

包头常铝北方铝业有限责任公司铝箔轧
制用硅藻土油土分离综合利用项目

环境影响报告书

(初稿)

建设单位：包头常铝北方铝业有限责任公司

环评单位：内蒙古汇众环保科技有限公司

2019年11月

目 录

1 前言	1
1.1 建设项目特点.....	1
1.2 拟建项目概况.....	1
1.3 环境影响评价的工作过程.....	2
1.4 分析判定相关情况.....	3
1.4.1 产业政策相符性.....	3
1.4.2 与规划符合性分析.....	4
1.4.3 选址符合性分析.....	5
1.4.4 “三线一单”符合性分析.....	5
1.5 关注的主要环境问题.....	6
1.6 结论.....	7
2 总则	8
2.1 编制依据.....	8
2.1.1 国家与地方相关法律法规.....	8
2.1.2 部门规章依据.....	8
2.1.3 相关规划.....	9
2.1.4 技术规范.....	10
2.1.5 主要技术文件.....	10
2.2 评价目的与评价原则.....	11
2.2.1 评价目的.....	11
2.2.2 评价原则.....	11
2.3 评价内容及评价重点.....	12
2.3.1 评价内容.....	12
2.3.2 评价重点及时段.....	12
2.3.3 评价时段.....	12
2.4 环境影响识别和环境评价因子.....	12
2.4.1 环境影响识别.....	12
2.4.2 评价因子筛选.....	14
2.5 评价标准.....	14
2.5.1 环境质量标准.....	14
2.5.2 污染物排放标准.....	17
2.6 评价工作等级和评价范围.....	19
2.6.1 环境空气.....	19
2.6.2 水环境.....	24
2.6.3 声环境.....	25
2.6.4 土壤环境.....	25
2.6.5 环境风险.....	26
2.7 评价范围.....	29
2.7.1 环境空气.....	29
2.7.2 声环境.....	29
2.7.3 地下水环境.....	29
2.7.4 土壤环境.....	29
2.7.5 环境风险.....	30

2.8 环境功能区划及环境保护敏感目标.....	32
2.8.1 环境功能区划.....	32
2.8.2 保护目标原则.....	32
2.8.3 环境保护及敏感目标.....	33
3 现有工程概况及工程分析.....	44
3.1 工程概况.....	44
3.1.1 批复情况.....	44
3.1.2 生产规模、产品方案.....	44
3.1.3 现有工程组成.....	45
3.1.5 现有工程主要生产设各.....	51
3.1.6 占地面积及平面布置.....	51
3.1.7 劳动定员.....	22
3.2 工程分析.....	22
3.2.1 现有工程原辅材料及能源消耗.....	22
3.2.2 物料平衡.....	22
3.2.3 现有工程公用工程.....	25
3.2.4 现有工程生产工艺.....	25
3.2.5 现有工程污染源治理及污染物排放.....	30
3.3 总量控制指标.....	38
3.4 现有区域环境污染问题.....	38
4 建设项目工程分析.....	39
4.1 项目概况.....	39
4.1.1 项目建设基本情况.....	39
4.1.2 产品方案及生产规模.....	39
4.1.3 项目建设内容及规模.....	40
4.1.4 主要原辅材料.....	48
4.1.5 项目主要建构筑物及生产设备.....	53
4.1.6 项目主要经济技术指标.....	55
4.1.7 能源消耗.....	56
4.1.8 项目劳动定员和生产制度.....	56
4.2 平面布置及占地面积.....	56
4.2.1 项目平面布置.....	56
4.2.2 项目占地.....	60
4.3 公用工程.....	60
4.3.1 供、排水.....	60
4.3.2 供热.....	64
4.3.3 供电.....	64
4.3.4 消防.....	64
4.4 依托工程及其可行性分析.....	65
4.4.1 新鲜水供应.....	65
4.4.2 电力供应.....	66
4.4.3 排水.....	66
4.4.4 本项目固体废物依托处置工程.....	66
4.5 项目处理硅藻土、废轧制油的来源、成份、存储方式.....	68

4.5.1 含油硅藻土、废轧制油的属性.....	68
4.5.2 含油硅藻土、废轧制油的主要成分.....	69
4.5.3 含油硅藻土、废轧制油的来源、运输及暂存.....	71
4.6 工程流程.....	75
4.6.1 工艺方案.....	75
4.6.2 操作流程.....	78
4.7 主要污染环节、因素分析.....	86
4.7.1 施工期污染环节、因素分析.....	86
4.7.2 运营期污染环节、因素分析.....	88
4.8 污染物源强核算.....	89
4.8.1 废气.....	89
4.8.2 废水.....	103
4.8.3 噪声.....	105
4.8.4 固体废物.....	105
4.9 非正常工况情况分析 & 污染物排放量统计.....	109
4.9.1 废气非正常工况排放.....	109
4.9.2 废水非正常工况排放.....	110
4.10 污染物排放总量控制.....	113
4.10.1 污染物排放总量控制意义.....	113
4.10.2 污染物排放总量控制内容.....	114
4.10.3 污染物排放总量控制指标.....	114
4.11 清洁生产.....	115
4.11.1 原料及产品的清洁性分析.....	115
4.11.2 能源的清洁性分析.....	116
4.11.3 生产工艺清洁性分析.....	116
4.11.4 污染控制先进性分析.....	116
4.11.5 清洁生产管理要求.....	117
4.11.6 清洁生产评估结论.....	118
5 环境现状调查与评价.....	119
5.1 自然环境概况.....	119
5.1.1 地理位置.....	119
5.1.2 地形、地貌.....	119
5.1.3 水文地质.....	120
5.1.4 气象气候.....	121
5.1.5 土壤及植被.....	122
5.1.6 矿产资源.....	122
5.1.7 旅游资源.....	122
5.1.8 生态和土地环境.....	123
5.2 城市基础设施、公用设施及交通设施.....	124
5.3 城市总体规划.....	126
5.3.1 城市总体布局.....	126
5.3.2 工业用地.....	126
5.3.3 城市建设用地.....	126
5.3.4 生态用地.....	126
5.4 环境功能区划.....	128

5.4.1 空气环境功能区划.....	128
5.4.2 地表水环境功能区划.....	128
5.4.3 地下水环境功能区划.....	129
5.4.4 声环境功能区划.....	129
5.5 包头稀土高新技术产业开发区希望工业园区.....	134
5.5.1 园区规划范围.....	134
5.5.2 总体目标.....	134
5.5.3 功能定位和产业链.....	134
5.5.4 园区规划的基础设施建设.....	135
5.5.5 包头稀土新材料深加工基地.....	136
5.6 环境质量现状监测与评价.....	137
5.6.1 大气环境质量现状与评价.....	137
5.6.2 地下水环境质量现状与评价.....	145
5.6.3 声环境质量现状监测与评价.....	154
5.6.4 土壤环境质量现状监测与评价.....	155
6 环境影响预测与评价.....	167
6.1 施工期环境影响预测与评价.....	167
6.1.1 施工期大气环境影响分析.....	167
6.1.2 施工期废水影响分析.....	168
6.1.3 施工期噪声影响分析.....	168
6.1.4 施工期固体废物影响分析.....	169
6.1.5 施工期土壤环境影响分析.....	170
6.2 运营期环境影响预测与评价.....	171
6.2.1 大气环境影响预测与评价.....	171
6.2.3 地表环境影响分析与评价.....	183
6.2.4 地下水环境影响分析与评价.....	183
6.2.5 声环境影响评价.....	229
6.2.6 土壤环境影响分析与评价.....	234
6.2.7 固体废物环境影响分析与评价.....	240
7 环境风险评价.....	245
7.1 境风险评价目的.....	245
7.2 环境风险评价等级和评价范围.....	245
7.2.1 环境风险评价等级.....	245
7.2.2 环境评价范围.....	247
7.3 环境敏感保护目标.....	247
7.4 环境风险识别.....	248
7.4.1 物质危险性识别.....	248
7.4.2 生产过程环境风险识别.....	248
7.4.3 运输过程环境风险识别.....	250
7.4.4 危险废物泄漏风险识别.....	250
7.4.5 源项分析.....	250
7.5 风险防范措施.....	253
7.6 事故应急预案.....	259
7.7 风险评价结论与建议.....	263

8 环境保护措施及其可行性论证	264
8.1 施工期污染防治对策.....	264
8.1.1 环境空气污染防治.....	264
8.1.2 水污染防治.....	264
8.1.3 噪声污染防治.....	265
8.1.4 固体废物处置.....	266
8.1.5 生态环境影响防治措施.....	266
8.1.6 施工期土壤环境影响防治措施.....	267
8.2 运营期污染防治对策.....	268
8.2.1 大气环境影响污染防治措施.....	268
8.2.2 废水污染防治措施可行性分析.....	271
8.2.3 地下水环境保护措施.....	272
8.2.4 土壤环境质量现状保障措施.....	277
8.2.5 噪声污染防治措施分析.....	278
8.2.6 固体废物污染防治措施分析.....	279
9 环境影响经济损益分析	284
9.1 环保设施投资分析.....	284
9.2 环境效益分析.....	288
9.3 经济效益分析.....	288
9.4 社会效益.....	288
10 环境管理与监测计划	290
10.1 污染物排放清单.....	290
10.2 环境管理.....	293
10.2.1 环境管理体系与职责.....	293
10.2.2 环境管理制度与环境管理计划.....	295
10.2.3 排污口规范化管理.....	297
10.3 环境监测计划.....	298
10.3.1 环境监测机构.....	298
10.3.2 环境监测机构的职责和任务.....	299
10.3.3 环境监测计划.....	299
10.3.4 地下水监测计划.....	301
10.4 建设项目环境保护验收内容.....	302
11 项目可行性分析	306
11.1 项目建设与产业政策的符合性分析.....	306
11.2 与规划符合性分析.....	306
11.2.1 与《包头市城市总体规划》符合性分析.....	306
11.2.2 与《包头市近期建设规划（2011-2020）》符合性分析.....	306
11.2.3 与包头稀土高新技术产业开发区希望工业园区规划符合性分析.....	306
11.3 选址符合性分析.....	307
11.4 “三线一单”分析.....	307
12 环境影响评价结论与建议	310
12.1 评价结论.....	310

12.2.1 项目概况.....	310
12.1.2 产业政策、规划的符合性.....	310
12.1.3 选址符合性.....	310
12.1.4 环境质量现状.....	310
12.1.5 环境影响分析.....	312
12.1.6 公众参与调查统计.....	316
12.1.7 总量控制.....	316
12.1.8 评价综合结论.....	316
12.2 建议.....	317

附件：

1 前言

1.1 建设项目特点

包头常铝北方铝业有限责任公司是江苏常铝铝业股份有限公司在包头注册成立的独资子公司。该公司位于包头稀土高新区希望工业园区，以铝液、铝锭为主要原料，经熔铝、保温、连续铸造等工序，年产铝带坯 10 万吨，铝及铝合金铸锭 10 万吨，空调箔 2 万吨和亲水箔 3 万吨，共计年产 25 万吨铝板带箔。

2011 年 10 月哈尔滨工业大学编制完成了该工程环境影响评价报告书，2011 年 12 月 19 日内蒙古自治区环境保护厅以内环审[2011]378 号文对该项目进行了评价。

铝箔生产企业在其生产过程中，必须使用一定配方组成的轻质白油作为润滑剂和抗氧化涂膜，使用的轻质白油经过添加不同添加剂进行调整后所得，其中含有一定数量的脂肪酸及其他脂类。故在铝箔生产中，所用的调配轻质白油每使用一次，均会有轧制杂质混入其中，经过积累一定批次后，这些轻质白油需要通过硅藻土进行过滤，以除去相应杂质后方可继续使用。而作为过滤介质使用的硅藻土，在多次过滤后，其中含油量较大，逐步无法起到对轻质白油的过滤作用，需废弃更换；且废弃的硅藻土，由于含大量油脂类物质，以及轧制过程中混入的氧化铝等杂质，外观呈黑色，粘稠状，无流动性。进入自然环境后，会对环境造成极大危害。

目前国内多数铝加工行业，对使用后硅藻土，其处理方式主要采用委托具有危废处理资质的公司进行外运处理，每吨硅藻土除去需支付相应的处理费用外，在外运处理不及时情况下，还要自行储存保管，由此造成场地占用负担和防火、污染环境等风险。随着环保部门对危废监管日趋严格，危废处理程序更加规范，使用后的硅藻土危废处理难度极大，即使是给出极高的处理费用，也很难找到合适的危废处理单位，急需在公司内部找到合适的处理方式，故包头常铝北方铝业有限责任公司提出“包头常铝北方铝业有限责任公司铝箔轧制用硅藻土分离综合利用项目”，以解决该困扰公司正常生产和发展的瓶颈问题。

1.2 拟建项目概况

本项目建设地点位于包头常铝北方铝业有限责任公司院内东北侧。本项目规划建设用地约 800m²，拟建设 1 条日处理 2t 含油硅藻土的油土分离生产线，

主要将压延车间轧制油过滤系统产生的废过滤介质硅藻土（含油硅藻土）进行油土分离，该项目将含油硅藻土中的油分分离，将含油硅藻土进行无害化、清洁化处理，并对分离出的油分进行提纯处理后，从粘度等指标要求，达到回用目的，做到含油硅藻土的资源化利用。项目主要建设内容按装置系统中所用设备用途划分为硅藻土处理区、回收油提纯区、共用设施区、仓储区等。

1.3 环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等有关环保法规，本项目需进行环境影响评价。为此包头常铝北方铝业有限责任公司于2019年2月1日正式委托内蒙古汇众环保科技有限公司承担本项目环境影响评价工作（委托书见附件1）。

接受委托后我单位组织环评人员多次赴现场进行踏勘和调研，收集了项目所在地自然和社会环境背景资料，进行了初步工程分析，确定了评价重点、筛选了评价和预测因子，根据有关技术导则和相关环保法律法规的规定，确定了各项评价的等级。在此基础上于2019年4月16日至4月22日、2019年8月13日至8月14日进行了环境现状调查及监测，随之进行环境影响预测分析，并针对项目排污提出预防及减排措施。最终编制完成了《包头常铝北方铝业有限责任公司铝箔轧制用硅藻土分离综合利用项目环境影响评价报告书》，现呈报环保部门予以审查。

本次评价工作中，得到了包头市稀土高新区生态环境局的悉心指导和帮助，在此表示衷心的感谢。

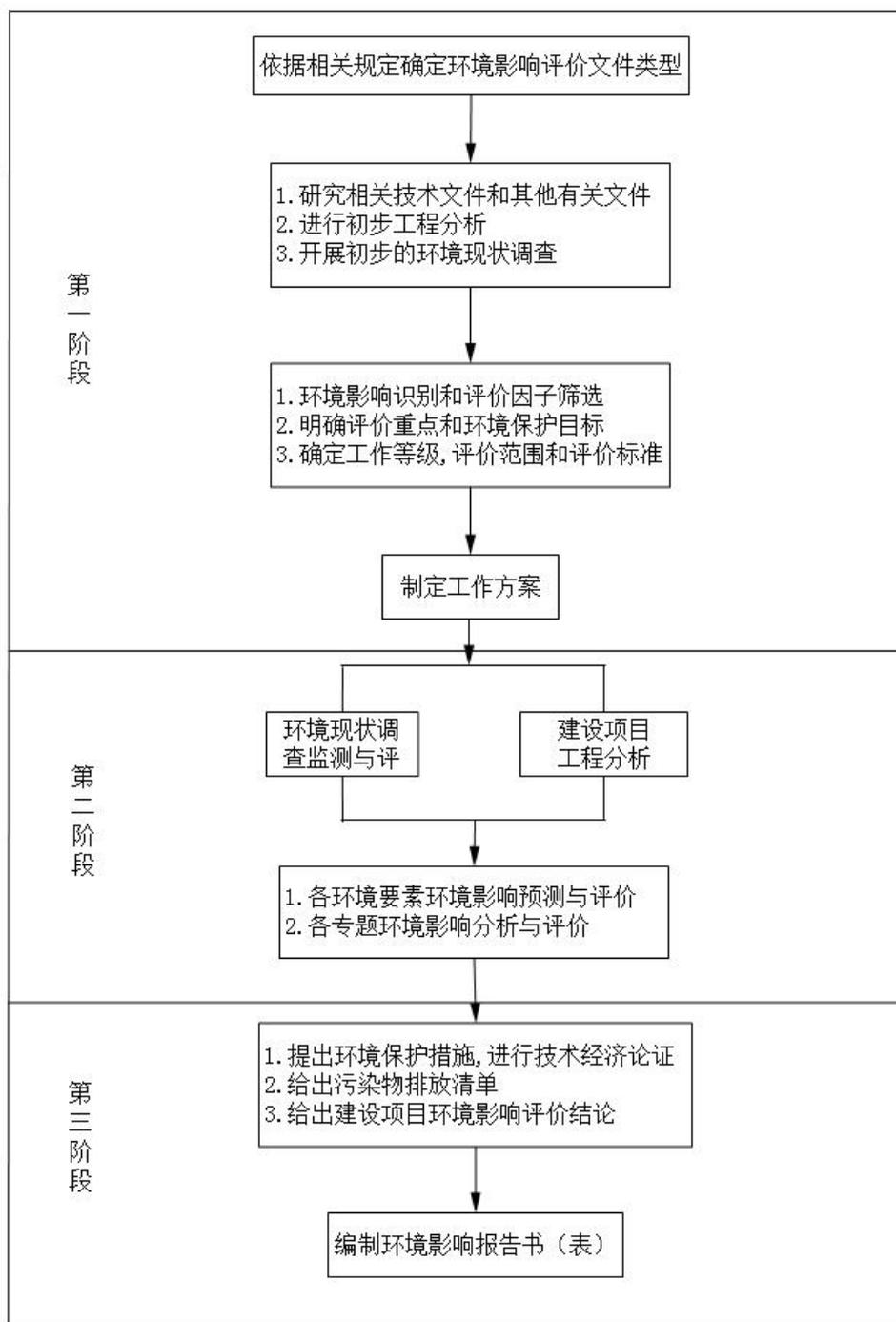


图1.3-1 环境影响评价工作程序图

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 产业政策相符性

根据备案意见表，本项目属于“三十四、环境治理业 100 项危险废物（含医疗废物）利用及处置的利用及处置的（单独收集、病死动物化尸窖（井）除外）”，根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修改），本项目属于鼓励类三十八、环境保护与资源节约综合利用中 15.“三废”综合利用及治理工程。

本项目于 2018 年 8 月 8 日取得了包头市稀土高新区发展和改革局《包头常铝北方铝业有限责任公司铝轧制用含油硅藻土油土分离综合利用 工业项目备案（发改）项目》（2018-150299-32-03-018657）。

1.4.2 与规划符合性分析

（1）与《包头市城市总体规划（2006-2020）》符合性分析

根据《包头市城市总体规划（2006-2020）》，本项目位于内蒙古包头市稀土高新区希望园区金翼路东侧，包头常铝北方铝业有限责任公司院内东北侧，用地性质为工业用地，故该项目厂址符合城市总体规划的要求。

（2）与《包头市近期建设规划（2011-2020）》符合性分析

对照包头市近期建设规划（2011-2020）土地利用规划图可知，本项目所在地属于工业用地。因此，本项目用地符合包头市总体规划发展循环经济的产业布局。

（3）与包头稀土高新技术产业开发区希望工业园区规划符合性分析

①与包头稀土高新技术产业开发区希望工业园区规划的符合性分析

园区以发展循环经济，形成有色金属产业链为目标，加强特色产业基地的建设，强化基础设施和生态工程建设，逐步建立以市场为导向，以深加工和开发应用为重点，加大新材料技术引进和开发力度，力争建成铝、铜产业基地，形成以铝、铜产业为主导的新型有色金属深加工生产、科研、中式、推广、示范及产业化开发为一体的现代化绿色工业园区，并在此基础上进一步延伸产业链条，将氯碱化工、PVC、生物化工、粉煤灰综合利用纳入产业链。

希望园区现状已形成了以东方希望铝业为主的“煤-电-电解铝-铝深加工”、“煤-电-粉煤灰-建材”等产业链，即铝循环生态产业链；形成了以华鼎铜业为主的“矿产-粗铜-电解铜-铜杆”、“矿产-粗铜-电解铜-铜线（丝）”、“矿产-粗铜-SO₂-硫酸”、“矿产-粗铜-贵金属回收”等产业链，即希望园区铜加工生产生态产业链条；随着铝加工产业的发展以及希望生物工程赖氨酸（一期 3 万吨）项目和海平面 PVC 项目的相继建成投产，园区又形成“煤-电-赖氨酸-饲料”、“煤-电-PVC、烧碱”等辅助产业链条。

“包头常铝北方铝业有限责任公司年产 25 万吨铝板带箔项目”为铝加工压延项目，占地类型为园区规划的三类工业用地，产品方案符合规划要求，且本项目位于包头常铝北方铝业有限责任公司院内东北侧，属于“包头常铝北方铝业有限责任公司

年产 25 万吨铝板带箔项目”的配套附属工程，所以本项目的建设符合园区规划要求。

1.4.3 选址符合性分析

本项目位于包头稀土高新技术产业开发区希望工业园区，用地类型为三类工业用地，属于园区产业。本项目位于包头常铝北方铝业有限责任公司院内东北侧，属于“包头常铝北方铝业有限责任公司年产 25 万吨铝板带箔项目”的附属工程，符合园区产业规划。包头市区位优越、交通便利。原有项目可满足本项目用水、用电及废水处理需求。厂址未占用水源保护区、自然保护区、基本农田保护区等国家或地方法律规定的或是县级以上人民政府划定的需特殊保护的环境敏感区，没有经过生态敏感与脆弱地区；厂址周围无地表水体。

综上所述，项目选址较合理。

1.4.4 “三线一单”符合性分析

①生态保护红线

本项目位于包头稀土高新技术产业开发区希望工业园区，用地类型为三类工业用地，本项目不在生态保护红线内。根据现场调查，本项目厂址范围及评价范围内无水源保护区、自然保护区、风景名胜区、文物古迹等环境敏感点；亦无铁路，无省级以上公路，无水库和自然保护区及国家珍稀动植物，符合生态保护红线要求。

②资源利用上线

项目资源利用包括水、电，均由厂区内现有设施提供，项目建成运行后通过内部管理、设备选择、资源及原辅材料的选用和管理、污染治理等多方面采取可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效的控制污染，且项目生产用水为本项目的循环利用的冷凝水，项目生产采用热源为导热油炉，采用电锅炉加热，故本项目的水、电等资源消耗不会突破区域的资源利用上线。

③环境质量底线

本项目设定的评价基准年为 2018 年，2018 年包头市环境质量现状数据来源为 GIS 服务平台的内容，数据表明本项目区域环境空气基本项目中 SO₂、NO₂、O₃、CO 年均浓度均可达标，PM₁₀、PM_{2.5} 的年均浓度超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准，区域属于不达标区，但本项目不排放 PM_{2.5}，项目建成运行后仅干净硅藻土包装过程中将产生少量粉尘（硅藻土颗粒），且项目车间封闭，并配套建有 1 套布袋除尘器，收集的粉尘作为干净硅藻土颗粒回收利用不外排；声环境各监测点满

足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准；土壤各监测点均满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）；地下水水质指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准（部分地下水监测点氨氮超标，这可能是区内灌溉或者农村生活垃圾渗滤液下渗等原因造成的）；区域环境质量现状较好，具有环境容量。

本项目主要大气污染物为生产工艺各工段废气中的非甲烷总烃、颗粒物等，经采取相应治理措施后可达标排放。项目生产废水中油水分离废水（W1）排入废液浓缩工序，进行浓缩处理；硅藻土净化废水（W2）返回含油硅藻土打浆工序循环处理；冷却塔排污废水（W3）排入油水分离处理工序进行压滤处理工段循环处理；综合处理车间地面冲洗废水（W4）排入包头常铝北方铝业有限责任公司厂区内现有的处理能力为4.0m³/h的含油废水处理装置，经处理后的废水回用于包头常铝北方铝业有限责任公司厂区生产使用。固体废物中残渣S1，定期外售；废水浓缩残液S2返回油水处理区的压滤工段进行循环处理；油渣S3交由有资质单位进行合理处置；布袋除尘器收集的粉尘S4再次返回烘干后回收再利用；废硅胶过滤砂S5含油硅藻土一同进入本项目处理区进行处理；废活性炭S6、废紫外灯管S7、废润滑油S8等均采用专用容器收集后，定期交有资质单位处置。项目三废均能有效处理，不会明显降低区域环境质量现状，因此项目的建设不会对当地环境质量底线造成冲击。

④与负面清单的符合性

本项目所在地包头市昆都仑区不在内蒙古自治区43个国家重点生态功能区旗县范围内，因此本项目不在《内蒙古自治区人民政府关于印发自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）的通知》（内政发〔2018〕11号）内。

综上所述，本项目位于城镇建成区内，不属于自然保护区、世界文化自然遗产、风景名胜区、森林公园、地质公园等，环境空气、地下水环境质量现状监测因子中，虽有部分污染物环境质量背景值略有超标，但在可接受范围内；因此，本项目符合“三线一单”的要求。

1.5 关注的主要环境问题

本次评价工作在对项目进行工程分析的基础上，对大气环境、水环境、声环境、固体废物和风险进行评价与分析。对大气环境、水环境、固体废物和风险环境做重

点评价，对声环境做一般分析。同时对工程的合理性、污染防治设施的可行性进行综合分析论证。

本项目主要关注的环境问题如下：

- (1) 本项目与国家及地方产业政策及园区规划的相符性问题。
- (2) 本项目的废气、废水、噪声、固废等对环境的影响，污染物达标排放情况。
- (3) 本项目废气、废水、噪声、固废等污染防治措施，以及污染防治措施的经济技术的可行性。
- (4) 本项目具有一定的环境风险，需关注并防止环境风险事故对环境的影响。

1.6 结论

本项目的建设符合国家及地方相关产业政策及相关规划的要求，项目建设规模合理，生产工艺、环保设施符合环保要求，在严格采取本环评规定的环保治理对策后，各污染源可以实现稳定达标排放，对区域环境质量影响轻微，同时大部分公众支持本项目的建设，无人提反对意见。

同时本项目的建成投产，能够促进地区经济发展，充分发挥了资源优势，具有良好的经济效益。本评价针对目前存在的环境问题，提出了有针对性的、切实可行的污染防治措施和生态恢复措施，将工程开发造成的环境影响减少到最低程度。因此本项目的实施实现了环境效益、社会效益和经济效益的统一，符合当地的环境保护规划和经济发展规划，从环保角度而言，评价认为本项目的建设可行。

在本次评价工作中，得到了各级环境保护管理部门的悉心指导和帮助，在此一并表示衷心的感谢。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家与地方相关法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015年1月1日施行);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年12月29日施行);
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018年1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) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2018年12月29日施行);
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019年1月1日施行);
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016年11月7日修订);
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012年7月1日施行);
- (9) 《中华人民共和国土地管理法》(2004年8月28日施行);
- (10) 《中华人民共和国水土保持法》(2011年3月1日施行);
- (11) 《中华人民共和国安全生产法》(2014年12月1日施行);
- (12) 《中华人民共和国节约能源法》(2016年7月2日施行);
- (13) 《危险化学品安全管理条例》(国务院令 591 号), 2013 年 12 月 7 日修订;
- (14) 《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第 4 号, 2019 年 1 月 1 日);
- (15) 关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)》的通知》(环办发[2013]103 号);
- (16) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发[2012]98 号);
- (17) 《国家危险废物名录》环境保护部令第 39 号, 2016 年 8 月 1 日。

2.1.2 部门规章依据

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2018年4月28日修订);
- (2) 《产业结构调整指导目录》(2011年本)(发展改革委令 2011 第 9 号, 2011 年 3 月 27 日)及 2013 年修正版(发展改革委令 2013 第 21 号, 2013 年 2 月 26 日);
- (3) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77

号，2012年7月3日）；

（4）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号，2012年8月8日）；

（5）《危险化学品环境管理登记办法（试行）》（环境保护部，令[2012]第22号，2012年10月10日发布，2013年3月1日起施行）；

（6）《关于印发大气污染防治行动计划的通知》国务院国发[2013]37号，2013年9月10日；

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

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

（9）《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》国务院国发[2005]39号，2005年12月3日。

2.1.3 相关规划

（1）《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》，2016年3月；

（2）《全国生态保护“十三五”规划纲要》，2016年10月；

（3）《内蒙古自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》，2016年3月；

（4）《内蒙古自治区生态环境保护“十三五”规划》（内政办发〔2017〕95号），2017.5.27；

（5）《内蒙古自治区主体功能区规划》，2012年7月。

（6）《内蒙古自治区环境保护条例》（2012年3月31日）；

（7）《内蒙古自治区地质环境保护条例》（2003年9月1日）；

（8）《内蒙古自治区人民政府关于划分水土流失重点防治区的通告》（内政发[1999]62号，1999年5月20日）；

（9）《贯彻落实土壤污染防治行动计划》（内蒙古自治区人民政府，内政发〔2016〕127号），2016.11.14；

（10）《包头市“十三五”城乡环境保护规划》（包头市环境保护局，2016年）；

- (11) 《包头市城市总体规划》(2006-2020)纲要说明书;
- (12) 《内蒙古自治区包头市工业园区中长期发展规划(2014-2030年)》;
- (13) 《包头市土地利用总体规划(2008~2020年)》;
- (14) 《包头市水污染综合治理实施方案(2015年-2020年)》;
- (15) 《包头市2018-2020年大气污染防治攻坚实施方案》(初稿);
- (16) 《包头稀土高新技术产业开发区希望工业园区控制性详细规划(2007~2020年)》。

2.1.4 技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016);
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018);
- (3) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009);
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016);
- (5) 《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ2.3-2018);
- (6) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
- (7) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009);
- (8) 《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ2035—2013)。
- (9) 《污染源源强核算技术指南 准则》(征求意见稿)
- (10) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(2017年10月1日起施行)。
- (11) 《危险废物污染防治技术政策》(环发[2001]199号);
- (12) 《危险废物污染防治技术政策》(征求意见稿)(环办函[2013]654号);
- (13) 《危险废物处置工程技术导则》(HJ2042-2014);
- (14) 《危险废物和医疗废物处置设施建设项目环境影响评价技术原则(试行)》(环发[2004]58号);
- (15) 《环境保护图形标志 固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-95);
- (16) 《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012);
- (17) 《危险废物规范化管理指标体系》(环办〔2015〕99号)。

2.1.5 主要技术文件

- (1) 《包头常铝北方铝业有限责任公司铝箔轧制用硅藻土油土分离综合利用项目环境影响评价委托书》，2019年2月;

(2) 《3t/d 铝轧制用含油硅藻土无害化油土分离系统设计方案》；

(3) 《包头常铝北方铝业有限责任公司年产 25 万吨铝板带箔项目环境影响报告书》，2011 年 10 月；

(4) 《包头常铝北方铝业有限责任公司年产 25 万吨铝板带箔项目铸轧生产线建设项目竣工环境保护验收监测报告》，2015 年 5 月；

(5) 《包头常铝北方铝业有限责任公司年产 25 万吨铝板带箔二期工程建设项目竣工环境保护验收检测报告》，2019 年 3 月；

(6) 企业提供的其它相关资料。

2.2 评价目的与评价原则

2.2.1 评价目的

(1) 根据有关法律法规，分析项目建设是否符合国家的产业政策和相关发展规划，其生产工艺过程是否符合环境保护政策。从环境保护的角度论证该项目的合理性、可行性，提出环境对策和建议。

(2) 在对项目区环境现状进行详细调查分析的基础上，掌握项目区及周边区域环境状况，根据项目区现状、规模、结构、布局等预测评价该工程的建设运行对项目区及周边环境带来的影响和程度。提出切实可行的环境保护措施、环境管理计划和环境监测计划，减轻或消除项目产生的不利影响，以达到该地区经济的可持续发展。

(3) 通过对项目施工期及运营期进行工程分析，掌握项目采矿工艺流程、水平以及污染物的产生量、削减量和最终排放量，搞清污染物的最终去向；分析各类污染物是否达标排放、是否满足总量控制的要求；对项目建设可能造成的环境污染和生态影响的范围、程度进行预测评价；对设计拟采取的环境保护措施进行评价、论证，对工程中拟采取的污染防治措施的可行性、合理性进行分析。并提出技术上可靠、针对性和可操作性强、经济和布局上合理的最佳污染防治方案和生态环境减缓、恢复、补偿措施。

(4) 从环境保护和生态恢复的角度论证项目建设的可行性，为领导部门决策、工程设计和环境管理提供科学依据。

2.2.2 评价原则

(1) 充分利用评价区域已有的技术资料，避免重复工作，缩短评价周期。

(2) 通过工程概况及工程分析，明确项目构成、原辅材料、水量消耗，分析项目的工艺流程及排污特点，论证环保措施的可行性，核算各项污染物的排放量。

(3) 贯彻循环经济、节能减排、清洁生产、达标排放原则，将环境污染控制到最低程度，为企业可持续发展创造条件，确保工程建设与环境保护和社会发展相协调。

(4) 坚持相对性、科学性和客观性原则。

2.3 评价内容及评价重点

2.3.1 评价内容

评价内容包括：概述、总则、现有工程概况及工程分析、建设项目工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境风险评价、环境保护措施及其可行性论证、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划、项目可行性分析、环境影响评价结论与建议。

2.3.2 评价重点及时段

针对本工程主要环境污染特点，本次评价工作在对项目进行工程分析的基础上，对大气环境、水环境、声环境、固体废物和风险进行评价与分析。对大气环境、水环境、固体废物和风险环境做重点评价，对声环境做一般分析。同时对工程的合理性、污染防治设施的可行性进行综合分析论证。

2.3.3 评价时段

本评价主要评价建设期、生产期对环境的影响，重点评价生产期对环境的影响。

2.4 环境影响识别和环境评价因子

2.4.1 环境影响识别

本工程实施过程分为建设过程（施工期）和生产运行（运营期）两个阶段，其环境影响因素识别分别进行。

1、施工期环境影响识别

施工期间对环境的影响很大程度上取决于工程特点、施工方式、施工季节以及工程所处的地形、地貌等环境因素。经分析，施工期主要环境影响情况见表 2.4-1。

表 2.4-1 施工期主要环境影响识别

环境要素	产生影响的主要内容	主要影响因素
环境空气	土地平整、挖掘、土石方、建材运存放、使用	扬尘
	施工车辆尾气	NO _x 等

水环境	施工人员生活污水等	SS、COD、BOD ₅
声环境	施工机械作业、车辆运输噪声	噪声
生态环境	土地平整、挖掘及工程占地	水土流失

2、运营期环境影响识别

(1) 建设项目空气、水、噪声、生态环境影响识别表

本工程环境影响的重点时段为运营期。运营期的不利影响主要表现在对环境空气、水环境、环境噪声等方面。根据拟建工程排污特点及所处环境特征，环境影响因素的识别见表 2.4-2。

表 2.4-2 运营期环境影响因素识别

环境要素	影响因素			
	废气	废水	噪声	固体废物
环境空气	△	□	□	△
地表水	□	△	□	△
地下水	□	△	□	△
声环境	□	□	△	□
生态环境	△	△	□	△

注：□表示无影响；△表示轻微影响；○表示影响较重。

(2) 建设项目土壤环境影响识别表

① 建设项目土壤环境影响类型与影响途径识别

表 2.4-3 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期	√	---	√	---	---	---	---	---
运营期	√	---	√	---	---	---	---	---
服务期满后	---	---	---	---	---	---	---	---

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

② 建设项目土壤环境影响源及影响因子识别

表 2.4-4 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指 a	特征因子	备注 b
生产车间	原料存储区、生产处理区	大气沉降	颗粒物、非甲烷总烃	颗粒物、非甲烷总烃	间断，正常工况
		地面漫流	NaOH、石油烃	石油烃	事故
		垂直入渗	NaOH、石油烃		事故
		其他	--		事故
暂存场地	白油储罐区	垂直入渗	石油烃		事故

A 根据工程分析结果填写

B 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

2.4.2 评价因子筛选

根据环境影响因素及评价因子识别结果，并结合项目所在地区环境质量状况，以及环境影响评价技术导则的有关要求，确定环境影响评价因子，具体见表 2.4-5。

表 2.4-5 项目环境影响评价因子筛选结果一览表

评价内容	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
环境空气	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、非甲烷总烃	PM ₁₀ 、非甲烷总烃	PM ₁₀ 、非甲烷总烃
声环境	厂界等效连续A声级 (LAeq)	厂界噪声LAeq	/
固体废物	/	偏铝酸钠、生活垃圾	/
地下水环境	pH、耗氧量 (COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计)、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群，菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、砷、汞、硒、镉、铬 (六价)、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、镍，K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、SO ₄ ²⁻ 、Cl ⁻ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻	石油类、钠	/
土壤环境	pH、砷、镉、六价铬、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]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、pH、氨氮、石油烃，共计 48 项	单位质量土壤中石油类的增量；	/

2.5 评价标准

2.5.1 环境质量标准

2.5.1.1 环境空气质量标准

环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准；TVOC 参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中附录 D 其他污染物环境空气质量浓度参考限值。

表 2.5-1 环境空气质量标准(摘录)

环境因素	污染因子	标准值 (mg/m ³)			标准来源
		年平均值	24 小时平均值	1h 平均值	
环境空气	TSP	0.20	0.30	--	《环境空气质量标准》

	PM ₁₀	0.07	0.15	--	(GB3095-2012)二级标准
	PM _{2.5}	0.035	0.075	--	
	SO ₂	0.06	0.15	0.50	
	NO ₂	0.04	0.08	0.20	
	CO	--	4	10	
	O ₃	--	0.16 (8小时平均值)	0.20	
	总挥发性有机物	--	600 (8小时平均值)	--	《环境影响技术评价导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中 附录D其他污染物环境空气 质量浓度参考限值

2.5.1.2 声环境

声环境为3类区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准。

表 2.5-2 声环境质量标准(摘录)

项 目	噪声限值〔等效声级 dB(A)〕		标准来源
环境噪声	昼间 65	夜间 55	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)的3类标准

2.5.1.3 地下水

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

表 2.5-3 地下水质量标准(摘录)

序号	项目	标准	序号	项目	标准
1	色 (铂钴色度单位)	≤15	20	钠/(mg/L)	≤200
2	嗅和味	无	21	总大肠菌群/(MPN ^b /100mL 或 CFU ^c /100mL)	≤3.0
3	浑浊度/NTU ^a	≤3	22	菌落总数(CFU/mL)	≤100
4	肉眼可见物	无	23	亚硝酸盐(以N计)/(mg/L)	≤1.00
5	pH	6.5~8.5	24	硝酸盐(以N计)/(mg/L)	≤20.0
6	总硬度(以CaCO ₃ 计)/(mg/L)	≤450	15	氰化物/(mg/L)	≤0.05
7	溶解性总固体/(mg/L)	≤1000	26	氟化物/(mg/L)	≤1.0
8	硫酸盐/(mg/L)	≤250	6	碘化物/(mg/L)	≤0.08
9	氯化物/(mg/L)	≤250	27	汞/(mg/L)	≤0.00 1
10	铁/(mg/L)	≤0.3	28	砷/(mg/L)	≤0.01
11	锰/(mg/L)	≤0.10	29	硒/(mg/L)	≤0.01
12	铜/(mg/L)	≤1.00	30	镉/(mg/L)	≤0.00 5
13	锌/(mg/L)	≤1.00	31	铬(六价)/(mg/L)	≤0.05
14	钼/(mg/L)	≤0.20	32	铅/(mg/L)	≤0.01
15	挥发性酚类 (以苯酚计)/(mg/L)	≤0.002	33		
16	阴离子表面活性剂/(mg/L)	≤0.3			
17	耗氧量(COD _{Mn} 法,以O ₂ 计) (mg/L)	≤3.0			

18	氨氮（以 N/（mg/L）计）	≤0.50		
19	硫化物/（mg/L）	≤0.02		

2.5.1.4 土壤

土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》试行（GB36600-2018）表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）中各污染物的限值。

表 2.5-5 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	管制值
			第二类用地	第二类用地
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	60	140
2	镉	7440-43-9	65	172
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7	78
4	铜	7440-50-8	18000	36000
5	铅	7439-92-1	800	2500
6	汞	7439-97-6	38	82
7	镍	7440-02-0	900	2000
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	2.8	36
9	氯仿	67-66-3	0.9	10
10	氯甲烷	74-34-3	37	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5	21
13	1,1-二氯乙烯	75-34-4	66	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54	163
16	二氯甲烷	75-09-2	616	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8	50
20	四氯乙烯	127-18-4	53	183
21	1, 1,1-三氯乙烷	71-55-6	840	840
22	1, 1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8	15
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8	20
24	1, 2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43	4.3
26	苯	71-43-2	4	40
27	氯苯	108-90-7	270	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20	200
30	乙苯	100-41-4	28	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	129
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	570	570

34	邻二甲苯	95-47-6	640	640
半挥发性有机物				
35	硝基苯	98-95-3	76	760
36	苯胺	62-53-3	260	663
37	2-氯酚	95-57-8	2256	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151	1500
42	蒽	218-01-9	1293	12900
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15	151
45	萘	91-20-3	70	700

续表 2.5-5 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值(其他项目)单位: mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	管制值
			第二类用地	第二类用地
石油烃类				
40	石油烃 (C ₁₀ -C ₁₀)	-	60	140

2.5.2 污染物排放标准

2.5.2.1 废气

(1) 颗粒物

本项目硅藻土分离过程中的颗粒物(粉尘)排放执行参照执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)新污染源二级标准限值,具体见表 2.5-6。

表 2.5-6 《大气污染物综合排放标准》污染物排放浓度限值 单位: mg/m³

序号	污染物	最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率 kg/h		无组织排放监控浓度限值	
			排气筒高度 m	二级	监控点	浓度 mg/m ³
1	颗粒物	120	15	3.5	周界外浓度最高点	1.0

(2) 非甲烷总烃

油水分离工序,白油挥发产生的非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 新污染源大气污染物排放限值二级排放标准,具体见表 2.5-7。

表 2.5-7 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)

项 目	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)		无组织排放监控浓度限值	
		排气筒高度 (m)	二级		
非甲烷总烃	120	15	10	周界外浓度最高点	4.0
		20	17		
		30	53		

2.5.2.2 废水

本项目处理系统产生的冷凝水回用于本项目生产，回用水水质满足《城市污水再生利用-工业用水水质》（GB/T19923-2005）用水标准，具体见表 2.5-10。

表 2.5-8 再生水用作工业用水水源的水质标准

序号	控制项目	冷却用水		洗涤用水	锅炉补给水	工艺与产品用水
		直流冷却水	敞开式循环冷却水系统补充水			
1	pH 值	6.5—9.0	6.5—8.5	6.5—9.0	6.5—8.5	6.5—8.5
2	悬浮物 (SS) mg/L	30	—	30	—	—
3	浊度 (NTU)	—	5	—	5	5
4	色度 (度)	30	30	30	30	30
5	生化需氧量 (BOD ₅)	30	10	30	10	10
6	化学需氧量 (mg/L)	—	60	—	60	60
7	铁 (mg/L)	—	0.3	0.3	0.3	0.3
8	锰 (mg/L)	—	0.1	0.1	0.1	0.1
9	氯离子 (mg/L)	250	250	250	250	250
10	二氧化硅 (SiO ₂)	50	50	—	30	30
11	总硬度 (以 CaCO ₃ 计/mg/L)	450	450	450	450	450
12	总碱度 (以 CaCO ₃ 计 mg/L)	350	350	350	350	350
13	硫酸盐 (mg/L)	600	250	250	250	250
14	氨氮 (以 N 计 mg/L)	—	10 ^①	—	10	10
15	总磷 (以 P 计 mg/L)	—	1	—	1	1
16	溶解性总固体(mg/L)	1000	1000	1000	1000	1000
17	石油类 (mg/L)	—	1	—	1	1
18	阴离子表面活性剂 (mg/L)	—	0.5	—	0.5	0.5
19	余氯 ^② (mg/L) ≥	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
20	粪大肠菌群 (个/L)	2000	2000	2000	2000	2000

注：①当敞开式循环冷却水系统换热器为铜质时，循环冷却系统中循环水的氨氮指标应小于 1 mg/L； ②加氯消毒时管末梢值。

2.5.2.3 噪声排放标准

(1) 施工期噪声排放标准

施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放限值》（GB12523-2011）中规定的建筑施工场界环境噪声排放限值，详见表 2.5-10。

表 2.5-10 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位：dB (A)

项目	标准限值		评价标准
	施工噪声	昼间	
夜间		55	

(2) 运营期噪声排放标准

该项目建成后，厂界噪声排放执行国家《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值，具体噪声排放标准限值见下表 2.5-11。

表 2.5-11 工业企业厂界环境噪声排放标准 (3 类) 单位：dB (A)

类别	昼间	夜间
3	65	55

2.5.2.4 固体废物

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)修改单(环境保护部公告 2013 年第 36 号)的有关规定;

危险固体废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)、《危险废物填埋污染物控制标准》(GB18598-2001)及《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)修改单(环境保护部公告 2013 年第 36 号)的有关规定。

2.6 评价工作等级和评价范围

2.6.1 环境空气

本评价采用《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)推荐模式清单中的估算模式(AERSCREEN)分别计算每种污染物的下风向轴线浓度,并计算相应浓度占标率及D10%,用以分析最大影响程度和最远影响范围。

2.6.1.1 评价因子和评价标准筛选

本项目区域环境空气功能区划为《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二类区,具体评价因子和评价标准见表 2.6-1。

表 2.6-1 评价因子和评价标准表

污染物	取值时间	浓度限值	单位	采用标准
SO ₂	1 小时平均	500	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	24 小时平均	150		
	年平均	60		
PM ₁₀	24 小时平均	150		
	年平均	70		
TSP	24 小时平均	300		
	年平均	200		
NO _x	1 小时平均	250	μg/m ³	参照《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D
	24 小时平均	100		
	年平均	50		
非甲烷总烃	1 小时平均	2.0	mg/m ³	
氯化氢	1 小时平均	50	μg/m ³	
	24 小时平均	15		
氯	1 小时平均	100	μg/m ³	
	24 小时平均	30		
氨气	1 小时平均	200	μg/m ³	

2.6.1.2 地形图

本项目所在区域地形图见图 2.6-1。

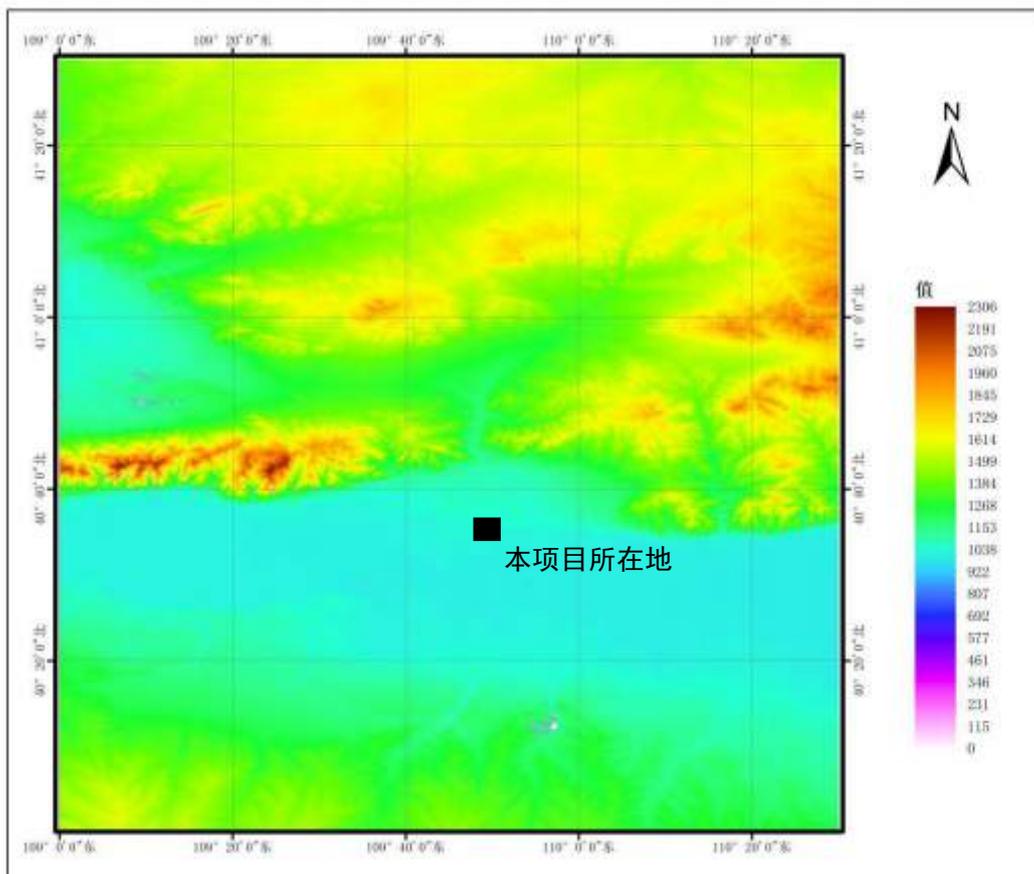


图 2.6-1 本项目所在区域地形图

2.6.1.3 估算模型参数

根据拟建项目地区的地貌特征及气象条件，对大气环境影响预测工作进行分析，直接采用估算模式（AERSCREEN 模型）的计算结果作为预测与分析依据。估算模式参数见表。

表 2.6-2 估算模式所需参数选取一览表

参数		取值		取值来源
城市/农村 选项	城市/农村	城市		3km 范围内一半以上面积属于城市规划区
	人口数 (城市选项时)	2850000 人		规划人口数
最高环境温度/°C		40.1		近 20 年气象统计数据
最低环境温度/°C		-27.9		
土地利用类		城市		3km 范围内 60% 的面积为城市
区域湿度条件		干燥		中国干湿状况分布图
是否考虑 地形	考虑地形	√是	否	报告书考虑地形
	地形数据分辨率/m	90m		环境评估中心 GIS 平台
是否考虑 岸线熏烟	考虑岸线熏烟	是	√否	污染源附近 3km 范围内没有大型水体
	岸线距离/km			

	岸线方向/°	
--	--------	--

2.6.1.4 大气污染源计算清单

根据对建设项目的工程分析，本项目全厂共设置 2 根排气筒，排气筒的设置情况如下。

①废气处理系统排气筒（1#）

综合处理车间废气处理系统设置 1 根高 15m，内径 0.3m 的排气筒（1#），待处理暂存区（含油硅藻土、废轧制油）含油硅藻土处理区、油水分离处理区、油处理区各工段产生的废气（非甲烷总烃）经集气罩（集气效率为 95%）和罐体自带的呼吸阀导入废气处理系统（活性炭吸附+UV 光解）处理后（去除效率为 90%）由 15m 高排气筒（1#）排放。

②布袋除尘器排气筒

综合处理车间干净硅藻土包装工段设置一套布袋除尘器+15m 高排气筒（2#），经处理后得到的干净硅藻土进行包装过程中产生的少量粉尘（硅藻土颗粒）经布袋除尘器收集处理后（去除效率为 98%）由 15m 高排气筒（2#）排放。

本项目废气污染源排放清单见表 2.6-3、2.6-4。

表 2.6-3 本项目有组织废气污染源排放清单一览表

污染源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒编号	排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气流量/m ³ /s	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率 (g/s)	
	纬度	经度									颗粒物 (PM ₁₀)	非甲烷总烃
综合处理车间	40°34'53.30"	109°47'40.77"	1#	1050	15	0.3	2.78	25	7920	正常	0.00047	--
	40°34'53.10"	109°47'40.22"	2#	1050	15	0.3	1.39	25			--	0.0089
合计											0.00047	0.0089

表 2.6-4 本项目无组织排放（面源）大气污染物源强参数一览表

污染源名称	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/°	初始排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率 (g/s)		
	纬度	经度								颗粒物 (PM ₁₀)	非甲烷总烃	
综合处理车间	40°34'52.96"	109°47'40.41"	1050	35	20	--	8	7920	正常	--	0.00024	
合计											--	0.00024

2.6.1.5 主要污染源估算模式计算结果

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的评价工作分级原则，结合项目的初步工程分析结果，本项目采用 AERSCREEN 估算模式计算各污染物的最大地面空气质量浓度占标率及地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ，然后按评价工作分级判据进行分级。计算公式为：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i —采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， mg/m^3 。

根据本报告书第 5 章大气污染物影响预测结果，本项目运营后各污染物最大浓度占标率估算结果汇总见表 2.6-5。

表 2.6-5 最大浓度占标率计算结果表

污染源	排放口	污染物	排放速率 (g/s)	最大值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大值出现距离 (m)	标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	$D_{10\%}$ (m)	
有组织	综合处理车间	1#排气筒	非甲烷总烃	0.0089	2.0262	55	2000	0.10	0
		2#排气筒	颗粒物	0.000047	1.1348	20	450	0.25	0
无组织	综合处理车间	非甲烷总烃	0.00024	1.0343	26	2000	0.05	0	

由上表可知，本项目生产期间产生的废气中有组织排放中 2#排气筒排放的污染物最大地面浓度占标率为 $P_{\text{PM}_{10}}=0.25\%$ ，无组织排放的污染物最大地面浓度占标率为 $P_{\text{NMHC}}=0.05\%$ 。

2.6.1.6 环境空气评价等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），评价工作等级按表 2.6-6 的分级判据进行确定。

表 2.6-6 大气评价工作等级判定表

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

由表 2.6-5 可知，本项目 $P_{\text{max}}=0.25\%$ ，根据大气评价工作等级判定表，本项目大气环境影响评价工作等级为三级。

2.6.2 水环境

2.6.2.1 地表水环境

按照《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）中的有关规定，根据建设项目废水的影响类型、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建设项目地表水环境影响评价等级的确定。

本项目运行期间产生的生产废水主要为油水分离工序产生的废液（W1）、硅藻土洗涤过滤后浓缩产生的废液（W2）以及项目处理车间的地面冲洗废水（W3），油水分离产生的废液（W1）经过项目配套的蒸发器蒸发冷凝后回用，不外排；硅藻土洗涤过滤后浓缩的废液（W2）返回洗涤工序进行循环利用，不外排；地面冲洗废水（W3）排入包头常铝北方铝业有限责任公司厂区内的含油污水处理站，处理能力为 4m³/h，处理工艺为经中和、气浮、好氧生物处理、沉淀、过滤和软化等工艺处理，经处理后回用，不外排，故本项目的生产废水零排放。

本项目不新增工作人员，工作人员由包头常铝北方铝业有限责任公司厂区内现有工作人员进行调配，故本项目无新增生活污水排放量。根据《环境影响评价技术导则-地面水环境》（HJ2.3-2018）中的规定，间接排放建设项目评价等级为三级 B，本报告主要进行厂内生产废水循环利用，不外排的可行性、可靠性进行分析论证。

2.6.2.2 地下水环境

（1）项目类别

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 中地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于“U 城镇基础设施及房地产 151、危险废物（含医疗废物）集中处置及综合利用”报告书类别，因此，本项目属于 I 类项目。

（2）建设项目地下水环境敏感程度

本项目厂区不在集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区范围内，也不在除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区范围内；项目评价区范围内存在分散式饮用水水源井，因此本次工作将本项目地下水环境敏感程度定为“较敏感”。

表 2.6-7 地下水环境敏感程度分级表

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

	水源) 准保护区; 除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区, 如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源, 在建和规划的饮用水水源) 准保护区以外的补给径流区; 未划定准保护区的集中水式饮用水水源, 其保护区以外的补给径流区; 分散式饮用水水源地; 特殊地下水资源(如矿泉水、温泉等) 保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a 。
不敏感	上述地区之外的其它地区
注: a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

(3) 建设项目评价工作等级

本项目地下水环境影响评价类别为“I类”项目, 建设项目地下水环境敏感程度定为“较敏感”, 根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016) 中表 2, 本项目地下水评价等级定为“一级”, 见表 2.6-8。

表 2.6-8 建设项目地下水环境影响评价工作等级划分表

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

2.6.3 声环境

项目厂址为工业用地, 位于内蒙古包头金属深加工园区内, 噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类, 根据《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009) 中对于噪声评价工作等级的划分依据, 项目噪声环境评价工作等级定为三级。

2.6.4 土壤环境

(1) 根据《环境影响评价技术导则—土壤环境(试行)》(HJ964-2018) 中的规定, 将建设项目占地规模分为大型($\geq 50\text{hm}^2$)、中型($5-50\text{hm}^2$)、小型($\leq 5\text{hm}^2$), 建设项目占地主要为永久占地。

本项目建设地点位于包头稀土高新技术产业开发希望工业园区, 包头常铝北方铝业有限责任公司院内东北侧, 永久占地的占地类型为工业用地, 占地面积为 1000m^2 ($0.1\text{hm}^2 \leq 5\text{hm}^2$), 故项目占地规模为小型。

(2) 根据《环境影响评价技术导则—土壤环境(试行)》(HJ964-2018) 中的规定, 建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感, 判别依据见表 2.6-9。

表 2.6-9 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

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

根据《农用地土壤污染状况详查点位布设技术规定》（征求意见稿）中的土壤重点污染源周边影响区范围确定表，本项目 500m 范围内为园区工业用地，不存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地，500m 范围内不存在居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标，所以本项目土壤环境敏感程度为不敏感。

(3) 根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，详见表 2.6-10。

表 2.6-10 污染影响型评价工作等级划分表

敏感程度 评级工作等级 占地规模	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

综上所述，依据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于“环境和公共设施管理业 危险废物利用及处置”，为I类项目；且本项目建设地点位于包头稀土高新技术产业开发希望工业园区，包头常铝北方铝业有限责任公司院内东北侧，占地类型为工业用地，占地面积为 1000m²（0.1hm²≤5hm²），故项目占地规模为小型，土壤环境敏感程度为不敏感。由此可判定，本项目土壤环境影响评价工作等级为二级。

2.6.5 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）建设项目环境风险评价等级由建设项目环境风险潜势确定。

2.6.5.1 危险物质数量与临界量比值（Q）

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 计算危险物质数量与临界量比值（Q）。

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中：q₁，q₂...，q_n 为每种危险物质最大存在量，t；

Q₁,Q₂...Q_n 为与各危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

项目所采用的原辅料、生产系统中的中间产品及产品中，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B、健康危害急性毒性物质分类(GB30000.18)，确定本项目原辅材料及生产过程涉及危险化学品的物质具体见表 2.6-11。

表 2.6-11 本项目涉及危险化学品物质一览表

序号	化学品名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	Q 值
1	NaOH	/	5	/	0
2	废轧制油	/	7	2500	0.0028
3	成品白油	/	10	2500	0.004
Q 值合计					0.0068
注：1、参照危害水环境物质（急性毒性类别 1）的临界量计					
2、参照油类物质临界量					

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），Q 值小于 1，本项目的环境风险潜势为 I。

2.6.5.2 行业及生产工艺（M）

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 确定本项目行业及生产工艺（M）。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3、M4 表示。

表 2.6-12 行业及生产工艺

行业	评估依据	分值	本项目取值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	5
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线（不含城镇燃气管线）	10	
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	
a 高温指工艺温度 $\geq 300^\circ\text{C}$ ，高压指压力容器设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$			5
b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价			

本项目属于“其他”行业类别中设计危险物质使用、贮存的项目，本项目主要为处理含油硅藻土及废轧制油，均属于危险废物，故本项目共计分值为5分，属于M4类。

2.6.5.3 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

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

表 2.6-13 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与 临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q<100	P1	P2	P3	P4
1≤Q<10	P2	P3	P4	P4

综上所述，本项目危险物质及工艺系统危险性等级为P4。

2.6.5.4 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV+级。

表 2.6-14 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV+为极高环境风险

本项目危险物质及工艺系统危险性为P4级，依据报告“2.6.5.1 危险物质数量与临界量比值（Q）”内容可知，Q值小于1，本项目的环境风险潜势为I。

2.6.5.5 评价工作等级划分

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基工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表2.6-15确定评价工作等级。

表 2.6-15 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

简单分析是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

因此，本项目对环境风险进行简单分析。

2.7 评价范围

根据本次环境影响评价级别，以及本工程所处区域的地理位置及当地的自然、社会环境条件，结合工程建设特点和敏感点分布，确定本次环境评价范围如下：

2.7.1 环境空气

环境空气：本项目最远影响距离 $D_{10\%}$ 为 5km，确定大气环境影响评价范围为以项目厂址为中心区域，自厂界外延 5km 的矩形区域，即 10.33km×10.3km 的区域，评价范围见图 2.7-1。

2.7.2 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009），确定本项目噪声影响评价以厂界噪声为主，评价范围为厂界外 200m 范围内。

2.7.3 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，本项目根据当地水文地质条件，结合当地气象、水文、地质以及地下水流场等因素，采用自定义法划分地下水调查评价范围。评价范围确定如下：西北、东南边界垂直潜水等水位线，西北边界以乌兰计二村——包尔汉图一线为界，东南边界距项目区约 2.6km；东北、西南边界平行于潜水等水位线，东北边界距项目区约 1.6km，西南边界距项目区约 6.4km；形成的地下水调查评价面积约 46.3km²。

图 2.7-1 地下水调查评价范围及保护目标示意图

2.7.4 土壤环境

(1) 调查评价范围应包括建设项目可能影响的范围，能满足土壤环境影响预测和评价要求；改、扩建类建设项目的现状调查评价范围还应兼顾现有工程可能影响的范围。

(2) 建设项目土壤环境现状调查评价范围可根据建设项目影响类型、污染途径、气象条件、地形地貌、水文地质条件等确定并说明，或参考表 2.7-1 确定。

表 2.7-1 土壤环境现状调查范围

评价工作等级	影响类型	调查范围 ^a	
		占地范围内	占地范围外
一级	生态影响型	全部	5km 范围内
	污染影响型		1km 范围内

二级	生态影响型	2km 范围内
	污染影响型	0.2km 范围内
三级	生态影响型	1km 范围内
	污染影响型	0.05km 范围内
a 涉及大气沉降途径影响的，可根据主导风向下风向的最大落地浓度点适当调整		
b 矿山类项目指开发区与各场地的占地，改扩建类的指现有工程与拟建工程的占地。		

依据本报告“章节 2.6.4 土壤环境”判定本项目土壤环境影响评价工作等级为二级，且本项目对土壤环境的影响属于污染影响型，故依据表 2.7-1 可知，本项目土壤环境评价范围为 0.2km，同时考虑本项目对土壤环境的影响主要以大气沉降途径影响的，由本报告“章节 2.6.1”可知，本项目排放的污染物最大地面浓度占标率分别为 $P_{NO_x}=25\%$ ，最大值出现距离为 139.71m，故综合考虑确定，本项目土壤环境评价范围为 200m。评价范围图见图 2.7-2。

2.7.5 环境风险

本项目的环境风险潜势为 I，对环境风险进行简单分析。

各环境要素评价范围见表 2.7-2，评价范围见图 2.8-1。

表 2.7-2 各环境要素评价范围一览表

评价内容	评价范围
大气环境	以项目厂址为中心区域，自厂界外延 5km 的矩形区域，即 10.33km×10.3km 的区域
地下水环境	
声环境	建设项目厂界外 200m 范围内。
土壤环境	项目占地范围内及项目厂界周边 200m 范围
环境风险	≥距离厂界外 5km 范围



图 2.7-2 土壤环境评价范围示意图

2.8 环境功能区划及环境保护敏感目标

2.8.1 环境功能区划

项目位于包头稀土高新技术产业开发希望工业园区，依据所在地的环境功能区及规划产业类型，确定评价区环境功能。

(1) 环境空气质量功能区划

根据包头市环境空气质量功能区划，项目所在地属二类功能区，见图 5.4-1，按照《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的规定，环境空气质量执行二级标准。

(2) 地下水环境质量功能区划

项目所在地地下水质量为 III 类，执行《地下水质量标准》(GB/T14843-2017) III类水质标准。

(3) 声环境功能区划

根据包头市中心城区噪声功能区划，项目所在地属噪声环境 3 类功能区，见图 5.4-2。按《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的规定，噪声执行 3 类区标准。

(4) 土壤环境质量功能区划

项目所在地周边建设场地执行《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中二类用地筛选值标准。

表 2.8-1 项目所在地环境功能区划判定

分类	功能区划原则	拟建项目功能判定
大气功能区划	二类区为居住区、商业交通居民混合区、文化区、工业区和农村地区	根据区域功能为工业区执行二级标准
地下水功能区划	III类以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业用水	根据区域功能执行III类标准
声功能区划	3类区指以工业生产、仓储物流为主要功能，需要防止工业噪声对周围环境产生严重影响的区域	根据区域功能执行3类标准
土壤环境质量分类	指建造建筑物、构筑物的土地，包括城乡住宅和公共设施用地、工矿用地、交通水利设施用地、旅游用地、军事设施用地等	执行《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中二类用地筛选值标准

2.8.2 保护目标原则

(1) 空气环境保护原则

确保评价区及居民区环境空气质量达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)

中二级标准。

(2) 地下水环境保护原则

确保评价区地下水水质不因项目建设而恶化，地下水水质满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。

(3) 噪声环境保护原则

保证作业区边界噪声达标，保证厂区现有的噪声环境质量。

(4) 土壤保护原则

项目区范围土地利用类型主要为园区工业用地，无国家公益林及基本农田。保护评价区内土壤环境、水环境、景观环境，使生态影响降低到最低限度。

(5) 环境风险保护原则

确保评价区及居民区不因项目运行过程中氢氧化钠、白油等泄漏影响周边环境及居民正常生活，将环境影响的风险降低到最低限度。

2.8.3 环境保护及敏感目标

本项目厂址区不涉及自然保护区、风景名胜区、文物古迹区、旅游度假区等环境敏感目标，主要环境保护目标为建设项目的周围居民以及评价区域的大气、地下水、土壤环境等。

本项目位于包头稀土高新技术产业开发区希望工业园区。根据现场踏勘厂区范围内无人居住，厂区及其评价范围内无水源保护区、自然保护区、风景名胜区等需要特殊保护的环境敏感目标，东北侧 250m 为国家级保护文物张龙圪旦汉墓；亦无铁路，无省级以上公路，无常年地表水系、无水库和国家珍稀动植物。

本项目主要环境保护目标为距离生产附属设施较近的居民以及评价区域的大气、地下水、声环境、土壤环境、环境风险等。具体情况详见表 2.8-2 和图 2.8-1。项目周边关系图见图 2.8-2，项目四邻关系图见图 2.8-3。地下水环境主要保护目标见表 2.8-3，地下水环境保护目标图见图 2.8-4。

表 2.8-2 评价区内环境保护目标

环境要素	保护目标名称	坐标/m		保护对象	人口数	保护内容	相对厂址方位	相对厂界距离(km)	保护级别
		纬度(X)	经度(Y)						
大气环境	沃土阳光住宅小区	40°36'38.05"	109°51'23.95"	居民	350	大气环境			《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	曹欣小区	40°36'48.83"	109°51'15.27"	居民	200				
	加州郡府	40°36'50.50"	109°50'54.71"	居民	6				
	丽景名邸	40°36'23.07"	109°50'48.60"	居民	220				
	中建御澜世家	40°37'9.55"	109°50'25.63"	居民	21				
	三江尊园	40°37'21.45"	109°50'26.18"	居民	120				
	内蒙古科技大学	40°37'10.19"	109°49'43.77"	--	--				
	包铁五中	40°36'27.79"	109°49'57.29"	--	--				
	阿十二小区	40°36'25.72"	109°50'9.37"	居民	120				
	华鹿紫竹花园	40°36'27.16"	109°50'24.54"	居民	6				
	和平小学	40°37'16.92"	109°48'50.46"	--	--				
	东亚世纪城	40°37'29.31"	109°48'50.03"	居民	210				
	天疆骊城	40°37'16.44"	109°49'1.69"	居民	15				
	紫金华府	40°37'26.18"	109°49'16.64"	居民	5				
	包头钢铁职业技术学院	40°37'26.49"	109°49'44.74"	--	--				
	麻池一村	40°33'36.18"	109°48'59.87"						
	麻池四村	40°34'27.36"	109°49'24.08"						
古城村	40°35'1.84"	109°48'44.74"							
麻池七队	40°35'51.71"	109°49'4.20"							
景富家园	40°35'59.13"	109°48'22.39"							

包头常铝北方铝业有限责任公司铝箔轧制用硅藻土油土分离综合利用项目环境影响评价报告书

北村	40°35'10.12"	109°49'24.42"						
燕家梁村	40°34'34.84"	109°48'41.36"						
麻池四队	40°35'33.08"	109°48'42.00"						
松石名第	40°36'55.71"	109°49'22.25"						
阿尔丁大街9号街坊	40°36'53.88"	109°49'40.68"						
阿尔丁大街10号街坊	40°36'39.55"	109°49'35.94"						
包铁五小	40°36'39.44"	109°49'43.74"	--	--				
阿十一小区	40°36'29.86"	109°49'33.65"						
下沃图壕	40°35'45.20"	109°50'52.30"						
二道梁	40°33'8.15"	109°48'42.62"						
西壕口村	40°33'56.61"	109°48'5.84"						
新胜村	40°34'5.51"	109°48'59.87"						
吕花圪旦	40°33'43.11"	109°49'8.56"						
瑞丽家园	40°33'7.00"	109°49'21.36"						
小白河	40°31'48.11"	109°50'53.19"						
付家圪旦	40°32'3.51"	109°47'9.27"						
万兴公村	40°34'5.56"	109°46'38.56"						
召后背	40°32'50.92"	109°46'24.93"						
官将村	40°33'24.70"	109°44'22.13"						
蔓菁甲坝	40°33'54.55"	109°44'29.30"						
万义壕	40°34'18.27"	109°44'17.34"						
贾家圪旦	40°34'25.16"	109°44'36.11"						
西沙湾	40°34'56.01"	109°43'50.63"						
马贵	40°35'13.69"	109°44'42.22"						
哈林格尔村	40°34'28.64"	109°45'15.94"						
哈林格尔镇	40°36'14.60"	109°45'13.34"						

包头常铝北方铝业有限责任公司铝箔轧制用硅藻土油土分离综合利用项目环境影响评价报告书

	尔甲亥	40°36'21.11"	109°44'7.30"							
	虎子圪梁	40°36'1.13"	109°47'50.20"							
	恒大名都	40°37'26.55"	109°48'21.52"							
	和平新苑	40°37'12.36"	109°48'21.97"							
	阳光尚品	40°37'17.69"	109°47'53.49"							
	民悦新城	40°36'46.98"	109°48'2.08"							
	宏昌学校	40°37'1.38"	109°48'15.51"	--	--					
	万和城	40°36'42.54"	109°48'28.48"							
	油房村	40°36'30.07"	109°47'18.92"							
环境 风险	沃土阳光住宅 小区	40°36'38.05"	109°51'23.95"	居民						居民正常生产生活及生命财产安全不受到威胁
	曹欣小区	40°36'48.83"	109°51'15.27"	居民						
	加州郡府	40°36'50.50"	109°50'54.71"	居民						
	丽景名邸	40°36'23.07"	109°50'48.60"	居民						
	中建御澜世 家	40°37'9.55"	109°50'25.63"	居民						
	三江尊园	40°37'21.45"	109°50'26.18"	居民						
	内蒙古科技 大学	40°37'10.19"	109°49'43.77"	--						
	包铁五中	40°36'27.79"	109°49'57.29"	--						
	阿十二小区	40°36'25.72"	109°50'9.37"	居民						
	华鹿紫竹花 园	40°36'27.16"	109°50'24.54"	居民						
	和平小学	40°37'16.92"	109°48'50.46"	--						
	东亚世纪城	40°37'29.31"	109°48'50.03"	居民						
	天疆骊城	40°37'16.44"	109°49'1.69"	居民						
	紫金华府	40°37'26.18"	109°49'16.64"	居民						
包头钢铁职 业技术学院	40°37'26.49"	109°49'44.74"	--							

包头常铝北方铝业有限责任公司铝箔轧制用硅藻土油土分离综合利用项目环境影响评价报告书

麻池一村	40°33'36.18"	109°48'59.87"						
麻池四村	40°34'27.36"	109°49'24.08"						
古城村	40°35'1.84"	109°48'44.74"						
麻池七队	40°35'51.71"	109°49'4.20"						
景富家园	40°35'59.13"	109°48'22.39"						
北村	40°35'10.12"	109°49'24.42"						
燕家梁村	40°34'34.84"	109°48'41.36"						
麻池四队	40°35'33.08"	109°48'42.00"						
松石名第	40°36'55.71"	109°49'22.25"						
阿尔丁大街9号街坊	40°36'53.88"	109°49'40.68"						
阿尔丁大街10号街坊	40°36'39.55"	109°49'35.94"						
包铁五小	40°36'39.44"	109°49'43.74"	--					
阿十一小区	40°36'29.86"	109°49'33.65"						
下沃图壕	40°35'45.20"	109°50'52.30"						
二道梁	40°33'8.15"	109°48'42.62"						
西壕口村	40°33'56.61"	109°48'5.84"						
新胜村	40°34'5.51"	109°48'59.87"						
吕花圪旦	40°33'43.11"	109°49'8.56"						
瑞丽家园	40°33'7.00"	109°49'21.36"						
小白河	40°31'48.11"	109°50'53.19"						
付家圪旦	40°32'3.51"	109°47'9.27"						
万兴公村	40°34'5.56"	109°46'38.56"						
召后背	40°32'50.92"	109°46'24.93"						
官将村	40°33'24.70"	109°44'22.13"						
蔓菁甲坝	40°33'54.55"	109°44'29.30"						
万义壕	40°34'18.27"	109°44'17.34"						

包头常铝北方铝业有限责任公司铝箔轧制用硅藻土油土分离综合利用项目环境影响评价报告书

	贾家圪旦	40°34'25.16"	109°44'36.11"						
	西沙湾	40°34'56.01"	109°43'50.63"						
	马贵	40°35'13.69"	109°44'42.22"						
	哈林格尔村	40°34'28.64"	109°45'15.94"						
	哈林格尔镇	40°36'14.60"	109°45'13.34"						
	尔甲亥	40°36'21.11"	109°44'7.30"						
	虎子圪梁	40°36'1.13"	109°47'50.20"						
	恒大名都	40°37'26.55"	109°48'21.52"						
	和平新苑	40°37'12.36"	109°48'21.97"						
	阳光尚品	40°37'17.69"	109°47'53.49"						
	民悦新城	40°36'46.98"	109°48'2.08"						
	宏昌学校	40°37'1.38"	109°48'15.51"	--					
	万和城	40°36'42.54"	109°48'28.48"						
	油房村	40°36'30.07"	109°47'18.92"						
文物	张龙圪旦汉墓								
声环境	建设项目厂界外 200m 范围。							《声环境质量标准（GB3096-2008）2 类标准	
土壤环境	项目占地范围内及建设项目厂界外 200m 范围。							《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值	
生态环境	评价区域							区域生态环境不恶化	

表 2.8-3 地下水环境保护目标一览表

保护目标	水井编号	飞达稀土		含水层	井深 (m)	执行标准
		距厂址方位	距厂界距离 (m)			
新光一村	B1	东南侧	2087	承压含水层	--	《地下水环境质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准
	B2	东南侧	2284	承压含水层	150	
新光七村	B3	东北侧	1762	承压含水层	70	
	B4	东北侧	1874	承压含水层	280	
	B5	东北侧	1496	承压含水层	160	
新光三村	B6	东北侧	873	承压含水层	160	
哈业脑包村	B7	西北侧	1816	承压含水层	180	
	B8	西北侧	2226	承压含水层	200	
	B9	西北侧	1596	承压含水层	170	
背锅窑子村	B10	西北侧	3868	承压含水层	220	
打拉亥上村	B11	西南侧	4481	承压含水层	--	
打拉亥下村	B12	西南侧	5004	潜水含水层	30	

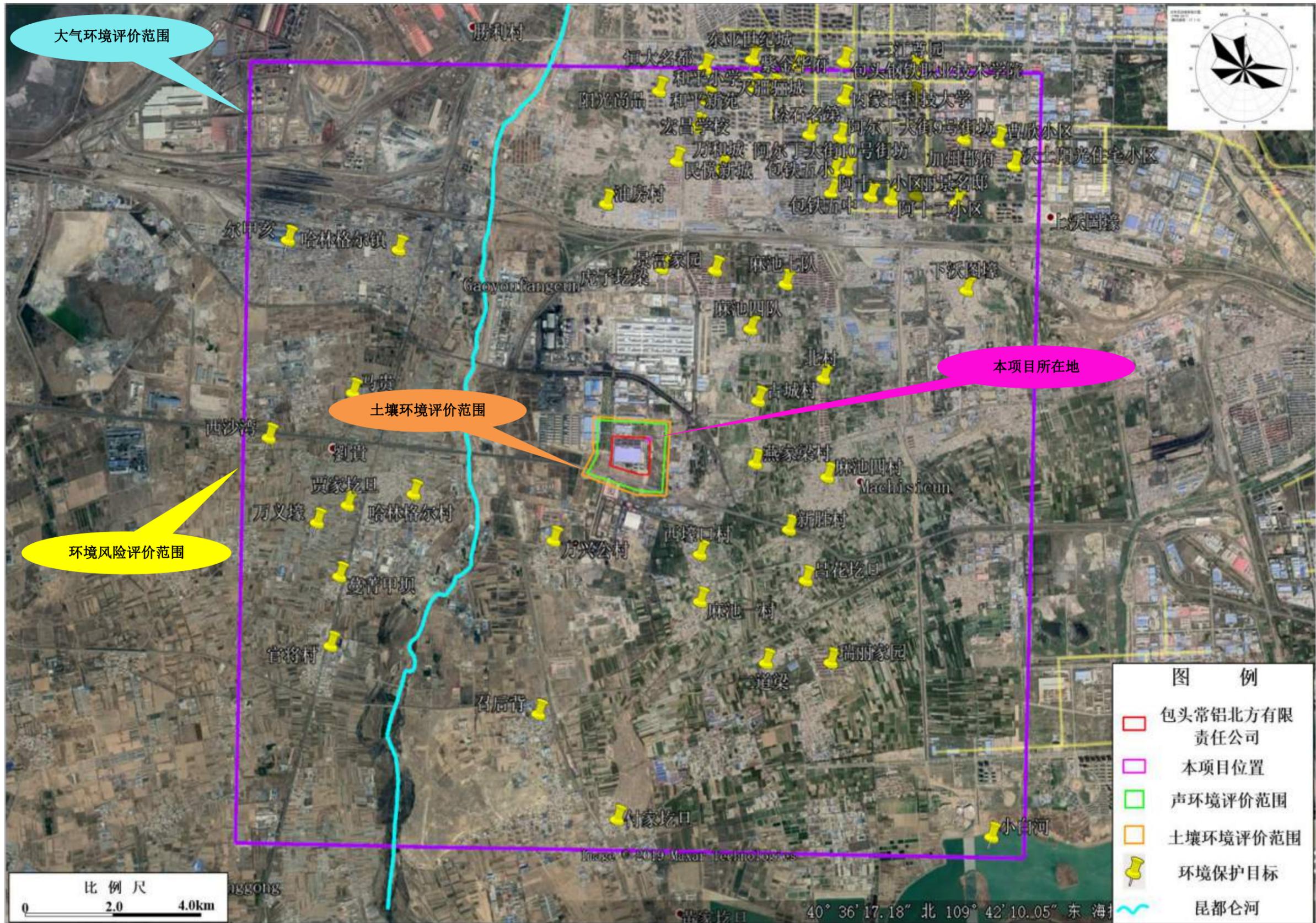


图 2.8-1 项目评价范围及环境保护目



图 2.8-2 项目周边关系



图 2.8-3 项目四邻关系图

图 2.8-4 地下水环境敏感目标分布示意图

3 现有工程概况及工程分析

3.1 工程概况

包头常铝北方铝业有限责任公司是江苏常铝铝业股份有限公司在包头注册成立的独资子公司。该公司位于包头稀土高新区希望工业园区，以铝液、铝锭为主要原料，经熔铝、保温、连续铸造等工艺，年产铝带坯 10 万吨，铝及铝合金铸锭 10 万吨，空调箔 1 万吨和亲水箔 3 万吨，共计年产 25 万吨铝板带箔。

3.1.1 批复情况

2011 年 10 月哈尔滨工业大学编制完成“包头常铝北方铝业有限责任公司年产 25 万吨铝板带箔项目”，2011 年 12 月 19 日内蒙古自治区环境保护厅以内环审[2011]378 号文对该工程环境影响报告书进行了批复。该工程于 2011 年 9 月开工建设，2014 年 10 月铸轧生产线试运行，2015 年 9 月 15 日包头市环境保护局以包环验[2015]29 号文对包头常铝北方铝业有限责任公司年产 25 万吨铝板带箔铸轧车间一期工程项目竣工环境保护验收进行了批复，一期项目验收范围主要为铸轧生产线（8 条）主体工程、空压站、循环水系统等辅助工程，废气治理、噪声防治等环保工程，食堂等公用工程等。2016 年开工建设余下铸轧等项目，2018 年 7 月已完工，项目于 2018 年 7 月底投入试生产，2019 年 9 月 15 日包头市环境保护局以包环验[2019]29 号文对包头常铝北方铝业有限责任公司年产 25 万吨铝板带箔铸轧车间二期工程项目竣工环境保护验收进行了批复，二期项目验收范围主要为铸轧车间剩余 8 条铸轧生产线、熔铸车间和压延车间以及环保工程（包括废气治理设施、废水治理设施、一般固废收集处置设施、危险废物暂存间、噪声防治措施等）。

3.1.2 生产规模、产品方案

本项目主要产品为铝及铝合金扁铸锭、铝带坯、亲水箔及铸锭，根据项目单位提供资料，产品规模见下表。

表 3.1-1 产品设计与实际规模对照表

类别	产品	设计规模	实际规模	备注
一期工程	铝带坯	50000t/a	48200t/a	由 4 月份 8 条铸轧生产线（一期）产量 3583.3t 可以推算，年产量约 43000t。
	铝带坯	50000t/a	43400t/a	由 4 月份 8 条铸轧生产线（二期）产量 3616.7t 可以推算，年产量约 43400t。
二期工程	亲水箔	30000t/a	25864.8t/a	由 4 月份产量 2155.4t 可以推算，年产量约 25864.8t。

	空调箔	20000t/a	17243.2t/a	由4月份产量1436.6t可以推算,年产量约17243.2t
	铝及铝合金扁铸锭	100000t/a	62580t/a	由4月份铸锭生产线产量5215t可以推算,铸锭年产量约62580t。
	总计	250000t/a	197287.2t/a	经对比,实际规模小于环评设计规模

3.1.3 现有工程组成

包头市常铝北方有限责任公司年产25万吨铝板带箔项目建设内容主要为16条连续铸轧生产线,配置包括熔铸车间、铸轧车间、压延车间、办公楼、食堂、宿舍、110kw变电站及配套的空压站等,该项目主要分两期建设,一期工程主要为铸轧生产线(8条)主体工程、空压站、循环水系统,部分环保工程及其他公辅工程等,二期工程主要为铸轧车间剩余8条铸轧生产线、熔铸车间、压延车间以及相应的环保工程(包括废气治理设施、废水治理设施、一般固废收集处置设施、危险废物暂存间、噪声防治措施等)等。

项目现有工程内容组成见表3.1-2。

表 3.1-2 现有工程主要组成内容

类别	设施名称	现有工程内容	备注
主体工程	铸轧车间	铸轧车间尺寸为 360m×80m×8m，砖混结构，占地面积为 28800m ² ，车间内配置 16 条连续铸轧生产线，铸轧带材生产能力为 168506t/a，该车间主要对电解铝液、重熔铝锭经过配料→装炉→熔化炉→搅拌、扒渣、快速分析→调成调温→保温炉→精炼、调温、静止→在线除气、过滤→铸轧→卷曲→剪断、卸卷、捆扎→称重、检测等工艺，生产成品铸轧带卷。车间内主要设有 45t 矩形燃气熔铝炉 2 台、35 t 矩形燃气熔铝炉 2 台、45 t 燃气保温炉 2 台、35 t 燃气保温炉 2 台，1600mm 铸轧机 4 台、2000mm 铸轧机 4 台；20t 燃气熔炼炉 1 台，25t 燃气熔炼炉 1 台，40t 燃气熔炼炉 2 台， 20t 燃气保温炉 1 台，25t 燃气保温炉 1 台，40t 燃气保温炉 2 台 2000mm 铸轧机 8 台。	
	熔铸车间	熔铸车间尺寸为 300m×60m×8m，轻钢结构，占地面积为 18000m ² ，车间内配置 2 条熔铸生产线，铸锭生产能力为 100000t/a，该车间主要对电解铝液、重熔铝锭经过配料→装炉→熔化炉→搅拌、扒渣、快速分析→调成调温→保温炉→精炼、调温、静止→在线除气、过滤→半连续铸造→锯切→铣面→检测等工艺，生产成品扁铸锭，车间内置 2 台 50t 矩形燃气熔铝炉、2 台 55t 倾动式燃气保温炉、2 台 60 吨液压半连续铸造机、2 台 100t 燃气均质炉。	
	压延车间	压延车间尺寸为 360m×190m×8m，轻钢结构，占地面积为 68400m ² ，车间内配置 3 条压延生产线，铝带坯、空调箔、亲水箔生产能力为 150000t/a，该车间采用辊式连续铸轧工艺生产铸轧带坯，铸轧带坯经过冷轧→退火→拉矫→涂层→精整剪切→包装生产亲水箔；经过冷轧→退火→拉矫→精整剪切→包装生产空调箔；经过冷轧→退火→拉矫→切边→包装生产铝带坯，车间内设置 3 台轧机，1 台 2000mm 重卷切边机、7 台 80t 退火炉、1 台 1900mm 拉弯较直机、1 台 1900mm 清洗机、1 台 2000mm 剖分机、1 台 1900mm 涂层机、1 台 2000mm 涂层机、1 台 1900mm 厚薄分切机、2 台 1900mm 剪切机。蓄热式热力焚化炉（型号：RTO）	
辅助工程	试验室	包括炉前分析室和中心试验室	
	机修车间	包头常铝北方有限责任公司厂区内建有一座砖混结构的机修车间，占地面积为 80m ² ，内置刨床、铣床、车床、钻床、带锯和交流弧焊机各 1 台，用于对厂内各类设备的维修维护。	
	办公生活区	包头常铝北方铝业有限责任公司厂区内东南侧建有办公生活区，分别为一栋 4 层钢混框架结构办公楼，占地面积 625m ² ，一栋 2 层钢混框架结构食堂，占地面积 153m ² ，二栋 5 层钢混框架结构倒班宿舍，占地面积 467m ² 。	
	门卫室	包头常铝北方铝业有限责任公司厂区内东南角建有一座占地面积为 30m ² 的门卫值班室	

包头常铝北方铝业有限责任公司铝箔轧制用硅藻土油土分离综合利用项目环境影响评价报告书

储运工程	综合库房		包头常铝北方铝业有限责任公司厂区内建有一座综合库房，单层轻钢结构，占地面积 825m ² ，用于存放厂区生产所需的生产原料及辅助原料等。
	轧制油库		包头常铝北方铝业有限责任公司厂区内建有地下油库一座，占地面积 900m ² ，内置 6 台 50m ³ 的轧制油储罐
	厂内道路		厂区内道路为城市型混凝土路面，道路宽 9m、12m，道路转弯半径 15m
公用工程	供水	给水系统	包头常铝北方铝业有限责任公司厂区已配套建设了生活生产给水系统、消火栓给水系统、净循环水系统、去离子水系统
		生活用水	厂区内生活用水水源由市政管网给水，从光明路市政给水管网接入一根 DN250 的管道。
		生产用水	水源为申银水务工业用水
	供电		包头常铝北方铝业有限责任公司厂区内建有 1 座 110kV 变电站，5 座 10 kV 车间配电站，为本项目厂区生产，生活提供电源
	供热		包头常铝北方铝业有限责任公司厂区办公生活区取暖采用空压机余热，厂区内生产供暖采用空压机余热
	供气		包头常铝北方铝业有限责任公司厂区内生产所需的天然气接自城市天然气管网，城市天然气至厂区供气压力约 0.4Mpa。厂内新建 3 座天然气调节站。每个调节站分别设置 2 台调压计量柜。
	空压站		包头常铝北方铝业有限责任公司厂区内建有 1 座空压站，压缩空气站设 70m ³ /min 双极螺杆空压机 3 台，2 台运行，1 台备用
	氮气站		包头常铝北方铝业有限责任公司厂区内建有 1 座氮气站，常温氮气储罐 3 台，每个储罐 10m ³ ，为铸轧线生产线提供氮气
	环保工程	废气	铸轧车间废气
熔铸车间废气			项目装炉、熔铝、扒渣、保温过程产生的工艺粉尘，主要为氧化铝粉尘；熔铝、保温过程采用天然气为燃料产生的燃气废气，

包头常铝北方铝业有限责任公司铝箔轧制用硅藻土油土分离综合利用项目环境影响评价报告书

		<p>熔炼和保温过程中产生的工艺粉尘（主要为氧化铝粉尘）和燃气废气通过厂区设置的 1 套布袋除尘系统净化，设计风量 210000m³/h。熔炼炉和保温炉废气大部分通过炉体管道经蓄热器引入除尘支管，部分从投料口逸散出的废气经炉门上方集气罩收集引入除尘支管，收集的废气最终汇入主管道进入布袋除尘系统处理，净化后的废气通过 25m 高的进气筒有组织排放。未收集到的粉尘及废气逸散在车间内，通过车间门窗自然通风以无组织形式排放。</p>	
	压延车间废气	<p>冷轧机废气 冷粗轧机、冷精轧机在轧制过程中产生含有油雾（以非甲烷总烃计）的废气。含油雾烟气（以非甲烷总烃计）经效率为 90% 轧机排烟罩捕集后通过油雾净化装置净化后废气分别经配套的 15m 高排气筒排放。1#冷粗轧机废气进入 1 号油雾净化装置处理，2#和 3#冷精轧机废气进入 2 号油雾净化装置处理</p>	
		<p>退火炉废气 退火炉采用电加热。退火时，铝材表面的少量轧制油遇到高温挥发产生含有微量油雾（以非甲烷总烃计）的废气，由于退火炉产生的油雾较少，本项目 7 台退火炉共设置一根集气管道最终经 15m 排气筒排放。</p>	
		<p>涂层废气 涂层机烘干固化区排放的含苯类有机废气。废气经冷凝器回收丙烯酸后废气送蓄热室热力焚化炉焚烧处理，蓄热室热力焚化炉把有机废气升温至 760℃，使废气中 VOC 氧化分解，成为无害的二氧化碳和水。经 1 个 15m 高排气筒直接排放。</p>	
废水	生产废水	<p>压延车间涂层机、拉弯矫直机排放的清洗废水排入厂区内建有一套处理能力为 4m³/h 的含油污水处理站，处理工艺为中和、气浮、好氧生物处理、沉淀、过滤和软化等工艺；本项目车间地面冲洗水排入包头常铝北方有限责任公司厂区内的含油污水处理站处理，经处理后回用，不外排。</p>	
	生活污水	<p>包头常铝北方有限责任公司厂区运行过程中产生的生活污水排入园区污水管网，最终排入南郊污水处理厂进行处理。</p>	
	噪声	<p>本工程主要噪声源设备有：熔铝炉、保温炉、轧机、涂层机、袋式除尘器风机、空压机、水泵、冷却塔等，其噪声值在 80—100B（A）之间。本项目对生产设备进行基础减振，并进行合理布置；除尘器风机过滤吸气口处安装消音器，并配置在单独的机房内，机器间内墙贴吸音材料，以降低设备噪声；室外声源冷却塔采用混凝土支座，与地面间安装阻尼弹簧减振器，管路中安装橡胶软接头，同时对冷却塔加装隔声屏障，排气口设置消声器；为防止振动产生噪音；泵类等振动较大的设备设置单独基础等措施。设备大都采用的低噪声设备，且均布置在厂房内，噪声得到有效控制。</p>	
固体废物	铝熔渣	<p>包头常铝北方有限责任公司厂区铸轧车间熔炼炉和保温炉再生过程中及熔铸车间的熔炼炉和保温炉再生过程中产生铝熔渣，主要成分为氧化铝、氧化镁、二氧化硅等。属于危险废物，年产铝熔渣 3700t/a，采用吨袋包装后，运至厂区铸轧车间 11#门内南侧 200m² 临时储存间，用于临时堆存铝熔渣，定期交由有资质单位合理处置。</p>	

包头常铝北方铝业有限责任公司铝箔轧制用硅藻土油土分离综合利用项目环境影响评价报告书

	除尘灰	包头常铝北方有限责任公司厂区烟气收尘系统收集的除尘灰，主要成分为铝金属，年产 102t/a，采用袋装后，运至厂区铸轧车间 11#门内南侧 200m ² 临时储库，定期外售综合利用
	废轧制油	包头常铝北方有限责任公司厂区冷轧车间冷轧机定期更换的废轧制油和地下废油收集槽内收集的废轧制油，主要成分为矿物油、动植物油合成脂等。属于危险废物 HW08，年产 250t/a，采用专门容积收集后，运至厂区压延车间内西北角处暂存。
	废乳化液	包头常铝北方有限责任公司厂区轧辊磨床等定期排放的废液，主要成分为石油类、废酸等。属于危险废物 HW09，年产 40t/a，采用专门容积收集后，运至厂区压延车间内西北角处暂存。
	废过滤介质	包头常铝北方有限责任公司厂区压延车间轧制油过滤系统产生的废过滤介质硅藻土、废过滤纸等，主要成分为矿物油、动植物油合成脂、滤纸等。属于危险废物 HW08，年产 600t/a，采用专门容积收集后，运至厂区铸轧车间南侧建有的 1 座 150m ² 的危废暂存间内，定期交由河南宁泰环保科技有限公司合理处置。
	含油污泥	包头常铝北方有限责任公司厂区废水处理系统，及含油污水处理站内会产生少量的含油污泥，主要成分为矿物油、动植物油合成脂、污泥等。属于危险废物 HW08，年产 50t/a，采用专门容积收集后，运至铸轧车间 11#门内南侧 200m ² 临时储存间，定期交由有资质单位合理处置。
	废耐火材料	包头常铝北方有限责任公司厂区铸轧、熔炼系统产生的废耐火材料，主要成分为 MgO、FeO、SiO ₂ 、Al ₂ O ₃ ，属于一类一般固废，年产 150t/a，采用袋装后，运至厂区铸轧车间北侧建有的 1 座 50m ² 的一般固废暂存间，定期由销售厂家回收处理
	边角料	包头常铝北方有限责任公司厂区剪切、锯切以及铣面产生的铝边角料，主要成分为金属铝，属于一般固废，年产 1210t/a，采用袋装后，运至厂区铸轧车间北侧建有的 1 座 50m ² 的一般固废暂存间，定期由园区环卫部门统一收集处理
	生活垃圾	包头常铝北方有限责任公司厂区内办公生活区内设置有 50 个垃圾桶，员工生活产生的生活垃圾采用袋装，定时统一收集后，定期由园区环卫部门统一收集处理
风险防范工程	消防水池	1 座 300m ³ 的消防水池，规格为 12m×5m×5m，用于存放项目突发情况下的消防用水，水池底部和侧壁参照 GB18597 设置防渗，渗透系数≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s。
	初期雨水池	1 座 100m ³ 的初期雨水池，规格为：4m×5m×5m，用于收集初期雨水进行收集，水池底部和侧壁参照 GB18597 设置防渗，防渗等级不低于 2mm 厚高密度聚乙烯防渗层，渗透系数≤1.0×10 ⁻¹⁰ cm/s。
	事故水池 (兼消防废水池)	1 座 1000m ³ 的事故水池，规格为：20m×10m×5m，用于收集项目运行过程中出现事故时的废水，水池底部和侧壁参照 GB18597 设置防渗，防渗等级不低于 2mm 厚高密度聚乙烯防渗层，渗透系数≤1.0×10 ⁻¹⁰ cm/s。

包头常铝北方铝业有限责任公司铝箔轧制用硅藻土油土分离综合利用项目环境影响评价报告书

固体废物	一般固废暂存间	包头常铝北方有限责任公司厂区内铸轧车间南侧建有1座100m ² 的一般固废暂存间，地面防渗，渗透系数≤1.0×10 ⁻¹⁰ cm/s，
	危险废物暂存间	包头常铝北方有限责任公司厂区内铸轧车间南侧建有1座150m ² 的硅藻土暂存间、铸轧车间11#门内南侧200m ² 临时储存间用于存放厂内的危险废物，危废间设置满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013修改单要求，渗透系数≤1.0×10 ⁻¹⁰ cm/s，并设置危险废物标识。

