

项目编号: j93rip

# 建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 罗定市生活垃圾综合治理及资源化利用项目

建设单位(盖章): 罗定市住房和城乡建设局

编制日期: 2025年12月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1764666593000

## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	j93rip		
建设项目名称	罗定市生活垃圾综合治理及资源化利用项目.		
建设项目类别	39--085金属废料和碎屑加工处理; 非金属废料和碎屑加工处理		
环境影响评价文件类型	报告表		
<b>一、建设单位情况</b>			
单位名称 (盖章)	罗定市住房和城乡建设局		
统一社会信用代码	11445381MB2D26468J		
法定代表人 (签章)	范建锋		
主要负责人 (签字)	陈天柱		
直接负责的主管人员 (签字)	陈天柱		
<b>二、编制单位情况</b>			
单位名称 (盖章)	广州同河环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91440106MAC8WDTR14		
<b>三、编制人员情况</b>			
<b>1. 编制主持人</b>			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
郭建棉	2015035440352014449907000301	BH003720	
<b>2. 主要编制人员</b>			
姓名	主要编写内容	信用编号	
赵靖	建设项目工程分析、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	BH046987	
郭建棉	建设项目基本情况、结论	BH003720	
江芝蓉	主要环境影响和保护措施、环境保护措施监督检查清单	BH063168	



编号: S0612023019477G(1-1)

统一社会信用代码

91440106MAC8WDTR14

# 营业执照

(副本)



扫描二维码登录  
“国家企业信用  
信息公示系统”  
了解更多登记、  
备案、许可、监  
管信息。

名称 广州同河环保科技发展有限公司

注册资本 叁佰万元(人民币)

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

成立日期 2023年03月01日

法定代表人 陈烁生

住所 广州市天河区东圃二马路67号8、9房部位: 8-210房

经营范围 科技推广和应用服务业(具体经营项目请登录国家企业信用信息公示系统查询,网址: <http://www.gsxt.gov.cn/>。依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动。)

登记机关



2025年02月20日

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发,它表明持证人通过国家统一组织的考试,取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.



Ministry of Human Resources and Social Security  
The People's Republic of China



Ministry of Environmental Protection  
The People's Republic of China

证书编号: HP00017514  
No. HP00017514



持证人签名:

Signature of the Bearer

管理号: 2015035440352014449907000301  
File No.



姓名: 郭建棉  
Full Name 郭建棉

性别: 男  
Sex 男

出生年月: 1986年03月  
Date of Birth 1986年03月

专业类别: /  
Professional Type /

批准日期: 2015年05月24日  
Approval Date 2015年05月24日

签发单位盖章:

Issued by

签发日期: 2015

Issued on



仅用于罗定市生活污水处理项目环评报批



202512019979199268

## 广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广东省参加社会保险情况如下：

姓名	郭建棉		证件号码					
参保险种情况								
参保险种			养老	工伤	失业			
参保起止时间	广州市：广州同河环保科技有限公司			23	23	23		
202401	-	202511	2025-12-01 09:35，该参保人累计月数合计			实际缴费23个月，缓缴0个月	实际缴费23个月，缓缴0个月	实际缴费23个月，缓缴0个月

备注：

本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2025-12-01 09:35



202512019870638345

# 广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广州市参加社会保险情况如下:

姓名	赵靖		证件号码		
参保险种情况					
参保起止时间			参保险种		
			养老	工伤	失业
202501	-	202511	广州市:广州同河环保科技有限公司		
截止			2025-12-01 09:33	, 该参保人累计月数合计	
			实际缴费 11个月, 缓缴0个月	实际缴费 11个月, 缓缴0个月	实际缴费 11个月, 缓缴0个月

备注:

本《参保证明》标注的“缓缴”是指:《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》(粤人社规〔2022〕11号)、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》(粤人社规〔2022〕15号)等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称(证明专用章)

证明时间

2025-12-01 09:33

# 建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位广州同河环保科技有限公司（统一社会信用代码91440106MAC8WDTR14）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，                    （属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的罗定市生活垃圾综合治理及资源化利用项目项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为郭建棉（环境影响评价工程师职业资格证书管理号2015035440352014449907000301，信用编号BH003720），主要编制人员包括郭建棉（信用编号BH003720）、赵靖（信用编号BH046987）、江芝蓉（信用编号BH063168）（依次全部列出）等3人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章)



2025年12月5日

# 建设单位责任声明

我单位罗定市住房和城乡建设局（统一社会信用代码：11445381MB2D26468J）郑重声明：

一、我单位对《罗定市生活垃圾综合治理及资源化利用项目报告表》（项目编号：j93rip，以下简称“报告表”）承担主体责任，并对报告表内容和结论负责。

二、在本项目环评编制过程中，我单位如实提供了该项目相关基础资料，加强组织管理，掌握环评工作进展，并已详细阅读和审核过报告表，确认报告表提出的污染防治、生态保护与环境风险防范措施，充分知悉、认可其内容和结论。

三、本项目符合生态环境法律法规、相关法定规划及管理政策要求，我单位将严格按照报告表及其批复文件确定的内容和规模建设，并在建设和运营过程严格落实报告表及其批复文件提出的防治污染、防止生态破坏的措施，落实环境环保投入和资金来源，确保相关污染物排放符合相关标准和总量控制要求。

四、本项目将按照《排污许可管理条例》、《固定污染源排污许可分类管理名录》有关规定，在启动生产设施或者发生实际排污之前申请取得排污许可证或者填报排污登记表。

五、本项目建设将严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，并按规定接受生态环境主管部门日常监督检查。在正式投产前，我单位将对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，向社会公开验收结果。

建设单位（盖章）：罗定市住房和城乡建设局

法定代表人（签字/签章）：

2028 年 12 月 5 日



# 编制单位责任声明

我单位广州同河环保科技发展有限公司（统一社会信用代码91440106MAC8WDTR14）郑重声明：

一、我单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于该条第二款所列单位。

二、我单位受罗定市住房和城乡建设局的委托，主持编制了《罗定市生活垃圾综合治理及资源化利用项目环境影响报告表》（项目编号：j93rip，以下简称“报告表”）。在编制过程中，坚持公正、科学、诚信的原则，遵守有关环境影响评价法律法规、标准和技术规范等规定。

