

锡林浩特市废弃采坑生态治理项目

环境影响报告书

建设单位：内蒙古环保投资集团有限公司锡林郭勒盟分公司

编制单位：内蒙古清露环保科技有限公司

二〇二二年九月

目 录

1.概述	1
1.1 建设项目的由来	1
1.2 环境影响评价的工作过程	1
1.3 分析判定相关情况	3
1.4 关注的主要环境问题	3
1.5 环境影响评价的主要结论	4
2 总则	5
2.1 编制依据	5
2.1.1 国家法律法规及相关政策	5
2.1.2 部委规章、地方性法规及规范性文件	5
2.1.3 相关导则及技术规范	6
2.1.4 行政和技术文件	7
2.2 评价因子识别	7
2.3 评价标准	8
2.3.1 环境质量标准	8
2.3.2 污染物排放标准	11
2.4 评价等级及评价范围	12
2.4.1 大气评价等级及范围	12
2.4.2 地表水环境评价等级及范围	16
2.4.3 地下水评价等级及范围	17
2.4.3 声环境评价等级及范围	18
2.4.4 生态环境评价等级及范围	19
2.4.5 土壤评价等级及范围	19
2.4.6 环境风险评价等级及范围	20
2.5 环境保护目标	21
3.建设项目工程分析	26
3.1 建设项目概况	26
3.1.1 项目基本情况	26
3.1.2 主要建设内容	30
3.1.3 总图布置及交通运输	33
3.1.4 主要建（构）筑物	35
3.1.5 主要设备	35
3.1.6 公用工程	36
3.2 贮存物组成与进场要求	38
3.2.1 固废成分	38
3.2.2 库容设计要求	39
3.2.3 进场要求	39
3.3 填埋场工程建设	40

3.3.1 场地平整	40
3.3.2 边坡及挡灰坝建设	41
3.3.3 防渗工程	42
3.3.4 渗滤液导排及雨水截排工程	47
3.3.5 防渗漏渗漏监控	48
3.3.6 灰渣填埋作业	49
3.3.7 道路工程	51
3.3.8 封场工程	51
3.4 填埋场工艺流程及产污节点	52
3.5 产污分析及污染源强核算	54
3.5.1 施工期污染源分析	54
3.5.2 运营期污染源分析	57
3.6 总量控制分析	62
4.环境现状调查与评价	63
4.1 自然环境现状调查与评价	63
4.1.1 地理位置	63
4.1.2 地形地貌	63
4.1.3 地质构造	63
4.1.4 气候	64
4.1.5 土壤植被	64
4.2 环境质量现状监测与评价	64
4.2.1 环境空气质量现状与评价	64
4.2.2 地下水质量现状监测与评价	67
4.2.3 声环境质量现状监测与评价	77
4.2.4 土壤环境质量现状监测与评价	77
4.2.5 区域生态环境现状调查与评价	83
5.环境影响预测与分析	90
5.1 施工期环境影响分析	90
5.1.1 施工期大气环境影响分析	90
5.1.2 施工期废水环境影响分析	91
5.1.3 施工期噪声影响分析	92
5.1.4 施工期固体废物影响分析	93
5.1.5 施工期生态影响分析	93
5.1.6 小结	94
5.2 运营期环境影响预测与评价	94
5.2.1 大气环境影响预测与评价	94
5.2.2 地表水环境影响分析	108
5.2.3 地下水环境影响分析	109
5.2.4 声环境影响预测与评价	123
5.2.5 固废影响分析	125
5.2.6 土壤环境影响预测与评价	126

5.2.7 生态环境影响分析	132
5.3 封场后环境影响及减缓措施分析	133
5.3.1 封场后扬尘对环境影响分析	133
5.3.2 封场后对水环境影响分析	134
5.3.3 封场期生态影响	134
5.4 灰渣运输路线沿途影响分析	134
5.4.1 填埋场进场运输路线方案	134
5.4.2 填埋场运输路线的可行性分析及沿途的主要敏感目标	135
5.4.3 沿线敏感点的影响分析及措施建议	135
5.5 环境风险评价	136
5.5.1 风险调查	136
5.5.2 环境风险潜势初判	137
5.5.3 环境风险分析及防范措施	137
5.5.4 事故应急预案	141
6.环境保护措施及其可行性论证	145
6.1 施工期污染防治措施可行性分析	145
6.1.1 大气污染防治措施	145
6.1.2 废水污染防治措施	145
6.1.3 噪声污染防治措施	146
6.1.4 固体废弃物防治措施	146
6.1.5 生态环境保护措施	147
6.2 运营期污染防治措施可行性分析	147
6.2.1 大气污染防治措施可行性分析	147
6.2.2 水环境保护措施可行性分析	148
6.2.3 声环境保护措施	151
6.2.4 固废防治措施	151
6.2.5 土壤污染防治措施	152
6.2.6 生态保护措施	153
7.环境影响经济损益分析	157
7.1 环保投资	157
7.2 环境效益分析	159
7.3 结论	159
8.环境管理与监测计划	160
8.1 污染物排放清单	160
8.2 环境管理机构及职责	161
8.2.1 环保管理机构职责	162
8.2.2 环境保护管理的手段	162
8.3 环境管理计划	163
8.3.1 施工期环境管理	163
8.3.2 运营期环境管理	163

8.3.3 封场期环境管理	163
8.4 环境监测计划	164
8.4.1 监测机构设置及其职责	164
8.4.2 监测计划	164
8.4.3 封场监测计划	166
8.5 环境保护“三同时”验收	167
9.项目选址合理性与相关规范可行性分析	169
9.1 产业政策符合性分析	169
9.2 与“三线一单”符合性分析	169
9.3 选址合理性分析	177
9.3.1 与自然保护区、风景名胜区、饮用水源地、文物古迹等受保护的敏感区域位置关系	177
9.3.2 与《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)符合性分析	177
9.3.3 与《一般工业固体废物用于矿山采坑回填和生态恢复技术规范》(DB15/T 2763-2022)符合性分析	178
9.4 项目可行性分析结论	181
10.结论和建议	182
10.1 结论	182
10.1.1 项目概况	182
10.1.2 区域环境质量现状	182
10.1.3 拟采取环保措施及影响分析	183
10.1.4 公众参与结论	184
10.1.5 环境影响可行性结论	184
10.2 建议	184
附件 1：立项文件	185
附件 2：土地性质文件	186
附件 3：检测报告	189

1.概述

1.1 建设项目的由来

根据《关于“十四五”大宗固体废物综合利用的指导意见》（发改环资〔2021〕381号）中“三、提高大宗固废资源利用效率—煤矸石和粉煤灰：持续提高煤矸石和粉煤灰综合利用水平，推进煤矸石和粉煤灰在建工程建设、塌陷区治理、矿井充填以及盐碱地、沙漠化土地生态修复等领域的利用。”

根据《锡林郭勒盟绿色矿山建设工作方案》（锡署发〔2021〕7号），加快历史遗留无主废弃采坑治理。由盟自然资源局统一组织，对各旗县市（区）对辖区内所有历史遗留无主废弃采坑进行全面排查，各地区制定历史遗留无主废弃采坑治理计划，集中力量开展治理工作，确保到2023年底，所有历史遗留无主废弃采坑全部治理到位。

鉴于上述情况，为了妥善处理大唐锡林浩特发电有限公司、锡林郭勒热电有限责任公司、蒙能集团锡林热电厂、中国神华胜利发电厂无法综合利用的粉煤灰，同时利用工业固体废物填充治理废弃采坑。内蒙古环保投资集团有限公司锡林郭勒盟分公司拟在锡林浩特市南郊敏达砖瓦厂南侧、建源砖瓦厂北侧的建设废弃采坑生态治理项目，建设1座有效库容296.0万 m^3 ，主要利用收大唐锡林浩特发电有限公司、锡林郭勒热电有限责任公司、蒙能集团锡林热电厂、中国神华胜利发电厂的灰渣（粉煤灰、炉渣和脱硫副产物）对现有废弃采坑进行回填修复治理，不仅实现了一般工业固体废物减量化处理，同时实现了废弃采坑生态修复。

1.2 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，本项目需开展环境影响评价工作，本项目主要利用原有废气采坑区域作为粉煤灰、炉渣以及其他一般工业固体废物（主要为脱硫副产物）回填修复矿山生态环境，项目回填处置服务期满后，进行封场对处置区域进行复垦，项目建设完成后，不仅能够实现固体废物综合治

理,而且项目复垦完成后在一定程度改善矿区生态环境,具有良好的环境正效益。

同时按照《建设项目分类管理名录(2021年版)》中“四十七、生态保护和环境治理业 103 一般工业固体废物(含污水处理污泥)、建筑施工废物处置及综合利用”,本项目主要对热力厂灰渣进行填埋处置,属于“一般工业固体废物(含污水处理污泥)采取填埋、焚烧(水泥窑协同处置的改造项目除外)方式的”,需编制环境影响报告书,为此内蒙古环保投资集团有限公司锡林郭勒盟分公司委托内蒙古清露环保科技有限公司承担本项目环境影响评价工作。

接受委托后我单位组织环评人员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,编制完成了《锡林浩特市废弃采坑生态治理项目环境影响报告书》,现呈报审查。环境影响评价工作程序见图 1.2-1。

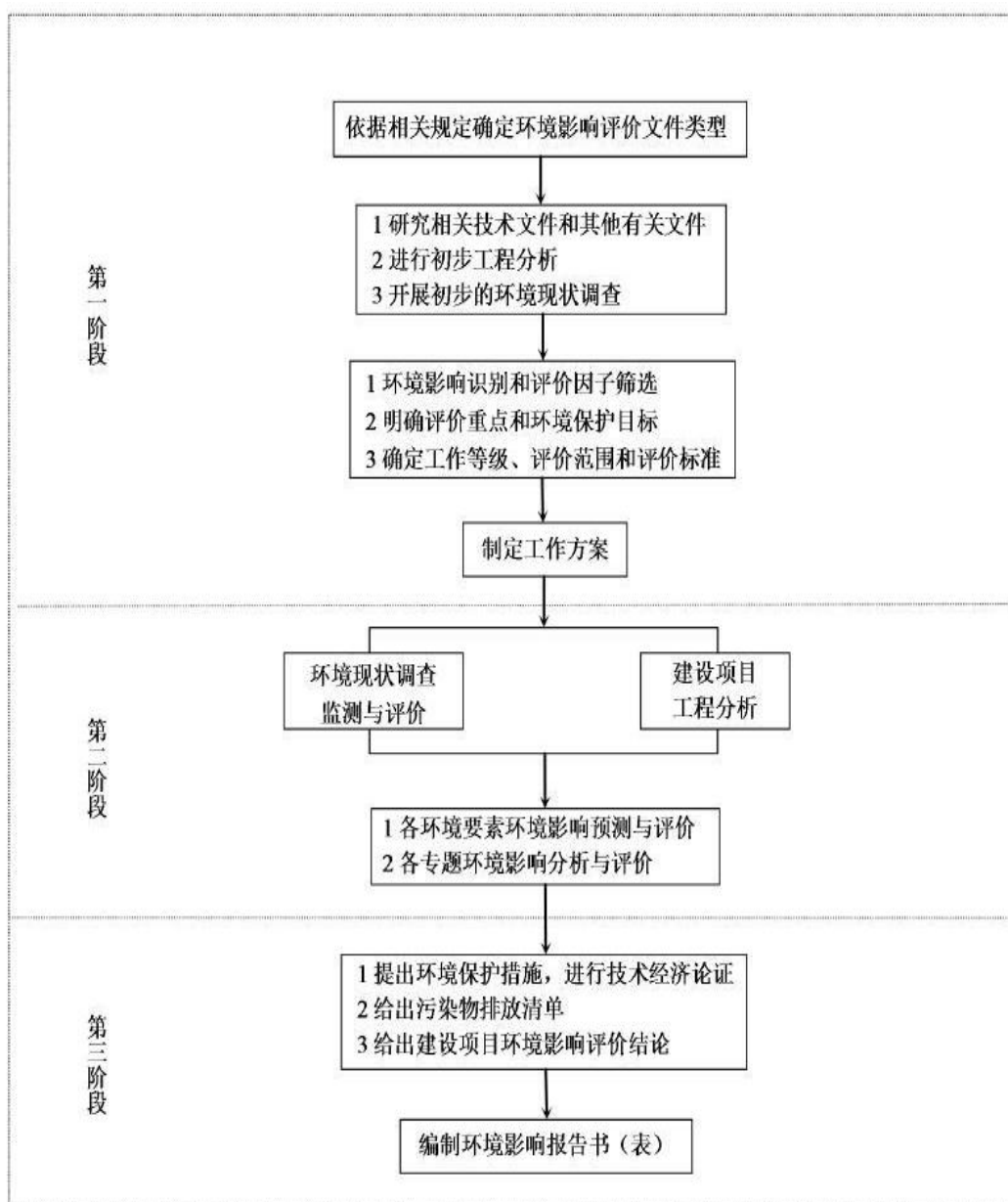


图 1.2-1 环境影响评价工作程序

1.3 分析判定相关情况

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)中 3.3 的相关要求，分析判定建设项目选址选线、规模、性质和工艺路线等与国家 and 地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范的符合性，并与“三线一单”进行对照，作为开展环境影响评价工作的前提和基础，具体分析内容见本报告第九章。

1.4 关注的主要环境问题

本项目关注的主要环境问题为生产过程中产生的废气、废水、固废的处理处置措施以及项目建设产生的环境风险影响分析。本项目环境影响评价关注的问题主要有如下几项：

- （1）项目选址合理性；
- （2）关注施工期、运营期扬尘、噪声和生态环境影响以及采取的防治措施；
- （3）填埋场封场后生态恢复措施；
- （4）填埋场的环境风险防范措施；
- （5）填埋场实施后渗滤液的污染、地下水污染、土壤污染等环境影响的防治措施。

1.5 环境影响评价的主要结论

项目建设符合国家产业政策及“三线一单”的相关要求；在严格采取本环评规定的污染治理措施和生态恢复措施后，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，公众支持本项目的建设，无人提反对意见。因此，评价认为本项目从环保角度分析建设可行。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律法规及相关政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》2015 年 1 月 1 日起施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》2018 年 12 月 29 日修订实施；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》2018 年 10 月 26 日修订实施；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》2018 年 1 月 1 日起施行；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 4 月 29 日修订实施；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2021 年 12 月 24 日修订；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》2019 年 1 月 1 日起施行；
- (8) 《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 号文），2012 年 8 月 7 号印发；
- (9) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令），2017 年 10 月 1 日起施行；
- (10) 《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 日起施行；
- (11) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号），2016 年 10 月 27 日印发；
- (12) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》；
- (13) 《建设项目影响评价分类管理名录（2021 年版）》；
- (14) 《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；

2.1.2 部委规章、地方性法规及规范性文件

- (1) 《粉煤灰综合利用管理办法》（中华人民共和国国家发展和改革委员会等 10 部门第 19 号令，2013 年 1 月 5 日）；

- (2) 《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）；
- (3) 《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》（2021年10月12日）；
- (4) 《内蒙古自治区大气污染防治条例》（2019年3月1日）；
- (5) 内蒙古自治区人民政府办公厅关于印发《内蒙古自治区限制开发区域限制类和禁止类产业指导目录（2016年本）》的通知（内政办发[2016]127号）；
- (6) 《内蒙古自治区关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的实施意见》（2018.8.22）
- (7) 《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令 第748号）（2021年10月21日）；
- (8) 《锡林郭勒盟粉煤灰综合利用管理暂行办法》（锡署发[2018]167号）。
- (9) 《内蒙古自治区地下水保护和管理条例》（2021年11月16日）；
- (10) 《锡林郭勒盟人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（锡署发[2021]117号），2021年10月31日；
- (12) 《内蒙古自治区水污染防治条例》（内蒙古自治区第十三届人民代表大会常务委员会公告第二十八号），2021年1月1日起施行；
- (11) 《内蒙古自治区土壤污染防治条例》（内蒙古自治区第十三届人民代表大会常务委员会公告第四十三号），2021年1月1日起施行；
- (12) 《内蒙古自治区草原管理条例》（内蒙古自治区第十届人民代表大会常务委员会公告第20号），2005年1月1日起施行；
- (13) 《一般工业固体废物用于矿山采坑回填和生态恢复技术规范》（DB15/T 2763-2022）。

2.1.3 相关导则及技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境》(试行)(HJ964-2018)；
- (9) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；
- (10) 《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ2035-2013)；
- (11) 《火力发电厂干式贮灰场设计规程》(DL/T5488-2014)；
- (12) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物(试行)》(HJ1200-2021)；
- (13) 《排污单位自行监测技术指南 工业固体废物和危险废物治理》(HJ1250-2022)。

2.1.4 行政和技术文件

- (1) 《锡林浩特市废弃采坑生态治理项目环评委托书》，2022年9月2日；
- (2) 《锡林浩特市废弃采坑生态治理项目可行性研究报告》(2022年8月)；
- (3) 《锡林浩特市废弃采坑生态治理项目地质勘查报告》(2021年12月)；
- (4) 内蒙古环保投资集团有限公司锡林郭勒盟分公司提供的其他资料。

2.2 评价因子识别

本项目建设运营过程中对环境影响的识别见表 2.2-1。

表 2.2-1 环境影响识别矩阵

污染因子		废气排放		废水排放		固废处理		噪声	
环境因素	时段	施工期	运营期	施工期	运营期	施工期	运营期	施工期	运营期
	时段	施工期	运营期	施工期	运营期	施工期	运营期	施工期	运营期
自然环境	大气环境	■	■	—	—	■	—	—	—
	水环境	—	—	□	□	—	■	—	—
	声环境	—	—	—	—	—	—	□	□
	土壤	—	—	—	□	—	■	—	—
自然资源	水资源	—	—	—	□	—	□	—	—
	植被资源	—	—	—	—	□	□	—	—
	土地资源	—	—	—	—	□	□	—	—
社会经济	区域经济	—	—	—	—	—	—	—	—
	农业经济	—	—	—	—	—	—	—	—
	人群经济	—	—	—	—	—	—	—	—

注：■表示中度影响；□表示轻度影响；—表示影响很小或无影响。

由上表可看出本项目主要环境问题是固体废物及废气排放对大气环境会产

生一定影响。其中运营期固体废物贮存造成的影响较大，其次是废气排放。通过对环境影响因素识别和因子筛选，本次评价因子见表 2.2-2。

表 2.2-2 项目环境影响评价因子一览表

环境要素	评价类别	评价因子
大气环境	现状评价	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、CO、O ₃
	影响评价	TSP
地下水环境	现状评价	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ³⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、镍、铜、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、硫化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类
	影响评价	六价铬、铅、砷
声环境	现状评价	等效连续A声级
	影响评价	等效连续A声级
生态环境	现状评价	土地利用现状、景观影响等
	影响评价	土地占用
土壤	现状评价	工业用地：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、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、硝基苯、苯胺、2-氯酚； 农用地：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌。
	影响评价	铅

2.3 评价标准

2.3.1 环境质量标准

（1）环境空气质量

环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准，标准值见表 2.3-1。

表 2.3-1 环境空气质量标准

污染物	取值时间	浓度限值	单位	标准来源
PM ₁₀	年平均	70	μg/m ³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
	24 小时平均	150		
PM _{2.5}	年平均	35		
	24 小时平均	75		
TSP	年平均	200		
	24 小时平均	300		

SO ₂	年平均	60	mg/m ³	
	24 小时平均	150		
	1 小时平均	500		
NO ₂	年平均	40		
	24 小时平均	80		
	1 小时平均	200		
CO	24 小时平均	4	mg/m ³	
	1 小时平均	10		
O ₃	日最大 8h 平均	160	μg/m ³	
	1 小时平均	200		

(2) 地下水环境质量标准

地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准, 标准值见表 2.3-2。

表 2.3-2 地下水质量标准单位: mg/L (PH 值除外)

序号	项目	标准限值
1	pH	6.5~8.5
2	氨氮	≤0.5
3	硝酸盐氮	≤20
4	亚硝酸盐氮	≤1.0
5	挥发酚	≤0.002
6	氰化物	≤0.05
7	砷	≤0.01
8	汞	≤0.001
9	六价铬	≤0.05
10	总硬度	≤450
11	铅	≤0.01
12	氟化物	≤1.0
13	镉	≤0.005
14	铁	≤0.3
15	锰	≤0.10
16	溶解性总固体	≤1000
17	硫化物	≤0.02
18	氯化物	≤250
19	总大肠菌群数	≤3
20	细菌总数	≤100
21	耗氧量	≤3.0

(3) 声环境质量标准

声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准。

表 2.3-3 声环境质量标准

标准类别		标准值		单位	标准来源
声环境	类型	昼间	夜间	dB (A)	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中 2 类标准
	2 类	60	50		

(4) 土壤环境质量标准

项目占地范围内执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的第二类用地，标准值见表 2.3-4；项目范围外土壤现状监测点执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）筛选值，标准值见表 2.3-5。

表 2.3-4 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	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20	60	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1，1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1，2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1，1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1，2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1，2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1，2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1，1，1，2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1，1，2，2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1，1，1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1，1，2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1，2，3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1，2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1，4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290

32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700

表 2.3-5 土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准 单位: mg/kg

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞		1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷		40	40	30	25
4	铅		70	90	120	170
5	铬		150	150	200	250
6	铜		50	50	100	100
7	镍		60	70	100	100
8	锌		200	200	250	300

2.3.2 污染物排放标准

(1) 废气排放标准

施工期、运营期无组织扬尘执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中无组织排放监控浓度限值要求,即周界外浓度最高点 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$,具体见表 2.3-6。

表 2.3-6 大气污染物排放标准

污染物名称	单位	标准值	备注
颗粒物	mg/m^3	1.0	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放监控浓度限值

(2) 噪声排放标准

施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011),

运营期场界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

2 类标准；具体标准值见表 2.3-7。

表 2.3-7 噪声排放标准一览表

类别		时段	单位	昼间	夜间	执行标准
噪声	等效 A 声级	施工期	dB (A)	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)
		运营期		60	50	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2 类标准

(3) 废水

本项目生活污水经防渗化粪池处理后，由环卫部门吸污车定期拉运至锡林浩特市污水处理厂处理，不外排。填埋场渗滤液经渗滤液集排水设施收集暂存、沉淀后喷洒于填埋场，不外排。生活污水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级排放标准限值要求，具体见表 2.3-8。

表 2.3-8 废水污染物排放标准

序号	指标	准限值	备注
1	pH	6~9（无量纲）	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 中表 4 三 级标准
2	COD _{Cr}	500	
3	BOD ₅	300	
4	SS	150	
5	NH ₃ -N	35	
6	动植物油	100	
7	石油类	30	

(4) 固体废物

项目固体废物填埋执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）及《一般工业固体废物用于矿山采坑回填和生态恢复技术规范》（DB15/T 2763-2022）相关规定。

2.4 评价等级及评价范围

2.4.1 大气评价等级及范围

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中 5.3 节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，

然后按评价工作分级判据进行分级。

(1) $P_{\max}$ 及 $D_{10\%}$ 的确定

依据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中最大地面浓度占标率 P_i 定义如下:

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

P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率, %;

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

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

(2) 评价等级判别表

评价等级按下表的分级判据进行划分。

表 2.4-1 评价等级判别表

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

(3) 污染物评价标准

污染物评价标准和来源见下表。

表 2.4-2 污染物评价标准

污染物名称	功能区	取值时间	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
TSP	二类区	日均值的 3 倍	900	环境空气质量标准(GB3095-2012)

(4) 污染源参数

主要废气污染源排放参数见下表:

2.4-3 主要废气污染源参数一览表(矩形面源)

编号	名称	面源起点坐标/m		面源 海拔 高度 /m	面源 长度 /m	面源 宽度 /m	与正北 向夹角 / $^{\circ}$	面源 有效 排放 高度 /m	年排 放小 时数 /h	排放 工况	污染物	排放速 率/(kg/h)
		X	Y									
1	作业区	-60	68	1110	40	50	0	18	4320	正常	TSP	2.53

(5) 项目参数

估算模式所用参数见表 2.4-4, 等高线示意图见图 2.4-1。

表 2.4-4 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/°C		39.2°C
最低环境温度/°C		-37.7°C
土地利用类型		草地
区域湿度条件		干燥气候
是否考虑地形	是否考虑地形	是
/	地形数据分辨率/m	90
是否考虑海岸线熏烟	是/否	否
	海岸线距离/m	/
	海岸线方向/°	/

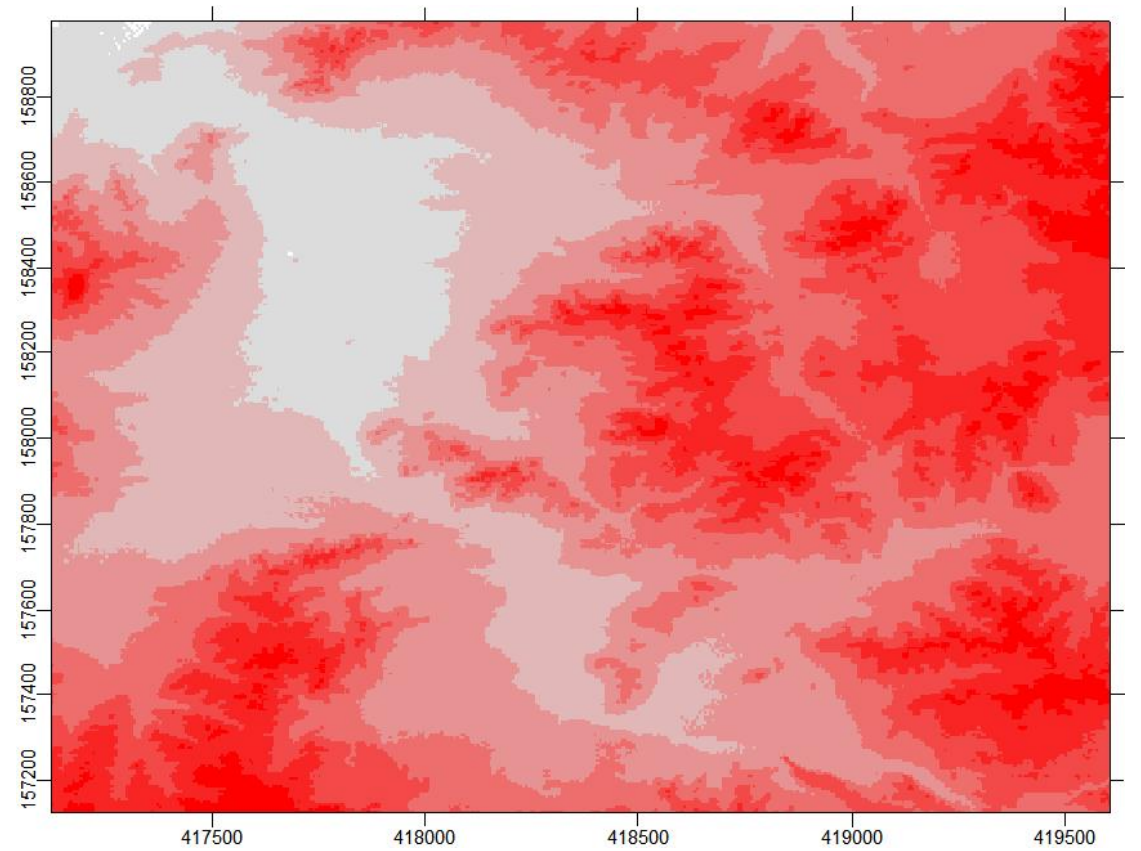


图 2.4-1 项目周围地形等高线图

(6) 主要污染源估算模型计算结果

主要污染源估算模型计算结果表见表 2.4-5。

表 2.4-5 采用估算模型计算结果

距源中心下风向距离 D/m	作业区 TSP	
	预测质量浓度/（mg/m³）	占标率 Pi%
10	0.433	48.08
41	0.765	84.97
50	0.737	81.90

100	0.601	66.82
150	0.518	57.55
200	0.416	46.18
250	0.352	39.15
300	0.306	34.03
350	0.273	30.39
400	0.248	27.58
450	0.228	25.33
500	0.211	23.47
550	0.197	21.92
600	0.185	20.59
650	0.175	19.45
700	0.166	18.44
750	0.158	17.56
800	0.151	16.77
850	0.145	16.06
900	0.139	15.42
950	0.134	14.84
1000	0.129	14.31
1050	0.124	13.82
1100	0.120	13.37
1150	0.117	12.95
1200	0.113	12.57
1250	0.110	12.21
1300	0.107	11.88
1350	0.104	11.56
1400	0.101	11.27
1500	0.097	10.73
1600	0.092	10.26
1700	0.088	9.83
1800	0.085	9.44
1900	0.082	9.08
2000	0.079	8.76
2100	0.076	8.46
2200	0.075	8.27
2300	0.073	8.14
2400	0.072	8.02
2500	0.071	7.90
下风向最大质量浓度及占标率/%	0.765	84.97
D10%最远距离/m	1650	

由表 2.4-5 可知，本项目 $P_{\max}$ （填埋区作业区，TSP）=84.97%>10%，确定

本项目大气环境影响评价等级为一级。

(7) 评价范围

环境空气评价范围为以填埋场为中心边界外扩 2.5km 的矩形区域。

2.4.2 地表水环境评价等级及范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），建设项目建设环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级，具体见表 2.4-6。

表 2.4-6 水污染影响型建设项目评价等级判定

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

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录 A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3：场区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。

注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量 ≥ 500 万 m³/d，评价等级为一级；排水量 < 500 万 m³/d，评价等级为二级。

注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。

注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。

注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

本项目评价区无河流直接穿越，运营期废水主要为职工生活污水，本项目设防渗化粪池（渗透系数小于 1.0×10^{-7} cm/s），生活污水排入化粪池处理后，由环卫部门吸污车定期拉运至锡林浩特市污水处理厂处理，不外排；本项目渗滤液通

过渗滤液导排设施排至渗滤液收集池，经沉淀处理后喷洒至填埋场，不外排。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》，(HJ2.3-2018)中的规定，“建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回用水，不排放到外环境的，按三级 B 评价”。本次评价只做简单影响分析，评述给排水状况、污废水类型、数量及回用可行性分析。

2.4.3 地下水评价等级及范围

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），建设项目地下水环境影响评价工作等级的划分应依据地下水环境影响评价行业分类表和地下水环境敏感程度分级进行判定：

（1）项目类别

地下水环境影响评价行业分类表：项目填埋的一般工业固废灰渣包括炉渣、粉煤灰、脱硫石膏，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，152、工业固体废物（含污泥）集中处置，地下水环境影响行业类别中，II类固废属于II类项目，因此，本项目地下水环境影响评价项目类别为II类。

（2）地下水环境敏感程度分级

项目占地范围内无集中式饮用水水源准保护区以外的补给径流区、集中水式饮用水源、分散式饮用水水源地。但在项目区周围分布有分散式饮用水井，因此，根据表 2.4-7 判定，属于地下水环境敏感程度中的较敏感区。

表 2.4-7 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、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区
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。	

经以上分析，本项目地下水评价等级为二级。

表 2.4-8 环境影响评价等级一览表

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

(3) 评价范围

本项目区域水文地质条件受地貌、地质构造、岩性及气象等多种因素的控制和影响，分布有基岩地层区域，岩体裸露地表，构造裂隙和风化裂隙为基岩裂隙水的赋存提供了条件；沉积着第四系松散堆积物，直接接受大气降水和基岩裂隙水的补给。据调查，本项目主要对周边潜水造成危害，在垂直方向上，潜水含水层为此次的目标含水层。地下水径流自东北往西南方向流，区内地下水水文地质条件相对简单，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的公式法确定往下游外扩的范围，计算公式如下：

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

式中：L—下游迁移距离，m；

α —变化系数， $\alpha\geq 1$ ，本次取 2；

K—渗透系数，m/d，渗透系数取 3.47m/d；

I—水力坡度，无量纲，根据评价区流场，取 1.3%；

T—质点迁移天数，取值不小于 5000d，结合项目特征，本次取运行期限 5000d；

n_e —有效孔隙度，无量纲，本次取 20%。

根据上述公式计算 $L=2251m$ ，同时需考虑评价区内有足够的地下水水位、水质调查目标，本次将评价范围定为厂界向地下水流向上游外扩 1200m、向下游外扩 2300m、向地下水流向两侧外扩 1200m 围成的矩形范围，面积为 $14km^2$ ，满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中二级评价范围要求，具体见下表。

表 2.4-9 地下水环境现状调查评价范围参照表

评价等级	调查评价区面积（ km^2 ）	备注
一级	≥ 20	应包括重要的地下水环境保护目标，必要时适当扩大范围。
二级	6~20	
三级	≤ 6	

2.4.3 声环境影响评价等级及范围

(1) 环境特征

按照声环境质量功能区划，项目区及进场道路均在声环境 2 类区。

(2) 对周围环境影响

拟建工程采取完善的噪声防范措施，投产后敏感点噪声增加值小于 3dB(A)，受项目影响人口变化不大。

(3) 评价等级及范围确定

综合以上分析，按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中声环境影响评价级别划分原则，确定本项目声环境影响评价级别为二级，评价范围为场界及进场道路外扩 200m 的范围。

2.4.4 生态环境评价等级及范围

(1) 生态评价等级划分依据

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），项目占地面积为 $0.4336\text{km}^2 < 20\text{km}^2$ ，根据“锡市自然函字[2022]982 号”文，项目影响区域不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园及生态保护红线。项目占用天然牧草地(面积：181772.06m²)、其他草地(面积：1868.13m²)、农村道路(面积：4838.57m²)、城镇住宅用地(面积：1559.26m²)、采矿用地(面积：243588.31m²)，权属性质为国有。

(2) 评价等级及范围确定

根据以上分析确定填埋区生态评价等级为三级，结合项目周边植被分布、项目对生态因子的影响方式、影响程度，本次将生态评价范围定为场界外延 1km 以内区域，道路外延 300m 的区域。

2.4.5 土壤评价等级及范围

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018），污染影响型建设项目主要根据项目类别、占地规模与敏感程度划分土壤环境评价等级。

(1) 项目类别

本项目属于一般工业固体废物储存项目，根据 HJ964-2018 附录 A 中土壤环境影响评价项目类别划分依据表中“采取储存和焚烧方式的一般工业固体废物处置及综合利用”的土壤环境影响评价类别，属于 II 类项目。

(2) 占地规模

本项目为一般工业固体废物储存项目，属于污染影响型建设项目，项目填埋区域总占地面积约为 43.36hm²，占地规模属于中型。

(3) 敏感程度

污染影响型建设项目土壤环境敏感程度分级见表 2.4-10。

表 2.4-10 污染影响型土壤环境敏感程度分级表

敏感程度	土壤环境敏感特征
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
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

本项目厂区周边存在天然牧草地，土壤环境敏感程度属“敏感”。

(4) 评价等级判定

污染影响型建设项目土壤评价工作等级划分依据见表 2.4-11。

表 2.4-11 土壤评价工作等级划分表

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

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

本项目属于 II 类项目，占地规模属于中型，敏感程度为敏感，因此土壤环境评价等级为二级，评价范围为厂界外扩 200m 范围。

2.4.6 环境风险评价等级及范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C，Q 按下式计算：

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

式中：q₁，q₂，…q_n—每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁，Q₂…Q_n—每种危险物质的临界量，t。

当 Q < 1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q ≥ 1 时，将 Q 值划分为：(1) 1 ≤ Q < 10；(2) 10 ≤ Q < 100；(3) Q ≥ 100。

本项目运行过程中不涉及附录 B 重点关注的危险物质。

本项目风险评价工作级别划分见下表。

表 2.4-13 风险评价工作级别划分

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

综上所述，该项目环境风险潜势为I，各环境要素只做环境风险简单分析。

2.5 环境保护目标

根据现场踏勘，不涉及自然保护区、风景名胜区、文物古迹等特殊生态敏感区和重要生态敏感区。主要环境保护目标与保护级别见表 2.5-1，项目保护目标见图 2.5-1~2.5-3。

表 2.5-1 环境保护目标及保护级别

环境要素	保护目标	位置			人数	保护级别
		方向	距离	地理坐标		
环境空气	锡林浩特市南郊	N	500	116°13'0.524"E, 43°54'44.952"N	300 人	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其 修改单中二级标准
	乌日图	W	700	116°11'30.298"E, 43°53'50.52"N	500 人	
	牧民	SE	740	116°13'38.221"E, 43°53'49.574"N	2 人	
声环境	场界外延 200m、进场道路外延 200m 范围内无环境敏感点					《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类
土壤环境	场界外延 200m 范围内牧草地					《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》 (GB15618-2018) 筛选值
生态保护目标	场界外延 1000m、进场道路外延 300m 内动植物、土地资源、土壤					生态环境不恶化

表 2.5-2 地下水环境保护目标

点位编号	采样位置名称	采样位置(GPS)	用途	方向/距离(m)	保护级别
1#	地下水点位 1#	43°54'40.66"N, 116°13'40.86"E	生产、饮用水井	E/943	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准
2#	地下水点位 2#	43°54'21.82"N, 116°12'43.78"E	生产、饮用水井	N/258	
3#	地下水点位 3#	43°54'11.21"N, 116°12'55.26"E	生产、饮用水井	厂区内	
4#	地下水点位 4#	43°53'30.33"N, 116°13'9.3"E	牧民水井	S/740	

5#	地下水点位 5#	43°53'53.58"N, 116°11'51.73"E	分散式居民水井	W/1300	
6#	地下水点位 6#	43°54'43.24"N, 116°13'9.55"E	分散式居民水井	N/694	
7#	地下水点位 7#	43°54'31.01"N, 116°12'31.27"E	分散式居民水井	N/609	
8#	地下水点位 8#	43°54'12.96"N, 116°11'24.97"E	分散式居民水井	NW/1400	
9#	地下水点位 9#	43°53'30.7"N, 116°11'55.25"E	分散式居民水井	SW/1420	
10#	地下水点位 10#	43°53'35.74"N, 116°13'22.17"E	分散式居民水井	S/860	

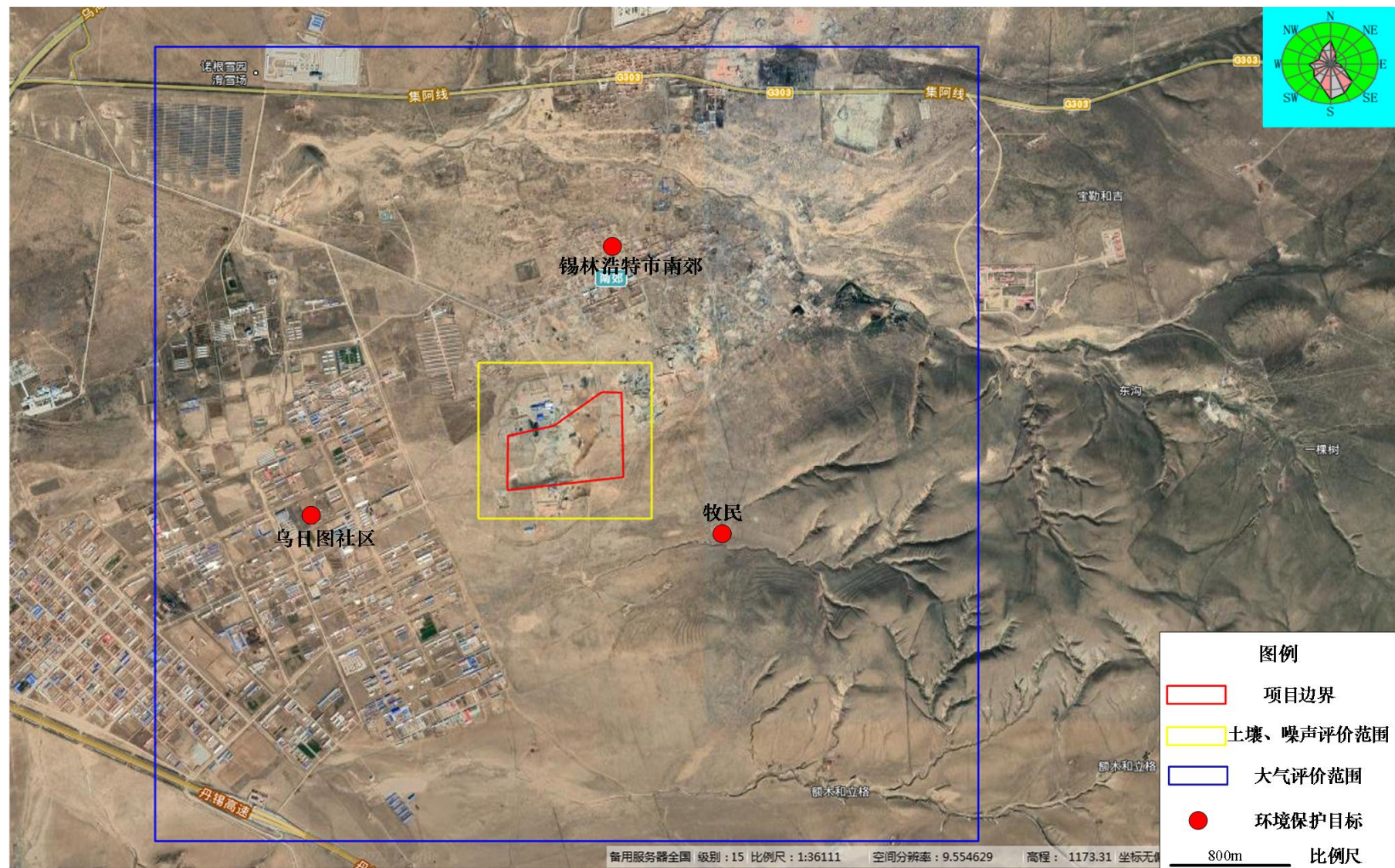


图 2.5-1 大气、土壤、噪声评价范围及保护目标图



图 2.5-3 生态保护评价范围图



3.建设项目工程分析

3.1 建设项目概况

3.1.1 项目基本情况

- (1) 项目名称：锡林浩特市废弃采坑生态治理项目
- (2) 建设单位：内蒙古环保投资集团有限公司锡林郭勒盟分公司
- (3) 建设性质：新建
- (4) 占地面积：43.36 万 m²，其中填埋库区有效用地面积约 18.39 万 m²；
该项目占用地类型：天然牧草地(面积：181772.06m²)、其他草地(面积：1868.13m²)、
农村道路(面积：4838.57m²)、城镇住宅用地(面积：1559.26m²)、采矿用地(面积：
243588.31m²)，坐落于南郊街道办事处，权属性质为国有。
- (5)项目投资：总投资 3953.28 万元，环保投资 745 万元，占总投资的 18.85%；
- (6) 建设地点：锡林浩特市南郊敏达砖瓦厂南侧、建源砖瓦厂北侧，地理
中心坐标：116°12'45.847"E，43°54'7.2184"N。场址南侧为建源砖瓦厂（运行中）、
北侧为敏达砖瓦厂（运行中）、东西两侧为空地，项目各拐点坐标见表 3.1-1，
项目地理位置图见图 3.1-1，四邻关系图见图 3.1-2。

表 3.1-1 填埋场拐点坐标一览表

拐点 编号	2000 国家大地坐标系（3°带）		拐点 编号	西安 80 坐标系（3°带）	
	X	Y		X	Y
J1	4864350.952	39436874.939	J1	4864351.137	39436758.030
J2	4864358.288	39436893.154	J2	4864358.473	39436776.245
J3	4864215.688	39436991.646	J3	4864215.873	39436874.736
J4	4864070.162	39437069.156	J4	4864070.348	39436952.246
J5	4864001.269	39437082.127	J5	4864001.455	39436965.217
J6	4863887.585	39437077.944	J6	4863887.771	39436961.034
J7	4863665.455	39437111.493	J7	4863665.642	39436994.582
J8	4863659.912	39437245.583	J8	4863660.098	39437128.672

拐点 编号	2000 国家大地坐标系 (3°带)		拐点 编号	西安 80 坐标系 (3°带)	
	X	Y		X	Y
J9	4863049.277	39437252.394	J9	4863049.465	39437135.482
J10	4862961.593	39436425.589	J10	4862961.782	39436308.679
J11	4862913.388	39436068.424	J11	4862913.578	39435951.515
J12	4862864.813	39435848.667	J12	4862865.003	39435731.759
J13	4862883.607	39435841.827	J13	4862883.797	39435724.919
J14	4862930.336	39436064.328	J14	4862930.526	39435947.419
J15	4862981.589	39436425.989	J15	4862981.778	39436309.079
J16	4863354.869	39436433.461	J16	4863355.057	39436316.552
J17	4863424.669	39436760.595	J17	4863424.857	39436643.685
J18	4863657.616	39437092.645	J18	4863657.803	39436975.734
J19	4863877.936	39437057.004	J19	4863878.122	39436940.094
J20	4863997.439	39437062.639	J20	4863997.625	39436945.729
J21	4864067.184	39437048.082	J21	4864067.370	39436931.172
J22	4864204.141	39436976.096	J22	4864204.326	39436859.186
J1	4864350.952	39436874.939	J1	4864351.137	39436758.030
面积: 433626.33m ²					

(7) 建设规模及服务年限: 填埋区库容约为 300.58 万 m³, 减去防渗系统所占库容 (约 4.30 万 m³), 填埋场有效库容为 296.00 万 m³, 填埋场使用年限为 0.5 年, 即约 6 个月。

(8) 服务范围: 大唐锡林浩特发电有限公司、锡林郭勒热电有限责任公司、蒙能集团锡林热电厂、中国神华胜利发电厂产生的粉煤灰、炉底渣、脱硫石膏。

(9) 评价时段: 施工期、运营期 (填埋期)、封场三个时期。

(10) 劳动定员及工作制度: 劳动定员 25 人, 每天 24h, 主要为供暖期运营, 年运营时间 180 天;

(11) 遗留废弃采坑基本情况: 该采坑为原南煤矿遗留采坑, 现场构筑物已全部拆除, 目前废弃采坑边坡及周边已分布有杂类草等植被, 但坑底仍为无植被的裸露土地, 未发现有其他遗留环境问题。

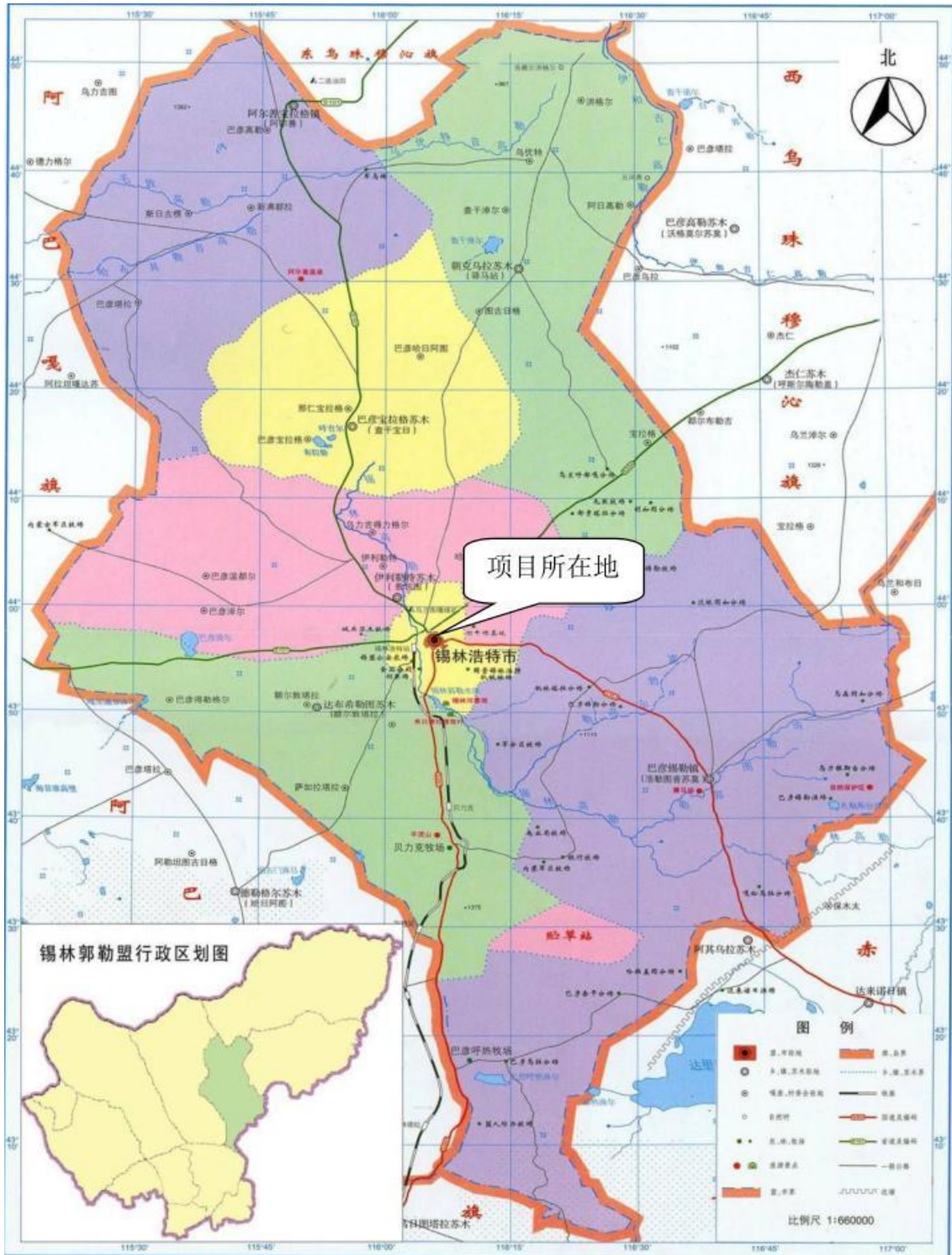


图 3.1-1 项目地理位置图



图 3.1-2 项目厂区四邻卫星



图 3.1-3 项目周边现状照片

3.1.2 主要建设内容

项目组成一览表见表 3.1-2。

表 3.1-2 项目组成一览表

工程内容	项目名称	建设内容概况
主体工程	固废填埋场工程	项目填埋库区有效用地面积约 18.39 万 m^2 。填埋库区场底高程为 1194m，填埋堆体坡度为 1: 4.0，填埋堆体最终终场标高 1130.00m。每 5m 堆高设置一个 2m 宽堆体边坡平台，直到填埋至填埋场终场设计标高，自坝底到坝顶共设置 5 层，第 1 层库容为 187794 m^3 、第 2 层库容为 337942 m^3 、第 3 层库容为 598096 m^3 、第 4 层库容为 1199044 m^3 、第 5 层库容为 682911 m^3 ，合计库容约为 300.58 万 m^3 ，减去防渗系统所占库容（约 4.30 万 m^3 ），填埋场有效库容取整后约为 296.00 万 m^3 。
	坝体工程	项目场区西南侧建设 1 号坝体、西北侧建设 2 号坝体、南侧建设 3 号坝体，坝体均采用碾压土石坝，自坝顶、堤顶以上填埋层堆积加高至封场高程。 ①1 号坝体：总长度约 150.0m，坝顶宽为 11.0m，坝高 7.0m，坝体内侧坡比为 1: 2.0，外侧坡比为 1: 2.0，外侧坡面采用 300mm 厚浆砌片石护坡，内侧边坡铺设防渗材料，防止渗滤液流入坝体。 ②2 号坝体：总长度约 299.2m，坝顶宽为 11.0m，坝高 1.0~5.5m，坝体内侧坡比为 1: 2.0，外侧坡比为 1: 2.0，外侧坡面采用 300mm 厚浆砌片石护坡，内侧边坡铺设防渗材料，防止渗滤液流入坝体。

