

那曲市安多县雁石坪镇垃圾无害化处理设施 建设项目环境影响报告书

（征求意见稿）

建设单位：安多县住房和城乡建设局

编制单位：重庆圣希怡生态环境咨询服务有限公司

二〇二四年五月

概 述

一、项目由来

安多县目前已经建成的垃圾填埋场有雁石坪镇、强玛镇、扎曲乡、玛曲乡、滩堆乡、雁石坪镇、岗尼乡和玛荣乡在此次生活垃圾无害化处理设施规划建设当中，另外措玛乡、帮爱乡已建成生活垃圾压缩转运站，未来安多县将实现垃圾无害化处理设施 4 镇 9 乡全覆盖，这一目标的实现将彻底改变安多县落后的垃圾处理系统。目前，雁石坪镇政府周边无任何工矿排污企业，生活垃圾主要来源于居民生产生活垃圾、生活燃料垃圾（牛粪灰）和工程施工废料等；而当前垃圾收集、处理无任何清运场地、设备及转运站等设施，主要是在周边半山坡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，由于无任何防护措施、清运工具和长年累月缺乏有效监管，随意倾倒现象日益增多，乡周边垃圾生态污染破坏日益严重，特别是春冬大风季节，各类白色生活垃圾随风乱飞，对周边草场生态造成了严重破坏，也严重影响了乡容乡貌。

目前，雁石坪镇周边共含有各类常住人口约 3025，过往流动人口日均 200 人；同时随着国家西部大开发投资力度的不断加大和自治区“十三五发展规划”目标，各项城镇基础设施建设的将逐年完善，城乡建设步伐将进一步加快，预计后期雁石坪镇周边常住人口将逐年增加到 3500 人以上，城镇周边居民对美好居住环境的需求与日俱增。但就目前来说，整个雁石坪镇规划建设尤其是生活垃圾处理设施还十分落后，无系统的垃圾收运系统和现代化的垃圾处理设备设施，乡容村貌十分糟糕，生态环境不断恶化，垃圾堆放点为开放式，无人员监管。牛羊随处进出啃食垃圾，尤其时冬季牧草少的季节。不仅如此由于堆放点设置过于简易，雁石坪镇每年风季又多，导致堆场附件垃圾四处飘散，污染草原环境，影响地下水水质。因此雁石坪镇人民对垃圾处理配套设施的建设需求十分迫切。

二、项目基本情况

那曲市安多县雁石坪镇垃圾无害化处理设施建设项目位于安多县雁石坪

镇政府东南方向约 4.0km，项目建设内容主要为新建安多县雁石坪镇垃圾无害化处理设施建设项目，项目设计库容 2.2.7 万 m³，设计处理生活垃圾规模为 3.15t/d，服务年限为 20 年。项目总投资 899.66 万元。

三、环境影响评价工作过程

（1）编制工作程序

环评工作共分为三个阶段，包括前期准备、调研和工作方案，分析论证和预测评价，环评文件编制三个阶段。工作程序见图 0-1。

（2）报告编制工作概况

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》和国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 7 月 16 日修订）的要求，该项目需开展环境影响评价工作。按照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）的相关要求，项目类别属于“四十八、公共设施管理业——106、生活垃圾集中处置中‘采取填埋方式的’”该项目应编制环境影响报告书。为此，安多县住房和城乡建设局委托重庆圣希怡生态环境咨询服务有限公司（以下简称“我公司”）开展“那曲市安多县雁石坪镇垃圾无害化处理设施建设项目”环境影响评价工作。

接受委托后，我公司即组织评价人员深入现场踏勘，收集基础资料，详细调查项目周边环境现状，并对本工程进行仔细分析，按国家和西藏自治区环境保护政策以及环评技术导则、规范的要求，编制完成了《那曲市安多县雁石坪镇垃圾无害化处理设施建设项目环境影响报告书》（送审版）。

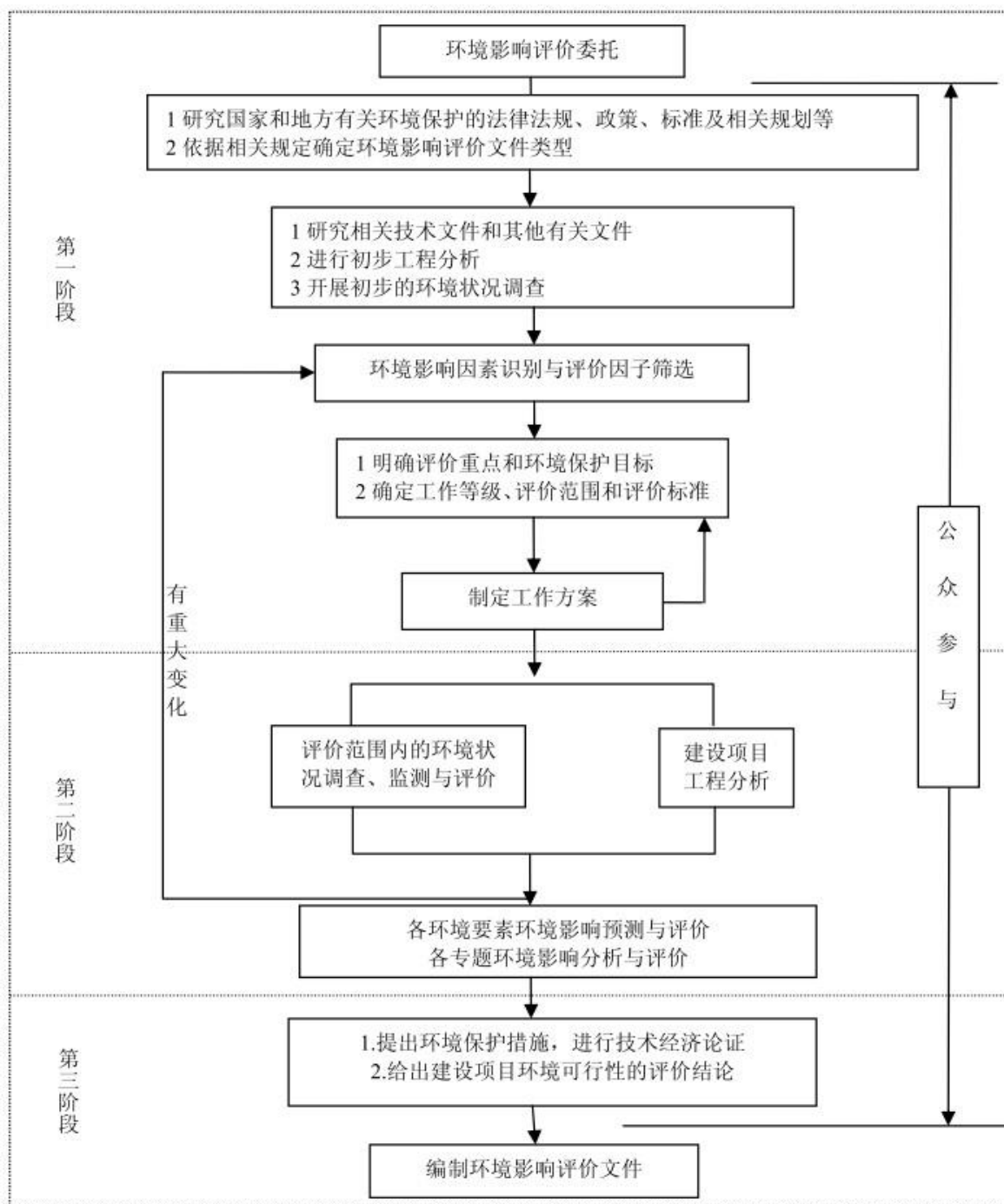


图 0-1 环境影响评价工作程序图

四、关注的主要问题

本项目建设过程环评关注的主要问题为：

- (1) 已建垃圾场是否存在环境遗留问题及整改措施；

- (2) 大气（恶臭）环境的影响及污染治理措施；
- (3) 地表水环境的影响及污染治理措施；
- (4) 地下水和土壤环境的影响及污染防治措施；
- (5) 风险防范措施。

五、环境影响评价报告书的主要结论

项目建设符合当前国家产业政策和那曲市“三线一单”的要求，符合《安多雁石坪镇总体规划（2013—2030）》，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》（GB16889-2008）等相关规范和标准的要求。项目所在区域环境质量现状较好，满足所在区域环境质量要求，项目建设能与周边环境相容。

通过对本项目的环境影响评价分析，项目运营过程中排放污染物可能会对周围环境空气、水环境、土壤环境、声环境等造成一定的影响。经采取报告书提出的各项污染防治措施后，污染物可达标排放；项目建设当地的环境质量符合相应功能区标准的要求；同时项目区环境容量满足项目建设的需要；在采取有效环保治理措施和环境风险防范措施的前提下，从环境保护角度考虑，该项目的建设是可行的。综上，建设单位在严格落实环保“三同时”制度，认真落实报告书提出的各项环保对策措施和环境风险防范措施，加强环境管理与监测，从环境保护角度分析，项目的建设是可行的。

1 总 则

1.1 评价目的

(1) 就填埋场选址与工程布局从环境保护角度分析论证工程总体方案的合理性。

(2) 通过现场调查和资料分析，掌握评价区域的自然环境、环境功能区划及环境质量状况。

(3) 通过工程分析和监测资料，查清建设项目的污染源、污染物及排放量。

(4) 通过分析与计算，预测主要污染物排放对周围环境的影响程度，判断其是否满足排放标准、环境质量和总量控制要求。

(5) 从技术、经济角度分析拟采取的环保措施的可行性，必要时提出替代方案，为主管部门决策和加强环境管理提供依据。

(6) 从环保法规、产业政策、环境特点、污染防治等方面综合分析，对建设项目的可行性做出明确结论，并提出消除或减轻污染的对策和建议。

1.2 编制依据

1.2.1 环境保护法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015 年 1 月 1 日实施)；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月修正)；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018 年 1 月 1 日实施)；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2016 年 1 月 1 日实施)；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2021 年 12 月 24 日修改)；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年修订)；
- (7) 《中华人民共和国循环经济促进法》(2018 年 10 月修订)；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012 年 7 月 1 日实施)；
- (9) 《中华人民共和国城乡规划法》，(中华人民共和国主席令第 74 号)；
- (10) 《中华人民共和国野生动物保护法》(主席令 12 届第 47 号，2017 年 1 月 1 日施行)。

1.2.1 行政法规和部门规章等规范性文件

- (1)《建设项目环境保护管理条例》(修订)(2017年10月1日施行);
- (2)《地下水管理条例》(中华人民共和国国务院令第748号,2021年12月1日起施行);
- (3)《全国生态环境保护纲要》(国发[2000]38号);
- (4)《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发[2011]35号);
- (5)《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发〔2013〕37号);
- (6)《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发〔2015〕17号);
- (7)《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发〔2016〕31号);
- (8)《中共中央办公厅、国务院办公厅印发<农村人居环境整治提升五年行动方案(2021—2025年)>》(2021年12月5日发布);
- (9)《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》(生态环境部部令第16号,2021年1月1日施行);
- (10)《产业结构调整指导目录(2019年本)》(中华人民共和国国家发展和改革委员会令第29号,2019年10月30日);
- (11)《国家危险废物名录(2021年版)》(生态环境部部令第15号,2021年1月1日施行);
- (12)《危险化学品安全管理条例(20120年修订)》;
- (13)《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77号);
- (14)《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》(环办[2012]34号);
- (15)《关于印发《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》的通知》(环发[2015]162号);
- (16)《环境影响评价公众参与办法》(2019年1月1日起施行);
- (17)《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);

(18)《城市生活垃圾管理办法》(中华人民共和国建设部令第 157 号,2007 年 7 月);

(19)《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》(建设部建城[2000]120 号,2000 年 5 月 29 日);

(20)《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77 号);

(21)《关于加强西部地区环境影响评价工作的通知》(环发[2011]150 号);

(22)《国务院批转住房城乡建设部门等部门关于进一步加强城市生活垃圾处理工作意见的通知》(国发[2011]9 号);

(23)《国家发展改革委 住房城乡建设部关于印发<“十四五”城镇生活垃圾分类和处理设施发展规划>的通知》(发改环资〔2021〕642 号,2021 年 5 月 6 日)。

1.2.2 地方性法规和文件

(1)《西藏自治区环境保护条例》(20120 年修正);

(2)《西藏自治区人民政府关于贯彻国务院环境保护若干问题决定的通知》(藏政发[1997]1 号);

(3)《西藏自治区人民政府办公厅关于加强项目建设环境保护工作的紧急通知》(藏政办发[2002]66 号);

(4)《关于进一步规范我区建设项目环境影响评价工作有关问题的通知》(藏环发[2004]4 号);

(5)《西藏自治区人民政府实施国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定的意见》(藏政发[2007]15 号);

(6)西藏自治区人民政府关于印发《<大气污染防治行动计划>实施细则》的通知(藏政发[2014]56 号);

(7)西藏自治区人民政府关于印发《<水污染防治行动计划>实施细则》的通知(藏政办发〔2015〕101 号)

(8)西藏自治区人民政府关于印发《<土壤污染防治行动计划>实施细则》的通知(藏政发〔2017〕6 号)

(9)《西藏自治区生态功能区划综合报告》(西藏自治区环境保护局、西藏自治区实施国家西部大开发战略领导小组办公室)(2006年6月);

(10)《西藏自治区“十三五”时期国民经济和社会发展规划纲要》(西藏自治区人民政府,2016年4月23日);

(11)《西藏自治区“十三五”时期生态环境保护规划》(藏政发〔2017〕49号文件)

(12)《关于印发<西藏自治区乡镇生活垃圾卫生填埋场运行管理规定(暂行)>的通知》(藏城建[2012]134号);

(13)《西藏自治区生态环境保护监督管理办法》(西藏自治区人民政府令120号 20120年7月);

(14)《西藏自治区地质环境管理条例》(20020年5月1日);

(15)《西藏自治区城镇生活垃圾无害化处理设施建设与运营管理办法》(藏政办发[2015]42号,2015年6月9日);

(16)《那曲市“三线一单”生态环境分区管控实施意见》(2021年11月15日发布)。

1.2.4 相关导则、规范及标准

(1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);

(2)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016);

(3)《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.2-2018);

(4)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.1-2018);

(5)《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018);

(6)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009);

(7)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011);

(8)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);

(9)《开发建设项目水土保持方案技术规范》(GB/T50433-2007);

(10)《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008);

(11)《生活垃圾卫生填埋场防渗系统工程技术规范》(CJJ113-2007);

(12)《生活垃圾填埋场渗滤液处理工程技术规范》(试行)(HJ564-2010);

(13)《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2009);

- (14)《生活饮用水水源水质标准》(CJ 3020-93);
- (15)《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》(GB50869-2013);
- (16)《生活垃圾卫生填埋场环境监测技术要求》(GB/T18772-2008);
- (17)《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》(GB51220-2017);
- (18)《城市环境卫生实施规划规范》(GB 50337-2003);
- (19)《环境卫生设施设置标准》(CJJ27-2012, 20120 年 5 月 1 日施行);
- (20)《生活垃圾填埋场填埋气体收集处理及利用工程技术规范》(CJJ33-2009);
- (21)《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》(HJ 1106—2020)。

1.2.5 其他相关资料

- (1)《那曲市安多县雁石坪镇垃圾无害化处理设施建设项目可行性研究报告》;
- (2)《那曲市安多县雁石坪镇垃圾无害化处理设施建设项目岩土工程勘察报告》;
- (3)《西藏自治区安多雁石坪镇市总体规划(2013-2030 年)》;
- (4)《那曲市安多县声环境功能区划分技术报告》(2020.12);
- (5)《西藏自治区那曲市各县(区)集中式饮用水水源保护区区划技术报告》(2018.09);

1.3 评价总体构思

根据对项目工程特点及周边环境调查,本次评价具体构思如下:

- (1)分施工期、运行期和封场后对项目环境影响进行了分析预测,并提出了减缓不利影响的措施,重点从大气、土壤、地下水等几个方面进行了分析和预测。
- (2)为了解项目区周边环境质量现状,对项目区大气、地下水、声环境、土壤环境质量现状均进行实测。
- (3)本次评价不包括各垃圾中转站及垃圾转运至垃圾中转站运输过程中的环境影响。

1.4 环境影响识别及评价因子

1.4.1 环境影响识别

项目建设及运营可能产生的各类环境影响因素，按照长期、短期，可逆、不可逆，严重、一般、轻微等进行矩阵列表分析，分析结果见表 1.4-1 和 1.4-2。

表 1.4-1 环境影响因素识别表

时间	序号	环境要素	污染因素	影响特征
施工期	1	地表水环境	施工废水、生活污水	施工废水经过沉淀池、隔油池处理后，上清液循环使用，不外排；生活污水旱厕收集后用于灌溉施肥，不外排。
	2	大气环境	施工扬尘、施工设备燃料废气	对大气环境产生一定影响
	3	声环境	施工设备噪声	对厂界产生一定影响
	4	固体废物	一般固体废物、生活垃圾	集中收集，填埋场收纳。
	5	生态环境	土石方开挖	处置不当可能会造成水土流失、植被破坏。
运营期	1	地表水环境	填埋场渗滤液、垃圾运输车清洗废水、生活污水	依托 渗滤液调节池收集，回喷至填埋区，职工少量生活污水旱厕收集用于管理区绿化灌溉
	2	地下水环境	渗滤液、固废	若垃圾填埋区防渗系统建设不规范，污染物下渗可能对地下水环境产生不良影响。
	3	大气环境	填埋垃圾产生的填埋臭气和调节池臭气	对大气环境产生一定影响。
	4	声环境	运输车辆及填埋作业设备运行噪声	对厂界产生一定影响。
	5	固体废物	污水处理站污泥、职工生活垃圾等	分类收集、综合利用，本项目填埋场收纳。
	6	土壤环境	渗滤液、固废	若调节池、垃圾填埋区等建设不规范，污染物下渗将对土壤环境产生不良影响。
	7	生态环境	填埋作业	处置不当可能会造成水土流失、植被破坏，影响景观。
封场期	1	地表水环境	垃圾渗滤液	封场期持续产生的渗滤液调节池收集，回喷至填埋区。
	2	地下水环境	渗滤液	若垃圾填埋区防渗系统建设不规范，污染物下渗可能对地下水环境产生不良影响
	3	大气环境	填埋垃圾产生的填埋臭气和调节池臭气	对大气环境产生一定影响。
	4	土壤环境	渗滤液	若调节池、垃圾填埋区等建设不规范，污染物下渗将对土壤环境产生

				不良影响。
--	--	--	--	-------

表 1.4-2 工程对环境要素的影响性质及程度

环境影响因素	施工期						运营期和服务期满后					
	长期	短期	可逆	不可逆	直接	间接	长期	短期	可逆	不可逆	直接	间接
环境空气		√	√		√		√			√	√	
环境噪声		√	√		√		√		√		√	
土壤及地下水							√			√	√	
生态环境		√	√		√		√			√	√	

1.4.2 环境影响评价因子识别

(1) 施工期评价因子

1) 水环境：主要是施工产生的施工废水以及施工人员生活污水，污染因子为SS、COD_{Cr}、石油类、BOD₅、氨氮。

2) 大气环境：大气污染主要包括三部分，一是建筑材料堆放的风吹扬尘，二是施工车辆产生的道路扬尘，三是施工车辆尾气。

3) 声环境：主要是施工机械产生的噪声，一般为80~100dB(A)左右，污染因子为连续等效A声级。

4) 固废：主要是生活垃圾，开挖余方、建筑垃圾等。

(2) 运营期评价因子

根据环境影响识别结果，结合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）、《生活垃圾卫生填埋场环境监测技术要求》（GB/T18772-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》（HJ 1106-2020）等相关技术规范要求，确定本项目主要环境因素的影响因子见表 1.4-3。

表 1.4-3 项目主要环境因素的影响因子的评价因子表

类别	要素	因子
环境质量	环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TSP、H ₂ S、NH ₃ ；

现状评价	地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、粪大肠菌群、铅、汞、铬（六价）、镉、砷等。
	地下水环境	Na ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ；色度、浑浊度、臭和味；pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、NH ₃ -N、硫化物；总大肠菌群、菌落总数；硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物；汞、砷、铅、六价铬、镉。
	声环境	等效连续A声级（L _{Aeq} ）
	土壤环境	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌和《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基本项目45个基本因子。
环境影响预测因子	环境空气	TSP、H ₂ S、NH ₃
	地表水环境	/
	地下水环境	COD、NH ₃ -N
	声环境	等效连续A声级（L _{Aeq} ）
	土壤环境	/

1.5 评价时段、评价等级及评价范围

1.5.1 评价时段

施工期（2022 年 5 月~20220 年 11 月）、运行期（2024~2044 年）、封场后（2044 年后）。

1.5.2 评价等级

（1）地下水

本项目为生活垃圾填埋场建设项目，属于 I 类项目。根据调查表明，在场地评价范围内，无地下水饮用水源及其它地下水敏感区域供水水源，项目区地下水环境敏感程度为“不敏感”。按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），判定填埋场场地地下水环境影响评价工作等级为“二级”。

（2）地表水

项目场区排水系统为雨污分流制，拟建填埋场废水主要是生活污水、渗滤液和车辆冲洗废水。渗滤液和车辆冲洗废水经调节池收集后回喷至填埋场自然蒸发，不外排。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.2-2018）的相关规定，确定本项目地表水评价等级为三级 B。

（3）环境空气

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.1-2018），环境空气评价

等级按污染物的最大地面浓度占标率 P_i 确定。垃圾填埋场 NH_3 、 H_2S 和 TSP 最大落地浓度占标率分别为 $P_{\max}=2.07\%$ 、 4.78% 和 1.91% ，均 $10\%>P_{\max}>1\%$ 。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.1-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

（4）土壤环境评价工作等级

《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属于污染影响类项目，工程占地面积小于 5hm^2 ，项目占地规模为属于小型规模；项目拟建位置周边存在牧草地等土壤环境敏感目标，土壤敏感程度为敏感；项目属于生活垃圾集中处置项目，项目类别为II类。判定本项目土壤评价工作等级为二级。

（5）生态环境

本项目新增占地 1.33hm^2 ，小于 2km^2 ；根据现场调查，填埋场场地植被类型较单一，草本层主要有蒿草、紫花针茅等，无珍稀保护植物物种分布，影响区域生态敏感性属于一般区域，占地范围内不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产以及重要生态敏感区。根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2011），生态环境评价等级为三级。

（6）声环境

本项目所在地属于声环境 2 类功能区。项目施工期和运行期高噪声源不多，厂界周围无噪声敏感目标；评价范围内敏感点噪声级增加 $3\text{dB}(\text{A})$ 以下，并且受影响人口无变化。根据《环境影响评价导则-声环境》（HJ2.4-2009）声环境评价等级定为二级。

（6）环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），依据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势。根据导则附录 C 危险物质及工艺系统危险性的分级，本项目不涉及危险工艺，风险物质 Q 值 <1 时，可直接判定本项目环境风险潜势为 I。因此，本项目环境风险评价工作等级为简单分析。

1.5.3 评价范围

(1) 大气环境影响评价范围

本项目大气环境评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.1-2018)的规定，确定本项目大气环境评价范围为以填埋场为中心边长为 5km 的矩形区域。

(2) 土壤环境影响评级范围

本项目土壤污染型建设项目，土壤评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》(HJ964-2018)，确定本项目土壤影响评价范围为项目占地范围内及占地范围外 0.2km 范围区域。

(3) 地下水

根据区域地形情况及地质单元情况，填埋场为东侧以及南、北侧山脊所包围的剥蚀冲沟，填埋场三面山脊为地表分水岭，地下水基本与地形一致，山脊线同时也是地下水分水岭，分水岭范围以内的地表、地下水向沟内汇集，填埋场西北侧的布曲和南侧布曲为最终侵蚀基准面，沟内地表以及地下水最终都汇入南侧及东南侧的布曲和布曲。因此，调查区填埋场位于南、北、东三侧山脊以及北侧的那曲河所包围的水文地质单元内。拟建填埋场为中心，以外围分水岭为界圈定完整水文地质单元，评价范围为 19.36km²。

(4) 声环境评价范围

声环境评价范围为项目厂界外 200m 范围。根据现场调查，项目周边 200m 内无村庄、学校、医院、行政办公等敏声环境感点。

(5) 生态环境

项目生态环境评价等级为三级，根据项目场区周边实际情况，确定为项目填埋场场界外 300m。

(6) 环境风险

《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)未对环境风险评价工作等级为简单分析的项目确定评价范围。因此，本项目环境风险无需划定评价范围。

1.6 环境功能区划

1.6.1 环境空气功能区划

项目所在区域属于城镇边界，根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012），属于环境空气质量功能区中的二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

1.6.2 声环境功能区划

《那曲市安多县声功能区划分技术报告》未划定本项目建设地的声功能区。本项目在垃圾填埋场基础上新建，项目占地属公共设施用地，周边 200m 范围内无居民区等声环境敏感点，项目所在地判定为声环境二类控制区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值，即昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)。

1.6.3 地下水功能区划

项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》GB/T14848-2017 中 III 类水质标准。

1.6.4 地表水功能区划

本项目所在区域主要地表水体布曲属于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水域功能区。

1.6 评价标准

1.6.1 环境质量标准

（1）环境空气质量标准

本项目所在地属环境空气功能二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，H₂S、NH₃ 参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.1—2018）中附录 D 的其他污染物空气浓度参考限值进行评价。相关环境空气质量标准详见表 1.6-1。

表 1.6-1 环境空气质量标准 单位：μg/m³

污染物名称	取值时间	二级浓度限值	标准出处
SO ₂	1 小时平均	500	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）标准
	24 小时平均	150	

污染物名称	取值时间	二级浓度限值	标准出处
	年平均	60	
NO ₂	1 小时平均	200	
	24 小时平均	80	
	年平均	40	
PM _{2.5}	24 小时平均	75	
	年平均	35	
PM ₁₀	24 小时平均	150	
	年平均	70	
TSP	24 小时平均	300	
	年平均	200	
NH ₃	1 小时平均	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.1-2018）附表 D.1
H ₂ S	1 小时平均	10	

（2）地表水环境质量标准

项目区地表水体主要为穿越安多雁石坪镇的布曲及填埋场南侧的布曲，地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。具体标准值见表 1.6-2。

表 1.6-2 地表水环境质量标准

序号	指标	单位	III 类标准值
1	pH 值	无量纲	6~9
2	溶解氧	mg/L	≤5
3	COD	mg/L	≤20
4	BOD ₅	mg/L	≤4
5	氨氮	mg/L	≤1.0
6	TP	mg/L	≤0.2
7	氟化物	mg/L	≤1.0
8	Cr ⁶⁺	mg/L	≤0.05
9	氰化物	mg/L	≤0.2
10	挥发酚	mg/L	≤0.005

序号	指标	单位	III 类标准值
11	石油类	mg/L	≤0.05
12	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.2
13	硫化物	mg/L	≤0.2
14	汞	mg/L	≤0.0001
15	砷	mg/L	≤0.05
16	硒	mg/L	≤0.01
17	铜	mg/L	≤1.0
18	锌	mg/L	≤1.0
19	镉	mg/L	≤0.005
20	铅	mg/L	≤0.05

(3) 地下水环境

项目区域地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准。具体标准值见表 1.6-3。

表 1.6-3 地下水质量标准限值

序号	指标	单位	III类标准值
1	pH 值	无量纲	6.5-8.5
2	硫酸盐	mg/L	≤250
3	氯化物	mg/L	≤250
4	氨氮	mg/L	≤0.5
5	锰	mg/L	≤0.10
6	氟化物	mg/L	≤1.0
7	铬(六价)	mg/L	≤0.05
8	锌	mg/L	≤1.0
9	溶解性总固体	mg/L	≤1000
10	铜	mg/L	≤1.0
11	铅	mg/L	≤0.01
12	汞	mg/L	≤0.001

序号	指标	单位	III类标准值
13	镉	mg/L	≤0.005
14	总硬度	mg/L	≤450
15	硝酸盐	mg/L	≤20
16	铁	mg/L	≤0.3
17	挥发性酚类	mg/L	≤0.002
18	耗氧量	mg/L	≤3.0
19	亚硝酸盐	mg/L	≤1.0
20	氰化物	mg/L	≤0.05
21	砷	mg/L	≤0.01

(4) 声环境

本项目填埋场所在区域属于 2 类区, 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。具体标准值见表 1.6-4。

表 1.6-4 声环境噪声标准 单位: LAeq (dB)

类 别	昼 间	夜 间
2 类	60	50

(5) 土壤环境质量标准

那曲地区安多县雁石坪镇垃圾无害化处理设施建设项目占地为公用设施用地 (U), 执行《土壤环境质量, 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 风险筛选值的第二类用地标准, 具体标准限值见 1.6-5; 那曲地区安多县雁石坪镇垃圾无害化处理设施建设项目周边草地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB15618-2018) 风险筛选值标准, 见表 1.6-6。

表 1.6-5 建设用地土壤污染风险管控标准 (摘录)

序号	污染物	第二类用地筛选值 (mg/kg)
1	pH值	/
2	砷	60
3	镉	65
4	铬 (六价)	5.7

序号	污染物	第二类用地筛选值 (mg/kg)
5	铜	18000
6	铅	800
7	汞	38
8	镍	900

表 1.6-6 农用地土壤污染风险筛选值 单位: mg/kg

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
2	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	50	100
3	锌		200	200	250	300
4	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
7	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
8	镍		60	70	100	190

1.6.2 污染物排放标准

(1) 大气污染物排放标准

颗粒物无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织监控浓度限值; 填埋过程中恶臭污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)中表2二级标准(新新建); 填埋场甲烷排放执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)中浓度要求, 即工作面上2m以下高度

范围内甲烷的体积百分比不大于 0.1%。详见表 1.6-7-1.6-8。

表 1.6-7 大气污染物综合排放标准 单位: mg/m^3

污染物	无组织排放监控浓度限值	
	浓度	监控点
TSP	1.0	周界外浓度最高点

表 1.6-8 恶臭污染物厂界标准值

污染物	无组织排放厂界标准值 (二级)
H_2S	0.06 (mg/m^3)
NH_3	1.5 (mg/m^3)
臭气浓度	20 (无量纲)

(2) 废水污染物排放标准

施工期废水经沉淀后回用,生活废水采取旱厕收集定期外运用作周边草地灌溉和施肥,不外排;运营期填埋场产生的渗滤液和清洗水收集进入调节池后回喷至填埋区,不外排。

(3) 噪声

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

运行期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准,具体标准值见表 1.6-9。

表 1.6-9 噪声排放标准 单位: dB (A)

类别	噪声限值	
	昼间	夜间
《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	70	55
《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类	60	50

(4) 固体废物

生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)。

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2020)的相关要求。

1.7 环境敏感点及保护目标

(1) 大气环境保护目标

本项目评价范围内大气环境保护目标主要有雁石坪镇居住区、附近村庄等，应确保区域环境空气质量符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

(2) 地表水环境保护目标

项目填埋区西侧约 1.6km 的布曲均为一般水体。水体不涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、涉水的自然保护区、重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道等《环境影响评价技术导则-地面水环境》（HJ2.2-2018）确认的环境保护目标。

(3) 噪声环境保护目标

项目厂区周边及进场道路两侧 200m 范围内无村庄、学校、医院、行政办公等敏感点，无声环境保护目标。

(4) 地下水环境保护目标

根据建设项目工程特征、环境水文地质条件及实际调查结果显示，项目场地地下水主要为孔隙潜水和基岩裂隙潜水，孔隙潜水主要分布在冲洪积层中，基岩裂隙潜水主要分布在强风化云母片岩、中风化云母片岩中。因此本项目地下水环境保护目标为浅层地下水的上部潜水含水层。水文地质单元面积约 19.36km²。

(5) 土壤环境保护目标

本项目填埋区外均为牧草地，因此环境敏感目标为场区周边的牧草地。

1.7.3 环境敏感区

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》中有关环境敏感区的定义，结合项目所在区域的环境现状分析，本项目不涉及占用安多县生态保护红线，评价区不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区；不涉及基本农田保护区、基本草原、森林公园、地质公园、重要湿地、天然林、野生动物重要栖息地、重点保护野生植物生长繁殖地、重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场、水土流失重点防治区、

沙化土地封禁保护区。综上，项目不涉及环境敏感区。

1.8 相关政策、规划分析及选址合理性分析

1.8.1 产业政策符合性分析

本项目为生活垃圾填埋场项目，对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》本项目属于鼓励类中“四十三、环境保护与资源节约综合利用”中“20、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。本项目的建设符合当前国家产业政策要求。

1.8.2 规划符合性分析

1.8.2.1 国家相关建设规划符合性分析

国务院国发[2007]15 号“关于印发节能减排综合性工作方案的通知”第十二条促进垃圾资源化利用，提出县级以上城市（含雁石坪镇）要建立健全垃圾收集系统，全面推进城市生活垃圾分类体系建设，充分回收垃圾中的废旧资源，鼓励垃圾焚烧发电和供热、填埋气体发电，积极推进城乡垃圾无害化处理，实现垃圾减量化、资源化和无害化。项目为雁石坪镇生活垃圾处置项目，项目建设符合国务院国发[2007]15 号“关于印发节能减排综合性工作方案的通知”。

建设部建科[2007]159 号“关于印发《关于落实国务院关于印发节能减排综合性工作方案的实施方案》的通知”，要求一是指导县级以上城市建立健全垃圾收集系统，逐步配套实施分类运输和分类处理；二是鼓励城市生活垃圾焚烧发电和供热；三是积极推进城市生活垃圾无害化处理设施建设，防止垃圾渗滤液污染地表水和地下水，新建城市垃圾无害化处理场要统筹考虑周边乡村的生活垃圾处理，实现垃圾无害化。项目为生活垃圾无害化处置项目，项目建设符合“建设部建科[2007]159 号’关于印发《关于落实国务院关于印发节能减排综合性工作方案的实施方案》的通知’。

国家发展改革委办公厅、住房城乡建设部办公厅编制了《“十四五”城镇生活垃圾分类和处理设施发展规划》，规划“原则上地级及以上城市和具备焚烧处理能力或建设条件的雁石坪镇，不再规划和新建原生垃圾填埋设施，生活垃圾填埋场剩余库容转为兜底保障填埋设施备用。西藏、青海、新疆、甘肃、

内蒙古等省（区）的人口稀疏地区，受运输距离、垃圾产生规模等因素制约，经评估暂不具备建设焚烧设施条件的，可适度规划建设符合标准的兜底保障填埋设施”。本项目位于西藏自治区安多县，受条件制约不具备建设焚烧设施条件，项目的建设符合《“十四五”城镇生活垃圾分类和处理设施发展规划》。

由上可知，本工程建设符合国家相关规划。

1.8.2.1 地方相关建设规划符合性分析

根据《西藏自治区“十三五”时期生态环境保护规划》，规划要求“环境基础设施不断完善，生活垃圾基本实现减量化、无害化处理，到2020年，城镇（城市）生活垃圾无害化处理率 $\geq 85\%$ ”。本项目为城镇生活垃圾填埋场卫生填埋工程，与该规划相符合。

根据《安多雁石坪镇总体规划（2013—2030）》，本项目所在地属于规划环境设施用地，规划近期安多县雁石坪镇生活垃圾处置率达90%，规划远期生活垃圾处置率达到100%，本项目将有效缓解近期安多县雁石坪镇生活垃圾的处置，建设与城市总体规划相符合。

综上所述，拟建项目符合当地相关规划。

1.8.2.2 与区域“三线一单”符合性分析

（1）与区域生态空间管控要求的符合性

根据《西藏自治区区域空间生态环境评价暨“三线一单”编制文本》，项目所在区域属于“藏北高原和藏西北山地生态区”，该区域的管控要求为“基于羌塘国家级自然保护区建设国家公园试点，健全配套管理制度，创新生态保护机制；重点保护高寒荒漠和荒漠草原生物多样性，保护珍稀濒危动植物物种及其栖息地；保护以玛旁雍错湿地、拉昂错、桑桑湿地等为主体的高寒湖泊湿地生态系统；重点保护怒江源区水源涵养功能，推进草原保护和荒漠化生态恢复治理，防控土地沙化；推进实施人工种草与天然草地改良、保护工程、防沙治沙工程、水土流失治理工程、重要湿地保护工程；推进传统能源替代工程、人工草地和天然草地改良工程；加大资源开发的生态保护监管力度，限制新增矿山开发项目。”

本项目为生活垃圾填埋场建设项目，建设用地位于垃圾填埋场场址，项

目建设与区域管控要求不冲突。

(2) 与那曲市生态环境准入清单的符合性

根据《那曲市“三线一单”生态环境分区管控实施意见》，项目与那曲市生态环境准入清单的符合性分析见表 1.8-1。

表 1.8-1 项目与那曲市总体准入要求的符合性

管控类别	管控要求	符合性分析
空间布局约束	(1) 禁止新建、扩建《产业结构调整指导目录》明确的淘汰类项目。禁止引入《市场准入负面清单》禁止准入类事项。 (2) 引进项目应符合园区规划及规划环评和区域产业准入要求。 (3) 严禁高耗能、高污染和高排放项目进入那曲市，持续做好落后产能淘汰工作，严防反弹。 (4) 城镇建设、工矿企业开发活动禁止侵害色林错国家级自然保护区、麦地卡湿地国家级自然保护区、羌塘国家级自然保护区、路孜错一玛尔下错自治区级湿地自然保护区、纳木错自治区级自然保护区、饮用水水源地保护区、三江源国家公园（西藏片区）等自治区级、国家级自然保护区、风景名胜区、自然公园等核心保护区和保育区。旅游开发活动禁止侵占保护区核心区。涉及源头水保护区的区域禁止进行不利于水资源及生态保护的开发利用活动。 (5) 生态保护红线内，除满足国家特殊战略需要的有关活动外，自然保护区核心区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动。 (6) 禁止城镇建设侵占那曲河河道岸线。 (7) 禁止擅自占用或改变永久基本农田用途。禁止任何破坏基本农田的活动：禁止任何单位和个人占用基本农田。	项目不属于那曲市禁止开发建设活动，不占用禁止开发区域。符合准入要求。
	(1) 严格控制生态脆弱或环境敏感地区以及涉及危险化学品和其他具有重大环境风险建设项目的环评审批。 (2) 因地制宜发展资源环境可承载的适宜产业，在确保生态安全前提下，发展高原特色生态畜牧业和生态旅游，审慎开展战略性矿产资源勘察和开发，筑牢“亚洲水塔”。	项目不属于那曲市限制开发建设活动。符合准入要求。
	(1) 列入《产业结构调整指导目录》淘汰类的现状企业，制定调整计划。针对环保治理措施不符合现行环保要求、资源能源消耗高、涉及大量排放区域超标污染物、或持续发生环保投诉的企业，制定整治计划。在调整过渡期内，应严格控制其生产规模，禁止新增产生环境污染的产能和产品。 (2) 优化重点区域、流域、产业的空间布局。对不符合准入要求的既有项目，依法依规实施整改、退出、搬迁。 (3) 不符合准入要求的既有项目，依法依规实施整改、退出等分类治理方案，促进企业向那曲高新技术产业开发区等工业集聚区集中发展，资源集约利用。	项目建设不属于不符合空间布局要求活动。符合准入要求。
	(1) 遵循自然恢复为主，人工修复为辅的基本原则，合理布局生态保护修复工程，重点在水土流失、土地沙化等区域因地制宜开展修复治理工程。	项目不属于生态修复工程。与生态修复工

