

内蒙古金龙铝业有限公司年产5万吨铝基稀土功能性
中间合金新材料及2万吨金属添加剂项目

环境影响报告书

(送审版)

建设单位：内蒙古金龙铝业有限公司

评价单位：内蒙古广炫环保科技服务有限公司

2026年1月

目 录

1. 概述	- 1 -
1.1 项目由来.....	- 1 -
1.2 项目特点.....	- 3 -
1.3 环境影响评价工作过程.....	- 3 -
1.4 分析判定相关情况.....	- 4 -
1.4.1 产业政策符合性.....	- 4 -
1.4.2 规划符合性.....	- 5 -
1.4.3 生态环境分区管控符合性.....	- 5 -
1.4.4 选址合理性.....	- 5 -
1.5 关注的主要环境问题.....	- 5 -
1.5.1 废气.....	- 6 -
1.5.2 废水.....	- 6 -
1.5.3 固废.....	- 6 -
1.5.4 噪声.....	- 6 -
1.5.5 环境风险.....	- 6 -
1.6 报告书主要结论.....	- 7 -
2. 总则	- 8 -
2.1 编制依据.....	- 8 -
2.1.1 国家法律法规.....	- 8 -
2.1.2 其他法规及政策.....	- 8 -
2.1.3 技术规范.....	- 9 -
2.1.4 相关规划.....	- 10 -
2.1.5 与本项目有关的其他文件.....	- 10 -
2.2 评价目的及评价原则.....	- 10 -
2.2.1 评价目的.....	- 10 -
2.2.2 评价原则.....	- 11 -

2.3 环境影响因子的识别和筛选	- 11 -
2.3.1 环境影响因素识别	- 11 -
2.3.2 评价因子筛选	- 12 -
2.4 评价内容及评价重点	- 13 -
2.4.1 评价内容	- 13 -
2.4.2 评价重点	- 13 -
2.5. 评价标准	- 13 -
2.5.1环境质量标准	- 13 -
2.5.2污染物排放标准	- 17 -
2.6评价等级	- 20 -
2.6.1大气环境评价工作等级	- 20 -
2.6.2 地下水评价工作等级	- 24 -
2.6.3 声环境评价工作等级	- 25 -
2.6.4 土壤环境评价工作等级	- 25 -
2.6.5 风险评价工作等级	- 27 -
2.6.6 地表水评价工作等级	- 28 -
2.6.7 生态评价工作等级	- 28 -
2.7 评价范围	- 29 -
2.7.1 环境空气	- 29 -
2.7.2 地下水环境	- 29 -
2.7.3 声环境	- 30 -
2.7.4 土壤环境	- 30 -
2.7.5 生态评价范围	- 30 -
2.8 主要环境保护目标	- 30 -
3. 项目概况及工程分析	- 36 -
3.1项目概况	- 36 -
3.1.1项目基本情况	- 36 -

3.1.2	产品方案及指标	- 39 -
3.1.4	建设内容	- 40 -
3.1.5	主要生产设备	- 42 -
3.1.6	公用工程	- 42 -
3.1.7	项目占地及平面布置	- 44 -
3.2	原辅料及物料平衡	- 46 -
3.2.1	原辅材料	- 46 -
3.2.2	能源消耗	- 49 -
3.2.3	物料平衡	- 49 -
3.3	生产工艺流程及产排污节点	- 54 -
3.3.8	污染物产生及排放情况	- 66 -
3.3.5	项目“三废”统计	- 90 -
3.3.6	总量控制及区域削减方案	- 90 -
3.3.7	清洁生产	- 92 -
4.	区域环境概况	- 94 -
4.1	自然环境概况	- 94 -
4.1.1	地理位置	- 94 -
4.1.2	地形地貌	- 94 -
4.1.3	水文地质	- 95 -
4.1.4	土壤及植被	- 95 -
4.1.5	气候特点	- 96 -
4.1.6	矿产资源	- 96 -
4.2	区域环境功能划分	- 96 -
4.2.1	环境空气质量功能划分	- 96 -
4.2.2	声环境功能划分	- 97 -
3.2.3	地表水功能划分	- 98 -
4.2.4	地下水功能划分	- 98 -

4.3 园区规划情况	- 99 -
4.3.1 规划范围及时限	- 99 -
4.3.2 规划定位与规模	- 100 -
4.3.3 规划目标	- 100 -
4.3.4 产业规划	- 100 -
4.3.5 规划布局分区	- 101 -
4.3.6 土地利用规划	- 103 -
4.3.7 道路交规划	- 104 -
4.3.8 给排水规划	- 105 -
4.3.9 电力工程规划	- 107 -
4.3.10 通信工程规划	- 107 -
4.3.11 供热规划	- 107 -
4.3.12 供气规划	- 108 -
4.3.13 环卫工程规划	- 108 -
4.4. 环境质量现状调查与评价	- 109 -
4.4.1 环境空气质量现状监测与评价	- 109 -
4.4.2 地下水环境质量现状监测与评价	- 113 -
4.4.3 声环境质量现状监测与评价	- 123 -
4.4.4 土壤环境质量现状监测与评价	- 124 -
5. 环境影响预测与评价	- 129 -
5.1 施工期影响分析	- 129 -
5.1.1 环境空气影响分析	- 129 -
5.1.2 水环境影响分析	- 129 -
5.1.3 声环境影响分析	- 130 -
5.1.4 固体废物影响分析	- 130 -
5.1.5 生态环境影响分析	- 131 -
5.2 营运期大气环境影响评价	- 131 -

5.2.1常规地面气象资料	- 131 -
5.2.2环境空气影响预测与评价	- 144 -
1.1.1. 污染物排放量核算结果	- 168 -
1.1.2. 大气环境影响评价结论	- 168 -
5.3 营运期地表水环境影响评价	- 173 -
5.3.1 冷却循环水不外排的可行性	- 173 -
5.3.2 依托污水处理设施的环境可行性评价	- 173 -
5.4 营运期地下水环境影响评价	- 176 -
5.4.1 水文地质条件	- 176 -
5.4.2 地下水环境影响预测	- 187 -
5.4.3地下水污染防治措施	- 192 -
5.4.3 结论	- 194 -
5.5 营运期土壤环境影响评价	- 194 -
5.5.1 土壤环境影响有关情况识别	- 195 -
5.5.2土壤环境影响评价	- 196 -
5.5.3土壤防护措施及对策	- 202 -
5.6营运期声环境影响评价	- 205 -
5.6.1 基础数据	- 205 -
项目噪声环境影响预测基础数据见下表。	- 205 -
5.6.2 主要噪声源及其源强	- 205 -
5.6.2 噪声预测模式	- 205 -
5.6.3噪声影响预测结果及评价	- 208 -
5.7固体废物环境影响分析	- 210 -
5.7.1固体废物种类及产生量	- 210 -
5.7.2固体废物储存	- 211 -
5.7.3固体废物环境影响评价	- 212 -
5.8 生态环境影响分析	- 213 -

6. 环境风险评价	- 215 -
6.1 评价目的	- 215 -
6.2 评价程序	- 215 -
6.3 评价依据	- 216 -
6.4 风险识别	- 216 -
6.4.1 风险物质识别	- 216 -
6.4.2 生产系统危险性识别	- 221 -
6.5 事故情形分析	- 222 -
6.6 环境风险分析	- 222 -
6.7 环境风险防范措施	- 223 -
6.7.1 天然气事故风险防范措施	- 223 -
6.7.2 废水和废气事故防范措施	- 224 -
6.7.3 铝灰及除尘灰防潮措施	- 224 -
6.7.4 管理上的防范措施	- 225 -
6.8 突发环境事件应急预案编制要求	- 225 -
6.8.1 应急预案总体纲要	- 225 -
6.8.2 应急指挥组织机构及人员	- 226 -
6.8.3 应急救援保障	- 227 -
6.8.4 突发事件的信息报送程序与联络方式	- 228 -
6.8.5 应急环境监测、应急器材及人员紧急撤离、疏散、撤离组织计划	- 228 -
6.8.6 事故应急救援关闭程序与恢复措施	- 229 -
6.8.7 应急培训计划	- 231 -
6.8.8 应急预案	- 231 -
6.9 环境风险评价结论与建议	- 232 -
7. 污染防治措施可行性分析	- 234 -
7.1 施工期污染防治措施	- 234 -
7.1.1 废气污染防治措施及其可行性分析	- 234 -

7.1.2	废水污染防治措施及其可行性分析	- 234 -
7.1.3	噪声污染防治措施及其可行性分析	- 235 -
7.1.4	固废污染防治措施及其可行性分析	- 236 -
7.1.5	生态环境防治措施及其可行性分析	- 236 -
7.2	运营期污染防治措施	- 237 -
7.2.1	废气治理措施	- 237 -
7.2.2	废水污染物控制措施	- 240 -
7.2.3	固体废弃物处理处置措施	- 247 -
7.2.4	噪声防治措施	- 249 -
7.2.5	土壤环境污染防治措施	- 249 -
8.	相关政策符合性分析	- 251 -
8.1	与产业政策符合性分析	- 251 -
8.2	与园区规划、规划环评及审查意见符合性分析	- 251 -
8.2.1	与园区规划符合性分析	- 251 -
8.2.2	与规划环评符合性分析	- 253 -
8.2.3	与规划环评审查意见符合性分析	- 256 -
8.3	与生态环境分区管控符合性分析	- 258 -
8.3.1	生态保护红线	- 259 -
8.3.2	环境质量底线	- 259 -
8.3.3	资源利用上线	- 259 -
8.3.4	生态环境准入清单	- 260 -
8.4	与其他规划符合性	- 262 -
8.4.1	与《包头市“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析	- 262 -
8.4.2	与《包头市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》的符合性分析	- 263 -
8.4.3	与《关于印发包头市 2025 年污染防治攻坚战行动方案的通知》的符合性分析	- 263 -

8.4.4 与《内蒙古自治区坚决遏制“两高一低”项目盲目发展管控目录（2023年修订版）》的符合性分析	- 264 -
8.5 项目选址合理性分析	- 265 -
9. 环境影响经济损益分析	- 266 -
9.1 社会效益分析	- 266 -
9.1.1 促进当地经济发展和缓解就业压力	- 266 -
9.1.2 对当地经济发展具有促进作用	- 266 -
9.2 经济效益分析	- 266 -
9.3 环境经济损益分析	- 266 -
9.3.1 环保费用估算	- 266 -
9.3.2 环保效益分析	- 266 -
9.3.3 经济损益分析	- 267 -
9.4 环保投资分析	- 267 -
9.5 小结	- 268 -
10. 环境管理与监测计划	- 269 -
10.1 环境管理	- 269 -
10.1.1 环境管理机构设置	- 269 -
10.1.2 环境管理职责	- 269 -
10.1.3 环境管理措施	- 270 -
10.2 环境监测	- 270 -
10.2.1 监测机构	- 270 -
10.2.2 监测计划及内容	- 270 -
10.3 排污口规范化管理	- 271 -
10.3.1 排污口管理原则	- 271 -
10.3.2 排污口建档管理	- 272 -
10.4 环境质量监测	- 272 -
10.5 “三同时”验收一览表	- 273 -

10.6	纳入排污许可证管理及与排污许可证制度的衔接	- 274 -
10.6.1	纳入排污许可证管理	- 275 -
10.6.2	与排污许可证制度的衔接	- 276 -
11.	结论	- 277 -
11.1	项目概况	- 277 -
11.2	环境质量现状	- 277 -
11.2.1	大气环境	- 277 -
11.2.2	地下水	- 277 -
11.2.3	声环境	- 277 -
11.2.4	土壤环境	- 277 -
11.3	污染物排放情况	- 278 -
11.3.1	施工期	- 278 -
11.3.2	运营期	- 278 -
11.4	主要环境影响	- 279 -
11.4.1	施工期	- 279 -
11.4.2	运营期	- 279 -
11.5	公众参与调查	- 280 -
11.6	环境保护措施	- 281 -
11.6.1	施工期	- 281 -
11.6.2	运营期	- 281 -
11.7	环境经济损益分析	- 282 -
11.8	环境管理与监测计划	- 282 -
11.9	总结论	- 282 -
11.10	建议	- 283 -

1. 概述

1.1 项目由来

稀土中间合金是指稀土元素与一种或数种其他元素组成的具有金属特性的物质，又称母合金。近年来稀土中间合金（母合金）的短流程加工已经被众多稀土企业所重视，稀土中间合金的使用不仅能够减少氧化烧损、降低成本，而且运存方便，加入时操作简单安全、成分易于控制，可以得到成分稳定、质量可靠的合金。经过稀土合金化的铝基合金在强度和性能上都有很大的提高，稀土铝合金广泛地应用在电力、航空、汽车、机械仪表、电子、民用及包装制品等方面。

徐州市金龙铝业有限公司是一家专门从事铝制品、金属材料加工、销售的企业，为了进一步抢占市场，推动企业发展，徐州市金龙铝业有限公司于2025年4月投资组建了包头市金龙稀土新材料有限公司，该公司主要从事有色金属合金销售、有色金属合金制造；公司位于内蒙古自治区包头市东河区铝业工业园区内，拟建设年产5万吨铝基稀土功能性中间合金新材料及2万吨金属添加剂项目，项目租赁现有厂房进行生产。该租赁场地位于内蒙古惠通百川科技材料有限公司年产20万吨铝深加工项目建设的厂区内。内蒙古惠通百川科技材料有限公司年产20万吨铝深加工项目的环境影响评价报告书于2018年10月取得包头市环境保护局东河分局的批复（东环管字〔2018〕5号），同年开工建设，因资金问题，该项目建设完一栋厂房和办公楼后不再建设；2025年3月，内蒙古亿豪铝业有限公司与内蒙古惠通百川科技材料有限公司签订房屋租赁协议，将厂区内已建厂房和办公楼及其周边部分土地租赁给亿豪铝业进行生产建设，惠通百川公司不再进行使用。内蒙古亿豪铝业年产15万吨高端铝深加工产品项目于2025年10月取得包头市生态环境局的批复（包环管字〔2025〕50号），该项目目前处于建设期。本次徐州市金龙铝业有限公司与亿豪铝业签订租赁协议，并将租赁土地转租给包头市金龙稀土新材料有限公司，项目用地区域为内蒙古亿豪铝业年产15万吨高端铝深加工产品项目厂房内预留空地，该用地区域无亿豪铝业建设内容。

2025年5月受包头市金龙稀土新材料有限公司委托，内蒙古广炫环保科技服务有限公司承担了包头市金龙稀土新材料有限公司年产5万吨铝基稀土功能性中间合金新材料及2万吨金属添加剂项目的环境影响评价工作，报告编制期间包头市金龙稀土新材料有限公司名称变更为内蒙古金龙铝业有限公司。因此，内蒙古金龙铝业

有限公司作为本项目的建设单位，是本次环境影响评价的责任主体，全面负责本次评价文件的组织编制工作。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版，环境保护部令第16号），本项目以外购电解铝液、氟硼酸钾、稀土元素、单质金属为原料，通过精炼、合金化、浇注等工艺形成铝硼合金、铝铁、铝锰、铝铜、铝硅合金；生产相关铝及铝合金用添加剂，产品包括精炼剂、打渣剂、铁剂，锰剂，铜剂等，其中精炼剂、打渣剂主要采用氟铝酸钾、氯化钠、氯化钾等原料，经上料、烘干、出料、包装、产品外售；铁剂，锰剂，铜剂等均采用各自单质金属元素与氟铝酸钾，经混料、压制、包装产品外售。

项目同时涉及多个行业类别，根据《国民经济行业分类》（2017版）国民经济行业分类注释，有色金属冶炼指通过熔炼、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。化工主要是利用化学原理和技术，通过对原材料进行物理、化学或生物变化，制造出各种化学产品和材料。氟硼酸钾熔盐法是铝硼中间合金的主流工业生产工艺，“该工艺利用铝的还原性从氟硼酸钾中提取硼并与铝形成合金，属于金属热还原冶金工艺，是一个合金化过程，与化工行业的复分解反应、合成反应有本质区别，主导产物为铝基合金，氟铝酸钾作为伴生产物，依附于有色金属合金冶炼主工艺，属于冶金副产物，非化工产品。

综上，本项目中间合金属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中“二十九、有色金属冶炼和压延加工业32、64有色金属合金制造324”类别中的“全部（利用单质金属混配重熔生产合金的除外）”，需编制环境影响报告书；添加剂等属于“二十三、化学原料和化工制品制造业26—44、专用化学产品制造266”中的单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的，应编制环境影响报告表。综合项目以上主要分类，确定本项目环境影响评价文件类型为环境影响报告书。

表 1.1-1 项目环境影响类别判定情况

环评类别 项目类别		报告书	报告表	登记表
二十三、化学原料和化学制品制造业 26				
44	基础化学原料制造 261；农药制造263；涂料、油墨、颜料及类似产品制造 264；合	全部（含研发中试；不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的）	单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的（不	/

	成材料制造265； 专用化学产品制造266 ；炸药、火工及焰火产品制造 267		产生废水或挥发性有机物的除外)	
二十九、有色金属冶炼和压延加工业 32				
64	常用有色金属冶炼321；贵金属冶炼322；稀有稀土金属冶炼323； 有色金属合金制造324	全部（ 利用单质金属混配重熔生产合金的除外 ）	其他	/

在接受该项环评工作后，评价单位根据项目的具体情况，在实地考察、查阅搜集相关资料、环境现状监测和污染源调查的基础上，按照《环境影响评价技术导则》等有关要求，编制完成了《金龙稀土新材料有限公司年产5万吨铝基稀土功能性中间合金新材料及2万吨金属添加剂项目环境影响报告书》。

1.2 项目特点

本项目为新建项目，位于内蒙古包头铝业产业园一生态铝业园区内（位于亿豪铝业年产15万吨高端铝深加工产品项目厂房北侧），项目总占地面积5600平方米，土地性质为工业用地。本项目租赁已建车间，建设中间合金生产区、金属添加剂生产区、溶剂生产区，并建设相关配套公辅设施。主要设备有保温炉、中频合金炉、铸造机、破碎粉磨一体机、烘干机、液压机、循环冷却塔等。

本项目主要行业类别为有色金属合金制造、专用化学品制造，本次评价对生产过程中产生的废气及固体废弃物处置予以重点关注。

1.3 环境影响评价工作过程

环境影响评价工作一般分为三个阶段，即前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响评价文件编制阶段。本项目环境影响评价工作程序详见下图1。

（1）前期准备、调研和工作方案阶段

环境影响评价第一阶段，主要完成以下工作内容。接受环境影响评价委托后，首先研究国家和地方有关项目环境保护的法律法规、政策、标准及相关规划等文件，确定环境影响评价文件为报告书。在研究相关技术文件和其他有关文件的基础上，进行初步的工程分析。结合初步工程分析结果和环境现状资料，可以识别建设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，确定环境评价范围、评价工作等级和评价标准。

（2）分析论证和预测评价阶段

主要工作是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建设项目的大气、地下水、噪声以及环境风险的环境影响预测，评价建设项目环境影响。

(3) 环境影响评价文件编制阶段

环境影响评价第三阶段，其主要工作是汇总、分析第二阶段工作所得的各种资料、数据，根据建设项目的环境影响、法律法规和标准等要求以及公众的意愿，提出环境保护措施。从环境保护的角度确定项目建设的可行性，并最终完成环境影响报告书的编制。

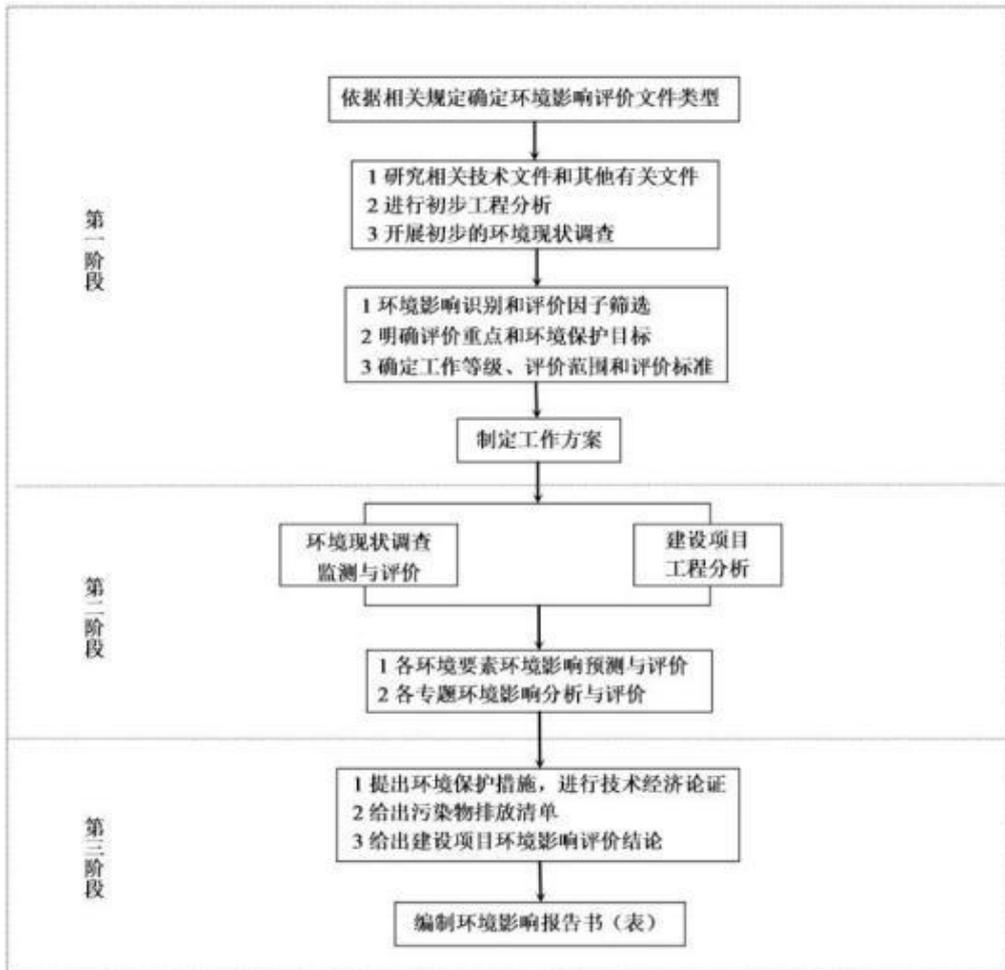


图 1.3-1 环境影响评价工作程序

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目不属于鼓励类、淘汰类和限制类项目，属于允许类。

本项目于2025年10月31日取得了东河区发展和改革委员会出具的《项目备案告知书》（项目代码：2510-150202-04-01-597994），告知书明确项目建设满足产业政策和市场准入标准，准予备案。

因此，本项目的建设符合相关产业政策要求。

1.4.2 规划符合性

经第8.4章节分析，本项目建设符合内蒙古包头铝业产业园区国土空间总体规划（2022—2035年）及规划环评、《包头市“十四五”生态环境保护规划》《包头市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》《关于印发包头市2025年污染防治攻坚战行动方案的通知》及《内蒙古自治区坚决遏制“两高一低”项目盲目发展管控目录(2023年修订版)》中相关要求。

1.4.3 生态环境分区管控符合性

根据第8.3节分析，本项目建设符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线以及环境准入负面清单规定，符合生态环境分区管控要求。

1.4.4 选址合理性

本项目位于内蒙古包头铝业产业园—生态铝业园区内（位于亿豪铝业年产15万吨高端铝深加工产品项目厂房北侧），用地性质为工业用地，**根据铝业园区国土空间规划结构与空间布局，生态铝业园区产业重点为绿电、铝加工及其配套产业（铝加工、汽车零部件、轻铝合金、高纯铝等），本项目主要产品为铝基中间合金、铝及铝合金用添加剂与溶剂，属于铝加工及其配套产业，产业定位和功能布局均符合园区规划；项目在已有厂房内建设，地表无文物保护单位，无大型土建施工及挖掘工程，不会对地下文物产生影响；项目选址不压覆矿产资源、不占用基本农田，不占用重要通信和军事设施，符合生态环境分区管控要求。项目所在园区基础设施条件完善，本项目产生的各类污染物均能达标排放，对周围环境影响较小。因此，项目选址从环保角度讲是合理的。**

1.5 关注的主要环境问题

评价重点关注项目实施后区域环境空气受项目影响程度是否可接受，项目生产过程中是否会对区域土壤、地下水造成污染影响，拟采用的危险废物处置措施及其他环保治理措施是否满足相应环保要求，项目环境风险是否可防控。本项目主要关注的环境问题有以下几个方面：

1.5.1 废气

本项目废气主要包括保温炉废气、合金炉废气、氟铝酸钾破碎粉磨废气、铝及铝合金用溶剂产生的上料、烘干、出料、包装废气；铝及铝合金用金属添加剂产生的上料、混料、压制废气等。

本项目设有2台保温炉，保温炉采用低氮燃烧，保温与精炼过程中产生的废气与合金炉产生的废气经布袋除尘+水浴除尘（二级碱喷淋）进行处理，处理后的废气通过1根20m高的排气筒（DA001）排放；铝及铝合金用溶剂产生的上料、出料、包装废气；铝及铝合金用金属添加剂产生的上料、混料、压制废气等分别经集气罩收集后与烘干废气进入一套布袋除尘处理；氟铝酸钾破碎粉磨废气经集气罩进入一套布袋除尘处理，处理后的废气均经1根20m高的排气筒（DA002）排放。

1.5.2 废水

本项目无生产废水产生，循环冷却废水循环使用不外排，生活污水依托现有办公楼设施，进入园区管网，最终进入东郊水质净化厂处理。

1.5.3 固废

项目产生的固体废弃物包括一般工业固体废物：废耐火材料、废陶瓷过滤板、废包装袋（元明粉、氯化钠、氯化钾等包装袋）；危险废物：铝灰渣、除尘灰、除尘泥、废布袋、废包装袋（沾染氟化物包装材料）、废矿物油；生活垃圾。

一般工业固体废物储存于一般固废暂存库，其中废陶瓷过滤板、废耐火材料定期厂家回收，其他定期外售；危险废物，储存于危废暂存库，定期交由有资质单位处置；生活垃圾采用移动垃圾箱集中收集后，定期由环卫部门清运处置。

1.5.4 噪声

本项目噪声主要来自保温炉、合金炉、铸造机、风机、烘干机、破碎粉磨一体机、液压机、泵类等设备产生的噪声，声压级65~90dB（A）。项目采用低噪声设备，采取隔声、减振等降噪措施后，确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求。

1.5.5 环境风险

本项目涉及的风险物质主要包括天然气、废矿物油、氟化物（以F计），其中氟化物（以F计）存在泄漏风险，天然气、废矿物油存在泄漏、火灾和爆炸风险。

此外，项目危废中的铝灰，如遇水有生成氨气等有毒气体的环境风险。

本项目在运行过程中采取相应的风险防控措施后，存在的环境风险可以接受。

1.6 报告书主要结论

本项目建设符合国家产业政策、铝业产业园国土空间规划及规划环评相关要求，不存在重大环境制约因素，工程建设的环境影响可以接受、环境风险可控，环境保护措施经济技术能满足长期稳定达标，项目的建设符合当地环境保护要求，公众参与未收到反馈意见。从环境保护角度分析，本项目建设是可行的。

2. 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日施行）；
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日施行）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日施行）；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日施行）；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日施行）；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日实施）；
- (8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日实施）；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日实施）；
- (10) 《中华人民共和国土地管理法》（2020年1月1日实施）；
- (11) 《中华人民共和国节约能源法》（2018年10月26日实施）；
- (12) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日）；
- (13) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》（发改委2023第7号令，2024.2.1施行）；
- (14) 《环境影响评价公众参与办法》（2019年1月1日起施行）；
- (15) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）；
- (16) 《工业和信息化部等六部门联合印发关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》（工信部联原〔2022〕34号）
- (17) 《危险化学品目录》（2015版）以及应急管理部办公厅关于修改《危险化学品目录（2015版）实施指南（试行）》涉及柴油部分内容的通知（2022.11.28）；

2.1.2 其他法规及政策

- (1) 《内蒙古自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》（2021年2月）；

- (2) 《内蒙古自治区生态环境保护条例》（2025年3月1日施行）；
- (3) 《内蒙古自治区大气污染防治条例》（2019年3月1日起施行）；
- (4) 《内蒙古自治区水污染防治条例》（2020年1月1日起施行）；
- (5) 《内蒙古自治区土壤污染防治条例》（2021年1月1日起施行）；
- (6) 《内蒙古自治区生态环境保护条例》（2025年3月1日起施行）；
- (7) 《内蒙古自治区发展和改革委员会 生态环境厅工业和信息化厅 能源局关于印发〈内蒙古自治区坚决遏制“两高一低”项目盲目发展管控目录（2023年修订版）〉的通知》（内发改环资字〔2023〕1080号）。
- (8) 《关于包头市2023年生态环境分区管控更新成果应用的通知》包环委办发〔2024〕3号；
- (9) 《包头市2025年污染防治攻坚战行动方案》（包府办发〔2025〕23号），2025年4月16日发布；
- (10) 《包头市空气质量持续改善行动实施方案》包府发〔2024〕51号（2024年9月）
- (11) 《包头市大气污染防治条例》，（2025年1月1日起施行）。
- (12) 《内蒙古自治区进一步规范化工行业项目建设的若干规定》（内工信原工字〔2019〕269号）
- (13) 关于修订《内蒙古自治区化工园区评估认定管理办法（试行）》的函，2023年6月）

2.1.3 技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2. 1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；

- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- (9) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020）；
- (10) 《排污许可证申请与核发技术规范 金属铸造工业》（HJ 1115-2020）；
- (11) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ1200-2021）；
- (12) 《国家危险废物名录》（2025年版），2025年1月1日实施；
- (13) 《固体废物分类与代码目录》（2024年版）；

2.1.4 相关规划

- (1) 《内蒙古自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》（2021年2月）；
- (2) 《包头市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（2021年4月）；
- (3) 《内蒙古自治区主体功能区规划》；
- (4) 《包头市国土空间规划（2021-2035）》；
- (5) 《内蒙古包头铝业产业园区国土空间总体规划（2022—2035年）》；
- (6) 《包头市“十四五”生态环境保护规划》（包头市生态环境局，2021年）。

2.1.5 与本项目有关的其他文件

- (1) 环境影响评价委托书；
- (2) 企业提供设备清单、原辅料清单等其他技术资料。
- (3) 《内蒙古自治区环境保护厅关于内蒙古包头铝业园区国土空间总体规划（2022—2035年）环境影响报告书的审查意见》（内环字〔2025〕29号）；

2.2 评价目的及评价原则

2.2.1 评价目的

- (1) 通过环境现状调查、监测及评价，掌握本项目附近及其周围地区的环境质量现状及环境功能要求；

(2) 通过类比调查和工程分析，掌握本项目的污染源、污染物排放状况及污染控制措施；

(3) 通过预测以了解本项目投产前后对周围环境产生的影响程度和范围；

(4) 通过计算和论证，以确定污染物排放的控制目标，并根据工程特点、环保法规、标准及当地环境规划要求，分析论证工程所采取的环境治理措施的可行性和实用性，并提出切实可行的污染防治对策和污染物总量控制建议；

(5) 从环境保护的角度对工程的可行性做出明确的结论，为管理部门决策、设计单位优化设计、环境保护管理部门的环境管理和建设单位的环境治理提供科学依据。

2.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价：贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化建设项目，服务环境管理。

(2) 科学评价：规范环境影响评价方法，科学分析建设项目对环境质量的影响。

(3) 突出重点：根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素之间的作用效应关系，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，对建设项目的�主要环境影响予以重点分析和评价。

2.3 环境影响因子的识别和筛选

2.3.1 环境影响因素识别

(1) 施工期对环境的影响

本项目施工期将产生扬尘、废水、噪声，建筑垃圾，生活污水及生活垃圾等污染因素，将对厂址周围的环境空气及声环境等产生不同程度的影响，具体见表2.3-1。

表2.3-1 施工期主要环境影响因素

环境要素	影响源	主要影响因素
水环境	施工人员排放的生活污水、施工作业产生的废水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、石油类等

环境空气	施工扬尘、施工机械燃油废气	扬尘、CO、SO ₂ 、NO _x 、HC等
声环境	施工机械、运输车辆产生噪声	施工噪声
固体废物	施工建筑垃圾、施工人员生活垃圾	建筑垃圾和生活垃圾

(2) 运营期对环境的影响

本项目运营期将产生废气、废水、噪声以及固废等污染因素，将对厂址周围的空气、地下水及声环境等产生不同程度的影响，具体见表2.3-2。

表 2.3-2 运营期主要环境影响因素

环境要素	影响源	主要影响因素
水环境	生活污水	COD _{cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N
环境空气	生产废气	颗粒物、氟化物、锰、氟化物
声环境	生产设备	设备噪声
固体废物	生产过程、职工生活	一般工业固废、危险废物、生活垃圾

2.3.2 评价因子筛选

根据环境影响识别，确定本次评价因子，详见表2.3-3。

表2.3-3 评价因子确定表

环境要素	现状评价因子	影响分析因子
大气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、NO _x 、锰、氟化物	SO ₂ 、NO _x 、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、TSP、锰、氟化物
地下水环境	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、PH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类	COD、石油类、氟化物
地表水环境	/	COD _{cr} 、NH ₃ -N
声环境	连续等效A声级	等效连续A声级
土壤环境	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷，1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]	氟化物、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）

	苊、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘、铁、锰、铜、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	
固体废物	/	一般工业固体废物：废耐火材料、废陶瓷过滤板、废包装袋（元明粉、氯化钠、氯化钾等包装袋）；危险废物：铝灰渣、除尘灰、除尘泥、废布袋、废包装袋（沾染氟化物包装材料）、废矿物油；生活垃圾。
环境风险	/	氟化物（以F计）、废矿物油、天然气

2.4 评价内容及评价重点

2.4.1 评价内容

本次评价工作内容为：概述、总则、工程分析、区域环境概况、环境影响预测与评价、环境风险评价、污染防治措施可行性分析、相关政策符合性分析、环境影响经济损益分析、环境管理与监控计划、结论等。

2.4.2 评价重点

本项目评价重点为：

(1) 分析项目生产工艺流程，在此基础上分析项目污染物产生量和排污状况。

(2) 重点分析废气污染防治措施的可行性、分析项目实施后区域环境空气受项目影响程度是否可接受，项目生产过程中是否会对区域土壤、地下水造成污染影响，非正常工况下项目的环境影响是否可接受，拟采用的危险废物处置措施及其他环保治理措施是否满足相应环保要求。

(3) 根据项目生产装置的生产工艺、技术及相关的原料、产品等进行项目潜在危险及有害因素的分析，按照《建设项目环境风险评价技术导则》等相关规范、标准要求识别项目环境风险源，对事故环境风险进行分析评价，提出相应风险防范及应急措施和风险管理措施。

2.5. 评价标准

2.5.1 环境质量标准

(1) 本项目位于内蒙古包头铝业产业园—生态铝业园区，根据评价区功能区划，PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、SO₂、NO₂、CO、O₃、氟化物执行《环境空气质量标准》

(GB3095-2012) 二级标准及修改单，锰执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录D中限值。

(2) 地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准，石油类参照执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准；

(3) 声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准；

(4) 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。

环境空气、地下水、声环境质量标准及土壤环境质量标准见表 2.5-1~2.5-5。

表 2.5-1 环境空气质量标准

评价因子	平均时段	标准值 (μg/m ³)	标准来源
PM ₁₀	24小时平均	150	《环境空气质量标准》 (GB3095—2012) 中二级标准
	年平均	70	
PM _{2.5}	年平均	35	
	24小时平均	75	
TSP	年平均	200	
	24小时平均	300	
SO ₂	年平均	60	
	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	
NO _x	年平均	50	
	24小时平均	100	
	1小时平均	250	
CO	24小时平均	4mg/m ³	
	1小时平均	10mg/m ³	
O ₃	日最大8小时平均	160	
	1小时平均	200	
氟化物	1小时平均	20	《环境空气质量标准》 (GB3095—2012) 附录A二级标准
	24小时平均	7	
锰	24小时平均	10	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录D

表 2.5-2 地下水质量标准 (GB/T14848-2017) III类标准

内蒙古金龙铝业有限公司年产5万吨铝基稀土功能性中间合金新材料及2万吨金属添加剂项目

序号	项目	单位	标准值 (Ⅲ类)
1	pH	无量纲	6.5~8.5
2	总硬度	mg/L	≤450
3	溶解性总固体	mg/L	≤1000
4	硫酸盐	mg/L	≤250
5	氟化物	mg/L	≤1.0
6	氯化物	mg/L	≤250
7	硝酸盐氮	mg/L	≤20
8	亚硝酸盐氮 (以 N 计)	mg/L	≤1.00
9	挥发酚 (以苯酚计)	mg/L	≤0.002
10	氰化物	mg/L	≤0.05
11	氨氮 (以 N 计)	mg/L	≤0.5
12	铅	mg/L	≤0.01
13	砷	mg/L	≤0.01
14	汞	mg/L	≤0.001
15	铁	mg/L	≤0.3
16	锰	mg/L	≤0.1
17	铜	mg/L	≤1.0
18	锌	mg/L	≤1.0
19	Cr ⁶⁺	mg/L	≤0.05
20	镉	mg/L	≤0.005
21	镍	mg/L	≤0.02
22	铝	mg/L	≤0.2
23	总大肠菌群	CFU / 100mL	≤3.0
24	耗氧量 (COD _m 法, 以O ₂ 计)	mg/L	≤3.0
25	菌落总数	CFU/m1	≤100
26	钠	mg/L	≤200

表2.5-3 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002） 单位：mg/L

序号	监测项目	III类
1	石油类	≤0.05

表 2.5-4 《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准

单位	昼间	夜间
dB(A)	65	55

表 2.5-5 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）

序号	污染物项目	筛选值（mg/kg）
		第二类用地
重金属和无机物		
1	砷	60①
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
46	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	4500
47	氟化物	/
48	铁	/
49	锰	/
50	铜	/

注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见附录A。

2.5.2 污染物排放标准

(1) 大气污染物排放标准

根据《内蒙古自治区生态环境厅关于实施重污染天气重点行业绩效分级的公告》，开展重点行业绩效分级行业包括：长流程联合钢铁、短流程钢铁、铁合金、氧化铝、电解铝、有色金属压延等39个行业，本项目属于有色金属铸造及压延行业；根据包头市人民政府办公室《关于印发包头市2023年污染防治攻坚战行动方案的通知》（包府办发〔2023〕47号），新建项目对标“重污染天气重点行业绩效分级指标A级企业标准”进行建设，绩效分级中未包含的企业坚持从严要求，应达到相应行业的超低排放、特别排放限值。本项目为新建项目，秉承从严执行标准，减少污染物排放的原则，本项目按该攻坚战方案要求执行标准。因此，保温炉、合金炉废气（DA001）中的颗粒物、二氧化硫及氮氧化物执行《铸造工业大气污染物排放标准》（GB 39726—2020）表1大气污染物排放限值标准要求，同时满足《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南—有色金属压延行业A级绩效分级指标》要求。氟化物执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表2有色金属熔炼炉二级标准（氟化物：6mg/m³）；

氟氯酸钾破碎粉磨、铝及铝合金用添加剂生产中投料、混料、烘干、压制、出料等工艺环节（DA002）产生的颗粒物和氟化物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。厂房外颗粒物执行《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726—2020）表A.1厂区内颗粒物无组织排放限值标准要求。厂界无组织废气颗粒物、氟化物、氮氧化物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放限值标准。

(2) 噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中的有关规定；运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准。

(3) 固体废物控制标准

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的有关规定；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的有关规定。

(4) 废水排放标准

本项目无生产废水产生，项目循环冷却废水循环使用不外排；生活污水依托租

用办公设施，产生的生活污水由办公楼生活污水排口排入园区污水管网，最终排往包头市东郊水质净化厂，排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级排放标准及包头市东郊水质净化厂进水水质要求。

本项目污染物排放标准见表2.5-5~表2.5-10所示。

表 2.5-5 本项目有组织废气排放标准

污染源	污染因子	监控位置	排放限值		标准来源
			排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	
保温炉废气、合金炉废气	颗粒物	DA001 (20m)	30	/	《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726-2020）表1大气污染物排放限值标准中燃气炉的排放要求。
	二氧化硫		100	/	
	氮氧化物		400	/	
	基准氧含量		8%		
	氟化物		6	/	《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表4中二级标准
氟铝酸钾破碎粉磨废气、铝及铝合金用添加剂生产废气	颗粒物	DA002(20m)	120	5.9	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级排放限值标准要求。
	氟化物		9	0.17	

表 2.5-6 《有色金属压延行业A级绩效分级指标》

指标	A级企业
排放限值	PM、SO ₂ 、NO _x 的排放浓度分别不高于10、50和50mg/m ³ 。
备注：窑炉烟气基准氧含量12%。	

表 2.5-7 本项目无组织废气排放标准

污染物	排放限值 (mg/m ³)	限值含义	无组织排放监控位置	执行标准
颗粒物	5	监控点处1h平均浓度值	连铸连轧车间外设置监控点	《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726—2020）表A.1厂区内颗粒物无组织排放限值标准要求。
	1.0		厂界外浓度最	《大气污染物综合排放标准》

氟化物	0.02	高点	(GB16297-1996)表2新污染源大气污染物无组织排放监控浓度限值标准要求
NOx	0.12		

表2.5-8 《污水综合排放标准》(GB8978-1996)

控制指标	排放限值	执行标准
PH	6-9	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准及东郊污水处理厂进水水质要求
化学需氧量(COD)	≤500mg/L	
生化需氧量(BOD ₅)	≤300mg/L	
悬浮物(SS)	≤400mg/L	
氨氮	--	
石油类	≤30mg/L	

表 2.5-9 《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)

执行标准	噪声限值 (dB(A))	
	昼间	夜间
《建筑施工噪声排放标准》GB 12523-2025	70	55

表 2.5-10 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

类别	噪声限值 [dB(A)]	
	昼间	夜间
3类	65	55

2.6 评价等级

2.6.1 大气环境评价工作等级

(1) 等级确定方法

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中5.3节工作等级的确定方法,结合项目工程分析结果,选择正常排放的主要污染物及排放参数,采用附录A推荐模型中的AERSCREEN模式计算各污染源污染物最大地面浓度占标率 P_i 及污染物地面浓度达标准限值10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$,然后确定本项目的大气环境评价工作等级。

最大地面浓度占标率 P_i 以下式计算:

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

式中: P_i -第*i*个污染物的最大地面浓度占标率, %;

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

C_{oi} -第*i*个污染物的环境空气质量标准, mg/m^3 ;

C_{oi} 一般选用 GB3095 中1小时平均取样时间的二级标准的浓度限值。

评价等级具体划分要求见表2.6-1。

表 2.6-1 大气评价工作等级判据表

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	$P_{max} < 1\%$

(2) 估算模型参数

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，当项目周边3km半径范围内一半以上面积属于城市建成区或者规划区时，选择城市，否则选取农村，本项目周边为工业园区，3km半径范围内一半以上面积属于城市建成区和规划区，因此参数设置选取城市。本项目大气评价估算模型参数表如表 2.6-2 所示。

表 2.6-2 AERSCREEN 估算模型计算参数取值表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	城市
	人口数(城市人口数)	288.87万
最高环境温度		40.4° C
最低环境温度		-27.6° C
土地利用类型		城市
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
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/

(4) 污染源参数

表 2.6-3 主要废气污染源参数一览表（点源）

编号	名称及编号	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	废气流量/m ³ /h	废气温度/℃	排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)					
		X	Y								PM _{2.5}	PM ₁₀	SO ₂	NO ₂	氟化物	锰
1	保温炉废气、合金炉废气 (DA001)	110.11801	40.56427	1004	20	0.8	42000	40	7200	连续	0.115	0.23	0.04	1.18	0.006	/
3	金属添加剂、溶剂、氟铝酸钾破碎粉磨生产线 (DA002)	110.11865	40.56458	1004	20	0.5	21500	30	7200	连续	0.08	0.16	/	/	0.02	0.018

表 2.6-4 主要废气污染源参数一览表（面源）

编号	名称	面源起点坐标		海拔高度/m	长度/m	宽度/m	与正北向夹角/°	有效排放高度/m	排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)			
		X	Y								TSP	氟化物	NO _x	锰
1	1#车间	110.117995	40.564619	1004	120	50	0	15	7200	连续	0.68	0.068	0.01	0.09

(5) 主要污染源估算模型计算结果

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ 2.2-2018中附录 A 推荐模型清单中的估算模型AERSCREEN计算污染源中污染物 (PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO_x、TSP、氟化物、锰) 的下风向轴线浓度, 并计算相应的浓度占标率。估算模式计算结果见表 2.6-4。

表 2.6-5 估算模式计算结果一览表

序号	污染源	污染物名称	评价标准 (μg/m ³)	最大落地浓度 (μg/m ³)	最大浓度落地点 (m)	最大地面浓度占标率Pmax [%]	D10% (m)
1	DA001	PM10	450	2.047	25.00	0.45	/
2		F	20	0.05318	25.00	0.27	/
3		NOx	250	10.43	25.00	4.17	/
4		TSP	900	2.047	25.00	0.23	/
5		SO2	500	0.3723	25.00	0.07	/
6		PM2.5	225	1.019	25.00	0.45	/
7	DA002	TSP	900	3.846	150.00	0.43	/
8		PM10	450	3.846	150.00	0.85	/
9		PM2.5	225	1.923	150.00	0.85	/
10		F	20	0.516	150.00	2.58	/
11		锰	30	0.4221	150	1.41	/
12	生产车间	F	20	6.826	75	34.13	187
13		NOx	250	1.004	75	0.4	/
13		TSP	900	68.26	75	7.58	/
14		锰	30	8.027	75	26.76	138

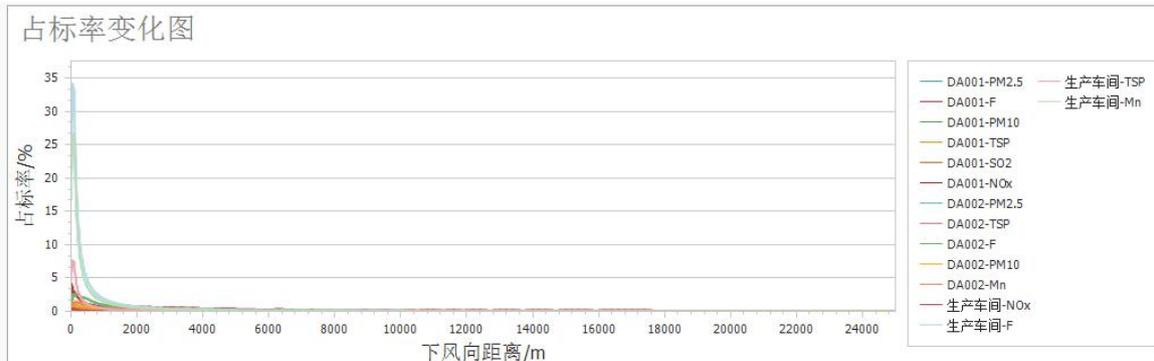


图2.6-1各污染物25000m内占标率变化图

(5) 评价等级

由上表可知，本项目所有污染源中最大地面浓度占标率为34.13%（车间无组织氟化物），最大占标率 $P_{max} > 10\%$ ，评价等级为一级。

2.6.2 地下水评价工作等级

(1) 建设项目类别的确定

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）附录A，本项目地下水环境影响评价行业类别判定如下：

表2.6-6 地下水环境影响评价行业分类

环评类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
H 有色金属 49、合金制造	全部	—	Ⅲ类	—
L石化、化工 50、专用化学品制造	除单纯混合和分装外的	单纯混合或分装的	I类	Ⅲ类

注：本表未提及的行业，或《建设项目环境影响评价分类管理名录》修订后较本表行业类别发生变化的行业，应根据对地下水环境影响程度，参照相近行业分类，对地下水环境影响评价项目类别进行分类。

根据附录A及其注释，本项目地下水环境影响类别为Ⅲ类。

(2) 地下水环境敏感程度

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）6.2.1.2条，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。

表2.6-7 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特征地下水资源保护区
较敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区
不敏感	上述地区之外的其他地区

项目拟建地点为东河铝产业园区，建设项目场地不属于集中式饮用水水源地准保护区，也不属于国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，不属于集中式饮用水水源地准保护区的补给径流区，项目周边有分散式居民饮用水水源，

地下水环境敏感程度为较敏感。

(3) 评价等级

评价等级判定见表2.6-8。

表2.6-8 地下水环境影响评价工作等级

环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

根据上表判定，本项目地下水环境影响评价等级为三级。

2.6.3 声环境影响评价工作等级

本项目噪声主要来自项目建设期的施工噪声和运营期设备运转噪声。项目所在地位于内蒙古包头铝业产业园区，根据功能区划，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类声环境标准，建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在3dB（A）以下。根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）的规定，建设项目所处声环境功能区为GB3096规定的3类、4类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在3dB（A）以下，且受影响人口数量变化不大时，声环境影响评价等级定为三级。

2.6.4 土壤环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则·土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属于污染影响型建设项目，根据污染影响型建设项目类别判定评价等级。

(1) 建设项目类别

根据导则附表A.1，本项目土壤环境影响评价行业类别判定如下：

表2.6-9 土壤环境影响评价行业分类

行业类别		项目类别			
		I类	II类	III类	IV类
制造业	金属冶炼和压延加工及非金属矿物制品	有色金属冶炼（含再生有色金属冶炼）	有色金属铸造及合金制造；炼铁；球团；烧结炼钢；冷轧压延加工；铬铁合金制造；水泥制造；平板玻璃制造；石棉制品；含焙烧的石墨、碳素制品	其他	
	石油化	石油加工、炼焦；化学	半导体材料、日用化学品制	其他	

	工	原料和化学制品制造； 农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；炸药、火工及焰火产品制造；水处理剂等制造；化学药品制造；生物、生化制品制造	造；化学肥料制造		
--	---	---	----------	--	--

注 1：仅切割组装的、单纯混合和分装的、编织物及其制品制造的，列入IV类。

本项目涉及“有色金属铸造及合金制造”与“化学原料和化学制品制造”，但因本项目专用化学品制造属于单纯混合和分装的项目，对土壤影响属于IV类项目，因此，综合判定土壤环境影响评价项目类别为II类。

(2) 影响类型

项目主要通过垂直入渗及大气沉降的形式对土壤造成影响，土壤环境的影响类型为“污染影响型”。

(3) 建设项目占地规模

本项目所在厂区总占地面积为0.56hm²，占地规模为小型（≤5hm²）

(4) 建设项目敏感程度

本项目位于内蒙古包头铝业产业园—生态铝业园区内（周边无敏感目标，敏感程度为不敏感，判别依据见表2.6-10。

表 2.6-10 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

(5) 评价工作等级划分依据

根据《环境影响评价技术导则·土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤环境影响评价工作等级划分见表2.6-11。

表2.6-11 评价工作等级分级表

敏感程度/评价工作等级/占地规模	I类项目			II类项目			III类项目		
	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	-	-

(6) 评价工作级别确定

综合以上分析，根据《环境影响评价技术导则·土壤环境（试行）》（HJ964-2018）土壤环境影响评价工作等级划分原则，本项目土壤环境评价工作等级为三级。

2.6.5 风险评价工作等级

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1确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。本项目风险评价工作级别划分见表2.6-12。

表2.6-12 评价工作等级划分

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

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。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为Q；

当存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：q₁、q₂、……、q_n—每种危险物质最大存在量，t；

Q₁、Q₂、……、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≥1时，将Q值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100；

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B，本次环境风险评价涉及风险物质为天然气、废矿物油、生产过程中产生的氟化物（气态氟）。

其中气态氟与天然气均以小时在线量计，废矿物油以最大暂存量计，项目危险物质数量与临界量比值（Q）计算结果见下表。

表2.6-13 项目Q值一览表

危险物质名称	CAS号	最大存在总量（t）	临界量（t）	该种危险物质Q值
废矿物油	/	1	2500	0.0004
氟化物		0.0008	0.5	0.0015
天然气	74-82-8	0.15	10	0.015
合计				0.0169

根据上表， $Q < 1$ ，判定本项目环境风险潜势为 I，判定本项目环境风险评价等级为简单分析。

2.6.6 地表水评价工作等级

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。水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级，见表 2.5-11。间接排放建设项目评价等级为三级 B。本项目产生的职工生活污水依托租赁办公室，排入园区污水管网，最终排入包头市东郊水质净化厂，属于间接排放，因此评价等级为三级 B。根据导则要求，三级 B 类建设项目不开展环境影响评价。

表 2.5-11 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量Q/（m ³ /d）水污染物当量数W/（无量纲）
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级B	间接排放	-

2.6.7 生态评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中6.1.8可知，位于已批准规划环评的产业园区且符合规划环评要求，不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。本项目位于内蒙古包头铝业产业园区，并且该园区已取得规划环评批复，本项目为有色金属合金制造、化学品助剂制造项目，属于污染类建设项目，同时符合规划环评要求，因此，本项

目生态影响可不确定等级，直接进行生态影响简单分析。

2.7 评价范围

2.7.1 环境空气

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）与由估算模式计算结果确定，本项目大气环境影响评价范围为以厂址为中心区域，边长为5km的矩形区域。本项目大气评价范围见下图2.5-1。

2.7.2 地下水环境

本项目地下水影响评价工作等级为三级，依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，结合项目周边的区域地质条件、水文地质条件、地形地貌特征、地下水保护目标和敏感区域，本次评价在公式法计算的基础上结合水文地质单元边界进行确定，公式法计算过程如下：

$$L = \alpha \times K \times I \times T / n_e$$

式中：

L—下游迁移距离，m；

α —变化系数， $\alpha \geq 1$ ，一般取2；

K—渗透系数，m/d，根据抽水试验成果，渗透系数取5.0m/d；

I—水力坡度，无量纲，根据监测数据计算水力坡度为3‰；

T—质点迁移天数，取值不小于5000d；

n_e —有效孔隙度，含水层以中粗砂、细砂为主，取值0.2。

根据计算，L值为750m。综合考虑导则要求及考虑项目区周边水文地质条件、地下水补迳排条件，结合周边居民区、水位水质监测点分布情况，采用自定法确定评价区范围：西北部（上游）平行于1006.00m等水位线；东南部（下游）以991.00m等水位线为界（下游距厂址距离为1.7km，满足公式法不小于L/2要求），西南侧边界垂直地下水等水位线，东北侧以水文地质单元为界（第四系和太古界的地层界线为界），确定评价范围面积为26.99km²。评价范围包含了公式法计算范围，同时能够说明地下水环境的现状，涵盖区域主要保护目标，反映调查评价区地下水基本流场特征，符合《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）的要求。

地下水评价范围见下图。

2.7.3 声环境

本项目位于内蒙古包头铝业产业园区内，根据评价区声学环境的功能划分本项目所在区域属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）第3类区；厂界200m内无敏感点，评价范围：项目厂界外200m范围内。

2.7.4 土壤环境

本项目土壤评价工作等级为三级，评价范围是以项目边界范围外扩50m的区域，根据土壤导则7.2.2，涉及大气沉降途径影响的，可根据主导风向下风向的最大落地浓度点适当调整，根据估算模型本项目最大落地浓度点为187m，综合考虑本项目土壤评价范围以项目边界范围外扩200m的区域确定。

2.7.5 生态评价范围

本项目生态环境不进行等级评价，本次生态环境主要对周边生态环境影响进行简单分析。

2.8 主要环境保护目标

根据拟建地环境特征和项目的排污特征，确定项目拟建地环境保护目标主要为评价区内村庄等环境空气质量、地下水水质以及周围人群健康。

评价范围内主要环境保护目标见表2.8-1。

表2.8-1 主要环境保护目标一览表

类型	序号	坐标		保护目标名称	方位	与本项目边界最近距离	规模	环境保护要求
		X	Y					
环境空气	1	110° 8' 33.47"	40° 33' 49.52"	包铝社区（含包铝社区集团小学）	NE	1.4km	6000人	《环境空气质量标准（GB3095-2012）二级标准
	2	110° 9' 4.11"	40° 33' 51.22"	毛其来村	NE	2km	1000人	
	3	110° 6' 7.87"	40° 32' 29.96"	什大股村（含小学）	WS	2.8km	2456人	
	4	110° 5' 26.698"	40° 32' 56.21"	什大股村（旧村）	WS	2.7km	2456人	
	5	110° 6' 6.10"	40° 34' 9.40"	小古城湾村	NW	1.8km	800人	
	6	110° 8' 16.49"	40° 34' 10.17"	下古城湾村	NE	1.5km	2000人	
地下水	1	110° 5' 17.255"	40° 32' 38.101"	什大股分散式水源地	WS	3km	1口承压水井，供水人口	《地下水质量标准（GB/T1484

							800人，属于分散式饮用水水源地	8-2017) III类标准
2	110° 6' 7.815"	40° 34' 32.869"	上古村分散式水源地	NW	2.7km	1口承压水井，供水人口800人，属于分散式饮用水水源地		
3	110° 5' 34.753"	40° 34' 28.311"	臭水井分散式水源地	NW	3.3km	1口承压水井，供水人口900人，属于分散式饮用水水源地		
4	110° 7' 54.84"	40° 34' 11.416"	包头市清水池水源地 5#	NW	1.5km	1口承压水井，供水人口3000人，属于集中式饮用水水源		
5	110° 5' 49.23"	40° 34' 19.968"	包头市清水池水源地 6#	NE	2.7km	1口承压水井，供水人口大于2000人，属于集中式饮用水水源		

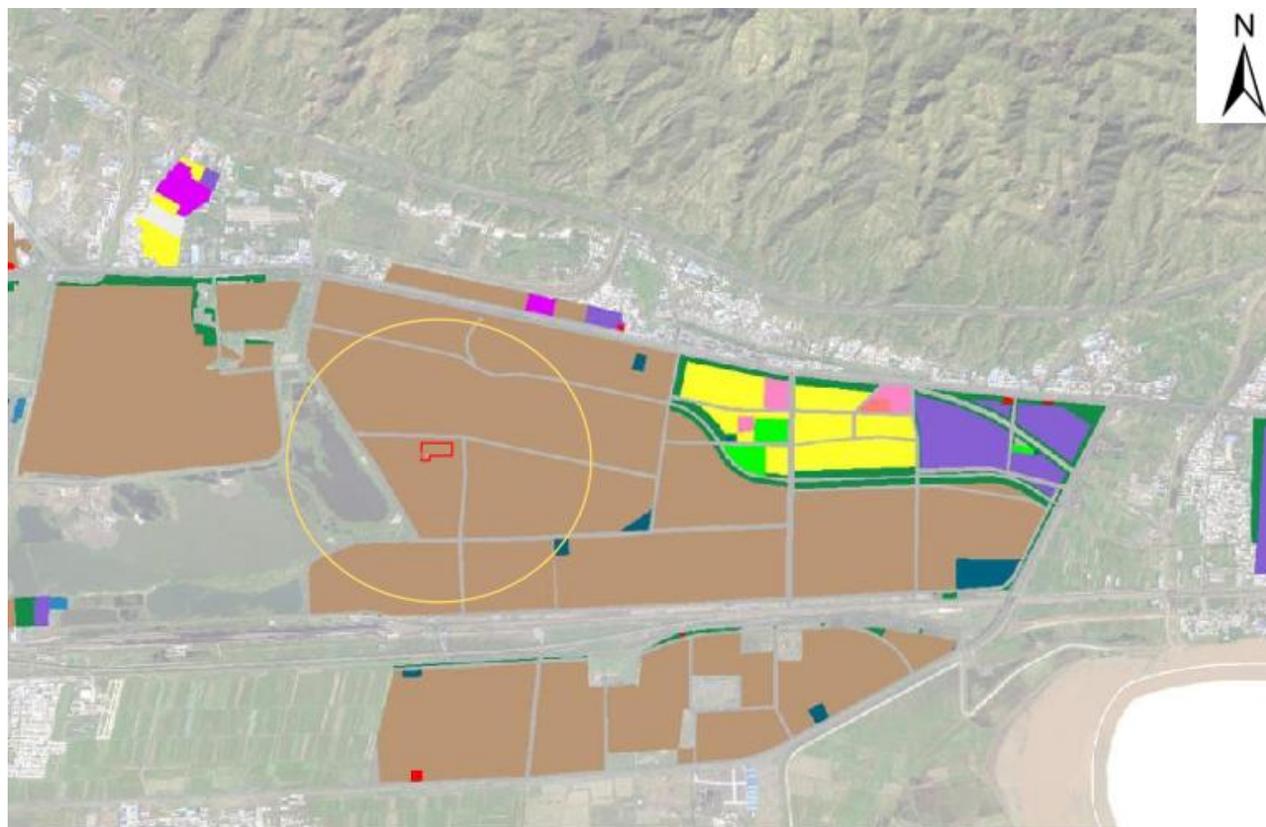


图 2.5-1 本项目评价范围及保护目标分布图





图 2.5-3 本项目与磴口水源地关系图



图例

县级行政区	体育用地	农业设施建设用地	城镇住宅用地
本项目	公共管理与公共服务用地	农村宅基地	居住商业混合用地
周边1000m	公园绿地	医疗卫生用地	工业用地
用地用海分类名称	公用设施用地	商业服务业用地	广场用地
交通运输用地	其他土地	园地	教育用地

图 2.5-4 本项目周边土地规划图

3. 项目概况及工程分析

3.1 项目概况

3.1.1 项目基本情况

(1) 项目名称：内蒙古金龙铝业有限公司年产5万吨铝基稀土功能性中间合金新材料及2万吨金属添加剂项目；

(2) 建设性质：新建；

(3) 建设单位：内蒙古金龙铝业有限公司；

(4) 建设地点：内蒙古包头铝业产业园区铝深加工园区一生态铝业园区，项目区中心坐标：东经 $110^{\circ} 7' 8.38451''$ ，北纬 $40^{\circ} 33' 50.03907''$ ，具体地理位置见下图；本项目位于内蒙古惠通百川科技材料有限公司院内，内蒙古亿豪铝业年产15万吨高端铝深加工产品项目厂房北跨预留空地，东侧隔长征路与内蒙古华云新材料有限公司电解二厂相邻，南侧为内蒙古亿豪铝业年产15万吨高端铝深加工产品项目厂房，隔长征路为内蒙古亿特铝业有限公司相邻，西侧为内蒙古惠通百川科技材料有限公司厂区内空地，厂区西侧隔墙为园区标准化厂房，暂未建设项目，厂界北侧为上古城湾村搬迁旧址，无居民居住，已规划为工业用地。本项目外环境关系见下图。

(5) 占地面积：本项目占地 0.56hm^2 。为铝工业园区工业用地，土地现状：已建设标准化厂房，本项目为租赁。

(6) 建设规模：5万吨铝基稀土功能性中间合金新材料及2万吨金属添加剂

(7) 项目投资：本项目总投资为10000万元，其中环保投资200万元，占总投资的2%。

(8) 工作制度及劳动定员：本项目劳动定员50人，年工作300天，24h连续生产，三班三倒，每年工作时间为7200h。



图 3.1-1 本项目地理位置图

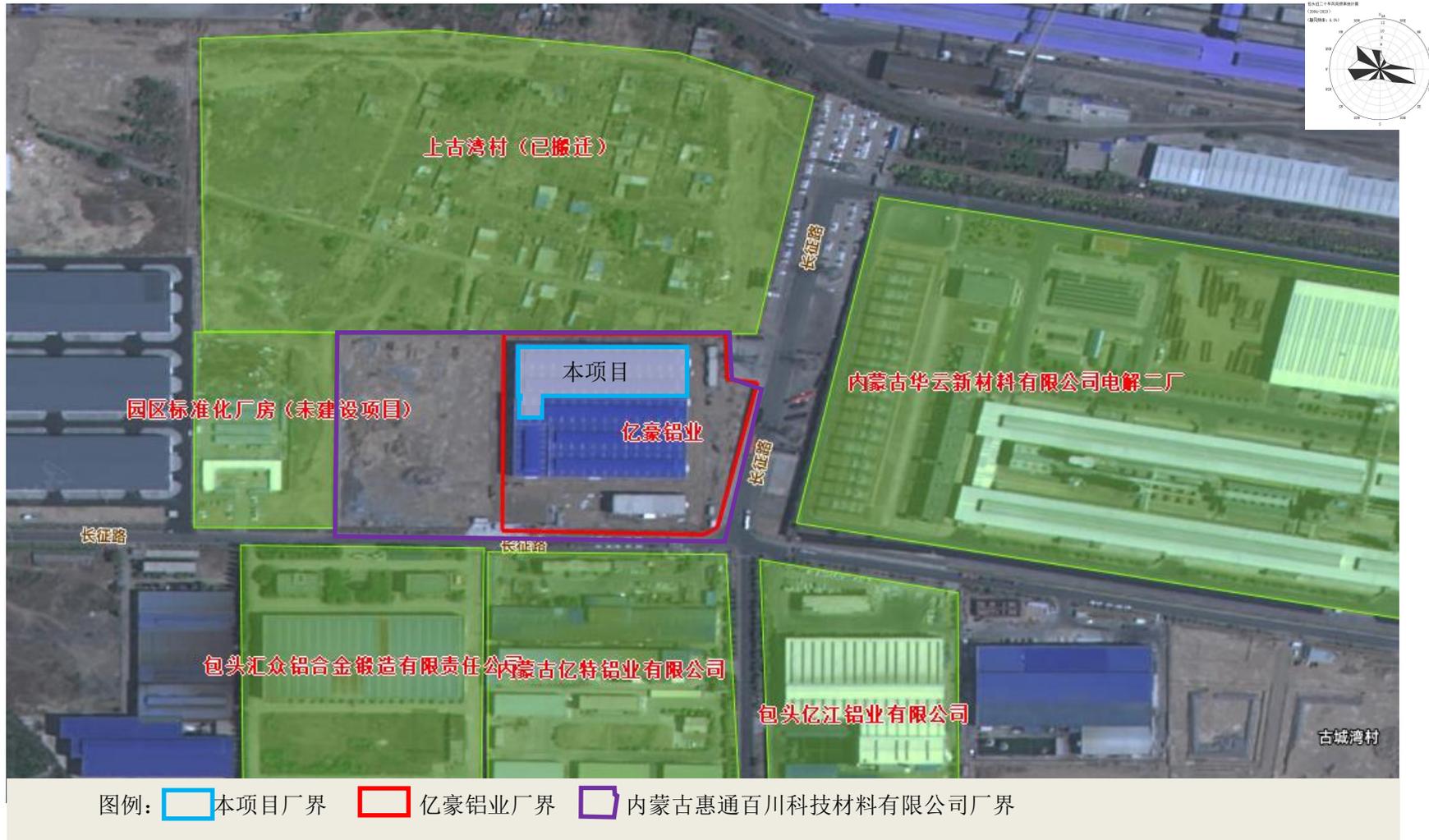


图 3.1-2 本项目四邻关系图

3.1.2 产品方案及指标

拟建项目主要产品为铝及铝合金用添加剂2万吨，中间合金5万吨，具体产品方案如下表所示：

表3.1-1 项目产品方案一览表

产品名称		设计生产能力 (t/a)		规格	形态	备注
铝及铝合金 用添加剂	铁剂	4000	11000	1kg/块	圆柱形 块状	外售；用于调整铝合金中的金属元素成分
	锰剂	4000				
	铜剂	3000				
铝及铝合金 用熔剂	精炼剂	6000	9000	40目左右	颗粒	50t用于中间合金生产，剩余部分外售；用于铝合金生产过程中的除杂
	打渣剂	3000		40目左右	颗粒	外售；用于铝合金生产过程中的除杂
中间合金	铝硼合金	7500	50000	8kg/块	块状华夫 锭	外售；用于调整铝合金中的金属元素成分
	铝硅合金	15000				
	铝锰合金	10000				
	铝铜合金	10000				
	铝铁合金	7500				

项目金属添加剂-金属系列产品质量参考《铝及铝合金成分添加剂》（YS/T 492-2021）中关于化学成分的规定，具体详见下表：

表 3.1-2 金属添加剂产品质量指标

牌号	纯金属含量	水分	其他	密度/ (g/cm)
	质量分数/%			
75Fe	75±3	<0.2	助溶剂等	>3.7
75Mn	75±3	<0.2	助溶剂等	>3.7
75Cu	75±3	<0.5	助溶剂等	>3.7
75Si	75±3	<0.5	助溶剂等	>3.7

项目溶剂产品质量主要参考《铝及铝合金用熔剂》（YS/T491-2020）中关于化学成分的规定，本项目产品具体详见下表：

表 3.1-3 熔剂系列产品质量指标

牌号	质量分数，%									
	NaCl	KCl	KAlF ₄	MgCl ₂	CaCl ₂	NaAlF ₆	CaF ₂	SO ₄ ²⁻	PO ₄ ³⁻	NO ₃ ⁻
NK5048F2A	48~52	46~50	1	-	-	-	1.5~2.5	0.2	0.05	0.01
NK4649F5A	44~48	47~51	4.5~5.5	-	-	-	-	0.2	0.05	0.01

拟建项目铝中间合金系列产品质量符合《铝中间合金》（GB/T27677-2017）关于化学成分的规定，具体详见下表：

表 3.1-4 中间合金产品质量指标

牌号	化学成分 ^{a、b、c} （质量分数）/%
----	--------------------------------

	Si	Fe	Cu	Mn	Cr	Ni	Ti	B	V		其他 ^d		A 1
											单 个	合 计	
AlB3	0.20	0.30	-	-	-	-	-	2.5~3 .5	-	K:1.0 Na:0.50	0.03	0.10	余量
AlCu 50	0.1	0.15	48 - 52	-	-	-	-	-	-	-	0.05	0.15	
AlMn2 0	0.20	0.25	0.10	19.0~2 1.0	-	-	-	-	-	-	0.03	0.15	余量
AlSi5 0	47~5 3	0.40	-	-	-	-	0.10	-	-	Ca:0.10	0.05	0.15	

^a表中的单个数值为元素质量分数的最高限。
^d“其他”指表中未列出或未规定质量分数数值的元素。

项目生产铝硼合金，有副产物氟铝酸钾产生，目前无国家质量标准，项目生产的氟铝酸钾全部作为本项目原料使用，不外售，执行内部质量控制标准，见下表。

3.1-5 氟铝酸钾产品质量指标一览表

编号	成分 编码	检测项目 (%)												
		Al	B	Ca	Fe	K	Mg	Na	Ti	Z r	F	Si	Al ₂ O ₃	水分
1	氟 铝 酸 钾	13 - 22	<0.005 0	≤ 0.0 4	≤ 0.03 5	27 - 35	≤ 0.1 5	≤ 0.06 5	≤ 0.0 2	-	50 - 55	≤ 0.1 0	-	≤ 0.2 0

3.1.4 建设内容

项目购置四柱液压机、烘干机、搅拌机、中频合金炉、保温炉等设备，建设3条铝基稀土功能性中间合金生产线，2条添加剂生产线，产品包括精炼剂、打渣剂、铁剂，锰剂，铜剂等，并建设生产所需相关配套设施。项目为租用厂房，厂房为已建成标准化厂房，项目将进行内部改造，本项目建设内容见下表。

表3.1-6 本项目建设组成表

类别	项目组成	建设内容	备注
主体工程	生产厂房	1座，租用亿豪铝业钢结构厂房北侧区域，项目总占地面积5600m ² ，该厂房设计为多功能一体化，集生产、原辅料及产品的仓储、固废暂存等功能于一身。其中，主体工程（生产区）占地面积3800m ² ，储运工程（包括原辅料仓储和产品仓储）占地面积1000m ² ，辅助工程建筑面积800m ² 。	外部厂房已建成
	添加剂生产车间	在生产厂房内建设独立的添加剂生产车间，位于租用车间北侧，该生产车间内设置2条添加剂生产线（1#铝及铝合金用金属添加剂生产线产能为1.1万吨/年、2#铝及铝合金用溶剂生产线产能均为0.9万吨/年），配置烘干机、混料机、四柱液压机等设备，车间占地面积2000m ²	
	中间合金生产	位于租用车间南侧，占地面积1600m ² （40×40），设置3条中间合金生	

内蒙古金龙铝业有限公司年产5万吨铝基稀土功能性中间合金新材料及2万吨金属添加剂项目

	区	产线（1#生产线产能为1万吨/年、2#、3#生产线产能各为2万吨/年），配置保温炉、中频合金炉、铸造机、冷却塔等设备。		
储运工程	产品仓库	单层钢架结构，位于金属添加剂生产区东侧，占地面积500m ² ，用于产品的临时堆存。		
	原料仓库	单层钢架结构，位于产品仓库北侧，占地面积500m ² ，用于原辅料的堆存。		
辅助工程	办公区	租用亿豪办公楼办公室，面积300m ² ，用于日常行政办公，值班。		
	工具间	位于熔剂生产区西北侧，占地面积50m ² （10×5），用于生产设施、设备的简单维护、检修等。		
	压滤间	位于水浴除尘（二级碱喷淋）东侧，设压滤机一台，用于除尘泥压滤		
公用工程	供电	由园区市政电网接入供给，项目设配电室，占地300m ²		
	供暖	车间不进行供暖，办公区设电暖器供暖		
	供气	天然气由园区市政接入供给；氩气外购，设5t氩气储罐		
	供水	由园区市政供水管网统一供给。		
	排水	项目生活污水通过市政污水管网最终进入东郊污水处理厂；循环冷却水降温冷却后循环使用，不外排；喷淋塔污泥压滤废水循环使用，不外排		
环保工程	废气治理	中间合金生产线废气	项目2台保温炉均采用烟气在循环的低氮燃烧技术，1#生产线与2#生产线设置一套废气处理设施（TA001），3#生产线一套废气处理设施（TA002），各生产线废气（包括保温炉废气+中频合金炉废气）经管道+集气罩收集后进入“布袋除尘+水浴除尘（二级碱喷淋）”处理，最后通过1根20m高排气筒（DA001）外排。	
		金属添加剂、熔剂生产线粉尘	铝及铝合金用金属添加剂生产线搅拌机上料粉尘、四柱液压机上料粉尘、压制废气均经各自集气罩收集；铝及铝合金用溶剂生产线投料粉尘、出料粉尘、包装粉尘经各自集气罩收集；烘干废气经管道收集，上述废气均引入一套布袋除尘器（TA003）处理，最后通过1根20m高排气筒（DA002）外排。	
		氟铝酸钾副产品破碎粉磨环节废气	氟铝酸钾破碎粉磨废气经管道收集，出料废气经集气罩收集，收集后进入一套布袋除尘器（TA004）处理，处理后接入DA002外排。	
	废水治理	生活污水	生活污水依托亿豪铝业办公楼现有设施，排入园区污水管网，最终排入包头市东郊水质净化厂。	依托现有
		生产废水	项目设循环冷却水池20m ³ ，冷却循环水循环回用，不外排；二级喷淋塔水循环利用，不外排。	
	噪声治理		本项目噪声源主要有：液压机、烘干机、铸造机、保温炉、中频合金炉、压滤机、风机、泵类等设备，经采取基础减震、厂房隔声、距离衰减等措施后，厂界噪声达标排放。	
	固废治理	危险废物	项目建设一座70m ² 的危废暂存库，分区贮存，主要用于废除尘灰、废布袋、铝灰渣、废矿物油、除尘泥、废包装袋（沾染含氟原料）等危废暂存，定期委托有资质单位进行处置。危废暂存库参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求建设，防渗层为采用抗渗水泥混凝土+高密度聚乙烯膜，或其他防渗性能等效的材料，防渗系数 $K \leq 10^{-10} \text{cm/s}$ 。	
一般固废		建设一座30m ² 的一般固废暂存库，防渗层为至少1.5m厚黏土层，防渗系数 $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ 。主要贮存项目产生的废包装袋、废耐火材料、废过滤板、废模具，暂存于一般固废间，废耐火材料、废过滤板定期厂家回收，其他外售。		

防渗	生活垃圾	本项目产生的生活垃圾暂存于厂内垃圾箱，委托环卫部门定期清运。	
	重点防渗区	危废库为采用抗渗水泥混凝土+高密度聚乙烯膜或其他防渗性能等效的材料进行防渗，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-10}$ cm/s，满足《危险废物贮存污染控制标准（GB18597-2023）》要求。	
	一般防渗区	项目一般固废暂存库渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s，满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求；车间其他区域满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）地下水污染防治分区中一般防渗区要求；	
	简单防渗区	办公楼进行简单防渗处理。	依托现有

3.1.5 主要生产设备

项目主要生产设施详见下表：

表 3.1-7 主要生产设备一览表

序号	名称	型号/参数	数量	备注
1	四柱液压机	YSK-500BX	2套	用于铝及铝合金用金属添加剂
2	混料机	2t/批次	2台	
3	破碎粉磨一体机	1t/批次	1套	
4	烘干机	3t/批次	2台	
5	中频保温炉	15t	1台	用于生产中间合金
6	中频保温炉	30t	1台	
7	铝液中转炉	1t	1台	
8	铝液中转炉	2t	2台	
9	中频电炉	1.5t	3台	
10	中频电炉	3t	6台	
11	铸造机（华夫锭）	KFD-500	3台	
12	压滤机	/	1台	
13	冷却系统	/	1套	
14	叉车	/	2套	
15	尘组合式除器布袋	布袋除尘+喷淋塔除氟	2套	中间合金
16	布袋除尘器	滤袋	2套	溶剂、金属添加剂、氟铝酸钾破碎

3.1.6 公用工程

1、给水

（1）生活用水：

本项目新增劳动定员50人，根据《内蒙古自治区行业用水定额（2019版）》，按照120L/人·d计，则本项目生活用水量为6m³/d（1800m³/a）。

（2）循环冷却用水

循环水池补水：项目设置1个20m³的循环水池，主要用于炉体与铸造冷却，根据项目资料，循环水量为240m³/d，补水量按照1%计算，则每天补水量为2.4m³/d（720m³/a）。

(3) 喷淋塔用水

喷淋塔补水：项目设置2套喷淋塔，根据项目资料，喷淋塔水循环利用，在一般运行条件下的需水量（液气比）约为1L/m³，经计算，喷淋塔循环水量为42m³/h，补充水量以0.5%计（已考虑除尘泥带出损耗），则年需水量为5.04m³/d（1512m³/a）。

2、排水

(1) 生活污水

本项目排水为职工生活污水。生活污水产生量按用水量的80%计，本项目职工生活用水量为6m³/d（1800m³/a），则职工生活污水产生量为4.8m³/d（1440m³/a），依托现有厂区管网进入市政管网，最终排往包头市东郊水质净化厂。

(2) 循环冷却水

项目配套设置循环冷却水系统用于中间合金生产设备的冷却，冷却过程采用间接冷却、闭路循环系统，冷却水不与物料直接接触，属净循环体系。循环冷却水系统包括1座冷却塔和1个冷却循环池，循环池容积为20m³。为满足循环水的水质要求，避免结垢，冷却塔配备前处理系统，即项目在供水主管上设置了管道过滤器及电子水处理仪，可有效阻止碳酸根和钙镁离子结合形成沉淀，可保证循环水系统不结垢和堵塞，故循环冷却水在循环使用过程中无需添加除垢剂、杀菌剂等化学物质，循环冷却水中不含有毒有害物质，主要污染物为SS、TDS等，污染物可通过冷却塔配套的前处理系统（过滤器）予以去除，厂家将定期对供水主管入口过滤器进行清理与更换。本项目循环冷却水循环使用不外排。

