

目 录

1 概述	1
1.1 建设项目特点	1
1.2 环评工作过程	2
1.3 分析判定相关情况	2
1.4 关注的主要环境问题及环境影响	3
1.5 环境影响报告书的主要结论	3
2 总则	5
2.1 评价目的及评价原则	5
2.2 编制依据	5
2.3 环境影响因素识别与评价因子筛选	8
2.4 评价标准	9
2.5 评价工作等级、范围	12
2.6 环境功能区划	18
2.7 评价时段	18
2.8 评价内容及评价重点	18
2.9 污染控制目标及环境保护目标	19
3 工程分析	20
3.1 工程概况	20
3.2 填埋场选址方案比选	24
3.3 固废填埋场工程设计	25
3.4 公用工程	29
3.5 产业政策、相关规划符合性分析	31
3.6 施工期污染源分析	32
3.7 运营期污染源分析	33
4 区域环境概况	37
4.1 区域自然环境概况	37
4.2 黑龙江富蕴工业园区概况	40
5 环境现状调查与评价	47
5.1 空气环境现状调查及评价	47
5.2 水环境现状调查及评价	48
5.3 声环境现状调查及评价	53
5.4 土壤环境现状调查及评价	54
6 环境影响预测与评价	58
6.1 施工期环境影响分析	58
6.2 运营期环境影响预测与评价	63
7 环境保护措施及其经济、技术论证	72
7.1 施工期污染物控制措施	72
7.2 运营期污染控制措施	74
7.3 渗滤液处理措施的分析	78
7.4 填埋场封场生态措施及可行性分析	78
7.5 环保措施实施要求与建议	79
7.6 小结	80

8 环境经济损益分析.....	81
8.1 环保投资及经济效益简要分析	81
9.2 工程环境效益分析	81
9.3 工程经济效益、环境效益和社会效益综合分析.....	82
10 环境管理和环境监测.....	83
10.1 环境管理建议	83
10.2 环境监理	84
10.3 环境监测	85
10.4 监理、监测计划	86
10.5 排污口设置及规范化管理	87
10.6 建设项目环境保护“三同时”验收.....	88
11 封场管理与维护	89
11.1 封场准备工作.....	90
11.2 封场设计方案.....	90
11.3 封场后管理	91
12 结论与建议	93
12.1 综合评价结论	93
12.2 建议	93

1 概述

1.1 建设项目特点

黑龙江富蕴工业园区始建于 2003 年元月，2007 年 12 月《富蕴县矿业工业园区（一区二园）总体规划》经自治区人民政府批复，被列入自治区级工业园区。园区总体规划面积为 37.07 平方公里，为“一区二园”式工业园区，即“城南工业园”和“喀拉通克工业园”。

新疆维吾尔自治区人民政府办公厅于 2017 年 3 月 7 日印发的《关于印发新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案的通知》新政发【2017】25 号中提出：

“加强尾矿库监督管理。建立自治区土壤环境重点监管尾矿库清单，2017 年起，开展自治区重点监管尾矿库企业风险排查和环境风险评估工作，重点排查涉重金属和伊犁河、额尔齐斯河、叶尔羌河等重点流域的相关企业，对排查出的危库和病库以及评估有严重环境安全隐患的尾矿库，要求企业完善污染治理设施、进行治理和修复。2017 年起，全面排查全区历史遗留尾矿库情况，制定历史遗留尾矿库名单，建立历史遗留尾矿库整治项目库，全面整治历史遗留尾矿库，完善覆膜、压土、排洪、堤坝加固等隐患治理和闭库措施，以可可托海矿区尾矿库及其周边区域土壤生态修复与治理项目为试点，推进一批尾矿库生态保护与治理恢复项目。针对原生、伴生放射性工矿企业，确定全区辐射工矿重点监管企业名单，纳入环境保护监督性监测范围。重点企业每年对本矿区土壤进行辐射环境监测。”此工作方案的提出也对黑龙江富蕴工业园的土壤环境改善提出了新的要求。

结合国家财政部、国土资源部、环境保护部于 2016 年 9 月 30 日印发的《关于推进山水林田湖生态保护修复工作的通知》（财建【2016】725 号）中提出：

“实施矿山环境治理恢复：我国部分地区历史遗留的矿山环境问题没有得到有效治理，造成地质环境破坏和对大气、水体、土壤的污染，特别是在部分重要的生态功能区仍存在矿山开采活动，对生态系统造成较大威胁。要积极推进矿山环境治理恢复，突出重要生态区以及居民生活区废弃矿山治理的重点，抓紧修复交通沿线敏感矿山山体，对植被破坏严重、岩坑裸露的矿山加大复绿力度。”也为项目的实施提供了专项资金，本项目的实施从根本上将工业固体废物进行统一处置，将极大的改善黑龙江富蕴工业园区土壤环境。

在此情况下，本着“统一规划、分类堆放、科学管理、合理利用”的原则，结合黑龙江富蕴工业园区工业固体废物现状和未来发展，规划建设富蕴土壤污染防治固废处置场项目，统一对园区内产生的无法循环利用的一般工业固体废物进行无害化处置。

1.2 环评工作过程

根据《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》《建设项目环境影响评价分类管理名录》等法律、法规的有关规定，本项目应进行环境影响评价编制环境影响报告书。为此受黑龙江富蕴工业园区管理委员会的委托，我公司承担了该项目的环评工作。接受委托后，项目组技术人员经过现场踏勘，对工程影响区域的生态环境、地表水、地下水、噪声等现状进行了深入调查。在收集、研究有关文献资料的基础上，充分利用环境现状监测数据，根据本项目特点，结合项目区周围环境特征，按照国家及地方环境保护的有关规定，以及环评技术导则，进行了公众参与调查后，编制完成了《富蕴土壤污染防治固废处置场项目环境影响报告书》。现呈报环境保护行政主管部门审批。审批后，将作为该项目在建设期、运营期以及封闭期的环境保护管理依据。

环境影响评价一般分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段，具体流程见图 1。

1.3 分析判定相关情况

根据国家发改委颁布的《产业结构调整指导目录（2013 年修订本）》：本项目属于“第一类 鼓励类——三十八、环境保护与资源节约综合利用——20. 城镇垃圾及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”项目，属于国家鼓励类项目。

本项目填埋场选址符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）（2013 年修改版）中的相关要求，符合《黑龙江富蕴工业园区总体规划（2014-2030）修编》。

表 1.3-1 “三线一单”符合性分析

内容	符合性分析	整改措施建议
生态保护红线	本项目周边无自然保护区、饮用水水源保护区等生态保护目标，符合生态保护红线要求	/
资源利用上线	本项目营运过程中消耗能够较少，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资	/

	源利用上限要求	
环境质量底线	本项目附近大气环境、地下水环境、声环境质量能够满足相应标准要求；本项目粉尘经合理控制措施后，对周边环境影响很小；渗滤液收集后回喷至填埋区，对周围环境影响较小，符合环境质量底线要求	/
负面清单	本项目位于高端装备园区西南，项目土地占地类型为戈壁滩，现状为荒地；选址较为合理；资源利用量较少；大气环境、地下水环境、声环境质量能够满足相应标准要求；因此，本项目不在负面清单内。	/

综合以上分析判定结果，本项目符合国家及地方的相关法规、规划。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

本项目环评主要关注的环境问题是填埋场选址的合理性；固废收集及转运过程中对环境的影响；固废填埋过程中对环境的影响重点是对地下水、环境空气及土壤的影响，针对主要不利影响提出可行的减缓措施。

本次评价工作重点为：工程分析、环境空气影响评价、水环境影响分析、污染防治措施可行性分析、填埋场选址合理性分析等内容。

1.5 环境影响报告书的主要结论

本项目符合当前产业政策，符合地方的环境管理要求，选址合理。污染治理措施能够满足环保管理的要求，废气、废水、噪声能实现达标排放和安全处置，对大气环境、声环境、水环境等影响较小。项目建设具有一定的经济和社会效益，公众表示支持、无反对意见。

工业固废处理工程本身就是一项环保工程，项目建成后为黑龙江富蕴工业园区入驻企业解决了固废处理难的问题，有利于园区招商引资，促进园区产业布局又好又快发展，同时保护了园区环境。

本报告书认为：在落实各项环保措施的基础上，从环境保护的角度分析，该项目建设是可行的。

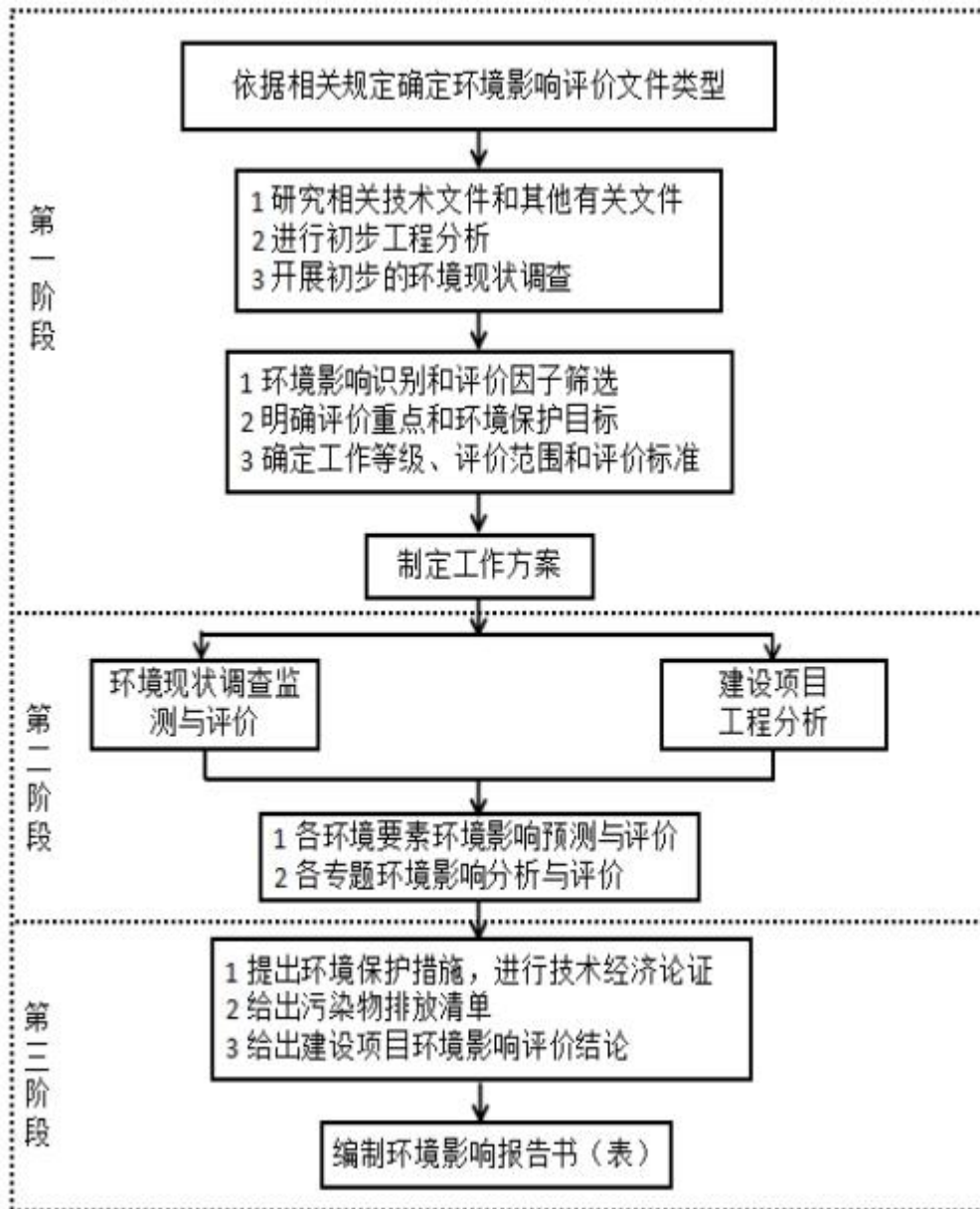


图 1 环境影响评价工作程序图

2 总则

2.1 评价目的及评价原则

2.1.1 评价目的

通过对建设项目周围环境现状的调查和监测,掌握评价区域内的环境质量现状以及环境特征;分析项目建成后污染物排放情况,结合项目所在地区环境功能区划要求,预测该项目建成后主要污染物正常及事故性排放情况下对周围环境的影响程度、影响范围,同时分析工程拟采取的环保治理措施的技术经济可行性与合理性,提出把不利环境影响降低到最低程度而必须采取切实可行的污染防治措施与建议。从环境保护的角度论证项目建设的可行性,为项目的决策、污染控制和环境管理提供科学依据。

2.1.1 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用,坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等,优化项目建设,服务环境管理。

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法,科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

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

2.2 编制依据

2.2.1 国家环境保护法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》2015年1月1日;
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》2016年9月1日;
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》2016年1月1日;
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》2018年1月1日;

- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》2015年4月24日；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》1997年3月1日；
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》2012年7月1日；
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》2011年3月1日；
- (9) 《中华人民共和国土地管理法》2004年8月28日；
- (10) 《建设项目环境保护管理条例》，中华人民共和国国务院令第682号，
2017年10月1日；
- (11) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》2018年4月28日修订；
- (12) 《产业结构调整指导目录2011年本》(2013年修正)，2013年5月1日；
- (13) 国务院国发[2005]第39号文《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》，2005年12月3日；
- (14) 国家环保总局环发[2001]第4号文《关于西部大开发中加强建设项目环境保护管理工作的通知》；
- (15) 环境保护部环发[2012]第77号文《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》；
- (16) 环境保护部环发[2012]第98号文《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》；
- (17) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，国发〔2013〕37号，（2013年9月10日）；
- (18) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发〔2015〕17号（2015年4月16日）；
- (19) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发〔2016〕31号，（2016年5月28日）。
- (20) 《环境影响评价公众参与办法》，部令第4号，（2018年07月16日）；
- (21) 关于发布《环境影响评价公众参与办法》配套文件的公告，生态环境部2018年48号，（2018年10月12日）。

2.2.2 地方性法规和规章

- (1) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（修订），新疆维吾尔自治区十二届人大常委会（第 35 号），2017.1.1；
- (2) 《新疆维吾尔自治区人民政府关于全疆水土流失重点预防保护区、重点监督区、重点治理区划分的公告》新疆维吾尔自治区人民政府（2000.10.31）；
- (3) 新疆维吾尔自治区人大常委会第 8-18 号文《新疆维吾尔自治区实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》，1994 年 9 月 24 日；
- (4) 《新疆生态功能区划》；
- (5) 《新疆生态环境功能区划》（征求意见稿）；
- (6) 《关于印发《新疆维吾尔自治区环境保护“十三五”规划》的通知》（新环发[2017]124 号，2017.6）；
- (7)《关于印发新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案的通知》，新政发〔2014〕35 号；（2014 年 4 月 17 日）；
- (8) 《关于印发新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案的通知》，新政发〔2016〕21 号，（2016 年 1 月 29 日）；
- (9) 《关于印发新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案的通知》，新政发〔2017〕25 号，（2017 年 3 月 1 日）；

2.2.3 评价技术规范

- (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》(HJ2.4-2009)；
- (6) 《环境影响评价技术导则·生态影响》(HJ19-2011)；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
- (8) 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）（2013 年修改版）；
- (9) 《开发建设项目水土保持方案技术规范》（GB50433-2008）；
- (10) 《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ2000-2012）；
- (11) 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- (12) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；

(13) 《环境噪声与震动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)；

(14) 《一般固体废弃物填埋场技术规定》(QSH-0700-2008)。

2.2.4 有关文件资料

(1) 项目环境影响评价委托书，2019年2月；

(2) 《富蕴土壤污染防治固废处置场项目可行性研究报告》；

(3) 《富蕴土壤污染防治固废处置场项目岩土工程勘察报告》；

(4) 《黑龙江富蕴工业园区总体规划(2014-2030)修编》；

(5) 《黑龙江富蕴工业园区总体规划(2014-2030)修编环境影响报告书》；

2.3 环境影响因素识别与评价因子筛选

2.3.1 环境影响因素识别

(1) 施工期

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

表 2.3-1 施工期主要环境影响因素

序号	环境要素	产生影响的主要内容	主要影响因素
1	环境空气	土地平整、挖掘，土石方、建材储运、使用	扬尘
		施工设备、车辆尾气	CO、HC、NO _x 、SO ₂
2	水环境	施工人员生活污水、生产废水等	石油类、COD、SS
3	声环境	施工机械、车辆作业噪声	噪声
4	生态环境	土地平整、挖掘及工程占地	水土流失、植被破坏
		土石方、建材堆存	占压土地等

(2) 运营期

拟建项目运营期将产生废气、废水、噪声以及固废等污染因素，将相应对场址周围的环境空气、地下水环境及声环境等产生不同程度的影响。综上所述，拟建项目运营期环境影响因素识别情况详见表 2.3-2。

表 2.3-2 项目环境影响因素识别表

环境要素	环境影响因素			
	废气	废水	噪声	固废
环境空气	轻微影响	——	——	轻微影响
地下水	——	轻微影响	——	——
声环境	——	——	轻微影响	——
生态	轻微影响			

(3) 封场后生态环境恢复期

封场期间可能出现的环境问题是：如果封顶结构不合理，封闭效果不好，或者封闭层出现裂隙、塌陷等，则可使降水进入填埋体，导致渗滤液量增加，防渗隔水层损坏，导致渗滤液量的外排，将会造成地下水的不利影响。封场后若不覆盖隔离层和覆盖层，封闭层裸露产生扬尘造成大气污染。

2.3.2 评价因子筛选

根据环境影响因素识别，本次环评筛选的评价因子详见表 2.3-3。

表 2.3-3 评价因子确定表

环境要素	主要污染源	现状评价因子	影响预测因子
环境空气	填埋场	NO _x 、SO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃	TSP（根据 2018 大气导则，本项目不排放 NO _x 、SO ₂ 无需增加 PM _{2.5} ）
地下水	固废渗滤液 生活污水	pH、溶解性总固体、氨氮、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、汞、砷、铅、铬、铁、锰、阴离子洗涤剂、高锰酸盐指数、氰化物、总硬度、氟化物、总大肠菌群等 19 项	COD、BOD、SS、氨氮
声环境	设备噪声	LeqdB(A)	LeqdB(A)
土壤	填埋场	砷、铜、铅、铬、镉等 45 项	-
生态环境	填埋场	地形地貌、土地利用格局	地形地貌 土地利用格局

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

(1) 空气环境质量标准

环境空气中基本污染物执行《环境空气质量标准》（GB 3095—2012）及其 2018 年修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）中的二级标准，详见表 2.4-1。

表 2.4-1 环境空气质量标准 单位：ug/m³

序号	污染物名称	取值时间	单位	标准限值	来源
1	二氧化硫 SO ₂	年平均	μg/m ³	60	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中二级
		24 小时平均	μg/m ³	150	
		1 小时平均	μg/m ³	500	
2	二氧化氮 NO ₂	年平均	μg/m ³	40	
		24 小时平均	μg/m ³	80	
		1 小时平均	μg/m ³	200	
3	颗粒 PM ₁₀	年平均	μg/m ³	70	

序号	污染物名称	取值时间	单位	标准限值	来源	
	物	24 小时平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	150		
		PM _{2.5}	年平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		35
			24 小时平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		75
4	CO	24 小时平均	mg/m^3	4		
		1 小时平均	mg/m^3	10		
5	O ₃	1 小时平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	200		
		日最大 8h 平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	160		

(2) 水环境标准

地下水环境执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准，具体标准值见表 2.4-2。

表 2.4-2 地下水质量标准值

序号	项目	标准值 (III类)	序号	项目	标准值 (III类)
1	pH (无量纲)	6.5~8.5	10	铅 (mg/L)	≤0.01
2	溶解性总固体 (mg/L)	≤1000	11	铬 (mg/L)	≤0.05
3	氨氮 (mg/L)	≤0.5	12	铁 (mg/L)	≤0.3
4	氯化物 (mg/L)	≤250	13	锰 (mg/L)	≤0.1
5	硝酸盐氮 (mg/L)	≤20	14	氰化物 (mg/L)	≤0.05
6	亚硝酸盐氮 (mg/L)	≤1	15	氟化物 (mg/L)	≤1.0
7	硫酸盐 (mg/L)	≤250	16	总硬度 (mg/L)	≤450
8	汞 (mg/L)	≤0.001	17	阴离子表面活性剂	≤0.3
9	砷 (mg/L)	≤0.01	18	总大肠菌群 (个/L)	≤3.0

(3) 土壤环境

土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018)中第二类用地标准限值，具体标准值见表 2.4-3。

表 2.4.3 土壤环境质量限值 单位: mg/kg (pH 除外)

序号	项目	筛选值	管制值	序号	项目	筛选值	管制值
1	砷	60	140	24	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5	5
2	镉	65	172	25	氯乙烯	0.43	4.3
3	铬 (六价)	5.7	78	26	苯	4	40
4	铜	18000	36000	27	氯苯	270	1000