管控类别	管控要求	符合性分析
	(2) 积授推进藏西北羌塘高原荒漠生态系统、国家重要生态功能区、怒江流域生态功能保护区与各类自然保护地的优化整合，加快建立健全以国家公园为主体的自然保护地体系。 (3) 基于羌塘国家级自然保护区建设国家公园试点，健全配套管理制度，创新生态保护机制：重点保护高寒荒漠和荒漠草原生物多样性，保护珍稀濒危动植物物种及其栖息地：保护以色林错等为主体的高寒湖泊湿地生态系统：重点保护怒江水源涵养功能，推进草原保护和荒漠化生态修复治理，防控土地沙化；推进实施人工种草与天然草地改良、保护工程、防沙治沙工程、水土流失治理工程等重要湿地保护工程：推进民传统能源替代工程、人工草地和天然草地改良工程。 (4) 因地制宜开展矿山环境修复治理工作，在以回填平整为主的矿山环境恢复治理措施基础上，积极深索采用自然修复为主、回填平整为辅、多种恢复治理措施相结合的矿山生态脆弱区重建整治。 (5) 采取划区轮牧、退牧育草、轮封轮牧、大面积封禁管护、预防监管等重建措施，开展水土流失、土地沙化及冻融侵蚀等生态脆弱区重建。 (6) 加大高寒草原生态系统保护力度，按照草蓄平衡原则，实施划区轮牧、阶段性禁牧和季节性休牧。以“两江四河”流域和重要公路、铁路沿线造林绿化为重点，持续推进森林生态系统保护。以纳木错、色林错、麦地卡等高原湖泊、重要湿地修复为重点，大力开展湖泊湿地的生态系统保护修复、湿地生态系统监测与可持续利用示范。	程空间约束布局不冲突。
入藏通道周边城区	(1) 禁止单位或者个人侵占铁路建设用地。禁止在铁路地暴内建构筑物：禁止在铁路界内设立废阳物品收购站（点）：禁止在铁路界内及周边倾倒建筑（或生活）垃圾、工程渣土、废土、工业废渣：禁止在铁路界内堆放物料、杂品：禁止在规定的区域内挖沙取土，破坏绿化和绿化设施。 (2) 在铁路线路两侧建造、设立生产、加工、储存或销售易燃、易爆或者放射性物品等危险物品的场所、仓库，应当符合国家标准、行业标准规定的安全防护距离。	项目不占用铁路建设用地。相关要求不冲突。
环保基础设施建设	(1) 综合考虑区域环境容量、污染物排放强度等因素，建设与之区配的污水处理厂、垃圾填埋场等环保基础设施。 (2) 鼓励美丽乡村建设、乡村振兴建设等基础设施建设，进一步改善乡村人居环境。在不与法律法规冲突的前提下，且符合县级以上乡村规划的乡村民生建设内容可按一般管控单元管控要求执行。	本项目为垃圾填埋场新建项目，属于环保基础设施建设项目。项目建设考虑了区域环境容量，项目建设与环保基础设施建设要求相符。
唐北地区	(1) 按照国家相关文件进行管理： (2) 加强与有关部门协调沟通，适时合理更新完善相关成果。	本项目不涉及

管控类别		管控要求	符合性分析
污染物排放	污染物削减/替代要求	(1) 持续推动老旧机动车淘汰，减少移动源的大气污染物排放。	本项目不涉及

(2) 与项目所在地管控单元管控要求的符合性

根据《那曲市“三线一单”生态环境分区管控实施意见》，项目所在地管控单元名称为“安多雁石坪镇镇开发边界”（管控单元编号：ZH54062420001），属于重点管控单元，同属大气环境受体敏感重点管控区和“水环境城镇生活污染重点管控区”，项目不在那曲市生态红线范围内。该管控单元的管控要求包括空间约束布局、污染物排放管控、环境风险防控和资源开发效率 4 个方面。项目所在管控单元的管控要求见表 1.8-2。

表 1.8-2 项目所在管控单元的管控要求

管控类别	管控要求	项目符合性分析
空间布局约束	优化产业空间布局，对不符合准入要求的既有项目，依法依规实施整改、退出等分类治理方案。促进企业向园区集中，产业向园区集聚，资源集约利用。	项目属于生活垃圾填埋场该扩建项目，项目符合准入要求，与管控单元空间布局约束不冲突。
污染物排放管控	加快污水处理厂及配套管网建设，因地制宜的选择污水处理工艺。	项目运营期间不排放污废水，符合污染排放管控要求。
环境风险防控	存在环境风险隐患的企业，开展环境风险排查，制定环境风险应急预案，做好应急准备，并定期进行演练。	项目存在一定的风险隐患，但本项目工程已编制环境风险应急预案，后期将加强演练，项目符合环境风险防控要求。
资源开发效率	1. 加强水资源开发利用控制红线管理，严格实行用水总量控制；加强用水效率控制红线管理，全面推进节水型社会建设，包括全面加强节约用水管理，把节约用水贯穿于经济社会发展和群众生活生产全过程，强化用水定额管理，加快推进节水技术改造。 2. 资源、能源利用量（率）应满足清洁生产先进及以上水平和行业准入和规范条件的要求。	项目运营期间用水、用电等资源消耗很小，项目建设符合资源开发效率管控要求。

1.8.3 选址合理性分析

1.8.3.1 法律法规及相关规范、条例符合性

(1) 与《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）符合性分析

根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）的选址要求，

本项目选址合理性分析详见表 1.8-2。

表 1.8-2 与《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）符合性分析

序号	《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）选址要求	本项目具体情况	符合性
1	生活垃圾填埋场的选址应符合区域性环境规划、环境卫生设施规划和当地的城市规划。	拟选场址符合安多县总体规划	符合
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、国家保密地区和其他需要特别保护的区域内。	本项目所在区域不属于工农业发展规划区、农业保护区和自然保护区等，不涉及矿产资源和军事要地等。	符合
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，并建设在长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之外。 拟建有可靠防洪设施的山谷型填埋场，并经过环境影响评价证明洪水对生活垃圾填埋场的环境风险在可接受范围内，前款规定的选址标准可以适当降低。	本项目防洪设计标准为 50 年重现期，以 100 年一遇洪水校核。	符合
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；废弃矿区的活动塌陷区；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；泥炭以及其他可能危及填埋场安全的区域。	根据地勘资料，本项目所在区域未见其他不良地质现象，现状整体稳定，满足生活垃圾填埋场的选址要求。	符合
5	生活垃圾填埋场场址的位置及与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。	根据环评的论证，确定 500m 卫生防护距离。在此范围内不得新建医院、学校，居民区等环境敏感目标。	符合

(2) 与《生活垃圾卫生处理技术规范》（GB50869-2013）符合性分析

根据《生活垃圾卫生处理技术规范》（GB50869-2013）的选址要求，本项目选址合理性分析详见下表 1.8-3。

表 1.8-3 与《生活垃圾卫生处理技术规范》（GB50869-2013）符合性分析

序号	《生活垃圾卫生处理技术规范》（GB50869-2013）选址要求	本项目具体情况	符合性
1	填埋场不应设在下列区域： (1) 地下水集中供水水源地及补给区，水源保护区； (2) 洪泛区和泄洪区	(1) 项目不涉及地下水集中供水水源地及补给区，水源保护区； (2) 项目区不属于洪泛区	符合

	(3) 填埋库区与敞开式渗滤液处理区距居民或人畜供水点的卫生防护距离在 500m 以内的区域。 (4) 填埋库区与渗滤液处理边界距河流和湖泊 50m 以内的地区。 (5) 填埋库区与渗滤液处理区边界距离民用机场 3km 以内的地区； (6) 尚未开采的地下蕴矿区； (7) 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、历史学及生物学研究考察区； (9) 军事要地、军事基地和国家保密区域。	和泄洪区； (3) 本项目 500m 内无居民或人畜供水点； (4) 填埋区与渗滤液处理边界距离布曲为 4100m，距离布曲为 1400m，满足 50m 的距离要求； (5) 项目区不涉及矿区，不涉及自然保护区、军事要地、公园、风景、游览区等区域。	
2	填埋场选址应符合现行国家标准《生活垃圾填埋场污染控制标准》GB16889 和相关标准的规定，并应符合下列规定： 1) 应与当地城市总体规划和城市环境卫生专业规划协调一致； 2) 应于当地的大气防护、水土资源保护、自然保护及生态平衡要求相一致； 3) 应交通方便，运距合理； 4) 人口密度、土地利用价值及征地费用均应合理； 5) 应位于地下水贫乏地区，环境保护目标区域的地下水流向下游地区及夏季主导风向下风向； 6) 选址应有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； 7) 应符合环境影响评价的要求；	(1) 本项目选址符合安多雁石坪镇市总体规划中环境卫生相关规划； (2) 本项目距离 109 国道约 1000m，交通便利，运距合理。项目区位于地下水贫乏地区，并且场址地下水流向下游及主导风向下风向无环境保护目标。 (3) 本项目位于安多雁石坪镇夏季主导风向的侧风向。 (4) 地区国土部门出具了项目规划许可证。 (4) 项目选址符合环评提出的要求	符合

1.8.3.2 项目建设对环境的影响

本项目填埋场场址位于安多县填埋场址处，周边最近居民为距离填埋场西北侧约 1.6km 处的雁石坪镇居民区，居民区较远。

本项目区域所在地主导风向为东北风，周边敏感点安多雁石坪镇位于项目侧风向，且填埋场与雁石坪镇间有山体相隔，因此，项目对周边环境敏感点影响较小。并且通过对本项目施工期、运行期及封场后的环境影响评价可知，在采取相应的治理措施后，本项目对大气、地表水、地下水及噪声影响较小，环境风险水平可接受。

因此从环境影响的角度，本项目选址合理。

1.8.4 项目建设的必要性和合理性分析

本项目为那曲市安多县雁石坪镇垃圾无害化处理设施建设项目，本次完成后总库容约 2.2.7 万 m^3 ，处理规模 3.15t/d，垃圾填埋场新增服务年限 20 年。

另外，根据咨询项目建设单位得到，安多县计划在“十四五”期间，规划建设安多县雁石坪镇垃圾无害化处置设施项目，解决“十四五”后安多县县生活垃圾的处置问题，但项目目前仅处于规划阶段，未实质性的开展选址和设计工作。本项目的建设可解决安多县“十四五”期间生活垃圾的处置问题，可与安多县后期生活垃圾的处置建设规划有效的进行衔接。因此，项目库容容量和服务期限合理。

综上，项目的建设很有必要且容量和服务期限设置合理。

2 建设项目工程分析

2.1 项目概况

2.1.1 基本情况

项目名称：那曲市安多县雁石坪镇垃圾无害化处理设施建设项目；

建设单位：安多县住房和城乡建设局；

建设性质：新建；

建设地点：安多县雁石坪镇东南侧约 1.6km；

占地面积：垃圾填埋场总占地 1.32hm²；

建设内容：设计库容 2.7 万 m³；

处理规模：3.15t/d；

服务范围：本填埋场新建后的服务范围为雁石坪镇所辖所有行政村及自然村范围内产生的生活垃圾；

填埋工艺：卫生填埋，采用分区填埋方式；

库容：本次库容 2.7 万 m³；

服务年限：20 年；

劳动定员：8 人；

生产制度：1 班 8 小时制，年运行 365 天；

项目投资：899.66 万元。

2.1.2 建设内容

本项目组成见表 2.1-1。

表 2.1-1 项目组成表

项目组成	工程建设内容	主要工程量
主体工程	防渗系统	采用单层复合防渗结构，分为库底防渗和边坡防渗。 库底防渗结构由下至上依次为：基础层、30cm 厚经筛分压实后的粘土层、4800g/m ² 膨润土防水毯（GCL）1 层、1.5mm 厚光面 HDPE 土工膜 1 层、600g/m ² 的聚酯长丝无纺土工布 1 层、30cm 卵石一层（粒径为 20~40mm）、200g/m ² 的土工滤网 1 层； 边坡防渗结构由下至上依次为：基础层、600g/m ²

项目组成	工程建设内容		主要工程量
			的有纺土工布 1 层、4800g/m ² 膨润土防水毯 (GCL) 1 层、1.5mm 厚双糙面 HDPE 土工膜 1 层、600g/m ² 的有纺土工布 1 层、砂石袋 (内填砂土)。
	渗滤液收集导排系统		渗滤液导排系统由导流层、导排管道组成。
	垃圾坝		本工程垃圾坝根据山坡地形构建三面坝, 在西侧和北侧新增坝长 317.022m, 采用混凝土垃圾坝, 最大坝高 3.5m。坝体防渗采用 600g/m ² 的有纺土工布一层+4800g/m ² 膨润土防水毯 (GCL) 1 层+1.5mm 厚双糙面 HDPE 土工膜 1 层+600g/m ² 的有纺土工布 1 层+砂石袋 (内填砂土)。
	截洪排水系统		在库区东、北、西侧新建截洪沟总长度为 455.70m, 尺寸为 0.80m×0.60m, 排水沟采用混凝土结构, 水泥砂浆抹面。
辅助工程	生产管理区		利用 生产管理区。
	防飞散系统		新增防飞散网 665m, 防飞散网采用钢网, 高 5m, 沿填埋库区内侧周边设置。
	道路		进场道路: 对原有土路进行改造平整, 原土压实+15cm 厚级配碎石基层+8cm 泥结碎石面层。 填埋区道路: 填埋区内作业道路采用 20cm 厚 C30 混凝土进行路面硬化。
	临时堆土场		位于填埋区南侧预留用地内, 占地 3000m ² 。
公用工程	供水		生产用水通过洒水车从河道中取用, 生活用水通过运输桶装水供给。
	排水		填埋场场区排水采用雨污分流制, ①雨水系统: 库区周边设置截排水沟, 截流雨水排至场外。 ②污水系统: 渗滤液调节池收集后回喷至填埋库区。调节池容积为 900m ³ , 有效容积 825.5m ³ 。
	供电		电源由就近电力管网引入, 电源电缆埋地引入配电室。
环保工程	废水处理	生活污水	工作管理人员不在厂区食宿, 值班人员少量生活污水旱厕收集用于管理区绿化植被灌溉施肥, 不外排。
		洗车废水	排入调节池与渗滤液一起进行处理

项目组成	工程建设内容		主要工程量
		渗滤液	利用 1 座 900m ³ 的调节池进行收集后回喷至填埋区。
	废气处理	臭气	设置竖向导气石笼井，设置卫生防护距离。
	地下水监测	地下水监测井	利用 5 口监测井，本底井 1 口、污染扩散井 2 口、污染监视井 2 口。

2.1.3 主体工程

(1) 防渗系统

本次设计对填埋区新增占地区域进行防渗，并与填埋场 防渗层进行搭接，结合雁石坪镇生活垃圾填埋场现状，从经济性和填埋场安全性上考虑，采用单层复合防渗的衬层结构。

① 库底防渗结构（依次由下至上）

库底防渗结构由下至上依次为基础层、30cm 厚经筛分压实后的粘土层、4800g/m² 膨润土防水毯(GCL)1 层、1.5mm 厚光面 HDPE 土工膜 1 层、600g/m² 的聚酯长丝无纺土工布 1 层、30cm 卵石一层（粒径为 20~40mm）、200g/m² 的土工滤网 1 层。库底防渗结构示意图见图 2.1-1。

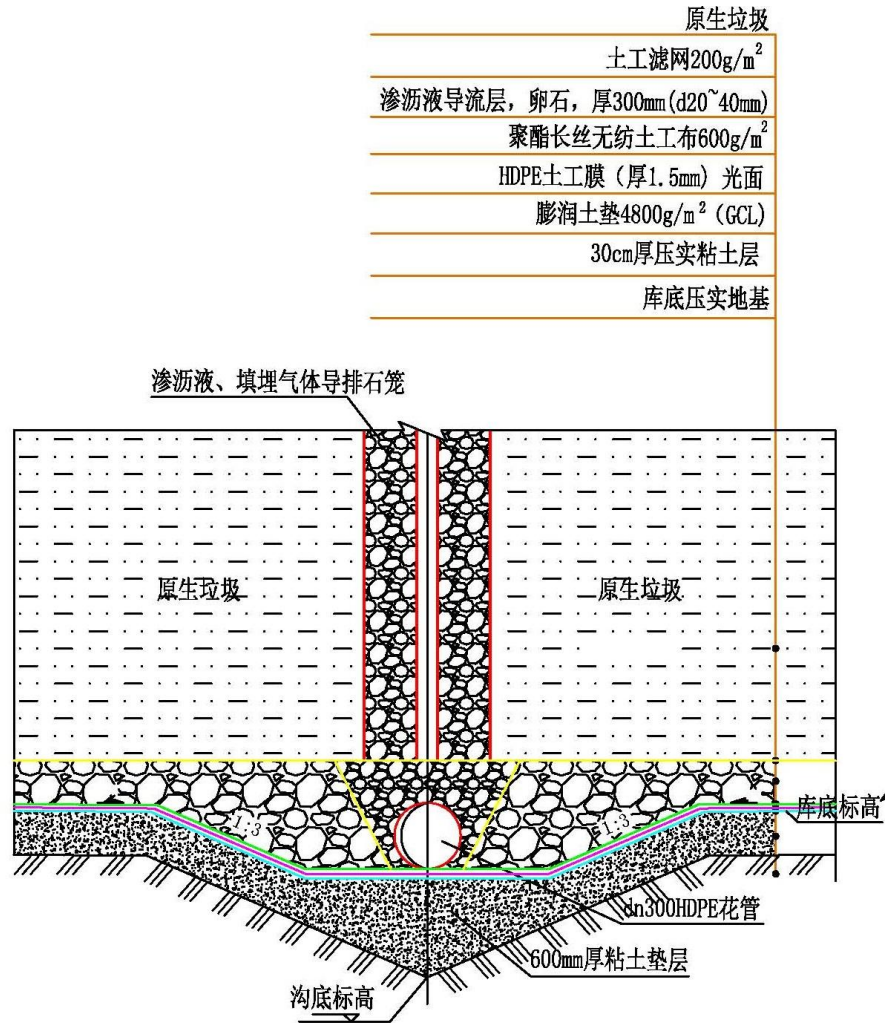


图 2.1-1 库底防渗结构示意图

② 库区边坡防渗结构（依次由下至上）

库区边坡防渗结构由下至上依次基础层、600g/m²的有纺土工布1层、4800g/m²膨润土防水毯(GCL)1层、1.5mm厚双糙面HDPE土工膜1层、600g/m²的有纺土工布1层、砂石袋（内填砂土）。库区边坡防渗结构示意图见图2.1-2。

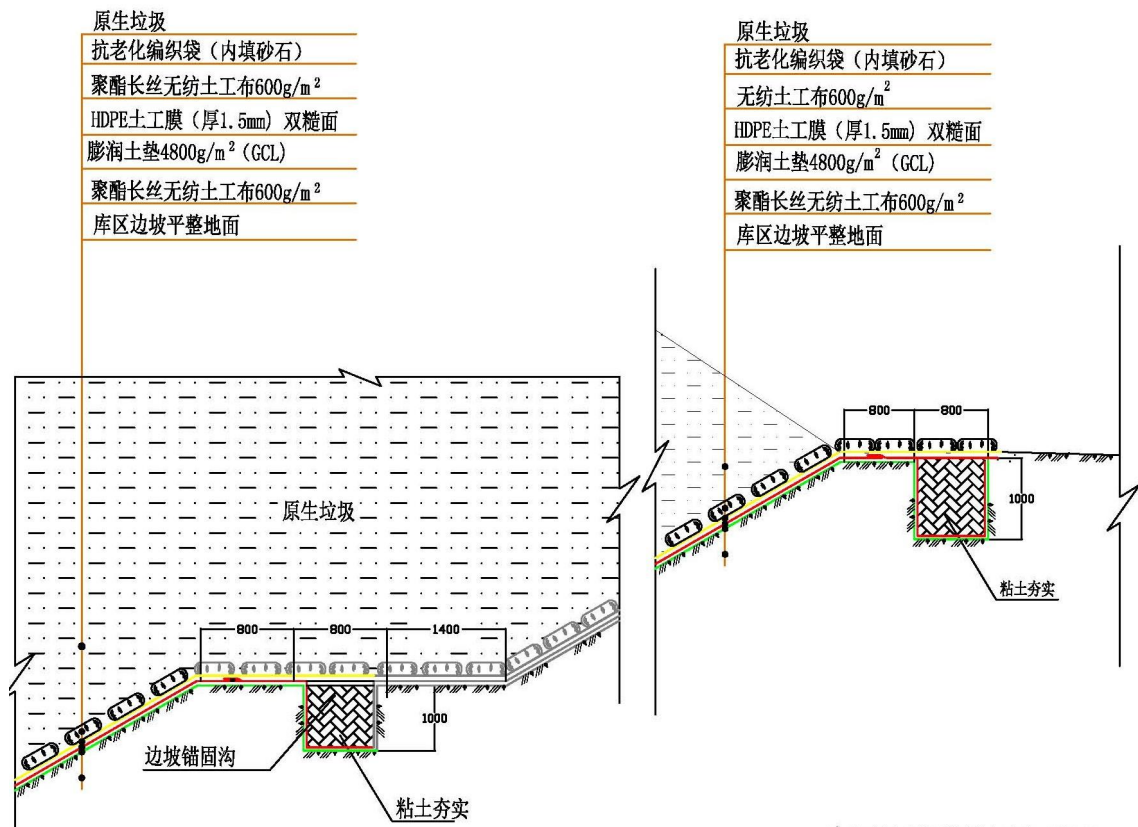


图 2.1-2 库区边坡防渗结构示意图

（2）防渗工程

防渗膜焊接期间接缝处不得有油污、灰尘，HDPE 土工膜的搭接段面不应夹有泥沙等杂物，当有杂物时必需在焊接前清算洁净。每天焊接开端时，必需在现场先试焊一条 0.9m×0.3m 的试样，搭接宽度不小于 10cm，并用拉力机现场停止剥离和剪切实验，试样合格后，便可用当时调整好的速度、压力、温度停止正是焊接。

试样上需标明日期、时辰、环境温度。热楔焊机在焊接过程中，需随时留意焊机的运转状况，要依据现场的实践状况对速度和温度停止微调。焊缝请求划一、美观、不得有滑焊、跳走现象。再遇上土工膜长度不够时，需求长向拼接，应先把横向焊缝焊好，再焊纵缝，横向焊缝相距大于 50cm 应成 T 字型，不得十字穿插。

相邻土工膜焊缝应尽量错缝搭接，膜块间构成的结点，应为 T 字型，尽量减少十字型，纵模向焊缝交点处应用挤压焊机增强。焊膜时不许压出死折，

铺设 HDPE 土工膜时，依据当地气温变化幅度和 HDPE 土工膜性能请求，预留出温度变化惹起的伸缩变形量。

当手提焊机的温度控制所指示的焊机温度低于 200℃时，要用洁净的布或棉纱掸掉再焊，必要时应重新打磨，切忌用手擦拭。当接缝处有结露、湿润、泥沙等影响时，处置后再停止焊接。在下雨期间或接缝有潮气、露水、或者大沙的状况下不能停止焊接，但采取防护措施时除外。

（3）渗滤液收集导排系统

渗滤液导排系统由导流层、导流盲沟、导排管道组成。

导流层由 300mm 厚卵石构成，粒径要求 15~40mm，按上细下粗进行敷设，防止填埋的垃圾堵塞石缝，从而影响液导流的效果。

渗滤液导流盲沟负责渗滤液的最终排放，将渗滤液从库区内排往垃圾坝前最低处。为了便于渗流液收集和排放，在库底设置盲沟，盲为尺寸： $a \times b \times c = 1.2 \times 2.6 \times 0.7\text{m}$ ，其中敷设直径 dn300mm 的 HDPE 穿孔花管，盲沟内均填充卵石。

渗滤液导排管道是由 2 根 dn300mm 的 HDPE 实管组成，将汇集在垃圾坝前的渗流液导排垃圾坝，引入渗滤液调节池，并在坝后管道上安装闸阀，控制渗滤液有组织的导排。

（4）填埋气体导排系统

填埋场区内每隔 30 米设垂直集气井，自填埋开始从场底部 2 米起向上砌筑安装，垂直集气井采用菱形网眼的钢丝网做成圆柱围网，直径为 1.0m。石笼内设置 $\Phi 200$ ，孔距为 10cm，整个填埋场库区内共 9 座集气井。

本次设计利用 导气石笼，不新增导气石笼，将原有填埋场设计的 9 口导气均加高 1.5 米。

（5）垃圾坝

在填埋区北侧及东侧新建混凝土垃圾坝 317.22m，库底以上最大坝高 3.5m，坝底宽 1.55m，坝顶宽 0.50m，坝体结构为 C30 级毛石混凝土。同时坝体进行防渗，防渗结构为坝体防渗采用 600g/m² 的有纺土工布一层+4800g/m² 膨润土防水毯（GCL）1 层+1.5mm 厚双糙面 HDPE 土工膜 1 层+600g/m² 的有纺土工布 1 层+砂石袋（内填砂土）。

（6）截洪沟

本项目对填埋场北侧、东侧及南侧截排水沟进行拆除，填埋区扩容后在填埋区北侧、东侧及南侧新建截排水沟与填埋区周边截排水沟连接。排水沟采用混凝土结构，水泥砂浆抹面，排水沟断面尺寸为 $B \times h = 0.6\text{m} \times 0.8\text{m}$ ，新建排水沟长度为 455.70m，改建后场区截排水沟总长度约 850m。

（7）渗滤液收集处理系统

新建 1 座 900m^3 的调节池及回喷系统。

（8）封场绿化

1) 封场覆盖层

垃圾堆场封场覆盖层由五部分构成：导气层、防渗层、排水层、支持土层、营养土层。导气层下为垃圾堆体。

①导气层材料为粗砂及砾石等，起到导排垃圾填埋气体的作用。

②防渗层是终场覆盖的关键，其作用主要是为了阻止雨水渗入垃圾体中，也能从一定程度上防止填埋气体通过土壤孔隙迁移扩散。构成材料用渗透系数 $K \leq 10^{-5} \text{ cm/s}$ 的粘土+1.0mm 的单糙面 HDPE 膜组成。

③排水层由砂砾质构成，渗透系数应大于 10^{-5} m/s ，可以收集通过营养土层下渗的雨水，还能阻止植物根系侵入破坏阻隔层，避免了阻隔层同营养层直接接触，对阻隔层起一定的保护作用。

④营养土层富含有机质，其厚度和表层生态恢复植被有关。若植被为浅根系植物，则营养层厚度可相应减少，否则就增大其厚度。植被层为堆场最终的生态恢复层，它能美化周边环境，防止雨水冲蚀土壤，利于径流的收集及导排。对于本项目，按照垃圾卫生填埋场有关技术规范要求，为避免今后该垃圾填埋场对环境的不良影响，本工程设计的封场覆盖层共计 5 层自下而上依次为：

A 导气层：200mm 厚卵石层，粒径 30mm~50mm；

B 防渗层，300mm 厚粘土保护层(渗透系数不大于 10^{-5} cm/s)+1.0mm 厚单糙面 HDPE 膜；

C 排水层：卵石导流层由粒径 20mm~60mm 砾石构成，厚 300mm，大石在下，小石在上；

D 覆盖土支持土层，厚 250mm；

E 营养土植被层，厚 150mm。

2) 封场坡度

最终封场顶面呈中间高，四周低的坡面地，覆盖层表面坡度 $i \leq 1:3$ 。

(8) 地下水导排系统

根据实际情况，项目所在地地下水埋藏深约 25m，填埋场不设地下水导排系统，并且不设排水井。

2.1.4 辅助工程

(1) 生产管理区

生产管理区利用 ，生产管理区位于填埋区南侧约 850m，管理区内设有综合用房、地磅和停车场。

(2) 防飞散系统

为防止飞扬垃圾污染周边环境，采用防飞散网对飞扬垃圾进行拦截：防飞散网采用钢网，沿填埋库区内侧周边设置。本次提升改造工程对填埋区防飞散网进行更换和加高，新增高 5m 防飞散网 665m。

(3) 道路

进场道路：对原有土路进行改造平整，原土压实+15cm 厚级配碎石基层+8cm 泥结碎石面层。

填埋区道路：填埋区内作业道路采用 20cm 厚 C30 混凝土进行路面硬化。

(4) 临时堆土场

填埋场设置 1 座临时堆土场，位于扩建的填埋区东侧，占地 3000m²，用于临时存放开挖的土方。堆土总量约 0.61 万 m³，平均堆高约 2.0m，土方堆放期间土方进行拍实，表面采用密目网对堆土进行苫盖，密目网四周采用石块压脚。取土后及时压盖，堆土表面定期洒水降尘。

2.1.5 公用工程

(1) 供水

项目运营期生产用水主要为场内道路及堆场洒水降尘用水，运营期生产用水用洒水车从周边河流水体中取用。

(2) 排水

①雨水：填埋区周边设置截排水沟，雨水截流至场外。②污水处理：管理区产生的少量生活污水用于生产管理区内绿化灌溉；洗车废水经收集后排至调节池，与渗滤液一起处理；填埋库区产生的垃圾渗滤液经渗滤液导排管收集至调节池后回喷至填埋区，不外排。

（3）供电

本工程电源采用市政电网供电，厂区由一路 10KV 高压线路支线电源供电，电源点距场区 5.8Km。架空至管理区户外杆上变压器高压侧，变压器型号为 S11-50kVA，用电负荷约为 32kVA。

2.1.6 填埋场覆土

项目运营期填埋覆土全部来源于项目施工期多余土方，项目施工期挖土方约 0.61 万 m^3 ，土方量约占项目新增容积的 8.7%，基本能满足项目运营期土方需求。不足部分可利用项目安多县雁石坪镇基础设施建设多余的土方。

2.1.6 总平面布置

整个场区主要包括填埋区、渗滤液处理区、管理区和场内道路等，处理工程的总平布置按现行各种规范要求，根据场址的实际地形地、水文地质、所处风向、朝向以及卫生填埋工艺的需要，综合考虑而设计。

（1）卫生填埋区，填埋区包括 填埋区和本次提升工程填埋区，本次提升工程填埋区扩建在 填埋区东侧、西侧及北侧。填埋区外围设置截排水沟，截排水沟外围设置防逸散钢丝网。

（2）渗滤液处理区，调节池利用 ，位于填埋区南侧下游较低处，调节池总容积 900 m^3 ，筋砼结构(加盖)，尺寸为：长 15.0m，宽 15.0m，有效水深 3.7m，超高 0.3m，总高为 4.0m。渗滤液回喷泵房布置在调节池西侧，满足渗滤液回喷的需要。

（3）填埋场生产管理区：填埋场生产管理区位于填埋区南侧约 850m。管理区外设围墙，内设有综合用房、停车区。地磅设置于生产管理区大门处，便于计量和管理。生产管理区和填埋区之间有道路连接。

本项目场区总平面布置见附图 2。

2.1.7 填埋作业设备

本项目填埋作业设备均依托填埋场 设备，不新增设备。

2.1.8 土石方工程

本项目在填场区进行一定的外扩，在外扩过程中，需对山地边坡进行削坡，形成稳定边坡后，再布设防渗措施，填埋库区开挖边坡高程从4721.3m~4723.5m降至4718.3-4722.1m；在填埋库区外需对边坡进行加固处理，需剥离部分土石方，同时项目垃圾坝基础施工、截排水沟新建均土石方开挖。

根据核算，项目总挖方量为0.85万m³（其中表土0.06万m³），总填方量为0.24万m³（其中表土回覆0.06万m³），无借方，余土方0.61万m³。余土方临时堆放于项目临时堆土场，后期用于填埋场覆土。项目施工期土石方平衡见表2.1-2。

表 2.1-2 项目土石方平衡表 单位：万 m³

工程组成	土方类别	挖方	填方	调入	调出	借方	余方
填埋区削坡	一般土方	0.55	0		0.07		0.48
	表土	0.06	0.06				
垃圾坝	一般土方	0.13	0.04				0.09
截排水沟	一般土方	0.06	0.02				0.04
道路工程	一般土方	0.05	0.12	0.07			
合计		0.85	0.24	0.07	0.07	0.00	0.61

2.1.9 工程占地

项目填埋场总占地面积2.88hm²，其中填埋区占地面积1.77hm²，改建后填埋区占地面积约2.07hm²，填埋区新增占地面积0.30hm²，填埋区新增面积主要为原有场内道路占地和草地。项目施工期间施工场地设置于本项目生产管理区内，不新增临时占地。项目设置的临时堆土场位于填埋区东侧的空地，占地面积约0.30hm²。本项目永久占地占地类型均为公共设施用地，新增临时占地占地类型为草地。

项目改建完成后各分区占地面积见表2.1-3。

表 2.1-3 项目占地面积情况一览表

序号	工程组成	占地面积 (hm ²)	占地类型	占地性质	备注
1	填埋区	2.07	公共设施用	永久占地	改建后新增0.30hm ²

2	调节池区域	0.32	地、草地		/
3	生产管理区	0.25			/
4	场内道路	0.54			/
5	小计	3.18	/		/
6	施工生产生活区	(0.25)	公共设施用地		/
7	临时堆土场	0.30	草地	临时占地	
8	小计	0.30	/		/
总计		1.32			
“() 内为永久占地范围内, 不重复计列”。					

2.1.10 工程施工方案

(1) 施工工期

本工程施工工期 5 个月, 填埋场工程施工人员约 50 人。

(2) 施工工序

本项目施工内容主要包括边坡库区工程、库底平整工程、道路工程等。其施工工序如下所示:

- ①施工前准备工作;
- ②库底平整和边坡修整;
- ③防渗膜的铺设和焊接;
- ④埋设渗滤液排导管;
- ⑤渗滤液收集盲沟施工, 同时进行其管道安装;
- ⑥场区道路施工, 并进行给排水系统的安装工作;
- ⑦交工验收垃圾场的主体工程。

(3) 施工方法

本垃圾填埋场主体工程的施工方法按照库底平整和边坡修理、盲沟石笼、截水沟、防渗工程、场区道路以及安装工程共六个部分进行阐述。

施工顺序为: 去除地表植被土→边坡修理平整并压实→边坡及库底清运杂土→边坡及库底腐质土清除→边坡及库底土方平整压实。

(4) 施工营地

工程填埋场施工期拟设置 1 个施工营地, 占地约 2500m², 位于生产管理

区内，主要用于施工人员生活用地，材料临时堆存场地和施工机械临时停放场地。施工期间做好临时遮挡及扬尘洒水措施。

2.2 垃圾处理工艺及规模合理性分析

2.2.1 垃圾组分分析

垃圾处理工艺与垃圾性质有着密切的关系，我国生活垃圾成分大致有如下特点：

(1) 无机物含量高，可燃物含量低。垃圾中煤渣、沙土等无机物含量高。

(2) 有机类物质中，纸张、橡胶等高热值物质少，垃圾热值较低。

(3) 有机类物质中主要以厨余垃圾为主，垃圾含水率高。此外，由于目前我国大多数城市生活垃圾采用混合收集方式，垃圾成分复杂。类比已建填埋场生活垃圾取样分析结果，可大致确定安多县生活垃圾成份如表 2.2-1。

表 2.2-1 生活垃圾组分调查表 (%)

序号	类 型	成 份	百分比（%）	
1	有机物	厨余	20.4	56.2
		塑料	25.4	
		废纸	8.2	
		破布	8.2	
2	无机物	煤灰	9.6	34.6
		建筑垃圾	19	
3	硬废物	玻璃	8.3	9.2
		金属	0.9	
合计			100	100

垃圾容重变化范围为 380~400kg/m³，平均值为 390kg/m³，含水率变化范围为 40~50%，平均含水率为 45%。从表中可知有机物含量为 56.2%，有机物含量低、含水率低。

2.2.2 垃圾处理工艺论证

目前生活垃圾处理成熟且常用的技术主要有卫生填埋、堆肥、焚烧。三种处理方法的比较见表 2.2-2。

表 2.2-2 垃圾处理方法对照比较表

项 目	方 法		
	填埋	焚烧	堆肥
技术可靠性	可靠，有一定经验	可靠	可靠，有一定经验
操作安全性	较好，注意防火、防爆	好	好
选址	较困难，要考虑地理条件，防止水系受污染，一般远离市区，运输距离大	最易，可靠近市区建设，运距较小	较易，需避开住宅密集区，气味影响半径小于 200m，运输距离较大，也需选择填埋场
占地面积	大	小	中等
适用条件	适用范围广，对垃圾成分无严格要求	要求垃圾热值大于 5000kJ/kg	垃圾中生物可降解有机物含量大于 40%
最终处理	无	残渣需作处理，占初始量的 15%左右	非堆肥物需作处理，占初始量的 50~60%左右
产品市场	有沼气回收的填埋场，沼气可用于发电等	热能或电能易为社会使用，经济效益较好	落实堆肥市场有一定困难，需采用多种措施
能源化意义	部分有	有	无
资源利用	恢复土地利用或再生土地资源	垃圾分选可回收部分物质	作农肥和回收部分物资
地面水污染	有可能，但可采取措施防止污染	无	无
地下水污染	有可能，需采取防渗保护，但仍可能渗漏	无	可能性较小
大气污染	可用导气、覆盖等措施控制	焚烧处理工艺得当，可使烟气排放符合环保要求	有轻微气味
土壤污染	限于填埋场区域	无	需控制堆肥有害物含量
管理水平	一般	较高	较高
单位投资	15~30 万元/t	50~80 万元/t	15~40 万元t
处理成本	20~40 元/t	50~100 元/t	30~50 元/t

由上表可以看出，焚烧法具有减容大、占地少、无害化彻底、处理周期短等诸多优点，但是投资大、工程复杂、运行费用高昂，且目前我国一般城市生活垃圾组成中的可燃物质较少，不能满足焚烧法要求的热值；堆肥方法投资较少且方法简便，但运行管理费用较高，存在着大量的无机筛余物处理问题，其

堆肥产品销售存在一定困难；卫生填埋方法因其采取了渗滤液收集与处理、垃圾覆土等污染防治措施，具有垃圾处理量大、投资少、成本低、施工简便等优点，缺点是占地面积较大，产生的臭气和垃圾渗滤液可能会引起二次污染。

垃圾的卫生填埋工艺技术可靠性强、管理水平要求不高，对垃圾处理的适应范围广，建设和运行费用相对低廉，比较适合于小城镇的垃圾处理。同时项目服务范围地广人稀，填埋场址的选择较为容易；加上经济发展和城市建设水平平均不高，因此，建设和运行费用相对较低的卫生填埋处理方案比较符合那曲市安多县的实际情况。

2.2.3 垃圾处理规模符合性分析

(1) 服务区人口预测

本填埋场服务范围即：雁石坪镇所辖所有行政村及自然村范围内产生的生活垃圾。

2019 年统计数据，安多县雁石坪镇生活垃圾无害化处理设施建设工程服务人口为 3055 人。项目使用年限内服务人口预测见表 2.2-3。

2.2-3 设计使用年限内服务区人口预测表

序号	乡镇名	行政村名	合计人口
1	雁石坪镇	雁石坪社区	3055
2		朱扣玛村	
3		那前玛村	
4		布玛代村	
5		门列桑玛村	
6		龙亚玛村	
7		欧布东村	
8		布卡日达村	
总计			3055

(2) 垃圾处理规模预测

①垃圾产量及预测

根据中国环境科学研究院对我国五百多个城市生活垃圾产量的统计分析，本工程的服务范围主要为农村生活垃圾，目前我国城镇人均生活垃圾产量约为 0.6~1.2kg/d，大中城市约在 0.8~1.1kg/人·d 左右。依据《城市环境卫生设施

规划标准》(GBT 50337-2018)城市生活垃圾可取 $0.8\text{kg}/(\text{人}\cdot\text{天})\sim 1.4\text{kg}/(\text{人}\cdot\text{天})$, 结合安多县雁石坪镇及雁石坪镇的现状人口密度、能源结构、地理位置、季节气候变化、生活习俗、经济状况及垃圾回收处理习惯等特点, 取本工程服务区 2021 年人均垃圾产生量约为 $1.10\text{ 千克}/\text{人}\cdot\text{日}$ 。按照我国业内常用的人均垃圾产量年递增 2% 来预测垃圾处理场处理垃圾量。

生活垃圾量的预测采用人均产生量法预测, 即: 某年生活垃圾产量预测值等于某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 —城市生活垃圾日产量;

q —城市规划服务人口;

P_n —人均日产生生活垃圾量。

生活垃圾清运量=服务人口 $\times$ 人均垃圾产生量

②生活垃圾填埋场需要的库容估算

处置每吨原生生活垃圾需要的库容可按以下方法估算:

1、原生垃圾压实后的体积: $V_{\text{垃圾压}} = \frac{M_{\text{垃圾}}}{\rho_{\text{垃圾}}}$

其中: $M_{\text{垃圾}}$ — 每日处理垃圾的重量, 吨/日;

$\rho_{\text{垃圾}}$ — 垃圾的压实密度, 通常可以按 $0.8\times 10^3\text{kg}/\text{m}^3$ 考虑。

2、所需的覆盖用土体积: $V_{\text{土}} = k_{\text{土}} \cdot V_{\text{垃圾压}}$

其中: $k_{\text{土}}$ —覆盖土占垃圾体积的百分比, 通常 $k_{\text{土}}=20\%$ 。

3、考虑到垃圾中的有机物会逐步稳定降解, 导致垃圾的体积减小而沉降, 到垃圾基本稳定化时, 体积的沉降量 (S) 通常可达 $10\sim 30\%$ (平均按 20% 计), 故垃圾稳定后的体积 $V_{\text{垃圾稳}}$ 为:

$V_{\text{垃圾稳}} = V_{\text{垃圾压}} \times (1 - S)$

4、在垃圾稳定化的过程中, 覆盖土在液体渗流的作用下会逐渐向垃

圾中扩散，而导致覆盖土层变薄。按垃圾基本稳定后的覆盖土层体积（ $V_{土稳}$ ）为初期的 60%，即：

$$V_{土稳} = V_{土} \times 60\%$$

5、每吨垃圾所需要的库容（ $V_{库}$ ）为垃圾基本稳定后的垃圾体积和覆盖土体积，即：

$$V_{库} = V_{垃圾稳} + V_{土稳}$$

6、基于以上分析，处置每吨原生垃圾所需要的库容约为 1.15 立方米。

③垃圾产生量及库容

以 2021 年人均垃圾产量为 1.1 千克/人·日，且在实际的垃圾收运中，垃圾清运率前 5 年为 70%，中间 10 年为 75%，最后 5 年为 80%，回收率前 5 年为 10%，中间 10 年为 20%，后 5 年为 25%，垃圾现状产量及预测产量如下表 3-3：

表 3-3 雁石坪镇填埋场现状垃圾产量预测表及所需库容计算表

年份	服务区人口增长率	服务区人口（人）	人均垃圾产量（Kg/日）	垃圾回收率	垃圾清运率	日垃圾处理量（吨）	年垃圾处理量（吨）	需要库容量	累计所需库容（立方米）
2021	10‰	3117	1.10	0.10	70%	2.160	788.43	906.69	906.69
2022	10‰	3148	1.12	0.10	70%	2.225	812.24	934.08	1840.77
2023	10‰	3180	1.14	0.10	70%	2.293	836.77	962.29	2803.06
2024	10‰	3211	1.17	0.10	70%	2.362	862.04	991.35	3794.40
2025	10‰	3244	1.19	0.10	70%	2.433	888.07	1021.28	4815.69
2026	10‰	3276	1.21	0.20	75%	2.686	980.24	1127.28	5942.97
2027	10‰	3309	1.24	0.20	75%	2.767	1009.85	1161.32	7104.29
2028	10‰	3342	1.26	0.20	75%	2.850	1040.34	1196.40	8300.69
2029	10‰	3375	1.29	0.20	75%	2.936	1071.76	1232.53	9533.21

2030	10‰	3409	1.31	0.20	75%	3.025	1104.13	1269.75	10802.96
2031	10‰	3443	1.34	0.20	75%	3.116	1137.47	1308.10	12111.06
2032	10‰	3478	1.37	0.20	75%	3.210	1171.83	1347.60	13458.66
2033	10‰	3512	1.40	0.20	75%	3.307	1207.22	1388.30	14846.95
2034	10‰	3547	1.42	0.20	75%	3.407	1243.67	1430.22	16277.18
2035	10‰	3583	1.45	0.20	75%	3.510	1281.23	1473.42	17750.59
2036	10‰	3619	1.48	0.25	80%	3.857	1407.92	1619.11	19369.70
2037	10‰	3655	1.51	0.25	80%	3.974	1450.44	1668.01	21037.71
2038	10‰	3691	1.54	0.25	80%	4.094	1494.24	1718.38	22756.09
2039	10‰	3728	1.57	0.25	80%	4.217	1539.37	1770.27	24526.36
2040	10‰	3766	1.60	0.25	80%	4.345	1585.86	1823.74	26350.10

根据上表格填埋场所需库容为 2.70 万 m³，日平均处理量为 3.15 吨/天，填埋场服务年限到 2040 年，满足要求，服务年限为 20 年。

2.2.4 填埋场新增库容核算及合理性分析

由于卫生填埋场处理垃圾的规模不仅考虑每日需要处理的垃圾量，还需要结合填埋场地库容和填埋使用年限等因素。综合考虑，本项目的平均处理规模可定为 3.15 吨/天。

根据场区地形整治构建的填埋库区，考虑垃圾堆体外每 2—3 米形成一个升层，外边坡 1:3。用网格法计算其体积得到填埋库区的库容，计算公式如下：

$$V = \sum_{i=1}^n a^2 (h_{i1} + h_{i2} + h_{i3} + h_{i4}) / 4$$

式中：h_{i1}，h_{i2}，h_{i3}，h_{i4}— 第 i 个方格网各个角点高度，m；

V— 填埋库容，m³；

a— 方格网的边长，m；

n— 方格网个数。

计算时将库区划分为 3 个多边形的升层。计算结果汇于表 5-3。

表 5-3 填埋库容计算表

高程	高度 (m)	下底面积 (m ²)	上底面积 (m ²)	体积 (m ³)
4711.00-4715.00	4.0	100	1120	1700
4715.00-4718.00	3.0	1120	2870	2500
4718.00-4720.00	2.0	2780	4500	5000
4720.00-4723.00	3.0	4500	5500	7500
4723.00-4725.00	2.0	5500	4320	8500
4725.00-4727.00	2.0	4320	2350	2600
总计	16.0			27800

对照表 5-3 可知：库容约 2.78 万立方米，可满足填埋场使用 20 年。

2.4 防渗方案可行性分析

(1) 防渗材料选择

适合于填埋场防渗系统的人造衬里应该满足以下标准：渗透系数不得大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；材料本身必须具有适宜的厚度和强度；对臭氧、紫外线、土壤细菌和真菌的侵蚀均有很强的抵抗作用；化学性能必须稳定，应具有较强的抗腐蚀性能，耐酸、碱及抗老化能力；具备足够的抗拉强度，能经得起地基承载对防渗系统的破坏作用，能承受得起整个填埋堆体和正在作业的填埋作业机械与设备对其构成的正压力。

目前，在生活垃圾卫生填埋场应用最广泛最成功的是高密度聚乙烯（HDPE）膜，与其他土工材料相比，它具有最好的耐久性。通常采用 1~2mm 厚的高密度聚乙烯（HDPE）作为衬层材料，其渗透系数可达 $10^{-12} \sim 10^{-13} \text{cm/s}$ 。HDPE 膜具有低渗透性、化学稳定性、紫外线稳定性、技术成熟、经济性能强等优势，故本工程选用 HDPE 膜作为防渗材料。其技术性能见表 2.4-1 所示。

表 2.4-1 HDPE 膜技术性能表

序号	项目	单位	性能指标
1	厚度	mm	1.50 (±5%)
2	宽幅	m	≥6.5
3	密度/比重	g/m ³	0.94
4	碳黑含量	%	2—3
5	碳黑分散度	Category	1 或 2
6	熔融指数	g/10min	≤1.0
7	抗撕裂强度		200
8	抗穿刺强度	N	480
9	屈服拉伸强度	N/mm	26
10	断裂拉伸强度	N/mm	50
11	屈服延展率	%	13
12	断裂延展率	%	50
13	尺寸稳定性	%	≤2
14	氧诱导时间	min	≥100
15	-70℃低温冲击性能		通过

(2) 防渗结构可行性分析

①由于项目所在地区生态系统极其脆弱，抗干扰能力差，导致生态系统易被破坏而不易恢复，建设维护成本高。且工程区域属于冻土区，场地内最大冻土层厚为 3.50m，填埋场地基易受到冻融控制，为切实保障填埋场的防渗稳定性，同时为了衔接填埋场防渗层结构，本工程采用复合防渗层结构。

项目可研选择厚度为 1.5mm 的 HDPE 膜复合防渗衬层结构，先在基础上铺设一定厚的粘土防渗层，并紧接着铺设一层 HDPE 膜，形成复合防渗层，然后铺设一定厚度的卵石导流层，用于收集渗滤液，并在其中埋设有孔的排水管。

②本项目防渗材料选择的是单层复合防渗层结构，铺设 1.5mm 厚光面 HDPE 土工膜 1 层，满足《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》(GB50869-2013) 中“HDPE 土工膜厚度不应小于 1.5mm”的要求，同时 HDPE 膜对紫外线、臭

氧和气候因素具有较强的抵抗能力，不易老化；在低温条件下有良好的工作特性；具有良好的抗化学品、抗酸、防渗性能。另外本项目库底防渗结构上方铺设渗滤液收集导排系统，边坡防渗系统上面铺设长丝无纺土工布，在一定程度上减弱对 HDPE 膜的直接照射。

③通过调查，单层 HDPE 的防渗方式在西藏目前普遍使用作为生活垃圾填埋场的防渗结构，其防渗性能可靠。

因此，在规范施工的前提下，本项目采用单层 HDPE 膜复合式的防渗结构是可行的。

2.5 工艺流程及产排污分析

本工程主要处理对象为生活垃圾。填埋作业按照《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）和《城市生活垃圾卫生填埋场运行维护技术》（CJJ93-2011）的有关条文要求进行。填埋作业采用条型单元分区法，单元数量和大小视每天的填埋量和具体情况而定。

本项目填埋工艺采用卫生填埋技术，与工程一致。填埋场采用分层摊铺、往返碾压、分单元逐日覆土的填埋工艺。收集的生活垃圾经地磅计量后，通过作业平台和临时通道进入填埋库区的填埋作业小区卸车，然后由填埋机械摊铺、碾压和覆盖。工作面宽度定为 2m，长度为 10-20m，面积按 30m² 控制，每天堆填高度 1.8m，可堆填垃圾量 43t 左右。垃圾的摊铺、碾压作业分层进行，每一松散的垃圾分层用压实机碾压 3-5 遍，每次碾压的重叠宽度大于 300mm，可以获得较高的压实密度（接近 0.8t/m³）。多个薄层的压实厚度达到 1.8m 时，即进入覆土作业工序（覆土作业是将足量的覆盖土摊铺在垃圾上并压实，覆土厚度为 0.2m）。1.8m 厚的垃圾压实层与 0.2m 的覆土层，构成一个 2.0m 厚的填埋单元。

垃圾运至填埋场摊铺压实后及时覆土填埋，填埋场覆土全部来源于项目施工期土方。

全场作业工艺流程如图 2.5-1 所示，填埋区操作流程如图 2.5-2 所示。

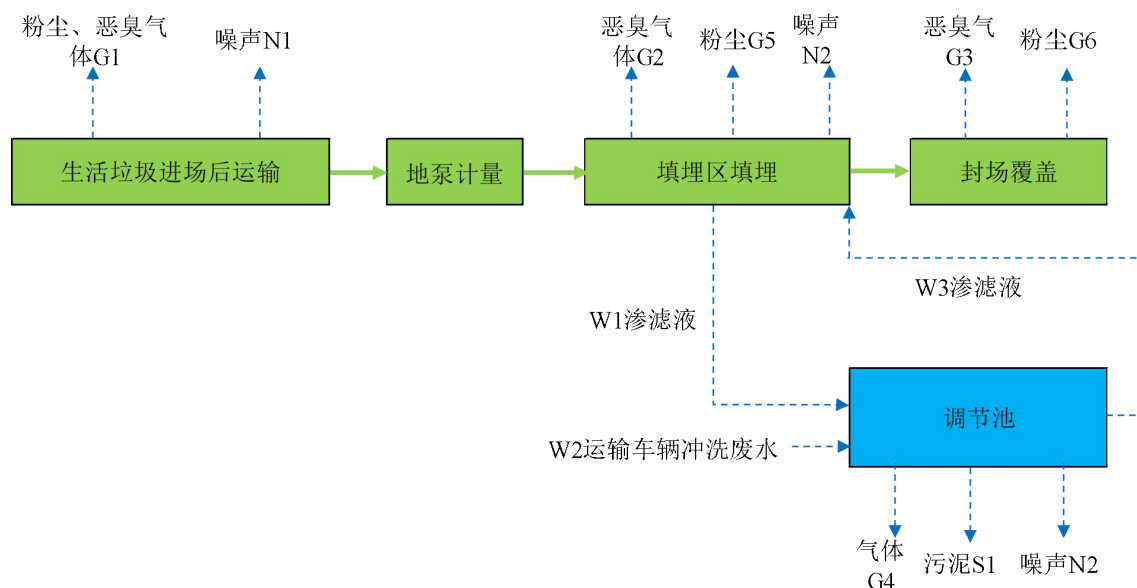


图 2.5-1 生活垃圾填埋场工作流程图（全流程）

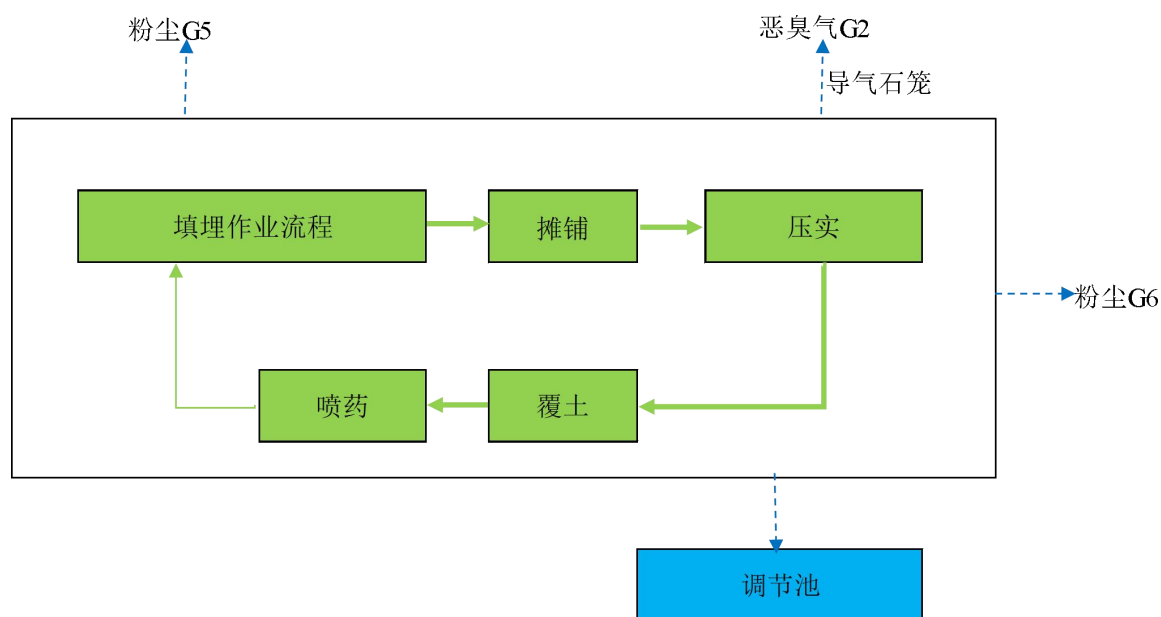


图 2.5-2 填埋作业流程图

流程简述如下：

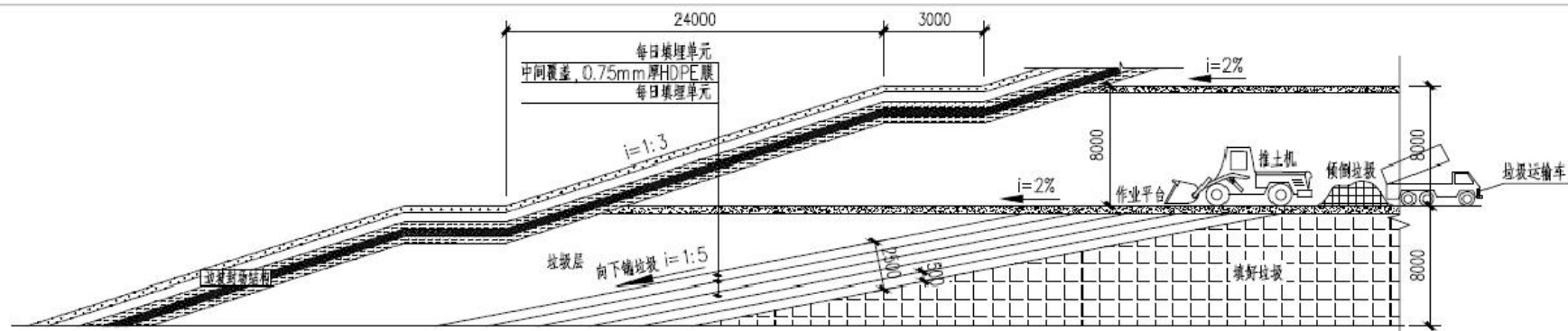
（1）垃圾运输进入进场道路后，经检查、计量后，运至填埋区。运输和垃圾倾倒过程产生粉尘和恶臭气体（G1）、车辆清洗废水（W2）和车辆噪声（N1）。

（2）填埋区垃圾填埋应采用分单元作业。填埋单元作业工序应为卸车、摊铺、压实，达到规定高度后应进行覆土、压实。填埋单元作业时应控制填埋

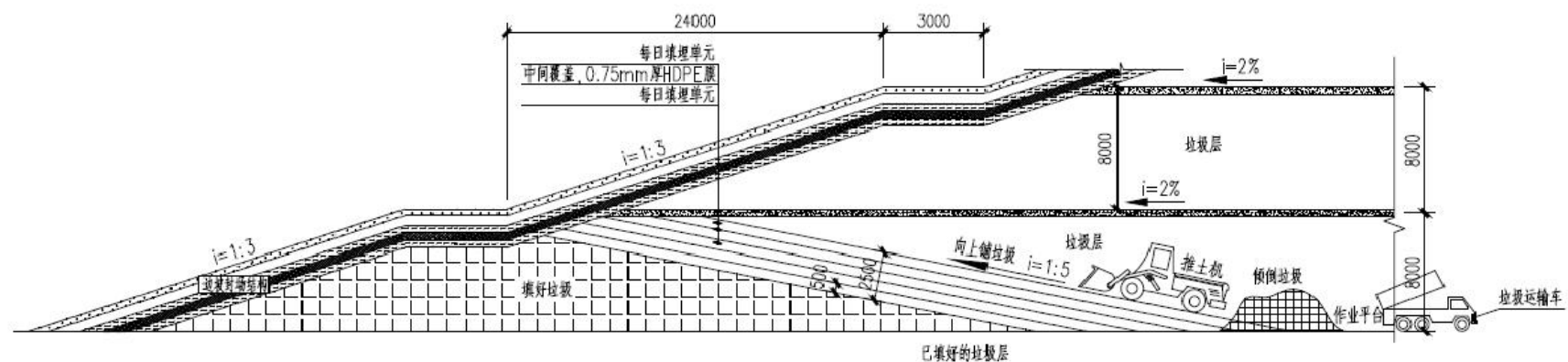
作业面面积。此过程产生垃圾倾倒粉尘（G5）、取土覆土粉尘（G6）、垃圾发酵填埋气（G2）。垃圾运至填埋场摊铺压实后及时覆土填埋，填埋场覆土全部来源于项目施工期余方。

（3）填埋作业达到设计标高后，应及时进行封场覆盖。封场过程产生粉尘（G6）。封场后垃圾继续发酵，产生填埋气（G3），随着年份增加，填埋气逐渐减少。

（4）填埋区产生的渗滤液、洗车废水以统一进入场区设立调节池，然后回喷至填埋界面自然蒸发。此工序产生恶臭类气体（G4）、污泥（S1）和回喷泵噪声（N2）。



垃圾填埋作业顺序(向下铺填)示意图



垃圾填埋作业顺序(向上铺填)示意图

图 2.5-3 垃圾填埋分层结构图

2.6 垃圾渗滤液处置方案

2.6.1 渗滤液水质及水量

① 渗滤液水质分析

垃圾填埋场渗滤液是一种组成复杂的高浓度有毒有害废水，其水质受垃圾组成情况、水分、填埋时间、气候条件等因素的影响甚大。对于普遍使用的垃圾厌氧填埋场而言，其渗滤液一般具有以下特点：

渗滤液呈茶色、暗褐色或深褐色，其色度为 2000 倍左右，甚至更深，且具有浓烈的腐化臭味；渗滤液 pH 值在填埋场初期一般呈弱酸性（pH=5~8），随着填埋时间的增长，pH 值逐渐提高到 6~8，呈弱碱性；初期渗滤液 BOD₅ 在 3000~10000mg/L 之间，COD 在 6000~20000mg/L 之间，渗滤液的氮浓度较高，以氨氮为主，其氨氮在 600~2500mg/L 之间，渗滤液中的有机氮一般占总氮的 10%左右，随填埋时间的增长，垃圾成分中的有机物不断降解，渗滤液中 COD、BOD₅ 不断降低，氨氮则呈现上升趋势。

当生活垃圾真正达到单独填埋时，其重金属含量不会很高，但是由于当前生活垃圾均采用混合收集方式，致使一些含重金属的垃圾，如废电池、废日光灯管等进入其中，导致渗滤液中的重金属含量增加。

表 2.6-1 国内典型填埋场不同年限渗滤液主要污染物成分表(mg/L)(pH 除外)

主要污染物	填埋初期(<5 年)浓度	填埋中后期(>5 年)浓度	封场后浓度
BOD ₅	3000~10000	1000~4000	300~2000
COD	6000~20000	2000~10000	1000~5000
NH ₃ -N	600~2500	800~3000	1000~3000
SS	500~1500	500~1500	200~1000
pH	5~8	6~8	6~9

根据检测结果对比国内典型填埋场不同年限渗滤液主要污染物成分，本项目渗滤液各污染物质组份含量明显小于国内典型垃圾填埋场。这一方面可能与西藏自治区气温低、降雨量低、气候干燥，致使垃圾发酵分解速率低有关；第二方面可能与西藏自治区垃圾组份特点有关。

② 渗滤液产生量

垃圾渗滤液来源于三个方面：一是垃圾本身所带的水分；二是垃圾中有机物经分解后所产生的水；三是以各种途径进入垃圾填埋场的大气降水和地下水。本填埋场设置了场外截洪沟对场区外汇水区域内的雨水进行收集，实现雨污分流，以减少渗滤液的产生量。相对于填埋期间进入填埋场的雨水量，废物和覆土本身的含水量及垃圾中有机物经分解后所产生的水忽略不计。

为了实施对渗滤液的有效处理，首先应对垃圾填埋过程中渗滤液的产生量进行准确的预测。根据相关气象，那曲市安多县多年平均降水量约 435mm，多年平均蒸发量约为 1583mm，蒸发量为降水量 3.6 倍，蒸发量大于降水量，渗滤液收集后回喷方式可行。

根据填埋场实际情况，选择根据《生活垃圾卫生填埋场岩土工程技术规范》（CJJ176—2012），渗滤液产生量的计算采用经验公式法，计算公式如下：

$$Q = I \times (C_1 \times A_1 + C_2 \times A_2 + A_3 \times C_3) \times 10^{-3} / 365$$

式中：

Q——渗滤液平均日产生量，m³/d；

I——降雨量，mm；平均降水量取 435mm；

A₁——作业单元汇水面积，4000m²；

C₁——作业单元渗出系数，取 0.5；

A₂——中间覆盖单元汇水面积（含 工程填埋区），取 23000m²；

C₂——中间覆盖单元渗出系数，取 0.4；

A₃——终场覆盖单元汇水面积，取 0m²；

C₃——终场覆盖单元渗出系数，一般取 0.1~0.2；

经计算可得渗滤液平均日产生量为 13.51m³/d，结合洗车废水量（0.36m³/d），日均废水产生量为 13.87 m³/d。

2.6.2 调节池容积合理性

本工程根据填埋分区设置情况，采用方法按多年平均逐月降雨量以及渗滤液处理规模的平衡复核本项目 调节池容积的合理性。调节池容积计算见表 2.6-2。

表 2.6-2 调节池容量计算表

月份	天数	常年平均降雨量 (mm)	渗滤液产生量 (m ³)	设计回灌量 (m ³)	逐月渗滤液余量 (m ³)	逐月累计渗滤液余量 (m ³)
1	31	1	11.5	0	11.5	11.5
2	28	1	11.5	0	11.5	23
3	31	1	11.5	0	11.5	34.5
4	30	10	115	900.0	0	0
5	31	37	425.5	930.0	0	0
6	30	90	1035	900.0	135	135
7	31	112.0	1288	930.0	358.00	493.00
8	31	103.0	1184.5	930.0	254.50	747.50
9	30	65	747.5	900.0	-152.50	595.00
10	31	12	138	930.0	-792.00	0.00
11	30	2	23	0	23	23.00
12	31	1	11.5	0	11.5	34.50
合计	365	435.00	4933.5	6420.0	——	——

1、表中“逐月渗滤液余量”=“废水产生总量”-“设计处理量”，“逐月累计渗滤液余量”=“上月累计渗滤液余量”+“本月渗滤液余量”，当逐月最大累计渗滤液余量出现时，即为所需调节池容量。

通过计算，需求调节池容量为 747m³，因此，本工程 调节池有效容积为 825.5m³，设置规模合理。根据当地气候特征，冰冻期为 11 月～次年 3 月，由于冰冻期降雨量较小，垃圾渗滤液产生量较少，冰冻期渗滤液产生量总计为 34.5m³，冰冻期结束后渗滤液融化进入调节池的量较少，仅占调节池容积的 4.1%，并且冰冻期前调节池中渗滤液处理部分后调节池中有余量接纳冰冻期结束后融化的渗滤液，因此，调节池规模合理。

2.7 施工期产排污分析

2.7.1 废水

本项目垃圾填埋场施工期产生的废水主要包括施工废水和生活污水。

施工废水主要有施工机械、运输车辆冲洗产生的含 SS、少量石油类的废水；建筑物养护、冲洗等产生的含 SS 废水；预计施工废水产生量最大为 5m³/d；施工废水中污染物以 SS 和石油类污染物为主，浓度分别为 1300mg/L, 25mg/L，

产生量分别为 SS: 13kg/d、石油类: 0.25kg/d。

预计施工期高峰时段最大施工人数为 50 人,用水量按 100L/d·人计,总用水量为 10m³/d;折算系数取 0.8,则生活污水产生量为 4m³/d。生活污水中主要污染物浓度为 COD: 400mg/l、BOD₅: 250mg/l、SS: 200 mg/l、NH₃-N: 35mg/L,污染物产生量分别为: COD: 1.6kg/d、BOD₅: 1.0kg/d、SS: 0.8kg/d、NH₃-N: 0.14 kg/d。

2.7.2 废气

填埋场施工废气主要包括施工机具燃油尾气和施工扬尘。

施工机具废气主要污染为 NO_x、CO 和烃类等,土石方开挖、堆存,建筑材料的装卸、搬运、堆存及使用过程中,车辆运输过程中产生的扬尘。

施工过程中,采用符合国家环保标准的施工机械和运输车辆,同时在进场运输道路和施工场地定期进行洒水抑尘,降低粉尘的产生和排放。

根据调查,拟建垃圾填埋场周边最近居民点为 1.6km,施工期废气对周边环境的影响较小。

2.7.3 噪声

施工期噪声主要为挖掘机、推土机以及载重汽车等施工机具,噪声源强 85~95(A)。

由于拟建垃圾填埋场周边 200m 内无居民,最近居民点为 1.6km,因此填埋场施工作业过程中对周围居民点影响较小。车辆运输过程中对沿线的居民点产生一定的影响,因此施工车辆应加强管理,通过限速禁鸣等措施降低车辆运输噪声的影响,同时合理安排运输时间,避免夜间运输。

2.7.4 固体废物及弃土石方

根据核算,项目总挖方量为 0.85 万 m³,总填方量为 0.24 万 m³,余土方 0.61 万 m³。余土方临时堆放于项目填埋场东侧空地,后期用作运行期的覆盖土。

现场施工工人按 50 人计,生活垃圾产生量以 0.5kg/人·d 计,则生活垃圾产生量为 25kg/d。项目施工工期约 3 个月,施工生活生活垃圾产生总量约 2.15t。项目施工期产生的生活垃圾填埋场自身消纳,不外弃。

2.8 运行期污染物产生及治理情况

2.8.1 废气的产生、治理及排放

运行期大气污染物主要为垃圾填埋后产生的填埋废气、调节池废气和堆土场扬尘。

2.8.1.1 填埋场废气

(1) 臭气

① 填埋气体产生及成分

填埋气体来源于垃圾填埋发酵过程,填埋场垃圾中的有机物经微生物分解后,产生 CO_2 、 CH_4 等气体,同时含有 NH_3 、 H_2S 、甲硫醇等恶臭气体。

垃圾填埋气体典型组成见表 2.8-1~2.8-3。

表 2.8-1 城市生活垃圾填埋场释放气体的组成

成分	体积百分比	成分	体积百分比
甲烷	45—60	氨气	0.1—1.0
二氧化碳	40—60	氢气	0—0.2
氮气	2—5	一氧化碳	0—0.2
氧气	0.1—1.0	微量气体	0.001—0.006
硫化氢	0—0.5		

表 2.8-2 填埋气体的相对分子质量及在标准状况下的密度

气体	分子式	相对分子质量	密度 (g/L)	气体	分子式	相对分子质量	密度 (g/L)
空气	—	28.97	1.2928	甲硫醇	CH_4S	48.11	1.1202
甲烷	CH_4	16.03	0.7167	一氧化碳	CO	28.00	1.2501
二氧化碳	CO_2	44.00	1.9768	氢	H_2	2.016	0.0898
硫化氢	H_2S	34.08	1.5392	氮	N_2	28.02	1.2507
氨	NH_3	17.03	0.7708	氧	O_2	32.00	1.4289

表 2.8-3 填埋气体各成分的物化性质

项 目	CH_4	CO_2	H_2	H_2S	CO	N_2	NH_3
可燃性	可燃	--	可燃	可燃	可燃	--	可燃

与空气混合的爆炸体积范围 (%)	5~15	--	4~75.6	4.3~45.5	12.5~74	--	--
臭 味	无	无	--	有	轻微	无	有
毒 性	无	无	--	有	有	无	有

②填埋气体产生速率计算

填埋气体的排放强度与垃圾中的有机物含量和发酵速度有关,而发酵速度与空气相对湿度、气温、垃圾含水率等因素关系密切。根据《生活垃圾填埋场填埋气体收集处理及利用工程技术规范》(CJJ133-2009),填埋气体理论产气速率按下式进行估算:

$$G_n = \sum_{t=1}^{n-1} M_t L_0 k e^{-k(n-t)} \quad (n \leq \text{填埋场封场时的年数 } f)$$

$$G_n = \sum_{t=1}^f M_t L_0 k e^{-k(n-t)} \quad (n > \text{填埋场封场时的年数 } f)$$

式中: G_n ——填埋场在投运后第 n 年的填埋气体产气速率, m^3/a ;

n ——自填埋场投运年至计算年的年数, a ;

M_t ——填埋场在第 t 年填埋的垃圾量, t ;

f ——填埋场封场时的填埋年数, a ;

k ——垃圾的产气速率常数, $1/a$;

L_0 ——单位重量垃圾的最大产气量, m^3/t 。

L_0 宜根据垃圾中可降解有机碳含量按下式估算:

$$L_0 = 1.867 C_0 \phi$$

式中: C_0 ——垃圾中的有机碳含量, %;

ϕ ——有机碳降解率。

考虑本项目垃圾成分、当地气候、垃圾含水率等因素,产气速率常数 k 取为 0.06,估算最大产气量 L_0 为 $20.2m^3/t$ 。 CH_4 、 NH_3 、 H_2S 占全年垃圾填埋气体产生量平均体积百分比分别为 50%、0.50%和 0.03%计,根据安多县垃圾填埋场自运行来至本项目服务期满后年垃圾填埋量,填埋场气体逐年产生量及污染物产生量见表 2.8-4~2.8-5。

表 2.8-4 填埋场逐年产气量 m^3/a

年份	第 10 年 (2021)	第 11 年 (2022)	第 12 年 (2023)	第 120 年 (2024)	第 14 年 (2025)
2012	2320	2185	2058	1938	1825
2013	2464	2320	2185	2058	1938
2014	2616	2464	2320	2185	2058
2015	2778	2616	2464	2320	2185
2016	2950	2778	2616	2464	2320
2017	3132	2950	2778	2616	2464
2018	14780	13920	13109	12346	11627
2019	15694	14780	13920	13109	12346
2020	16665	15694	14780	13920	13109
2021	17695	16665	15694	14780	13920
2022		17852	16812	15833	14911
2023			18157	17099	16103
2024				18650	17563
2025					19151
小计	81093	94222	106892	119317	131519
	工程		项目提升改造后全场		

表 2.8-5 本项目提升改造后填埋气体及污染物产生量表

年份	年填埋量(万 t/a)	年总产气量(万 m ³ /a)	年 CH ₄ 气体量 (万 m ³ /a)	年 NH ₃ 气体量 (m ³ /a)	年 H ₂ S 气体 量 (m ³ /a)
2023	1.50	10.69	5.3446	0.0534	0.0032
2024	1.54	11.93	5.9658	0.0597	0.0036
2025	1.58	13.15	6.5760	0.0658	0.0039

由上表得出填埋场最大产气年为 2025 年，产气量为 13.15 万 m³/a。

a. 甲烷 (CH₄) 密度为 0.7167kg/m³，由此得出填埋场最大产气年 (2025 年) 甲烷排放量为 5.38kg/h (47131kg/a)；

b. 氨气 (NH₃) 密度为 0.7708kg/m³，由此得出填埋场最大产气年 (2028 年) 氨气排放量为 0.058kg/h(506.9kg/a)；

c. 硫化氢 (H₂S) 密度为 1.5179kg/m³，由此得出填埋场最大产气年 (2028 年) 硫化氢排放量为 0.007kg/h(59.9kg/a)。

(2) 填埋作业扬尘

运营期填埋作业扬尘主要包括：垃圾运输和卸车时扬起的灰尘、垃圾覆土倾倒碾压过程中扬起的灰尘等。本次评价引用开放源煤堆的扬尘量公式类比计算垃圾的起尘量，这是因为考虑粒径在 100mm 以下的土壤颗粒的比重与煤堆的煤颗粒比重近似，而且两者中的中值直径也比较相近。起尘量计算公式：

$$Q=4.23\times10^{-4}\times U^{3.6}\times A_p$$

式中：Q——开放源起尘量，mg/s；

U——平均风速，m/s；

A_p——开放源的表面积。

扩建工程填埋区总面积约 20700m²，安多县多年平均风速 3.3m/s，则作业扬尘量为 644mg/s (2.21kg/h)，年产生量 20.31t/a。考虑到项目采取单元作业法，做到当日填埋，当日覆盖，填埋作业过程中采取洒水抑尘，扬尘沉降率可达 80%，则作业扬尘实际无组织排放量为 4.06t/a (0.46kg/h)。

2.8.1.2 调节池废气

本项目运行后，渗滤液在调节池储存过程会产生一定量的恶臭气体，主要成分为 H₂S 和 NH₃ 等。此类恶臭气体产生量与渗滤液水量、水质、日照、气

温和风速等诸多因素有关，且属于面源污染，无组织扩散。

对于渗滤液调节池产生的恶臭，本评价类比《垃圾填埋场恶臭气体排放影响因素的研究》一文中调节池恶臭源强，即 NH_3 : $3.71 \times 10^{-5} \text{kg/h} \cdot \text{m}^2$; H_2S : $9.36 \times 10^{-7} \text{kg/h} \cdot \text{m}^2$; 项目调节池面积为 225m^2 ($15 \text{m} \times 15 \text{m}$)，由此得出渗滤液调节池 NH_3 源强为 0.008348kg/h ， H_2S 的源强为 0.000211kg/h 。

2.8.2 废水污染物产生、治理及排放

本项目垃圾填埋场运行期废水主要包括渗滤液、垃圾车辆清洗水、管理区生活污水。

(1) 渗滤液

经前文核算，本项目运行期年渗滤液最大产生量 4933.5m^3 ，每天平均产生量约 13.51m^3 。项目产生的渗滤液调节池收集后及时回喷至填埋区自然挥发，不外排。

(2) 洗车废水

本项目运行后采用的车辆有推土机 1 台、挖掘机 1 台、压实机 1 台和装载机 1 台，每次洗车用水量为 120L，每辆车按照每天冲洗 1 次计，废水产生量按用水量 80% 计，排放为 $0.36 \text{m}^3/\text{d}$ ，废水中主要污染物为 COD 550mg/L ，SS 60mg/L 。洗车废水全部排入调节池与渗滤液一起进行处理。

(3) 生活污水

主要管理区工作人员产生的生活污水。填埋场劳动定员按 8 人计，每人每天用水按 $0.05 \text{m}^3/\text{d}$ ，污水产生系数按 0.8 考虑，生活污水产生量约为 $0.36 \text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水主要污染物为 COD， $\text{NH}_3\text{-N}$ 等。生活污水用于生产管理区绿化施肥和灌溉，不外排。

2.8.3 噪声

本项目建成后，垃圾填埋场运行主要噪声污染源是运输车辆噪声，其次还有推土机、压实机等机具噪声。

表 2.8-6 噪声源强表

序号	车辆、机具	测量声级[dB (A)]	测量距离 (m)
1	挖掘机	90	5

序号	车辆、机具	测量声级[dB (A)]	测量距离 (m)
2	推土机	84	5
3	压实机	84	5
4	回灌泵	85	5
5	垃圾运输车	86	5

垃圾运输过程中，因垃圾车鸣笛及车体运行过程中自身振动而产生的噪声对运输路线周边近距离居民会产生一定影响。

环评建议做好垃圾填埋场运输时间的调控，对交通路线进行合理调度，在垃圾运输过程中避免在居民集中区鸣笛，同时应放慢速度以减轻对周围居民产生噪声干扰。评价认为，本工程在采取以上措施后垃圾运输过程产生的噪声对声环境的影响很小。

2.8.4 固体废物产生、治理及排放

项目运行期产生的固体废物主要是生活垃圾（工作人员 8 人，按每人每天 0.5kg 算，共产生生活垃圾 1.46t/a）和渗滤液调节池产生的污泥（0.5t/a），均送本垃圾填埋场填埋，其中调节池产生的污泥需自然干化，使其含水率小于 60%后方可进入垃圾填埋场。

2.8.5 运行期产排污汇总

项目污染物产生及排放情况汇总见表 2.8-7~2.8-9。

表 2.8-7 本项目提升改造后全场运行期污水排放情况

污染源			污染物	处理前			处理后			治理措施
				产生量 (m ³ /d)	浓度 (mg/L)	污染物量 (kg/d)	排放量 (m ³ /d)	浓度 (mg/L)	污染物量 (t/d)	
污废水	垃圾填埋场	渗滤液、洗车废水	COD	14.21	944	13.093	/	/	/	渗滤液调节池收集后回喷至填埋区
			SS		128	1.775		/	/	
			BOD ₅		56	0.777		/	/	
			NH ₃ -N		99	1.373		/	/	
			总汞		0.01	0.0001		/	/	
			总镉		0.04	0.001		/	/	
			总砷		0.17	0.002		/	/	
			总铅		0.5	0.007		/	/	
			六价铬		0.3	0.004		/	/	
			总铬		0.8	0.011		/	/	
		生活污水	COD	0.36	350	0.126	/	/	/	生产管理区绿化灌溉施肥
			NH ₃ -N		35	0.126		/	/	