三、在编制过程中，我单位建立和实施了覆盖本项目环境影响评价全过程的质量控制制度，落实了环境影响评价工作程序，并在现场踏勘、现状监测、数据资料收集、环境影响预测等环节以及环境影响报告书编制审核阶段形成了可追溯的质量管理机制。

四、我单位对报告书的内容和结论承担直接责任，并对报告内容的真实性、客观性、全面性、规范性负责。

编制单位（盖章）：广州同河环保科技发展有限公司



法定代表人（签字/签章）：



2021 年 12 月 5 日

# 委托书

广州同河环保科技有限公司：

我单位拟于罗定市附城街道康任管理区东升队第七塘建设罗定市生活垃圾综合治理及资源化利用项目。根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》及云浮市和罗定市的有关规定，特委托贵单位进行环境影响评价工作，编制环境影响报告表，并承诺及时向贵单位提供编制该项目环境影响报告表所必须的一切相关资料，并保证资料的真实可靠。

2025 年 12 月 5 日

委托单位盖章



## 目 录

一、建设项目基本情况 .....	1
二、建设项目工程分析 .....	25
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准 .....	80
四、主要环境影响和保护措施 .....	92
五、环境保护措施监督检查清单 .....	150
六、结论 .....	152
附图 1 本改建项目地理位置图 .....	155
附图 2 本改建项目卫星四至图 .....	156
附图 3 本改建项目航拍图照片 .....	159
附图 4 本改建项目大气、声保护范围及周边敏感点图 .....	160
附图 5 本改建项目所在地大气功能区划图 .....	161
附图 7 本改建项目废水排放流向图 .....	163
附图 8 本改建项目所在区域的地下水功能区划图 .....	164
附图 9 罗定市生态保护红线分布图 .....	165
附图 10 本扩建项目所在的广东省生态环境管控单元图 .....	166
附图 11 本扩建项目所在的云浮市环境管控单元图 .....	167
附图 12 本项目与 ZH44538110001(罗定市西部生态空间-大气环境优先保护区)位置关系图 .....	168
附图 13 本项目与 YS4453813110001(一般管控区)位置关系图 .....	169
附图 14 本项目与 YS4453813210014(罗定江云浮市素龙-附城-双东街道控制单元)位置关系图 .....	170
附图 15 本项目与 YS4453812330007(围底镇大气环境弱扩散重点管控区)位置关系图 .....	171
附图 16 本项目与县域国土空间总体格局规划位置关系图 .....	172
附图 17 本项目与县域国土空间控制线规划位置关系图 .....	173
附图 18 本项目土壤监测点示意图 .....	174
附件 1 企业营业执照 .....	175

附件 2 建设用地规划许可证 .....	176
附件 3 建设工程规划许可证 .....	178
附件 4 建设用地批复 .....	180
附件 5 项目选址意见 .....	181
附件 6 企业排污许可证 .....	182
附件 7 关于罗定市生活垃圾填埋场扩容改造工程项目环境影响报告书审批意见的函	184
附件 8 关于罗定市生活垃圾填埋场扩容改造(一期)工程项目竣工环境保护验收申请批复的函 .....	186
附件 9 关于罗定市旧简易填埋场升级改造项目环境影响报告书的批复 .....	191
附件 10 罗定市旧简易填埋场升级改造项目竣工环境保护验收意见 .....	193
附件 11 罗定市人民政府办公室关于重新审定《罗定市城乡生活垃圾外运处置项目实施方案》的批复 .....	202
.....	203
附件 14 罗定市华盛环保科技有限公司地下水、废水、废气、噪声检测（2023 年 4 月 1 日） .....	204
附件 15 罗定市华盛环保科技有限公司地下水、废水、废气、噪声检测（2023 年 7 月 25 日） .....	216
附件 16 罗定市华盛环保科技有限公司地下水、废水、废气、噪声检测（2023 年 12 月 23 日） .....	228
附件 17 罗定市华盛环保科技有限公司地下水、废水、废气、噪声检测（2024 年 3 月 13 日） .....	240
附件 19 项目回填骨料成分分析 .....	252
附件 20 项目环境现状质量监测报告 .....	256

## 一、建设项目基本情况

<b>建设项目名称</b>	罗定市生活垃圾综合治理及资源化利用项目		
<b>项目代码</b>	2504-445381-04-01-509970		
<b>建设单位联系人</b>	范建锋	<b>联系方式</b>	0766-3882758
<b>建设地点</b>	罗定市生活垃圾填埋场位于罗定市附城街道康任管理区东升队第七塘		
<b>地理坐标</b>	111°33'2.22"E、22°48'51.96"N		
<b>国民经济行业类别</b>	C4210 金属废料和碎屑加工处理；C4220 非金属废料和碎屑加工处理	<b>建设项目行业类别</b>	三十九、废弃资源综合利用业-42、废弃电器电子产品、废机动车、废电机、废电线电缆、废钢、废铁、金属和金属化合物矿灰及残渣、有色金属废料与碎屑、废塑料、废轮胎、废船、含水洗工艺的其他废料和碎屑加工处理（农业生产产生的废旧秧盘、薄膜破碎和清洗工艺的除外）
<b>建设性质</b>	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	<b>建设项目申报情形</b>	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
<b>项目审批（核准/备案）部门（选填）</b>	/	<b>项目审批（核准/备案）文号（选填）</b>	/
<b>总投资（万元）</b>	56556.46	<b>环保投资（万元）</b>	200
<b>环保投资占比（%）</b>	0.3	<b>施工工期</b>	3 年
<b>是否开工建设</b>	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	<b>用地（用海）面积（m<sup>2</sup>）</b>	0 (改建不新增用地面积)

根据本改建项目的实际情况，经对比《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中的专项评价设置原则，本改建项目无须设置专项评价，详见下表 1-1。