			③3号坝体：总长度约147.5m，坝顶宽为14.0m，坝高1.0~7.0m，坝体内侧缓坡（约2%），外侧坡比为1:2.0，外侧坡面采用300mm厚浆砌片石护坡，内侧边坡铺设防渗材料，防止渗滤液流入坝体。
	渗滤液倒排工程		由渗滤液导流层和导排盲沟组成。 ①渗滤液导流层 为防止施工对防渗膜产生破坏，同时考虑施工进度，在防渗保护层上铺设6.0mm厚土工复合排水网作为渗滤液导流层。 ②渗滤液导排盲沟 填埋库区沿场底中心线设置渗滤液导排盲沟。 渗滤液导排盲沟由碎石填充而成，周边用200g/m²土工滤网包裹。为了便于渗滤液的收集和导排，盲沟中铺设直径为DN355mm的HDPE穿孔花管。渗滤液最终通过DN355HDPE实管重力流进入库区外的渗滤液调节池，后经泵提升回喷至填埋堆体。渗滤液DN355HDPE输送管穿坝底位置须设钢套管。 ③渗滤液导排盲沟沿填埋库区场底中心线布置，坡度为1.0%~1.5%，盲沟内敷设有DN355HDPE花管，渗滤液导排盲沟总长度为879.0m；盲沟两侧场底以不小于1.0%的坡度坡向盲沟。
	封场工程		封场结构从上到下依次为： ①覆盖土层：该层的主要作用是覆盖整个堆体的表面，为生态恢复之用，该层厚度按500mm。 ②雨水排水层：该层的主要作用是将来自上层的水进行收集导排，防止其在下面的防渗层上聚积，该排水层采用6.0mm土工复合排水网，最终将收集的雨水导入平台排水沟内。 ③隔离层：该层的主要作用是防止来自上层的渗入的雨水进入下面的固废堆体中，从而产生更多的渗滤液。考虑到在坡面的固定作用和渗滤液的化学腐蚀作用，以及堆体的沉降对防渗层的影响，建议使用1.0mm厚双糙面HDPE膜。 ④保护层：在该防渗下铺设300mm厚的压实土壤，其主要作用是保护防渗系统，使其避免下层对其的损害。 ⑤固废层：该层即为修坡后的堆体。
	防渗工程	场底防渗结构	①6.0mm厚土工复合排水网（渗滤液导流层）； ②600g/m²无纺土工布（膜上保护层）； ③1.5mmHDPE土工膜（光面）（主防渗层）； ④4800g/m²膨润土垫（GCL）（辅助防渗层）； ⑤300mm压实土壤保护层（防渗保护层）； ⑥平整压实场底（压实度≥93%）。
		边坡防渗结构	①300mm厚袋装砂石（边坡保护层） ②600g/m²无纺土工布（膜上保护层） ③1.5mmHDPE土工膜（光面）（主防渗层） ④4800g/m²膨润土垫（GCL）（辅助防渗层） ⑤平整压实边坡（压实度≥90%） ⑥边坡和场底防渗结构采取无缝焊接方式衔接。
		收集池	渗滤液调节池有效占地面积约为3762m²，池顶标高1093.00m，池底标高1089.20m，池内边坡坡度为1:2.0，调节池有效容积2500m³。调节池防渗结构做法如下： ①池底防渗结构 1.5mmHDPE土工膜（光面）（主防渗层） 4800g/m²膨润土垫（GCL）（辅助防渗层） 300mm压实土壤保护层（防渗保护层） 平整压实池底（压实度≥93%）

			②边坡防渗结构 1.5mmHDPE 土工膜（光面）（主防渗层） 4800g/m ² 膨润土垫（GCL）（福主防渗层） 平整压实边坡（压实度≥90%）
辅助工程	防渗漏渗漏监控	监测井	厂区地下水流向为自东北向西南，按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）地下水监测井布点要求，填埋场边界东北侧布设 1 座对照井，厂界南侧、西北侧各布设 1 座扩散井，西南角管理区位置布设一口监视井，共计 4 座井。
	管理站		在西南角建设处置场管理站一座，采用框架结构，建筑面积 252m ² 。
	车辆清扫		车辆出厂前人工使用笤帚对轮胎进行清扫，无洗车废水产生。
	地下水导排系统		根据地勘报告钻孔信息，场底所有钻孔深度 20m 范围内未见地下水，远大于《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中 1.5m 要求，无需设置地下水导排系统。
	运输道路		新建道路：从场址西侧及北侧现有乡道开始，向场内新建两条进场道路，西侧和北侧的进厂道路长度约分别为 700m 和 745m，宽度为 6.5m，路面采取水泥混凝土硬化；剩余道路依托现有建成市政道路。
	截洪沟		环场截洪沟采用钢筋砼“U”型槽，断面为 1.5m×1.0m，每间隔 10~15m，设置一齿槽，主要用于防止不均匀沉降和设置截洪沟伸缩缝。
	雨水导排系统		坝外设置坡度设置雨水导排沟，排水沟设计标准自下而上采用：300mm 厚的防冻砂层+10cmC15 混凝土垫层+2 层 0.12mm 聚乙烯膜+500mm 厚三合土的防渗方案。
公用工程	给水工程		生活用水使用桶装水，生产用水主要为灰场、道路降尘用水，直接由洒水车拉运至厂内。
	排水工程		渗滤液经排水盲沟收集，通过斜管井中潜污泵提升至渗滤液收集池，沉淀后用于填埋场降尘洒水。
			生活废水排入防渗化粪池，由环卫部门吸污车定期拉运至锡林浩特市污水处理厂处理。
	供电		市政供电
环保工程	废气	处置场扬尘	①堆灰方式为分层压实，堆好一层压实一层；对于不需要继续加高堆填灰渣的填埋区，应进行中间覆盖，在灰渣表面铺设 0.3m 厚覆盖土。 ②采用洒水车对灰渣贮存场地、卸灰作业面洒水抑尘。 ③卸料区的三边用空隙率为 50%的围挡遮围。
		运输扬尘	车辆运输过程中严格限制超载，粉煤灰及炉渣采用专用封闭式运输车辆，路过敏感村庄降低车速，场内道路洒水抑尘，及时清理路面。
	废水	渗滤液	渗滤液经排水盲沟收集，通过斜管井中潜污泵提升至渗滤液收集池，沉淀后用于填埋场降尘洒水。
		生活污水	生活废水排入防渗化粪池，由环卫部门吸污车定期拉运至锡林浩特市污水处理厂处理。
	噪声		采用低噪声设备，合理安排作业时间，并通过加强作业机械管理、及时维护保养，使作业机械保持良好的工况。
	固废	生活垃圾	统一收集，交于环卫部门处理。
		沉淀污泥	属于一般工业固体废物，定期收集到处置场进行填埋。
	生态	绿化	挡灰坝外边坡设置 80mm 厚植草砖护坡；机械点播或人工在草皮砖孔内点播草籽，并定期利用洒水车对绿化植被进行养护，保证成活

			率在 90%以上。生产管理区内未利用地设置绿化带，种植草皮、花灌等植物品种。填埋场封闭后，堆体表面全部覆土并植草绿化。封闭后，填埋场绿化率 90%以上。
--	--	--	--

3.1.3 总图布置及交通运输

1、总平面布置

根据总图布置原则和场区地理环境现状，场区按功能分为填埋库区和办公管理区两大部分。管理站位于场区东北侧，剩余部分为填埋场，总平面图见图 3.1-3。

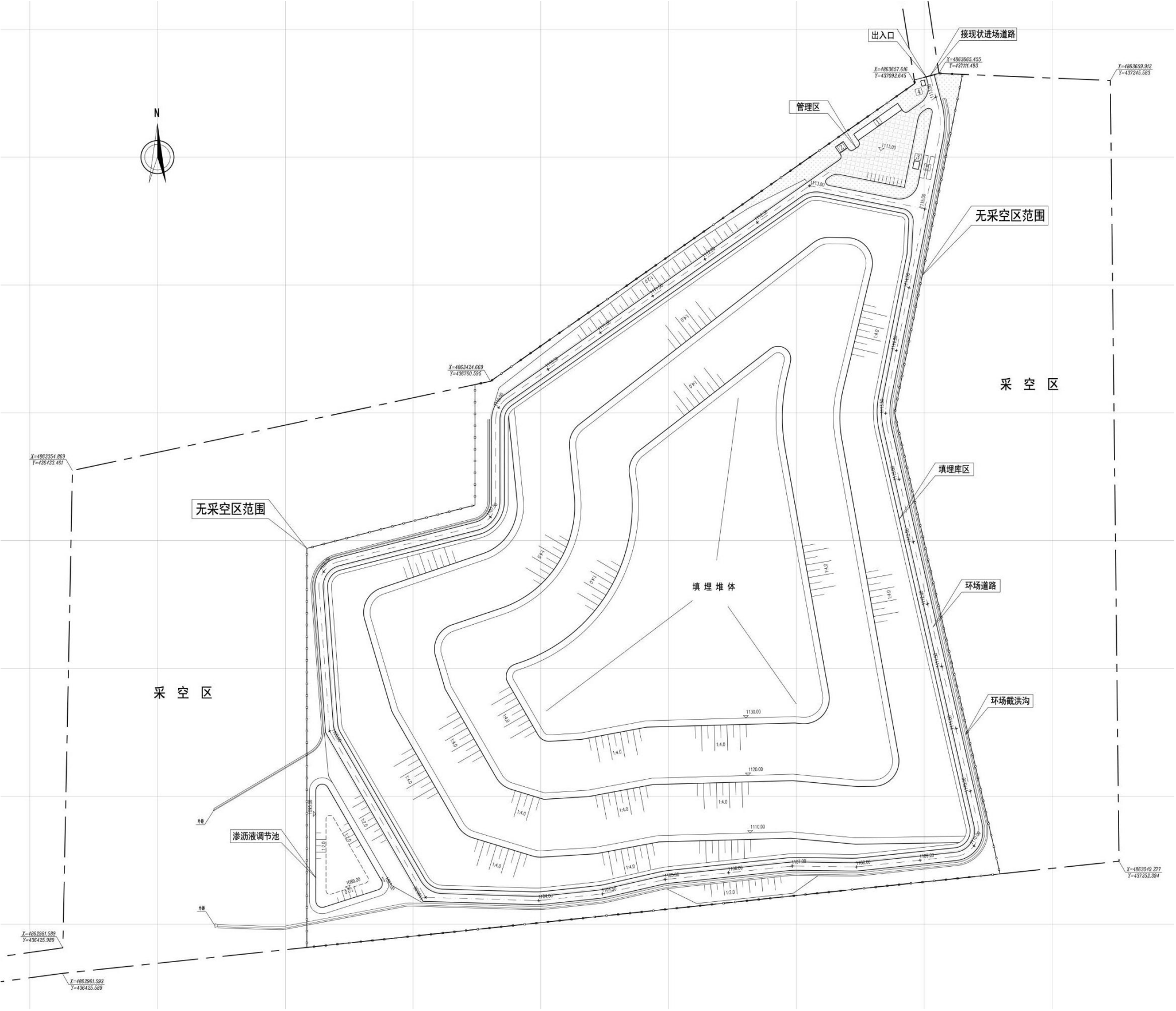


图 3.1-4 总平面图布置图

2、交通运输

填埋场建成后，尽量选择远离城镇居民区的道路，规划灰渣运输路线为：热电厂→现有市政道路→填埋场。



图 3.1-5 项目运输路线图

3.1.4 主要建（构）筑物

本项目主要建（构）筑物包括综合综合楼等，具体规格见下表：

表 3.1-3 主要建（构）筑物一览表

序号	名称	占地面积(m ²)	建筑面积(m ²)	结构型式	层数	高度(m)	耐火等级	防火分类	备注
1	综合楼	252.00	252.00	板房	1	3.60	二级	-	-
2	地磅房	27.00	27.00	板房	1	3.60	二级	-	-
3	门卫室	12.00	12.00	板房	1	3.60	二级	-	-
4	地磅称重设备	129.60	-	-	-	-	-	-	-

3.1.5 主要设备

项目设备选型见表 3.1-4。

表 3.1-4 项目主要设备一览表

序号	固废处置场运行机具名称	型号、功率	单位	数量
1	压实机	YZ-12	台	1
2	推土机	T140-1	台	1
3	装载机	CTY-13	台	1
4	洒水车	JP90/300	辆	2
5	运输车辆	/	台	2

3.1.6 公用工程

3.1.6.1 供水工程

1、生活用水

生活用水主要为员工饮用水，使用桶装水。厂区常驻生产管理人员 25 人，生活用水量为 10L/人·d，年运营 180d，则生活用水量为 0.25m³/d（45m³/a）。

2、生产用水

生产用水主要为灰场降尘用水、道路降尘用水，均由 15t 洒水车直接拉运至厂内。

（1）灰场降尘用水

根据《火力发电厂干式填埋场设计规程》（DL/T5488-2014），填埋场表面降尘喷洒用水量可按每 3~4d 喷洒一次，每次喷洒水量 7mm~8mm 进行计算。灰场运行期间，填埋场分区作业，非作业区压实并进行日覆盖，故需洒水的区域按照未压实且未进行覆盖的作业区计，为 4000m²，年运营时间 200d，年喷洒次数 50 次，每次喷洒水量 32m³，灰场表面降尘年用水量 1600m³。

（2）道路降尘用水

进场及场内运灰道路降尘喷洒用水按每周 2 次计算，年运营时间 30 周，每次 4L/m²。道路及地面硬化区面积约 2500m²，年降尘次数 60 次，则每次水量 10m³，年用水量 600m³。

3.1.6.2 排水工程

1、生活废水

本项目生活污水产生量按用水量的 80%计，则生活污水产生量为 0.2m³/d（3.6m³/a），排入化粪池，由环卫部门吸污车定期拉运至锡林浩特市污水处理厂

处理。

2、生产废水

降尘水全部自然蒸发，不外排，主要生产废水为渗滤液。

本填埋场贮存的灰渣均为干基，出厂前调湿灰含水率为 25%左右，含水率较低，无析出渗滤液；因此固废填埋后，大气降水是渗滤液产生的主要来源。

根据气象资料，该地年平均降水量为 342mm，多集中于 6、7、8 月份，按 90 天计，本填埋场渗滤液产生量的计算采用经验公式法（浸出系数法），计算公式如下：

$$L = CAI \times 10^{-3}$$

式中：L——平均渗水量（m³/d）；

C——为渗入系数，类比同类灰场取 $1 \times 10^{-4} \text{cm/s} = 0.0864 \text{m/d}$ ；

A——为集水面积（按填埋最大面积 37700m² 计算）；

I——降雨强度 mm/d。

经计算，渗滤液产生量为 12.4m³/d（2232m³/a），经渗滤液收集池（B×L×H=5×5×1m，有效容积 25m³）收集后用于场内洒水抑尘，不外排。

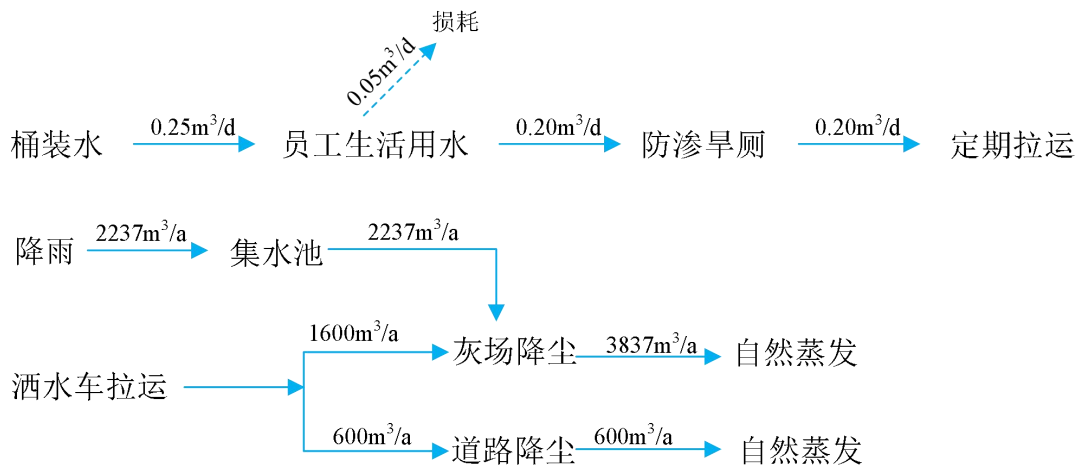


图 3.1-8 项目水平衡图

3.1.6.3 供暖工程

冬季管理站采用电暖气采暖。

3.1.6.4 供电设施

依托现有电网供给。

3.2 贮存物组成与进场要求

3.2.1 固废成分

项目贮存对象为唐锡林浩特发电有限公司、锡林郭勒热电有限责任公司、蒙能集团锡林热电厂、中国神华胜利发电厂产生的灰渣（炉渣、粉煤灰、脱硫石膏），其中炉渣、粉煤灰产生量约 225 万 t/a，脱硫石膏产生量为 78 万 t/a。

各固体废物成分一览表见表 3.2-1。

表 3.2-1 灰渣固体废物成分一览表

名称	主要污染物	含水率	产生量
炉渣、粉煤灰	二氧化硅、氧化钙、氧化铝、三氧化二铁、氧化镁、煤渣、煤灰	25%	225 万 t/a
脱硫石膏	二水硫酸钙、氧化钙、二氧化硅、三氧化二铁	10~17%	78 万 t/a

根据《粉煤灰浸出及浸出液与介质相互作用的水文地球化学机理研究》（孙亚乔），粉煤灰属碱性灰，与水作用后，灰中的碱性氧化物如 CaO、MgO 等的水解将不断增大溶液 pH 值，使浸出液呈碱性。原料煤由有机物及无机物共同组成。有机物可分为挥发分及固定碳两种，主要成分为碳、氢和氧。本项目固废主要由硅、铝、铁、钙、镁、硫、钾、钠等元素组成，尚有一定量的镉、砷、铬、汞、铜、锌等对人体健康不利的微量元素，遇水后有一部分浸出。

内蒙古能源发电投资集团有限公司锡林热电厂于 2018 年 11 月 7 日委托内蒙古众元测试技术有限公司对灰渣进行了浸出检测，检测结果见表 3.2-2。

表 3.2-2 灰渣渗滤液检测数据 单位：mg/L

检测项目	单位	检测结果	《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》 (GB5085.3-2007) (mg/L)	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 一级标准 (mg/L)
pH	—	11.60	--	6~9
钡	mg/L	0.09	100	--
铜	mg/L	0.02	100	0.5
锌	mg/L	0.042	100	2.0
总铬	mg/L	0.03L	15	0.1
六价铬	mg/L	0.062	5	0.5
铅	mg/L	0.3	5	1.0
镉	mg/L	0.005L	1	0.1
汞	μg/L	0.21	0.1	0.05
砷	μg/L	68.28	5	0.5
硒	μg/L	0.51	1	0.1

铍	μg/L	2.2	0.02	0.005
镍	mg/L	0.04	5	1.0
银	mg/L	0.01	5	0.5

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599—2020）有关规定，按照 GB5086 规定方法进行浸出实验而获得的浸出液中，废渣浸出液 pH 值在 6-9 范围之外，固体废物为Ⅱ类一般工业固体废物，因此本填埋场设计为Ⅱ类一般工业固体废物填埋场。

3.2.2 库容设计要求

项目填埋有效库容 296 万 m³。根灰渣堆体边坡设计的关键是要保证堆体的稳定性，在满足稳定性的前提下尽可能增加库容。填埋库区坑口线高程为 1100.00m~1115.00m，填埋堆体坡度为 1: 4.0，填埋堆体最终终场标高 1130.00m。

表 3.2-3 填埋场库容计算表

堆层编号	堆层标高 (m)	表面面积 (m ²)	堆层容积 (m ³)	累计容积 (m ³)
1	1094.0	21690	187794	187794
	1100.0	42018		
2	1100.0	42018	337942	525736
	1105.0	96929		
3	1105.0	96929	598096	1123832
	1110.0	143848		
4	1110.0	143848	1199044	2322876
	1120.0	97461		
5	1120.0	97461	682911	3005787
	1130.0	42815		

根据上表计算，填埋区库容约为 300.58 万 m³，减去防渗系统所占库容（约 4.30 万 m³），填埋场有效库容取整后约为 296.00 万 m³。

3.2.3 进场要求

本项目有效库容 296 万 m³，唐锡林浩特发电有限公司、锡林郭勒热电有限责任公司、蒙能集团锡林热电厂、中国神华胜利发电厂产生的灰渣（包括粉煤灰、炉渣、脱硫石膏），严禁混入危险废物、生活垃圾。入场固体废弃物符合《一般工业固体废物贮存和填埋场污染控制标准》（GB18599-2020）相关规定。进场废物的监管方式共采用源头监管和处置监管两套运管方式。

《一般工业固体废物贮存和填埋场污染控制标准》（GB18599-2020）规定入场要求：

（1）进入 I 类场的一般工业固体废物应同时满足以下要求：

①第 I 类一般工业固体废物（包括第 II 类一般工业固体废物经处理后属于第 I 类一般工业固体废物的）；

②有机质含量小于 2%（煤矸石除外），测定方法按照 HJ761 进行；

③水溶性盐总量小于 2%，测定方法按照 NY/T1121.16 进行；

④煤矸石含硫量小于 1.5%。

（2）进入 II 类场的一般工业固体废物应同时满足以下要求：

①有机质含量小于 5%（煤矸石除外），测定方法按照 HJ761 进行；

②水溶性盐总量小于 5%，测定方法按照 NY/T1121.16 进行。

（3）不相容的一般工业固体废物应设置不同的分区进行贮存和填埋作业。

（4）危险废物和生活垃圾不得进入本填埋场。国家及地方有关法律法规、标准另有规定的除外。

3.3 填埋场工程建设

3.3.1 场地平整

1、设计要求

根据防渗工程施工要求，需要对边坡和场底进行整平。

边坡整平的主要作用是为了满足防渗工程材料施工要求，对边坡坡面进行压实及整平。边坡整平包括边坡坡比、坡高控制以及为满足场区防渗系统锚固等要求设置的边坡平台。填埋场利用的采坑边坡整平可参照《生活垃圾卫生填埋场防渗系统工程技术规范》（CJJ113-2007）表 3.7.3，在边坡整平中，在填埋库区 1100.00m 高程设置中间锚固平台。边坡基础压实度不小于 90%。场底整平在场底土建工程完成后进行，根据填埋场地形情况一般需要对场底进一步整平，以满足填埋工艺的需要。场底回填土压实度不小于 93%。场地整平设计除应满足填埋场其它设计指标外，应尽量减少挖填方量，实现土方平衡。

场地平整：清除表皮土，清除树木、杂草、腐殖土等有害杂质，场地开挖是要求挖方范围内的树木、杂草、腐殖土、石块等全部清除；挖方坡度符合设计要

求，不得超挖，最后要求形成土建造建面，以有利于防渗系统的铺设。

2、施工要求

场地整平施工是结合防渗工程要求进行的。

清理主要是尖锐砾石等有害杂质，要求基底不得有淤泥等有害杂质；填方基底无积水，场底压实度要达到 93%以上，最后要求形成土建造建面，以有利于防渗系统的铺设。土建造建面要求平整、坚实、无裂缝、无松土；基地表面无积水、垂直深度 25cm 内无石块及其它任何有害的杂物；坡面稳定，过渡平缓。

3.3.2 边坡及挡灰坝建设

1、坝体设计

根据工艺设计，需要在场区西南侧建设 1 号坝体、西北侧建设 2 号坝体、南侧建设 3 号坝体。项目坝体均采用碾压土石坝。

为便于填埋作业、收集渗滤液及取得一定的初始容积，需在填埋场下游建设坝体，一般坝高应考虑两个因素，一是保证堆坡脚稳定和免遭雨水冲刷；另外一个是要形成一定的填埋库容，并可调节渗滤液的流出量。

1 号坝体：总长度约 150.0m，坝顶宽为 11.0m，坝高 7.0m，坝体内侧坡比为 1: 2.0，外侧坡比为 1: 2.0，外侧坡面采用 300mm 厚浆砌片石护坡，内侧边坡铺设防渗材料，防止渗滤液流入坝体。

2 号坝体：总长度约 299.2m，坝顶宽为 11.0m，坝高 1.0~5.5m，坝体内侧坡比为 1: 2.0，外侧坡比为 1: 2.0，外侧坡面采用 300mm 厚浆砌片石护坡，内侧边坡铺设防渗材料，防止渗滤液流入坝体。

3 号坝体：总长度约 147.5m，坝顶宽为 14.0m，坝高 1.0~7.0m，坝体内侧缓坡（约 2%），外侧坡比为 1: 2.0，外侧坡面采用 300mm 厚浆砌片石护坡，内侧边坡铺设防渗材料，防止渗滤液流入坝体。

2、坝体施工方案

坝体均采用碾压式土石坝，施工时严格遵循《碾压式土石坝施工规范》（DL/T 5129-2001）进行施工。

坝体施工前清理坝基轮廓线外 3.0m，清基深度要求清除地表浮土及杂填土，清除后坝基经验槽后方可进行坝体施工。

坝体碾压前,应根据设计要求的压实干密度和施工采用的压实机具进行碾压试验,确定施工最佳铺设厚度和碾压遍数等压实参数。施工中应严格控制压实参数、压实机具的类型、规格等,不得随意更改,铺设筑坝材料厚度不得超厚。

坝内坡坡面采用与库底相同的防渗构造,外坡坡面采用 300mm 厚浆砌块石护砌。坝底部有渗滤液收集管从坝体穿过,管道与坝面防渗膜相接处加强局部防渗处理。

护坡和绿化:挡灰坝外坡面铺设 80mm 厚植草砖并播撒草籽绿化。

3.3.3 防渗工程

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020),场区防渗系统应具有封闭渗滤液于库区内的作用,使其进入渗滤液收集系统,防止渗滤液流出场区外造成对土壤和地下水的污染。

防渗工程主要设计标准:

- ①《火力发电厂干式填埋场设计规程》(DL/T5488-2014);
- ②《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)。

1、方案选择

渗滤液的产生及其对环境的污染是填埋场的主要环境问题。控制渗滤液的产生及避免对环境造成危害是填埋场设计、建设和运行中必须加以重点考虑的问题,也是防渗工程方案所要解决的重点问题。

填埋场防渗材料主要有两类,一种是天然防渗材料,即粘土防渗层或粘土与膨润土混合的防渗层;另一种是人工合成材料防渗层,如各种土工膜、土工布、防水毯等材料构成的防渗层。

天然防渗层:天然防渗系统主要在场地的土壤、水文地质条件允许的情况下才能采用。由于场底存在渗透系数很低的粘土层,渗滤液被包容在填埋场地中,不会污染防渗层底部地下水。

人工防渗层:这种方式的采用是当填埋场地基及周围地质构造情况不能满足低渗透性设计要求和和其他设计参数要求的时候,为确保场地及周围水域不受污染而采取的安全措施。主要是通过采取工程防范和导排措施,保证渗滤液不渗漏到地下水体中,或者把渗滤液控制到最少量,减少污染的目的。为了满足这种需要,

目前我国填埋场的建设中，已经推广采用了多种人造防渗材料。如高密度聚乙烯、土工合成粘土衬垫、粘土与钠基膨润土联合的防渗层等。适合于场区防渗系统的人造衬里应该满足以下标准：防渗层的厚度应相当于渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 和厚度 1.5m 的粘土层的防渗性能。

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），结合本场址的水文及地质情况，确定本项目的防渗方式为人工水平防渗。

2、防渗结构

填埋场防渗结构层次设计如下：

（1）场底防渗

填埋场场底防渗结构从上到下依次为：

- 6.0mm 厚土工复合排水网（渗滤液导流层）
- 600g/m² 无纺土工布（膜上保护层）
- 1.5mmHDPE 土工膜（光面）（主防渗层）
- 4800g/m² 膨润土垫（GCL）（辅助防渗层）
- 300mm 压实土壤保护层（防渗保护层）
- 平整压实地底（压实度 $\geq 93\%$ ）

（2）边坡防渗

填埋场边坡防渗结构从上到下依次为：

- 300mm 厚袋装砂石（边坡保护层）
- 600g/m² 无纺土工布（膜上保护层）
- 1.5mmHDPE 土工膜（光面）（主防渗层）
- 4800g/m² 膨润土垫（GCL）（辅助防渗层）
- 平整压实边坡（压实度 $\geq 90\%$ ）

（3）渗滤液收集池防渗

①池底防渗结构

- 1.5mmHDPE 土工膜（光面）（主防渗层）
- 4800g/m² 膨润土垫（GCL）（辅助防渗层）
- 300mm 压实土壤保护层（防渗保护层）
- 平整压实池底（压实度 $\geq 93\%$ ）

②边坡防渗结构

➤ 1.5mmHDPE 土工膜（光面）（主防渗层）

➤ 4800g/m² 膨润土垫（GCL）（福主防渗层）

平整压实边坡（压实度≥90%）

3、防渗材料技术标准

本填埋场主要防渗材料包括防渗膜、长丝无纺土工布、GCL 防水毯，使用的材料应符合以下要求：

(1) HDPE 防渗膜

生产标准：HDPE 膜生产标准《垃圾填埋场用高密度聚乙烯防渗膜》（CJ/T234-2006）。

规格及尺寸偏差：产品单卷的长度不应少于 100m，长度偏差应控制在±2%。产品单卷幅宽 7 米或 8 米，偏差应控制在±1%。

生产工艺和质量控制：HDPE 膜制造过程中不可使用回收材料或次品。提供的成品必须要有出厂检验合格证明，能经过国家权威检测机构的检验。除碳黑和颜料外，添加剂混合含量不得超过 1%；加入的添加剂、抗氧化剂和碳黑及其它添加剂总量不得超过成品重量的 3.5%。

性能指标：HDPE 膜的性能指标要求详细如下：

表 3.3-1 HDPE 膜的外观质量

序号	项目	指标
1	切口	平直，无明显锯齿现象
2	穿孔修复点	不允许
3	机械（加工）划痕	无或不明显
4	僵块	每平方米限于 10 个以内，直径小于或等于 2.0mm，截面上不允许有贯穿膜厚度的僵块
5	气泡和杂质	不允许
6	裂纹、分层、接头和断头	不允许
7	糙面膜外观	均匀，不应有结块、缺损等现象

表 3.3-2 1.5mmHDPE 光面土工膜指标

序号	检测项目	单位	测试值	检测方法
1	厚度	mm	1.50	GB/T6672
2	厚度极限偏差	mm	±0.15	GB/T6672
3	最小密度	g/cm ³	0.939	GB/T1033-D
4	拉伸屈服强度	KN/m	22	GB/T1040
5	拉伸断裂强度	KN/m	40	GB/T1040
6	拉伸屈服伸长率	%	12	GB/T1040

7	拉伸断裂伸长率	%	700	GB/T1040
8	直角撕裂强度	N	187	QB/T1130
9	穿刺强度	N	480	CJ/T234 附录 B
10	耐环境应力开裂	h	300	CJ/T234 附录 C
11	炭黑含量	%	2.0-3.0	GB/T13021
12	炭黑分散度	级	1~2	CJ/T234 附录 D
13	氧化诱导时间 (OIT) 标准 OIT/高压 OIT	min	100/400	GB/T17391 CJ/T234 附录 E
14	85oC 烘箱老化烘烤 90d 后, 标准/高压 OIT 保留	%	55/80	GB/T7141 GB/T17391 CJ/T234 附录 E
15	抗紫外线强度 紫外线照射 1600h 后, 标准 /高压 OIT 保留	%	50/50	GB/T16422.3 CJ/T234 附录 E
16	-70°C 低温冲击脆化性能	/	通过	GB/T5470
17	水蒸汽渗透系数	gcm/ (cm ² sPa)	≤1.0×10 ⁻¹³	GB/T1037
18	尺寸稳定性	%	±2	GB/T12027

表 3.3-3 1.5mmHDPE 双糙面土工膜技术指标

序号	检测项目	单位	测试值	检测方法
1	毛糙高度	mm	0.25	CJ/T234 附录 F
2	厚度	mm	1.50	CJ/T234 附录 A
3	厚度极限偏差	mm	±0.23	CJ/T234 附录 A
4	最小密度	g/cm ³	≥0.939	GB/T1033-D
5	拉伸屈服强度	KN/m	≥22	GB/T1040
6	拉伸断裂强度	KN/m	≥16	GB/T1040
7	拉伸屈服伸长率	%	≥12	GB/T1040
8	拉伸断裂伸长率	%	≥100	GB/T1040
9	直角撕裂强度	N	≥187	QB/T1130
10	穿刺强度	N	≥400	CJ/T234 附录 B
11	耐环境应力开裂	h	≥300	CJ/T234 附录 CGB/T9352
12	炭黑含量	%	2.0~3.0	GB/T13021
13	炭黑分散度	级	1~2	CJ/T234 附录 D
14	氧化诱导时间 (OIT) 标准 OIT/高压 OIT	min	100/400	GB/T17391 CJ/T234 附录 E
15	85oC 烘箱老化烘烤 90d 后, 标准/高压 OIT 保留	%	55/80	GB/T7141 GB/T17391 CJ/T234 附录 E
16	抗紫外线强度 紫外线照射 1600h 后, 标准 /高压 OIT 保留	%	50/50	GB/T16422.3 CJ/T234 附录 E
17	-70°C 低温冲击脆化性能	/	通过	GB/T5470
18	水蒸汽渗透系数	gcm/ (cm ² sPa)	≤1.0×10 ⁻¹³	GB/T1037
19	尺寸稳定性	%	±2	GB/T12027

(2) 无纺土工布

①参照的质量技术标准

无纺土工布应满足 GB/T17639-2008《土工合成材料长丝纺粘针刺非织造土

工布》要求。

②土工布材料技术要求

土工布制造原材料采用优质聚酯材料。

长丝纺粘针刺非织造土工布的性能指标要求如下：

表 3.3-4 土工布技术指标

序号	项目	参照标准: GB/T17639-2008 土工合成材料长丝纺粘针刺非织造土工布								
1	标称断裂强度, KN/m	4.5	7.5	10	15	20	25	30	40	50
2	纵横向断裂强度, KN/m≥	4.5	7.5	10	15	20	25	30	40	50
3	标称强度对应伸长率, %	40~80								
4	CBR 顶破强力, KN≥	0.8	1.6	1.9	2.9	3.9	5.3	6.4	7.9	8.5
5	纵横向撕破强力, KN≥	0.14	0.21	0.28	0.42	0.56	0.7	0.82	1.1	1.25
6	等效孔径 O_{90} (O_{95}) mm	0.05~0.2								
7	垂直渗透系数, cm/s	$K \cdot 10^{-1} \sim 10^{-3} K=1 \sim 9.9$								
8	厚度, mm	0.8	1.2	1.6	2.2	2.8	3.4	4.2	5.5	6.8
9	幅宽偏差, %	-0.5								
10	单位面积质量偏差, %	-5								
11	幅宽, m	≥6m								

备注: 600g/m² 无纺布参照 30kN/m。

③土工布材料外观质量要求

土工布材料的外观质量需逐卷进行检验和评定。每卷土工布不得出现孔洞和破损, 外观疵点不得出现下表中的重缺陷, 轻缺陷每 200 平方米不超过 5 个。

表 3.3-5 外观疵点的评定

序号	疵点名称	轻缺陷	重缺陷	备注
1	杂物	软质, 粗≤5mm	硬质; 软质, 粗>5mm	
2	边不良	≤300cm 时每 50cm 计一处	>300cm	
3	破损	≤0.5cm	>0.5cm; 破损	以疵点最大长度计
4	其他	参照相似疵点评定		

(3) 防水毯

本项目使用的天然钠基膨润土防水毯性能指标应符合现行标准《钠基膨润土防水毯》(JG/T193) 的要求。具体材料性能指标如下：

表 3.3-6 4800g/m² GCL 天然钠基膨润土防水毯指标 (针刺法)

序号	项目	单位	技术指标 (GCL-NP)
1	膨润土防水毯单位面积质量	g/m ²	≥4800
2	膨润土膨胀指数	mL/2g	≥24
3	吸蓝量	g/100g	≥30
4	拉伸强度	N/100mm	≥600
5	最大负荷下伸长率	%	≥10

6	剥离强度, 非织造布与编织布	N/100mm	≥40
7	渗透系数	m/s	≤5.0*10 ⁻¹¹
8	耐静水压	/	0.4Mpa, 1h, 无渗漏
9	滤失量	ml	≤18
10	膨润土耐久性	ml/2g	≥20

表 3.3-7 GCL 天然钠基膨润土防水毯尺寸及偏差

序号	项目	指标	允许偏差, %
1	长度/m	标准卷长 30m 或按合同约定	-1
2	宽度/m	≥6m	-1

3.3.4 渗滤液导排及雨水截排工程

3.3.4.1 渗滤液导排工程

本渗滤液导排系统是由渗滤液导流层和导排盲沟组成。

1、渗滤液导流层

为防止施工对防渗膜产生破坏, 同时考虑施工进度, 在防渗保护层上铺设 6.0mm 厚土工复合排水网作为渗滤液导流层。

2、渗滤液导排盲沟

填埋库区沿场底中心线设置渗滤液导排盲沟。

渗滤液导排盲沟由碎石填充而成, 周边用 200g/m² 土工滤网包裹。为了便于渗滤液的收集和导排, 盲沟中铺设直径为 DN355mm 的 HDPE 穿孔花管。渗滤液最终通过 DN355HDPE 实管重力流进入库区外的渗滤液调节池, 后经泵提升回喷至填埋堆体。渗滤液 DN355HDPE 输送管穿坝底位置须设钢套管。

参照国内类似工程的经验, 填埋区内的渗滤液收集管管材选用承压能力为 1.6MPa 的 HDPE 管, 该种材质的管材性能较好, 便于开孔制成花管。

渗滤液导排盲沟沿填埋库区场底中心线布置, 坡度为 1.0%~1.5%, 盲沟内敷设有 DN355HDPE 花管, 渗滤液导排盲沟总长度为 879.0m; 盲沟两侧场底以不小于 1.0%的坡度坡向盲沟。

3、渗滤液调节池

渗滤液调节池有效占地面积约为 3762m², 池顶标高 1093.00m, 池底标高 1089.20m, 池内边坡坡度为 1: 2.0, 调节池有效容积 2500m³。

调节池防渗结构做法如下:

(1) 池底防渗结构

- 1.5mmHDPE 土工膜（光面）（主防渗层）
- 4800g/m² 膨润土垫（GCL）（辅助防渗层）
- 300mm 压实土壤保护层（防渗保护层）
- 平整压实池底（压实度≥93%）

(2) 边坡防渗结构

- 1.5mmHDPE 土工膜（光面）（主防渗层）
- 4800g/m² 膨润土垫（GCL）（辅助防渗层）
- 平整压实边坡（压实度≥90%）。

3.3.4.2 雨水截排工程及截洪沟

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中贮存、处置场设计的环境保护要求，贮存、处置场应设置雨污分流系统。

1、平面布置与地基要求

截洪沟平面布置的走向：原则上以填埋堆体的边界走向为走向。截洪沟转弯处，其中心线的弯曲半径一般不宜小于设计水面宽度的 5 倍。

2、纵断面设计

截洪沟纵剖面应沿其平面走向切取。按规范规定，当纵坡大于 1:40 时，应采用跌水，当纵坡为 1:40~1:20 时应采用陡坡；当纵坡小于 1:20 时，可视为平直段，所以，应视截洪沟的纵向坡度，设计不同的泄水渠道，两侧截洪沟的纵向坡度不小于 0.5%。

3、横断面设计

环场截洪沟采用矩形断面，宽 1.5m，深 1.0m。

4、结构设计

根据地形实际情况，环场截洪沟各段要尽量顺接。环场截洪沟采用钢筋砼“U”型槽，断面为 1.5m×1.0m，每间隔 10~15m，设置一齿槽，主要用于防止不均匀沉降和设置截洪沟伸缩缝。

3.3.5 防渗漏渗漏监控

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）II类场要求应设置渗漏监控系统，监控防渗衬层的完整性。渗漏监控系统的构成包括但不限于防渗衬层渗漏监测设备、地下水监测井。

为监控渗滤液对地下水的污染，处置场周边至少应设置 4 口地下水质监控井。一口沿地下水流向设在处置场上游，作为对照井；第二口沿地下水流向设在处置场下游，作为污染监视监测井；第三口和第四口设在最可能出现扩散影响的处置场周边，作为污染扩散监测井。

根据该区域水文地质资料，填埋场地下水流向为自东北向西南，因此拟在填埋场边界东北侧布设 1 座对照井，厂界南侧、北侧各布设 1 座扩散井，西南位置布设一口监视井，共计 4 座井，全部为潜水监测井。监测井打井过程，若遇不出水等情况可在四周 10m 范围内移动。

3.3.6 灰渣填埋作业

3.3.6.1 灰渣摊铺

填埋场堆灰运行应符合 DL/T5488-2014《火力发电厂干式填埋场设计规程》第 8 章要求，采用自下而上的运行方式，从场底卸料点开始填埋作业，逐层向上堆填。

本项目在填埋场西北侧设置灰渣卸车场，填埋作业初始阶段应从卸车场开始沿填埋场边坡卸料，待灰渣堆填至与卸车场平齐后，再逐步向场内推进，并用灰渣填筑场内临时作业道路。

场内临时作业道路铺筑完成后，运输车辆通过临时作业道路进入填埋场，按指定地点卸灰；运来的灰、渣等负责及时推平，碾压平整，保证不留存。

灰渣的摊铺作业方式为：汽车将运来的灰渣卸到指定作业点，用推土机或装载机将灰摊铺成厚度约 0.5m 薄层，再用压实机等机械设备对灰面进行碾压。堆灰表面干燥起尘时，用洒水车在灰面洒水抑尘。

填埋场铺筑的作业面坡度不大于 1:20，以方便运灰车辆在灰面上的行驶。为避免车辆行驶破坏场底防渗膜，进入填埋场的运灰车辆应沿临时作业道路行驶，且车辆转弯时应尽量加大转弯半径。填埋场内临时作业道路采用摊铺灰渣的方式在场底建造，场底临时作业道路厚度不小于 4m，表面铺设灰渣、碎石等材料。

根据《火力发电厂干式填埋场设计规程》（DL/T5488-2014）在灰场内应设专门区域用于堆放脱硫副产品，严禁与灰渣混合堆放。脱硫石膏应单独收集、运输，进入填埋场后采取单独分区填埋措施。填埋场底部可设置分区土坝，坝高1~2m；后期灰渣高度超过分区坝顶后，可以在分区坝顶部码放土袋分隔，土袋码放高度与两侧灰渣面平齐。

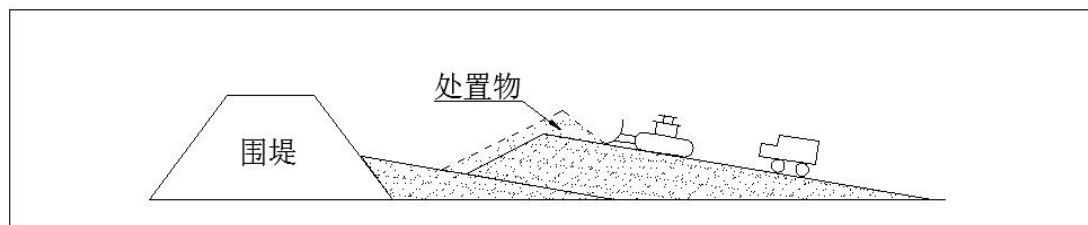


图 3.3-2 灰渣推铺作业示意图

3.3.6.2 灰渣碾压

根据碾压设备的压实能力，暂定每层铺灰厚度为 0.5m，采用压实机等设备碾压，每层碾压 4 遍，第一遍为平碾，第二、三遍为振动碾，第四遍为平碾，以使作业完成后的灰表面平整光滑，压实系数不低于 0.9；碾压灰的干密度应控制在 10~11KN/m³。

对于填埋场的边角部位及其它不易碾压的部位，应使用手扶夯实机进行碾压，其碾压控制参数需经现场试验确定，碾压后的灰面应注意保护，避免人畜扰动。

在进行现场碾压试验时，应根据所采用的压实机具来确定使碾压干灰的内摩擦角 $\phi > 25^\circ$ 时的一次铺灰厚度、压实方式、碾压遍数等作业方法，并测定其对应的干灰密度，以此作为检测压实质量的控制指标。

3.3.6.3 填埋场日常的抑尘喷洒

对于填埋场的碾压作业面，采用洒水抑尘措施。在已压实的灰面上洒水，干燥后也能在表面形成一层抗风能力较强的薄壳。由于自然风风蚀细灰都是从部分失去水分的表面开始，压实干灰的表层含水量与飞灰有直接关系，因此应适时对暴露灰面进行洒水。一般一次洒水深度约 7mm 时，可抗御 6 级大风 2 天左右。

为掌握现场防飞灰的洒水时机，应注意收听当地电台的天气预报，并结合现场实况观测，逐渐摸索两者之间的关系，这样就可根据天气预报推测现场天气，确定洒水时机及一次洒水深度。在填埋场运行初期尚未掌握规律之前，为防飞灰

污染环境，非阴雨天对暴露灰面可按每天洒水一次，每次洒水 7mm 控制。冬天冰冻季节，向冻结灰体上洒水，水量需视干灰厚度而定，一般洒水深度不宜大于 2.5mm，避免表层形成冻结冰盖，使灰面冻胀松散，失去抗风能力。

根据 DL/T5488-2014《火力发电厂干式填埋场设计规程》灰渣碾压调湿用水量可按灰渣量的 2%~4% 确定。灰场表面降尘喷洒用水量可按每 3d~4d 喷洒一次，最次喷洒水量 7mm~8mm 进行计算。

灰面洒水采用洒水车喷洒，水源为洒水车从热力厂或其它供水点运水。

3.3.7 道路工程

进场道路：新建道路：从场址西侧及北侧现有乡道开始，向场内新建两条进场道路，西侧和北侧的进厂道路长度约分别为 700m 和 745m，宽度为 6.5m，路面采取水泥混凝土硬化。

环场道路：初期挡灰坝顶部设置 6.5m 环场道路。

贮灰库内临时作业道路：根据灰渣填埋作业进度，在灰渣堆体顶面铺筑。

3.3.8 封场工程

3.3.8.1 封场结构

封场结构从上到下依次为：

- 1、覆盖土层：该层的主要作用是覆盖整个堆体的表面，为生态恢复之用，该层厚度按 500mm。
- 2、雨水排水层：该层的主要作用是将来自上层的水进行收集导排，防止其在下面的防渗层上聚积，该排水层采用 6.0mm 土工复合排水网，最终将收集的雨水导入马道平台排水沟内。
- 3、隔离层：该层的主要作用是防止来自上层的渗入的雨水进入下面的固废堆体中，从而产生更多的渗滤液。考虑到在坡面的固定作用和渗滤液的化学腐蚀作用，以及堆体的沉降对防渗层的影响，建议使用 1.0mm 厚双糙面 HDPE 膜。
- 4、保护层：在该防渗下铺设 300mm 厚的压实土壤，其主要作用是保护防渗系统，使其避免下层对其的损害。

5、固废层：该层即为修坡后的堆体。

3.3.8.2 封场排水工程

在铺设封场结构前应构建排水系统，本工程排水系统主要是由马道平台排水沟构成，为了克服堆体的沉降对排水系统的影响，采用预制的 C25 砼排水沟，马道平台双向排水，最终将排水导入库区外截洪沟，砼排水沟内侧设置方型排水孔。

3.3.8.3 封场绿化方案

填埋场封闭后，场内构筑物拆除后与堆体顶部覆土，恢复植被。

构筑物拆除后的土地、堆体顶部和边坡撒播种草，草籽包括草本型和灌木型两种。草本型：披碱草+山竹子+草木樨+胡枝子+沙打旺+黑麦草；灌木型：柠条+披碱草+草木樨+胡枝子+沙打旺+黑麦草。坡面草籽配合比：0.3：0.1：0.05：0.15：0.3：0.1。

坝顶平台内侧穿插种植一行花灌木，品种包括山杏、丁香、紫穗槐、沙棘、怪柳、榆叶梅六种，行间距 4m，行宽 60cm，开沟深 40cm，在留出行使道路的剩余面积旋耕撒种，灌木型草籽沙棘、冰草、披碱草、沙打旺、草木樨、黑麦草以配合比：0.3：0.1：0.3：0.015：0.3：0.1 混合撒种。

3.4 填埋场工艺流程及产污节点

填埋场总体工艺流程为：利用废弃采坑建设填埋场——→灰渣填埋作业——→填埋场堆顶封闭及生态修复。

填埋场建设：应根据工程施工图及国家法律法规及标准规范进行，结合灰渣产量规划建设。根据环保要求，填埋场必须采取防渗处理，防渗工程应覆盖填埋场底部和边坡，形成完整的、有效的防护屏障，达到有效防止灰渣污染环境及地下水的目的。

灰渣填埋作业：运灰车辆进场、卸料、推铺、压实、覆盖。运灰车辆运送灰渣（加湿拉运进入填埋场管理区，经计量系统的称重计量后进入场内，在作业面上倾倒灰渣，推土机或装载机将灰渣推平，再进行压实处理。当灰渣堆体厚度达到中间覆盖要求时，进行中间层覆盖；重复以上作业过程，直至终场封闭。

由于热力厂灰渣中包含脱硫石膏等副产物，在填埋场建造的过程中应该为石膏及脱硫副产品单独设计排放位置，实现其在填埋场中独立分区，对脱硫石膏与粉煤灰进行隔离。在填埋场建设和运营过程中，应根据每年脱硫石膏排放量提前规划填埋区域，区域选择要利于脱硫石膏的运输和填埋，尽量避免与其他处置物的交叉运输。

本项目对环境产生的影响主要表现为防渗工程建设过程产生的扬尘污染、固体废弃物、噪声影响和填埋过程中自卸汽车运输、卸料、碾压等环节产生的扬尘、固体废弃物、噪声。通过运输封闭、及时碾压、适时洒水等抑尘措施，控制粉尘排放量；通过合理布置运输道路，避开居民集中区域来降低噪声对居民的影响。项目排污流程见图 3.4-1。

