

建设项目环境影响报告表

项目名称：雷州市镇级简易填埋场整改工程-龙门镇垃圾填埋场
就地封场项目

建设单位（盖章）：雷州市住房和城乡建设局

编制日期：2020 年 7 月

国家环境保护部制

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有环境影响评价资质的单位编制。

1、项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字（两个英文字母作一个汉字）。

2、建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应写明起止地点。

3、行业类别——按国标填写。

4、总投资——指项目投资总额。

5、主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标性质、规模和距厂界距离等。

6、结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。

7、预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8、审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

1. 建设项目基本情况

项目名称	雷州市镇级简易填埋场整改工程-龙门镇垃圾填埋场就地封场项目				
建设单位	雷州市住房和城乡建设局				
法人代表	张晓华	联系人	吴朝卿		
通讯地址	雷州市雷州大道 16 号				
联系电话	0759-8819218	传真	——	邮政编码	
建设地点	雷州市龙门镇垃圾填埋场				
立项审批部门	雷州市发展和改革局	批准文号	雷发改（2019）139 号		
建设性质	新建 ☒ 改扩建 ☐ 技改 ☐		行业类别及代码	N7729 其他污染治理	
占地面积（平方米）	13900		绿化面积（平方米）	8000	
总投资（万元）	855.81	其中：环保投资（万元）	855.81	环保投资占总投资比例	100%
评价经费（万元）		预期投产日期	2021 年 3 月		

工程内容及规模：

一、项目由来

雷州市龙门镇简易填埋场封场工程位于雷州市龙门镇垃圾填埋场，总投资 855.81 元，本项目属于简易填埋场封场工程。

雷州市龙门镇简易填埋场是 1998 年启用的生活垃圾简易填埋场，主要承担龙门镇周边村落的生活垃圾的填埋处理。2018 年已封场停用，大部分垃圾已经过简单覆土处理，但该填埋场无场底防渗及渗滤液收集导排系统，周边未设置截洪排水设施，垃圾堆体渗出的渗滤液对周边地下水、地表水水质安全构成较大威胁；堆体内未设置填埋气导排设施，且由于填埋气处于无组织散排状态，存在很大的安全隐患，对周边环境存在影响的风险，而且不利于填埋场的后续利用，浪费土地资源。

为贯彻落实党中央、国务院关于环境保护督察的重要决策部署，2016 年 11 月 28 日至 12 月 28 日，中央第四环境保护督察组对广东省开展环境保护督察，并形成督察意见。2017 年 4 月 13 日，督察组向广东省委、省政府进行了反馈，其中提到了：全省镇级填埋场有 500 多家，现场随机抽查 5 家，均未配套污染防治措施，导致渗滤液直排，对周边环境造成严重污染。就中央第四环境保护督察组的反馈意见，广东省成立由省长马兴瑞任组长的环保督察整改工作领

导小组，制定了《广东省贯彻落实中央第四环境保护督察组督察反馈意见整改方案》（粤发办〔2017〕28号），要求各地级以上市对镇级填埋场进行专项整改。在这样的背景下，雷州市住房和城乡建设局迅速反应，积极推进本简易填埋场的封场工作，于2020年1月10日召开了《雷州市镇级简易填埋场整改工程项目部分分项建设方案》（以下简称《方案》）专家评审会，最终形成了《雷州市镇级简易填埋场整改工程项目部分分项建设方案》，并委托我司开展针对雷州市龙门镇垃圾简易填埋场封场工程的环评工作。

本项目属于N722环境治理业，依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第44号）和《关于修改<建设项目环境影响评价分类管理名录>部分内容的决定》（生态环境部令第1号）的规定，“102 污染场地治理修复”中“全部”，因此本项目环评类别为报告表，故本项目需要编制环境影响报告表。受雷州市住房和城乡建设局的委托，铁汉环境集团有限公司承担本项目的环评工作。根据建设单位提供的有关资料和现场调查结果，按照环境影响评价技术导则和标准，编制完成《雷州市龙门镇简易填埋场封场工程环境影响报告表》。

二、项目概况

1、项目地理位置及周围环境状况

本项目位于龙门镇甜豆村附近(E110.041766,N20.711824)，距离龙门水库约2.4km，项目所在地四面均为林地，项目地理位置见附图1-1，周边环境状况见附图1-2。

2、项目方案及规模

雷州市龙门镇简易填埋场于1998年投入使用，2018年已封场停用，大部分垃圾已经过简单覆土处理。填埋场占地面积约13900m²，存量垃圾约7.78万m³，之前主要承担龙门镇附近村落居民的生活垃圾的填埋处理。该填埋场无场底防渗及渗滤液收集导排系统，周边未设置截洪排水设施，垃圾堆体渗出的渗滤液对周边地下水、地表水水质安全构成较大威胁；堆体内未设置填埋气导排设施，且由于填埋气处于无组织散排状态，对周边环境依然存在较大安全隐患。本工程虽为雷州市简易填埋场，但只服务龙门镇附近村落的生活垃圾，整治方案参考《广东省镇级填埋场整治技术要求及评分细则》，同时结合《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》及填埋场实际情况进行确定。本填埋场周围无敏感点，现场用地充足，施工方便，因此采用就地封场的整治方式。封场内容包括：堆体整形、填埋气体导排、渗滤液导排与收集、截洪排水系统、封场覆盖系统、绿化植被、环境监测系统等。

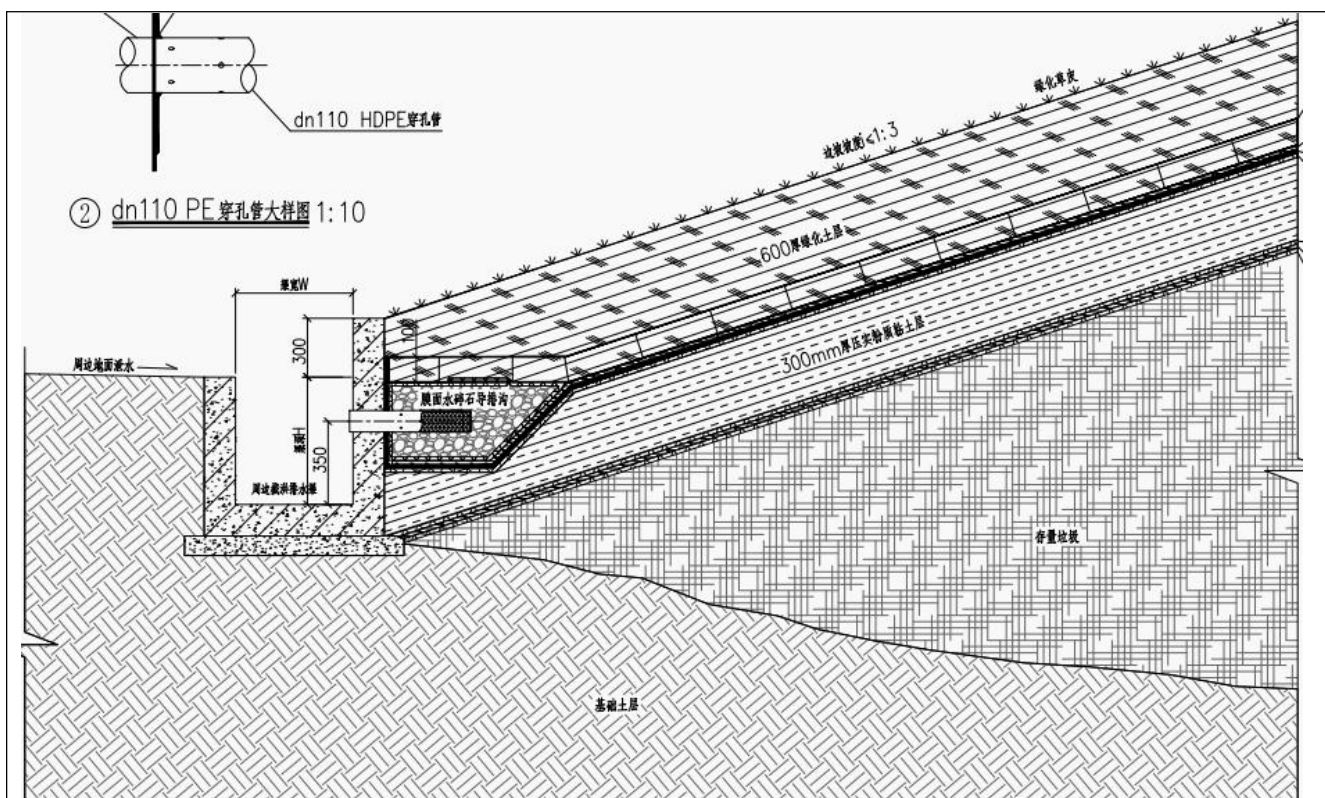


图 1-1 方案剖面图

(1) 堆体整形工程：清表，推填堆体，平整场地，导排场区现状积水，构建满足排水坡度的垃圾顶部平台和四周稳固的边坡，同时便于覆盖防渗系统的敷设和绿化景观的营造。顶部防渗覆盖工程：垃圾堆体表面敷设人工防渗结构层，阻止大气降水渗入垃圾堆体，从而减少垃圾渗滤液产生量。修整后的场地面积约 8000m²，堆体坡面最大高差约 9m。

(2) 填埋气体导排工程：本项目填埋气体通过采用填埋气体导排竖井收集，并直排大气。在堆体内设置 10 口导排竖井，埋入垃圾内部约 5.5m，具体根据场区内垃圾堆体的高度确定，将堆体内的填埋气体安全地导排到大气中。同时，由于场区内设置了渗滤液抽水井，可兼作导排气井。

(3) 渗滤液收集导排处理工程：填埋场产生的渗滤液目前没作收集和处理，全部积存在垃圾堆体内，表面溢流较少，存在下渗土壤的可能。根据工程技术方案：在垃圾堆体下游开挖“T”字型渗滤液导排沟，埋设 dn200 HDPE 穿孔管后回填洁净碎石，外壁包裹土工滤网以防水土流失、堵塞管道；渗滤液经导排管汇入渗滤液收集池，再通过吸污车外运至业主指定场所进行无害化处理后方能外排。

① 渗沥液导流层：渗沥液导流层由填埋库区场底的碎石层、边坡碎石层构成。

② 渗沥液导渗盲沟：导流盲沟按渗沥液流向，沿填埋库区场底设置，支盲沟按约 20m 间

距分布于整个填埋库区垂直于主盲沟布置，导排管铺设在导流盲沟中。主盲沟采用梯形断面，深 500mm（不包括导流层），下底宽 500mm，边坡比为 1: 1，盲沟内回填粒径 30~50mm 的碎石，粒径按上细下粗铺设。主盲沟内铺设 $\phi 250$ HDPE 穿孔管。穿孔管径向开 4 个 $\phi 20$ 孔，轴向间距 150mm 交错开孔，穿孔管外包 200g/m² 土工布以防淤堵。

（4）封场覆盖工程：封场覆盖系统主要结构由垃圾堆体表面至覆盖层表面的顺序依次为：排气层、防渗层、排水层、植被层，具体组成详见下图。

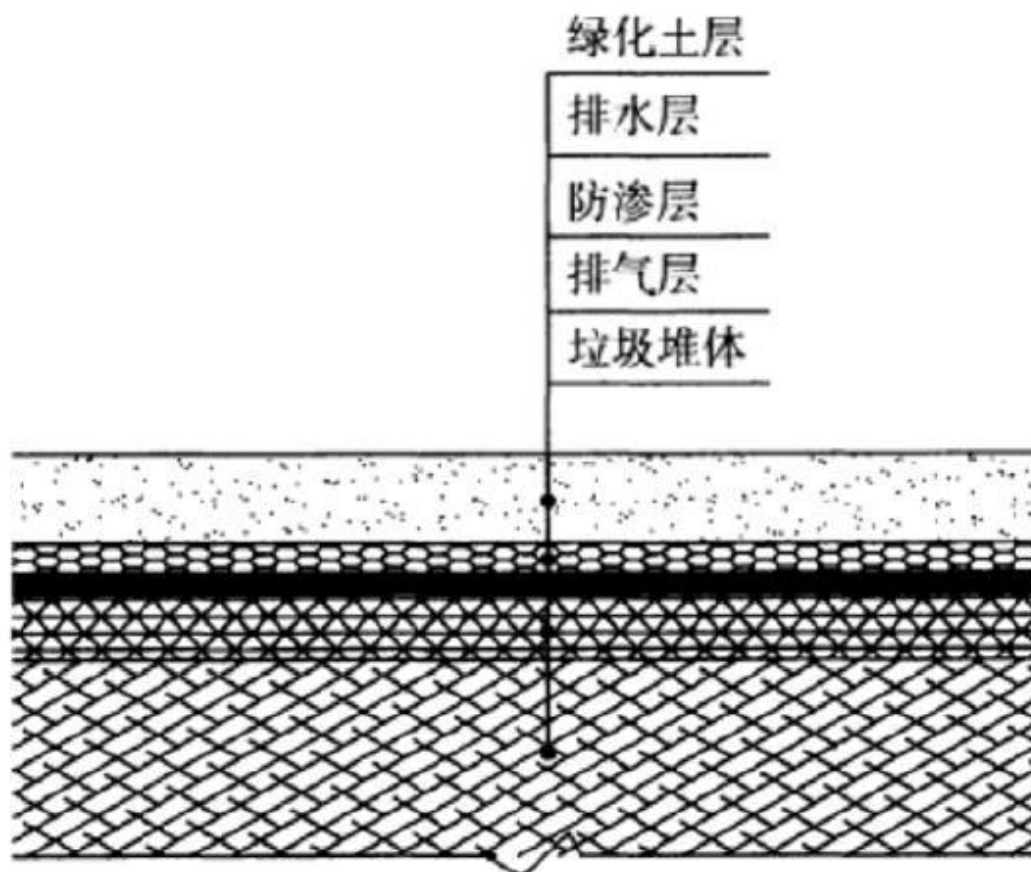


图 1-2 覆盖系统结构图

（5）截洪排水工程：封场覆盖后，需构建截洪排水系统系统收集导排覆土层表面雨水径流及周边地表汇集径流，减缓覆土层水土流失。

①沿填埋场周边设置截洪排水沟，采用矩形断面形式的钢筋混凝土结构，梯形断面；

②环绕堆体构建周边排水渠，最终将雨水导排至东侧低洼沟壑，设计采用现浇钢筋矩形排水渠，内侧渠壁加高，可同时发挥挡土墙的作用，有利于维持边坡覆土层的稳定性。

（6）复绿工程：设计在表面覆盖的排水层上，覆盖一层 1m 厚的营养土层，然后在耕植土层上进行绿化种植，以加强巩固表土，防止水土流失。绿化种植以草本植物为主，如马尼拉草、台湾草等，不宜种植乔木等对防渗结构产生影响的作物。在日常管理中，应加强对绿化覆盖层

的管理，作好日常的维护工作，经常巡视。

(7)环境监测

本项目设置监测井对周边地下水进行监测，并在封场前后进行甲烷浓度、地下水和地表水的监测，并对封场前后的监测数据进行对比分析。封场后应持续进行场区的环境监测，根据监测数据的对比分析结果，制定和调整环境监测的计划，本方案建议封场后，对地下水和地表水进行持续的监测。

3、项目工程材料

本项目工程材料见表 1-1。

表 1-1 项目主要工程材料一览表

序号	项目内容	单位	数量	备注
	堆体修整			
1.1	填埋场挖方	m ³	2255	
1.2	填埋场填方	m ³	2400	
	人工防渗			
1.3	8mm 厚三维土工复合格	m ²	8000	膜面排水层，损耗量按5%计
1.4	400g/m ² 非织造土工布	m ²	8000	膜下保护层
1.5	1.5mmHDPE 双糙面土工膜	m ²	8000	损耗量按5%计
1.6	400mm 压实土层	m ³	3760	含膜下保护土层和膜面覆土层
	填埋气收集导排			
1.7	8mm 厚土工网格	m ²	8000	导气层，损耗量按 5%计
1.8	300g/m ² 的土工滤网	m ²	8000	导气层上部保护层，损耗量按 5%计
1.9	200g/m ² 的土工滤网	m ²	8000	导气层下部保护层，损耗量按 5%计
1.10	dn1000 填埋气导排竖井	口	10	深度按平均 5.5m 计，含钢筋笼及井头保护装置
	地表水收集导排			
1.11	截洪排水沟	m	475	截面尺寸 450mm*450mm
	渗沥液收集导排			
1.12	渗滤液收集池	m ³	60	玻璃钢
1.13	渗滤液导排盲沟	m	80	内设 dn250HDPE 穿孔管，含沟槽开挖回填
1.14	dn200 HDPE 实管	m	14	
	道路及绿化			
1.15	0.3m 厚泥结石道路修整	m	240	
1.16	铺植草皮	m ²	8000	含初期养护及浇灌，包成活
1.17	1000mm 绿化土层	m ³	8000	
	其他			
1.18	地下水监测井	口	3	深度按平均 15m 计暂估
1.19	实施期间除臭	次	60	按2 个月实施期，每天1 次
1.20	实施期甲烷浓度检测	项	1	

1.21	推车式灭火器	台	4	
1.22	洒水车	辆	1	
1.23	围网	项	1	

4、公用工程

(1)供电 本项目用电由市政电网供给。

(2)排水 雨水经地表水倒排系统排出场外。

5、本项目建设进度

本项目拟于 2021 年 1 月开工建设，于 2021 年 3 月竣工。

三、产业政策及规划符合性

(1) 产业政策相符性

根据国家《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于其中的“鼓励类三十八、环境保护与资源节约综合利用—15‘三废’综合利用及治理工程”。

经过查询：①《广东省生态发展区产业准入负面清单（2018 年本）》，本项目不在该负面清单内；②《广东省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》（粤发改规划〔2017〕331 号）中产业准入负面清单内容，限制类行业大类含“02 林业；03 畜牧业；07 石油和天然气开采业；26 化学原料和化学制品制造业；51 批发业；44 电力、热力生产和供应业；”，禁止类行业大类含“10 非金属矿采选业；08 黑色金属矿采选业；06 煤炭开采和洗选业；25 石油加工、炼焦和核燃料加工业；44 电力、热力生产和供应业”。

因此，本项目属于国家鼓励发展的项目，并且不在相关负面清单内，符合当前国家和地方产业政策。

(2) 《广东省住房和城乡建设厅广东省关于全面推进镇级填埋场整改工作的通知》（粤建村函〔2018〕2270 号）

本项目为粤建村函〔2018〕2270 号文中的列入中央环境保护督察整改任务的 505 个镇级填埋场中的 11 个，粤建村函〔2018〕2270 号文中要求填埋场整改结合当地资金投入、环境影响、当地终端处理设施容量等情况，科学合理确定整改方式。根据广东省环境保护工程研究设计院有限公司（本项目的可研报告编制单位）对整改方式的比选，最终采取就地封场方式。

(3) 选址合理性

本项目在雷州市杨村镇垃圾填埋场地块上进行环境综合整治工程，消除或减轻地块环境安全隐患，不新增用地；项目选址位于集约利用区中的一般农地区，不在生态严控区，也不在自然保护区范围内，选址合理。

综上所述，本项目符合当前国家和地方产业政策，选址合理。

(4) 与《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》、《广东省镇级填埋场整治技术要求及评分细则》等相关技术文件的相符性分析

项目与《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》（GB 51220-2017）相符性分析，具体见下表 1-2。

表 1-2 与《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》（GB 51220-2017）相符性分析

GB 51220-2017	项目	相符性
总体设计包括：堆体整型、覆盖工程、填埋气体收集和处理与利用工程、渗滤液导排与处理工程、防洪与雨水导排工程、堆体绿化、环境与安全监测、封场后维护与场地再利用等	项目工程包括：堆体修整、覆盖系统、渗沥液收集、导排和处理、填埋气导排、地表水收集、导排和处理、植被恢复及土地利用规划、环境监测工程、消防及封场后维护	相符
堆体修整坡度不宜大于1:3	堆体修整按最大坡度1:3进行放坡修整	相符
覆盖系统的各层应具有排气、防渗、排水、绿化等功能	覆盖系统的标准结构由排气层、防渗层、排水层、绿化土层组成	相符
渗滤液导排与处理工程、	步管收集渗滤液，建渗滤液收集池，运至唐家榄霜场填埋场渗滤液处理设备处理	相符
防洪与雨水导排工程、堆体绿化、	沿填埋场周边设截洪排水沟，雨水通过截洪沟排向场外；堆体覆盖后，在覆盖土层上种植台湾草、蟛蜞菊、大叶油草等植物	相符
环境与安全监测	施工前进行甲烷气体检测，规范施工作业，注意防火；封场前检测地下水、土壤、空气、地表水，封场后定期检测地下水、渗滤液等；设置沉降观察点	相符
封场后维护与场地再利用等	填埋场植被恢复过程结束，经鉴定垃圾堆体沉降完全，不再有渗沥液和填埋气体产生后，适度对填埋场进行开发利用，规划考虑复垦种植，作为市政苗圃用地	相符