(3) 喷淋塔废水

项目喷淋塔水循环利用，定期补充新鲜水，定期清理污泥，污泥压滤废水返回喷淋塔循环利用不外排。

3、水平衡

表 3.1-8 本项目水量平衡表 单位：m³/a

用水类别	用水量	循环水量	损耗	排水量	废水去向
循环水池补水	720	72000	720	/	循环利用不外排
喷淋塔用水	1512	302400	1512	/	循环利用不外排，损耗中污泥（除尘泥）带走2.6t/a，其他为蒸发损耗

生活用水	1800	/	360	1440	依托现有厂区管网进入市政管网，最终排往包头市东郊水质净化厂。
总计	4032		2589.4	1440	/

项目水平衡见下表。

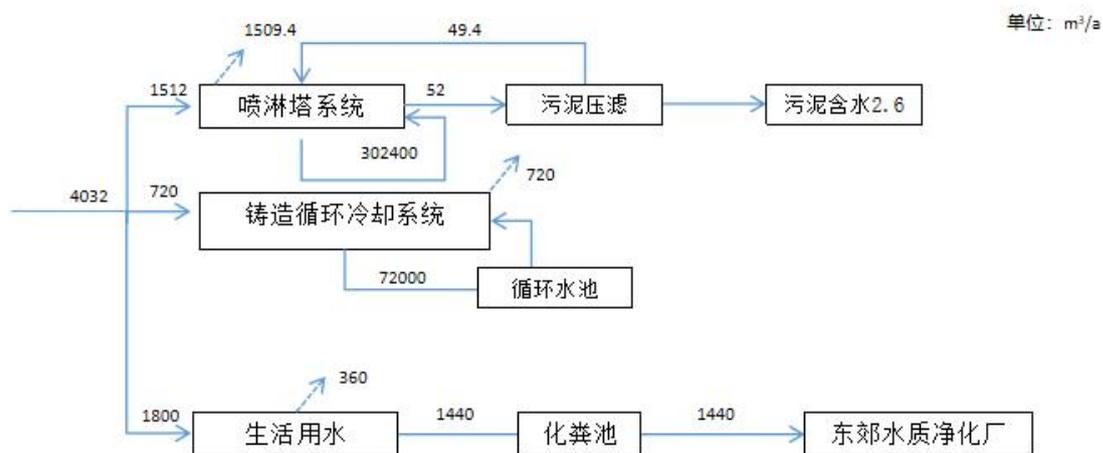


图 3.1-3 本项目水平衡图 (单位: m³/d)

3、供电

本项目供电由园区供电线路供电，园区用电电源引自所在地110kV变电站，本项目年用电量为120万千瓦时，设有1间低压配电室，电源引自园区供电管网。

4、采暖

本项目生产车间不供暖，办公及生活区依托园区集中供暖。

5、供气

本项目设1台液氩储罐，储存量5T液氩（约2800m³），年用量5.6万m³，氩气外购。项目保温炉使用二类天然气，设计年使用150×10⁴m³/a

3.1.7 项目占地及平面布置

本项目位于内蒙古包头铝业产业园区内，用地性质为工业用地。项目单位租赁亿豪铝业公司租赁厂房的北侧区域进行生产，租赁办公室进行办公。租赁场地位于内蒙古惠通百川科技材料有限公司厂区内，租赁厂房占地面积5600m²。整体1层，车间内根据生产情况主要包括生产线布置区、原料区、成品区、固废、危废暂存库等。

车间总平面布置详见附图3.1-4。

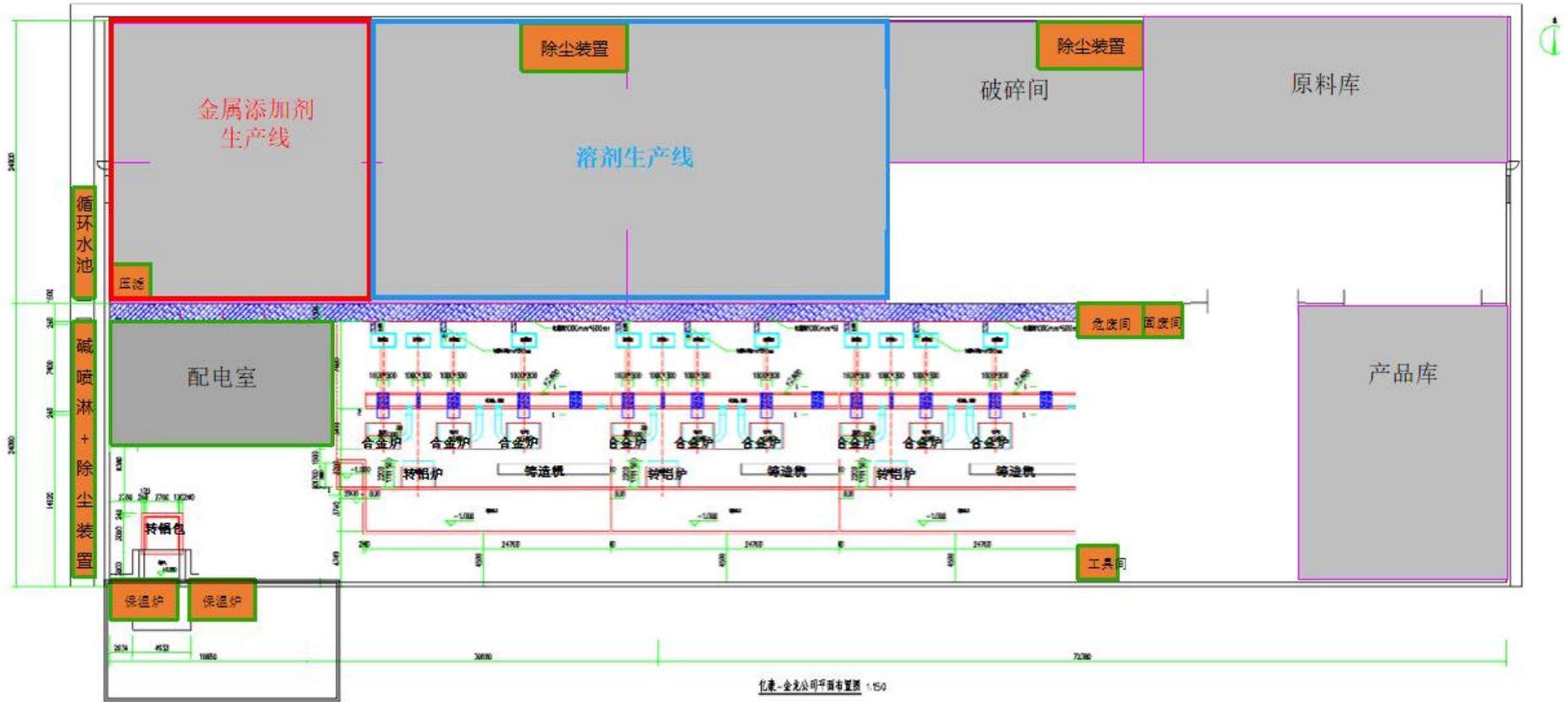


图 3.1- 4 车间平面布置图

3.2 原辅料及物料平衡

3.2.1 原辅材料

1、原辅材料消耗

本项目生产铝硼合金使用的原料主要包括电解铝液、氟硼酸钾、镧系稀土等，生产添加剂，使用的原料主要包括金属铁、铜、锰、氯化钾、氯化钠、氟化钙、氟铝酸钾等，各原辅材料消耗情况见表3.2-1。

表3.2-1 本项目原辅材料消耗情况表

序号	生产工序	名称	形态及成分	规格	储存地点	年用量(t/a)	贮存量(t)	原料来源
1	中间合金	电解铝液	液态, $\geq 99.9\%$	/	不储存	32446.91	/	包头铝业
2		氟硼酸钾	固态, $\geq 99\%$	吨包	原料库	2676.77	45	周边外购
3		金属硅	固态, $\geq 99.8\%$		原料库	7725.00	129	周边外购
4		金属锰	固态, $\geq 99.9\%$		原料库	5061.18	84	周边外购
5		金属铜	固态, $\geq 99.9\%$		原料库	4501.76	75	周边外购
6		金属铁	固态, $\geq 99.9\%$		原料库	6863.68	114	周边外购
7		镧系稀土	固态		50kg/袋	原料库	5.00	0.1
8		精炼剂	固态	50kg/袋	原料库	50.00	1	企业自产
9	铝及铝合金用溶剂	氟铝酸钾	固态	50kg/袋	库房	3082.09	10	企业自产3016.47t/a, 剩余周边外购;
10		氯化钠	固态	吨包	原料库	4242.96	71	周边外购
11		氯化钾	固态	吨包	原料库	4363.33	73	周边外购
12		元明粉	固态	50kg/袋	原料库	6.02	0.4	周边外购
13		硝酸钠	固态	50kg/袋	原料库	3.01	0.2	周边外购
14		氟硅酸钠	固态	50kg/袋	原料库	21.06	1	周边外购
15		氟化钙	固态	50kg/袋	原料库	60.18	4	周边外购
16	铝及铝合金	金属铁	固态	吨包	库房	3001.18	50	周边外购

17	金用金属添加剂	金属铜	固态		库房	2250.88	38	周边外购
18		金属锰	固态		库房	3001.18	50	周边外购
19		氟铝酸钾	固态	50kg/袋	库房	3082.09	30	企业自产3016.47t/a, 剩余周边外购;
16	碱喷淋	氢氧化钙	固态	50kg/袋	原料库	0.75	0.1	周边外购

本项目主要原辅材料理化性质见表3.2-2。

表3.2-2 本项目主要原辅材料理化性质表

名称	分子式及分子量	CAS号	理化性质	燃烧性	毒性毒理
金属铁	Fe, 56	7439-89-6	银白色有光泽金属，在空气中易氧化，常用作还原剂。熔点 1535℃，沸点 2862℃，相对密度（水=1）7.86g/cm ³ 。	粉末状铁易燃（爆炸），块状铁不可燃	低毒，但吸入铁粉尘可能引发“铁肺病”（肺纤维化）；过量摄入（如补铁剂）导致中毒（恶心、肝损伤）
金属锰	Mn, 54.94	7439-96-5	灰白色脆性金属，表面易氧化，溶于稀酸，在水中锰与水反应，可与卤素、硫、磷、碳、硅作用。密度：7.21g/cm ³ 、熔点：1246℃、沸点：2061℃	粉末易燃，燃烧生成 MnO ₂ 烟雾。	锰及其化合物在高浓度下具有神经毒性，长期接触可能导致锰中毒。
金属铜	Cu, 63.55	7440-50-8	红棕色金属，延展性好，导电/导热性优异；化学性质相对稳定，但在特定条件下会与氧气、硫和酸反应；易于加工成线材和薄片。密度：8.96 g/cm ³ ；熔点：1085℃；沸点：2562℃。	不可燃，但铜粉可燃烧（绿色火焰，生成 CuO）。	必需微量元素，但过量摄入致肝/肾损伤（如威尔逊病）；铜烟吸入引起“金属烟热”（流感样症状）。
金属硅	Si, 28.0855	7440-21-3	灰黑色晶体，具有金属光泽，是一种重要的半导体材料，具有高熔点、良好的导热性和半导体特性。密度：2.33 g/cm ³ （25℃）；熔点：1414℃；沸点：3265℃	难燃	本身毒性较低，但吸入硅粉尘可能引起硅肺病（一种职业性肺病）。
氟硼酸钾	KBF ₄ , 125.91	/	白色粉末或凝胶状结晶。无吸湿性。味苦。相对密度2.50。熔点530℃。微溶于水及热乙醇，不溶于冷乙醇。在熔融时开始分解。氟硼酸钾用作热焊和铜焊的助熔剂，在熔	不燃	本身毒性较低，但其分解产物氟化物具有毒性，需注意防护

			接和熔合银、金、不锈钢时，能提净轻金属的渣滓。是制氟盐的原料。也用于电化学过程和试剂。		
氟铝酸钾	$KAlF_4$, 258.24	13775-52-5	白色或无色晶体，微溶于水，溶解度随温度升高而增加；不溶于乙醇、乙醚等有机溶剂；熔点1025℃。用途：主要用于铝和铝合金的钎焊剂，玻璃陶瓷工业的熔剂和摩擦剂的活性填料，也可用作杀虫剂。	不燃	本身毒性较低，但其分解产物氟化氢(HF)具有强腐蚀性和毒性，需注意防护
氯化钠	$NaCl$, 58.44	7647-14-5	无色或白色晶体，易溶于水，溶解度随温度变化不大；微溶于乙醇，不溶于浓盐酸；易吸湿，潮解；常温下稳定，高温下可分解。密度：2.165 g/cm ³ (25℃)；熔点：801℃；沸点：1413℃。	不易燃	低毒，但过量摄入可能导致高血压和心血管疾病。
氯化钾	KCl , 74.5	7447-40-7	白色结晶，易溶于水，溶解度随温度升高而增加；微溶于乙醇，不溶于乙醚；易吸湿，潮解；具有高熔点、良好的溶解性和导电性。密度：1.984 g/cm ³ (25℃)；熔点：770℃；沸点：1420℃。	不燃	低毒，但过量摄入可能导致高钾血症，引发心脏问题。
元明粉	Na_2SO_4 , 142.04	7757-82-6	又称无水硫酸钠为白色结晶，易溶于水，不溶于乙醇；在干燥环境中稳定，在高温下分解。密度：2.68 g/cm ³ ；熔点：884℃。	不燃	低毒，但高浓度可能刺激皮肤和眼睛
氟化钙	CaF_2 , 78.07	7789-75-5	无色或白色晶体，纯品透明；难溶于水，25℃时溶解度约为 0.0016 g/100 mL；不溶于大多数有机溶剂；具有高熔点、低溶解性和良好的光学性质。密度 3.18g/cm ³ ，熔点 1402℃，沸点 2500℃，	不燃	低毒，但吸入粉尘可能引起呼吸道刺激。
氟硅酸钠	$Na_2 SiF_6$, 188.06	16893-85-9	氟硅酸钠为白色结晶，微溶于水，不溶于乙醇；常温下稳定，高温下分解为氟化钠和四氟化硅。	难燃	有毒，摄入或吸入有害，对皮肤和眼睛有刺激性。
氢氧化钙	$CaOH$, 39.97	1310-73-2	熟石灰，固体，易潮解。溶于水，溶解时剧烈放热；腐蚀性强。石灰水可以	不可燃，高温分解	长期接触可能引发皮炎或呼吸道损伤

			用于杀菌剂和化工原料，熔点：580℃；沸点：2850℃。		
硝酸钠	NaNO ₃	7631-99-4	无色透明或白微带黄色的菱形结晶，无臭，味咸微苦；熔点：306.8℃；沸点：加热至 380℃ 时分解微溶于乙醇、甘油，不溶于丙酮。具有较强吸湿性，在潮湿空气中易潮解，需密封储存于干燥环境。	高温熔融状态下，对部分金属有弱腐蚀性。	低毒，长期大量摄入可能导致高铁血红蛋白血症，损害血液携氧能力。

3.2.2 能源消耗

本项目消耗的能源主要包括水、电和天然气，能源消耗情况详见下表。

表3.2-3 能源消耗情况表

名称	用量	备注
水	4032m ³ /a	本项目用水采用新鲜水，接自园区供水管网。
电	120×10 ⁴ kwh/a	本项目用电接自园区供电管网。
天然气	150×10 ⁴ m ³ /a	本项目使用的天然气接自园区天然气管网。

3.2.3 物料平衡

3.2.3.1 中间合金生产线物料平衡

本项目中间合金物料平衡见下图表。

表3.2-4 中间合金物料平衡表

铝硼合金			
投入		产出	
物质名称	数量 (t/a)	物质名称	数量 (t/a)
铝液	8080.96	铝硼合金	7500
氟硼酸钾	2676.77	氟铝酸钾	3016.47
精炼剂	7.5	废气	有组织排放（尘氟计入颗粒物，含气氟）
镧系稀土	0.75		无组织排放
氢氧化钙	0.69	固废	铝灰渣
			除尘灰
			除尘泥（干重）
			厂房沉降
合计	10766.67	合计	10766.67
铝硅合金			
投入		产出	
物质名称	数量 (t/a)	物质名称	数量 (t/a)

内蒙古金龙铝业有限公司年产5万吨铝基稀土功能性中间合金新材料及2万吨金属添加剂项目

铝液	7509.16	铝硅合金		15000
精炼剂	15	废气	有组织排放（尘氟计入颗粒物）	0.50
硅料	7725		无组织排放	0.20
镧系稀土	1.5	固废	铝灰渣	150
氢氧化钙	0.02		除尘灰	98.65
			除尘泥（干重）	0.53
			厂房沉降	0.81
合计	15250.68	合计		15250.68
铝铜合金				
投入		产出		
物质名称	数量（t/a）	物质名称	数量（t/a）	
铝液	5006.10	铝铜合金		10000
精炼剂	10	废气	有组织排放（尘氟计入颗粒物）	0.33
铜	5150		无组织排放	0.13
镧系稀土	1	固废	铝灰渣	100
氢氧化钙	0.01		除尘灰	65.76
			除尘泥（干重）	0.35
			厂房沉降	0.54
合计	10167.12	合计		10167.12
铝锰合金				
投入		产生		
物质名称	数量（t/a）	物质名称	数量（t/a）	
铝液	8096.10	铝锰合金		10000
精炼剂	10	废气	有组织排放（尘氟计入颗粒物）	0.33
锰	2060		无组织排放	0.13
镧系稀土	1	固废	铝灰渣	100
氢氧化钙	0.01		除尘灰	65.76
			除尘泥（干重）	0.35
			厂房沉降	0.54
合计	10167.12	合计		10167.12
铝铁合金				
投入		产出		
物质名称	数量（t/a）	物质名称	数量（t/a）	
铝液	3754.58	铝铁合金		7500
精炼剂	7.5	废气	有组织排放（尘氟计入颗粒物）	0.25
铁	3862.5		无组织排放	0.10
镧系稀土	0.75	固废	铝灰渣	75
氢氧化钙	0.01		除尘泥（干重）	0.26

			除尘灰	49.32
			厂房沉降	0.40
合计	7625.34	合计		7625.34
中间合金生产线总物料平衡				
投入		产出		
物质名称	数量 (t/a)	物质名称	数量 (t/a)	
铝液	32446.92	铝硼合金	7500	
精炼剂	50	铝硅合金	15000	
氟硼酸钾	2676.77	铝铜合金	10000	
硅料	7725	铝锰合金	10000	
铁	3862.5	铝铁合金	7500	
铜	5150	氟铝酸钾	3016.47	
锰	2060	废气	有组织排放（尘 氟计入颗粒物， 含气氟）	1.69
镧系稀土	5		无组织排放	0.68
	0.75	固废	铝灰渣	623.85
			除尘灰	328.82
			除尘泥（干重）	2.72
			厂房沉降	2.68
合计	53976.93	合计		53976.93

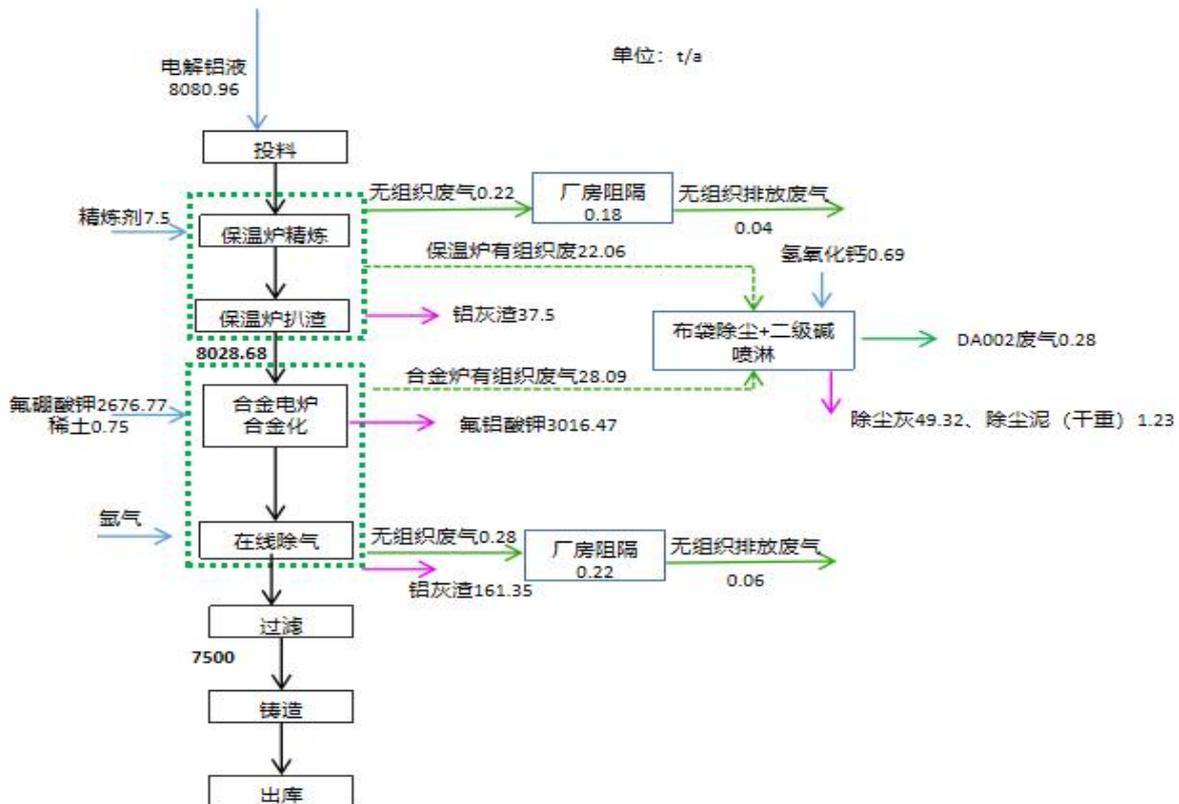


图 3.2-1 铝硼合金生产线物料平衡图 (t/a)

内蒙古金龙铝业有限公司年产5万吨铝基稀土功能性中间合金新材料及2万吨金属添加剂项目

物质名称	数量 (t/a)	物质名称	数量 (t/a)	
氟铝酸钾	300.92	精炼剂	6000	
氯化钠	2768.45	水分损耗	12	
氯化钾	2949.01	废气	有组织排放（尘氟计入颗粒物）	0.06
			无组织排放	0.07
		固废	除尘灰	5.96
			厂房沉降	0.29
合计	6018.38	合计	6018.38	

3、铝及铝合金用溶剂物料平衡（打渣剂）

投入		产出		
物质名称	数量 (t/a)	物质名称	数量 (t/a)	
氟铝酸钾	30.09	打渣剂	3000	
氯化钠	1474.50	水分损耗	6	
氯化钾	1414.32	废气	有组织排放（尘氟计入颗粒物）	0.03
			无组织排放	0.04
元明粉	6.02	固废	除尘灰	2.98
硝酸钠	3.01		厂房沉降	0.14
氟硅酸钠	21.06			
氟化钙	60.18			
合计	3009.19	合计	3009.19	

4、铝及铝合金用添加剂生产线物料平衡（合计）

投入		产出		
物质名称	数量 (t/a)	物质名称	数量 (t/a)	
氟铝酸钾	3082.09	精炼剂	6000	
氯化钠	4242.96	清渣剂	3000	
氯化钾	4363.33	铁剂	4000	
元明粉	6.02	锰剂	4000	
硝酸钠	3.01	铜剂	3000	
氟硅酸钠	21.06	废气	有组织排放（尘氟计入颗粒物）	0.12
			无组织排放	0.28
氟化钙	60.18	固废	除尘灰	12.35
铁	3001.18		厂房沉降	1.12
锰	3001.18			
铜	2250.88	水分损耗	18	
合计	20031.88	合计	20031.88	

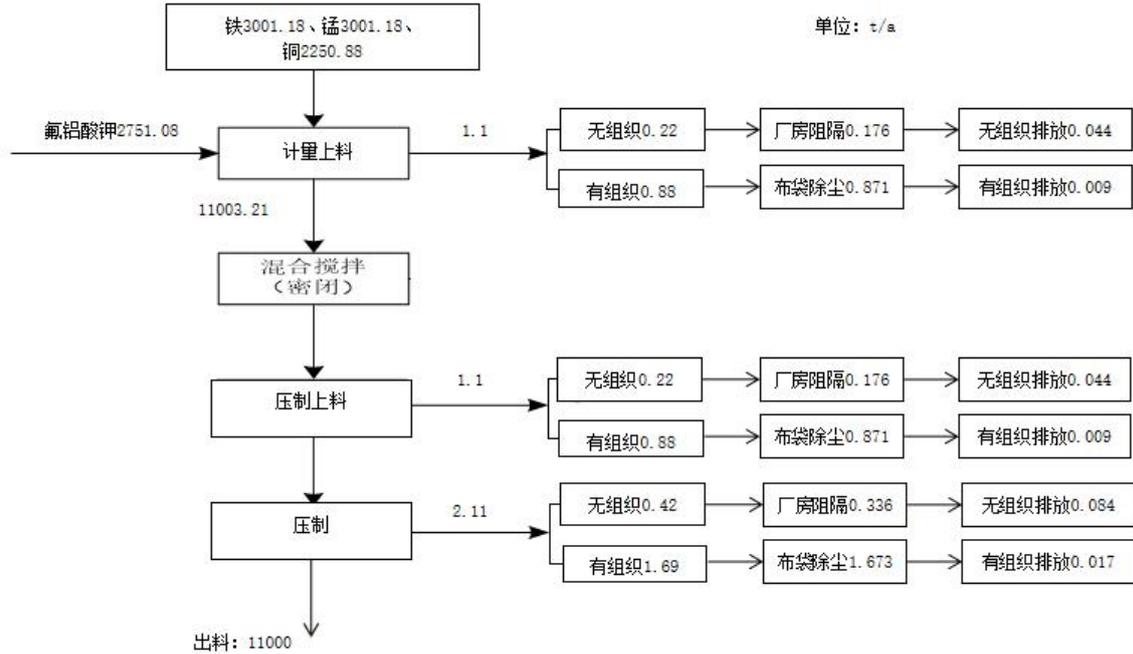


图 3.2-3 铝及铝合金用金属添加剂物料平衡图 (t/a)

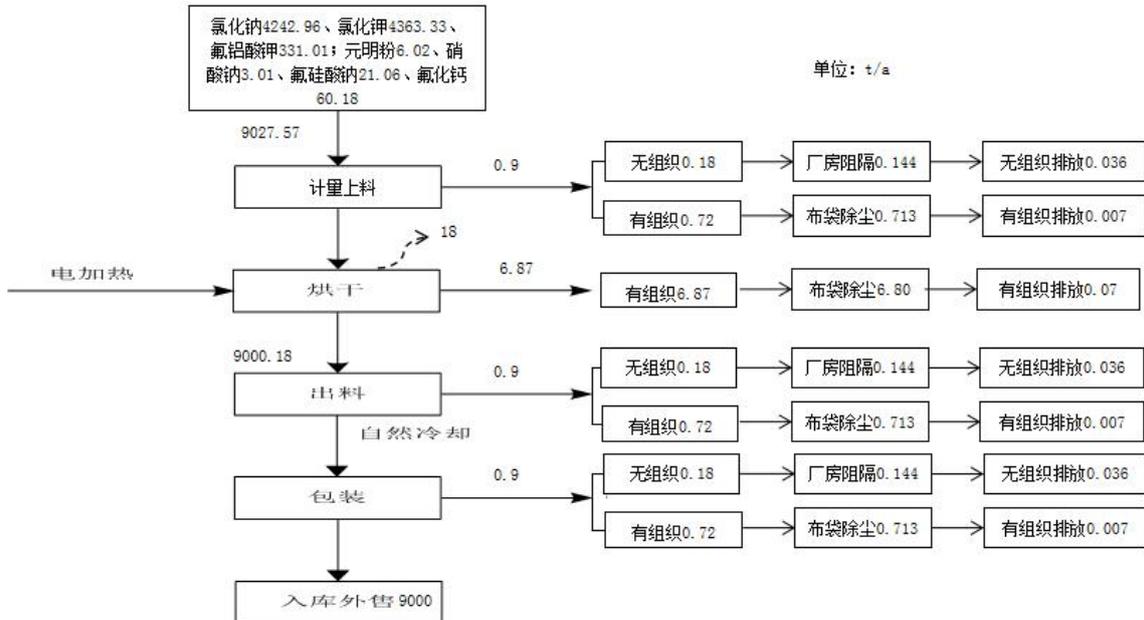


图 3.2-4 铝及铝合金用溶剂物料平衡图 (t/a)

3.2.3.3 氟平衡

根据项目单位提供铝液成分，项目原铝中含氟量忽略不计，涉及氟化物主要为精炼剂中氟化物，原料中氟硼酸钾、项目产生的氟铝酸钾，氟平衡详见下表。

表3.2-6 中间合金氟平衡表

铝硼合金	
投入	产出

内蒙古金龙铝业有限公司年产5万吨铝基稀土功能性中间合金新材料及2万吨金属添加剂项目

物质名称	数量 (t/a)	含氟比例	含氟量	物质名称	数量 (t/a)	含氟比例	含氟量	
氟硼酸钾	2676.77	60.37%	1615.97	氟铝酸钾	3016.47	52.5	1583.65	
精炼剂	7.5	2.63%	0.20	废气	有组织排放 (尘氟计入颗粒物, 含气氟)	0.28	14.81	0.041
					无组织排放	0.1	7.00	0.007
				固废	铝灰渣	198.85	0.15	30.30
					除尘灰	49.32	3.75	1.85
					除尘泥 (干重)	1.23	24.39	0.3
					厂房沉降	0.4	3.75	0.015
合计	10747.38		1616.16	合计	10747.38		1616.16	

其他合金

投入				产出				
物质名称	数量 (t/a)	含氟比例	含氟量	物质名称	数量 (t/a)	含氟比例	含氟量	
精炼剂	42.5	2.63%	1.12	废气	有组织排放 (尘氟计入颗粒物, 含气氟)	1.41	0.33%	0.005
					无组织排放	0.58	0.24%	0.001
				固废	铝灰渣	425	0.16%	0.66
					除尘灰	279.50	0.15%	0.42
					除尘泥 (干重)	1.49	1.68%	0.025
					厂房沉降	2.28	0.13%	0.003
合计	42.5		1.12	合计	15250.68		1.12	

中间合金生产线氟总物料平衡

投入				产出				
物质名称	数量 (t/a)	含氟比例	含氟量	物质名称	数量 (t/a)	含氟比例	含氟量	
精炼剂	50	2.63%	1.31	氟铝酸钾	3016.47	52.50%	1583.65	
氟硼酸钾	2676.77	60.37%	1615.97	废气	有组织排放 (尘氟计入颗粒物, 含气氟)	1.69	2.72%	0.05
					无组织排放	0.68	1.24%	0.008
				固废	铝灰渣	623.85	4.96%	30.96

					除尘灰	328.82	0.69%	2.27
					除尘泥（干重）	2.72	11.95%	0.33
					厂房沉降	2.68	0.67%	0.02
合计	53957.63		1617.28	合计		53957.63		1617.28

表3.2-7 铝及铝合金用金属添加剂氟平衡表

投入				产出				
物质名称	数量 (t/a)	含氟比例	含氟量	物质名称	数量 (t/a)	含氟比例	含氟量	
氟铝酸钾	2751.08	52.50%	1444.32	铁剂	4000	13.13%	525	
铁	3001.18	/	/	锰剂	4000	13.13%	525	
锰	3001.18	/	/	铜剂	3000	13.13%	393.75	
铜	2250.88	/	/	废气	有组织排放（尘氟计入颗粒物）	0.03	13.13%	0.005
					无组织排放	0.17	13.13%	0.023
					除尘灰	3.41	13.13%	0.448
					厂房沉降	0.69	13.13%	0.091
合计	11004.31		1444.32	合计		11004.31	1444.32	

表3.2-8 铝及铝合金用溶剂氟平衡表

投入				产出				
物质名称	数量 (t/a)	含氟比例	含氟量	物质名称	数量 (t/a)	含氟比例	含氟量	
氟铝酸钾	331.01	52.50%	173.26	精炼剂	6000	2.63%	157.5	
氯化钠	4242.96	/	/	打渣剂	3000	1.92%	57.66	
氯化钾	4363.33	/	/	水蒸气	18	/	/	
元明粉	6.02	/	/	废气	有组织排放（尘氟计入颗粒物）	0.09	0.51%	0.00046
硝酸钠	3.01	/	/		无组织排放	0.11	0.51%	0.0006
氟硅酸钠	21.06	60.64%	12.73		除尘灰	8.94	0.51%	0.046
氟化钙	60.18	48.72%	29.22		厂房沉降	0.43	0.51%	0.0022
合计	9027.56		215.21	合计		9027.57	215.21	

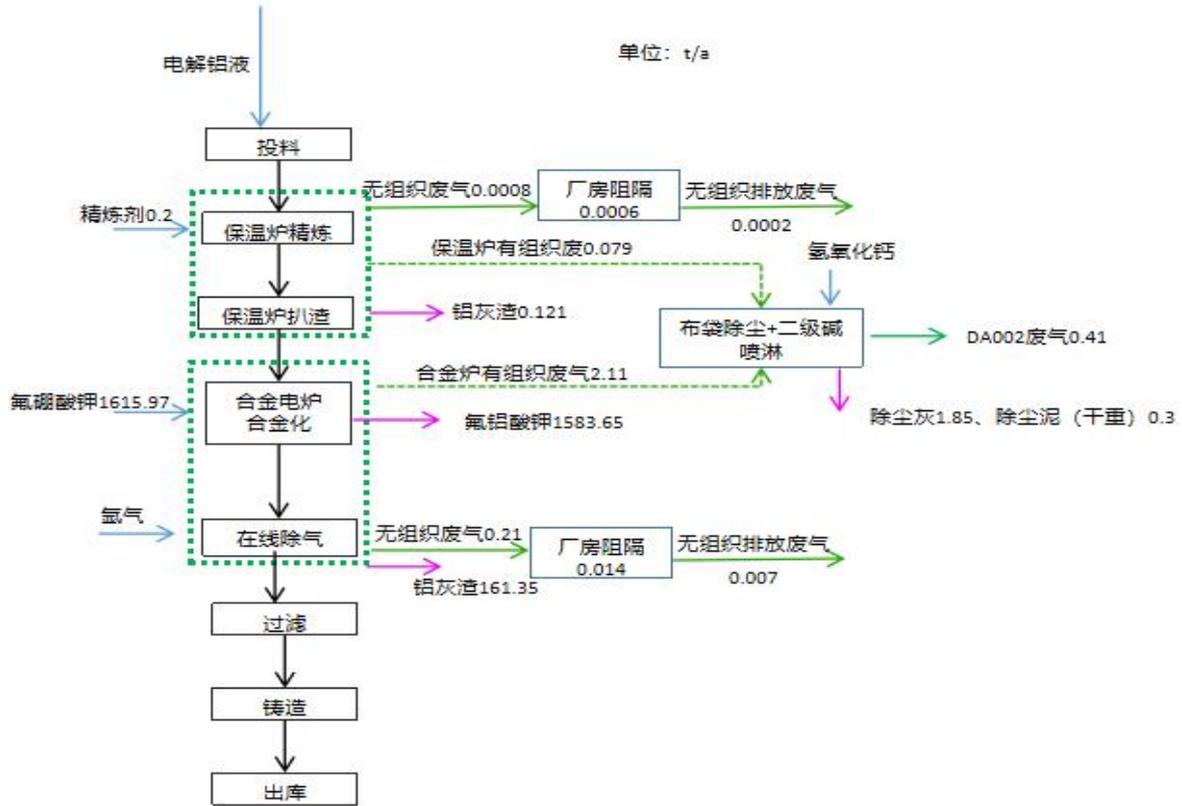


图 3.2-5 铝硼合金含氟物料平衡图 (t/a)

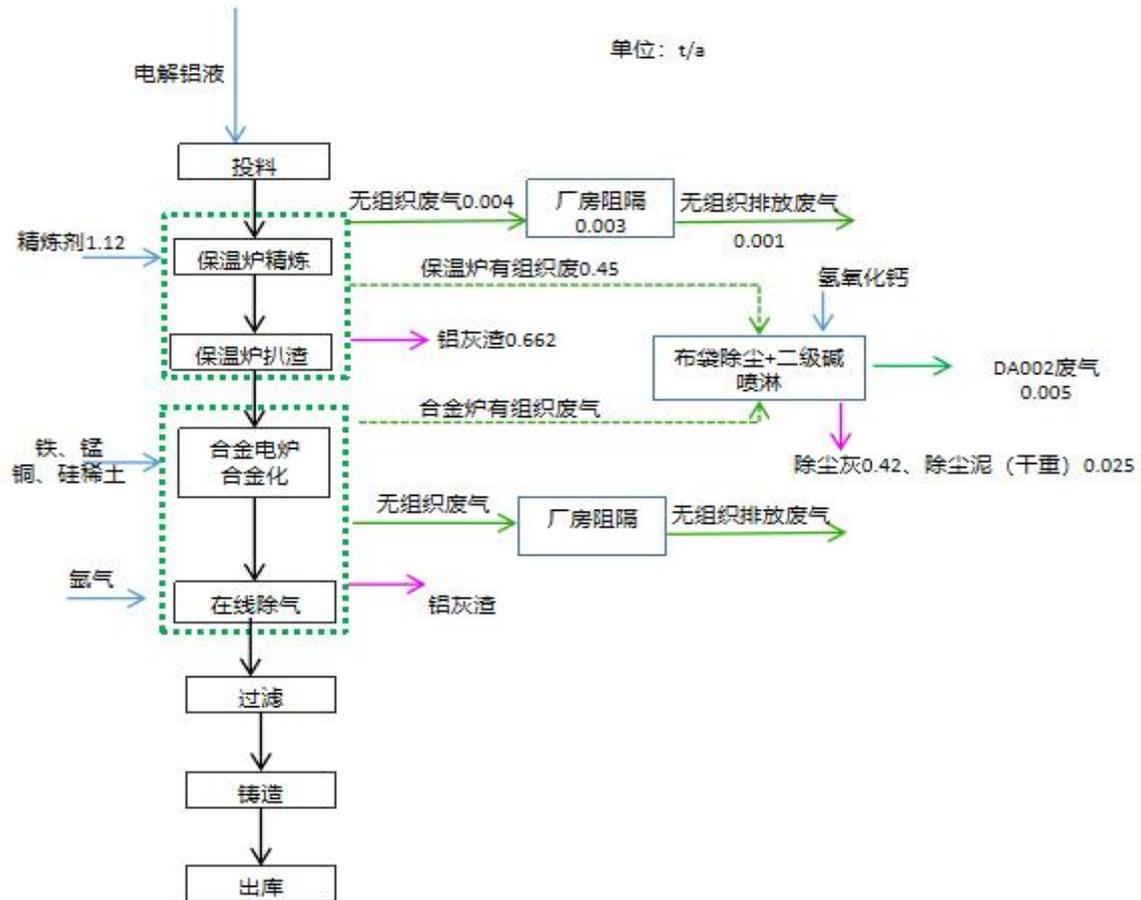


图 3.2-6 其他合金含氟物料平衡图 (t/a)

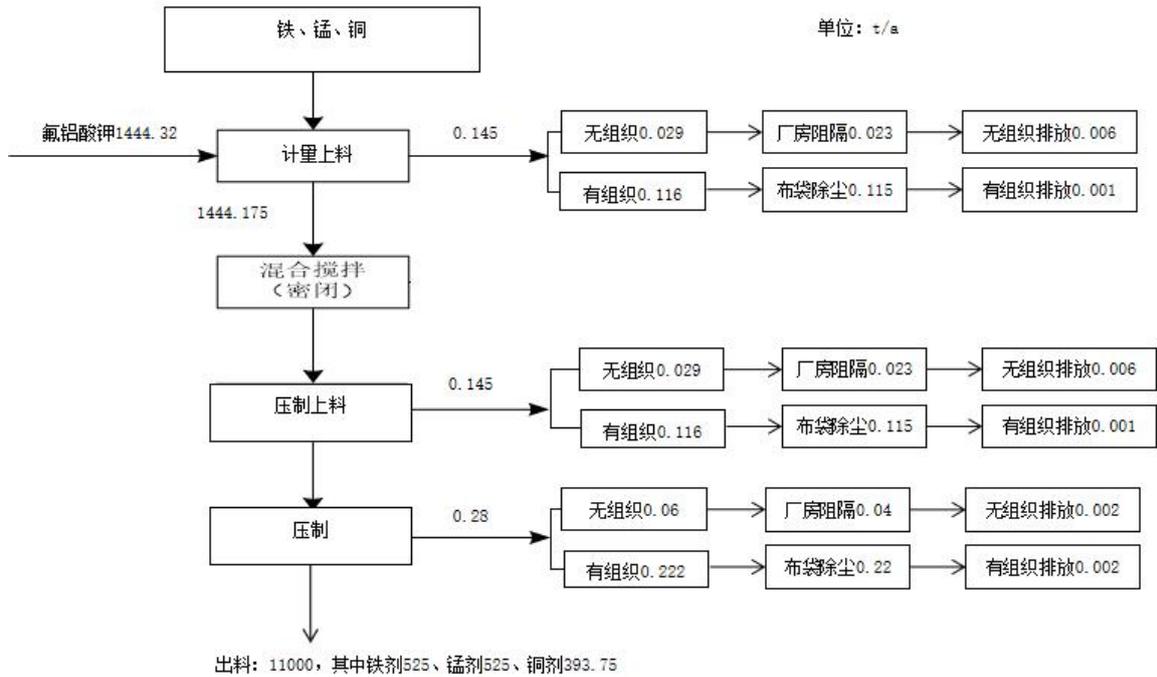


图 3.2-7 铝及铝合金用金属添加剂含氟物料平衡图 (t/a)

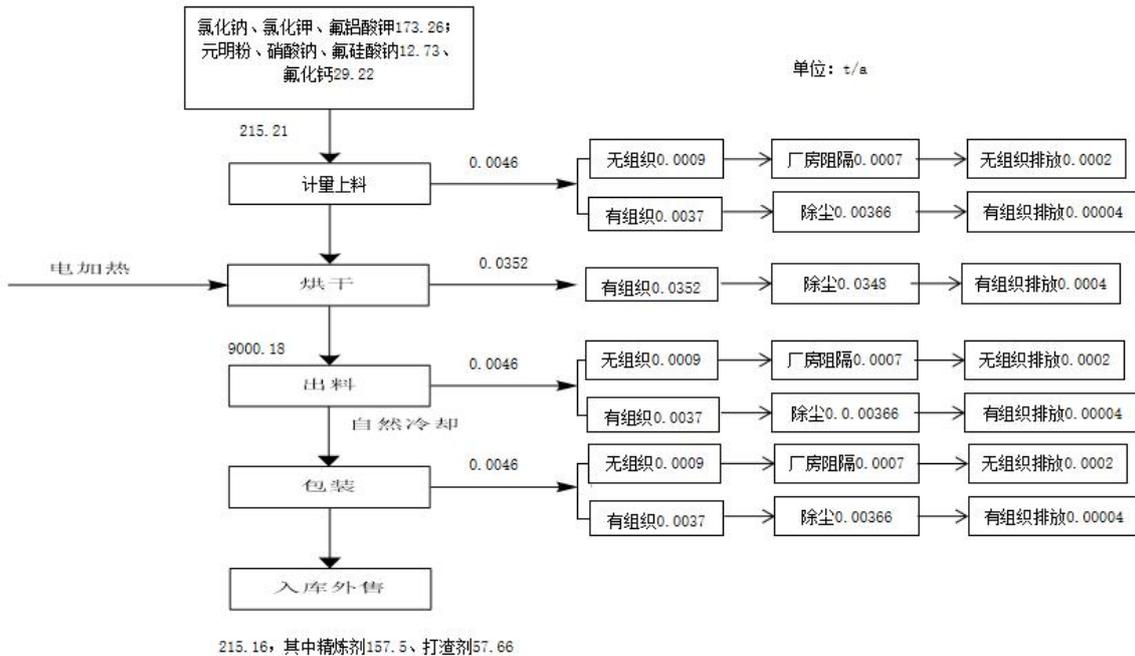


图 3.2-8 铝及铝合金用溶剂含氟物料平衡图 (t/a)

3.3 生产工艺流程及产排污节点

3.3.1 金属添加剂生产工艺流程及产排污节点

拟建项目金属添加剂主要为铁添加剂、锰添加剂、铜添加剂。各金属添加剂生产工艺一致仅为添加的金属元素不同，通过调整金属元素配比即可生产相应的产品。项目金属添加剂工艺流程及产污节点详见如下说明：

简述:

1) 检验: 外购原辅料采用袋装方式由汽车运输进场, 进场物料通过人工检验外观(金属添加剂生产过程所用原辅料粒径为20目左右, 物料粒径大且物理性质稳定), 供应商提供相关成分分析报告, 合格原料入库暂存进入后续工作, 不合格原料退回厂家。

2) 计量配料: 根据不同类型产品, 将相应的单质金属和氟铝酸钾称量配重后, 采用人工投加方式一次性将物料投加至密闭混料机内混合搅拌, 搅拌过程无粉尘逸散。

3) 混合搅拌: 已按一定比例配比好的单质金属和氟铝酸钾在密闭搅拌完成后则通过密闭软管将物料投加至料桶, 整个出料过程全封闭无粉尘逸散。本工序污染物主要为机械噪声 N_{1-1} 。

4) 压制成型: 项目采用行车将料桶转运至压制间, 采用四柱液压机将物料压制成高密度的圆柱形块状产品, 物料在压制过程中不使用任何粘合剂, 也不发生化学反应, 仅为物理性的作用力成型。

5) 包装入库: 加工成型的产品进行打捆包装、称重、入库待售。

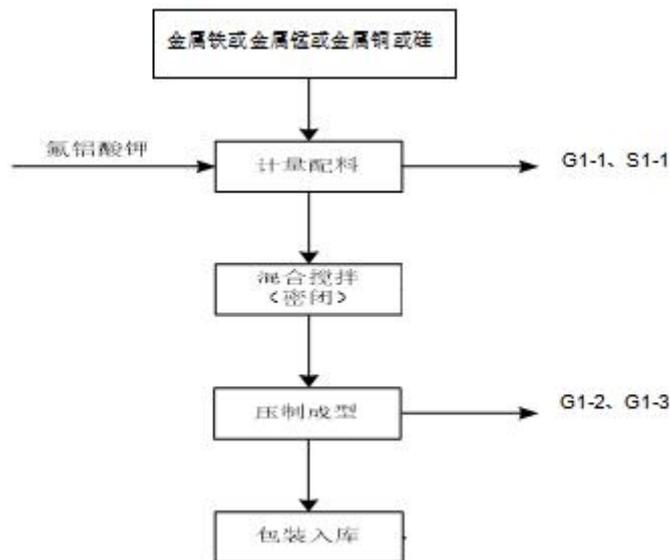


图 3.3-1 金属添加剂工艺流程及产污节点图

3.3.2 熔剂生产工艺流程及产排污节点

拟建项目熔剂主要为精炼剂、打渣剂。熔剂生产工艺一致仅为添加的原辅料配比不同。熔剂工艺流程及产污节点详见下:

简述:

1) 检验: 外购原辅料采用袋装方式由汽车运输进场, 进场物料通过人工检验外

观（溶剂生产过程所用原辅料粒径为40目左右，含水率 $<0.3\%$ ），供应商提供相关成分分析报告，合格原料入库暂存进入后续工作，不合格原料退回厂家。

2) 计量配料：根据不同类型产品，将相应的原辅料称量配重后，采用人工拆包、人工投加的方式将物料投加至受料坑，料坑为 10m^3 ，单次投料量为 1t 。

3) 烘干：存放于料坑内的物料（初始含水率 0.3% ）由提升机（绞龙）输送至烘干机（提升机为密闭状态，输送过程无粉尘逸散），烘干机内壁装有抄板，将物料搅拌，既可以提高干燥速率又可以促进物料混合。烘干机以电为主要能源进行升温，通过电能转化为热能，让物料在烘干机内与热气流直接接触进行热交换，从而达到烘干的目的。烘干机定时进料、定时出料，烘干温度控制在 $50^{\circ}\text{C}\sim 100^{\circ}\text{C}$ （根据物料特性调节），烘干时间约30分钟，使物料含水率降至 0.1% 。

项目烘干物料为氯化钠、氯化钾、氟铝酸钾、元明粉、氟化钙，其分解温度分别为 820°C 、 773°C 、 840°C 、 888°C 、 1402°C ，项目烘干机最高温度 100°C ，因此上述原辅料在烘干过程不会分解，无分解废气产生，也不会发生化学变化。

4) 出料：烘干后的物料（含水率 0.1% ）通过烘干机出料口落至地面进行自然冷却 30min 。

5) 包装、入库外售：自然冷却后的物料进行人工包装、入库待售。

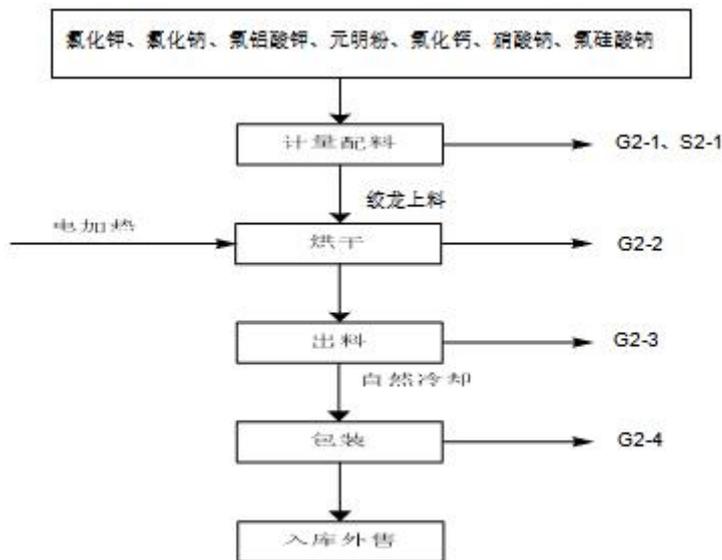


图 3.3-2 溶剂工艺流程及产污节点图

3.3.3 合金工艺流程生产工艺流程及产排污节点

1、铝硼合金

项目采用的是铝热还原置换法，采用氟硼酸钾制备铝硼稀土合金，是目前工业

生产中应用最广的铝硼合金制备方法。工艺的核心是铝的还原反应：铝液作为还原剂，在高温下置换氟硼酸钾中的硼（ B^{3+} 被还原为 B 原子），B 原子溶解到铝液中形成 Al-B 合金；同时，铝与氟（ F^- ）、钾（ K^+ ）结合生成稳定的氟化物（氟铝酸钾）。工艺流程及产污节点详见下：

（1）原料转运

本次变更项目主要原材料为电解铝液，来源于包头铝业有限责任公司（以下简称：包铝），由包铝采用专用抬包车运入生产车间进入保温炉，稀土通过汽车运输，储存于原料库。

（2）保温炉保温

本项目新建1台15t/h，1台30t/h的保温炉对铝液加热保温，保温炉加热温度为700~750℃，利用天然气加热，炉侧壁2个烧嘴喷入天然气，在炉膛内燃烧，热量通过炉壁反射作用加热炉料，加热后的铝液转运至合金电炉内。保温炉使用天然气加热，产生颗粒物、二氧化硫与氮氧化物。

（3）精炼处理

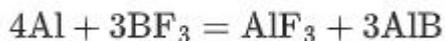
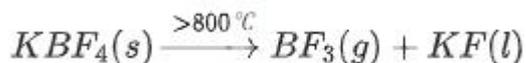
一次精炼处理主要是向铝液内通入精炼剂+氩气去除铝液中的氧化物夹杂和氢气，根据分压脱气原理，氩气被吹入铝液后形成许多细小的气泡，使溶于铝液中的氢气不断扩散进气泡中，气泡浮出液面后氢气也随之溢出。此外，通入氩气还具有去除熔体中氧化物夹杂作用，主要是依靠氩气气泡的吸附作用，使部分氧化物夹杂被带到溶液表面，便于扒渣处理。精炼过程中主要产生颗粒物与氟化物。

（4）合金化

精炼后的铝液进行合金化处理，合金电炉加热至800℃左右进行铝热还原置换反应。反应原理：铝液还原 KBF_4 中的 B 生成 Al-B 合金（以主要相 AlB_2 为例）和氟化物熔渣，主反应方程：



合金化过程中会有少量的 KBF_4 可能分解为气态氟化物，但此过程主要为反应过程中产生，在生产工艺的温度下，与铝液的反应速率远高于氟硼酸钾的分解速率，生成的气氟，大部分还原为铝硼合金与氟化铝，其中氟化铝与氟化钾络合为副产物氟硼酸钾。主要副反应方程：



铝水中的铝离子和氟硼酸钾中的氟离子发生反应，产生大量的热量，溶解度也会急剧增加，形成一种白色的漂浮物（因为氟铝酸钾不溶于铝水），反应结束后，体系分为两层：上层为氟化物熔渣（主要成分为氟铝酸钾），下层为铝硼合金液。合金化过程中主要产生颗粒物与氟化物。

（5）排盐

在冷却过程中，冷却液上层主要为反应过程中产生的氟铝酸钾，经人工捞取后进入专用收集槽，自然冷却后，经过破碎粉磨一体机处理后，可得到副产品氟铝酸钾，作为生产金属添加剂原料使用。

项目采用立式破碎粉磨机，内置破碎、粉磨、分级三大功能模块，物料在同一腔体内完成“粗破→细磨→分级”的连续加工。原料进入主机后，被高速旋转的立轴转子锤头（转速 800-1200 r/min）猛烈冲击，大块物料瞬间破碎为粒径≤20 mm 的小颗粒。破碎后的小颗粒物料在离心力作用下被抛向衬板，经“锤头冲击 + 物料间相互研磨”双重作用，进一步细化至微米级；主机顶部内置离心式分级叶轮，这是控制成品粒径的关键部件：符合粒径要求的细粉（如 40目-20目，可按需调整）随上升气流穿过分级叶轮，进入成品仓斗；未达标的粗粉被分级叶轮叶片拦截，重新落回主机底部，再次进行破碎粉磨（形成闭路循环），为全密闭一体机。

（6）在线除气

合金化排盐后，浇铸前，中频合金炉维持温度 720-750℃并通入氩气进行二次精炼与扒渣。该环节仅氩气精炼，不添加固体精炼剂，主要用于去除氢气与合金化过程中产生的氧化物。

（7）浇铸

经铝熔体在线检测合格后，达到规定静置时间和铸造温度后开始铸造。铝液流经铸造流槽，流入铸模机进行连续铸模，然后进行自然冷却，当铝锭到达铸模机尾端时，已完全凝固成铝锭，通过模具翻转，铝锭进行脱模（不使用脱模剂）。自动连续铸造系统由浇铸成型平台、升降台、传送装置等组成，浇铸设备设有循环冷却

系统，对设备冷却降温，循环冷却水循环使用不外排。

(8) 包装入库：最后将成品中间合金堆垛、打捆包装、入库待售，本工序污染。

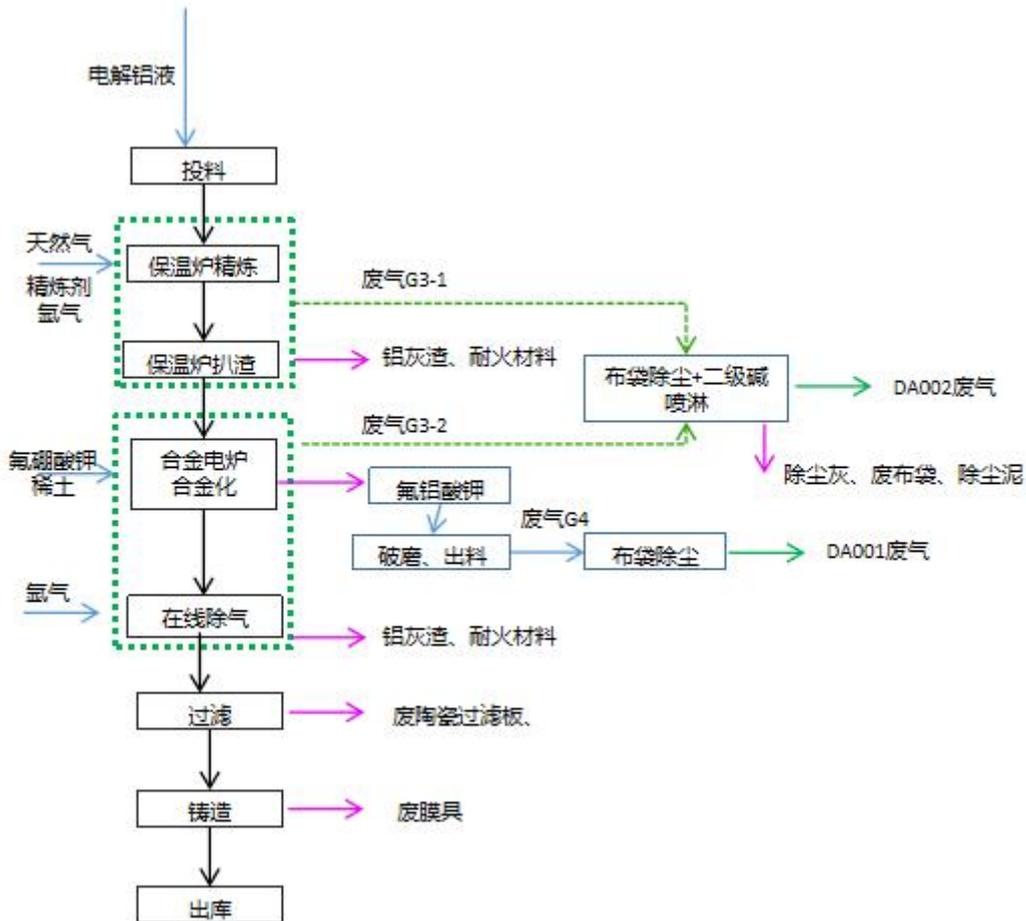


图 3.3-3 铝硼合金工艺流程及产污节点图

3、铝铁、铝锰、铝硅、铝铜合金

铝铁合金、铝锰、铝硅、铝铜合金生产工艺完全一致，仅为添加单质金属不同。

(1) 原料转运

本次变更项目主要原材料为电解铝液，来源于包头铝业有限责任公司（以下简称：包铝），由包铝采用专用抬包车运入生产车间进入保温炉，稀土通过汽车运输，储存于原料存放区。

(2) 保温炉保温

本项目新建1台15t/h，1台30t/h的保温炉对铝液加热保温，保温炉加热温度为700~750℃，利用天然气加热，炉侧壁2个烧嘴喷入天然气，在炉膛内燃烧，热量通

过炉壁反射作用加热炉料，加热后的铝液转运至合金化电炉内。保温炉使用天然气加热，产生颗粒物、二氧化硫与氮氧化物。

(3) 精炼、扒渣：

为使铝液更纯净，当原辅料熔融时向炉内加入精炼剂进行精炼，精炼温度为 $720^{\circ}\text{C}\sim 750^{\circ}\text{C}$ ，精炼时间约20min。精炼剂通过反应、吸附和溶解铝液中的氧化物，达到去除铝熔体中的氧化夹杂物的目的。项目精炼剂主要成分为氯化钠、氯化钾和氟铝酸钾，氟铝酸钾在高温下分解生成活性氟化物（如 AlF_3 、 KF ），这些产物能降低熔体表面张力，使氧化夹杂物（如 Al_2O_3 ）更易被精炼剂液滴吸附并溶解；氯化钠和氯化钾形成低熔点的共晶熔盐（约 650°C ），覆盖在铝熔体表面，物理吸附并溶解铝液中的氧化铝（ Al_2O_3 ）夹杂物，促进夹杂物上浮分离，形成灰渣，通过人工除渣将其去除。

(4) 加单质金属

精炼后的铝液进行合金化处理，合金电炉加热至 $800^{\circ}\text{C}\sim 900^{\circ}\text{C}$ 左右。根据不同类型产品，将相应的单质金属（金属硅或金属锰或金属铜等加入合金电炉，与铝液充分混合，充分混合后，为保证产品品质需静置 $10\sim 20\text{min}$ ，静置的作用主要是调整铝液的温度均匀。

(6) 在线除气

浇铸前，中频合金炉维持温度 $720\sim 750^{\circ}\text{C}$ 并通入氩气进行二次精炼与扒渣，约10-15分钟。该环节仅氩气精炼，不添加固体精炼剂，主要用于去除氢气与合金化过程中产生的氧化物。

(7) 浇铸

经铝熔体在线检测合格后，达到规定静置时间和铸造温度后开始铸造。浇注温度约 700°C 。项目采用连续浇铸成型工艺，模具依次前进，铝液通过旋转浇铸设备倾倒至模具内进行自然冷却，模具逐渐冷却凝固成铝锭；通过模具翻转，铝锭进行脱模（不使用脱模剂）。自动连续铸造系统由浇铸成型平台、升降台、传送装置等组成，浇铸设备设有循环冷却系统，对设备冷却降温，循环冷却水循环使用不外排。

(8) 包装入库：

最后将成品中间合金堆垛、打捆包装、入库待售。

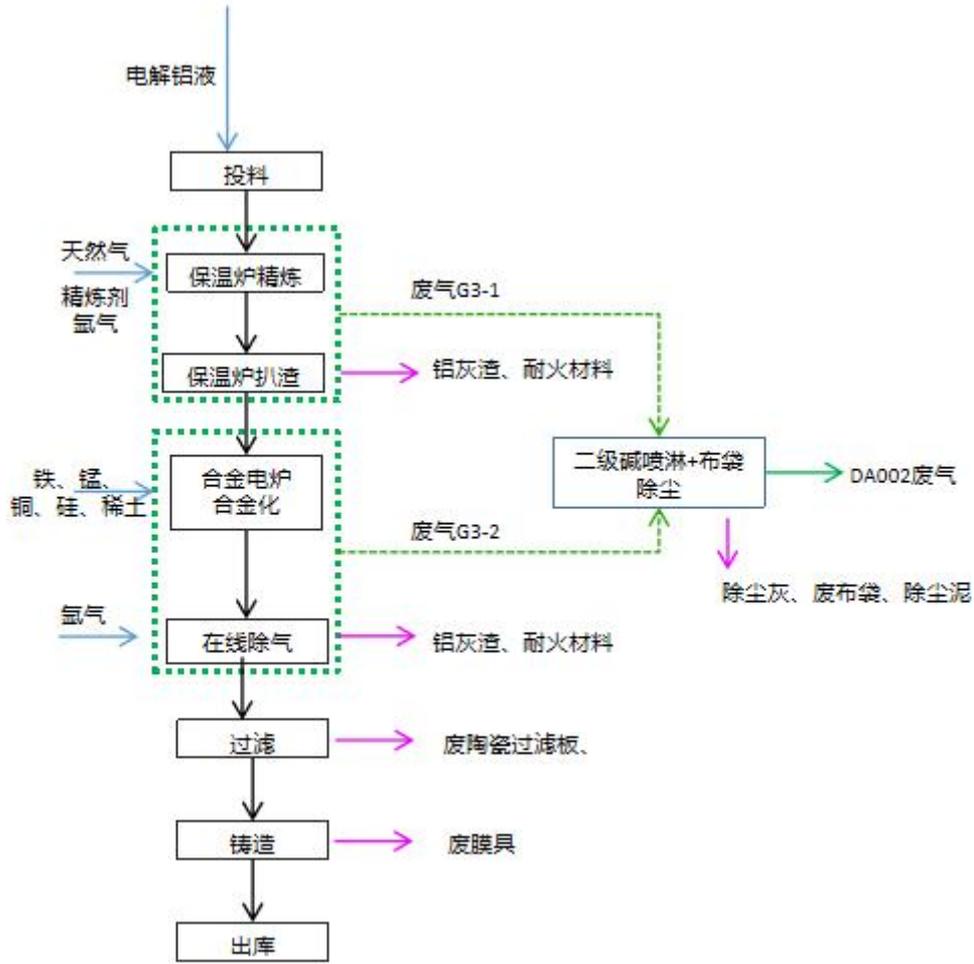


图 3.3-4 其他合金工艺流程及产污节点图

本项目各工序主要产污情况一览表见3.3-1。

表3.3-1 本项目主要产污情况一览表

分类	生产环节	具体工艺环节	污染物	治理措施
废气	金属添加剂	混料上料G1-1	颗粒物、氟化物	集气罩+覆膜布袋除尘+1根20m排气筒 (DA001)
		压制上料G1-2	颗粒物、氟化物	
		压制废气G1-3	颗粒物、氟化物	
	溶剂	上料G2-1	颗粒物、氟化物	
		烘干G2-2	颗粒物、氟化物	
		出料G2-3	颗粒物、氟化物	
		包装G2-4	颗粒物、氟化物	
	中间合金	氟铝酸钾破碎粉磨	颗粒物、氟化物	2套二级喷淋塔+布袋除尘+20m排气筒 (DA002)
		保温炉废气G3-1	颗粒物、氮氧化物、二氧化硫	
合金电炉废气G3-2		颗粒物、氟化物		
废水	循环冷却系统	循环冷却废水	SS、TDS	循环使用不外排
	喷淋塔	废气治理	SS、TDS	
	职工生活	生活废水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、石油类	进入园区管网，最终进入东郊水质净化厂处理。

固废	中间合金	一般工业固体废物	废耐火材料、废陶瓷过滤板	厂家回收
		危险废物	铝灰渣、喷淋除尘泥、除尘灰、废布袋	暂存于危废暂存库，定期委托资质单位处理
	金属添加剂、溶剂	一般工业固体废物	废包装袋（氯化钠、氯化钾等）	收集于固废暂存库，定期外售
		危险废物	废包装袋（沾染含氟物质）	暂存于危废暂存库，定期委托资质单位处理
噪声	保温炉、铸造机、风机、水泵、液压机、破碎粉磨一体机等设备运行中产生噪声。			低噪声设备，减震、设备隔声、厂房隔声、软性连接

3.3.8 污染物产生及排放情况

3.3.8.1 施工期

1、废气

项目为租用厂房，施工量较少，项目利用已有厂房改造，项目废气主要为工地道路运输扬尘以及项目设备安装，材料堆放产生的粉尘。

①施工扬尘

施工扬尘主要有施工车辆行驶过程中产生的扬尘，以及物料堆放装卸时产生的扬尘。这些扬尘的产生与地面干燥程度和风速大小有关，地面越干燥，风速越大，产生扬尘越大。本项目主要在车间内改造，车间内扬尘经阻隔，TSP浓度较低³。

②施工机械及运输车辆排放的汽车尾气

项目土建工程施工过程中，挖掘机以及运输车辆在施工场地内和运输沿线道路会产生少量的汽车尾气，尾气中主要污染物有CO、NO_x、THC等。据调查，一般大型工程车辆污染物排放量为：CO 5.25g/（辆·km）、NO_x 10.44g/（辆·km）、THC 2.08g/（辆·km）。

2、废水

施工期废水主要分为建筑施工废水以及施工人员的生活污水。

建筑施工废水：主要产生于施工期间厂内结构阶段排水、构件及建筑材料的保湿、材料的拌制及运输车辆的冲洗等。具有污水量小、泥沙含量高的特点，泥沙含量与施工机械、工程性质及工程进度有关，一般含量为80~120g/L，拟采取在施工现场设置简易沉淀池，沉淀后回用施工现场，不外排。

生活污水为施工人员日常生活产生的废水，包括洗涤废水以及其他排水，依托现有管网排入东郊污水处理厂。

3、噪声

施工期噪声污染源主要是施工机械和运输车辆，影响施工场地周围和通过道路两侧的声环境。设备安装阶段的活动基本上是在厂房内进行，声源数量较少，强声源数量较少。该阶段的主要噪声源包括吊车等，项目施工期噪声级在 80~100 dB (A) 之间。主要噪声源及其声级见下表。

表3.3-2 噪声源统计 单位：dB(A)

设备名称	噪声级 (dB)	施工期声源性质	发生机理
吊车	90~95	间歇性	机械运转
推土机	90~95	间歇性	机械运转
装载机	90~95	间歇性	机械运转
移动式空压机	90~100	间歇性	机械运转
钢筋切割机	90~95	间歇性	机械运转
电焊机	90~95	间歇性	机械运转
运输车辆	80~85	间歇性	机械运转

4、固体废弃物

本项目施工期产生的固体废弃物主要是建筑垃圾和施工人员的生活垃圾。

3.3.8.2运营期

1、废气

本项目运行过程中产生的废气主要包括金属添加剂、溶剂生产的上料粉尘、压制粉尘、烘干粉尘、包装粉尘；中间合金生产的保温炉废气、合金电炉废气、氟铝酸钾破碎粉磨废气。

(1) 中间合金生产废气

本项目中间合金产生的废气主要包括保温炉精炼废气、合金电炉废气。

1) 保温炉废气产排情况

保温炉废气污染物主要有天然气燃烧产生的颗粒物、SO₂、NO_x，精炼环节物料产生的颗粒物，精炼剂添加产生的氟化物。生产线设置1台15t天然气保温炉、1台30t保温炉，保温炉共用，项目使用天然气作为燃料，在加热过程中产生熔炼废气；在搅拌扒渣及加（配）料过程会产生工艺废气逸散炉外，天然气保温炉精炼过程产生的工艺废气属于连续排放，炉门关闭情况下工艺废气全部进入烟气收集管道，在打开炉门加（配）料或者搅拌扒渣过程会有部分烟气和粉尘通过炉门外逸。保温炉内天然气为间断燃烧，天然气燃烧产生的废气全部进入烟气收集管道。

①天然气燃烧废气

根据建设单位资料，保温炉在生产过程中天然气的消耗量为 $150 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ 。天然气燃烧产生的废气量、 SO_2 、 NO_x 产生量依据生态环境部发布的《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（环境部公告2021年第24号）—锅炉产排污量核算系数手册“4430工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数表—燃气工业锅炉”中的排污系数进行核算，天然气中的硫含量根据《天然气》（GB17820-2018）中二类天然气质量要求（ $100 \text{mg}/\text{m}^3$ ）进行核算；颗粒物参照《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》中系数进行计算。根据建设单位资料，天然气消耗量为 $150 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ 。保温炉以天然气作为燃料加热炉料，加热过程中产生燃烧废气，主要污染物为颗粒物、二氧化硫和氮氧化物。保温炉内设置泄压阀，天然气经低氮燃烧后通过炉内泄压阀引至碱喷淋塔+布袋除尘器进行处理。

②保温炉工艺废气

保温炉精炼粉尘的产生量核算参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（环境部公告2021年第24号）中3252 铝压延行业系数手册—铝压延加工行业系数表—铝型材，熔炼过程中颗粒物产生系数为 $2.97 \text{kg}/\text{t}$ —产品，本项目铝锭产能为 $50000 \text{t}/\text{a}$ ，则精炼环节颗粒物总产生量为 $148.5 \text{t}/\text{a}$ 。

本项目保温炉物料精炼及天然气废气污染物产生系数具体见表3.3-3。

表3.3-3 保温炉废气污染物产生系数一览表

序号	产生环节	污染物	单位	产生系数	产生量 (t/a)	来源
1	天然气加热	NO_x	千克/万立方米—原料	6.97（低氮燃烧—国内领先水平）	1.05	《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（2021年6月发布）中“4430工业锅炉（热力供应）行业系数手册”
		SO_2	千克/万立方米—原料	0.02S	0.3	
		颗粒物	$\text{kg}/\text{万 m}^3$ —燃气	2.86	0.43	
2	保温炉精炼	颗粒物	千克/吨—产品	2.97	148.5	《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中3240有色合金制造行业“铝硅合金电炉”

③精炼剂废气

本项目精炼剂为自产精炼剂，含 NaCl 、 KCl 、 KAlF_4 ，其中氯化钠及氯化钾较稳定，氯化钠熔点 802°C 、沸点 1465°C ，氯化钾熔点 770°C 、沸点 1420°C 。精炼过程炉膛内温度控制在 $710^\circ\text{C} \sim 750^\circ\text{C}$ ，达不到氯化钠及氯化钾分解温度， KAlF_4 含量约为5%

，项目氟占比约50%，本项目使用精炼剂用量50t。精炼剂中含氟的部分会发生反应，因来料铝液纯度较高，达99.9%，主要去除杂质实际为氧化铝、氢气、氧气等，因此在短暂的（约10分钟）精炼条件下，主反应主要为与Al₂O₃的反应，反应物料主要为氟铝酸钾、氟化铝等固态污染物，大部分进入铝灰，一般进入铝灰量在60%-80之间。本次以不利条件计，氟铝酸钾因熔点较高，40%进入废气，因在铝液精炼温度下氟化铝主要体现为尘氟，废气中以尘氟为主，也可能发生少量分解反应，分解的氟与铝液中的H等，产生少部分氟化氢气体，通常不足5%，本次评价以废气量的10%计。

表 3.3-4 精炼剂废气产生一览表

精炼剂使用量	精炼剂物料成分	占比 %	物料 (t)	氟元素占比	氟元素含量	分解/反应量	废气产生量 (以F计)		
							尘氟	气氟	总产生量
50t/a 精炼剂1	氯化钾	50	25	/	/	/	/	/	/
	氯化钠	45	22.5	/	/	/	/	/	/
	氟铝酸钾	5	2.5	52.5%	1.25	0.50	0.475	0.025	0.50
合计					1.25	0.50	0.475	0.025	0.50

2) 合金电炉废气产生情况

合金电炉产生的废气产生量核算参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中3240有色合金制造行业“铝硅合金电炉”中颗粒物产生系数约为3.74千克/吨-产品，项目生产5万吨合金，则颗粒物产生量为187t/a；合金化过程中温度升高，约900°左右，有氮氧化物产生，氮氧化物参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）—3240 有色金属合金制造行业系数手册—续表9铝硅合金（电炉），颗粒物产生系数3.74kg/t-产品，氮氧化物产生系数为0.15kg/t-产品。

项目合金化工艺中，铝硼合金使用氟硼酸钾，合金化过程中会产生氟化物，氟化物产生量类比四通（包头）稀土新材料有限公司年产5万吨铝基稀土功能性中间合金新材料项目二期、三期变更项目中三期电炉废气DA003例行监测数据，对比2024年、2025年例行检测数据显示，单次平均值（每次检测取3个样）排放速率较大值为2025年12月监测数据，该次检测平均值为0.0152kg/h，该项目年工作时间7200h，根据工艺流程描述反应产物主要为氟铝酸钾、氟化铝等固态污染物，因在

铝液精炼温度下氟化钠、氟化钾、氟化铝主要体现为尘氟，废气中以尘氟为主，也可能发生少量分解反应，产生少部分氟化氢、三氟化硼等气体，通常5%—10%以内，本次评价气氟以15%计，废气治理措施为布袋除尘+水浴除尘（二级碱喷淋），尘氟去除效率以99.5%计，气氟除尘效率以90%计，则类比项目氟化物产生量为4.66t/a，其中气氟0.85t/a，尘氟4.83t/a。该项目三期铝硼合金生产规模为2万吨/年，本项目为7500吨/年，则本项目氟化物产生量为2.13t/a，其中气氟0.32t/a，尘氟1.81t/a。

项目保温炉、合金电炉均置于生产车间内，其中保温炉天然气燃烧废气100%收集，其他废气炉外逸散量以废气总量的10%计，炉外设置集气罩，集气效率以90%计，废气均进入布袋除尘+水浴除尘（二级碱喷淋），颗粒物、尘氟去除效率以99%计，气氟除尘效率以90%计，DA001颗粒物产生量332.57t/a，排放量1.66t/a，排放速率0.23kg/h；二氧化硫产生量0.297t/a，排放量0.297t/a，排放速率0.04kg/h；氮氧化物产生量8.465t/a，排放量1.18t/a，排放速率0.33kg/h；氟化物产生量2.6t/a，排放量0.046t/a，排放速率0.006kg/h；

（3）氟铝酸钾破碎粉磨环节废气

《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》未直接收录氟铝酸钾破碎粉磨的产排污系数，本次氟铝酸钾破碎类比新星轻合金材料（洛阳）有限公司新材料产业园项目（15000t/a铝钛硼合金）竣工环境保护验收监测报告数据，根据河南永蓝检测技术有限公司2021年7月25-7月26日进口数据较大值0.455kg/h），工况88%，类比项目破碎粉磨氟铝酸钾年产生氟化物3.72t，氟铝酸钾破碎粉磨量为5455t，产生系数约为0.7kg/t；本项目破碎粉磨物料产生来源一致，设备相似，均为破碎、粉磨一体机，氟铝酸钾破碎粉磨过程会产生颗粒物和氟化物，本项目氟铝酸钾破碎量为3013.35t，氟化物产生量为2.11t/a。因本环节为物理破碎，氟化物为颗粒物，根据项目对氟铝酸钾内部控制指标计算，氟铝酸钾中氟元素占比以52.5%计，则颗粒物产生量为4.02t/a。

本项目氟铝酸钾为冷凝小块状物约5cm-20cm，上料粒径相对较大，采用人工投料，基本无投料废气产生，破碎粉磨一体机为密闭设备，通过设备管道收集粉尘，收集效率取100%，处理后的合格料品采用吨包连接成品仓斗收集，此环节有卸料废气产生，参照《逸散性粉尘控制技术》（中国环境科学出版社）表18-1石灰逸散尘

的排放因子，卸料产尘系数为 0.015 kg/t – 0.2 kg/t ，本次以不利条件计，取 0.1 kg/t ，卸料废气颗粒物产生量为 0.3 t/a ，其中含氟化物 0.16 t/a ，卸料废气经集气罩收集至布袋除尘器处理，集气效率80%，处理后通过一根15m的排气筒排放（DA002）。除尘效率99%，破碎环节破碎与卸料均为颗粒物，经计算，本项目破碎颗粒物排放量为 0.043 t/a 、氟化物排放量 0.022 t/a 。

（2）金属添加剂生产废气

项目将单质金属颗粒和氟铝酸钾颗粒经过混合搅拌、压制成型等工序制成圆柱形块状添加剂，物料在压制过程不使用任何粘合剂，也不发生化学反应，仅为物理性的作用力成型。项目金属添加剂产能为11000吨/年，产品包括铁剂、锰剂、铜剂，所有添加剂产品共用一条生产线，各产品实行分批次、分时间段进行交替生产，在更换产品时，进行清扫，防止不同类别添加剂产品的交叉污染。

根据建设单位提供资料，金属添加剂生产过程所用原辅料粒径为20目左右，物料粒径大且物理性质稳定，通过20目筛的物料颗粒约850微米，TSP的粒径以100微米控制。在加工过程中不易破碎细化，粉尘产生量较少，该生产线设置集气罩，未收集的废气经厂房阻隔后呈无组织形式排放。根据工艺流程分析，添加剂生产过程产生的废气主要包括混料搅拌机投料粉尘G1-1、四柱液压机投料粉尘G1-2、压制粉尘G1-3，具体源强核算如下：

1) 搅拌机投料粉尘 G_{1-1}

添加剂原辅料采用人工投料至搅拌机，投料完成后在密闭搅拌机内混合搅拌，搅拌完成后则通过密闭软管输送至料桶。因此，搅拌和出料工序基本无粉尘逸散，仅在投料过程产生粉尘，主要污染物为颗粒物。物料装卸料起尘量参考《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社）中石灰、煤、砂等原料卸料排放因子 $0.015\sim 0.2\text{ kg/t}$ （其他卸料），化肥厂化肥卸料为 0.1 kg/t ，由于项目原辅料主要为颗粒状，投料过程产生的逸散性粉尘较少，本次取 0.1 kg/t 进行产排污核算。具体源强核算如下：

