

目 录

1 概述	1
1.1 建设项目背景及特点	1
1.2 环境影响评价的工作过程	2
1.3 分析判定相关情况	3
1.4 关注的主要环境问题	6
1.5 主要结论	7
2 总则	8
2.1 编制依据	8
2.2 评价目的及评价原则	11
2.3 评价时段	12
2.4 评价因子与评价标准	12
2.5 评价等级	20
2.6 评价重点	26
2.7 评价范围	27
2.8 评价内容	28
2.9 主要环境保护目标	29
3 项目概况和工程分析	30
3.1 项目概况	30
3.2 平面布置	32
3.3 公用及辅助工程	33
3.4 处理规模确定	35
3.5 垃圾填埋场处理对象	37
3.6 相关规划、产业政策及选址合理性分析	39
3.7 主体工程设计	44
3.8 工程分析	47
3.9 污染源及污染物分析	49
3.10 清洁生产分析	60
3.11 污染物总量控制	63

4 环境现状调查与评价	65
4.1 自然环境概况	65
4.2 环境质量现状调查与评价	74
5 环境影响预测与评价	86
5.1 运营期环境影响预测与评价	86
5.2 封场期环境影响预测与评价	109
5.3 环境风险	110
6 污染防治措施及可行性分析	129
6.1 运营期污染防治措施及可行性分析	129
6.2 封场期污染防治措施及可行性分析	137
6.3 小结	140
7 环境影响经济损益分析	141
7.1 环境效益分析	141
7.2 经济效益	142
7.3 社会效益	143
8 环境管理与环境监测计划	144
8.1 环境管理计划	144
8.2 环境监测计划	148
8.3 建设期环境监理	149
8.4 排污清单	151
8.5 排污口规范化管理	151
8.6 建设项目环境保护“三同时”验收	153
8.7 总量控制	154
9 结论及建议	156
9.1 环境影响评价结论	156
9.2 环境影响评价主要要求与建议	160

1 概述

1.1 建设项目背景及特点

1.1.1 建设项目背景

改善农村人居环境，建设美丽宜居乡村，是实施乡村振兴战略的一项重要任务，事关全面建成小康社会，事关广大农民根本福祉，事关农村社会文明和谐。十九届中央全面深化改革领导小组第一次会议审议通过了《农村人居环境整治三年行动方案》（以下简称《方案》），明确未来三年农村人居环境工作的主攻方向和目标，不仅有利于加快补齐农村人居环境突出短板，而且将更好地为如期实现全面建成小康社会目标打下坚实基础。

响应国家“改善农村环境建设美丽乡村”的指示精神，富蕴县农业农村局组织进行富蕴县乡镇农村人居环境建设项目。依据富蕴县及下辖乡镇总体规划，本次富蕴县乡镇农村人居环境建设项目的建设内容主要包括富蕴县各乡镇的供水、排水、供热设施，供水及污水处理厂及其配套设施，生活垃圾填埋场建设及垃圾处理设施，村组巷道硬化，千村示范人畜分离工程等。

喀拉布勒根乡位于富蕴县西部，东邻库尔特乡，南与昌吉回族自治州的吉木萨尔县接壤，西与杜热乡相邻，北与蒙古国接壤，喀拉布勒根乡下辖9个行政村。目前，喀拉布勒根乡生活垃圾主要来源于居民生产生活垃圾、生活燃料垃圾和工程施工废料等。当前垃圾收集、处理方式主要是在周边裸露空旷地带划定一定区域露天倾倒，并在一定时期采取集中挖坑掩埋的方式处理。由于生活垃圾未经无害化处理，裸露堆置或简易填埋，致使垃圾中的有害成分对周围水体、大气、土壤造成了一定的污染，不仅破坏了周边地区的生态环境，而且还危害了居民的身体健康。鉴于目前这种不符合环保要求的情况，迫切需要尽快实施生活垃圾无害化处理设施建设，妥善处理生活垃圾，防止生活垃圾污染生态环境，保护人类的生存环境，进一步提升环境质量、改善民生、维护稳定、促进发展。

在此次富蕴县乡镇农村人居环境建设项目中，喀拉布勒根乡垃圾填埋场工程被提上建设日程。

1.1.2 建设项目的特点

喀拉布勒根乡人口较少，采用卫生填埋是比较合理的生活垃圾处理方式。填埋场位于喀拉布勒根乡东面山坡下，中心地理坐标东经 88°43'22.57"，北纬

46°24'15.72"。卫生填埋场总用地面积 15680m²。根据垃圾产生量估算，卫生填埋场设计库容为 4.0 万 m³，日处理量为 7t/d，运行年限为 10 年。

建设内容包括主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程等。其中主体工程主要内容：①垃圾填埋区；②垃圾坝；③填埋场防渗系统；④气体导排系统；⑤渗滤液收集和处理系统；⑥雨污分流系统；⑦封场覆盖系统⑧填埋场环境监测系统。

总投资 475.91 万元，项目劳动定员为 5 人，采用 8 小时工作制，全年 365 天运行。

本项目为生活垃圾处理项目，项目内容主要是垃圾填埋场。虽然该项目是环保工程，但在项目实施过程中不可避免的会造成二次污染问题。项目实施过程中可能带来的主要环境问题有：运行过程中由垃圾散发出的恶臭气体可能污染空气，垃圾厌氧发酵过程中产生渗滤液可能污染地下水，垃圾场运行期间产生的车辆和机械噪声等；填埋场封场后仍然会持续产生恶臭气体和渗滤液，如果管理不当还可能出现垃圾填埋场溃坝和垃圾堆体爆炸等风险。

本次环评关注的主要问题为运营过程的恶臭气体及渗滤液污染、封场后期的环境监测和管理维护等内容。

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》（国务院第 682 号令）的有关规定，受富蕴县农业农村局的委托，我单位承担了该项目的环境影响评价工作。在接受委托后，我单位即派有关人员对该项目进行实地踏勘和资料收集，在征求了当地环境管理部门的意见后，按国家相关环评技术规范及有关规定，编制完成了该项目环境影响报告书，在报送环保行政主管部门审批后，可作为本项目环保工作和主管部门进行环境管理决策的依据之一。

按照环境影响评价技术导则的技术规范要求，该项目遵循如下工作程序图编制完成项目环境影响报告书，见图 1.2-1。

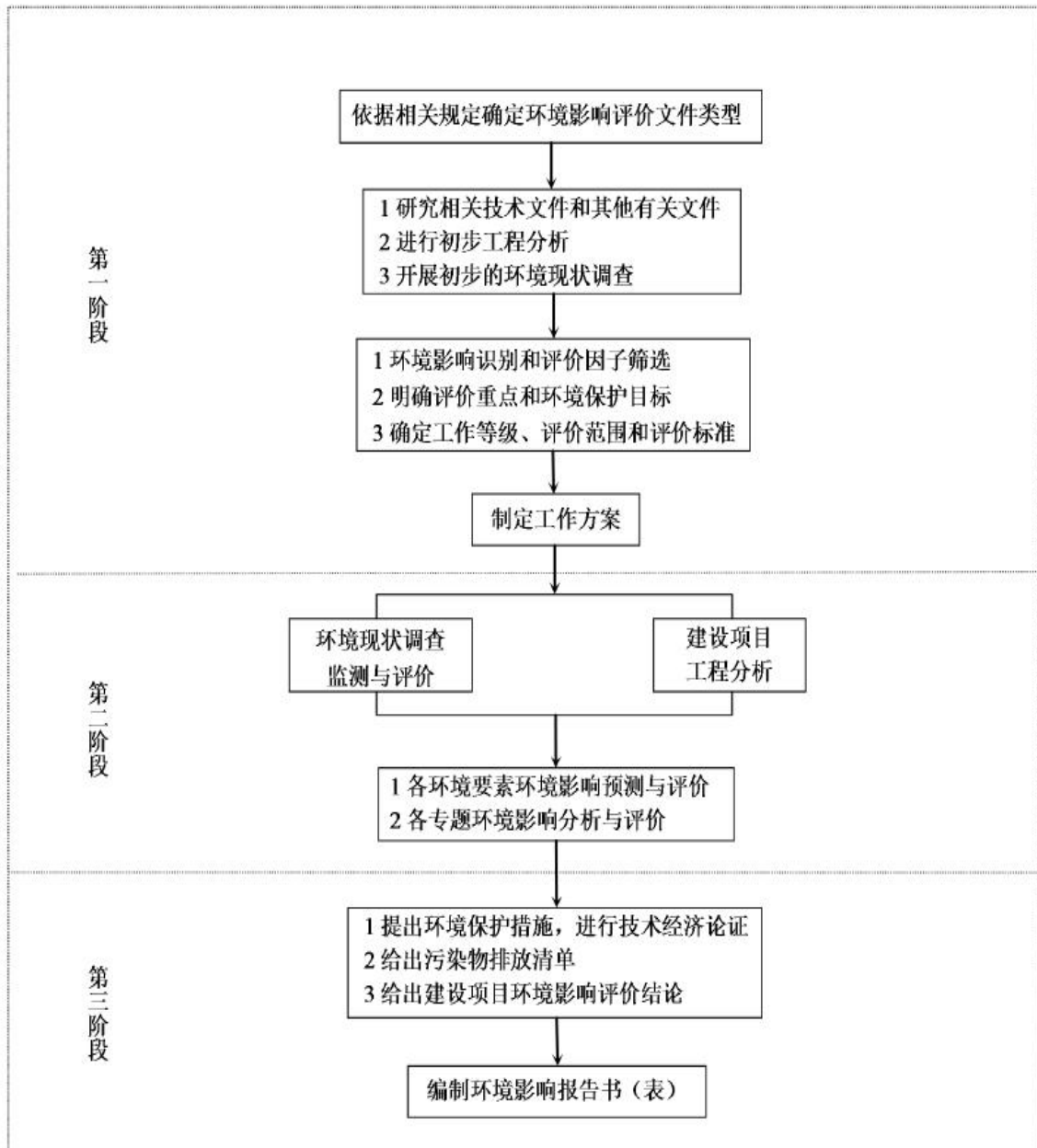


图 1.2-1 环境影响评价工作程序框图

1.3 分析判定相关情况

1.3.1 政策及规划符合性

根据 2019 年国家发展和改革委员会颁布的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于“鼓励类”第四十三款“环境保护与资源节约综合利用”第 20 条：城镇垃圾、农村生活垃圾、农村生活污水、污泥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，符合国家产业政策。

同时，本项目符合《“十三五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》、《新疆维吾尔自治区环境保护“十三五”规划》、《农村人居环境整治三年行动方案》等相关规划，故本项目建设与国家、当地规划是相符的。

1.3.2 选址合理性

根据分析，本项目选址符合法规要求，符合《富蕴县喀拉布勒根乡总体规划（2012-2030）》中环卫专项规划要求，符合《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）、《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）等相关规范选址要求。同时，取得富蕴县城乡规划部门许可，并出具了本项目选址意见书，故从环保角度分析，本项目选址可行。

1.3.3 “三线一单”符合性分析

根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号）：“为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价管理，落实：‘生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单’约束”。

（1）生态保护红线

本项目位于填埋场位于喀拉布勒根乡东面山坡下，经核实，项目不涉及生态红线保护区域，不会影响所在区域内生态服务功能。

（2）环境质量底线

项目所在区域环境空气质量属于二类功能区，地表水、地下水均属于Ⅲ类功能区，声环境属于2类功能区。根据本次污染排放预测分析，本项目运行期产生的各类污染物均能实现达标排放，固体废物得到妥善处置，本项目污染物排放不会对区域环境质量的产生较大影响，本项目满足环境质量底线要求。

（3）资源利用上线

本项目为生活垃圾处置项目，在运营中会消耗一定数量的电力、水资源，但项目水、电资源使用量较少，不会突破区域的资源利用上线。

（4）环境准入负面清单

根据国家发改委颁布的《产业结构调整指导目录（2019年本）》：本项目属于鼓励类项目中第一类“鼓励类”第四十三款“环境保护与资源节约综合利用”第20条：城镇垃圾、农村生活垃圾、农村生活污水、污泥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，属于国家鼓励类项目。项目建成运行后，可对喀拉布勒根乡生活垃圾实施集中化处理，对于区域环境保护具有积极意义，不属于所在地环境准入负面清单中的项目。

(5) 《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性

本项目选址位于喀拉布勒根乡东面山坡下，对照《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目所在区域属于一般管控单元范围内，因此本次评价应落实生态环境保护基本要求，推动区域环境质量持续改善。

本项目为生活垃圾填埋项目，本项目建成后可减少当地生活垃圾的散乱堆放，可有效提高当地环境质量的提高，符合《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》的要求。

(6) 《阿勒泰地区“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性

根据阿勒泰地区人民政府印发《阿勒泰地区“三线一单”生态环境分区管控方案》可知，富蕴县共划定 35 个环境管控单元，分为优先保护、重点管控和一般管控三类。本项目选址位于喀拉布勒根乡东面山坡下，根据阿勒泰地区环境管控单元分类图可知选址区域处于“一般管控单元”，管控单元的编码为 ZH65432230001。

本项目与其符合情况见下表。

表 1.4-1 项目与“阿勒泰地区“三线一单”生态环境分区管控方案及生态环境准入清单”符合性分析一览表

管控单元名称	管控要求	项目情况	符合性
富蕴县一般管控单元	1、限制进行大规模高强度工业化城镇化开发，严格控制金属冶炼、石油化工、焦化等“高污染、高环境风险产品”工业项目，原则上不增加产能，现有“高污染、高环境风险产品”工业项目持续削减污染物排放总量并严格控制环境风险。原则上禁止建设涉及一类重金属、持久性有机污染物排放的工业项目。加强基本农田保护，严格限制非农项目占用耕地。 2、禁止新建 10 蒸吨以下锅炉。 河湖岸线执行以下管控要求： 3、已批复的河湖岸线保护与利用规划相关要求。	本项目为生活垃圾填埋项目，项目建成后可减少当地生活垃圾的散乱堆放，本项目的建设符合喀拉布勒根乡空间布局要求。	符合

污染 物排 放管 控	1、加大灌溉用水污染控制力度，灌溉用水应符合农田灌溉水水质标准。 2、深入推广测土配方施肥，逐步实现主要农作物测土配方施肥全覆盖。加强种植业氨排放控制，调整氮肥结构，改进施肥方式，增加有机肥使用量。 3、开展农作物病虫害绿色防控、统防统治，推广低毒、低残留农药使用。 4、加强农药包装废弃物和废弃农膜回收利用，推行农业清洁生产。 5、加强秸秆综合利用，鼓励秸秆资源化、饲料化、肥料化利用，推动秸秆还田与离田收集。 6、严禁将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料。 7、新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场（小区）应实施干湿分流、粪便污水资源化利用。已有规模养殖场（小区）要根据污染防治需要，配套建设粪便污水贮存、处理、利用设施。 8、散养密集区实施畜禽粪便污水分户收集、集中处理利用等环境整治。 9、严格规范兽药、饲料添加剂的生产和使用，防止过量使用。 10、推进水产生态健康养殖。加强养殖投入品管理，依法规范、限制使用抗生素、激素等化学药品。 11、减少生活污染，促进生活垃圾减量化、资源化、无害化。 12、推进农村环境综合整治，加强农村环境基础设施运行管理。	本项目为生活垃圾填埋项目，项目建成后可减少当地生活垃圾的散乱堆放，促进生活垃圾减量化、资源化、无害化。	符合
环境 风险/ 防控		本项目的建设基本不会产生环境风险。	符合
资源 利用 效率	1、推广渠道防渗、管道输水、喷灌、微灌等节水灌溉技术，完善灌溉用水计量设施。 2、大力推进规模化高效节水灌溉，推广农作物节水抗旱技术。	本项目的建设基本不占用当地的资源。	符合

本项目选址位于喀拉布勒根乡东面山坡下，本项目为生活垃圾填埋项目，项目建成后可减少当地生活垃圾的散乱堆放，促进生活垃圾减量化、资源化、无害化。因此符合《阿勒泰地区“三线一单”生态环境分区管控方案》的要求。

阿勒泰地区环境管控单元分类情况见图 1.4-2。

1.4 关注的主要环境问题

本项目是服务于富蕴县喀拉布勒根乡的生活垃圾处理场工程，属于环保型工程，但是工程的建设及运行本身也不可避免的会带来环境问题。生活垃圾处理工

程主要的环境问题是垃圾散发的恶臭、填埋气体、填埋过程中扬（粉）尘对区域大气环境的影响；渗滤液对地下水的污染。重点关注的问题是选址的合理性、垃圾填埋场的二次污染及服务期满后的封场措施和生态恢复方案。

1.5 主要结论

本项目属于城市污染治理环境保护建设项目，根据环评报告书的主要工作结论，认为本项目建设符合《富蕴县喀拉布勒根乡总体规划（2012-2030）》中环卫专项规划要求，符合产业政策要求；各项污染物能够达标排放；项目运行后对周围环境影响较小；环境风险水平在可接受程度内；通过公众参与分析，当地群众支持该项目建设；项目建成后喀拉布勒根乡的环境卫生和城市景观将会得到改善，对乡镇环境质量的提高将起到十分重要的作用，其社会环境的正效应很大，且二次污染的不利影响在采取适当的环保措施后能够得到有效控制；在采取防渗、废水、废气处理及落实各项环保治理等措施后，场址选择基本合理可行。考虑项目在建设过程中的不确定因素，项目建设过程中认真落实环境保护“三同时”，严格落实设计和环评报告提出的污染防治措施和环境保护措施，并加强环保设施的运行维护和管理，保证各种环保设施的正常运行和污染物长期稳定达标排放。在落实并保证以上条件实施的前提下，从环保角度分析，该项目的建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规及条例

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日修订）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修订）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日修订）；
- (6) 《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，2020 年 9 月 1 日实施）；
- (7) 《中华人民共和国水土保持法》（2010 年 12 月 25 日修订）；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日）；
- (9) 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日修订）；
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日修订）；
- (11) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日）；
- (12) 《产业结构调整指导目录》（2019 年本，2019 年 8 月 27 日修订）；
- (13) 《建设项目环境保护管理条例》，（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日）；
- (14) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018 年 4 月 28 日修订）；
- (15) 《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发[2016]65 号）；
- (16) 《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》（2017 年 2 月 7 日）；
- (17) 《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]第 77 号文，2012 年 7 月 3 日）；
- (18) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号，2012 年 8 月 7 日）；
- (19) 《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）；
- (20) 《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31 号，2016 年 5 月 28 日）；

(21) 《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）；

(22) 《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》（2018年6月16日）；

(23) 《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发[2015]162号，2015年12月10日）；

(24) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号，2018年07月16日）；

(25) 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）。

2.1.2 地方有关环保法律法规

(1) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（2018年9月21日修订）；

(2) 《新疆维吾尔自治区水环境功能区划》（2004年8月）；

(3) 《新疆生态功能区划》（新政函[96]号，2005年12月21日）；

(4) 《新疆维吾尔自治区地下水资源管理条例》（新疆维吾尔自治区12届人大9次会议，2014年7月25日）；

(5) 《新疆维吾尔自治区环境保护“十三五”规划》；

(6) 《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018~2020年）》（新政发[2018]66号，2018年9月20日）；

(7) 《关于印发新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案的通知》（新疆维吾尔自治区人民政府，新政发[2016]21号）；

(8) 《新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案》（新疆维吾尔自治区人民政府，新政发[2017]25号）；

(9) 《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》（新疆维吾尔自治区人民代表大会，2018年15号文，2019年1月1日）；

(11) 《新疆维吾尔自治区突发环境事件应急预案编制导则（试行）》（新环发[2014]234号，2014.6.12）；

(11) 《阿勒泰地区生态环境保护条例》（2013年7月1日）。

2.1.3 技术导则及规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》（HJ 2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ 19-2011）；
- (3) 《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ 2.4-2009）；
- (4) 《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ/T 2.3-2018）；
- (5) 《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610-2016）；
- (6) 《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ 2.2-2018）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- (8) 《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- (9) 《城市生活垃圾卫生填埋处理工程项目建设标准》（建标 2001-101）；
- (10) 《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》（建成[2000]120 号 2000.5.29 实施）；
- (11) 《城市环境卫生设施规划规范》（GB 50337-2003）；
- (12) 《城镇环境卫生设施设置标准》（CJJ 27-2005）；
- (13) 《生活垃圾转运站技术规范》（CJJ 47-2006）；
- (14) 《城市生活垃圾垃圾填埋场运行维护技术规程》（CJJ 93-2011）；
- (15) 《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB 50869-2013）；
- (16) 《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）；
- (17) 《生活垃圾产生源分类及其排放》（CJT 368-2011）；
- (18) 《生活垃圾处理技术指南》（建城[2010]61 号）；
- (19) 《生活垃圾垃圾填埋场防渗系统工程技术规范》（CJJ 113-2007）；
- (20) 《生活垃圾填埋场渗滤液处理工程技术规范（试行）》（HJ 564-2010）；
- (21) 《生活垃圾填埋场渗滤液污染防治技术政策》（征求意见稿）；
- (22) 《生活垃圾垃圾填埋场环境监测技术要求》（GB/T 18772-2008）；
- (23) 《生活垃圾填埋场稳定化场地利用技术要求》（GB/T 25179-2010）；
- (24) 《农村生活污水处理排放标准》（DB 65 4275-2019）；
- (25) 《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》（HJ 1106-2020）。

2.1.4 技术文件及相关资料

- (1) 富蕴县乡镇农村人居环境建设项目——喀拉布勒根乡垃圾填埋场工程

环境影响评价工作的委托函；

(2) 《富蕴县乡镇农村人居环境建设项目可行性研究报告》（黑龙江农垦勘测设计研究院，2019.01）；

(3) 《富蕴县乡镇农村人居环境建设项目——喀拉布勒根乡垃圾填埋场工程施工设计总说明》（中铁城际规划建设有限公司，2019.05）；

(4) 《富蕴县喀拉布勒根乡总体规划（2012-2030）》；

(5) 《富蕴县喀拉布勒根乡垃圾填埋场项目岩土工程详细勘察》（中科华创国际工程设计顾问集团有限公司，2020.04）；

(6) 《喀拉布勒根乡生活垃圾处理工程》（新疆市政建筑设计研究院有限公司，2020.04）；

(7) 建设单位提供的其他相关资料。

2.2 评价目的及评价原则

2.2.1 评价目的

(1) 通过对垃圾填埋场厂址和周围区域环境质量现状调查与监测，获得本项目厂址所在地的现状情况及数据，包括评价区域自然环境、社会环境和环境质量状况等，评价建设项目所在区社会经济、环境质量背景状况和主要环境问题。

(2) 通过详细的工程分析，在对垃圾填埋场生产工艺和工程污染源分析的基础上，搞清工程污染源分布与“三废”排放情况，尤其关注本项目产生的特征污染因子，从环境保护角度出发，评述垃圾填埋场规模的合理性和处理工艺的可行性及垃圾处理系统运行稳定达标保证性。

(3) 预测该工程项目建成投产后，可能对周围环境造成的影响程度和范围，工程建成后对当地环境质量可能发生的变化，并提出切实可行的污染防治措施。

(4) 论证拟建项目与产业政策的符合性、与当地城镇总体规划的相容性、资源利用可行性及环境可行性，结合片区规划及周围环境现状、气象条件等，分析项目选址合理性。

(5) 对项目的污染物排放总量进行重点核算评价，提出总量调节方案实现总量控制目标，为主管部门进行决策提供科学依据。

通过对本项目环境影响评价，使本项目建成产生的经济和社会效益得到充

分的发挥，对环境产生的负面影响减至最小，实现环境、社会和经济协调发展的目的。

2.2.2 评价原则

(1) 坚持环境影响评价工作为经济建设、为环境管理服务的原则，注重评价工作的科学性、实用性、针对性，为工程建设、环境管理提供科学依据。

(2) 坚持“预防为主，防治结合”的原则，做好建设工程污染防治工作。

(3) 以国家有关环境保护法规为依据，坚持“清洁生产、达标排放、污染物排放总量控制”的原则。

(4) 以科学、客观、公正的原则，开展评价工作，评价内容力求主次分明、重点突出、数据正确、结论可靠，确保评价工作质量。

(5) 充分利用现有资料，满足工程建设需要的基础上开展环境影响评价工作。

2.3 评价时段

拟建项目分为施工期、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：填埋场投入使用至终场（库区填埋完毕）；

封场期：填埋终场至垃圾堆体趋于稳定。

2.4 评价因子与评价标准

2.4.1 评价因子

(1) 环境影响因素评价因子

为正确分析该工程建设可能对自然环境和生态环境产生的影响，结合工程生产工艺和排污特征以及建设地区的环境状况，用矩阵法对可能遭受工程影响的环境要素和评价因子进行识别、筛选见表 2.4-1。

表 2.4-1 本项目环境影响因素及受体识别表

环境因素 影响因素		自然环境				生态环境		
		环境 空气	水环境	声环境	土壤环境	陆域环境	主要生态 保护区域	农业与土地 利用
施	施工废水		-1S		-1S	-1S		

工 期	施工扬尘	-1S						
	施工噪声			-2S		-1S		
	施工废渣		-1S		-1S			
营 运 期	废水排放		-1L		-1S	-1L	-1L	
	废气排放	-1L				-1L	-1L	
	噪声排放			-1L				
	固体废物					-1L		
	事故风险	-3L	-3L					
服务期 满后	废水排放		-1S					
	废气排放	-1S						
	固体废物					-1S		
	事故风险							
说明：“+”、“-”分别表示有利、不利影响； “L”、“S”分别表示长期、短期影响； “0”、“1”、“2”、“3”数值分别表示无影响、轻微影响、中等影响和重大影响。								

由表 2.4-1 可以看出，本项目的建设对环境的影响是多方面的，既存在短期、局部及可恢复的正、负影响，也存在长期的或正或负的影响。施工期主要表现在对自然环境要素产生一定程度的负面影响，主要环境影响因素为环境空气、声环境及土壤环境，施工期这些影响是局部的、短期的，且随着施工期的结束而结束。但土方施工造成的地表植被破坏，在建设区域内很难恢复。本项目运营期的环境影响主要体现在处置、运输过程对大气、水环境、声环境和土壤环境产生的不利影响，但影响程度均较小。

（2）评价因子筛选

根据工程排污特征及拟选场址所在区域的环境状况，选择对环境影响较大以及本工程的特征污染因子，同时考虑区域环境质量状况及各类污染因子的相应控制标准，确定以下因子作为本项目的现状及影响评价因子，见表 2.4-2。

表 2.4-2 环境影响评价因子一览表

类别	项目	评价因子
大气	施工期污染源分析	施工扬尘

类别	项目	评价因子
	施工期环境影响分析	TSP
	现状评价	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、H ₂ S、NH ₃
	运营期污染源分析	颗粒物、H ₂ S、NH ₃
	运营期环境影响分析	颗粒物、H ₂ S、NH ₃
地下水	现状评价	pH、总硬度、溶解性总固体、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、挥发酚、氰化物、氟化物、硫酸盐、硫化物、砷、汞、铅、铜、镉、镍、铁、锰、耗氧量、六价铬
	影响分析	COD、氨氮
声环境	现状评价	Leq(A)
	施工期与运营期污染源分析	
	影响分析	
固体废物	施工期污染源分析	取弃土
	运营期污染源分析	生活垃圾
土壤	现状评价	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并蒽、苯并芘、苯并荧蒽、蒽、二苯并蒽、茚并(1,2,3-cd)芘、萘。
生态环境	影响分析	占地、景观、土地利用、植被破坏和水土流失等
风险评价	--	CH ₄ 爆炸、垃圾堆体坍塌、防渗失效

2.4.2 评价标准

2.4.2.1 环境功能区划

(1) 环境空气功能区划

根据《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》（HJ 14-1996）及《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中环境空气质量功能区分类方法，结合项目区

域所处位置和产业发展方向,确定项目区所在区域环境空气功能应划为二类功能区。

(2) 水环境功能区划

本项目建设地点距西南侧的乌伦古河约 6.4km,且项目渗滤液收集池中的渗滤液,定期由吸污车抽吸后运往富蕴县污水厂处理,不排入地表水体,因此,本次环评不考虑地表水环境功能区划。

根据《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)的地下水分类标准,项目区域的地下水划分为III类。

(3) 声环境功能区划

根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)、《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014),项目所在区域环境噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类环境功能区。

(4) 土壤环境功能区划

依据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018),项目所在区域土壤环境属于建设用地分类中的第二类用地。

(5) 生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》,本项目所处区域生态功能区划见表 2.4-3。

表 2.4-3 生态环境现状调查表

生态功能分区	生态区	阿尔泰—准噶尔西部山地温凉森林、草原生态区
	生态亚区	额尔齐斯河—乌伦古河草原牧业、灌溉农业生态亚区
	生态功能区	额尔齐斯河河谷林保护及绿洲盐渍化敏感生态功能区
主要生态服务功能		生物多样性维护、农牧产品生产、土壤保持
主要生态环境问题		河谷林破坏、绿洲土壤盐渍化和沼泽化、滥挖阿魏等药材、沙漠化危害
主要生态敏感因子、敏感程度		生物多样性及其生境高度敏感,土地沙漠化轻度敏感,土壤侵蚀中度敏感
主要保护目标		保护河谷林,防止土壤盐渍化
主要保护措施		河谷林封育、节水灌溉、健全排水措施、加强防护林建设、改变传统四季游牧方式
适宜发展方向		以牧为主,牧农结合,大力发展人工草料基地建设

2.4.2.2 环境质量标准

(1) 大气环境质量标准

该项目所在区域空气环境属二类区，项目区环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，H₂S、NH₃两项特征污染物参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的浓度限值，见表 2.4-4。

表 2.4-4 环境空气质量标准

序号	污染物	浓度限值（μg/m ³ ）		标准来源
1	二氧化硫（SO ₂ ）	1 小时平均	500	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012） 二级标准
		24 小时平均	150	
		年平均值	60	
2	PM ₁₀	1 小时平均	--	
		24 小时平均	150	
		年平均值	70	
3	二氧化氮（NO ₂ ）	1 小时平均	200	
		24 小时平均	80	
		年平均值	40	
4	PM _{2.5}	1 小时平均	--	
		24 小时平均	75	
		年平均值	35	
5	一氧化碳（CO） （mg/m ³ ）	1 小时平均	10	
		24 小时平均	4	
6	臭氧（O ₃ ）	1 小时平均	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中 1 小时平均值
		日最大 8 小时平均	160	
7	氨	1 小时平均	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中 1 小时平均值
8	硫化氢	1 小时平均	10	

(2) 地下水质量标准

项目区地下水执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准，其标准值见表 2.4-5。

表 2.4-5 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017） 单位：mg/L（pH 除外）

序号	项目	标准值（Ⅲ类）
1	pH	6.5-8.5
2	总硬度	≤450
3	溶解性总固体	≤1000
4	氯化物	≤250
5	硝酸盐氮	≤20
6	亚硝酸盐氮	≤1.0
7	氨氮	≤0.50
8	挥发酚	≤0.002
9	氰化物	≤0.05
10	氟化物	≤1.0
11	硫酸盐	≤250
12	硫化物	≤0.02
13	砷	≤0.01
14	汞	≤0.001
15	铅	≤0.01
16	铜	≤1.00
17	镉	≤0.005
18	镍	≤0.02
19	铁	≤0.3
20	锰	≤0.1
21	耗氧量	≤3.0
22	六价铬	≤0.05
23	总大肠菌群	≤3.0

（3）声环境质量标准

根据《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中声环境功能区的划分要求，执行 2 类声环境功能区要求（昼间 60dB（A），50dB（A））。

（4）土壤质量标准

土壤环境中各元素评价标准采用《土壤环境质量标准-建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中筛选限值第二类用地筛选值为评价标准。土壤环境质量现状评价标准表 2.4-6。

表 2.4-6 建设用地土壤污染风险筛选值和管控值 mg/kg

序号	检测项目	单位	筛选值（第二类用地）
1	砷	mg/kg	60
2	汞	mg/kg	38
3	镉	mg/kg	65
4	铜	mg/kg	18000
5	铅	mg/kg	800
6	镍	mg/kg	900
7	铬（六价）	mg/kg	5.7
8	氯乙烯	mg/kg	0.43
9	1,1-二氯乙烯	mg/kg	66
10	二氯甲烷	mg/kg	616
11	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54
12	1,1-二氯乙烷	mg/kg	9
13	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596
14	氯仿	mg/kg	0.9
15	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840
16	四氯化碳	mg/kg	2.8
17	1,2-二氯乙烷	mg/kg	5
18	三氯乙烯	mg/kg	2.8
19	甲苯	mg/kg	12000
20	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8
21	四氯乙烯	mg/kg	53
22	氯苯	mg/kg	270
23	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8
24	乙苯	mg/kg	28
25	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	570

26	邻二甲苯	mg/kg	640
27	苯乙烯	mg/kg	1290
28	苯	mg/kg	4
29	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8
30	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.05
31	1,4-二氯苯	mg/kg	20
32	1,2-二氯苯	mg/kg	560
33	萘	mg/kg	70
34	1,2-二氯丙烷	mg/kg	5
35	硝基苯	mg/kg	76
36	苯胺	mg/kg	260
37	2-氯酚	mg/kg	2256
38	苯并（a）蒽	mg/kg	15
39	苯并（a）芘	mg/kg	1.5
40	苯并（b）荧蒽	mg/kg	15
41	苯并（k）荧蒽	mg/kg	151
42	蒽	mg/kg	1293
43	二苯并（a, h）苯蒽	mg/kg	1.5
44	茚并（1,2,3-cd）芘	mg/kg	15
45	氯甲烷	mg/kg	37

2.4.2.3 污染物排放标准

（1）废气排放标准

颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 无组织监控浓度限值；恶臭污染物，厂界浓度限值执行《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)中二级标准；甲烷执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）中甲烷排放控制要求，具体为：

- ①填埋工作面上 2m 以下高度范围内甲烷的体积百分比应不大于 0.1%；
- ②生活垃圾填埋场应采取甲烷减排措施；

③当通过导气管道直接排放填埋气体时，导气管排放口的甲烷体积百分比不大于 5%。

具体标准分别见表 2.4-7。

表 2.4-7 大气污染物排放标准

序号	污染物	标准值	标准来源
1	颗粒物	1.0mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996） 表 2 无组织监控浓度限值
2	NH ₃	1.5mg/m ³	《恶臭污染物排放标准》 (GB 14554-93)中二级标准
3	H ₂ S	0.06mg/m ³	
4	臭气浓度	20（无量纲）	

（2）废水排放标准

本项目为小型的生活垃圾填埋场，渗滤液产生量较少，且距离项目区 500m 处即为喀拉布勒根乡污水处理厂，故项目渗滤液收集池中的渗滤液，定期由吸污车抽吸后运往富蕴县污水厂处理。生活污水及洗车废水产生量很少，经污水管网收集后，收集至化粪池，定期运往喀拉布勒根乡污水站处理。

（3）噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）（昼间 70dB（A），55dB（A））。

运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）表 1 的 2 类标准（昼间 60dB（A），50dB（A））。

（4）固体废物

固体废物排放执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）及修改单中的有关规定；生活垃圾排放执行（GB 16889-2008）《生活垃圾填埋场污染控制标准》中有关要求。

2.5 评价等级

根据环境影响评价技术导则中有关大气环境、地下水环境、声环境、生态环境、风险等环境影响评价等级的划分原则，结合本项目工程特点和环境特征，本次工作对各专题评价等级确定如下：

2.5.1 大气环境

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），按各污染源分别确定其评价等级，并取评价级别最高者作为项目的评价等级。评价工作等级按表 2.5-1 的分级判据进行划分。

表 2.5-1 大气环境影响评价工作等级划分

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	$P_{\max} < 1\%$

根据（HJ 2.2-2018）推荐的 AERSCREEN 模式预测，计算本项目各污染物的最大地面浓度占标率 P_i 及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。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浓度标准， mg/m^3 。一般选用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中 1h 平均质量浓度的二级标准浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

拟建项目排放的主要大气污染物为 H_2S 和 NH_3 ，按《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ 2.2-2018）规定，选择 H_2S 和 NH_3 作为评价因子。

本项目大气污染物主要为填埋场及渗滤液处理系统排放的 NH_3 和 H_2S ，排放形式为面源污染源为无组织排放，其相关参数见表 2.5-2。

表 2.5-1 估算模式计算参数及计算结果（矩形面源）

参数 污染物	排放速率 (kg/h)	面源有效高度 (m)	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	评价标准 (mg/m^3)	环境温度 ($^{\circ}\text{C}$)	城市/乡村	$P_{\max}$ (%)	$D_{10\%}$ (m)
填埋气 NH_3					0.2	25	乡村	1.58	101

体	H ₂ S					0.01	25	乡村	4.05	101
收集池 恶臭	NH ₃					0.2	25	乡村	0.006	11
	H ₂ S					0.01	25	乡村	0.25	11
填埋扬 尘	TSP					1.0	25	乡村	1.59	23

综合以上分析，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）对评价工作等级的确定原则， $1\% < P_{\max} = 4.05\% < 10\%$ ，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

2.5.2 水环境

本工程运营后产生的废水主要是垃圾渗滤液、车辆冲洗水及生活污水。

2.5.2.1 地表水

本项目的水污染物主要来自填埋场产生的渗滤液、洗车废水和生活污水，依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的规定，确定本项目的地表水环境影响评价工作等级。

根据现场调查，本工程周边 2.5km 内无地表水，本项目渗滤液排放量为 1.74m³/d。其中，生活污水为管理区工作人员产生的污水，生产性污水主要为洗车污水。上述两部分废水排放量合计 0.37m³/d（135.05m³/a）。

本项目为小型的生活垃圾填埋场，渗滤液产生量较少，故项目渗滤液收集池中的渗滤液，定期由吸污车抽吸后运往富蕴县污水厂处理。生活废水及洗车废水产生量很少，经污水管网收集后，收集至化粪池，定期运往喀拉布勒根乡污水站处理。因此，本项目地表水评价等级为三级 B，本次仅对项目废水处理措施合理性进行分析。水污染影响型建设项目评价等级判定详见表 2.5-2。