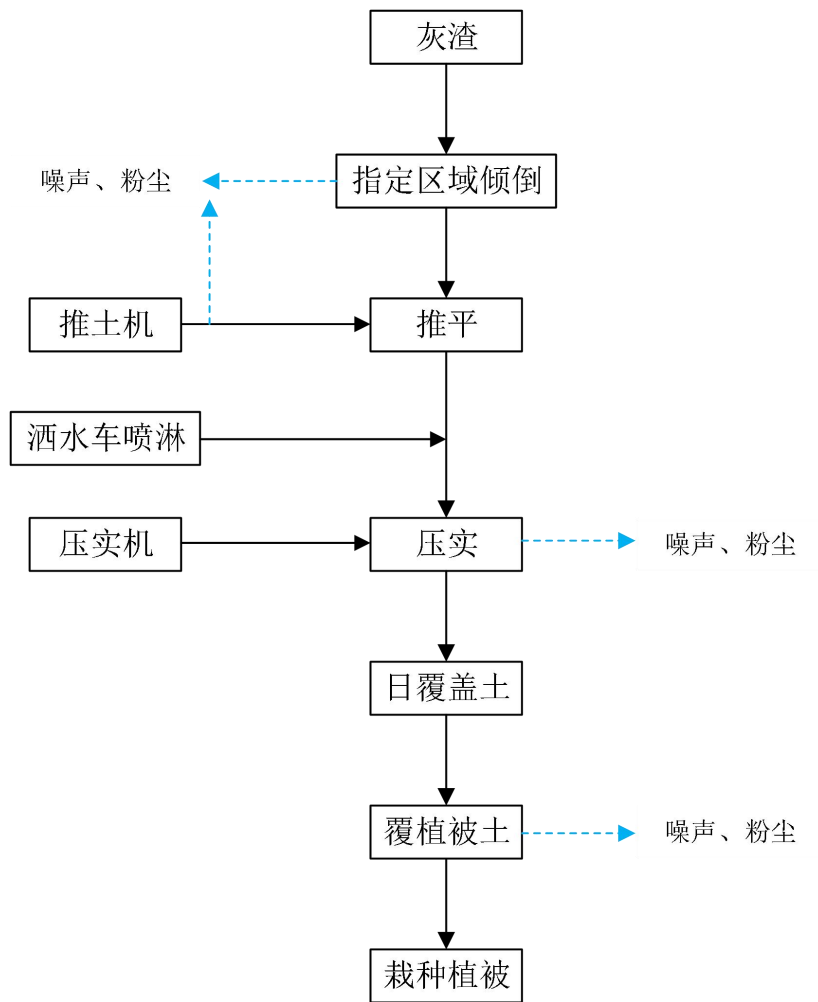


图 3.4-1 工艺流程及产污节点图

表 3.4-1 项目排污节点一览表

项目	污染源	污染因子	治理措施
废气	填埋场卸料	粉尘	灰渣及时碾压、定期洒水降尘

	及堆料扬尘		
	运输扬尘	粉尘	采用封闭式运输车辆或对运输车辆采取苫盖措施、限制行驶速度、进场道路水泥硬化及洒水降尘
噪声	作业机械、运输车辆	L_{eq}	针对主要噪声设备采取选用低噪声设备、安装消音器，针对运输车辆采取硬化运输道路提高运输条件、加强管理减速慢行等措施
废水	生活污水	BOD ₅ 、COD、SS、氨氮	本项目设防渗化粪池（渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ），生活污水排入防渗化粪池，由环卫部门吸污车定期拉运至锡林浩特市污水处理厂处理。
	渗滤液	SS	渗滤液经排水盲沟收集，通过斜管井中潜污泵提升至渗滤液收集池，沉淀后用于填埋场降尘洒水。
固废	职工生活	生活垃圾	管理站设生活垃圾收集桶，集中收集后定期由环卫部门统一处理
	渗滤液收集池	污泥	属于一般工业固体废物，定期收集到处置场进行填埋。

3.5 产污分析及污染源强核算

3.5.1 施工期污染源分析

3.5.1.1 废气

施工期间大气污染主要为粉尘，来自于原料堆存、土地平整，汽车运输、场地清理等挖方和堆土过程产生的二次扬尘，以及对挖方中石头的破碎产生的粉尘。

施工扬尘中污染因子主要为 TSP 颗粒物，在天气干燥条件下易引起扬尘污染，尤其是在风速较大时材料装卸或汽车运输速度较快的情况下，扬尘等污染更为严重。根据相关类比监测数据，在北方地区，春天及冬天天气干燥情况下，不采取任何防护措施情况下，施工场地周边、行车道两侧 10m 区域内扬尘 TSP 浓度短期内可达 $8 \sim 10 \text{mg/m}^3$ 。

评价要求，施工单位要划定施工区域，对施工场地定期洒水抑尘，对于堆放的土石方要及时清运，建筑材料不要长时间堆存，在大风天气要停止施工。

3.5.1.2 废水

施工废水主要包括施工人员生活污水，土石方及建筑材料运输车辆清洗废水及混凝土养护废水。

1、施工生活污水

经估算施工期施工人员最多可达 25 人，按每人每天排放污水 0.05m^3 计算，施工人员每天共排放生活污水 1.25m^3 。

施工人员的生活污水中各污染物负荷量较小，施工期设置防渗化粪池（渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ），生活污水排入防渗化粪池，由环卫部门吸污车定期拉运至锡林浩特市污水处理厂处理。防渗化粪池施工结束后不拆除，运营期工作人员使用。采取上述措施后，建设期对地下水资源的影响较小。

2、混凝土养护、设备清洗废水

施工期生产废水主要来自于混凝土养护、施工机械和车辆冲洗保养及物料运输等施工活动，主要包括混凝土养护废水，施工机械、车辆冲洗废水。根据国内外同类工程施工废水监测资料：施工机械和车辆冲洗污水悬浮物浓度 $200 \text{mg/L} \sim 3000 \text{mg/L}$ ，石油类浓度 $10 \text{mg/L} \sim 50 \text{mg/L}$ 。混凝土养护废水悬浮物浓度 $500 \text{mg/L} \sim 2000 \text{mg/L}$ 。项目施工期间在施工场地内建设沉淀池，施工废水统一收集于沉淀池沉淀处理后进行回用不外排。

3.5.1.3 噪声

施工期噪声源主要为各类施工机械。根据本工程施工活动的特点，经类比调查主要施工设备噪声级类比调查结果见表 3.5-1。

表 3.5-1 施工期间主要噪声源强度值

序号	设备名称	声级 (dB (A))	序号	设备名称	声级 (dB (A))
1	装载机	85.7	5	电锯、电刨	89
2	挖掘机	84	6	运输车辆	79.2
3	推土机	83.6	7	夯土机	82
4	混凝土振捣器	79	-	--	--

根据项目施工特点，项目通过采用低噪声机械设备、合理安排施工计划和时间以及距离防护和隔声等措施减少施工噪声对区域声环境的影响，结合施工进度，具体采取如下防治措施：

(1) 建设单位与施工单位签订合同的同时，应要求其使用的主要机械设备为低噪声机械设备，并在施工中应有专人对其进行保养维护，施工单位应对现场使用设备的人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。

(2) 尽可能利用距离衰减措施，同时对相对固定的机械设备尽量采取入棚操作。

(3) 对建筑物的外部采用围挡，减轻施工噪声对外环境的影响。

(4) 运载建筑材料及建筑垃圾的车辆要选择合时的时间、路线进行运输。

项目周围 200m 范围内无住户，新建运输道路两侧距最近居民 140m。因此，

施工噪声对周围声环境产生的影响较小。

3.5.1.4 固体废物

本项目施工期期间产生的固体废物主要为施工建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾。

(1) 生活垃圾

生活垃圾产生量为 3.65t（施工人数 20 人，12 个月，0.5kg/d·人），施工人员产生的生活垃圾应经收集后交由当地环卫部门统一处置。

(2) 建筑垃圾

新建项目建设施工产生的建筑垃圾量计算公式如下：

$$J=Q \times C$$

式中：J—建筑垃圾总产生量，t；

Q—新建部分总建筑面积，本次按除填埋场以外的管理区、停车场等，取 2000m²；

C—平均每平方米建筑面积垃圾产生量，0.03t/m²。

根据上式计算得该项目建筑垃圾总产生量为 60t，建筑垃圾集中收集后运往市政部门指定地点处理。

(3) 土石方

本项目总挖方量约为 142045m³，总填方量约为 139125m³，余方 2920m³，余方作为封场覆土。

3.5.1.5 生态破坏及保护措施

1、对动植物的影响分析

项目利用砖厂废弃采坑，占地范围内由于取土活动，人类活动频繁，植被、生物多样性较少，生态系统脆弱，无珍稀濒危动物，也无长期留居的鸟类。

随着填埋场封场的结束，填埋场表面全部进行绿化。本区域的植被面积将会有所增加，对生态环境有改善作用。

2、对土壤的影响分析

本项目区域现状废弃采坑不仅占用大量土地而且采坑内及采坑边缘的植被稀疏，土壤裸露较多，在风力、水力作用下，土壤结构容易变松，形成新的风蚀

面，容易使土壤肥力降低、加重水土流失。

本项目实施过程中会对项目区内土壤和植被造成扰动，但随着填埋场封场的结束，且通过种植大面积恢复植被，可改善土壤环境，增加土壤肥力，区域内生态质量可以得到较好的恢复，同时，区域内土壤侵蚀模数将大大降低。

3、对景观的影响分析

本项目区域内现状为露天采坑，占地形成的裸露边坡等劣质景观已破坏了当地原有景观，使本项目区域与周围环境在地域连续性、环境条件的匹配性等生态系统的完整性方面受损，引起了局部景观格局的破碎化的现象。阻碍生物系统间物质和能量的交换，增加景观的异质性，使区域地表景观空间格局发生更明显的改变。本项目填埋场封场结束后，对区域内现状的景观问题进行有效治理，大大改善区域内环境。

综上所述，建设期对环境的影响是相对的，从上面的分析可以看出，施工期污染防治和减缓措施主要手段是加强管理。因此，建设单位及施工单位要从管理入手，文明施工，按照国家有关法律法规制定相应的施工规范、作业制度，并严格执行，同时还应加强对施工人员进行环保法律法规的宣传教育，尽可能减少施工期的环境影响。

3.5.2 运营期污染源分析

3.5.2.1 废水

1、生活废水

本项目生活污水产生量按用水量的 80%计，则生活污水产生量为 $0.25\text{m}^3/\text{d}$ ($45\text{m}^3/\text{a}$)，排入化粪池，由环卫部门吸污车定期拉运至锡林浩特市污水处理厂处理。

2、生产废水

降尘水全部自然蒸发，不外排，主要生产废水为渗滤液。

本填埋场贮存的灰渣均为干基，出厂前调湿灰含水率为 25%左右，含水率较低，无析出渗滤液；因此固废填埋后，大气降水是渗滤液产生的主要来源。

根据气象资料，该地年平均降水量为 342mm，多集中于 6、7、8 月份，按 90 天计，本填埋场渗滤液产生量的计算采用经验公式法（浸出系数法），计算

公式如下：

$$L = CAL \times 10^{-3}$$

式中：L——平均渗水量（m³/d）；

C——为渗入系数，类比同类灰场取 $1 \times 10^{-4} \text{cm/s} = 0.0864 \text{m/d}$ ；

A——为集水面积（按填埋最大面积 37700m² 计算）；

I——降雨强度 mm/d。

经计算，渗滤液产生量为 12.4m³/d（2232m³/a），经渗滤液收集池（B×L×H=5×5×1m，有效容积 25m³）收集后用于场内洒水抑尘，不外排。

3.5.2.2 废气

本项目贮存物质含水率控制在 25%，采用封闭式运输车辆或对运输车辆采取苫盖措施运至本项目区，不进行转运。因此，废气污染源主要为灰渣装卸扬尘、进场道路运输车辆扬尘。

填埋场扬尘源排放量是装卸、运输引起的扬尘与堆积存放期间风蚀扬尘的总和。根据《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南（试行）》，计算公式如下：

装卸、运输物料过程扬尘排放系数的估算：

$$E_h = k_i \times 0.0016 \times \frac{\left(\frac{u}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1.4}} \times (1 - \eta) \quad (1)$$

式中：

E_h——堆场装卸运输过程中的扬尘颗粒物排放系数，kg/t；

k_i——物料的粒度系数，根据《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南（试行）》中装卸过程中产生的颗粒物粒度系数乘数，TSP 粒度系数为 0.74；

u——地面平均风速；

M——物料的含水率，调湿灰含水率取 25%；

η——污染控制技术对扬尘的去除效率，%。根据《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南（试行）》中堆场操作扬尘控制措施的控制效率，为 90%。

计算得堆场装卸运输过程中的扬尘颗粒物排放系数为 0.0036kg/t，项目年填埋量为 303 万 t/a，则作业区颗粒物起尘量为 10.91t/a。装卸作业面主要为运输汽车卸料位置，作业面积按 2000m² 计。

堆场风蚀扬尘排放系数的计算方法：

料场表面遭受风扰动后引起颗粒物排放的排放系数可以用下式计算：

$$E_w = k_i \times \sum_{i=1}^n P_i \times (1 - \eta) \times 10^{-3} \quad (2)$$

式中：

E_w —堆场风蚀扬尘的排放系数， kg/m^2 ；

k_i —物料的粒度系数，根据《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南（试行）》中风蚀过程中产生的颗粒物粒度系数乘数，TSP 粒度系数为 1.0；

n —料堆每年受扰动的次数，200 次；

P_i —第 i 次扰动中观测的最大风速的风蚀潜势， g/m^2 。其计算公式见(4)；

η —污染控制技术对扬尘的去除效率，%。根据《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南（试行）》中堆场风蚀扬尘控制措施的控制效率，为 61%。

第 i 次扰动中观测的最大风速的风蚀潜势计算公式：

$$P_i = \begin{cases} 58 \times (u^* - u_t^*)^2 + 25 \times (u^* - u_t^*) & ; (u^* > u_t^*) \\ 0 & ; (u^* \leq u_t^*) \end{cases} \quad (4)$$

式中：

P_i —第 i 次扰动中观测的最大风速的风蚀潜势， g/m^2 ；

u_t^* —阈值摩擦风速，根据《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南（试行）》中阈值摩擦风速参考值，为 0.54；

u^* —为摩擦风速， m/s 。计算公式见公式（5）；

$$u^* = 0.4u(z) / \ln\left(\frac{z}{z_o}\right) \quad (z > z_o) \quad (5)$$

式中：

$u(z)$ —地面风速， m/s ，根据锡林浩特市气象资料，年平均风速为 3.4 m/s ；

z —地面风速检测高度， m ，取 10 m ；

z_o —为地面粗糙度， m ，郊区取值 0.2。

由上式计算得，堆场风蚀扬尘的排放系数 E_w 为 0 kg/m^2 。

堆场主要防护措施为对堆场进行及时碾压、喷洒水抑尘。计算结果如下：

表 3.5-2 填埋场无组织废气排放情况

污染源	污染物	排放源强 (kg/h)	排放量 (t/a)	面源面积 (m^2)	排放高度 (m)
-----	-----	-------------------------------	-----------------------------	-----------------------	---------------------

装卸作业面	TSP	2.53	10.91	2000	18
-------	-----	------	-------	------	----

2、车辆运输扬尘

根据经验公式：

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

式中：Q——汽车行驶的扬尘，Kg/km·辆；

V——汽车速度，Km/hr；

W——汽车载重量，吨；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

表 3.5-3 为一辆 10 吨卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。

表 3.5-3 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘单位：kg/辆·km

P 车速	0.1 (kg/m ²)	0.2 (kg/m ²)	0.3 (kg/m ²)	0.4 (kg/m ²)	0.5 (kg/m ²)	1.0 (kg/m ²)
5 (km/hr)	0.051056	0.085865	0.116382	0.144408	0.170715	0.287108
10 (km/hr)	0.102112	0.171731	0.232764	0.288815	0.341431	0.574016
15 (km/hr)	0.153167	0.257596	0.349146	0.433223	0.512146	0.861323
25 (km/hr)	0.255279	0.429326	0.581923	0.722038	0.853577	1.435539

由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

表 3.5-3 项目废气污染物排放情况表

污染源	污染物	治理措施	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
装卸作业面	粉尘	洒水降尘、卸料区的三边用空隙率为 50%的围挡遮围。	2.53	10.91
车辆运输	粉尘	采用封闭式运输车辆或对运输车辆采取苫盖措施，减速慢行，运输车辆及时冲洗，进场道路水泥硬化，洒水抑尘。	--	少量

3.5.2.3 固体废物

本项目产生的固废主要为生活垃圾和少量的沉淀底泥。

项目共有职工 25 人，生活垃圾产生量按 1.0kg/人·d 计，则生活垃圾产生量为 25kg/d（4.5t/a），主要成分为食品、杂物、纸屑等，管理站设生活垃圾收集桶，收集后由环卫部门统一清运处理。

渗滤液渗滤液收集池池底会产生一定量的污泥，类比同类项目产生量约为 5t/a，属于一般工业固废，定期清理到处置场进行填埋。

3.5.2.4 噪声

项目的高噪声设备主要来自运输车辆、填埋场作业机械，噪声值在 80-90dB（A）之间；水泵：在特殊情况下使用，选用低噪声的泵类，采用独立基础、柔性接头，采取减振措施。为降低噪声污染，针对主要噪声设备采取选用低噪声设备、安装消音器，针对运输车辆采取硬化运输道路提高运输条件、加强管理减速慢行等措施。噪声源强见表 3.5-4。

表 3.5-4 建设项目噪声源强表

序号	噪声源名称	单位	数量	噪声值 dB（A）	特征
1	压实机	台	1	90	流动源
2	推土机	台	1	85	
3	装载机	台	1	85	
4	洒水车	辆	2	85	
5	运输车辆	辆	2	80	

3.8.2.5 生态破坏及保护措施

1、生态破坏及保护措施

本项目填埋场利用原砖厂废弃土坑，现状仍存在严重的景观破坏及一定程度的水土流失。填埋场的建设和运营将改变所占土地原有的生态现状，尤其是对所占土地上的土壤将发生较大的扰动。工程将采取以下措施，尽量进行生态保护。

a、封场绿化：本工程填埋场封场后对场地进行覆土绿化，减少扬尘污染，防止水土流失；原有废弃采坑填平后种植当地草种，对景观有一定的恢复作用。

b、保护地下水：采用人工防渗措施及渗滤液集排系统保护地下水。

c、填埋场填埋作业过程中，严格按照填埋工艺要求进行，每天填埋的灰渣、石膏必须当天压实。

d、生态修复：采用渐进修复理念，及时种植并逐步扩大绿化面积。最终结果是形成新的土地，重新开发为新的土地资源，恢复当地的生态环境，保持社会经济的可持续发展。

以上措施的实施将使填埋场的生产运行过程尽量与环境保持和谐，场区将现有废弃采坑填平，改善了人们对填埋场的视觉认可度。

2、水土流失及保护措施

对项目建设提出的水土流失防治措施如下：

①施工单位根据项目特点，合理设计施工方案，削坡、清基产生的土石方即用于施工期铺设防渗土工膜前的覆土及封场覆盖土，进场道路修建挖方产生的土石方即用于道路修建用土，不暂存。

②合理确定施工期，避开集中降雨季节，并备齐防止暴雨的挡护设备；避开大风季节施工。

③实行全过程管理，加强施工队伍环保意识教育，文明施工。

3.5.2.6 封场后的污染及保护措施

（1）渗滤液的处理

封场后渗滤液收集导排设施仍要保持正常运行状态，同时按照要求继续监测，直至监测确定填埋区已达稳定时。

（2）地下水的监测

封场后继续按要求对所在地地下水监测井内的地下水进行监测。

（3）场地维护

封场后还应对场地继续进行维护，维护内容包括进场道路、管理站、渗滤液集排水设施等基础设施。

本项目填埋场封场后，随着填埋场的全面绿化，将使区域生态环境逐渐得到改善和恢复，基本不会产生无组织扬尘。

3.6 总量控制分析

根据《内蒙古自治区人民政府办公厅关于印发自治区“十四五”生态环境保护规划的通知》（内政办发[2021]51号）中提出“十四五”期间自治区主要污染物排放总量控制指标为 VOCs、NO_x、COD、氨氮四种主要污染物。

项目废水主要为职工生活污水、渗滤液，生活污水排入化粪池处理后，由环卫部门吸污车定期拉运至锡林浩特市污水处理厂处理，不外排；渗滤液经排水盲沟收集，通过斜管井中潜污泵提升至渗滤液收集池，沉淀后用于填埋场降尘洒水；管理站冬季采暖采用电暖气采暖，不设燃煤锅炉，无 VOCs、NO_x 排放。因此本项目不设置总量控制指标。

4.环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

锡林浩特市位于锡林郭勒草原中部，北纬 $43^{\circ}02'$ ~ $44^{\circ}52'$ ，东经 $115^{\circ}13'$ ~ $117^{\circ}06'$ 。东邻西乌珠穆沁旗，西依阿巴嘎旗，南与正蓝旗相连，东南与赤峰市克什克腾旗接壤，北同东乌珠穆沁旗为邻。市境南北长 208km，东西长 143km。总面积 18750km²。本项目位于锡林浩特市南郊。

4.1.2 地形地貌

锡林郭勒盟是一个以高平原为主体，兼有多种地貌的地区；地势南高北低，东、南部多低山丘陵，盆地错落其间，为大兴安岭向西和阴山山脉向东延伸的余脉。西、北部地形平坦，零星分布一些低山丘陵和熔岩台地，为高原草场。海拔在 800~1800m 之间。最高山峰为古如格苏乌拉山峰，海拔 1957m。浑善达克沙地又称小腾格里沙地，由西北向东南横贯中部，东西长约 280km，南北宽约 40~100km；属半固定沙地。

锡林浩特市地势南高北低，北部为平原的波状平原，海拔 1000m 左右，南部为低山丘陵，海拔 1300m 左右。锡林河纵贯中部，形成河谷冲积盆地，间有不均匀沼泽。盆地最低海拔 920m 左右，市区位于河谷盆地，周边低丘环绕，地势较平坦，北倚敖包山，锡林河流经市区西部。

4.1.3 地质构造

锡林浩特市气候干燥，降水量少，地表水系不发育，区内有河流五条，除锡林河常年有水外，其余为季节型河流。地下水位埋深变化较大，含水层厚度变化较大，但水质良好。

锡林浩特城区及近郊 300km 范围内均处于胜利—毛登断陷盆地中，盆地周边为低山丘陵及玄武岩台地，罕尼乌拉北断裂使其南侧下沉，第四纪厚度增大，

构成了次一级的锡林浩特盆地；盆地内储藏着丰富的松散层孔隙潜水，地下水的补给来源，主要是大气降水和地表水的渗入。

锡林浩特市现已作为水源地开采利用的是在锡林河上游地段，市区西南一带；该水源地地下水埋藏浅，富水性好，含水层厚度在 72~95m 之间。

4.1.4 气候

锡林浩特市属于内蒙古干旱高寒地区，无霜期短，降雨量少，冬季寒冷而漫长，夏季酷热而短暂，是典型的大陆型气候。由于其地理位置及特殊的地理环境使得该地的气候特征主要表现为：春季雨少风大，气候干燥，天气变化剧烈；夏季雨热同季，雨季短促而集中，日照充足；秋季降温快，秋风寒，霜冻早；冬季漫长、寒冷，灾害多。近 30 年（1982—2013 年）的气象资料显示：年平均气温为 2.8℃，极端最高气温为 39.2℃，极端最低气温为-37.7℃；年平均气压为 901.5hPa；年平均相对湿度为 58%；年平均降水量为 342mm，年极端最高降水量为 481.00mm；年平均蒸发量为 1805.1mm（1981—2013 年）；年日照时数 2929.8h；年平均风速为 3.4m/s，年主导风向为 SW 风，出现频率为 13.0%，冬季主导风向为 SW，相应频率为 21%；夏季主导风向为 SW，相应频率为 9%；累年最大冻土深度 2.89m。

4.1.5 土壤植被

本市地带性土壤为栗钙土，非地带性土壤有沙壤土等。土壤团粒结构较差，裸土抗蚀性较差。栗钙土有机质含量为 4.3%，PH 值为 7.87，土壤质地为轻壤-中壤，土壤养分状况是缺磷、富钾、氮中等。锡林浩特市处于典型草原地带性植被类型区，其类型为贝加尔针茅+羊草+线叶菊、线叶菊+贝加尔针茅+羊草、芨芨草-杂草类、芨芨草-针茅+羊草+杂草类、芨芨草-羊草+杂草类，林草覆盖率 50% 左右。项目区适宜人工种植牧草有羊草、无芒雀麦、蒙古冰草、老芒麦、披碱草、杂花苜蓿等，乔木有白榆、赤峰杨，灌木有小叶锦鸡儿、沙棘等；适宜绿化树种为云杉、樟子松、垂枝榆、丁香、黄刺梅、榆叶梅等，适合当地绿化草种为早熟禾草、野牛草等。

4.2 环境质量现状监测与评价

4.2.1 环境空气质量现状与评价

4.2.1.1 区域环境质量数据来源与达标情况判断

2022年6月，内蒙古自治区环境保护厅发布的《2021年内蒙古自治区生态环境状况公报》，PM_{2.5}年平均浓度为9μg/m³，PM₁₀年平均浓度为26μg/m³，SO₂年平均浓度为10μg/m³，NO₂年平均浓度为10μg/m³，CO平均浓度为0.5mg/m³，O₃日最大8小时平均浓度为113μg/m³。其中SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}年均值浓度低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中规定的标准限值，CO₂₄小时均值浓度限值和O₃日最大8小时平均浓度低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中规定的标准限值。

因此，本项目所在区域为环境空气质量达标区域。

对区域环境空气质量现状进行分析，统计结果见表4.2-1。

表 4.2-1 区域空气质量现状评价表

序号	污染物	年评价指标	现状浓度 (μg/m³)	标准值 (μg/m³)	占标率 (%)	达标情况
1	SO ₂	年平均质量 浓度	10	60	16.67	达标
2	NO ₂		10	40	25.00	达标
3	PM ₁₀		26	70	37.14	达标
4	PM _{2.5}		9	35	25.71	达标
5	O ₃	百分位数日平均或 8h 平均质量浓度	112	160	70.00	达标
6	CO		500	4000	12.50	达标
7	综合评价		达标			

4.2.1.2 评级范围内环境质量数据来源与达标情况判断

为了解本项目评价区特征污染物的环境空气质量，本项目布设一个环境空气质量监测点，由北京华成星科检测服务有限公司于2022年8月30日至9月5日完成监测。

(1) 监测点位

本项目大气环境质量现状在厂址内共设1个监测点。

(2) 监测分析方法

采样及分析方法均按国家环保局制定《环境监测分析方法》及《空气和废气监测分析方法》的要求进行，具体详见表4.2-4。

表 4.2-2 大气环境质量现状监测项目与方法

监测项目	采样仪器	分析依据	检出限
------	------	------	-----

TSP	综合大气采样器 KB-6120、 YQ-080 电子天平 FA1035、 YQ-075	GB/T 15432-1995 及修改单（生态环境部公告 2018 年第 31 号）《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》	0.001mg/m ³
-----	---	--	------------------------

(3) 气象条件

监测期间气象条件见下表：

表 4.2-3 气象条件一览表

监测日期	风向	风速 (m/s)	总云量	低云量	气温 (°C)	大气压 (kPa)
2022.08.30	西南	2.3	3	1	22.5	90.13
2022.08.31	西	2.2	4	2	20.5	90.09
2022.09.01	西南	2.5	3	2	19.2	90.72
2022.09.02	南	2.1	4	2	21.8	90.33
2022.09.03	东南	2.5	3	1	21.9	89.96
2022.09.04	西南	2.2	3	2	22.3	89.28
2022.09.05	西南	2.4	4	3	12.4	89.57

(4) 监测结果分析与评价

①评价因子

同监测因子。

②评价标准

评价标准采用《环境空气质量标准》(3095-2012)二级标准。

③评价方法

评价方法采用单项标准指数法，计算模式如下：

$$P_i = C_i / C_{0i}$$

式中：P_i——i 污染物标准指数；

C_i——i 污染物实测浓度，μg/m³；

C_{0i}——i 污染物评价标准值，μg/m³。

④监测结果

监测结果见下表：

表 4.2-4 环境空气质量监测结果表

检测项目	总悬浮颗粒物
------	--------

采样日期	检测结果 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
	厂址内
2022.08.30	121
2022.08.31	122
2022.09.01	116
2022.09.02	95
2022.09.03	90
2022.09.04	113
2022.09.05	94

⑤评价结果

根据评价方法及评价标准,对现状监测结果进行评价,并对评价结果进行分析。监测及评价结果见表 4.2-5。

表 4.2-5 评价因子现状监测结果统计表

监测点位	污染物	平均时间	评价标准/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度范围/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度 占标率/%	超标率%	达标情况
1#厂区下风向	TSP	24 小时	300 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	90~122	40.1	0	达标

经统计,监测点位的 TSP24 小时平均值满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准要求。

4.2.2 地下水质量现状监测与评价

为了解本项目评价区地下水环境质量现状及水位信息,本项目布设 10 个地下水监测点,由北京华成星科检测服务有限公司于 2022 年 9 月 5 日完成取样。

4.2.2.1 地下水现状监测

(1) 监测点位基本情况

地下水水质水位监测,主要针对评价区内可能受到项目影响具有供水意义的第四系孔隙水进行,根据当地地下水的使用情况和项目的情况,对评价区内 5 口水井进行采样检测,并对 10 口井进行了水位监测。监测点位见表 4.2-6,图 4.2-1。

表 4.2-6 水质监测点统计表

点位编号	采样位置名称	地下水位 (m)	井深 (m)	采样位置(GPS)	备注
1#	地下水点位 1#	19.1	30.4	43°54'40.66"N, 116°13'40.86"E	生产、饮用水井
2#	地下水点位 2#	18.7	24.8	43°54'21.82"N, 116°12'43.78"E	生产、饮用水井

3#	地下水点位 3#	19.6	27.7	43°54'11.21"N, 116°12'55.26"E	生产、饮用水井
4#	地下水点位 4#	18.9	32.7	43°53'30.33"N, 116°13'9.3"E	牧民水井
5#	地下水点位 5#	14.3	25.3	43°53'53.58"N, 116°11'51.73"E	分散式居民水井
6#	地下水点位 6#	21.8	27.1	43°54'43.24"N, 116°13'9.55"E	分散式居民水井
7#	地下水点位 7#	19.8	28.3	43°54'31.01"N, 116°12'31.27"E	分散式居民水井
8#	地下水点位 8#	15.3	23.5	43°54'12.96"N, 116°11'24.97"E	分散式居民水井
9#	地下水点位 9#	18.6	21.6	43°53'30.7"N, 116°11'55.25"E	分散式居民水井
10#	地下水点位 10#	18.4	27.5	43°53'35.74"N, 116°13'22.17"E	分散式居民水井



图 4.2-1 地下水环境质量现状监测点位分布图

(2) 监测时间、频次及监测因子：监测时间为 2022 年 9 月 5 日，监测时间为 1 天。

① K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 。

②监测水质因子：pH、色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、镍、铜、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、硫化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类。

(3) 监测方法

监测项目分析方法具体见表 4.2-7。

表 4.2-7 检测项目、检测依据及检出限一览表

类别	检测项目	检出限	检测标准（方法）	主要检测仪器及编号
地下水	pH值	/	HJ 1147-2020 《水质 pH值的测定 电极法》	便携式PH计 PHB-4、YQ-036
	总硬度	1.0mg/L	GB/T 5750.4-2006 《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标》 7.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法	——
	溶解性总固体	/	GB/T 5750.4-2006 《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标》 8.1 称量法	——
	氯化物	0.007mg/L	HJ 84-2016 《水质 无机阴离子（F-、Cl-、NO2-、Br-、NO3-、PO43-、SO32-、SO42-）的测定 离子色谱法》	离子色谱仪 CIC-D100 、 YQ-003
	硫酸盐	0.018mg/L		
	钾	0.04mg/L	GB/T 11904-1989 《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》	原子吸收分光光度计 SP-3803AA、 YQ-002
	钠	0.01mg/L		
	镁	0.002mg/L	GB/T11905-1989 《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》	
	钙	0.02mg/L		
	碳酸根	/	《水和废水监测分析方法》/（第四版增补版）第三篇 第一章 十二（一）酸碱指示剂滴定法(B)	——
	碳酸氢根	/		
	氨氮	0.025mg/L	HJ 535-2009 《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》	可见分光光度计 721、YQ-016
	亚硝酸盐氮	0.001mg/L	GB/T 7493-1987 《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》	可见分光光度计 721、YQ-016

硝酸盐氮	0..08mg/L	HJT 346-2007水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）	紫外可见分光光度计 TU-1810、YQ-006
挥发性酚类	0.0003mg/L	HJ 503-2009《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》	可见分光光度计 721、YQ-016
氰化物	0.002mg/L	《生活饮用水标准检验方法无机非金属指标》/GB/T 5750.5-2006 只用4.1 异烟酸-吡唑酮分光光度法	可见分光光度计 721、YQ-016
汞	0.04μg/L	HJ 694-2014《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》	原子荧光分光光度计 AFS-8220、YQ-001
砷	0.3μg/L		
六价铬	0.004mg/L	GB/T 7467-1987 《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》	可见分光光度计 721、YQ-016
氟化物	0.05mg/L	GB/T 7484-1987《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》	pH计 PHS-3E、YQ-068
铅	2.5μg/L	《生活饮用水标准检验方法金属指标》/GB/T 5750.6-2006 11.1	原子吸收分光光度计SP-3803AA、YQ-002
镉	0.5μg/L	《生活饮用水标准检验方法金属指标》/GB/T 5750.6-2006 9.1	
锰	0.01mg/L	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》/GB/T 11911-1989	
铁	0.03mg/L		
铜	0.05mg/L	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》/GB/T 7475-1987	
耗氧量	0.5mg/L	《生活饮用水标准检验方法有机物综合指标》/GB/T 5750.7-2006 1.1	——
硫化物	0.003mg/L	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》/HJ1226-2021	可见分光光度计 721、YQ-016
菌落总数	/	GB/T 5750.12-2006 《生活饮用水标准检验方法 微生物指标》	生化培养箱 SHP-250、YQ-160
总大肠菌群	/	GB/T 5750.12-2006《生活饮用水标准检验方法 微生物指标》	
石油类	0.01mg/L	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》/HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 TU-1810 YQ-006
色度	5 度	《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标》/GB/T	——

			5750.4-2006	
	臭和味	/	《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标》/GB/T 5750.4-2006	
	浑浊度	1 NTU	《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标》/GB/T 5750.4-2006	
	肉眼可见物	/	《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标》/GB/T 5750.4-2006	
	镍	5μg/L	《生活饮用水标准检验方法金属指标》/GB/T 5750.6-2006 15.1	原子吸收分光光度计SP-3803AA、YQ-002

(4) 监测结果

地下水监测结果详见表 4.2-8。

表 4.2-8 地下水监测结果

采样位置	1#	2#	3#	4#	5#
检测项目	检测结果				
pH值	7.17	7.12	7.11	7.27	7.36
总硬度 (mg/L)	190	207	194	201	198
溶解性总固体 (mg/L)	452	433	475	484	446
氯化物 (mg/L)	124	135	96.7	116	147
硫酸盐 (mg/L)	71.1	92.5	86.1	70.5	86.0
铁 (mg/L)	0.15	0.32	0.36	0.22	0.14
锰 (mg/L)	0.11	0.06	0.14	0.02	0.05
镉 (μg/L)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
铅 (μg/L)	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5
挥发性酚类 (mg/L)	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
耗氧量 (mg/L)	1.62	1.80	1.31	1.72	1.30
氨氮 (mg/L)	0.31	0.23	0.26	0.28	0.23
菌落总数 (MPN/L)	66	44	26	31	32
总大肠菌群 (MPN/L)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
亚硝酸盐氮 (mg/L)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
硝酸盐氮 (mg/L)	2.43	2.57	4.28	4.21	3.50
氰化物 (mg/L)	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
氟化物 (mg/L)	1.32	1.69	2.44	1.32	0.84
硫化物 (mg/L)	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
汞 (μg/L)	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
砷 (μg/L)	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
六价铬 (mg/L)	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
钾 (mg/L)	1.69	1.25	2.19	1.52	2.04
钠 (mg/L)	116	127	123	120	127
镁 (mg/L)	27.1	29.8	25.9	29.3	31.3
钙 (mg/L)	21.9	23.1	22.8	23.0	21.0
碳酸根 (mg/L)	0	0	0	0	0
碳酸氢根 (mg/L)	170	158	247	237	137
铜 (mg/L)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
石油类 (mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
镍 (μg/L)	<5	<5	<5	<5	<5
色度 (度)	<5	<5	<5	<5	<5
臭和味	无	无	无	无	无
浑浊度 (NTU)	<1	<1	<1	<1	<1
肉眼可见物	无	无	无	无	无

4.2.2.2 地下水环境现状评价

(1) 评价标准：地下水水质环境现状评价采用现行《地下水质量标准》(GB/T14848~2017)中的III类标准。

(2) 评价方法：本次评价采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610~2016) 8.4.2 条单因子标准指数法，其计算方法如下：

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

式中： P_i ——第 i 项评价因子的单因子污染指数；

C_i ——第 i 项评价因子的实测浓度值，mg/L；

C_{oi} ——第 i 项评价因子的评价标准，mg/L。

对于 pH 值标准指数用下式计算：

$$S_{pH_j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}}$$

($pH_j \leq 7$)

$$S_{pH_j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0}$$

($pH_j > 7$)

式中： S_{pH_j} ——pH 在第 j 点的标准指数；

pH_{sd} ——水质标准中 pH 值的下限；

pH_{su} ——水质标准中 pH 值的上限；

pH_j ——第 j 点 pH 值得平均值。

当 $P_i \leq 1$ 时，符合标准；当 $P_i > 1$ ，说明该水质评价因子已超过评价标准。

(3) 评价因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、硫化物、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、耗氧量、阴离子表面活性剂。

(4) 评价结果

地下水水质环境现状评价结果见表 4.2-9。

表 4.2-9 地下水现状评价结果表

检测项目	标准值	地下水点位 1#		地下水点位 2#		地下水点位 3#		地下水点位 4#		地下水点位 5#	
	mg/L	实测	Pi	实测	Pi	实测	Pi	实测	Pi	实测	Pi
pH 值	6.5~8.5	7.17	0.11	7.12	0.08	7.11	0.07	7.27	0.18	7.36	0.24
总硬度 (mg/L)	≤450	190	0.42	207	0.46	194	0.43	201	0.45	198	0.44
溶解性总固体 (mg/L)	≤1000	452	0.45	433	0.43	475	0.48	484	0.48	446	0.45
氯化物 (mg/L)	≤250	124	0.50	135	0.54	96.7	0.39	116	0.46	147	0.59
硫酸盐 (mg/L)	≤250	71.1	0.28	92.5	0.37	86.1	0.34	70.5	0.28	86.0	0.34
铁 (mg/L)	≤0.3	0.15	0.50	0.32	1.07	0.36	1.20	0.22	0.73	0.14	0.47
锰 (mg/L)	≤0.1	0.11	1.10	0.06	0.60	0.14	1.40	0.02	0.20	0.05	0.50
镉 (μg/L)	≤5	<0.5	--	<0.5	--	<0.5	--	<0.5	--	<0.5	--
铅 (μg/L)	≤10	<2.5	--	<2.5	--	<2.5	--	<2.5	--	<2.5	--
挥发性酚类 (mg/L)	≤0.002	<0.0003	--	<0.0003	--	<0.0003	--	<0.0003	--	<0.0003	--
耗氧量 (mg/L)	≤3	1.62	0.54	1.80	0.60	1.31	0.44	1.72	0.57	1.30	0.43
氨氮 (mg/L)	≤0.5	0.31	0.62	0.23	0.46	0.26	0.52	0.28	0.56	0.23	0.46
菌落总数 (MPN/L)	≤100	66	0.66	44	0.44	26	0.26	31	0.31	32	0.32
总大肠菌群 (MPN/L)	≤3	未检出	--	未检出	--	未检出	--	未检出	--	未检出	--
亚硝酸盐氮 (mg/L)	≤1	<0.001	--	<0.001	--	<0.001	--	<0.001	--	<0.001	--
硝酸盐氮 (mg/L)	≤20	2.43	0.12	2.57	0.13	4.28	0.21	4.21	0.21	3.50	0.18
氰化物 (mg/L)	≤0.05	<0.002	--	<0.002	--	<0.002	--	<0.002	--	<0.002	--
氟化物 (mg/L)	≤1	1.32	1.32	1.69	1.69	2.44	2.44	1.32	1.32	0.84	0.84
硫化物 (mg/L)	≤0.02	<0.003	--	<0.003	--	<0.003	--	<0.003	--	<0.003	--
汞 (μg/L)	≤1	<0.04	--	<0.04	--	<0.04	--	<0.04	--	<0.04	--
砷 (μg/L)	≤10	<0.3	--	<0.3	--	<0.3	--	<0.3	--	<0.3	--
六价铬 (mg/L)	≤0.05	<0.004	--	<0.004	--	<0.004	--	<0.004	--	<0.004	--
钾 (mg/L)	/	1.69	--	1.25	--	2.19	--	1.52	--	2.04	--
钠 (mg/L)	≤200	116	0.58	127	0.64	123	0.62	120	0.60	127	0.64
镁 (mg/L)	/	27.1	--	29.8	--	25.9	--	29.3	--	31.3	--
钙 (mg/L)	/	21.9	--	23.1	--	22.8	--	23.0	--	21.0	--
碳酸根 (mg/L)	/	0	--	0	--	0	--	0	--	0	--
碳酸氢根 (mg/L)	/	170	--	158	--	247	--	237	--	137	--
铜 (mg/L)	≤1	<0.05	--	<0.05	--	<0.05	--	<0.05	--	<0.05	--
石油类 (mg/L)	≤0.02	<0.01	--	<0.01	--	<0.01	--	<0.01	--	<0.01	--

镍 (μg/L)	≤20	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
色度 (度)	≤15	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
臭和味	无	无	--	无	--	无	--	无	--	无	--
浑浊度 (NTU)	≤3	<1	--	<1	--	<1	--	<1	--	<1	--
肉眼可见物	无	无	--	无	--	无	--	无	--	无	--

经统计，地下水各监测点的除1#点锰、氟化物超标，2#点、4#点氟化物超标；其他指标所有指标均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准要求。锰、氟化物超标是由于地质原因造成。

4.2.3 声环境质量现状监测与评价

为了解本项目周边声环境现状，本项目布设 4 个声环境现状监测点，由北京华成星科检测服务有限公司于 2022 年 9 月 4 日~5 日完成监测。

(1) 监测点位

项目共设 4 个噪声监测点，分别布设在填埋场四周外 1m 处。监测具体监测点位见图 4.2-2。

(2) 监测因子

等效 A 声级。

(3) 监测时间与频率

2022 年 9 月 4 日~5 日昼夜各监测一次。

(4) 监测方法

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中要求的方法进行测量。噪声监测期间无大风、雨、雪天气。

(5) 监测结果

声环境现状监测与评价结果见表 4.2-11。

表 4.2-11 噪声现状监测结果 单位：dB（A）

检测时间		检测结果				达标情况	
		1#	2#	3#	4#	标准限值	是否达标
2022.9.4	昼间	54.8	53.9	53.9	54.5	60	达标
	夜间	48.6	47.9	48.1	46.5	50	达标
2022.9.5	昼间	52.9	54.5	53.6	53.3	60	达标
	夜间	47.6	48.9	46.1	47.7	50	达标

经统计，场界监测点声级值昼间在 52.9~54.8dB（A）之间，夜间声级值在 46.1~48.9dB（A）之间，声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

4.2.4 土壤环境质量现状监测与评价

为了解本项目区及周边土壤环境质量现状，本次在占地内布设 3 个柱状样，1 个表层样，占地范围外布设 2 个表层样，由北京华成星科检测服务有限公司于 2022 年 9 月 5 日完成取样。

(1) 监测点位及监测因子

占地内布设 3 个柱状样，1 个表层样，占地范围外布设 2 个表层样，占地内点位 3#监测《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》中基本 45 项，2#、4#、5#监测《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》中特征因子：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；占地外点位 1#、6#监测《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中 pH、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌。

表 4.2-12 土壤监测点位一览表

序号	监测点位	采样点位置	采样点 序号	备注	执行标准
1	占地内	表层样（0~20cm）	3#	基本 45 项	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中表 1 中第二类用地筛选值
2	占地内	柱状样（0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m）	2#	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍	
3	占地内	柱状样（0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m）	4#		
4	占地内	柱状样（0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m）	5#		
5	占地外参照点表层	表层样（0~20cm）	1#	pH、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌。	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）
6	占地外下风向表层	表层样（0~20cm）	6#		

（2）监测频次

每点位表层土，柱状点为表层土、中层土、深层土各取样一次，监测一次。

（4）采样和分析方法

按《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）进行监测采样和分析。

表 4.2-13 检测项目、检测依据及检出限一览表

检测项目		检出限	检测标准（方法）	主要检测仪器及编号
挥发性有机物	四氯化碳	1.3 µg/kg	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集 气相色谱-质谱法	气相色谱-质联用仪 5975C/6890N、YQ-169
	氯仿	1.1 µg/kg		
	氯甲烷	1.0 µg/kg		
	1, 1-二氯乙烷	1.2 µg/kg		
	1, 2-二氯乙烷	1.3 µg/kg		
	1, 1 二氯乙烯	1.0 µg/kg		
	顺 1, 2 二氯乙烯	1.3 µg/kg		
	反 1, 2 二氯乙烯	1.4 µg/kg		

	二氯甲烷	1.5 µg/kg		
	1, 2-二氯丙烷	1.1 µg/kg		
挥发性有机物	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	1.2 µg/kg	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集 气相色谱-质谱法	气相色谱-质联用仪 5975C/6890N、YQ-169
	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	1.2 µg/kg		
	四氯乙烯	1.4 µg/kg		
	1, 1, 1-三氯乙烷	1.3 µg/kg		
	1, 1, 2-三氯乙烷	1.2 µg/kg		
	三氯乙烯	1.2 µg/kg		
	1, 2, 3-三氯丙烷	1.2 µg/kg		
	氯乙烯	1.0 µg/kg		
	苯	1.9 µg/kg		
半挥发性有机物	硝基苯	0.09 mg/kg	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	气相色谱-质联用仪 5975C/6890N、YQ-169
	苯胺	0.08 mg/kg		
	2-氯酚	0.06 mg/kg		
	苯并[a]蒽	0.1 mg/kg		
	苯并[a]芘	0.1 mg/kg		
	苯并[b]荧蒽	0.2 mg/kg		
	苯并[k]荧蒽	0.1 mg/kg		
	蒽	0.1 mg/kg		
	二苯并[a,h]蒽	0.1 mg/kg		
	茚并[1, 2, 3-cd]芘	0.1 mg/kg		
	萘	0.09 mg/kg		
砷		0.01mg/kg	GB/T 22105.2-2008 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第2部分：土壤中总砷的测定	原子荧光分光光度计 AFS-8220、YQ-001
镉		0.01mg/kg	GB/T17141-1997 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 SP-3803AA、YQ-002
铬（六价）		0.5mg/kg	HJ 1082-2019 土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	
铜		1mg/kg	HJ 491-2019 土壤和沉积物 铜、锌、	

		铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	
铅	10mg/kg	HJ 491-2019 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 SP-3803AA、YQ-002
镍	3mg/kg		
铬	4mg/kg		
锌	1mg/kg		
汞	0.002mg/kg	GB/T 22105.1-2008 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法 第1部分：土壤中总汞的测定	原子荧光分光光度计 AFS-8220、YQ-001
pH 值	/	HJ 962-2018 《土壤 pH 值的测定 电位法》	pH 计 PHS-3E、YQ-067
饱和导水率	/	LY/T 1218-1999 森林土壤渗透率的测定	——
土壤容重	/	NY/T 1121.4-2006 土壤检测 第4部分：土壤容重的测定	——
氧化还原电位	/	《土壤 氧化还原电位的测定 电位法》 /HJ746-2015	便携式 pH/ORP 计 YHBJ-26、YQ-195
阳离子交换量	0.8cmol+/kg	《土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法》/HJ 889-2017	可见分光光度计 721 型、YQ-016

(4) 监测结果

本次土壤监测结果见下表：

表 4.2-14 土壤监测结果表（1#）

检测项目	采样位置	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）
	厂区外 1# 0-0.2m	
砷（mg/kg）	5.56	25
镉（mg/kg）	0.19	0.6
铜（mg/kg）	48	100
铅（mg/kg）	24	170
镍（mg/kg）	17	190
汞（mg/kg）	0.029	3.4
铬（mg/kg）	24	250
锌（mg/kg）	30	300
pH 值	8.36	pH>7.5

续表 4.2-14 土壤监测结果表（2#）

检测项目	采样位置			《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中表 1 中第二类用地筛选值
	厂区内 2# 0-0.5m	厂区内 2# 0.5-1.5m	厂区内 2# 1.5-3m	
砷（mg/kg）	5.47	4.60	3.52	60
镉（mg/kg）	0.18	0.13	0.13	65
铬（六价）（mg/kg）	<0.5	<0.5	<0.5	5.7

铜 (mg/kg)	40	39	34	18000
铅 (mg/kg)	16	20	19	800
镍 (mg/kg)	23	19	17	900
汞 (mg/kg)	0.026	0.015	0.014	38

续表 4.2-14 土壤监测结果表 (3#)