**表 1-1 本改建项目与专项评价设置原则表对比情况表**

专项评价的类别	设置原则	本改建项目情况
大气	排放废气含有毒有害污染物 1、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标 2 的建设项目	本改建项目不排放有毒有害污染物、不排放二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气等污染物，无须设置大气专项评价。
地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂。	本改建项目不属于废水直排项目，无须设置地表水专项评价。
环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目	本改建项目涉及的危险物质存储量未超过临界量，无须设置环境风险专项评价。
生态	取水口下游 500m 范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目	本改建项目生产生活用水均由市政供水管网提供，不属于河道取水项目，无须设置生态专项评价。
海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	本改建项目不属于直接向海排放污染物的海洋工程建设项目，无须设置海洋专项评价。

注：1.废气中有毒有害污染物指纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物（不包括无排放标准的污染物）。

2.环境空气保护目标指自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。

3.临界量及其计算方法可参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B、附录C。

专项评价设置情况

无

规划情况

无

规划环境影响评价情况

无

规划及规划环境影响评价符合性分析

其他  
符合  
性分  
析

## 1、产业政策相符性分析

### (1) 与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》相符性分析

本改建项目为罗定市生活垃圾综合治理及资源化利用项目，经查《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会令第 7 号），本改建项目属于“第一类鼓励类—四十二、环境保护与资源节约综合利用-3.城镇污水垃圾处理：城镇垃圾、农村生活垃圾、城镇生活污水、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”，即本改建项目属于鼓励类项目。

### (2) 与《市场准入负面清单（2025 年版）》相符性分析

经查《市场准入负面清单(2025 年版)》(发改体改规(2025)466 号)，本改建项目不属于禁止准入类，属于许可准入类(未获得许可，不得从事污染物监测、贮存、处置等经营业务，事项编码 214002)，本改建项目运行前将按相关规定向主管部门申请行政许可，因此本改建项目的建设符合《市场准入负面清单(2025 年版)》的相关要求。

综上，本改建项目符合国家和地方产业政策的要求，符合市场准入条件。

## 2、与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》的相符性分析

### (1) 与广东省“三线一单”相符性

经查《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71 号），本改建项目位于一般管控单元，不在生态红线、一般生态空间范围内（见图 10）。

本改建项目与广东省“三线一单”具体要求的相符性分析见下表 1-2。

分析显示：

1) 本改建项目不在生态红线范围内，不占用生态红线，也不在一般生态空间范围内；

2) 项目对环境空气质量影响在可接受水平；场内的人员生活污水、冲洗废水、喷淋废水、渗滤液均经新建渗滤液处理站处理后达到《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB16889-2024）表 2 和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段一级标准中的较严值后通过场内现有管网排入项目南侧山坑，向南汇入附近排水渠，在星光村委会附近汇入龙船

坑，并于龙船坑村南侧汇入罗定江；采取有效污染防治和风险防控措施，项目的土壤风险在可接受水平，符合环境质量底线的要求。

3) 本改建项目不属于高耗水行业，不使用高污染燃料。选址符合土地利用规划，符合资源利用上线要求。

4) 本改建项目符合全省总体管控要求，符合沿海经济带—东西两翼地区区域管控要求，符合所在管控单元（罗定市西部生态空间-大气环境优先保护区）的管控要求。

综上所述，本改建项目的选址与建设与广东省“三线一单”相符。

### **(2) 与全省总体管控要求相符性分析**

《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求，建立“1+3+N”三级生态环境准入清单体系。“1”为全省总体管控要求，“3”为“一核一带一区”区域管控要求，“N”为 1912 个陆域环境管控单元和 471 个海域环境管控单元的管控要求。

本改建项目与全省总体管控要求相符性见表 1-2，分析结果表明，本改建项目选址符合区域布局管控要求；采用的能源、水资源和用地符合能源资源利用要求；污染物总量控制、废水、废气污染防治措施符合污染物排放管控要求；项目选址、环境风险防范措施与应急措施符合环境风险防控要求。

综上所述，本改建项目的选址与建设与广东省全省总体管控要求相符。

### **(3) 与沿海经济带—东西两翼地区管控要求相符性分析**

本改建项目位于沿海经济带—东西两翼地区，本改建项目与沿海经济带—东西两翼地区的管控要求相符性分析见表 1-2。

分析结果表明，本改建项目选址符合区域布局管控要求；采用的能源、水资源和用地符合能源资源利用要求；污染物总量控制、废气和废水污染防治措施符合污染物排放管控要求；项目选址、环境风险防范措施与应急措施符合环境风险防控要求。

综上所述，本改建项目的选址与建设与珠三角核心区管控要求相符。

### **(4) 广东省“三线一单”应用平台准入分析查询结果**

根据广东省“三线一单”应用平台的查询结果，本改建项目共涉及 4 个单

元，根据单元准入要求分析，总计发现需关注的准入要求 5 条，其他准入要求 6 条，包括：

①本改建项目位于 ZH44538110001(罗定市西部生态空间-大气环境优先保护区)（见图 12）。

②本改建项目位于 YS4453813110001(一般管控区)（生态空间一般管控区，见图 13）。

②本改建项目位于 YS4453813210014(罗定江云浮市素龙-附城-双东街道控制单元)（水环境一般管控区，见图 14）。

③本改建项目位于 YS4453812330007(围底镇大气环境弱扩散重点管控区)（见图 15）。

**表 1-2 本改建项目与广东省“三线一单”相符性分析**

“三线一单”	具体内容	本改建项目相符情况	相符性结论
生态保护红线和一般生态空间	全省陆域生态保护红线面积 36194.35 平方公里，占全省陆域国土面积的 20.13%；一般生态空间面积 27741.66 平方公里，占全省陆域国土面积的 15.44%。全省海洋生态保护红线面积 16490.59 平方公里，占全省管辖海域面积的 25.49%。	本改建项目不在生态红线范围内，不占用生态红线，位于生态空间一般管控区。	相符
环境质量底线	全省水环境质量持续改善，国考、省考断面优良水质比例稳步提升，全面消除劣 V 类水体。大气环境质量继续领跑先行，PM <sub>2.5</sub> 年均浓度率先达到世界卫生组织过渡期二阶段目标值（25 微克/立方米），臭氧污染得到有效遏制。土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到管控。近岸海域水体质量稳步提升。	项目所在的罗定市为大气环境达标区，项目对环境空气质量影响在可接受水平，本改建项目场内的人员生活污水、冲洗废水、喷淋废水、渗滤液均经新建渗滤液处理站处理达标后通过场内现有管网排入项目南侧山坑，向南汇入附近排水渠，在星光村委会附近汇入龙船坑，并于龙船坑村南侧汇入罗定江，对罗定江的影响在可接受水平；采取有效污染防治和风险防范措施，项目的土壤风险在可接受水平，符合环境质量底线的要求。	相符
资源利用上线	强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于国家下达的总量和强度控制目标。	本改建项目不属于高耗水行业，使用水、电等清洁能源，不使用高污染燃料。选址符合土地利用规划和规划要点要求。	相符
生态环境准入	从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防	本改建项目符合全省总体管控要求，符合沿海经济带—	相符