表 2.5-2 水污染影响型建设项目评价等级判定表

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

2.5.2.2 地下水评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目生活垃圾填埋场属于“149、生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处置”，工程类型属于 I 类；再根据地下水环境敏感程度分级表 2.5-3，建设项目区为戈壁荒漠区域，规划用地性质为基础设施用地，项目四周为戈壁荒漠，不属于集中式饮用水水源地准保护区、补给径流区及与地下水环境保护相关的其它保护区等敏感区，也不属于《建设项目环境影响评价分类管理目录》中规定的环境敏感区，因此本项目垃圾填埋场所在区地下水环境敏感程度属于不敏感。

表 2.5-3 地下水环境敏感程度分级

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

其地下水环境评价等级划分情况见下表：

表 2.5-4 建设项目地下水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

综上所述，判定生活垃圾填埋场地下水评价等级为二级。

2.5.3 声环境

（1）声环境评价等级

按照《声环境质量标准》（GB3096 -2008），声环境质量功能区划为 2 类功能区。声环境评价等级由以下因素确定：建设项目规模、噪声源种类及数量、项

项目建设前后噪声级的变化程度和噪声影响范围内的环境保护目标、环境噪声标准和人口分布。根据《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2009)规定,建设项目所处的声环境功能区为《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类声环境功能区,或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在3dB(A)以下(不含3dB(A)),且受影响人口数量变化不大时,按二级评价。

本项目厂区为《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类声环境功能区;200m范围内无声环境敏感目标,受影响人口数量变化不大。因此,噪声环境影响评价工作等级定为二级。

2.5.4 生态影响

根据《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划分见表2.5-5。

表 2.5-5 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 $2\text{km}^2-20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km}-100\text{km}$	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

拟建项目占地面积为 15680m^2 ,面积小于 2km^2 ,用地类型为未利用地。占地区域没有珍稀野生动植物,不属于特殊生态敏感区和重点生态敏感区,属于一般区域。根据表2.5-5确定本项目生态影响评价等级为三级。根据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2011),本环评将对生态影响进行简要分析。

2.5.5 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)中的规定,涉及有毒有害和易燃易爆物质生产、使用、储存(包括使用管线输运)的建设项目可能发生的突发性事故(不包括人为破坏及自然灾害引发的事故、生态风险评价、核与辐射类建设项目)需进行环境风险评价。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地环境敏感性确定环境风险潜势,将环境风险评价工作划分为一级、二级、三级。

本项目处理工艺中不涉及列入《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 B--重点关注的危险物质及临界量一览表中的危险物质,故判断本项目不涉及重大危险源,该地区不属于环境敏感区域,根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度,建设项目环境风险潜势详见表 2.5-6。

表 2.5-6 建设项目环境风险潜势划分

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

按《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)要求和表 2.5-6 判定,本项目环境风险潜势初判为 I,因此,确定环境风险评价等级为简单分析。

表 2.5-7 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
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				

2.5.6 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)附录 A 土壤环境影响评价项目类别表,本项目生活垃圾填埋场属于“城镇生活垃圾(不含餐厨废弃物)集中处置”,项目类别属于 II 类;本项目占地面积 $15680\text{m}^2 \leq 5\text{hm}^2$,属于小型占地规模;再根据污染影响型环境敏感程度分级表 2.5-8,建设项目区为荒地,现状未利用地,规划用地性质为基础设施用地,属于不敏感区。

表 2.5-8 污染影响型敏感程度分级表

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

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），建设项目土壤环境影响评价工作等级划分详见表 2.5-9。

表 2.5-9 污染影响型评价工作等级分级表

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

综上所述，判定生活垃圾填埋场土壤评价等级为三级。

2.6 评价重点

本评价根据项目具体实施方案、可行性研究报告及所在区域社会经济结构调查情况，重点进行下述评价工作：

（1）项目建设期扬尘、噪声、废水及固废等对周围环境可能造成的污染影响和生态影响进行分析，并提出建设期环保对策和措施。

（2）通过对工程产污环节分析，确定废水、废气、噪声等源强；

（3）根据污染物排放源强，在查清区域环境质量现状的基础上，就工程所产生的污染物对大气、地下水、声环境产生的影响进行预测分析；对工程采取的环保措施进行可行性、可靠性论证，针对存在问题，提出切实可行的建设方案；

（4）填埋场垃圾坝溃决、强降雨渗滤液外溢、防渗层破损垃圾渗滤液的泄漏、填埋气体的爆炸等事故风险的影响；

（5）垃圾填埋过程中产生的恶臭、噪声及固废等污染因子对周围环境可能造成的影响进行预测、分析和评价；并提出控制恶臭和噪声的环保对策和措施；

（6）结合各种选择因素及要求，从环保角度出发对工程选址的可行性进行充分论证。

2.7 评价范围

2.7.1 大气环境影响评价范围

按照《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ 2.2-2018）中相关规定，本次大气环境影响评价范围为：以垃圾填埋场为中心，边长 5.0km 的矩形区域。

2.7.2 地下水环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610-2016）中评价范围确定的原则，采用查表法确定评价范围，具体如表 2.7-1。

表 2.7-1 地下水环境现状调查评价范围参照表

评价等级	调查评价范围（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	

项目地下水评价等级为二级，因此，确定地下水评价范围以垃圾填埋场场址周边 6km² 范围内作为重点评价范围。

2.7.3 声环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ 2.4-2009）对项目声环境影响评价范围的确定原则，声环境影响评价范围确定为厂界周边 200m。

2.7.4 生态环境评价范围

生态环境影响评价考虑区域生态环境的完整性，确定评价范围为垃圾填埋场场区及周边 200m 区域。

2.7.5 环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）评价范围的规定，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》（HJ/T169-2018）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。

2.7.6 土壤环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中表 5 要求，本项目为三级评价等级，污染类项目，故评价范围以填埋场厂界外 0.05km 范围内。

2.7.7 评价等级及范围

根据以上分析可知，本项目的评价等级及范围见表 2.7-2，评价范围图见图 2.7-2。

表 2.7-2 本项目评价等级及范围

环境要素	评价等级	评价范围
环境空气	三级	以垃圾填埋场为中心，边长为 5km 的矩形区域
地下水环境	二级	以填埋场场址 6km ² 的矩形面积作为重点评价范围
声环境	三级	填埋场厂界以外 200m 范围
生态环境	三级	垃圾填埋场场区及周边 200m 区域
风险环境	--	属于简单分析，故不作评价范围要求
土壤环境	二级	以填埋场厂界外 0.05km 范围内

2.8 评价内容

- （1）收集和监测项目所在地及其影响区域的环境质量状况；
- （2）对建设工程进行分析和评价，确定污染源及污染物的产生量和排放量，从环保角度分析项目选址和建设的可行性；
- （3）预测与分析项目建设期、运行期对地下水、空气、生态、声环境、项目影响区域环境卫生等方面的有利影响和不利影响；
- （4）根据项目影响区域环境质量控制目标、环境管理要求及识别的潜在污染因素，提出减缓不利影响的污染防治措施和投资估算；
- （5）对项目选址合理性以及规划符合性进行分析；
- （6）分析项目建设及运行过程中存在的环境风险，提出有关对策措施；
- （7）收集公众对该工程建设的意见和建议；
- （8）进行环境经济损益分析，特别注意本项目及配套工程建设与当地污染物总量控制计划的衔接；
- （9）拟定环境管理及监测计划。

2.9 主要环境保护目标

本项目位于喀拉布勒根乡东面山坡下。经调查，本项目的主要环境保护目标如下：

（1）大气环境：保护垃圾填埋场及周围大气环境质量，使其环境空气质量不超过《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中的二级标准要求。

（2）水环境：确保垃圾填埋场周围地表水、地下水不受垃圾填埋场污染影响，其水质不因本项目的建设运行而改变，地表水水质满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中的Ⅲ类标准要求，地下水水质满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的Ⅲ类标准要求。

（3）声环境：声环境保护目标为保证声环境质量达到《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 2 类区标准要求。

（4）生态环境：项目区生态环境不因本项目建设和运行而遭受严重破坏。

（5）土壤环境：确保项目不对土壤质量造成污染，不造成土壤流失。

具体环境保护目标见表 2.9-1。

表 2.9-1 主要环境保护对象及其保护目标

环境要素	主要保护对象	保护内容	保护目标或保护对策
环境空气	拟建项目区的环境空气	空气质量	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中二级标准
地下水	拟建工程上游及下游的地下水，垃圾填埋场周围 6km ² 范围	地下水水质	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准
声环境	厂界四周及 200m 范围内	声环境	《声环境质量标准》2 类功能区
生态环境	拟建区以自然生态系统为主，植被覆盖率较少	植被	生态环境不恶化，不使水土流失加重
土壤环境	填埋场厂区及周边、受纳区域	土壤	土壤不受污染，不加重水土流失

3 项目概况和工程分析

3.1 项目概况

3.1.1 项目基本情况

项目名称：富蕴县乡镇农村人居环境建设项目——喀拉布勒根乡垃圾填埋场工程；

建设性质：新建；

建设地点：本项目位于喀拉布勒根乡东面山坡下，中心地理坐标东经 $88^{\circ}43'22.57''$ ，北纬 $46^{\circ}24'15.72''$ 。地理位置图见图 3.1-1，区域位置图见图 3.1-2；

建设单位：富蕴县农业农村局；

项目投资及资金来源：项目总投资 475.91 万元，采用 PPP 模式运作；

占地面积：卫生填埋场总用地面积 15680m^2 ；

服务范围：喀拉布勒根乡居民生活垃圾；

工程建设期：10 个月；

劳动定员及工作制度：填埋场全年运行 365 天，生产班制为一班制，每班 8h。定员合计 5 人。

本项目的垃圾收运系统位于喀拉布勒根乡，本次环评仅针对垃圾填埋场项目进行环境影响评价，不涉及收运系统。

3.1.2 建设内容

(1) 本项目为生活垃圾填埋处理项目，建设内容包括主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程等。其中主体工程主要建设内容：①垃圾填埋区；②垃圾坝；③填埋场防渗系统；④气体导排系统；⑤渗滤液收集和处理系统；⑥雨污分流系统；⑦封场覆盖系统⑧填埋场环境监测系统。

(2) 工程设计规模：项目建设 1 座生活垃圾卫生填埋场，设计有效库容 4.0万 m^3 ，设计日处理生活垃圾 7t，使用年限 10 年。其中：本项目卫生填埋场总用地面积 15680m^2 。

根据设计资料，本项目场区道路为现状道路与填埋区之间的连接道路，长度根据实际需要建设。道路采用 6m 宽碎石路面，道路基础做法：清表 30cm，回填 50cm 天然集配砂砾，分层碾压夯实，压实度 $\geq 95\%$ 。

根据建设单位提供的资料，本项目不含绿化带设计。

3.1.3 主要工程组成

本项目主要项目组成及工程内容见表 3.1-1。

表 3.1-1 项目组成及工程内容一览表

项目组成		建设内容
主体工程	填埋区	本项目卫生填埋场总用地面积 15680m ² ，设计有效库容 4.0 万 m ³ ，日处理生活垃圾 7t，使用年限 10 年。
	垃圾坝	填埋场四周设置垃圾坝，坝体内边坡为 1:3.0，外边坡为 1:2.0，坝顶宽度 4m。
	防渗系统	本项目采用水平防渗与侧壁防渗相结合的单层复合衬里的人工防渗衬层作为防渗结构。 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。本项目设计为 HDPE 膜和钠基膨润土防水毯（GCL）的复合防渗结构防渗系统，主要有压实土壤（膜下保护层）、钠基膨润土防水毯（GCL）、人工防渗层（HDPE 防渗膜）、土工布、膜上保护层（200mm 厚场地原状土压实）及渗滤液导流层，防渗层及导流层总厚度 800mm。 本项目场底防渗结构作法为：首先对场底、侧壁清基后，进行平整、压实，其上铺 0.30 米厚压实粘土作为压实土壤保护层；其次再在压实土壤保护层上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} m/s；规格不得小于 4800g/m²，其上铺设 1.5mm 厚 HDPE 膜作为防渗衬层，防渗衬层上覆盖 600g/m² 土工布，其上铺 300mm 厚卵石层作为渗滤液导流层。
	气体导排系统	填埋区内导气石笼的收集半径为 20m，气体收集井顶部高出垃圾封场线 1m。共设 8 个导气石笼。
	渗滤液收集系统	在填埋场底防渗衬层上设置渗滤液导流层，渗滤液导流层采用 15-40mm 的卵石或砾石、石料 CaCO ₃ 含量应不大于 10%，渗透系数不应小于 1×10^{-3} m ³ /s。盲沟两侧的填埋区以一定坡度向中间的渗滤液盲沟，渗滤液经渗滤液导排盲沟收集后排至渗滤液收集池。本项目为小型垃圾填埋场，填埋场不设污水处理设施。垃圾渗滤液的由吸污车抽吸后，定期运往富蕴县污水处理厂处理。
	清污分流系统	沿填埋场垃圾最终填埋边界线外侧设置永久排水沟，沟渠采用混凝土保护层设计，断面形式为等边梯形，排水沟上口宽 1.0 米，底宽 0.60 米，深 0.50 米，坡度 m=2%。排水沟总长由建设单位根据实际需要设置长度，采用预制混凝土做护面。
	封场覆盖系统	生活垃圾填埋至设计高度，应进行封场覆盖。根据当地气候、自然条件，垃圾填埋到设计高度后，封顶先覆盖 200mm 厚的场地土，其上覆盖一层 300mm 厚卵石作为排气层，上铺 1.0mm 厚土工布（两布一膜）作为防渗层，其上覆一层土工复合排水网作排水层，再覆盖不小于 500mm 厚砂土，其中营养土厚度不宜小于 150mm，厚度根据种植植物深浅确定。封场投资不在本工程范围内。
	环境监测系统	本项目设置 5 眼地下水监测井，分别为： 本底井：设在填埋场地下水流程向上游 30-50m 处，设置 1 眼； 污染扩散井：分别设在垂直填埋场地下水走向的两侧各 30-50m 处，设置 2 眼； 污染监视井：分别设在填埋场地下水流程向下游 30m、50m 处，设置 2 眼。
辅	进场道路	新建填埋场进场道路为 6m 宽碎石路面，全长 970m

助工程	防飞散网	填埋区四周设 4m 高，长 334m
	计量间	1 座，一层，占地面积 52.60m ²
	消杀车间	1 座，一层，占地面积 114.61m ²
公用工程	供水	管理站生活、生产用水由水车从喀拉布勒根乡政府拉运
	供电	采用市政供电管线，采用电压等级为 10kV，架空线路引至垃圾填埋场外终端杆处
	排水	项目渗滤液收集池中的渗滤液，定期由吸污车抽吸后运往富蕴县污水处理厂处理
	供热	采用电采暖
环保工程	填埋气体处理	共设 8 个导气石笼
	渗滤液处理区	设置 150m ³ 渗滤液收集池
	固废处理	生活垃圾集中收集后运往填埋区进行填埋处理
	降噪措施	用低噪声设备，设置泵房、隔声、减震等

本工程填埋作业主要设备见表 3.1-2。

表 3.1-2 填埋作业主要设备一览表

序号	设备	数量
1	铲车	1 辆
2	垃圾船	50 个
3	摆臂式垃圾车	1 辆

3.2 平面布置

根据中铁城际规划建设有限公司编制《富蕴县乡镇农村人居环境建设项目-喀拉布勒根乡垃圾填埋场工程施工图设计总说明》中卫生填埋场总平面布置图可知，填埋场总平面布置按功能分为由垃圾填埋场和管理区组成。本工程垃圾填埋场平面布置见图 3.2-1。

（1）垃圾填埋场

填埋区位于当地主导风向侧风向位置。卫生填埋场总用地面积 15680m²。设有防渗系统、渗滤液导排系统、填埋气导排系统、地下水监测系统等。

渗滤液收集区位于填埋场北侧，设有渗滤液收集池一座，容积为 150m³，本项目渗滤液收集池中的渗滤液，定期由吸污车抽吸后运往富蕴县污水处理厂处理。

（2）管理区

根据设计单位提供的资料，在填埋场东南侧拟建计量间及消杀车间，其中计量间占地面积 52.60m²，消杀车间占地面积 114.61m²。为方便管理，将填埋场运输车车库设置和业务用房设在乡环卫处。

3.3 公用及辅助工程

3.3.1 给排水

(1) 给水

本工程用水主要包括生活用水、机械车辆冲洗水、道路洒水用水。由于垃圾运输车车库设置和业务用房设在乡环卫处，故生活用水、机械车辆冲洗水由市政供水。垃圾填埋场地处规划的市政供水管网范围之外，道路洒水用水由水车拉运，根据设计资料，本项目道路面积为 5820m²，本次环评绿化面积按照 5000m² 计算。本项目日用水量情况见表 3.3-1。

表 3.3-1 垃圾填埋场用水量情况表

序号	项目	用水标准	规模	用水量 (m ³ /d)	排水量 (m ³ /d)
1	办公生活	50L/人·d	5 人	0.25	0.20
2	洗车用水	100L/辆·d	2 车次/d	0.20	0.17
3	道路浇洒用水	2L/m ² ·d	5820m ²	11.64	--
4	绿化用水	2L/m ² ·d	5000m ²	10.00	--
5	合计			22.09	0.37

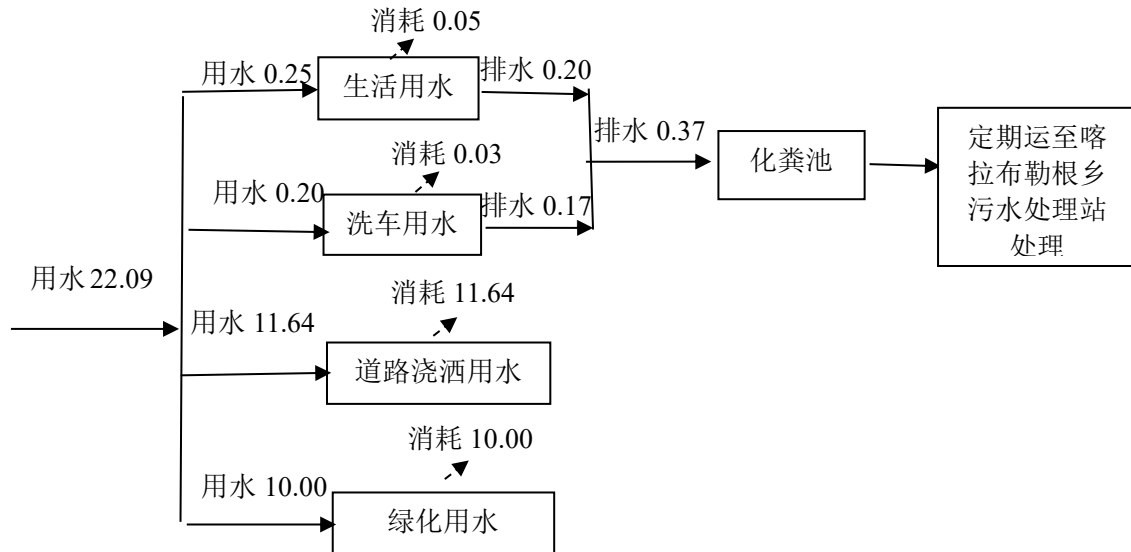
经计算，本项目总用水量为 22.09m³/d，全部为新鲜水。

(2) 排水

本项目产生废水 0.37m³/d，本项目为小型的生活垃圾填埋场，渗滤液产生量为 1.74m³/d，本项目垃圾渗滤液定期由吸污车抽吸后运往富蕴县污水厂处理。生活废水产生量很少，经污水管网收集后，排至化粪池，定期运至喀拉布勒根乡污水处理厂处理。

雨水：填埋场周边设雨水排水沟，做到清污分流，减少垃圾渗滤液的产出量；填埋库区环库区设雨水导排沟，对汇水面积内的大气降水进行疏导。

拟建工程水量平衡图见图 3.3-1。

图 3.3-1 拟建工程给、排水平衡图 单位: m^3/d

3.3.2 供热

管理站值班人员采用电采暖。

3.3.3 供电

采用市政供电管线，采用电压等级为 10kV，架空线路引至垃圾填埋场外终端杆处。

3.3.4 消防

填埋场消防等级属于戊类，场区内严禁堆放易燃、易爆物品，严禁将火种带入填埋场库区。为了防止发生甲烷气体外泄自燃，填埋场设有专用的填埋气导排处理系统。根据《生活垃圾卫生填埋技术规范》(CJJ17-2004)，填埋场管理站内设置消防专用柜，内置两个 3.5 千克干粉灭火器。在防飞散网周围每隔 45m 左右设置砂土单元，砂土体积为 $2 \times 2 \times 1 \text{m}^3$ 。

3.3.5 绿化

根据建设单位提供的资料，本项目不含绿化带设计。

本次环评要求建设单位在填埋场四周建设宽度不小于 10m 的绿化带，以减少运营期及封场后的恶臭气体，并可以起到美化环境的作用。

3.3.6 道路工程

根据设计资料，本项目场区道路为现状道路与填埋区之间的连接道路，长度为 970m，道路采用 6m 宽碎石路面，道路基础做法：清表 30cm，回填 50cm 天然集配砂砾，分层碾压夯实，压实度 $\geq 95\%$ 。

3.4 处理规模确定

3.4.1 人均日产生生活垃圾量预测

根据《城市环境卫生设施规划规范》（GB50337-2003）中第 4.2.3 条：“根据我们对国内 49 个大中城市的调研，这些城市的人均生活垃圾日产量为 0.73-2.31kg，平均为 1.18kg。由于在计量中多数城市以垃圾车载重吨位计算，而生活垃圾密度很低，一般达不到载重吨位，亏吨现象较为普遍，及实际运量低于统计量。据调查，实际人均日产量是在 0.70~2.0kg 之间。这个值变化很大，它受城市地理条件、经济发展水平、居民消费水平、生活习惯和城市居民燃料结构等多种因素影响。考虑到目前情况及将来发展，本条推荐人均日产生生活垃圾量 q 取值为 0.8~2.0kg。特殊地区还可以根据具体情况分析、取值。”

新疆富蕴县环卫部门统计资料，富蕴县（2021 年）人均生活垃圾产生量按 1.05kg/d 计算，设计该镇的生活垃圾将在未来的几年呈连续增长的趋势，其增长系数取 0.005。

3.4.2 生活垃圾产量预测

本垃圾填埋场主要服务于喀拉布勒根乡，据建设单位提供的资料 2021 年底，上述区域总人口约 6000 人。2022 年人口采用增长率法进行人口规模的预测：

计算公式如下：

$$Q=Q_0(1+K+P)^n$$

Q ——规划总人口预测数（人）

Q_0 ——现状总人口数（人）

K ——规划期内人口的自然增长率（‰）

P ——规划期内人口的机械增长率（‰）

N ——规划期限（年）

生活垃圾产量预测值第 N 年的规划人口乘以人均日产生生活垃圾量，即

$$Q=q \times P_n$$

Q—2019 年县城生活垃圾日产量

q—2019 年县城规划服务人口

Pn—人均日产生生活垃圾量

喀拉布勒根乡未来人口增长速度控制在 2‰以内，则生活垃圾日产量测算详见表 3.4-1。

表 3.4-1 喀拉布勒根乡生活垃圾产生情况预测表

年份	人口（人）	人均产生量 (kg/人·d)	日产量 (t/d)	年产量 (t/a)	历年量累计 (t)
2021					
2022					
2023					
2024					
2025					
2026					
2027					
2028					
2029					
2030					
2031					
2031					

通过计算，喀拉布勒根乡生活垃圾日产生量最大为***t，考虑一定的设计余地，设计生活垃圾处理量为 7t/d。

库容以绘制面域的方法计算，设计有效填埋库容 4.0 万 m³。

使用年限估算

$$\text{有效使用年限} = \frac{\text{垃圾场的有效容积} \times \text{垃圾质量容量}}{\text{每年产生的垃圾量} \times \text{垃圾填埋覆土系数}}$$

本次设计中垃圾质量容量取 0.85t/m³，垃圾填埋覆土系数取 1.25。年均产垃圾量按下表取值反复计算，直至有效使用年限与其所对应的年均产垃圾量大致相当。计算得有效使用年限为 10 年，使用年限内填埋场最大年均处理量为***吨，日均处理量为 7 吨。

3.4.3 生活垃圾组成成分预测

随着城镇经济发展水平的提高,城镇居民产生的生活垃圾成分基本趋势是有机成分增加、可燃成分增加。生活垃圾中煤渣含量持续下降,而厨余垃圾和废品的含量则持续增长。生活垃圾主要由居民生活垃圾、商业垃圾等废弃物组合在一起,垃圾的组成受居民生活习惯、生活水平、城镇的经济发展水平及所处地区的气候条件、自然环境等因素的影响。

生活垃圾的物理性质可用成分、含水量、容量三个指标来表示。具体见表 3.4-2、3.4-3、3.4-4。

表 3.4-2 城镇生活垃圾成分预测表 单位: %

组成 季节	有机物 (%)			无机物 (%)			废品 (%)						
	植物	厨余	合计	砖瓦	煤灰	合计	废布	废纸	塑料	金属	玻璃	骨头	合计
春季	15.0	19.2	34.2	22.0	38.7	60.7	0.5	3.6	2.2	1.2	1.5	0.9	0.9
夏季	25.0	15.3	40.3	16.5	28.2	44.7	0.8	2.1	2.2	1.0	1.5	2.2	9.8
秋季	21.0	17.6	38.6	23.2	27.3	50.5	1.2	2.4	2.1	1.6	1.4	1.1	9.8
冬季	19.0	16.3	35.3	12.3	40.6	52.9	1.7	2.6	1.4	1.9	2.0	2.9	13.4
平均	20.0	17.1	37.1	18.5	33.7	52.2	1.0	2.6	1.9	1.4	1.77	1.77	10.7

表 3.4-3 城镇生活垃圾含水量预测表

年份	2020 年	2030 年
范围 (%)	35-60	30-30
平均值 (%)	47.5	45.0

表 3.4-4 城镇生活垃圾容重 (平均值) 预测表

年份	2020 年	2030 年
容重 kg/m ³	379	350

3.5 垃圾填埋场处理对象

本工程处理垃圾的属性为生活垃圾,其主要成分为厨余垃圾、塑料、纸类等。根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2008)中对入场垃圾的要求及本项目的设计要求,本垃圾填埋场的收运范围仅为喀拉布勒根乡的居民生活垃

圾，不包括医疗废物、建筑垃圾及特种垃圾。垃圾处理场处理对象及进场要求如下：

1、下列废物可以直接进入生活垃圾填埋场填埋处置：

（1）由环境卫生机构收集或者自行收集的混合生活垃圾，以及企事业单位产生的办公废物；

（2）生活垃圾焚烧炉渣（不包括焚烧飞灰）；

（3）生活垃圾堆肥处理产生的固态残余物；

（4）服装加工、食品加工以及其他城市生活服务行业产生的性质与生活垃圾相近的一般工业固体废物。

2、《医疗废物分类目录》中的感染性废物经过下列方式处理后，可以进入生活垃圾填埋场填埋处置。

（1）按照 HJ/T 228 要求进行破碎毁形和化学消毒处理，并满足消毒效果检验指标；

（2）按照 HJ/T 229 要求进行破碎毁形和微波消毒处理，并满足消毒效果检验指标；

（3）按照 HJ/T 276 要求进行破碎毁形和高温蒸汽处理，并满足处理效果检验指标；

（4）医疗废物焚烧处置后的残渣的入场标准按照第 6.3 条执行。

3、生活垃圾焚烧飞灰和医疗废物焚烧残渣（包括飞灰、底渣）经处理后满足下列条件，可以进入生活垃圾填埋场填埋处置。

（1）含水率小于 30%；

（2）二噁英含量低于 $3\mu\text{g TEQ/Kg}$ ；

（3）按照 HJ/T 300 制备的浸出液中危害成分浓度低于表 1 规定的限值。

4、一般工业 HJ/T 300 制备的浸出液中危害成分浓度低于表 1 规定的限值，可以进入生活垃圾填埋场填埋处置。

5、经处理后满足第 3 条要求的生活垃圾焚烧飞灰和医疗废物焚烧残渣（包括飞灰、底渣）和满足第 4 条要求的一般单独分区填埋。

6、厌氧产沼等生物处理后的固态残余物、粪便经处理后的固态残余物和生活污水处理厂污泥经处理后含水率小于 60%，可以进入生活垃圾填埋场填埋处置。

7、处理后分别满足第 2、3、4 和 6 条要求的废物应由地方环境保护行政主管部门认可的监测部门检测、经地方环境保护行政主管部门批准后，方可进入生活垃圾填埋场。

8、下列废物不得在生活垃圾填埋场中填埋处置。

- (1) 除符合第 3 条规定的生活垃圾焚烧飞灰以外的危险废物；
- (2) 工业废弃物；
- (3) 未经处理的餐饮废物；
- (4) 未经处理的粪便；
- (5) 禽畜养殖废物；
- (6) 电子废物及其处理处置残余物；
- (7) 除本填埋场产生的渗滤液之外的任何液态废物和废水；
- (8) 有毒工业制品及其残物；
- (9) 有毒药物；
- (10) 有化学反应并产生有害物的物质；
- (11) 有腐蚀性或有放射性的物质；
- (12) 易燃、易爆等危险品；
- (13) 生物危险品和医疗垃圾；
- (14) 其他严重污染环境的物质。

此外，从经济角度考虑，除在临时作业道路考虑建筑垃圾外，建筑垃圾不应进入填埋消纳。

3.6 相关规划、产业政策及选址合理性分析

3.6.1 与《富蕴县喀拉布勒根乡总体规划（2012-2030）》的相符性分析

根据《富蕴县喀拉布勒根乡总体规划（2012-2030）》，本项目的选址位于喀拉布勒根乡东面山坡下，为喀拉布勒根乡的规划预留用地，见图 3.6-1，因此本项目与《富蕴县喀拉布勒根乡总体规划（2012-2030）》相符。

3.6.2 产业政策分析

本项目属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）中第四十三项“环境保护与资源节约综合利用”中的第 20 条“城镇垃圾、农村生活垃圾、农村生活污水、污泥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”，为鼓励类建设项目，符合国家有关法律、法规和政策规定。项目建成后，在服务年限内垃圾日处理量为 7t。可实现喀拉布勒根乡生活垃圾无害化处理，对喀拉布勒根乡发展具有积极的推动作用。

因此，项目建设符合国家相关产业政策的相关要求。

3.6.3 规划符合性分析

3.6.3.1 与相关国民经济和社会发展规划、环境保护规划符合性分析

本项目与相关国民经济和社会发展规划、环境保护规划符合性分析见表 3.6-1。

表 3.6-1 本项目与相关规划符合性分析表

相关规划名称	规划内容	本项目	是否符合
《国民经济和社会发展规划第十三个五年规划纲要》	加快城镇垃圾处理设施建设，完善收运系统，提高垃圾焚烧处理率，做好垃圾渗滤液处理处置加快城镇污水处理设施和管网建设改造，推进污泥无害化处理和资源化利用，实现城镇生活污水、垃圾处理设施全覆盖和稳定达标运行，城市、县城污水集中处理率分别达到 95%和 85%。	本项目建设喀拉布勒根乡生活垃圾填埋场，属于生活垃圾无害化处理项目，项目建成后可日处理生活垃圾 7t，服务范围主要为喀拉布勒根乡居民	符合
《“十三五”生态环境保护规划》	实现城镇垃圾处理全覆盖和处置设施稳定达标运行。加快县城垃圾处理设施建设，实现城镇垃圾处理设施全覆盖。提高城市生活垃圾处理减量化、资源化和无害化水平，全国城市生活垃圾无害化处理率达到 95%以上，90%以上村庄的生活垃圾得到有效治理。		符合
《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展规划第十三个五年规划纲要》	城市生活垃圾无害化处理率达到 90%以上，县城生活垃圾无害化处理率达到 60%以上，村庄生活垃圾 90%以上得到有效处理。		符合
《新疆维吾尔自治区环境保护“十三五”规划》	城市垃圾无害化处理率达到 90%以上，县城生活垃圾无害化处理率达到 60%以上，村庄生活垃圾 90%以上得到有效处理。		符合

3.6.3.2 与《农村人居环境整治三年行动方案》的符合性

2017 年 11 月 20 日，十九届中央全面深化改革领导小组第一次会议通过。2018 年 2 月，中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《农村人居环境整治三年行动方案》（以下简称《方案》），自起实施。《方案》中重点任务之一：推进

农村生活垃圾治理。统筹考虑生活垃圾和农业生产废弃物利用、处理，建立健全符合农村实际、方式多样的生活垃圾收运处置体系。有条件的地区要推行适合农村特点的垃圾就地分类和资源化利用方式。开展非正规垃圾堆放点排查整治，重点整治垃圾山、垃圾围村、垃圾围坝、工业污染“上山下乡”。从而实现农村人居环境干净整洁的基本要求。

本项目为农村人居环境整治（乡镇垃圾处理工程）建设项目，目的就是实施农村生活垃圾处理，符合《农村人居环境整治三年行动方案》的规划内容和要求。

3.6.3.3 与《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》（新疆维吾尔自治区第十三届人民代表大会常务委员会公告（第15号））符合性

《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》中指出：

第三章第二节三十二条向大气排放恶臭气体的排污单位、垃圾处置场、污水处理厂，应当设置合理的防护距离，安装净化装置或者采取其他措施，防止恶臭气体排放。

第三章第四节第四十三条贮存易产生扬尘的煤炭、煤矸石、煤渣、煤灰、水泥、石灰、石膏、砂土等物料的堆场应当密闭；不能密闭的，贮存单位或者个人应当采取下列防尘措施：

- （一）堆场的场坪、路面应当进行硬化处理，并保持路面整洁；
- （二）堆场周边应当配备高于堆存物料的围挡、防风抑尘网等设施；
- （三）按照物料类别采取相应的覆盖、喷淋和围挡等防风抑尘措施。

露天装卸物料应当采取密闭或者喷淋等抑尘措施；输送的物料应当在装料、卸料处配备吸尘、喷淋等防尘设施。

本项目营运期间垃圾填埋场产生的发酵气体(CO₂、CH₄)及恶臭气体(如 H₂S 和 NH₃ 等)和垃圾填埋作业产生的粉尘，不涉及 SO₂、NO_x、挥发性有机物等，采用适时碾压、喷水覆土能够有效减少垃圾填埋作业产生的粉尘；填埋气体采用石笼导气。

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，施工拟采取如下措施以降尘、防尘：

①开挖施工过程中产生的扬尘，采用洒水车定期对作业面和土堆洒水，使其保持一定湿度，降低施工期的粉尘散发量；

②施工中使用水泥、石灰等易产生扬尘的建筑材料时，应采取密闭存储、设置围挡或围墙、采用防尘布盖等防尘措施；

③当风速过大时，应停止施工作业，并对堆存的沙粉等建筑材料采取遮盖措施；

④建筑垃圾等在 48 小时内未能清运的，应当在施工工地设置临时堆放场，临时堆放场应当采取围挡、遮盖等防尘措施；

⑤进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15 厘米，保证物料、渣土、垃圾等不露出；

⑥工程施工应当采用连续、密闭的围挡施工，设置 1.8 米以上围挡。

因此，本项目符合《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》。

3.6.4 选址合理性分析

垃圾填埋场的选择首先必须遵循生活垃圾卫生填埋技术规范，同时应结合城镇总体规划与当地的大气保护、水资源保护及生态环境，充分利用现有地形条件，综合考虑垃圾的物理化学特征、填埋场的环境条件、水文工程地质条件、填埋场容量、服务年限以及运输条件等，实现填埋场集社会效益、环境效益和经济效益于一体。

垃圾填埋场选址应符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）和《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB 50869-2013）中的相关要求，本项目选址与相关规范要求的相符性分析见表 3.6-2。

表 3.6-2 本项目场址选址合理性分析表

标准或规范	序号	相关要求	垃圾填埋场选址符合性分析
《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）	1	生活垃圾填埋场的选址应符合区域性环境规划、环境卫生设施建设规划和当地的城市规划	本项目选址符合所列规划要求，距离乡镇边界约 4.0km
	2	生活垃圾填埋场场址不应选在城市工农业发展规划区、农业保护区、自然保护区、风景名胜区、文物（考古）保护区、生活饮用水水源保护区、供水远景规划区、矿产资源储备区、军事要地、国家保密地区和其它需要特别保护的区域内	本项目选址不属于城市工农业发展规划区、农业保护区、风景名胜区、生活饮用水水源保护区、供水远景规划区、矿产资源储备区和其它需要特别保护的区域内
	3	生活垃圾填埋场选址的标高应位于重现期不小于 50 年一遇的洪水位之上，并建	在采取工程措施后，本项目场址可达到 50 年一遇防洪标准