3.1.5 现有工程主要生产设备

现有工程设备清单见表 3.1-3。

表 3.1-3 现有工程设备清单

设备名称	规格参数	数量	备注
矩形燃气熔铝炉	40t	2	铸轧 车间
矩形燃气熔铝炉	20t	1	
矩形燃气熔铝炉	25t	1	
燃气保温炉	40t	2	
燃气保温炉	20t	1	
燃气保温炉	25t	1	
倾斜式双驱动铝板带铸轧机	Φ1003×2000mm	8	熔铸车间
矩形固定式燃气熔炼炉	50t	2	
矩形倾倒式燃气保温炉	55t	2	
液压内导式半连续铸造机	60t	2	
燃气均质炉	100t	2	压延车间
电加热退火炉	80t	7	
电加热退火炉	80t	4	
冷轧机	Φ480×2050mm/Φ1300×2000mm	1	
冷精轧机	Φ380×2050mm/Φ960×2000mm	1	
冷精轧机	Φ280/Φ800×2000mm	1	
重卷切边机	2000mm	1	
拉弯矫直机	1900mm	1	
清洗机	1900mm	1	
剖分机	2000mm	1	
涂层生产线	1900mm	1	涂层车间
涂层生产线	2000mm	1	
剪切机	1900mm	2	
热水泵双吸离心泵	IPOW300-330	4	水泵房
变频调速三相异步电动机	1TL0002-2DB2 3-3AA5 280M	4	
冷水泵双吸离心泵	IPOW250-470/B	4	
变频调速三相异步电动机	1TL0002-3AB7 3-3AA5 315L	4	

3.1.6 占地面积及平面布置

根据建设单位对拟建场地的使用意图并结合该场地的外形及本项目的生产工艺流程，按照建、构筑物的生产性质和使用功能，将各主要构筑物分为主要生产设施、动力及辅助生产设施和行政办公生活服务设施。整个厂区设置两个出入口，位

于西北部和南部中间位置的，主要供货物的运输使用。

主要生产设施包括铸轧车间、熔铸车间、压延车间。总平面布置中将铸轧车间和压延车间联合布置在拟建场地西部，将熔铸车间布置在铸轧车间东面。行政办公生活服务设施主要包括办公楼、倒班宿舍和食堂浴室。在总平面布置中，办公楼位于总厂区东南侧，北侧为食堂，食堂西侧为职工宿舍，

现有工程厂区平面布置见图 3.1-2。



图 3.1-2 包头常铝北方铝业有限责任公司厂区现有工程平面布置图

3.1.7 劳动定员

项目厂区内劳动定员 726 人，其中生产工人 648 人，非生产人员 78 人。根据生产设备的负荷和生产工艺特点，确定主要生产车间年工作日为 354 天，日工作班次为 3 班（负荷较低的实现两班或单班工作制），每班工作 8 小时。

3.2 工程分析

3.2.1 现有工程原辅材料及能源消耗

本项目生产的铸轧带坯主要原材料为电解铝液，原料来源于希望铝业，由希望铝业负责采用密闭、安全的专用铝液车将电解铝液运进厂区，运输距离约为 1km，能够满足生产要求，不会造成因运距过远造成电解铝液的凝固等。主要辅助材料有中间合金，以及精炼剂、覆盖剂等。原辅材料消耗情况见表 3.2-1。

表 3.2-1 本次验收原辅材料及能源消耗情况表

序号	原料名称	单位	原环评消耗量	实际消耗量	变化情况
一	生产原料				
1	重熔用铝锭	t/a	10762.5	9148.13	-1614.37
2	电解铝液	t/a	60000	51000	-9000
3	中间合金	t/a	5421.5	4608.3	-813.2
4	覆盖剂、精炼剂	t/a	506	430.1	-75.9
5	耐火材料	t/a	150	127.5	-22.5
6	轧制油	t/a	450	382.5	-67.5
7	设备润滑油	t/a	100	85	-15
8	设备液压油	t/a	50	42.5	-7.5
9	硅藻土	t/a	120	300	+180
10	过滤纸	t/a	15	12.75	-2.25
11	铝管芯	t/a	130	110.5	-19.5
12	纸管芯	t/a	750	637.5	-112.5
13	牛皮纸包装纸	t/a	315	267.8	-47.2
14	塑料布	t/a	300	255	-45
15	钢带	t/a	225	191.3	-33.7
16	包装木材	t/a	3250	2762.5	-487.5
17	水溶性涂料	t/a	2400	2040	-360

3.2.2 物料平衡

现有工程各工段物料平衡见图 3.2-1~图 3.2-2。

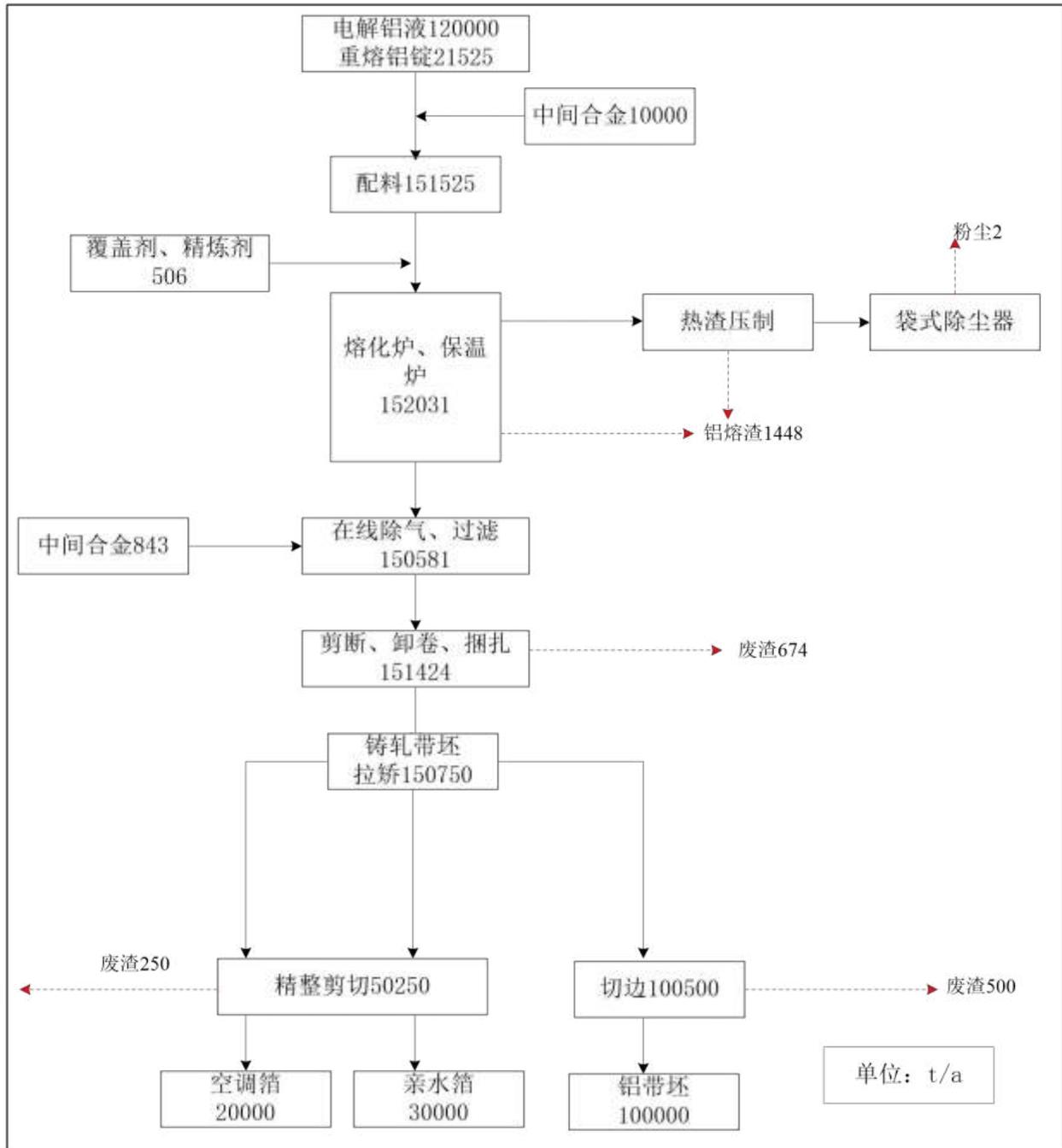


图 3.2-1 铸轧、压延工段物料平衡图

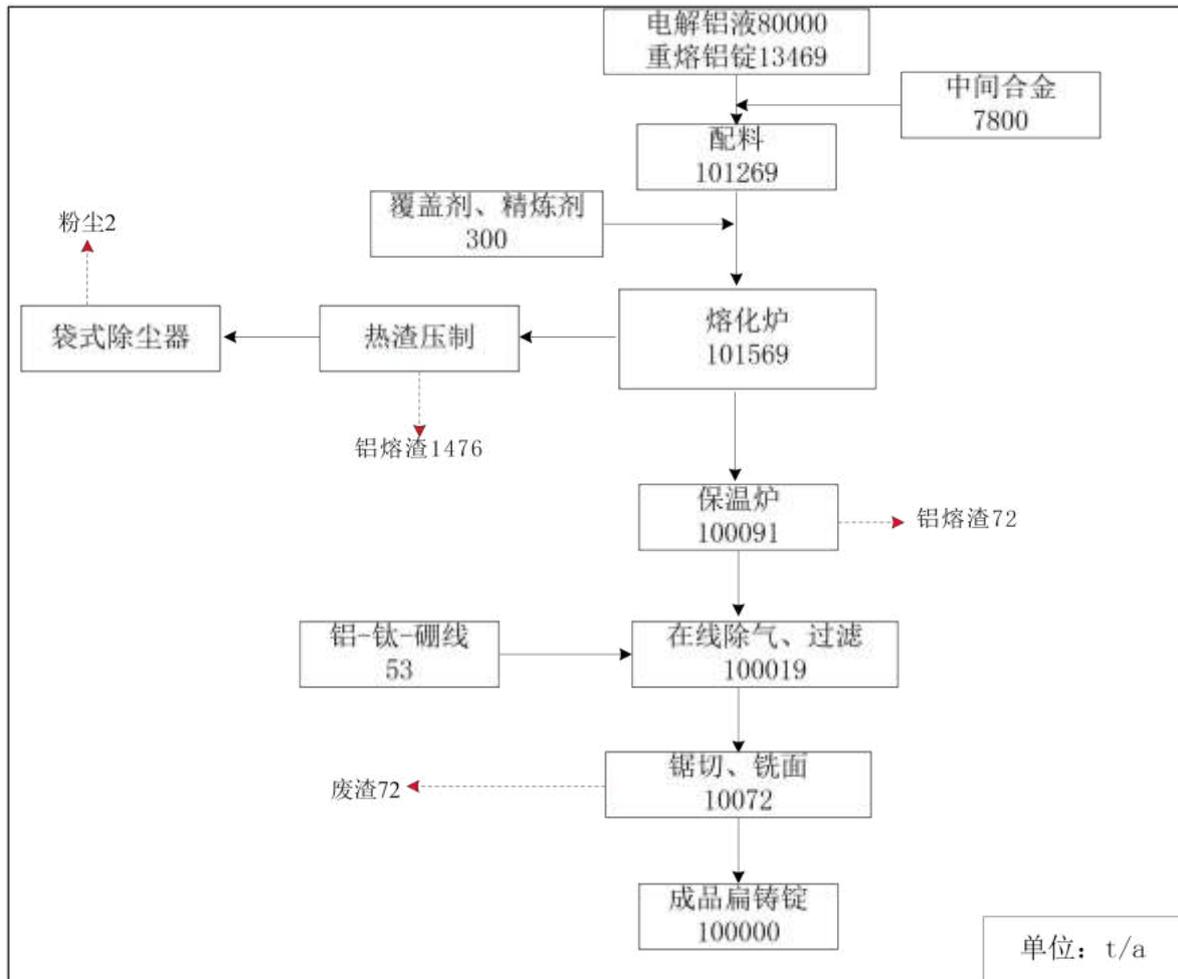


图 3.2-2 熔铸工段物料平衡图

表 3.3-2 项目能源消耗情况表

序号	名称	原环评设计消耗量	来源	一期验收消耗量	本次验收消耗量
1	水	$63.5 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$	园区给水管网	$3.5 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$	$1.1 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$
2	电	$12970 \times 10^4 \text{kWh}/\text{a}$	园区供电系统	$4520 \times 10^4 \text{kWh}/\text{a}$	$9652 \times 10^4 \text{kWh}/\text{a}$
3	天然气	$2629.78 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$	园区供气系统	$548.6 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$	$2400 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$

3.2.3 现有工程公用工程

3.2.3.1 供水水源

本项目生产及生活用水主要来源于园区供水，其中厂区内生活用水水源由市政管网给水，从光明路市政给水管网接入一根 DN250 的管道。生产用水水源为申银水务工业用水，本项目新水用量 $30.36 \text{m}^3/\text{d}$ 。

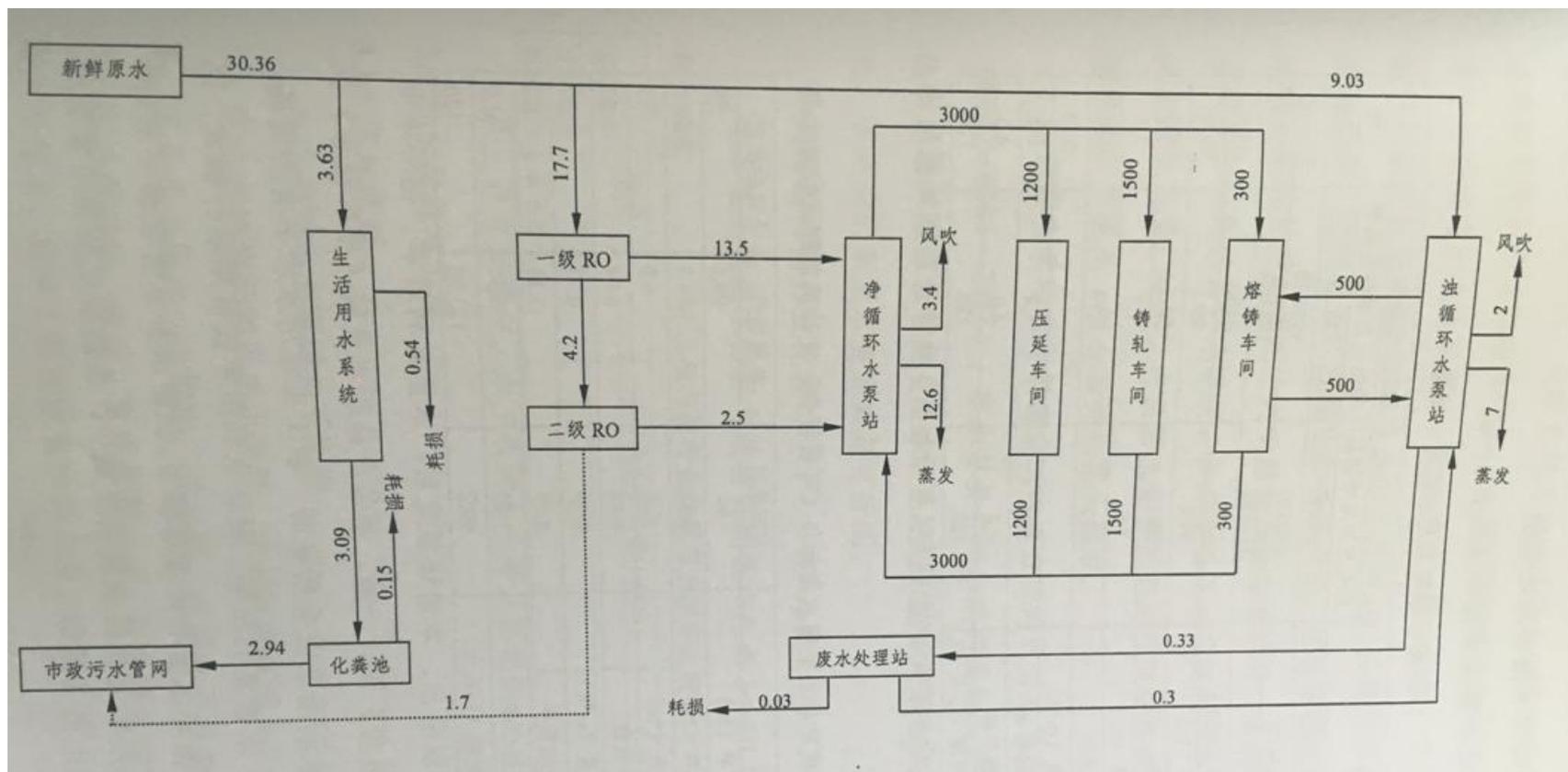


图 3.2-1 现有工程水平衡图

3.2.3.2 电力供应

本项目全厂电气设备安装总容量约为 91600kW,计算有功功率为 35720kW,按功率因数 0.95 计算,则视在功率为 39690kVA,年有功电能消耗量为 12970×10^4 kWh。

因此,本项目拟在厂区内建设一座 110kV 变电站,安装一台容量为 50M VA 调压式变压器。

厂区配电电压为 10kV,在厂区内分设五座 10kV 车间配电站。本项目所需的两路 110kV 电源由 220kV 昆河变电站提供。

3.2.3.3 热力

包头常铝北方铝业有限责任公司厂区办公生活区取暖采用空压机余热,厂区内生产供暖采用空压机余热。

3.2.3.4 供气

(1) 天然气

本项目熔铸车间生产天然气最大消耗量 $2035\text{m}^3/\text{h}$,铸轧车间生产天然气最大消耗量 $1620\text{m}^3/\text{h}$,生产用气压力 $0.1\sim 0.2\text{MPa}$ 。熔铸车间采暖天然气最大消耗量 $560\text{m}^3/\text{h}$,铸轧车间采暖天然气最大消耗量 $220\text{m}^3/\text{h}$,压延车间采暖天然气最大消耗量 $1150\text{m}^3/\text{h}$,采暖用气压力 0.03MPa 。天然气接自城市天然气管网,城市天然气至厂区供气压力约 0.4MPa ,考虑各车间相距较远,为满足工艺设备用气压力要求,拟在厂区内设2座天然气调压站,站房露天布置。1#天然气调压站设于熔铸车间附近(供熔铸车间生产及采暖),站内设天然气调压计量柜2台,其中1台额定处理气量 $3000\text{m}^3/\text{h}$,供车间生产设备用气,另1台额定处理气量 $600\text{m}^3/\text{h}$,供车间采暖设备用气,天然气调压站占地 $6 \times 7.5\text{m}^2$ 。2#天然气调压站设于铸轧车间附近(供铸轧车间生产、铸轧车间和压延车间采暖),站内设天然气调压计量柜2台,其中1台额定处理气量 $2000\text{m}^3/\text{h}$,供车间生产设备用气,另1台额定处理气量 $1500\text{m}^3/\text{h}$,供铸轧车间和压延车间采暖设备用气,天然气调压站占地 $10 \times 7.5\text{m}^2$ 。用于锅炉房的天然气用气压力 0.01MPa ,由设于锅炉房外墙上的天然气调压计量柜供应,天然气调压计量柜1台,单台额定处理气量 $400\text{m}^3/\text{h}$ 。本项目各车间天然气用量见表3.2-2。

表3.2-1 本工程天然气用量表

车间	小时用量 (m ³ /h)	年用量 (10 ⁴ m ³ /a)
熔铸车间	835	710.04
铸轧车间	2165	1840.84
锅炉房	201	78.89
总计	3201	2629.78

(2) 压缩空气

本项目熔铸车间消耗量为50.2m³/min，铸轧车间消耗量为65.1m³/min，压延车间消耗量为239m³/min，用气压力均为0.4~0.6MPa，质量等级2，3，3（GB/T13277-91）。根据压缩空气消耗量及品质要求，考虑用气不平衡系数、管路及设备的损耗、干燥装置自耗气、高原系数等因素，生产设施压缩空气计算消耗量为274.41m³/min。

根据压缩空气计算消耗量，压缩空气站设70m³/min螺杆空压机5台，4台运行，1台备用。考虑预留工艺设备用气，站内预留1套同型号机组的位置。站内按单元配置组合式低露点干燥器及除油、除尘过滤器，干燥器额定处理气量70m³/min，成品气压力露点≤-40℃，含尘粒径<1μm，含油量<0.1mg/m³。

(3) 保护性气体

本项目熔铸车间、铸轧车间保温炉及在线精炼装置使用氮气进行铝液精炼，压延车间部分退火炉使用氮气作为保护性气体，气体用量大。生产车间距离远，故拟在三个车间建三座气体站，气源由当地或附近气体公司用槽车以低温液态方式定期供应。

① 熔铸车间氮气供应

氮气供熔铸车间保温炉及在线处理装置精炼用气，根据用气设备消耗量和工作制度，熔铸车间氮气最大计算消耗量150m³/h，日消耗量1755m³，折合液氮用量2.71m³/d，质量要求：纯度≥99.999%。为满足生产用气要求，在熔铸车间偏跨新建1#液氮气化站1座（专供熔铸车间），站房露天布置，站内设20m³立式液氮储罐1台，另设300m³/h空温式大翅片气化器各1台，1#液氮气化站占地10×9m²。

② 铸轧车间氮气供应

铸轧车间氮气最大计算消耗量540m³/h，日消耗量7185m³，折合液氮用

量 $11.09\text{m}^3/\text{d}$ ，质量要求：纯度 $\geq 99.999\%$ ，为满足生产用气要求，在铸轧车间偏跨新建2#液氮气化站1座（专供铸轧车间），站房露天布置，站内设 50m^3 立式液氮储罐1台，另设 $700\text{m}^3/\text{h}$ 空温式大翅片气化器各1台，2#液氮气化站占地 $10\times 9\text{m}^2$ 。

③压延车间氮气供应

氮气还用于压延车间退火炉氮气保护，根据用气设备消耗量和工作制度，压延车间氮气最大计算消耗量 $1240\text{m}^3/\text{h}$ ，日消耗量 7840m^3 ，折合液氮用量 $12.10\text{m}^3/\text{d}$ ，质量要求：纯度 $\geq 99.999\%$ 。

为满足生产用气要求，在压延车间偏跨新建3#液氮气化站1座（专供压延车间），站房露天布置，站内设 50m^3 立式液氮储罐2台，另设 $1000\text{m}^3/\text{h}$ 空温式大翅片气化器2台，3#液氮气化站占地 $9\times 18\text{m}^2$ 。

3.2.3.5 通风

（1）铸轧车间

铸轧车间整体通风采用自然通风方式。进风靠车间低侧窗自然进风，屋顶设天窗排风。

为改善铸造车间各设备操作区工作环境，设岗位风机32台。

电控室及配电室要求排除余热，设机械排风系统，分别选用边墙式排风机WEX-400D4八台，WEX-450D4八台。

（2）熔铸车间

熔铸车间整体通风采用机械送风和自然进风的联合通风方式。

机械送风量 $20\text{万m}^3/\text{h}$ ，冬季送热风，夏季送凉风；自然进风靠车间低侧窗，屋顶设天窗排风。

（3）压延车间

压延车间整体通风采用机械送风和自然进风的联合通风方式。机械送风量 $50\text{万m}^3/\text{h}$ ，冬季送热风，夏季送凉风；自然进风靠车间低侧窗，屋顶设天窗排风。

3.2.4 现有工程生产工艺

3.2.4.1 铸轧车间生产工艺

铝液导入矩形熔炼炉后加入重熔铝锭及合金等温度稳定在 $740\sim 750^\circ\text{C}$ ，经

扒渣、搅拌，取样分析铝液的化学成分，并根据分析结果对铝熔体的化学成份进行调整；整个熔炼过程由 PLC 系统控制熔炼制度，自动调节燃料与助燃空气比例、控制炉膛压力和温度，确保了铝及铝合金熔体、炉膛温度的均匀及炉压的稳定。成份合格、温度符合工艺要求的铝熔体，转入燃气保温炉精炼、静置和调温，炉气温度在 770~780℃。铝及铝合金熔体内含氢量的高低、有害金属离子和非金属夹杂物的多少对铝及铝合金产品质量有着重要的影响，因此必须对铝及铝合金熔体内氢、有害金属离子和夹杂物进行净化处理，本项目炉外在线加铝—钛—硼线杆晶粒细化，熔体再经熔体炉外在线处理系统在线除气、过滤，导入铸轧机进行连续铸轧，连续铸轧技术是由铸嘴将熔体均匀、连续分配给两个内部通过冷却水的相对旋转的铸轧辊，铸轧出铝铸轧带卷。当铸轧带卷达到要求时，剪断后卸卷和捆轧。经检查，质量符合技术要求的铸轧带卷待温度降到室温后送压延车间。

铸轧车间生产工艺流程及排污节点见图 3.2-3。

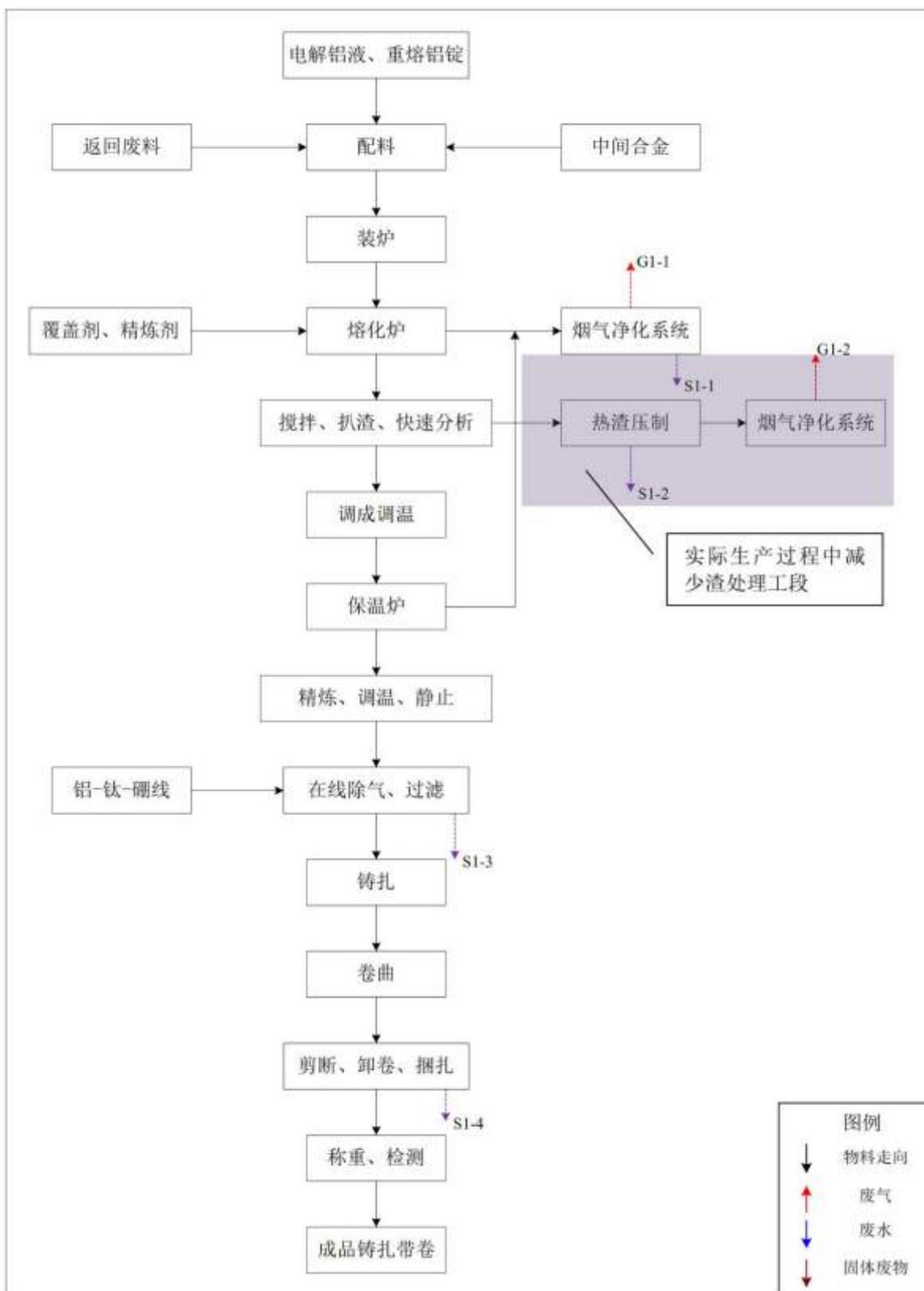


图 3.2-3 铸轧车间生产工艺流程及排污节点见图

3.2.4.2 熔铸车间生产工艺

按配料要求将各种原料加入矩形燃气熔铝炉中进行快速熔化后，经扒渣、

搅拌，取样分析铝液的化学成分，并根据分析结果对铝熔体的化学成份进行调整；成份合格、温度符合工艺要求的铝熔体，转入燃气保温炉精炼、静置和调温。熔体再经熔体在线处理系统在线晶粒细化、除气、过滤后，导入液压半连续铸造机中铸造，当扁铸锭达到设定长度时停止铸造，并从铸井中吊出，待铸锭冷却后进入铸锭锯切机列按照定尺要求切头切尾，再经过铸锭铣面机列铣面。经检查，质量符合技术要求的扁铸锭运出厂外。

熔铸车间生产工艺流程及排污节点见图 3.2-4。

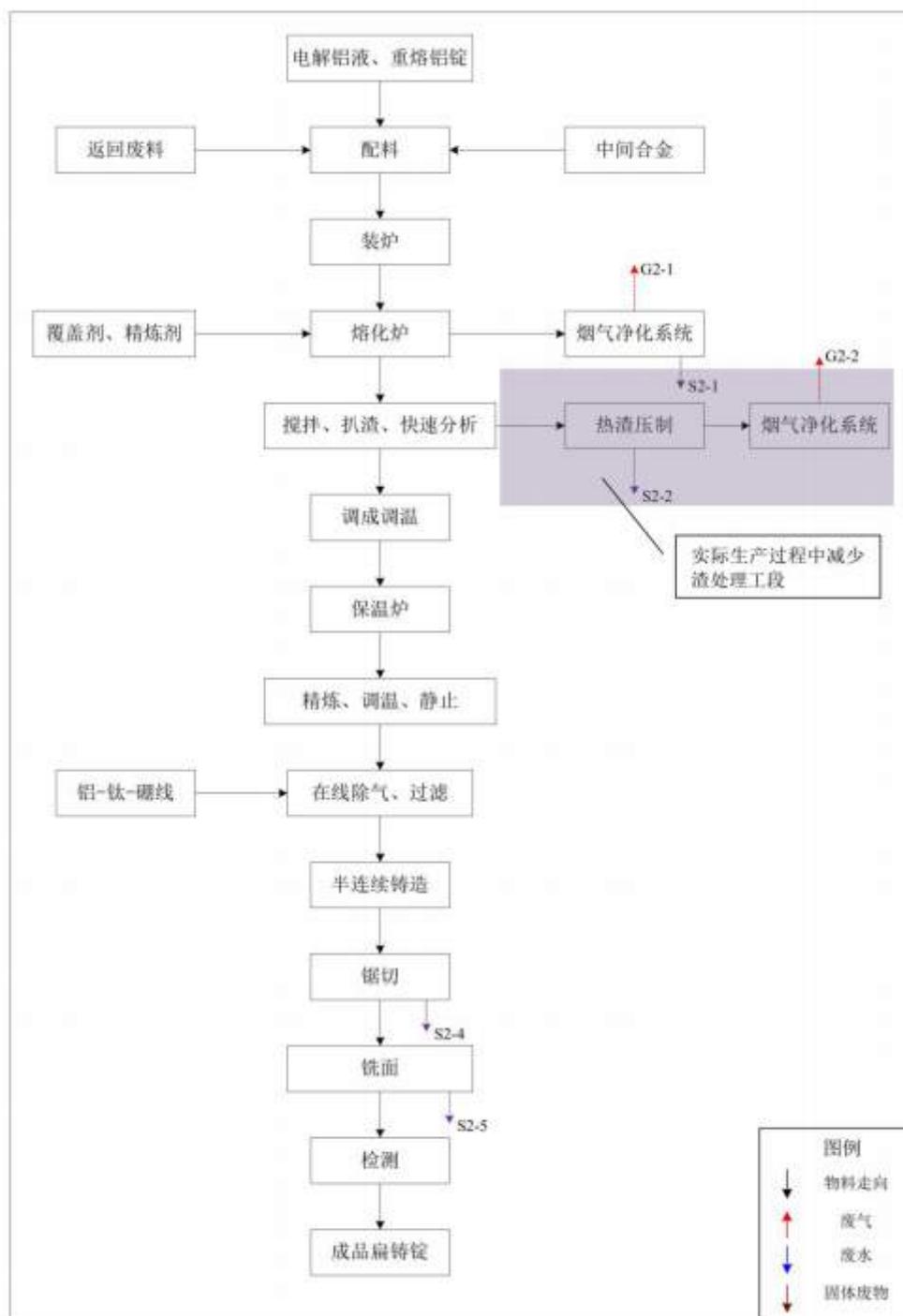


图 3.2-4 熔铸车间生产工艺流程及排污节点见图

3.2.4.3 压延车间生产工艺

拟采用辊式连续铸轧工艺生产铸轧带坯，该工艺是将熔化的铝熔体注入双辊铸轧机的两个旋转的铸轧辊缝之间，铝熔体在内部通有冷却水的 2 个铸轧辊间凝固的同时，受到轧压作用，得到厚度在 6~8mm 之间的板坯，再经卷取成为铸轧带坯。

厚度 1.0、1.5mm 的铝带坯：铸轧车间提供的铸轧带坯在冷轧机上经过 3

道次不可逆轧制到成品厚度，根据供货要求进行成品退火，然后在重卷切边机上切边，检查合格后包装入库。

空调箔和亲水箔：铸轧车间提供的铸轧带坯先在冷轧机上轧制到厚度

1.5mm 左右，送至重卷机上切边，以免裂边影响轧制。切边后继续轧制成成品厚度，轧制过程中根据产品供货状态进行中间退火或成品退火。之后空调箔通过拉矫、剪切，亲水箔经过拉矫、涂层、剪切，达到成品规格，最终检查合格后包装入库。压延车间生产工艺流程及排污节点见图 3.2-5。

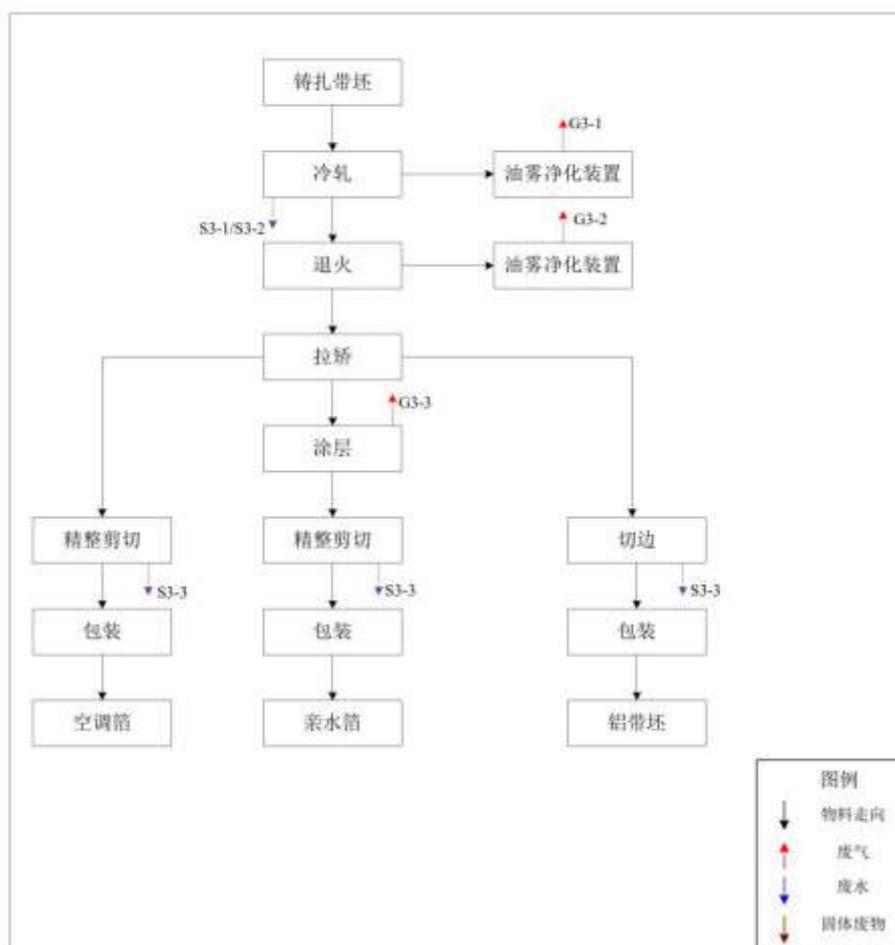


图 3.2-5 压延车间生产工艺流程及排污节点见图

3.2.5 现有工程污染源治理及污染物排放

3.2.5.1 废气

(1) 铸轧车间

① 熔炼烟气

G1-1：6 台 35t 矩形燃气熔铝炉、保温炉和 2 台 20t 矩形燃气熔铝炉、保温炉在熔炼以及搅拌、扒渣过程中产生的含 SO₂、烟尘和 NO_x 烟气。共

设 8 套除尘系统，烟气经除尘效率大于 90% 多管旋风除尘器过滤、收集后由风机排出经 40m 高排气筒排放，排烟温度低于 200℃，烟尘、SO₂ 和 NO_x 等污染物排放浓度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9079-1996）二级标准要求。

②渣处理烟气

G1-2 热渣压制产生的含粉尘烟气。设置 1 套除尘系统，废气经除尘效率大于 99% 布袋除尘器除尘后经 20m 高排气筒排放。粉尘排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准要求。

（2）熔铸车间

①熔炼烟气

G2-1：2 台 65t 矩形燃气熔铝炉、保温炉在熔炼以及搅拌、扒渣过程中产生的含 SO₂、烟尘和 NO_x 烟气。共设 2 套除尘系统，烟气经除尘效率大于 90% 多管旋风除尘器过滤、收集后由风机排出经 45m 高排气筒排放，排烟温度低于 200℃，烟尘、SO₂ 和 NO_x 等污染物排放浓度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9079-1996）二级标准要求。

②渣处理烟气

G2-2：搅拌、扒渣以及热渣压制产生的含粉尘烟气。设置 1 套除尘系统，废气经除尘效率大于 99% 布袋除尘器除尘后经 20m 高排气筒排放。粉尘排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准要求。

（3）压延车间

①冷轧机废气

G3-1：冷粗轧机、冷精轧机在轧制过程中产生含有油雾（以非甲烷总烃计）的废气。含油雾烟气（以非甲烷总烃计）经轧机排烟罩捕集后通过油雾净化装置净化后废气分别经配套的 20m 高排气筒排放，净化效≥90%。非甲烷总烃排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准要求。

②退火炉废气

G3-2：退火炉采用电加热。退火时，铝材表面的少量轧制油遇到高温

挥发产生含有微量油雾（以非甲烷总烃计）的废气。退火炉烟气分别经集气后分别经 2 个 15m 高排气筒排放。非甲烷总烃排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准要求。

③ 涂层废气

涂层机烘干固化区排放的含苯类有机废气。废气经冷凝器回收丙烯酸后废气送蓄热式热力焚化炉（型号：RTO）焚烧处理，蓄热式热力焚化炉把有机废气加热升温至 760℃，使废气中的 VOC 氧化分解，成为无害的 CO₂ 和 H₂O，由于企业尚未进入初步设计阶段，征求企业意见后，焚化炉燃料暂时按柴油考虑。

（4）锅炉房

锅炉房 2 台 2t/h 燃气锅炉燃烧天然气产生的含烟尘、SO₂ 和 NO_x 废气。烟气经 25m 高排气筒排放，烟尘、SO₂ 和 NO_x 排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2001）II 时段标准要求。

（5）食堂

食堂设置油烟去除率不小于 75%的油烟净化装置；净化后的油烟经专用烟道引至楼顶排放。

本项目主要废气污染物排放及污染防治措施情况见表 3.2-2。

表 3.2-2 现有工程大气污染物排放情况

车间 工段 名称	污 染 源		排气筒参数			环 境 保 护 设 施		排 放 参 数									年运 行小 时数 h			
								污 染 源	数 量	排 气 口 高 度 m	出 口 内 径 m	数 量	环 境 保 护 治 理 设 备 规 格 及 名 称	数 量 (台)	污 染 物	标 态 废 气 量 (Nm ³ /h)		烟 气 温 度 (°C)	治 理 前	
	产 生 浓 度 (mg/Nm ³)	产 生 量 (kg/h)	净 化 效 率 (%)	排 放 浓 度 mg/Nm ³	排 放 标 准 mg/Nm ³ / (kg/h)	排 放 量														
铸 轧 车 间	G1-1: 熔炼 烟气	8	40	1.0	3	多管旋风除尘器	3	烟尘			300	11.0	90	30	100	1.0	9.2	8500		
								SO ₂	33400	180	0.06	0.0021	0	0.06	850	0.0021	0.018			
								NO _x			25	0.83	0	25	—	0.83	7.11			
			G1-1: 熔炼 烟气	8	40	1.0	3	多管旋风除尘器	3	烟尘			300	17.5	90	30	100	1.7	15.0	8500
										SO ₂	53510	180	0.06	0.003	0	0.06	850	0.003	0.026	
										NO _x			24	1.29	0	24	—	1.29	10.98	
	G1-1: 熔炼 烟气	8	40	1.0	3	多管旋风除尘器	3	烟尘			300	17.5	90	30	100	1.7	15.0	8500		
								SO ₂	53510	180	0.06	0.003	0	0.06	850	0.003	0.026			
								NO _x			24	1.29	0	24	—	1.29	10.98			
G1-2:渣处理 烟气	1	20	1.0	1	袋式除尘器	1	粉尘	8000	25	2700	22.0	99	27	120/5.9	0.3	1.9	8500			
车间无组织废气							粉尘	—	—	—	2.4	—	—	厂界: 1.0	8.4	20.65	8500			
熔 铸 车 间	G2-1: 熔炼 烟气	2	45	1.2	1	多管旋风除尘器	1	烟尘			300	25.3	90	30	100	2.5	21.5	8500		
								SO ₂	80700	180	0.04	0.003	0	0.04	850	0.003	0.027			
								NO _x			24	1.93	0	24	—	1.93	16.37			
	G2-2:渣处理 烟气	1	20	1.0	1	LPF4/8/4 袋式除尘器	1	粉尘	8000	25	2700	22.0	99	27	120/5.9	0.3	1.9	8500		
车间无组织废气							粉尘	—	—	—	2.4	—	—	厂界: 1.0	8.4	20.65	8500			

包头常铝北方铝业有限责任公司铝箔轧制用硅藻土油土分离综合利用项目环境影响评价报告书

压延 车间	G3-1: 冷轧 机废气	4	20	0.5	2	回收油雾净化装置	2	NMHC	100000	25	150	15.0	96	6	120/17	0.6	5.1	8500
			20	0.5		回收油雾净化装置		NMHC	100000	25	150	15.0	96	6	120/17	0.6	5.1	8500
	G3-2: 退火 炉废气	8	15	0.5	2	——	—	NMHC	12500	150	10	0.1	0	10	120/10	0.1	0.9	8500
			15	0.5		——		NMHC	12500	150	10	0.1	0	10	120/10	0.1	0.9	8500
	G3-3: 涂层 废气	1	——	——	——	夏季: 冷凝回收苯后送 焚化炉燃烧处理 冬季: 送锅炉系统燃烧 处理	1	VOC	2000	25	1500	15.6	——	——	——	——	——	——
车间无组织废气	——		——		——	——	NMHC	——	——	——	3.3	——	——	厂界: 4.0	3.3	28.0	8500	
锅炉房	锅炉烟气	1	25	1.0	1	——	——	烟尘	——	——	20	0.02	——	20	50	0.02	0.08	——
								SO ₂	8000	150	0.09	0.0008	——	0.09	100	0.0008	0.003	3912
								NO _x	——	——	27	0.22	——	27	——	0.22	0.86	——
	合计		——	——	——	——	——	烟尘	——	——	——	——	——	——	——	——	60.7	——
								粉尘	——	——	——	——	——	——	——	——	45	——
								SO ₂	——	——	——	——	——	——	——	——	0.1	——
								NO _x	——	——	——	——	——	——	——	——	46.3	——

3.2.5.2 废水

(1) 净循环系统排污水

主要包括铸轧车间、熔铸车间、压延车间、空压站等生产设备冷却循环水系统排污水，废水量为 528m³/d。主要污染物为 SS 和少量的盐类。属于清洁下水。可直接排入尾间工程排水管网。

(2) 浊循环系统排污水

熔铸车间铸造机冷却循环水系统排污水，废水量为 48m³/d，主要污染物为 SS。

(3) 含油污水

含油污水主要为压延车间涂层机、拉弯矫直机排放的清洗废水，废水量为 336m³/d，主要污染物为石油类。

(4) 去离子水系统排污水

去离子水系统中反渗透装置排放的含盐废水，废水量为 48m³/d。属于清洁下水。可直接排入尾间工程排水管网。

(5) 生活污水

办公生活设施排放的生活污水，生活污水排放量为 25.2m³/d。主要污染物浓度：COD 300mg/l、BOD₅ 200mg/l 和 NH₃-N 40mg/l。

本项目废水排放情况见表 3.2-3。

表 3.2-3 项目正常生产时废水产生及排放情况

序号	废水来源及名称	产生量 (m ³ /d)	主要污染物 (mg/l)	排放规律	排放量 (m ³ /d)	处理措施及排放去向
1	净循环系统排污水	528	COD: 30 少量 SS、盐类	连续	528	直接排入尾间工程排水管网
2	浊循环系统排污水	48	少量的 SS	连续	48	厂内工业废水处理站处理后排入南郊污水处理厂
3	含油污水	336	COD: 650 石油类: 50	间断	336	厂内工业废水处理站处理后排入南郊污水处理厂
4	去离子水排污水	48	盐类	连续	48	直接排入尾间工程排水管网
5	生活污水	25.2	COD: 300 NH ₃ -N: 40	连续	25.2	直接排入市政排水管网，最终排入南郊污水处理厂
	合计	—	—	—	985.2	

3.2.5.3 固体废物

(1) 铝熔渣

铸轧车间的熔炼炉和保温炉再生产过程中排放的铝熔渣及熔铸车间的熔炼炉和保温炉再生产过程中排放的铝熔渣均属于危险废物，产生量为 3700t/a。委托有资质的单位处置。

(2) 除尘灰

烟气收尘系统收集的除尘灰，产生量为 102t/a，委托有资质单位处置。

(3) 废轧制油

本工程产生的废轧制油包括冷轧机使用时定期更换的废轧制油和地下废油收集槽内的废轧制油，废轧制油属于危险废物，危险废物编号 HW08。产生量为 250t/a，委托有资质的单位处置，具体见附件。

(4) 废乳化液

废乳化液主要为轧辊磨床等定期排放的废液，3 个月排放一次；10t/次。（废乳化液属于危险废物，危险废物编号 HW09），委托有资质的单位处置。

(5) 废过滤介质

压延车间轧制油过滤系统产生的废过滤介质硅藻土、废过滤纸，该固废属于危险废物，危险废物编号 HW08，产生量为 600t/a。收集后由河南宁泰环保科技有限公司进行处置，具体见附件。

(6) 含油污泥

废水处理系统产生的少量含油污泥，该固废属于危险废物，危险废物编号 HW08，产生量为 50t/a。用桶装收集由乌海市彤阳能源科技发展有限公司进行处置，具体见附件。

(7) 废耐火材料

铸轧、熔炼系统产生的废耐火材料，该固废属于 I 类一般工业固废。产生量为 150t/a，收集后由销售厂家回收。

(8) 边角料

剪切、锯切以及铣面产生的铝边角料，产生量为 1210t/a，直接回用到熔炼系统。

(9) 生活垃圾

生活设施系统产生的生活垃圾，按照 1.2kg.人/d 计算，产生量为 120t/a。

本工程主要固体废物产生及处置情况见表 3.2-4。

表 3.2-4 项目固体废物产生、主要成分及处理处置一览表

序号	固体废物名称	产生量	单位	主要成份	固废类型	处置措施
1	铝熔渣	700	t/a	氧化铝、氧化镁、二氧化硅	危险废物	委托有资质单位处置
2	除尘灰	102	t/a	主要为铝金属	——	外售综合利用
3	废轧制油	250	t/a	矿物油、动植物油合成脂	危险废物编号 HW08	委托有资质的单位处置，具体见附件。
4	废乳化液	10	t/3月	石油类、废酸等	危险废物编号 HW09	委托有资质的单位处置，具体见附件。
5	废过滤介质	600	t/a	矿物油、动植物油合成脂、滤纸	危险废物编号 HW08	由河南宁泰环保科技有限公司进行处置
6	含油污泥	50	t/a	矿物油、动植物油合成脂、污泥	危险废物编号 HW08	由乌海市彤阳能源科技发展有限公司进行处置。
7	废耐火材料	150	t/a	MgO、FeO、SiO ₂ 、Al ₂ O ₃	I类一般工业固废	收集后由销售厂家回收。
8	边角料	1210	t/a	金属铝	——	返回熔炼系统
9	生活垃圾	120	t/a	废塑料、废纸、动植物油等	生活垃圾	市政部门统一收集

3.2.5.4 噪声

本工程主要噪声设备有：轧机、铣床、切边机、风机、空压机、冷却塔和泵类。主要噪声设备及源强情况见表 3.2-5。

表 3.2-5 本项目主要设备噪声

序号	车间/工段	噪声设备名称	数量	单台设备声压级 dB (A)	噪声治理措施	备注
1	铸轧车间	铸轧机	16	90	合理布局、基础减振	距声源 1m 处，连续
		风机	4	95	消声器、减振基础	距声源 1m 处，间断
2	熔铸车间	铸造机	1	90	合理布局、基础减振	距声源 1m 处，连续
		锯切机	1	100	合理布局、基础减振	距声源 1m 处，连续
		铣面机	1	100	合理布局、基础减振	距声源 1m 处，连续
		风机	3	95	消声器、减振基础	距声源 1m 处，连续
3	压延车间	粗轧机、精轧机	3	90	合理布局、基础减振	距声源 1m 处，连续
		切边机	2	95	合理布局、基础减振	距声源 1m 处，连续
		拉弯矫直机	2	95	合理布局、基础减振	距声源 1m 处，连续
		风机	5	95	消声器、减振基础	距声源 1m 处，连续
4	锅炉房	水泵	5	85	基础减振	距声源 1m 处，连续
		风机	2	95	消声器、减振基础	距声源 1m 处，连续
5	给排水系统	水泵	20	85	基础减振	距声源 1m 处，连续
		机械通风冷却塔	14	75	——	距声源 1m 处，连续
6	空压站	空压机	4	90	消声器、减振基础	距声源 1m 处，连续
7	变电站	主变压器	1	85	——	距声源 1m 处，连续

3.3 总量控制指标

现有工程纳入总量控制指标的污染物有 SO₂、NO_x、COD 和 NH₃-N，目前四项污染物排放量及总量控制指标见表 3.3-1。

表 3.3-1 企业目前纳入总量控制指标及污染物排放情况

污染物	排放量 (t/a)	总量控制指标 (t/a)	备注
SO ₂	0.1		总量控制指标来源于 2011 年排污许可证
NO _x	46.3		
NH ₃ -N	0.4		
COD	16.5		

综上所述，目前企业排放的 SO₂、NO_x、COD 和 NH₃-N 四项污染物全部达标排放，且排放量满足总量控制要求。

3.4 现有区域环境污染问题

本项目厂区内

4 建设项目工程分析

4.1 项目概况

4.1.1 项目建设基本情况

项目名称：包头常铝北方铝业有限责任公司铝箔轧制用硅藻土油土分离综合利用项目

建设单位：包头常铝北方铝业有限责任公司

建设性质：技改

建设规模：本项目在厂区内西北侧主要建设 1 座处理能力为 3t/d 的铝箔轧制用硅藻土油土分离项目，主要包括含油硅藻土处理区、油水分离处理区、油处理区及其他配套的工程设置区，建设内容主要为原料暂存区，生产处理车间、成品存放区及其他相关配套设施。

总投资：本项目总投资 498 万元，其中建设投资 350 万元，项目流动资金 148 万元。资金由企业自筹。本项目环保投资为 50 万元。占总投资的 22.2%。

占地面积：1000m²

建设地点：本项目建设地点位于包头市希望产业园区，包头常铝北方铝业有限责任公司厂区内。

4.1.2 产品方案及生产规模

本项目主要建设 1 条处理能力为 3t/d 含油硅藻土（铝箔轧制用）油土分离项目，项目年工作 330d，故本项目可处理含油硅藻土 990t/a，废轧制油 990t/a；含油硅藻土、废轧制油经处理后可得到干净的硅藻土、成品白油、重油、油渣等，其中干净的硅藻土、成品白油、重油全部回用于“包头常铝北方铝业有限责任公司年产 25 万吨铝板带箔项目”，循环利用；油渣作为危险固废定期交由有资质单位进行合理处置。本项目含油硅藻土和废轧制油经处理后回收的产品名称及产量见表 4.1-1。

表4.1-1 拟建项目产品年产规模及质量规格一览表

项目	规格指标	备注
成品硅藻土		
年产规模	693t	98%
外观	白灰色粉状固体，颗粒状，无其他垃圾等杂物	
pH	7-7.5	
轻质白油	≤1-3ppm	
十二酸	≤1-5ppm	
添加剂	≤10-30ppm	
水分	1-2%	

成品白油		
年产规模	1188t	
初馏点	≥185	
干点	295	
闪点	≥75	
比重	0.8	
水分	痕量	
外观	无色透明，无悬浮物及机械杂质	
气味	无恶臭	
成品重油		
年产规模	70t	
初馏点	≥350	
干点	295	
闪点	≥60	
比重	0.82~0.95	
水分	痕量	
外观	暗黑色液体，粘稠	
气味	无恶臭	

4.1.3 项目建设内容及规模

本项目主要对包头常铝北方铝业有限责任公司厂区产生的含油硅藻土进行处理（采用打浆→洗涤→净化→离心→烘干等工艺处理）、对废轧制油进行处理（采用压滤→油水分离→污油预热→蒸发（三次）→冷凝等工艺处理），含油硅藻土分离出的污油与废轧制油一同进行处理。含油硅藻土、废轧制油经该生产线处理后得到的干净硅藻土、成品白油、成品重油全部回用于“包头常铝北方铝业有限责任公司年产25万吨铝板带箔项目”，循环利用；油渣作为危险固废定期交由有资质单位进行合理处置。本项目建设含油硅藻土、废轧制油净化提纯生产线1条，其含油硅藻土油土分离净化处理能力为3t/d，废轧制油提纯净化处理能力为3t/d。

本项目规划建设用地约1000m²，主要建设700m²的综合处理（含油硅藻土油土分离、废轧制油提纯净化）车间1座，内设20m²原料暂存区（用于存放氢氧化钠）、200m²的含油硅藻土处理区、100m²的油水分离处理区、200m²的油处理区（包含成品白油缓冲罐区、成品重油罐及油渣罐等）、50m²待处理危废暂存区（内分为30m²的含油硅藻土暂存区、20m²废轧制油暂存区）、50m²成品硅藻土暂存区及60m²其他项目生产配套的电控室、电器室等；车间外东侧建有50m²成品白油暂存罐区、配套50m²的导热油炉供热站、50m²冷却塔车间以及300m³的消防水池，项目生产所需的供电、供水等辅助生产设施均依托包头常铝北方铝业有限责任公司厂区内的现有工程。

项目主要建设内容见表4.1-2。

表 4.1-2 建设项目组成情况一览表

工程类别	工程名称	建设内容	备注
主体工程	综合处理车间（处理含油硅藻土和废轧制油）	<p>项目建设一座含油硅藻土处理车间（处理含油硅藻土和废轧制油），占地面积为 700m²，车间尺寸为 40m×17.5m×8m，采用砖混结构，内分为生产处理区（含油硅藻土处理区、油水分离处理区、油处理区）、存料区以及电控室等。</p> <p>生产处理区主要建设处理含油硅藻土、废轧制油的 1 条生产线，其对含油硅藻土、废轧制油的处理能为均为 3t/d。该生产线主要分为硅藻土处理区、油水分离区、油处理区，主要对铝箔生产过程中产生的含油硅藻土进行油土分离净化、对废轧制油进行净化提纯，提纯后得到的干净硅藻土、成品白油、成品重油均可回用于厂内铝箔轧制生产，进行循环利用；该车间内油罐区油罐均采用双层罐，车间地面进行防渗，渗透系数≤1.0×10⁻¹⁰cm/s。</p>	新建
辅助工程	生活区	包头常铝北方铝业有限责任公司厂区内东南侧建有办公生活区，分别为一栋 4 层钢混框架结构办公楼，占地面积 625m ² ，一栋 2 层钢混框架结构食堂，占地面积 153m ² ，二栋 5 层钢混框架结构倒班宿舍，占地面积 467m ² ，本项目属于包头常铝北方铝业有限责任公司年产 25 万吨铝板带箔项目的配套工程，工作人员均由厂内现有职工进行调配，不新增，故不单独建设本项目的办公生活区，均依托厂区现有办公生活区。	依托
	门卫室	包头常铝北方铝业有限责任公司厂区内东南角建有一座占地面积为 30m ² 的门卫值班室	依托
	电控室、电器室	本项目综合处理车间东南角分别建有 30m ² 的电控制、电器室个 1 间，为本项目各工序提供电源及工序超控。	新建
	导热油炉供热站	本项目综合处理车间外东北角建有 50m ² 的导热油炉供热站 1 座，砖混结构，内置 1 台 300 型导热油炉，为本项目生产及车间供暖提供热源。	新建
储运工程	氢氧化钠暂存区	位于含油硅藻土处理车间内西南侧，占地面积为 20m ² ，用于存放项目生产需添加的氢氧化钠，全部袋装，本项目氢氧化钠使用量为 20t/a，本项目车间内最大暂存量为 2t，暂存 30d，车间地面进行防渗，渗透系数≤1.0×10 ⁻¹⁰ cm/s。	新建
	待处理含油硅藻土暂存区	<p>待处理含油硅藻土暂存区位于综合处理车间内西南侧，氢氧化钠暂存区南侧，占地面积为 30m²，用于存放待处理的含油硅藻土。本项目含油硅藻土日处理量为 3t，本项目车间内待处理含油硅藻土暂存区最大暂存量为 3t，暂存 1d，根据 2016 版《国家危险废物名录》可知，含油硅藻土属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物，危险代码为 900-213-08，故根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)，本项目综合处理车间地面进行防渗，渗透系数≤1.0×10⁻¹⁰cm/s。</p> <p>包头常铝北方铝业有限责任公司铝箔生产产生的含油硅藻土为 600t/a，袋装后暂存于其厂内 200m² 的危废暂存区内含油硅藻土存放区。</p>	新建

		<p>本项目每日定时取其厂内产生的含油硅藻土$\leq 3t$，含油硅藻土运输至本项目待处理含油硅藻土暂存区后进行处理。</p>		
	待处理的废轧制油暂存区	<p>待处理的废轧制油暂存区位于综合处理车间内西南侧，氢氧化钠暂存区南侧，占地面积为$20m^2$，用于存放待处理的废轧制油。本项目废轧制油日处理量为$3t$，本项目车间内待处理废轧制油暂存区最大暂存量为$3t$，暂存$1d$，根据2016版《国家危险废物名录》可知，废轧制油属于HW08废矿物油与含矿物油废物，危险代码为900-204-08，故根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)，本项目综合处理车间地面进行防渗，渗透系数$\leq 1.0 \times 10^{-10} cm/s$。</p> <p>包头常铝北方铝业有限责任公司铝箔生产产生的废轧制油为$250t/a$，桶装后暂存于其厂内$200m^2$的危废暂存区内废轧制油存放区。</p> <p>本项目每日定时取其厂内产生的废轧制油$\leq 3t$，运输至本项目待处理废轧制油暂存区后进行处理。</p>	新建	
	成品白油暂存罐区	<p>本项目综合处理车间外东侧设置了成品白油暂存区，占地面积为$50m^2$，内置1个容积为$6m^3$的双层油罐，废轧制油经处理后得到的成品白油进入综合处理车间内油处理区设置的3个$1m^3$的轻油缓冲罐，而后进入成品白油暂存区内的成品白油储罐，成品白油年产生量为$1188t$，厂内最大暂存量为$6t$，暂存$1d$，每日定时运至包头常铝北方铝业有限责任公司冷轧车间内回用于“包头常铝北方铝业有限责任公司年产25万吨铝板带箔项目”，罐区地面进行防渗，渗透系数$\leq 1.0 \times 10^{-10} cm/s$。</p>	新建	
	成品重油暂存罐区	<p>本项目综合处理车间内油处理区设置了1个$1m^3$的重油罐，1个$1m^3$的油渣罐，本项目成品重油年产生量为$70t$，厂内最大暂存量为$1t$，暂存$5d$，定时运至包头常铝北方铝业有限责任公司机修车间内用于厂内机械设备润滑上油，处理车间地面进行防渗，渗透系数$\leq 1.0 \times 10^{-10} cm/s$。</p>	新建	
	成品硅藻土暂存区	<p>位于综合处理车间内东南侧，占地$50m^2$，用于存放处理后回收的干净成品硅藻土，定时运至包头常铝北方铝业有限责任公司冷轧车间内回用于“包头常铝北方铝业有限责任公司年产25万吨铝板带箔项目”，地面进行防渗，渗透系数$\leq 1.0 \times 10^{-10} cm/s$。</p>	新建	
公用工程	供水	生产用水	<p>本项目生产用水主要为原料（氢氧化钠稀释）配料用水、硅藻土制备浆液用水、硅藻土净化工序用水、综合处理车间地面冲洗用水以及循环冷却水补水，用水量为$26.75m^3/d$，其中$26.8m^3/d$由本项目冷却塔车间内冷却水箱内的循环冷却水提供，剩余$9.95m^3/d$由包头常铝北方铝业有限责任公司厂区现有的生产用水供水系统提供。</p>	新建
		生活用水	<p>本项目不新增工作人员，故无新增生活用水</p>	依托
	供电	<p>厂内先现已建成1座$110kV$变电站，及6座$10kV$车间配电站，本项目运行期用电由该变电站引接，本项目年用电量为$15万kwh$</p>	依托	
	供热	<p>本项目新建一台300型导热油炉，为本项目生产提供热源，导热油炉的热源为电源</p>	新建	

	排水	生产废水	<p>本项目运行期间产生的生产废水主要为油水分离工序产生的废液（W1）、含油硅藻土净化过滤后产生的废液（W2）、冷却塔循环冷却水排污废水（W3）以及项目处理车间的地面冲洗废水（W4），油水分离产生的废液（W1）进入废水浓缩工序后，经过项目配套的蒸发器蒸发冷凝后回用，不外排；含油硅藻土净化过滤后产生的废液（W2）返回打浆工序进行循环处理，不外排；冷却水塔排污废水（W3）返回油水分离处理区，排入油水分离处理工序进行压滤处理工段循环处理，不外排；地面冲洗废水（W4）排入包头常铝北方铝业有限责任公司厂区内的含油污水处理站，处理能力为4m³/h，处理工艺为经中和、气浮、好氧生物处理、沉淀、过滤和软化等工艺处理，经处理后回用，不外排，本项目的生产废水零排放。</p>	依托
		生活污水	项目不新增劳动定员，故无新增生活废水。	依托
环保工程	废气	待处理暂存区废气 G1 (含油硅藻土暂存区、废轧制油暂存区)	<p>本项目待处理区域内分别存放的待处理含油硅藻土、废轧制油，在其存放期间因均含有污油，故存在一定的挥发性，会产生少量的挥发性有机物非甲烷总烃，本项目综合处理车间内待处理暂存区上方设置一套集气罩（1#，集气效率为95%），废气经集气罩收集后导入废气处理系统，采用活性炭吸附+UV光解处理装置（有机废气去除率90%），废气经处理后经15m高，φ0.2m的排气筒（1#）排放</p>	新建
		含油硅藻土打浆工序 废气 G2	<p>含油硅藻土进行加水打浆工序不断搅拌时，废轧制油与硅藻土分离，会产生少量的挥发性有机物非甲烷总烃，本项目综合处理车间内含油硅藻土处理区打浆釜上方一套集气罩（2#，集气效率为95%），废气经集气罩收集后导入废气处理系统，采用活性炭吸附+UV光解处理装置（有机废气去除率90%），废气经处理后经15m高，φ0.2m的排气筒（1#）排放</p>	
		含油硅藻土洗涤工序 废气 G3	<p>含油硅藻土进行加药洗涤工序时，进一步分离废轧制油，会产生少量的挥发性有机物非甲烷总烃，本项目综合处理车间内含油硅藻土处理区精洗釜产生的废气由罐体自带的呼吸阀导入废气处理系统，采用活性炭吸附+UV光解处理装置（有机废气去除率90%），废气经处理后经15m高，φ0.2m的排气筒（1#）排放</p>	
		污油压滤工序废气 G4	<p>废轧制油进行压滤时，因其具有挥发性，会产生少量的挥发性有机物非甲烷总烃，本项目综合处理车间内油水分离区压滤工段上方设置一套集气罩（3#，集气效率为95%），废气经集气罩收集后导入废气处理系统，采用活性炭吸附+UV光解处理装置（有机废气去除率90%），废气经处理后经15m高，φ0.2m的排气筒（1#）排放</p>	
		污油干燥废气 G5	<p>废轧制油进行干燥时，因其具有挥发性，会产生少量的挥发性有机物非甲烷总烃，本项目综合处理车间内油处理区干燥工段上方设置一套集气罩（4#，集气效率为95%），废气经集气罩收集后导入废气处理系统，采用活性炭吸附+UV光解处理装置（有机废气</p>	

			去除率 90%)，废气经处理后经 15m 高， $\phi 0.2m$ 的排气筒 (1#) 排放	
		污油分子蒸馏工序不凝气 G6	废轧制油进行预热蒸发时，因其具有挥发性，会产生少量的挥发性有机物非甲烷总烃，本项目综合处理车间内油处理区的三级薄膜分子蒸馏产生的废气由罐体自带的呼吸阀导入废气处理系统，采用活性炭吸附+UV 光解处理装置 (有机废气去除率 90%)，废气经处理后经 15m 高， $\phi 0.2m$ 的排气筒 (1#) 排放	
		油处理区域油储罐废气 G7	废轧制油经过预热蒸发冷凝后，得到的成品白油、重油分别存于 3 台 $1m^3$ 的轻质白油缓冲罐及 1 台 $1m^3$ 的重油罐进行，储油罐产生的废气由罐体自带的呼吸阀导入废气处理系统，采用活性炭吸附+UV 光解处理装置 (有机废气去除率 90%)，废气经处理后经 15m 高， $\phi 0.2m$ 的排气筒 (1#) 排放	
		成品白油储罐废气 G8	废轧制油经净化提纯处理后得到的成品白油经 3 台 $1m^3$ 的轻质白油缓冲罐最终存入 $6m^3$ 的成品白油储罐，储油罐产生的废气由罐体自带的呼吸阀导入废气处理系统，采用活性炭吸附+UV 光解处理装置 (有机废气去除率 90%)，废气经处理后经 15m 高， $\phi 0.2m$ 的排气筒 (1#) 排放	
		成品硅藻土包装废气 G9	含油硅藻土经处理后的成品硅藻土进行包装过程中会产生粉尘，经本项目在硅藻土处理区的新硅藻土料仓设置一套布袋除尘器，干净硅藻土经风机引风收集后，通入布袋除尘器处理后经 15m 高， $\phi 0.2m$ 的排气筒 (2#) 排放	
		废气处理设施合计	本项目综合处理车间内共设置 4 套集气罩 (集气效率为 95%)，一套活性炭吸附+UV 光解废气处理装置 (有机废气去除率 90%)，以及一套布袋除尘器。含油硅藻土、废轧制油在暂存及处理过程中产生的废气经统一收集后排入活性炭吸附+UV 光解废气处理装置内进行处理，处理后通过 1 根 15m 高， $\phi 0.2m$ 的排气筒 (1#) 排放；成品硅藻土为干燥的颗粒物，干净硅藻土在包装过程中产生的粉尘经风机引风收集后，通入布袋除尘器处理，最终经 1 根 15m 高， $\phi 0.2m$ 的排气筒 (2#) 排放	
废水	生产废水	油水分离废液 W1	污油进行油水分离时会产生少量的废液，排入项目配套的蒸发器蒸发冷凝后回用，不外排	新建
		含油硅藻土净化废液 W2	含油硅藻土净化过滤后会产生部分废液，返回打浆工序进行循环处理，不外排	
		冷却塔循环冷却水排水 W3	本项目运行过程中产生的冷却塔循环冷却水排水以及地面冲洗废水排入包头常铝北方铝业有限责任公司厂区内的含油污水处理站，该处理站处理能力为 $4m^3/h$ ，处理工艺为经中和、气浮、好氧生物处理、沉淀、过滤和软化等工艺处理，经处理站处理后回用，不外排	依托
		地面冲洗废水 W4		
		生活污水	本项目工作人员由厂内现有工作人员进行调配，不新增劳动定员，故无新增生活废水	

固体废物	残渣S1	本项目含油硅藻土进行油土分离净化过程中加入少量氢氧化钠进行处理，该过程会产生含偏铝酸钠固体废物，约20t/a，经压滤后，袋装暂存于包头常铝北方铝业有限责任公司厂区的固废暂存间内，定期外售	依托
	废水浓缩固废S2	废轧制油经油水分离工序后产生的废液进入废水浓缩，废液经蒸发器蒸发冷凝后会产生少量的浓缩残液，产生量为25t/a，返回污油压滤工序循环处理，不外排	
	油渣S3	废轧制油经净化提纯处理会产生少量的含油残渣，产生量为0.5t/a，统一由固定容器包装后暂存包头常铝北方铝业有限责任公司厂区内200m ² 的危废间，定期交有资质单位处置	
	布袋除尘器收集的粉尘S4	布袋除尘器收集的粉尘主要为干净硅藻土颗粒，产生量为0.679t/a，作为回收的硅藻土再利用，不外排	
	废硅胶过滤砂S5	本项目含油硅藻土分离出的油与废轧制油一同进入分子蒸馏区进行白油提纯，油品过滤工序产生少量的硅胶过滤砂，产生量为1t/a，该过滤砂用固定容器收集后放入本项目含油硅藻土存放区，与含油硅藻土一同进入本项目处理区进行处理，不外排。	
	废活性炭S6	本项目活性炭吸附处理装置产生的废活性炭量为2.5t/a，经1m ³ PE桶收集后暂存于包头常铝北方铝业有限责任公司厂区内200m ² 的危废间，定期交有资质单位处置	
	废紫外灯管S7	本项目UV光解废气处理装置产生的废紫外灯管量为0.5t/a，统一由固定容器包装后暂存于包头常铝北方铝业有限责任公司厂区内200m ² 的危废间，定期交有资质单位处置。	
	废润滑油S8	项目产生的废矿物油主要来自设备运转时添加的润滑油和机修过程产生的废油，产生量约为0.2t/a，产生的废油设置专门容积收集后，暂存于包头常铝北方铝业有限责任公司厂区内200m ² 的危废间，定期交有资质单位处置。	
	生活垃圾S9	项目不新增劳动定员，故无新增生活垃圾	
噪声		采取减震、软连接、隔声、绿化措施	新建
风险防范工程	消防水池	本项目新建1座100m ³ 的消防水池，规格为12m×5m×5m，用于存放项目突发情况下的消防用水，水池底部和侧壁参照GB18597设置防渗，渗透系数≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s。	新建
	初期雨水池	1座100m ³ 的初期雨水池，规格为：4m×5m×5m，用于收集初期雨水进行收集，水池底部和侧壁参照GB18597设置防渗，防渗等级不低于2mm厚高密度聚乙烯防渗层，渗透系数≤1.0×10 ⁻¹⁰ cm/s。	
	事故水池 (兼消防废水池)	1座300m ³ 的事故水池，规格为：12m×5m×5m，用于收集项目运行过程中出现事故时的废水，水池底部和侧壁参照GB18597设置防渗，防渗等级不低于2mm厚高密度聚乙烯防渗层，渗透系数≤1.0×10 ⁻¹⁰ cm/s。	
依托工程	生活办公区	包头常铝北方铝业有限责任公司厂区内建有一栋4层钢混框架结构办公楼，占地面积625m ² 建一栋2层钢混框架结构食堂，占地面积153m ² 新建二栋5层钢混框架结构倒班宿舍，占地面	依托现有

		积 467m ²	工程
	机修车间	包头常铝北方铝业有限责任公司厂区内建有一座砖混结构的机修车间，占地面积为80m ² ，内置刨床、铣床、车床、钻床、带锯和交流弧焊机各1台，用于对厂内各类设备的维修维护。	
	供电	包头常铝北方铝业有限责任公司厂区内建有1座110kV变电站，5座10kV车间配电站，为项目厂区内生产提供电源	
	供水	本项目厂区内职工生活用水水源为市政管网给水，从光明路市政给水管网接入一根DN250的管道；生产用水水源为申银水务工业用水。包头常铝北方铝业有限责任公司厂区内已建成生活生产给水系统、消防栓给水系统、净循环水系统、去离子水系统	
	排水	包头常铝北方铝业有限责任公司厂区运行过程中产生的生活污水、餐饮废水和定期排放的冷却水全部排入园区污水管网。厂区内建有一套处理能力为4m ³ /h的含油污水处理站，处理工艺为中和、气浮、好氧生物处理、沉淀、过滤和软化等工艺；本项目车间地面冲洗水排入包头常铝北方铝业有限责任公司厂区内含油污水处理站处理，经处理后回用，不外排。该污水处理站现已处理厂内含油废水量为2.8m ³ /h，本项目车间地面冲洗废水产生量为0.256m ³ /d，则该污水处理站剩余1.2m ³ /h的处理能力可满足本项目废水产生量的处理需求	
固体废物	一般固废暂存间	包头常铝北方铝业有限责任公司厂区内建有1座100m ² 的一般固废暂存间	
	危险废物暂存间	包头常铝北方铝业有限责任公司厂区内建有1座200m ² 的危险废暂存间用于存放厂内的危险废物，本项目运行过程中产生的废润滑油由专用桶收集后暂存于该危废暂存间内，定期交有资质单位处置；产生的废紫外灯管统一由固定容器包装后暂存于该危废暂存间内，定期交有资质单位处置。	

4.1.4 主要原辅材料

4.1.4.1 原辅材料的储存

本项目的的主要原料是氢氧化钠。本项目主要原辅材料贮存量及贮存周期情况见表 4.1-3。

表 4.1-3 主要原辅材料贮存量及贮存周期情况表（单位）

序号	原材料名称	年最大处理量	贮存方式	储罐容积	本项目暂存量	暂存天数	贮存位置	来源	去向
1	含油硅藻土	990	袋装	20m ³	3t	1d	综合处理车间内待处理含油硅藻土暂存区	包头常铝北方铝业有限责任公司厂区内 200m ³ 的危废暂存间	处理完成后得到的干净硅藻土、白油、重油回用与厂内生产
2	废轧制油	990	桶装	20m ³	3t	1d	综合处理车间内待处理废轧制油暂存区		
3	氢氧化钠	20t	袋装	50kg	2t	30d	车间西南侧氢氧化钠暂存区	外购	作为药剂用于本项目生产
4	硅胶	2t	袋装	10kg	1t	90d	车间西南侧氢氧化钠暂存区	外购	本项目压滤处理装置过滤

注：氢氧化钠配水主要为项目回用水，故依据项目所需用量，随时取配。

备注：本项目建设含油硅藻土、废轧制油净化提纯生产线 1 条，其含油硅藻土油土分离净化处理能力为 3t/d，废轧制油提纯净化处理能力为 3t/d。故本项目按其生产线最大处理能力，年处理含油硅藻土、废轧制油各 990t/a 为计，包头常铝北方铝业有限责任公司现含油硅藻土产生量为 600t/a，废轧制油产生量为 250t/a，故本项目生产线可以满足包头常铝北方铝业有限责任公司的需求

4.1.4.2 原辅材料消耗

本项目主要原辅料消耗见表 4.1-4。

表 4.1-4 全厂主要原辅材料消耗情况一览表

序号	原辅材料名称	成分	购入状态	配制浓度	消耗量 (t/a)
1	含油硅藻土	SiO ₂ , 含少量AL ₂ O ₃ 、CaO等	粉末状	--	990
2	废轧制油	轻质白油 C ₁₈₋₃₀ 无固定混合物	液体	--	990
3	氢氧化钠	氢氧化钠/液体	固体	30%	20
4	活性炭	碳元素	固体	--	0.2

4.1.4.3 原辅材料的特性

本项目的的主要原料是氢氧化钠、活性炭、破乳剂等，原辅材料的特性见表 4.1-5。

表 4.1-5 主要原辅材料性质

名称	性质
----	----

含油硅藻土	基本情况	硅藻土的化学式为以 SiO_2 为主, 可用 $\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ 表示, 分子量 60.08, 矿物成分为蛋白石及其变种, 含有少量的 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 、 CaO 、 MgO 等和有机质。
	理化性质	<p>1、硅藻土的物理性质: 颜色为白色、灰白色、灰色和浅灰褐色等, 有细腻、松散、质轻、多孔、吸水性和渗透性强的物性。硅藻土的氧化硅多数是非晶体, 碱中可溶性硅酸含量为 50~80%。非晶型 SiO_2 加热到 800~1000°C 时变为晶型, 碱中可溶性硅酸可减少到 20~30%; 密度 1.9-2.3g/cm³, 有强吸水性和吸附杂质能力, 能吸收重于自身 1.5-4 倍的水。熔点: 1400~1650°C; 密度: 0.47 g/cm³; 在电子显微镜下可以观察到特殊多孔的构造。</p> <p>硅藻土的化学性质: 是热、电、声的不良导体, 化学稳定性高, 除溶于氢氟酸以外, 不溶于任何强酸, 但能溶于强碱溶液中。</p> <p>硅藻土的主要用途: 由于其结构的独特性, 运用范围广泛。涂料、油漆等行业; 用做吸附剂、助滤剂和脱色剂;</p> <p>2、本项目处置的油硅藻土为铝制品加工企业铝箔轧制油过滤杂质后产生的硅藻土, 里面含有轧制油及少量的铝渣。</p> <p>轧制油具有良好的润滑性, 冷却性和退火清净性。用于大中型冷轧机组的工艺润滑。铝箔轧制过程中, 轧辊和轧件之间产生一定的摩擦, 轧制油中将留下大量的铝屑、铝粉、灰尘及其他微小颗粒, 已经证明这些小颗粒可造成铝梢针孔缺陷和退火后白斑, 也是轧制油“黑化”的主要原因, 数量越多, 黑化越严重, 导致制品表面损伤。为了消除轧制油中的固体小颗粒、金属皂及其他污物的有害影响, 采用硅藻土作为助滤剂, 对轧制油进行过滤。</p>
	危险性	不含有毒化学物质。由于废硅藻土为轧制机作业后的废弃硅藻土, 吸附有过滤除油后的轧制油, 其危害特性同轧制油, 但弱于轧制油。
	储运措施	本项目派专人使用危险废物专用运输车辆前往合作铝厂拉运含油硅藻土(袋装), 运回后在厂区内的专门的原料库房(按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)设计的库房)存放。
废轧制油	基本情况	是金属加工工艺首选的冷却液和润滑液。属于碳氢溶剂, 帮助加工或成型工艺实现理想的形状, 并作为保护层, 使金属表面与氧气和水汽隔离, 普遍用作金属轧制油。
	理化性质	<p>物理性质: 1) 外观与性状: 棕色透明油。2) 主要成分为: 脱芳烃 Exxsol™和异链烷烃 Isopar™碳氢溶剂。3) 沸点(°C): 280—365; 相对密度: 0.76~0.86(水=1); 闪点(°C): 铝箔轧制油的闪点在 65~85°C, 铝板轧制油的在 95~115°C;</p> <p>化学性质: 1)由基础油和添加剂组成, 通常基础油占 93%左右; 2) 无毒, 低气味; 低粘度, 高闪点; 低终馏点, 窄馏分; 退火时不产生油斑; 良好的氧化安定性和良好的表面光洁度等要求;</p> <p>主要用途: 1)是金属加工工艺首选的冷却液和润滑液;</p> <p>2) 帮助加工或成型工艺实现理想的形状, 并作为保护层, 使金属表面与氧气和水汽隔离。</p>
	危险有害特性	<p>健康危害: 接触其蒸气或烟雾, 可引起急性中毒, 出现眼结膜炎, 鼻及口腔粘膜有烧灼感, 鼻衄、齿龈出血, 气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成, 有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响: 长期接触, 引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。</p> <p>环境危害: 对环境有危害, 对水体和土壤可造成污染。</p> <p>燃爆危险: 该品为可燃物, 在铝制品轧制作业时, 由于摩擦生热、静电、电火花等原因, 可能会引起着火。</p>
	事故处理	<p>1) 加强设备维护, 合理科学电气线路布局, 减少电气线路故障;</p> <p>2) 对油罐储存区进行在线监控作业;</p> <p>3) 灭火方法: 小量火情, 可采用干粉灭火器进行人工扑灭。</p>
储运措施	1.阴凉、通风, 远离火种、热源, 防止阳光直射; 2.保持容器密封, 防止泄漏; 3.储运设施电气、照明采用防爆型; 4.禁止使用易产生火花的机械、工具; 5.装卸时要控制流速; 采取防静电措施。	

硅胶	基本情况	玻璃状或半透明状粗颗粒。比表面积 450m ² /g 以上，是一种高活性、可再生、具有多微孔结构和高热稳定性的物质。对液相和气相物质有很强的吸附能力。硬度较玻璃稍软。除氢氟酸和强碱外，不溶于其他化学溶剂。
氢氧化钠	基本情况	为一种具有高腐蚀性的强碱，一般为片状或颗粒形态，易溶于水并形成碱性溶液，可增强水的导电性，另有潮解性，易吸取空气中的水蒸气。
	理化性质	密度：2.130g/cm ³ ，熔点：318.4℃，沸点：一个标准大气压下为 1390℃，溶解性：极易溶于水，溶解时放出大量的热。易溶于水、乙醇以及甘油。潮解性：氢氧化钠在空气中易潮解。 吸水性：固碱吸湿性很强，露放在空气中，吸收空气中的水分子，最后会完全溶解成溶液，但液态氢氧化钠没有吸湿性。具有碱性，腐蚀性。
	危险性	健康危害：该品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾会刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔，皮肤和眼与 NaOH 直接接触会引起灼伤，误服可造成消化道灼伤，黏膜糜烂、出血和休克。该品遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液；与酸发生中和反应并放热；具有强腐蚀性；危害环境。
	储运措施	塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶；包装容器要完整、密封，有明显的“腐蚀性物品”标志。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏，防潮防雨。如发现包装容器发生锈蚀、破裂、孔洞、溶化淌水等现象时，应立即更换包装或及早发货使用，容器破损可用锡焊修补。严禁与易燃物或可燃物、酸类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。不得与易燃物和酸类共贮混运。

4.1.4.5 物料平衡

(1) 总物料平衡

本项目物料平衡表见表 4.1-6，平衡图见图 4.1-1。

表 4.1-6 物化生产物料平衡表（单位：t/a）

物料进入				物料输出		
序号	名称	数量 (t)	占比 (%)	名称	数量 (t)	占比 (%)
1	含油硅藻土	990	0.495	干净硅藻土	668	0.334
2	废轧制油	990	0.495	成品白油	1188	0.594
3	氢氧化钠	20	0.02	重油	62	0.031
				油渣	31.85	0.016
				非甲烷总烃	4.2	0.0021
				粉尘	0.67	0.0003
				残渣	40.5	0.0202
				其他（蒸发）损耗	4.78	0.0024
	合计	2000	100	合计	2000	100

(2) 化学元素平衡

① 钠元素平衡

表 4.1-7 物化生产物料平衡表（单位：t/a）

物料进入					物料输出			
序号	名称	数量 (t)	含钠比例 (%)	含钠量	名称	数量 (t)	含钠比例 (%)	含钠量
1	含油硅藻土	990	--	--	干净硅藻土	668	--	--
2	废轧制油	990	--	--	成品白油	1188	--	--

3	氢氧化钠	20	57.5	11.5	重油	62	--	--
4					油渣	31.85		
5					非甲烷总烃	4.2	--	--
6					粉尘	0.67	--	--
7					残渣	40.5	28.4	11.5
					其他（蒸发）损耗	4.78		
	合计	2000	57.5	11.5	合计	2000	28.4	11.5

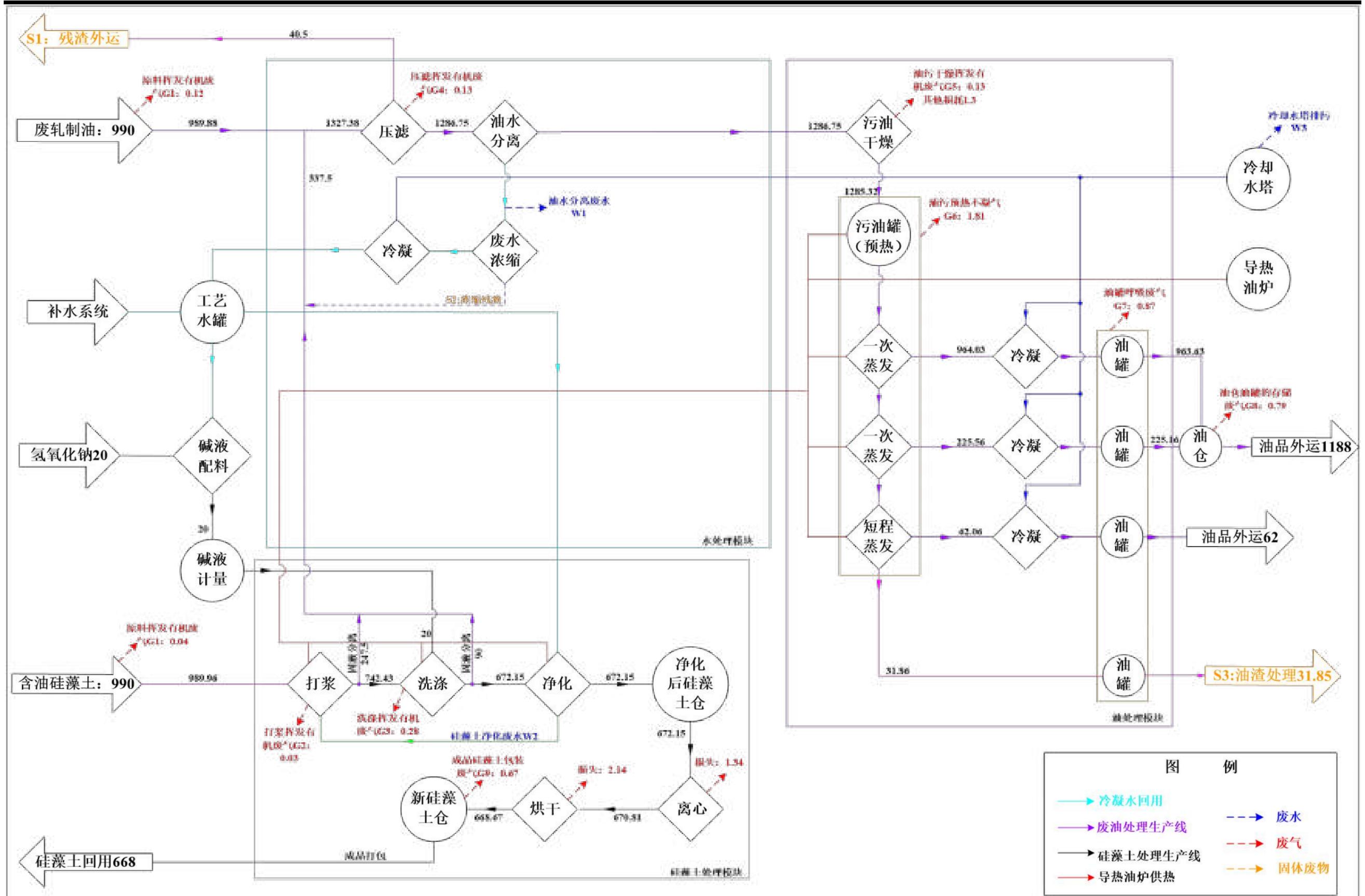


图 4.1-1 本项目物料平衡图（仅计算工程中原辅料用量，不计入水量） 单位：t/d

4.1.5 项目主要建构筑物及生产设备

本项目主要建构筑物表见表 4.1-8。

表 4.1-8 主要建构筑物一览表

构(建)筑物名称	内空尺寸	单位	数量	占地面积、结构类型	备注	
含油硅藻土油土分离生产区	综合处理车间	待处理含油硅藻土存放区	座	1	轻钢+砖混结构, 占地面积为 30m ² , 位于综合处理车间内西南侧	车间地面参照 GB18597 设置防渗, 防渗等级不低于 2mm 厚高密度聚乙烯防渗层, 渗透系数 ≤1.0×10 ⁻¹⁰ cm/s。
		待处理废轧制油存放区			5m×4m×8m	
	氢氧化钠暂存区	5m×4m×8m	m ²	1	轻钢+砖混结构, 占地面积为 20m ² , 位于综合处理车间内西南侧	
	含油硅藻土处理区	25m×8m×8m	m ²	1	轻钢+砖混结构, 占地面积为 200m ² , 位于综合处理车间内西北侧	
	油水分离处理区	25m×4m×8m	m ²	1	轻钢+砖混结构, 占地面积为 100m ² , 位于综合处理车间内北侧	
	油处理区	25m×8m×8m	m ²	1	轻钢+砖混结构, 占地面积为 200m ² , 位于综合处理车间内东北侧	
	干净硅藻土存放区	10m×5m×8m	m ²	1	轻钢+砖混结构, 占地面积为 50m ² , 位于综合处理车间内西南侧	
	电控室	10m×3m×8m	m ²	1	轻钢+砖混结构, 占地面积为 30m ² , 位于综合处理车间内西南侧	
	电器室	10m×3m×8m	m ²	1	轻钢+砖混结构, 占地面积为 30m ² , 位于综合处理车间内西南侧	
	重油	--	--	--	位于综合处理车间内的油处理区, 设置 1m ³ 的重油罐、油渣罐个 1 座	
	油渣	--	--	--		
成品白油存放区	10m×5m×8m	m ²	1	占地面积为 50m ² , 位于综合处理车间内西南侧	油罐采用双层罐, 储罐区设置围堰, 各个储罐单独分割, 围堰高度不低于 0.5m, 并设置泄露液导流渠, 储罐区雨水排放系统和泄露液排放系统分开, 可以灵活切换。	
导热油炉供热站	10m×5m×8m	m ²	1	砖混结构, 占地面积为 50m ² , 位于综合处理车间外东侧	--	
冷却塔车间	10m×5m×8m	m ²	1	轻钢结构, 占地面积为 50m ² , 位于综合处理车间外东侧	--	

消防水池	15m×4m×3m	m ³	1	地下水池，砖混结构，位于冷却塔车间下，存放消防用水
------	-----------	----------------	---	---------------------------

本项目主要设备情况表见表 4.1-9。

表 4.1-9 主要设备一览表

序号	设备名称	型号	数量	单位
硅藻土处理区				
1	储罐	V=3000L	件	1
2	加药泵	Q=25, H=32, 用备	台	2
3	投料罐	V=3000L	件	1
4	螺旋输送机	200 型	台	6
5	蒸汽反应釜	V=3000L	台	1
6	初洗釜（特制）	V=3000L	台	1
7	工艺水储罐	V=3000L	台	1
8	工艺水加水泵	Q=40, H=70	台	1
9	NaOH 储备罐	V=1000L	台	1
10	NaOH 缓冲罐	V=1000L	台	1
11	精洗釜（特制）	V=3000L	件	1
12	终极净化釜（特制）	V=3000L	件	1
13	冷凝器	A=50-60m ²	件	1
14	硅藻土缓冲罐	V=1000L	台	1
15	刮板式离心机	500kg/H	台	1
16	硅藻土储存罐	V=3000L	台	1
17	冲洗水池泵	Q=40, H=70	台	1
18	耙式干燥机	V=600L	台	1
19	包装机	25KG 称重包装	台	1
20	布袋除尘器	3000m ³ /h	台	1
21	油水混合物出料泵	Q=25, H=32	台	1
22	变频星型卸料器	Q=6T P=2.2kW	台	3
分子蒸馏设备				
1	工艺油储罐	V=6000L	台	1
2	工艺油预热罐	V=6000L	台	1
3	物料泵	0-300L/h	台	4
4	真空泵水环式		台	1
5	罗茨真空泵	ZJ70	台	2
6	一级工艺油分离装置	A=2.0m ²	台	1
7	二级工艺油分离装置	A=2.0m ²	台	1
8	三级工艺油分离装置	A=0.5m ²	台	1
9	工艺油缓冲罐	V=1000L	台	2
10	轻油缓冲罐	V=1000L	台	3
11	重油罐	V=1000L	台	1
12	油渣罐	V=1000L	台	1
13	成品油储罐	V=6000L	台	1

14	冷却水箱	V=10000L	台	1
15	冷却水泵	Q=60, H=70	台	1
16	成品油进料泵	300L/h	台	1
油水处理设备				
1	油水分离罐	V=2000L	台	1
2	蒸发器	A=12.0m ²	台	2
3	杂质回收桶	V=500L	台	1
4	冷凝器	A=4.0m ²	台	1
5	工艺油泵	0-300L/h	台	2
6	工艺油储罐	V=1000L	台	1
7	真空泵	P=15kW	台	1
8	冷凝罐	V=1000L	台	1
9	冷凝罐循环泵	Q=60	台	1
10	油水分离罐	V=2000L	台	1

4.1.6 项目主要经济技术指标

本项目废液处置主要经济技术指标见表 4.1-10。

表 4.1-10 本项目主要经济技术指标一览表

序号	指标名称	单位	数量	备注
一	生产规模			
1	含油硅藻土分离处置	t/a	990	
2	废轧制油净化提纯处理	t/a	990	
二	建设期	个月	5	
三	年工作日	日	330	
四	占地面积		1000	
1	含油硅藻土处理车间占地面积	m ²	800	
2	配套供热、冷凝系统	m ²	100	
五	主要原材料、辅助材料用量			
1	氢氧化钠	t/a	20	
六	公用系统消耗			
1	水	m ³ /a	12132.25	
2	电	万 kwh	15	
七	总定员	人	-	
八	投资及资金筹措			
1	项目总投资	万元	4950	
2	其中：固定资产投资	万元	4460	
3	项目前期费用	万元	78	
4	铺底流动资金	万元	412	
5	环保投资	万元	1099	
九	资金筹措	万元	4950	
1	其中：企业自筹资金	万元	4950	
3	银行贷款	万元	0	
十	正常年营业收入	万元	4956	
十一	正常年营业税金及附加	万元	88	
十二	正常年增值税	万元	885	
十三	正常年总成本	万元	2181	

序号	指标名称	单位	数量	备注
十四	正常年利润总额	万元	2687	
十五	正常年所得税	万元	672	
十六	正常年税后利润	万元	2015	

4.1.7 能源消耗

本项目生产消耗的能源有电、水，其年消耗量见表4.1-11。

表 4.1-11 本项目能源消耗一览表

序号	能源名称	用量	单位	能源来源
1	水	12132.25	m ³ /a	由包头常铝北方铝业有限责任公司现有供水统一供给
2	电	15	万 kwh	由包头常铝北方铝业有限责任公司现有供电系统统一供给
3	油（导热油炉循环使用）			

4.1.8 项目劳动定员和生产制度

本项目不新增劳动定员，项目所需的工作人员由包头常铝北方铝业有限责任公司厂区内现有工作人员进行调配，年工作日330天。

4.2 平面布置及占地面积

4.2.1 项目平面布置

1、总平面布置原则

①贯彻国家有关方针、政策、规定，重视节约用地，紧凑布置，尽量少占土地。采取有效措施，满足节约用地要求，充分利用场地，合理确定各种间距，力求生产区和主要建构筑物布置紧凑，堆场布置宜采用贮用合一方式，以达到节约用地目的。

②必须满足工艺生产流程要求，符合运输、防火卫生施工等有关规范或规定，做到流程合理，线路顺畅，全面地将所有生产装置、建构筑物、运输道路合理布置。

③要适应厂内外运输的要求，厂内道路要做到与厂外道路衔接合理，厂内道路应满足人流、货流和消防等要求，主要干道应尽量避免和主要人流交叉干扰。

④应适应厂区的自然条件，结合地形地貌、风向、朝向等，因地制宜进行总图布置，尽量减少土石方工程量，并为实现物料运输及场地排洪排水创造良好的条件。

⑤认真执行有关规范，使总平面布置合理，符合防火、防爆、卫生等各种要求。

为便于企业管理和更好地组织生产，避免生产中相互影响，确保安全生产，运输畅通，根据生产功能，利用厂内道路将产区进行有效划分。

2、竖向布置原则

①竖向布置必须满足生产工艺对工程的要求，因地制宜，保证场地不受洪水的威胁，雨水能顺利排出，尽量减少土石方工程量。

②场地排雨水方式采用沿地面自然排水和暗管排水相结合，并最终汇入原有排水系统排出厂外。

3、设备布置原则

①装置系统中所有设备按照用途，划分不同安装区域。具体分为含油硅藻土处理区、油水分离处理区、油处理区及其他配套的工程设置区。

②其中共用设施区又分为热源区和水、气供应区。

③仓储区分为待处理含油硅藻土暂存区、待处理废轧制油、氢氧化钠暂存区、干净硅藻土储存区、轻质白油缓存罐区、重油及油渣储罐区、成品白油储罐区。

④按照相关设计规范，总图正式设计中，需考虑防火、防爆间距，并提出相应的具体要求和措施。

4、项目总平面布置

根据项目生产工艺特点，本项目构筑物建设有含油硅藻土处理车间、辅助生产的导热油炉车间、冷凝装置间等，其中含油硅藻土处理车间内主要包括含油硅藻土处理生产区、氢氧化钠暂存区、含油硅藻土暂存区、成品白油暂存区、硅藻土暂存区以及电控室等，项目具体平面布置详见总平面布置图 4.2-1。