金属添加剂产能为 11000 t/a ，投料时间 300 h/a （ 1 h/d ， 300 d/a ），搅拌机投料工序粉尘产生量： $11000\times 0.1\%=1.1\text{ t/a}$ ，混料搅拌机位于半封闭搅拌车间内，设有集气罩，收集效率80%，收集粉尘经布袋除尘（99%）处理后经20m高排气筒DA002排放；未收集的粉尘80%自然沉降在车间和厂房内，20%的粉尘呈无组织形式扩散到大气环境中，投料有组织粉尘排放量： $1.1\times 80%\times (1-99\%)=0.009\text{ t/a}$ ；投

料无组织粉尘排放量： $1.1 \times 20\% \times 20\% = 0.044\text{t/a}$ ；因物料中混有氟铝酸钾，产生的颗粒物中混有尘氟，本次以氟计，经氟元素占比计算，本项目投料有组织氟化物排放量： $0.009 \times 25\% \times 52.5\% = 0.001\text{t/a}$ ；投料无组织氟化物排放量： $0.044 \times 25\% \times 52.5\% = 0.006\text{t/a}$ ；

2) 四柱液压机投料粉尘 G_{1-2}

混合搅拌后的物料采用人工投料至四柱液压机，四柱液压机投料粉尘产生情况与搅拌机投料粉尘产生情况相同，故四柱液压机投料粉尘产生量按产品总量的0.1%计，具体源强核算如下：

金属添加剂产能为11000t/a，投料时间300h/a（1h/d，300d/a），四柱液压机投料工序粉尘产生量： $11000 \times 0.1\% = 1.1\text{t/a}$ ，混料搅拌机位于半封闭搅拌车间内，设有集气罩，收集效率80%，收集粉尘经布袋除尘（99%）处理后经20m高排气筒DA002排放；未收集的粉尘80%自然沉降在车间和厂房内，20%的粉尘呈无组织形式扩散到大气环境中，投料有组织粉尘排放量： $1.1 \times 80\% \times (1-99\%) = 0.009\text{t/a}$ ；投料无组织粉尘排放量： $1.1 \times 20\% \times 20\% = 0.044\text{t/a}$ ；因物料中有氟铝酸钾，产生的颗粒物中混有尘氟，本次以氟计，经氟元素占比计算，项目投料有组织氟化物排放量： $0.009 \times 25\% \times 52.5\% = 0.001\text{t/a}$ ；投料无组织氟化物排放量： $0.044 \times 25\% \times 52.5\% = 0.006\text{t/a}$ ；

3) 压制粉尘 G_{1-3} ：参考《第二次全国污染源普查产排污量核算系数手册》中33、金属制品业—03粉末冶金行业系数表，粉末冶金混料成型工序颗粒物产污系数为0.192kg/吨—原料，由于该系数手册无本行业单独的混配、压制工序废气产污系数，本次以不利条件计，压制废气以0.192kg/吨计，具体源强核算如下：

金属添加剂压制工序原辅料量为11000t/a，压制时间为2400h/a（300d/a，8h/d），则粉尘产生量： $11000 \times 0.192/1000 = 2.11\text{t/a}$ ，四柱液压机位于半封闭压制车间内，工作台设有围挡，上方设有集气罩，收集效率80%，收集粉尘经布袋除尘（99%）处理后经20m高排气筒DA002排放；未收集的粉尘80%自然沉降在车间和厂房内，20%的粉尘呈无组织形式扩散到大气环境中，投料有组织粉尘排放量： $2.11 \times 80\% \times (1-99\%) = 0.017\text{t/a}$ ；投料无组织粉尘排放量： $2.11 \times 20\% \times 20\% = 0.084\text{t/a}$ 。因物料中有氟铝酸钾，产生的颗粒物中混有尘氟，本次以氟计，经氟元素占比计算，项目压制有组织氟化物排放量： $0.017 \times 25\% \times 52.5\% = 0.002\text{t/a}$ ；压制无组织氟化物排放量： $0.084 \times 25\% \times 52.5\% = 0.011\text{t/a}$ ；

表3.3-6 金属添加剂废气源强汇总一览表

产品	产污工序	污染物	产生情况速率 kg/h	产生量 t/a	治理措施	排放情况浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a	排放方式
金属添加剂	搅拌机上料 (300h/a)	颗粒物	2.933	0.88	集气罩+布袋除尘 (99%)	3.91	0.029	0.009	有组织
		氟化物	0.385	0.116		0.51	0.004	0.001	
		颗粒物	0.733	0.22	车间和厂房双重阻隔 (85%)	/	0.147	0.044	无组织
		氟化物	0.096	0.029		/	0.019	0.006	
	四柱液压机上料 (300h/a)	颗粒物	2.933	0.88	集气罩+布袋除尘 (99%)	3.91	0.029	0.009	有组织
		氟化物	0.385	0.116		0.51	0.004	0.001	
		颗粒物	0.733	0.22	车间和厂房双重阻隔 (85%)	/	0.147	0.044	无组织
		氟化物	0.096	0.029		/	0.019	0.006	
	压制成型 (2400h/a)	颗粒物	0.703	1.69	集气罩+布袋除尘 (99%)	0.94	0.007	0.017	有组织
		氟化物	0.092	0.222		0.123	0.001	0.002	
		颗粒物	0.176	0.42	车间和厂房双重阻隔 (85%)	/	0.035	0.084	无组织
		氟化物	0.023	0.055		/	0.005	0.011	
合计	颗粒物	6.57	3.45	集气罩+布袋除尘 (99%)	8.76	0.07	0.03	有组织	
	氟化物	0.862	0.453		1.15	0.009	0.005		
	颗粒物	1.64	0.86	车间和厂房双重阻隔 (85%)	/	0.33	0.17	无组织	
	氟化物	0.216	0.113		/	0.043	0.023		

4) 锰金属颗粒物

本项目锰剂属于粉末冶金，因锰无污染物排放标准，此部分仅核算污染物排放情况，主要用于大气评价等级确定及预测影响，不计入污染物排放统计，根据项目金属添加剂废气核算，有组织颗粒物排放量为0.03t，无组织颗粒物排放量为0.17t，锰主要存在于颗粒物中，与物料成对应比例关系，锰剂中金属锰占比75%，则有组织锰排放量为0.009t，排放速率0.018kg/h，无组织锰排放量为0.047t，排放速率0.09kg/h，

(2) 熔剂生产线

项目将各种原辅料称量配重后通过提升机输送至烘干机进行烘干，得到颗粒状熔剂产品。烘干机以电为主要能源进行升温，单次投料量为1t，烘干时间30min左右，温度控制在50℃~100℃，烘干后的物料（含水率0.1%）通过烘干机出料口落至地面自然冷却后进行包装、入库外售。烘干物料为氯化钠、氯化钾、氟铝酸钾、元明粉、氟化钙，其分解温度分别为820℃、773℃、840℃、888℃、1402℃项目烘干机最高温度100℃，因此原辅料在烘干过程不会分解，也不会发生化学变化，无分解废气产生。

项目熔剂产能为9000吨/a，产品包括精炼剂、清渣剂。在更换产品时，对设备进行清扫，确保有效清除设备内残留的原辅材料，防止不同类别熔剂产品的交叉污染。

根据工程分析，熔剂生产过程产生的废气主要包括料坑投料粉尘 G_{2-1} 、烘干粉尘 G_{2-2} 、出料粉尘 G_{2-3} 、包装粉尘 G_{2-4} ，主要污染物为颗粒物。根据生产工艺及平面布局“ $G_{2-1}+G_{2-3}+G_{2-4}$ ”经设备上方的集气罩收集后与烘干废气 G_{2-2} ，引入1套布袋除尘器进行处理，最终通过1根 $\geq 20\text{m}$ 的排气筒（DA001）外排。

1) 投料粉尘 G_{2-1} ：熔剂原辅料采用人工投料至螺旋输送机受料口，投料过程会产生粉尘。参考《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社）中P222 页卸料排放因子 $0.015\sim 0.2\text{kg/t}$ （其他卸料），由于项目原辅料主要为颗粒状，投料过程产生的逸散性粉尘较少，结合项目实际生产经验本次取 0.1kg/t 。具体源强核算如下：

溶剂生产产能为 9000t/a ，投料时间 600h/a （ 2h/d ， 300d/a ），投料过程为抑制粉尘扩散，项目拟在料坑上方设置围挡设施（三面围挡+上部集气罩），收集效率 80% ，收集粉尘经布袋除尘（ 99% ）处理后经 20m 高排气筒DA002排放；未收集的粉尘 80% 自然沉降在车间和厂房内， 20% 的粉尘呈无组织形式扩散到大气环境中，投料有组织粉尘排放量： $0.9\times 80\%\times (1-99\%)=0.007\text{t/a}$ ；投料无组织粉尘排放量： $0.9\times 20\%\times (1-80\%)=0.036\text{t/a}$ 。因物料中混有氟铝酸钾、氟硅酸钠、氟化钙，产生的颗粒物中混有尘氟，本次以氟计，经氟元素占比计算，本项目投料有组织氟化物排放量 0.0004t/a ；投料无组织粉尘排放量 0.0002t/a ；

2) 烘干粉尘 G_{2-2} ：物料由螺旋输送机密闭送入烘干机烘干，提升机为密闭状态，无粉尘逸散；物料烘干时，烘干机不断转动，物料被烘干机内壁抄板抄起来又洒下，物料与物料、物料与烘干机内壁相互摩擦、碰撞，会产生烘干物料翻滚粉尘。由于烘干的物料为颗粒状，烘干机内壁落差不大，物料翻滚粉尘产生量不大，参考《排放源统计调查产排污核算方法与系数手册》中3099其他非金属矿物制品制造行业系数手册“硅藻土、添加剂等”，颗粒物产生系数为 0.763kg/t-产品 ，溶剂产能为 9000t/a ，烘干时间 2400h/a （ 8h/d ， 300d/a ），粉尘产生量： $9000\times 0.763\div 1000=6.87\text{t/a}$ 。烘干机为全密闭结构设计，烘干粉尘经设备内置管道收集（收集率 100% ）后，进入布袋除尘器（处理效率 99% ）处理，最后通过1根 20m 高排气筒（DA001）排放，粉尘排放量 0.069t/a 。因物料中混有氟铝酸钾、氟硅酸

钠、氟化钙，产生的颗粒物中混有尘氟，本次以氟计，经氟元素占比计算，本项目烘干有组织氟化物排放量 0.0003t/a；

3) 出料粉尘 G_{2-3} ：烘干后的物料（含水率 0.1%）通过出料口输送至地面自然冷却，出料时间 300h/a（1h/d，300d/a），该工序会产生粉尘。参考《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社）中 P222 页卸料排放因子 0.015~0.2kg/t

（其他卸料），由于项目产品主要为颗粒状，产生的逸散性粉尘较少，结合项目实际生产经验本次取 0.1kg/t。出料口上方设置集气罩（与包装工序共用 1 个集气罩，收集率按 80%计），粉尘经集气罩收集后进入布袋除尘器处理（处理效率 99%），最后通过 1 根 $\geq 20m$ 排气筒（DA001）外排，粉尘产生量： $9000 \times 0.763 \div 1000 = 6.87t/a$ 。出料有组织粉尘排放量： $0.9 \times 80\% \times (1-99\%) = 0.007t/a$ ；出料无组织粉尘排放量： $0.9 \times 20\% \times (1-80\%) = 0.036t/a$ 。因物料中混有氟铝酸钾、氟硅酸钠、氟化钙，产生的颗粒物中混有尘氟，本次以氟计，经氟元素占比计算，本项目出料有组织氟化物排放量 0.0004t/a；出料无组织粉尘排放量 0.0002t/a；

4) 包装粉尘 G_{2-4} ：自然冷却后的物料采用人工包装，包装时间 900h/a（3h/d，300d/a）该工序会产生粉尘。包装粉尘产生情况与出料粉尘相似，但人工包装过程中落料高度较低，且物料的装卸量及包装环境风速较小，因此包装粉尘低于出料粉尘，结合项目实际生产经验本次取 0.1kg/t，包装工序与出料工序共用 1 个集气罩，粉尘经集气罩收集（收集率按 80%计）后进入布袋除尘器处理（处理效率 99%），最后通过 1 根 $\geq 20m$ 排气筒（DA001）外排，粉尘产生量： $9000 \times 0.763 \div 1000 = 6.87t/a$ 。出料有组织粉尘排放量： $0.9 \times 80\% \times (1-99\%) = 0.007t/a$ ；出料无组织粉尘排放量： $0.9 \times 20\% \times (1-80\%) = 0.036t/a$ 。因物料中混有氟铝酸钾、氟硅酸钠、氟化钙，产生的颗粒物中混有尘氟，本次以氟计，经氟元素占比计算，本项目包装有组织氟化物排放量 0.0004t/a；包装无组织粉尘排放量 0.0002t/a；

表3.3-7 熔剂废气源强汇总一览表

产品	产污工序	污染物	产生情况		治理措施	排放情况			排放方式
			速率 kg/h	产生量 t/a		浓度 mg/m ³	速率kg/h	排放量 t/a	
溶剂	投料 (600h/a)	颗粒物	1.2	0.72	集气罩+布袋除尘 (99%)	1.2	0.012	0.0072	有组织
		氟化物	0.00615	0.00369		0.006	0.00006	0.00004	
		颗粒物	0.3	0.18	车间阻隔 (80%)	/	0.06	0.036	无组织
		氟化物	0.00154	0.0009		/	0.0003	0.00018	
烘干 (2400h)	颗粒物	2.8625	6.87	管道收集+布袋除尘	2.863	0.03	0.0687	有组织	

	/a)	氟化物	0.01466	0.0352	(99%)	0.015	0.00015	0.00035	织
	出料 (300h/ a)	颗粒物	2.4	0.72	集气罩+布袋除尘(99%)	2.400	0.024	0.0072	有组织
		氟化物	0.00615	0.0037		0.006	0.00006	0.00004	
		颗粒物	0.6	0.18	车间阻隔(80%)	/	0.12	0.036	无组织
		氟化物	0.00154	0.0009		/	0.0003	0.00018	
	包装 (900h/ a)	颗粒物	0.8	0.72	集气罩+布袋除尘(99%)	0.800	0.008	0.0072	有组织
		氟化物	0.00615	0.0037		0.006	0.00006	0.00004	
		颗粒物	0.2	0.18	车间阻隔(80%)	/	0.04	0.036	无组织
氟化物		0.00154	0.0009	/		0.0003	0.00018		
合计	颗粒物	7.26	9.03	布袋除尘(99%)	7.263	0.07	0.09	有组织	
	氟化物	0.03310	0.046		0.033	0.00033	0.0005		
	颗粒物	1.10	0.54	车间阻隔(80%)	/	0.22	0.11	无组织	
	氟化物	0.0046	0.0028		/	0.00	0.0006		

(7) 项目废气达标及产排污情况汇总

综上所述，本项目废气达标及产排污情况如下：

1) DA001废气达标及产排污情况

DA001接入废气为保温炉废气与合金炉废气，风机风量情况：经烟气系数计算，天然气燃烧烟气量约为2245m³/h，保温炉烟气量为18194m³/h，合金炉烟气量为21528m³/h，则DA001配套风机风量为42000m³/h。

项目每组保温炉均置于单独房间内，扒渣逸散量以废气总量的10%计，逸散废气经各自炉门上方设置的集气罩收集引入各自废气处理系统，集气效率为90%，熔炼烟气，熔炼烟气综合废气收集效率99%，天然气废气收集效率100%；项目采用集采用布袋除尘+水浴除尘（二级碱喷淋）处理废气，气氟处理效率取90%，颗粒物及固态氟取99.5%，氮氧化物为低氮燃烧，不设处理效率。

经计算DA001颗粒物排放量1.66t/a，排放速率0.23kg/h，排放浓度5.5mg/m³；二氧化硫排放量0.297t/a，排放速率0.04kg/h，排放浓度0.98mg/m³；氮氧化物排放量1.18t/a，排放速率0.33kg/h，排放浓度27.99mg/m³；氟化物排放量0.046t/a，排放速率0.006kg/h，排放浓度0.15mg/m³；颗粒物、SO₂及NO_x排放浓度满足《铸造工业大气污染物排放标准》（GB 39726—2020）表1大气污染物排放限值标准要求（颗粒物、SO₂及NO_x排放浓度分别为30、100、400mg/m³）及《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南—有色金属压延行业A级绩效分级指标》（颗粒物、SO₂及NO_x排放浓度分别为10、50、50mg/m³），氟化物满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表4中二级标准（氟化物：6mg/m³）。

2) DA002废气排放情况

DA002接入废气有氟铝酸钾破碎环节废气、金属添加剂生产线废气、溶剂生产线废气，风机风量情况：氟铝酸钾破碎环节设计废气量为 $4000\text{m}^3/\text{h}$ 、金属添加剂生产线废气设计废气量为 $7500\text{m}^3/\text{h}$ 、溶剂生产线废气量为 $10000\text{m}^3/\text{h}$ ，则DA002配套风机风量为 $21500\text{m}^3/\text{h}$ 。

本项目氟铝酸钾为块状物，上料粒径相对较大，基本无投料废气产生，破碎粉磨一体机为密闭设备，破碎通过设备管道收集粉尘，收集效率取100%，破碎后采用吨包连接收集，破碎卸料废气经集气罩收集至布袋除尘器处理TA001，集气效率80%；金属添加剂生产过程产生的废气主要包括搅拌机、液压机上料粉尘、压制粉尘，经设备上方的集气罩收集后，引入1套布袋除尘器（TA002）进行处理；熔剂生产过程产生的废气主要包括料坑投料粉尘、烘干粉尘、出料粉尘、包装粉尘，其中投料粉尘、出料粉尘、包装粉尘各自经设备上方的集气罩收集后与烘干废气，引入1套布袋除尘器（TA002）进行处理，上述废气最终通过1根 $\geq 20\text{m}$ 的排气筒（DA002）外排。

经计算，DA002有组织颗粒物排放量为 $0.17\text{t}/\text{a}$ ，有组织排放速率为 $0.16\text{kg}/\text{h}$ （最大排放速率），有组织排放浓度为 $7.63\text{mg}/\text{m}^3$ （最大排放浓度）；有组织氟化物排放量为 $0.03\text{t}/\text{a}$ ，有组织排放速率为 $0.02\text{kg}/\text{h}$ （最大排放速率），有组织排放浓度为 $1.05\text{mg}/\text{m}^3$ （最大排放浓度）。颗粒物与氟化物排放浓度与速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2新污染源二级排放标准。（颗粒物排放速率为 $3.5\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为 $120\text{mg}/\text{m}^3$ ，氟化物排放速率为 $0.1\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为 $9\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

3) 车间无组织废气排放情况

项目中间合金、金属添加剂、溶剂生产线均置于车间内，未被集气罩收集的颗粒物将无组织逸散到车间内，车间阻隔效率取80%。经计算，无组织颗粒物产生量为 $4.82\text{t}/\text{a}$ ，则车间无组织颗粒物排放量为 $0.96\text{t}/\text{a}$ ，无组织颗粒物排放速率为 $0.68\text{kg}/\text{h}$ 。无组织氟化物产生量为 $0.17\text{t}/\text{a}$ ，其中气态氟为 $0.006\text{t}/\text{a}$ ，固态氟为 $0.169\text{t}/\text{a}$ ，车间对其中固态氟化物阻隔，则连铸连轧车间无组织颗粒物排放量为 $0.004\text{t}/\text{a}$ ，无组织氟化物排放速率为 $0.07\text{kg}/\text{h}$ 。车间 Nox 无控制措施，排放量与产生量一致，均为 $0.075\text{t}/\text{a}$ ，排放速率为 $0.01\text{kg}/\text{h}$ 。

经估算模型预测，项目最大落地浓度点浓度均小于无组织排放浓度控制标准，

车间外颗粒物满足《铸造工业大气污染物排放标准》（GB 39726—2020）表A.1厂区内颗粒物无组织排放限值标准要求；厂界颗粒物、氮氧化物、氟化物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2新污染源大气污染物无组织排放监控浓度限值标准要求。本项目废气产生及排放情况见下表。

表 3.3-8 本项目废气污染物有组织产生及排放情况表

项目	污染源	污染物	源强核算方法	废气量 m ³ /h	产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	治理措施	污染物	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	达标情况							
													高度 m	内径 m	标准 mg/m ³	速率	是否达标			
有组织	天然气燃烧废气	颗粒物	系数法	42000	1.42	0.06	0.430	集气罩收集，布袋除尘+水浴除尘（二级碱喷淋）+25m高排气筒（DA001）天然气燃烧与炉体闭门运行保温炉、合金炉扒渣逸散废气集气效率为90%，除尘效率为99.5%，除气氟效率90%，	颗粒物	5.499	0.231	1.663	20	0.8	10	/	达标			
		SO ₂	物料平衡法		0.99	0.04	0.3		SO ₂	0.992	0.042	0.300			50	/	达标			
		NO _x	系数法		3.47	0.15	1.050		NO _x	28.026	1.177	8.475			50	/	达标			
	保温炉精炼废气	颗粒物	系数法		486.16	20.42	147.02		NO _x	28.026	1.177	8.475			6	/	达标			
		氟化物	物料平衡法		1.74	0.07	0.525		氟化物	0.152	0.006	0.046								
	合金炉废气	颗粒物	系数法		612.20	25.71	185.13		氟铝酸钾破碎粉磨一体机与烘干废气经管道收集，其他废气集气罩收集，收集效率（80%）+布袋除尘+20m高排气	颗粒物	7.631	0.164						0.167	20	0.5
		NO _x	系数法		24.55	1.03	7.43													
		氟化物	类比法		6.97	0.29	2.11													
	有组织 DA002	金属添加剂生产线	颗粒物		系数法	21500	305.58		6.570	3.448	氟铝酸钾破碎粉磨一体机与烘干废气经管道收集，其他废气集气罩收集，收集效率（80%）+布袋除尘+20m高排气	颗粒物			7.631	0.164	0.167	20	0.5	120
氟化物			物料平衡法	40.108	0.862		0.453													
溶剂生产线		颗粒物	系数法	337.791	7.263		9.030													

内蒙古金龙铝业有限公司年产5万吨铝基稀土功能性中间合金新材料及2万吨金属添加剂项目

	氟化物	物料平衡法		1.540	0.033	0.046	筒(DA002), 除尘效率为99%	氟化物	1.045	0.022	0.027			9	0.1	达标
	氟铝酸钾破碎粉磨生产线	颗粒物	系数法	119.767	2.575	4.260										
		氟化物	类比法	62.878	1.352	2.237										
合计	颗粒物	/	/	/	/	349.31	颗粒物	/	/	1.83	/	/	/	/	/	/
	SO2	/	/	/	/	0.3	SO2	/	/	0.3	/	/	/	/	/	/
	NOX	/	/	/	/	8.475	NOX	/	/	8.475	/	/	/	/	/	/
	氟化物	/	/	/	/	5.37	氟化物	/	/	0.073	/	/	/	/	/	/

表 3.3-9 本项目废气污染物无组织产生及排放情况表

污染源		污染物	产生浓度mg/m ³	产生速率kg/h	产生量t/a	治理措施	排放浓度mg/m ³	排放速率kg/h	排放量t/a
无组织	车间	颗粒物	/	3.41	4.82	车间阻隔80%	/	0.68	0.96
		氟化物	/	0.33	0.175		/	0.07	0.04
		氮氧化物		0.010	0.075			0.010	0.075

表 3.3-11 本项目废气污染物产生及排放汇总表

污染物	产生量	削减量	排放量
颗粒物	354.13	351.34	2.79
SO ₂	0.3	0.00	0.3
NO _x	8.55	0.00	8.55
氟化物	5.54	5.43	0.11

3.3.3.3非正常工况下污染物排放情况

生产装置的非正常排放主要指生产过程中的开车、停车、停电、检修、故障停车时的污染物排放。在无严格控制措施或污染控制措施失效的情况下，污染物的非正常排放往往成为环境污染的重要因素。尽管工程采取了一定的收集、回收和处理措施，但仍不可避免地会有一些量的污染物排入环境，甚至可能会出现短时间超标排放的情况。如果操作和设备管理不善，非正常排放引起的污染物流失将更为明显。虽然非正常排放发生概率较小，但其对环境的危害不容忽视。

(1) 开、停车

本项目保温炉与合金炉开车时，先开启布袋除尘+水浴除尘（二级碱喷淋）装置，然后再开启生产装置；停工时，待生产装置废气全部排出后再关闭布袋除尘+水浴除尘（二级碱喷淋）装置。因此，车间在开、停车时排出污染物均得到有效处理，经排气筒排出的污染物浓度和正常生产时一致。

(2) 废气处理设施故障

本项目废气净化设施故障造成颗粒物、SO₂、NO_x、氟化物等去除效率降低，建议定期对废气净化设施进行检修，及时采取措施处置故障，可减少非正常排放对环境的影响。正常工况下，保温炉熔炼废气、合金炉废气经布袋除尘+水浴除尘（二级碱喷淋）处理后排放，其他废气经集气罩收集+布袋除尘处理后排放，假设废气净化设施出现故障，导致对颗粒物、氟化物等废气的处理效率降为0%，则非正常工况废气污染物排放情况如下。

表3.3-10 本工程废气处理设施故障源强一览表

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 mg/m ³	非正常排放速率 kg/h	单次持续时间/h	年发生频/次
保温炉废气、合金炉废气 (DA001)	废气净化设施出现故障	颗粒物	1099.79	46.19	1	1
		SO ₂	0.99	0.04	1	1
		NO _x	28.03	1.18	1	1
		氟化物	8.71	0.37	1	1
氟铝酸钾破碎粉磨废气		颗粒物	763.14	16.41	1	1

、添加剂生 产线废气 (D A002)		氟化物	104.52	2.25	1	1
---------------------------	--	-----	--------	------	---	---

非正常工况下，本项目DA001中颗粒物排放浓度不满足《铸造工业大气污染物排放标准》（GB 39726—2020）表1大气污染物排放限值标准要求（颗粒物排放浓度为30mg/m³）及《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南—有色金属压延行业A级绩效分级指标》（颗粒物排放浓度为10mg/m³），氟化物不满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表2有色金属熔炼炉二级标准（氟化物排放浓度为6mg/m³）DA002颗粒物、氟化物排放浓度不满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2新污染源中排放限值要求，可见非正常情况下项目废气排放对周围环境空气质量影响较大，因此，建设单位应强化环保设施检修方案，降低非正常工况的发生频次，减少非正常工况的持续时间。

2、废水

本项目生产过程中需要使用冷水对产品和设备进行冷却，冷却废水经冷却塔和循环水池冷却后循环使用不外排。

本项目产生的废水为职工生活污水。生活污水产生量按用水量的80%计，本项目职工生活用水量为6m³/d（1800m³/a），则生活污水排放量为1440m³/a。参考《给水排水设计手册第5册 城镇排水》给出的污染物浓度的相关数据，各污染物产生浓度分别为COD_{Cr}400mg/L、BOD₅220mg/L、SS200mg/L、氨氮40mg/L，产生的生活污水由办公楼生活污水排口排入园区污水管网，最终排往包头市东郊水质净化厂。

本项目废水产排情况见表3.3-12。

表 3.3-12 本项目废水产生及排放情况

项目	废水量	COD	BOD ₅	SS	氨氮
排放浓度 (mg/L)	/	400	220	200	40
排放量 (t/a)	1440	0.58	0.32	0.29	0.06
排放标准 (mg/L)	/	500	300	400	/

3、固体废弃物

本项目产生的固体废弃物包括一般工业固体废物：废耐火材料、废陶瓷过滤板、废包装袋；危险废物：废布袋、铝灰、除尘灰、除尘泥、废包装袋（含氟）、废矿物油；生活垃圾。

(1) 一般工业固体废物

1) 废耐火材料

保温炉生产过程中产生废耐火材料，产生量约为5t/a，属于一般工业固体废物，废物代码为900-003-S59，暂存于本项目一般固废暂存库，定期外售综合利用。

2) 废陶瓷过滤板

铝液经过滤箱过滤产生废陶瓷过滤板，产生量约为15t/a，属于一般工业固体废物，废物代码为900-009-S59，暂存于本项目一般固废暂存库，定期由厂家回收。

3) 废包装袋

项目属于一般固废的包装袋主要有单质金属颗粒料，氯化钠、氯化钾、元明粉等，此类物料不属于危险化学品，毒性低，产生量为10t，暂存于本项目一般固废间，定期交由厂家回收利用。属于可再生类一般固废，废物代码为900-003-S17，暂存于本项目一般固废暂存库，定期外售综合利用。

(2) 危险废物

1) 铝灰

根据企业同类项目经验数据，本项目铝硼合金铝灰产生量略高，约为24.36kg/t，其他合金铝灰产生量约为10kg/t；铝灰中铁、铜等金属不易炒灰分离，不进行回收金属铝，根据物料平衡，本项目铝灰总产生量为607.69t/a，吨包包装。根据《国家危险废物名录（2025年版）》，铝灰属于危险废物，废物类别HW48，废物代码321-024-48，暂存于本项目危废暂存库内，定期交由有资质单位处置。

2) 除尘灰

保温炉熔炼废气与合金炉废气经布袋除尘+水浴除尘（二级碱喷淋）+进行处理，其中布袋除尘环节产生除尘灰，除尘产生量为329.25t/a；其他生产线废气采用布袋除尘器收集粉尘，除尘产生量为16.57t/a；综上项目除尘灰总产生量345.82t/a，采用吨包包装。根据《国家危险废物名录（2025年版）》，除尘灰属于危险废物，废物类别HW48，废物代码321-034-48，暂存于危废暂存库，定期交由有资质单位处置。

3) 除尘泥

本项目保温炉合金炉废气采用布袋+碱喷淋进行处理，去除颗粒物及氟化物，项目产生粉尘量约332.15t/a，布袋除尘去除以99%计，水浴除尘器去除率以50%计，综合效率99.5%，则项目二级碱喷淋去除粉尘量为1.66t/a；氟化物中固态部分计入颗粒物，二级碱喷淋气态氟化物去除率90%，项目去除气氟量为0.31t/a，项目加入氢氧化钙为0.75t（过量1.2倍），则除尘泥（干重）产生量约2.6t/a，袋装除尘泥压滤后含水率约为50%，则水浴除尘泥产生量为5.2t/a，产生的水浴除尘泥为危险废物（HW48，废物代码321-034-48）；采用吨包袋，暂存危废暂存库，定期交由有资质的单位处置。

4) 废布袋

项目粉尘沾染了氟化物等，产生的废布袋属于危险废物，废物类别HW49，废物代码900-047-49，产生量为2t，暂存于本项目危废暂存库，定期交由有资质单位处置。

5) 废包装袋

项目产生部分沾染了氟化物的包装袋，主要有氟硅酸钠、氟硼酸钾、氟铝酸钾等，以及氢氧化钙、硝酸钠包装袋，产生的废布袋属于危险废物，废物类别HW49，废物代码900-047-49，产生量为1t，暂存于本项目危废暂存库，定期交由有资质单位处置。

6) 废矿物油

本项目设备在维修过程中会产生废矿物油，产生的废矿物油量为1t，暂存于危废暂存库，定期交由有资质的单位。

7) 废油桶

本项目在生产过程会产生废油桶，产生量约0.1t/a，产生的废油桶属于危险废物（HW49，废物代码900-041-49）暂存于危废暂存库，定期交由有资质的单位。

(3) 生活垃圾

本项目劳动定员50人，生活垃圾产生量按每人0.5kg/d计，则职工生活垃圾产生量为7.5t/a，用移动垃圾箱集中收集后，定期由环卫部门清运处置。

本项目固体废物产生情况详见下表。

表3.3-13 本项目固体废物产生情况表

固体废物	来源	属性	类别	代码	产生量 (t/a)	形态及暂存方	主要成分	转运	暂存量	危险特性	处置方式

物名称					式		周期				
废耐火材料	保温炉	一般工业固体废物	SW59	900-003-S59	5	固态, 堆存	硅	月	1	/	暂存于本项目一般固废暂存库, 包装袋定期外售综合利用, 其他厂家回收
废陶瓷过滤板	在线过滤		SW59	900-009-S59	15	固态, 堆存	石英砂	月	5	/	
废包装袋	原辅料、包装		SW17	900-003-S17	10	固态, 堆存	塑料	月	1	/	
铝灰	扒渣	危险废物	HW48	321-024-48	607.69	固态, 吨包堆存	氧化铝、氟化物	10天	20.3	R、T	暂存于本项目危废暂存库, 定期交由有资质单位处置。
除尘灰	废气处理		HW48	321-034-48	345.82	固态, 吨包堆存	氧化铝、氟化物	10天	11.5	R、T	
除尘泥	废气处理		HW48	321-034-48	5.2	固态, 吨包堆存	氟化物	月	0.5	R、T	
废布袋	废气处理		HW49	900-047-49	5	固态, 吨包堆存	氟化物	月	2.5	T	
废包装袋	包装		HW49	900-041-49	1	固态, 吨包堆存	氟化物	月	0.2	T	
废油桶	设备维修		HW49	900-249-08	1	固态, 密封	矿物油	月	1	T、I	
废矿物油	设备维修		HW49	900-249-08	0.1	液态, 桶装密封	矿物油	月	0.1	R、T	
生活垃圾	职工生活		生活垃圾	--	--	7.5	固态、垃圾桶	生活垃圾	日	0.025	

4、噪声

本项目运营期噪声主要为设备运行噪声, 主要噪声设备有保温炉、合金炉、烘干机、混料搅拌机、泵类和风机等, 其噪声源强约为65~90dB(A)。为尽可能减轻

噪声对周围环境的影响，项目选用低噪声设备，主要噪声设备放置于室内，设置消声器与隔声罩、基础减振措施降低噪声源强，各设备的噪声源强见下表所示。

具体噪声源强见下表。

表 3.3-14 主要噪声源强一览表（室内声源）

建筑物名称	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强 (声压级/距声源距离) /(dB(A)/m)	声源控制措施	治理后的噪声值	距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	持续时间/h		建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声声压级/dB(A)	
			X	Y	Z						昼间	夜间		建筑物外距离/m	
生产车间	烘干机1		141.768	152.436	1	80	减震、隔声等噪声控制措施	80	8.9	65.60	16	8	26	39.6	1
	烘干机2		141.488	142.502	1	80		80	18.9	62.28	16	8	26	36.28	1
	四柱液压机1		165.694	152.996	1	80		80	8.1	66.17	16	8	26	40.17	1
	四柱液压机2		166.254	142.222	1	80		80	18.9	62.27	16	8	26	36.27	1
	混料搅拌机1		183.65	152.497	1	80		80	8.5	65.93	16	8	26	39.93	1
	混料搅拌机2		184.347	141.348	1	80		80	19.6	62.17	16	8	26	36.17	1
	破碎粉磨一体机		206.644	149.71	1	90		70	11.0	54.43	16	8	26	28.43	1
	保温炉1		132.709	104.991	1	70		70	8.7	55.78	16	8	26	29.78	1
	保温炉2		139.055	105.115	1	70		70	6.3	55.89	16	8	26	29.89	1
	合金炉组1		156.977	124.347	1	85		85	10.8	69.55	16	8	26	43.55	1
	合金炉组2		173.031	123.678	1	85		85	10.2	69.85	16	8	26	43.85	1
	合金炉组3		187.747	123.009	1	85		85	9.6	70.18	16	8	26	44.18	1

内蒙古金龙铝业有限公司年产5万吨铝基稀土功能性中间合金新材料及2万吨金属添加剂项目

风机1		153.969	152.43	1	90		70	8.8	55.68	16	8	26	29.68	1
风机2		194.275	151.975	1	90		70	8.9	55.64	16	8	26	29.64	1
压滤机		134.23	124.08	1	85		65	10.4	49.23	16	8	26	23.23	1
铸造机1		163.142	120.826	1	85		85	7.3	71.89	16	8	26	45.89	1
铸造机2		178.735	118.297	1	85		85	4.8	74.85	16	8	26	48.85	1
铸造机3		193.485	118.719	1	85		85	5.3	74.11	16	8	26	48.11	1

表3.3-15 主要噪声源强一览表（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置XYZ/m	源强评价量	噪声源强	声源控制措施	治理后的噪声值	持续时间/h		声源类型
								昼间	夜间	
1	循环冷却水泵		135.5、129.4、1	声功率级	90	选用低噪声设备、基础减振，隔声罩	70	16	8	点声源
2	喷淋塔及配套风机1		135.5、137.4、1	声功率级	90		70	16	8	点声源
3	喷淋塔及配套风机2		135.5、141.4、1	声功率级	90		70	16	8	点声源

3.3.5 项目“三废”统计

本项目建成后全厂三废排放统计，见表3.3-16。

表3.3-16 本项目污染物产生及排放统计表 单位：t/a

类别	污染物名称		产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)	备注
废气	有组织 排放	颗粒物	349.31	347.48	1.83	/
		SO ₂	0.3	0	0.3	/
		NO _x	8.475	0	8.475	
		氟化物	5.37	5.30	0.073	
	无组织 排放	颗粒物	4.82	3.85	0.96	/
		氟化物	0.175	0.13	0.04	/
		NO _x	0.075	0	0.075	/
	合计	颗粒物	354.13	351.34	2.79	/
		SO ₂	0.3	0	0.3	
		NO _x	8.55	0	8.55	
		氟化物	5.54	5.43	0.11	
	废水	废水量 (m ³ /a)		1440	0	1440
COD		0.58	0	0.58		
BOD ₅		0.32	0	0.32		
SS		0.29	0	0.29		
氨氮		0.06	0	0.06		
固废	一般固废	废耐火材料	5	5	0	暂存于本项 目一般固废 暂存库，废 树脂与陶瓷 过滤板厂家 回收，废包 装袋定期外 售综合利用
		废陶瓷过滤板	15	15	0	
		废包装袋	10	10	0	
	危险废 物	铝灰	607.69	607.69	0	暂存于本项 目危废暂存 库，定期交 由有资质单 位处置
		除尘灰	345.82	345.82	0	
		除尘泥	5.2	5.2	0	
		废布袋	5	5	0	
		废包装袋	1	1	0	
		废油桶	1	1	0	
		废矿物油	0.1	0.1	0	
生活垃圾		7.5	7.5	0	定期统一送 入园区的环 卫部门处置	

3.3.6 总量控制及区域削减方案

3.3.6.1 总量控制

我国“十四五”期间对四项污染物排放实行了总量控制，结合当地管理要求，实施总量控制的污染物指标为SO₂、NO_x、非甲烷总烃、COD和氨氮。

经工程分析，见表3.3-23，本项目保温炉与合金炉生产过程中产生二氧化硫（SO₂）和氮氧化物（NO_x），排放量分别为0.3t/a、8.475t/a。

项目产生的生产废水全部回用，不外排；生活污水经园区污水管网排往东郊净化厂处理后作为中水回用于园区，因此，本项目不涉及COD和氨氮总量排放。

本项目总量控制指标见表3.3-17。

表3.3-17 本项目总量控制指标表

污染物类型	污染物	排放总量（t/a）
废气	SO ₂	0.3
	NO _x	8.475

3.3.6.2 区域削减方案

本项目涉及的区域削减污染物包括颗粒物、SO₂、NO_x。

根据《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）文件要求，建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量的，原则上建设项目主要污染物实行区域等量削减，确保项目投产后区域环境质量不恶化。区域削减方案应符合建设项目环境影响评价管理要求，同时符合国家和地方主要污染物排放总量控制要求。

本项目评价基准年为2024年，根据《环境空气质量模型技术支持服务系统（生态环境部）》数据，2024年度包头市为达标区，为确保本项目投产后区域环境质量不恶化，本次确定颗粒物、二氧化硫、氮氧化物实行区域等量削减，区域削减污染物排放量与削减量见下表。

表3.3-18 本项目区域削减污染物排放量与削减量一览表

序号	污染物	本项目排放量（t/a）	削减量（t/a）
1	颗粒物	2.79	2.79
2	SO ₂	0.3	0.3
3	NO _x	8.475	8.475

根据《东河铝业园区大气污染物减排工作方案》（2024年12月）及园区管委会意见，包头华资实业股份有限公司现有的42t/h、35t/h 的燃煤锅炉环保设施进行超低排放的技改后，锅炉总的消减量颗粒物98.012t/a、SO₂ 109.95t/a、NO_x 479.85t/a。本项目削减量为颗粒物2.79t/a、NO_x 8.475a、SO₂ 0.3t/a，可满足本项目使用需求。

3.3.7 清洁生产

清洁生产是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头消减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。

清洁生产是一种新的创造性的思想，该思想将整体预防的环境战略持续应用于生产过程、产品和服务中，以提高生态效率和减少人类及对环境的潜在风险。

对于生产过程，要求节约原材料和能源，淘汰有毒原材料，减少降低所有废弃物的数量和毒性；对产品，要求减少从原材料提炼到产品利用完的最终处置整个生命周期的不利影响。把污染控制的重点从末端治理转向全程控制，使污染物发生量、排放量最小化。推行清洁生产可以达到“节能、降耗、减污、增效的目的，是环境保护和实现经济可持续发展的必由之路。

因该项目主要属于铝合金行业，行业暂无清洁生产标准体系，本次评价对项目原料、生产工艺、资源消耗等清洁生产一般评价指标进行分析。

1、原辅料与能源利用的清洁性

(1) 本项目原料采用铝液及氟硼酸钾等，保证入炉原料清洁，从源头上减少各类污染物的生成；

(2) 根据原料不同成分进行合理配料，可以减少铝灰渣的生成；

(3) 本项目保温炉建议使用富氧燃烧，减少天然气的消耗量，天然气燃烧设备均配置低氮燃烧器，减少氮氧化物的产生量。

(4) 本工程年消耗总水量为4032m³，则本项目用水消耗为0.08m³/t。因无行业用水定额，对比《内蒙古自治区行业用水定额》（DB15/T 385—2020）铝冶炼与铁合金中最低用水定额—0.4m³/t，本项目优于相近行业用水领跑指标。

2、生产工艺的先进性

本项目再生铝液生产线主要工序包括铝液保温加热、合金化等，工艺特点主要如下：本项目主要采用天然气炉与电炉生产，为清洁能源，生产能力大，热效率高，升温快，减少金属的烧损，提高成品率，而且可以节约能耗，降低生产成本，同时采用新型铝灰分离系统对铝灰渣进行精选处理。既降低了能耗，又提高了产品合格率。本项目的生产工艺具有较高的先进性。

3、资源消耗的先进性

根据项目能评报告，本项目能源消费量强度约1tce/万元，低于《内蒙古自治区发展和改革委员会关于完善能耗强度和总量双控政策保障“稳中求进”高质量发展的通知》（内发改环资字〔2022〕1043号）中给出的包头市标杆值1.45tce/万元。项目其他各项能效指标均满足准入条件，单位产品综合能耗（当量值）优于同行业水平，

4、清洁生产小结

本项目的原材料、能源利用、设备、产品、生产工艺、能耗、资源综合利用、污染物产生等指标均符合要求。清洁生产是企业可持续发展的必然选择，建议在今后的发展过程中定期开展清洁生产审核，按照质量管理体系ISO14001等要求，不断开发并继续采取更先进的清洁生产工艺，切实贯彻落实各项清洁生产措施。加强基础管理，逐步减少原辅材料及能源的消耗、降低成本、提高企业管理水平；加强企业环境管理，逐步实现对各个废物流（废水、废气、固体废物）进行例行监控；加强车间现场管理，逐步杜绝跑、冒、漏、滴，特别是明显的跑冒漏滴；原辅材料、能源应避免选用国家规定的禁用化学原料，防止对环境和人体健康造成影响，使用中注意节约；严格按照工艺流程操作，注意生产各个环节的控制；对公司主要设备设施系统采取预防性/计划性维修维护措施；妥善收集和贮存危险固废；项目建成投入使用后，对生产过程中产生的可回收利用的固体废物进行回收利用，提高清洁生产水平。

综上，项目在生产工艺先进性、资源能源消耗指标、清洁生产管理指标等方面均体现出清洁生产的原则，清洁生产水平达到较高水平。

4. 区域环境概况

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

包头市位于内蒙古自治区西部，其地理坐标为东经 $109^{\circ} 15' 12'' \sim 111^{\circ} 26' 25''$ ，北纬 $40^{\circ} 14' 56'' \sim 42^{\circ} 43' 49''$ 。东邻呼和浩特市，北与蒙古人民共和国接壤，西靠巴彦淖尔市，南与鄂尔多斯市隔河相望，阴山山脉横贯中部。东西宽约182km，南北长约270km，总面积27768km²，其中，山地占14.49%，丘陵草原占75.51%，平原占10%。已开发和利用的土地中市区面积为1167km²，耕地面积占土地面积比重15.2%，森林面积149.2千公顷，草原面积2120千公顷。

内蒙古包头市铝业产业园区位于东河区城区东部，内蒙古包头铝业产业园区规划总用地范围为70km²，范围西至东华热电铁路专用线，东界朱尔圪岱滞洪区，北到大青山南麓，南临民生渠。

本项目位于内蒙古包头市铝业产业园区中的生态铝业园区，项目区中心坐标为东经 $110^{\circ} 7' 8.38451''$ ，北纬 $40^{\circ} 33' 50.03907''$

4.1.2 地形地貌

包头市辖区位于蒙古高原的南端，阴山山脉的大青山和乌拉山呈东西走向横亘于本地区中部。全市辖区划分为三种地形，整个地区呈现出中间高，南北低，北高南低，西高东低的地形地貌特征。

中部的山岳地带，海拔1200~2300m，其北坡平缓，呈梯状倾斜降低，渐没于高原中，南坡陡峭，形成一道天然屏障，该区是包头市的水源涵养区。

山北高原，海拔1100~2200m，最北端为达茂旗地区的波状高平原，总地势南高北低，由西南向东倾斜，起伏平缓，丘陵和丘间盆地交错分布；南部属于丘陵区，中西部有低山，北部属高平原及台地，中间有开阔原野。

山南平原，可分为山前倾斜平原、冲洪积平原、黄河冲积平原三种类型的地貌景观。山前倾斜平原多由冲、洪积扇组成，北高南低，缓慢倾斜地势，沿山一字排开，各沟谷的冲积、洪积扇之间呈天然洼地。冲洪积平原的底层是古代湖泊经过长久淤积而成，上部覆盖冲积层，主要分布在土默特右旗中部。黄河冲积平原由黄河冲积而成，沿河开阔平坦。

4.1.3 水文地质

包头市属于半干旱水文地质地区，地表水主要由黄河、昆都仑河和四道沙河等十多条河沟组成。黄河自西向东流经包头，是过境河流，河面最宽458m，水深1.4~9.3m，平均流速为1.4m/s，最大流速为3.13m/s。平均流量为824m³/s，最大流量为5500m³/s。8~9月份为黄河高水位期，最高水位1007m，最低水位1001m。河水含砂量大，河道冲刷幅度在3~7km之间摆动，唯昆区昭君坟段为石质河床，河道稳定。黄河于每年11月20日左右封河，次年3月份开河解冻，冰层厚度为0.5~1.17m。黄河是包头市工农业生产和城市用水的主要水源，也是包头市工业废水、生活污水的主要接纳水体，其水质状况与包头市经济发展及人民生活息息相关。四道沙河、二道沙河（西河）为黄河流域的季节性河流，主要作为泄洪和排污河道。

包头市地下水分为潜水和承压水两类，主要靠大气降水补给。山区是平原区地下水补给区。其山沟水均为黄河支流，属于黄河水系，由于各沟受降水年际变化影响，来水主要由暴雨形成，而且本地区的暴雨强度大、历时短，流域及河道的比降又较陡，因此形成的洪水具有峰高量小、陡涨陡落、来势比较凶猛的特点。由于洪水多发生在汛期6~9月，其中历年最大洪峰流量主要发生在7、8两个月内，故称7、8月份为本地区的主汛期。

潜水主要赋存于Q3沉积的砂砾卵石组地层中，水位埋深3~50m。承压水赋存于Q1-2沉积的砂砾卵石层中，埋深一般为50~125m，在天然条件下与上层潜水无水力联系。近年来由于开采量大于补给量，地下水位有所下降。

4.1.4 土壤及植被

包头地区土壤共有栗钙土、灰褐土、草甸土3个土类，分为栗钙土、草甸栗钙土、粗骨灰褐土、石碳酸盐灰褐土、淋溶灰褐土、生草灰褐土、灰色草甸土7个亚类。

包头地区植被随着地形、土壤、气候、水热等自然条件的变化，植被群落分布呈现出明显的地带性分布特征。南部大青山、乌拉山山区主要为森林草原植被，北部丘陵地区和中低山丘陵区为干旱草原植被，在河沟两岸为非地带性的草甸草原植被。主要植被群落以禾本科、菊科、豆科为主。主要代表种类有：羊

草、披碱草、羊茅、冰草、克氏针茅、苔草、冷蒿、裂叶蒿、星毛委陵菜、百里香及杂草等。

4.1.5 气候特点

包头市远离海洋，深居内陆，属于典型的中温带大陆性季风气候。总的特点是冬长而寒，夏短而热，气温日年差较大，降水量少且集中，年际变化大，春季少雨多风，日照长，无霜期短。年平均气温8.2℃，七月份气温最高，月平均24.4℃，一月份气温最低，月平均-10.4℃，降水集中在7、8月，降水量为300-350mm，占年雨量的54%，蒸发量2100-2700mm，全年平均降水量308.9mm，蒸发量2347.9mm。包头市为多风地区，一年中4-6月份大风日数量最多，约占全年大风日数的52%，年平均风速1.9m/s，年静风频率16.9%。

4.1.6 矿产资源

包头的矿产资源具有种类多、储量大、品位高、分布集中、易于开采的特点，尤以金属矿产得天独厚，其中稀土矿不仅是包头的优势资源，也是国家矿产资源的瑰宝。包头已发现矿物74种，矿产类型14个。主要金属矿有：铁、稀土、铌、钛、锰、金、铜等30个矿种。非金属矿有：石灰石、白云岩、脉石英、萤石、硅石、石棉、云母、石墨、石膏、大理石、花岗石、方解石、珍珠岩、磷灰石、钾长石、珠宝石、紫水晶、芙蓉石、铜蓝、高岭土、增白黏土、砖瓦黏土等40个矿种。能源矿有：煤、油页岩等。

4.2 区域环境功能划分

4.2.1 环境空气质量功能划分

包头市现行的环境空气质量功能区划分中，将空气质量功能区分为一类区、缓冲区和二类区。包头市一类区包括大青山自然保护区、梅力更自然保护区、巴音杭盖自然保护区、春坤山自然保护区、红花敖包自然保护区和南海子湿地自然保护区六个自然保护区，总面积1900.36km²；南海子湿地自然保护区范围外延300m范围为缓冲区，总面积2.82km²；二类区包括中心城区除一类区、缓冲区以外的区域和石拐区、白云区、土右旗萨拉齐镇、固阳县金山镇、达茂旗百灵庙镇城镇建设用地范围，总面积557.84km²。包头市环境空气质量功能区划分如表4.2-1所示，本项目在包头市环境空气质量功能区划中的位置见附图4-1。

表4.2-1 包头市环境空气质量功能区划分一览表

划分单元	功能区类别	范围	面积 (km ²)	经纬度	备注
需特殊保护的区域	一类区	大青山自然保护区	1079.54	N:40° 37′ -40° 52′ E:109° 47′ -110° 48′	土右旗、固阳县、石拐区、青山区、昆区
		梅力更自然保护区	152.68	N:40° 43′ 34″ -40° 58′ 34″ E:109° 23′ 24″ -109° 48′ 53″	九原区、昆区
		巴音杭盖自然保护区	496.50	N:41° 42′ 13″ -41° 55′ 36″ E:109° 15′ 00″ -109° 33′ 12″	达茂旗
		春坤山自然保护区	95.00	N:40° 59′ 28″ -40° 01′ 44″ E:110° 36′ 14″ -110° 38′ 34″	固阳县
		红花敖包自然保护区	60.00	N:41° 28′ 41″ E:109° 39′ 43″	固阳县
中心城区	一类区	南海子湿地自然保护区范围	16.64	N:40° 30′ 8″ -40° 33′ 32″ E:109° 59′ 2″ -110° 2′ 26″	东河区
	缓冲区	南海子湿地自然保护区范围外延300m	2.82	/	东河区
	二类区	中心城区除一类区、缓冲区以外的区域	492.44	/	/
外五区	二类区	石拐区城镇建设用地范围	12.4	/	/
		白云区城镇建设用地范围	5	/	/
		土右旗萨拉齐镇城镇建设用地范围	5	/	/
		固阳县金山镇城镇建设用地范围	7	/	/
		达茂旗百灵庙镇城镇建设用地范围	36	/	/

本项目位于内蒙古包头市铝业产业园区内，属于二类区，根据《包头市“十三五”城乡环境保护规划》中环境空气质量功能区划，执行环境空气二级标准。

4.2.2 声环境功能划分

根据《包头市市区声环境功能区调整方案（2019年1月30日）》：我市市区声环境功能区调整划分面积1901平方公里。其中，明确调整划分面积约为679.9

平方公里，包括1、2、3、4类声环境功能区（4类功能区不统计面积），其中1类区面积约为163.6平方公里，占总面积的24.1%，2类区面积约为169.6平方公里，占总面积的24.9%，3类区面积约为346.7平方公里，占总面积的51.0%。未包含在上述明确调整区域内的其他区域，按照“（六）乡村声环境功能的确定”和“七、其他规定”方法进行管理。

本项目位于内蒙古包头市铝业产业园区内，属于3类区，执行3类声环境标准，声环境功能区划图具体见附图4-2。

3.2.3 地表水功能划分

包头市地表水按环境功能区划为：饮用水源保护区、农业用水区、景观区、混合区、城市湿地公园、渔业用水区。饮用水源保护区分为一级保护区、二级保护区和准保护区，一级保护区包括昆都仑水库取水口和黄河包头段的3个水源地共4个；二级保护区包括黄河包头段一级保护区以外部分、昆都仑水库除取水口其余的水域和库区周边陆域以及昆河上游至北气沟、白彦沟和昆河主河道三河交汇处的河道至两侧山脉的陆域以外部分；准保护区指昆都仑水库二级保护区上15~28km处固阳县境内的昆都仑河干流，及其主要支流的河道及两岸2km的纵深区域，昆都仑河巴彦淖尔市境内14.5km的主河道及其主要汇水支流河道及两岸1.5km纵深的区域。

农业用水区包括东大渠、公益渠、公济渠、跃进渠、民生渠和民族团结渠，五当沟、美岱水库、阿善沟；昆河下游、四道沙河、东河、西河为景观区；南海子、小白河按城市湿地公园保护；黄花滩水库近期为农业用水区，远期为渔业用水区；艾卜盖河城区段为景观区，其他为农业用水区。

地表水水环境区划中饮用水源一级保护区4个，面积18km²；饮用水源二级保护区4个，面积51km²；饮用水源准保护区1个，面积611km²。

4.2.4 地下水功能划分

包头市地下水饮用水源保护区划分为一级保护区、二级保护区和准保护区，集中式地下水饮用水水源地一级保护区共5个，面积大约1.6平方公里；二级保护区包括阿尔丁水厂水井以外部分、昆河水库下游至丹拉公路段，面积为2.1平方公里；准保护区包括承压水水源地补给区，山前断裂带以南至大青山南麓及相应

沟谷的区域，面积大约91平方公里。

城区地下水划分具体如下：

(1) 阿尔丁水厂水源地一、二级保护区

对于阿尔丁水厂饮用水源地，即昆都仑河的水库下游至丹拉公路段的饮用水源井未收集潜水的情况，划定取水井半径200米区域为一级保护区的同时划定了两侧山脉为二级保护区，地下水饮用水源二级保护区的面积为2.14km²。同时二级保护区与城区地下水源保护区衔接。

(2) 其他市区地下水饮用水源地的一级保护区

其他市区地下水井均为承压水，因此划定以地下井为半径50米的一级保护区。本次划分对市区在用地下井进行了重新调查和确认，并新纳入了九原区新水源8口地下井。

(3) 包头市城区地下水源保护区保护区划依据两条山前断裂带的具体位置，结合山前区域的海拔高度，汇水区域情况，划定了两片地下水饮用水源准保护区，其中：

①青山、昆区、九原部分：西起昆都仑河西岸，东至东边墙，包头市昆都仑区、青山区北部乌拉山山前断裂带以南200米至大青山南麓1-3km的地区及相应沟谷，与昆都仑水库准保护区衔接（除去阿尔丁水厂饮用水源地二级保护区），面积为62.2平方公里。

②东河部分：西起东河槽，东至磴口，东河区转龙藏-臭水井-磴口一线大青山山前断裂带以南100米至北部大青山麓的1-2km地区及相应沟谷，面积为29.0平方公里。

4.3 园区规划情况

4.3.1 规划范围及时限

(1) 规划期限

规划期限为2022—2035年，近期：2022—2030年；远期：2030—2035年。

(2) 规划范围

内蒙古包头铝业产业园区位于内蒙古自治区包头市东河区东部，西至东华热铁路专用线，东界朱尔圪岱滞洪区，北到大青山南麓，南临民生渠，本次建设

用地范围为20.33km²。内蒙古包头铝业产业园区按照其功能的不同分为：材料园区、生态铝业园区、城市矿产园区、生活服务片区、新兴产业区等片区。

4.3.2 规划定位与规模

规划形成以“铝、绿电联营”为基础，以高新技术产业和先进适用性技术为驱动，以金属新材料、再生资源产业为主导，以装备制造、生产性服务业为培育，打造研发生产为一体的循环工业体系。

4.3.3 规划目标

塑造特色产业，打造金属新材料、再生资源两大产业集群；统筹城乡建设，加速城市化进程；完善园区用地的合理布局，节约高效利用土地资源；保护自然景观资源，保持良好生态环境，创造有特色的园区景观；完善城市基础设施及公共服务设施，创造经济活动高效、资源利用集约的现代化生态园区。

以增加财力为核心任务，以产业结构调整为主攻方向，努力为包头的经济发展、经济结构调整贡献力量。到2025年，通过调整产能产品结构，引进深加工项目，提高高端产品、终端产品规模，园区新增工业产值300亿元，打造600亿元级园区。到2030年，进一步挖掘园区发展潜力，全面形成以创新为主要动能、上下游紧密衔接的产业链供应链，通过技改提高产能，打造千亿级园区，建成全国重要的铝产业深加工基地、国家城市矿产示范基地、国家级高新技术产业基地、包头市全国重要的新型材料产业基地、全国重要的现代能源产业基地、全国有重要影响力的现代装备制造业基地。

4.3.4 产业规划

以深化供给侧结构性改革为主线，以打造产业集群为支撑，着力延伸产业链条，形成以风光电铝联营为基础、以铝基材料为核心的金属新材料集群和再生资源产业集群；培育发展装备制造及生产性服务业，努力打造“2大主导、2大培育”产业体系，重点完善“铝-合金铝-铸轧板-冷轧板-铝箔、铝-合金铝-汽车零部件、铝-高纯铝-光箔-化成箔、铝-合金铝-铝型材-铝制品、铜-铜基材料-铜深加工”及下游高精深加工产业链及“风-光-电-铝-铝加工及精深加工-城市矿产-再生铝等”循环产业链条，推动园区向高端化、终端化、绿色化、智能化方向发展。

重点产品规划总产能见表4.3-1。

表4.3-1 重点产品规划总产能一览表

序号	产能名称	单位	现状产能 (2021)	规划产能(2025 年)	规划产能(2030 年)
1	电解铝	万吨	135	150	150
2	高纯铝	万吨	5	6	8
3	铝合金产品	万吨	60	131	150
4	铝加工材	万吨	/	20	40
5	电解化成箔	万m ²	2500	2500	3000
6	再生铝	万吨	20	40	70
7	铝合金轮毂	万件	540	800	1500
8	汽车压铸件	万套	/	600	1000
9	全铝挂车	辆	/	1200	3000
10	铜基材料	万吨	/	20	50
11	城市矿产	万t	109.1	150	150

4.3.5规划布局分区

规划突出贯穿东河城区—园区—沙尔沁集镇中心的轴线处理，土地使用根据明确的功能加以划分，轴线及其两侧的条形地带合理布置各类用地，合理解决居民生产、生活、居住、交通四大功能。园区按照其功能的不同分为：材料园区、生态铝业园区、城市矿产园区、新兴产业园区、生活服务片区。

1、生态铝业园区

在保留现有企业及产业的基础上，发展以包头铝业（集团）有限责任公司、包头市森都碳素有限公司、内蒙古华云新材料有限公司、包头汇众铝合金锻造有限责任公司为龙头，带动其他20家企业建设生态铝业园区，重点发展绿电、铝加工及其配套产业。

位于园区中心，位于园区东侧，南紧邻京包铁路，北至园区北边界，用地面积积约7.003km²。

2、城市矿产园区

在保留现有企业及产业的基础上，发展以平远物资回收公司、包头盛泰汽车零部件制造有限公司、包头汇泽铝业公司为龙头，建设城市矿产园区，主要发展以废钢、废有色金属、报废汽车、废旧电子电器、废电池、废旧轮胎、再生资源“六类”城市矿产为重点，推进城市矿产资源的回收、再加工、再利用的专业化、规模化、资源化、集约化、绿色化发展，重点布局城市矿产及现状装备制造产业。

位于园区南部，旧南绕城公路以南，西、南侧至园区边界，重点布局城市矿

产及现状装备制造产业，用地面积约2.1347km²。

3、新兴产业园区

以内蒙古丰融配售电有限公司、中铝物流、新能源车辆生产厂、华资实业、包头中药制造为龙头，建设新兴产业园区。园区共分为三个片区，片区一重点布局生命营养加工及现代物流产业；片区二重点布局铝精深加工、铜深加工、新材料产业、新能源产业、现代装备制造产业；片区三重点布局现代物流产业。

新兴产业园区用地总面积约8.3462km²。

4、材料园区

材料园区主要功能为承接东河区城区原有中小企业，重点布局铝精深加工产业、新材料产业中小企业，并建设中小企业孵化器，培育节能环保、科技服务等新兴产业。用地面积约1.9529km²。

表 4.3-2 规划分区占地情况

序号	功能	面积（公顷）	占比（%）
1	材料园区	195.29	9.61
2	生态铝业园区	700.30	34.44
3	城市矿产园区	213.47	10.4
4	新兴产业园区	834.62	41.06
5	生活服务片区	89.22	4.38
合计		2032.90	100

生态铝业园区位于园区中心，位于园区东侧，南紧邻京包铁路，北至园区北边界，重点布局绿电、电解铝、铝加工（锻造、铸造、轧制、挤压）、铝合金、高纯铝、电子信息铝产品及其配套产业。

城市矿产园区位于园区南部，旧南绕城公路以南，西、南侧至园区边界，重点布局废钢、废有色金属、报废汽车、废旧电子电器、废旧轮胎、再生资源“六类”城市矿产的利用及加工。

新兴产业园区重点布局金属新材料、无机非金属材料、铝精深加工（主要入驻规模化生产类项目）、汽车零部件、轨道交通零部件、航空航天零部件、整车制造、机械设备制造、仪器仪表制造、智能装备制造、现代物流业。

中小企业园区主要功能为承接东河区城区原有中小企业，重点布局铝精深加工产业（主要入驻小微规模企业以及具有中试生产类项目）、新材料产业中小企业，并建设中小企业孵化器，培育节能环保、科技服务等新兴产业。位于园区东侧，片区北依丹拉高速，东起臭水井村，南至白银湖北界，西至东华热电铁路专

用线。

4.3.6 土地利用规划

本次规划用地范围为20.33km²，其中非建设用地（水域）规模为0.35km²，建设用地规模为19.98km²。

园区规划土地利用平衡表见表2.2—2，园区土地利用规划见图2.2—2。

(1) 居住用地（R）：居住用地面积为53.81hm²，主要为园区提供生活居住服务。

(2) 商业服务业设施用地（B）：商业服务业设施用地面积为3.84h m²，规划布置在新兴产业园区内，便于金属材料的销售。

(2) 工业用地（M）：工业用地面积为1402.89h m²。规划工业用地布局紧凑，便于生产资源共享，产业联动的实现。

(3) 物流仓储用地（W）：物流仓储用地面积为225.24h m²，规划布置在园区的东北侧，该用地北侧为G6高速公路和铝业大道，为金属材料的交易、运输提供了便利条件。

(4) 公用设施用地（U）：公用设施用地面积为16.07h m²，是园区集中公共服务设施用地，各生产用地中的服务设施用地不计入市政实施范畴。

(5) 公园绿地（G1）：公园绿地面积为8.06h m²，在园区设置公园绿地，布置在居住用地和水域周边，给园区内部员工和居民游玩提供便利条件。

(6) 防护绿地（G2）：防护绿地面积为122.60hm²，防护绿地设置在高压线两侧，主要道路两侧。

表 4.3-3 园区用地指标表

序号	用地代号	用地名称	用地面积 (hm ²)	占城市建设用地比例 (%)
1	R	居住用地	53.81	2.65
2	B	商业服务业设施用地	3.84	0.12
		其中 公用设施营业网点用地	3.84	0.12
3	M	工业用地	1402.89	69.01
4	W	仓储用地	225.24	11.08
5	S	道路与交通设施用地	200.39	9.86
		其中 城市道路用地	192.04	9.45
		交通场站用地	8.35	0.41
6	U	公用设施用地	16.07	0.79
7	G	绿地	130.66	6.43

		其中	公园绿地	8.06	0.40
			防护绿地	122.60	6.03
9	合计		城市建设用地	2032.90	100

4.3.7 道路交通规划

(1) 机场

现状包头机场位于园区西侧约5km，包头机场为内蒙古自治区西部重要机场，为国内干线机场。现飞行区等级4C，跑道长2800m，可满足B737及以下机型飞行。

包头市拟建新机场选址方案位于园区东南侧，具体场址位于东河区以东30km，京包铁路公积板车站以南3.5km，民生渠以北、苗六营子东南约1km处。

以交通“畅通、安全、高效”为目标，规划建设园区连接中心城区、铁路、高速公路的运输通道，合理规划建立园区内快速便捷的交通运输网络。与周围区域交通协调，满足园区运输需要，使物流顺畅，人流便捷。

(2) 铁路

现状京包铁路自东向西从园区通过，园区西侧有现状铁路专用线，位于铝业大道南侧、阿善沟西侧，从东兴站出线向西北延伸；园区东侧有现状铁路专用线，位于铝业大道南侧、公田线西侧，从公积板站出线，平行于京包铁路向西延伸。

园区东扩区规划铁路专用线一条，位于110国道南侧、公田线东侧，拟从公积板站出线，平行于京包铁路向东延伸。

(3) 公路

现状园区有两条高速公路经过，分别为京藏（京新）公路和包茂高速公路，另外，还有六条公路经过，分别为铝业大道、南绕城公路、德敖运煤专线、萨大公路、包大公路、公田线。

(4) 交叉口规划

园区内现状有高速公路出入口两处，分别为铝业大道与京藏（京新）高速公路及包茂高速公路与京藏（京新）高速公路的互通式立交；规划高速公路出入口3处，为包大高速公路与公田线和另外两条园区主干路的互通式立交。

(5) 内部交通道路

园区与市区间的联系道路有两条，分别为巴彦塔拉大街和南绕城公路。

根据园区用地结构及地形特点，采用以方格网为主的路网形式，依据各片区用地情况各自形成独立的道路系统，各片区之间由萨大公路和铝业大道连接。

规划主干路间距为800m~2000m，次干路间距为400m~800m。

① 主干路：红线宽度为50m和40m，均采用一块板断面，路面宽22m。

② 次干路：红线宽度为30m和24m，均采用一块板断面，路面宽分别为18m和15m。

(2) 停车场规划

园区规划停车场3处，园区西侧规划2处，园区东侧规划1处。

4.3.8 给排水规划

(1) 给水水源

规划园区生活用水由磴口水厂供给。园区工业用水由磴口水厂、润通污水处理厂中水、东河东污水处理厂中水、园区拟建污水处理厂中水、新建净水厂供给。

规划期润通污水处理厂将实施扩能改造，在现有供水规模基础上提升，新建污水处理厂、新建净水厂将在规划期实施。

磴口水厂供水量为1.549万 m^3 /d；新建园区净水厂供水量为5万 m^3 /d；新建污水处理厂供水量近期为1万 m^3 /d，远期为3万 m^3 /d；东河东污水处理厂生产的再生水量近期为2万 m^3 /d，远期提升至2.4万 m^3 /d；润通污水处理厂中水系统近期为3.5万 m^3 /d，远期提升至5万 m^3 /d。总供水量为16.95万 m^3 /d。

规划新建净水厂位于园区中部，在新兴产业园区，主要为了给园区中部区域提供水源。

(2) 用水量预测

规划期内用水主要是生活用水、工业用水、其他用水和未预见用水。园区最高日用水总量预测详见下表。

表4.3-4 园区最高日用水情况

序号	用水量类别	总用水量 (万 m^3 /d)	核算依据
1	人均生活用水量	0.76	《室外给水设计标准》GB 50013-2018
2	工业用水量	13.05	《城市给水工程规划规范》(GB50282-2016)
3	其他用水量	1.92	采用单位用地用水量指标法
4	未预见用水量	0.59	取人均综合用水量、工业用地用水量和其他用地用水量之和的10%
合计		16.32	

规划期末最高日用水量为16.32万 m³/d。按日变化系数1.4计算，园区平均日用水量为11.66万m³/d。

(3) 供水管网

规划园区的用水从现状配水管接入，沿主次干路上布设给水管线，管径为DN200-DN400，给水管网形成环网。园区北侧沿铝业大道有管径为DN800配水管。

(4) 中水管网

规划路线从污水处理厂沿铝业大道贯穿整个园区。

(二) 排水

园区排水采用雨污分流排水体制。

(1) 污水处理厂

①东郊水质净化厂

除包铝等配套自建污水处理企业部分污水自行处置外，中小企业园、生态铝产业园、城市矿产园区等污水排放至东郊水质净化厂，污水处理厂现状规模为2.0万m³/d，出水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级A标准。规划远期扩建至5万m³/d，生产中水量约3.5万m³/d。

②规划新建污水处理厂

规划新建污水处理厂位于园区中部，属新兴产业园区，位于新建净水厂西侧，主要为金属新材料、无机非金属材料装备制造等中部区域企业配套建设，收集处置新兴产业园生产生活废水，近期规模1万m³/d，远期规模3万m³/d。

(2) 污水泵站

规划污水泵站7座，结合实际需要进行设置，占地面积为0.2~0.5hm²。

(3) 小型污水处理设施

园区东侧规划备用小型污水处理设施2处。主要用来处理污水量少且距离污水处理厂较远的工业用地的部分生活污水，处理后用于绿化洒水降尘等。

(4) 污水管网

规划在纬三路、白银路上敷设污水截流管，管径为DN600-DN1000，其他道路敷设污水收集管，管径为DN500-DN600。

(6) 雨水

园区的雨水通过重力流汇集到纬二路、纬三路、纬四路和经四路的雨水截流干管，在五号路以西纬四路以北和经三路以东分别设雨水泵站，园区雨水汇集后

经泵站提升进入白银湖。

4.3.9 电力工程规划

根据预测，规划期末用电负荷为192.70万kW。根据《城市电力网规划设计导则》，要求220KV电源提供的负荷容量至少为133.9万kW。

(1) 电源

在现有4座220KV变电站和3座110KV变电站基础上，规划新建220KV变电站2座、110KV变电站3座。积极发展新能源产业，提高就地消纳能力，规划期内居民生活用电全部采用新能源发电。

(2) 电网规划

现状古城湾220KV变电站与园区内现状110KV变电站之间的线路沿汇泽路、纬三路和三号路敷设；规划在园区主次干路上铺设10KV电力电缆，由现状110KV变电站和规划陶土110KV变电站出线。电网布设见图3.1-10。

4.3.10 通信工程规划

预测规划期末园区装机容量将达到8.89万门。

(1) 邮政及电信局所规划

邮政所结合公建设置，规划白银路与长征路交叉口东南角设置一处。

(2) 通信设施规划

规划电信线路主要采用管道方式，布设在道路的西侧或北侧，规划孔数除电信公用网外，还应适当考虑电信专用线路、有线电视和智能化小区管理系统等的需要。推动园区综合服务中心、包铝厂区等重点区域5G基站建设，近期规划建设数量5座，远期实现5G信号园区全覆盖。推动高速宽带进园入企，园区企业光纤接入率100%，宽带能力达到100Mbs。

4.3.11 供热规划

根据预测，则规划期末园区采暖建筑面积为939.84万 m^2 ，采暖热负荷为800.01MW。

(1) 热源

现状园区热源有两处，一处为位于铝业产业园区内包铝自备电厂，现状已建成2×330MW热电机组，供热能力1573.5GJ/h，供热面积1200万 m^2 ；一处为园区周边的东华热电，其为东河城区的主要热源，位于包头市东河区东部壕赖沟，装机

容量 $2 \times 300\text{MW}$ ，作为园区补充热源，可满足现阶段供热需求。远期热源不足可采用燃气补充

(2) 供热管网

园区的供热管线由园区主干管进入，主干管管径DN800，支管管径DN500。

包铝产业园区供热管网布置图见图2.4-7。

4.3.12 供气规划

(1) 气源

规划以天然气作为园区的主要气源，由内蒙古包头铝业产业园区的包铝储配站调压后供给各用户。

(2) 用气量预测

园区以居民生活用气和工业用气为主，2035年人口为4万人，气化率为100%。到2035年园区内各类用气情况见下表。

表4.3-5 用气量统计表

序号	用户类型	2035年		备注
		用气量 (万Nm ³ /年)	比率 (%)	
1	居民用户	240	4.69	
2	商业用户	72	1.41	
3	工业用户	1500	29.31	
4	建筑采暖	3205.4	62.63	
5	其他	100.35	1.96	取1~4项的2%
6	合计	5117.75	100.00	

即2035年用气量为5117.75万m³。

(3) 燃气设施

① 输配气系统

规划设置高中压调压站一处，位于京藏高速公路以北、旧110国道以南，园区燃气管网压力级制为中压一级（中压A级， $0.2 < P < 0.4\text{mpa}$ ），建筑单体可视情况采用楼栋调压器。

② 管网布置

燃气管网采用枝状管网的方式布置。采用“长-呼”管道天然气，由东兴门站出线，沿现状长输管线、京包铁路敷设至规划高中压调压站。

4.3.13 环卫工程规划

(1) 环卫公共设施规划

在广场、主要交通干道两侧、车站、公园等公共场所设置公厕，间距不超过

1000m，公厕数量按每平方公里3座设置。

(2) 环卫工程设施规划

规划建设垃圾转运站2座，分别位于园区西侧铝厂生活区和京包铁路以北、公田线以东区域，均采用压缩箱式垃圾转运站。规划生活垃圾全部送入包头市填埋场处理，工业垃圾和特种垃圾由环卫部门统一处理。为保证居民的生活环境质量，为满足居住区内居民的生活需求，规划公共绿地两处。位于居住用地西南侧，占地面积共6.34公顷。

4. 4. 环境质量现状调查与评价

4.4.1环境空气质量现状监测与评价

4.4.1.1基本污染物环境质量现状及达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，项目所在区域达标判定，优先采用国家或者地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。城市环境空气质量达标情况评价指标为SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO和O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。

根据《2024年1-12月包头市环境空气质量状况专报》，2024年东河区环境质量现状数据见表3-1。

表3-1 区域环境质量达标情况

污染物	年评价指标	监测浓度	标准值	单位	占标率	超标倍数	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	16	60	μg/m ³	26.7%	/	达标
NO ₂	年平均质量浓度	31	40	μg/m ³	77.5%	/	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	65	70	μg/m ³	92.9%	/	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	32	35	μg/m ³	91.4%	/	达标
CO	95%日平均浓度	1.6	4	mg/m ³	40.0%	/	达标
O ₃	90%8h 平均浓度	154	160	μg/m ³	96.25%	/	达标

由表可知，SO₂年均值，NO₂年均值，PM₁₀年均值，PM_{2.5}年均值，CO95%日均值，O₃90%8h 平均浓度均值能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）

中二级标准的要求，所以扩建项目所在区域为达标区。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。本项目所在区域 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 六项基本污染物的年均浓度和相应百分位数 24h 或 8h 平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求，故项目所在区域为达标区。

4.4.1.2 其他补充污染物环境质量现状与评价

根据项目特征，本次评价TSP、氟化物、锰引用《四通（包头）稀土新材料有限公司年产5万吨铝基稀土功能性中间合金新材料二期、三期变更项目环境影响报告书》环境空气现状监测数据，其中TSP、氟化物检测单位为内蒙古华智鼎环保科技有限公司，检测时间为2023年5月31日—2023年6月6日，锰检测单位为内蒙古邦润迪测试技术有限责任公司，检测时间为2024年1月8日~2024年1月14日，本项目位于四通西北侧0.9km。

NO_x引用《微科（内蒙古）新材料科技有限责任公司 10 万吨绿色轻量化高端铝合金新材料精深加工项目（变更）环境影响报告书》中数据，检测单位为内蒙古蒙辉环保科技有限公司，监测时间为 2025 年 6 月 20 日~6 月 26 日；位于项目东南1.2km，因此数据引用可行。

本项目引用的监测点基本情况见下表所示。

表4.4-2 环境空气质量现状监测点（引用）

监测点名称	监测站坐标		与项目场地相对方位	与场界边界距离/m	监测因子	备注
	经度	纬度				
G1	110° 7' 23.224"	40° 33' 20.435"	东南	0.9km	TSP、氟化物、锰	环境空气质量功能区为二类区
G2	110°7'34.02228"	40°33'32.36059"	东南	1.2km	NO _x	



图 4.4-1 环境空气质量现状监测点

监测频次

连续监测7天，TSP、锰监测24小时平均浓度，氟化物、氮氧化物监测1小时平均浓度与24小时浓度；1小时平均浓度每天采样4次，分别为02:00、08:00、14:00、20:00采样。

监测分析方法

本项目环境空气质量现状监测分析按《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ 194-2017）中要求进行。各项目检测方法、方法来源、最低检出浓度详见下表。

表4.4-3 . 监测项目及分析方法和检出限或测定下限

序号	监测项目	分析方法	检出限或测定下限	备注
1	颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》（HJ 1263-2022）	$7 \mu\text{g}/\text{m}^3$	24h
2	氟化物	《环境空气 氟化物的测定 滤膜采样氟离子选择电极法》 HJ 955-2018	$5 \times 10^{-4} \text{mg}/\text{m}^3$	1h
3	锰	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）第三篇第二章十二原子吸收分光光度法（B）	$0.2\mu\text{g}/\text{m}^3$	24h
4	NO _x	《环境空气氮氧化物（一氧化	$0.005\text{mg}/\text{m}^3$	1h

	氮和二氧化氮)的测定盐酸萘乙二胺分光光度法》HJ479-2009及修改单		
--	--------------------------------------	--	--

评价标准

各监测因子标准限值详见下表。

表4.4-4 . 监测因子执行标准一览表

污染物	取值时间	标准限值	标准来源
氟化物	1 小时平均	20 μg/m ³	《大气污染物综合排放标准》附录 D
	24 小时平均	7 μg/m ³	
锰	24 小时平均	10μg/m ³	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
TSP	24 小时平均	300 μg/m ³	
NO _x	1 小时平均	100μg/m ³	
	24 小时平均	250μg/m ³	