		设在长远规划的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之外	
	4	生活垃圾填埋场场址的选择应避开下列区域：破坏性地震及活动构造区；活动中的坍塌、滑坡和隆起地带；活动中的断裂带；石灰岩溶洞发育带；废弃矿区的活动坍塌区；活动沙丘区；海啸及涌浪影响区；湿地；尚未稳定的冲积扇及冲沟地区；泥炭以及其它又可能危及填埋场安全的区域	本项目场址不存在地质环境问题
	5	生活垃圾填埋场场址的位置及周围人群的距离应依据环境影响评价结论确定，并经地方环境保护行政主管部门批准	环评建议卫生防护距离为500m，该范围内无居民居住以及人畜饮水点，亦无需特别保护的环境敏感目标
《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB 50869-2013）	1	填埋场不应位于活动的坍塌地带，尚未开采的地下蕴矿区、灰岩坑及溶岩洞区	本项目场址不存在地质环境问题，不涉及矿产区域
	2	填埋场不应位于洪泛区和泄洪道	本项目场址不属于洪泛区和泄洪道
	3	填埋库区与污水处理区边界距居民居住区或人畜供水点应大于500m	场地周边1000m无居民
	4	填埋库区与污水处理区边界距河流和湖泊应大于50m	项目区1.5km范围内无地表水
	5	填埋库区与污水处理区边界距民用机场应大于3km	项目区周边3km无民用机场
	6	填埋场不应位于地下水集中供水源地及补给区	本项目场址不属于地下水集中供水源地及补给区
	7	填埋场不应位于珍贵动植物保护区和国家、地方自然保护区	本项目场址不涉及珍贵动植物保护区和国家、地方自然保护区
	8	公园，风景、游览区，文物古迹区，考古学、历史学、生物学研究考察区	本项目场址属于一般山谷地带
	9	军事要地、基地，军工基地和国家保密地区	
	10	与当地的大气防护、水土资源保护、大自然保护及生态平衡要求相一致	本项目场址符合该项要求
	11	库容应保证使用10年以上，特殊情况下不应低于8年	本项目场址设计使用年限10年
	12	交通方便，运距合理	本项目场址距现有道路较近
	13	人口密度、土地利用价值及征地费用均较低	占地属未利用地，土地利用价值不高，用地属划拨
	14	位于夏季主导风向下风向	位于喀拉布勒根乡政府夏季主导风向下风向
	15	选址应由建设项目所在地的建设、规划、环保、环卫、国土资源、水利、卫生监督等有关部门和专业设计单位的有关专业技术人员参加	本项目场址选址经政府相关部门（包括富蕴县发改委、国土资源、生环局等）以及所在富蕴县政府等部门共同商讨，认为合理

根据上所表分析本项目选址符合法规要求,符合《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》(GB 50869-2013)、《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2008)、《城镇环境卫生设施规划规范》(GB 50337-2003)等相关规范选址要求。根据中铁城际规划建设有限公司的防洪方案结论,在防洪工程建设以后,本项目场址可以达到 50 年一遇的防洪标准,从环保角度分析,本项目选址合理、可行。

3.6.5 垃圾填埋场选址的环境承载力分析

项目所在区域的环境空气质量较好,且环境空气中 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 均具有一定的环境容量。环境空气影响分析结果表明,在采取必要的污染防治措施后,项目运营期及服务期满后,区域环境空气质量仍可达到二级环境质量标准要求。

根据现场调查,拟选场址周边无地表水体。

根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)的要求,本项目应设置渗滤液处理装置就地处理渗滤液。

本项目为小型的生活垃圾填埋场,渗滤液产生量为 1.74m³/d,故项目渗滤液定期由吸污车抽吸后运往富蕴县污水厂处理。生活废水产生量很少,经污水管网收集后,全部排至化粪池。

雨水:填埋场周边设雨水排水沟,做到清污分流,减少垃圾渗滤液的产出量;填埋库区环库区设雨水导排沟,对汇水面积内的大气降水进行疏导。

因此,本项目对环境影响较小。

通过逐条结合《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2008)以及《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》(GB 50869-2013)中有关垃圾填埋场的选址要求对场址的选址合理性进行分析,认为本项目场址选址不存在明显制约因素,符合相关选址要求,选址合理。

3.7 主体工程设计

3.7.1 填埋库区

本项目卫生填埋场总用地面积为 23708m²,设计有效库容 10 万 m³,生活垃圾填埋规模为 7t/d,垃圾平均堆高按 5m 计算,设计使用年限 10 年。

3.7.2 垃圾坝

根据设计单位提供的资料，本项目垃圾坝采用均质坝，场地开挖土料经筛选后用于筑坝（施工前须做碾压试验，要求压实度不小于 95%），均质坝筑坝材料浸水后不应产生较大沉降。垫方及坝体施工时应分层填筑并压实，每层压实厚度不大于 25cm，压实度不小于 95%。

土坝分层碾压的厚度每层不超过 25cm，土料的最佳含水量应视采用的碾压机械经现场试验决定，以满足压实度要求。

坝体内边坡为 1：3.0，外边坡为 1：2.0，坝顶宽度 4m。

局部边坡坡度可根据现场做调整，填挖方多余土方可堆放在填埋区东侧空地，用于垃圾填埋场日常作业覆土用。

3.7.3 防渗工程

本项目采用水平防渗与侧壁防渗相结合的单层复合衬里的人工防渗衬层作为防渗结构。

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。本项目设计为 HDPE 膜和钠基膨润土防水毯（GCL）的复合防渗结构防渗系统，主要有压实土壤（膜下保护层）、钠基膨润土防水毯（GCL）、人工防渗层（HDPE 防渗膜）、土工布、膜上保护层（200mm 厚场地原状土压实）及渗滤液导流层，防渗层及导流层总厚度 800mm。

本项目场底防渗结构作法为：首先对场底、侧壁清基后，进行平整、压实，其上铺 0.30 米厚压实粘土作为压实土壤保护层；其次再在压实土壤保护层上铺钠基膨润土防水垫作为膜下保护层，渗透系数不大于 $5 \times 10^{-11} \text{m/s}$ ；规格不得小于 4800g/m^2 ，其上铺设 1.5mm 厚 HDPE 膜作为防渗衬层，防渗衬层上覆盖 600g/m^2 土工布，其上铺 300mm 厚卵石层作为渗滤液导流层。填埋场防渗层见图 3.7-1。

3.7.4 气体导排系统

本次工程设置 12 个导气石笼，每个导气石笼的服务半径为 20m，施工高度为 5m。垃圾填埋至石笼装置顶部标高时，石笼装置开始施工，并与垃圾填埋同步进行，在填埋作业过程中，石笼保持高出垃圾填埋作业面 1m，其中管道的安装也由下至上同步进行。在石笼装置安装后的填埋过程中，对其采取暂时固定措

施，以防止穿花管在填埋过程中倾倒。导气石笼同垃圾填埋高度同步接高，最终至垃圾封场，最终导气石笼高出卫生填埋场封场面 1m 结束。

填埋场导气石笼见图 3.7-2，导气石笼平面布置图见图 3.7-3。

3.7.5 渗滤液收集系统

在填埋场底防渗衬层上设置渗滤液导流层，渗滤液导流层采用 15-40mm 的卵石或砾石、石料 CaCO_3 含量应不大于 10%，渗透系数不应小于 $1 \times 10^{-3} \text{m}^3/\text{s}$ 。盲沟两侧的填埋区以一定坡度向中间的渗滤液盲沟，渗滤液经渗滤液导排盲沟收集后排至渗滤液收集池。本项目为小型垃圾填埋场，填埋场不设污水处理设施。垃圾渗滤液的处理采用吸污车抽吸后回到垃圾堆体自然蒸发。

填埋场水平防渗系统平面布置图见图 3.7-4，渗滤液收集、导排平面布置图见图 3.7-5，渗滤液收集系统剖面图见图 3.7-6。

3.7.6 清污分流系统

在卫生填埋场四周垃圾坝旁均设排水沟，排水沟设计防洪标准以 10 年一遇设计、20 年一遇校核。沿填埋场垃圾最终填埋边界线外侧设置永久排水沟，沟渠采用混凝土保护层设计，断面形式为等边梯形，排水沟上口宽 1.0 米，底宽 0.60 米，深 0.50 米，坡度 $m=2\%$ 。排水沟总长由建设单位根据实际需要设置长度，采用预制混凝土做护面，以便及时排除场外雨水。

3.7.7 封场覆盖系统

生活垃圾填埋至设计高度，应进行封场覆盖。根据当地气候、自然条件，垃圾填埋到设计高度后，封顶先覆盖 200mm 厚的场地土，其上覆盖一层 300mm 厚卵石作为排气层，上铺 1.0mm 厚土工布（两布一膜）作为防渗层，其上覆一层土工复合排水网作排水层，再覆盖不小于 500mm 厚砂土，其中营养土厚度不宜小于 150mm，厚度根据种植植物深浅确定。封场投资不在本工程范围内。

3.7.8 填埋场环境监测系统

本项目设置 5 眼地下水监测井，分别为：

本底井 1 眼，设在填埋场地下水流向上游 30-50m 处；污染扩散监视井 2 眼，分别设在垂直于填埋场地下水走向两侧 30-50m 处；污染监视井 2 眼，分别设在填埋场地下水流向下游 30m、50 处，监测井深入地下水位不小于 8m。

本项目地下水监测点位图见图 3.7-7。

3.8 工程分析

3.8.1 生活垃圾处置方案论证

目前，城市生活垃圾的处理方法主要有焚烧、堆肥和卫生填埋三种。

焚烧方法具有减容大的优点，但是投资较大、工程复杂，且目前我国一般城市生活垃圾组成中可燃物质较少<5%；堆肥方法投资较少且方法简便，但存在着大量无机筛余物处理的问题；卫生填埋方法因其采取了渗滤液收集与处理、垃圾的覆土与喷淋等污染防治措施，其具有垃圾处理量大、投资少、成本低、施工简便等优点，如果设计、施工、管理科学合理，一般不会造成大范围的环境污染，是比较适合团部实际情况的一种生活垃圾处理工艺。

表 3.8-1 三种垃圾处理方法对比一览表

种类	优点	缺点
卫生填埋	1、工艺相对简单 2、处理量大，运行费用低、管理方便 3、是其它处理方法残渣的最终消纳场 4、大型填埋场产生的沼气有一定利用价值	1、场址对水文地质条件限制较多 2、场地使用年限受垃圾量的影响大 3、渗滤液处理量多，达标难度大 4、资源化程度低 5、对环境长时间造成危害
焚烧	1、减量化、无害化程度高 2、可综合利用热能 3、占地面积小 4、使用期限长，运输费用较低	1、投资高，运行费用也较高 2、工艺设备复杂，要求垃圾达到一定的热值，处理量有限 3、防大气污染难度大 4、管理水平要求高
堆肥	1、垃圾资源化率和无害化率高 2、投资适中，使用年限较长 3、产品有农用价值 4、单位垃圾处理投资费用略高于卫生填埋，但远低于焚烧	1、季节性运行，运行费用较高 2、只能处理垃圾中的可堆腐有机物，且对这部分含量有一定要求 3、产品销售易受到限制，需要有较强的市场运作能力

表 3.8-2 三种垃圾处理方法经济对比

处理方法	卫生填埋	堆肥	焚烧
建设投资	低	较高	高
运行费用	低	中	高
处理成本	低	中	高

结合喀拉布勒根乡垃圾组成、垃圾厂场址条件、当地气候特征及当地经济条件等因素综合考虑，本项目最终采用卫生填埋处理工艺。

3.8.2 填埋工艺流程

本项目垃圾填埋包括收集、运输、卸料、摊铺、压实等过程，详细工艺流程如下：

（1）填埋工艺

生活垃圾由垃圾运输车运至垃圾场，经垃圾场入口的地磅称重、记录后进入垃圾填埋场，在现场人员的指挥下按填埋作业顺序进行倾倒、推平、压实、覆土、喷水降尘，垃圾运输车倾倒完毕后出场。垃圾填埋区的渗滤液排至渗滤液收集池，定期由吸污车抽吸后运往喀拉布勒根乡污水站处理，不外排。

（2）填埋作业

填埋作业时，将每日处理的垃圾量作为一个填埋单元进行填埋，其技术条件为：

垃圾量：7t/d；

单元面积：4m²（2m×2m）；

单元高度：5.0m（压实），其中，垃圾高度：4.5m，覆土厚度：0.5m；

压实密度：不小于 1000kg/m³。

垃圾压缩车进入指定填埋区内卸车，卸下的垃圾用推土机将其摊匀、压实，为防止扬尘，在摊匀、压实过程中可根据场地垃圾的干燥程度，为减少扬尘，采用洒水降尘方式降低扬尘的影响，同时将定期喷洒药物消毒，控制蚊蝇滋生。

经与建设单位核实，本项目垃圾填埋区周边荒地均可取土作为营运期覆盖土和封场覆盖土。本填埋区东侧设置覆土备料场 1 座。当垃圾层厚度达到 4.5 米左右时，可在顶上覆盖 0.5 米覆盖土压实，如此重复作业，直至封场。

为降低恶臭，减少蚊蝇、鼠类繁殖，防止气体逸散，除每天喷洒消毒外，还要求在每天填埋作业完成后用覆盖土进行覆盖。

工艺流程图见图 3.8-1。

3.9 污染源及污染物分析

3.9.1 运营期污染源分析

本项目运行过程中产生的废气主要为填埋区的填埋气体、卸料和压实过程中产生的扬尘以及调节池产生的恶臭气体，废水主要为填埋区的渗滤液，噪声主要为垃圾车、推土机等机械设备噪声。

3.9.1.1 大气污染源分析

1、填埋气体

(1) 废气成分分析

垃圾卫生填埋场产生的废气主要是填埋气体。生活垃圾填埋后，部分有机物开始时出现短暂的好氧消化，主要是由于堆放垃圾时带入大量的空气，产酸菌把垃圾中的有机物还原为有机酸和乙醇，最终分解为二氧化碳和水。随着氧气的耗尽，好氧消化转变为厌氧消化过程，有机物通过产甲烷菌的作用产生甲烷。反应式为：

好氧分解：有机物质+O₂→CO₂+H₂O

厌氧分解：有机物质+H₂O→CH₄+CO₂+NH₃+H₂S

垃圾填埋后经一系列复杂生化反应产生填埋气体（LFG），主要成分为 CH₄ 和 CO₂，其余为少量 H₂、O₂、N₂、CO、NH₃、H₂S、甲硫醇等气体。填埋气体典型特征为：相对密度为 1.02-1.06，为水蒸汽所饱和，温度为 43-49℃，高位热值为 15630-19537kJ/m³。填埋气体主要成分的物理化学性质见表 3.9-1，典型成分及体积百分数见表 3.9-2。

表 3.9-1 填埋气体主要成分的物理化学性质

项 目	CH ₄	CO ₂	H ₂	N ₂	CO	H ₂ S
相对比重（空气=1）	0.555	1.52	0.069	0.967	0.967	1.19
可燃性	可燃	--	可燃	--	可燃	可燃
与空气混合爆炸体积（%）	5-15	--	4-75.6	--	12.5-74	4.3-45.5
臭味	无	无	--	无	轻微	有
毒性	无	无	--	无	有	有

表 3.9-2 填埋气体典型成分及体积百分数

组分	CH ₄	CO ₂	H ₂	O ₂	N ₂	CO	NH ₃	H ₂ S	微量组分
----	-----------------	-----------------	----------------	----------------	----------------	----	-----------------	------------------	------

体积百分数 (%)	45-50	40-60	0-0.2	0.1-1	2-5	0-0.2	0.1-1	0.01-0.2	0.01-0.6
-----------	-------	-------	-------	-------	-----	-------	-------	----------	----------

CH₄在空气中体积达 5-15%时，会发生爆炸导致火灾；CO₂在水中易溶解形成碳酸，从而溶解矿物质使地下水矿化度升高；NH₃、H₂S、甲硫醇等属强刺激性气体，有臭味，特别是 H₂S、甲硫醇等对人体健康有害。

填埋气体产气量是一个累积量，与垃圾有机碳含量、生物降解温度和湿度、填埋年限等因素有关，源强较难估算。

(2) 废气源强估算

①单位质量垃圾产气量估算

本环评采用化学需氧量法估算单位质量垃圾产气量。

假设：填埋气体产生过程中无能量损失，有机物全部生成 CH₄ 和 CO₂。

根据能量守恒定律，有机物所含能量均转化为 CH₄ 所含能量，而物质所含能量与该物质完全氧化所需氧气量（即 COD）成特定比例，因而有 COD_{有机物} = COD_{CH₄}。

根据甲烷完全燃烧化学方程式：CH₄+2O₂=CO₂+2H₂O，可导出：1gCOD_{有机物} = 0.25gCH₄=0.35LCH₄（0℃，1atm）。

因此，单位质量垃圾理论产沼量为：

$$L_0 = (1-\omega) \times \eta_{\text{有机物}} \times C_{\text{COD}} \times V_{\text{COD}}$$

式中：C_{COD}：单位质量垃圾的 COD，取 C_{COD}=1.2kg/kg；

V_{COD}：单位 COD 相当的垃圾产气量，m³/kg；

ω：垃圾含水率（质量百分数），%；

η_{有机物}：垃圾中有机物含量（质量百分数），%。

根据上述假设和计算公式，按垃圾中 COD 有机物=444kg/t 计，估算单位质量垃圾理论产沼量 L₀ 为 33.9m³/t；按甲烷含量 45%计，估算单位质量垃圾理论产气量为 75.3m³/t。

考虑到有机垃圾可生化降解比和卫生填埋场内损失，则单位质量垃圾实际潜在产气量为：

$$L_{\text{实际}} = \beta_{\text{有机物}} (1-\xi_{\text{有机物}}) L_0$$

式中：β_{有机物}：有机垃圾中可生物降解部分所占比例（本项目以 50%计）；

$\xi_{\text{有机物}}$ ：卫生填埋场内随渗滤液损失的可溶性有机物所占比例（本项目以 15% 计）。

依据上述计算结果和计算公式，估算单位质量垃圾实际潜在产气量为 $***\text{m}^3/\text{t}$ ，垃圾填埋场日处理量为 7t，填埋气体产生量为 $***\text{m}^3/\text{d}$ ($***\text{m}^3/\text{a}$)。

②填埋气体中各污染物排放量估算

填埋气体中各污染物排放量 Q_i (kg/h)

$$Q_i = \frac{G \times \eta_i \times m_i}{22.4}$$

式中：G：填埋气体总量， m^3/a ；

η_i ：污染物在填埋气体中所占比例，%；（类比同类垃圾填埋场数据， CH_4 按 45%计， NH_3 按 0.3%计， H_2S 按 0.02%计）；

m_i ：污染物分子量， g/mol 。

本环评以大气污染物排放量最大时作为评价依据，则根据上述计算结果和计算公式，本项目主要大气污染物产生量见表 3.9-3，源强汇总见表 3.9-4。

表 3.9-3 垃圾填埋场填埋气体产生量

气体名称	垃圾填埋场气体总量(m^3/a)	占总体积比 (%)	密度 (kg/m^3)	气体排放量 (t/a)
CH_4		45	0.72	
CO_2		50	1.977	
NH_3		0.3	0.77	
H_2S		0.02	1.539	

表 3.9-4 主要大气污染物源强

大气污染源	排放方式	排放源强		主要大气污染物源强					
				CH_4		NH_3		H_2S	
		m^3/h	m^3/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a
卫生填埋场填埋气体	面源								

2、收集池恶臭

本项目营运后，渗滤液在收集池储存过程也将会发出一定量的恶臭气体，主要成分也为 H_2S 、 NH_3 等。此类恶臭气体产生量与渗滤液水量、水质、日照、气

温、风速等诸多因素有关，且属于面源污染，无组织扩散，目前较难统计出较准确的产生量。

对于渗滤液收集池产生的恶臭，本环评类比同类填埋场渗滤液收集池恶臭源强，即 NH_3 : $0.0015\text{mg/s}\cdot\text{m}^2$; H_2S : $0.0002\text{mg/s}\cdot\text{m}^2$ ，本项目渗滤液收集池面积为 150m^2 ，由此得出渗滤液收集池氨气排放量为 $***\text{kg/h}$ ($***\text{t/a}$)，硫化氢排放量为 $***\text{kg/h}$ ($***\text{t/a}$)。

3、垃圾填埋作业区扬尘

运营期垃圾填埋场在垃圾卸载和填埋作业时产生粉尘的无组织排放，对周围环境空气产生一定影响。

(1) 运输车辆倾倒垃圾时排放的粉尘

垃圾卸车时产生的瞬时粉尘可用下式进行估算：

$$G=0.02\times C^{1.6}\times H^{1.23}\times \exp(-0.78\times W)$$

式中：G——起尘量系数(kg/t)；

C——风速(m/s)，取 2.5m/s ；

H——排放高度，按 2.0m 计算；

W——垃圾含水量百分数，取 50% 。

根据计算，垃圾卸车时产生的瞬时粉尘可起尘量系数约 0.13kg/t ，按日清运垃圾 7t 计，则每天垃圾卸车时日平均粉尘产生总量约为 $***\text{kg}$ ，年排放量约为 $***\text{t/a}$ 。主要通过规范作业和洒水抑尘等措施来降低扬尘影响。类比同类型的项目，规范作业和洒水抑尘等措施可降低约 90% 的扬尘，即本项目日平均粉尘排放总量约为 $***\text{kg}$ ，年排放量约为 $***\text{t/a}$ 。

(2) 场区作业扬尘及飘扬物污染源分析

填埋作业过程会有扬尘产生，堆埋区扬尘采取洒水抑尘等措施予以控制，不会对场区环境构成大的影响。对于填埋过程中产生的塑料袋、纸张等飘扬物，首先及时压实，其次通过在场区周围设置防飞散网等措施进行拦截。

对于填埋场作业区垃圾，虽然经压实，但是在风力作用下，仍会有一定起尘，本次评价日压实作业区按 30m^2 计，填埋场所处区域年均风速 1.9m/s ，按照西安冶金建筑学院起尘量推荐公式计算。

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

式中： Q_p ——起尘量， mg/s

U——平均风速，m/s

A_p ——起尘面积， m^2

经计算起尘量为 75.38mg/s，填埋场压实区无组织排放源粉尘排放量为 ***kg/h，年排放量约为***t/a。

即本项目粉尘排放量为***kg/h，年排放量为***t/a。

3.9.1.2 废水污染源分析

本项目投入运营后主要废水污染源有填埋场产生的渗滤液、车辆冲洗产生的废水和工作人员产生的生活污水等。

(1) 垃圾渗滤液

垃圾渗滤液主要来自垃圾填埋场，其产生途径有三个方面：一是以各种途径进入垃圾填埋场的大气降水、地表水、地下水等；二是垃圾本身携带的水分；三是垃圾中有机物分解产生的水分。三者相比，后两者量较少，前者是决定渗滤液产生量的主要因素。

①垃圾渗滤液性质

填埋场垃圾渗滤液是垃圾发酵分解后产生的液体和外来水分（包括大气降水）混合而成的一种含有高浓度悬浮物和高浓度有机和无机成份的液体，如果渗滤液进入地表水系或地下水系，将会造成严重污染。垃圾渗滤液的排放是城市垃圾填埋场最为主要的污染源，对其进行安全收集和处理已成为国内外填埋场设计和管理者所关注的最为关键的问题之一。

②垃圾渗滤液产生量

垃圾渗滤液的组成和数量变化比较复杂，一般与当地气候条件（包括降水量、蒸发量等）、填埋区水文地质条件、填埋垃圾数量和性质、填埋工艺（包括填埋区面积和库容、日填埋量、填埋年限、填埋厚度等）及垃圾覆盖情况等因素有关。本次环评渗滤液产生量主要包括垃圾填埋场的大气降水和垃圾本身携带的水分。

渗滤液年产生量按《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB 50869-2013）中推荐的方法进行计算，即：

$$Q=I \times (C_1 A_1 + C_2 A_2 + C_3 A_3 + C_4 A_4) / 1000$$

其中：Q-渗滤液产生量（ m^3/d ）

I—多年平均日降雨量（mm/d）；

C_1 —正在作业区浸出系数，取 0.8；

A_1 —正在填埋作业区汇水面积, (m^2);

C_2 —作业单元渗出系数, 宜取(0.4-0.6) C_1 之间, 本项目取 0.5 C_1 ;

A_2 —中间覆盖区汇水面积 (m^2);

C_3 —终场覆盖单元渗出系数, 一般取 0.1-0.2, 本项目取 0.2;

A_3 —终场覆盖区汇水面积 (m^2);

C_4 —集液池浸出系数, 取 0;

A_4 —集液池汇水面积 (m^2);

根据本地区气象资料显示, 富蕴县多年平均降水量 158.3mm。除以 365 后为 0.434mm/d。

渗滤液近期日均产生量为: 1.74 (m^3/d)

本渗滤液根据日均降水量计算, 所得数据为日均渗滤液产生量, 由此可得本工程年产生垃圾渗滤液 633.64 m^3/a , 垃圾渗滤液有机成分高, BOD_5 和 COD_{Cr} 的比值随填埋年限的增长而减少, 从 0.76 向 0.3 递减。

③垃圾渗滤液水质

垃圾渗滤液成份十分复杂, 通常包含高浓度的可溶有机物及无机离子, 包括大量的氨氮和各种溶解态的阳离子, 还有一些重金属、酚类、单宁、可溶性脂肪酸及其它的有机污染物, 尤以有机物和 NH_3-N 浓度较高。其各种成份变化很大, 主要取决于填埋场的年限、深度、微生物环境以及所填埋的垃圾的组成等, 其中填埋场的场龄是影响垃圾渗滤液水质的最重要因素。填埋之初, 垃圾渗滤液中含有高浓度的有机物, 有大量的易于生物降解的挥发性脂肪酸(如乙酸、丙酸和丁酸等), BOD_5/COD_{Cr} 大致在 0.6 以上, 随着场龄的增加, 填埋场日趋稳定, 垃圾渗滤液的有机物浓度降低, COD_{Cr} 约在 5000mg/L, BOD_5 约在 1000mg/L 以下, 在此浓度水平上长期保持稳定, 浓度不再有剧烈的变动, 此时, 垃圾中重金属含量增加, pH 升高, 类似富里酸之类的物质增加, 生物可降解性降低。

据对疆内及国内垃圾填埋场渗滤液历年常规监测数据分析资料发现, 随着填埋年限的延长, 各污染因子浓度呈动态变化, COD_{Cr} 的变化幅度为最大, 从最低 240mg/L 到最高 30300mg/L; BOD_5 变化范围从 28.9mg/L 到 8390mg/L; SS 变化范围从 4mg/L 到 660mg/L; 废水可生化性逐步降低, BOD_5/COD_{Cr} 比值从最初的 0.543 到 0.37; 总氮浓度(基本上表现为氨氮)变化分为为 145mg/L 到 5256mg/L; 总磷变化范围从 0.378mg/L 到 20.32mg/L, 其浓度变化幅度很大, 且无规律可循。

pH 的变化有一个明显的从偏酸到偏碱的变化过程，总氮也有一个由小到大的变化过程。终场后，垃圾渗滤液各污染因子浓度将逐步降低，直至基本不产生环境污染。

垃圾渗滤液水质随垃圾成分、数量、填埋方式、填埋时间以及当地水文地质和气象条件等因素而异。虽然各垃圾填埋场的渗滤液不尽相同，但总的来说，垃圾渗滤液的主要成分及变化趋势是相同的。

《生活垃圾填埋场渗滤液处理工程技术规范（试行）》（HJ 564-2010）中所提供国内生活垃圾填埋场调节池渗滤液典型水质如表 3.9-5 所示：

表 3.9-5 国内生活垃圾填埋场调节池渗滤液典型水质

项目	初期渗滤液	中后期渗滤液	封场后渗滤液
BOD ₅ (mg/L)	4000-20000	2000-4000	300-2000
NH ₃ -N (mg/L)	200-2000	500-3000	1000-3000
pH (无量纲)	5-8	6-8	6-9

根据本工程可研报告并参照国内类似城市垃圾填埋场渗滤液水质指标，考虑到喀拉布勒根乡生活垃圾中易腐有机物含量较低以及本工程填埋场的工艺特点，本项目渗滤液水质指标见表 3.9-6。

表 3.9-6 渗滤液预测水质指标 单位：(mg/L)

项目名称	pH (无量纲)	COD _{Cr}	NH ₃ -N
浓度范围	6-8	2000-20000	100-900
计算浓度	6-8	10000	400

本项目垃圾渗滤液经过场区内渗滤液收集系统后定期由吸污车抽吸后运往富蕴县污水厂处理。根据上表中渗滤液水质情况计算本工程垃圾渗滤液中污染物的产生及排放情况，具体值见表 3.9-7。

表 3.9-7 垃圾渗滤液中污染物的产生及排放情况

项目	污染物	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
垃圾渗滤液 ***m ³ /a	COD _{Cr}	10000		10000	
	NH ₃ -N	400		400	

根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008），生活垃圾填埋场应设置污水处理装置。由于本项目的垃圾渗滤液产生量仅为 $1.74\text{m}^3/\text{d}$ ，产生量少，不能带动污水处理装置正常运转。故本项目的垃圾渗滤液由吸污车抽吸后，定期运往富蕴县污水处理厂处理。

（2）生产、生活废水

管理区污水主要由生活污水和生产性污水组成。其中，生活污水为管理区工作人员产生的污水，生产性污水主要为洗车污水，仅对车辆的灰尘等进行粉尘冲洗，垃圾清运车辆的彻底清洗由专业洗车单位进行，故本项目的洗车污水成分简单，不含油泥等成分，仅为 SS。生产性用水（洗车废水）约 $0.2\text{m}^3/\text{d}$ ，排水量为 $0.17\text{m}^3/\text{d}$ ；生活用水量约 $0.25\text{m}^3/\text{d}$ ，排水量 $0.20\text{m}^3/\text{d}$ 。上述两部分废水排放量合计 $0.37\text{m}^3/\text{d}$ （ $135.05\text{m}^3/\text{a}$ ），生活污水及洗车废水经污水管网收集后，排至化粪池处理后，定期运送至喀拉布勒根乡污水处理站处理。

由于本项目距离喀拉布勒根乡污水处理站仅 400m，且喀拉布勒根乡污水处理站采用“格栅+调节池+生物接触氧化+污泥储池+清水池”为主体工艺，处理能力为 $200\text{m}^3/\text{d}$ ，出水满足《农村生活污水处理排放标准》（DB65 4275-2019）中表 2 的 B 级标准。本项目生活污水及洗车废水水量为 $0.37\text{m}^3/\text{d}$ ，水质成分简单，依托喀拉布勒根乡污水处理站处理，完全可行。

3.9.1.3 噪声污染源分析

本工程建成后，主要噪声源为垃圾运输车辆进出填埋场的交通运输噪声、作业区工程机械噪声等。其声压级范围在 88-96dB（A）之间。由于项目区距居民区较远（ $>3\text{km}$ ），故填埋作业机械设备产生的噪声对周围居民的影响较小。但是，本项目还是应尽量采用低噪声填埋作业机械设备，采取一些隔声、降噪措施（如加装减震垫、消音器、防护罩等），为作业人员配备必要的防护用品，以减少噪声对周围环境产生的影响。本项目主要噪声源的噪声强度见表 3.9-8。

表 3.9-8 主要噪声源的噪声强度

序号	噪声源	台数	噪声源强 dB(A)	备注
1	推土机	1	96	流动源
2	挖掘机	1	88	流动源
3	装载机	2	92	流动源
4	洒水车、喷药车	1	90	流动源

5	自卸车	2	92	流动源
6	吸污车	1	90	流动源

3.9.1.4 固废污染源分析

本项目固体废物主要是工作人员的生活垃圾，按产生生活垃圾 0.5kg/人·d、工作人员 5 人计，生活垃圾产生量约 2.5kg/d (0.91t/a)，可直接送入垃圾填埋场填埋，不外排。

3.9.1.5 生态影响

垃圾填埋场的运行是逐步进行的，随着垃圾的填入，一方面原有土壤逐渐被垃圾掩埋，由垃圾堆体覆盖后的客土代替，生态环境条件改变；另一方面绿地面积逐渐减少，区域生态调节功能逐渐减弱，直到封场覆土后才能恢复。此外，填埋作业中产生的废气、恶臭、渗滤液、噪声、固废等会对区域生态环境及区域内的动植物产生不良影响。

3.9.1.6 细菌、蚊、蝇、鼠害分析

众所周知，哪里有垃圾，哪里就有蚊、蝇、老鼠栖息之地，大量细菌也会随之产生。这些害人之物与垃圾共存，可以传播各种疾病，老鼠身上还有跳蚤寄生。

按照垃圾卫生填埋方法，其经填埋、压实、药物喷洒和覆土压实等手段，并配备一整套的管理和处理设施，使蝇、蛆繁殖得到一定程度的控制。垃圾发酵时温度很高，且产生硫化氢气体，老鼠、蛆不可能存活。渗出液中的病菌可以消毒杀死。但如果填埋场面大、周期长，也就是说部分垃圾要暴露相当长的时间，必须定期喷洒杀灭蚊蝇药物。灭蝇则按全年蝇孳生繁殖的不同情况，在不同时间采取不同的喷药频次，交替喷洒凯素灵、敌敌畏、敌百虫等灭蝇药物。

3.9.2 填埋后期的环境问题

当垃圾填埋场服务期满不再承担新的贮存、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，报请所在相关环境保护行政主管部门核准，并采取污染防治措施。

生活垃圾填埋至设计高度，应进行封场覆盖。根据当地气候、自然条件，垃圾填埋到设计高度后，封顶先覆盖 200mm 厚的场地土，其上覆盖一层 300mm 厚卵石作为排气层，上铺 1.0mm 厚土工布（两布一膜）作为防渗层，其上覆一层土工复合排水网作排水层，再覆盖不小于 500mm 厚砂土，其中营养土厚度不宜

小于 150mm，厚度根据种植植物深浅确定。

(1) 填埋作业终结后，应及时做好覆土隔水措施。按有关标准进行妥善封场。

(2) 垃圾场封场后，对填埋气须保持充分疏导，以保证填埋区的安全，对产生的渗滤液及时检查，定期清运至喀拉布勒根乡污水处理站。

(3) 垃圾场封场后，除继续保持对垃圾渗滤液的收集外，还应对场区及周围大气、水、生态环境进行较长时间的监测，直至达标为止。

(4) 取土场的土方采挖，弃土场的土方堆放，将使地表原有结构被破坏，原来的地表植物造成清理，裸露坡面或地表，同时，取土作业将彻底破坏原岩土体的整体或密实的结构，形成细小、松散土料，在降雨径流和重力外因素作用下，易造成水土流失。

设计覆盖系统在于防止垃圾、渗滤液以及填埋气给环境造成的污染，防止降雨进入、填埋气无控制的扩散、动物进入及恢复填埋场的生态环境。

3.9.3 项目运营期主要污染物排放情况汇总

本项目运营期主要污染物排放情况汇总见表 3.9-9。

表 3.9-9 本项目运营期主要污染物排放情况汇总

内容类型	排放源及源强	主要污染物	产生浓度	产生量 (t/a)	排放浓度	排放量 (t/a)	防治措施
废气	填埋气体 198560m ³ /a	CH ₄	324g/m ³		324g/m ³		导气石笼导排，喷洒除臭剂
		NH ₃	2.31g/m ³		2.31g/m ³		
		H ₂ S	0.34g/m ³		0.34g/m ³		
	收集池恶臭	NH ₃	--		--		加盖密封，喷洒除臭剂
		H ₂ S	--		--		
	填埋作业	粉尘	--		--		通过加强管理，及时洒水，减少扬尘产生
废水	垃圾渗滤液 633.64m ³ /a	COD _{Cr}	10000mg/L		10000mg/L		垃圾渗滤液经收集后定期运往富蕴县污水处理厂处理，不外排
		NH ₃ -N	400mg/L		400 mg/L		
	洗车废水、生活污水 135.05m ³ /a	COD _{Cr}	400mg/L		400 mg/L		洗车废水暂存于洗车废水收集池、生活污水经化粪池预处理后，定期运至喀拉布勒根乡污水处理站处理
		NH ₃ -N	35mg/L		35 mg/L		
噪声	作业 机械设备	噪声	88-96		昼间<60 dB (A) ; 夜间<50 dB (A)		采用低噪声机械设备；采用隔声、降噪措施
固废	管理区	生活垃圾	--		0		运至垃圾填埋场填埋

3.9.4 封场期污染源分析

填埋垃圾中有机物在无氧状态下缓慢分解，一般在 25 年方可达到稳定。本项目服务期限为 10 年，封场后仍需较长时间才能达到稳定，因此，封场期仍需考虑垃圾渗滤液和填埋气体问题。

封场后垃圾填埋场范围内自然水被基本被隔绝进入垃圾堆体，垃圾渗滤液主要来源于垃圾堆体发酵分解的渗滤液。

封场后的最初几年中，继续使用渗滤液处理站处理渗滤液，并定期进行监测，直到填埋场产生的渗滤液中水污染物浓度连续两年低于《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）表 2 和表 3 中的限值。

封场后填埋气体产量是逐年减少的，而且锐减梯度较大。封场后填埋气体通过导气管直接排空。

3.10 清洁生产分析

为了促进清洁生产，提高资源利用效率，减少和避免污染物的产生，保护和改善环境，保障人体健康，促进经济与社会可持续发展，国家颁布了《清洁生产促进法》。

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

3.10.1 垃圾处理工艺比选

根据垃圾处理“资源化、减量化、无害化”的原则，目前国内外垃圾处理的方法归纳起来有三种：卫生填埋、堆肥化处理和焚烧处理等几种。其选择方式主要取决于技术可靠程度、投资及运行费用、污染情况、城镇环境与气候、经济承受能力，垃圾的构成、资源化的价值等，几种处理方案的比选见表 3.10-1。

表 3.10-1 垃圾处理方法比选表

序号	种类项目	卫生填埋法	焚烧法	堆肥法	生产有机复合肥法
1	技术可靠性	可靠	可靠	可靠，有一定经验	可靠，有一定经验
2	操作安全性	较安全，注意防火防爆	安全	安全	安全