表 2.8-8 本项目提升改造后运行期全场废气排放情况

污染源			污染物	处理前			处理后			治理措施
				产气量 (m³/a)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	产气量 (m³/a)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	
废 气	填埋区 废气	无组织 排放	H ₂ S	39	0.06	0.007	39	0.06	0.007	废气通过导排石 笼井排放，喷洒除 臭剂
			NH ₃	658	0.507	0.058	658	0.507	0.058	
	调节池 废气	无组织 排放	H ₂ S	/	/	0.0002	/	/	0.0002	调节池加盖，喷洒 除臭剂
			NH ₃	/	/	0.0083	/	/	0.0083	
	填埋作 业	无组织 排放	粉尘	/	20.31	2.21	/	4.06	0.46	洒水降尘
备注：表中 H ₂ S、NH ₃ 产气量均换算为纯物质。										

表 2.8-9 本项目提升改造后运行期全场固体废物产生情况

类别	产量 (t/a)	类别	固废代码	处置方法
渗滤液处理污泥	0.50	一般固废	462-002-62	本项目填埋场填埋
生活垃圾	1.46	一般固废	/	

2.9 项目污染物“三本账”核算

本次新建项目建成后项目三本账核算详见表 2.9-1。项目提升改造前最大产气量出现在 2022 年，填埋场提升改造后最大产气量在 2025 年，项目提升改造前后废气排放量“三本账”核算采用提升改造后的 2025 年和提升改造前的 2022 年进行对比。由于 和项目建设完成后废水均不外排，因此 工程废水排放量为 0。

表 2.9-1 项目污染物排放“三本账”核算一览表

项目		工程排放量, t/a	技改后, t/a			增减量, t/a
			新建工程排放量	以新带老削减量	新建后全厂排放量	
废气	总产气量(万 m ³ /a)	9.42	3.73	0	13.15	3.73
	NH ₃	0.363	0.144	0	0.507	0.144
	H ₂ S	0.043	0.017	0	0.060	0.017
	TSP	3.472	0.588		4.060	0.588
废水	废水量	0	0	0	0	0
	COD	0	0	0	0	0
	BOD ₅	0	0	0	0	0
	氨氮	0	0	0	0	0
固体废物	污泥	0.4	0.1	0	0.5	0.1
	生活垃圾	1.46	0	0	1.46	0

3 区域环境概况及环境现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

安多县位于西藏自治区北部，唐古拉山脉南北侧，西藏自治区的北大门。地理坐标为东经 $88^{\circ}40' \sim 93^{\circ}31'$ ，北纬 $31^{\circ}29' \sim 36^{\circ}10'$ ，其东与青海省治多县、扎多县、西藏自治区聂荣县为邻，西与班嘎县、双湖特别行政区接壤，北靠青海省格尔木市，实际管辖面积约 10 万平方公里。安多县住房和城乡建设局所在地——雁石坪镇，位于县域东部，青藏铁路、青藏公路、安狮公路、安聂公路在此交汇，是我国海拔最高的雁石坪镇。

截至 2020 年，安多县境域面积约 100000 平方千米，安多县辖 4 个镇、9 个乡：扎仁镇、雁石坪镇、强玛镇、雁石坪镇、措玛乡、滩堆乡、扎曲乡、岗尼乡、玛曲乡、色务乡、玛荣乡、多玛乡、帮爱乡，共 79 个行政村，总人口 39683 人。

本项目位于安多县雁石坪镇东南侧约 1.6km，项目地理位置图见附图 1。

3.1.2 地形地貌

安多县地形属高原山川类型。以唐古拉山主脉为脊，无数大小山峰造迄连绵，高低起伏，由西向东，北有唐古拉山、可可西里山和祖尔肯乌拉山，中部有托尔火山，南部有桑卡等山脉，是中间高南北低、西高东低之势，由中部唐古拉山主脉的 6604 米逐渐下降到店北的 4704 多米、唐南的 4500 多米，形成“屋脊”状。

拟建场地地貌属丘陵山地地貌，场地区地势开阔，地形东北高西南低，地面高程总体介于 4721.98 米~4706.65 米之间，相对高差约 15.33 米，地形坡度约 $5 \sim 7^{\circ}$ 。

根据《中国地震动参数区划图》（2015 年），项目所在区域设计基本地质加速度值为 0.20g，抗震设防烈度为Ⅷ度，反应谱特征周期 0.45s，设计地震分组为第三组。

3.1.3 气候特征

安多县处于那曲地区北部、唐古拉山脚下，属于低纬度高海拔地区，全县平均海拔约 5200 米，为高原山川地形，呈中间高南北低，西高东低之势，境内湖泊星罗棋布，河流交汇纵横。属高原亚寒带半湿润季风气候，空气稀薄，天气变化无常，没有明显的四季分界，日照时间长，太阳辐射强烈，气温低，年温差小，昼夜温差大，干湿季分明，多风雪天气。

年平均气温 -2.8°C ，最冷月平均气温 -14.6°C ，最热月平均气温 7.8°C ，历年极端最高气温 23.5°C ，极端最低气温 -36.6°C ，一年中有七个月平均气温低于摄氏零度，最大冻土深度 3.0 米。年降水量 435.3 毫米，日最大降水量 35.0 毫米。年蒸发量为 1710.7 毫米。雨季平均开始期为 6 月 11 日。年平均气压 574.1 百帕。年平均相对湿度 52%。年日照时数 2855.5 小时。年平均风速 3.3 米/秒，最多风向为东北偏北风，年大风日数 148.9 天，最多年份可达 284 天，平均风速 4.6 米/秒。冬春两季常出现 10 级以上大风并伴随有沙尘暴，持续时间长，风向多西北，风能资源相当丰富。年无霜期 28 天。年雷暴日数 73.7 天。全县各月均有降雪的可能，并伴随有冰雹，积雪日数 282.9 天，最长可达 323 天，最大积雪深度 200 毫米以上，常发生雪灾，给牧区生产和生活造成极大损害。

3.1.3 地质构造及地层岩性

(1) 地质构造

那曲市安多县大地构造位置地处班公错—康托—兹格塘错断裂的北东侧，地质构造十分复杂，形成了不同尺度、不同层次及不同成因的构造彼此共存的复杂构造格局。构造线方向主要有近东西向；构造形迹主要表现为断裂、褶皱、片(劈)理、节理、线理等。变形特征在区内具有明显的不均匀性或非透入性。测区地质构造极为复杂，断裂构造极为发育，近东西向断裂彼此交截、错位，部分断裂具有多期(次)活动特点。早期断裂的特征被晚期断裂破坏而残存并被包容于晚期断裂中；晚期断裂继承了早期断裂的部分特征(如方向等)并在此基础上获得新生，这就是构造的继承性和包容性。新构造运动属青藏高原断块隆起区的西藏活动构造系之当雄—羊八井—多庆错活动构造带北段的一部分。位于青藏高原北部山原盆地区，以一系列低缓的丘陵山地和星罗棋布的湖泊、宽

缓的谷地构成典型的缓坡地貌,仅发育内陆水系,没有外流水系的侵蚀为特征。主要表现为新近系—第四系沉积盆地、隆起带、拗陷带和新构造断裂的发育,并伴有较为强烈的地震和地热活动。新构造断裂是测区新构造活动的主要表现形式,它不仅使山脉、河流、湖泊定位定向,而且使它们改变位态。

本工程距离上述断裂 $>500\text{m}$,因此这些断裂构造均不会对本工程场地产生直接的影响,本工程场地属地震地质条件相对较稳定场地,适宜本项目建设。

(2) 地层岩性

根据项目地质勘察报告,场地地层主要由第四系全新统坡洪积物、第三系砂岩组成。根据野外取土鉴别,结合土工试验成果,按岩性特征及其物理力学性质的差异等,将勘探深度范围内土体划分为6个岩土工程单元层,现将场地上述各主要土层分述如下:

① 含碎石粉土①1Q4dl+pl

黄褐色,稍湿,稍密,土质不均匀局部夹碎石、角砾、砂等薄层,可见少量块石粒径约为 $10\text{-}25\text{cm}$,岩芯呈散状,见植物根系。该层土工程性能较差,施工时建议移除该层土。层顶高程 $4722.96\sim 4708.41\text{m}$,层底高程 $4706.87\sim 4720.46\text{m}$,层底埋深 $0.50\sim 2.70\text{m}$, $3.8<N_{120}\text{击数}\leq 5.1$,平均击数 $4.4\text{击}/10\text{cm}$ 。

② 稍密碎石①2Q4dl+pl

黄褐色、砖红色,稍湿,稍密,碎石含量 $60\sim 67\%$,粒径一般 $20\sim 120\text{mm}$,见块石、孤石,最大可见 $1.5\text{-}3.5\text{m}$,隙间充填角砾、砾砂、粉土颗粒,局部含泥质,母岩成分以砂岩、砾岩、泥岩等为主,磨圆度差,呈棱角状,分选性一般,级配较差,局部夹角砾、砾砂薄层,该层主要呈层状分布于拟建场地中上部。 $3.7<N_{120}\text{击数}\leq 6.8$,平均击数 $5.3\text{击}/10\text{cm}$,层顶高程 $4706.87\text{m}\sim 4720.46\text{m}$,层顶埋深 $0.50\sim 2.70\text{m}$,层底高程 $4702.97\text{m}\sim 4717.36\text{m}$,层底埋深 $5.20\sim 5.80\text{m}$ 。

③ 中密碎石①3Q4dl+pll

黄褐色、砖红色,稍湿,中密,碎石含量 $62\sim 68\%$,粒径一般 $20\sim 130\text{mm}$,见块石、孤石,最大可见 $1.5\text{-}2.5\text{m}$,隙间充填角砾、砾砂、粉土颗粒,局部含泥质,母岩成分以砂岩、砾岩、泥岩等为主,磨圆度差,呈棱角状,分选性一般,级配较差,局部夹角砾、砾砂薄层,该层主要呈层状分布于拟建场地中部。

6.1<N120 击数 $\leq$ 9.3, 平均击数 6.6 击/10cm, 层顶高程 4702.97~4717.36, 层顶埋深 5.20~5.80m, 层底高程 4697.07~4711.56, 层底埋深 7.80~11.60m。

④ 密实碎石①4Q4dl+pll

黄褐色、砖红色, 稍湿, 密实, 碎石含量 63~69%, 粒径一般 20~140mm, 见块石、孤石, 最大可见 1.5-3.5m, 隙间充填角砾、砾砂、粉土颗粒, 局部含泥质, 母岩成分以砂岩、砾岩、泥岩等为主, 磨圆度差, 呈棱角状, 分选性一般, 级配较差, 局部夹角砾、砾砂薄层, 该层主要呈层状分布于拟建场地下部。8.6<N120 击数 $\leq$ 12.2, 平均击数 9.4 击/10cm, 层顶高程 4697.07m~4711.56m, 层顶埋深 7.80~11.60m, 勘察期间该层未揭穿。

⑤ 强风化砂岩②1N

强风化, 砖红色, 粉细砾结构, 中厚层状构造, 节理裂隙发育, 岩芯呈碎块状、短柱状。层顶高程 4697.07~4711.56, 层顶埋深 7.80~8.30m。

⑥ 中风化砂岩②2N

中风化, 砖红色, 粉细砾结构, 中厚层状构造, 节理裂隙发育, 岩芯呈柱状。层顶高程 4698.61m~4709.93m, 层顶埋深 9.30~9.80m, 勘察期间该层未揭穿。

项目场地工程地质剖面见图 3.1-1。

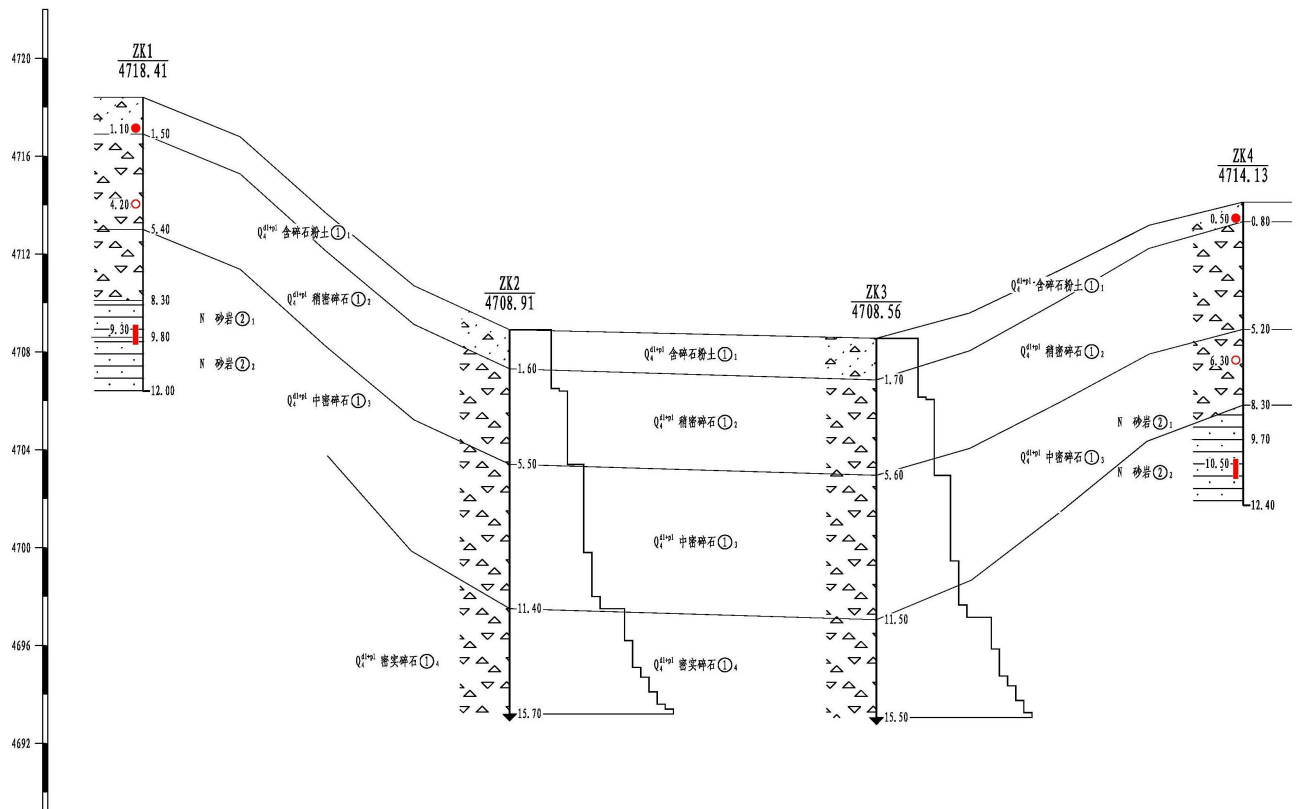


图 3.1-1 项目场地工程地质剖面图

(2) 不良地质作用及特殊土

根据现场调查，场地地貌单元属河流阶地地貌，场地开阔，地形较为平缓。勘察范围内无饱和易液化土层分布，场地未发现岩溶、采空区及地面沉陷等不良地质现象。

场地特殊土为季节性冻土，依据《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011）附录 F “中国季节性冻土标准冻深线图”，安多县地区标准冻结深度为 2.75m。结合当地多年施工经验可知，场地内最大冻土层厚为 3.50m，具季节性、冻胀性，施工时应采取防冻措施。

3.1.4 区域水文地质条件

(1) 地表水

安多县地处藏北高原山川地形区，是中间高南北低、西高东低之势，由中部唐古拉山主脉的 6600 米逐渐下降到店北的 4700 多米、唐南的 4500 多米，

形成“屋脊”状。安多县境内主要有三条水系：即长江源流水系、怒江源流水系和色林错源流水系。境内湖泊星罗棋布、河流交汇纵横，河床均属第四系全新统现代河床。县境西南多湖泊，较大的有错那、兹格塘错、懂错、蓬错等。

项目区地表水系主要包括项目填埋区南侧约 4km 的布曲和项目西侧约 1.5km 的布曲。根据现场调查，布曲河沟宽度约 20m~100m，勘察期间该河过水宽度约为 6m-7m，河水深度为 0.2~0.5m，河流局部地段已干涸，属于季节性河流，根据走访调查可知该河流水位最大涨幅为 0.7m-1.8m。

（2）地下水

勘察期间场地范围勘察深度内未测得地下水。根据临近场地资料，地下水主要为赋存于第四系碎石层中的孔隙潜水，地下水的补给主要靠降水及高山融化雪水，排泄方式主要以地下水径流排泄为主。1~3 月为枯水期，6~9 月为丰水期，地下水年变幅 2~5m 左右。第四系碎石层具较强透水性，为该场地主要含水层。场地地层以碎石层为主，碎石层渗透性较高。

3.1.5 区域生态概况

（1）土壤

项目区土壤类型主要为高山草甸土，分布在海拔 5200m 以下的河谷滩地、冲洪积扇边缘；沼泽、湖滨及凹地发育有沼泽土、草甸土；沙化严重地区发育有风沙土；5200m 以上地区发育有高山荒漠土。项目场地周边主要为高山草甸土。

（2）工程区植被特征

根据现场调查及查阅相关资料，项目区植被类型主要为高寒草甸，植被群系包括小蒿草群系和藏北蒿草群系，群系特征如下：

①小蒿草群系（*Form. Kobresiapygmaea*）

以小蒿草为建群种的草甸，是青藏高原分布最广、占地面积最大的类型之一。群落覆盖度约为 30%-40%，草层低矮，外貌黄绿色。常见的伴生种有矮蒿草、高山早熟禾、羊茅、冰川苔草、细火绒草等。

②藏北蒿草群系（*Form. Kobresia littledalei*）

藏北蒿草为莎草科密丛生植物，这个群系是青藏高原特有的群落类型之一。在全区非盐渍化的大、小湖泊与河流边缘的低洼地段，以及山间盆地、冲

积—洪积扇前缘潜水溢出带和高山古冰斗形成的低洼地，几乎都有藏北嵩草沼泽草甸分布。群落所在地常有季节性积水或土壤层较湿，地表常具草丘，丘高约 10~30cm，直径 20~50cm，草丘覆盖面积约占地面总面积的 40~70%。藏北嵩草群系所在地的土壤为沼泽草甸土、腐殖质沼泽土或泥炭沼泽土。其草群具有草丛茂密、种类丰富的特点。

两亚层：第一亚层主要为建群种藏北嵩草，高 20cm 左右；第二亚层植物的高度则在 20cm 以下。藏北嵩草群落中的常见伴生成分有：藏北苔草、青藏苔草、喜马拉雅嵩草、长轴嵩草、华扁穗草、小早熟禾、蕨麻委陵菜、西藏粉报春、星舌紫菀、海乳草等。

(3) 动物

根据查阅相关资料及现场调查，工程周边野生动物分布较为丰富。周边常见哺乳动物有藏狐、鼠兔、兔狲、猞猁等分布，偶见藏羚、藏原羚等国家或自治区级野生保护动物活动；区域鸟类主要有胡兀鹫、猎隼、胡隼、草原雕、高山兀鹫等国家或自治区级保护鸟类。项目区河流鱼类主要是修长高原鳅、异尾高原鳅等。由于项目所在地人类活动较为频繁，区域野生动物已经适应了这种环境或远距离迁移到远离场地的别的地方栖息。

3.1.6 自然资源

(1) 土地资源

安多县土地总面积 10 万平方公里，土地按其土壤适宜性和利用观状，可分为高山寒漠土，粗骨土，高山草甸土，高寒草原土，沼泽土和新积土六类。其中高山草甸土及高寒荒漠土分布广、面积最大。

(2) 植被及植物资源

安多县草场总面积 8.49 万 km²，占全县总面积的 93.6%，植被类型主要有高寒草原和高山草甸两大类。植物资源独具特色，没有乔木，主要植物是草地植被，有矮蒿草、小蒿草、披针草、紫花针茅等高营养牧草，还有著名的雪莲花、蒲公英等近百种药用植物。本项目所在地较为开阔，人类活动频繁，无需特殊保护的野生动植物分布。

(3) 矿产资源

安多县矿藏资源十分丰富,已经勘探发现的矿藏有 100 种以上。尤其是铁、煤、铬铁、铜、锌、锑、钼、砂金、岩金、硼砂、铂、银、水晶石、玉石、石膏、云母、石油等储量丰富,品位高,质量好,易开采,具有广阔的发展前景。

3.2 环境质量现状监测与评价

3.2.1 地表水环境质量现状评价

根据《2022 年西藏自治区环境质量状况公报》,全区主要江河、湖泊水质整体保持良好,达到国家规定相应水域的环境质量标准。澜沧江、金沙江、雅鲁藏布江、怒江干流水质达到《地表水环境质量标准》II 类标准;拉萨河、年楚河、尼洋河等流经重要城镇的河流水质达到《地表水环境质量标准》III 类标准;发源于珠穆朗玛峰的绒布河水质达到 I 类标准。纳木措、班公措、羊卓雍措水质总体达到《地表水环境质量标准》II 类标准;色林措水质达到《地表水环境质量标准》III 类。

本次地表水评价引用安多县住房和城乡建设局委托的第三方监测单位对“布曲上游 500 米”和“布曲下游 1000 米”的 2 个地表水监测断面在 2023 年 1 月-2023 年 12 月的监测数据。根据监测结果,“布曲上游 500 米”和“布曲下游 1000 米”两个监测断面在 2023 年各月份监测数据均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III 类标要求,区域地表水环境质量良好。2023 年布曲监测数据见表 3.2-1。

表 3.2-1 2023 年布曲断面监测数据 单位: mg/L, pH 除外

监测断面	监测时间	pH	BOD ₅	氨氮	汞	铅	总磷	COD	铜	锌	硒	砷	镉	铬(六价)
布曲 上游 500m	2023 年 1 月	7.3	0.9	0.10	0.00004L	0.0025L	0.01L	7	0.05L	0.05L	0.0004L	0.0009	0.0005L	0.004L
	2023 年 2 月	7.3	1.0	0.12	0.00004L	0.0025L	0.01L	5	0.05L	0.05L	0.0004L	0.0011	0.0005L	0.004L
	2023 年 3 月	7.3	1.1	0.12	0.00004L	0.0025L	0.01L	4	0.05L	0.05L	0.0004L	0.0008	0.0005L	0.004L
	2023 年 4 月	7.2	1.3	0.20	0.00004L	0.0025L	0.01L	8	0.05L	0.05L	0.0004L	0.0009	0.0005L	0.004L
	2023 年 5 月	7.6	1.1	0.34	0.00004L	0.0025L	0.01L	5	0.05L	0.05L	0.0004L	0.0003L	0.0005L	0.004L
	2023 年 6 月	8.6	1.1	0.05	0.00004L	0.0025L	0.01L	11	0.05L	0.05L	0.0004L	0.0003L	0.0005L	0.004L
	2023 年 7 月	7.5	2.9	0.10	0.00004L	0.0025L	0.01L	6	0.05L	0.05L	0.0004L	0.0005	0.0005L	0.004L
	2023 年 8 月	8.9	1.1	0.06	0.00004L	0.0025L	0.01L	6	0.05L	0.05L	0.0004L	0.0006	0.0005L	0.004L
	2023 年 9 月	7.7	0.8	0.08	0.00004L	0.0025L	0.01	5	0.05L	0.05L	0.0004L	0.0003L	0.0005L	0.004L
	2023 年 10 月	7.4	0.9	0.25	0.00004L	0.0025L	0.01L	6	0.05L	0.05L	0.0004L	0.0003L	0.0005L	0.004L
	2023 年 11 月	7.5	0.9	0.20	0.00004L	0.0025L	0.01L	7	0.05L	0.05L	0.0004L	0.0003L	0.0005L	0.004L
	2023 年 12 月	7.6	0.8	0.11	0.00004L	0.0025L	0.01L	6	0.05L	0.05L	0.0004L	0.0006	0.0005L	0.004L
布曲 下游 1km	2023 年 1 月	7.5	0.9	0.34	0.00004L	0.0025L	0.01L	8	0.05L	0.05L	0.0004L	0.001	0.0005L	0.004L
	2023 年 2 月	7.4	0.9	0.29	0.00005	0.0025L	0.01L	7	0.05L	0.05L	0.0004L	0.0009	0.0005L	0.004L
	2023 年 3 月	7.6	1.4	0.31	0.00004L	0.0025L	0.01L	6	0.05L	0.05L	0.0004L	0.0007	0.0005L	0.004L
	2023 年 4 月	7.2	1.5	0.31	0.00004L	0.0025L	0.01L	11	0.05L	0.05L	0.0004L	0.0028	0.0005L	0.004L

那曲市安多县雁石坪镇垃圾无害化处理设施建设项目环境影响报告书

监测断面	监测时间	pH	BOD ₅	氨氮	汞	铅	总磷	COD	铜	锌	硒	砷	镉	铬(六价)
	2023年5月	7.7	1.3	0.30	0.00004L	0.0025L	0.01L	4L	0.05L	0.05L	0.0004L	0.0003	0.0027	0.004L
	2023年6月	8.9	1.3	0.06	0.00004L	0.0025L	0.01L	12	0.05L	0.05L	0.0004L	0.0003L	0.0001L	0.004L
	2023年7月	7.6	3.4	0.13	0.00004L	0.0025L	0.01L	8	0.05L	0.05L	0.0004L	0.0016	0.0001L	0.004L
	2023年8月	8.7	0.9	0.06	0.00004L	0.0025L	0.01	9	0.05L	0.05L	0.0004L	0.001	0.0001L	0.004L
	2023年9月	7.8	0.9	0.08	0.00004L	0.0025L	0.02	7	0.05L	0.05L	0.0004L	0.0004	0.0001L	0.004L
	2023年10月	7.5	0.8	0.19	0.00004L	0.0025L	0.01L	7	0.05L	0.05L	0.0004L	0.0003L	0.0001L	0.004L
	2023年11月	7.3	0.8	0.20	0.00004L	0.0025L	0.01L	6	0.05L	0.05L	0.0004L	0.0003L	0.0001L	0.004L
	2023年12月	7.8	0.9	0.16	0.00004L	0.0025L	0.01L	6	0.05L	0.05L	0.0004L	0.0017	0.0001L	0.004L
《地表水环境质量标准》III类水质标准		6-9	4	4	0.001	0.05	0.2	20	1.0	1.0	0.01	0.05	0.005	0.05
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
备注：带“L”表示低于检出限，未检出。														

3.2.1 环境空气质量现状评价

(1) 区域环境空气质量达标状况

根据《2022年西藏自治区环境质量状况公报》，2022年，全区环境空气质量整体保持优良，全区环境空气平均优良天数比例为99.4%。拉萨市平均优良天数比例为100%，在全国168个重点城市中排名第2位。其他市（地）环境空气平均优良天数比例分别为日喀则市99.4%、山南市99.4%、林芝市100%、昌都市100%、那曲市99.7%、阿里地区97.0%。珠穆朗玛峰区域环境空气质量继续保持在优良状态，达到一级标准。

根据生态环境主管部门发布的西藏自治区那曲市2022年环境质量监测数据，2022年那曲市SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}年均浓度分别为5μg/m³、11μg/m³、33μg/m³、18μg/m³；CO的24小时平均第95百分位数为1.4mg/m³，O₃日最大8小时平均第90百分位数为106μg/m³。区域环境空气质量监测数据见表3.2-2。

表 3.2-2 区域环境空气质量达标区判定 单位 ug/m³

序号	污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率	达标情况
1	SO ₂	2022 年平均质量浓度	5	60	8.3%	达标
2	NO ₂		11	40	27.5%	达标
3	PM ₁₀		33	70	47.1%	达标
4	PM _{2.5}		18	35	51.4%	达标
5	O ₃	2022 年日最大 8 小时平均第 90 百分位数	106	160	66.3%	达标
6	CO	2022 年 24 小时平均第 95 百分位数	1400	4000	35.0%	达标

由上表可知，那曲市环境空气质量满足 GB3095-2012《环境空气质量标准》的二级标准，属于环境空气质量达标区域。本项目位于安多雁石坪镇东南侧约 1.6km，项目区周边基本无工业污染源，区域主要的大气污染物为大风天气自然产生的扬尘。本次评价认为区域环境空气质量较好，满足 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准要求，为达标区。

(2) 其他污染物环境质量现状

为了解项目区环境空气质量，评价委托西藏永蓝环保科技有限公司对拟扩建项目环境空气特征因子进行补充监测。

1) 监测点位

共 1 个监测点，位于厂址东南侧约 1km。

(2) 评价标准

按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.1-2018）附表 D.1 进行评价。

(3) 监测时间及频率

2024.5.14~2024.5.20 连续监测 7 天。

(4) 评价方法

本评价采用导则推荐的最大浓度占标率进行评价。评价公式如下：

$$P_{ij}=C_{ij}/C_{sj}\times 100\%$$

式中：P_{ij}——第 i 现状监测点第污染因子 j 的最大浓度占标率，其值在 0~100%之间为满足标准，大于 100%则为超标；

C_{ij}——第 i 现状监测点第污染因子 j 的实测浓度（mg/m³）；

C_{sj}——污染因子 j 的环境质量标准（mg/m³）。

(6) 监测结果统计分析

监测结果及分析见表 3.2-3。

表 3.2-3 环境空气质量现状监测结果及评价

监测点位	采样时间		H ₂ S监测结果 (mg/m ³)	N ₃ H监测结果 (mg/m ³)	TSP监测结果 (mg/m ³)
厂址东南 侧约1km	2024.5.14	11:00-12:00	0.001L	0.01L	0.093
		17:56-18:56	0.001L	0.01L	
		20:16-21:16	0.001L	0.01L	
		21:40-22:40	0.001L	0.01L	
	2024.5.15	11:35-12:35	0.001L	0.01L	0.092
		17:10-18:10	0.001L	0.01L	
		21:30-22:30	0.001L	0.01L	
		22:00-23:00	0.001L	0.01L	
	2024.5.16	12:00-13:00	0.001L	0.01L	0.094
		17:30-18:30	0.001L	0.01L	
		21:50-22:50	0.001L	0.01L	
		22:20-23:20	0.001L	0.01L	

监测点位	采样时间		H ₂ S监测结果 (mg/m ³)	N ₃ H监测结果 (mg/m ³)	TSP监测结果 (mg/m ³)
	2024.5.17	12:20-13:20	0.001L	0.01L	0.091
		15:10-16:10	0.001L	0.01L	
		21:15-22:15	0.001L	0.01L	
		22:30-23:30	0.001L	0.01L	
	2024.5.18	12:40-13:40	0.001L	0.01L	0.090
		15:40-16:40	0.001L	0.01L	
		21:30-22:30	0.001L	0.01L	
		22:50-23:50	0.001L	0.01L	
	2024.5.19	13:00-14:00	0.001L	0.01L	0.092
		15:30-16:30	0.001L	0.01L	
		21:35-22:35	0.001L	0.01L	
		22:55-23:55	0.001L	0.01L	
	2024.5.20	13:15-14:15	0.001L	0.01L	0.090
		15:50-16:50	0.001L	0.01L	
		21:05-22:05	0.001L	0.01L	
		22:25-23:25	0.001L	0.01L	
标准限值		硫化氢、氨执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.1-2018）中其他污染物空气质量浓度参考限值，标准值分别为0.01mg/m ³ 、0.2mg/m ³ 。TSP执行《环境空气质量标准》（GB-2012）中标志限制，标准值为300μg/m ³ 。			
H ₂ S	浓度范围(mg/m ³)	0.001L			
	超标率（%）	0			
	最大超标倍数	0			
	评价指数	小于 0.1			
NH ₃	浓度范围(mg/m ³)	0.01L			
	超标率（%）	0			
	最大超标倍数	0			
	评价指数	小于 0.05			
TSP	浓度范围(mg/m ³)	0.090~0.094			
	超标率（%）	0			
	最大超标倍数	0			
	评价指数	0.03~0.031			

通过上述监测结果分析可知，硫化氢、氨小时值评价指数范围分别小于0.1和0.05，监测结果均未超标，满足《环境影响评价技术导则大气环境》

(HJ2.1-2018)附录D其他污染物空气质量浓度参考限值要求。TSP日均值评价指数范围分别为0.03~0.031, 监测结果未超标, 满足《环境空气质量标准》二级标准要求。

综上所述, 本次评价补充监测特征污染物环境质量现状监测值均未出现超标情况, 项目区域环境空气质量较好。

3.2.2 地下水环境质量现状评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》相关要求, 在本次地下水评价共布设 5 个地下水水质监测井。其中 D1#本底井监测数据引用垃圾填埋场例行监测数据。

(1) 监测点位

本次评价地下水监测点位情况见表 3.2-7。

表 3.2-7 地下水水质/水位监测点位

序号	点位	方位	距离 (m)	监测项目
1	D1#本底井	N	10	水质
2	D2#扩散井	E	10	水质/水位
3	D3#扩散井	W	15	水质/水位
4	D4#监视井	S	30	水质/水位
5	D5#监视井	S	50	水质/水位

(2) 监测因子

监测时间及频次: 2024 年 4 月 14 日和 4 月 23 日, 取一次样进行监测。

水质监测因子: pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰; 铜、锌、挥发性酚类(以苯酚计)、耗氧量、氨氮; 亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铬(六价)、铅、总大肠菌群、细菌总数; 铊、镍、钴、锑。石油类。 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 。

水位监测: 井深及类型、水位高程。

(4) 监测结果

项目地下水水位监测结果见表 3.2-8, 地下水 8 大离子监测结果见表 3.2-9, 地下水环境质量监测结果统计见表 3.2-10。

表 3.2-8 项目地下水水位监测结果表

序号	点位	方位	距离（m）	水面据地面距离	井位地表高程（m）	水面高程
1	D2#扩散井	E	10	17	4720.1	4703.1
2	D3#扩散井	W	15	11	4724.5	4713.5
3	D4#监视井	S	30	30	4714.2	4684.2
4	D5#监视井	S	50	35	4710.8	4675.8

表 3.2-9 项目地下水 8 大离子检测结果表 单位：mg/L

水井	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	NO ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻	CO ₃ ²⁻	HCO ⁻
D2#	3.53	15.2	45.8	20.0	3.1	11.4	5L	268
D3#	4.69	7.70	41.3	19.3	23.2	44.7	24	152
D4#	7.62	11.6	26.8	17.4	0.5	53.0	25	84
D5#	7.79	7.20	27.4	17.7	0.5	52.9	21	178

表 3.2-10 地下水水质监测结果 单位：mg/L，pH 除外

检测项目 \ 检测点位	2024.5.14	2024.5.14					标准限值	达标情况
	D1#	D2#	D3#	D4#	D5#			
色（度）	15	5L	5L	5L	5L	5L	15	达标
嗅和味（无量纲）	无	无	无	无	无	无	无	达标

那曲市安多县雁石坪镇垃圾无害化处理设施建设项目环境影响报告书

检测项目 \ 检测点位	2024.5.14	2024.5.14				标准限值	达标情况
	D1#	D2#	D3#	D4#	D5#		
浑浊度 (NTU)	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	3	达标
pH (无量纲)	8.2	7.2	8.1	8.3	8.4	6.5~8.5	达标
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	161	254	210	162	166	450	达标
溶解性总固体	302	496	446	389	412	1000	达标
硫酸盐	47.3	11.4	44.7	53.0	52.9	250	达标
氯化物	18.9	8.75	16.8	23.0	23.0	250	达标
铁	0.05L	0.04	0.03L	0.06	0.06	0.3	达标
锰	0.05L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.10	达标
铜	0.001L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	1.00	达标
锌	0.05L	0.40	0.37	0.05L	0.54	1.00	达标
挥发性酚类 (以苯酚计)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.002	达标
阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	0.09	0.05L	0.3	达标
耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂)	0.73	2.6	2.7	2.7	2.1	3.0	达标
氨氮	0.326	0.02	0.02	0.04	0.01	0.50	达标
硫化物	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.02	达标
钠	/	15.2	7.70	11.6	7.20	200	达标
总大肠菌群	/	< 2	< 2	< 2	< 2	3.0	达标
菌落总数 (CFU/ml)	/	8	12	10	7	100	达标
亚硝酸盐 (以 N 计)	/	0.153	0.158	0.250	0.202	1.0	达标

那曲市安多县雁石坪镇垃圾无害化处理设施建设项目环境影响报告书

检测项目 \ 检测点位	2024.5.14	2024.5.14				标准限值	达标情况
	D1#	D2#	D3#	D4#	D5#		
硝酸盐（以 N 计）	/	0.694	5.24	0.115	0.116	20.0	达标
氰化物	0.001L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05	达标
氟化物	0.163	0.117	0.110	0.097	0.101	1.0	达标
碘化物	/	0.025L	0.025L	0.025L	0.025L	0.08	达标
汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.001	达标
砷	0.0021	0.0003L	0.0003L	0.0014	0.0015	0.01	达标
镉	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.005	达标
铬（六价）	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05	达标
铅	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.01	达标

根据上表监测结果，各监测点位地下水水质满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类标准。表明区域地下水水质状况良好，项目填埋场运行正常，未对区域地下水水质造成污染。

3.2.4 声环境质量现状

为了解项目所在区域声环境质量现状，委托西藏永蓝环保科技有限公司于2024年5月14日-5月15日对项目所在地厂界四周声环境进行了监测。

监测布点：在填埋场所在区域设4个监测点，其中N1#点位于项目东厂界1m处、N2#点位于项目南厂界1m处、N3#点位于项目西厂界1m处、N4#点位于项目北厂界1m处。

评价标准：执行GB3096-2008《声环境质量标准》2类标准。

监测方法：按GB3096-2008《声环境质量标准》要求进行。

监测频次：每日昼间、夜间各监测一次，监测2天。

本项目所在区域环境噪声现状监测结果与标准值对照表见表3.2-9所示。

表 3.2-9 声环境现状监测结果 单位：dB(A)

点位	2024年5月14日		2024年5月15日	
	昼间	夜间	昼间	夜间
厂界东侧外1m	54	44	53	43
厂界南侧外1m	54	46	52	45
厂界西侧外1m	55	46	54	45
厂界北侧外1m	56	45	54	43
标准值	60	50	60	50
达标情况	达标	达标	达标	达标

监测结果表明，项目所在区域监测噪声值均小于《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准，说明声环境质量良好。

3.2.5 土壤质量现状

为了解本项目区土壤环境质量现状，委托西藏永蓝环保科技有限公司于2024年5月14日对本项目区域土壤环境质量现状进行了监测。

(1) 监测点位及项目

为评价项目占地范围内及厂界周边草地土壤环境质量现状，本次评价共设

置了 3 个柱状样（S1、S2、S3）和 3 个表层样（S4、S5、S6）共 6 个土壤环境质量监测点位，其中 S1、S2、S3、S4 位于工程占地范围内，S5、S6 位于场地周边 50m 范围内的草地。监测点位见表 3.2-10。

表 3.2-10 项目土壤环境监测点位一览表

监测类型	点位	取样深度（m）	监测指标	监测频次
柱状样	S1（渗滤液收集池西侧临近池体）	至池体底部，0~0.5m、0.5m~池体底部、池体底部~底部下 1.0m	GB36600-2018 中 45 个基本项目	1 次
	S2（渗滤液收集池与填埋区之间）	0~0.5、0.5~1.5、1.5~3.0	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍	1 次
	S3（渗滤液收集池西侧 50m）	0~0.5、0.5~1.5、1.5~3.0	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍	1 次
表层样	S4（填埋区东侧截水沟东侧临近）	0~0.2	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍	1 次
	S5（填埋区南侧厂界外）	0~0.2	GB36600-2018 中 8 个基本项目（镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌）和 pH	1 次
	S6(填埋区北侧厂界外)	0~0.2	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、pH	1 次