项目与《生活垃圾填埋场填埋气体收集处理及利用工程技术标准》（GB 16889-2008）相符性分析，具体见下表 1-3。

表 1-3 与《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）相符性分析

GB 16889-2008	项目	相符性
生活垃圾填埋场的封场系统应包括气体导排层、防渗层、雨水导排	项目工程包括：气体导排层、雨水防渗层、雨水导排层、最终覆土层、植被层	相符

层、最终覆土层、植被层		
气体导排层应与导气竖管相连。 导气竖管应高出最终覆土层上表面100cm以上	排气层设置在防渗层与垃圾堆体之间，起到导气的作用；本项目设置10口填埋气导排竖井，Dn1000，深度按平均5.5m计，含钢筋笼及井头保护装置，导气竖管应高出最终覆土层上表面100cm以上	相符
封场系统应控制坡度、以保证填埋堆体稳定、防止雨水侵蚀	堆体修整按最大坡度 1:3.0进行放坡修整；覆盖层设有防渗膜及碎石层（雨水导排层）	相符
封场系统的建设应与生态恢复相结合、并防止植物根系对封场土工膜的损害	防渗层上的营养土层为 1.0 米厚，植被覆盖选根系发达的草本植物。	相符
封场后进入后期维护与管理阶段的生活垃圾填埋场、应继续处理填埋场产生的渗滤液和填埋气、并定期进行监测、直到填埋场产生的渗滤液中水污染物质量浓度连续两年低于表2、表3中的限值	封场后设1人管理，设渗滤液收集池，定期运至唐家镇榄霜垃圾填埋场渗滤液处理设备处理，填埋气导排至外界环境，定期检测渗滤液	相符
生活垃圾填埋场应设置污水处理装置、生活垃圾渗滤液、含调节池废水、等污水经处理并符合本标准规定的污染物排放控制要求后，可直接排放	设渗滤液导排管，渗滤液收集池，定期运至唐家镇榄霜垃圾填埋场渗滤液处理设备处理，处理达到《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》（GB/T 25499-2010）和《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）的较严值后用于绿化。	相符

与《生活垃圾填埋场填埋气体收集处理及利用工程技术标准》（CJJ133-2009）相符性分析，具体见下表 1-4。

表 1-4 与《生活垃圾填埋场填埋气体收集处理及利用工程技术标准》（CJJ133-2009）相符性分析

CJJ133-2009	项目	相符性
再用填埋场和仍有填埋气体产生的停用填埋场应设置填埋气体导排设施	项目设有填埋气体导排井	相符
垃圾填埋量大于或等于100万t，垃圾填埋平均厚度大于或等于10m，且有填埋气体产生的填埋场应设置填埋气体主动导排处理设施	项目垃圾填埋量小于100万吨，填埋平均厚度小于10m，不需设置主动导排设施	相符
对于无气体导排设施的在用或停用填埋场，应采用钻孔法设置导气井	项目为停用填埋场，采用钻孔法设置导气井	相符

导气井应根据垃圾填埋堆体形状、导气井作用半径等因素合理布置，应使全场导气井作用范围完全覆盖垃圾填埋区域；被动导排导气井间距不宜大于30m。	导排井作用范围完全覆盖垃圾填埋区域；导排导气井间距不宜小于30m。	相符
被动导排的导气井，其排放管的排放口应高于垃圾堆体表面2m以上	导气井排放口高于垃圾堆体表面2m以上	相符

与《广东省镇级填埋场整治技术要求及评分细则》（粤建电发（2018）41号）相符性分析，具体见下表 1-5。

表 1-5 与《广东省镇级填埋场整治技术要求及评分细则》（粤建电发（2018）41号）相符性分析

粤建电发（2018）41号	项目	相符性
堆体修整坡度不宜大于1:3	堆体修整按最大坡度 1:3.0进行放坡修整	相符
堆体表面覆盖采用覆膜或覆土均可，封场表面还需做好覆土。堆体表面覆盖后，还应做好绿化	堆体表面覆盖采用HDPE 双糙面土工膜、三维土工复合网格、非织造土工布，表面覆土。表面覆土后，铺植草皮等绿化	相符
渗滤液导排处理：收集垃圾堆体渗滤液，防止渗滤液向场外无序扩散。原建有渗滤液处理设施的，要将渗滤液继续纳入处理设施进行处理达标后排放；未建有渗滤液处理设施的，应就地建设渗滤液收集池，将渗滤液集中收集后外运到符合无害化等级标准的生活垃圾填埋场、生活垃圾焚烧厂的渗滤液处理厂或市政污水处理厂进行集中处理	设渗滤液导排管，渗滤液收集池，定期运至唐家镇榄霜垃圾填埋场渗滤液处理设备处理，处理达到《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》（GB/T 25499-2010）和《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）的较严值后用于绿化。	相符
堆体气体导排，高度超过5m的填埋堆体应设置气体导排井，同时应对垃圾堆体上及其周边300m范围内的密闭建（构）筑物（如有）内甲烷气体浓度进行检测，并根据甲烷气体浓度采取必要防护措施，防止发生爆炸或火灾	项目设气体导排井，施工前对甲烷气体浓度进行检测	相符
地下水监测：对填埋场及周边地下水水质进行持续跟踪监测，地下水监测取样可取自原有的地下水监测井，无地下水监测井的重新设置地下水监测井。地下水监测井的位	参照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889）要求设置3口监测井，对填埋场、周边地下水进行现状监测，并按规定制定跟踪监测	相符

置设置可参照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889）关于地下水水质监测井的布置，包括本底井1眼、污染监测井2眼，监测井的深度要低于填埋堆体深度，并将填埋场治理前后的水样监测数据作对比，分析治理效果		
地表水监测：对填埋场下游100m范围内的地表水水质进行监测，地表水应包括湖、河、鱼塘、水库、常年有水的水坑等，并将填埋场治理前后的水样监测数据作对比，分析治理效果	对填埋场下游100m范围内的地表水水质进行监测，并按规定制定跟踪监测	相符
堆体排水防洪：垃圾堆体顶面、边坡及平台应设置表面排水沟，原填埋场未设防洪设施的，封场整治时应设置防洪设施	堆体覆盖层设有防渗层、碎石层，堆体周边设有排水沟	相符

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

本项目为新建项目，选址位于雷州市龙门镇，所在地块原为垃圾填埋场，与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题如下：

（1）对水环境的污染。由于简易垃圾填埋场基本没有防渗设施、渗滤液收集导排和处理系统，填埋场产生的渗滤液通过不同的迁移方式流入地表水系或渗入地下水系，不仅会对周边水环境造成污染，还会对周边土壤造成影响。特别在雨季，渗滤液产生量增大，水体污染更加严重。

（2）填埋气体导排

根据现场踏勘，填埋场没有设置相应的气体收集导排系统，填埋气体无法有效导排，存在较大安全隐患。

2. 建设项目所在地自然环境概况

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）：

一、地理位置

雷州市属于广东省湛江市，位于祖国大陆最南端的雷州半岛中部，雷州市东濒雷州湾、南隔琼州海峡与国际旅游岛海南相望、西濒北部湾、北接湛江城区。南北长 83 公里，东西宽 67 公里，总面积 3532 平方公里。雷州市境内交通有粤海铁路、国道 207、湛徐高速公路贯通全境。

二、地质地貌

雷州市地质年代短暂，属第三纪玄武岩与第四纪浅海沉积物所构成的平台阶地及低丘陵地带。地势南高北低，起伏不大，东西两面向大海倾斜。沟谷一般南北起向。地貌以台地、阶地、低丘陵为主，坡度相对比较平缓。雷州市地形地貌大致可分为四个类型：

第一类型：南渡河以北台地地区，海拔在 32~47 米之间，为大型起伏的平坡地，以至台地。坡度一般在 5 度以下，坡面平缓，坡间常有较低洼的集水山塘。适宜于大片机耕开垦种植。

第二类型：南渡河和龙门河之间的起伏缓地地区，海拔高度 30~148 米，相对高度 10~30 米，中部凹陷，成为浅海沉积物和玄武岩混什物分布地区。

第三类型：龙门河以南低丘陵地区，海拔高度 65~174 米，相对高度 40~55 米，坡度一般 5~10 度，沟谷南北走向。

第四类型：沿海冲积阶地地区，海拔 2.5~4 米之间，主要是南渡河中下游的东西洋田，面积 20 多万亩，是雷州市的最大平原，盛产优质稻谷，有“雷州粮仓”的美誉。其余沿海冲积地区很狭窄，其地质情况一般与相连的地区相同，但由于长期冲积作用，已覆盖上了新的冲积物。

三、气候气象

雷州市位于北纬 20° 26′ —21° 11′，北回归线以南，纬度较低，属亚热带湿润性季风气候。光照充足、热量丰富。日照年平均 2003.6 小时，太阳年总辐射量 108~117 卡/cm²，年平均气温 22℃，最高气温 38.5℃（出现于 1977 年 6 月 8 日），最低气温 0℃（出现于 1975 年 12 月 2 日和 29 日），最热月份是 7 月，平均气温 28.4℃，最冷月份是 1 月，平均气温 15.5℃。年温差明显，为 12.9℃左右。年积温约 8382.3℃。无霜期达 364 天。雨量充沛。干湿明显，年平均降雨日 135 天，平均年降雨量为 1711.6 毫米。降雨年际变化大，相对出现干湿季。雨季为 6~9 月，以南风为主；旱季为 11 月至次年 3 月，以北风为主。市内区域降雨不均匀。东部、

中部、北部为多雨区。而西部、南部为少雨区。内陆为多雨区。沿海为少雨区。年平均相对湿度为 84%，风速 3.6 米/秒。

气候特点本市属北热带湿润气候雷琼气候区。具有以下三个特点：

(1) 夏季不热，冬季不冷，夏长，秋短，四季如春，基本无霜期。全年平均气温在 22.6℃～23.9℃之间，极端最高气温为 39.5℃。有 80%以上的年份极端最高气温为 35.9℃以下，最热月份是 7 月。平均气温不超过 28.4℃。最冷月份是 1 月，平均气温在 15.5℃，西部胜海也不超过 17℃，极端最低气温历年平均约为 3.7℃，且 80%年份极端最低气温几乎都在 2.4℃以上。

(2) 雨量分布不均匀。雨季干湿明显。由于每年热带海洋季风带来大量的水气、峰面雨和台风雨。因而雨量多集中于 6～9 月，占全年雨量的 60%～70%。7 月份雨量最多，可达 279.4～352.8 毫米。11 月至下年 3 月雨量较少，只为全年雨量的 8.5%～9.3%，月均 20—30 毫米，最少月份是 1 月，只有 12—26 毫米，旱季长达 5 个月，对农业生产极为不利。雨量地区分布也不均匀，差异明显。本市东北部多雨，西南部少雨。年均雨量北部客路镇为 1775 毫米，洋田地区为 1711 毫米，中部低丘地区为 1593 毫米，东南部调风镇以及英利、龙门一部分为 1912 毫米，而西南部沿海地区的北和、房参、覃斗等，只有 1180 毫米，所以西南地区十年九旱，灾情严重。雨量年际变化大。有 60%～70%年份降雨不正常，其中有 30%～40%年份雨量偏少，这是影响农业产量不高不稳的原因之一。

(3) 多受台风侵袭。由于本市地处北纬 20° 26′ ～21° 11′ ，东经 109° 44′ ～110° 23′ ，所以经常受到产生于菲律宾附近的西太平洋台风和产生于西沙、中沙群岛附近的南海台风的袭击。一般始于 5 月，11 月份结束。7、8、9 月台风最多，风力也最大，据记载，直接影响该市的台风从 1960—1980 年的 21 年中，有台风的年份就有 16 年，出现机率为 76.2%，平均每年 2—3 次，最多的一年达到 8 次。台风带来强风暴雨，甚至带来海潮，对该市的农业生产影响很大。

四、水文

雷州市属亚热带湿润性季风气候，气候温和，蒸发量大，雨量充沛。地表水较贫乏，地下水资源较丰富。地下水位较高，水源较为充足。多年平均地表径流总量 19.64 亿立方米，丰水年 31.9 亿立方米，平水年 18.02 亿立方米，枯水年 10.62 亿立方米。蓄水工程设计正常库容仅 3.73 亿立方米，降水蓄积量少，而且降雨时空分布不均，常达不到蓄水指标。雷州市集雨面积 100 平方公里以上单独出海的河流有 8 条，大量降水渲泻入海，降水利用率低。地下水源蕴藏较丰富，总蕴藏量 12.96 亿立方米。据供水规划的统计，平均年利用地下水量为 8710 万立方

米，占地下水总量 6.75%。全市境内河流纵横交错，水系发达，水源充足，有南渡河、龙门河、上贡河、英利河、雷高河、通明河、企水河、调风河等。

雷州市内地下水类型有松散岩类孔隙水、火山岩孔洞裂隙水、基岩裂隙水和碳酸盐岩类裂隙溶洞水。

①浅层水：分布广泛，补给条件好，水资源丰富，是分散性饮用水和农业灌溉的主要水源，同时也是补给中深层水的水源之一，含水层岩性主要为第四系全新统、更新统松散岩类。按其含水层岩性及水力性质，又可分为砂堤砂地孔隙潜水和孔隙潜水—微承压水两亚类。

②中层承压水：是本区主要含水层，也是目前开采的主要层位，一般由 2~8 个砂层组成。含水层岩性自北向南由粗变细，北部以粗砂、砾石为主，南部由含砾粗砂、中砂、细砂组成，厚度由北向南变薄，砂层总厚一般为 30~136m，单层厚度各地不一，一般为 3~50m，与上覆浅层水含水层一般有 2~25m 粘土层相隔；水位埋深与地貌密切相关，在北海组平原中部为 14~16m，在玄武岩台地中部为 20~80m，向四周变浅，至沿海及河谷洼地部分地段能自流。富水性好，水量多为较丰富—丰富，是目前区内城市工业及生活用水的主要供水层位。

③深层承压水：广泛分布于调查区中部和南部，仅西北角的北坡以北及东北角的乾塘以北缺失。含水层岩性为砾砂、粗砂、中砂、细砂及粗、中、细砂岩，一般由 1~10 层组成，砂层总厚度 40~>265.0m，单层厚度变化较大，3.5~150m 不等，一般玄武岩高台地区砂层较薄，北海组平原及低台地区砂层较厚。上覆中层承压水一般有 3~70m 厚的粉砂质粘土相隔。水位埋深从高台地向低台地、平原中心向沿海变浅。水量多为较丰富—丰富，基本符合合饮用水标准。

雷州市位于雷琼自流盆地琼州海峡以北，局部处于盆地北侧边缘丘陵台地区，整体上形成一个良好的储水构造单元。

雷琼自流盆地北侧边界大致位于廉江的车板—新民—遂溪的良垌—湛江市官渡—坡头—乾塘一带。界线以北为丘陵台地区，基岩裂隙发育，风化层厚度较大。经历加里东、华力西—印支、燕山和喜马拉雅各期构造运动的长期作用，褶皱强烈，断裂发育，为地下水的循环和储存提供了良好的通道。形成一些褶皱、断裂储水构造，如车田背斜、庞西洞断层、古城—沙产断层及塘蓬断层、吴川—四会断裂等，岩石破碎、裂隙发育，植被良好，有利于降雨入渗，为基岩裂隙水的广泛分布提供了有利条件；中垌—廉江复式向斜侵蚀溶蚀谷地中，有碳酸盐岩分布，形成条带状岩溶储水构造，提供了岩溶水的储存空间。

五、土壤与植被

雷州市自然土壤总面积 360 万亩，占总土壤的 68%，可分为五大类型：

(1) 砖红壤土、面积 321 万亩，占自然土壤的 89.3%，分为赤土和黄赤土两个属。赤土属面积 130.3 万亩，占自然土壤的 36.2%，由玄武岩发育而成。主要分布于市的东南部及其延伸地带的南兴镇东南部、雷高镇南部、东里镇西部、调风镇西南部龙门镇东南部、英利镇东南部、北和镇南部、房参镇东部、覃斗镇北部、唐家、海日镇东部、杨村镇西部等地。土壤赤红至褐红色，土层深厚、质地重粘、有机质含量较肥力较高、适宜种植热带经济作物和造林；黄色赤土属，面积 191.43 万亩。占自然的 53.1%。成土母质为浅海沉积物。主要分布于本市的中北部和西北部的客路、白附城、沈塘、唐家、纪家、南兴、松竹等镇。地形开阔平坦，土层深厚，植被覆盖水土流失严重，表土层有机质含量底，氮磷少，极缺钾。

(2) 滨海盐渍沼泽土。面积 31.2 万亩。占自然土壤 8.66%，成土母质为近代泊沉沉积物。分为滨海沙滩（面积 19.1 万亩）。滨海泥滩（面积 11.7 万亩）滨海草滩积 0.46 万亩）。滨海泥滩和滨海草滩主要分布于东海岸，少部分分布在西海的海湾地由于受海潮的影响，含盐分较高，质地粘重。现已有很多开发为虾池、鱼塘，精养对螃蟹、鱼、蚝等。

(3) 滨海沙土。面积 5.5 万亩，占自然土壤的 1.52%，成土母质为近代滨海冲积成带状或片状分布在东西海岸沙滩地带。土层深厚，土体松散。易渗透、易干旱，变化大，有机质缺乏。表层长着稀疏而耐旱、耐咸植物，如香附子、铺地黍、仙人掌等。

(4) 滨海盐土。面积 2.1 万亩，占自然土壤的 0.59%，主要分布于附城镇、沈塘镇的东部海滩，西部的唐家和海田的海湾也有分布。土壤质地沙壤至粘壤，含盐分较高。地表的耐盐草本植物茂盛，可以放牧，离大海稍远的、盐分较低的地方，已逐年开垦农用。

(5) 沼泽土。面积 340 亩，占自然土壤的 0.09%，主要分布在纪家镇的坡塘一带的低洼地。土体黑灰色，糊状结构，表土层集生着茂密的水生杂草。评价区域内的植被以人工种植为主，人工林种主要有桉树、木菠萝等。作物有剑麻、玉米、甘蔗、木薯、番薯、辣椒、番茄、蔬菜等。

天然植被以灌木和草本为主，主要有知风草、蜈蚣草、鹧鸪草、含羞草等。

六、建设项目所在地的环境功能属性

本项目所在地环境功能属性见表 2-1。

表 2-1 建设项目所在地的环境功能属性

编号	项目	功能属性
1	水环境功能区	本项目附近水体为龙门河，属于农用水，目标为 III 类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

2	环境空气质量功能区	本项目所在区域属二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。
3	声环境功能区	本项目所在区域属于 1 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。
4	地下水环境功能区	本项目属于分散式开发利用区，执行《地下水质量标准》(GBT14848-2017)III类
5	土壤环境功能区	执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》风险筛选值的较严值
6	是否属于基本农田保护区	否
7	是否饮用水源保护区	否
8	是否风景保护区、自然保护区	否
9	是否水库库区	否
10	是否重要生态功能区	否
11	是否水土流失重点防护区	否
12	是否人口密集区	否
13	是否重点文物保护单位	否
14	是否生态敏感与脆弱区	否
15	是否污水处理厂集水范围	否

3. 环境质量状况

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地表水、声环境等）

1、环境空气质量现状

根据湛江市生态环境局中发布的《湛江市环境质量年报简报（2019年）》，2019年湛江市空气质量为优的天数有209天，良的天数127天，轻度污染天数29天，优良率92.1%，与上年同期相比，城市空气质量保持稳定，级别水平不变。通过空气污染指数分析显示，全年影响城市空气质量的首要污染物是臭氧，其次为PM_{2.5}。污染因子质量现状详见表3-1。

表 3-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	9	60	15.00	达标
NO ₂	年平均质量浓度	14	40	35.00	达标
CO	24小时平均第95百分位数	1.0mg/m ³	4mg/m ³	25.00	达标
O ₃	日最大8小时滑动平均值第90百分位数	156	160	97.50	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	39	70	55.71	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	26	35	74.29	达标

由表3-1可见，本项目所在区域SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO和O₃现状浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单（生态环境部公告2018年第29号）中的二级标准，因此，项目所在评价区域属于达标区。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ/T2.2-2018），年环境质量公报中没有的NH₃、H₂S，委托广西炜林工程检测有限责任公司于2020年01月07日进行监测。监测点位见附图4，检测结果见表3-2。

表 3-2 补充检测结果

采样点位	监测项目/监测时间		监测结果	单位	标准值	评价结果
G1 项目场区	甲烷	08:00~09:00	0.14	mg/m ³	-	-
	硫化氢	09:01~10:01	0.014	mg/m ³	0.01	达标
	氨	10:02~10:02	0.09	mg/m ³	0.2	达标

根据监测结果表明，项目区域内NH₃、H₂S的1小时浓度值均低于国家《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ/T2.2-2018）中标准限值，故项目周围大气环境质量良好。

2、地表水环境质量现状

项目附近水体为龙门水库，水体功能为饮用水，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的Ⅱ类标准。由于本项目未对龙门水库进行现状监测，因此，本报告引用《湛江市环境质量年报简报(2018年)》相关对项目区域地表水进行评价。

2018年监测8条主要江河共13个常规监测断面，其中5个为交界断面(山角、石角为九洲江桂粤交界断面，江口门为鉴江茂湛交界断面，塘口为袂花江茂湛交界断面，石碧为小东江茂湛交界断面)。13个常规监测断面中，Ⅱ类水质断面4个，占总断面数30.8%；Ⅲ类水质断面7个，占总断面数53.8%；Ⅳ类水质断面1个，占总断面数7.7%；劣Ⅴ类水质断面1个，占总断面数7.7%。