评价方法

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中的规定,对采用补充监测数据进行现状评价的,取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值,作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。对于有多个监测点位数的,先计算相同时刻各监测点位平均值,再取各监测时段平均值中的最大值。计算方法见下公式:

$$C_{\text{现状}(x,y)} = \text{MAX} \left[\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n C_{\text{监测}(j,t)} \right]$$

式中:

$C_{\text{现状}(x,y)}$ ——环境空气保护目标及网格点(x,y)环境质量现状浓度, μg/m³;

$C_{\text{监测}(j,t)}$ ——第j个监测点位在t时刻环境质量现状浓度(包括1h平均、8h评价或日平均质量浓度), μg/m³; n——现状补充监测点位数。

本项目取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值,作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。采用单项质量指数法进行评价。单因子指数法计算公式为:

$$I_i = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

式中:

I_i ——某污染物的单项质量指数，%； C_i ——某污染物的实测浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

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

当 $I_i \geq 1$ 时，表示 i 污染物超标， $I_i < 1$ 时，表示 i 污染物未超标。

超标率按下式计算：超标率=超标数据个数/总监测数据个数 $\times 100\%$ 。

监测结果分析与评价

根据监测结果可知，评价区引用监测点的TSP、锰24小时平均值浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求；氟化物1小时、24小时平均满足《大气污染物综合排放标准》附录D限值要求。

表4.4-5 其他污染物环境质量现状（监测结果）一览表

监测点位	污染物	评价时段	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	监测浓度范围（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	最大浓度占标率%	超标频率%	达标情况
G1	TSP	24小时平均值	300	164-218	72.6	0	达标
	氟化物	1小时平均	7	0.7-0.8	11.4	0	达标
	氟化物	24小时平均值	20	ND	0	0	达标
	锰	24小时平均值	10	ND	0	0	达标
G2	氮氧化物	1小时平均	250	22-28	11.2	0	达标
	氮氧化物	24小时平均值	100	18-20	20	0	达标

4.4.2 地下水环境质量现状监测与评价

为掌握评价区地下水环境质量现状，并为影响评价提供基础资料和数据，根据评价等级要求，本次评价4#点位地下水环境质量现状引用了《包头铝业有限公司6万吨高品质绿色低碳铝合金改造项目环境影响报告书》的监测数据，该项目地下水环境的检测时间为2023年6月28日，监测结果的有效性符合《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）有关规定，并满足本项目评价要求。

同时，本次评价委托内蒙古航峰检测技术有限公司于2025年5月23日和2025年5月27日分别进行了地下水补充监测。

1、监测布点

根据现场实际调查情况，本次评价委托监测了项目评价范围内3个地下水井水质；引用了评价范围内《包头铝业有限公司6万吨高品质绿色低碳铝合金改造项目环境影响报告书》中的1个地下水水质监测数据，具体监测点位置如下表4.4-7和附图所示。

表4.4-7 地下水监测点布置

序号	监测井名称	坐标	监测内容	备注
1#	7#1号地下水井	110° 06' 47.91" E 40° 32' 59.94" N	监测水质	委托监测
2#	8#2号地下水井	110° 06' 13.39" E 40° 34' 13.37" N	监测水质	委托监测
3#	9#3号地下水井	110° 07' 49.33" E 40° 33' 26.7" N	监测水质	委托监测
4#	项目区南侧	110° 07' 11.65" E 40° 33' 13.88" N	引用水质	引用

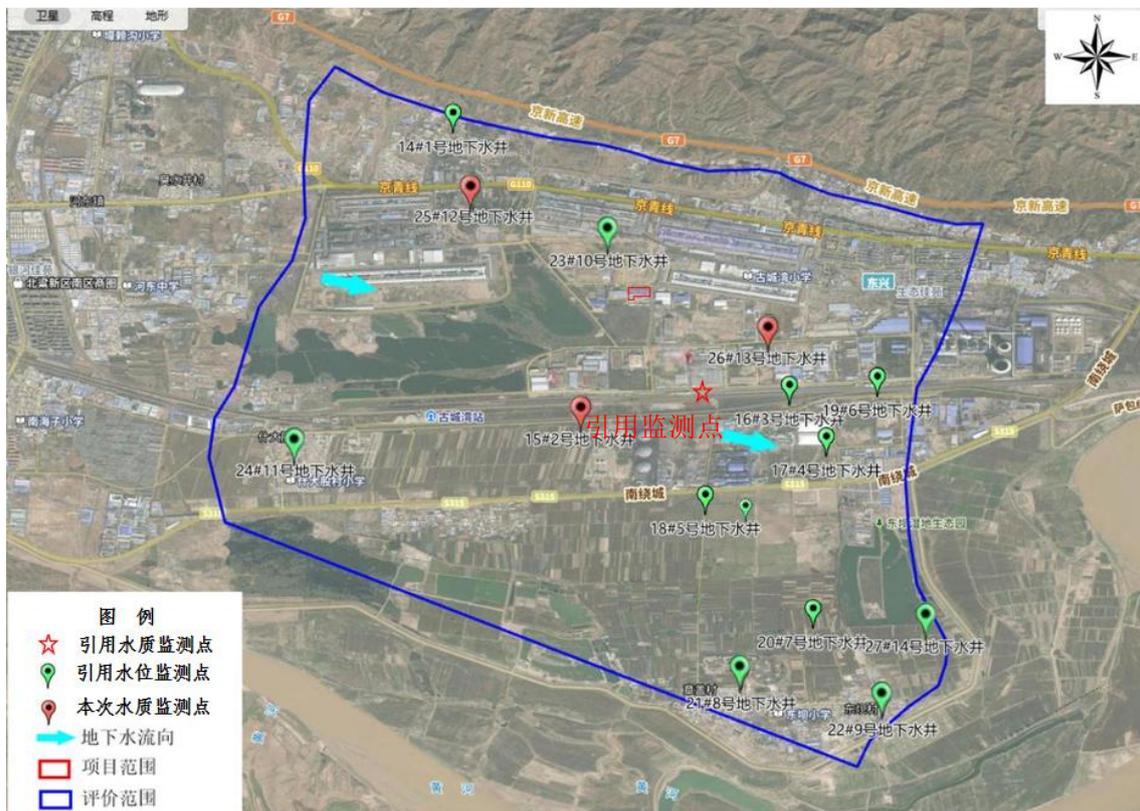


图4.4-2 地下水监测点位图

2、监测时段及频率

本次评价期间，对各监测点的水质水位进行了现状监测，水质和水位每个点位监测一天，1次/天。

3、监测项目及分析方法

1#2#3#地下水监测项目确定为：

a) 检测分析地下水环境中 $K^+ + Na^+$ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 的浓度。

b) pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类

4#（引用）水质监测项目为： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发酚、耗氧量、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、氟化物、氰化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、总大肠菌群、锌、铜、细菌总数、硫化物和石油类。

按照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准进行采样、统计；石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准的规定执行。具体分析方法见表4.4-8。

表 4.4-8 分析方法一览表

样品类别	检测项目	检测依据	检出限
地下水	pH值	《水质 pH值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	/
	六价铬	《生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标》GB/T 5750.6-2023 二苯碳酰二肼分光光度法	0.004mg/L
	氰化物	《生活饮用水标准检验方法 第5部分：无机非金属指标》GB/T 5750.5-2023 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	0.002mg/L
	砷	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》 HJ 694-2014	3×10^{-4} mg/L
	（总）汞		4×10^{-5} mg/L
	F^-	《水质 无机阴离子（ F^- 、 Cl^- 、 NO_2^- 、 Br^- 、 NO_3^- 、 PO_4^{3-} 、 SO_3^{2-} 、 SO_4^{2-} ）的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	0.006mg/L
	铅	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002年）第三篇 第四章 十六、铅（五）石墨炉原子吸收法（B）	1×10^{-3} mg/L
	镉	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002年）第三篇 第四章 七、镉（四）石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅（B）	1×10^{-4} mg/L
地下水	高锰酸盐指数（以 O_2 计）	《生活饮用水标准检验方法 第7部分：有机物综合指标》GB/T 5750.7-2023 酸性高锰酸钾滴定法	0.05mg/L
	Cl^-	《水质 无机阴离子（ F^- 、 Cl^- 、 NO_2^- 、 Br^- 、 NO_3^- 、 PO_4^{3-} 、 SO_3^{2-} 、 SO_4^{2-} ）的测定 离子色谱法》HJ 84-	0.007mg/L

		2016	
氨（以N计）	《生活饮用水标准检验方法 第5部分：无机非金属指标》GB/T 5750.5-2023 纳氏试剂分光光度法		0.02mg/L
硝酸盐氮	《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）》HJ/T 346-2007		0.08mg/L
亚硝酸盐（以N计）	《生活饮用水标准检验方法 第5部分：无机非金属指标》GB/T 5750.5-2023 重氮偶合分光光度法		0.001mg/L
挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009		0.0003 mg/L
SO ₄ ²⁻	《水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法》HJ 84-2016		0.018 mg/L
总硬度	《生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2023 乙二胺四乙酸二钠滴定法		1.0mg/L
溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2023 称量法		/
铁	《水质铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11911-1989		0.03 mg/L
锰			0.01mg/L
钾	《水质钾和钠的测定火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11904-1989		0.05mg/L
钠			0.01mg/L
钙	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 11905-1989		0.02mg/L
镁	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 11905-1989		0.002mg/L
碳酸盐	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002年）第三篇 第一章 十二、碱度（总碱度、重碳酸盐和碳酸盐）（一）酸碱指示剂滴定法（B）		/
重碳酸盐			/
细菌总数	《生活饮用水标准检验方法 第12部分：微生物指标》GB/T 5750.12-2023 平皿计数法		/
总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法 第12部分：微生物指标》GB/T 5750.12-2023 多管发酵法		/
二甲苯	《水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法》HJ 1067-2019		0.002mg/L
石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》HJ970-2018		0.01mg/L
氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》GB/T 11896-1989		10mg/L
硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行）》HJ/T 342-2007		8mg/L

4、监测结果

本次评价引用《包头铝业有限公司6万吨高品质绿色低碳铝合金改造项目环境影响报告书》中的监测数据结果见表4.4-8，本项目补充监测结果见表4.4-9。

表4.4-8 地下水水质现状监测结果（项目区南侧04#，引用包铝5#点）

序号	分析项目	单位	标准限值	
			mg/L	
			5#	
1	K ⁺	mg/L	1.74	--
2	Na ⁺	mg/L	367	≤200
3	Ca ²⁺	mg/L	46.4	--
4	Mg ²⁺	mg/L	38.8	--
5	CO ₃ ²⁻	mg/L	0.00	--
6	HCO ₃ ⁻	mg/L	6.67	--
7	Cl ⁻	mg/L	369	--
8	SO ₄ ²⁻	mg/L	168	--
9	pH	--	6.7	6.5~8.5
10	总硬度	mg/L	261	≤450
11	溶解性总固体	mg/L	1140	≤1000
12	硫酸盐	mg/L	168	≤250
13	氯化物	mg/L	369	≤250
14	铁	mg/L	0.03L	≤0.3
15	锰	mg/L	0.01L	≤0.1
16	挥发酚	mg/L	0.0003L	≤0.002
17	耗氧量	mg/L	0.98	≤3.0
18	硝酸盐氮	mg/L	9.56	≤20
19	亚硝酸盐氮	mg/L	0.009	≤1
20	氨氮	mg/L	0.025L	≤0.5
21	氟化物	mg/L	1.20	≤1.0
22	氰化物	mg/L	0.002L	≤0.05
23	汞	μg/L	0.04L	≤0.001
24	砷	μg/L	1.37	≤0.01
25	镉	μg/L	0.05L	≤0.01
26	六价铬	mg/L	0.004L	≤0.05
27	铅	μg/L	0.09L	≤0.01
28	总大肠菌群	MPN 值/100mL	<2	≤3.0
29	锌	mg/L	0.09	≤1.0
30	铜	μg/L	0.08L	≤1.0
31	镍	μg/L	0.06L	≤0.02
32	细菌总数	CFU/mL	未检出	≤100
33	硫化物	mg/L	0.003L	≤0.02

34	石油类	mg/L	0.01L	/
----	-----	------	-------	---

表4.4-9 地下水水质现状监测结果（委托监测）

检测项目	样品编号	0523Y01	0523Y02	0523Y03
	采样位置	7#1号地下水井	8#2号地下水井	9#3号地下水井
pH值（无量纲）		7.3	7.3	7.2
氰化物（mg/L）		0.002L	0.002L	0.002L
F ⁻ （mg/L）		1.68	1.49	1.30
Cl ⁻ （mg/L）		312	308	286
硝酸盐氮（mg/L）		8.94	9.07	7.89
SO ₄ ²⁻ （mg/L）		207	207	179
六价铬（mg/L）		0.004L	0.004L	0.004L
高锰酸盐指数（以O ₂ 计） （mg/L）		0.82	0.27	0.31
氨（以N计）（mg/L）		0.02	0.16	0.13
亚硝酸盐（以N计）（mg/L）		0.003	0.003	0.004
挥发酚（mg/L）		0.0003L	0.0003L	0.0003L
总硬度（mg/L）		245	240	235
溶解性总固体（mg/L）		1091	1051	1033
细菌总数（CFU/mL）		3	1	11
总大肠菌群（MPN/100mL）		未检出	未检出	未检出
砷（mg/L）		3×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L	3×10 ⁻⁴ L
（总）汞（mg/L）		1.2×10 ⁻⁴	7×10 ⁻⁵	1.4×10 ⁻⁴
铅（mg/L）		1×10 ⁻³ L	1×10 ⁻³ L	1×10 ⁻³ L
镉（mg/L）		1×10 ⁻⁴ L	1×10 ⁻⁴ L	1×10 ⁻⁴ L
铁（mg/L）		0.03L	0.03L	0.03L
锰（mg/L）		0.01L	0.01L	0.01L
钾（mg/L）		9.82	10.0	10.4
钠（mg/L）		282	287	289
钙（mg/L）		70.8	71.5	72.1

镁 (mg/L)	11.5	11.1	11.4
石油类 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L
二甲苯 (mg/L)	0.002L	0.002L	0.002L
碳酸盐 (mg/L)	0	0	0
重碳酸盐 (mg/L)	327	324	300
氯化物 (mg/L)	336	328	298
硫酸盐 (mg/L)	221	218	199
注：加注L表示未检出			

5、评价方法

根据水质现状监测的结果，采用单因子指数方法进行现状评价。

①一般水质因子，采用单因子评价方法，各污染物单因子计算公式：

$$P_i = C_i / C_{si}$$

式中， P_i —i污染物的标准指数；

C_i —i污染物实测值；

C_{si} —i污染物评价标准。

②pH值的评价公式：

$$P_{pH} = (7.0 - pH_j) / (7.0 - pH_{sd}) \quad pH_j \leq 7.0$$

$$P_{pH} = (pH_j - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad pH_j > 7.0$$

式中， P_{pH} —pH值的标准指数；

pH—pH值实测值；

pH_{sd} —pH值下限值，一般取6.5；

pH_{su} —pH值上限值，一般取8.5。

6、评价标准

石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准，其他因子执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

7、评价结果

地下水环境质量现状评价方法采用标准指数法，标准指数>1，表明该水质因子已超过了规定的水质标准，指数值越大，超标越严重。

本次评价引用《包头铝业有限公司6万吨高品质绿色低碳铝合金改造项目环境影响报告书》现状监测（项目区南侧）各因子标准指数计算结果及本项目补充监测各因子标准指数计算结果见下表。

表4.4-10 地下水水质监测结果评价表（项目区南侧04，引用包铝5#点）

序号	分析项目	单位	2023.6.28				标准限值
			7#1号地下水井	8#2号地下水井	9#3号地下水井	5#	mg/L
1	K ⁺	mg/L	/	/	/	/	--
2	Na ⁺	mg/L	1.41	1.435	1.445	1.835	200
3	Ca ²⁺	mg/L	/	/	/	/	--
4	Mg ²⁺	mg/L	/	/	/	/	--
5	CO ₃ ²⁻	mmol/L	/	/	/	/	--
6	HCO ₃ ⁻	mmol/L	/	/	/	/	--
7	Cl ⁻	mg/L	/	/	/	/	--
8	SO ₄ ²⁻	mg/L	/	/	/	/	--
9	pH	--	0.2	0.2	0.133	0.6	6.5~8.5
10	总硬度	mg/L	0.544	0.533	0.522	0.58	450
11	溶解性总固体	mg/L	1.091	1.051	1.033	1.14	1000
12	硫酸盐	mg/L	0.884	0.872	0.796	0.672	250
13	氯化物	mg/L	1.344	1.312	1.192	1.476	250
14	铁	mg/L	0.1	0.1	0.1	0.1	0.3
15	锰	mg/L	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
16	挥发酚	mg/L	0.15	0.15	0.15	0.15	0.002
17	耗氧量	mg/L	0.273	0.090	0.103	0.327	3
18	硝酸盐氮	mg/L	0.447	0.454	0.395	0.478	20
19	亚硝酸盐氮	mg/L	0.003	0.003	0.004	0.009	1
20	氨氮	mg/L	0.04	0.32	0.26	0.05	0.5
21	氟化物	mg/L	1.68	1.49	1.3	1.2	1
22	氰化物	mg/L	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05
23	汞	mg/L	0.12	0.07	0.14	0.04	0.001
24	砷	mg/L	0.03	0.03	0.03	0.137	0.01
25	镉	mg/L	0.01	0.01	0.01	0.005	0.01
26	六价铬	mg/L	0.00008	0.00008	0.00008	0.00008	0.05
27	铅	mg/L	0.1	0.1	0.1	0.009	0.01
28	总大肠菌群	MPN值/100mL	未检出	未检出	未检出	<2	3
29	细菌总数	CFU/mL	0.03	0.01	0.11	未检出	100
30	二甲苯	mg/L	0.004	0.004	0.004	0.004	0.5

31	石油类	mg/L	0.2	0.2	0.2	0.2	0.05
----	-----	------	-----	-----	-----	-----	------

从本次引用《包头铝业有限公司6万吨高品质绿色低碳铝合金改造项目环境影响报告书》监测结果统计表可以得出，本项目南侧04#地下水水质监测结果中，除Na⁺、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物超标外，其余监测因子全部达标，其中石油类符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，其余监测因子全部符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类的标准限值。

从本次补充监测结果统计表可以得出，本项目周边3个地下水水质监测点位中，Na⁺、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物同样超标，其余监测因子全部达标，其中石油类符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，其余监测因子全部符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类的标准限值。

根据《内蒙古包头铝业产业园区国土空间总体规划（2022—2035年）》环境影响报告书》，2005年东河区东部-上古城湾乡-东坝村一带潜水地下水中氯化物、硫酸盐部分超标，东坝村-糖厂一带潜水地下水中总硬度、溶解性总固体部分超标，表明该地区地下水具有区域性的总硬度、氯化物、溶解性总固体、硫酸盐等偏高现象，主要由于自然因素造成，与地下水赋存的地质环境相关联；此外，此区域地下水蒸发作用强烈，强烈的蒸发作用使地下水中的溶质得到富集，导致地下水中氯化物、溶解性总固体、硫酸盐及钠等浓度升高。

6、地下水水位调查与监测

根据导则要求，评价工作等级为三级的建设项目，若掌握近3年内至少一期的监测资料，评价期内可不再进行地下水水位现状监测；本次地下水水位引用内蒙古航峰检测技术有限公司于2024年12月对评价区进行地下水现状监测数据。区域监测水井地下水位埋深在6m-13m之内，井结构上部主要采用黏土或水泥止水，下部为滤水管，用途主要为监测作用。

表4.4-10 地下水水位监测情况表

检测点位名称	点位坐标	井深 (m)	水位埋深 (m)	井口高程 (m)	水位高程 (m)	备注
14#1 号地下水井	110°06'6.52"E 40°34'36.33"N	20.00	12.34	1018.34	1006.00	监测井
15#2 号地下水井	110°06'47.91"E 40°32'59.94"N	30.00	10.47	1005.62	995.15	监测井
16#3 号地下水井	110°07'56.58"E 40°33'6.58"N	25.00	8.34	998.62	990.28	监测井
17#4 号地下水井	110°08'8.56"E 40°32'49.7"N	25.00	9.17	999.36	990.19	监测井
18#5 号地下水井	110°07'29.01"E 40°32'30.5"N	35.00	10.63	1001.28	990.65	监测井
19#6 号地下水井	110°08'25.26"E 40°33'9.47"N	20.00	7.33	998.57	991.24	监测井
20#7 号地下水井	110°08'4.25"E 40°31'53.01"N	20.00	10.49	1000.87	990.38	监测井
21#8 号地下水井	110°07'40.78"E 40°31'32.91"N	20.00	7.48	1001.15	993.67	监测井
22#9 号地下水井	110°08'27.13"E 40°31'24.17"N	25.00	8.31	1001.28	992.97	监测井
23#10 号地下水井	110°06'57.48"E 40°33'58.78"N	35.00	10.39	1005.49	995.1	监测井
24#11 号地下水井	110°05'15.02"E 40°32'49.61"N	30.00	9.42	1004.28	994.86	监测井
25#12 号地下水井	110°06'13.39"E 40°34'13.37"N	25.00	8.17	1002.16	993.99	监测井
26#13 号地下水井	110°07'49.33"E 40°33'26.7"N	28.00	9.76	1002.46	992.7	监测井
27#14 号地下水井	110°08'40.75"E 40°31'51.61"N	20.00	6.37	998.26	991.89	监测井

注：以上信息均为现场调查

2024年12月潜水等水位线图

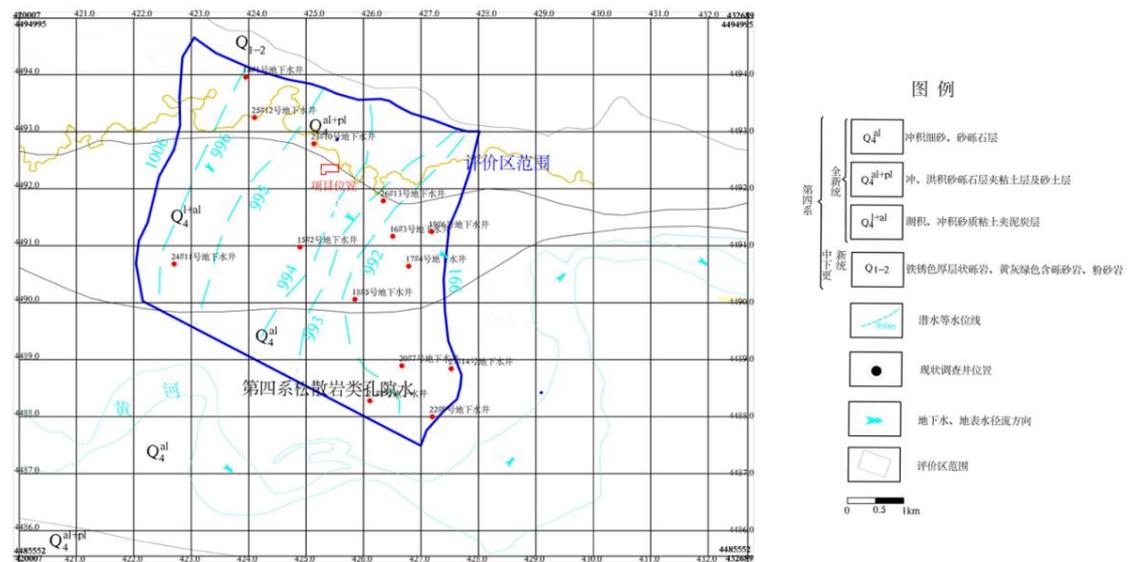


图 4.4-3 2024 年 12 月地下水等水位线图

4.4.3 声环境质量现状监测与评价

根据场址周围环境特点及敏感点分布情况，为了了解项目区周围声环境质量情况，本次声环境质量现状委托内蒙古航峰检测技术有限公司2025年9月24日—2025年9月25日对本项目厂界的噪声监测数据，监测结果的有效性符合《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）有关规定，并满足本项目评价要求。

1、监测点的布设

声环境质量现状调查在厂界外1m处设4个监测点位，声环境现状监测点位详见表4.4-11。

表4.4-11 噪声监测点位一览表

编号	监测点	备注
N1	北厂界	
N2	东厂界	
N3	南厂界	
N4	西厂界	

2、监测时间与频率

监测时间为2025年9月24日—2025年9月25日昼间（6:00~22:00）和夜间（22:00~6:00）两个时段监测，监测2天。测量时天气晴朗、风速小于5m/s，符合噪声测量气象条件。测量中尽量避免突然交通噪声的影响。

3、监测项目

昼、夜连续等效A声级。

4、监测结果及评价

噪声现状监测结果见表4.4-12。

表4.4-12 环境噪声监测结果 单位：dB (A)

监测测点	2025.09.24		2025.09.25	
	昼间	夜间	昼间	夜间
▲1#	55	48	56	49
▲2#	54	48	55	47
▲3#	52	46	54	46
▲4#	51	45	52	46
标准限值	65	55	65	55

执行标准	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准
------	------------------------------------

由上表可知，项目所在地周边环境昼、夜间声环境均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类功能区昼间65dB（A）、夜间55dB（A）要求。

4.4.4 土壤环境质量现状监测与评价

为了掌握评价区土壤环境情况，本项目遵循资料收集与现场调查相结合、资料分析与现状监测相结合的原则，对项目评价范围内的土壤环境现状进行调查与评价。根据导则要求，本次评价委托内蒙古航峰检测技术有限公司于2025年5月23日对项目评价范围内的土壤环境现状进行调查与评价。

1、监测点位

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），三级评价项目占地范围内不少于3个点，因项目租用标准化厂房，厂界即为厂房边界，场地内已全部混凝土硬化，占地范围内不具备监测条件，因此未进行占地范围内监测，项目租用场地为预留空厂房，原场地不存在污染情况。根据导则评价工作等级为二级、三级的建设项目，若掌握近3年至少1次的监测数据，可不再进行基本因子现状监测，本次基本因子引用内蒙古亿豪铝业年产15万吨高端铝深加工产品项目委托内蒙古航峰检测技术有限公司进行监测数据，监测时间为2025年5月12日。特征因子本次评价设置3个表层样，因占地范围内无法检测，本次在本项目占地范围外，亿豪铝业厂界内监测。

具体位置见表1及监测点位图。

表 4.4-12 土壤监测点位一览表

土壤监测点	采样类型	土地类型	备注
1#	表层样	工业用地	项目区外引用
2#	表层样	工业用地	项目区外本次监测
3#	表层样	工业用地	项目区外本次监测
4#	表层样	工业用地	项目区外本次监测

2、监测时间和频次

本项目土壤环境现状监测时间为2025年9月25日，监测频率为1次/天，监测1天。

3、监测因子

T1#点监测因子为：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a，h]蒽、茚并[1，2，3-cd]芘、萘、石油烃、pH值。

本次点位监测因子为：石油烃、氯化物、氟化物、铁、锰、铜；

4、监测分析方法

按照《环境监测技术规范》中有关土壤应用功能的规定及要求进行。

表4.4-14 土壤环境监测采样分析方法

样品类别	检测项目	检测依据	检出限
土壤	*四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	$1.3 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
	*氯仿		$1.1 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
	*氯甲烷		$1.0 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
	*1,1-二氯乙烷		$1.2 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
	*1,2-二氯乙烷		$1.3 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
	*1,1-二氯乙烯		$1.0 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
	*顺式-1,2-二氯乙烯		$1.3 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
	*反式-1,2-二氯乙烯		$1.4 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
	*二氯甲烷		$1.5 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
	*1,2-二氯丙烷		$1.1 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
	*1,1,1,2-四氯乙烷		$1.2 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
	*1,1,2,2-四氯乙烷		$1.2 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
	*四氯乙烯		$1.4 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$

	*1,1,1-三氯乙烷		1.3×10^{-3} mg/kg
	*1,1,2-三氯乙烷		1.2×10^{-3} mg/kg
	*三氯乙烯		1.2×10^{-3} mg/kg
	*1,2,3-三氯丙烷		1.2×10^{-3} mg/kg
	*氯乙烯		1.0×10^{-3} mg/kg
	*苯		1.9×10^{-3} mg/kg
	*氯苯		1.2×10^{-3} mg/kg
	*1,2-二氯苯		1.5×10^{-3} mg/kg
	*1,4-二氯苯		1.5×10^{-3} mg/kg
	*乙苯		1.2×10^{-3} mg/kg
	*苯乙烯		1.1×10^{-3} mg/kg
	*甲苯		1.3×10^{-3} mg/kg
	*间,对-二甲苯		1.2×10^{-3} mg/kg
	*邻-二甲苯		1.2×10^{-3} mg/kg
	*石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	《土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法》HJ 1021-2019	6mg/kg
	氟化物	《土壤质量 氟化物的测定 离子选择电极法》GB/T 22104-2008	2.5μg
	氯离子	《土壤检测 第17部分:土壤氯离子含量的测定》NY/T 1121.17-2006	/
	铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	1mg/kg
	*铁	《土壤和沉积物 11种元素的测定 碱熔-电感耦合等离子体发射光谱法》HJ974-2018	0.02%
	*锰		20mg/kg

5、监测结果

监测结果见表4.4-15。

表4.4-15 土壤监测结果统计表（引用点位）

监测点位	监测因子	监测结果	标准限值	标准指数	达标情况
T1	砷	20.3	60	0.34	达标
	镉	0.41	65	0.01	达标

	铬(六价)	未检出	5.7	/	达标
	铜	38	18000	0.002	达标
	铅	22.3	800	0.03	达标
	汞	0.126	38	0.003	达标
	镍	51	900	0.06	达标
	石油烃(C10-C40)	未检出	4500	/	达标
	2-氯酚	0.07	2256	/	达标
	硝基苯	未检出	76	/	达标
	萘	未检出	70	/	达标
	苯并[a]蒽	未检出	15	/	达标
	蒽	未检出	1293	/	达标
	苯并[b]荧蒽	未检出	15	/	达标
	苯并[k]荧蒽	未检出	151	/	达标
	苯并[a]芘	未检出	1.5	/	达标
	茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	15	/	达标
	二苯并[a,h]蒽	未检出	1.5	/	达标
苯胺类	2-硝基苯胺	0.19	260	0.0007	达标
	3-硝基苯胺	未检出		/	达标
	4-硝基苯胺	未检出		/	达标
	氯甲烷	未检出	37	/	达标
	氯乙烯	未检出	0.43	/	达标
	1,1-二氯乙烯	未检出	66	/	达标
	二氯甲烷	未检出	616	/	达标
	反-1,2-二氯乙烯	未检出	54	/	达标
	1,1-二氯乙烷	未检出	9	/	达标
	顺-1,2-二氯乙烯	未检出	596	/	达标
	氯仿	未检出	9	/	达标
	1,1,1-三氯乙烷	未检出	840	/	达标
	四氯化碳	未检出	2.8	/	达标
	苯	未检出	4	/	达标
	1,2-二氯乙烷	未检出	5	/	达标
	三氯乙烯	未检出	2.8	/	达标
	1,2-二氯丙烷	未检出	5	/	达标
	甲苯	未检出	1200	/	达标
	1,1,2-三氯乙烷	未检出	2.8	/	达标
	四氯乙烯	未检出	53	/	达标
	氯苯	未检出	270	/	达标
	乙苯	未检出	28	/	达标
	1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	10	/	达标
	间二甲苯+对二甲苯	未检出	570	/	达标
	邻二甲苯	未检出	640	/	达标
	苯乙烯	未检出	1290	/	达标
	1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	6.8	/	达标
	1,2,3-三氯丙烷	未检出	0.5	/	达标
	1,4-二氯苯	未检出	20	/	达标
	1,2-二氯苯	未检出	560	/	达标
备注	“<”、“L”表示检出结果低于方法检出限或最低检测浓度。				

表4.4-15 土壤监测结果统计表（本次监测）

检测项目	样品编号	0925T01	0925T02	0925T03	标准值	标准指数	达标情况
	采样位置	2#项目区东 (0-20cm)	3#项目区西 (0-20cm)	4#项目区北 (0-20cm)	/	/	达标
氟化物 (mg/kg)		511	492	504	/	/	达标
氯离子 (g/kg)		0.44	0.39	0.33	/	/	达标
铜 (mg/kg)		43	38	28	/	/	达标
铁 (%)		4.88	8.33	6.98	/	/	达标
锰 (mg/kg)		70	230	360	/	/	达标
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)		未检出	未检出	未检出	4500	/	达标

6、评价结果

根据各监测点位的监测结果可知，厂区内的各土壤环境质量现状监测因子满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中建设用地土壤污染第二类用地筛选值，表明项目区内土壤环境质量良好。

5. 环境影响预测与评价

5.1 施工期影响分析

因本项目施工期间需要消耗一定的水泥、砂石、砖等建筑材料。本项目施工所需土石料、水泥、建筑机械、工程设备等由汽车运输进入施工现场。项目在施工过程中会产生污水、噪声及建筑垃圾等污染因素，如不妥善处理，对周围环境会产生一定影响。从污染程度和范围分析，工程施工废气和噪声对环境的影响相对较大。项目大部分构筑物为轻钢结构，且施工期较短，项目施工期的环境污染随着施工期的结束，其对周围环境的影响随之消失。

5.1.1 环境空气影响分析

施工期间，由于建筑材料的装卸、施工，可能造成短时间粉尘飞扬。有关研究表明，施工工地的扬尘60%以上是施工交通运输引起的道路扬尘。道路扬尘量的大小与车速、车型、车流量、风速、道路表面积尘量等多种因素有关，本项目施工期车辆运输不经过附近居民居住区，对居民生活影响较小。

这些影响是短时间的，随着施工结束而停止，在施工期间合理安排作业时间，避开大风天气，加强施工管理，可以减轻对环境的影响。由于施工现场距离周围居民区较远，因而仅对厂区造成影响。施工单位应做好如下污染控制工作：

(1) 合理安排工期，尽量避开大风季节，以减轻扬尘对周围环境的影响；

(2) 汽车运输砂石或其他建筑材料要进行遮盖，必要时采用密闭专用车辆，最大限度减少施工扬尘对环境的影响。

此外，要求施工单位坚持对施工队伍进行环境教育，增强他们的环境保护意识。施工期采取上述措施后，可显著减轻施工活动对环境空气质量带来的不良影响。

5.1.2 水环境影响分析

施工期间，车辆清洗、施工人员住宿等，将会带来一定量的冲洗废水及生活污水。在降雨时对某些建筑材料及时遮盖以减少雨水冲刷产生污水。要求施工单位在进行设备及车辆冲洗时应固定地点，不允许将冲洗水随时随地排放，建议设施工污水沉淀池（1.5m×2m×1m），沉淀池体采用人工材料构筑防渗层，等效黏

土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。车辆清洗废水沉淀后复用于搅拌砂浆等施工环节中。

本项目施工期较短，施工期间施工人员生活污水依托昱德铝业现有设施处理，不外排。

施工期产生的废水量较小，经过处理后回用或排放，不会对当地的水环境产生污染影响。

5.1.3 声环境影响分析

(1) 建设期噪声源强

在施工进程中，常使用的施工机械有自卸汽车、混凝土搅拌机、吊车、电锯、运输车辆等设备，在正常情况下这些设备产生的声压级在80~95dB(A)之间，且建设期间这些噪声源都处于露天状态。

(2) 预测模式

建设期噪声预测采用以下模式：
$$L_i = L_0 + 20 \lg \left(\frac{r_0}{r} \right)$$

式中： L_i —第*i*噪声源在预测点噪声值，dB(A)； L_0 —施工机械噪声源强，dB(A)；

r_0 —测定 L_0 时距噪声源的距离，m； r —预测点距噪声源的距离，m。

(3) 预测结果及影响分析

以最大噪声源强95dB(A)进行预测计算，施工机械的噪声影响情况见表6.4-1。

由表6.4-1可见，在距噪声源25m以外噪声值小于69dB(A)，在距噪声源100m以外噪声值小于55dB(A)，达到《建筑施工噪声排放标准》(GB 12523-2025)要求。由于项目区占地面积较大，噪声敏感点受其影响较小，故建设期施工噪声对周围声环境影响较小，施工机械噪声影响见表6.4-1。

表 6.4-1 施工机械的噪声影响

距离 (m)	20	40	60	80	100	120	140	160	180
预测值dB(A)	69	63	59	57	55	53	51	50	49

5.1.4 固体废物影响分析

施工期固体废物主要是设备安装、一般固废暂存库及危废暂存库施工过程中

产生的建筑垃圾，建筑垃圾产生量为1t，在施工过程中产生的建筑垃圾应分阶段清理和处置，集中收集后拉运至环卫部门指定地点处理，不排至外环境；生活垃圾暂存于厂内垃圾桶内，由环卫部门定期清运，将所产生的不利影响减到最小。

5.1.5 生态环境影响分析

本项目厂址占地性质为工业用地，生态扰动及植被破坏面积较小，对当地生态环境造成的影响也相对较小。项目占地范围内为非植被区，施工期临时占地可能对占地范围外植被区内的植被产生压占的影响，不会对整个评价区内农田植被造成大范围的破坏，也不会使项目周边植物种群组成发生根本变化，不会造成某一植物种在项目区范围内消失，项目周边植被面积也不会发生大的改变。

项目区内部及周围植被没有珍稀濒危及受保护的植物。项目建设期间，该项目对当地植被所造成的影响主要有粉尘附着于地表或植物叶片，影响周围植被正常的光合作用及生长发育。且项目区周边的野生动物种类较少，没有大型野生哺乳动物，现有的野生动物多为一些常见的鸟类、野兔、鼠类和昆虫等，在加强对施工人员的管理，杜绝捕猎行为后，项目的施工建设不会使评价区野生动物物种数量发生较大变化，种群数量也不会发生明显改变。

项目施工期要严格制定施工期环境管理制度，统筹规划，对施工期弃土的堆放、运输要严格管理，防止扬尘大量逸散。厂区内加强绿化措施，减少扬尘对厂外环境的影响。

因此，本项目施工期间采取上述措施后，对项目周围的生态环境影响很小。

5.2 营运期大气环境影响评价

5.2.1 常规地面气象资料

(1) 气象站20年地面气象历史资料

本次评价项目采用的是包头市气象站（53446）资料，气象站位于内蒙古自治区包头市，地理坐标为东经109.8808度，北纬40.5294度，海拔1007.14m。气象站始建于1954年，1954年正式进行气象观测。包头市气象站距本项目约20km，是距项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料，以下资料根据2004-2024年气象数据统计分析。

表5.2-1 气象站观测气象信息

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/m	数据年份	气象要素
			N	E				
包头市气象站	53446	一般站	40.5294	109.8808	18.884	1004.7	2024	风向、风速、干球温度

包头市气象站气象资料整编表见下表。

表5.2-2 包头市气象站常规气象项目统计（2004-2024）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		8.1		
累年极端最高气温（℃）		36.1	2005-06-22	40.4
累年极端最低气温（℃）		-24.2	2023-01-24	-28.5
多年平均气压（hPa）		899.4		
多年平均水汽压（hPa）		7.1		
多年平均相对湿度（%）		52.7		
多年平均降雨量（mm）		292.0	2006-08-11	62.6
灾害天气统计	多年平均沙暴日数（d）	0.8		
	多年平均雷暴日数（d）	22.7		
	多年平均冰雹日数（d）	0.9		
	多年平均大风日数（d）	9.1		
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		21.2	2022-09-23	29.6 N
多年平均风速（m/s）		2.2		
多年主导风向、风向频率（%）		ESE 11.1%		
多年静风频率（风速<0.2m/s）（%）		9.6		

(2) 气象站近20年月平均风速观测数据统计

包头市气象站月平均风速见表4.1-3，5月平均风速最大（2.8m/s），10月份风速最小（1.9m/s）。

表5.2-3 包头市气象站近20年各月、年平均风速数值（m/s）

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
平均风速	2.0	2.1	2.4	2.7	2.8	2.4	2.3	2.0	2.0	1.9	2.1	2.0

(3) 气象站20年风向、风频观测数据统计

近20年资料分析的风向玫瑰图见图9.1-1所示，包头市象站主要风向为W、NW、E、ESE，占37.8%，其中以ESE为主风向，占到全年10.6%左右。包头市气象站年风向频率统计见表5.2-4，各月风向频率统计见表5.2-5。

表5.2-4 包头市气象站年风向频率统计 单位：%

风向	N	NN E	NE	ENE	E	ESE	SE	SS E	S	SS W	SW	WS W	W	WN W	NW	NN W	C
全年	5.0	3.1	2.7	3.9	9.8	11.1	5.1	3.5	2.6	2.6	4.0	7.2	8.4	6.5	9.2	5.9	9.6

表5.2-5 包头市（2004—2024年）各月风向频率统计表

风向 风频 (%)	N	NN E	NE	EN E	E	ESE	SE	SSE	S	SS W	SW	WS W	W	WN W	NW	NN W	C
一月	6.0	2.9	2.4	4.6	6.8	6.2	2.7	2.9	2.2	2.6	4.4	8.5	10.0	7.2	12.4	6.7	11.5
二月	7.6	3.1	3.2	3.5	7.5	7.2	3.5	2.6	2.3	3.0	4.0	7.4	8.9	6.8	11.5	8.0	10.1
三月	5.7	3.6	2.8	4.4	8.7	8.4	3.4	2.8	1.9	2.4	3.7	8.2	10.5	7.2	10.7	7.6	8.1
四月	6.2	4.2	3.0	1.8	7.8	8.1	4.0	3.6	2.9	3.1	4.6	7.7	11.0	8.2	10.5	6.5	6.7
五月	6.5	3.3	2.7	3.0	9.2	8.5	5.3	4.6	3.4	2.9	4.7	9.8	9.7	7.1	7.7	5.7	6.1
六月	4.5	4.0	3.5	4.0	11.0	14.9	6.2	4.2	3.4	3.1	4.4	6.9	6.2	4.8	8.2	4.7	6.1
七月	3.9	2.2	2.1	4.5	13.3	19.6	9.0	5.1	3.2	2.7	3.4	6.4	4.2	3.7	6.5	3.4	6.9
八月	2.9	2.7	2.4	4.6	14.4	18.3	9.0	4.3	2.6	2.5	4.0	4.3	3.9	4.6	5.9	3.9	9.7
九月	3.6	2.7	3.5	4.4	13.7	16.0	6.7	3.7	2.7	2.9	3.1	4.9	4.7	5.0	6.1	4.2	12.2
十月	5.5	2.7	2.8	4.1	10.4	11.0	4.9	3.2	2.1	2.5	3.4	5.4	7.6	7.3	6.7	5.3	15.0
十一月	3.6	2.6	2.1	3.9	8.6	8.7	3.4	2.2	2.3	1.9	4.3	6.8	11.2	8.1	11.1	6.6	12.4
十二月	3.9	2.7	2.2	4.0	5.8	6.4	2.4	2.6	2.3	2.1	4.2	9.5	12.4	8.3	12.9	7.9	10.3

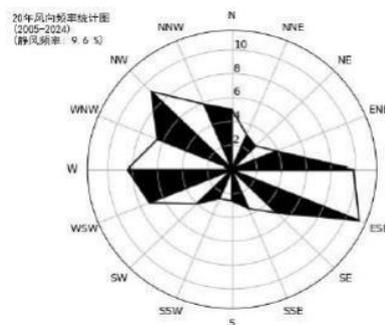


图9.1-1 包头市2004年-2024年风向玫瑰图（静风频率9.5%）

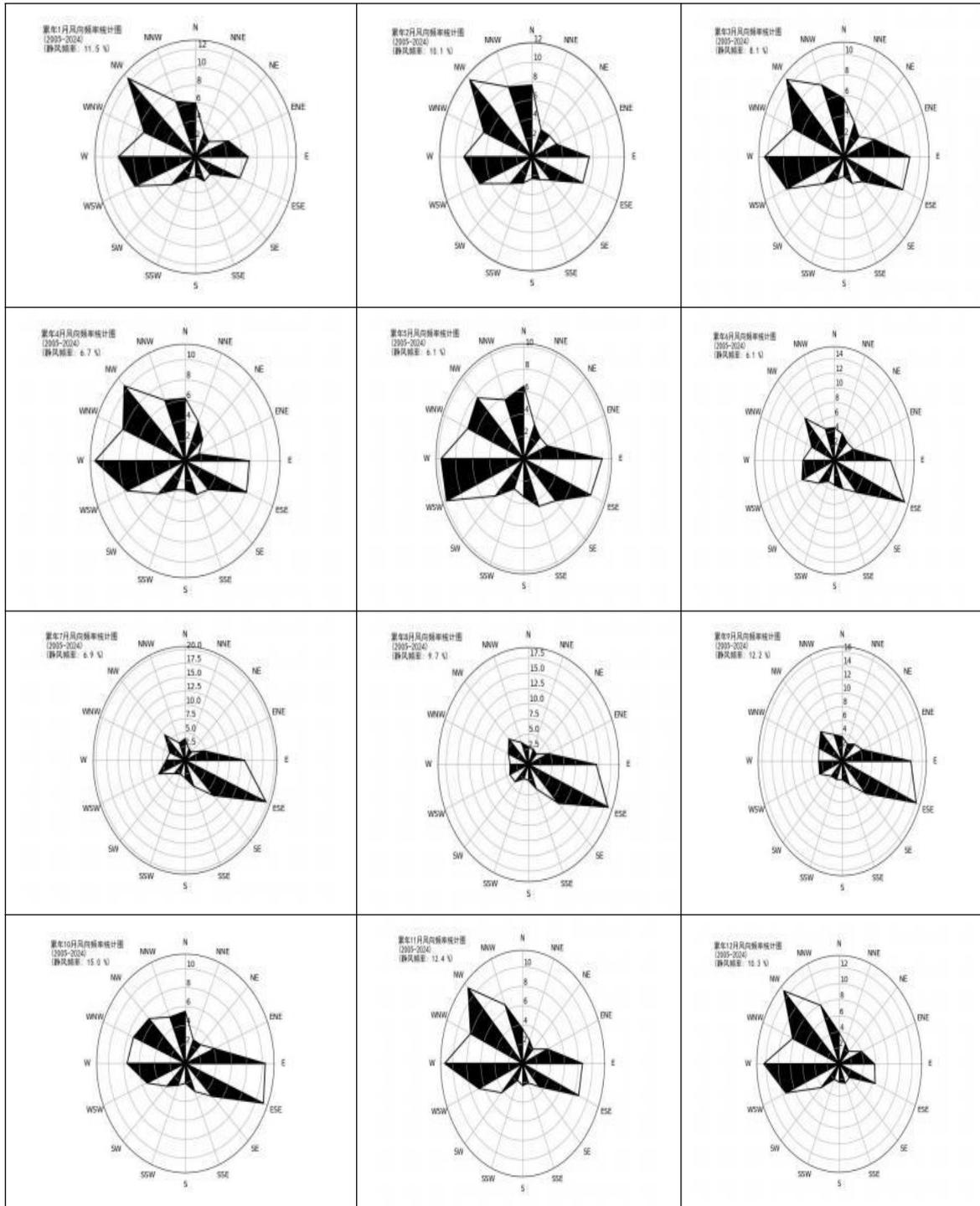


图9.1-2 包头市2004年-2024年月风向玫瑰图

(4) 气象站20年年际风速观测数据统计

根据近20年资料分析，包头市气象站风速呈现上升趋势，每年上升0.11%，2013年年平均风速最大（3.1米/秒），2010年年平均风速最小（1.2米/秒），无明显周期。包头2005—2024年平均风速月变化情况见图8.1-3。

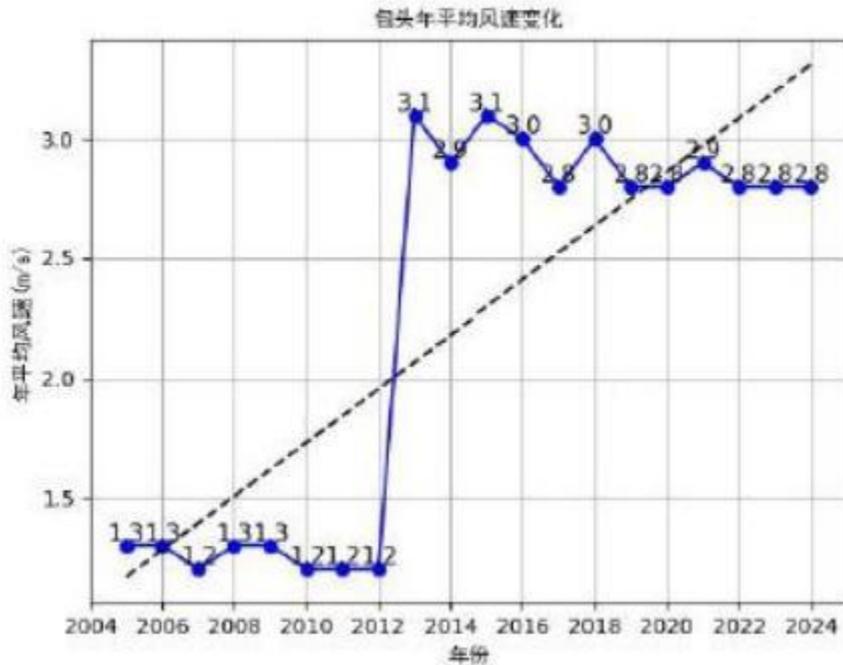


图5.2-3 包头市（2004—2024年）年平均风速（单位：m/s，虚线为趋势线）

(5) 气象站温度分析

包头市气象站7月气温最高（24.1℃），1月气温最低（-10.8℃），近20年极端最高气温出现在2005-06-22（40.4℃），近20年极端最低气温出现在2023-01-24（-28.5℃）。包头市月平均气温变化见图5.2-4。

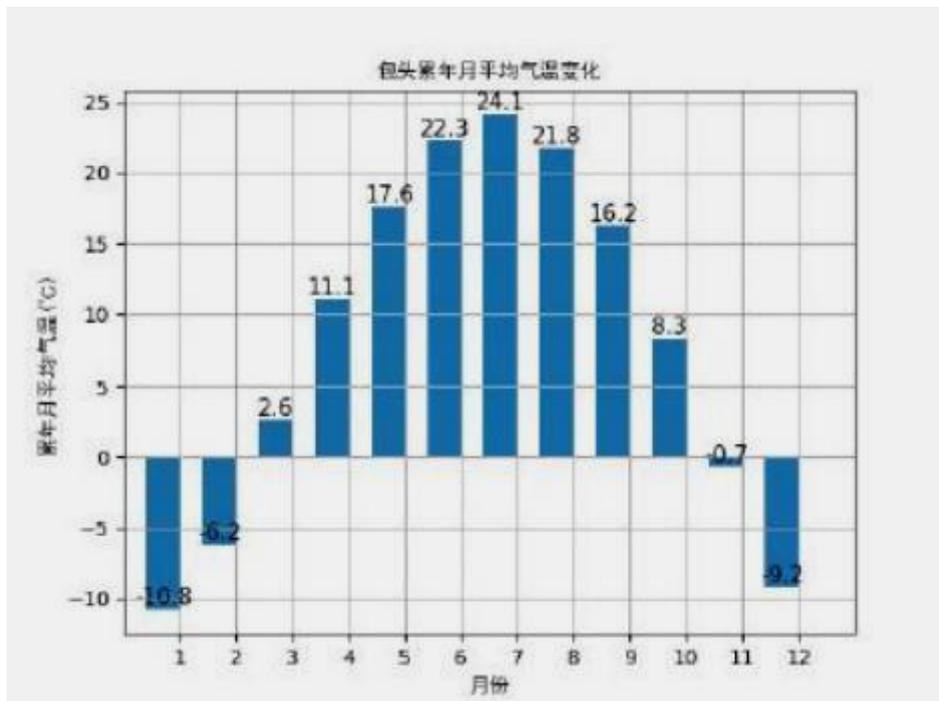


图9.1-4 包头市月平均气温（单位：℃）

包头市气象站近20年年平均气温最高（9.9℃），2012年年平均气温最低（7.2℃）。包头市（2004—2024）温度年际变化趋势见图5.2-5。

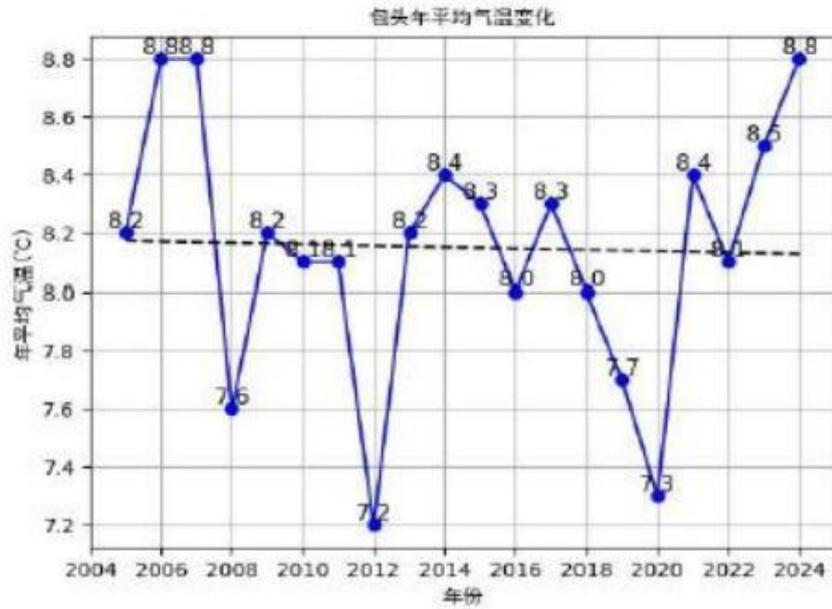


图5.2-5 包头市（2004—2024）年平均气温（单位：℃，虚线为趋势线）

(6) 气象站降水分析

包头市气象站08月降水量最大（69.1mm），01月降水量最小（1.8mm），包头市月平均降水量见图9.1-6，包头市（2004—2024）年总降水量见图5.2-7。

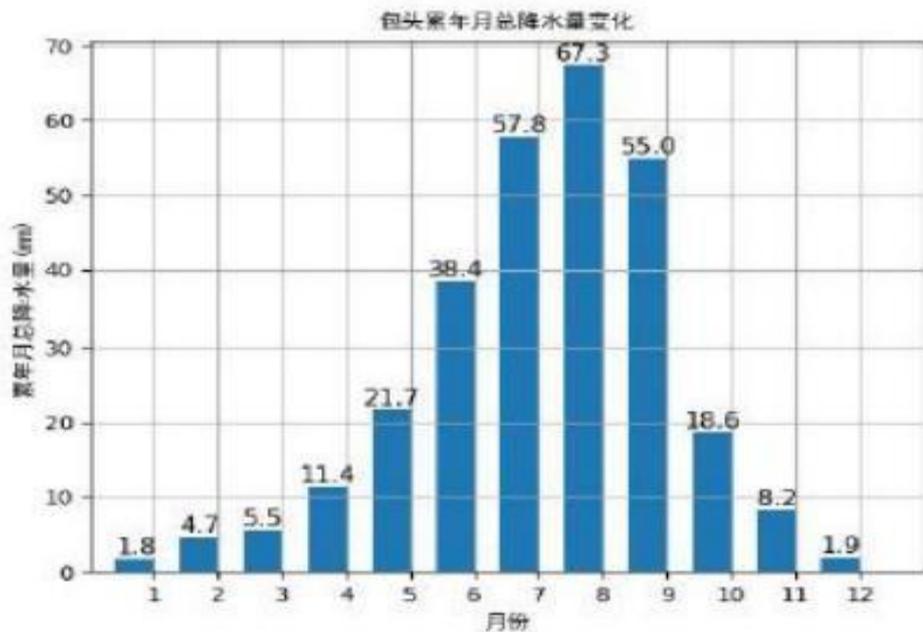


图5.2-6 包头市月平均降水量（单位：mm）

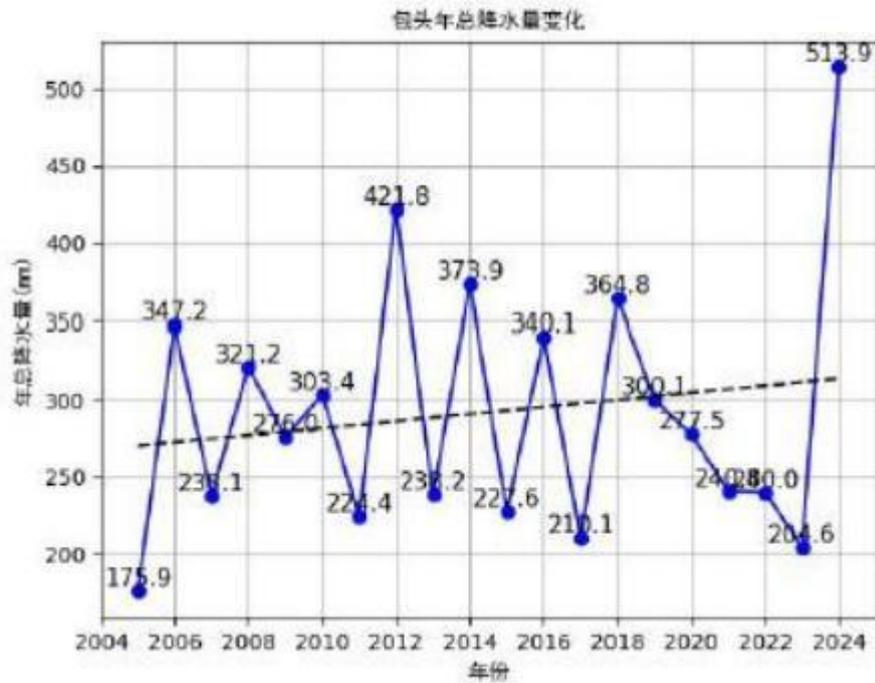


图5.2-7 包头市（2004~2023）年总降水量（单位：mm，虚线为趋势线）

(7) 气象站日照分析

包头气象站05月日照最长（298.5小时），11月日照最短（203.1小时）。

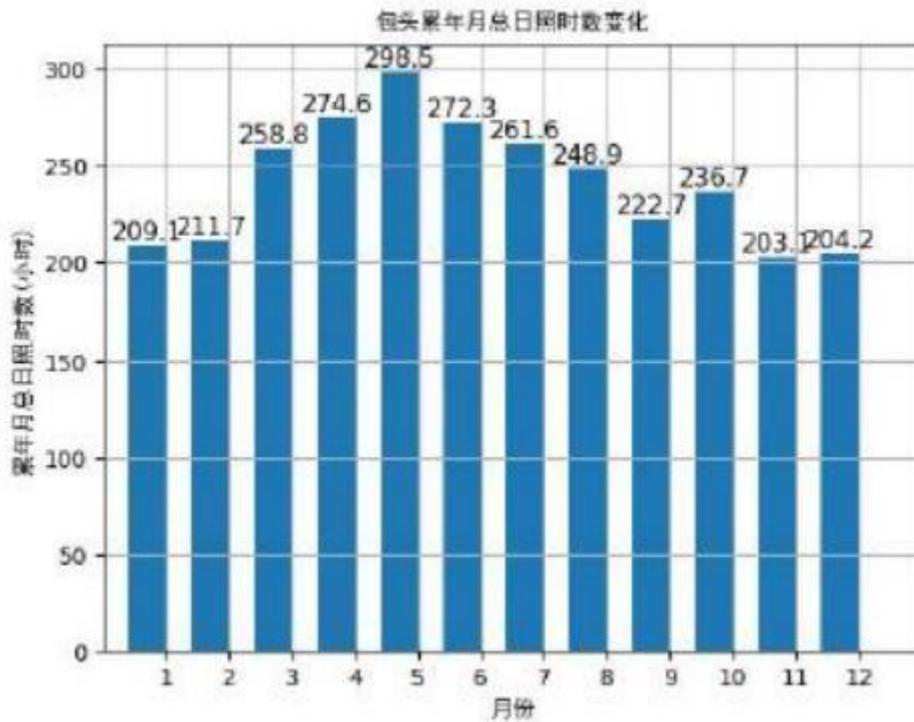


图5.2-8 包头市月日照时数（单位：h）

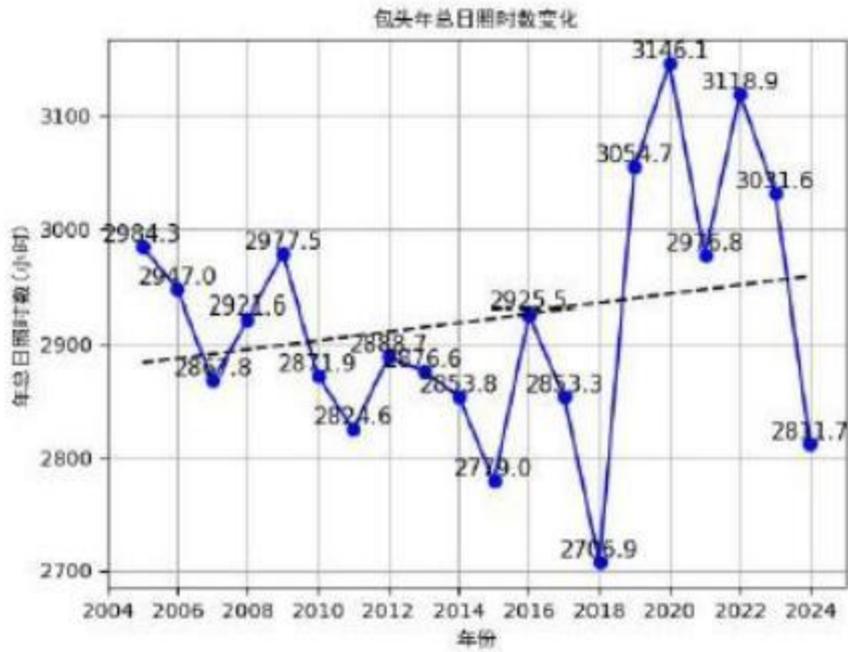


图5.2-9 包头市（2004—2024）年日照时长（单位：h，虚线为趋势线）

(8) 气象站相对湿度分析

包头气象站08月平均相对湿度最大（63.4%），05月平均相对湿度最小（36.1%）。

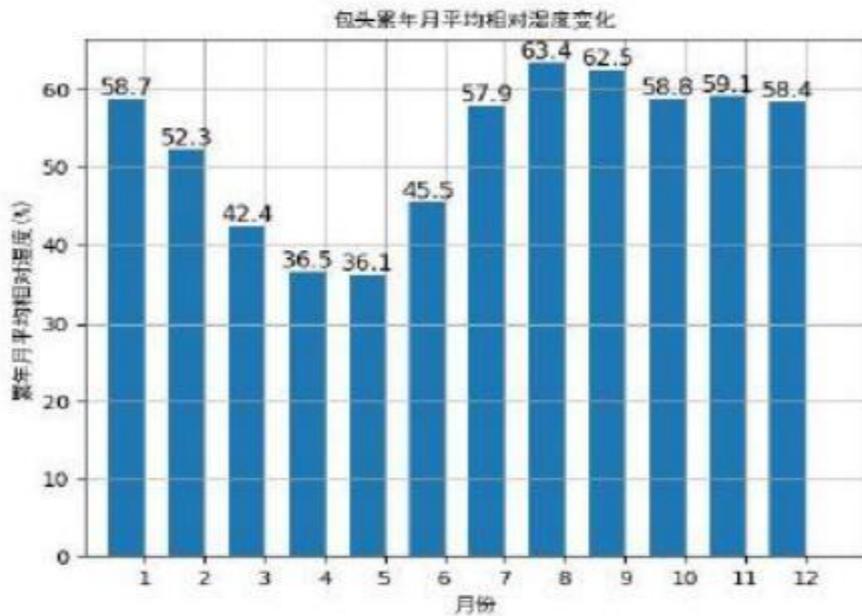


图5.2-10 包头市月平均相对湿度（纵轴为百分比）

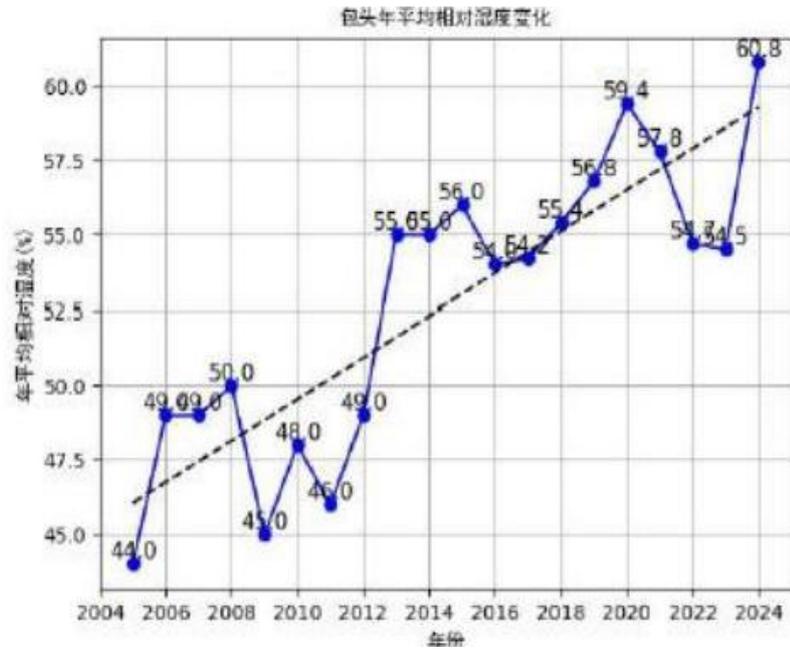


图5.2-11 包头市（2004—2024）年平均相对湿度（纵轴为百分比，虚线为趋势线）

(9) 2024年地面气象资料分析

1) 月/年频率最高的稳定度及对应平均风速

统计结果显示：包头市气象站2024年全年稳定度出现频率最高的是D级，占全年的28.7%，对应的平均风速是4.0m/s。包头市气象站2024年各月及全年稳定度出现频率及对应平均风速如表8.1-5所示。

表5.2-6 包头市气象站2024年各稳定度出现频率及对应平均风速

月份	A		B		C		D		E		F	
	出现频率	对应风速										
	%	m/s										
1月	0	0	4.5	1.4	14.5	3.2	15.5	3.2	27.3	2.2	38.1	1.6
2月	0	0	6.0	1.9	11.7	3.3	35.4	3.7	23.6	2.0	23.2	1.7
3月	0	0	9.6	2.3	15.7	3.6	26.9	4.6	24.7	2.4	23.1	1.8
4月	0.1	0.8	12.2	2.6	15.8	3.6	30.1	4.7	21.7	2.1	20.0	1.8
5月	1.2	2.0	18.2	2.6	15.1	3.6	27.1	4.4	19.1	2.2	19.3	1.8
6月	1.8	1.9	16.6	2.6	20.1	3.7	28.6	4.3	17.7	2.2	15.1	1.7
7月	1.9	2.0	20.2	2.3	17.9	3.2	20.7	3.5	20.7	2.0	18.6	1.7
8月	0.6	1.2	20.4	2.2	15.0	3.6	22.9	4.3	16.6	2.1	24.5	1.6
9月	0.2	0.9	9.9	2.0	9.5	3.8	52.4	3.6	18.9	2.2	9.1	2.0
10月	0	0	7.7	2.3	11.6	3.6	32.9	3.9	24.1	2.2	23.7	1.6
11月	0	0	2.0	1.5	10.7	3.6	36.5	4.1	24.5	2.6	26.3	1.7
12月	0	0	4.9	1.5	12.5	3.1	18.0	3.8	28.0	2.3	36.5	1.8
全年	0.5	1.8	11.2	2.3	14.3	3.5	28.7	4.0	22.2	2.2	23.1	1.7

包头市气象站2024年各月及全年稳定度出现频率及对应平均风速的时序变化如下图所示。

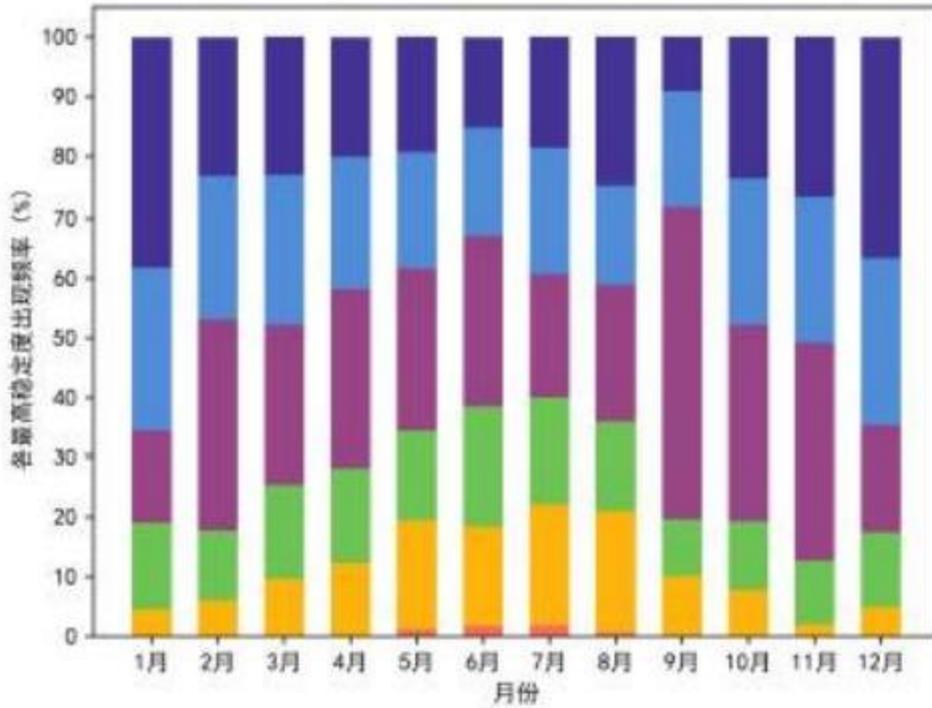


图5.2-12 包头市气象站2024年各稳定度出现频率

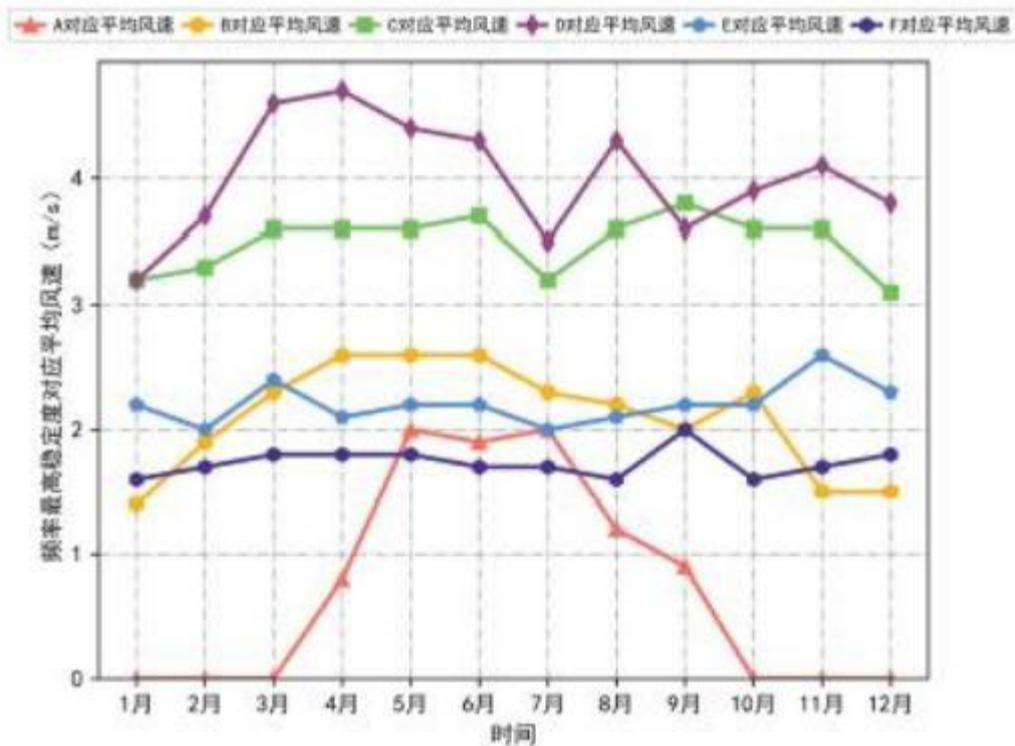


图5.2-13 包头市气象站2024各稳定度相对平均风速

(2) 月/年频率最高的风向

统计结果显示：包头市气象站2024年出现频率最高的风向为ESE，出现频率为16.8%。月/年各风向出现频率如表8.1-6所示。

表5.2-7 包头市气象站2024年/月各风向出现频率单位：%

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1月	3.6	1.0	4.5	11.2	16.0	14.0	5.6	2.6	1.9	1.2	3.2	9.9	9.3	2.9	4.0	7.4	1.6
2月	6.5	1.6	1.9	6.5	10.3	18.6	5.6	3.7	2.5	3.7	4.6	9.3	7.2	2.2	3.8	11.3	0.9
3月	5.1	2.2	2.6	5.3	14.0	9.2	2.9	1.7	2.8	2.2	3.3	9.4	15.8	7.5	6.8	8.8	0.3
4月	10.7	3.2	1.4	3.3	8.9	11.0	3.1	2.6	2.1	3.2	5.0	10.4	15.3	5.0	5.6	9.3	0.0
5月	5.8	3.9	4.4	3.8	15.1	11.7	4.0	3.0	4.2	3.8	7.4	10.2	9.4	3.0	3.2	6.5	0.5
6月	4.7	4.3	2.9	2.5	13.8	20.9	3.8	2.9	4.1	3.8	5.4	6.3	5.2	5.4	6.1	7.0	0.7
7月	4.9	2.4	3.6	6.1	13.9	21.9	7.2	3.2	4.3	2.8	4.4	8.9	6.9	2.4	2.6	4.0	0.6
8月	4.4	3.9	5.5	7.7	22.5	19.3	6.5	3.1	3.1	3.0	2.3	2.5	5.8	3.4	1.8	4.5	0.8
9月	7.3	1.5	2.7	3.2	18.1	29.6	3.2	1.8	1.1	1.2	1.5	3.2	6.7	5.5	6.6	6.7	0.0
10月	5.2	2.1	3.3	6.5	24.0	23.4	3.4	2.4	2.4	1.0	2.7	6.0	4.8	3.9	3.3	5.8	0.0
11月	1.3	1.1	3.3	6.3	19.0	16.4	3.1	1.3	1.6	1.6	2.8	7.1	12.7	10.2	7.9	4.4	0.0
12月	5.2	0.8	1.2	4.3	6.9	6.5	1.7	1.5	1.2	2.6	4.8	16.6	24.5	6.6	8.0	7.4	0.0
全年	5.4	2.4	3.1	5.6	15.2	16.8	4.2	2.5	2.6	2.5	4.0	8.3	10.2	4.8	4.9	6.9	0.5

包头市气象站2024年各月及全年风向出现频率变化如下图所示。

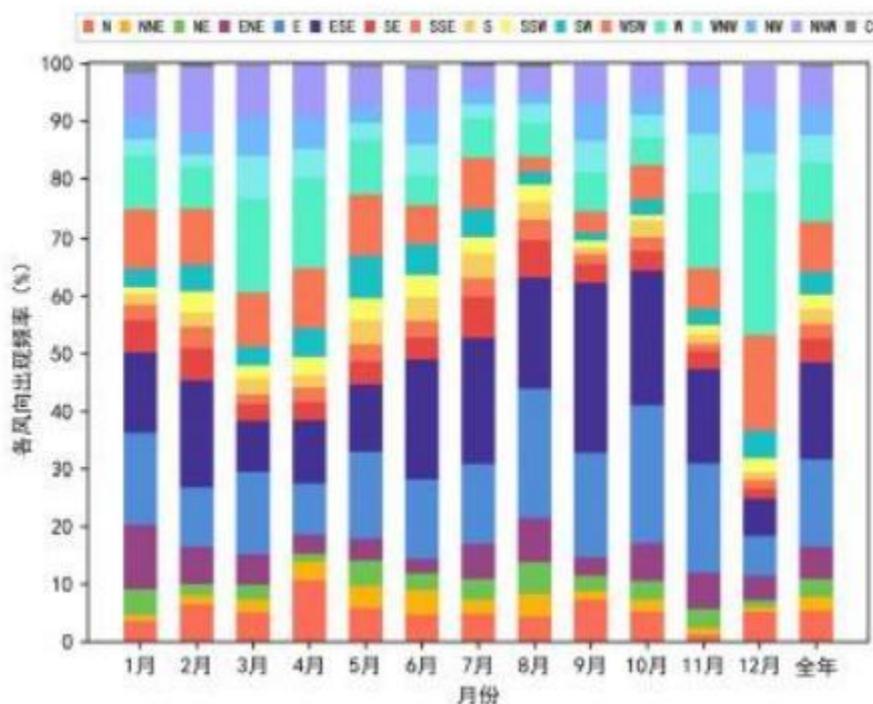


图5.2-14包头市气象站2024年各风向出现频率

(3) 日平均气温

统计结果显示：包头市气象站2024年日平均气温最高值为28.1℃，出现在2024年7月22日；日平均气温最低值为-21.1℃，出现在2024年1月22日；年平均气温为8.8℃。日平均气温最高/低值及月平均气温如下表所示。

表5.2-8包头市气象站2024年日/月平均气温单位：℃

月份	日平均气温最高值	日平均气温最低值	月平均气温
1月	-2.0	-21.1	-12.4
2月	3.3	-15.6	-7.3
3月	12.0	-8.3	3.1
4月	19.3	9.8	13.6
5月	27.3	13.3	20.0
6月	26.6	16.9	22.0
7月	28.1	20.3	24.5
8月	24.5	18.9	22.0
9月	21.3	10.2	16.2
10月	14.3	5.3	9.5
11月	8.5	-7.0	2.1
12月	-3.7	-14.6	-8.7
全年	28.1	-21.1	8.8

包头市气象站2024年日平均气温月变化如下图所示。

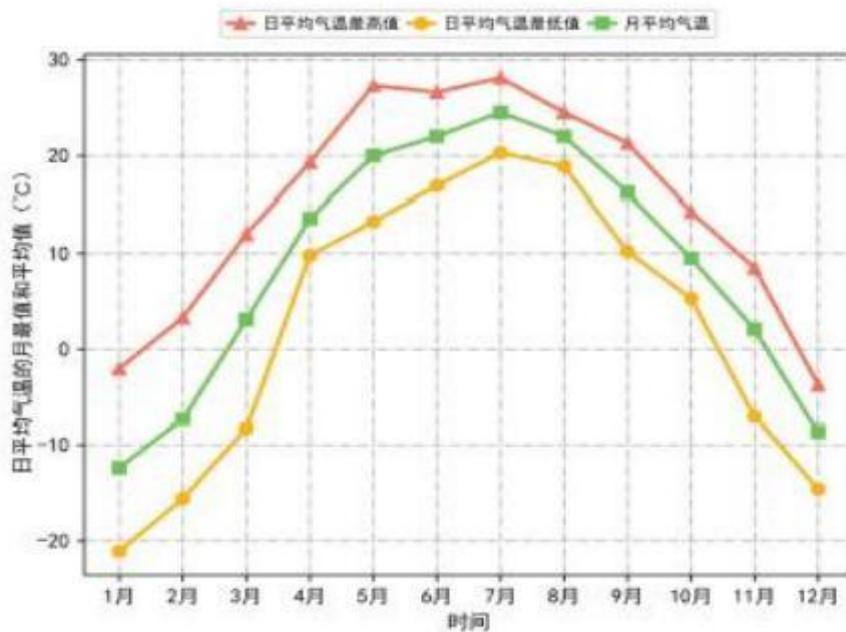


图5.2-15包头市气象站2024年日平均气温月变化

(4) 日平均相对湿度

统计结果显示：包头市气象站2024年日平均相对湿度最高值为97.8%，出现在2024年11月14日；日平均相对湿度最低值为16.5%，出现在2024年4月15日；年平均相对湿度为60.8%。日平均相对湿度最高/低值及月平均相对湿度如下表所示。