检测项目		采样位置	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 中表 1 中第二类用地筛选值
		厂区内 3# 0-0.2m	
砷 (mg/kg)		4.64	60
镉 (mg/kg)		0.14	65
铬 (六价) (mg/kg)		<0.5	5.7
铜 (mg/kg)		27	18000
铅 (mg/kg)		28	800
镍 (mg/kg)		19	900
汞 (mg/kg)		0.029	38
阳离子交换量 (cmol+/kg)		11.5	/
氧化还原电位 (mV)		518	/
饱和导水率 (mm/min)		1.97	/
土壤容重 (g/cm ³)		1.40	/
pH 值		8.59	/
挥发性有机物	四氯化碳 (mg/kg)	< 1.3×10 ⁻³	2.8
	氯仿 (mg/kg)	< 1.1×10 ⁻³	0.9
	氯甲烷 (mg/kg)	< 1.0×10 ⁻³	37
	1, 1-二氯乙烷 (mg/kg)	< 1.2×10 ⁻³	9
	1, 2-二氯乙烷 (mg/kg)	< 1.3×10 ⁻³	5
	1, 1-二氯乙烯 (mg/kg)	< 1.0×10 ⁻³	66
	顺 1, 2-二氯乙烯 (mg/kg)	< 1.3×10 ⁻³	596
	反 1, 2-二氯乙烯 (mg/kg)	< 1.4×10 ⁻³	54
	二氯甲烷 (mg/kg)	< 1.5×10 ⁻³	616
	1, 2-二氯丙烷 (mg/kg)	< 1.1×10 ⁻³	5
	1, 1, 1, 2-四氯乙烷 (mg/kg)	< 1.2×10 ⁻³	10
	1, 1, 2, 2-四氯乙烷 (mg/kg)	< 1.2×10 ⁻³	6.8
	四氯乙烯 (mg/kg)	< 1.4×10 ⁻³	53
	1, 1, 1-三氯乙烷 (mg/kg)	< 1.3×10 ⁻³	840
	1, 1, 2-三氯乙烷	< 1.2×10 ⁻³	2.8

	(mg/kg)		
	三氯乙烯 (mg/kg)	< 1.2×10 ⁻³	2.8
	1, 2, 3-三氯丙烷 (mg/kg)	< 1.2×10 ⁻³	0.5
	氯乙烯 (mg/kg)	< 1.0×10 ⁻³	0.43
	苯 (mg/kg)	< 1.9×10 ⁻³	4
	氯苯 (mg/kg)	< 1.2×10 ⁻³	270
	1, 2-二氯苯 (mg/kg)	< 1.5×10 ⁻³	560
	1, 4-二氯苯 (mg/kg)	< 1.5×10 ⁻³	20
	乙苯 (mg/kg)	< 1.2×10 ⁻³	28
	苯乙烯 (mg/kg)	< 1.1×10 ⁻³	1290
	甲苯 (mg/kg)	< 1.3×10 ⁻³	1200
	间二甲苯+对二甲苯 (mg/kg)	< 1.2×10 ⁻³	570
	邻二甲苯 (mg/kg)	< 1.2×10 ⁻³	640
半挥发性有机物	硝基苯 (mg/kg)	< 0.09	76
	苯胺 (mg/kg)	< 0.08	260
	2-氯酚 (mg/kg)	< 0.06	2256
	苯并[a]蒽 (mg/kg)	< 0.1	15
	苯并[a]芘 (mg/kg)	< 0.1	1.5
	苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	< 0.2	15
	苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	< 0.1	151
	蒽 (mg/kg)	< 0.1	1293
	二苯并[a, h]蒽 (mg/kg)	< 0.1	1.5
	茚并[1, 2, 3-cd]芘 (mg/kg)	< 0.1	15
	蔡 (mg/kg)	< 0.09	70

续表 4.2-14 土壤监测结果表 (4#)

检测项目	采样位置			《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中表 1 中第二类用地筛选值
	厂区内 4# 0-0.5m	厂区内 4# 0.5-1.5m	厂区内 4# 1.5-3m	
砷 (mg/kg)	5.36	1.71	6.17	60
镉 (mg/kg)	0.19	0.14	0.17	65
铬 (六价) (mg/kg)	<0.5	<0.5	<0.5	5.7
铜 (mg/kg)	51	57	44	18000
铅 (mg/kg)	25	19	16	800
镍 (mg/kg)	23	23	21	900
汞 (mg/kg)	0.020	0.016	0.014	38

续表 4.2-14 土壤监测结果表 (5#)

检测项目	采样位置			《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》
	厂区内 5#	厂区内 5#	厂区内 5#	

	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	(GB36600-2018)中表1中第二类用地筛选值
砷(mg/kg)	5.06	5.86	3.34	60
镉(mg/kg)	0.17	0.12	0.15	65
铬(六价)(mg/kg)	<0.5	<0.5	<0.5	5.7
铜(mg/kg)	51	25	38	18000
铅(mg/kg)	20	26	23	800
镍(mg/kg)	23	21	19	900
汞(mg/kg)	0.025	0.021	0.017	38

续表 4.2-14 土壤监测结果表(6#)

检测项目	采样位置	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)
	厂区外 6# 0-0.2m	
砷(mg/kg)	2.41	25
镉(mg/kg)	0.16	0.6
铜(mg/kg)	52	100
铅(mg/kg)	26	170
镍(mg/kg)	25	190
汞(mg/kg)	0.020	3.4
铬(mg/kg)	30	250
锌(mg/kg)	32	300
pH 值	8.32	pH>7.5

占地范围内监测点位 2#、3#、4#、5#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》(GB36600-2018)中表 1 建设用地土壤污染风险筛选值第二类用地的限值要求,占地范围外监测点位 1#、6#各监测因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中表 1 农用地土壤污染风险筛选值要求。

4.2.5 区域生态环境现状调查与评价

4.2.5.1 生态环境信息获取

评价区植被现状调查是应用植被生态学野外调查的方法确定植被的群落类型、对评价区生态系统中的宏观结构、功能、人类活动等群落水平上作出分析和比较,为该区实施可持续发展战略提供理论基础。

(1) 植被类型与特征确定

根据现场植被调查的实际数据结合遥感影像数据,作为植被类型划分的依据。对填埋场周围 1000m 范围内的植物和植被进行调查。在调查过程中,确定评价

区内的植物种类、经济植物的种类及植物资源状况、珍稀濒危植物的种类及生存状况等。

(2) 调查方法与步骤

地面调查主要采取以实地调查为主，普查、详查相结合的方法。实地调查掌握项目区范围内自然生态环境的基本情况及各种水土保持项目的情况。通过对技术人员、政府管理部门、周边工业、企业等访问调查，了解生态现状及近几年各种因素的变化、水土流失严重程度、生态环境建设的规划与设想等。

本次评价遥感数据来源于 Landsat 8 OLI-TIRS 卫星的影像数据，空间分辨率为 30m，成像时间为 2020 年 04 月 4 日，选取这一时间段遥感数据，主要考虑到这一时期的地表类型差异是一年中最明显的时候，该时间段具有地物区分显著、地表信息丰富的特点，有利于对各生态因子的研判，并结合 2022 年 04 月 23 日的 google 卫星影像图，分析评价范围的植被类型以及土地利用现状，最终使用 Arcgis 完成制图，遥感卫星影像图见图 4.2-3。



图 4.2-3 遥感卫星影像图

4.2.5.2 土地利用现状

项目填埋场利用现有废弃采坑，占地范围内由于取土活动，人类活动频繁，

植被、生物多样性较少，生态系统脆弱。本项目贮灰区占地为原废弃采坑，评价区土地利用现状见表 4.2-15，项目土地利用现状见表 4.2-16、图 4.2-4。

表 4.2-15 评价区土地利用现状

一级类型	二级类型	评价区			项目区		
		斑块数	面积 (hm ²)	占比 (%)	斑块数	面积 (hm ²)	占比 (%)
工矿仓储用地	工业用地	2	1.35	0.21	/	/	/
	采矿用地	3	115.30	18.32	1	24.36	56.17
交通运输用地	农村道路	4	1.02	0.90	1	0.48	1.11
	公路用地	1	6.60	1.05	/	/	/
耕地	水浇地	3	24.87	3.95	/	/	/
住宅用地	城镇住宅用地	5	112.77	17.92	1	0.16	0.36
林地	灌木林地	6	42.37	6.73	/	/	/
	其他林地	1	9.08	1.44	/	/	/
草地	天然牧草地	3	247.78	39.36	1	18.18	41.93
	其他草地	8	21.43	3.40	1	0.19	0.44
合计		36	629.49	100.00	1	43.36	100.00

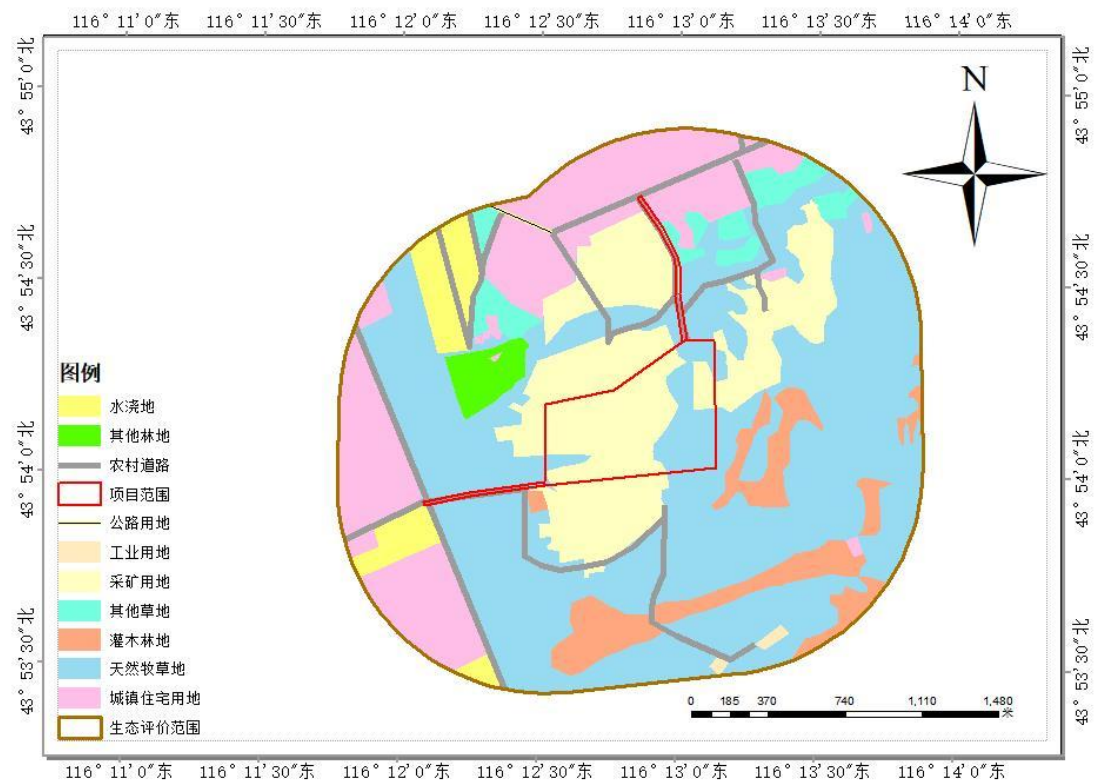


图 4.2-5 土地利用现状图

从项目现状调查结果可知，评价范围内土地利用类型以天然牧草地为主，占评价范围的 39.36%，面积为 247.78hm²；工业用地占评价范围的 0.21%，面积为

1.35hm²；采矿用地占评价范围的 18.32%，面积为 115.30hm²；农村道路占评价范围的 0.90%，面积为 1.02hm²；公路用地占评价范围的 1.05%，面积为 6.60hm²；水浇地占评价范围的 3.95%，面积为 24.87hm²；城镇住宅用地占评价范围的 17.92%，面积为 112.77hm²；灌木林地占评价范围的 6.73%，面积为 42.37hm²；其他林地占评价范围的 1.44%，面积为 9.08hm²；其他草地占评价范围的 3.40%，面积为 21.43hm²。

4.2.5.3 植被现状调查与评价

根据张新时等主编的 1: 100 万中国植被类型图区划, 评价区植被分区数分属“温带草原区域—温带北部典型草原亚地带—内蒙古高原东部大针茅、克氏针茅草原区—锡林郭勒大针茅、羊草草原小区”, 乌拉盖地区明显不同的生态地理条件, 为各种植被的不同群落类型形成, 提供了适宜的生存环境。羊草草原是乌拉盖地区分布最广的草原类型, 占据着丘陵坡地下部及坡麓、丘陵宽谷, 还出现于河滩、盐化、碱化的低湿地上, 生态幅很宽广, 分布的土壤条件复杂。评价区分布羊草+大针茅+杂类草群落, 羊草具有强烈的根茎繁殖能力, 排挤其他物种的侵入, 因此, 羊草草原同其他类型相比种类组成比较单纯, 代表的是典型草原。

表 4.2-16 评价区植物名录表

序号	中 文 名	学 名
一、禾本科		
1	羊草	<i>Leymus chinensis</i> (Trin.) Tzvel
2	克氏针茅	<i>Stipa krylovii</i> Roshev
3	大针茅	<i>Stipa grandis</i> P. Smirn.

根据现场调查和卫星影像分析, 评价区现状植被类型图见图 4.6-3。

表 4.2-16 评价区植被类型特征表

一级类型	二级类型	评价区			项目区		
		斑块数	面积 (hm ²)	占比 (%)	斑块数	面积 (hm ²)	占比 (%)
工矿仓储用地	工业用地	2	1.35	0.21	/	/	/
	采矿用地	3	115.30	18.32	1	24.36	56.17
交通运输用地	农村道路	4	1.02	0.90	1	0.48	1.11
	公路用地	1	6.60	1.05	/	/	/
耕地	玉米+大豆	3	24.87	3.95	/	/	/
住宅用地	城镇住宅用地	5	112.77	17.92	1	0.16	0.36
林地	柠条+沙棘	6	42.37	6.73	/	/	/
	杨树	1	9.08	1.44	/	/	/
草地	大针群落+冰草群落	3	247.78	39.36	1	18.18	41.93
	冰草+沙打旺	8	21.43	3.40	1	0.19	0.44
合计		36	629.49	100.00	1	43.36	100.00

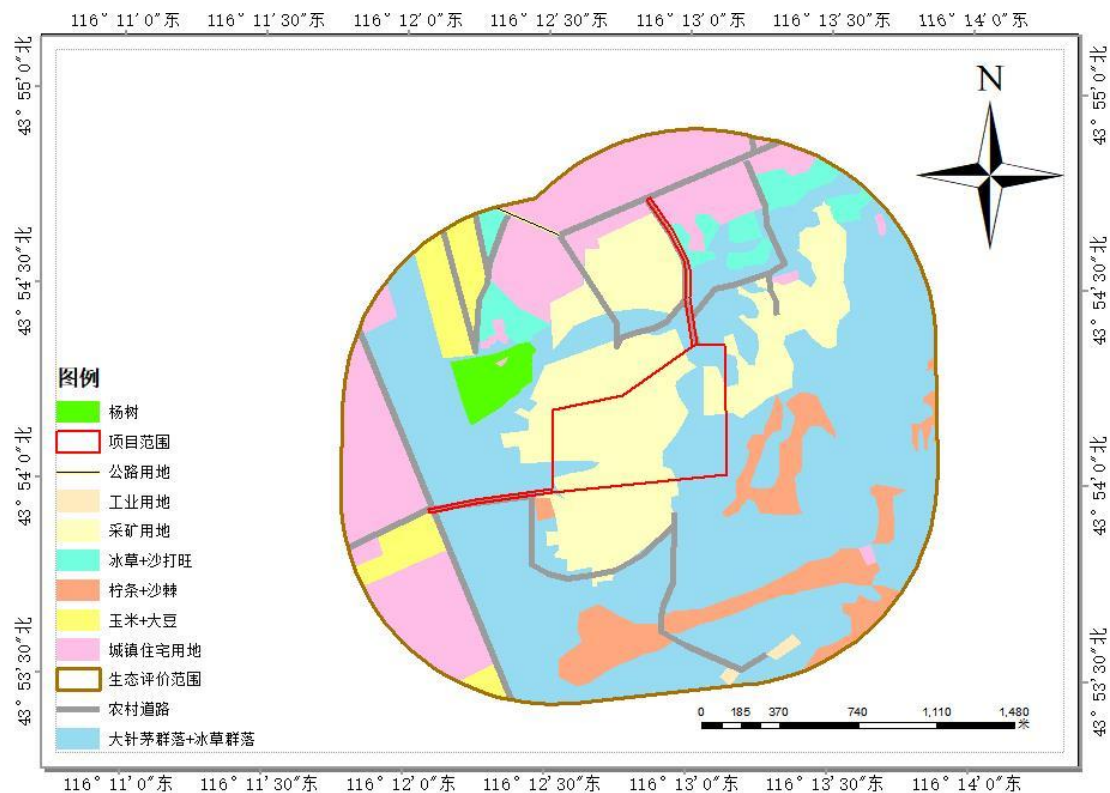


图 4.2-6 植被类型图

调查结果显示,从项目现状调查结果可知,评价范围内植被类型以大针群落+冰草群落为主,占评价范围的 39.36%,面积为 247.78hm²;工业用地占评价范围的 0.21%,面积为 1.35hm²;采矿用地占评价范围的 18.32%,面积为 115.30hm²;农村道路占评价范围的 0.90%,面积为 1.02hm²;公路用地占评价范围的 1.05%,面积为 6.60hm²;玉米+大豆占评价范围的 3.95%,面积为 24.87hm²;城镇住宅用地占评价范围的 17.92%,面积为 112.77hm²;柠条+沙棘占评价范围的 6.73%,面积为 42.37hm²;杨树占评价范围的 1.44%,面积为 9.08hm²;冰草+沙打旺占评价范围的 3.40%,面积为 21.43hm²。

4.2.5.4 动物现状调查与评价

(1) 野生动物现状调查

占地范围内由于取土活动,人类活动频繁,区域内野生动物的种类不多,主要以啮齿类动物和鸟类为主,其他野生动物种类均较少,且基本为广布种。根据多年资料、现场调查,评价范围内无其它国家及省级保护类野生动物。

评价区内常见的动物名录见表 4.2-18。

表 4.2-18 评价区动物名录

序号	中文名	学 名	分布生境类型	保护等级
一、鸟纲				
雀形目				
1	喜鹊	<i>Pica pica</i>	林地、草地、农田	未列入
2	家燕	<i>Hirundo rustica</i>	林地、草地、农田	未列入
二、哺乳纲				
啮齿目				
3	褐家鼠	<i>Rattus norvegicus</i>	草地、林地	
4	小家鼠	<i>Mus musculus</i>	草地、林地	

(2) 野生动物现状评价

根据现场调查及资料记载,评价区内没有常年留居此地的珍稀濒危动物,无珍惜濒危动物栖息地与繁殖地分布。

5.环境影响预测与分析

5.1 施工期环境影响分析

本项目填埋场建设内容主要包括：对填埋场场内清理、填埋场边坡修整、进场道路建设、管理站建设及设备安装等。

根据建设工程的性质和内容，施工期间的活动对环境的影响是短期的、可恢复局地的环境影响。在建设期间，各项施工活动将不可避免地对周围的环境造成影响。这主要指废气、噪声、固体废物、废水等对周围环境的影响，而以扬尘和施工噪声尤为明显。以下就这些污染及其对环境的影响加以分析，并提出相应的防治措施。

5.1.1 施工期大气环境影响分析

施工期的大气污染源主要为各类扬尘，主要产生于场区边坡修整、清基、运输车辆的行驶、施工材料的运输和装卸、进场道路建设引起的扬尘。

施工扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度、施工区土质结构、施工期气象条件等许多因素有关，扬尘量的确定是一个非常复杂的问题。本评价采用类比现场实测资料来分析施工扬尘对环境的影响。表 5.1-1 列出了某市环保所对施工扬尘所做的实测资料。

表 5.1-1 建筑施工工地扬尘污染情况 单位：mg/m³

监测位置	工地上风向 50m	工地内	工地下风向			备注
			50m	100m	150m	
范围值	0.303~0.328	0.409~0.759	0.434~ 0.538	0.356~ 0.465	0.309~ 0.336	平均风速
均值	0.317	0.596	0.487	0.390	0.322	2.7m/s

由上表可见：①建筑施工扬尘较严重，当风速为 2.7m/s 时，施工场地内 TSP 浓度为上风向对照点的 1.9 倍。②施工扬尘随风速的增加其影响范围有所增加，影响范围一般在其下风向约 150m 以内。同时也可以看出，距离施工场地越近，空气中扬尘浓度越大，当风力条件在 2.7m/s 时，150m 以外的环境受影响程度较低。施工现场采取场地洒水措施后，可以明显地降低施工场地周围环境空气的粉尘浓度。

针对施工期扬尘污染问题，本评价提出在施工中必须采取如下措施，来减轻二次扬尘对周围环境的影响：

①施工单位应有扬尘污染防治实施方案，明确扬尘防治工作目标、扬尘防治技术措施、责任人等；

②施工使用商品混凝土，建筑材料存放于库房或严密遮盖，砂石等散体材料必须覆盖，场内装卸、搬运物料应遮盖、封闭或洒水；

③每天定时对施工现场各扬尘点及道路洒水，遇有四级以上大风天气预报或市政府发布空气质量预警时，不得进行填埋场边坡处理等扬尘较大污染的作业；

④材料运输中要采取遮盖措施或利用密闭性运输车，并限制运输车辆的车速。

在采取上述措施的前提下，施工期产生的扬尘对周围环境的影响可降至最低。另外，施工机械、运输车辆排放的废气会造成局部环境空气中 CO 等污染物浓度增高，但不会对周边环境造成较大影响，并且此类废气为间断排放，随施工结束而结束。

5.1.2 施工期废水环境影响分析

项目施工期废水主要为施工废水和施工人员的生活污水。

施工废水包括施工机械、车辆冲洗废水和混凝土养护排水等，主要污染物为 SS 等。工程施工期间，对施工废水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流，污染周边环境，加强施工管理，实施工地节约用水，减少项目施工污水的排放量；施工时混凝土输送系统产生的冲洗废水及施工机械、车辆冲洗废水应设置沉淀池，经沉淀池处理后全部回用于施工过程中。施工人员统一安排、统一管理，施工期建设防渗化粪池（渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ），生活污水排入防渗化粪池处理后，由环卫部门吸污车定期拉运至锡林浩特市污水处理厂处理。

施工期废水的产生量与工地管理水平关系极大，如果管理不善，施工现场污水横流，对工地周围的环境会造成一定的影响。

针对以上施工期废水的特点，提出以下施工期废水污染防治措施：

（1）场地设临时沉淀池，将场地施工废水收集沉淀处理后全部回用于施工过程中，禁止排入地表水体系内污染水体。

（2）对施工流动机械的冲洗设固定场所，冲洗水进入沉淀池处理后全部回用于施工过程中，禁止排入地表水体系内污染水体。

(3) 施工人员统一安排、统一管理，施工期建设防渗化粪池（渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ），生活污水排入防渗化粪池处理后，由环卫部门吸污车定期拉运至锡林浩特市污水处理厂处理。

(4) 施工单位对施工场地用水应严格管理，贯彻“一水多用、重复利用、节约用水”的原则，尽量减少废水的排放量，减轻废水排放对周围环境的影响。

综上所述，施工期环境影响是短期的，且受人为、自然条件影响较大，只要加强现场施工管理，并采取以上防护措施后，本项目施工期废水排放对项目所在区域的水环境影响很小。

5.1.3 施工期噪声影响分析

1、噪声源

建筑施工期的噪声源主要为施工机械和车辆，其特点是间歇或突发性的，并具备流动性、噪声较高特征，在考虑本工程噪声源对环境的影响时，仅考虑点声源到不同距离处经衰减后的噪声。

在施工期间主要有挖掘机、装载机等施工设备和运输车辆产生的噪声，各种施工机械设备产生噪声情况见表 5.1-2。

表 5.1-2 施工机械设备产生噪声声源情况

序号	设备名称	声级 (dB (A))	序号	设备名称	声级 (dB (A))
1	装载机	85.7	5	电锯、电刨	89
2	挖掘机	84	6	运输车辆	79.2
3	推土机	83.6	7	夯土机	82
4	混凝土振捣器	79	-	--	--

2、预测模式

环境噪声影响预测模式按《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)中推荐的噪声传播声级衰减模式选择。施工噪声源可近似视为点源，根据点声源噪声衰减模式，可估算出施工期间离噪声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_P = L_{P0} - 20 \lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中： L_P —距声源 r (m) 处声压级，dB (A)；

L_{P0} —距声源 r_0 (m) 处声压级，dB (A)；

r —距声源的距离，m； r_0 —距声源 1m；

ΔL —各种衰减量（除发散衰减外）dB (A)。室外噪声源 ΔL 取零。

利用上述公式，施工机械噪声源随距离衰减情况见表 5.1-3。

表 5.1-3 距施工机械不同距离处的噪声值

序号	机 械	不同距离处的噪声贡献值[dB (A)]								施工阶段
		40m	60m	100m	200m	250m	300m	400m	500m	
1	装载机	67.6	64.1	59.7	53.7	51.7	50.1	47.6	45.7	场内平整、边坡处理结构
2	挖掘机	65.9	62.4	58.0	52.0	50.0	48.4	45.9	44.0	
3	推土机	65.5	62.0	57.6	51.6	49.6	48.0	45.5	43.6	
4	混凝土振捣器	60.9	57.4	53.0	47.0	45.0	43.4	40.9	39.0	

3、施工噪声影响分析

将上表噪声预测结果对照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）可以看出：施工机械对周围环境影响较大，白天在距离声源 40m 的范围内施工噪声超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的规定，夜间施工在 250m 范围内出现超标情况，而且在施工现场往往是几种机械同时作业，综合噪声较高。

本评价要求施工选用低噪声设备，车辆出入应尽量低速、禁鸣。经采取上述措施后，本项目施工期产生的噪声对周围环境影响较小。

5.1.4 施工期固体废物影响分析

施工中产生的固体废物主要是场地平整产生的土方和生活垃圾。

治理区削坡和场地平整剩余土石方量约 2920m³，用于封场覆盖土，不会对环境产生明显影响。

生活垃圾按 0.5kg/人计，则生活垃圾产生量 12.5kg/d，产生量较小，集中收集后由环卫部门统一处置。

在采取上述措施的前提下，不会对周围环境造成不利影响。

5.1.5 施工期生态影响分析

5.1.5.1 对动植物的影响分析

项目占地范围内人类活动频繁，植被、生物多样性较少，生态系统脆弱，无珍稀濒危动物，也无长期留居的鸟类。

随着填埋场封场的结束，填埋场表面全部进行绿化。本区域的植被面积将会

有所增加，对生态环境有改善作用。

5.1.5.2 对土壤的影响分析

本项目区域现状废弃采坑不仅占用大量土地而且采坑内及采坑边缘的植被稀疏，土壤裸露较多，在风力、水力作用下，土壤结构容易变松，形成新的风蚀面，容易使土壤肥力降低、加重水土流失。

本项目实施过程中土方开挖、土地平整会对采坑内部土壤和植被造成扰动，但随着填埋场封场的结束，且通过种植大面积恢复植被，可改善土壤环境，增加土壤肥力，区域内生态质量可以得到较好的恢复，同时，区域内土壤侵蚀模数将大大降低。

5.1.5.3 对景观的影响分析

本项目区域内现状为废弃采坑，占地形成的裸露边坡等劣质景观已破坏了当地原有景观，使本项目区域与周围环境在地域连续性、环境条件的匹配性等生态系统的完整性方面受损，引起了局部景观格局的破碎化的现象。阻碍生物系统间物质和能量的交换，增加景观的异质性，使区域地表景观空间格局发生更明显的改变。本项目填埋场封场结束后，对区域内现状的景观问题进行有效治理，大大改善区域内环境。

5.1.6 小结

综上所述，建设期对环境的影响是相对的，从上面的分析可以看出，施工期污染防治和减缓措施主要手段是加强管理。因此，建设单位及施工单位要从管理入手，文明施工，按照国家有关法律法规制定相应的施工规范、作业制度，并严格执行，同时还应加强对施工人员进行环保法律法规的宣传教育，尽可能减少施工期的环境影响。

5.2 运营期环境影响预测与评价

5.2.1 大气环境影响预测与评价

5.2.1.1 地面气象观测资料

1、资料来源及主要气象要素特征

地面气象历史资料来源于锡林浩特气象站近 30 年的地面常规气象资料。锡林浩特气象站地处内蒙古自治区锡林浩特市市区,地理坐标为 43.95°N,116.12°E,观测场海拔高度 1003.0m,位于本项目西北方向约 9.6km,该站与本项目厂址处于同一气候带,地形条件基本一致。

锡林浩特市属于内蒙古干旱高寒地区,无霜期短,降雨量少,冬季寒冷而漫长,夏季酷热而短暂,是典型的大陆型气候。由于其地理位置及特殊的地理环境使得该地的气候特征主要表现为:春季雨少风大,气候干燥,天气变化剧烈;夏季雨热同季,雨季短促而集中,日照充足;秋季降温快,秋风寒,霜冻早;冬季漫长、寒冷,灾害多。近 30 年(1991—2021 年)的气象资料显示:年平均气温为 2.8℃,极端最高气温为 39.2℃,极端最低气温为-37.7℃;年平均气压为 901.5hPa;年平均相对湿度为 58%;年平均降水量为 342mm,年极端最高降水量为 481.00mm;年平均蒸发量为 1805.1mm(1991—2021 年);年日照时数 2929.8h;年平均风速为 3.4m/s,年主导风向为 SW 风,出现频率为 13.0%,冬季主导风向为 SW,相应频率为 21%;夏季主导风向为 SW,相应频率为 9%;累年最大冻土深度 2.89m。

2、地面气象特征

(1) 气温特征

2021 年全年 1 月平均温度最低为-12.63℃,7 月平均温度最高为 22.25℃。全年月平均温度变化特征见表 5.2.1-1 和图 5.2.1-1。

表 5.2.1-1 2021 年平均月温度统计 °C

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
温度	-12.63	-12.16	-1.13	9.6	12.19	18.41	22.25	19.78	13.52	6.0	-4.03	-15.53	4.86

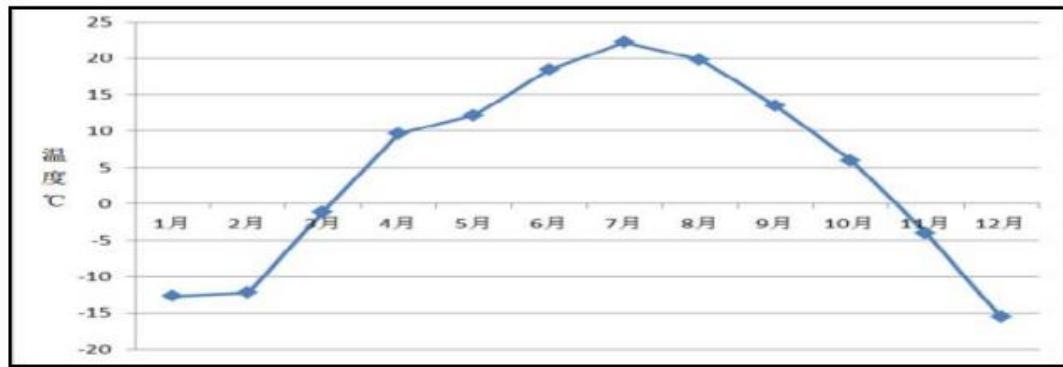


图 5.2.1-1 全年平均气温变化曲线

（2）风向、风速统计特征

2021 年年均风速月变化情况见表 5.2.1-2 和图 5.2.1-3。2021 年各季小时风速变化情况见表 5.2.1-2 和图 5.2.1-3。

表 5.2.1-2 2021 年年均风速的月变化情况表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年
风速	3.02	2.69	2.88	3.79	4.17	3.01	3.20	2.74	2.97	2.91	3.06	2.90	3.11

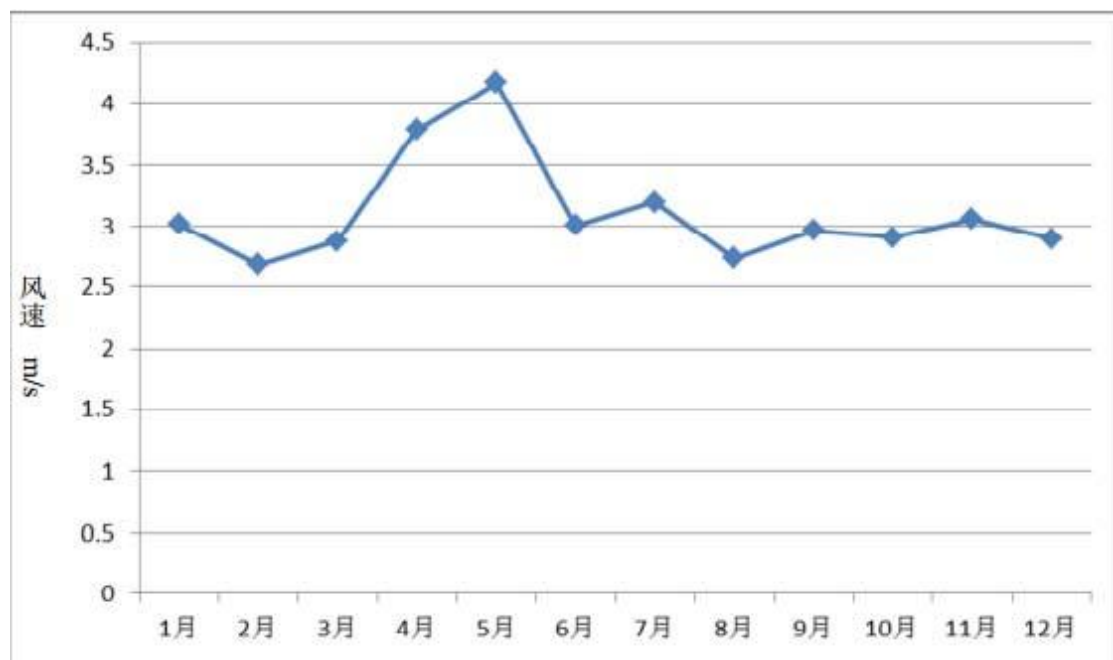


图 5.2.1-2 2021 年平均风速月变化曲线图

表 5.2.1-3 2021 年各季小时平均风速变化表单位：m/s

小时(h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	2.58	2.67	2.47	2.56	2.79	2.80	3.07	3.53	3.57	4.08	4.87	4.66
夏季	2.28	2.49	2.27	2.21	2.28	2.26	2.55	3.00	2.97	3.18	3.61	3.42
秋季	2.51	2.65	2.43	2.35	2.32	2.24	2.24	2.53	2.71	3.28	4.03	3.93
冬季	2.29	2.50	2.39	2.39	2.55	2.37	2.35	2.44	2.57	3.05	3.73	3.78
小时(h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	4.81	5.28	4.83	4.80	5.08	4.15	3.50	3.24	2.82	2.72	3.07	2.69
夏季	3.58	4.02	3.65	3.62	3.96	3.28	3.02	3.26	2.83	2.63	2.77	2.44
秋季	4.11	4.52	3.95	3.51	3.34	2.84	2.59	2.81	2.56	2.58	2.86	2.60
冬季	4.06	4.54	3.99	3.69	3.54	2.91	2.94	2.57	2.21	2.08	2.25	2.27

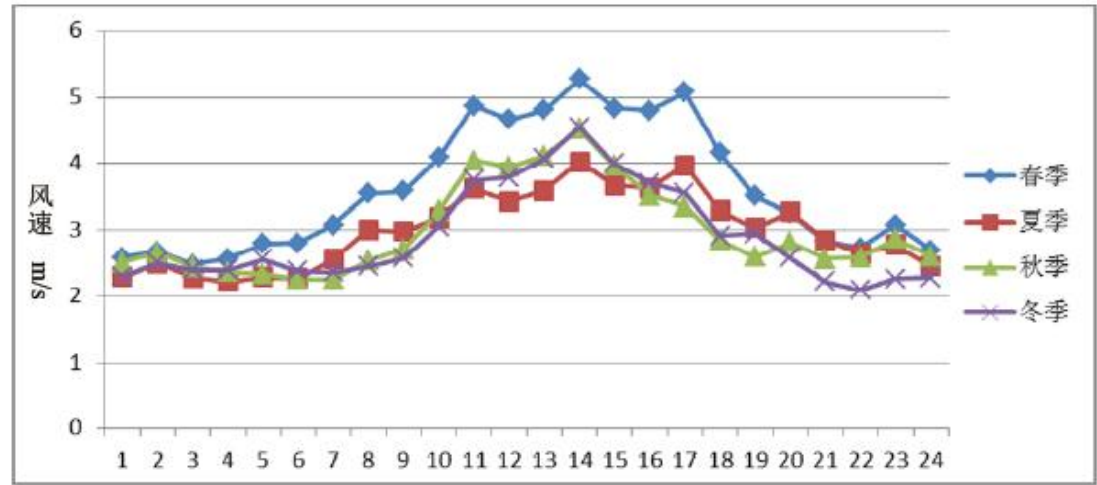


图 5.2.1-3 2021 年各季小时平均风速变化曲线图

通过对以上图表分析可知：

（1）从全年各季节风速来看，春季风速较大，有利于污染物扩散。从每日小时平均风速来看，13~14 时平均风速较大，夜间风速较小，可以看出白天对污染物扩散较为有利。

（2）风向和风频

2021 年全年及四季风向频率见表 5.2.1-4，全年及四季风向玫瑰图见图 5.2.1-5。全年 S 风向频率最大，为 13.03%，其次是 SSE 风，出现频率为 11.66%，其它风向的出现频率在 1.31%-9.37%之间，静风频率为 1.30%。

表 5.2.1-4 2021 年全年及四季风向频率表

月份	各风向频率 (%)																
	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1	4.70	1.21	0.94	0.67	2.15	6.05	8.20	12.37	17.20	9.81	9.01	11.16	7.53	3.23	2.42	2.55	0.81
2	8.33	4.02	1.19	1.04	2.98	2.98	11.16	10.86	13.24	11.31	9.08	4.76	6.25	4.76	3.72	2.83	1.49
3	11.16	7.53	2.96	1.08	2.42	4.17	10.22	9.81	9.68	5.78	4.97	4.30	5.78	3.49	5.11	9.81	1.75
4	10.69	5.69	2.36	2.08	3.33	4.58	10.83	10.69	9.72	6.81	6.11	5.28	8.75	3.75	3.75	5.00	0.56
5	8.60	4.03	2.55	1.21	3.36	5.11	11.42	8.74	8.74	7.66	6.85	4.30	7.53	5.51	5.91	7.12	1.34
6	10.14	5.28	5.42	3.47	5.28	6.53	12.64	12.36	11.11	6.11	3.33	2.08	1.39	1.67	5.00	6.11	2.08
7	7.39	2.82	2.28	1.48	2.02	5.91	9.54	10.48	13.58	8.47	7.26	4.97	6.72	1.75	4.30	9.95	1.08
8	10.48	4.84	4.44	2.42	4.57	4.84	9.14	13.98	9.01	4.97	4.30	2.42	1.75	2.42	7.26	11.56	1.61
9	11.94	7.22	2.64	0.97	2.08	3.89	8.89	15.14	11.39	7.50	4.72	4.44	5.00	2.22	4.03	6.11	1.81
10	13.31	4.84	0.54	0.54	0.94	1.75	9.81	11.16	13.17	10.89	9.27	5.11	3.23	2.28	3.90	7.80	1.48
11	1.81	0.00	0.00	0.14	0.56	1.39	5.14	13.89	20.69	12.92	13.89	6.94	9.58	5.28	5.00	1.67	1.11
12	1.34	0.67	0.40	0.67	1.48	3.36	5.65	10.48	18.82	9.54	6.72	8.06	15.73	7.66	3.76	5.11	0.54
年	8.32	4.01	2.15	1.31	2.59	4.22	9.37	11.66	13.03	8.46	7.11	5.33	6.61	3.66	4.52	6.35	1.30
春	10.14	5.75	2.63	1.45	3.03	4.62	10.82	9.74	9.38	6.75	5.98	4.62	7.34	4.26	4.94	7.34	1.22
夏	9.33	4.30	4.03	2.45	3.94	5.75	10.42	12.27	11.23	6.52	4.98	3.17	3.31	1.95	5.53	9.24	1.59
秋	9.07	4.03	1.05	0.55	1.19	2.34	7.97	13.37	15.06	10.44	9.29	5.49	5.91	3.25	4.30	5.22	1.47
冬	4.68	1.90	0.83	0.79	2.18	4.17	8.24	11.25	16.53	10.19	8.24	8.10	9.95	5.23	3.29	3.52	0.93

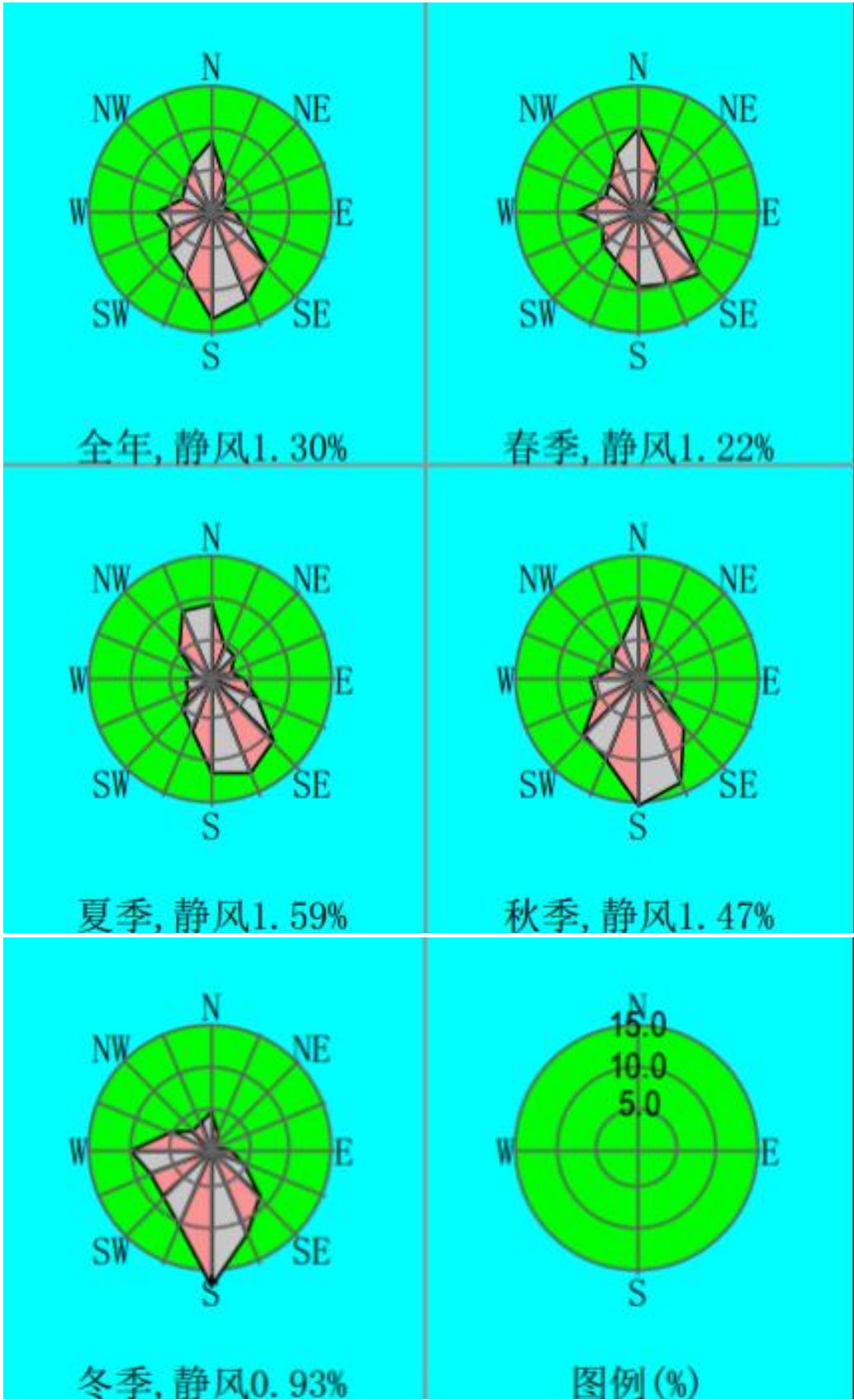


图 5.2.1-5 各季及年风频玫瑰图

从全年各季节风速来看，春季风速较大，有利于污染物扩散。从每日小时平均风速来看，13~14 时平均风速较大，夜间风速较小，可以看出白天对污染物扩散较为有利。

5.2.1.2 大气环境影响分析

5.2.1.2.1 预测因子和预测内容

(1) 预测因子

选取《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的污染物作为本次评价的预测因子：TSP。

(2) 预测范围

据估算模式计算结果可知，项目填埋区装卸产生的 TSP 最大地面空气质量浓度占标率为 84.97%，污染物最大地面浓度占标率 $P_{\max} \geq 10\%$ ，属一级评价， $D_{10\%}$ 最远距离为 1650m < 2.5km，预测范围覆盖评价范围并考虑敏感目标的分布确定预测范围为边长 6km 的矩形区域。

(3) 评价基准年选取

根据《环境影响评价技术导则》(HJ-2.2-2018)规定，依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，选取 2021 年为评价基准年。

(4) 计算点

计算点包括环境空气保护目标和网格点，预测网格采用直角坐标网络，并覆盖整个评价范围，网格间距为 50m。

(5) 预测模型选取

本项目预测范围覆盖评价范围为以厂址为中心区域，边长 5km 的矩形区域，属于局地尺度(50km 以下)；污染源的排放形式主要是面源，且为连续源；所模拟的污染物为一次污染物，项目周边无大型水体，且项目区域无特殊气象条件(岸边烟熏和长期静、小风)。因此按导则要求选择 AERMOD 模式进行大气预测(包括 AERMET 气象预处理和 AERMAP 地形预处理模式)。

(6) 预测内容

项目位于达标区，根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，确定本项目的预测评价内容如下。

①项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标、区域最大落地点浓度主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

②项目正常排放条件下，预测评价叠加环境空气质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况。

③项目厂界浓度是否满足污染物厂界浓度限值，厂界外大气污染物短期贡献值浓度是否环境质量浓度限值，考虑是否设置大气环境防护距离及其设置情况。

项目所选的预测情景组合见表 5.2.1-5。

表 5.2.1-5 预测情景组合一览表

序号	评价对象	排放形式	污染源	污染因子	预测内容	计算点	评价内容
1	达标区评价项目	正常排放	本项目污染源	TSP	短期浓度	网格点+环境空气保护目标	最大浓度占标率
				TSP	长期浓度		
2	大气环境防护距离	正常排放	新增污染源-“以新带老”污染源(如有)+项目全厂污染源	TSP	短期浓度	厂界	大气环境防护目标

5.2.1.2.2 预测参数和预测源强

(1) 气象参数

本次预测所使用的地面气象资料来源于锡林浩特站气象站，地面气象数据为 2021 年逐日逐时风向、风速和干球温度、总云量、低云量等基础气象资料。

高空气象数据是采用大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成。模式计算过程中把全国共划分为 189×159 个网格，分辨率为 27km×27km。模式采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标志、植被组成等数据，高空气象数据时间为 2021 全年，模拟网格号为 137115。距地面 1500m 以下，取最大预测结果作为本次评价分析依据。

项目位于锡林浩特市，项目大气评价等级为一级，大气预测需近三年内连续一年的逐时、逐日气象数据，本次地面气象数据选取离项目最近的锡林浩特市2021年气象站数据。模型所用气象数据基本内容见表5.2.1-6。

表 5.2.1-6a 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标/m		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			X	Y				
锡林浩特市	53513	基本站	E116.1197	N43.9500	9.6	1004	2021	风向、风速、总云、低云、干球温度

表 5.2.1-6b 高空气象数据信息

网格号	高空气象站坐标	相对距离/km	数据年份	气象要素
137115	43.8762N 116.2950E	6.7	2021	气压、离地高度、干球温度

(2) 地形数据

根据评价范围内当前DEM所需的SRTM资源文件(srtm-60-04.ASC)，从下载地址获取并生成本工程DEM文件(分辨率为90m)。

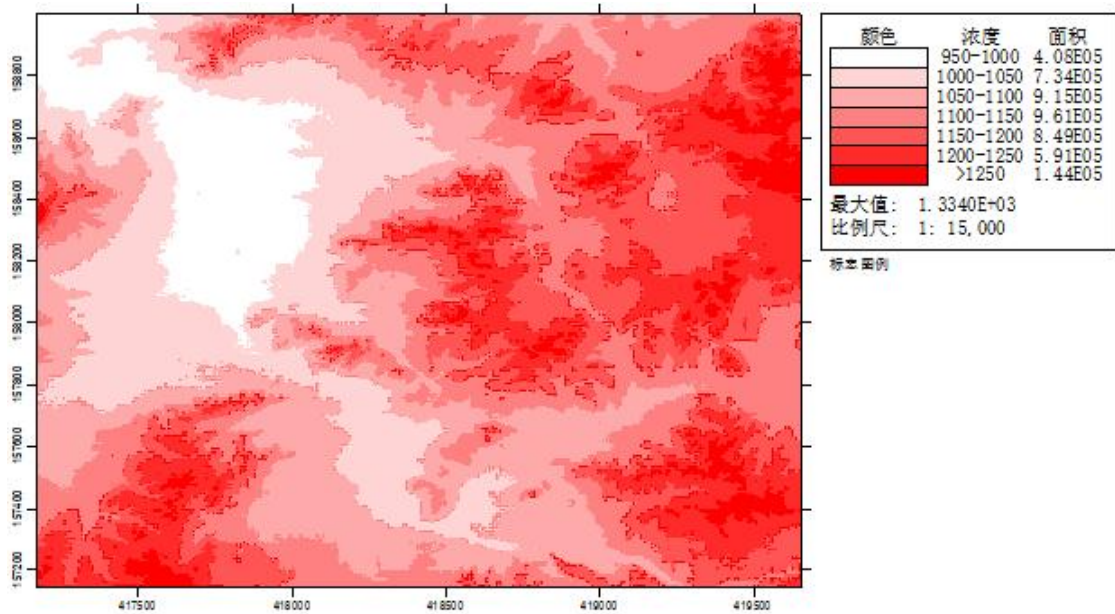


图 5.2.1-7 项目区 DEM 文件等高线示意图

(3) 地表参数

地表反照率(Albedo)、BOWEN 率和地表粗糙度(RoughnessLength)的选择与地表状况及季节有关，本次评价依照《大气预测软件系统 AERMOD 简要用户使用手册》(环境保护总局环境工程评估中心环境质量模拟重点实验室 2009 年 4 月 1 日修正版)推荐的值进行选取。其中项目周边 3km 范围内的土地利用类型划分为 2 个扇区。

表 5.2.1-7 地面特征参数

项目	扇区	地表类型	地表湿度	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
地面特征参数	225-315	城市	干燥气候	一月	0.35	2	1
				二月	0.35	2	1
				三月	0.35	2	1
				四月	0.14	2	1
				五月	0.14	2	1
				六月	0.14	2	1
				七月	0.16	4	1
				八月	0.16	4	1
				九月	0.18	4	1
				十月	0.35	2	1
				十一月	0.35	2	1
				十二月	0.35	2	1
	315-225	草地	干燥气候	一月	0.6	2	0.001
				二月	0.6	2	0.001
				三月	0.6	2	0.001
				四月	0.18	1	0.05
				五月	0.18	1	0.05
				六月	0.18	1	0.05
				七月	0.18	2	0.1
				八月	0.18	2	0.1
				九月	0.2	2	0.01
				十月	0.6	2	0.001
				十一月	0.6	2	0.001
				十二月	0.6	2	0.001