各断面的水质状况为：九洲江石角断面、雷州青年运河赤坎水厂(塘口取水口)、南渡河南渡河桥及大水桥河文部村断面水质状况均为优；鉴江江口门(茂湛交界)、黄坡断面，袂花江塘口(茂湛交界)、大山江断面，九洲江山角(桂粤交界)、营仔断面及遂溪河罗屋田桥断面水质状况均为良好；九洲江排里断面为轻度污染，超标项目为生化需氧量；小东江石碧断面(茂湛交界)水质重度污染，超标项目为溶解氧、氨氮、总磷。除九洲江排里断面、小东江石碧断面(茂湛交界)水质没有达到水质目标要求外，其余监测断面均达到相应的水质目标要求。

与上年相比，九洲江石角断面(桂粤交界)水质有所好转，小东江石碧断面(茂湛交界)、九洲江排里断面水质有所下降，其他断面水质均无明显变化。因此，表明项目所在区域的水环境质量良好。

3、声环境质量现状

本项目所在区域属于1类声环境功能区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标准。建设单位委托广西炜林工程检测有限责任公司于2020年1月7-8日进行监测，在项目场界东、南、西、北四个方向各布设1个环境噪声监测点，监测点位见附图4，监测结果见表3-3。

表3-3 声环境质量现状监测结果表 单位：dB(A)

监测编号	监测点位置	主要声源	监测时段	结果[dB(A)]	执行标准	监测结果
N1	项目东面厂界外1米处	环境噪声	(2020.01.07) 昼间： 08:05-08:25	53.4	55	达标
			(2020.01.07) 夜间： 22:00-22:20	42.4	45	达标
			(2020.01.08) 昼间： 08:05-08:25	54.1	55	达标

			(2020.01.08) 夜间: 22:00-22:20	43.3	45	达标
N2	项目南 面厂界 外1米处	环境 噪声	(2020.01.07) 昼间: 08:35-08:55	53.7	55	达标
			(2020.01.07) 夜间: 22:28-22:48	43.8	45	达标
			(2020.01.08) 昼间: 08:35-08:55	54.2	55	达标
			(2020.01.08) 夜间: 22:28-22:48	43.9	45	达标
N3	项目西 面厂界 外1米处	环境 噪声	(2020.01.07) 昼间: 09:05-09:25	54.4	55	达标
			(2020.01.07) 夜间: 22:55-23:15	43.1	45	达标
			(2020.01.08) 昼间: 09:05-09:25	54.7	55	达标
			(2020.01.08) 夜间: 22:55-23:15	42.4	45	达标
N4	项目北 面厂界 外1米处	环境 噪声	(2020.01.07) 昼间: 09:35-09:55	52.7	55	达标
			(2020.01.07) 夜间: 23:24-23:44	42.9	45	达标
			(2020.01.08) 昼间: 09:35-09:55	52.3	55	达标
			(2020.01.08) 夜间: 23:24-23:44	43.2	45	达标
测试环境条件			2020 年 01 月 07 日 天气: 多云, 风速: 1.0~1.5m/s, 2020 年 01 月 08 日 天气: 多云, 风速: 1.0~1.6 m/s			

根据上表的监测结果, 项目所在区域环境噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准, 区域声环境质量较好。

4、地下水质量现状

为了调查本项目附近地下水的环境质量现状, 本项目委托广西炜林工程检测有限责任公司于 2020 年 1 月 7-8 日对附近水井水质进行了检测, 根据填埋场区域地下水流场的情况, 本项目设 4 个地下水监测井, 分别为位于填埋场上游的 T1 本底井、位于填埋场两侧的 T2 污染监视井和 T3 污染监视井, 位于填埋场下游的 T4 居民井, 监测点位见附图 4。

高锰酸盐指数（耗氧量）	1.8	2.7	≤3.0
砷	<0.0003	<0.0003	≤0.01
汞	<0.00004	<0.00004	≤0.001
六价铬	<0.004	<0.004	≤0.05
铅	<0.001	<0.001	≤0.01
铜	<0.05	0.06	≤1.00
镉	<0.0001	<0.0001	≤0.005
铁	<0.03	<0.03	≤0.3
锰	<0.01	<0.01	≤0.10
锌	<0.05	<0.05	≤1.00
细菌总数（CFU/mL）	94	750	≤100
总大肠菌群 （MPN/100mL）	2	140	≤3.0
注：“<”表示监测结果小于检出限。			

表3-4 （b）地下水检测结果（单位：mg/L，注明除外）

监测项目	监测结果		标准值
	T2-污染井	T3-污染井	
	无色、无异味、无油膜、清	无色、无异味、无油膜、清	
pH 值	6.51	6.58	6.5≤pH≤8.5
氨氮	1.62	1.59	≤0.50
硝酸盐	34.7	32.1	≤20.0
亚硝酸盐	<0.003	<0.003	≤1.00
挥发性酚类	<0.0003	<0.0003	≤0.002
硫酸盐	98	87	≤250
氰化物	<0.004	<0.004	≤0.05
氯化物	34.8	51.7	≤250
总硬度（以 CaCO ₃ 计）	143	181	≤450
溶解性总固体	301	389	≤1000
高锰酸盐指数（耗氧量）	10.8	10.3	≤3.0

砷	<0.0003	<0.0003	≤0.01
汞	<0.00004	<0.00004	≤0.001
六价铬	<0.004	<0.004	≤0.05
铅	<0.001	<0.001	≤0.01
铜	0.09	0.14	≤1.00
镉	<0.0001	<0.0001	≤0.005
铁	<0.03	<0.03	≤0.3
锰	<0.01	<0.01	≤0.10
锌	<0.05	<0.05	≤1.00
细菌总数 (CFU/mL)	1452	1523	≤100
总大肠菌群 (MPN/100mL)	240	350	≤3.0
注：“<”表示监测结果小于检出限。			

检测结果表明，居民井各监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准要求；污染监测井的水质均存在超标现象，其中本底井主要为氨氮及细菌总数、总大肠菌群超标，2 口污染监视井氨氮、硝酸盐、耗氧量、细菌总数及总大肠菌群均超标，项目地下水未满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准要求，说明项目垃圾渗滤液已对地下水造成污染。

5、土壤环境质量现状

为了调查本项目周边农田土壤的环境质量现状，本项目委托广西炜林工程检测有限责任公司于 2020 年 1 月 7-8 日对项目四周土壤进行了检测，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》在项目范围内取 3 个土壤样点分别为 S1、S2、S3，监测点位见附图 4，监测结果见表 3-5。

表 3-5 土壤检测结果（单位：mg/kg，注明除外）

监测项目	监测结果（mg/kg）			风险筛选值
	S1	S2	S3	
	表层样点 0~0.2m	表层样点 0~0.2m	表层样点 0~0.2m	
pH 值	5.42	4.93	4.15	pH≤5.5
铬	57	43	51	150
铅	34	29	58	70

镉	0.27	0.11	0.19	0.3
汞	0.159	0.134	0.351	1.3
砷	0.78	1.28	0.97	40
铜	34	49	32	50
锌	56	58	61	200
镍	34	21	46	60
检测结果表明，周边土壤满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》中风险筛选值要求。				

主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

1、水环境保护目标

保护龙门水库水质符合《地表水环境质量标准》（GB3038-2002）中 II 类标准；本项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准要求。

2、环境空气保护目标

大气环境保护目标是周围地区的大气环境在本项目建设期不受明显影响，保护项目区域的大气环境质量符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中二级标准。

3、声环境保护目标

声环境保护目标是确保本项目周围区域声环境满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）1 类标准要求。

4、土壤环境保护目标

土壤环境保护目标是确保本项目周围区域土壤环境满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》风险筛选值的较严值。

5、生态保护目标

控制项目竣工后对植被的破坏，防止水土流失和生态破坏，保护和修复植被的完整性，确保该区域具有良好的生态环境和景观。

6、项目环境敏感点

表 3-6 本项目主要环境敏感保护目标

名称	坐标		保护对象	保护内容	与项目相对方位	相对场界距离(m)	规模(人数)	环境功能区
	经度	纬度						
甜豆村	110.043678	20.710187	居民区	大气环境	东南	638	约 200	大气环境二级
岭西村	110.030730	20.718743	居民区	大气环境	西北	578	约 2000	
大竹头	110.025915	20.725935	居民区	大气环境	西北	1589	约 200	
排楼村	110.032668	20.733452	居民区	大气环境	北	1749	约 200	
王家村	110.015122	20.729859	居民区	大气环境	北	2620	约 400	
龙门镇	110.021060	20.693898	居民区	大气环境	西南	1365	约 30000	
龙门水库	—	—	地表水	水质	东	1290	—	地表水 II 类

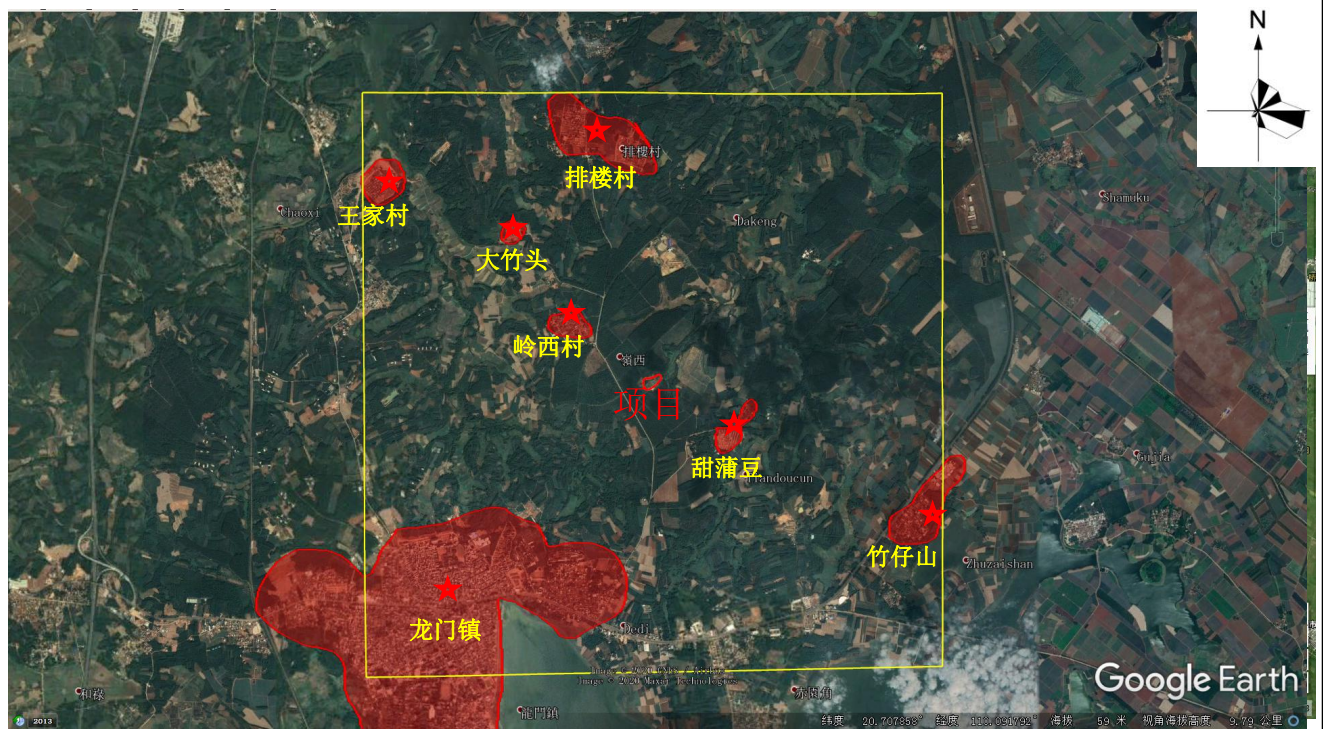


图 3-2 项目周边敏感点

4. 评价适用标准

环 境 质 量 标 准	1、环境空气质量标准		
	根据《湛江市环境空气质量功能区划》，项目所在区域属于二类环境空气功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中二级标准，详见下表。		
	表 4-1 环境空气质量评价标准		
	项 目	取值时间	浓度限值
	SO ₂	年平均	60μg/m ³
		24 小时平均	150μg/m ³
		1 小时平均	500μg/m ³
	NO ₂	年平均	40μg/m ³
		24 小时平均	80μg/m ³
		1 小时平均	200μg/m ³
	CO	24 小时平均	4mg/m ³
		1 小时平均	10mg/m ³
	PM _{2.5}	24 小时平均	75μg/m ³
	PM ₁₀	24 小时平均	150μg/m ³
	NH ₃	1 小时平均	200μg/m ³
	H ₂ S	1 小时平均	10μg/m ³
2、水环境质量标准			
龙门水库执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准，具体标准详见下表。			
表 4-2 地表水环境质量标准值摘录 （单位:mg/L，pH 无量纲）			
序号	指标项目	评价适用标准	
		《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准	
1	pH 值	6-9	
2	溶解氧	≥5	
3	生化需氧量	≤4	
4	化学需氧量	≤20	
5	氨氮	≤1	
6	总磷	≤0.2	
7	挥发酚	≤0.005	
8	石油类	≤0.05	
9	氟化物	≤1.0	

地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准，具体标准详见下表。

表 4-3 地下水环境质量标准值摘录（单位:mg/L，pH 无量纲）

序号	指标项目	评价适用标准
		《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准
1	pH 值	6.5≤pH≤8.5
2	氨氮	≤0.50
3	硝酸盐	≤20.0
4	亚硝酸盐	≤1.00
5	挥发性酚类	≤0.002
6	硫酸盐	≤250
7	氰化物	≤0.05
8	氯化物	≤250
9	总硬度（以	≤450
10	溶解性总固体	≤1000
11	高锰酸盐指数 （耗氧量）	≤3.0
12	砷	≤0.01
13	汞	≤0.001
14	六价铬	≤0.05
15	铅	≤0.01
16	铜	≤1.00
17	镉	≤0.005
18	铁	≤0.3
19	锰	≤0.10
20	锌	≤1.00
21	细菌总数 （CFU/mL）	≤100
22	总大肠菌群 （MPN/100mL）	≤3.0

3、声环境质量标准

本项目位于 1 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。具体标准详见下表。

表 4-4 建设项目各边界声环境质量评价标准（单位：dB(A)）

边界范围	执行的声环境质量标准	标准限值（dB(A)）
------	------------	-------------

			昼间	夜间
	场界	1 类标准	55	45

4、根据《关于印发广东省地下水功能区划的通知》（粤水资源[2009]19 号），本项目评价区属于分散式开发利用区，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准。

5、本项目附近均为林地，所在区域土壤环境质量执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》风险筛选值的较严值。

污
染
物
排
放
标
准

一、大气污染物排放标准

施工期颗粒物排放标准执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中二级标准无组织排放限值标准，其排放限值为周界外浓度最高点不超过 1.0mg/m³；NH₃、H₂S、臭气浓度污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）规定的无组织排放二级标准，标准限值详见表 4-5。

表 4-5 废气排放标准（单位：mg/m³，臭气浓度：无量纲）

序号	控制项目	无组织排放限值标准	标准来源
1	氨	1.5	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）无组织排放二级标准
2	硫化氢	0.06	
3	臭气浓度	20	
4	颗粒物	1.0	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）

二、水污染物排放标准

本项目产生的渗滤液通过吸污车运至唐家榄霜场的集装箱式 DTRO 设备进行处理，处理达到《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》（GB/T 25499-2010）和《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）的较严值后用于填埋场降尘及绿化。

三、噪声排放标准

封场施工期场界噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放限值》（GB12523-2011），分别为昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）。

封场期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准（昼间 55dB（A），夜间 45dB（A））。

总量控制标准	根据《国务院关于印发“十三五”节能减排综合工作方案的通知》国发〔2016〕74号、《广东省环境保护“十三五”规划》，将化学需氧量（COD）、二氧化硫（SO₂）、氮氧化物（NO_x）、可吸入颗粒物、挥发性有机物纳入总量控制指标体系，对上述五项主要污染物实施排放总量控制，统一要求、统一考核。 根据项目分析，本项目废水主要为抽排的渗滤液，运到唐家榄霜场的集装箱式 DTRO 设备进行处理，因此，不设水污染物总量控制指标。

5. 建设项目工程分析

工艺流程简述:

(一) 封场施工期工艺流程及产物位置

1、工艺流程:

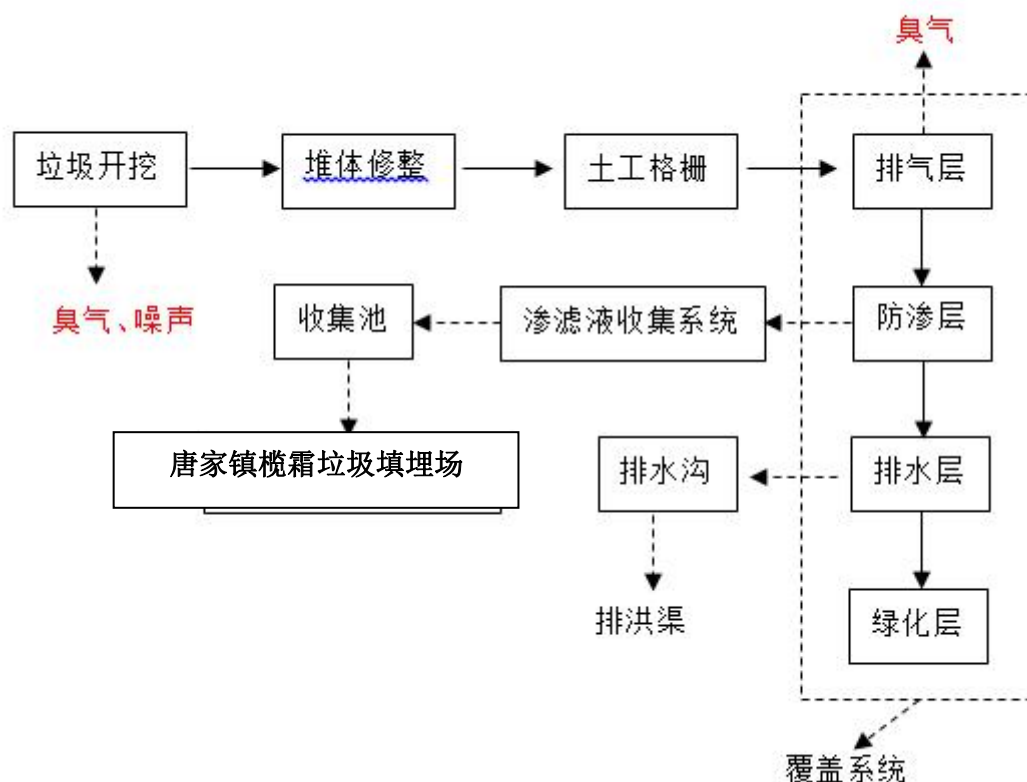


图 5-1 封场施工期工艺流程图及产污环节图

2、工艺简介:

(1) 堆体修整:

为了避免垃圾堆体由于坡度过陡、坡长过长而引发堆体滑移、坍塌等安全事故，对垃圾堆体形状进行规划，并对目前已经形成的垃圾堆体的不符合安全及稳定要求的部分进行修整，以确保垃圾堆体边坡和覆盖系统的最终稳定。结合堆体现状，在保证堆体稳定的情况下尽量避免大面积挖、填垃圾。

(2) 排气层工程

本工程在修整后的垃圾堆体上方铺设一层 300 mm 厚的碎石导气层，结合填埋气导排竖井对封场后垃圾堆体内的填埋气进行有效导排，填埋气导气井本场共设置 11 口。

(3) 防渗层工程

本项目选用“压实粘土层+ 1.5mm 厚 HDPE 膜”的组合作为防渗层，粘土层位于 HDPE 膜与垃圾堆体之间，起保护 HDPE 膜的作用。封场工程在导气层上方覆盖 300 mm 厚的压实粘土层，粘土层需分层压实，之后在压实粘土层上铺设 1.5mm 厚的 HDPE 膜。

（4）排水层工程

虽然大部分的降水将在覆盖层表面排出，但仍会有一定的水量渗入绿化土层中，为了避免水积聚在绿化土层底部，导致绿化土层脱离 HDPE 膜表面，须在 HDPE 膜和绿化土层之间设置排水层，本工程的膜上排水层设计是：8mm 厚三维土工复合排水网格（含上下两层土工布）。

（5）渗滤液收集系统

在填埋场垃圾堆体四周（堆体坡脚）或堆体坡脚较低处布设渗沥液收集导排盲沟，同时在封场覆盖区下游处安装一座玻璃钢渗沥液集水池，场区收集的渗沥液统一导排至集水池中，通过槽罐车将井中暂存的渗沥液抽运至唐家镇榄霜垃圾填埋场进行处理。盲沟采用矩形断面，尺寸为 500×500mm，盲沟内填充粒径 $\Phi 30 \sim 50$ mm 的碎石，碎石按粒径上细下粗设置。盲沟内铺设 $\Phi 250$ HDPE 穿孔管，在管道始端设置盲板封堵。穿孔管径向开 4 个 $\Phi 20$ 孔，轴向间距 150 mm，穿孔管外包 200 g/m² 土工布以防淤堵。