（2）监测结果

项目土壤环境质量监测结果见 3.2-10-3.2-11。

表 3.2-11 填埋场场地范围内土壤环境质量现状结果 （单位：mg/kg）

监测点位 监测指标	2024.5.14										标准值 （第二 类建设 用地筛 选值）	达标情况
	S1			S2			S3			S4		
	0~0.5m	0.5~4.5m	4.5~5.5m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m		
pH（无量纲）	8.75	8.74	8.72	9.06	9.04	9.03	9.24	9.22	9.21	8.96	/	/
砷	6.63	5.88	6.34	8.93	9.13	8.75	4.32	4.69	4.39	5.32	60	低于筛选值
镉	0.34	0.28	0.35	0.43	0.36	0.38	0.13	0.36	0.14	0.07	65	低于筛选值
铬（六价）	0.9	0.8	0.9	1.6	1.7	1.5	1.2	1.2	1.2	1.1	5.7	低于筛选值
铜	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	18000	低于筛选值
铅	15.8	14.1	18.1	20.4	18.4	20.5	9.5	6.2	11.4	11.1	800	低于筛选值
汞	2.77	2.40	2.87	2.02	1.78	1.52	2.70	2.42	2.20	1.77	38	低于筛选值
镍	12	11	11	19	18	18	25	24	24	27	900	低于筛选值
氯甲烷	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L								37	低于筛选值
氯乙烯	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L								0.43	低于筛选值
1,1-二氯乙烯	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L								66	低于筛选值
二氯甲烷	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L								616	低于筛选值
反-1,2-二氯乙烯	1.4×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L								54	低于筛选值
1,1-二氯乙烷	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L								9	低于筛选值
顺-1,2-二氯乙烯	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L								596	低于筛选值
氯仿	0.0012	0.0011	0.0015								0.9	低于筛选值
1,1,1-三氯乙烷	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L								840	低于筛选值

那曲市安多县雁石坪镇垃圾无害化处理设施建设项目环境影响报告书

监测点位 监测指标	2024.5.14										标准值 (第二类建设 用地筛 选值)	达标情况
	S1			S2			S3			S4		
	0~0.5m	0.5~4.5m	4.5~5.5m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m		
四氯化碳	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L								2.8	低于筛选值
苯	1.9×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L								4	低于筛选值
1,2-二氯乙烷	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L								5	低于筛选值
三氯乙烯	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L								2.8	低于筛选值
1,2-二氯丙烷	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L								5	低于筛选值
甲苯	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L								1200	低于筛选值
1,1,2-三氯乙烷	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L								2.8	低于筛选值
四氯乙烯	1.4×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L								53	低于筛选值
氯苯	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L								270	低于筛选值
1,1,1,2-四氯乙烷	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L								10	低于筛选值
乙苯	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L								28	低于筛选值
间,对-二甲苯	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L								570	低于筛选值
邻-二甲苯	8.9	8.6	8.4								640	低于筛选值
苯乙烯	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L								1290	低于筛选值
1,1,2,2-四氯乙烷	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L								6.8	低于筛选值
1,2,3-三氯丙烷	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L								0.5	低于筛选值
1,4-二氯苯	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L								20	低于筛选值
1,2-二氯苯	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L								560	低于筛选值

那曲市安多县雁石坪镇垃圾无害化处理设施建设项目环境影响报告书

监测点位 监测指标	2024.5.14										标准值 (第二类建设 用地筛 选值)	达标情况
	S1			S2			S3			S4		
	0~0.5m	0.5~4.5m	4.5~5.5m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m		
苯胺	0.04L	0.04L	0.04L								260	低于筛选值
2-氯酚	0.06L	0.06L	0.06L								2256	低于筛选值
硝基苯	0.09L	0.09L	0.09L								76	低于筛选值
萘	0.09L	0.09L	0.09L								70	低于筛选值
苯并[a]蒽	0.1L	0.1L	0.1L								15	低于筛选值
蒽	0.1L	0.1L	0.1L								1293	低于筛选值
苯并[b]荧蒽	0.2L	0.2L	0.2L								15	低于筛选值
苯并[k]荧蒽	0.1L	0.1L	0.1L								151	低于筛选值
苯并[a]芘	0.1L	0.1L	0.1L								1.5	低于筛选值
茚并[1,2,3-cd]芘	0.1L	0.1L	0.1L								15	低于筛选值
二苯并[a,h]蒽	0.1L	0.1L	0.1L								1.5	低于筛选值
备注：“L”表示监测结果低于方法检出限。												

表 3.2-11 填埋区厂界外草地监测结果 （单位：mg/kg）

监测点位 监测指标	S5	S6	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》 (GB15618-2018) 其他用地	达标情况
			筛选值	
pH（无量纲）	9.07	9.05	/	
砷	0.62	4.22	25	低于筛选值
镉（mg/kg）	0.58	0.39	0.60	低于筛选值
铜（mg/kg）	9	9	100	低于筛选值
铅（mg/kg）	12.1	9.3	170	低于筛选值
汞（mg/kg）	1.08	2.82	3.4	低于筛选值
镍（mg/kg）	33	8	190	低于筛选值
锌（mg/kg）	59	48	300	低于筛选值
铬（mg/kg）	73.7	51.7	250	低于筛选值

根据监测结果可知，垃圾填埋场占地范围内各监测点位各监测指标均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值的标准，填埋场周边草地监测点位各监测指标均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中其他用地风险筛选值的标准。表明项目占地范围内土壤和填埋场周边草地土壤环境质量良好，填埋场的运营未对占地范围内及周边土壤造成明显污染。

4 环境影响预测与评价

4.1 施工期环境影响分析

4.1.1 地表水环境影响分析

本项目垃圾填埋场施工期产生的废水主要包括施工废水和生活污水。

(1) 施工废水

施工废水主要有施工机械、运输车辆冲洗产生的含 SS、少量石油类的废水；建筑物养护、冲洗等产生的含 SS 废水；预计施工废水产生量最大为 $5\text{m}^3/\text{d}$ ；施工废水中污染物以 SS 和石油类污染物为主。

为减少施工过程中水土流失，施工过程应合理安排施工时间，基础开挖时应尽量在非雨季施工，减少地表径流冲刷施工场地。在施工场地标高较低处设简易沉淀池，使施工废水中泥砂沉淀后全部回用作为车辆冲洗及道路洒水，由于施工期废水产生量很少，预计施工废水对环境的影响较小。

(2) 生活污水

预计施工期高峰时段最大施工人数为 50 人，用水量按 $100\text{L}/\text{d}\cdot\text{人}$ 计，总用水量为 $10\text{m}^3/\text{d}$ ；折算系数取 0.8，则生活污水产生量为 $4\text{m}^3/\text{d}$ 。

施工期产生的生活污水和粪便利用生活管理区内的旱厕处理后全部用于项目生产管理区绿化及周边草地肥料，不外排。施工期生活污水经过处理后对地表水环境影响小。

4.1.2 环境空气影响分析

施工期废气主要为粉尘以及燃油施工机械排放的尾气为主。

(1) 粉尘

根据有关市政施工现场实测资料的记录，在一般气象条件下，当风速在 2.5m/s 的情况下，建筑工地内 TSP 浓度是上风向对照点的 2.0-2.5 倍，建筑施工扬尘的影响范围为其下风向 150m 左右。通过类比调查研究，未采取防护措施和土壤较干燥时，开挖的最大扬尘约为开挖土量的 1%。在采取一定防护措施或土壤较湿润时，开挖的扬尘量约为 0.1%，在采取适当防护措施后，施工扬尘范围一般在场界外 50-200m 左右。

扬尘的大小跟风力及气候有一定的关系，在配合洒水抑尘和避免大风日情况下施工等措施，相应的扬尘影响范围较小，下风向 50m TSP 浓度会小于

0.3mg/m³。

项目周边200m范围内无大气环境敏感点分布，项目施工期在采取洒水抑尘、抑尘网遮盖、设置围挡等措施的情况下，对环境影响较小且扬尘的不良影响将随着施工期的结束而结束，对周边环境的影响较小。

（2）燃油机械尾气

本项目施工过程中土石方工程量较大，需要使用较多的燃油施工机械，如推土机、挖掘机、载重车辆等。尾气主要来自于燃油施工机械在场地平整、开挖、土石方运输等作业时将排放的废气，其中主要含有 HC、NO_x、CO 等。由于机械施工具有不连续性，燃油动力机械为间断作业，燃油机械尾气影响范围仅限于燃油施工机械的附近区域。工程施工作业点较为分散，每个作业点施工时间相对较短，因此燃油施工机械排放的污染物仅对施工区域近距离范围内的环境空气质量产生影响，且这种影响是暂时的，不会对工程周边环境带来长期不利影响。

4.1.3 声环境影响评价

施工期施工机械众多，由于露天施工本身的特征，难以采取吸声、隔声等措施来控制施工噪声的传播，因此主要靠距离衰减来减缓噪声带来的不利影响。为了评价施工噪声影响，评价利用点声源传播衰减模式预测施工机械噪声的影响范围，并采用《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-90）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行影响分析。点声源衰减模式如下。

$$L_{A(r)} = L_{A(r_0)} - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right)$$

式中： $L_{A(r)}$ —— 预测点的噪声 A 声级，dB（A）；

$L_{A(r_0)}$ —— 参考位置 r_0 处的噪声 A 声级，dB(A)；

r —— 预测点到噪声源的距离，m；

r_0 —— 参考位置到噪声源的距离，m；

预测中未考虑任何声屏障引起的噪声衰减值，预测结果见表 4.1-1。

表 4.1-1 施工机械噪声影响范围预测结果 单位：dB(A)

施工机械	10m	20m	50 m	100 m	150 m	200 m	达标距离
------	-----	-----	------	-------	-------	-------	------

							昼间	夜间
推土机	77.0	71.0	63.0	57.0	53.5	51.0	12.6	125.0
挖掘机	74.0	68.0	60.0	54.0	50.5	48.0	8.9	88.5
载重汽车	76.0	70.0	62.0	56.0	52.5	50.0	11.2	111.5
空压机	81.0	75.0	67.0	61.0	57.5	55.0	35.5	200.0
振动棒	80.0	74.0	66.0	60.0	56.5	54.0	31.5	178.0

根据施工噪声预测结果,施工机械噪声影响主要体现在以下几个方面:施工区域内在无任何声屏障时,昼间施工噪声达标距离在 8.9~35.5m 之间,夜间施工噪声达标距离在 88.5~200.0m 之间。按工程所在地执行 2 类声环境功能区分析,则敏感点施工噪声影响值的达标距离昼间在距离声源 100m 以外,夜间在距离声源 200m 以外。若声环境敏感点在施工机械噪声的达标距离之外时,预计受施工噪声影响较小。

本项目周边 200m 范围内无居民,最近居民点为西北侧 1.6km 的安多雁石坪镇居民点,且有山体相隔,填埋场施工过程中噪声影响较小。施工运输车辆噪声对周边的居民产生一定的影响。运输过程中加强对施工车辆的管理,通过敏感点时限速禁鸣,合理安排运输时间,尽量避免夜间运输。项目施工期间声环境影响很小。

4.1.4 固体废物影响分析

本工程施工期产生的固体废物主要包括余方和生活垃圾。

根据核算,项目总挖方量为 0.85 万 m³,总填方量为 0.24 万 m³,余土方 0.61 万 m³。余土方临时堆放于项目填埋场东侧空地,后期用作运行期的覆盖土。

现场施工工人按 50 人计,生活垃圾产生量以 0.5kg/人·d 计,则生活垃圾产生量为 25kg/d。项目施工工期约 5 个月,施工生活生活垃圾产生总量约 3.75t。项目施工期产生的生活垃圾填埋场自身消纳,不外弃。

在采取上述措施后,工程施工期间的弃土弃渣及施工生活垃圾等将得到妥善处置,对环境不会造成大的影响。

4.1.5 生态环境影响分析

本项目在填埋场的基础上进行改造,项目填埋区新增占地面积 0.30hm²,

新增占地为草地占地，草地植被覆盖率约 60%，项目施工前对占用的草地进行表土剥离，平均剥离厚度约 20cm，剥离面积约 0.30hm²，剥离的表土临时堆放于项目永久占地范围内，项目施工结束后回覆至场内道路路基边坡和垃圾坝外围。施工期在表土剥离采取生态保护措施的情况下，项目施工期生态环境影响较小。

4.1.5.1 对所在区域及周边植被的影响

经过现场踏勘，本项目占地主要为填埋场占地，新增少量的草地占地，草地植被主要为小蒿草群系，无较大的植被。

随着工程建设，施工过程中在场地平整、基础开挖等环节将破坏地表原有植被，原有生境遭受破坏。但由于场地植被以当地常见的小蒿草群系为主，无珍稀保护物种分布，因此对植被生物多样性的影响很小。

随着填埋场后期的封场绿化建设，项目建设对场地生态影响是可以接受的，生态系统将逐步恢复到一定的适宜程度，则工程施工对生态环境的影响将降低至最小。

4.1.5.2 对所在区域及周边动物的影响分析

项目施工噪声、施工人员活动等将对野生动物产生惊扰，使其远离项目区，由于周围地貌与草地面积较大，留有野生动物自行迁走的广阔环境，同时由于项目所在地人类活动较为频繁，区域野生动物已经适应了这种环境或远距离迁移到远离场地的别的地方栖息，适应性和抗干扰能力较强，项目施工不会对野生动物物种多样性和数量产生影响，对项目区野生动物的影响较小。

4.2 运行期环境影响预测与评价

4.2.1 运行期大气环境影响预测

根据分析，本工程恶臭气体主要来源是垃圾填埋废气、渗滤液在调节池中挥发的恶臭气体和填埋作业的扬尘。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.1-2018)，选取有环境质量标准的评价因子进行预测。项目废气排放均为无组织排放，本次选取无组织排放废气评价因子为 NH₃、H₂S 和 TSP。

(1) 大气环境评价工作等级的判定

根据工程分析，项目主要污染物为填埋区运行过程中产生的 H_2S 、 NH_3 和 TSP，排放形式为无组织排放。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.1-2018）规定，分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i （第 i 个污染物）及第 i 个污染物地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ，其中 P_i 定义为：

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

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_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

C_{0i} 一般选用 GB3095 中 1 小时平均取样时间的二级标准浓度限值；对于没有小时浓度限值的污染物，可取日平均浓度限值的 3 倍值。

本次评价使用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.1-2018）中推荐的估算模型 AERSCREEN，判定运营期大气环境影响评价等级。根据工程分析，本项目涉及排放的废气主要是 NH_3 、 H_2S 和 TSP。评价因子和评价标准见表 4.2-1。

表 4.2-1 评价因子和评价标准表

评价因子	标准值(ug/m^3)	标准来源
NH_3	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.1-2018） 中附录 D 浓度限值
H_2S	10	
TSP	900	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）标准
备注：TSP 无 1 小时平均值标准，本次评价取日均值的 3 倍。		

（2）估算参数

项目场地周边无建筑物，不在城市规划区和建成区，属农村区域，项目区最高环境温度为 23.5°C ，最低环境温度为 -36.6°C ，土地利用类型为草地，区域气候干燥，估算过程中不考虑地形影响，不考虑岸边熏烟。

项目废气排放为无组织排放，选取废气评价因子为 NH_3 、 H_2S 和 TSP，项目无组织废气产生源为填埋区和调节池，本项目填埋区和渗滤液收集处理区为不规则形状，可近似为多边形面源。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》

(HJ2.1-2018)，评价最大浓度占标率，只考虑本项目新增污染源。根据项目污染物“三本账”核算，项目提升改造完成后，NH₃、H₂S 和 TSP 排放量别增加 0.144t/a、0.017t/a、0.588t/a，即 0.0164kg/h、0.0019kg/h、0.0672kg/h，均为无组织排放。

估算模式参数见表 4.2-2 和 4.2-3。

表 4.2-2 估算模式参数一览表

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		23.5℃
最低环境温度		-36.6℃
土地利用类型		草地
区域湿度条件		干燥气候
是否考虑地形	考虑地形	否
	地形数据分辨率/m	/
是否考虑熏烟	考虑岸线熏眼	不考虑
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 4.2-3 项目无组织排放大气估算模式计算参数表

编号	名称	面源各顶点坐标/m		面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	排放速率(kg/h)		
		X	Y					NH ₃	H ₂ S	TSP
1	垃圾填埋场	-135	-70	4720	6	8760	正常	0.0164	0.0019	0.0672
2		-65	-121							
3		32	-37							
4		149	14							
5		177	36							
6		161	84							
7		78	100							

8		-20	76							
9		-114	3							
10		-135	-70							

备注：项目填埋区可近似为多边形面源，面源起点坐标为场地中心。

(3) 主要污染源估算模型预测结果

项目 AERSCREEN 估算模式预测结果见表 4.2-4。

表 4.2-4 AERSCREEN 估算模式计算结果表

下风向距离	NH ₃		H ₂ S		TSP	
	预测质量浓度 (ug/mg)	占标率 (%)	预测质量浓度 (ug/mg)	占标率 (%)	预测质量浓度 (ug/mg)	占标率 (%)
50	2.14	1.12%	0.26	2.59%	9.33	1.04%
100	2.92	1.46%	0.34	3.38%	12.15	1.35%
150	3.58	1.79%	0.41	4.15%	14.92	1.66%
200	3.98	1.99%	0.46	4.60%	16.56	1.84%
263	4.13	2.07%	0.48	4.78%	17.21	1.91%
300	4.09	2.04%	0.47	4.74%	17.04	1.89%
400	4.04	2.02%	0.47	4.68%	16.85	1.87%
500	4.04	2.02%	0.47	4.68%	16.85	1.87%
800	3.58	1.79%	0.41	4.14%	14.91	1.66%
1000	3.20	1.60%	0.37	3.71%	13.35	1.48%
1500	2.56	1.28%	0.30	2.97%	10.68	1.19%
2000	2.12	1.06%	0.25	2.46%	8.84	0.98%
2500	1.81	0.90%	0.21	2.09%	7.53	0.84%
下风向最大 质量浓度及 占标率(%)	4.13	2.07%	0.48	4.78%	17.21	1.91%

由表 4.2-4 可知，垃圾填埋场 NH₃、H₂S 和 TSP 最大落地浓度均出现在下风向 263m 处，最大落地浓度分别为 C_i=0.0041mg/m³、0.0005mg/m³ 和 0.0172mg/m³，最大占标率分别为 P_{max}=2.07%、4.78%和 1.91%，10%>P_{max}>1%。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.1-2018）分级标准判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级，评价范围取场址为中心边长 5km

的矩形区域。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.1-2018)“8.1.2 二级评价项目不进行进一步预测与评价,只对污染物排放量进行核算”。

(4) 污染物排放量核算

本项目为新建工程,需对本项目污染源、新增污染源及拟被替代的污染源进行核算,本项目不涉及拟被替代的污染源,参照《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.1-2018)附录C中的表C.32,对新建后全厂污染源进行核算,大气污染物无组织排放量核算详见下表4.2-5。

表 4.2-5 大气污染物年排放量核算表

排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量(t/a)
				标准名称	浓度限值(mg/m³)	
1#	填埋区废气	NH ₃	垃圾填埋覆土、导气石笼导气、喷洒除臭药剂。	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)中表2 二级标准(新新建)。	1.5	0.507
		H ₂ S			0.06	0.060
2#	调节池废气	NH ₃	调节池加盖,渗滤液及时回喷。		1.5	0.073
		H ₂ S			0.06	0.002
3#	填埋作业	TSP	洒水降尘	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2 无组织监控浓度限值。	1.0	4.06
无组织排放总计			NH ₃		0.58	
			H ₂ S		0.062	
			TSP		4.06	

(5) 大气防护距离

本项目环境空气评价工作等级为二级,且厂界外无超标点,根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.1-2018),项目无需划定大气防护距离。

(6) 卫生防护距离的核算

① 计算模式

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/T39499-2020),无组织排放有害气体的生产单元(生产区、车间或工段)

与敏感区之间应设置环境防护距离，其中计算公式如下：

$$Q_e/C_m=1/A(BL^c+0.25r^2)0.50L^D$$

式中：L—工业企业环境防护距离，m；

r—有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径，m；

A、B、C、D—环境防护距离计算系数，无因次，根据工业企业所在地区近5年平均风速及工业企业大气污染源构成类别从表中查取；

Q_e —工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平，kg/h；

C_m —环境一次浓度标准限值，mg/m³。

项目所在地年平均风速为3.3m/s，环境防护距离计算的系数及选取详见表4.2-6。

表 4.2-6 卫生防护距离计算系数

计算系数	所在地平均风速	卫生防护距离 L, m								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业企业大气污染源构成类别								
	m/s	I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	2-4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
B	>2	0.021			0.036			0.036		
C	>2	1.85			1.79			1.79		
D	>2	0.84			0.84			0.76		

② 执行标准

本次评价执行《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.1-2018）附录 D 标准限值。

③ 计算结果

本项目主要以填埋区和调节池为无组织排放源，计算卫生防护距离。计算结果见表 4.2-7 所示。

表 4.2-7 卫生防护距离计算结果表

面源几何参数 (m)				污染物	排放源强 (kg/h)	标准限值 (mg/m ³)	计算结果 (m)	取值 (m)
名称	高度	宽度	长度					

垃圾填埋场	6	100	270	NH ₃	0.0663	0.2	4	500
				H ₂ S	0.0072	0.01	10	

根据以上计算结果，NH₃ 和 H₂S 计算出的卫生防护距离初始值分别为 4m 和 10m，本项目排放 NH₃ 和 H₂S 两种大气有害物质，两种物质卫生防护距离均小于 50m，属同一级，按照《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/T39499-2020)，本项目卫生防护距离提高一级，确定为 100m。

根据《生活垃圾卫生处理技术规范》(GB50869-2013) 选址要求，垃圾填埋场选址不应设在“填埋库区与敞开式渗滤液处理区距居民或人畜供水点的卫生防护距离在 500m 以内的区域”，本次评价确定本项目卫生防护距离扩大至 500m。经调查，在卫生防护距离范围内，现无居民住户也无规划居民住户等环境敏感点。本次评价要求，在划定卫生防护距离内今后不得修建居民居住点、医院、宾馆、学校等敏感目标。项目卫生防护距离范围见图 4.2-2。

图 4.2-2 项目卫生防护距离示意图

大气环境影响自查表见表 4.2-8。

表 4.2-8 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级	评价等级	一级□	二级☑		三级□
	评价范围	边长=50km□	边长 5~50km□		边长=5km☑
评价因子	颗粒物	≥2000t/a□	500~2000t/a□		<500t/a☑
	评价因子	基本污染物（ / ） 其他污染物（H ₂ S、NH ₃ 、TSP）		包括二次 Pm _{2.5} □ 不包括二次 Pm _{2.5} ☑	
评价	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 ☒ 本项目非正常排放源 ☐ 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 ☐	
大气环境影响评价预测与评价	预测模型	AERMOD ☐	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☒
	预测范围	边长 $\geq 50\text{km}$ ☐			边长 5~50km ☐		边长=5km ☒	
	预测因子	预测因子 (H ₂ S、NH ₃ 、TSP)				包括二次 Pm _{2.5} ☐ 不包括二次 Pm _{2.5} ☒		
	正常排放短期浓度	C 本项目最大占标率 $\leq 100\%$ ☐				C 本项目最大占标率 $> 100\%$ ☐		
	正常排放 年均浓度	一类区	C 本项目最大占标率 $\leq 10\%$ ☐			C 本项目最大占标率 $> 10\%$ ☐		
		二类区	C 本项目最大占标率 $\leq 30\%$ ☐			C 本项目最大占标率 $> 30\%$ ☐		
	非正常排放 1h 浓度贡献	非正常持续时长 (/) h	C 非正常占标率 $\leq 100\%$ ☐					C 非正常占标率 $> 100\%$ ☐
	保证率日平均浓度和年	C _{叠加} 达标 ☐				C _{叠加} 不达标 ☐		
区域环境质量的整体变	k $\leq -20\%$ ☐				k $> -20\%$ ☐			
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (H ₂ S、NH ₃ 、TSP、臭气浓度)			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: (/)			监测点位数 (/)		无监测 ☐	
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐						
	大气环境防护距离	距 () 厂界最远 () m						
	污染源年排放量	SO ₂ : (/) t/a	NO _x : (/) t/a		NH ₃ (0.58) t/a、H ₂ S (0.062) t/a、TSP (4.06) t/a		VOCs: (/) t/a	

注: “☐” 为勾选项, 填“☒”; “()” 为内容填写项。

4.2.1 运行期地表水环境影响评价

(1) 正常情况下地表水环境影响评价

项目垃圾填埋场运营期间产生的废水主要为渗滤液、生活污水、车辆冲洗

废水。

本项目运行期年渗滤液最大产生量 4933.5m^3 ，每天平均产生量约 13.51m^3 ，产生的渗滤液调节池收集后及时回喷至填埋区，不外排。洗车废水全部排入调节池与渗滤液一起回喷至填埋场区，不外排。运营期生活污水管理区旱厕收集后用于生产管理区绿化施肥和灌溉，不外排。因此，在正常处理情况下，项目不会对地表水产生影响。

根据气象资料，工程所在地区的年均降雨量远远小于年均蒸发量，因此，回喷的渗滤液能够完全蒸发处理掉。运营期渗滤液存在未正常回喷发生溢流的风险，本项目建成后通过加强管理可有效控制渗滤液的风险事故对地表水的影响，且一旦发生也可通过采取措施加以控制，不会对环境产生较大的影响。

（2）事故情况下地表水环境影响评价

事故情况下，当调节池渗滤液出现外溢导致渗滤液直接排放时，污染物的排放量等于产生量。垃圾渗滤液属高浓度难降解有机废水，成份复杂，毒性强，并且含重金属，对植被及人畜有较大的危害。垃圾渗滤液事故排放时，有机物、SS、氨氮、TSP、大肠菌群、恶臭污染物等排放浓度将明显高于正常排放，直接影响附近地表水水体水质。根据可能出现故障情况的分析，存在最大的故障风险是暴雨季节出现调节池废水外溢。

垃圾填埋场一般均依照国家标相关标准和技术规范进行设计及施工，防洪导排水系统完备，因此，在连续大雨或暴雨的情况下，不会出现洪水导排不畅冲击填埋场的情况，暴雨季节调节池出现废水外溢的可能性较小。渗滤液调节池采用防渗结构，考虑到填埋场露天操作的不可预见性，考虑一定的富余量，调节池容积确定为 900m^3 （有效容积 825m^3 ），调节池容积满足渗滤液收集要求，并有适当的余量，承担起多雨、暴雨季节的导排。根据当地气候特征，冰冻期为 11 月～次年 3 月，由于冰冻期降雨量较小，垃圾渗滤液产生量较少，冰冻期渗滤液产生量总计为 34.5m^3 ，冰冻期结束后渗滤液融化进入调节池的量较少，仅占调节池容积的 4.1%，并且冰冻期前调节池中渗滤液处理部分后调节池中有余量接纳冰冻期结束后融化的渗滤液，因此，调节池规模合理。

为防止由于废水的非正常工况造成周围环境污染的情况发生，建设单位应切实加强渗滤液收集、回喷管理，加强日常巡查，消除风险隐患。采取上述措

施可以有效的防止事故状态下污水对环境的影响。

4.2.2 运行期地下水环境影响评价

4.2.2.1 项目评价等级

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

(1) 行业类别

根据附录 A 地下水环境影响评价行业分类表,扩建项目属于“U 城镇基础设施及房地产的 149、生活垃圾(生活垃圾填埋处置项目 I 类,其余 II 类)”报告书项目,建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别为 I 类。

(2) 地下水环境敏感程度

参照《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016),建设项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级,分级原则见表 4.2-9。

表 4.2-9 地下水敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源地(包括已建成的在用、备用、应急水源地,在建和规划的水源地)准保护区;除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区,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以及分散式居民饮用水源地等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区

扩建项目不涉及上表所列的敏感和较敏感区域,确定扩建项目的地下水环境敏感程度为不敏感。

(3) 地下水环境影响评价等级判定

《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)中关于建设项目地下水环境影响评价工作等级划分依据见表 4.2-10。

表 4.2-10 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
-----	---	---	---

扩建项目类别为 I 类，地下水敏感程度为不敏感，根据上表判定，本项目地下水环境影响评价等级判定为二级。

4.2.2.2 调查评价范围

根据区域地形情况及地质单元情况，填埋场为东侧以及南、北侧山脊所包围的剥蚀冲沟，填埋场三面山脊为地表分水岭，地下水基本与地形一致，山脊线同时也是地下水分水岭，分水岭范围以内的地表、地下水向沟内汇集，填埋场西侧的布曲和南侧布曲为最终侵蚀基准面，沟内地表以及地下水最终都汇入南侧及东南侧的布曲和布曲。因此，调查区填埋场位于南、北、东三侧山脊以及北侧的那曲河所包围的水文地质单元内。拟建填埋场为中心，以外围分水岭为界圈定完整水文地质单元，评价范围为 19.36km²。项目地下水调查评价范围见图 4.2-3。

图 4.2-3 项目地下水调查评价范围示意图

4.2.2.3 评价区水文地质调查

(1) 区域地下水类型及赋存条件

地下水的赋存与分布，主要受地质构造、地貌、岩性、气候等条件的控制。

据区域水文地质资料及钻孔揭露，场区地下水主要为第四系松散岩类孔隙潜水。地下水赋存于第四系洪积层、砂岩裂隙及孔隙中；第四系松散冲洪积物大面积分布于项目区的沟谷及山坡地带，含水岩组为残坡积、冲洪积形成的砂砾石、砾石及含泥质砂砾石、角砾石层，含水层上无稳定的隔水层。受大气降水、上层地表水入渗补给，顺层径流排泄。据调查地下水埋深 25-30m。

松散岩类孔隙潜水赋存于评价区出露的第四系洪积层、砂岩裂隙及孔隙中，该地层上部风化层岩体裂隙较发育，构成评价区潜水含水层的赋存裂隙。浅层风化裂隙含水层地下水的赋存主要受裂隙发育控制。

(2) 地下水补径排条件

1) 补给条件

项目区地下水的补给来源主要为大气降水及高山雪水。各含水层地下水，是由大气降水和高山雪水通过地面、河流等垂直补给。调查区内各含水层，多年平均降水量约为 435mm，为地下水的主要补给来源。但在降雨强度与时间

分配上很不均匀，其特点是：7、8、9月为雨季，占全年降雨量的95%；每年的10月到次年的4月是旱季，雨量甚小，强度低，降雨量多消耗在包气带和植被的蒸发上，对地下水补给微弱。夏季时节，降雨常以大雨或特大暴雨形式出现，降雨时间短，强度大，易形成强大的地表径流，来不及渗入地下便汇入江河，对地下水补给不强；在旱季中，降雨天数少，气温高，地面蒸发大，部分河流溪河甚至断流，塘、库干枯，从而造成地下水的补给较少，在此期间区域高山雪水对地下水有一定的补给。

调查区地形地貌与植被发育状况，对地下水补给渗入有较明显的控制作用。顺向坡低洼处地表水易汇集，对地下水补给有利；地形坡度不大，地表径流速度较慢，在含水层表面滞留时间较长有利地表水沿裂隙渗入补给。植被发育地带，地表水流速减慢，不易形成强大的地表径流，亦有利于降雨的入渗。

2) 径流、排泄条件

项目区地层岩性主要为含碎石粉土、碎石土，地下水排泄方式主要以地下水径流排泄为主。第四系碎石层具较强透水性，为该场地主要含水层。且由于场地地处山间谷地，且场地地层以碎石层为主，碎石层渗透性较高。

地下水沿碎屑岩构造裂隙和风化裂隙自高地势向低地势运移至沟谷内汇集，向地势低洼处运移至冲沟内，在沟道内汇集形成地表径流排泄至南侧的布曲和布曲河内，未及时渗入地下的地表水直接汇集至冲沟后汇入布曲，该区域地下水自地势高处向最低侵蚀基准面处运移。地下水位与地形起伏基本一致。据本次实地调查，区域内未发现流量较大泉点和地下水露头点，地层松散，降水以入渗为主，多余降水以地表迳流形式运移，就近排泄、迳流途径短的特点，从斜坡上往斜坡下排泄，并聚集于地势低洼地段，水量小，受气象因素影响变化明显，暴雨后拟建场地内局部地势低洼处可见地表水体。

4.2.2.4 地下水开发利用现状

据现场调查，项目区人烟稀少，垃圾填埋场周边500m范围内无居民和工矿企业分布。项目区蒸发量大于降雨量，除雨季外项目区内地下水资源较匮乏，不存在企业开发利用地下水资源。

4.2.2.5 评价区地下水污染状况调查

(1) 地下水环境质量现状调查

根据前文“3.2.2”地下水现状监测，本次地下水环境质量评价布置的5个地下水监测点位水质均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准。表明项目区周边地下水水质良好，地下水未受到污染。

（2）包气带污染现状调查

根据前文“3.2.5”土壤环境质量监测，本次评价在填埋场占地范围内及厂界周边草地土壤设置的共3个柱状样和3个表层样共6个土壤环境质量监测点位。根据监测结果可知，垃圾填埋场占地范围内各监测点位各监测指标均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值的标准，填埋场周边草地监测点位各监测指标均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中其他用地风险筛选值的标准。表明项目区域占地范围内土壤和填埋场周边草地土壤环境质量良好，填埋场的运营未对占地范围内及周边土壤造成明显污染。

4.2.2.6 地下水环境影响分析

根据分析，本工程对地下水的影响因素主要为渗滤液渗漏对地下水环境的影响。主要渗漏点为填埋区、调节池，主要污染物为COD、NH₃-N。在正常情况，上述区域将按照设计要求进行防渗。在运行过程中，垃圾填埋区、调节池防渗层可能出现人为破坏、基础不均匀沉降等因素导致防渗层破损，进而导致渗滤液渗漏，污染区域地下水。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水环境影响评价工作等级为二级，在水文地质条件复杂时应采用数值法，水文地质条件简单时可采用解析法进行地下水预测分析与评价。考虑到本次评价通过水文地质调查，基本查清评价区含水层结构、地下水分布、地下水补径排特征、边界条件和水文地质参数，水文地质条件较简单，故本次地下水环境影响评价将采用解析法进行预测与评价。

（1）正常情况下地下水环境影响评价

1）填埋区垃圾填埋对地下水环境影响分析

①库底防渗结构（依次由下至上）

库底防渗结构由下至上依次为基础层、30cm厚经筛分压实后的粘土层、4800g/m²膨润土防水毯（GCL）1层、1.5mm厚光面HDPE土工膜1层、600g/m²

的聚酯长丝无纺土工布 1 层、30cm 卵石一层（粒径为 20~40mm）、200g/m² 的土工滤网 1 层。

②库区边坡防渗结构（依次由下至上）

库区边坡防渗结构由下至上依次基础层、600g/m² 的有纺土工布 1 层、4800g/m² 膨润土防水毯(GCL)1 层、1.5mm 厚双糙面 HDPE 土工膜 1 层、600g/m² 的有纺土工布 1 层、砂石袋（内填砂土）。

2) 调节池对地下水环境影响分析

本工程调节池容积 900m³，渗滤液调节池采用防渗结构（土工膜加水泥砟），防渗渗透系数小于 10⁻⁷cm/s，满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》

$$C(x, y, t) = \frac{m_i}{4\pi M n \sqrt{D_L D_T}} e^{\frac{xu}{2D_L}} \left[2K_0(\beta) - W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right]$$

（GB16889-2008）防渗要求。在以上人工防渗措施条件下，可有效防止渗滤液渗入地下对地下水环境的影响。

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}}$$

本项目中垃圾填埋区、调节池均属于重点防渗区域，其结构防渗满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）要求（按照地下水环境影响评价导则，不对防渗设施正常情况下对地下水的影响进行预测），正常情况下对地下水环境影响小。

（2）非正常情况下地下水环境影响分析评价

本项目为生活垃圾填埋场项目，地下水的主要渗漏点为垃圾填埋区和调节池，为主要风险源，因此本项目对垃圾填埋区和调节池进行影响预测。

1) 预测模型

持续性泄露的采用连续注入示踪剂——平面连续点源，数学模型，表示为：

式中：x，y——计算点处的位置坐标；

t——时间，d；

C (x，y，t) ——t时刻点 x，y 处的示踪剂浓度，g/L；

M——承压含水层的厚度，m；

mt——单位时间注入示踪剂的质量，kg/d；

u——水流速度，m/d；

ne——有效孔隙度，无量纲；

DL——纵向弥散系数，m²/d；

DT——横向 y 方向的弥散系数，m²/d；

π ——圆周率；

K0 (β) ——第二类零阶修正贝塞尔函数；

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

2) 预测参数

① 渗透系数

根据本项目地质勘查报告对于第四系冲积层（Q4）碎石土的注水实验和地质勘测成果，渗透系数取值见表 4.2-11。

表 4.2-11 基岩渗透系数建议值一览表

地层时代	岩性	岩层厚度	渗透系数 k (m/d)
第四系冲积层 (Q ₄ ^{al+pl})	碎石土	25m	15.5 (强透水)

② 地下水流速及流向

采用水动力学断面法计算地下水流速：

$$V=KI; u=V/n$$

式中，I 为断面间的水力坡度；K 为断面间平均渗透系数 (m/d)；n 为含水层的孔隙率；V 为渗透速度 (m/d)；u 为实际流速 (m/d)。

根据现场调查地形地貌和岩层倾角，确定水力坡度取较不利情况，即 I 取较大值为 0.02，有效孔隙度 n 为 0.4。按上述公式进行计算，最终确定地下水流速为 0.775m/d。

③ 弥散系数

类比相关文献，确定含水层的纵向弥散度取值为 $4.5\text{m}^2/\text{d}$ 。横向弥散系数取 $0.45\text{m}^2/\text{d}$ 。

3) 填埋场填埋区非正常工况下地下水环境影响预测评价

① 预测情景

填埋场垃圾渗滤液在导排和蒸发处理过程中可能发生事故泄漏，例如填埋场底部渗层失效、边坡防渗层失效等。如不能及时清理，事故下泄漏的渗滤液废水会持续进入地下水，并对浅层地下水水质造成影响。工程设计资料提出，将严格按照《生活垃圾卫生填埋场防渗系统工程技术规范》（CJJ113-2007）制定防渗措施，故不存在不设置人工防渗层情形。为定量评价可能的地下水影响，选取预测情景为：填埋场人工防渗层底部中央出现 100m^2 的破损，渗滤液通过裂口渗入地下水中。按照上述预测情景计算污染源强量。

② 预测方法

预测面积为 100m^2 ，与整个填埋场面积相比，可概化成一个点源进行计算。预测概化为整个填埋场中心处出现破损，并采用采用连续点源一维稳定流动二维水动力弥散模型进行预测。

③ 预测因子

根据垃圾填埋场渗滤液特征，本项目地下水影响评价预测因子考虑为 COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 和六价铬。参照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017），项目所在区域地下水 COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 和铅的标准值分别为 3.0mg/L 、 0.5mg/L 、 0.01mg/L 。

④ 污染源强

若根据填埋场进水水质数据，确定填埋场的特征污染物主要是 COD 和 $\text{NH}_3\text{-N}$ ，若垃圾填埋场底部中央防渗层出现 100m^2 面积的破损，渗滤液通过裂口渗入地下水中，源强宜用达西公式计算。达西定律计算的源强公式为：

$$Q = A \times K \times J$$

式中：Q—入渗量， m^3/d ；

A—面积， 100m^2 ；

K—岩层渗透系数，取 15.5m/d；

J—水力梯度，取 0.02。

据上计算，渗滤液渗透量为 $31\text{m}^3/\text{d}$ ，参照本项目 工程渗滤液 COD 和 $\text{NH}_3\text{-N}$ 污染物浓度检测结果分别为 944mg/L 和 98.6mg/L ，推算出 COD 和 $\text{NH}_3\text{-N}$ 入渗量分别为 29.26kg/d 和 3.06kg/d 。项目渗滤液 Pb 含量参考西藏日喀则市生活垃圾填埋场项目竣工环保验收渗滤液污水处理站进口平均浓度，浓度约为 0.1mg/L 。推算出 Pb 的源强为 0.031kg/d 。

⑤ 预测结果

根据模拟结果，选取 100d、1000d、3a（服务期满）三个时段进行预测。

垃圾填埋场底部中央防渗层出现 100m^2 面积的破损，对地下水影响预测结果见表 4.2-12、4.2-13 和图 4.2-4 和图 4.2-5。

表 4.2-12 填埋区事故泄漏对地下水环境影响预测结果（COD）

时间 x(m)	不同扩散时段污染物运移预测表（mg/L）		
	100d	1000d	1096d
10	396.07	399.23	399.23
20	303.93	312.57	312.58
30	240.75	255.21	255.22
40	197.67	221.03	221.03
50	162.17	197.69	197.69
60	129.96	180.47	180.47
70	100.03	167.08	167.08
80	72.95	156.29	156.29
90	49.87	147.35	147.35
100	31.67	139.79	139.79
110	2.77	133.28	133.28
120	9.99	127.60	127.61
130	4.91	122.61	122.61
140	2.19	118.14	117.14
150	0.89	114.13	114.13
160	0.32	110.51	110.51
170	0.10	107.21	107.21
180	0.03	104.19	104.19