清单	控等方面明确准入要求，建立“1+3+N”三级生态环境准入清单体系。“1”为全省总体管控要求，“3”为“一核一带一区”区域管控要求，“N”为1912个陆域环境管控单元和471个海域环境管控单元的管控要求。	东西两翼地区区域管控要求，符合所在管控单元（罗定市西部生态空间-大气环境优先保护区）的管控要求。	
<b>表 1-3 本改建项目与广东省全省总体管控要求相符性分析</b>			
全省总体管控要求		本改建项目相符情况	相符性结论
区域布局管控要求	优先保护生态空间，保育生态功能.....环境质量不达标区域，新建项目需符合环境质量改善要求.....	本改建项目不占用生态红线，位于生态空间一般管控区。项目所在的罗定市为大气环境达标区，采取有效的大气污染治理措施后，项目对环境空气质量影响在可接受水平；本改建项目场内的人员生活污水、冲洗废水、喷淋废水、渗滤液均经新建渗滤液处理站处理达标后通过场内现有管网排入项目南侧山坑，向南汇入附近排水渠，在星光村委会附近汇入龙船坑，并于龙船坑村南侧汇入罗定江，对罗定江的影响在可接受水平。	相符
能源资源利用要求	科学推进能源消费总量和强度“双控”，严格控制并逐步减少煤炭使用量，力争在全国范围内提前实现碳排放达峰。.....。贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，把水资源作为刚性约束，以节约用水扩大发展空间。.....落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，提高土地利用效率.....	本改建项目用能主要是电能，不使用煤炭；项目无需新增厂区用地，选址符合用地类别和规划用途。	相符
污染物排放管控要求	实施重点污染物总量控制，.....超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新建、改建、扩建项目重点污染物实施减量替代.....深入推进石化化工、溶剂使用及挥发性有机液体储运的挥发性有机物减排，通过源头替代、过程控制和末端治理实施反应活性物质、有毒有害物质、恶臭物质的协同控制.....	本改建项目所在的罗定市为大气环境达标区，废气经治理设施处理后可达标排放。本改建项目场内的人员生活污水、冲洗废水、喷淋废水、渗滤液均经新建渗滤液处理站处理达标后通过场内现有管网排入项目南侧山坑，向南汇入附近排水渠，在星光村委会附近汇入龙船坑，并于龙船坑村南侧汇入罗定江，对罗定江的影响在可接受水平。	相符
环境风险	加强东江、西江、北江和韩江等供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源环境风险防范	本改建项目周边无饮用水水源保护区，也不在供水通道干流沿岸。本改建项目将落实环评报告所	相符

险 防 控 要 求	控.....建立完善突发环境事件应急管理体系。重点加强环境风险分级分类管理，建立全省环境风险源在线监控预警系统，强化化工企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控...全力避免因各类安全事故（事件）引发的次生环境风险事故（事件）。	提出的各项风险防范措施和应急措施，项目建成后将更新环境风险应急预案、配置应急物资并开展定期演练，项目的环境风险应急体系将与罗定市的应急体系衔接，全力避免因各类安全事故（事件）引发的次生环境风险事故（事件）。	
<b>表 1-4 本改建项目与沿海经济带—东西两翼地区管控要求相符性分析</b>			
沿海经济带—东西两翼地区管控要求		本改建项目与其相符性分析	相符性结论
区域 布局 管控 要求	.....逐步扩大高污染燃料禁燃区范围，引导钢铁、石化、燃煤燃油火电等项目在大气受体敏感区、布局敏感区、弱扩散区以外区域布局，推动涉及化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目的园区在具备排海条件的区域布局。积极推动中高时延大数据中心项目布局落地。	本改建项目不占用生态红线，位于生态空间一般管控区。本改建项目为环境卫生管理项目，不属于钢铁、石化、燃煤燃油火电、化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目。	相符
能源 资源 利用 要求	优化能源结构，鼓励使用天然气及可再生能源。县级以上城市建成区，禁止新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉。健全用水总量控制指标体系，并实行严格管控，提高水资源利用效率，压减地下水超采区的采水量，维持采补平衡。强化用地指标精细化管理，充分挖掘建设用地潜力，大幅提升粤东沿海等地区的土地节约集约利用效率。.....	本改建项目用能主要是电能，不使用煤炭、锅炉等；项目场内的人员生活污水、冲洗废水、喷淋废水、渗滤液均经新建渗滤液处理站处理后达到《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB16889-2024）表 2 和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段一级标准中的较严值后通过场内现有管网排入项目南侧山坑，向南汇入附近排水渠，在星光村委会附近汇入龙船坑，并于龙船坑村南侧汇入罗定江。	相符
污染 物排 放管 控要 求	在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物和挥发性有机物等量替代或减量替代。.....进一步提升工业园区污染治理水平，推动化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目清洁生产达到国际先进水平。完善城市污水管网，加快补齐镇级污水处理设施短板，推进农村生活污水处理设施建设。.....	本改建项目无新增氮氧化物，挥发性有机物按要求申请总量来源，项目清洁生产基本达到国际先进水平。	相符
环境 风险 防控	加强高州水库、鹤地水库、韩江、鉴江和漠阳江等饮用水水源地的环境风险防控，建立完善突	本改建项目周边无饮用水水源保护区，也不在供水通道干流沿岸。本改建项目将落实环评报告	相符