表5.2-9 包头市气象站2024年日/月平均相对湿度单位：%

月份	日平均相对湿度最高值	日平均相对湿度最低值	月平均相对湿度
1月	9.38	56.3	72.6
2月	87.0	36.5	66.4
3月	71.0	21.0	43.6
4月	70.0	16.5	41.8
5月	65.3	18.3	37.9
6月	87.8	23.3	52.9
7月	90.3	39.3	60.9
8月	86.3	64.0	72.6
9月	96.8	57.5	79.2
10月	91.8	50.3	71.5
11月	97.8	36.5	69.3
12月	78.8	35.5	60.9
全年	97.8	16.5	60.8

包头市气象站2024年日平均相对湿度月变化如图7.1-15所示。

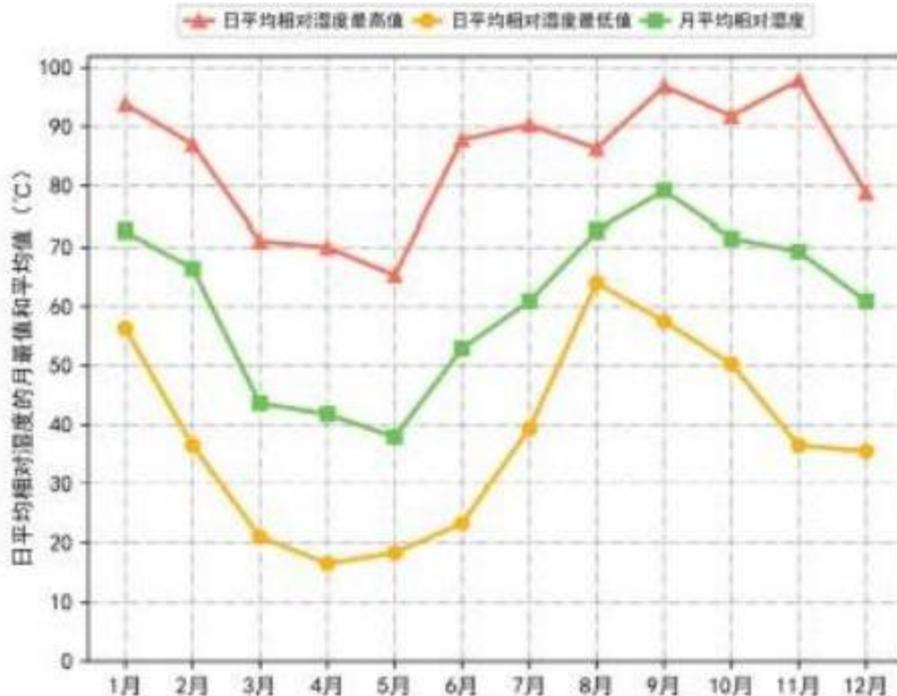


图5.2-16包头市气象站2024年日平均相对湿度月变化

5.2.2 环境空气影响预测与评价

1、大气环境影响预测分析

(1) 预测内容的确定

1) 预测因子及预测点

根据工程分析，本项目选取的预测因子分别为PM₁₀、PM_{2.5}、氟化物、TSP、SO₂、NO_x。

根据工程分析，本项目SO₂+NO_x的排放量小于500t/a，不需要考虑预测二次污染物PM_{2.5}。

本次评价将评价范围内涉及的环境空气保护目标和网格点作为预测点。

(2) 预测内容

①正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点各主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值及最大浓度占标率；

②正常排放条件下，预测叠加环境空气质量现状浓度及评价范围内拟在建项目污染源强后减去削减源后，环境空气保护目标和网格点各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，以及只有短期浓度限值的污染物短期浓度叠加后的达标情况。

③非正常排放条件下，环境空气保护目标和网格点主要污染物的1h最大浓度贡献值及占标率；

④项目厂界浓度是否满足大气污染物环境质量短期浓度限值及厂界浓度限值，大气环境防护距离设置情况。

预测情景组合见表5.2-9。

表 5.2-9 预测情景组合一览表

评价对象	污染源	污染因子	排放形式	预测内容	评价内容
达标区评价项目	新增污染源	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、氟化物、锰、TSP、SO ₂ 、NO _x	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源 +其他在建、拟建污染源	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、氟化物、TSP、SO ₂ 、锰、NO _x	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况，或短期浓度的达标情况
	新增污染源	PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、氟化物、锰、TSP、SO ₂ 、NO _x	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境防护距离	新增污染源	PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、氟化物、TSP、SO ₂ 、NO _x	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

2) 评价基准年的选取

根据HJ2.2-2018规定，依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，选取2024年为评价基准年。

预测模式的选取

根据项目的评价范围、等级、污染源特征及地形特征，预测模式按《环境影响评价技术导则》（HJ-2.2-2018）中推荐的进一步预测模式中的 AERMOD 模式进行污染物预测。

(2) 预测模式所需基础数据及有关参数

1) 气象数据

本次评价选取包头市气象站2024年全年逐日逐时地面气象数据和高空气象探测站点。模型所用气象数据基本内容见表5.2-10。

表 5.2-10 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		海拔高度	数据年份	气象要素
			经度	纬度			
包头市气象站	53446	一般站	109.8808°	40.5294°	1005m	2024	风向、风速、总云量、低云量、干球温度
高空气象站点	53446	/	109.88°	40.53°	1005m	2024	气压、离地高度、干球温度

2) 地形数据

选用大气预测软件中的DEM文件生成器生成的地形数据。地形数据源采用csi.cgiar.org提供的srtm免费数据，数据格式为DEM格式，精度为 90m×90m，范围：X[12250812.6599|12266323.7419]，Y[4939245.6363|4955240.4237]。项目所在地90m分辨率地形高程示意详见下图。

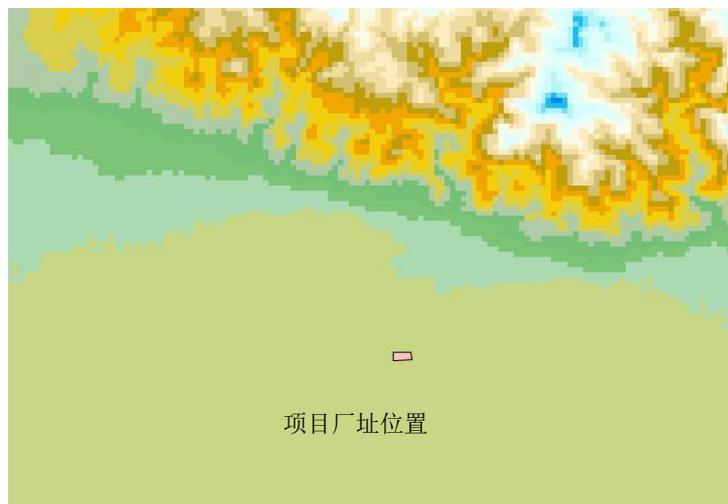


图7.1-15 项目所在地90m分辨率地形高程示意图

3) 本项目评价范围内敏感目标及基本信息

① 预测范围

预测采用直角坐标系，以厂区中心为坐标原点（0，0），正东为X轴正方向，正北为Y轴正方向，5km×5km 矩形范围。

② 气象网格

项目厂址周围地表利用类型主要是城市用地，将地表利用类型分为1个扇区。地表特征基本参数选自《AERMET USER GUIDE》，如表5.2-11所示。

表 5.2-11 选用的地表利用类别和地表基本参数表

序号	扇区	时段	正午反照	BOWEN	粗糙度
1	0-360	冬季（12、1、2 月）	0.35	2	1
2	0-360	春季（3、4、5 月）	0.14	2	1
3	0-360	夏季（6、7、8 月）	0.16	4	1
4	0-360	秋季（9、10、11 月）	0.18	4	1

③ 预测网格

按导则要求“网格点间距可以采用等间距或近密远疏法进行设置，距离源中心5km的网格间距不超过 100m”的要求，本次预测以100m为间隔布设网格点，共布设5000个网格点。

④ 环境空气敏感点

环境空气敏感点为评价范围内的居住区相对坐标见表5.2-12。

表 5.2-12 环境空气敏感点一览表

类型	序号	坐标		保护目标名称	方位	与本项目边界最近距离	规模	环境保护要求
		X	Y					
环境空气	1	110° 8' 33.47"	40° 33' 49.52"	包铝社区（含包铝社区集团小学）	NE	1.3km	6000人	《环境空气质量标准（GB3095-2012）二级标准
	2	110° 9' 4.11"	40° 33' 51.22"	毛其来村	NE	2.5km	1000人	
	3	110° 6' 7.87"	40° 32' 29.96"	什大股村（含旧村）	WS	1.7km	2456人	
	4	110° 6' 6.10"	40° 34' 9.40"	小古城湾村	NW	1.4km	800人	
	5	110° 8' 16.49"	40° 34' 10.17"	下古城湾村	NE	1.5km	2000人	

(3) 本项目评价范围内因子选取与污染源调查

1) 因子选取

根据项目污染分析和项目周围环境特征，本次评价大气环境影响预测因子确定为（PM₁₀、氟化物、TSP、SO₂、NO_x）。

2) 预测源强

本项目运营期有组织废气包括：**DA001**：项目保温炉废气、合金炉废气主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x、氟化物；**DA002**：本项目金属添加剂、溶剂、氟铝酸钾破碎粉磨生产线主要污染物为颗粒物、氟化物；本项目运营期无组织废气主要为颗粒物、氟化物；

表 5.2-13 本项目主要废气污染源参数一览表（点源）

编号	名称及编号	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	废气流量/m ³ /h	废气温度/℃	排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)					
		X	Y								PM _{2.5}	PM ₁₀	SO ₂	NO ₂	氟化物	锰
1	保温炉废气、合金炉废气 (DA001)	110.11801	40.564278	1004	20	0.8	42000	100	7200	连续	0.15	0.23	0.04	1.18	0.06	/
3	金属添加剂、溶剂、氟铝酸钾破碎粉磨生产线 (DA002)	110.118659	40.564587	1004	20	0.5	21500	20	7200	连续	0.08	0.16	/	/	0.02	0.018

表 5.2-14 本项目主要废气污染源参数一览表（面源）

编号	名称	面源起点坐标		海拔高度/m	长度/m	宽度/m	与正北向夹角/°	有效排放高度/m	排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)			
		X	Y								TSP	氟化物	NO _x	锰

1	1#车间	110.117995	40.564619	1004	120	50	0	15	7200	连续	0.68	0.068	0.01	0.09
---	------	------------	-----------	------	-----	----	---	----	------	----	------	-------	------	------

表5.2-15 本项目非正常工况下废气污染源参数一览表

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 mg/m ³	非正常排放速率 kg/h	单次持续时间/h	年发生频/次
保温炉废气、合金炉废气 (DA001)	废气净化设施出现故障	颗粒物	1099.79	46.19	1	1
		SO ₂	0.99	0.04	1	1
		NO _x	28.03	1.18	1	1
		氟化物	8.71	0.37	1	1
氟铝酸钾破碎粉磨废气、添加剂生产线废气 (DA002)		颗粒物	763.14	16.41	1	1
		氟化物	104.52	2.25	1	1

项目区域污染源见下列各表。

表5.2-16 微科（内蒙古）新材料科技有限责任公司10万吨绿色轻量化高端铝合金新材料精深加工项目正常排放大气点源污染源源强及有关参数

污染源	源坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度(m)	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	污染物排放量(kg/h)		
	X	Y								SO ₂	NO ₂	PM ₁₀
1-4#熔炼保温炉加料、扒渣、天然气燃烧、1#炒灰工序废气 G1	479	65	1053	32	0.6	20000	100	8400	连续	0.023	0.071	0.143
5-7#熔炼保温炉及双室熔炼保温炉加料、扒渣、天然气燃烧、2#炒灰工序废气	657	-97	1053	32	0.6	20000	100	8400	连续	0.021	0.066	0.146

污染源	源坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度(m)	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	污染物排放量(kg/h)		
	X	Y								SO ₂	NO ₂	PM ₁₀
G2												
均质炉废气 G3	657	-16	1053	25	0.3	4200	100	8400	连续	0.065	0.203	0.027
1-8#加热炉废气 G4	641	-130	1053	25	0.3	2160.19	80	8400	连续	0.04	0.113	0.017
9-16#加热炉废气 G5	642	-130	1053	25	0.3	2160.19	80	8400	连续	0.040	0.113	0.017
18 框时效炉废气 G6	690	49	1053	25	0.1	564.42	80	8400	连续	0.010	0.030	0.004
108 框时效炉废气 G7	755	-57	1053	25	0.2	1693.26	80	8400	连续	0.031	0.094	0.013

表 5.2-17 微科（内蒙古）新材料科技有限责任公司 10 万吨绿色轻量化高端铝合金新材料精深加工项目正常排放大气面源污染源源强及有关参数

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/kg/h
		X	Y								TSP
1	熔铸车间无组织废气 G11	625	-73	1058	225	107	0	15	7200	连续	0.381
2	联合车间无组织废气 G12	284	276	1058	366	245	0	15	7200	连续	0.028

表 5.2-18 四通（包头）稀土新材料有限公司年产 3 万吨高性能铝稀土晶粒细化剂项目正常排放大气点源污染源源强及有关参数

工序名称	污染源	源坐标		排气筒底部海拔高度	排气筒高度(m)	出口内径(m)	出口温度(°C)	烟气量(m ³ /h)	年排放小时数/h	污染物排放速率(kg/h)				
		X	Y							SO ₂	NO ₂	颗粒物	氟化物	非甲烷总烃

				/m										
DA002	现有项目保温炉、炒灰、烤包器废气及本项目保温炉、炒灰废气	110.122934	40.556366	998	15	1.32	25	50000	7920	0.0737	0.1252	0.2748	0.0067	-
DA005	烤包器废气、保温电炉废气、破碎废气(含现有)、熔炼合金炉废气	110.120610	40.556128	998	15	1.32	25	60000	7920	0.001	0.588	0.21	0.022	-
DA006	连铸连轧废气	110.120159	40.556879	998	15	0.6	25	12000	7920	-	-	-	-	0.045

表 5.2-19 四通（包头）稀土新材料有限公司年产 3 万吨高性能铝稀土晶粒细化剂项目正常排放大气面源污染源源强及有关参数

编号	污染源	面源起点坐标		面源海拔高度/m	面源长度(m)	面源宽度(m)	与正向夹角(°)	面源排放有效高度(m)	年排放小时数/h	污染物排放速率(kg/h)			
		X	Y							TSP	氟化物	NOx	SO ₂
/	厂房	110.119887	40.556774	998	230	85	0	12	7920	0.065	0.007	0.007	0.0004

表 5.2-20 内蒙古亿豪铝业年产15万吨高端铝深加工产品项目大气污染物（点源）排放参数

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)		
		X	Y								SO ₂	NO _x	PM ₁₀
DA001	熔炼废气排气筒	122	-67	1005	20	1.4	18	180	7920	正常工况	0.227	0.775	0.303
DA003	炒灰废气排气筒	166	-53	1006	20	1.4	18	140	660	正常工况	/	/	0.145

表 5.2-21 内蒙古亿豪铝业年产 15 万吨高端铝深加工产品项目大气污染物（面源）排放参数

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
		X	Y								TSP	NO _x
1#	连铸连轧车间无组织废气	61	-64	15	120	120	0	15	7920	正常工况	0.318	0.041

表5.2-22 内蒙古一禾储宝供应链管理有限公司电工圆铝杆、铝合金杆、漆包线及铝单丝建设项目主要废气污染源参数一览表（点源）

编号	名称	排气筒编号	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	废气流量/m ³ /h	废气温度/°C	排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率(kg/h)		
			X	Y								PM ₁₀	SO ₂	NO ₂
1	保温炉熔炼废气、铝灰渣进料废气、炒灰废气	DA001	-2671	1336	1000	16	1	100000	100	7920	连续	0.598	0.03	0.142

表5.2-23 内蒙古一禾储宝供应链管理有限公司电工圆铝杆、铝合金杆、漆包线及铝单丝建设项目主要废气污染源参数一览表（面源）

编号	名称	面源起点坐标		海拔高度/m	长度/m	宽度/m	与正北向夹角/°	有效排放高度/m	排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率(kg/h)
		X	Y								TSP
1	连铸连轧车间废气(001*)	-2651	1381	1000	96	20	0	12	7920	连续	0.117

(4) 正常生产条件下环境空气影响预测

在正常生产条件下，项目排放的各污染物对各环境空气保护目标及区域最大落地浓度的预测结果，本项目各污染物贡献质量浓度预测结果见下表。

5.2-24 本项目各污染物贡献质量浓度预测结果

序号	污染物	预测点	平均时段	最大贡献值(μg/m ³)	出现时间	功能区	标准值(μg/m ³)	占标率%	达标情况
1	SO ₂	包铝社区	1小时平均	0.04993	24083105	二类区	500	0.01%	达标
			24小时平均	0.01198	24012824	二类区	150	0.008%	达标
			年平均	0.00128		二类区	60	0.002%	达标

内蒙古金龙铝业有限公司年产5万吨铝基稀土功能性中间合金新材料及2万吨金属添加剂项目

2	NOx	厂界2	1小时平均	0.25003	24042802	二类区	500	0.05%	达标
			24小时平均	0.09017	24042824	二类区	150	0.06%	达标
			年平均	0.01336		二类区	60	0.022%	达标
		毛其来村	1小时平均	0.04759	24060803	二类区	500	0.01%	达标
			24小时平均	0.0031296	24051424	二类区	150	0.002%	达标
			年平均	0.003912		二类区	60	0.002%	达标
		十大股村	1小时平均	0.0394	24061222	二类区	500	0.008%	达标
			24小时平均	0.00489	24061224	二类区	150	0.003%	达标
			年平均	0.00021		二类区	60	0%	达标
		下古城湾	1小时平均	0.06158	24070921	二类区	500	0.012%	达标
			24小时平均	0.01325	24051424	二类区	150	0.009%	达标
			年平均	0.00142		二类区	60	0.002%	达标
		小古城湾	1小时平均	0.05456	24070305	二类区	500	0.011%	达标
			24小时平均	0.00881	24080124	二类区	150	0.006%	达标
			年平均	0.00116		二类区	60	0.002%	达标
	最大落地浓度	1小时平均	0.72069	24093024	二类区	500	0.144%	达标	
		24小时平均	0.16017	24073124	二类区	150	0.107%	达标	
		年平均	0.02471		二类区	60	0.041%	达标	
	NOx	包铝社区	1小时平均	1.39917	24083105	二类区	250	0.56%	达标
			24小时平均	0.33612	24012824	二类区	100	0.336%	达标
			年平均	0.0358		二类区	50	0.072%	达标
		厂界2	1小时平均	7.01184	24042802	二类区	250	2.805%	达标
			24小时平均	2.53964	24042824	二类区	100	2.54%	达标
			年平均	0.38763		二类区	50	0.775%	达标
毛其来村		1小时平均	1.33375	24060803	二类区	250	0.534%	达标	
		24小时平均	0.2480832	24083105	二类区	100	0.496%	达标	
		年平均	0.19846656		二类区	50	0.397%	达标	
十大股村		1小时平均	1.10425	24061222	二类区	250	0.442%	达标	
		24小时平均	0.13717	24061224	二类区	100	0.137%	达标	
		年平均	0.00575		二类区	50	0.012%	达标	
下古		1小时平均	1.72565	24070921	二类区	250	0.69%	达标	

内蒙古金龙铝业有限公司年产5万吨铝基稀土功能性中间合金新材料及2万吨金属添加剂项目

		城湾	24小时平均	0.37171	24051424	二类区	100	0.372%	达标		
			年平均	0.03994		二类区	50	0.08%	达标		
		小古城湾	1小时平均	1.52911	24070305	二类区	250	0.612%	达标		
			24小时平均	0.24705	24080124	二类区	100	0.247%	达标		
			年平均	0.03241		二类区	50	0.065%	达标		
		最大落地浓度	1小时平均	20.19653	24093024	二类区	250	8.079%	达标		
			24小时平均	4.50613	24073124	二类区	100	4.506%	达标		
			年平均	0.69563		二类区	50	1.391%	达标		
		3	TSP	包铝社区	24小时平均	0.14816	24012824	二类区	300	0.049%	达标
年平均	0.01962					二类区	200	0.01%	达标		
厂界4	24小时平均			6.19342	24101724	二类区	300	2.064%	达标		
	年平均			1.15042		二类区	200	0.575%	达标		
毛其来村	24小时平均			0.920336	24083105	二类区	300	0.460%	达标		
	年平均			0.7362688		二类区	200	0.368%	达标		
十大股村	24小时平均			0.10928	24091124	二类区	300	0.036%	达标		
	年平均			0.00433		二类区	200	0.002%	达标		
下古城湾	24小时平均			0.50435	24051424	二类区	300	0.168%	达标		
	年平均			0.02502		二类区	200	0.013%	达标		
小古城湾	24小时平均			0.11811	24070324	二类区	300	0.039%	达标		
	年平均			0.0194		二类区	200	0.01%	达标		
最大落地浓度	24小时平均			5.66767	24071224	二类区	300	1.889%	达标		
	年平均			1.16305		二类区	200	0.582%	达标		
4	PM10			包铝社区	24小时平均	0.14816	24012824	二类区	150	0.099%	达标
					年平均	0.01962		二类区	70	0.028%	达标
				厂界4	24小时平均	6.19342	24101724	二类区	150	4.129%	达标
					年平均	1.15042		二类区	70	1.643%	达标
		毛其来村	24小时平均	0.920336	24012824	二类区	150	1.314%	达标		
			年平均	0.7362688		二类区	70	1.052%	达标		
		十大股村	24小时平均	0.10928	24091124	二类区	150	0.073%	达标		
			年平均	0.00433		二类区	70	0.006%	达标		

内蒙古金龙铝业有限公司年产5万吨铝基稀土功能性中间合金新材料及2万吨金属添加剂项目

		下古城湾	24小时平均	0.50435	24051424	二类区	150	0.336%	达标		
			年平均	0.02502		二类区	70	0.036%	达标		
		小古城湾	24小时平均	0.11811	24070324	二类区	150	0.079%	达标		
			年平均	0.0194		二类区	70	0.028%	达标		
		最大落地浓度	24小时平均	5.66767	24071224	二类区	150	3.778%	达标		
			年平均	1.16305		二类区	70	1.661%	达标		
5	PM2.5	包铝社区	24小时平均	0.08407	24012824	二类区	75	0.112%	达标		
			年平均	0.01146		二类区	35	0.033%	达标		
		厂界4	24小时平均	6.12857	24101724	二类区	75	8.171%	达标		
			年平均	1.137		二类区	35	3.249%	达标		
		毛其来村	24小时平均	0.9096	24012824	二类区	75	2.599%	达标		
			年平均	0.72768		二类区	35	2.079%	达标		
		十大股村	24小时平均	0.05615	24091124	二类区	75	0.075%	达标		
			年平均	0.00226		二类区	35	0.006%	达标		
		下古城湾	24小时平均	0.26351	24051424	二类区	75	0.351%	达标		
			年平均	0.01415		二类区	35	0.04%	达标		
		小古城湾	24小时平均	0.06062	24070324	二类区	75	0.081%	达标		
			年平均	0.01099		二类区	35	0.031%	达标		
		最大落地浓度	24小时平均	5.56389	24092024	二类区	75	7.419%	达标		
			年平均	1.07433		二类区	35	3.07%	达标		
		6	F	包铝社区	1小时平均	0.19249	24090919	二类区	20	0.962%	达标
					24小时平均	0.01245	24101524	二类区	7	0.178%	达标
				厂界2	1小时平均	3.39002	24070607	二类区	20	16.95%	达标
					24小时平均	0.59974	24090824	二类区	7	8.568%	达标
毛其来村	24小时平均			0.153912	24101524	二类区	20	0.770%	达标		
	24小时平均			0.00996	24101524	二类区	7	0.142%	达标		
十大股村	1小时平均			0.16437	24082820	二类区	20	0.822%	达标		
	24小时平均			0.01292	24091124	二类区	7	0.185%	达标		
下古城湾	1小时平均			0.19126	24051405	二类区	20	0.956%	达标		
	24小时平均			0.05905	24051424	二类区	7	0.844%	达标		

								%	
		小古城湾	1小时平均	0.26975	24080522	二类区	20	1.349%	达标
			24小时平均	0.01509	24080524	二类区	7	0.216%	达标
		最大落地浓度	1小时平均	4.14752	24091108	二类区	20	20.738%	达标
			24小时平均	0.57681	24092024	二类区	7	8.24%	达标
8	锰	厂界4	24小时平均	0.81597	23101724	二类区	10	8.16%	达标
		十大股村	24小时平均	0.01039	23091124	二类区	10	0.104%	达标
		下古城湾	24小时平均	0.04787	23051424	二类区	10	0.479%	达标
		包铝社区	24小时平均	0.01017	23041024	二类区	10	0.102%	达标
		毛起来村	24小时平均	0.01072	23070924	二类区	10	0.107%	达标
		小古城湾	24小时平均	0.01251	23080524	二类区	10	0.125%	达标
		最大落地浓度	24小时平均	0.73659	23092024	二类区	10	7.366%	达标

(2) 现状达标污染物环境影响预测 (新增源+在建源+现状监测)

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2—2018),对于现状达标的污染物评价,叠加现状浓度以及在建、拟建项目的环境影响后,主要污染物的有背景值的平均质量浓度符合环境质量标准,对于项目排放的污染物仅有短期浓度限值的,叠加后的短期浓度符合环境质量标准。

本项目实施后全厂及在建源对各关心点及网格点叠加环境质量现状浓度后的各污染物短期浓度、年平均质量浓度情况见下表。

5.2-25 本项目各污染物叠加后浓度预测结果

序号	污染物	预测点	平均时段	贡献值 (μg/m ³)	占标率%	叠加后浓度 (μg/m ³)	出现时间	功能区	标准值 (μg/m ³)	占标率%	达标情况
1	SO ₂	包铝社区	24小时平均	0.18261	0.12174	40.18261	24051124	二类区	150	26.78841%	达标
			年平均	0.02435	0.04058	16.02435		二类区	60	26.707%	达标
		厂界3	24小时平均	0.23679	0.15786	40.23679	24070324	二类区	150	26.82453%	达标
			年平均	0.03517	0.05862	16.03517		二类区	60	26.725%	达标
		毛起来村	24小时平均	0.2318	0.15453	40.2318	24020324	二类区	150	26.8212%	达标
			年平均	0.02628	0.0438	16.02628		二类区	60	26.71%	达标

内蒙古金龙铝业有限公司年产5万吨铝基稀土功能性中间合金新材料及2万吨金属添加剂项目

2	NOx	十大股村	24小时平均	0.09209	0.06139	40.09209	24102724	二类区	150	26.72806%	达标
			年平均	0.00743	0.01238	16.00743		二类区	60	26.679%	达标
		下古城湾	24小时平均	0.33362	0.22241	40.33362	24093024	二类区	150	26.88908%	达标
			年平均	0.02418	0.0403	16.02418		二类区	60	26.707%	达标
		小古城湾	24小时平均	0.08546	0.05697	40.08546	24070324	二类区	150	26.72364%	达标
			年平均	0.01464	0.0244	16.01464		二类区	60	26.691%	达标
		最大落地浓度	24小时平均	0.99427	0.66285	40.99427	24110124	二类区	150	27.33%	达标
			年平均	0.23262	0.3877	16.23262		二类区	60	27.054%	达标
		包铝社区	1小时平均	3.40593	1.36237	31.40593	24062524	二类区	250	12.56237%	达标
			24小时平均	0.871	0.871	20.871	24020324	二类区	100	20.871%	达标
		厂界3	1小时平均	9.68415	3.87366	37.68415	24091108	二类区	250	15.07366%	达标
			24小时平均	3.18847	3.18847	23.18847	24090824	二类区	100	23.18847%	达标
		毛起来村	1小时平均	3.13431	1.25372	31.13431	24051320	二类区	250	12.45372%	达标
			24小时平均	0.97627	0.97627	20.97627	24020324	二类区	100	20.97627%	达标
十大股村	1小时平均	2.32516	0.93006	30.32516	24080401	二类区	250	12.13006%	达标		
	24小时平均	0.36732	0.36732	20.36732	24102724	二类区	100	20.36732%	达标		
下古城湾	1小时平均	5.65277	2.26111	33.65277	24081202	二类区	250	13.46111%	达标		
	24小时平均	1.16821	1.16821	21.16821	24093024	二类区	100	21.16821%	达标		
小古城湾	1小时平均	3.07952	1.23181	31.07952	24050903	二类区	250	12.43181%	达标		
	24小时平均	0.50543	0.50543	20.50543	24070324	二类区	100	20.50543%	达标		
最大落地	1小时平均	30.96845	12.38738	58.96845	24093024	二类区	250	23.587%	达标		

内蒙古金龙铝业有限公司年产5万吨铝基稀土功能性中间合金新材料及2万吨金属添加剂项目

		浓度	均								
			24小时平均	5.93968	5.93968	25.93968	24073 124	二类区	100	25.94%	达标
3	TSP	厂界3	24小时平均	22.2771 2	7.42571	240.2771 2	24093 024	二类区	300	80.09%	达标
		十大股村	24小时平均	3.73679	1.2456	221.7367 9	24122 424	二类区	300	73.91%	达标
		下古城湾	24小时平均	2.19037	0.73012	220.1903 7	24051 424	二类区	300	73.40%	达标
		包铝社区	24小时平均	2.5848	0.8616	220.5848	24010 324	二类区	300	73.53%	达标
		毛起来村	24小时平均	2.93891	0.97964	220.9389 1	24030 224	二类区	300	73.65%	达标
		小古城湾	24小时平均	2.06095	0.68698	220.0609 5	24122 724	二类区	300	73.35%	达标
		最大落地浓度	24小时平均	23.1182 7	7.70609	241.1182 7	24102 924	二类区	300	80.37%	达标
4	PM10	包铝社区	24小时平均	1.34073	0.89382	131.3407 3	24010 324	二类区	150	87.56%	达标
			年平均	0.20235	0.28907	65.20235		二类区	70	93.15%	达标
		厂界4	24小时平均	12.5193 7	8.34625	142.5193 7	24012 024	二类区	150	95.01%	达标
			年平均	2.87313	4.10447	67.87313		二类区	70	96.96%	达标
		毛起来村	24小时平均	1.50511	1.00341	131.5051 1	24030 224	二类区	150	87.67%	达标
			年平均	0.19912	0.28446	65.19912		二类区	70	93.14%	达标
		十大股村	24小时平均	1.86635	1.24423	131.8663 5	24122 424	二类区	150	87.91%	达标
			年平均	0.06732	0.09617	65.06732		二类区	70	92.95%	达标
		下古城湾	24小时平均	1.35889	0.90593	131.3588 9	24051 424	二类区	150	87.57%	达标
			年平均	0.14017	0.20024	65.14017		二类区	70	93.06%	达标
		小古城湾	24小时平均	1.05967	0.70645	131.0596 7	24122 724	二类区	150	87.37%	达标
			年平均	0.12851	0.18359	65.12851		二类区	70	93.04%	达标
		最大落地	24小时平	11.7578	7.83853	141.7578	24012 024	二类区	150	94.51%	达标

内蒙古金龙铝业有限公司年产5万吨铝基稀土功能性中间合金新材料及2万吨金属添加剂项目

		浓度	均										
			年平均	3.54036	5.05766	68.54036		二类区	70	97.92%	达标		
5	PM2.5	包铝社区	24小时平均	0.68251	0.91001	64.68251	24010324	二类区	75	86.24%	达标		
			年平均	0.10283	0.2938	32.10283		二类区	35	91.72%	达标		
		厂界4	24小时平均	7.96702	10.62269	71.96702	24012024	二类区	75	95.96%	达标		
			年平均	1.99835	5.70957	33.99835		二类区	35	97.14%	达标		
		毛起来村	24小时平均	0.7553	1.00707	64.7553	24030224	二类区	75	86.34%	达标		
			年平均	0.10088	0.28823	32.10088		二类区	35	91.72%	达标		
		十大股村	24小时平均	0.93318	1.24424	64.93318	24122424	二类区	75	86.58%	达标		
			年平均	0.03376	0.09646	32.03376		二类区	35	91.53%	达标		
		下古城湾	24小时平均	0.69078	0.92104	64.69078	24051424	二类区	75	86.25%	达标		
			年平均	0.07173	0.20494	32.07173		二类区	35	91.63%	达标		
		小古城湾	24小时平均	0.53666	0.71555	64.53666	24122724	二类区	75	86.05%	达标		
			年平均	0.06555	0.18729	32.06555		二类区	35	91.62%	达标		
		最大落地浓度	24小时平均	7.61795	10.15727	71.61795	24010324	二类区	75	95.49%	达标		
			年平均	1.97843	5.65266	33.97843		二类区	35	97.08%	达标		
		6	F	包铝社区	1小时平均	0.37295	1.86475	1.17295	24030706	二类区	20	5.86%	达标
					24小时平均	0.03828	0.54686	0.53828	24032724	二类区	7	7.69%	达标
				厂界2	1小时平均	3.39181	16.95905	4.19181	24070607	二类区	20	20.96%	达标
					24小时平均	0.6123	8.74714	1.1123	24090824	二类区	7	15.89%	达标
毛起来村	1小时平均			0.37332	1.8666	1.17332	24031906	二类区	20	5.87%	达标		
	24小时平均			0.04091	0.58443	0.54091	24030224	二类区	7	7.73%	达标		
十大	1小			0.44139	2.20695	1.24139	24080	二类区	20	6.21%	达标		

内蒙古金龙铝业有限公司年产5万吨铝基稀土功能性中间合金新材料及2万吨金属添加剂项目

8	锰	股村	时平均				502				
			24小时平均	0.05733	0.819	0.55733	24122 424	二类区	7	7.96%	达标
		下古城湾	1小时平均	0.19129	0.95645	0.99129	24051 405	二类区	20	4.96%	达标
			24小时平均	0.05917	0.84529	0.55917	24051 424	二类区	7	7.99%	达标
		小古城湾	1小时平均	0.26977	1.34885	1.06977	24080 522	二类区	20	5.35%	达标
			24小时平均	0.02164	0.30914	0.52164	24100 524	二类区	7	7.45%	达标
		最大落地浓度	1小时平均	4.15238	20.7619	4.95238	24091 108	二类区	20	24.76%	达标
			24小时平均	0.58232	8.31886	1.08232	24092 024	二类区	7	15.46%	达标
		厂界4	24小时平均	0.81597	8.16%	0.81597	24101 724	二类区	10	8.16%	达标
		十大股村	24小时平均	0.01039	0.104%	0.01039	24091 124	二类区	10	0.104%	达标
		下古城湾	24小时平均	0.04787	0.479%	0.04787	24051 424	二类区	10	0.479%	达标
		包铝社区	24小时平均	0.01017	0.102%	0.01017	24041 024	二类区	10	0.102%	达标
		毛起来村	24小时平均	0.01072	0.107%	0.01072	24070 924	二类区	10	0.107%	达标
		小古城湾	24小时平均	0.01251	0.125%	0.01251	24080 524	二类区	10	0.125%	达标
		最大落地浓度	24小时平均	0.73659	7.366%	0.73659	24092 024	二类区	10	7.366%	达标

污染因子 F₁，时段1小时平均，输出次序1，浓度分布图

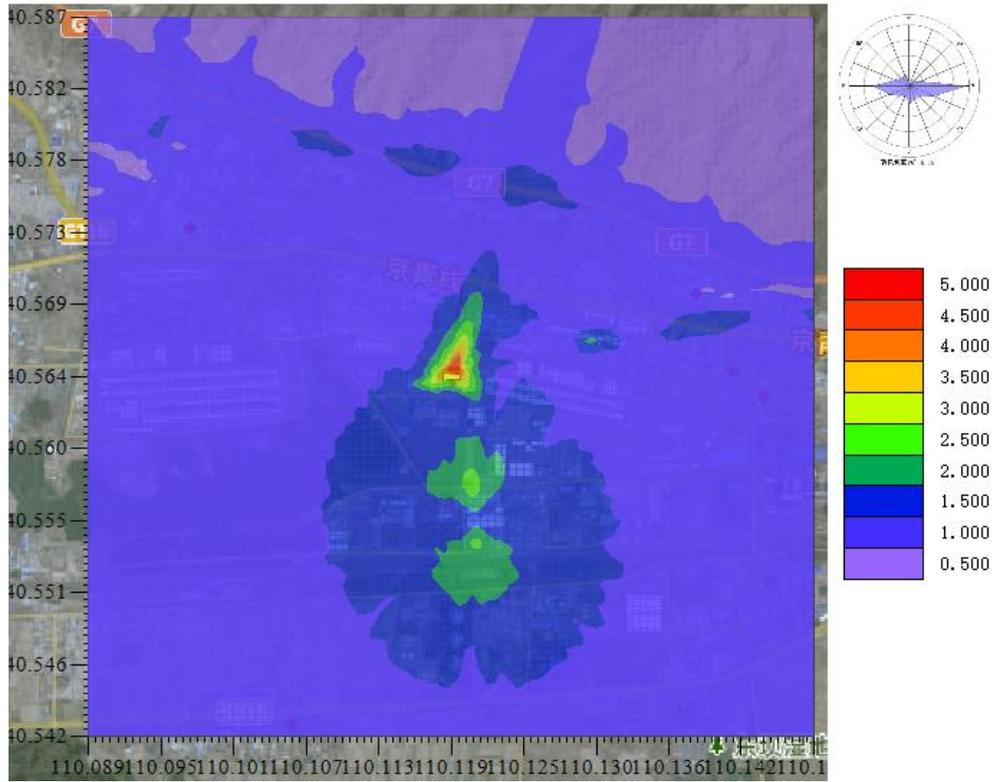


图5.2-17 氟化物1小时浓度叠加预测分布图

污染因子 F₁，时段24小时平均，输出次序1，浓度分布图

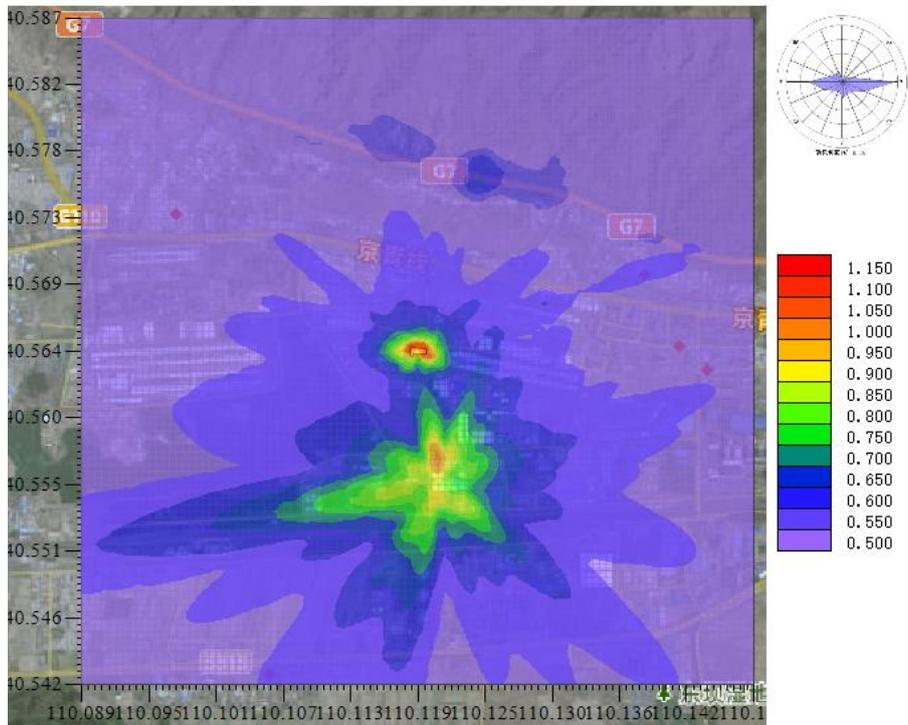


图 5.2-18 氟化物24小时浓度叠加预测分布图

污染因子 TSP，时段24小时平均，输出次序1，浓度分布图

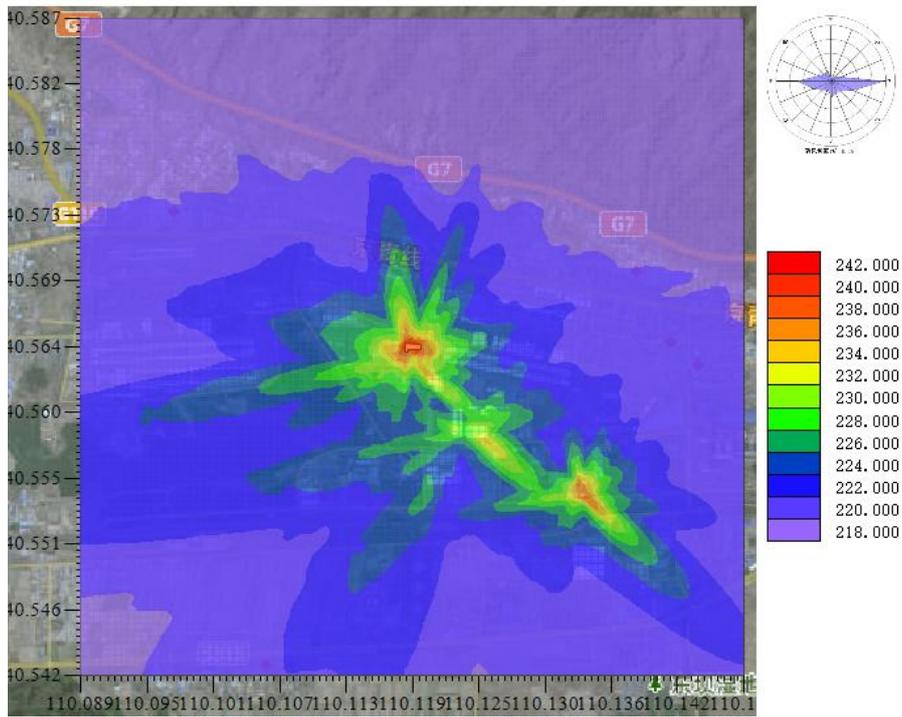


图 5.2-19 TSP 24小时浓度叠加预测分布图

污染因子 PM_{2.5}，时段24小时平均，输出次序1，浓度分布图

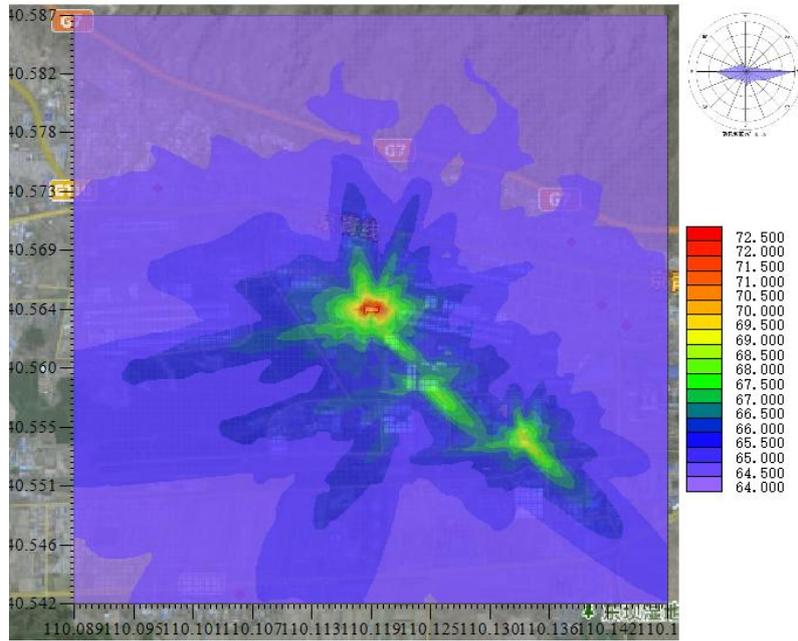


图 5.2-20 PM_{2.5} 24小时浓度叠加预测分布图

污染因子 PM_{2.5}, 时段年平均, 输出次序1, 浓度分布图

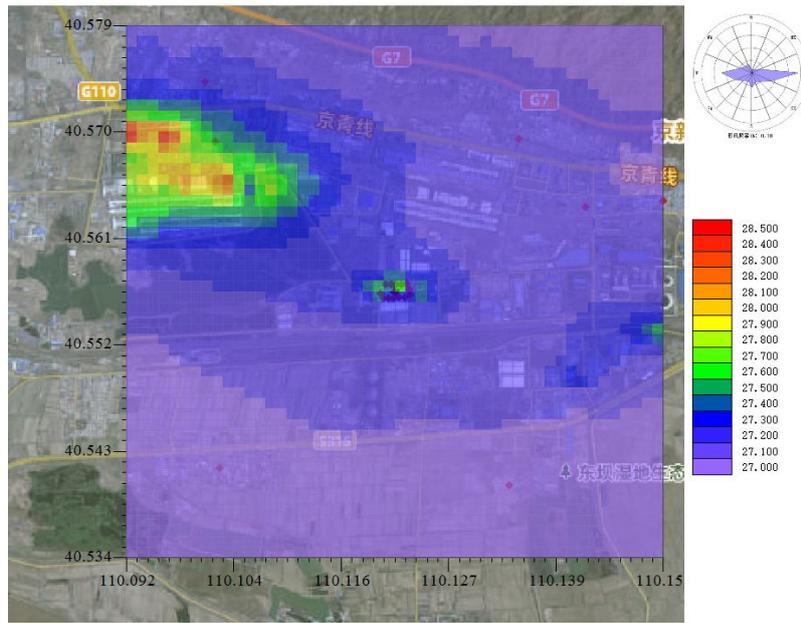


图 5.2-21 PM_{2.5} 年浓度叠加预测分布图

污染因子 PM₁₀, 时段24小时平均, 输出次序1, 浓度分布图

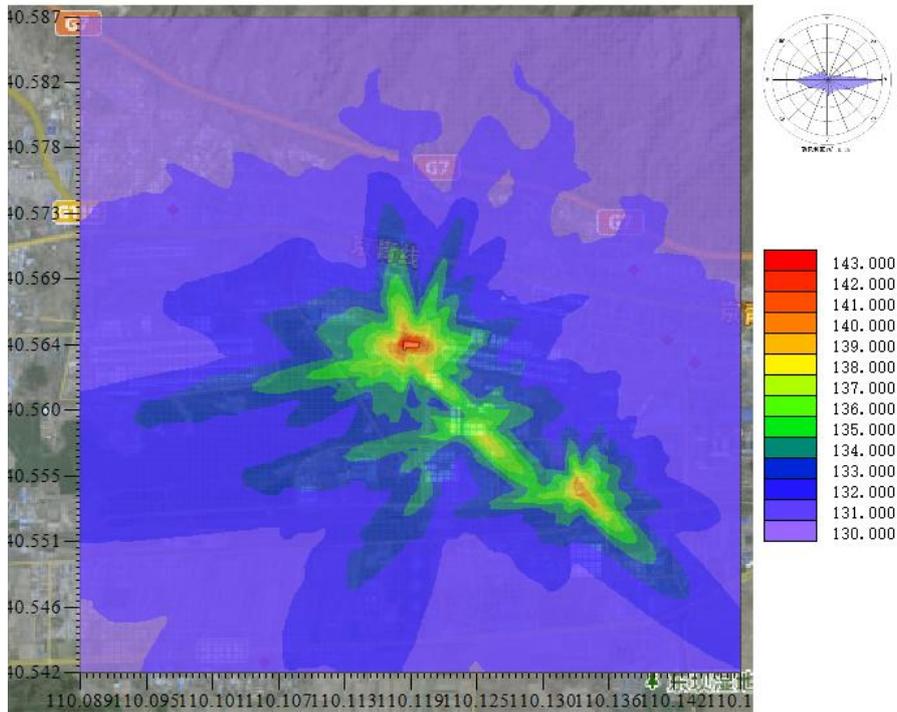


图 5.2-22 PM₁₀ 24小时浓度叠加预测分布图

污染因子 PM10, 时段年平均, 输出次序1, 浓度分布图

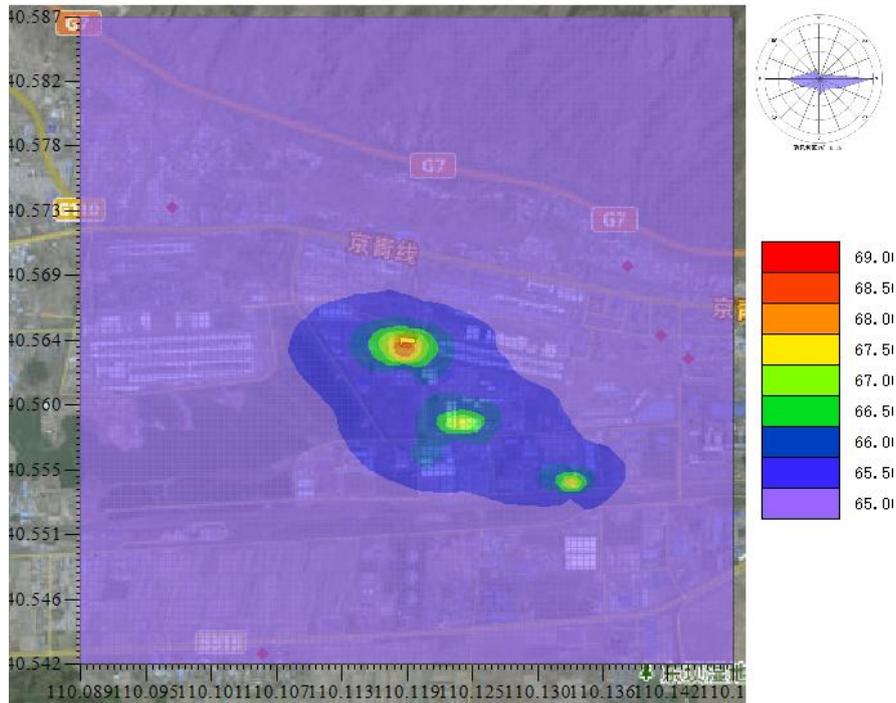


图5.2-23 PM10 年浓度叠加预测分布图

污染因子 SO2, 时段24小时平均, 输出次序1, 浓度分布图

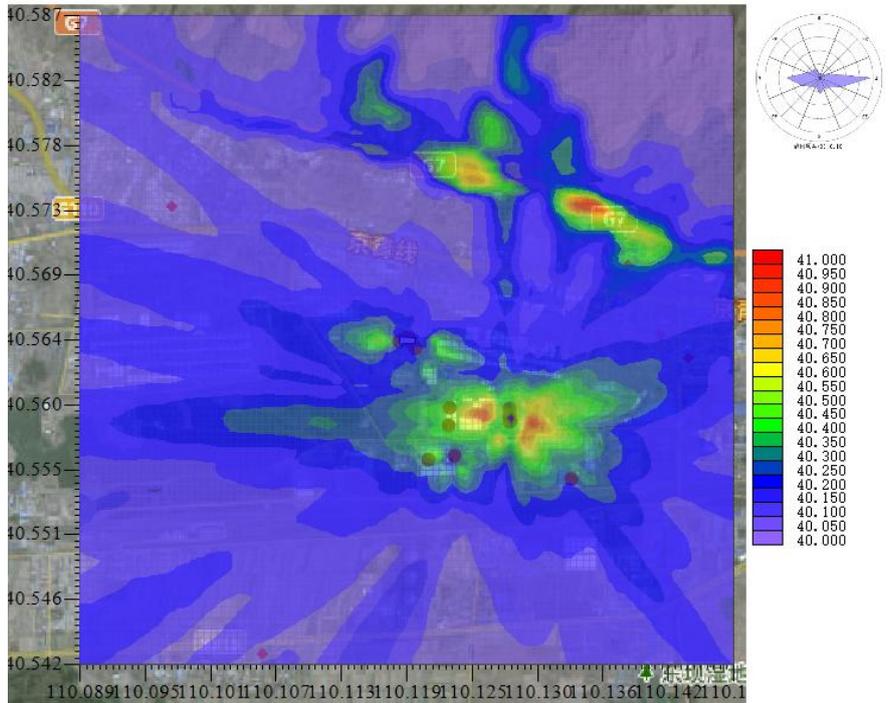


图5.2-24 SO2 24小时浓度叠加预测分布图

污染因子 SO₂, 时段年平均, 输出次序1, 浓度分布图

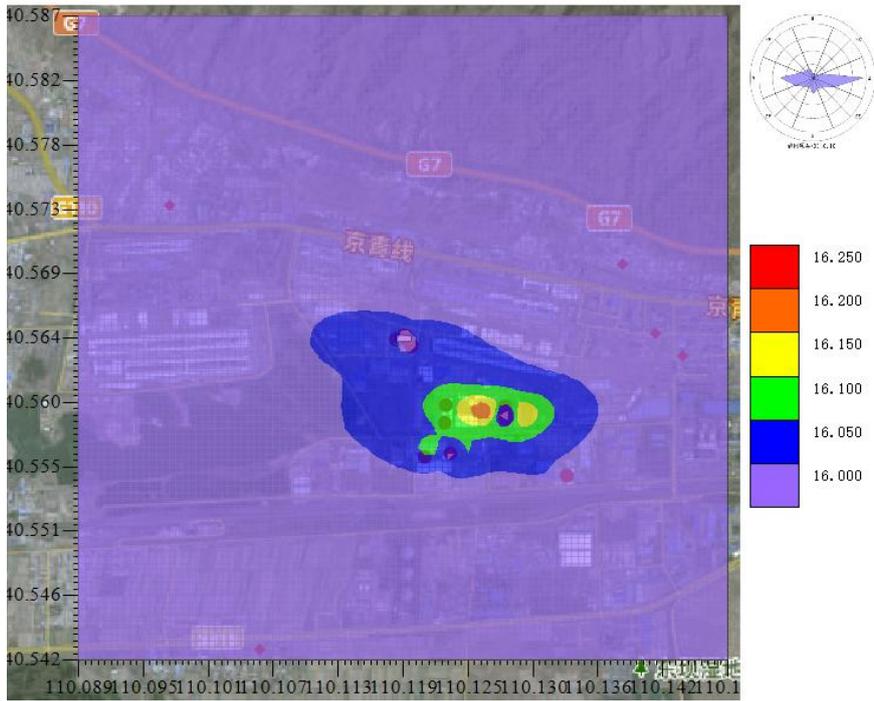


图5.2-24 SO₂ 年浓度叠加预测分布图

污染因子 NO_x, 时段1小时平均, 输出次序1, 浓度分布图

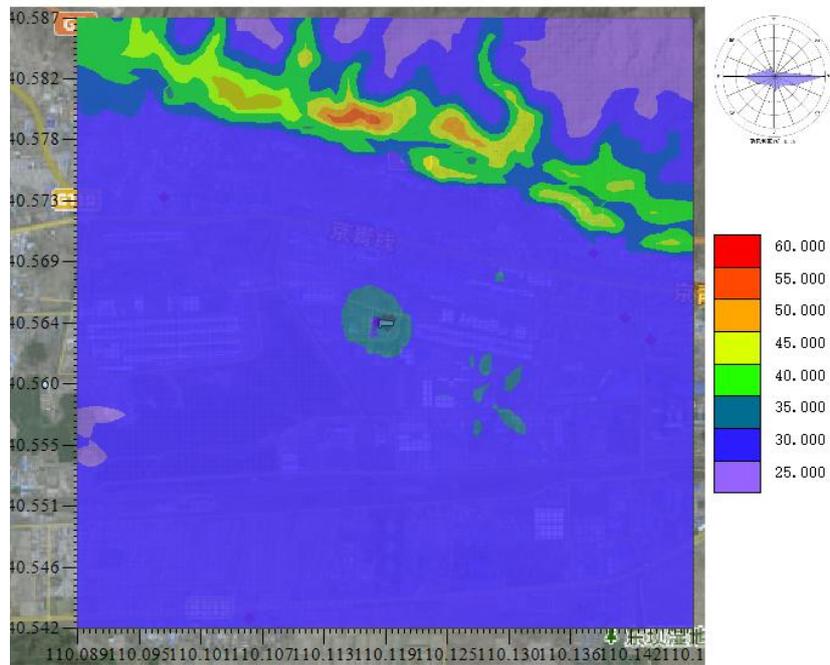


图5.2-25 NO_x 1小时浓度叠加预测分布图

污染因子 NO_x, 时段24小时平均, 输出次序1, 浓度分布图

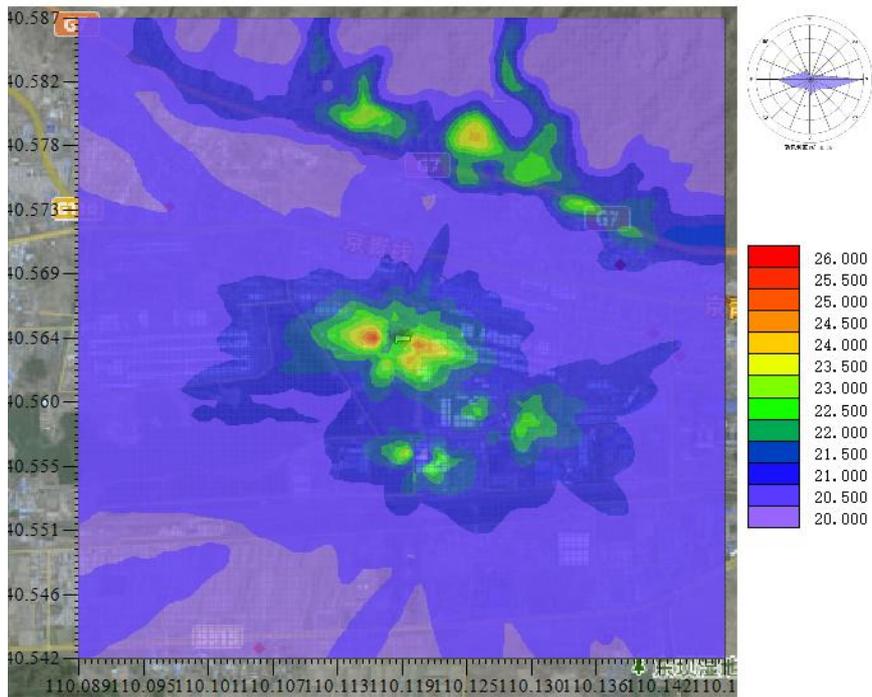


图5.2-26 NO_x 24小时浓度叠加预测分布图

污染因子 MnO₂, 时段24小时平均, 输出次序1, 浓度分布图

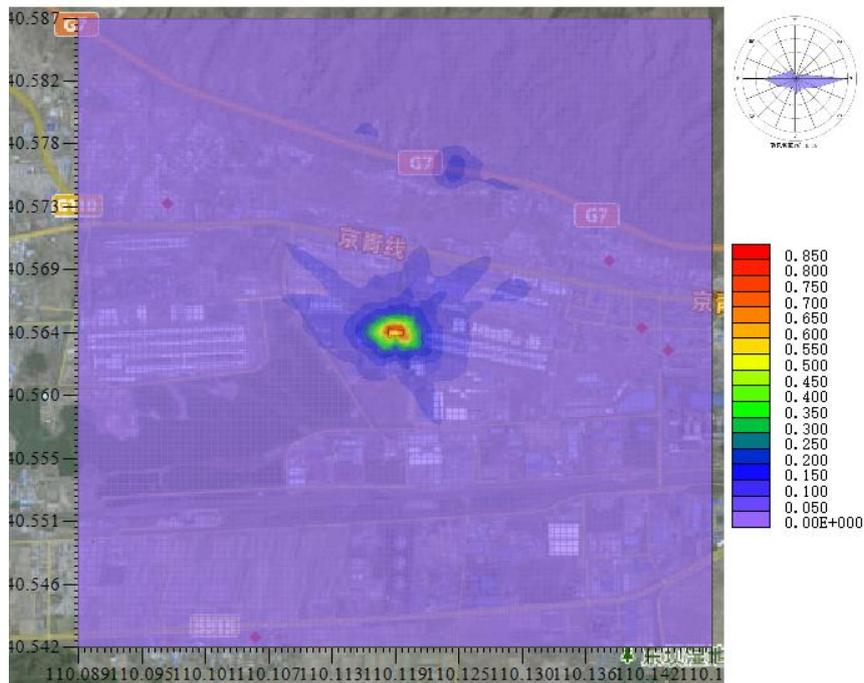


图5.2-27 锰24小时浓度叠加预测分布图

(5) 非正常排放环境空气影响预测

非正常排放的环境影响计算结果见下表。

5.2-26 非正常排放下各关心点及网格点最大浓度点的预测结果

1	S02	厂界2	1小时平均	0.25003	23042802	二类区	500	0.05%	达标
---	-----	-----	-------	---------	----------	-----	-----	-------	----

内蒙古金龙铝业有限公司年产5万吨铝基稀土功能性中间合金新材料及2万吨金属添加剂项目

		十大股村	1小时平均	0.0394	23061222	二类区	500	0.008%	达标
		下古城湾	1小时平均	0.06158	23070921	二类区	500	0.012%	达标
		包铝社区	1小时平均	0.04993	23083105	二类区	500	0.01%	达标
		毛起来村	1小时平均	0.04759	23060803	二类区	500	0.01%	达标
		小古城湾	1小时平均	0.05456	23070305	二类区	500	0.011%	达标
		最大落地浓度	1小时平均	0.72069	23093023	二类区	500	0.144%	达标
2	NOx	厂界2	1小时平均	7.00688	23042802	二类区	250	2.803%	达标
		十大股村	1小时平均	1.10425	23061222	二类区	250	0.442%	达标
		下古城湾	1小时平均	1.72565	23070921	二类区	250	0.69%	达标
		包铝社区	1小时平均	1.39917	23083105	二类区	250	0.56%	达标
		毛起来村	1小时平均	1.33375	23060803	二类区	250	0.534%	达标
		小古城湾	1小时平均	1.52911	23070305	二类区	250	0.612%	达标
		最大落地浓度	1小时平均	20.19653	23093023	二类区	250	8.079%	达标
3	F	厂界3	1小时平均	31.78749	23081909	二类区	20	158.937%	超标
		十大股村	1小时平均	16.80909	23082820	二类区	20	84.045%	达标
		下古城湾	1小时平均	19.40411	23051405	二类区	20	97.021%	达标
		包铝社区	1小时平均	19.67107	23090919	二类区	20	98.355%	达标
		毛起来村	1小时平均	14.6374	23070906	二类区	20	73.187%	达标
		小古城湾	1小时平均	27.58462	23080522	二类区	20	137.923%	超标
		最大落地浓度	1小时平均	145.18707	23070606	二类区	20	725.935%	超标
4	TSP	厂界3	1小时平均	379.09527	23081909	二类区	900	42.12%	达标
		十大股村	1小时平均	125.80674	23082820	二类区	900	13.98%	达标
		下古城湾	1小时平均	191.37524	23051322	二类区	900	21.26%	达标
		包铝社区	1小时平均	147.75042	23090919	二类区	900	16.42%	达标
		毛起来村	1小时平均	113.97315	23070906	二类区	900	12.66%	达标
		小古城湾	1小时平均	206.67066	23080522	二类区	900	22.96%	达标
		最大落地浓度	1小时平均	1085.6442	23070606	二类区	900	120.63%	超标
5	PM10	厂界3	1小时平均	373.69305	23081909	二类区	450	83.04%	达标
		十大股村	1小时平均	122.81885	23082820	二类区	450	27.29%	达标
		下古城湾	1小时平均	188.04845	23051322	二类区	450	41.79%	达标

		包铝社区	1小时平均	144.25472	23090919	二类区	450	32.06%	达标
		毛起来村	1小时平均	111.37905	23070906	二类区	450	24.75%	达标
		小古城湾	1小时平均	201.76775	23080522	二类区	450	44.84%	达标
		最大落地浓度	1小时平均	1059.83481	23070606	二类区	450	235.52%	超标
6	PM2.5	厂界3	1小时平均	186.846525	23081909	二类区	225	83.04%	达标
		十大股村	1小时平均	61.409425	23082820	二类区	225	27.29%	达标
		下古城湾	1小时平均	94.024225	23051322	二类区	225	41.79%	达标
		包铝社区	1小时平均	72.12736	23090919	二类区	225	32.06%	达标
		毛起来村	1小时平均	55.689525	23070906	二类区	225	24.75%	达标
		小古城湾	1小时平均	100.883875	23080522	二类区	225	44.84%	达标
		最大落地浓度	1小时平均	529.917405	23070606	二类区	225	235.52%	超标
7	锰	厂界2	1小时平均	49.0047	23081909	二类区	30	163.35%	超标
		十大股村	1小时平均	26.89101	23082820	二类区	30	89.64%	达标
		下古城湾	1小时平均	30.66656	23051405	二类区	30	102.22%	超标
		包铝社区	1小时平均	31.46128	23090919	二类区	30	104.87%	超标
		毛起来村	1小时平均	23.34683	23070906	二类区	30	77.82%	达标
		小古城湾	1小时平均	44.12616	23080522	二类区	30	147.09%	超标
		最大落地浓度	1小时平均	232.28451	23070606	二类区	30	774.28%	超标

由表可见：当废气净化设施出现故障，处理效率降为0%，废气中主要为氟化物、锰超标，二氧化硫与氮氧化物均达标，但颗粒物主要为区域内最大落地浓度均超标。公司应加强日常管理，采取有效防范和应急措施，杜绝非正常事故排放的发生，以免对周围环境产生影响。本项目在非正常工况下氟化物与锰超过该限定浓度，为保护企业员工，企业应设计相应的事故通风装置与事故排放系统和连锁的泄漏报警装置，发生事故时保证通风系统能提供足够的通风量，事故通风系统的控制开关应分别设置在室内、室外便于操作的地点，事故排风的进风口应设在有害气体放散量最大或者聚集最多的地点，事故排放装置的排放口应尽可能避免对人员造成影响，必要时设置有效的应急个人防护措施，保证非正常工况下工作人员的健康安全。

5.2.3 污染物排放量核算结果

本项目大气污染物排放量核算见下表，大气环境影响评价自查表见下表。

5.2-27 本项目大气污染物排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m ³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)	
1	DA001	颗粒物	5.50	0.23	1.66	
		SO ₂	0.99	0.04	0.30	
		NO _x	28.03	1.18	8.48	
		氟化物	0.152	0.006	0.046	
2	DA002	颗粒物	7.631	0.164	0.167	
		氟化物	1.045	0.022	0.027	
有组织排放						
有组织排放总计	颗粒物				2.988	
	SO ₂				0.023	
	NO _x				5.074	
	氟化物				0.178	
无组织排放						
	污染源	污染物	防治措施	排放标准	限值	排放量
无组织排放合计	生产车间	颗粒物	厂房封闭	均执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织排放监控浓度限值，其中颗粒物同时执行《铸造工业大气污染物排放标准》(GB39726-2020)表A.1厂区内颗粒物无组织排放限值标准要求	1	0.96
		NO _x			0.12	0.075
		氟化物			0.02	0.04

5.2-28 大气污染物年排放量核算

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	2.79
2	SO ₂	0.3
3	NO _x	8.55
4	氟化物	0.11

5.2-29 本项目非正常排放量

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 mg/m ³	非正常排放速率 kg/h	单次持续时间/h	年发生频/次
保温炉废气、合金炉废气 (DA001)	废气净化设施出现故障	颗粒物	1099.79	46.19	1	1
		SO ₂	0.99	0.04	1	1
		NO _x	28.03	1.18	1	1
		氟化物	8.71	0.37	1	1
氟铝酸钾破碎粉磨废气、添加剂生		颗粒物	763.14	16.41	1	1
		氟化物	104.52	2.25	1	1

产线废气 (D A002)						
------------------	--	--	--	--	--	--

5.2.4 新增交通运输移动源污染影响分析

本项目原料采用公路运输，铝液、单质金属、氯化钠、氯化钾等均采用公路运输进厂，项目原料主要来源于包头市周边，其中铝液以包铝厂区至项目厂区，约20km/辆，其他原料以运输车辆进入包头开始计算，年均行驶里程为200km/辆。产品采用公路运输出厂，全年新增运输总量以项目厂内进行概算，约为7×10⁴t/a，铝液以5万吨计，其他原料为2万吨，全部考虑通过六轴国五49t重型柴油汽车（满载油耗45L/100km，空载油耗30L/100km，满载可载货32t）运输。汽车运输过程中排放污染物主要为NO_x、CO、THC等，汽车运输原料均为密闭运输。

机动车尾气按污染物CO、HC、NO_x、PM_{2.5}及PM₁₀按照《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南》（环境保护部公告2014年第92号）中的公式进行计算，国五柴油车运输污染物排放结果见下表所示。

表 7.1-19 国五柴油车运输污染物排放一览表

污染物	空车					满车				
	CO	HC	NO _x	PM _{2.5}	PM ₁₀	CO	THC	NO _x	PM _{2.5}	PM ₁₀
排放系数	1.0852	0.0652	2.1771	0.0153	0.0170	1.6590	0.0652	3.7509	0.0214	0.0238

经计算，全年新增交通流量约为每年4375车次的重型柴油车，其中铝液车辆3125车次，其他原料1250车次。

则由于本项目机动车尾气拟增加的污染物排放情况如下：本项目公路运输全部采用国五排放标准的柴油重型车运输，项目实施后CO、NO_x、HC、颗粒物新增交通运输年排放量分别约为0.86t/a、1.85t/a、0.04t/a、0.024t/a。

机动车SO₂排放主要来自燃油中硫的燃烧生成。根据硫的质量平衡，各地区的机动车SO₂排放量按下式计算：

$$E_{SO_2} = 2.0 \times 10^{-6} \times (F_g \times \alpha_g + F_d \times \alpha_d)$$

式中，E_{SO₂}为某地区机动车SO₂的年排放量，t；F_g和F_d分别为该地区道路机动车汽油和柴油的消耗量，t；本次不核算汽油量。α_g和α_d分别为该地区道路机动车汽油和柴油的年均含硫量，单位为质量分数百万分之一（即ppm）。本次不核算汽油含硫量。按照α_d柴油平均含硫量为50ppm计算，预计空车及满载行驶消耗柴油量为0.36L/km，柴油密度约为0.82g/cm³，年消耗柴油量约为92t，则新增SO₂年排放量为

9.2kg/a。

综上，本项目公路运输全部采用国五排放标准的柴油重型车运输，项目实施后CO、NO_x、HC、颗粒物、SO₂新增交通运输年排放量分别约为0.86t/a、1.85t/a、0.04t/a、0.024t/a、0.009t/a。CO、NO_x、HC、颗粒物、SO₂等污染物排放量少，对周边道路交通流量贡献量较小，项目的建设引起的交通运输污染对环境空气的影响较小。

5.2.5 大气环境保护距离

采用AERMOD模型模拟评价本项目全厂所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布，根据预测结果可知本项目厂界外各污染物贡献值均不存在超标现象，大气环境保护距离为0m，因此确定本项目无需设置大气环境保护距离。

5.2.6 大气环境影响评价结论

(1) 本项目新增污染源正常排放下各污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%；

(2) 本项目新增污染源正常排放下各污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 30%；

(3) 项目环境影响符合环境功能区划。叠加现状浓度以及在建、拟建项目的环境影响后，主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准；

(4) 正常排放情况下，各污染物在厂界处的短期贡献浓度均可满足厂界标准限值和环境质量标准要求，因此本项目无需设置大气环境保护距离。

本项目位于环境空气质量达标区，同时满足以上条件，因此认为环境影响可以接受。

表5.2-25 本项目大气环境影响评价自查表

工作内容	评价范围	自查项目		
		评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input checked="" type="checkbox"/>
评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>	边长5~50km <input type="checkbox"/>	边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>	

内蒙古金龙铝业有限公司年产5万吨铝基稀土功能性中间合金新材料及2万吨金属添加剂项目

与范围									
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>			<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>			
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃) 其他污染物 (TSP、氟化物、锰)				包括二次PM2.5 <input type="checkbox"/> 不包括二次PM2.5 <input checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>	附录D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准				
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>	二类区 <input checked="" type="checkbox"/>			一类区和二类区 <input type="checkbox"/>			
	评价基准年	(2024)年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>	主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>			现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>			
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标区 <input type="checkbox"/>				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 原有污染源 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、本次技术改造项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	DEMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网络模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 ()					包括二次PM2.5 <input type="checkbox"/> 不包括二次PM2.5 <input type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C本项目最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>			C本项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/>				
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C本项目最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C本项目最大占标率>10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C本项目最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>			C本项目最大占标率>30% <input type="checkbox"/>			
非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长(1.0)h	C非正常最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>			C非正常最大占标率>100% <input type="checkbox"/>				
保证率	C叠加达标 <input type="checkbox"/>			C叠加不达标 <input type="checkbox"/>					

5.3 营运期地表水环境影响评价

本项目排放的废水主要为职工生活污水，排放量为 $1440\text{m}^3/\text{a}$ ，根据污染源强章节分析，本项目生活污水各污染物满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准要求，产生的生活污水由办公楼生活污水排口排入园区污水管网，最终排往包头市东郊水质净化厂。

本项目不设置直接排放口，不会对地表水产生影响，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），不开展地表水影响预测工作，仅进行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评价。

5.3.1 冷却循环水不外排的可行性

设备可行性：

本项目设置循环水池和冷却塔，主要为保温炉、铸造机提供冷却水。本项目使用的新水由园区自来水管网提供，水量有充足的保证，保温炉、铸造机冷却管道、冷却盘管为 20#碳钢（耐受氯离子 $\leq 300\text{mg}/\text{L}$ ），腐蚀风险低，可适应高浓缩倍数水质；设备运行周期内循环冷却水可循环使用不外排。

工艺兼容性：

保温炉、铸造机均为连续稳定生产，负荷波动小（每日变化 $\leq 10\%$ ），循环水温度、流量稳定，浓缩倍数易控制（无需频繁排水调节）；间接换热（通过盘管），循环水与铝锭无直接接触，循环水的水质不含杂质，水质维护难度小。

综上，本项目的冷却循环水可循环使用不外排。

5.3.2 依托污水处理设施的环境可行性评价

本项目产生的冷却水循环使用不外排。项目产生的生活污水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准要求，生活污水经办公楼生活污水排放口排入园区污水管网，最终排往包头市东郊水质净化厂。

包头市东郊水质净化厂位于园区东南角，2008年12月建设完成，并于2009年8月投入调试运行。污水处理厂现有占地面积为23.49亩，处理规模为 $1.5 \times 104\text{m}^3/\text{d}$ ，本工程采用A²/O污水处理工艺，污水处理系统主要包括粗格栅间、污水泵房、细格栅间、选硫沉砂池、生物池、辐流沉淀池、回流泵房、尾水泵房、污泥池和污泥脱水间等。污水处理厂外辅助设施和管线包括污水提升泵房、18km污水管线和3.5km事故管线均由内蒙古包头铝业产业园区建设，现已全部建成。污水收集

处理范围为包头铝业产业园区，服务面积为 70km²，出水标准为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）中一级 B 标准。目前包头市东郊水质净化厂日处理污水量为 13677m³/d，本项目生活污水排放量为 4.8m³/d，接收水质和处理能力能够满足本项目废水处理要求。

综上，本项目的生活污水排放至包头市东郊水质净化厂是可行的。

表5.3-2 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵地及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等水体；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；pH值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级A <input type="checkbox"/> ；三级B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目	
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> ； 拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	数据来源 排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	数据来源 生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量40%以上 <input type="checkbox"/>	
	水文情势调查	调查时期	
丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		数据来源 水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位

工作内容		自查项目		
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	()	监测断面或点 位个数 ()个
现状评价	评价范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²		
	评价因子	()		
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> ; 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ()		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况: 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>	达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>	
影响预测	预测范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²		
	预测因子	()		
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>		
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制可减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>		
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ; 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区(流)域环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ; 替代消减源 <input type="checkbox"/>		
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境保护要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求, 重点行业建设项目, 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区(流)域环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/>		

工作内容		自查项目					
		水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>					
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）		
替代源排放量情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量	排放浓度/（mg/L）		
	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）		
生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s						
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域消减依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>					
	监测计划	环境质量		污染源			
		监测方法	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无检测 <input type="checkbox"/>		手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无检测 <input type="checkbox"/>		
		监测点位	（ ）		（ ）		
		监测因子	（ ）		（ ）		
污染物排放清单	<input type="checkbox"/>						
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/> ；						
注：“口”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。							

5.4 营运期地下水环境影响评价

5.4.1 水文地质条件

5.4.1.1 区域地质情况

(1) 地层

包头市北部之大青山、乌拉山分布有太古界变质岩系、中生界侏罗系砂岩、砾岩、火成岩及新生界第四纪松散沉积物。地层中各种岩石及矿物对地下水的化学成分有重要影响。变质岩系主要有花岗片麻岩、石英角闪片麻岩、云母片麻岩、角闪石片麻岩、石榴子石片麻岩及大理岩等。火成岩分酸性、中性和基性三类。酸性火

成岩有花岗岩、长英岩及石英岩脉。中性岩脉有闪长岩等。基性岩脉主要有辉绿岩脉，分布于乌拉山北气沟及大青山之东达沟附近。

第四系地层在大青山、乌拉山以南区域分布，而且与地下水环境关系密切。除下更新统外，从中更新统至全新统均有分布，尤以中更新统及上中更新统地层分布最广，厚度亦大。

本项目区域内出露的主要地层有太古界变质岩系和新生界第四纪松散沉积物。太古界变质岩系分布于大青山区域，第四系地层主要分布在黄河以北、大青山以南区域，区域内地层由老至新概述如下：

①太古界乌拉山群黑云斜长片麻岩组

主要出露于区域北部的大青山地区，岩性主要为黑云斜长片麻岩、硅线榴石黑云斜长片麻岩夹斜长角闪岩、透辉大理岩及磁铁石英岩。岩层南倾，倾角在 $45^{\circ}\sim 57^{\circ}$ 左右。

②中更新统下统黄色黏性土及砂砾层组

出露于山麓地带的侵蚀剥蚀台地区，埋藏于山麓之南的侵蚀堆积平原区。本组地层初期以湖沼相黏性土沉积为主，后转为冲积湖积相砂砾石与黏性土互层为主；岩性由东及东北方向的山麓冲洪积相向西及西南方向递变为黄褐色、灰色粘性土夹砂及砂砾石的湖积相沉积，具有水平层理，层间夹许多层状、凸镜状砂砾石层。本组地层在山前地带直接覆于片麻岩之上。

③中更新统上统淤泥、砂砾组

本组地层属湖相沉积，近山麓地区为湖积~洪积相。为一套黑灰色、青灰色淤泥质粘砂土或淤泥质砂黏土夹灰黑色粉细砂、粉砂，层理清晰，在近山麓之各扇形地中上部夹有砾砂层。本组地层在山前倾斜平原区一般 $30\sim 100\text{m}$ ，黄河冲积平原厚者可达 200m 以上。巨厚的淤泥层是区内潜水与承压水的良好隔水层。