时间 x(m)	不同扩散时段污染物运移预测表 (mg/L)		
	100d	1000d	1096d
190	0.01	101.41	101.41
200	0.00	98.84	98.85
210	0.00	96.46	96.46
220	0.00	94.24	94.25
230	0.00	92.17	92.17
240	0.00	90.23	90.23
250	0.00	88.41	88.41
260	0.00	86.69	86.69
270	0.00	85.07	85.07
280	0.00	83.54	83.54
290	0.00	82.08	82.09
300	0.00	80.70	80.71
400	0.00	69.89	69.89
500	0.00	62.29	62.50
600	0.00	55.21	56.73
700	0.00	41.49	49.33
800	0.00	19.57	34.13
900	0.00	4.37	14.22
910	0.00	3.58	12.55
920	0.00	2.91	10.99
930	0.00	2.24	9.56
940	0.00	1.86	8.24
950	0.00	1.47	7.05
960	0.00	1.15	5.99
970	0.00	0.89	5.04
980	0.00	0.68	4.20
990	0.00	0.52	1.32
1000	0.00	0.39	2.86
2000	0.00	0.00	0.00
3000	0.00	0.00	0.00
4000	0.00	0.00	0.00

距离 (m)

图 4.2-4 不同扩散时段填埋区事故泄漏 COD 运移扩散曲线图

表 4.2-13 填埋区事故泄漏对地下水环境影响预测结果 (N-NH₃)

时间 x(m)	不同扩散时段污染物运移预测表 (mg/L)		
	100d	1000d	1096d
10	41.37	41.7	41.7
20	30.75	32.65	32.65
30	25.14	26.66	26.66
40	20.64	23.08	23.08
50	16.94	20.65	20.64
60	13.57	18.85	18.85
70	10.45	17.45	17.45
80	7.62	16.32	16.32
90	5.21	15.39	15.39
100	3.31	14.6	14.6
110	1.94	13.92	13.92
120	1.04	13.33	13.33
130	0.51	12.81	12.81
140	0.23	12.24	12.24
150	0.09	11.92	11.92
160	0.03	11.54	11.54
170	0.01	11.20	11.19
180	0.00	10.88	10.88

时间 x(m)	不同扩散时段污染物运移预测表 (mg/L)		
	100d	1000d	1096d
190	0.00	10.59	10.59
200	0.00	10.32	10.32
210	0.00	10.07	10.07
220	0.00	9.84	9.84
230	0.00	9.62	9.63
240	0.00	9.42	9.42
250	0.00	9.23	9.23
260	0.00	9.05	9.05
270	0.00	8.88	8.88
280	0.00	8.72	8.73
290	0.00	8.57	8.57
300	0.00	8.42	8.43
400	0.00	7.30	7.3
500	0.00	6.52	6.53
600	0.00	5.77	5.92
700	0.00	4.33	5.15
800	0.00	2.04	3.56
810	0.00	1.82	3.36
820	0.00	1.62	3.14
830	0.00	1.42	2.92
840	0.00	1.24	2.71
850	0.00	1.07	2.49
860	0.00	0.92	2.18
870	0.00	0.78	2.07
880	0.00	0.66	1.86
890	0.00	0.55	1.67
900	0.00	0.46	1.48
910	0.00	0.37	1.31
920	0.00	0.30	1.15
930	0.00	0.24	1.00
940	0.00	0.20	0.86
950	0.00	0.15	0.73
960	0.00	0.12	0.62

时间 x(m)	不同扩散时段污染物运移预测表（mg/L）		
	100d	1000d	1096d
970	0.00	0.09	0.52
980	0.00	0.07	0.43
990	0.00	0.05	0.36
1000	0.00	0.04	0.29
2000	0.00	0.00	0.00
3000	0.00	0.00	0.00
4000	0.00	0.00	0.00

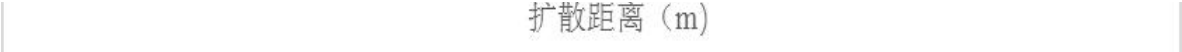


图 4.2-5 不同扩散时段填埋区事故泄漏 N-NH₃ 运移扩散曲线图

表 4.2-14 填埋区事故泄漏对地下水环境影响预测结果（Pb）

时间 X(m)	100d	1000d	1096d
10	0.042	0.042	0.042

那曲市安多县雁石坪镇垃圾无害化处理设施建设项目环境影响报告书

20	0.032	0.033	0.033
30	0.026	0.027	0.027
40	0.021	0.023	0.023
50	0.017	0.021	0.021
60	0.014	0.019	0.019
70	0.011	0.018	0.018
80	0.008	0.017	0.017
90	0.005	0.016	0.016
100	0.003	0.015	0.015
110	0.002	0.014	0.014
120	0.001	0.014	0.014
130	0.001	0.013	0.013
140	0	0.013	0.013
150	0	0.012	0.012
160	0	0.012	0.012
170	0	0.011	0.011
180	0	0.011	0.011
190	0	0.011	0.011
200	0	0.010	0.010
210	0	0.010	0.010
220	0	0.010	0.010
230	0	0.010	0.010
240	0	0.010	0.010
250	0	0.009	0.009
260	0	0.009	0.009
270	0	0.009	0.009
280	0	0.009	0.009
290	0	0.009	0.009
300	0	0.009	0.009
400	0	0.007	0.007



图 4.2-6 不同扩散时段填埋区事故泄漏 Pb 运移扩散曲线图

表 4.2-15 污染物的超标范围汇总表

预测时间	污染超标范围（m）		
	COD	NH ₃ -N	Pb
渗漏 100 天	大于 135	大于 130	大于 70
渗漏 1000 天	大于 910	大于 890	大于 240
渗漏 20 年	大于 990	大于 970	大于 240

由以上预测结果可知，在填埋区防渗层出现破损的情况下，废水持续泄漏下渗进入地下水含水层，污染物中的 COD 对地下水的影响较明显。在填埋场渗 100 天、1000 天、20 年后，COD 超标范围分别大于 135m、大于 910m、大于 990m，氨氮超标范围为大于 130m、大于 890m、大于 970m，Pb 超标范围为大于 70m、大于 240m、大于 240m。

4) 调节池非正常工况下地下水环境影响预测评价

① 预测情景

填埋场的调节池部分主要是用于储存垃圾填埋场生产的渗滤液废水，若调节池防渗层失效或出现漫顶事故，则事故下泄露的渗滤液废水将持续进入地下水，并对浅层地下水水质造成影响。预测情景假定调节池池底部出现了 5%面积的破损，按上述参数确定源强。

② 预测方法

本工程设置 1 处调节池，位于坝址下游，用于回收垃圾渗滤液，水池的规格为：尺寸为 $L \times B \times H = 15\text{m} \times 15\text{m} \times 4\text{m}$ ，超高 0.5m。若调节池底部中央防渗层出现 5%面积的破损，则破损面积约为 11.25m^2 ，破损面积相对总面积来说较小，为便于计算将该面积上的面源污染概化为以高位水池中心为泄露点的相同污染源强的点源污染。

③ 污染源强

若调节池底部中央防渗层出现 5%面积的破损，废水通过裂口渗入地下水中，源强宜用达西公式计算。达西定律计算的源强公式为：

$$Q = A \times K \times J$$

式中：Q—入渗量， m^3/d ；

A—面积， 11.25m^2 ；

K—取调节池岩层渗透系数， $15.5\text{m}/\text{d}$ ；

J—水力梯度，取 0.02。

据上计算，渗滤液渗透量为 $3.49\text{m}^3/\text{d}$ ，根据渗滤液污染物 COD 和 $\text{NH}_3\text{-N}$ 污染物浓度分别为 $944\text{mg}/\text{L}$ 和 $98.6\text{mg}/\text{L}$ ，推算出入渗量分别为 $3.28\text{kg}/\text{d}$ 和 $0.34\text{kg}/\text{d}$ 。项目渗滤液 Pb 含量参考西藏日喀则市生活垃圾填埋场项目竣工环保验收渗滤液污水处理站进口平均浓度，浓度约为 $0.1\text{mg}/\text{L}$ 。推算出 Pb 的源强为 $0.0035\text{kg}/\text{d}$ 。

④ 预测结果

本项目采取连续注入示踪剂——平面连续点源模型，污染物扩散主要与泄漏污染物的浓度、流场水力坡度、流速相关，因此调节池泄漏对地下水的影响采用类比填埋区泄漏的预测结果进行分析。预测结果详见表 4.2-16、4.2-17、4.2-18 和图 4.2-7、4.2-8、4.2-9。

表 4.2-16 调节池事故泄漏对地下水环境影响预测结果（COD）

时间 x(m)	不同扩散时段污染物运移预测表（mg/L）		
	100d	1000d	1096d
10	123.68	124.66	124.66
20	94.90	97.60	97.60
30	75.18	79.69	79.69
40	61.73	69.02	69.01

时间 x(m)	不同扩散时段污染物运移预测表 (mg/L)		
	100d	1000d	1096d
50	50.64	61.73	61.73
60	40.58	56.35	56.35
70	31.23	52.17	52.17
80	22.78	48.80	48.8
90	15.57	46.01	46.01
100	9.89	43.65	43.65
110	5.80	41.62	41.62
120	3.12	39.85	39.85
130	1.53	38.28	38.28
140	0.68	36.89	36.89
150	0.27	35.64	35.64
160	0.10	34.51	34.5
170	0.03	31.32	33.47
180	0.01	32.53	32.53
190	0.00	31.67	31.67
200	0.00	30.87	30.87
210	0.00	30.12	30.12
220	0.00	29.43	29.43
230	0.00	28.78	28.78
240	0.00	28.17	28.17
250	0.00	27.61	27.61
260	0.00	27.07	27.07
270	0.00	26.56	26.56
280	0.00	26.08	26.08
290	0.00	25.63	25.63
300	0.00	25.20	25.2
400	0.00	21.82	21.82
500	0.00	19.48	19.51
600	0.00	17.24	17.71
700	0.00	12.96	15.41
800	0.00	6.11	10.61
810	0.00	5.46	10.03
820	0.00	4.84	9.4

时间 x(m)	不同扩散时段污染物运移预测表 (mg/L)		
	100d	1000d	1096d
830	0.00	4.25	8.75
840	0.00	3.71	8.09
850	0.00	3.21	7.45
860	0.00	2.75	6.81
870	0.00	2.24	6.18
880	0.00	1.97	5.57
890	0.00	1.65	4.99
900	0.00	1.36	4.44
910	0.00	0.12	3.91
920	0.00	0.00	3.43
930	0.00	0.00	2.98
940	0.00	0.00	2.57
950	0.00	0.00	2.10
960	0.00	0.00	1.86
970	0.00	0.00	1.57
980	0.00	0.00	1.31
990	0.00	0.00	1.09
1000	0.00	0.00	0.89
2000	0.00	0.00	0.00
3000	0.00	0.00	0.00
4000	0.00	0.00	0.00

图 4.2-2 不同扩散时段调节池事故泄漏 COD 运移扩散曲线图

图 4.2-7 不同扩散时段调节池事故泄漏 COD 运移扩散曲线图

表 4.2-17 调节池事故泄漏对地下水环境影响预测结果 (N-NH₃)

时间 x(m)	不同扩散时段污染物运移预测表 (mg/L)		
	100d	1000d	1096d
10	12.92	13.02	13.02
20	9.94	10.19	10.19
30	7.85	8.32	8.32
40	6.45	7.21	7.21
50	5.29	6.44	6.44
60	4.24	5.88	5.88
70	3.26	5.45	5.45
80	2.27	5.10	5.10
90	1.63	4.81	4.81
100	1.03	4.56	4.56
110	0.61	4.35	4.35
120	0.33	4.16	4.16
130	0.16	3.99	3.99
140	0.07	3.85	3.85
150	0.03	3.72	3.72
160	0.01	3.60	3.60
170	0.00	3.50	3.50
180	0.00	3.4	3.4
190	0.00	3.3	3.3
200	0.00	3.22	3.22
210	0.00	3.14	3.15
220	0.00	3.07	3.07
230	0.00	3.01	3.01
240	0.00	2.94	2.94
250	0.00	2.88	2.88
260	0.00	2.83	2.83
270	0.00	2.77	2.77

那曲市安多县雁石坪镇垃圾无害化处理设施建设项目环境影响报告书

280	0.00	2.72	2.72
290	0.00	2.68	2.68
300	0.00	2.63	2.63
400	0.00	2.17	2.18
500	0.00	2.03	2.04
600	0.00	1.80	1.85
700	0.00	1.35	1.61
800	0.00	0.64	1.11
810	0.00	0.57	1.05
820	0.00	0.51	0.98
830	0.00	0.44	0.91
840	0.00	0.38	0.85
850	0.00	0.33	0.77
860	0.00	0.28	0.71
870	0.00	0.24	0.64
880	0.00	0.2	0.58
890	0.00	0.17	0.52
900	0.00	0.14	0.46
910	0.00	0.11	0.4
920	0.00	0.09	0.36
930	0.00	0.08	0.31
940	0.00	0.06	0.27
950	0.00	0.05	0.23
960	0.00	0.04	0.19
970	0.00	0.03	0.16
980	0.00	0.02	0.13
990	0.00	0.01	0.11
1000	0.00	0.01	0.09
2000	0.00	0.00	0.00
3000	0.00	0.00	0.00
4000	0.00	0.00	0.00



图 4.2-8 不同扩散时段调节池事故泄漏 N-NH₃ 运移扩散曲线图

表 4.2-18 调节池事故泄漏对地下水环境影响预测结果（Pb）

时间 x(m)	100d	1000d	1096d
10	0.005	0.005	0.005
20	0.004	0.004	0.004
30	0.003	0.003	0.003
40	0.002	0.003	0.003
50	0.002	0.002	0.002
60	0.002	0.002	0.002
70	0.001	0.002	0.002
80	0.001	0.002	0.002
90	0.001	0.002	0.002
100	0.000	0.002	0.002



图 4.2-9 不同扩散时段调节池事故泄漏 Pb 运移扩散曲线图

表 4.2-19 污染物的超标范围汇总表

预测时间	污染超标范围（m）		
	COD	NH ₃ -N	Pb
渗漏 100 天	大于 120	大于 120	小于 10m
渗漏 1000 天	大于 850	大于 850	小于 10m
渗漏 20 年	大于 930	大于 930m	小于 10m

由以上预测结果可知，在调节池底部出现破损的情况下，废水持续泄漏下渗进入地下水含水层，污染物中的 COD 对地下水的影响较明显。在填埋场渗 100 天、1000 天、20 年后，COD 超标范围分别大于 120m、大于 850m、大于 930m，氨氮超标范围分别大于 120m、850m、大于 930m，Pb 超标范围均小于 10m。

5) 预测结果分析

从预测结果来看，污染物事故泄漏将对地下水造成大的影响，且超标倍数大。原因主要两个方面，一是渗滤液中废水浓度值较大，二是预测情景为持续渗漏。因此，一定要按照规范和设计要求做好填埋区、调节池相应的防渗措施。根据调查，本项目地下水评价范围内不涉及地下水饮用水源取水口等敏感设施，在施工时加强施工管理，确保施工质量达到设计要求，同时在填埋区周边设施监控井，在发生地下水污染时，及时查找原因，根据污染情况采取导排、封堵等地下水防治措施，降低污染物泄漏对地下水环境的影响。

4.2.4 运行期声环境影响评价

本项目运行期的噪声，主要来源于填埋场地作业设备及垃圾运输车辆。本次垃圾填埋场额提升改造工程不增加作业设备，各种设备噪声源强见下表，其噪声值范围在 88~90dB（A）之间。详见表 4.2-18。

表 4.2-18 各种设备噪声级 单位：dB(A)

噪声源	噪声源强
挖掘机	90
推土机	84
压实机	84
回灌泵	85
提升泵	85
垃圾运输车	86

将各种高噪声设备简化为点源，用点源噪声扩散模式进行预测，模式为：

$$L_{A(r)} = L_{A(r_0)} - 20 \lg\left(\frac{r}{r_0}\right)$$

式中： $L_{A(r)}$ —— 预测点的噪声 A 声级，dB（A）；

$L_{A(r_0)}$ —— 参考位置 r_0 处的噪声 A 声级，dB(A)；

r —— 预测点到噪声源的距离，m；

r_0 —— 参考位置到噪声源的距离，m；

（2）噪声预测分析

由于本项目涉及到的大部分噪声源在运行期不是固定声源，评价采用预测运行期不同机械工作时噪声衰减及超标距离进行分析，详见表 4.2-19 和 4.2-20。

表 4.2-19 噪声环境影响预测 单位: dB(A)

污染源 \ 距离	10	20	30	50	100	200	300
挖掘机	84.0	78.0	74.4	70.0	64.0	58.0	54.4
推土机	78.0	72.0	68.4	64.0	58.0	52.0	48.4
压实机	78.0	72.0	68.4	64.0	58.0	52.0	48.4
泵类	79.0	73.0	69.4	65.0	59.0	53.0	49.4

由于本工程填埋区边界临近厂界,运行期间作业设备可能在填埋区边界施工,部分作业时段厂界噪声可能达不到 2 类标准,但本工程填埋区周边 500m 范围内无居民点,因此本工程运行期噪声对周边敏感点无影响。同时本项目夜间不填埋作业,夜间声环境质量无影响。

同时,根据 垃圾填埋场竣工环保验收监测结果,项目运营期间厂界四周声环境质量可达标。本次提升改造工程不增加填埋和运输作业设备,仅对调节池 水泵进行更换,更换低噪水泵,项目声环境影响可进一步减小,厂界噪声可达标。

4.2.5 运行期固体废物影响分析

垃圾填埋场运行期产生的固体废弃物主要为场区生活垃圾和少量渗滤液处理产生的污泥。产生的少量生活垃圾由填埋场自身消纳,污泥清理自然干化至含水率小于 60%后回填填埋作业区,利用填埋垃圾层微生物的厌氧反应和填埋覆盖层的土壤净化功能来降解污泥中的有机物和其他物质。

运营期在采取以上固体废物处置措施后,项目固体废物环境影响很小。

4.2.6 运行期土壤环境影响评价

(1) 土壤环境影响识别

土壤的组成成分、功能结构特性以及土壤在环境生态系统中的特殊作用和地位,使得土壤污染既不同于水体污染,也不同于大气污染,相比而言,土壤污染更为复杂。

污染物在土壤中迁移的过程,实际上就是污染物溶质在土壤中的入渗过程。土壤入渗过程受到多种因素的影响,主要包括土壤质地、土壤构造、土壤供水方式与强度、土壤温度场、污染物在土壤中的化学物理过程等,其中化学

物理过程又包括吸附解吸和离子交换过程、水解和络合过程、溶解和沉淀过程、氧化还原过程、生物化学过程、挥发过程、植物根系吸收。

总而言之，影响污染物在土壤中迁移转化的因素和过程有：污染物质的种类、边界和初始条件、土壤孔隙的结构和分布、污染物的释放方式、污染源的几何形和数量、对流、水动力弥散、降解挥发、地球生物化学反应、生物降解和放射性衰变，污染物在土壤中迁移浓度的时空分布，在较多情况下是上述各种因素和过程综合作用的结果。

正常状况下，项目在运营期中的各生产环节按照设计参数运行，采取严格的防渗结构、防泄漏和防腐蚀等措施，污染物不会渗漏和进入地下，对土壤不会造成污染。因此本次评价不进行正常状况下的分析，主要针对在非正常状况下污染物对土壤环境的影响进行分析。

在非正常状况下，一旦防渗层出现破损发生跑冒滴漏且不被及时发现的情况下，污染物仍可能进入土壤环境，造成土壤污染。因此本次评价主要考虑项目运营期污染物可能会通过垂直入渗途径对厂区及周边土壤环境造成污染。

本项目可能对土壤环境的影响的类型为填埋区和调节池防渗结构破损污染物的垂直入渗，主要发生在运营期和服务期满后，建设项目土壤环境影响类型与影响途径识别见表 4.2-21。

表 4.2-21 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地表漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	/	/	/
运营期	/	/	√	/
服务期满后	/	/	√	/

土壤影响源及影响因子识别见表 4.2-22。

表 4.2-22 土壤影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
填埋区	渗滤液下渗	垂直入渗	pH 值、COD、氨氮、总铬、六价铬、镍、砷、铜、汞、铅、镉。	六价铬、COD、氨氮、总氮	事故状态下
调节池	渗滤液下渗	垂直入渗			事故状态下

(2) 评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），结合对本项目的环境影响识别，本项目土壤环境影响类型为污染影响型，影响途径主要为垂直下渗，影响源主要为渗滤液收集池及填埋区，特征因子为六价铬、COD、氨氮、总氮等。本项目为城镇生活垃圾填埋场，属于Ⅱ类项目，场址周边主要为牧草地，土壤环境敏感程度判定为敏感，根据污染影响型评价工作等级划分表，本项目土壤环境影响评价工作等级判定为二级。

(3) 评价范围

本项目土壤污染型建设项目，土壤评价工作等级为二级。根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），确定本项目土壤影响评价范围为项目占地范围内及占地范围外 0.2km 范围区域。不同土壤评价工作等级调查范围见表 4.2-23。项目土壤评价范围示意图见图 4.2-8。

表 4.2-23 现状调查及评价范围表

评价工作等级	影响类型	调查评价范围	
		占地范围内	占地范围外
一级	生态影响型	全部	5km 范围内
	污染影响型		1km 范围内
二级	生态影响型		2km 范围内
	污染影响型		0.2km 范围内
三级	生态影响型		1km 范围内
	污染影响型		0.05km 范围内

图 4.2-8 项目土壤环境影响评价范围图

(3) 土壤环境影响预测与评价

1) 预测与评价方法

本项目土壤环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），可采用类比分析方法进行预测。

2) 类比项目可行性分析

本项目为生活垃圾填埋场新建建设项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），选取同为生活垃圾填埋场建设项目进行类比法分析。本次类比参照“将乐县生活垃圾卫生填埋场扩建工程”，该项目原辅材料、生产设备、生产工艺、产污环节与本项目基本一致，故本次土壤环境影响预测与评价选择将乐县生活垃圾卫生填埋场扩建工程进行类比分析可行。项目类比条件对比见表 4.2-24。

表 4.2-24 项目类比条件对比表

序号	类比指标	本项目	将乐县生活垃圾卫生填埋场扩建工程
1	建设项目类别	生活垃圾填埋场	生活垃圾填埋场
2	项目性质	新建	新建
3	填埋工艺	卫生填埋	卫生填埋
4	扩建后库容（万 m ³ ）	18.7	83.6
5	填埋规模（t/d）	3.15	150
6	服务年限（a）	3	11.4
7	土壤类型	高山草甸土	耕植土、素填土
8	土壤容重（g/cm ³ ）	1.45	1.5
9	土壤 pH	8.7-9.2	7.0-7.5
10	土壤渗流速度（m/d）	4.5	15.5
11	包气带厚度（m）	25	11

3）类比项目预测源强及模型

类比项目模拟假设防渗系统发生泄漏后，建设方在 30d 可以发生泄漏并及时处理制止，渗漏量按照 30L/m²•d。污染物浓度取六价铬、COD、氨氮、总氮为预测因子进行污染预测评价，浓度分别为 0.124mg/L、2170mg/L、590mg/L、1040mg/L。预测模型为导则推荐的一维非饱和溶质运移模型。

（3）预测与分析

根据土壤环境质量现状监测数据，厂界范围内、厂界范围外各土壤监测点的各监测指标均达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中筛选值第二类用地标准及《土壤环境质量农用地土壤污

染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）标准，说明项目区土壤环境质量状况较好。类比《将乐县生活垃圾卫生填埋场扩建工程环境影响报告书》中填埋工艺土壤环境影响评价，从事故条件下垂直入渗途径分析。将乐县生活垃圾卫生填埋场扩建工程土壤环境影响预测结果为“运营期，在预测期内，包气带底部六价铬最终稳定在0.02651mg/kg，未超过GB36600六价铬二类用地的筛选值（5.7mg/kg）；COD最终稳定在463.0759mg/kg，氨氮最终稳定在125.8814mg/kg，总氮最终稳定在221.9172mg/kg。”。同时，本项目较将乐县生活垃圾卫生填埋场扩建工程填埋规模小、渗滤液浓度低、渗滤液产生量小，事故状态下项目对区域土壤环境的影响更小。

（4）结论

本项目通过类比分析，从垂直入渗途径分析，项目运营期对土壤的影响不大。在场区做好分区防渗的情况下，项目运营对土壤的影响很小。

项目土壤环境影响评价自查表见表 4.2-25。

表 4.2-25 项目土壤环境影响评价自查表

		完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ；生态影响型 ☐ ；两种兼有 ☐	
	土地利用类型	建设用地 ☒ ；农用地 ☒ ；未利用地 ☐	
	占地规模	1.32hm ²	
	敏感目标信息	敏感目标（牧草地）、方位（四周）、距离（5m）	
	影响途径	大气沉降 ☐ ；地表漫流 ☐ ；垂直入渗 ☒ ；地下水 ☐ ；其他（ ☐ ）	
	全部污染物	pH、总铬、镍（Ni）、铜（Cu）、铅（Pb）、六价铬（Cr ⁶⁺ ）、砷（As）、汞（Hg）、镉（Cd）、苯、甲苯、乙苯、间&对-二甲苯、苯乙烯、邻-二甲苯、1,2-二氯丙烷、氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、氯苯、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、氯仿、2-氯苯酚、萘、苯并(a)蒽、蒽、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、苯并(a)芘、茚并(1,2,3-cd)芘、二苯并(a,h)蒽、硝基苯、苯胺、石油烃类（C10~C40）。	
	特征因子	总铬、六价铬、镍、砷、铜、汞、铅、镉	
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 ☐ ；II类 ☒ ；III类 ☐ ；IV类 ☐	

	敏感程度	敏感 ☒ ; 较敏感 ☐ ; 不敏感 ☐				
	评价工作等级	一级 ☐ ; 二级 ☒ ; 三级 ☐				
现状调查内容	资料收集	a) ☐ ; b) ☐ ; c) ☐ ; d) ☐				
	理化特性	/				同附录C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	/
		表层样点数	1	2	0-0.2m	
		柱状样点数	3	0	0-5.5m 0-3.0m	
现状监测因子	场地内：砷、镉、六价铬、总铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、三氯甲烷（氯仿）、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-c,d]芘、萘、石油烃。 场地外：pH、镉、汞、砷、铅、总铬、铜、锌、镍。					
现状评价	评价因子	同监测因子	/	/	/	
	评价标准	GB15618 ☒ ; GB36600 ☒ ; 表 D.1 ☐ ; 表 D.2 ☐ ; 其他（ ）				
	现状评价结论	土壤评价因子满足GB36600、GB15618相关要求				
影响预测	预测因子	六价铬				
	预测方法	附录 E ☐ ; 附录 F ☐ ; 其他（ ☒ 类比）				
	预测分析内容	影响范围（厂界外200m） 影响程度（可以接受）				
	预测结论	达标结论：a) ☒; b) ☐; c) ☐ 不达标结论：a) ☐; b) ☐				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 ☒ ; 源头控制 ☒ ; 过程防控 ☒ ; 其他（ ）				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	
		1（场地内）	pH值、总铬、六价铬、镍、砷、铜、汞、铅、镉		每5年一次	
		1（场地南侧牧草地）	pH值、总铬、六价铬、镍、砷、铜、汞、铅、镉		每5年一次	
	信息公开指标	检测点位及监测值				
	评价结论	从土壤环境影响角度，项目建设可行				

注1: “□”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。

注2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作, 分别填写自查表。

4.2.7 运行期生态环境影响评价

(1) 评价等级的确定

本项目位于安多县雁石坪镇西南侧约1.6km, 项目占地面积为1.32hm², 其中新增占地0.30hm², 土地用途为建设用地, 新增占地为草地; 项目不涉及自然保护区和风景名胜区等生态敏感保护目标, 不存在珍稀濒危物种消失的情况, 因此, 项目影响区域的敏感性为一般区域; 同时工程占地为永久占地, 占地面积3.18hm², 工程影响范围小于2km², 根据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2011)的规定, 确定本次生态环境影响评价的工作等级为三级评价。根据实际情况, 评价范围确定为厂界外扩0.3km区域。生态影响评价等级判定见表4.2-26。

表4.2-26 生态环境影响评价等级划分依据

影响区域生态敏感性	工程占地(水域)范围		
	面积≥20km ² 或长度 大于100km	面积2km ² ~20km ² 或长度50km~100km	面积≤2km ² 或长度≤50km
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

(2) 生态系统特征

根据现场调查, 项目区植被类型主要为高寒草甸, 植被群系包括小蒿草群系和藏北蒿草群系。植被为区域常见植被, 不涉及保护植物。

工程周边野生动物分布较为丰富。周边常见哺乳动物有藏狐、鼠兔、兔狲、猓獾等分布, 评价范围内偶见藏羚、藏原羚等国家或自治区级野生保护动物活动; 区域鸟类主要有胡兀鹫、猎隼、胡隼、草原雕、高山兀鹫等国家或自治区级保护鸟类。由于项目所在地人类活动较为频繁, 区域野生动物已经适应了这种环境或远距离迁移到远离场地的别的地方栖息。本项目占地区域为 的垃圾填埋场, 用地为建设用地。

(3) 运营期生态影响分析

项目排放的大气污染物将随着大气扩散到厂址周围的环境空气中后, 从而

可能对植物生长产生影响。项目加强污染治理措施,确保各类污染均达标排放,尽最大能力降低对周围环境的影响,排放的各类废气污染物对植物生长影响不大。

项目填埋作业机械噪声、作业人员活动等将对野生动物产生惊扰,使其远离项目区,由于周围草地面积较大,留有野生动物自行迁走的广阔环境,且项目区域没有大型的野生保护动物群落,分布的野生动物基本上都是山区的广布种类,适应性和抗干扰能力较强,不会对野生动物物种多样性和数量产生影响,对项目区野生动物的影响较小。

综上,项目的运营会引起工程影响范围内的陆域生态环境变化,但不会使整个评价区土地利用、植物、动物群落的种类组成发生明显变化,也不会造成某一物种的消失。通过绿化等措施可以在一定程度上减小项目带来的生态影响,拟建项目运营期间的生态影响不大。

4.3 环境风险评价

4.3.1 风险源调查及风险物质识别

本项目为生活垃圾填埋场扩建项目,根据垃圾填埋场工程特点,填埋场可能的环境风险主要为:填埋气体发生爆炸、垃圾坝体发生溃堤、渗滤液泄露等风险事故。

本项目涉及到的危险物质主要为填埋气,其成分有甲烷(CH_4)、二氧化碳(CO_2)、一氧化碳(CO)、硫化氢(H_2S)、氮(N_2)、氨(NH_3)等气体,其中甲烷(CH_4)、二氧化碳(CO_2)是主要成分。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录B,本项目涉及的突发环境事件风险物质为甲烷(CH_4)、硫化氢(H_2S)、氨(NH_3)。

(1) 风险物质影响识别

① 甲烷

甲烷其化学性质易燃易爆,当有氧存在时,甲烷浓度达到5%-15%时就可能发生爆炸,此外,含有2%浓度的甲烷也可令人窒息。

A、当甲烷等气体聚集在封闭或未封闭的空间内,在有燃烧源(即明火)时,就会引起爆炸或发生火灾,其后果是严重的(国内外已有先例)。

B、填埋气体通过填埋表面的裂缝大量溢出时,可点燃垃圾废物中的易燃

物质，发生火灾。

C、当填埋气体接触人群时，可使人窒息。

②硫化氢、氨等气体

填埋场气体除上述易燃、易爆、有窒息性等气体外，还含有微量的恶臭和有毒气体，如 NH_3 、 H_2S 等。垃圾中含腐蚀物质越少，则产生的恶臭气体越少，虽然这些恶臭气体量较少，但对环境直观影响却很大。空气中如含有0.2%（按体积计）的 H_2S ，几分钟内人就会死亡，同时 H_2S 燃烧时产生腐蚀性极强的酸性气体，会腐蚀混凝土，导致植物枯死，人感到头疼、恶心等。

综上所述，垃圾填埋场所产生的填埋气体，如不加以防范，可产生较严重的后果。其中由填埋气体（主要为甲烷）聚集或溢出引起的火灾或爆炸事故对周围环境的影响最大。

（2）溃坝风险

项目坝体采用浆砌石重力坝，只要设计、施工严格按照有关标准执行，其安全性能是可靠的，但是当遇到特大暴雨或发生地震等严重地质灾害时，则坝体可能出现倒塌等安全问题。如果发生这种现象，将会影响到地表径流的正常收集，使填埋物冲向坝体，对地表、植被和土壤等造成严重影响，并堵塞沟道，散发恶臭气体，影响周围环境质量，同时使填埋场无法正常运行。

4.3.3 环境敏感目标调查及敏感程度分级

（1）大气环境敏感目标及敏感程度分级

项目周边大气敏感目标为安多县雁石坪镇，距离项目填埋区1.6km，其位于填埋场周边5km范围内，雁石坪镇内居住区、医疗卫生、文化教育、行政办公等机构人口大于1万小于5万。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）相关要求，项目大气环境敏感程度为中度（E2）。

（2）地表水环境目标及敏感程度分级

项目填埋区南侧约4.10km的布曲及西侧约1.6km的布曲均为一般水体，属Ⅲ类水域。项目不涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、涉水的自然保护区、重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目区地表水环境判定为低度敏感区（E3）。

(3) 地下水环境敏感目标及敏感程度分级

项目区周边不涉及集中和分散式饮用水源保护区，不涉及矿泉水、温泉等特殊地下水资源，地下水环境功能属不敏感区（E3）。包气带渗透系数K大于 $1.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，包气带防污性能属D1级别。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目区地下水环境判定为中度敏感区（E2）。

4.3.4 环境风险潜势初判

(1) 环境风险潜势划分

根据项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对项目潜在环境危害程度进行概化分析，环境风险潜势划分详见表4.3-1。

表 4.3-1 环境风险潜势划分一览表

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

经综合判定，项目所在区域为中度敏感区（E2）。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）附录C计算项目危险物质数量与临界量比值（Q）（具体见表4.3-2），计算说明如下：

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为Q；当存在多种危险物质时，按下式计算物质总量与其临界量比值Q。

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

式中： $q_1, q_2 \dots q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2 \dots Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ ，该项目环境风险潜势为I；

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

$Q \geq 100$ 。

表 4.3-2 环境风险物质与临界量

物质名称	产排情况	风险物质		环境风险潜势Q 计算
	日排放量 (t/d)	CAS号	临界量	
CH ₄	0.129	7783-06-4	10	0.0129
NH ₃	0.00014	7664 -41-7	5.0	0.000028
H ₂ S	0.00002	74-82-8	2.5	0.000008
合计				0.012936

根据表 4.3-2，本项目风险物质与临界量的比值 $Q=0.012936 < 1$ 。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169—2018) 附录 C 中规定“当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I”。

4.3.4 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2019)，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，评价工作等级确定见表4.3-3。本项目 $Q=0.012936 < 1$ ，环境风险潜势为 I，仅做简单分析。

表4.3-3 环境风险评价工作等级划分

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

4.3.5 环境风险分析

(1) 填埋气火灾爆炸环境风险

在填埋场产生的气体中，存在爆炸危险的气体是甲烷。它是填埋场产生的主要气体。据估算，拟建填埋场产生气体中甲烷含量为 45~60%，最大排放可达 6.52.7 万 m³/a。

甲烷在空气中的浓度达到 5~15%时会发生爆炸。不过每日覆盖层的卫生填埋场在填埋场内部几乎没有发生爆炸的可能性，这是因为当甲烷浓度达到这一临界水平时，填埋场内处于厌氧状态。甲烷气体的比重比空气轻，当其释放到空气中时，一般会向高空扩散，不会在填埋场地面上积聚。虽然场区空气稳定度程度较高，对填埋场释放气体的扩散不利，当出现逆温层时更是如此，但

是即便在不利的氣候条件下，对于实施气体控制释放的卫生填埋场，空气中的甲烷浓度也不会达到产生的爆炸浓度。

填埋场气体产生爆炸的可能性很小，但是并不是完全没有可能性。国内已有多例垃圾堆放场发生爆炸事故的事例。垃圾爆炸的重要条件是具有相对封闭的结构。例如，填埋场气体可以在附近建筑物内或者其他封闭空间内聚集达到产生爆炸的浓度。

为了防止填埋场气体产生爆炸，必须有必要的防范措施。最普通的方法是对填埋场气体实行人工控制，拟建填埋场采用竖向石笼井被动控制填埋场气体，这是目前最常用的有效方法。此外，为了避免场区零星、无组织释放的填埋气体潜在危害，填埋场管理部门应在填埋场区设置醒目的消防、禁火标志，并做好员工和外来人员的安全教育，定期举行消防演练。采用以上科学、系统的填埋气体收集、处理系统和实行填埋场运行的科学管理，将能有效防范和杜绝填埋气体风险事故的发生。

（2）渗滤液风险分析

1）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量将增加至原来的 100 倍，进入地下水的污染物量也会相应增加，从而导致地下水污染。

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。

2）渗滤液溢流风险

渗滤液正常情况下经潜污泵提升至垃圾填埋区进行回灌回喷蒸发处理。那曲市降雨量分布不均匀，由于雨季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。本项目通过修建截洪沟实现雨污分流，可以排出大量雨水，渗滤液产生量不会大增，并且通过调节池储存渗滤液，可以大大减小渗滤液溢流的风险。

（3）垃圾坝溃坝风险

若遇长时间强降雨或进场垃圾中含水率较大,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垃圾堆体内细小颗粒或化学物质沉淀等造成堵塞,使得填埋库区内积存大量渗滤液和雨水,不能及时疏通,势必会加重垃圾坝承载负荷,存在垮坝的风险。再者,连续暴雨可能引发自然灾害如山体滑坡、山洪等,垃圾填埋场截洪沟一旦因大面积山体滑坡而垮塌,洪水直接冲击垃圾坝,可能造成垮坝。另外,在地震等不可抗力的条件下也可能造成溃坝。生活垃圾填埋场一旦发生溃坝,将会对下游居民生活财产安全产生威胁。

项目防洪标准根据《城市生活垃圾卫生填埋场处理工程项目建设标准》相关规定,防洪标准设计为50年一遇洪水标准,100年一遇洪水校核标准,建筑物等级设计为4级。正常情况下,项目垃圾坝荷载能力及防洪能力可接受区域多年最大洪水冲击,能够保证填埋库安全运行。但从风险防范的角度考虑,项目运营期还应加强防洪措施及应急处理措施。

4.3.6 环境风险防范措施

(1) 爆炸风险防范措施

CH₄在收集系统正常运行的情况下,由于CH₄气体分子量小,在空气中呈上升趋势,在有风条件下迅速扩散,不会有发生爆炸的危险。但在最不利即气体不作收集条件下,类比其他垃圾填埋场不加收集时的情况,这些CH₄气体混合在空气中遇明火可能会发生爆炸。因此,填埋场上方甲烷气体含量必须小于5%;建(构)筑物内,甲烷气体含量严禁超过1.25%。

评价据此建议建设单位应加强对生产过程的管理,保证导气系统畅通,定期监测填埋气的浓度,发现异常情况认真处理,并杜绝任何人员在任何时间将明火带入填埋场。

填埋气体的控制,应注意采取以下几项措施:

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,排气通道碎石层的厚度应该是即使在垃圾受到不同程度的沉降时仍能保持与下层排气通道的连通性;防止空气进入垃圾层和CH₄混合。

②垃圾压实必须达到设计标准。

③垃圾填埋场周围应经常注意通风,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加强人工监视、检修，确保气体导排系统畅通。

⑥导气石笼排气口最终高度应按设计高于堆体 1.2m，以满足《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）中“被动导气井的导气管管口宜高于堆体表面 1m 以上”的要求。