5、绿化

由于含油硅藻土在处理在运行过程中对周边环境会产生一定影响，因此项目区周边绿化在不妨碍气体疏透及扩散的前提下充分考虑防护的作用。处理车间周边、道路两侧及建构筑物之间的空地种植灌木及草皮，预留用地以及围墙与道路之间长条形绿地成片有序地种植高大树木，场区绿化对外注重防护、对内注重绿量，减少对周围环境的影响。绿化多选用吸尘、防毒、水分多、含油脂少、易成活的植物。运用植物的不同形状、颜色、用途及风格，因地制宜配制一年四季色彩富有季相变化的乔木、灌木、花卉、草皮、藤木植物，创造优美、清新的工作环境。

6、厂内外道路和运输

本项目道路主要依托包头常铝北方铝业有限责任公司厂区内现有道路，该厂区人流出入口位于厂区北侧大门，物流出入口位于厂区西侧大门，与场区外规划道路衔接，人流及物流分别由人流及物流大门进出，杜绝混入，安全第一。进入场区大

门，映入眼帘的是场区的景观建筑。

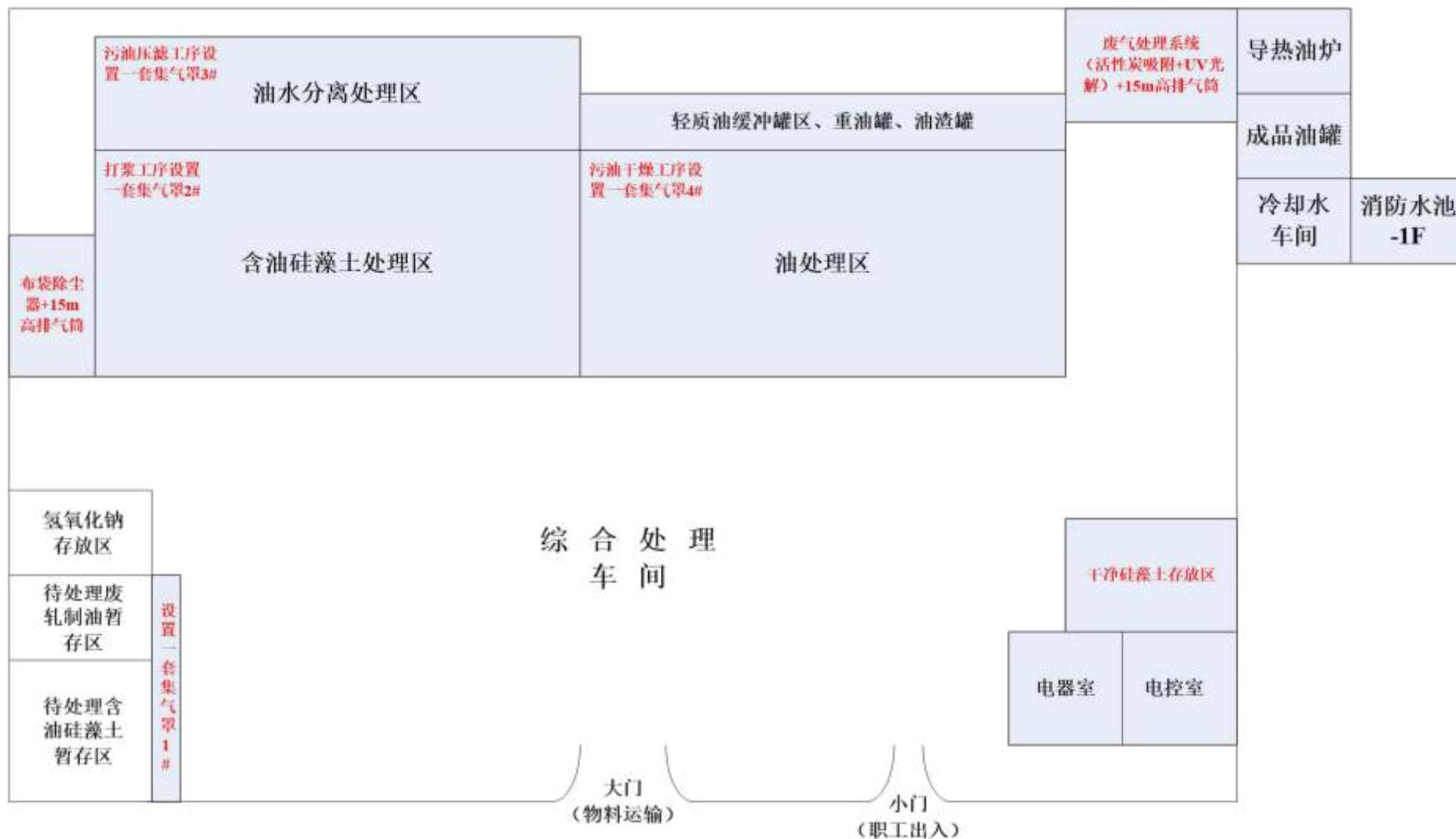


图 4.3-1 厂区平面布置图

4.2.2 项目占地

本项目规划建设用地约 1000m²，主要建设 700m² 的综合处理（含油硅藻土油土分离、废轧制油提纯净化）车间 1 座，内设 20m² 原料暂存区（用于存放氢氧化钠）、200m² 的含油硅藻土处理区、100m² 的油水分离处理区、200m² 的油处理区（包含成品白油缓冲罐区、成品重油罐及油渣罐等）、50m² 待处理危废暂存区（内分为 30m² 的含油硅藻土暂存区、20m² 废轧制油暂存区）、50m² 成品硅藻土暂存区及 60m² 其他项目生产配套的电控室、电器室等；车间外东侧建有 50m² 成品白油暂存罐区、配套 50m² 的导热油炉供热站、50m² 冷却塔车间以及 300m³ 的消防水池；占地类型为工业用地。

本项目建设地点位于包头市希望产业园区东部，包头常铝北方铝业有限责任公司厂区内。包头常铝北方铝业有限责任公司东侧为规划的工业用地，东侧 300m 处有少量的居民，南侧为规划的光明路，隔路为华电河西电厂，西为金翼路，金翼路西侧为规划的工业用地，西侧 2.5km 处为昆都仑河，东北侧 250m 为国家级保护文物张龙圪旦汉墓，北面紧邻成功铝业有限公司，距希望铝业距离约为 1 公里。

4.3 公用工程

4.3.1 供、排水

4.3.1.1 供水

1、供水水源

本项目用水主要包括生产用水、生活用水。

项目生产用水及生活用水由包头常铝北方铝业有限责任公司厂区内现有供水系统提供。生产用水主要为原料（NaOH 稀释）配水、硅藻土制备浆液用水、硅藻土净化工序用水、生产车间地面冲洗用水及冷却塔补水；其中 8848m³/a 的生产用水由本项目生产工艺过程中蒸发器蒸发冷凝后生成的冷凝水提供，其余 3284.25m³/a 的氢氧化钠配水包头常铝北方铝业有限责任公司厂区内现有供水系统提供。

2、生产用水

（1）原料配水（NaOH 稀释用水）

本项目进行含油硅藻土油土分离时需添加氢氧化钠，添加氢氧化钠前需对其进行配水溶解，依据企业水处理工艺设计可知，本项目含油硅藻土进行油土分离

过程中添加的氢氧化钠量为 20t/a (0.06t/d)，稀释氢氧化钠用水量按 1:25 进行配比，则含油硅藻土油土分离过程中共需氢氧化钠稀释用水量为 500m³/a (1.5m³/d)。

(2) 硅藻土制备浆液用水

本项目含油硅藻土进行处理过程中需加水进行搅拌制浆，将含油硅藻土中的轧制油与硅藻土进行分离，该工序需加入原料 3-5 倍体积的冷凝水。本项目按最大用水量计，处理硅藻土量为 3m³/d (990m³/a)，故该工序用水量为 15m³/d (4950m³/a)。

(3) 硅藻土净化工序用水

硅藻土进行油土分离后，浓缩的含杂土浆液需加入氢氧化钠溶液进行除杂（生成偏铝酸钠），加入氢氧化钠后形成的硅藻土浆液需加水进行洗涤、过滤，最终得到干净硅藻土。该工序洗涤用水量为原料投入量的 5 倍，则该工序洗涤用水量为 15m³/d (4950m³/a)。

(4) 车间地面冲洗水

本项目含油硅藻土处理车间内总面积约为 700m²，根据建筑给水排水设计规范(GB50015-2003)中地面冲洗水每 m²每次 2~3L (取 2.5L/m²)，故车间地面冲洗水的用量为 1.75m³/次，厂区地面冲洗为每 7 天一次，年工作日 330d，则共需冲洗 47 次，则用水量为 82.25m³/a (0.25m³/d)。

(5) 冷却塔补水

根据项目设计资料计算，本项目生产区冷却塔循环用水量为 200m³/d，循环水补充水量为总循环水量的 2.5% (其中损失量为总循环水量的 2%，排污量为总循环水量的 0.5%)，则本项目冷却塔循环水需补水量为 5m³/d (1650m³/a)。

3、生活用水

本项目不新增工作人员，项目生产运行所需的工作人员由包头常铝北方铝业有限责任公司现有工作人员进行调配，故本项目不新增生活用水。

本项目用水情况见表 4.3-1。

表 4.3-1 用水量估算表

序号	用水项目	用水标准 m ³ /d	备注
1	原料 (NaOH) 配水	1.2	水源为新鲜水

2	硅藻土打浆用水	15	水源为本项目蒸发器蒸发冷凝后生成的冷凝水提供
3	硅藻土净化工序用水	15	
4	综合处理车间地面冲洗用水	0.25	
5	冷却塔补水	5	
合计		36.45	以新鲜水计

4.3.1.2 排水

项目排水主要为生产废水及生活污水。

1、生产废水

(1) 油水分离废水

含油硅藻土加水搅拌加热制备浆液、添加工艺水（氢氧化钠溶液）后进行洗涤加热蒸发过程中，工艺油与硅藻土进行固液分离，分离后产生的油水残渣混合物与废轧制油混合后进行压滤，压滤后得到的油水混合物进行油水分离，经油水分离装置将油水分离后，得到废液进行浓缩处理，该部分废液产生量按其含油硅藻土打浆用水、原料配水及净化冲洗废水总和的 80%进行计算，则该工序分离出的废液产生量为 7528m³/a（22.81m³/d），该部分废液排入废液浓缩工序，进行浓缩处理，不外排。

(2) 硅藻土净化废液

含油硅藻土经打浆、洗涤（添加氢氧化钠溶液）工序处理后，需加入冷凝水进一步进行净化，净化冲洗产生的废液按其用量的 80%计，则含油硅藻土净化处理工序约产生净化废水 3960m³/a（12m³/d），该部分净化废液返回含油硅藻土打浆工序循环处理，不外排。

(3) 冷却水塔排污废水

根据项目设计资料计算，本项目生产区冷却塔循环用水量为 200m³/d，循环水补充水量为总循环水量的 2.5%（其中损失量为总循环水量的 2%，排污量为总循环水量的 0.5%），则本项目冷却塔排污水量为 1m³/d（330m³/a），该部分废水排入油水分离处理工序进行压滤处理工段循环处理，不外排。

(4) 含油硅藻土处理车间地面冲洗水

本项目含油硅藻土处理车间内总面积约为 700m²，车间地面冲洗用水量为 82.25m³/a（0.25m³/d），地面冲洗废水量按其用水量的 80%计，则车间地面冲洗废水量为 65.8m³/a（0.2m³/d）。该部分废水排入包头常铝北方铝业有限责任公司厂区内现有的处理能力为 4.0m³/h 的含油废水处理装置，经处理后的废水排入园

区南郊污水处理厂进行处理。

2、生活污水

本项目不新增工作人员，项目生产运行所需的工作人员由包头常铝北方铝业有限责任公司现有工作人员进行调配，故本项目无新增生活废水。

本项目排水情况表见表 4.3-2。

表 4.3-2 工程排水一览表

序号	用水项目	用水标准 m ³ /d	排污类型	排放量 m ³ /d	备注	
1	原料 (NaOH) 配水	1.2	油水分离 废液	22.8	包含净化废液, 损 失量为 5.4m ³ /h	排入油水分离工 序冷凝回收
2	硅藻土打浆用水	15				
3	硅藻土净化工序用 水	15	净化废液	12	损失量为 3m ³ /d	废液返回打 浆工序
4	综合处理车间地面 冲洗用水	0.25	地面冲洗 废水	0.2	损失量为 0.05m ³ /d	排入厂内含 油污水处理 站
5	冷却塔补水	5	冷却塔排 污水	1	损失量为 4m ³ /d	返回油水分离工 序冷凝回收
合计		36.45		36		

4.3.1.3 水平衡

本项目水平衡表见表 4.3-3，水平衡图见图 4.3-1。

表 4.3-3 建设项目水平衡表

序号	装置名称	用水量 m ³ /d		损失量 m ³ /d	排水量 m ³ /d	
		新水量	循环水量		排水	二次利用 (处理)
1	原料 (NaOH) 配水	1.2	--	5.4	22.8	22.8
2	硅藻土打浆用水	15	--	3	12	12
3	硅藻土净化工序用 水	15	--	0.2	0.05	--
4	综合处理车间地面冲 洗用水	0.25	--	4	1	1
5	冷却塔补水	5	200	4	1	1
合计		36.45	200	12.6	35.85	34.8

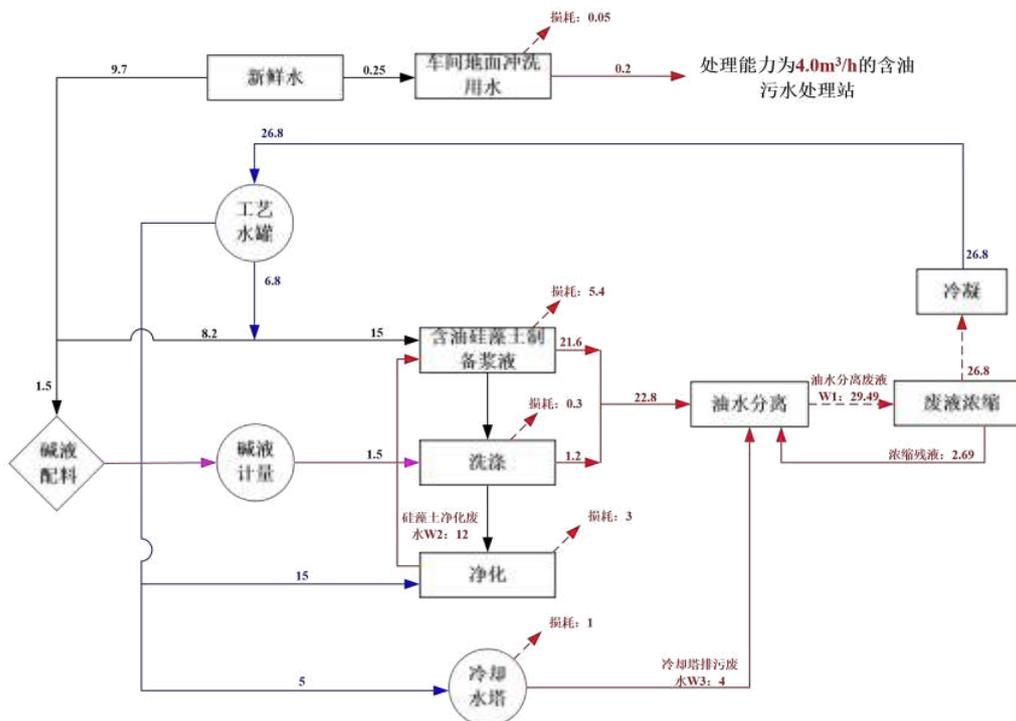


图 4.3-1 本项目水平衡图 (单位: m³/d)

4.3.2 供热

本项目新建 1 台 300 型导热油炉为本项目含油硅藻土处理车间提供生产所需的热源及冬季采暖，该导热油炉的热源为电源。

4.3.3 供电

本项目年用电量为 15 万 kW，由包头常铝北方铝业有限责任公司统一供给，能够满足生产、日常生活用电需求。

4.3.4 消防

本项目消防设计，将严格执行国家现行标准规范的有关规定，本着以“预防为主，防消结合”的消防方针，建立完善的消防体系，确保安全生产。

(1) 消防水源

本项目消防水由包头常铝北方铝业有限责任公司消防水站提供，水源为包头市希望产业园区集中供水。

(2) 消防设施及措施

项目设临时高压消防水系统。

(3) 消防用水

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)，本工程室内消防

用水量为 10L/s，室外消防用水量为 20L/s，火灾延续时间 2h；综上本项目同一时间内火灾次数按一次计算，消防设计用水量为 30L/s，消防蓄水量为 216m³，本项目综合处理车间东侧冷却水车间地下新建 1 座容积为 300m³ 的消防水池，池底进行防渗，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}$ cm/s。

(4) 室外消防给水

本工程消防给水为临时高压给水系统，消防水的供应依托华新危险废物处置中心项目消防水站，水量及水压满足本工程消防情况。

接入厂区消防给水主干管 2 条，室外消防给水管径 DN200，管材为螺旋焊管；室内消防给水管径为 DN100，管材为焊接钢管。全厂范围内布置室外地下式消火栓，消火栓间距 80~120m，工艺装置区 60m。环状管网沿装置区道路敷设，距建筑物边缘不小于 5m，距路边不大于 2m。

(5) 室内消防给水

本工程车间等建筑物室内设 DN65 的室内消火栓，配 DN65 长 25m 麻质水龙带及 $\phi 19$ mm 水枪，消火栓箱选用钢-铝合金框玻璃门，室内消防给水管道采用无缝钢管。环状水平干管及消防立管管径均为 DN100，每个立管均设有蝶阀进行控制，以便满足管道及消火栓的检修要求。明装管道刷银粉漆两遍，埋地管道刷两道沥青漆防腐。

(6) 其他灭火措施

厂区内按规范要求设置一定数量的手提式干粉灭火器，以备初期火灾时使用。

4.4 依托工程及其可行性分析

4.4.1 新鲜水供应

本项目位于包头常铝北方铝业有限责任公司厂区内，项目用水由厂内现有供水系统进行提供。包头常铝北方铝业有限责任公司厂区内生活用水水源为市政管网给水，厂区内生产用水水源为申银水务工业用水，供水能力为 352.5m³/h（8460m³/d），本项目生产用水主要为原料（氢氧化钠稀释）配料用水、硅藻土制备浆液用水、硅藻土净化工序用水、综合处理车间地面冲洗用水以及循环冷却水补水，用水量为 26.75m³/d，其中 26.8m³/d 由本项目冷却塔车间内冷却水箱内的循环冷却水提供，剩余 9.95m³/d 由包头常铝北方铝业有限责任公司厂区现有

的生产用水供水系统提供。本项目需新水量为 $9.95\text{m}^3/\text{d}$ ，包头常铝北方铝业有限责任公司厂内现有的生产用水供水系统可满足项目供水需求。

4.4.2 电力供应

包头常铝北方铝业有限责任公司厂区内建有一座 110kV 变电站，安装一台容量为 50MVA 调压式变压器。厂区内现有配电电压为 10kV ，且在厂区内分设六座 10kV 车间配电站，年可供电量为 40万kWh 。

本项目运行期间共需用电量为 15万kWh ，厂区内现有工程用电量为 25万kWh ，剩余供电量为 15万kWh ，则可满足本项目用电需求。

4.4.3 排水

本项目建成运行后不新增工作人员，故无新增生活废水。生产过程产生的废液主要为油水分离工序产生的废液、含油硅藻土净化过滤后产生的废液、冷却塔循环冷却水排污废水以及项目处理车间的地面冲洗废水。油水分离产生的废液（W1）进入废水浓缩工序后，经过项目配套的蒸发器蒸发冷凝后回用，不外排；含油硅藻土净化过滤后产生的废液（W2）返回打浆工序进行循环处理，不外排；冷却水塔排污废水（W3）返回油水分离处理区，排入油水分离处理工序进行压滤处理工段循环处理，不外排；地面冲洗废水（W4）排入包头常铝北方铝业有限责任公司厂区内的含油污水处理站，经处理后回用，不外排。

包头常铝北方铝业有限责任公司厂区内建有 1 座处理能力为 $4\text{m}^3/\text{h}$ 的含油废水处理装置，厂区内现有工程运行期间共产生 $3\text{m}^3/\text{h}$ 的含油废水，本项目车间地面冲洗废水量为 $0.2\text{m}^3/\text{d}$ ，则含油废水处理装置剩余的 $1\text{m}^3/\text{h}$ 的处理能力，可满足本项目的生产需求，同时，本项目与厂内现有的污水管道距离较近，本项目污水排污管道建设可行，故本项目排水依托包头常铝北方铝业有限责任公司厂区内现有含油污水处理站可行。

4.4.4 本项目固体废物依托处置工程

本项目建成运行后不新增工作人员，故无生活垃圾的产生。项目运行过程中产生的固体废物主要分为一般固废及危险废物，一般固废主要包含残渣 S1、布袋除尘器收集的粉尘 S4；危险废物主要包含废水浓缩产生的残液 S2、油渣 S3、废硅胶过滤砂 S5、废活性炭 S6、废紫外灯管 S7、废润滑油 S8 等。

本项目含油硅藻土进行的油土分离过程中产生少量的残渣 S1 主要为偏铝酸钠，袋装后暂存于包头常铝北方铝业有限责任公司厂区内建有的 1 座 100m² 的一般固废暂存间内暂存，定期进行外售；油水分离工序后废水浓缩过程中会产生少量的浓缩残液 S2，返回无忧压滤工序循环处理，不外排；废轧制油处理完成后产生的含油残渣 S3，由固定容器收集后暂存于包头常铝北方铝业有限责任公司厂区内冷轧车间东北侧建有的 1 座 200m² 的危险废物暂存间内，定期交有资质单位合理处置；布袋除尘器收集的粉尘 S4，作为回收的干净硅藻土再利用，不外排；废硅胶过滤砂 S5 与含油硅藻土一同进入本项目进行处理，不外排；废活性炭 S6、废紫外灯管 S7、废润滑油 S8 采用专用容器收集后，暂存于包头常铝北方铝业有限责任公司厂区内冷轧车间东北侧建有的 1 座 200m² 的危险废物暂存间内，定期交有资质单位合理处置。

包头常铝北方铝业有限责任公司厂区内冷轧车间东南侧建有 1 座 100m² 的一般固废暂存间，东北侧建有 1 座 200m² 的危险废物暂存间。一般固废暂存间主要用于存放包头常铝北方铝业有限责任公司年产 25 万吨铝板带箔项目烟气收尘系统收集的除尘灰、铸轧和熔炼系统产生的废耐火材料及边角料等；危废车间主要暂存铸轧车间熔炼炉和保温炉再生过程中及熔铸车间的熔炼炉和保温炉再生过程中产生铝熔渣、冷轧车间冷轧机定期更换的废轧制油和地下废油收集槽内收集的废轧制油、轧辊磨床等定期排放的废液、压延车间轧制油过滤系统产生的废过滤介质硅藻土及废过滤纸、废水处理系统及含油污水处理站内会产生少量的含油污泥等，危废间设置满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 修改单要求，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}$ cm/s，并设置危险废物标识。

经与企业核实包头常铝北方铝业有限责任公司厂区内一般固废暂存间剩余存放面积为 30m²，本项目运行过程中共产生残渣 S1 约 20t/a（0.06t/d），且残渣主要成分为偏铝酸钠，定期外售给有需求的企业，因此包头常铝北方铝业有限责任公司厂区内现有的 1 座 100m² 一般固废暂存间可满足本项目需求，故依托可行。包头常铝北方铝业有限责任公司厂区内危废暂存间剩余存放面积为 50m²，同时本项目建成运行后，将该危废暂存间内的含油硅藻土、废轧制油不断处理处理净

化提纯后，又将增加该危废暂存间的存放面积，本项目运行过程中油渣 S3、废活性炭 S6、废紫外灯管 S7、废润滑油 S8 的产生量均较小，且定时交由有资质单位进行合理处置，因此包头常铝北方铝业有限责任公司厂区内现有的 1 座 200m² 危废暂存间可满足本项目需求，故依托可行。

4.5 项目处理硅藻土、废轧制油的来源、成份、存储方式

4.5.1 含油硅藻土、废轧制油的属性

本项目处理的危险废物为包头常铝北方铝业有限责任公司在铝箔生产中产生的含油硅藻土及废轧制油。故本项目为包头常铝北方铝业有限责任公司的配套环保工程。

4.5.1.1 含油硅藻土

包头常铝北方铝业有限责任公司铝箔生产企业在其生产过程中，必须使用一定配方组成的轻质白油作为润滑剂和抗氧化涂膜，使用的轻质白油经过添加不同添加剂进行调整后所得，其中含有一定数量的脂肪酸及其他脂类。故在铝箔生产中，所用的调配轻质白油每使用一次，均会有轧制杂质混入其中，经过积累一定批次后，这些轻质白油需要通过硅藻土进行过滤，以除去相应杂质后方可继续使用。而作为过滤介质使用的硅藻土，在多次过滤后，其中含油量较大，逐步无法起到对轻质白油的过滤作用，需废弃更换。

根据 2016 版《国家危险废物名录》可知，含油硅藻土属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-213-08 废矿物油再生净化过程中产生的沉淀残渣、过滤残渣、废过滤吸附介质，综上所述，含油硅藻土属于危险废物。

4.5.1.2 废轧制油

包头常铝北方铝业有限责任公司在铝箔生产过程中，进行冷轧、箔轧机组轧制过程中必须使用一定配方组成的轻质白油作为润滑剂和抗氧化涂膜。轧制过程中轧制油循环使用，轧制油经轧机使用后板式过滤器过滤，过滤后进入精油箱后返回轧机使用。板式过滤器内填充硅藻土，硅藻土主要吸附、过滤使用后的轧制油中的铝粉及杂质等。板式过滤器定期进行反吹，将硅藻土吸附的轧制油进行反吹出来，反吹出来的轧制油进入污油箱，

污油箱中的部分轧制油进入板式过滤器过滤，过滤后进入精油箱后返回轧机使用；部分轧制油进入轧制油再生装置中再生后返回轧机使用。

压延车间设置轧制油循环过滤系统，轧制油循环一定时间后送轧制油再生装置处理后，再返回轧制油循环系统使用。油污净化装置（全油回收塔）回收的油也经轧制油再生装置处理后返回轧制油循环系统使用。轧制油循环一定时间后产生废轧制油利用轧制油再生装置再生处理后循环使用，轧制油再生装置产生少量废油，每年约产生 250t。

根据 2016 版《国家危险废物名录》可知，废轧制油属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物，危废代码为 900-204-08，废矿物油再生净化过程中产生的沉淀残渣、过滤残渣、废过滤吸附介质，综上所述，废轧制油属于危险废物。

4.5.2 含油硅藻土、废轧制油的主要成分

轧制油具有良好的润滑性，冷却性和退火清净性。用于大中型冷轧机组的工艺润滑。铝箔压制过程中，轧辊和轧件之间产生一定的摩擦，轧制油中将留下大量的铝屑、铝粉、灰尘及其他微小颗粒，已经证明这些小颗粒可造成铝屑针孔缺陷和退火后白斑，也是轧制油“黑化”的主要原因，数量越多，黑化越严重，导致制品表面损伤。为了消除轧制油中的固体小颗粒、金属皂及其他污盐的有害影响，采用硅藻土作为助滤剂，对轧制油进行过滤。

(1) 含油硅藻土主要成分

含油硅藻土一般性质见表 4.5-1，主要成分比例见表 4.5-2，含油硅藻土主要组成成分见表 4.5-3。

表 4.5-1 含油硅藻土一般特性

序号	属性	值	备注
1	形态	粉末状	浸油后失去有效的微孔结构
2	颜色	黑色	受杂质影响“黑化”
3	可燃性	易燃	可燃成分主要来自渗透其中的可燃油分
4	气味	油气	因吸收的杂质而具有轻微的刺激气味
5	危害性		因含废工艺油，如存放或泄漏对周围环境会有一定影响

表 4.5-2 含油硅藻土主要成分比例

序号	组分	含量 (%)	备注
1	硅藻土	70	作为基准数

2	轻质白油	25-30	理论应为 25%以下，由于存放条件因素有挥发损失
3	十二酸	0.5	沸点 298.9°C
4	添加剂	5	理论应小于 5%

表 4.5-3 含油硅藻土主要组成成分性质表

序号	组分	属性	参数
1	硅藻土	主要化学成分	SiO ₂ , 含少量 AL ₂ O ₃ 、CaO 等
		颜色	浅灰色至白色
		熔点	1400-1650°C
		密度	1.9-2.3g/cm ³
		溶解性	在酸中 (HCl、H ₂ SO ₄ 、HNO ₃) 不溶解，溶于 HF 和 KOH
		主要特性	特殊的多孔构造，40-65m ² /g
2	轻质白油	主要成分	轻质白油 C ₁₈₋₃₀ 无固定混合物
		分子量	>200
		外观	无色透明油状，加热时略有石油样气味
		溶解性	不溶于水、乙醇
		相对密度	0.87
		闪点	>230°C
		馏程	<40°C
		健康危害	接触其蒸汽或烟雾可引起急性中毒
		环境危害	有，对水体和土壤可造成污染
		燃爆危险	有
		3	十二酸
分子量	200.32		
密度	0.883g/mL, 50°C		
熔点	44°C		
沸点	299°C, 常压		
闪点	>110°C		
4	添加剂	溶解性	不溶于水，可溶于甲醇、乙醚、氯仿等有机溶剂，微溶于丙酮和石油醚
		混合脂	C ₁₃ H ₂₈ O
		分子量	200
		混合醇	C ₁₂ H ₂₆ O C ₁₄ H ₃₀ O
		分子量	186-214

(2) 废轧制油主要成分

废轧制油主要组成成分见表 4.5-4。

表 4.5-4 废轧制油主要组成成分性质表

序号	组分	属性	参数
1	轻质白油	主要成分	轻质白油 C ₁₈₋₃₀ 无固定混合物

		分子量	>200
		外观	无色透明油状，加热时略有石油样气味
		溶解性	不溶于水、乙醇
		相对密度	0.87
		闪点	>230°C
		馏程	<40°C
		健康危害	接触其蒸汽或烟雾可引起急性中毒
		环境危害	有，对水体和土壤可造成污染
		燃爆危险	有
2	十二酸	化学式	$C_{12}H_{24}O_2$
		分子量	200.32
		密度	0.883g/mL, 50°C
		熔点	44°C
		沸点	299°C, 常压
		闪点	>110°C
溶解性	不溶于水，可溶于甲醇、乙醚、氯仿等有机溶剂，微溶于丙酮和石油醚		
3	添加剂	混合脂	$C_{13}H_{28}O$
		分子量	200
		混合醇	$C_{12}H_{26}O$ $C_{14}H_{30}O$
		分子量	186-214

4.5.3 含油硅藻土、废轧制油的来源、运输及暂存

(1) 含油硅藻土、废轧制油的来源

①含油硅藻土

包头常铝北方铝业有限责任公司铝箔生产企业在其生产过程中，必须使用一定配方组成的轻质白油作为润滑剂和抗氧化涂膜，使用的轻质白油经过添加不同添加剂进行调整后所得，其中含有一定数量的脂肪酸及其他脂类。故在铝箔生产中，所用的调配轻质白油每使用一次，均会有轧制杂质混入其中，经过积累一定批次后，这些轻质白油需要通过硅藻土进行过滤，以除去相应杂质后方可继续使用。而作为过滤介质使用的硅藻土，在多次过滤后，其中含油量大，逐步无法起到对轻质白油的过滤作用，需废弃更换。依据《包头常铝北方铝业有限责任公司年产 25 万吨铝板带箔二期工程项目竣工环境保护验收检测报告》可知，“包头常铝北方铝业有限责任公司年产 25 万吨铝板带箔项目”年产含油硅藻土 600t/a。含油硅藻土袋装后暂存于包头常铝北方铝业有限责任公司厂区内压延车间东北侧建有的 1 座 200m² 的危废暂存间内，该危废间设置满足《危险废物贮存

污染控制标准》(GB18597-2001)及 2013 修改单要求,渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}$ cm/s,并设置危险废物标识。

②废轧制油

包头常铝北方铝业有限责任公司在铝箔生产过程中,进行冷轧、箔轧机组轧制过程中必须使用一定配方组成的轻质白油作为润滑剂和抗氧化涂膜。轧制过程中轧制油循环使用,轧制油经轧机使用后板式过滤器过滤,过滤后进入精油箱后返回轧机使用。板式过滤器定期进行反吹,将硅藻土吸附的轧制油进行反吹出来,反吹出来的轧制油进入污油箱,污油箱中的部分轧制油进入板式过滤器过滤,过滤后进入精油箱后返回轧机使用;部分轧制油进入轧制油再生装置中再生后返回轧机使用。

压延车间设置轧制油循环过滤系统,轧制油循环一定时间后送轧制油再生装置处理后,再返回轧制油循环系统使用。油污净化装置(全油回收塔)回收的油也经轧制油再生装置处理后返回轧制油循环系统使用。依据《包头常铝北方铝业有限责任公司年产 25 万吨铝板带箔二期工程建设项目竣工环境保护验收检测报告》可知,“包头常铝北方铝业有限责任公司年产 25 万吨铝板带箔项目”年产废轧制油 250t/a,废轧制油采用专用容器桶装收集后暂存于包头常铝北方铝业有限责任公司厂区内压延车间东北侧建有的 1 座 200m²的危废暂存间内,该危废间设置满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及 2013 修改单要求,渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}$ cm/s,并设置危险废物标识。

(2) 含油硅藻土、废轧制油的运输

本项目每日从包头常铝北方铝业有限责任公司厂区内压延车间东北侧的 1 座 200m²的危废暂存间内分别取 3t/d 含油硅藻土、3t/d 废轧制油(包头常铝北方铝业有限责任公司厂区内现含油硅藻土产生量为 1.82t/d,废轧制油产生量为 0.76t/d,本项目按其最大处理能力计),采用封闭式汽车分别运输含油硅藻土及废轧制油,并分别放入本项目综合处理车间内 30m²的待处理含油硅藻土暂存区及 20m²待处理废轧制油暂存区后,进行处理。该危废暂存间内距离本项目直线距离为 250m,运输路线见图 4.5-1。

(3) 含油硅藻土、废轧制油的暂存

本项目综合处理车间内分别设有 30m² 的待处理含油硅藻土暂存区及 20m² 待处理废轧制油暂存区。含油硅藻土采用袋装，废轧制油由专用容器盛装后由本项目采用汽车运至本项目暂存区内分别进行存放。

本项目年处理含油硅藻土、废轧制油各 990t/a，待处理含油硅藻土暂存区及待处理废轧制油暂存区内仅存放每日需处理的 3t/d 含油硅藻土、3t/d 废轧制油，暂存一天，属于“三十四、环境治理业 100 项危险废物（含医疗废物）利用及处置的利用及处置的（单独收集、病死动物尸体窖（井）除外）”，故本项目综合处理车间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 修改单要求进行建设，车间地面进行防渗，防渗等级不低于 2mm 厚高密度聚乙烯防渗层，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}$ cm/s，并设置危险废物标识。



图 4.5-1 本项目处理含油硅藻土、废轧制油运输路线图

4.6 工程流程

4.6.1 工艺方案

4.6.1.1 处理硅藻土

1、含油硅藻土加水、加热、搅拌制浆，使硅藻土多孔结构填充和包裹的油分（轻质白油）及混合物（十二酸、添加剂等）脱出。

2、将硅藻土沉淀进行定量的化学洗涤（添加 NaOH 溶液），去除无机物杂质（生成偏铝酸钠）。

3、将二次沉淀的硅藻土进行净化水洗，洗去中性无机物，生成的三次沉淀硅藻土可取出，经离心机脱水，真空干燥，得到中性干净的硅藻土。

4.6.1.2 处理废轧制油混合物

1、从含油硅藻土中脱除的油分（轻质白油）、混合物（十二酸、添加剂等）及无机物杂质（生成偏铝酸钠）中，得到白油和原添加剂制得的混合物。

2、根据生产工艺，对白油和添加剂混合物进行压滤，去除除无机物杂质（生成偏铝酸钠）。

3、压滤后得到的油水混合物进行油水分离，污油进入油处理区进行分子蒸馏，废液进入浓缩、冷凝回收冷凝水循环利用。

4、污油经油处理区进行分子蒸馏后，得到的轻质白油回用，粘稠的油杂质收集，用于工艺要求不高的其他生产所需。

本项目工艺流程及产排污节点图见图 4.6-1。

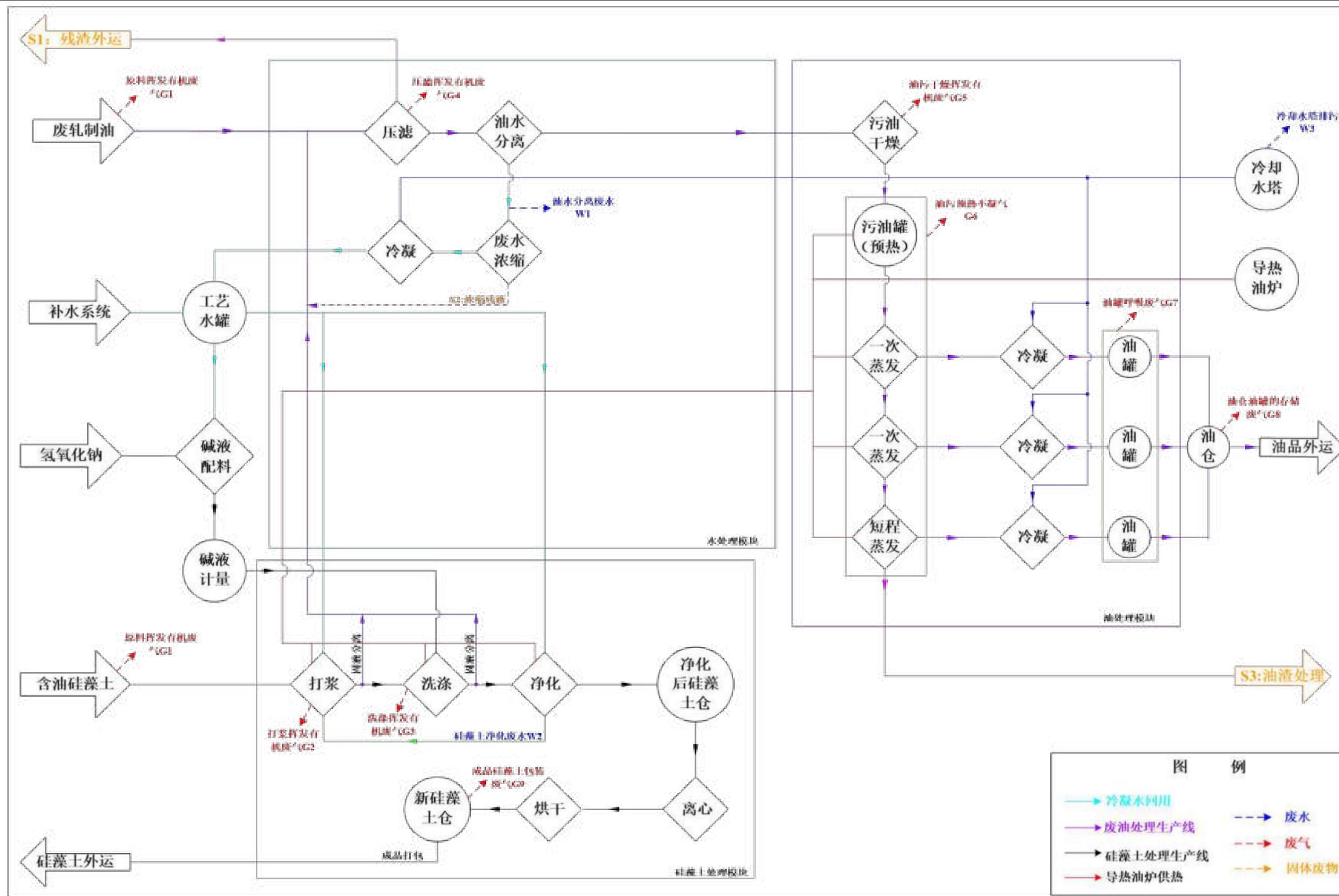
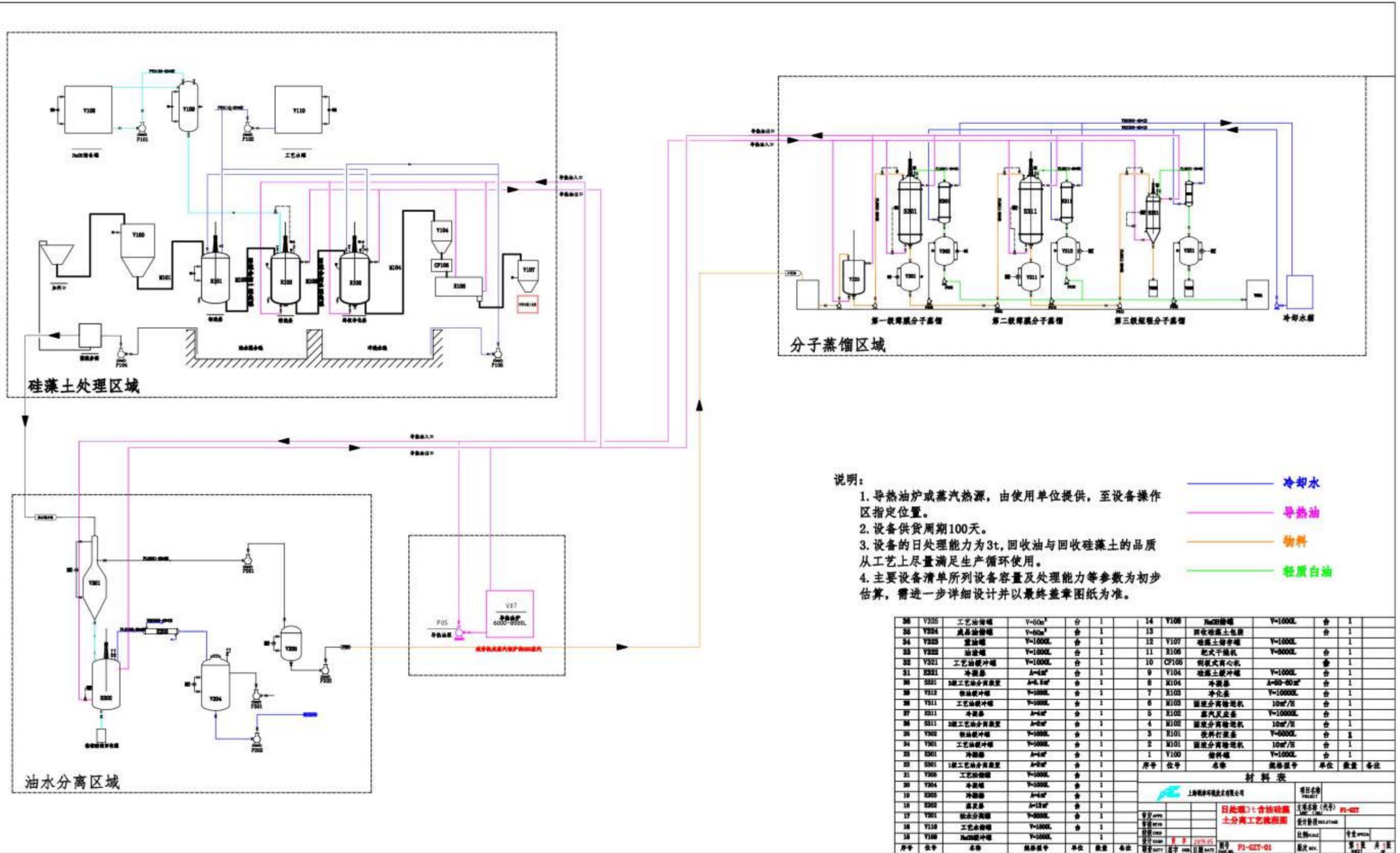


图 4.6-1 本项目生产工艺流程及产排污节点图



续图 4.6-1 本项目生产工艺流程图

4.6.2 操作流程

该方案在考虑环保和经济效益的前提下，最大程度上做到了含油硅藻土处理过程清洁化无害化，具体过程如下：

4.6.2.1 含油硅藻土处理区

1、技术原理

硅藻土微孔结构被油分子和铝屑等杂质填满直至完全被包裹（1000 倍电镜下的细小硅藻土颗粒），被油膜物质填充且包裹的硅藻土颗粒再也无法利用其富含的微孔结构发挥过滤作用。

而油膜物质的主要成分，不仅是轻质白油，还包括受 Al 和 Al_2O_3 灰分的氧化作用于油及添加剂中某些物质发生反应产生的黑色化合物。

综上，对此类含油硅藻土的处理方案，先从物理过程脱油开始，将油膜物质从硅藻土表面分离出来，再经过二级净化，使油膜物质进一步从大量微孔结构中分离。再对分离后的土进行清除其他杂质，对分离后的油混合物进行清除其他杂质。

对于脱油和净化油的过程，本方案利用经典物理学原理，提出了传统的加热分离+化学洗涤处理的方法，对含油硅藻土进行脱油和净化处理。

之后，再利用先进的分子动力学领域的分子蒸馏原理，将油和添加剂杂质根据其分子运动行程的差异，进行提纯油的处理。

2、打浆

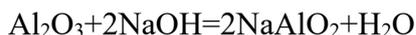
（1）投料制备浆液，将原材料（含油硅藻土）投入初洗釜，注入 5 倍体积的水（新鲜水+本项目回收冷凝水）进行混合搅拌制成浆液（约搅拌 40 分钟），加热至 $88^{\circ}C$ （注意：加温温度不能太高，因为白油添加的十二酸为典型的双亲分子结构，过热则易使混合液体发生皂化。）

（2）冷却静置 4 小时，待初洗釜内发生分层。上层为油和混合脂肪醇等添加剂及其他油性杂质的混合物，中层为水，下层为沉淀的硅藻土以及 Al 和铝的化合物等杂质，此时的硅藻土微孔中仍有残存的少量油膜和杂质。通过初洗釜设备上自带的排水口，将油混合物和水，一起排放到收集罐体，下层剩下得到水分较少的硅藻土含杂固体，将这部分固体打入精洗釜。

3、洗涤

加入少量定量的氢氧化钠溶液（按 1:5 的比例对氢氧化钠进行稀释），继续搅拌（约搅拌 40 分钟），并加热至 85℃，使弱碱溶液与硅藻土微孔内的铝屑等杂物进行无机反应，之后得到干净的硅藻土浆液。浆液静置分层后，下层为干净的硅藻土沉淀，上层为中性工艺水，含少量偏铝酸钠等过程生成物。

该工序反应程序如下：



4、净化

将洗涤工序中已去除铝性杂质的硅藻土再次转移输送至终极净化釜，再次注入 5 倍体积清水（本项目蒸发器蒸发冷凝回收的冷凝水）加热至 85℃冲洗，完成除杂反应。

终极净化釜的最后一次分层完成后，将上层水排至初洗釜，即打浆工序，循环处理，不外排。

5、离心、烘干、包装

净化工序中终极净化釜底部的硅藻土进入离心机进行脱水（离心产生的约 20%废液返回净化工序循环使用）后，将干净的硅藻土（含水率为 10%）送入耙式干燥机烘干，烘干后得到的干净硅藻土颗粒进入一台 25KG 称重自动包装机进行包装，返回压延车间继续使用。

硅藻土处理区处理工艺流程图见图 4.6-2。

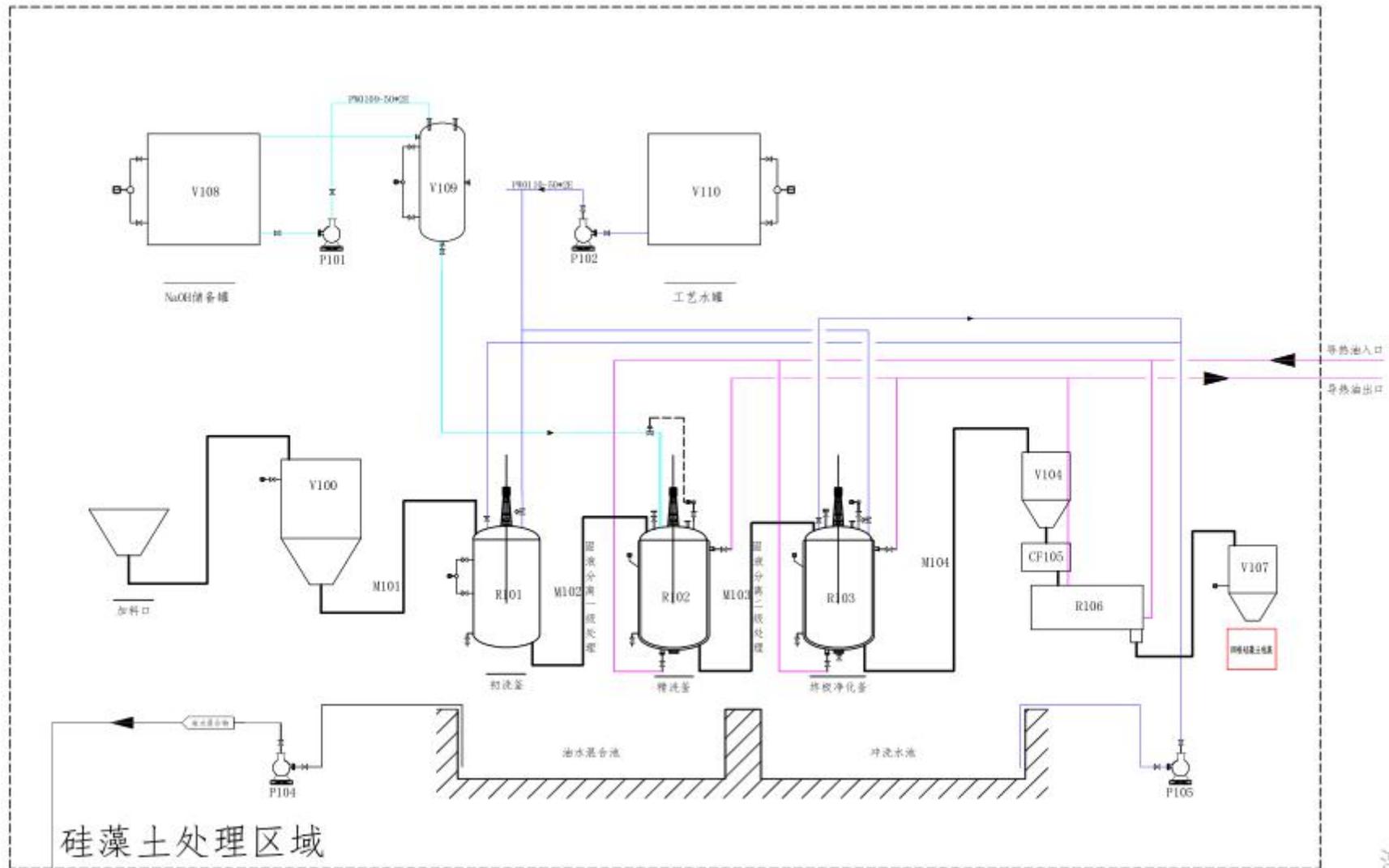


图 4.6-2 硅藻土处理工艺流程

4.6.2.2 油水分离处理区

1、压滤

含油硅藻土在经过打浆、洗涤处理后得到的液体，主要为油类混合物、中性工艺水（含少量偏铝酸钠等过程生成物），与废轧制油一同排入压滤机内进行压滤，将中性工艺水（含少量偏铝酸钠等过程生成物）压滤排出。

2、油水分离

废轧制油及硅藻土处理区得到的废液经压滤后得到油水混合物，由于油水两者密度不同，油的密度低，水的密度比油的密度高；油又是脂溶性液体，是不溶于水的，所以油在上，水在下。分离出的污油进入污油处理区等待处理。

3、废水浓缩、冷凝

油水分离出的废液（主要成分为水），进入蒸发器进行蒸发浓缩，蒸发浓缩后进入冷凝器冷凝回收，最终得到的冷凝水回用于本项目生产用水。

油水分离处理区处理工艺流程图见图 4.6-3。

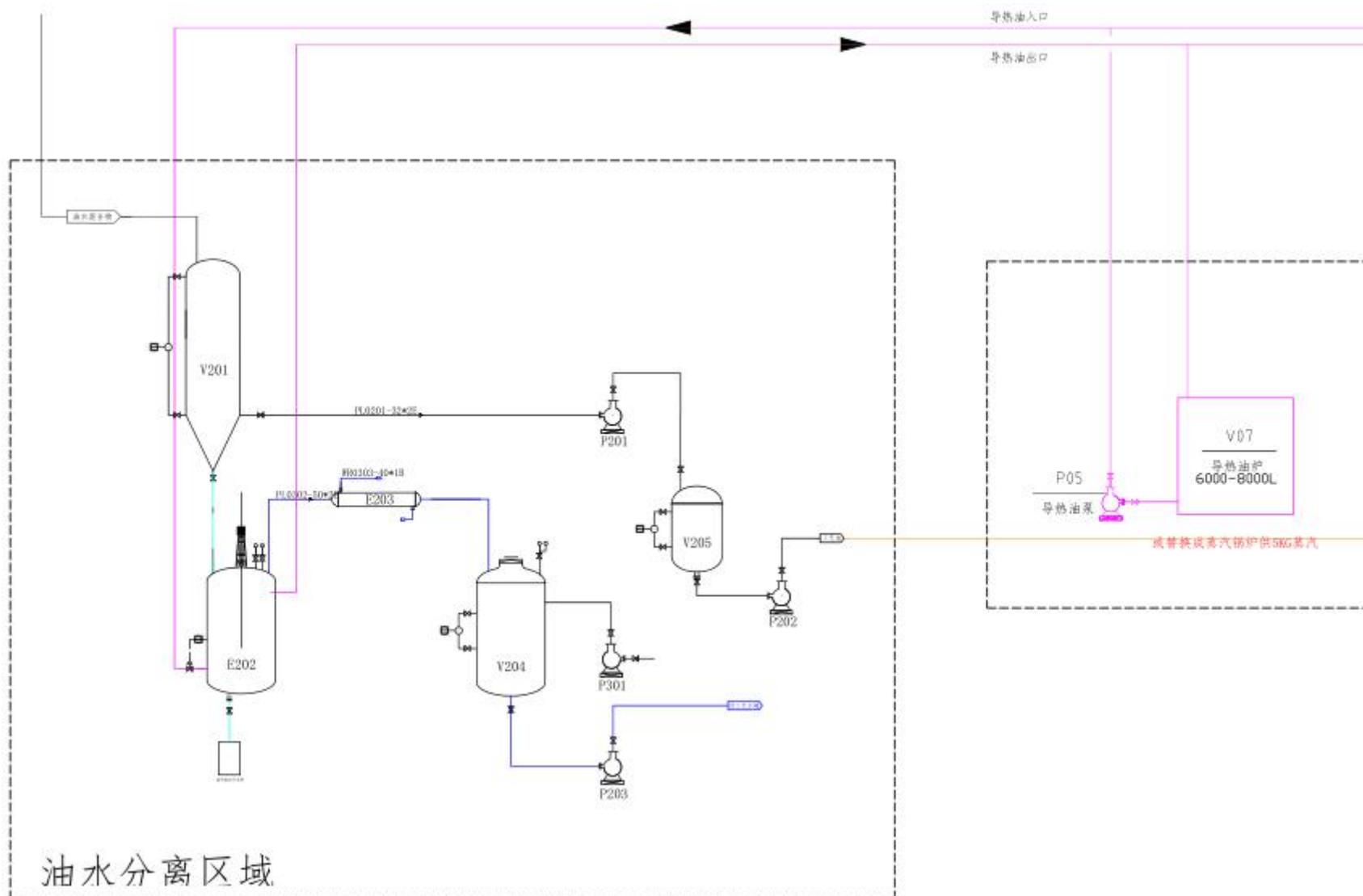


图 4.6-3 油水分离区工艺流程图

4.6.2.3 油处理区

油在水和硅藻土混合加热分层过程中浮在上层，但在取出时含有少量油水混合物和添加剂及其他液态杂质。为了得到比较纯净的工艺油，本项目采用分子蒸馏的原理进行提纯。

1、污油干燥

污油干燥主要的目的是完全去除污油中含油的微量水分及轻组分，将油水分离区已经油水分离后得到的污油进入干燥塔，由于塔内分布有高性能填料并且存在较高真空，因此水分及轻组分很容易被脱除，在塔底部就得到了洁净的物料，准备进入下一单元。

2、污油罐预热

为了精确分离出影响润滑油粘度指数、闪点等关键指标，将有效成分分割成两种不同级别的轻质白油及重油。故将干燥后的污油先进入污油罐内预热，先进行稳定油温，加热至 200°C，同时进一步蒸发其内含有的微量水分。

3、三级蒸发

(1) 第一级薄膜分子蒸馏

预热后的污油进入第一级薄膜分子蒸馏，该工段继续升温至 220°C 后，油污中低粘度成分在较低温度下就被蒸馏出来，再其内置的冷凝器作用下，气相转化为液相冷凝下来，它将作为轻质白油分别进入 2 台 1m³ 轻质白油缓冲罐内。未被蒸馏出的油污进入二级蒸馏。依据企业提供设计资料可知，第一级薄膜分子蒸馏可蒸馏出油污中约 70% 的轻质白油。

(2) 第二级薄膜分子蒸馏

第二级薄膜分子蒸馏进一步对油污进行蒸馏，该工段将油温升至 260°C 后，工艺原理同上，即第二批轻质白油进入 1 台 1m³ 轻质白油缓冲罐内。同理，未被蒸馏出的油污进入三级蒸馏。第一级薄膜分子蒸馏可蒸馏出油污中约 20% 的轻质白油。

(3) 第三级薄膜分子蒸馏

经一、二两级薄膜分子蒸馏后，没有被蒸馏出的更高粘度的物料又被直接进入第三级薄膜分子蒸馏，该工段将油温升至 300°C，有效的、较高粘度的成分及重油被蒸馏出来，进入 1 台 1m³ 重油储罐内。最终无法蒸馏出的物料，即为油渣，排入 1 台 1m³ 的油渣储罐内。

油处理区工艺流程见图 4.6-12。

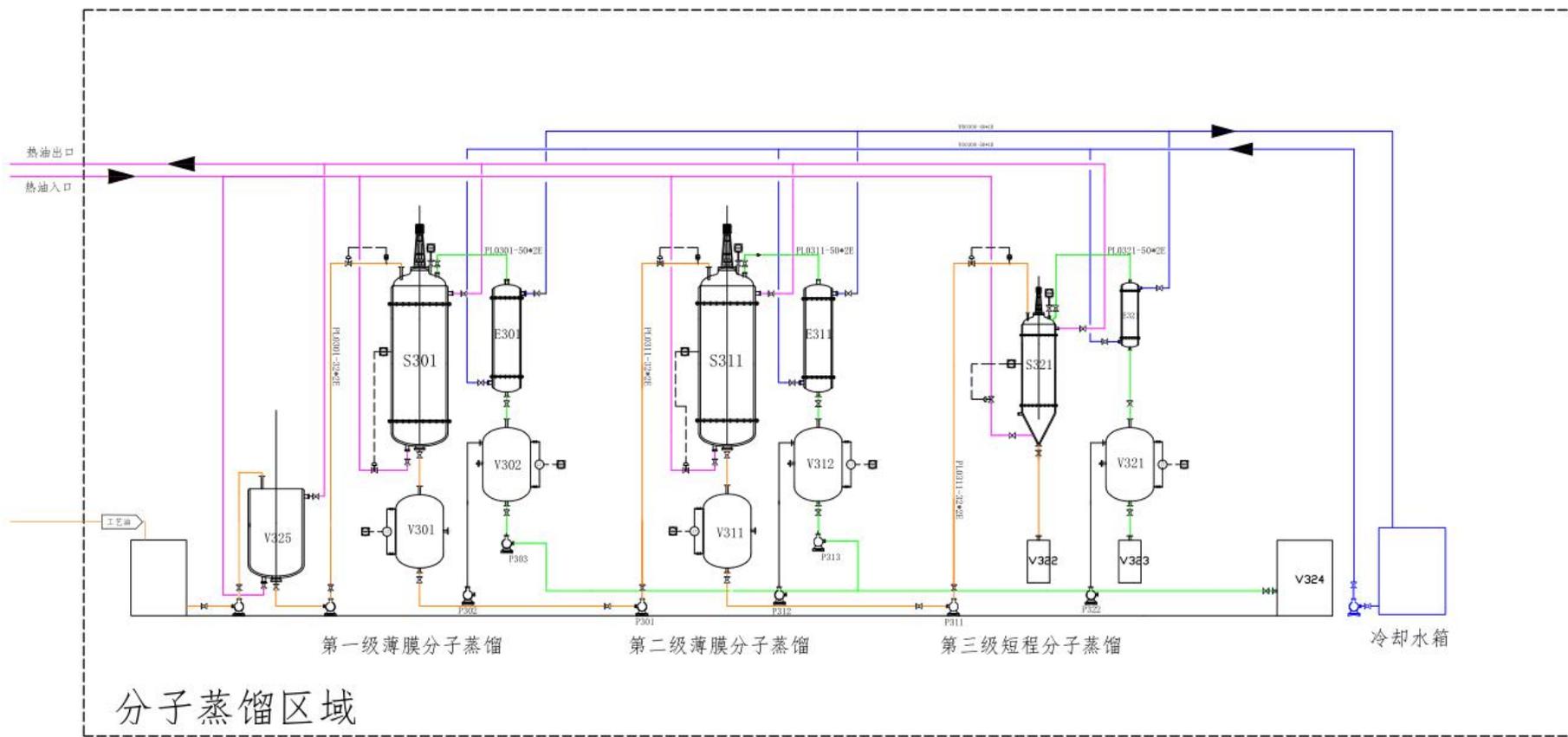


图 4.6-4 分子蒸馏区域工艺流程图

4.7 主要污染环节、因素分析

4.7.1 施工期污染环节、因素分析

本项目在施工过程中，主要施工内容为场地平整、生产车间等建筑物的建设及设备安装等。根据本项目的施工特点，施工期废气主要为扬尘；废水包括施工废水及施工人员生活污水；固体废物包括施工人员的生活垃圾及工程土建过程产生的废弃土石方；噪声主要为施工机械及运输机械产生的噪声。本项目施工工艺流程及产污工序见图 3.7-1，施工期环境影响因素见表 3.7-1。

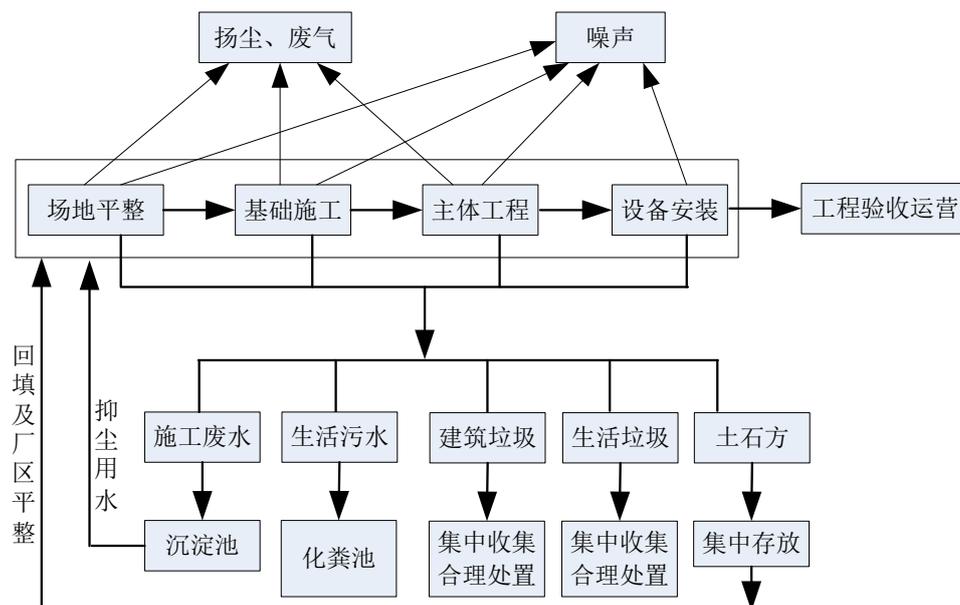


图 4.7-1 施工期产污环节分析

表 4.7-1 施工期环境影响因素一览表

环境要素	影响因子	产生源	备注
环境空气	扬尘	挖方、填方、土方堆放、运输	有风时影响下风向，时限性明显
	粉尘	物料装卸、运输、堆放、敷设及搅拌	面源、扩散范围有限，不连续
水环境	SS、BOD ₅ 、COD	施工废水与生活污水	/
固体废物	生活垃圾 建筑垃圾	施工人员、机械的施工	/
声环境	机械设备噪声	推土机、挖掘机、振捣机、打桩机、振捣机、吊车、升降机、重型卡车、翻斗车	无指向性，不连续

4.7.1.1 废气

施工期间由于厂区地表的剥离，会产扬尘；场地平整、土石方的开挖、回填、

堆放及运输可产生扬尘；同时施工机械及运输机械在施工过程中，由于施工机械燃料的燃烧也会产生烟气，主要污染物为 CO、CO₂ 和 NO_x。

4.7.1.2 废水

施工期水污染源主要为施工废水及施工队伍产生的生活污水。

(1) 施工废水

施工废水主要为建材清洗、混凝土养护废水，约 1.5m³/d，整个施工期内共 135m³，主要污染物为 SS，浓度约 300~800mg/L，经沉淀池（1 个，容积 5m³，渗透系数渗透系数≤1.0×10⁻⁷cm/s）沉淀处理后循环使用，不外排。

(2) 生活污水

生活污水主要来源于施工人员，类比同类建设项目，本项目施工期间施工人数约 20 人，生活污水中污染因子主要为 COD、NH₃-N、BOD₅、SS 等，本评价按照 COD_{Cr} 浓度为 400mg/L、BOD₅ 浓度为 200mg/L、SS 浓度为 300mg/L，NH₃-N 浓度为 30mg/L 计算。施工人员用水按照 50L/d·人计算，施工期为 3 个月，则用水量为 90m³，污水排放量约为 72m³。

施工生活污水依托包头常铝北方铝业有限责任公司厂区内办公楼现有的一座 100m³ 的化粪池，生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网，最终排入南郊污水处理厂进行合理处置，对周围水环境影响较小。

4.7.1.3 噪声

本项目施工过程中在土石方及建筑材料拉运过程中均采用车辆运输，会有交通运输车辆噪声产生，噪声值在 70dB（A）~85 dB（A）之间；本项目施工过程中施工设备主要有推土机、翻斗机、装载机、挖掘机、平地机、钻孔式灌注桩机、打桩机、吊车及电锯等，施工设备在使用过程中会有噪声产生，噪声值在 70dB（A）~100dB（A）之间。

4.7.1.4 固体废物

施工期废渣主要是施工人员的生活垃圾、工程土建产生的废弃土石方及建筑垃圾。

① 施工期土石方

根据估算，本项目施工建设过程中挖方量约 1000m³，全部用于填方及厂区内平整，因此本项目无施工废弃土石方产生。

②建筑垃圾

根据采用建筑面积预测：

$$JS=QS*CS$$

式中：JS——建筑垃圾总产生量（t）

QS——新建总建筑面积（m²），3000m²

CS——平均每 m² 建筑面积垃圾产生量，0.01t/m²

根据上式计算所得该项目建筑垃圾总产生量约为 30t。

③生活垃圾

本项目施工期施工人员会产生一定量的生活垃圾，施工人员产生的生活垃圾量按每人每天 0.5kg 计，本项目施工期施工人数最高峰为 20 人，施工期为 3 个月，则施工期共产生生活垃圾 0.9t/a。

4.7.2 运营期污染环节、因素分析

运营期污染源参数主要参照《包头常铝北方铝业有限责任公司年产 25 万吨铝板带箔二期工程建设项目竣工环境保护验收检测报告》中的相关数据及本项目设计单位提供的《3t/d 铝轧制用含油硅藻土无害化油土分离系统设计方案》中的参数来确定，并结合行业污染物产排污系数进行分析。

4.7.2.1 废气

本项目处置含油硅藻土、废轧制油工艺简单，项目运行期间产生的废气主要为待处理暂存区废气 G1、含油硅藻土打浆工序废气 G2、含油硅藻土洗涤工序废气 G3、污油压滤工序废气 G4、污油干燥废气 G5、污油分子蒸馏不凝气 G6、油处理区域油储罐废气 G7、成品白油储罐废气 G8、成品硅藻土包装废气 G9 等。

4.7.2.2 废水

本项目不新增工作人员，故无新增生活废水。项目运行期间产生的废水主要为生产废水。

生产废水主要为油水分离废液 W1、含油硅藻土净化废液 W2、冷却塔排污废水 W3 以及地面冲洗废水 W4。

4.7.2.3 噪声

本项目运行期间噪声主要来自生产设备产生的机械和动力噪声，如搅拌罐中减速机、空压机、刮板式离心机、耙式干燥机、风机以及各类泵及螺旋输送机等，其

噪声值在 70-85dB(A)之间。

本项目各类产噪设备均位于室内，主要采取消声、隔声、减振和合理布局等措施，采取措施后，噪声源强降低 10dB(A)~20dB(A)。

4.7.2.4 固体废物

本项目不新增工作人员，故无新增生活垃圾。项目运行期间产生的固体废物主要为生产固废。

生产固废主要为残渣 S1、废水浓缩残液 S2、油渣 S3、布袋除尘器收集的粉尘 S4、废硅胶过滤砂 S5、废活性炭 S6、废紫外灯管 S7、废润滑油 S8、以及含油硅藻土包装编织袋 S9 等。

4.8 污染物源强核算

4.8.1 废气

本项目处置含油硅藻土、废轧制油工艺简单，项目运行期间产生的废气主要为生产过程中待处理暂存区废气 G1、含油硅藻土打浆工序废气 G2、含油硅藻土洗涤工序废气 G3、污油压滤工序废气 G4、污油干燥废气 G5、污油分子蒸馏不凝气 G6、油处理区域油储罐废气 G7、成品白油储罐废气 G8、成品硅藻土包装废气 G9 等。

4.8.1.1 待处理暂存区废气（G1）

本项目综合处理车间内西南侧分别设有 30m² 的待处理含油硅藻土暂存间及 20m² 的待处理废轧制油暂存间各 1 间。含油硅藻土、废轧制油因其均含有轻质白油，故存放期间会产生少量的挥发性气体，其主要成分为非甲烷总烃。根据《散装液态石油产品损耗》（GB11085-89）中“6 损耗标准 6.1 贮存损耗率和海拔高度修正损耗率”可知，其他油品损耗为 0.01%，本项目所在地海拔高度位于 1001m~2000m，故油品损耗增加 21%。

本项目主要建设 1 条处理能力为 3t/d 含油硅藻土（铝箔轧制用）油土分离项目，项目年工作 330d，故本项目可处理含油硅藻土 990t/a（含油量按 30%计），废轧制油 990t/a。故由上述可知，本项目综合处理车间内待处理暂存区非甲烷总烃产生量为 0.16t/a。

①有组织排放

本项目综合处理车间内待处理暂存区上方设置一套集气罩（1#，集气效率为 95%），废气经集气罩收集后导入本项目设置的一套废气处理系统，采用活性炭吸附

+UV 光解处理装置(有机废气去除率 90%),经废气处理系统处理后经 15m 高,φ0.2m 的排气筒(1#)排放),则待处理暂存区非甲烷总烃排放量为 0.0152t/a(0.0019kg/h),风机排风量为 10000m³/h,则待处理暂存区非甲烷总烃的排放浓度为 0.20mg/m³。

②无组织排放

含油硅藻土、废轧制油因其均含有轻质白油,故存放期间会产生少量的非甲烷总烃。本项目废气收集的集气效率为 95%,则无组织扩散量为 5%,非甲烷总烃的排放量为 0.008t/a。

4.8.1.2 含油硅藻土打浆工序废气(G2)

本项目将待处理的含油硅藻土由投料泵送入初洗釜中,进行加水、加热、搅拌制浆,含油硅藻土在加热、搅拌过程中,轻质白油与硅藻土分离,会产生少量非甲烷总烃。根据《散装液态石油产品损耗》(GB11085-89)中“6 损耗标准 6.4 输转损耗率”可知,其他油品损耗为 0.01%。

本项目主要建设 1 条处理能力为 3t/d 含油硅藻土(铝箔轧制用)油土分离项目,项目年工作 330d,故本项目可处理含油硅藻土 990t/a(含油量按 30%计)。故由上述可知,本项目待处理产生量为 0.03t/a。

①有组织排放

本项目综合处理车间内含油硅藻土处理区打浆釜上方一套集气罩(2#,集气效率为 95%),废气经集气罩收集后导入本项目设置的一套废气处理系统,采用活性炭吸附+UV 光解处理装置(有机废气去除率 90%),经废气处理系统处理后经 15m 高,φ0.2m 的排气筒(1#)排放),则待处理暂存区非甲烷总烃排放量为 0.00285t/a(0.00036kg/h),风机排风量为 10000m³/h,则待处理暂存区非甲烷总烃的排放浓度为 0.036mg/m³。

②无组织排放

本项目综合处理车间内含油硅藻土处理区打浆釜上方一套集气罩(2#,集气效率为 95%)用于收集制备浆液过程中产生的少量非甲烷总烃,则无组织扩散量为 5%,故非甲烷总烃的排放量为 0.0015t/a。

4.8.1.3 含油硅藻土洗涤工序废气(G3)

含油硅藻土经打浆工序分离出的硅藻土进行加药(氢氧化钠溶液)洗涤,持续加温洗涤过程中,继续分离其含 5%的轻质白油以及其他混合物,因此会产生少量的

非甲烷总烃。该工段非甲烷总烃产生量根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中的附录二内容进行核算，具体计算公示如下，计算工程参照环保部提供的有机液体储存调和 VOCs 排放量参考计算表，计算结果见表 4.8-1。

1、固定顶罐总损耗

固定顶罐的总损耗是静置损耗与工作损耗的总和：

$$L_T = L_S + L_W \quad (1)$$

式中： L_T —总损失，1b/a；

L_S —静置储藏损失，1b/a，见公式（2）；

L_W —工作损失，1b/a，见公式（3）。

①静置损耗

静置储藏损耗 L_S ，是指由于罐体气相空间呼吸导致的储存气相损耗。公示（1）可估算固定顶罐的静置储藏损耗。

$$L_S = 365V_V W_V K_E K_S \quad (2)$$

式中： L_S —静置储藏损失（对于地下的卧式罐，由于地下土层的绝缘作用，昼夜温差的变化对卧式罐没有产生太大影响，一般认为 $L_S=0$ ），1b/a；

V_V —气相空间容积， ft^3 ，见公式（2）；

W_V —储藏气象密度，1b/ ft^3 ；

K_E —气相空间膨胀因子，无量纲量；

K_S —排放蒸汽饱和因子，无量纲量。

立式罐气相空间容积 V_V ，通过公式（2）计算：

$$V_V = \left(\frac{\pi}{4} D^2 \right) H_{VO} \quad (3)$$

式中： V_V —气相空间容积， ft^3 ；

D —罐径，ft；

H_{VO} —气相空间高度，ft。

②工作损耗

工作损耗 L_W ，与装料或卸料是所储蒸汽的排放有关。固定顶罐的工作排放计算如下：

$$L_w = \frac{5.614}{RT_{LA}} M_V P_{VA} Q K_N K_p K_B \quad (4)$$

式中：L_w—工作损耗，1b/a；

M_V—气相分子量，1b/1b-mol；

P_{VA}—真实蒸汽压，psia，

Q—年周转量，bb1/a；

K_p—工作损耗产品因子，无量纲量；对于原油 K_p=0.75；对于其他有机液体 K_p=1；

K_N—工作排放周转（饱和）因子，无量纲量；

$$\text{周转数} = \frac{Q}{V}$$

V 取储罐最大储存容积，对于 bb1，如果最大储存容积未知，取公称容积的 0.85 倍。当周转数 > 36，K_N = (180 + N) / 6N；当周转数 ≤ 36，K_N = 1；

K_B—呼吸阀工作校正因子。

通过以上公式，根据表 4.8-1 可知，本项目含油硅藻土洗涤工序中经吸附产生的非甲烷总烃量为 0.28t/a，本项目含油硅藻土处理区精洗釜产生的废气由罐体自带的呼吸阀导入本项目设置的一套废气处理系统，采用活性炭吸附+UV 光解处理装置（有机废气去除率 90%），则洗涤工序非甲烷总烃排放量为 0.028t/a，风机排风量为 10000m³/h，排放浓度为 0.35mg/m³。废气经处理后经 15m 高，φ0.2m 的排气筒（1#）排放。

4.8.1.4 污油压滤工序废气（G4）

废轧制油与硅藻土处理区分离出的残液进行压滤时，因具有挥发性，会产生少量的挥发性有机物非甲烷总烃，根据《散装液态石油产品损耗》（GB11085-89）中“6 损耗标准 6.4 输转损耗率”可知，其他油品损耗为 0.01%。

本项目主要建设 1 条处理能力为 3t/d 含油硅藻土（铝箔轧制用）油土分离项目，项目年工作 330d，故本项目可处理含油硅藻土 990t/a（含油量按 30%计）、废轧制油 990t/a。故由上述可知，本项目污油压滤工序产生量为 0.13t/a。

①有组织排放

油水分离区压滤工段上方设置一套集气罩（3#，集气效率为 95%），废气经集气罩收集后导入本项目设置的一套废气处理系统，采用活性炭吸附+UV 光解处理装

置（有机废气去除率 90%），废气处理系统处理后经 15m 高， $\phi 0.2\text{m}$ 的排气筒（1#）排放），则压滤工序非甲烷总烃排放量为 0.012t/a，风机排风量为 10000m³/h，排放浓度为 0.15mg/m³。

②无组织排放

本项目油水分离区压滤工段无组织扩散废气量为排放量的 5%，非甲烷总烃的排放量为 0.0065t/a。

4.8.1.5 污油干燥废气（G5）

污油进行油水分离后，进入油处理区进行干燥，完全去除污油中含油的微量水分及轻组分，干燥过程中会产生少量的非甲烷总烃，根据《散装液态石油产品损耗》（GB11085-89）中“6 损耗标准 6.4 输转损耗率”可知，其他油品损耗为 0.01%。

本项目主要建设 1 条处理能力为 3t/d 含油硅藻土（铝箔轧制用）油土分离项目，项目年工作 330d，故本项目可处理含油硅藻土 990t/a（含油量按 30%计）、废轧制油 990t/a。故由上述可知，本项目待处理产生量为 0.13t/a。

①有组织排放

油处理区干燥工段上方设置一套集气罩（4#，集气效率为 95%），废气经集气罩收集后导入本项目设置的一套废气处理系统，采用活性炭吸附+UV 光解处理装置（有机废气去除率 90%），废气处理系统处理后经 15m 高， $\phi 0.2\text{m}$ 的排气筒（1#）排放），则压滤工序非甲烷总烃排放量为 0.012t/a，风机排风量为 10000m³/h，排放浓度为 0.15mg/m³。

②无组织排放

本项目油处理区干燥工段无组织扩散废气量为排放量的 5%，非甲烷总烃的排放量为 0.0065t/a。

4.8.1.6 污油分子蒸馏不凝气（G6）

为了精确分离出影响润滑油粘度指数、闪点等关键指标，将有效成分分割成两种不同级别的轻质白油及重油。故将干燥后的污油先进入污油罐内预热，然后逐级排入三级薄膜分子蒸馏区进行蒸馏处理，油温由 150°C 上升至 300°C。加温蒸馏处理过程中会产生少量的不凝气体，主要为非甲烷总烃。非甲烷总烃产生量计算参照本报告“4.8.1.3 含油硅藻土洗涤工序废气（G3）”的计算方式，故根据表 4.8-1 可知，本项目综合处理车间内污油分子蒸馏不凝气产生量为 1.81t/a，废气由罐体自带的呼吸

阀导入本项目设置的一套废气处理系统，采用活性炭吸附+UV 光解处理装置（有机废气去除率 90%），则污油经三级分子蒸馏后，不凝气非甲烷总烃排放量为 0.181t/a，风机排风量为 10000m³/h，排放浓度为 2.3mg/m³。废气经处理后经 15m 高，φ0.2m 的排气筒（1#）排放。

表 4.8-1 有机液体储存调和 VOCs 排放量参考计算表

基本信息			气象参数				储罐构造参数							静置损失 (t/y)	年周转 量 (t)	工作损失 (t/y)	排放量(t/y)		
序号	油品	排污废气	大气压 (kPa)	日平均最 高环境温 度(°C)	日平均最 低环境温 度(°C)	水平面太阳能总辐 射(Btu/ft2.day)	容积 (m ³)	直径 (m)	罐壁/ 顶颜色	呼吸阀 压力设 定 (pa)	呼吸阀 真空设 定 (pa)	罐体高 度 (m)	年平均储 存高度 (m)					罐穹 顶半 径(m)	罐半径 (米)
1		含油硅藻土洗涤 工序废气 G3	100.3	25	7	1547	3	0.5	银白色	1500	-300	3	2.5	0.5	0.25	0.175274697	49.5	0.107830188	0.283104885
2	污 油	预热油 罐	100.3	25	7	1547	6	0.75	银白色	1500	-300	3	2.5	0.75	0.375	0.097085556	1286	0.779308877	0.876394434
		一级工 艺油分 离装置	100.3	25	7	1547	2	0.5	银白色	1500	-300	2	1.8	0.5	0.25	0.025595346	1285	0.58607157	0.611666916
		二级工 艺油分 离装置	100.3	25	7	1547	2	0.5	银白色	1500	-300	2	1.8	0.5	0.25	0.025595346	321	0.218743729	0.244339075
		三级工 艺油分 离装置	100.3	25	7	1547	0.5	0.5	银白色	1500	-300	0.5	0.4	0.5	0.25	0.016764958	96	0.060687399	0.077452357

4.8.1.7 油处理区域油储罐废气 (G7)

本项目综合处理车间油处理区域内共设有 3 台 1m³ 的轻质白油缓冲罐、1 台 1m³ 重油罐、1 台 1m³ 油渣罐，以上三种罐体用于存放（暂存）已处理完成的轻质白油、重油及产生的油渣。储罐在注入白油、重油、油渣时和放置时由于气温和气压大小呼吸口会产生一定量的非甲烷总烃。

大小呼吸废气的计算公式常用于油罐或者有机液体储罐，本次环评参照引用。

成品白油储存废气结果见表 4.9-3。

① 小呼吸排气

储罐在没有收发作业的情况下，随着外界气温、压力在一天内的升降周期变化，罐内气体空间温度、蒸发速度、浓度和蒸汽压力也随之变化。这种排出蒸汽和呼入空气的过程造成气体损失，叫小呼吸损失。

小呼吸估算公式如下：

$$L_B = 0.191 \times M(P/(100910-P))^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_p \times C \times K_c \quad (\text{公式一})$$

式中：

L_B —储罐小呼吸排放量；单位 kg/a；

M —储罐内蒸汽的分子量，按 HCl 的分子量计；

P —在大量液体状态下，真实的蒸汽压力(Pa)；

D —罐的直径(M)；

H —平均蒸汽空间高度(M)；

ΔT —一天之内的平均温度差(°C)；

K_c —产品因子（石油原油 K_c 取 0.65，其他液体取 1.0）；

F_p —涂层因子(无量纲)，取值在 1~1.5 之间（取值 1.3）；

C —用于小直径罐的调节因子(无量纲)；

直径在 0~9m 之间罐体， $C=1-0.0123(D-9)^2$ ，罐径大于 9m 的 $C=1$ 。

② 大呼吸排气

储罐进原料时，由于原料的液面逐渐升高，气体空间逐渐减小，罐内压力增大，当压力超过呼吸阀控制压力时，一定浓度的蒸汽开始从呼吸阀呼出，直到储罐停止

收原料，所呼出的气体造成的蒸发损失。

储罐出原料时，由于原料的液面不断降低，气体空间逐渐减小，罐内压力减小，当压力小于呼吸阀控制真空度时，原料罐开始吸入新鲜空气，由于原料液面上方空间气体没有达到饱和，促使气体蒸发加速，使其重新达到饱和，罐内压力再次上升，造成部分气体从呼吸阀呼出。

大呼吸排气估算公式如下

$$L_w = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_n \times K_c \quad (\text{公式二})$$

式中， L_w —储罐大呼吸排放量；单位 kg/m^3 ；

M —储罐内蒸汽的分子量；

P —在大量液体状态下，真实的蒸汽压力(Pa)；

K_n —周转因子(无量纲)，取值按年周转次数(K)确定，

$K \leq 36$ ， $K_n = 1$ ； $36 < K \leq 220$ ， $K_n = 11.467 \times K^{-0.7026}$ ，

$K > 220$ ， $K_n = 0.26$ ；

K_c —产品因子（石油原油 K_c 取 0.65，其他液体取 1.0）。

成品白油储罐的大小呼吸废气见表 4.8-2、4.8-3 和 4.8-4。

由表 4.8-4 可知，油处理区域缓冲油罐、重油罐、油渣罐呼吸口挥发的非甲烷总烃为 0.87t/a，本项目设置的一套废气处理系统，风机风量为 10000 m^3/h ，非甲烷总烃产生浓度为 10.98 mg/m^3 ，挥发出的非甲烷总烃通过自带的呼吸阀导入废气处理系统，经“活性炭吸附+UV 光解装置”处理系统处理后，最终通过引风机引至厂房顶部高 15m，内径 0.2m 的排气筒排放。该处理系统对有机废气的去除效率为 90%，则油处理区域缓冲油罐、重油罐、油渣罐挥发的非甲烷总烃的排放量为 0.087t/a，排放速率为 0.011 kg/h (年工作 7920h)，风机排风量为 10000 m^3/h ，则成品油储罐的非甲烷总烃的排放浓度为 1.10 mg/m^3 。废气的排放满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中浓度监控限值要求。

表 4.8-2 油处理区域储罐小呼吸废气一览表

物料名称	储罐数量 (个)	储罐高度 (m)	分子量 M	蒸气压 P (Pa)	储罐直径 D (m)	平均蒸汽高度 H (m)	ΔT	Kc	Fp	C	小呼吸排放量 L_B 值 (kg/a)	小呼吸排放量 L_B 值 (kg/h)	小呼吸排放量 (t/a)
白油缓冲储罐	3 (1m ³)	1	80	85900	0.5	0.8	10.0	0.65	1.3	0.2128	20.46	0.0026	0.02046
重油储罐	1 (1m ³)	1	80	32400	0.5	0.8	10.0	0.65	1.3	0.2128	1.25	0.00016	0.00125
油渣罐	1 (1m ³)	1	190	1459	0.5	0.8	10.0	0.65	1.3	0.2128	0.28	0.000035	0.00028

表 4.8-3 油处理区域储罐大呼吸废气一览表

物质名称	年周转量 (t)	周转次数	密度 (t/m ³)	分子量 M	蒸气压 (Pa)	Kn	Kc	大呼吸排放量 (kg/m ³)	大呼吸排放量 (kg/a)	大呼吸排放量 (t/a)
白油缓冲储罐	1149	330	0.72	80	85900	0.26	0.65	0.49	781.96	0.782
重油储罐	62	12	0.72	80	32400	1	0.65	0.71	61.14	0.061
油渣罐	11.23	6	0.9802	190	1459	1	0.65	0.075	0.86	0.00086

表 4.8-4 油处理区域储罐呼吸废气一览表

序号	白油储罐	小呼吸废气 L_B (t/a)	大呼吸废气 L_w (t/a)	产生量合计 (t/a)	
	白油缓冲储罐	3 个	0.02046	0.782	0.80246
	重油储罐	1 个	0.00125	0.061	0.06225
	油渣罐	1 个	0.00028	0.00086	0.00114
合计				0.87	

4.8.1.8 成品油储罐废气（G8）

成品油储罐区设置 1 个 6m³ 的成品油储罐，成品白油最大储量为 6t。成品油储罐在注入成品白油时和放置时由于气温和气压大小呼吸口会产生一定量的非甲烷总烃。

大小呼吸废气的计算公式参照本报告“4.8.1.7 油处理区域油储罐废气”。

成品白油储罐的大小呼吸废气见表 4.8-5、4.8-6 和 4.8-7。

由表 4.8-7 可知，成品油储罐区呼吸口挥发的非甲烷总烃为 0.79t/a，本项目设置的一套废气处理系统，风机风量为 10000m³/h，非甲烷总烃产生浓度为 9.97mg/m³，挥发出来的非甲烷总烃通过自带的呼吸阀导入废气处理系统，经“活性炭吸附+UV 光解装置”处理系统处理后，最终通过引风机引至厂房顶部高 15m，内径 0.2m 的排气筒排放。该处理系统对有机废气的去除效率为 90%，则成品油储罐区挥发的非甲烷总烃的排放量为 0.079t/a，排放速率为 0.010kg/h(年工作 7920h)，风机排风量为 10000m³/h，则成品油储罐的非甲烷总烃的排放浓度为 2mg/m³。废气的排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中浓度监控限值要求。

表 4.8-5 成品白油储罐小呼吸废气一览表

物料名称	储罐数量 (个)	储罐高 度 (m)	分子 量 M	蒸气压 P (Pa)	储罐直径 D (m)	平均蒸 汽高度 H (m)	ΔT	Kc	Fp	C	小呼吸排 放量 L_B 值 (kg/a)	小呼吸排 放量 L_B 值 (kg/h)	小呼吸排 放量 (t/a)
白油储罐	1 (6m ³)	3	80	85900	0.75	2.5	10.0	0.65	1.3	0.1628	5.22	0.00066	0.00522

表 4.8-6 成品白油储罐大呼吸废气一览表

物质名称	年周转量 (t)	周转次数	密度 (t/m ³)	分子量 M	蒸气压 (Pa)	Kn	Kc	大呼吸排 放量 (kg/m ³)	大呼吸排 放量 (kg/a)	大呼吸排 放量 (t/a)
白油储罐	1149	330	0.72	80	85900	0.26	0.65	0.49	781.96	0.782

表 4.8-7 成品白油储罐呼吸废气一览表

序号	白油储罐	小呼吸废气 L_B (t/a)	大呼吸废气 L_w (t/a)	产生量合计 (t/a)
白油储罐废气	1 个	0.00522	0.782	0.79

4.8.1.9 成品硅藻土包装废气（G9）

本项目含油硅藻土经油土分离、净化除杂、干燥后得到干净的硅藻土颗粒，经处理后的干净硅藻土在包装后回用于“包头常铝北方铝业有限责任公司年产 25 万吨铝板带箔项目”，作为助滤剂，对轧制油进行过滤。干净的硅藻土在进行装袋包装过程中会产生少量的粉尘。

本项目年生产硅藻土共计 668t/a，且包装过程均采用全自动定量包装机进行包装，故包装粉尘产生量较小，按照其生产量的 0.1%进行计算，则本项目包装车间粉尘产生量为 0.67t/a。本项目成品硅藻土包装工段安装 1 套布袋除尘装置，净化效率为 98%，净化后的空气再次返回烘干机，回收的硅藻土再次烘干后回用。其余废气经布袋除尘后经车间 15 米排气筒排放。故成品硅藻土包装过程中排放的粉尘量为 0.0134t/a（0.0017kg/h），布袋收尘装置引风量为 5000m³/h，则粉尘的排放浓度为 0.34 mg/m³。粉尘排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中浓度监控限值要求。

表 4.8-8 本项目废气污染源产排情况汇总

序号	污染源	污染源类型	污染物名称	污染物产生情况			环保措施		排放规律		污染物排放情况					排放标准限值		最终排放去向	达标情况	达到的标准	
				核算方法	废气量 (m³/h)	产生浓度 (mg/m³)	产生量 (t/a)	治理工艺	处理效率	方式	温度 °C	排放量		排放浓度 (mg/m³)	排放参数		浓度 (mg/m³)				速率 (kg/h)
												(kg/h)	(t/a)		高度 (m)	内径 (m)					
G1	待处理暂存间废气	点源	非甲烷总烃	物料衡算	10000	2.02	0.16	活性炭吸附+UV光解装置	90%	连续	25	0.0019	0.0152	0.2	15	0.3	120	35 (插值法) --	大气环境	达标	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 限值要求
G2	含油硅藻土打浆工序废气					0.38	0.03					0.00036	0.00285	0.036							
G3	含油硅藻土洗涤工序废气					3.54	0.28					0.0035	0.028	0.35							
G4	污油压滤工序废气					1.64	0.13					0.0015	0.012	0.15							
G5	污油干燥废气					1.64	0.13					0.0015	0.012	0.15							
G6	污油分子蒸馏不凝气					22.85	1.81					0.023	0.0181	2.3							
G7	油处理区域油储罐废气					10.98	0.87					0.011	0.087	1.10							
G8	成品油储罐废气					9.97	0.79					0.010	0.079	1.0							
G9	成品硅藻土包装废气	点源	PM ₁₀	5000	16.92	0.67	布袋除尘器	98%	连续	25	0.0017	0.0134	0.34	15	0.3	10	--	达标			
G1	待处理暂存间无组织废气	面源	非甲烷总烃	--	--	0.008	封闭车间	70%	连续	--	0.0003	0.0024	--	--	--	4.0	--				
G2	含油硅藻土打浆工序无组织废气			--	--	0.0015				0.000057	0.00045	--	--	--							
G4	污油压滤工序废气			--	--	0.0065				0.00025	0.002	--	--	--							
G5	污油干燥废气			--	--	0.0065				0.00025	0.002	--	--	--							

4.8.2 废水

本项目运行过程中不新增工作人员，故项目运行期间产生的废水主要为生产废水，废水主要包括油水分离废水（W1）、硅藻土净化废水（W2）、冷却塔排污废水（W3）、综合处理车间地面冲洗废水（W4）。

4.8.2.1 油水分离废水（W1）

含油硅藻土加水搅拌加热制备浆液、添加工艺水（氢氧化钠溶液）后进行洗涤加热蒸发过程中，工艺油与硅藻土进行固液分离，分离后产生的油水残渣混合物与废轧制油混合后进行压滤，压滤后得到的油水混合物进行油水分离，经油水分离装置将油水分离后，得到废液进行浓缩处理，该部分废液产生量按其含油硅藻土打浆用水、原料配水及净化冲洗废水总和的 80% 进行计算，则该工序分离出的废液产生量为 $7528\text{m}^3/\text{a}$ ($22.81\text{m}^3/\text{d}$)，该部分废液排入废液浓缩工序，进行浓缩处理，不外排。

4.8.2.2 硅藻土净化废水（W2）

含油硅藻土经打浆、洗涤（添加氢氧化钠溶液）工序处理后，需加入冷凝水进一步进行净化，净化冲洗产生的废液按其用量的 80% 计，则含油硅藻土净化处理工序约产生净化废水 $3960\text{m}^3/\text{a}$ ($12\text{m}^3/\text{d}$)，该部分净化废液返回含油硅藻土打浆工序循环处理，不外排。

4.8.2.3 冷却塔排污废水

根据项目设计资料计算，本项目生产区冷却塔循环用水量为 $200\text{m}^3/\text{d}$ ，循环水补充水量为总循环水量的 2.5%（其中损失量为总循环水量的 2%，排污量为总循环水量的 0.5%），则本项目冷却塔排污水量为 $1\text{m}^3/\text{d}$ ($330\text{m}^3/\text{a}$)，该部分废水排入油水分离处理工序进行压滤处理工段循环处理，不外排。

4.8.2.4 综合处理车间地面冲洗水

本项目含油硅藻土处理车间内总面积约为 700m^2 ，车间地面冲洗用水量为 $82.25\text{m}^3/\text{a}$ ($0.25\text{m}^3/\text{d}$)，地面冲洗废水量按其用水量的 80% 计，则车间地面冲洗废水量为 $65.8\text{m}^3/\text{a}$ ($0.2\text{m}^3/\text{d}$)。该部分废水排入包头常铝北方铝业有限责任公司厂区内现有的处理能力为 $4.0\text{m}^3/\text{h}$ 的含油废水处理装置，经处理后的废水回用于包头常铝北方铝业有限任厂区内生产用水，不外排。