序号	项目	筛选值	管制值	序号	项目	筛选值	管制值
5	铅	400	2500	28	1, 2-二氯苯	560	560
6	汞	38	82	29	1, 4-二氯苯	20	200
7	镍	900	2000	30	乙苯	28	280
8	四氯化碳	2.8	36	31	苯乙烯	1290	1290
9	氯仿	0.9	10	32	甲苯	1200	1200
10	氯甲烷	37	120	33	间二甲苯+对二甲苯	570	570
11	1, 1-二氯乙烷	9	100	34	邻二甲苯	640	640
12	1, 2-二氯乙烷	5	21	35	硝基苯	76	760
13	1, 1-二氯乙烯	66	200	36	苯胺	260	663
14	顺-1, 2-二氯乙烯	596	2000	37	2-氯酚	2256	4500
15	反-1, 2-二氯乙烯	54	163	38	苯并[a]蒽	15	151
16	二氯甲烷	616	2000	39	苯并[a]芘	1.5	15
17	1, 2-二氯丙烷	5	47	40	苯并[b]荧蒽	15	151
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	100	41	苯并[k]荧蒽	151	1500
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	50	42	蒽	1293	12900
20	四氯乙烯	53	183	43	二苯并[a, h]蒽	1.5	15
21	1, 1, 1-三氯乙烷	840	840	44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	15	151
22	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	15	45	萘	70	700
23	三氯乙烯	2.8	20	46	石油烃 C10-C40	4500	9000

(4) 声环境

根据工程所在区域特征，声环境质量评价标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准，详见表2.4-4。

采用级别	标准值		标准来源
	昼间	夜间	
3类	65	55	GB3096—2008

2.4.2 污染物排放标准

(1) 废气

本项目施工期、运营期无组织排放粉尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的新污染源无组织排放监控浓度限值。标准值见表2.4-5。

表 2.4-5 大气污染物综合排放标准

污染物	标准值	
	浓度 (mg/m ³)	其他排放参数
无组织排放的粉尘	1.0	周界外浓度最高点

(2) 噪声

本项目施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 相应标准; 运营期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类区标准。见表 2.4-6 及表 2.4-7。

表 2.4-6 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位: dB (A)

昼间	夜间
70	55

表 2.4-7 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位: dB (A)

类别	昼间	夜间
3	65	55

(3) 废水

工业固废填埋场废水包括车辆冲洗废水、渗滤液(冬季不产生渗滤液), 收集后回喷于固废填埋场, 废水不外排。生活污水经收集后暂存化粪池, 定期由吸污车运至富蕴县喀拉通克镇污水处理厂处理, 执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中新污染源三级标准。

表 2.4-8 污水综合排放标准

要素	项目	标准限值	单位	标准来源
废水	pH	6~9	无量纲	《污水综合排放标准》 (GB8978—1996) 三级
	化学需氧量	500	mg/L	
	SS	400		
	五日生化需氧量	300		
	氨氮	--		
	石油类	20		

(4) 固体废物

工业固废填埋操作应符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) (2013 年修订版)。

2.5 评价工作等级、范围

根据《建设项目环境影响评价技术导则·总纲》(HJ2.1-2016) 的要求, 并根

据拟建项目的排污特征、污染物排放量及项目所在地的环境功能区划要求，确定评价工作等级及评价范围。

2.5.1 水环境

(1) 地表水

本项目运营期间产生的废水主要是车辆冲洗废水、填埋场产生的渗滤液。车辆冲洗废水收集后回喷至堆体；填埋场产生的渗滤液经由渗滤液引出管排入调节池，渗滤液在调节池内蒸发一部分，其余回灌填埋场内，回灌到已填埋堆体表面蒸发完全。生活污水经收集后暂存化粪池，定期由吸污车运至富蕴县喀拉通克镇污水处理厂处理，污水处理厂排水冬储夏灌，不排入地表水体。

本项目周边 2km 内无地表径流，营运期废水不外排，不与地表水发生水力联系。根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）5.2 评价等级判定依据“建设项目生产工艺中有废水产生，作为回用水利用，不排放至外环境的，按照三级 B 评价”，本项目地表水评价等级为三级 B。

(2) 地下水

本项目为工业固废填埋项目，正常情况下对地下水水质无影响。但在事故状态下如填埋场防渗层破裂，雨水及喷洒水等渗液下渗会对填埋场及其附近的地下水造成污染，按照《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 表 2.5-1 划分。

表 2.5-1 地下水环境影响评价行业分类表

行业类别	环评类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
				报告书	报告表
U 城镇基础设施及房地产					
152、工业固体废物（含污泥）集中处理	全部	/		一类固废 III 类 二类固废 II 类	

本项目处置对象按 II 类一般工业固体废物，对照上表本项目属于 II 类项目。

本项目地下水环境评价工作等级确定依据和结果见表 2.5-2~2.5-3。

表 2.5-2 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。

较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

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

本项目场址不在集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。不在集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；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。故本项目地下水环境为不敏感。

表 2.5-3 评价工作等级分级表

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

本项目为III类项目，且场地的地下水环境不敏感，结合表 2.5-3 所示，确定本项目地下水环境影响评价等级为三级。

(3) 评价范围

表 2.5-4 地下水环境现状调查评价范围参照表

评价等级	调查评价面积 (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	/

根据导则的规定和拟建项目区域的实际情况，本项目地下水评价范围是以固废填埋场址为中心，以南—北向为中轴线，向北方向外延 2km，其他方向各外延 1km，面积约为 6km² 的矩形区域。见图 2.5-1：评价范围及环境敏感目标图。

2.5.2 环境空气

(1) 评价工作等级

本项目主要大气污染源为填埋场产生的扬尘，主要污染物为 TSP。排放污染物的评价等级按《环境影响评价技术导则.大气环境》（HJ2.2-2018）中的规定，采用附录 A 中的估算模型计算项目污染源的最大环境影响，然后按照评价工作分级判据进行分级。

本次计算 TSP 的最大地面浓度占标率 P_i ，取评价级别最高者作为项目的评价等级。计算公式如下：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

C_{oi} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

C_{oi} 一般选用 GB3095 中 1 小时平均取样时间的二级标准浓度限值；对于没有小时浓度限值的污染物，可取日平均浓度限值的 3 倍值。

评价工作等级判别见表 2.5-5，估算模式计算参数选取见表 2.5-6，污染源排放参数见 2.5-7，估算结果见表 2.5-8。

表 2.5-5 评价工作等级

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

表 2.5-6 估算模式计算参数选取一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	城市人口数	/
最高环境温度 $^{\circ}C$		
最低环境温度 $^{\circ}C$		
土地利用类型		工业用地
区域湿度条件		干旱
考虑地形		是
地形分辨率		90
岸边熏烟		不考虑

表 2.5-7 污染源排放参数一览表

排放形式	污染因子	排放量	排放源情况
无组织	TSP	0.00752g/s	运营期末填埋场使用率 100%，长 120m，宽 100m，面源有效高度 0m

表 2.5-8 估算模式计算结果表

污染源名称	下风距离 (m)	TSP	
		浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
填埋场	156	0.00251	0.279

污染物的最大地面浓度占标率 $P_{max}=0.279\%$ ，小于 1%，根据《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018)的规定，确定大气环境评价等级为三级。

(2) 评价范围

根据导则的规定和拟建项目区域的实际情况，三级评价项目不设立大气评价范围。

2.5.3 声环境

(1) 评价等级

拟建工程选址区域为 3 类声功能区，拟建场址区周围 1km 内无居民及其他企事业单位。项目主要噪声源为运输车辆和机械设备噪声，项目建设前后评价范围内噪声级增高量在 3dB(A)以下，且受影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则·声环境》(HJ2.4-2009)，本工程声环境影响评价工作等级定为三级。

(2) 评价范围

环境噪声评价范围为场界外 1m。

2.5.4 生态环境

(1) 评价等级

依据影响区域的生态敏感性和评价项目的工程占地(含水域)范围，包括永久占地和临时占地，将生态影响评价工作等级划分为一级、二级和三级，如表 2.5-9 所示。

表 2.5-9 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地(水域)范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{km}^2\sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km}\sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

本项目影响区域生态敏感性为一般区域，占地面积 0.020646km^2 ，按照《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)，生态影响评价工作等级为三级。

(2) 评价范围

评价范围为项目区占地直接影响区及周围扩展 200m 范围。

另外，本项目施工期不设取弃土方，填埋场封场覆土所需土方来源一般包括填埋场建设过程中场地平整、商业料场或其他建设项目废弃土方，本次环评不对取土方式进行评价，因取土造成的环境影响不在本次评价范围内。

2.5.5 环境风险

1、环境风险潜势初判

根据建设项目涉及的物质和工艺系统危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 2.5-10 确定环境风险潜势。

表 2.5-10 建设项目环境风险潜势划分一览表

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C，本项目不涉及危险物质，因此 $Q < 1$ ，项目环境风险潜势为 I，不再对行业及生产工艺(M)及环境敏感程度(E)进行判定。

2、评价工作等级判定

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中环境风险评价工作级别划分的判据见表 2.5-11。

表 2.5-11 环境风险评价工作级别划分一览表

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

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

本项目环境风险潜势为 I 级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）环境风险评价工作级别划分的判据，确定本工程环境风险评价工作级别为简单分析。

2.6 环境功能区划

(1) 环境空气功能区划

本项目位于黑龙江富蕴工业园区高端装备区西南，位于园区规划范围内，根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中环境空气功能区分类要求，确定项目区属于环境空气质量二类区。

(2) 水环境功能区划

项目区地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准，以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水源及工、农业用水。

(3) 声环境功能区划

本项目位于黑龙江富蕴工业园区高端装备区西南，位于园区规划范围内，根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）中各类标准的适用区解释，项目区划分为3类声环境功能区。

(4) 生态环境功能区划

依据《新疆生态功能区划》，产业园所在区域属于阿尔泰山～准噶尔西部山地温凉森林、草原生态区，额尔齐斯河～乌伦古河草原牧业、灌溉农业生态亚区，乌伦古河平原绿洲农业及河谷草地生态功能区。

2.7 评价时段

本次对环境影响评价分为建设期、运营期和封场期三个时段：环境空气、水环境、固体废物、生态影响分为建设期、运营期、封场期三个时段进行评价；声环境分析建设期和运营期；环境风险仅分析运营期和封场期。

施工期：从施工开始到工程竣工为止；

运营期：固废填埋场投入使用至终场（场区填埋完毕）；

封场期：场区终场至固废堆体趋于稳定。

2.8 评价内容及评价重点

评价内容：工程分析、项目周围地区的环境现状评价、水环境、空气环境、生态环境、噪声环境等环境影响分析及评价、环保措施及经济论证、环境经济损益分析、环境监测制度及环境管理的建议、环境影响评价结论。

评价重点：根据拟建工程对环境污染的特点及环境特征，在详实、准确地进行工程分析基础上，以场址选择、环境空气影响评价、地下水环境影响分析及污

染防治措施技术经济论证为本次评价的工作重点。

2.9 污染控制目标及环境保护目标

2.9.1 污染控制目标

基于本项目污染物产生情况以及环境影响问题,并根据评价区环境功能区的要求,确定本项目污染控制的目标。从总体上说,本项目污染控制目标是:做到全过程最大限度地减少污染物排放;确保项目实施后污染物浓度达标排放;采取有效的事故安全防范及应急措施,使本项目的环境风险降低至最小。具体目标如下:

(1) 废水污染控制目标

保证本项目废水得到妥善处理,保护区域地下水环境。

(2) 废气污染控制目标

对于本项目产生的扬尘,通过采用运行可靠且经济的治理措施,最大限度地减少其扩散量。不仅要确保废气污染物达标排放,而且要满足大气环境质量标准的要求。

(3) 噪声污染控制目标

采取有效的减噪措施,确保场界噪声达标。

(4) 环境风险污染控制目标

采取有效的事故预防及应急措施,力争将事故风险降低至最小,杜绝污染水环境及损害周围环境的事故性废水排放事故的发生。

2.9.2 主要环境保护目标

项目所在区域内无风景名胜区、自然保护区、饮用水源保护区、居住区等环境敏感区域分布,本项目主要环境保护目标表 2.9-1。详见附图 2 项目与周边关系图。

表 2.9-1 主要环境保护目标

保护目标	影响因素	保护要求
区域环境空气质量	填埋、运输产生的扬尘	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二类标准及其修改单
项目区域地下水	生活污水、渗滤液	《地下水质量标准》(GB14848-2017) III类标准
区域声环境质量	推土机、装载机、运输车辆等	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准
生态环境	场地占地、进场道路	平整、绿化

3 工程分析

3.1 工程概况

3.1.1 建设项目名称、性质、建设地点及规模

项目名称：富蕴土壤污染防治固废处置场项目

建设单位：黑龙江富蕴工业园区管理委员会

建设性质：新建。

建设地点：本项目位于黑龙江富蕴工业园区高端装备园区西南。本项目四周均为空地。项目地理位置见附图 3.1-1。

建设内容及规模：拟建工业固废填埋场。

近期规模：工业固体固体废物清运处理量 22.00 吨/天、工业固体固体废物累计处理量 4.89 万吨、固体废物卫生填埋场库容量 4.35 万立方米，远期规模：工业固体固体废物清运处理量 32.00 吨/天、工业固体固体废物累计处理量 10.00 万吨、固体废物卫生填埋场库容量 8.91 万立方米。占地 20646.04m²（约 31 亩），新增建、构筑物面积 10194.60m²，包括填埋场、洗车间、值班室等区域。

服务对象：本项目建成后，用于处理黑龙江富蕴工业园区所产生的企业未能回收利用的一般工业固体废物。

工作制及劳动定员：工作制度为 365d/a，一班制运行，劳动定员为 3 人，工作人员由运营单位统一调配，场内无人员常住值守。

项目总投资为 960 万元，其中 80% 部分 768.00 万元申请上级补助资金，其它 20% 部分 192.00 万元为县级财政自筹。

3.1.2 项目建设内容及组成

本项目主要建设有：主体工程、配套工程、辅助工程、公用工程和环保工程。项目组成见表 3.1-1。

表 3.1-1 项目组成表

工程类别	工程名称	主要内容
主体工程	填埋工程	近期工程填埋场有效占地面积为 1.0 公顷，场地宽度方向 100 米，沿渗沥盲沟方向长度 100 米，固体废物堆体平均填埋高度

		为 9.0 米，总库容量为 5.14 万 m ³ ，服务年限至 2025 年；远期工程填埋场增加面积为 1.2 公顷，场地宽度方向 100 米，沿渗沥盲沟方向长度 120 米，固体废物堆体平均填埋高度为 9.0 米，设计库容量为 6.54 万 m ³ 。结合一期工程场地范围，设计总库容量为 11.68 万 m ³ ，可以满足固体废物填埋量需求，服务年限至 2030 年。
	防渗系统	填埋场场底及填埋场边坡防渗：清基后，进行平整、压实后，铺钠基膨润土防水垫作为膜下保护层，渗透系数不大于 5×10^{-11} cm/s。规格不得小于 4800g/m ² ，其上设铺 1.5mm 厚 HDPE 膜作为防渗衬层，防渗衬层上覆盖 600g/m ² 土工布，土工布上覆盖 0.3 米厚粘土（或粉土）作为膜上保护层。其上铺 0.3 米厚卵石层作为浸出液导流层，在浸出液导流层上铺设土工织物层。底部基础层压实度不小于 0.93，边坡基础层压实度不小于 0.90。
	掩挡坝	固体废物坝布置于填埋区周侧，顶部为铆固平台，场地固体废物坝需建设长度为 360 米，坝体平均堆筑高度为 2.0 米，坝顶宽设计为 2 米，坝体内外侧边坡均采用 1:2。固体废物坝堆筑设计为土筑结构，土料全部外运。
	渗滤液导排系统	填埋场产生的渗滤液经由渗滤液引出管排入渗沥水池，渗滤液在渗沥水池内蒸发一部分，其余回灌填埋场内，回灌到已填埋堆体表面蒸发完全。
	雨污分流系统	在场地四周需布置四道排水沟，采用砼板护坡的土渠设计形式，采用 8cm 厚预制砼板铺砌。 排水沟设计为梯形断面，上口宽度 0.9 米，底宽 0.3 米，渠深 0.4 米，边坡 1:0.5，近期排水沟建设总长度为 412 米。
	导气系统	自渗沥盲沟向纵向各间距 50m 均匀布置导气石笼，导气石笼的安装自下而上，底部基于场底衬里层顶部，在固体废物填埋作业过程中，与填埋作业同步接高，始终保持高出固体废物作业面 1~2m，最终达到封场时超出场地封场表面 1.0m 结束。设计布置石笼 4 座，导气石笼平均高度为 10.5 米。
	封场覆盖系统	最终封场结构从上到下依次为：耕植土层不小于 300mm，如果种植高大植物，则区域内不小于 800mm。防渗层上保护层厚度不小于 300mm 的粗砂层。排水层采用土工复合排水网，该排水层最终将收集的雨水导入马道平台排水沟内。防渗层使用柔软的低密度聚乙烯防渗膜--1mm 厚糙面 HDPE 膜。膜下保护层铺设 300mm 厚的粘土层。最下层为固废层。
配套工程	道路	固废清运车辆由周边的简易道路进入管理区，建设管理区进出口至现状简易道路的砂石路面道路，7 米宽，长 56 米，便于车辆进入管理站。 填埋场环场路 7 米宽，440 米长，为简易砂石道路。
辅助工程	场区管理站	填埋场管理站区总占地面积 0.25 万平方米，管理区设有：特种车车库、消防水池、化粪池、洗车间、值班室(带计量间)等附属设施。其中业务管理用房为砖混结构，面积 58.24m ² ，洗车间为框架结构，面积 83.2m ² ，特种车库为砖混结构，面积 115.77m ² ，值班室为砖混结构，面积 33.97m ² 。

公用工程	给水	给水靠拉运解决。
	排水	渗滤液收集后回喷至填埋场。生活污水经化粪池收集后定期由吸污车运至污水处理厂处理。
	供电	由附近市政 10kV 电网引来一回 10kV 电源，引至室外杆上变压器。
	供暖	电采暖。
环保工程	渗沥水池	渗沥液集液池位于下游粘土坝下方，为钢筋砼结构，有效容积：100m ³ 。
	绿化	填埋场周边绿化面积 3744m ² ，管理区绿化面积 837.18m ² 。
	防尘网	坝顶部外沿四周设铁丝网围墙，长度为 539m。同时设置高 7 米的移动铁丝网围墙，长度为 140 米。

3.1.4 主要设备设施

项目需配置的主要设备设施见表 3.1-4。

表 3.1-4 固废填埋主要设备表

序号	设备名称	型号	单位	数量
1	压实机	50T-30T	台	1
2	推土机	0.5m ³	台	1
3	挖掘机	0.6m ³	台	1

3.1.5 总平面布置

本项目选址位于高端装备区西南侧，该处属于园区规划循环经济区，现状场地周边均未被利用，属于国有未利用土地，场址面积较大，能满足填埋场的建设要求，且距离园区规划道路较近方便运输。此处地形较为平坦，地面高程主要在 962.00~963.00 米之间。拟建厂址现场照片见下图所示。

拟建工程在总平面布置上，本工程包括两大部分：一、生产管理区；二、卫生填埋区。根据工艺流程，风向及场址地形，物料运输，平面布置首先将管理区布置在卫生填埋区东北侧 25 米处。为保护环境防止固体废物飞散，在填埋区垃圾坝顶部外沿四周设铁丝网围墙，长度为 539m。同时设置高 7 米的移动铁丝网围墙，长度为 140 米。见附图：项目总平面布置图。

管理区位于场区东北侧，处于当地常年主导风向上风向位置，位于项目区进场道路旁边，主要构筑物包括特种车车库、消防水池、化粪池、洗车间、值班室(带计量间)等附属设施。

填埋区道路为环场路，宽 7 米，为简易砂石路，长度为 440 米。厂区四周设

置绿化区，绿化区面积为 837.18 米。种植区域采用当地适生灌草乔种。

填埋场四周设置绿化带，绿化面积 3744m²，采用当地适生灌草乔种。

表 3.1-5 固废填埋场总图技术经济指标表

序号	名称	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	备注	
1	占地面积	20646.04m ²		31 亩	
2	总建（构）筑面积	10194.60m ²		/	
3	其中	填埋场	10000	10000	/
4		洗车间	83.25	83.25	1 层
5		值班室	33.97	33.97	1 层
6		消防水池	36.32	36.32	/
7		化粪池	6.25	6.25	/
8		泵房	34.81	34.81	1 层
9	绿化	4581.18m ²			
10	道路	3465m ²			
11	建筑密度	49%			
12	绿地率	22%			

3.1.6 劳动定员与工作制度

本项目劳动定员共 3 人，固废填埋场全年运行 365 天，生产班制为一班 8 小时制。具体人员安排见表 3.1-6。

表 3.1-6 工程劳动定员一览表

序号	职务种类	数量（人）
1	门卫、计量	1
2	电工、机修	1
3	垃圾填埋场工作人员	1
合 计		3

3.1.7 项目进度

本工程根据项目实施情况，计划 2019 年 2 月 15 日完成该项目可研（代项目建议书）的设计工作，2019 年 3 月 15 日完成可研（代项目建议书）评审及修改，计划 2019 年 4 月 15 日完成该项目初步设计的设计工作，2019 年 5 月 15 日完成初步设计评审及修改，2019 年 7 月至 1 月完成施工图的设计，2019 年 7 月 20 日完成施工图审查及修改工作，2019 年 8 月完成招标工作，2019 年 9 月-2020