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。

（2）渗滤液渗漏事故防范应急处理措施

①渗滤液收集系统可因管道堵塞、破裂或设计有缺陷而失效，回喷回灌设施得不到正常运行，以及连续强降雨天气渗滤液产生量超过调节池收收集容量而导致渗滤液外排。应定期清洗管道，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）。

②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。

④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。本项目共设置观测井 6 眼。其中本底井 1 眼，污染扩散井 2 眼，监控井 3 眼。

④选择合适的防渗衬里，粘土压实、设计规范，施工要保证质量；要让渗滤液排出系统通畅，以减少对衬层的压力；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；设置导流渠、泄洪沟等，减少地表径流进入场地；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；选择合适的覆土材料，防止雨水渗入。

（3）洪水冲击造成渗滤液外溢风险防范措施

针对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，引发环境污染事故的风险，工程设计采取了以下措施：

- ①防洪系统，防洪标准按 50 年一遇洪水设计，按 100 年一遇洪水校核。
- 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。
- ④工程 有效容积 825.5m³ 调节池 1 座，已考虑一定的富余。
- ⑤填埋库区底部和边坡采取了严格的防渗措施。
- ⑥大雨和暴雨时停止填埋作业，对暴露作业面进行防水覆盖。
- ⑦垃圾填埋高度达到设计标高后，及时对填埋库区进行终场覆盖，并覆土绿化，表面形成 20%的坡面，雨水引流出场，防止雨水下渗进入垃圾堆体，减少渗滤液产生量。

综上，只要重视防渗措施，严格按照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，保证场内渗滤液处理设施的正常运行及泄洪系统的通畅，洪水冲击进入填埋库区，造成渗滤液外溢，引发环境污染事故的风险水平较低。

（4）溃坝风险防范处理措施

①减小溃坝风险的可能，最重要的是对坝型、坝体的设计，故要求项目设计时除注意以上溃坝产生的原因外，还要从坝体边坡稳定性、坝体抗滑动稳定性、坝体抗倾覆稳定性和坝基稳定性等方面进行认真核算，确保垃圾坝设计的科学合理性；

②在填埋场正常运行时，定期对坝体进行维护，要及时做好场地雨水与渗滤液的导排，避免大量雨水对坝体的冲击和因雨水或渗滤液的积聚而浸渍坝基，保证垃圾坝稳定运行；

③一旦出现垃圾坝损坏事故，应尽快采取加固补救措施，将污染和损失降到最小；

④此外，应确保截洪沟按设计要求施工、保证施工质量；

⑤同时，应加强日常巡视及维护，确保截洪沟行洪能力及结构安全。

4.3.7 应急处理措施

(1) 应急处理

1) 突发气体爆炸、重大火灾应急预案

- ①成立应急小分队，保护好现场，做好人员疏散、安置等工作；
- ②发现火警，启用灭火器及灭火装置，如遇火势蔓延，立即拨打“119”；
- ③尽可能做好自救，控制事态的蔓延。

2) 突发公共卫生事件的应急预案

当社会上出现流行病疫时，应服从上级部门的指挥：

①采取必要的防范及保护措施，并根据实际情况制定切合实际的垃圾清运和处置制度。

②对布控区域的生活垃圾处置严格按照制度执行，垃圾必须密封后进入填埋场，进入填埋场后实行消杀毒，防止病菌蔓延。

3) 突发的重大自然灾害

遭遇百年一遇的强降雨等自然灾害时：

②及早预防，采取必要的防范措施，组织人员实行 24 小时值班。

②对渗滤液调节池实行每天一次的巡查，保持调节池有一定的超高水位，雨季组织人员实行三班制污水抽取。

③一旦雨量过大，有污水外溢现象，对外溢区域筑临时护堤，启动抽水泵将污水打入库区。

(2) 建立周密的应急体系

1) 指挥机构

场区成立事故应急救援指挥领导小组，由企业法人、有关副职领导及生产、安全环保、设备、保卫、卫生等部门负责人组成，下设“应急救援办公室”。

成立事故应急救援指挥部，负责一旦发生事故时的全场应急救援的组织和指挥，企业法人任总指挥，若企业法人不在时，应明确有关副职领导全权负责应急救援工作。

组织机构包括应急处理行动组、通讯联络组、疏散引导组、安全防护救护组等。

2) 指挥机构职责

指挥领导小组负责企业事故应急预案的制定、修订。

组建应急救援专业队伍，组织预案实施和演练。

检查督促做好危险源事故的预防措施和应急救援的准备工作，一旦发生事故，按照应急救援预案，实施救援。

3) 处置方案

制定出事故状态下的应急处置方案，如泄露、爆炸、职业中毒等。

4) 处置程序

制定事故处置程序，明确任务，一旦发生风险事故，做到指挥不乱。

(3) 险应急预案主要内容及要求

根据要求，通过对污染事故的风险评价，各有关企业单位应本着立足“自救为主，外援为辅，统一指挥，当机立断”原则，制定防止重大环境污染事故发生的工作计划，消除事故隐患的措施及突发性事故应急处理办法等。一旦出现突发事件，必须按事故拟定的应急预案，进行紧急处理。包括应急状态分类、应急计划区、事故等级水平、应急防护和应急医学处理等，主要内容列于表 4.3-4。

表 4.3-4 场区突发事故应急预案主要要求

序号	项目	内容及要求
1	总则	目的、要求等。
2	危险源概况	统计分析危险源类型、数量及其分布。
3	应急计划区	重点为填埋作业区、渗滤液调节池。
4	应急组织	填埋场：场区指挥部——负责现场全面指挥；专业救援队伍——负责事故控制、救援、善后处理 地区：地区指挥部——负责附近地区全面指挥、救援、管制、疏散；专业救援队伍——负责对场区专业救援队伍的支援
5	应急状态分类及应急相应程序	规定事故的级别及相应的应急分类相应程序
6	应急设施、设备与材料	填埋区防泄露、火灾、爆炸事故、强降雨等自然灾害。
7	应急通讯、通知和交通	应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制。
8	应急环境监测及事故后评估	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。
9	应急防范措施、清除泄漏措施方法	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及连锁反应；清除现场泄漏物，降低危害。

序号	项目	内容及要求
		临近区域：控制和清除污染措施。
10	应急状态中之与恢复措施	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。
11	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练。
12	公众教育和信息	对场区邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。
13	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理。
14	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

4.3.8 环境风险评价结论

(1) 根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，计算本项目 $Q < 1$ ，环境风险潜势为I，开展简单分析。

(2) 项目运行期间存在火灾爆炸、渗滤液泄漏和溢流、溃坝等事故风险。

(3) 本次评价对可能存在的风险进行分析，并给出响应的污染防治措施，再此基础上提出事故应急预案，以尽可能将风险事故发生概率降至最低。在采取评价提出的各项风险防范措施后，项目环境风险可防可控。

本项目环境风险简单分析内容详见表 4.3-5。

表 4.3-5 环境风险简单分析内容一览表

建设项目名称	那曲市安多县雁石坪镇垃圾无害化处理设施建设项目
建设地点	那曲市安多县雁石坪镇东南侧约 1.6km
地理坐标	N 32° 15'30.42", E 91° 41'56.63"
主要危险物质及分布	①项目垃圾填埋场产排填埋气（甲烷、硫化氢和氨气），有引发爆炸的隐患； ②填埋场渗滤液渗漏或溢流造成的环境风险； ③填埋场垃圾坝体可能发生溃坝引发的环境问题。
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	①填埋气引发爆炸隐患：填埋气体导排异常，当甲烷气浓度达到5%~15%，与空气混合如遇明火，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填埋场渗滤液污染地下水风险：填埋场导排系统失效、防渗层断裂、溃坝等会导致地下水污染。 ③垃圾坝溃坝风险：如遇暴雨时填埋场可能发生洪水、引起垃圾坝溃坝事故，垃圾堵塞沟道，散发恶臭气体，影响区内地下水、土壤和生态环境。
风险防范措施要求	(1) 填埋气爆炸防控措施： 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，

	排气通道碎石层的厚度应该是即使在垃圾受到不同程度的沉降时仍能保持与下层排气通道的连通性；防止空气进入垃圾层和 CH₄ 混合。 ②垃圾压实必须达到设计标准； ③垃圾填埋场周围应经常注意通风，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加强人工监视、检修，确保气体导排系统畅通； ⑥导气石笼排气口最终高度应按设计高于堆体 1.2m，以满足《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）中“被动导气井的导气管管口宜高于堆体表面 1.2m 以上”的要求。 （2）渗滤液渗漏事故防范应急处理措施 ①应定期清洗管道，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）。 ②渗滤液收集管应选用高强度的 PVC 管。 ③本项目共设置观测井 6 眼。本底井 1 眼，污染扩散井 2 眼，监测井 3 眼。 ④选择合适的防渗衬里，粘土压实、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；选择合适的覆土材料，防止雨水渗入。 （3）洪水冲击造成渗滤液外溢风险防范措施 ①防洪系统，防洪标准按 50 年一遇洪水设计，按 100 年一遇洪水校核。 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。 ④修建渗滤液调节池，工程有效容积 825.5m³ 的调节池，已考虑一定的富余。 ⑤填埋库区底部和边坡采取了严格的防渗措施。 ⑥大雨和暴雨时停止填埋作业，对暴露作业面进行防水覆盖。 ⑦垃圾填埋高度达到设计标高后，及时对填埋库区进行终场覆盖，并覆土绿化，表面形成 20% 的坡面，雨水引流出场，防止雨水下渗进入垃圾堆体，减少渗滤液产生量。 （4）溃坝风险防范处理措施 ①在填埋场正常运行时，定期对坝体进行维护，要及时做好场地雨水与渗滤液的导排，避免大量雨水对坝体的冲击和因雨水或渗滤液的积聚而浸溃坝基，保证垃圾坝稳定运行； ②一旦出现垃圾坝损坏事故，应尽快采取加固补救措施，将污染和损失降到最小； ③此外，应确保截洪沟按设计要求施工、保证施工质量； ④同时，应加强日常巡视及维护，确保截洪沟行洪能力及结构安全。
--	---

4.4 封场期环境影响分析

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

闭状态至关重要，本项目封场与工程封场一同进行。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、再绿化、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埋场堆放时被压缩的程度。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空气质量③地下水监控井。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。

垃圾填埋场运行期完成后应按《生活垃圾卫生填埋技术规范》（GB50869—2013）要求进行封场，填埋场最终覆盖系统应符合下列规定：

（1）粘土覆盖结构：排气层应采用粗粒或多孔材料，厚度应大于或等于

30cm；防渗粘土层的渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，厚度应为 20~30cm；排水层宜采用粗粒或多孔材料，厚度应为 20~30cm，应与填埋库区四周的排水沟相连；植被层应采用营养土，厚度应根据种植植物的根系深浅确定，厚度不应小于 15cm。

(2) 人工材料覆盖结构：排气层应采用粗粒或多孔材料，厚度大于 30cm；膜下保护层的粘土厚度宜为 20~30cm；HDPE 土工膜，厚度不应小于 1mm；膜上保护层、排水层宜采用粗粒或多孔材料，厚度宜为 20~30cm；植被层应采用营养土，厚度应根据种植植物的根系深浅确定。

(3) 填埋场封场顶面坡度不应小于 5%。

(4) 垃圾填埋场在封场后 5~15 年内仍然有渗滤液、填埋废气等污染物排放，其影响与运营期基本相同，随着时间的推移，影响程度和影响范围逐渐减弱。垃圾填埋场在封场后，必须继续对渗滤液和甲烷等填埋废气进行收集和处理，定期对填埋场周围地下水、地表水、甲烷等填埋气体进行监测，直至监测表明填埋场已完全稳定，不再对环境造成危险后，必须经所在地县级以上地方人民政府环境保护、环境卫生行政主管部门鉴定、核准，方能停止使用渗滤液和废气的导排、处理及监测系统。填埋堆体达到稳定安全期后方可进行土地使用，使用前必须做出场地鉴定和使用规划，未经环卫、岩土、环保专业技术鉴定之前，填埋场地严禁作为永久性建（构）筑物用地。

垃圾填埋场封场后应进行覆土植被，垃圾填埋场建设对植被的影响是暂时的和可以恢复的，在封场后区域的植被将得到恢复和改善，并可以取得良好的污染防治和生态保护效益。

封场后的最初几年中，渗滤液调节池收集后回喷至垃圾填埋场填埋界面自然蒸发，保证渗滤液不外排。

本填埋场封场后，填埋气体逐年减少，废气经导气石笼井排放，结合最大产气年的环境影响分析可知，废气对周围环境的影响不大。预计封场后 20a，废气产生大大减少，可自然排放，对环境影响小。

封场期固体废物主要是调节池产生的沉淀污泥，该污泥经干化后，集中收集后用于填埋场场地绿化施肥，考虑污泥可能存在重金属污染，严禁作为农用肥料。场区固体废物经妥善处理后将不会对环境产生大的影响，对区域环境影响

较小。

5 环境保护与污染防治措施论证

5.1 进场垃圾控制要求

本项目按城市生活垃圾卫生填埋场进行设计，因而工程建成投入使用后，必须严格控制进入垃圾填埋场的垃圾种类。根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）对入场填埋废物的有关要求，下列垃圾可以直接送入填埋场进行填埋处理。

① 由环卫机构收集或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（不含焚烧飞灰）；

③ 生活垃圾堆肥处理产生的固态残余物；

④ 服装加工、食品加工以及其它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废；

⑤ 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；

⑥ 对于医疗废物中的感染性废物及生活垃圾焚烧飞灰、医疗废物焚烧残渣及一般工业固体废物，需满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中第 6.2、第 6.3、第 6.4 条规定后，方能在填埋场内单独分区填埋；

⑦ 上述第⑤、第⑥条中经处理后满足相关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监测，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。

严禁下列物质及混有下列物质的生活垃圾进入生活垃圾卫生填埋场：

① 除符合该标准第 6.3 条规定的垃圾焚烧飞灰以外的危险废物；

② 未经处理的餐饮废物；

③ 未经处理的粪便；

④ 禽畜养殖废物；

⑤ 电子废物及其处理处置残余物；

⑥ 除本填埋场产生的渗滤液之外的任何液态废物和废水。

根据《生活垃圾卫生填埋技术规范》(GB50869-2013),对生活垃圾填埋场填埋物入场技术要求如下:

①进入填埋场的填埋物应是居民家庭垃圾、园林绿化废弃物、商业服务网点垃圾、清扫保洁垃圾、交通物流场站垃圾、企事业单位的生活垃圾及其他具有生活垃圾属性的一般固体废弃物。

②城镇污水处理厂污泥进入生活垃圾填埋场混合填埋处置时,应经预处理改善污泥的高含水率、高粘度、易流变、高持水性和低渗透系数的特性,改性后的泥质应符合现行国家标准《城镇污水处理厂污泥处置 混合填埋用泥质》(GB/T 23485)的规定外,尚应达到以下岩土力学指标的规定:

无侧限抗压强度 $\geq 50\text{kN/m}^2$;

十字板抗剪强度 $\geq 25\text{kN/m}^2$;

渗透系数为 $10^{-6}\text{cm/s} \sim 10^{-5}\text{cm/s}$ 。

③填埋物中严禁混入危险废物和放射性废物。

④生活垃圾焚烧飞灰和医疗废物焚烧残渣经处理后满足现行国家标准《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889)规定的条件可进入生活垃圾填埋场填埋场处置。处置时应设置于生活垃圾填埋库区有效分隔的独立填埋库区。

因此,在工程运行期间,必须采取严格的源头预防和控制措施,防止不符合上述填埋要求的废物进入垃圾填埋场,措施如下:

(1)从源头起进行严格控制,加大监督力度,各垃圾收运点不允许“严禁填埋垃圾”进入垃圾收集点,对混入垃圾场的危险固体废弃物应立即清理出场。

(2)建设方与当地环保局部门等通力合作,加大环境保护宣传力度,提高市民的环保意识,以尽早实现生活垃圾分类收集,将废电池、可回收利用的生活垃圾、不可回收利用的生活垃圾分类收集,这样有利于垃圾的综合利用,从根本上减少重金属等对环境的危害。

5.2 施工期污染防治措施及可行性分析

5.2.1 废气污染防治措施分析

(1) 施工扬尘

在施工期间,采取以下措施控制施工扬尘:

①应加强施工管理,在施工过程中及时对弃土弃渣进行回填碾压,以避

免起风扬尘；

②施工场地采取洒水抑尘措施，减少扬尘的产生；

③车辆装载弃土弃渣严禁超载冒装，防止物料洒落引起道路扬尘污染。

④对本项目挖余方需临时堆放在堆土场内，对堆土进行拦挡和使用密目网进行苫盖，减少大风起尘。

在采取上述措施后，施工期扬尘污染得到有效控制，对周边环境的影响较小。

（2）燃油机具废气

燃油机具废气不连续排放，影响范围仅限于燃油施工机械附近区域，并且这种影响是暂时的，不会对周边环境产生长远不利影响。施工期间加强对施工机械的维修和保养，加强管理，将施工机具废气的影响降到最低。

综上所述，施工期采取以上措施可以有效地降低扬尘和废气对周围环境的影响。

5.2.1 废水污染防治措施分析

（1）生活污水处理措施

本项目垃圾填埋场施工期产生的生活污水和粪便利用旱厕处理后全部用于周边草地肥料，不外排。施工期生活污水经过处理后对地表水环境影响小。

（2）施工废水治理措施

项目施工期间在施工场地内设置砼结构三级沉淀池 1 座（沉淀池尺寸 3m*2m），用于收集项目施工期间的施工废水，施工废水经沉淀后回用于施工场区内洒水降尘和机具冲洗。由于施工废水主要含有悬浮物和少量石油类，经隔油沉淀处理后对环境的影响小。

5.2.2 噪声污染防治措施分析

现场施工机械设备噪声很高，在实际施工过程中，往往是各种机械同时工作，各种噪声源辐射的相互迭加，噪声级将会更高，辐射面也会更大。此外，由于进入施工区的公路上流动噪声源的增加，还会引起公路沿线两侧地区噪声污染。为了减轻本工程施工期噪声的环境影响，可采取以下控制措施：

（1）严格按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）进行施工时间、施工噪声的控制，以减少工程建设施工对周边造成的声环境影响。

(2) 施工时尽量使用低噪声机械设备，同时施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。

(3) 合理安排运输车辆运输时间，尽量减少夜间运输，减轻对周围环境噪声的影响。合理安排运输路线，并限制大型载重车车速，经过村庄和城区时应限速和禁止鸣笛。

(4) 合理安排施工时间：合理安排施工计划和施工机械设备组合。施工单位应合理安排好施工时间，严禁在 13:00~15:00、23:00~8:00 期间施工，但抢修、抢险作业和需要连续作业的除外。因连续作业必须进行夜间施工的，施工单位应当在施工前三日持建设行政主管部门证明，到所在地环境保护行政主管部门登记，并在施工地点以书面形式向附近居民公告。

(5) 建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理，施工企业也应对施工噪声进行自律，文明施工，避免因施工噪声产生纠纷。

(6) 加强与施工场地周边的居民沟通、协商，避免建设期间噪声扰民而引起的环保投诉。

综上所述，由于施工期影响为短期影响，施工结束后即可终止，因此本项目在采取了防治措施后，施工期噪声不会对周围声环境产生大的长期的不利影响。

5.2.4 固体废物污染防治措施分析

工程施工期间，施工人员不可避免地产生一些生活垃圾，若不妥善处理，则会影响施工区的卫生环境。施工单位对施工民工严格管理，加强教育，不随意乱丢弃物，指定生活垃圾堆放点，采取临时覆盖措施，工程建成投运后及时清理填埋，保证场区清洁卫生。

垃圾填埋场场地平整及施工过程中将产生弃土弃渣，施工建设前应根据场地地形条件，通过科学核实土石方工程量，合理调配场内土石方量，减少土石方的长距离运输。工程施工产生的弃土弃渣临时堆放在场地东侧的堆土场，将来作为填埋过程中所需的覆盖土。临时堆土场周围设置导排水沟，拦截地表径流，同时对堆土场表面撒播草籽进行绿化，运行期分块进行取土并采取覆盖措施，尽可能减少降雨对弃土弃渣的侵蚀作用。

在采取以上固体废物处置措施后，项目施工期间固体废物环境影响很小。

5.2.5 生态影响减缓措施分析

项目施工期间生态拟采取的生态环境影响减缓措施如下：

(1) 施工期建设活动应尽量少占用土地，将临时占地控制在一定的范围之内，减轻对周围植被的破坏；

(2) 对本项目新增占地占用草地的区域，土方开挖前对草地表土进行剥离，剥离厚度约 20cm，剥离面积约 0.30hm²，表土剥离数量约 600m³，剥离的表土临时堆放于填埋区外侧，堆放期间采用密目网进行苫盖，施工结束后回填至项目施工扰动区域草地和进场道路外边坡用于生态恢复。

(3) 对于项目临时堆土场堆放的土方，对堆土进行压实后在堆土表面撒播草籽进行绿化，撒播草籽选用披碱草，撒播草籽密度为 60kg/hm²，撒播后应加强后期的抚育。同时在堆土表面加盖密目网。同时在堆土外围设置袋装土拦挡和截排水沟导流雨水，减少水土流失和风蚀起尘。堆土场场内土体边坡不得大于 1:2，堆高不大于 3m。

(4) 动土作业应尽量避免大风天和雨天，以免造成大量水土流失，施工前应在施工场地内布设临时简易排水沟，以便于施工期能及时导出地面径流；

(5) 在开挖过程中，应将表土和深层土分开放置，挖土尽快回填。挖方的临时堆场应选在较为平坦的区域，避免降雨的冲刷。

(6) 对各项动土工程，在分项工程结束后，及时进入下一道工序或建立防护措施，减少土壤侵蚀源的暴露时间，有效控制水土流失，施工结束后，应立即种植植被实施绿化。

(7) 在施工范围和施工活动中，如果发现出现野生动物的活动，应该立即停止施工，避免扰乱动物的正常生活，严禁发生猎捕野生动物的行为。

在采取以上措施后，项目施工期生态环境影响很小。

5.3 运行期污染防治措施及可行性分析

5.3.1 运行期废气污染防治措施分析

(1) 填埋区恶臭气体的控制及治理措施

垃圾处理过程中产生的恶臭气体主要是垃圾中的有机物质分解产生的，主要有 NH₃、H₂S、甲硫醇等气体，主要产生于垃圾的厌氧过程。垃圾填埋场是

开放型的，设置特别的脱臭装置对于无组织排放的气体是困难的。为此，本次评价提出以下恶臭气体污染防治措施：

①在填埋场填埋区域布设石笼导气井 9 座，导气井直径为 1000mm，石笼井内设置 DN200 的 HDPE 穿孔花管，设置水平导气盲沟；导气管四周用直径 20mm~80mm 级配的碎石料填充，外部采用土工网格作为井筒，井底部铺设不破坏防渗层的基础。随着垃圾堆体高度增加，增高井式排气道高度，确保井内管道位置固定、连接密闭顺畅，避免填埋作业机械对填埋气体收集系统产生损坏。

②项目建成后，应制订分区、分单元填埋作业计划，并按计划逐区、逐单元、逐层进行填埋作业。

③垃圾填埋作业时应减少垃圾的暴露面积，暴露比应小于 1:1。

④垃圾填埋作业时应缩短垃圾的暴露时间，垃圾进场后应及时完成摊铺、压实、覆盖工作，装有垃圾的运输车辆不应在填埋场内停放过夜。

⑤日覆盖应采用素土、HDPE 膜或者性能更好的材料。当采用素土时，日覆盖厚度不应小于 20cm；当采用 HDPE 膜时，日覆盖所用膜的厚度不应小于 1.0mm。中间覆盖应采用 HDPE 膜、可降解塑料膜或者性能更好的材料，不应仅用素土；当采用 HDPE 膜时，中间覆盖所用膜的厚度不应小于 1.5mm。

⑥每日填埋作业结束后，应对全部作业面进行日覆盖；一个作业区填埋作业结束后，应于当日开始进行中间覆盖，10 日内完成。中间覆盖工艺应做到全密闭，确保填埋气负压收集；填埋场封场时应按照《生活垃圾填埋场封场技术规程》（CJJ112-2007）的规定建立完整的封场覆盖系统。

⑦定期喷洒药物，喷洒消臭、脱臭剂和杀虫剂，减少恶臭气体挥发，关于用除臭剂除去恶臭方法，在国内外已做了大量实验。归纳所用制剂大致可分为二类：物理除臭剂、化学除臭剂。物理除臭剂主要指一些掩蔽剂、吸附剂和酸制剂。掩蔽剂常用较浓的芳香气味掩盖臭味，吸附剂可吸收臭味，常用的有活性炭、沸石等，这些物质可以对臭气分子进行吸附，达到除臭的效果。化学除臭剂主要是氧化剂，常用氧化剂有过氧化氢、高锰酸钾。另外，臭氧也可用来控制臭味。

根据类比调查结果，采取以上恶臭防治措施后，项目填埋场周围恶臭气体

浓度能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中恶臭污染物厂界二级标准要求。防治措施可行。

（2）调节池恶臭气体的控制及治理措施

在填埋场运行期间，调节池中渗滤液产生的恶臭气味自由挥发，给周边大气环境带来一定的影响，必须采取有效的除臭措施以减轻对周边环境的影响。

防治措施：为了有效地阻止污水产生臭气自由向大气中挥发，消除对周边环境的影响，并减少进入调节池中的降水量，本项目调节池设计了加盖除臭工程，定期喷洒除臭剂，调节池渗滤液及时回喷，以有效减少调节池臭气污染。防治措施基本可行。

（3）防飞扬措施

据调查，目前垃圾填埋场运营过程中另一个重要污染就是垃圾袋飞扬而造成的白色污染，这不仅严重污染了环境，还破坏了景观，目前采取的主要防范措施为及时覆土压实，设置永久性金属拦截网，网高大于 3m。通过采取上述防范措施后，可有效减少垃圾袋的飞扬量，减轻对周围环境的不利影响。

（4）场区作业扬尘防治措施

为了减少垃圾填埋场颗粒物对环境空气的影响，评价提出以下措施：文明作业，垃圾填埋场和堆土场经常洒水，保证垃圾和覆土有一定湿度，减少颗粒物的产生；遇到大风天气，应减少作业面积或停止垃圾卸车、摊铺和开挖取土；每天填埋场垃圾及时填埋和覆土，并压实，垃圾填埋场周围种植枝叶繁茂和躯干高大的树木和灌木，以滞尘吸尘垃圾运输车辆应该每天冲洗。

（5）运输车辆大气污染物防治措施

生活垃圾经收集后，由垃圾车定时拉至填埋场，垃圾车辆采用封闭式，严禁生活垃圾沿途洒落，定期对垃圾清运车辆进行清洗，保证车辆整洁干净，有效减少垃圾清运车辆对沿途居民的环境影响。

（6）大气环境防护距离设置

本填埋场设置卫生防护距离，为填埋区周边 500m 范围内，在卫生防护距离内不应修建学校、医院、居民区等环境敏感点。根据调查，目前填埋场周边大气环境防护距离内不涉及敏感点，因此不存在居民搬迁。

经采取上述措施后，项目产生的废气对周围环境空气质量影响较小，措施

有效可行。

5.3.2 运行期地表水污染防治措施分析

项目运行期的水污染物主要为垃圾渗滤液、生活污水和车辆冲洗废水，渗滤液调节池收集后回喷至填埋场，不会对地表水造成影响。

（1）废水处理措施

- ①项目运行期产生的生活污水经旱厕收集后外运用作周边草地肥料；
- ②车辆冲洗废水通过沉淀池收集沉淀后进入调节池与渗滤液一起处理；
- ③填埋场产生的渗滤液通过调节池收集后回喷填埋场，自然蒸发，不外排。

（2）回喷系统管理措施

- ①严格按照设计的回喷系统进行施工，材料选择必须满足防渗要求。
- ②根据天气情况选择合理的回喷处理时间，每年冰冻季节前应把调节池的渗滤液处理并回喷完，避免冰冻期冻胀对调节池的损坏。
- ③加强回喷系统的清理，防止回喷系统因堵塞不能回喷和导致的管道破裂。
- ④雨季下雨的时候不进行回喷处理。

5.3.3 运行期噪声污染防治措施分析

填埋场噪声主要来源于填埋场地作业设备及垃圾运输车辆，项目噪声源主要为流动源，针对垃圾运输车经过敏感点时容易产生的超标噪声也应采取适当的控制措施。车辆噪声包括排气噪声、发动机噪声、轮胎噪声和喇叭噪声。音频以低、中频为主，所以为降低噪声，使噪声值达标，除合理安排运输车辆的运输时间和路线计划之外，还应采取以下措施降低主要噪声源强：

- ①加强对作业设备和运输车辆的养护，降低噪声排放；
- ②车辆应低速平稳行驶和少鸣喇叭等措施降噪。此外，本项目渗滤液收集池更换的潜污泵，应选用低噪声设备，采取隔声措施；

采取以上防范措施后，场界噪声昼间能够满足《工业企业厂界环境噪声标准》（GB12348-2008）2类标准的要求，夜间不运行以降低噪声的影响。

5.3.4 运行期固体废物处置措施分析

本填埋场运营期产生的固体废弃物主要是填埋场职工生活垃圾、调节池沉淀污泥。生活垃圾由填埋场自身消纳；调节池污泥经自然干化至含水率低于

60%后纳入填埋场处置。

通过分析可知，采取以上措施合理可行，施工期间及运行期间固体废物对环境的影响可接受。

5.3.5 运行期地下水污染防控措施分析

按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的地下水污染防治总体原则，项目将从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应采取全方位的控制措施。

（1）源头控制措施

①建立完善的雨、污分流，加强填埋场、渗滤液回喷管道的防渗处理，防止渗滤液渗漏而污染地下水，一方面要防止土壤被污染，另一方面要阻断污染物与地下水的联系。渗滤液收集、输送设置导渗盲沟，以防止污染物渗入地下，污染地下水。

②加强管理，对职工进行定期培训，防治污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

（2）分区防渗措施

1) 分区防渗方案

根据垃圾填埋场的性质、地质条件特征对填埋场进行分区防渗，分为重点污染防渗区和一般污染防渗区。

重点污染防渗区指填埋区、调节池，这些区域渗滤液中污染物浓度高，地下水污染的风险比较高，因此，必须采取严格防渗措施，填埋区底部及边坡采用单层土工膜复合防渗人工防渗材料及粘土层压实；渗滤液收集池采取人工防渗材料及沙土、混凝土砖防渗结构。一般污染防渗区指除重点污染防渗区以外的其他区。项目各防渗区防渗措施如下：

① 库底防渗结构

库底防渗结构由下至上依次为基础层、30cm 厚经筛分压实后的粘土层、4800g/m² 膨润土防水毯(GCL)1 层、1.5mm 厚光面 HDPE 土工膜 1 层、600g/m² 的聚酯长丝无纺土工布 1 层、30cm 卵石一层（粒径为 20~40mm）、200g/m² 的土工滤网 1 层。

② 库区边坡防渗结构

库区边坡防渗结构由下至上依次基础层、600g/m²的有纺土工布1层、4800g/m²膨润土防水毯(GCL)1层、1.5mm厚双糙面HDPE土工膜1层、600g/m²的有纺土工布1层、砂石袋(内填砂土)。

③ 垃圾坝坝体防渗

坝体防渗采用600g/m²的有纺土工布一层+4800g/m²膨润土防水毯(GCL)1层+1.5mm厚双糙面HDPE土工膜1层+600g/m²的有纺土工布1层+砂石袋(内填砂土)。

④ 调节池防渗

本项目调节池依托工程,根据项目工程设计及竣工验收资料,项目调节池采用土工膜+混凝土复合防渗结构。

以上重点防渗区域防渗层均可达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)的规定的渗透系数 $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ 的要求。项目地下水防渗措施可行。

(3) 地下水监控措施

本项目工程共设置了6口地下水观测井。其中本底井1眼,扩散井2眼,污染监视井3眼。观测井数量满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)的要求,本次新建工程对观测井进行利用。项目运营期按照本次环评提出的地下水监测计划进行实施。

(4) 其他措施

①建设单位充分考虑防渗材料的防渗性能和使用寿命,从国内外同类产品筛选出最佳品牌。

②建设单位选择足够大的防渗膜,尽量减少焊缝。

③建设单位在施工阶段敷膜过程中,应严格按照规范做好场地预处理(除草根、压实等),接合部分确保焊接质量。

④在进行天然粘土防渗衬层施工之前,应通过现场施工实验确定压实方法、压实设备、压实次数等因素,以确保可以达到设计要求。同时施工过程中应进行现场施工检验,检验内容与频率应包括在施工设计书中。

⑤在进行人工合成材料防渗衬层施工前,应对人工合成材料的各项性能指标进行质量测试;在需要进行焊接之前,应进行试验焊接。

⑥在人工合成材料防渗衬层、渗滤液导排系统的铺设过程中与完成之后，应通过连续性和完整性检测检验施工效果，以确定人工合成材料防渗衬层没有破损、漏洞等。

⑦填埋场人工合成材料防渗衬层铺设完成后，未填埋的部分应采取有效的工程措施防止人工合成材料防渗衬层在日光下直接暴露。

⑧本项目生活垃圾填埋场应设置防渗衬层渗漏检测系统，以保证在防渗衬层发生渗滤液渗漏时能及时发现并采取必要的污染控制措施。

⑨本项目生活垃圾填埋场应建设渗滤液导排系统，该导排系统应确保在填埋场的运行期内防渗衬层上的渗滤液深度不大于 30cm。

⑩填埋场运行期内，应定期检测地下水水质。当发现地下水水质有被污染的迹象时，应及时查找原因，发现渗漏位置并采取补救措施，防止污染进一步扩散。

在采取以上地下水污染防治措施后，项目运营期地下水污染可控。

5.3.6 运行期土壤污染防治措施分析

环评要求建设单位须根据垃圾填埋场的性质、地质条件特征对填埋场采取“源头控制、过程防控”相结合的措施。

（1）源头控制

建立完善的雨、污分流，减少渗滤液的产生量，加强填埋场、渗滤液排放管道的防渗处理，防止渗滤液渗漏而污染土壤环境，一方面要防止土壤被污染，另一方面要阻断污染物与土壤的联系。渗滤液收集、输送设置导渗盲沟，以防止污染物渗入地下，污染土壤。

（2）过程防控

项目厂区通过对填埋区和渗滤液收集池采取有效的防渗等措施，可以有效保证污染物不会进入土壤环境，防止污染物污染土壤。项目采取分区防渗，分为重点污染防渗区和一般污染防渗区。具体措施见“章节 6.3.5”地下水分区防渗措施。

（3）跟踪监测

为了及时准确地掌握项目厂区土壤中污染物的变化，本项目拟建立土壤环境跟踪监测管理，建立完善的监测制度，以便及时发现问题，采取措施。

①监测点位应布设在重点影响区和土壤环境敏感目标附近。本项目在渗滤液调节池附近及填埋场外南侧牧草地设置监测点。

②监测指标应选择建设项目特征因子。监测项目场地内包括 pH 值、总铬、六价铬、镍、砷、铜、汞、铅、镉，监测频次每 5 年监测 1 次；场地外牧草地监测因子：pH、镉、汞、砷、铅、总铬、铜、锌、镍，每 5 年监测 1 次。

③监测数据管理

监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向厂安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对本项目所在区域的居民进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

综上，土壤污染防治措施可行。

5.4 垃圾封场管理措施

(1) 终期封场措施

生活垃圾填埋场按照分单元、分层填埋作业方式依次重复操作至设计填埋最终高程时，应进行垃圾填埋场终期封场覆盖。对垃圾填埋场顶部表面进行密封。其目的在于减少雨水渗入填埋场，控制填埋气从填埋场上部的释放，抑制病原菌的繁殖，避免地表径流的污染，避免垃圾与人和动物接触，便于填埋场土地的再利用。

按照垃圾卫生填埋场有关技术规范要求，为避免今后该垃圾填埋场对环境的不良影响，本项目封场覆盖结构如下：

(1) 粘土覆盖结构：排气层应采用粗粒或多孔材料，厚度应大于或等于 30cm；防渗粘土层的渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，厚度应为 20~30cm；排水层宜采用粗粒或多孔材料，厚度应为 20~30cm，应与填埋库区四周的排水沟相连；植被层应采用营养土，厚度应根据种植植物的根系深浅确定，厚度不应小于 15cm。

(2) 人工材料覆盖结构：排气层应采用粗粒或多孔材料，厚度大于 30cm；膜下保护层的粘土厚度宜为 20~30cm；HDPE 土工膜，厚度不应小于 1mm；膜上保护层、排水层宜采用粗粒或多孔材料，厚度宜为 20~30cm；植被层应采用营养土，厚度应根据种植植物的根系深浅确定。

(3) 填埋场封场顶面坡度不应小于 5%。最终封场顶面呈中间高，四周低的坡面地，覆盖层表面坡度 $i \leq 1:3$ 。

垃圾封场后应对垃圾物理化学变化、渗滤液性质与流量、废气的性质与数量、垃圾体的物理力学性质及沉降、植被状况等进行观测，并对地表排水设施、地下水监测井、填埋气收集导排系统的运转、垃圾填埋体及边坡的整修、绿化植被等进行管理和维护。

垃圾场封场后，在相当长一段时间内仍处于厌氧发酵阶段，仍有大量的垃圾渗滤液和填埋气产出，且封场后在头几年老鼠、蚊、蝇等活动猖獗。因此，封场后进入后期维护和管理阶段的生活垃圾填埋场，将渗滤液回灌至导气井，此后，渗滤液产生量逐年下降，通过调节池表面自然蒸发可保证渗滤液不外排。

建设运营单位在封场后若干年内定期进行鼠、蝇、蚊等杀灭工作，以保证填埋场的安全卫生。

(2) 填埋场生态恢复工程

封场后的填埋场的生态环境建设不但能改善场地环境、恢复土地利用价值、创造新的人工生态景观，而且对垃圾填埋场本身的安全与稳定性也具有重要的意义。根据该垃圾填埋场的地理位置、交通、地形等自然情况，垃圾填埋场封场后绿化，封场后土地使用必须有岩土、环境、环卫、国土、卫生等相关部门综合验收，确认填埋场已完全稳定后，方可按照填埋场封场后土地使用的有关规定进行利用。

5.5 进一步缓解污染的对策

建设单位应加强对废气治理设施的运行管理，提高操作人员的技术水平，建立非正常情况下的排污处理应急措施，以确保处理设施的平稳运行。加强生产现场的综合管理，减少和杜绝跑、冒、滴、漏现象的发生，减少工程无组织排放造成的物料流失和对环境的影响。加强固废的处理处置管理工作，以减少二次污染。

5.6 环保投资

项目总投资为 899.66 万元，本项目为环保工程，环保投资占比为 100%。

6 环境经济损益分析

环境影响经济损益分析是建设项目进行决策的重要依据之一。任何项目的建设，除了它本身取得的经济效益和带来的社会效益外，项目对环境总会带来一定的影响，故权衡环境损益与经济发展之间的平衡就十分重要。环境影响经济损益分析的主要任务是衡量建设项目需要投入的环保投资及所能收到的环境保护效果，通过对环境保护措施经济合理性分析及评价，更合理的选择环保措施，从而促进建设项目更好的实现环境效益、经济效益与社会效益的统一。

安多县雁石坪镇垃圾无害化处理设施建设项目位于安多县雁石坪镇东南侧约 1.6km，于 2011 年建设完成，采用卫生填埋处理工艺，总设计处理规模为 7.06t/d，设计服务年限为 18 年，设计收纳范围为安多县雁石坪镇雁石坪镇。自 2018 年起，收纳范围扩大，实际收纳范围为安多县除雁石坪镇外的所有乡镇，目前实际日处理规模约 40t/d，实际服务年限缩短为 11 年左右，垃圾填埋场的运行解决了安多县生活垃圾的处置问题，具有明显的环境效益。