3	选址要求	严格,要考虑地理条件,一般远离市区	较严格,可靠近市区,应位于市区主导风向的下风向	要求不高,应避开住宅区,气味影响半径小于 200m	较严格,可靠近市区
4	占地面积	大 500~900m ² /t	小 60~100m ² /t	较大 100~150m ² /t	较大 100~150m ² /t
5	适用范围	无腐蚀性、放射性,非易燃易爆的固体生活垃圾	适用于土地资源紧张且经济条件较好的城市。垃圾热值大于 4180kJ/g	垃圾粒度较小,无腐蚀性、放射性,非易燃、易爆的可降解有机物的含量大于 40% 的废物	无腐蚀性、放射性,非易燃、易爆的固体生活垃圾和粪便
6	工程投资	较大	大	小	小
7	运行费用	低	高	较低	较高
8	经济效益	低	较高	较低	高
9	资源利用	可回收沼气,使用期满后,可恢复利用土地资源	利用热能发电	可作有机肥,但肥效太低	利用有机和无机相结合生产复合肥,肥效高且持久
10	最终处置	填埋本身是一种最终处置方式	焚烧炉渣需作处置,约占进炉垃圾量的 10%~15%	不可堆肥物需作处置,垃圾量 约占进厂垃圾量的 30%~40%	不可堆肥物需作处置,约占进厂垃圾量的 50%~60%
11	环境污染及主要环保措施	可能对水体造成污染,场底应采取防渗措施,垃圾每天覆盖,沼气导排、垃圾渗滤液处理等	可能对大气造成污染,应对烟气进行处理、噪声控制、灰渣处理、恶臭防治等。	可能对土壤造成污染,应控制堆肥有害物质含量、恶臭防治、污水处理	可能对环境造成一定污染,应对恶臭防治、飞灰控制、污水处理、残渣处置等,回收部分物质和作农肥
12	处理成本	8~16 元/t	50~70 元/t	20~25 元/t	35~40 元/t

垃圾处理方式的选择,必须遵循我国垃圾处理的技术政策,从实际出发,远近结合,分步实施。目前,我国垃圾处理及污染防治政策为:在具备垃圾填埋场地资源和自然条件适宜的城市,以卫生填埋作为垃圾处理的基本方案,禁止垃圾随意倾倒和无控制堆放。

第一:卫生填埋作为垃圾处理的最终处理手段是必不可少的。垃圾处理的实践表明,垃圾垃圾填埋场以其抗冲击负荷强,处理量大,处理彻底,一次性投资小等特点为我国各城市广泛运用,而且从基础研究、设计、施工到运营管理都积

累了一定的经验。目前我国城市垃圾处理的 90% 以上采用卫生填埋技术，其运行费用相对于堆肥法、焚烧法低。

第二：新疆降雨量小，蒸发量大，垃圾渗滤液集中收集后由吸污车定期运往富蕴县污水处理厂处理。

第三：新疆地广人稀，垃圾填埋场地资源丰富，在填埋场地资源充足的地区，卫生填埋法为首选方法。

综上所述，根据喀拉布勒根乡现有的实际情况，确定近期城镇生活垃圾选用投资省、操作简单的卫生填埋法处理，并严格按照《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB 50869-2013）及建设部关于对生活垃圾无害化处理评价的标准《生活垃圾填埋场无害化评价标准》（CJJ/T 107-2005）的要求进行操作。远期根据垃圾成份的变化和城镇经济的发展，可考虑采用综合处理法处理生活垃圾，以进一步实现垃圾的无害化、减量化和资源化。

3.10.2 清洁生产方案

目前尚未颁发关于生活垃圾填埋处理工程的清洁生产标准。对本项目的清洁生产情况采用类比分析法，与国内行业进行对比得出清洁生产水平。本垃圾填埋场为基础设施建设项目，是一项垃圾无害化处理的环境保护工程，从垃圾的收集到垃圾填埋场最终封场与利用全过程的各个阶段和工序，均采用了相应的环境保护措施，减少污染物的产生，降低能源和物资的消耗，减轻和防止生产过程中产生的污染物质对周围环境的影响。

具体的生产工艺先进性及其作用和效果见表 3.10-2。

表 3.10-2 清洁生产方案一览表

工段	方案名称	工艺先进性及其作用和效果
垃圾运输	封闭运输	减轻和防止垃圾入场前粉尘、纸屑、塑料袋等轻质物的飞扬
垃圾填埋	垃圾预处理	对垃圾进行分拣，开展综合利用技术，鼓励对废纸等可回收资源的利用，减轻后续工段处理压力
	压实、覆土、消毒杀菌	可减少垃圾中纸屑、塑料袋等轻质物的飞扬；防止蚊蝇孳生
	防渗措施	垃圾填埋前采用高密度聚乙烯（HDPE）防渗衬层，抗化学反应、抗老化能力强、损伤强度高，防止对地下水产生影响
	防洪措施	排雨水沟的设置可防止洪水对垃圾填埋场的冲刷和破坏垃圾填埋层；实现雨污分流，减少渗滤液产生量
	导排气措施	本工程填埋气由水平向盲沟场底及竖向导气石笼组成，由 8 个石笼与最终覆盖层下的碎石层相连，在整个填埋场内形成纵横交错的立体式收气结构。有效全面的将填埋气收集起来。填埋初期分散排放，稳定期及封场后集中收集燃烧

覆土封场	最终覆盖系统	可限制降水渗入垃圾层，减少渗滤液的产生量；控制填埋气体的外溢。种植草皮或浅根植物，有利于土地开发和利用
设备材料	节能措施	选用国内大型机械设备厂生产的能代表国内先进水平的设备，自动化程度高，效率高，节约能源
	变频技术	对各种电机采用变频调速控制系统，降低能耗
总平面布置设计	合理布局	生产区分工明确、合理，生活区处于当地主导风向上风向
	合理工艺布置	尽量使工艺流程上下衔接，布置短捷、高效，减少内部运输距离，避免在生产环节衔接或生产过程中的无组织排放

由表 3.10-2 可以看出，本项目垃圾收集、清运、填埋方式；渗滤液收集、处理；填埋气导出、处理；总平面布置；拟选用的设备及材料等方面都是按目前国内通用而且成熟的工艺及设备确定的，因此，本项目符合清洁生产要求。

3.10.3 清洁生产建议

(1) 垃圾收集应尽可能实现分类收集，从源头上减少垃圾处理量，促进城镇垃圾资源化、减量化；

(2) 垃圾场喷洒的药水不能危害到人畜，且应注意虫害抗药性；

(3) 建好垃圾填埋场尤其是填埋区及渗滤液池周围的绿色屏障，垃圾填埋场界外也应设置有效的隔离防护带；

(4) 强化科学管理，落实岗位和目标责任制，防止生产事故的发生，加强设备的运行管理，提高设备的运行效率，做好现场文明生产。

3.11 污染物总量控制

3.11.1 原则和目的

实施污染物排放总量控制，是国家提出的一项控制区域污染，保证环境质量的重要措施之一，同时也是保证区域经济可持续发展的主要措施。总量控制要以当地环境容量及污染物达标排放为基础，以增加的污染物排放量不影响当地环境保护目标的实现，不对周围地区环境造成有害影响为原则。

3.11.2 总量控制因子

本垃圾填埋场采用目前国内技术成熟可靠的卫生填埋生产工艺，各项污染防治措施有效稳定可靠，污染物均能实现长期稳定达标排放。

根据国家对总量控制的有关规定，结合垃圾填埋场污染物排放特征，填埋区垃圾渗滤液采用集中收集后定期由吸污车运往富蕴县污水处理厂处理，不外排。

管理区产生的车辆冲洗废水、生活污水经化粪池处理后，定期运往喀拉布勒根乡污水站；冬季采用电暖气取暖，无燃煤污染物产生。根据总量控制核定原则，本项目不制定总量控制指标。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

富蕴县地处新疆维吾尔自治区北部，阿勒泰地区东端，额尔齐斯河上游，位于北纬 $45^{\circ}00'-48^{\circ}03'$ ，东经 $88^{\circ}10'-90^{\circ}31'$ 。北部与蒙古人民共和国接壤，东临青河县，西接福海县，南延准噶尔盆地，与昌吉回族自治州的奇台县、吉木萨尔县、阜康市毗邻。县境南北长约 413 公里，东西宽 180 公里，总面积 3.22 万平方公里。县域内地势复杂，地貌兼有山区、盆地、河谷、戈壁、沙漠五大类，北高南低，海拔一般在 800 米—1200 米之间，最高点都新乌拉峰，海拔 3863 米，最低海拔 317 米（三泉洼地）。边境县长约 205 公里。县城距首府乌鲁木齐市 480 公里，距阿勒泰市 237.3 公里，县城海拔 800 米。

喀拉布勒根乡位于富蕴县西部，东邻库尔特乡，南与昌吉回族自治州的吉木萨尔县接壤，西与杜热乡相邻，北与蒙古国接壤，喀拉布勒根乡下辖 9 个行政村。本次环评拟建的垃圾填埋场位于喀拉布勒根乡东面山坡下，中心地理坐标东经 $88^{\circ}43'22.57''$ ，北纬 $46^{\circ}24'15.72''$ 。

4.1.2 气象

富蕴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℃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℃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℃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。主导风向西北风。

4.1.3 水文

富蕴县境内主要河流有额尔齐斯河和乌伦古河两大水系，额尔齐斯河流经境内 230 公里，平均年地表径流量为 33.84 亿 m³；乌伦古河地表水径流量为 12.6m³，流经富蕴县境内长约 210km。额尔齐斯河与乌伦古河两条大河贯穿全境，多年平均径流量总和为 43.4 亿 m³，理论蕴藏量 93.8 万 KW。县域地下水动储量为 4004 万 m³/年。

4.1.3.1 地表水

富蕴县的地表水系主要为额尔齐斯河和乌伦古河。

（1）额尔齐斯河

额尔齐斯河上游主要靠融雪、融冰和降水补给；下游主要来源于融雪、降水和壤中水。上游汛期始于4月，大汛多在4~6月；下游汛期为5月末至10月，6月最大，约占全年的50%。

额尔齐斯河流量沿程变化如下：上游可可托海处年均流量 $52\text{m}^3/\text{秒}$ ，布尔津 $108\text{m}^3/\text{秒}$ ，乌斯季卡缅诺戈尔斯克 $590\text{m}^3/\text{秒}$ ，塞米巴拉金斯克 $860\text{m}^3/\text{秒}$ ，鄂木斯克 $900\text{m}^3/\text{秒}$ ，托博克尔斯克 $2280\text{m}^3/\text{秒}$ ，汉特—曼西斯克 $3000\text{m}^3/\text{秒}$ 。

额尔齐斯河向额尔齐斯—卡拉甘达运河供水，平均流量 $75\text{m}^3/\text{秒}$ ，同时也向城镇生活及农田灌溉供水。

（2）乌伦古河

1) 乌伦古河干流

乌伦古河是一条自东向西流的较大河流，发源于阿尔泰山东段蒙古境内，流经中国新疆阿勒泰地区的青河、富蕴、福海等地，最终汇入乌伦古湖。

2) 乌伦古河支流

主要支流有四条：大青格里河、小青格里河、发源于青河县北部的查干郭勒以及发源于蒙古国阿红土达坂附近，经塔克什肯流入中国的布尔干河。这4条河在青河县境内汇成乌伦古河，沿准噶尔荒原北部额尔齐斯河南边与其平行缓缓西流，直到福海县境内汇成乌伦古湖，全长 725km ，干流长 95km ，年径流量为 10.7亿 m^3 。

4.1.3.2 地下水

额尔齐斯河流域及乌伦古河流域地下水分为基岩裂隙水和松散沉积物孔隙水两大类型。高山基岩裂隙水资源丰，而低山丘陵气候干旱，地下水相对贫乏。平原地下水分为山前冲洪积倾斜平原区孔隙水和冲积，冲湖积平原孔隙水，山前冲洪积扇上部是卵砾石、砂砾石组成的单一结构潜水含水层，溢出带以下过渡为砂、粉砂夹黏土的潜水、承压水多层结构含水层。主要接受山区侧向径流、沟谷潜流、降水入渗等补给，以蒸发蒸腾，人工开采等为主要排泄方式。

根据中科华创国际工程设计顾问集团有限公司为拟建的富蕴县喀拉布勒根乡垃圾填埋场项目所做的地勘资料可知：在勘察区域内未发现地下水，可不考虑地下水对拟建建（构）筑物的影响。

4.1.4 地形地貌

阿勒泰地区地处欧亚大陆腹地，北部有宏伟的阿尔泰山，西南部为萨吾尔山，南部是准噶尔盆地，西部比较开阔，呈喇叭口形。地形大致呈山脉西高东低、丘陵平原东高西低。从北部阿尔泰山山脊线到南部丘陵平原呈 3~4 个阶梯，层层下降，具有明显的阶梯状地形特点。全地区山地占总面积的 32%，丘陵河谷平原占 22%，荒漠戈壁占 46%。

阿勒泰地区的地形组合分布东西不同：在乌伦古湖以东是“山地接平原”，即阿尔泰山—山前丘陵平原、额、乌两河间平原和乌河以南平原；以西是“两山夹一谷”，即阿尔泰山—额尔齐斯河谷—萨吾尔山，其间散布有科克森断块山。该地区最高海拔 4374m（友谊峰），最低海拔 317m（富蕴县三泉洼地）。高山、冰川、山前平原、盆地、荒漠构成了本区复杂而独特的地貌景观。

富蕴县地处新疆维吾尔自治区北部，阿勒泰地区东端，额尔齐斯河上游。富蕴县域内地势复杂，地貌兼有山区、盆地、河谷、戈壁、沙漠五大类，北高南低，海拔一般在 800m-1200m 之间，最高点都新乌拉峰，海拔 3863m，最低海拔 317m（三泉洼地）。县城海拔 800m。富蕴县基本成份由阿勒泰山脉、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。

4.1.5 区域地质及构造

4.1.5.1 区域地质

区域上出露的地层有奥陶系、泥盆系、石炭系、上第三系和第四系。

(1) 奥陶系上统加波萨尔群(O3jb)

出露于图幅的北东，为浅海相陆源碎屑岩—碳酸盐建造，由黄红色、红灰色厚层块状石灰岩、凝灰砂岩等组成。

(2) 泥盆系中统托让格库都克组(D2t)

按照层序、建造特征分为 3 个亚组：

第一亚组(D2ta)：为一套紫红色、灰绿色细粒层凝灰岩夹岩屑凝灰岩，顶部为细粒中酸性晶屑岩屑凝灰岩及含砾凝灰砂岩。

第二亚组((D2tb)：为一套绿色、灰绿色、少量灰紫色中基性喷发岩、少量凝灰角砾岩、岩屑凝灰岩，夹晶屑岩屑凝灰岩。

第三亚组((D2tc)：主要岩石为绿、灰绿、黄绿色层凝灰岩、凝灰砂岩、凝灰

粉砂岩、钙质砂岩夹灰岩、安山玢岩、含铜角砾晶屑岩屑凝灰岩。

(3) 泥盆系中统蕴都喀拉组(D2w)

第一亚组(D2wa): 为一套绿色、灰绿色、浅灰色、少量黄绿色、灰紫色凝灰粉砂岩、层凝灰岩、英安斑岩、安山玢岩、玄武玢岩, 夹泥质灰岩、凝灰角砾岩。与下伏泥盆系中统托让格库都克组第三亚组整合接触。

第二亚组(D2wb): 为一套紫灰色、紫红色、灰绿色凝灰粉砂岩、层凝灰岩, 夹凝灰砂岩、晶屑凝灰岩及少量凝灰角砾岩、灰岩透镜体。

(4) 泥盆系上统卡希翁组(D3k)

下部为黄绿色、浅灰色、黄灰色、紫灰色粉砂岩夹粗粒安山—玄武质岩屑晶屑凝灰岩、凝灰砂岩、凝灰砂砾岩; 上部为浅绿色、灰绿色、少量紫灰色、黄绿色片理化凝灰粉砂岩、钙质硅质千枚岩、少量凝灰角砾岩夹凝灰砂岩、细一中粒钙质砂岩。

(5) 泥盆系上统江孜尔库都克组(D3j)

第一亚组(D3ja): 为一套灰绿色、浅绿色角砾凝灰岩、糜细质火山角砾岩、火山灰凝灰岩、晶屑岩屑凝灰岩, 夹凝灰砂岩、安山玢岩、英安斑岩。

第二亚组(D3jb): 为一套灰绿色、黄灰色、褐黄色、紫红色流纹质角砾熔岩、角砾凝灰岩、晶屑凝灰岩、辉石安山玢岩、层凝灰岩、钠长斑岩。

(6) 石炭系下统南明水组(C1n)

与下伏地层均呈不整合接触。中部岩性下部为灰绿色、灰黄绿色硬砂岩、硬砂质砂岩; 上部为钙质砂岩、粉砂岩, 夹砂砾岩。在西南部下部为一套晶屑岩屑凝灰岩、岩屑凝灰岩、英安质岩屑晶屑凝灰岩、安山质凝灰角砾岩, 夹辉石安山玢岩、层凝灰岩; 上部为钙质砂岩、长石石英砂岩、凝灰砂岩、层凝灰岩夹辉石安山玢岩、霏细质凝灰角砾岩、晶屑凝灰岩。

(7) 石炭系中统巴塔玛依内山组(C2b)

为一套灰褐色、灰紫色、灰白色、黄白色、灰绿色玄武玢岩、辉石安山玢岩、杏仁状安山玢岩、块状流纹岩、流纹斑岩, 夹粗面岩凝灰岩、凝灰质砂岩、粉砂岩及炭质页岩, 局部夹酸性角砾岩。

(8) 上第三系上新统昌吉河组(N2c)

岩石为土黄色、淡红色粉砂质泥岩, 上部为土黄、白色砂砾岩夹砂岩及薄层石膏。

(9) 第四系(Q)

包括洪积、冲积、冲洪积、沼泽沉积。

4.1.5.2 区域构造

从大地构造位置来看，阿勒泰地区处于西伯利亚、准噶尔和哈萨克斯坦三大板块之间。

(1) 西伯利亚板块

斯特巴汗深大断裂以北为西伯利亚板块陆缘区，为一套上万米厚的细碎屑岩海相类复理石建造，属稳定大陆边缘沉积。2号深大断裂以南至乌伦古深大断裂之间为古生代、中生代火山沉积盆地及弧间盆地，后者为陆间区。

(2) 准噶尔板块

准噶尔古陆及陆缘区：乌伦古深大断裂，在福海以西是控制西伯利亚板块与哈萨克斯坦板块的界线，在福海以东为西伯利亚板块与准噶尔板块的界线。准噶尔板块中央广大地段，是在前寒武纪结晶基底基础上发育的盆地，腹部缺失上石炭统及下二叠统，上二叠统较薄甚至缺失，表明海西运动晚期准噶尔盆地是古陆隆起区，早髯石炭世末周围地槽全部回返，隆起的基底转化为长期持续下降。如卡姆斯特一带，三叠系陆相碎屑岩及其上覆的侏罗系含煤岩系与前寒武系深变质岩直接接触。

(3) 哈萨克斯坦板块

哈萨克斯坦板陆缘区：其东界为9号大断裂与11号走滑断裂，9号大断裂为哈萨克斯坦板块与准噶尔板块之间的碰撞缝合带，北部以乌伦古深大断裂东段与西伯利亚板块为界，南部以博罗科努—阿其克库都克深大断裂西段为界，西部延至哈萨克斯坦。新疆境内9号大断裂东西两侧为泥盆—石炭纪残余洋盆，9号大断裂与10号大断裂之间为克夏断阶带，其间侏罗系及新生代地层与泥盆系、石炭系呈不整合或断层接触。9号大断裂北西部和布克赛尔、和什托洛盖坳陷盆地内侏罗系不整合覆于泥盆系、石炭系或华力西期火山岩体之上，在其西北部为泥盆系、石炭系火山岛弧，以碎屑岩、火山碎屑岩及火山岩为主，下石炭统浅海相碎屑岩和火山岩不整合覆盖在泥盆系之上。

4.1.6 地层构成

根据地勘资料，在勘探深度范围内，场地各地层由第①层圆砾构成，根据勘探孔资料统计分析，现分述如下：

①圆砾：青灰色,该层为第四系全新统冲积堆积物(Q4a1+pl),成因冲洪积。磨圆度一般,颗粒形状多呈亚圆形,少量呈棱角形。一般粒径 10~30mm,最大粒径约 100mm,颗粒级配良好,砂土填充,骨架颗粒大部分连续紧密接触,局部深度有砂土透镜体。该层在拟建场地均有分布,最大揭露层厚 10.0m,未揭穿。稍湿,稍密~中密。

表 4.1-1 第①层圆砾颗粒分析成果表

野外土样编号	取样深度 m	颗粒组成											定名
		石粒			砾粒			砂粒				粉粒	
		100 ~ 60%	60 ~ 40%	40~ 20%	20~ 10%	10~ 5%	5~ 2%	2~ 1.0%	1.0 ~ 0.5%	0.5~ 0.25 %	0.25~ 0.075 %	<0.075 %	
ZK03-3	3.0-3.2	0	9.1	13.8	21.3	15.6	5.6	7.1	5.9	8.4	6.9	5.1	圆砾
ZK03-4	4.0-5.2	0	11.4	17.9	15.3	9.3	8.1	11.5	6.7	7.6	6.7	4.6	圆砾
ZK06-1	2.5-2.7	0	12.6	21.3	16.2	14.3	7.6	6.6	7.2	4.9	3.1	4.7	圆砾
ZK06-2	3.5-3.7	0	14.5	16.4	17.9	12.8	7.9	7.9	4.9	6.2	6.5	3.7	圆砾
ZK07-2	3.0-3.2	0	8.9	17.1	14.8	17.5	6.3	9.4	8.7	5.9	3.0	6.2	圆砾
ZK09-3	5.0-5.2	0	10.7	14.8	16.2	12.9	7.4	11.2	6.4	7.8	5.4	5.4	圆砾
ZK12-1	3.0-3.2	0	11.2	21.2	15.6	13.5	7.5	6.3	5.8	6.1	5.4	5.7	圆砾
ZK16-1	5.0-5.2	0	10.8	16.8	18.5	14.6	6.6	5.9	6.7	6.8	8.5	3.3	圆砾
ZK20-1	4.0-4.2	0	13.9	19.6	15.9	14.8	6.5	4.5	5.5	7.6	6.2	4.2	圆砾
ZK22-1	6.0-6.2	0	12.4	18.7	14.8	12.4	7.8	7.9	6.1	6.4	6.8	5.3	圆砾
ZK25-1	4.5-4.7	0	11.6	19.5	16.4	9.5	8.3	9.4	7.2	5.5	5.9	5.6	圆砾

4.1.7 岩土评价

(1) 地基均匀性

本次勘察查明,场地土由第①层圆砾构成。第①层圆砾在整个场地内均有分布。厚度较大,层位稳定,物理力学性质好。综合判定,整个场地为均匀地基。

(2) 钻孔剪切波速试验

依据国家标准《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)(2016年版)表 4.1.3,场地土均为单层圆砾碎石土:其效剪切波速预估值为 350m/s,场地土类型为中

硬土，覆盖层厚度小于 50m，综合判定建筑场地类别为 II 类，属建筑抗震一般地段。

（3）地震效应

根据现场工程地质条件以及场地剪切波波速估算值结合《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2010）（2016 年版）和《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015）的有关规定综合判定：富蕴县喀拉布勒根乡抗震设防烈度为 8 度，设计地震分组为三组，设计基本地震峰值加速度值为 0.2g，反应谱特征周期值 0.45s。该拟建场地土的类型为中硬土，场地类别为 II 类，属于建筑抗震一般地段。

当相应地震参数与《地震安全性评价》报告的结论不一致时，应以《地震安全性评价》报告的结论为准。

（4）水和土的腐蚀性评价

根据《岩土工程勘察规范》（GB 50021-2001）（2009 年版）中的附录 G.0.1 表可判定该场地属 III 类环境；《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）根据 GB50021-2001（2009 年版）中的 12.2.1 条，12.2.3 条，12.2.4 条和 12.2.5 条，结合室内试验成果资料，本次勘探深度范围内未发现地下水，可不考虑地下水对拟建（构）筑物的影响。场地土在 0~5.0m 范围内，对混凝土结构具有弱腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋具有弱腐蚀性。该拟建管道采取的防护措施应符合国家标准《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB 50046-2018）的规定。

（5）场地土盐渍土情况分析

地土在深度 0.0~5.0m 范围内根据含盐化学成份分类为硫酸盐渍土，按含盐量分类为中盐渍土。拟建场地土硫酸钠含量小于 1%，不具有盐胀性。

（5）场地土的湿陷性评价

根据现场勘察，并结合室内试验，在勘探深度范围内，该场地易溶盐总含盐量 >0.3%，为盐渍土。第①层圆砾粒径大于 2mm 的颗粒含量超过 70%，可判定为非溶陷性土。

（6）场地土的冻胀性评价

拟建场地所在地区土壤的标准冻深为 2.0m，本次勘察深度范围内未见地下水，冻结期间地下水位距冻结面的最小距离大于 1.5m，根据《建筑地基与基础设计规范》（GB 50007-2011）G.0.1 条，第①层圆砾粒径小于 0.075mm 颗粒含量小于 15%，可不考虑地基土的冻胀性影响。

(7) 地基方案

本次勘察查明，在勘探深度范围内，拟建场地土由第①层圆砾构成。第①层圆砾厚度大，物理力学性质好，是良好的基础持力层或下卧层。建议本工程采用天然地基，以第①层圆砾为基础持力层。

4.1.8 野生动植物

项目区位于阿勒泰地区富蕴县，根据《新疆生态功能区划》，属于阿尔泰、准噶尔西部山地森林草原生态区—额尔齐斯河—乌伦古河小半灌木荒漠、灌溉农业生态亚区—额尔齐斯河河谷林保护及绿洲盐渍化敏感生态功能区。

项目区在《新疆野生动物地理区划》中，属古北界，中亚亚界，蒙新区、西部荒漠亚区、准噶尔盆地小区。以啮齿类和爬行类的种类和数量为最大，鸟类数量较少，种类贫乏。

经现场踏勘项目区内野生动物踪迹罕至，土壤类型主要为棕钙土和淡棕钙土，植被覆盖度低，20%~25%左右，植被类型属荒漠植被，主要有绢蒿群系、盐生假木贼群系、截形假木贼群系、小蓬群系等群系。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 大气环境质量现状调查与评价

(1) 项目所在区域达标区判定

①数据来源

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）对环境质量现状数据的要求，选择中国环境影响评价网环境空气质量模型技术支持服务系统中阿勒泰市小东沟 2019 年的监测数据，作为本项目环境空气质量现状评价基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 的数据来源。

②评价标准

基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

③评价方法

评价方法：基本污染物按照《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ 663-2013）中各评价项目的年评价指标进行判定。年评价指标中的年均浓度和相应百分位数 24h 平均或 8h 平均质量浓度满足 GB3095 中浓度限值要求的即为达标。对于超标的污染物，计算其超标倍数和超标率。

④空气质量达标区判定

阿勒泰市 2019 年空气质量达标区判定结果见表 4.2-1。

表 4.2-1 区域空气质量现状评价结果一览表

评价因子	年评价指标	现状浓度 μg/m ³	标准限值	占标率%	达标情况
			μg/m ³		
SO ₂	年平均	5	60	8.33	达标
NO ₂	年平均	15	40	37.50	达标
CO	第 95 百分位数日平均	1	4	25.00	达标
O ₃	第 90 百分位数日平均	127	160	79.38	达标
PM ₁₀	年平均	15	70	21.43	达标
PM _{2.5}	年平均	8	35	22.86	达标

工程所在区域 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 年平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求，本项目所在区域为达标区

域。

(2) 项目所在区域大气环境质量现状调查与评价

a. 数据来源

特征污染物现状数据引用新疆环疆绿源环保科技有限公司在本项目区开展的监测数据，监测时间：2019年6月17日~2019年6月23日。

b. 评价标准

NH₃ 和 H₂S 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中表 D.1 的标准限值。

c. 评价方法

① 基本污染物

特征污染物采用单因子污染指数法评价现状质量，其单项参数 i 在第 j 点的标准指数为：

$$I_i = C_i / C_{oi}$$

式中： I_i —— i 污染物的分指数

C_i —— i 污染物的浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$

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

d. 评价结果及结论

其他污染物补充监测点位基本信息详见表 4.2-3。

表 4.2-3 其他污染物补充监测点位基本信息

点位名称	监测因子	监测时段	相对厂址方位及距离	是否在评价范围内	备注
上风向	NH ₃ 、H ₂ S	连续监测 7 天， 每天 1 次	项目区上风向	是	现状实测
下风向	NH ₃ 、H ₂ S	连续监测 7 天， 每天 1 次	项目区下风向	是	现状实测

本项目大气特征污染物环境质量现状（监测结果）详见表 4.2-4。

表 4.2-4 其他污染物环境质量现状（监测结果）

点位名称	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
上风向	NH ₃	1h	200	20~30	0.315	--	达标
	H ₂ S		10	<5	0.5	--	达标
下风向	NH ₃	1h	200	30~40	0.325	--	达标
	H ₂ S		10	<5	0.5	--	达标

由上表可知，各测点 H_2S 和 NH_3 小时浓度均值均低于《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D“表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值”要求，各特征污染物最大占标率均小于 1，均未出现超标。

4.2.2 地下水环境质量现状

本次地下水环境质量现状评价引用新疆环疆绿源环保科技有限公司在本项目区开展的地下水监测数据。

（1）监测点位

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），二级评价的地下水水质监测点数应不小于 5 个，原则上建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得小于 1 个，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得小于 2 个。

本次监测数据可作为区域地下水背景值。监测时间为 2019 年 6 月 19 日。监测布点见表 4.2-5 及图 4.2-1。

表 4.2-5 地下水监测点位置

序号	监测点	距厂址距离 (km)	含水层类型	与本项目关系
1	D1, 项目区附近地下水 E 88°43'25.46", N 46°24'13.5"	项目区	潜水含水层	项目区
2	D2, 项目区上游地下水 E 88°43'44.3", N 46°24'20.9"	西南1073m	潜水含水层	上游
3	D3, 项目区西侧地下水 E 88°43'26.19", N 46°24'20.51"	西1870m	潜水含水层	项目区两侧
4	D4, 项目区东侧地下水 E 88°43'27.06", N 46°24'29.19"	东北1437m	潜水含水层	项目区两侧
5	D5, 项目区下游地下水 E 88°41'22.19", N 46°25'42.29"	东北2090m	潜水含水层	下游

（2）评价标准

《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

（3）监测项目及监测分析方法

根据《地下水质量标准》（GB/T 14848—2017）及拟建项目特征，确定的监测项目为 pH 值、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、硫酸盐、氯化物、硝酸盐氮、氟化物、亚硝酸盐氮、挥发酚、六价铬、氰化物、总大肠菌群、铁、锰、铅、镉、砷、汞。

各项目的采样及分析方法均按原国家环保总局颁布的《地下水环境监测技术规范 HJ/T 164-2004》《环境监测技术规范》中的有关规定执行。监测项目分析方法见表 4.2-6。

4.2-6 地下水监测分析方法

检测项目	检测依据	检出限
pH 值	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB 6920-86	/
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB 7477-87	0.05mmol/L
溶解性总固体	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	4mg/L
高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB 11892-89	0.5mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L
硫酸盐	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.018mg/L
氯化物		0.007mg/L
硝酸盐氮		0.016mg/L
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB7484-87	0.05mg/L
亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB 7493-87	0.003mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	0.0003mg/L
六价铬	水质 六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光度法 GB 7467-87	0.004mg/L
氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009	0.004mg/L
总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T 5750.12-2006	/
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-89	0.03mg/L
锰		0.01mg/L
铅	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-87	10μg/L
镉		1μg/L
砷	水质 汞、砷、硒、铋、锑的测定原子荧光法 HJ 694-2014	0.3μg/L
汞		0.04μg/L

(4) 评价方法

采用单因子污染指数法对监测结果进行评价。计算公式为：

$$S_i = C_i / C_{oi}$$

式中： S_i ——某污染物的污染指数；

C_i ——某污染物的实际浓度，mg/L；

C_{oi} ——某污染物的评价标准，mg/L。

注： $S_i > 1$ ，说明第 i 种污染因子浓度超标； $S_i \leq 1$ ，为未超标。

pH 单因子指数计算公式为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7$$

式中： S_{pHj} ——pH 的标准指数

pH_j ——j 点 pH 实测值

pH_{sd} ——标准中的 pH 值的下限值（6.5）

pH_{su} ——标准中的 pH 值的上限值（8.5）

（5）监测结果

地下水水质现状监测及评价结果见表 4.2-7。

表5.2-3 地下水现状监测结果 单位mg/L，除pH外

序号	指标	标准限值	监测结果				
			D1	D2	D3	D4	D5
1	pH 值	6.5-8.5	7.34	7.46	7.64	7.37	7.24
2	总硬度	≤450	767	500	132	291	825
3	溶解性总固体	≤1000	2.56×10^3	1.04×10^3	260	770	2.50×10^3
4	高锰酸盐指数	≤3.0	2.9	1.6	1.5	1.6	2.1
5	氨氮	≤0.50	0.354	0.338	0.290	0.340	0.326
6	硫酸盐	≤250	1.06×10^3	376	84.6	262	1.05×10^3
7	氯化物	≤250	991	151	18.8	100	977
8	硝酸盐氮	≤20.0	2.75	12.7	0.592	8.06	2.60
9	氟化物	≤1.0	0.66	0.70	0.32	0.51	0.65
10	亚硝酸盐氮	≤1.00	<0.003	0.004	0.004	0.005	0.027
11	挥发酚	≤0.002	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
12	六价铬	≤0.05	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
13	氰化物	≤0.05	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
14	总大肠菌群	≤3.0	5	8	17	23	49
15	铁	≤0.3	<0.03	0.05	0.16	0.07	<0.03
16	锰	≤0.10	<0.01	0.01	0.01	0.01	0.01

17	铅 $\mu\text{g/L}$	≤ 0.01	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
18	镉 $\mu\text{g/L}$	≤ 0.005	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
19	砷 $\mu\text{g/L}$	≤ 0.01	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3	< 0.3
20	汞 $\mu\text{g/L}$	≤ 0.001	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04

(6) 评价结果

采用单因子评价法对各井位水质进行评价，地下水现状评价结果列于表 4.2-8，其中当单因子指数 >1.0 时为超标，当单因子指数 ≤ 1.0 时为达标。

表4.2-8 地下水现状评价结果 单位：mg/L，pH无量纲

序号	指标	标准值	评价结果				
			D1	D2	D3	D4	D5
1	pH 值	6.5-8.5	0.227	0.307	0.427	0.247	0.16
2	总硬度	≤ 450	2.56	1.04	0.26	0.77	2.5
3	溶解性总固体	≤ 1000	0.003	0.0029	0.0016	0.0015	0.0016
4	高锰酸盐指数	≤ 3.0	0.967	0.533	0.5	0.533	0.7
5	氨氮	≤ 0.50	0.708	0.676	0.58	0.68	0.652
6	硫酸盐	≤ 250	4.24	1.504	0.3384	1.048	4.2
7	氯化物	≤ 250	3.964	0.604	0.0752	0.4	3.908
8	硝酸盐氮	≤ 20.0	0.1375	0.635	0.0296	0.403	0.13
9	氟化物	≤ 1.0	0.66	0.7	0.32	0.51	0.65
10	亚硝酸盐氮	≤ 1.00	/	0.004	0.004	0.005	0.027
11	挥发酚	≤ 0.002	/	/	/	/	/
12	六价铬	≤ 0.05	/	/	/	/	/
13	氰化物	≤ 0.05	/	/	/	/	/
14	总大肠菌群	≤ 3.0	1.67	2.67	5.67	7.67	16.33
15	铁	≤ 0.3	/	0.167	0.533	0.233	/
16	锰	≤ 0.10	/	0.1	0.1	0.1	0.1
17	铅 $\mu\text{g/L}$	≤ 0.01	/	/	/	/	/
18	镉 $\mu\text{g/L}$	≤ 0.005	/	/	/	/	/
19	砷 $\mu\text{g/L}$	≤ 0.01	/	/	/	/	/
20	汞 $\mu\text{g/L}$	≤ 0.001	/	/	/	/	/
注：“/”为监测值低于检出限。							

由表 4.2-8 可知，D1 监测点总硬度、硫酸盐、总大肠菌群超标；D2 监测点总硬度、硫酸盐、总大肠菌群超标；D3 监测点总大肠菌群超标；D4 监测点流失厌氧、总大肠菌群超标；D5 监测点总硬度、硫酸盐、总大肠菌群超标。其余监测因子地下水水质满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准要求。

4.2.3 声环境质量现状调查与评价

本次声环境质量现状引用新疆环疆绿源环保科技有限公司在本项目区开展的现状监测数据，监测时间 2019 年 6 月 21 日。自监测时间至今项目区周边均无噪声排放源，无新增声环境敏感保护目标，项目区声环境状况未发生变化，因此引用数据有效。

监测点位：垃圾填埋场项目区四周各布设 1 个监测点，共计 4 个点。

监测方法：分昼、夜两时段监测。监测及分析方法按照《环境监测技术规范》中有关规定进行。

监测单位：新疆环疆绿源环保科技有限公司

监测仪器：监测仪器使用 AWA6228 型多功能噪声级计，监测前用声级校准器进行校准，测量时传声器距地面 1.2m，传声器戴风罩。天气晴，风速小于 5m/s。

评价标准

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准限值，即昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)。

监测数据及评价结果

项目区噪声监测结果见表 4.2-9。

表 4.2-9 评价区噪声现状监测及评价结果 dB(A)

监测时间	监测点	标准	监测结果	评价结果	监测时间	监测点	标准	监测结果	评价结果
昼间	厂界东侧	60	42.0	达标	夜间	厂界东侧	50	40.1	达标
	厂界西侧		42.6			厂界南侧		40.2	
	厂界南侧		42.3			厂界西侧		40.3	
	厂界北侧		42.5			厂界北侧		40.4	

根据监测结果可知，项目区声环境现状监测点位声环境均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求，项目区声环境质量较好。