表 4.8-9 本项目生产线废水污染物排放汇总

工程	排放源	编号	核算方法	污染物产生				治理措施		污染物排放		排放方式	最终去向	排放标准或者回用标准
				废水量 (m ³ /a)	污染因子	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	治理措施	治理效率	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)			
油水分离处理区	油水分离废液 W1	1	类比分析					蒸发器蒸发冷凝回用						
硅藻土处理区	含油硅藻土净化废水 W2	2						循环处理						
冷却塔	冷却塔排污废水 W3	3						蒸发器蒸发冷凝回用						
综合处理车间	地面冲洗废水 W4	4			石油烃			4m ³ /h 含油污水处理站						

4.8.3 噪声

本项目投产后，项目的噪声主要来自生产设备产生的机械和动力噪声，如搅拌罐中减速机、空压机、刮板式离心机、耙式干燥机、风机以及各类泵及螺旋输送机等，其噪声值在 70-85dB(A)之间。设备运营时，在机械设备上配置减震装置和消声器，将噪音较大的设备置于单独的空间，或布置在操作人员少、人员停留时间短的区域内，并在建筑上采取隔声、吸音等措施，防止噪音对生产人员造成危害及向车间外传播。各类噪声源的噪声强度情况见表 4.8-10。

表 4.8-10 主要噪声源设备及其源强（单位：dB(A)）

序号	声源名称	数量	声级范围 [dB (A)]	工况	位置	降噪措施	降噪效果
1	加药泵	2	80~90	开动时	室内	减震	10
2	螺旋输送机	6	65~75	开动时	室内	减震、隔声	10
3	蒸汽反应釜	1	75~85	连续	室内	减震、消声	10
4	初洗釜（特质）	1	75~85				10
5	精洗釜（特质）	1	75~85				10
6	终极净化釜 （特质）	1	75~85				10
7	刮板式离心机	1	75~85				10
8	耙式干燥机	1	75~85				10
9	包装机	1	75~85				10
10	变频星型卸料 器	3	75~85				10
12	水泵	4	80~90				10
13	真空泵	3	80~90				10
14	物料泵	6	80~90				10

该项目主要噪声为车间生产设备噪声，防治措施是：对生产设备合理布局，对噪声较大的设备进行隔声减振处理，对噪声较大的车间安装隔声门窗等，基础均做减振处理。

4.8.4 固体废物

本项目不新增工作人员，故无新增生活垃圾。项目运行期间产生的固体废物主要为生产固废。

生产固废主要为含油硅藻土除杂中产生少量残渣 S1、废水浓缩残液 S2、油渣 S3、布袋除尘器收集的粉尘 S4、废硅胶过滤砂 S5、废活性炭 S6、废紫外灯管 S7、废润滑油 S8 等。

4.8.4.1 残渣（S1）

本项目主要采用添加氢氧化钠溶液对含油硅藻土进行油土分离、净化除渣等已得到干净的成品硅藻土后回用于“包头常铝北方铝业有限责任公司年产 25 万吨铝板带箔项目”，作为助凝剂，对轧制油进行过滤。本项目处理过程中共添加氢氧化钠量为 20t/a，依据其反应方程式可知，项目处理过程中共产生偏铝酸钠 40.5t/a。项目产生的偏铝酸钠，由企业收集后，定期外售。

4.8.4.2 废水浓缩残液（S2）

本项目油水分离区处理区对油水进行分离，分离出的废液进行浓缩处理后再进入冷凝蒸发器蒸发冷凝后得到的冷凝水回用于本项目生产用水。废液进行浓缩过程中会产生少量的浓缩残液，产生量为 2.69t/d（887.7t/a），该残液返回油水处理区的压滤工段进行循环处理，不外排。

4.8.4.3 油渣（S3）

本项目废轧制油经油水分离后进入油处理区，采用分子蒸馏（三级蒸馏）对废轧制油进行提纯净化处理，分别得到成品白油，重油，最终蒸馏出的残渣为油渣，产生量为 31.85t/a，该部分油渣先暂存于油处理区域设置的 1 台 1m³ 的油渣罐内，定期导入固定容器内，交由有资质单位进行合理处置，不外排。

4.8.4.4 布袋除尘器收集的粉尘（S4）

本项目含油硅藻土经油土分离、净化除杂、干燥后得到干净的硅藻土颗粒，经处理后的干净硅藻土在包装后回用于“包头常铝北方铝业有限责任公司年产 25 万吨铝板带箔项目”，作为助滤剂，对轧制油进行过滤。干净的硅藻土在进行装袋包装过程中会产生少量的粉尘，因此在该工序安装了 1 套布袋除尘器收集粉尘。

本项目硅藻土粉尘产生量为 0.67t/a，硅藻土包装机安装 1 套布袋收尘装置，净化效率为 98%，则布袋除尘器收集的粉尘量为 0.6566t/a，该部分粉尘再次返回烘干后回收再利用，不外排。

4.8.4.5 废硅胶过滤砂（S5）

本项目含油硅藻土分离出的油与废轧制油一同进入分子蒸馏区进行白油提纯，油品过滤工序产生少量的硅胶过滤砂，属于危险废物，废物类别为 HW08，每过滤 50t 油更换一次硅胶图，更换量为 100kg，包头常铝北方铝业有限责任公司厂区内年产生分离的含油硅藻土 600t/a，废轧制油 250t/a，本项目设置一条含油硅藻土分离生

产线，该生产线对含油硅藻土、废轧制油的处理能力分别为 3t/d，故按生产线最大处理量计算，则本项目年处理废轧制油约 990t/a，年更换硅胶过滤砂 20 次，产生废硅胶过滤砂 2t/a，产生量较小。本项目将该过滤砂用固定容器收集后放入本项目待处理含油硅藻土暂存区，与含油硅藻土一同进入本项目处理区进行处理，不外排。

4.8.4.6 废活性炭（S6）

项目产生的废活性炭来源于综合处理车间设置的一套废气处理系统（处理工艺为“活性炭吸附+UV 光解”），吸附饱和的活性炭需要采用水蒸气脱附再生，活性炭长期吸附-脱附循环使用需要定期更换，更换周期为 1 年，更换量约为 3m³，活性炭密度按 650kg/m³ 考虑，废活性炭产生量约为 2t/a，产生的废活性炭桶装后暂存在厂区南侧工业垃圾暂存区内 50m² 的危废间，定期交有资质单位处置。

吸附挥发性有机物再生处理过程产生的废活性炭列入了《国家危险废物名录》，废物类别为 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物，废物代码为 900-406-06（900-402-06 和 900-404-06 中所列废物再生处理过程中产生的废活性炭及其他过滤吸附介质），危险特性为毒性。

4.8.4.7 废紫外灯管（S7）

本项目含油硅藻土、废轧制油在存放、处理过程中的轻质白油会产生少量挥发性气体，其主要成分为非甲烷总烃。本项目处理车间内设有一套“活性炭吸附+UV 光解装置”处理系统，处理车间产生的有机废气采用该处理系统处理后经 15m 高的排气筒排放。“活性炭吸附+UV 光解装置”处理系统长期循环使用需要定期更换气紫外灯管，更换周期为 0.5 年，更换量约为 0.2t/a，产生的废紫外灯管统一由固定容器包装后暂存在包头常铝北方铝业有限责任公司厂区内 100m² 的危废暂存间，定期交有资质单位处置。

4.8.4.8 废润滑油（S8）

项目产生的废矿物油主要来自设备运转时添加的润滑油和机修过程产生的废油，本项目产生量约为 0.2t/a，属于危险废物，废物类别为 HW08，产生的废油设置专门容积收集后，暂存在包头常铝北方铝业有限责任公司厂区内 100m² 的危废暂存间，定期交有资质单位处置。

本项目产生的一般固体废物综合利用途径见表 4.8-11，危险废物产生与处置情况

见表 4.8-12，固体废物临时贮存库情况见表 4.8-13，项目固废污染物排放一览表见表 4.8-14。

表 4.8-11 一般固体废物综合利用途径一览表

序号	固废名称	主要成分	来源	产生量 (t/a)	去向
1	残渣	NaAlO ₂	含油硅藻土处理洗涤工序	40.5	定期外售
2	废水浓缩残液	--	油水分离处理区废液浓缩	887.7	再次返回油水处理区的压滤工段，循环处理，不外排
3	布袋除尘器收集的粉尘	SiO ₂	干净硅藻土包装	0.6566	作产品，回收利用

表 4.8-12 危险废物产生与处置情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	危险特性	污染防治措施
1	油渣	HW06	900-408-06	31.85	油水处理区短程蒸发工序	固态	石油烃	T	
2	废硅胶过滤砂	HW08	900-213-08	2	油水分离处理区压滤工段	液态	石油烃	T	
3	废活性炭	HW06	900-405-06	2	废气处理系统	固态	非甲烷总烃	T	由专用桶收集后暂存厂区设置的 50m ² 危废库，定期送有资质的单位处置
4	废紫外灯管	HW29	900-023-29	0.2		固态	含汞荧光灯管	T	由固定容器收集后暂存厂区设置的 50m ² 危废库，定期送有资质的单位处置
5	废润滑油	HW08	900-217-08	0.2	机修及设备更换	液态	烷烃、多环芳烃、烯烃、苯系物、酚类	T	由专用桶收集后暂存厂区设置的 50m ² 危废库，定期送有资质的单位处置
6	总计			3.2		--	--		--

表 4.9-12 固体废物临时贮存库一览表

序号	固废名称	贮存要求	贮存地点	贮存周期	占地(m ²)	备注
1	残渣	按照《一般固体废物储存、处置场污	200m ² 一般固	5d	100	全封闭

2	废水浓缩残液	染控制标准》(GB18599-2001) 及 2013 修改单要求建设	废暂存间	10d	50	
3	布袋除尘器收集的粉尘			15d	50	
4	油渣					
5	废硅胶过滤砂	按照《危险废物贮存、污染控制标准》(GB18597-2001)及 2013 修改单要求建设	50m ² 危废库	30d	20	全封闭
6	废活性炭				20	
7	废紫外灯管				20	
8	废润滑油					

4.9 非正常工况情况及污染物排放量统计

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)的相关要求, 还需分析非正常工况下污染物的环境影响, 非正常排放指非正常工况下的污染物排放。如污染物排放控制措施达不到应有效率、工艺设备运转异常等情况下的排放。

4.9.1 废气非正常工况排放

本项目废液处理车间及水处理系统共设置 1 套尾气吸收装置, 1 根 15 米高排气筒。

本项目共设置 1 套废气处理系统及 1 套布袋除尘器, 其中综合处理车间内的待处理暂存区废气 G1、含油硅藻土打浆工序废气 G2、污油压滤工序废气 G4、污油干燥废气 G5 经各自的集气罩 (集气效率为 95%) 将废气收集后导入本项目设置的废气处理系统处理; 含油硅藻土洗涤工序废气 G3、污油分子蒸馏不凝气 G6、油处理区域油储罐废气 G7、成品白油储罐废气 G8 均通过罐体自带的呼吸阀导入废气处理系统处理; 废气处理系统“活性炭吸附+UV 光解”装置处理 (有机废气处理效率为 90%), 废气经处理后经一根高 15m, 内径 0.2m 的排气筒 (1#) 排放。成品硅藻土包装废气 G9 经布袋除尘器 (处理效率为 95%) 处理后经一根高 15m, 内径 0.2m 的排气筒 (2#) 排放。

本项目运行期间, 在废气处理系统出现故障, 也即不能正常工作的情况下, 废气处理装置的处理效率为 0, 废气污染物产生量=排放量, 本项目非正常工况下废气污染物排放情况见表 4.9-1。

表 4.9-1 建设项目非正常工况下废气污染物排放情况一览表

污染源	污染物名称	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 (kg/h)	排放标准		达到的标准
					排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	
待处理暂存区废气 G1	非甲烷总烃	0.16	0.02	2.02	10	120	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1
含油硅藻土打浆工		0.03	0.0038	0.38			

序废气 G2							996) 中新污染源大气污染物排放浓度限值中二级标准
含油硅藻土洗涤工序废气 G3		0.28	0.035	3.54			
污油压滤工序废气 G4		0.13	0.0164	1.64			
污油干燥废气 G		0.13	0.0164	1.64			
污油分子蒸馏不凝气 G		1.81	0.23	22.85			
油处理区域油储罐废气 G		0.87	0.11	10.98			
成品油储罐废气 G		0.79	0.19	9.97			
成品硅藻土包装废气 G	PM ₁₀	0.67	0.085	16.92	10	120	

由上表可知，在废气处理装置不能正常工作情况下，PM₁₀、非甲烷总烃的排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中新污染源大气污染物排放浓度限值中二级标准要求。

但为确保本项目在事故状态下，周边环境受本项目废气影响较小，本环评要求本项目在在废气处理系统出现故障，处于事故状态下，应立即停止生产，待环保设备维修完毕，正常运营后，再进行生产。

4.9.2 废水非正常工况排放

4.9.2.1 事故水池

本项目建设 200m³ 的事故水池，在事故状态下排出的废水排至本项目事故池中，处理后再排入包头南郊污水处理厂。

本工程发生事故时，溢流至外的物料及污染的消防水和雨水全部由事故污水收集系统收集后贮存于该水池内。保证事故时泄露的物料及被污染的排水全部进入事故水池，防止对周边水体环境造成污染及危害。而正常运行时及事故处置过程中未受污染的雨水不进入事故水池。

为防范和控制本工程罐区发生事故时及事故处理过程中产生的物料泄漏和污水对周边水体环境的污染及危害，降低环境风险，根据《水体污染防控紧急措施设计导则》(中国石化建标[2006]43号)的规定，对于公司发生风险事故时，按中石化《水

体污染防控紧急措施设计导则》规定的公式，计算本项目污水收集与储存池总有效容积。

根据《水体污染防控紧急措施设计导则》事故储存设施总有效容积计算公式如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

注： $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。本项目储罐区均设置大于储罐容积的围堰，因此取装置区最大存储设施，即成品油储罐，容积 6m^3 。

注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计；

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；为 216m^3 ；

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

$Q_{\text{消}}$ ——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量， 30L/h ； $t_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时， h ；取 2h

本项目厂区同一时间内火灾次数为一次，灭火延续时间 2 小时，消火栓用水量 30L/s ，消防时总用水量 216m^3 。故 $V_2 = 216\text{m}^3$

本项目单独设置了 1 座容积为 300m^3 的消防蓄水池，用于存储消防用水

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；装置区未设置事故状态原料泄露收集设施，消防废水除事故水池外未设置收集专用收集设施，因此， V_3 取 0 。

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；设定在事故状态下，污水处理设施的应急反应时间为 1h ， 1h 后所有生产装置进入停产，不在产生污水。根据本项目环评报告，项目产生废水量为 $0.2\text{m}^3/\text{h}$ ，一小时产生的废水量为 0.2m^3 。 V_4 取 0.2m^3 。

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；根据以下参数计算为 14.4m^3 ；

$$V_5 = 10qF$$

q——降雨强度，mm；按平均日降雨量；3.44mm；

$$q=qa/n$$

qa——年平均降雨量，mm；（包头市年平均降雨量取值 310mm）

n——年平均降雨日数。（包头市年平均降雨日数取值 90 天）

F——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha；（本项目占地面积为 0.1ha），由如上公式得：本地最大降雨量为 1146.67m³；

$$\begin{aligned} V_{\text{总}} &= (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5 \\ &= (6 + 216 - 0)_{\text{max}} + 0.2 + 14.4 \\ &= 1550.54\text{m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_{\text{总}} &= (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5 \\ &= (30 + 216 - 0)_{\text{max}} + 2.52 + 14.4 \\ &= 262.92\text{m}^3 \end{aligned}$$

故本项目需建 1800m³的事故池，在事故状态下排出的废水排至本项目事故池中，处理后再进行回用，所以本项目废污水不向外环境排放，不会对厂址区域地表水环境产生影响。

本工程设有事故水池一座，有效容积 1800m³，发生事故时，溢流至储罐区围堰外的物料及污染的消防水和雨水全部由事故污水收集系统收集后贮存于该水池内。在雨水排水系统至事故水池的进水口处设置有切换设施，以保证事故时泄露的物料及被污染的排水全部进入事故水池，防止对周边水体环境造成污染及危害。而罐区正常运行时及事故处置过程中未受污染的雨水不进入事故水池。

当事故发生时，开启事故水池前入口阀门，污染的事故污水首先经装置区内管线重力排入事故水池。经对事故水池储水检测，当检测超过排放标准，由所设事故池污水泵提升排入本项目环保车间内进行处理，处理后的冷凝水再回用于本项目的生产用水。

4.9.2.2 初期雨水池

雨水分为初期污染雨水和后期清净雨水。设置雨水收集系统，在厂区设置导流槽，对初期雨水进行收集，将初期雨水收集到初期雨水池。

包头市区年最大小时降雨量为 63.5mm，一般最大暴雨的前 15 分钟雨量为初期雨水量，本项目占地面积为 1000m²，根据《石油化工污水处理设计规范》

(GB50747-2012) 中初期雨水池的计算如下:

$$V=Fh/1000$$

其中, V——污染雨水储存容积, m³;

F——污染区面积, m²;

h——降雨深度, 宜取 15mm~30mm (对全国十几个城市的暴雨强度分析, 经 5min 初期雨水的冲洗, 受污染的区域基本都已冲洗干净。5min 降雨深度大都在 15mm~30mm 之间); 包头市地区降雨量较小, 取 20mm;

经计算, $V=1000 \times 20 \div 1000=20\text{m}^3$

本项目设置容积为 1000m³ 的初期雨水池, 经对初期雨水池储水检测, 当检测超过排放标准, 由所设初期雨水池污水泵提升排入本项目所设环保车间内进行处理, 处理后再排入环保车间的冷凝水池内, 回用于本项目的生产用水。

4.10 污染物排放总量控制

4.10.1 污染物排放总量控制意义

根据环保部拟定的《国家环境保护“十三五”规划基本思路》, “十三五”时期环境保护要以提高环境质量为核心。环境质量是根本目标, 污染减排是重要手段。在“十三五”期间, 建立环境质量改善和污染物总量控制的双重体系, 实施大气、水、土壤污染防治计划, 实现三大生态系统全要素指标管理; 在既有常规污染物总量控制的基础上, 新增污染物总量控制注重特定区域和行业; 空气质量实行分区、分类管理。规划初步提出 2020 年及 2030 年两个阶段性目标。首先, 到 2020 年, 主要污染物排放总量显著减少, 空气和水环境质量总体改善, 土壤环境恶化趋势得到遏制, 生态系统稳定性增强, 辐射环境质量继续保持良好, 环境风险得到有效管控, 生态文明制度体系系统完整, 生态文明水平与全面小康社会相适应。其次, 到 2030 年, 全国城市环境空气质量基本达标, 水环境质量达到功能区标准, 土壤环境质量得到好转, 生态环境质量全面改善, 经济社会发展与环境保护基本协调, 生态文明水平全面提高。

“十三五”期间要在继续实施化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物排放总量控制基础上, 增加重点行业挥发性有机物排放量、工业烟粉尘、总氮、总磷作为约束性指标, 实施区域性、流域性、行业性差别化总量控制指标。在电力、钢铁、水泥等重点行业开展烟粉尘总量控制; 三湖一库、海河流域以及长三角等水域污染最

严重、问题最突出的地区实行总氮或总磷区域排放量总量控制。

4.10.2 污染物排放总量控制内容

根据环保部拟定的《国家环境保护“十三五”规划基本思路》，“十三五”期间国家污染物总量控制指标为：COD、NH₃-N、和 SO₂、NO_x 共 4 项。

根据国家有关政策的要求，结合建设项目污染物产生和排放特点，本项目生产运行过程中供热系统采用导热油炉，热源为电源，项目产生的废气主要为非甲烷总烃、PM₁₀，无 SO₂、NO_x 污染物排放；本项目生产过程中废水全部回收处理，循环利用，无外排，故不涉及 COD、NH₃-N 污染物的产生，且项目工作人员均由包头常铝北方铝业有限责任公司进行调配，不新增，故无新增生活污水产生，且《包头常铝北方铝业有限责任公司年产 25 万吨铝板带箔项目环境影响报告书》对厂内现有排污已进行了总量申请，故本项目不在重复申请总量控制指标。

综上所述，建议本项目污染物总量控制项目为：工业烟粉尘、挥发性有机物共 2 项。

4.10.3 污染物排放总量控制指标

项目投产后，本项目生产废水经处理后，全部回用，不外排，无 COD、氨氮污染物排放；含油硅藻土、废轧制油经本项目提纯、净化处理后产生的废气主要成分为非甲烷总烃、PM₁₀。

本项目含油硅藻土、废轧制油处理过程中产生的废气主要为生产过程中待处理暂存区废气 G1、含油硅藻土打浆工序废气 G2、含油硅藻土洗涤工序废气 G3、油污压滤工序废气 G4、油污干燥废气 G5、油污分子蒸馏不凝气 G6、油处理区域油储罐废气 G7、成品白油储罐废气 G8、成品硅藻土包装废气 G9 等。含油硅藻土、废轧制油因其均含有轻质白油，故存放、处理（加热）过程中会产生少量的挥发性气体，其主要成分为非甲烷总烃；处理干净的成品硅藻土主要为颗粒物，包装过程中会产生少量的粉尘。

本项目综合处理车间东北侧设置一套废气处理系统（活性炭吸附+UV 光解），待处理暂存区、含油硅藻土打浆工序、油污压滤工序、油污干燥工序分别配置一套集气装置（集气效率为 95%），储罐通过自带的呼吸阀导入尾气吸收装置，各工序产生的废气统一收集后经一级碱洗+活性炭吸附+UV 光解装置（有机废气去除率 90%），处理后的尾气通过引风机（风机风量为 10000m³/h）引至一根高 15m，内径

0.2m 的 1#排气筒达标排放；干净硅藻土包装工序设置一套布袋除尘器（去除效率为 98%），硅藻土成品包装过程中产生的粉尘经布袋除尘器收集处理后，通过引风机（风机风量为 10000m³/h）引至一根高 15m，内径 0.2m 的 2#排气筒达标排放；根据本项目章节“4.8 污染物源强核算 4.8.1 废气”可知，非甲烷总烃排放量共计 0.5114t/a，颗粒物排放量为 0.014t/a。

即本项目控制指标为：挥发性有机物：0.5114t/a，颗粒物：0.014t/a。

4.11 清洁生产

清洁生产是一种新的污染防治战略。它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，以减少资源、能源的消耗，降低污染物的产生和排放量，使生产发展和环境保护相协调。作为可持续发展的根本性措施，我国政府已将清洁生产载入《中国二十一世纪议程》，并在《国家环境保护“十五”计划》中，明确提出要大力推行清洁生产；要求结合产业结构调整，提倡循环经济发展模式，采用高新适用技术改造传统产业，支持企业通过技术改造，节能降耗，综合利用，实行污染全过程控制，减少生产过程中的污染物排放。企业实施清洁生产是控制环境污染的有效手段，对企业降低成本、提高产品质量、增强市场竞争力有着极其重要的意义。

本评价结合项目的特点，从生产过程、生产规模，原辅材料、能源的使用和消耗情况，污染控制及产污、排污情况、产品特性、使用情况等方面，对本项目的清洁生产水平进行分析评述。

4.11.1 原料及产品的清洁性分析

本项目通过资源化利用的方式对“包头常铝北方铝业有限责任公司年产 25 万吨铝板带箔项目”中产生的含油硅藻土、废轧制油进行回收处置利用，通过将包头常铝北方铝业有限责任公司年产 25 万吨铝板带箔项目中产生的含油硅藻土、废轧制油运至本项目处理车间内，将含油硅藻土进行处理（采用打浆→洗涤→净化→离心→烘干等工艺处理）、对废轧制油进行处理（采用压滤→油水分离→污油预热→蒸发（三次）→冷凝等工艺处理）后，得到干净的硅藻土、成品白油、重油重新返回“包头常铝北方铝业有限责任公司年产 25 万吨铝板带箔项目”中循环利用。通过对包头常铝北方铝业有限责任公司厂内产生的含油硅藻土、废轧制油净化、提纯处置，避免了含油硅藻土、废轧制油堆存厂内对周

边环境产生的污染，同时有利于化工企业的运行成本，节约资源，并促进这些企业的清洁生产。本项目生产运行中产生的废气经配套的废气处理系统（活性炭吸附+UV 光解）、布袋除尘器处理后经 15m 高排气筒排放；废液经配套的蒸发器蒸发冷凝后回用于本项目生产用水，不外排；固废均得到妥善处理。

综上所述，本项目原料、产品基本满足清洁生产的要求，但在含油硅藻土处理过程中选用药剂及用量等方面需进一步进行比选，尽量采用低害或无害的清洁原料，进一步提高清洁生产水平。

4.11.2 能源的清洁性分析

本项目能源消耗只有电、水，项目生产过程使用电作为动力，生产中加热方式采用电能，电能均属清洁能源，使用中不会产生二次污染，符合《大气污染防治法》第二十六条的规定，减少了 SO₂ 的产生和排放；项目运行期间使用的新鲜水主要为项目生产用补水（水源为申银水务工业用水），项目产生的生产废水均得到有效地处理后回用，不外排。可见，项目采用的能源符合清洁生产的要求。

4.11.3 生产工艺清洁性分析

本项目采用的生产设备选用国内先进设备，确保技术水平、产品质量向国内先进水平靠拢，以形成市场竞争优势。本项目含油硅藻土、废轧制油处理全部由泵输送至各处理环节，除部分节点需要人工操作外（物料运输、装卸），其他工序均为机械操作。

由以上分析可知，本项目工艺设备较先进，基本实现全面自动化过程。

4.11.4 污染控制先进性分析

本项目生产过程产生的废气、废水、噪声、固废都能积极的预防和有效的治理，确保达标排放，各种污染物的排放浓度都低于允许排放标准指标，尽可能多的削减污染物的排放量。

（1）大气污染控制措施分析

本项目综合处理车间东北侧设置一套废气处理系统（活性炭吸附+UV 光解），待处理暂存区、含油硅藻土打浆工序、污油压滤工序、污油干燥工序分别配置一套集气装置（集气效率为 95%），储罐通过自带的呼吸阀导入尾气吸收装置，各工序产生的废气统一收集后经一级碱洗+活性炭吸附+UV 光解装置（有机废气去除率 90%），处理后的尾气通过引风机（风机风量为 10000m³/h）引至一根高 15m，内径

0.2m 的 1#排气筒达标排放；干净硅藻土包装工序设置一套布袋除尘器（去除效率为 98%），硅藻土成品包装过程中产生的粉尘经布袋除尘器收集处理后，通过引风机（风机风量为 10000m³/h）引至一根高 15m，内径 0.2m 的 2#排气筒达标排放；

因此，本项目大气污染物在正常排放工况下对环境空气质量的贡献比较小，不会改变当地大气环境功能。

（2）水污染控制措施分析

本项目运行过程中产生的后水分离废液排入废液浓缩工序，进行浓缩处理后，进入蒸发器蒸发冷凝，得到的冷凝水回用于本项目生产用水，不外排；硅藻土净化废水返回含油硅藻土打浆工序循环处理，不外排；冷却塔排污废水返回油水分离处理工序进行压滤处理工段循环处理，不外排；综合处理车间地面冲洗废水排入包头常铝北方铝业有限责任公司厂区内现有的处理能力为 4.0m³/h 的含油废水处理装置，经处理后回用于包头常铝北方铝业有限责任公司厂区生产用水，不外排。

（3）噪声影响控制措施分析

本项目选用的设备均为先进设备，运行过程中的噪声产生量很低，由于基础减震以及车间隔音可确保办公区人员以及周围环境不受影响。

（4）固体废物控制措施分析

本项目处理过程中产生的固体废物主要为残渣S1、废水浓缩废液S2、油渣S3、布袋除尘器收集的粉尘S4、废硅胶过滤砂S5、废活性炭S6、废紫外灯管S7、废润滑油S8。其中残渣（主要成分为偏铝酸钠）外售；废水浓缩废液S2、废硅胶过滤砂S5均返回本项目处理工序循环处理，不外排；布袋除尘器收集的粉尘S4作为干净硅藻土回收利用；油渣S3、废活性炭S6、废紫外灯管S7、废润滑油S8均由固定容器收集后交由有资质单位进行合理处置，不外排。

综上所述，本项目生产过程中产生的废气、废水、噪声均得到有效的控制和治理，可以达标排放；产生的固体废弃物均可以综合利用或得到妥善处置。

4.11.5 清洁生产管理要求

通过建设项目清洁生产的分析与评价，该项目所采取的能够体现清洁生产的工艺技术、生产设备以及相应的预防措施等，均可很大限度地削减污染物的排放，减轻企业末端“三废”治理的压力，同时企业也从节能降耗中获取经济效益。建设项目符合清洁生产的要求，其清洁生产水平处于国内先进的地位。为进一步提高本项目

清洁生产水平，建议如下：

①选择低噪声设备，对于个别高噪声源强的设备，采取消声隔声措施，设备经常维护保养，使之保持良好的运行状态，降低噪声源源强。

②有组织废气经引风系统接入废气处理装置后经排气筒排放，尽量减小项目对厂内及周围环境的影响；

③选用高质量的管件，提高安装质量，并经常对设备检修维护，将生产过程中的跑、冒、滴、漏减至最小。

④企业应进一步加强对操作人员培训，增强安全意识，减少因人为因素造成的物料挥发或泄漏。

⑤严格按照安全生产要求进行操作，对有可能出现的事故排放作好必要的准备，并作好防范计划和补救措施，使污染降低到最低程度。

⑥根据管理要求企业应积极开展清洁生产审核工作，从源头减少污染物的产生。

4.11.6 清洁生产评估结论

本项目通过资源化利用的方式对包头常铝北方铝业有限责任公司中产生的危险废物，即含油硅藻土、废轧制油进行回收处置利用。一方面充分利用了厂内的资源，使厂内的资源利用得以最大化；另一方面可以大大节约成本、能耗，增强企业及产品的竞争力，实现企业的可持续发展。形成互为消化、互为供应的生产格局，从环保、节能、循环利用的角度讲具有重要的意义。

本项目投产后排放的废气、噪声均得到有效的控制和治理，可以达标排放；产生的废水、固体废弃物均可以综合利用或得到妥善处置。项目消耗能源（水、电）对环境的影响较小，工程设计中考虑了节约能源的措施。企业将建立完备的环境保护管理制度。因此，本项目的建设满足清洁生产的要求。

5 环境现状调查与评价

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

包头市地处祖国北疆，内蒙古自治区中西部，呼包鄂经济圈和呼包银经济带的中心位置，坐落在黄河河套顶端。北与蒙古国接壤，国境线 88 公里，东南西分别与内蒙古自治区内的乌兰察布市、呼和浩特市、鄂尔多斯市和巴彦浩特市比邻。地理坐标为东经 $109^{\circ}51' \sim 111^{\circ}25'$ ，北纬 $40^{\circ}15' \sim 42^{\circ}45'$ ，东西宽约 182km，南北长约 270km，全市总面积为 27768km²。

包头稀土高新技术产业开发区希望工业园区位于包头市昆区南部区西南侧，西邻昆都仑河，北临包兰铁路，东侧到白云路以东 200m，南侧到河西电厂北界。

包头常铝北方铝业有限责任公司铝箔轧制用硅藻土油土分离综合利用项目位于包头稀土高新技术产业开发区希望工业园区，用地类型为三类工业用地，属于园区产业。本项目位于包头常铝北方铝业有限责任公司院内东北侧，地理坐标为东经 $109^{\circ}47'40.41''$ ，北纬 $40^{\circ}34'52.96''$ ，交通方便。

5.1.2 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。其中阴山山脉的大青山诸峰海拔一般在 2000m 左右。相对高差为 600m 左右，九峰山最高点为 2338m，乌拉山海拔 1200~2000m 之间，相对高差 1000m 左右。主峰大桦背山 2324m。阴坡为天然次生林，阴坡多为灌林。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。进入固阳境内，由北向南排列，先为低山丘陵地貌，继之是白灵淖尔盆地，中、低山状的色尔腾山、固阳盆地，南抵大青山北坡。

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。

项目所处地貌单元为黄河冲积平原，地形较为平坦。海拔高程 1032~1008m，绝对高差 24m，地面坡降 2.3‰，总体地势北高南低，属堆积地形。

5.1.3 水文地质

5.1.3.1 地表水

项目所在地区的境内河流分属黄河水系和内陆河水系，黄河水系除黄河干流为过境河流外，其余 76 条支流均为境内河流，由北向南汇入黄河。除哈德门沟、昆都仑河、刘宝窑子、五当沟、水涧沟、美岱沟等较长时间有水，其余均为季节性时令河。内陆河水系分布在固阳县和达茂旗境内，主要有艾不盖河、塔布河等 9 条，除固阳的艾不盖河较长时间有水外，其余均为季节性洪水河。

包头市水资源由本地区的地表水、地下水和过境的黄河水三部分组成。其基本特点是：当地水资源不足且时空分布不均，过境黄河水资源比较丰富但限量使用。包头市水资源可利用总量为 11.56 亿 m^3 ，其中当地水资源可利用总量为 6.06 亿 m^3 ，过境的黄河水水资源可利用总量为 5.5 亿 m^3 （黄委会批准用量）。黄河流经包头市南缘，由巴彦淖尔市的乌拉特前旗入境，从土右旗出境进入呼和浩特市土左旗，长约 214km，水面宽 130~458m，水深 1.6~9.3m，平均流速 1.4m/s，年平均径流量 259.56 亿 m^3 。

区域水系属黄河流域，黄河在项目区外的南部 10km 自西向东流过，流经市区全长 63km，其间建有三处城市集中式水源地。河面水宽 130~458m，水深 1.4~9.3m，平均流速 1.4m/s，平均流量 824 m^3/s ，平均迳流量 256 $\times 10^8m^3$ 。每年八、九月间，上游降水集中，洪水大量倾入，致使黄河水位猛涨，因此防汛任务很重，黄河冬季封冻。

项目区东侧 3.5km 的昆都仑河是包头市境内最大的黄河支流。大青山与乌拉山的天然分界古称石门水。其上游俗称北齐沟，发源于包头市固阳县下湿壕乡春坤山，穿行大青山和乌拉山界谷，向南流经包头市区，在哈林格尔乡附近流入黄河，全长 143km，属季节性河流，山洪多发生于 7、8 月，历史最大洪

峰 7050 立方米/秒(1856 年), 中游建有昆都仑水库。(总库容 $7100 \times 104 \text{m}^3$, 设计低水位 1148.83m) 的大量截水, 该水库是青山区和昆区的水源地之一。昆都仑沟河谷平坦, 可行车马, 是横穿阴山最理想的交通坦途。平均比降 6‰, 流域面积 2761 平方公里, 多年平均流量为 2800 万立方米。昆都仑河在固阳县城关镇以北为自东向西流向, 以南是自北向南流向, 在九原区新城乡的前口子流出山区进入平原区。包头市地表水系分布见图 5.1-1。

5.1.3.2 地下水

包头市地处黄河二级阶地昆都仑河冲积扇地貌单元上, 地势平坦。根据地层成因可分为三层, 上部为风积层粉沙轻亚粘土, 以下为冲积洪积的粗砂砾石层, 再下部为湖相沉积的粘性土。

地下水可分为潜水和承压水两类。潜水主要赋存于 Q_3 沉积的砂砾组地层中, 靠天然降水补给, 水位埋深 3~50m。承压水赋存于 Q_{1-2} 沉积的砂砾石层中, 埋深一般为 50~120m。在天然条件下与上层潜水无水力联系。受地质条件的影响, 包头市地下水空间分布的差异性较大, 主要分布在山前倾斜平原和黄河平原区, 在地表下 150m 内, 地下水储量 57.6 亿 m^3 , 分为两个含水层组, 其中浅层水 25.3 亿 m^3 , 承压水 28.9 亿 m^3 。在现有条件下, 包头市地下水资源总量为 6.88 亿 m^3/a , 可供开发利用的水资源量为 5.14 亿 m^3/a 。

地下水资源南北分布不均, 阴山以南市区及土右旗地下水资源较丰富, 主要的地下水源地在哈德门沟冲洪积扇、刘宝窑子冲洪积扇、八拜冲洪积扇、阿扇沟冲洪积扇等地。阴山以北地表水系不发育, 其下部层压水水量小、水质差, 供水意义不大。全市人均水资源利用量 391m^3 。

项目所在地位于黄河平原水文地质单元, 地下水按其赋存条件、含水介质及水力性质, 可分为第四系松散岩类孔隙潜水和承压水两大类。

5.1.4 气象气候

包头市属内陆半干旱中温带大陆性季风气候, 气候特点为: 春季干旱风沙大, 夏季炎热雨集中, 秋高气爽日照长, 冬季寒冷雨雪少。年平均气温 6.5°C , 七月份最高, 平均为 22.9°C , 一月份最低, 平均为 -12.3°C , 最大冻结深度 1.75m。年降水量为 310 mm, 降雨集中于七、八月份, 年蒸发量为 2100~2342mm, 年平均蒸发量为 2287.4mm; 年相对湿度在 50% 左右, 年平均日照 3148h, 无霜期

90~140d。主导风向为 NNW 风，一般冬季多西北风，夏季多东南风，年平均风速 3.4m/s，年静风频率为 21.3%，冬季静风频率最高，为 27.4%，夏季最低，为 15.6%，年平均气压为 895~898hPa。

5.1.5 土壤及植被

包头市土壤类型有栗钙土、棕钙土、灰褐土、草甸土、盐土和风沙土等。栗钙土主要分布于固阳县、达茂旗；棕钙土主要分布于达茂旗境内；灰褐土主要分布于大青山和乌拉山中低山地；草甸土主要分布于九原区、土右旗、固阳县山前冲积平原及河漫地；盐土主要分布于九原区、土右旗山前冲积平原的低洼处；风沙土主要分布于九原区南部。

项目区所在地内蒙古金属深加工园区土壤以栗钙土为主，所在区域为半荒漠草原植被，优势物种有禾草和蒿类。草木植被主要是一些耐旱性较强的羽草、白草、紫苑等，在部分低洼地里生长着喜水耐盐植物。

5.1.6 矿产资源

包头市有得天独厚的自然资源，不仅矿产资源种类繁多，而且蕴藏量十分丰富，目前已发现 72 种之多，主要有铁、煤、黄金、稀土、铅、莹石、石灰岩、高岭土等，举世闻名的白云鄂博被称为“聚宝盆”，其中铁矿分布最广，储量最多，目前已探明储量 $13 \times 10^8 \text{t}$ ；稀土资源位居全国和世界首位，已探明工业储量 $3300 \times 10^4 \text{t}$ ，占世界稀土已探明工业储量的 52.4%，占全国稀土已探明工业储量的 90%以上。煤炭是包头的另一优势矿产资源，已探明储量 $90 \times 10^8 \text{t}$ ；此外锰、铜、钛、银、云母、珍珠岩、水晶等矿物储量也十分丰富，具有重要的开采价值。

5.1.7 旅游资源

包头市地处我国西北少数民族和中原文化交汇点、富饶的黄河河套“金三角”地带，旅游资源较为丰富，自然景观与人文景观相互交融，先后获得过“迪拜国际改善人居环境最佳奖”、“全国文明城市”、“全国卫生城市”、“全国绿化先进城市”、“中国优秀旅游城市”等桂冠。同时包头市是呼兰铁路线上的重要城市，建有 4C 级机场，交通较为发达，具有发展旅游业的诸多基础条件。

目前包头市有 10 家 A 级景区，其中 AAAA 级景区 2 家，AAA 级景区 6 家，AA 级、A 级景区各 1 家；旅行社数量达到 60 家；星级饭店数量 30 家，在建

的五星级饭店 1 家；全市导游员已达 500 多人；旅游业直接和相关从业人员达到 4 万多人。区域有著名的希拉穆仁草原、达茂新宝草原、春坤山高山草甸草原，同时拥有阴山山脉中景观优美的九峰山和梅力更生态旅游区。另外，石门风景区、南海旅游区和全国唯一的城中草原景观-赛汗塔拉草原都是包头市草原文化的典型代表。境内汇集了秦长城、赵长城、汉长城、北魏长城等五个时期的长城遗迹，形成了“中国长城内蒙最多，内蒙长城包头最多”的局面。区域古城遗迹众多，有麻池古城遗迹、元代汪古部的阿伦斯木古城、怀朔古镇、草原上最大的藏传寺庙五当召、梅力更召、昆都仑召、著名的城寺结合建筑群美岱召。工农业旅游资源丰富，是全国重要的钢铁基地，稀土之都，也是坦克和火炮的生产基地，重型汽车生产能力国内领先，工业旅游和军事工业旅游资源非常有代表性。

5.1.8 生态和土地环境

包头市气候干燥，降水量少。生态环境主要由北部荒漠化草原、阴山北麓农牧交错区、阴山山地、山前草原等五个生态系统组成。山前倾斜平原地区为以针茅—隐子草为主的干草原生态类型，山后以草原景观区生态环境为主。

包头市土地面积 27768km²，可利用耕地较少，耕地面积 3960.3km²，农业主要以旱作农业为主；草原面积 21330km²。自然环境比较恶劣，干旱少雨多风，风蚀沙化，由于超载过牧导致草场农田沙化退化，水土流失比较严重，生态系统十分脆弱。

根据《包头市生态功能区划》，内蒙古包头金属深加工园区涉及四个生态功能分区，分别是阴山南麓灌溉农业区、阴山南麓草地水土保持生态功能区、城镇亚区和工矿亚区。本项目所处位置为工矿亚区。

该区域处在温带草原和荒漠的过渡地带，由于受人为生产活动的影响，原有草原植被景观破坏较重。该区域现有植被类型多为人工植被，天然植被分布较少。人工植被以旱地为主，呈块状分布于评价区，主要作物种类有玉米、向日葵等。天然植被以菊科、禾本科、豆科、蓼科和藜科为主。在水分条件好的地段零星分布着盐生草甸植被。评价范围内未发现保护植物分布。相对野生动物资源较为贫乏。区域常见的哺乳动物主要有：田鼠、仓鼠和沙鼠。

5.2 城市基础设施、公用设施及交通设施

包头市城市基础设施、公用设施配套齐全，交通运输比较发达。

城市供水基础设施：包头市有三种水源供水，即黄河水、水库水和地下水，其中黄河水是城市的主要水源。全市拥有黄河水供水净化水厂 4 座，地下水供水净化水厂 2 座，输配水管网 1330km，供水能力 $51 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，加上自备水源综合供水能力 $108 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，城市居民自来水普及率 99.9%。

城市排水基础设施：现有城市污水处理厂 6 座，污水处理能力 $31.5 \times 10^4 \text{t}/\text{d}$ 。排水管线长度 1038km。城市污水处理率达 76.85%。

城市供热基础设施：现有向城市供热的热电厂 6 个，热源厂 5 个。城市集中供热面积 $4870 \times 10^4 \text{m}^2$ ，至 2012 年城市集中供热普及率达到 91%。

城市供气基础设施：城市燃气包括煤气、天然气和石油液化气，现有包钢焦化厂煤气厂、包头煤气厂、包头天然气站、包头液化气站等燃气源向城市供气。

城市生活垃圾处理基础设施：现有城市生活垃圾处理厂 2 座，垃圾转运站 100 个。

特殊废物处理设施：现有放射性废物库 1 座，具有 $30 \times 10^4 \text{m}^3$ 库容储存低放射性工业废渣，还有半地下储存库，存放废放射性源。

城市绿化：现有大型公园 23 个，绿地广场 37 座，街头景点 90 多处。2012 年，城市建成区绿化覆盖率达到 42.0%。

交通运输：包头市是内蒙古及中国北部地区重要的交通枢纽，旅客列车可直达北京、上海、宁波、银川、兰州、太原、西安等地。境内有丹拉高速、110 和 210 国道交汇于此，公路交通四通八达，现已建成通往北京、银川、西安等地的公路干线 4047km。铁路对外有京包、包兰干线和包神线，市内有包白、包石和包环等支线；民航已开通北京、武汉、广州、上海、西安、太原、温州、石家庄等城市的航班。

本项目建设位置与内蒙古包头市稀土高新区希望园区的位置关系见图 5.2-1。

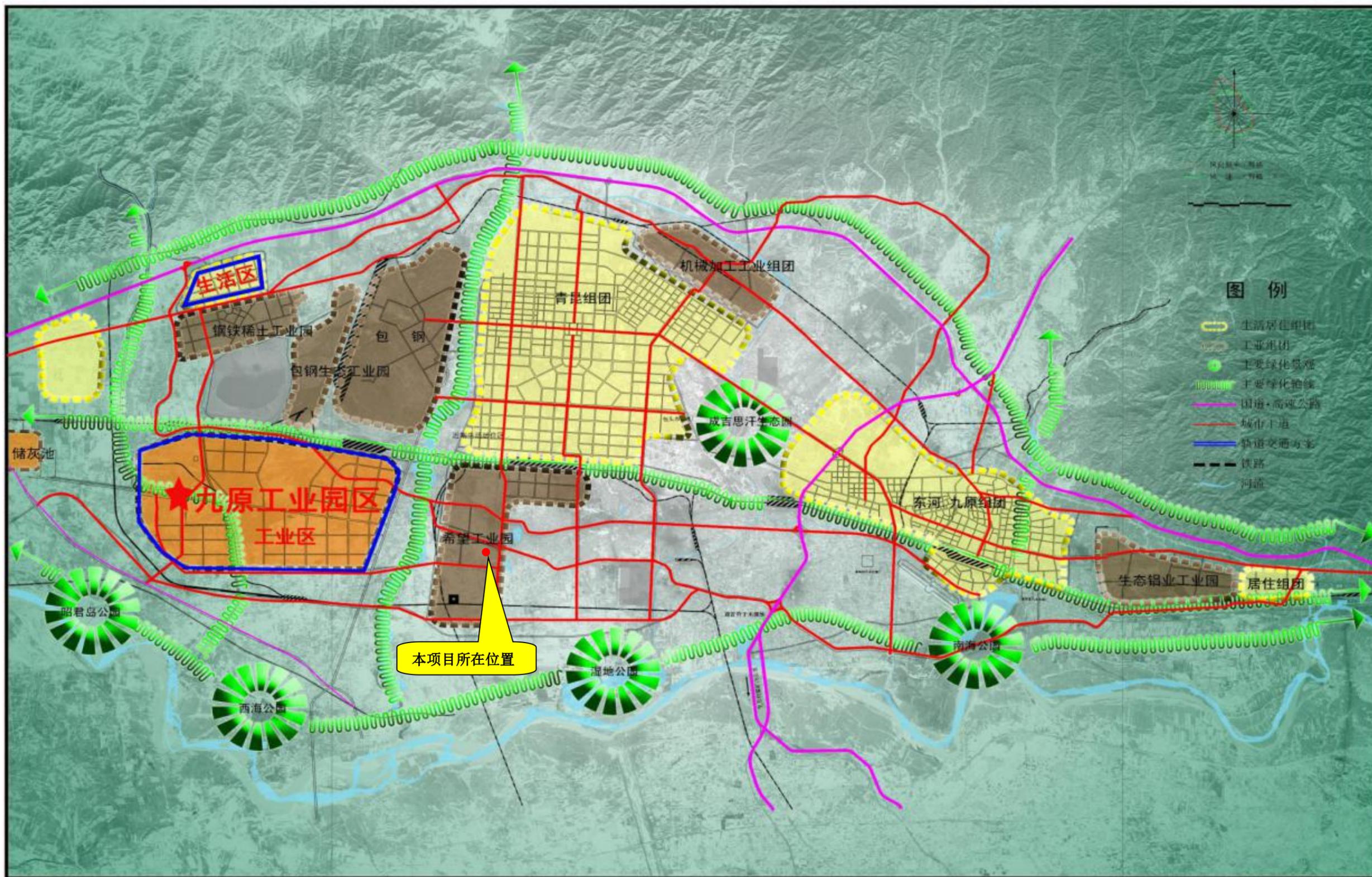


图5.2-1 本项目与内蒙古包头市稀土高新区希望园区位置关系图

5.3 城市总体规划

《包头市城市总体规划（2008-2020）纲要说明书》确定的城市性质为：是我国中西部地区重要的中心城市，内蒙古自治区的经济中心。确定包头未来将承担的城市职能为：国家重要钢铁、冶金基地和机械装备制造业基地，我国重要的沿边城市，稀土研发基地，综合性交通枢纽，区域性服务中心，以草原风情旅游为特色的旅游基地。包头市城市总体规划见图 5.3-1。

5.3.1 城市总体布局

城市总体布局为，多中心的带状组团式的城市结构。即“两心、三组团、十一片区”。

两心：以阿尔丁广场区域为核心的行政、商业、商务、金融中心及建华路东侧区域为核心的区域服务中心，构成城市的两个主中心。

三组团：分别是西部工业组团，昆青组团和九东组团。

十一片区：西部工业组团，包括包钢工业区、九原钢铁稀土工业区、新型工业区。昆青组团，包括昆都仑片区、青山片区、稀土高新区、希望铝业工业区。九东组团，包括九原片区、东河片区、万水泉新区、东兴工业区。

5.3.2 工业用地

将包头市工业用地划分为四个工业片区。即西部工业区（包括昆都仑河以西的包钢工业区、九原钢铁稀土工业区、新型工业区三大工业区）；东东河西工业区（包括机械装备工业区和 202 工业区）；东兴工业区（包括包头铝厂、包头糖厂）；稀土高新技术产业开发区（包括稀土高新区及希望铝工业区）。

5.3.3 城市建设用地

到 2020 年，包头市城市建设用地总规模达到 322 平方公里，城市主要向东、西两翼拓展，工业用地主要布置包钢以西、包铝以南地区；生活区主要布置在城区中部地带，提高开发强度，集约使用土地。灰渣场保持在现状规模 16.9 平方公里，加强固体废弃物的综合利用。

5.3.4 生态用地

根据包头市的自然生态环境条件和污染工业的布局，中心城区建设用地的周边地区主要以生态建设为主，主要分布在丹拉高速公路以南、南绕城公路以北、包头糖厂以西、西绕城公路以东的区域以及黄河沿岸地带，总面积约 231.4 平方公里。

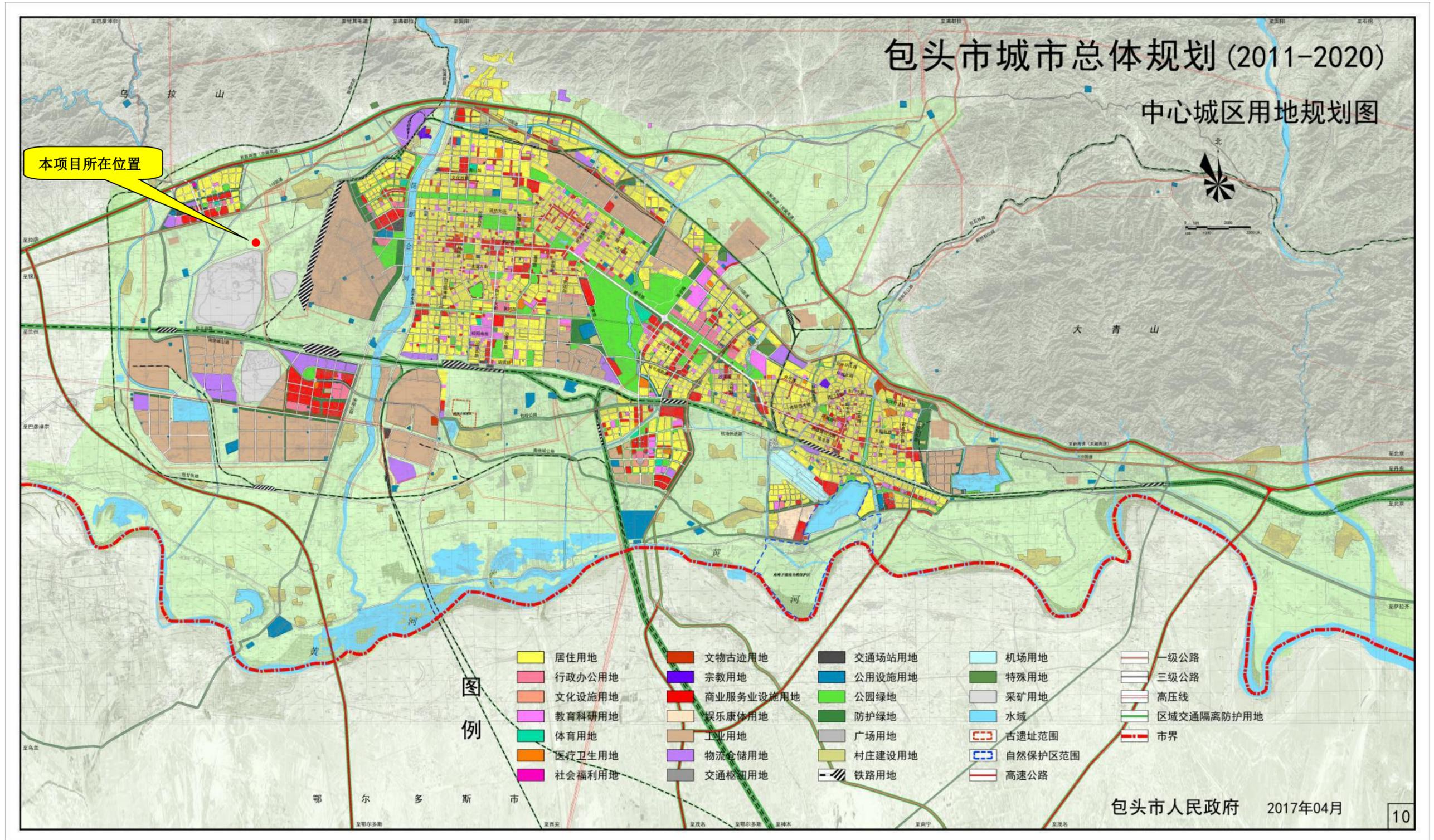


图 5.3-1 包头市城市总体规划图

5.4 环境功能区划

5.4.1 空气环境功能区划

包头市人民政府办公厅于 2014 年 12 月 10 日，发布了《关于印发包头市水环境功能区划分表和包头市环境空气质量功能区划分表的通知》(包府办发[2014]260 号)，按照《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 的规定，环境空气功能区分为二类，一类区指自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的区域；二类区指居住区、商业交通居民混合区、文化区、工业区和农村地区。

(1) 一类区

一类区：南海子湿地自然保护区，边界以南海子湿地自然保护区边界为准，面积约为 16.64km²。一类区与二类区之间划分缓冲带，根据《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》(HJ14-1996)，将南海子湿地自然保护区边界外延 300m 的区域作为一类区与二类区的缓冲带，面积约为 2.82km²。

(2) 二类区

一类区以及缓冲区以外的区域为二类区，总面积为 492.44km²。

本项目位于包头市空气环境质量功能区划表中的二类区，执行空气质量二级标准。

本项目所在区域为包头市哈林格尔镇哈业色气村北面，环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。包头市环境空气质量功能区划分图见图 5.4-1。

5.4.2 地表水环境功能区划

包头市地表水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三个水源地共 4 个，总面积约 18km²；二级保护区包括昆都仑水库除取水口以外部分和黄河包头段一级保护区以外部分共 4 个，总面积约 51km²；准保护区包括水库上游的昆都仑河段，总面积约为 611km²。

根据《包头市环境保护“十三五”规划》，本工程不在包头市饮用水水源保护区范围内，通过现场调查可知，项目区范围内没有地表水体，包头市城市地表水环境质量功能区划图见图 5.4-2。

包头市旗县区集中式饮用水源地为地表水饮用水源保护区，分为一级保护

区、二级保护区和准保护区，一级保护区包括水源井取水口总共 9 个，总面积为 0.7 km²；二级保护区包括水源井取水口以外部分共 9 个，总面积为 63km²；准保护区包括土右旗果园供水站 1 个，山前断裂带以南，面积大约 1.7km²。

5.4.3 地下水环境功能区划

根据《包头市环境保护“十三五”规划》，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，一级保护区包括集中供水式饮用抽水井共 5 个，面积大约 1.6km²；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 2.1km²；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 91km²。

包头市旗县区集中式饮用水源地为地表水饮用水源保护区，分为一级保护区、二级保护区和准保护区，一级保护区包括水源井取水口总共 9 个，总面积为 0.7 km²；二级保护区包括水源井取水口以外部分共 9 个，总面积为 63km²；准保护区包括土右旗果园供水站 1 个，山前断裂带以南，面积大约 1.7km²。重点保护集中供水式抽水井的水质，保护未被污染的地下水埋藏及补给区域。

项目区不在保护区范围内。根据《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）规定，以人类健康基准之为依据，地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。

5.4.4 声环境功能区划

根据《包头市环境保护“十二五”规划》，区域划分 266.83 km² 范围，其中一类标准区域 9 块 97.26 km²，二类标准区域 6 块 21.25 km²，三类标准区域 12 块 148.32 km²，四类标准区域 77 条道路区间。道路交通主次干线及其两侧区域一定范围内划分为 4 类功能区。两侧区域的界定为：临街建筑物以高于三层楼房以上（含三层）的建筑物为主，将第一排建筑物面向道路一侧的区域划分为 4a 类标准适用区；临街建筑物以低于三层楼房建筑物为主，相邻区域如果为 1 类标准适用区，距离道路边线 50m 内为 4a 类标准适用区，相邻区域如果为 2 类标准适用区，距离道路边线 35m 内为 4a 类标准适用区。

根据包头市中心城区噪声功能区划，项目所在地属噪声环境 3 类功能区，见图 5.4-2。按《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的规定，噪声执行 3 类区标准。

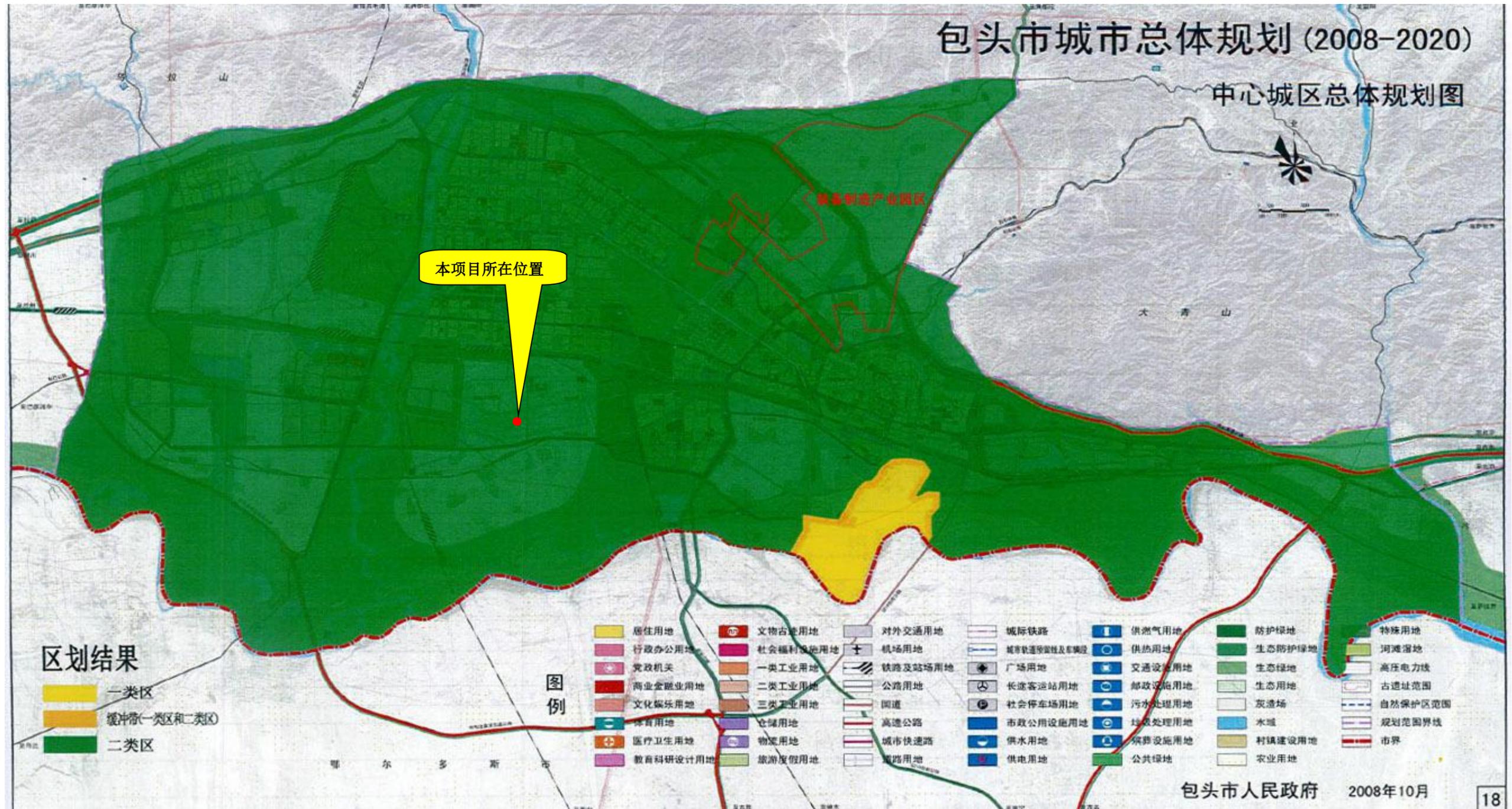


图 5.4-1 大气环境功能区划图

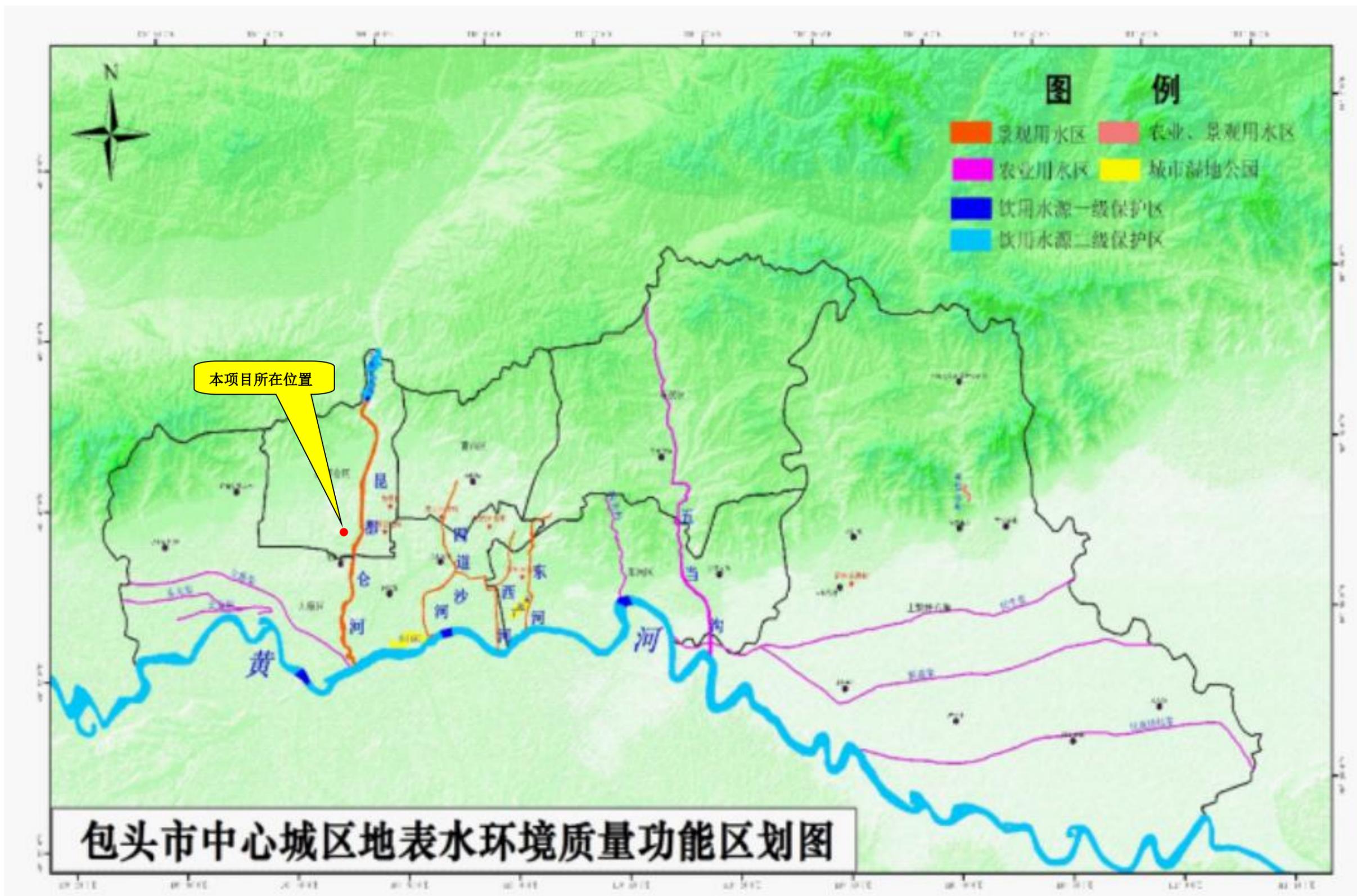


图 5.4-2 包头市地表水环境质量功能区划图

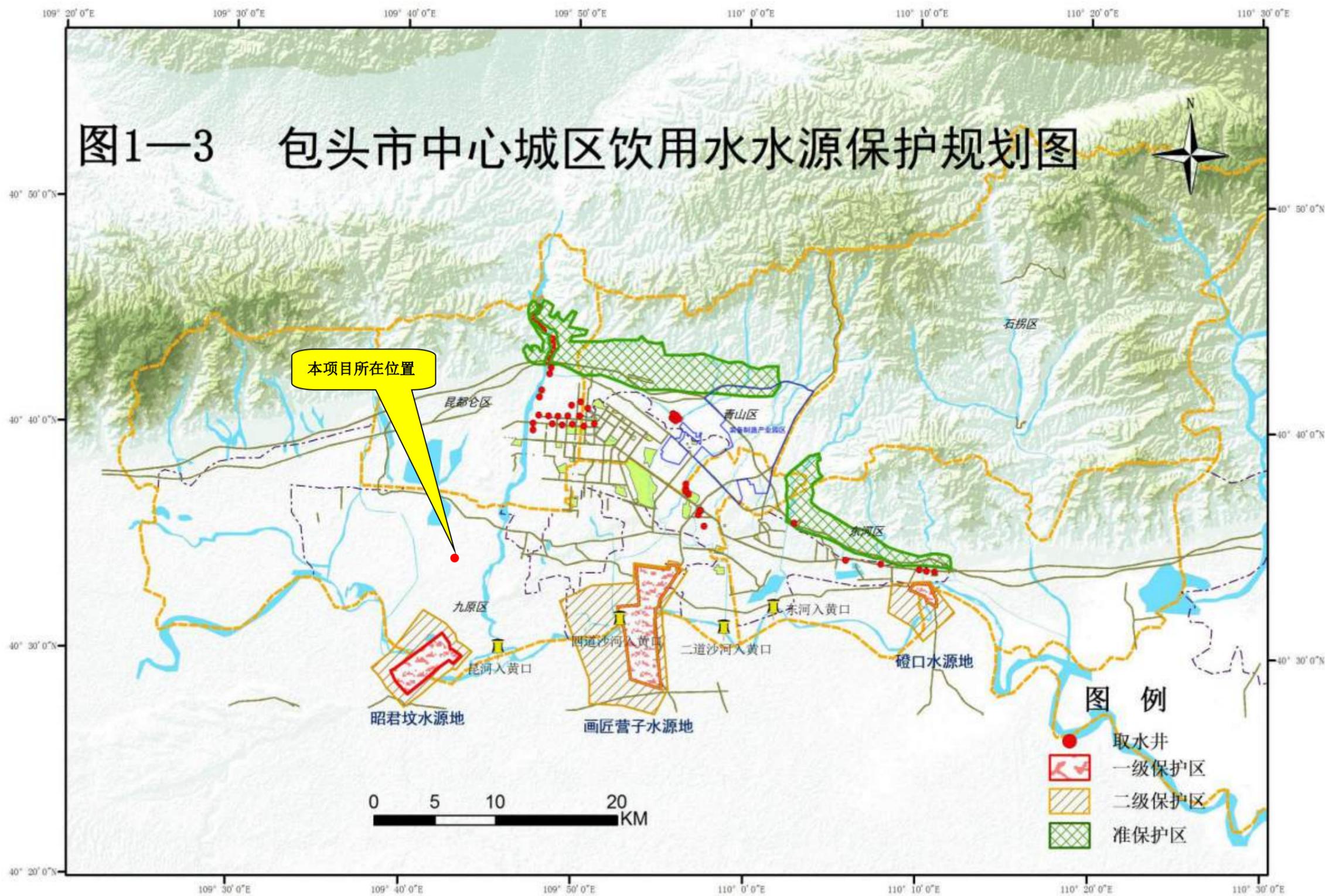


图 5.4-3 项目与水源保护地的相对位置关系图

5.5 包头稀土高新技术产业开发区希望工业园区

5.5.1 园区规划范围

包头稀土高新技术产业开发区希望工业园区位于包头市昆区南部区西南侧，西邻昆都仑河，北临包兰铁路，东侧到白云路以东 200m，南侧到河西电厂北界。希望工业园区的地理坐标为东经 $109^{\circ}45'58'' \sim 109^{\circ}48'36''$ ，北纬 $40^{\circ}33'54'' \sim 40^{\circ}36'20''$ 。希望工业园区规划总用地面积为 10.49km^2 ，其中园区工业用地为 7.75km^2 。该园区规划环境影响报告书已取得内蒙古环保厅审查意见（内环字[2013]200 号）。

5.5.2 总体目标

规划目标：到 2020 年，基本建成铝、铜生态产业基地，当年实现工业产值 600 亿元。

规划性质：希望工业园区以发展高新技术为先导，社会公益事业相配套的现代化工业园区，其用地以工业为主，同时包括公共配套服务设施，用地功能相对单一。

5.5.3 功能定位和产业链

园区功能定位：园区以发展循环经济，形成有色金属产业链为目标，加强特色产业基地的建设，强化基础设施和生态工程建设，逐步建立以市场为导向，以深加工和开发应用为重点，加大新型材料技术引进和开发力度，力争建成铝、铜产业基地，形成以铝、铜产业为主导的新型有色金属深加工生产、科研、中式、推广、示范及产业化开发为一体的现代化绿色工业园区，并在此基础上进一步延伸产业链条，将氯碱化工、PVC、生物化工、粉煤灰综合利用纳入产业链。

希望园区现状已形成了以东方希望铝业为主的“煤-电-电解铝-铝深加工”、“煤-电-粉煤灰-建材”等产业链，即铝循环生态产业链；形成了以华鼎铜业为主的“矿产-粗铜-电解铜-铜杆”、“矿产-粗铜-电解铜-铜线（丝）”、“矿产-粗铜-SO₂-硫酸”、“矿产-粗铜-贵金属回收”等产业链，即希望园区铜加工生产生态产业链条；随着铝加工产业的发展以及希望生物工程赖氨酸（一期 3 万吨）项目和海平面 PVC 项目的相继建成投产，园区又形成“煤-电-赖氨酸-饲料”、“煤-电-PVC、烧碱”等辅助产业链条。

5.5.4 园区规划的基础设施建设

(1) 给水

园区远期规划最高日用水量为 16.63 万 m³，平均日用水量为 13.77 万 m³，年用水量为 4251.82 万 m³。园区现状新鲜水水源由二水厂供给；预测园区远期工业用水量 13.307 万 m³/d，工业用水水源远期规划由黄河水权转换水、包头南郊污水处理厂中水联合供给。生活用水仍由二水厂供给；园区道路浇洒和绿地用水约 0.28 万 m³/d，由包头新南郊污水处理厂中水供给。

(2) 排水

根据园区规划实施的实际情况，园区管委会对原污水管网规划进行了调整，既园区生产废水和生活污水实行分流制，采用分开的生产和生活废水管网收集，其中生活污水收集后首先进入金翼路南段西侧的提升泵站，然后经金翼路、光明路、光明路北侧区间路，再向东排入白云路和南绕城公路交叉口处的污水泵站，经提升后进入新南郊污水处理厂进行处理。

生产废水由园区各企业处理达到污水综合排放标准一级标准要求后，集中收集排入园区生产废水管网，进入昆河东路和光明路交叉口提升泵站后，最终排入尾间工程；其中希铝生产废水（主要为电厂含盐废水）单独建设一条生产废水管网，沿昆河东侧布设，经由提升泵站最终排入尾间工程。

(3) 供电

现状希望工业园区内主要电源为希望铝业自备电厂，主要变电站有希望铝业变，为 220KV 变电站，工业园区以南有 500KV 的高新变，容量为 750MW。

规划在 PVC 产业园内新建 1 座 220 千伏变电站，主变容量 2×18 万 KW，220 千伏电源取自 500 千伏高新变；在光明路和金翼路交叉口的西北角新建 1 座 110 千伏变电站，主变容量 2×6.3 万 KW，110 千伏电源取自 220 千伏昆河变和麻池变。随着工业区用电负荷的发展，远期扩大自备电厂容量，达到 202 万 KW，以满足工业区的用电需求。

除现状高压走廊外，在永兴路、光明路、通达路、金翼路、南绕城公路、白云鄂博路和昆河东路敷设 10KV 电力电缆或架空电力线，由规划 110KV 变电站出线。

10KV 配电所主要采用环网供电，根据地块负荷及其分布组成环网，开环

运行，环网电源取自 110K 变电站的不同 10KV 母线段。规划 10KV 配电线路全部采用电缆，电力电缆布置在道路的东侧或南侧。

(4) 供气

希望园区天然气主管道工程已铺设完毕，需使用天然气的企业可就近接入。规划希望工业园区的气源为来自鄂尔多斯市长庆气田的天然气。希望工业园区燃气管网压力级制为中压一级（中压 A 级， $0.2\text{mpa}<P<0.4\text{mpa}$ ），居住区内内尽量不设调压站，建筑单体可视情况采用楼栋调压器，工业区内企业可根据情况设专用调压站。规划在南绕城公路和金翼路交叉口的西南角设天然气高中压调压站一座。该高中压调压站现已建成，输气能力为 3 万 m^3/h 。

(5) 供热

园区主热源采用希望铝厂的自备电厂为工业区的供热、供汽。规划供热管线由希望电厂出线，沿三八路铺设至昆区南部区，沿永兴路铺设至白云路；工业供汽管道沿南绕城公路、昆河东路、光明路、金翼路铺设。每座供热站供热面积 15 万 m^2 左右，建筑面积约为 300 m^2 。规划在希望工业园区的居住及公共设施用地内设 3 座供热站，位于白云路以东。

5.5.5 包头稀土新材料深加工基地

包头稀土新材料深加工基地占地约 200 亩，位于包头稀土高新技术产业开发园区希望工业园区内。目前，希望园区已修编详细规划，已将包头稀土新材料深加工基地纳入园区用地，并相应的调整园区产业定位和布局，该基地已取得内蒙古自治区建设用地规划条件书（条字第 150203201500004 号）。

包头稀土新材料深加工基地可满足年产 3.00 万吨毛坯稀土永磁（钕铁硼）的配套电镀需要，分两期建设，一期工程可满足年产 1.5 万吨毛坯钕铁硼配套电镀需要。基地已完成标准厂房建设项目环评已取得了包头市环境保护局昆区分局环评批复（包环昆审[2015]（表）006）。

包头稀土新材料深加工基地主要建设内容包括标准厂房 25 栋（二层），建筑面积为 58220 m^2 ；研发车间 2 个（三层），建筑面积为 12303 m^2 ；公共服务设施包括研发中心办公楼 1 栋，建筑面积为 7889 m^2 ；变配电站 1 座，建筑面积为 216 m^2 ；燃气锅炉房 1 座（布置两台 2.8MW 燃气热水锅炉），建筑面积为 324 m^2 ；消防水泵房 1 座，建筑面积为 162 m^2 ；配套的道路、区内供水管网等设

施的建设。包头稀土新材料深加工基地产生的生产废水排入基地污水厂处理后，含铬废水零排放，其余达标尾水与厂内生活污水纳管排入九原区污水厂。基地自建燃气锅炉房供热（本项目供热依托该基地燃气锅炉房）。

基地集中建设纯电站（已建成可供基地内各个企业使用），本项目纯水可依托使用。基地内一期的各基础设施已经基本建设完成，已经考虑了基地内各个企业办公、供热、污水处理、绿化等要求。因此，园区配套建设的公辅设施完全能够满足本项目投产后需要。

5.6 环境质量现状监测与评价

5.6.1 大气环境质量现状与评价

5.6.1.1 项目所在区域达标判断

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中 6.4.1.1 中的内容“城市环境空气质量达标评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃，六项污染物中全部达标即为城市环境空气质量达标”。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。其中评价基准年为近 3 年中数据相对完整的 1 个日历年作为评价基准年。

本项目设定的评价基准年为 2018 年，2018 年包头市环境质量现状数据来源为环境影响评价 GIS 服务平台中环境空气质量模型技术支持服务系统环境空气质量数据筛选结果，内蒙古包头市六项污染物质量浓度中 PM₁₀、PM_{2.5} 两项因子超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，详见表 5.4-1，由此可判断包头市为不达标区。

数据源自 GIS 服务平台的内蒙古包头市的数据。

表 5.6-1 基本污染物环境质量一览表

污染物	年评价指标	现状浓度 / (μg/m ³)	标准值 / (μg/m ³)	占标率 /%	达标情况
SO ₂	年平均质量标准	24	60	40	达标
NO ₂	年平均质量标准	29	40	97.5	达标
PM ₁₀	年平均质量标准	84	70	120	不达标
PM _{2.5}	年平均质量标准	39	35	111.4	不达标
O ₃	90 百分位日平均	156	160	97.5	达标

CO	95 百分位日平均	2.3 (mg/m ³)	4 (mg/m ³)	57.5	达标
----	-----------	--------------------------	------------------------	------	----

数据表明，本项目位于不达标区，但本项目废气均达标排放，不会给大气环境现状造成影响。

5.6.1.2 各污染物的环境质量现状评价

(1) 基本污染物环境质量现状评价

1) 数据来源及处理方法

本报告原始数据来源为中国环境监测总站经人工数据校核、质量控制后的 2018 年全国城市空气质量逐日监测数据。当数据申请时选择两个及以上站点时，默认按照《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 第 6.4.3.1 条计算方法，提供各站点同一时刻平均值。数据统计分析方法参照《环境空气质量评价技术规范(试行)》(HJ663-2013) 中相关内容执行。

2) 数据及文件名格式

环境空气质量逐日监测数据提供格式为文本格式，共七列，分别为日期、二氧化硫(SO₂) 24 小时平均值、二氧化氮(NO₂) 24 小时平均值、一氧化碳(CO) 24 小时平均值、臭氧(O₃) 日最大 8 小时滑动平均值、可吸入颗粒物(PM₁₀) 24 小时平均值、细颗粒物(PM_{2.5}) 24 小时平均值。

数据文件命名方式为：站点编号 1-站点编号 2-数据年份环境空气质量逐日数据.xls，站点编号为 9 位有效数字，数据年份为 4 位有效数字；当申请两个及以上站点平均值时，数据文件命名包括所有站点编号(最多 5 个)，中间用“_”分割。

3) 本次提供数据信息

① 站点信息见表 5.6-2

表 5.6-2 站点信息表

序号	数据年份	站点名称	站点编号	站点类型	省份	市	纬度	经度	距厂址距离	与评价范围关系
1	2018	市环境监测站	150200082	城市点	内蒙古	包头市	109.8756	40.6532	13.9km	评价范围内

② 原始环境空气质量监测数据有效天数见表 5.6-3。

表 5.6-3 原始环境空气质量监测数据有效天数表

污染物名称	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	O _{3-8h}
有效天数	364	364	362 (33 天沙尘)	358 (33 天沙尘)	363	359

4) 环境空气质量数据统计结果

基本污染物环境质量现状见表 5.6-4。

表 5.6-4 基本污染物环境质量现状一览表

污染物名称	年评价指标	评价标准/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	超标频率 /%	达标情况
SO ₂	24h 平均第 98 百分位数	150	72	48	0	达标
	年平均	60	25	41.67	/	达标
NO ₂	24h 平均第 98 百分位数	80	78	97.5	1.1	达标
	年平均	40	41	102.5	/	超标
PM ₁₀	24h 平均第 98 百分位数	150	148	98.67	4.26	达标
	年平均	70	80	114.29	/	超标
PM _{2.5}	24h 平均第 98 百分位数	75	69	92	4.31	达标
	年平均	35	35	100	/	达标
CO	24h 平均第 90 百分位数	4	2.4	60	0	达标
O ₃	日最大 8h 滑动平均值的第 90 百分位数	160	153	95.62	8.08	达标

注：超标频率=全年超标天数/全年有效天数

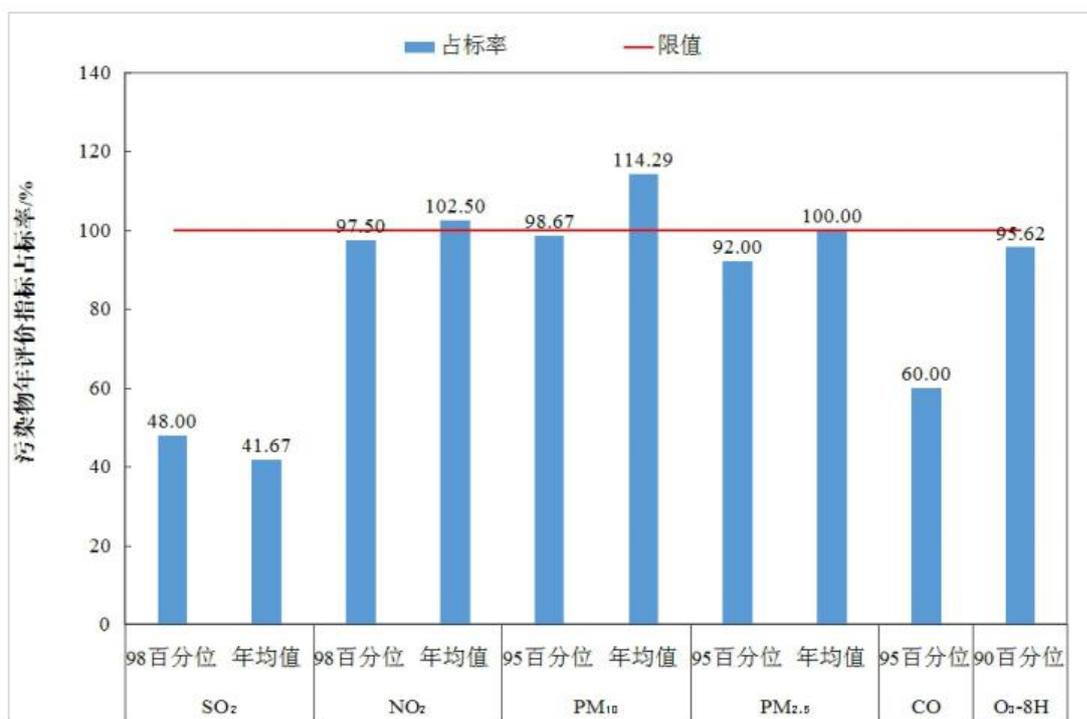


图 5.6-1 各污染物 24 小时平均浓度占标率

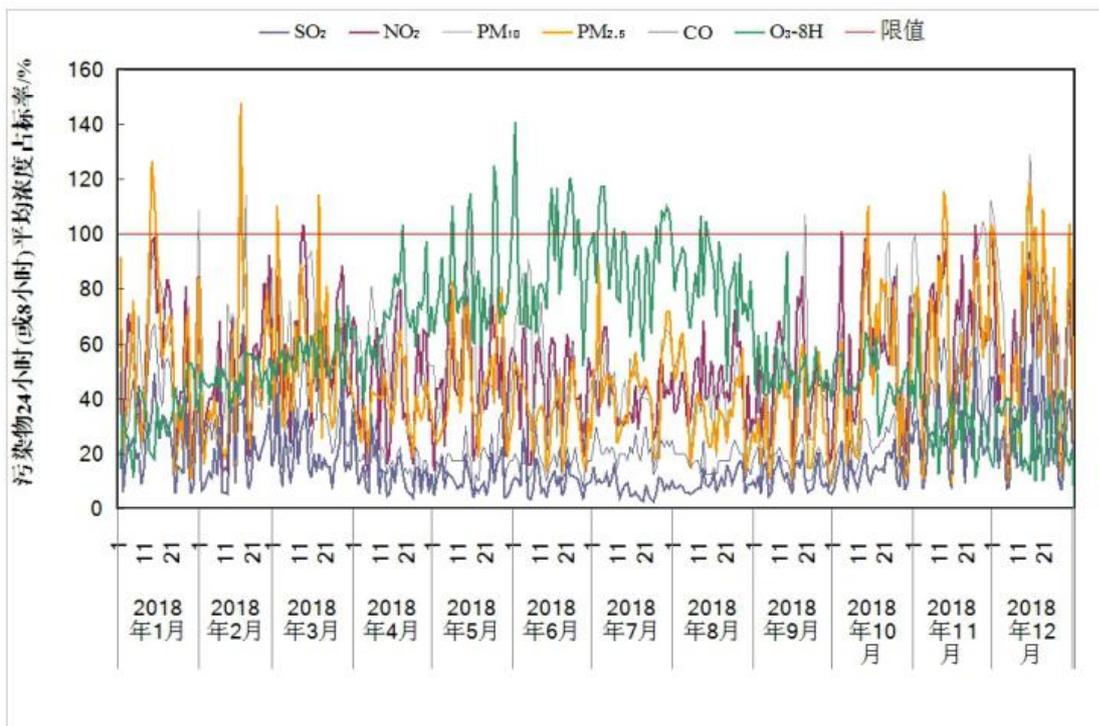


图 5.6-2 各污染物占标率

(2) 其他污染物环境质量现状评价

根据本项目工程分析章节，项目排放的其他污染物为非甲烷总烃。为掌握评价区环境空气质量现状，并为环境影响评价提供基础资料和数据。特委托内蒙古森艾科技有限公司对评价区环境空气进行了现状监测。具体见附件 8。

①监测项目：项目监测项目包括：非甲烷总烃。

②监测时间：2018 年 4 月 16 日—2018 年 4 月 22 日，连续监测 7 天。

③监测布点：评价区域内共布设 1 个特征因子监测点位，位于包头市常年主导风向的下风向，且位于项目厂区东南 1.42km 处。大气监测布点情况详见表 5.6-5，现状监测布点示意图 5.6-3。

表 5.6-5 大气环境现状监测布点一览表

编号	点位名称	距新址边界距离 (km)	方位	坐标
1#	西壕口村	1.42	SE	109°48'8.74"; 40°33'57.44"

④监测采样时段和频率

监测时间连续监测 7 天，4 次/天，同时观测风向、风速、气压、全云量等气象条件。

⑤采样和分析方法

本项目其他污染物采样和分析方法具体见表 5.6-6。

表 5.6-6 环境空气现状监测分析方法一览表

检测项目	分析方法依据	检出限值 (mg/m ³)
非甲烷总烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》 (HJ604-2017)	0.07

⑥监测点气象参数

本项目其他污染物监测点的气象参数见表 5.6-7。

表 5.6-7 监测点气象参数

时 间	项 目	天气	温度 (°C)	气压 (kPa)	风向 (方位)	风速 (m/s)
04 月	4:00-04:100	晴	10.2	88.9	西北	1.3
	10:00-10:10	晴	15.3	89.0	西北	1.7
16 日	16:00-16:10	晴	27.5	89.0	西北	0.9
	22:00-22:10	晴	15.7	89.0	西北	1.4
04 月	4:00-04:100	晴	12.4	88.9	东	1.0
	10:00-10:10	晴	18.4	88.9	东	1.5
17 日	16:00-16:10	晴	28.8	89.0	东	1.3
	22:00-22:10	多云	16.3	88.9	东	1.6
04 月	4:00-04:100	晴	13.1	88.9	东南	0.2
	10:00-10:10	晴	17.6	88.9	东南	1.1
18 日	16:00-16:10	晴	25.4	88.9	东南	1.3
	22:00-22:10	多云	12.1	88.9	东南	0.9
04 月	4:00-04:100	多云	8.2	88.9	南	0.7
	10:00-10:10	多云	13.4	89.0	南	1.2
19 日	16:00-16:10	多云	19.5	89.0	西北	0.9
	22:00-22:10	多云	10.2	88.9	西北	1.1
04 月	4:00-04:100	多云	12.7	88.9	西北	1.2
	10:00-10:10	晴	19.8	89.0	东南	1.7
20 日	16:00-16:10	晴	22.3	89.0	东南	1.5
	22:00-22:10	晴	14.2	89.0	东南	1.4
04 月	4:00-04:100	晴	13.9	89.0	南	1.3
	10:00-10:10	晴	19.2	89.0	南	1.5
21 日	16:00-16:10	晴	25.9	89.0	南	0.7
	22:00-22:10	晴	16.4	89.0	南	1.0
04 月	4:00-04:100	晴	12.3	88.9	南	1.0
	10:00-10:10	晴	20.2	89.0	南	0.9
22 日	16:00-16:10	晴	26.9	89.0	南	1.5
	22:00-22:10	晴	15.7	89.0	南	1.3

备注：静风为风速小于 0.5m/s 时。

⑦环境质量现状监测结果

本项目其他污染物环境质量现状监测结果统计见表 5.6-8。

表 5.6-8 其他污染物环境质量现状监测结果一览表 单位: mg/m³

采样点位			厂区	
样品编号	采样日期及时间		检测结果 (mg/m ³)	标准限值 (mg/m ³)
KQ-WT-19115-1#-001	04	4:00-04:100	0.07L	4.0
KQ-WT-19115-1#-002	月	10:00-10:10	0.07L	
KQ-WT-19115-1#-003	16	16:00-16:10	0.07L	
KQ-WT-19115-1#-004	日	22:00-22:10	0.07L	
KQ-WT-19115-1#-005	04	4:00-04:100	0.07L	
KQ-WT-19115-1#-006	月	10:00-10:10	0.07L	
KQ-WT-19115-1#-007	17	16:00-16:10	0.07L	
KQ-WT-19115-1#-008	日	22:00-22:10	0.07L	
KQ-WT-19115-1#-009	04	4:00-04:100	0.07L	
KQ-WT-19115-1#-010	月	10:00-10:10	0.07L	
KQ-WT-19115-1#-011	18	16:00-16:10	0.07L	
KQ-WT-19115-1#-012	日	22:00-22:10	0.07L	
KQ-WT-19115-1#-013	04	4:00-04:100	0.07L	
KQ-WT-19115-1#-014	月	10:00-10:10	0.07L	
KQ-WT-19115-1#-015	19	16:00-16:10	0.07L	
KQ-WT-19115-1#-016	日	22:00-22:10	0.07L	
KQ-WT-19115-1#-017	04	4:00-04:100	0.07L	
KQ-WT-19115-1#-018	月	10:00-10:10	0.07L	
KQ-WT-19115-1#-019	20	16:00-16:10	0.07L	
KQ-WT-19115-1#-020	日	22:00-22:10	0.07L	
KQ-WT-19115-1#-021	04	4:00-04:100	0.07L	
KQ-WT-19115-1#-022	月	10:00-10:10	0.07L	
KQ-WT-19115-1#-023	21	16:00-16:10	0.07L	
KQ-WT-19115-1#-024	日	22:00-22:10	0.07L	
KQ-WT-19115-1#-025	04	4:00-04:100	0.07L	
KQ-WT-19115-1#-026	月	10:00-10:10	0.07L	
KQ-WT-19115-1#-027	22	16:00-16:10	0.07L	
KQ-WT-19115-1#-028	日	22:00-22:10	0.07L	

(3) 环境质量现状监测结果

①评价方法

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中 6.4.3.2“对于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。对于多个监测点位数据的,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。”

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

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， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{监测}(j,t)}$ —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平均或日平均质量浓度）， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

n —现状补充监测点位数。

②评价标准

本项目非甲烷总烃采用《河北省地方标准-非甲烷总烃限值》。

③评价结果

根据GIS服务平台提供的2018年内蒙古包头市环境质量现状数据及本次监测结果可知，本项目监测点非甲烷总烃单因子指数均小于1，监测点非甲烷总烃满足《河北省地方标准-非甲烷总烃限值》； SO_2 、 NO_2 、 O_3 、CO满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

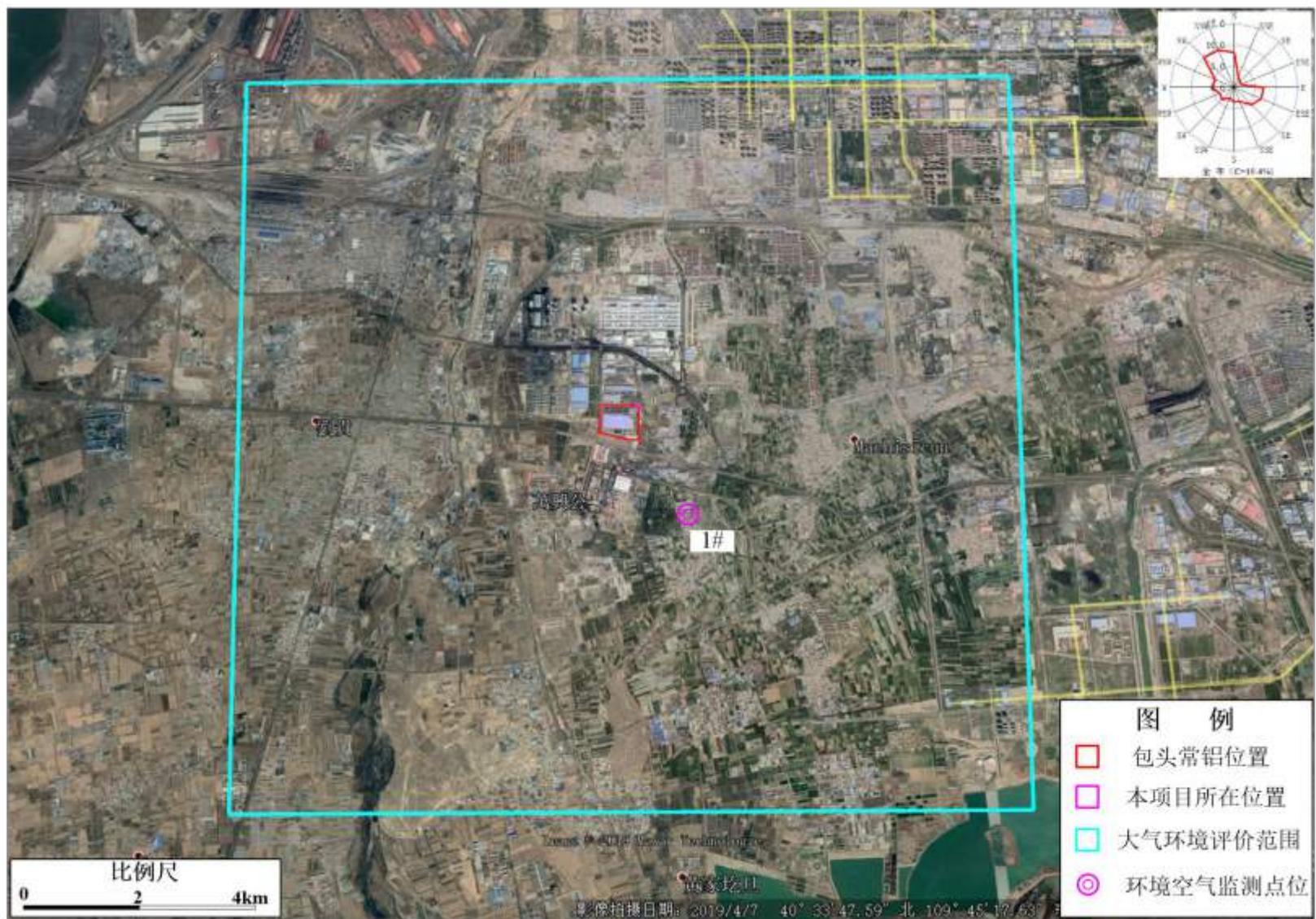


图 5.6-3 本项目环境空气现状监测布点图

5.6.2 地下水环境质量现状与评价

5.6.2.1 监测井点布设

本项目地下水监测井点布设情况见表 5.6-9 及图 5.6-4。

表 5.6-9 监测井点一览表

编号	监测点位置	井深 (m)	备注
D1	麻池四队	70	监测时间为 2019 年 7 月
D2	古城村	180	
D3	哈林格尔村	-	
D4	万兴公	220	
D5	西壕口村	-	
D6	召背后	200	
D7	厂区	280	
D8	麻池四队	200	
D9	哈林格尔村	180	
W1	万兴公	160	监测时间为 2017 年 9 月
W2	麻池四队	160	
W3	古城村	170	
W4	哈林格尔村	30	
W5	万兴公	150	