(4)预测源强

评价范围内没有本项目排放同类型污染物的其他拟建、在建项目。根据工程分析，本项目正常工况污染源参数计算清单见表 5.2.1-8。

表 5.2.1-8 项目面源(矩形)参数表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度 / m	面源长度 /m	面源宽度 /m	与正北向夹角 /°	面源有效排放高度 /m	年排放小时数 /h	排放工况	污染物	排放速率/(kg/h)
		X	Y									
1	作业区	-60	68	1110	40	50	0	18	4320	正常	TSP	2.53

5.2.1.2.3预测结果及评价

(1)本项目正常工况贡献值预测结果及评价

本评价根据 2021 年全年逐日、逐时气象条件，并根据污染源强参数及预测模式，预测计算本项目外排废气污染物对各预测点的贡献浓度。

本项目各为污染物贡献质量预测浓度结果见表 5.2.1-9。

表 5.2.1-9 本项目贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/ (mg/m ³)	出现时间	占标率/%	达标情况
TSP	锡林浩特市南郊	日平均	1.58E-03	200504	0.53	达标
		年平均	1.62E-04	平均值	0.08	达标
	乌日图社区	日平均	1.42E-03	200409	0.47	达标
		年平均	4.06E-05	平均值	0.02	达标
	牧民	日平均	6.56E-04	201127	0.22	达标
		年平均	7.21E-05	平均值	0.04	达标
	区域最大落地浓度 (网格点)	日平均	3.82E-02	200823	12.75	达标
		年平均	1.17E-02	平均值	5.85	达标

根据预测结果可知,本项目各污染物的短期浓度贡献值的最大浓度占标均小于 100%, 污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率小于 30%。

(2)正常工况叠加值预测结果与评价

项目正常排放条件下,叠加环境空气质量现状浓度并考虑拟建、在建项目污染源的影响后,本项目涉及部分污染物仅有短期浓度限值(补充监测得到),故仅对环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度叠加影响进行评价,正常工况叠加值预测结果与评价详见下表和图。

表 5.2.1-10 本项目叠加后环境质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	贡献值/ (mg/m ³)	占标率 /%	现状浓度/ (mg/m ³)	叠加后浓度/ (mg/m ³)	占标率 /%	达标情况
TSP	锡林浩特市南郊	日平均	1.58E-03	0.53	1.22E-01	1.24E-01	41.19	达标
	乌日图社区	日平均	1.42E-03	0.47	1.22E-01	1.23E-01	41.14	达标
	牧民	日平均	6.56E-04	0.22	1.22E-01	1.23E-01	40.89	达标
	区域最大落地浓度(网格点)	日平均	3.82E-02	12.75	1.22E-01	1.60E-01	53.41	达标

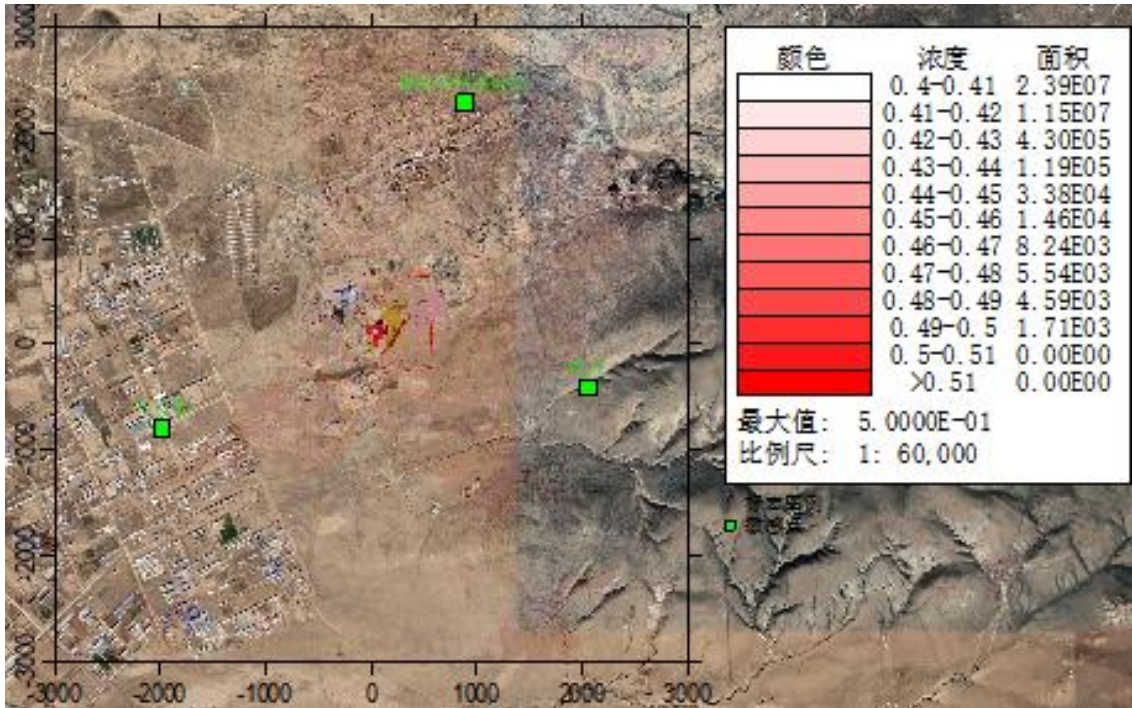


图 5.2.1-8 叠加后 TSP 保证率日平均质量浓度分布图(单位: mg/m^3)

5.2.1.2.4 大气环境防护距离

大气环境防护距离的确定是采用进一步预测模型模拟评价基准年内,所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布。对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值,但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的,自厂界向外设置一定范围的大气环境防护镜区域,以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

预测结果可知,所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度均满足环境质量标准,故不需要设置大气环境防护距离。

5.2.1.2.5 大气环境影响评价结论与建议

(1) 达标区环境可接受性

① 根据上述计算结果,本项目新增的各污染物的短期浓度贡献值最大浓度占标率均小于 100%;

② 根据上述计算结果,本项目新增的各污染物的年均浓度贡献值的最大浓度占标率小于 30%;

③ 叠加现状浓度的环境影响后,TSP 保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准。

综上,认为本项目大气环境影响可以接受。

(2)防护距离

经预测，污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度均满足环境质量标准，故不需要设置大气环境防护距离。

5.2.1.2.6 污染物排放量核算

根据工程分析，对本项目有组织排放污染物进行核算，具体的核算排放浓度、排放速率及污染物年排放量见下表。

表 5.2.1-11 大气污染物排放量核算表

序号	排放源	产污环节	污染物	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	填埋场填埋粉尘	填埋作业	TSP	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	1.0	10.91
无组织排放总计						
无组织排放总计 (t/a)				TSP		10.91

5.2.1.2.7 卫生防护距离

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/T39499-2020)，卫生防护距离初值计算公式如下：

$$\frac{Q_c}{c_m} = \frac{1}{A} (BL^c + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中：Q_c—大气有害物质无组织排放量，单位 (kg/h)；

c_m—大气有害物质空气质量标准，单位 (mg/m³)；

L—大气有害物质卫生防护距离初值，单位 (m)；

r—大气有害物质无组织排放源所在生产单元的等效半径，单位 (m)；

A、B、C、D—卫生防护距离初值计算系数，无因次，根据工业企业所在地近 5 年平均风速及大气污染源构成类别从下表查取。

表 5.2.1-12 卫生防护距离初值计算系数

卫生防护距离	工业企业所在地区近 5 年平均风速	卫生防护距离 L/m								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业企业大气污染源构成类型								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	110
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		

D	<2 >2	0.78 0.84	0.78 0.84	0.57 0.76
---	----------	--------------	--------------	--------------

注：I类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，大于或等于标准规定的允许排放量的 1/3 者。
 II类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，小于标准规定的允许排放量的 1/3，或虽无排放同种大气污染物之排气筒共存，但无组织排放的有害物质的容许浓度指标是按记性反应指标确定者。
 III类：无排放同种有害物质的排气筒与无组织排放源共存，但无组织排放的有害物质容许浓度是按慢性反应指标确定者。

表 5.2.1-13 本项目卫生防护距离初值计算结果

排放源	Qc	c _m	r	A	B	C	D	L
填埋区	0.0306	0.9	72	350	0.021	1.85	0.84	19.6

由于本项目卫生防护距离为 19.1<50，极差为 50，因此本项目的卫生防护距离为 50m，在此范围内无对大气污染比较敏感的区域（包括居民区、学校和医院）。

5.2.1.2.8 自查表

表 5.2.1-14 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目								
评价等级 与范围	评价等级	一级 ☒			二级 ☐			三级 ☐		
	评价范围	边长=50km ☐			边长=5~50km ☐			边长=5km ☒		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐		500~2000t/a ☐		≤500t/a ☒				
	评价因子	基本污染物（SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、 TSP、CO、O ₃ ） 其他污染物（ ）				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒				
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		附录 D ☐		其他标准 ☐		
现状评价	评价功能区	一类区 ☐			二类区 ☒			一类区和二类区 ☐		
	评价基准年	（2021）年								
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测标准 ☐			主管部门发布的数据标准 ☒			现状补充标准 ☒		
	现状评价	达标区 ☒				不达标区 ☐				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☐ 现有污染源 ☐		拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☐		区域污染源 ☐		
大气环境 影响预测 与评价	预测模型	AERMOD ☒	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐		CALPUFF ☐		网格模型 ☐	其他 ☐
	预测范围	边长≥50km ☐			边长 5~50km ☒			边长=5km ☐		
	预测因子	预测因子（TSP）					包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒			
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% ☒					C _{本项目} 最大占标率>100% ☐			

	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率 ≤10%□		C _{本项目} 最大占标率>10%□	
		二类区	C _{本项目} 最大占标率 ≤30%☑		C _{本项目} 最大占标率>30%□	
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (/) h	C _{非正常} 占标率≤100%□			C _{非正常} 占标率>100%□
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标☑			C 叠加不达标□	
	区域环境质量的 整体变化情况	k≤-20%□			k>-20%□	
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（TSP）		有组织废气监测□ 无组织废气监测☑	无监测□	
	环境质量监测	监测因子：（TSP）		监测点位数（1）	无监测□	
评价结论	环境影响	可以接受 √				

5.2.2 地表水环境影响分析

本项目评价区无地表水系分布，填埋场废水主要为职工生活污水、渗滤液。

1、生活废水

本项目生活污水产生量按用水量的 80%计，则生活污水产生量为 0.25m³/d（45m³/a），排入化粪池，由环卫部门吸污车定期拉运至锡林浩特市污水处理厂处理。

2、生产废水

降尘水全部自然蒸发，不外排，主要生产废水为渗滤液。

根据工程分析计算，渗滤液产生量为 12.4m³/d（2232m³/a），经渗滤液收集池（B×L×H=5×5×1m，有效容积 25m³）收集后用于场内洒水抑尘，不外排。

本项目设防渗化粪池（渗透系数小于 1.0×10⁻⁷cm/s），生活污水排入防渗化粪池处理后，由环卫部门吸污车定期拉运至锡林浩特市污水处理厂处理，不外排；本项目设置渗滤液集排水设施，由排水盲沟+斜管井+渗滤液收集池组成，渗滤液通过导排设施排入渗滤液收集池，经沉淀后喷洒于填埋场，不外排。综上所述，

本项目废水不外排，因此，不会对地表水环境造成不利影响。

5.2.3 地下水环境影响分析

5.2.3.1 区域水文地质条件

1、区域地质构造特征

拟建灰场位于锡林浩特市东南部，属于锡林浩特断陷盆地，在大地构造上处于内蒙地槽区的次级构造单元锡林郭勒复背斜的北翼。在早古生代形成的地槽拗陷带，接受沉积。华力西运动使地槽褶皱迴返成山，形成华力西晚期褶皱带的次一级构造单元西乌珠穆沁旗向斜。中生代燕山运动使本区上升隆起成为侵蚀环境，伴随断裂活动和大量酸性岩浆侵入及酸，基性火山喷发，显示了强烈的活动性。沿断裂形成了锡林浩特断陷盆地，在盆地中沉积了厚 1800m 的陆相含煤碎屑及火山碎屑岩。晚期燕山运动使中生代地层形成平缓的褶皱并伴有大规模的酸性岩浆侵入。第三纪喜马拉雅运动继承了中生代后期的特点，断裂进一步发育形成了广。

阔的断陷内陆盆地，伴有大规模的火山喷发。锡林河的形成，显示了新构造运动的存在。现今地形地貌基本继承中生代的构造骨架轮廓，受古构造，古地形控制。根据收集的资料，锡林浩特位于胜利—毛登向斜的西南端，其向斜呈东北—西南向，全长约 90km。本次拟选场址位于向斜的南翼。在盆地的中部，目前仅发现有一断层其走向为北东 20°，西南段为北东 32°，北东段为北东 16°，略呈弧行向南东突出。断层长约 11km，断距为 100~132m。倾向南东，为张扭性正断层，具有新华夏系的特征。盆地中部根据钻探揭露上覆第四系松散堆积物，厚 100m 左右，下为第三系砂砾岩，泥岩及白恶系，侏罗系煤系地层。从地质发展史来看，本区古代具有地槽特征，中生代显陆台特征，说明地壳运动由活动期趋向稳定期。尽管新构造运动在本区仍有显示，但从构造形迹来看活动性不大，相对还是比较稳定的。

2、区域水文地质条件

根据地层岩性组合特征、埋藏条件、地下水赋存条件将本区地层划分为隔水层、松散孔隙含水层和基岩裂隙含水层，由新至老分述如下：主要含水层(1)第四系孔隙潜水含水层（Q）：主要分布在 Y=39420500 之东，含水层岩性以冲积含

砾中粗、中细砂为主，次为冲湖积含砾细粉砂，在分布范围内总体为西薄东厚，富水性不均匀。影响富水性的主要因素是含水层厚度及泥质成分含量，厚度愈大，泥岩成分含量愈少，则富水性愈好。单位涌水量 $0.21 \sim 200.448 \text{ m}^3/\text{d}$ ，渗透系数 $0.003 \sim 3.47 \text{ m/d}$ ，水位标高 $965.64 \sim 1082.83 \text{ m}$ ，含水层厚 $0.46 \sim 34.94 \text{ m}$ ，矿化度 $0.316 \sim 3.794 \text{ g/L}$ ，水质类型：以 $\text{HCO}_3-\text{Mg}\cdot\text{Ca}$ 、 $\text{HCO}_3-\text{Mg}\cdot\text{Ca}$ 、 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}-\text{Mg}\cdot\text{Ca}$ 型为主，少量为 $\text{SO}_4\cdot\text{Cl}\cdot\text{HCO}_3-\text{Mg}\cdot\text{Ca}$ 型。单位涌水量 $0.1 < q < 1 \text{ L/s}\cdot\text{m}$ ，属中等富水性含水层。

(2)新近系砂砾岩段孔隙、裂隙含水岩组(N)：岩性主要为灰白、灰黄及灰色含砾粗砂岩，夹薄层含砾泥岩和中、粗粒砂岩，胶结物以泥质为主，大部分胶结疏松，局部较致密。补给源为大气降水，因降水少，所获补给量有限。该含水岩组基本全区发育，但厚度变化大，平面及垂向极不均匀。据钻孔抽水试验资料，水位标高 $978.16 \sim 981.93 \text{ m}$ ，单位涌水量 $0.0119 \sim 0.4441 \text{ L/s}\cdot\text{m}$ ，渗透系数 $2.277 \sim 3.853 \text{ m/d}$ ，水质类型为 $\text{HCO}_3-\text{Mg}\cdot\text{Ca}$ 、 $\text{Cl}\cdot\text{HCO}_3-\text{Mg}\cdot\text{Ca}$ 型水，矿化度 $0.606 \sim 0.746 \text{ g/L}$ 。该含水组埋藏浅，与煤层间有较稳定的砂质泥岩、泥岩相隔，隔水性较好。但与第四系孔隙潜水含水层间无稳定隔水层，局部存在薄层砂质粘土，但常尖灭，使二者合二为一。富水性极不均匀，差异较大，单位涌水量以 $0.1 < q < 1 \text{ L/s}\cdot\text{m}$ 为主，富水性以中等为主，局部为弱富水性。

(3)白垩系下统巴彦花群胜利组裂隙承压含水组 (K_1^{bsh})：分为上、下两个含水层。①白垩系下统巴彦花群胜利组裂隙承压上含水组：该含水组主要分布在本区的东北部，分布范围小，与上、下含水组间有较稳定的泥岩、砂质泥岩隔水层相隔，富水性中等。水头标高 977.30 m ，单位涌水量 $0.6086 \text{ L/s}\cdot\text{m}$ ，渗透系数 3.874 m/d ，水质类型为 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}-\text{K}^+\text{Na}\cdot\text{Mg}$ 型，矿化度 1.5 g/L 。②白垩系下统巴彦花群胜利组裂隙承压下含水组：基本全区分布，裂隙发育不均匀。水头标高 $983.08 \sim 991.02 \text{ m}$ ，单位涌水量 $0.0874 \sim 0.3434 \text{ L/s}\cdot\text{m}$ ，渗透系数 $0.553 \sim 1.622 \text{ m/d}$ 。水质类型为 $\text{HCO}_3-\text{Na}\cdot\text{Mg}$ 型水，矿化度 $0.7386 \sim 1.052 \text{ g/L}$ 。

3、主要隔水层

(1)新近系上部砂质粘土相对隔水层 (N) 新近系砂砾岩段孔隙、裂隙含水组在第四系孔隙含水层分布范围内二者间仅局部有薄层砂质粘土、砂质泥岩相隔，隔水性差，常使二者合二为一。

(2)白垩系下统巴彦花群胜利组隔水层 (K_1^{bsh})：分为上、下两个隔水层。①

白垩系下统巴彦花群胜利组上隔水层分布范围小，埋藏浅，在分布范围内有较稳定、完整的砂质泥岩、泥岩相隔，具有一定的隔水作用。②白垩系下统巴彦花群胜利组下隔水层下层含水岩组与上层含水岩组间除南部煤层隐伏露头周边外，普遍有厚层至巨厚层状砂质泥岩，泥岩、粉砂岩相隔，隔水性较好。下层含水岩组与下伏含水岩组间隔水层全区普遍发育，岩性以砂质泥岩、泥岩为主，隔水性良好。

3、地下水补给、径流、排泄

胜利矿区的补给方式主要有大气降水、河谷的侧向补给，排泄方式主要为蒸发作用、人工开采和径流排泄，其中以径流排泄为主，人工开采为次。大气降水是胜利矿区地下水的主要补给来源，特别是埋藏较浅的河谷平原，沉积物松散，更利于降水的入渗补给。大气降水沿含水层向盆地中部锡林河河谷径流，除沿途垂直蒸发消耗和被开采利用的部分以外，剩余部分则从北侧河谷出口处排出区外。本区地下水可从不同途径汇聚而来，但它的起源均来自大气降水。除大气降水外，位于河谷平原南侧的河谷侧向补给是该区另一地下水补给源，工作区南部锡林河河谷地下水沿河侧向补给工作区。胜利煤田主要排泄方式为径流排泄。

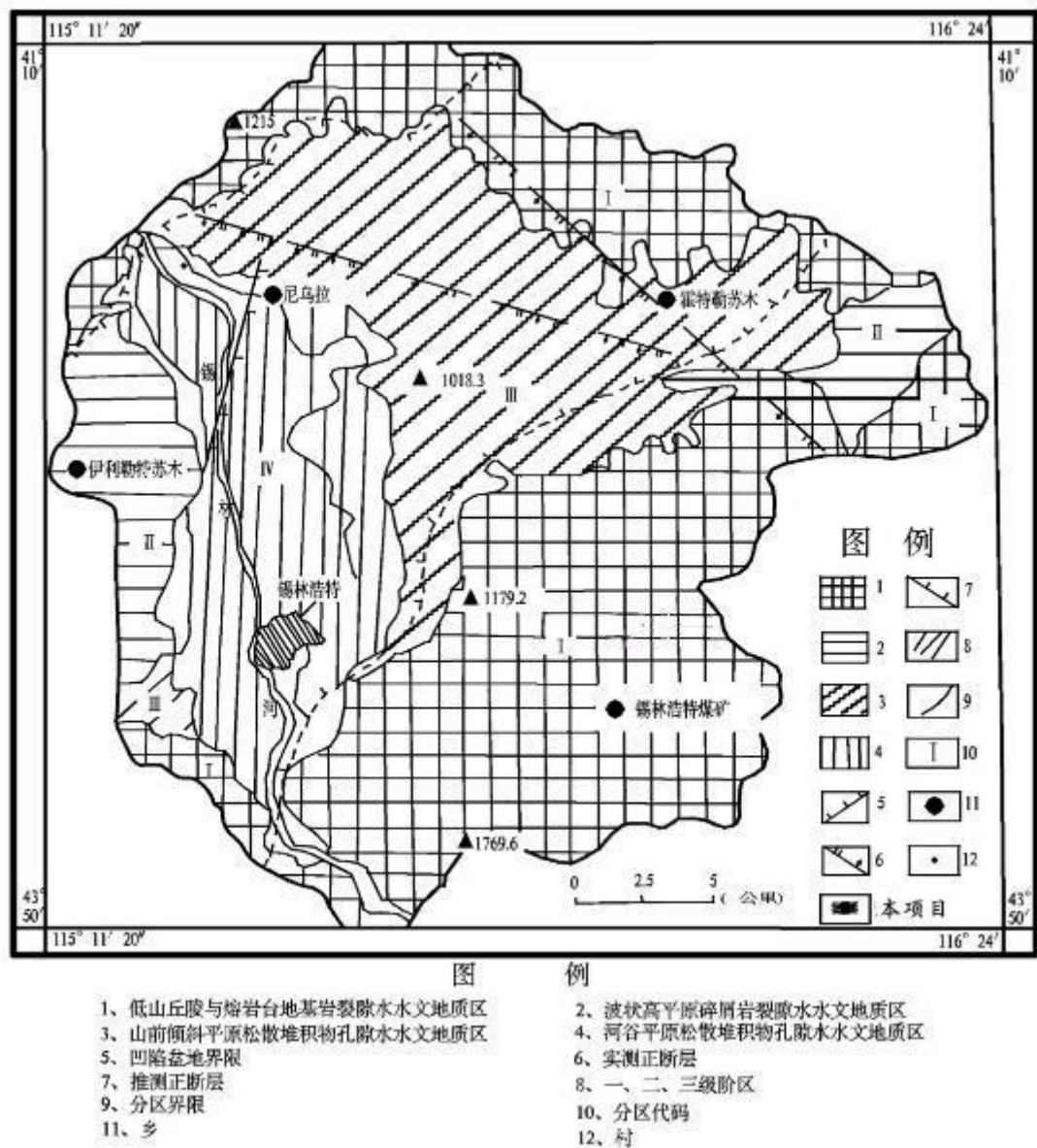


图 5.2-7 区域地质图

5.2.3.2 评价区水文地质条件

项目区处于低山丘陵地带，地貌类型单一，总体呈东北高、西南低，地貌属内蒙古高原区的低山丘陵。

(1) 项目区地下水类型及特征

根据地下水的赋存条件和特征，将地下水类型主要为第四系松散岩类孔隙水。

项目区第四系堆积物分广泛，岩性为坡洪积砂砾碎石夹亚砂土等，水位埋深约 20m。第四系松散岩类孔隙含水层与下伏风化裂隙具有一定水力联系，由于松散岩类孔隙含水层富水性弱，对风化裂隙含水层的补给量有

限。

(2) 地下水补、径、排条件

场地在勘探深度范围内未见有地下水，根据附近水井资料，本区地下水属松散岩类孔隙潜水，地下水埋深大约为 20.0m。含水层岩性为砂砾层，地下水补给主要来源是大气降水及雨季河水入渗补给，地下水排泄以地下径流排泄为主。

(3) 周边水源地及开发利用情况

该项目评价区内无集中供水水源地，区内存在企业及村民生活饮用水井。

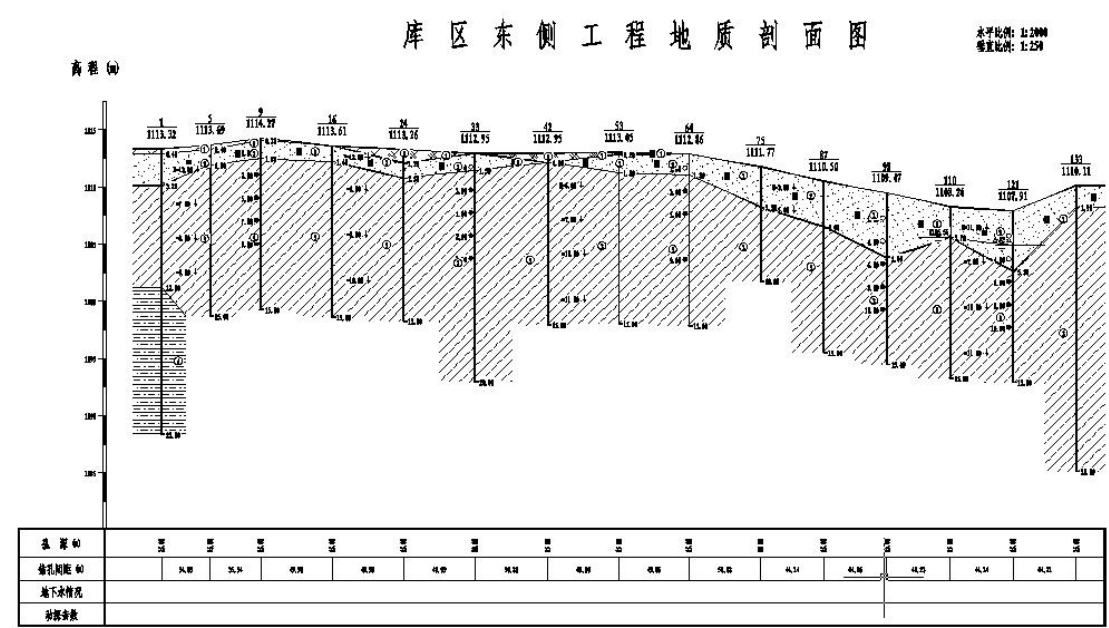
(4) 项目场地包气带岩性

1) 填埋区工程地质条件

①杂填土（Q₄^{ml}）：杂色，稍湿，以粉土、细砂为主，含建筑及生活垃圾。该层分布不连续，层厚 0.20~9.10m。

②粉细砂（Q₄^{col+al}）：土黄色，稍湿-饱和，稍密状态，成份以长石及石英颗粒为主，分选一般、磨圆一般，局部含砾。该层场地东侧分布连续，层位发育较稳定，东南侧该层含有地下水，呈饱和状态。层顶深度 0~7.40m，层底深度 0.20~13.50m，层厚 0.20~11.8m。

③粉质黏土（N）：棕红色，硬塑~可塑状态。无摇振反应，稍有光泽，干强度中等，韧性中等，局部含砾，层顶深度 0~11.80m，层底深度 0.70~25.00m，层厚 0.40~23.10m。



④砂质泥岩（N）：灰黑、灰白色，遇水软化，泥质结构、块状构造、层状

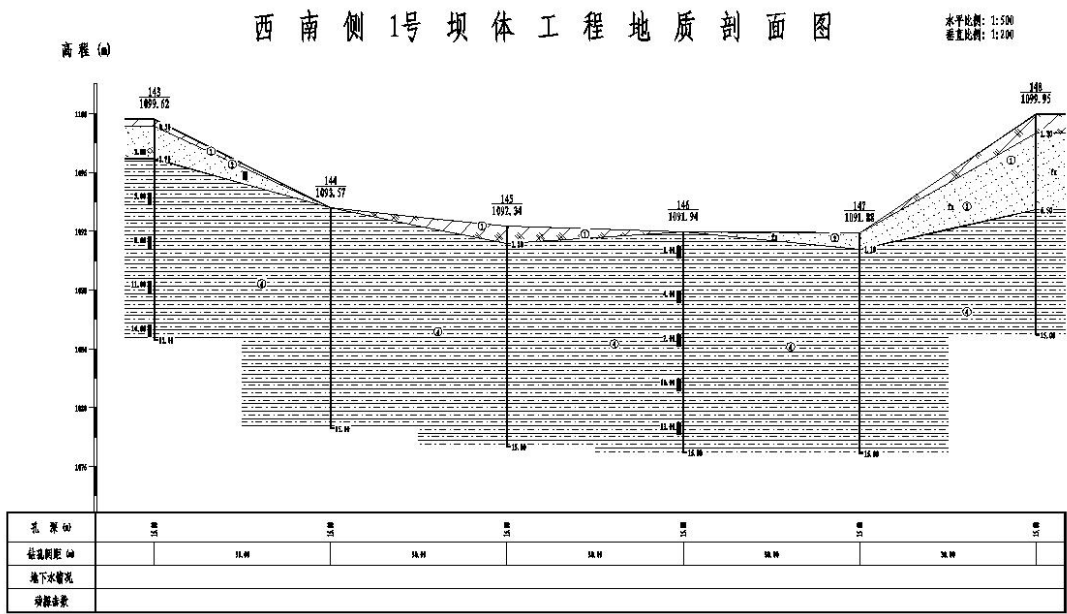
节理、蜡质光泽，局部砂质充填量大，岩芯呈颗粒状，形态与第四系中粗砂较为接近。层顶深度 0~13.80m，层底深度 10.00~25.30m，层厚 2.70~22.60m。

2) 西南侧 1 号坝体工程地质条件

①杂填土（ Q_4^{ml} ）：杂色，稍湿，以粉土、细砂为主，含建筑及生活垃圾。该层分布不连续，层厚 0.50~1.30m。

②粉细砂（ Q_4^{col+al} ）：土黄色，稍湿，稍密状态，成份以长石及石英颗粒为主，分选一般、磨圆一般。该层场地东侧分布不连续，层顶深度 0~1.30m，层底深度 1.10~6.50m，层厚 1.10~5.20m。

③砂质泥岩（N）：灰黑、灰白色，遇水软化，泥质结构、块状构造、层状节理、蜡质光泽，局部砂质充填量大，岩芯呈颗粒状，形态与第四系中粗砂较为接近。层顶深度 0~6.50m，层底深度 15.00m，层厚 8.50~15.00m。



3) 西北侧 2 号坝体工程地质条件

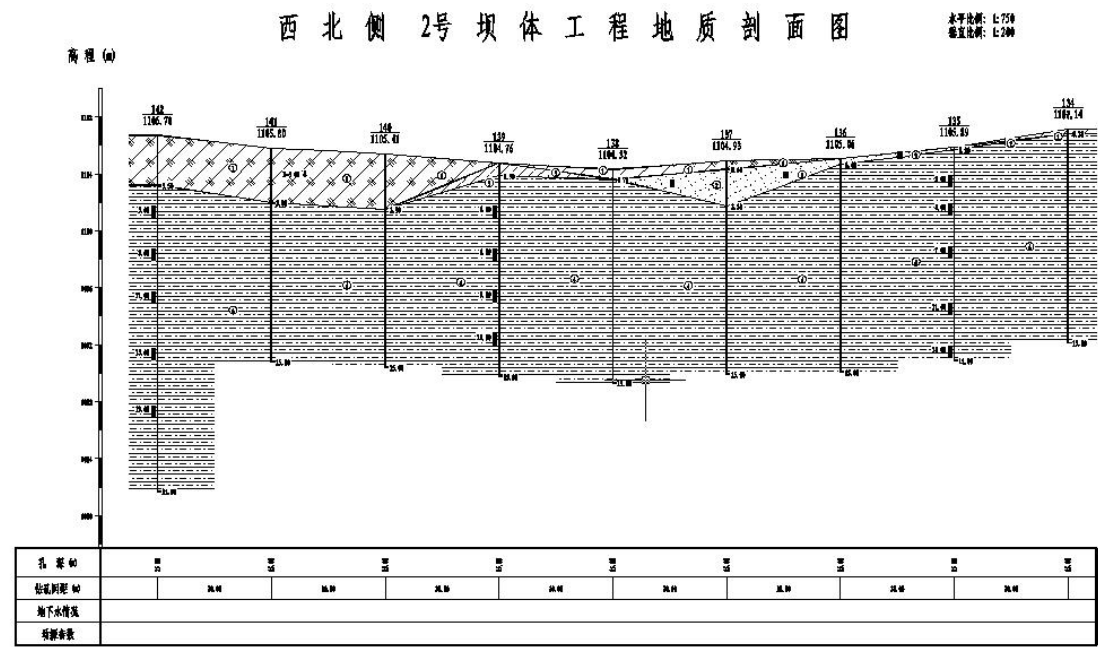
①杂填土（ Q_4^{ml} ）：杂色，稍湿，以粉土、细砂为主，含建筑及生活垃圾。该层分布不连续，层厚 0.3~3.9m。

②粉细砂（ Q_4^{col+al} ）：土黄色，稍湿，稍密状态，成份以长石及石英颗粒为主，分选一般、磨圆一般。该层场地东侧分布不连续，层顶深度 0~0.60m，层底深度 0.20~3.20m，层厚 0.20~2.60m。

③粉质黏土（N）：棕红色，硬塑~可塑状态。无摇振反应，稍有光泽，干

强度中等，韧性中等，局部含砾，层厚 0.90m。

④砂质泥岩（N）：灰黑、灰白色，遇水软化，泥质结构、块状构造、层状节理、蜡质光泽，局部砂质充填量大，岩芯呈颗粒状，形态与第四系中粗砂较为接近。层顶深度 0.20~3.90m，层底深度 15.00~25.00m，层厚 11.10~21.50m。



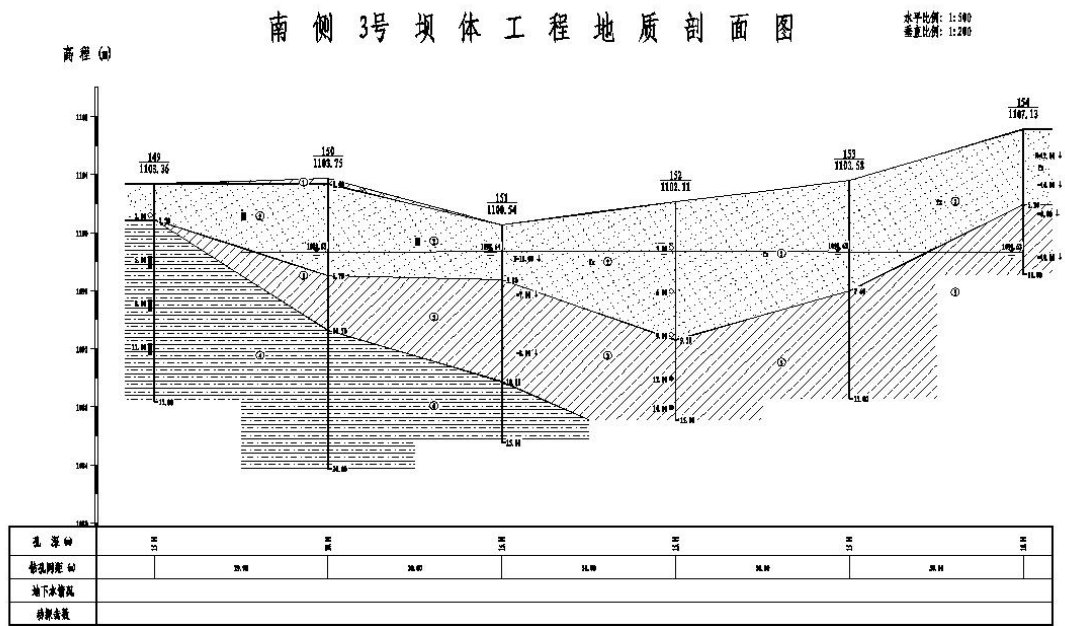
4) 南侧 3 号坝体工程地质条件

①杂填土（Q₄^{ml}）：杂色，稍湿，以粉土、细砂为主，含建筑及生活垃圾。该层分布不连续，层厚 0.40m。

②粉细砂（Q₄^{col+al}）：土黄色，稍湿-饱和，稍密状态，成份以长石及石英颗粒为主，分选一般、磨圆一般。该层分布连续，层顶深度 0~0.40m，层底深度 2.50~9.50m，层厚 2.50~9.50m。

③粉质黏土（N）：棕红色，硬塑~可塑状态。无摇振反应，稍有光泽，干强度中等，韧性中等，局部含砾，层顶深度 3.80~9.50m，层底深度 10.0~15.00m，层厚 3.80~7.40m。

④砂质泥岩（N）：灰黑、灰白色，遇水软化，泥质结构、块状构造、层状节理、蜡质光泽，局部砂质充填量大，岩芯呈颗粒状，形态与第四系中粗砂较为接近。层顶深度 2.50~10.80m，层底深度 15.00~20.00m，层厚 4.20~12.50m。



5.2.3.3 地下水环境影响预测

1、预测方法

本项目评价区浅层地下水主要为第四系孔隙潜水。地下水主要赋存第四系全新统、上更新统的冲洪积物中，地下水评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的要求，采用解析法对灰场地下水环境影响进行预测。

2、预测模型及参数选取

(1) 预测模型

依据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）的要求，结合区域水文地质条件和潜在污染源特征，灰渣在极限条件下对地下水环境影响预测采用一维迁移定浓度注入污染物模型。其如公式为：

$$c = \frac{c_0}{2} \left\{ \operatorname{erfc} \left(\frac{x - ut}{2\sqrt{D_L t}} \right) + \exp \left(\frac{ux}{D_L} \right) \operatorname{erfc} \left(\frac{x + ut}{2\sqrt{D_L t}} \right) \right\}$$

式中：

- x—距注入点的距离；m；
- t—时间，d；
- C—t 时刻 x 处的示踪剂浓度，mg/L；

C_0 —注入的示踪剂浓度，mg/L；

u —水流速度，m/d；

D_L —纵向弥散系数， m^2/d ；

$\text{erfc}()$ —余误差函数（可查《水文地质手册》）

（2）参数选取

本项目地下水类型为第四系孔隙潜水，含水层岩性以冲积含砾中粗、中细砂为主，渗透系数 3.47m/d。根据评价区水文地质情况，水力坡度取 0.95%，有效孔隙度取经验值 0.2，采用下列公式计算本场地地下水实际流速。

采用下列公式计算本场地地下水实际流速，其如公式为：

$$u = \frac{K \cdot I}{n}$$

式中： u ——地下水流速（m/d）；

K ——渗透系数（m/d）；

I ——水力梯度；

n ——孔隙度。

收集及计算的水文地质参数见表 5.2-12。

表 5.2-12 水文地质参数与溶质运移参数

颗粒	水力梯度%	渗透系数(m/d)	孔隙度	地下水流速（m/d）
细砂	1.3	3.47	0.2	0.226

3、预测内容

回填治理期事故工况下废水污染主要为灰渣淋溶液，污染因子主要有 pH、六价铬、铅、砷、铍和镍，预测方案选取污染最严重的六价铬、铅、砷进行预测，见表 5.2-13。

表 5.2-13 灰场地下水环境影响预测方案一览

地下水污染源	预测因子	浓度 (mg/L)	标准限值 (mg/L)	预测时段
采坑回填区	六价铬	0.062	0.05	100d、1000d、5475d
	铅	0.300	0.01	
	砷	0.068	0.01	

4、预测结果

本项目将非正常工况下的泄漏点设定为填埋场，情景为防渗层破裂导致污染物浓度持续泄露注入，按持续泄露情景预测，根据《环境影响评价技术导则 地

下水环境》(HJ610-2016)预测时间按污染发生后 100d、1000d、5475d (考虑, 预测方案按固定时间、不同距离浓度进行预测, 污染物运移情况预测结果参见表 5.2-14、5.2-15 和表 5.2-16。

(1) 六价铬浓度预测结果

根据预测结果可知, 发生泄漏 100 天时预测超标距离为 10m, 影响距离为 30m; 发生泄漏 1000 天时预测超标距离为 60m, 影响距离为 160m; 发生泄漏 5475 天时预测超标距离为 350m, 影响距离为 600m。

表 5.2-14 六价铬浓度预测结果表 单位 mg/L

距注入点的距离(m)	预测 100 天	预测 1000 天	预测 5475 天
0	0.06200	0.06200	0.06200
10	0.01810	0.06189	0.06200
20	0.00507	0.06172	0.06200
30	0.00019	0.06096	0.06200
40	0.00000	0.05908	0.06200
50	0.00000	0.05525	0.06200
60	0.00000	0.04886	0.06200
70	0.00000	0.04000	0.06200
80	0.00000	0.02972	0.06200
90	0.00000	0.01973	0.06200
100	0.00000	0.01155	0.06200
110	0.00000	0.00590	0.06200
120	0.00000	0.00260	0.06200
130	0.00000	0.00122	0.06200
140	0.00000	0.00025	0.06200
150	0.00000	0.00007	0.06200
160	0.00000	0.00002	0.06200
170	0.00000	0.00000	0.06200
180	0.00000	0.00000	0.06200
190	0.00000	0.00000	0.06200
200	0.00000	0.00000	0.06191
250	0.00000	0.00000	0.06184
300	0.00000	0.00000	0.06034
350	0.00000	0.00000	0.05300
400	0.00000	0.00000	0.03556
450	0.00000	0.00000	0.01525
500	0.00000	0.00000	0.00369
550	0.00000	0.00000	0.00047
600	0.00000	0.00000	0.00003
650	0.00000	0.00000	0.00000
700	0.00000	0.00000	0.00000
750	0.00000	0.00000	0.00000

800	0.00000	0.00000	0.00000
850	0.00000	0.00000	0.00000
900	0.00000	0.00000	0.00000
950	0.00000	0.00000	0.00000
1000	0.00000	0.00000	0.00000

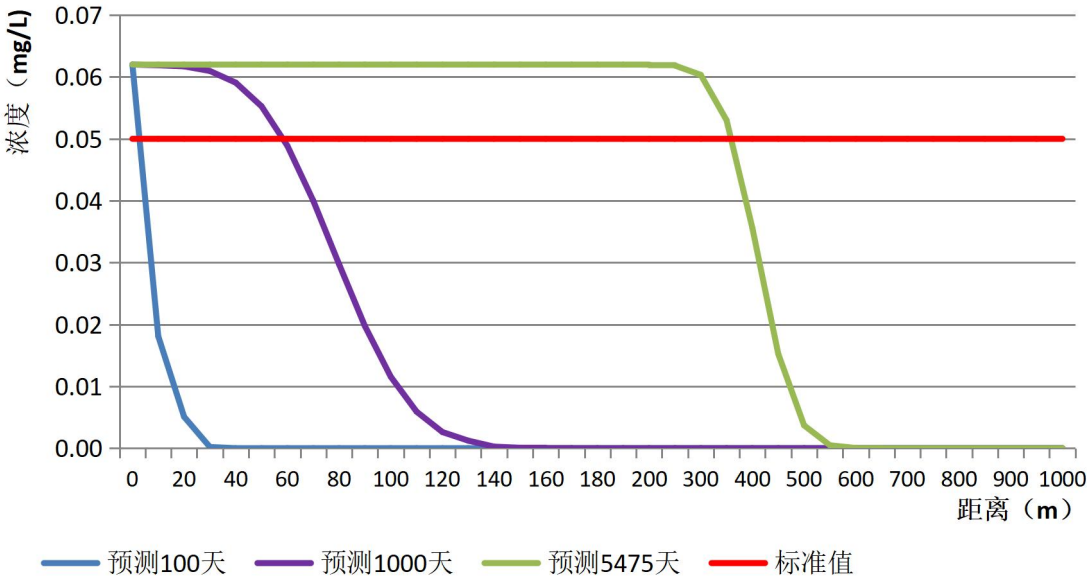


图 5.2-9 污染发生 100d、1000d、5475d 后六价铬浓度变化趋势

(2) 铅浓度预测结果

根据预测结果可知，发生泄漏 100 天时预测超标距离为 20m，影响距离为 40m；发生泄漏 1000 天时预测超标距离为 120m，影响距离为 170m；发生泄漏 5475 天时预测超标距离为 500m，影响距离为 600m。

表 5.2-15 铅浓度预测结果表 单位 mg/L

距注入点的距离(m)	预测 100 天	预测 1000 天	预测 5475 天
0	0.30000	0.30000	0.30000
10	0.08757	0.29947	0.30000
20	0.02456	0.29863	0.30000
30	0.00090	0.29499	0.30000
40	0.00001	0.28586	0.30000
50	0.00000	0.26733	0.30000
60	0.00000	0.23642	0.30000
70	0.00000	0.19354	0.30000
80	0.00000	0.14383	0.30000
90	0.00000	0.09547	0.30000
100	0.00000	0.05588	0.30000
110	0.00000	0.02857	0.30000
120	0.00000	0.01260	0.30000
130	0.00000	0.00588	0.30000

140	0.00000	0.00119	0.30000
150	0.00000	0.00033	0.30000
160	0.00000	0.00008	0.30000
170	0.00000	0.00002	0.30000
180	0.00000	0.00000	0.29999
190	0.00000	0.00000	0.29998
200	0.00000	0.00000	0.29956
250	0.00000	0.00000	0.29924
300	0.00000	0.00000	0.29196
350	0.00000	0.00000	0.25647
400	0.00000	0.00000	0.17206
450	0.00000	0.00000	0.07381
500	0.00000	0.00000	0.01784
550	0.00000	0.00000	0.00225
600	0.00000	0.00000	0.00014
650	0.00000	0.00000	0.00000
700	0.00000	0.00000	0.00000
750	0.00000	0.00000	0.00000
800	0.00000	0.00000	0.00000
850	0.00000	0.00000	0.00000
900	0.00000	0.00000	0.00000
950	0.00000	0.00000	0.00000
1000	0.00000	0.00000	0.00000

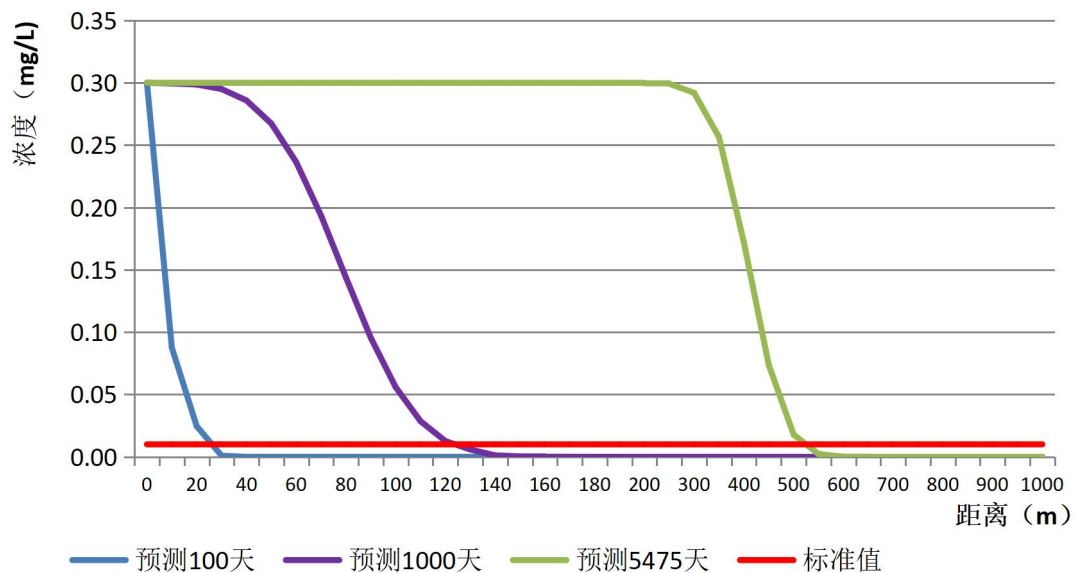


图 5.2-10 污染发生 100d、1000d、5475d 后铅浓度变化趋势

(3) 砷浓度预测结果

根据预测结果可知，发生泄漏 100 天时预测超标距离为 10m，影响距离为 30m；发生泄漏 1000 天时预测超标距离为 100m，影响距离为 160m；发生泄漏

5475 天时预测超标距离为 450m，影响距离为 600m。

表 5.2-16 砷浓度预测结果表 单位 mg/L

距注入点的距离(m)	预测 100 天	预测 1000 天	预测 5475 天
0	0.06828	0.06828	0.06828
10	0.01993	0.06816	0.06828
20	0.00559	0.06797	0.06828
30	0.00021	0.06714	0.06828
40	0.00000	0.06506	0.06828
50	0.00000	0.06085	0.06828
60	0.00000	0.05381	0.06828
70	0.00000	0.04405	0.06828
80	0.00000	0.03274	0.06828
90	0.00000	0.02173	0.06828
100	0.00000	0.01272	0.06828
110	0.00000	0.00650	0.06828
120	0.00000	0.00287	0.06828
130	0.00000	0.00134	0.06828
140	0.00000	0.00027	0.06828
150	0.00000	0.00008	0.06828
160	0.00000	0.00002	0.06828
170	0.00000	0.00000	0.06828
180	0.00000	0.00000	0.06828
190	0.00000	0.00000	0.06828
200	0.00000	0.00000	0.06818
250	0.00000	0.00000	0.06811
300	0.00000	0.00000	0.06645
350	0.00000	0.00000	0.05837
400	0.00000	0.00000	0.03916
450	0.00000	0.00000	0.01680
500	0.00000	0.00000	0.00406
550	0.00000	0.00000	0.00051
600	0.00000	0.00000	0.00003
650	0.00000	0.00000	0.00000
700	0.00000	0.00000	0.00000
750	0.00000	0.00000	0.00000
800	0.00000	0.00000	0.00000
850	0.00000	0.00000	0.00000
900	0.00000	0.00000	0.00000
950	0.00000	0.00000	0.00000
1000	0.00000	0.00000	0.00000