年6月完成土建施工和设备安装工作，2020年7月正式投产运行。

3.1.8 填埋废物的入场要求

(1) 填埋物的稳定性要求

所填埋废物的含湿量、固体含量、渗透率等应不影响废物本身的长期稳定性。

(2) 填埋物的相容性要求

两种或两种以上废弃物混合时应当是相容的，不会发生反应、燃烧、爆炸或放出有毒有害气体。

(3) 禁止进入填埋场的废物

生活垃圾、医疗废物、危险废物、液体和含水率大于60%的废物不得送入本填埋场。

(4) 可直接入填埋场的废物

第I类一般工业固体废物和第II类一般工业固体废物可直接进入填埋。

(5) 进场处置要求

拟进场废物由专用转运车运入，首先通过计量，然后根据废物的标识进行初步鉴别，废物特性鉴别资料齐备，以及废物特性鉴别资料不齐，但经补测可达到入场标准的固废进入填埋场填埋，不符合入场标准的废物，退回产生单位。

对于灰渣类固体废物，需保持灰渣表面湿润，遇大风天气，须进行表面固化处理，防止扬尘污染。

3.2 填埋场选址方案比选

一般工业固废填埋场的选址是项目建设必须解决的首要问题。建设单位在园区周边区域选择2个设计方案进行比较。方案一：选址在高端装备区西南侧，该处属于园区规划循环进经济区，方案二：选址在高端装备区东南侧，此处位置为规划界限外。方案一与方案二南北相邻，厂址比选方案示意图见图3.2-1。

场址条件对比见表3.2-1。

表 3.2-1 填埋场址比选分析

项目	场址一	场址二	比选结果
地理位置	选址在高端装备区西南侧，该处属于园区规划循环进经济区，地势平坦、开阔	选址在高端装备区东南侧，此处位置为规划界限外。场址区域为低山丘陵，地势开阔	厂址一优
防洪涝及排水	场址地势平坦，需考虑洪水对场址的影响	场址地势较高，可不考虑洪水对场址的影响	厂址二优

土地用途	园区规划循环进经济区，荒漠类草原	园区规划界限外，荒漠类草原	厂址一优
土地征用	国有，已征用，天然牧草地	国有，未征用，天然牧草地	厂址一优
工程地质	场址范围内无断裂带，场址及地基稳定性良好，适宜建设。地层地基土为非盐渍土。场地无地下设施、不压覆矿产及文物。	场址范围内无断裂带，场址及地基稳定性良好，适宜建设。地层地基土为非盐渍土。场地无地下设施、不压覆矿产及文物。	/
进场道路	现状无道路设施，但距离规划路近	现状无道路设施，但距离规划路远	场址一优
施工条件	道路运输条件一般，施工条件一般	道路运输条件一般，施工条件一般	场址一优
投资	需新建进场道路较短，投资偏小	需新建进场道路较长，投资偏小	场址一优
运行费用	道路运输近，运行费用小	道路运输近，运行费用小	/
与技术规范、标准的符合性	符合	符合	/
环境敏感目标	无	无	/
地表水	无	无	/
地下水	地下水位埋深大于 20m	地下水位埋深大于 20m	/
建设成本	土石方工程量相对较小，单位投资较低	土石方工程量相对较大，单位投资较高	

综上所述，两个对比场址中，场址一工程土地用途、土地征用、进场道路、建设成本均优于场址二，因此，选择场址一作为拟建场址。

场址一符合《黑龙江富蕴工业园区总体规划（2014-2030）修编》；符合工业固废填埋场建设条件相关要求，选址进出场运输和运距合理，投资建设和经营管理成本控制合理；场址区周边无居民等环境敏感目标，属已征用园区规划用地，远离水源地，远离居住区，因此本项目选择场址一作为拟建场址。

3.3 固废填埋场工程设计

本项目处置对象为一般工业固体废物，不包括生活垃圾和危险废物。本环评将本项目处置对象定为Ⅱ类一般工业固体废物，按照堆放Ⅱ类一般工业固体废物的贮存、处置场可能造成的环境影响进行分析、预测和评估，提出预防或者减轻不良环境影响的对策和措施，进行跟踪监测的方法与制度。

3.3.1 填埋场规模及使用年限

拟建填埋场占地 20646.04m²（约 31 亩），新增建、构筑物面积 10194.60m²，包括填埋场、洗车间、值班室等区域。近期工程填埋场有效占地面积为 1.0 公顷，场地宽度方向 100 米，沿渗沥盲沟方向长度 100 米，固体废物堆体平均填埋高度

为 9.0 米，总库容量为 5.14 万 m^3 ，服务年限至 2025 年；远期工程填埋场增加面积为 1.2 公顷，场地宽度方向 100 米，沿渗沥盲沟方向长度 120 米，固体废物堆体平均填埋高度为 9.0 米，设计库容量为 6.54 万 m^3 。结合一期工程场地范围，设计总库容量为 11.68 万 m^3 ，可以满足固体废物填埋量需求，服务年限至 2030 年。

本次评价仅对近期工程建设内容进行评价，远期工程作为预留用地备用。

3.3.2 固废填埋工艺

工业园区固体废物填埋场采用平面作业，单元分层填理工序，即：完成填埋场场地工程后，固体废物运至固体废物填埋场，经由称重、记录后进入指定的填埋区内倾倒，再由场地固体废物摊铺设备（推土机）推开铺平，单层厚度约为 0.5m，之后由碾压设备（固体废物压实机）反复碾压，使其压实密度不小于 $650kg/m^3$ ，依此程序依次进行，待固体废物填埋高度达到单元设计厚度（2.7m）时，利用场地平整时预留的现场土将其覆盖，覆土层厚度为 0.3m，至此，完成了一个填埋单元，即一天的固体废物填埋量，如此往复，直至固体废物填埋至设计封场标高。当区块堆体达到设计堆放标高及外侧的设计封场标高时，应及时覆土并按设计要求进行护坡等，边坡坡度 1:3。这种填埋作业方法可以有效利用填埋场库容，及时洒水喷药，可以有效避免粉尘及蚊蝇带来的污染，有利于保证固体废物的当日填埋，当日覆盖。

填埋场工艺流程及产排污节点图见下图。

3.3.3 防渗工程

根据项目区地址勘察报告，固废填埋场所在场地天然渗透系数大于规范要求的 $10^{-7}cm/s$ ，不符合固废填埋场天然防渗条件，必须进行人工防渗。

固废填埋场防渗处理拟采用水平防渗和垂直防渗相结合的方式，水平防渗是指防渗层水平方向布置，防止浸出液向下渗透污染地下水；垂直防渗是指防渗层竖向布置，防止浸出液向四周横向渗透污染地下水。

本工程固废填埋场属于平原型固废填埋场，根据工程地质勘察报告，场地没有渗透系数小于 $10^{-7}cm/s$ 的粘土，况且如采用粘土衬层对库容影响较大。因此，本工程拟采用人工防渗衬层材料，设计采用 1.5mm 厚高密度聚乙烯（HDPE）

复合土工膜，其物理力学性能指标应符合《聚乙烯（PE）土工膜防渗工程技术规范》（SL/T231-98）中有关要求。

根据工程地质勘察报告所提供的资料，库区以下，水文地质条件简单，未发现不良地质现象，该场地为中硬场地土，II类建筑场地。场地土主要由耕土、角砾、全风化砂质泥岩和强风化砂质泥岩组成。

具体防渗结构作法为：对场底清基后，进行平整、压实后，铺钠基膨润土防水垫作为膜下保护层，渗透系数不大于 $5 \times 10^{-11} \text{cm/s}$ 。规格不得小于 4800g/m^2 ，其上设铺 1.5mm 厚 HDPE 膜作为防渗衬层，防渗衬层上覆盖 600g/m^2 土工布，一方面防止粘土层中砾石破坏防渗膜，另一方面由于防渗膜表面光滑，上覆一层土工布利于粘土的压实。土工布上覆盖 0.3 米厚粘土（或粉土）作为膜上保护层。其上铺 0.3 米厚卵砾石层作为浸出液导流层，在浸出液导流层上铺设土工织物层。具体边坡防渗见图 3.3-3，场底防渗见图 3.3-4。

3.3.4 填埋场排洪设施

根据项目所在地水文气象资料，由于项目区降雨稀少，填埋场区域蒸发量远大于降雨量。但考虑到近年极端天气较频繁，从环保角度考虑，本工程在场区四周设置截洪沟，场区外的地表降水由截洪沟截流，防止雨水进入场区。

在场地四周需布置四道排水沟，采用砼板护坡的土渠设计形式，采用 8cm 厚预制砼板铺砌。其作用主要两种，其一，导排填埋区及堆场外侧降水至场地下游，不至产生汇流淤积，其二是场地封场后，封场范围导排降水至边侧排水沟，引流至下游，排水沟设计为梯形断面，上口宽度 0.9 米，底宽 0.3 米，渠深 0.4 米，边坡 1:0.5，近期排水沟建设总长度为 412 米。

3.3.5 渗滤液导排系统

一般固废自身基本不产生渗滤液，由于一般固废大都具有良好的吸水性和保水性，在一般降雨或遇短历时暴雨时，雨水将被含蓄在堆体内。当遇连续长时间降雨或特大暴雨时，一部分将贮存在场内慢慢蒸发，一部分雨水渗入堆体，填埋场渗滤液主要来自于雨水。

场地填埋区内产生的固体废物渗滤液，在固体废物填埋之前需做好导流设施，依据场地平整条件，设计采用场底渗滤液导流盲沟做为收导渗滤液的主要途

径,根据场地地形,在此填埋区自西北向东南沿沟槽底部布置一根渗滤盲沟,其渗滤管采用 De315HDPE 双壁波纹管,最终至场地东南端垃圾坝侧,在垃圾坝底埋设一根渗滤液导出管,以收集全部固体废弃物渗滤液至场外侧渗滤水池。设计期工程需建设渗沥盲沟 74 米,导出管长度为 120 米,采用 De315 HDPE 双壁波纹管。最终排入设计在近期场地东南侧的渗滤水池,在固体废物填埋过程中,工作人员在选定填埋区域内进行回喷处理。

根据本地区气象资料显示,年平均蒸发量为 2499.1mm,远远大于降雨量 64.0mm,考虑极端情况,20 年一遇日暴雨量为 43.50mm,由于填埋场地表面滞水性较好,以上场地流出系数取 0.2。根据场地地形条件,在填埋区域四周建设固体废物坝体,阻隔场外降水进入填埋区内,近期填埋区占地面积 1.0 公顷。渗沥液产生量按不利条件下最大产生区域测算,近期场地渗沥液最大产生量为 87m³/d,因此,本工程将渗沥液收集池容积确定为 100m³。

3.3.6 封场覆盖系统

1、临时封场结构

(1) 边坡达到最终设计条件,此时如进行临时封场,其结构从下到上依次为固废层+1mm 厚 HDPE 膜一层+覆土层,其中覆土层进行植草绿化,在临时封场前,马道平台上要先构建排水系统,其与库区外永久性排水系统最终连接,以便于坡面排水。

(2) 将要作业的水平面如进行临时封场,此时临时封场及可以采用中间覆盖,但是要保证有坡向周边排水系统 2%的坡度。

2、最终封场结构

最终封场结构从上到下依次为:

(1) 耕植土层:即表层土层,它的主要作用是覆盖整个最后修复的表面,为生态恢复之用(为植物提供营养来源),该层厚度不小于 300mm,如果种植高大植物,则区域内不小于 800mm。

(2) 防渗层上保护层:是一种保护层,有辅助排水的作用,保护下面的防渗层避免受到上层潜在的危害,它覆盖整个最后修复的表面,为厚度不小于 300mm 的粗砂层。

(3) 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，该排水层采用土工复合排水网，该排水层最终将收集的雨水导入马道平台排水沟内。

(4) 防渗层：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，考虑使用柔软的低密度聚乙烯防渗膜--1mm 厚糙面 HDPE 膜。

(5) 膜下保护层：在该防渗下铺设 300mm 厚的粘土层，其主要作用是保护防渗系统，使其避免下层对其的损害。

(6) 固废层：该层即为修坡后的堆体。

采用预制的 C25 砼排水沟，马道平台双向排水，最终将排水导入道路边沟或库区外截洪沟，砼排水沟内侧设置方型排水孔。

封场的一两年内种植根系浅，侧根发达，生长迅速的绿色植物，两年时间后，可考虑在堆体表面经济林的种植。

3.3.7 土方平衡

本工程的土石方量主要来自场地平整和施工期的基础开挖，其挖方量大于填方。本期工程填埋区设计场地平整范围为 1.81 公顷，工程平整总取土量为 1.22 万 m³，用于近期堆筑固体废物坝体土方量为 0.32 万 m³，所剩土方 0.9 万 m³就近堆于场地外侧远期预留用地内，堆土面积 5000m²，堆高约 2m，供日常固体废物填埋覆盖用土。

土石方平衡分析见表 3.3-1。

项目	挖方	借方	填方	弃方	弃土去向
数量	1.22	0	0	0.9	就近堆于场地外侧远期预留用地内，堆土面积 5000m ² ，堆高约 2m，供日常固体废物填埋覆盖用土

3.4 公用工程

3.4.1 给水

本项目给水包括填埋场喷洒用水、拉运车辆冲洗水、生活用水以及绿化用水，由于项目区所在地没有集中供水管网，拟在项目区内设立蓄水池，定期从园区拉运储水。本项目年用水量情况见下表。

表 3.4-1 固废堆放区用水量情况表

序号	项目	用水标准	规模	日用水量(m ³)
1	填埋场喷洒用水	1L/m ² ·次	12000m ²	18
2	车辆冲洗水	3.2m ³ /次·d	1 次/d	3.2
3	生活用水	50L/人·d	3	1.5
4	绿化用水	1.5L/m ² ·d	4581.18m ²	6.9
合计				29.6

注：绿化按 180d/y 计算；填埋场喷洒用水按 540 次/y 计算。

经计算，固废填埋场日用水量为 29.6m³/d，全部为新鲜水。

拟建工程水量平衡图见图 3.4-1。由于回灌渗滤液产生量主要来自雨水，量少且具有偶发性，因此不计入水平衡。

3.4.2 排水

本项目生活污水排放量为 1.35m³/d（547.5m³/年），经化粪池收集后，定期由吸污车运至富蕴县生活污水处理厂进一步处理，化粪池容积 50m³。除生活污水外，其他废水主要为降水形成的渗滤液，收集后回喷至填埋场区，不外排。

3.4.3 供热

设计冬季采用电采暖满足供暖需求。

3.4.4 供电

本工程用电负荷按三级用电负荷设计，本工程供电电压等级为一路 10kv 电源引入固废填埋场，变压器选用 150KVA 低损耗节能型。

3.4.5 绿化

绿化不仅可以改善和美化环境，而且在防止污染，消除工程建设造成的水土流失有着重要作用。本项目设计场区四周设置 10m 宽绿化带，种植当地适生易成活树种和草本植物，绿化带面积 3744m²，在管理区设置绿化区，管理区绿化区面积 837.18m²，总绿化面积为 4581.18m²。厂区绿化既能防风、固沙、降噪、净化环境，又可美化环境。

3.4.6 道路

本项目道路包括场内道路和进场道路。

为了方便场内运输，场内建设环场路，道路面宽定为 7m，路面结构采用简易砂石路，环场路长度为 440m。

进场道路宽度为 7m，长度为 56m，采用简易砂石路。

根据《厂矿道路设计规范》（GBJ22-87），进场道路按四级厂外道路设计，为砾（碎）石路面，本项目进场道路符合规范要求。

3.5 产业政策、相关规划符合性分析

3.5.1 产业政策符合性

根据国家发改委颁布的《产业结构调整指导目录（2013 年修订本）》：本项目属于“第一类 鼓励类——三十八、环境保护与资源节约综合利用——20.城镇垃圾及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”项目，属于国家鼓励类项目。

因此，拟建项目的建设是符合国家现行产业政策要求的。

3.5.2 规划符合性

（1）《黑龙江富蕴工业园区总体规划（2014-2030）修编》符合性

根据《黑龙江富蕴工业园区总体规划（2014-2030）修编》，产业定位：规划将黑龙江富蕴工业园区发展定位为：自治区级工业园区，全疆重要的冶金产业链集群基地；重点发展黑色、有色及稀有金属精深加工产业；轻工产品精深加工产业；积极培育高端装备及新材料制造业。

总规中提出：规划工业垃圾运至园区东侧固废处理中心进行循环利用。本项目建设位置选址位于园区东侧的循环经济区内，选址符合总体规划要求。

（2）《黑龙江富蕴工业园区总体规划（2014-2030）修编环境影响报告书》符合性

《黑龙江富蕴工业园区总体规划（2014-2030）修编环境影响报告书》提出：规划工业垃圾运至园区东侧固废处理中心进行循环利用，在保证工业固体废物得到妥善处理处置的前提下，规划实施带来的固体废物对环境的影响不大。

《黑龙江富蕴工业园区总体规划（2014-2030）修编环境影响报告书的审查意见》（新环函[2017]524 号提出）：完善园区污水处理、固废集中处置（理）、集中供热等环境基础设施。按照“雨污分流”、“清污分流”、“污污分治”原则规划、设计和建设园区排水系统、废（污）水处理系统和 中水会用系统，建设完整的排水和中水会用体系。制定切实可行的 一般固体废弃物综合利用方案，配

套建设工业固废处置场；严格按照国家有关规定进行危险废物贮存、处置和处理。

本项目的建设，是为了处置园区内无法综合利用的一般工业固废，因此符合园区规划环评审查意见要求。

拟建项目在园区产业布局规划图中的位置见图 3.5-1。

(3) 与《新疆维吾尔自治区环境保护“十三五”规划》符合性

《新疆维吾尔自治区环境保护“十三五”规划》要求：“到 2020 年，全区生态环境保持良好，主要污染物排放达到国家控制要求，环境风险得到有效管控，群众环境权益得到切实维护。生态环境治理体系日趋完善，治理能力现代化取得重大进展，电能利用率稳步提升，水资源消耗得到有效控制。生态系统稳定性增强，生态安全格局逐步优化，西部绿色生态屏障进一步稳固。生态文明建设水平与全面建成小康社会相适应，生态文明体制改革和重大制度建设取得重大突破，建设天蓝地绿水清的美丽新疆取得重大进展。”

本项目为黑龙江富蕴工业园区配套建设的固体废物处置工程，对园区入驻项目产生的一般工业固体废物进行环保无害化处理，解决园区入驻企业无法综合利用一般工业固废的处置问题，改善园区环境，促进园区良性发展。

本项目的建设符合《新疆维吾尔自治区环境保护“十三五”规划》中对环境保护的要求。

3.6 施工期污染源分析

3.6.1 废气

施工期间，大气污染物主要是车辆运输及建筑施工造成的粉尘污染。以上均属于是间歇性污染源。每天采取适量洒水抑尘，减少建材的露天堆放，降低车速及在施工区域建设挡风墙等措施，可有效地控制施工期粉尘污染。

3.6.2 废水

施工期废水主要有施工生产废水和施工人员的生活废水

填埋场地生产废水包括砂石冲洗水，砼养护水、机械设备洗涤水、混凝土搅拌机以及输送系统冲洗废水，设临时沉砂池将废水沉淀后作为施工生产用水或场地洒水，生产废水不外排。

由于施工现场不住宿，施工人员生活用水量按每人每天 40L 计，污水排放

系数 0.8, 高峰时施工人员按每日用工 50 人计算, 则生活污水量最高约 $1.6\text{m}^3/\text{d}$, 主要污染物有 COD、油脂类和氨氮等, 污染物成分较为简单, 经临时化粪池处理后用作绿化, 待施工期结束后, 临时化粪池覆土填埋。

3.6.3 噪声

建筑噪声是施工地比较严重的污染因素, 本项目以设备噪声和机械噪声为主。集中施工点的机械噪声最大可达到 90dB, 项目区周围 1km 范围内无集中居民居住点, 施工噪声对施工人员, 尤其对操作人员听力影响较大。要求操作人员工作期间佩戴个人防护用品。

3.6.4 固废

土石方施工阶段为固体废物产生的最主要阶段, 本项目的土石方量主要来自场地平整、施工期的基础开挖。施工过程中工程平整总取土量为 1.22万 m^3 , 用于近期堆筑固体废物坝体土方量为 0.32万 m^3 , 所剩土方 0.9万 m^3 就近堆于场地外侧远期预留用地内, 堆土面积 5000m^2 , 堆高约 2m, 供日常固体废物填埋覆盖用土。

3.6.5 水土流失影响

项目在建设过程中, 由于填埋场建设、道路建设、建材堆放、场地清理等因素, 将会破坏现有的植被。大风降雨季节, 均会造成水土流失, 破坏当地自然生态。因此应采取大风天气洒水抑尘; 临时占地使用完毕后及时进行平整和自然植被恢复; 施工期的砂石料堆场、弃土及时覆盖、修建排水沟和护坡等防护措施, 均能有效防止水土流失的产生。

3.7 运营期污染源分析

3.7.1 产污环节分析

固废填埋采用分层、分单元填埋作业方式, 每一填埋单元完成进行封场覆土, 然后进行下一填埋单元填埋作业。填埋工艺排污节点见图 3.7-1。

3.7.2 大气污染源

(1) 填埋作业扬尘

填埋作业过程中产生的扬尘主要是一般固废卸车是产生的扬尘, 覆土碾压过

程中的扬尘以及风力作用下的扬尘，本次评价采用开放源堆场的起尘量计算公式计算填埋作业时产生的扬尘，具体计算公式为：

$$Q_p=4.23 \times 10^{-4} \times U^{4.9} \times A_p$$

式中：

Q_p -----起尘量，mg/s；

U -----平均风速，m/s；

A_p -----作业区面积，m²；

本项目所在地富蕴县平均风速 2.7m/s，垃圾填埋场作业面积按全部填埋面积 12000m² 的二十分之一计算，即 600m²，项目填埋作业时的扬尘产生量约为：32.97mg/s（0.347t/a）。