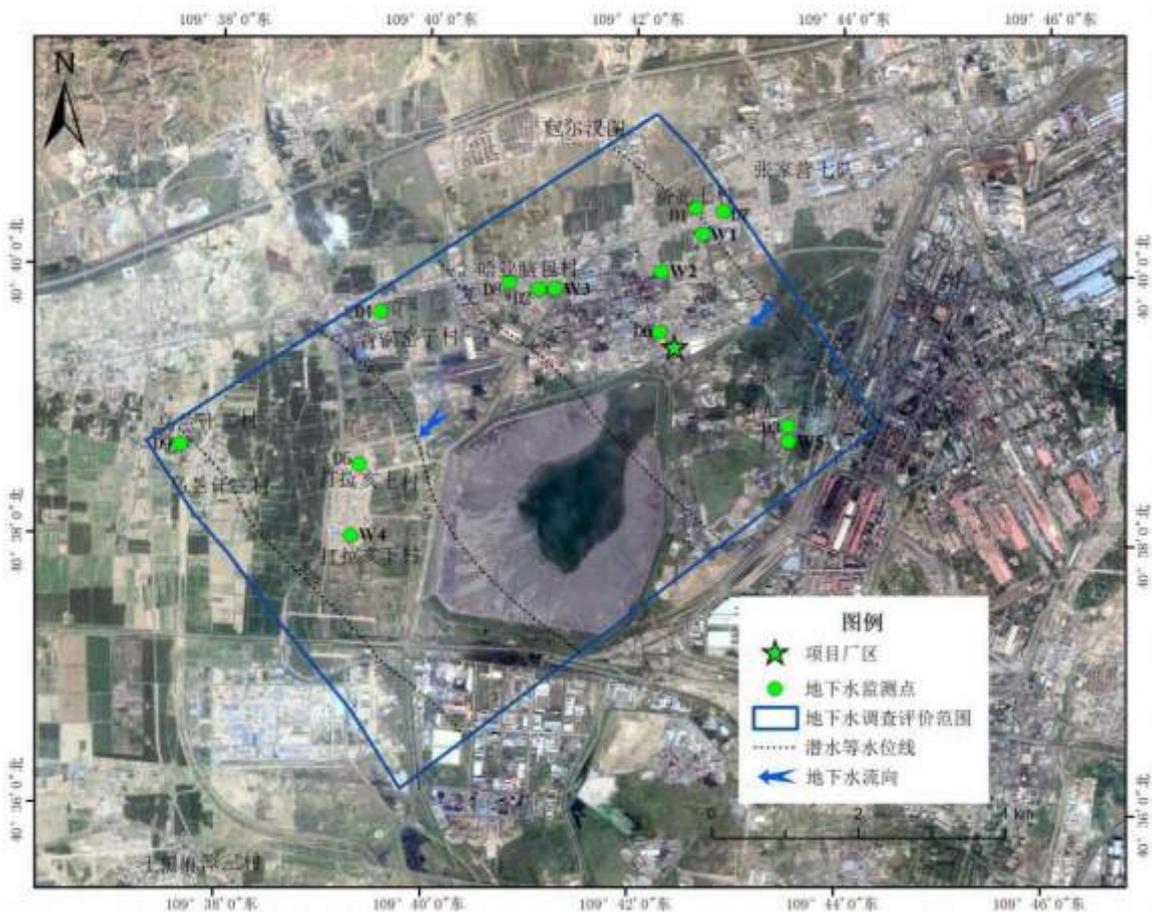


图 5.6-4 地下水监测布点示意图

5.6.2.2 地下水水质监测与评价

(1) 监测项目

本次工作水质监测项目：pH、耗氧量（ COD_{Mn} 法，以 O_2 计）、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群，菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、砷、汞、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、镍， K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 SO_4^{2-} 、 Cl^- 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 。

(2) 监测时段

监测时间为 2019 年 7 月。

(3) 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610—2016），水质评价方法采用标准指数法。

①对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

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

式中：P_i—第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i—第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si}—第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

②对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算公式：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7 \text{时}$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7 \text{时}$$

P_{pH}—pH 的标准指数，无量纲；

pH—pH 监测值；

pH_{su}—标准中 pH 的上限值；

pH_{sd}—标准中 pH 的下限值。

标准指数 P>1 时，即表明该水质因子已经超过了规定的水质标准，且指数越大，超标越严重。

（4）评价标准

执行《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）中 III 类标准限值。

（5）水质监测结果及评价

地下水水质监测及评价结果见表5.6-10~5.6-13。根据项目周边实际情况，评价区内分布较多工业企业，工业废水的排放是潜水含水层主要污染源，目前评价区潜水层已基本不符合现行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类水标准，本次地下水水质监测以承压含水层为主，其中W4监测点为潜水含水层。

由监测结果可知，W4监测点氯化物、溶解性总固体、总硬度、钠、铁、硝酸盐存在超标现象，超标倍数在0.79~5.40之间，潜水含水层易受地面污水排放影响，水质超标主要是由工业废水的排放造成的；氨氮在D6、D9监测点存在超标现象，超标倍数在0.34~0.96之间；D6、D9监测点氨氮存在超标现象，超标倍数在0.34~0.96之间；W1、W5砷存在超标现象，超标倍数在0.40~0.50之间；氨氮超标与居民生活污水排放有关，承压水井存在混合开采或封井不严的现象，地面生活污水通过潜水含水层

进入承压含水层造成氨氮超标；砷超标与区域地质环境及工业生产活动有关。其余监测点监测因子标准指数均小于1，满足《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）中Ⅲ类标准，没有超标现象。

表 5.6-10 地下水水质监测及标准指数评价结果

监测点 监测项目	标准值	D1 新光七村		D2 哈业脑包村		D3 新光一村		D4 背锅窑子村		D5 打拉亥上村	
		监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数
pH	6.5~8.5	7.97	0.65	7.93	0.62	7.92	0.61	7.89	0.59	7.88	0.59
氨氮	0.5	ND	----	ND	----	ND	----	ND	----	ND	----
硝酸盐	20	1.12	0.06	0.25	0.01	0.15	0.01	0.20	0.01	0.89	0.04
亚硝酸盐	1.00	0.006	0.006	0.004	0.004	0.004	0.004	0.006	0.006	0.004	0.004
挥发性酚类	0.002	ND	----	ND	----	ND	----	ND	----	ND	----
氰化物	0.05	ND	----	ND	----	ND	----	ND	----	ND	----
砷	0.01	ND	----	ND	----	1×10 ³	0.10	ND	----	ND	----
汞	0.001	2×10 ⁴	0.20	1×10 ⁴	0.10	ND	----	3×10 ⁴	0.30	ND	----
铬(六价)	0.05	ND	----	ND	----	ND	----	ND	----	ND	----
总硬度	450	286	0.64	198	0.44	166	0.37	198	0.44	338	0.75
铅	0.01	ND	----	ND	----	ND	----	ND	----	ND	----
氟化物	1.0	0.78	0.78	0.62	0.62	0.81	0.81	0.62	0.62	0.46	0.46
镉	0.005	ND	----	ND	----	ND	----	ND	----	ND	----
铁	0.3	ND	----	ND	----	ND	----	ND	----	ND	----
锰	0.10	ND	----	ND	----	ND	----	ND	----	ND	----
溶解性总固体	1000	578	0.58	266	0.27	330	0.33	310	0.31	566	0.57
耗氧量	3.0	0.68	0.23	0.67	0.22	0.72	0.24	0.75	0.25	0.77	0.26
氯化物	250	45.4	0.18	12.9	0.05	12.5	0.05	14.1	0.06	24.7	0.10
硫酸盐	250	89.8	0.36	69.9	0.28	74.5	0.30	76.2	0.30	91.4	0.37
总大肠菌群	3.0	0	0	0	0	2	0.67	0	0	1	0.33
菌落总数	100	78	0.78	66	0.66	85	0.85	90	0.90	78	0.78
钠	200	21.1	0.11	28.6	0.14	24.7	0.12	26.8	0.13	37.1	0.19
铜	1.00	ND	----	ND	----	ND	----	ND	----	ND	----
锌	1.00	ND	----	ND	----	ND	----	ND	----	ND	----
铝	0.20	ND	----	ND	----	ND	----	ND	----	ND	----
阴离子表面活性	0.3	ND	----	ND	----	ND	----	ND	----	ND	----

性剂											
硫化物	0.02	ND	----	ND	----	ND	----	ND	----	ND	----
碘化物	0.08	ND	----	ND	----	ND	----	ND	----	ND	----
硒	0.01	1×10 ⁴	----	1×10 ⁴	----	ND	----	2×10 ⁴	----	ND	----
三氯甲烷	0.06	ND	----	ND	----	ND	----	ND	----	ND	----
四氯化碳	0.002	ND	----	ND	----	ND	----	ND	----	ND	----
苯	0.01	ND	----	ND	----	ND	----	ND	----	ND	----
甲苯	0.7	ND	----	ND	----	ND	----	ND	----	ND	----
镍	0.02	ND	----	ND	----	ND	----	ND	----	ND	----

注：pH量纲为1，总大肠菌群单位为CFU/100mL，菌落总数单位为CFU/mL，其余监测值单位为mg/L，标准指数无量纲

表 5.6-11 地下水水质监测及标准指数评价结果

监测点 监测项目	标准值	D6 厂区		D7 新光七村		D8 哈业脑包村		D9 乌兰计二村	
		监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数
pH	6.5~8.5	7.91	0.61	7.82	0.55	7.97	0.65	7.98	0.65
氨氮	0.50	0.98	1.96	ND	----	ND	----	0.67	1.34
硝酸盐	20.0	0.27	0.01	1.06	0.05	0.13	0.01	ND	----
亚硝酸盐	1.00	0.054	0.05	0.006	0.01	0.006	0.01	0.019	0.02
挥发性酚类	0.002	ND	----	ND	----	ND	----	ND	----
氰化物	0.05	ND	----	ND	----	ND	----	ND	----
砷	0.01	3×10 ⁻³	0.30	ND	----	ND	----	1×10 ⁻³	0.10
汞	0.001	3×10 ⁻⁴	0.30	1×10 ⁻⁴	0.10	ND	----	ND	----
铬（六价）	0.05	ND	----	ND	----	ND	----	ND	----
总硬度	450	285	0.63	204	0.45	147	0.33	272	0.60
铅	0.01	ND	----	ND	----	ND	----	ND	----
氟化物	1.0	0.62	0.62	0.62	0.62	0.6	0.60	0.38	0.38
镉	0.005	ND	----	ND	----	ND	----	ND	----
铁	0.3	ND	----	ND	----	ND	----	ND	----
锰	0.10	ND	----	ND	----	ND	----	ND	----
溶解性总固体	1000	646	0.65	592	0.59	720	0.72	278	0.28
耗氧量	3.0	0.82	0.27	0.8	0.27	0.76	0.25	1.21	0.40

氯化物	250	77.4	0.31	44.1	0.18	9.3	0.04	14.1	0.06
硫酸盐	250	63.2	0.25	83.1	0.33	99.8	0.40	57.9	0.23
总大肠菌群	3.0	0	0	0	0	1	0.33	0	0
菌落总数	100	70	0.70	85	0.85	70	0.70	74	0.74
钠	200	34.4	0.17	24.8	0.12	24.6	0.12	31.0	0.16
铜	1.00	ND	----	ND	----	ND	----	ND	----
锌	1.00	ND	----	ND	----	ND	----	ND	----
铝	0.20	ND	----	ND	----	ND	----	ND	----
阴离子表面活性剂	0.3	ND	----	ND	----	ND	----	ND	----
硫化物	0.02	ND	----	ND	----	ND	----	ND	----
碘化物	0.08	ND	----	ND	----	ND	----	ND	----
硒	0.01	ND	----	ND	----	ND	----	ND	----
三氯甲烷	0.06	ND	----	ND	----	ND	----	ND	----
四氯化碳	0.002	ND	----	ND	----	ND	----	ND	----
苯	0.01	ND	----	ND	----	ND	----	ND	----
甲苯	0.7	ND	----	ND	----	ND	----	ND	----
镍	0.02	ND	----	ND	----	ND	----	ND	----

注：pH量纲为1，总大肠菌群单位为CFU/100mL，菌落总数单位为CFU/mL，其余监测值单位为mg/L，标准指数无量纲

表 5.6-12 引用数据监测及标准指数评价结果

监测点 监测项目	标准值	W1 新光七村		W2 新光三村		W3 哈业脑包村		W4 达拉亥下村		W5 新光一村	
		监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数
pH	6.5-8.5	7.71	0.47	7.62	0.41	7.56	0.37	7.22	0.15	7.58	0.39
耗氧量	3.0	2.3	0.77	2.4	0.80	1.7	0.57	2.8	0.93	1.6	0.53
氯化物	250	51	0.20	47	0.19	13	0.05	1196	4.78	15	0.06
总硬度	450	228	0.51	253	0.56	159	0.35	2878	6.40	166	0.37
溶解性总固体	1000	423	0.42	499	0.50	272	0.27	5391	5.39	286	0.29
氨氮	0.50	0.035	0.07	0.04	0.08	0.032	0.06	0.052	0.10	0.04	0.08
硝酸盐	20.0	9.3	0.47	8.26	0.41	1.01	0.05	72.6	3.63	1.73	0.09

包头常铝北方铝业有限责任公司铝箔轧制用硅藻土油土分离综合利用项目环境影响评价报告书

亚硝酸盐	1.00	0.004	0.00	0.011	0.01	<0.003	----	0.005	0.01	<0.003	----
挥发酚	0.002	<0.0003	----	<0.0003	----	<0.0003	----	<0.0003	----	<0.0003	----
氰化物	0.05	<0.004	----	<0.004	----	<0.004	----	<0.004	----	<0.004	----
氟化物	1.0	0.62	0.62	0.57	0.57	0.5	0.50	0.65	0.65	0.65	0.65
硫酸盐	250	38	0.15	53	0.21	20	0.08	1647	6.59	23	0.09
砷	0.01	0.015	1.50	<0.007	----	<0.007	----	0.007	0.70	0.014	1.40
六价铬	0.05	<0.004	----	<0.004	----	<0.004	----	<0.004	----	<0.004	----
铅	0.01	<0.01	----	<0.01	----	<0.01	----	0.05	5.00	<0.01	----
镉	0.005	<0.001	----	<0.001	----	<0.001	----	0.014	2.80	<0.001	----
汞	0.001	2.6×10^{-4}	0.26	9.9×10^{-5}	0.099	5.0×10^{-5}	0.05	2.9×10^{-4}	0.29	4.5×10^{-5}	0.045
锌	1.00	<0.05	----	<0.05	----	<0.05	----	<0.05	----	<0.05	----
铁	0.3	0.03	0.10	<0.03	----	<0.03	----	0.54	1.80	<0.03	----
锰	0.10	<0.01	----	<0.01	----	<0.01	----	0.08	0.80	<0.01	----
钠	200	30.02	0.15	27.89	0.14	31.88	0.16	358.73	1.79	25.23	0.13

注：pH量纲为1，总大肠菌群单位为CFU/100mL，菌落总数单位为CFU/mL，其余监测值单位为mg/L，标准指数无量纲

5.2.2.3 地下水水位监测与评价

地下水水位调查结果见表5.6-13。由水位调查结果可知，评价区地下水水位东北高西南低，地下水由东北向西南径流。评价区地下水等水位线见图5.6-5。

表 5.6-13 地下水水位调查表

编号	坐标		井深 (m)	地表高程 (m)	地下水水位 (m)	
	经度 (度)	纬度 (度)			2019年3月	2019年8月
sw1	109.702691	40.682166	60	1095.1	1051.2	1049.4
sw2	109.696488	40.680315	50	1089.8	1048.7	1047.3
sw3	109.709904	40.673066	40	1074.2	1049.4	1047.9
sw4	109.678895	40.668640	45	1064.1	1042.4	1041.7
sw5	109.662440	40.660809	40	1055.8	1036.1	1034.9
sw6	109.655394	40.659819	38	1053.7	1032.2	1030.8
sw7	109.656537	40.646330	42	1041.2	1027.1	1025.2
sw8	109.649176	40.649287	40	1045.7	1026.8	1025.4
sw9	109.636751	40.646622	35	1040.9	1022.1	1020.3
sw10	109.641414	40.637244	30	1037.3	1021.6	1020.3
sw11	109.661773	40.633945	35	1034.2	1027.4	1025.2
sw12	109.659769	40.624783	30	1028.4	1023.2	1021.8
sw13	109.716751	40.657934	40	1054.4	1047.6	1046.1
sw14	109.724937	40.651113	45	1052.5	1047.8	1046.3

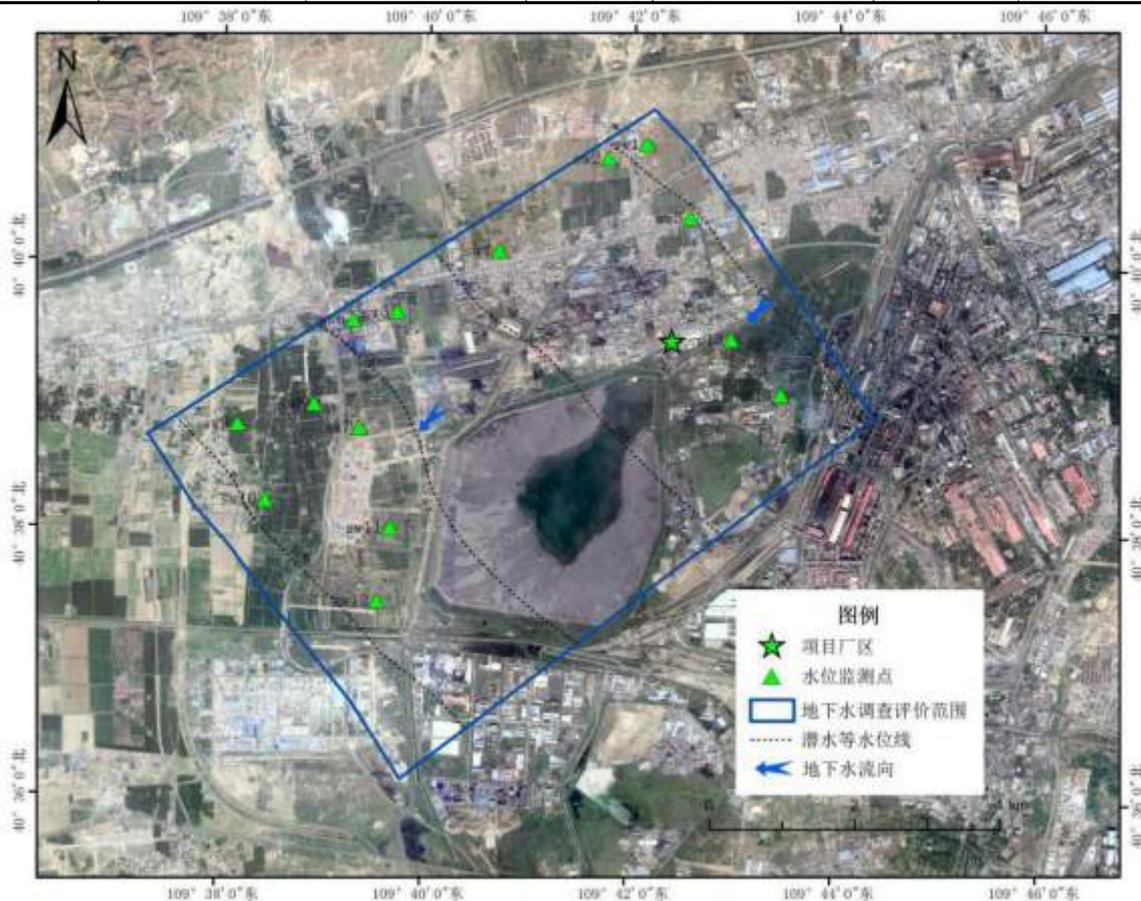


图5.6-5 地下水潜水等水位线图

5.6.3 声环境质量现状监测与评价

为了解本工程周围声环境现状，并为环境影响评价提供基础资料和数据，特委托内蒙古森艾科技有限公司对评价区声环境进行了现状监测。具体见附件 22。

5.6.3.1 监测布点

本次噪声监测分别在厂界西、北、东、南各布设1个监测点，监测点高度距地面 1.2m，具体检测点位设置见表5.6-14，监测布点图见图5.6-6。

表 5.6-14 噪声监测点位设置、监测频次一览表

序号	时间	点位名称	具体位置
1	2019/04/16	厂界北侧	N:40°34'54.42" E:109°47'28.98"
2		厂界东侧	N:40°34'47.91" E:109°47'40.98"
3		厂界南侧	N:40°34'39.30" E:109°47'28.52"
4		厂界西侧	N:40°34'46.84" E:109°47'18.46"

5.6.3.2 监测项目、时间、频率及依据

(1) 监测项目：昼间、夜间等效连续 A 声级 (Leq)，单位 dB (A)；

(2) 监测时间及频率

2019 年 7 月 1 日—2019 年 7 月 2 日，每天昼间 1 次、夜间 1 次，连续监测 2 天。

(3) 检测仪器及依据

检测仪器及检测依据见表 5.6-15。

表 5.6-15 检测仪器及依据一览表

监测项目	检测仪器	检测依据
Leq	噪声分析仪等	《声环境质量标准》(GB3096-2008)；

5.6.3.3 监测结果与评价

声环境现状监测结果见表 5.4-16。

表 5.6-16 声环境监测结果统计表 (单位: dB(A))

编号	检测地点	检测结果 Leq 值	
		dB (A)	
		2019 年 4 月 16 日	
		昼间	夜间
1#	项目区南侧	61.6	51.6
2#	项目区东侧	62.0	52.2
3#	项目区北侧	62.6	51.6
4#	项目区西侧	62.9	52.6
执行标准 (3 类) (GB3096-2008)		≤65	≤55

监测结果表明，项目厂界四周各监测点的噪声现状监测值昼间在 61.6~62.9dB(A) 之间，夜间在 51.6~52.6dB(A) 之间，未出现超标值，达到《声环境质量标准》(GB3096

—2008) 3 类标准限值要求, 本项目周围噪声环境良好。

5.6.4 土壤环境质量现状监测与评价

5.6.4.1 区域自然环境特征

1、地质地貌

①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。

②地层结构

包头市区为一断陷盆地, 所见地层有太古界片麻岩变质岩系, 中生界侏罗系砂岩和砂砾岩, 白垩系砂岩、泥岩, 新近系红色粉色砂岩、泥岩及第四系松散沉积物。

具体内容详见报告“6.2.3.1 水文地质条件”章节内容。

2、气象气候

包头市属内陆半干旱中温带大陆性季风气候, 气候特点为: 春季干旱风沙大, 夏季炎热雨集中, 秋高气爽日照长, 冬季寒冷雨雪少。具体内容详见报告“5.1.4 气象气候”章节内容。

3、水文状况

①地表水

项目所在地区的境内河流分属黄河水系和内陆河水系, 黄河水系除黄河干流为过境河流外, 其余 76 条支流均为境内河流, 由北向南汇入黄河。除哈德门沟、昆都仑河、刘宝窑子、五当沟、水涧沟、美岱沟等较长时间有水, 其余均为季节性时令河。内陆河水系分布在固阳县和达茂旗境内, 主要有艾不盖河、塔布河等 9 条, 除固阳的艾不盖河较长时间有水外, 其余均为季节性洪水河。

②地下水

包头市地处黄河二级阶地昆都仑河冲积扇地貌单元上, 地势平坦。根据地层成因可分为三层, 上部为风积层粉沙轻亚粘土, 以下为冲积洪积的粗砂砾石层, 再下部为湖相沉积的粘性土。地下水可分为潜水和承压水两类。具体内容详见报告“6.2.3.1 水文地质条件”章节内容。

5.6.4.2 监测点位

在项目新址所在地及其周边设置 6 个监测点位，具体点位见项目监测布点图 5.6-6。监测点位见表 5.6-17。具体见附件 22。

表 5.6-17 土壤采样点一览表

点位编号	点位名称	采样点	监测因子	地理坐标	
占地范围内	1#	新厂址内上风向 (办公楼)	表层样	特征因子	N40°22'52.03" E:113°01'55.52"
	2#	新厂址中心 (碳沉车间附近)	柱状样	表层样 特征因子	N40°22'48.03" E:113°01'55.06"
				中层样 特征因子	
				底层样 特征因子	
	3#	新厂址中心 (灼烧车间)	柱状样	表层样 全 45 项+4 项特 征因子	N40°22'50.71" E:113°01'44.24"
				中层样 特征因子	
				底层样 特征因子	
4#	新厂址下风向 (环保车间)	柱状样	表层样 特征因子	N40°22'40.91" E:113°01'53.86"	
			中层样 特征因子		
			底层样 特征因子		
占地范围外	5#	项目南厂界 50m 范 围内的表层土壤 (未扰动)	表层样	特征因子	N40°22'29.46" E:113°01'44.64"
	6#	项目西厂界 50m 范 围内的表层土壤 (未扰动)	表层样	全 45 项+4 项特征 因子	N40°22'53.38" E:113°02'01.03"

5.6.4.3 监测项目、时间、频率及依据

(1) 监测时间及频次

共监测 2 次，时间分别为 2019 年 4 月 16 日、2019 年 8 月 13 日，分别取样各 1 天，每天 1 次。

(2) 监测项目、分析依据及检出限，具体见表 5.6-18。

表 5.6-18 监测项目、分析依据及检出限

序号	检测项目	分析方法	所用仪器设备型号名称	检出限
1	pH*	《土壤元素的近代分析方法》 玻璃电极法	pH 计 PHSJ-3F HY-004	0.01 (pH)
	pH	土壤 pH 值测定电位法 HJ 962-2018	pH 计 PHSJ-4A	—
2	砷*	原子荧光法 GB/T 22105.2-2008	原子荧光光度计 PF32 HY-008	0.01mg/kg
	砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波 消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光度计 PF3	0.01mg/kg
3	镉*	石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 TAS-990 HY-114	0.01mg/kg
	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光 度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 WFX-210	0.01mg/kg
4	六价铬*	碱消解/火焰原子吸收分光光度法 HJ 687-2014	原子吸收分光光度计 TAS-990 HY-114	2.0mg/kg
	六价铬	固体废物 六价铬的测定 碱消解/火焰原子吸收	原子吸收分光光度计	2mg/kg

		分光光度法 HJ 687-2014	WFX-210	
5	铜*	火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17138-1997	原子吸收分光光度计 TAS-990 HY-114	1.0mg/kg
	铜	土壤质量 铜、锌的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17138-1997	原子吸收分光光度计 WFX-210	1mg/kg
6	铅*	石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 TAS-990 HY-114	0.1mg/kg
	铅	铅 原子吸收法《土壤元素的近代分析方法》中国环境监测总站	原子吸收分光光度计 WFX-210	0.06mg/kg
7	汞*	原子荧光法 GB/T 22105.1-2008	原子荧光光度计 PF32 HY-008	0.002mg/kg
	汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光度计 PF3	0.002mg/kg
8	镍*	火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17139-1997	原子吸收分光光度计 TAS-990 HY-114	5.0mg/kg
	镍	土壤质量 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17139-1997	原子吸收分光光度计 WFX-210	5mg/kg
9	石油烃*	土壤中石油烃 (C10~C40) 含量的测定 气相色谱法 BS EN ISO 16703:2011	气相色谱仪	—
10	四氯化碳*	顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC-4000A HY-108	0.03mg/kg
11	氯仿*	顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC-4000A HY-108	0.02mg/kg
12	氯甲烷*	气相色谱质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 HY-160	0.3µg/kg
13	1,1-二氯乙烷*	顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC-4000A HY-108	0.02mg/kg
14	1,2-二氯乙烷*	顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC-4000A HY-108	0.01mg/kg
15	1,1-二氯乙烯*	顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC-4000A HY-108	0.01mg/kg
16	顺-1,2-二氯乙烯*	顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC-4000A HY-108	0.008mg/kg
17	反-1,2-二氯乙烯*	顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC-4000A HY-108	0.02mg/kg
18	二氯甲烷*	顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC-4000A HY-108	0.02mg/kg
19	1,2-二氯丙烷*	顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC-4000A HY-108	0.008mg/kg
20	1,1,1,2-四氯乙烷*	顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC-4000A HY-108	0.02mg/kg
21	1,1,2,2-四氯乙烷*	顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC-4000A HY-108	0.02mg/kg
22	四氯乙烯*	顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC-4000A HY-108	0.02mg/kg
23	1,1,1-三氯乙烷*	顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC-4000A HY-108	0.02mg/kg
24	1,1,2-三氯乙烷*	顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC-4000A HY-108	0.02mg/kg
25	三氯乙烯*	顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC-4000A HY-108	0.009mg/kg
26	1,2,3-三氯丙烷*	顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC-4000A HY-108	0.02mg/kg
27	氯乙烯*	顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC-4000A HY-108	0.02mg/kg
28	苯*	顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC-4000A HY-108	0.01mg/kg
29	氯苯*	顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC-4000A HY-108	0.005mg/kg
30	1,2-二氯苯*	顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC-4000A HY-108	0.02mg/kg

31	1,4-二氯苯*	顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC-4000A HY-108	0.008mg/kg
32	乙苯*	顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC-4000A HY-108	0.006mg/kg
33	苯乙烯*	顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC-4000A HY-108	0.02mg/kg
34	甲苯*	顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC-4000A HY-108	0.006mg/kg
35	间二甲苯+对二甲苯*	顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC-4000A HY-108	0.009mg/kg
36	邻二甲苯*	顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC-4000A HY-108	0.02mg/kg
37	硝基苯*	气相色谱质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 HY-160	0.09mg/kg
38	苯胺*	半挥发性有机物的测定 气相色谱/质谱法 作业指导 GLLS-3-H009 -2018[等同于 USEPA 方法 前处理: USEPA Method 3540C-1996/分析方法: USEPA Method 8270E-2018 Method 6]	气相色谱质谱联用仪	0.1mg/kg
39	2-氯酚*	气相色谱法 HJ 703-2014	气相色谱仪 GC-4000A HY-108	0.04 mg/kg
40	苯并[a]蒽*	气相色谱质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 HY-160	0.1 mg/kg
41	苯并[a]芘*	气相色谱质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 HY-160	0.1 mg/kg
42	苯并[b]荧蒽*	气相色谱质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 HY-160	0.2 mg/kg
43	苯并[k]荧蒽*	气相色谱质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 HY-160	0.1 mg/kg
44	蒽*	气相色谱质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 HY-160	0.1 mg/kg
45	二苯并[a,h]蒽*	气相色谱质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 HY-160	0.1 mg/kg
46	茚并[1,2,3-cd]芘*	气相色谱质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 HY-160	0.1 mg/kg
47	萘*	气相色谱质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 HY-160	0.09 mg/kg
备注: *为外委数据。				
	以下空白			

(3) 理化性质

本项目对搬迁新址的厂址中心点进行了土壤理化性质的调查，具体调查结果见表 5.6-19。

表 5.6-19 调查范围内土壤理化特性调查表

点号		2#本项目生产区(柱状样)		时间	20190813	
经度		109.791072061		纬度	40.579820944	
层次		0-20cm	20-30cm	30-60cm	60-90cm	90cm 以上
现场记录	颜色	棕黄	棕黄	棕黄	棕黄	棕黄
	结构	片状	片状	片状	片状	片状
	质地	砂壤土	砂壤土	砂壤土	砂壤土	砂壤土
	砂砾含量	70%	70%	70%	70%	70%
	其他异物	无	无	无	无	无
实验	pH 值	7.16	7.14	7.12	7.20	7.24
	阳离子交换量	7.9	7.2	6.8	6.5	6.5

室	(cmol(+)/kg)					
测定	氧化还原电位 (mv)	410	420	425	440	460
	饱和导水率/ (cm/s)	0.2126	0.2014	0.1986	0.1846	0.1828
	土壤容量/ (kg/m ³)	1.024	1.088	1.120	1.248	1.548
	孔隙度(%)	35	34	32	31	30

(4) 监测结果

监测结果见表5.6-20，监测布点图见图5.6-6。

5.6.4.4 现状评价

1、评价标准

本项目位于包头稀土高新技术产业开发区希望工业园区，包头常铝北方铝业有限责任公司院内东北侧，占地类型为工业用地，评价范围内的土地利用类型为建设地，选取《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600 2018)中的筛选值进行评价。

2、评价方法

土壤环境质量现状评价采用标准指数法。其计算公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_0}$$

式中：P_i—污染物指数；

C_i—污染物实测值，mg/kg；

C₀—污染物质量标准，mg/kg。

本项目土壤环境现状监测标准指数评价结果见表5.6-21。

依据表5.6-20的监测结果可以看出，本项目评价区内各监测因子均满足《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值第二类用地的标准值，说明评价区土壤环境质量良好。

表 5.6-20 土壤现状监测结果一览表 (2019.4.16)

序号	检测项目	单位	检测结果					检出限 (mg/kg)	标准限值 (mg/kg)
			1#厂区内硅藻土存放区	2#本项目建设所在地	3#项目厂区下游				
			表层土	表层土	表层土	中层土	深层土		
1	铜	mg/kg	31	40	29	32	34	1	18000
2	镍	mg/kg	25	26	17	24	26	5	900
3	铅	mg/kg	29.27	34.50	17.47	27.94	29.81	0.06	800
4	六价铬	mg/kg	3	4	2	3	3	2	5.7
5	汞	mg/kg	0.519	0.537	0.142	0.096	0.229	0.002	38
6	砷	mg/kg	3.38	3.30	3.29	0.665	3.03	0.01	60
7	镉	mg/kg	0.030	0.107	0.043	0.039	0.042	0.01	65
8	石油烃	mg/kg	50L	50L	50L	50L	50L	50	4500
9	苯	mg/kg	0.05L	0.05L	—	—	—	0.05	4
10	甲苯	mg/kg	0.05L	0.05L	—	—	—	0.05	1200
11	乙苯	mg/kg	0.05L	0.05L	—	—	—	0.05	28
12	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	0.05L	0.05L	—	—	—	0.05	570
13	苯乙烯	mg/kg	0.05L	0.05L	—	—	—	0.05	1290
14	邻-二甲苯	mg/kg	0.05L	0.05L	—	—	—	0.05	640
15	1,1-二氯乙烯	mg/kg	0.05L	0.05L	—	—	—	0.05	66
16	二氯甲烷	mg/kg	0.05L	0.05L	—	—	—	0.05	616
17	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	0.05L	0.05L	—	—	—	0.05	54
18	1,1-二氯乙烷	mg/kg	0.05L	0.05L	—	—	—	0.05	9
19	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	0.05L	0.05L	—	—	—	0.05	596
20	三氯甲烷	mg/kg	0.05L	0.05L	—	—	—	0.05	0.9
21	1,2-二氯乙烷	mg/kg	0.05L	0.05L	—	—	—	0.05	5
22	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	0.05L	0.05L	—	—	—	0.05	840
23	四氯化碳	mg/kg	0.05L	0.05L	—	—	—	0.05	2.8
24	1,2-二氯丙烷	mg/kg	0.05L	0.05L	—	—	—	0.05	5
25	三氯乙烯	mg/kg	0.05L	0.05L	—	—	—	0.05	2.8
26	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	0.05L	0.05L	—	—	—	0.05	2.8
27	四氯乙烯	mg/kg	0.05L	0.05L	—	—	—	0.05	53
28	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	0.05L	0.05L	—	—	—	0.05	10
29	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.05L	0.05L	—	—	—	0.05	0.5
30	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	0.05L	0.05L	—	—	—	0.05	6.8
31	氯甲烷	mg/kg	0.05L	0.05L	—	—	—	0.05	37

32	氯乙烯	mg/kg	0.05L	0.05L	—	—	—	0.05	0.43
33	氯苯	mg/kg	0.05L	0.05L	—	—	—	0.05	270
34	1,4-二氯苯	mg/kg	0.05L	0.05L	—	—	—	0.05	20
35	1,2-二氯苯	mg/kg	0.05L	0.05L	—	—	—	0.05	560
36	苯胺	mg/kg	0.1L	0.1L	—	—	—	0.1	260
37	2-氯酚	mg/kg	0.1L	0.1L	—	—	—	0.1	2256
38	硝基苯	mg/kg	0.1L	0.1L	—	—	—	0.1	76
39	萘	mg/kg	0.1L	0.1L	—	—	—	0.1	70
40	苯并[a]葱	mg/kg	0.1L	0.1L	—	—	—	0.1	15
41	蒽	mg/kg	0.1L	0.1L	—	—	—	0.1	1293
42	苯并[b]荧葱	mg/kg	0.1L	0.1L	—	—	—	0.1	15
43	苯并[k]荧葱	mg/kg	0.1L	0.1L	—	—	—	0.1	151
44	苯并[a]芘	mg/kg	0.1L	0.1L	—	—	—	0.1	1.5
45	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	0.1L	0.1L	—	—	—	0.1	15
46	二苯并[a,h]葱	mg/kg	0.1L	0.1L	—	—	—	0.1	1.5

续表 5.6-20 土壤现状监测结果一览表 (2019.8.13)

序号	检测项目	单位	检测结果												标准限值 (mg/kg)
			1#硅藻土存放区			2#本项目生产区			3#厂区内东南角			4#厂区内生产车间南侧200m内	5#项目西北厂界50m内	6#项目东南厂界50m内	
			表层土	中层土	深层土	表层土	中层土	深层土	表层土	中层土	深层土	表层土	表层土	表层土	
1	pH	无量纲	7.05	—	—	7.16	—	—	6.97	7.01	6.99	6.89	6.81	8.56	—
2	砷	mg/kg	—	5.121	5.458	—	5.670	5.272	—	—	—	6.139	9.139	6.81	60
3	镉	mg/kg	—	0.05	0.07	—	0.05	0.06	—	—	—	0.07	0.08	0.26	65
4	六价铬	mg/kg	—	2L	2L	—	2L	2L	—	—	—	2L	2L	2L	5.7
5	铜	mg/kg	—	11	4	—	11	3	—	—	—	16	22	18	18000
6	铅	mg/kg	—	9.34	21.43	—	8.00	23.95	—	—	—	20.87	31.45	20.0	800
7	汞	mg/kg	—	0.024	0.064	—	0.027	0.037	—	—	—	0.084	0.235	0.0245	38
8	镍	mg/kg	—	41	48	—	42	47	—	—	—	50	55	28	900
9	石油烃*	mg/kg	—	20.7	75.6	—	55.8	51.9	—	—	—	128	75.2	0.03L	4500
10	四氯化碳*	mg/kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.02L	2.8
11	氯仿*	mg/kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.0003L	0.9
12	氯甲烷*	mg/kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.02L	37
13	1,1-二氯乙烷*	mg/kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.01L	9
14	1,2-二氯乙烷*	mg/kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.01L	5

15	1,1-二氯乙烯*	mg/kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.008L	66
16	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.02L	66
17	反-1,2-三氯乙烯	mg/kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.02L	596
18	二氯甲烷*	mg/kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.008L	616
19	1,2-二氯丙烷*	mg/kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.02L	5
20	1,1,1,2-四氯乙烯*	mg/kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.02L	10
21	1,1,2,2-四氯乙烯*	mg/kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.02L	6.8
22	四氯乙烯*	mg/kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.02L	53
23	1,1,1-三氯乙烷*	mg/kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.02L	840
24	1,1,2-三氯乙烷*	mg/kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.009L	2.8
25	三氯乙烯*	mg/kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.02L	2.8
26	1,2,3-三氯丙烷*	mg/kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.02L	0.5
27	氯乙烯*	mg/kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.01L	0.43
28	苯*	mg/kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.005L	4
29	氯苯*	mg/kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.02L	270
30	1,2-二氯苯*	mg/kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.008L	560
31	1,4-二氯苯*	mg/kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.006L	20
32	乙苯*	mg/kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.02L	28
33	苯乙烯*	mg/kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.006L	1290
34	甲苯*	mg/kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.009L	1200
35	间二甲苯+对二甲苯*	mg/kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.02L	570
36	邻二甲苯*	mg/kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.09L	640
37	硝基苯*	mg/kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.1L	76
38	苯胺*	mg/kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.04L	260
39	2-氯酚*	mg/kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.1L	2256
40	苯并[a]蒽*	mg/kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.1L	15
41	苯并[a]比*	mg/kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.2L	1.5
42	苯并[b]荧蒽*	mg/kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.1L	15
43	苯并[k]荧蒽*	mg/kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.1L	151
44	蒽*	mg/kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.1L	1293
45	二苯并[a,h]蒽*	mg/kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.1L	1.5
46	茚并[1,2,3-cd]比*	mg/kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.09L	15
47	萘*	mg/kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8.56	70

表 5.6-21 土壤环境现状监测标准指数评价结果一览表 (2019.4.16)

序号	检测项目	单位	标准指数					检出限 (mg/kg)	标准限值 (mg/kg)
			1#厂区内硅藻土存放区	2#本项目建设所在地	3#项目厂区下游				
			表层土	表层土	表层土	中层土	深层土		
1	铜	mg/kg	31	40	29	32	34	1	18000
2	镍	mg/kg	25	26	17	24	26	5	900
3	铅	mg/kg	29.27	34.50	17.47	27.94	29.81	0.06	800
4	六价铬	mg/kg	3	4	2	3	3	2	5.7
5	汞	mg/kg	0.519	0.537	0.142	0.096	0.229	0.002	38
6	砷	mg/kg	3.38	3.30	3.29	0.665	3.03	0.01	60
7	镉	mg/kg	0.030	0.107	0.043	0.039	0.042	0.01	65
8	石油烃	mg/kg	50L	50L	50L	50L	50L	50	4500
9	苯	mg/kg	0.05L	0.05L	—	—	—	0.05	4
10	甲苯	mg/kg	0.05L	0.05L	—	—	—	0.05	1200
11	乙苯	mg/kg	0.05L	0.05L	—	—	—	0.05	28
12	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	0.05L	0.05L	—	—	—	0.05	570
13	苯乙烯	mg/kg	0.05L	0.05L	—	—	—	0.05	1290
14	邻-二甲苯	mg/kg	0.05L	0.05L	—	—	—	0.05	640
15	1,1-二氯乙烯	mg/kg	0.05L	0.05L	—	—	—	0.05	66
16	二氯甲烷	mg/kg	0.05L	0.05L	—	—	—	0.05	616
17	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	0.05L	0.05L	—	—	—	0.05	54
18	1,1-二氯乙烷	mg/kg	0.05L	0.05L	—	—	—	0.05	9
19	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	0.05L	0.05L	—	—	—	0.05	596
20	三氯甲烷	mg/kg	0.05L	0.05L	—	—	—	0.05	0.9
21	1,2-二氯乙烷	mg/kg	0.05L	0.05L	—	—	—	0.05	5
22	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	0.05L	0.05L	—	—	—	0.05	840
23	四氯化碳	mg/kg	0.05L	0.05L	—	—	—	0.05	2.8
24	1,2-二氯丙烷	mg/kg	0.05L	0.05L	—	—	—	0.05	5
25	三氯乙烯	mg/kg	0.05L	0.05L	—	—	—	0.05	2.8
26	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	0.05L	0.05L	—	—	—	0.05	2.8
27	四氯乙烯	mg/kg	0.05L	0.05L	—	—	—	0.05	53
28	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	0.05L	0.05L	—	—	—	0.05	10
29	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.05L	0.05L	—	—	—	0.05	0.5
30	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	0.05L	0.05L	—	—	—	0.05	6.8
31	氯甲烷	mg/kg	0.05L	0.05L	—	—	—	0.05	37
32	氯乙烯	mg/kg	0.05L	0.05L	—	—	—	0.05	0.43

33	氯苯	mg/kg	0.05L	0.05L	—	—	—	0.05	270
34	1,4-二氯苯	mg/kg	0.05L	0.05L	—	—	—	0.05	20
35	1,2-二氯苯	mg/kg	0.05L	0.05L	—	—	—	0.05	560
36	苯胺	mg/kg	0.1L	0.1L	—	—	—	0.1	260
37	2-氯酚	mg/kg	0.1L	0.1L	—	—	—	0.1	2256
38	硝基苯	mg/kg	0.1L	0.1L	—	—	—	0.1	76
39	萘	mg/kg	0.1L	0.1L	—	—	—	0.1	70
40	苯并[a]葱	mg/kg	0.1L	0.1L	—	—	—	0.1	15
41	蒽	mg/kg	0.1L	0.1L	—	—	—	0.1	1293
42	苯并[b]荧葱	mg/kg	0.1L	0.1L	—	—	—	0.1	15
43	苯并[k]荧葱	mg/kg	0.1L	0.1L	—	—	—	0.1	151
44	苯并[a]芘	mg/kg	0.1L	0.1L	—	—	—	0.1	1.5
45	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	0.1L	0.1L	—	—	—	0.1	15
46	二苯并[a,h]葱	mg/kg	0.1L	0.1L	—	—	—	0.1	1.5

续表 5.6-21 土壤环境现状监测标准指数评价结果一览表 (2019.8.13)

序号	检测项目	单位	标准指数												标准限值 (mg/kg)
			1#硅藻土存放区			2#本项目生产区			3#厂区内东南角			4#厂区内生产车间南侧 200m内	5#项目西北厂界 50m内	6#项目东南厂界 50m内	
			表层土	中层土	深层土	表层土	中层土	深层土	表层土	中层土	深层土	表层土	表层土	表层土	
1	pH	无量纲	7.05	—	—	7.16	—	—	6.97	7.01	6.99	6.89	6.81	8.56	—
2	砷	mg/kg	—	5.121	5.458	—	5.670	5.272	—	—	—	6.139	9.139	6.81	60
3	镉	mg/kg	—	0.05	0.07	—	0.05	0.06	—	—	—	0.07	0.08	0.26	65
4	六价铬	mg/kg	—	2L	2L	—	2L	2L	—	—	—	2L	2L	2L	5.7
5	铜	mg/kg	—	11	4	—	11	3	—	—	—	16	22	18	18000
6	铅	mg/kg	—	9.34	21.43	—	8.00	23.95	—	—	—	20.87	31.45	20.0	800
7	汞	mg/kg	—	0.024	0.064	—	0.027	0.037	—	—	—	0.084	0.235	0.0245	38
8	镍	mg/kg	—	41	48	—	42	47	—	—	—	50	55	28	900
9	石油烃*	mg/kg	—	20.7	75.6	—	55.8	51.9	—	—	—	128	75.2	0.03L	4500
10	四氯化碳*	mg/kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.02L	2.8
11	氯仿*	mg/kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.0003L	0.9
12	氯甲烷*	mg/kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.02L	37
13	1,1-二氯乙烷*	mg/kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.01L	9
14	1,2-二氯乙烷*	mg/kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.01L	5
15	1,1-二氯乙烯*	mg/kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.008L	66

16	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.02L	66
17	反-1,2-三氯乙烯	mg/kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.02L	596
18	三氯甲烷*	mg/kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.008L	616
19	1,2-二氯丙烷*	mg/kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.02L	5
20	1,1,1,2-四氯乙烯*	mg/kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.02L	10
21	1,1,2,2-四氯乙烯*	mg/kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.02L	6.8
22	四氯乙烯*	mg/kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.02L	53
23	1,1,1-三氯乙烯*	mg/kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.02L	840
24	1,1,2-三氯乙烯*	mg/kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.009L	2.8
25	三氯乙烯*	mg/kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.02L	2.8
26	1,2,3-三氯丙烷*	mg/kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.02L	0.5
27	氯乙烯*	mg/kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.01L	0.43
28	苯*	mg/kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.005L	4
29	氯苯*	mg/kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.02L	270
30	1,2-二氯苯*	mg/kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.008L	560
31	1,4-二氯苯*	mg/kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.006L	20
32	乙苯*	mg/kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.02L	28
33	苯乙烯*	mg/kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.006L	1290
34	甲苯*	mg/kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.009L	1200
35	间二甲苯+对二甲苯*	mg/kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.02L	570
36	邻二甲苯*	mg/kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.09L	640
37	硝基苯*	mg/kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.1L	76
38	苯胺*	mg/kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.04L	260
39	2-氯酚*	mg/kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.1L	2256
40	苯并[a]蒽*	mg/kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.1L	15
41	苯并[a]芘*	mg/kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.2L	1.5
42	苯并[b]荧蒽*	mg/kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.1L	15
43	苯并[k]荧蒽*	mg/kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.1L	151
44	蒽*	mg/kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.1L	1293
45	二苯并[a,h]蒽*	mg/kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.1L	1.5
46	茚并[1,2,3-cd]芘*	mg/kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.09L	15
47	萘*	mg/kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8.56	70



图5.6-6 项目土壤、噪声监测点位图

6 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响预测与评价

本项目施工期的主要内容是：包头常铝北方铝业有限责任公司铝箔轧制用硅藻土油土分离综合利用项目为包头常铝北方铝业有限责任公司年产 25 万吨铝板带箔项目的配套工程，本项目主要对包头常铝北方铝业有限责任公司厂区产生的含油硅藻土进行油土分离、废轧制油进行分子蒸馏，经该生产线处理后得到的硅藻土、成品白油、重油均回到包头常铝北方铝业有限责任公司厂区内，循环利用。设计建设含油硅藻土分离生产线 1 条，含油硅藻土、废轧制油处理能力分别为 3t/d。项目主要建设综合处理车间 1 座，主要包括含油硅藻土处理区、油水分离处理区、油处理区、原（辅）料暂存区及其他配套的工程设置区，建设内容主要为原料暂存区，生产处理车间、成品存放区及其他相关配套设施（车间东侧建有成品白油暂存罐区、配套导热油炉供热站、冷却塔车间以及消防水池）；项目生产所需的供电、供水等辅助生产设施均依托包头常铝北方铝业有限责任公司厂区内的现有工程。

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。项目在平整土地、铺设管道、基础处理等施工过程中会产生污水、噪声及扬尘等污染因素，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。

6.1.1 施工期大气环境影响分析

（1）施工扬尘影响源分析

项目建设期对当地环境空气质量的影响主要来自地基开挖和土石方汽车运输引发的扬尘污染，主要污染因子是 TSP。

主要污染环节是：

- （1）管道铺设开挖区，产生弃土，地表植被破坏，产生扬尘；
- （2）施工便道车辆碾压，破坏植被和土壤，产生扬尘；
- （3）砂石、弃土等运输及堆存过程密闭不好，粉尘泄漏；
- （4）散落在施工现场、施工便道及周围的尘土，在车辆通过时或刮风时，形成地面降尘的二次污染。

施工期扬尘的污染大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度以及气象条件等诸多因素有关。项目建设区属于中温带半干旱大陆性季风气候。年平均气温为6.5℃，年平均风速为3.4m/s，根据类比资料，扬尘的主要影响范围为区域周围50m的范围内，所以对周围环境影响很小。

(2) 施工废气对大气环境的影响

施工废气的主要来源包括：各种燃油机械的废气排放、如装载机、自卸汽车、挖土机等排放的尾气，运输车辆产生的尾气的废气排放。

施工废气主要污染物为：NO_x、CO和碳氢化合物（HC）等。这些污染物排放量小，会对施工人员产生一定的影响，对区域环境影响较小。

6.1.2 施工期废水影响分析

本项目施工期间产生的废水主要为施工人员产生的生活污水、施工废水。

在施工过程产生的污水主要污染物为泥沙悬浮颗粒；生活污水中含有一定量的有机物和悬浮物。

(1) 施工人员生活污水

施工期施工人员的生活用水量约50L/人·d，场区施工人员约20人，生活污水排放量约0.8m³/d，主要污染物产生量如表6.1-2。

表 6.1-2 施工期废水主要污染物及其产生量

主要污染物名称	浓度 (mg/l)	日产生量(kg/d)
COD	400	0.32
BOD ₅	200	0.16
SS	200	0.16
氨氮	30	0.024

施工生活污水依托包头常铝北方铝业有限责任公司厂区内办公楼，生活污水排入园区污水管网，最终排入南郊污水处理厂进行合理处置，对周围水环境影响较小。

(2) 施工废水

施工废水主要为建材清洗、混凝土养护废水，约1.5m³/d，整个施工期内共135m³，主要污染物为SS，浓度约300~800mg/L，经沉淀池（1个，容积20m³，渗透系数≤1.0×10⁻⁷cm/s）沉淀处理后循环使用，不外排。

6.1.3 施工期噪声影响分析

本项目施工期间噪声主要包括建筑施工噪声和交通噪声两类。主要噪声源包括地面工程施工机械，其特点是间歇性和阵发性，具有流动性和噪声级较高的特征。

本施工期噪声对环境敏感点产生影响的噪声源主要集中在地面工程施工中。根据施工环节主要噪声源有：挖掘机、混凝土搅拌机、振捣机、电锯、吊车、升降机等。此外在整个施工过程中以重型卡车为主的运输车辆产生的交通运输车辆噪声。根据类比调查，本项目施工期的主要噪声源与噪声级见表 6.1-3。

表 6.1-3 建设期间主要噪声源强度值

序号	施工阶段	声源名称	噪声级dB(A)	备注
1	土石方 (基础施工)	推土机	73~83	距声源1.5m
2		挖掘机	67~77	距声源1.5m
3	结构施工	混凝土搅拌机	78~89	距声源1m
4		振捣机	93	距声源1m
5		打桩机	85~105	距声源 15m
6		振捣机	93	距声源 1m
7	装修施工	吊车	72~73	距声源1.5m
8		升降机	78	距声源1m
9	运输车辆	重型卡车、拖拉机	80~85	距声源 7.5m
10		翻斗车	83~89	距声源 3m

建设期多台噪声设备在不同距离处的噪声预测结果见表 6.1-4。

表 6.1-4 主要噪声设备噪声预测结果表单位：dB(A)

机械名称	距噪声设备的距离 (m)									
	5	20	40	60	80	100	150	200	300	400
推土机	88	76	70	61	58	56	51	48	44	41
挖掘机	90	78	72	63	60	58	53	50	46	43
搅拌机	91	79	73	64	61	59	54	51	47	44
起重机	80	68	64	53	50	48	43	40	36	33
自卸卡车	76	64	58	50	46	44	40	36	32	29
叠加值	94.8	82.8	76.9	67.8	64.8	62.8	57.8	54.8	50.8	47.8

噪声预测表明在距离噪声源 200m 处，各声源叠加值为 54.8dB (A)，此时昼夜噪声值均可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中标准。同时距离本项目最近的居民为北侧 0.68km 的哈业脑包乡，对居民的影响较小。

环评建议企业施工期合理安排施工时间，静止夜间进行高噪声设备施工、合理布局施工场地、选用低噪施工设备、对动力机械设备和运输车辆进行定期的维修和养护等降噪措施。

综上所述，本项目施工期间产生的噪声对当地环境影响不大。

6.1.4 施工期固体废物影响分析

本项目施工期固体废物主要为施工人员的生活垃圾、工程土建产生的废弃土石

方及建筑垃圾。如不及时清理和妥善处理，都将对厂容卫生、公众健康、道路交通安全及周围环境产生不利影响。

(1) 施工期土石方量

根据估算，本项目施工建设过程中挖方量约 1000m³，全部用于填方及场区内平整，因此本项目无施工废弃土石方产生。

在施工建设过程中各场地的剥离表土单独堆放，用于建设完成后场区内的绿化区域覆土。在落实环评提出的措施后施工土石方对环境的影响较小。

(2) 生活垃圾

本项目施工期施工人员约 20 人，施工人员生活垃圾产生量按 0.5kg/人·天计算，本项目施工期为 12 个月（365 天），本项目施工期施工人员生活垃圾量为 3.65t。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。

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。

(3) 建筑垃圾

根据采用建筑面积预测：

$$JS=QS*CS$$

式中：JS——建筑垃圾总产生量（t）

QS——新建总建筑面积（m²），3000m²

CS——平均每 m² 建筑面积垃圾产生量，0.01t/m²

根据上式计算所得该项目建筑垃圾总产生量约为 30t。施工期土石方全部用于填方及厂区内平整；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；施工期的产生建筑垃圾和装潢建筑垃圾应采取有计划的堆放，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。如不及时清理和妥善处理，都将对厂容卫生、公众健康、道路交通及周围环境产生不利影响。

6.1.5 施工期土壤环境影响分析

施工期对土壤的影响主要是施工期间的污废水排放、固体废物堆存及施工设备漏油等，造成污染物进入土壤环境。项目施工过程中产生的生产废水中含有泥沙等污染物，如未加以处理直接外排则会破坏和污染地表水及土壤，本项目施工期设

置 1 个 20m³ 沉淀池（渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s），施工废水经沉淀处理后循环使用，不外排。施工过程中产生的含油废水的排放应严格控制。正常情况下，施工中不应有施工机械的含油污水产生，但在机械的维修过程中，就有可能产生油污，因此，在机械维修时，应把产生的油污收集，集中处理，避免污染环境；平时使用中要注意施工机械的维护，防止漏油事故的发生。采取上述措施后，施工期生产/生活污水基本不会对项目区土壤环境造成影响。

6.2 运营期环境影响预测与评价

6.2.1 大气环境影响预测与评价

6.2.1.1 地形数据

本项目地形数据来源于生态环境部评估中心 GIS 服务平台，分辨率为 90m，数据时间为 2018 年，范围为覆盖整个厂区。

表 6.2-1 地形数据参数表

序号	项目	内容
1	数据来源	生态环境部评估中心 GIS 服务平台
2	数据时间	2019 年
3	格式	DEM 文件
4	范围	覆盖整个厂区
5	分辨率	90m

6.2.1.2 预测模型选取结果

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的评价等级判定原则，结合项目的初步工程分析结果，本项目评价等级的确定采用 AERSCREEN 估算模式进行预测，根据估算模式结果，在正常排放情况下，本项目有组织排放的非甲烷总烃最大落地浓度为 0.002308 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 0.2；PM₁₀ 最大落地浓度为 0.943382 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 9.43%。最大落地浓度出现在距离排气筒下风向 325m 处。PM₁₀ 最大地面浓度占标率为 P_{max} = 9.43%，在 1% \leq P_{max}<10%之间，因此本项目大气评价等级为二级。

6.2.1.3 预测模型参数设置

根据拟建项目地区的地貌特征及气象条件，对大气环境影响预测工作进行分析，直接采用估算模式（AERSCREEN 模型）的计算结果作为预测与分析依据。

估算模型参数见表 6.2-2。

表 6.2-2 估算模式所需参数选取一览表

参数	取值	取值来源
----	----	------

城市/农村 选项	城市/农村	城市	3km 范围内一半以上面积 属于城市规划区
	人口数 (城市选项时)	2850000 人	规划人口数
最高环境温度/°C		40.1	近 20 年气象统计数据
最低环境温度/°C		-27.9	
土地利用类		城市	3km 范围内 60% 的面积为 城市
区域湿度条件		干燥	中国干湿状况分布图
是否考虑 地形	考虑地形	√是	否 报告书考虑地形
	地形数据分辨率/m	90m	环境评估中心 GIS 平台
是否考虑 岸线熏烟	考虑岸线熏烟	是	√否 污染源附近 3km 范围内没 有大型水体
	岸线距离/km		
	岸线方向/°		

6.2.1.4 空气质量预测模式

- (1) 预测范围：以厂址为中心，厂界外扩 5km×5km=25km² 的矩形范围。
- (2) 预测因子：非甲烷总烃、PM₁₀。
- (3) 预测时段：生产运行期对大气环境的影响。
- (4) 预测内容：本项目大气环境影响预测内容见表 6.2-3。

表 6.2-3 本项目大气环境影响预测内容

序号	排放源	排放方案	预测因子	计算点	预测内容
1	1#排气筒	正常排放	非甲烷总烃、 PM ₁₀	网格点区域最大 地面浓度点	污染因子最大落地浓 度、出现距离及占标率
2	2#排气筒	正常排放		网格点区域最大 地面浓度点	污染因子最大落地浓 度、出现距离及占标率
3	综合处理车间 无组织	正常排放		网格点区域最大 地面浓度点	污染因子最大落地浓 度、出现距离及占标率

- (5) 评价标准：本项目执行的评价标准具体见表 6.2-4。

表 6.2-4 本项目执行的评价标准一览表

评价因子	评价时段	标准值/ (μg/m ³)	标准来源
非甲烷总烃	24 小时平均	2000	《河北省地方标准-非甲烷总烃限值》
PM ₁₀	24 小时平均	150	
		年平均	70
TSP	24 小时平均	300	
		年平均	200

- (6) 预测源强

①有组织排放（点源）污染物源强

本项目有组织排放源主要为生产过程中待处理暂存区废气 G1、含油硅藻土打浆

工序废气 G2、含油硅藻土洗涤工序废气 G3、污油压滤工序废气 G4、污油干燥废气 G5、污油分子蒸馏不凝气 G6、油处理区域油储罐废气 G7、成品白油储罐废气 G8、成品硅藻土包装废气 G9。项目各点源大气污染物源强参数见表 6.2-5。

②无组织排放（面源）污染物源强

本项目无组织排放源主要为综合处理车间无组织排放的废气，污染物主要为非甲烷总烃、TSP。本项目无组织排放大气污染物源强参数见表 6.2-6。

6.2.1.5 影响预测结果及分析

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，有组织排放（点源）大气污染物影响预测结果见表 6.2-7，图 6.2-1。无组织排放（面源）大气污染物影响预测结果见表 6.2-8，图 6.2-2。

表 6.2-5 本项目有组织排放（点源）大气污染物源强参数一览表

污染源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒编号	排气筒底海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气流量/m ³ /s	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率(kg/h)	
	纬度	经度									非甲烷总烃	HCl
待处理暂存间废气	40°34'53.30"	109°47'40.77"	1#	1029	15	0.3	2.78	25	7920	正常	0.0019	--
含油硅藻土打浆工序废气											0.00036	--
含油硅藻土洗涤工序废气											0.0035	--
污油压滤工序废气											0.0015	--
污油干燥废气											0.0015	--
污油分子蒸馏不凝气											0.023	--
油处理区域油储罐废气											0.011	--
成品油储罐废气	0.010	--										
成品硅藻土包装废气	40°34'53.10"	109°47'40.22"	2#	1029	15	0.3	1.39	25			--	0.0017
合计											0.05276	0.0017

表 6.2-6 本项目无组织排放（面源）大气污染物源强参数一览表

污染源名称	面源起点坐标/m		面源名称	面源海拔高度/m	面源长度	面源宽度	与正北向夹角/°	初始排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率(g/s)	
	纬度	经度									颗粒物(PM ₁₀)	非甲烷总烃

					/m	/m						
待处理暂存间无组织废气												0.0003
含油硅藻土打浆工序无组织废气	40°34'52.96"	109°47'40.41"	综合处理车间	1029	35	20	0	8	7920	正常	--	0.000057
污油压滤工序废气											--	0.00025
污油干燥废气											--	0.00025
合计											--	0.00024

表 6.2-7 有组织排放（点源）大气污染物影响预测结果表

距源中心下风向距离 D (m)	1#排气筒		距源中心下风向距离 D (m)	2#排气筒	
	非甲烷总烃			PM ₁₀	
	下风向预测浓度 C _i (μg/m ³)	浓度占标率 P _i (%)		下风向预测浓度 C _i (μg/m ³)	浓度占标率 P _i (%)
10	0.00041819	0.00		0.00125047	0.00
25	0.011368	0.10		0.0339925	0.10
50	0.064558	0.30		0.193041	0.40
75	0.06805	0.30		0.203483	0.40
100	0.060191	0.30		0.179983	0.40
200	0.058094	0.30		0.173712	0.30
300	1.2588	6.30		3.76406	7.50
325	1.283	6.42		3.83642	7.67
400	0.11187	0.60		0.334513	0.70
500	0.71613	3.60		2.14137	4.30
600	0.33834	1.70		1.0117	2.00
700	0.2947	1.50		0.881211	1.80
800	0.11237	0.60		0.336008	0.70
900	0.10996	0.50		0.328802	0.70
1000	0.077484	0.40		0.231692	0.50
1100	0.087718	0.40		0.262294	0.50
1200	0.071466	0.40		0.213697	0.40
1300	0.14543	0.70		0.434864	0.90
1400	0.076314	0.40		0.228194	0.50
1500	0.071016	0.40		0.212352	0.40
1600	0.1155	0.60		0.345368	0.70
1700	0.083348	0.40		0.249227	0.50
1800	0.10577	0.50		0.316273	0.60
1900	0.066332	0.30		0.198346	0.40
2000	0.069104	0.30		0.206635	0.40
2100	0.062293	0.30		0.186268	0.40
2200	0.073625	0.40		0.220153	0.40
2300	0.014411	0.10		0.0430917	0.10
2400	0.013896	0.10		0.0415518	0.10
2500	0.011127	0.10		0.0332719	0.10
3000	0.0098721	0.00		0.0295195	0.10
3500	0.0093905	0.00		0.0280794	0.10
4000	0.0088394	0.00		0.0264315	0.10
4500	0.0082668	0.00		0.0247194	0.00
5000	0.0077211	0.00		0.0230876	0.00
下风向最大落地浓度	1.283			3.83642	
最大浓度出现的距离			325m		

根据估算模式预测结果，在正常排放情况下 1#排气筒污染物最大落地浓度出现

在距离排气筒下风向 325m 处，非甲烷总烃最大落地浓度为 $0.002308\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 0.2； PM_{10} 最大落地浓度为 $7.92441\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 3.96%； H_2S 最大落地浓度为 $0.943382\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 9.43%。

因此，本项目运营期有组织排放的废气中非甲烷总烃满足《河北省地方标准-非甲烷总烃限值》， PM_{10} 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排放浓度限值中二级标准，对周围环境影响较小。

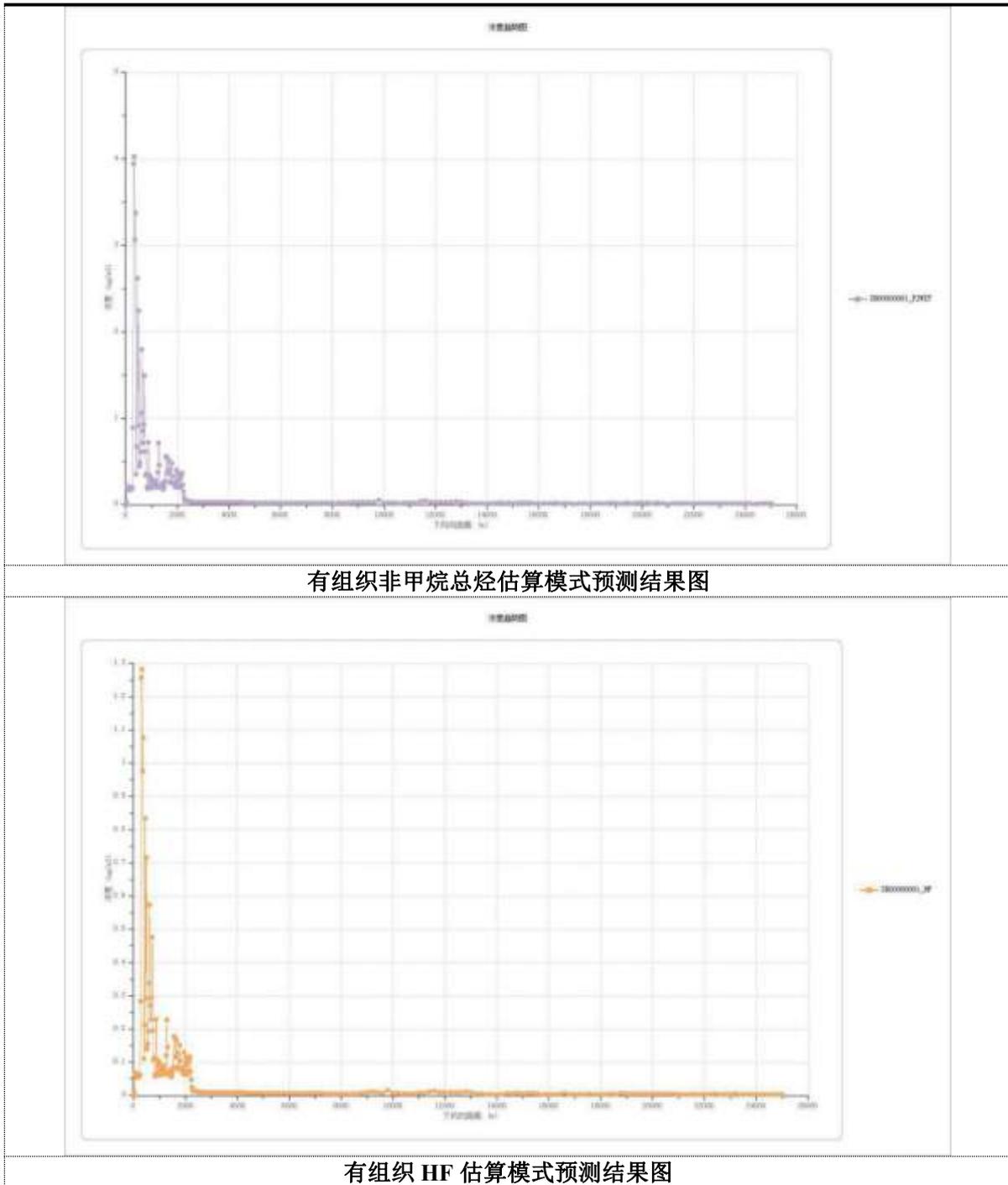


图 6.2-1 项目有组织排放污染物排放浓度图

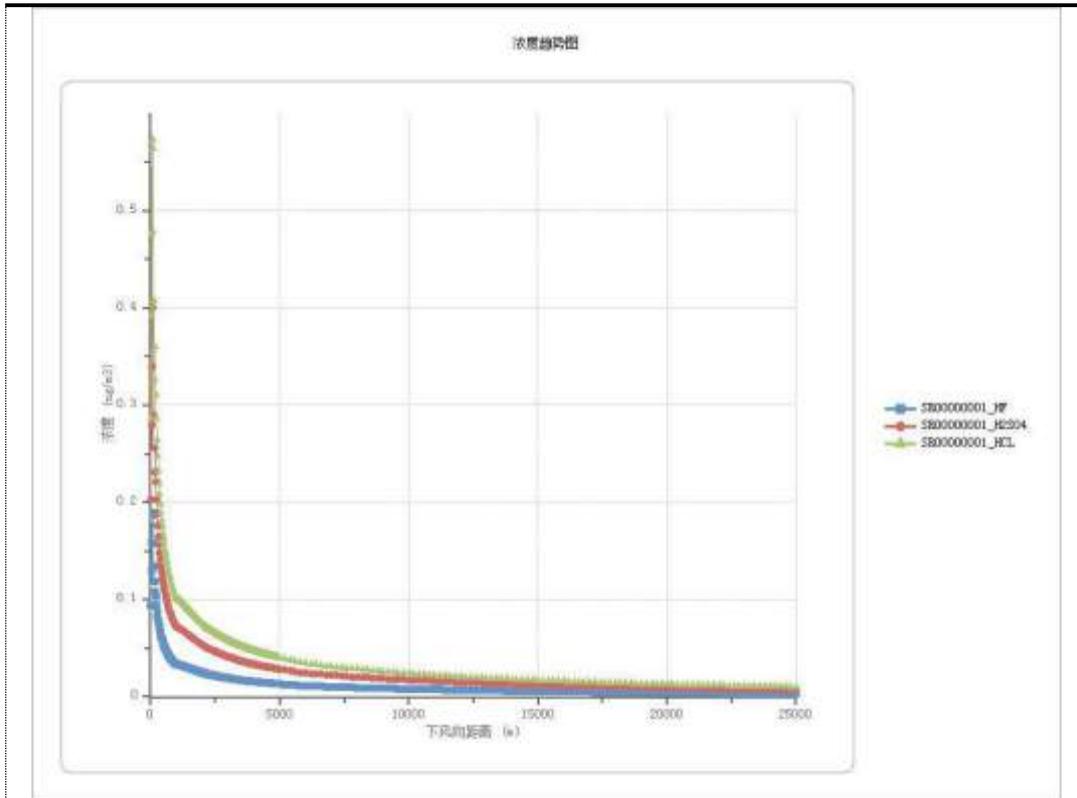
表 6.2-8 无组织排放（面源）大气污染物影响预测结果表

距源中心下风向距离 D (m)	综合处理车间 (35m×20m×8m)			
	非甲烷总烃		PM ₁₀	
	下风向预测浓度 Ci ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	浓度占标率 Pi (%)	下风向预测浓度 Ci ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	浓度占标率 Pi (%)
10	0.094586	0.50	0.285729	0.60
25	0.13002	0.70	0.392769	0.80
50	0.15761	0.80	0.476114	1.00
68	0.18979	0.90	0.573324	1.10
75	0.18677	0.90	0.564201	1.10
100	0.15834	0.80	0.478319	1.00
200	0.10273	0.50	0.31033	0.60
300	0.077088	0.40	0.23287	0.50
400	0.062923	0.30	0.19008	0.40
500	0.05377	0.30	0.16243	0.30
600	0.047296	0.20	0.142873	0.30
700	0.042438	0.20	0.128198	0.30
800	0.038637	0.20	0.116716	0.20
900	0.035569	0.20	0.107448	0.20
1000	0.033499	0.20	0.101195	0.20
1100	0.032931	0.20	0.0994791	0.20
1200	0.032168	0.20	0.0971742	0.20
1300	0.031291	0.20	0.0945249	0.20
1400	0.030356	0.20	0.0917004	0.20
1500	0.029398	0.10	0.0888065	0.20
1600	0.02844	0.10	0.0859125	0.20
1700	0.027499	0.10	0.0830699	0.20
1800	0.026584	0.10	0.0803058	0.20
1900	0.0257	0.10	0.0776354	0.20
2000	0.024851	0.10	0.0750707	0.20
2100	0.024037	0.10	0.0726118	0.10
2200	0.02334	0.10	0.0705063	0.10
2300	0.022784	0.10	0.0688267	0.10
2400	0.022238	0.10	0.0671773	0.10
2500	0.021703	0.10	0.0655611	0.10
3000	0.019243	0.10	0.0581299	0.10
3500	0.01721	0.10	0.0567796	0.10
4000	0.015645	0.10	0.0519885	0.10
4500	0.014375	0.10	0.0472609	0.10
5000	0.013257	0.10	0.0434245	0.10
下风向最大落地浓度	0.18979		0.573324	
最大浓度出现的距离	68m			

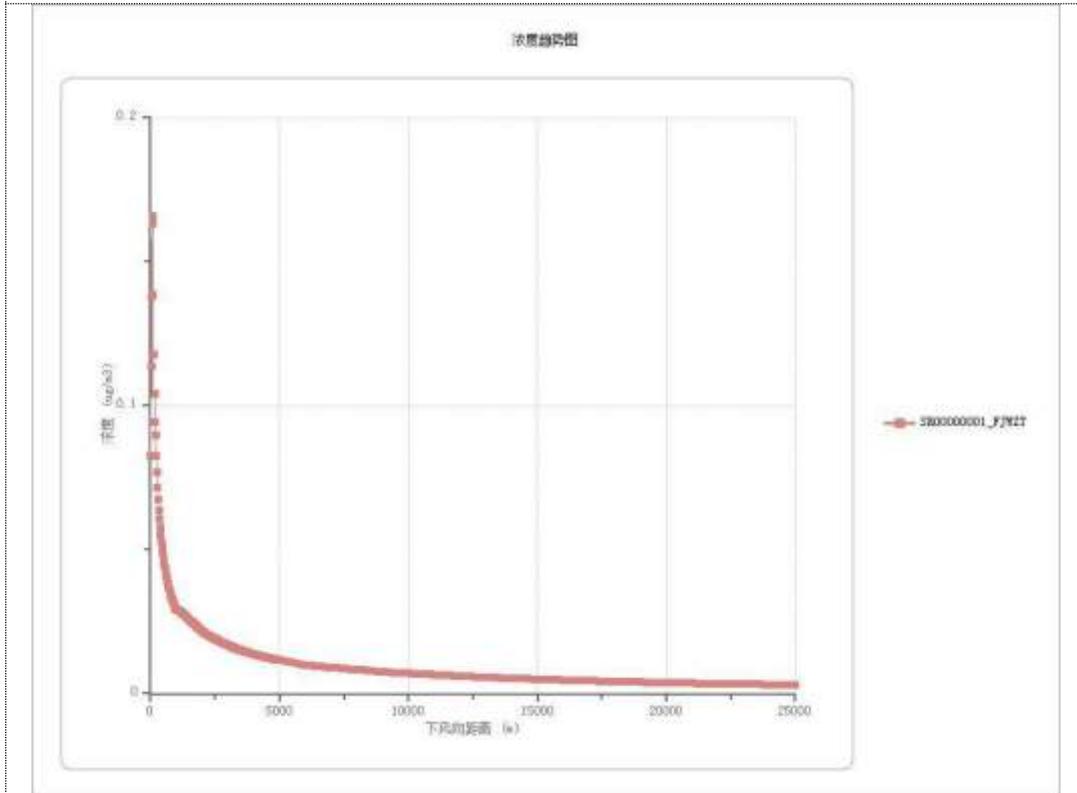
根据估算模式预测结果，在正常排放情况下废液处理车间无组织逸散的污染物最大落地浓度出现在距源中心下风向距离 68m 处，非甲烷总烃最大落地浓度为 0.166066 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 0.01%；PM₁₀最大落地浓度为 5.6824 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 2.84%；PM₁₀最大落地浓度为 0.0669805 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 0.67%。

因此，本项目运营期无组织排放的废气中非甲烷总烃满足《河北省地方标准-非

甲烷总烃限值》，PM₁₀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排放浓度限值中二级标准，对周围环境影响较小。



废液处理车间无组织面源（HF、HCl、H₂SO₄）估算模式预测结果图



废液处理车间无组织面源（非甲烷总烃）估算模式预测结果图

图 6.2-2 本项目无组织面源估算模式预测结果图

6.2.1.6 大气污染物排放量核算

(1) 有组织排放量核算

本项目大气污染物有组织排放量核算见表 6.2-9。

表 6.2-9 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m ³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口					
1	1#排气筒	非甲烷总烃	0.2308	0.002308	0.01828
		PM ₁₀	0.0735	0.000735	0.003214
有组织排放					
有组织排放合计		非甲烷总烃			0.01828
		PM ₁₀			0.003214

(2) 无组织排放量核算

本项目大气污染物无组织排放量核算见表 6.2-10。

表 6.2-10 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
1	废液处理车间	废水收集池、还原中和反应罐、破乳、斜板压滤	非甲烷总烃	密闭车间	《河北省地方标准-非甲烷总烃限值》	120	0.00012
			PM ₁₀	密闭车间	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2新污染源大气污染物排放浓度限值中二级标准	9.0	0.000687
无组织排放							
无组织排放总计		非甲烷总烃					0.0012
		PM ₁₀					0.000687

(3) 项目大气污染物年排放量核算

本项目大气污染物年排放量核算见表 6.2-11。

表 6.2-11 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	非甲烷总烃	0.01948
2	PM ₁₀	0.003901

6.2.1.7 大气环境影响评价结论

根据生态环境部环境评估中心发布的数据，2018年包头市环境质量现状数据超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值的污染物为PM₁₀、PM_{2.5}，2019年包头市市区建成区环境质量综合评价不达标，六项监测指标中NO₂、SO₂、CO、O₃达标，PM₁₀、PM_{2.5}不达标，由此可判断包头市为不达标区。

本项目位于不达标区，项目排放的主要污染物为其他污染物非甲烷总烃、HF、HCl、H₂SO₄、NH₃、H₂S，本项目不排放 O₃。各类废液进行“还原中和反应”及污水处理系统处理过程中的污染物为非甲烷总烃、HF、HCl、H₂SO₄、NH₃、H₂S，由集气装置（集气效率为 95%）统一收集后（储罐通过自带的呼吸阀导入尾气吸收装置）经一级碱洗+活性炭吸附+UV 光解装置（有机废气去除率 90%，酸性废气去除率 80%，恶臭气体去除率 95%），处理后的尾气通过引风机引至一根高 15m，内径 0.2m 的 1#排气筒排放。且本项目建设的废液处理车间、污水处理系统车间均为密闭车间，采取以上环保措施后降低了非甲烷总烃、HF、HCl、H₂SO₄、NH₃、H₂S 的排放量，不会给大气环境现状造成影响。

根据估算模式（AERSCREEN 模型）的计算结果，本项目大气环境影响评价等级为二级。本项目运营期有组织排放的废气中非甲烷总烃满足《河北省地方标准-非甲烷总烃限值》，HF、HCl、H₂SO₄、H₂S、NH₃ 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排放浓度限值中二级标准，对周围环境影响较小。无组织排放的废气中非甲烷总烃满足《河北省地方标准-非甲烷总烃限值》，HF、HCl、H₂SO₄、H₂S、NH₃ 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排放浓度限值中二级标准，对周围环境影响较小。

因此，本项目大气污染物在正常排放工况下对环境空气质量的贡献比较小，不会改变当地大气环境功能，对当地大气环境影响不大。综上所述，本评价认为建设项目的环境影响可以接受。

6.2.1.8 大气环境影响评价自查表

建设项目大气环境影响评价自查表内容见表6.2-12。

表6.2-12 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>

包头常铝北方铝业有限责任公司 铝箔轧制用硅藻土油土分离综合利用项目环境影响评价报告书

等级与范围	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO 和 O ₃) 其他污染物 (HCl、Cl ₂ 、NH ₃ 、TSP)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2018) 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 type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>				不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有排放源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/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 checked="" type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 (TSP)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率 ≤100% <input checked="" type="checkbox"/>					C _{本项目} 最大占标率 >100% <input type="checkbox"/>	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区		C _{本项目} 最大占标率 ≤10% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率 >10% <input type="checkbox"/>	
		二类区		C _{本项目} 最大占标率 ≤30% <input checked="" type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率 >30% <input type="checkbox"/>	
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h		C _{非正常} 占标率 ≤100% <input type="checkbox"/>			C _{非正常} 占标率 >100% <input type="checkbox"/>	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 <input type="checkbox"/>					C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>	
区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20% <input type="checkbox"/>					k > -20% <input type="checkbox"/>		
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、HCl、Cl ₂ 、NH ₃ 、TSP)			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子: (HCl、Cl ₂ 、NH ₃ 、TSP)			监测点位数 (2)		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>						
	大气环境防护距离	距 () 厂界最远 () m						
	污染源年排放量	SO ₂ : () t/a		NO _x : () t/a		颗粒物: (0.1158) t/a		VOCs: () t/a
<input type="checkbox"/> 注: “”为勾选项, 填“√”; “()”为内容填写项。								

6.2.3 地表环境影响分析与评价

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），地表水为存在于陆地表面的河流（江河、运河及渠道）、湖泊、水库等地表水体以及入海河口和近岸海域。本项目为危险废物综合利用项目，位于包头稀土高新技术产业开发区希望工业园区，包头常铝北方铝业有限责任公司院内东北侧，厂区及周围不涉及地表水，故本项目属于地表水评价等级为三级 B，地表水环境影响评价可接受。

本项目主要对“包头常铝北方铝业有限责任公司年产 25 万吨铝板带箔项目”产生的含油硅藻土、废轧制油进行分离、净化、蒸馏处理后得到的干净硅藻土、成品白油、重油回用于“包头常铝北方铝业有限责任公司年产 25 万吨铝板带箔项目”。

本项目对含油硅藻土、废轧制油处理过程中产生的生产废水主要包括油水分离废水（W1）、硅藻土净化废水（W2）、冷却塔排污废水（W3）、综合处理车间地面冲洗废水（W4）。其中油水分离废水（W1）排入废液浓缩工序，进行浓缩处理，不外排；硅藻土净化废水（W2）返回含油硅藻土打浆工序循环处理，不外排；冷却塔排污废水（W3）排入油水分离处理工序进行压滤处理工段循环处理，不外排；综合处理车间地面冲洗废水（W4）排入包头常铝北方铝业有限责任公司厂区内现有的处理能力为 4.0m³/h 的含油废水处理装置，经处理后的废水回用于包头常铝北方铝业有限责任公司厂区生产用水，不外排。

本项目工作人员均由包头常铝北方铝业有限责任公司现有职工进行调配。不新增工作人员，故本项目不新增生活污水。

因此，本项目产生的污水均不排向地表水体，综上所述，本工程废水不会对水环境造成影响。

6.2.4 地下水环境影响分析与评价

6.2.4.1 水文地质条件

1、地形地貌

项目调查区所在区域地貌上为大青山—乌拉山山前冲洪积扇与黄河冲湖积平原。项目位于北部山前倾斜平原之上，南部为黄河冲积平原。北部是大青山、乌拉山，高出平原 500~900m，地面标高为 1550~2200m，是包头市及其近郊地下水的补给区。沿山南侧是山前倾斜平原，由六个冲积洪积扇组成，扇与扇接壤处，常呈

天然洼地。山前倾斜平原地形平均坡度为 8%左右，由北向南倾斜，地形标高 1020~1140m，由于坡度较大，大气降水后易形成地表径流。调查区南部为黄河冲积平原，沿黄河呈条带状分布，地形平坦，由北东向西南微倾斜，平均坡度 1.5%，地形标高 1000~1020m。见图 6.2-1 包头市地形地貌图。项目评价区位于哈达门冲洪积扇之上，地形标高 1025~1060m。

2、区域地质

(1) 地层

包头市区为一断陷盆地，所见地层有太古界片麻岩变质岩系，中生界侏罗系砂岩和砂砾岩，白垩系砂岩、泥岩，新近系红色粉色砂岩、泥岩及第四系松散沉积物（见表 6.2.4-1）。区域地层由老至新分述如下：

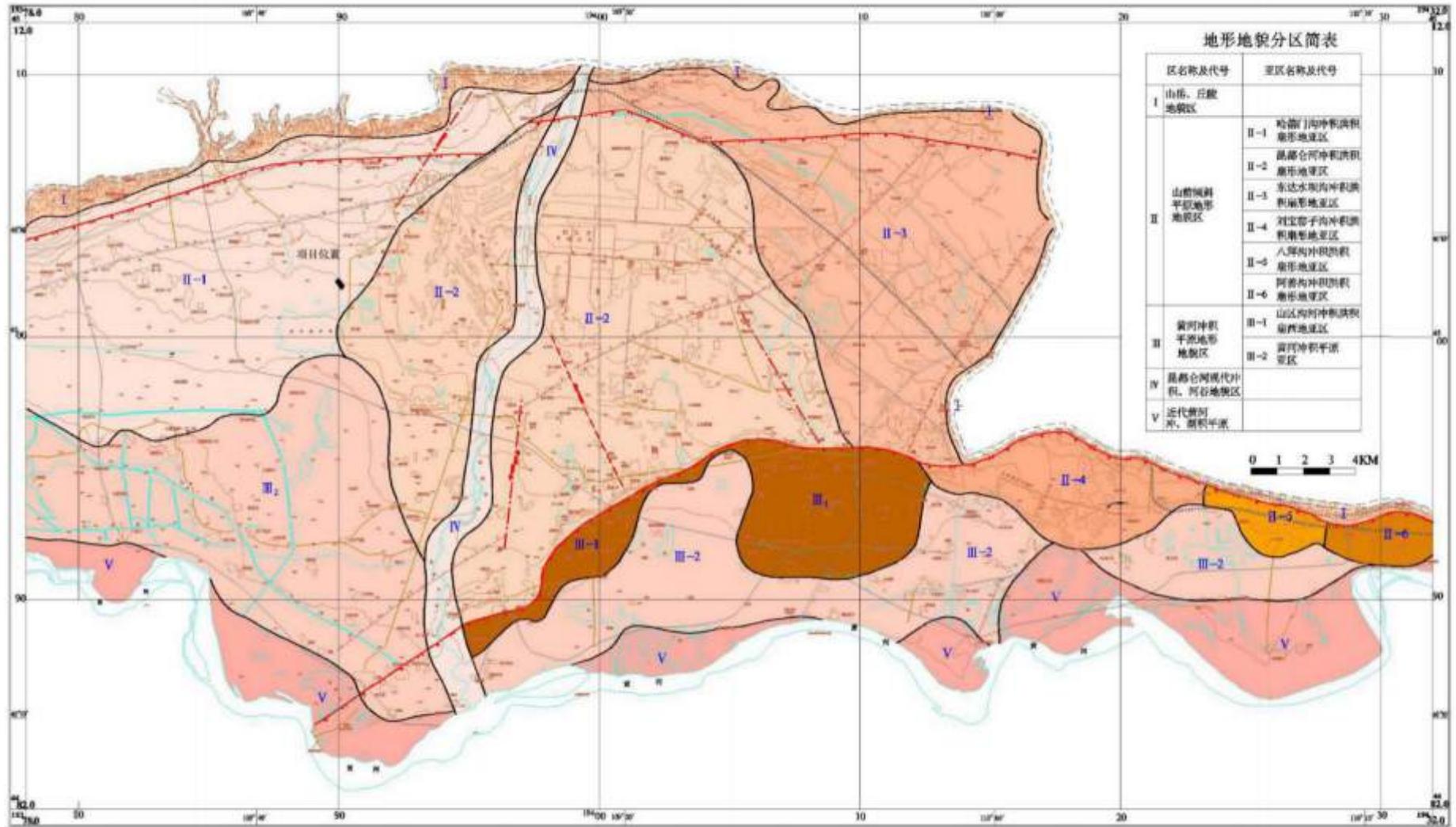


图 6.2.4-1 包头市地形地貌图

表 6.2.4-1 区域地层表

界	系	统	符号	厚度 (m)	地层简况
新生界	第四系	全新统 上更新统	Q ₃₋₄	20~70	山前倾斜平原：以褐色、黄褐色，卵石、砂砾石、中粗砂为主，黄色中细砂、粉细砂次之，为冲积洪积相沉积。黄河冲积平原：以灰褐色粉细砂、粉砂为主，黄褐色含砾中细砂、中粗砂次之。
		中更新统	Q ₂ ²	30~230	灰黑色、青灰色、灰绿色淤泥质粘砂土或淤泥质砂粘土夹灰黑色粉细砂、粉砂、芒硝。山前倾斜平原厚度一般 14~125m 黄河冲积平原厚度 30~230m。
			Q ₂ ¹	50~315	上段：主要由冲洪积相砂砾石、砂与粘性土组成，含蚌螺化石多，往往有锰质及铁质锈染斑点，厚度一般为 30~110m。中段：由黄褐色粘性土组成含大量钙质结核，在有的山口附近为泥包砾厚度 30~80 米。下段：为棕黄色粘性土夹薄层砂，厚度大于 125m。
	新近系	上新统	N ₂	>1000	泥岩与粉细砂岩、中细砂岩、砂岩及砂砾岩互层。
		中新统	N ₁	>1000	河湖相的黄棕、棕红、黄色泥岩、含砾泥岩、砂质泥岩夹杂色小砾岩、泥质小砾岩、含泥粉细砂岩及中细砂岩等。
	古近系	渐新统	E ₃	>1000	岩性为灰色砂质泥岩、含砾泥岩及棕红、浅灰绿、棕褐色泥岩、含砾泥岩。
中生界	白垩系		K	>1000	泥岩与细砂岩、砂岩互层。
	侏罗系		J	>300	褐灰色或褐黄色砂岩、砾岩。
太古界	前震旦系	乌拉山岩群	Ar	>1000	片麻岩、大理岩。

①太古界 (Ar)

变质岩系，主要以斜长片麻岩、花岗片麻岩、石英角闪片麻岩为主，节理裂隙发育，伴有岩浆岩脉。主要分布在北部基岩山区及工作区基底，总厚度大于 1000m。

②中生界 (Mz)

1) 侏罗系中、上统 (J₂₋₃)

主要以砂岩、砾岩为主，钙质胶结，与太古界变质岩不整合接触，本区总厚度 300m。主要分布在北部山区。

2) 白垩系下统 (K₁)

以砂岩、泥岩互层为主，主要分布在兰贵窑子——阿善沟门断裂南北两盆地中。兰阿断裂以北，K₁ 地层沉积厚度不详，以南在黄河乳牛厂一带可能沉积厚度最大约 400m。从黄河乳牛厂往东，沉积厚度逐渐减小，大约在邓家营子和南海子一线以东

为剥蚀面。

③新生界 (Kz)

1) 古近系渐新统 (E₃)

主要分布于兰阿断裂南北两盆地中。厚度在兰阿断裂以北不详，以南从养鱼池往西，沉积厚度逐渐增厚，一般由 200m 增至 600m，岩性为灰色砂质泥岩、含砾泥岩及棕红、浅灰绿、棕褐色泥岩、含砾泥岩与杂色砂质小砾岩、粉细砂岩、含砾泥质砂岩呈不等厚互层。

2) 新近系 (N)

a、中新统 (N₁)：广泛沉积于山前地质区，岩性主要为一套河湖相的黄棕、棕红、黄色泥岩、含砾泥岩、砂质泥岩夹杂色小砾岩、泥质小砾岩、含泥粉细砂岩及中细砂岩等。在兰阿断裂以南，沉积厚度由东往西逐渐增大，由 200m 增至 1800m。

b、上新统 (N₂)：覆盖于中新统之上，广泛沉积，岩性主要为黄、棕红色泥岩与灰白色泥岩、粉细砂岩、砂砾岩互层。在兰阿断裂以南，沉积厚度由东向西逐渐加厚，一般为 200m 至 1600m。

3) 第四系 (Q)

工作区主要地层为第四系，厚度较大，可达到 600m 以上，从钻孔所揭露的地层看，从中更新统至全新统均有分布。尤以中更新统以及上更新统分布最广，厚度亦大，从老至新有：

a、第四系中更新统下段 (Q₂¹)：分布在 100—180m 以下，在冲洪积扇上部以黄色砂砾卵石夹薄层粘性土为主；在冲洪积扇中下部以粘性土夹砂砾石为主。最大揭露厚度 200m。

b、第四系中更新统上段 (Q₂²)：埋藏在 20-60m 以下，为灰蓝色淤泥质粘性土夹粉细砂，最大揭露厚度 155m。

c、第四系上更新统一全新统 (Q₃₋₄)：在山前冲洪积扇地区，主要由黄褐色砂砾卵石夹薄层粘性土组成，最大揭露厚度 65m；在黄河冲湖积平原，其岩性为灰褐色粘砂土泥质粉砂夹黄色中粗砂，局部夹薄层砂砾石，厚度达 80m。详见图 6.2.4-2。

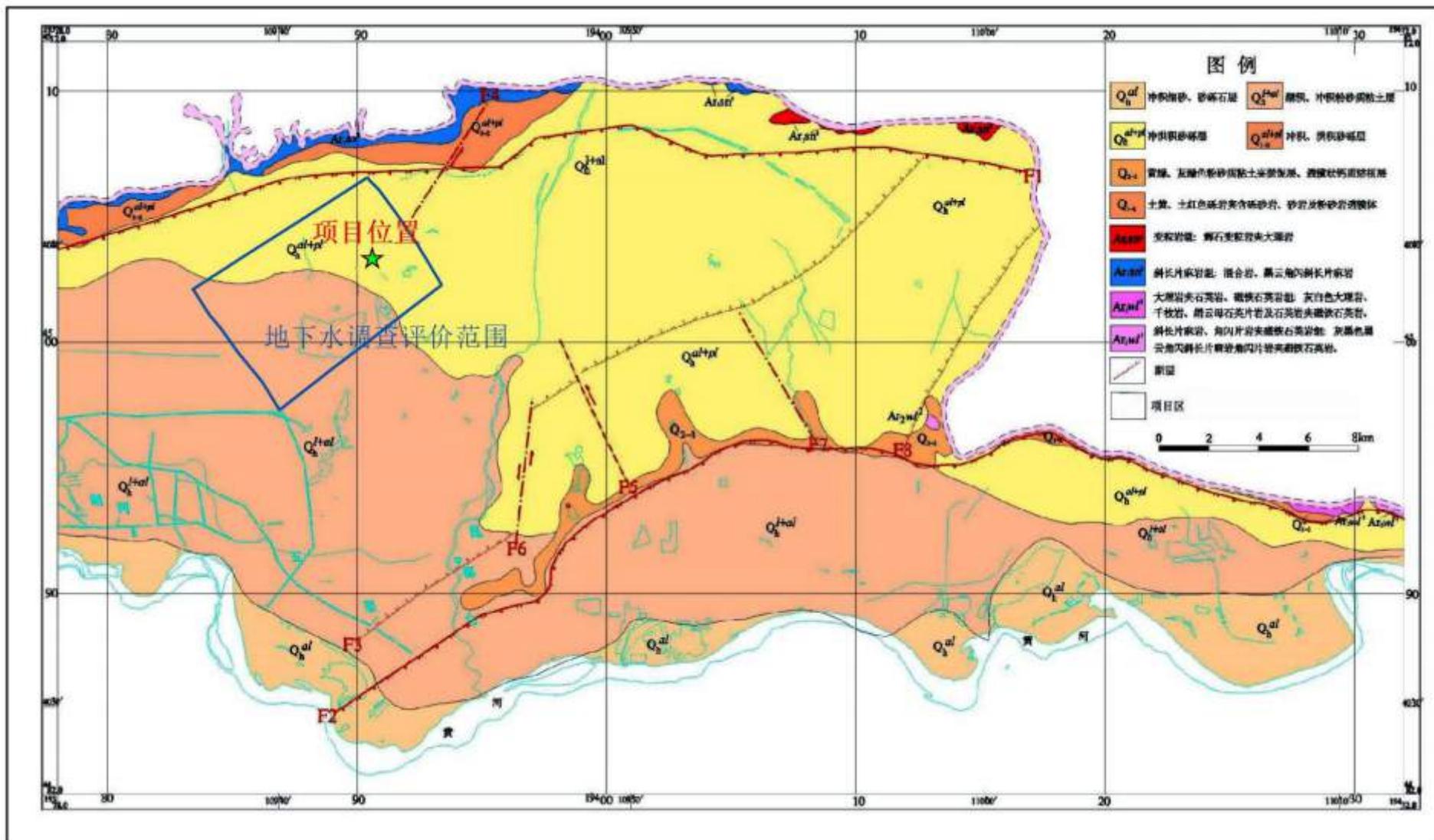


图 6.2.4-2 包头市区地质略图

(2) 地质构造

包头市位于长期隆起的内蒙地轴南侧，至中生代时期，一直遭受剥蚀，由于晚侏罗世末期的燕山运动，该地区受东北-西南向的拉伸形成断陷盆地，开始接受湖相沉积，地层自南向北超覆；至早白垩世末期，该地区复又隆起，遭受剥蚀；始新世以后，受到北西-南东向的拉伸作用，在燕山运动奠定的构造背景下，断陷盆地进一步发展；渐新世以来，受北部边界断裂控制，阴山山地相对抬升，盆地内相继沉积渐新统和晚第三纪地层；进入第四纪，各边界断裂的活动仍然较强烈，断裂带普遍错断了第四系。