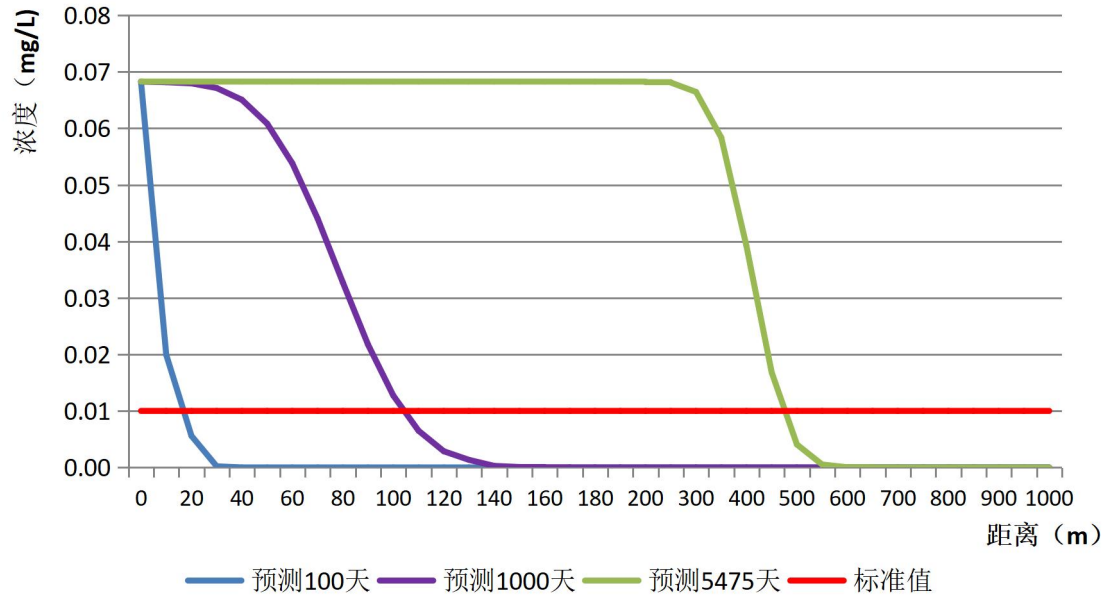


图 5.2-11 污染发生 100d、1000d、5475d 后砷浓度变化趋势

5、地下水环境影响预测结论

（1）建设期：灰场施工期主要涉及场地的平整，由于没有灰渣排放，因此不会产生灰渣渗滤液，不会对地下水造成污染。

（2）运营期：①正常工况下灰场渗滤液不会对地下水造成污染。②非正常工况下，六价铬发生泄漏 100 天时预测超标距离为 10m，影响距离为 30m，发生泄漏 1000 天时预测超标距离为 60m，影响距离为 160m，发生泄漏 5475 天时预测超标距离为 350m，影响距离为 600m；铅发生泄漏 100 天时预测超标距离为 20m，影响距离为 40m，发生泄漏 1000 天时预测超标距离为 120m，影响距离为 170m，发生泄漏 5475 天时预测超标距离为 500m，影响距离为 600m；砷发生泄漏 100 天时预测超标距离为 10m，影响距离为 30m，发生泄漏 1000 天时预测超标距离为 100m，影响距离为 160m，发生泄漏 5475 天时预测超标距离为 450m，影响距离为 600m。上述距离范围内没有地下水环境保护目标，地下水环境影响较小。

（3）封场后：灰场的关闭与封场期要严格执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的要求，按照国家相关规范要求，做好灰场防渗措施，以防止和降低灰水渗滤液和初期雨水渗入地下污染地下水的环境风险。灰场封场后位，如果防雨措施不到雨水将持续通过渗透性能较强的灰渣进入灰场内，并携带淋溶出的污染物形成短暂的地下水潜流。灰场封场后需要在

表面铺设至少 30cm 厚粘土层，并设置雨水外排系统，降低灰场区域雨水的入渗量。只要灰场严格执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的要求，并按照国家相关规范要求采取相关的防渗、监测、封场等措施，封场后灰场不会对周边地下水环境产生大的影响。

5.2.4 声环境影响预测与评价

1、噪声源强

根据工程分析，填埋场主要噪声源是固废填埋时使用的各类作业机械以及车辆，主要设备噪声值在 80~90dB（A）之间。建设项目的高噪声设备主要来自运输车辆、填埋场作业机械，噪声值在 80-90dB（A）之间。主要噪声设备一览表见表 5.2-17。

表 5.2-17 主要设备噪声情况表

序号	噪声源名称	单位	数量	噪声值 dB（A）	特征
1	压实机	台	1	90	流动源
2	推土机	台	1	85	
3	装载机	台	1	85	
4	洒水车	辆	2	85	
5	运输车辆	辆	2	80	

（水泵：在特殊情况下使用，选用低噪声的泵类，采用独立基础、柔性接头，采取减振措施，由于水泵日常不运行，属应急设备，本次不对其进行预测）

2、预测因子、方位

（1）预测因子：等效 A 声级。

（2）预测方位：场界四周。

3、预测模式

噪声从声源传至受声点，因受传播距离、大气吸收、地面效应、屏障屏蔽等因素影响，会使其发生衰减。

（1）室外点声源预测模式

$$L_A(r) = L_{Aref}(r_0) - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{exc})$$

式中： $L_A(r)$ —距声源 r 米处的 A 声级；

$L_{Aref}(r_0)$ —参考位置 r_0 米处的 A 声级；

A_{div} —声波几何发散引起的 A 声级衰减量；

A_{bar} —声屏障引起的 A 声级衰减量;

A_{atm} —空气吸收引起的 A 声级衰减量;

A_{exc} —附加衰减量。

①几何发散

对于室外点声源, 不考虑其指向性, 几何发散衰减计算公式为:

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20\lg(r/r_0)$$

式中: $20\lg(r/r_0)$ —几何发散衰减量 A_{div} 。

②声屏障引起的衰减量

位于点声源和预测点之间的实体障碍物, 如围墙、建筑物、土坡等都起到声屏障的作用, 声屏障的存在使声波不能直达某些预测点, 从而引起声能量的衰减。

③空气吸收引起的衰减

空气吸收引起的衰减按下式计算:

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

式中: r —预测点距声源的距离, m;

r_0 —参考点距声源的距离, m;

α —每 1000m 空气吸收系数。

④附加衰减

附加衰减包括声波传播过程中由于云、雾、温度梯度、风及地面效应引起的声能量衰减, 本次评价中忽略不计。

(2) 计算总声压级

根据预测点与声源之间的距离把噪声源简化成点声源。由此计算出个声源单独在预测点的 A 声级 L_{Ai} 。把各声源单独对某预测点产生的声级按下式叠加, 计算出该预测点的贡献声级值。

$$L_A = 10\lg \sum_{i=1}^N 10^{0.1L_{Ai}}$$

4、预测结果与评价

填埋场作业设备均为移动设备, 并且多为单独作业, 作业地点为填埋场, 本工程尽量选用低噪声设备, 预测中考虑声波几何发散引起的衰减引起的声级衰减

量,对空气吸收引起的声级衰减量和附加衰减量忽略不计。根据填埋场平面布置,固废贮灰区距离场界的距离为 20~70m 不等。

本评价在此基础上预测机械噪声对场界的影响,预测结果见表 5.2-18。

表 5.2-18 移动噪声源预测结果 单位: dB (A)

噪声源	距离 (m)						
	0	10	20	40	60	100	150
压实机	90	70	64	58	54	50	46
推土机	85	65	59	53	49	45	41
装载机	85	65	59	53	49	45	41
洒水车	85	65	59	53	49	45	41
运输车辆	80	60	54	48	44	40	36
叠加	93	73	67	61	57	53	49

根据《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准,填埋场机械噪声达标距离为昼间 60m 外可达标,项目夜间不运行。本项目 200m 范围内无声环境敏感点。因此,填埋场运营期场界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准。

5、固废运输交通噪声影响分析

按设计,最大运输量为 5 辆·次/d,以 8 小时运输工作时间计算,预计小时车流量约 1 辆/h。

根据预计车流量结果,预测计算了近期运输道路两侧不同距离噪声贡献值见表 5.2-19。

表 5.2-19 运输道路近期两侧不同距离处噪声贡献值 单位: dB (A)

距路边距离 (m)	20	30	40	60	80	120
高峰车流量 (1 辆/h)	54	50	48	44	42	38

由预测结果可见,在高峰车流量情况下距离路边 20m 处噪声贡献值为 54dB (A),可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准的要求。项目道路 20m 范围内无敏感目标,因此本项目新建进场道路交通运输噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准的要求,固废运输对周围环境的影响较小。

5.2.5 固废影响分析

本项目产生的固废主要为生活垃圾和少量的沉淀底泥。

项目共有职工 4 人,生活垃圾产生量按 1.0kg/人·d 计,则生活垃圾产生量为 4kg/d (0.8t/a),主要成分为食品、杂物、纸屑等,管理站设生活垃圾收集桶,

收集后由环卫部门统一清运处理。

渗滤液渗滤液收集池池底会产生一定量的污泥，类比同类项目产生量约为5t/a，属于一般工业固废，定期清理到处置场进行填埋。

5.2.6 土壤环境影响预测与评价

5.2.6.1 土壤环境影响识别

土壤是复杂的三相共存体系，其污染物质主要通过被污染大气的沉降、废水的漫流和入渗、以及固体废物通过大气迁移、扩散、沉降或降水淋溶、地表径流等而进入土壤环境。

本项目土壤污染风险识别见表 5.2-20 和表 5.2-21。

表 5.2-20 土壤环境影响类型及途径

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

表 5.2-21 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子一览表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
填埋库区	固废填埋	垂直下渗	SS、重金属	砷、硒、六价铬等	防渗膜破损等事故状况，持续下渗
		大气沉降	TSP	无特征因子	持续过程，填埋过程中起尘
渗滤液收集池	渗滤液收集	垂直下渗	SS、重金属	砷、硒、六价铬等	渗滤液收集池底部或侧壁破裂，为持续下渗

5.2.6.2 预测评价时段、评价因子

预测与评价时段为项目运营期。污染影响型建设项目根据环境影响识别出的特征因子选取关键预测因子，本次评价根据项目特点选取大气沉降颗粒物和无机物砷作为非正常工况垂直入渗预测因子。

5.2.6.3 大气沉降土壤环境影响预测与评价

运营期原料装卸、堆存过程中产生无组织粉尘，会对回填区周边土地造成一

定影响。根据有关研究资料，当大气沉降的粉尘受植物茎叶吸附时，将加速植物的失绿、坏死、老化、干枯过程。

由估算模式预测结果可知：填埋场 TSP 最大落地浓度为 $7.50\text{E-}02\text{mg/m}^3$ ，最大占标率为 8.33%，最大落地浓度出现在下风向 19m 处，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。填埋场采取洒水碾压的防治措施，抑制扬尘的扩散，当回填埋场达到设计标高后，及时覆土碾压、植草，可以有效防止填埋场二次扬尘的影响。

5.2.6.4 垂直入渗影响分析

1、预测情景设定

本次假设事故状况下工艺废水发生短暂泄漏，预测对象也选择渗滤液收集池，预测因子选择铅，浓度取 0.3mg/L ，假设垂直下渗时间持续 100 天。

2、预测模型选取

（1）土壤水流模型

土壤水流运动的控制方程为一维垂向饱和~非饱水中水分运动方程（Richards 方程），即：

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

其中： θ —土壤体积含水率 $[\text{L}^3\text{L}^{-3}]$ ；

h —压力水头 $[\text{L}]$ ，饱和带大于零，非饱和带小于零；

z 、 t —分别为垂直方向坐标变量 $[\text{L}]$ 、时间变量 $[\text{T}]$ ；

K —垂直方向的水力传导度 $[\text{LT}^{-1}]$ ，

初始条件： $\theta(z, 0) = \theta_0(z) \quad Z \leq z \leq 0$

上边界： $-k(h) \left(\frac{\partial h}{\partial z} + 1 \right) = q_s \quad z=0$

下边界： $h(z, t) = h_b(t) \quad z=209\text{m}$ （填埋场所在位置包气带最小厚度）

其中： $\theta_0(z)$ —剖面初始土壤含水率；

Z —污水池基础底部至下边界距离 $[\text{L}]$ ；

q_s —地表水分通量 $[\text{LT}^{-1}]$ ，蒸散取正值，入渗取负值；

$h_b(t)$ —下边界压力水头 $[\text{L}]$

(2) 土壤溶质运移模型

根据多孔介质溶质运移理论,不考虑土壤吸附,仅考虑对流弥散的饱和—非饱和溶质运移的数学模型为:

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

其中: c —土壤水中污染物浓度[ML⁻³];

D ——弥散系数, m²/d;

q ——渗透速率, m/d;

z ——沿 z 轴的距离; m;

t ——时间变量, d;

θ ——土壤含水率, %

初始条件: $c(z, 0) = c_i(z)$, $Z \leq z \leq 0$, $t=0$

上边界: $-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} + q_z c = q_s c_s(t)$ $z=0, t>0$

下边界: $c(z, t) = c_b(t)$, $t>0$

其中: $c_0(z)$ —剖面初始土层污染物浓度[ML⁻³];

q_z —蒸发强度[LT⁻¹];

q_s —污水下渗水量[LT⁻¹];

c_s —污水中污染物浓度;

$c_b(t)$ —下边界污染物浓度[ML⁻³].

(3) 模拟软件选取

在本次预测与评价中应用 HYDRUS 软件求解包气带中的水分与溶质迁移方程。HYDRUS 是由美国国家盐改中心 (US Salinity laboratory) 于 1991 成功开发的一套用于模拟变饱和和多孔介质中水分、能量、溶质运移的数值模型。经改进与完善,得到了广泛的认可与应用。能够较好地模拟水分、溶质与能量在土壤中的分布,时空变化,运移规律,分析人们普遍关注的农田灌溉、田间施肥、环境污染等实际问题。它也可以与其它地下水、地表水模型相结合,从宏观上分析水资源的转化规律。后经过众多学者的开发研究, HYDRUS 的功能更加完善,已经非常成功的应用于世界各地地下饱和、非饱和带污染物运移研究。

(4) 模型建立

①土壤分层

在剖面基础层以下 5m、10m、15m 和 20m（地下水面）设置 1 个观测点，共设置 4 个观测点。

②初始条件和边界条件

a、水流模型

初始条件：先使用插值的含水率、压力水头值进行 100 天的计算，以 100 天时的稳定计算结果作为初始条件。

边界条件：上边界为大气边界，可积水，下边界为自由排水边界。

b、溶质运移模型

初始条件：初始条件用原始土层污染物浓度表示。

边界条件：上边界为定溶质通量边界，下边界为零梯度浓度边界。

③参数选取

根据评价区水文地质条件，粉质粘土渗透系数取 $1.16 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，粘土渗透系数取 $5.79 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 。包气带其它相关参数参考 HYDRUS 程序中所附的美国农业部使用的包气带基本岩性参数进行取值。

3、预测结果评价

渗滤液收集池底部防渗层破损，铅持续渗入土壤并逐渐向下运移，本项目预测100天内渗滤液对土壤的影响，地下水面以上非饱和带铅污染预测结果见图 5.2-13~图5.2-14。

Observation Nodes: Concei

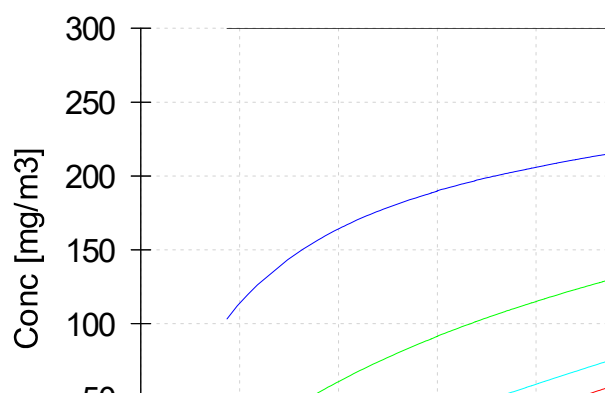


图 5.2-13 非饱和带孔隙水中不同深度浓度-时间预测曲线

Profile Information: Conce

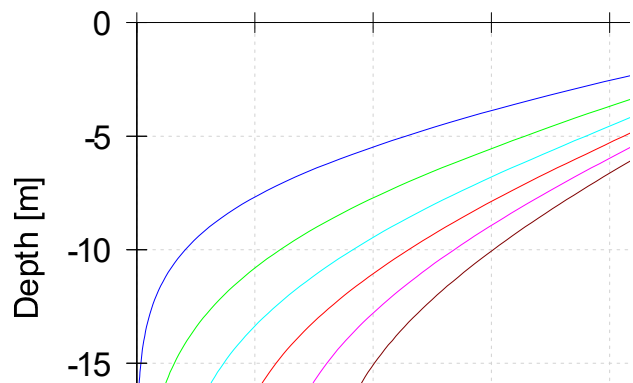


图 5.2-14 非饱和带孔隙水中不同深度浓度-深度预测曲线

由土壤模拟结果可知，污染物持续渗露，在土壤中随时间不断向下迁移；渗滤液渗漏 20d 后，污染物即对整个非饱和带土壤造成了污染，并进一步向含水层迁移，因此，企业在日常运行过程中，应加强对渗滤液收集池防渗层完整性的巡视和检查，发现破损及时进行修复，以免非正常泄漏状况对土壤和地下水造成污染。

4、预测评价结论

本项目通过定量与定性相结合的办法，从大气沉降和垂直入渗两个主要影响途径，分析项目运营对土壤环境的影响。项目厂区建有完善的环保设施及处置措施，能有效防控污染物进入土壤环境，项目在严格做好地面分区防渗措施的建设，采取必要的检修、监测、管理措施条件下，工程建设对土壤的影响较小。

需强调的是在企业施工中，应注意防渗层、防渗措施等隐蔽工程的施工，同时在尽可能加大防渗层的厚度和降低其渗透系数的同时，采用柔性+刚性复合防渗结构设置防渗，增加防渗措施的可靠性，减小污染物迅速穿过防渗层从而污染地下水的风险。防渗层虽然有效的阻隔了污染物的迁移，但大量的污染物会残留在防渗层中，在项目服役期满后，应妥善处理防渗设施，避免二次污染。

本项目土壤环境影响评价自查调查表见表 5.2-22。

表 5.2-22 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响型☑；生态影响型□；两种兼有□	--
	土地利用类型	建设用地☑；农用地□；未利用地☑	土地利用类型图
	占地规模	(43.36) hm ²	--

	敏感目标信息	敏感目标边界外 200m 范围内牧草地			--
	影响途径	大气沉降☑；地面漫流□；垂直入渗☑；地下水位□；其他（）			--
	全部污染物	pH、氟化物、硫酸盐、砷、镉、铅、高锰酸盐指数/COD 铬（六价）、汞、铜、锌			--
	特征因子	氟化物、砷、铬（六价）			--
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类□；II类☑；III类□；IV类□			--
	敏感程度	敏感☑；较敏感□；不敏感□			--
评价工作等级		一级□；二级☑；三级□			--
现状调查内容	资料收集	a) □；b) □；c) □；d) □			--
	理化特性	调查土壤颜色、结构、土壤质地、砂砾含量、其他异物、pH 值、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度			同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度
		表层样点数	1	2	0~0.2m
		柱状样点数	3	0	0~0.5 m; 0.5~1.5 m; 1.5~3.0 m
现状评价	现状监测因子	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、铬、锌、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, 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, 2-二氯丙烷、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、锑、钴、锰、铊。			--
	评价因子	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、铬、锌、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, 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, 2-二氯丙烷、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、锑、钴、锰、铊。			--
	评价标准	GB15618☑；GB36600☑；表 D.1□；表 D.2□；其他（）			--
	现状评价结论	项目占地范围外各监测点位的监测因子浓度均满足相关标准限值；项目占地范围内各监测点位的监测因子监测浓度均满足相关标准筛选值。			--
影响	预测因子	进行分析			--
	预测方法	附录 E☑；附录 F□；其他（）			--

预测	预测分析内容	影响范围（场区内）影响程度（低于标准限值）			--
	预测结论	达标结论：a) 低于标准限值；b) □；c) □ 不达标结论：a) □；b) □			--
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障☑；源头控制☑；过程防控☑；其他（ ）			--
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	--
		2	pH、砷、汞、镉、铅、镍、铜、铬、锌	1 次/5 年	
	信息公开指标	/			
评价结论		建设项目各不同阶段，土壤环境敏感目标处且占地范围内各评价因子均满足相关标准要求，因此，建设项目土壤环境影响可接受。			--
注 1：“□”为勾选项，可☑；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。					--

5.2.7 生态环境影响分析

本项目为填埋场工程，项目建成投产后，主要活动均集中在填埋场范围内，不会破坏地表植被和土壤层，对区域内的地形地貌和生态景观等影响较小。

5.2.7.1 对生态系统稳定性的影响分析

生态系统稳定性的强弱直接关系到在多大程度上可以保证生态系统的功能得以正常运作。稳定性受生态系统中主要生态组分的种类、数量、时空分布的异质性（异质化程度）所制约。因此，生态系统的异质性可作为稳定性的度量。对异质性的量化可用多样性指标表示，该指标既考虑了不同群落类型所占景观总面积的大小及分布的均匀程度，又考虑了群落类型数量。

项目填埋场填埋活动将对扰动范围内的地表植被造成破坏，对区域内生物多样性产生不利影响，使生态系统稳定性降低。本项目封场后将采取相应的生态恢复措施，受影响的土地将逐渐恢复原有利用功能，生物组分斑块的空间分布格局逐渐向有利于景观稳定的方向变化，区域内生态系统稳定性将恢复至现有水平。

5.2.7.2 对区域动物的影响分析

项目区位于南郊敏达砖瓦厂南侧、建源砖瓦厂北侧，根据现场调查，项目区

及周边无珍惜动植物资源。随着填埋场的运行、人类活动逐渐频繁、机械噪声时有发生，会造成生活在附近地区的野生动物感到不安，并逃离到距项目较远比较安静的地方去生活。但随着填埋场封场的结束，填埋场表面全部进行绿化，生态环境改善，野生动物会逐渐进入。

为保护野生动物、鸟类不受或少受项目建设的影响，建设单位应制定必要的规章制度，组织职工认真学习野生动物保护法，不要无故捕杀、伤害野生动物和鸟类，尽量减轻项目建设对当地野生动物的影响。

5.2.7.3 对区域植物的影响分析

填埋场填埋和运输过程中所产生的粉尘会对附近区域的植被产生一定影响。粉尘降落在植物叶面上，吸收水分形成一层深灰色的薄壳，降低叶面的光合作用，并堵塞叶面气孔，阻碍叶面气孔的呼吸作用及水分蒸发，减弱调湿和机体代谢功能，造成叶尖失水、干枯、落叶和减产。粉尘的酸性物质能损毁叶面表层的蜡质和表皮茸毛，使植株生长减退。粉尘还会使某些作物花蕾脱落，进而造成减产。本项目运营期将采取适当措施来降低扬尘，项目边界粉尘浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中无组织浓度限制要求。因此，在正常情况下，填埋场运营不会对周围植被产生危害。

5.2.7.4 对土地利用影响

项目区位于南郊敏达砖瓦厂南侧、建源砖瓦厂北侧，建成后对废弃采坑进行回填、覆土、种草，封场后将于北侧山坡高度相近的，且将裸露地表恢复植被，在景观上、植被覆盖度上都有利好影响，有利于生态恢复。

5.3 封场后环境影响及减缓措施分析

5.3.1 封场后扬尘对环境的影响分析

填埋场封场后，对填埋物进行覆盖和绿化，植被覆盖全部库区。

植被恢复前期由于植被盖度尚未达到较好的程度，如遇大风干旱天气，会产生一定的扬尘，封场植被恢复后，裸露地表面积大大减少，扬尘产生量将大大减少，且恢复的植被将会削弱风速，风速减小，起尘量也会减少，扬尘将会得到一

定的治理，影响范围和影响程度较运营期将会更小。

植被恢复远期随着植被生长，植被覆盖度的逐渐增大，扬尘产生量会越来越少，最终植被恢复稳定后扬尘产生量将会非常微小，影响微弱。

5.3.2 封场后对水环境影响分析

封场后填埋场范围内自然水被隔绝进入灰渣层，封场后渗滤液中污染物的浓度将逐年下降。

本项目填埋固废已经过层层压实，填埋场底层已经形成一定厚度的硬化层，对渗滤液也起到一定的阻隔作用，产生的少量渗滤液经过收集系统收集至渗滤液收集池内，靠自然蒸发的作用消耗掉。随着时间的推移，填埋场将不再产生渗滤液。

5.3.3 封场期生态影响

封场期填埋区全部覆土恢复植被。施工期和运营期造成的生态环境影响得到治理和恢复，最终植被优于工程建设前该区域的生物量和覆盖度。

植被恢复后区域植被覆盖率比工程实施之前大幅度的提高，对于区域水土流失的治理将会起到积极的作用；但是填埋区植被恢复时需先覆土，覆土时如遇大风、多雨天气会发生水土流失，所以覆土要尽量避开大风、多雨季节，覆土后应及时恢复植被，避免土壤长期裸露带来的水土流失发生。

植被恢复后，由于区域生境的改善，野生动物将会逐渐进入，重新占据该区域，区域生物多样性逐渐恢复。

综上所述，在合理安排覆土和植被恢复时间的前提下，封场期生态影响主要为有利的影响，增加了区域植被覆盖率，提高了水土保持能力，生物多样性得以恢复。

5.4 灰渣运输路线沿途影响分析

5.4.1 填埋场进场运输路线方案

项目建成后，尽量选择远离居民区的道路，规划灰渣运输路线为：热电厂→现有道路→填埋场。

5.4.2 填埋场运输路线的可行性分析及沿途的主要敏感目标

本项目运输路线中路段两边主要是工业用地、农田、绿化、荒地。

运输过程中必须保证运输车辆的密封性能，拟采用封闭式运输车辆或对运输车辆采取苫盖措施，防止沿途灰渣遗撒。并应注意检查、维护运输车辆，对有撒漏的车辆必须强制淘汰，以保护市容卫生环境和周围群众的出行安全。

5.4.3 沿线敏感点的影响分析及措施建议

1、噪声影响

运输车噪声源约为 80dB(A)，经计算在距公路 20m 的地方，等效连续声级为 54dB(A)，本项目运输道路两侧 20m 内无办公、生活居住场所，运输车辆噪声对周围环境影响较小。

2、运输扬尘影响

本项目接收的是灰渣（炉渣、粉煤灰、脱硫石膏），属于一般工业固体废物，无恶臭气体产生，通过采取封闭式运输车辆或对运输车辆采取苫盖措施，运输过程中基本可控制污染物洒漏问题。本项目运输过程中产生运输扬尘对周围大气环境产生一定的影响。为减少运输扬尘对周围大气环境的影响，本次环评要求：加强运输车的保养，定期清洗，确保运输车的密封良好等，经采取相应的措施后可有效减少运输扬尘对周围大气环境的影响。

3、遗撒影响

在车辆密封良好的情况下，运输过程中可有效控制运输车的撒落问题，对运输车所经过的道路附近水体水质影响不大。但是，若运输车出现各物质沿路撒落，则会由雨水冲刷路面而对附近水体造成污染。本项目对运输车辆采取密闭遮盖进行运输，减小物质洒落几率。

4、防止灰渣运输沿线环境污染的措施

为了减少运输对沿途的影响，建议采取以下措施：

- ①对车辆加强维修保养，并及时更新运输车辆，确保运输车的密封性能良好。
- ②定期清洗运输车，做好道路及其两侧的保洁工作。
- ③尽可能缩短运输车在敏感点附近滞留的时间。
- ④每辆运输车都配备必要的通讯工具，供应急联络用，当运输过程中发生事

故，运输人员必须尽快通知有关管理部门进行妥善处理。

⑤加强对运输司机的思想教育和技术培训，避免交通事故的发生。

⑥对运输车辆注入信息化管理手段；加强运输车辆的跟踪监管；建立运输车辆的信息管理库，实现计量管理和运输的信息反馈制度。

5.5 环境风险评价

2018年10月15日，国家发布的《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）标准适用于涉及有毒有害和易燃易爆危险物质生产、使用、储存（包括使用管线输送）等新建、改建和技术改造项目进行环境风险评价。

本项目为粉煤灰贮存场，不存在危险物质或者能量，不属于有毒有害和易燃易爆物质，但项目贮存场运营期由操作管理不当或贮存作业时不慎将防渗层损坏导致所在堆放区防渗系统失效，固废处置场的渗透系数增大，渗滤液下渗污染地下水的风险。本章节部分参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）进行风险源识别和分析。

环境风险评价基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等，为建设项目的风险管理决策提供科学依据，以期达到降低危险、减少公害的目的。

5.5.1 风险调查

5.5.1.1 建设项目风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险源是指“存在物质或能量意外释放，并可能产生环境危害的源”。本项目为锅炉灰渣填埋处置项目，涉及的物质为炉渣、粉煤灰、脱硫石膏，灰渣在雨水浸泡长时间条件下会浸出重金属污染物，根据同类项目灰渣的浸出毒性试验结果，灰渣中可析出的污染物主要有砷和汞，含量微乎其微。

5.5.1.2 环境敏感目标概况

根据现场调查，本项目评价范围内无自然保护区、饮用水水源地、风景名胜區、文物古迹、国家珍稀动植物等特殊生态敏感和重要生态敏感区。敏感目标主

要为贮存场区附近村民及饮用水井且规模较小，距离项目最近的敏感点为项目西侧方向的乌日图社区，距项目约 500m。

5.5.2 环境风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C，Q 按下式计算：

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

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） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则 HJ 169-2018》（2019 年 3 月 1 日施行）要求，运行过程中不涉及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 重点关注的危险物质。

根据 HJ169-2018 中评价工作等级划分原则，风险评价工作级别划分见下表。

表 5.5-1 风险评价工作级别划分

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

综上所述，该项目环境风险潜势为I，各环境要素只做环境风险简单分析。

5.5.3 环境风险分析及防范措施

5.5.3.1 防渗层破裂渗滤液下渗环境影响分析及防范措施

（1）原因分析

项目处置场场底为防渗结构，其渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，并设有渗滤液收集池，将渗滤液排入场内收集池内，回喷处置场作业区抑尘。处置场正常运行情况下不会对该区域地下水造成不利影响。

但如果防渗工程不严格按规定施工出现质量问题，或堆放作业时不慎将防渗

层损坏导致防渗系统失效，处置场底部的渗透性变大，渗滤液将通过破损的裂缝下渗进入到潜水含水层中；管理不当、使用不良，工程设计布设和施工不当等，都会造成渗滤液下渗最终污染地下水。若不对裂缝进行及时封堵处理而任由渗滤液下渗并任由其持续在地下水中迁移，并将最终迁移至下游地下水环境保护目标，从而对这些区域的浅层地下水造成污染。

（2）影响分析

事故条件下，对地下水的污染主要是由于渗滤液中的污染物迁移穿过包气带进入含水层造成的。

根据本项目岩土工程勘察报告，项目场区包气带岩性为粉土和粉砂，根据水文地质参数经验值表包气带渗透系数为 10m/d。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ6102016）表 B.1 可知，本项目区包气带防污性能为“弱”。若渗滤液发生渗漏，污染物将可能通过长时间的渗透穿过包气带进入浅层地下水，从而造成对浅层地下水的污染。

（3）防范措施

为了预防防渗层破损导致渗滤液污染地下水，项目建设实施和运行过程中需采取必要的风险防护措施，具体如下：

- ①清理场底时应清除一切尖硬物体，如树枝、石块；场地应平整、压实。
- ②防渗材料应选用有一定厚度的优质材料，铺设时应保证质量，不留接缝。
- ③与防渗层接触的固废堆放时，贮存物中如有尖硬物体应拣出，防止压实机压实时挤压尖硬物体刺破防渗层。如发现防渗层有破损现象，应及时修整，不留后患。
- ④加强地下水日常监测，发现监测井水质异常，应立即分析原因提出控制污染扩大的措施。

防渗层破裂主要是 HDPE 膜的破损。其主要原因是物理因素和化学因素，其中物理因素是主要的。现将各类引起破损的原因和防护措施综合列于下表 5.5-2。

表 5.5-2 防渗层破裂及防治措施

渗滤原因	状态	防护措施
基础尖状物	废物对基础的压力，迫使基础层的尖状物将 HDPE 膜穿孔	严把基础层施工质量关，清除基础层中的尖状物；基础层中施用除萎剂，防止植物生长穿透 HDPE 膜

机械破损	机械在防渗膜上施工时，膜局部产生破损	严格按照施工质量控制标准要求施工；焊接操作时应防止焊接机械造成膜的破损
冻结-冻裂	铺设防渗膜施工过程中，由于在低温下施工，造成 HDPE 材料变脆，容易产生裂纹	施工中应注意气温，尽量避免在低于 5℃的条件下施工
地下水上浮力	地下水位上升，上浮力使用膜破损	选址时应充分考虑到地下水位上升所造成的后果，尽量避免在此种场地建设
化学腐蚀	危险废物或其产生的渗滤液 pH<3 或 pH>12，可能加速防渗材料的老化；但对 HDPE 而言，在此强酸、强碱条件下，材料性能仍然是稳定的。	本项目贮存物料是灰渣，不涉及危险废物。

5.5.3.2 渗滤液收集池外溢风险分析及防范措施

(1) 原因分析

本项目渗滤液经收集池沉淀后回用于处置场区洒水抑尘，通过回喷可提高固废层的含水率，增加堆体的湿度。渗滤液通过回喷，在太阳照射下，可蒸发掉大部分水量以减少渗滤液的产生量，对周边土壤影响较小。但如出现暴雨造成污水量过大，收集池污水外溢；渗滤液收集池水泵出现故障，维修不及时，将导致收集池污水外溢，可能会造成周边土壤造成污染。

(2) 渗滤液外溢对周围环境的影响分析

渗滤液外溢环境，对其下游土壤、地下水的污染影响将是长期的。

①遭遇强降雨

本工程收集池周边设截水沟，避免暴雨坡面径流全部进入收集池内，污水外溢的可能性较小。

②收集池水泵发生故障

当渗滤液处理设施（水泵等）发生故障，且短期内无法修复时，渗滤液在收集池汇集超过有效容积，造成渗滤液外溢。

处置场渗滤液成份复杂，直接排放会对周围环境造成污染，直接接触对植被及人畜均会造成一定危害。

(3) 防范措施

①定期对收集池水泵等进行检查和维修，处置场周边设排水沟同时可起到拦截渗滤液外流的作用。

②对收集池每班进行巡视，发现问题及时处理。

③备品备件应充足，注意及时补充、更换。

5.5.3.3 固废处置场边坡崩塌风险分析及防范措施

1、风险分析

发生垮塌、滑坡也是固废处置场的主要环境风险，由于所堆放的灰渣，受暴雨、地震及人工切坡等因素影响，在重力作用下，整体或者分散地顺坡向下垮塌、滑动。其产生的基本条件人为因素、水体条件、自然坡面或压力条件等，另外滑坡的发生还需要激发、触发或诱发条件，如堆体突然失稳、水量突然增加、地形突变或震动等。

处置场滑坡是由于斜坡上的灰渣，受雨水冲刷、地下水活动、地震及人工切坡等因素影响，在重力作用下，沿着一定的软弱面或者软弱带，整体地或者分散地顺坡向下滑动的自然现象。

2、滑坡发生的原因

处置场的最大风险是发生滑坡，滑坡产生的基本条件有：

松散固体物质条件：人为滑坡的松散固体物质来源主要取决于灰渣场堆筑方式的合理性，这对处置场的安全十分重要。

②水体条件：水是形成滑坡或泥石流的主导因素，发生滑坡的需水量主要取决于松散物料性质和地形坡度条件，若含颗粒细、疏松、含水量高且有较陡的地形，则较少的水量或较轻微的外力作用(如轻微地震等)即可形成滑坡。

③自然坡面或压力条件：形成滑坡的土力类坡度一般不小于 40°，水力类滑坡发生的坡度随土体颗粒组成和容量变化而变化，其值小于土力类。滑坡发生后，若沿程坡度大于其运动所需坡度则滑坡会继续运动。

除上述三个基本条件外，滑坡的发生还需要激发、触发或诱发条件，如灰渣体突然失稳、水体突然增加、地形突变或震动等。

3、滑坡危害

处置场灰渣堆体发生滑坡产生的危害主要表现在以下几个方面：

①淤埋和漫流：滑坡发生后造成堆场下游设施损坏，泥砂漂砾停积覆盖草地和灌丛等。

②冲刷和磨蚀：坡面滑坡造成山坡土层冲刷减薄、草地剥光或树木损坏，流经面成为难以利用的荒坡。

本项目固废处置场按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)相关要求规范建设,占地面积 43.36 万 m^2 ,容积约为 296.0 万 m^3 。

通过对处置场进行专业设计,对于碾压密实区及永久坡面范围内的灰体,压实系数不得小于 0.96,相应的干密度不应低于 $10.5\text{KN}/\text{m}^3$;封场后堆体顶部黏土碾压后形成不透水层,围坝内侧永久坡面底部设排水沟,可有效收集场内雨水,然后汇流到雨水收集池。采取以上措施后灰渣堆体发生滑坡的可能性较小。

4、滑坡风险防治措施

- (1) 聘请具有相应资质条件的技术服务机构设计处置场。
- (2) 按照设计要求合理堆放灰渣,及时碾压。
- (3) 处置场停止使用后,应对处置场顶部进行恢复植被。

5.5.4 事故应急预案

5.5.4.1 组织机构及职责

建设单位应设制专门机构负责项目建设及运营期的环境安全。其职责包括:

(1) 负责统一协调突发环境事件的应对工作,负责应急统一指挥,同时还负责与项目区外界环境保持紧密联系,将事态的发展向外部的支持保障机构发出信号

并及时将反馈信息应用于事故应急的领导和指挥当中。

(2) 保证应急事故的各项资源,包括建立企业救援队,并与社会可利用资源建立长期合作关系;当建设单位内部资源不足、不能应对环境事故,需要区域内其他部门增援时,由建设单位的环境安全管理部门提出增援请求。

(3) 在事故处理终止或者处理过程中,要向公众及时、准确地发布反映环境安全事故的信息,引导正确的舆论导向,对社会和公众负责。

5.5.4.2 应急预案内容

建设单位应对本次环评提出的可能的环境事故,分别编制应急预案。

从应急工作程序上,可以分为预防预警、应急响应、应急处理、应急终止、信息发布五个步骤。建设单位编制的环境事故应急预案应对以下内容进行细化,

并明确各项工作的负责人。

(1) 预防预警

预防与预警是处理环境安全突发性事件的必要前提。

根据突发事故的严重性、紧急程度和可能波及的范围，划分预警级别，并根据事态的发展情况和采取措施的效果，提高或者降低应急预警级别。

(2) 应急响应

环境安全突发事件发生后，应立即启动并实施相应应急预案，及时向锡林郭勒盟相关部门上报；同时，启动建设单位应急专业指挥机构；应急救援力量应立即开展应急救援工作；需要其他应急救援力量支援时，应及时向相关部门提出申请。

(3) 应急处理

对各类环境事故，根据响应的救援方案进行救援的处理，同时应进行应急环境监测。根据监测结果，综合分析突发环境事件污染变化趋势，并通过专家咨询和讨论的方式，预测并报告突发环境事件的发展情况和污染物的变化情况，作为突发环境事件应急决策的依据。

(4) 应急终止

应急终止须经现场救援指挥部确认，由现场救援指挥部向所属各专业应急救援队伍下达应急终止命令。

应急状态终止后，建设单位应根据上级有关指示和实际情况，继续进行环境监测和评价工作，直至其他补救措施无需继续进行为止。

(5) 信息发布

突发环境安全事件终止后，要通过报纸、广播、电视和网络等多种媒体方式，及时发布准确、权威的信息，正确引导社会舆论，增强对于环境安全应急措施的透明度。

5.5.4.3 监督管理

(1) 对危险源进行定期检查和巡回检查，随时掌握动态变化情况，一旦出现危及安全生产的问题，立即采取措施进行处理；

(2) 掌握危险源的基本情况，了解发生事故的可能性及严重程度，搞好现场安全管理；

(3) 对事故现场进行清理, 如造成林草地损害, 尽量进行恢复, 不能恢复的要进行补偿, 补偿标准应按照当地政府确定的征地标准进行。造成人员伤亡的, 应根据国家和当地有关补偿标准进行补偿。

5.5.4.4 风险评价结论

为避免风险事故, 尤其是避免风险事故发生后对环境造成严重的污染, 建设单位应树立并强化环境风险意识, 增加对环境风险的防范措施, 并使这些措施在实际工作中得到落实, 为进一步减小事故的发生, 减缓本项目在建设、运行过程中对环境的潜在威胁, 建议建设单位采取综合防范措施, 并从技术、工艺、管理等方面对其予以重视。

本项目填埋场虽存在事故风险的可能性, 但建设单位只要按照设计要求严格施工, 并认真执行评价所提出的各项综合风险防范措施, 可把事故发生的概率降至最低, 采取有效的风险应急预案, 对项目工程风险事故的环境影响控制在可接受范围。

表 5.5-3 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	锡林浩特市废弃采坑生态治理项目			
建设地点	锡林浩特市南郊敏达砖瓦厂南侧、建源砖瓦厂北侧			
地理坐标	经度	116°12'51.022"	纬度	43°54'7.8863"
主要危险物质及分布	项目不涉及危险物质			
环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水等)	防渗层破裂渗滤液下渗、渗滤液收集池外溢、固废处置场边坡崩塌从而对项目周边地下水、土壤造成污染。			
风险防范措施要求	1) 防渗层破裂渗滤液下渗防范措施 为了预防防渗层破损导致渗滤液污染地下水, 项目建设实施和运行过程中需采取必要的风险防护措施, 具体如下: ①清理场底时应清除一切尖硬物体, 如树枝、石块; 场地应平整、压实。 ②防渗材料应选用有一定厚度的优质材料, 铺设时应保证质量, 不留接缝。 ③与防渗层接触的固废堆放时, 贮存物中如有尖硬物体应拣出, 防止压实机压实时挤压尖硬物体刺破防渗层。如发现防渗层有破损现象, 应及时修整, 不留后患。 ④加强地下水日常监测, 发现监测井水质异常, 应立即分析原因提出控制污染扩大的措施。 2) 渗滤液收集池外溢 ①定期对收集池水泵等进行检查和维修, 处置场周边设排水沟同时可起到拦截渗滤液外流的作用。 ②对收集池每班进行巡视, 发现问题及时处理。 ③备品备件应充足, 注意及时补充、更换。 3) 固废处置场边坡崩塌防范措施			

	(1) 聘请具有相应资质条件的技术服务机构设计处置场。 (2) 按照设计要求合理堆放灰渣，及时碾压。 (3) 处置场停止使用后，应对处置场顶部进行恢复植被。
填表说明（列出项目相关信息及评价说明） 本次环境风险评价主要考虑填埋场渗滤液的泄漏排放。 本项目采取的环境风险措施及制定的预案切实可行，在严格落实风险防范措施、应急预案后，项目环境风险达到可接受水平。建设单位是本项目的环境风险责任主体，必须建立健全企业环境风险管理体系，制定突发性事故应急预案，采取有效的防范和应急措施。	

6.环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期污染防治措施可行性分析

6.1.1 大气污染防治措施

1、施工扬尘

为减轻施工场地扬尘污染，拟采取以下措施减轻其影响：

(1) 施工现场周围设 1.5m 高施工围挡，每天定时对施工现场各扬尘点及道路洒水，并采取覆盖堆场等抑尘措施。

(2) 对运输碎料的汽车采取帆布覆盖车厢和在非土质路面的运输路线上洒水的方法，同时尽量避免在起风的情况下装卸物料。

(3) 施工混凝土搅拌站及材料堆场布置于厂区西侧，混凝土拌合采用密闭设备，并配备袋式除尘器。

(4) 填埋区等挖掘产生的弃土应及时用于厂区平整，并压实。

本项目施工场地距离最近的敏感目标约 0.68km，远超过扬尘影响范围 20~50m 内，经上述措施处理后，施工期扬尘对周边环境影响较小。

2、机械废气

施工期空压机和重型运输车辆运行时将排放燃料废气(主要是柴油机废气)，废气中含有大量的 CO、非甲烷烃及 NO_x。为了降低这些燃料废气对周围环境的影响，评价要求：

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；运输车辆禁止超载，尽可能选用优质燃油，减少机械和车辆的有害废气排放；对车辆的尾气排放应进行监督管理，严格执行汽车排污监管办法相关规定，避免排放黑烟。

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，措施可行。

6.1.2 废水污染防治措施

1、施工生活污水

经估算施工期施工人员最多可达 25 人，按每人每天排放污水 0.05m^3 计算，施工人员每天共排放生活污水 1.25m^3 。

施工人员的生活污水中各污染物负荷量较小，施工期设置防渗化粪池（渗透系数小于 $1.0\times 10^{-7}\text{cm/s}$ ），生活污水排入防渗化粪池，由环卫部门吸污车定期拉运至锡林浩特市污水处理厂处理。防渗化粪池施工结束后不拆除，运营期工作人员使用。采取上述措施后，建设期对地下水资源的影响较小。

2、混凝土养护、设备清洗废水

施工期生产废水主要来自于混凝土养护、施工机械和车辆冲洗保养及物料运输等施工活动，主要包括混凝土养护废水，施工机械、车辆冲洗废水。根据国内外同类工程施工废水监测资料：施工机械和车辆冲洗污水悬浮物浓度 $200\text{mg/L}\sim 3000\text{mg/L}$ ，石油类浓度 $10\text{mg/L}\sim 50\text{mg/L}$ 。混凝土养护废水悬浮物浓度 $500\text{mg/L}\sim 2000\text{mg/L}$ 。项目施工期间在施工场地内建设沉淀池，施工废水统一收集于沉淀池沉淀处理后进行回用不外排。

通过以上水污染控制措施，拟建项目施工期污水基本不会对周围水环境造成影响，因此，项目施工期水污染防治措施可行。

6.1.3 噪声污染防治措施

环评要求施工单位加强管理、文明施工，严格执行《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中各施工阶段噪声限值的规定。拟采取的措施如下：

（1）加强施工管理，合理安排施工作业时间。合理布局，在高噪声设备周围设置掩蔽物。

（2）尽量使用低噪声设备及低噪声施工方法，采用先进的施工工艺，从根本上减少噪声污染的影响。白天宜尽量集中在一段时间内施工，以缩短噪声污染周期，减少对周围环境的影响。

（3）施工场地周围设置临时围挡，对施工噪声进行噪声阻隔。

本项目施工场地距离最近的敏感目标约 700m，超过噪声影响范围，因此经采取合理安排、调整、落实相关噪声防治措施后项目施工期噪声对周边保护目标影响较小。

6.1.4 固体废弃物防治措施

施工期固体废物主要来自于建筑垃圾和生活垃圾。

施工固废治理措施如下：施工中产生的固体废物主要是场地平整产生的土方和生活垃圾。

生活垃圾集中收集后交由当地环卫部门处理；施工期场地平整土石方用于封场覆盖土。

6.1.5 生态环境保护措施

本项目现有场地为废弃砖厂遗留的土坑，场地内为裸露地表，无植被。本项目的实施，将对场地进行整体平整，表层土壤用于场地内土坑的填平和周围围坝的建设，场地内植被覆盖率比较低，通过项目封场后的绿化恢复，可恢复生态环境，因此建设期对生态环境的影响不大。为了保持周边良好的生态环境，提出以下施工期生态防护措施：

1、项目施工应严格限制在施工场地红线范围内，不得破坏施工场地以外的天然草地植被；

2、不得在项目永久占地之外取土用于项目建设，合理利用土石方。

6.2 运营期污染防治措施可行性分析

6.2.1 大气污染防治措施可行性分析

填埋场内扬尘的产生途径是：灰渣在运输、卸灰、填埋时会扬起一定量的尘土，散布至场内外。

运输扬尘抑尘措施：灰渣采用封闭式运输车辆或对运输车辆采取苫盖措施，运输过程中基本可控制污染物洒落问题。通过加强运输车辆的保养，填埋场对运输车辆及时清理，确保运输车辆的密封良好等，进场道路路面硬化，由专人负责及时清扫、洒水抑尘，可有效减少运输扬尘对周围大气环境的影响。

卸灰、填埋扬尘抑尘措施：卸灰时应尽量降低灰渣降落高度，减少扬尘产生；卸灰后应对堆场进行及时碾压、洒水抑尘；卸料区的三边用空隙率为 50%的围挡遮围。

为保证填埋场内灰渣抑尘用水，灰场设置洒水车 2 辆。填埋场洒水，是抑制扬尘的重要工程措施。碾压后的灰渣表层在风吹日晒下要失去部分水份，使表层

灰渣的含水量逐渐降低，从而灰渣表层的抗风能力随之减弱。为了提高灰渣表层的抗风能力，在调湿灰未干燥之前及时洒水，能形成较强的抗风薄壳。对灰场暂不堆灰的灰渣表面，要定时洒水。长期不运行的灰面可铺 30mm 厚的素土与灰一同碾压平整。

6.2.2 水环境保护措施可行性分析

6.2.2.1 地表水保护措施可行性分析

本项目评价区无地表水系分布，填埋场废水主要为职工生活污水、渗滤液。

1、生活废水

本项目生活污水产生量按用水量的 80% 计，则生活污水产生量为 $0.25\text{m}^3/\text{d}$ ($45\text{m}^3/\text{a}$)，排入化粪池，由环卫部门吸污车定期拉运至锡林浩特市污水处理厂处理。

2、生产废水

降尘水全部自然蒸发，不外排，主要生产废水为渗滤液。

根据工程分析计算，渗滤液产生量为 $12.4\text{m}^3/\text{d}$ ($2232\text{m}^3/\text{a}$)，经渗滤液收集池 ($B \times L \times H = 5 \times 5 \times 1\text{m}$ ，有效容积 25m^3) 收集后用于场内洒水抑尘，不外排。

本项目设防渗化粪池（渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ），生活污水排入防渗化粪池处理后，由环卫部门吸污车定期拉运至锡林浩特市污水处理厂处理，不外排；本项目设置渗滤液集排水设施，由排水盲沟+斜管井+渗滤液收集池组成，渗滤液通过导排设施排入渗滤液收集池，经沉淀后喷洒于填埋场，不外排。

综上所述，本项目废水处理措施可行。

6.2.2.2 地下水保护措施可行性分析

本项目正常状况下对地下水造成的影响很小。但是在非正常状况下会存在对地下水环境产生污染风险，如采取合理的主动防控与被动防渗等地下水防治措施，使得地下水污染风险降到最低。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、源头控制措施

本项目运行过程中产生的废水主要有渗滤液。本项目拟采取如下措施从源头上减少垃圾渗滤液的产生和下渗量：

(1) 控制进场固废的含水率，以减小渗滤液产生量；严格控制进场废物的种类，各种固废应在毒性鉴定符合入场要求之后方可入场，减小渗滤液水质复杂程度和毒性；

(2) 实行雨污分流并设置雨水集排水系统。

(3) 严格按照相关规范设计要求完善填埋场周围的截洪沟等截流设施，尽可能减小填埋区的汇水面积，进而使进入到垃圾填埋场填埋区的大气降水量减少到最小；

(4) 严格按照相关规范设计和完善填埋场填埋区的导流系统，项目运行期内，应定期检测渗滤液导排系统的有效性，保证正常运行。当衬层上的渗滤液深度大于 30cm 时，应及时采取有效疏导措施排除积存在处置场内的渗滤液；