④上更新统砂砾组

本层系冲积洪积相，是湖相沉积后的产物。主要为灰绿色粘砂土、砂黏土及砾石层和不同粒径之砾砂层。砾石多由片麻岩构成，次圆状或半棱角状、分选性差，粒径 $2\sim 10\text{cm}$ ，具交错层理、间夹有粘砂土层，广泛分布于山前倾斜平原的冲洪积

扇。假整合于淤泥层之上，总厚度为10~50m，为评价区重要的潜水含水层。

⑤全新统砂土砾石组

主要包括黄河冲积洪积层及风积砂，总厚度为1~5m，棕灰色。主要由粉砂、细砂及黏性土组成，上覆有风成砂，局部地段有沙丘沙垅，在各沟谷附近含砾石及碎石。区内冲洪积扇扇顶岩性以砂砾石、砂卵石组成，厚度40~60m；冲洪积扇扇中砂砾石变薄黏性土层增厚，一般厚度40~50m；扇缘地带岩性渐变为中粗砂、中细砂及粉砂层，黏性土增厚，本层厚度一般为10~25m。黄河冲积平原本组沉积厚度约为30m。

(2) 地质构造

区域内主要有两条构造线，大青山断裂和兰阿断裂。大青山山前断裂（下称山前断裂）和兰贵窑子至阿善沟门的兰阿断裂，兰阿断裂在本评价区与山前断裂东段重合。直接控制了评价区的沉积环境、地球化学环境、地貌形态、水文地质条件。

山前断裂使大青山崛起形成中低山，为评价区地下水的主要补给区，制约着山前平原地下水的化学成分。其形成时代为侏罗纪末期或许还晚些，至上更新世仍有活动，且南翼下降加速，属长期缓慢蠕动断裂。断层以北靠近山麓地带，第四纪沉积以山麓冲洪积砂砾、卵石为主。

兰阿断裂的形成于山前断裂同期，但在中更新世的晚期的稍早时期活动加剧，在原断裂的基础上兰阿断裂南侧沉降幅度加大，北侧挠起，在山前断裂及兰阿断裂的控制下形成山前倾斜平原。由于地层南薄北厚、东薄西厚，形成一个由东向西的箕拗陷。

第四系地层的沉积规律除受构造控制外，其岩性的变化及水化学环境亦受古地理环境影响。

中更新世初期（Q21）包头一带为内陆湖泊，当时的气候寒冷，冰川覆盖（大青山、乌拉山、狼山都有冰川地貌，山前及昆河以东的钻孔中都见冰碛物，为泥包砾等），先是以湖沼相黏性土沉积为主，后转为冲洪积相砂砾石与黏性土互层为主。岩性由东及东北方向的山麓冲洪积相之砂砾石、泥包砾、黏性土向西及西南递变为黄褐色、灰色粘性土（粘砂土、砂黏土）夹砂及砂砾石为主的湖相沉积，水平

分带明显。在兰阿断裂以南，在刘宝窑扇揭露该组地层外，其余地段均未揭露。中更新世（Q22）本区继续下降，当时气候变暖，冰川消融，湖泊扩大，生物大量繁殖，沉积了巨厚的灰绿色、灰黑色淤泥质粘砂土、砂黏土，水平层理极为发育，局部夹薄层粉细砂。分布于山前断裂以南（东北扇上部淤泥尖灭）的广大地区，为本地区潜水与承压水间稳定隔水层。因兰阿断裂北部挠起及地壳在东西两段沉降幅度不同，其厚度由东向西逐渐增厚，由10-30米增至50-70米，其顶板埋藏深度由北向南逐渐变浅，山前倾斜平原北部一般30-75米，南部扇缘地带仅10-30米。兰阿断裂以南淤泥质黏性土厚度在刘宝窑扇40-250米，其顶板埋深一般在30-60米。中更新世的中期，有一相对上升时期，此时气候干旱，湖水退缩枯竭，沉积了芒硝、石膏和泥土岩。由于阿兰断裂南部继续下沉，将后套、中套、前套连通，形成了红河雏形，也就是说黄河在中更新世晚期的稍旱时期形成。而兰阿断裂南侧的黄河支流小扇形地，洪积物与黄河冲积物交错沉积。

上更新世即Q3时期，在兰阿断裂以南有一些小冲洪积扇形成，是形成本评价区的主要时期，刘宝窑扇、八拜扇和阿善沟扇都为这一时期形成。其岩性以砂砾卵石为主，其次为粘性土层，厚度大于150米。兰阿断裂以北扇形地之上部，主要由砂砾石。砂卵石组成，厚度一般40-60米。至中部砂砾石层变薄，黏度土增厚，一般厚度40-50米，扇缘地带，岩性渐变为中粗砂，中细砂及粉砂层，黏性土增厚，本层厚度一般10-20米。黄河冲积平原本组层沉积厚度为30米左右。尤其是黄河支流冲洪积扇，地表10米以下，有40-50米的砂砾石层。

全新世即Q4时期，主要由山前倾斜平原的洪积砂砾石夹黏性土与黄河冲积平原的冲积平原的冲积粉细砂与黏性土构成。其次为风积沙覆于地面，有的呈沙丘、砂垅。

区域地质图详见附图5-3。

5.4.1.2 区域水文地质条件

区内第四系孔隙水按其埋藏条件分为潜水含水层、承压水含水层。不同地带、不同类型的含水层的特征和富水性各不相同，详见图3-1区域水文地质图。

（1）基岩裂隙水

太古界乌拉山群 (Ar_{2w1}^2) 黑云斜长片麻岩组。根据区域调查资料中钻孔记录, 裂隙带深度10-85m, 一般裂隙带厚度40-50m, 这些裂隙为降水的渗入和地下水赋存提供了条件, 因此局部形成基岩裂隙水, 但富水性不均, 一般水量贫乏, 据农田供水报告, 泉流量为0.2-0.36L/S, 据水文孔资料, 单位涌水量0.00005-0.0054L/S.M, 水化学类型为 $HCO_3 \cdot SO_4-Mg \cdot Ca$ 。

此外区域北部赋存太古界变质系基岩裂隙水区, 由斜长片麻岩夹磁铁石英岩组、大理岩类组成的高地变质岩系, 根据石拐农田供水报告, 沟谷中地下水埋深一般为2-6m, 单井涌水量0.58-1.40L/S, 矿化度0.34-1.08q/L。1970年康兔沟水文孔CK2号深孔82m, 降深20.30m, 水量0.053L/S, 水化学类型 $SO_4 \cdot Cl-Mg \cdot Ca$ 型。侵入岩裂隙潜水区埋深3-25m, 涌水量1L/S, $HCO_3 \cdot -Ca \cdot Mg \cdot Na$ 矿化度0.3g/L。

(2) 第四系潜水含水层 (全新统Q4含水层)

1) 山前冲洪积砂砾石含水层 (Q_4^{al+pl})

分布在大青山山前倾斜平原的广大地区, 冲洪积扇由扇顶向扇缘、由轴部向两翼, 含水层厚度逐渐变薄, 颗粒变细, 水量变小, 水质变差。含水层主要由上更新统~全新统砂砾石、卵砾石及中粗砂组成, 由北向南含水层岩性由粗变细; 含水层厚度北部、中部厚, 一般厚10~30m, 南部及扇形地两翼薄, 一般厚5~10m; 水位埋深由北部的20~40m, 向南逐渐变浅为1~3m; 富水性北部、中部好, 单井涌水量多大于2500m³/d (8" 口径和统一降深5m, 下同), 南部及扇缘富水性中等或较差, 一般为500~1500m³/d, 局部小于500m³/d。地下水化学类型北部以 HCO_3--Ca 型、 $HCO_3--CaMg$ 型为主, 溶解性总固体小于500mg/L; 南部以 $HCO_3CL--CaMg$ 、 $HCO_3CL--NaMg$ 型为主, 溶解性总固体1000~3000mg/L。

2) 黄河冲积砂含水层 (Q_4^{1+al})

主要分布于山前倾斜平原以南的黄河冲积平原, 由扇前沟谷冲积砂砾石含水层与黄河冲积砂含水层组成。

扇前沟谷冲积砂砾石含水层: 在地貌上呈现平缓的小冲洪积扇特征, 含水层岩性以砂砾石为主, 向南岩性变细, 以中细砂、细砂为主, 含水层厚度为20~40m, 水位埋深由10~25m向南变为3~5m, 单井涌水量一般大于1500m³/d, 溶解性总固体

小于1000mg/L。

黄河冲积砂含水层：呈带状沿黄河东西向展布，含水层颗粒较细，以粉细砂、粉砂为主。含水层厚度0~25m，水位埋深东部3~5m、西段全巴兔一带1~3m，单井涌水量西段小于500m³/d、东段500~1500m³/d。含水层总体水质较差，靠近黄河沿岸一带以HCO₃⁻-CaMg型为主，远离黄河沿岸地区以HCO₃CL--NaMg型为主，溶解性总固体为1000~2000mg/L，个别达3000mg/L。

(2) 第四系承压水含水层（中更新统下部Q₂¹含水层）：

由于山前断裂与兰阿裂的影响，在两断裂间形成一个呈东西向分布的，北深南浅的槽型地，并因槽型地由东向西拗陷逐渐加深，第四系地层存在自南而北，由东向西逐渐增厚的现象。承压含水层Q₂¹含水组也自南而北，由东向西倾斜，研究区承压水主要分布于山前断裂与兰阿断裂之间的哈扇、昆扇、东本扇、刘扇及黄河冲积平原西段全巴图一带（见插图2-4：包头市地下水动态监测综合研究承压水研究区分布示意图），承压水研究区总面积592.3km²。其中：昆扇224.92km²、哈扇82.7km²、东本扇80.04km²、刘扇26.2km²、黄河冲积平原178.44km²。

在一机厂、南壕、包头火车站以东及包头火车站、哈林格尔、毛口窑子以南，Q₂¹承压含水层顶板埋深一般为30-50m；沿此一线向西向北顶板埋深增大到50-70m或大于70m。在打拉亥以西，150m深度内尚未揭露到有开采价值的Q₂¹承压含水层。Q₂¹承压含水层在昆扇、东本扇及哈扇上部，主要由褐黄色冲洪积相的砂砾石与粘砂土互层组成；往西及西南，砂砾石含量减少，含水层颗粒也逐渐变细，为冲洪积相与湖沼相的交互层；到哈扇中下部乌兰计、打拉亥、尾矿坝一带与黄河冲积平原的全巴兔段，渐变为黄褐、灰色粘性土夹中细砂为主的湖沼相地层。承压含水层由中上更新统之中粗砂与砂砾石组成，埋藏于30-125m以下。隔水顶板岩性为上更新统淤泥质砂黏土，厚15-70m、隔水性能良好。哈扇、昆扇、东本扇三个扇皆有自上部到下部及扇缘，含水层岩性由冲洪积砂砾卵石渐变为细砂、细粉砂，厚度变薄，富水性也相应变小的特征。承压含水层由东北及北部向西南及南部岩性由砂砾卵石渐变为细砂、细粉砂，含水层厚度由40-60m，逐渐变为10-25m或更薄，水位埋深由北部大于60m向南变为小于10m；单井涌水量由扇形地中上部的1000-2500m³/d，向西部全

巴图一带变为小于 $500\text{m}^3/\text{d}$ 。由于承压含水层在成因上是相同的，故承压含水层在分布区内水力联系较好，水量丰富。

区域内第四系承压水水质良好，是包头城镇居民生活及工农业生产的主要供水水源之一。一般溶解性总固体多小于 $500\text{mg}/\text{L}$ ，局部地段由于潜水与承压水混合开采井的影响，溶解性总固体达 $1000\text{mg}/\text{L}$ 左右。从水化学类型来看冲洪积扇中上部以 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 型水为主，扇缘及黄河冲积平原变为 $\text{HCO}_3\text{-Na}\cdot\text{Ca}$ 型及 $\text{HCO}_3\text{-Na}\cdot\text{Mg}$ 型水。

兰阿断裂以南的刘扇，第四系地层由北向南、自北东向南西倾斜， Q_2^1 承压含水层顶板埋深亦沿此方向逐渐加深的趋势。在银匠窑子到东河村一带埋深为 $70\text{-}90\text{m}$ ，到包头东河区火车站一带递增至 125m 左右。含水层岩性由轴部的砂砾卵石到扇缘渐变为细砂、细粉砂。含水层厚度由 40m 减为 10m 左右。单位涌水量 $100\text{-}300\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ 减至小于 $100\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ 。水化学类型由 $\text{HCO}_3\text{-Na}\cdot\text{Ca}$ 型水变为 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}\text{-Na}\cdot\text{Mg}$ 型水。溶解性总固体由小于 $1000\text{mg}/\text{L}$ 变为 $1000\text{-}2000\text{mg}/\text{L}$ 。

区域水文地质图详见附图5-2。

5.4.1.3 评价区水文地质条件

评价区总体地势北高南低，地下水整体流向自北向南。项目场地地势较为平坦。

本区属于干旱半干旱地区的一部分，水源缺乏，年降水量小，蒸发量大。区域水文地质、构造地质条件受气象、水文、地貌、岩性、地质构造等多种因素的影响和制约。地质构造对地下水形成和赋存起主导控制作用，山地、沟谷等地貌形态和基岩、松散岩类等地层的分布受构造控制，从而在不同地貌形态、构造单元上可赋存不同类型的地下水。

(1) 含水岩组的划分及特征

根据地质及水文地质条件，评价区位于山南冲洪积平原及黄河冲积平原，项目场地位于山南冲洪积平原。均属松散岩类平原盆地地区孔隙含水岩组、亚组，地层为第四系全新统砂砾石及砂土，含水层岩性为中粗砂，结构松散，渗透良好，水量丰富。

(2) 含水层类型及特征

根据地下水赋存条件及水力学特征，评价区、项目场地地下水类型分别为以第四系全新统砂砾卵石为主的含水层（组），一般通称潜水含水层（组）。以中下更新统下部砂砾石为主的 Q_2^1 含水层（组）。由于两含水组间普遍分布着厚度大、隔水性能良好的中更新统淤泥质黏性土，致使 Q_2^1 含水组普遍承压，一般统称承压水含水层（组）。

潜水含水层（全新统 Q_4 含水层）：

1) 山前冲洪积砂砾石含水层（ Q_4^{al+pl} ）

分布在大青山山前倾斜平原的广大地区，冲洪积扇由扇顶向扇缘、由轴部向两翼，含水层厚度逐渐变薄，颗粒变细，水量变小，水质变差。主要由上更新统～全新统砂砾石、卵砾石及中粗砂组成，由北向南含水层岩性由粗变细；含水层厚度北部、中部厚，一般厚10～30m，南部及扇形地两翼薄，一般厚5～10m；水位埋深由北部的20～40m，向南逐渐变浅为1～3m；富水性北部、中部好，单井涌水量多大于2500m³/d（8"口径和统一降深5m，下同），南部及扇缘富水性中等或较差，一般为500～1500m³/d，局部小于500m³/d。地下水化学类型以HCO₃⁻-Ca型、HCO₃⁻-CaMg型为主，溶解性总固体1000～3000mg/L。

项目场地位于大青山山前倾斜平原，该含水层是场地内潜水主要含水层。含水层岩性以中粗砂为主，含水层厚度为10～30m，水位埋深为10～15m，单井涌水量300m³/d，溶解性总固体小于1000mg/L。富水性一般。地下水化学类型以HCO₃⁻-CaMg型为主，根据项目场地以往及周边岩土工程勘察报告，钻孔揭露25m深度范围内地层以第四系冲洪积地层为主，根据地层岩性及物理力学性质，自上而下主要分为5层，详见包气带章节及钻孔柱状图。

2) 黄河冲积砂潜水含水层（ Q_4^{1+al} ）

主要分布于山前倾斜平原以南的黄河冲积平原，由扇前沟谷冲积砂砾石含水层与黄河冲积砂含水层组成。在地貌上呈现平缓的小冲洪积扇特征，含水层岩性以砂砾石为主，向南岩性变细，以中细砂、细砂为主，含水层厚度为20～40m，水位埋深由10～25m向南变为3～5m，单井涌水量一般大于500m³/d，溶解性总固体小于

1000mg/L。

黄河冲积砂含水层：呈带状沿黄河东西向展布，含水层颗粒较细，以粉细砂、粉砂为主。含水层厚度0~25m，水位埋深东部3~5m，以 $\text{HCO}_3\text{--CaMg}$ 型为主，溶解性总固体为1000~2000mg。

承压水含水层（中更新统下部 Q_2^1 含水层）：

第四系地层由北向南、自北东向南西倾斜， Q_{21} 承压含水层顶板埋深亦沿此方向逐渐加深的趋势。埋深为90-125m左右。含水层岩性由轴部的砂砾卵石到扇缘渐变为细砂、细粉砂。含水层厚度由40m减为10m左右。单位涌水量 $100\text{--}300\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ 减至小于 $100\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ 。水化学类型由 $\text{HCO}_3\text{--Na}\cdot\text{Ca}$ 型水变为 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl--Na}\cdot\text{Mg}$ 型水。溶解性总固体由小于1000mg/L变为1000-2000mg/L。

（3）含水层之间的水力联系

评价区、项目场地潜水与承压含水层之间有一层连续分布的黏土层分开，二者不存在水力联系。本项目若发生泄漏，污染物直接进入上部的第四系全新统潜水含水层，不会污染下部的承压含水层，因此，本次地下水评价的含水层为上部的潜水含水层。

5.4.1.4地下水的补、径、排特征

评价区地下水运动条件受气象、水文、地形地貌、岩性结构诸因素控制，而这些因素的作用程度，因孔隙水、基岩裂隙水的埋藏条件、水力特征的不同而有明显的差异。

（1）孔隙水的补、径、排条件

孔隙水补给、径流及排泄条件受气象、水文、地形、岩性控制，而大气降水和围岩裂隙水补给为其主要的补给来源，蒸发及径流为其主要排泄形式，其次为人工开采。

①大气降水渗入补给

浅层地下水主要受大气降水渗入补给，补给量与降水量大小、降水强度、包气带岩性、地形条件、地下水位埋深、土壤含水量、地表径流状况及植被密集程度都起着不同程度的控制和影响作用，一般情况下降水渗入补给量是随着降水量的增加

而增大，随地下水位埋深增大而减小。包气带岩性粗，地形平坦，地表径流迟缓，并且土壤含水量少，植被密集，则补给量就大，反之则小。本区地下水位埋深较浅，且包气带岩性为砂砾组成的填土，有利于大气降水渗入，降雨时地下水位显著上升，这种情况说明了大气降水是浅层地下水的主要补给来源。

②地下水径流

地下水总体由地势较高处向地势低洼的冲沟处径流，径流条件相对较好。因此孔隙水在接受大气降水补给的同时，还接受围岩裂隙水径流补给。

③垂直蒸发

地下水蒸发量大小，取决于包气带岩性和地下水埋深的不同。浅层地下水埋藏深度较浅，地下水蒸发强烈，是浅层地下水主要排泄途径之一。

④人工开采

本区居民少，分布零散，评价区内仅有最南侧有灌溉水井，用水量较小。

5.4.1.5地下水动态及化学特征

地下水水位动态变化主要受人为开采、气象、水文、地质地貌条件等多种因素所控制，不同地下水类型、不同地段其主要影响因素亦不同，水位及水量受季节影响变化较大。根据区域水文地质资料及内蒙古自治区地质环境监测院包头分院近年对该区域地下水水位监测，本区地下水水位年变化幅度约在1至2m之间。

评价区、项目场地潜水主要受人为开采及降水入渗的影响。

依据含水层系统结构、各类地下水水力特征等，调查评价区内地下水流系统等，调查评价区内的地下水循环模型，为浅循环带。

浅层潜水含水层构成的地下水循环带。浅循环带内，含水系统在结构上是开启性的；大气降水与农业灌溉水入渗补给是主要补给来源；蒸发和地下水径流为主要排泄方式。浅循环带内地下水更新能力相对较强，水质也相对较好。

地下水水位动态变化主要受人为开采、气象、水文、地质地貌条件等多种因素所控制。经资料搜集，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{--CaMg}$ 型。

5.4.1.6地下水循环模式

依据含水层系统结构、各类地下水水力特征等，调查评价区内地下水流系统

等，调查评价区内的地下水循环模型，为浅循环带。

浅层潜水含水层构成的地下水循环带。浅循环带内，含水系统在结构上是开启性的；大气降水与农业灌溉水入渗补给是主要补给来源；蒸发和地下水径流为主要排泄方式。浅循环带内地下水更新能力相对较强，水质也相对较好。

5.4.1.7项目厂区包气带特征

包气带是潜水的重要环境要素之一，是地表污染物进入地下水体的主要途径，也是具有自然净化作用的地下水保护层。包气带对潜水保护作用的强弱，取决于包气带的岩性、厚度及其渗透性。据场址及周边以往岩土工程勘察报告，可知项目厂区包气带厚度10.5m，大于1m，主要为砂土，渗水试验位置位于厂区东侧，渗透系数为24m/d (2.78×10^{-2} cm/s)。对照表5.4-1可知厂区包气带土体的抗污染能力为弱。

表5.4-1 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土的渗透性能
强	岩(土)层单层厚度 $M_b \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定。
中	岩(土)层单层厚度 $0.5m \leq M_b < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定。 岩(土)层单层厚度 $M_b \geq 1.0m$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-4}cm/s < K \leq 1 \times 10^{-3}cm/s$ ，且分布连续、稳定。
弱	岩(土)层不满足上述“强”和“中”条件。

本项目在地貌上属于山前冲洪积平原与黄河冲积平原的复合地带，根据场址及周边以往岩土工程勘察报告，钻孔揭露25m深度范围内地层以第四系冲洪积地层为主，根据地层岩性及物理力学性质，自上而下主要分为4层，分述如下（详见钻孔柱状图）：

①填土：黄褐，稍湿，松散状态，厚度为0.5m~2.5m，层底标高在1003.41m~1008.78m之间，平均厚度为1.24m。以耕植土为主，局部含建筑垃圾。

②层粉细砂：褐黄色，稍湿，中密。厚度为1.0m~9.4m，层底标高在996.97m~1006.33m之间，平均厚度为4.22m。以石英、长石为主，分选性较好，含少量砾石。砂质不均匀，局部混粉土。渗透性一般。

③层粉细砂：褐黄色，稍湿—饱和，中密—密实。厚度为2.5m~4.5m，层底标高在988.08m~993.31m之间，平均厚度为3.56m。以石英、长石为主，分选性较好。渗透性一般，是场地内次要含水层。

④层粗砾砂：杂色，饱和，中密—密实。厚度为5.6m-15.3m，层底标高在977.46m-982.48m之间，平均厚度为11.58m。以石英、长石为主，级配好，含卵石。局部夹粉细砂薄层。渗透性较好，是场地内潜水主要含水层。

5.4.2 地下水环境影响预测

5.4.2.1 地下水污染途径和方式

项目场地在地貌上属于山前冲洪积平原，现状地形比较平坦。区内地下水主要由上游地下水径流补给及大气降水的入渗补给。如果发生泄漏，污水通过包气带渗漏补给地下水，地面污染物由入渗水载带经包气带垂直进入潜水含水层，向下游方向排泄。

1、正常状况下污水排放对地下水的污染分析

运营期正常工况下，本项目外排废水主要为职工生活污水，排水水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，排入园区污水管网，最终排往包头市东郊水质净化厂。

本项目各水池、管道、暂存区均采取严格的防渗、防溢流等措施，污水、物料不会渗漏和进入地下水，对地下水不会造成污染。

2、非正常状况下喷淋塔泄漏对地下水的污染分析

根据本项目原辅材料、中间产物、产品及固废类型，结合工艺流程及构筑物的设置情况，本次评价选取喷淋塔泄漏作为预测源。主要污染物为氟化物，属于有毒性污染物，且浓度较高，若发生渗漏事故，会造成突发性的地下水污染事故。

5.4.2.2 预测情景设置

1、预测原则

主要预测项目建设对评价区域地下水环境的影响，重点预测影响较大的状态（非正常状况）下对地下水环境的影响，同时考虑地下水污染的隐蔽性和难恢复性，遵循环境安全的原则，为环境安全和环境保护措施的合理性提供依据。

2、预测范围

本项目废水主要为生活污水，无生产废水外排，生产工序中涉及的水类主要为循环冷却水与碱喷淋用水，考虑影响情况，本项目非正常工况是指碱喷淋塔循环水池底部出现破损，造成废水泄漏，对潜水含水层造成污染。非正常工况下，少量的污水进入包气带中，有可能使第四系松散层类孔隙潜水含水层产生污染。由于在各含水层顶板均有稳定隔水层分布，故承压水不会直接受到污染。

3、预测时段

地下水环境影响预测时段为污染发生后30d、100d、1000d，和能反映特征因子迁移规律的其他时间节点。

4、情景设置

非正常工况下出现渗漏事故时，渗漏量有不确定性，这里假设碱喷淋塔底部发生了裂缝，且防渗层破损，裂隙长20cm、宽20cm，面积S为0.04m²；厂区每季度大检修一次。本次假设渗漏时间为90天。

5、预测因子

本项目涉及的污染因子主要为氟化物，具体情况见下表。

表5.4-1 废矿物油泄漏污染物浓度情况

污染物类型	产生浓度 (mg/L)	标准mg/L	标准指数	标准来源
氟化物	6.52	1	6.52	《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类

5.4.2.3 预测源强及预测模式

1、预测源强

本次评价水流速度根据地下水流经验公式计算：

$$V=KI/n$$

式中：V——水流速度；

K——渗透系数，m/d，结合工程地勘和水文地质资料，本评价取5m/d；

I——水力坡度，根据水文地勘等水位线图水力坡度约3‰；

n——有效孔隙度，保守考虑参照给水度取0.2。

由上式计算可得，本项目所在区域地下水流速为0.075m/d。

纵向x方向的弥散系数D_L：由于水动力弥散尺度效应的存在，难以通过野外或室内弥散试验获得模拟范围内真实的弥散度。因此，本评价参考前人的研究成果，依据评价区对应的弥散度应介于1~10m之间，按照偏保守的评价原则，本次模拟纵向弥散度参数值取10m。由此计算项目厂区附近含水层中的纵向弥散系数D_L=α_L×u=10m×0.2m/d=2m²/d。

表5.4-2 氟化物污染物泄漏情况一览表

项目	水流速度u	纵向弥散系数m ² /d	浓度 (mg/L)	泄漏时间d
----	-------	-------------------------	-----------	-------

参数	0.075	2	6.52	90
----	-------	---	------	----

2、预测方法

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610—2016）中9.7.2相关内容判定地下水评价等级为三级，采用解析法对地下水环境影响进行预测。

根据现场调查结果，项目区地形平坦，地下水类型为松散岩类孔隙水。评价区地层结构中上部包气带富水性好，下部为潜水含水层。

根据项目各部分污染源排放情况及工程布局，本次地下水环境预测污染源为喷淋塔底部，排放形式概化为点源。在非正常工况下发生“跑、冒、滴、漏”等连续排放，污染物将大量瞬时进入地下水，因此，非正常工况下，污染源排放规律可概化为短时注入示踪剂的定浓度边界模型。

3、预测模式

本次模拟计算，考虑到厂区内地下水埋深、厂区周边地形地貌等因素，当项目非正常工况下，含有污染物的废水极可能沿着孔隙以捷径式入渗的方式快速进入含水层，并随着地下水流动进行迁移，为此本次模拟计算过程忽略污染物在包气带的运移过程，这样使计算结果更为保守，符合工程设计的思想。

（1）非正常工况采用模型

根据污染特点，本次预测数学模型选取一维瞬时注入污染物点源模型，则求取污染物浓度分布模型如下：

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

式中： x, y ——计算点处的位置坐标；

t ——时间，d；

$C(x, y, t)$ —— t 时刻点 x, y 处的示踪剂质量浓度，g/L；

M ——承压含水层的厚度，m；

m_t ——单位时间注入示踪剂的质量，kg/d；

u ——水流速度，m/d；

n_e ——有效孔隙度，量纲为 1；

D_L ——纵向弥散系数， 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；

$W\left(\frac{u^2 t}{4D_T}, \beta\right)$ ——第一类越流系统井函数。

5.4.2.4 预测结果

结合《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），选取污染物浓度连续泄露不同时间下的影响范围30d、100d、1000d 场界进行预测，预测结果见下图表。

表5.4-3 非正常工况下氟化物预测结果一览表

名称	最大预测值 (mg/L)	超标距离	超标范围	影响距离	影响范围	标准值 (mg/L)
30d	0.02	/	/	10	79	1
100d	0.05	/	/	30	471	1
1000d	0.09	/	/	130	10210	1

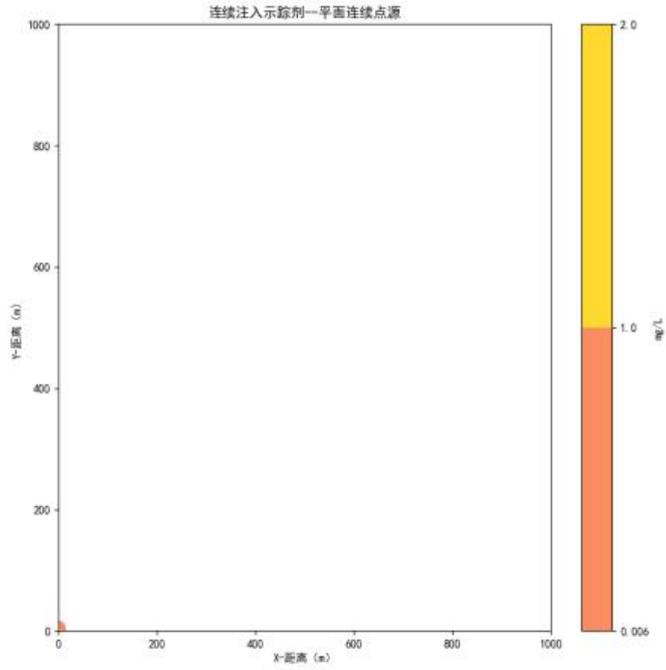


图5.4-1 非正常工况下连续泄漏30d氟化物泄漏预测图

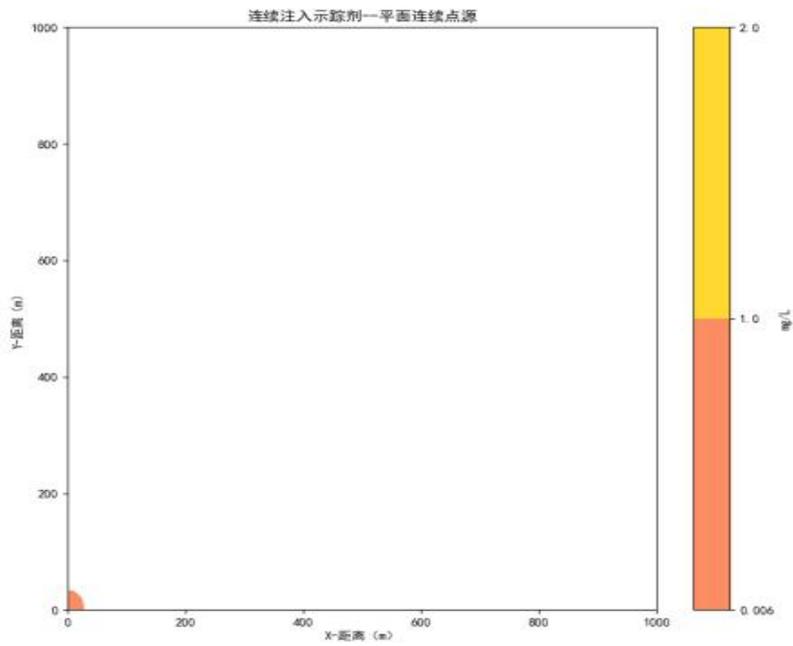


图5.4-2 非正常工况下连续泄漏100d后氟化物泄漏预测图

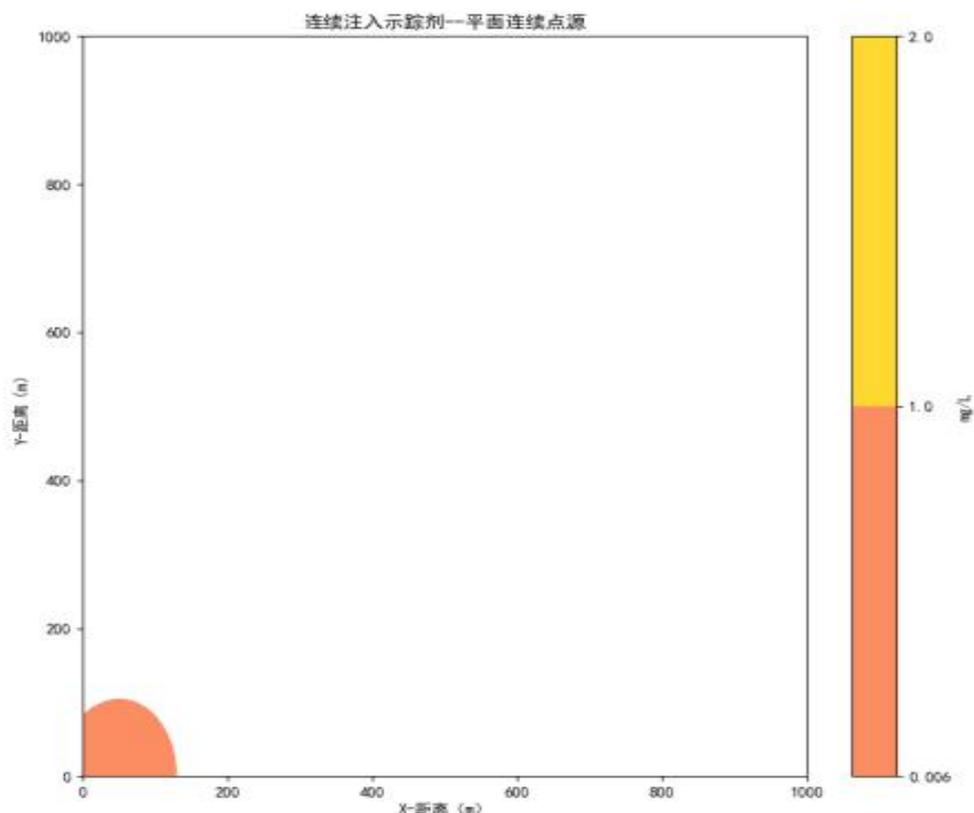


图5.4-3 非正常工况下泄漏1000d后泄漏检测图

根据预测结果可知：

非正常状况下本项目氟化物第30天、第100天、第1000天最远影响距离分别为10m、30m、130m，随着时间的增加影响浓度也逐渐降低，本项目氟化物泄漏后，运移距离有限，浓度较低，因此，泄漏情况下不会对地下水产生明显的影响。

5.4.3 地下水污染防治措施

运营期正常工况下，本项目外排废水主要为职工生活污水，排水水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，排入园区污水管网，最终排往包头市东郊水质净化厂。本项目各水池、管道、暂存区均采取严格的防渗、防溢流等措施，污水、物料不会渗漏和进入地下水，对地下水不会造成污染。；但在各类废水的储存、输送过程中，会不可避免地发生泄漏（含跑、冒、滴、漏），如不采取合理的防治措施，则污染物有可能渗入地下水，从而影响地下水环境。尤其是在非正常工况或者事故状态下，如喷淋塔发生破裂等情况下，污染物和废水会渗入地下，对地下水造成污染。

针对项目可能发生的地下水污染，本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

(1) 源头防治措施

1) 工艺控制措施

生产装置区域内易产生泄漏的设备按其物性的物性分类集中布置，对于不同物料性质的区域；对于储存和输送易燃易爆介质的设备和管线排液阀门设为双阀，设备及管道排放出的各种易燃易爆介质液体设置专门的废液收集系统，并设置在装置界区内，检修、拆卸时必须采取措施，集中收集，不得任意排放，有毒、有害、易燃易爆类流体设备或管道必须进行气密性试验。

2) 设备防控措施

对于盛装易燃易爆介质的设备，法兰及接管、法兰密封面和垫片提高密封等级，所有输送工艺物料的各类机泵提高密封等级，所有设备的液面计及视镜加设保护装置，设备的排净及排空口不得采用螺纹密封结构，且不得直接排放，提高换热器等焊接标准等级，保证焊缝质量，避免开焊、跑料现象发生，所有设备的玻璃管液面计及视镜加设保护装置。

搅拌设备的轴封处选择密封性能好的密封型式，所有转动设备必须进行有效的设计，尽可能防止有害介质泄漏，输送工艺物料的离心泵及回转泵均采用机械密封，对输送重组分介质的离心泵及回转泵，提高密封等级（如增加停车密封、干气密封、采用串联密封等措施），机、泵基础周围设置废液收集装置，使泄漏物料统一收集至污水处理装置。

(2) 分区防渗

按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”原则，按照分区防控原则，拟建项目所在地分重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。结合本项目污染特性及平面布置，对危废暂存库进行重点防渗，参照GB18598执行。

生产车间、原料区、成品区、一般固废暂存库、给排水系统、产生生活污水的区域进行一般防渗；等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ，或参照GB16889中“防渗层应采用满足CJ/T234中规定技术要求的高密度聚乙烯或其他具有同等效力的人工合成材料”执行。

厂区其他建筑、办公区进行简单防渗，一般地面硬化。具体见下表。

5.4-4 分区防渗措施

污染分区	项目	防渗部位	防渗措施要求
重点污染 防渗区	危险废物暂存 库	地面及墙面， 同时做防腐处 理	暂存库除进行地面、墙面裙脚、导流渠、围堰以及集液池防渗处理外，还进行基础防渗，防渗层为至少 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。
一般污染 防渗区	生产车间、原 料区、成品 区、一般固废 暂存库、冷却 塔等	室内地面	地面整体进行一般防渗处理，防渗性能等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s，满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中一般防渗区的防渗要求。
简单防渗 区	办公室、厂区 道路等	地面	一般地面硬化

(3) 污染监控措施

考虑到项目遇到突发环境污染事件，废水大量泄漏可能污染车间场址下游土壤，可能会影响周边居民分散用水井饮用水源问题，通过地下水水质监控手段，可以防范该问题发生。

依据地下水监测原则，结合研究区水文地质条件，本项目依托亿豪铝业厂区地下水水质监测井1眼，位于厂区内下游方向，监控点位设置情况见下表。委托有资质单位监测，地下水监测孔位置、监测计划、孔深、监测层位、监测项目、监测频率等详见表5.4-5。

表 5.4-5 本项目地下水监测井设置情况一览表

编号	点位名称	点位位置	点位坐标	井孔结构	监测用途
1	跟踪监测 井	地下水下游方向 厂界处	E110° 7' 10.25437" N40° 33' 47.38075"	孔径 $\Phi \geq 147\text{mm}$ ， 孔口以下 2.0m 采 用粘土或水泥止 水，下部为滤水 管	水质监 测

5.4.3 结论

项目场地采取分区防渗措施、跟踪监测等措施，可以有效降低非正常工况发生的污染物泄漏事故；在严格落实各项地下水污染防渗措施情况下，本项目地下水环境影响可接受。

5.5 营运期土壤环境影响评价

5.5.1 土壤环境影响有关情况识别

1、土壤类型及理化性质

根据国家土壤信息平台（http://www.soilinfo.cn/MAP/index.aspx）查询及现场调查，本项目调查评价范围内土壤类型为盐化潮土（见附图），土壤理化性质见下表。

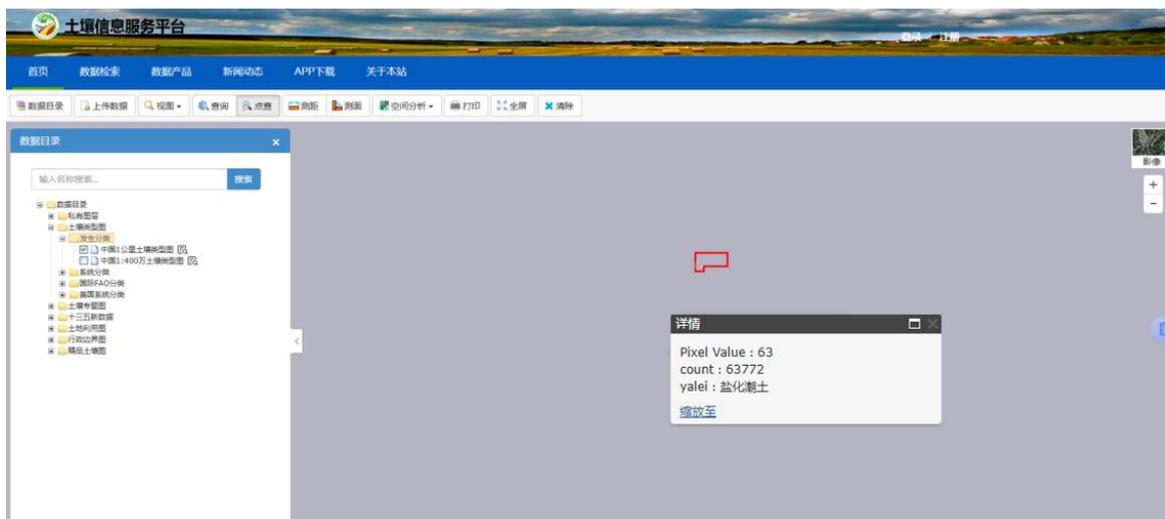


表5.5-1 土壤理化性质一览表

检测项目	样品编号	0925T01
	采点位置及深度	2#项目区东 (0-20cm)
	点位置坐标	110° 7' 10.03486" E, 40° 33' 51.92587" N
现场记录	颜色	黄棕
	结构	团粒
	质地	砂壤
	砂砾含量	少量
	其他异物	无
	氧化还原电位 (mV)	424
实验室测定	pH值 (无量纲)	8.36
	阳离子交换量 (cmol/kg)	13.0
	渗滤率 (mm/min)	1.38
	容重 (g/cm ³)	1.25
	总孔隙度 (%)	45.0

2、土壤环境影响识别

拟建项目属于污染影响型项目，根据工程分析，对土壤环境影响途径主要为项目排放的粉尘通过大气沉降及喷淋塔泄露，危废库防渗破裂及废矿物油泄漏等污染物下渗。参照《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录B.1和B.2，土壤污染类型与途径识别情况见表5.5-2，土壤环境影响源及影响因子识别情况见表5.5-3。

表5.5-2 土壤污染类型与途径识别情况一览表

时段	污染影响类型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
施工期	--	--	--	--
运营期	√	--	√	--
服务期满	--	--	--	--

表5.5-3 土壤环境影响源及影响因子识别情况一览表

工艺流程/节点	污染途径	污染物	备注
废气	大气沉降	颗粒物、氟化物	正常工况连续产生
危废库	垂直入渗	石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	非正常工况间断产生
循环水池	垂直入渗	COD	非正常工况间断产生
喷淋塔	垂直入渗	氟化物	非正常工况间断产生

3、评价范围的确定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964—2018）“表5 现状调查范围”，预测范围一般与现状调查范围一致，本项目调查范围为厂界外扩200m，则本项目土壤评价范围为0.2km²。

4、敏感目标分布情况

评价范围内不涉及土壤环境敏感目标。

5.5.2 土壤环境影响评价

根据本项目污染源识别结果，考虑项目特征因子及事故状态下的隐蔽性，本次评价重点预测分析正常情况下废气大气沉降影响，预测因子为氟化物，以及事故状态下水浴除尘（水浴除尘（二级碱喷淋））泄漏对土壤环境的影响，预测因子为氟化物。

1、大气沉降

(1) 预测方法

根据土壤环境影响源及影响因子识别结果可知，涉及大气沉降的污染物主要有颗粒物、氟化物等，这些物质通过降水、扩散和重力作用进入土壤，可能会污染土

壤环境。

为此，本项目利用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录E的公式，对本项目涉及的特征因子氟化物沉积对土壤环境的影响进行分析。计算公式如下：

单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

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

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

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；

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b ——表层土壤容重，kg/m³；理化性质调查土壤容重基本在1250kg/m³

A ——预测评价范围，m²；200000m²

D ——表层土壤深度，由土壤调查结果可知，厂区及周边表土层适合植物生长的土壤层厚度约为0.2m，因此，本次取0.2m；

n ——持续年份，a。

根据土壤导则，本项目涉及大气沉降影响，可不考虑输出量，因此上述公式可简化为如下：

$$\Delta S= nI_s/(\rho_b\times A\times D)$$

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：

$$S=S_b+\Delta S$$

式中： S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S ——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

（2）大气沉降量及土壤物质增量计算

氟化物通过排气口排放到大气之后，一部分滞留在大气中，另一部分则通过大气沉降降落到表层土壤。也就是说一般情况下这种污染物大气沉降量仅占排放总量的一部分。本次考虑极端不利情况，假设所有排放出来的污染物皆通过大气沉降进入表层土壤，则污染物的最大沉降量可取它的排放量。根据本项目废气污染源强统计结果，氟化物排放量为0.11t/a。

（3）预测结果

每年单位质量表层土壤中某种物质的增量=每年最大沉降量/表层土壤重量。不

同年份的增量可根据年份累加。因此，两种污染物不同年份预测结果见表 5.5-4。

表5.5-4 氟化物预测结果一览表

n (年)	ρb	A取评价 区面积	D(m)	Is(kg) (取 全年总排放 量)	背景值 (m g/kg)	ΔS	预测值 (m g/kg)
	(kg/m ³)	(m ²)				(mg/kg)	
1	1250	200000	0.2	110	511 (取表 层土现状 监测结果 最大值)	2.2	513.2
5				550		11	522
10				1100		22	533
15				1200		24	535
20				2200		44	555
25				2750		55	566

由预测结果可知，预测30年，氟化物最大贡献值为55mg/kg，与现状平均值（511mg/kg）相比，增量较小。因此，企业运营30年，排入大气环境的氟化物沉降对周边土壤环境的影响较小，对周边土壤环境敏感目标影响程度有限。

需要说明的是，本次假设所有的排放量皆通过大气沉降作用进入表层土壤，而事实上，排放量中仅有一部分污染物会通过大气沉降进入表层土壤，其他污染物皆滞留在大气中；因此，实际大气沉降对土壤造成污染程度要比本次预测结果更小。

2、垂直入渗

本次评价非正常状况-水浴除尘器（水浴除尘（二级碱喷淋））底部发生泄漏，且防渗层被腐蚀，泄漏的主要污染物氟化物对土壤产生的影响，因此，本项目的预测因子选取氟化物进行预测分析。

(1) 情景设定

非正常工况下，水浴除尘器（水浴除尘（二级碱喷淋））底部非正常工况破裂且防渗层被腐蚀的主要污染物—氟化物下渗对土壤产生影响。

(2) 渗漏源强设定

经计算，以每小时水浴除尘（二级喷淋塔）氟化物浓度为=1.97（喷淋塔年去除氟化物量） \div 7200 \div 42 \times 10⁶=6.52mg/L，持续泄漏 90d。

(3) 数学模型

无论是有机污染物还是可溶盐污染物等在包气带中的运移和分布都受到多种因素的控制，如污染物本身的物理化学性质、土壤性质、土壤含水率等。污染物的弥散、吸附和降解作用所产生的侧向迁移距离远远小于垂向迁移距离，因此，忽略侧

向运移，重点预测污染物在包气带中垂向向下迁移情况。

①水流运动基本方程

土壤水流运动方程为一维垂向饱和-非饱和土壤中水分运动方程（Richards方程），即：

$$\frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left[k \left(\frac{\partial h}{\partial z} + 1 \right) \right] - S$$

式中：θ-土壤体积含水率；

h-压力水头[L]，饱和带大于零，非饱和带小于零；

z-垂直方向坐标变量[L]；

t-时间变量[T]；

k-垂直方向的水力传导度[LT⁻¹]；

S-作物根系吸水率[T⁻¹]。

②土壤水分运移模型

土壤水分运移模型可用来描述水分在土壤中的运移过程。HYDRUS-1D软件水流模型中包括单孔介质模型、双孔隙/双渗透介质模型等多种土壤水分运移模型。本文模拟时采用 Van Genuchten- Malen提出的土壤水力模型来进行模拟预测，且在模拟中不考虑水流滞后的现象，方程为：

$$\theta(h) = \begin{cases} \theta_r + \frac{\theta_s - \theta_r}{1 + |\alpha h|^n} & h < 0 \\ \theta_s & h \geq 0 \end{cases}$$

$$K(h) = K_s S_e \left[1 - (1 - S_e^{1/m})^n \right]^2$$

$$S_e = \frac{\theta - \theta_r}{\theta_s - \theta_r}$$

$$m = 1 - \frac{1}{n}, n > 1$$

式中：

θ_r -土壤残余含水率；

θ_s -土壤饱和含水率；

S_e -有效饱和度；

α - 冒泡压力;

n - 土壤孔隙大小分配指数;

K_s - 饱和水力传导系数;

l - 土壤孔隙连通性参数, 通常取 0.5。

③土壤溶质运移模型

根据多孔介质溶质运移理论, 考虑土壤吸收的饱和-非饱和土壤溶质运移的数学模型为:

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} + \frac{\partial(\rho s)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (cq) - A s c$$

式中:

c - 土壤水中污染物浓度 [ML^{-3}];

ρ - 土壤容重 [ML^{-3}];

s - 单位质量土壤溶质吸附量 [MM^{-1}];

D - 土壤水动力弥散系数 [$L^2 T^{-1}$];

q - Z 方向达西流速 [LT^{-1}];

A - 一般取 1。

④数值模型

在本次评价中应用HYDRUS软件求解非饱和带中的水分与溶质运移方程。

包气带污染物运移模型为: 对典型污染物-氟化物在包气带中的运移进行模拟, 参照调查地层资料, 模型选择自地表向地下 10.5m范围内进行模拟, 剖分节点为 105 个。在预测目标层布置 3 个观测点, 从上到下依次为N1~N3, 距模型顶端距离分别为 0.2m、5m、10.5m。系统发生破裂, 渗漏, 不利条件假设, 3 个月大检修一次, 故将时间保守设定为 90d。

⑤参数选取

本项目土壤水利参数、污染物泄漏浓度见下表。

表5.5-5 土壤水力参数

土壤类型	残余含水率 $\theta_r/cm^3 cm^{-3}$	饱和含水率 $\theta_s/cm^3 cm^{-3}$	曲线形状参数 n	渗透系数 K_s cm/d	土壤水分保持函数参数 n
砂土	0.045	0.43	0.5	712.8	2.68

表5.5-6 污染物参数

序号	污染物	浓度 (mg/L)
1	氟化物	6.52

(4) 边界条件

对于边界条件概化方法，综述如下：

①水流模型

上边界定为定压力水头。下边界为潜水含水层自由水面，选为自由排水边界。

②溶质运移模型

溶质运移模型上边界选择浓度通量边界，下边界选择零浓度梯度边界。

(5) 预测结果

本次模型中没有考虑污染物自身降解、滞留等作用。

污染物氟化物与石油烃变化规律一致，进入包气带土壤之后，距离地表以下 1m 处 (N1 观测点) 在泄漏后开始监测到污染物，持续泄漏 90 天后，氟化物最高浓度为 6.44mg/cm³；地表以下 5m 处 (N2 观测点) 在泄漏 1d 后土壤浓度开始逐步上升，91 天后氟化物达到最高浓度为 6.134mg/cm³，地表以下 105m 处 (N3 观测点) 在泄漏 4d 后土壤浓度开始逐步上升，94 天后达到氟化物最高浓度为 6.009mg/cm³；氟化物与在 3 个观测点的浓度随时间变化、深度浓度随时间变化曲线见下图。

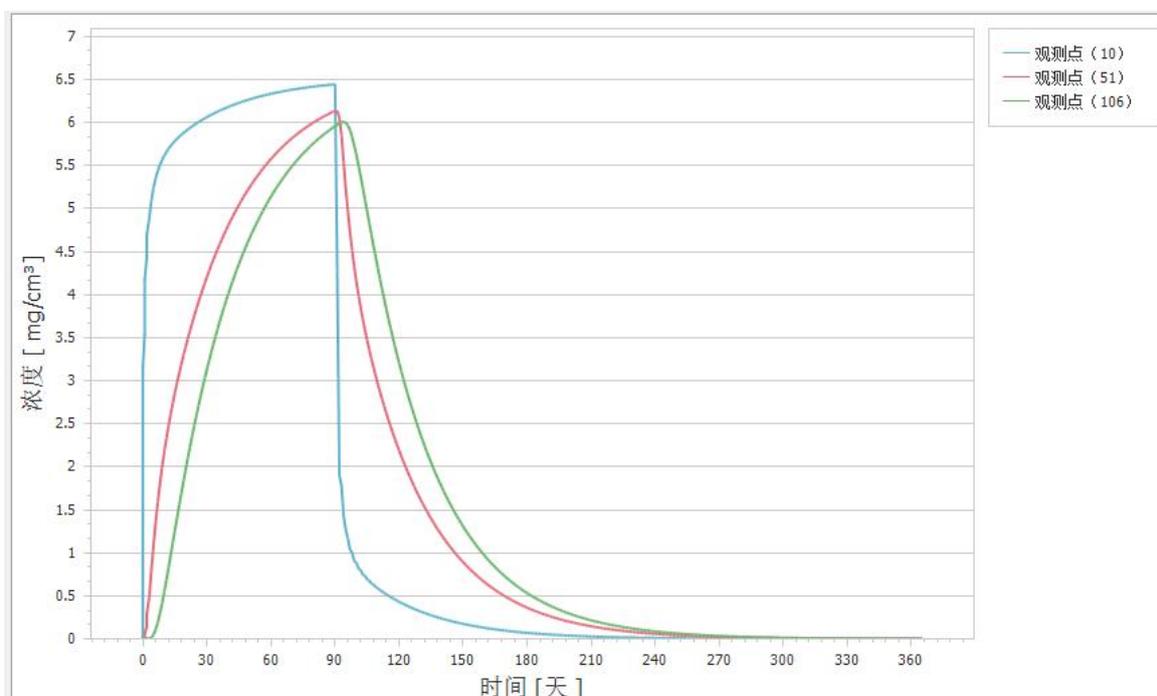


图7.6—1 氟化物随时间变化到不同浓度曲线变化图

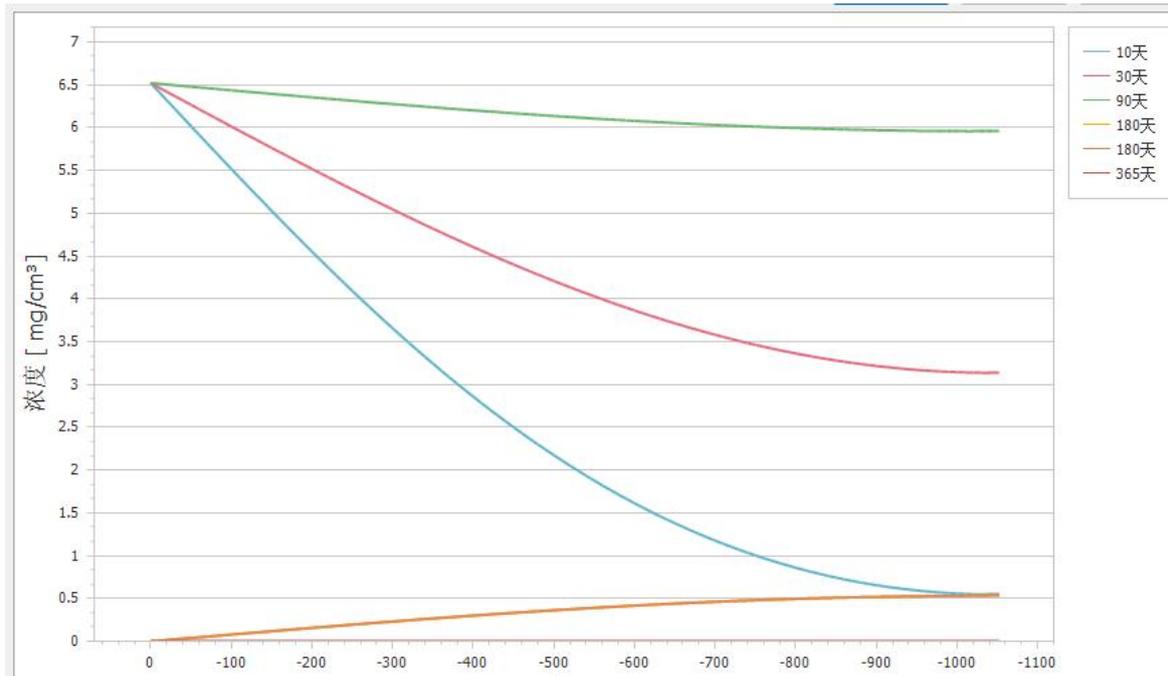


图 7.6-2 不同深度氟化物浓度随时间变化曲线图

本项目正常工况下，不会对土壤环境造成不利影响，非正常情况，通过预测结果可知，如水浴除尘底部发生破裂可能会造成土壤环境的污染，但持续时间较短，对深层突然影响相对较低，因此，建设单位在后续生产过程中应加强对水浴除尘系统的定期维护及检测，尽量避免非正常工况的发生。

5.5.3 土壤防护措施及对策

1、污染防治的原则

针对工程可能发生的土壤污染，按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

(1) 源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。企业应采用国家鼓励的清洁生产工艺、设备，采用污染小的设备、生产工艺等，从源头上控制污染物的排放。

(2) 末端控制措施

主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施、粉尘的除尘等，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下；末端控制采取分区防渗原则；加强企业粉尘治理，提高治理率，减少粉尘排放量，防止土壤质量进一步恶化。

(3) 污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水、土壤污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井和土壤污染跟踪监测点位，及时发现污染、及时控制。

(4) 应急响应措施

包括一旦发现地下水、土壤污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制土壤、地下水污染，并使污染得到治理。

(5) 根据各区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，以及潜在的土壤、地下水污染源分类分析，根据厂区各生产、生活功能单元可能产生污染的地区，划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，具体见地下水章节分析。

2、跟踪监测

(1) 土壤跟踪监测制度

土壤污染具有危害突然性、滞后性与隐蔽性等特点，为避免出现重大污染事件，提升土壤防控污染的能力，构建预警体系十分必要。企业应建立土壤跟踪监测制度，委托有资质的监测单位对项目重点影响区和土壤环境敏感目标附近的土壤进行定期监测，以便及时发现问题，采取措施。

(2) 土壤跟踪监测计划

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018），因此本次评价土壤跟踪监测设置1个监测点，具体点位布设见下表：

表 5.5-7 土壤跟踪监测点位一览表

编号	监测点名称	取土类型	位置	坐标	检测因子	检测频次	执行标准
S1	厂房外西侧	表层样	占地范围外	E:110.11791 N:40.56432	氟化物、 石油烃	5年 1次	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地标准

本项目土壤环境自查表见下表。

表 5.5-8 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>	
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>	--
	占地规模	(0.56) hm ²	
	敏感目标信息	无	

	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他（）				
	全部污染物	废气、废水、固废				
	特征因子	氟化物、石油烃				
	所属污染环境 影响评价项目 类别	I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input checked="" type="checkbox"/> ；III类；IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>				
评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input checked="" type="checkbox"/>					
现状调查内容	资料收集	a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input checked="" type="checkbox"/> ；d) <input type="checkbox"/>				
	理化性质	已调查				
	现状监测点位	样点数	占地范围 内	占地范围 外	深度	点位布置图
		表层样点 数	0	3	0~0.2m	
		柱状样点 数	0	0	0	
现状监测因子	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃、氟化物、铁、锰、铜、氯化物。					
现状评价	评价因子	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃、氟化物、铁、锰、铜、氯化物。				
	评价标准	GB15618 <input checked="" type="checkbox"/> ；GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ；表D.1 <input type="checkbox"/> ；表D.2 <input type="checkbox"/> ；其他（）				
	现状评价结论	土壤环境现状监测结果中，1#-3#监测点满足《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值				
影响预测	预测因子	氟化物				
	预测方法	附录E <input checked="" type="checkbox"/> ；附录F <input type="checkbox"/> ；其他（定性描述）				
	预测分析内容	影响范围（项目占地及占地范围外0.2km的区域） 影响程度（较小）				
	预测结论	达标结论：a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> 不达标结论：a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/>				
防	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ；源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ；过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ；其				

治 措 施		他 ()			详见表 5.5-7
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		占地范围外 1 个点	氟化物、石油烃	5 年一次	
信息公开指标					
评价结论	采取环评提出的措施，影响可接受				
注 1：“£”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 注 2：需要分别开展土壤环境影响评价工作的，分别填写自查表。					

5.6 营运期声环境影响评价

5.6.1 基础数据

项目噪声环境影响预测基础数据见下表。

表5.6-1 项目噪声环境影响预测基础数据表

序号	名称	单位	数据	备注
1	年平均风速	m/s	2.2	
2	主导风向	/	ESE	
3	年平均气温	°C	8.1	
4	年平均相对湿度	%	52.7	
5	大气压强	hPa	899.4	

本项目位于工业园区内，评价范围内现状无声环境保护目标，结合卫星图、项目总平面图，周边无树林、灌木等分布，地形平坦，场地内高差约0.5m以内。

5.6.2 主要噪声源及其源强

本项目运营过程中的产噪设备主要包括保温炉、合金炉、烘干机、破碎粉磨一体机、水泵及风机等，噪声值在80~90dB（A）之间，主要噪声源及其声学参数参见表3.3-14、表3.3-15。

5.6.2 噪声预测模式

1、预测模式选择

本次环境噪声预测，采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的工业噪声预测模式，主要是对拟建项目噪声源对厂界的影响进行预测，厂界以现状监测点为预测点。预测模式如下：

（1）单个室外点声源在预测点产生的声级计算基本公式

如已知声源的倍频带声功率级，预测点位置的倍频带声压级 $L_p(r)$ 可按下面公式计算：

$$L_p(r) = L_w + D_c - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc}$$

式中：L_w—倍频带声功率级，dB；

D_c—指向性校正，dB，对辐射到自由空间的全向点声源，为0；

A—倍频带衰减，dB；

A_{div}—几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm}—大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr}—地面效应吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar}—声屏障引起的倍频带衰减，dB；

A_{misc}—其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

如已知靠近声源处某点的倍频带声压级L_p(r₀)时，相同方向预测点位置的倍频带声压级L_p(r)可按公式计算：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - A$$

预测点的A声级L_A(r)，可利用8个倍频带的声压级公式计算：

$$L_A(r) = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^8 10^{0.1(L_{pi}(r) - \Delta L_i)} \right)$$

式中：L_{pi}(r)—预测点(r)处，第i倍频带声压级，dB；

L_i—第i倍频带的A计权网络修正值，dB。

在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压级，只能获得A声功率级或某点的A声级时，可按公式做近似计算：

$$L_A(r) = L_{Aw} - D_c - A \quad \text{或} \quad L_A(r) = L_A(r_0) - A$$

A可选择对A声级影响最大的倍频带计算，一般可选中心频率为500Hz的倍频带估算。

(2) 室内声源等效室外声源声功率级计算方法

设靠近开口处(或窗户)室内，室外某倍频带的声压级分别为L_{p1}和L_{p2}。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外倍频声压级可按以下公式近似求出：

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

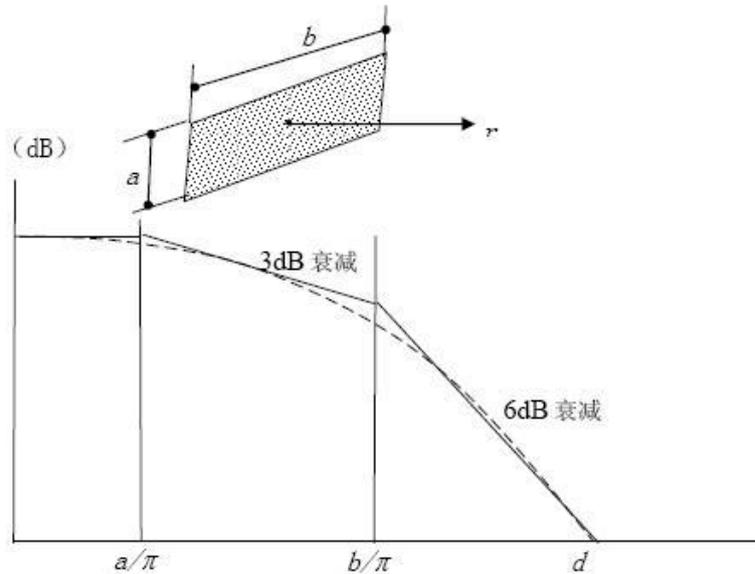
式中：TL—隔墙或窗户倍频带的隔声量，dB。

(3) 有限长线声源

$$L_p(r) = L_w + 10 \lg \left[\frac{1}{r} \arctg \left(\frac{l_0}{2r} \right) \right] - 8$$

(4) 面声源的几何发散衰减

导则垂直声源如下图所示（要求 $b > a$ ，图中虚线为实际衰减量）：



长方形面声源中心轴线上的衰减特性

要求的简化算法为：

$r < a/\pi$ 时， $A_{div} \approx 0$ ；几乎不衰减

$a/\pi < r < b/\pi$ 时，距离加倍时 $A_{div} \approx 3$ ；类似线声源 ($A_{div} \approx 10 \lg(r/r_0)$)

$r > b/\pi$ 时，距离加倍时 $A_{div} \approx 6$ ；类似点声源 ($A_{div} \approx 20 \lg(r/r_0)$)

$r < a/\pi$ 时， $A_{div} \approx 0$ 。

(5) 噪声贡献值计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的A声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的A声级为 L_{Aj} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ；则拟建工程声源对预测点产生的贡献值为 (L_{eqg})：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1 L_{Aj}} \right) \right]$$

式中： t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

t_i —在T时间内i声源工作时间，s；

T—用于计算等效声级的时间，s；

N—室外声源个数；

M—等效室外声源个数。

2、坐标系统

本次环评采用了宁波环科院开发的EIAN20噪声预测评价软件。预测点高度为1.5m。预测区内测算点的间隔为10m。预测范围为厂界范围。

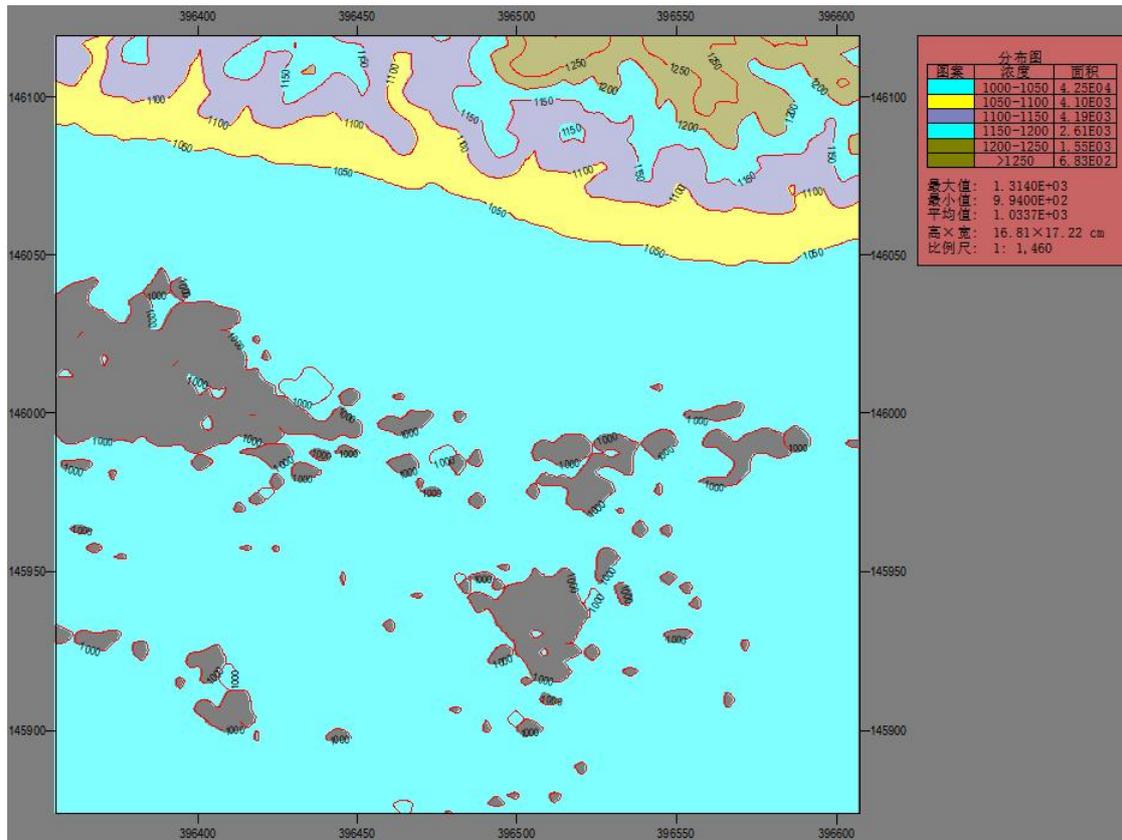


图 5.6-2 噪声预测地形图

3、声环境影响预测及评价

根据建设项目厂区总平面布置图，按预测模式，考虑隔声降噪措施、距离衰减及厂房屏蔽效应，则项目厂界噪声预测点噪声值见下表。

5.6.3 噪声影响预测结果及评价

根据本项目运营特点以及本项目周围环境状况，预测出本项目投产后对厂界声环境质量的影响，各测点的贡献值见下表，项目区噪声等声值线图见附图。

表5.6-1 噪声预测结果 单位: Leq (dB(A))

序号	名称	贡献值/dB(A)		标准值		达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	厂界北	46.31	46.31	65	55	达标	达标
2	厂界西	44.06	44.06	65	55	达标	达标
3	厂界南	53.65	53.65	65	55	达标	达标
4	厂界东	30.32	30.32	65	55	达标	达标

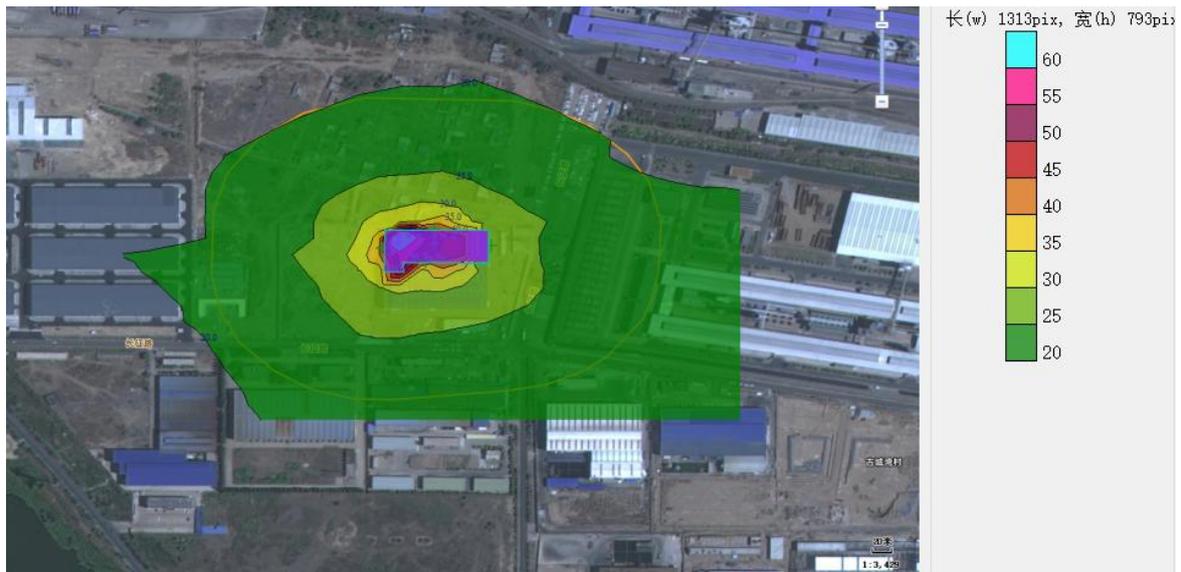


图5.6.3 本项目噪声贡献值等声级线图

由上表可知，本项目投入运行后，各监测点噪声昼间贡献值在37.18~50.99dB(A)之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类功能区昼间65dB(A)、夜间55dB(A)要求。

声环境影响评价自查表详见下表。

表5.6-2 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价范围	200 m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200 m <input type="checkbox"/>		小于 200 m <input type="checkbox"/>	
评价因子	评价因子	等效连续A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input type="checkbox"/>	3 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input type="checkbox"/>	中期 <input type="checkbox"/>	远期 <input type="checkbox"/>	
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>		现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>			收集资料 <input type="checkbox"/>
	现状评价	达标百分比		100%			

噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/>	已有资料 <input checked="" type="checkbox"/>	研究成果 <input type="checkbox"/>
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	200 m <input checked="" type="checkbox"/>	大于 200 m <input type="checkbox"/>	小于 200 m <input type="checkbox"/>
	预测因子	等效连续A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>	最大 A 声级 <input type="checkbox"/>	计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>		不达标 <input type="checkbox"/>
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input type="checkbox"/>		不达标 <input type="checkbox"/>
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>		
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：()	监测点位数 ()	无监测 <input checked="" type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/>		不可行 <input type="checkbox"/>
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可 <input checked="" type="checkbox"/> ；“()”为内容填写项。				

5.7 固体废物环境影响分析

本项目产生的固体废弃物包括一般工业固体废物：废耐火材料、废陶瓷过滤板、废包装袋（氯化钠、氯化钾、金属颗粒料等）危险废物：铝灰、除尘灰、除尘泥、废布袋、废包装袋、废矿物油及桶；生活垃圾。固体废物储存于一般固废暂存库，定期外售综合利用或厂家回收，危险废物储存于危废暂存库，定期交由有资质单位处置；生活垃圾采用移动垃圾箱集中收集后，定期由环卫部门清运处置。

5.7.1 固体废物种类及产生量

本项目固体废物产生情况详见下表。

表3.3-13 本项目固体废物产生情况表

固体废物名称	来源	属性	类别	代码	产生量 (t/a)	形态及暂存方式	主要成分	转运周期	暂存量	危险性	处置方式
废耐火材料	保温炉	一般工业固体废物	SW59	900-003-S59	5	固态，堆存	硅	月	1	/	暂存于本项目一般固废暂存库，包装袋定期外售综
废陶瓷过滤板	在线过滤		SW59	900-009-S59	15	固态，堆存	石英砂	月	5	/	

废包装袋	原辅料、包装		SW17	900-003-S17	10	固态，堆存	塑料	月	1	/	合利用，其他厂家回收
铝灰	扒渣	危险废物	HW48	321-024-48	607.69	固态，吨包堆存	氧化铝、氟化物	10天	20.3	R、T	暂存于本项目危废暂存库，定期交由有资质单位处置。
除尘灰	废气处理		HW48	321-034-48	345.82	固态，吨包堆存	氧化铝、氟化物	10天	11.5	R、T	
除尘泥	废气处理		HW48	321-034-48	5.2	固态，吨包堆存	氟化物	月	0.5	R、T	
废布袋	废气处理		HW49	900-047-49	5	固态，吨包堆存	氟化物	月	2.5	T	
废包装袋	包装		HW49	900-041-49	1	固态，吨包堆存	氟化物	月	0.2	T	
废油桶	设备维修		HW49	900-249-08	1	固态，密封	矿物油	月	1	T、I	
废矿物油	设备维修		HW49	900-249-08	0.1	液态，桶装密封	矿物油	月	0.1	R、T	
生活垃圾	职工生活	生活垃圾	--	--	7.5	固态、垃圾桶	生活垃圾	日	0.025	用移动垃圾箱集中收集后，定期由环卫部门清运处置	

5.7.2 固体废物储存

(1) 一般工业固废

本项目产生的一般工业固体废物均储存于一般固废暂存库，定期外售综合利用或厂家回收。

项目单位根据固废暂存量与周期，新建1座一般固废暂存库，位于车间东侧，总占地面积30m²；采用抗渗水泥混凝土，渗透系数K≤1×10⁻⁷cm/s，满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求，可满足储存要求。

(2) 危险废物

项目单位根据固废暂存量与周期，项目建设1座危废暂存库，暂存库内分区贮存。危废暂存库内均设置导流渠、集液池，采用抗渗水泥混凝土+高密度聚乙烯膜进行防渗处理，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，项目危废暂存容积经设计单位根据项目危废量及转运周期合理设计，满足暂存要求。

项目危险废物按有关技术规范要求收集、暂存，危废暂存库全封闭处理，危险废物暂存区应设有危险废物警示标识，建设单位应制定危险废物环保管理制度，各危险废物按要求分类单独存放，禁止将不相容的危险废物在同一容器内混装，盛装容器及材质要满足标准要求，保证容器完好无损，采用与危险废物相容的容器材质。易产生挥发性有机物的危险废物，应做好封闭措施，经表5.7.1分析，项目危废库可满足项目暂存要求。

本项目危险废物从产生的工艺环节到暂存库的运输路线均在厂区内，运输方式应使用密闭的专业运输车，防止泄漏及逸散，厂外运输应委托有资质的危险废物处置单位定期清运、处置。按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求做好“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）措施，设渗漏收集措施，大气降水不会造成危险废物的淋溶析出；同时，厂区通过修建完善的排水系统，雨水得到及时收集和有效处理，不会因降雨而污染地表水、土壤、地下水环境，按照要求采取措施后，以上危险废物暂存对周边地表水、土壤、地下水环境影响不大。

表 5.7.1 危险废物暂存可行性一览表

分区	分区面积 m^2	危险废物类别	危险废物年产生量t	最大贮存量t	贮存周期	危险废物占地面积 m^2	
危废库	45	铝灰	607.69	20.3	10天	20.3	采用吨包，1吨占地约 $1m^2$
		除尘灰	345.82	11.5	10天	11.5	
	5	除尘泥	5.2	0.5	10天	0.5	
	5	废布袋	5	2.5	月	2.5	堆存占地约 $2m^2$
	10	废包装袋	1	0.2	月	2	
	5	废油桶	1	1	月	1	
废矿物油		0.1	0.1	月	1		
合计	70		965.81	36.08		38.8	

5.7.3 固体废物环境影响评价

本项目危险废物包装、运输及暂存均严格执行《危险废物转移管理办法》和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的规定，一般工业固体废物暂存

执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的规定，消除固体废物暂存过程的二次污染，本工程固体废物经采取有效的综合利用处理或安全处置措施后，无固体废物直接对外环境排放，因此，本工程固体废物对周围环境不会产生污染影响。

5.8 生态环境影响分析

本项目位于内蒙古包头铝业产业园—生态铝业园区内，用地性质为工业用地，因此项目的建设对区域的生态环境影响范围有限。

本项目营运期排放的大气污染物主要为颗粒物、SO₂、NO_x、非甲烷总烃、氟化物等，其排放量及排放浓度均较小，沉降距离较短，不会对周围人群健康造成不利影响；项目建成后噪声可达标排放；固废均做了相应的处置，符合环保要求。因此项目运营期对周围生态环境影响很小。