（6）截洪排水工程

终场覆盖后，需要排除覆盖层表面雨水径流以及周边山体进入场区的水流，以减少由于雨水下渗而增加垃圾渗滤液的产生，因此，要设置完善的地表水收集与导排系统。整个雨水收集与导排系统设计需基于整个填埋场封场后的地形地貌，排水渠设计为矩形截面，渠宽及渠深根据汇水面积及当地暴雨强度公式进行计算确定。排水沟的洪水标准采用 50 年一遇（ $p=2\%$ ），敷设植被土层的平台上构筑水渠，结构形式采用砼预制块。

截洪排水工程通过周边平台内外两侧设置截洪排水渠实现，截洪排水渠总长度约为 475m。

（7）覆绿工程

封场后的生态修复主要指覆盖层表层的植被种植，绿化土层的表土为含有机质的营养植被层，应取自地表表层土，因地表土含丰富的植物种子和根系，并且其土质利于植物生长，敷设绿化土层，厚度应大于 1000mm，压实度不小于 80%。本项目植被覆盖以植草为主。

（二）封场后工艺流程

东里镇垃圾填埋场封场后主要为填埋气体和渗滤液的收集、环境监测以及后期的维护。

封场后渗滤液、垃圾填埋气体人工管控的截止条件：渗滤液检测达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 规定的限值；垃圾填埋气体中甲烷经检测满足填埋工作面

上 2m 以下高度范围内甲烷的体积分数应不大于 0.1%。

（三）与《生活垃圾填埋场封场工程建设标准》（JB140-2010）和《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》（GB51220-2017）合理性。

根据《生活垃圾卫生填埋技术规范》和《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》的规定生活垃圾填埋场封场工程主体工程包括：封场堆体修整、覆盖系统，渗沥液收集、导排和处理，填埋气导排、雨洪水（地表水）收集，植被恢复等。

本项目主体工程与技术规范相符，另外本项目垃圾填埋场规模小，不设配套的生活管理设施，不设渗滤液处理设施，日常维护管理及渗滤液运输（运至唐家镇榄霜垃圾填埋场处理）设 1 人，员工的生活住宿在周边镇区。

1) 封场堆体修整

根据《生活垃圾卫生填埋技术规范》和《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》的规定，堆体整形时，要求垃圾分层压实密度大于 $800\text{kg}/\text{m}^3$ ，垃圾堆体顶面坡度不应小于 5%，同时规定当边坡坡度大于 10% 时，应设置台阶式收坡，台阶宽度不宜小于 2m，高差不宜大于 5m，填埋单元的坡度不宜大于 1 : 3 等要求。

本方项目将封场边坡坡度定为不大于 1:3.0。后期设计阶段可对垃圾进行取样分析并通过相关计算，进行封场设计坡度的调整。

为了避免垃圾堆体由于坡度过陡、坡长过长而引发堆体滑坡、坍塌等安全事故，参照《规范》要求进行堆体整形，以确保垃圾堆体边坡和覆盖系统的最终稳定。结合堆体现状，在保证堆体稳定的情况下尽量避免大面积开挖、填垃圾。同时考虑项目的经济性。

东里镇垃圾填埋场场区边坡坡度均平缓，地势呈南-北降低趋势，大部分垃圾已进行简易覆土。根据规范要求，设计对场区垃圾堆体按最大坡度 1 : 3 进行放坡修整，修整后的堆体投影面积 8000m^2 ，堆体坡面最大高差约 7m，坡脚设置锚固平台及截洪排水沟。经三维建模测算，堆体修整挖方量为 2255m^3 ，填方量为 2400m^3 ，无需外运垃圾。

2) 覆盖系统构建

覆盖系统的目的主要是利用覆盖层将垃圾堆体与外界环境隔绝起来，达到防渗的目的，避免垃圾臭气外溢污染环境，并进行植被复绿。《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》（GB 51220-2017）中规定了覆盖系统的标准结构由排气层、防渗层、排水层、绿化土层组成。

排气层：本项目选用 300mm 厚的碎石层作为排气层。为防止粘土层与垃圾层中的颗状物进入排气层碎石间的空隙，影响导气效果，在碎石排气层上、下各设置一层 $400\text{g}/\text{m}^2$ 的非织造工布。

防渗层：《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》（GB 51220-2017）中对防渗层的要求如下：

1）土工膜作为主防渗层，渗透系数应小于 1×10^{-12} cm/s，厚度宜为 1mm~2mm，上下部应设置保护层，边坡上宜采用双糙面土工膜；

（2）土工膜上下部保护层可选择压实黏土，压实黏土层厚度不宜小于 300mm，压实度不宜小于 85%，渗透系数不宜大于 1×10^{-5} cm/s；上保护层也可选择复合土工排水网，厚度不宜小于 5mm；

（3）天然黏土作为主防渗层，平均厚度不宜小于 300mm，渗透系数应小于 1×10^{-7} cm/s。

本项目的防渗层设计是：

1.5mm 厚 HDPE 双糙面土工膜，防渗系数达到 1×10^{-7} cm/s；

400g/m² 非织造土工布；

400mm 厚压实黏土保护层。

封场工程在修整后的垃圾堆体排气层上覆盖 400mm 厚的压实黏土层，黏土层需分层压实，之后在压实黏土层上铺设 1.5mm 厚的 HDPE 膜。

排水层：虽然大部分的降水会通过覆盖层表面的排水沟排出，但仍会有一定量的水渗入绿化土层中，为了避免水积聚在绿化土层底部，导致绿化土层脱离 HDPE 膜表面，须在 HDPE 膜和绿化土层之间设置排水层，以及时导排渗入的雨水。

本项目膜上排水层是：8mm 厚三维土工复合排水网（含上下两层土工布）。

绿化土层组成：为防止土层沉降而使变薄，绿化应分压实度不小于 80%。

排水层上方敷设 1000mm 厚绿化土层。

绿化土层的表土为含有机营养植被层，应取自地表表层土，因地表土含丰富的植物种子和根系，并且其土质利于植物生长，营养植被层的厚度为 250mm。营养植被层下为覆盖支持土层，由压实土层（粉质压实黏土层）构成，渗透系数大于 1×10^{-4} cm/s，厚度为 750mm。本项目绿化覆盖以植草为主。

2) 渗沥液收集、导排和处理

垃圾渗沥液的产生主要由于降雨沿垃圾面的下渗和垃圾自身含水减持而形成的。现场调研结果显示在填埋场周边基本未见渗沥液外溢的情况，无法确定垃圾堆体内是否存在渗沥液积存的情况。为确保周边水环境不被污染，本项目仍需设置渗沥液收集、处理系统。

雷州市各镇填埋场渗沥液产生量估算结果见下表。

表5-1 雷州市各镇填埋场渗沥液产生量表

序号	填埋场名称	封场覆盖面积 (m ²)	渗滤液产生量 (m ³ /d)
1	唐家镇榄霜垃圾填埋场	14226	114.01
2	东里镇垃圾填埋场	4600	3.24
3	龙门镇垃圾填埋场	8000	5.63
4	南兴镇高流水垃圾填埋场	4067	2.87
5	英利镇垃圾填埋场	3493	2.46
6	企水镇垃圾填埋场	7238	5.09
7	杨家镇垃圾填埋场	3482	2.45
8	纪家镇文园垃圾填埋场	3535	2.49
9	覃斗镇垃圾填埋场	10367	7.29
10	松竹镇垃圾填埋场	4532	3.20
11	客路镇垃圾填埋场	8856	25.69
	合计	72396	174.39

雷州市各镇填埋场渗沥液统一运至唐家镇榄霜垃圾填埋场处理，唐家镇榄霜垃圾填埋场同属雷州市住房和城乡建设局管理，唐家镇榄霜垃圾填埋场建设一体化 DTRO 渗滤液处理站，日处理能力 200t/d，处理达到《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》（GB/T 25499-2010）和《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）的较严值后部分用于作为厂区降尘及周边绿化。

综上所述，本项目主体工程内容基本符合《生活垃圾卫生填埋技术规范》和《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》的要求。

（三）施工过程安全防范措施

1、施工准备应符合下列要求：

1) 应具有经审核批准的施工图设计文件和设备技术文件，并有施工图设计交底记录。

2) 施工用临时建筑、交通运输、电源、水源、气（汽）源、照明、消防设施、主要材料、机具、器具等应准备充分。

3) 应编制施工组织设计，并应通过评审。

2、垃圾堆体上施工前，应制定详细的安全施工方案和紧急预案；所以施工人员应接受施工安全培训，培训内容应包括垃圾堆体的安全开挖、填埋气体特性及扩散规律、填埋气体爆炸特性、斜坡压实安全操作、垃圾堆体打井安全操作等。

3、在垃圾堆体上进行挖方、导气井钻孔、管道连接等施工时，应有防爆和防止人员中毒的措施；在填埋气体排放口附近施工时，应将排放口临时封闭或采用临时管道将填埋气体引至

离操作人员 10m 以外的位置。

4、垃圾堆体边界外附近有填埋气体迁移风险的构（建）筑物室等，应设置甲烷监测报警设施，甲烷报警浓度宜设定为 1.25%。

5、在垃圾堆体上进行填埋气导排井和导排盲沟施工，应采取防止气体爆炸的措施。

在落实以上措施情况下，施工期安全隐患可降至最低，风险在控制在可控范围内。

主要污染工序：

一、实施期工艺流程及产污环节

工艺流程简述：本项目施工主要是填埋场封场及环境治理修复工程。本项目已经进行了简单封场，还需要对填埋库区表面进行清理，通过堆填的方式进行局部修整，覆土或铺设防渗材料、地表水导流、填埋气体导排、场区绿化等工程的实施过程。封场内容包括：堆体整形、填埋气体导排、渗滤液导排与收集、截洪排水系统、封场覆盖系统、绿化植被、环境监测系统等。

（1）废水：施工机械及车辆清洗水，未处理前一般含高浓度的 SS、石油类等污染物；降雨径流冲刷施工作业区产生的污水，主要含浓度的 SS，施工时应密切留意天气变化情况，在降雨尤其是大雨时对未来得及压实的土层以及封场用材料用帆布覆盖可减少 SS 的浓度。施工废水收集后可经三级隔油沉淀池隔油后，用于洒水抑尘等，严禁不处理任其漫流。在施工现场的雨水汇水处应开挖沉砂池处理后排入附近沟渠，对水环境影响较小。

本项目不设施工营地，施工人员在附近租用民房住宿。

（2）废气：主要有是开挖土方作业；垃圾堆体整形土作业；覆盖层铺设作业；车辆运输、覆盖材料装卸、堆放等过程的扬尘。其扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及天气等诸多因素有关，影响范围一般为 150~300m。施工扬尘造成的污染是短期、局部的，施工完成后便会自行消失。为减少施工粉尘的影响，施工物料应尽可能封闭运输，施工现场应采取洒水等有效的防扬尘措施。同时由于填埋场周边 500m 范围内没有环境敏感点，施工扬尘对周围的影响不大。

臭气污染源主要为垃圾堆体整形作业过程中产生的臭气，以及填埋气导排系统施工过程逸散的臭气，主要污染物为 H_2S 及 NH_3 等。垃圾堆体整形作业主要以填土为主，局部坡度不符合封场规范的地方需要开挖整理，整理过程产生的臭气瞬时较大，臭气浓度可达 40（无量纲），整理后立即进行覆土作业，可减少臭气的影响时间。堆体整形后需要完善填埋气导排系统。随着本项目封场施工作业的进行，填埋气导排及收集系统逐步得到完善，实施期场区内臭气浓度也将很快下降，因此实施期臭气不会对周围环境及村庄的空气质量造成明显不利影响。

实施期间使用的各种动力机械（如载重汽车、铲车、推土机、压实机等）产生的尾气使局部大气环境受到污染，为其所含的有害物质主要有 CO、THC、NO₂ 等。

（3）噪声：实施期间的噪声源为工程建设车辆设备等产生的噪声，主要通过合理安排施工时间、文明施工、注意设备保养等措施控制噪声对周围的影响，施工噪声应符合《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。主要噪声源强推土机、挖掘机、装载机、运输车辆、压实机等，噪声源强 75~85 dB。

（4）固体废物：主要为场地平整、堆体整形、铺设场内道路等施工活动产生的废弃土石方及废渣。实施期废弃土石方及废渣可作为封场覆盖填土，可在本工程内消耗，无需运往场外处理。

（5）实施期建设是主要在原填埋场基础上进行封场工程，不占用林地，不涉及保护区及基本农田，对周边生态环境影响小，期间的生态影响主要为：

取土场取土时清除植被造成的生物量损失，进行挖掘取土、运输过程中产生的扬尘对周边植被的影响及表土裸露易造成的水土流失；封场建设期间由填埋区产生的填埋气体和渗滤液对周边土壤的污染而间接造成的对周边植被生长的影响；封场覆盖系统建设及景观工程建设期间表土运输、覆盖、场内道路建设造成的扬尘及水土流失影响。因此，实施期间应采取有效措施防止水土流失，如修建施工围挡和护坡等，最大限度地减少施工过程对环境的影响，封场进行覆绿及水土保持工作，进行生态恢复，实施期的生态影响也将结束。

二、项目竣工后产污环节

1、污染源源强分析

项目为环境保护项目，通过对现有填埋场填埋气焚烧处理可有效减少大气污染物排放；设置防渗、周边排洪工程和渗滤液处理设施后降低了垃圾渗滤液的产生量及外排量，大大降低了渗滤液对地下水和土壤的污染；绿化工程实施对周围生态环境有明显改善作用。项目竣工后主要污染情况是封场后垃圾稳定化过程中仍有少量的垃圾渗滤液、填埋气体、噪声。

（1）填埋场封场后废水主要为填埋场垃圾产生的渗滤液，封场后现场不设办公室，拟建项目封场后无生活污水产生。

①渗滤液产生量

垃圾的腐解过程需要过程，垃圾堆体产生的渗滤液和恶臭气体等还会继续影响区域的生态环境质量。填埋场封场后污染物的产生状况与项目竣工后相似，故垃圾场封场期的污染源分析参考同类垃圾填埋场的污染源分析。

填埋场垃圾渗滤液是垃圾自身产生的液体和外来水分（包括大气降水、地表径流和地下水入侵）混合而成的，一种含有高浓度悬浮物、有机和无机成份的液体。渗滤液进入地表水系或地下水系，均会造成严重污染。垃圾在发酵分解后，有机物转化为无机物会产生渗滤液，垃圾受压时所含水分释出，固体比例增大使垃圾持水能力降低，也会产生渗滤液。相比而言，垃圾自身产生的渗滤液很少，外来水分是决定渗滤液产生量的主要因素。

渗滤液的产生量按一般经验公式计算，忽略蒸发损失、垃圾自身产水等次要因素，只考虑大气降水。但填埋区和封场区的地表状况不同，由于降入封场区的雨水可以通过表面排水系统排出场外，浸出系数的数值也有较大差异。根据现场测试和施工经验，通常取 $C' = 0.6C$ 。计算公式如下：

$$Q=1/1000 \cdot C \cdot I \cdot A$$

式中：Q——渗滤液产生量， m^3/a ；

C——已终场覆盖区域渗出系数，宜取 0.1~0.2 本项目取 0.15；

I——平均降水强度，本项目多年平均降雨强度为 1801.8mm，合 4.94mm/d；

A——集水面积，按封场区覆盖面积 8000 m^2 计算；

计算得 $Q=2055m^3/a$ ，渗滤液平均产生量为 $5.63m^3/d$ ，渗滤液经导排管汇入渗滤液收集池，再通过吸污车定期运至唐家榄霜场的集装箱式 DTRO 设备进行处理。

垃圾渗滤液的污染物浓度参考 2016 年 5 月湛江市环境保护监测站对湛江市生活垃圾处理场旧场填埋库区渗滤液进行的现状监测：PH8.12、COD3100mg/L、总磷 15.8mg/L、氨氮 250mg/L、悬浮物 54mg/L。

(2)废气

垃圾填埋场封场后，封场工程本身不产生废气，封场工程的实施标志着垃圾填埋场由封场期进入后期维护和管理期。但垃圾填埋场仍然产生填埋气，主要成分为甲烷、二氧化碳和其他气体，污染物产生及排放量逐年递减。垃圾填埋场中的有机物由于微生物的生化降解作用将进行分解，主要产物包括： CO_2 、 H_2O 、 CH_4 、 H_2S 、 NH_3 、 CH_3SH ，其中有害恶臭污染物为 H_2S 、 NH_3 、 CH_3SH ，易燃易爆废气为 CH_4 。有机垃圾在的垃圾堆体内，由于微生物的分解作用，会产生填埋气体。填埋气体产气量通常在填埋封场初期达到最大，并且在封场后还能够持续产气 20~30 年甚至更长，具体与填埋垃圾成分性质、降解难易、填埋工艺、温度、湿度、压实密度等有关。填埋气体中 CH_4 占 40%~60%， CO_2 占 40~50%，其余的 H_2S 、 NH_3 、 CH_3SH 等微量气体约占 1%。填埋场产生的 CH_4 比重比空气轻，气体上浮对人体毒害不明显，但属于易燃易爆气体，与空气混合后，当体积达到 5%~15%时，有可能发生爆炸。 H_2S 、 NH_3 、 CH_3SH

虽然产生量很少，但污染环境，对人体的身心健康有害，是垃圾填埋场恶臭的主要污染物。

因垃圾填埋场运行期间，无正规管理措施，导致目前为止，无法找到该垃圾填埋场自 1998 年投入运行至 2018 年以来每年的垃圾填埋量数据。结合本项目可行性研究报告，垃圾存量为 7.78 万 m³，由于该填埋场为简易垃圾填埋场，管理措施不足，本垃圾填埋场内垃圾未按要求压实，按照国家统计结果生活垃圾平均密度为 0.488t/m³，本报告垃圾比重取 0.5t/m³，对于填埋场的填埋气评估普遍采用 Scholl Canyon 模型（一级降解动力学模型）为主，其对填埋气体产生速率的预测模式为指数形式的数学模型，其表达如下：

$$Q_t = \sum K L_0 M \cdot e^{-Kt}$$

式中：Q_t——所填垃圾在时间 t 时刻（第 t 年）的产气速率（m³/a）；

K——垃圾的产气速率常数（1/a）；

L₀——单位重量垃圾的填埋气体最大产气量（m³/t）；

M_i——所填埋垃圾的重量（t），M=7.78*0.5=3.89 万 t；

t_i——从垃圾进入填埋场时算起的时间，由于项目填埋场投入使用时间较早，无每年垃圾填埋数据，本次计算 t₀=1998，△M=38900/21=1852t。

考虑龙门镇垃圾填埋场的实际特点，本项目 L₀ 值取 80 m³/t，K 取 0.162 时，甲烷含量为 50%，H₂S 含量为 0.02%，NH₃ 含量为 0.2%，龙门镇简易垃圾填埋气产量统计如下表所示。

表 5-2 龙门镇填埋场封场逐年填埋气（LFG）产生速率预测 单位：10⁴m³/a

年份	2016	2017	2018	2019	2020
速率	15.31	15.42	13.11	11.15	9.48
年份	2021	2022	2023	2024	2025
速率	8.06	6.85	5.82	4.95	4.21
年份	2026	2027	2028	2029	2030
速率	3.58	3.04	2.59	2.21	1.88

由于该填埋场运营时间较长，本报告填埋气预测从 1998 年开始预测，填埋废气产生量按 9.48 万 Nm³/a（2020 年）计算，CH₄ 的密度为 0.7167kg/m³，H₂S 的密度为 1.54kg/m³，NH₃ 的密度为 0.7708kg/m³，填埋气体中主要污染物产生量见表 5-3。

表 5-3 填埋气体中主要污染物产生量

污染物名称	NH ₃ （t/a）	H ₂ S（t/a）	CH ₄ （t/a）
最大产生量	0.1461	0.0292	33.9716
产生方式	无组织废气		

本项目采用管道连接导气竖井，将填埋气体导排收集后排放。

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),大于 20 万

吨填埋量的填埋场设置气体主动导排处理设，根据上文计算，本项目垃圾填埋量为 1.385 万 t，因此，本项目设 10 个导气竖井（被动导排），竖井采用深度按平均 5.5m 计，具体根据垃圾堆体高度定，导气井含钢筋笼及井头保护装置；竖井 DN1000mm>600mm；导排井布局满足规范要求，距边界不大于 20m 要求，距中心不大于 35m，导排井之间不大于 20m。

综上所述，项目导排井建设满足技术规范（CJJ133-2009)要求。

2、封场工程封场期渗滤液

本项目属于雷州市镇级填埋场整改工程中的子项目，本项目产生的垃圾渗滤液导入本场的玻璃钢渗滤液收集池，并定期送往唐家镇榄霜垃圾填埋场进行无害化处理。

（1）渗沥液产量预测

封场前，垃圾渗沥液的产生主要由于降雨沿垃圾面的下渗和垃圾自身含水减持而形成的。实施封场后，防渗层将阻流绝大部分降水，渗沥液产生量将大幅减少，但封场很长一段时间内，因为垃圾堆体内发生的物理、化学以及生化反应，仍会有渗沥液排出。