(5) 填埋作业应分区、分单元进行，不运行作业面应及时覆盖。不得同时进行多作业面填埋作业或者不分区全场敞开式作业。中间覆盖应形成一定的坡度。每天填埋作业结束后，应对作业面进行覆盖；特殊气象条件下应加强对作业面的覆盖；及时对达到填埋高度的区域进行封场和复垦；

(6) 填埋场运行期内，应定期检测防渗衬层系统的完整性。当发现防渗衬层系统发生渗漏时，应及时采取补救措施。

2、分区防渗措施

本报告提出的分区防控措施主要为对渣场各地下水污染源进行防渗分区和设计。

(1) 防渗分区

本次根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）以及《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610 2016），对本项目污染防治区进行不同等级的防渗方案分区，如表 6.2-1 所示。

表 6.2-1 本项目污染防治分区表

防渗分区	防渗单元	防渗标准
重点污染防治区（防渗区）	填埋库区底部和坝体	该区污染物主要有重金属，因此根据（HJ610 2016）应按重点污染防治区进行防渗。防渗性能等效于 1.5m 厚黏土层，渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。
	渗滤液收集池	
	渗滤液导流管管沟侧壁和沟底	

一般防渗区	防渗化粪池	该区属可视范围，污染控制难易程度属“一般”，因此根据（HJ610 2016）可按一般污染防渗区进行防渗，防渗性能等效于 1.5m 厚黏土层，渗透系数不大于 $1.0\times10^{-7}\text{cm/s}$ 。
简单防渗	场区硬化区	该区属可视范围，污染控制难易程度属“简单”，因此根据（HJ610 2016）可按简单污染防渗区进行防渗。水泥硬化。

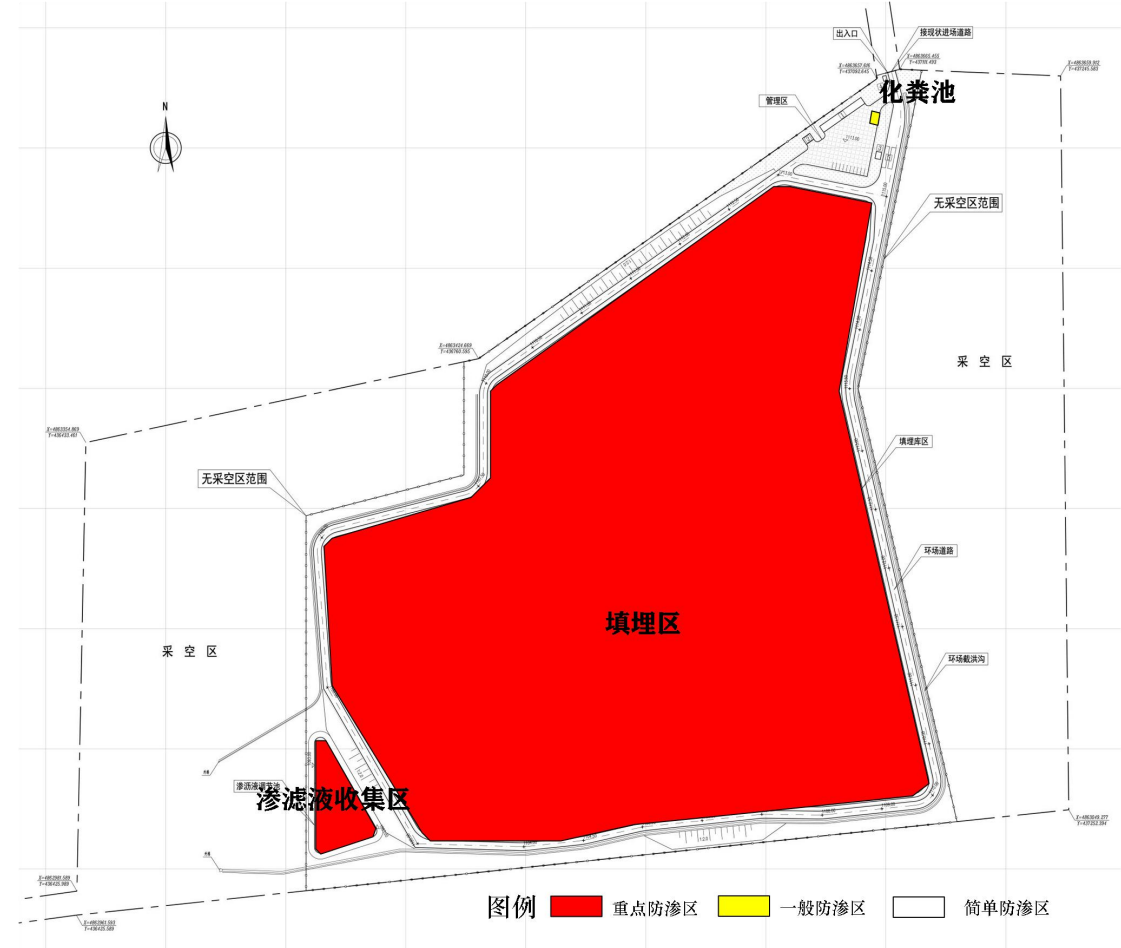


图 6.2-1 分区防渗图

根据工程分析可知，项目防渗层满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的II类固废场要求。

因此，本项目废水不会对周围环境产生不利影响，处理措施可行。

3、污染监控

为及时而准确的掌握项目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，可以委托第三方监测公司定期开展监测。根据《地下水环境监测技术规范》

(HJ164-2020)、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)之要求,在项目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。详见报告章节 8.4.2。

6.2.3 声环境保护措施

本项目填埋场的主要噪声源为推土机、压实机等填埋区作业机械流动噪声,源强为 80~90dB(A)。

(1) 规划防治对策

本项目选址方面,尽量考虑了远离噪声敏感区,距离最近的声环境敏感区在 200m 以外。规划布局和总图布置中考虑了防噪设计、合理规划运输路线等措施,项目设置布局合理。

(2) 技术防治措施

运输车辆:选用低噪声的运输车辆,硬化运输道路提高运输条件;

作业设备:选用低噪声填埋作业设备;

水泵:在特殊情况下使用,选用低噪声的泵类,采用独立基础、柔性接头,采取减振措施;

定期检查,维护设备、车辆处于良好的运转状态。

转播途径上降低噪声

(3) 管理措施

运输车辆,合理安排运输时间和路线计划,低速平稳地按照指定的运输路线行驶,行驶速度不能超过 40km/h,禁止随意鸣笛。

作业设备:合理安排填埋作业。

上述措施是实际工作中经实践证明行之有效的措施,同时简单易于操作。采取上述措施后,填埋场场界运营期噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准。因此,项目采取的噪声污染防治措施可行。

6.2.4 固废防治措施

本项目产生的固废主要为生活垃圾和少量的沉淀底泥。

项目共有职工 25 人,生活垃圾产生量按 1.0kg/人·d 计,则生活垃圾产生量

为 25kg/d (4.5t/a)，主要成分为食品、杂物、纸屑等，管理站设生活垃圾收集桶，收集后由环卫部门统一清运处理。

渗滤液收集池池底会产生一定量的污泥，类比同类项目产生量约为 5t/a，属于一般工业固废，定期清理到处置场进行填埋。

综上所述，项目产生固废均得到妥善处置，无固废直接外排，措施可行。

6.2.5 土壤污染防治措施

根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)的要求，土壤污染防治措施主要包括源头控制措施、过程控制措施以及跟踪监测计划。

(1) 源头控制措施

本期工程土壤污染源头控制措施主要是减少项目废气、废水污染物的产生及排放量。本环评报告主要提出如下措施：

①建设单位应按要求完善填埋场周围的防风抑尘措施，在运行期间对作业区加强洒水抑尘，对于裸露暂不作业的填埋堆体应进行临时苫盖，保证降尘效率，确保无组织达标排放。

②严格控制进入填埋场固废的含水率，雨季填埋时应注意苫盖和采取雨污分流措施，最大限度地减小渗滤液产生量。

③按照规范和设计要求完善填埋场周围的截排洪设施，避免场地外地表水进入场地内形成渗滤液。

(2) 过程控制措施

项目针对土壤污染的途径提出相应的过程控制措施：

①尽量对场地内土壤裸露区进行硬化，场地四周进行绿化，绿化区以种植具有较强吸附能力的植物为主，加大对废气污染物的吸附量，减少最终进入土壤的污染量，从而减小对土壤的污染。

②为了防止污染物下渗污染土壤，建设单位应根据相关标准规范要求，对本项目采取分区防渗措施，分区防渗措施参照地下水污染防渗措施。对于渗滤液收集池采用“天然粘土衬层+人工合成材料衬层”的复合防渗结构进行防渗，防渗性能等效于 1.5m 厚黏土层，渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。对于填埋库区底部和边坡则严格按照设计要求进行防渗层施工。

(3) 跟踪监测计划

为了及时了解项目贮存厂区及周边土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化,根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)、《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB8599—2020)的相关要求,本项目拟制定土壤环境跟踪监测措施,包括制定跟踪监测计划,科学、合理地设置土壤监测点位,建立完善的跟踪监测制度,配备必要的取样设备,以便及时发现并有效控制。跟踪监测计划详见报告章节 8.4.2。

6.2.6 生态保护措施

6.2.6.1 运营期生态保护措施

1、生态破坏及保护措施

本项目填埋场利用废弃采坑,现状仍存在严重的景观破坏及一定程度的水土流失。对填埋场的建设和运营将改变所占土地原有的生态现状,尤其是对所占土地上的土壤将发生较大的扰动。工程将采取以下措施,尽量进行生态保护。

a、边坡绿化:挡灰坝外坡面铺设 80mm 厚植草砖并播撒草籽绿化,对景观有一定的恢复作用。

b、保护地下水:采用人工防渗措施及渗滤液集排系统保护地下水。

c、填埋场填埋作业过程中,严格按照填埋工艺要求进行,每天填埋的灰渣必须当天压实。

d、生态修复:采用渐进修复理念,及时种植并逐步扩大绿化面积。最终结果是形成新的土地,重新开发为新的土地资源,恢复当地的生态环境,保持社会经济的可持续发展。

以上措施的实施将使填埋场的生产运行过程尽量与环境保持和谐,场区将现有废弃采坑填平,改善了人们对填埋场的视觉认可度。

2、水土流失及保护措施

对项目建设提出的水土流失防治措施如下:

①施工单位根据项目特点,合理设计施工方案,削坡、清基产生的土石方即用于施工期铺设防渗土工膜前的覆土,进场道路修建挖方产生的土石方即用于道路修建用土及封场覆盖土。

②合理确定施工期，避开集中降雨季节，并备齐防止暴雨的挡护设备；避开大风季节施工。

③实行全过程管理，加强施工队伍环保意识教育，文明施工。

④运营期不设堆土场，封场所需覆土全部外购，外购覆土拉运至填埋场内直接使用，不暂存。

6.2.6.2 封场期生态保护措施

1、堆体整形

填埋场终场封闭前应对堆体进行整形，整形后的堆体边坡应分级处理，每级边坡坡高不大于 5m，坡比不陡于 1: 3。如有多级边坡，各分级边坡之间应设置边坡平台，平台宽 2m，并具有向外侧倾斜的不小于 2%的坡度；堆体顶部设置>5%的坡度有利于散排雨水。

2、覆盖材料

灰渣回填过程中所需要的覆盖土包括：中间覆盖土、终场覆盖土。

对于 1 年内不需要继续加高堆填灰渣的填埋区，应进行中间覆盖，在灰渣表面铺设 0.3m 厚覆盖土。

灰渣填埋至设计高程时，需进行终场覆盖，其目的在于土地生态恢复，减少雨水的渗入。堆体顶面坡面坡度不小于 5%，以利于降雨的自然排出。

本项目终场覆盖结构为 0.3m 的黏土和 0.5m 的营养土，覆土后种植草本植物进行绿化。其中 0.3m 黏土为阻隔层；0.5m 厚营养土为覆盖层，其厚度可以满足乌拉盖草原地区草本植物生长。

2、植物恢复

填埋场封闭后，全场覆土后恢复植被。

全场撒播种草，草籽包括草本型和灌木型两种。草本型：披碱草+山竹子+草木樨+胡枝子+沙打旺+黑麦草；灌木型：柠条+披碱草+草木樨+胡枝子+沙打旺+黑麦草。坡面草籽配合比：0.3: 0.1: 0.05: 0.15: 0.3: 0.1。

坝顶平台内侧穿插种植一行花灌木，品种包括山杏、丁香、紫穗槐、沙棘、怪柳、榆叶梅六种，行间距 4m，行宽 60cm，开沟深 40cm，在留出行使道路的剩余面积旋耕撒种，灌木型草籽沙棘、冰草、披碱草、沙打旺、草木樨、黑麦草以配合比：0.3: 0.1: 0.3: 0.015: 0.3: 0.1 混合撒种。

表 6.2-5 生态保护措施总体布局表

序号	位置	水土保持措施	水土保持工程
1	填埋场区	工程措施	清理土石、及时碾压覆土
		植物措施	封场覆土平整、恢复绿化

根据水土流失防治分区和水土保持措施体系,本方案针对工程建设生产中各防治分区的水土流失情况,因地制宜的布置水土流失防治措施。通过措施布局,力求使本建设项目造成的水土流失得以集中和全面治理。在发挥工程措施控制性和速效性特点的同时,充分发挥植物措施的长效性和美化效果,形成工程措施和植物措施结合互补的防治形式。

3、植被养护措施

本项目植被恢复后养护管理为2年,养护管理包括浇水、施肥、除草、除虫等。

浇水:春旱是当地气候的一大特征,而新栽植的草本植物第一年以至头三年春季能否保证灌溉是其保证成活率的关键。由于本项目采坑分散,不利于植被的灌溉作业,因此在工程后期种植植被后,要加强灌溉设施的建设,保证植被生长所需水分。

施肥:本项目遵循测土施肥原则,追肥的时间在牧草分蘖(分枝)、拔节(抽茎)、抽穗(现蕾)进行,主要以当地有机肥为主,配合一定量的氮、磷、钾肥,以防止污染地下水。

除草:本项目植被维护期实行人工除草,根据杂草生长情况随时进行出去杂草。

除虫:本项目种植的牧草选择抗旱、抗虫品种,以减少后期农药使用量,在害虫危害不大的情况下,一般不使用农药。

本项目灰渣填埋区达到设计标高后进行封场覆土恢复植被,生态恢复措施年度计划见表 6.2-6。

表 6.2-6 项目生态恢复措施年度计划

生态恢复措施内容	恢复面积 (m ²)	投资(万元)	恢复目标	时间进度
填埋区达到标高时及时覆土恢复植被,恢复为人工牧草地,堆体顶部设置>5%的坡度有利于散排雨水,有效土层厚度大于0.3m,覆土后及时对治理区进行植被恢复。堆体顶部和边坡撒播种草,草籽包括草本型和灌木型两种。草本型:披碱草+山竹子+草木樨+胡枝子+沙打旺+黑麦草;灌木型:	433600	100	不低于周边植被盖度	2023年

柠条+披碱草+草木樨+胡枝子+沙打旺+黑麦草。 坡面草籽配合比 0.3: 0.1: 0.05: 0.15: 0.3: 0.1。坝顶平台内侧穿插种植一行花灌木，品种包括山杏、丁香、紫穗槐、沙棘、怪柳、榆叶梅六种，行间距 4m，行宽 60cm，开沟深 40cm，在留出行使道路的剩余面积旋耕撒种，灌木型草籽沙棘、冰草、披碱草、沙打旺、草木樨、黑麦草以配合比：0.3: 0.1: 0.3: 0.015: 0.3: 0.1 混合撒种。				
--	--	--	--	--

7.环境影响经济损益分析

经济发展同时会带来相应的环境问题，因此在发展经济的同时须解决好环境问题，只有环境与经济协调发展，走可持续发展之路，才能解决因发展经济而带来的日益突出的环境问题，同时使经济得到更好的发展，形成良性循环。

该项目的建设运营，使当地的自然环境遭到破坏，为防治环境污染，减缓或防止环境质量下降，维护生态平衡，开发建设方应支出一定的环境保护费用。通过均衡企业效益和环境治理产生的收益，做到企业经济的可持续发展。

7.1 环保投资

本项目在营运过程中产生的废水、废气、噪声及固废等污染物对周围环境造成一定的影响，因此必须采取相应的环保措施，并保证其环保投资，以使环境影响降到最小程度。

项目总投资 3953.28 万元，环保投资 745 万元，占总投资的 18.85%；环保投资估算见表 7.4-1。

表 7.4-1 环境保护投资

时期	项目	治理措施	投资估算（万元）
施工期	施工扬尘	施工现场周围设 1.5m 高施工围挡，每天定时对施工现场各扬尘点及道路洒水，并采取覆盖堆场等抑尘措施。	5
	噪声	设置临时围挡，合理安排工期	2
	废水	建设简易沉淀池和化粪池	2
	固废	建筑垃圾及时清运，生活垃圾交于环卫部门处理	1
运营期	扬尘治理	①堆灰方式为分层压实，堆好一层压实一层；不需要继续加高堆填灰渣的贮存区，应进行中间覆盖，在灰渣表面铺设 0.3m 厚覆盖土。 ②采用洒水车对灰渣贮存场地、卸灰作业面洒水抑尘。 ③卸料区的三边用空隙率为 50%的围挡遮围。	45
		车辆运输过程中严格限制超载，粉煤灰及炉渣采用专用封闭式运输车辆，路过敏感村庄降低车速，场内道路洒水抑尘，及时清理路面；使用专用设备定时清扫车辆。	15
	渗滤液	由渗滤液导流层和导排盲沟组成。 ①渗滤液导流层 为防止施工对防渗膜产生破坏，同时考虑施工进度，在防渗保护层上铺设 6.0mm 厚土工复合排水网作为渗滤液导流层。 ②渗滤液导排盲沟	50

		填埋库区沿场底中心线设置渗滤液导排盲沟。 渗滤液导排盲沟由碎石填充而成，周边用 200g/m² 土工滤网包裹。为了便于渗滤液的收集和导排，盲沟中铺设直径为 DN355mm 的 HDPE 穿孔花管。渗滤液最终通过 DN355HDPE 实管重力流进入库区外的渗滤液调节池，后经泵提升回喷至填埋堆体。渗滤液 DN355HDPE 输送管穿坝底位置须设钢套管。 ③渗滤液导排盲沟沿填埋库区场底中心线布置，坡度为 1.0%~1.5%，盲沟内敷设有 DN355HDPE 花管，渗滤液导排盲沟总长度为 879.0m；盲沟两侧场底以不小于 1.0%的坡度坡向盲沟。 渗滤液收集池：沥液调节池有效占地面积约为 3762m²，池顶标高 1093.00m，池底标高 1089.20m，池内边坡坡度为 1:2.0，调节池有效容积 2500m³。 调节池防渗结构做法如下： ①池底防渗结构 1.5mmHDPE 土工膜（光面）（主防渗层） 4800g/m² 膨润土垫（GCL）（辅助防渗层） 300mm 压实土壤保护层（防渗保护层） 平整压实池底（压实度≥93%） ②边坡防渗结构 1.5mmHDPE 土工膜（光面）（主防渗层） 4800g/m² 膨润土垫（GCL）（辅助防渗层） 平整压实边坡（压实度≥90%）	
地下水 防渗	场底 防渗 结构	①6.0mm 厚土工复合排水网（渗滤液导流层）； ②600g/m² 无纺土工布（膜上保护层）； ③1.5mmHDPE 土工膜（光面）（主防渗层）； ④4800g/m² 膨润土垫（GCL）（辅助防渗层）； ⑤300mm 压实土壤保护层（防渗保护层）； ⑥平整压实场底（压实度≥93%）。	500
	边坡 防渗 结构	①300mm 厚袋装砂石（边坡保护层） ②600g/m² 无纺土工布（膜上保护层） ③1.5mmHDPE 土工膜（光面）（主防渗层） ④4800g/m² 膨润土垫（GCL）（辅助防渗层） ⑤平整压实边坡（压实度≥90%） ⑥边坡和场底防渗结构采取无缝焊接方式衔接。	
	噪声	设备加装减震、隔音垫、消声减振防噪措施	5
	环境监测	填埋场边界东北侧布设 1 座对照井，厂界南侧、北侧各布设 1 座扩散井，西南位置布设一口监视井，共计 4 座井，全部为潜水监测井。	10
封场期	生态修复	堆体顶部和边坡撒播种草，草籽包括草本型和灌木型两种。 草本型：披碱草+山竹子+草木樨+胡枝子+沙打旺+黑麦草； 灌木型：柠条+披碱草+草木樨+胡枝子+沙打旺+黑麦草。 坡面草籽配合比 0.3: 0.1: 0.05: 0.15: 0.3: 0.1。坝顶平台内侧穿插种植一行花灌木，品种包括山杏、丁香、紫穗槐、沙棘、怪柳、榆叶梅六种，行间距 4m，行宽 60cm，开沟深 40cm，在留出行使道路的剩余面积旋耕撒种，灌木型草籽沙棘、冰草、披碱草、沙打旺、草木樨、黑麦草以配合比：0.3: 0.1: 0.3: 0.015: 0.3: 0.1 混合撒种。	100
	跟踪监测	地下水监测、周边土壤监测	10

	测		
总	计	745	

由上表分析可知，本项目环保投资 745 万元，占总投资的 18.85%，评价认为，只要建设单位认真落实评价提出的各项环保措施，确保资金投入，可以使本工程对环境的影响减小到最低限度。

7.2 环境效益分析

本工程建成运行后，工程的环境效益主要体现在以下几个方面：

项目建成运行后，可在最大程度上避免灰渣无组织堆放引起的环境空气污染、土壤污染、地下水污染等环境问题。将对保护周边地区人群健康起到积极作用。

项目采取了洒水抑尘、填埋场底部及边坡敷设复合土工膜等措施，可有效地控制对大气、地下水和土壤的影响。

项目建设利用锡林浩特市南郊敏达砖瓦厂、建源砖瓦厂砖厂采坑坑，不占用农田，封场后恢复的植被对保护当地脆弱的生态环境有积极作用。

7.3 结论

本项目通过对各项污染因子采取防治措施后，可有效地控制对大气、地下水和土壤的影响。这样，在发展经济的同时，保护了人群身体健康，提高了人民的生活质量，得到了环境效益、社会效益和经济效益的统一。

综上所述，本工程的实施具有良好的社会效益、经济效益和环境效益。

8.环境管理与监测计划

8.1 污染物排放清单

本期工程污染物排放清单汇总见表 8.1-1。

表 8.1-1 本工程污染物排放清单汇总表

项目	内容			管理内容
环境空气 污染物控 制措施	贮灰区	颗粒物	采用封闭式运输车辆或对运输车辆采取苫盖措施，并加强车辆保养，及时清洗；进场道路路面硬化、洒水抑尘及定期清扫；填埋场内卸灰、堆灰均在坑底进行，卸灰时尽量降低灰渣降落高度，卸灰后及时碾压、洒水抑尘；卸料区的三边用空隙率为 50% 的围挡遮围。	抑尘，确保场界满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度标准
废水污染 控制措施	生活 污水	COD、氨 氮	设防渗化粪池（渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ），生活污水排入化粪池处理后，由环卫部门吸污车定期拉运至锡林浩特市污水处理厂处理	不外排
	车辆冲 洗水	SS	经渗滤液收集池收集、沉淀后用于填埋场洒水抑尘	
	渗滤液	COD、 BOD ₅ 、 氨氮、SS	本项目设置渗滤液集排水设施，由渗滤液排水盲沟+斜管井+渗滤液渗滤液收集池组成，渗滤液通过导排管排入渗滤液收集池，经沉淀后喷洒于填埋场	
噪声污染 控制措施	设备 噪声	噪声	针对主要噪声设备采取选用低噪声设备、安装消音器，针对运输车辆采取硬化运输道路提高运输条件、加强管理减速慢行等措施	场界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准
生态保护 措施	终场覆盖土厚度为 0.3m 的黏土和 0.3m 的营养土，压实后种植适宜当地的植被（草种选择当地草种）			减少水土流失
固体废物 治理措施	职工 生活	生活 垃圾	管理站设置生活垃圾收集桶，生活垃圾收集后由环卫部门统一处理	综合利用及无害化处置

项目	内容			管理内容
	渗滤液 收集池	收集池 底泥	属于一般工业固体废物，定期 收集到处置场进行填埋。	填埋处理
地下水防 治措施	场底防渗措施： ①6.0mm 厚土工复合排水网（渗滤液导流层）； ②600g/m² 无纺土工布（膜上保护层）； ③1.5mmHDPE 土工膜（光面）（主防渗层）； ④4800g/m² 膨润土垫（GCL）（辅助防渗层）； ⑤300mm 压实土壤保护层（防渗保护层）； ⑥平整压实地底（压实度≥93%）。			防止渗滤液污染地下水
	边坡防渗结构： ①300mm 厚袋装砂石（边坡保护层） ②600g/m² 无纺土工布（膜上保护层） ③1.5mmHDPE 土工膜（光面）（主防渗层） ④4800g/m² 膨润土垫（GCL）（辅助防渗层） ⑤平整压实边坡（压实度≥90%） ⑥边坡和场底防渗结构采取无缝焊接方式衔接。			

8.2 环境管理机构及职责

企业的环境管理机构是我国环境管理的最基层组织，完善企业的环境管理体系是贯彻执行我国环境保护各项法规，政策的组织保障。对企业的生产进行有效的监控，及时掌握和了解污染治理与控制措施运行的效果，以及场区周围区域环境质量的变化，为制定防治污染对策，强化环境管理提供科学依据。同时，随着企业生产规模的不断扩大和污染防治任务的逐年加重，对水、气、噪声和固废污染源监控程度的提高，更需要有一个熟悉和贯彻执行环保政策，法规和环保治理技术的组织管理机构。

（1）施工期环保管理机构设置

为加强施工现场管理，防止施工扬尘污染和噪声扰民，本评价对施工期环境管理机构设置提出如下要求：建设单位应配备一名具有环保专业知识的工程技术人员，专职或兼职负责施工期的环境保护工作；施工单位应设置一名专职或兼职环境保护人员。

（2）运营期环保管理机构设置

结合本项目的实际状况，建议设置专门的环保管理机构。

①公司领导必须亲自抓环保，并设一名副总主管环保，统管公司环保工作。

②公司设置专门的环保机构，机构中设置主抓环保工作的科长一名，并设专职环保技术管理员。

8.2.1 环保管理机构职责

具体环境管理机构人员设置及职责见表 8.2-1。

表 8.2-1 建设项目环境管理机构人员设置及职责

时段	机构设置	主要职责及工作内容
施工期	建设单位环保员	①根据国家及地方有关施工管理要求和操作规范,结合本项目特点,制定施工环境管理条例,为施工单位的施工活动提出具体要求。 ②监督检查施工单位对条例的执行情况。 ③受理附近单位对施工过程中环境保护意见,并及时与施工单位协调解决。 ④参与有关环境纠纷和污染事故的调查和处理。
	施工单位环保员	①按照建设单位和环境影响评价要求制定文明施工计划,并向当地环保行政部门提交施工阶段环境保护实施方案。内容包括:工程进度、主要施工内容及方法,造成的环境影响评述以及减缓环境影响的措施落实情况。 ②与建设单位环保人员一起制定本项目施工环境管理条例。 ③定期检查施工过程中环境管理条例实施情况,并督促有关人员进行整改。 ④定期听取环保部门、建设单对施工污染影响的意见,以便进一步加强文明施工。
运营期	主管环保副总	①审批全厂环保工作计划规划。 ②重大环保工作决策。 ③不定期抽查环境保护情况。
	场长	①协助总经理制定公司环保方针和监督措施。 ②负责指导环保科的各项具体工作。
	环保科	①主管全厂各项环境保护工作(科长)。 ②编制全厂环保工作计划、规划。 ③组织开展单位的环境保护专业技术培训。 ④组织环保知识宣传教育活动,提高全体职工的环保意识。 ⑤组织制定本项目的环境管理规章制度并监督执行。 ⑥掌握本项目各污染治理措施工艺、建立污染源管理档案。 ⑦协同有关部门解决本单位出现的污染事故。 ⑧事故状态下环境污染分析、决策,必需时聘请设计单位或有关专家协同解决。

8.2.2 环境保护管理的手段

建议采取如下手段完善环境保护管理:

- (1) 经济手段: 在企业内部把环境保护列入统一评分计奖的指标。
- (2) 技术手段: 在制定产品标准、工艺文件和操作规程工作中,把环境保护的要求统一考虑在内。

(3) 教育手段：开展环境教育，提高干部和广大职工的环境意识，使干部和职工自觉的为环境保护进行不懈地努力。

(4) 行政手段：将环境保护列入岗位责任制，纳入生产调度，以行政手段督促、检查、表扬、奖励或惩罚，使各部门更好的完成环保任务。

8.3 环境管理计划

8.3.1 施工期环境管理

1、要求设计单位根据场区地形地貌合理确定填埋区、管理站、进场道路的位置，根据填埋工艺及废渣特点合理设置渗滤液集排水设施等相关参数，设计适宜当地的绿化及植被恢复方案，使污染物的产生及造成的影响减小到最低限度；

2、监督施工单位按照要求落实环保工程施工计划进度，确保能够与主体工程同时投产或使用；

3、监督施工单位采取设计及环评中要求的措施减少施工过程中施工扬尘、施工噪声和废水排放对环境的污染，合理处置固体废物；对施工造成的土地损毁应及时恢复；

4、按照《环境保护图形标志排放口》（GB15562.1-1995）及《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）中有关规定，设置国家统一制作的环境保护图形标志牌；

5、检查环保工程建设情况，核查绿化面积；检查操作技术文件和管理制度是否健全，整理技术文件资料档案，建立环保档案。

8.3.2 运营期环境管理

(1) 建立健全各项环保设施的运行操作规则，并有效监督实施；定期检查环保设施的运行情况，排除故障，保证环保设施正常运转，严防跑、冒、滴、漏；

(2) 配合当地环境监测机构实施环境监测计划，为企业环境管理提供依据；

(3) 按照监测计划对地下水监控井水质进行监测，并编制监测数据报表；

(4) 落实环境保护制度：定期上报各项环保报表，配合环保部门的监督、检查。

8.3.3 封场期环境管理

当填埋场达到设计库容以后不再承担新的贮存、处置任务时，应予以封场，并采取污染防治措施。

(1) 编制封场计划，报请所在地环境保护行政主管部门核准；

(2) 封场时表面应覆土两层，第一层为阻隔层，覆 30cm 后的黏土，并压实，防止雨水渗入固体废物堆体内，第二层为覆盖层，覆 500mm 厚天然土壤，以利用植物生长；

(3) 按照设计及环评要求覆土封场并恢复植被；封场后，仍需继续维护管理，直到堆积体稳定、植被具有生态稳定性和自我维持力为止；

(4) 设置标志物，注明封场时间，以及使用该土地时应注意的事项；

(6) 封场后继续对地下水进行监测，监测周期视测试结果调整，从每季一次到每年一次不等，当测试结果表明污染物稳定无害后结束维护。

8.4 环境监测计划

环境监测计划是指项目在建设期、运行期、封场期对工程主要污染对象进行的环境样品、化验、数据处理以及编制报告，为环境管理部门强化环境管理，编制环保计划，制定污染防治对象，提供科学依据。

8.4.1 监测机构设置及其职责

(1) 依据国家颁发的环境质量标准、污染物排放标准及地方环保主管部门的要求，制定全厂的监测计划和工作方案。

(2) 根据监测计划预定的监测任务，安排全厂主要排污点的监测任务，及时整理数据，建立污染源监测档案，并将监测结果和环境考核指标及时上报各级主管部门。

(3) 通过对监测结果的综合分析，摸清污染源排放情况，防止污染事故的发生，如果出现异常情况及时反馈到有关部门，以便采取应急措施。

8.4.2 监测计划

项目建成投产后，运营期环境监测执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相关监测要求。

公司可委托当地环境监测站或有资质的单位定期对项目污染源及场界环境

状况进行例行监测，保证环境保护工作的顺利进行。

根据该项目生产特点和主要污染源及污染物排放情况，提出如下监测要求：

(1) 建设单位应委托当地环境监测部门或有资质的单位定期对产生的废气及场界噪声进行监测。

(2) 定期向环境管理部门上报监测结果；

(3) 监测中发现超标排放或其它异常情况，及时报告企业环保管理部门查找原因、解决处理，遇有特殊情况时应随时监测。

监测点位、监测项目和监测频率见表 8.4-1。

表 8.4-1 建设项目运营期环境监测内容一览表

污染类型	监测点位	监测项目	监测频次	执行标准
防渗衬层	防渗衬层	完整性	每月一次	满足防渗要求
大气	场区下风向设一个监测点	TSP	每季度监测1次	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织排放监控浓度标准
土壤	填埋场南侧、填埋场北侧各设一个表层样监测点	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	每5年一次	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)中表1农用地土壤污染风险筛选值要求
渗滤液	渗滤液收集池	pH、SS、COD、BOD、氟化物、氰化物、汞、砷、硒	每月一次	/
噪声	填埋区场界噪声	等效连续A声级	每季度一次	《工业企业场界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准要求
生态	填埋场	植被的面积、类型、覆盖度、成活率、长势等	验收前进行调查	填埋场绿化率 90%以上

运营期地下水监测方案见表 8.4-2。

表 8.4-2 运营期地下水监测方案

监测对象	监测点位	监测井编号	监测因子	频次
地下水水质	见图 8.4-1、表 8.4-3	1#~4#	见表 8.4-4	每季度 1 次

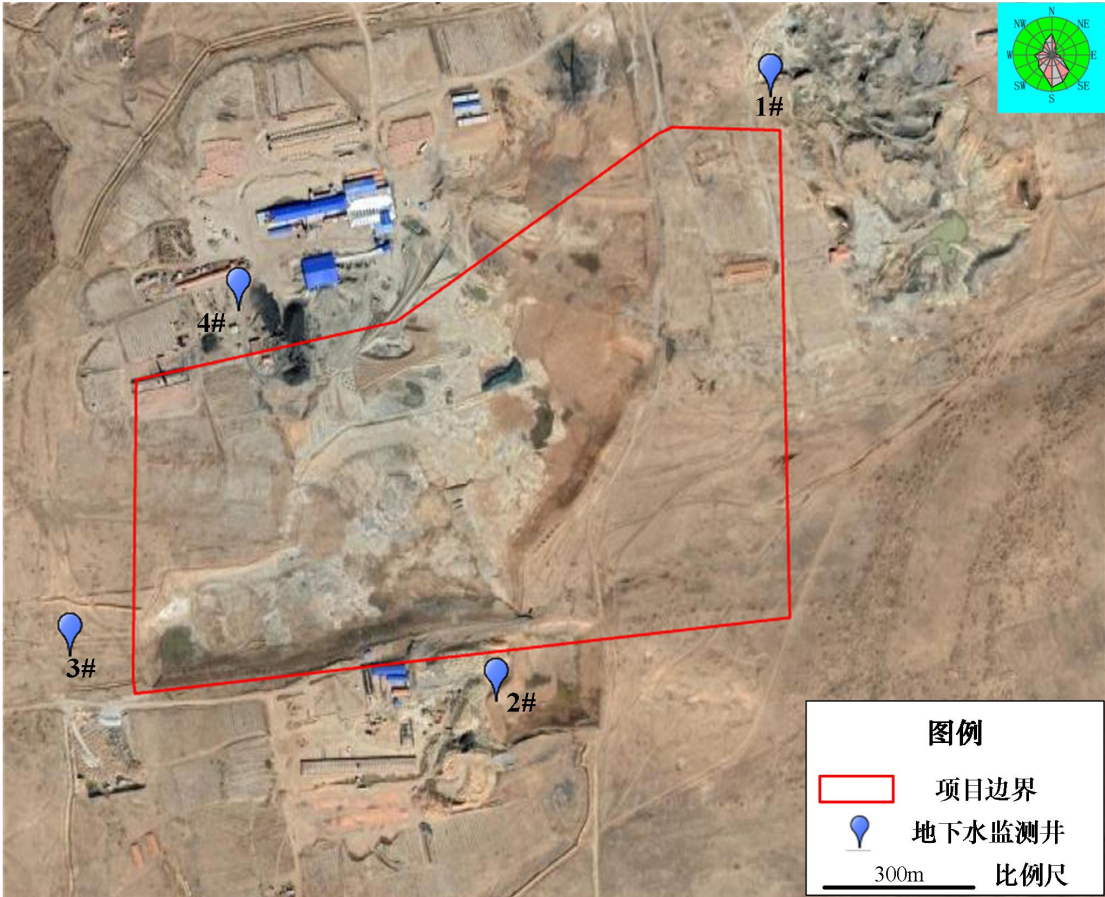


图 8.4-1 布置地下水环境跟踪监测井位置图

表 8.4-3 水质跟踪监测井基本情况统计表

编号	位置	功能	坐标
1#	厂界东北侧外 2m	对照监测井	E116°13'7.2442", N43°54'22.468"
2#	厂界南侧外 2m	扩散监测井	E116°12'51.795", N43°53'57.923"
3#	厂界西南 5m	扩散监测井	E116°12'27.771", N43°53'59.76"
4#	厂界北侧外 2m	监视监控井	E116°12'37.272", N43°54'13.786"

表 8.4-4 地下水环境监测项目统计表

项目	监测因子	执行标准
测定项目	浑浊度、pH、溶解性总固体、氯化物、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）耗氧量、色度、总硬度、阴离子合成洗涤剂、挥发性酚类、氨氮、硫化物、硫酸盐、氟化物、碘化物、铁、锰、铜、锌、铝、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、氰化物、总大肠菌群、菌落总数	《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017） 中Ⅲ类标准

8.4.3 封场监测计划

处置场整体达到设计库容以后应封闭渣场，并且实施生态恢复计划。

（1）维护最终覆盖层的完整性和有效性，进行必要的维修以消除沉降和凹陷及其他影响；

- (2) 继续运行渗滤液收集系统，直到渗滤液未检出为止；
- (3) 维护和检测地下水监测系统；
- (4) 封场后的地块近期宜全面实施覆土绿化，不宜用作工业区、居住区等。
- 封场后监测计划详见表 8.4-5。

表 8.4-5 封场后监测计划

监测要素	监测点位	监测因子	频次	执行标准
地下水	厂界东北侧、厂界西北侧、厂界南侧设、西南角管理区设 4 口监测水井	浑浊度、pH、溶解性总固体、氯化物、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、耗氧量、色度、总硬度、阴离子合成洗涤剂、挥发性酚类、氨氮、硫化物、硫酸盐、氟化物、碘化物、铁、锰、铜、锌、铝、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、氰化物、总大肠菌群、菌落总数	每半年 1 次，直到地下水水质连续 2 年不超出地下水本底水平	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准
废水	渗滤液收集池	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、汞、铅、镉、砷、六价铬	每季度 1 次	《危险废物鉴别标准》GB5085.3-2007)

8.5 环境保护“三同时”验收

根据建设项目环境管理办法，环境污染防治设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。在工程完成后，应对环境保护设施进行验收。建设项目竣工环境保护验收，见表 8.5-1。

表 8.5-1 建设项目竣工环境保护验收一览表

类别	污染源	污染物	治理措施	验收标准
废水	生活污水	COD、氨氮	生活废水排入防渗化粪池，由环卫部门吸污车定期拉运至锡林浩特市污水处理厂处理。	不外排
	渗滤液	COD、BOD ₅ 、氨氮、SS	渗滤液经排水盲沟收集，通过斜管井中潜污泵提升至渗滤液收集池，沉淀后用于填埋场降尘洒水。	不外排
废气	贮灰区	颗粒物	采用封闭式运输车辆或对运输车辆采取苫盖措施，并加强保养，及时清洗；进场道路路面硬化、洒水抑尘及定期清扫；填埋场内卸灰、堆灰均在坑底进行，卸灰时尽量降低灰渣降落高度，卸灰后及时碾压、洒水抑尘；卸料区的三边用空隙率为 50%的围挡遮围；封场后表面及时绿化。	颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度标准

固废	职工生活	生活垃圾	管理站设置生活垃圾收集桶，生活垃圾收集后由环卫部门统一处理。	委托处理
	渗滤液收集池	集收池底泥	属于一般工业固体废物，定期收集到处置场进行填埋。	填埋处理
噪声	设备噪声	噪声	针对主要噪声设备采取选用低噪声设备、安装消音器，针对运输车辆采取硬化运输道路提高运输条件、加强管理减速慢行等措施。	场界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准
生态	终场覆盖结构为 0.3m 的黏土和 0.5m 的营养土，覆土后种植草本植物进行绿化。植被恢复后养护管理为 2 年，养护管理包括浇水、施肥、除草、除虫等，要求生态恢复后不低于周边植被覆盖度。			
地下水防治措施	先将整个废弃采坑整平碾压，场底防渗结构从上到下： ①300mm 厚砂土保护层兼排水层；②600g/m ² 长丝无纺土工布（黑灰色）；③1.5mm 厚 HDPE 光面防渗膜；④4800g/m ² GCL 防水毯；⑤场底整平基础。边坡防渗结构：①300mm 厚袋装砂土保护层（和灰渣填埋作业同步安装）；②600g/m ² 长丝无纺土工布（黑灰色）；③1.5mm 厚 HDPE 爽糙面防渗膜；④4800g/m ² GCL 防水毯；⑤边坡整平基础。			满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的II类固废场要求
其他	环境管理	制定相关规章制度，设环保机构，配备环保专业管理人员 1-2 名		
		地下水监测系统：共设监测井 4 口，填埋场边界东北侧布设 1 座对照井，厂界南侧、西北侧各布设 1 座扩散井，西南角布设一口监视井。		
		必须按照本报告书提出的环境监测监控计划定期对周边地下水进行监测（可委托有资质单位进行），若发现异常或污染，应立即停止生产，及时向有关部门上报，并采取相应措施，将污染危害控制在最低限度。		
		雨季应加强对渗滤液收集池水位监测，经暂存、沉淀后喷洒于填埋场内。		

9.项目选址合理性与相关规范可行性分析

9.1 产业政策符合性分析

本项目利用废弃采坑作为一般工业固体废物储存场，对废弃采坑进行生态恢复治理，又可以解决一般工业固体废物储存。根据国家发展和改革委员会发布的《产业结构调整指导目录(2019 年本)》，本项目属于“鼓励类”中的第四十三项“环境保护与资源节约综合利用”的第 15 条“‘三废’综合利用与治理技术、装备和工程”，本项目符合国家现行产业政策。

9.2 与“三线一单”符合性分析

1、生态保护红线

2021 年 10 月 31 日锡林郭勒盟人民政府发布《锡林郭勒盟人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（锡署发〔2021〕117 号），全盟共划定环境管控单元 154 个，包括优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元三类。其中：优先保护单元共 76 个，面积占全盟国土总面积的 76.84%，主要包括生态保护红线、自然保护地、集中式饮用水水源保护区等生态功能重要区和生态环境敏感区。重点管控单元共 66 个，面积占全盟国土总面积的 21.45%，主要包括工业园区、矿区、城镇开发边界内等开发强度高、污染排放量大、环境问题相对集中的区域。一般管控单元共 12 个，面积占全盟国土面积的 1.71%，为优先保护单元、重点管控单元之外的其他区域。

本项目属于重点管控单元。项目周边无自然保护地、饮用水源保护区、风景名胜等生态保护目标，符合生态保护红线要求。

2、环境质量底线

根据《2021 年内蒙古自治区生态环境状况公报》，项目所在地属于环境空气质量达标区。

根据环境现状监测结果，项目区域空气质量、声环境、土壤环境现状质量符合环境功能区划（即环境质量目标）要求。本项目排放的废气、废水、固废得到了合理的处理、处置，因此项目的建设对当地的环境质量不会有较大影响，不会

降低当地环境质量。

3、资源利用上线

本项目运营过程中消耗一定的电源、水资源等，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上线要求。

4、生态环境准入清单

本项目与《锡林郭勒盟人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（锡署发〔2021〕117号）—锡林郭勒盟生态环境准入清单符合性分析如下：

表 9.2-1 项目与锡林浩特市生态环境准入清单符合性分析

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元类别	管控要求		本项目
ZH15250230001	锡林浩特市一般管控单元	一般管控单元	空间布局约束	1.执行锡林郭勒盟总体准入要求中第一条关于空间布局约束的准入要求。 2.禁止布局现有化工园区以外新的化工园区。禁止在海河流域内蒙古锡林郭勒盟段及主要支流岸线 1 公里范围内扩大现有园区的面积。 3.新（改、扩）建化工项目必须符合规划环评及审查意见相关要求，必须与居民区或城市规划的居住用地保持足够的缓冲距离。 4.严禁水泥、电解铝、平板玻璃等行业新增产能，对确有必要新建的项目实行等量或减量置换。 5.全盟各旗县市（区）及以上城市建成区基本淘汰每小时 10 蒸吨及以下燃煤锅炉及茶浴炉、经营性炉灶、储粮烘干设备等燃煤设施，原则上不再新建每小时 35 蒸吨以下的燃煤锅炉，其他地区原则上不再新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉。 6.禁止在城市主导风向上风向新建涉气重污染项目。 7.重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区，并符合城乡规划和土地利用总体规划。推进企业向工业集聚区集中，并实施工业集聚区	本项目不属于两高项目，项目运营期只排放 TSP，经预测对环境影响较小；项目未建设锅炉；项目不使用高污染燃料。

				生态化改造。严禁地下水超采区新建高耗水、高污染项目，已建项目要采用先进节水技术，提高用水水平。	
			污 染 物 排 放 管 控	1.执行锡林郭勒盟总体准入要求中第二条关于污染物排放管控的准入要求。 2.严格落实污染物排放总量控制制度，把主要污染物排放总量指标作为环评审批的前置条件。对未完成上一年度主要污染物总量减排目标的地区或企业、环境质量未达到环境功能区划要求、被实施区域限批的地区及未进行排污权交易的工业企业建设项目暂停新增主要污染物排放建设项目的总量审批。 3.45米以上高架源纳入自治区重点污染源在线监控并实现与生态环境部门联网。 4.加强矿山开采污染治理。强化矿山开采、储存、装卸、运输过程的污染防治，确保粉尘达标排放。 5.重点行业粉状物料堆场必须进行全封闭，块状物料必须安装抑尘设施。 6.所有新建城镇污水处理设施要执行一级 A 排放标准。 7.加大对纯凝机组和热电联产机组技术改造力度，加快供热管网建设，推进老旧管网改造，降低系统能耗，充分释放和提高供热能力，淘汰管网覆盖范围内的燃煤锅炉和散煤。 8.对新发现的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等严重污染水环境的“十小”企业坚决依法予以取缔。	本项目为废气采坑治理项目，使用粉煤灰填埋采坑；治理过程中产生的粉尘均可达标排放。
			环 境 风 险 防 控	1.执行锡林郭勒盟总体准入要求中第三条关于环境风险防控的准入要求。 2.建立重污染天气预警体系。完善重度及以上污染天气的区域联合预警机制，预测到区域将出现大范围重污染天气时，各相关地区按级别启	本项目不涉及高风险化学品。

				动应急响应措施，实施区域应急联动。 3.严格高能耗、高物耗和产能过剩、低水平重复建设项目，以及涉及其他具有重大环境风险建设项目的环评审批。 4.对高风险化学品生产、使用进行严格限制，并逐步淘汰替代。 5.积极推进区域联防联控工作，开展空气质量中长期趋势预测，完善重度及以上污染天气的区域联合预警机制，加强各级环保与气象部门业务合作和信息共享。当预测到区域将出现大范围重污染天气时，统一发布预警信息、各地按级别启动应急响应措施，实施区域应急联动。	
			资源利用效率要求	1.严控地下水超采。严格执行《地下水超采区和重要地下水源地水位与水量双控方案》，落实压减灌溉面积、节水改造、水源置换及监测等各项措施，超采区内不予审批工农业生产及服务业新增取用地下水。 2.加强超采区压采和替代水源建设，确保按治理方案落实压减灌溉面积、节水改造、水源置换及监测等各项措施。 3.实行地下水“五控”制度。“五控”即严格管控地下水开发利用总量、水位、用途、水质及机电井数量。	本项目不使用地下水。
ZH1525 022000 8	锡林河锡林郭勒盟锡林河控制单元	重点管控单元	空间布局约束	1.执行锡林郭勒盟总体准入要求中第一条关于空间布局约束的准入要求。 2.涉及工业园区禁止新建 35 小时以下的燃煤锅炉。 3.高污染燃料禁燃区范围内禁止新建、改建、扩建燃用高污染燃料设施；已建成使用高污染燃料设施的工业企业拆除高污染燃料设施或改用天然气、液化气、电等清洁能源；已使用天然气、液化气、电等清洁能源的各类设施严禁改用民用洁净型或生物质成型等燃料；禁止销售、燃	本项目不属于两高项目，项目运营期只排放 TSP，经预测对环境的影响较小；项目未建设锅炉；项目不使用高污染燃料。

				用高污染燃料；高污染燃料禁燃区范围内居民生活类高污染燃料设施应加快改造，改用电、太阳能、天然气、民用洁净型燃料等清洁能源。	
			污染物排放管控	1.执行锡林郭勒盟总体准入要求中第二条关于污染物排放管控的准入要求。 2.所有新建城镇污水处理设施要执行一级 A 排放标准。 3.严控“两高”行业产能：严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准，执行国家产业结构调整指导目录，加大高排放、高污染企业的淘汰力度。 4.推进工业污染源全面达标排放；建立覆盖所有固定污染源的企业排放许可制度；加强重点行业提标改造，大力推进燃煤机组（不含循环流化床及“W”型火焰锅炉）超低排放改造；强化工业企业无组织排放管理。	本项目为废气采坑治理项目，使用粉煤灰填埋采坑；治理过程中产生的粉尘均可达标排放，项目未建设锅炉。
			环境风险防控	1.执行锡林郭勒盟总体准入要求中第三条关于环境风险防控的准入要求。 2.积极推进区域联防联控工作，开展空气质量中长期趋势预测，完善重度及以上污染天气的区域联合预警机制，加强各级环保与气象部门业务合作和信息共享。当预测到区域将出现大范围重污染天气时，统一发布预警信息、各地按级别启动应急响应措施，实施区域应急联动。	本项目不涉及高风险化学品，本项目积极响应区域应急管理。
			资源利用效率要求	1.严控地下水超采。严格执行《地下水超采区和重要地下水源地水位与水量双控方案》，落实压减灌溉面积、节水改造、水源置换及监测等各项措施，超采区内不予审批工农业生产及服务业新增取用地下水。 2.加强超采区压采和替代水源建设，确保按治理方案落实压减灌溉面积、节水改造、水源置换及监测等各项措施。	本项目不使用地下水，本项目用水符合《内蒙古自治区行业用水定额标准》。