项目填埋作业采用洒水车洒水的方式减少填埋作业时产生的扬尘，经过洒水降尘，填埋作业时的扬尘无组织散逸量将减少 80%以上，即 6.59 mg/s（0.069t/a）。

（2）运输车辆道路扬尘

本项目固废运输过程也会有扬尘产生，具体项目运输车辆扬尘按照下述公式计算：

$$Q_p=0.123 \times (V/5) \times (M/6.8)^{0.85} \times (P/0.5)^{0.72}$$

$$Q_{\text{总}}=Q_p \times L \times Q/M$$

式中：

Q_p -----单辆汽车每 km 道路扬尘量（kg/km 辆）；

$Q_{\text{总}}$ -----总扬尘量（kg/a）；

V -----车辆速度（km/h），厂内车速取平均速度 20km/h；

M -----车辆载重（t/辆），取 22t/辆；

P -----道路灰尘覆盖量（0.06kg/m²）；

L -----运输距离（km），厂内道路按照厂区道路计算（440m/次，车辆专用道往返长度，一天 1 次）

Q -----运输量（t/a），总运输量按照 8030t/a（最大量 22t/d）

采用上述公式计算，评价区域内，道路扬尘量为 0.321kg/km 辆，产生的扬尘量为 0.051t/a。

考虑到项目区内运输道路采用洒水降尘，运输车辆保持清洁，项目扬尘量将

减少 80%，项目区运输车辆扬尘散逸量约为 0.01t/a。项目运营过程中产生的道路扬尘量很少。

项目运营期产生的无组织扬尘量为 0.079t/a (7.52mg/s)

3.7.3 废水污染源

运营期间产生的污水主要是填埋场渗滤液、车辆冲洗废水以及生活污水。

由于填埋作业是一个持续运行的过程，因此按平均渗滤液产生量进行估算。一般固废自身基本不产生渗滤液，大气降水是垃圾渗滤液产生的主要来源。渗滤液产生的量按以下公式计算：

$$Q=CIA/1000/365$$

式中：

Q:渗滤液产生量 (m³/d)；

C:雨水下渗系数；

I:降雨强度 (mm)；

A:填埋库区汇水面积 (m²)

根据气象资料，项目区年平均降水量为189.6mm，本工程填埋区面积为12000m²，雨水下渗系数取0.5，估算出填埋场产生的渗滤液量约为3.11m³/d (1137.6m³/a)。

填埋场渗滤液主要来自雨水，其产生量较小，同时项目区域气象资料表明，降水量远小于蒸发量，根据同类项目（已经批复设计的乌苏工业园区一般固废填埋场以及吐鲁番大河沿工业园区一般固废填埋场等）实际情况以及可研设计资料，项目区垃圾渗滤液收集后回喷于固废填埋场，综合利用不外排。

车辆冲洗废水产生量2.56 m³/d (934.4 m³/年)经隔油后，用于洒水降尘。

本项目生活污水排放量为1.35m³/d (547.5m³/年)，经化粪池收集后，定期由吸污车运至富蕴县生活污水处理厂进一步处理，化粪池容积50m³。生活污水需满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准限值要求。

具体项目水污染源排放情况如下表所示。

表 3.7-1 污水中各污染物的产生浓度及产生量

污染源	污染物	产生量 (t/a)	产生浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	三级标准 (mg/L)
生活污水 547.5m ³ /a	COD	0.19	350	0.19	350	500
	BOD ₅	0.10	180	0.10	180	300

	SS	0.16	300	0.16	300	--
	氨氮	0.11	200	0.11	200	--

3.7.4 噪声污染源

本项目运营后，主要噪声源为流动声源，主要污染源是运输车辆噪声、推土机、碾压机等机械噪声，其声级范围在 75-90dB（A）之间。

3.7.5 固体废物

本项目运营后产生的固体废物主要是管理站生活垃圾以及隔油池产生的洗车废油。

工作人员 3 人，按每人每天 0.5kg 算，共产生生活垃圾 0.55t/a，集中收集后运至园区生活垃圾填埋场填埋。

洗车废油年产生量约为 0.31t/a，此部分废油属于危险固废，交由当地有资质的单位进行处理。

3.7.6 本项目污染源汇总

本项目污染源汇总见表 3.7-2。

种类	名称	排放量	处置措施
废气	扬尘	0.079t/a	洒水降尘，运输车辆保持清洁
废水	渗滤液	1137.6m ³ /a	收集后回喷于固废填埋场
	车辆冲洗废水	934.4 m ³ /a	
	生活污水	547.5m ³ /a	经化粪池收集后，定期由吸污车运至富蕴县生活污水处理厂进一步处理
固体废物	生活垃圾	0.55	集中收集运至园区生活垃圾填埋场填埋
	废油	0.31	有资质的单位进行处理

4 区域环境概况

4.1 区域自然环境概况

4.1.1 地理位置

富蕴县位于新疆维吾尔自治区北部，阿尔泰山东段、南麓。东界青河县，西邻福海县，南面伸入准噶尔盆地与昌吉州的奇台、吉木萨尔、阜康等县毗邻；北靠蒙古人民共和国，边境线长达 205km。县境内东西最宽处 180km，南北最长处 413km。县城距自治区首府乌鲁木齐 483km。按历史上形成的习惯放牧线计算总面积为 54277.5km²，行政区划面积 33699.6km²。

黑龙江富蕴工业园区规划面积 37.07 平方公里，其中保留城南已经建成的 2.19 平方公里，保留喀拉通克工业园 9.17 平方公里，在距离县城以南 17 公里处、226 省道两侧规划布局 25.71 平方公里，其中 226 省道西侧布局 3.34 平方公里，226 省道东侧布局 22.37 平方公里。

黑龙江富蕴工业园区共有 12 部分组成（10+2 布局），自西向东分别规划轻工业园区、精密加工制造区、装备制造区、国恒钢铁生产区、微小企业园区、钢材深加工区、物流贸易区、金昊钢铁生产区、循环经济示范区、产业转移区，此外还包括北部城南保留工业组团、南部喀拉通克有色金属加工组团。

本项目位于高端装备区西南侧，园区循环经济区内，项目区经纬度坐标为：经度 89° 45'18.1224"，纬度 46° 51'59.8788"，项目地位位置见附图 1。

4.1.2 地形地貌

全县地势自东向西渐次倾斜，由北向南呈明显的阶梯下降。按其地貌特征可分为山区、丘陵、盆地、戈壁、河谷、沙漠等六大类。在总面积中山区约占 28%，丘陵约占 24.3%，平原约占 34.4%，沙漠约占 12.5%。

北部山区以阿尔泰分水岭与蒙古人民共和国分界，南乌恰沟一线，全长约 90km，其间海拔在 1100~3860m 之间。境内沟谷纵横、森林稠密、雨量充沛、牧草茂盛，是富蕴县主要夏牧场。再往南是可可托海、喀依尔特、吐尔岷洪等山涧盆地及河谷，这一带水源充足，开发较早，水利设施较好，是富蕴县重要的经济活动区。

山区以南到乌伦古河之间是一条宽约 80km 的荒漠戈壁,是牧业的春秋牧场,乌伦古河由东向西横贯全县,沿河已成为富蕴县第二个经济活动区。

乌伦古河以南少数地区为戈壁、丘陵,其余都是准噶尔盆地大沙漠,是富蕴县主要的冬牧场。

园区海拔标高约 960m,地貌属戈壁及冲洪积平台地貌,地势平坦,地形简单。土地属于国有未利用荒漠。地势西南高,东北低,场地坡度 17%。

4.1.3 工程地质

富蕴县北部位于阿尔泰山系中段南坡,南部临接准噶尔盆地北缘,自北向南地势呈阶梯状降低。早在五六亿年前的加里东期,阿尔泰山系自北向南逐渐隆起;又经过两三亿年的发展,到海西期才最后成型;后又经长期侵蚀而山势渐低,直到第三纪与第四纪时才又重新隆起,成为现今的山势。由于古生代海西运动以来,直到新生代的构造运动,致使岩层产生了大量的北西向断裂构造,其特点多为北升南降,所以各地貌单元的接触界线基本平直,且呈阶梯状地貌景观,具有突出的层次地形特点。基本成分由阿尔泰山脉、额尔齐斯河--乌伦古河冲积平原及准噶尔盆地(东北部分)组成。

园区近期建设项目均进行了地质勘查,地质条件完全满足建设要求。

在项目区的本次勘察深度范围内无地下水。

4.1.4 水资源概况

富蕴县境内有额尔齐斯河和乌伦古河两大水系,年径流量 43.5 亿 m^3 ,为水能建设和生产生活用水提供了良好的条件。地下水相对贫瘠,地表水分布不匀,北丰南欠,季节差异悬殊,是水资源充分利用的不利因素。

地表水主要通过额尔齐斯河、乌伦古河两大水系的径流量来体现。

额尔齐斯河有喀拉额尔齐斯等八大支流,遍布北部广大地区,流域面积 12800 km^2 ,年径流量 33.9 亿 m^3 。该区气候湿润,雨水充沛,河溪成网,水质优良,矿化度 0.136g/L,但地势高峻,水流急湍,河谷切割很深,开发利用较困难。

乌伦古河源于青河县境内,横贯本县中部广大洪冲积平原区,流域面积 8000 km^2 ,年径流量 9.7 亿 m^3 。该区地势平稳,水质亦优,矿化度 0.231g/L,但气候干燥,年降水 100mm 左右,来水主要靠上游供给,并有上下游地区合理分配用水问题。据水电局基本资料,额、乌两河水系可利用水量为 25.66 亿 m^3 ,

已开发灌溉草田 3.07 万 hm^2 ，实际利用水量 4.8 亿 m^3 ，有水能蕴藏量 96.5 万千瓦，已开发电站 5 处，装机容量 2.1 万千瓦。

地下水属贫水区，动储量每年 4004 万 m^3 。主要分布在吐尔洪、喀拉通克地区，以及额尔齐斯河以南广大戈壁区域。其中吐尔洪、喀拉通克地下水比较丰富，有 10~20 米的浅层潜水，水质也好，可采量 1855 万 m^3 ，已开发利用 51%，戈壁地区地下水很贫，水质亦差，无开采价值，曾开发牧业生产专用井 75 处，供人畜饮用。

4.1.5 气候气象

县境处于欧亚大陆腹地，纬度偏北，属大陆性温带寒冷气候。其特征是：冬季寒冷漫长，年极端最低温度 -49.8°C ，（可可托海地区 1961 年曾出现 -51.5°C 最低值）冬长 157d，夏季不明显，比较温凉，最热平均气温 21.3°C 。春秋短暂，热量不足， 20°C 积温 3063.1°C 。年平均气温 1.9°C 。极端最高气温 38.7°C ，累年平均年较差 43.3°C 。自然降水少，年降水 158.3mm。蒸发量大，年蒸发 1743mm，日照丰富，年日照 2869.8 小时。气候干燥，年相对湿度 61%。无霜期短，年均 140d。

（1）地区气候

分为北部高、中山带气候，低山带、盆地丘陵气候，荒漠戈壁气候三类。对农牧业生产有直接的影响。

北部高、中山带气候（海拔 1200m 以上）。5~9 月，夏凉，热量不足，光照短，年平均气温低于 -13°C 以下；日较差小，蒸发小。无霜期短，多阵性降雨、降雪和冰雹，雷电频繁；自然降水充沛，年降水 310mm 以上。10 月至次年 4 月为冬季，海拔 3000m 以上是常年寒冷的冰雪，最大积雪深度 8m，常发生雪崩。

低山带、盆地丘陵气候（海拔 800~1200m 之间）。4~10 月，夏季短暂凉爽，昼夜温差大，光照较强，蒸发较大，年均气温 2°C 左右。阵性降雨明显，年降水量 150~300mm 之间，无霜期 84~148 天。4~5 月间，气温加升快而不稳，易发生大风雪寒潮天气。11 月至次年 3 月为冬季，气候寒冷，年极端气温 -50°C 左右，风小，积雪 1m 左右。

荒漠戈壁气候（400~800m 之间）。4~10 月，夏季炎热干燥，年极端最高气温在 40°C 左右，年降水量 100mm 左右，年蒸发量 2350mm。常大风，年均风

速 2.7m/s, 年均大风日 20 天, 热量充足, 温差大, 年均气温 4℃, 平均最大日较差 28℃。光照强, 年均日照 2905 小时。无霜期 163 天, 冬季平均积雪 23cm。

(2) 主要气候特征

太阳辐射: 年辐射量 133.8 千卡/m², 最大值出现在 6 月, 为 18.4 千卡/m², 最小值出现在 12 月, 为 3.8 千卡/m²。

日照: 年均 2869.8 小时, 最高年 3048.7 小时, 最小年 2699 小时。4~9 月植物生育期, 日照总时 1779.7 小时, 占年日照时数 62%。5~8 月植物生长旺期, 平均日照时数 315 小时。

气温: 年均 1.9℃。北部高山年均-13℃以下, 最高 5.8℃以下, 南戈壁、丘陵、沙漠平原年均 4.3℃, 最高 10.9℃以上。

无霜期: 年平均 140 天。

降水: 平均 158.3mm, 北部山区 314mm 以上。南部戈壁丘陵沙漠平原 110mm 以下。最高年降水 272mm, 最少年降水 83mm。

风速: 年均 1.9m/s。大风由西北的东南方向经过本县阿魏戈壁以南广大区域, 形成境内大风区。南部风速大, 北部风速小。早晨风小, 中午前后增大, 傍晚减弱。主导风向西南风。

4.2 黑龙江富蕴工业园区概况

4.2.1 《黑龙江富蕴工业园区总体规划（2014-2030）修编》

规划将黑龙江富蕴工业园区发展定位为: 自治区级工业园区, 全疆重要的冶金产业链集群基地; 重点发展黑色、有色及稀有金属精深加工产业; 轻工产品精深加工产业; 积极培育高端装备及新材料制造业。

(一) 规划年限

本次规划时间范围为 2014~2030 年, 规划近期为 2014-2020 年, 规划远期为 2020-2030 年。

(二) 规划范围

本次黑龙江富蕴工业园区规划面积 37.07km², 其中保留城南已经建成的 2.19km², 保留喀拉通克工业园 9.17km², 在距离县城以南 17km 处、226 省道两侧规划布局 25.71km², 其中 226 省道西侧布局 3.34km², 226 省道东侧布局 22.37km²。

即：①保留的北部已建成的 2.19km² 组团；②中部 25.71km² 组团；③南部喀拉通克铜镍矿 9.17km² 组团。

（三）规划结构

由于规划园区地处丘陵区域，且现状已经建成一定规模，这就决定了工业园区不可能集中连片发展，只能结合地形条件及现状企业采用组团开发模式。

规划园区由三个组团构成，分别为北部的现状工业组团、中部的新建工业组团、南部的现状喀拉通克铜镍矿工业组团，各组团既相互独立，又可互相联系，最终形成一个产业鲜明、特色突出的新型工业基地。

规划结构：组团模式、点轴发展。

点轴发展：以各组团为经济增长点，以国道 216、规划高速公路、规划铁路及相互衔接的市政基础设施为发展轴。

根据园区现状以及集约用地原则，考虑物流优化和环境可持续发展，各功能片区布局如下。

（1）轻工业园区。位于中部组团园区西侧，226 省道以西区域，占地 3.34km²。

（2）精密加工制造区。位于 226 省道以东，园区入口处，占地 1km²。

（3）装备制造区。位于中部组团园区东侧，紧邻 226 省道，占地 2.4km²。

（4）国恒钢铁生产区。位于装备制造区东侧，共用地 1.6km²。主要新建 2 座 550m³ 高炉，高炉总有效容积 1100m³，年产生铁 100 万吨。

（5）钢材深加工区。位于国恒钢铁生产区东侧，其中包括预应力钢丝及钢绞线项目、高强度紧固件项目、钢材剪切加工、钢筋加工配送中心等项目，共占地 2.3km²。

（6）物流贸易区。物流贸易区主要功能定位为仓储、物流配送、现货交易等核心功能。钢材贸易区拟建设露天堆场、室内仓库和商务办公区，用于仓储和贸易，考虑其污染小且应靠近铁路、公路便于运输，将其布置在金昊钢铁区西侧，共占地 0.6km²。

（7）金昊钢铁生产区。占地 4.8km²。主要包括新建 4 座 500m³ 高炉和 1 座 1080m³ 高炉，年产生铁 314 万吨。

（8）循环经济示范区。主要包括 15 万吨钾肥项目、2 万吨氮化硅项目、复合材料项目。占地 1.0km²。布置在中部组团园区东侧。

（9）产业转移区。承接可可托海镇工业项目转移。位于中部组团园区东北

方向，总占地面积 3.3 平方公里。

(10) 微小企业园区。主要项目有 100 万吨焦化、民爆加工厂、稀土加工厂、膨润土厂及耐材等，位于园区北部及东部。总占地 2.3km²。

(11) 城南工业组团。城南工业组团为保留现状的工业及物流用地其南侧为富蕴火车站，总占地 2.19km²。

(12) 喀拉通克有色工业区。喀拉通克有色金属加工区位于富蕴县喀拉通克乡南 10km 处的萨色克巴斯陶地区，面积 9.17km²。区内共有九个岩体，有色金属资源丰富，以铜镍金属为主，并伴生有金银铂钴等贵金属和硒锑硫等非金属，属大型镍矿、中型铜矿。

(四) 规划总体布局

修编后的规划园区由三个组团构成，分别为保留的北部已建成的 2.19km² 组团；中部 25.71km² 组团；南部喀拉通克铜镍矿 9.17km² 组团；规划用地面积 37.07km²。

城北保留的 2.19km² 组团为现状建成区，包括合洋选冶、蒙库铁矿、宏泰铸造、金山矿业和天山水泥等企业，原则上保留现状用地面积，禁止进行扩建。

中部 25.71km² 组团主要为高端装备制造、新材料生产加工业、轻工产品生产为主，充分利用富蕴县优质的矿产品资源并结合新工艺，为高端装备制造业提供原材料。高端装备企业利用这些新材料生产耐温抗疲劳铸件、抗蠕度精密加工铸件、耐高温大型合金钢铸件、高强度锻钢件等，最终形成从新工艺冶炼~新材料铸造~精加工的产业链。充分利用富蕴县及周边县市丰富的农副产品资源，进行农副产品精深加工业。

南部喀拉通克铜镍矿 9.17km² 组团区内共有九个岩体，有色金属资源丰富，以铜镍金属为主，并伴生有金银铂钴等贵金属和硒锑硫等非金属，属大型镍矿、中型铜矿，规划在已经建成的基础上进行扩建，以满足远期发展需求。

(1) 工业用地

园区内工业项目基本属于三类工业，规划依据风向关系按照工业污染程度大小分配工业项目，规划将黑色金属及有色金属深加工企业布置在下风向，在上风向尽量布置污染小一些的轻工产品加工制造业。226 省道两侧退后 200m 以上的距离，全部用于生态绿化建设。喀拉通克铜镍矿工业用地将在现有工业用地基础上向南部拓展。

(2) 仓储物流用地

园区物流今后主要依托富蕴县火车站、喀拉通克火车站及富蕴县物流园在园区内部交通便利的主干道上设置了部分集中的仓储企业用地。

(3) 居住用地

居住用地分为单身职工生活居住及职工家属生活居住，单身职工主要在各企业内部的单身宿舍解决，方便职工倒班就近工作；职工家属居住考虑集中安置在南部的喀拉通克镇。

(4) 配套公共服务用地

主要包括行政办公、商业金融、文化娱乐、医疗卫生等。

行政办公用地包括工业区管委会、各功能区管理机构等建设用地。

商业服务功能包括超市、宾馆、银行等。

文化娱乐包括公共绿地、职工文化活动中心等，规划以满足工业区职工多样的文化娱乐需要、丰富园区文化品味为目标。

(5) 市政公用设施用地

规划在组团中心设置市政公用设施用地，方便使用。

4.2.2 《黑龙江富蕴工业园区总体规划（2014-2030）修编环境影响报告书》

2017年1月，黑龙江富蕴工业园区管委会委托沈阳绿恒环境咨询有限公司编制完成了《黑龙江富蕴工业园区总体规划（2014-2030）修编环境影响报告书》，2017年4月12日新疆维吾尔自治区环境保护厅以新环评函【2017】524号文出具了“黑龙江富蕴工业园区总体规划（2014-2030）修编环境影响报告书的审查意见”。

4.2.3 项目依托园区设施情况

本项目管理区不设办公室，管理人员办公依托园区办公设施。目前园区基础设施建设完成，园区办公设施完备，能够满足项目管理人员办公管理需求。

本项目生活用水及填埋场抑尘用水采用洒水车由园区拉运新鲜水，园区建第一水厂供水能力12.5万m³/d，远期规划供水能力19.5万m³/d，水源为额尔齐斯河取水，能满足生活用水及填埋场抑尘用水需求。