表 5.8-1 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input type="checkbox"/> ；自然公园 <input type="checkbox"/> ；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态保护红线 <input type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input type="checkbox"/> （ <input type="text"/> ） 生境 <input type="checkbox"/> （ <input type="text"/> ） 生物群落 <input type="checkbox"/> （ <input type="text"/> ） 生态系统 <input type="checkbox"/> （ <input type="text"/> ） 生物多样性 <input type="checkbox"/> （ <input type="text"/> ） 生态敏感区 <input type="checkbox"/> （ <input type="text"/> ） 自然景观 <input type="checkbox"/> （ <input type="text"/> ） 自然遗迹 <input type="checkbox"/> （ <input type="text"/> ） 其他 <input type="checkbox"/> （ <input type="text"/> ）
评价等级		一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>
评价范围		陆域面积： <input type="text"/> km ² ；水域面积： <input type="text"/> km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input type="checkbox"/> ；遥感调查 <input type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ；专家和公众咨询法 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input type="checkbox"/> ；沙漠化 <input type="checkbox"/> ；石漠化 <input type="checkbox"/> ；盐渍化 <input type="checkbox"/> ；生物入侵 <input type="checkbox"/> ；污染危害 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input type="checkbox"/> ；土地利用 <input type="checkbox"/> ；生态系统 <input type="checkbox"/> ；生物多样性 <input type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input type="checkbox"/> ；定性和定量 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input type="checkbox"/> ；土地利用 <input type="checkbox"/> ；生态系统 <input type="checkbox"/> ；生物多样性 <input type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>

内蒙古金龙铝业有限公司年产5万吨铝基稀土功能性中间合金新材料及2万吨金属添加剂项目

生态保护 对策措施	对策措施	避让 <input type="checkbox"/> ；减缓 <input type="checkbox"/> ；生态修复 <input type="checkbox"/> ；生态补偿 <input type="checkbox"/> ；科研 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ；长期跟踪 <input type="checkbox"/> ；常规 <input type="checkbox"/> ；无 <input type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input type="checkbox"/> ；环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可行 <input type="checkbox"/>
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。		

6. 环境风险评价

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）；对事故所造成的人身安全与环境影响的损害程度，提出合理可行的防范、应急、减缓与事后恢复等措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受的水平。

环境风险评价应把事故引起厂（场）界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护作为评价工作重点。

6.1 评价目的

环境风险评价是以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

为了全面落实《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，确保厂外界的环境质量，确保职工及周边影响区内人群生物的健康和生命安全。

本次环境风险评价将把事故引起厂界外人群的伤害、环境质量的恶化的预测和防护作为评价重点。通过分析本项目中主要物料的危险性和毒性，识别其潜在危险源并提出必要的防范措施以减少环境危害，并提出事故应急措施和预案，达到降低风险性、危害程度，保护环境及安全生产之目的。

6.2 评价程序

评价工作程序见图5.2-1。

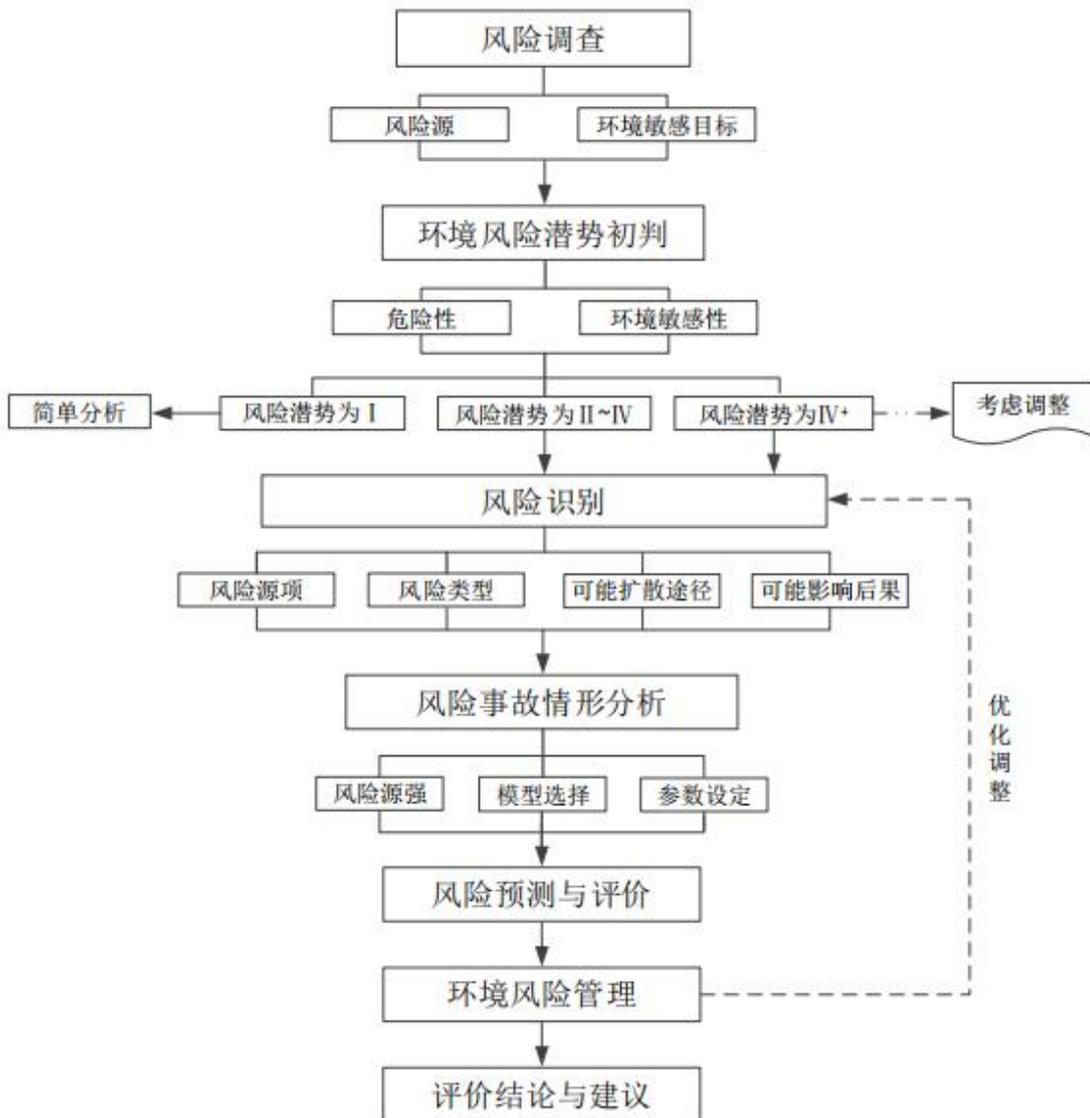


图 6.2-1 评价工作程序

6.3 评价依据

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1确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

根据报告正文表2.6-13 环境风险等级判定内容可知，本项目环境风险潜势为I，判定本项目环境风险评价等级为简单分析，不设置环境风险评价范围。

6.4 风险识别

6.4.1 风险物质识别

(1) 物质危险性识别

根据《危险化学品目录使用手册》（2017年）内容，对本项目主要危险物质的理化性质、毒性及危险特性识别如下所示：

1) 废矿物油

6.4.1 废矿物油的理化性质及危险有害特性表

标识	中文名	废矿物油	英文名	Diesel oil	危险货物编号	/	
	分子式	/	分子量	/	UN编号	/	CAS编号
理化性质	性状	稍有粘性棕色液体					
	熔点℃	-18	临界压力		/		
	沸点℃	282~338	相对密度（水=1）		0.87~0.9		
	饱和蒸汽压	/	相对密度（空气=1）		4		
	溶解性	不溶于水					
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃	闪点（℃）		38		
	爆炸极限	0.7~5.0	最小点火能		/		
	危险特性	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。对环境有危害，对水体和大气可造成污染。本品易燃，具有刺激性。					
	灭火方法	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。					
	禁忌物	氧化剂	稳定性		稳定		
	燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳	聚合危害		不聚合		
毒性及健康危害	急性毒性	LD ₅₀ (mg/kg, 大鼠经口)	无资料	LC ₅₀ (mg/kg)	无资料		
	健康危害	侵入途径：吸入、食入；皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。					

2) 三氟化硼

6.4.2 三氟化硼的理化性质及危险有害特性表

标识	中文名	三氟化硼	英文名	Boron trifluoride	危险货物编号	237-383-0	
	分子式	BF ₃	分子量	67.806	UN编号	/	CAS编号
理化性质	性状	无色，具有强刺激性的有毒气体，在潮湿空气里有烟雾出现					
	熔点℃	-127	临界压力		/		
	沸点℃	-99.8	相对密度（水=1）		0.87~0.9		
	饱和蒸汽压	-58	相对密度（空气=1）		/		
	溶解性	溶于冷水、浓硫酸和多数有机溶剂					
急救	燃烧性	/	闪点（℃）		4		
	爆炸极限	0.7~5.0	最小点火能		/		
	急救措施	皮肤接触	立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医。				
		眼睛接触	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。				

		吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		
毒性及健康危害	急性毒性	LD ₅₀ (mg/kg, 大鼠经口)	无资料	LC ₅₀ (mg/kg)	无资料
	防护措施	呼吸系统防护	正常工作情况下，佩戴过滤式防毒面具（全面罩）。高浓度环境中，必须佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。		
		眼睛防护	呼吸系统防护中已做防护。		
		身体防护	穿戴面罩式胶布防毒衣。		
		手防护	戴橡胶手套。		
其他	工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。进入罐、限制性空间或其他高浓度区作业，须有人监护。				
泄漏处理	泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离150米，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。			

(3) 天然气

6.4.3 天然气的理化性质及危险有害特性表

标识	中文名：天然气（混合气，主要含甲烷）		危险货物编号：22012	
	英文名：Natural gas		UN 编号：1951	
	分子式：CH ₄	分子量：16	CAS 号：7440-37-1	
理化性质	外观与性状	无色无味气体。		
	熔点（℃）	/	密度	0.717kg/m ³
	沸点（℃）	/	饱和蒸汽压（kPa）	/
	溶解性	不溶于水。	临界温度（℃）	/
毒性及健康危害	侵入途径	吸入。		
	毒性	低毒		
	健康危害	天然气在空气中含量达到一定程度后会使人窒息。天然气不像一氧化碳那样具有毒性，它本质上是对人体无害的。不过如果天然气处于高浓度的状态，由于减少了可用于呼吸的氧，可产生头晕、呼吸困难，皮肤带有蓝色和失去知觉症状。毕竟天然气不能用于人类呼吸。作为燃料，天然气也会因发生爆炸而造成伤亡。		
	急救方法	皮肤接触：皮肤和眼睛与液化天然气接触可引起冻伤，吸入液化天然气可引起口腔和咽喉冻伤。应注意通风、严防漏气。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物	主要为CO ₂ 和H ₂ O
	闪点（℃）	/	爆炸上限（v%）	15
	引燃温度（℃）	650	爆炸下限（v%）	5
	危险特性	虽然天然气比空气轻而容易发散，但是当天然气在房屋或帐篷等封闭环境里聚集的情况下，达到一定的比例时，就会触发威力巨大的爆炸。爆炸可能会夷平整座房屋，甚至殃及邻近的建筑。甲烷在空气中的爆炸极限下限为5%，上限为15%。 天然气车辆发动机主要利用的压缩天然气的爆炸，由于气体挥发的性质，在自发的条件下基本是不具备的，所以需要使用外力将天然气浓度维持在5%到15%之间以触发爆炸。		
	储运条件	储运条件： 瓶装本品储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火		

与泄漏处理	种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。 泄漏处理： 若天然气泄漏发生在室外，应马上疏散周围人员，建立警戒线，防止围观，并严禁烟火和使用电气设备；若天然气泄漏发生在室内，应立即通风，现场不可启闭照明灯、开换气扇、打报警电话、使用对讲机以及关闭电闸，也不要脱换衣服，以防静电火花引爆泄漏的气体；施救人员进入室内前，应采取一定的防范措施，戴上防毒面具；没有防毒面具，则用湿毛巾捂住口鼻、尽可能屏住呼吸；进入室内后，应立即切断天然气总阀，打开门窗，加快气体扩散，并疏散现场范围内的非相关人员。
灭火方法	本品易燃。切断气源。用灭火器进行灭火。

6.4.4 氟理化性质一览表

标识	英文名： sodium fluosilicate sodium silicofluorate	分子式： Na ₂ SiF ₆	分子量： 188.06	
	危险货物编号： 61514	UN编号： 2674		
	RTECS号： --	IMDG规则页码：	CAS号： 16893-85-9	
理化性质	外观与性状： 白色颗粒粉末，无臭无味，有吸湿性。			
	主要用途： 用作搪瓷乳白剂、农业杀虫剂、木材防腐剂等。			
	熔点 (°C)	无资料	相对密度 (空气=1)	无资料
	沸点 (°C)	无资料	相对密度 (水=1)	2.68
	临界温度 (°C)	无意义	临界压力 (Mpa)	无意义
	饱和蒸汽压 (Kpa)	无资料	燃烧热 (kJ/mol)	无意义
	引燃温度 (°C)	无意义		
溶解性： 微溶于水，不溶于乙醇，溶于乙醚等。				
毒性与健康危害及急救措施	接触限值 (mg/m ³)	中国 MAC : 1 F 前苏联 MAC: 0.2 F]	美国 TLV: ACGIH 2.5mgF/m ³ 美国 TLVWN: 未制订标准	
	侵入途径	吸入、食入，经皮吸收	毒性： LD ₅₀ : 125 mg/kg LC ₅₀ : 无资料	
	健康危害	误服引起恶心、呕吐、腹痛、腹泻等急性胃肠炎样的急性中毒症状，吐泻物中常含血，严重者可发生抽搐、休克、急性心力衰竭等。可致死。皮肤接触可致皮炎或干裂。		
	急救措施	皮肤接触： 脱去污染的衣着，用流动清水冲洗， 眼睛接触： 提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入： 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。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	本品不燃，有毒，	闪点	无意义
	自燃温度 (°C)		爆炸极限 (v%)	爆炸上限%(VN)： 无意义 爆炸下限%(VIM)： 无意义
	危险特性	不燃。与酸类反应，散发出腐蚀性和刺激性的氟化氢和四氟化硅气体。		
	燃烧分解产物	氟化氢、氧化硅、氧化钠。		
	稳定性	稳定		

	聚合危害	不能发生
	禁忌物	强氧化剂。

表6.4-5 氨气的理化性质及毒理性质

标识	中文名称：氨气		英文名称：Ammonia		
	分子量：17.03		化学式：NH ₃		
重要数据	<p>有毒气体。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。急性中毒：轻度者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咳痰等；眼结膜、鼻黏膜、咽部出血、水肿；</p> <p>胸部 X 线征象符合支气管炎或支气管周围炎。中度中毒：上述症状加剧，出现呼吸困难、发绀；胸部 X 线征象符合肺炎或间质性肺炎。严重者可发生中毒性肺水肿，或有呼吸窘迫综合征，患者剧烈咳嗽、咳大量粉红色泡沫样痰、呼吸窘迫、谵妄、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管黏膜坏死脱落窒息。高浓度氨可引起反射性呼吸停止。液氨可致眼和皮肤灼伤。</p>				
物理特性	外观与性状：无色有刺激性恶臭的气体。		熔点（℃）：-77.7		
	相对密度（水=1）：0.82		相对密度（空气=1）：0.6		
	沸点（℃）：-33.5		饱和蒸汽压（kPa）：506.62/4.7℃		
	溶解性：易溶于水、乙醇、乙醚。				
急性危害、预防及急救措施	危险性	急性危害	预防	急救/消防	
	危害类型	火灾	/	/	/
		爆炸	与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	/	雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土等
	与人体接触	接触	/	穿防静电工作服	一切情况下均向医生咨询
		吸入	可引起反射性呼吸停止	佩戴过滤式防毒面具，紧急事态抢救或撤离时，须佩戴空气呼吸器	迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道畅通，呼吸困难时输氧，就医
		皮肤	灼伤	佩戴橡胶手套	脱去污染的衣服，立即用水冲洗至少15分钟，就医

	眼睛	可引起眼黏膜灼伤	佩戴化学防护目镜	立即提起眼睑，用2%硼酸液或大量清水彻底冲洗，就医。
泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离150m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。高浓度泄漏区，喷含盐酸的雾状水中和、稀释、溶解，然后抽排（室内）或强力通风（室外）。也可以将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。储区（罐）最好设稀酸喷洒（雾）设施。			
储存	易燃、腐蚀性压缩气体。储存于阴凉、干燥、通风良好的仓间。远离火种、热源。夏季最好在早晚进出库和运输，防止阳光直射。应与卤素（氟、氯、溴）、酸类等分开存放。罐储时要有防火防爆技术措施。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。槽车运送时要灌装适量，不可超压超量运输。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。运输按规定路线行驶，中途不得停留。			

6.4.2 生产系统危险性识别

风险源识别包括：主要生产装置、储运工程，公用工程系统、环保工程设施及辅助生产设施等。结合公司实际情况，判断出厂区涉及的风险源主要为铝液抬包车在转运过程中发生泄漏，若遇水产生大量水蒸气，在密闭空间内可能发生爆炸，对周围大气、水环境和土壤环境造成影响；天然气输送管道发生泄漏，遇明火、高热可能发生火灾、爆炸，对周围大气环境造成影响；危废暂存库铝灰及除尘灰遇水生成氨气有毒气体，遇明火、高热可能发生火灾、爆炸，对周围大气环境造成影响；布袋除尘+水浴除尘（二级碱喷淋）除尘发生故障导致含氟废水外泄，含氟废气大量排放，对周围大气、土壤、地下水环境造成影响；

表 6.4-6 危险因素识别表

序号	风险单元	危险物质	危险因素
1	移动抬包车	铝液	泄漏、火灾、爆炸
2	天然气输送管道	天然气	火灾、爆炸
3	危废暂存库	废矿物油	泄漏、火灾、爆炸
		铝灰、除尘灰遇水生成氨气	火灾、爆炸
4	布袋除尘+水浴除尘（二级碱喷淋）除尘	粉尘、氟化物	超标排放

5	布袋除尘	粉尘、氟化物	超标排放
---	------	--------	------

6.5 事故情形分析

根据金龙稀土新材料有限公司风险源位置、涉及风险物质的实际情况，分析可能引发或次生风险事件的最坏情景。主要从以下方面考虑：①火灾、爆炸、泄漏等生产安全事故及可能引起的次生、衍生厂外环境污染及人员伤亡事件；②环境风险防控设施失灵或非正常操作；③非正常工况；④其他可能情景，详见下表。

表 6.5-1 本项目可能发生的环境风险事故

序号	风险事故	风险后果	环境风险分析	环境影响程度
1	铝液包车泄漏	若铝液遇水产生大量水蒸气，在密闭空间内可能发生爆炸。	熔融铝液遇水爆炸是热力学上的热交换、热辐射、热对流以及变形碎花等诸多因素共同作用的综合效果，不产生有毒有害物质	较小
2	天然气管道泄漏或超压破裂遇高温、明火	天然气为甲类火灾危险性物质，属于易燃易爆气体，天然气管道系统泄漏或超压破裂遇火源可能引发火灾爆炸事故。	燃烧产物为二氧化碳和水	较小
3	铝灰、除尘灰遇水产生氨气有毒气体	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高能引起燃烧爆炸。		较小
4	危废暂存间及碱液喷淋塔等	油类、喷淋塔水物质泄漏对土壤和地下水造成不利影响。		较小
5	布袋除尘 + 二级碱喷淋；布袋除尘	粉尘、氟化物超标排放对环境空气造成不利影响		较小
6	环境管理问题	本项目建设单位制定完善的管理制度，并加强日常监管，环境管理问题发生概率较小。		较小

6.6 环境风险分析

1) 大气环境影响分析

天然气主要成分为烷烃，其中甲烷占绝大多数，另有少量的乙烷、丙烷和丁烷，此外一般有硫化氢、二氧化碳、氮和水汽和少量一氧化碳及微量的稀有气体，如氦和氩等。

甲烷在氧气充足的情况下燃烧生成二氧化碳和水，当氧气不充足时生成一氧化碳，二氧化碳和水。火灾爆炸对环境的危害主要体现在燃烧爆炸过程中产生的次/伴

生污染，天然气泄漏发生火灾爆炸时，对环境的主要污染物为燃烧烟气中少量的CO等有害气体，但不完全燃烧伴生的CO产生时间短，产生量较小，扩散进入大气后环境中的有害气体浓度较低且持续时间不长，不会产生较大的急性中毒事件，对环境影响较小。

项目废气在非正常情况下，存在部分超标。主要考虑氟化物气体为有害气体，因时间较短，且发生概率较低，在正常维护设备的情况下，可有效防止因设备不正常运转时产生的污染物排放量增大现象。

2) 地表水影响分析

本项目风险事故主要为油类物质、喷淋塔泄漏事故，油类物质泄漏后及时转移至备用容器储存，危废暂存间进行重点防渗，危废暂存间渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，其他区域防渗性能等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）地下水污染防治分区中一般防渗区要求。

3) 地下水影响分析

本项目已按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，危险废物暂存间为重点防渗区。从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应等方面制定地下水环境保护措施，故环境事故发生概率较小，对地下水环境风险影响较小。

6.7 环境风险防范措施

6.7.1 天然气事故风险防范措施

根据造成天然气火灾或爆炸事故发生的条件，其防范措施主要通过防止泄漏、控制热源和规范管理等三方面来实现，具体措施为：

(1) 厂区内的天然气输送管网需委托专业公司进行安装和铺设，尤其各连接法兰及阀门务必保证良好的气密性；

(2) 按相关规定划分危险区，本项目主要为生产车间，在危险区内的电器设备，按《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058-2014要求选用相应的防爆电气仪表，防爆等级不低于相应设计规范的要求；

(3) 厂区消防设计执行《建筑设计防火规范》《低倍数泡沫灭火系统设计规

范》和《建筑灭火器配置设计规范》等要求；

(4) 建筑物之间保证足够的安全距离，防爆区内严禁有地下空间，以免造成易燃气体积聚；

(5) 建议在厂区内可能有气体泄漏或聚集危险的关键地点安装监测器；在有可能着火的设施附近设置感温感烟火灾报警器；

(6) 加强对输送管道的日常管理和检修。定期对输气管道、阀门和连接法兰等容易发生泄漏的部位进行检查，发现轻微泄漏事故或怀疑有泄漏时，应立即进行维修。

6.7.2 废水和废气事故防范措施

(1) 应加强对循环冷却水、喷淋塔水系统以及收集输送管道、废气处理系统等日常管理，及时保养与维修。建立严格的操作规程，实行目标责任制，保证环境保护设施的正常运行。本项目生产车间布袋除尘系统及静电净化装置应及时检查检修，防止事故发生。

(2) 应严格按工艺规程进行操作，特别在易发生事故工序，应坚决杜绝为了提高产量等而不严格要求配料、操作等情况，同时，操作人员应穿戴好劳动防护用品。

(3) 应对喷淋塔、危废暂存库等高风险区域进行定期巡查管理，将易漏点加强监管力度，保证防渗材料的有效性，防止泄漏事故的发生。

6.7.3 铝灰及除尘灰防潮措施

(1) 厂区内、生产车间四周设置雨水排水沟，及时将雨水排入园区雨水管网，避免雨水灌入车间使二次铝灰或除尘灰受潮产生氨气；

(2) 铝灰及除尘灰存放处设置通风口、防潮装置，保持空气流通，降低室内湿度；

(3) 危废暂存库内存放的铝灰及除尘灰与门窗保持一定距离，防止雨水通过门窗进入贮存区使二次铝灰及除尘灰受潮，铝灰暂存区严禁存放含水类或易反应的物质；

(4) 加强生产管理，严禁水源进入生产区域。

6.7.4 管理上的防范措施

(1) 公司应组织员工认真学习、贯彻各项安全生产政策，并将国家要求和安全技术规范转化为各自岗位的安全操作规程，并悬挂在岗位醒目位置，规范岗位操作，降低事故概率；

(2) 必须组织专门人员每天每班多次进行周期性巡回检查，有跑冒滴漏或其他异常现象的应及时检修，必要时按照“生产服从安全”原则停车检修，严禁带病或不正常运转；

(3) 提高操作、管理人员的业务素质，加强其岗位培训；操作人员岗位培训合格者方可上岗；

(4) 加强对职工的风险教育，严禁员工在车间、仓库吸烟等；

(5) 建立专门的风险管理机构，负责企业的风险管理工作。目前很多企业都设有安全生产办公室，主要负责制定落实安全生产规章制度。应该进一步扩大工作范围，将安全生产办公室升级为风险管理办公室，不仅负责安全生产，还负责自然灾害预防、意外事故应急及员工风险教育；

(6) 建立一整套风险防范制度。包括风险预防制度（安全生产制度、财务安全制度）、风险控制制度（各种灾害事故应急预案）、风险转移制度（规定某些事项必须办理风险转移，包括保险转移和非保险转移）等。其中风险预防制度的作用是预防损失发生；风险控制制度的作用是发生事故后有一套办法可以把损失控制在最小范围内，防止事故蔓延扩大。

6.8 突发环境事件应急预案编制要求

6.8.1 应急预案总体纲要

为了进一步加强企业应急管理工作，提升企业应对突发、异常状态下的应急处理能力，迅速、有效地开展应急救援工作，最大程度地减少突发异常状态下的人员伤亡和财产损失，切实保障人民生命和公共财产安全，根据环保部发布的《突发环境事件应急预案管理暂行办法》《企事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）和《突发环境事件应急管理办法》（环保部令第34号）要求，企业在投产前，应制定详细的防止重大环境污染事故发生应急预案、

消除事故隐患的措施及应急处理办法。

同时，厂区环境风险防控系统应纳入园区环境风险防控体系，风险防控设施和管理应与园区合理衔接。极端事故风险防控及应急处置应结合园区环境风险防控系统统筹考虑，按分级响应要求及时启动园区环境风险防范措施，实现厂内与园区环境风险防控设施及管理有效联动，有效防控环境风险。

6.8.2 应急指挥组织机构及人员

(1) 组织机构

公司应急救援指挥机构为应急救援指挥领导小组（以下简称领导小组），总经理作为领导小组最高领导人，对应急事故救援具有直接指挥权，总经理无法到达现场时，由领导小组副组长直接指挥应急救援工作。领导小组日常办事机构应急救援办公室设在安全生产部，由安全生产部经理（领导小组副组长）负责主持日常工作。

(2) 人员分工

①领导小组组长：负责对公司各项应急制度的审定，发生紧急情况时负责对所采取的应急措施进行决策。

②领导小组副组长：负责日常安全制度的监督执行，在公司出现紧急情况时负责制定具体的应急措施。

③专职安全员：协助现场总指挥做好事故报警、情况通报、外部通讯及事故处理工作。

④基层生产单位负责人：负责本单位紧急预案的宣传、培训、预演，出现紧急事故时作为事故现场的第一责任人，负责协调和指挥现场的初级处理并及时向上级汇报。

⑤基层生产单位兼职安全员：负责日常的安全监督及防范，消除事故隐患，在出现紧急情况时服从现场负责人领导，制定紧急方案。

⑥在岗员工：在负责人领导下执行紧急方案。

⑦应急抢修队队长：抢修队队长在应急指挥办公室的领导下，出现紧急情况时负责组织抢修队执行紧急情况下的抢修工作。

⑧应急抢修队员：抢修队员在抢修队长的领导下，出现紧急情况时负责抢修的具体工作的实施。

⑨后勤保障：负责救援物资的供应及运输工作。

⑩技术支持：负责救援现场相关技术的指导工作。

6.8.3 应急救援保障

(1) 内部保障

整个厂区的公用工程、行政管理及生产设施人员全部由公司统一配置，应与亿豪铝业应急联动。

救援队伍：按照相关规范，厂区计划成立专职消防组，负责厂区消防。整个厂区实施统一规划，厂内所有职工在紧急情况下，均可以参与应急救援。

消防设施：根据设计规范要求，厂区内设置了独立的消防给水、泡沫消防系统。以上设施均设置在项目工程中，并满足消防水用量及泡沫混合液用量。

应急通信：整个厂区的电信电缆线路包括扩音对讲电话线路、电视监视系统线路、火灾自动报警系统线路、巡更系统线路，各系统的电缆均各自独立，自成系统。整个厂区的报警系统采用消防报警系统、可燃气体报警仪、手动报警和电话报警系统相结合方式。

道路交通：厂区道路交通方便。

照明：整个厂区的照明依照《工业企业照明设计标准》设计。在防爆区内选用隔爆型照明灯，正常环境采用普通灯。

救援设备、物资及药品：厂区内各个罐组均配备所需的个体防护装备，便于紧急情况下使用，在易发生事故的必要位置设置洗眼器及相应的药品。

保障制度：整个厂区建立应急救援设备、物资维护和检修制度，由专人负责设备或物资的维护、定期检查与更新。

(2) 外部保障

单位互助体系：建设单位和周边企业将建立良好的应急互助关系，在重大事故发生后，能够相互支援。

公共援助力量：厂区还可以联系当地公共消防队、医院、公安、交通、安监局

以及各相关职能部门，请求救援力量、设备的支持。

6.8.4 突发事件的信息报送程序与联络方式

(1) 突发事件的报告时限和程序

在发生一般性的突发环境污染事件后，厂内应急指挥小组应在1小时内向开发区应急处理办公室报告。

在发生较大或较严重的突发环境污染事件后，厂内应急指挥小组应在1小时内向园区应急处理办公室报告，同时向包头市环境事故应急处理指挥部报告。

在发生重大、特大污染事故且情况紧急时，可以直接报告自治区环保局、环境保护部、国务院相关部门报告。

(2) 突发事件的报告方式与内容：

突发事件的报告分为初报、续报和处理结果报告三类：

初报从发现事件后起1小时内上报。初报可用电话或直接报告，主要内容包
括：环境事件的类型、发生时间、地点、污染源、主要污染物质、人员受害等初步
情况。

续报在查清有关基本情况后随时上报。续报可通过电话、网络或书面报告，在
初报的基础上报告有关确切数据，事件发生的原因、过程、进展情况及采取的应急
措施等基本情况。

处理结果报告在事件处理完毕后立即上报。处理结果报告采用书面报告，处理
结果报告在初报和续报的基础上，报告处理事件的措施、过程和结果，事件潜在或
间接的危害、社会影响、处理后的遗留问题，参加处理工作的有关部门和工作内
容，出具有关危害与损失的证明文件等详细情况。

报告应采用适当方式，避免在当地群众中造成不利影响。各部门之间的信息交
换按照相关规定程序执行。

(3) 特殊情况的信息处理：

如果环境污染事故的影响范围涉及区域外时，必须立即形成信息报告连同预警
信息报包头市委、市政府，按照政府信息工作有关要求，通报自治区、市、区。

6.8.5 应急环境监测、应急器材及人员紧急撤离、疏散、撤离组织计划

(1) 应急环境监测

由建设单位委托专门机构负责对事故现场进行现场应急监测，对事故性质、参数及后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。应急监测应在环境风险事故发生时，启动应急预案，并与区域应急预案衔接，由公司应急工作负责人员与当地环境监测站取得联系，实施事故应急监测。

应急监测计划监测对象为主厂房；监测因子为SO₂、NO_x、颗粒物、非甲烷总烃；大气监测布点：办公区、生产车间等区域。

(2) 应急器材

防火灾、爆炸事故的应急设施、设备与材料，主要为消防器材、消防服等。

(3) 人员紧急撤离、疏散、撤离组织计划

为了保证紧急情况下及时地援救受困人员，设立临时紧急集合点，当听到紧急情况警报后，除事故现场进行及时抢险处理人员以外，所有人员应向各自的紧急集合点集中或报到；紧急集合点由专人负责清点集合人数，并立即向现场应急队长报告。然后，按指令迅速组织转移或奔赴现场抢险。

6.8.6 事故应急救援关闭程序与恢复措施

(1) 现场的清除与净化

对参与现场应急处理的应急队员及其他受暴露污染的人员，必须进行清洁净化，一般的净化方法是除去可能受污染的衣物，利用清水冲洗。

对于一些受污染的设备，如被污染的仪表或贵重的设备如不影响事故调查的取证工作，也应及时地考虑清除与清理。

(2) 系统的恢复

在应急阶段结束后，必须对系统进行恢复，而且尽快恢复生产运营是最重要的，但这样的恢复有时要得到相关政府部门的许可。恢复活动主要包括：现场警戒和安全；现场的清除；系统重新投运；对事故损失的估算；对受伤人员的善后处理；保险和索赔；事故调查，各种数据的记录和搜集；与外界的公共关系。

(3) 营运业务的恢复

a. 业务停止时，要及时向所有的客户和股东做出诚恳的说明，以取得客户和

股东的理解；

- b. 不断地向客户和股东报告业务恢复的进展情况；
- c. 与新闻媒体保持合作，使其能客观公正地报道公司停业及恢复过程的情况；
- d. 如需要，与相关的政府部门密切合作，尽快取得业务恢复的各种许可；
- e. 公司管理层要建立一个专门的业务恢复小组来实施业务恢复工作；
- f. 一旦恢复营运，应向所有的客户发出书面的告示，或通过新闻媒体发布恢复营运的消息。

(4) 火灾爆炸事故后的恢复：

- a. 火灾爆炸事故发生时，现场人员要正确地全力处理，尽力避免损失的进一步扩大；
- b. 事故现场处理结束后，若需要，厂区要安排专人保护好事故现场，便于相应政府部门的事现场勘查；
- c. 公司管理层要安排专人配合公安消防等部门查明事故的真正原因，并争取尽早恢复被控的事故现场；
- d. 事故发生后，公司要安排专人负责事故现场损坏设备的评估，以决定需要采购的设备或备件；
- e. 根据这种评估，对需要采购的设备或备件进行紧急采购；
- f. 一旦相关政府部门同意恢复事故现场，则立即开始现场恢复的设备检查和修复工作；

(5) 关键设备损坏后的恢复：

- a. 当班作业监督要保存好所有的操作记录，并协助设备经理及时查明损坏的真正原因；
- b. 设备经理要根据损坏的程度，制定修复的时间进度与方案及人力需要，包括聘请专家提供现场服务；
- c. 对急需的备件，要立即落实紧急采购；
- d. 根据需要，可成立设备损坏恢复小组，来解决各种可能的问题；

e. 根据设备损坏的真正原因，制定防止损坏重复发生的措施，包括工艺参数的调整、设备操作规程的改进、维修保养的改变等；

f. 不断地向公司管理层报告修复的进展，以便及早地向客户发布恢复营运的消息。

6.8.7 应急培训计划

每年培训：空气呼吸器的使用；高压消防水枪的操作；喷淋/喷雾水系统的操作；消防水带的铺设和对接；消防喷雾水保护应急队员关闭泄漏源阀门；便携式灭火器灭火。

每两年培训：紧急救护的知识。

6.8.8 几种典型的风险应急预案

(1) 泄漏事故应急预案

发生泄漏事故，应按照以下方案进行应急反应：

1) 最早发现事故应立即向生产部及人力资源部报警，并采取有效措施切断事故源。

2) 相关部门接到通知后，应立即查明外泄部位（装置）和外泄原因，立即下达应急救援处置的指令，并通知指挥部成员及救援队伍迅速赶往事故现场。

3) 应急救援队进入现场时，必须佩戴好与抢救现场相适应的防护用品，并首先抢救现场中毒人员离开现场进行急救。

4) 指挥部成员到达现场后，应根据事故状态及危险程度，做出相应的应急决定，并命令应急救援队开展救援，如果事故扩大应立即请求支援。

5) 指挥部成员应服从上级指挥部门的统一指挥，进行现场保护，将现场无关人员进行撤离，迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离，严格限制出入。

6) 抢险抢修队到达现场后，根据指令进行抢修，迅速控制泄漏源，控制事故防止其扩大。抢修中要注意合理通风，加速扩散。

(2) 火灾爆炸事故应急预案

发生火灾爆炸事故应采取以下应急措施：

1) 最早发现者应立即向生产部及人力资源部报警，将火灾爆炸的性质及部位

讲清楚，并尽可能切断泄漏源。

2) 发生爆炸的车间立即组织力量进行灭火，并根据燃烧物质的性质采用相应的灭火剂，尽可能切断泄漏源，合理通风，加速扩散。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头。

3) 视火灾情况可迅速向消防队报警，同时向上级有关部门请求支援。

4) 抢险抢修队到达现场后，根据指挥部的抢修指令，对急需抢修的设备迅速进行修复，控制事故的发展。

6.9 环境风险评价结论与建议

环评分析认为，在采取工程设计、安全评价建议措施的基础上，项目环境风险可控，并在可接受的范围内。本次评价提出几点建议：企业应落实环境风险事故应急防范系统，建立应急救援队伍，储备应急救援物资和装备。

本项目环境风险简要分析内容见下表。

表6.9-1 本项目环境风险简要分析内容表

建设项目名称	金龙稀土新材料有限公司年产5万吨铝基稀土功能性中间合金新材料及2万吨金属添加剂项目				
建设地点	(内蒙古) 自治区	(包头) 市	(东河) 区	(-) 县	(铝业产业) 园区
地理坐标	经度	东经110° 7' 3.210"		纬度	北纬40° 33' 32.960"
主要危险物质及分布	天然气、废矿物油、铝灰等危险废物，天然气由园区供应，由管道输送至生产车间；废矿物油、铝灰及除尘灰等危险废物均暂存于危废暂存库。				
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	天然气、油类物质发生火灾爆炸事故较小，废气超标排放对大气环境影响较小；地表水、地下水的影响主要来自油类物质、含氟废水发生泄漏，本项目危废库进行重点防渗，对喷淋塔加强巡查、检修，并设置一般防渗，对地表水、地下水影响较小； 本项目已按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则对风险物质储存场所进行防渗处理，对地下水环境风险影响较小。				
风险防范措施要求	(1) 在厂区内配备必要的消防器材和防护用品，如灭火器、防毒面罩等，并及时检查消防器材情况，确保其长期有效； (2) 加强对操作工人的培训教育，严格按照操作规程进行操作； (3) 定期组织培训，强化职工风险防范意识。 (4) 油类物质采用专用容器收集，泄漏的油类物质及时收集至备用桶储存，不会通过垂直入渗污染地下水。 (5) 制定应急预案，定期开展应急演练。				

本项目环境风险评价自查表见表6.9-2。

表6.9-2 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况				
风险调查	危险物质	名称	天然气	氟	废矿物油	
		存在总量/t	0.75	0.0008	1	
	环境敏感性	大气	500m范围内人口数_____人	5km范围内人口数_____人		
			每公里管段周边200m范围内人口数（最大）			_____/_____ 人
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input type="checkbox"/>
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input type="checkbox"/>
	地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input type="checkbox"/>	
		包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>	D2 <input type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>	
物质及工艺系统危险性	Q值	Q<1 <input checked="" type="checkbox"/>	1≤Q<10 <input type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input type="checkbox"/>	Q>100 <input type="checkbox"/>	
	M值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input type="checkbox"/>	
	P值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input type="checkbox"/>	
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>		
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>		
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>		
环境风险潜势	IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input checked="" type="checkbox"/>	
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>		
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>		易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>		
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>	地表水 <input type="checkbox"/>		地下水 <input checked="" type="checkbox"/>	
事故情形分析	源强设定方法		计算法 <input type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>	
风险预测与评价	大气（最不利气象条件）	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
		天然气输送管道泄漏，遇火源发生火灾爆炸，伴生/次生二氧化硫、一氧化碳预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围__m			
	地表水	最近环境敏感目标__/___，到达时间__/___h				
	地下水	下游厂区边界到达时间__/___d				
重点风险防范措施	最近环境敏感目标__/___，到达时间__/___d					
	<p>拟建项目通过事故风险隐患排查，建设单位应根据《企事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）等相关要求，编制企业突发环境事件应急预案并定期演练，明确本项目预案的适用范围、突发环境事件的分类与分级、应急组织机构与职责、环境风险应急监控与预警、事故状态下的应急响应、突发环境事件的风险防范与应急处置措施、善后处置、预案管理与演练以及预案修编要求等内容。同时，厂区环境风险防控系统应纳入园区环境风险防控体系，风险防控设施和管理应与园区合理衔接。</p>					
评价结论与建议	<p>本项目涉及的危险物质主要包括天然气、废矿物油、氟化物等，环境风险事故主要为天然气输送管道泄漏，氟化物气体泄漏，遇火源发生火灾爆炸事故等。在采取工程设计、安全评价以及环评建议的措施基础上，项目环境风险可控，并在可接受的范围内。</p>					
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项；“_____”为填写项						

7. 污染防治措施可行性分析

环保措施可行与否，不仅关系到企业对资源利用情况和污染物排放对环境的影响程度，并且关系到企业经济效益，采取切实可行的治理措施，是企业实施可持续发展的重点。通过对建设项目污染控制和环保治理措施的分析，了解所采取防治措施的可行性及合理性，对存在的问题提出必要的补充措施与建议。

7.1 施工期污染防治措施

7.1.1 废气污染防治措施及其可行性分析

本项目租用现有厂房，土建施工活动较少，为使施工过程中产生的扬尘对周围环境空气的影响降低到最低程度，建议采取以下防护措施：

(1) 需做到文明施工，在天气干燥、有风等易产生扬尘的情况下，应对沙石临时堆存处采取洒水或覆盖堆场等抑尘措施，对运输碎料的汽车采取帆布覆盖车厢（保持车辆封闭式运输）和在非土质路面的运输路线上洒水的方法，同时尽量避免在起风的情况下装卸物料。

(2) 施工场地每天定期洒水，防止浮尘产生，有风日加大洒水量及洒水次数。在管网施工中遇到连续晴好天气又起风的情况下，要对弃土表面洒水，防止扬尘。

(3) 施工单位要按计划及时对弃土进行规划处理，并在装运过程中不要超载，采取措施保证装土车沿途不洒落，车辆驶出前将轮子上的泥土用高压水冲洗干净，防止沿程弃土满地，影响环境整洁，同时施工单位门前道路实行保洁制度，一旦有弃土应及时清扫。

(4) 在实施管网施工时，要将施工现场用彩钢围栏围好，尽量减少施工过程中产生二次扬尘。

7.1.2 废水污染防治措施及其可行性分析

施工期的生产废水和生活污水若不妥善处理将会造成一定的环境污染，因此建议施工期废水做好以下防治措施：

(1) 工程施工期间，施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对施工废水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流，污染道路

和环境。

(2) 施工废水主要为建材清洗、车辆清洗废水，约 $2\text{m}^3/\text{d}$ ，废水主要污染物为SS，浓度约 $300\sim 800\text{mg/L}$ ，经沉淀池（1个，容积 3m^3 ，渗透系数 $\leq 1.0\times 10^{-7}\text{cm/s}$ ）沉淀处理后循环使用，不外排。

(3) 生活污水依托显德铝业现有污水处理设施，排入园区管网后最终排入包头市东郊水质净化厂。

7.1.3 噪声污染防治措施及其可行性分析

施工期噪声来自不同的施工阶段所使用的不同施工机械的非连续性作业噪声，具有阶段性、临时性和不固定性等特点，因此管理显得尤为重要。施工现场的噪声管理必须执行《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）的规定，加强管理，文明施工。为有效降低施工噪声对周围环境的影响，现就施工期噪声控制措施提出以下要求：

(1) 加强施工管理，合理安排施工作业时间，禁止夜间进行高噪声施工作业。合理布局，在高噪声设备周围设置掩蔽物。

(2) 尽量使用低噪声设备及低噪声施工方法，采用先进的施工工艺和低噪声设备，从根本上减少噪声污染的影响。同时要严格控制作业时间，白天宜尽量集中在一段时间内施工，以缩短噪声污染周期，减少对周围环境的影响。

(3) 加强对施工现场的噪声污染源的管理，金属材料在装卸时，要求轻抬、轻放，避免野蛮操作，产生人为的噪声污染。

(4) 施工单位要加强管理，文明生产，严格控制高噪声机械的施工时间，把噪声大的作业尽量安排在白天，夜间（22:00以后）尤其是靠近噪声敏感点的施工现场，尽量避免进行有噪声污染的施工作业。如确有需要，必须进行夜间施工的，按照《中华人民共和国噪声污染防治法》第三十条“在城市市区噪声敏感建筑物集中区域内，禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，但抢修、抢险作业和因生产工艺要求或者特殊需要必须连续作业的除外。因特殊需要必须连续作业的，必须有县级以上人民政府或者有关主管部门的证明。前款规定的夜间作业，必须公告附近居民。”

如项目建设单位能确保做到本环评提出的噪声防治措施，则可大大减少项目施工期噪声对周围声环境的影响。

7.1.4 固废污染防治措施及其可行性分析

(1) 生活垃圾

本项目施工期施工人员约10人，施工人员生活垃圾产生量按0.5kg/人·天计算，本项目主要施工期为2个月（60天），本项目施工期施工人员生活垃圾量为0.3t。施工人员的生活垃圾集中收集存放，按照当地环卫部门要求送往指定地点进行合理处置。

(2) 建筑垃圾

该项目场地施工期会产生建筑垃圾，应采取有计划地堆放，分类处置、综合回收利用后，剩余部分按当地环保及城建部门要求送指定建筑垃圾场集中处置，不得随意乱放。

采取以上措施后，施工期间所产生的固体废弃物对环境的影响较小。

7.1.5 生态环境防治措施及其可行性分析

为减少施工期的生态环境影响，应加强下列生态保护措施，具体如下：

(1) 加强对施工人员的环保措施的宣传教育及相关培训，使其充分认识到环保工作的重要性，使环保措施落实到位；

(2) 施工机械和施工人员应严格控制在施工作业范围内，施工机械及其他建筑材料不得乱停乱放，防止破坏环境；

(3) 爱护生态环境，禁止破坏施工范围以外的植被，减少项目区内未利用的破坏；

(4) 尽可能缩短疏松地面、坡面的裸露时间，合理安排施工时间，定期洒水抑尘，减少施工扬尘污染；

(5) 施工单位在施工期间应加强对项目区域现有植被的保护，以免对现有植被造成破坏；

(6) 加强施工期的监理工作，确保施工过程中产生废水、废气、废渣、噪声等环境治理措施落实到位。

综上所述，施工期的噪声、废气、废水和固体废物将会对环境产生一定程度的影响，但只要施工单位认真做好施工组织工作并进行文明施工，同时将本报告提出的各项治理措施落实到位，可将施工期对环境的不利影响减小至最低程度，因此，施工期对周边环境的影响不大。

7.2 运营期污染防治措施

7.2.1 废气治理措施

7.2.1.1 颗粒物防治措施及其可行性

布袋除尘器工作原理：

布袋除尘器除尘原理：含尘烟气在引风机的作用下，经烟道系统先进入除尘器的中间阶梯式进风总管中，并通过进风总管中导流装置以及若干室支管和各室灰斗均流板均匀地进入到除尘器各过滤室中，烟气中较粗重尘粒在自重和导流板撞击下沉降至灰斗内，经除尘器下部配套输灰装置排出，而较细烟尘被吸附在滤袋的外表面上。烟气经过滤袋净化后，洁净烟气进入上部的干净室内，并汇入出风总管通过引风从烟囱排放。

布袋除尘器的优点及其比较

布袋除尘器具有除尘效率高，除尘效率在99%以上，效率稳定，施工周期短，场地适应性强等优点，而且对粉尘的适应性比较强，是国内外应用比较广泛的除尘器型式。缺点是阻力损失大，布袋需要定期更换。

布袋除尘器的优点主要有以下几个方面：

1) 布袋除尘器对粉尘的适应能力比较强，已有项目运行显示，布袋除尘器除尘效率高，设计标准大于99%。实际运行甚至可以超过99.5%。

2) 布袋式除尘器对极细的粉尘具有较高捕集能力，从而满足了对粉尘中重金属成份的捕集要求。

3) 布袋式除尘器的滤袋对烟气中有毒的气体成份具有较强的吸附作用，并将其分离出来。

本项目保温炉熔炼、合金炉运行过程中产生的粉尘收集后送布袋除尘+水浴除尘（二级碱喷淋）进行处理，其他粉尘通过布袋除尘器处理。布袋除尘器是一种高效除尘设备，广泛应用于高粉尘浓度、高湿度或要求超低排放的工业场景。

保温炉与合金炉属于金属熔化与热处理炉，根据《排污许可证申请与核发技术

规范《金属铸造工业》（HJ1115-2020）表A.1 废气防治可行技术参考表，布袋除尘属于推荐的可行技术，本项目处理后的颗粒物浓度能够满足《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2021年修订版）》中有色金属压延行业绩效分级指标表要求的限值。因此，治理措施可行。

7.2.1.2 氮氧化物控制措施

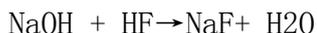
本项目保温炉、合金炉采用低氮燃烧技术减少氮氧化物排放。低氮燃烧技术是指通过优化燃烧过程，降低氮氧化物（NO_x）生成的技术。NO_x是燃烧过程中氮气（N₂）与氧气（O₂）在高温下反应生成的污染物，主要包括一氧化氮（NO）和二氧化氮（NO₂）。低氮燃烧技术通过控制燃烧温度、氧气浓度和燃料混合方式，抑制NO_x的生成。常见的低氮燃烧技术主要包括分级燃烧、烟气再循环、贫燃燃烧、预混燃烧、低氮燃烧器、SNCR、SCR等。

本项目保温炉采用烟气再循环技术，核心是抽取熔保炉烟道部分烟气（炉体之后，进入除尘系统之前），通过降低火焰温度和氧浓度抑制热力型NO_x生成。根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020），同时参考《排污许可申请与核发技术规范锅炉》（HJ953-2018），低氮燃烧属于推荐的可行技术，故本项目废气处理措施可行。

7.2.1.3 氟化物控制措施

二级碱喷淋

本项目设计二级喷淋装置，项目通过添加片碱去除烟气中的酸性气体，项目采用二级碱液喷淋装置对主要对HF等酸性气体进行处理。利用碱性溶液吸收HF，常以氨水、纯碱、石灰乳和碳酸盐溶液等作为吸收剂，将有害物HF转化为含氟盐类或沉淀，减少对设备和工艺管道的腐蚀作用。本次工程选取NaOH、CaOH溶液为吸收介质，利用HCl和HF与NaOH酸碱中和反应，生成NaF和CaF盐，对酸性废气净化处理。碱液吸收主要化学方程式为：



二级碱喷淋是常见的湿法酸性气体去除措施，处理效率可达90%—95%，参考《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ 1035-2019），多级碱洗为其推荐的治理氟化物等酸性废气的可行技术。根据查阅相关资料（《工业废气净化与利用》，化学工业出版社，2001年），采取吸收方法治理酸性废气等可以取得满意的效果。根据同类处理设施治理经验，采取碱液喷淋吸收酸性废气，单级

效率可达80%左右，则二级效率不低于 90%。本项目氟化物去除效率保守取值为90%，经过前文计算颗粒物排放浓度满足《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2021年修订版）》中有色金属压延行业绩效分级指标表要求的限值。氟化物排放浓度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表4中二级标准。

碱液淋洗装置为常见的气体吸收装置，应用广泛，技术成熟，吸收效率高，措施可行。

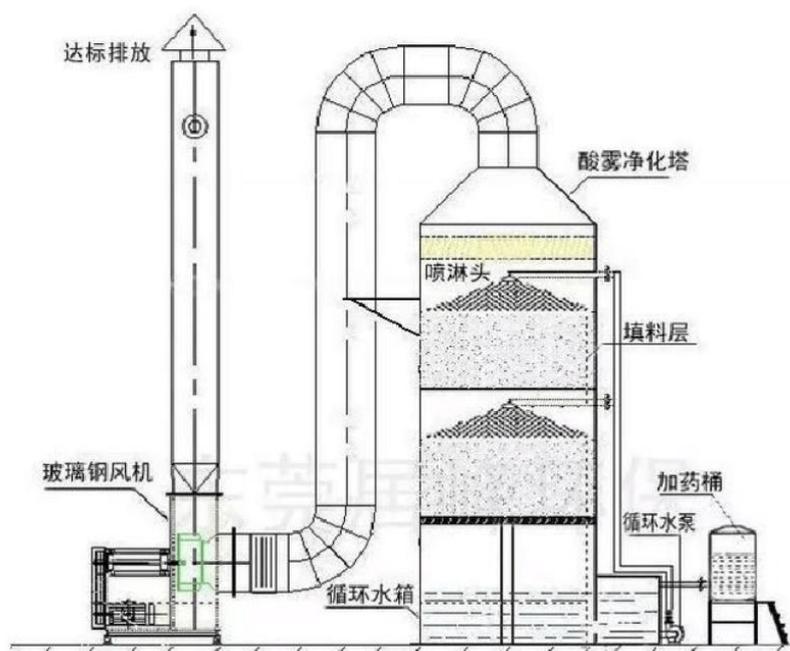


图 7.2-1 碱喷淋塔工作原理示意图

7.2.1.4 无组织废气控制措施

本项目原辅料均密闭包装；储存，在运输时采用密闭运输，其中铝液采用抬包车进行运输；其他金属、化学原料采用袋装运输；产生的铝灰、除尘灰采用吨包装，并由有资质单位运输和处置，最大程度减少无组织废气的产生。

本项目保温炉熔炼、合金化过程中产生粉尘，其中保温炉与合金炉扒渣过程中产生的粉尘经集气罩收集，未收集到的粉尘经全封闭车间沉降后无组织逸散，本项目采用标准化厂房，通过车间阻隔，最大程度减少粉尘逸散；本项目溶剂、金属添加剂各环节均设置集气罩收集，未收集的粉尘通过车间阻隔，最大程度减少粉尘逸散；满足《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020）无组织排放控制要求，治理措施可行。

7.2.2 废水污染物控制措施

7.2.2.1 废水治理措施可行性分析

本项目无生产废水外排，项目产生的生活污水依托租赁厂区现有设施，满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准要求，排入园区污水管网，最终排往包头市东郊水质净化厂。

包头市东郊水质净化厂污水处理采用除磷脱氮效果的A²O法处理工艺，并采用深度处理工艺，经污水处理厂处理后的中水水质要求达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准，可以作为中水用于园区工业生产及景观用水、绿化和冲厕以及清洗车辆等用途。A²O工艺法即厌氧、缺氧、好氧活性污泥法。污水在流经三个不同功能分区的过程中，在不同微生物菌群作用下，使污水中的有机物、氮和磷得到去除。该工艺在系统上是简单的同步除磷脱氮工艺，在厌氧、缺氧、好氧交替运行的条件下可抑制丝状菌繁殖，克服污泥膨胀，有利于处理后污水与污泥的分离。由于厌氧、缺氧和好氧三个区严格分开，有利于不同微生物菌群的繁殖生长，因此除磷脱氮效果好。

7.2.2.2 地下水治理措施可行性分析

针对项目可能造成的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

（1）源头控制措施

1) 雨污分流。严格落实设计提出雨水排水系统方案建设，导排系统须按设计严格施工，保证能长期正常运行。

2) 防渗为重。严格按照国家相关规范要求，本项目危废暂存库在建设时均按照要求采取防渗措施、并进行防腐处理，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，降低风险事故；本项目生产车间的料液输送系统及污水管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能在地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染，对地下管线通道、管道均进行防渗处理。

3) 实施清洁生产

实施清洁生产，是从源头上控制污染物产生和扩散的措施，本项目实施清洁生产措施，从源头上控制污染。工艺、管道、设备等采取严格的控制措施，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

4) 防泄漏（包括跑、冒、滴、漏）措施

①管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能在地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。主装置生产废水管道沿地上的管廊铺设，厂内各废水管道工程采用专用明管及防腐防渗处理，实现污水管道可视化。

②项目涉及用水环节工艺管线池体均做防渗处理。

③结合建设项目各生产设备、管线、构筑物的布局，根据可能进入地下水环境的原料、中间物料和产品的泄漏量及污染物性质，划分污染防治区，提出不同区域的地面防渗方案，建立防渗设施的检漏系统。

(2) 分区防治措施

对厂区可能产生污染的地面进行防渗处理，并及时地将泄漏/渗漏的废乳化液收集起来委托有资质单位进行处置，可有效防止洒落地面的废乳化液与潜在污染物渗入地下。

1) 污染防治分区

参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610—2016）地下水分区防渗要求，场地包气带防污性能为弱；综合考虑污染物控制难易程度和污染物类型，本项目涉及的区域区分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

①重点防渗区

重点防渗区为：危废暂存库

②一般防渗区：生产车间、循环冷却系统、喷淋塔、一般固废间等。

③简单防渗区：办公楼和宿舍楼。

2) 分区防治措施

根据污染控制难易程度、天然包气带防污性能及污染物类型，参照相关规范，

对项目场地进行防渗区划。主要包括两部分内容：一是全厂污染区参照相应标准要求铺设防渗层，以阻止泄漏到地面的污染物进入地下水中；二是全厂污染区防渗层内设置渗漏污染物收集系统，将滞留在地面的污染物收集起来，处理或送回工艺中。地面防渗工程设计原则：

①采用国内先进的防渗材料、技术和实施手段，杜绝项目对区域内地下水的影
响，确保不因项目运行而对区域地下水造成任何污染影响，确保现有地下水水体功
能。

②坚持分区管理和控制原则，根据场址所在地的工程水文地质条件和全厂可能
发生泄漏的物料性质，参照相应标准要求有针对性地分区，并分别设计地面防渗层
结构。

③坚持“可视化”原则，在满足工程和防渗层结构标准要求的前提下，尽量在
地表面实施防渗措施，便于泄漏物质的收集和及时发现破损的防渗层。

④防渗层上渗漏污染物和防渗层内渗漏污染物收集系统与全厂“三废”处理措
施统筹考虑，统一处理。

为防止污水对地下水造成污染，项目厂区防渗工程应根据《环境影响评价技术
导则 地下水环境》（HJ610-2016）进行分区防渗，分区不同采取相应的防渗措
施，本项目主要分为重点防渗区、一般污染防渗和简单防渗区。项目具体污染防治
分区情况见表5.4-1。

表5.4-1 防渗分区一览表

防渗分区	本项目单元	防渗系数要求
重点防渗区	危废暂存库	采用抗渗水泥混凝土+高密度聚乙烯膜进行防渗，地面设置导流渠及收集槽，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-10}$ cm/s，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。
一般防渗区	生产车间、循环冷却水池、喷淋塔	采用抗渗水泥混凝土进行防渗，防渗性能等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5$ m，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s，满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中一般防渗区的防渗要求。
	一般固废间	采用抗渗水泥混凝土漆进行防渗，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s，满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求。
简单防渗区	办公楼、宿舍楼	办公楼和宿舍楼已进行一般地面硬化

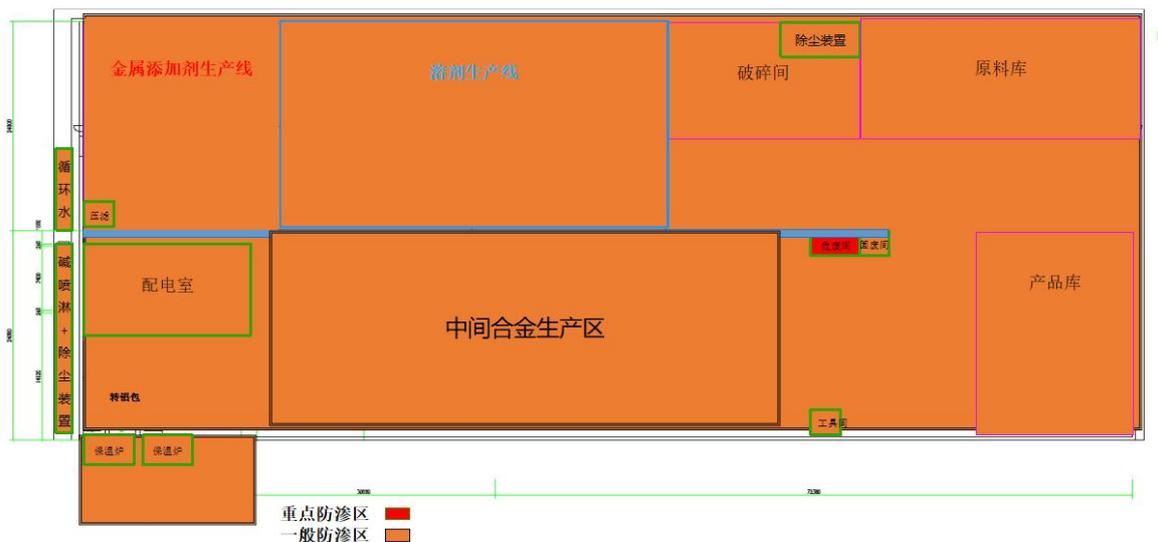


图5.4-1 分区防渗图

(3) 地下水污染监控措施

1) 地下水监测计划

为了及时准确掌握场区及场区下游地区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，本项目需建立覆盖项目场地的地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

本项目地下水环境监测主要参考《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）及《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）中相关要求，结合研究区含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，并结合模型模拟预测的结果来布置地下水监测点。

2) 地下水监测原则

地下水监测将遵循以下原则：

- ①重点污染防治区加密监测原则；
- ②以潜水含水层地下水监测为主的原则；
- ③充分利用现有监测井；

④水质监测项目按照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，各监测井可依据监测目的不同适当增加和减少监测项目。

3) 监控井布置

依据导则中地下水环境监测与管理要求，结合研究区域水文地质条件，本项目依托亿豪地下水水质监测井1眼，位于项目厂界下游。根据《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）的要求，地下水监测频次确定为每年开展1次。

表5.4-1 地下水监测点布控一览表

编号	地点	孔深	坐标	井孔结构	监测层位	监测频率	监测项目
1	项目东南厂界下游50m内	尽可能超过已知最大地下水埋深以下2m，不得穿透潜水含水层下的隔水层底板	E110°7'10.25437" N40°33'47.38075"	孔径Φ≥147mm，孔口以下2.0m采用黏土或水泥止水，下部为滤水管。	孔隙潜水	1次/年	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类、氟化物、二甲苯

4) 地下水监测管理

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

①管理措施

A. 防止地下水污染管理的职责属于环保管理部门的职责之一。项目区环境保护管理部门指派专人负责防止地下水污染管理工作。

B. 项目区环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

C. 建立地下水监测数据信息管理系统，与项目区环境管理系统相联系。

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

②技术措施：

A. 按照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）要求，及时上报监测数据和有关表格。

B. 在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，

确保数据的正确性。并将核查过的监测数据报告安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。应采取的措施如下：

了解厂区生产是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因。加大监测密度，如监测频率由每月（季）一次临时加密为每天一次或更多，连续多天，分析变化动向。

C. 周期性地编写地下水动态监测报告。

D. 定期对污染区的法兰、阀门、管道等进行检查。

（3）应急治理措施

1) 风险应急预案

制定风险事故应急预案的目的是在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对潜水和承压水含水层的污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序见图5.4-1。

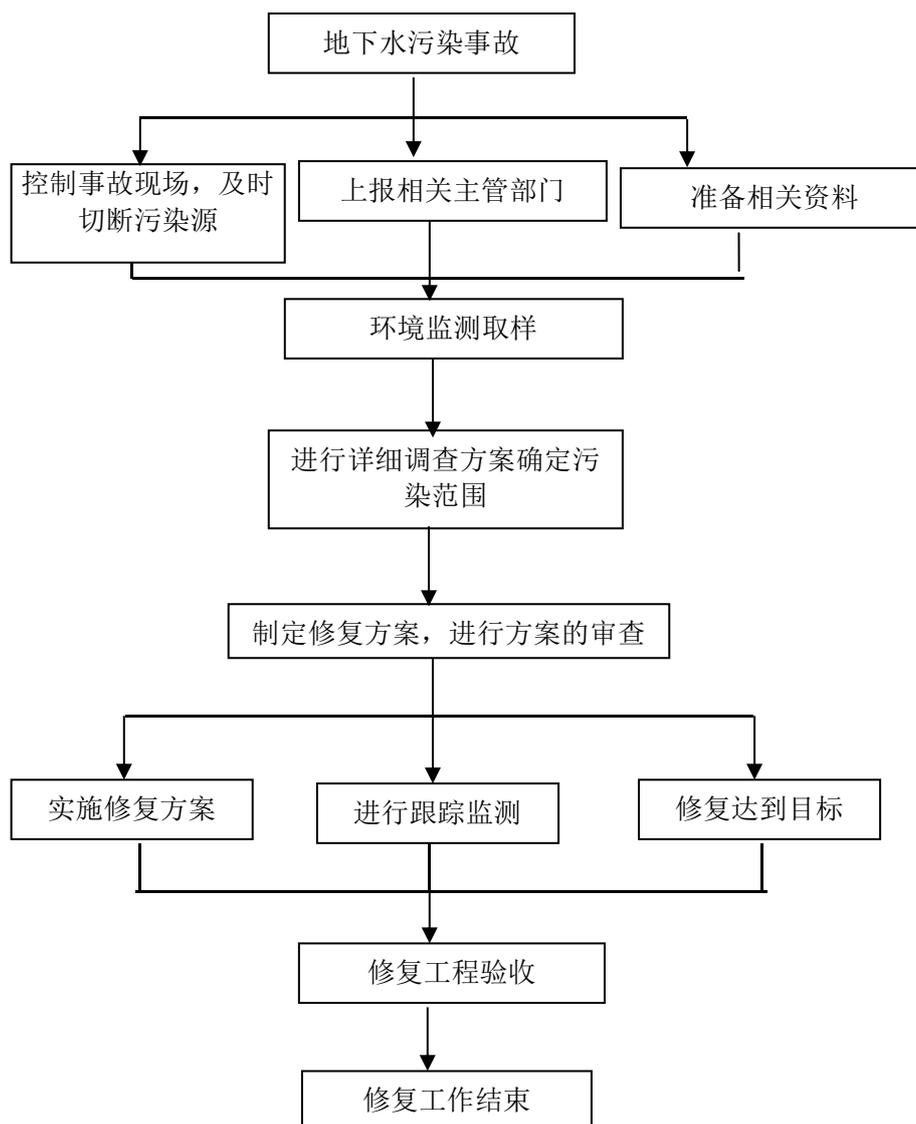


图5.4-1 地下水污染应急治理程序框图

应采取如下污染治理措施：

- ①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。
- ②查明并切断污染源。
- ③探明地下水污染深度、范围和污染程度。
- ④依据探明的地下水污染情况，合理布置截渗井，并进行试抽工作。
- ⑤依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。
- ⑥将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。
- ⑦当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

2) 相关建议

①地下水污染具有不易发现和一旦污染很难治理的特点，因此，防止地下水污染应遵循源头控制、防止渗漏、污染监测及事故应急处理的主动及被动防渗相结合的原则。

②地下水污染情况勘察是一项专业性很强的工作，一旦发生污染事故，应委托具有水文地质勘察资质的单位查明地下水污染情况。

③当污染事故发生后，污染物首先渗透到不饱和层，然后依据污染物的特性、土壤结构以及场地状况等因素，污染物可能渗透至含水层，而污染地下水。地下水一旦污染，治理非常困难，建设单位应重视地下水污染防治的重要性，加强地下水、地表水的水位动态监测和环境水文地质监测研究工作，确保各项预防措施落实到位、运行正常。

综上所述，本项目正常生产不会对地下水水质产生影响，异常及事故工况采取设计和环评规定措施后，可有效防止项目运行后生产废水中污染物通过渗漏进入地下水，最大限度地杜绝废水对周围地下水的影响。

7.2.3 固体废弃物处理处置措施

项目产生的固体废弃物包括一般工业固体废物：废耐火材料、废陶瓷过滤板、废包装袋（元明粉、氯化钠、氯化钾等包装袋）；危险废物：铝灰渣、除尘灰、除尘泥、废布袋、废包装袋（沾染氟化物包装材料）、废矿物油；生活垃圾。

项目固体废物处理处置遵循减量化、资源化、无害化原则，对固废按其性质进行分类处理。

(1) 一般固体废物收集处置措施

一般工业固废储存于一般固废暂存库，其中废陶瓷过滤板、废树脂定期厂家回收，其他定期外售综合利用；危险废物，储存于危废暂存库，定期交由有资质单位处置；生活垃圾采用移动垃圾箱集中收集后，定期由环卫部门清运处置。

对于一般工业固废贮存场所，要求严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求进行设计和施工，做到防渗漏、防雨淋、防扬散处理，并采取地面硬化措施，避免对环境造成二次污染。

(2) 一般固废间管理要求

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）等制定一般固废间管理要求：

①一般固废间应由专人负责，一般固体废物管理责任人要履行好工作职责，负责每班正常生产时产生的一般固体废物的分类收集和贮存工作。

②固体废物应统一分类收集并贮存于固体废物暂存库内，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒。

③加强对固体废物的管理，若发现需要处置可上报公司主管部门领导按照环保要求妥善处理。

④固体废物环保管理负责人应建立好固体废物产生及处置环保管理台账。

⑤严格执行固体废物申报登记制度，并向环保主管部门提供固体废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。

⑥固体废物环保管理负责人负责公司一般固体废物的转移处置管理工作。

⑦一般固废间应按要求做好一般固废标志、一般固废间标识牌，并确保所有标识无损坏、丢失等情况。

（3）危险固体废弃物收集、处置措施

本项目运营期产生的危险废物为铝灰渣、除尘灰、除尘泥、废布袋、废包装袋（沾染氟化物包装材料）、废矿物油等，属于《国家危险废物名录（2025年版）》中的危险废物，分类收集采用专用容器盛装后暂存于本项目危废暂存库，定期交由有资质单位处置，措施可行。

（4）危险废物暂存要求

①危废临时贮存场所按《危险废物贮存污染控制标准》设置，要设立危险废物标志，贮存期限不得超过国家规定，应按有关规定进行管理。

②建立危险废物转移联单制度，并办理相关手续。

③危险废物临时贮存设施的运行与管理、安全防护、环境监测与应急措施，以及关闭等应纳入公司统一管理，必须按《危险废物贮存污染控制标准》中有关规定要求执行。

本项目各类固体废物经上述措施妥善处理处置，处置率达到100%，工业固体废

物零排放，不会对环境造成污染影响。因此处理措施可行。

7.2.4 噪声防治措施

本项目的产噪设备为保温炉、合金炉、铸造机、烘干机、破碎粉磨一体机、液压机、水泵及风机等设备产生的噪声，声压级80~90dB（A），为了防止噪声对厂房外环境的污染，采取的控制措施如下：

（1）从噪声源头进行控制，降低源强，设备选购时采用了低噪声设备；

（2）设备均布置在厂房内，并采取基础减振措施，风机出口设有消声器，水泵设置柔性接头等。

（3）加强设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

这些治理措施是国内治理噪声常用的方法，从源头、传播等环节进行了噪声的防治，采取这些措施后，设备噪声得到有效地控制，可以把生产过程产生的噪声环境影响控制在较小范围，可确保项目区的厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

因此，本项目噪声防治措施是有效可行的。

7.2.5 土壤污染防治措施

7.2.5.1 土壤污染防治原则

针对工程可能发生的土壤污染，按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

（1）源头控制措施

从污染物源头控制排放，采用经济可行且效率高的大气污染防治措施，确保废气处理设施正常运行，出现故障后立刻停工整修。

企业应采用国家鼓励的清洁生产工艺、设备，采用污染小、环保的原辅料、设备、生产工艺等，从源头上控制污染物的排放。

（2）过程控制措施

在项目占地范围及厂界周围种植较强吸附能力的植物，做好绿化工作，利用植物吸附作用减少土壤环境影响。

（3）污染监控体系

建立土壤环境监测管理体系，包括制定土壤环境影响跟踪监测计划、建立土壤环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施。

土壤环境跟踪监测遵循重点污染防治区加密监测、以重点影响区和土壤环境敏感目标监测为主、兼顾场区边界的原则。建议充分利用项目前期场地勘察、土调等工作过程建立的监测点进行跟踪监测。土壤监测项目参照《土壤环境质量标准 建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，由专人负责监测或者委托专业的机构监测分析。

7.2.5.2 污染防治分区

根据可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，以及潜在的土壤、地下水污染源分类分析，根据厂区生产、生活功能单元可能产生污染的地区，划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。污染防治分区情况见地下水污染防治措施和建议章节。

7.2.5.3 跟踪监测

（1）土壤跟踪监测制度

土壤污染具有危害突然性、滞后性与隐蔽性等特点，为避免出现重大污染事件，提升土壤防控污染的能力，构建预警体系十分必要。

企业应建立土壤跟踪监测制度，委托有资质的监测单位对项目重点影响区和土壤环境敏感目标附近的土壤进行定期监测，以便及时发现问题，采取措施。

（2）土壤跟踪监测计划

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中9.3.2，三级项目5年应进行一次跟踪监测。

（3）监测数据管理

跟踪监测结果应进行达标性判定，判定标准为《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018），对结果及时存档，并定期向厂安全环保部门汇报，对于监测数据点位及达标性应该对社会进行公开。

8. 相关政策符合性分析

8.1 与产业政策符合性分析

本项目主要从事金属添加剂、熔剂及中间合金的生产，属于有色金属合金制造、锻件及粉末冶金制品制造类别，根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》本项目不属于淘汰类和限制类项目，属于允许类。

本项目取得了东河区发展和改革委员会出具的《项目备案告知书》（项目代码：2510-150202-04-01-597994），告知书明确项目建设满足产业政策和市场准入标准，准予备案。

因此，本项目的建设符合相关产业政策要求。

8.2 与园区规划、规划环评及审查意见符合性分析

8.2.1 与园区规划符合性分析

根据《内蒙古包头铝业产业园区国土空间总体规划（2022-2035年）环境影响报告书》，工业园区规划用地面积为20.3289km²。本项目位于内蒙古包头铝业产业园—生态铝业园区内（亿豪铝业厂区），厂址用地为工业用地，符合园区用地规划要求。

2、与《内蒙古包头铝业产业园区国土空间总体规划（2022—2035年）》符合性

本项目与《内蒙古包头铝业产业园区国土空间总体规划（2022—2035年）》符合性分析见下表。

表8.2-1 与《内蒙古包头铝业产业园区国土空间总体规划（2022—2035年）》符合性分析表

指标	规划要求	本项目	符合性
规划定位与规模	规划形成以“铝、绿电联营”为基础，以高新技术产业和先进适用性技术为驱动，以金属新材料、再生资源产业为主导，以装备制造、生产性服务业为培育，打造研发生产为一体的循环工业体系；其中对于铝合金产品在2025年规划产能为131万吨，2030年规划产能为150万吨。	本项目以电解铝铝液为原料生产铝合金，属于铝行业深加工类项目，符合园区的产业定位与发展规划。本项目建设规模符合园区规划产能要求。	符合
产业规	以深化供给侧结构性改革为主线，以打	本项目以电解铝铝液为原	符合

划	<p>造产业集群为支撑，着力延伸产业链条，形成以风光电铝联营为基础、以铝基材料为核心的金属新材料集群和再生资源产业集群；培育发展装备制造及生产性服务业，努力打造“2大主导、2大培育”产业体系，重点完善“铝-合金铝-铸轧板-冷轧板-铝箔、铝-合金铝-汽车零部件、铝-高纯铝-光箔-化成箔、铝-合金铝-铝型材-铝制品、铜-铜基材料-铜深加工”及下游高精深加工产业链及“风-光-电-铝-铝加工及精深加工-城市矿产-再生铝等”循环产业链条，推动园区向高端化、终端化、绿色化、智能化方向发展。</p>	<p>料生产铝合金，符合产业体系中的“铝-合金铝-铝型材-铝制品”生产链规划目标；此外项目使用副产品氟铝酸钾生产铝及铝合金用助剂，有利于铝产业链条延伸、循环。</p>	
规划布局	<p>按照其功能的不同分为综合服务片区、生态防护区及生态铝业园区、城市矿产园区、新兴产业园区、中小企业园等4区，其中生活服务片区主要以毛其来村、包铝小区等为核心，依托园区已形成居民点现状，为园区提供生活居住服务。生态铝业园区位于园区中心，位于园区东侧，南紧邻京包铁路，北至园区北边界，重点布局绿电、电解铝、铝加工（锻造、铸造、轧制、挤压）、铝合金、高纯铝、电子信息铝产品及其配套产业</p>	<p>本项目位于生态铝业园区，属于铝行业深加工项目，本项目符合园区规划布局。</p>	符合

综上，本项目符合《内蒙古包头铝业产业园区国土空间总体规划（2022—2035年）》中的相关要求。

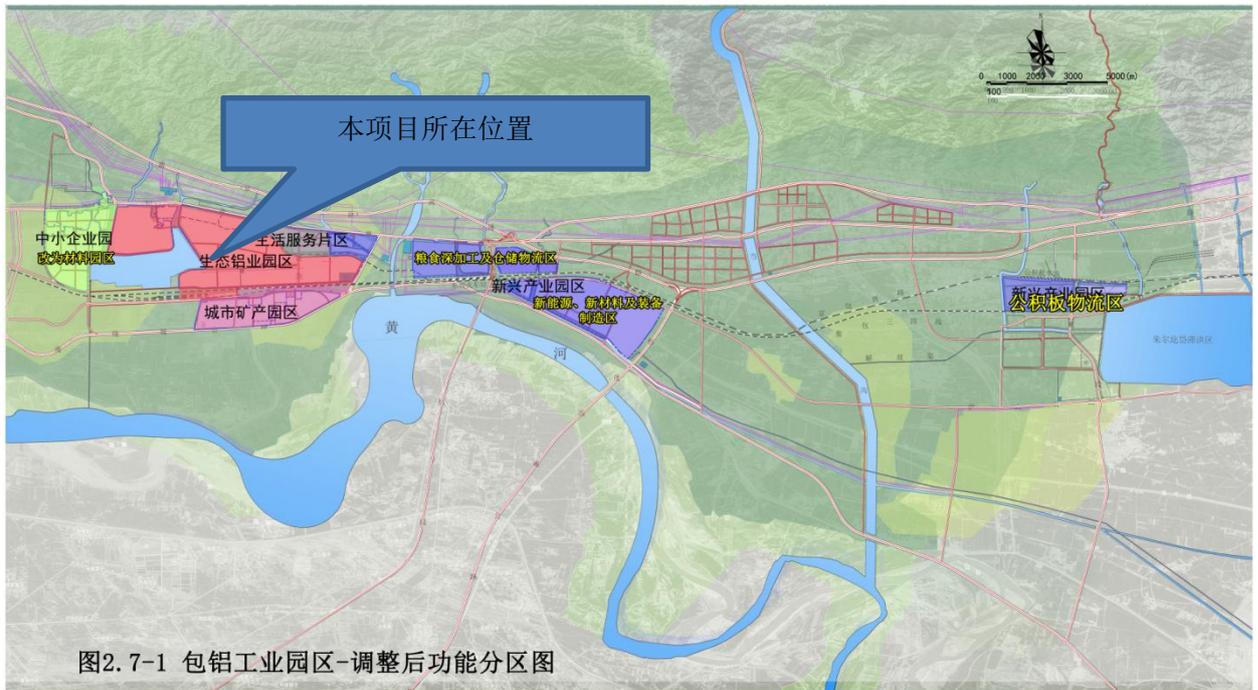


图 7-2.1 本项目在园区所在位置图

8.2.2 与规划环评符合性分析

本项目与《内蒙古包头铝业产业园区国土空间总体规划（2022—2035年）》环境影响报告书》符合性分析见下表。

表8.2-2 与园区总体规划环境影响报告书符合性分析表

功能分区	项目	管控要求要求	本项目情况	符合性
园区整体要求	产业准入控制	<p>1、入园项目，需满足国家和地方产业政策、园区产业定位、功能区布局要求；清洁生产水平需达到国际国内先进水平；应符合国家颁布的单位产品能源消耗限额要求。</p> <p>2、黄河干流河湖管理范围边界线外侧200m范围内原则上禁止开展对生态功能造成破坏的开发建设活动；黄河干流及其主要支流河湖管理范围边界线1km范围内严禁新建“两高一资”项目、化工项目。严格执行产业准入负面清单，加工工业企业清洁化、绿色化改造，禁止新建尾矿库，加强园区废水污染防治，实现稳定达标。</p> <p>3、禁止园区内禁止发展涉及重金属排放的重金属污染防治重点行业、禁止发展涉及重金属排放的重有色金属再生冶炼项目。</p> <p>4、严格按照《内蒙古自治区坚决遏制“两高一低”项目盲目发展管控目录（2023年修订版）》的通知（内发改环资字〔2023〕1080号）要求，控制高耗能行业产能规模，确有必要建设的，须实施产能和能耗减量置换。</p> <p>5、禁止使用地下水作为生产水源的项目。</p>	<p>1、本项目符合国家和地方产业政策、园区产业定位、功能区布局要求；本项目涉及行业未制定行业清洁生产水平指标，根据本项目的《节能报告显示》，单位产品能耗达到国内先进水平。</p> <p>2、本项目不在黄河干流河湖管理范围边界线外侧200m范围内建设。</p> <p>3、本项目非涉重污染防治企业。</p> <p>4、本项目不属于《管控目录》中所提及的重点行业。</p>	符合
	空间布局约束	<p>1、从主导风向和环境风险方面考虑，尽量减轻对包头城市建成区等环境敏感目标的不利影响，将环境影响较大的产业布置远离居民区、远离黄河。园区内不同产业区之间建有防护隔离带。</p> <p>2、水环境风险较大企业尽量布置在规划的园区事故水池的汇水范围内。</p> <p>3、在距离黄河1km的隔离缓冲区内严禁新建“两高一资”项目、化工项目。在隔离缓冲区内严格执行产业准入负面清单，加快工业企业清洁化、绿色化改造，禁止新建、改建、扩建尾矿库，加强工业园区废水污染防治，实现稳定达标排放；全面加强生态系统保护修复和生态多样性保护，持续改善生态功能，不断提供生态系统质量和稳定性</p>	<p>1、本项目周边不存在居民区，距离黄河最近处3.8km，不对城区和黄河产生影响。</p> <p>2、本项目水环境风险较小，周边不存在地表水和地下水保护目标。</p>	符合
	污染	1、严控“两高”项目新增产能，确需建设且	1、本项目不属于“两	符合