4.2.4 生态现状调查与评价

(1)生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》(2005 年本)，本项目评价区域属于 I 阿勒泰-准噶尔西部山地温凉森林、草原生态区 II 阿勒泰山南坡温寒带针叶林、山地草原水源涵养及草地畜牧业生态亚区中的 2 类生态功能区；I 2 额尔齐斯河—乌伦古河草原牧业、灌溉农业生态亚区的 5、6 类生态功能区。项目区生态功能特点

见表 4.2-10。

表 4.2-10 项目所在区域生态功能区划及其特征表

生态功能分区单元			隶属行政区	主要生态服务功能	主要生态环境问题	生态敏感因子敏感程度	保护目标	保护措施	发展方向
生态区	生态亚区	生态功能区							
I 阿尔泰—准噶尔西部山地温凉森林、草原生态区	II 阿尔泰山南坡寒温带针叶林、山地草原水源涵养及草地畜牧业生态亚区	阿勒泰山中部林草保育及矿业开发环境恢复生态功能区	阿勒泰市、福海县、富蕴县	水源涵养、土壤保持、生物多样性维护、林畜产品生产、矿业资源开发	无序采矿破坏地貌、草地退化、水土流失、环境污染	生物多样性和生境高度敏感，土壤侵蚀轻度敏感	保护林草植被、保护野生动物、保护水源	规范采矿作业、恢复迹地、草原减牧、森林适度采伐	进行森林人工抚育更新与分类经营，建设草原牧业基地
	I 2 额尔齐斯河—乌伦古河草原牧业、灌溉农业生态亚区	额尔齐斯河谷林保护及绿洲盐渍化敏感生态功能区	哈巴河县、吉木乃县、布尔津县、阿勒泰市、福海县、富蕴县	生物多样性维护、农牧产品生产、土壤保持	河谷林破坏、绿洲土壤盐渍化和沼泽化、滥挖阿魏等药材、沙漠化危害	生物多样性和生境高度敏感，土地沙漠化轻度敏感，土壤侵蚀中度敏感	保护河谷林，防止土壤盐渍化	河谷林封育、节水灌溉、建全排水措施、加强防护林建设、改变传统四季游牧方式	以牧为主，牧农结合，大力发展人工草料基地建设
		乌伦古河平原绿洲农业及河谷草地生态功能区	福海县、富蕴县、青河县	农畜产品生产、土壤保持	土壤盐渍化、植被退化、风蚀严重、沙丘活化、河谷林减少	生物多样性及其生境高度敏感，土地沙漠化轻度敏感，土壤侵蚀极度敏感，土壤盐渍化轻度敏感	保护绿洲农田、保护河谷林草植被	节水灌溉、发展农田防护林、种植牧草、抚育河谷林草	牧农结合，建立人工饲草料基地，发展冷季舍饲畜牧业

根据水利部《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》(办水保[2013]188 号)，项目沿线区域属于国家级水土流失重点预防区。

(2)植被

该区域属典型的温带大陆性寒冷气候，降水较少。项目区野生的天然植物类型主要表 4.2-11。

表 4.2-11 评价区主要高等植物名录

科名	种名	拉丁名
藜科 Chenopodiaceae	沙蓬	<i>Agriophyllum sguarrosum</i>
	驼绒藜	<i>Ceratoides latens</i>
	合头草	<i>Sympegma regelii</i>
	刺蓬	<i>Salsola pestifer</i>
	猪毛菜	<i>Salsola collina</i>
豆科 Leguminosae	铃铛刺	<i>Halimodendron halodendron</i>
	苦豆子	<i>Sophora alopecuroides</i>
	苦马豆	<i>Sphaerophysa salsula</i>
茄科 Solanaceae	黑刺	<i>Lycium ruthenicum</i>
菊科 Compositae	盐地风毛菊	<i>Saussurea salsa</i>
	大荆	<i>Cirsium japonicum DC</i>
	小蓬	<i>Nanophyton erinaceum Bunge renarius</i>
	苍耳	<i>Xanthium sibiricum Pair</i>
	蒿子	<i>Artemisia annua</i>
禾本科 Gramineae	三芒草	<i>Aristida heymanii</i>
	赖草	<i>Leymus secalinus</i>
	狗尾草	<i>Setaria viridis</i>
	芨芨草	<i>Achnaiherum splendens</i>
莎草科 Cyperaceae	扁秆藨草	<i>Scirpus planiculmis</i>

人工种植的作物主要有油葵、小麦、乔木主要有榆树、柳树、杨树、白蜡树等。

本项目主要在规划的富蕴县喀拉布勒根乡，该区域属于乌伦古河河谷地带，南北两岸为丘陵戈壁台地，项目区土地利用现状主要是戈壁。天然草本植被主要是苦豆子、狗尾草、沙蓬、骆驼藜、盐地风毛菊、扁秆藨草等。

(3)动物

由于多年的人工活动，选址处大型野生动物较少，常见动物蜥蜴、跳鼠、田鼠、野兔，鸟类有喜鹊、燕子、麻雀、杜鹃、斑鸠、乌鸦、蝙蝠等。区域无国家级和自治区保护动物。

(4)土壤

根据现场调查，区域的土壤为草甸土、棕钙土。

草甸土发育于地势低平、受地下水或潜水的直接浸润并生长草甸植物的土壤。属半水成土。其主要特征是有机质含量较高，腐殖质层较厚，土壤团粒结

构较好，水分较充分。分布在平原地区。耕作层：受耕作活动影响最强烈的土层。厚 15-25 厘米不等，土色比心、底土层稍暗，浅灰棕色至暗灰棕色，因质地类型不同及有机质含量多寡，其形态各异；亚耕层：紧接耕作层之下，长期受耕作机具的挤压作用所形成厚 5-10 厘米不等，色与耕作层相近，结持较紧，块状或片状结构，根系与孔隙显著减少；氧化还原特征层：由土壤毛管水频繁升降引起土体中氧化与还原作用交替进行下所形成。在土块结构面及裂隙、孔隙间具有棕色锈纹斑、铁锰斑为主要特征，有时尚可见雏形砂姜及铁子。此层多位于心土，厚 30-60 厘米不等，潮润，以块状结构为主；母质层：显示沉积物基质色调、具明显沉积层理的土层，基本上无生物活动等成土特征，因位于土体底部，受地下水浸润影响大，氧化还原特征也较明显。

棕钙土的形成是以草原土壤腐殖质积累作用和钙积作用为主，并有荒漠成土过程的一些特点。棕钙土发育于温带荒漠草原植被下的土壤。地表多砂砾石，剖面上部呈褐棕色，下部为粉末层状或斑块状灰白色钙积层。棕钙土的植被具有草原向荒漠过度的特征，分为邻近干草原的荒漠草原和向荒漠草原过渡的草原化荒漠两个亚带。它具有薄的腐殖质松软表层，其下为棕色弱粘化，铁质化的过渡层(Bw)，在 0.5m 深度内出现钙积层，并有石膏(有时还有易溶盐)在底部聚集。呈 A-Bw-Bk-Cyz 构型。A 层：厚度约 20-30cm，棕色(7.5YR4/4-7.5YR6/3)，质地较粗，多为砾质沙壤土。屑粒到小块状结构。稍多的根分布在 5~20cm 深度中。地表常覆沙于灌丛下或砾质化，在无覆沙及砾质化的地面则呈微细龟裂或假结皮特征。由于表层干旱，植物残体矿化强，A 层中有机质较多、颜色略暗者，有时不是表层，而是在 3~5cm 以下的亚表层。A 层向下清晰地过渡到 B 层；B 层：厚约 30~40cm。紧接 A 层之下有一弱粘化弱铁质化的红棕色(5YR5/6—5YR6/3)层 Bw，厚约 5~10cm，沙质粘壤，块状、柱状结构，结构表面有胶膜，紧实。以下是浅色(7.5TR6/3—5YR7/1)钙积层 Bk，或石化钙积层 Bmk，极坚实；C 层：因母质而异。残积坡积物常呈杂色斑块，有石灰质斑点条纹及石膏结晶。洪积物的沙砾常被石灰质膜包裹。

4.2.5 土壤环境现状

根据土壤类型图、收集的资料及现状调查，区域内土壤类型较简单，区域主要以盐化草甸土、盐化潮土为主。

草甸土发育于地势低平、受地下水或潜水的直接浸润并生长草甸植物的土

壤，属半水成土。其主要特征是有机质含量较高，腐殖质层较厚，土壤团粒结构较好，水分较充分，分布在世界各地平原地区。

潮土是河流沉积物受地下水运动和耕作活动影响而形成的土壤，因有夜潮现象而得名。属半水成土，其主要特征是地势平坦、土层深厚。潮土是发育于富含碳酸盐或不含碳酸盐的河流冲积物土，受地下潜水作用，经过耕作熟化而形成的一种半水成土壤。土壤腐殖积累过程较弱。具有腐殖质层（耕作层）、氧化还原层及母质层等剖面层次，沉积层理明显。

① 监测点位和项目

监测点位：项目区土壤现状评价引用新疆环疆绿源环保科技有限公司于2019年7月20日对喀拉布勒根乡项目区的土壤环境进行监测的数据，位于项目区东侧约300m处），以作为评价区域土壤环境质量现状的分析资料数据。

监测项目：pH值、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍，共计8项。

② 评价方法及评级结果

通过将所测的数据与《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1中第二类用地土壤污染风险筛选值和管制值要求进行比较，比较结果 >1 ，土壤受到污染；比较结果 ≤ 1 ，土壤环境质量达标。

③ 监测结果及评价结果

监测结果及评价结果见表4.2-12。

表 4.2-11 项目区土壤监测数据

序号	监测项目	筛选值 (mg/kg)	管制值 (mg/kg)	监测结果			筛选值指数(P _i)			管制值指数(P _i)		
				T-1#-1-20	T-2#-1-20	T-3#-1-20	T-1#-1-20	T-2#-1-20	T-3#-1-20	T-1#-1-20	T-2#-1-20	T-3#-1-20
1	铅	≤800	≤2500	1.1	3.9	7.3	0.0014	0.0049	0.0091	0.0004	0.0016	0.0029
2	镉	≤65	≤172	0.09	0.04	0.07	0.0014	0.0006	0.0011	0.0005	0.0002	0.0004
3	总汞	≤38	≤82	0.181	0.035	<0.002	0.0048	0.0009	/	0.0022	0.0004	/
4	总砷	≤60	≤140	<0.01	4.92	5.53	/	0.082	0.0922	/	0.0351	0.0395
5	铜	≤18000	≤36000	29	26	25	0.0016	0.0014	0.0014	0.0008	0.0007	0.0007
6	锌	/	/	49.1	77.7	51.9	/	/	/	/	/	/
7	镍	≤900	≤2000	25	23	23	0.0278	0.0256	0.0256	0.0125	0.0115	0.0115
8	六价铬	≤5.7	≤78	<2	<2	<2	/	/	/	/	/	/

通过上表可知，项目所在区域的土壤监测数据均远低于标准限值的要求，说明规划区土壤环境质量现状符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地土壤污染风险筛选值和管制值要求。

5 环境影响预测与评价

本项目已于 2020 年建成，施工期已结束，尚未投入使用，故本次环评不对施工期影响进行分析预测。

5.1 运营期环境影响预测与评价

运营期间环境影响主要集中体现在垃圾填埋场工程运行产生的废气、废水、噪声等对周边环境的影响。

5.1.1 运营期大气环境影响预测与评价

5.1.1.1 预测因子与内容

项目运营期的主要污染物为填埋场填埋过程产生的恶臭气体及作业过程中产生的粉尘，排放形式均为无组织排放。

本次环评采取《环境影响评价技术导则--大气环境》（HJ2.2-2018）中 AERSCREEN 模型进行预测，预测因子为 NH_3 、 H_2S 和 TSP。

5.1.2.2 污染源强

本工程大气污染主要为恶臭及扬尘。恶臭气体主要为填埋场填埋气体恶臭气体，渗滤液收集池恶臭气体产生量较少。因此，本次环评恶臭气体预测源强按填埋场填埋气体预测对环境空气的影响；扬尘主要为作业过程中产生的粉尘；根据产排分析及其他资料得到污染物排放参数，具体参数详见下表。

表 5.1-1 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/ $^{\circ}\text{C}$		34.6
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-43.5
土地利用类型		未利用荒漠
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	√ 是 否
	地形数据分辨率/m	200
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	是 √ 否
	岸线距离/km	--

	岸线方向/°	--
--	--------	----

表 5.1-2 大气污染物无组织排放参数

污染源名称		污染源强 (kg/h)	排放参数			排放 规律	标准值(mg/m ³)
			长度 m	宽度 m	高度 m		
填埋气体	NH ₃					连续	0.2
	H ₂ S						0.01
收集池恶臭	NH ₃					连续	0.2
	H ₂ S						0.01
填埋扬尘	TSP					间断	0.9

(3) 预测结果及分析

根据 AERSCREEN 估算模式分别计算各污染源主要污染源的下风向轴线浓度，以及相应的浓度占标率，计算结果见表 5.1-3 至表 5.1-5，相关浓度-距离变化曲线图、占标率-距离变化曲线图见图 5.1-1 至图 5.1-6。

表 5.1-3 填埋场气体无组织排放结果表

序号	距源中心下风向距离 (m)	NH ₃		H ₂ S	
		下风向预测浓度 (ug/m ³)	浓度占标率 (%)	下风向预测浓度 (ug/m ³)	浓度占标率 (%)
1	10				
2	100				
3	101				
4	200				
5	300				
6	400				
7	500				
8	600				
9	700				
10	800				
11	900				
12	1000				
13	1100				

14	1200				
15	1300				
16	1400				
17	1500				
18	1600				
19	1700				
20	1800				
21	1900				
22	2000				
23	2100				
24	2200				
25	2300				
26	2400				
27	2500				

从预测结果表明，填埋场气体污染物 H₂S、NH₃ 在下风向 101m 处浓度达到最大，其中 NH₃ 的最大落地浓度为***ug/m³，占标率为***%；H₂S 的最大落地浓度为***ug/m³，占标率为***%；污染物 NH₃ 和 H₂S 的预测最大浓度均能够达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准，故本项目对周围环境空气的影响不大。

表 5.1-4 收集池气体无组织排放结果表

序号	距源中心下风向距离（m）	NH ₃		H ₂ S	
		下风向预测浓度（ug/m ³ ）	浓度占标率（%）	下风向预测浓度（ug/m ³ ）	浓度占标率（%）
1	10				
2	11				
3	100				
4	200				
5	300				
6	400				
7	500				

8	600				
9	699.99				
10	800				
11	900				
12	1000				
13	1100				
14	1200				
15	1300				
16	1400				
17	1500				
18	1600				
19	1700				
20	1800				
21	1900				
22	2000				
23	2100				
24	2200				
25	2300				
26	2400				
27	2500				

从预测结果表明，收集池恶臭污染物 H_2S 、 NH_3 在下风向 11m 处浓度达到最大，其中 NH_3 的最大落地浓度为*** $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为***%； H_2S 的最大落地浓度为*** $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为***%；污染物 NH_3 和 H_2S 的预测最大浓度均能够达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准，故本项目对周围环境空气的影响较小。

表 5.1-5 填埋场扬尘无组织排放结果表

序号	距源中心下风向距离 (m)	下风向预测浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	浓度占标率 (%)
1	10		

2	23		
3	100		
4	200		
5	300		
6	400		
7	500		
8	600		
9	700		
10	800		
11	900		
12	1000		
13	1100		
14	1200		
15	1300		
16	1400		
17	1500		
18	1600		
19	1700		
20	1800		
21	1899.99		
22	2000		
23	2100		
24	2200		
25	2300		
26	2399.99		
27	2500		

从预测结果表明，填埋场扬尘污染物 TSP 在下风向 23m 处浓度达到最大，最大落地浓度为***ug/m³，占标率为***%，污染物 TSP 的预测最大浓度均能够达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准，故本

项目对周围环境空气的影响较小。

根据工程分析中产排分析可知，填埋场废气 NH_3 排放量为***t/a， H_2S 排放量为***t/a；收集池恶臭 NH_3 排放量为***t/a， H_2S 排放量为***t/a；填埋场扬尘污染物 TSP 排放量为***t/a。本项目 TSP、 H_2S 和 NH_3 排放量较少，排放浓度较低，对环境的影响较小。

根据项目外环境关系分析，周边无居民。因此，填埋场区恶臭不会对项目区周边产生明显影响。

恶臭减缓主要通过规范填埋操作、填埋场运行计划、分区计划、垃圾的覆盖和渗滤液收集系统的维护等措施进行控制。

评价要求，填埋作业过程中应严格按垃圾填埋作业规范对垃圾进行压实和覆盖，防止臭气等有害气体的散发，采用导气石笼、导气管对垃圾填埋区产生的气体进行导出排放。通过喷洒除臭剂，降低对环境空气的影响。

（6）大气环境保护距离

根据以上《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），AERSCREEN 模型的预测结果显示，本项目无组织排放无超标点，故本项目填埋场无需设置大气环境保护距离。

（7）卫生防护距离

《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499-2020）规定：为了防控通过无组织排放的大气污染物的健康危害，产生大气有害物质的生产单元（生产车间或作业场所）的边界只敏感区边界的最小距离。恶臭类污染物取 GB 14554 中规定的恶臭浓度一级标准值。卫生防护距离初值小于 50m，级差为 50m。如计算初值小于 50m，卫生防护距离终值取 50m。

采用 GB/T 3840-1991 中 7.4 推荐的估算方法进行计算，具体计算公式如下：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (B L^C + 0.25 r^2)^{0.50} L^D$$

式中： Q_c ——大气有害物质的无组织排放量，单位为千克每小时（kg/h）；

C_m ——大气有害物质环境空气质量的标准浓度限值，单位为毫克每立方米（mg/m³）；

L ——大气有害物质卫生防护距离初值，单位为米（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，单位为米

(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区近 5 年平均风速及大气污染源构成类别从表 1 中查取。

表 5.1-4 卫生防护距离计算系数

卫生防护距离初值计算系数	工业企业所在地区近 5 年平均风速（m/s）	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	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			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急性反应指标确定者；

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的容许浓度是按慢性反应指标确定者。

项目所在地五年平均风速为 1.9m/s，无组织单元 A、B、C、D 选取值参照上表，分别为 400、0.01、1.85、0.78，各无组织排放源卫生防护距离计算结果详见下表。

表 5.1-6 卫生防护距离计算结果

编号	排放源名称	污染物名称	排放量 t/a	面源长 m	面源宽 m	有效源高 m	卫生防护距离计算值 m	建议防护距离 m
1	填埋场	NH ₃						500
		H ₂ S						500

根据 GB/T 39499-2020 第 6.2 条款要求：无组织排放多种有害气体的工业企业，按 Q_c/C_m 的最大值计算其所需卫生防护距离；但当按两种或两种以上的有害气体的 Q_c/C_m 值计算的卫生防护距离在同一级别时，该类工业企业的卫生防护距离级别应该高一级。根据计算结果及提级要求，本项目卫生防护距离为填埋场范

围圈 50m 的区域。根据《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB 50869-2013）中的规定，填埋库区与居民居住区或人畜供水点之间的距离应大于 500m，为此本项目卫生防护距离确定为 500m，在此距离内不得规划设置常住居民点。

（8）主要防治措施

①垃圾填埋作业粉尘，采用适时碾压、喷水覆土以减少扬尘。

②项目填埋区散排的恶臭气体（如 H_2S 、 NH_3 等），通过及时覆土、封场后进行绿化等措施，可大大减轻恶臭的产生。

③定期喷洒除臭剂，减少恶臭气体的扩散对周边环境的影响。

④填埋过程及时对作业面进行覆盖，垃圾恶臭可有效削减，每个填埋单元分别覆土，实际裸露的垃圾量并不多。

⑤据现场调查，本项目垃圾填埋场场界周围 500m 范围内无学校、医院、住户等其他环境敏感点。因此，恶臭不会对人群健康造成明显的影响。

⑥为避免恶臭的传播和景观影响，填埋过程中应及时进行日覆盖，场界四周设置的围栏可以阻隔塑料、废纸等轻质漂浮物的飞散，阻挡和减轻恶臭的扩散。

⑦渗滤液收集池加盖密闭，并定期喷洒生物除臭剂，减小收集池恶臭的产生及排放。

⑧场界四周设置的垃圾防飞散网可以阻隔塑料、废纸等轻质漂浮物的飞散，防治轻质物等随风飘散污染环境。

为了减少垃圾运输对沿途的影响，建议采取以下措施：

（1）采用带有垃圾渗出水储槽的垃圾密封中转车装运，对在用车加强维修保养，及时更换密闭圈，确保垃圾中转车密封性能良好。

（2）定期清洗垃圾中转车，做好道路及其两侧的保洁工作，定期洒水降低运输扬尘。

（3）尽可能缩短垃圾中转车在敏感点附近滞留时间，尽可能避免在进场道路两旁新建办公、居住等敏感场所。

（4）每辆中转车配备必要的通讯工具，供应急联络使用。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）加强对中转车驾驶员的思想教育和技术培训，避免交通事故的发生。

（6）合理安排清运时间，避免交通高峰期，尽可能避免垃圾运输影响周边区域环境及居民的生活。

(7) 垃圾中转站在转运过程中制定垃圾转运操作管理规程, 严格按照垃圾操作管理规程执行, 转运中车辆密闭, 减小垃圾运输的影响。

经采取以上措施后, 垃圾运输过程中对环境的影响是可以接受的。

综上所述, 在落实以上措施后本项目运营期对周边大气环境的影响较小。

5.1.1.3 大气环境影响评价自查表

表 5.1-6 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□			
	评级范围	边长=50km□			边长 5~50km□			边长=5km☑			
评价因子	SO ₂ +NO ₂ 排放量	≥2000t/a□			500~2000t/a□			<500t/a☑			
	评价因子	基本污染物（颗粒物） 其他污染物（无）				包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} ☑					
评价标准	评价标准	国家标准☑			地方标准□	附录 D□		其他标准□			
现状评价	环境功能区	一类区□			二类区☑			一类区和二类区□			
	评价基准年	（2020）年									
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□			主管部门发布的数据☑			现状补充监测□			
	现状评价	达标区☑					不达标区□				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目正常排放源□ 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	AER MOD □	ADM S□	AUT AL2000□	EDM S/AE DT□	CALP UFF□	网络模型□	其他□			
	预测范围	边长≥50km□			边长 5~50km□			边长=5km□			
	预测因子	预测因子（NH ₃ 、H ₂ S）				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≤100%□				C 本项目最大占标率≥100%□				
		二类区	C 本项目最大占标率≤100%☑				C 本项目最大占标率≥100%□				
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（）h				C 本项目最大占标率≤100%□			C 本项目最大占标率≥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：（臭气浓度、硫化氢、氨）	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：（NH ₃ 、H ₂ S）	有组织废气监测 ☐ 无组织废气监测 ☒	无监测 ☐
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐		
	大气环境保护	距离距（东、南、西、北）厂界最远（500）m		
		无组织排放总量		
		SO ₂ （0）t/a	NO ₂ （）t/a	颗粒物（0）t/a VOCs（0）t/a
注：“ ☐ ”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项				

5.1.1.4 填埋气体（甲烷）影响分析

（1）填埋气体（甲烷）影响分析

填埋场产气具有长期性、毒害性、危害性等特点。有关研究表明，填埋气若不采取适当方式进行收集处理，会在填埋场积累，并通过填埋覆盖层或侧壁向场外扩散，对周围环境和人类的健康造成很大危害，主要表现在：

① 发生爆炸事故和火灾：填埋场气体爆炸事故，国内外都有案例。填埋场释放气体由大量甲烷和二氧化碳组成，当甲烷气以 5%~15%与空气混合如遇明火，就会引起爆炸，发生火灾，造成人员伤亡、财产损失和社会影响；

② 填埋堆体滑坡：填埋堆体内沼气如不被及时导出，会在堆体内部积聚，当达到一定数量时，可能会产生气垫效应，使堆体滑坡的危险大大增加；

③ 造成地下水水质发生变化：填埋场释放气体中挥发性有机物及二氧化碳都将造成地下水的污染，二氧化碳溶解进入地下水将打破原来地下水中的二氧化碳平衡，促使碳酸钙的溶解，引起地下水硬度升高；

④ 填埋场气体中含有大量的甲烷、二氧化碳，通过温室效应，使气温上升，造成局部气温的不平衡；

⑤ 填埋场气体的释放及扩散至附近植物根区氧气缺乏，从而造成植物死亡。填埋气中的微量气体如一氯甲烷、四氯化碳、氯仿、二氯乙烯会对肾、肝、肺和中枢神经系统产生损害；

⑥ 对全封闭型的填埋场，填埋气体的逸出造成衬层的泄漏，从而加大了渗滤液对环境与人类的危害；

⑦ 垃圾场气体的迁移，可能造成较远距离发生爆炸。

(2) 填埋气体(甲烷)爆炸防范措施

① 填埋场存在甲烷燃、爆事故隐患，要求场区严禁烟火，设明显防火标志牌；

② 强化运行期与封场期环境管理与监测，每天进行一次填埋气排放口的甲烷浓度监测，至少每半年进行一次甲烷环境质量监测，应重点对夏季填埋气高产期空气中甲烷浓度进行监测；

③ 建议设置定甲烷浓度超限警示系统，安装 24h 甲烷气体自动监测报警仪，一旦有超限发生，应立即查明原因，进行导排管和沼气收集系统密封性检查，采取补救措施；

④ 对填埋气采取可靠的收集排放措施，确保埋场区空气中甲烷含量符合国家相关标准要求；

⑤ 制定填埋场防火、防爆应急预案，定期进行演练，防患于未然。

本次工程采用“垂直导气石笼+导气管”组成导气系统，用于收集填埋场内部产生的甲烷气体。在填埋区内每隔 30m 设置气体收集井一个，气体收集井内部设置中 160HDPE 穿孔花管，在花管外侧设置 80~120mm 粒径的卵砾石，总直径为 1.2m。气体收集井顶部高出垃圾封场线 1m，以减少由于低空排放给场区造成的污染。填埋作业面局部的垃圾渗滤液和雨水大部分通过导气石笼及其内部的 HDPE 穿孔花管渗入底部的渗滤液收集系统，最后导排至渗滤液收集池。随着垃圾填埋高度的增加，石笼同步接高，并始终高出垃圾表面约 1m，保证填埋作业时石笼不被淹没、不被机械撞倒和位移。

5.1.2 水环境影响预测与评价

5.1.2.1 地表水环境影响分析

本项目距离地表水体距离较远，与本项目没有水利联系。因此，本项目的建设对地表水基本无影响，故不对地表水进行评价。

5.1.2.2 地下水环境影响分析

(1) 地下水环境影响预测原则

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）要求，本项目需进行地下水二级评价，可采用数值法或解析法，本次地下水环境影响预测评价采用解析法。通过模拟典型污染因子在地下水中的迁移过程，进一步分析污染物影响范围和超标范围。

按地下水导则，填埋场按照标准进行防渗后，可不预测正常情况下污水下渗影响，仅预测非正常（防渗破裂）情况下地下水影响。

（2）预测范围及时段

通过区域水文地质资料，结合现场调查，确定本次评价范围与调查范围一致，预测范围为垃圾填埋场 6km² 的区域。预测时段分为填埋场运营期服务年限为起止 0~10 年（2022~2032 年），11~12 年（2033~2033 年）为填埋场封场期。

（3）预测因子及源强分析

1) 预测因子

参照《生活垃圾填埋场渗滤液处理工程技术规范》（HJ564-2010）及参照国内同类型渗滤液水质，并考虑本工程渗滤液处理的服务范围、时间，选取 COD_{Cr}、NH₃-N 作为渗滤液预测因子。

2) 污染物源强

事故条件下，假设在最不利情形下，即渗滤液产生量最大的 7 月发生泄漏，因受填埋垃圾、覆土及不同部位泄漏等因素影响，每日产生的渗滤液全部泄漏的可能性较小，故本次泄漏量按产生量的 10% 计，发现泄漏并抢修的时间一般为 5-10 天，这里将抢修的时间定为 10 天，则各预测因子污染源源强见下表。

表 5.1-7 填埋场渗滤液污染物源强

工况	污染物	COD _{Cr}	NH ₃ -N
	污染物浓度	3000mg/L	300mg/L
风险	产生量	一天量：1.74m ³ ；十天量：17.40m ³	
事故	下渗量	5.22kg	0.522kg

3) 预测方法选择

为更好的模拟预测污染源对场地地下水环境可能造成的影响，本项目地下水环境影响预测采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》附录中推荐的解析法进行，不考虑污染物的吸附和降解。因防渗层破裂抢修时间为 10 天，泄漏相对

较短，为方便预测模拟，此处以 10 天泄漏量为瞬时泄漏量计，因纵向扩散存在隔水层，影响范围有限，故本次主要考虑横向扩散情况，故采用一维稳定流动一维水动力弥散模型（无限长多孔介质柱体，瞬时注入示踪剂）进行预测，具体预测模型如下：

$$C(x,t) = \frac{m/w}{2n_e \sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中：x—计算点处的位置坐标 m；

t—时间，d；

C(x, t)—t 时刻点 x 处的示踪剂浓度，g/L；

m—注入的示踪剂质量，kg；

w—横截面面积，m²；

u—水流速度，m/d；

n_e—有效孔隙度，无量纲；

D_L—纵向弥散系数，m²/d；

π—圆周率，3.14。

4) 参数选择

根据上述计算公式所需参数，结合场地相关水文地质资料进行选择。根据建设单位提供的地勘资料可知，项目区地层主要由圆砾组成。

项目区水文地质条件较简单，根据中科华创国际工程设计顾问集团有限公司为拟建的富蕴县喀拉布勒根乡垃圾填埋场项目所做的地勘资料可知：在勘察区域内未发现地下水。本次评价选用的水文地质参数主要通过查阅以往成果资料获取，含水层渗透系数、水力梯度的选取等利用对水文地质条件类比获得。有效孔隙度及弥散系数选取经验值。

①有效孔隙度（n）和渗透系数（K）

圆砾孔隙度根据经验值，取 n=0.7，则有效孔隙度：n_e=0.8n=0.56，根据本项目地勘资料，可知项目区所在区域圆砾平均渗透系数 K=0.4752m/d。

②地下水流速（u）

根据《富蕴县地下水资源及开发利用模式的探讨》（王智等，2003 年）及该地区地形特征，取水力坡度 I=0.001，因此地下水的渗透流速为：

$$u=KI/n_e=(0.4752 \times 0.001)/0.56=0.00085\text{m/d};$$

③弥散系数

根据 2011 年 10 月 16 日环保部环境工程评估中心“关于转发环保部评估中心《环境影响评价技术导则 地下水环境》专家研讨会意见的通知”有关精神可知，“根据已有的地下水研究成果表明，弥散试验的结果受试验场地的尺度效应影响明显，其结果应用受到很大的局限性，因此一般不推荐开展弥散试验工作”。

根据《地下水弥散系数的测定》（宋树林，1998 年）研究表明，细砂纵向弥散系数为 $0.05 \sim 0.5\text{m}^2/\text{d}$ ，本项目为圆砾，本次取值 $D_L=0.05\text{m}^2/\text{d}$ 。

④横截面积

一般情况下填埋区防渗层破裂截面较小，为了考虑较大事故状态下影响情况，故本次假设防渗层裂痕为长 100m，宽 0.1m，横截面积（w）为 10m^2 。

综上，本项目各参数取值见下表。

表 5.1-8 水文地质参数取值一览表

名称	污染物泄漏质量 (m) kg	地下水流速 (u) m/d	有效孔隙度 (n_e) m/d	纵向弥散系 数 (D_L) m^2/d	横截面积 (w) m^2
参数值	COD _{Cr} ; NH ₃ -N:				

5) 预测结果

事故工况下：

事故工况设计为填埋场覆盖层防渗系统完全失效，覆盖系统对降雨入渗的阻隔作用减弱，下渗量明显增加。发生风险事故，应及时采取措施。本次模拟设计 10d 的抢险时间，之后恢复为正常工况，对地下水环境的影响预测。预测过程不考虑污染物的吸附和降解，各种风险事故情况下，污染物迁移具有相似性，因此本次选择 COD_{Cr} 及 NH₃-N 为代表在事故泄漏 30 天（一个月）、180 天（半年）、365 天（一年）、1095 天（三年）、3650 天（十年）分别进行预测。

①对 COD_{Cr} 的预测

事故泄漏 COD 30d 后、180d 后、365d 后、1095d 后、3650d 后浓度变化趋势图，分别见图 5.2-7 至图 5.2-11。

根据以上模型预测结果可知：因受项目区水文地质影响，地下水运移迟缓，水替作用弱，故导致渗滤液泄漏后最大浓度始终位于初设泄漏位置处。但随泄漏后时间增加而浓度逐渐降低，30 天（一个月）、180 天（半年）、365 天（一年）、

1095 天（三年）、3650 天（十年）后 COD 最大浓度分别为：9085.286mg/L、3712.352mg/L、2604.321mg/L、1503.824mg/L、821.3464mg/L；扩散距离也随之增加，分别为 28m、65m、93m、165m、284m。在泄漏 3650 天（十年）后最大影响范围位于泄漏点下游 280m 处，且渗滤液 COD 浓度已趋近于 0，故泄漏后渗滤液 COD_{Cr}对项目区的影响较小。

表 5.1-9 事故工况下 COD 对潜水含水层的影响范围

预测期	最大影响距离（m）	COD 最大浓度（mg/L）
10d		
180d		
365d		
1095d		
3650d		

②对 NH₃-N 的预测

事故泄漏 NH₃-N 30d 后、180d 后、365d 后、1095d 后、3650d 后浓度变化趋势图，分别见图 5.2-12 至图 5.2-16。

根据以上模型预测结果可知：因受项目区水文地质影响，地下水运移迟缓，水替作用弱，故导致渗滤液泄漏后最大浓度始终位于初设泄漏位置处。但随泄漏后时间增加而浓度逐渐降低，30 天（一个月）、180 天（半年）、365 天（一年）、1095 天（三年）、3650 天（十年）后 NH₃-N 最大浓度分别为：908.5286mg/L、371.2352mg/L、260.4321mg/L、150.3824mg/L、82.13464mg/L；扩散距离也随之增加，分别为 28m、65m、93m、165m、284m。在泄漏 3650 天（十年）后最大影响范围位于泄漏点下游 280m 处，且渗滤液 COD 浓度已趋近于 0，故泄漏后渗滤液 NH₃-N 对项目周边的影响较小。

表 5.1-10 事故工况下 NH₃-N 对潜水含水层的影响范围

预测期	最大影响距离（m）	NH ₃ -N 最大浓度（mg/L）
10d		
180d		
365d		
1095d		

3650d		
-------	--	--

综上所述，填埋场渗滤液泄漏会对地下水造成影响，但整体影响范围主要集中在地下水径流的下游方向。污染物在地下水对流作用的影响下，污染中心区域向下游方向迁移，同时在弥散作用的影响下，污染物的范围向四周扩散。从预测结果来看，对下游的影响是较小的、可控的。

为有效规避填埋场地下水环境污染的风险，应做好地下水污染预防措施，应按照“源头控制、分区控制、污染监控、应急响应”的主动与被动防渗相结合的防渗原则。从安全角度考虑，加强防渗垫层的施工质量及管理，采用优质防渗垫层材料，是保证垃圾填埋场的安全运行、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。

由于污染物通过包气带进入地下水具有一定的滞后特征，因而要求封场后仍应对填埋场下游的地下水监测井进行环境监测，并对垃圾渗滤液进行收集和处理，直到终场后不产生的垃圾渗滤液为止。

5.1.3 声环境影响预测与评价

噪声本底监测是围绕厂界四周进行的，在进行噪声预测计算时，为了便于比较项目建设前后的噪声水平变化情况，各噪声预测点设在现状监测的同一位置。

(1) 设备噪声源强的确定

拟建工程运输车辆、填埋作业设备均会产生噪声，但主要以垃圾填埋场作业区机械设备产生的噪声为主。填埋作业机械设备有推土机、挖掘机、自卸汽车、压实机等，噪声强度在 88-96dB（A）之间。主要噪声源见表 5.1-11。

表 5.1-11 本项目噪声源及源强

序号	噪声源	台数	噪声源强 dB(A)	备注
1	推土机	1	96	流动源
2	装载机	1	92	流动源
3	洒水车	1	90	流动源
4	自卸车	1	92	流动源

(2) 预测模式

影响噪声从声源到关心点的传播途径特性的主要因素有：距离衰减、建筑围护结构和遮挡物引起的衰减，各种介质的吸收与反射等。为了简化计算条件，本次噪声计算根据工程特点，考虑噪声随距离的衰减，建筑围护结构的隔声和遮挡物效应以及空气吸收的衰减，未考虑界面反射作用。

(1) 室外声源

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

式中： $L_p(r)$ —噪声源在预测点的声压级，dB (A)；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级，dB (A)；

r_0 —参考位置距声源中心的位置，m；

r —声源中心至预测点的距离，m；

ΔL —各种因素引起的声衰减量（如声屏障，遮挡物，空气吸收，地面吸收等引起的声衰减），dB (A)。

(2) 室内声源

等效室外点源的声传播衰减公式为：

$$L_p(r) = L_{p0} - TL - 10 \lg R + 10 \lg S_t - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中： L_{p0} —室内声源的声压级，dB (A)；

TL—厂房围护结构（墙、窗）的平均隔声量，dB (A)；

R—车间的房间常数，m²；

$R = \frac{S_t \bar{\alpha}}{1 - \bar{\alpha}}$ S_t 为车间总面积； $\bar{\alpha}$ 为房间的平均吸声系数；

S—为面对预测点的墙体面积，m²；

r —车间中心距预测点的距离，m；

r_0 —测 L_{p0} 时距设备中心距离，m。

(3) 总声压级

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

式中： T—计算等效声级的时间；

M—室外声源个数； N 为室内声源个数；

$t_{out,i}$ —T 时间内第 i 个室外声源的工作时间；

$t_{in,j}$ —T 时间内第 j 个室内声源的工作时间。

t_{out} 和 t_{in} 均按 T 时间内实际工作时间计算。

(3) 预测结果及评价

利用以上预测公式使噪声源通过等效变换成若干等效声源，然后计算出与噪声源不同距离处的理论噪声值，再与背景值叠加，得出产噪设备运行时对厂界声环境的影响状况，计算结果见表 5.1-12、表 5.1-13。