4.3.4 园区现有项目运行状况及固废产生情况

根据现场踏勘和调研，对园区内固体废物的种类及产生量进行统计，具体详见下表：

表 4.3-1 园区企业固废产生及处置情况

序号	公司名称	固废名称	实际产生量 (t/a)	处理去向	
1	铜镍矿	选矿尾矿砂	50 万吨/年	部分井下填充，其余排入尾矿库	
		水渣	约 20 万吨/年，累积产生 39 万吨	临时堆放在厂区内填埋场	已出售 5 万吨，其余临时堆放在厂区内填埋场
2	恒盛铍冶炼	铝胺矾（危险废物）	48 吨/年，累积产生 600 吨	尾矿库防渗储存	
3	八钢球团	脱硫灰	17850 吨	出售给石灰岩矿	全部综合利用
		炉渣	1200 吨/年	绿化垫层	全部综合利用
5	乔夏哈拉	尾砂	14 万吨/年	排入尾矿库	
6		生活垃圾	4 吨/日	县城垃圾填埋场卫生填埋	

由上表可知，工业园区内生活垃圾将运送到富蕴县城生活垃圾填埋场进行填埋，而恒盛铍冶炼厂产生的危险废物将运往园区尾矿库进行储存，以上两种固废的处置不在本次填埋场处理范围内，本项目填埋场将以一般工业固体废物处理为主。

由上述企业的生产工艺，园区内产生的一般工业固体废物主要有以下几种组成：

1、矿山固体废物

(1) 废物来源

金属矿山的产物，一种是由矿床中直接开采出来的合格矿石；另一种是精矿，它是由低品味矿石通过破碎、磨矿、分选、富集而产生的。我国大多数金属矿山资源的品味较低，必须经过破碎、磨矿和分选等多道工序，分选出含有用金属的精矿后，便排出尾矿，这就是选矿过程中的固体废物，矿山固体废物主要是指各

类矿山在开采过程中所产生的剥离物和废石，以及在选矿过程中所排弃的尾矿。

有色金属矿石的金属含量一般的品味都较低，因而开采矿石都统统经过选矿才能得到高品味的各种金属精矿粉。在选矿过程中，又将排弃掉大量的尾矿，特别是随着矿产资源利用程度的提高，矿石的可开采品味相应降低，从而使尾矿量激增。

（2）废物组成

有色金属的尾矿一般由矿石、脉石及围岩的矿物组成，主要以脉石为主，其主要化学成分为 SiO_2 、 CaO 、 MgO 、 Fe_2O_3 、 K_2O 、 Na_2O 等。各种化学成分所占的百分比与矿石、脉石和围岩的矿物组成相关。

2、烧结固体废物

（1）废物来源

烧结是钢铁生产工艺中的一个重要环节，它是将铁矿粉、焦粉和石灰按照一定配比混匀，经焙烧形成有足够强度和粒度的烧结矿，作为炼铁的熟料。利用烧结熟料炼铁对于提高高炉利用系数、降低铁焦比、提高高炉透气性、保证高炉运行有一定意义。

烧结粉尘和污泥通炼铁炼钢等工序产出的粉尘和污泥，再加上轧钢生产过程中产生的轧钢皮等，统称为含铁尘泥，主要成分均含有铁，是钢铁工业的一项可回收利用的大宗资源，其处理和综合利用技术大体相同。含铁尘泥主要包括烧结尘泥、高炉瓦斯灰、高炉瓦斯泥、转炉尘泥、化铁炉粉尘、电炉尘以及轧钢过程中的氧化铁皮。

（2）废物组成

烧结固体废物含铁尘泥的性质与其来源有关，主要有 FeO 、 Fe_2O_3 、 CaO 、 SiO_2 等。

3、炼铁固体废物

（1）废物来源

高炉炼铁过程中产生的固体废物主要有高炉渣，其实经煤气净化塔净化下来的尘泥及原料场、出铁场收集的粉尘。

高炉冶炼生铁时，从炉顶加入的原料中除主要原料铁矿石和燃料外，还要加入助熔剂，如石灰白或白云石，使它们生成低熔点共熔化合物，这些化合物连同被溶蚀的炉衬一起构成流动性良好的非金属渣。由于渣比铁水轻而浮在铁水上

面，从高炉的出渣口排出炉外。

(2) 废物组成

高炉渣的矿物组成与生产原料和冷却方式有关。碱性高炉渣主要矿物是黄长石，它是由钙铝黄长石和该没黄长石所组成的复杂固溶体；硅酸二钙的含量仅次于黄长石；其实是假硅灰石，钙长石，钙镁橄榄石等。酸性高炉渣在冷却时，全部凝结成玻璃体。在弱酸性高炉渣中，尤其在缓冷条件下，其结晶矿物相有黄长石、假硅灰石、辉石和斜长石等。

5 环境现状调查与评价

5.1 空气环境现状调查及评价

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)要求,选取距离本项目最近的国控监测站阿勒泰市监测站 2017 年的监测数据,作为本项目环境空气现状评价基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃的数据来源。

(1) 评价标准

PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO 和 O₃ 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。

(2) 评价方法

项目大气环境质量现状评价采用单项指数法进行评价。

评价公式: $I_i =$

式中: I_i ——i 种污染物的单项指数;

C_i ——i 种污染物的实测浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

S_i ——i 种污染物的评价标准(mg/Nm^3)

(3) 监测结果及评价统计

根据 2017 年阿勒泰市空气质量逐日统计结果,SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 各有 365 个有效数据,基本污染物环境空气质量现状评价表见下表。

表 5.1-1 区域环境质量现状评价表

点位名称	污染物	年评价指标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大占标率%	超标率%	达标情况
阿勒泰市	SO ₂	日平均	150	2~143	95.33	0	达标
		年平均	60	13.17	21.95	0	达标
	NO ₂	日平均	80	1~64	80	0	达标
		年平均	40	18.65	46.63	0	达标
	CO	日平均	4000	0.1~2.2	0.055	0	达标
	O ₃	日平均	160	32~140	87.5	0	达标
	PM _{2.5}	日平均	75	4~66	88	0	达标
		年平均	35	14.11	40.32	0	达标
PM ₁₀	日平均	150	8~148	98.67	0	达标	

		年平均	70	27.38	39.12	0	达标
--	--	-----	----	-------	-------	---	----

根据分析结果，项目所在区域的污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 均可达标。项目所在区域为大气环境质量达标区。

5.2 水环境现状调查及评价

5.2.1 地表水环境现状调查与评价

本项目临近无地表水体，因此不对地表水环境进行现状调查与评价。

5.2.2 地下水环境现状调查与评价

本项目地下水环境质量引用园区规划环评监测资料。

5.2.2.1 中部组团轻工业区地下水环境现状

(1) 监测点的布设

地下水环境现状监测点布设 1 个监测点，位于喀拉通克村。

(2) 监测单位

监测单位：新疆新环环境监测（研究院）有限公司。

(3) 监测项目及分析方法

监测项目：pH、氨氮、氯化物、高锰酸盐指数、硝酸盐氮、矿化度、挥发酚、硫酸盐、镉、总硬度、氟化物、氰化物、亚硝酸盐氮、砷。

分析方法：采样及分析方法依照国家环保局《环境水质监测质量保证手册》和《水和废水监测分析方法》的规定进行。

(4) 评价标准

评价标准选用《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中的III类标准。

(5) 评价方法

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

$$S_{i,j} = \frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

对于以评价标准为区间值的水质参数时，其单项指数式为：

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

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

式中：Si, j——某污染物的污染指数；

C_{ij}——某污染物的实际浓度，mg/l；

C_{si}——某污染物的评价标准，mg/l；

S_{PH, j}——pH 标准指数；

pH_j——j 点实测 pH 值；

pH_{sd}——标准中 pH 的下限值（6.5）；

pH_{su}——标准中 pH 的上限值（8.5）。

（6）监测及评价结果

评价因子污染指数值计算结果见下表。

表 5.2-1 地下水监测结果

序号	项目	标准值	监测值	污染指数	评价结果
1	pH（无量纲）	6.5~8.5	7.63	0.42	达标
2	氨氮（mg/L）	≤0.2	<0.025	0.13	达标
3	氯化物（mg/L）	≤250	74.2	0.3	达标
4	高锰酸盐指数（mg/L）	≤3.0	1.7	0.57	达标
5	硝酸盐氮（mg/L）	≤20	5.56	0.28	达标
6	矿化度（mg/L）	/	1015	/	/
7	挥发酚（mg/L）	≤0.002	<0.0003	0.15	达标
8	硫酸盐（mg/L）	≤250	374	1.5	超标
9	镉（mg/L）	≤0.01	<1（ug/L）	0.10	达标
10	总硬度（mg/L）	450	410	0.91	达标
11	氟化物（mg/L）	≤1	1.48	1.48	超标
12	氰化物（mg/L）	≤0.05	<0.004	0.08	达标
13	亚硝酸盐氮（mg/L）	≤0.02	<0.003	0.15	达标
14	砷（mg/L）	≤0.05	<0.3（ug/L）	0.01	达标

从上表可以看出，喀拉通克村地下水硫酸盐、氟化物存在不同程度的超标，其余各项指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中的III类标准，监测指标超标原因与域区地质结构有关。

5.2.2.2 中部组团剩余部分地下水环境现状

引用《新疆雪峰科技（集团）股份有限公司富蕴生产点（新疆安能爆破工程有限公司）年产 2500 吨现场混装乳化炸药生产系统建设项目》对中部组团剩余部分进行地下水环境现状评价，该公司位于中部组团内，坐标为东经 89° 35'32.5"，北纬 46° 51'35.9"，监测资料引用可行。

（1）监测点位设置

新疆安能爆破工程有限公司西南方向 1km 处，采样深度为 15m 的潜水。

（2）监测项目及分析方法

监测项目包括水温、pH、总硬度、氯化物、氟化物、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、挥发酚、氨氮、六价铬、砷、汞、铅、镉、硒、铜、锌、铁、锰。

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

监测采样时间为 2015 年 6 月 14 日。

（3）监测单位

监测单位：谱尼测试科技股份有限公司

（4）评价方法

同上

（5）评价结果

地下水监测及评价统计结果见下表。

表 5.2-2 地下水监测及评价统计结果 单位：mg/L（pH 除外）

监测项目	监测结果（mg/L）	III类标准限值	污染指数
pH	7.18	6.5~8.5	0.12
高锰酸盐指数 (mg/L)	0.80	≤3.0	0.27
总硬度	700	≤450	1.56
氟化物	1.23	≤1.0	1.23
氯化物	293	≤250	1.17
铅	未检出	≤0.05	-
六价铬	未检出	≤0.05	-
氨氮	未检出	≤0.2	-

铜	未检出	≤1.0	-
硫酸盐	932	≤250	3.73
硝酸盐氮	5.64	≤20	0.28
亚硝酸盐氮	未检出	≤0.02	-
锌	未检出	≤1.0	-
铁	未检出	≤0.3	-

由上表中的评价结果可以看出,项目所在区域地下水监测结果中,除硫酸盐、总硬度、氟化物、氯化物外,其余监测项目均不超标,项目区域地下水水质不满足《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中 III 类水质要求。造成项目区地下水水质指标的原因与项目区地质原因及地下水赋存条件有关。

5.2.2.3 南部喀拉通克铜镍矿组团地下水环境现状

引用《富蕴恒盛铍业有限责任公司二期项目环境影响报告书》对南部喀拉通克铜镍矿组团进行大气环境现状评价,该公司位于南部喀拉通克铜镍矿组团内,地理坐标为北纬 46°45'36.76",东经 89°41'37.87",监测资料引用可行。

位于距离富蕴恒盛铍业有限责任公司东南方 8km 水井和洪海儿村自打村民井位于富蕴恒盛铍业有限责任公司东南侧约 5km,距离富蕴恒盛铍业有限责任公司区西侧 3km 铜镍矿生活区水源井水。同时按导则要求,地下水污染源现状调查,对包气带分层取样,取 2 个样。

(1) 监测项目

pH 值、氨氮、砷、铬(六价)、挥发酚、硫酸盐、氟化物、汞、总硬度(以 CaCO₃ 计)、铜、铅、锌、镉、锰、高锰酸盐指数、硝酸盐(以 N 计)、亚硝酸盐氮、氯化物等 18 项,委托 PONY 谱尼测试集团股份有限公司承担地下水环境特征因子:铍的监测工作。

(2) 评价标准

地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93)的 III 类标准。

(3) 评价方法

同上

(4) 评价结果与结论

地下水监测及评价统计结果见下表。

表 5.2-3 地下水环境质量现状监测及评价结果 单位: mg/L (pH 值除外)

序号	监测项目	富蕴恒盛铍业有限责任公司东南方 8km 水井监测值	洪海儿村自打村民井监测值	富蕴恒盛铍业有限责任公司西侧 3km 铜镍矿生活区水源井水监测值	标准值	污染指数	污染指数
1	pH	7.1	6.9	6.9	6.5~8.5	0.067	0.065
2	氨氮	0.198	0.107	0.115	≤0.2	0.99	0.54
3	砷	1.95 (ug/L)	2.03 (ug/L)	1.98 (ug/L)	≤0.05	0.039	0.04
4	六价铬	0.004	0.005	0.004	≤0.05	0.08	0.10
5	挥发酚	0.0018	0.0013	0.0015	≤0.002	0.9	0.65
6	硫酸盐	87.12	85.01	86.21	≤250	0.348	0.34
7	氟化物	0.840	0.750	0.781	≤1.0	0.84	0.75
8	汞	0.251 (ug/L)	0.261 (ug/L)	0.258 (ug/L)	≤0.001	0.251	0.26
9	总硬度	161.0	157.8	159.2	≤450	0.357	0.35
10	铜	<0.05	<0.05	<0.05	≤1.0	0.05	0.05
11	铅	<2.5 (ug/L)	<2.5 (ug/L)	<2.5 (ug/L)	≤0.05	0.05	0.05
12	锌	<0.05	<0.05	<0.05	≤1.0	0.05	0.05
13	镉	<0.5(ug/L)	<0.5(ug/L)	<0.5(ug/L)	≤0.01	0.05	0.05
14	锰	0.01	0.04	0.02	≤0.1	0.1	0.40
15	高锰酸盐指数	0.6	0.8	0.71	≤3.0	0.2	0.27
16	硝酸盐氮	2.8	3.4	2.91	≤20	0.14	0.17
17	亚硝酸盐氮	<0.003	<0.003	<0.003	≤0.02	0.15	0.15
18	氯化物	28	31	29	≤250	0.112	0.12

表 5.2-4 地下水中特征因子环境质量现状监测及评价结果 单位: mg/L

采样点	监测项目	监测值	标准值	污染指数
富蕴恒盛铍业有限责任公司东南方 8km 水井	铍	<0.00002	≤0.0002	<0.1
富蕴恒盛铍业有限责任公司西侧 3km 铜镍	铍	<0.00002	≤0.0002	<0.1

矿生活区水源井				
---------	--	--	--	--

从上表可以看出,项目区范围内地下水各评价因子均满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-93)中III类标准要求,说明项目区域地下水环境现状较好。

5.3 声环境现状调查及评价

5.3.1 监测点布设

在项目场址的东、南、西、北各布设一个监测点。

5.3.2 监测项目

现状监测项目为:等效 A 声级 (Leq)

5.3.3 监测时间及频次

监测时间为 2019 年 4 月 2 日,监测 1 天,昼、夜间各监测一次。

5.3.4 采样及分析方法

按《声环境质量标准》(GB3096-2008)进行,测点的声压级以 A 声级计。用环境噪声自动监测仪采样,仪器动态特性为“快”响应,采样时间间隔不大于 1s。测量应在无雨天气条件下进行,风速为 5.5m/s 以上时停止测量。测量时应对传声器加风罩。

5.3.5 评价方法与评价标准

评价方法采用直接对比标准法。

评价标准执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准。

声环境质量标准限值见表 5.3-1。

类别	0 类	1 类	2 类	3 类	4 类	
					4a	4b
昼间	50	55	60	65	70	70
夜间	40	45	50	55	55	60

5.3.6 监测及评价结果

本次声环境现状评价的监测数据和分析结果见表 5.3-2。

表 5.3-2

噪声监测评价结果

单位：dB(A)

监测点位	昼间			夜间		
	监测值	标准	达标情况	监测值	标准	达标情况
项目区东侧	45.4	65	达标	40.2	55	达标
项目区南侧	44.3		达标	41.1		达标
项目区西侧	43.5		达标	40.9		达标
项目区北侧	44.4		达标	40.5		达标

由上表可知，项目场界噪声昼夜现状监测值均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准要求，区域声环境质量较好。

5.4 土壤环境现状调查及评价

5.4-1 中部组团轻工业区土壤环境现状

(1) 土壤现状监测布点

设置 2 个土样监测点：位于新疆戈壁果香农业开发有限公司、蕴河酒厂区。

(2) 监测单位及分析时间

监测单位：新疆新环环境监测（研究院）有限公司。

分析时间：2016 年 10 月 8 日。

(3) 土壤监测分析项目及方法

分析项目：pH、镉、铬、总汞、总砷、铜、铅、锌、镍。

分析方法：样品分析参照国家环保总局颁布的《环境样品分析方法》、《土壤元素近代分析方法》的有关要求。

(4) 土壤环境评价标准

根据该区域土壤背景资料，执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地标准限值，对评价区域土壤环境质量现状进行评价。

(4) 评价方法

土壤环境质量现状评价采用单项指数法，其评价模式为：

$$S_i = C_i / C_0$$

式中：S_i--土壤质量评价指数；

C_i--污染物浓度；

C₀--评价标准。

(5) 现状监测及评价结果

土壤现状监测及评价结果见表 4.4-23。

表 4.4-23 土壤重金属分析、评价结果 单位: mg/kg

项目		pH	镉	铬	汞	砷	铜	铅	锌	镍
新疆戈壁果香农业开发有限公司	监测值	7.35	0.17	41.6	0.395	19.5	14	21	50.3	31.8
	评价指数	/	0.57	0.21	0.79	0.65	0.14	0.07	0.2	0.64
标准值		6.5~7.5	0.3	200	0.5	30	100	300	250	50
蕴河酒厂区	监测值	7.61	0.1	49.3	0.244	17.2	13.8	14.7	59.5	37.6
	评价指数	/	0.17	0.2	0.24	0.69	0.14	0.04	0.2	0.63
标准值		>7.5	0.6	250	1	25	100	350	300	60

从上表可以看出, 区域土壤中重金属均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地标准限值的要求。

5.4.2 中部组团剩余部分土壤环境现状

(1) 土壤现状监测布点

设置 1 个土样监测点: 位于金昊铁业公司。

(2) 监测单位及分析时间

监测单位: 新疆新环环境监测(研究院)有限公司。

分析时间: 2017 年 1 月 16 日。

(3) 土壤监测分析项目及方法

同上

(3) 土壤环境评价标准

同上

(4) 评价方法

同上

(5) 现状监测及评价结果

土壤现状监测及评价结果见表 4.4-24。

表 4.4-24 土壤重金属分析、评价结果 单位: mg/kg

项目		pH	镉	铬	汞	砷	铜	铅	锌	镍
金昊铁	监测值	8.06	0.057	50.9	0.067	11.9	33.4	20.7	71.5	35.4

业公司	评价指数	/	0.095	0.2	0.067	0.476	0.334	0.06	0.24	0.59
标准值		>7.5	0.6	250	1	25	100	350	300	60

从上表可以看出，区域土壤中重金属均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地标准限值的要求。

5.4.3 北部组团土壤环境现状

（1）土壤现状监测布点

设置 1 个土样监测点：位于富蕴金山矿冶公司。

（2）监测单位及分析时间

监测单位：新疆新环环境监测（研究院）有限公司。

分析时间：2017 年 1 月 16 日。

（3）土壤监测分析项目及方法

同上

（3）土壤环境评价标准

同上

（4）评价方法

同上

（5）现状监测及评价结果

土壤现状监测及评价结果见表 4.4-25。

表 4.4-25 土壤重金属分析、评价结果 单位：mg/kg

项目		pH	镉	铬	汞	砷	铜	铅	锌	镍
测点	监测值	8.31	0.054	44.3	0.096	10.2	36.7	19.3	60.3	23.7
	评价指数	/	0.09	0.18	0.096	0.41	0.367	0.055	0.2	0.4
标准值		>7.5	0.6	250	1	25	100	350	300	60

从上表可以看出，区域土壤中重金属均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地标准限值的要求。

5.4.4 南部喀拉通克铜镍矿组团土壤环境现状

（1）土壤现状监测布点

设置 1 个土样监测点：位于喀拉通克铜镍矿区。

（2）监测单位及分析时间

监测单位：新疆新环环境监测（研究院）有限公司。

分析时间：2017年1月16日。

(3) 土壤监测分析项目及方法

同上

(3) 土壤环境评价标准

同上

(4) 评价方法

同上

(5) 现状监测及评价结果

土壤现状监测及评价结果见表 4.4-26。

表 4.4-26 土壤重金属分析、评价结果 单位：mg/kg

测点 \ 项目		pH	镉	铬	汞	砷	铜	铅	锌	镍
金昊铁 业公司	监测值	8.25	0.049	61.6	0.055	13.7	51.6	22.5	69.5	46.1
	评价指数	/	0.082	0.25	0.055	0.548	0.516	0.064	0.23	0.77
标准值		>7.5	0.6	250	1	25	100	350	300	60

