政策有关事宜的复函》（环办环评函〔2019〕590号，下称《复函》）中内容，“对于基准年城市环境质量 $\text{PM}_{2.5}/\text{PM}_{10}$ 年均值比值小于0.5的不达标城市，一级评价项目同时满足以下条件：地方已发布环境空气质量限期达标规划或打赢蓝天保卫战三年行动计划，或近五年颗粒物（ $\text{PM}_{2.5}$ 、 PM_{10} ）年均浓度呈下降趋势；新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ；新增污染源正产工况下污染物年均浓度贡献值最大浓度占标率 $\leq 30\%$ （其中一类区 $\leq 10\%$ ）可认为大气环境影响可以接受”。

项目区域 $\text{PM}_{2.5}/\text{PM}_{10}$ 年均值比值为 $0.49<0.5$ ，且新疆维吾尔自治区已发布《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020年）》（新政发〔2018〕66号）。故项目适用于《关于在南疆四地州深度贫困地区实施环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）差别化政策有关事宜的复函》（环办环评函〔2019〕590号）文件。

而本项目各新增污染源预测结果显示正常排放情况下各污染物的短期浓度贡献值最大占标率均 $<100\%$ ，长期贡献浓度最大占标率均 $<30\%$ ，满足《复函》中要求，故本次评价认为即使项目建设区域为环境空气质量非达标区，项目建设带来的大气环境影响可以接受。

②水环境影响评价

本项目劳动定员135人，生活用水量按照 $100\text{L}/\text{人}\cdot\text{天}$ 计，则生活用水量为

13.5m³/d。按 20%损耗计算，则生活污水产生量 10.8m³/d（3564m³/a），生活废水直接排入园区污水管网，最终由园区污水处理厂处理。本项目生产用水主要为熔炼炉冷却废水、水淬废水、脱硫废水、厂房冲洗废水等，逐级使用不外排。

为减小项目运营期间对地下水环境的影响，本次评价对企业提出了具体的分区防渗措施，通过认真落实并且严格执行本次环评提出的上述废（污）水防治措施后，本项目运营期间产生废（污）水对项目区及周边区域水环境产生影响较小。

③固体废物影响评价

根据分析，项目施工期产生的固体废物主要包括各种建筑垃圾及施工人员生活垃圾。其中建筑垃圾进行分类收集后按照当地城市环境主管部门要求进行处置，施工期生活垃圾全部交由环卫部门统一处置。施工期固废在采取相应处置措施后，对周围环境的影响较小。

项目产生烟气除尘系统产生的收尘灰属于危险废物，编号 HW48（321-027-48），主要有害成分为铜、铅、砷等重金属，危险特性为毒性（T）。收尘灰产生量为 8170t/a，送原料库分类存放区暂存，回用于生产，不外排。水淬渣含有镍、铜、铅、砷等重金属，各重金属已被固化，危险性不大，根据对同类企业所产冶炼渣的鉴定结果，冶炼渣属一般工业固体废物，但该鉴定报告中明确了鉴定结果仅适用于该批次冶炼渣。因此本项目产生的水淬渣应按照《固体废物浸出毒性浸出方法》（HJ557-2009）认定性质，在危险废物属性未确定之前，建设单位应暂时按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18579-2001）及修改单要求，加强管理，专人负责，暂存于渣库内，项目新建渣库 1 座，位于熔炼车间南侧，渣库应防风、防雨、防渗漏。周边设截水沟与水淬池联通，渗滤液回收利用，产生的水淬渣作为建筑材料全部送往周边水泥厂综合利用。脱硫系统石膏渣主要成分为硫酸钙，但仍含有镍、铜、铅、砷等重金属，性质不确定，该废渣应按照《固体废物浸出毒性浸出方法》（HJ557-2009）认定固废性质，在危险废物属性未确定之前，建设单位应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18579-2001）及修改单要求，加强管理，专人负责，暂存于原料库，部分用于配料，其余作建筑材料外售。项目运营期生活垃圾定点收集，定期交由环卫部门清运处置。

综上，本项目产生的固体废物在采取上述处置措施后，均得到合理处置与利用，对周围环境影响较小。

④声环境影响评价

根据施工期噪声预测结果，项目施工期噪声厂界超标。为了减少施工期噪声对外环境的影响，评价要求建设单位要加强施工期高噪声设备的管理，控制施工时间，缩短工期，将对环境的影响降至最低。