山前断裂使大青山、乌拉山崛起形成中低山，为地下水的主要补给区。其形成时代为侏罗纪末期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。在哈扇、昆扇、东本扇附近颗粒较粗，以砾卵石为主。昆河以东个别钻孔中发现有泥包砾。扇间的一些小洪积扇岩性也较粗，以砂砾为主。

兰阿断裂的形成与山前断裂同期，但在中更新世晚期的稍早期活动加剧，在原断裂的基础上兰阿断裂南侧沉降幅度加大，北侧翘起，在山前断裂和兰阿断裂的控制下形成山前倾斜平原。由于兰阿断裂北部翘起，且东部上升幅度较大，使得山前倾斜平原第四纪地层南薄北厚、东薄西厚，形成一个由东向西的箕形拗陷。

另外，区内尚有多条隐伏构造，其一为新贤城至交界营子西的北西-南东向断裂，其二为臭水井至章盖营子的北西-南东向断裂，其三为全巴兔至洪庆德的北东-南西向构造带。（见图 6.2.4-3）。

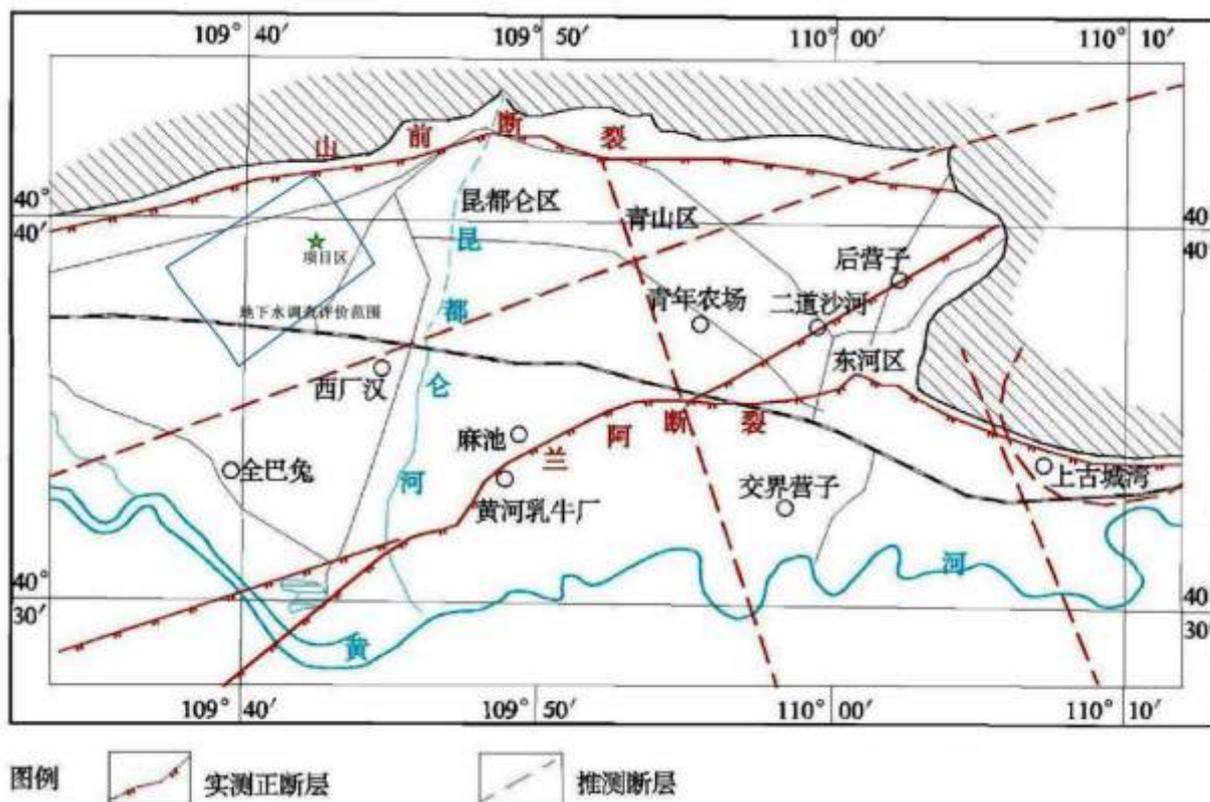


图 6.2.4-3 区域地质构造略图

3、区域水文地质条件

包头市横跨了白彦花凹陷、包头凸起及呼和凹陷，并沉积了巨厚的第四系松散岩类地层，富含孔隙水。地下水的形成、分布与断裂和古地理环境密切相关。其主要供水含水组有两个：一是上部以更新统至全新统砂砾卵石为主的含水组（ Q_{3-4} 含水组）。其地下水多以潜水形式存在，一般通称为浅层含水层；另一个是以中下更新统下部砂砾石为主的含水组（ Q_2^1 含水组）。由于其上部有分布广泛，厚度大，隔水性良好的中更新统上部（ Q_2^2 ）淤泥质粘性土作隔水顶板，使 Q_2^1 含水组普遍承压，一般通称为承压水含水组，这两个含水层组，由于水力特性，补给迳流条件，以及埋藏条件的不同，反映在水文地质条件上有所差异。

(1) 含水系统的划分及其水文地质特征

① 含水层系统的划分

包头市平原区属于黄河水系河套平原系统的一部分，根据其形成条件和水文地质条件差异分为山前倾斜平原系统和黄河冲积平原系统。山前倾斜平原系统分为哈德门沟冲洪积扇亚系统、昆都仑河冲洪积扇亚系统、东达—本坝沟冲洪积扇亚系统、刘宝窑子沟冲洪积扇亚系统、八拜沟冲洪积扇亚系统、阿善沟冲洪积扇亚系统（以

下简称为哈扇、昆扇、东本扇、刘扇、八拜扇、阿扇)；黄河冲积平原系统分为山区沟河冲积洪积扇亚系统和黄河冲积平原亚系统。

表 6.2.4-2 包头市平原区主要含水层系统划分表

包头市(平原区)含水层系统	山前倾斜平原系统	哈德门沟冲洪积扇亚系统
		昆都仑河冲洪积扇亚系统
		东达-本坝沟冲洪积扇亚系统
		刘宝窑子沟冲洪积扇亚系统
		八拜沟冲洪积扇亚系统
		阿善沟冲洪积扇亚系统
	黄河冲积平原系统	山区沟河冲积洪积扇亚系统
		黄河冲积平原亚系统

②含水层系统特征

1) 潜水含水层组(Q₃₋₄含水组)。

分布在乌拉山、大青山以南广大地区，主要由山前冲洪积扇砂砾石及黄河冲积砂组成。根据分布范围及含水组形成条件不同，分为：

a、山前冲积洪积砂砾卵石含水组

分布在山前倾斜平原，主要由六个较大的冲积洪积扇组成。其由西向东依次为：哈扇、昆扇、东本扇、刘扇、八拜扇、阿扇。其中昆扇面积最大，为 229 km²；哈扇次之，为 133.9km²；以后依次为东本扇面积为 64.2 km²；刘扇，面积为 26.2 km²；八拜扇，面积为 7.4 km²；阿扇，面积为 6.9 km²。由于兰阿断裂的阻隔，使断裂北侧的哈、昆、东本三扇之间水力联系密切；断裂南侧的刘、八拜、阿三扇水力联系密切。断裂南北冲洪积扇之间的水力联系较少。

兰阿断裂以北有三个冲积洪积扇，哈扇及昆扇较为完整，扇的轴部近于南北；东本扇实际上是很多较小沟谷形成的冲积洪积裙。东本扇含水层岩性由东北向西南颗粒逐渐变细，水位埋藏变浅。由于兰阿断裂北部的挠起及昆扇以东地壳的上升，使东本扇是上部上更新统及全新统砂砾石，大部分成透水不含水地层。

昆扇水文地质条件变化，虽有上述总的规律，但因构造的影响，也使含水层的富水性在扇的各部有较大的变化。例如，由于兰阿断裂东部挠起较西部强烈，在昆扇东南部沙石厂、窝儿兔壕、火葬场一带，区域性隔水层 Q₂² 地层挠起接近地表，使 Q₃₋₄ 含水组变薄，一般约为 2m 左右，单位涌水量为 100~300 m³/d·m。往西至苕潭、高油房、麻池镇北一带，含水层厚度一般为 5~10m，单位涌水量一般为 500~1000

$\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ 。另外在扇之中部昌福窑子、南壕、孟家梁一带，有一条呈北东东—南西西向分布的局部隆起带，使 Q_2^2 地层挠起接近地表使 Q_{3-4} 含水组变薄，富水性也较差，单位涌水量一般为 $300-500 \text{ m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ 。在局部隆起以北，为一坳陷带，沉积厚层砂砾卵石， Q_{3-4} 含水组厚 $10-30\text{m}$ ，水量丰富，单位涌水量一般为 $1000-2000 \text{ m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ ，是包头市区地下水最丰富地段。

哈、昆、东本三扇，相互衔接，含水层相通，实为一个统一的含水体。其地下水主要靠北部山区基岩裂隙水及第四系沟谷潜水补给，通过山前断裂以跌水形式补给冲洪积扇。由于在山前断裂附近地下水以跌水形式补给冲洪积扇，至使断裂南北地下水埋深发生突变。在断裂以北，地下水位埋深一般为 $10-20\text{m}$ ；而断层以南为 $30-60\text{m}$ 。两者相差 $20-40\text{m}$ 。地下水第二个补给来源是靠洪水及河谷水的渗入；地下水第三个补给源为降水入渗，在水位埋深小于 10m 处有补给。此外井灌、污灌及排污渠系水的回渗也是地下水补给源之一。地下水补给冲积洪积扇后，向扇缘流动在与黄河平原交界处，因黄河平原含水层颗粒细，径流不畅，使地下水泻出地表，形成一些湖泊、湿地。如哈扇南部及昆扇西南山林站北、土黑麻淖、小泉子，陈家圪堵一带的湿地。另外，在昆扇南部，由于兰阿断裂的挠起使部分潜水含水层沿断裂陡坎裸露。地下水便沿断裂带以泉的形式排泄。在五十年代，在昆扇南缘断裂带上，均有泉出露。在水位埋藏浅的扇缘地带，蒸发亦是潜水排泄方式之一。

b、黄河冲积砂含水组

主要分布在山前倾斜平原以南的黄河冲积平原。面积约 337.1km^2 。它由山区沟谷冲积砂砾石含水组与黄河冲积砂含水组两部分组成。在两者相接处交互沉积，构成统一的含水体。

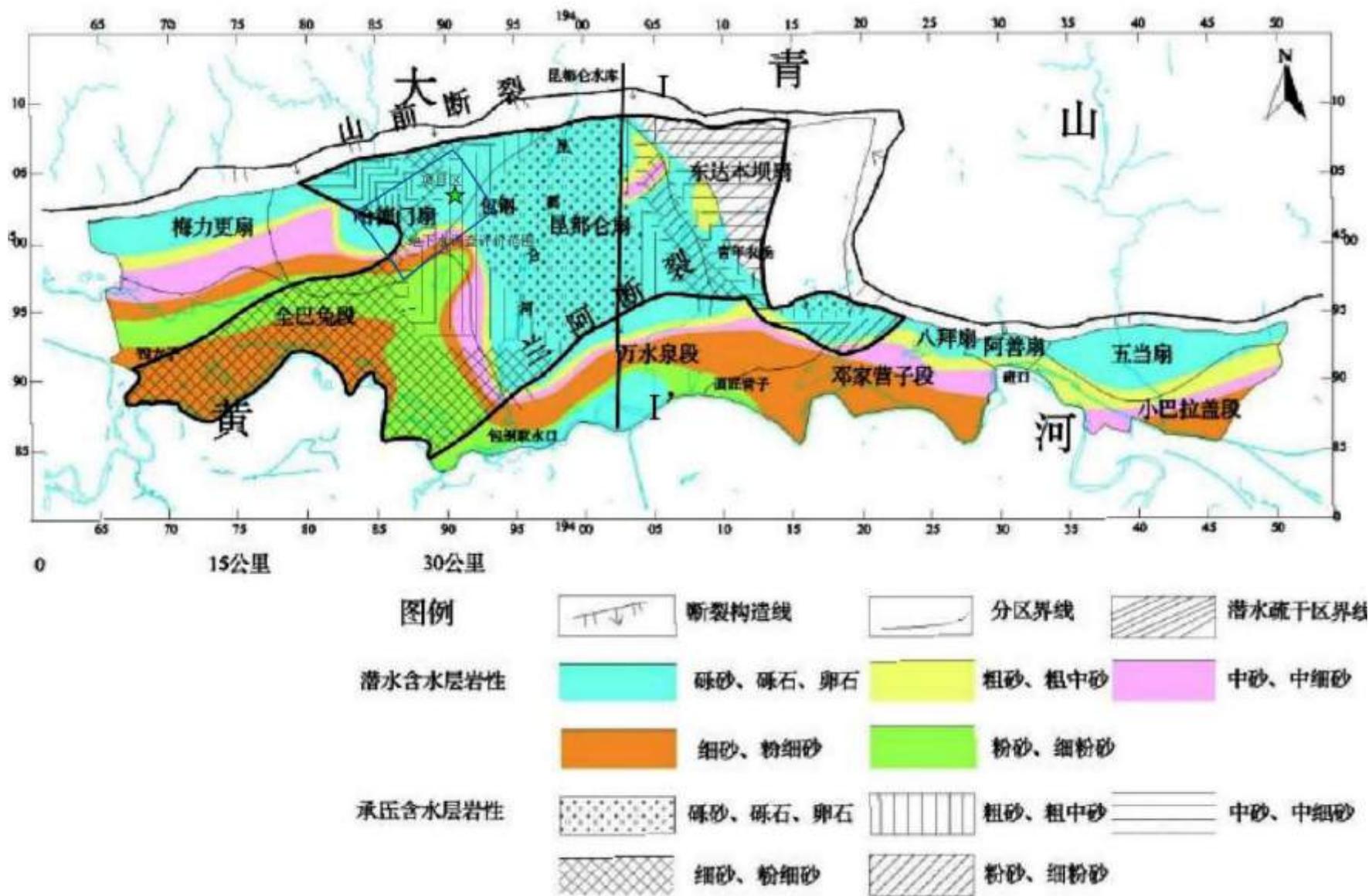


图 6.2.4-4 区域水文地质图

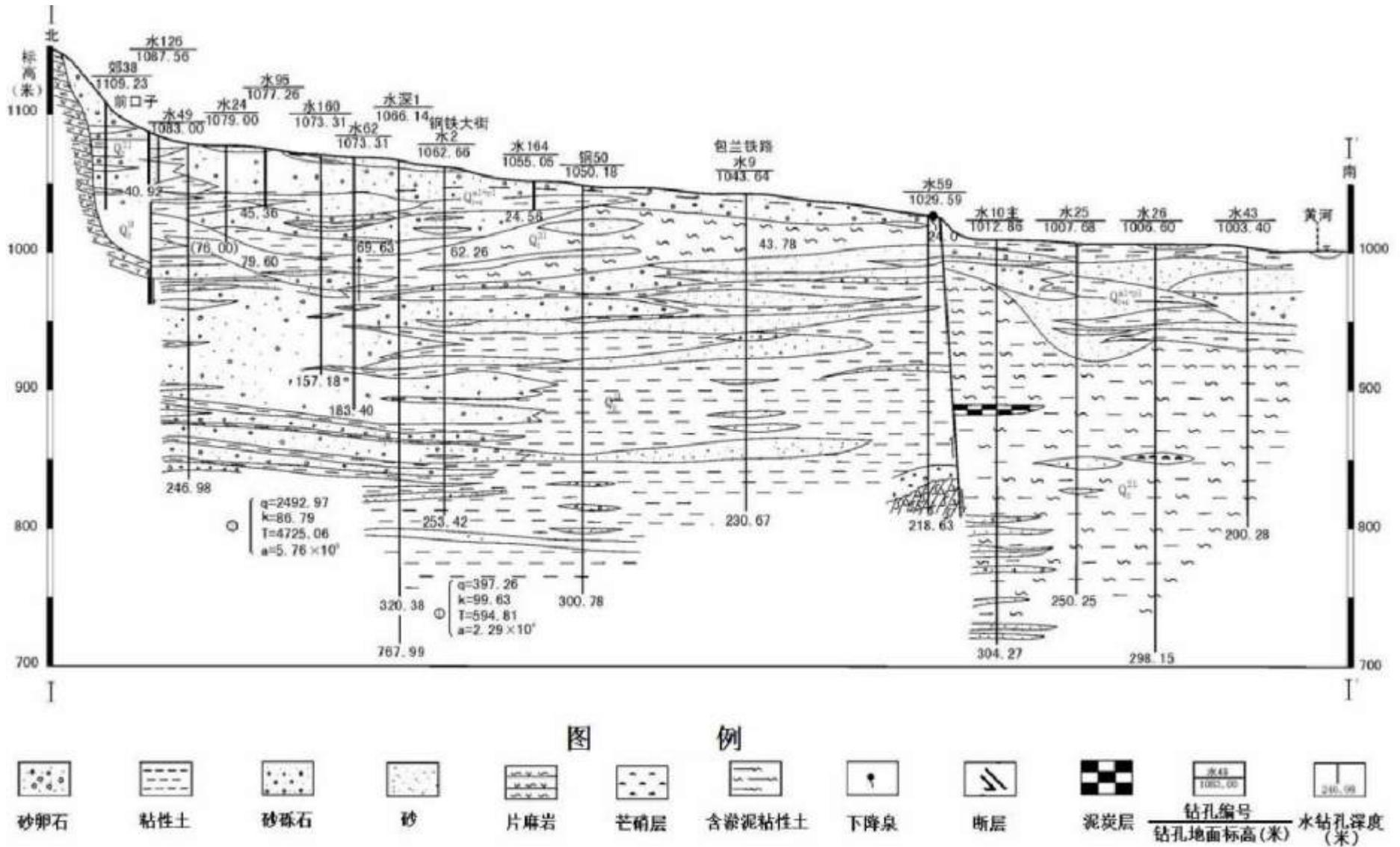


图 6.2.4-5 典型区域水文地质剖面图

(2) 地下水补、径、排

① 潜水含水层的补、径、排特征

哈德门扇、昆都仑扇、东达本坝扇含水层互相联通为一个统一的含水层，区域潜水补给来源主要有北部山区基岩裂隙水及第四系沟谷孔隙水通过山前断裂以跌水形式补给、大气降水入渗补给及灌溉水的回渗补给，包钢尾矿坝、一、二电厂贮灰池、东壕口水库工业与生活污水的渗漏与昆都仑河、东达本坝沟地表水的入渗。潜水排泄以人工开采、蒸发排泄为主。潜水流向除受补给量的影响外，主要受开采量的制约，在大量开采条件下，流向较紊乱，但区域性规律较为明显，其总趋势呈北东至南西向流动。

兰阿断裂南侧的刘宝窑子扇、八拜扇、阿善扇、五当扇补给来源主要有北部山区基岩裂隙水及第四系沟谷潜水经兰阿断裂以跌水形式补给、地表径流及污水排放渠系的下渗补给、降水补给、田间灌溉回渗补给、黄河侧渗补给。排泄途径主要为人工开采。潜水大致由西北向东南流动。

在黄河冲积平原，潜水补给来源主要有黄灌渠道渗漏补给、黄灌水与农灌地下水的回渗补给、北部冲洪积扇潜水的侧向径流补给以及黄河侧渗补给。排泄方式主要为蒸发排泄和人工开采，由于混采井的存在，承压水的越流补给也占一小部分。潜水大致从北东向南西方向流动。多年来潜水水位变化不大，除东北部有所下降外，大部分地区由于包钢尾矿坝、一电厂贮灰池及其排污渠系和引黄灌溉水的渗漏补给，潜水水位有微小回升。

② 承压水的补给与径流排泄特征

项目所在区域承压水主要由北部山区基岩裂隙水和沟谷冲积层孔隙水通过山前断裂补给，其次为通过混采井获得上部潜水的越流补给，补给来源比较单一，水力坡度亦较潜水平缓。承压水含水层补给量远比潜水小，承压水的排泄以人工开采为主，尤其是下游工农业开采，成为区域承压水主要排泄途径，在区内局部已形成降落漏斗。

(3) 地下水动态特征

① 潜水

昆都仑河山前冲洪积倾斜平原区浅层水水位动态类型主要为径流-开采型，水位变化主要受区域降水入渗和人工开采影响，年内动态具有明显的季节性特征。如图 6.2.4-6

所示，低水位期出现在农业开采强烈的7~8月。农业开采季结束后，受到滞后的雨季（7~9月）山区降雨入渗转化形成的山前侧向径流的补给，水位逐渐回升，到年末出现年内最高水位期。年平均水位变幅1.71m。

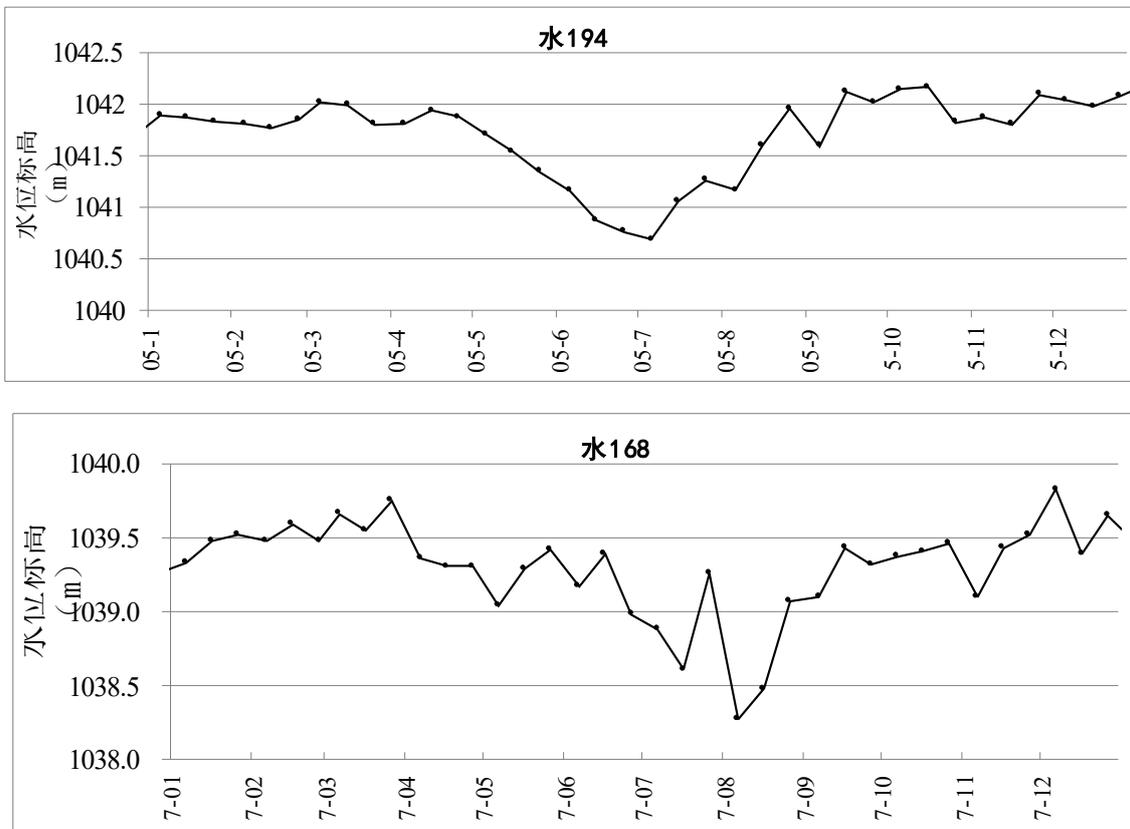


图 6.2.4-6 昆都仑河山前冲洪积倾斜平原浅层水典型年内水位动态变化

②承压水动态变化特征

山前冲洪积倾斜平原区承压水水位动态为径流-开采型，水位的变化主要受承压水开采量大小的影响。年内最低水位出现在农业开采强烈的8~9月份，其后水位逐渐回升，到次年2~3月份农业开采淡季出现年内最高水位，水位变幅3~4m。典型承压水水位动态变化如图6.2.4-7所示。

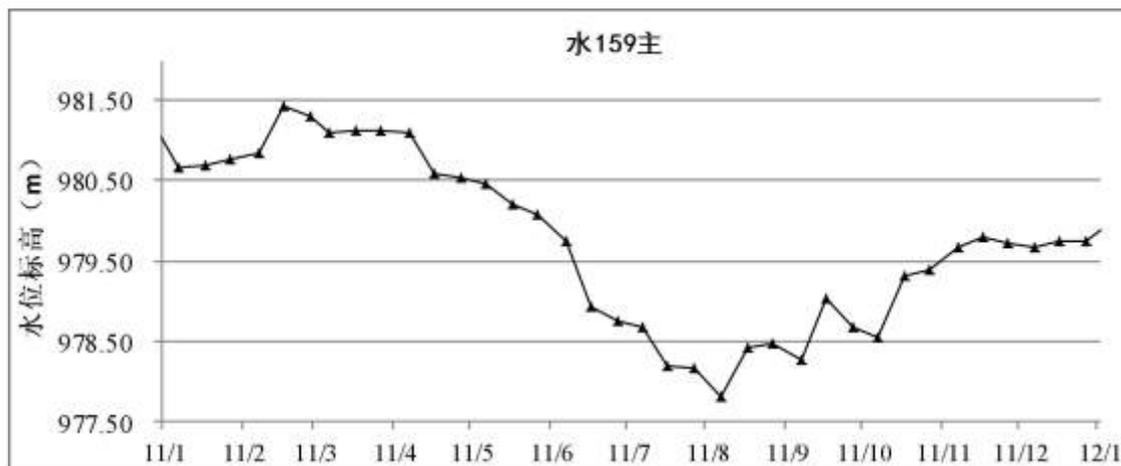


图 6.2.4-7 包头市山前冲洪积平原典型年内承压水水位动态

(4) 地下水化学特征及其分布规律

① 潜水

潜水水化学特征主要受区域地形地貌控制，除此之外，人为因素对潜水的的水质也有较大的影响。由山前冲洪积扇至黄河平原，地势逐渐平缓，第四系冲洪积物颗粒粒径由粗变细，地下水流动速度由快变慢，潜水水化学性质也随之变化。由山前倾斜平原至黄河平原地下水蒸发排泄增强，潜水中溶解性固体含量普遍增加。溶解性总固体由小于 1g/L 增至 1~2g/L。水化学类型也由冲洪积扇中上部的 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型水，向扇缘地带和黄河平原过渡为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 、 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 、 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 型水。水化学类型在梅力更扇、哈德门扇、昆都仑扇、东达本坝扇四扇中上部以 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 及 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 型水为主，至黄河平原处，有 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Ca}\cdot\text{Na}$ 、 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Na}\cdot\text{Mg}$ 、 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}\text{-Ca}\cdot\text{Na}$ 、 $\text{SO}_4\cdot\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Na}$ 、 $\text{Cl}\cdot\text{HCO}_3\text{-Na}\cdot\text{Mg}$ 型水。

黄河南岸西部以 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 型水为主，中部以 $\text{HCO}_3\text{-Na}$ 型水为主，东部以 $\text{HCO}_3\text{-Na}\cdot\text{Ca}$ 和 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Na}$ 型水为主。潜水水化学有如此明显的分带规律，主要因冲洪积扇中上部以卵砾石、砂砾石为主，导水性能好，大面积为径流区，水力坡度大，径流畅通，至扇缘地下水径流渐缓，地下水中盐分逐渐积累，加上黄河平原及扇缘地下水位埋深浅，地下水经强烈蒸发而盐份残留于水中，使地下水中化学成分增高而形成。

② 承压水

承压水补给来源主要为山前断裂入渗补给，在山前地下水埋深普遍大于 70m，向洪积扇边缘逐渐过渡到埋深 20m 左右。由其成因控制，承压水水质普遍较好，溶

解性固体一般小于 1g/L。阴离子以 HCO_3 为主，阳离子以 $\text{Mg}\cdot\text{Ca}$ 、 $\text{Na}\cdot\text{Mg}$ 为主。在昆扇及东本扇中上部以 $\text{HCO}_3\text{-Na}\cdot\text{Mg}$ 型水为主，在苕潭至和平村一带为 $\text{HCO}_3\text{-Mg}\cdot\text{Ca}$ 型水，在其附近仍有 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 型水，至黄河平原 Na^+ 含量增高地下水变为 $\text{HCO}_3\text{-Na}$ 型水。在刘宝窑子扇中部以 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}\text{-Na}\cdot\text{Mg}$ 型水为主，西部为 $\text{HCO}_3\text{-Na}\cdot\text{Mg}$ 型水，在其东部地下水以 $\text{HCO}_3\text{-Na}$ 型为主。

4、评价区地质

本项目调查评价区位于哈德门扇之与昆都仑扇交汇处。第四纪地层由老至新可分为：中更新统及上更新统至全新统两组，第四系地层由老到新进行介绍：

(1) 中更新统 Q_2

根据沉积环境及岩性不同，可分为中更新统下组 (Q_2^1) 及中更新统上组 (Q_2^2) 两部分。

①中更新统下组（简称 Q_2^1 地层）

该组一套由山麓冲积洪积相为主向西南渐变为湖沼相为主的物质组成。厚度 200—315m。在昆扇，改组为一套黄色、褐色为主的山前冲积洪积相砂砾卵石夹粘性土，往西至打拉亥、全巴兔一带渐变为以黄褐色及灰色粘性土夹砂及砂砾石为主的湖积层。在垂向上，由下而上，大致可分为三段。

下段：主要由棕黄色粘性土夹薄层砂组成。其埋藏较深，在昆扇渐为 170~220m，再往西至土黑麻淖北及打拉亥以西 300m 以内未见该段。该段因埋藏较深，砂层薄，供水价值不大，该段厚度大于 125m。

中段：主要由黄褐色粘性土组成，往西渐变为淤泥质粘土，为一套以湖沼相为主的物质。该段顶板埋深，受构造影响，有由东向西，由南向北变深的规律。在包钢厂区、尾矿坝、乌兰计一带约 200m 左右。该段特点是颗粒细，颜色较暗，具不甚明显的层理，厚度一般为 30~80m，因夹砂砾石层较少，较薄。

上段：在昆扇及哈扇顶部，主要由褐黄色冲洪积砂砾石与粘性土互层组成，往西及西南，砂砾石含量渐少，砂砾颗粒变细，至乌兰计、尾矿坝、全巴兔一带，则以粘砂及砂粘土为主，岩相也由冲积洪积相为主，渐过渡为湖沼相为主。其顶板埋深，由南向北，由东向西加深。在项目区全巴兔至哈德门一带埋深由 50~70m，增加至 90-100m。

②中更新统上组（简称 Q_2^2 地层）

本区广泛分布于山前倾斜平原与黄河冲积平原下，为一套静水湖相沉积，主要由水平薄层理很明显的灰绿色、灰黑色淤泥质粘砂土，砂粘土组成，间夹薄层粉细砂。在近山麓部分渐变为黄绿色粉细砂。其地层沉积受兰阿断裂影响甚大，在断裂北侧，由于兰阿断裂的挠起及地壳在东西两段沉降幅度不同的影响，其厚度有由东向西，由南向北增厚的现象。在青山区及兰阿断裂附近，厚度一般小于 30m，往西北逐渐增厚，至包钢厂区、尾矿坝一带增至 50~70m，至全巴兔北厚度可达 90~125m。其顶板埋藏深度在山前倾斜平原北部其顶板埋深一般为 40~60m，至中部减为 40~50m，至南部更浅，为 10~20m。

Q₂² 地层的特点是具有明显的水平薄层理，颜色为灰黑色、易溶盐含量高，夹有芒硝层及泥灰岩层。该层除近山前局部夹砾石外，一般不含水，为区域隔水层。

(2) 上更新统至全新统（简称 Q₃-Q₄ 地层）

由于上更新统与全新统没有较明显的分界标志，难以单独划出，故将其统划为 Q₃-Q₄。主要由山前倾斜平原冲洪积相砂砾石夹粘性土层与黄河平原冲积相粉细砂与粘性土层组成。

在哈德门扇之上，在山前主要由砂砾卵石组成，厚度为 40~60m；至哈德门扇中部砂砾卵石变薄，粘性土增厚，厚度一般为 40~50m；到扇的边缘粘性土层增厚，中粗砂、中细砂及粉细砂层增多，厚度一般为 10~20m。项目区位于哈德门扇中下部，底部岩性为中粗砂，上部以粉细砂及粘质砂土为主，厚度 20-25m。见图 6.2.4-8 评价区地质图。

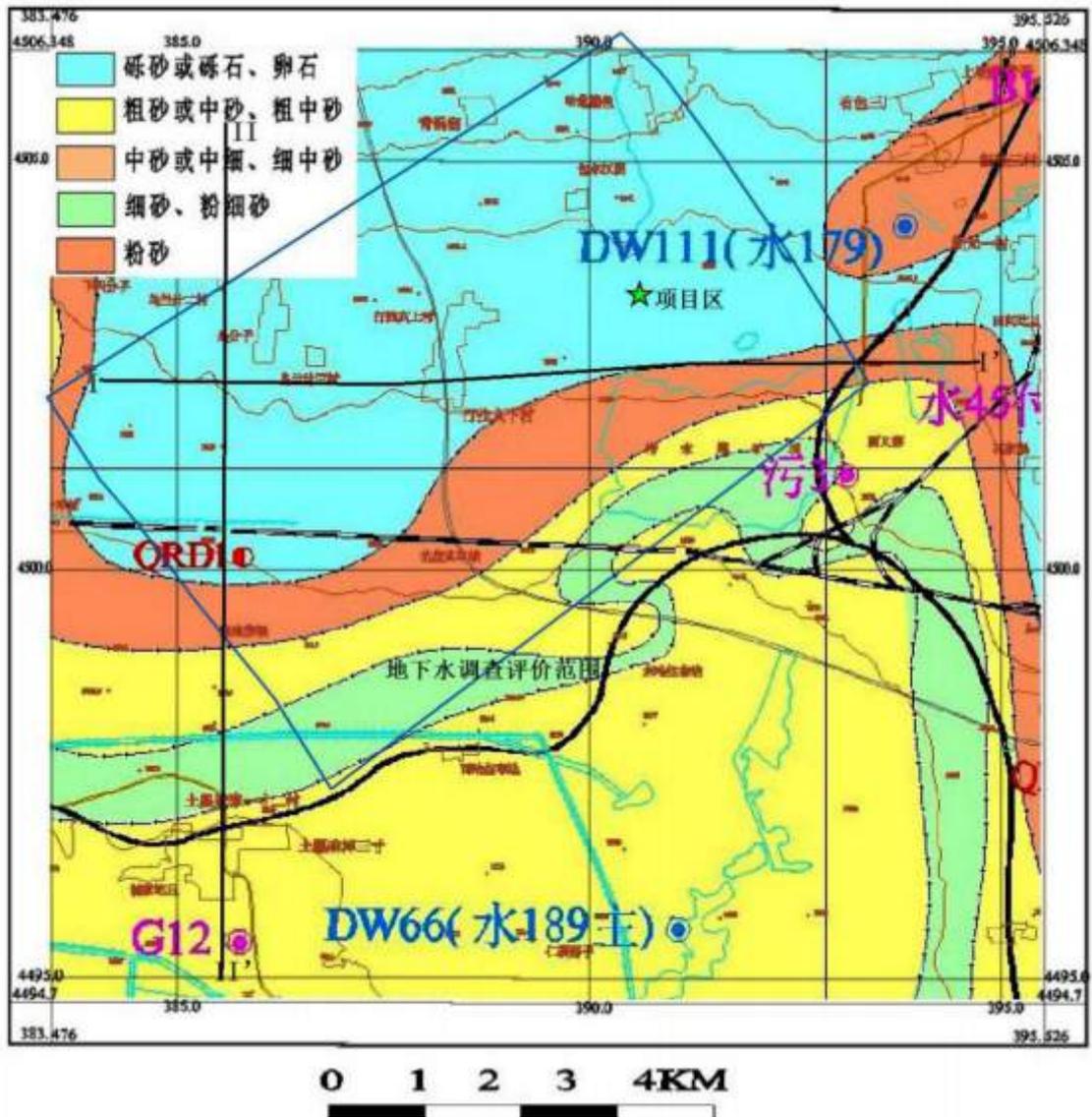


图 6.2.4-8 评价区地质图

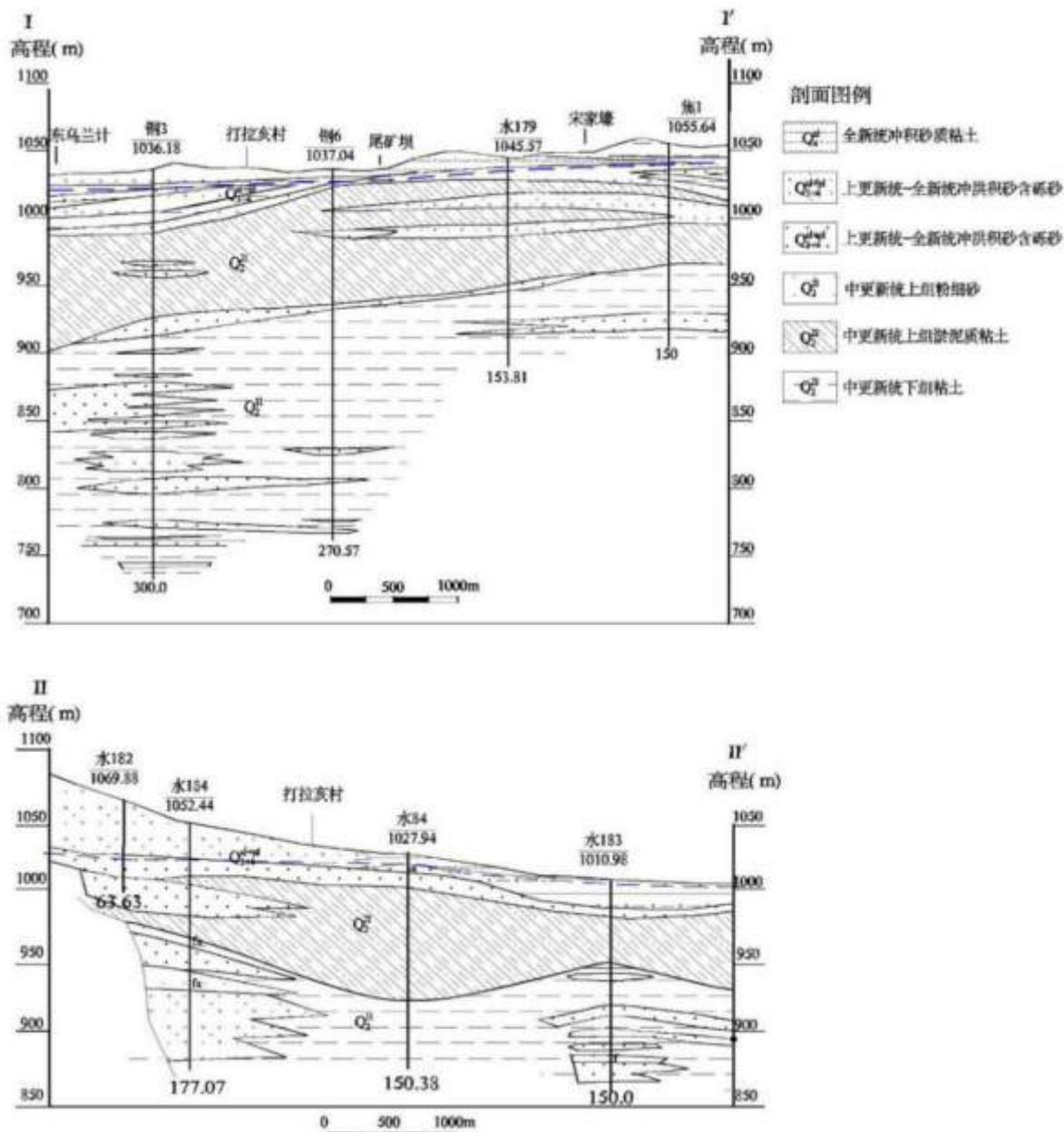


图 6.2.4-9 评价区地质图剖面图

5、评价区水文地质

(1) 含水层类型及特征

项目评价区位于哈达门扇中下部，与昆都仑扇交汇处。根据地下水赋存条件及水力学特征，将评价区地下水类型划分为第四系松散岩类孔隙潜水和第四系松散岩类孔隙承压水两种类型。

① 潜水含水层

潜水含水层由上更新统至全新统 (Q_{3+4}) 中粗砂及粉细砂组成，分布于整个评价区，含水层岩性以中粗砂、粉细砂为主，含水层中砂土颗粒由冲洪积扇顶部向下逐

渐变细，至评价区下部变为以湖积为主。厚度也由评价区北部的 25m，逐渐递减为西南部的 10m 左右。地下水水位埋深由北东向南西逐渐变小，评价区北东部水位埋深大于 30m，向南西部逐渐递减到不足 3m。地下水富水性在评价区北部富水性强，单位涌水量大于 500m³/d，在评价区南部，由于沉积环境改变，含水层颗粒粒径变细，单位涌水量减小为不足 100m³/d。地下水化学类型在评价区为 HCO₃—Ca·Na 型为主。矿化度 0.276~0.499g/L。在尾矿坝一带由于受到尾矿坝内污水的影响，水质发生了较大变化，水化学类型变为 Cl·SO₃—Na·Ca，矿化度也相应增高至 5.39g/L。

本次评价区含水层水文地质参数选择以收集的《内蒙古自治区包头市地下水资源及其环境质量评价报告(1:5 万)》、《内蒙古自治区包头市平原区浅层地热能调查评价成果报告》资料为主，项目区垂向渗透系数采用渗水试验实测数据。在项目评价区内的水文地质钻孔及其抽水试验资料，见表 6.2.4-3。

表 6.2.4-3 收集评价区水文地质钻孔及参数一览表（潜水含水层）

孔号	潜水含水层					
	水位埋深 (m)	底板埋深 (m)	含水层厚 度(m)	含水层时 代	含水层岩性	渗透系数 K
钢 3	14.2	48.4	34.2	Q ₄	中砂、含砾砂	--
钢 6	5.1	5.1	9.5	Q ₄	细砂	--
水 179	6.8	22.3	15.5	Q ₄	细砂、含砾砂	6.44
QRS5	12.2	55.0	42.8	Q ₄	中砂、含砾砂	18.03
水 184	29.5	66.3	36.8	Q ₄	中砂、含砾砂	17.89
污 3	2.8	17.8	15.0	Q ₄	细砂	4.25
水 84	4.6	27.1	22.5	Q ₄	细砂	21.12
水 183	2.5	28.0	25.5	Q ₄	细砂、泥质砾砂	2.46

由收集的评价区范围的水文地质参数可知，评价区潜水含水层渗透系数由北向南逐渐变小，这与冲洪积扇的沉积规律一致，由洪积相逐渐变为冲积相，含水层渗透系数随着潜水含水层颗粒粒径的变细而变小，由冲洪积扇中部的 21.12m/d 减小至评价区南侧的 2.46m/d。

②承压水含水层

分布于整个评价区，承压水含水层是由中更新统下组（Q₂¹）中粗砂与砂砾石组成，埋藏于 200m 以下。隔水顶板为中更新统上组（Q₂²）淤泥质砂粘土，厚度大于 60m，隔水性能良好。含水层顶板埋深在评价区为 50-100m，含水层岩性为砂砾卵石及中细砂为主，含水层富水性好，单位涌水量 100-500m³/d。矿化度小于 1g/L，地下水化学类型为 HCO₃—Ca·Mg 及 HCO₃—Na·Ca 型。

本次评价区承压含水层水文地质参数，内蒙古自治区包头市地下水资源及其环境质量评价报告(1:5 万)资料为主，评价区范围的水文地质钻孔及参数如表 6.2.4-4 所示。

表 6.2.4-4 收集水文地质孔及参数一览表（承压含水层）

孔号	承压含水层						备注
	隔水顶板埋深(m)	底板埋深(m)	含水层厚度(m)	含水层时代	含水层岩性	渗透系数 K	
钢 3	110.0	295.0	105.0	Q ₂	中砂、含砾砂	--	承压含水层厚度不包括中间粘土层厚
钢 6	50.0	270.0	20.0	Q ₂	细砂	--	
水 179	27.5	134.0	23.0	Q ₂	细砂、砂砾石	23.48	
QRS5	86.5	188.0	67.30	Q ₄	粗砂、砂砾石	27.78	
水 184	94.0	176	72	Q ₂	中砂、粉细砂、砂砾石	9.3	
水 183	65.0	145	48.0	Q ₂	细砂	5.74	

(2) 评价区地下水补、径、排条件

评价区地势北东高、南西低，潜水含水层在北东部接受侧向径流补给，为评价区主要补给源，其次为大气降水入渗补给，评价区南西部潜水水位埋深浅，降水入渗补给条件好。在评价区尾矿坝处，由于尾矿坝常年有水，潜水含水层亦接受尾矿坝入渗补给。评价区潜水地下水流向与地形基本一致，由北东向往南西径流，最后在南西部断面以侧向径流的方式排出评价区。评价区地下水排泄以径流排泄和蒸发排泄为主，其次为人工开采排泄。评价区以项目厂区为中心，其南西部潜水水位埋深一般小于 5m，北东向埋深一般大于 5m，埋深小于 5m 的区域蒸发较为强烈，是区内地下水主要排泄途径之一，此外评价区南部和西部有部分农田以及区内的居民用水等人工开采排泄，由于灌溉农田在评价区分布面积较少，且农业开采多开采承压水，故潜水开采量相对减少，总体上人工开采排泄量相对较少。

评价区内承压含水层埋深大于 55m，其补给来源单一，来自北部区域侧向径流补给，承压水径流方向为由北向南，最后在南部边界流出评价区。承压水排泄除径流排泄外，人工开采排泄也是评价区承压水的排泄途径之一。

评价区内潜水和承压水之间有一层连续分布且厚度较大的淤泥质砂粘土隔水层，评价区内潜水含水层和承压含水层由隔水层分开，二者在区内不存在水力联系，亦无越流补给和排泄关系。

(3) 潜水含水层与承压含水层水力联系

根据收集的水文地质资料，评价区内潜水含水层厚度小于 30m，隔水层厚度大

于 50m，承压水含水层厚度一般 20-50m。根据其钻孔抽水试验资料，承压水含水层抽水时潜水含水层水位无变化，说明二者在评价区内无水力联系。

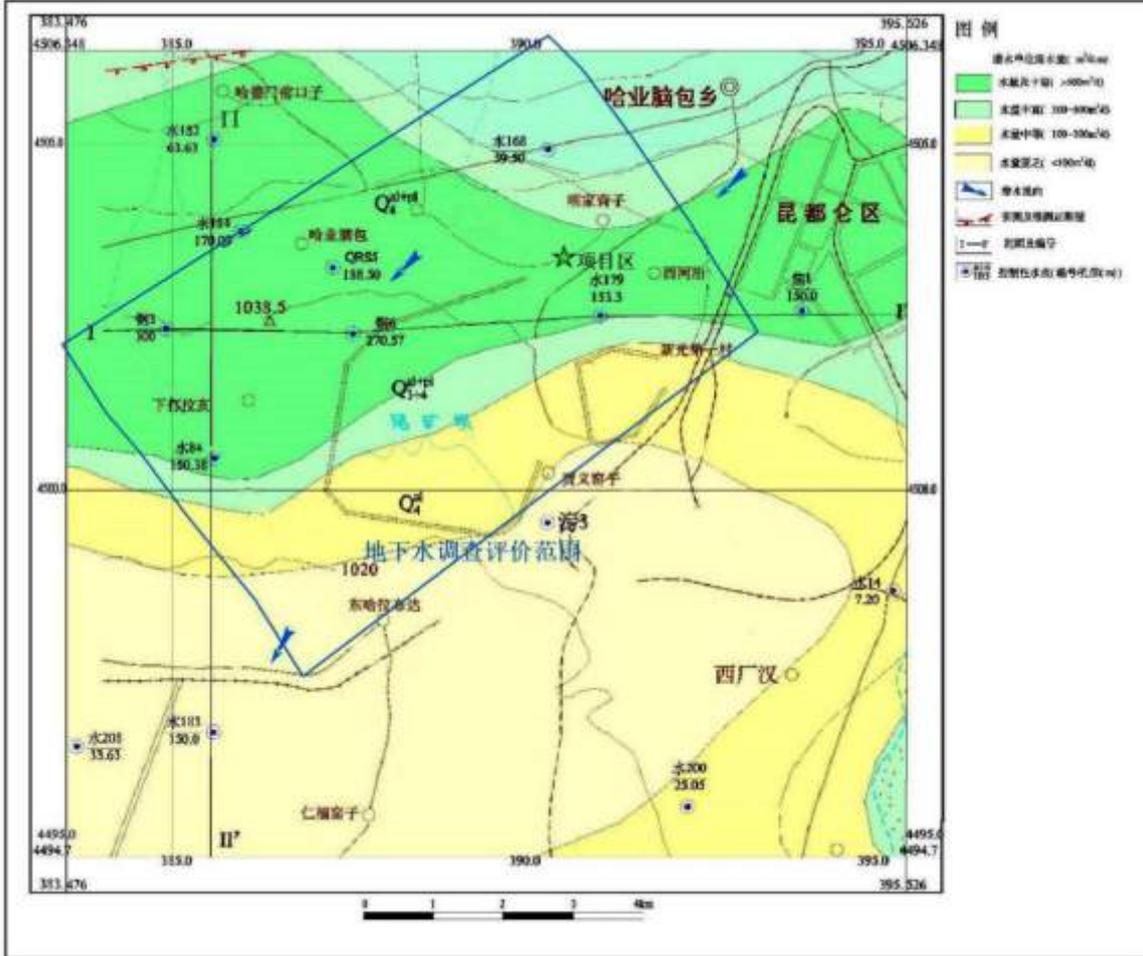


图 6.2.4-10 评价区水文地质图

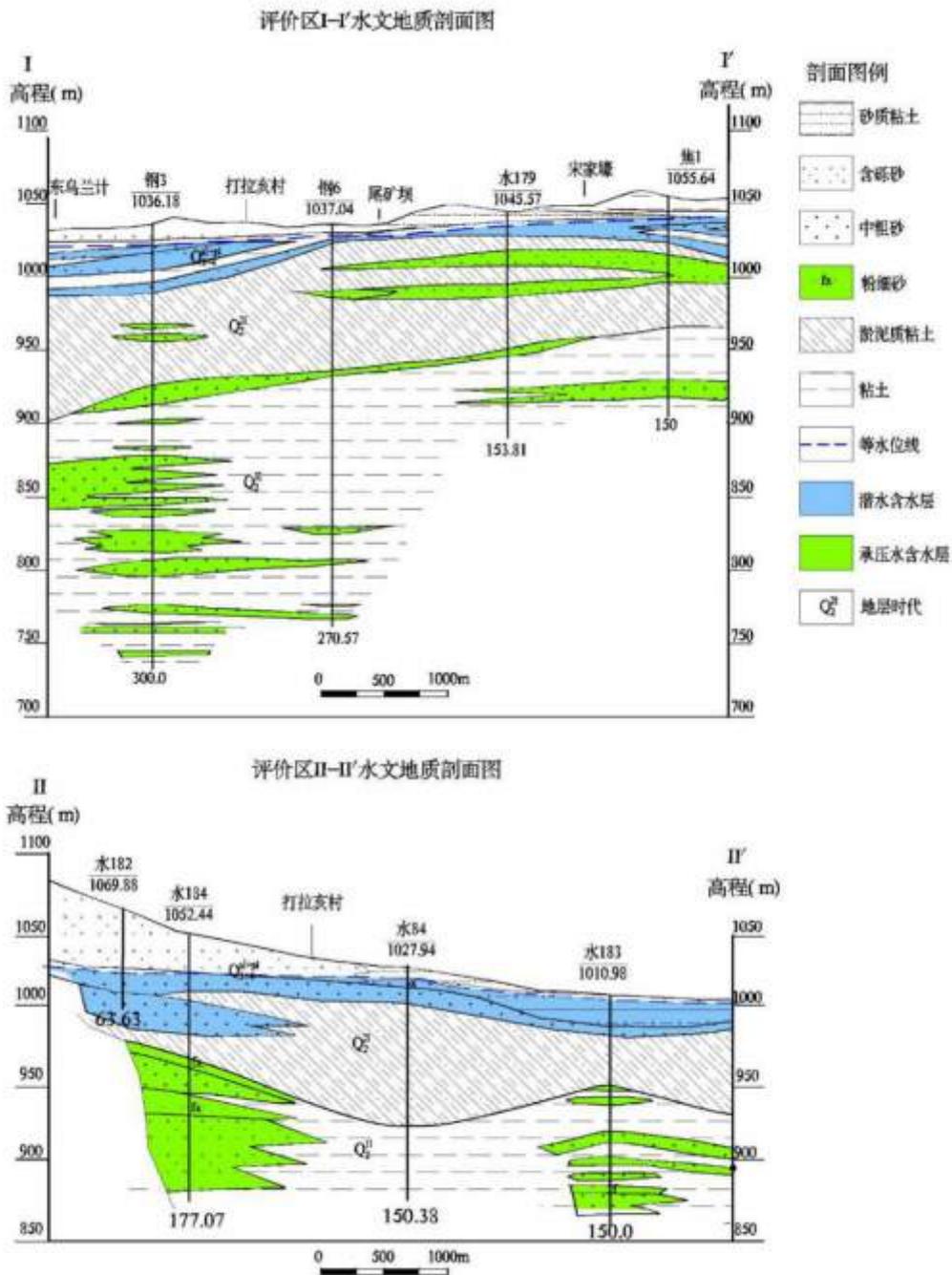


图 6.2.4-11 评价区水文地质剖面图

(4) 水文地质试验

渗水试验是野外测定包气带非饱和岩土层渗透系数的简易方法，本次工作共进行了 2 组双环法渗水试验数据。内环内径 25cm，外环直径 50cm。试验开始注入清水，使坑底水层厚度保持 10cm 高度不变，当单位时间注入水量稳定时，则根据达西渗透定律计算渗透系数内环及外环的渗透系数。

渗透系数计算公式为：

$$K = \frac{QL}{F(H + Z + L)}$$

- 式中：K—渗透系数（cm/min）；
 Q—稳定的渗入水量（L/min）；
 L—实验结束时水的入渗深度（cm）；
 F—单环的渗水面积（cm²）；
 H—毛细管压力（cm）；
 Z—单环内水的厚度（cm）。

由于 H 和 Z 与 L 相比很小，所以 L/（H+Z+L）近似为 1，所以渗透系数计算公式可以近似为 K=Q/F。渗水试验结果见表 6.2.4-5。根据渗水试验结果可知，项目厂区包气带防污性能属“弱”。

表 6.2.4-5 渗水试验结果一览表

编号	试验位置	包气带岩性	持续时间（min）	渗透系数（cm/s）
S1	厂区西	含砾中粗砂与中细砂层	365	1.02×10 ⁻³
S2	厂区北		305	1.12×10 ⁻³

6、项目厂区地质

根据拟建项目厂区工程地质勘察资料，项目厂区地表以下 18m 范围内揭露的地层为第四纪松散堆积物，根据岩性类型和物理力学性质将土层自上而下划分 4 层：

①粉土、②粉砂④中砂、④砂质粘土。各地层的分布及层位变化详见表 6.2.4-6。表

6.2.4-6 项目厂区地层及其特征表

工程地质层及编号	层底埋深(m)	分布厚度(m)	颜色	湿度	密度	压缩性	地质特征简述
①粉土	0.8-2.2	0.8-1.2	黄褐色	稍湿	松散	中等	结构松散，土质均匀，表层为 5cm 左右耕植土，局部含粉质粘土薄层；该层干强度低、韧性低。
②粉砂	6.8-9.6	4.6-7.4	灰褐色	稍湿-湿	稍密	中等	土质较均匀，含云母，干强度低，干强度、韧性低，成层稳定，分布厚度变化不大。
③中砂	12.3-18.0	8.7-10.4	灰褐色	饱和	松散	中等	结构松散，含有少量砾石颗粒，矿物成分以石英、长石为主，云母次之，分选一般，分布较均匀，层厚变化不大，分布连续。
④砂质粘土	16.2-未揭穿	不小于 3.6	褐黄色	湿	中密	中等	土质较均匀，干强度、韧性中等，厚度变化不大，局部夹有粉质粘土薄层。

6.2.4.2 地下水环境影响分析与评价

1、地下水渗流数值模型

地下水数值模型是地下水资源评价和预测地下水系统状态及其变化趋势的有效工具。本章在水文地质条件概化的基础上，运用地下水流模型软件 VisualMODFLOW4.2 建立地下水流数值模拟模型，并通过流场和水位过程线的拟合，对模型进行识别和验证，完成模型识别和地下水系统均衡分析。VisualModflow 是基于美国地质调查局的地下水流有限差分计算程序 MODFLOW，由加拿大滑铁卢大学水资源研究所开发的地下水模拟软件。VisualModflow 继承了地下水流计算程序 MODFLOW 的优点，具有模块化特点，处理不同的边界和源汇项都有专门独立的模块，便于整理输入数据和修改调试模型。作为一款可视化水流模拟软件，它的界面十分友好，条理清晰，菜单与模块化的程序相对应，更为可取的是它提供了比较好的模型数据前处理和后处理的接口，原始数据不用过多处理就可以从软件界面输入，模型计算完成后可以可视化显示流场、水位过程线以及降深等，并且可以输出图形和数据。另一方面，VisualModflow 包含与 MODFLOW 地下水流模拟配套的地下水溶质运移模块 MT3DMS，便于下一步建立本项目溶质运移模型。

(1) 水文地质概念模型

水文地质概念模型是把含水层实际的边界性质、内部地层结构、渗透性能、水力特征和补给排泄等条件概化为便于进行数学与物理模拟的基本模式。建立评价区水文地质概念模型是进行预测评价的第一步。

①含水层概化

根据评价区水文地质条件，评价区含水层为第四系松散岩类孔隙水含水层，根据不同地质时代沉积环境、岩性特征、埋藏条件，自上而下划分为 2 个含水层，上部为上更新统全新统潜水含水层（ Q_{3+4} ），下部为中更新统下组承压含水层（ Q_2^1 ）。浅层含水层与承压含水层之间为中更新统上组（ Q_2^2 ）淤泥质砂粘土，厚度大于 60m，评价区内分布连续稳定，隔水性能良好，可作为评价区稳定的隔水层。

②边界条件概化

由于评价范围不是一个完整的水文地质单元，模型边界为人为划定边界，主要根据地下水流场特征及模型预测需要进行划定。潜水含水层模拟区与地下水评价区相同，东北、西南边界以地下水等水位线为界，按一类边界处理；西北、东南边界垂直地下水等水位线，按隔水边界处理。承压含水层模拟区与地下水评价区不一致，

评价区西侧哈德门扇缘以西地区，承压含水层富水性差，埋深大于 350m，目前尚未开采，所以将哈德门扇缘西边界线作为承压含水层西边界线，由于承压水等水位线基本与该线垂直，将其作为隔水边界处理；西北、东北边界与潜水含水层基本一致，东南边界以承压等水位线为界按一类边界处理。

在垂向上，潜水含水层自由水面为系统的上边界，通过该边界，含水层系统与外发生垂向交换，如大气降水入渗补给；以承压含水层底板作为模型的下边界。

③地下水流态

根据评价区地下水流动特征，评价区地下水流三维流特征明显，地下水流场相对稳定，本次工作将地下水流模型概化为三维稳定流数值模型。

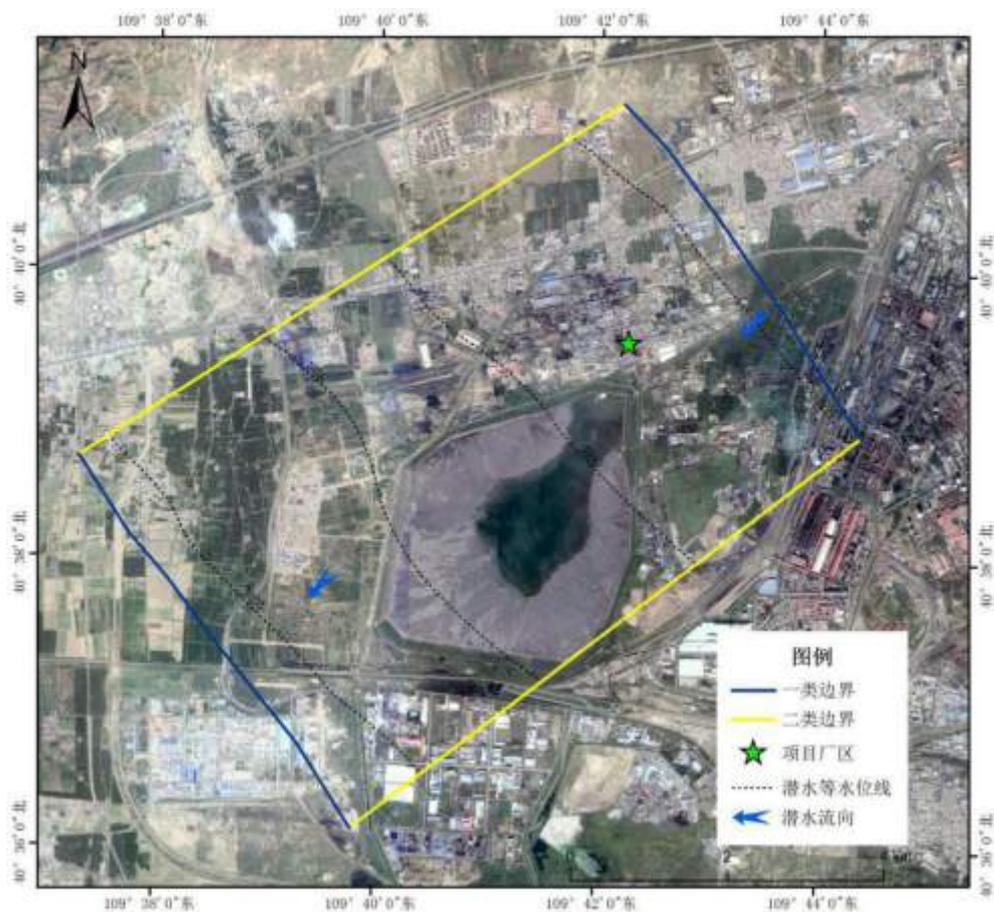


图 6.2.4-12 潜水含水层边界条件示意图

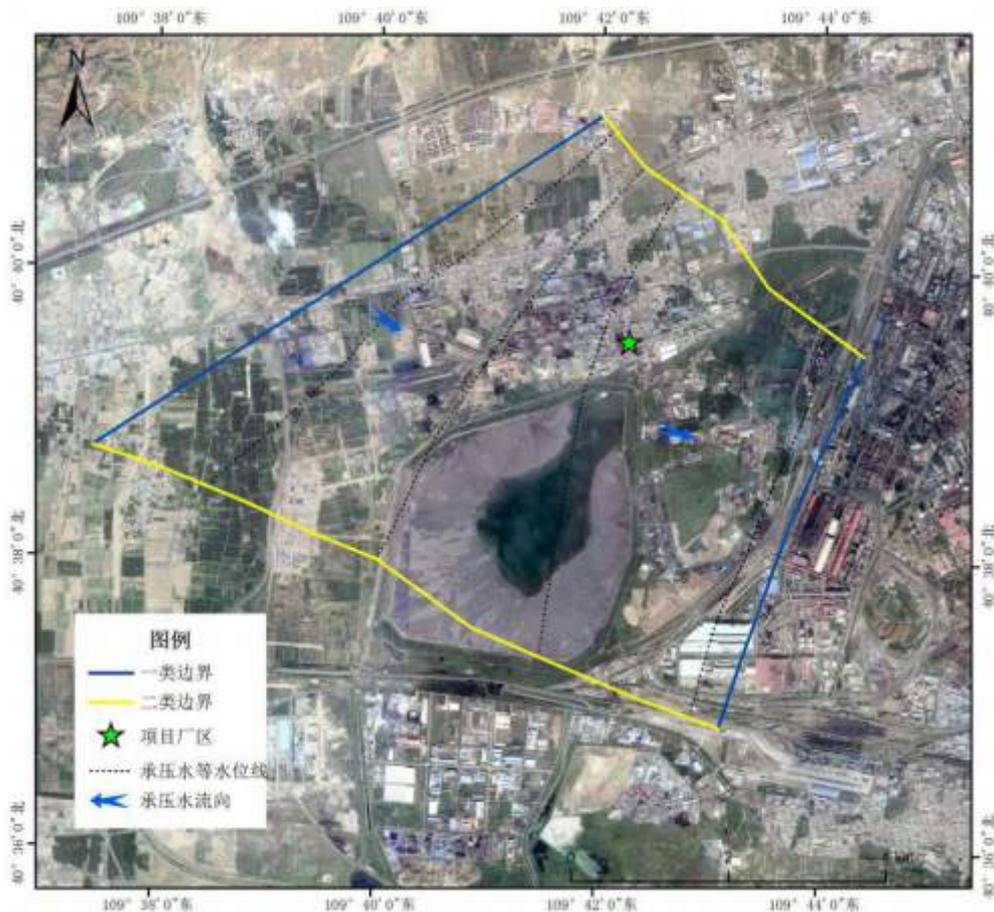


图 6.2.4-13 承压含水层边界条件示意图

(2) 数学模型

本次工作将地下水流模型概化为三维稳定流数值模型，可用如下微分方程的定解问题来描述：

$$\begin{cases} \frac{\partial}{\partial x} \left(k_{xx}(h-z) \frac{\partial h}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(k_{yy}(h-z) \frac{\partial h}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left(k_{zz}(h-z) \frac{\partial h}{\partial z} \right) + W = 0 & (x, y, z) \in \Omega \\ h(x, y, z)_{t=0} = h_0(x, y, z) & (x, y, z) \in \Omega \\ h(x, y, z) |_{\Gamma_1} = h(x, y, z) & (x, y, z) \in \Gamma_1 \\ K_n \frac{\partial H}{\partial n} |_{\Gamma_2} = q(x, y, z) & (x, y, z) \in \Gamma_2 \end{cases}$$

式中：Ω—为渗流区域；

h—为地下水水位标高（m）；

z—为含水层底板标高；

Kxx, Kyy, Kzz 分别为 x, y, z 方向的渗透系数（m/d）；

W—为含水层的源汇项；

Γ_1 —为渗流区域的第一类边界；

Γ_2 —为渗流区域的第二类边界；

$q(x,y,z)$ —为第二类边界单位面积流量函数

(3) 网格剖分

模拟区面积约为 46.3km^2 ，网格剖分在水平方向上用正交网格剖分法，将模型剖分成个大小为 $150\text{m}\times 150\text{m}$ 的单元格，在重点模拟区域进行了进一步细化剖分，并在垂向上对含水层进行了 4 倍剖分，见图 6.2.4-14~6.2.4-16。

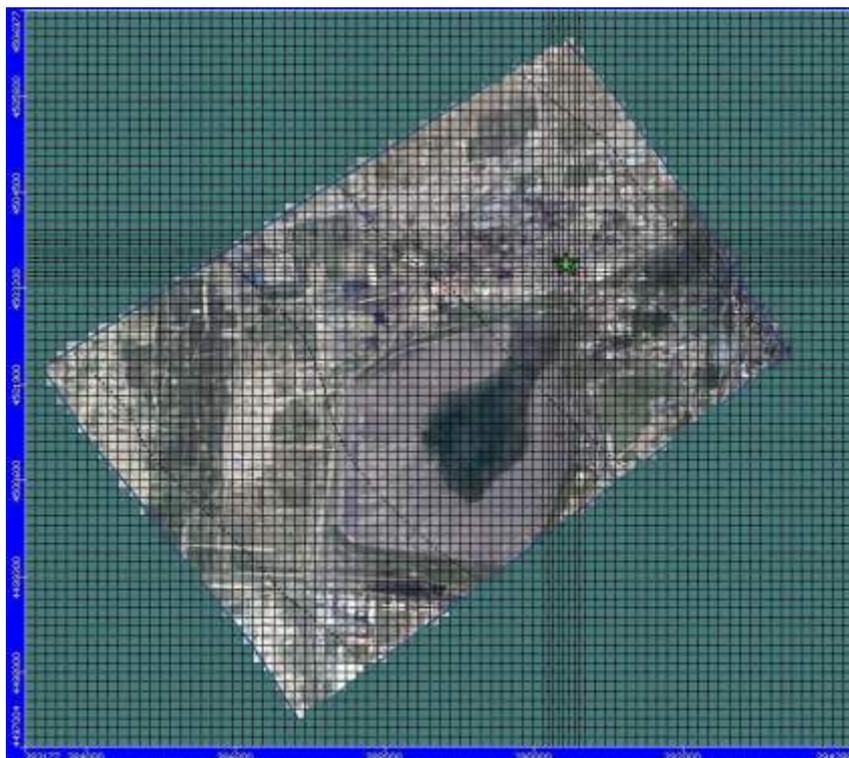


图 6.2.4-14 潜水含水层平面网格剖分示意图

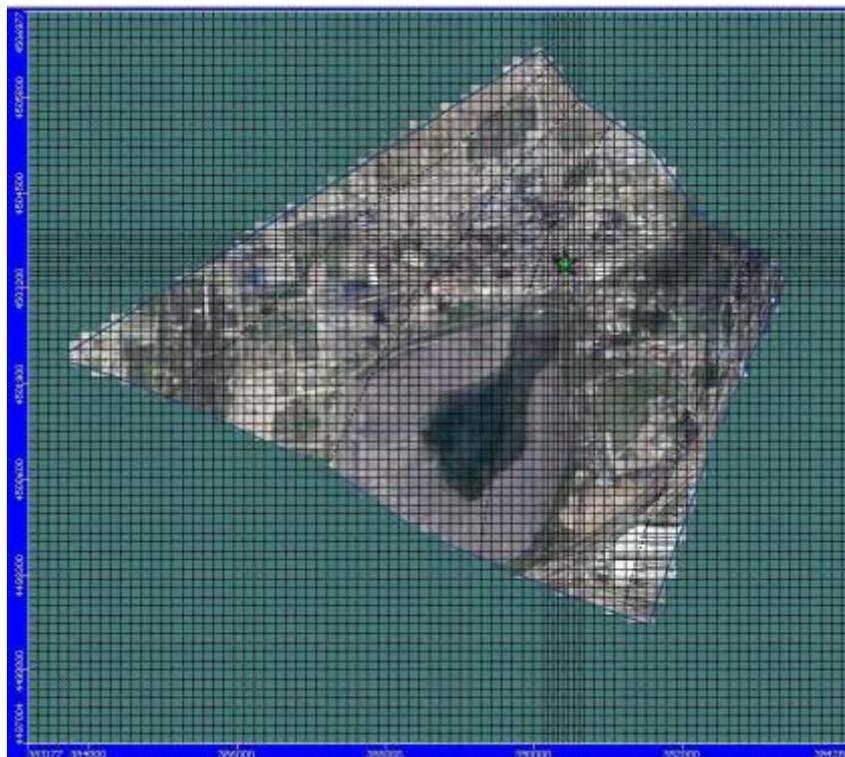


图 6.2.4-15 承压含水层平面网格剖分示意图

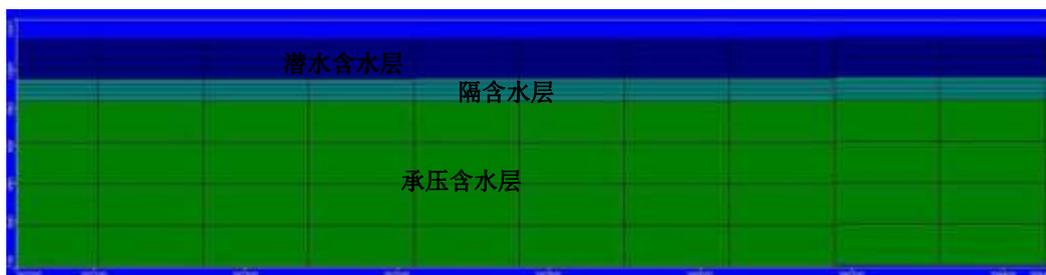


图 6.2.4-16 垂向网格剖分示意图

(4) 模型参数的确定

为了较准确地刻画评价区水文地质条件，模型中参数的确定主要依据评价区已有的水文地质勘查和本次补充水文地质勘查资料，并结合项目所在区域水文地质资料和经验值，确定含水层参数值。见表 6.2.4-7 及图 6.2.4-17、图 6.2.4-18。

表 6.2.4-7 模型水文地质参数一览表

参数分区	渗透系数 K (m/d)	给水度 S_y (无量纲)	贮水率 S_s (1/m)
潜水含水层	1	16	0.08
	2	22	0.10
	3	20	0.07
承压含水层	4	25	--
	5	30	--

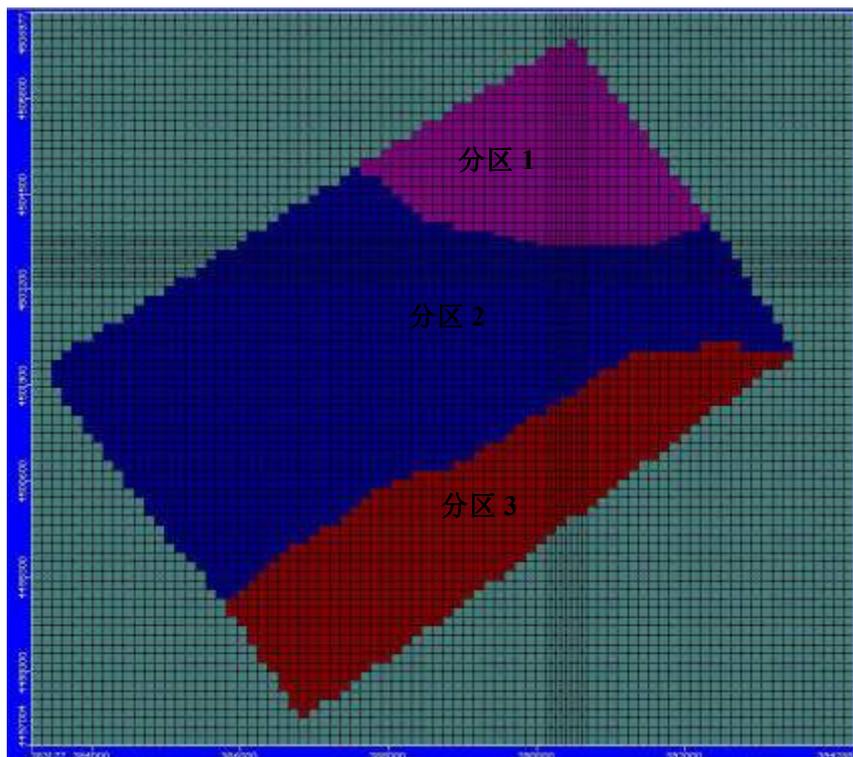


图 6.2.4-17 潜水含水层参数分区图

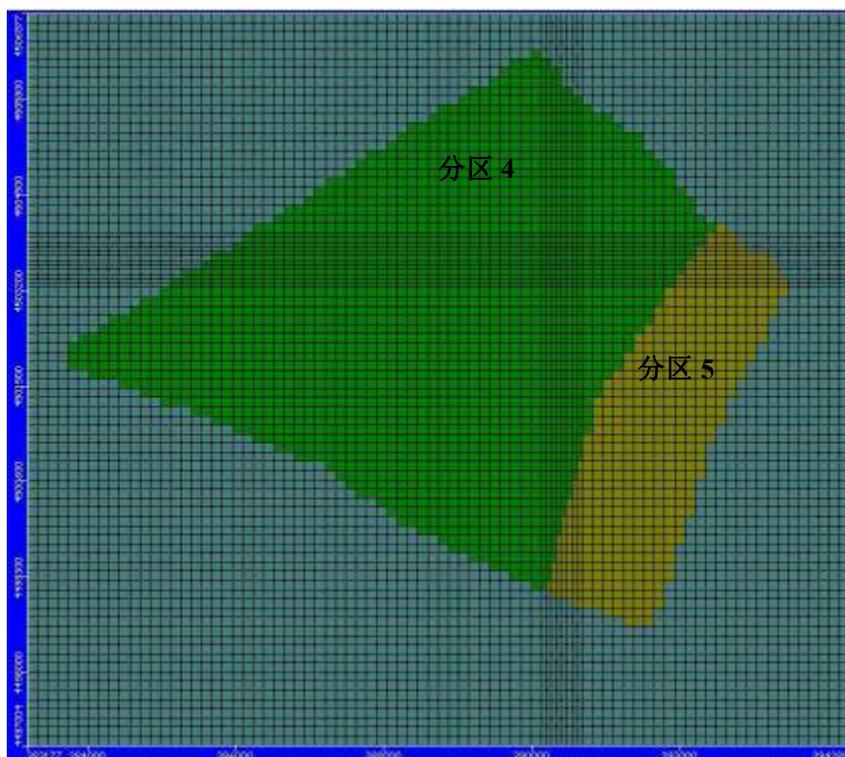


图 6.2.4-18 承压含水层参数分区图

(5) 源汇项处理

①大气降水入渗补给量

降水入渗补给量是指大气降水渗入到土壤并在重力作用下渗透补给地下水的水

量。年降水入渗补给量的计算公式为：

$$Pr = P \cdot a \cdot F$$

式中：Pr—年降水入渗补给量；

P—年降水量；

a—年降水入渗补给系数；

F—计算区面积。

评价区多年平均降雨量取 321mm/a，降雨入渗系数参照评价区内水文地质资料，取值为 0.21。计算得到降雨入量为 8851m³/d。

②侧向补给

侧向补给量用达西公式计算，公式如下：

$$Q = K \times D \times M \times I$$

式中：Q—侧向补给量（m³/d）；K—渗透系数（m/d）；D—剖面宽度（m）；M—含水层厚度（m）；I—垂直于剖面的水力坡度；侧向补给量根据边界附近水力坡度、含水层渗透系数、边界长度及含水层厚度计算，计算得潜水含水层侧向径流补给量为 9908m³/d，承压含水层侧向径流补给量为 53662m³/d。

③灌溉回归入渗

灌溉入渗补给系数β（包括渠灌田间入渗补给系数β渠和井灌回归系数β井），是指田间灌溉水入渗补给地下水的水量 hr 与灌溉水深 h 灌的比值。根据评价区水文地质条件，灌溉回归入渗补给量为 2397m³/d。

④人工开采量

人工开采量为野外实地调查的评价区开采量。将调查的开采量以区的形式直接赋予模型中的“recharge”模块。根据模拟区水文地质资料，模拟区潜水地下水开采量为 16908m³/d，承压水地下水开采量为 14057m³/d。

⑤侧向排泄量

侧向排泄量用达西公式计算，公式如下：

$$Q = K \times D \times M \times I$$

式中：Q—侧向排泄量（m³/d）；K—渗透系数（m/d）；D—剖面宽度（m）；M—含水层厚度（m）；I—垂直于剖面的水力坡度。侧向排泄量根据边界附近水力坡度、含水层渗透系数、边界长度及含水层厚度计算，计算得潜水含水层侧向径流

排泄量为 8087m³/d，承压含水层侧向径流排泄量为 44497m³/d。

表 6.2.4-8 模型区水均衡表

均衡项	类别	计算值 (m ³ /d)
补给量	降水入渗	8851
	灌溉回归入渗	2397
	侧向补给	63570
	总补给量	74818
排泄量	侧向径流排泄	52584
	人工开采量	30965
	总排泄量	84549
均衡差		-8731

(6) 模型的识别及验证

模型的识别与验证过程是整个模拟中极为重要的一步工作，通常要在反复修改参数和调整某些源汇项输入的基础上，才能达到较为理想的拟合结果。此模型的识别与检验过程采用的方法称为试估—校正法，属于反求参数的间接方法之一。

稳定流模型识别和验证主要遵循以下原则：

- ①模拟的地下水流场要与实际地下水流场基本一致，即要求地下水模拟等值线与实测地下水位等值线形状相似；
- ②识别的水文地质参数要符合实际水文地质条件。

模型地下水流场拟合图见图 6.2.4-19、图 6.2.4-20，模拟的地下水流场与实际地下水流场基本一致，可以认为模拟值与实际值拟合情况较好，通过上述拟合，可以看到本次模拟建立的地下水模型基本符合研究区水文地质条件，基本反映了地下水系统的流场特征，故利用以该模型为基础对建设区地下水环境影响进行预测评价是合理可信的。



图 6.2.4-19 潜水流场拟合图

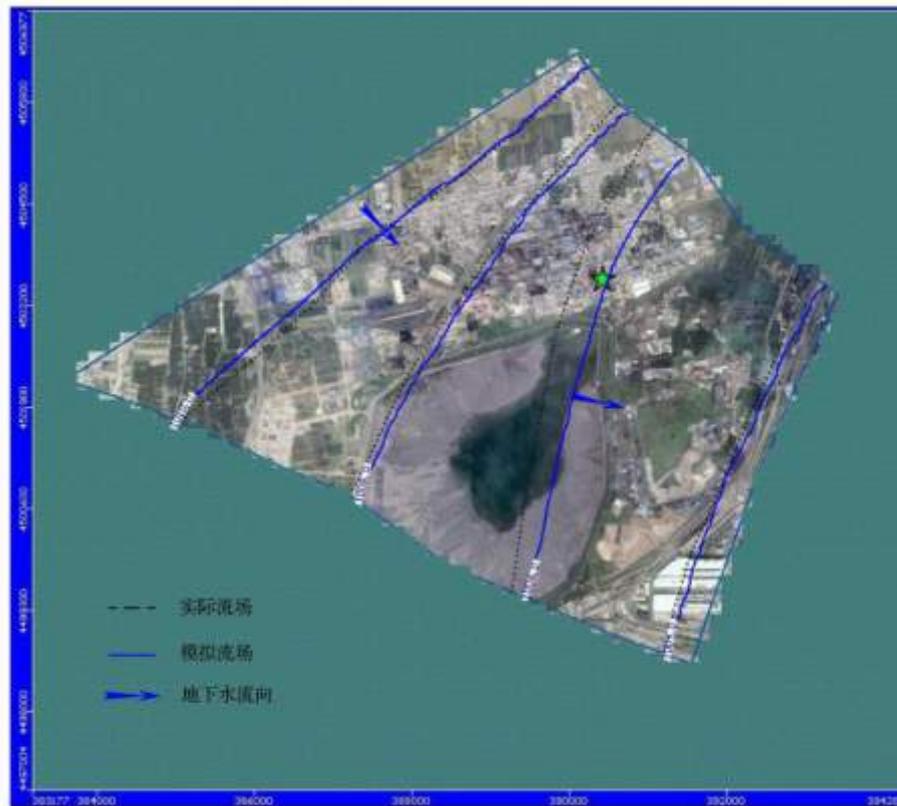


图 6.2.4-20 承压水流场拟合图

2、地下水溶质迁移数值模型

污染物在地下水系统中的迁移转化过程十分复杂，本次地下水污染模拟过程未考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，模型中各项参数予以保守性考虑。

(1) 数学模型

溶质运移的三维水动力弥散方程的数学模型如下：

$$\frac{\partial c}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left(D_{xx} \frac{\partial c}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(D_{yy} \frac{\partial c}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left(D_{zz} \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial(\mu_x c)}{\partial x} - \frac{\partial(\mu_y c)}{\partial y} - \frac{\partial(\mu_z c)}{\partial z} + f$$

$$c(x, y, z, 0) = c_0(x, y, z) \quad (x, y, z) \in \Omega, t = 0$$

式中，右端前三项为弥散项，后三项为对流项，最后一项为由于化学反应或吸附解析所产生的溶质的增量； D_{xx} 、 D_{yy} 、 D_{zz} 分别为 x、y、z 三个主方向的弥散系数； μ_x 、 μ_y 、 μ_z 为 x、y、z 方向的实际水流速度；c 为溶质浓度，量纲： ML^{-3} ； Ω 为溶质渗流的区域，量纲： L^2 ； c_0 为初始浓度，量纲： ML^{-3} 。

(2) 参数确定

污染运移模型的参数设定主要是以野外试验为参考，弥散度是研究污染物在土壤及地下水中迁移转化规律的最重要参数之一，弥散系数 D 是反映渗流系统弥散特征的一个综合参数，忽略分子扩散时，它是介质弥散度和孔隙流速 V 的函数。

水动力弥散尺度效应的存在为模拟和预测地下水中溶质在介质中的运移规律带来了困难。本次溶质运移模型中介质弥散度的确定结合了 Gelhar, L.W 在“Acritical review of data on field-scale dispersion in aquifers”一文中对 59 个不同尺度的地区弥散度的研究成果，选取其中与本项目厂区含水层相似的区域进行类比，横向弥散度的取值依据美国环保署（EPA）提出的经验数据：横/纵向弥散度比（ a_T/a_L ）一般为 0.1。最终确定的溶质运移模型参数为：纵向弥散度：25m；横向弥散度 2.5m。

3、地下水污染物迁移模拟预测

(1) 地下水污染源分析

根据本项目工程分析，本项目废水包括酸溶工序废水、萃取车间含氯化钠的废水、碳沉车间的氯氨废水、化验废水、冲洗地坪水、喷淋塔废水、生活污水、回收冷凝水等。综合考虑废水产生量、污染物浓度以及废水发生泄漏风险，本次工作废

水影响预测主要针对萃取车间含氯化钠废水和碳沉车间氯氨废水进行。此外本项目设盐酸储罐，盐酸储罐在发生泄漏事故将对地下水环境造成较大威胁，因此本次预测将盐酸储罐也作为预测对象。

(2) 地下水污染情景设定

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）相关要求，本次工作对正常状况和非正常状况的情景分别进行预测，正常状况预测废水跑冒滴漏对地下水环境的影响，非正常状况预测废水发生泄漏事故对地下水环境的影响。

①萃取车间含氯化钠废水影响预测

A 正常状况源强设定

泄漏源强类型：连续源强

预测点：氯化钠废水池

跑冒滴漏量：参照《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB 50141），钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过 $2L/(m^2 \cdot d)$ ，正常状况下废水渗漏量按 $2L/(m^2 \cdot d)$ ，渗漏面积按 $20m^2/d$ 计算，则正常状况渗漏量按 $0.04m^3/d$ 计算。

预测因子：根据废水水质特征，氯化钠废水中主要污染物为氯化钠和石油类，本次预测选取钠和石油类作为预测因子，其浓度分别为 $176800mg/L$ 、 $10.19mg/L$ 。

B 非正常状况源强设定

泄漏源强类型：间断性源强

预测点：氯化钠废水池

泄漏时间：非正常状况废水泄漏时间按 20d 计算

泄漏量：参照《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB 50141），钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过 $2L/(m^2 \cdot d)$ ，非正常工况污水渗漏量按 $200L/(m^2 \cdot d)$ ，渗漏面积按 $50m^2/d$ 计算，则非正常工况渗漏量按 $10m^3/d$ 计算。

预测因子：根据废水水质特征，氯化钠废水中主要污染物为氯化钠和石油类，本次预测选取钠和石油类作为预测因子，其浓度分别为 $176800mg/L$ 、 $10.19mg/L$ 。

②碳沉车间氯氨废水影响预测

A 正常状况源强设定

泄漏源强类型：连续源强

预测点：废水池收集池

跑冒滴漏量：参照《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB 50141），钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过 $2L/(m^2 \cdot d)$ ，正常状况下废水渗漏量按 $2L/(m^2 \cdot d)$ ，渗漏面积按 $20m^2/d$ 计算，则正常状况渗漏量按 $0.04m^3/d$ 计算。

预测因子：根据废水水质特征，氯氨废水中主要污染物为氯化氨和石油类，本次预测选取氨氮和石油类作为预测因子，其浓度分别为 $34520mg/L$ 、 $2.14mg/L$ 。

B 非正常状况源强设定

泄漏源强类型：间断性源强

预测点：废水收集池

泄漏时间：非正常状况废水泄漏时间按 20d 计算

泄漏量：参照《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB 50141），钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过 $2L/(m^2 \cdot d)$ ，非正常工况污水渗漏量按 $200L/(m^2 \cdot d)$ ，渗漏面积按 $50m^2/d$ 计算，则废水收集池非正常工况渗漏量按 $10m^3/d$ 计算。

预测因子：根据废水水质特征，氯氨废水中主要污染物为氯化氨和石油类，本次预测选取氨氮和石油类作为预测因子，其浓度分别为 $34520mg/L$ 、 $2.14mg/L$ 。

③ 盐酸储罐泄漏影响预测

主要预测盐酸储罐发生泄漏事故对地下水环境的影响。

泄漏源强类型：间断性源强

预测点：盐酸储罐

泄漏时间：泄漏时间按 1d 计算

泄漏量：泄漏量每天用量的 10% 计算，约为 $3m^3$

预测因子：选取氯化物作为预测因子，其浓度为 $371200mg/L$ 。

(3) 地下水污染预测结果

本次模拟预测根据污染风险分析的情景设计，主要对正常状况和非正常状况的情景分别进行预测，在选定优先控制污染物的基础上，进一步分析污染物影响范围、超标范围和对地下水敏感目标的影响情况。本次工作选取钠、石油类、氨氮、氯化物作为预测因子，预测因子影响范围浓度参照其检出下限值，预测因子超标范围浓度其标准限值，预测因子检出下限及其水质标准限值见表 6.2.4-9。

表 6.2.4-9 预测因子检出下限及水质标准限值

预测因子	检出下限值	标准限值
钠	$0.01mg/L$	$200mg/L$

石油类	0.04mg/L	0.3mg/L
氨氮	0.025mg/L	0.5mg/L
氯化物	1.0mg/L	250mg/L

①萃取车间含氯化钠废水影响预测结果

A 正常状况预测结果

正常状况萃取车间钠预测结果见表 6.2.4-10 及图 6.2.4-21~6.2.4-23。预测结果表明，在潜水含水层中，钠污染晕在 1000d 内影响范围最大为 457381m²，最大影响距离 893m，污染晕没有影响到周围地下水敏感目标；在承压含水层中，钠浓度始终低于检出下限值（0.01mg/L），不会对地下水环境造成影响。

正常状况萃取车间石油类预测结果见表 6.2.4-11 及图 6.2.4-24~6.2.4-26。预测结果表明，在潜水含水层及承压含水层中，石油类浓度始终低于检出下限值（0.04mg/L），不会对地下水环境造成影响。

表 6.2.4-10 正常状况钠预测结果

预测时间	潜水含水层			承压含水层		
	污染物超标范围 (m ²)	污染物影响范围 (m ²)	污染物最大影响距离(m)	污染物超标范围 (m ²)	污染物影响范围 (m ²)	污染物最大影响距离 (m)
100d	0	100122	336	0	0	0
500d	0	213826	703	0	0	0
1000d	0	457381	893	0	0	0

表 6.2.4-11 正常状况石油类预测结果

预测时间	潜水含水层			承压含水层		
	污染物超标范围 (m ²)	污染物影响范围 (m ²)	污染物最大影响距离(m)	污染物超标范围 (m ²)	污染物影响范围 (m ²)	污染物最大影响距离 (m)
100d	0	0	0	0	0	0
500d	0	0	0	0	0	0
1000d	0	0	0	0	0	0



图 6.2.4-21 正常状况萃取车间钠 100d 预测结果



图 6.2.4-22 正常状况萃取车间钠 500d 预测结果



图 6.2.4-23 正常状况萃取车间钠 1000d 预测结果

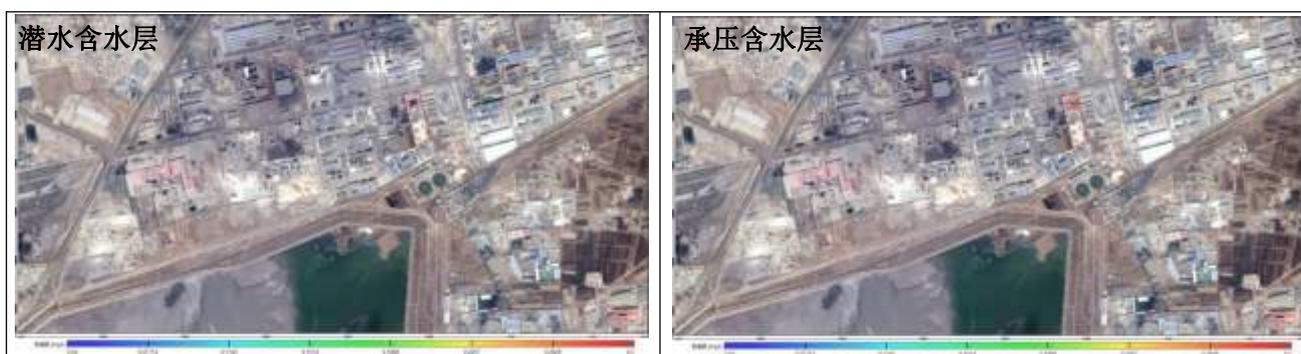


图 6.2.4-24 正常状况萃取车间石油类 100d 预测结果



图 6.2.4-25 正常状况萃取车间石油类 500d 预测结果



图 6.2.4-26 正常状况萃取车间石油类 1000d 预测结果

B 非正常状况预测结果

非正常状况萃取车间钠预测结果见表 6.2.4-12 及图 6.2.4-27~6.2.4-29。预测结果表明，在潜水含水层中，钠污染晕在 1000d 内影响范围最大为 166787m²，最大影响距离 1453m，污染晕没有影响到周围地下水敏感目标；在承压含水层中，钠浓度低于检出下限值（0.01mg/L），不会对地下水环境造成影响。

非正常状况萃取车间石油类预测结果见表 6.2.4-13 及图 6.2.4-30~6.2.4-32。预测结果表明，在潜水含水层中，石油类污染晕在 1000d 内影响范围最大为 1246m²，最大影响距离 45m，污染晕没有影响到周围地下水敏感目标；在承压含水层中，石油类浓度低于检出下限值（0.04mg/L），不会对地下水环境造成影响。

表 6.2.4-12 非正常状况钠预测结果

预测时间	潜水含水层			承压含水层		
	污染物超标范围 (m ²)	污染物影响范围 (m ²)	污染物最大影响距离(m)	污染物超标范围 (m ²)	污染物影响范围 (m ²)	污染物最大影响距离 (m)
100d	6688	264945	336	0	0	0
500d	0	975724	1212	0	0	0
1000d	0	166787	1453	0	0	0

表 6.2.4-13 非正常状况石油类预测结果

预测时间	潜水含水层			承压含水层		
	污染物超标范围 (m ²)	污染物影响范围 (m ²)	污染物最大影响距离(m)	污染物超标范围 (m ²)	污染物影响范围 (m ²)	污染物最大影响距离 (m)
100d	0	1246	45	0	0	0
500d	0	0	0	0	0	0
1000d	0	0	0	0	0	0



图 6.2.4-27 非正常状况萃取车间钠 100d 预测结果



图 6.2.4-28 非正常状况萃取车间钠 500d 预测结果



图 6.2.4-29 非正常状况萃取车间钠 1000d 预测结果



图 6.2.4-30 非正常状况萃取车间石油类 100d 预测结果



图 6.2.4-31 非正常状况萃取车间石油类 500d 预测结果



图 6.2.4-32 非正常状况萃取车间石油类 1000d 预测结果

②碳沉车间氯氨废水影响预测结果

A 正常状况预测结果

正常状况碳沉车间氨氮预测结果见表 6.2.4-14 及图 6.2.4-33~6.2.4-35。预测结果表明，在潜水含水层中，氨氮污染晕在 1000d 内影响范围最大为 538443m²，最大影响距离 1213m，污染晕没有影响到周围地下水敏感目标；在承压含水层中，氨氮浓度始终低于检出下限值（0.025mg/L），不会对地下水环境造成影响。