本工程渗沥液产生量采用渗入系数法计算，计算公式如下：

$$V_1 = C \cdot A \cdot I \cdot 0.001$$

式中：V₁——平均日渗沥液产生量，m³/d；

I——平均日降水量，mm/d；

A——终场覆盖汇水面积，m²；

C——本项目场地覆膜，C 取 0.1。

参考湛江市多年降水量和近年气象资料，降水量取 1711.6mm，I 取 4.69mm/d。封场后随着时间推移，垃圾降解的逐步稳定和封场覆盖设施的完善，根据以往工程经验数据显示，封场实施后渗沥液产生量将按约 15%的量逐年减少。龙门镇简易垃圾填埋场就地封场整治实施后前三年渗沥液产生量见下表：

表 5-4 龙门镇简易垃圾填埋场封场后渗沥液产生量

封场后渗沥液日产量（m ³ /d）		
第一年	第二年	第三年
5.63	4.79	4.07

（2）渗沥液水质预测

根据对广东各地填埋场的长期监测资料分析，认为垃圾填埋场渗沥液原水按时间分段进行分析总结较为合理。因此，将填埋场渗沥液分成前期、中期、后期三个阶段，各阶段水质大致特点如下表所示。

表 5-5 国内生活垃圾垃圾填埋场渗沥液典型水质 单位：mg/L （摘录《生活垃圾填埋场

渗滤液处理工程技术规范（试行）》（HJ564-2010）

污染物	初期		中后期		封场后	
	预测值	最大值	预测值	最大值	预测值	最大值
COD _{Cr}	10000-30000	30000	5000-10000	10000	1000-5000	5000
BOD ₅	4000-20000	20000	2000-4000	4000	300-2000	2000
NH ₃ -N	200-2000	2000	500-3000	3000	1000-3000	3000
SS	500-2000	2000	200-1500	1500	200-1000	1000
pH 值(无量纲)	5-8	-	6-8	-	6-9	-

通过类比一般垃圾填埋场,随着垃圾填埋场填埋年限的增加,pH 值越来越接近中性,COD、BOD₅ 的浓度越来越低,重金属离子的浓度开始下降,但氨氮和总氮的浓度增高。渗滤液经导排系统自流至场区渗滤液收集池,用槽罐车运送至唐家镇榄霜垃圾填埋场的渗滤液处理站处理,唐家镇榄霜垃圾填埋场同属雷州市住房和城乡建设局构管理,雷州市 9 个简易垃圾填埋场封场后,简易填埋场渗滤液将统一运至唐家镇榄霜垃圾填埋场处理,处理工艺为“一体化-DTRO”,渗滤液经处理达到《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》(GB/T 25499-2010)和《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2008)的较严值后部分用于厂区降尘及绿化。

本项目废水量为 2055t/a,主要污染物 COD_{Cr}、SS、BOD₅ 和 NH₃-N 产生量分别为: COD_{Cr}: 10.27t/a, SS: 2.05t/a, BOD₅: 4.11t/a, NH₃-N: 6.16t/a, 经唐家镇榄霜垃圾填埋场处理后排放量为: COD_{Cr}: 0.10t/a, SS: 0.02t/a, BOD₅: 0.02t/a, NH₃-N: 0.02t/a。污水指标纳入唐家镇榄霜垃圾填埋场指标统一管理,环评建议项目不设总量控制指标。

表 5-6 封场后项目水污染物排放情况

废水来源	废水量(m ³ /a)	污染物	产生浓度(mg/L)	产生量(t/a)	唐家榄霜场填埋场排放浓度	唐家榄霜场填埋场排放量
垃圾渗滤液	2055	COD _{Cr}	5000	10.27	60	0.10
		BOD ₅	2000	4.11	20	0.02
		SS	1000	2.05	30	0.02
		氨氮	3000	6.16	8	0.02

6. 项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源 (编号)		污染物名 称	处理前产生浓度及产生 量 (单位)		排放浓度及排放量 (单位)
大 气 污 染 物	实 施 期	施 工 现 场	粉尘	0.121-0.158mg/m³		0.121-0.158mg/m³
			SO₂	少量		少量
			CO	少量		少量
			NOx	少量		少量
	项 目 竣 工 后	排 气 井	氨气	0.1461t/a		0.1461t/a
			硫化氢	0.0292t/a		0.0292t/a
			甲烷	33.9716t/a		33.9716t/a
水 污 染 物	项 目 竣 工 后 (2055m³/a)		COD _{cr}	5000mg/L	10.27t/a	运至唐家榄霜场的集装箱式 DTRO 设备进行处理
			BOD5	2000mg/L	4.11t/a	
			SS	1000mg/L	2.05t/a	
			氨氮	3000mg/L	6.16t/a	
固 体 废 物	实 施 期		建 筑 垃 圾	少 量		回 填 于 场 地
噪 声	设 备		运 转 噪 声	75~85dB(A)		(GB12523-2011)中建筑施工厂界环境噪声排放限值
其 他	无					

主要生态影响（不够时可附另页）：

本项目为新建项目，对生态环境的影响主要集中在实施期，项目的建设实施期地表裸露，在风力、水力作用下，易产生扬尘、引起水土流失。随着实施期的结束，地表将种植植被，对地表环境影响即可消失。本项目项目竣工后产生污染较小，所产生污水、废弃物等经处理后，对周围生态环境影响不大。

7. 环境影响分析

实施期环境影响简要分析：

1、大气环境影响分析

实施期大气污染物主要有扬尘、运输车辆及作业机械尾气。

1) 扬尘

施工阶段的废气污染物主要是来自沙石料卸料、堆放过程的扬尘。据施工现场类比监测结果，施工现场的 TSP 日平均浓度值范围为 0.121-0.158mg/m³，距离施工现场约 50m 的 TSP 日平均浓度值范围为 0.014~0.056mg/m³，可符合《环境空气质量标准》(GB3095—2012)中的二级标准。

由于本项目的大气环境敏感点距离本项目超过 300m 以上，因此本项目的施工扬尘不会对其造成影响。

本项目施工区扬尘排放呈面源排放，应注意施工扬尘的防治问题，须制定必要的防止措施，以减少施工扬尘对周围环境的影响。

①加强对施工场地的洒水抑尘工作，非雨季期日洒水次数不少于 5 次，同时对施工场地松散、干涸的表土和回填土方时的表层干燥土质应增加洒水次数，防止扬尘飞扬。

②车辆在驶出施工工地前要做好冲洗、清洁等工作，污泥应单独堆放在临时弃置场并予以封盖，并及时清运，清运余泥渣土应当采取密闭化车辆；施工单位应当加强对车辆机械密闭装置的维护，确保设备正常使用，运输途中的物料不得沿途泄漏、散落或者飞扬；运输车辆应当持有城管部门和交警部门核发的准运证与通行证。

③加强管理，落实土方表面压实、定期喷水、覆盖绿化等措施，临时堆放的粉状建材要采用覆盖措施。

④统一使用商品混凝土，不得设混凝土搅拌站。

2) 机械尾气

施工设备及运输车辆尾气主要污染物为柴油燃烧产生的氮氧化物、二氧化硫、一氧化碳、碳氢化合物等，该类大气污染物属于分散的点源排放，排放量由使用的车辆、机械和设备的性能、数量以及作业率决定。施工过程中燃油设备较多，产生大量的燃油废气。

因此建议本项目施工时采取以下措施：

①对于施工机械的柴油机工作时排放的烟气，施工单位应加强对设备和车辆的维护、保养工作，避免油料在柴油机内不完全燃烧而产生大量的黑烟。

②对燃柴油的大型运输车辆、推土机、挖掘机等要安装尾气净化装置，保证尾气达标排放。

① 运出车辆禁止超载，使用合格的燃油。

② 对车辆的尾气排放进行监督管理，严格执行汽车排污监管办法、汽车排放监测制度。

2、水环境影响分析

本项目实施期废水主要为建筑施工废水，主要源自施工机械跑、冒、滴、漏的油污及露天机械被雨水等冲刷后产生少量的含油污水。

为了防止建筑施工对附近水域产生污染，建设单位应要求该项目的建筑施工单位严格控制可能对周围水体产生石油类污染现象的发生。在施工过程中，定时清洁建筑施工机械表面不必要的润滑油及其它油污，尽量减少建筑施工机械设备与水体的直接接触。工程实施期间，施工工地清洗车辆、设备、材料产生的污水，下雨径流冲刷施工现场表土产生含泥废水，如不注意搞好工地污水的导流、排放，一方面会泛滥于工地影响施工，另一方面可能流到工地外污染附近的水环境。施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对施工污水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染施工场。

因此，建设单位在施工现场设置临时简易沉淀池，四周设置截水沟，将工地冲洗水及泥浆水收集并经沉淀池处理后，用于施工场地内的洒水降尘。

在各项措施落实良好的情况下，本项目实施期产生的废水不会对周围环境造成影响。

3、声环境影响分析

本项目施工产生的噪声大致为流动的施工机械设备噪声，挖掘机、推土机、压实机、运输车辆等，机械噪声的特点是固定、连续、声源强、声级大，噪声源强度为 75-85dB(A)，本项目附近无敏感点，因此，本项目施工噪声对周围敏感点影响较小。

针对本项目噪声源相对集中的状况，在噪声环境影响分析时，可将噪声源强视作由多个点声源组成的复合声源，并采用相关计算模式预测主要噪声源对外环境的噪声衰减量。具体预测模式和有关参数如下：

$$L_p = L_{p0} - 20 \lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中： L_p ——距离点声源 r 处的声压级；

L_{p0} ——参考位置 r_0 处的声级；

r ——预测点与点声源之间的距离（m）；

r_0 ——参考点处与点声源之间的距离（m）；

ΔL ——附加衰减量，指噪声从声源传播到受声点，因传播发散，空气吸收，阻挡物的反射与屏障等因素的影响，会使其产生衰减。

噪声预测结果见表 7-1。

表 7-1 施工机械噪声衰减预测表

距离 声源	噪声预测值 dB (A)				
	30m	50m	70m	150m	200m
推土机	68	57	54	51	45
挖掘机	70	59	56	53	47
压实机	65	54	51	48	42
混凝土罐车、载重车	65	54	51	48	42

本项目只在昼间施工，噪声预测值可以看出，施工噪声对距离施工现场 150m 以内的区域影响较明显，在 200m 处施工噪声能降至 50dB(A)，在施工现场 200m 范围内无声环境敏感点，同时施工单位在施工过程拟采取有效的噪声防治措施，如下：

①本项目应选用先进低噪声施工设备，高噪声设备运行过程在其四周设置临时隔声屏。实施期禁止在夜间施工作业；

②本项目施工设备的安排使用应合理，应尽量避免在施工现场的同一地点安排大量的高噪声设备，使用高噪声设备施工时，应在设备周围安装声屏障，同时尽量将设备设置远离敏感点；

本项目实施期产生的噪声对敏感点影响不大，且影响随着实施期结束而消失。

4、固体废物环境影响分析

本项目实施期的固体废物主要来源于建筑垃圾。实施期的建筑垃圾以无机废物为主，主要包括施工中的下脚料，如废弃的砖瓦、混凝土块等，实施期废弃土石方及废渣可作为封场覆盖填土，可在本工程内消耗，无需运往场外处理。

本项目实施期间固体废物排放对周围环境造成影响较小。

5、封场施工期生态环境影响分析

封场施工期主要的生态影响为水土流失。从实地调查情况来看，项目填埋区主要为林地，封场施工期将进行表土开挖、截排水设施修筑等施工活动，若不加强管理，将造成表土裸露、松动，土壤抗蚀能力减弱，雨季侵蚀强度加大，如果不加强封场施工期的管理，加强防范措施，将加剧水土流失程度。封场施工期间对开挖区域采取拦挡或覆盖措施，减小水土流失。本项目封场工程环境治理面积约为 8000m²，均为填埋场红线内区域，不需新增占地。项目封场施工期结束后，对堆场表面重新进行覆土植被，对项目区域生态环境影响有一定积极作用。

6、封场施工期地下水环境影响分析

对填埋场封场工程封场施工期、产污特征及与地下水环境相关要素，采取以下保护措施：

(1) 封场施工期间，车辆冲洗废水中泥沙和石油类含量较高，在施工场地设置临时沉沙池，经隔油沉淀处理后全部循环利用，不外排。生活污水排入民宅已有的纳污系统。

(2) 封场施工期应合理规划在非雨季进行；散料堆场采取覆盖措施，防止产生水土流失污染地下水。

在采取以上措施情况，工程实施后，填埋场对地下水环境影响可以减轻，项目建设对区域环境有一定积极作用。

项目竣工后环境影响分析：

1、大气环境影响分析

垃圾在填埋一定时间后，在不断降解和稳定化的过程中将由于化学反应产生一定的气体，填埋场废气主要是由于微生物分解垃圾中的有机成份而产生。废气中主要成份是硫化氢和氨气。

(1) 大气环境影响预测

本项目以硫化氢和氨气作为评价因子。根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)的规定，确定本项目评价等级和评价范围。

1) 具体估算参数如下所示。

分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i (第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”)，及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义见公式：

$$P_i = (p_i/p_{0i}) \times 100\%$$

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

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

评价等级按下表的分级判据进行划分。

表 7-2 评价工作等级划分

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

表 7-3 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数	-
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		37.2
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		3.8
土地利用类型		农作地

区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	☐ 是 ☒ 否
	地形数据分辨率/m	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 7-4 大气面源参数表

编号	名称	面源中心点坐标/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	污染物排放速率/(kg/h)	
		经度	纬度					H ₂ S	NH ₃
1	填埋场	-80	-58	47	5	8760	正常	0.00333	0.01668
		-34	-64						
		58	5						
		66	38						
		62	67						
		0	40						
		-48	32						
		-78	36						
		-88	5						
		-82	-58						

注：以项目中心为起点（东经：110.037480°，北纬：20.714307°）。

2) 评价等级与评价范围

根据以上参数，采用 AREScreen 估算模式计算本项目正常工况下最大落地浓度及浓度占标率等。

表 7-5 无组织面源估算模型计算结果

下风向距离/m	硫化氢		氨气	
	预测质量浓度/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	预测质量浓度/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%
50	3.44E-04	3.44	1.72E-03	0.86
75	3.60E-04	3.60	1.80E-03	0.90
90	3.69E-04	3.69	1.85E-03	0.92
100	3.56E-04	3.56	1.78E-03	0.89
125	2.75E-04	2.75	1.37E-03	0.69
150	1.98E-04	1.98	9.89E-04	0.49
175	1.49E-04	1.49	7.45E-04	0.37
200	1.17E-04	1.17	5.84E-04	0.29
225	9.46E-05	0.95	4.74E-04	0.24
250	7.87E-05	0.79	3.94E-04	0.20
275	6.68E-05	0.67	3.34E-04	0.17
300	5.76E-05	0.58	2.88E-04	0.14
325	5.04E-05	0.50	2.52E-04	0.13
350	4.46E-05	0.45	2.23E-04	0.11
375	3.98E-05	0.40	1.99E-04	0.10
400	3.59E-05	0.36	1.80E-04	0.09
425	3.25E-05	0.33	1.63E-04	0.08

450	2.97E-05	0.30	1.49E-04	0.07
475	2.73E-05	0.27	1.37E-04	0.07
500	2.52E-05	0.25	1.26E-04	0.06
下风向最大浓度	3.69E-04	3.69	1.85E-03	0.92
下风向最大浓度出现距离 (m)	90			

无组织排放 H_2S 最大地面浓度出现在下风向 90m 处，无组织硫化氢最大落地浓度为 $3.69\text{E-}04\text{mg/m}^3$ ，占标率为 3.69%，无组织排放 NH_3 最大地面浓度出现在下风向 90m 处，最大落地浓度为 $1.85\text{E-}03\text{mg/m}^3$ ，占标率为 0.92%。

另外，距离项目最近环境敏感点岭西村预测结果如下：

表 7-6 岭西村预测结果

距离项目距离 D(m)	氨气		硫化氢	
	预测浓度 C_{ii} (mg/m^3)	浓度占标率 P_{ii} (%)	预测浓度 C_{ii} (mg/m^3)	浓度占标率 P_{ii} (%)
578	8.16E-05	0.04	1.63E-05	0.016

由表 7-5 和表 7-6 可知，本项目排放的 H_2S 和 NH_3 废气对周边环境空气质量影响较小，并且周边植被较多，部分植被可以吸收 H_2S 气体，进一步减小废气对环境的影响。

渗沥液收集池臭气分析及防治措施

实施封场后，敷设的防渗层将阻流走绝大部分的降水，渗沥液产量将大为减少，但封场后很长一段时间内，因为垃圾堆体内发生的物理、化学及生化反应，仍将会有渗沥液排出。渗沥液收集、导排系统由碎石导排盲沟组成，其收集的渗沥液导排至下游的渗沥液收集池，渗滤液池加盖密封，由槽罐车定期收运至唐家榄霜场填埋场处理。项目渗滤液收集、运输过程封闭，臭气散发量较小，对周边环境影响较小。

大气评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）以及预测结果可知，本项目大气评价等级为二级，评价范围为项目为中心的 5km 矩形区域。本项目大气评价范围具体见下图 7-1。

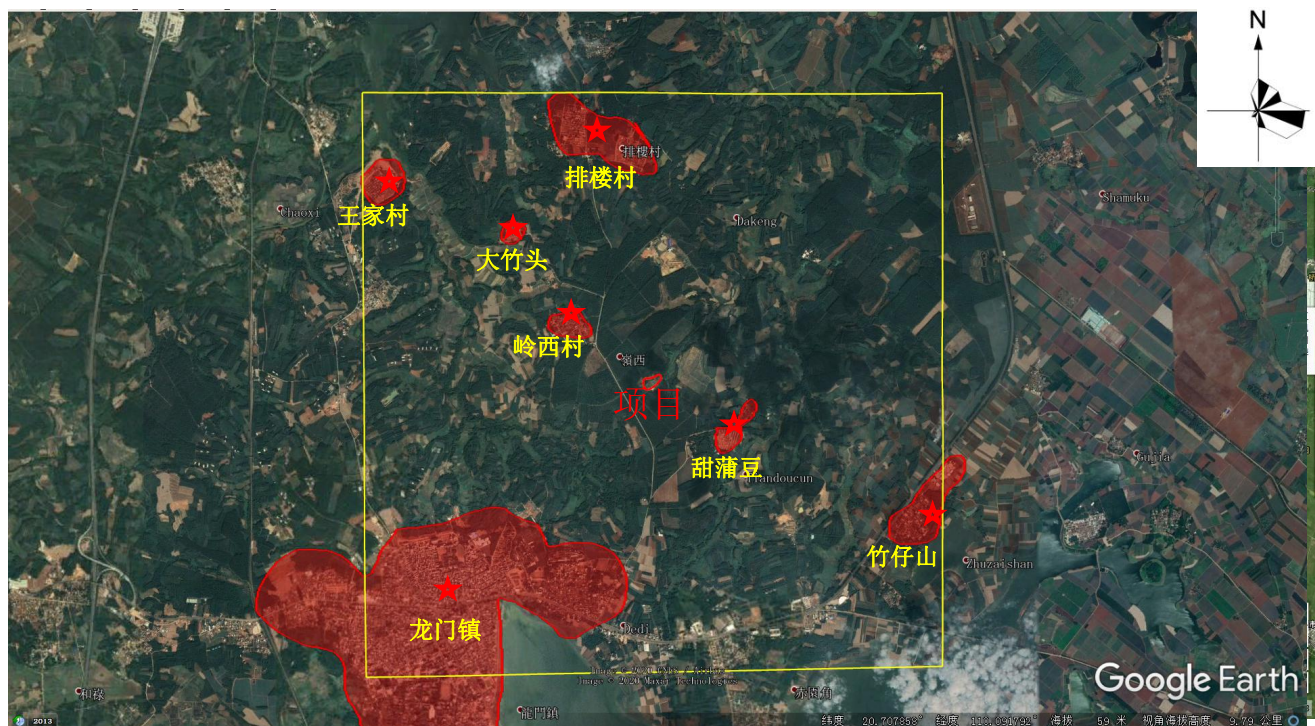


图 7-1 项目大气评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）以及预测结果可知，本项目废气无组织排放无超标点，不需设置大气环境保护距离。

项目大气预测估算结果截图如下：

AERSCREEN筛选计算与评价等级-筛选方案

筛选方案名称: 筛选方案

筛选方案定义 | 筛选结果

筛选气象定义: 筛选气象 下洗建筑物定义: 无 = 不考虑建筑物下洗

污染源和污染物参数

可选择污染源: ☒ 填埋场 ☒ 硫化氢 ☒ 氨气

选择一个源的参数

选择当前污染源: 填埋场 源类型: 面源矩形, 本源按多顶点输入, 虚拟成矩形

当前源参数设定

起始计算距离: 50 m 源所在厂界线: 计算起始距离

最大计算距离: 2000 m 应用到全部源

NO2的化学反应: 不考虑 烟道内NO2/NOx比: 1

☐ 考虑重烟 ☐ 考虑海岸线重烟, 海岸线离源距离: 100 m 海岸线方位角: 145 度

已选择污染源的各污染物评价标准 (mg/m³) 和排放率 (g/s)

污染物	硫化氢	氨气
评价标准	0.010	0.200
填埋场	1.09E-03	5.44E-03

读出污染源和污染物自身数据, 放到表格

选项与自定义离散点

项目位置: 农村 城市人口: 100 万

项目区域环境背景O₃浓度: 30 ug/m³

预测点离地高 (0=不考虑): 0 m

☐ 考虑地形高程影响 ☐ 判断是否复杂地形

☐ 考虑重烟的源跳过非重烟计算

AERSCREEN运行选项: ☒ 显示AERSCREEN运行窗口 ☒ 多个污染物采用快速类比算法 ☐ 多个污染源采用同一坐标原点

自定义离散点 (最多10个)

序号	X坐标 (m)	Y坐标 (m)
1	-537	409
2		
3		
4		
5		

确定 (Y) 取消 (N) 帮助 (H)

图 7-2 面源估算模式 (源强)

AERSCREEN筛选计算与评价等级-筛选方案

筛选方案名称: 筛选方案

筛选方案定义 筛选结果

查看选项

查看内容: 各源的最大值汇总

显示方式: 1小时浓度占标率

污染源:

污染物: 全部污染物

计算点: 自定义离散点

表格显示选项

数据格式: 0.00E+00

数据单位: %

评价等级建议

☐ P_{max}和D10%须为同一污染物

最大占标率P_{max}: 3.69% (填埋场的硫化氢)

建议评价等级: 二级

二级评价项目可直接引用估算模型预测结果进行评价, 大气环境影响评价评价范围边长取 5 km

以上根据P_{max}值建议的评价等级和评价范围, 应对照导则 5.3.3 和5.4 条款进行调整

筛选结果: 未考虑地形高程。未考虑建筑下洗。AERSCREEN运行了 1 次(耗时0:0:13)。按【刷新结果】重新计算

刷新结果 (R)

浓度/占标率 曲线图...