要求	发环境事件应急管理体系。……加快受污染耕地的安全利用与严格管控，加强农产品检测，严格控制重金属超标风险。	所提出的各项风险防范措施和应急措施，项目建成后将更新环境风险应急预案、配置应急物资并开展定期演练，项目的环境风险应急体系将与罗定市的应急体系衔接，全力避免因各类安全事故（事件）引发的次生环境风险事故（事件）。	
----	--	--	--

### 3、与云浮市“三线一单”生态环境分区管控要求相符性分析

#### (1) 与云浮市“三线一单”相符性

根据《云浮市“三线一单”生态环境分区管控方案(2024版)》(云府(2024)20号)的政策相符性分析，云浮市“三线一单”具体要求见下表 1-5。

分析显示：

1) 本改建项目不在生态红线范围内，不占用生态红线，位于一般生态空间范围内；

2) 本改建项目对环境空气质量影响在可接受水平，人员生活污水、冲洗废水、喷淋废水、渗滤液均经新建渗滤液处理站处理后达到《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB16889-2024）表 2 和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段一级标准中的较严值后通过场内现有管网排入项目南侧山坑，向南汇入附近排水渠，在星光村委会附近汇入龙船坑，并于龙船坑村南侧汇入罗定江；本改建项目采取有效污染防治和风险防范措施，项目的土壤风险在可接受水平，符合环境质量底线的要求。

3) 本改建项目不属于高耗水行业，用水量不会对区域水资源造成压力，使用电等清洁能源，不使用高污染燃料。选址符合土地利用规划和规划要点要求，符合资源利用上线要求。

4) 本改建项目符合全市生态环境准入共性清单的要求，符合所在管控单元的管控要求，符合罗定市生态环境准入清单的要求。

综上所述，本改建项目的选址与建设与云浮市“三线一单”相符。

#### (2) 与云浮市生态环境准入清单相符性分析

《云浮市人民政府关于印发云浮市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024版）的通知》（云府〔2024〕20号）从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求，建立“1+44”的生

态环境准入清单体系。“1”为全市总体管控要求，“44”为44个环境管控单元的差异化管控要求。

本改建项目位于云浮市生态环境管控单元中的一般管控区（见图13），本改建项目与罗定市全市生态环境准入清单相符性见表1-5，分析结果表明，本改建项目选址符合区域布局管控要求；采用的能源、水资源和用地符合能源资源利用要求；污染物总量控制、废气和废水污染防治措施符合污染物排放管控要求；项目选址、环境风险防范措施与应急措施符合环境风险防控要求。

综上，本改建项目的选址和建设与云浮市生态环境准入清单相符。

### （3）与所在管控单元管控要求相符性分析

本改建项目与所在的陆域管控单元相符性分析见下表1-5。

分析结果表明，本改建项目选址、项目性质与污染防治措施、环境风险防范措施与应急措施符合、能源资源利用均符合管控单元相应的要求

综上，本改建项目的选址和建设与所在的管控单元管控要求相符。

表1-5 本改建项目与云浮市“三线一单”相符性分析

“三线一单”	具体内容	本改建项目相符情况	相符性结论
生态保护红线和一般生态空间	市生态保护红线面积1223.95平方公里，占全市国土面积的15.73%；一般生态空间面积1607.82平方公里，占全市国土面积的20.65%。	本改建项目不在生态红线范围内，不占用生态红线，位于一般生态空间范围内。	相符
环境质量底线	全市水环境质量持续改善，国考断面优良水质比例达到100%，全面消除劣V类水体，城市集中式饮用水水源水质达到或优于III类的比例达到100%，城市建成区黑臭水体长治久清。大气环境质量保持优良，臭氧污染得到有效遏制，空气质量优良天数比例（AQI达标率）、细颗粒物（PM2.5）年均浓度达到省下达的空气质量目标。土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到管控，受污染耕地安全利用率以及污染地块安全利用率稳定达到省下达目标要求。	项目所在的罗定市为大气环境达标区，环境空气影响预测结果表明，项目建成后对区域环境空气影响可接受；场内的人员生活污水、冲洗废水、喷淋废水、渗滤液均经新建渗滤液处理站处理达标后通过场内现有管网排入项目南侧山坑，向南汇入附近排水渠，在星光村委会附近汇入龙船坑，并于龙船坑村南侧汇入罗定江；项目采取有效污染防治和风险防范措施，项目的土壤风险在可接受水平。	相符
资源利用	强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资	本改建项目不属于高耗水行业，用水量不会对区域水资	相符

上线	源、岸线资源、能源消耗等达到或优于省下发的总量和强度控制目标，加快实施碳达峰行动计划，持续强化碳排放总量控制，按省规定年限实现碳达峰。	源造成压力，使用电等清洁能源，不使用高污染燃料。选址符合土地利用规划和规划条件要求。	
生态环境准入清单	强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于省下发的总量和强度控制目标，加快实施碳达峰行动计划，持续强化碳排放总量控制，按省规定年限实现碳达峰。	本改建项目符合全市生态环境准入共性清单的要求，符合所在管控单元的管控要求	相符