表 5.1-12 不同距离噪声预测结果 单位：dB (A)

距声源距离 (m)	10	20	30	40	60	100
预测值	56.0	49.6	44.5	42.0	38.4	35.0

表 5.1-13 拟建项目固定声源影响预测结果 单位 dB (A)

监测点 项目	东厂界		南厂界		西厂界		北厂界	
	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
预测值	49.62	42.88	53.80	43.60	51.07	42.67	51.69	43.08
标准值	60	50	60	50	60	50	60	50
评价结果	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

由表 5.1-13 噪声源影响预测结果可知：本项目投产运行后，厂界噪声均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准的要求。由于该项目主要噪声源距厂界都有一定距离间隔，厂房内噪声源对外环境影响很小，与周围居民点的距离均大于 1km，人群活动较少，四周没有其它强的噪声污染源，因此本项目厂界噪声不会影响到人群居住和生活。

建议垃圾填埋场在设计时应考虑将噪声设备尽量布置在项目区中间及室内，从而减轻噪声对厂界的影响。

5.1.4 固体废物影响预测与分析

本项目固体废物主要是工作人员的生活垃圾，根据工程分析，生活垃圾产生量约 2.5kg/d (0.91t/a)，可直接送入垃圾填埋场填埋，不外排，对周围环境影响小。

为缓解填埋过程中固体废物造成的影响，本项目应做到对垃圾填埋场作业面及时用土进行覆盖和压实，并通过在场区周围设置防飞散网等措施进行拦截。为保护环境，防止垃圾飞扬，本工程在填埋场四周设 4m 防飞散网，可以有效控制废纸、废塑料袋等轻物质随风四处飞扬；采用密封式垃圾车，定期对垃圾车、路面及垃圾填埋场进行保洁。此外，建议在垃圾收集点和进场填埋前对垃圾进行分选，一方面可以减少固体废物产生量，减轻环境污染，另一方面可以使部分资源再生，得到重复利用。

通过以上的处理、处置措施，本项目的固体废物能得到了安全有效处理和处置，对环境的影响较小。

5.1.5 生态环境影响预测与分析

工程拟建场址处生态环境功能比较单一，没有珍稀动植物存在，生物量低，种群密度小，生物多样性低。场界 1.4km 范围内无村庄等环境敏感点，周边无国家级重点保护的野生动植物品种。项目建设期和运营期均不占用基本农田，垃圾处理场在此建设后，对该区域的生态环境还是有一定影响的，首先会改变占用土地的功能，其次垃圾填埋场在建成运营后将产生的填埋气体、扬（粉）尘和垃圾渗滤液，填埋气体的不断排放，垃圾渗滤液的产生，都会对周围环境产生长期的影响。

5.1.5.1 填埋气体的生态影响

填埋作业过程中会有一定量的恶臭气体向大气中扩散，在一定程度上影响区域内生物的生存质量。甲烷的大量释放促进了大气温室效应的增强，对区域气候变暖有加剧的作用。气候变暖将导致灾害性气候增多，给人类和生物带来重大的影响。

5.1.5.2 扬尘和作业噪声的生态影响

填埋作业机械的噪声污染导致填埋区人员和活动生物的不良刺激。作业区二次扬起的轻物质包括塑料、废纸、垃圾微粒以及覆土与运输引起的扬（粉）尘都对区域内的植被正常生长产生不良的影响。野生动物及家畜在误食了塑料等废物后会致病致死。同时可能将某些污染物扩散到非填埋区，造成新的污染。对此，必须采取对进出道路和作业面进行洒水和及时清理。晴天时，保证每天洒水 3~4 次，有效控制扬尘及异味的污染。

5.1.5.3 生物量损失

运输道路的开通、场地清理、垃圾坝等工程的施工将破坏地表和植被，周边的植被可能被施工人员践踏、施工机械碾压而破坏。工程施工对场区动、植物生态环境将造成一定的影响。拟建垃圾场填埋区占地面积为 23708m²。拟建项目对自然土壤及植被造成一定干扰和破坏等损失。工程所在区域的自然土壤是干旱缺水、贫瘠含盐、砾质性很强的灰棕漠土。成土母质多为砾质洪积物和坡积洪积物，粗骨性很强，土壤中腐殖质含量普遍较少，而盐渍化程度较高，盐分主要集聚在土壤表层。主要以荒漠植被为主，覆盖度约 10%（以 10%计），项目建设对生物量造成损失较小。

5.1.5.4 水土流失的生态影响

随着垃圾的填埋，使填埋区原有植被全部遭到破坏，区域绿地面积减少，生态调控能力减弱，区域干旱、沙化灾害增加。填埋覆土后的顶面存在明显的水土流失，不仅影响垃圾堆体的稳定性，也给下游地区增加泥沙，同时周围环境空气中的扬尘增加，影响了区域生态环境质量。

施工期间，土方开挖包括垃圾填埋场基开挖、处理场各设施基础开挖、辅助设施的建设、管道的敷设等，其中主要是填埋场基坑开挖土方量大、工期长。由于工程动用大量土方，致使土体松散、土壤凝聚力和内摩擦角减小，土壤的原状结构强度损失，从而使土体的抗侵蚀能力降低。地表植被是自然因素中防止水土流失的最重要的因素，它具有拦截雨滴、调节地表径流、固结土体、改良土壤性状、降低风速及防止风害的作用，由于开挖土方、地表植被消失，将加剧水土流失。填埋作业期间的覆盖土需要在征地范围内开挖使用，封场用土采用土方开挖时的多余土方。在填埋区外侧，预留临时堆土区用地，方便土方平衡作业及填埋作业期间的盖土的临时堆放。由于基坑开挖土方，大量土壤被移动位置，异地存放，若不采取有效措施，日晒风干，土壤颗粒松散，一遇大风即可产生大量扬尘，污染周围环境空气。还有遇较大强度降雨的天气，随雨水冲刷会造成大量的水土流失。对临时堆放的土方应做好防护工作，避免雨天或其他不利条件下造成水土流失。

5.1.5.5 景观影响分析

运营期，随着垃圾堆体的逐渐增高，垃圾填埋区将形成高于基准地面约 5m 左右的山丘，场地原来平坦的荒漠景观被山丘所代替，局部景观发生了明显的变化，与周围环境形成了鲜明对比。

从“景观敏感度”方面来分析，小于 400m 距离的景观为前景，敏感程度为“极敏感”。垃圾填埋场运营后所形成的景观对途径者有一定影响，可能造成视觉冲击。

5.1.5.6 蝇类孳生对环境的影响分析

生活垃圾填埋场的生物主要为以垃圾中的易腐有机物为食物的蚊蝇类昆虫。由于城镇生活垃圾中的易腐有机物为蚊蝇等生物提供了食物，垃圾发酵产生的热量以及粒度大小不等的垃圾，为蚊蝇的生存和繁殖提供了有利条件。因此垃圾填埋场是蚊蝇孳生、繁殖的良好场所，也是蚊蝇类良好的栖息地。

为加强对蚊蝇等的防治，减少蚊蝇对周围居民的工作、生活环境产生不利影响，本环评对该垃圾填埋场的生物环境影响进行分析。

(1) 蚊蝇的发育、习性与危害

1) 蚊蝇的发育与形态

蚊蝇属于昆虫纲、双翅目、环裂亚目。昆虫从卵发育至长虫要经过一系列形态、生理和习性等方面的变化，称为变态。主要有全变态和半变态，而蚊蝇等经过卵、幼虫、蛹、成虫四个发育时期的称为全变态，这四个时期在形态和习性等方面均不相同。

2) 蚊蝇的生活习性

成蚊口器如针，为典型的刺吸式口器。在我国传播疾病的蚊子有三种：即按蚊属、库蚊属和伊蚊属。按蚊、库蚊多栖于人房，畜舍，昼伏夜出；伊蚊则栖止于野外，白天叮人。蚊虫在温度 23~35℃湿度适宜时发育快，并且吸血活动频繁，17℃以下停止吸血，10℃以下则在阴暗、潮湿、温暖、避风处越冬，但伊蚊以卵越冬。因蚊种的不同，则在不同的水域和积水中产卵。卵孵化为幼虫、幼虫化蛹、蛹羽化为成虫而飞离孳生地，隐匿在草丛之中。黄昏、黎明可见蚊群飞舞，雌蚊飞入舞群后，被雄蚊抱握飞离舞群完成交配，雌蚊交配后，多需吸血，卵巢才能发育、产卵。完成一代生活史的时期与气温有关，在适宜温度下需 1~2 周，

一年可完成 7~8 代。主要传病蚊种出现的高峰与其所传疾病的高峰相符合，故其所传疾病有季节性。

苍蝇的口器为舔吸式，在摄取固体食物时，先吐出唾液，口器进行舔吸动作，将食物溶解后再吸食。苍蝇浑身披毛，尤其在腿和爪垫上有微毛并能分泌粘液。这样蝇浑身都可沾染携带大量脏物和病原体。蝇有不断吐滴和排便的习性，并且很多病原体通过蝇的消化道不会死亡，大部分蝇类属杂食性，既食粪便，也食饭菜，既食瓜果、肉腥之类，也食腐败的动植物。这样就在食物与脏秽之间架起了空中桥梁，往来传递病原体。家蝇在 30℃ 时最活跃，15℃ 时尚能正常取食，12℃ 时飞行尚好，9-10℃ 只能爬行，7-8℃ 完全不动。蝇的飞翔能力可达 5-6km，一般多在 1-2km 之间。蝇喜光避暗，故在白天活动，夜晚栖于厕所、人房、畜舍等处。蝇产卵在人畜粪便、垃圾等脏物中，卵孵化为幼虫，幼虫离开孳生地到周围的土壤中化蛹，蛹羽化为成蝇。蝇一生产卵 4-6 次，可活一个月左右，如果气温较高，完成一代生活史需 8-10 天。蝇多以成虫、幼虫和蛹越冬。越冬场所多为厨房、地窖、墙缝、孳生物底层及其周围的土壤中。

3) 蚊、蝇的危害

- ① 由于蚊、蝇的骚扰、吸血，某些蝇类幼虫在伤口内引起蝇蛆病等；
- ② 雌蚊兼吸人体和动物的血液，能传播丝虫病、痢疾和流行性乙性脑炎等；
- ③ 蝇能传播多种疾病，如传播霍乱、伤寒、痢疾、脊髓灰质炎、布氏杆菌病、结核、炭疽、破伤风、结膜炎和蠕虫病等。

(2) 蝇类污染源类比调查与分析

垃圾填埋场蝇类污染调查是采用类比调查方法。本次环评以上海江镇垃圾堆场蝇类实测调查资料和杭州天子岭垃圾填埋场苍蝇种类和季节消长的调查资料进行类比分析。

1) 上海江镇垃圾堆场蝇类调查资料

上海江镇垃圾堆场是采用定点定时挂笼方法。从其实际调查资料可知，堆场内蝇类孳生量很大，高峰期出现在 7-10 月份，在此期间，最高一只捕蝇笼一天捕获 5437 只，平均密度为 2274 只/天，而在 5-6 月和 11 月份平均密度为 54 只/天。垃圾堆场内蝇类密度分别为邻近地区如 150m、500m、1000m、2000m 的 5.99 倍、5.15 倍、10.79 倍、22.76 倍，说明垃圾填埋场是蝇类的孳生源。

2) 杭州天子岭垃圾填埋场蝇类调查资料

杭州天子岭垃圾填埋场是按功能分区上设置 7 个捕蝇点。4-9 月每月测定 3 次，每次从上午 8 时到下午 4 时诱捕 8 小时。经分类统计，蝇种组成有蝇科、丽蝇科和花蝇科，尤以丽蝇科中的丽蝇、绿蝇、金蝇，蝇科中的舍蝇、麻蝇科中的麻蝇见多，占总数的 2/3 以上。丽蝇密度高峰在 4 月份，占该月苍蝇总数的 75%，5 月份迅速下降为 20%，6 月份该蝇种几乎消失，表明丽蝇为趋寒性蝇种；绿蝇出现高峰时间在 5 月份，并持续到 6 月，金蝇从 6 月份开始密度逐渐增高，至 7 月达到高峰，以后开始缓慢下降，舍蝇和麻蝇从 6 月份开始密度逐渐增加后，一直维持在一定高度上。从统计可看出，4 月、5 月两个月以绿蝇和丽蝇占多数，6 月份以后，逐渐以金蝇、麻蝇和舍蝇占多数。从总体看，苍蝇密度从 4 月份渐入高峰至 9 月份开始回落。

（3）蝇类孳生对环境影响分析

由上述类比资料分析可知，垃圾填埋场蝇类对环境的影响，主要表现在填埋场孳生的蝇类是否对附近地区蝇类数量增加产生影响，特别是邻近地区的人群居住点蝇类数量的多少是否与垃圾填埋场有关。

当堆场内蝇类密度很高时，堆场外 150m 蝇类密度即有明显下降，以后随着距离的延伸蝇类密度有不断下降的趋势。

通过堆场内蝇类密度数理统计显著性检验，堆场内蝇类密度分别高于堆场外 500m、1000m、2000m、3000m 处蝇类密度。

从蝇类组成来看，虽然堆场内蝇类密度高于堆场外 500m 处的蝇类密度，但其蝇种组成两者是相同的，为家蝇。从蝇类密度和蝇种组成以及迁移途径分析，垃圾填埋场的影响范围 500m 内比较重，520m 以上范围内受到堆场蝇类孳生的影响，其在很大程度上是人员、车辆进出堆场携带的影响。

填埋过程中的严格管理、规划操作、综合防治，对于蝇类的孳生及其影响也至关重要。

杭州天子岭垃圾填埋场经过两年多的探索，合理配合使用各种苍蝇防治手段，严格执行《城市生活垃圾卫生填埋技术标准》，垃圾填埋场的苍蝇问题不仅得以很好解决，始终使场区蝇密度控制在标准要求范围内，而且通过环境监测，表明也未因长期施药引起环境污染。

拟建项目场地周围 1km 范围内无常住户，且垃圾场附近无重要保护区和人文景观。在加强防止蚊蝇孳生的措施后，项目蚊蝇对周围居民的影响不大。

5.2 封场期环境影响预测与评价

封场后主要污染源仍为垃圾渗滤液和填埋气体。

封场后，填埋场外部降水基本被隔绝进入垃圾填埋体，此时产生的渗滤液主要来自垃圾自身含水及生物分解产生的水。根据相关研究，垃圾填埋后，厌氧分解速率在两年之内达到峰值，之后逐渐衰减，持续时间长达 25 年或更长。封场后的最初几年中，渗滤液产生量较大，此后，渗滤液产生量逐年下降。封场初期填埋气体产量较大，之后填埋气体产量逐年减少，而且锐减梯度较大，通过导气管直接排空，由于本工程处理规模较小，因此考虑直接排放，依靠大气自净作用进行处理。封场期采取的植被恢复措施将有利于区域生态环境质量及景观改善。

封场是卫生填埋的一个重要环节，封场质量高低对填埋场能否保持良好封闭状态起着至关重要的作用。封场后日常管理与维护则是卫生填埋场能否继续安全运行的决定因素。垃圾填埋场封场后，虽然不再有新鲜生活垃圾补充进来，但是封场覆盖层下面的原有生活垃圾在相当长一段时间内仍然进行着各种生化反应，场地仍会产生不同程度的沉降，垃圾渗滤液及填埋气仍然会产生，因此，为了维护封场后填埋场的安全运行，必须进行封场后各种维护。封场后的维护主要包括填埋场地的连续视察与维护、基础设施的不定期维护以及场内及周边环境的连续监测。具体内容如下：

制定并开展连续巡察填埋场的方案，对填埋场封场后的综合条件进行定期巡察，尽早发现问题、解决问题，防患于未然。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采取相关的技术措施。基础设施维护范围主要包括地表水排放设施、填埋场地表梯度、衬垫层的情形、填埋气和渗滤液收集设施。基础设施所需的维修程度主要取决于地表的沉降，而沉降的程度则取决于气体成分及其最初在填时被压缩的程度。因此，监测填埋气的成分对基础设施维护具有重要的指导作用。对填埋场配备的设备需进行定期检修，以免在出现突发事故时设备无法使用。设备数量则取决于填埋场的范围大小和需维护设施的自然状况。

在填埋场封场后，为了管理好填埋场的环境条件，确保填埋场不释放可能对公众健康和周边环境造成影响的污染物，封场后仍需对场内及周边一定范围进行环境监测。监测范围主要包括：①渗滤液区的气体 and 液体②地表水③地下水④空气质量。分析所需的采样数量和采样频率通常取决于当地空气污染和水体污染管

理机构的规定。

封场后填埋场内垃圾的含水率、有机物含量均降低，在封场后垃圾含水率降到 20%以下，有机物含量降到 5%。同时，渗滤液中污染物浓度在封场后也均迅速降低，垃圾中的有机物大部分被降解。对于生活垃圾填埋场，尤其是实施了完善封场工程措施的填埋场，填埋垃圾在封场后几年内就会达到一个比较稳定的状态，有利于填埋场的再利用。

在进行土地利用前必须由当地环卫、岩土、环保做出场地鉴定和使用规划，在未经鉴定之前填埋场地严禁作为永久性建（构）筑物用地。

在填埋场封场后的维护监管期，由于工程所在地的蒸发量远大于降雨量，加之封场系统的有效阻隔，填埋场的渗滤液产生量将十分有限。如果有渗滤液继续产生，流入收集池，则需要继续使用吸污罐车将渗滤液运至富蕴县污水处理厂进行处理。

5.3 环境风险

环境风险评价是指对项目建设和运行期间发生的可预测突发性事件或事故引起的有毒有害、易燃易爆等物质的泄漏，或突发事件产生的新的有毒有害物质，所造成的对人生安全与环境的影响和危害，进行评估，提出防范、应急与减缓措施。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中的相关要求，对该项目运行期间发生的可预测突发性事件或事故进行评估，提出防范、应急及减缓措施。以通过科学的控制分析和管理，将环境风险发生的可能性和危害降低到最小程度。一旦出现环境风险事故，立即启动风险应急预案，把损失降到最低程度。

5.3.1 环境风险评价依据

5.3.1.1 风险调查

根据本项目实施内容、涉及的主要环境风险源分析，本项目垃圾填埋场潜在的风险危害主要有污废水事故渗漏，防洪措施不到位或防洪措施达不到标准要求时洪水可能冲毁填埋场，垃圾堆体高度过大，在暴雨季节有发生垃圾堆体沉降或滑塌等。

（1）周边环境危险性识别

本项目位于喀拉布勒根乡东面山坡下。场址不属于富蕴县城镇发展规划区、农业保护区、自然保护区、风景名胜区、文物（考古）保护区、生活饮用水水源保护区、供水远景规划区、矿产资源储备区、军事要地、国家保密地区和其它需要特别保护的区域。

因此，本项目周边环境不涉及环境风险敏感区域。

（2）物质风险识别

识别范围主要是原材料及辅助材料、燃料，以及生产过程排放的“三废”污染物等。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 A 对本项目运行中物质的危险等级进行识别。具体见下表。

（3）生产设施、工艺风险识别

生产设施、工艺风险识别包括项目主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助设施等。具体生产过程中使用设备、工艺的危害风险见下表。

表 5.3-1 物质风险识别一览表

序号	物质名称	形态	危险因素	危险源级别
1	生活垃圾	固态	——	非危险物质
2	甲烷	气态	爆炸	危险物质
3	氨气	气态	爆炸	危险物质
4	硫化氢	气态	爆炸	危险物质
5	粉尘	气固混合态	——	非危险物质
6	土石方	固态	——	非危险物质
7	土石方	固态	——	非危险物质
8	地表雨水	固态	——	非危险物质

表 5.3-2 生产设施、工艺风险识别一览表

序号	名称	设备种类	危险因素	危险源级别
1	供电系统	固定设备	停电、燃烧	非危险设施、工艺
2	垃圾运输系统	汽车	粉尘	非危险设施、工艺
3	填埋场	固定设施	粉尘	非危险设施、工艺
4	污水收集设施	固定设施	渗漏	非危险设施、工艺
5	垃圾坝	固定设施	溃坝/垮坝	危险设施

5.3.1.2 环境风险潜势划分

根据以上物质风险和生产设施、工艺风险识别，并结合大气产排分析章节，本项目主要风险为甲烷、硫化氢和氨气爆炸风险，其产生量分别为：***t/a、***t/a和***t/a。因该些气体均属于无组织排放，而填埋场并非封闭储存设施，故本次假设填埋区内部固定气体储量为月产生量，具体储存量及与临界量比值如下。

表 5.3-3 风险物质储量及与临界量比值

风险物质	临界量 (t)	储存量 (t)	比值 Q	Q 总
甲烷	10			
硫化氢	2.5			
氨气	5			

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 C.1 行业及生产工艺（M）判定，项目不涉及危险物质使用和贮存，危险物质数量与其临界量比值 $Q < 1$ ，环境风险潜势为 I。

5.3.1.3 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中评价工作等级的判定依据，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 5.4-4 确定评价工作等级。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行二级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。

结合本项目风险源特点和所在区域环境特征，确定本项目环境风险评价工作等级为简单分析，对填埋场运营期间可能存在的危险、有害因素进行定性分析，提出合理的可行的防范、应急与减缓措施。

表 5.3-4 环境风险评价工作等级判定表

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

5.4.2 环境敏感目标

根据现场调查情况，评价范围内不涉及自然保护区、饮用水水源保护区、基本农田保护区、地质公园、文物古迹、古树名木和重要保护动物栖息地等重点环境保护对象。

本项目周边 1.5km 范围内无敏感目标。

5.3.3 环境风险识别

5.3.3.1 填埋气发生爆炸

垃圾堆体爆炸包括物理性爆炸和化学性爆炸：“物理性爆炸是由于填埋过程中产生的气体在垃圾层中大量积聚，当积聚的压力大于覆盖层重力时，瞬间突破覆盖层，减压膨胀发生物理性爆炸”；“化学性爆炸是由于 CH_4 与空气混合后，体积比处于爆炸范围（5%~15%）内，遇到明火而发生激烈的放热反应，产生大量热量，气体受热膨胀，将垃圾喷射出来发生化学性爆炸”。及时通畅地导出 LFG，适时采取燃烧排放措施可有效预防物理性爆炸的发生，而防止空气进入垃圾层和 CH_4 混合是防止垃圾层发生化学爆炸的关键。近年来，我国连续发生了多次垃圾场爆炸事故，造成人员伤亡和财产损失。

根据设计要求，垃圾场对气体进行了有效的收集和导排，整个系统由导气石笼、导气管、排气管等部分组成。正常情况下不会发生事故。但如导排系统发生故障使甲烷气体聚集，达到一定浓度就极有可能发生爆炸事故，将会对周围过往人群和环境空气产生污染危害。由于 CH_4 属于易燃易爆气体，环评建议在导排系统排气口设 CH_4 报警及自动燃烧装置来监测填埋气体的 CH_4 浓度，当 CH_4 浓度超过 2% 时，通过自动燃烧装置点燃排空，防止 CH_4 气体爆炸事故的发生。

5.3.3.2 防渗结构破坏引起垃圾填埋场渗滤液泄漏

垃圾填埋场渗滤液发生泄漏的主要风险事故是对地下水的污染。填埋场底防渗层破裂或失效，可使穿过填埋坑底的污染物质将增加至原来的 100 倍，进入地下水的污染物质也会相应增加，从而导致浅层地下水污染。

导致泄漏主要原因为：渗滤液中的高酸碱、盐分引起衬垫防渗性能改变；衬垫材料不良或施工不当引起衬垫失效；基础不均匀沉降引起的衬垫破裂；方案选择或计算失误导致的衬垫设计不合理而引起衬垫失效；人为破坏引起衬垫失效。

5.3.3.3 洪水冲击引起垃圾填埋场渗滤液泄漏

垃圾卫生填埋场正常运行的条件下，不会对场区周围的环境产生污染。但在连续大雨或暴雨的情况下，由于垃圾填埋场防洪导排水系统故障，使填埋库区雨水不能及时排出，或由于填埋库区外四周地表降水汇集，洪水冲击进入填埋库区而导致渗滤液量显著增大；或由于运行管理不善，渗滤液处理和储存设施出现故障，渗滤液未及时处理外溢，引发环境污染事故。

根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008），生活垃圾填埋场选址的标高应位于重现期不小于 50 年一遇的洪水位之上，并建设在长远规划的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之外。

根据富蕴县水利局历史资料显示，本项目场址远离河道等地表水，不受洪水影响，能达到 50 年一遇洪水标准，同时通过采取防洪设施建设，可确保本项目场址达到 50 年一遇的防洪标准。

5.3.3.4 垃圾堆体沉降或滑动风险

垃圾进场填埋后，按每层厚度 0.4~0.6m 铺匀后用压实机进行压实，然后逐层向上填埋作业。存在垃圾中的有机组分将持续较长时间的降解过程，导致垃圾堆的自压缩与沉降。由此带来堆场的不稳定风险是必须予以重视的。但由于垃圾堆总体高度较小，只要严格做好垃圾体内排水、导气工作和保证堆填工艺质量的情况下，垃圾堆体产生滑坡地质灾害的危险性小，其安全性是有保障的。

地震可能造成库区防渗层的开裂，导致渗滤液渗漏污染地下水，根据工程地质调查显示，拟建场地及附近无断层活动痕迹，无活动断层通过。区内地质构造相对稳定，地震诱发环境污染影响的风险较小。

5.3.3.5 垃圾拦挡坝溃坝风险

本项目垃圾填埋场坝前区域较平坦，自然坡度不到 6%，场区地质稳定，在对坝体及库区外围截洪沟进行科学合理设计及规范施工的前提下，溃坝风险较小。

5.3.4 环境风险分析

5.3.4.1 渗滤液溢流风险

喀拉布勒根乡降雨量分布不均匀，当特大降雨造成渗滤液排放量剧增，可能会导致渗滤液溢流等情况污染水体。本项目通过修建截排水沟来实现雨污分流，

可以排出大量雨水，渗滤液产生量不会大增，并且通过收集池储存渗滤液，可以大大减小渗滤液溢流的风险。

5.3.4.2 渗滤液未经处理外泄的风险

高浓度渗滤液溢出收集池，渗滤液外溢通过地表径流排入周边环境，周边虽无水体，但会污染地下水。但根据本项目渗滤液产生量较少，外溢影响程度较为有限。但为了保护水环境水质，应尽可能杜绝事故排放。故环评要求：

(1) 设置完善的“三水分离”措施，将填埋场外雨水和填埋场内的部分未受污染的雨水分流出库区，实现最大限度的清污分流。垃圾堆积碾压作业区采取斜坡法操作，使其作业面始终保持中间高山边低，雨水顺坡面进入雨水疏导系统，并由排水沟排至垃圾填埋场径流区以外；

(2) 必须加强场区的管理，随时查看有无渗滤液外溢的情况，定期对监测井取样监测；工程必须加强填埋场底部的防渗措施，将施工期防渗衬层的铺设等工程纳入环境管理，工程建成后必须加强管理，必须杜绝事故排放现象的发生。一旦发生渗滤液外溢事故，必须立即采取应急措施，如：成立应急小组，修建应急池，回抽渗滤液，加酸中和渗滤液等。

5.3.4.3 填埋场气体爆炸的风险

垃圾填埋具有填埋高差大，产气量多的特点。填埋气的主要成分为 CH_4 、 CO_2 、 H_2 、 N_2 和 O_2 ，还有一些微量气体，如 H_2S 、 NH_3 、庚烷、辛烷、氯乙烯等。填埋气体不但降低空气质量，而且垃圾体滑坡引起气体爆炸，对周围地区构成安全隐患。

我国许多城市都发生过垃圾填埋场气体爆炸事故：如 1994 年 8 月 11 日，湖南省岳阳市一座约 2 万 m^3 的垃圾堆突然爆炸，上万吨的垃圾被抛向空中，摧毁了垃圾场附近的一座水泵和两道污水堤；其次是 1995 年，江苏无锡市桃花山垃圾填埋场的两个石笼突然起火，无法扑灭，燃烧多天经过一场暴雨才熄灭；湖南省岳阳市垃圾场、江苏无锡市桃花山垃圾填埋场两例气体爆炸，都属中小型垃圾场发生的风险事故。

根据本项目所在地周围环境和地形特点，如发生气体爆炸事故，首先受威胁的是场内的操作工人，其次受影响的是垃圾场四周的工作人员和设施。本垃圾场地形呈 U 形，若发生气体爆炸，垃圾坝及场内渗滤液处理装置都将受到威胁。

卸料平台、生产管理区、卫生场址，若填埋场发生垃圾气体爆炸，卸料平台以及生产管理区都将受到直接威胁。

当发生较大规模的气体爆炸事故时，还可能引发一系列后续的风险事故：如渗滤液处理装置设施损坏引起的水污染；垃圾填埋场底部防渗层因爆炸破损而渗漏引起地下水污染；爆炸引起库底有害气体（如 H_2S 、 CO 等）释放污染周围空气；爆炸气浪抛起的大量垃圾和沙石破坏垃圾场周围生态（植被被垃圾和尘埃覆盖，影响光合作用）和引起水土流失等。

本项目为卫生填埋，垃圾中有机物含量较高，如不注重垃圾排气系统的通畅，非常容易发生垃圾气体爆炸事故。垃圾气体爆炸是垃圾填埋场的首要风险因素，认真履行本环评中提出的措施后，可有效避免气体爆炸风险事故的发生。

5.3.4.4 填埋场防渗层破损导致污染地下水环境风险

本项目采取人工防渗衬层进行场底和周围防渗，在施工和填埋运行过程中容易受机械损伤，应避免人为破损。防渗衬层破损造成的渗滤液下渗透过防渗衬层后需经过一段较长的包气带才能达到地下含水层，在这一过程中，包气带可对渗滤液起到一定的净化作用，加之下渗量非常小，因此因防渗衬层破损造成的渗滤液溢漏对地下水环境影响较小。

但防渗层在破损后，难以检测，修补难度大，因此应选择满足设计规范要求的防渗材料，选择施工水平高的施工队伍，制定严格的防渗层施工方案，严格按照设计要求进行施工，保证防渗层在铺设时的质量，防止此类事故发生。

5.3.4.5 填埋场溃坝环境风险

由于长时间降雨以及进场填埋的垃圾含水量大等原因，导致填埋场内渗滤液产生量显著增加，一旦渗滤液收集和排水管道因为垃圾堆体内细小颗粒或化学物质沉淀等因素发生堵塞，使得填埋库区内积存大量渗滤液，若不及时疏通，势必加重垃圾坝承载负荷，存在垮坝的风险。另一方面垃圾坝在施工过程中坝体因为夯实不牢固又经积水浸泡等原因也会导致坝体垮塌。溃坝发生后，项目垃圾堆体产生不稳定，渗滤液无法完全收集至渗滤液收集池，会溢流至库区外，库区外无地下水防渗措施，渗滤液直接渗透至地下水及土壤中，对地下水及土壤造成污染。项目周边无地表水，溃坝导致的渗滤液外排迁移至地表水体的可能性较小，对地表水产生影响的概率较小。

5.3.5 风险事故防范措施

由于本项目主要为喀拉布勒根乡生活垃圾，在卫生填埋的过程中会产生气体，气体主要成分为甲烷，甲烷属 HJ/T 169-2004 附录 A 中所列举的易燃气体。本项目正常情况下垃圾气体量不构成重大危险源，但在非正常情况下（垃圾场导气系统堵塞，地温过高）垃圾气体在封闭环境下发生爆炸风险事故，其后果对环境的影响及危害是很大的。

此外，渗滤液属难处理类废液，有害物浓度高，由于种种原因一旦进入水体会引起地表水或地下水的污染。

尽管环境风险的客观存在无法改变，但通过科学的设计、施工、操作和管理，可将风险事故发生的可能性和危害性降低到最小程度。真正做到防患于未然，达到预防事故发生的目的，本项目采用的防范及应急处理措施如下表述。

5.3.5.1 暴雨造成渗滤液水量冲击风险防范措施

喀拉布勒根乡降雨量分布不均，雨季和特大降雨时渗滤液产生量将剧增。若不采取措施，可能会导致渗滤液直排污染水环境。

项目针对这一情况，工程设计应采取以下措施：

- （1）严格按设计规范设计防洪设施，并按要求进行施工建设；
- （2）设置完善的“三水分离”措施，将填埋场外雨水和填埋场内的部分未受污染的雨水分流处库区，实现最大限度的清污分流。垃圾堆积碾压作业区采取斜坡法操作，使其作业面始终保持中间高山边低，雨水顺坡面进入雨水疏导系统，并由排水沟排至垃圾填埋场径流区以外；
- （3）对已封顶的填埋避免雨水区域表面及时覆盖，表面形成 20% 的坡面，雨水引流出场，避免下渗进入堆体，减少渗滤液产生量。
- （4）修建渗滤液收集池。工程拟建设 150m³ 收集池，有一定的富余。
- （5）特大雨时停止作业，对暴露作业面进行防水覆盖。
- （6）填埋场采取严格的防渗措施。

综上，只要重视防渗措施，严格按规范进行防渗设计和施工，规范填埋操作，有效降低渗滤液产生量，保证场内污水处理设施的正常运行及泄洪系统的通畅，项目污染附近地表水的风险水平较低。

5.3.5.2 渗滤液防渗层破损防范措施

垃圾场防渗层在破损后，难以检测，堵漏、灌注等方式修补难度大，对防渗层的破损的防范措施应加强对施工期施工质量的监管，选择满足设计规范要求要求的防渗材料，选择施工水平高的施工队伍，制定严格的防渗层施工方案，严格按设计要求进行施工，保证防渗层在铺设时的质量。

(1) 防渗层膜在铺设时应注意：

1) 各种防渗材料铺设前应保证铺设面完全符合质量安全要求。直接铺设在土建结构面上时，应保证构建面结构稳定，坡面平缓过渡，垂直深度 25cm 内不得有任何有害杂物；铺设在下一层土工材料之上时，应保证下一层土工材料施工质量合格，表面无积水、无杂物。

2) 合理地选择铺设方向，尽可能地减少接缝受力。在斜坡上铺设防渗衬层，其接缝应从上到下，不允许出现斜坡上有水平方向上的接缝，以避免在焊缝处出现应力集中；

3) 铺设工具不得对土工材料的正常使用功能产生损害。

4) 合理布局每片材料的位置，力求接缝最少。

5) 在坡度大于 10% 的坡面上和坡脚 1.5m 范围内不得有横向接缝，一般土工膜的焊接采用双轨焊接，在坡角处采用挤出焊接。

6) 各种土工材料的搭接宽度不得低于相应的连接标准。

7) 铺设过程中调整材料的搭接宽度时不得损害已连接的部分。

8) 铺设过程中防止任何因为装卸活动、高温、化学物质泄漏或其它因素而破坏土工材料。

9) 用于卷材展开的机械设备不得造成土工材料的明显划伤，并不得造成铺设基底表面的破坏。

10) 片材铺设平顺、贴实，尽量减少褶皱。边坡铺设前应进行边坡稳定性计算，防止膜的下滑；边坡的上面，必须进行锚固；

11) 铺设后应及时压载锚固，所有土工材料均须保证当日铺设当日连接。

12) 膜的铺设不能铺设在一般的天然地基上，必须铺设在平整、稳定的制成层上。即在防渗衬层之下，必须提供一个科学的下垫层基础，一般是以天然防渗材料为主的人工化防渗层。

(2) 地下水监测

为保证防渗结构的完整性，规定生活垃圾填埋场应建设地下水监测设施，该系统用于检测衬层系统的有效性和地下水水质的变化。根据现场地形，同时考虑本项目工程区地下水埋深较深的实际情况，本环评要求本项目设置地下水环境监测系统，地下水监测井主要由 5 口井组成，分别为：本底井 1 眼，设置在填埋场地下水流向上游 30-50m 处；污染扩散井 2 眼，分别设置在垂直填埋场地下水走向的两侧各 30-50m 处；污染扩散井 2 眼，分别设置在填埋场地下水流向下游 30m、50m 处。通过监测，能及时发现问题，避免污染影响。同时环评要求定期监测项目区域土壤环境质量，以便及时发现异常，杜绝渗滤液泄漏对地下水造成污染。

同时要求在生活垃圾填埋场投入运行之前，应对衬层系统的完整性、渗滤液导排系统等的有效性进行质量验收，确保填埋场的安全运行。

5.3.5.3 防火防爆措施

(1) 优化总图布置

根据当地的地形、地貌特点，将垃圾场办公等各类设施布置在填埋区外，尽量利用山凹，山包以规避气体爆炸，减少爆炸抛洒物的威胁。

(2) 规范施工和加强施工监理

设置导气排放系统，严格按设计规范设置气体排气管，填埋区排气井尽可能采用正三角形布置，排气筒水平间距不大于 30m，如发现排气系统堵塞、底部压力增大，应及时检修排气系统或采取减压措施，有条件时改用主动式气体收集系统，将垃圾气体抽出集中处理。

根据《城市生活垃圾卫生填埋技术规范》(CJJ17-2004)，垃圾填埋作业区为生产的火灾危险分类的戊类防火区，易燃、易爆部位为区丙类防火区。在填埋区应灭火沙土等灭火设施。在填埋区应设防火隔离带，宽度大于 8m。

采取以上导排和防爆措施，可将风险降到最低。

5.3.5.4 危险废物混入危险防范措施

为防止危险废物混入垃圾填埋场的防范措施有：

(1) 生活垃圾收集时，严格执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》，严禁将生活垃圾和其他垃圾特别是危险性废弃物混合一起。