序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	硫化氢[D10(m)]	氨气[D10(m)]
1	填埋场	0.0	90	0.00	3.69 0	0.92 0

确定(Y) 取消(N) 帮助(H)

图 7-3 面源估算模式计算结果截图（占标率）

AERSCREEN筛选计算与评价等级-筛选方案

筛选方案名称: 筛选方案

筛选方案定义 筛选结果

查看选项

查看内容: 各源的最大值汇总

显示方式: 1小时浓度

污染源:

污染物: 全部污染物

计算点: 自定义离散点

表格显示选项

数据格式: 0.00E+00

数据单位: mg/m³

评价等级建议

☐ P_{max}和D10%须为同一污染物

最大占标率P_{max}: 3.69% (填埋场的硫化氢)

建议评价等级: 二级

二级评价项目可直接引用估算模型预测结果进行评价, 大气环境影响评价评价范围边长取 5 km

以上根据P_{max}值建议的评价等级和评价范围, 应对照导则 5.3.3 和5.4 条款进行调整

筛选结果: 未考虑地形高程。未考虑建筑下洗。AERSCREEN运行了 1 次(耗时0:0:13)。按【刷新结果】重新计算

刷新结果 (R)

浓度/占标率 曲线图...

序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	硫化氢[D10(m)]	氨气[D10(m)]
1	填埋场	0.0	90	0.00	3.69E-04 0	1.65E-03 0

确定(Y) 取消(N) 帮助(H)

图 7-4 面源估算模式计算结果截图（浓度）

大气环境影响评价自查表

表 7-7 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 ☐		二级 ☐			三级 ☒		
	评价范围	边长=50km ☐		边长 5~50km ☒			边长=5 km ☐		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥ 2000t/a ☐		500 ~ 2000t/a ☐			<500 t/a ☒		
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO _x) 其他污染物 (NH ₃ 、H ₂ S)				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒			
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		附录 D ☒		其他标准 ☐	
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒			一类区和二类区 ☐		
	评价基准年	(2018) 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 ☐ 现有污染源 ☐		拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☐		区域污染源 ☐	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☒	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐	
	预测范围	边长≥ 50km ☐		边长 5~50km ☐			边长 = 5 km ☒		
	预测因子	预测因子(NH ₃ 、H ₂ S)				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒			
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{\text{某点}} = C_{\text{本项目}}$ 最大占标率≤100% ☒				$C_{\text{某点}}$ 最大占标率>100% ☐			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{\text{某点}}$ 最大占标率≤10% ☐			$C_{\text{某点}}$ 最大标率>10% ☐			
		二类区	$C_{\text{某点}}$ 最大占标率≤30% ☐			$C_{\text{某点}}$ 最大标率>30% ☐			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时间长		$C_{\text{非正常}}$ 占标率≤100% ☐			$C_{\text{非正常}}$ 占标率>100% ☐		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{\text{叠加}}$ 达标 ☐				$C_{\text{叠加}}$ 不达标 ☐			
区域环境质量的整体变化情况	$k \leq -20\%$ ☐				$k > -20\%$ ☐				
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (NH ₃ 、H ₂ S、CH ₄)			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	H ₂ S: (0.0292) t/a				NH ₃ : (0.1461) t/a			

注：“□”为勾选项，填“√”；“()”为内容填写项

卫生防护距离

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》GB/T 13201—91 中提出的无组织排放量计算卫生防护距离的公式，并结合实际的大气预测结果，确定卫生防护距离。

卫生防护距离计算公式如下：

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

式中：Q_c—污染物的无组织排放量，kg/h；

C_m—污染物的标准浓度限值，mg/m³；

L—卫生防护距离，m；

r—生产单元的等效半径，m；

A、B、C、D—计算系数，从 GB/T 13201—91 中查取。

依照项目污染物无组织排放源强，对应环境标准和当地气象资料，按 GB/T 13201—91 中规定的卫生防护距离划分原则，计算卫生防护距离结果见表 7-8。

表 7-8 卫生防护距离计算结果表

污染源	污染物	参数 A	参数 B	参数 C	参数 D	卫生防护距离计算 值(m)
恶臭气体	H ₂ S	470	0.021	1.85	0.84	8.834
	NH ₃	470	0.021	1.85	0.84	1.699

根据计算结果，氨、硫化氢的卫生防护距离分别为 8.834m 及 1.699m 在 0m 与 50m 之间，根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）中的相关规定，无组织排放多种有害气体的工业企业，按 Q_c/C_m 的最大值计算其所需卫生防护距离；但当按两种或两种以上的有害气体的 Q_c/C_m 值计算的卫生防护距离在同一级别时，该类工业企业的卫生防护距离级别应该高一级。因此卫生防护距离确定为 100m，综上，项目的卫生防护距离为项目边界为界向外 100m。

卫生防护距离合理性分析

本项目外沿 100m 范围内主要为农田及林地等，没有居民区、学校和医院等大气环境敏感目标，满足卫生防护距离 100m 的要求。本项目卫生防护距离包络图见图 7-5。为了更好的防止项目对周围环境的影响，要求项目卫生防护距离内不宜开发作为居民、学校、医院、机关单位用地。



图 7-5 本项目卫生防护距离示意图（蓝色范围为卫生防护距离）

2、地表水水环境影响分析

项目废水主要为填埋场封场后垃圾产生的渗滤液，封场后现场不设办公室，拟建项目封场后无生活污水产生。

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）“5 评价等级与评价范围确定 5.2.2.2 间接排放建设项目评价等级为三级 B。”，故确定本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），水污染影响型三级 B 评价，无需进行地表水环境影响预测，只需进行水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价和依托污水处理设施的环境可行性评价。

根据计算，渗滤液平均产生量按 $5.09\text{m}^3/\text{d}$ 计算，年产生量为 2055m^3 ，渗滤液经导排管汇入玻璃钢渗滤液收集罐，再通过吸污车定期运至唐家榄霜场的集装箱式 DTRO 设备进行处理。

全部封场项目的渗滤液都集中运往唐家榄霜场的集装箱式 DTRO 设备进行处理，设计处理能力为 200 吨/天，产水率按照 65%考虑，浓缩液就近回灌至填埋区处置，渗滤液调节池池容为 1.1 万立方米。由于本项目渗滤液量很少，对于设备的处理效率不会造成影响，同时对于纳污水体水质不会造成大的影响。

表 7-9 渗滤液运输量

序号	填埋场名称	渗滤液的量（单位： m^3/d ）	搬迁去向
----	-------	-----------------------------------	------

1	杨家镇垃圾填埋场	2.45	运至唐家榄霜场的集装箱式DTRO 设备进行处理
2	松竹镇垃圾填埋场	3.20	
3	英利镇垃圾填埋场	2.46	
4	东里镇垃圾填埋场	3.24	
5	南兴镇高流水垃圾填埋场	2.87	
6	企水镇垃圾填埋场	5.09	
7	覃斗镇垃圾填埋场	7.29	
8	纪家镇文园垃圾填埋场	2.49	
9	龙门镇垃圾填埋场	5.63	
	合计	34.72	

表 7-10 建设项目地表水环境影响评价 自查表		工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ; 水文要素影响型 ☐			
	水环境保护目标	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地及索耳场、越冬场和洄游通道、天然渔场等水体; 涉水的风景名胜区 ☐ ; 其他 ☒			
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放 ☐ ; 间接排放 ☒ ; 其他 ☐		水温 ☐ ; 径流 ☐ ; 水域面积 ☐	
	影响因子	持久性污染物 ☐ ; 有毒有害污染物 ☐ ; 非持久性污染物 ☒ ; pH 值 ☐ ; 热污染 ☐ ; 富营养化 ☐ ; 其他 ☒		水温 ☐ ; 水位 (水深) ☐ ; 流速 ☐ ; 流量 ☐ ; 其他 ☐	
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型		
	一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 A ☐ ; 三级 B ☒		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 ☐		
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建 ☐ ; 在建 ☐ ; 拟建 ☐ ; 其他 ☐ ;	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ; 环评 ☐ ; 环保验收 ☐ ; 即有实测 ☐ ; 现场监测 ☐ ; 入河排放口数据 ☐ ; 其他 ☐	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☒ ; 夏季 ☒ ; 秋季 ☒ ; 冬季 ☒		生态环境保护主管部门 ☒ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐	
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ; 开发量 40% 以下 ☐ ; 发量 40% 以上 ☐			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐			
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位	

		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ； 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	()	监测断面或 点位个数 () 个
现状评价	评价范围	河流：长度 (/) km；湖库、河口及近岸海域：面积 (/) km ²		
	评价因子	(/)		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 ☐ ；II类 ☐ ；III类 ☒ ；IV类 ☐ ；V类 ☐ ； 近岸海域：第一类 ☐ ；第二类 ☐ ；第三类 ☐ ；第四类 ☐ 规划年评价标准 ()		
	评价时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ； 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况： 达标 ☐ ；不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 ☒ ；不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况：达标 ☐ ；不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 ☐ ；不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐		达标区 ☒ 不达标区 ☐
影响预测	预测范围	河流：长度 () km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²		
	预测因子	()		
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ； 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐		
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ 污染控制可减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐		
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐		
影响	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域环境质量改善目标 ☐ ； 替代消减源 ☐		

评价	水环境影响评价	排放口混合去外满足水环境保护要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☐				
	污染源排放量核算	污染物名称 （ 无废水排放 ）		排放量/（t/a） （ ）		排放浓度/（mg/L） （ ）
	替代源排放量情况	污染源名称 （ ）	排污许可证编号 （ ）	污染物名称 （ ）	排放量 （ ）	排放浓度/（mg/L） （ ）
	生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s				
	防治措施	环保措施 污水处理设施 ☐ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域消减依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☒				
防治措施	监测计划	环境质量			污染源	
		监测方法	手动 ☐ ；自动 ☐ ；无检测 ☒		手动 ☒ ；自动 ☐ ；无检测 ☐	
		监测点位	（ ）		（渗滤液收集池，）	
		监测因子	（ ）		（BOD ₅ 、COD、氨氮、总磷、总大肠菌群等）	
污染物排放清单	☒ COD：10.27t/a、BOD ₅ ：4.11t/a、SS：2.05t/a、氨氮：6.16t/a					
评价结论	可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐ ；					
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项：“备注”为其他补充内容。						

3、地下水环境影响分析及拟采取的治理措施

龙门镇垃圾填埋场自 1998 年投入运营，由于当时政府资金少及环保观念意识不强，未设置规范的地下水防渗措施，现今，本项目为了减少地下水环境影响设置表层防渗系统，设有专门的污水排水管道，通过这种方式，既可以防止渗滤液从填埋区向外泄漏，同时又可以有效地阻隔填埋区外地下水渗入填埋区。通过采取垂直防渗系统，可以在较大程度上补救原垃圾填埋

场防渗系统的不足，切断填埋区与周围地下水的联系，将渗滤液控制在填埋区范围内，降低对地下水的影响。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，项目属于Ⅲ类，另外，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018 年 4 月 28 日修正）“污染场地治理修复”应编制报告表，由于暂未有新的附录 A（HJ610-2016），本项目按Ⅲ类评价。

表 7-11 地下水环境影响评价行业分类表(附录 A)

行 业类别	环评类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
				报告书	报告表
153	污染场地治理修复工程	全部	/	Ⅲ类	

根据《广东省人民政府关于调整湛江市地表水饮用水源保护区的批复》（粤府函〔2014〕141 号），雷州市集中式地下水水源保护区有：客路镇集中式地下饮用水水源保护区、唐家镇集中式地下饮用水水源保护区、松竹镇集中式地下饮用水水源保护区、北和镇集中式地下饮用水水源保护区、乌石镇集中式地下饮用水水源保护区。本项目不在上述保护区范围内。距离项目最近的居民点为甜西村，距离为 578m，项目不在其地下水水源保护范围内。据此判断项目地下水环境敏感程度为不敏感。

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）建设项目地下水环境影响评价工作等级划分表 7-12。

表 7-12 评价工作等级分级表

环 境 敏 感 程 度	项目类别	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

根据上表，确定项目地下水评价工作等级为三级。

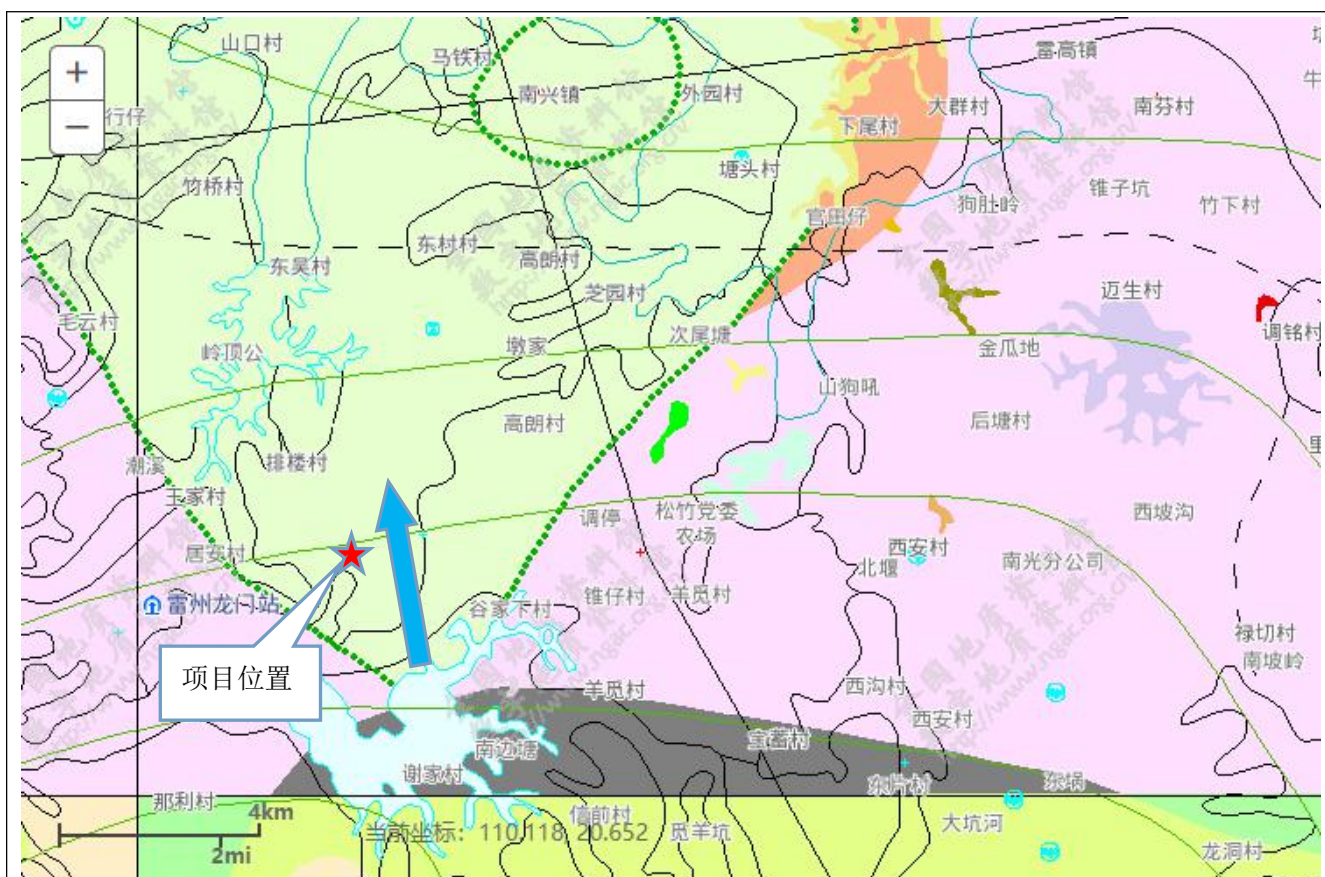


图 7-2 项目区域水文地质图

封场工程建成后，本身不排放废水，建设单位按照渗滤液调节处理池防渗要求做好防渗、防臭措施，防止渗滤液对地下水和土壤造成污染，填埋区产生的渗滤液经收集后，及时用槽罐车运至唐家榄霜场填埋场处理，因此对地下水环境影响较小。封场实施后，随着填埋区覆盖系统及地表径流收集、导排系统的完善，渗滤液的产生将大为减少。

本工程设计渗滤液收集罐总容积为 60m^3 ，收集罐采用玻璃钢结构，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ 。在正常情况下，渗滤液平均产生量为 $5.63\text{m}^3/\text{d}$ ，本渗滤液收集池可容纳 10.5 天的量，因此，发生渗滤液的溢液事故的概率较小。因此本项目非正常状况主要考虑渗滤液收集罐渗漏导致污水直接渗入地下水的情况。

非正常状况按渗透系数 $= 1.0 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ 的 10 倍下渗量计算，下渗面积按罐体容积一般计算，则下渗面积为 33.62 m^2 。下渗水量为 $0.029\text{m}^3/\text{d}$ 。地下水污染物起始浓度按照渗滤液污染物最大浓度计算，其中 COD 为 5000 mg/L ， NH_3 为 3000 mg/L 。

地下水水质模型

参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），采用解析法，适用连续注入示踪剂——平面连续点源模型。

$$c(x,y,t)=\frac{m_t}{4\pi Mn\sqrt{D_LD_T}}e^{\frac{xu}{2D_L}}\left[2K_0(\beta)-W(\frac{u^2t}{4D_L},\beta)\right]$$

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

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，参照取 4m；

m_t——单位时间注入示踪剂的质量，kg/d；

U——水流速度，m/d，取 0.5m/d；

n——有效孔隙度，无量纲，取值 0.3；

D_L——纵向弥散系数，m²/d，类比其它地区弥散试验结果取值 6.69m²/d；

D_T——横向 y 方向的弥散系数，m²/d，类比取值 1.52 m²/d。

π——圆周率。

K₀（β）——第二类零阶修正贝塞尔函数；

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

水文地质概化：

考虑到区内无地下水开采，区域补给水量稳定，可以认为地下水流场整体达到稳定和平衡。

由此做如下概化：1）潜水含水层等厚半无限，含水介质均质、各向同性，底部隔水层水平；2）地下水流向呈一维稳定流状态；3）假设污染物自场区一点注入，为平面注入点源；4）污染物滴漏入渗不对地下水流场产生影响。

预测评价

表 7-13 非正常状况下泄漏发生 100 天时下游 1km 范围内浓度值

距离（m）	COD 预测浓度 c(mg/L)	距离（m）	NH ₃ -N 预测浓度 c(mg/L)
0	2.50E+00	0	1.21E+00
50	4.14E-01	50	7.56E-02
100	4.19E-02	100	4.22E-03
150	1.17E-03	150	9.15E-05
200	6.57E-06	200	4.61E-07
250	6.61E-09	250	4.39E-10

300	1.13E-12	300	7.32E-14
350	1.90E-17	350	1.21E-18
400	0.00E+00	400	0.00E+00
450	0.00E+00	450	0.00E+00
500	0.00E+00	500	0.00E+00
550	0.00E+00	550	0.00E+00
600	0.00E+00	600	0.00E+00
650	0.00E+00	650	0.00E+00
700	0.00E+00	700	0.00E+00
750	0.00E+00	750	0.00E+00
800	0.00E+00	800	0.00E+00
850	0.00E+00	850	0.00E+00
900	0.00E+00	900	0.00E+00
950	0.00E+00	950	0.00E+00
1000	0.00E+00	1000	0.00E+00