**表 1-6 本改建项目与云浮市生态环境准入清单相符性分析**

罗定市生态环境准入清单要求		本改建项目与其相符性分析	相符性结论
区域布局管控要求	强化生态空间保护。……优化产业空间布局。调整优化产业集群发展空间布局，推动产业高质量转型升级。……同时，鼓励各县（市、区）大力发展绿色低碳特色产业，积极探索“农业+”“旅游+”“生态+”等县域经济业态发展。	本改建项目不占用生态红线，也不在一般生态空间范围内。项目不属于“两高”项目，项目选址不在磨刀门水道两岸及湖泊、水库最高水位线水平外延五百米范围内，符合要求。	相符
能源资源利用要求	以超超临界燃煤发电、天然气热电联产等高效发电项目为引领逐步替代已有燃煤小火电机组，提高能源利用效率，同时积极发展氢能、光伏发电、抽水蓄能发电等清洁能源，建立现代化能源体系。……加快调整优化产业结构、能源结构、交通运输结构。大力实施节水行动，强化水资源刚性约束，实行水资源消耗总量和强度双控。……实施建设用地总量控制和减量化管理，控制新增建设用地，提高土地资源节约集约利用水平。积极发展农业资源利用节约化、生产过程清洁化、废弃物利用资源化等生态循环农业模式。……	本改建项目不属于高耗水行业，使用电等清洁能源，不使用煤炭或高污染燃料。	相符
污染物排放管控要求	深入实施重点污染物总量控制……以臭氧和细颗粒物（PM2.5）防控为核心，大力推进 VOCs 源头控制和重点行业深度治理，推进工业园区、企业集群完善 VOCs 集中高效处理等措施，严格执行省级 VOCs 行业准入要求，新、改、扩建排放 VOCs 的重点行业建设项目执行总量替代制度。……优化调整供排水格局，地表水Ⅰ、Ⅱ类水域，以及Ⅲ类水域中的保护区、游泳区，禁止新建排污口，已建成的排污口应当实行污染物总量控制且不得增加污染物排放量，饮用水水源保护区内已建的排	本改建项目不涉及 NOx 和 VOCs 排放。本改建项目建设内容为对罗定生活垃圾填埋场进行开挖，开挖过程中同时进行稳定化预处理、臭气防控、雨污分流、堆体稳定性监测、库区构建等工作，挖出的存量垃圾资源化和无害化处理。本改建项目不涉及重金属污染物排放。	相符

	<p>污口应当依法拆除。……建立污染源排查整治清单，严格执行重金属污染物排放标准和总量控制要求。……</p>		
环境风险防控要求	<p>强化全市重要饮用水水源保护，……强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控，建立完善突发环境事件应急管理体系。重点加强环境风险分级分类管理，建立区域联动环境预警应急响应体系，实行联防联控。……结合土壤、地下水等环境风险状况，合理确定区域功能定位、空间布局 and 建设项目选址，严禁在优先保护类耕地集中区、敏感区周边新建、扩建排放重金属污染物和多环芳烃类等持久性有机污染物的建设项目。</p>	<p>本改建项目将落实环评报告所提出的各项风险防范措施和应急措施，项目建成后将更新现有的环境风险应急预案、配置应急物资并开展定期演练，项目的环境风险应急体系将与罗定市的应急体系衔接，全力避免因各类安全事故（事件）引发的次生环境风险事故（事件）。</p>	相符

表 1-7 本改建项目与所在的陆域环境管控单元相符性分析

环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划			管控单元分类	要素细类
		省	市	区		
ZH44538110001	罗定市西部生态空间-大气环境优先保护区	广东省	云浮市	罗定市	优先保护单元	优先保护单元、一般生态空间、水环境一般管控区、大气环境弱扩散重点管控区
管控维度	管控要求			本改建项目与其相符性分析		相符性结论
区域布局管控	<p>1-1.【大气/禁止类】大气环境优先保护区内，禁止新建、扩建大气污染物排放工业项目（国家和省规定不纳入环评管理的项目除外）。</p>			<p>本改建项目不属于工业项目，项目资源化利用过程中产生的预处理废气经三组稳定化预处理系统，各套系统均配套独立“化学洗涤+植物液卧式除臭装置”废气处理设施，经处理后的废气汇入一个15m高排气筒排放；开挖废气配备2台高压高射程喷雾机，挖掘过程中，定时对垃圾开挖工作面和其他有臭味区域进行除臭植物液的喷洒，减少臭味扩散；摊晒废气经15m高DA002排气筒高空排放；分拣车间采取密闭式设计，垃圾收集车卸料及上料过程中启动“水洗+化学洗涤”废气处理系统，通过在卸料区、上料区域设置集气罩对臭气和粉尘进行收集后经15m高DA003排气筒高空排放。</p>		不冲突

		<p>1-2.【生态/禁止类】生态保护红线内自然保护区核心区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的10类有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。上述允许的有限人为活动之外，确需占用生态保护红线的国家重大项目，按照有关规定办理用地用海用岛审批。</p>	<p>本改建项目不在位于生态保护红线范围内，本改建项目不属于开发性、生产性建设活动。</p>	<p>不冲突</p>
		<p>1-3.【生态/禁止类】金银湖国家级湿地自然公园按照《湿地保护管理规定》、《广东省湿地公园管理暂行办法》及其他相关法律法规实施管理。湿地公园内禁止下列行为：开矿、采石、修坟以及生产性放牧等；从事房地产、度假村、高尔夫球场等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动；法律、法规禁止的其他行为。禁止擅自占用、征用湿地公园的土地。</p>	<p>本改建项目不涉及。</p>	<p>不冲突</p>
		<p>1-4.【大气/限制类】大气环境弱扩散重点管控区内，加大区域内大气污染物减排力度，限制引入大气污染物排放较大的建设项目。</p>	<p>本改建项目不属于大气污染物排放较大的建设项目。</p>	<p>不冲突</p>

根据分析，本改建项目的建设与国家产业政策相符。项目的选址和建设符合云浮市的城市发展、建设与土地利用总体规划、符合广东省和云浮市的环境保护规划。项目符合相关环保政策的要求、符合广东省和云浮市“三线一单”管控单元的管控要求，符合规划及规划环评的要求。综上，项目的建设选址具有合法性和合理性。

#### 4、与“十四五”规划相符性分析

##### (1) 与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号）提出：“提

升温室气体排放控制基础能力.....加强非二氧化碳温室气体排放控制，开展煤层气甲烷、油气系统甲烷控制工作，控制农田和畜禽养殖甲烷和氧化亚氮排放，加强污水处理厂和垃圾填埋场甲烷排放控制和回收利用.....”

“强化土壤污染源头管控。.....全面推进农业面源污染防治，推动畜禽养殖废弃物资源化利用和秸秆综合利用，建立科学有效的灌溉水监测体系，有效降低土壤污染输入。持续推进生活垃圾填埋场整治.....”