正常状况碳沉车间石油类预测结果见表 6.2.4-15 及图 6.2.4-36~6.2.4-38。预测结果表明，在潜水含水层及承压含水层中，石油类浓度始终低于检出下限值（0.04mg/L），不会对地下水环境造成影响。

表 6.2.4-14 正常状况氨氮预测结果

预测时间	潜水含水层			承压含水层		
	污染物超标范围 (m ²)	污染物影响范围 (m ²)	污染物最大影响距离(m)	污染物超标范围 (m ²)	污染物影响范围 (m ²)	污染物最大影响距离 (m)
100d	8880	42934	203	0	0	0
500d	44425	222916	643	0	0	0
1000d	87795	538443	1213	0	0	0

表 6.2.4-15 正常状况石油类预测结果

预测时间	潜水含水层			承压含水层		
	污染物超标范围 (m ²)	污染物影响范围 (m ²)	污染物最大影响距离(m)	污染物超标范围 (m ²)	污染物影响范围 (m ²)	污染物最大影响距离 (m)
100d	0	0	0	0	0	0
500d	0	0	0	0	0	0
1000d	0	0	0	0	0	0

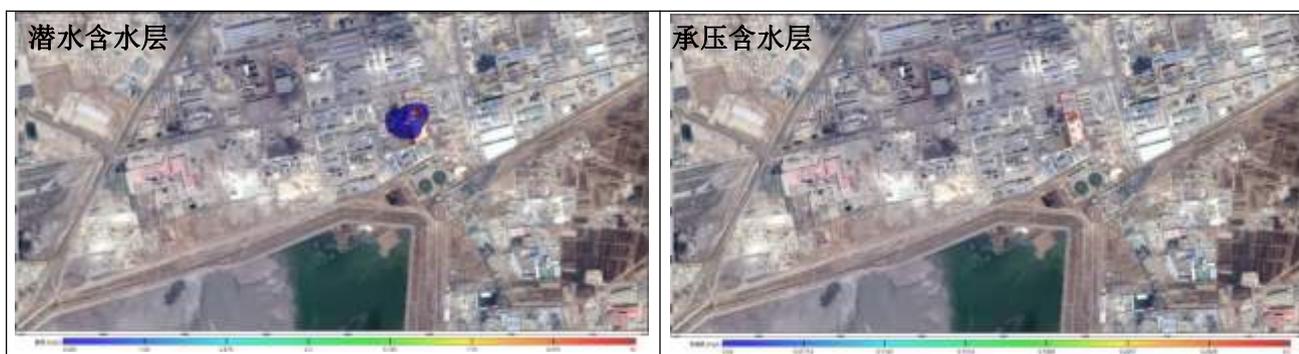


图 6.2.4-33 正常状况碳沉车间氨氮 100d 预测结果



图 6.2.4-34 正常状况碳沉车间氨氮 500d 预测结果



图 6.2.4-35 正常状况碳沉车间氨氮 1000d 预测结果

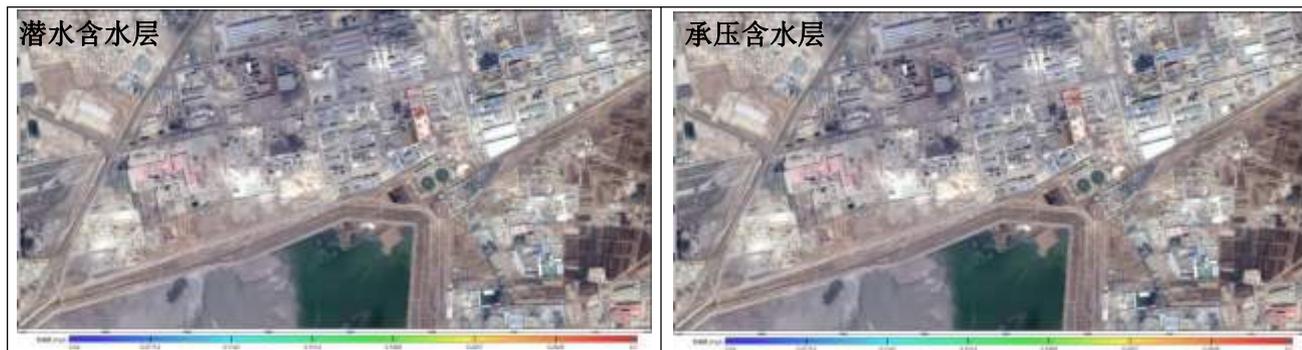


图 6.2.4-36 正常状况碳沉车间石油类 100d 预测结果

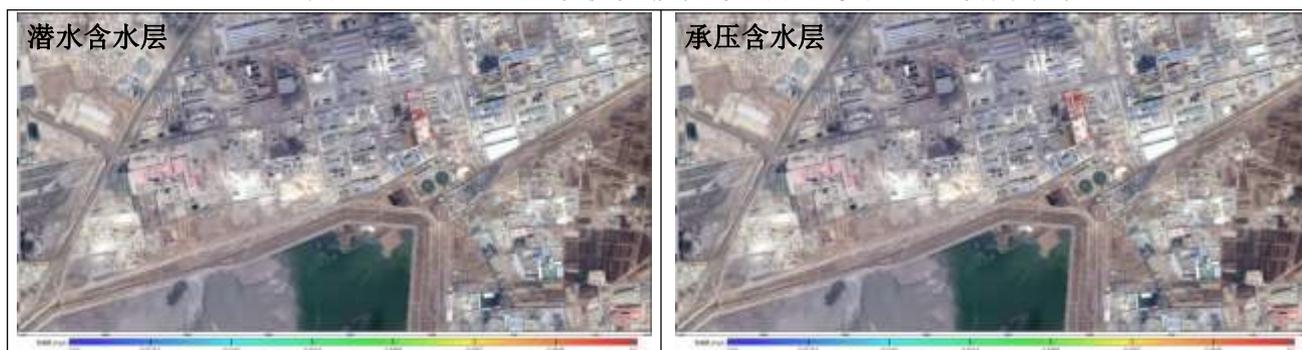


图 6.2.4-37 正常状况碳沉车间石油类 500d 预测结果



图 6.2.4-38 正常状况碳沉车间石油类 1000d 预测结果

B 非正常状况预测结果

非正常状况碳沉车间氨氮预测结果见表 6.2.4-16 及图 6.2-39~6.2-41。预测结果表明，在潜水含水层中，氨氮污染晕在 1000d 内影响范围最大为 919770m²，最大影响

距离 1237m，污染晕没有影响到周围地下水敏感目标；在承压含水层中，氨氮浓度始终低于检出下限值（0.025mg/L），不会对地下水环境造成影响。

非正常状况碳沉车间石油类预测结果见表 6.2.4-17 及图 6.2.4-42~6.2.4-44。预测结果表明，在潜水含水层及承压含水层中，石油类浓度始终低于检出下限值（0.04mg/L），不会对地下水环境造成影响。

表 6.2.4-16 非正常状况氨氮预测结果

预测时间	潜水含水层			承压含水层		
	污染物超标范围 (m ²)	污染物影响范围 (m ²)	污染物最大影响距离(m)	污染物超标范围 (m ²)	污染物影响范围 (m ²)	污染物最大影响距离 (m)
100d	56573	135345	392	0	0	0
500d	179404	529818	763	0	0	0
1000d	248506	919770	1237	0	0	0

表 6.2.4-17 非正常状况石油类预测结果

预测时间	潜水含水层			承压含水层		
	污染物超标范围 (m ²)	污染物影响范围 (m ²)	污染物最大影响距离(m)	污染物超标范围 (m ²)	污染物影响范围 (m ²)	污染物最大影响距离 (m)
100d	0	0	0	0	0	0
500d	0	0	0	0	0	0
1000d	0	0	0	0	0	0

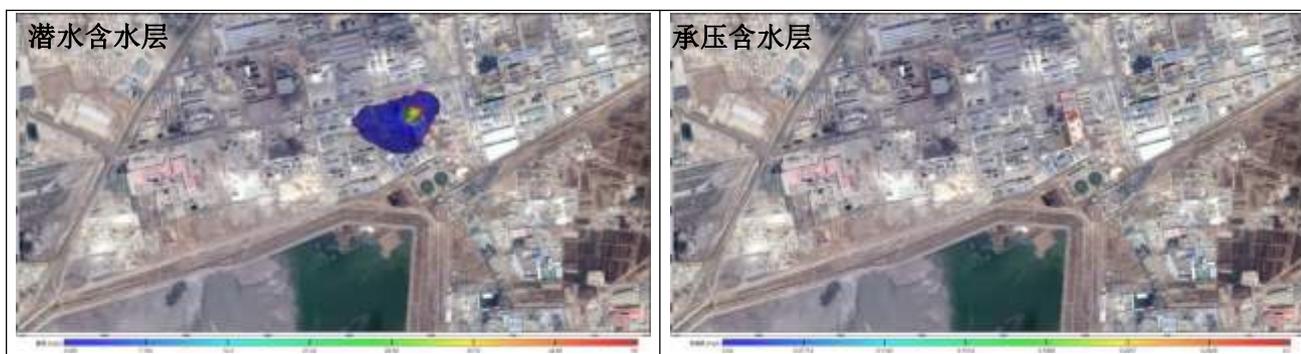


图 6.2.4-39 非正常状况碳沉车间氨氮 100d 预测结果



图 6.2.4-40 非正常状况碳沉车间氨氮 500d 预测结果



图 6.2.4-41 非正常状况碳沉车间氨氮 1000d 预测结果



图 6.2.4-42 非正常状况碳沉车间石油类 100d 预测结果



图 6.2.4-43 非正常状况碳沉车间石油类 500d 预测结果

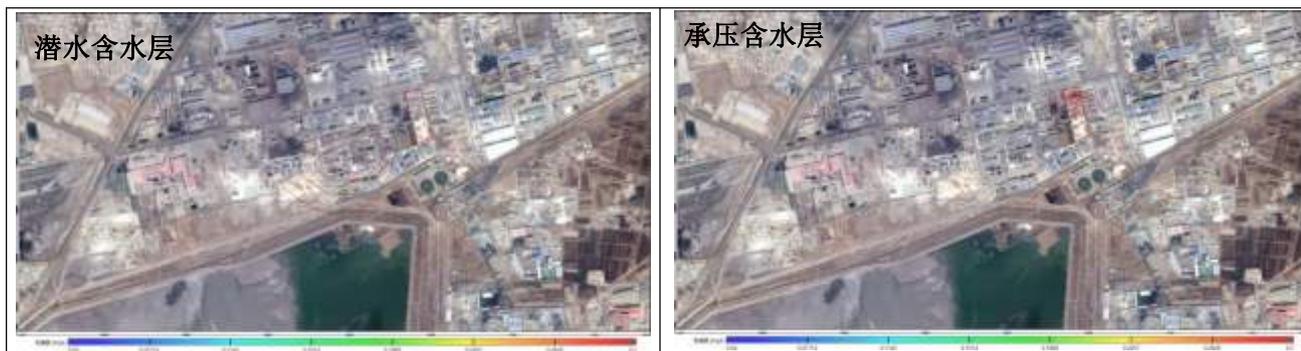


图 6.2.4-44 非正常状况碳沉车间石油类 1000d 预测结果

③ 盐酸储罐泄漏影响预测结果

盐酸储罐泄漏影响预测结果见表 6.2.4-18 及图 6.2.4-45~6.2.4-47。预测结果表明，在潜水含水层中，氯化物污染晕在 1000d 内影响范围最大为 39029m²，最大影响距离

213m，污染晕没有影响到周围地下水敏感目标；在承压含水层中，氯化物浓度始终低于检出下限值（1.0mg/L），不会对地下水环境造成影响。

表 6.2.4-18 盐酸储罐影响预测结果

预测时间	潜水含水层			承压含水层		
	污染物超标范围 (m ²)	污染物影响范围 (m ²)	污染物最大影响距离(m)	污染物超标范围 (m ²)	污染物影响范围 (m ²)	污染物最大影响距离 (m)
100d	0	29123	165	0	0	0
500d	0	39029	213	0	0	0
1000d	0	0	0	0	0	0



图 6.2.4-45 盐酸储罐泄漏氯化物 100d 预测结果

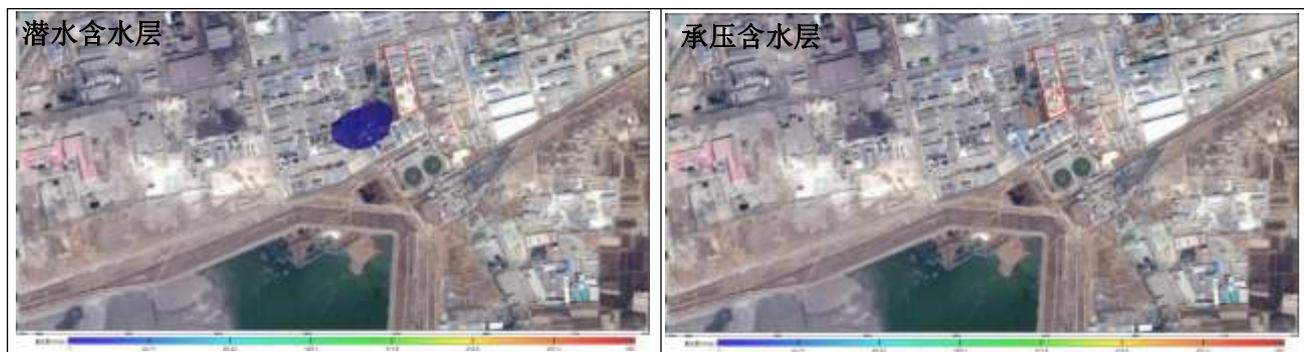


图 6.2.4-46 盐酸储罐泄漏氯化物 500d 预测结果

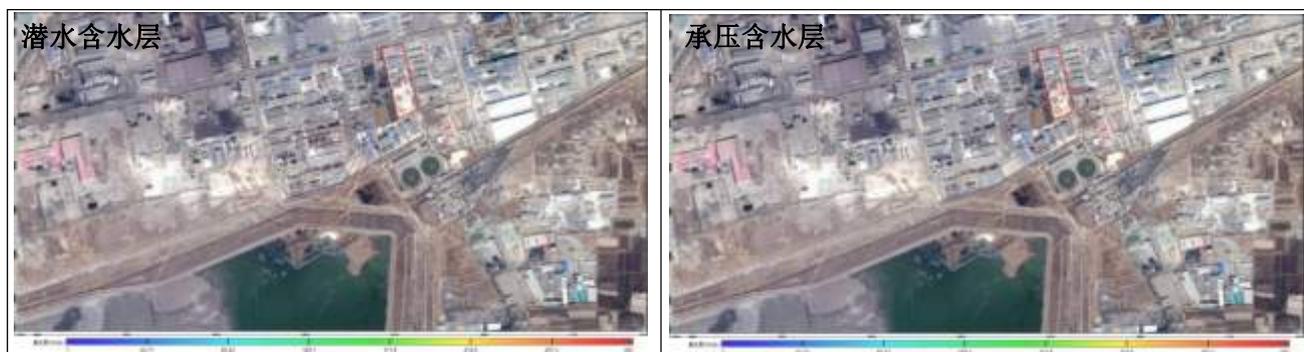


图 6.2.4-47 盐酸储罐泄漏氯化物 1000d 预测结果

本次模拟预测根据污染风险分析的情景设计，主要对正常状况和非正常状况的情景分别进行预测，在选定优先控制污染物的基础上，进一步分析污染物影响范围、

超标范围和对地下水敏感目标的影响情况。

本次预测主要针对萃取车间含氯化钠废水、碳沉车间氯氨废水、盐酸储罐进行预测分析。由预测结果可知，发生污染物泄漏后受影响含水层为潜水含水层，潜水含水层与承压含水层之间由粘土层相隔，污染物对承压含水层的影响极小。污染因子在潜水含水层中最大运移距离为 1453m，在污染晕影响范围内没有地下水环境敏感目标，不会对周边地下水环境敏感目标造成影响。

6.2.5 声环境影响评价

6.2.5.1 噪声源分析

本项目主要噪声源包括各类风机及各种泵等，声压级一般介于75~105dB(A)之间。减少噪声污染的措施包括：选用先进生产工艺，尽量选用噪声小的先进设备；根据设备产生的噪声特性及操作特点，对设备采取减震措施，如设置减震垫、对高噪声源采取隔音措施，如墙体采用隔声材料、全封闭式设计等。

项目主要噪声源声学参数见表6.2-17。

表 6.2-17 项目主要噪声源强一览表

序号	声源名称	数量	声级范围 [dB (A)]	工况	位置	降噪措施	降噪效果
1	加药泵	2	80~90	开动时	室内	减震	10
2	螺旋输送机	6	65~75	开动时	室内	减震、隔声	10
3	蒸汽反应釜	1	75~85	连续	室内	减震、消声	10
4	初洗釜（特质）	1	75~85				10
5	精洗釜（特质）	1	75~85				10
6	终极净化釜 （特质）	1	75~85				10
7	刮板式离心机	1	75~85				10
8	耙式干燥机	1	75~85				10
9	包装机	1	75~85				10
10	变频星型卸料 器	3	75~85				10
12	水泵	4	80~90				10
13	真空泵	3	80~90				10
14	物料泵	6	80~90				10

6.2.5.2 预测模式与方法

在进行噪声预测时，只考虑各噪声源所在厂房围护结构的屏蔽效应、初声源至受声点的距离衰减以及空气吸收等主要衰减因素，各噪声源强只考虑常规降噪措施，预测模式如下：

(1) 预测模式

采用《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ/T2.4-2009)中工业噪声预测模式。

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 $L_p(r)$ 可按公式(1)计算：

$$L_p(r) = L_w + D_c - A \quad (1)$$

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

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 $L_p(r_0)$ 时，相同方向预测点位置的倍频带声压级 $L_p(r)$ 可按公式(2)计算：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - A \quad (2)$$

预测点的 A 声级 $L_A(r)$ ，可利用 8 个倍频带的声压级公式(3)计算：

$$L_A(r) = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^8 10^{0.1(L_{p_i}(r) - \Delta L_i)} \right) \quad (3)$$

式中：

$L_{p_i}(r)$ —预测点(r)处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔL_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(4)做近似计算：

$$L_A(r) = L_{Aw} - D_c - A \quad (4)$$

$$\text{或 } L_A(r) = L_A(r_0) - A \quad (5)$$

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 LP1 和 LP2。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下公式近似求出:

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

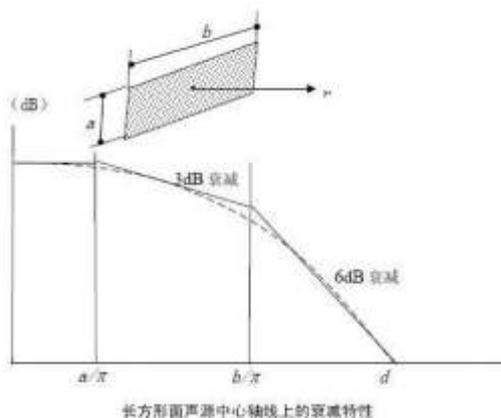
式中: TL—隔墙或窗户倍频带的隔声量, dB。

③有限长线声源 P15

$$L_p(r) = L_w + 10 \lg \left[\frac{1}{r} \arctg \left(\frac{l_0}{2r} \right) \right] - 8$$

④面声源的几何发散衰减 P16

新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):



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}):

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

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) 建立坐标系统

本次环评中为了更准确、快速地进行噪声预测分析, 采用了宁波环科院编制的 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 20m。预测范围为厂界 200m 范围内。

6.2.5.3 预测结果

根据本项目主要噪声源的声学参数、声源分布及声源防治措施, 对项目投产后的厂界噪声进行预测计算, 结果见表 6.2.4-2、图 6.2.4-1。

表 6.2.4-2 设备噪声预测结果 单位: dB(A)

监测点		昼间		夜间	
		现状最大值	贡献值	现状最大值	贡献值
1#	南侧	61.6	35.82	51.6	35.82
2#	东侧	62.0	46.81	52.2	46.81
3#	北侧	62.6	41.07	51.6	41.07
4#	西侧	62.9	38.42	52.6	38.42
标准值		65		55	

由预测结果可知, 项目投产后, 厂界噪声昼间、夜间的贡献值在 35.82~46.81dB(A)之间, 均满足《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求。

企业应积极采取噪声控制措施, 做到厂界噪声达标排放。首先要选择低噪型设备、合理布局、将高噪声设备置于室内并尽可能远离厂界; 工程设计对压缩机、水泵、风机等振动较大的设备安装基础减振, 并进行合理布置; 压缩机设计独立机房, 并加装减振基础, 排气口加装消声器; 冷却塔采用混凝土支座, 与地面间安装阻尼弹簧减振器, 管路中安装橡胶软接头, 排气口设置消声器。通过采取以上一系列措施, 可以进一步减小项目噪声对周围环境的影响。



图 6.2-2 项目噪声预测等值线图

6.2.6 土壤环境影响分析与评价

根据工程分析，在正常工况下，各装置位置严格按照防渗要求进行防渗，并且防渗层状况良好，可以有效阻隔污染物进入土壤环境中，本项目正常生产过程中不会对土壤环境造成明显影响。

按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，已依据防渗要求设计土壤污染防渗措施的建设项目，正常生产过程中不会对土壤造成明显影响。因此，本次模型污染预测主要针对非正常工况污染物进入土壤环境中的影响，并对其进行预测。

6.2.6.1 土壤污染预测源设定

（1）土壤污染预测情景设定

酸溶车间盐酸储罐短时间内泄露：盐酸储罐区围堰防渗层因腐蚀、老化等原因出现裂隙，导致防渗能力下降时，由于工作人员发现、处理事故需要一定时间，而在这段时间内废水有可能已经发生外泄，进入包气带污染土壤环境。假设从发生泄露到发现处理为 60 天。本次预测因子选择对环境影响较大的氯化物。

（2）泄漏源强的设定

盐酸储罐区围堰短时间内泄露：根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141）的规定，钢筋混凝土结构水池渗水量不超过 $2L/(m^2 \cdot d)$ 。盐酸储罐区围堰占地面积约为 $200m^2$ ，非正常状况盐酸泄漏量以每天用量 10% 计算，则盐酸泄漏量为 $7.3m^3/d$ 。氯化物浓度按照本项目盐酸浓度给出，即 $311208mg/L$ ，则氯化物泄漏量为 $2271.82kg/d$ 。

表 6.2.6-1 非正常工况下盐酸储罐盐酸泄露源强情况一览表

泄漏位置	情景设定	泄露时间	预测因子	污染物泄漏量	总泄露量
盐酸储罐	非正常状况	60 天	氯化物	2271.82 kg/d	136.31t

6.2.6.2 数学模型的建立与参数的确定

（1）模型选择

在研究包气带中污染物运移时，环境学、水文地质学等领域的普遍方法是采用 Hydrus-1D 软件建立水文地质模型，模拟污染物进入包气带后的迁移转化过程。在进行数值模拟的过程中，计算参数的取值选择，直接影响数值模型的模拟经度。

Hydrus-1D 软件是由美国农业部、美国盐碱实验室等机构创建，是模拟宏观

及微观尺度饱和及非饱和介质中一维水流、溶质、热和二氧化碳运移和反应的软件，广泛应用于水利、环境学等领域。

(2) 土壤研究区概况

本项目土壤研究区所处地貌单元为哈达门冲洪积扇之上，地下水类型为第四系松散岩类孔隙潜水和第四系松散岩类孔隙承压水两种类型，水位埋深为 3.5m，研究区分布的砂壤土、轻壤土包气带层厚度分别为 20cm 和 300cm，包气带层对污染物入渗具有一定阻隔作用，污染物必须入渗穿过包气带层才能到达下部含水层。

(3) 土壤概化

结合本项目章节“6.2.4.1 水文地质条件”中 4、评价区地质对项目岩土工程勘察及水文地质勘察成果，确定评价区含水层岩性以中粗砂、粉细砂为主，含水层中砂土颗粒由冲洪积扇顶部向下逐渐变细，至评价区下部变为以湖积为主。厚度也由评价区北部的 25m，逐渐递减为西南部的 10m 左右。依据本项目章节“6.2.4.1 水文地质条件”中水文地质试验内容对于项目厂区而言，包气带为粉砂，包气带平均厚度为 10m。渗透系数取平均值为 $1.07 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ，土壤相关参数见表 6.2.6-2。

表 6.2.6-2 厂址区土壤参数表

点号		3#新厂址中心 (灼烧车间)		时间	2019.07.01	
经度		109°42'17.35"		纬度	40°39'31.59"	
层次		0-20cm	20-30cm	30-60cm	60-90cm	90cm 以上
现场记录	颜色	棕黄	棕黄	棕黄	棕黄	棕黄
	结构	屑状	屑状	屑状	屑状	屑状
	质地	砂壤土	砂壤土	砂壤土	轻壤土	轻壤土
	砂砾含量	20%	10%	10%	10%	10%
	其他异物	植物根系	无	无	无	无
实验室测定	pH 值	8.14	8.31	8.63	8.35	8.54
	阳离子交换量	14.7	15.9	17.2	15.7	13.8
	氧化还原电位	420	412	439	451	469
	饱和导水率/(cm/s)	0.2038	0.1927	0.2021	0.1879	0.1908
	土壤容量/(kg/m ³)	1.058	1.062	1.147	1.265	1.649
	孔隙度	37	34	34	31	30
	缓冲容量 mmol/(kg.pH)					
注 1: 根据 7.3.2 确定需要调查的理化特性并记录, 土壤环境生态影响型建设项目还应调查植被、地下水位埋深、地下水溶解性总固体等。						
注 2: 点号为代表性监测点位						

(4) 溶质运移模型

Hydrus-1D 中使用经典对流-弥散方程描述一维溶质运移：

$$\frac{\partial \theta c}{\partial t} + \rho \frac{\partial s}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial x} \right) - \frac{\partial qc}{\partial x} - \Phi$$

式中：C--为溶质液相浓度（g/m³）

S--为溶质固相浓度（g/g）

D--为弥散系数（代表分子扩散及水动力弥散，m²/g）

q--为体积流动通量密度（m/a）

Φ--为源汇项（代表溶质发生的各种零级、一级及其他反应，g/（m³.a））。

(5) 空间离散

研究区轻壤土以上（包括轻壤土）地层厚度约为 300cm，厚度适中。因此模拟考虑轻壤土以上 300cm 厚度的包气带，将研究区包气带概化为 2 层，由上到下分别为砂壤土层 60cm，轻壤土层 240cm。将包气带概化为一维非均质各向同性介质，模型空间离散情况见图 6.2.6-1 岩性分布图。

本项目土壤剖面从地面算起的深度为 30cm，初始地下水位为地面以下 30m。压力水头见图 6.2.6-2 压力水头分布图。

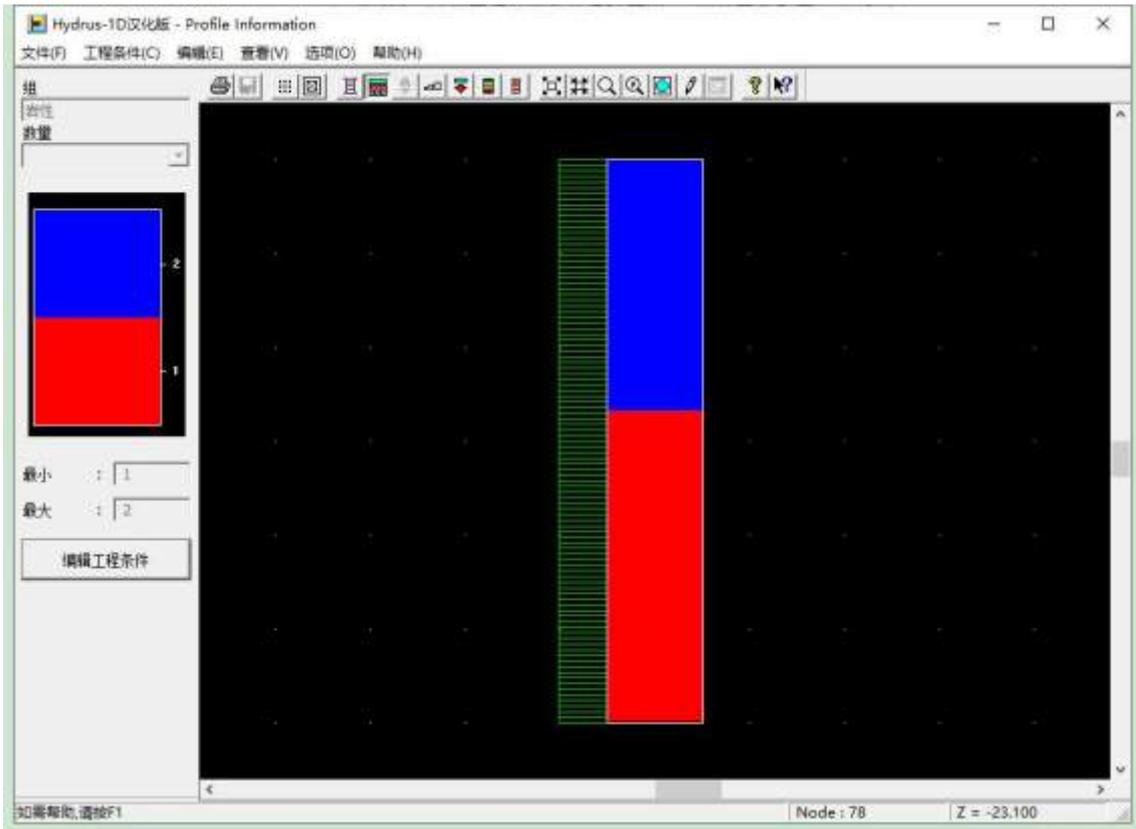


图 6.2.6-1 岩性分布图

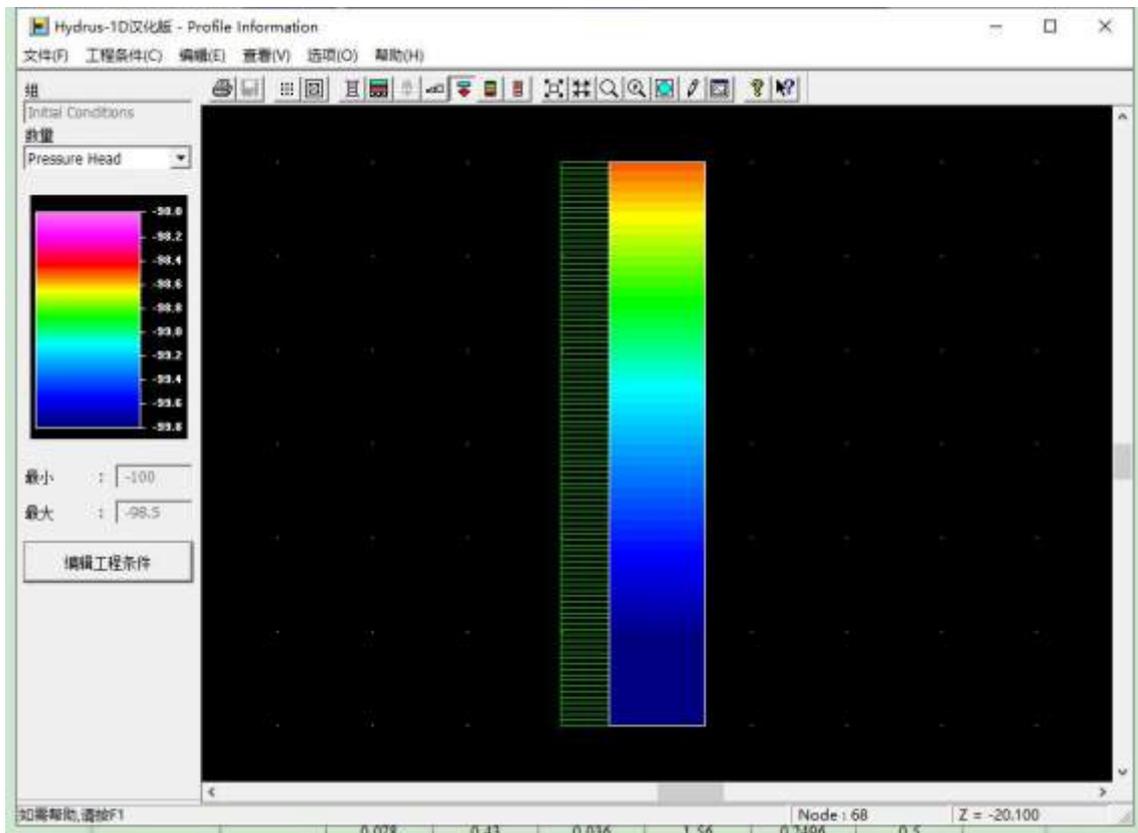


图 6.2.6-2 压力水头分布图

(6) 水文地质参数

①水分特征曲线参数

综合已有的预测参数以及实测参数，将本项目各岩层土壤水分特征曲线参数赋值见表 6.2.6-3。

表 6.2.6-3 土壤水分特征曲线参数值

岩层	残余含水率 Qr/(m ³ /m ³)	饱和含水率 Qs/(m ³ /m ³)	经验拟合参数 a/(m ⁻¹) (冒泡压力)	经验拟合参数 n (孔隙大小分配指数, 孔隙比)	饱和渗透系数 (饱和导水率) Ks/(m/d)	孔隙连通性系数 I
砂壤土	0.1	0.38	2.7	1.23	0.0288	0.5
轻壤土	0.078	0.43	3.6	1.56	0.2496	0.5

②土壤容重、纵向弥散度

依据土壤室内分析数据，经验参数以及前人研究成果，得到土壤容重及纵向弥散度见表 6.2.6-4。

表 6.2.6-4 土壤容重及纵向弥散度参数值

岩层	Bulk.d/(g/m ³)	Disp/(m)
砂壤土	1100	0.3
轻壤土	1600	0.48

③反应参数

根据文献资料给出溶质运移参数值：分配系数 Kd，等温吸附系数 Nu、吸附系数 Beta、液相与气象分配系数 Henry、降解速率，具体见表 6.2.6-5。

表 6.2.6-5 溶质运移和反应参数

溶质	Kd/(m ³ /g)	Nu/(m ³ /g)	Beta	Henry	Sinkwater(d)
砂壤土	0.00125	0	1	0	0.01
轻壤土	0.00125	0	1	0	0.01

④初始条件及边界条件

溶质运移模型上部边界根据实际情况，定义为浓度通量边界，下边界定义为零浓度梯度边界，并以液相浓度作为模型的初始条件。

6.2.6.3 数学模型的建立与参数的确定

本次模拟计算根据评价区内土壤环境的现状、以及项目污染源分布及类型，非正常情况下，污染因子选取对土壤环境质量影响负荷较大的氯化物指标作为污染因子进行模拟预测。《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)标准限值中无氯化物标准,本次参照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准中氯化物的标准限值。评价因子及标准见表 6.2.6-6。

表 6.2.6-6 评价因子及评价标准一览表

评价因子	氯化物
标准 (mg/L)	≤250
超标范围贡献浓度值 (mg/kg)	--
检出限 (mg/kg)	8.95
评价标准	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准

6.2.6.4 预测结果分析

(1) 预测内容

本项目土壤环境预测内容见表 6.2.6-7。

表 6.2.6-7 土壤环境预测内容

1	预测因子	氰化物	排放量	
			排放浓度	2271.82kg/d
2	土壤剖面从地面算起的深度	300cm	预测时间段内总污	311208mg/L
			染量	
3	土壤分层	2层	砂壤土	0 cm -60cm
4	模拟污染物变化的时间段	0-30d;	轻壤土	60 cm -300cm
		0-60d		
5	植物根系分布	0m	预测地点无植被覆盖	
6	初始地下水位	地面以下 3.5m		

(1) 预测结果

本项目土壤污染预测结果见表 6.2.6-8, 图 6.2.6-3 到图 6.2.6-4。

表 6.2.6-8 连续入渗工况下氰化物在包气带中运移情况预测表

运移时间	垂直 50cm 处 影响浓度 (mg/kg)	垂直 100cm 处 影响浓度 (mg/kg)	垂直 300cm 处 影响浓度 (mg/kg)
30d	0.251	0.250	0.249
60d	0.239	0.238	0.237

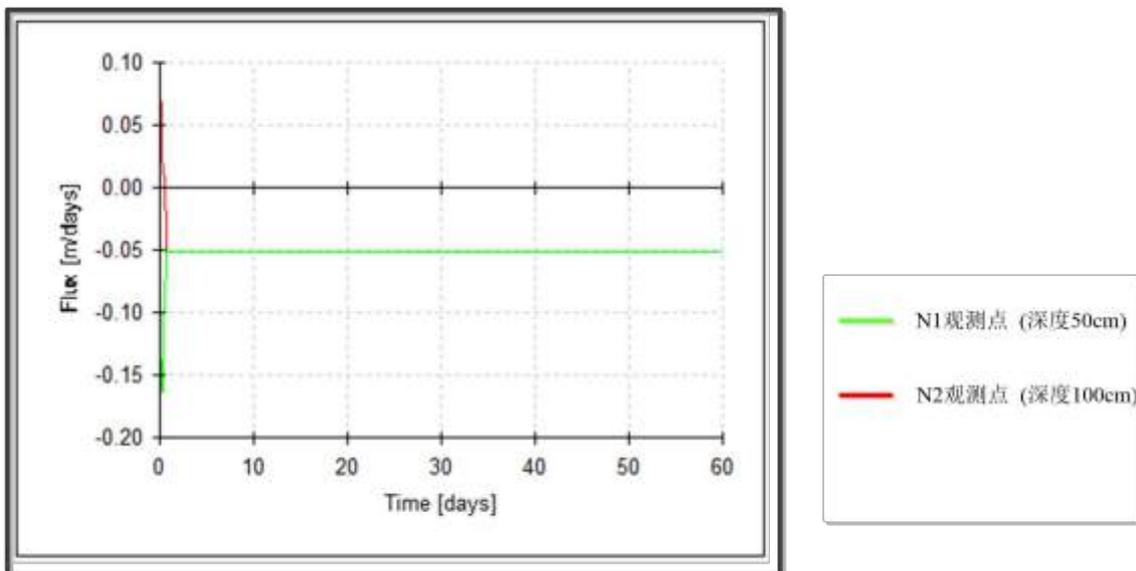


图 6.2.6-3 非正常工况下盐酸储罐泄露氯化物 30d 影响

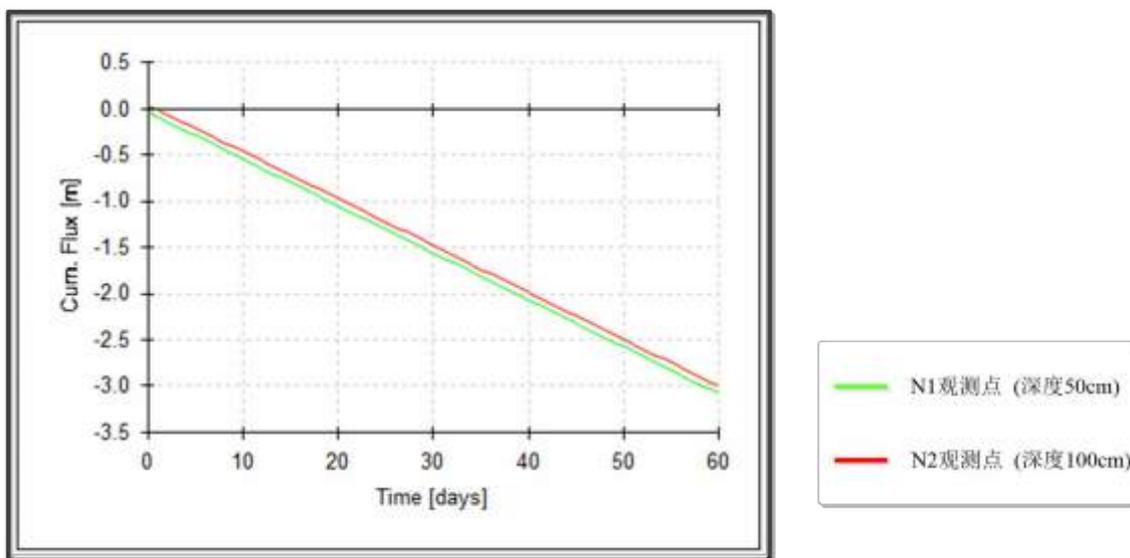


图 6.2.6-4 非正常工况下盐酸储罐泄露氯化物 60d 影响

根据以上土壤预测结果分析，在非正常工况下，盐酸储罐泄漏对土壤环境有明显影响。盐酸储罐发生泄漏时，盐酸储罐区及其下方垂直方向的土壤中出现氯化物，随着时间的增加，氯化物在土壤中的浓度逐渐降低

经分析，在非正常工况下，污染发生泄漏后污染物的影响浓度随持续泄漏时间的延长而减少，污染物泄漏后若没有及时发现并采取控制措施，会造成土壤环境影响。因此，早发现污染情况并采取有效控制措施是防止土壤污染扩散的重要手段。

6.2.7 固体废物环境影响分析与评价

6.2.7.1 固体废物产生及处置情况

根据《国家危险废物名录（2016）》，本项目产生的一般固废为含油硅藻土洗涤工序产生的残渣 S1、油水分离后废液进行浓缩产生的浓缩残液 S2 以及干净硅藻土包装过程重布袋除尘器收集的粉尘 S4；本项目产生的危险废物有油渣 S3、废硅胶过滤砂 S5、废活性炭 S6、废紫外灯管 S7、废润滑油 S8 等。

1、一般固体废物

（1）残渣（S1）

本项目主要采用添加氢氧化钠溶液对含油硅藻土进行油土分离、净化除渣等已得到干净的成品硅藻土后回用于“包头常铝北方铝业有限责任公司年产 25 万吨铝板带箔项目”，作为助凝剂，对轧制油进行过滤。本项目处理过程中共添加氢氧化钠量为 20t/a，依据其反应方程式可知，项目处理过程中共产生偏铝酸钠 40.5t/a。项目产生的偏铝酸钠，由企业收集后，定期外售。

（2）废水浓缩残液（S2）

本项目油水分离区处理区对油水进行分离，分离出的废液进行浓缩处理后再进入冷凝蒸发器蒸发冷凝后得到的冷凝水回用于本项目生产用水。废液进行浓缩过程中会产生少量的浓缩残液，产生量为 2.69t/d（887.7t/a），该残液返回油水处理区的压滤工段进行循环处理，不外排。

（3）布袋除尘器收集的粉尘（S4）

本项目含油硅藻土经油土分离、净化除杂、干燥后得到干净的硅藻土颗粒，经处理后的干净硅藻土在包装后回用于“包头常铝北方铝业有限责任公司年产 25 万吨铝板带箔项目”，作为助滤剂，对轧制油进行过滤。干净的硅藻土在进行装袋包装过程中会产生少量的粉尘，本项目硅藻土粉尘产生量为 0.67t/a，硅藻土包装机安装 1 套布袋收尘装置，净化效率为 98%，则布袋除尘器收集的粉尘量为 0.6566t/a，该部分粉尘再次返回烘干后回收再利用，不外排。

2、危险废物

（1）油渣（S3）

本项目废轧制油经油水分离后进入油处理区，采用分子蒸馏（三级蒸馏）对废轧制油进行提纯净化处理，分别得到成品白油，重油，最终蒸馏出的残渣为油渣，产生量为 31.85t/a，该部分油渣先暂存于油处理区域设置的 1 台 1m³ 的油渣罐内，定

期 1m^3 的 PE 桶内，交由有资质单位进行合理处置，不外排。

(2) 废硅胶过滤砂 (S5)

本项目含油硅藻土分离出的油与废轧制油一同进入分子蒸馏区进行白油提纯，油品过滤工序产生少量的硅胶过滤砂，属于危险废物，废物类别为 HW08，每过滤 50t 油更换一次硅胶图，更换量为 100kg，包头常铝北方铝业有限责任公司厂区内年产生分离的含油硅藻土 600t/a，废轧制油 250t/a，本项目设置一条含油硅藻土分离生产线，该生产线对含油硅藻土、废轧制油的处理能力分别为 3t/d，故按生产线最大处理量计算，则本项目年处理废轧制油约 990t/a，年更换硅胶过滤砂 20 次，产生废硅胶过滤砂 2t/a，产生量较小。本项目将该过滤砂用 PE 桶收集后放入本项目待处理含油硅藻土暂存区，与含油硅藻土一同进入本项目处理区进行处理，不外排。

(3) 废活性炭 (S6)

项目产生的废活性炭来源于综合处理车间设置的一套废气处理系统（处理工艺为“活性炭吸附+UV 光解”），吸附饱和的活性炭需要采用水蒸气脱附再生，活性炭长期吸附-脱附循环使用需要定期更换，更换周期为 1 年，更换量约为 3m^3 ，活性炭密度按 $650\text{kg}/\text{m}^3$ 考虑，废活性炭产生量约为 2t/a，产生的废活性炭桶装后暂存在厂区南侧工业垃圾暂存区内 50m^2 的危废间，定期交有资质单位处置。

吸附挥发性有机物再生处理过程产生的废活性炭列入了《国家危险废物名录》，废物类别为 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物，废物代码为 900-406-06（900-402-06 和 900-404-06 中所列废物再生处理过程中产生的废活性炭及其他过滤吸附介质），危险特性为毒性。

(4) 废紫外灯管 (S7)

本项目含油硅藻土、废轧制油在存放、处理过程中的轻质白油会产生少量挥发性气体，其主要成分为非甲烷总烃。本项目处理车间内设有一套“活性炭吸附+UV 光解装置”处理系统，处理车间产生的有机废气采用该处理系统处理后经 15m 高的排气筒排放。“活性炭吸附+UV 光解装置”处理系统长期循环使用需要定期更换气紫外灯管，更换周期为 0.5 年，更换量约为 0.2t/a，产生的废紫外灯管统一由固定容器包装后暂存在包头常铝北方铝业有限责任公司厂区内 100m^2 的危废暂存间，定期交有资质单位处置。

(5) 废润滑油 (S8)

项目产生的废矿物油主要来自设备运转时添加的润滑油和机修过程产生的废油，本项目产生量约为 0.2t/a，属于危险废物，废物类别为 HW08，产生的废油设置专门容积收集后，暂存在包头常铝北方铝业有限责任公司厂区内 100m² 的危废暂存间，定期交有资质单位处置。

固体废物应分类处理、处置。根据《危险废物贮存污染控制标准》不得将不相容的废物混合或合并存放，不相容危险废物要分别存放或存放在不渗透间隔分开的区域内，每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘，防漏裙脚或储漏盘的材料要与危险废物相容。

3、其他要求

生产过程中企业应做好上述一般固废的贮存、管理、清运、处置工作，一般固体废物暂存应严格执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001、2013 年修改）的相关规定。做到及时清运、妥善处理，清运过程应遵守严格的卫生安全程序，避免沿途遗洒和飘散造成环境污染。生产过程中企业应做好危险废物的暂存、管理工作，危险废物暂存应严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001、2013 年修改）的相关规定。做到妥善处理，避免造成环境污染。

通过以上分析可知，项目营运期产生的固体废物可实现合理处置。生活垃圾暂存于垃圾桶。定期有园区环卫部门统一收集处理。

本项目在厂区南侧工业垃圾暂存区内设置一座 50m² 的危废间，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 。项目生产产生的废活性炭、废润滑油均由专用桶收集后暂存于危废库内，定期送有资质单位进行合理处置。

1. 运输时应当采取密闭、遮盖、捆扎、喷淋等措施防止扬散；
2. 对运输危险废物的设施和设备应当加强管理和维护，保证其正常运行和使用；
3. 不能混合运输性质不相容而又未经安全性处置的危险废物；
4. 转移危险废物时，必须按照规定填危险废物转移联单，并向危险废物移出地和接受地的县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门报告；
5. 禁止将危险废物与旅客在同一运输工具上载运；

6. 运输危险废物的设施和设备在转作他用时，必须经过消除污染的处理，方可使用；

7. 运输危险废物的人员，应当接受专业培训；经考核合格后，方可从事运输危险废物的工作；

8. 运输危险废物的单位应当制定在发生意外事故时采取的应急措施和防范措施；

9. 运输时，发生突发性事故必须立即采取措施消除或者减轻对环境的污染危害，及时通报给附近的单位和居民，并向事故发生地县级以上人民政府环境保护行政主管部门和有关部门报告，接受调查处理。

6.2.7.2 固体废物对周围环境造成的影响

固体废物中的微细颗粒物在长期堆存时，因表面干燥会随风引起扬尘，对周围大气环境造成危害。堆放的垃圾等固体废物在长期堆放时由于其中的有机物发酵散发恶臭气体，污染大气环境。

根据固体废物的储存、处置方式，拟建项目的酸溶渣、废匣钵、废包装袋、生活垃圾全部入库或采用包装方式储存，不露天堆置，不会产生大风扬尘造成的二次污染；而且，建设方应尽量减少固废在厂内的堆存时间，避免生活垃圾等产生异味，在采取上述措施的情况下拟建项目固体废物对环境空气质量影响较小。

6.2.7.3 固体废物对地下水的影响

项目对固体废物堆放场所，对地面进行全面硬化和防渗漏处理，防渗漏措施符合《一般固体废物储存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求，通过采取以上措施可确保固体废物堆放不会对地下水。

综上所述，本项目产生的固废均得到妥善处置，对外环境影响较小。

7 环境风险评价

7.1 境风险评价目的

环境风险是指在自然环境中产生的或者通过自然环境传递的，对人类健康和幸福产生不利影响同时又具有某些不确定性的危害事件。环境风险评价就是评估其事件发生概率以及在不同概率事件后果的严重性，并决定采取适宜的对策。环境风险评价的主要特点是评价环境中的不确定性和突发性的风险问题，关心的风险事故发生的可能性及其产生的环境后果。

国内外工业尤其是化学化工和石油化工的发展表明，伴随工业的发展，环境风险将不断增加。本项目的原料和产品大多数为易燃、易爆和有毒有害物质，生产过程多处于高温高压或低温负压等苛刻条件下，生产装置及贮存集中，潜在危险性很大，一旦出现化学突发事件，往往与爆炸火灾相互引发，发展迅猛，致使毒物大量外泄，通过大气或水体弥散至环境，造成对人群的危害和财产损失。

遵照中华人民共和国环境保护部环发[2012]77号文《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]98号文《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》的精神及建设项目风险评价导则，本项目须进行环境风险评价的相关内容，按照上述文件及风险评价导则的相关要求，本次评价采用风险识别、风险分析和对环境后果计算等方法，针对本项目生产装置区、储运系统分析其环境风险的可接受程度，提出减少风险的事故防范措施及应急预案，为工程设计和环境管理提供资料和依据，以期达到规避风险，减少危害的目的。

本项目具有一定的事故风险性，需要进行必要的环境事故风险分析，提出进一步降低事故风险措施，使得工厂在生产正常运转的基础上，确保生产区内外的环境质量，确保职工及周边影响区内人群生物的健康和生命安全。

7.2 环境风险评价等级和评价范围

7.2.1 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2019）中的评价工作级别方法来确定本项目风险评价的等级。

7.2.1.1 环境风险潜势划分

环境风险潜势是对建设项目潜在环境危害程度的概化分析表达，是基于建设项

目涉及的物质和工艺系统危险性及其所在地环境敏感程度的综合表征。

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV+级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 2.6-18 确定环境风险潜势。

7.2.1.2P 的分级确定

分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中： q_1, q_2, \dots, q_n —每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —每种危险物质的临界量，t；

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

本项目为处理“包头常铝北方铝业有限责任公司年产 25 万吨铝板带箔项目”产生的含油硅藻土及废轧制油，含油硅藻土、废轧制油处理能力分别为 3t/d，项目所采用的原辅料、生产系统中的中间产品及产品中，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B、健康危害急性毒性物质分类（GB30000.18），确定本项目原辅材料及生产过程涉及危险化学品的物质具体见本报告“表 2.6-11”。

由表 2.6-11 可知，Q 值小于 1，本项目的环境风险潜势为 I。

（2）行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C 表 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 $M > 20$ ； $10 < M \leq 20$ ； $5 < M \leq 10$ ； $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

本项目行业及生产工艺属于其他，分值 M 为 5，故以 M4 表示。

(3) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M)，按照表 2.6-10 确定危险物质及工艺系统危险性等级 (P)，本项目以 P4 表示。

7.2.1.3 环境风险评价等级划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 2.6-18 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。

综上所述本项目环境风险潜势为 I 级，故环境风险进行简单分析。

7.2.2 环境评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169—2018)的规定，本次环境风险评价进行简单分析。评价范围确定为项目厂界周边 3km 范围。

7.3 环境敏感保护目标

项目附近的环境敏感目标情况详见表 7.3-1。

表 7.3-1 本项目环境风险敏感保护目标

保护目标名称	坐标/m		保护对象	人口数	保护内容	相对厂址方位	相对厂界距离	保护级别
	纬度 (X)	经度 (Y)						
二泉	40°23'04"	112°59'53"	居民	35	环境风险	西北	2.48km	居民正常生产生活及生命财产安全不受到威胁
三泉	40°23'53"	113°00'34"	居民	27		西北	2.50km	
南五泉	40°23'12"	113°00'50"	居民	15		西北	1.32km	
白毛沟	40°23'16"	113°01'24"	居民	5		西北	0.79km	
十一泉	40°23'40"	113°02'40"	居民	21		东北	1.70km	
前十二泉	40°23'31"	113°03'17"	居民	17		东北	2.20km	
圜圖村	40°22'56"	113°03'35"	居民	100		东侧	2.12km	

上五墩沟	40°22'04"	113°02'13"	居民	3		南侧	0.86km
刘新庄村	40°21'39"	113°03'08"	居民	25		东南	2.35km
前山岔	40°22'01"	113°00'53"	居民	8		西南	1.54km
拒门口	40°21'39"	113°00'49"	居民	6		西南	2.01km
七墩沟	40°22'21"	113°01'21"	居民	1		西南	0.62km

7.4 环境风险识别

对本项目所涉及的有毒有害、易燃易爆物质进行危险性识别，同时对生产装置、储运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等生产过程潜在危险性进行识别，根据危险性识别、重大危险源识别和综合评价，筛选环境风险评价因子。

7.4.1 物质危险性识别

本项目涉及的危险物质为含油硅藻土、废轧制油、成品白油、重油，共计年收集量分别为 990t（约 3t/d），“包头常铝北方铝业有限责任公司年产 25 万吨铝板带箔项目”现年产含油硅藻土 600t/a（1.82t/d），废轧制油 250t/a（0.75t/d）。处理过程中需添加的化学试剂烧碱（20t/a），原辅材料的特性见本报告“表 4.1-5 及表 4.5-1-4”。

7.4.2 生产过程环境风险识别

本项目生产过程风险因素见表 7.4-2。

表 7.4-2 生产过程风险识别表

功能单元	名称	生产过程风险识别
储存单元	待处理含油硅藻土、废轧制油暂存区、氢氧化钠暂存区、成品白油、重油储罐及其缓冲罐	废轧制油、成品白油、重油储罐泄漏引发环境污染
生产单元	综合处理车间（含油硅藻土处理区、油水分离处理区、油处理区）	各机械设备由于运转失常或使用不当，而造成人身被机械伤害
公辅单元	废气处理系统	处理系统出现故障，导致非正常排污等环境风险

（1）继发事故危险性分析

据资料统计，石化行业和重大安全事故多为事故重叠而引发的继发性事故危险，即某一设备或仓库的火灾、爆炸和泄漏事故同时或相继发生。首先由于管线或设备破损导致易燃易爆危险性物质大量泄漏或自燃、或遇明火点燃而形成火灾爆炸事故，火灾爆炸又可能造成更多的物料泄漏。

（2）事故连锁效应危险性分析

事故连锁效应是指一个设备或储罐发生火灾、爆炸等事故，因火灾热辐射、爆炸冲击波以及管道连接等因素，导致邻近或上下游的设备或储罐发生火灾、爆炸等

事故的效应。本项目涉及的易燃易爆危险物质较多，且在生产过程中上下游关系紧密。当一设备一旦发生火灾、爆炸事故而不采取及时、有效的措施，则会发生连锁事故，造成事故蔓延的可能性很大：一旦某一设备发生重大火灾、爆炸事故，巨大的辐射或冲击波有可能殃及附近其它设备，发生连锁事故。本项目使用易燃易爆物料较多，且贮存地与包装桶生产车间很近，当一仓储设备发生火灾事故时，邻近仓储的物料或生产设备经长时间高温烘烤，温度升高，存在引发新的火灾爆炸可能性。

(3) 事故中的伴生危险性分析

在生产过程中违规操作或操作不当以及由于设备老化等其它因素，有可能在装置区或贮存区发生物料泄漏，遇明火或强氧化剂等有可能引发火灾或爆炸事故。为防止引发火灾或爆炸和环境污染事故，一般会采用消防水对泄漏区进行喷淋洗涤，部分物料转移至消防尾水进入消防尾水池，若该消防尾水不经处理直接外排可能引发伴生危险即污染周围水环境。

(4) 火灾爆炸事故中的次生危险性分析

在火灾爆炸事故中大部分有机物料燃烧后转化为二氧化碳、水，对下风向的环境空气质量在短时间内有一定的影响，长期影响甚微。

在发生火灾爆炸事故下次生危害影响分析见表 7.4-3。

表 7.4-3 次生危害一览表

物料名称	次生危害产物	次生危害途径
废液	CO、CO ₂ 等	通过大气扩散影响周围大气环境，造成区域内局部大气环境质量超标，进而影响到周围居民等环境保护目标，可能对近距离范围内的操作工人或其他人员造成伤害
化学试剂	CO、CO ₂ 等	

通过识别本项目涉及物料中易燃易爆物较多，但最有可能的风险为：废轧制油、成品白油、重油易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引燃。

对于次生危险影响，公司应在发生火灾爆炸的第一时间内启动应急预案，尽可能将燃烧产生的烟雾通过引风机引入附近的废气处理装置或采取相应的处理措施后高空排放，及时疏散可能受影响的人员（包括周围企业的工作人员，周围居民），并设置警戒线禁止一切无关人员进入可能受影响的区域，及时向有关单位报告。

7.4.3 运输过程环境风险识别

本项目所有含油硅藻土、废轧制油等原辅料运输均采用汽车陆路运输，化学试剂由原料供应商负责运至厂内，按照规定运输路线运输至本项目待处理暂存区内。本项目运输路线主要为厂内运输，主要影响为危险废物散落于厂内周围环境，对事厂区周围土壤、水体、环境空气和人员健康安全产生影响。发生事故时不确定的包头常铝北方铝业有限责任公司随机事件，且发生的概率很低，因此分析该类事故的环境风险通常采用概率方法。

据统计，类比同类道路交通事故发生概率，本项目运输车辆发生风险事故的概率约为 0.00011 次年，发生运输风险概率较低，但一旦发生事故，会对事发地点的周围人群健康和环境产生不良影响。

本项目含油硅藻土、废轧制油在场内运输途中，若这些物质滴漏于地面，可能会污染周围土壤、空气，散发的气体还对事故现场周围人群的健康构成威胁。但只要在发生事故时，及时采取措施、隔离事故现场、对事故现场进行清理，防止废物与周围人群接触，能有效地防止在运输过程中危险废物影响厂区附近的工作人员及周边居民。因此，必须加强危险废物运输管理，建立完善的应急预案。

7.4.4 危险废物泄漏风险识别

本项目含油硅藻土均为编织袋包装，废轧制油均存放在专用储罐或储存于密封的 PE 桶中，并储存于本项目废液处理车间的废液储存区内，储罐均采用玻璃钢质罐，其余少量废液由企业用 PE 桶密封后运输至厂内暂存进行处理。废液处理车间地面均作防渗处理，且储罐区均设置 0.3m 高的围堰，通常情况下发生泄漏事故的风险不大。但考虑到某些危险废液如有毒性，一旦发生泄漏不仅对附近的设备、人员造成损害，甚至可能危及厂区外的地面、土壤。因此，建设方应加强对危险危废储存区的管理，安排专人定期巡视，设备定期检修，一旦发现有泄漏现象，立即启动应急计划，及时处理，尽量减小泄漏事故带来的危害。

7.4.5 源项分析

本项目建设作为包头常铝北方铝业有限责任公司的配套附属工程，主要处理其自身产生的危险废物并综合利用，即将厂内产生的含油硅藻土进行处理（采用打浆→洗涤→净化→离心→烘干等工艺处理）、对废轧制油进行处理（采用压滤→油水

分离→污油预热→蒸发（三次）→冷凝等工艺处理），经处理后得到的干净硅藻土、成品白油、重油返回“包头常铝北方铝业有限责任公司年产 25 万吨铝板带箔项目”循环利用。本项目在运营期可能发生环境风险事故的环节及由此产生的影响方式主要有以下几方面：

7.4.5.1 大气事故源项

（1）生产废气

本项目含油硅藻土、废轧制油处理过程中会产生非甲烷总烃、PM₁₀等废气，项目综合处理车间设置一套废气处理系统（活性炭吸附+UV 光解）以及布袋除尘器，本项目各工段废气经集气罩及罐体自带的呼吸阀收集后通入该处理系统及布袋除尘器处理后达标排放。如项目含油硅藻土、废轧制油处理过程中废气处理系统发生故障，使各工段产生的非甲烷总烃、PM₁₀等未经处理直接排放影响大气环境。

综上所述，如废气处理系统出现故障，应立即停止生产，待废气处理系统维修完毕后，恢复生产。

（2）火灾爆炸事故中的次生危险性分析

本项目处理的含油硅藻土、废轧制油、处理过程中需添加的氢氧化钠以及成品白油（缓冲）储罐、重油储罐等化学试剂易燃，且在火灾爆炸事故中大部分有机物料燃烧后转化为二氧化碳、水，对下风向的环境空气质量在短期内有一定的影响，长期影响甚微。在发生火灾爆炸事故下次生危害影响分析见表 7.4-3。

本项目综合处理车间储存的含油硅藻土、废轧制油、危险化学试剂以及成品白油、重油量较少，仅暂存当日处理所需量，且厂内配套建有完善的消防系统，故本项目出现火灾爆炸事故可能性较低。为了避免项目生产过程中发生火灾爆炸事故影响周边环境，公司应在发生火灾爆炸的第一时间内启动应急预案，尽可能将燃烧产生的烟雾通过引风机引入附近的废气处理装置或采取相应的处理措施后高空排放，及时疏散可能受影响的人员（包括周围企业的工作人员，周围居民），并设置警戒线禁止一切无关人员进入可能受影响的区域，及时向有关单位报告。

7.4.5.2 地表水事故源项

本项目为危险废物综合利用项目，位于包头稀土高新技术产业开发区希望工业园区，在包头常铝北方铝业有限责任公司院内东北侧，厂区及周围不涉及地表水，

故本项目属于地表水评价等级为三级 B，地表水环境影响评价可接受。

本项目对含油硅藻土、废轧制油处理过程中产生的油水分离废水（W1）、硅藻土净化废水（W2）、冷却塔排污废水（W3）、综合处理车间地面冲洗废水（W4），均经处理后循环利用，不排向地表水体，故本工程运营期厂内废水不会对水环境造成影响。

但废轧制油、成品白油、重油在运输、暂存和处理处置过程中存在的环境风险主要有：废轧制油、成品白油、重油在收集、运输过程若不按操作规范要求进行，则会产生严重的环境问题和人体健康危害。废轧制油、成品白油、重油运输过程中一般处于密闭状态，正常状态下不会产生暴露或泄漏，对人员安全和环境不会产生不良后果。如果作业人员发生失误后，则会在运输途中发生跑冒滴漏的现象。废轧制油、成品白油、重油泄漏后渗入土壤会造成土壤破坏，如果直接进入地表水中会污染水域，导致水中动植物死亡。所以，项目必须在运输等环节严格管理。

7.4.5.3 地下水事故源项

（1）废轧制油运输进如本项目综合处理车间呢，按规定暂存于但处理废轧制油暂存区。存储期间存在如暂存桶破损、或人为操作失误导致废轧制油泄漏污染影响周边环境。本项目综合处理车间地面参照 GB18597 设置防渗，防渗等级不低于 2mm 厚高密度聚乙烯防渗层，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

（2）本项目综合处理车间内有处理暂存区设有 3 台 1m^3 轻质白油缓冲罐、1 台 1m^3 的重油罐，1 台 1m^3 油渣罐；综合处理车间东侧成品油仓内设有 1 台 6m^3 的成品白油储罐，含油硅藻土、废轧制油处理过程中处理设备（罐体）也存在泄漏风险，污染周边环境问题。

项目运行非正常状况置于地面的装置发生“跑、冒、滴、漏”，只要地面防渗层不发生破损，并且在发生“跑、冒、滴、漏”之时及时清理，也不会发生下渗，不会对地下水及其周边环境造成污染。正常状况下，企业若能严格按照 GB 18597 完善处理车间地面和侧壁防渗，不会在地下水中形成污染晕，不会对地下水造成污染；非正常状况处理车间店面防渗层破损发生泄漏，若能及时发现并及时切断废轧制油向含水层的泄漏途径，依靠地下水的自然稀释作用消除污染物，可将泄漏引起的地下水污染范围和时间降低到可接受的范围内，不会对下游的分散式饮用水井造成污染，

对地下水污染较轻。但考虑到一旦发生泄漏不仅对附近的设备、人员造成损害，甚至可能危及厂区外的地面、土壤。因此，建设方应加强对危险危废储存区的管理，安排专人定期巡视，设备定期检修，一旦发现有泄漏现象，立即启动应急计划，及时处理，尽量减小泄漏事故带来的危害。

因此，本项目有可能发生突发性事件或事故，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2019）的要求，对本项目再生产运行过程中可能发生的环境风险进行评价，并提出合理可行的防范、应急与减缓措施，使建设项目事故率、损失和环境影响达到可以接受的水平。

7.5 风险防范措施

公司组建安全环保管理机构，配备管理人员，通过技能培训，承担该公司运行中的环保安全工作。安全环保机构将根据相关的环境管理要求，结合项目具体情况，制定各项安全生产管理制度、严格的生产操作规则和完善的事故应急计划及相应的应急处理手段和设施，同时加强安全教育，以提高职工的安全意识和安全防范能力。

项目建成后可能存在的环境风险主要为废气处理系统发生故障导致废气超标排放，废油等泄露引发火灾，为此包头常铝北方铝业有限责任公司拟采取有效的风险防范措施、准备充足的应急救援物资和装备。具体措施如下：

（1）总图布置安全防范措施

按《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）和《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）的要求设计危险品贮存场所的防火隔堤和防爆堤。贮存场所必须防止烈日暴晒与防爆降温，保持阴凉、干燥、通风良好，贮存场所内严禁烟火。贮存场所地面应浇筑水泥硬化，四周建设集水沟/井收集，一旦发生火灾爆炸性事故，液体可不流出区外，加强贮存场所和车间通风系统，防雷击和抗地震危害。

含油硅藻土、废轧制油的贮存和运输的安全防范应严格按照《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院第 344 号令）的相关要求执行，防止其泄漏引发火灾、中毒事故。各种防护用具、消防器材、应急堵漏工具以及通讯工具必须放于固定位置并作好定期检查和药品更换。另外，要求本项目在所有对外的排水（雨水和废污水）管道设置阀门，在事故发生时立即关闭阀门，避免超标废水排入外环境。

(2) 建筑安全防范措施

根据火灾危险性等级和防火、防爆要求，建筑物的防火等级均应采用国家现行规范要求，按一、二级耐火等级设计，满足建筑防火要求。凡禁火区均设置明显标志牌。各种易燃易爆物料均储存在阴凉、通风处，远离火源，避免与强氧化剂接触；安放易发生爆炸设备的房间，不允许任何人员随便入内，操作全部在控制室进行。安全出口及安全疏散距离应符合《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）及《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）的要求。

根据生产装置的特点，在生产车间按物料性质和人身可能意外接触到有害物质而引起烧伤、刺激或伤害皮肤的区域内，均设置紧急淋浴和洗眼器，并加以明显标记。并在装置区设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。

(3) 危险化学品贮运安全防范措施

建议企业在生产过程中不断优化工艺，尽可能减少危险化学品的最大储存量。按《危险化学品安全管理条例》的要求，加强危险化学品管理；制定危险化学品安全操作规程，操作人员严格按操作规程作业；对从事危险化学作业人员定期进行安全培训教育；经常对危险化学品作业场所进行安全检查；设立专用库区，使其符合储存危险化学品的相关条件（如防晒、防潮、通风、防雷、防静电等），实施危险化学品的储存和使用；建立健全安全规程及值勤制度，设置通讯、报警装置，确保其处于完好状态；对储存危险化学品的容器，应经有关检验部门定期检验合格后，才能使用，并设置明显的标识及警示牌；对使用危险化学品的名称、数量进行严格登记；凡储存、使用危险化学品的岗位，都应配置合格的防毒、消防器材，并确保其处于完好状态；所有进入储存，使用危险化学品的人员，都必须遵守《危险化学品管理制度》。原料仓库区必须配备灭火器、防毒面具、自给式呼吸器、消防器材以及沙土、干燥石灰等泄漏应急处理物质。

采购危险化学品时，应到已获得危险化学品经营许可证的企业进行采购，并要求供应商提供技术说明书及相关技术资料，采购人员必须进行专业培训并取证；危险化学品的包装物、容器必须有专业检测机构检验合格才能使用，从事危险化学品运输押运人员，应经有关培训并取证后才能从事危险化学品运输、押运工作；押运时应配置合格的防护器材；车辆应悬挂危险化学品标志，且不得在人口稠密地停留。

(4) 危险废物收集、运输过程的风险防范措施

由于危险废物存在毒性、腐蚀性或反应性，所以在收集、运输过程中应严格做好相应防范措施，防止危险废物的泄漏，或发生重大交通事故，具体措施如下：

①危险废物转移前如实填写危险废物转移联单，并按照有关要求将联单报送环保管理部门。②各类危险废物采用专门的容器收集后，在运输前应换用特定的包装容器进行密封性包装。③危险废物采用专业运输车辆进行运输，车辆的技术要求应符合《危险废物污染防治技术政策》（环发【2001】199号）及国家相关标准的规定。运输废物的车辆应采用具有专业资质单位设计制造的专门车辆，确保符合要求后方可投入使用。车辆箱体与驾驶室分离并密闭，箱体材料防火、耐腐蚀，箱体底部防液体渗漏。④危险废物运送车辆必须在车辆前部和后部、车辆两侧设置专用警示标识。⑤应当根据危险废物产生量，配备足够数量的运送车辆，合理地备用应急车辆。⑥每辆运送车应制定负责人，对危险废物运送过程负责；从事危险废物运输的司机等人员应接受有关专业技能和职业卫生防护的专门培训，经考核合格后方可上岗。⑦在运输前应事先作出周密的收运计划，选择经优化的固定运输路线和最佳的废物收运时间，同时安排好运输车经过各路段的时间，尽量避免运输车在交通高峰期通过镇区。此外，还应事先对各运输路线的路况进行调查，使司机对路面情况不好的道路、桥梁做到心中有数。⑧运输车在每次运输前都必须对每辆运送车的车库进行检查，确保车况良好后方可出车，运送车辆负责人应对每辆运送车必须配备的负责物品进行检查，确保完善：定期对运输车进行全面检查，减少和防止危险废物发生泄漏和交通事故的发生。⑨运输车辆不得搭乘其他无关人员。车辆行驶时应锁闭车厢门，确保安全，不得丢失、遗撒和取出危险废物。⑩制定必要的突然事故应急处理计划，运输车辆配备必要的工具和联络通讯设备，以便运输过程中发生危险废物泄漏、丢失、扬散时及时采取措施，消除或减轻对环境的污染危害。

(5) 废轧制油及成品油罐区环境风险防范措施

本项目综合处理车间内有处理暂存区设有3台1m³轻质白油缓冲罐、1台1m³的重油罐，1台1m³油渣罐；综合处理车间东侧成品油仓内设有1台6m³的成品油白油储罐，根据《石油化工企业设计防火规范》：“围堰内有效容积不应小于罐组内1个最大储罐的容积”，同时根据《石油化工企业防渗设计通则》：“生产装置内污染区

地面四周应设置高度不低于 150mm 的围堰”，因此，本次环评要求建设单位：成品油储罐均采用双层罐，且综合处理车间地面参照 GB18597 设置防渗，防渗等级不低于 2mm 厚高密度聚乙烯防渗层，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}$ cm/s。

建立健全安全规程及值勤制度，所有储罐周围均设有可燃气体及有毒气体探测器、设有消防喷淋系统。因储罐区物质泄漏量大小、泄漏物料铺散面积、事故处置时间长短等对风险事故后果影响很大，储罐区安装的可燃及有毒气体探测器保证了及时发现泄漏并及时进行处理，以避免发生更大的事故。对储存危险化学品的容器，经有关检验部门定期检验合格使用，并设置明显的标识及警示牌；对使用危险化学品的名称、数量进行严格登记；凡储存、使用危险化学品的岗位，都配置合格的防毒器材、消防器材，并确保其处于完好状态；所有进入储存、使用危险化学品的人员，都必须严格遵守《危险化学品管理程序》。储罐应有防雷防静电措施，露天储罐应有降温措施，罐区设立防火堤。罐区应设泄漏应急处理设备、灭火器具和合适的收容材料。

（6）库房环境风险防范措施

按《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）要求设置仓库和储存区域。严格按《危险化学品安全管理条例》的要求，加强对危险化学品的管理；制定危险化学品安全操作规程，要求操作人员严格按操作规程作业；对从事危险化学作业人员定期进行安全培训教育；经常性对危险化学品作业场所进行安全检查。

化学品应储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。包装密封，应与氧化剂、酸类、碱类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。配备相应品种和数量的消防器材。桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。搬运时轻装轻卸，防止包装桶破损。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。

（7）工艺控制措施

建立完整的工艺规程和作法，工艺规程中除了考虑正常操作外，还应考虑异常操作处理及紧急事故处理的安全措施和设施。

设备的选型及其性能指标应符合工艺要求。应根据不同物料的特性和生产过程选择合适的设备材质，在充分考虑主体设备的安全可靠性的同时，不应忽视次要或

辅助设备的质量和安全性。应严格控制设备及其配件（如垫片等）的制作、安装质量，确保安全可靠。对设备应进行定期检测，检查其受腐蚀情况，并及时予以更新。

所有管道系统均按有关标准进行良好设计、制作及安装，危险化学品的输送管道应使用无缝钢管或铸铁管；管道连接采用焊接，尽可能减少使用接合法兰，以降低泄漏几率；如法兰连接使用垫片的材质应与输送介质的性质相适应，不使用易受到输送物溶解、腐蚀的材料。工艺输送泵均采用密封防泄露驱动泵以避免物料泄漏。物料输送管线要定期试压检漏。

进入厂区人员穿戴好个人安全防护用品，如安全帽等，以防意外事故的发生。生产时，必须提供相应的劳动防护用品，并建立职工健康档案，定期对职工进行体检。

（8）厂区危险废物漏预防措施

- ①对操作人员进行教育，严格按操作规程进行操作，严禁违章作业。
- ②采用大风量通风设施，避免死角造成有害物质的聚集。
- ③危险废物的贮存场所设置符合《环境保护图形标志- 固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的专用标志。
- ④废物的贮存容器必须有明显标志，具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特性。
- ⑤贮存场所设有集排水和防渗漏设施。
- ⑥贮存场所内禁止混放不相容危险废物。
- ⑦贮存场所远离焚烧设施并符合消防要求。
- ⑧经常检查贮存容器的质量，发现问题及时解决。
- ⑨严格对进厂废液进行排查，禁止超标的危险废液进厂。

具体应该设有隔离设施、报警装置、除臭设施和防风、防晒、防雨设施。须有泄漏液体收集装置及气体导出口和气体净化装置，存放液体、半固体危废区域，还须有耐腐蚀的硬化地面，地面无裂隙。不相容的危险废物堆放区必须有隔离间隔断。贮存易燃易爆的危险废物的场所应配备消防设备，贮存剧毒危险废物的场所必须有专人 24 小时看管。

为了防止泄漏对地下水和土壤造成影响，建设单位采取以下措施：危废贮存库内建

有堵截泄漏的裙角，地面与裙角均用防渗的材料建造，并保证与危险废物相容；用于存放装载液体、半固体危废的区域有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；使用耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应的贮存容器，并保证完好无损，标注贮存物质的名称、特性、数量、注意事项等标志。

(9) 事故废水环境风险防范措施

公司应有明确的“单元-厂区-园区”环境风险防控体系要求，其中“单元”指生产装置区、储罐区、库区、装卸区等等相对独立区域，均应设置截流措施，并且设置雨、污水分流及雨污水切换阀门并与事故应急池联通。“厂区”应重点关注公司内部危废运输固定路线情况在厂区内相应道路设置污水管网，防止危废物料在运输过程中跑冒滴漏进入雨水管网，且公司应设置事故池，用以储存事故时产生的事故废水、消防废水和污染雨水，公司事故废水通过污水管网，以非动力自流方式进入事故应急池，对于特殊情况不能自流进入污水管网的，可用泵打入事故池。

故本项目需建 300m³ 的事故池，在事故状态下排出的废水排至本项目事故池中，处理后再进行回用，所以本项目废污水不向外环境排放，不会对厂址区域地表水环境产生影响。

本工程设有事故水池一座，有效容积 300m³，发生事故时，溢流至储罐区围堰外的物料及污染的消防水和雨水全部由事故污水收集系统收集后贮存于该水池内。在雨水排水系统至事故水池的进水口处设置有切换设施，以保证事故时泄露的物料及被污染的排水全部进入事故水池，防止对周边水体环境造成污染及危害。而罐区正常运行时及事故处置过程中未受污染的雨水不进入事故水池。

当事故发生时，开启事故水池前入口阀门，污染的事故污水首先经装置区内管线重力排入事故水池。经对事故水池储水检测，当检测超过排放标准，由所设事故池污水泵提升排入本项目所设污水处理站，处理达标后再回用于包头常铝北方铝业有限责任公司生产用水。

初期雨水池：

雨水分为初期污染雨水和后期清净雨水。设置雨水收集系统，在厂区设置导流槽，对初期雨水进行收集，将初期雨水收集到初期雨水池。

本项目设置容积为 100m³ 的初期雨水池，经对初期雨水池储水检测，当检测超

过排放标准，由所设初期雨水池污水泵提升排入本项目所设污水处理站，处理后再回用于包头常铝北方铝业有限责任公司年产 25 万吨铝板带箔项目生产用水。

(10) 监控系统及应急监测管理

针对储罐、仓库等主要风险源，应设立风险监控系統。公司应在危险工艺、重点贮槽（罐）区等区域按国家规定安装监控、自动报警以及相关的联锁装置。各装置设有紧急消防按钮和直通电话以火灾报警装置。各储罐设置液位显示并有高低液位报警与泵联锁。

公司应建立应急监测能力，如配备应急监测仪器、开展部分监测实验等等。如无相关应急监测能力，应委托第三方有资质应急监测单位开展应急监测工作。

公司应配备应急物资，并设立应急物资管理办法，应急物资应包括消防物资（消防沙、铁锹等）、个人防护（防毒面具、防护服、空气呼吸器、耐酸碱防护装备等）、应急围堵物资（尼龙袋、黄砂等）、应急监测设备、医疗物资（急救箱、紧急冲洗设备等）、联络物资（防爆对讲机、救援绳、警戒线、防爆手电筒等）。应急物资应设置专人管理，并设立记录台账，并定期进行更新，保证应急物资在有效期内。

(11) 自然灾害风险防范措施

本项目厂址选择应全面考虑厂区周围的自然环境和社会环境，认真收集地形测量、工程地质、水文、气象、区域规划等基础资料，选定技术可靠、经济合理、交通方便、符合安全卫生与环境要求，公用工程配套的设计方案；厂址应充分考虑地震、软地基等地质因素以及飓风、雷暴等气象危害，采取可靠技术方案，避开不利的地质条件；厂址应不受洪水、潮水和内涝的威胁。凡可能受江、河威胁的场地高程设计，应符合国家《防洪标准》(GB50201-1994)的有关规定，并采取有效的防洪、排涝措施；厂址应符合当地规划。

厂场竖向设计根据地形、工艺及生产采用平坡式。竖向布置根据地形特征、园区规划和防洪要求，有利于厂区内外道路运输，有利于场地排除雨水，合理选定场地标高。

7.6 事故应急预案

为了在发生事故时，能够及时、有序、高效地实施抢险救援工作，最大限度地减少人员伤亡和财产损失，尽快恢复正常生产、工作秩序，建设单位在本项目建成

投产前必须编制环境风险应急预案，并报备至包头市高新区生态环境局。预案适用于公司范围内生产、使用、贮存过程中由于各种原因造成的厂级不可控泄漏的应急救援和处理。

(1) 应急计划区

危险目标：废液处理车间的废液储罐、储存区，原料化学试剂存放区、危险废物存放区。

(2) 应急组织机构、人员

本企业的环境应急领导小组主要由总经理、副总经理、各个车间负责人及部门主管领导组成，日常工作由安健环部兼管。发生重大事故时，以厂环境应急领导小组为基础，即总经理任指挥长，副总经理为副指挥长，负责应急救援工作的组织和指挥，指挥部设在厂办公室。具体组成如下：

表 7.6-1 企业内部应急救援机构组成及联系方式

序号	应急职务	姓名	岗位	联系电话
1	总指挥	余乐	总经理	18904740266
2	副指挥	郭海峰	项目负责人	13834558246
3	抢险救援组	刘慧鹏	维动副经理	18135284305
4		许开源	现场管理员	13088564213
5		郝宏飞	现场管理员	13284711068
6		石胜利	保安	15947770575
7	物资保障组	张改兰	文员	15847404245
8		陈星宇	环境专员	17684741924
9		张晋南	物料主管	18247418674
10	疏散隔离组	李立东	综合办经理	18347411586
11		宋学文	现场管理员	15034989428
12	环境监测组	马波	副总经理	15848669977
13		班志鹏	技术副经理	13834558246
14		郭志坚	生产主管	13546300069
15	医疗救护组	马丽蓉	环境专员	13834290525
16		宋艳萍	文员	13739953472
17		李阳	现场管理员	18686188659
18	善后处理组	史宏伟	维修经理	13722126436
19		周豆豆	化验员	18697417931
20		李娟	化验员	15764784829

(3) 预案应急响应条件

当发生泄漏事故时，现场人员应立即向厂应急抢险救援组、医疗救护组报告，并同时上报本部门应急机构，必要时可直接上报厂应急响应办公室，厂应急抢险救援组、医疗救护组、部门应急机构负责人在接警后，应立即报告厂应急响应办公室，并马上赶赴现场，开展抢险救援工作。厂应急响应办公室接警后，应立即报告厂应急领导小组，厂应急领导小组应立即启动应急预案，迅速赶赴事发现场，组织开展应急抢险救援工作。厂应急领导小组将事故基本情况向地方政府部门、上级应急响应机构报告，当工厂救援力量不足以控制事态时，及时向地方和社会救援机构求助。

(4) 应急救援保障

1、救援专业队伍组成及分工

①指挥组：由张艳波组织。其主要职责是贯彻执行国家、当地政府、上级有关部门关于环境安全的方针、政策及规定。第一间接警，甄别是一般还是重大环境污染事故，并根据事故等级（分为二类），下达启动应急预案指令。根据公司实际情况，一般事故（如小型泄漏等事故）厂区内处理；重大事故上报包头市应急指挥中心（电话 110）或环保局。负责审定、批准环境事件的应急方案并组织现场实施。负责组织预案的审批与更新；负责组织外部评审。确定现场指挥人员。接受上级应急救援指挥机构的指令和调动，协助事件的处理；配合有关部门对环境进行修复、事件调查、经验教训总结。负责组织协调有关部门，动用应急队伍，做好事故处置、控制和善后工作，并及时向包头市应急指挥中心报告，征得包头市消防或应急部门援助，消除污染影响。落实包头市应急指挥中心的抢险指令。

②抢险救援组：由刘慧鹏任组长。其主要职责是在事故应急领导小组和事故应急办公室的统一领导下，对现场发生的各类生产安全事故迅速开展应急抢险救援、火灾扑救等工作。当工厂救援力量不足以控制事态时，及时向地方和社会救援机构求助。应急抢险救援组是常设机构。常年保持 24 小时值班，确保应急响应及时，信息上报、沟通及时准确。

③疏散隔离组：由李立东任组长。主要职责是将事故危险区域内或可能危及的区域内所有人员疏散到指定的安全紧急集合点。并进行人员清点。

④医疗救护组：主要由马丽蓉任组长。主要职责是负责现场伤亡人员的应急救

治和处置工作，当力量不足时，应及时向地方和社会救治机构求助。医疗救护组是常设机构，常年保持 24 小时值班，确保应急响应及时，信息上报、沟通及时准确。

⑤善后处理组：由史宏伟任组长。主要职责是负责现场应急救援设备的保障，在应急领导小组的统一指挥下，及时调动起重设备、铲车、现场电器设备、照明设备等应急救援设备，做好应急抢险救援工作。

2、保障制度

应急救援责任制：包括应急救援领导小组职责、应急救援指挥部人员分工、救援专业队伍分工。

值班制度：值班时间：当日 16:00—次日 8:00

值班人员夜间必须在厂内值班室值守，并由所在部门考勤；

因公或私事不能到位，所在部门必须安排相应人员代替；

值班人员务必本人签名，他人不得代签；如在值班中遇到紧急情况，应采取果断措施进行处理，并及时向有关领导联系汇报。

应急救援培训制度：应急救援装备、物质、药品等检查、维护制度。重特大生产安全事故应急演练至少每年一次，应急演练应根据自身特点制定周密细致的演练计划，演练过程中要认真检查预案，发现问题及时进行修订、完善，演练结果要及时总结评估。

(5) 报警、通讯联络方式

建立厂、车间、班组三级通讯联络制，保证通讯信息畅通无阻。

(6) 应急监测方案

当物料发生大量倾翻泄漏后立即通知当地环保部门，环境监测人员到达现场后，根据倾倒泄漏物料判别挥发到大气中的有害气体后，根据当时的风向、风速判别扩散的方向和速度，并对下风向扩散区域进行监测，监测结果及时向领导小组汇报，必要时通知下风向的员工进行撤离。

(7) 应急监测、防护措施、清除泄漏措施和器材

一日发生泄漏事故，应立即进行能源隔断和物料隔断。

(8) 人员紧急撤离、疏散，撤离组织计划

当发生泄漏事故时，由指挥部实施紧急疏散、撤离计划。

对于危害核心区域以黄黑带设置警戒隔离区域。危害核心区域内的人员应向上风、侧风方向转移撤。

(9) 事故应急救援关闭程序与恢复措施

险情已排除，且没有复发的危险；泄漏物成功堵漏，所有固体、液体、气体泄漏物均已得到收集、隔离、洗消；空气中污染物浓度已降至环境质量标准值以下，应急状态终止。

(10) 应急培训计划

针对应急救援的基本要求，对操作工人进行系统培训；并由应急组织机构组织综合演练，主要针对泄、火灾等为主要内容，每年演练1~2次。

7.7 风险评价结论与建议

综上所述，只要企业能够认真执行本报告书中关于风险管理方面的内容，并充分落实、加强管理，杜绝违章操作，完善各类安全设备、设施，建立相应的风险管理制度和应急救援预案，严格执行遵守风险管理制度和操作规程，就能够保证环境风险管理措施有效、可靠，降低本项目的风险值，使本项目的环境风险达到可接受的水平。项目从环境风险角度分析，项目建设是可以接受的。

8 环境保护措施及其可行性论证

8.1 施工期污染防治对策

8.1.1 环境空气污染防治

(1) 扬尘防治措施

施工过程中主要的粉尘污染源有：土方的挖掘、堆放、清运、土方回填和场地平整等过程产生的粉尘；施工开挖机械、搅拌机械及运输车辆所带来的扬尘；施工建筑材料(水泥、石灰、砂石料)的装卸、运输过程造成物料的扬起和洒落产生的粉尘。

针对施工期扬尘污染问题，对施工期工程建设提出以下要求，以使扬尘对周围环境的影响减到最小：

在施工区界设围墙或遮挡物；地基挖掘产生的弃土应及时处理；运输车辆不能超载，进入施工场地应低速行驶或限速行驶，减少扬尘；每天定时对施工现场扬尘区及道路洒水；当风速大于 8m/s 时，应停止土方施工；施工工地车辆出口设置水池，池内铺设碎石，以减少驶出工地车辆轮胎夹带的泥土量；临时道路和施工场地应硬化，场地的厚度和强度应满足施工和行车需要；现场场地和道路要平坦畅通，并设置相应的环境保护措施和环境标志。

(2) 施工废气防治措施

施工过程中废气主要来源于推土机、挖掘机、装载机、汽车等各类施工机械作业时排放的废气，主要成分有 CO₂、NO_x、碳氢化合物等，呈无组织排放。要求一切排烟装置都要采用合格产品，有害气体的排放必须符合国家规定的相关标准。

另外严禁在施工现场焚烧垃圾；散发有害气体、粉尘的施工过程，要采用密闭的生产设备和生产工艺，并安装通风、吸尘和净化、回收设施。劳动环境的有害气体和粉尘含量，必须符合国家相关卫生标准的规定；加强对施工车辆的检修和维护，严禁使用超期服役和尾气超标的车辆。尽可能使用耗油低、排气小的施工车辆；尽可能选用优质燃油，减少机械和车辆的有害废气排放。

总的来看，项目建设期采取上述措施后，大气污染物的排放将大大降低，对当地大气环境质量的影响将是局部的、暂时的，不会造成大的影响。

8.1.2 水污染防治

(1) 废水污染特征

本项目施工期产生的废水主要为施工人员产生的生活污水和施工废水。在施工

过程产生的污水主要污染物为泥沙悬浮颗粒；生活污水中含有大量有机物和悬浮物；后期开采时产生的主要污染物为 SS。

(2) 影响分析和防治措施

通过分析本项目施工期间废水主要为施工人员生活污水，施工过程中跑冒滴漏的施工废水，环评建议施工期采取以下控制措及保护措施减轻其影响：

①施工人员生活污水

施工期施工人员的生活用水量约 50L/人·d，场区施工人员约 20 人，生活污水排放量约 0.8m³/d，主要污染物产生量如表 8.1-2。

表 8.1-2 施工期废水主要污染物及其产生量

主要污染物名称	浓度 (mg/l)	日产生量(kg/d)
COD	400	0.32
BOD ₅	200	0.16
SS	200	0.16
氨氮	30	0.024

施工生活污水依托包头常铝北方铝业有限责任公司厂区内办公楼，生活污水排入园区污水管网，最终排入南郊污水处理厂进行合理处置，对周围水环境影响较小。

②施工废水

施工废水主要为建材清洗、混凝土养护废水，约 1.5m³/d，整个施工期内共 135m³，主要污染物为 SS，浓度约 300~800mg/L，经沉淀池（1 个，容积 20m³，渗透系数渗透系数≤1.0×10⁻⁷cm/s）沉淀处理后循环使用，不外排。

综上所述本项目施工期废水全部综合利用不外排，对当地环境影响不大。

8.1.3 噪声污染防治

施工场地噪声对环境的影响较大，因此在工程建设阶段施工单位应采取噪声防治措施，对施工噪声进行控制，最大限度地减少噪声对环境的影响。环评建议采取以下措施：

(1) 合理安排施工时间

施工单位事先必须制定合理的施工计划，应尽可能避免大量高噪声设备同时施工，避免在同一地点安装大量动力机械设备，避免局部声级过高，高噪声施工工程应尽量安排在白天，减少夜间施工量。

(2) 合理布局施工场地

根据当地风向、风速变化规律，合理布置施工场地，对高噪声污染设备应设置

隔声间操作，减少施工噪声对周围环境的影响。对位置相对固定的机械设备尽可能于棚内操作，不能入棚的可适当建立单面声障。

(3) 降低设备声级

尽量采用低噪声施工设备，如以液压机械代替燃油机械，振捣器采用高频振捣器等；固定机械设备与挖土、运土机械，如挖土机、推土机等，可通过排气管消音器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声；对动力机械设备和运输车辆进行定期的维修和养护。

8.1.4 固体废物处置

(1) 施工期土石方

根据估算，本项目施工建设过程中挖方量约 1000m³，全部用于填方及场区内平整，因此本项目无施工废弃土石方产生。

在施工建设过程中各场地的剥离表土单独堆放，用于建设完成后场区内的绿化区域覆土。在落实环评提出的措施后施工土石方对环境的影响较小。

(2) 生活垃圾

本项目施工期施工人员约 20 人，施工人员生活垃圾产生量按 0.5kg/人·天计算，本项目施工期为 12 个月（365 天），本项目施工期施工人员生活垃圾量为 3.65t。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。

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。

(3) 建筑垃圾

该项目场地施工期会产生建筑垃圾，应采取有计划的堆放，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。

8.1.5 生态环境影响防治措施

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，是环保措施落实到位；

(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、噪声等环保治理措施落实到位。

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。

8.1.6 施工期土壤环境影响防治措施

1、源头控制措施

本项目土壤影响类型主要为大气沉降影响、漫流影响及垂直入渗影响，因此项目源头控制措施分别针对大气沉降、地面漫流及垂直入渗展开。

(1) 大气沉降影响源头控制措施

为防止大气沉降影响，尽可能从源头控制降尘产生。为减少施工废气对周围环境的不利影响，在对施工场地进行围挡后，还需采取严格的防尘措施，具体如下：

施工期降尘源头控制：严格执行关于建筑施工扬尘污染的相关规定，确保施工现场 100%围蔽，工地砂土 100%覆盖，工地路面 100%硬地化，拆除工程 100%洒水压尘，出工地车辆 100%冲净车轮车身，暂不开发的场地 100%绿化。以最大程度的降低扬尘对周围环境的影响，使其场界扬尘排放浓度满足陕西省《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)的相关规定要求。安排施工场地定期洒水抑尘，对运载建筑材料和建筑垃圾的车辆加盖篷布减少散落，车辆行驶应按规定路线进行。建筑垃圾及开挖土方应集中堆放，上覆防尘网，缩小粉尘影响范围，及时回填，减少粉尘影响时间。降低施工机械操作过程中的落差；堆放、装卸、运输易产生扬尘污染的物料(建筑材料、建筑垃圾等)时，应当采取遮盖、封闭、洒水等措施，防止扬尘污染；材料仓库和临时材料堆放场应防止物料散漏污染。仓库四周应有疏水沟系，防止雨

水浸湿以及水流引起物料流失；运输车辆应入库装卸；临时堆放场应有遮盖篷遮蔽，防止物料溢出污染空气环境。

8.2 运营期污染防治对策

8.2.1 大气环境影响污染防治措施

8.2.1.1 废气污染防治措施可行性分析

拟建项目全厂废气处理措施见表 8.2-1。

表 8.2-1 全厂废气处理措施一览表

序号	装置名称	污染物	废气治理措施	处理效率 (%)	排气筒编号	排放参数
G1	酸溶车间	HCl	“碱液喷淋+清水喷淋”两级喷淋塔 (1#)	95	1#	H=25m, Φ=0.5m
		Cl ₂		95		
		颗粒物		85		
G2	盐酸储罐	HCl		95		
G3	萃取车间	HCl	碱洗喷淋塔 (2#)+活性炭吸附+冷凝回收装置	95	2#	H=25m, Φ=0.5m
		Cl ₂		95		
		非甲烷总烃		95		
G4	碳沉车间	NH ₃	活性炭吸附	95	3#	H=15m, Φ=0.3m
G5	灼烧车间	烟尘	直排	--	4#	H=15m, Φ=0.3m
		SO ₂				
		NO _x				
		PM ₁₀	布袋除尘器	95	5#	H=15m, Φ=0.3m
G6	包装车间	TSP	车间封闭	90	--	--
G7	天然气锅炉	颗粒物	直排	--	6#	H=15m, Φ=0.3m
		SO ₂				
		NO _x				
G8	环保车间	NH ₃	NaOH 碱洗+活性炭吸附	99.5	7#	H=25m, Φ=0.5m
		HCl		99.5		

8.2.1.2 本项目废气治理防治措施

本项目针对物化处理系统废气及各公辅环保工程收集的废气采用碱洗、UV 光解、活性炭吸附三个组合工艺进行除臭处理。

本项目物化处理系统及各公辅环保工程收集的废气中主要成分为 HCl、HF、H₂S、H₂SO₄ 等酸性物质以及 NH₃ 和非甲烷总烃等，废气中各组分主要可分为水溶性的无

机污染物以及非水溶性的有机污染物两类，因此，难以采用单一处理方法实现污染物的去除。本次拟选用“碱洗、UV 光解、活性炭吸附”三个组合工艺进行废气的处理，首先废气通过碱洗塔去除废气中酸性物质，再经除雾器后与其他有机废气一同进入后续 UV 光解设备，将大分子物质分解成便于活性炭吸附去除的小分子物质，处理后的废气最终进入活性炭吸附装置，将废气中尚未去除的非水溶性有机物吸附，实现废气中污染物的整体去除。