安多县生活垃圾填埋场提升工程建设内容主要为对垃圾填埋场进行改造扩容，延长服务年限，项目设计新增库容 2.7 万 m³，扩建后设计处理生活垃圾规模为 3.15t/d，受纳范围为安多雁石坪镇及各乡镇，服务年限为 20 年。项目总投资 899.66 万元。

本项目属于环境治理型项目，本身不直接创造环境经济效益，属于环境治理范畴，可以减少固体废物对周边环境的影响。

6.1 环境效益分析

本工程的实施，将有效的解决安多县生活垃圾产量逐渐增加，垃圾填埋场将面临库容不足，难以处理消化增加的垃圾等问题，随着该项目的建设和投入使用，可以有效杜绝了未经处理垃圾堆体扬尘、填埋气及渗滤液对区域大气环境和地下水环境的影响，项目的环境效益非常明显。

安多县生活垃圾填埋场提升工程是解决安多县生活垃圾随意堆放的有效途径之一，同时也是一项保护环境卫生、建设清洁文明城镇和造福子孙后代的公用工程。通过对这些生活垃圾的无害化处置，将清除安多县内遗留的固体废物污染源，改善城区及乡镇整体环境质量，提升安多县的优美生态环境，为区域内及周边人民的的生活和健康提供环境保障。

6.2 经济效益分析

生活垃圾填埋场本身是一项保护城市市容、建设清洁文明城市和造福后代，实现“无废城市”的公用环保工程，对经济的贡献主要表现为外部效果，所产生的效益大部分表现为难以用货币量化的社会效益。

根据投资概算，本项目主要经济指标详见表 7.2-1。

表 7.2-1 项目主要经济指标

序号	主要内容	数量	单位
1	总投资	800	万元
2	工程费	666.49	万元
3	其他费用	149.93	万元
4	预备费	40.82	万元

项目总投资 899.66 万元，其中工程费 666.49 万元。

(1) 环境保护投资与建设项目投资比

本项目总投资为 899.66 万元，项目属环保工程，环保投资占工程总投资的 100%。

(2) 年环保费用的经济效益分析

经济效益 (Z_j) 值的计算采用因采取有效环保措施而挽回的经济损失与年环保费用之比的方法来确定，即：

$$Z_j = \frac{\sum_{i=1}^n S_i}{H_i}$$

式中： S_i ——由于防止损失而挽回的经济价值，此项可按不进行采取相应的环保治理措施而造成的经济损失来计算，又分直接经济价值和间接经济价值。

H_i ——年环保费用。

本项目采取有效的环保治理措施后，可创造的直接经济效益暂时没有，但是可创造间接的经济效益（主要指环保措施带来的社会效益，包括环境污染损失的减少、人体健康保护、控制污染物达标排放少缴的排污费、赔偿费和罚款等），挽回一定的经济损失。

对于本项目而言，可量化的间接效益主要表现为因污染治理达标而免交的

排污费和综合回收利用。

6.3 环境经济损益分析

本项目属于城镇环卫基础设施，直接经济效益不会明显，其效益主要体现在社会效益和环境效益上。

项目建成后，将大幅度提高城镇生活垃圾无害化处理率，减少城镇垃圾对环境的污染，极大地改善城镇环境卫生状况，并对那曲市安多县的生态环境和区域地表水环境起到重要的保护作用。

项目建设虽然直接经济效益不明显，但是从区域的长远发展来看，在投资硬环境得到极大改善的前提下，必将给区域带来更多、更好的发展机遇，加快或进一步推动区域基础建设，促进区域经济的可持续发展。

可见，那曲市安多县雁石坪镇垃圾无害化处理设施建设项目的建设，可取得良好的环境效益和社会效益，因而评价认为该工程建设可行。

7 环境管理与监测计划

环境管理是以环境科学理论为基础,运用经济、法律、技术、行政、教育等手段对经济、社会发展过程中施加给环境的污染和破坏影响进行调节控制,实现经济、社会和环境效益的和谐统一。

项目建设工程在施工期和运营期都会对周围环境产生一定程度的影响,这就需要配套相应的环境保护措施,减轻和消除这些影响。施工期和服务期设置相应的环境管理机构和制定相应的环境监理、监测计划,来监督和检查各项环保措施的实施情况,及时发现问题并解决问题,保证各项措施正常稳定运行,以便更好的保护环境,充分发挥该建设项目的经济、社会和环境效益。

依据环评报告书提出的主要环境问题,本项目的环境管理工作主要针对其施工期、运营期环境监理、环境维护和管理进行。

7.1 环境管理体系

7.1.1 环境保护管理机构设置

本项目的建设单位为安多县住房和城乡建设局,运营管理单位为安多雁石坪镇市管理和综合执法局。安多雁石坪镇市管理和综合执法局目前已运营管理安多县生活垃圾填埋场 20 年。

为确保本项目建设和运营期各项环保制度的有效落实,建设单位应组建专门的环境管理机构,配备专职环境管理人员。环境管理机构由运营单位总负责人直接领导,总负责人是本项目环境管理的最高领导者,负责制定本项目的环境方针、环境保护理念和宗旨,并负有法律责任。

环境管理机构设置专职负责人(1人),负责填埋场的环境管理、逐步完善环境管理制度,履行环境管理职责和环境监控职责,使环境管理工作正规化、科学化。专职负责人直接向总负责人汇报;设置现场负责人(2人),负责进行现场环保事务,环保培训及定期监督检查工作;设置专职环保员(1-2人),负责现场具体环保设施运转、环境监测和事故应急处理等现场环保协调工作。

7.1.2 环境管理机构的职责

项目环境管理机构应具有场内行使环保执法的权利,并接受当地生态环境管理部门的指导和监督。其主要职责如下:

- (1) 全面贯彻落实“保护和改善生产环境管理与生态环境,防治污染和

其它公害”等环境保护基本国策的要求，做好本项目环境污染防治和生态环境保护工作。

(2) 认真贯彻执行环境保护法律、法规和标准。

(3) 做好环保设施运行管理和维修工作，保证各项环保设施正常运行，确保治理效果、建立并管理好环保设施档案资料。

(4) 负责建立和健全内部环境保护目标责任制度和考核制度，严格考核各环保设施处理效果，要有相应的奖惩制度。

(5) 负责与当地环境监测站或有资质的第三方环境监测公司联系，进行本项目污染源监测工作，了解掌握本项目污染动态，发现异常要及时查找原因，并反馈给管理部门，防止污染事故发生。

(6) 负责日常环境管理工作，并配合生态环境管理部门做好与其它社会各界有关环保问题的协调工作。

(7) 在环保经费上给予一定保证，每年有计划地拨出专项环保费用用于环保管理、业务培训及设备的购置和更新。

(8) 领导并组织实施项目的环境监测工作，建立监控档案；

(9) 定期检查监督环保法规执行情况，及时和有关部门联系落实各方面的环保措施，使之正常运行。

7.1.3 环境管理要求

(1) 施工期环境管理要求

在施工期，本项目的环境管理工作由建设单位和施工单位共同承担。

1) 建设单位环境管理职责

施工期间，建设单位应设置专职环境管理人员，负责工程施工期（从工程施工开始至工程竣工验收期间）的环境保护工作。具体职责包括：统筹管理施工期间的环境保护工作；制定施工期环境管理方案与计划；监督、协调施工单位依照承包合同条款、环境影响报告书及其批复意见的内容开展和落实工作；组织实施施工期环境监理；处理施工期内环境污染事故和纠纷，并及时向上级部门汇报等。

建设单位在与施工单位签署施工承包合同时，应将环境保护的条款包含在内，如施工机械设备、施工方法、施工进度安排、施工设备废气、噪声排放控

制措施、施工废水处理方式等，保证环境保护设施建设进度和资金，并在项目建设过程中同时组织实施环评报告及批复中提出的环境保护对策措施。

2) 施工单位环境管理职责

施工单位是承包合同中各项环境保护措施的执行者，并要接受建设单位及有关生态环保管理部门的监督和管理。施工单位应设立环境保护管理机构，工程竣工并验收合格后撤消。其主要职责包括：

① 在施工前，应按照建设单位制定的环境管理方案，编制详细的“环境管理方案”，并连同施工计划一起呈报建设单位环境管理部门，批准后方可开工。

② 施工期间的各项活动需依据承包合同条款、环评报告及其批复意见的内容严格执行，尽量减轻施工期对环境的污染。

③ 定期向建设单位汇报承包合同中各项环保条款的执行情况，并负责环保措施的建设进度、建设质量、运行和检测情况。

(2) 项目竣工后自主验收及排污许可衔接要求

1) 竣工环境保护自主验收

根据《建设项目环境保护管理条例》，强化建设单位环境保护主体责任，落实建设项目环境保护“三同时”制度，规范建设项目竣工后建设单位自主开展环境保护验收的程序和标准。本项目竣工后，建设单位应当依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书和审批决定等要求，如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况，编制竣工环境保护验收报告。验收报告编制完成后由建设单位复核并组织自主验收评审。

2) 排污许可证衔接要求

根据环办环评[2017]84 号《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》，本项目与排污许可制衔接工作如下：

① 在排污许可管理中，应严格按照本评价的要求核发排污许可证；

② 在核发排污许可证时应严格核定排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划

等与污染物排放相关的主要内容；

③项目在发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。

本项目行业类别为 N7820 环境卫生管理，对照《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版），本项目排污许可类别为“四十六、公共设施管理业 78—环境卫生管理 782——生活垃圾（含餐厨废弃物）、生活污水处理污泥集中焚烧、填埋”，属于重点管理行业。建设单位在 2020 年 9 月 23 日针对工程申领了排污许可证（编号：11542425MB1D68105W001R），见附件。本次扩建工程完成后，在发生实际排污行为之前，建设单位应重新梳理项目排污变化情况，及时变更排污许可证。

（3）运营期环境管理要求

营运期的环境管理的重点是各项环境保护措施的落实，环保设施运行的管理和维护，日常的监测及污染事故的防范和应急处理。扩建工程建成后，基本可延用的环境管理体系，在此基础上力求不断完善。营运期环境重点管理内容包括：

- 1）建立环境管理体系，提高环境管理水平。
- 2）委托有资质的单位开展营运期地表水、大气、地下水等监测；对各项大气有组织及无组织排放源进行监管与监测，对照国家最新标准，进行自查；
- 3）所有的员工都应受到相应的岗位培训，使能胜任该岗位的工作。所有的岗位都应有相应的操作规程，完整的运行记录，和畅通的信息交流通道。
- 4）定期向生态环境局汇报工作情况及污染治理设施运行情况和监视性监测结果。
- 5）建立污染事故报告制度。当污染事故发生时，必须及时向环保部门作出事故发生的时间、地点、类型和排放污染物的数量、经济损失等情况的初步报告，事故查清后，向生态环境部门书面报告事故的原因，采取的措施，处理结果，并附有关证明。若发生污染事故，则有责任排除危害，同时对直接受到损害的单位或个人赔偿损失。

- 6）按照排污许可证及《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》

（HJ 1106—2020）的要求填写运营期环境管理台账、开展运营期环境监测、填报排污许可执行报告。排污许可证到期后及时申报延续。

① 环境管理台账记录内容包括生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息、监测记录信息等，生产设施、污染防治设施、排放口编号应与排污许可证副本中载明的编号一致。形式为电子台账或纸质台账，保存期限原则上不得少于 20 年。

② 根据环境管理台账记录等归纳总结报告期内排污许可证执行情况，按照执行报告提纲编写执行报告，保证执行报告的规范性和真实性，按时提交至发证机关，台账记录留存备查。排污许可证技术负责人发生变化时，应当在年度执行报告中及时报告。应每年提交一次排污许可证年度执行报告，于次年一月底前提交至有核发权的生态环境主管部门。应每季度提交一次排污许可证季度执行报告，于下一周期首月十五日前提交至有核发权的生态环境主管部门。

（4）封场后环境管理要求

本项目封场后，项目环境管理工作由建设单位承担，主要职责为：

- 1）贯彻落实国家和地方有关的环保法律法规和相关标准；
- 2）组织制定公司的环境保护管理规章制度，并监督检查其执行情况；
- 3）针对单位的具体情况，制定并组织实施环境保护规划和年度工作计划；
- 4）负责开展日常的环境监测工作，建立健全原始记录，分析掌握污染动态以及“三废”的综合处置情况；
- 5）建立环保档案，做好企业环境管理台账记录和企业环保资料的统计整理工作，及时向当地生态环境部门上报环保工作报表以及提供相应的技术数据；
- 6）监督检查环保设施及自动报警装置等运行、维护和管理工作的；
- 7）检查落实安全消防措施，开展环保、安全知识教育，对从事与环保工作有关的特殊岗位（如承担环保设施运行与维护）的员工的技能进行定期培训和考核；
- 8）负责处理各类污染事故和突发紧急事件，组织抢救和善后处理工作；
- 9）做好填埋场环境管理信息公开工作。

7.1.4 环境管理制度

企业应建立健全环境管理制度体系，将环保工作纳入考核体系，确保在日常运行中将环保目标落实到实处。

（1）“三同时”制度

根据《建设项目环境保护管理条例》，建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。项目竣工后，建设单位应当按照国务院生态环境行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假，验收报告应依法向社会公开。本项目配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用。

（2）排污许可证制度

该项目属于《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》中“四十六公共设施管理业——环境卫生管理——生活垃圾（含餐厨废弃物）、生活污水处理污泥集中焚烧、填埋”行业，为重点管理行业，建设单位应当在项目投入生产或使用并产生实际排污行为之前申请变更排污许可证。依法按照排污许可证申请与核发技术规范提交排污许可申请，申报排放污染物种类、排放浓度等，测算并申报污染物排放量。建设单位应当严格执行排污许可证的规定，禁止无证排污或不按证排污。

（3）环保台账制度

厂内需完善记录制度和档案保存制度，有利于环境管理质量的追踪和持续改进；记录和台帐包括设施运行和维护记录、固体废物进出台帐、废水、废气污染物监测台帐、突发性事件的处理、调查记录等，妥善保存所有记录、台帐及污染物排放监测资料、环境管理档案资料等。

（4）污染治理设施管理制度

项目建成后，必须确保污染处理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染处理设施，不得故意不正常使用污染处理设施。污染处理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入单位日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件、化学药品和其他原辅

材料。同时要建立岗位责任制、制定操作规程、建立管理台帐。

（5）报告制度

执行月报制度。月报内容主要为污染治理设施的运行情况、污染物排放情况以及污染事故或污染纠纷等。填埋场环境保护相关的所有记录、台帐及污染物排放监测资料、环境管理档案资料等应妥善保存并定期上报，发现污染因子超标，要在监测数据出来后以书面形式上报单位管理层，快速果断采取应对措施。

建设单位应定期向属地生态环境部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况，便于政府部门及时了解污染动态，以利于采取相应的对策措施。本项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施等发生变动的，必须向环保部门报告，并履行相关手续，如发生重大变动并且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，应当重新报批环评。

（6）环保奖惩制度

建设单位应加强宣传教育，提高员工的污染隐患意识和环境风险意识；制定员工参与环保技术培训的计划，提高员工技术素质水平；设立岗位责任制，制定严格的奖、罚制度。建议建设单位设置环境保护奖励条例，纳入人员考核体系。对爱护环保设施、节能降耗、改善环境者实行奖励；对环保观念淡薄、不按环保管理要求，造成环保设施损坏、环境污染及资源和能源浪费者一律处以重罚。

（7）信息公开制度

建设单位在环评编制、审批、排污许可证申请、竣工环保验收、正常运行等各阶段均应按照有关要求，通过网站或者其他便于公众知悉的方式，依法向社会公开拟建项目污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求。包括工程组成及原辅材料组分要求，建设项目拟采取的环境保护措施及主要运行参数，排放的污染物种类、排放浓度和总量指标，排污口信息，执行的环境标准，环境风险防范措施以及环境监测等相关内容。

如若单位的环境信息发生变更或有新生成时，应在环境信息生成或者变更之日起三十日内予以公开。环境保护主管部门应当宣传和引导公众监督企业事

业单位环境信息公开工作。

7.1.5 服务期满环境管理

填埋场封场后填埋气体和渗滤液仍继续产生,为防止污染物特别是渗滤液的排放,仍需设置专门的环境管理机构,制定周密和详细的工作计划开展一系列的活动。

(1) 建立环境管理机构

填埋场封场后应成立专门的环境管理机构,形成1套以环境管理办公室为中心的环境管理体系。主要职能是研究决策填埋场封场后环保工作的重大事宜,并负责填埋场环境保护的规划和管理以及环境保护治理设施管理、维修、操作,负责环境监测工作。

(2) 制定环境管理制度

建立、执行并监督管理计划,对大气、废水等主要污染物制定详尽的监测、控制制度,以保证及时了解并控制污染物排放情况和对周围环境的影响情况建立健全垃圾处理场的各项规章制度,对填埋场各项污染源开展日常监测工作,定期上报有关主管部门,建立监测档案。

(3) 重视例行检查和设施维护

例行检查的内容包括填埋场覆盖层、植被、边坡、垃圾坝坝体、截排水沟、地下水监测井和渗滤液收集和回喷系统等。

(4) 环境监测

封场后仍应定期开展环境监测工作,重点监测地下水和土壤环境质量。

7.2 污染物排放清单

项目污染物排放清单见表 7.2-1。

表 7.2-1 项目污染物排放清单

污染物种类	产污环节	主要环保措施及主要运行参数	污染因子	污染物排放情况			排放标准	
				排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放浓度	浓度(mg/m³)	标准
废气	填埋区废气	垃圾填埋覆土、导气石笼导气、喷洒除臭药剂	H ₂ S	0.0070	0.060	/	1.5	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-1993)
			NH ₃	0.0580	0.507	/	0.06	
	调节池废气	调节池加盖, 渗滤液及时回喷	H ₂ S	0.0002	0.002	/	1.5	
			NH ₃	0.0083	0.073	/	0.06	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
	填埋作业	洒水降尘	TSP	0.46	4.06	/	1.0	
废水	填埋区渗滤液	调节池收集, 回喷至填埋区, 不外排			0			
	车辆冲洗废水	与渗滤液一同调节池收集后回喷至填埋区, 不外排			0			
	生活污水	旱厕收集后用于管理区内绿化灌溉施肥, 不外排			0			
固体废物	生活垃圾	本项目填埋场填埋处置			0			
	污泥	干化至含水率 60%以下后本项目填埋场填埋处置			0			
噪声	填埋作业设备、渗滤液回喷泵	限速、严禁鸣笛、使用低噪声设备、减震隔声	等效连续声级	昼间小于 6060dB(A); 夜间小于 50dB (A)			昼间60dB(A); 夜间 50dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)

7.3 环境监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》(HJ1106-2020)、《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)及各要素环境影响评价导则的要求,制定本项目提升改造后填埋场全场监测计划。

7.3.1 污染源监测

(1) 大气污染源监测计划

大气污染物无组织排放监测:本项目大气污染源监测包括 NH_3 、 H_2S 、颗粒物、臭气浓度,上风向 1 个点,下风向 3 个点,监测频次 1 次/月。

填埋区甲烷监测:监测点位工作面中心点 1 个,填埋区导气石笼排气筒 2 个,监测频次为 1 次/月。

具体监测内容详见表 7.3-1。

(2) 噪声污染源监测计划

项目周边无居民敏感点存在,故运营期噪声监测内容主要为厂界达标情况,监测点位四侧厂界。具体监测内容详见表 7.3-1。

(3) 渗滤液监测计划

根据《生活垃圾卫生填埋场环境监测技术要求》(GB/T 18772-2017)要求,项目运营期间需对收集的渗滤液进行监测。

监测指标: pH、色度、悬浮物、化学需氧量、BOD₅、TN、氨氮、总磷、氟化物、硫化物、氰化物、总汞、总砷、铅、镉、总铬、六价铬、粪大肠菌群;

监测点位: 调节池;

监测频次: 根据实际情况,每季度监测 1 次。

(4) 雨水监测计划

本项目实施雨污分流,雨水经截洪沟、排渠最终汇入填埋场下游地表水沟。雨水监测计划如下:

监测指标: COD、SS;

监测点位: 南侧、北侧排水渠各 1 个点位,共 2 个(YS1、YS2);

监测频次: 每月有流动水排放时开展一次监测。如监测一年无异常情况,可放宽至每季度有流动水排时开展一次监测。

具体监测计划详见表 7.3-1。

7.3.2 环境质量监测

(1) 地下水监测计划

1) 监测井布设

本项目地下水监测井利用填埋场 监测井，布设如下：

① 本底井1眼，监测井编号为DX1，位于填埋场东北侧；

② 污染扩散井2眼，监测井编号为DX2，DX3，分别设在垂直填埋场地下水流向两侧；

③ 跟踪监控井3眼，监测井编号为DX4、DX5、DX6，分别设在填埋场地下水流向下游。

2) 监测指标

pH、氨氮、六价铬、汞、耗氧量（COD 法，以 O₂ 计）、挥发性酚类（以苯酚计）、硫酸盐、氟化物、锰、铅、氰化物、氯化物、溶解性总固体、砷、铁、铜、硝酸盐、锌、亚硝酸盐、总大肠菌群、粪大肠菌群、硬度、镉。

3) 监测频次

运行期间每季度监测 1 次。

具体监测计划详见表 7.3-1。

(2) 土壤监测计划

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中土壤环境跟踪监测要求，确定本项目土壤环境监测计划如下：

监测点位：2个，分别为场内渗滤液调节池下游附近（T1）和场地外南侧草地（T2）。

监测指标：pH值、总铬、六价铬、镍、砷、铜、汞、铅、镉

监测频次：每5年监测1次。

7.3.3 监测计划汇总

具体监测计划详见表 7.3-1。

表 7.3-1 生活垃圾卫生填埋场环境监测内容

监测要素	测点布置	监测项目	监测频率	执行标准
大气	共 4 个,上风向 1 个点,下风向 3 个点	NH ₃ 、H ₂ S、颗粒物、臭气浓度。	1 次/月	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 中二级排放标准(新、改、扩建)
	共 3 个,填埋工作面中心点 1 个,填埋区导气石笼排气筒 2 个。	CH ₄ 体积分数	1 次/月	《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)
地下水	共 5 个,本底井 1 个,扩散井 2 个,监控井 2 个。	pH、氨氮、六价铬、汞、耗氧量(COD 法,以 O ₂ 计)、挥发性酚类(以苯酚计)、硫酸盐、氟化物、锰、铅、氰化物、氯化物、溶解性总固体、砷、铁、铜、硝酸盐、锌、亚硝酸盐、总大肠菌群、粪大肠菌群、硬度、镉。	每季度 1 次	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准。
土壤	厂内渗滤液调节池下游(T1)	pH 值、总铬、六价铬、镍、砷、铜、汞、铅、镉	1次/5年	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控技术标准》(试行)(GB36600-2018)中的第二类用地标准
	填埋区南侧牧草地(T2)		1次/5年	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB15618-2018)
噪声	厂界东、西、南、北各布 1 点	连续等效声级 Leq(A)(昼夜)	1次/月	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类
渗滤液	调节池	pH、色度、悬浮物、化学需氧量、BOD ₅ 、TN、氨氮、总磷、氟化物、硫化物、氰化物、总汞、总砷、铅、镉、总铬、六价铬、粪大肠菌群。	1次/季度	/
雨水	共 2 个,南侧、北侧排	COD、SS	每月有流动水排放时开展 1	/

那曲市安多县雁石坪镇垃圾无害化处理设施建设项目环境影响报告书

监测要素	测点布置	监测项目	监测频率	执行标准
	水渠各 1 个。		次监测。如监测一年无异常情况，可放宽至每季度有流动水排时开展 1 次监测。	

7.4 环保设施“三同时验收”

根据建设项目管理办法，环境保护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，在建设项目完成后，应对环保设施进行验收。建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接收社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用。拟建项目环保设施“三同时”验收清单。拟建项目环保设施“三同时”验收清单见表 7.4-1。

表 7.4-1 环境保护设施验收“三同时”验收一览表

要素	污染源	环保措施	验收依据	验收内容及要求
废气	填埋场填埋气	设置导气石笼，每日覆土填埋。	厂界臭气浓度、H ₂ S、NH ₃ 达到《恶臭污染物排放标准》GB14554-93 表 1 排放标准（新、改、扩）；垃圾填埋场的甲烷执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 中甲烷排放控制要求。	NH ₃ <1.5mg/m ³ H ₂ S<0.6mg/m ³ 臭气浓度<20（无量纲） 甲烷：无组织 0.1%，有组织 5%
	调节池废气	调节池加盖等		
	填埋气作业粉尘	填埋作业期间洒水降尘	厂界颗粒物达到《大气污染物综合排放标准》GB16297-1997	TSP<1.0 mg/m ³
废水	渗滤液	渗滤液调节池收集后回喷至填埋区，不外排。	/	不外排
	作业机械设备冲洗废水	与渗滤液一同处置，不外排	/	不外排
	生活污水	旱厕收集，不外排	/	不外排
噪声	设备噪声	隔音、减振等降噪措施	四侧厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类。	昼间≤60dB（A）； 夜间≤50dB（A）
固体废物	生活垃圾	一般固废，运至本项目填埋场填埋	/	分类合理处置，不外弃
	污泥		/	
地下水保护	填埋库区及调节池的渗滤液泄漏风险	重点防渗+地下水监测	《地下水质量标准》GB/T14848-2017	水质达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 标准要求
生态环境		新增占用草地表土剥离回覆至场内道路两侧	/	新增占用草地表土剥离并合理利用。
环境风险		编制突发环境事件应急预案并备案	风险防范措施是否符合本评价提出的要求； 应急预案制定及备案是否符合本评价提出的要求；	

那曲市安多县雁石坪镇垃圾无害化处理设施建设项目环境影响报告书

要素	污染源	环保措施	验收依据	验收内容及要求
	环境管理	设专门的环境管理机构，研究、制定有关环保事宜，按环境管理工作计划表中要求统筹场区的环境管理工作，实行监督管理。		
	环境监测	制定一套完善的环境监测制度和监测计划，并严格执行，对监测数据进行档案管理和分析。存档监测数据必需具有准确性、精密性、完整性、代表性和可比性		

7.5 总量控制

实施污染物总量控制是污染控制管理的重要举措。那曲市安多县雁石坪镇垃圾无害化处理设施建设项目作为一项环保工程，能有效处置城镇生活垃圾，使其实现“无害化”，但在运行期工程本身也会产生一些污染，根据国家污染物排放总量控制原则，本垃圾填埋场渗滤液和洗车废水经调节池收集后回喷到垃圾填埋场，不外排；废气主要成分为 NH_3 、 H_2S 和 CH_4 等。项目不涉及总量控制指标。

8 评价结论

8.1 项目概况

那曲市安多县雁石坪镇垃圾无害化处理设施建设项目位于安多县雁石坪镇东南侧约 1.6km，项目建设内容主要为对雁石坪镇垃圾填埋场进行改造扩容，在填埋场西、北两侧新建垃圾坝对填埋区进行扩建，同时对填埋场配套的场内道路、渗滤液回喷系统及防飞散网进行改造更新，项目设计新增库容 2.7 万 m³，扩建后设计处理生活垃圾规模为 3.15t/d，服务年限为 20 年。项目总投资为 899.66 万元，项目为环保工程，环保投资占比为 100%。

8.2 与产业政策、规划符合性及选址合理性分析结论

(1) 产业政策

本项目为生活垃圾填埋场项目，对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》本项目属于鼓励类中“四十三、环境保护与资源节约综合利用”中“20、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”，项目符合当前国家产业政策。

(2) 规划符合性

项目建设符合《“十三五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设工程规划》、《西藏自治区“十三五”时期生态环境保护规划》、《安多雁石坪镇总体规划（2016—2035）》。

(3) 与区域“三线一单”的符合性分析

项目建设及选址符合西藏自治区那曲市“三线一单”的管控要求。

(4) 选址合理性分析

项目位于安多县雁石坪镇东南侧约 1.6km 填埋场处，项目选址符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）、《生活垃圾卫生处理技术规范》（GB50869-2013）相关标准对垃圾填埋选址的相关要求。

8.3 环境质量现状

(1) 地表水

根据监测结果，项目区主要河流水体布曲各监测数据及年平均值满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标要求。

（2）环境空气质量现状

根据项目所在区环境空气质量现状评价，项目所在区域为达标区域，环境空气质量较好。另外，项目区域 NH_3 、 H_2S 一次浓度值《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.1-2018）附表 D.1 标准限值，项目所在区域环境空气质量现状良好。

（3）地下水环境质量现状

根据上表监测结果，各监测点位地下水水质满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准。表明区域地下水水质状况良好，项目填埋场运行正常，未对区域地下水水质造成污染。

（4）声环境质量现状

项目所在区域监测噪声值均小于《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，区域声环境质量良好。

（5）土壤环境质量现状

根据监测结果可知，垃圾填埋场占地范围内各监测点位各监测指标均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值的标准，填埋场周边草地监测点位各监测指标均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中其他用地风险筛选值的标准，表明项目占地范围内土壤和填埋场周边草地土壤环境质量良好，填埋场的运营未对占地范围内及周边土壤造成明显的污染。

8.4 环境保护措施及环境影响

8.4.1 废气污染防治措施

（1）施工期废气污染防治措施分析

在施工期间，主要的环境影响为施工扬尘及施工机具废气对周边环境的影响。施工期间应采取加强施工管理，采取洒水抑尘措施，车辆装载弃土弃渣严禁超载冒装等措施。在采取上述措施后，施工期扬尘污染可得到有效控制，对周边环境的影响较小。

燃油机具废气不连续排放，影响范围仅限于燃油施工机械附近区域，并且这种影响是暂时的，不会对周边环境产生长远不利影响。施工期间加强对施工机械的维修和保养，加强管理，将施工机具废气的影响降到最低。

（2）运行期

根据分析，本工程恶臭气体主要来源是垃圾填埋气体和渗滤液在调节池中及回喷过程中挥发的恶臭气体。

为进一步降低填埋场废气影响，运行期间拟采取以下环保措施：

①在填埋场填埋区域拟布设石笼导气井 9 座，导气井直径为 1000mm，石笼井内设置 DN200 的 HDPE 穿孔花管，设置水平导气盲沟。

②填埋场中间覆盖采用 HDPE 膜覆盖，提高了填埋气体经过导气石笼井收集效率，降低了无组织排放量。

③为减小调节池臭气对周边环境的影响，调节池设置加盖系统。

④在填埋作业完后对车辆运送道路进行清扫，对进出车辆进行清洗，保持填埋场卫生、整洁，各项指标达到卫生填埋要求。

⑤在填埋过程中随时进行场区道路清扫，保持场区道路清洁。

⑥对覆盖区域表面采用 HDPE 土工膜覆盖，进行雨污分流，减少填埋垃圾中的水量，防止垃圾由于大量雨水浸泡而发酵产生过多填埋气体。

⑦本填埋场在场界周边设置 500m 卫生防护距离，在大气环境防护距离内不应修建学校、医院、居民区等环境敏感点。

在采取以上措施后，项目施工期和运营期大气环境影响可接受。

8.4.2 地表水环境保护措施及环境影响

（1）施工期

本项目垃圾填埋场施工期产生的生活污水和粪便利用旱厕处理后全部用于周边草地肥料，不外排。施工废水经隔油沉淀池收集后用于洒水降尘和机械清洗，不外排。

（2）运行期

项目运行期产生的生活污水经旱厕收集后外运用作周边草地肥料；填埋场产生的渗滤液通过调节池收集后回灌填埋场，不外排；车辆冲洗废水通过沉淀池收集沉淀后进入调节池与渗滤液一起处理。

在采取以上措施后，项目施工期和运营期地表水环境影响很小。

8.4.3 地下水环境保护措施及环境影响

按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的地下水污染防治总

体原则，项目将从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应采取全方位的控制措施。

(1) 源头控制措施

①建立完善的雨、污分流，加强填埋场、渗滤液回喷管道的防渗处理，防止渗滤液渗漏而污染地下水。

②加强管理，对职工进行定期培训，防治污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

(2) 分区防渗措施

根据垃圾填埋场的性质、地质条件特征对填埋场进行分区防渗，分为重点污染防渗区和一般污染防渗区。重点污染防渗区指填埋区和调节池，一般污染防渗区指除重点污染防渗区以外的其他区。

(3) 地下水监控措施

本项目工程共设置了5口地下水观测井。其中本底井1眼，扩散井2眼，污染监视井2眼。

在采取以上措施后，项目地下水环境影响可控。

8.4.4 声环境保护措施及环境影响

(1) 施工期

为减轻施工机械噪声对周边声环境的不利影响，在施工建设期间，施工机械应尽量远离场界，通过距离衰减达到防护目的。同时，施工期应加强施工管理，禁止夜间施工。

(2) 运行期

填埋场噪声主要来源于填埋场地作业设备及垃圾运输车辆，由于垃圾填埋场设有大气环境防护距离，并且根据调查填埋场周边最近居民点为1.6km。因而工程建成以后，垃圾场作业时噪声对环境的影响较小。

8.4.5 固体废物治理措施及环境影响

(1) 施工期

垃圾填埋场场地平整及施工过程中将产生弃土弃渣，施工建设前应根据场地地形条件，通过科学核实土石方工程量，合理调配场内土石方量，减少土石方的长距离运输。工程施工产生的弃土弃渣临时堆放在场地东侧的堆土场，将

来作为填埋过程中所需的覆盖土。弃渣场周围利用已有排水沟，拦截地表径流，同时对堆土场进行绿化，运行期分块进行取土并采取覆盖措施，尽可能减少降雨对弃土弃渣的侵蚀作用。

（2）运行期

本填埋场厂区产生的固体废弃物主要是填埋场职工生活垃圾、调节池沉淀污泥。生活垃圾由填埋场自身消纳；调节池污泥经干化后纳入填埋场处置。通过分析可知，采取以上措施合理可行，施工期间及运行期间固体废物对环境的影响可接受。

8.4.6 土壤污染防治措施及环境影响

环评要求建设单位须根据垃圾填埋场的性质、地质条件特征对填埋场采取“源头控制、过程防控”相结合的措施。

（1）源头控制

建立完善的雨、污分流，减少渗滤液的产生量，加强填埋场、渗滤液回喷管道的防渗处理，防止渗滤液渗漏而污染土壤环境，一方面要防止土壤被污染，另一方面要阻断污染物与土壤的联系。渗滤液收集、输送设置导渗盲沟，以防止污染物渗入地下，污染土壤。

（2）过程防控

项目厂区通过对填埋区和渗滤液收集池采取有效的防渗等措施，可以有效保证污染物不会进入土壤环境，防止污染物污染土壤。项目采取分区防渗，分为重点污染防渗区和一般污染防渗区。重点防渗区为调节池及填埋区，一般防渗区为场内道路。

（3）跟踪监测

为了及时准确地掌握项目厂区土壤中污染物的变化，本项目拟建立土壤环境跟踪监测管理。

在采取以上措施后，项目运营期土壤环境影响可接受。

8.4.7 生态环境保护措施及环境影响

项目施工期间生态拟采取的生态环境影响减缓措施如下：

（1）施工期建设活动应尽量少占用土地，将临时占地控制在一定的范围之内，减轻对周围植被的破坏；

(2) 动土作业应尽量避免大风天和雨天, 以免造成大量水土流失, 施工前应在施工场地内布设临时简易排水沟, 以便于施工期能及时导出地面径流;

(3) 在开挖过程中, 应将表土和深层土分开放置, 挖土尽快回填。挖方的临时堆场应选在较为平坦的区域, 避免降雨的冲刷; 堆土场应采取边坡防护, 且应压实待用, 另外需将草皮等原上层土留置, 覆盖于暂不取土区域, 防止水土流失。在回填后, 多余的土运至覆盖土堆土场保存。堆土场场内土体边坡不得大于 1:2, 并在土体表面植草, 以防止水土流失, 以纤维布覆盖并在堆土周围修筑排水沟, 以防降雨侵蚀或风蚀的发生。

(4) 对各项动土工程, 在分项工程结束后, 及时进入下一道工序或建立防护措施, 减少土壤侵蚀源的暴露时间, 有效控制水土流失, 施工结束后, 应立即种植植被实施绿化。

(5) 在施工范围和施工活动中, 如果发现出现野生动物的活动, 应该立即停止施工, 避免扰乱动物的正常生活, 严禁发生猎捕野生动物的行为。

在采取以上措施后, 项目施工期生态环境影响很小。

8.4.8 封场期环境保护措施及环境影响

在填埋场达到设计封场高度后, 必须及时进行封场处理。在漫长的稳定期间, 填埋场仍将产生大量的垃圾渗滤液和填埋气体, 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, 经处理后的渗滤液浓度已无法进行表层回喷, 可改回喷为回灌, 将渗滤液回灌至导气井, 此后, 渗滤液产生量逐年下降, 通过调节池表面自然蒸发可保证渗滤液不外排。

本填埋场封场后, 填埋气体逐年减少, 废气经导气石笼井排放, 结合最大产气年的环境影响分析可知, 废气对周围环境的影响不大。预计封场后 20a, 废气产生大大减少, 可自然排放, 对环境的影响小。

封场期固体废物主要是调节池产生的沉淀污泥, 该污泥经干化后, 集中收集后用于填埋场场地绿化施肥, 考虑污泥可能存在重金属污染, 严禁作为农用肥料。场区固体废物经妥善处理后将不会对环境产生大的影响, 对区域环境影响较小。

8.4.9 环境风险

工程在运行过程中可能存在以下几个方面的风险：填埋气风险、溃坝事故、渗滤液泄漏等。通过采取相应的环境风险防范措施、建立风险应急预案，可最大限度减小环境风险对外环境可能造成的影响。

8.5 公众参与

本项目环评启动后，企业先后分别在网站进行了两次网上公示和在周围村庄公务宣传栏张贴了两次公示。在第二次公众参与中，建设单位同时在报纸上做了2次公示，并提供了项目报告书征求意见稿和建设项目环境影响评价公众意见表的网络链接。公示期间，未收到公众意见表。

8.6 总量控制

结合国家污染物排放总量控制原则，本垃圾填埋场渗滤液回喷到垃圾填埋场，生活废水处理用于草地施肥，不外排。废气主要成分为 NH_3 、 H_2S 和 CH_4 等，不涉及总量控制指标。

8.7 环境管理及监测计划

本项目投入运营后，设置专门的环保机构负责项目运营期的环保设施正常运营、环保措施的落实及环境监测计划的完成。

8.8 环境影响经济损益分析

本工程的实施，将有效的解决安多县生活垃圾产量逐渐增加，垃圾填埋场将面临库容不足，难以处理消化增加的垃圾等问题，随着该项目的建设和投入使用，可以有效杜绝未经处理垃圾堆体扬尘、填埋气及渗滤液对区域大气环境和地下水环境的影响，项目的环境效益非常明显。

项目总投资为 899.66 万元，项目为环保工程，环保投资占比为 100%。

8.9 综合结论

项目建设符合当前国家产业政策和那曲市“三线一单”的要求，符合《安多雁石坪镇总体规划（2016—2035）》，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》（GB16889-2008）等相关规范和标准的要求。项目所在区域环境质量现状较好，满足所在区域环境质量要求，项目建设能与周边环境相容。

通过对本项目的环评分析，项目运营过程中排放的污染物可能会

对周围环境空气、水环境、土壤环境、声环境等造成一定的影响。经采取报告书提出的各项污染防治措施后，污染物可达标排放；项目建设当地的环境质量符合相应功能区标准的要求；同时项目区环境容量满足项目建设的需要；在采取有效环保治理措施和环境风险防范措施的前提下，从环境保护角度考虑，该项目的建设是可行的。综上，建设单位在严格落实环保“三同时”制度，认真落实报告书提出的各项环保对策措施和环境风险防范措施，加强环境管理与监测，从环境保护角度分析，项目的建设是可行的。

8.10 建议

（1）加强厂区环保设施的日常管理，强化环保设施的维修、保养，确保各项环保设施的建设和正常运行。

（2）对各种污染物排放点进行实时监控和调整，保证环保设备、设施达到最佳运行状态。

（3）生产过程中，要严格规范操作，防止和减少原材料的抛洒、滴漏。

（4）做好物料管道等的检修和巡查工作，防止出现泄露等危险因素。