**相符性分析：**本改建项目建设内容为对罗定生活垃圾填埋场进行开挖，开挖过程中同时进行稳定化预处理、臭气防控、雨污分流、堆体稳定性监测、库区构建等工作，挖出的存量垃圾资源化和无害化处理。罗定生活填埋场第一填埋区整体存量垃圾开挖结束后，用于资源化综合利用，通过分类、回收、再利用等步骤，减少对环境的污染。符合规划提出的“持续推进生活垃圾填埋场整治”要求。

开挖阶段除臭措施主要有事前稳定化实现除臭有效控制和移动式除臭剂喷雾除臭。项目配备2台高压高射程喷雾机，挖掘过程中，定时对垃圾开挖工作面和其他有臭味区域进行除臭植物液的喷洒，减少臭味扩散，暂定30分钟喷洒一次植物液；运营期筛分车间的料堆每天根据气味检测情况（便携带手持式气体测试仪检测）进行安排移动式雾炮机进行定点除臭。符合规划提出的“加强垃圾填埋场甲烷排放控制和回收利用”要求。

本改建项目场内的人员生活污水、冲洗废水、喷淋废水、渗滤液均经新建渗滤液处理站处理后达到《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB16889-2024）表2和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段一级标准中的较严值后通过场内现有管网排入项目南侧山坑，向南汇入附近排水渠，在星光村委会附近汇入龙船坑，并于龙船坑村南侧汇入罗定江。

综上所述，本改建项目符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》的相关要求。

## （2）与《云浮市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

《云浮市生态环境保护“十四五”规划》提出“强化污染源头防控.....全面推进农业面源污染防治，推动畜禽养殖废弃物资源化利用和秸秆综合利

用，持续推进生活垃圾填埋场、工业固体废物堆场整治，有效减少土壤污染输入.....”、“强化土壤、地下水协同防控。持续推进对高风险的化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等可能造成地下水污染的场地开展摸排和必要的防渗处理或风险管控。”

**相符性分析：**本改建项目建设内容为对罗定生活垃圾填埋场进行开挖，开挖过程中同时进行稳定化预处理、臭气防控、雨污分流、堆体稳定性监测、库区构建等工作，挖出的存量垃圾资源化和无害化处理，符合规划提出的“持续推进生活垃圾填埋场整治”要求。

现有项目库底及边坡已设置防渗系统，填埋区库底防渗层已符合防渗要求。项目开挖过程原则上不破坏现有填埋区防渗系统，开挖阶段防渗依托现有项目防渗层，现有填埋区底部及边坡防渗系统均采用复合衬层防渗系统。运营单位在整体开挖结束后对填埋区库底及边坡防渗系统进行全面的渗漏检测，若出现不满足要求，需重新修复、构建满足现行垃圾填埋场防渗要求，方可投入使用。符合规划提出的“强化土壤、地下水协同防控”要求。

综上所述，本改建项目符合《云浮市生态环境保护“十四五”规划》的相关要求。

### **(3) 与《罗定市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析**

《罗定市生态环境保护“十四五”规划》提出“积极加强集中式处理设施臭气治理。加强对现有的生活垃圾填埋场等进行升级改造，加强监管、整治，降低臭味污染排放。”“加强污染源头控制。.....持续推进生活垃圾填埋场、工业固体废物堆场整治，有效减少土壤污染输入。”

**相符性分析：**本改建项目建设内容为对罗定生活垃圾填埋场进行开挖，开挖过程中同时进行稳定化预处理、臭气防控、雨污分流、堆体稳定性监测、库区构建等工作，挖出的存量垃圾资源化和无害化处理，符合规划提出的“加强监管、整治，降低臭味污染排放”、“持续推进生活垃圾填埋场整治”要求。

综上所述，本改建项目符合《罗定市生态环境保护“十四五”规划》的相关要求。

### **(4) 与《罗定市水污染防治“十四五”规划》相符性分析**

《罗定市水污染防治“十四五”规划》提出“加强入河（湖）排污口监管。

以罗定江和围底河为重点，严格入河（湖）排污总量控制。针对入河排污口进行调查摸底，开展规范整治专项行动。入河湖排污口是控制入河湖污染物总量、改善河湖水质、保障水安全的关键环节。所有入河排污口信息录入国家水资源管理系统，基本实现规模以上入河排污口监测全覆盖。定期组织开展入河排污口动态核查，建立入河排污口巡查机制。根据水资源开发利用情况、水环境质量状况和水功能区纳污情况统筹管理，开展入河排污口整治和规范化建设，必要时实行限制排污。”

**相符性分析：**本改建项目场内的人员生活污水、冲洗废水、喷淋废水、渗滤液均经新建渗滤液处理站处理后达到《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB16889-2024）表2和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段一级标准中的较严值后通过场内现有管网排入项目南侧山坑，向南汇入附近排水渠，在星光村委会附近汇入龙船坑，并于龙船坑村南侧汇入罗定江。符合规划中“严格入河排污总量控制”的要求。

本改建项目在建设过程中，严格按照环保要求对排污口进行了规范化设计和建设。排污口位置合理，标识清晰，便于监测和管理。同时，项目积极配合相关部门开展排污口调查摸底工作，主动提供详细的排污口信息，包括位置、排放量、污染物种类等，为纳入国家水资源管理系统提供了准确的基础数据，符合规划中“针对入河排污口进行调查摸底，开展规范整治专项行动”的要求。

#### **（5）与《“十四五”城镇生活垃圾分类和处理设施发展规划》（发改环资〔2021〕642号）的相符性分析**

《“十四五”城镇生活垃圾分类和处理设施发展规划》提出“（四）规范垃圾填埋处理设施建设开展库容已满填埋设施封场治理。规范有序开展填埋设施封场治理，着重做好堆体边坡整形、渗滤液收集导排、堆体覆盖、植被恢复、填埋气收集处理设施建设。加强日常管理和维护，对封场填埋设施开展定期跟踪监测。鼓励采取库容腾退、生态修复、景观营造等措施推动封场整治。”