(1) UV 光解设备

废气进入光解设备，设备内灯管产生的紫外线对废气进行照射，将气体分子链打断，使气体物质转化为小分子化合物或者完全矿化；在裂解气体同时设备内会产生高浓度的臭氧和羟基自由基，对被裂解的分子进一步氧化，最后达标排放。利用高能 UV 光束裂解恶臭气体中细菌的分子键，破坏细菌的核酸(DNA)，再通过羟基、 O_3 进行氧化反应，彻底达到脱臭除味的目的。

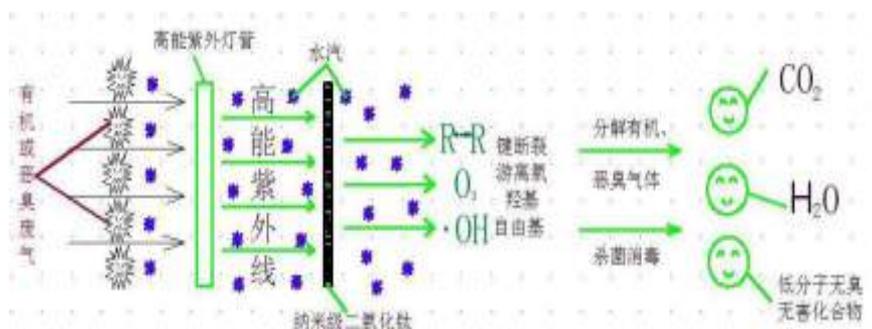


图 8.2-1 UV 光解除臭原理示意图

(2) 活性炭吸附装置

由于活性炭颗粒固体表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学键力，因此当活性炭颗粒固体表面与气体接触时，就能吸引气体分子，使其浓聚并保持在颗粒固体表面，此现象称为吸附。利用颗粒固体表面的吸附能力，使废气与大表面的多孔性固体物质相接触，废气中的污染物被吸附在颗粒固体表面上，使其与气体混合物分离，达到净化目的。

拟建项目共设置1套除臭设施对不同来源收集的废气进行处理，废气处理系统的主要设计参数见表 7.2-1。其中活性炭吸附装置装填的活性炭规格为：碘吸附值 100mg/g，苯吸附率>30%，装填密度 500g/L，表面积1000m²/g，每半年更换一次。

表 8.2-1 本项目废气处理系统设计参数 (1 套)

序号	设备名称	规格尺寸	材质	数量	单位
1	UV 光解设备	L×W×H=4200×1800×2900mm, 紫外灯管 160 套, 整流器 160 套, 304 不锈钢材质。最高运行温度 70°C, 风阻 70Pa	SUS304	1	套
2	活性炭吸附装置	Φ4800×9700mm, 活性炭尺寸 Φ×H=4×6mm, 装填量为 36.1t, 过滤面积 18.0 平方米, 接触时间 3.2S	耐紫外 PP	1	套

8.2.1.3 处理装置处理效果可行性分析

(1) 有机废气处理效果分析

本项目活性炭吸附罐使用颗粒活性炭, 颗粒活性炭比表面一般为700~1000m²/g, 其当量直径多为几毫米甚至十几毫米, 微孔孔道长, 而且孔径大小不均一, 除小孔外, 还有0.001~0.01μm的中孔和0.5~5μm的大孔。根据吸附的有机废气量计算, 活性炭理论更换周期为60个工作日一次, 在进入活性炭吸附装置前, 一级碱洗喷淋塔顶部设有设漩涡板及吸水填料等除湿装置, 并通过控制水帘喷淋速率, 减轻废气中的水汽量, 通过漩涡板去除废气中因结露出现的水份, 减少对后续活性炭吸附装置的影响。同时在活性炭吸附装置进出口两端安装压差计, 当两端压差超过2.5kpa时, 也须进行活性炭的更换工作, 以确保处理装置稳定高效运行。活性炭吸附装置+UV光解装置, 两者结合在一起之后体积减小了, 占地面积也小了, 可以为企业减少厂房的使用面积。结合了UV光解技术和活性炭吸附, 净化效率更高了, 可以在短时间内完成净化, 不用添加任何物质反应, 没有二次污染, 可以处理多种有机废气。

(2) 无组织废气防治措施

本项目无组织排放源主要为废液处理车间无组织排放的废气(非甲烷总烃、HF、HCl、H₂SO₄、NH₃、H₂S)、以及污水处理系统未捕集的无组织废气(NH₃、H₂S)。本环评建议采取以下防治措施以减少无组织废气的污染:

- ①本项目所有的废液在进入厂区时必须密封, 并保持废液处理车间的通风;
- ②桶装废液统一收集, 密封、正立储存, 不得在处理车间内随意放置, 不得倾倒, 减少桶内各组分无组织废气的挥发量, 并加强储存区的通风;
- ③加强废液存放区的管理, 废液应密封储存, 桶装废液抽排到处理槽后, 及时将桶盖密封以杜绝废气挥发, 减少无组织废气的产生量;

④加强生产过程中废气的收集，加强车间通风，确保无组织废气能及时排出车间外；

⑤加强设备的维护，定期对生产装置进行检查检验，关注集气装置的收集废气效果；

⑥规范操作，减小有机溶剂暴露于空气中的时间，减少操作而使有机溶剂挥发进入环境的量；

⑦加强人员培训，增强事故防范意识。

(3) 排气筒设置合理性分析

本项目共设置1个排气筒，高15m，内径0.2m，排气筒设置符合各标准及规范要求。根据前面大气预测分析，各污染因子在相应的预测模式下，对周围大气环境质量影响不大。项目只要确保环保设施正常运行，尽量减少或避免非正常工况的发生，就能保障不会对周围环境产生较大影响。综上，本项目排气筒的设置是合理的。

(4) 结论

采取以上措施控制本项目废气以及无组织废气的排放，各污染因子的排放浓度、排放速率均能达标，本项目废气防治措施可有效控制污染物对大气环境的影响。

8.2.2 废水污染防治措施可行性分析

本项目主要对“包头常铝北方铝业有限责任公司年产 25 万吨铝板带箔项目”产生的含油硅藻土、废轧制油进行分离、净化、蒸馏处理后得到的干净硅藻土、成品白油、重油回用于“包头常铝北方铝业有限责任公司年产 25 万吨铝板带箔项目”。

本项目对含油硅藻土、废轧制油处理过程中产生的生产废水主要包括油水分离废水（W1）、硅藻土净化废水（W2）、冷却塔排污废水（W3）、综合处理车间地面冲洗废水（W4）。其中油水分离废水（W1）排入废液浓缩工序，进行浓缩处理，不外排；硅藻土净化废水（W2）返回含油硅藻土打浆工序循环处理，不外排；冷却塔排污废水（W3）排入油水分离处理工序进行压滤处理工段循环处理，不外排；综合处理车间地面冲洗废水（W4）排入包头常铝北方铝业有限责任公司厂区内现有的处理能力为 4.0m³/h 的含油废水处理装置，经处理后的废水回用于包头常铝北方铝业有限责任公司生产用水，不外排。

包头常铝北方铝业有限责任公司厂区内建有 1 座处理能力为 4m³/h 的含油废水处理装置，厂区内现有工程运行期间共产生 3m³/h 的含油废水，本项目车间地面冲洗废

水量为 0.2m³/d，则含油废水处理装置剩余的 1m³/h 的处理能力，可满足本项目的生产需求，同时，本项目与厂内现有的污水管道距离较近，本项目污水排污管道建设可行，故本项目排水依托包头常铝北方铝业有限责任公司厂区内现有含油污水处理站可行。

8.2.3 地下水环境保护措施

8.2.3.1 地下水污染防治措施

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) 源头控制

①对管道、阀门严格检查，有质量问题的及时更换，管道、阀门都应采用优质耐腐蚀材料制成的产品。

②对工艺要求必须地下走管的管道、阀门设专用防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决，管沟与集水池相连，并设计合理的排水坡度，便于污水排入集水池，便于发现污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降至最低限度。

③对所有储罐装置要设立围堰，围堰区要修筑地坪，地坪要做好防渗处理。

④各围堰区要设有泄漏回收和排放系统，有利用价值泄漏物要进行回收，地坪冲刷水及雨水等通过排水系统，进入污水处理系统进行处理。

(2) 分区防渗

为防止对地下水的污染，本次评价根据厂区使用功能的不同提出应采取的相应防渗措施，分为重点防治区、一般防治区和简单防渗区。厂区分区防渗情况见表 8.2-3 及图 8.2-3。

表 8.2-3 厂区分区防渗表

防渗类别	防渗区域	防渗措施
重点防渗区	萃取分离车间、碳沉车间、灼烧车间、原料库	地面采取用三合土铺底，再用 15~20cm 防渗混凝土浇筑，并铺设防渗材料和耐腐蚀材料；防渗水平应达到重点防渗区防渗要求（等效黏土防渗层 Mb≥6.0，渗透系数 K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s）。
	储罐区	地面采取三合土铺底，再用 15~20cm 防渗混凝土浇筑，并铺设防渗材料和耐腐蚀材料；罐区四周设围堰，围堰底部先用 15~20cm 的耐酸或耐碱水泥浇底，然

		后铺设防渗材料和耐腐蚀材料，四周壁用砖砌再用水泥硬化防渗，并涂防渗材料和耐腐蚀材料；防渗水平应达到重点防渗区防渗要求（等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0$ ，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）。
	厂区各种废水池	用防渗钢筋混凝土或其它不易渗漏材料建造，防渗混凝土抗渗标号应不低于 P_8 ，并在池内壁涂刷水泥基渗透结晶型防渗涂料，防渗水平应达到重点防渗区防渗要求（等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0$ ，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）
	危废暂存间	地面进行防渗处理，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ 。
一般防渗区	泵房及纯水制备、工业垃圾临时堆场、原料库、碳铵筒易库、仓库、环保车间	地面采取三合土铺底，再在上层铺 10~15cm 的水泥进行硬化，防渗水平应达到一般防渗区防渗要求（等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5$ ，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）。
简单防渗区	办公楼、门卫室等其它区域	采取一般地面硬化措施。

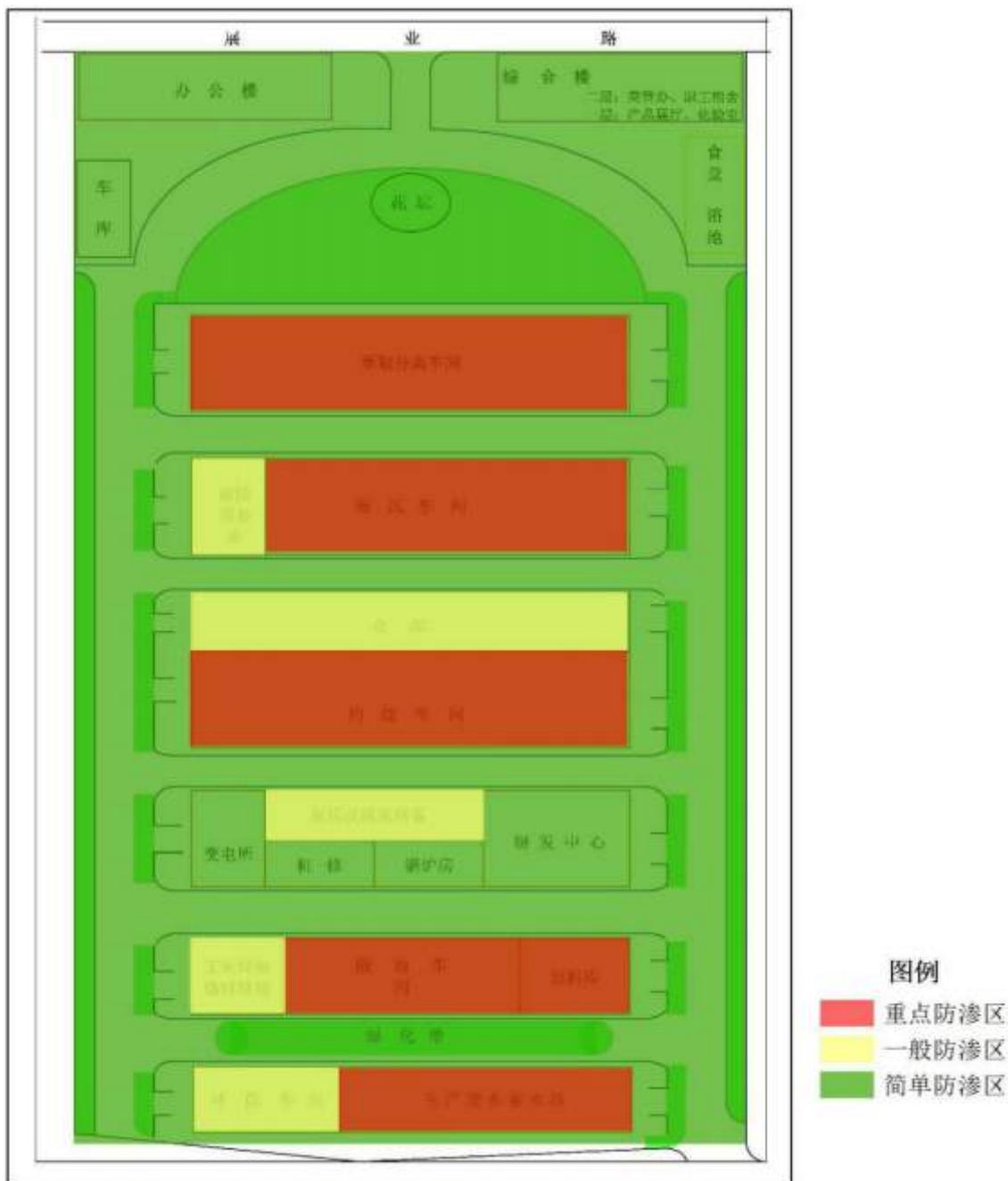


图 8.2-3 厂区分区防渗示意图

8.2.3.2 地下水污染监控措施

为了及时准确的掌握项目所在地周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化情况，应对项目区所在区域地下水环境质量进行定期的监测，防止或最大限度的减轻项目对地下水的污染。

①地下水监测井布设原则：

- 1) 重点污染区监测原则；
- 2) 以地下水下游区为主，地下水上游区设置背景点；

3) 在线监测与例行监测相结合原则。

②监测点布设方案

1) 监测井数

结合评价区地下水流向,根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)的要求及地下水监测点布设原则,共布设3口监测井,监测井布设情况见表8.2-4。

表 8.2-4 监测井情况一览表

编号	方位	井深	监测含水层	功能
J1	厂区东北	20~40m	浅层含水层	背景值监测井
J2	厂区内	20~40m		污染控制监测井
J3	厂区西南	20~40m		污染控制监测井

2) 监测频率及监测因子

监测频率:每季度1次。

监测因子:pH、耗氧量(COD_{Mn}法,以O₂计)、总硬度、溶解性总固体、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、挥发性酚、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟、镉、铁、锰、总大肠菌群,菌落总数,K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、SO₄²⁻、Cl⁻、CO₃²⁻、HCO₃⁻。

③监测数据管理

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案,并抄送环境保护行政主管部门,对于常规检测数据应该进行公开,特别是对项目所在区域的居民公开,满足法律中关于知情权的要求。发现污染和水质恶化时,要及时进行处理,开展系统调查,并上报有关部门。

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案,并定期向厂安全环保部门汇报,对于常规监测数据应该进行公开,特别是对项目所在区域的居民进行公开,满足法律中关于知情权的要求。

8.2.3.3 风险事故应急响应

为了做好地下水环境保护与污染防治对策,尽最大努力避免和减轻地下水污染造成的损失,应制定地下水风险事故应急响应预案,成立应急指挥部,事故发生后及时采取措施。一旦掌握地下水环境污染征兆或发生地下水环境污染时,知情单位和个人要立即向当地政府或其地下水环境污染主管部门、责任单位报告有关情况。

1、应急治理程序

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时,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8.2-4。

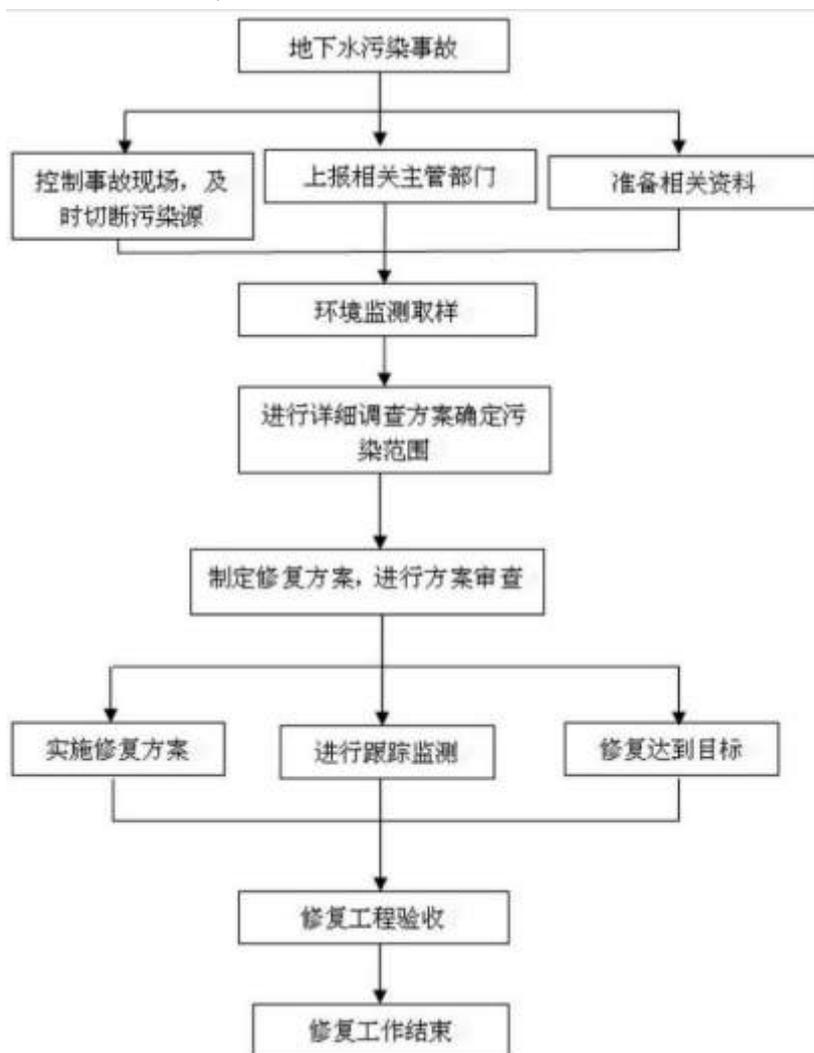


图 8.2-4 地下水污染应急治理程序框图

2、地下水污染治理措施

(1) 在突发地下水污染事故情况下，建议采取以下应急管理措施，以保护地下水环境：

(2) 立即启动应急预案；

(3) 查明并切断污染源，如排污设备系统关掉主要闸门，停止向处理站内继续接纳矿井涌水。将可视化排污工艺中的污水通过抽、导措施，集中妥善安置处置，避免加剧事故程度。

(4) 查明地下水污染深度、范围和程度；

- (5) 依据查明的地下水污染情况，合理布置浅井，并进行试抽水工作；
- (6) 依据抽水设计方案进行施工，抽出被污染的地下水水体；
- (7) 将抽出的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析；
- (8) 监测孔中的主要污染物浓度满足《地下水质量标准》（GB 14848-93）中水质指标相关级别标准后，逐步停止抽水，并进行防渗修补工程。
- (9) 针对水质中的超标污染物采取对应的措施，降解或消除超标因子。

3、应急管理建议

(1) 地下水污染具有不易发现和一旦污染很难治理的特点，因此地下水污染防治应遵循源头控制、防止渗漏、污染监测和事故应急处理的主动和被动防渗相结合的原则进行。应加强对管道接口以及拟建设项目各个处理污水工艺环节定期检测维修。

(2) 地下水污染状况勘察是一项专业性很强的工作，一旦发生污染事故，立即将管道及拟建设项目各个处理污水工艺环节中残留矿井涌水清于事故池，并立即应委托具有水文地质勘察资质的单位进行地下水污染勘察工作。

4、需注意的问题

地下水污染的治理相对于地表水来说更加复杂，在进行具体的治理时，还需要考虑以下因素：

(1) 在具体的地下水污染治理中，往往要多种技术结合使用。一般在治理初期，先使用物理法或水动力控制法将污染区封闭，然后尽量收集污水，最后再使用抽出处理法或原位法进行治理。

(2) 因为污染区域的水文地质条件和地球化学特性都会影响到地下水污染的治理，因此地下水污染的治理通常要以水文地质工作为前提。

(3) 对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

(4) 必要时应请求社会应急力量协助处理。

8.2.4 土壤环境质量现状保障措施

评价区内土壤中各项元素均《土壤环境质量—建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）。

8.2.4.1 源头控制措施

①对管道、阀门严格检查，有质量问题的及时更换，管道、阀门都应采用优质

耐腐蚀材料制成的产品。

②对工艺要求必须地下走管的管道、阀门设专用防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决，管沟与集水池相连，并设计合理的排水坡度，便于污水排入集水池，便于发现污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降至最低限度。

③对所有储罐装置要设立围堰，围堰区要修筑地坪，地坪要做好防渗处理。

④各围堰区要设有泄漏回收和排放系统，有利用价值泄漏物要进行回收，地坪冲刷水及雨水等通过排水系统，进入污水处理系统进行处理。

8.2.4.2 防渗措施

为防止对土壤环境的污染，本次评价根据厂区使用功能的不同提出应采取的相应防渗措施，分为重点防治区、一般防治区和简单防渗区。厂区分区防渗情况见表 8.2-3 及图 8.2-3。

8.2.4.3 绿化措施

厂区内空地及道路两侧进行绿化。绿化具有美化环境景观、减弱噪声、净化空气等作用之外，有效防止扬尘污染、调节小气候，保持水土、减少土壤表面的沙化及流失、提高土壤的抗侵蚀性能，还可起到改良土壤的作用。

8.2.5 噪声污染防治措施分析

项目的噪声源主要来自生产设备产生的机械和动力噪声，如泵类、风机、压滤机、混料机、锅炉等，设备噪声声压级在 80~90dB(A)之间。为治理噪声污染，应采取如下措施：

(1) 从声源上控制噪声，设计尽量选用低噪声的设备，其次高噪声设备布置于车间厂房内。

(2) 在风机进出口设弹性接头和消音器，风机等部分噪声设备设置减振基础。

(3) 在噪声设备集中的厂房周围种植高大乔木，利用植物的屏蔽和吸收作用降低噪声污染，通过以上措施达到降噪目的。

(4) 建立健全岗位责任制和监督机制，加强生产管理、泵房、风机房等工作时必须关闭门窗，确保厂界噪声达标排放。

本工程采取的噪声防治措施，是根据噪声源-传播-易感人群的噪声作用机理为依据，分别从源头、传播、易感人群等环节进行噪声防治的，同类企业的防治效果证

明，上述措施是可行的，也是可靠的。经采取措施后，各噪声源的噪声值符合《工业企业噪声控制设计规范》的要求，噪声源产生的噪声经优化设计、隔声降噪处理、厂房墙体屏障、绿化树木吸收屏障、空气吸收、距离衰减后，对厂界的影响满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准限值要求。

8.2.6 固体废物污染防治措施分析

为了防止固体废物产生二次污染，需对固体废物处理处置过程进行全过程的管理。其污染防治措施包括厂内储存和厂外处置。项目固体废物处理处置措施见表8.2-5、8.2-6。

表 8.2-5 拟建项目一般固体废物处置情况一览表

序号	固废名称	主要成分	来源	产生量 (t/a)	去向
1	残渣	NaAlO ₂	含油硅藻土处理洗涤工序	40.5	定期外售
2	废水浓缩残液	--	油水分离处理区废液浓缩	887.7	再次返回油水处理区的压滤工段，循环处理，不外排
3	布袋除尘器收集的粉尘	SiO ₂	干净硅藻土包装	0.6566	作产品，回收利用

表 8.2-6 拟建项目危险废物产生与处置情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	危险特性	污染防治措施
1	油渣	HW06	900-408-06	31.85	油水处理区短程蒸发工序	固态	石油烃	T	
2	废硅胶过滤砂	HW08	900-213-08	2	油水分离处理区压滤工段	液态	石油烃	T	
3	废活性炭	HW06	900-405-06	2	废气处理系统	固态	非甲烷总烃	T	由专用桶收集后暂存厂区设置的50m ² 危废库，定期送有资质的单位处置
4	废紫外灯	HW29	900-023-29	0.2		固	含汞荧光灯	T	由固定容器收集

	管					态	管		后暂存厂区设置的 50m ² 危废库，定期送有资质的单位处置
5	废润滑油	HW08	900-217-08	0.2	机修及设备更换	液态	烷烃、多环芳烃、烯烃、苯系物、酚类	T	由专用桶收集后暂存厂区设置的 50m ² 危废库，定期送有资质的单位处置
6	总计			3.2		--	--		--

本项目固体废物储存措施包括：

（一）一般固体废物

①残渣（S1）

本项目主要采用添加氢氧化钠溶液对含油硅藻土进行洗涤，使弱碱溶液与硅藻土微孔内的铝屑等杂物进行无机反应，之后得到干净的硅藻土浆液。浆液静置分层后，下层为干净的硅藻土沉淀，上层为中性工艺水，含少量偏铝酸钠等过程生成物。该处理工段产生的偏铝酸钠，由企业收集后，定期外售。

②废水浓缩残液（S2）

本项目油水分离区处理区分离出的废液进行浓缩处理后再进入冷凝蒸发器蒸发冷凝后得到的冷凝水回用于本项目生产用水。废液进行浓缩过程中会产生少量的浓缩残液，该残液返回油水处理区的压滤工段进行循环处理，不外排。

③布袋除尘器收集的粉尘（S4）

本项目含油硅藻土经处理后得到的干净硅藻土在进行装袋包装过程中会产生少量的粉尘，该部分粉尘再次返回烘干后回收再利用，不外排。

（二）危险废物

①油渣（S3）

本项目废轧制油经三级分子蒸馏处理后最终蒸馏出的残渣为油渣，先暂存于油处理区域设置的 1 台 1m³ 的油渣罐内，定期 1m³ 的 PE 桶内，交由有资质单位进行合理处置，不外排。

②废硅胶过滤砂（S5）

本项目含油硅藻土分离出的油与废轧制油一同进入分子蒸馏区进行白油提纯，油品过滤工序产生少量的硅胶过滤砂，属于危险废物，废物类别为 HW08，用 PE 桶

收集后放入本项目待处理含油硅藻土暂存区，与含油硅藻土一同进入本项目处理区进行处理，不外排。

③废活性炭

项目产生的废活性炭桶装后暂存在厂区南侧工业垃圾暂存区内 50m² 的危废间，定期交有资质单位处置。

④废紫外灯管（S7）

本项目废气处理系统产生的废紫外灯管统一由固定容器包装后暂存在包头常铝北方铝业有限责任公司厂区内 100m² 的危废暂存间，定期交有资质单位处置。

⑤废润滑油

项目产生的废矿物油设置专门容积收集后，暂存在厂区南侧工业垃圾暂存区内 50m² 的危废间，渗透系数≤10⁻¹⁰cm/s，定期交有资质单位处置。

本项目车间设有效容积 50m² 危废暂存间。危废暂存间采取全封闭设计，地面水泥硬化，具有防渗、防雨、防盗、防风、防晒功能，具体设计指标应按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 中有关规定严格执行。

本次评价参考《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)中相关条款，对本项目生产车间危废暂存点和危险品库的建设提出如下要求。

表 8.2-7 危废暂存点建设要求

序号	本项目环评要求	参考标准条款号	条款内容
1	一般要求		
1.1	厂内设有 50m ² 临时贮存库房 1 座用于暂存危险废物。	GB18597-2001 中 4.1 条款	所有危险废物产生者和危险废物经营者应建造专用的危险废物贮存设施，也可利用原有构筑物改建成危险废物贮存设施
2	场址择选要求		
2.1	暂存点、库房选址应确保 800m 距离内无居民点，150m 距离内无地表水域，应位于居民中心区常年最大风频的下风向	GB18597-2001 中 6.1.3 和 6.1.6 条款	6.1.3: 应依据环境影响评价结论确定场址的位置及其与周围人群的距离，并经具有审批权的环境保护行政主管部门批准，并可作为规划控制的依据； 6.1.6: 应位于居民中心区常年最大风频的下风向
2.2	暂存点、库房选址必须在罐区及其它易燃、易爆危险品仓库、	GB18597-2001 中 6.1.5 条款	应建在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外

	园区高压输电线路防护区域外		
2.3	暂存点、库房地面基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。	GB18597-2001 中 6.3.1 条款	基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。
3	库房设计原则		
3.1	暂存点的地面与裙脚均要用坚固、耐腐蚀、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容，地面必须硬化、耐腐蚀并确保其表面无裂痕。	GB18597-2001 中 6.2.1 和 6.2.4 条款	6.2.1：地面与裙角要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物相容。 6.2.4：用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂痕。
3.2	暂存点内应设置泄露液体收集装置、气体导出口及相应的净化装置。	GB18597-2001 中 6.2.2 条款	必须有泄露液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。
3.3	暂存点内应设置堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的 1/5。	GB18597-2001 中 6.2.5 条款	应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的 1/5。
3.4	暂存点内须设置安全照明设施及观察窗口。	GB18597-2001 中 6.2.3 条款	设施内要有安全照明设施及观察窗口。

此外，本项目固废暂存点和为非库房的设计应满足安全设计要求，具有防渗、防雨、防盗、防风、防晒功能，建设单位应制定包括废物入库登记、委派专人看管、按照具体需要设置警示标志等完善的保障制度。

（三）危险废物转移管理

本项目拟将危险固废送有资质的危险废物处置公司处理，在危废转移过程中，建设单位应严格按照《危险废物转移联单管理办法》的规定规范执行，具体转移流程及要求如下：

（1）建设单位在转移危险废物前，须按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，建设单位应当向包头市环境保护行政主管部门申请领取联单。

（2）建设单位应在危险废物转移前三日内报告包头市环境保护行政主管部门，并同时于预期到达时间报告危险废物处理单位所在地环境保护行政主管部门。

（3）建设单位每转移一车(次)同类危险废物，应当填写一份联单；每车(次)有多类危险废物的，应当按每一类危险废物填写一份联单。

（4）建设单位应当如实填写联单中产生单位栏目，并加盖公章，经交付危险废物运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交包头市

环境保护行政主管部门，联单第一联正联及其余各联交付运输单位随危险废物转移运行。

(5) 危险废物运输单位应当如实填写联单的运输单位栏目，按照国家有关危险废物运输的规定，将危险废物安全运抵联单载明的接受地点，并将联单第一联、第二联副联、第三联、第四联、第五联随转移的危险废物交付有资质的危废处理单位。

(6) 有资质的危废处理单位应当按照联单填写的内容对危险废物核实验收，如实填写联单中接受单位栏目、加盖公章，并将联单第一联、第二联副联自接受危险废物之日起十日内交付建设单位，联单第一联由建设单位自留存档，联单第二联副联由建设单位在二日内报送包头市环境保护行政主管部门。有资质的危废处理单位作为接受单位应将联单第三联交付运输单位存档；将联单第四联自留存档；将联单第五联自接受危险废物之日起二日内报送危险废物处理单位所在地环境保护行政主管部门。

(7) 联单保存期限为五年；贮存危险废物的，其联单保存期限与危险废物贮存期限相同。环境保护行政主管部门认为有必要延长联单保存期限的，建设单位、运输单位和危废接受单位应当按照要求延期保存联单。

(8) 省辖市级以上人民政府环境保护行政主管部门有权检查联单运行的情况，也可以委托县级人民政府环境保护行政主管部门检查联单运行的情况。被检查单位应当接受检查，如实汇报情况。

综上所述，本项目固体废物均得到了合理、安全、有效的处置，污染防治措施可行。

(四) 其他要求

生产过程中企业应做好上述一般固废的贮存、管理、清运、处置工作，一般固体废物暂存应严格执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001、2013年修改）的相关规定。做到及时清运、妥善处理，清运过程应遵守严格的卫生安全程序，避免沿途遗洒和飘散造成环境污染。生产过程中企业应做好危险废物的暂存、管理工作，危险废物暂存应严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001、2013年修改）的相关规定。做到妥善处理，避免造成环境污染。

通过采取相应的措施，项目产生的固废均通过有效途径进行了合理利用和处置。

9 环境影响经济损益分析

本项目环境影响经济损益分析的目的是通过评估本项目的污染物排放情况和污染控制方案对社会、经济、环境产生的各种有利和不利影响及其影响大小，进而评价本项目的社会、经济、环境效益是否能补偿或在多大程度上补偿了由项目建设造成的社会、经济、环境损失，并提出减少社会、经济及环境损失的措施，对本项目的整体效益进行综合分析。

本建设项目是一个环保项目，显然其社会和环境效益远远大于其社会和环境成本。本评价此方面的分析目的是通过投资分析、社会和环境正负面影响的经济分析等，从经济损益方面给出本项目建设的可行性。提出增加正面的社会和环境影响的经济收益，减少社会和环境影响的经济损失的建议。

9.1 环保设施投资分析

根据工程分析和环境影响预测结果可知，拟建项目建成投产后，产生的废气、废水、噪声、固废等将对周围环境产生一定的影响，因此必须采取相应的环境保护措施加以控制，并保证相应的环保资金投入，使项目建成后生产过程中产生的各类污染物对周围环境影响降低到最小程度。本工程及配套项目工程总投资 4950×10^4 元，其中环保设施投资 1099.0×10^4 元，环保设施投资占工程总投资22.2%，环保设施投资分项见表9.1-1。

表 9.1-1 环保设施投资分项表

类别	污染工序	污染物	环保治理措施	环保设施	数量 (台/套)	投资 (万元)
废气处理 设施	待处理暂存间 废气	非甲烷总烃	集气装置（1#，集气效率为 95%）+活性炭吸附+UV 光解装置（有机废气去除率 90%）处理后的尾气通过引风机（风机风量为 10000m ³ /h）引至一根高 15m，内径 0.2m 的 1#排气筒排放	集气罩 4 套，活性炭吸附+UV 光解装置 1 套，	1 套	42
	含油硅藻土打 浆工序废气		集气装置（2#，集气效率为 95%）+活性炭吸附+UV 光解装置（有机废气去除率 90%）处理后的尾气通过引风机（风机风量为 10000m ³ /h）引至一根高 15m，内径 0.2m 的 1#排气筒排放			
	含油硅藻土洗 涤工序废气		活性炭吸附+UV 光解装置（有机废气去除率 90%）处理后的尾气通过引风机（风机风量为 10000m ³ /h）引至一根高 15m，内径 0.2m 的 1#排气筒排放			
	污油压滤工序 废气		集气装置（3#，集气效率为 95%）+活性炭吸附+UV 光解装置（有机废气去除率 90%）处理后的尾气通过引风机（风机风量为 10000m ³ /h）引至一根高 15m，内径 0.2m 的 1#排气筒排放			
	污油干燥废气		集气装置（4#，集气效率为 95%）+活性炭吸附+UV 光解装置（有机废气去除率 90%）处理后的尾气通过引风机（风机风量为 10000m ³ /h）引至一根高 15m，内径 0.2m 的 1#排气筒排放			
	污油分子蒸馏 不凝气		活性炭吸附+UV 光解装置（有机废气去除率 90%）处理后的尾气通过引风机（风机风量为 10000m ³ /h）引至一根高 15m，内径 0.2m 的 1#排气筒排放			
	油处理区域油 储罐废气		活性炭吸附+UV 光解装置（有机废气去除率 90%）处理后的尾气通过引风机（风机风量为 10000m ³ /h）引至一根高 15m，内径 0.2m 的 1#			

	成品油储罐废气		排气筒排放 活性炭吸附+UV 光解装置（有机废气去除率90%）处理后的尾气通过引风机（风机风量为10000m ³ /h）引至一根高15m，内径0.2m的1#排气筒排放			
	成品硅藻土包装废气	颗粒物	布袋除尘器收集处理（去除率98%）处理后的尾气通过引风机（风机风量为5000m ³ /h）引至一根高15m，内径0.2m的2#排气筒排放	布袋除尘器	1套	10
废水处理设施	废液处理车间	油水分离废液W1	废液浓缩+蒸发冷凝器		1套	20
		含油硅藻土净化废水W2	废液返回含油硅藻土打浆工序循环处理		--	--
		冷却塔排污废水W3	排入油水分离处理工序进行压滤处理工段循环处理，不外排		--	--
		地面冲洗废水W4	含油污水处理站“中和、气浮、好氧生物处理、沉淀、过滤和软化等工艺处理”		--	--
固废处置措施	残渣	NaAlO ₂	定期外售	PE桶若干，集装袋若干，占地面积30m ² 的危废暂存间，渗透系数≤10 ⁻¹⁰ cm/s)		100
	废水浓缩残液	--	再次返回油水处理区的压滤工段，循环处理，不外排			
	油渣	石油烃				
	布袋除尘器收集的粉尘	SiO ₂	作产品，回收利用			
	废硅胶过滤砂	石油烃	由PE桶收集后暂存于本项目待处理含油硅藻土暂存间内，与含油硅藻土一同进行处理			
	废活性炭	非甲烷总烃	由专用桶收集后暂存厂区设置的50m ² 危废库，定期送有资质的单位处置			
	废紫外灯管	含汞荧光灯管	由固定容器收集后暂存厂区设置的50m ² 危废库，定期送有资质的单位处置			
	废润滑油	烷烃、多环芳烃、烯烃、苯系物、酚类	由专用桶收集后暂存厂区设置的50m ² 危废库，定期送有资质的单位处置			
噪声防治	设备噪声	各类泵、风机	基础减震、高噪声设备消音。	基础减震、高噪声设备消音。	/	20

措施	等			
事故应急措施		设置安全标志、配备灭火器、个人防护用品、防雷设施、气体检测系统	/	2
环境风险	事故水池 (兼消防废水收集池)	设有 1 座事故水池, 容积为 300m ³ , 进行防渗处理, 渗透系数小于 10 ⁻¹⁰ cm/s	1	10
	初期雨水池	设有 1 座初期雨水池, 容积为 100m ³ , 进行防渗处理, 渗透系数小于 10 ⁻¹⁰ cm/s	1	5
地下水	地下水	综合处理车间、成品油罐区底部防渗, 防渗等级不低于 2mm 厚高密度聚乙烯防渗层, 渗透系数≤1.0×10 ⁻¹⁰ cm/s。	1	20
	合计			1099

9.2 环境效益分析

目前包头常铝北方铝业有限责任公司的“包头常铝北方铝业有限责任公司年产25万吨铝板带箔项目”危险废物产生量较大，所产生的危险物种类繁多、成分复杂，这些废物都被录入国家危险废物名录，如果处置不当，将会对周围水体、土壤等环境成污染，严重威胁人民群众的生命安全。目前包头常铝北方铝业有限责任公司厂区内产生的危险废物大部分都通过委托外单位及外地进行处置，自行处置率较低。本项目的建设，对实现“包头常铝北方铝业有限责任公司年产25万吨铝板带箔项目”产生的危险废物安全、合理、达标的无害化处理处置，保护和改善环境具有深远意义。

本项目建成后每年可处理“包头常铝北方铝业有限责任公司年产25万吨铝板带箔项目”产生的含油硅藻土、废轧制油量分别为990t/a。生产过程中产生的废水、废气、噪声等都严格按照环保标准进行达标处理，因此属于典型的循环经济建设项目，保护利用了不可再生资源，基本不存在资源损失，具有显著的环保效益。

9.3 经济效益分析

本项目的投资，不仅能够促进宏观经济的发展，同时可以较少资源的浪费，促进地方经济的发展，对地方的社会稳定和人民生活水平的提高起到积极的作用。本项目采用贷款和自筹的方式筹建，总投资498万元，本项目的经济效益主要是通过处理“包头常铝北方铝业有限责任公司年产25万吨铝板带箔项目”产生的含油硅藻土、废轧制油，减少了包头常铝北方铝业有限责任公司委托有资质单位处理危废的费用，同时也减少了外购新硅藻土、轻质白油的费用，且本项目属于包头常铝北方铝业有限责任公司为“包头常铝北方铝业有限责任公司年产25万吨铝板带箔项目”建设的配套附属工程，故本项目的运行经费有可靠的保证，经济效益良好，抗风险能力较强，是可行的项目。

同时作为环保项目，本项目在经济上是可行的。

9.4 社会效益

随着包头稀土高新技术产业开发区希望工业园区及周边地区地区经济的快速发展，工业规模的不断扩大，工业废物尤其是危险废物的产生量、种类越来越多，成为当地环境危害的主要污染源之一。近年来国家和各级地方政府对工业固体废物，尤其是危险废物的管理也越来越重视，许多城市先后建设了从预处理、焚烧、到填埋的危险废物处置厂。

本项目建成后，将能更加有效地解决“包头常铝北方铝业有限责任公司年产25万吨铝板带箔项目”产生危险废物（含油硅藻土、废轧制油）的处理处置问题，加快发展固体废物回收处理利用中的循环经济，提高资源的利用效率，对改善项目所在地的生态环境和投资环境、提高人们的生活质量有着重要的意义。

本项目的建设总体上有益于社会、有益于人类生存、有益于经济可持续发展等，是象征社会文明、经济发展、有显著社会效益的环境保护工程建设项目。随着项目的逐步展开，将为当地的劳务市场提供一定的就业机会，在项目的施工阶段，将提供一些短暂、零散的就业机会，在项目的营运阶段，将提供一定的长期的稳定就业机会。

综上所述，本工程在经济效益、社会效益和环境效益三方面是统一的，项目建设是可行的。

10 环境管理与监测计划

10.1 污染物排放清单

本期工程污染物排放及治理措施清单汇总见表 10.1-1。

表 10.1-1 本项目污染物排放及治理措施清单汇总表

序号	工程组成	原辅材料组分	拟采取的环境保护措施、风险防范措施 及主要运行参数	污染物排放			排放的污 染物 分时段排 放要求	排污口设置	执行的环境 标准
				排放的污染物 种类	排放的污染 物浓度 mg/m ³	排放量 t/a			
1	废气								
1.1	待处理暂 存间废气	有机废气	集气装置（1#，集气效率为95%）+活性炭吸附+UV 光解装置（有机废气去除率90%）处理后的尾气通过 引风机（风机风量为10000m ³ /h）引至一根高15m，内 径0.2m的1#排气筒排放	非甲烷总烃	0.2	0.0152	全时段 (24h)	15m 高排气筒	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中新污染源大气 污染物排放浓度限值中二级标准
1.2	含油硅藻 土打浆工 序废气		集气装置（2#，集气效率为95%）+活性炭吸附+UV 光解装置（有机废气去除率90%）处理后的尾气通过 引风机（风机风量为10000m ³ /h）引至一根高15m，内 径0.2m的1#排气筒排放		0.036	0.00285			
1.3	含油硅藻 土洗涤工 序废气		活性炭吸附+UV 光解装置（有机废气去除率90%）处 理后的尾气通过引风机（风机风量为10000m ³ /h）引至 一根高15m，内径0.2m的1#排气筒排放		0.35	0.028			
1.4	污油压滤 工序废气		集气装置（3#，集气效率为95%）+活性炭吸附+UV 光解装置（有机废气去除率90%）处理后的尾气通过 引风机（风机风量为10000m ³ /h）引至一根高15m，内 径0.2m的1#排气筒排放		0.15	0.012			
1.5	污油干燥 废气		集气装置（4#，集气效率为95%）+活性炭吸附+UV 光解装置（有机废气去除率90%）处理后的尾气通过 引风机（风机风量为10000m ³ /h）引至一根高15m，内 径0.2m的1#排气筒排放		0.15	0.012			
1.6	污油分子 蒸馏不凝 气		活性炭吸附+UV 光解装置（有机废气去除率90%）处 理后的尾气通过引风机（风机风量为10000m ³ /h）引至 一根高15m，内径0.2m的1#排气筒排放		2.3	0.0181			
1.7	油处理区 域油储罐 废气		活性炭吸附+UV 光解装置（有机废气去除率90%）处 理后的尾气通过引风机（风机风量为10000m ³ /h）引至 一根高15m，内径0.2m的1#排气筒排放		1.10	0.087			
1.8	成品油储 罐废气		活性炭吸附+UV 光解装置（有机废气去除率90%）处 理后的尾气通过引风机（风机风量为10000m ³ /h）引至 一根高15m，内径0.2m的1#排气筒排放		1.0	0.079			
1.9	成品硅藻 土包装废 气	粉尘	布袋除尘器收集处理（去除率98%）处理后的尾气通 过引风机（风机风量为5000m ³ /h）引至一根高15m， 内径0.2m的2#排气筒排放	PM ₁₀	0.34	0.0134	15m 高排气筒		

1.10	综合处理车间	有机废气	车间封闭	非甲烷总烃	0.00685	--		无组织	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)
2 废水									
2.1	油水分离处理区	油水分离废液 W1	废液浓缩+蒸发冷凝器	--	--	7528	全时段 (24h)	进入酸溶车间酸溶池循环利用,不外排	《城市污水再生利用-工业用水水质》(GB/T19923-2005)
2.2	硅藻土处理区	含油硅藻土净化废水 W2	废液返回含油硅藻土打浆工序循环处理	--	--	3960		回用于项目生产用水	
2.3	冷却塔	冷却塔排污废水 W3	排入油水分离处理工序进行压滤处理工段循环处理,不外排	--	--	330			
2.4	综合处理车间	地面冲洗废水 W4	含油污水处理站“中和、气浮、好氧生物处理、沉淀、过滤和软化等工艺处理”	--	--	65.8			
3 固体废物									
3.1	综合处理车间	残渣	定期外售	NaAlO ₂	--	1653.552	间接排放	定期外售	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)修改单(环境保护部公告2013年第36号)的有关规定; 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)、《危险废物填埋污染物控制标准》(GB18598-2001)及《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)修改单(环境保护部公告2013年第36号)的有关规定
3.2		废水浓缩残液	再次返回油水处理区的压滤工段,循环处理,不外排	--	--	0.99		本项目车间内循环处理	
3.3		油渣		石油烃	--	5000		定期送有资质单位处置	
3.4		布袋除尘器收集的粉尘	作产品,回收利用	SiO ₂	--	30		回收利用	
3.5		废硅胶过滤砂	由PE桶收集后暂存于本项目待处理含油硅藻土暂存区内,与含油硅藻土一同进行处理	石油烃	--	20		本项目车间内循环处理	
3.6		废活性炭	由专用桶收集后暂存厂区设置的50m ² 危废库,定期送有资质的单位处置	非甲烷总烃	900-406-06	2		定期送有资质单位处置	
3.7		废紫外灯管	由固定容器收集后暂存厂区设置的50m ² 危废库,定期送有资质的单位处置	含汞荧光灯管	900-217-08	1.2			
3.8		废润滑油	由专用桶收集后暂存厂区设置的50m ² 危废库,定期送有资质的单位处置	烷烃、多环芳烃、烯烃、苯系物、酚类	--	22.11			
4 噪声									
4.1	主要来源于厂内的一些机械设备在正常工作时发出的噪声。其中主要设备有搅拌罐中减速机、空压机、刮板式离心机、耙式干燥机、风机以及各类泵及螺旋输送机等,其噪声值在70-85dB(A)之间。经采取减震、消声等降噪措施后,厂界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准要求。								

10.2 环境管理

环境管理包括环保机构的设置及各部门的职责、环境管理计划以及环保管理制度、环保责任制等内容。

10.2.1 环境管理体系与职责

10.2.1.1 企业内部的环境管理体系

包头常铝北方铝业有限责任公司必须建立较为完善的环境管理体系结构，见图 9.1-1。

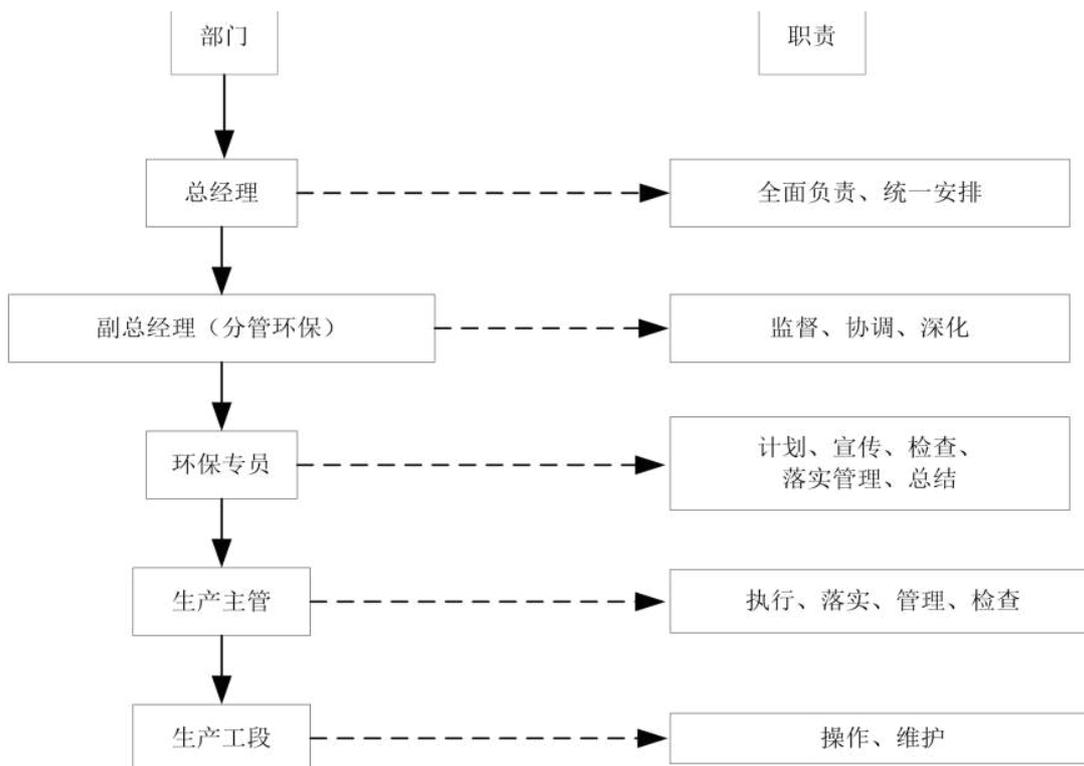


图 10.2-1 企业内部环境管理体系框图

10.2.1.2 管理机构设置

施工建设期，公司指定专门的部门及专人负责相关的环境保护管理工作，可与工程监理单位协同对此阶段可能产生的环境问题进行处理。

生产运行期，本工程设置环保专员 1 名，负责工程的环境管理工作。环境保护工作是一项政策性、综合性、科学性很强的工作，没有一定的基础是不能胜任的。所以一般情况下，环保科人员必须经过一定时间的专业培训，取得合格证书，持证上岗。

10.2.1.3 职责和任务

(1) 总经理

- ①总体负责企业的环境保护工作，领导各级部门执行国家的环境保护政策；
- ②负责上报和批准企业环境保护相关的规章制度；
- ③从企业管理、人事、计划、生产等方面为环境保护工作提供支持；
- ④从全局、长远角度对本企业的环境保护工作提出拓展性的要求，并协调资金支持；

⑤负责向有关行政管理部门汇报本企业环境管理工作。

(2) 副总经理（分管环保）

①领导和指挥制定各部门的环保方案，同时在环保行动的实施中担任协调、维持、评审和深化的工作；

②在企业内部推广和宣传环保方案，收集员工意见和合理化建议；

③监督环保方案的进度和实施情况。

(3) 环保专员

①全面贯彻落实环保政策，监督工程项目的各项环境保护工作；

②制定本企业环境保护的近、远期发展规划和年度工作计划，制定并检查各项环境保护管理制度及其执行情况；

③根据环保部门下达的环境保护目标、污染物总量控制指标以及公司内部的指标分配情况，制定本企业的环境保护目标和实施措施，并在年度中予以落实；

④做好环保设施管理工作，建立环保设施档案，保证环保设施按照设计要求运行，定期检查、定期上报，杜绝擅自拆除和闲置不用的现象发生；

⑤负责企业环境保护的宣传教育工作，做好普及环境科学知识和环保法规的宣传，树立环保法制观念；

⑥负责与公司及地方各级环保部门的联系，按要求上报各项环保报表，并定时向上级主管部门汇报环保工作情况。

(4) 生产工段

①严格按照设备操作规程进行，防止生产意外事故发生；

②保证环保设备正常、高效运行，按规定进行日常的维护；

③积极执行上级领导和环保管理部门提出的相关决定；

④鼓励提出新方法、新思路、新建议，提倡参与企业环保决策。

该环境管理体系较为完善，本项目也将使用该环境管理体系。

10.2.2 环境管理制度与环境管理计划

10.2.2.1 环境管理制度

为提高企业管理水平，规范企业行为，最大限度地发挥包头常铝北方铝业有限责任公司在保护环境、节能降耗，化害为利方面的功效，必须建立健全环境管理规章制度，并把它作为企业领导和全体职工必须严格遵守的一种规范和准则。“有章可循，执规必严”是环境管理计划得以顺利实施的重要保证。各项规章制度要体现环境管理的任务、内容和准则，使环境管理的特点和要求渗透到企业的各管理工作之中。环境管理制度具体表现在以下几方面：

(1) 环境保护管理条例

认真宣传贯彻国家环境保护方针、政策，学习掌握各项环保法规、条例，做到经常化、制度化。

(2) 环境质量管理规程

学习和掌握各个环节的环境质量管理规程，各管理部门车间班组严格执行环境质量管理，把环境质量管理列入议事日程。

(3) 环境管理的经济责任制

各部门严格环保设施的正常运行，建立健全奖惩制度，对违反环境保护规程或不正常使用环保设备的，进行严肃处理，各岗位职责要分明。

(4) 环境保护业务的管理制度

包头常铝北方铝业有限责任公司广大干部职工应认真学习环境保护方面的业务知识，根据本企业特点，制定严格的管理制度。厂内应制定《包头常铝北方铝业有限责任公司铝箔轧制用硅藻土油土分离综合利用项目环境保护规章制度》、《环境保护奖惩制度》以及《环境监测管理制度》等。通过对各项环境管理的建立和执行，形成目标管理与监督反馈紧密配合的环保工作管理体系，可有效地防止污染产生和突发事件造成的危害。应针对该企业特点，制定下列规章制度、条例和规定：

环境保护管理条例；环境质量管理规定；环境监测管理条例；环境管理经济责任制；环境管理岗位责任制；环境技术管理规程；环境保护考核制度；环境保护设施管理规定；环境污染事故管理规定。

(5) 严格污染物排放及岗位责任制

根据环保部门相关规定，制定本企业污染物指标及达标排放的具体考核办法，

各部门、职能科室、生产工段、各岗位要制定行之有效的制度，并严格岗位责任制，使岗位责任制与经济责任制密切结合起来，将环境保护与经济效益统一考虑。

(6) 环境技术管理规程

建立健全环境技术档案及企业污染源档案资料，从本公司的行业特点分析，企业的环境管理从很大程度上讲就是技术管理，在制定各种操作规程中，要把环境保护的要求纳入其中，在搞好生产的同时保护好环境。

(7) 培训教育

培训教育的目的是为了提高全体员工的环境保护意识，使全体员工主动参与到公司的环境工作中来。培训的对象是企业的全体员工，包括各级领导。对于不同部门的人员，由于工作性质、职责的不同，因此要根据不同岗位的需要来确定要培训的内容。

(8) 环境记录与信息交流

环境记录包括环境污染监测记录、设备检修校准记录、污染事故的调查与处理记录、培训与培训结果记录及与相关方的记录等等。环境记录是环境管理工作中不可缺少的部分，是环境管理的重要信息资源。

环境保护与环境管理信息交流包括两个方面的内容：一是企业内部的信息交流，二是企业与外部的信息交流。

①企业内部信息交流的主要内容：

- a、该厂的环境管理制度要传达到全体员工；
- b、环境保护任务、职责、权利、义务的信息；
- c、监测计划执行与监测结果的传达和反馈信息；
- d、培训与教育的信息；

②企业与外部信息交流的主要内容是：

- a、国家与地区环保法律法规的获取；
- b、向地方环保部门和环境保护组织的信息交流；
- c、定期向附近企业与公众发布和收集环境保护信息。

10.2.2.2 各阶段环境管理工作计划

环境管理计划要在充分了解本矿生产装置运行特点、抓住环境管理中易出现薄弱环节的基础上，制定行之有效的环境管理计划。管理计划执行的好坏，人为因素

占主导地位，全矿职工通力协作是重要保证。环保意识能否真正深入到每个职工心中，是本项目环境管理计划实现的根本。针对工程不同的工作阶段制定有关的环境管理计划，包头常铝北方铝业有限责任公司环境管理工作计划具体内容见表 10.2-1。

表 10.2-1 本项目各阶段环境管理工作计划具体内容

阶段	环境管理工作主要内容
环境管理机构职能	根据国家建设项目环境管理的规定，认真落实各项环保手续，完成各级环保主管部门对包头常铝北方铝业有限责任公司提出的要求，对厂内部各项管理计划的执行及完成情况进行监督、控制，确保环境管理工作真正发挥作用
项目建设前期	<ol style="list-style-type: none"> 1. 与项目可行性研究同期，委托持有“建设项目环境影响评价资质证书”的环评单位进行项目的环境影响评价工作； 2. 积极配合可研和环评工作所需进行现场调研； 3. 针对拟建项目的具体情况，补充完善环境管理与监测制度； 4. 对所聘生产工人进行岗位培训； 5. 与设计单位联系，确定对工程实施的具体计划。
施工建设阶段	<ol style="list-style-type: none"> 1. 严格执行“三同时”制度； 2. 按照环评报告中提出的要求，制定运营期间各项污染的防治计划，列出污染防治措施实施计划表，并与当地环保部门签订落实计划的目标责任书； 3. 切实保证环保治理设施与主体工程同步进行，建立环保设施施工进度档案，确保环保工程的正常投产运行； 4. 保证厂区绿化工作的前期效果和质量，并保证生产区地面全部防渗硬化处理； 5. 根据监测计划，施工过程中应注意为污染源监测留出采样孔； 6. 会同施工单位做好工程设施的施工建设、施工档案文件的整理归档等工作，并将环保工程的施工进度情况上报环保部门； 7. 建设项目竣工后，应督促施工单位及时修整和恢复建设过程中受到破坏的环境。
运营期	<ol style="list-style-type: none"> 1. 严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常进行； 2. 设立环保设施档案，对环保设施定期进行检查、维护，做到勤查、勤记、勤养护； 3. 按照监测计划定期组织污染源监测，对不达标的排放源立即寻找原因，及时处理； 4. 不断加强技术培训，组织技术交流，提高操作水平，保持操作队伍的稳定； 5. 重视群众监督作用，提高全员环境意识，鼓励职工及外部人员对公司运行状况提意见，并通过积极吸收宝贵意见，提高全公司的环境管理水平； 6. 积极配合各级环保部门的检查、验收。

10.2.3 排污口规范化管理

排污口是包头常铝北方铝业有限责任公司项目投产后污染物进入环境、对环境产生影响的通道，强化排污口管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

10.2.3.1 排污口规范化管理基本原则

- (1) 向环境排放污染物的排污口必须规范化；
- (2) 根据工程特点和国家列入的总量控制指标，生产区和辅助生产区产尘点作为管理重点；
- (3) 排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查；

10.2.3.2 排污口技术要求

(1) 排污口设置须合理确定，按环监（96）470号文件要求，进行规范化管理。

(2) 污水排放的采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求，设置在污水处理设施进、出口等处。

(3) 设置规范的、便于测量流量、流速的测速段。

10.2.3.3 排污口立标管理

(1) 污染物排放口，应按国家《环境保护图形标志》（15562.1-1995）与GB15562.2-1995的规定，设置国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌；排放口图形标志牌见表10.2-2。

(2) 污染物排放口环境保护图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面约2m。

表 10.2-2 排放口图形标志

排放口	废水排放口	废气排放口	噪声源	固体废物堆场
图形符号				
背景颜色	绿色			
图形颜色	白色			

10.2.3.4 排污口建档管理

(1) 要求使用国家环保总局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志牌登记证》，并按要求填写有关内容；

(2) 根据排污口管理档案内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

10.3 环境监测计划

10.3.1 环境监测机构

环境监测是环境管理的依据和基础。它为环境统计和环境定量评价提供科学依据，并据此制定防治对策和规划。根据本项目生产规模、厂内污染物排放情况及企业发展规划，公司应定期外委专职监测分析机构派专职人员负责企业污染源监测任务。具体监测时间、频率、点位服从环保部门的规定和要求，监测项目针对废石加

工生产特征污染物及测式手段的可靠性进行确定。

10.3.2 环境监测机构的职责和任务

本公司环保机构负责监测记录的管理，并建立污染监测档案，为环境管理及污染治理提供依据。

本公司环保机构完成如下的职责和任务：

- (1) 编制各类有关环境监测的报表负责呈报；
- (2) 负责本企业范围内的污染事故调查，弄清和掌握污染状况；
- (3) 定期开展环境监测，并负责各类监测设备的使用，维护和检修工作。
- (4) 制定本企业的环境监测计划，并完成主管部门布置的各项监测任务。
- (5) 参加本企业所属范围的重大污染事故调查，组织检查各项环境法规和环境标准的执行情况。
- (6) 宣传环境保护方针政策，增加职工的环境保护意识和责任感。

10.3.3 环境监测计划

实施环境监测计划的目的是为了防止在工程建设及运行后产生环境质量下降，以保障经济社会的可持续发展条件。依据中华人民共和国《环境保护法》及《建设项目环境管理办法》，环境影响报告书必须提出项目运行期的环境监测计划，以保证环保措施的实施和落实，实现科学的系统管理。

根据项目污染源及污染物排放情况，提出如下监测要求：

- (1) 建设方应定期对进厂的废水及出厂产水水质进行监测、废气及厂界噪声进行监测；
- (2) 定期向环保部门上报监测结果；
- (3) 监测中发现超标排放或其他异常情况，及时报告企业管理部门查找原因、解决处理，预测特殊情况应随时监测；

废水处理工程应定期实施环境及污染源监测，设置监测机构，配置相应仪器设备，对于难以开展的监测项目，可委托当地环保监测部门承担。项目环境监测计划见表 10.3-1。

表 10.3-1 环境监测计划一览表

环境要素	监测对象		监测位置	监测项目	监测频率	执行标准
环境质量	地下水	厂区附近地下水, 厂区内及厂区南侧设置 2 处污染控制监测井, 厂区东北侧设置一处背景值监测井	厂区东北	pH、耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)、总硬度、溶解性总固体、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、挥发性酚、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟、镉、铁、锰、总大肠菌群, 菌落总数, K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、SO ₄ ²⁻ 、Cl ⁻ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻	每季度 1 次	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的 III 类标准
			厂区内			
			厂区西南			
大气	厂界设置 2 个监测点		非甲烷总烃、PM ₁₀	2 次/年	非甲烷总烃参照河北省地方标准《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012)标准, 《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准	
土壤	项目厂址、西壕口村、燕家梁村、厂区西北侧 50m、厂区东南侧 50m		pH、Hg、As、Cd、Pb、Cr、Cu、Ni、Zn	每三年开展一次	项目厂址执行《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018); 其它监测点位执行《土壤环境质量-农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)	
污染物排放	废气	废气处理系统	1#排气筒	NMHC	2 次/年	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中新污染源大气污染物排放浓度限值中二级标准; 《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)
		布袋除尘器	2#排气筒	PM ₁₀	2 次/年	
		厂界		PM ₁₀ 、NMHC	2 次/年	
噪声	厂界		厂界四周	噪声 (等效声级)	2 次/年	《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准

10.3.4 地下水监测计划

为及时而准确的掌握项目厂区及周边地下水环境质量状况，发现问题及时解决，切实加强环境保护与环境管理，为此建议：在项目厂区建设过程中及投产运行期，建立地下水环境监控体系，包括建立地下水监控网点，建立完善监测制度。同时，配备相应的监测人员及配置先进的监测仪器设备。根据《地下水环境监测技术规范》HJ/T164-2004之要求，在项目厂区及周边地区设置一定数量地下水水质污染监控井，建立地下水水质污染监控、预警体系（见图 10.3-1）。

1、监测点的布设

结合评价区地下水流向，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)的要求及地下水监测点布设原则，共布设 3 口监测井，监测井布设情况见表 10.3-2。

表 10.3-2 监测井情况一览表

编号	方位	井深	监测含水层	功能
J1	厂区东北	20~40m	浅层含水层	背景值监测井
J2	厂区内	20~40m		污染控制监测井
J3	厂区西南	20~40m		污染控制监测井

2、监测频率及监测因子

监测频率：每季度 1 次。

监测因子：pH、耗氧量（COD_{Mn}法，以 O₂ 计）、总硬度、溶解性总固体、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、挥发性酚、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟、镉、铁、锰、总大肠菌群，菌落总数，K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、SO₄²⁻、Cl⁻、CO₃²⁻、HCO₃⁻。

3、监测数据管理

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并抄送环境保护行政主管部门，对于常规检测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的居民公开，满足法律中关于知情权的要求。发现污染和水质恶化时，要及时进行处理，开展系统调查，并上报有关部门。

图 10.3-1 地下水污染跟踪监测井示意图

10.4 建设项目环境保护验收内容

依据我国《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，建设项目环境保护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，在本项目建成后，应对环境保护设施进行验收。“三同时”验收单见表 10.4-1：

表 10.4-1 项目“三同时”竣工验收一览表

污染源		治理措施	环保设施	数量 (台/套)	验收标准
水 污 染 物	萃取工序 皂化废水、转型 废液	废水首先进入氯化钠废水收集池，后进入 III 效蒸发结晶系统，冷凝水回收率为 92%，蒸发结晶氯化钠晶体作为副产品出售	III 效蒸发结晶系统	1 套	《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中工艺与产品用水及洗涤用水标准
	碳沉废水	废水首先进入氯化铵废水收集池，后进入 MVR 预浓缩+III 效蒸发器，冷凝水回收率 92%，三效蒸发器蒸发浓缩的氯化铵晶体作为副产品出售	MVR 预浓缩+III 效蒸发器	1 套	
	喷淋塔废水	回酸溶车间回用	--	--	
	冲洗地坪水	废水首先进入氯化氨废水收集池，后进入 MVR+III 效蒸发结晶系统，冷凝水回收率为 92%，蒸发结晶氯化氨晶体作为副产品出售	MVR 预浓缩+III 效蒸发器	--	
大 气 污 染 物	待处理暂存间废 气	集气装置（1#，集气效率为 95%）+活性炭吸附+UV 光解装置（有机废气去除率 90%）处理后的尾气通过引风机（风机风量为 10000m ³ /h）引至一根高 15m，内径 0.2m 的 1#排气筒排放	活性炭吸附+UV 光解； 15m 高排气筒	1 套	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中新污染源大气污染物排放浓度限值中二级标准；
	含油硅藻土打浆 工序废气	集气装置（2#，集气效率为 95%）+活性炭吸附+UV 光解装置（有机废气去除率 90%）处理后的尾气通过引风机（风机风量为 10000m ³ /h）引至一根高 15m，内径 0.2m 的 1#排气筒排放			
	含油硅藻土洗涤 工序废气	活性炭吸附+UV 光解装置（有机废气去除率 90%）处理后的尾气通过引风机（风机风量为 10000m ³ /h）引至一根高 15m，内径 0.2m 的 1#排气筒排放			
	污油压滤工序废 气	集气装置（3#，集气效率为 95%）+活性炭吸附+UV 光解装置（有机废气去除率 90%）处理后的尾气通过引风机（风机风量为			

		10000m ³ /h) 引至一根高 15m, 内径 0.2m 的 1#排气筒排放			
	污油干燥废气	集气装置 (4#, 集气效率为 95%) + 活性炭吸附 + UV 光解装置 (有机废气去除率 90%) 处理后的尾气通过引风机 (风机风量为 10000m ³ /h) 引至一根高 15m, 内径 0.2m 的 1#排气筒排放			
	污油分子蒸馏不凝气	活性炭吸附 + UV 光解装置 (有机废气去除率 90%) 处理后的尾气通过引风机 (风机风量为 10000m ³ /h) 引至一根高 15m, 内径 0.2m 的 1#排气筒排放			
	油处理区域油储罐废气	活性炭吸附 + UV 光解装置 (有机废气去除率 90%) 处理后的尾气通过引风机 (风机风量为 10000m ³ /h) 引至一根高 15m, 内径 0.2m 的 1#排气筒排放			
	成品油储罐废气	活性炭吸附 + UV 光解装置 (有机废气去除率 90%) 处理后的尾气通过引风机 (风机风量为 10000m ³ /h) 引至一根高 15m, 内径 0.2m 的 1#排气筒排放			
	成品硅藻土包装废气	布袋除尘器收集处理 (去除率 98%) 处理后的尾气通过引风机 (风机风量为 5000m ³ /h) 引至一根高 15m, 内径 0.2m 的 2#排气筒排放	布袋除尘器 + 15m 高排气筒	1 套	
固体废物	残渣	定期外售			《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB 18599-2001) 及其修改单 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及 2013 年修改单中相关要求
	废水浓缩残液	再次返回油水处理区的压滤工段, 循环处理, 不外排			
	油渣				
	布袋除尘器收集的粉尘	作产品, 回收利用			
	废硅胶过滤砂	由 PE 桶收集后暂存于本项目待处理含油硅藻土暂存间内, 与含油硅藻土一同进行处理			

	废活性炭	由专用桶收集后暂存厂区设置的 50m ² 危废库，定期送有资质的单位处置			
	废紫外灯管	由固定容器收集后暂存厂区设置的 50m ² 危废库，定期送有资质的单位处置			
	废润滑油	由专用桶收集后暂存厂区设置的 50m ² 危废库，定期送有资质的单位处置			
噪声	噪声	采用隔声、消声装置等			《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）中 3 类排放限值
环境风险	事故水池 (兼消防废水池)	设有 1 座事故水池，容积为 1800m ³ ，进行防渗处理，渗透系数小于 10 ⁻¹⁰ cm/s			防止废水污染周围水环境
	初期雨水池	设有 1 座初期雨水池，容积为 100m ³ ，进行防渗处理，渗透系数小于 10 ⁻¹⁰ cm/s			防止废水污染周围水环境

11 项目可行性分析

11.1 项目建设与产业政策的符合性分析

根据《产业结构调整指导目录(2011年本)(2013年修正)》之规定,本项目符合第一类“鼓励类”第三十八条、环境保护与资源节约综合利用中 8.危险废弃物(放射性废物、核设施退役工程、医疗废物、含重金属废弃物)安全处置技术设备开发制造及处置中心建设。项目属于“危险废弃物处置中心建设”,本项目建设符合国家的产业政策和环保政策。

故,本项目建设符合国家产业政策。

11.2 与规划符合性分析

11.2.1 与《包头市城市总体规划》符合性分析

根据《包头市城市总体规划》,本项目位于包头稀土高新技术产业开发区希望工业园区,用地类型为三类工业用地,属于园区产业。故该项目厂址符合城市总体规划的要求。

11.2.2 与《包头市近期建设规划(2011-2020)》符合性分析

对照包头市近期建设规划(2011-2020)土地利用规划图可知,本项目所在地属于工业用地。因此,本项目用地符合包头市总体规划发展循环经济的产业布局;根据《内蒙古自治区建设用地规划条件书》(条字第第 150203201900014 号),本项目用地符合城乡规划要求。

11.2.3 与包头稀土高新技术产业开发区希望工业园区规划符合性分析

园区功能定位:园区以发展循环经济,形成有色金属产业链为目标,加强特色产业基地的建设,强化基础设施和生态工程建设,逐步建立以市场为导向,以深加工和开发应用为重点,加大新型材料技术引进和开发力度,力争建成铝、铜产业基地,形成以铝、铜产业为主导的新型有色金属深加工生产、科研、中式、推广、示范及产业化开发为一体的现代化绿色工业园区,并在此基础上进一步延伸产业链条,将氯碱化工、PVC、生物化工、粉煤灰综合利用纳入产业链。

希望园区现状已形成了以东方希望铝业为主的“煤-电-电解铝-铝深加工”、“煤-电-粉煤灰-建材”等产业链,即铝循环生态产业链;形成了以华鼎铜业为主的“矿产-

粗铜-电解铜-铜杆”、“矿产-粗铜-电解铜-铜线（丝）”、“矿产-粗铜-SO₂-硫酸”、“矿产-粗铜-贵金属回收”等产业链，即希望园区铜加工生产生态产业链条；随着铝加工产业的发展以及希望生物工程赖氨酸（一期3万吨）项目和海平面PVC项目的相继建成投产，园区又形成“煤-电-赖氨酸-饲料”、“煤-电-PVC、烧碱”等辅助产业链条。

本项目位于包头稀土高新技术产业开发区希望工业园区，用地类型为三类工业用地，属于园区产业。本项目位于包头常铝北方铝业有限责任公司院内东北侧，属于“包头常铝北方铝业有限责任公司年产25万吨铝板带箔项目”的附属工程，符合园区产业规划。

11.3 选址符合性分析

本项目位于包头稀土高新技术产业开发区希望工业园区，用地类型为三类工业用地，属于园区产业。本项目位于包头常铝北方铝业有限责任公司院内东北侧，属于“包头常铝北方铝业有限责任公司年产25万吨铝板带箔项目”的附属工程，符合园区产业规划。包头市区位优越、交通便利。原有项目可满足本项目用水、用电及废水处理需求。厂址未占用水源保护区、自然保护区、基本农田保护区等国家或地方法律规定的或是县级以上人民政府划定的需特殊保护的环境敏感区，没有经过生态敏感与脆弱地区；厂址周围无地表水体。

综上所述，项目选址较合理。

11.4 “三线一单”分析

①生态保护红线

本项目位于包头稀土高新技术产业开发区希望工业园区，用地类型为三类工业用地，本项目不在生态保护红线内。根据现场调查，本项目厂址范围及评价范围内无水源保护区、自然保护区、风景名胜区、文物古迹等环境敏感点；亦无铁路，无省级以上公路，无水库和自然保护区及国家珍稀动植物，符合生态保护红线要求。

②资源利用上线

项目资源利用包括水、电，均由厂区内现有设施提供，项目建成运行后通过内部管理、设备选择、资源及原辅材料的选用和管理、污染治理等多方面采取可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效的控制污染，且项目生产用水为本项目的循环利用的冷凝水，项目生产采用热源为导热油炉，采用电锅炉加热，故本项目的水、电等资源消耗不会突破区域的资源利用上线。

③环境质量底线

本项目设定的评价基准年为 2018 年，2018 年包头市环境质量现状数据来源为 GIS 服务平台的内容，数据表明本项目区域环境空气基本项目中 SO₂、NO₂、O₃、CO 年均浓度均可达标，PM₁₀、PM_{2.5} 的年均浓度超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准，区域属于不达标区，但本项目不排放 PM_{2.5}，项目建成运行后仅干净硅藻土包装过程中将产生少量粉尘（硅藻土颗粒），且项目车间封闭，并配套建有 1 套布袋除尘器，收集的粉尘作为干净硅藻土颗粒回收利用不外排；声环境各监测点满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准；土壤各监测点均满足《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）；地下水水质指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准（部分地下水监测点氨氮超标，这可能是区内灌溉或者农村生活垃圾渗滤液下渗等原因造成的）；区域环境质量现状较好，具有环境容量。

本项目主要大气污染物为生产工艺废气中的非甲烷总烃、颗粒物等，经采取相应治理措施后可达标排放；项目生产废水经蒸馏处理后全部回用不外排；项目处理过程中产生固体废物偏铝酸钠，定期外售。项目三废均能有效处理，不会明显降低区域环境质量现状，因此项目的建设不会对当地环境质量底线造成冲击。

④与负面清单的符合性

本项目所在地包头市昆都仑区不在内蒙古自治区 43 个国家重点生态功能区旗县范围内，因此本项目不在《内蒙古自治区人民政府关于印发自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）的通知》（内政发〔2018〕11 号）内。

综上所述，本项目位于城镇建成区内，不属于自然保护区、世界文化自然遗产、风景名胜区、森林公园、地质公园等，环境空气、地下水环境质量现状监测因子中，虽有部分污染物环境质量背景值略有超标，但在可接受范围内；因此，本项目符合“三线一单”的要求。

本工程与“三线一单”符合性分析如下。

表 11.4-1 “三线一单”符合性分析

内容	符合性分析	整改措施建议
生态保护红线	本项目位于包头稀土高新技术产业开发区希望工业园区，园区功能区定位属于稀土功能区，用地性质属建设用地，本项目不在生态保护红线内。根据现场调查，本项目厂址范围及评价范围内无水源保护区、自然保护区、风景名	--

	胜区、文物古迹等环境敏感点；亦无铁路，无省级以上公路，无水库和自然保护区及国家珍稀动植物，符合生态保护红线要求。	
资源利用上线	项目资源利用包括水、电，均由园区提供，项目建成运行后通过内部管理、设备选择、资源及原辅材料的选用和管理、污染治理等多方面采取可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效的控制污染，且项目部分用水为本项目环保车间三效蒸发系统的回用水，故本项目的水、电等资源消耗不会突破区域的资源利用上线。	--
环境质量底线	<p>本项目设定的评价基准年为2018年，2018年包头市环境质量现状数据来源为GIS服务平台的内容，数据表明本项目区域环境空气基本项目中SO₂、NO₂、O₃、CO年均浓度均可达标，PM₁₀、PM_{2.5}的年均浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，区域属于不达标区，但本项目不排放PM_{2.5}，项目搬迁后将燃煤锅炉改为燃气锅炉，且灼烧车间采用低氮燃烧器，同时配有布袋除尘器，可有效减少项目NO_x、PM₁₀的排放量；声环境各监测点满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准；土壤各监测点均满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）；地下水水质指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准（部分地下水监测点氨氮超标，这可能是区内灌溉或者农村生活垃圾渗滤液下渗等原因造成的）；区域环境质量现状较好，具有环境容量。</p> <p>本项目主要大气污染物为生产工艺废气中的HCl、Cl₂、非甲烷总烃、颗粒物、氨气；辊道窑烟气中的SO₂、NO_x、烟尘；天然气锅炉废气等，经采取相应治理措施后可达标排放；项目生产废水经处理后全部回用不外排；固体废物中含硫酸钡酸溶渣交由到红天宇稀土磁材有限公司进行综合利用；布袋除尘器收集的粉尘，再次返回辊道式汽烧窑回收稀土产品再利用，不外排；三效蒸发回收氯化钠、氯化铵晶体暂存后作为副产品外售；灼烧工序产的废匣钵，定期由厂家回收；废包装袋暂存后定期出售或者由厂家回收；项目产生的废矿物油由专门容器收集后定期交有资质单位处理；废活性炭桶装后暂存危废间，定期交有资质单位处置；生活垃圾由环卫部门统一收集处置。项目三废均能有效处理，不会明显降低区域环境质量现状，因此项目的建设不会对当地环境质量底线造成冲击。</p>	--
负面清单	本项目所在地包头市昆都仑区不在内蒙古自治区43个国家重点生态功能区旗县范围内，因此本项目不在《内蒙古自治区人民政府关于印发自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）的通知》（内政发〔2018〕11号）内。	--

综上所述，本项目位于工业园区内，不属于自然保护区、世界文化自然遗产、风景名胜区、森林公园、地质公园等，环境空气、地下水环境质量现状监测因子中，虽有部分污染物环境质量背景值略有超标，但在可接受范围内；因此，本项目符合“三线一单”的要求。

12 环境影响评价结论与建议

12.1 评价结论

12.2.1 项目概况

包头常铝北方铝业有限责任公司铝箔轧制用硅藻土油土分离综合利用项目位于包头市希望产业园区，包头常铝北方铝业有限责任公司厂区内。本项目主要建设 1 条处理能力为 3t/d 含油硅藻土（铝箔轧制用）油土分离项目，主要对包头常铝北方铝业有限责任公司厂区产生的含油硅藻土进行处理（采用打浆→洗涤→净化→离心→烘干等工艺处理）、对废轧制油进行处理（采用压滤→油水分离→污油预热→蒸发（三次）→冷凝等工艺处理），含油硅藻土分离出的污油与废轧制油一同进行处理。项目年工作 330d，故本项目可处理含油硅藻土 990t/a，废轧制油 990t/a；含油硅藻土、废轧制油经处理后可得到干净的硅藻土、成品白油、重油、油渣等，其中干净的硅藻土、成品白油、重油全部回用于包头常铝北方铝业有限责任公司厂内，循环利用；油渣作为危险固废定期交由有资质单位进行合理处置。

本项目总投资 498 万元，环保投资约 4130.5 万元，约占投资总额的 37.36%。

12.1.2 产业政策、规划的符合性

- (1) 符合《产业结构调整目录（2011 年本）（2013 修正）》要求；
- (2) 符合《包头市城市总体规划》；
- (3) 符合《包头市近期建设规划（2011-2020）》。

12.1.3 选址符合性

本项目位于包头市希望产业园区，包头常铝北方铝业有限责任公司厂区内，属于“包头常铝北方铝业有限责任公司年产 25 万吨铝板带箔项目”的附属工程。

本项目未占用水源保护区、自然保护区、基本农田保护区等国家或地方法律规定的或是县级以上人民政府划定的需特殊保护的环境敏感区，没有经过生态敏感与脆弱地区；厂址周围无地表水体。

综上所述，项目选址较合理。

12.1.4 环境质量现状

(1) 环境空气

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中 6.4.1.1 中的内容“城市环境空气质量达标评价指标为 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 CO 和 O_3 ，六项污染物中全部达标即为城市环境空气质量达标”。

本项目设定的评价基准年为 2019 年，2019 年包头市环境质量现状数据来源为环境影

响评价 GIS 服务平台中环境空气质量模型技术支持服务系统环境空气质量数据筛选结果，内蒙古包头市六项污染物质量浓度中 PM₁₀、PM_{2.5} 两项因子超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，由此可判断包头市为不达标区。

本项目于 2019 年 4 月 16 日在包头常铝北方铝业有限责任公司周边进行了环境空气特征因子的监测，依据监测结果可知，本项目监测点的各项污染物单因子指数均小于 1，监测点非甲烷总烃满足《河北省地方标准-非甲烷总烃限值》；SO₂、NO₂、O₃、CO 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。PM₁₀、PM_{2.5} 超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

（2）环境噪声

监测结果表明，项目厂界四周各监测点的噪声现状监测值昼间在 61.6~62.9dB(A)之间，夜间在 51.6~52.6dB(A)之间，未出现超标值，达到《声环境质量标准》（GB3096—2008）3 类标准限值要求，本项目周围噪声环境良好。未出现超标值，达到《声环境质量标准》（GB3096—2008）3 类标准限值要求，本项目周围噪声环境良好。

（3）地下水环境质量

项目评价区位于哈达门扇中下部，与昆都仑扇交汇处。根据地下水赋存条件及水力学特征，将评价区地下水类型划分为第四系松散岩类孔隙潜水和第四系松散岩类孔隙承压水两种类型。评价区地势北东高、南西低，潜水含水层在北东部接受侧向径流补给，为评价区主要补给源，其次为大气降水入渗补给，评价区南西部潜水水位埋深浅，降水入渗补给条件好。在评价区尾矿坝处，由于尾矿坝常年有水，潜水含水层亦接受尾矿坝入渗补给。评价区潜水地下水流向与地形基本一致，由北东向往南西径流，最后在南西部断面以侧向径流的方式排出评价区。评价区地下水排泄以径流排泄和蒸发排泄为主，其次为人工开采排泄。评价区以项目厂区为中心，其南西部潜水水位埋深一般小于 5m，北东向埋深一般大于 5m，埋深小于 5m 的区域蒸发较为强烈，是区内地下水主要排泄途径之一，此外评价区南部和西部有部分农田以及区内的居民用水等人工开采排泄，由于灌溉农田在评价区分布面积较少，且农业开采多开采承压水，故潜水开采量相对减少，总体上人工开采排泄量相对较少。

评价区范围内分布较多工业企业，工业废水的排放是潜水含水层主要污染源，目前评价区潜水层已基本不符合现行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类水标准。由监测结果可知，W4 监测点氯化物、溶解性总固体、总硬度、钠、铁、硝酸盐存在超标现象，潜水含水层易受地面污水排放影响，水质超标主要是由工业废水的排放造成的；氨氮

在 D6、D9 监测点存在超标现象，D6、D9 监测点氨氮存在超标现象，W1、W5 砷存在超标现象，超标倍数在 0.40~0.50 之间，氨氮超标与居民生活污水排放有关，承压水井存在混合开采或封井不严的现象，地面生活污水通过潜水含水层进入承压含水层造成氨氮超标；砷超标与区域地质环境及工业生产活动有关。其余监测点监测因子标准指数均小于 1，满足《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）中 III 类标准，没有超标现象。

（4）土壤环境

由土壤环境质量现状监测结果可知，本项目评价区内各监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值第二类用地的标准值，说明评价区土壤环境质量良好。

12.1.5 环境影响分析

12.1.5.1 环境空气

本项目处置含油硅藻土、废轧制油工艺简单，项目运行期间产生的废气主要为生产过程中待处理暂存区废气 G1、含油硅藻土打浆工序废气 G2、含油硅藻土洗涤工序废气 G3、污油压滤工序废气 G4、污油干燥废气 G5、污油分子蒸馏不凝气 G6、油处理区域油储罐废气 G7、成品白油储罐废气 G8、成品硅藻土包装废气 G9 等。

本项目共设置 1 套废气处理系统及 1 套布袋除尘器，其中综合处理车间内的待处理暂存区废气 G1、含油硅藻土打浆工序废气 G2、污油压滤工序废气 G4、污油干燥废气 G5 经各自的集气罩（集气效率为 95%）将废气收集后导入本项目设置的废气处理系统处理；含油硅藻土洗涤工序废气 G3、污油分子蒸馏不凝气 G6、油处理区域油储罐废气 G7、成品白油储罐废气 G8 均通过罐体自带的呼吸阀导入废气处理系统处理；废气处理系统“活性炭吸附+UV 光解”装置处理（有机废气处理效率为 90%），废气经处理后经一根高 15m，内径 0.2m 的排气筒（1#）排放。成品硅藻土包装废气 G9 经布袋除尘器（处理效率为 95%）处理后经一根高 15m，内径 0.2m 的排气筒（2#）排放。

通过采取以上措施后，本项目运行期间各处理工段产生的非甲烷总烃、颗粒物均能达标排放，且排放量较小。

不会给大气环境现状造成影响。

根据估算模式（AERSCREEN 模型）的计算结果，本项目大气环境影响评价等级为二级。本项目运营期有组织排放的废气中非甲烷总烃满足《河北省地方标准-非甲烷总烃限

值》，HF、HCl、H₂SO₄、H₂S、NH₃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排放浓度限值中二级标准，对周围环境影响较小。无组织排放的废气中非甲烷总烃满足《河北省地方标准-非甲烷总烃限值》，HF、HCl、H₂SO₄、H₂S、NH₃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排放浓度限值中二级标准，对周围环境影响较小。

因此，本项目大气污染物在正常排放工况下对环境空气质量的贡献比较小，不会改变当地大气环境功能，对当地大气环境影响不大。综上所述，本评价认为建设项目的环境影响可以接受。

12.1.5.2 水环境

1、地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），地表水为存在于陆地表面的河流（江河、运河及渠道）、湖泊、水库等地表水体以及入海河口和近岸海域。本项目为有色金属冶炼，项目位于内蒙古金属深加工园区展业路中段南侧（原红天宇公司东院），厂区及周围不涉及地表水，故本项目属于地表水评价等级为三级B，地表水环境影响评价可接受。

本项目主要对“包头常铝北方铝业有限责任公司年产25万吨铝板带箔项目”产生的含油硅藻土、废轧制油进行分离、净化、蒸馏处理后得到的干净硅藻土、成品白油、重油回用于包头常铝北方铝业有限责任公司铝板带箔生产线。

本项目对含油硅藻土、废轧制油处理过程中产生的生产废水主要包括油水分离废水（W1）、硅藻土净化废水（W2）、冷却塔排污废水（W3）、综合处理车间地面冲洗废水（W4）。其中油水分离废水（W1）排入废液浓缩工序，进行浓缩处理，不外排；硅藻土净化废水（W2）返回含油硅藻土打浆工序循环处理，不外排；冷却塔排污废水（W3）排入油水分离处理工序进行压滤处理工段循环处理，不外排；综合处理车间地面冲洗废水（W4）排入包头常铝北方铝业有限责任公司厂区内现有的处理能力为4.0m³/h的含油废水处理装置，经处理后的废水回用于厂区生产，不外排。

本项目工作人员均由包头常铝北方铝业有限责任公司现有职工进行调配。不新增工作人员，故本项目不新增生活污水。

因此，本项目产生的污水均不排向地表水体，综上所述，本工程废水不会对地表水环

境造成影响。

2、地下水环境

(1) 地下水环境影响预测

本次模拟预测根据污染风险分析的情景设计，主要对正常状况和非正常状况的情景分别进行预测，在选定优先控制污染物的基础上，进一步分析污染物影响范围、超标范围和对地下水敏感目标的影响情况。

本次预测主要针对萃取车间含氯化钠废水、碳沉车间氯氨废水、盐酸储罐进行影响预测分析。由预测结果可知，发生污染物泄漏后受影响含水层为潜水含水层，潜水含水层与承压含水层之间由粘土层相隔，污染物对承压含水层的影响极小。污染因子在潜水含水层中最大运移距离为 1453m，在污染晕影响范围内没有地下水环境敏感目标，不会对周边地下水环境敏感目标造成影响。

(2) 地下水环境影响评价结论

基于以上分析，在项目采取报告中提出的防渗、监控等地下水环境保护措施后，本项目对地下水环境的影响程度较小，在强化管理、切实落实各项环保措施，确保全部污染物达标排放的前提下，本项目建设从地下水环境保护角度而言是可行的。

3、总体分析

本项目用水由园区供水管网提供，生产用水及绿化用水来自本项目环保车间制备回收的冷凝水，不使用新鲜水，项目职工生活使用新鲜水。

项目主要废水为皂化萃取工序氯化钠废水、转型废液；碳沉工序氯氨废水；纯水设备浓盐水、锅炉排水、地坪冲洗废水等均排入环保车间内，分别经过设置的蒸发结晶系统处理回收氯化钠、氯化铵副产品，蒸发结晶冷凝水满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）要求后回用于全厂生产使用。

基于以上分析，在项目采取报告中提出的防渗、监控等地下水环境保护措施后，本项目对地下水环境的影响程度较小，在强化管理、切实落实各项环保措施，确保全部污染物达标排放的前提下，本项目建设从地下水环境保护角度而言是可行的。

12.1.5.3 固体废物

本项目不新增工作人员，故无新增生活垃圾。项目运行期间产生的固体废物主要为生产固废，主要为含油硅藻土除杂中产生少量残渣 S1、废水浓缩残液 S2、油渣 S3、布袋除尘器收集的粉尘 S4、废硅胶过滤砂 S5、废活性炭 S6、废紫外灯管 S7、废润滑油 S8 等，固废处置遵循分类原则、减量化原则、无害化原则与集中相结合的原则，对工程产生的

固废根据种类不同、污染性质不同，对其进行分类收集，定向处置。

项目固体废物处置措施可行，处置方向明确，本次建设固体废物不会对外环境造成大的影响。

12.1.5.4 声环境

项目在各厂界噪声昼间、夜间的贡献值在 35.82~46.81dB(A)之间，均满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。本项目不会降低厂界声环境质量级别。

12.1.5.5 土壤环境

（1）源头控制

①对管道、阀门严格检查，有质量问题的及时更换，管道、阀门都应采用优质耐腐蚀材料制成的产品。

②对工艺要求必须地下走管的管道、阀门设专用防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决，管沟与集水池相连，并设计合理的排水坡度，便于污水排入集水池，便于发现污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降至最低限度。

③对所有储罐装置要设立围堰，围堰区要修筑地坪，地坪要做好防渗处理。

④各围堰区要设有泄漏回收和排放系统，有利用价值泄漏物要进行回收，地坪冲刷水及雨水等通过排水系统，进入污水处理系统进行处理。

（2）防渗：根据厂区使用功能的不同提出应采取的相应防渗措施。

（3）绿化：厂区内空地及道路两侧进行绿化。绿化具有美化环境景观、减弱噪声、净化空气等作用之外，有效防止扬尘污染、调节小气候，保持水土、减少土壤表面的沙化及流失、提高土壤的抗侵蚀性能，还可起到改良土壤的作用。

12.1.5.6 环境风险

本项目生产过程中涉及的主要环境风险有废轧制油泄露、成品油储罐泄露以及处理设备故障泄露等。通过本报告“第七章”分析内容判定，只要企业能够认真执行本报告书中关于风险管理方面的内容，并充分落实、加强管理，杜绝违章操作，完善各类安全设备、设施，建立相应的风险管理制度和应急救援预案，严格执行遵守风险管理制度和操作规程，就能够保证环境风险管理措施有效、可靠，降低本项目的风险值，使本项目的环境风险达到可接受的水平。项目从环境风险角度分析，项目建设是可以接受的。

12.1.5.7 生态环境

本项目位于包头市希望产业园区，包头常铝北方铝业有限责任公司厂区内，属于“包头常铝北方铝业有限责任公司年产 25 万吨铝板带箔项目”的配套附属工程。项目占地类型属于园区内工业用地，故本项目的建设不会对周边生态环境造成明显影响。

项目施工期建设、运营期生产产生的噪声、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，运营单位将各项环保措施落实到位，同时将本报告提出的各项治理措施落实到位，可将施工期及运营期对环境的不利影响减小至最低程度，因此，本项目的建设及运营对周边环境的影响不大。

12.1.6 公众参与调查统计

根据企业进行的公众参与调查统计，本项目在第一次公示及第二次公示期间均未收到反馈意见；根据发放的调查问卷统计结果，100%的被调查公众对本项目表示支持；无人持反对意见。

根据问卷调查结果，被调查者希望建设单位能够认真的落实报告书中提出的环保措施，须严格按环保法及国家有关规定，做好项目运行期间的各项污染防治工作。同时被调查者希望企业能够尽快开工建设并投入运营，多让当地群众参与项目的建设及运营生产工作，使当地公众能够得到一定的收益。

12.1.7 总量控制

项目投产后，本项目生产废水经处理后，全部回用，无 COD、氨氮污染物排放；含油硅藻土、废轧制油处理过程中有挥发性有机物（非甲烷总烃）的产生，经计算本项目非甲烷总烃的排放总量为 0.01828t/a。

即本项目控制指标为：挥发性有机物：0.01828t/a。

12.1.8 评价综合结论

包头常铝北方铝业有限责任公司铝箔轧制用硅藻土油土分离综合利用，根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修改），本项目属于鼓励类三十八、环境保护与资源节约综合利用中 15.“三废”综合利用及治理工程，符合国家现行产业政策要求。本项目建设符合国家的产业政策和环保政策；选址可行、平面布局基本合理；本项目生产工艺和设施符合国家技术规范要求；符合清洁生产的要求；经公众参与，本项目得到大多数公众的支持；建成后具有较好的环境效益和社会效益，对改善区域地表水环境质量起到积极作用，可有效处理企业自身生产过程中产生的危险废物，为企业后续处理废物提供便利，促进企业生产过程中危险废物资源化，发展循环经济，建设可持续发展的生态环境，改善当地的投资环境。

项目在建设运行过程中，拟采取的环保措施可行，可以保证污染物达标排放，并且不会改变区域的环境功能等级，对环境的影响在可接受范围之内。

因此，只要建设单位认真落实本报告提出的各项环保措施，严格执行国家及包头市的排放标准，加强环境管理和施工期环境监理，从环境保护角度分析，本项目建设是可行的。

12.2 建议

(1) 加强企业内部的环境管理，确保污染治理设施的正常运行，完善清洁生产各项措施，最大限度减少污染物排放。项目严格按本环评提到的治理措施实施，做到各项污染物长期稳定达标排放，并做好日常的环境监测工作。

(2) 严格做好工艺系统密闭措施，每天检查系统密闭性，确保工作环境安全性；

(3) 在现场管理中，将各岗位能耗纳入指标考核体系；建立全员节能、降耗、减污、增效及合理化建议激励机制，使每一名员工都来关心企业的清洁生产活动；

(4) 项目建成投产后尽快开展 ISO14000 或 HSE 环境管理体系认证以及进行清洁生产审核工作；

(5) 加强风险防范措施，尽快与当地政府形成应急预案联动机制。

(6) 搞好厂区的绿化工作，在厂界设置高大的防护林带，在厂区选择种植一些具抗性的乔木、灌木、花草。

(7) 建立各种健全的生产环保规章制度，严格在岗人员操作管理，操作人员须通过培训和定期考核，方可上岗，与此同时，加强设备、管道、各项治污措施的定期检修和维护工作。

(8) 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。

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，应迅速上报环保部门，采取必要的应急与控制措施，并委托具有水文地质勘察资质的单位查明地下水污染情况。