项目产噪设备主要为制砖机、搅拌机、各类风机、各类泵、空压机等生产设备产生的噪声，声级为 75~90dB(A)。针对噪声源的特点，通过在设备机座与基础之间设橡胶隔振垫、厂房隔声等措施降噪隔声后，可减低噪声 15dB(A)，其中风机采取设置消音器、基础减震措施，可减低噪声 30dB(A)，在采取选用低噪声设备，基础减震、隔音消音、设备安装于室内等措施后，根据预测结果显示，项目运营期厂界噪声值叠加背景值后预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准，对周围声环境影响较小。

⑤土壤环境影响评价

根据预测结果按照项目运行 20 年计算，输入土壤中的 Pb、As 等重金属的最大累积量叠加背景后量仍不会超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中第二类用地土壤污染风险筛选值范围，因此，工程的建设对土壤环境影响可接受。

10.1.4 风险评价结论

根据环境风险调查和环境风险潜势初判结果，本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P2，大气环境敏感目标分级判断为 E3，地下水环境敏感目标分级判断为 E2，因此可判定地下水环境风险潜势均为 III 级，因此本项目环境风险评价等级为二级。

通过风险识别和源项分析可知，确定本项目最大可信事故为熔炼烟气事故排放。熔炼烟气事故排放的原因主要有风机故障停止工作、除尘系统故障、尾气脱硫处理系统发生故障等，发生的概率为 $2.4 \times 10^{-6} < 10^{-5}$ ，小于项目的最大可接受风险水平，项目的建设在可接受的风险范围内。采取本报告提出的各类防范措施的前提下，将会有效防止环境风险事故的发生，降低事故发生概率。一旦事故发生，及时启动应急预案，可使事故的危害降到最低。

结合本次风险评价，在落实风险防范措施、应急预案的前提下，本项目对外环境造成的风险影响可以接受。

10.1.5 公众参与

本次评价采用网络公告、报纸刊登、告示公示等形式开展公众参与调查，调查期间未收到公众对本项目的相关建议。

10.1.6 环境管理与监测

为了缓解建设项目生产运行期对环境构成的不良影响，在采取环保治理工程措施解决建设项目环境影响的同时，必须制定全面的企业环境管理计划，以保证项目的环境保护制度化和系统化，保证项目环保工作持久开展，保证项目能够持续发展生产。对生产过程中产生的或可能发生的环境问题进行深入细致的研究，制定合理的污染治理方案，使环保措施落到实处并真正发挥效用，将环境风险降到最低，达到环境保护的目的。

10.2 综合评价结论

本项目的建设符合国家产业政策、选址满足园区规划、生产工艺满足清洁生产要求、污染物的防治措施在技术上和经济上可行，能实现达标排放和总量控制的要求。环境影响评价的结果表明，项目在正常生产和污染防治设施正常运行的情况下，项目的污染物排放对环境的影响较小，基本不改变当地环境质量现状和功能要求。故本评价认为，项目在设计 and 运行时应严格执行安全生产的各项规章制度，根据生产的安全要求，制定事故应急预案，配套相应的安全防范措施，杜绝事故对环境产生的风险。项目建设过程中应严格认真执行环境保护“三同时”制度，切实落实本报告书各项污染防治措施和环境管理措施，确保各类污染物稳定达标排放和污染物排放总量控制。在此基础上，本项目的建设在环境保护方面是可行的。

10.3 建议

(1) 定期进行环境保护教育，提高全厂职工的环保意识，制定严格的、可行的环境保护指标作为考核依据。

(2) 企业应设置专职人员负责厂区环保工作，保证各项环保措施得到落实。

(3) 定期巡检厂区，对损耗和老旧设施进行更换。

(4) 项目实施后，应尽快开展清洁生产审核工作，进一步挖潜节能降耗潜力，降低综合能耗水平，提高能源利用率，以提高清洁生产水平，从源头降低“三废”排放量，实现节能减排。

(5) 项目建成后尽快进行环境保护“三同时”验收。

(6) 高起点建设，从优选择设计单位，严格施工管理。项目施工期应实行环境监理。