(2) 严禁将其它有毒有害废弃物送至生活垃圾填埋场，如发现不按规定执行，应按有关法律法规予以经济处罚，直至追究法律责任。

(3) 对处理场服务范围内的单位和个人加强宣传,使公众分清生活垃圾、工业固废和危险废物的本质区别,以及混合填埋的危害,使公众自觉遵守处理场的垃圾入场规定。

5.3.5.5 溃坝风险防范处理措施

(1) 严格设计、施工,按国家相关规范设置排洪沟、截洪沟和进行坝体的抗震设防;

(2) 在汛期之前,完成泄洪沟、截洪沟的修整、确保畅通。暴雨通过截洪沟、环绕整场的导流渠及时排放,避免对垃圾场的浸泡和冲刷;

(3) 在汛期,需要加强日常巡视及维护,确保坝体稳定,截洪沟行洪能力及结构安全;

(4) 做好场内径流截排,将雨水截流,有效减少进入垃圾体的雨水量,避免垃圾层受到浸泡而降低其稳定性;

(5) 暴雨季节,应安排人在垃圾场值班,一旦发现有可能发生溃坝,应立即在填埋场出口构筑堤坝拦截含有垃圾流,使之不冲向下游白杨河;

(6) 投入运营后,应及时编制该垃圾填埋场的突发环境事件应急预案,组织应急队伍,定期进行突发事件应急演练。

在采取了以上措施的基础上,本环评认为洪水对生活垃圾填埋场造成的环境风险在可接受范围内。

5.3.5.6 垃圾堆体沉降事故防范处理措施

垃圾中的有机组份持续长时间的降解过程,导致垃圾堆的自压缩与沉降,可能导致垃圾堆体沉降或滑动,产生不稳定风险。

本工程每单元挖深 3 米,垃圾压实厚度为 4.5m,且垃圾填埋场边坡坡度较为平缓。在填埋作业中,每 2m 左右高差设置一道宽 3m 的平台,用以保护坡体的稳定及防渗系统的稳固,最终垃圾堆体高度不超过地表以上 5 米。

填埋区设有渗滤液导排系统,且垃圾堆体层层压实,并在填埋区外设有排水沟,将外部雨水导出,不会进入库区,减少了堆体对坝体的压力,保证了坝体的稳定性。

以上措施有效地保证了垃圾堆体的稳定性,可避免滑坡的发生。

5.3.5.7 防渗层断裂的可能性及防范处理措施

防渗层断裂主要是由于选址不当或施工不符合技术要求引起基础不均匀沉降所致。对于已经多方勘察确定的本项目场址，应首先加强防渗层施工的技术监督和工程监理，确保工程达到技术规范要求。在运行期间，注意监测渗滤液产生的数量，当发生原因不明且难以解释的渗滤液数量突然减少的现象时，应首先考虑防渗层断裂。应尽快查明断裂发生的位置，确定能否采取补救措施，同时对填埋场径流下游方向的监测井、饮用水井和土壤进行监测，通知当地居民，预测影响水质和土壤变化的范围及程度。尤其当饮用水受到严重污染时，须向有关部门报告和禁止饮用本地区地下水的范围和持续时间，并按有关规定交纳排污罚款和赔偿费用。

要防范填埋场渗滤液泄漏污染事故，应采取以下几项措施：

- (1) 选择合适的防渗衬里，施工要保证质量；
- (2) 要让渗滤液排出系统通畅，以减少对衬层的压力；
- (3) 在垃圾填埋过程中要防止由于基础沉降、撞击或撕破，穿透人工防渗衬层，防渗层要均匀压实；
- (4) 设置泄洪沟等，减少地表径流进入场地；
- (5) 渗滤液集水系统应有适当的余量，承担起多雨、暴雨季节的导排；
- (6) 选择合适的覆盖材料，防止雨水渗入；
- (7) 设立观测井，定期监测，发现问题及时处理；
- (8) 垃圾坝坝体防渗在坝上游面采用单层 HDPE+膨润土复合防渗衬垫，做法同填埋场边坡防渗。并与填埋场防渗体系连接成一个整体。

5.3.5.8 渗滤液收集系统风险防范处理措施

渗滤液收集系统可因管道堵塞、破裂或设计有缺陷而失效，设计渗滤液收集系统时每个部分都必须认真地进行。

(1) 管道堵塞

造成管道堵塞的原因有：

①细颗粒的结垢——渗滤液中的细颗粒或由收集沟中带出的土壤的沉积会引起管道结垢。为了降低土壤结垢的可能性，在渗滤液沟中最好使用地用织物或过滤布。

②微生物增长——生物堵塞是因为渗滤液中存在微生物。与生物堵塞有关的因素有渗滤液中的碳氮比、营养供给和土壤温度等。

③化学物质沉淀——化学沉淀导致的堵塞，可能是由化学或生物化学过程引起的。控制化学沉淀过程的因素有 pH 值的变化、CO₂ 分压的改变以及蒸发作用。

定期清洗管道，可以有效地减少生物或化学过程引起的堵塞。为防备溢出，可以建混凝土检修孔（人孔）。通常清出管是沿倾斜方向安置。如果安放成近于直角，则它与渗滤液管的联结也应采用平缓弯头。用于清洗目的的机械设备有三种类型：通条机、缆绳机和爬头。

（2）管道破裂

在填埋场的建造过程和启用期内，如所选管道强度不够，可能发生管道的破裂。渗滤液收集管应选用高强度的 UPVC 管，为了防止破裂，渗滤液管应该小心施工，只有当渗滤液沟准备就绪后，才能将渗滤液管搬到现场安装，并应避免重型设备自其上方压过。

（3）设计缺陷

一般来说，渗滤液流量非常小，但是在某些填埋场，由于分流结构失效，事故性的流量能使渗滤液流量显著增大。尽管这类情况对于大多数填埋场不常见，但一旦出现，收集管的尺寸就可能不足以有效地应付。收集管还可能由于不均衡的沉降而失效，特别是在填埋场的出口附近和检修孔的入口处。

针对上述设计缺陷，评价提出建议：渗滤液管的弯头应该平缓，因为清洗设备不能通过急弯。十字形渗滤液管应避免使用。集管与二级管的联结不应使用 T 型接头，而应采用平整 45 度或更小的弯头，以便于清理工作的顺利进行。

5.3.5.9 防止渗滤液污染地下水应急处理措施

（1）在运行期间加强对渗滤液收集系统、收集池、地下监测井的监测，并在次级衬层和地下排水层设置渗漏监测报警系统。一旦发生事故，要立即启动应急方案，采取切实有效的应急措施，将事故风险降至最低。

如果发现衬底破裂，此时的对策是加强对地下水的抽吸，并通过开孔灌注粘合剂办法，进行裂缝密封或以硅碳溶液来修补填埋场垫层的破损位置，可解决垫层不严的渗漏污染问题。

如果填埋场地下水监测井发现地下水污染成分类似于填埋场的渗滤液，可在截污坝外侧建造地下垂直渗滤墙至地下，隔断被污染地下水向外漫渗。

(2) 为了确保垃圾填埋场的安全运行,防止突发事件的发生,并能在发生意外时,迅速准确、有条不紊地处理和控制系统,把事故造成的损失和对环境污染的影响减小至最低程度,填埋场应结合实际情况,本着立足“自救为主,外援为辅,统一指挥,当机立断”原则,制订事故应急预案。

5.3.6 风险事故应急预案

无论预防工作如何周密,风险事故总是难以根本杜绝,制定风险事故应急预案的目的是要迅速而有效地将事故损失减至最小,建设方应按下表设置应急预案:

表 5.3-5 环境风险的突发性事故应急预案

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标:装置区、贮罐区、环境保护目标
2	应急组织机构、人员	企业、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施、设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测,对事故性质、参数与后果进行评估,为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施、消除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域,控制和清除污染措施及相应设备
8	人员紧急撤离、疏散,应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定,撤离组织计划及救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序 事故现场善后处理,恢复措施 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后,平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育,培训和发布有关信息

5.3.7 风险防范措施一览表

报告书提出的风险管理措施合理可行,可将风险事故发生的可能性和危害性降低到可接受的程度,因此本项目环境风险程度可接受。

本项目环境风险防治措施内容汇总见下表。

表 5.3-6 风险防范措施一览表

项目	具体内容及要求
----	---------

填埋气体爆炸防范措施	①填埋气体排出应选用透气性好的材料（如碎石块等）修建通风沟槽； ②垃圾压实一定要达到设计标准； ③排气筒高出垃圾填埋体 1.2m； ④在垃圾填周围 500m 范围内不能有建筑物，并应经常注意通风； ⑤严禁拾荒者进入垃圾填埋场和在场内使用明火、焚烧垃圾，树立安全警示标志； ⑥加强人工监视、检修，确保导气系统畅通。
渗滤液泄漏防范措施	①选择合适的防渗衬里，施工要保证质量； ②要让渗滤液排出系统通常，以减少对衬层的压力； ③在垃圾填埋过程中要防止由于基础沉降或撞击或撕破，穿透人工防渗衬层，防渗层要均匀压实； ④设置导流渠、泄洪沟等，减少地表径流进入场地； ⑤渗滤液集水系统应有适当的余量，承担起多雨、暴雨季节的导排； ⑥选择合适的覆盖材料，防止雨水渗入； ⑦设立渗滤液监测系统，及时掌握防渗层的完整性； ⑧设立观测井，定期监测，发现问题及时处理； ⑨垃圾坝防渗在坝上游面采用 GCL 膜防渗，做法同填埋场边坡防渗。并与填埋场防渗体系连接成一个整体。
防洪措施	①防洪系统，按 50 年一遇洪水标准； ②场区外截洪沟应按设计要求先行构筑，确保场址外地表强降水直导入场外下游排水沟，避免暴雨对填埋场的冲击； ③经常检查疏通，防止截洪沟堵塞。
应急预案	①应急救援组织； ②火灾处理、渗滤液事故排放应急措施、防洪应急； ③紧急应对措施。
其他	渗滤液收集池容积为 150m ³

5.3.8 简单分析内容表及自查表

环境风险简单分析内容表及风险评价自查表见表 5.3-7 及表 5.3-8。

表 5.3-7 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	富蕴县乡镇农村人居环境建设项目——喀拉布勒根乡垃圾填埋场工程				
建设地点	（新疆维吾尔自治区）省	（阿勒泰）市	（ / ）区	（富蕴）县	（ / ）园区
地理坐标	经度	88°43'22.57"		纬度	46°24'15.72"
主要危险物质及分布	主要危险物质为 NH ₃ 、CH ₄ 、H ₂ S，分布在填埋库区。				
环境影响途径及危害后果	（1）渗滤液防渗层破损造成地下水的污染 城市生活垃圾填埋场渗滤液污染物浓度高，如发生底部防渗层破损或管道破损造成泄漏，存在污染当地地表水、地下水及土壤的风险。 （2）填埋场沼气爆炸的风险 本项目垃圾场营运后，如果管理不善，无害化设施不够，特别是排气设施不到位，可能造成垃圾沼气在场底聚存，引起沼气爆炸，造成人员伤亡或财产损失。 （3）洪水风险 填埋场正常运行的条件下，不会对场区周围的环境产生污染。但在连续大雨或暴雨的情况下，由于固废填埋场防洪导排水系统故障，使填埋场区雨水不能及时排出，或由于填埋场区外四周地表降水汇集，洪水冲击进入填				

	埋场区而导致渗滤液量显著增大，或由于运行管理不善，废水储存设施出现故障，污水外溢，可能引发环境污染事故。
风险防范措施要求	(1) 渗滤液渗漏事故的预防措施 ①完善施工工艺，保证防渗效果；②设置防渗收集系统，预防渗滤液的泄露风险；③防止管道堵塞和破裂；④加强监测，及时了解防渗系统状况。 (2) 沼气爆炸事故的预防措施 ①填埋气体排出应选用透气性好的材料修建通风沟槽，排气通道碎石层的厚度应该是即使在垃圾受到不同程度沉降时仍能保持与下层排气通道的连通性； ②垃圾压实一定要达到设计标准；防止空气进入垃圾层和 CH₄ 混合是防止爆炸的关键； ③在填埋区域周围 500m 范围内不能有建筑物，场区注意通风，防止 CH₄ 聚积； ④严禁拾荒者进入垃圾填埋场和在场内使用明火、焚烧垃圾、预防引发火源及发生爆炸事故； ⑤定期监测，在填埋场四周设气体监测装置，监控沼气中甲烷含量，填埋场区中甲烷气体不得大于 5%；建（构）筑物内甲烷气体不得大于 1.25%； ⑥建立健全垃圾场导气系统及防护措施；按规范[2001]190 号，垃圾填埋作业区为生产的火灾危险分类的戊类防火区，易燃、易爆部位为区丙类防火区。在填埋区应设消防贮水池和消防给水系统等灭火设施。在填埋区应设防火隔离带，宽度大于 8m； ⑦设有气体报警装置，填埋气浓度达到临界时报警器自动开启；加强人工监视、检修，确保监测及燃烧设备正常运行。 除上述措施外，还应加强对全厂员工的安全教育，增强员工的风险意识，健全环境管理制度，严禁闲杂人等进入场区，做到防患于未然，把发生事故的可能性降到最低。 (3) 洪水风险的预防措施 ①场区截洪沟应按设计要求先行构筑，确保未被污染的雨水直接导出场外，减少由于降水对污水处理系统的冲击。 ②截洪沟应经常疏通，防止截洪沟堵塞。 ③场底渗滤液导流系统施工一定要有关规定进行，垃圾填埋覆土、压实要严格按规程操作。 ④日常运行时，特别是在开春及雨季，应留出渗滤液收集池的剩余容积以调节降水造成的渗滤液。 (4) 制定完备的应急预案，预备抢修、救援机械设备，建立可靠的监控、报警通讯网络，定期演练，控制事故风险。
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）： (1) 垃圾渗滤液渗漏环境风险 填埋池及渗滤液收集池的防渗层出现破损或破裂，渗滤液发生渗漏的非正常状况下，随着时间的增加，渗滤液通过底部发生渗漏的量会逐渐增加，地下水环境受污染物影响的距离会越来越大。渗漏进入含水层中的污染物在短时间内难以自净恢复，随着时间的增加，污染物在含水层中的迁移扩散距离还会增大，会对项目区及其下游的地下水环境造成不同程度的污染。 (2) 垃圾填埋场沼气爆炸事故环境风险 若垃圾填埋场发生爆炸事故，对一定范围内的工作人员、建筑物等会造成伤害。项目附近有生活供水管，爆炸会对供水管路造成影响。因此要采取防控措施，避免爆炸事故的发生。 (3) 洪水风险分析 根据富蕴县气象资料，富蕴县地处内陆腹地，属典型的北温带大陆性干旱气候，主要气候特征是：天气干旱，降水量少，蒸发强烈，温差变化大，光照充足。正常情况下，由于洪水及长期连续的降雨导致渗滤液外溢可能性较低。 如果突遇大的降雨天气，渗滤液收集池容积不够时，渗滤液就会外溢，通过截污坝下自然冲	

沟流向下流，造成环境污染。从环保角度考虑，固废填埋场依照国标相关标准和技术规范进行设计及施工，根据项目设计，垃圾填埋场设有垃圾坝进行围挡，场区外的地表降水由防洪截污坝截流，防止雨水进入场区，自然地面按设计开挖后底铺 HDPE 土工膜。且填埋场地上游无大的汇水面积，不在当地泄洪通道上，因此发生洪水风险的可能性较小。

表 5.3-8 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况									
风险调查	危险物质	名称	NH ₃	CH ₄	H ₂ S	/	/	/	/	/	/
		存在总量/t				/	/	/	/	/	/
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 0 人				5km 范围内人口数 1500 人				
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）							/ 人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1□	F2□	F3√					
			环境敏感目标分级	S1□	S2□	S3√					
		地下水	地下水功能敏感性	G1□	G2□	G3√					
			包气带防污性能	D1□	D2□	D3□					
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1√	1≤Q<10□	10≤Q<100□		Q>100□				
		M 值	M1□	M2□	M3□		M4□				
P 值		P1□	P2□	P3□		P4□					
环境敏感程度	大气	E1□	E2□		E3√						
	地表水	E1□	E2□		E3√						
	地下水	E1□	E2□		E3√						
环境风险潜势		IV+□		IV□		III□		II□		I√	
评价等级		一级□		二级□		三级□		简单分析√			
风险识别	物质危险性	有毒有害√				易燃易爆√					
	环境风险类型	泄漏√			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放√						
	影响途径	大气√		地表水□			地下水√				
事故情形分析		源强设定方法		计算法□		经验估算法□		其他估算法□			
风险预测与	大气	预测模型		SLAB□		AFTOX□		其他□			
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围		m						
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围		m						

评价	地表水	最近环境敏感目标 ，到达时间 h
	地下水	下游厂区边界到达时间 15 d
		最近环境敏感目标 / ，到达时间 / d
重点风险防范措施	（1）渗滤液渗漏事故的预防措施 ①完善施工工艺，保证防渗效果；②设置防渗收集系统，预防渗滤液的泄露风险；③防止管道堵塞和破裂；④加强监测，及时了解防渗系统状况。 （2）沼气爆炸事故的预防措施 ①填埋气体排出应选用透气性好的材料修建通风沟槽，排气通道碎石层的厚度应该是即使在垃圾受到不同程度沉降时仍能保持与下层排气通道的连通性； ②垃圾压实一定要达到设计标准；防止空气进入垃圾层和 CH4 混合是防止爆炸的关键； ③在填埋区域周围 500m 范围内不能有建筑物，场区注意通风，防止 CH4 聚积； ④严禁拾荒者进入垃圾填埋场和在场内使用明火、焚烧垃圾、预防引发火源及发生爆炸事故； ⑤定期监测，在填埋场四周设气体监测装置，监控沼气中甲烷含量，填埋场区中甲烷气体不得大于 5%；建(构)筑物内甲烷气体不得大于 1.25%； ⑥建立健全垃圾场导气系统及防护措施；按规范[2001]190 号，垃圾填埋作业区为生产的火灾危险分类的戊类防火区，易燃、易爆部位为区丙类防火区。在填埋区应设消防贮水池和消防给水系统等灭火设施。在填埋区应设防火隔离带，宽度大于 8m； ⑦设有气体报警装置，填埋气浓度达到临界时报警器自动开启；加强人工监视、检修，确保监测及燃烧设备正常运行。 除上述措施外，还应加强对全厂员工的安全教育，增强员工的风险意识，健全环境管理制度，严禁闲杂人等进入场区，做到防患于未然，把发生事故的可能性降到最低。 （3）洪水风险的预防措施 ①场区截洪沟应按设计要求先行构筑，确保未被污染的雨水直接导出场外，减少由于降水对污水处理系统的冲击。 ②截洪沟应经常疏通，防止截洪沟堵塞。 ③场底渗滤液导流系统施工一定要有关规定进行，垃圾填埋覆土、压实要严格按规程操作。 ④日常运行时，特别是在雨季，应留出渗滤液调节池的剩余容积以调节降水造成的渗滤液。 （4）制定完备的应急预案，预备抢修、救援机械设备，建立可靠的监控、报警通讯网络，定期演练，控制事故风险。	
	评价结论与建议	本项目设计和建设中将采用合理有效的风险防范措施，并制定严格的环境风险应急预案。在严格做好事故防范措施、制定紧急时间应急计划及做好事故善后处理的前提下，拟建项目的环境风险处于可接受水平。
注：“□”为勾选项，“ ”为填写项。		

5.3.9 小结

本工程设计和建设过程中将采取合理有效的风险防范措施, 并制定严格的环

境风险应急预案。在严格做好事故防范措施、制定紧急事件应急计划并做好事故善后处理的前提下，拟建项目的环境风险处于可接受水平。

6 污染防治措施及可行性分析

6.1 运营期污染防治措施及可行性分析

6.1.1 运营期大气污染防治措施及可行性分析

6.1.1.1 填埋气体的收集和处理措施

根据《大气环境影响评价实用技术》（中国标准出版社，王栋成主编）中关于垃圾填埋恶臭污染物的研究结果表明：填埋初期，第一和第二阶段（历时 1 年左右），主要成分是二氧化碳、氮气、少量氢气、一氧化碳、氧气；第三阶段（历时 2 年左右）是甲烷发酵的不稳定时期，主要成分是二氧化碳和甲烷，产生量也较少；第四阶段为稳定的气体产生期，主要成分是甲烷（历时 20~30 年），一般第 15~16 年为产气高峰，该阶段属于气体回收利用期。国内外垃圾填埋场产气稳定期各类废气成分分析见表 6.1-1。

表 6.1-1 产气稳定期各类废气成分的比例单位：%

主要组分	CH ₄	N ₂	CO ₂	H ₂ S	NH ₃
杭州	62.94	3.79	20.81	0.34	11.58
德国	54.75	4.83	28.81	0.36	10.71
实验垃圾	67.98	4.01	13.88	0.41	13.24
注：“实验垃圾”为采用杭州城市垃圾成分容积比所获得的实验数据。					

本项目垃圾填埋场建立由导气石笼、收集管组成的气体导出、收集及其处理系统。在填埋场运行至第四阶段（即第 11~22 年）时，即本项目封场后的 5~6（本填埋场服务年限为 10 年），废气量才会较为稳定。根据本项目所在地区与杭州、德国等城镇居民生活水平、经济发展情况对比分析，喀拉布勒根乡居民的生活水平相对较低，城镇生活垃圾含水率小，垃圾填埋气中有机成分所占的比例相对较低，预计其中甲烷占 45%（体积比），二氧化碳占 50%，氨气占 0.3%，硫化氢占 0.015%，其他气体占 4.68%。

填埋气回收利用应具备以下条件：①有足量的气源保证；②填埋气需净化，因此要配置气体净化设施，必须将甲烷的浓度提高，同时除去气中的二氧化碳以及其中的其它有害挥发物；③建设气体收集、储存设施；④要有用户使用。从以上条件考虑，本项目封场后 5~6 年才有回收利用条件，此时管理区已无工作人

员，周围无居民，因此无用户使用该气源；本填埋场规模小，产气量小且不稳定，填埋气的净化系统、储存系统的建设投资也较高，因此，从项目区的实际情况来看，填埋气的回收利用价值不高，本环评建议填埋气通过自动电子点火燃烧，不予回收利用。

6.1.1.2 扬尘污染治理措施

垃圾填埋场扬（粉）尘及飞扬的轻质垃圾产生途径主要为垃圾装卸和填埋时起尘，可采取以下防治措施：

- （1）配备保洁车辆，在垃圾填埋作业区、进场公路和场区道路等地段实施定期洒水，进场道路进行硬化；
- （2）采用密封垃圾车；
- （3）垃圾填埋场作业面及时覆盖；
- （4）为防止出入垃圾场的垃圾运输车可能对外部道路及周边环境的污染，要求在填埋库车辆出场处设置一个洗车台。

6.1.1.3 恶臭防治

垃圾填埋区恶臭防治采取对填埋垃圾及时覆盖，土壤覆盖压实不仅抑制臭气的散发，土壤中的微生物本身还具有脱臭除臭的作用。因此，加强管理是减少垃圾场臭气发生的重要环节。填埋场进行垃圾填埋时，应严格执行各单元逐日填埋，要求一层垃圾一层土，当天填埋的垃圾必须覆盖完毕。

采取以上措施后，可将填埋场运行期产生的恶臭控制在低水平，项目拟采取的恶臭防治措施有效、可行。

6.1.2 运营期水污染防治措施及可行性分析

6.1.2.1 渗滤液污染防治措施及可行性分析

垃圾渗滤液的产生量主要受进入填埋区的垃圾量与垃圾的含水率及降雨量的影响，因此，采取有效措施从源头控制进入场区的地表径流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垃圾成份等因素的影响。因此须在填埋场工程设计、填埋作业及终场后的过程中尽量设法减少垃圾渗滤液的产生。

- （1）加强垃圾收集管理及分选工作

近几年，随着人民生活水平的改善，生活垃圾组成发生了明显变化，垃圾中可回收成份显著增加，垃圾中纸、布、塑料、金属、玻璃、竹木等可回收废品成

份将达到 35~40%。因而加强垃圾收集过程管理，实施垃圾袋装化，积极推行垃圾分类收集，可大大减少垃圾中可回收废品量，同时减少垃圾渗滤液中重金属等有毒有害物质浓度。

（2）加强作业管理

覆土在垃圾填埋作业中具有重要作用，不仅可减少臭气散发、防止苍蝇繁殖，同时有利于排泄堆体表面雨水，减少垃圾渗滤液产生量，降低污染负荷，因而应加强监督管理，及时覆土，同时应尽早规划覆土来源，保证覆土量。

（3）加强填埋场封场管理

垃圾填埋场在封场后，一般要 30~50 年才能完全稳定，达到无害化。在此过程中，将继续产生大量垃圾渗滤液及填埋气体。我国许多垃圾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”方式的垃圾填埋场继续对周围环境造成较大的危害。因而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。

终场后的垃圾渗滤液主要来源于垃圾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层（粘土），可大幅度减少垃圾渗滤液的产生量。

（4）垃圾渗滤液依托富蕴县污水处理厂处理可行性分析

依据《小城镇生活垃圾处理工程建设标准》（建标 149-2010）要求：第四章（工艺设计与技术指标）-第十八条：“垃圾渗滤液是高浓度有机污水，处理难度大。单独建设渗滤液处理站进行处理达标后直接排放，单位投资较大，处理成本较高，大多数小城镇技术经济条件难以承受。因此，渗滤液处理应优先考虑回灌和与污水处理厂相结合。”第一章-第五条“本建设标准中的小城镇是指县城以下建制镇。农村集镇、大型工矿居民点、农场居民点、村级或其他居民点的生活垃圾处理工程可参照执行，人口较少的县城所在地建制镇建设规模为 100t/d 以下的填埋场和 50t/d 以下的自然发酵、焚烧处理厂生活垃圾处理工程亦可参照执行。”

由于垃圾渗滤液的成分复杂，不能满足喀拉布勒根乡污水处理站的进水水质标准，且本项目的垃圾渗滤液产生量仅为 1.74m³/d，产生量少，不能带动污水处理装置正常运转。故本项目的垃圾渗滤液由吸污车抽吸后，定期运往富蕴县污水处理厂处理。

（5）洗车废水

在车辆冲洗区下方设置集水沟，废水经收集后排至储水池暂存，定期运至喀

拉布勒根乡污水处理站处理，不外排。

6.1.2.2 地下水污染防治措施及可行性分析

(1) 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。

(2) 防渗方案及拟采取的防渗措施

为防止垃圾渗滤液渗入地下水，造成地下水污染，可根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）、建设部《城市生活垃圾卫生填埋处理工程建设标准》（2001）和国家行业标准《城市生活垃圾卫生填埋技术规范》（CJJ 17-2001）的规定，采取符合标准规定的防渗措施，以避免地下水受到污染。

1) 防渗层

填埋区水平防渗层自上而下由过滤层、渗滤液收集层、无纺土工布保护层、HDPE 膜防渗层、钠基膨润土垫保护层、地下水收集导排层、支持层及基底组成。防渗层下部的场地应是经过碾压、夯实的平稳层、或是具有承载能力自然土层。HDPE 防渗膜的厚度 2.0mm，并应具有较大的延展率，膜的焊接处应通过试验检验。膜的渗透率必须不大于 $5 \times 10^{-11} \text{cm/s}$ 。HDPE 防渗膜必须是优质品，禁止使用次品或其他假冒等再生产品。

2) 收集及排水系统

①在垃圾填埋场四周修筑截流排水沟，以排导积雪融化和降水产生的坡面径流，防止坡面径流冲刷淋滤垃圾，减少渗滤液的产生；经常检查排水沟是否运行正常，尤其重视春季融雪期和夏季雨季的排水沟，确保导流顺利。

②做好垃圾堆放场防渗层。

③修建垃圾堆放场沟底排水系统。

④修建垃圾堆放场渗滤液收集设施。

⑤对收集池中的垃圾渗滤液要及时抽出，由吸污车运往富蕴县污水处理厂处理。

(3) 地下水环境监测与管理

(1) 地下水监测工作是实现地下水科学管理和决策的基础。开展地下水监

测工作，建立地下水资源动态监测网络体系，为加强水资源管理提供科学依据。

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），本项目评价等级为二级，本次环评要求建设单位布设 5 口监测井，分别为：

本底井：设在填埋场地下水流向上游 30~50m 处，设置 1 眼；污染扩散井：分别设在垂直填埋场地下水走向的两侧各 30~50m 处，设置 2 眼；污染监视井：分别设在填埋场地下水流向下游 30m、50m 处，设置 2 眼。

建设单位应根据地下水环境跟踪监测数据，编制《地下水环境跟踪监测报告》，应包括建设项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度；生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。

监测结果及《地下水环境跟踪监测报告》应按有关规定及时建立档案，并定期向公司安全环保部门汇报，对于监测数据应该向当地环保部门报告并进行公开，满足相关法律法规关于知情权的要求。

监测机构、人员及装备的情况见环境管理与监测计划章节。

（2）地下水污染事故应急响应措施

当发生异常情况时，需要马上采取紧急措施。应采取阻漏措施，控制污染物向包气带和地下水中扩散，同时加强监测井的水质监测。制定地下水污染应急响应方案，降低污染危害。

①当发生异常情况时，按照装置制定的环境事故应急预案，启动应急预案。在第一时间尽快上报主管领导，启动周围社会预案，密切关注地下水水质变化情况。

②组织专业队伍负责查找环境事故发生地点，分析事故原因，尽量将紧急时间局部化，如可能应予以消除，尽量缩小环境事故对人和财产的影响。减低事故后果的手段，包括切断生产装置或设施。

③对事故现场进行调查，监测及处理。对事故后果进行评估，采取紧急措施制止事故扩散，并制定防止类似事件发生的措施。

④如果本公司力量不足，需要请求社会应急力量协助。

（3）地下水污染事故应急预案

地下水污染事故的应急预案应在制定的安全管理体制的基础上，与其他应急预案相协调。应急预案是地下水污染事故应急的重要措施。制定应急预案，设置

应急设施，一旦发现地下水受到影响，立即启动应急设施控制影响。

1) 风险应急预案

制定风险事故应急预案的目是为了在发生时，能以最快速度发挥最大的效能，有序地设施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对潜水含水层的污染。

2) 治理措施

地下水污染事故发生后，应采取如下污染治理措施：

- ①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。
- ②查明并切断污染源。
- ③探明地下水污染深度、范围和污染程度。
- ④依据探明的地下水污染情况，合理布置截渗井，并进行试抽工作。
- ⑤依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。

⑥将抽取的地下水进行集中收集处理。

⑦当地下水中的污染特征污染浓度满足标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

⑧对于事故原因进行分析，并且对分析结果进行记录。避免类似事件再次发生。并且给以后的场地运行和项目的规划提供一定的借鉴经验。

(4) 污染防治措施分区

根据本项目平面布置，将填埋场严格区分为污染区和非污染区。

对于计量间划为非污染区，非污染区可采取非铺砌地坪或普通混凝土地坪，不设置专门的防渗层。污染区划分为一般防渗区、重点防渗区，对防渗区应分别采取不同等级的防渗方案，本项目防渗措施要求具体见表 6.1-2。

表 6.1-2 本项目防渗措施要求

序号	名称	防渗措施
1	重点防渗区：填埋项目区、渗滤液收集池、汽车废水储存池、化粪池等	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照 GB16889-2008 执行
2	一般防渗区：车库、垃圾场内运输道路	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照 GB16889-2008 执行
3	管道防渗漏	正常生产物料输送管道采用管架敷设，材质采用防渗管道，排污水和检修时的排水管道采用管架敷设；管道采用耐腐蚀抗压的管道；管道与管道的连接采用柔性的橡胶圈接口

6.1.3 运营期噪声污染防治措施及可行性分析

根据填埋场机械设备、运输设备种类及运行情况，填埋场作业区内设备噪声在 88dB~96dB 之间。其中机械设备主要是由发动机产生噪声，其具有流动性，分布在整個填埋场，形成较为分散的噪声源。工程主要降噪措施如下：

(1) 选用工艺性能好，噪声值低的机械设备；

(2) 车辆限速行驶；

(3) 定期维护设备和车辆，使其正常运转；

(4) 挖掘机、压实机在白天工作，垃圾填埋场周围 5km 区域内无声环境敏感区，机械设备噪声经距离衰减后，不会对垃圾填埋场及其附近区域声环境造成明显影响。

6.1.4 固体废弃物治理方案

运营期固体废物主要为喀拉布勒根乡生活垃圾和项目区员工产生的生活垃圾。应及时统一收集、清运至垃圾填埋场填埋。

6.1.5 生态恢复措施

生活垃圾填埋至设计高度，应进行封场覆盖。根据国家规范《生活垃圾卫生填埋场封场技术规程》（CJJ112-2007），卫生填埋场封场覆盖防渗系统设计如下：

生活垃圾填埋至设计高度，应进行封场覆盖。根据当地气候、自然条件，垃圾填埋到设计高度后，封顶先覆盖 200mm 厚的场地土，其上覆盖一层 300mm 厚卵石作为排气层，上铺 1.0mm 厚土工布（两布一膜）作为防渗层，其上覆一层土工复合排水网作排水层，再覆盖不小于 500mm 厚砂土，其中营养土厚度不宜小于 150mm，厚度根据种植植物深浅确定。

垃圾堆体覆盖土后种植树木，覆土厚度以植物根系不穿透覆土层为宜，垃圾填埋场的最后封场还应注意地貌的美观与周围环境有机地结合成一体，尽可能恢复原有的生态景象。根据《水土保持综合治理技术规范》，垃圾填埋场可按荒坡地进行育林育草，封场初期绿化宜选择根浅、对 CH_4 、 NH_3 、 H_2S 等有抗性的物种。

6.1.6 其他影响措施分析

6.1.6.1 白色污染控制措施

白色污染是指可被风吹起的塑料薄膜及纸片等，因其颜色大都为白色而得名。产生途径主要为垃圾装卸和填埋时起尘，可采取以下防治措施：

- (1) 采用密封垃圾车；
- (2) 垃圾填埋场作业面及时覆盖；
- (3) 配备洒水、配药车辆，对场内道路及作业区采取洒水等保护措施；
- (4) 在填埋场四周建和作业区建设高 4m 防飞散网，控制“白色”污染物飞扬。

6.1.6.2 特殊天气条件作业

本项目地处喀拉布勒根乡，在有风天气情况下为减轻垃圾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；并加强对垃圾堆卸、运输管理，在夏季切实做到当天的垃圾，当天压实、覆土填埋；确保填埋场导气系统的畅通；在填埋场四周建和作业区建设 4m 高防飞散网，阻止易飘物随风扩散；大风天气停止作业；垃圾运输采用全封闭专用汽车，避免垃圾扬散和渗滤液的滴漏。施工期间，工地内土石方、渣土或废弃物输采取覆盖措施，四级以上大风天气禁止土石方工程。

6.1.6.3 场区环境卫生保护措施

对于场外带进或场内产生的蚊、蝇、鼠类等带菌体，一方面组织人员喷药杀灭，另一方面加强生产管理，消除场内积滞水，及时清扫散落垃圾。加强场区控制和管理，严禁拾拣垃圾者及牲畜入场区。

6.1.6.4 虫害孳生治理措施

垃圾填埋场还是苍蝇、蚊子、鼠类的滋生地，垃圾本身还可能有不少有害细菌对人体造成危害。因此，对致病菌、虫害的治理应加以重视。

- (1) 垃圾运输沿程严格控制灭蝇：采用压缩式密封垃圾车，减少苍蝇的孳生。
- (2) 在垃圾上面及时覆土，减少大面积的垃圾裸露时间，可以起到防止病菌的作用。经压实后的垃圾及时覆土，可以防止出现苍蝇。防止在场内积水可防止蚊子产生。可通过垫平坑洼和用土覆盖垃圾来达到防止积水的目的。对于鼠类，可以请当地卫生部门来帮助灭鼠，也可以采取驱鼠剂、捕杀、毒饵灭鼠等方法。

6.2 封场期污染防治措施及可行性分析

6.2.1 封场后环境减缓措施

在垃圾填埋过程中，生活垃圾填埋堆体至设计高度时，应进行及时封场。本次垃圾填埋场封场保护措施严格按照《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》

（GB50869-2013）中的措施严格执行。

（1）堆体整形设计应满足封场覆盖层的铺设和封场后生态恢复与土地利用的要求。

（2）堆体整形顶面坡度不宜小于 5%。边坡大于 10%时宜采用多级台阶，台阶间边坡度不宜大于 1:3，台阶宽度不宜小于 2m。

（3）填埋场封场覆盖结构

生活垃圾填埋至设计高度，应进行封场覆盖。根据当地气候、自然条件，垃圾填埋到设计高度后，封顶先覆盖 200mm 厚的场地土，其上覆盖一层 300mm 厚卵石作为排气层，上铺 1.0mm 厚土工布（两布一膜）作为防渗层，其上覆一层土工复合排水网作排水层，再覆盖不小于 500mm 厚砂土，其中营养土厚度不宜小于 150mm，厚度根据种植植物深浅确定。

6.2.2 封场后环境管理与维护

封场是卫生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垃圾填埋场能否继续安全运行的决定因素。建设单位必须储备足够的资金，以确保填埋场封场后各种设施能够继续运行 20 年以上，以避免和减少卫生填埋封场后事故的发生。

在封场方案设计过程中，封场方案必须对径流控制、填埋气控制及垃圾渗滤液收集和处理、环境监测等方面进行长期规划。规划时间为垃圾场封场后 10 年。重点要控制以下方面：