				3.实行地下水“五控”制度。“五控”即严格管控地下水开发利用总量、水位、用途、水质及机电井数量。 4.加强工业取用水管理。淘汰落后产能，加快企业改造升级、提高工业用水的循环利用率，加强再生水等非常规水源利用。新建项目的用水定额必须符合《内蒙古自治区行业用水定额标准》。强化用水监控管理，对纳入取水许可管理的单位实行计划用水管理。对各类取用水户定期开展水平衡测试工作，促进取用水户节水水平和用水效率提高。大力推进节水企业、节水工业园区建设。 5.新建、改建、扩建的高耗水工业项目，禁止擅自使用地下水。食品、制药等项目取用地下水，须经有管理权限的水行政主管部门批准。	
--	--	--	--	--	--

本项目用地范围及周边无居民区、名胜古迹、文物保护单位、军事设施等，不存在压矿情况。

本项目利用废弃采坑作为一般工业固体废物储存场，项目封场后，恢复为周边草原原有地貌及自然植被，对生态影响主要为有利的影响，增加了区域植被覆盖率，提高了水土保持能力，生物多样性得以恢复。

因此，本项目符合准入清单要求。

综上分析，本项目的建设符合“生态红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单”的相关要求。

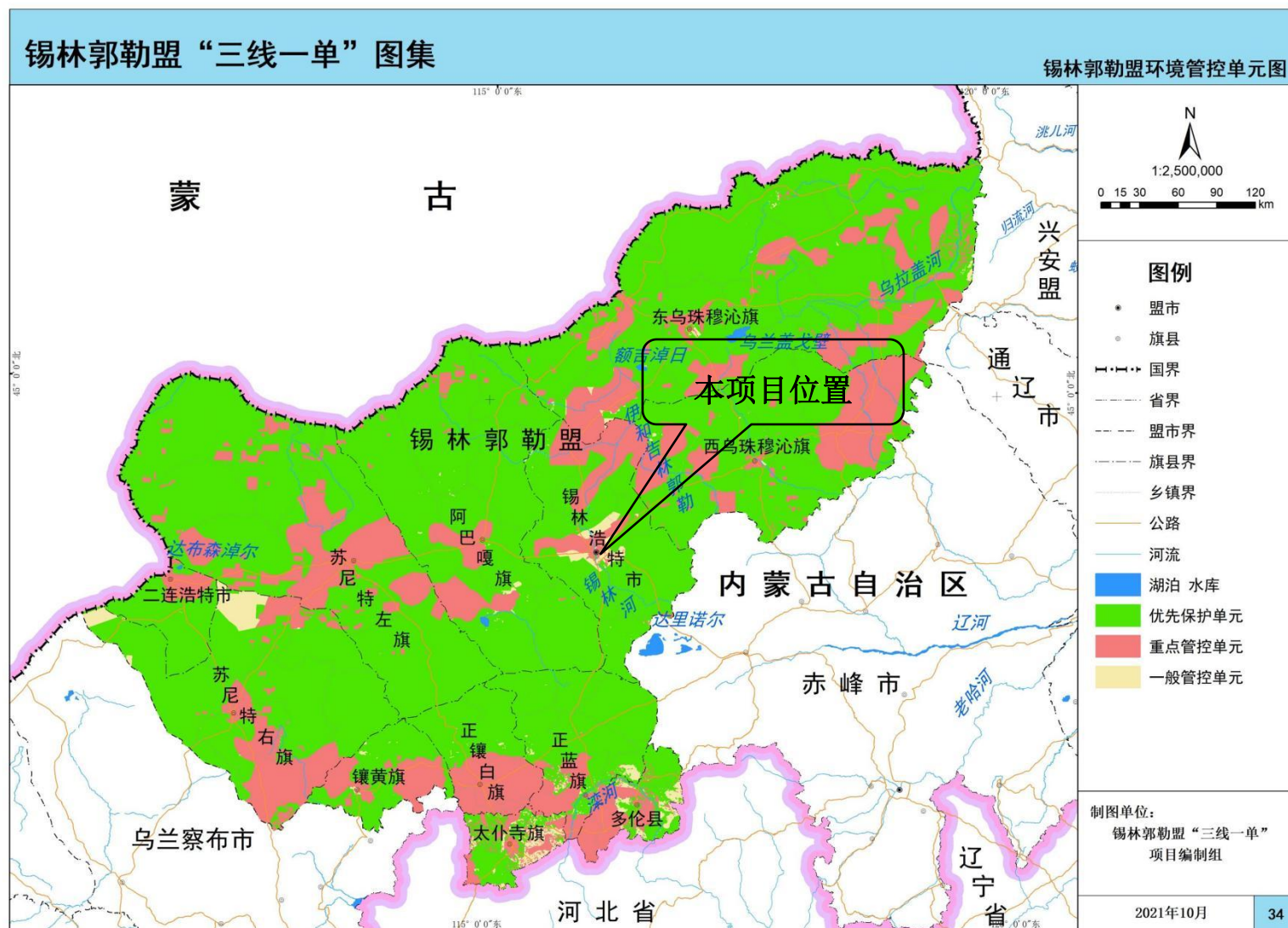


图 9.2-1 项目与三线一单位置图

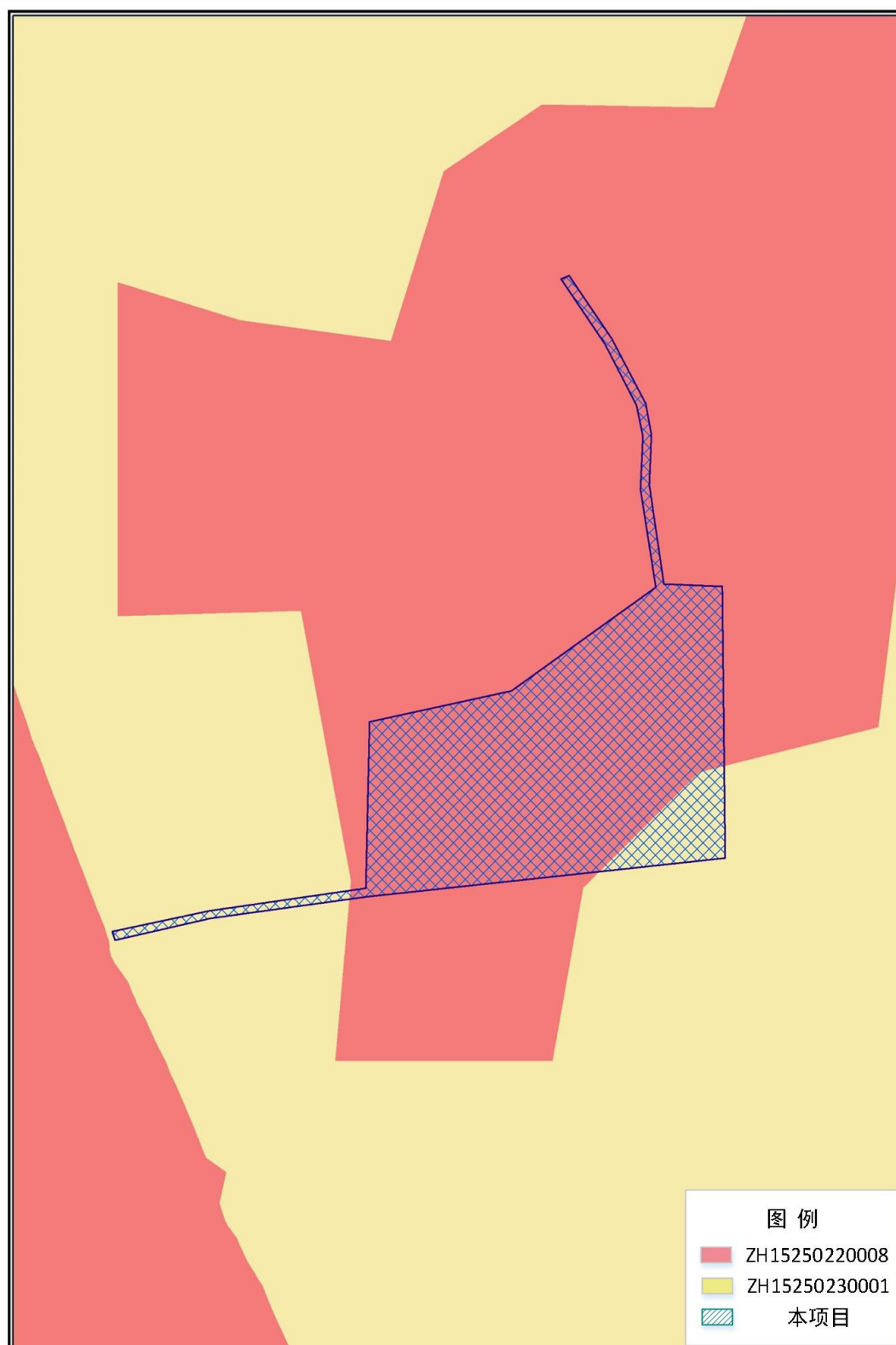


图 9.2-2 项目所属管控单位图

9.3 选址合理性分析

9.3.1 与自然保护区、风景名胜区、饮用水源地、文物古迹等受保护的敏感区域位置关系

本项目利用废弃采坑作为一般工业固体废物储存场，填埋的灰渣为Ⅱ类一般工业固体废物，不包括生活垃圾和危险废物。本项目不在城市规划区范围之内，占地不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源地、文物古迹等受保护的敏感区域；项目实施过程中严格落实本环评报告提出的环境保护措施后，项目建设对环境影响降到最低。本项目固废处置场填埋的灰渣为Ⅱ类一般工业固体废物，符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）Ⅱ类场中相关要求。

9.3.2 与《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）符合性分析

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），拟建一般工业固废堆场属于Ⅱ类场，符合性分析见表9.3-1。

表 9.3-1 锡林浩特市废弃采坑生态治理项目的选址、环保符合性分析

《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）及修改单			
序号	Ⅱ类场址环保要求	灰场情况	符合性分析
1	应符合当地城乡总体规划	根据锡林浩特市自然资源局提供资料，现国土空间规划正在编制中，该地块现属于国有用地。	符合
2	应选在工业区和居民集中区主导风向向下风向	本项目大气主要污染物为TSP，经大气预测可知，对周围环境影响较小	符合
3	地基应满足承载力要求	根据厂址场地内各层地基土物理力学性质及埋深情况来看，清除①杂填土后，其余各层力学性质良好，为各建（构）筑物的良好天然地基持力层和下卧层，建议采用天然地基。	符合
4	应避开断层破碎带、溶洞区、以及天然滑坡或泥石流影响区	根据地质勘察报告，拟建场地及附近地段无岩溶、滑坡、泥石流等不良	符合

		地质现象存在	
5	禁止选在江河、湖泊、水库最高水位线以下的滩地和洪泛区	项目不处在河滩及洪泛区	符合
6	禁止选在自然保护区、风景名胜区和需要特别保护的区域	项目区内无自然保护区、风景名胜区、水源地等其他需要特别保护的区域	符合
7	应优先选用废弃的采坑、塌陷区	项目位于锡林浩特市南郊敏达砖瓦厂南侧、建源砖瓦厂北侧废弃采土坑	符合
8	应避开地下水主要补给区和饮用水源含水层	项目不在地下水主要补给区和饮用水源含水层	符合
9	应选在防渗性能好的地基上。天然基础层地表距地下水水位的距离不得小于 1.5m	灰场设计采用复合土工膜防渗满足要求，天然基础层地表距离地下水水位的距离为 10m 左右	符合

由上表可知，拟建灰场符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）II类场关于选址、环保方面的要求。

9.3.3 与《一般工业固体废物用于矿山采坑回填和生态恢复技术规范》（DB15/T 2763-2022）符合性分析

与《一般工业固体废物用于矿山采坑回填和生态恢复技术规范》（DB15/T 2763-2022）的符合性分析见表 9.3-2。

表 9.3-2 《一般工业固体废物用于矿山采坑回填和生态恢复技术规范》(DB15/T 2763-2022) 符合性分析

序号	DB15/T 2763-2022	本项目建设内容	符合性分析
1	利用一般工业固体废物进行回填和生态恢复的采坑选址应符合环境保护法律法规及相关法定规划要求，应与当地城市总体规划和国土空间规划协调一致，应与当地的生态环境保护、水土资源保护要求相一致。 利用一般工业固体废物进行回填和生态恢复的采坑应位于地质稳定区域，不应位于下列地区： a)天然滑坡或泥石流影响区； b)江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡，以及国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区； c)国务院和国务院有关主管部门及地方人民政府划定的生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内，以	国土空间规划正在编制中，但根据锡林浩特市自然资源局出具的文件及地勘报告可知，项目占地不涉及生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内，以及法律法规规定的其他禁止建设区域；项目所在地地质稳定，填埋后不会造成不均匀或局部下沉。	符合

	及法律法规规定的其他禁止建设区域。 上述选址规定不适用于利用第 I 类一般工业固体废物在原矿开采区进行回填及开展生态恢复。 采坑地质结构条件应满足回填后的承载力要求，避免地基下沉的影响，特别是不均匀或局部下沉的影响。		
2	利用第 I 类一般工业固体废物按以下途径进行回填作业的，根据 GB 18599 规定可直接开展回填作业，并按照 I 类场进行封场及土地复垦： a)粉煤灰、炉渣可在煤炭开采矿区的采空区中回填； b)煤矸石可在煤炭开采矿井、矿坑等采空区中回填； c)尾矿、矿山废石等可在原矿开采区的矿井、矿坑等采空区中回填。	本项目填埋的粉煤灰、炉渣、脱硫石膏，不属于第 I 类固体废物，但属于 pH 值可控制在 6~9 范围之外的一般工业固体废物，可直接填埋；并且本项目按照一般 II 类固废场设置，设置防渗层。	/
3	拟利用的一般工业固体废物不应混入危险废物、放射性废物以及生活垃圾等。	项目仅填埋粉煤灰、炉渣及石膏，不混入危险废物、放射性废物以及生活垃圾等。	符合
4	不符合第 2 条中要求的第 I 类一般工业固体废物以及利用第 II 类一般工业固体废物开展回填的，应在回填活动前按照本标准要求开展采坑本底调查、固体废物污染特征调查调查、回填可行性评估等工作，经评估可以开展回填的，开展回填、生态恢复、污染控制、生态环境质量监测以及后期管理等。	本项目填埋的固废符合 2 条中要求的第 I 类一般工业固体废物以及利用第 II 类一般工业固体废物开展回填的要求，因此无需开展后续工作。	符合
	环境质量本底调查： a)土壤： 1)表层土壤样品：根据采坑及其周边可能受到影响的区域地形特征、主导风向、地面径流方向等情况，设置表层样采样点。其中，涉及大气沉降影响的，应在采坑外主导风向的上、下风向各设置至少 1 个表层样采样点。涉及地表径流影响的，应结合地形地貌，在采坑范围外的上、下游各设置至少 1 个表层样采样点。如采坑内已裸露基岩，可根据现场条件减少或不设置采坑内采样点数，并注明理由。 2)深层土壤样品：应根据采坑区域地层情况及采坑回填深度，确定土壤的采样深度，并结合采坑外表层土壤样品采样点位采集深层土壤样品。土壤样品采集以等间距采样为主，每个采样点位深层土壤样品不少于 3 个； 3)土壤样品检测指标：根据土地利用规划用途，结合 GB36600 或 GB15618 规定、土地利用历史情况、拟回填的一般工业固体废物成分特征等确定检测指标。	项目厂区内设置了 3 个柱状样和 1 个表层样，监测因子满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中表 1 建设用地土壤污染风险筛选值第二类用地的限值要求；厂区外上下风向各设置 1 个表层样，监测因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1 农用地土壤污染风险筛选值要求。	符合
	环境质量本底调查：	本项目周边不涉及地表	符合

	b)地表水：采坑周边如有受影响的地表水，按照 HJ/T91、GB3838 进行地表水采样。 1)地表水样品：采样点位的布设按照 HJ/T91、HJ2.3 的规定，在可能受到导排水、渗滤液影响的下游布设采样点，每次同步连续采样 2d~4d，每个采样点位每天采 1 组样品； 2)地表水样品检测指标：依据地表水水域环境功能和保护目标，按照 GB3838 要求，并结合拟回填的一般工业固体废物污染特征确定检测指标。	水，因此，无需调查	
	环境质量本底调查： c)地下水： 1)地下水样品：在采坑区域地下水流向上游、下游，以及可能受污染物扩散影响的周边区域内布设监测井，监测井建设与管理按 HJ 164 的规定执行。已有的地下水取水井、观测井和勘测井，如满足上述要求可作为地下水监测井使用。地下水有多个含水层的，主要监测最容易受污染的含水层，以及可能受污染物扩散影响且具有饮用水开发利用价值的含水层。每个监测井至少采取 1 组样品。原则上潜水含水层水质监测点应不少于 3 个，其中，采坑区域上游及下游影响区的地下水水质监测点各不应少于 1 个，可能受影响且具有饮用水开发利用价值的含水层不少于 1 个。 2)地下水监测指标：按照 GB/T14848、HJ610 以及拟回填的一般工业固体废物污染特征确定地下水检测指标。 3)在包气带厚度超过 100m 的评价区或监测井较难布置的基岩地区，若掌握近 3 年内至少一组枯、平、丰水期的监测资料，可不进行地下水水位、水质现状监测；若无上述资料，至少开展一组现状水位、水质监测。	项目设置 5 个水质监测点，上下游各 1 个，两侧各 1 个，厂区内 1 个。已按照 GB/T14848、HJ610 以及拟回填的一般工业固体废物污染特征，确定地下水监测指标，详见报告章节 4.2.2。 根据地勘报告及水文地质资料，项目所在地包气带厚度为 20m。	符合
	环境保护目标调查： 调查采坑周边居民区、学校、医院、饮用水源保护区及其它公共场所等环境敏感目标的分布、规模、保护要求等情况，以及调查范围内的构筑物、工程设施等其它情况。	已调查，详见报告章节 2.5。	符合
	区域污染源调查： 调查采坑内及其周边 1km 范围内是否有历史遗留固体废物，调查其来源、主要成分。固体废物属性、污染特征等。	采坑内及其周边 1km 范围内无历史遗留固体废物。	符合
	根据调查分析及采坑所在区域生态环境管理要求，以本底调查和环境保护目标为评价目标，按照 HJ964、HJ2.3、HJ610、HJ19，对土壤环境、地表水环境、地下水环境、生态影响等开展环境影响预测分析，明确一般工业固体废物用于采坑回填和生态恢复时对环境保护目标的影响范围，以及特征污染物在环境中的迁移转化和生态环境影响途径。	根据 5.2 章环境影响预测分析，项目大气、地下水、土壤、风险预测，均可满足相应的标准或导则要求。	符合

	对于无适用预测模型或迁移转化条件不明的，可通过根据当地自然环境条件设计试验，模拟自然变化条件下特征污染物在土壤、地表水、地下水等的迁移转化情况，根据试验结果开展环境影响预测分析。		
--	---	--	--

9.4 项目可行性分析结论

综上所述，本项目选址符合国家相关产业政策，符合“三线一单”相关要求，选址合理，在认真落实工程设计及本报告书提出的各项环境保护措施，严格防范各工程方面环境影响后，项目建设产生的区域环境影响不会对区域环境功能区造成明显不利影响，项目可行。

10.结论和建议

10.1 结论

10.1.1 项目概况

内蒙古环保投资集团有限公司锡林郭勒盟分公司拟在锡林浩特市南郊敏达砖瓦厂南侧、建源砖瓦厂北侧的建设废弃采坑生态治理项目，项目占地 43.36 万 m²，建设一般 II 类工业固废填埋场填埋场，有效库容为 296.0 万 m³，服务年限 0.5 年。

10.1.2 区域环境质量现状

（1）环境空气质量现状监测与评价

根据内蒙古自治区环境保护厅发布的《2021 年内蒙古自治区生态环境状况公报》，项目所在区域属于达标区。

根据现状补充监测，TSP24 小时平均值满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准要求。

（2）声环境质量现状监测与评价

项目场界各场界监测点声级值昼间在 43.6~45.4dB（A）之间，夜间声级值在 42.8~45.0dB（A）之间，声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，声环境良好。

（3）土壤环境质量监测及评价

项目占地范围内监测点位各监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中表 1 建设用地土壤污染风险筛选值第二类用地的限值要求，占地范围外监测点位各监测因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1 农用地土壤污染风险筛选值要求。

（4）地下水环境质量监测及评价

经现状统计，除 1#点锰、氟化物超标，2#点、4#点氟化物超标；其他指标

所有指标均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准要求。锰、氟化物超标是由于地质原因造成。

10.1.3 拟采取环保措施及影响分析

1、大气污染防治措施

项目废气污染源主要来自周转灰场扬尘、运输扬尘。灰渣在运输、推平、碾压时会扬起一定量的尘土，散布至场内外，本项目采用封闭式运输车辆或对运输车辆采取苫盖措施并及时清扫车辆、限值行驶速度、进场道路混凝土路面硬化及按时洒水降尘、卸料区的三边用空隙率为50%的围挡遮围。周转灰场内卸灰、堆灰、碾压均在坑底进行，卸灰时尽量降低灰渣降落高度，卸灰后及时碾压、洒水抑尘、卸灰区设置围挡等措施后，对周围环境造成影响较小。

2、废水

项目填埋场废水主要为职工生活污水、车辆冲洗废水、渗滤液。本项目设防渗化粪池（渗透系数小于 $1.0\times 10^{-7}\text{cm/s}$ ），生活污水排入化粪池处理后，由环卫部门吸污车定期拉运至锡林浩特市污水处理厂处理。

项目填埋场建设渗滤液集排水设施，由排流盲沟+斜管井+渗滤液收集池组成。渗滤液可通过导排管排至渗滤液收集池，经沉淀处理后用于填埋场内喷洒抑尘，不外排。

因此，本项目废水不会对周围水环境造成不利影响。

3、噪声

项目运营期噪声主要为贮灰区内填埋作业的机械设备和运输车辆噪声。项目针对主要噪声设备采取选用低噪声设备、安装消音器，针对运输车辆采取硬化运输道路提高运输条件、加强管理减速慢行等措施，以减少现场噪声污染，经距离衰减后，填埋场场界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准要求。

4、固废

项目管理站设置生活垃圾收集桶，生活垃圾收集后由环卫部门统一处理。项目的生活垃圾均得到合理、妥善处置，不外排。

综上所述，项目产生污染源均能达标排放，对环境影响较小。

10.1.4 公众参与结论

根据建设单位提供的《锡林浩特市废弃采坑生态治理项目环境影响评价公众参与》，建设单位于2022年9月2日在全国建设项目环境影响信息公示平台发布首次环境影响评价公示信息。

环境影响评价报告编制完成后，依据《环境影响评价公众参与办法》有关规定，建设单位于2022年9月7日，在全国建设项目环境影响信息公示平台上第二次向公众公告项目信息，公示期为2022年9月7日~2022年9月21日，共十个工作日。在第二次向公众公告项目信息公示期间，建设单位分别于2022年9月19日及9月20日两次在北方新报上向公众公告项目信息，并于2022年9月7日~2022年9月21日在项目附近居民区进行了张贴二次公示信息。

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。

10.1.5 环境影响可行性结论

本项目符合国家产业政策及“三线一单”的相关要求，项目选址合理。在采取环评提出的各项污染控制措施基础上，污染物可确保达标排放，对周围环境影响较小。同时根据企业进行的公众参与结果，无反对意见。

综上所述，项目的建设从环境保护角度分析是可行的。

10.2 建议

(1) 本项目为一般工业固体废物Ⅱ类处置场，禁止生活垃圾、危险废物、医疗废物混入灰渣进入填埋场。

(2) 企业应重点加强对渗滤液污染地下水的防控治理工作。

(3) 建设单位应认真贯彻执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）等有关环境保护管理文件，建立健全填埋场各项环保规章制度，逐一落实项目设计中各项污染防治措施。

附件 1：立项文件

项目备案告知书

项目单位：内蒙古环保投资集团有限公司锡林郭勒盟分公司

统一社会信用代码：91152502MA0R7TWX27

你单位申报的：锡林浩特市废弃采坑生态治理项目 项目

项目代码：2209-152502-04-01-631593

建设地点：锡林浩特市南郊敏达砖瓦厂南侧、建源砖瓦厂北侧

项目计划建设起止年限：2022-10-01 年至 2022-12-31 年

建设规模及内容	本项目占地面积约43.36万平方米，填埋库区有效用地约18.4万平方米，设计库容约296万立方米，处置对象为a类一般工业固体废物。主要建设内容为：（1）填埋场工程：包括场地整平、坝体、场区道路、填埋作业道路、防渗、渗沥液导排、地表水导排、渗沥液调节池、填埋作业设备、地下水监测设施等；（2）管理区及辅助工程：包括总图、综合用房、给水泵房、地磅房、门卫室等。
---------	--

总投资：3953.28 万元，其中，自有资金 $\frac{3953.2}{8}$ 万元，拟申请银行贷款0 万元，其他资金0 万元。

你单位申请备案的 锡林浩特市废弃采坑生态治理项目 项目，应当遵守法律法规，符合国民经济和社会发展规划、专项规划、区域规划、产业政策、市场准入标准、资源开发、能耗与环境管理等要求，并对备案项目信息的真实性、合法性和完整性负责。

经核查，准予备案。请据此开展有关工作。在开工建设前，应当办理法律法规要求的其他手续，方可开工。

特此告知

补充说明：

- 1、你单位应当按照有关规定办理节能审查或通过在线平台上传固定资产投资节能声明表（新版）及相关手续。
- 2、已开工项目，应通过在线平台如实报送项目开工建设、建设进度、施工的基本信息。

（注意：项目自备案2年内未开工建设或者未办理任何其他手续的，项目单位如决定实施该项目，请通过在线平台作出说明；如不再继续实施，请申请撤销已备案项目。2年期满后未作出说明并未撤销的已备案项目，备案机关将删除并在在线平台公示。）

2022 年 09 月 09 日

附件 2：土地性质文件

锡林浩特市自然资源局

锡市自然函字〔2022〕982 号

锡林浩特市自然资源局 关于查询锡林浩特市废弃采坑生态治理项目 地类及权属的复函

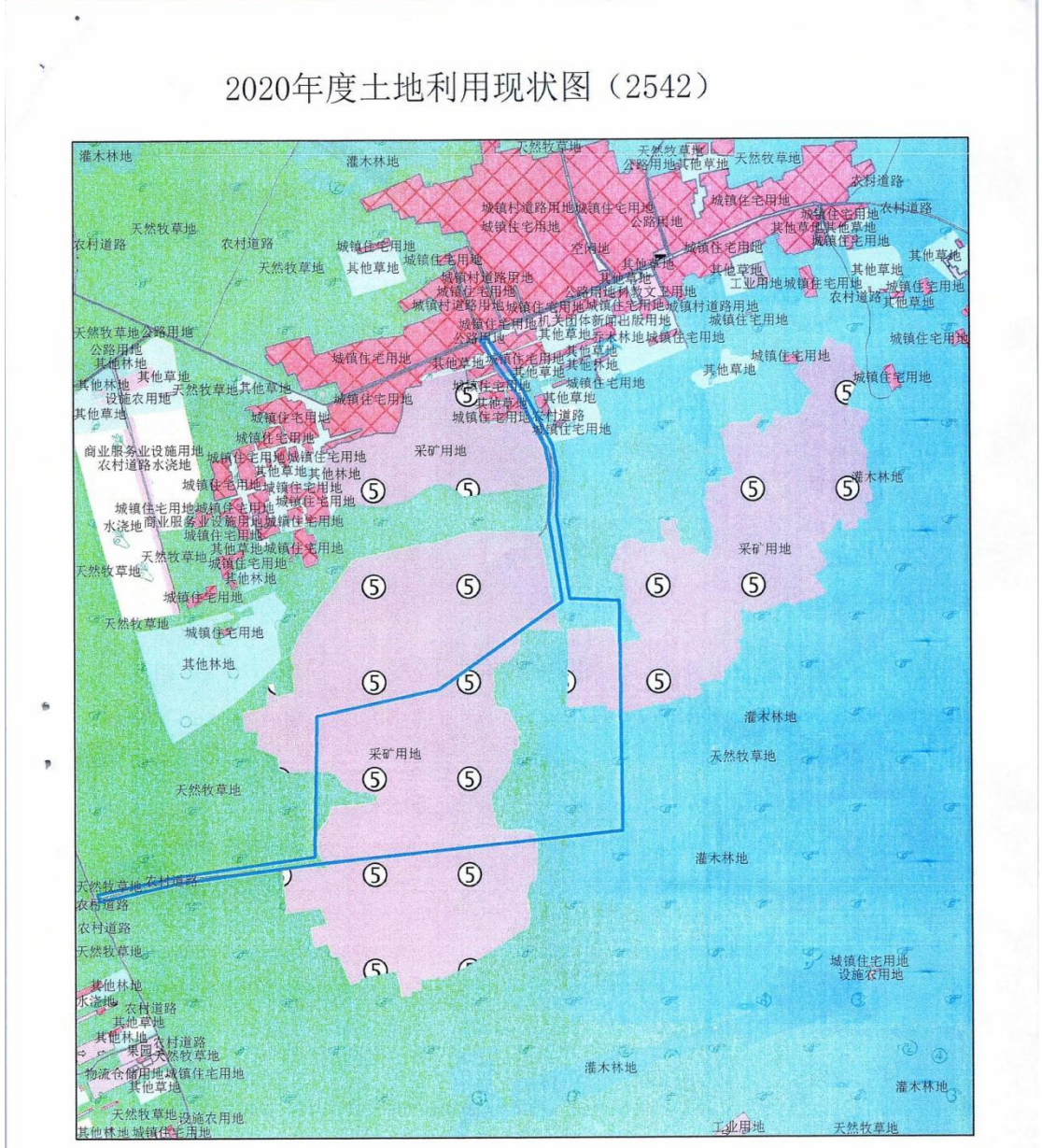
内蒙古环保投资集团有限公司锡林郭勒盟分公司：

《关于申请查询锡林浩特市废弃采坑生态治理项目地类及权属的函》已收悉，根据贵公司提供的光盘 CAD 图形坐标（2000 国家大地坐标），经我局核实 2020 年度国土变更调查数据库，该项目占地类为天然牧草地（面积：181772.06 m²）、其他草地（面积：1868.13 m²）、农村道路（面积：4838.57 m²）、城镇住宅用地（面积：1559.26 m²）、采矿用地（面积：243588.31 m²），坐落于南郊街道办事处，权属性质为国有。

此复函

锡林浩特市自然资源局

2022 年 9 月 21 日



蓝线为查询范围

锡林浩特市自然资源局

锡 林 浩 特 市 自 然 资 源 局

锡市自然函字〔2022〕1002号

锡林浩特市自然资源局 关于《申请查询锡林浩特市废弃采坑生态治理项目 涉及国土空间规划内容的函》的回函

内蒙古环保投资集团有限公司锡林郭勒盟分公司：

你公司关于《申请查询锡林浩特市废弃采坑生态治理项目涉及国土空间规划内容的函》收悉。根据提供的界址点坐标，经上图核查，该项目治理区域不涉及锡林浩特市永久基本农田，不涉及拟划定的生态保护红线。

特此复函

锡林浩特市自然资源局

2022年9月23日

附件 3：检测报告

HCXK/CX28-02

报告编号：H220827005



检 测 报 告

委托单位：内蒙古清露环保科技有限公司

检测类别：委托检测

样品类别：环境空气、噪声、地下水、土壤

报告日期：2022 年 09 月 13 日

北京华成星科检测服务有限公司

Beijing Huacheng Xingke Testing Service Co., Ltd

HCXK/CX28-02

报告编号: H220827005

注意事项

Precautions

1. 检测报告未加盖本单位“检验检测专用章”、“报告骑缝专用章”、“MA章”无效。The test report is invalid if the "special seal for inspection and testing", "special seal for report sewing" and "MA chapter" are not stamped by the unit.
2. 检测报告无报告编制人、审核人、授权签字人签章无效。The test report is invalid without the signature of the report preparer, reviewer, or authorized signatory.
3. 对测试结果若有异议, 请于收到《检/监测报告》之日起十日内向检验单位提出。If you have any objections to the test results, please submit them to the inspection unit within ten days of receiving the "Inspection/Monitoring Report".
4. 不可重复性试验不进行复检。The non-repeatability test will not be retested.
5. 本报告结果仅对当时现场采样负责, 不对送检样品信息的真实性负责。The results of this report are only responsible for the on-site sampling at that time, and are not responsible for the authenticity of the sample information submitted for inspection.
6. 未经授权对本报告部分或全部转载、篡改、伪造等行为均违法, 将追究法律责任。Unauthorized reprinting, tampering, and forgery of part or all of this report is illegal and will be investigated for legal responsibility.
7. 本报告未经检测单位书面同意不得作为商业广告使用。This report cannot be used as a commercial advertisement without the written consent of the testing unit.
8. 未经检测单位书面批准同意, 不得复印本报告。No copy of this report is allowed without the written approval of the testing unit.

公司地址: 北京市北京亦庄经济技术开发区(通州) 环科中路2号院22号楼701、702

邮 编: 101102

电 话: 18910080502

邮 箱: hcxk_bj@163.com

锡林浩特市废弃采坑生态治理项目环境影响报告书

HCXK/CX28-02

报告编号: H220827005

一、检测信息

受检单位名称	锡林浩特市废弃采坑生态治理项目			
受检单位地址	内蒙古锡林郭勒盟锡林浩特市南郊敏达砖瓦厂南侧、建源砖瓦厂北侧			
样品来源	现场采集	样品状态	正常	
采样日期	2022.08.30-2022.09.05	检测日期	2022.08.30-2022.09.12	
样品编号	环境空气：H220827005-（0830-0905）Q01 土壤：H220827005-0905T01-12 地下水：H220827005-0905S01-05			
检测项目及标准（方法）				
类别	检测项目	检出限	检测标准（方法）	主要检测仪器及编号
环境空气	总悬浮颗粒物	0.001mg/m ³	GB/T 15432-1995 及修改单（生态环境部公告 2018 年第 31 号）《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》	综合大气采样器 KB-6120、YQ-080 电子天平 FA1035、YQ-075
地下水	pH 值	/	HJ 1147-2020 《水质 pH 值的测定 电极法》	便携式 PH 计 PHB-4、YQ-036
	总硬度	1.0mg/L	GB/T 5750.4-2006 《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标》7.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法	——
	溶解性总固体	/	GB/T 5750.4-2006 《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标》8.1 称量法	——
	氯化物	0.007mg/L	HJ 84-2016 《水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法》	离子色谱仪 CIC-D100、YQ-003
	硫酸盐	0.018mg/L		
	钾	0.04mg/L	GB/T 11904-1989 《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》	原子吸收分光光度计 SP-3803AA、 YQ-002
	钠	0.01mg/L		
	镁	0.002mg/L	GB/T11905-1989 《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》	——
	钙	0.02mg/L		
	碳酸根	/	《水和废水监测分析方法》/（第四版增补版）第三篇 第一章 十二（一）酸碱指示剂滴定法(B)	——
	碳酸氢根	/		
	氨氮	0.025mg/L	HJ 535-2009 《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》	可见分光光度计 721、YQ-016
	亚硝酸盐氮	0.001mg/L	GB/T 7493-1987 《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》	可见分光光度计 721、YQ-016
	硝酸盐氮	0.08mg/L	HJT 346-2007 水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）	紫外可见分光光度计 TU-1810、YQ-006
	挥发性酚类	0.0003mg/L	HJ 503-2009 《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》	可见分光光度计 721、YQ-016
	氰化物	0.002mg/L	《生活饮用水标准检验方法无机非金属指标》/GB/T 5750.5-2006 只用 4.1 异烟酸-吡啶酮分光光度法	可见分光光度计 721、YQ-016
	汞	0.04μg/L	HJ 694-2014 《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》	原子荧光分光光度计 AFS-8220、YQ-001
	砷	0.3μg/L		
	六价铬	0.004mg/L	GB/T 7467-1987 《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》	可见分光光度计 721、YQ-016

HCXK/CX28-02

报告编号: H220827005

地下水	氟化物	0.05mg/L	GB/T 7484-1987《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》	pH计 PHS-3E、YQ-068	
	铅	2.5µg/L	《生活饮用水标准检验方法金属指标》/GB/T 5750.6-2006 11.1	原子吸收分光光度计 SP-3803AA、YQ-002	
	镉	0.5µg/L	《生活饮用水标准检验方法金属指标》/GB/T 5750.6-2006 9.1		
	锰	0.01mg/L	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》/GB/T 11911-1989		
	铁	0.03mg/L			
	铜	0.05mg/L	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》/GB/T 7475-1987		
	耗氧量	0.5mg/L	《生活饮用水标准检验方法有机物综合指标》/GB/T 5750.7-2006 1.1	——	
	硫化物	0.003mg/L	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》/HJ1226-2021	可见分光光度计 721、YQ-016	
	菌落总数	/	GB/T 5750.12-2006《生活饮用水标准检验方法 微生物指标》	生化培养箱 SHP-250、YQ-160	
	总大肠菌群	/	GB/T 5750.12-2006《生活饮用水标准检验方法 微生物指标》		
	石油类	0.01mg/L	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》/HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 TU-1810 YQ-006	
	色度	5 度	《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标》/GB/T 5750.4-2006	——	
	臭和味	/	《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标》/GB/T 5750.4-2006		
	浑浊度	1 NTU	《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标》/GB/T 5750.4-2006		
	肉眼可见物	/	《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标》/GB/T 5750.4-2006		
镍	5µg/L	《生活饮用水标准检验方法金属指标》/GB/T 5750.6-2006 15.1	原子吸收分光光度计 SP-3803AA、YQ-002		
土壤	挥发性有机物	四氯化碳	1.3 µg/kg	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集 气相色谱-质谱法	气相色谱-质联用仪 5975C/6890N、YQ-169
		氯仿	1.1 µg/kg		
		氯甲烷	1.0 µg/kg		
		1, 1-二氯乙烷	1.2 µg/kg		
		1, 2-二氯乙烷	1.3 µg/kg		
		1, 1-二氯乙烯	1.0 µg/kg		
		顺 1, 2-二氯乙烯	1.3 µg/kg		
		反 1, 2-二氯乙烯	1.4 µg/kg		
		二氯甲烷	1.5 µg/kg		
		1, 2-二氯丙烷	1.1 µg/kg		

HCXK/CX28-02

报告编号: H220827005

土壤	挥发性有机物	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	1.2 µg/kg	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集 气相色谱-质谱法	气相色谱-质联用仪 5975C/6890N、YQ-169
		1, 1, 2, 2-四氯乙烷	1.2 µg/kg		
		四氯乙烯	1.4 µg/kg		
		1, 1, 1-三氯乙烷	1.3 µg/kg		
		1, 1, 2-三氯乙烷	1.2 µg/kg		
		三氯乙烯	1.2 µg/kg		
		1, 2, 3-三氯丙烷	1.2 µg/kg		
		氯乙烯	1.0 µg/kg		
		苯	1.9 µg/kg		
	半挥发性有机物	硝基苯	0.09 mg/kg	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	气相色谱-质联用仪 5975C/6890N、YQ-169
		苯胺	0.08 mg/kg		
		2-氯酚	0.06 mg/kg		
		苯并[a]蒽	0.1 mg/kg		
		苯并[a]芘	0.1 mg/kg		
		苯并[b]荧蒽	0.2 mg/kg		
		苯并[k]荧蒽	0.1 mg/kg		
		蒽	0.1 mg/kg		
		二苯并[a, h]蒽	0.1 mg/kg		
		茚并[1, 2, 3-cd]芘	0.1 mg/kg		
		萘	0.09 mg/kg		
	砷		0.01mg/kg	GB/T 22105.2-2008 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第2部分: 土壤中总砷的测定	原子荧光分光光度计 AFS-8220、YQ-001
	镉		0.01mg/kg	GB/T17141-1997 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 SP-3803AA、YQ-002
	铬(六价)		0.5mg/kg	HJ 1082-2019 土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	
	铜		1mg/kg	HJ 491-2019 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	
	铅		10mg/kg	HJ 491-2019 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 SP-3803AA、YQ-002
	镍		3mg/kg		
	铬		4mg/kg		
	锌		1mg/kg		

HCXK/CX28-02

报告编号: H220827005

土壤	汞	0.002mg/kg	GB/T 22105.1-2008 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定	原子荧光分光光度计 AFS-8220、YQ-001
	pH 值	/	HJ 962-2018 《土壤 pH 值的测定 电位法》	pH 计 PHS-3E、YQ-067
	饱和导水率	/	LY/T 1218-1999 森林土壤渗滤率的测定	——
	土壤容重	/	NY/T 1121.4-2006 土壤检测 第 4 部分：土壤容重的测定	——
	氧化还原电位	/	《土壤 氧化还原电位的测定 电位法》/HJ746-2015	便携式 pH/ORP 计 YHBJ-26、YQ-195
	阳离子交换量	0.8cmol ⁺ /kg	《土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法》/HJ 889-2017	可见分光光度计 721 型、YQ-016
噪声	噪声	/	声环境质量标准/GB 3096-2008	多功能声级计 AWA5688、YQ-029 声校准器 AWA6022A、YQ-039
备注	——			
以下空白				

HCXK/CX28-02

报告编号: H220827005

检测结果

1、环境空气的检测 results

日均值检测结果

采样位置	厂区内
检测项目	总悬浮颗粒物($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
采样日期	检测结果
2022.08.30	121
2022.08.31	122
2022.09.01	116
2022.09.02	95
2022.09.03	90
2022.09.04	113
2022.09.05	94

2、土壤的检测 results

2022.09.05 检测结果

采样位置	厂区内 3# 0-0.2m
检测项目	检测结果
挥发性有机物	四氯化碳 (mg/kg)
	氯仿 (mg/kg)
	氯甲烷 (mg/kg)
	1, 1-二氯乙烷 (mg/kg)
	1, 2-二氯乙烷 (mg/kg)
	1, 1 二氯乙烯 (mg/kg)
	顺 1, 2 二氯乙烯 (mg/kg)
	反 1, 2 二氯乙烯 (mg/kg)
	二氯甲烷 (mg/kg)
	1, 2-二氯丙烷 (mg/kg)
	1, 1, 1, 2-四氯乙烷 (mg/kg)
	1, 1, 2, 2-四氯乙烷 (mg/kg)
	四氯乙烯 (mg/kg)
	1, 1, 1-三氯乙烷 (mg/kg)
	1, 1, 2-三氯乙烷 (mg/kg)
	三氯乙烯 (mg/kg)
	1, 2, 3-三氯丙烷 (mg/kg)

HCXK/CX28-02

报告编号: H220827005

采样位置		厂区内 3# 0-0.2m
检测项目		检测结果
	氯乙烯 (mg/kg)	$< 1.0 \times 10^{-3}$
	苯 (mg/kg)	$< 1.9 \times 10^{-3}$
	氯苯 (mg/kg)	$< 1.2 \times 10^{-3}$
	1, 2-二氯苯 (mg/kg)	$< 1.5 \times 10^{-3}$
	1, 4-二氯苯 (mg/kg)	$< 1.5 \times 10^{-3}$
	乙苯 (mg/kg)	$< 1.2 \times 10^{-3}$
	苯乙烯 (mg/kg)	$< 1.1 \times 10^{-3}$
	甲苯 (mg/kg)	$< 1.3 \times 10^{-3}$
	间二甲苯+对二甲苯 (mg/kg)	$< 1.2 \times 10^{-3}$
	邻二甲苯 (mg/kg)	$< 1.2 \times 10^{-3}$
半挥发 性有机 物	硝基苯 (mg/kg)	< 0.09
	苯胺 (mg/kg)	< 0.08
	2-氯酚 (mg/kg)	< 0.06
	苯并[a]蒽 (mg/kg)	< 0.1
	苯并[a]芘 (mg/kg)	< 0.1
	苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	< 0.2
	苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	< 0.1
	蒽 (mg/kg)	< 0.1
	二苯并[a, h]蒽 (mg/kg)	< 0.1
	茚并[1, 2, 3-cd]芘 (mg/kg)	< 0.1
	萘 (mg/kg)	< 0.09
砷 (mg/kg)		4.64
镉 (mg/kg)		0.14
铬 (六价) (mg/kg)		< 0.5
铜 (mg/kg)		27
铅 (mg/kg)		28
镍 (mg/kg)		19
汞 (mg/kg)		0.029
阳离子交换量 (cmol ⁺ /kg)		11.5
氧化还原电位 (mV)		518
饱和导水率 (mm/min)		1.97
土壤容重 (g/cm ³)		1.40
pH 值		8.59

HCXK/CX28-02

报告编号: H220827005

采样位置	厂区外 1# 0-0.2m	厂区外 6# 0-0.2m
检测项目	检测结果	
砷 (mg/kg)	5.56	2.41
镉 (mg/kg)	0.19	0.16
铜 (mg/kg)	48	52
铅 (mg/kg)	24	26
镍 (mg/kg)	17	25
汞 (mg/kg)	0.029	0.020
铬 (mg/kg)	24	30
锌 (mg/kg)	30	32
pH 值	8.36	8.32

采样位置	厂区内 2# 0-0.5m	厂区内 2# 0.5-1.5m	厂区内 2# 1.5-3m	厂区内 4# 0-0.5m	厂区内 4# 0.5-1.5m
检测项目	检测结果				
砷 (mg/kg)	5.47	4.60	3.52	5.36	1.71
镉 (mg/kg)	0.18	0.13	0.13	0.19	0.14
铬 (六价) (mg/kg)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
铜 (mg/kg)	40	39	34	51	57
铅 (mg/kg)	16	20	19	25	19
镍 (mg/kg)	23	19	17	23	23
汞 (mg/kg)	0.026	0.015	0.014	0.020	0.016

采样位置	厂区内 4# 1.5-3m	厂区内 5# 0-0.5m	厂区内 5# 0.5-1.5m	厂区内 5# 1.5-3m
检测项目	检测结果			
砷 (mg/kg)	6.17	5.06	5.86	3.34
镉 (mg/kg)	0.17	0.17	0.12	0.15
铬 (六价) (mg/kg)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
铜 (mg/kg)	44	51	25	38
铅 (mg/kg)	16	20	26	23
镍 (mg/kg)	21	23	21	19
汞 (mg/kg)	0.014	0.025	0.021	0.017

HCXK/CX28-02

报告编号: H220827005

3、地下水的检测结果

2022.09.05 检测结果

采样位置	1#	2#	3#	4#	5#
检测项目	检测结果				
pH 值	7.17	7.12	7.11	7.27	7.36
总硬度 (mg/L)	190	207	194	201	198
溶解性总固体 (mg/L)	452	433	475	484	446
氯化物 (mg/L)	124	135	96.7	116	147
硫酸盐 (mg/L)	71.1	92.5	86.1	70.5	86.0
铁 (mg/L)	0.15	0.32	0.36	0.22	0.14
锰 (mg/L)	0.11	0.06	0.14	0.02	0.05
镉 (μg/L)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
铅 (μg/L)	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5
挥发性酚类 (mg/L)	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
耗氧量 (mg/L)	1.62	1.80	1.31	1.72	1.30
氨氮 (mg/L)	0.31	0.23	0.26	0.28	0.23
菌落总数 (MPN/L)	66	44	26	31	32
总大肠菌群 (MPN/L)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
亚硝酸盐氮 (mg/L)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
硝酸盐氮 (mg/L)	2.43	2.57	4.28	4.21	3.50
氟化物 (mg/L)	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
氟化物 (mg/L)	1.32	1.69	2.44	1.32	0.84
硫化物 (mg/L)	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
汞 (μg/L)	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
砷 (μg/L)	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
六价铬 (mg/L)	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
钾 (mg/L)	1.69	1.25	2.19	1.52	2.04
钠 (mg/L)	116	127	123	120	127
镁 (mg/L)	27.1	29.8	25.9	29.3	31.3
钙 (mg/L)	21.9	23.1	22.8	23.0	21.0
碳酸根 (mg/L)	0	0	0	0	0
碳酸氢根 (mg/L)	170	158	247	237	137
铜 (mg/L)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
石油类 (mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
镍 (μg/L)	<5	<5	<5	<5	<5
色度 (度)	<5	<5	<5	<5	<5
臭和味	无	无	无	无	无
浑浊度 (NTU)	<1	<1	<1	<1	<1
肉眼可见物	无	无	无	无	无

HCXK/CX28-02

报告编号: H220827005

4、噪声的检测结果

检测时间		检测结果 dB(A)			
		1#厂界东侧外 1m 处	2#厂界南侧外 1m 处	3#厂界西侧外 1m 处	4#厂界北侧外 1m 处
2022.09.04	昼间	54.8	53.9	53.9	54.5
	夜间	48.6	47.9	48.1	46.5
2022.09.05	昼间	52.9	54.5	53.6	53.3
	夜间	47.6	48.9	46.1	47.7

监测点位图:



土壤理化性质调查表

采样位置		厂区内 3# 0-0.2m
检测项目		调查结果
现场记录	颜色	暗棕色
	结构	块状
	质地	中壤土
	砂砾含量 (%)	11
孔隙度 (%)		41.7

HCXK/CX28-02

报告编号: H220827005

地下水水域情况

采样位置	水位埋深 (m)	井深 (m)	采样位置(GPS)
1#	19.1	30.4	43° 54' 40.66" N, 116° 13' 40.86" E
2#	18.7	24.8	43° 54' 21.82" N, 116° 12' 43.78" E
3#	19.6	27.7	43° 54' 11.21" N, 116° 12' 55.26" E
4#	18.9	32.7	43° 53' 30.33" N, 116° 13' 9.3" E
5#	14.3	25.3	43° 53' 53.58" N, 116° 11' 51.73" E
6#	21.8	27.1	43° 54' 43.24" N, 116° 13' 9.55" E
7#	19.8	28.3	43° 54' 31.01" N, 116° 12' 31.27" E
8#	15.3	23.5	43° 54' 12.96" N, 116° 11' 24.97" E
9#	18.6	21.6	43° 53' 30.7" N, 116° 11' 55.25" E
10#	18.4	27.5	43° 53' 35.74" N, 116° 13' 22.17" E

气象条件

监测日期	风向	风速 (m/s)	总云量	低云量	气温 (°C)	大气压 (kPa)
2022.08.30	西南	2.3	3	1	22.5	90.13
2022.08.31	西	2.2	4	2	20.5	90.09
2022.09.01	西南	2.5	3	2	19.2	90.72
2022.09.02	南	2.1	4	2	21.8	90.33
2022.09.03	东南	2.5	3	1	21.9	89.96
2022.09.04	西南	2.2	3	2	22.3	89.28
2022.09.05	西南	2.4	4	3	12.4	89.57

报告编制人:

授权签字人:

审 核 人:

签 发 日 期: ____年____月____日

以下空白