表 7-14 非正常状况下泄漏发生不同天数时下游 1km 处浓度值

时间 (d)	COD 预测浓度 c(mg/L)	NH ₃ -N 预测浓度 c(mg/L)
50	0.00E+00	0.00E+00
100	0.00E+00	0.00E+00
150	0.00E+00	0.00E+00
200	0.00E+00	0.00E+00
250	0.00E+00	0.00E+00
300	0.00E+00	0.00E+00
350	0.00E+00	0.00E+00
400	0.00E+00	0.00E+00
450	0.00E+00	0.00E+00
500	0.00E+00	0.00E+00
550	0.00E+00	0.00E+00
600	4.62E-18	3.89E-24
650	2.50E-16	7.18E-23
700	6.26E-15	6.08E-22
750	9.64E-14	3.15E-21
800	9.64E-13	1.14E-20
850	6.63E-12	2.90E-20
900	3.37E-11	5.62E-20
950	1.33E-10	8.85E-20
1000	4.22E-10	1.19E-19

根据预测结果，本项目在非正常状况下污水池渗漏，渗滤液收集罐废水污染物下渗，废水中的主要污染物 NH₃-N、COD 在地下水含水层的迁移速度比较缓慢并且随着时间推移下游污染物浓度逐渐升高。泄漏发生 100 天时，COD 预测超标距离最远为 50m，影响距离最远为 150m；NH₃-N 预测超标距离最远为 50m；影响距离最远为 100m；泄漏发生不同天数，下游 1000 米处，

COD 预测值为 4.22E-10mg/L, NH₃-N 预测值为 1.19E-19mg/L, 对地下水环境无明显影响。

综上所述, 非正常状况下废水渗入地下, 对浅层地下水的影响是缓慢的, 污染物最远距离为下游 50m。在泄漏事故发生后, 事故渗漏废水对区域地下水环境的影响较小, 持续泄漏情况下, 可能会导致项目区域地下流动方向下游周边地下水水质变差。因此, 需定期开展主要设备和涉污管道的巡检制度以及严格执行地下水的监测制度, 及时发现事故破损泄漏并采取有效应急防渗控制, 防止污染持续渗漏。

为控制地下水受污染的程度, 本项目在填埋区周边设置监测井监测地下水水质, 及时掌握填埋场周边地下水受污染情况, 一旦发现污染加剧, 需在填埋场地下水流向下游方向的村庄取地下水样进行分析, 进一步检查污染情况和污染范围, 制定并实施污染防控措施。

项目的建设, 可以解决垃圾渗滤液对地下水的污染问题; 项目设有监测井, 并定期对井水进行监测, 能及时发现污染事故, 防止污染扩大。综上所述, 本项目的建设对地下水的保护起积极作用, 可以改善项目现有地下水环境, 项目建设对地下水环境起有利影响。

4、土壤环境影响

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)中附录 A 表 A.1 土壤环境影响评价项目类别中, “环境和公共设施管理业”, 本项目不属于“城镇生活垃圾(不含餐厨废弃物)集中处置”, 本项目属于旧填埋场整治封场工程, 为污染场地治理, 属于分类中的“其它”, 项目类别为IV类, IV类建设项目可不开展土壤环境影响评价。

表 7-15 土壤环境影响评价项目类别

行业类别	项目类别			
	I 类	II 类	III 类	IV 类
环境和公共设施管理业	危险废物利用及处置	采取填埋和焚烧方式的一般工业固体废物处置及综合利用; 城镇生活垃圾(不含餐厨废弃物)集中处置	一般工业固体废物处置及综合利用(除采取填埋和焚烧方式以外的); 废旧资源加工、再生利用	其他

由于填埋场底部未作任何防渗处理, 在本项目建设前, 渗滤液直接下渗到土壤, 雨水混合垃圾渗滤液沿地势漫流, 由于渗滤液含有高浓度的 COD、氨氮、总磷等污染物, 以及重金属、有机物等等, 对周围土壤造成污染影响。在本项目建设后, 项目设置雨水导排系统、顶部防渗、边坡防渗的建设减少了渗滤液的产生量, 从源头降低了污染物的源强, 减少了渗滤液横向迁移, 降低了土壤污染的范围; 渗滤液收集罐采用玻璃钢结构, 渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s, 正常情况下渗滤液不会泄露污染土壤; 项目设有 3 口监测井, 用于监控地下水质量情况, 及时掌握周边地下水水质变化情况, 采样频率定为每季度一次(4 次/年), 若监测数据显示逐步好转或无

污染，可撤销持续监测，反之，则应采取进一步污染防治措施；垃圾渗沥液原水水质检测不少于 1 个季度 1 次，定期对覆盖层周边渗沥液导排系统进行检查，防止渗沥液泄露造成污染扩散。

在采取以上措施情况下，项目建设整体减轻了对土壤的影响。

5、声环境影响分析

本项目主要噪声为抽排渗滤液的水泵噪声、运输渗滤液的吸污车运输噪声，水泵噪声 80dB（A）、吸污车运输噪声 85dB（A）。针对本项目噪声源相对集中的状况，在噪声环境影响分析时，可将噪声源强视作由多个点声源组成的复合声源，并采用相关计算模式预测主要噪声源对外环境的噪声衰减量。具体预测模式和有关参数如下：

$$L_p = L_{p0} - 20 \lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中： L_p ——距离点声源 r 处的声压级；

L_{p0} ——参考位置 r_0 处的声级；

r ——预测点与点声源之间的距离（m）；

r_0 ——参考点处与点声源之间的距离（m）；

ΔL ——附加衰减量，指噪声从声源传播到受声点，因传播发散，空气吸收，阻挡物的反射与屏障等因素的影响，会使其产生衰减。噪声预测结果见表 7-16。

表 7-16 项目竣工后噪声预测结果

方位	噪声预测值 单位：dB(A)		昼间标准 单位：dB(A)	夜间标准 单位：dB(A)
	昼间	夜间		
场界东	53.3	42.4	55	45
场界南	52.6	43.2	55	45
场界西	53.5	41.2	55	45
场界北	54.2	42.3	55	45

由以上预测结果可见，本项目建成封场后，昼间噪声值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准，夜间由于背景噪声超过了标准，因此，预测值超过了《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准，由于本项目最近的敏感点在 578m 外的村落，本项目设备噪声对周围环境影响不大。由于，本项目运输量较小，只要运输车辆避免夜间运输，运输过程控制车速，运输车辆噪声对周围环境影响较小。

6、生态环境影响分析

项目实施后进行土地复绿，种植树木草皮，污染物逐渐减小，减轻对附近地表水的污染，减轻恶臭影响，生态环境将得到逐步恢复。

封场工程采用渐进修复、栽植人工植被的封场绿化措施，封场后前 10 年主要种植草本植物，草本植物因根系浅，多为须根，匍匐茎根，在封场覆土表面较容易生长，主要物种为台湾草、蟛蜞菊、大叶油草等植物。在垃圾堆体稳定后，植物选择范围较广，可选用地优势植物种群，同时结合景观设计需求，选用其它植物物种。通过封场绿化工程实施可有效增加周围绿化面积，减少雨季填埋区水土流失，改善周围景观，使填埋区与周围环境相协调，对区域水土保持及景观美学都带来了一定程度的正影响。

本项目在覆土种植上需要提高生态入侵意识，防止生态入侵带来的负面影响。造成外来植物入侵成灾的原因很多，但是，很重要的一条是这些外来植物在由境外迁移到中国时，它们的天敌却没有相应跟过来，形成了局部地区的生态失衡。因此，要解决外来植物生态入侵问题，就要尽快引入或筛选这些植物原产地的食性专一的、不危害其他植物的天敌因子，重新建立有害植物—天敌之间的相互调节、相互制约机制，恢复和保持这种生态平衡。天敌一旦在新的生活环境下建立种群，就可能依靠自我繁殖、自我扩散，长期控制有害植物，形成新的生态平衡。因此，生物防治具有控效持久、对环境安全、防治成本低廉的优点。因此，环评要求，建设单位种植与周边植被相同或者相类似的植被，以防止生态入侵。

7、环境风险分析

(1) 评价目的

根据 HJ/T169-2018《建设环境风险评价技术导则》，建设环境风险评价是对项目建设和运行期间发生的可预测突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）引起有毒有害、易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境的影响和损害，进行评估，提出防范、应急与减缓措施。进行环境风险评价的目的是通过提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

(2) 评价重点

环境风险评价应把事故引起场界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护作为评价工作重点。因此，本评价重点为发生填埋气体爆炸的危险，渗滤液未按时外运而直排或暴雨造成渗滤液外溢对地表水和地下水造成污染，以及垃圾失稳风险时对人群和环境造成的影响进行分析。

(3) 环境风险识别

1) 物质风险识别

① 填埋气的危险性识别

填埋气体中含有 40~60%的甲烷，甲烷在空气中的爆炸浓度范围为 5~15%。当填埋气体通过某种途径进入相对较封闭的空间（如地下掩体、房屋及其地下室、局部空腔等）时，甲烷极易达到 5~15%的浓度，此时如遇到火种或高温极易发生爆炸。同时，填埋气体中还含有少量硫化氢，硫化氢是无色、剧毒、酸性气体。有一种特殊的臭鸡蛋味，即使是低浓度的硫化氢，也会损伤人的嗅觉，空气浓度达到 4.3%~46%时，若遇到火种或高温会爆炸，氨气是 2.3 类有毒气体。

②渗滤液的危险性识别

垃圾渗滤液水质复杂，危害性大。有研究表明，运用 GC-MS 联用技术对垃圾渗滤液中有机污染物成分进行分析，共检测出垃圾渗滤液中主要有机污染物 63 种，可信度在 60%以上的有 34 种。其中，烷烯烃 6 种，羧酸类 19 种，酯类 5 种，醇、酚类 10 种，醛、酮类 10 种，酰胺类 7 种，芳烃类 1 种，其他 5 种。其中已被确认为致癌物 1 种，促癌物、辅致癌物 4 种，致突变物 1 种，被列入我国环境优先污染物“黑名单”的有 6 种。同时，COD_{Cr} 和 BOD₅ 浓度高。渗滤液中 COD_{Cr} 和 BOD₅ 最高分别可达 12000mg/L、8000mg/L 甚至更高。氨氮含量高，并且随填埋时间的延长而升高，最高可达 1000mg/L。渗滤液中的氮多以氨氮形式存在，约占 TNK40%-50%。渗滤液进入地表水体后会水质恶化，水体含氧量降低，导致水生物死亡。

（4）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》（HJ 169—2018），据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析。项目主要环境风险源包括填埋气、渗滤液，其中涉及到主要危险物质是 CH₄，渗滤液。项目封场后，填埋气通过导气井排放，不做储存，只有管道残留少量 CH₄，临界值小于 1，本项目只做简单分析。

渗滤液：根据上文，本项目封场后渗滤液 COD：5000mg/L，氨氮：3000mg/L 属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）中“表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量”中“NH₃-N 浓度≥2000mg/L 的废液”，因此，主要以渗滤液为环境风险判断依据。

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），根据企业生产、使用、存储和释放的突发环境事件风险物质数量与其临界量的比值（Q），评估生产工艺过程与环境风险控制水平（M）以及环境风险受体敏感程度（E）的评估分析结果，评估突发水环境事件风险，将企业突发水环境事件风险等级划分为一般环境风险、较大环境风险和重大环境风险三级，分别用蓝色、黄色和红色标识。

1) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 的分级

危险物质数量与临界量比值 (Q)

危险物质渗滤液的临界量分别为 5t ($\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度 $\geq 2000\text{mg/L}$ 的废液)。本项目渗滤液收集罐为 60m^3 ，其中日常最大使用容积为 48m^3 （日常使用预留20%容积）。

则项目 $Q=60/5=12$ ，属 $10\leq Q<100$ 区间。

行业及生产工艺 (M)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）表 C.1 评估项目生产工艺情况。

项目属“其他”行业，“涉及危险物质使用、贮存的项目”，分值 $M=5$ ，以 M1、M4 表示。

危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M)，按照表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级 (P)，分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 7-17 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

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

根据上表，本项目 $Q=12$ ，行业及生产工艺 (M) 为 M4，本项目危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级为 P4。

2) 环境敏感区 (E)

大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。本项目符合其分级原则中的“周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1万人，小于 5 万人；或周边 500 m 范围内人口总数小于 500 人”，根据本项目环境敏感点分布判断，项目属于周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1万人，小于 5 万人，大气环境为E2 环境中度敏感区。

地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度

敏感区。本项目渗滤液水量较小，周边水体为1290m的龙门水库，项目地表水功能敏感性分区为低敏感 F3，环境敏感目标分级为S3。本项目渗滤液不设排放点，运至唐家榄霜场填埋场处理，按表7-19，为F3，项目发生事故时，渗滤液主要从地下泄露，项目不设排放点，环境敏感目标分级为S3，根据表7-18，判断项目为地表水环境为E3环境低度敏感区。具体判断依据见下表7-18、表7-19、表7-20。

表7-18 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表7-19 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类； 或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类； 或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表7-20 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域

S3	排放点下游（顺水流向）10 km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标
----	--

地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。地下水环境敏感程度分级具体见表 7-21，表7-22，表7-23。

表7-21 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E1	E2	E3

表7-21 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a
低敏感 G3	上述地区之外的其他地区
a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

表7-22 包气带防污性能分级

分级	环境敏感目标
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{ cm/s}$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{ cm/s}$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} \text{ cm/s} < K \leq 1.0 \times 10^{-4} \text{ cm/s}$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb: 岩土层单层厚度。
K: 渗透系数。

项目区域为火山岩沉积形成的地貌，岩土层分布连续、稳定，满足 $Mb \geq 1.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ ，因此包气带防污性能分级为D2；项目最近居民点为578m的岭西村，其分散式地下水饮用水水源地保护区范围为 $r=40m$ （参考《广东省人民政府关于调整湛江市地表水饮用水源保护区的批复》（粤府函〔2014〕141号）中客路镇集中式地下饮用水源保护区保护范围），项目不在其饮用水源保护区范围内，地下水环境敏感特征为较敏感 G3，根据表7-21判定，为E3 环境低度敏感区。

3) 环境风险潜势划分

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表7-23确定环境风险潜势。

表 7-23 建设项目环境风险潜势划分

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

项目主要设水物质为渗滤液，根据上述分析，项目危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级为：轻度危害 (P4)，水环境敏感区为E3 环境低度敏感区，判定项目环境风险潜势为 I。

综上所述，最终判定项目环境风险潜势为 I，根据表7-24，项目环境风险评价工作等级为简单分析^a。

表7-24 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 ^a
^a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。				

(5) 封场后潜在危险性识别

① 填埋气导排系统

填埋气导排系统发生故障，致使填埋气不能及时排导出来，填埋气中甲烷浓度升高达可能导致火灾、引发爆炸的风险。

②渗滤液收集系统

渗滤液收集罐泄漏或渗滤液未按时外运而直排或暴雨造成渗滤液外溢对地表和地下水造成污染。

(6) 环境风险分析

1) 填埋气火灾爆炸环境风险分析

垃圾填埋后，在好氧和厌氧条件下发酵分解，产生大量的垃圾气，主要成份为沼气，其主要成分是 CH_4 和 CO_2 。 CH_4 是易燃易爆气体，如果控制不好，遇有火源，就可能发生火灾爆炸。沼气爆炸必须具备三个条件：一定的甲烷浓度，一般在 5%~15% 之间，最强烈的爆炸发生在甲烷浓度为 9.5% 左右。其次是甲烷引火温度，一般认为甲烷的引燃温度为 650~750℃。明火、电气火花、吸烟甚至撞击磨擦产生的火花等，都可以引燃甲烷。甲烷浓度不同，引火温度也有所差异，在浓度 6.58% 时最易引燃。第三是氧气浓度，由实验得知，沼气爆炸界限与氧气浓度有密切关系，氧气浓度增加，爆炸极限范围扩大，尤其是上限提高得更快，当氧气浓度降低时，沼气爆炸下限缓慢增高，上限则迅速下降，氧气浓度降低到 12%，甲烷混合气体即失去爆炸性，遇火也不爆炸。

2) 渗滤液溢液事故风险分析

本工程设计渗滤液收集罐总容积为 60m³，在正常情况下，渗滤液的最大产生量为 5.63m³/d（2020 年），若发生暴雨，渗滤液的溢液事故的概率非常大，本渗滤液收集池无法容纳暴雨期渗滤液后期渗滤液会越来越少，可视情况调节渗滤液清运频次，平常如果渗滤液清运不及时，发生溢液事故，对填埋场周边的地表水和土壤造成一定的污染。

3) 运输事故风险分析

渗滤液处理后用槽车运至唐家榄霜场填埋场进行处理。在运输过程中一旦出现交通事故导致渗滤液运输车泄漏，渗滤液可能会对道路沿线地表水和土壤造成一定的污染，但由于渗滤液量较少，因此环境风险较小。

(7) 环境管理要求

1) 渗滤液溢液风险防范措施

本工程设计渗滤液收集罐总容积为 60m³，在正常情况下，渗滤液的最大产生量为 5.63m³/d，暴雨期可视情况调节渗滤液清运频次。

渗滤液收集池做防渗处理，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ ；项目设有 3 口监测井，用于监控地下水质量情况，及时掌握周边地下水水质变化情况，采样频率定为每季度一次（4 次/年），

若监测数据显示逐步好转或无污染，可撤销持续监测，反之，则应采取进一步污染防治措施；垃圾渗沥液原水水质检测不少于 1 个季度 1 次，定期对覆盖层周边渗沥液导排系统进行检查，防止渗沥液泄露造成污染扩散。

2) 火灾爆炸风险防范措施

①设置规范的导气排放系统，通过导气竖井与横向导气管衔接，填埋气通过填埋气井排出。

②加强消防措施，配备消防用水泵、消防水池，消防水池应有足够容量。封场施工期场区和封场后要求设有“禁止明火”的警示牌和避雷设施。并配备消防器材，填埋场库区边缘设置消防栓，配备风力灭火机、干粉灭火器等，并定期检查、维修、更换，保证其处于良好状态之中。

③应经常检查导气管是否堵塞和破损，发现问题应及时修复。

④垃圾填埋场周围设置防火隔离带，以阻止火灾时火势的蔓延。

⑤一旦发生火灾应及时报警，请消防部门紧急出动灭火。如有可能对周围环境空气质量造成不良影响时，应及时报告环境保护部门，进行监测时，应报告有关部门，对可能危及的人群进行转移和疏散。

⑥人员培训，建议对填埋场的工作人员进行消防知识和操作培训，并定期进行演习；严格遵守规章制度。

⑦填埋场制定消防规章制度，由专人负责检查。在填埋场内设有明显禁火区标志等；采用以上科学、系统的填埋气收集导排、处理系统和实行填埋场运行的科学管理，将能有效地防范和杜绝填埋气体火灾、爆炸等风险事故的发生。

3) 渗滤液运输管理措施

渗滤液必须用渗滤液专用容量盛装，并用专用运输车运输。渗滤液运输过程不得沿途撒漏或乱排放。渗滤液专用运输车在运输过程中应严格遵守交通规则，不得超速行驶，特别是在经过村庄、镇区时，应减速慢行。同时，加强对车辆的日常维护，使车辆处于良好的运行状态。

总体而言，本项目可能存在的风险类型有：填埋气体的爆炸、垃圾填埋场渗滤液的泄漏、强降雨地质灾害等。工程虽然存在事故风险的可能性，但建设单位只要按照设计要求严格施工，并认真执行评价所提出的各项综合风险防范措施后，可把事故发生的几率降至最低。采取有效的风险应急预案，对工程风险事故的环境影响控制在可接受范围内。

表 7-25 环境风险自查表

工作内容			完成情况							
风险	危险物质	名称	渗滤液	甲烷						
		存在总量/t	60	/						

调查	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u><500</u> 人		5km 范围内人口数 <u> </u> 人	
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大） <u> </u> 人			
地表水		地表水功能敏感性	F1 ☐	F2 ☐	F3 ☒	
		环境敏感目标分级	S1 ☐	S2 ☐	S3 ☒	
地下水		地下水功能敏感性	G1 ☐	G2 ☐	G3 ☒	
		包气带防污性能	D1 ☐	D2 ☒	D3 ☐	
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1 ☐	1≤Q<10 ☐	10≤Q<100 ☒	Q>100 ☐
		M 值	M1 ☐	M2 ☐	M3 ☐	M4 ☒
	P 值	P1 ☐	P2 ☐	P3 ☐	P4 ☒	
环境敏感程度	大气	E1 ☐	E2 ☐	E3 ☒		
	地表水	E1 ☐	E2 ☐	E3 ☒		
	地下水	E1 ☐	E2 ☐	E3 ☒		
环境风险潜势	IV+ ☐	IV ☐	III ☐	II ☐	I ☒	
评价等级	一级 ☐		二级 ☐	三级 ☐	简单分析 ☒	
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒		易燃易爆 ☒		
	环境风险类型	泄露 ☒	火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒			
	影响途径	大气 ☒	地表水 ☒	地下水 ☒		
事故情形分析	源强设定方法	计算法 ☐	经验估算法 ☐	其他估算法 ☐		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB ☐	AFTOX ☐	其他 ☐	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u> </u> m			
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u> </u> m					
	地表水	最近环境敏感目标 <u> </u> ，到达时间 <u> </u> h				
	地下水	下游厂区边界到达时间 <u> </u> d				
最近环境敏感目标 <u> </u> ，到达时间 <u> </u> d						
重点风险防范措施	项目通过加强管理，填埋场制定消防规章制度，由专人负责检查。在填埋场内设有明显禁火区标志等；采用科学、系统的填埋气收集导排、处理系统和实行填埋场运行的科学管理，将能有效地防范和杜绝填埋气体火灾、爆炸等风险事故的发生。定期对地下水进行监测（1 季度 1 次），及时掌握周边地下水水质变化情况，若监测数据显示逐步好转或无污染，可撤销持续监测，反之，则应采取进一步污染防治措施；垃圾渗沥液原水水质检测不少于 1 个季度 1 次，定期对覆盖层周边渗沥液导排系统进行检查，防止渗沥液泄露造成污染扩散。					
评价结论与建议	通过落实好相应的防范和应急措施后其风险水平是可接受的。					
注：“ ☐ ”为勾选项，“ <u> </u> ”为填写项。						