（1）封场后垃圾堆内部温度极限；

（2）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；

（3）可能会导致某些土壤的破坏或者其他覆盖材料损坏的不均匀沉降；

（4）可能会导致覆盖层破坏的倾斜滑动；

(5) 覆盖层上车辆的行驶；

(6) 地震引起的变形；

(7) 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。

填埋场封场后应继续进行填埋气体导排、渗滤液导排和处理、环境与安全监测等运行管理，直至填埋体达到稳定。

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

6.2.2.1 封场后常规维护

垃圾填埋场封场后，虽然没有新鲜生活垃圾补充进入填埋场，但是封场覆盖层下面的原有生活垃圾在相当长的一段时间内依然进行着各种生化反应，场地仍然会产生不同程度的沉降，垃圾渗滤液及填埋气会继续产生，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。填埋封场后的维护主要包括填埋场位置的连续视察与维护、基础设施的不定期维护以及填埋场内及周边环境的连续监测。具体内容如下：

(1) 制定并开展连续视察填埋场的方案，以便能够对填埋场封场后的综合条件进行定期巡察，尽早发现问题、解决问题，做到防患于未然，从而确保场地的安全。

(2) 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。

(3) 基础设施维护范围主要包括污水排放设施、填埋气和渗滤液收集、处理设施及填埋场地表梯度等。对填埋场常用的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。

(4) 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垃圾场内及周边环境进行环境监测。监测范围主要包括：①渗滤液区的气体 and 液体监测；②地下水监测；③环境空气质量监测。

6.2.2.2 风险防护

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填埋气的扩散、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。

封场后的垃圾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，从根本上减少垃圾渗滤液量，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程度，该方法适用于封场时间较短的垃圾填埋场。

（2）通过设置防渗墙、竖向隔离墙、深层搅拌桩墙、喷浆帷幕、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，然后再将处理达标后的水回灌至地下。

6.2.2.3 其他保护措施

填埋场封场后，应根据实际情况对填埋场进行封场后的监测，主要包括填埋场气体排放监测和场区周围地下水的监测。经长期监测各项指标达到安全标准后，方可它用。

本环评建议在填埋场区外侧进行生态恢复，项目所在区域少雨干旱，缺少水源，自然野生植被类型以荒漠植被为主，应结合当地自然环境，选择适宜喀拉布勒根乡环境气候条件的树种。

6.2.3 填埋场封场后的土地利用规定

填埋场封场后的土地利用应符合下列规定：

（1）填埋场封场后的土地利用应符合现行国家标准《生活垃圾填埋场稳定化场地利用技术要求》（GB/T25179-2010）。

（2）填埋场土地利用前应作出场地稳定化鉴定、土地利用论证及有关部门审定。

（3）未经环境卫生、岩土、环保专业技术鉴定前，填埋场地严禁作为永久性封闭式建（构）筑物用地。

6.3 小结

污染防治措施汇总表见表 6.3-1。

表 6.3-1 污染物防治措施汇总

污染源	污染防治措施
废气	1.设置导气石笼和导气管； 2.改善道路状况，采用密闭式垃圾运输车； 3.当日垃圾当日覆土压实； 4.对道路和垃圾填埋场定期洒水； 5.为拦截作业区飞扬的塑料袋和纸张等轻质垃圾，在填埋场四周设 4m 高的防飞散网； 6.对于填埋作业斜面采用塑料布替代粘土作覆盖材料； 7.渗滤液收集池加盖封闭。
废水	1.本工程推荐采用水平防渗与侧壁防渗相结合的双层复合衬里的人工防渗衬层作为防渗结构； 2.填埋厂周边应设截洪沟，使场外的雨水不进入填埋区。场区排水应采用雨污分流制，雨水经过场区的雨水管网直接排入周边地表径流，污水不得排入地表径流； 3.垃圾渗滤液收集后，定期由吸污车吸出后运往富蕴县污水处厂站处理； 4.生产废水、生活废水经防渗化粪池预处理后，定期送至喀拉布勒根乡污水处理站进一步处理； 5.加强对防渗层等施工过程和质量的管理。
噪声	1.加装减振垫、消音器等； 2.严格控制垃圾运输车辆行车路线及速度； 3.经济条件允许下，选用低噪声机械设备。
固体废物	卫生填埋处理。
生态环境	覆土绿化，恢复生态。

7 环境影响经济损益分析

本项目为环境保护工程，是一项具有良好社会效益及环境效益的社会公益工程，它的实施将对喀拉布勒根乡环境保护和城镇景观产生积极的影响。

7.1 环境效益分析

7.1.1 环保投资

从项目性质上看，垃圾处理工程本身亦为环保建设项目，其总投资可全部视为环保投资，主要用于填埋场消除、减缓和控制二次污染的环保设施与措施，包括污水和废气处理部分、环保监测与监控，以及绿化生态恢复等方面。本项目总投资 475.91 万元，扣除主体工程中已有环保功能的投资后，二次环保投资估算约 72 万元，占总投资的 15.13%。二次环保投资估算见表 7.1。

表 7.1-1 本项目二次环保投资估算一览表

项目及建设内容		治理措施	投资 (万元)
废气	填埋废气	设一套填埋气导排系统，填埋气直接经导气管外排	计入总体工程
		填埋库区上空喷洒除臭剂	5
	填埋场	填埋区四周设置 4m 高防飞散网	3
	渗滤液恶臭	喷洒除臭剂；收集池封闭，收集池	5
	覆土备料场、运输道路	对覆土备料场四周进行围护，防止扬尘污染，洒水车定期洒水	3
废水	渗滤液	渗滤液收集系统	计入总体工程
		渗滤液收集池 150m ³	
		由吸污车运往富蕴县污水处理厂	5
	生活污水	化粪池	2
	地下水治理	库区防渗工程	20
噪声		选用低声设备、基础减震	2
固废	生活垃圾	运至本项目填埋区填埋	/
风险防范措施	消防	消防贮水池和消防给水系统等灭火设施	2
	应急预案及应急物资	编制环境风险应急预案并配备应急物资	5
生态恢复		填埋场封场覆土绿化	15
环境监测		声环境、大气环境监测	5

环保投资合计（占总投资比例）	72（14.45%）
----------------	------------

7.1.2 环境效益

本项目建成后能处理喀拉布勒根乡产生的大量生活垃圾，解决垃圾无组织堆放所带来的诸多问题，从而产生较好的环境效益。工程主要环境效益，见表 7.1-2。

表 7.1-2 工程建设消除不利环境影响内容一览表

序号	消除不利环境影响内容
1	生活垃圾大量产生，无计划散乱堆放，占压大量土地，破坏城镇周围景观
2	垃圾中易于孳生蚊蝇鼠虫，传播疾病，经风吹、日晒后纸尘飞扬，污染大气，严重影响环境卫生和市容
3	城市垃圾露天堆放时，腐化后病原体通过空气、水及土壤传播，危害人群健康，破坏生态环境
4	生活垃圾大量产生、散乱堆放、垃圾中有大量有机可腐物质及其它有害物质、发酵腐化、产生恶臭、污染周围空气

本项目对环境的污染主要是大气污染和地下水污染，环保投资额比重较大的是防止污染地下水的垃圾渗滤液防渗系统、收集等的建设，垃圾场填埋气体的导排。这些设施投入运行后将大大降低项目本身对环境的污染程度，使各项环境因素达到相应环保标准要求，噪声治理措施的落实，可使员工工作环境明显得到改善。

本项目运营后可基本解决喀拉布勒根乡垃圾处理的难题，大大降低垃圾乱堆乱放对地下水、地表水、空气、土壤的污染以及对土地的占用，有利于喀拉布勒根乡环境质量的改善。由此可见，本项目环保投资效益是显著的，既减少了排污，又保护了环境和周围的人群健康，实现了环境效益与社会效益的最佳结合。本项目作为环境保护社会公益工程，其创造的环境价值远远高于其经济价值，而这些价值除部分可以定量计算外，常常表现为难以用货币量化的社会价值和环境价值。

7.2 经济效益

喀拉布勒根乡垃圾填埋场工程的实施将彻底解决喀拉布勒根乡生活垃圾的污染问题；有效改善城市环境卫生状况，保护居民健康和生活环境；促进城市

建设的步伐，保障了经济建设的持续稳定发展和环境友好型社会的建立。

由于本项目为喀拉布勒根乡的公用事业，公用事业的一个特点就是在利益计算上的不确定性，即它对社会利益是长期的，很难确切地计算它到底产生多少收益。一个镇区的环境得到改善，其带来的效益是无法测算的。一个良好的城区环境，将更有利于创造投资环境，促进当地经济的发展；人民安居乐业，社会稳定，生活方便，这些都将给当地创造良好的发展条件，保证了喀拉布勒根乡保持健康、快速、稳定、可持续发展。

7.3 社会效益

项目运营后日处理生活垃圾 17 吨，生活垃圾处理率达到 100%，生活垃圾处理工程中产生的废气集中处理达到相应的环保排放要求；项目渗滤液收集池中的渗滤液，采用吸污车抽吸后定期运往富蕴县污水处理厂处理。生活污水及洗车废水产生量很少，经污水管网收集后，收集至化粪池，定期运往喀拉布勒根乡污水站处理，不外排。

本项目的建设，会极大地减缓生活垃圾对喀拉布勒根乡居民生活环境造成的压力。。

8 环境管理与环境监测计划

8.1 环境管理计划

环境管理是企业管理制度的重要内容之一。生活垃圾填埋工程的环境管理必须遵循国家有关环境保护的法律、法规、标准、政策和制度，落实各项污染防治措施，确保垃圾填埋工作的有效实施，改善环境质量。环境管理计划涉及的内容包括：环境管理机构的建设、环境管理计划的制定、污染防治设施的管理、环境目标的制定及环境监督活动等。

（1）成立环境管理机构

垃圾填埋管理部门应有环境管理机构，单独或合并设立环保科室。要有一名主管领导负责抓环保工作，由环保机构组织开展日常环境管理工作，具体负责环境保护的日常管理和监督等工作，并保持同上级环保部门的联系，及时汇报情况，对出现的环境问题作出及时的反映和反馈。具体负责以下事项：

- ①负责制定环境管理计划和环境管理方案；
- ②制定环境管理规章制度，监督检查各项环保制度的落实情况；
- ③组织对填埋场环境质量进行监测，统计整理有关环境监测资料并上报地方环保部门；
- ④对填埋场废水、废气排放、污染防治、环保设施的运行、维修等活动进行监督管理；
- ⑤开展环境保护法规、政策和环保知识宣传和教育工作。

（2）配备专职环保人员

垃圾填埋场工程在建设期间，应设一名环保专职或兼职人员，负责建设期环保工作。项目建成投产后，应配备 1 名兼职环保人员，负责填埋场区的环境管理工作。

（3）制定环境保护规章制度

根据国家和地方现行的环保法律法规、政策、制度，结合实际情况，制定适合本单位环境管理需要的“环境保护规章制度”，规范单位和员工在保护环境、防治污染等方面的行为，实现环境计划中所提出的环境目标。需要制定的规章制度主要有：

- ①污染治理管理办法

填埋场污染治理设施的管理，应制定各级岗位责任制，编制生产设备及环保设施的操作规程，不得擅自拆除或闲置已有的污染处理设施，严禁故意不正常使用污染处理设施。

②环境保护目标责任制

实行生产者环境岗位责任制，要求各个岗位对其所从事的工作质量负责。将环境目标和污染控制计划，层层分解，建立以主管领导为核心的管理体系，明确各自的环境责任，将责任落实到领导者、管理者和员工，达到目标管理的目的。

③制定环保奖惩制度

环保奖惩制度，应鼓励推行和实施清洁生产，限制和规范单位与员工的环境行为。对于重视环境管理、节能降耗、减少污染物排放，污染治理效果好等利于环境改善的班组或职工，采取一定的奖励措施，对环保观念淡薄、浪费能源与资源的则予以处罚。

（4）环境监督管理内容

①贯彻实施相关法律、法规

环境管理机构在日常的环境管理工作中，必须严格贯彻国家和地方环境保护的有关法律、法规、政策和规章，督促各基层班组贯彻落实国家及地方的有关环保方针、政策法令、条例。

②编制并实施环境保护年度计划

建设单位主管环境保护的领导，应组织环境管理机构及有关部门制定年度环境保护计划并组织实施。

③监督管理污染源治理与污染治理设施

填埋场的污染防治工作，应依照制定的《污染治理管理办法》对污染源治理及污染治理设施进行管理，确保污染治理工作有效开展，特别是将垃圾填埋场防渗等隐蔽工程作为项目监理重点，开展监理工作，并记录相关影像资料，保留工程验收记录。

④组织进行环境保护检查

填埋场的环境管理机构应组织做好生产作业现场的环保管理工作，每月或每季进行一次环保现场检查。对查出不符合环保要求的问题，应即责令当场整改，并监督使其符合规定的要求。

填埋场运营环境监督管理计划见表 8.1-1。

表 8.1-1 填埋场运营环境监督管理计划

序号	监督管理项目	监督检查具体内容	实施单位	监督单位
1	环境计划管理	环境方案的实施情况，包括填埋区环境整治、环保治理方案的落实情况等。	建设单位	主管生态环境部门
2	污染源管理	环保设施的运行情况，防止闲置和不正常运行； 填埋场废气的排放情况，掌握排污动态； 填埋场渗滤液的排放情况，防止溢流发生污染影响； 检查垃圾的堆放、运输、填埋作业的执行情况，防止造成环境污染。		
3	环境监测管理	组织填埋场边界废气排放的监测，防止恶臭气体超标排放。应根据场地水文地质条件，以及及时反映地下水水质变化为原则，布设地下水监测系统。组织场界环境噪声监测，防止扰民影响		
4	生态环境管理	定期检查受影响范围内生态系统的动态变化情况		

(5) 施工期环境管理

本工程施工期的环境影响主要是施工扬尘和施工噪声以及场区、道路建设对生态环境的不利影响，针对这些影响，建设单位和施工单位应签订施工期环境保护的有关协议，将施工对环境的影响降低到最低限度。

为了保证填埋场防渗工程施工达到要求，必须由专业的防渗施工单位进行施工，施工完成后，建设单位、环保部门和监理单位必须进行试验验收。施工期环境监理计划见表 8.1-2。

表 8.1-2 建设工程施工期环保监理计划

项目	环保要求	实施单位	监理单位
噪声控制	在施工过程中，选用效率高、噪声低的机械设备，施工期场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中要求；	施工承包商	专业环保施工监理公司
废水处置	1.施工建设化粪池，生活污水不得随意撒泼； 2.施工过程中产生的生产废水应建集水池储存，废水循环使用、自然蒸发，防止其对土壤形成影响。		
生态环境与水土保持	1.填埋场区以及道路等建设过程中，尽量平衡土方量，严格控制施工边界，对施工区域外的土壤植被严禁破坏，施工完成后的道路边、建筑物附近空地及时进行绿化； 2.加快建设步伐，严禁在大风、大雨天气下施工，防止水土流失； 3.施工过程中采取适当的工程措施如砌石护坡等，防止沟边、道路旁的边坡发生水土流失。		
环境空气	1.施工期，工地应经常洒水降尘，建筑物施工采用密闭施工方式，严禁在大风天气下作业； 2.施工材料堆放在下风向，并用篷布等遮盖； 3.运输车辆慢行，严禁抛撒；建设工程采用散装水泥。		

防渗工程施工	对垃圾填埋场、渗滤液收集池、洗车废水暂存池、化粪池、收集污水的管道底部和池壁进行防渗工程，特别是将垃圾填埋场防渗等隐蔽工程作为项目监理重点，开展监理工作，并记录相关影像资料，保留工程验收记录。	专业防渗公司完成施工	
--------	--	------------	--

(6) 运营期环境管理

工程建设运营后，其环境管理必须贯穿整个工程的全过程，即垃圾的收集、运转和填埋各个环节，特别是加强对垃圾填埋场渗滤液的处理和废气的处置等关键工序的环境管理，确保本身属于环境保护项目的该工程不产生对环境的二次污染。根据工程污染特征，该工程竣工后，环境管理主要内容列于表 8.1-3。

表 8.1-3 运营期环境管理一览表

工程内容	环保验收内容	验收标准和要求
污水处理	整个工程做到雨污分流	符合环保要求
	垃圾填埋库区、渗滤液收集池底和侧壁，敷设符合标准的人工防渗层，设置渗滤液导流层，渗滤液收集管收集污水	防渗液渗透系数 $K < 10^{-7} \text{cm/s}$
	渗滤液全部用管道排入渗滤液收集池	符合环保设计要求
	渗滤液集液池	池容 150m ³
废气处理	垃圾填埋场设置竖向导气石笼	NH ₃ 、H ₂ S 浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB 13271-2001）相关要求
噪声控制	厂界噪声	符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类标准
其他	运转车辆和垃圾填埋场定期消毒，减少蚊蝇、鼠虫等的危害	不对周围人群健康形成不利影响
	设置排水沟	符合环保设计要求
生态保护和水土保持	垃圾填埋场周围设置防护林带	符合环保部门要求
	道路两旁进行绿化和必要的砌石护坡	符合环保部门要求
	封场复垦绿化	100%

(7) 封场期环境管理

①该工程服务期满后，应进行封场，编制关闭计划，报阿勒泰地区生态环境局批准，并提出污染防治措施。

②生活垃圾填埋至设计高度，应进行封场覆盖。根据当地气候、自然条件，垃圾填埋到设计高度后，封顶先覆盖 200mm 厚的场地土，其上覆盖一层 300mm

厚卵石作为排气层，上铺 1.0mm 厚土工布（两布一膜）作为防渗层，其上覆一层土工复合排水网作排水层，再覆盖不小于 500mm 厚砂土，其中营养土厚度不宜小于 150mm，厚度根据种植植物深浅确定。

③关闭或封场时，表面坡度一般不超过 33%。标高每升高 3m~5m，需建造一个台阶。台阶应有不小于 1m 的宽度、2%~3%的坡度和能经受暴雨冲刷的强度。

④关闭或封场后，仍需继续维护管理，直到稳定为止。以防止覆土层下沉、开裂，致使渗滤液量增加，防止生活垃圾堆体失稳而造成滑坡等事故。

⑤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。

⑥封场后，渗滤液及其处理后的排放水的监测系统应继续维持正常运转，直至水质稳定为止，地下水监测应继续，直至水质稳定为止。

8.2 环境监测计划

8.2.1 监测目的

在垃圾填埋场运行过程中，对项目区及周围大气、水、噪声、土壤等进行定期监测，以便及时了解垃圾填埋场的污染状况，掌握变化的趋势，为控制污染和保护环境提供依据。

8.2.2 监测内容

根据生活垃圾填埋场的特点和实际情况，垃圾填埋场工程环境监测工作以废水和废气监测为主，兼顾土壤、地下水、厂界噪声等，环境监测包括运行期和封场后两个时段。

运行期监测内容及频率见表 8.2-1。并在项目运行前进行一次监测作为本底状况，便于以后对照分析。

表 8.2-1 运行期监测内容及频率

监测内容	监测位置	监测项目	监测频率	备注
环境空气	垃圾场上、下风向各设 1 点	CH ₄ 、H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度、TSP 等	每月 1 次	委托有资质的环境检测单位
地下水	背景监测井、跟踪监测井及扩散监测井	pH、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟、镉、铁、锰、铜、锌、	每半年监测一次	

		粪大肠菌群		进行监测
噪声	厂界四周外 1m 各设一个点	L _{Aeq}	每季度 1 次, 1 天/次, 昼夜	
土壤	项目区四周外 50m 范围内各设一个点	pH、砷、铜、铅、铬、锌、镉	5 年 1 次	
防渗衬层	/	防渗衬层完整性	6 个月 1 次	
填埋物	垃圾车	垃圾物理成分的分析 and 含水率的测定	每季度监测 1 次, 每次 3d	
苍蝇密度	填埋区	苍蝇密度	苍蝇活跃季节, 每月监测 2 次	

填埋场封场后期监测内容及频率见表 8.2-2。

表 8.2-2 封场后监测内容及频率

监测内容	监测位置	监测项目	监测频率	备注
环境空气	垃圾场上、下风向各设 1 点	CH ₄ 、H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度、TSP、甲硫醇等	每季 1 次	按照国家有关标准进行
渗滤液	垃圾渗滤液	垃圾渗滤液收集池进口	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、SS 指标每 3 个月测定一次, 其他指标每年测定一次, 渗滤液中水污染物浓度连续两年低于《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 规定的新建生活垃圾填埋场水污染物排放浓度限值为止。	
地下水	背景监测井、跟踪监测井及扩散监测井	pH、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟、镉、铁、锰、铜、锌、粪大肠菌群	每年 1 次	

8.3 建设期环境监理

8.3.1 环境管理

施工承包商在进行工程承包时, 应将施工期的环境污染控制列入承包内容, 并在工程开工前和施工过程中制定相应的环保防治措施和工程计划。按规定, 本项目施工时应向当地环保行政主管部门申报; 设专人负责管理, 培训工作人员, 以正确的工作方法, 控制施工中产生的不利环境影响; 必要时, 还需在监测和检查工程施工的环境影响和实施缓解措施方面进行培训, 以确保项目施工各项环保控制措施的落实。工程建设单位有责任配合当地环保主管机构, 对施

工过程的环境影响进行环境监测，以保证施工期的环保措施得以完善和持续执行，使项目建设施工范围的环境质量得到充分有效保证。

并应采取以下措施：

(1) 在工程实施前，要制定详尽的环保措施方案，该方案经有关主管部门批准后要严格执行。施工过程中要设置环保人员，加强现场监督、管理与考核，以便及时发现问题及时解决。

(2) 施工期间应及时清运施工中产生的建筑垃圾及生活垃圾，施工期间产生的生活污水严禁随意排放。

(3) 加强施工人员及施工机械的管理，增强环保意识，注意保护自然环境。

(4) 工程建设中，要做好厂址及其周围的绿化工作。

8.3.2 环境监理

项目施工期环境监理内容详见表 8.3-1。

表 8.3-1 施工期环境监理一览表

序号	环境要素	监理内容	监理单位
1	大气环境	1) 对工地及进出口定期洒水抑尘，并清扫，保持工地整齐干净； 2) 运输车辆在运输砂石等粉料时应使用篷布遮盖； 3) 施工产生建筑垃圾等清运时应采取封闭遮盖措施。	具有 监理 资质 的 单 位
2	水环境	1) 施工产生的生活洗涤水经沉淀处理后回用于施工降尘用水； 2) 避免在雨季进行基础开挖施工。	
3	声环境	1) 合理布局施工设备，避免局部声级过高； 2) 向环保部门申报《建设施工环保审批表》。	
4	固体废物	施工期生活垃圾集中收集，定期清运。	
5	防渗措施	施工期严格按照规范实施防渗工程。	
6	生态影响	施工期间水土流失问题、主体工程开挖、弃渣及弃渣堆放应符合环境管理规范要求。	

为保证项目在建设过程中能够满足“三同时”的原则要求，应对建设方在整个施工过程进行全过程监控，同时还应进行绿化工程的建设。还需注意的是，在上述的各个施工阶段，工程建设进行到某一段，相应的环保设施进行到什么阶段，都应及时向当地环保部门汇报，使得当地环保部门对工程建设当中环保设施的配套建设是否到位有一个了解，为将来工程的环保验收提供有效的验收材料。

另外，工程在施工期，会有一定的污染产生，如施工扬尘、施工噪声以及

建筑垃圾的产生等，若管理不善必将影响区域及周围环境，所以施工期必然要由当地环保部门进行监管，监管内容主要应包括建筑材料的合理堆放、运输车辆的运输路线合理性、施工土方的防尘围护、施工期间的噪声控制以及施工时间的分配，还有就是产生的建筑垃圾的堆放和定期清理等。施工期间施工单位要严格按照当地环保部门提出的要求进行管理与控制，杜绝施工期对环境造成污染。

8.4 排污清单

本项目排污清单见表 8.4-1。

表 8.4-1 项目排污清单一览表

序号	污染物	排放浓度	排放量（t/a）	环保措施	环境标准
1	大气污染物				
填埋 废气	CH ₄	/		导气石笼；喷洒除臭剂，以控制臭气扩散	《生活垃圾填埋场污染控制标准》 （GB16889-2008）
	NH ₃	/			
	H ₂ S	/			
收集 池恶 臭	NH ₃	/		加盖密闭，喷洒除臭剂，以控制臭气扩散	
	H ₂ S	/			
填埋 作业	扬尘	/		降低车速，随倒随填埋	
地面 堆料 扬尘	粉尘、 漂浮物	/		填埋场四周设置高4.0m的防飞散网，以阻截被风刮起的垃圾。	
2	废水				
垃圾渗滤液		/		渗滤液收集后，由吸污车抽吸后运往富蕴县污水处理厂。	/
洗车废水		/		在车辆冲洗区下方设置集水沟，废水经收集后排至储水池暂存，定期运往喀拉布勒根乡污水处理站，不外排。	
生活污水		/		场区设化粪池，定期清运至喀拉布勒根乡污水处理站。	/

8.5 排污口规范化管理

8.5.1 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。

8.5.2 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。

8.5.3 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。

8.5.4 排污口立标管理

- (1) 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 8.5-1。

表 8.5-1 排污口图形标志示例

排放口	废水排口	废气排口	噪声源	固废堆场
图形符号				
背景颜色	绿色			
图形颜色	白色			

- (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。

8.5.5 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。

8.5.6 排污许可制度

根据《排污许可管理办法》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。

8.6 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。项目“三同时”环保设施验收清单列入表 8.6-1。

表 8.6-1 建设项目环境保护“三同时”验收一览表

项目	工序	污染源	污染物	处置方式	规模	数量	要求	实施时间
废气	填埋区	填埋废气	CH ₄ 、NH ₃ 、H ₂ S	填埋气导排系统，并喷洒除臭剂	/	导气石笼 8 座	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中二级标准；CH ₄ 排放满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）	与建设项目主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行
	填埋区	飞扬物	飞扬物	设置 4m 防飞散网 474m	/	若干	满足环保要求	
	填埋区	蚊蝇	蚊蝇	喷洒除虫、杀菌药水	/	若干	满足环保要求	

废水	填埋区	渗滤液	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮	渗滤液集液池	150m ³	1 座	本项目渗滤液经渗滤液收集池后，定期运往富蕴县污水处理厂处理。
	填埋场		填埋区防渗工程				符合环保要求
固废	计量间		生活垃圾	集中收集，直接运往填埋区填埋			满足环保要求
噪声	作业机械		隔声、减振等				满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准
风险防范	应急预案及应急物资		编制环境风险应急预案并配备应急物资				事故启动，能控制和处理事故
环境监测	环境监测设备						满足环保要求
	本底井：设在填埋场地下水流向上游 30~50m 处，设置 1 眼； 污染扩散井：分别设在垂直填埋场地下水走向的两侧各 30~50m 处，设置 2 眼； 污染监视井：分别设在填埋场地下水流向下游 30m、50m 处，设置 2 眼。						
生态	在场区四周设置排水沟，加强边坡、护坡构筑。						

8.7 总量控制

8.7.1 总量控制基本原则

对污染物排放总量进行控制的原则是将给定区域内污染源的污染物排放负荷控制在一定数量之内，使环境质量可以达到规定的环境目标。污染物总量控制方案的确定，在考虑污染物种类、污染源影响范围、区域环境质量、环境功能以及环境管理要求等因素的基础上，结合项目实际条件和控制措施的经济技术可行性进行。

根据国家当前的产业政策和环保技术政策，制定本项目污染物总量控制原则和方法，提出污染物总量控制思路：

第一：以国家产业政策为指导，分析产品方向的合理性和规模效益水平；

第二：采用全方位总量控制思想，提高资源的综合利用率，选用清洁能源，降低能耗水平，实现清洁生产，将污染物尽可能消除在生产过程中；

第三：强化中、末端控制，降低污染物的排放水平，实现达标排放；

第四：满足地方环境管理要求，参照区域总量控制规划，使项目造成的环境影响低于项目所在区的环境保护目标控制水平。

8.7.2 总量控制因子

根据新疆生态环境厅下发的《主要污染物排放总量控制“十三五”规划编制工作方案》和相关规定，明确规定了要对 5 种污染物实施总量控制，即 COD、氨氮、二氧化硫、氮氧化物和 VOCs。根据本项目总量因子排放特点，本工程不设置总量控制指标。

9 结论及建议

9.1 环境影响评价结论

9.1.1 项目概况

本项目位于喀拉布勒根乡东面山坡下，中心地理坐标东经 88°43'22.57"，北纬 46°24'15.72"。卫生填埋场总用地面积 15680m²。根据垃圾产生量估算，卫生填埋场设计库容为 4.0 万 m³，日处理量为 7t/d，运行年限为 10 年。项目总投资 475.91 万元，采用 PPP 资金运作模式。

9.1.2 环境质量现状

(1) 空气环境质量现状评价结论

本项目位于新疆维吾尔自治区阿勒泰地区富蕴县，根据基本污染源阿勒泰地区监测站 2020 年的监测数据，以及特征污染物补充监测数据显示，本项目所在区域基本污染物为达标；特征污染物为达标。

(2) 水环境质量现状评价结论

D1 监测点总硬度、硫酸盐、总大肠菌群超标；D2 监测点总硬度、硫酸盐、总大肠菌群超标；D3 监测点总大肠菌群超标；D4 监测点流失厌氧、总大肠菌群超标；D5 监测点总硬度、硫酸盐、总大肠菌群超标。其余监测因子地下水水质满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准要求。

(3) 声环境质量现状评价结论

项目区各监测点噪声监测值均低于《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准限值，表明区域声环境质量现状良好。

(4) 土壤环境质量现状评价结论

评价区土壤检测结果表明，监测项目含量均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）低于第二类用地筛选值，说明项目区的土壤环境质量较好。

9.1.3 工程分析及环境影响分析结论

(1) 施工期环境影响结论

本项目施工期主要进行土方开挖，场地平整，拦污坝、防渗系统、导气导液系统等主体工程及辅助工程的建设，建构筑物的修筑等，期间产生的环境影响主要表现为扬尘、噪声对大气环境、声环境造成的影响和由于地表植被和土

壤结构被破坏、土方堆存等引发的水土流失等。施工期扬尘、噪声对环境的影响是暂时的，在采取相应措施后对环境的影响不大且随施工期结束而消失；而由于施工引发的水土流失影响面积较广，应严格采取水土保持措施，如划定施工范围，保护施工区域外的植被，合理选择临时弃土场，并采取草包填土维护、开挖截排水沟等临时性防护措施等，以减少水土流失量。

（2）运营期环境影响结论

1) 废气

本项目运营期产生的大气污染物主要包括填埋气体、扬尘以及恶臭。

填埋气体中主要成分为 CH_4 和 CO_2 ，由于 CH_4 的产量较不稳定，且气体中混有 N_2 、 H_2 、 CO 、 H_2S 、 NH_3 等，使得 CH_4 的回收利用存在较大困难。根据本项目具体情况，拟采取“垂直导气石笼+导气管”组成的导气系统对垃圾堆体内产生的 CH_4 、 CO_2 、 H_2S 等气体进行收集并导排。

扬尘（TSP）污染源主要包括垃圾运输车行驶过程产生的扬尘、倾倒垃圾时产生的扬尘以及有风天地面堆料扬尘。拟采取车辆限速行驶、定期清扫路面、洒水等措施进行抑制。

恶臭气体 NH_3 、 H_2S 是生活垃圾填埋场主要大气污染物，主要产生于垃圾和渗滤液厌氧发酵过程，可通过及时覆土、喷洒除臭剂、缩短渗滤液储存时间等措施以减小其影响。

通过对 NH_3 、 H_2S 、TSP 在下风向浓度分布、最大落地浓度及其出现距离进行预测的结果可知，场界 NH_3 、 H_2S 浓度均可满足《恶臭污染物排放标准》

（GB14554-93）中二级标准要求，TSP 浓度可满足《大气污染物综合排放标准》

（GB16297-1996）中颗粒物无组织排放监控浓度限值要求；类比分析， CH_4 排放符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中规定的填埋场空气中 CH_4 气体体积分数不得超过 5% 的标准要求，对区域大气环境影响较小。

本项目垃圾填埋场不设大气环境防护距离，卫生防护距离确定为 500m。

2) 废水

本项目运营期产生的废水主要包括：填埋库区产生的垃圾渗滤液、管理区工作人员产生的生活污水以及车辆清洗废水。

垃圾渗滤液经导排系统导入渗滤液收集池，之后由吸污车定期运往喀拉布勒根乡污水处理站，不对外排放；生活污水和车辆清洗废水经化粪池收集预处理后，定期运至喀拉布勒根乡污水站，最终由污水处理站进行处置。

本项目运营期对水环境的不利影响主要表现为渗滤液对地下水环境的影响。根据预测可知，正常情况下，由于防渗系统的防护作用，渗滤液中的污染物很难通过防渗层进入地下水系统中；非正常情况下，持续渗漏 3650d，污染物最大影响范围至地下水流向下游 280m 处。在采取严格防渗措施、实施雨污分流、建立完善的监测和检测系统、加强场区管理等的基础上，可最大限度地减小运营期渗滤液对地下水环境的影响。

3) 噪声

本项目运营期主要噪声源为垃圾填埋作业时使用的各类机械、车辆以及垃圾运输车辆。根据预测结果可知，本项目运营期在未采取噪声治理措施的情况下，仅靠距离衰减，昼间垃圾填埋场场界（工作点距离场界平均距离在 50~200m 范围之内）噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区标准昼间限值（60dB(A)）要求，夜间在距离噪声源 150m 处方可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区标准夜间限值（50dB(A)）要求。在采取选用低噪声、低振动机械设备，对高噪声源采取消声及隔声措施，加强机械设备的维护保养等措施后，场界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区标准限值要求。由于本项目填埋场选址周边无常住居民，因此垃圾填埋场运营期噪声对外环境影响很小。

垃圾运输过程中对沿线居民产生的影响在采取限速行驶、禁止鸣笛等措施后可大大减小。

4) 固体废物

本项目运营期固体废弃物主要为工作人员产生的生活垃圾，集中收集后运至填埋库区进行填埋处置。

在有风天气时，进入填埋场的垃圾中可能会有部分塑料袋、碎纸片等轻质垃圾随风飘至场外，对环境造成影响。对此可采取及时压实覆土，设置防飞散网等措施进行防治。

本项目运营期固体废弃物产生量较少，在采取上述措施后，对环境影响很小。

5) 生态影响

本项目评价范围内没有自然保护区及珍稀动植物资源，施工结束后绿化工程的实施可对施工期造成的生态影响起到一定的补偿作用，只要认真落实污染防治措施及水土保持措施，则运营期对生态环境影响较小。

6) 生物环境影响分析结论

在认真落实防止蚊蝇孳生的措施后，不会对周围环境产生明显不利影响。

(3) 封场期环境影响分析结论

由于填埋场内的生活垃圾腐熟至稳定需要一定的时间，在填埋场封场后，产生的垃圾渗滤液和填埋气体等还会继续影响区域环境质量。封场后仍需保证导气系统和渗滤液导排系统的正常运行，确保填埋气体和渗滤液及时导出，减小其对外环境造成的不利影响。填埋场封场后将采取渐进修复、栽植人工植被的措施进行生态恢复，可有效改善区域生态环境。

9.1.4 风险评价结论

根据建设项目的特征，结合物质危险性识别，在采取各种风险防范措施、制定并落实风险预案的条件下，项目产生的环境风险影响是可以接受。

9.1.5 清洁生产分析结论

本项目垃圾收集、清运、填埋方式；渗滤液收集、处理；填埋气导出、处理；总平面布置；拟选用的设备及材料等方面都是按目前国内通用而且成熟的工艺及设备确定的。因此，本项目符合清洁生产要求。

9.1.6 总量控制

根据新疆生态环境厅下发的《主要污染物排放总量控制“十三五”规划编制工作方案》和相关规定，明确规定了要对5种污染物实施总量控制，即COD、氨氮、二氧化硫、氮氧化物和VOCs。根据本项目总量因子排放特点，本工程不设置总量控制指标。

9.1.7 选址、平面布置合理性分析结论

本项目垃圾填埋场选址符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）和《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）中的相关要求，符合产业政策以及城镇规划和规划要求，项目选址从社会环境、区域环境质量

及自然气象条件、地质条件及灾害影响、公众参与调查结果等方面综合分析该项目选址合理可行。

9.1.8 总结论

本项目属于污染治理环境保护建设项目，符合《富蕴县喀拉布勒根乡总体规划（2012-2030）》中预留用地规划要求，场址选择合理、符合产业政策；生产工艺和装备先进成熟；各项污染物能够达标排放；环境风险水平在可接受的程度内；通过公众参与分析，当地群众支持该项目建设。但考虑项目在建设过程中的不确定因素，项目建设过程中须认真落实环境保护“三同时”，严格落实设计和环评报告提出的污染防治措施和环境保护措施，并加强环保设施的运行维护和管理，保证各种环保设施的正常运行和污染物长期稳定达标排放。在落实并保证以上条件实施的前提下，从环保角度分析，该项目建设是可行的。

9.2 环境影响评价主要要求与建议

9.2.1 主要要求

基于本项目的污染特征、环境特点和环境影响评价结果，要求如下：

（1）在本项目的卫生防护距离内应控制好周围土地利用性质，在此范围内禁止规划学校、医院及建设居住区等环境敏感目标。

（2）落实本报告中各章节提出的污染防治建议。

（3）按照《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB 16889-2008）等文件要求对垃圾填埋场进行环境监测，做好地下水环境的监控工作。

（4）生活垃圾填埋场达到标高后，需按相关文件政策要求实施封场。

（5）建设单位要严格按“三同时”的要求建设项目，切实做到污染物治理工程与主体工程同时设计、同时施工、同时运行。

（6）本次环评要求建设单位在填埋场四周建设宽度不小于 10m 的绿化带，以减少运营期及封场后的恶臭气体，并可以起到美化环境的作用。

9.2.2 建议

（1）建议进一步加大环境保护与市容环境卫生宣传力度，积极开展生活垃圾分类收集和资源再利用，从源头削减垃圾产生量。

(2) 严格操作规程、加强填埋作业管理，确保垃圾填埋采用构筑单元升层法分区作业工艺。