<p>物排放管控</p>	<p>符合相关准入要求的，新增主要污染物排放量实行区域削减；园区有色行业新建、改建、扩建项目执行国家特别排放限值，电厂项目执行超低排放限值要求。</p> <p>2、原则上不得使用煤炭等高污染燃料。原则上不再新、改、扩建燃煤锅炉。燃气锅炉氮氧化物排放限值参照北京市《锅炉大气污染物排放标准》（DB11/139-2015）达到30mg/m³。</p> <p>3、新、改、扩建项目排放二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机污染物的项目，要求配套排放量区域削减方案，其中环境质量达标区实行区域等量削减，环境质量不达标区域实行区域倍量削减。</p> <p>4、严格限制新建生产和使用高挥发性有机物原辅材料项目，优先开展低VOCs含量原辅材料替代，强化无组织排放控制。</p> <p>5、强化企业大气污染物排放精细化管理、无组织废气排放控制以及高效治污设施建设。重点行业粉状物料堆场实现全封闭，块状物料安装抑尘设施。</p> <p>6、入园项目，必须根据清污分流、污污分治、深度处理、分质回用的原则设计废水处理处置方案，选用经工业化应用或中试成熟、经济可行的技术。拟入园项目产生的废水，必须有可靠的处理去向，废水在企业内部处理达到园区污水处理厂接管标准后排至污水处理厂，不得进入周边水体。在废水处理技术、废水处置方案等方面具有环保示范意义的项目，优先进入园区。</p> <p>7、涉及第一类水污染物的废水需在车间或车间处理设施排放口处理达标后方可排入污水处理设施或零排放。</p> <p>8、进入园区的项目，必须落实地下水污染防治工作。根据地下水水文地质情况，合理确定污染防治分区，厂区开展分区防渗，并制定有效的地下水监控和应急措施。暂存池等设施的选址及地下水防渗、监控措施还应参照《危险废物填埋污染控制标准》（GB 18598），防止污染地下水。</p> <p>9、固体废物按照“减量化、资源化、无害化”原则对固体废物优先进行处理处置。危险废物立足于项目或园区就近安全处置。园区内各企业产生的工业固废临时贮存，应分类管理、隔离分区贮存，以便分别运往园区渣场临时贮存方便后续综合利用。电解铝大修渣按危险废物进行管理；作为副产品外售的应满足适用的产品质量标准要求，并确保作为产品使用时不产生环境问题。</p>	<p>高”项目。</p> <p>2、本项目不使用煤炭等高污染燃料，燃气熔炼炉废气排放满足《有色金属压延行业A级绩效分级指标》要求</p> <p>3、本项目排放二氧化硫、氮氧化物、粉尘已按要求配套排放量区域等量削减方案。</p> <p>4、本项目不属于生产和使用高挥发性有机物原辅材料项目。</p> <p>5、本项目已设置高效治污设施建设。</p> <p>6、本项目冷却循环水循环使用不外排，生活污水通过园区污水管网最终排入东郊水质净化厂。</p> <p>7、本项目不涉及第一类水污染物的排放。</p> <p>8、本项目已按照要求在厂区开展分区防渗，并制定有效的地下水监控和应急措施。</p> <p>9、本项目设置一般固废间、危废暂存间，各类工业固体废物均分类管理、隔离分区贮存，均能妥善处置。</p> <p>10、本项目不设置Vocs，无需设置防护距离。</p> <p>11、本项目已按照要求制定大气污染物排放监测计划，定期向包头市生态环境局报送监测结果。</p>	
--------------	--	--	--

		<p>10、设备动静密封点、有机液体储存和装卸、污水收集暂存和处理系统、备煤、储煤等环节应采取措施有效控制挥发性有机物（VOCs）、恶臭物质及有毒有害污染物的逸散与排放。非正常排放的废气应送专有设备或火炬等设施处理，严禁直接排放。按照国家及地方规定设置防护距离，防护距离范围内的土地不得规划居住、教育、医疗等功能。</p> <p>11、采用园区及区域环境自动监测站点对区域环境进行监控，入区企业应建立覆盖常规污染物、特征污染物的环境监测体系，并与当地环境保护部门联网。</p> <p>按照《企业事业单位环境信息公开办法》相关规定向社会公开环境信息。鼓励企业自行开展 VOCs 监测，并及时主动向当地环保行政主管部门报送监测结果。</p>		
环境 风险 防控 要求		<p>1、生产、存储有毒有害、易燃易爆气体的企业，应配套有效措施，防止因扩散污染大气环境。</p> <p>2、入园重点项目必须同时分别设置初期雨水收集池和事故水池，不得“一池两用”；建设合理规模的风险事故应急池及其他应急设施，确保在任何情况下，企业产生的废水均不会进入周边水体。并对事故废水进行有效收集，妥善处理全部回用，禁止外排。构建与园区管委会、区政府和相关部门以及周边企业、项目区相衔接的区域环境风险联防联控机制。</p> <p>3、产生、利用或处置固体废物（含危险废物）的企业，在贮存、转移、利用、处置固体废物（含危险废物）过程中，应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。</p> <p>4、土壤污染重点监管单位应当严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境主管部门报告排放情况；建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境主管部门。</p> <p>5、入区项目应编制突发环境事件应急预案。</p>	<p>1、本项目为铝合金及添加剂生产企业，不生产、存储有毒有害易燃易爆气体。</p> <p>2、本项目不属于入园重点项目，生产工艺不使用水，产生冷却循环水循环使用不外排，与园区、政府建立三级风险防范体系，最大程度上减缓发生环境风险对周边环境的影响；</p> <p>3、本项目生产过程中严格按照分区防控措施，做好防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施，危废暂存间建设标准满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求。</p> <p>4、本项目为非土壤污染重点监管单位，但按照相关要求制定了土壤环境自行监测计划。</p> <p>5、项目建成后将编制突发环境事件应急预案</p>	符合
资源 开发 利用 管控 要求		<p>1、科学实施能源消费总量和强度“双控”，新建项目单位产品（产值）能耗达到国际国内先进水平。</p> <p>2、坚持“以水定产业、以水定规模”，提高园区水资源利用效率，提升污水回用比例，园区引入项目应重点评估水耗指标，取</p>	<p>1、本项目能源消耗总量和强度均较低，根据本项目的《节能报告显示》，单位单位产品能耗达到国内先进水平。</p>	符合

	<p>用地表水不得挤占生态用水、生活用水和农业用水。禁止取用地下水作为生产用水，优先选用中水作为工业用水。园区内再生水回用率达到100%。</p> <p>3、有行业清洁生产标准的新引进项目清洁生产水平须达到本行业国际国内先进水平。</p> <p>4、推进能源梯级利用，降低单位产品的能耗，实现能源梯级利用、余热废热回收，尽可能的提高能源效率，降低能源消耗量，鼓励使用清洁燃料或可再生能源。</p> <p>5、园区规划范围内涉及公益林等林地，办理林地征占用手续需要发改委立项，自然资源局对选址进行批复同意选址。</p>	<p>2、本项目生产用水和生活用水不使用地下水，生产使用冷却水100%循环使用不外排。</p> <p>3、本项目不设有行业清洁生产标准。</p> <p>4、本项目使用天然气为能源，有效降低了能耗。</p> <p>5、本项目不涉及占用公益林。</p>	
--	--	--	--

综上，本项目符合《内蒙古包头铝业产业园区国土空间总体规划（2022—2035年）》环境影响报告书》中的相关要求。

8.2.3 与规划环评审查意见符合性分析

本项目与规划环评审查意见的符合性分析见下表。

表8.2-3 与园区规划环评审查意见符合性分析表

规划环评审查意见	本项目情况	符合性
<p>1、坚持生态优先、绿色发展理念，加强规划引领。园区总体规划应做好与自治区、包头市国土空间总体规划及生态环境分区管控的协调衔接，并要与当地其它专项规划相协调。按照《内蒙古自治区人民政府关于促进工业园区高质量发展的若干意见》（内政发〔2019〕21号）、《内蒙古自治区人民政府办公厅关于进一步加强全区自治区级及以上工业园区环境保护工作的通知》（内政办发〔2018〕88号）及自治区、包头市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要等要求，指导园区建设。</p>	<p>本项目符合包头市国土空间总体规划及生态环境分区管控要求，符合园区规划的入园要求。</p>	<p>符合</p>
<p>2、严格生态环境准入，推动高质量发展。园区应结合区域资源禀赋、生态敏感特征、生态功能保护、自治区及包头市“十四五”能耗双控、区域及行业碳达峰目标约束等要求，坚持循环经济和能源高效利用理念，严格按照《内蒙古自治区工业园区审核公告目录》、产业政策、生态环境分区管控、园区总体规划等要求及《报告书》产业发展推荐方案管理新入园项目，不得引进污染物排放量大、环境风险高的非主导产业项目。根据区域环境质量目标管理要求，统筹做好产业发展和生态环境保护工作，合理规划产业发</p>	<p>本项目符合园区入园要求，并且属于园区大力发展的重点产业；本项目不属于“两高”项目，但为降低大气污染物的排放，熔保炉的废气排放执行《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南—有色金属压延行业A级绩效分级指标》。</p> <p>本项目不属于高耗水行业，生产用水由园区自来水管网提供，冷却水循环使用不外</p>	<p>符合</p>

<p>展规模和建设时序，全面执行国家、自治区“两高”项目准入相关规定，确需建设的“两高”项目环保绩效应达到 A 级水平且原则上应采用清洁运输方式。认真落实中央生态环境保护督察及自治区生态环境保护督察反馈问题整改。严格落实“四水四定”要求，合理利用非常规水资源，审慎引进高耗水行业。</p>	<p>排。</p>	
<p>3、严格空间管控，优化产业布局。按照相关要求做好规划控制和防护带建设，园区与城区、居民区、黄河岸线及支流等环境敏感区之间应设置足够距离的隔离带并合理优化邻近区域产业布局，现有食品级产品生产企业应比照生态环境保护督察反馈问题整改要求从严管理，确保园区产业发展与生态环境、人居环境相协调。环境风险较高区块应向外设置一定的空间防护区并做好规划控制，有效防范环境污染和事故风险。配合东河区人民政府及其有关部门做好园区及周边区域的国土空间规划和优化调整，发现不符合管控要求的相关行为，应及时向东河区人民政府报告。加强土壤污染重点企业监管，开展化工等腾退企业遗留场地的土壤环境调查和风险评估，对于受污染地块，应采取必要的风险管控或修复措施，确保土壤环境安全。</p>	<p>本项目选址位于生态铝业园区，周边无居民区，距离城区及黄河较远，环境风险也较小，不会对周边环境产生较大影响，未设置防护距离。 本项目不属于土壤污染重点行业，但已制定土壤环境质量监测计划，及时发现厂区内土壤污染情况，确保土壤环境安全</p>	<p>符合</p>
<p>4、严守环境质量底线，强化污染物排放总量管控。根据国家、自治区和包头市关于大气、水、土壤污染防治相关要求，落实与区域环境空气质量改善目标相匹配的区域削减措施，推动重点行业按照大气污染物超低排放、特别排放限值或环保绩效 A 级排放水平进行建设或改造升级，电解铝企业全面落实氟化物有组织 and 无组织排放各项治理措施并开展吨铝排氟系数测算，持续减少主要污染物、特征污染物、氟化物等有组织 and 无组织排放量，保障区域环境质量改善。</p>	<p>本项目生产过程中产生的各项污染物均采取有效措施降低污染物排放量，针对二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、非甲烷总烃制定了区域等量削减方案，保障区域环境质量改善。</p>	<p>符合</p>
<p>5、加强环境基础设施建设，推进污染集中治理。合理规划园区污水处理设施及配套管网，统筹制定园区废水处理和综合利用总体方案并做好落实。强化企业生产废水预处理，组织开展生产废水依托城镇污水处理厂处理可行性评估，规范企业排水管理。涉及第一类污染物及其他有毒有害污染物的废水，应在车间内进行有效处理，确保车间或车间处理设施排放口达标。因地制宜利用集中供热或清洁能源实现供热、供汽，禁止新建各类燃煤锅炉。进一步提高大宗工业固废综合利用水平，暂时无法综合利用的须规范贮存、处置。强化企业危险废物鉴别主体责任，对园区各类危废实施严格监管和严密监控，实现全过程安全妥善处置。</p>	<p>本项目生活污水排入园区污水管网，最终排入包头市东郊水质净化厂，生产冷却水循环使用不外排，不涉及第一类污染物及其他有毒有害污染物的废水排放。本项目供暖来源为园区供热管网，不使用燃煤锅炉，危险废物暂存于危废暂存间，定期由有资质单位处置。</p>	<p>符合</p>

<p>推进大宗货物及其他货物公路运输转铁路运输，园区内及周边中短途汽车运输推广使用清洁能源。</p>		
<p>6、强化源头防控，有效防范环境污染和事故风险。加强园区突发环境事件应急处置能力建设，建立完善的环境风险防控和应急监测体系,强化应急演练和应急物资储备,不断提升应急响应能力，保障区域环境安全。入园企业按要求设置事故水池，并与园区事故水池联通形成综合调控系统，确保任何情况下园区事故废水不进入黄河干流及其支流等地表水体。</p>	<p>本项目周边不存在地表水保护环境，事故状态下也不存在污染黄河干流及其支流等地表水体的情况发生，本项目建成后将建立完善的环境风险防控和应急监测体系，强化应急演练和应急物资储备，对应急响应能力不断提升，保障区域环境安全。</p>	<p>符合</p>
<p>7、加强环境监管及日常环境质量监测。园区应建立完善的环境监测计划，开展包括常规污染物、特征污染物、氟化物等在内的环境空气、地下水、地表水、土壤、生态系统等环境质量监测工作，实现长期监测与有效监控。重点企业排污口要设置在线监测系统并与生态环境部门联网。</p>	<p>本项目建立完善的环境监测计划，对污染源和环境质量定期进行监测。</p>	<p>符合</p>
<p>8、总体规划实施对环境产生重大影响时，应当及时组织环境影响的跟踪评价。对规划所包含的建设项目，在开展环境影响评价时，应重点分析污染防治措施和环境风险防控措施的可性、可靠性，规划协调性分析、环境现状等工作内容可适当简化。</p>	<p>/</p>	<p>/</p>

综上，本项目建设满足《内蒙古包头铝业产业园区国土空间总体规划（2022—2035年）》环境影响报告书》要求及规划环评审查意见。

8.3 与生态环境分区管控符合性分析

根据《包头市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（包府发〔2021〕47号）、《包头市2023年生态环境分区管控成果动态更新情况》及《包头市环境管控单元准入清单（2023）》可知，更新后共划定环境管控单元84个，其中优先保护单元49个，面积22391.64km²，占全市总面积的81.19%；重点管控单元28个，面积1137.66km²，占全市总面积的4.15%；一般管控单元7个，面积4040.25km²，占陆域总面积的14.66%。

本项目选址位于内蒙古包头铝业产业园区，属于重点管控单元，项目通过采取完善的环保治理措施确保污染物实现稳定达标排放。项目通过事故风险隐患排查，同时在厂区针对潜在环境风险配备相应的应急物资储备来降低环境风险，并将风险防控设施和管理与园区合理衔接，环境风险处于可接受水平。因此，项目建设不违

背重点管控单元的管控要求。

8.3.1 生态保护红线

本项目位于内蒙古自治区包头市东河区铝业产业园区，本项目属于重点管控单元，项目投产后落实报告提出的各项防治措施及风险防治措施后不会对生态环境造成影响，项目周围不涉及自然保护区、风景名胜区、水源地等环境敏感区域。

8.3.2 环境质量底线

本项目位于内蒙古包头铝业产业园—生态铝业园区内（位于亿豪铝业年产15万吨高端铝深加工产品项目厂房北侧），供水供电等基础设施依托园区进行建设。全市空气质量持续改善，力争PM_{2.5}平均浓度不大于35微克/立方米。全市水环境质量持续改善，地表水国考断面水质优良比例达到87.5%，消除劣V类断面；城市集中式饮用水水源水质达到或优于III类比例100%。全市受污染耕地安全利用率达到98%以上，污染地块安全利用率达到92%以上。

根据包头市生态环境局发布的《内蒙古自治区包头市生态环境质量报告书2023年度》，2023年包头市为达标区；噪声环境情况：项目厂址4个厂界昼间、夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）中3类标准要求，本项目所在地声环境质量较好；地下水监测因子除总硬度、氯化物、溶解性总固体、硫酸盐和钠超标外，其余因子均达标，其中石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III类标准要求，其余监测因子满足《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）中III类标准的要求；土壤监测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）中第二类用地筛选值标准。

运营期环境影响情况：生产过程产生的噪声经采取治理措施后，不会对周围环境产生影响；固废均合理处置；废水最终排往包头市东郊水质净化厂；废气经处理后均达标排放。项目拟采取措施后污染物对外环境的影响较小，各类污染物的排放对周边环境的影响处于可接受水平，不会改变区域环境功能区质量要求，能维持环境功能区质量现状，满足环境质量底线要求。

8.3.3 资源利用上线

本项目对内蒙古、包头市地GDP能耗下降目标影响较小，不会超出当地资源利

用上线；本项目在运营过程中会消耗一定的电、水资源，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上线要求；本项目位于内蒙古包头铝业产业园—生态铝业园区内（位于亿豪铝业年产15万吨高端铝深加工产品项目厂房北侧），本项目建设不改变用地性质；对照内蒙古自治区发展和改革委员会生态环境厅工业和信息化厅能源局关于印发《内蒙古自治区坚决遏制“两高一低”项目盲目发展管控目录（2023年修订版）》的通知（内发改环资字〔2023〕1080号），本项目不属于高耗能行业。因此，本项目不会突破资源能源利用上线。

8.3.4 生态环境分区管控

根据《包头市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（包府发〔2021〕47号）、《包头市2023年生态环境分区管控成果动态更新情况》及《包头市环境管控单元准入清单（2023）》，本项目属于重点管控单元，具体为：包头铝业产业园，管控单元编码ZH15020220002，具体分析如下：

表8.3-3 本项目与《包头市环境管控单元准入清单》的符合性分析

管控项目	管控要求	本项目	符合性
空间布局约束	1-1【产业/鼓励引导类】园区重点发展金属深加工、新能源新材料、稀土及深加工、物流等特色产业。	本项目生产产品为铝合金锭、铝行业用金属添加剂、溶剂，属于金属深加工行业，是园区重点发展的产业，项目建设符合园区产业定位。	符合
	1-2【产业/禁止类】严格控制电解铝新增产能，禁止新建水泥（含粉磨站）项目，新增电解铝产能必须符合国家产能置换相关要求。（符合产业政策和产业规划要求的除外）	本项目不属于电解铝和水泥（含粉磨站）项目。	符合
	1-3【产业/禁止类】严格生产空间和生活空间管控，工业企业原则上禁止选址生活空间，生产空间原则上禁止建设居民住宅等敏感建筑。	本项目位于内蒙古包头铝业产业园—生态铝业园区，周边无居民住宅等敏感建筑。	符合
	1-4【产业/综合类】清理整治僵尸企业，现有不符合园区产业发展定位的企业限期退出或关停，提高土地利用效率。	本项目建设符合园区产业定位要求，不属于“僵尸”企业。	符合
	1-5【产业/限制类】加强重点监管类新建、改建、扩建项目和重点整治类新建、扩建项目的环境准入审查。	本项目不属于重点监管类和重点整治类项目。	符合

	1-6【大气/鼓励引导类】大气环境高排放重点管控区内，应强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。	本项目区位于大气环境高排放重点管控区内，各污染物均可达标排放。	符合
能源资源利用	2-1【能源/综合类】科学实施能源消费总量和强度“双控”，新建、改扩建《管控目录》中的“两高”项目，在符合新增产能管控要求的前提下，必须达到“两个先进”；必须按照自治区和所在盟市“双重标杆，通过削减能耗存量、原料用能核减等方式，化解对自治区和所在盟市能耗强度的影响；必须通过削减能耗存量、原料用能核减、可再生能源利用等方式，全额落实能耗指标。	本项目不属于高耗能项目。	符合
	2-2【水资源/综合类】全面落实“四水四定”要求，审慎引进高耗水行业，优先利用再生水作为生产水源。	本项目用水量较小，不属于高耗水行业。	符合
	2-3【土地资源/综合类】落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，提高土地利用效率。	本项目位于内蒙古包头铝业产业园一生态铝业园区内（位于亿豪铝业年产15万吨高端铝深加工产品项目厂房北侧），项目租用闲置厂房，满足建设用地控制性指标要求。	符合
	2-4【其他/综合类】对标节能减排和碳达峰、碳中和目标，严格高耗能高排放项目准入，新建、改建、扩建项目应采取先进适用的工艺技术和装备，单位产品能耗、物耗和水耗等达到清洁生产先进水平。	本项目属于铝合金制造企业，无行业清洁生产标准。	符合
污染物排放管控	3-1【其他/限制类】园区各项污染物排放总量不得突破规划环评核定的污染物排放总量管控要求。	本项目污染物排放总量没有突破规划环评核定的污染物排放总量管控要求。	符合
	3-2【水/综合类】园区应合理规划建设工业或综合集中废水处理设施，推进工业园区污水管网建设，实现工业废水、生活污水全收集、全处理。	本项目排放的废水为职工生活污水排入园区污水管网，最终排往包头市东郊水质净化厂。	符合
	3-3【大气/特征污染类】全面落实电解铝企业氟化物有组织 and 无组织排放各项治理措施，开展吨铝排氟系数测算，持续减少氟化物排放量。	本项目不属于电解铝企业，利用电解铝产品进行进一步加工	符合
环境风险防控	4-1.【风险/综合类】园区应建立企业、园区、区域三级环境风险防控体系，加强园区及入园企业环境应急设施整合共享，建立有效的拦截、降污、导流、暂存等工程措施，防止泄漏物、消防废水等进入园区外环境。建立园区环境应急监测机制，强化园区风险防控。制定开发区环境风险事故防范和应急预案，并与西北污水处理厂及当地应急预案相衔接。	本项目针对主要环境风险物质天然气、废矿物油、氟化物等采取强化管理，对风险物质产生的泄漏、火灾、爆炸事故采取防范措施，同时企业下一步制定突发环境应急预案并进行备案，与园区应急体系形成联动，加强应急演练，提升环境风险防控和应急响应能力，降低环境风险。	符合
	4-2.【风险/综合类】生产、存储有毒有害、易燃易爆气体的铝冶炼、热电联产企业，应配套有效措施，防止因扩散污染大气环境。	本项目属于铝及铝助剂生产项目，生产过程中有氟化物产生，项目配有布袋除尘+二级碱喷淋	符合

		等有效措施，可使氟化物达标。	
4-3. 【风险/综合类】产生、利用或处置固体废物（含危险废物）的铝冶炼企业，在贮存、转移、利用、处置固体废物（含危险废物）过程中，应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。		本项目产生的固体废物（含危险废物）在贮存、转移、利用、处置固体废物过程中，配套防扬散、防流失、防渗漏等措施。	符合
4-4. 【风险/综合类】已污染地块，应当依法开展土壤污染状况调查、治理与修复，符合行业土壤环境质量要求后，方可进入用地程序。		本项目租用闲置生产车间进行生产，车间内均进行硬化，不涉及污染地块。	符合
4-5. 【风险/综合类】强化环境影响评价审批管理，严格涉新污染物建设项目准入管理。严格落实国家发布的《重点管控新污染物清单》，对列入国家重点管控清单的新污染物实施禁止、限制、限排等环境风险管控措施。		本项目排放的污染物不在《重点管控新污染物清单》内。	符合

综上，本项目建设与生态环境分区管控相关要求是符合的。

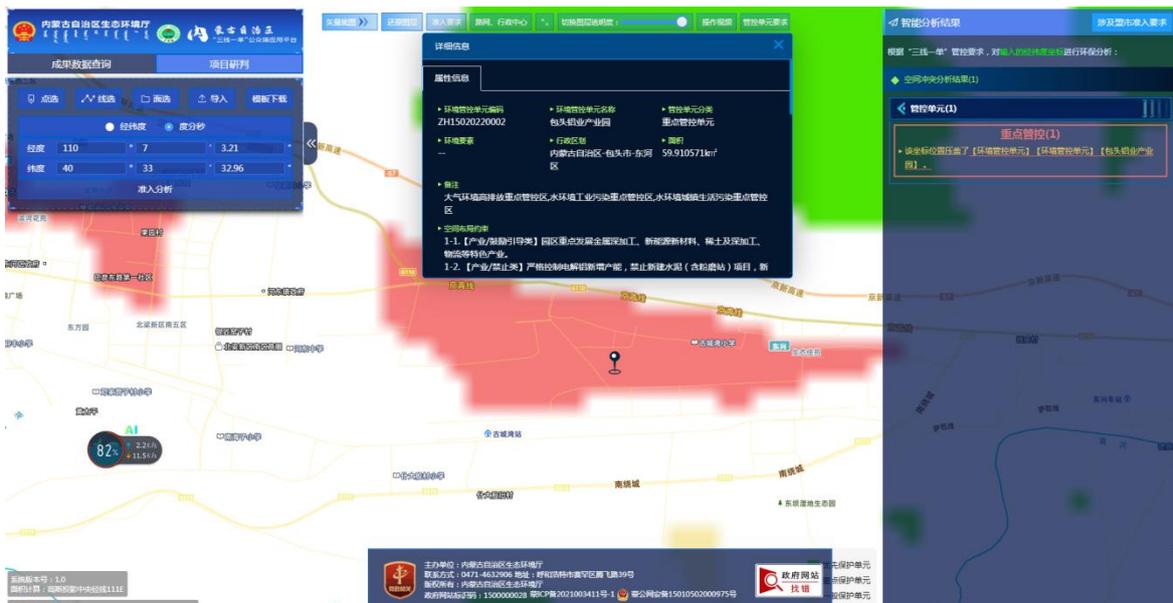


图8.3-1 “生态环境分区管控”查询图

8.4 与其他规划符合性

8.4.1 与《包头市“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析

根据《包头市“十四五”生态环境保护规划》中相关要求，本项目主要燃料为天然气，并且采取低氮燃烧技术，符合规划中关于使用清洁能源、降低主要污染物排放的发展方向，其他相关内容也不违背规划中相关要求。

“十四五”期间，包头市将制定钢铁、铁合金、电石、焦化、电解铝、水泥等高能行业限制类产能分期淘汰方案，限制类及以下高耗能产能全部淘汰退出。推进

铸造、铁合金、有色等行业污染深度治理，针对铸造、铁合金、焦化、水泥、有色金属冶炼等行业，严格控制物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放，加强无组织排放管理。

本项目为有色金属冶炼和压延加工业，生产过程铝液不在厂区内暂存，生产过程使用的铝液经包铝抬包车直接拉运到生产厂房；其余原料暂存于全封闭的原料库房，堆存过程中不会产生无组织废气。项目熔炼过程产生的废气经集气罩收集后，进入布袋除尘器处理后由排气筒排放；添加剂等生产工序产生的废气均经集气装置收集后经布袋除尘处理后由排气筒排放；未收集废气经全封闭车间阻隔，因此本项目符合《包头市“十四五”生态环境保护规划》。

8.4.2 与《包头市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》的符合性分析

根据《包头市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》中关于“大力发展新型铝合金、高品质铝铸件、铝锻件、高品质铝材、新型铜及铜合金、高品质铜材等铝、镁、铜及合金制造和高纯铝制造产业，延伸产业链条，推动技术、质量和品牌升级，促进有色金属产业向高品质、高端化发展，打造先进有色金属材料产业集群”等相关内容，本项目符合《包头市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》要求。

8.4.3 与《关于印发包头市 2025 年污染防治攻坚战行动方案的通知》的符合性分析

《关于印发包头市 2025年污染防治攻坚战行动方案的通知》中提出：聚焦重点行业实施差异化管控。对纳入重污染天气应急减排清单的企业开展绩效分级，实施差异化管理。持续开展重点行业环保绩效“创A”行动，本项目使用的保温炉使用天然气作为能源，项目建设同步安装低氮燃烧装置，减少氮氧化物排放。本项目保温炉、合金炉废气中的颗粒物、二氧化硫及氮氧化物排放浓度同时满足《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南—有色金属压延行业A级绩效分级指标》和《铸造工业大气污染物排放标准》（GB 39726—2020）表1大气污染物排放限值标准要求。

《关于印发包头市 2025年污染防治攻坚战行动方案的通知》中提出：加强扬尘污染治理和管控。严格执行“六个百分百”，落实建设单位和施工单位扬尘防控

责任。运输煤炭、渣土等物料的车辆落实全封闭、全苫盖等措施。加强工业企业扬尘污染管控，监督企业落实厂区内粉状物料堆场全封闭要求。

本项目施工期严格按照建筑工地“六个百分百”等相关制度要求作业。本项目无粉状物料，粉尘经厂房阻隔与布袋除尘处理，对周围环境影响较小。

综上，本项目的建设符合该通知相关要求。

8.4.4 与《内蒙古自治区坚决遏制“两高一低”项目盲目发展管控目录（2023年修订版）》的符合性分析

2023年9月5日，内蒙古自治区发展和改革委员会生态环境厅发布了关于印发《内蒙古自治区坚决遏制“两高一低”项目盲目发展管控目录（2023年修订版）》的通知（内发改环资字〔2023〕1080号）（以下简称“管控目录”），对照管控目录，本项目不属于有色行业中的电解铝、氧化铝、铜冶炼、铅冶炼及锌冶炼类项目，符合上述通知要求。

8.4.5 与《包头市空气质量持续改善行动实施方案》的符合性分析

（一）重点区域。包头市山南地区，包括昆区、青山区、东河区、九原区、土右旗和稀土高新区。

（二）主要目标。到2025年，全市细颗粒物（PM_{2.5}）浓度达到35微克/立方米以下，优良天数比率达到84.8%以上，重度及以上污染天数比例控制在0.9%以内；氮氧化物、挥发性有机物（VOCs）排放总量比2020年分别下降10%以上。

坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展。推动新建《内蒙古自治区坚决遏制“两高一低”项目盲目发展管控目录》中的重点管控项目向山北地区布局，并严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。除电力和热力生产供应行业以外，其他涉及产能置换的项目，被置换产能及配套措施关停后，新建项目方可投产。合理优化产业布局，依托达茂、固阳和石拐工业园区，培育山北循环产业承接带，重点承接主城区（昆区、青山区、东河区、九原区、稀土高新区）钢铁、稀土等行业的前端产业以及电解铝、工业硅等产业。环境空气质量不达标的旗县区和工业园区，新建项目大气污染物有组织、无组织排放和清洁运输等相关指标应达到《重污

染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020年修订版）》中重污染天气重点行业绩效 A 级标准。推动现有重点企业逐步达到行业绩效 A 级标准。

（九）实施工业炉窑清洁能源替代。淘汰并禁止新建不符合产业政策的燃料类煤气发生炉，新、改、扩建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉原则上采用清洁低碳能源。安全稳妥推进使用高污染燃料的工业炉窑改用工业余热、电能、天然气等。推进燃料类煤气发生炉采用清洁能源替代，或因地制宜采取园区（集群）集中供气、分散使用。

（十九）全市新建涉特别排放限值行业企业建设项目应满足特排要求，现有重点地区工业企业和全市铁合金行业企业要在 2025 年底完成改造，于 2026 年 1 月 1 日起全部执行大气污染物特别排放限值要求。

本项目使用清洁能源天然气，要求项目污染物排放浓度须满足重污染天气重点行业绩效分级指标 A 级企业标准--有色金属压延--表 14-1 有色金属压延行业绩效分级指标--A 级企业的浓度排放限值要求，符合《包头市空气质量持续改善行动实施方案》相关管理要求。

8.5 项目选址合理性分析

本项目位于内蒙古包头铝业产业园—生态铝业园区内（位于亿豪铝业年产15万吨高端铝深加工产品项目厂房北侧），用地性质为工业用地，根据铝业园区国土空间规划结构与空间布局，生态铝业园区产业重点为绿电、铝加工及其配套产业（铝加工、汽车零部件、轻铝合金、高纯铝等），本项目主要产品为铝基中间合金、铝及铝合金用添加剂与溶剂，属于铝加工及其配套产业，产业定位和功能布局均符合园区规划；项目在已有厂房内建设，地表无文物保护单位，无大型土建施工及挖掘工程，不会对地下文物产生影响；项目选址不压覆矿产资源、不占用基本农田，不占用重要通信和军事设施，符合生态环境分区管控要求。项目所在园区基础设施条件完善，本项目产生的各类污染物均能达标排放，对周围环境影响较小。因此，项目选址从环保角度讲是合理的。

9. 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析以项目实施后的环境影响预测与环境质量现状进行比较，从环境影响的正负两方面以定性和定量相结合的方式对建设项目的环境影响进行货币化经济损益核算，估算建设项目环境影响的经济价值。

9.1 社会效益分析

9.1.1 促进当地经济发展和缓解就业压力

通过本项目的实施可以带动周边地区的交通运输、仓储、产品流通等关联产业的发展，本项目的实施不仅增强企业产品的市场竞争力，增加企业新的经济增长点，同时该项目建成后增加了地方财政收入，而且可以促进园区及周边地区基础设施的建设与发展，有助于推进当地经济的发展。

9.1.2 对当地经济发展具有促进作用

本项目所用多数原辅材料由周边企业提供，产生的边角料全部回用，在减少环境影响的同时减少运输成本，形成了良好的循环经济模式，对包头市东河区的循环经济发展具有促进作用。

9.2 经济效益分析

项目总投资120001万元，项目建成后，给建设单位带来利润的同时，也会给职工带来相应的收入，具有较好的经济效益。

9.3 环境经济损益分析

9.3.1 环保费用估算

本项目费用主要由一次性投资和运行费用两部分组成。

(1) 环保设施投资

本项目总投资10000万元，环保投资费用为270万元，占项目总投资的2.7%。

(2) 运行费用

运行费用是为充分保障治理设施的效率，维持其正常运行而发生的费用，包括人工费、水电费、药剂费、维护费、设备折旧费等，经计算，本项目的环保设施运行费用总计为5万元/年。

9.3.2 环保效益分析

环保效益即环保设施的环境经济效益，包括直接经济效益和间接效益。

(1) 直接经济效益

直接经济效益是指实施污染治理措施后，循环利用及回收资源所产生的经济效益。

对本项目而言，项目采取了各类环保措施，减少了污染物排放的同时也获得了经济收益。经估算，本项目直接经济效益约为5万元/年。

(2) 间接经济效益

间接经济效益主要指环保设施带来的社会效益，包括环境污染损失的减少，人体健康保护费用的减少，控制污染物达标排放免交或少交环保税。

9.3.3 经济损益分析

本项目为新建项目，经济效益明显，项目内部收益率、投资回收期、总投资收益率、资本金净利润率等四项财务盈利性评价指标均优于行业基准值，项目盈亏平衡点也较低，项目经济效益良好，企业经营安全率高，抗风险能力强。

9.4 环保投资分析

本项目总投资10000万元，环保投资费用为270万元，占项目总投资的2.7%。各项环保设施投资的估算情况见表9.4-1。

表9.4-1 各项环保设施投资的估算情况

实施阶段	项目	污染源	污染物	环保设施	数量	投资(万元)
施工期	废气	开挖、车辆运输 废气	粉尘	围挡	1	5
	固废	建筑垃圾和生活垃圾		定期清运	/	5
运营期	废气	保温炉熔炼废 气、合金炉废气	颗粒物、SO ₂ 、 NO _x 、氟化物	低氮燃烧+集气罩+布 袋除尘+二级碱喷淋 +20m 高排气筒	1	200
		布袋除尘	颗粒物、氟化物	集气罩+布袋除尘 +20m 高排气筒	2	20
	废水	生活污水	COD、BOD ₅ 、 SS、氨氮	---	---	3
	固废	危废暂存		危废暂存库	1	10
		固废暂存		一般固废暂存库	1	5
		生活垃圾		移动垃圾箱	10	2
噪声	生产设备	噪声	合理布置、基础减	---	10	

			震、厂房隔声	
环境风险	设置消防器材、应急堵漏材料、安全照明、火灾报警装置；编制应急预案并组织员工演练			10
合计				270

9.5 小结

综上所述，本项目投资有较好的经济效益，并能缓解当地就业压力，带动相关企业的发展，对促进当地的经济发展和繁荣将起到积极的推动作用。项目采取的废水、废气、噪声、固体废物等污染治理设施，可以达到有效控制污染和保护环境的目的，具有较好的环境效益。因此，本建设项目具有较好的环境、经济和社会效益。

10. 环境管理与监测计划

环境管理是企业生产管理的一个重要组成部分，企业的环境管理应贯穿到整个生产建设的全过程，环境管理指标应纳入企业发展规划中，并作为企业整体形象的一个考核指标，以真正做到经济效益、环境效益和社会效益三者的统一。实施环境管理可加强对本项目的的环境管理，对建设项目各阶段的环保措施实施监督。

环境监测计划是环境管理工作的重要组成部分，环境监测数据是环境管理方面的重要基础资料。

10.1 环境管理

10.1.1 环境管理机构设置

(1) 设置目的

贯彻执行有关环境法规，正确处理好企业安全生产与环境保护的关系，实现企业建设的社会、经济和环境效益的统一，及时掌握企业污染控制措施的效果，了解企业及周围地区的环境质量与社会环境的变化，为企业生产过程中的环境管理提供服务。

(2) 机构组成

环境保护机构职责分为环境管理和环境监控两部分，由主管部门和实施单位设置专人负责。

企业应设立下属的专职环境保护机构，专职负责企业的环境保护事宜。环保机构肩负企业环境管理和环境监控两部分职能，其业务受包头市生态环境保护局东河区分局的指导和监督。

(3) 环保机构定员

企业生产过程中设置1名环境管理人员，负责厂区的环境管理和监控。

10.1.2 环境管理职责

企业生产过程，应该设立环境管理机构，负责项目生产的环保管理和环境监测工作。其主要环境管理职责如下：

(1) 对项目及周边影响范围内的环境保护工作实施统一监督管理，贯彻执行国家和地方的有关环境保护法规；

- (2) 编制环境保护规划和计划，并组织实施；
- (3) 建立各种管理制度，实现污染物排放定量统计，并经常检查督促；
- (4) 做好污染物达标排放，维护环保设施正常运转，协同各级环保局解答和处理与环境保护有关的公众提出的意见和问题；
- (5) 搞好环境教育和技术培训，提高工作人员的素质；
- (6) 领导和组织机场范围的环境监测工作，建立监控档案；
- (7) 与政府环境保护机构密切配合，接受各级政府环境保护机构的检查与指导。

10.1.3 环境管理措施

项目环保工作要纳入生产的全面工作之中，把环保工作贯穿到生产管理的各个部分。项目环保工作要合理部署、统一安排，使环境污染治理做到从源头开始实施；贯彻预防为主，防治结合的方针。项目厂区内的日常环境管理要有一整套行之有效的管理制度，落实具体责任和奖罚规定。环保管理机构要对环境保护统一管理，对各部门环保工作定期检查，并接受政府环保部门的监督。

10.2 环境监测

10.2.1 监测机构

本项目生产过程中，考虑其污染因素和实际情况，不必成立专门的环境监测机构，为减少设备投资，保障监测数据的权威性，可委托具有监测资质的环境监测部门监测。

10.2.2 监测计划及内容

为掌握建设工程环保设施的运行状况，对建设工程主要污染源进行监测。具体监测项目及监测频次见下表。环境保护监测部门可随时对以上监测项目进行监督、监测。

公司无法自行监测分析的项目委托第三方检测单位进行。详见下表。

为掌握建设工程环保设施的运行状况，对建设工程主要污染源进行监测，根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 金属铸造工业》（HJ1115-2020）和《排污单位自行监测技术指

南 金属铸造工业》（HJ1251-2022）等相关规定，具体监测项目及监测频次见下表。环境保护监测部门可随时对以上监测项目进行监督、监测。

表 10.2-1 本项目污染源监测项目及监测频次

监测要素	监测点位	监测项目	监测频次	备注
废气	保温炉熔炼废气、合金炉废气排气筒（DA001）	颗粒物	半年一次	排气筒预留监测孔，并设置相应的监测平台。
		SO ₂		
		NO _x		
		氟化物		
	金属添加剂、溶剂、氟铝酸钾破碎粉磨生产线废气排气筒（DA002）	颗粒物、氟化物	半年一次	排气筒预留监测孔，并设置相应的监测平台。
无组织废气	颗粒物	一年一次	车间外	
	厂界	颗粒物、氟化物、NO _x	一年一次	监测当天上风向一个点，下风向3个监测点
噪声	厂界	连续等效A声级	一季一次	厂界外1m
废水	厂区排口	COD、氨氮、石油类、SS、BOD、TDS	每半年1次	

10.3 排污口规范化管理

排污口规范化是实施污染物总量控制的基础工作，是总量控制不可缺少的一项内容。排污口规范化对于污染源管理，现场监督检查，促进公司企业强化环保管理，促进污染治理，实现科学化、定量化具有极大的现实意义。

10.3.1 排污口管理原则

排污口具体管理原则如下：

（1）如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物的种类、数量、排放去向等情况。列入总量控制的污染物排污口以及行业特征污染物排放口列为管理重点。

（2）废气排气筒应设置便于采样、监测的采样孔和采样平台，设置应符合《污染源监测技术规范》。

（3）工程固废堆存时，特别是危险废物应设置专用堆放场地，并有防扬散、防流失、防渗漏措施。

（4）排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

（5）按照排污口规范管理及排放口环境保护图形标志管理有关规定，在排污

口附近设置环境保护图形标志牌，根据《环境保护图形标志》实施细则，填写本工程的主要污染物；标志牌必须保持清晰、完整，发现形象损坏、颜色污染或有变化、褪色等不符合图形标志标准的情况，应及时修复或更换，检查时间至少每年一次。排放口图形标志详见图9.3-1。

(6) 环境保护图形标志牌设置位置应距污染物排放口及固体废物堆放场或采样点较近且醒目处，设置高度一般为标志牌上缘距离地面约2m。

名称	废气排放口	噪声排放源	一般固体废物	危险废物
				
背景颜色：绿色 图形颜色：白色	背景颜色：绿色 图形颜色：白色	背景颜色：绿色 图形颜色：白色	背景颜色：黄色 图形颜色：黑色	背景颜色：黄色 图形颜色：黑色
表示污水向水环境排放	表示废气向大气环境排放	表示噪声向外环境排放	表示一般固体废物贮存、处置场	表示危险废物贮存、处置场

图10.3-1 厂区排污口图形符号

10.3.2 排污口建档管理

(1) 本工程排污口使用国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

(2) 根据排污口管理内容要求，本工程建成投产后，应将主要污染物种类、数量、排放去向，达标情况及设施运行情况记录于档案。

10.4 环境质量监测

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）9.1.1级评价项目按HJ819的要求，一级评价需提出项目在生产运行阶段的环境质量监测计划。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），制定出地下水环境质量监测计划，详见下表。

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018），因此本次评价土壤跟踪监测设置1个监测点，详见下表。

表10.4-1 环境质量监测计划表

类别	监测项目	监测点位	监测频次	执行标准
环境空气	颗粒物、氟化物、锰	厂区周边	1次/年	颗粒物、氟化物执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及修改单,锰执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D中限值。
地下水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类、铁、锰、铜、锌、铝、石油类	项目东南厂界下游50m内	每年一次,出现异常值时应加密监测频率	石油类参照执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准,其他因子执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准
土壤	氟化物、石油烃	占地范围外 E:110.11791 N:40.56432	1次/5年	《土壤环境质量建设用土地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地标准

10.5 “三同时”验收一览表

本项目所涉及的各项环保措施必须按照“三同时”的要求落实到位,各项环保措施“三同时”验收项目见下表。

表10.5-1 项目环保“三同时”验收内容一览表

项目	污染源	污染物	环保设施名称	预期效果	验收项目	验收标准
废气	保温炉熔炼废气、合金炉废气(有组织, DA001)	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	保温炉采用低氮燃烧技术,扒渣逸散粉尘经集气罩收集后,与保温炉、合金炉废气一同经布袋除尘+水浴除尘(二级碱喷淋)进行处理,处理后的废气通过20m高的排气筒(DA001)排放	达标排放	有组织达标排放	《铸造工业大气污染物排放标准》(GB 39726-2020)表1大气污染物排放限值标准要求,同时满足《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南—有色金属压延行业A级绩效分级指标》要求
		氟化物				氟化物执行《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表4中的二级标准
	金属添加剂、溶剂、	颗粒物、氟化物	集气罩+布袋除尘+20m高排气	达标排放	有组织达标排	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-

	氟铝酸钾破碎粉磨生产线废气排气筒（有组织，DA002）		筒（DA002）		放	1996）表2新污染源二级标准要求
	厂区内无组织废气	颗粒物	车间沉降	达标排放	无组织达标排放	《铸造工业大气污染物排放标准》（GB 39726—2020）表A.1厂区内颗粒物无组织排放限值标准要求
	厂界	颗粒物、氟化物、NO _x	车间沉降	达标排放	无组织达标排放	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2新污染源厂界标准要求
废水	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮	项目无生产废水产生，产生的生活污水排入园区污水管网，最终进入包头市东郊水质净化厂。	达标排放	/	《污水综合排放标准》（GB8978—1996）中三级标准要求
固废	一般工业固废	本项目固废暂存于本项目一般固废暂存库，废耐火材料与废陶瓷过滤板定期厂家回收，废包装袋定期外售综合利用。				
	危险废物	铝灰、除尘灰、除尘泥、废布袋、废包装袋、废油桶、废矿物油暂存于本项目危废暂存库，定期交由有资质单位处置。				
	生活垃圾	职工生活垃圾用移动垃圾箱集中收集后，定期由环卫部门清运处置				
噪声	厂址	连续等效A声级	基础减震、厂房隔声、距离衰减		《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中3类功能区要求	
防渗	重点防渗区	危废暂存库渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-10}$ cm/s，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。				
	一般防渗区	车间、循环冷却水池、喷淋塔系统、一般固废暂存库为一般防渗区，均采用抗渗水泥混凝土进行防渗，其中一般固废暂存库渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s，满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求。其他区域满足防渗性能等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5$ m，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s，满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）地下水污染防治分区中一般防渗区要求；				
监控井	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类				《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III级标准	
环境风险	设置消防器材、应急堵漏材料、安全照明、火灾报警装置；编制应急预案并组织员工演练。					

10.6 纳入排污许可证管理及与排污许可证制度的衔接

10.6.1 纳入排污许可证管理

根据《中华人民共和国大气污染防治法》：国务院生态环境主管部门应当会同国务院卫生行政部门，公布有毒有害大气污染物名录。排放名录中所列有毒有害大气污染物的企业事业单位，应当取得排污许可证。

根据《中华人民共和国水污染防治法》：国务院环境保护主管部门应当会同国务院卫生主管部门，公布有毒有害水污染物名录。排放名录中所列有毒有害水污染物的企业事业单位和其他生产经营者，应当对排污口和周边环境进行监测，公开有毒有害水污染物信息，采取有效措施防范环境风险。直接或者间接向水体排放工业废水以及其他按照规定应当取得排污许可证方可排放的废水、污水的企业事业单位，应当取得排污许可证。

根据《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）明确将排污许可制建设成为固定污染源环境管理的核心制度，作为企业守法、部门执法、社会监督的依据，为提高环境管理效能和改善环境质量奠定坚实基础。

本项目应严格按照国家和地方排污许可制度的要求，推进排污及污染源“一证式”管理工作，并作为建设单位在生产运营期接受环境监管和环境保护部门实施监管的主要法律文书，单位依法申领排污许可证，按证排污，自证守法。环境影响评价技术文件及批复中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证，项目建设内容、产品方案、建设规模，采用的工艺流程、工艺技术方案，污染预防和清洁生产措施，环保设施和治理措施，各类污染物排放总量，自行监测要求，环境风险防范体系等，将生产装置、产排污设施载入排污许可证，具体内容见报告书各章节。企业在设计、建设和运营过程中，需按照许可证管理要求进行监测和申报，自证守法；许可证内容发生变更应进行申报，重大变更应重新环评和申请许可证变更。环保管理部门对许可证内容进行定期和不定期的监督核查，排污许可证执行情况应作为环境影响后评价的重要依据，发现产生本环境影响评价文件的情形，应当组织环境影响的后评价，采取改进措施，并报原环境影响评价文件审批部门和建设项目审批部门备案。

10.6.2 与排污许可证制度的衔接

根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020）以及《排污许可证申请与核发技术规范 金属铸造工业》（HJ1115-2020），梳理本项目排污许可证大气污染物排放信息、水污染物排放信息、自行监测要求、执法（守法）报告要求、信息公开、环境管理台账记录等内容。

11. 结论

11.1 项目概况

金龙稀土新材料有限公司年产5万吨铝基稀土功能性中间合金新材料及2万吨金属添加剂项目位于内蒙古包头铝业产业园—生态铝业园区内（位于亿豪铝业年产15万吨高端铝深加工产品项目厂房北侧）。项目区中心坐标为东经110° 7′ 8.38451″，北纬40° 33′ 50.03907″，建设性质为新建，拟建设年产5万吨铝基稀土功能性中间合金新材料及2万吨金属添加剂项目，配套建设危废暂存库、一般固废间等公辅设施。

11.2 环境质量现状

11.2.1 大气环境

本项目评价选取的基准年为2024年，项目所在区域为包头市。根据生态环境部环境空气质量模型技术支持服务系统显示，包头市2024年SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}年均浓度分别为15ug/m³、33ug/m³、60ug/m³、30ug/m³；CO₂₄小时平均第95百分位数为1.7mg/m³，O₃日最大8小时平均第90百分位数为154ug/m³；各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，为环境空气质量达标区。

项目对其他因子引用评价范围内监测数据，引用监测点的TSP、锰24小时平均值浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求；氮氧化物、氟化物1小时、24小时平均满足《大气污染物综合排放标准》附录D限值要求。

11.2.2 地下水

根据水质监测评价结果统计表可以得出，本项目周边水质监测点位中除总硬度、氯化物、溶解性总固体、硫酸盐和钠超标外，其余监测因子全部达标，其中石油类符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，其余监测因子全部符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类的标准限值。

11.2.3 声环境

项目所在地周边环境昼、夜间声环境均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类功能区昼间65dB（A）、夜间55dB（A）要求。

11.2.4 土壤环境

监测表明，项目所在地土壤中所监测项目均满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中表1相关标准中的筛选值。

11.3 污染物排放情况

11.3.1 施工期

1、废气

施工期大气污染物主要为施工运输车辆产生的扬尘，施工车辆、挖掘机等燃油燃烧时排放的NO₂、CO、烃类等污染物。

2、废水

施工期废水主要为施工人员生活污水。

3、噪声

施工机械在施工过程中将会产生噪声，噪声源强为80~95 dB（A）。

4、固体废弃物

施工过程产生的主要固体废物有建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾。

11.3.2 运营期

1、废气

本项目产生的废气主要包括熔炼废气、合金炉废气、铝及铝合金用添加剂上料、烘干、压制、出料、包装废气。

2、废水

本项目生活污水排入园区污水管网，最终排入包头市东郊水质净化厂。

3、噪声

本项目的产噪设备为保温炉、合金炉、铸造机、烘干机、破碎粉磨一体机、液压机、水泵及风机等设备产生的噪声，声压级80~90dB（A），为了防止噪声对厂房外环境的污染，设备置于车间内，经采取基础减震、厂房隔声、距离衰减等措施，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中3类功能区昼间65dB（A）、夜间55dB（A）要求。

4、固废

项目产生的固体废物包括一般工业固体废物：废耐火材料、废陶瓷过滤板、废包装袋（元明粉、氯化钠、氯化钾等包装袋）；危险废物：铝灰渣、除尘灰、除尘泥、废布袋、废包装袋（沾染氟化物包装材料）、废矿物油；生活垃圾。

一般工业固废储存于一般固废暂存库，其中废陶瓷过滤板、耐火材料厂家回收，其他定期外售综合利用；危险废物，储存于危废暂存库，定期交由有资质单位处置；生活垃圾采用移动垃圾箱集中收集后，定期由环卫部门清运处置。

11.4 主要环境影响

11.4.1 施工期

1、废气

施工期大气污染物主要为汽车运输产生的扬尘，施工车辆、挖掘机等燃油燃烧时排放的NO₂、CO、烃类等污染物。采取厂区内车辆限速、对运输道路及时清扫和浇水、封闭车辆运输、车辆驶出场地时对车轮进行冲洗等措施，对环境的影响较小，且本项目施工时间较短，需运输物料较少，不会产生长期的不良影响。

2、废水

施工人员生活污水为施工人员日常生活产生的废水，排入市政管网。

3、噪声

项目施工期应加强管理，合理安排施工时间，将高噪声设备远离敏感点布置，同时采取相应减噪措施后，施工期噪声对周围敏感点影响较小。施工噪声具有阶段性、临时性和不固定性，随着施工阶段的不同，施工噪声影响也不同。施工结束时，施工噪声也自行消失。

4、固废

施工过程产生的主要固体废物有建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾。这些固废如处理不当，不仅占用土地，造成水土流失，破坏生态环境，同时也会对环境造成影响。建筑垃圾中有回收利用价值的固废应回收利用，其余应及时按照当地市政管理部门的要求运到指定地点安全堆放，施工固体废物均可得到有效处理处置，有效避免二次污染的产生，不会对区域环境构成明显影响。

生活垃圾委托当地环卫部门定期清运。

11.4.2 运营期

1、废气

本项目产生的废气主要包括保温炉废气、合金炉废气、氟铝酸钾破碎粉磨废气、铝及铝合金用添加剂生产的上料、混料、压制、烘干、出料、包装废气等。

，其中保温炉采用低氮燃烧技术，保温与精炼过程中产生的废气与合金炉产生

的废气经布袋除尘+水浴除尘（二级碱喷淋）进行处理，处理后的废气通过1根20m高的排气筒（DA001）排放，颗粒物、二氧化硫和氮氧化物满足《铸造工业大气污染物排放标准》（GB 39726—2020）表1大气污染物排放限值标准要求，同时满足《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南—有色金属压延行业A级绩效分级指标》要求；添加剂生产上料、混料、压制、出料、包装废气等分别经集气罩收集后与烘干废气进入一套布袋除尘处理；氟铝酸钾破碎粉磨废气经一套布袋除尘处理，处理后的废气均经1根20m高的排气筒（DA002）排放。颗粒物与氟化物满足《大气污染物综合排放标准》表2新污染源二级标准要求；

车间外无组织排放的颗粒物满足《铸造工业大气污染物排放标准》（GB 39726—2020）表A.1厂区内颗粒物无组织排放限值标准要求；厂界颗粒物氟化物、氮氧化物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2新污染源大气污染物无组织排放监控浓度限值标准要求。

2、废水

本项目生产废水不外排，生活污水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求，排入园区污水管网，最终排入包头市东郊水质净化厂。

3、噪声

本项目的产噪设备为保温炉、合金炉、铸造机、烘干机、破碎粉磨一体机、液压机、水泵及风机等设备产生的噪声，声压级80~90dB（A），为了防止噪声对厂房外环境的污染，设备置于车间内，经采取基础减震、厂房隔声、距离衰减等措施，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中3类功能区昼间65dB（A）、夜间55dB（A）要求。

4、固废

项目产生的固体废弃物包括一般工业固体废物：废耐火材料、废陶瓷过滤板、废包装袋（元明粉、氯化钠、氯化钾等包装袋）；危险废物：铝灰渣、除尘灰、除尘泥、废布袋、废包装袋（沾染氟化物包装材料）、废矿物油；生活垃圾。一般工业固废储存于一般固废暂存库，其中废陶瓷过滤板、耐火材料厂家回收，其他定期外售综合利用；危险废物，储存于危废暂存库，定期交由有资质单位处置；生活垃圾采用移动垃圾箱集中收集后，定期由环卫部门清运处置。

11.5 公众参与调查

公众参与由建设单位完成，采取在项目所在地网络公告的方式进行，金龙稀土新材料有限公司于2025年10月15日在全国建设项目环境信息公示平台进行了一次公示，于2025年12月10日在全国建设项目环境信息公示平台及北方新报上进行了二次公示（其中报纸公示时间为2025年12月12日，2025年12月15日两次），于2025年1月4日在百度网盘进行了报批前公示，调查结果表明，项目在三次公示期间，未收到公众反馈意见。

11.6 环境保护措施

11.6.1 施工期

施工废气采取运输道路清扫和浇水，并加强施工管理，封闭车辆运输，车辆驶出场地时对车轮进行冲洗，厂区内车辆限速等措施减少对周围环境的影响；施工生活废水依托原有设施处理；施工噪声通过选用低噪设备、合理安排高噪设备位置、科学制定作业时间等减少对周边环境的影响；施工期间生活垃圾托原有设施处理，建筑垃圾首先对其中可回收利用部分进行回收，其次对建筑垃圾要定点堆放，及时送往当地建筑垃圾处理场处置。

11.6.2 运营期

1、废气

本项目产生的废气主要包括保温炉废气、合金炉废气、氟铝酸钾破碎粉磨废气、铝及铝合金用添加剂生产的上料、混料、压制、烘干、出料、包装废气等。

其中保温炉采用低氮燃烧技术，保温与精炼过程中产生的废气与合金炉产生的废气经布袋除尘+水浴除尘（二级碱喷淋）进行处理，处理后的废气通过1根20m高的排气筒（DA001）排放，未经集气罩收集的粉尘经车间阻隔沉降后无组织逸散；添加剂生产上料、混料、压制、出料、包装废气等分别经集气罩收集后与烘干废气进入一套布袋除尘处理；氟铝酸钾破碎粉磨废气经集气罩收集+一套布袋除尘处理，处理后的废气均经1根20m高的排气筒（DA002）排放；未经集气罩收集的颗粒物经车间阻隔无组织逸散。

2、废水

本项目生产废水不外排，生活污水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求，排入园区污水管网，最终排入包头市东郊水质净化厂。

3、噪声

本项目的产噪设备为保温炉、合金炉、铸造机、烘干机、破碎粉磨一体机、液压机、水泵及风机等设备产生的噪声，声压级80~90dB（A），为了防止噪声对厂房外环境的污染，设备置于车间内，经采取基础减震、厂房隔声、距离衰减等措施，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中3类功能区昼间65dB（A）、夜间55dB（A）要求。

3、固废

项目产生的固体废弃物包括一般工业固体废物：废耐火材料、废陶瓷过滤板、废包装袋（元明粉、氯化钠、氯化钾等包装袋）；危险废物：铝灰渣、除尘灰、除尘泥、废布袋、废包装袋（沾染氟化物包装材料）、废矿物油；生活垃圾。一般工业固废储存于一般固废暂存库，其中废陶瓷过滤板、耐火材料厂家回收，其他定期外售综合利用；危险废物，储存于危废暂存库，定期交由有资质单位处置；生活垃圾采用移动垃圾箱集中收集后，定期由环卫部门清运处置。

11.7 环境经济损益分析

本项目投资有较好的经济效益，并能缓解当地就业压力，带动相关企业的发展，对促进当地的经济发展和繁荣将起到积极的推动作用。项目采取的废水、废气、噪声、固体废物等污染治理设施，可以达到有效控制污染和保护环境的目的，具有较好的环境效益。因此，本建设项目具有较好的环境、经济和社会效益。

11.8 环境管理与监测计划

环境管理是企业生产管理的一个重要组成部分，企业的环境管理应贯穿到整个生产建设的全过程，环境管理指标应纳入企业发展规划中，并作为企业整体形象的一个考核指标，以真正做到经济效益、环境效益和社会效益三者的统一。实施环境管理可加强对本项目的的环境管理，对建设项目各阶段的环保措施实施监督。

11.9 总结论

金龙稀土新材料有限公司年产5万吨铝基稀土功能性中间合金新材料及2万吨金属添加剂项目位于内蒙古包头铝业产业园—生态铝业园区内，建设性质为新建。本项目建设符合国家的产业政策，符合国家产业政策、铝业产业园国土空间规划及规划环评相关要求，选址合理。本项目在对“三废”及噪声采取有效的治理措施后，各污染物排放均可满足国家的有关标准的要求。公众参与调查结果未出现反对意见。项目投产将给当地带来一定的社会效益、经济效益及环境效益，营运期对周围

环境影响较小，因此，在建设单位认真落实报告书中所提出的各项污染防治措施，实现污染物达标排放的前提下，从环保角度看，此项目是可行的。

11.10 建议

- 1、建设单位必须加强生产管理，制定完善的环境管理制度，杜绝跑、冒、滴、漏，谨防事故发生。
- 2、平时应加强环境管理，确保各项环保设施能够稳定达标，严格执行环保“三同时”制度。
- 3、在厂区加强绿化，提倡乔灌混种，提高粉尘控制与隔声效果。

包头市金龙稀土新材料有限公司年产5 万吨铝基稀土功能性中间合金新材料 及2万吨金属添加剂项目

环境影响评价公众参与说明

建设单位：内蒙古金龙铝业有限公司

二〇二六年一月

目录

1 概述.....	1
2.2 公开方式.....	3
2.3 公众意见情况.....	5
3 征求意见稿公示情况.....	5
3.1 公示内容及时限.....	5
3.2 公示方式.....	7
3.2.1 网络.....	7
3.2.2 报纸.....	9
3.2.3 张贴.....	10
3.3 公众提出意见情况.....	11
4 报批前公示情况.....	12
5 公众意见处理情况.....	12
6 诚信承诺.....	12

1 概述

我公司于 2025 年 5 月委托内蒙古广炫环保科技有限公司进行《包头市金龙稀土新材料有限公司年产5万吨铝基稀土功能性中间合金新材料及2万吨金属添加剂项目》环境影响工作，因项目内容调整，2025年10月8日调整后，依据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日）于 2025 年10月 15 日进行公众参与第一次公示。在环境影响报告书基本完成后，于 2025 年12月 10 日至 2025 年12月24日开展第二次公示，建设单位通过网络平台（<http://www.js-eia.cn/project/list>）、北方新报、张贴公告三种方式同步公开二次公示信息。在二次公示的期间，建设单位未收到公众反馈意见，并根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部，部令第 4 号）的要求，在向具有审批权的环境保护行政主管部门报批前公开环评文件全文，于 2026 年1月4 日进行第三次报批前公示。

2 首次环境影响评价信息公开情况

2.1 公开内容及日期

我公司于 2025 年 5 月委托内蒙古广炫环保科技有限公司进行《包头市金龙稀土新材料有限公司年产5万吨铝基稀土功能性中间合金新材料及2万吨金属添加剂项目》环境影响工作（环评委托书见附件），2025 年10月 15 日进行公众参与第一次公示，公告信息内容见表 2.1-1。通过委托开展环评工作日可知，首次环评信息公开日期符合《环境影响评价公众参与办法》（以下简称《办法》）中“建设单位应当在确定环境影响报告书编制单位后 7 个工作日内”进行首次信息公开要求；且首次信息公开期限为 10 个工作日，符合《办法》中“建设单位征求公众意见的期限不得少于 10 个工作日。”要求。

因此，我公司开展的环境影响评价一次公示信息公开时间、期限及内容等均符合《环境影响评价公众参与办法》要求。

表 2.1-1 环境影响评价一次公示

根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订并施行）、《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）自2019年1月1日施行的要求，需开展“年产5万吨铝基稀土功能性中间合金新材料及2万吨金属添加剂项目”的环境影响评价公众参与工作，以便了解社会公众对本项目建设的态度及对本项目环境保护方面的意见和建议，接受社会公众的监督。

一、建设项目名称及概况

（一）项目名称：年产5万吨铝基稀土功能性中间合金新材料及2万吨金属添加剂项目

（二）项目概况：项目购置四柱液压机、烘干机、搅拌机、中频合金炉、保温炉等设备。以铝水为基础，添加氟硼酸钾、稀土等金属，生产中间合金；以氟铝酸钾、金属铁、锰、铜等原料生产金属添加剂。

二、环境影响评价的工作程序和主要工作内容

（一）工作程序：环评工作分为三个阶段：前期准备阶段、分析论证和预测评价阶段、环评报告书编制阶段。第一阶段，开展初步的工程分析和环境状况调查，识别建设项目环境影响因子，筛选主要的环境影响因子，明确评价重点和环境保护目标，制订工作方案；第二阶段进行进一步工程分析，开展充分的环境现状调查、监测，进行项目的环境影响预测，评价项目的环境影响；第三阶段汇总分析第二阶段所得结果，提出环境保护措施与建议，并完成环境影响报告书编制。

（二）主要工作内容：在对项目周围环境质量现状调查的基础上，对项目建设期和运营期可能造成的环境影响进行分析、预测和评估，提出预防或者减轻不良环境影响的对策和措施，制定跟踪监测的方法和制度。

三、征求公众意见的范围及主要事项

（一）范围：受本项目直接影响或间接影响的单位和个人，以及关注项目建设的单位和个人。

（二）主要事项：

- （1）公众对本项目的主要态度；
- （2）公众认为项目建设期及运营期主要的环境影响；
- （3）公众对项目的环保治理措施方面有何意见和建议；
- （4）公众对项目的其他意见和建议等。

四、公示期限和公众提出意见的主要方式

本公示期限为10个工作日。本公示发表之日起10个工作日内，公众可以下载公众意见表填写意见表的内容，以发送电子邮件或形成书面意见邮寄至建设单位或环评单位联系地址等方式，发表对该项目建设及环评工作的意见。

五、建设单位及联系方式

建设单位：包头市金龙稀土新材料有限公司

地 址：内蒙古自治区包头市东河区铝业工业园区内

联系电话：18504720886

2.2 公开方式

项目进行公众参与第一次公示，公示截图见图 2.1-1

公示证明



【年产5万吨铝基稀土功能性中间合金新材料及2万吨金属添加剂项目第一次公示】公示情况说明

公示有效期 2025年10月15日-2025年10月29日

公示时长 14天

公示截图如下：



扫码查看公示详情



图 2.1-1 一次公示截图

2.3 公众意见情况

公示期间，建设单位和环评单位均未接到有关反对项目建设的电话、信函、电子邮件等，亦未收到公众意见表。

3 征求意见稿公示情况

3.1 公示内容及时限

我公司在环境影响报告书基本完成后，在报送环境保护行政主管部门审批前，于 2025 年 12 月 10 日至 2025 年 12 月 24 日建设单位通过网络平台（全国建设项目环境信息公示平台）开展第二次公示，于此期间建设单位通过北方新报、张贴公告三种方式同步公开二次公示信息，公示信息内容见表 3.1-1。

第二次环评信息公开日期符合《环境影响评价公众参与办法》（以下简称《办法》）中“通过网络平台公开，且持续公开期限不得少于 10 个工作日；通过建设项目所在地公众易于接触的报纸公开，且在征求意见的 10 个工作日内公开信息不得少于 2 次；通过在建设项目所在地公众易于知悉的场所张贴公告的方式公开，且持续公开期限不得少于 10 个工作日”进行第二次信息公开要求。

因此，我公司开展的环境影响评价二次公示信息公开时间、期限及内容等均符合《环境影响评价公众参与办法》要求。

表 3.1-1 环境影响评价二次公示

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《环境影响评价公众参与办法》等法律和法规文件要求，包头市金龙稀土新材料有限公司委托内蒙古广炫环保科技有限公司编制《年产5万吨铝基稀土功能性中间合金新材料及2万吨金属添加剂项目环境影响报告书》，现报告编制完成，进行第二次公示，本次环境影响评价相关事宜现公告如下：

一、建设项目基本情况

项目名称：年产5万吨铝基稀土功能性中间合金新材料及2万吨金属添加剂项目

;

项目选址：：本项目在内蒙古包头铝业产业园—生态铝业园区现有空地内建设

。

建设内容及生产规模：项目购置四柱液压机、烘干机、搅拌机、中频合金炉、保温炉等设备。以铝水为基础，添加氟硼酸钾、稀土等金属，生产中间合金；以氟铝酸钾、金属铁、锰、铜等原料生产金属添加剂。

二、征求公众意见的主要内容

(1) 网络链接：通过网盘分享的文件：通过网盘分享的文件：金龙初稿.docx
链接:通过网盘分享的文件：1、金龙环评（初稿).doc

链接：<https://pan.baidu.com/s/1ACRyUpYFY6Ano4g0CxCk8SA?pwd=4aq7> 提取码：
4aq7

(2) 查阅纸质报告书的方式和途径：由建设单位提供本项目的环境影响报告书全本供公众索取，建设单位地址及联系方式如下：

建设单位：包头市金龙稀土新材料有限公司

联系人：王经理

联系电话：18504720886

三、征求意见的公众范围：

本次公众参与征求意见的公众范围主要为项目建设地区公民、法人或其他组织代表

四、公众意见表的网络链接：

本次公示的“公众意见表”网络链接地址为：

http://www.mee.gov.cn/xxgk2018/xxgk/xxgk01/201810/t20181024_665329.html，公众可以登录此网络链接地址下载“公众意见表”。公众可以通过电子邮件、邮寄等形式向建设单位提交“公众意见表”，请公众在提交“公众意见表”的同时尽量提供详细的联系方式，以使我们及时向您反馈相关信息。提交公众意见表的方式和途径具体如下：

1、电子邮箱：173378105@qq.com

2、邮寄地址：项目位于内蒙古包头市东河区铝业园区包头市金龙稀土新材料有限公司。

四、公众提出意见的方式和途径：

自本报告发布之日起，10个工作日内日来函、来电、传真均可。

五、公众提出意见的起止时间：

本公告自发布之日起10个工作日内。

3.2 公示方式

3.2.1 网络

我公司在环境影响报告书基本完成后，在报送环境保护行政主管部门审批前，于2025年12月10日至2025年12月24日开展第二次公示，建设单位通

过网络平台公开二次公示信息。公示截图见图 3.2-1。（

<http://www.js-eia.cn/>）

公示证明



【年产5万吨铝基稀土功能性中间合金新材料及2万吨金属添加剂项目第二次公示】公示情况说明

公示有效期 2025年12月10日-2025年12月24日

公示时长 14天

公示截图如下：



扫码查看公示详情



图 3.2-1 二次公示截图

3.2.2 报纸

我公司在环境影响报告书基本完成后，在报送环境保护行政主管部门审批前，于2025年12月14日，2025年12月18日两次通过北方新报二次公示信息，公示照片见图3.2-2和图3.2-3。

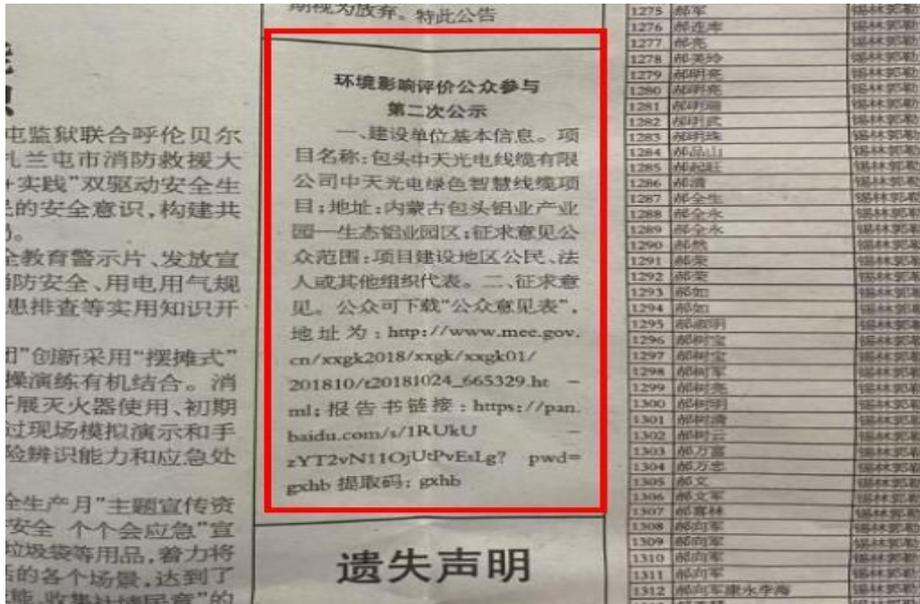


图 3.2-2 一次登报截图



图 3.2-3 二次登报截图

3.2.3 张贴

我公司在环境影响报告书基本完成后，在报送环境保护行政主管部门审批前，于2025年12月10日在厂址及周边以张贴公告的形式公开二次公示信息，公示现场照片见图3.2-4。

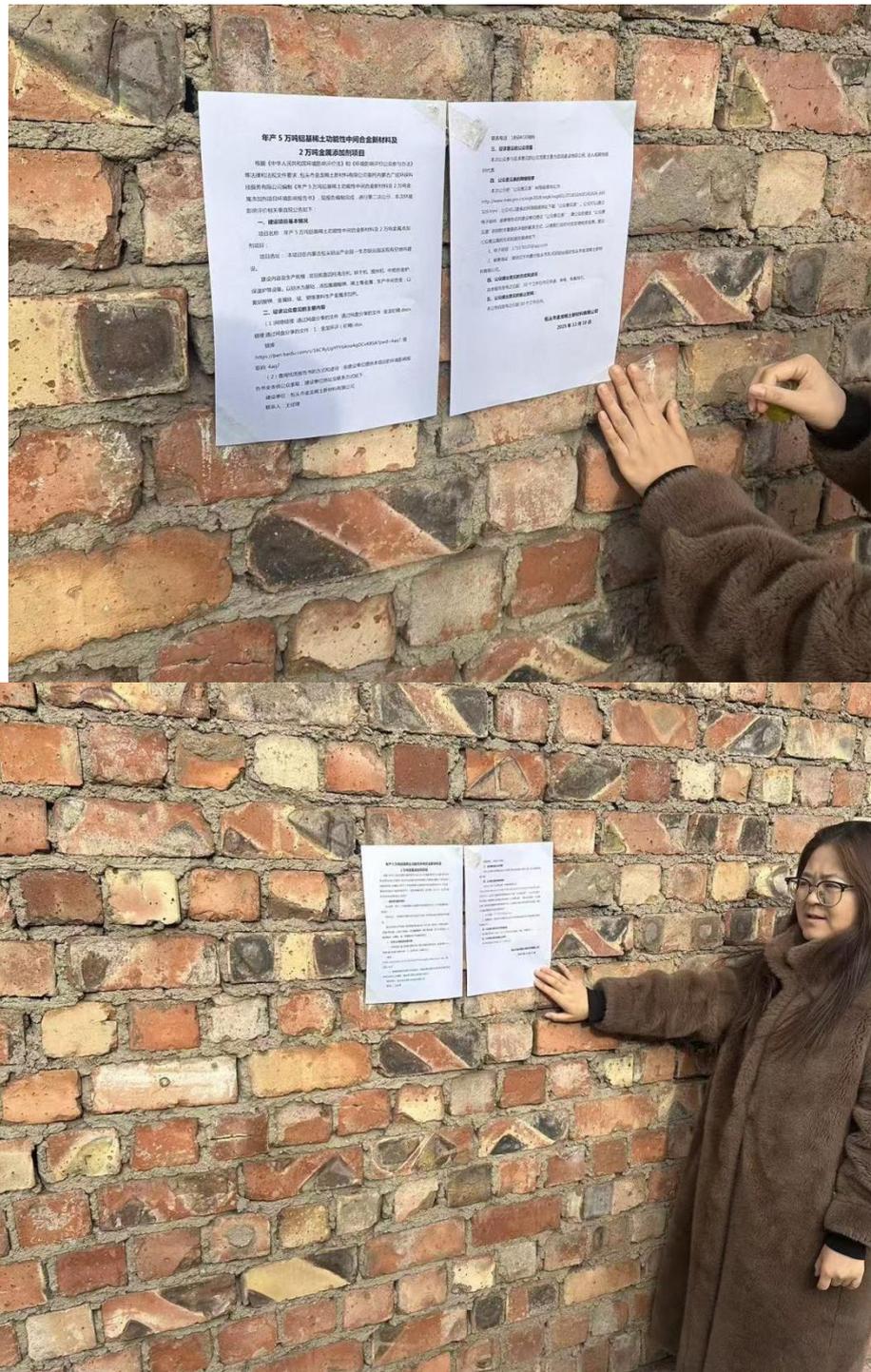


图 3.2-4 张贴公告现场照片

3.3 公众提出意见情况

公示期间，建设单位和环评单位均未接到有关反对项目建设的电话、信函、电子邮件等，亦未收到公众意见表。

4 报批前公示情况

根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部，部令第4号）的要求，在向具有审批权的环境保护行政主管部门报批前公开拟报批的环境影响报告书全文和公众参与说明，于2026年1月4日进行第三次网站公示，公示内容如下



图 4.1-1 三次公示截图

5 公众意见处理情况

公示期间，建设单位和环评单位均未接到有关反对项目建设的电话、信函、电子邮件等，亦未收到公众意见表。

6 诚信承诺

我单位已按照《办法》要求，在内蒙古金龙铝业有限公司环境影响报告书编制阶段开展了公众参与工作，在环境影响报告书中充分采纳了公众提出的与

环境影响相关的合理意见，对未采纳的意见按要求进行了说明，并按照规定编制了公众参与说明。

我单位承诺，本次提交的《包头市金龙稀土新材料有限公司年产5万吨铝基稀土功能性中间合金新材料及2万吨金属添加剂项目环境影响评价公众参与说明》内容客观、真实，未包含依法不得公开的国家秘密、商业秘密、个人隐私。如存在弄虚作假、隐瞒欺骗等情况及由此导致的一切后果由内蒙古金龙铝业有限公司承担全部责任。

承诺单位：内蒙古金龙铝业有限公司

承诺时间：2026年1月4日