8、环境监测内容及计划

为及时了解工程在施工期、运行期对环境影响的范围和程度，以便进一步指导采取相应环保补救措施，同时验证已采取环保措施的效果。结合工程与环境特点，确定场区施工期、运行期的环境监测内容，各个指标的监测均按《生活垃圾填埋场环境监测技术要求》（GB/T18772-2017）以及《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）要求进行。针对现有工程及项目所排污染物情况，制定详细监测计划见下表 7-26。

表 7-26 封场期环境监测计划

监测内容	监测位置	监测项目	监测频率	备注
环境空气	厂界外上风向一个点，下风向 3 个点	H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度	1 季度一次，执行《恶臭 污染物排放标准》（GB14554-93）二级新建标准。	具有环境监测资质的机构
	填埋气体排放口	甲烷	每天进行一次可采用符合 GB13486 要求或者具有相同效果的便携式甲烷测定器进行自行测定。须符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）	
地下水	本底井 1 口，设在填埋场地下水流程向上游 30~50m 处；污染监视井 2 口，分别设在填埋场地下水流程向下游 30、50m 处。深度暂估为 20m	pH、氨氮、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氟化物、汞、铜、锰、镉、铅、六价铬、砷、铁、锌、氯化物、大肠杆菌群	对污染监视井的水质监测频率应不少于每季度一次，对本底井的水质监测频率应不少于每季度月。直到渗滤液污染物浓度连续两年低于《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中表 2 限值	
	居民点水井	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、大肠杆菌数	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准，1 年 1 次	
废水	填埋场渗滤液收集池	pH、色度、SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、粪大肠菌群、砷、铅、汞、六价铬、镉	COD、BOD ₅ 、悬浮物、总氮、氨氮等指标每 3 个月测定一次，其他指标每年测定一次。	
土壤	四面场界外各设 1 个点，检测表层样	pH 值、铜、铬、铅、锌、镉、汞、镍、砷	每年一次，执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》风险筛选值的较严值。	
噪声	四面厂界各设一个		一年一次，执行《工业企业	

		点位, 昼夜各检测一次		厂界环境噪声排放标准》 (GB12348—2008)中 1 类标准	
事故监测	地下水	本底进、污染监视井	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、 氨氮、总磷、大肠杆菌数	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)中 III 标准	具有环境监测资质的机构
		居民点饮用水井			
	废气	场界	硫化氢、氨气、颗粒物、 臭气浓度	《环境空气质量标准》 (GB3095—2012)二级标准, 《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2—2018)附录 D	
		下风向居民点			

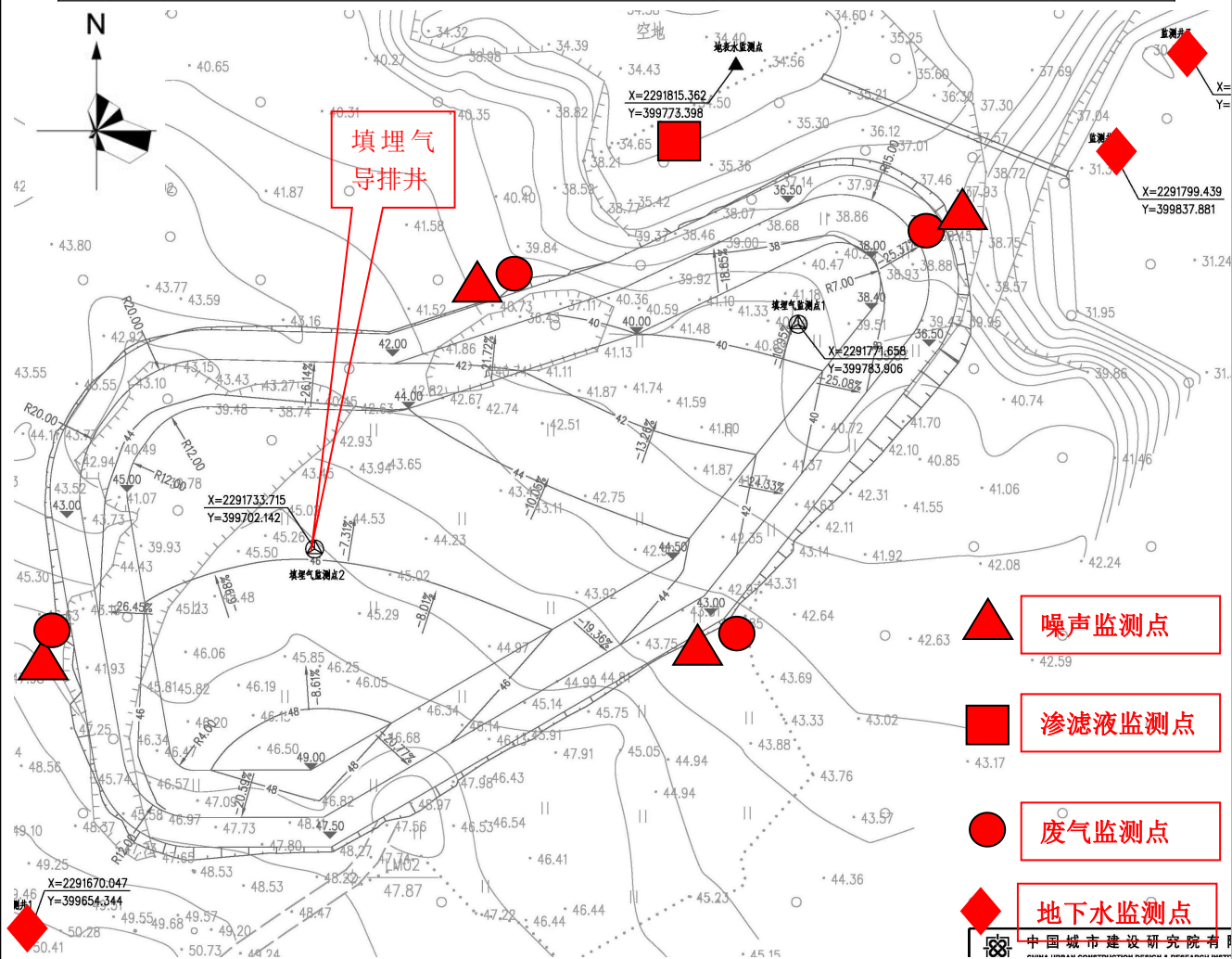


图7-3 项目污染物监测点位图

9、环保设施“三同时”验收

本工程环保设施“三同时”验收一览表见表 7-27。

表 7-27 环境保护“三同时”验收一览表

处理对象	工程名称	应达到的技术指标	验收标准
废水	渗滤液导排系统	在垃圾堆体下游、中间平台处敷设导排盲沟收集渗沥液。盲沟中敷设Φ225HDPE 穿孔管，并回填Φ30～50mm 的碎石，	《广东省镇级填埋场整治技术要

		管沟外包裹 400g/m ² 土工滤网，导流管将渗沥液导排渗沥液收集池中	求及评分细则》 (粤建电发 (2018)41号)、 《生 活垃圾填埋污染 控制标准》 16889-2008)， 具体水、大气、 噪声验收标准参 照封场期环境监 测计划
	渗滤液收集池	1. 渗滤液收集池有效容积为 60m ³ ，为玻璃钢结构，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s	
	渗滤液处理系统	用槽罐车运至唐家榄霜场填埋场处理。利用其租赁的渗滤液处理设备处理，处理达到《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》(GB/T 25499-2010) 和《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2008) 的较严值后部分用于厂区降尘，部分用于周边绿化。	
防洪、雨污分流	地表水导排系统	实行雨污分流并设置雨水集排水系统，以收集、排出汇水区	
填埋气	废气及恶臭防治	设置 10 口填埋气体导排竖井，导气井直径为 1 m，深度平均按 5.5m 算，含钢筋笼头及井口保护装置	
地下水防护	地下水垂直防渗	导气层上方覆盖 300 mm 厚的压实粘土层，粘土层需分层压实，之后在压实粘土层上铺设 1.5mm 厚的 HDPE 膜，防渗系数渗透系数应小于 1×10^{-7} cm/s。	
环境监测	监测井等	按地下水监测计划在填埋场地下水上游 30~50m 处设本地井 1 眼，填埋场地下水下游 30~50m 处设污染监测井 1 眼，填埋场地下水侧方向 30~50m 处设污染监测井 1 眼。	
	监测计划	地下水监测频次不宜小于 1 次/季度；渗滤液监测 1 次/月-3 次/月；地下水状况改良后、渗滤液浓度降低后可逐渐降低监测频率；	

表 7-28 项目环保投资明细表

序号	项目内容	单位	数量	金额
	堆体修整			
1.1	填埋场挖方	m ³	2255	28.13
1.2	填埋场填方	m ³	2400	12.46
	人工防渗			
1.3	8mm 厚三维土工复合网格	m ²	8000	39.50
1.4	400g/m ² 非织造土工布	m ²	8000	56.92
1.5	1.5mmHDPE 双糙面土工膜	m ²	8000	52.85
1.6	400mm 压实土层	m ³	3760	52.85
	填埋气收集导排			
1.7	8mm 厚土工网格	m ²	8000	30.89
1.8	300g/m ² 的土工滤网	m ²	8000	42.68
1.9	200g/m ² 的土工滤网	m ²	8000	74.40
1.10	dn1000 填埋气导排竖井	口	10	9.98
	地表水收集导排			
1.11	截洪排水沟	m	475	66.01
	渗沥液收集导排			
1.12	玻璃钢收集池	m ³	60	67.42
1.13	渗滤液导排盲沟	m	80	34
1.15	渗沥液抽排井及配电	套	1	205.00
	道路及绿化			

1.16	4m 宽泥结石道路	m	240	14.4
1.17	铺植草皮	m ²	8000	24.00
1.18	1000mm 绿化土层	m ³	8000	24.00
	其他			
1.19	地下水监测井	口	3	9
1.20	实施期间除臭	次	60	0.9
1.21	实施期甲烷浓度检测	项	1	2
1.22	推车式灭火器	台	4	0.72
1.23	围网	项	1	6.7
	合计			855.81

8. 建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源 (编号)		污染物名 称	防治措施	预期治理效果
大气污 染物	实施期	施工 场地	粉尘	洒水降尘	达到《大气污染物排放标准》 (DB44/27- 2001) 第二时段无 组织排放监控浓度限值
		填埋 的垃 圾	H ₂ S、NH ₃ 、 CH ₄	堆体开挖宜采用局部开挖，控制 作业面积，施工区禁止任何形式 的焚烧行为，设置禁止明火的告 示牌防止火灾等情况发生，加强 施工人员个人防护	对周围环境影响不大
		机械 设备、 车辆	SO ₂ 、 NO _x 、CO、 烟尘	加强机械、车辆保养	
	项目 竣工 后	填埋 的垃 圾	H ₂ S、NH ₃ 、 CH ₄	采用排气井，废气经排气井排 出	达到《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-1993) 相关标准
	水污 染物	实施期施工 废水		SS、石油 类	沉淀池处理后回用于场地洒水
项目竣工后 渗滤液		COD、氨 氮、 BOD ₅ 、 SS 等	采用水泵抽排入收集池收集并 经吸污车送唐家榄霜场的集装箱 式 DTRO 设备进行处理	/	
固体 废物	实施期		建筑垃圾	回填于场内	对周围环境影响较小
噪 声	实施期施工 机械、车辆		噪声	选用低噪声设备，采取隔音减 振措施，定期维护保养，及时 淘汰落后设备	对周围环境影响较小
	项目竣工后 水泵、车辆		噪声	加强设备的维护保养	
其他	无				
生态保护措施及预期效果：					
本项目为垃圾填埋场封场覆盖及生态修复工程，属于环保工程，项目总投资 855.81 万元，全部纳入环保投资。即环保投资 855.81 万元，占总投资的 100%。					

9. 结论与建议

一、项目概况

雷州市龙门镇简易填埋场封场工程位于雷州市龙门镇垃圾填埋场，总投资 855.81 元。雷州市龙门镇简易填埋场是 1998 年启用的生活垃圾简易填埋场，主要承担雷州市龙门镇附近村落居民的生活垃圾的填埋处理。2018 年已封场停用，大部分垃圾已经过简单覆土处理，但由于防渗覆盖系统、雨水导排系统、填埋气体导排系统、渗滤液收集处理系统及其它配套工程不标准，不完善，依然存在安全隐患，对周边环境存在不利影响的风险。在这样的背景下，雷州市住房和城乡建设局积极推进本简易填埋场的封场工作和环境修复工作，制定了《雷州市龙门镇简易填埋场封场工程技术方案》。

二、评价结论

（一）环境质量现状调查结论

1、大气环境质量现状评价结论

根据监测结果表明，项目区域属于达标区，项目区域内 NH_3 、 H_2S 的 1 小时浓度值均低于国家《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ/T2.2-2018）中标准限值，故项目周围大气环境质量良好。

2、水环境质量现状评价结论

根据《湛江市环境质量年报简报（2018 年）》相关数据进行评价，龙门水库水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准，因此项目所在区域的水环境质量良好。

3、声环境质量现状评价结论

根据监测结果，项目所在区域环境噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准，区域声环境质量较好。

4、地下水环境现状

检测结果表明，居民井各监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准要求；污染监测井的水质均存在超标现象，其中本底井主要为氨氮及细菌总数、总大肠菌群超标，2 口污染监视井氨氮、硝酸盐、耗氧量、细菌总数及总大肠菌群均超标，项目地下水未满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准要求，说明项目垃圾渗滤液已对地下水造成污染。

5、土壤环境质量现状

检测结果表明，周边土壤满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》中风险筛选值要求。项目区域土壤环境质量较好。

（二）实施期环境影响分析结论

1、大气环境影响分析结论

实施期对大气环境的污染主要来自施工扬尘、少量的施工机械车辆尾气，根据分析，在采取本次环评提出的各项污染防治措施后，污染物排放量较少，不会对周围环境产生明显影响。

2、水环境影响分析结论

实施期废水主要来自施工现场产生的工地冲洗水、泥浆水等施工废水。建设单位在施工现场设置临时简易沉淀池，四周设置截水沟，将工地冲洗水及泥浆水收集并经沉淀池处理后，用于施工场地内的洒水降尘。

3、噪声环境影响分析结论

本项目施工阶段主要噪声源为施工设备、运输车辆。在施工现场 300m 范围内无声环境敏感点，施工单位应严格遵守国家《建筑施工厂界环境噪声排放限值》（GB12523-2011）的有关规定，合理安排施工时间，制定施工计划时，应尽可能避免大量高噪声设备同时施工，设立临时隔声屏障，加强管理，采用有效的隔声、消声、减振等措施；主要噪声源尽量安排在昼间非正常休息时间内进行，尽量减少夜间施工量，夜间禁止高噪声工序，并合理布局施工场地。施工噪声对环境的影响是暂时的，将随着实施期的结束而消除。

4、固体废物环境影响分析结论

本项目实施期固体废物主要为建设阶段产生的建筑垃圾。本项目施工过程中产生的建筑垃圾全部回填于场内。在此基础上，本项目的施工建筑垃圾对环境的影响不大。

（三）项目竣工后环境影响分析结论

1、大气环境影响分析结论

根据大气预测结果，本项目附近敏感点的 NH_3 、 H_2S 预测浓度值均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中标准限值，本项目废气对周边敏感点影响不大。项目的卫生防护距离为项目边界为界向外 100m。本项目外沿 100m 范围内主要为农田及林地等，没有居民区、学校和医院等大气环境敏感目标，满足卫生防护距离 100m 的要求。为了更好的防止项目对周围环境的影响，要求项目卫生防护距离内不宜开发作为居民、学校、医院、机关单位用地。

2、水环境影响分析结论

本项目渗滤液日均产生量为 5.63m^3 ，渗滤液经导排管汇入渗滤液收集池，再通过吸污车定期运至唐家榄霜场的集装箱式 DTR0 设备进行处理，处理达到《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》（GB/T 25499-2010）和《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）的较严

值后部分用于作为厂区降尘及绿化。

综上所述，本项目运行后，垃圾渗滤液产生量及浓度大大减少，渗滤液得到处理，减少填埋场对周边地表水的污染，项目的建设对地表水环境产生有利影响。

3、噪声环境影响分析结论

噪声主要为水泵运转、吸污车运输时产生的噪声。确保场界昼间噪声值达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准，夜间超过1类标准，本项目附近300m范围内没有敏感点，本项目设备噪声对周围环境影响不大。

4、地下水环境影响

封场实施后，随着填埋区覆盖系统及地表径流收集、导排系统的完善，渗滤液的产生将大为减少，浓度大大减低。非正常状况下废水渗入地下，对浅层地下水的影响是缓慢的，对地下水的影响小，项目设有监测井，及时发现事故破损泄漏并采取有效应急防渗控制，防止污染持续渗漏。

项目的建设可以减轻垃圾渗滤液对地下水的污染，项目对地下水环境起有利影响。

5、土壤环境影响

封场实施后，可以解决雨天污水漫流现象，减轻垃圾渗滤液对地下土壤污染，项目建设对土壤环境起有利影响。

6、生态环境影响分析

封场工程采用渐进修复、栽植人工植被的封场绿化措施，主要种植草本植物，在封场覆土表面较容易生长。在垃圾堆体稳定后，植物选择范围较广，可选用地优势植物种群，同时结合景观设计需求，选用其他植物物种。通过封场绿化工程实施可有效增加周围绿化面积，减少雨季填埋区水土流失，改善周围景观，使填埋区与周围环境相协调，对区域水土保持及景观美学都带来了一定程度的影响。

项目实施后，污染物逐渐减小，减轻对附近地表水、地下水的污染，减轻恶臭影响，生态环境将得到逐步恢复。

7、环境风险分析结论

本项目可能存在的风险类型有：填埋气体的爆炸、垃圾填埋场渗滤液的泄漏、强降雨地质灾害等。工程虽然存在事故风险的可能性，但建设单位只要按照设计要求严格施工，并认真执行评价所提出的各项综合风险防范措施后，可把事故发生的几率降至最低。采取有效的风险应急预案，对工程风险事故的环境影响控制在可接受范围内。

总体而言，本项目运营期对环境的影响是有利的，实施后所在区域生态环境可得到较好的改善。

二、环保对策及建议

为把项目的污染因子对环境影响降至可接受水平，建议采取和落实防治措施如下：

1、由于本项目是一项污染治理的环保工程，必须切实落实各项污染防治措施和防止二次污染措施。

2、该项目在实施后，应继续对垃圾填埋场周围环境进行长期监测，若后期监测过程中发现污染状况，应对污染状况进行进一步调查，查明原因，并进行应急处理。

三、总结论

本项目建设符合国家、广东省相关产业政策，是一项减轻周边环境污染的环保工程。因此，本项目若能进一步落实本评价所提出的污染防治措施与建议，严格执行环保“三同时”制度，在此前提下，本报告认为本项目的建设从环保角度而言是可行的。

预审意见：

公章

经办人

年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见：

公章

经办人

年 月 日

审批意见：

公章

经办人

年 月 日

注 释

一、本报告表应附以下附件、附图：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目四至图

附图 3 环境监测点位图

附件 1 整改工作通知文件

附件 2 发改部门立项批复

附件 3 项目整改批复

附件 4 关于调整可研报告的函

附件 5 关于出具雷州市镇级简易填埋场整改工程项目用地预审意见的复函

附件 6 关于对雷州市镇级简易填埋场整改工程项目用地规划已经的答复

附件 7 社会信用代码证书

附件 8 环评委托书

附件 9 建设单位承诺书

附件 10 环评单位承诺书

附件 11 检测报告

附件 12 环评审批基础信息表

二、如果本报告表不能说明项目产生的污染及对环境造成的影响，应进行专项评价。根据建设项目的特点和当地环境特征，应选下列 1—2 项进行专项评价。

1.大气环境影响专项评价

2.水环境影响专项评价

3.生态影响专项评价

4.声影响专项评价

5.土壤影响专项评价

6.固体废弃物影响专项评价

以上专项评价未包括的可另列专项，专项评价按照《环境影响评价技术导则》中的要求进行。