从上表可以看出，区域土壤中重金属均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地标准限值的要求。

6 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响分析

施工期的主要内容为固废填埋场的基础清理，防渗衬层系统、道路及管理用房的建设，将产生扬尘、污（废）水、固废及噪声污染物的排放。

6.1.1 环境空气影响评价

施工场地的大气污染物主要为施工粉尘及施工机具燃油产生的含 SO₂、NO_x、烃类和 CO 等废气。

6.1.1.1 施工场地及运输路线粉尘的影响

该项目建设施工过程中的大气污染主要来自于施工场地的扬尘。在整个施工期产生扬尘的作业有场地平整、开挖、建材运输、露天堆放、装卸和搅拌等过程，如遇干旱无雨季节，加上大风，施工扬尘将更严重。

据有关调查显示，施工工地的扬尘主要是由运输车辆的行驶产生，约占扬尘总量的 60%，在完全干燥情况下，道路扬尘可按下列经验公式计算：

$$Q=0.123\left(\frac{V}{5}\right)\left(\frac{W}{6.8}\right)^{0.85}\left(\frac{P}{0.5}\right)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

表 6.1-1 为一辆载重 5 吨的卡车，通过一段长度为 500m 的路面时，不同路面清洁程度、不同行驶速度情况下产生的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。

表 6.1-1 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘 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/h)	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10 (km/h)	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15 (km/h)	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20 (km/h)	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

表 6.1-2 为施工场地洒水抑尘的试验结果, 结果表明采取每天适量洒水进行抑尘, 可有效地控制施工扬尘, 可使扬尘减少 30~80%左右, 可将 TSP 污染距离缩小到 20~50m 范围。

表 6.1-2 施工场地洒水抑尘试验结果

距离 (米)		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

因此, 限速行驶及保持路面清洁, 同时适当洒水是减少汽车扬尘的有效手段。

施工扬尘的另一种情况是露天堆场和裸露场地的风力扬尘, 由于施工需要, 一些建材需露天堆放, 一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放, 在气候干燥又有风的情况下, 会产生扬尘, 其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算:

$$Q=2.1(V_{10}-V_0)^3e^{-1.023W}$$

式中: Q——起尘量, kg/t·a;

V_{10} ——距地面 10 米出风速, m/s;

V_0 ——起尘风速, m/s;

W——尘粒含水率, %。

由此可见, 这类扬尘的主要特点是与风速和尘粒含水率有关, 因此, 减少建材的露天堆放和保证一定的含水率是抑制这类扬尘的有效手段。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关, 也与尘粒本身的沉降速度有关。以沙尘土为例, 其沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250 μ m 时, 沉降速度为 1.005m/s, 因此当尘粒大于 250 μ m 时, 主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内, 而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据现场施工季节的气候情况不同, 其影响范围和方向也有所不同。因此, 施工期间应特别注意施工扬尘中细小颗粒污染的防治问题, 须制定必要的防治措施, 在施工区域进行洒水降尘, 以减少施工扬尘对周围环境的影响。

施工场地粉尘的污染程度与风速、粉尘粒径、粉尘含湿量和汽车行驶速度等因素有关，其中风速及汽车行驶速度两因素对粉尘的污染影响最大。行驶速度增大，粉尘污染范围相应扩大。因此，尽可能降低车速，可有效降低道路扬尘。

根据相关资料，在正常风情况下，建设场地产生的粉尘在工地近地面浓度为 1.5-30mg/m³，其影响范围在下风向 30m 内，TSP 影响浓度最大为 5.0mg/m³，其余区域预测浓度值较低，在施工期内对施工区及运输路线的环境空气质量形成一定影响。

6.1.1.2 施工机械废气的影响

本期工程所有施工机具主要以柴油和汽油为燃料，燃烧废气中主要空气污染成份有 SO₂、NO_x、烃类和 CO，由于本工程施工机具使用量较小，项目区目前的环境空气较好，SO₂、NO_x 等有较大容量，仅会对施工机具使用集中区造成短期影响，对整个区域的环境空气质量影响较小。

6.1.2 水环境影响分析

施工期废水主要有施工生产废水和施工人员的生活污水

填埋场地生产废水包括砂石冲洗水，砼养护水、机械设备洗涤水，生产废水除含有少量的油污和泥沙外，基本没有其他的污染指标，本次施工利用场内洼地设临时防渗沉砂池将废水沉淀后作为施工生产用水或场地洒水，生产废水不外排，对环境的影响很小。

本项目施工现场不住宿，施工生活污水主要为施工人员洗漱用水，产生量小，污染物成分较为简单，在施工现场进行泼撒，经自然蒸发，不会对环境造成大的影响。

6.1.3 声环境影响分析

6.1.3.1 施工噪声源强

主要施工机械如挖掘机、装载机、载重汽车等，机械施工作业过程的机械噪声和交通噪声将会对周围环境产生影响，主要的噪声源有挖掘机、装载及运输车辆等，噪声产生地点主要在运输线和施工工地，总体上本工程机械设备使用较少。

按国内建筑施工技术水平和所选施工设备，噪声源强数据资料见表 6.1-3。

表 6.1-3 项目施工期主要噪声源及噪声值 单位：dB(A)

序号	噪声源名称	使用阶段	噪声值范围（距噪声源 10m 处）
----	-------	------	-------------------

1	推土机	场地平整	90
2	挖掘机	基础开挖	90
3	卷扬机或吊车	主体施工及装修	75-85
4	电焊机	主体施工及装修	85-90
5	运输汽车	场地平整、基础开挖及主体施工	80-90

集中施工点的机械噪声最大可达到 90dB，项目区周围 200m 范围内无集中居民居住点，施工噪声对施工人员，尤其对操作人员听力影响较大。

6.1.3.2 施工噪声环境影响分析

当声源的大小与测试距离相比小得多时可以将此声源看作点声源，声源噪声随距离衰减的计算公式如下：

$$L_p = L_w - 20\lg(r / r_0) - \Delta L$$

式中：Lp—预测点的影响声级(dB(A))；

Lw—参考位置 r (0) 处的监测值(dB(A))；

r (0) —参考位置与声源的距离 (m)。

r—预测点与声源的距离 (m)。

ΔL —各种因素引起的衰减量 (包括声屏障、遮挡物等效应引起的衰减)。

对于相距较远的两个或两个以上噪声源同时存在时，它们对远处某一点 (预测点) 的声压级必须按能量叠加，该点的总声压级可用下面的公式进行计算：

$$L_{eq} = 10\lg \sum_{i=1}^n 10^{L_{pi}/10}$$

式中：Lpi—第 i 个声源的噪声值(dB(A))；

L_{eq}—预测点处噪声总叠加值的影响预测值(dB(A))；

n—声源个数(噪声现状与工程噪声源强影响各作为一个声源处理)。

线声源距离衰减公式：

$$L_2 = L_1 - 10\lg(r_2 / r_1)$$

式中各项意义同点声源衰减公式。

本项目占地面积较大，大多为不连续性噪声，本评价在根据噪声预测模式对施工场地噪声衰减情况进行预测，预测结果见表 6.1-4。

表 6.1-4 施工机械对声环境的影响 单位：dB(A)

预测点	最大声源	10	20	40	60	80	100	150
-----	------	----	----	----	----	----	-----	-----

施工噪声	90.0	67.0	60.0	53.1	49.1	46.2	43.9	39.9
------	------	------	------	------	------	------	------	------

参照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）的规定，昼间噪声限值为 70dB(A)，夜间限值为 55dB(A)。施工现场的机械设备产生的噪声经预测，施工噪声在距声源 80m 处的噪声为 46.2dB(A)，距离声源 100 米处的噪声为 43.9dB(A)，低于 3 类声环境噪声限值（昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)），项目区周围无居民住户等声敏感目标，因此施工机械产生的噪声对项目区声环境质量影响很小。

6.1.4 固体废弃物影响分析

施工期固体废物主要包括土方施工挖出的砂石、现场清理出的微硅粉；物料运送过程的物料损耗，包括砂石、混凝土等；铺路修整阶段石料、灰渣、建材等的损耗与遗弃。

施工期开挖的土方用于场地平整、筑坝、回填，无弃土产生；分期的建筑材料，如混凝土废料、废砖、含砖、石、砂的杂土应集中堆放，定时清运作为填方或筑路的材料；清理出的微硅粉在现场临时堆放，待本项目建成后，全部回填至填埋场内。

6.1.5 施工期生态环境影响与评价

6.1.5.1 对土地利用影响分析

本工程占地类型均为天然牧草地，现状为荒地，项目建设使原来的覆有少量植被的牧草地为主的土地利用类型转变为工业用地，改变了评价区域土地利用类型。但拟建项目建成后将进行相应的绿化措施，因此土地利用类型的变化并不会导致生态环境质量的降低。同时合理安排施工时间：挖、填方的施工尽量避开大风季节，如不能避开大风季节，应将土方单侧堆放，并堆成梯形，尽量减小土方坡度，以减少风蚀引起的水土流失。

6.1.5.2 对植物资源的影响分析

项目施工期将使占地范围内的原有植被完全破坏，基建施工运输、临时占地等也将会使施工区及周围植被受到不同程度的影响。因而在施工过程中要注意保护植被，减少植被破坏面积，并尽快恢复植被。但从植物种类来看，在建设期和运营期作业常被破坏或影响的植物均为广布种和常见种，且分布也较均匀，因此，

尽管项目建设会使原有植被遭到局部损失,但不会使评价区植物群落的种类组成发生变化,也不会造成某种植物的消失。

6.1.5.3 对动物资源的影响分析

对于大多数野生动物来说,最大的威胁来自其生境被分割、缩小、破坏和退化。评价区内动物资源的典型代表为鸟类和兽类。在施工过程中,由于各类机械产生的噪声和人为活动的干扰,会使野生动物如啮齿类动物和一些鸟类向外迁移,使评价区周边的局部地区动物的密度相应增加。另外,施工人员如果出现滥捕乱猎现象,将直接影响到这一地区的某些野生动物种群的数量,这种影响可通过加强施工人员的宣传教育和管理工作得到消除。由于评价区野生动物种类较少,现有的野生动物多为一些常见的鸟类、啮齿类及昆虫等。动物在受到人为影响时均可就近迁入周边地区继续生存繁衍,因此,项目在施工期不会使评价区内野生动物物种数量发生较大的变化,其种群数量也不会发生明显变化。

6.1.5.4 对自然景观的影响

拟建项目建设会对区域内自然景观产生严重的影响。建设期的取土、临时堆土等一系列施工活动,破坏了原有的自然景观,形成一些劣质景观。随着与项目建设同步实施的一系列生态保护与恢复措施,又形成了以填埋场为中心、周围有绿地的新的生态系统,进而改善了填埋场所在地及周边地区的生态环境,防止了项目建设对周边环境的污染与破坏,并改善了当地土壤侵蚀状况,产生新的景观类型,使项目所在区域生态景观多样化,促进该地区景观生态系统向良性方向发展。

6.2 运营期环境影响预测与评价

由于本项目为三级评价项目,根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ/2.2-2018),本项目无需进行进一步预测与评价。

根据导则提供的估算模式,进行估算,项目无组织粉尘对周围空气质量贡献值相对较小,对项目区大气环境影响不大。

6.2.2 水环境影响预测与评价

6.2.2.1 水污染源及污染途径分析

雨水、地下水的入侵以及固废自身含水量、喷洒水,导致渗滤液的产生。填埋区因大气降雨水量较小,蒸发强烈,本项目填埋的微硅粉几乎不含水,建成运

行期间喷洒水及大气降水淋滤形成的混合灰水在未来得及补给地下水之前就已蒸发或消耗殆尽。虽然本项目的渗透液不易对深埋的地下水造成影响，但由于土壤天然渗透系数大于 10^{-7}cm/s ，要求对填埋场底部及边坡必须采取可靠的人工防渗措施。

按地下水动力学特点分类可以把污染地下水的途径归纳为四类：①间歇入渗型；②连续入渗型；③越流型；④径流型。固废料渗滤液对地下水的污染在不做防渗层或防渗层不合要求时属于连续入渗型。如果防渗层局部做得不好发生渗漏，污染物进入含水层后又通过地下水径流污染其他部位的地下水，这种污染又称为径流型。填埋场场底岩性为第四纪冲—洪积层，天然渗透系数为 $5.0\sim 6.0\times 10^{-4}\text{cm/s}$ ，大于 10^{-7}cm/s ，不符合天然防渗条件，必须进行人工防渗。

6.2.2.2 水环境影响预测与评价

(1) 对地表水的影响分析

运营期间产生的污水主要是填埋场渗滤液、车辆冲洗废水。固废料渗滤液产生量较小，和车辆冲洗废水收集后回喷于固废填埋场，综合利用不外排。

运营期废水不排入地表水体。因此，项目不会对地表水造成影响。

(2) 地下水环境影响分析

① 正常运行期固废填埋场渗滤液对地下水环境影响分析

填埋场场底及边坡均设计防渗系统，可最大限度地减少固废处理场渗滤液对地下水环境的影响。

填埋场内固废渗滤液可通过填埋坑底的垂直渗流量 q (m^3/d) 进行估算，计算方法可采用达西定律进行计算，其公式如下：

$$q=k\cdot i\cdot A$$

式中： k —垂直渗透系数 (m/d)；

i —水力坡度，取值为 0.01；

A —填埋坑面积 (m^2)，取值为 7.7 万 m^2 。

根据设计文件，填埋坑底拟采用的防渗结构为底部素填土密压，压实系数 0.95，防渗材料采用 2mm 厚复合型 HDPE 两布一膜，上部敷素填土厚 500mm 密压，压实系数 0.95，作为防渗层。鉴于填埋场地防渗衬层的支持层设计为平整后的地基上铺设粘土、HDPE 防渗膜及土工布作为保护层，防渗效果很好，因而渗

透系数可选 10^{-13}cm/s ，应用填埋场作业面积来计算固废渗滤液渗流量。则通过防渗衬层的渗流量约为：

$$q=10^{-13}\times 10^{-2}\times 3600\times 24\times 0.01\times 7.7\times 10^4=6.65\times 10^{-6}\text{m}^3/\text{d}$$

由以上渗流量估算结果可知，在防渗层安全有效的前提下，穿过防渗层的固废渗滤液量极小，几乎可以零计，固废渗滤液基本全部自然蒸发，对包气带土层及地下水环境影响极小。

为预防最不利影响，从安全角度考虑，加强防渗衬层的施工质量及管理，采用优质防渗材料；固废填埋场四周均设截洪沟，防止填埋区外雨水进入；这些措施都是保证固废填埋场安全运行、最大限度减少对地下水环境产生影响的重要手段及主要建设任务。

6.2.2.4 污染防治措施

根据地质勘探资料，拟建项目场地不具备自然防渗条件，为避免填埋物可能引起地下水的污染，必须进行人工防渗。

(1) 采用水平防渗与侧壁防渗相结合的防渗方案以达到预期的防渗效果。

(2) 防渗膜材质、厚度及幅宽选择

防渗膜的选择，涉及防渗膜材质、厚度及幅宽等问题。防渗膜有多种材料，目前最广泛使用的填埋场防渗材料是高密度聚乙烯（HDPE），本工程即采用此种防渗膜。它具有如下特点：①HDPE 膜具有很强的防渗性能，渗透系数为 10^{-12}cm/s ；②化学稳定性能，具有较强的抗腐蚀性能，耐酸、碱及抗老化能力，一般来说，抗化学腐蚀能力是衬垫设计中最需要注意的，而 HDPE 是所有土工膜中抗化学能力最强的一种，固废渗滤液不会对其组成的衬垫造成腐蚀，此外，HDPE 膜的抗紫外线老化能力强，添加的炭黑可增强对紫外线的防护，而且由于 HDPE 膜中不允许添加增塑剂，因此不必担心由于紫外线照射而引起增塑剂的挥发；③机械强度高，具有较强的弹性，其屈服伸长率为 13%，当伸长率达到 700% 以上时发生断裂；④已经开发了配套的施工焊接方法，技术成熟，便于施工；⑤气候适应性强，耐低温；⑥与保护层具有很强的互补性，共同构成防渗结构层，可增加防渗性能；⑦性能价格比较合理。

膜厚度的选取需要考虑以下三方面因素：①膜的暴露时间，由于紫外线的辐射对膜的强度有很大的影响，应尽量减少膜的暴露时间，美国 EPA 提出，不暴

露的膜的厚度最小为 0.75mm；当施工后膜的暴露时间大于 30 天时，膜的最小厚度为 1.00mm；②抗穿透能力，通常膜厚 1.00mm 的 HDPE 膜不得小于 200N；③抗不均匀沉降能力，通常膜厚 1.00mm 的 HDPE 膜的抗拉伸强度不得低于 20MPa。HDPE 膜的厚度有 1.0mm、1.25mm、1.5mm、2.0mm、2.5mm 等几种，本工程设计防渗膜厚度为 2mm。膜的纤维长度分为长丝、中丝和短丝三种，根据其它垃圾处理场的运行经验，防渗膜应采用长丝纤维型。

根据美国联邦环保局（USEPA）的调查，渗漏现象的发生，10%是由于材料的性质以及被尖物刺穿、顶破，90%是由于土工膜焊接处的渗漏，而土工膜焊接量的多少与材料的幅度密切相关，以 5m 和 6.8m 宽的不同材料对比，前者需要 $x/(5-1)$ 个焊缝，后者需要 $x/(6.8-1)$ 个焊缝，前者的焊缝数量至少要比后者多 36%，意味着渗漏可能性要高 36%，因此，宜选用宽幅的 HDPE 膜。

（3）人工衬层的保护措施

一般认为，HDPE 材料可以满足防渗的渗透系数要求，人工衬层失效的主要原因大多数是铺设过程中造成的，只有在底面具备一定的铺设条件才能进行铺设作业，常用的保护措施包括排除场底积水、设置垫层防止地基的凹凸不平、设置保护层防止外来的机械损伤，以及在坡脚和坡顶处的锚固沟等。

（4）可能出现的情况及针对措施

①地震破坏：地震发生时可能产生砂土液化现象，或撕裂局部的土工膜，但这种可能性极小。本工程设计中已经在土工膜下方铺设土垫作为防渗保护层，以起到缓冲的保护作用。

②地层的不均匀沉降：填埋场开挖时应避开冬季和雨季，否则可能造成上层含水率过大，不能压实，施工前应充分晾晒土，分层压实，即可避免地层的不均匀沉降。

③HDPE 膜破损：据有关资料报道，HDPE 膜应用于水库、沟渠等水利设施历史较长，垃圾场使用史有 20 余年，尚未有污染事例，只要选购 HDPE 膜时把好第一道关口，施工中精心粘结，作业时避免对其过分碾压等，就可避免对其的损坏。

（5）补救措施及渗漏应急方案

①建立完善的地下水监测系统，加强地下水水质监测。

在填埋场四周打三个监测井，监测项目：pH、总硬度、硫酸盐、氯化物、高锰酸盐指数、总大肠菌群数、As、Cd、Pb、Hg、N-NH₃、NO₂⁻-N、NO₃-N、六价铬、挥发性酚类共15项。监测频率为每年枯、平、丰水期各1次，可委托当地有资质的监测机构监测。

②一旦地下水监测井监测点的水质发生异常，应及时通知有关部门和当地居民做好应急防范工作，同时企业应立即查找渗漏点，进行修补。

③一旦发生填埋场防渗层泄漏事故，渗滤液将穿过防渗层进入地下水，通过对地下水监测井的水样测试，能在第一时间确定事故的发生，从而及早进行处理，减轻对地下水环境的影响。

④垂直防渗可以作为固废填埋场发生渗漏时的一种补救措施，包括打入法施工的密封墙、工程开挖法施工的密封墙和土层改性法施工的密封墙等。

⑤一旦发生事故情况，并通过监测井查实，必须对固废填埋场进行封场处理，不得继续使用。

6.2.2.5 污染减缓措施

固废渗滤液的产生量主要受固废自身含水量及喷洒水量的影响，因此，采取有效措施从源头控制进场的固废含水量及喷洒水量是控制渗滤液产生量的关键，而渗滤液中污染物浓度主要受填埋固废成份等因素的影响，据此应在填埋场工程设计、填埋作业过程及终场后全生命周期过程尽量减少固废渗滤液的产生。

(1) 清污分流

为了导排雨水，确保固废填埋场的安全，同时减少进入固废填埋场的径流量，使填埋场的渗滤液量尽可能稳定，少受地面径流的影响，在固废填埋场四周设置截洪沟，将雨水顺地形排至周围地势低洼处。

(2) 加强作业管理

碾压在固废填埋作业中具有重要作用，不仅可减少扬尘挥散、同时有利于排泄堆体自身的含水，减少固废渗滤液连续产生量，降低污染负荷，因此应加强监督管理：每块场地上卸灰，应按每车灰量、铺灰厚度，划定每堆灰的间距，矩阵式排列，定点卸车，推铺碾压，沿灰堆序列往返进行，使车辆在现场依次有序。严禁乱堆乱卸，卸而不摊，摊而不压的现象出现。

(3) 加强填埋场封场管理

我国许多固废填埋场在达到使用寿命后，均未按有关要求进行了封场，一般仅对表层进行简单的土壤覆盖处理。采用这种“封场”方式的固废填埋场继续对周围环境造成较大的危害。因此，加强填埋场封场后的环境管理，对于削减环境影响具有十分重要的意义。

封场后的固废渗滤液主要来源于固废堆体表面雨水的下渗，国内外有关研究表明，通过在堆体表面覆盖防渗膜，可大幅度减少固废渗滤液的产生量，主要为部分入侵地下水及固废本身水分的释放。因此，建议在填埋场封场后要及时在堆体表面覆盖防渗层，并进行生态重建，此项措施将可大幅削减固废渗滤液产生量。

6.2.3 声环境影响预测与评价

(1) 主要噪声源分析

本项目运营后主要噪声源为流动声源。

机动车辆是一个综合噪声源，其行驶噪声和车辆的行驶档位与车速相关，一般地说，车辆运行除特殊情况外，某一车速总有一定的档位，因此又常用车速来确定车辆整车行驶噪声。

各类型机动车辆的噪声级可由下式推算：

$$L=a+bV$$

式中：V——车速，场内车辆车速，取 30~40km/h；

a、b——车辆声功率级和车辆类型系数（加速情况）。

运输车、洒水车取 91；7.5m 处的声压级：运输车、洒水车取 70。

经计算得机动车辆的声功率级为：运输车噪声级 $L=92\text{dB}$ ，7.5m 处声压级为 71dB。

各类噪声源基本情况见表 6.2-10。

表 6.2-10 主要噪声源基本情况表

序号	噪声源	噪声源强 (dB(A))	声源数量	备注
1	压实机	92	1	流动噪声源
2	推土机	95	1	流动噪声源
3	洒水车	96	1	流动噪声源
4	装载机	90	1	流动噪声源

(2) 预测模式

采用 HJ/T2.4-2009 导则中推荐模式进行预测，用 A 声级计算。

• 室外传播综合衰减预测模式：

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

式中， $L_A(r)$ — r 处的噪声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ —参考位置 r_0 处的噪声级，dB(A)；

A_{div} —声波几何发散引起的 A 声级衰减量，dB(A)；

A_{bar} —遮挡物引起的 A 声级衰减量，dB(A)；

A_{atm} —空气吸收衰减量，dB(A)；

A_{exc} —附加衰减量，dB(A)。

• 叠加模式：

$$L_A = 10Lg\left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{Ai}}\right]$$

式中， L_A —预测处的 A 声级总声压级，dB(A)；

L_{Ai} —第 i 个独立噪声源在预测处的噪声贡献值，dB(A)；

n —噪声源总数。

• 预测参数的确定

对室内点声源，首先进行等效室外声源声压级换算，然后再按室外噪声衰减模式预测。

等效室外声源声压级换算方法如下：

a、计算靠近围护结构处声压级 L_{Ai} ：

$$L_{Ai,l} = L_{wi} + 10Lg\left(\frac{Q}{4\pi^2} + \frac{4}{R}\right)$$

式中： L_{wi} — i 声源声功率级；

Q —方向性因子；

R —房间常数；

r —声源距围护结构距离。

b、计算同一室内所有声源在靠近围护结构处叠加声压级：

$$L_{A,1} = 10Lg\left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{A_i,1}}\right]$$

c、计算室外靠近围护结构处声压级：

$$L_{A,2} = L_{A,1} - (TL + 6)$$

式中：TL—围护结构隔声量，本项目噪声经墙体（双层 1.5 厚钢板（中空 70））的隔声量为 45.7dB(A)。

d、计算等效室外声源声压级 $L_A(r_0)$ ：

$$L_A(r_0) = L_{A,2} + 10Lg(S)$$

式中：S—围护结构透声面积。

室外点声源几何发散距离衰减量按以下公式计算：

$$A_{div} = 20Lg(r/r_0),$$

式中：r—为衰减距离(m)。

对有限长线源噪声随距离衰减量近似按以下方法处理：

设线源长度 l_0 ，r 为线源垂直平分线噪声衰减距离， r_0 为参考距离，则：

当 $r > l_0$ 且 $r_0 > l_0$ 时， $A_{div} = 20Lg(r/r_0)$ ；

当 $r < l_0/3$ 且 $r_0 < l_0/3$ 时， $A_{div} = 10Lg(r/r_0)$ ；

当 $l_0/3 < r < l_0$ 且 $l_0/3 < r_0 < l_0$ 时， $A_{div} = 15Lg(r/r_0)$ 。

空气吸收衰减量 A_{atm} ：

$$A_{atm} = Lg \frac{r - r_0}{100} a$$

式中：r、 r_0 —分别为预测点和参考点到声源的距离；

a 为空气吸收系数，随频率和距离的增大而增大。

屏障衰减： $A_{bar} = 2/\lambda \cdot \sigma$

式中： λ —入射声波波长；

σ —声波绕射路径差。

(3) 预测结果

本工程作业设备场界噪声预测结果见表6.2-11。

表6.2-11 作业设备和运输车辆场界噪声预测表

作业和运输机械	预测值dB(A)
	声源距离场界最近处为30m
压实机	51.3
推土机	52.1
装载机	50.6
洒水车	50.1

由于工程作业设备和运输车辆不存在同时作业的情况，且固废填埋场夜间不作业，根据工程实际运行情况，将工程作业设备和运输车辆中最大的噪声源（推土机）噪声值与场界噪声本底值叠加后得出场界噪声预测结果，场界噪声预测结果。

⑥噪声环境影响评价

由表6.2-12可见，拟建项目投产后，经预测各点位噪声值昼间均不超标，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准；另外，由于夜间不进行挖掘及推土作业，噪声值将满足标准要求。

考虑到项目建设将在填埋场区四周种植绿化隔离带，这对噪声扩散起到阻隔作用，因此预计设备噪声对场址周围声环境影响微弱。

（2）交通噪声影响分析

根据可研报告，该固废处理场处理规模为22t/d。若采用1t罐装车运输，则需要22车次。按8小时工作制计算，每小时为3车次的固废运输车通过，所以对道路两侧的声环境影响较小。

6.2.4 固体废物影响分析

本项目运营后工作人员3人，由运营单位统一调配，填埋场无工作人员常驻值守，运营期项目本身不产生固废。

7 环境保护措施及其经济、技术论证

7.1 施工期污染物控制措施

7.1.1 施工期空气环境影响减缓措施

工程环境空气污染主要体现在施工期，预防措施以管理为主，施工期对施工场地及施工道路定期洒水，可有效减少粉尘对环境的污染。

为控制运输扬尘、物料堆放等无组织排放源对附近环境空气的影响，施工单位拟采取如下措施以降尘、防尘：

- (1) 土石方运输往来车辆采取遮盖措施，盖上苫布、防止遗落和风吹起尘；
- (2) 施工现场道路加强维护、勤洒水，保持一定湿度，控制二次扬尘的产生；
- (3) 科学调试，合理堆存，减少扬尘。对需长工期堆存的物料如水泥、石灰等要加遮盖物或置于料库中；
- (4) 禁止在起风的情况下开挖土方或装卸物料；
- (5) 运输车辆行驶路线尽量避开环境敏感点；
- (6) 微硅粉临时堆场进行压实处理，并进行洒水降尘，必要时采取苫盖措施。

7.1.2 施工期水环境保护措施

施工期将清洗砂石料和骨料的废水设沉淀池进行处理，出水循环使用，不外排。

7.1.3 施工期声环境保护措施

建设单位应对施工期噪声对环境的影响引起足够的重视，建议做好以下控制措施：

- (1) 加强施工场地的管理，尽量选择低噪声施工机械设备。
- (2) 施工机械应进行合理布置，对产生较大噪声和振动的设备，采取隔声减震措施。
- (3) 合理安排机械设备的作业时间，尽量避免在夜间运输建筑材料，减少对

道路沿线居民的影响。

7.1.4 施工期固体废弃物处置措施

施工期固体废物主要包括土方施工挖出的砂石、现场清理出的微硅粉；物料运送过程的物料损耗，包括砂石、混凝土等；铺路修整阶段石料、灰渣、建材等的损耗与遗弃。

施工期开挖的土方用于场地平整、筑坝、回填，无弃土产生；分期的建筑材料，如混凝土废料、废砖、含砖、石、砂的杂土应集中堆放，定时清运作为填方或筑路的材料；清理出的微硅粉在现场临时堆放，待本项目建成后，全部回填至填埋场内。

(1) 在填埋场基础的施工中，要严格按设计施工，减少基础的开挖量，使施工中的弃土量减少。

(2) 将挖出的微硅粉分层集中堆放、分层回填，并采取防尘措施，以减少风蚀的破坏。

(3) 基坑内挖出的砂石料作为平整筑坝的材料，堆场应修建排水沟和护坡工程减少局部的水土流失。

7.1.5 生态及水土保持措施

施工期间划定施工区域，强化施工管理，增强施工人员的环境保护意识，严格控制施工人员、施工机械的范围，严禁随意扩大扰动范围；缩小施工作业面和减少扰动面积；做好土石方平衡，降低工程开挖造成的水土流失；合理安排施工时间及工序，避开大风天气，弃土及时处置；施工中合理组织材料的拉运，合理安排施工进度，砂石料及时拉入现场，并尽快施工，避免在堆放过程中沙土飞扬，影响区域环境质量；严格按施工方案要求在指定地点堆放临时土石方；施工作业结束后，及时平整各类施工迹地，恢复原有地貌，防止新增水土流失。

针对建设过程中扰动和破坏地表方式多种多样，水土流失强度及治理难度各异的特点，本项目水土流失可采用如下防治措施：

1、充分利用区域内自然地形地貌，尽可能减少占地面积，减少对植被的破坏面积；减少挖方、填方量，尽量做到工程自身土石方平衡。施工期应避开雨天与大风天气，减少水土流失量。

2、各施工场地施工过程中，在各场地周围采取临时拦挡措施，挖方及时回填，不能回填的，堆放在指定场所，并做好临时拦挡措施。

3、加强施工人员的各类卫生管理，避免生活污水的直接排放，减少水体污染，最大限度保护动物生境。

4、根据本项目现场情况，填埋区现已填埋，土方开挖工程量不大，开挖的土方直接运至填埋区四周用于筑坝，不在场内堆存，防止松散土石料的散落，减少水土流失。

5、禁止在工程征地范围外、植被良好的地区进行取土石活动，以减少水土流失损坏面积。

6、本项目的建设将引入大量的现代运输设备和人员，施工期做好施工规划，严格在施工区域内施工，减少临时占地，不得对施工区域外的区域进行碾压或破坏，以免造成新的水土流失。

7、临时堆放微硅粉进行压实处理，并进行洒水，是表面形成结皮，必要时采取苫盖措施，以免因大风或雨水冲刷造成水土流失。

7.2 运营期污染控制措施

7.2.1 大气污染的控制措施

(1) 填埋场固废扬尘的防治

① 固废填埋场管理

为了加强对固废填埋场的管理，填埋场入口附近平坦开阔处设固废场管理站，站内考虑运行机械设备的停放，检修等必要设施。固废运至固废填埋场后，先由推土机将固废推平，后由碾压机将固废压密实。管理人员可根据当地的气候变化规律，找出适合本工程固废堆场的喷洒水规律，建立制度，更好地控制固废填埋场扬尘。

入场的固废必须做到随倒随压，避免碾压不及时或未进行保湿时，风吹扬尘造成二次污染。

为减轻固废卸车时产生的灰尘对大气环境的影响，应注意控制卸车时的速度，在干燥天气，应配备水车，边卸车边适当洒水，减少灰尘飞扬。

② 固废堆场护坡

当区块堆面达到设计标高及外侧的永久堆面形成时，应及时覆土并按设计要

求进行护坡，表层覆盖大颗粒砂石，以减少风蚀的破坏。

(2) 运输过程扬尘防治对策

运输车辆往返填埋场，车厢板和轮胎会滞留残灰，会造成沿运输道路抛洒、散失，应定时对运输车辆进行清洗，杜绝运输途中发生飞灰污染。

固废场内的固废堆放一旦形成永久堆灰面，立即压实并覆盖碎石层，以防止大风天气扬尘。

工作人员在日常装卸、填埋固废工作中，应做好卫生防护措施，如：佩戴口罩、防护眼镜等。

7.2.2 水污染控制措施

(1) 地下水污染防渗分区分析

① 设项目场地的含水层易污染程度

表 7.2-1 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理。
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理。

根据本项目所在区域的岩土工程勘察报告，在最大勘探深度范围内，未见地下水出露，因此，本项目场地的含水层不易被污染。

② 包气带防污性能

表 7.2-2 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩石的渗透性能
强	岩(土)层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定。
中	岩(土)层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定。
弱	岩(土)层不满足上述“强”和“中”条件。

根据项目所在区域的岩土工程勘察报告，项目区地层分布较为均匀，场地地层主要由黄土状粉土、粉土构成，岩(土)层单层厚度 $> 1.9m$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1 \times 10^{-4} cm/s$ ，包气带防污性能为中等。项目区因降雨水量较小，蒸发强烈，填埋场建成运行期间降水淋滤形成的混合灰水在未来得及补给地下水之前就已蒸发或消耗殆尽，不易对深埋的地下水造成影响。

③ 地下水污染防渗分区

表 7.2-3 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$; 或参照 GB16598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$; 或参照 GB16889 执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有机物污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

根据上述对本项目天然包气带防污性能及污染控制难易程度分析, 对照表 7.2-3 可判定本项目地下水污染防渗分区为一般防渗区。

本项目填埋区人工防渗层采用底部素填土密压, 压实系数 0.95, 防渗材料采用 2mm 厚复合型 HDPE 两布一膜, 上部敷素填土厚 500mm 密压, 压实系数 0.95, 作为防渗层, 其防渗系数可达 $1.0 \times 10^{-13} \text{cm/s}$, 可以满足一般防渗区防渗技术要求。

④防渗措施可行性

根据国内外填埋场使用人工合成防渗材料经验教训, 在广泛收集资料和调查的基础上考虑材对固化处理后危险废物适应性和化学稳定, 本设计选用高密度聚乙烯 (HDPE) 土工膜为场底和边坡防渗的主要材料。

采用高密度聚乙烯 (HDPE) 土工膜作为防渗材料, 具有以下优点:

- ①防渗效果可靠, 其透系数小于 10^{-13}cm/s ;
- ②施工铺设比较容易实, 适合本场址的地形;
- ③其拉伸强度、断裂长率易焊接等性能优于它防渗材料;
- ④接缝采用热熔焊机双连, 强度高;
- ⑤保存和运输均很方便;
- ⑥通过控制土工膜焊接与铺设施工质量, 可有效地控制渗滤液量。

此外, 本项目在高密度聚乙烯 (HDPE) 土工膜之上加一层无纺土工布, 以保护高密度聚乙烯 (HDPE) 土工膜的防渗性能。长纤无纺土工布强度高, 抗老化, 耐酸碱, 耐磨损, 柔韧性好, 施工方便。

填埋场防渗严格按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》中的有关规定要求设计, 实施垫层+复合型 HDPE 两布一膜实现场底层和边坡防渗,

上述工艺防渗效果好，防渗措施可行。

(2) 填埋场地下水污染的防治

本项目地下水污染为一般防渗区，根据项目实际情况采取以下措施：

①清污分流措施

填埋场场外径流和填埋作业完成后坡面的径流与渗滤液各自形成独立的排放系统，清水经排洪沟顺地势通排走，渗滤液基本全部自然蒸发。

②渗滤液处理

项目区因大气降雨水量较小，蒸发强烈，填埋场建成运行期间喷洒水及大气降水淋滤形成的混合灰水在未来得及补给地下水之前就已蒸发或消耗殆尽，不对外直接排放。考虑到近年极端天气较频繁，从环保角度考虑，在场区四周设置截洪沟，场区外的地表降水由截洪沟截流，防止雨水进入场区。

③防渗措施

为防止渗滤液对地下水体的污染，本处理场的防渗采用水平及侧壁防渗，以防止雨水及喷洒水等渗液下渗对填埋场及其附近的地下水造成污染。HDPE 防渗膜与固废有较好的相容性，渗透系数小于 10^{-13}cm/s ，有足够的强度和延展性，不易破损，铺设、质量控制、修补和维护不难，并有很好的耐久性。本防渗处理方案，使处理场与地下水体完全隔断，从而避免填埋场周边地下水被污染。

④建立完善的地下水监测系统，加强地下水水质监测。

根据项目区域含水层空间分布，本项目共布设地下水监测井3眼，分别为对照井（场址地下水流向的上游）、污染监视监测井（场址地下水流向的下游）和污染扩散监测井（最可能出现扩散影响的场址周边），监测频率为每年丰、平、枯水期各一次，可委托当地有资质的监测单位监测。

⑤一旦地下水监测井监测点的水质发生异常，应及时通知有关部门和当地居民做好应急防范工作，同时企业应立即查找渗漏点，进行修补，采取如下污染治理措施：

a、定期对管线进行巡查，避免泄漏事故发生。一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。

b、查明并切断污染源。

c、探明地下水污染深度、范围和污染程度。

- d、依据探明的地下水污染情况，合理布置截渗井，并进行试抽工作。
- e、依据抽水设计方案进行施工，监测孔可以作为应急抽水孔，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。
- f、将抽取的地下水进行集中收集，并送实验室进行化验分析。
- g、当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

7.2.3 噪声控制措施

填埋场四周设置绿化带，减少填埋作业机械噪声对环境的影响。

7.2.4 绿化

绿化不仅可以改善和美化环境，而且在防止污染，消除工程建设造成的水土流失有着重要作用。本项目设计四周设置绿化带，以种植胡杨、梭梭为主，其余空地种植一些当地的小灌木，如沙棘、红柳等。

7.3 渗滤液处理措施的分析

填埋场渗滤液主要来自于雨水。填埋场产生的渗滤液经由渗滤液引出管排入集液池，渗滤液在集液池内蒸发一部分，其余由回灌至填埋场内，回灌到已填埋堆体表面蒸发完全。

填埋场渗滤液的回喷处理是对环境保护直接有效的，同时也是最经济的。渗滤液的回喷处理可以有效地避免对环境的污染，由于本项目区域年平均蒸发量为1629mm，远远大于降雨量335mm，是降水量的4.9倍，有利于渗滤液的回喷处理。考虑冬季处于冰冻期，冬季降雪不融化，不会产生渗滤液，待春季融化后收集至集液池进行回灌。

7.4 填埋场封场生态措施及可行性分析

固废填埋场终场覆盖系统需考虑渗滤液的收集、导排，固废堆体的沉降、稳定，以及终场后的土地恢复使用，封场后在最终填埋层上覆盖0.3m厚素填土，进行密压，再覆盖一层0.5m厚的自然素填土，并压实。填完后的场地可用作绿化场地，植树种草。

本评价认为，工程拟采取的封场处理措施是基本可行的，只要确保各覆盖层的材料和覆盖厚度符合有关规定，该封场处理措施也是可靠的。通过最终覆盖封

场处理，可使处理场尽快稳定后进行场地开发和利用。

7.5 环保措施实施要求与建议

7.5.1 场地施工要求

(1) 坝体的施工必须按设计要求进行施工，注意施工质量，保证固废坝的牢固性和防渗功能。

(2) 地基施工中必须先将场底的树根、石块等尖硬物拣出，夯实、平整、碾压、筑成符合要求坡度，符合场区渗滤液防渗系统的要求。

(3) 场底挖出的土壤，应备作固废填埋的覆土层使用，不能随意弃置。

(4) 防渗层的施工必须严格按设计图纸要求，注意施工质量，防渗层不得破坏。

7.5.2 填埋作业要求

(1) 灰渣碾压

固废填埋必须进行分层碾压，使其具有一定的密实度，以达到堆筑体稳定和防止飞灰污染的目的。碾压质量要求：对碾压边坡区，压实系数不小于 0.93；对灰场内大范围的碾压贮灰区，压实系数不小于 0.93。

(2) 填埋场洒水

填埋场洒水，是抑制飞灰的重要工程措施。对暂不堆灰的堆场表面，要定时洒水。洒水周期和水量应根据季节和天气，适时洒水，避免因风吹而扬灰。例如干燥多风季节应勤洒多洒，阴雨天气可以少洒或不洒。一般情况下，建议根据作业气候的实际情况进行洒水，每遍洒水深度 5 毫米。在贮灰运行过程中应经常了解天气预报，避免飞灰污染。长期不运行的堆面可铺洒 20mm 的土与灰一同碾压平整。

(3) 特殊季节运行措施

雨天时卸到现场的物料应及时铺平、碾压，避免雨天时将松散物料堆在现场；压实后的表面应保持平整，避免中到大雨时形成的径流冲蚀堆面；雨天应适当降低堆面碾压过程的喷洒水量；雨天堆面碾压工作应在积水区边缘 30m 以外进行，不得在积水区卸灰及碾压；坡度较陡的堆面临时边坡应做好防护措施，防止边坡被冲坏；下雨时不应在永久边坡（坝体）处堆灰作业，避免降低坝体的碾压效果，

影响坝体的安全。

冰冻季节，在有冻胀现象的堆面上继续摊灰前，应先用振动压路机不振动碾压和振动碾压各一遍，再开始新的摊碾程序。对于暂时不堆灰的堆面，形成冰层或冰覆盖后，抑制飞灰非常明显。但表面水分蒸发风干后，质地疏松的灰极宜产生飞灰。冬季应适时检查灰面，对风干的灰面既时洒水，洒水深度不宜超过 2.5 毫米。

每块场地上卸灰时，应根据每车灰量、铺灰厚度等因素，划定每堆灰的间距；按照矩阵式排列，定点卸车。推铺碾压时，沿灰堆序列往返进行，使车辆在现场依次有序。严禁乱堆乱卸、卸而不摊、摊而不压。

(4) 固废场内的固废堆放一旦形成永久堆灰面，立即压实并覆盖碎石层，然后覆土绿化，以防止大风天气扬尘。

(5) 在持续干燥天气和多风季节，应对对面进行喷淋降尘，对于长时间裸露的堆面，应采用临时覆盖措施防止扬尘。

7.6 小结

本工程采取的环保措施，经类似工程的实际运行结果证明，是基本可行的，也是较为可靠的。在日常生产中，只要加强管理，按照评价的建议和要求实施，就能保证填埋场的填埋效果和污染物的达标排放。

8 环境经济损益分析

8.1 环保投资及经济效益简要分析

8.1.1 环保投资估算

根据本工程的可研报告，项目总投资 960 万，全部社会资本方出资。

固定资产投资中，环境保护投资 291 万元，其中大气污染防治、污水处理部分 175 万元；环保监测 30 万元；绿化工程 51 万元；处理场封场系统 35 万元，环保投资约占总投资的 26.43%。投资详见表 9.1-1。

序号	投资项目	内容	投资 / 万元
1	大气污染防治	施工区域设置洒水、临时堆场苫盖 运营期填埋场四周设置防飞散网	20
2	污水处理部分	防渗设施	110
		集液池	35
		洒水车	10
3	环保监测	监测井	30
4	终场封场	封场覆盖	35
5	绿化工程	绿化	51
总计			291
环保投资占总投资比例 (%)			30.31

9.1.2 工程经济效益分析

固废量由设计人员提供，本项目处理固废收费标准为 15 元/t。达产年可实现平均经营收入 35.6 万元。

经计算得知，通过项目财务现金流量计算，所得税前项目投资财务净现值为 303.73 万元、财务内部收益率为 19.11%，所得税后项目投资回收期为 6.12 年，各项指标均超过行业标准，说明项目效益较好。从敏感性分析来看，盈亏平衡点为 63.97%，说明本项目具有较强的抗风险能力。

说明投资能在合理的时间内回收。

9.2 工程环境效益分析

从广义上讲，本工程本身就是一项环境治理工程，可减少固废无序堆放的占

地面积，减少对伊东工业园 A 区区域生态的影响，改善伊东工业园 A 区环境条件，有利于工业区自然环境的保护。本工程采用渗滤液导排回喷系统，可有效避免污水外排，拟采取的固废填埋技术可减少固废灰尘的产生量，还可避免目前由于固废简易处理引起的空气污染、水体污染和土壤污染等环境问题，有较好的环境效益。

9.3 工程经济效益、环境效益和社会效益综合分析

本项目的实施，将解决园区一般固体废物处理难的问题，降低了企业处理固废成本，从而有利于提高企业经济效益。

综上所述，本工程是一个经济效益、环境效益和社会效益相统一的基础配套设施公益项目。

10 环境管理和环境监测

10.1 环境管理建议

10.1.1 环境管理机构及职能

为有效控制固废收集、转运、填埋处理过程，成立了专门的运营管理部门。处置机构内设置环境管理与监测室，其主要环保职能如下：

(1) 建立健全环境保护规章制度，作好环境统计，监测报表，环保设施效率档案；

(2) 在上级的统一领导下，作好固废的填埋、填埋作业机械的环境保护工作，保证固废在填埋过程中不发生污染风险；

(3) 负责固废填埋场的定期监测工作；

(4) 根据该项目的特点，制定污染控制应急预案及改善环境质量的计划，负责组织突发风险的应急处理和善后事宜；

(5) 严格贯彻执行各项环境保护的法律法规；

(6) 组织开展本单位的环境保护专业技术培训，提高工作人员素质水平；

(7) 落实“三同时”的执行，确保环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时运行，有效地防止污染的产生。

10.1.2 实施计划

(1) 建设期的环境保护管理

从环境保护的角度出发，项目运营管理有关部门负责对施工单位实行监督，并对其提出具体要求，让其明确责任。

要让施工单位明确固废处理工程对社会的重要性。如果工程施工质量不过关，对环境造成的污染后果是严重的，使其能够意识到自己的责任，保证固废处理工程高质量地按时完成。项目运营管理有关部门督促施工单位采取有效措施减少施工过程中地面扬尘、建筑粉尘和施工机械尾气对大气环境的污染；定期检查、督促施工单位按要求回填施工垃圾和收集处理生活垃圾；要求施工单位对施工进行合理规划，少占土地；要求施工单位对施工工地按规划方案进行绿化，从而美

化环境，防止土壤进一步被侵蚀和破坏。

为了确保项目建设满足“环评报告书”和环境管理部门提出的环保要求，认真执行建设项目“三同时”和环保管理的有关规定，建设单位应在项目施工阶段聘请有资质的第三方单位在进行项目工程监理的同时，进行项目的环境保护施工监理，并负责完成有关的监理技术文件并存档。

项目运营管理有关部门定期和不定期的对项目施工期的环境保护情况进行检查，并与建设单位、施工单位协调解决施工中出现的环境问题。

（2）运行期的环境管理

①环境管理机构严格履行其职责，依法办事，严格执法，纠正项目运营中的环境违法行为。

②定期向环保部门进行汇报，按环保部门的要求开展工作；

③组织环境监测计划的实施，分析监测数据，及时发现并处理各种环境问题，建立监测档案；

④对填埋场的司机、操作员工及生产管理人员定期进行职业培训，强化环境意识的教育，定期检查考核；

⑤负责处理运营中出现的环保问题，重大环保事故及时向环保局汇报。

（3）封场后环境管理

固废填埋由于自身的特殊性，在整个固废填埋场饱和封场后依然要进行环境管理，防止以外事故发生，环境管理机构具体职责为：

①对固废堆体进行定期监测，避免堆体坍塌；

②对地下水进行定期监测，避免渗滤液污染地下水；

10.2 环境监理

为保证可研、设计阶段和环境影响报告书的有关环保对策措施得到实施，并能满足环境管理部门对项目环境保护的要求，落实建设项目的“三同时”，建设单位在施工阶段聘请有资质的第三方作为工程监理单位的同时聘请有环境保护工程监理资质的单位进行环境工程监理。即项目的环境保护监理应与工程监理同时进行。

加强对施工期的环境监理工作，按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）中“设计、施工与验收要求”以及“选址与设计

原则”的规定，对施工期开展环境监理工作。

(1) 监理目的

在项目施工期间，应根据环境保护设计要求，开展施工期环境监理，全面监督和检查环境保护措施的实施及效果，及时处理和解决临时出现的环境污染事件。同时，将施工期环境监理成果作为建设项目实施验收工作的基础和验收报告必备的专项报告之一。

(2) 监理内容

遵循国家及当地政府关于环境保护的方针、政策、法令、法规，监督承包商落实与建设单位签订的工程承包合同中有关环保条款。主要职责为：

①在业主委托的业务范围内，从事工程环境监理；

②编制环境监理计划，拟定环境监理项目和内容；

③对承包商进行监督，防止和消减施工作业引起的环境污染和对生态环境的破坏行为；

④全面监督和检查施工单位环境保护措施实施情况和实际效果，及时处理和解决临时出现的环境污染事件；

⑤在日常工作中做好建立记录及监理报告，参与竣工验收；

⑥环境监理的内容包括填埋场的固废坝、渗滤液的防渗系统，地表水导排系统等工程内容，以及施工期减小水土流失和植被破坏措施，清基弃土的堆置等。对防渗工程、固废坝等隐蔽工程在施工中应作详细记录，阶段性施工结束后，应进行工程验收，合格后方能开展下一阶段的施工。对不合格的施工项目责令施工单位返工。

(3) 环境监理机构

根据有关规定，环境监理机构由工程建设单位在具有相应资质的单位中招标确定，并实行总监理工程师负责制。

在编报工程监理阶段报告和最终报告中，应包括有关环境监理的内容，并将环境监理内容也作为工程付款和工程验收的依据，相关报告报项目运营管理及园区管委会环保部门监督审查。

10.3 环境监测

在固废填埋场运行过程中，对场区及周围大气、水、噪声等进行定期监测，

以便及时了解固废填埋场的污染状况，掌握变化的趋势，为控制污染和保护环境提供依据。根据《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013），固体废物处理处置工程应按照国家相关规定安装自动连续监测装置。

10.3.1 大气监测

为了减少粉尘在本项目周边的排放，在填埋场及四周设置了粉尘治理设施及措施，能及时将固废在填埋过程产生的废气进行处理。检查场区大气质量，在填埋场上风向和下风向各设一个监测点对 TSP 进行监测，以确保本项目周边的环境空气。

10.3.2 地下水监测

按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》要求对地下水进行定期监测，①填埋场地下水上游 30~50m 处设对照井一眼，②填埋场两旁 30~50m 处设污染扩散井一眼，③填埋场地下水下游 30m~50m 处、渗滤液收集池下游设污染监测井一眼，共设置地下水监测井三个，监测井为永久性监测井。但根据项目区域含水层空间分布，建议结合建设项目地质详勘的钻孔及周边现有水井布设预留地下水监测井，以节约投资。

监测项目：与地下水现状监测项目相同。

监测频率：每年丰、平、枯水期各一次。到填埋场达到稳定化为止。

10.3.3 封场跟踪监测

封场后，渗滤液的监测系统应继续维持正常运转，直至水质稳定为止。当监测结果表明填埋场已完全稳定无灾害后，经专家评审、环境主管部门批准，宣告监测结束。

10.3.5 监测机构和设备

可研报告提出，项目设立专门的环保人员，负责环境监测，环境空气、地下水、渗滤液监测项目可委托具有相关资质单位承担。

10.4 监理、监测计划

便于建设项目施工期和运营期的环境管理，现将建设项目施工期环境监理计划和运营期监测计划列于表 10-1~10-3。

表 10-1 环境监理计划一览表

监理阶段	监 理 内 容
可研阶段	审核、审批项目环境影响报告书。
设计阶段	1.采纳环评报告书的环境保护对策措施； 2.预算环境保护投资。
建设阶段	1.由工程监理单位制定项目的环境监理计划，并报政府备案； 2.主要环保工程（固废坝、防渗工程、渗滤液调节池工程等）工程监理； 3.清基弃土堆存、水土流失防治； 4.地下水监测井设置； 5.洒水防尘、防止夜间噪声扰民监理； 6.隐蔽工程施工记录，编写阶段、最终环境工程监理报告，并作为工程进度拨款的依据。 7.绿化工程监理； 8.试生产期间环境保护设施的运行及治理效果监理； 9.与施工单位共同处理施工中出现的环境问题，并及时上报。

表 10-2 水环境监测计划一览表

项目	地下水	渗滤液
监测地点	三口井	渗滤液
监测项目	与地下水监测项目相同	PH、CODcr、BOD ₅ 、NH ₃ 、 重金属等
监测频次	每年丰、平、枯水期各一次。	每月一次
采样方法	用小型取水泵提取水样，每个样品采集 2000 毫升。	按技术规范采样
监测方法	按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》执行	

表 10-3 环境空气监测计划一览表

项目	营运期
监测地点	在填埋场上、下风向共设两个测点
监测项目	TSP
监测频次	每季一次
监测方法	按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》执行

10.5 排污口设置及规范化管理

排污口是企业排放污染物进入环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

10.5.1 排污口规范化管理的基本原则

- (1) 凡向环境排放污染物的一切排污口必须进行规范化管理；
- (2) 将总量控制的污染物排污口及行业特征污染物排放口列为管理的重点；
- (3) 排污口设置应便于采样和计量监测，便于日常现场监督和检查；

(4) 如实向环保行政主管部门申报排污口位置, 排污种类、数量、浓度与排放去向等。

10.5.2 排污口的技术要求

- (1) 排污口的位置必须合理确定, 按规定要求进行规范化管理。
- (2) 具体位置应符合《污染源监测技术规范》的规定与要求。

10.5.3 排污口立标管理

(1) 企业污染物排放口的标志, 应按国家《环境保护图形标志排放口(源)》(15562.1-1995)及《环境保护图形标志固体废物贮存(处置)场》(15562.2-1995)的规定, 设置国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌。示例见表 10.5-1。

(2) 标志牌设置位置应距排污口及固体废物贮存(处置)场或采样点较近且醒目处, 设置高度一般为标志牌上缘距离地面约 2m;

(3) 重点排污单位排污口设立式标志牌, 一般单位排污口可设立式或平面固定式提示性环保图形标志牌;

10.5.4 排污口建档管理

(1) 使用《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》, 并按要求填写有关内容;

(2) 严格按照环境管理监控计划及排污口管理内容要求, 在工程建成后将主要污染物种类、数量、排放浓度与去向, 立标及环保设施运行情况记录在案, 并及时上报;

(3) 选派有专业技能环保人员对排污口进行管理, 做到责任明确、奖罚分明。

10.5.5 排污许可制度

根据《排污许可管理办法(试行)》有关规定: 排污单位应当依法持有排污许可证, 并按照排污许可证的规定排放污染物。应当取得排污许可证而未取得的, 不得排放污染物。排污单位生产经营场所所在地设区的市级环境保护主管部门负责排污许可证核发。

10.6 建设项目环境保护“三同时”验收

“三同时”是我国环境管理中的一项重要制度,《中华人民共和国环境保护法》把这一原则规定为法律制度。因此,建设单位必须予以高度重视,建设项目中的防治污染的设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产。本项目竣工环境保护验收原则上采用本项目环境影响评价阶段经环境保护部门确认的环境保护标准与环境保护设施工艺指标作为验收标准,对已修订、新颁布的环境保护标准应提出验收后按新标准进行达标考核。项目“三同时”环保设施验收清单列入表 10.6-1。

表 10.6-1 建设项目环境保护“三同时”验收一览表

治理对象	工程名称	治理内容及效果
渗滤液	集液池	填埋场产生的渗滤液经由渗滤液引出管排入调节池,渗滤液在调节池内蒸发一部分,其余由回灌泵房内螺杆泵输送回填埋场内,回灌到已填埋堆体表面蒸发完全
防洪、雨污分流	地表水导排系统	在固废填埋场四周设置截洪沟
防渗	场底及边坡防渗措施	底部防渗层:底部素填土密压,压实系数 0.95,防渗材料采用 2mm 厚复合型 HDPE 两布一膜,上部敷素填土厚 500mm 密压,压实系数 0.95,作为防渗层; 边坡防渗层:清理整平边坡、密压,防渗材料采用 2mm 厚复合型两布一膜,上部敷素填土厚 500mm 密压,压实系数 0.95。
固废粉尘	扬尘防治	加强管理,对填埋固废随卸随压实,配备洒水车对堆放固废进行喷洒,减少固废扬尘产生 填埋场外围为绿化隔离带 固废运输车为专用封闭运输车 在填埋场四周设置防飞散网,防飞散网设于填埋场终场锚固沟上
水土保持	绿化	排泄雨水,防止水土流失。及时恢复地貌原状,恢复绿化
环境监测	监测井	按地下水监测计划设置对照井一眼,污染扩散井一眼,污染监视井一眼。填埋场投入运营前进行场区周围地下水、大气、噪声等底值监测,并作监测记录备案。

11 封场管理与维护

封场是固废填埋建设中的一个重要环节,封场质量高低对于填埋场能否保持良好封闭状态至关重要,而封场后日常管理与维护则是固废填埋场能否继续安全运行的决定因素。

11.1 封场准备工作

11.1.1 封场环境保护要求

(1) 当贮存、处置场服务期满或因故不再承担新的贮存、处置任务时，应分别予以关闭或封场。关闭或封场前，必须编制关闭或封场计划，报请所在地县级以上环境保护行政主管部门核准，并采取污染防治措施。

(2) 为防止固体废物直接暴露和雨水渗入堆体内，封场时表面进行封场覆盖、绿化，防止雨水渗入固体废物堆体内。

11.1.2 封场方案设计要求

在封场方案设计过程中，封场方案必须对径流控制及固废渗滤液收集和处理、环境监测等方面进行长期规划。重点要控制以下方面：

(1) 可能产生干湿交替从而导致土壤发生收缩龟裂，影响覆盖层系统稳定性的降雨极限；

(2) 可能会导致某些土壤的破坏或者其他覆材料损坏的不均匀沉降；

(3) 可能会导致覆盖层破坏的倾斜滑动；

(4) 覆盖层上车辆的行驶；

(5) 地震引起的变形；

(6) 风力或水流对覆盖材料的侵蚀等，从而确保填埋场地表径流和融化水能够顺利及时地被排放出。

除此之外，填埋场设计还要结合固废填埋场当地的地形状况和附近地表植被的种类，使封场后的固废填埋场与周边环境绿化相协调。

11.2 封场设计方案

(1) 固废填埋至设计库容后，封场时应注意地貌的美观，并与两边的地形进行连接，且稍高于两边，以便大气降水从填埋区外排出。

(2) 封场后应在最终填埋层上覆盖 0.3m 厚素填土，进行密压，其渗透率不大于 10^{-7} cm/sec ，再覆盖一层 0.5m 厚的自然素填土，并压实。

(3) 封场后填埋场顶面坡度要求达到 2% 以上，侧面坡度为 1: 1.75(300)，每升高 1.5m（一层固废）设一宽 0.5m 的台阶，升高 3.0m 设宽 1.5m 马道，内设排水沟。

(4) 填完后的场地可用作绿化场地，封场绿化面积约 29300m²，种花植树，禁止修建永久性建、构筑物。

11.3 封场后管理

固废填埋场封场后，虽然没有新鲜固废补充进入填埋场，但是封场场地仍然会产生不同程度的沉降，固废渗滤液会继续产生，因此，为了维护封场后的填埋场安全运行，必须进行封场后的各种维护，直到稳定为止。

(1) 关闭或封场后，应设置标志物，注明关闭或封场时间，以及使用该土地时应注意的事项；

(2) 维护最终覆盖层的严密性和有效性，防止覆土层下沉、开裂，致使渗滤液量增加，进行必要的维修以消除沉降和凹陷及其它影响；

(3) 填埋场地位置的连续视察与维护；

(4) 基础设施的不定期维护，主要包括污水排放设施、渗滤液收集设施等。对填埋场常用机械设备也需进行定期检修，以免出现突发事件时设备无法正常使用；

(5) 封场后的地块近期不宜用做工业区、居住区等，全面实施覆土绿化，建成绿化用地。

制定并开展连续视察填埋场的方案，定期巡察，尽早发现问题、解决问题，以便能够对填埋场封场后的综合条件做到防患于未然，从而确保场地的安全。同时还必须制定相关的安全规程和技术标准来应对可能出现的问题及应采取的相关技术措施。

11.4 封场后的环境监测

在填埋场封场后，为了能够管理好填埋场的环境条件，确保填埋场没有释放出可能对公众健康和周边环境造成影响的污染物，封场后的填埋场仍需对固废场内及周边环境继续维持正常监测运转，延续到各项检测数值稳定达标为止。监测范围主要包括：

(1) 渗滤液监测；

(2) 地下水监测。

填埋场封场后如果发生安全隐患，安全补救措施就显得尤为必要。在实际工程当中，补救措施主要是针对由于渗滤液污染地下水等原因引发的事故及其他不

可预见问题。

封场后固废填埋场如果发现渗滤液对地下水造成污染可采用以下补救措施：

（1）在填埋场顶部铺设一层新的高效防渗的覆盖层，从根本上减少固废渗滤液量，从而使流经填埋场的水量减小，减少渗滤液对地下水的污染，该方法适用于封场时间较短的固废填埋场。

（2）通过设置防渗墙、竖向隔离墙、深层搅拌桩墙、灌浆帷幕、高压喷射浆板墙等措施，切断填埋场污染物向地下水的转移。

（3）采取人工补给或抽水人工补给的方法可以加快被污染地下水的稀释和自净作用，也可以抽水设备将填埋场周围含水层中被污染的地下水抽至地上处理设施进行处理，然后再将处理后的水回灌至地下。

12 结论与建议

12.1 综合评价结论

根据《产业结构调整指导目录》拟建固废处理工程属于国家鼓励类项目，符合国家及地方产业政策的要求。

处理场填埋作业严格执行分单元碾压工艺制度，根据固废及天气的实际情况实施喷洒水作业；处理场周围设防飞散网，以阻止固废扬尘的扩散。

本项目运营期间产生的污水主要是固废渗滤液。固废料渗滤液产生量较小，收集后回喷于固废填埋场，综合利用不外排。

填埋场环境风险主要表现为：地震和洪水等自然灾害事故、渗滤液事故排放事故。在采取风险预防及应急预案的情况下，本项目可能产生的环境风险可降低到可接受的水平。

固废处理工程本身就是一项环保工程，但在其施工及运营过程中会产生相应的污染，在落实本环评提出的上述环保措施后，主要污染物排放可有效控制，对当地环境不会造成大的不利影响，更重要的是还能改善园区内生产、工作环境。

综上所述，从环保的角度分析该项目是可行的。

12.2 建议

(1) 工程建设的要认真贯彻执行“三同时”的原则，对固废场要使污染物达标排放。

(2) 将污水处理、废气处理、环境管理、监测、绿化等环保项目纳入后续设计中，在劳动组织、资金预算中给予充分考虑。

(3) 实现填埋场雨污分流。为防止洪水对填埋场的影响，应定期清理截洪沟，以免发生排水不畅引起固废渗滤液溢出污染当地地下水水质。

(4) 在填埋运行期、封场稳定之前，建议在场址设立缓冲区。在地下水下游附近不再建设人畜栖息地、工商业基地。

综上所述，建设单位如能按照环境保护的规范要求认真落实治理和防治措施，并加强固废运行过程中的运行管理和污染监测，并注意检修及维护，在此基础上，在保证各种治理措施正常运行的情况下，可改善伊东工业园 A 区内生产、

工作环境，彻底解决固废处理问题，逐步实现固废处理的无害化、减量化、资源化。从环保角度考虑，本项目的建设是可行的。