#### **相符性分析：**

项目开挖罗定生活垃圾填埋场的存量垃圾，对挖出的存量垃圾进行资源

化和无害化处理，通过分类、回收、再利用等步骤，减少对环境的污染，符合规划中“库容腾退整治措施”。

#### **(6) 与《广东省生活垃圾处理“十四五”规划》的相符性分析**

《广东省生活垃圾处理“十四五”规划》提出“完善雨污分流源头减量措施。完善雨水、地表水截流导排设施，安排专人负责设施的维护、保洁、清淤、除杂草等工作，加强库区填埋作业面控制、分区填埋和适时覆盖等工作，完善膜面搭接工作，及时维护更新破损的调节池覆盖膜，从源头上减少渗沥液的产生。”

**相符性分析：**根据项目设计方案，开挖过程不破坏现有填埋区防渗系统，开挖阶段防渗依托现有项目防渗层，现有填埋区底部及边坡、渗滤液调节池底部防渗系统均采用人工合成材料双层防渗。整体防渗系统构建完成后，填埋区底部及边坡防渗系统由上至下分别由过滤层、主渗沥液收集层、防渗膜保护层、主防渗层、次渗沥液收集层、次防渗层、防渗膜保护层及基底组成，防渗膜厚度均为 2.0mm。符合规划中“从源头上减少渗沥液的产生”的要求。

#### **(7) 与《广东省生态文明建设“十四五”规划》（粤府〔2021〕61号）的相符性分析**

《广东省生态文明建设“十四五”规划》在第五章第二节提出“大力推进‘无废城市’建设。深入推进深圳国家‘无废城市’试点建设，加快推进珠三角其他各市‘无废城市’建设，鼓励粤东西北各市同步开展试点”。

**相符性分析：**本改建项目对存量垃圾进行开挖，并对挖出的存量垃圾资源化、无害化处理，有利于“无废城市”的建设，符合《广东省生态文明建设“十四五”规划》要求。

### **5、与其他生态环境保护规划和政策相符性分析**

#### **(1) 与《广东省推进“无废城市”建设试点工作方案》（粤办函〔2021〕24号）的相符性分析**

《广东省推进“无废城市”建设试点工作方案》提出“推动生活垃圾资源化利用。制定生活垃圾分类分流办法，建立完善垃圾分类投放、分类收集、分类运输与分类资源化处置体系。各试点城市要明确本地区生活垃圾回收利用率指标，推广可回收物利用、焚烧发电、生物处理等资源化利用方式。”

**相符性分析：**项目为开挖罗定生活垃圾填埋场的存量垃圾挖出的存量垃圾进行资源化和无害化处理，通过分类、回收、再利用等步骤，减少对环境的污染，符合资源化利用的要求。

**(2) 与《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）相符性分析**

**表 1-8 项目与《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》相符性分析一览表**

序号	《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）要求	本改建项目情况	是否符合
1	填埋场必须进行防渗处理，防止对地下水和地表水的污染，同时还应防止地下水进入填埋场。	本改建项目整体防渗系统构建完成后，填埋区底部及边坡防渗系统由上至下分别由过滤层、主渗沥液收集层、防渗膜保护层、主防渗层、次渗沥液收集层、次防渗层、防渗膜保护层及基底组成，防渗膜厚度均为 2.0mm。	符合
2	根据填埋场场址水文地质情况，对可能发生地下水对基础层稳定或对防渗系统破坏的潜在危害时，应设置地下水收集导排系统。	本改建项目地下水依托现有地下水导排系统，项目填埋区底沿沟设有一条主沟，垂直于主沟方向在场底间隔 20m 设置有支盲沟，地下水收集井后，通过提升泵的方式导排地下水至场外排水渠。	符合
3	填埋场防洪系统根据地形可设置截洪坝、截洪沟以及跌水和陡坡、集水池、洪水提升泵站、穿坝涵管等构筑物。	本改建项目单元作业区四周修筑临时截水沟及临时挡水坝，地势较低区域设置集水坑及水泵，把作业区域四周的膜面水进行截流并往作业单元外导排，并最终重力排或强排流入填埋场内现有雨水排水渠内。同时为进一步减少雨季雨水进入堆体，除在施工单元区域周围设置垃圾围堰及排水沟外，还可在单元区域范围内，在 1~5 天的开挖范围边界周围设置临时截水沟及临时挡水坝及排水沟，以减少开挖范围内的汇水面积。	
4	填埋库区雨污分流系统应阻止未作业区域的汇水流入生活垃圾堆体，应根据填埋库区分区和填埋作业工艺进行设计。	项目在开挖和建设过程中，通过设置临时截水沟、挡水坝、雨水收集膜池、膜沟、中间平台沙袋沟等设施，有效阻止了未作业区域的汇水流入垃圾堆体。同时，通过分区设计、坡度控制、终场覆盖等措施，实现了雨污分流，确保了填埋库区的雨水管道符合设计要求。	符合

**(3) 与《生活垃圾处理处置工程项目规范》（GB55012-2021）的相符**

性分析

表 1-9 项目与《生活垃圾处理处置工程项目规范》相符性分析一览表

项目	要求	本改建项目情况	相符性
布局	生活垃圾处理处置工程应与城乡功能结构相协调，满足城乡建设发展、环境卫生行业发展等需要。选址距居民居住区、人畜供水点等敏感目标的卫生防护距离，应通过环境影响评价确定，且不应设在下列地区：1、生活饮用水水源保护区，供水远景规划区；2、洪泛区和泄洪道；3、尚未开采的地下蕴含矿区和岩溶发育区；4、自然保护区；文物古迹区、考古学、历史学及生物学研究考察区。	项目为现有生活垃圾填埋场库容开挖项目，项目选址不变，不涉及《规范》文件中所列地区。	符合
一般规定	1、填埋场应配置垃圾坝防渗系统、地下水与地表水收集导排系统、渗滤液收集导排系统、填埋作业、封场覆盖及生态修复系统、填埋气导排处理与利用系统、安全与环境监测、污水处理系统、臭气控制与处理系统等。2、填埋场用地面积和库容应满足工作年限不小于 10 年。3、填埋场应设置围栏、大门等设施，防止自由进入现场非法倾倒、发生安全事故等。工作年限不小于 10 年。	现有项目已配置垃圾坝防渗系统、地下水与地表水收集导排系统、渗滤液收集导排系统、填埋作业、封场覆盖及生态修复系统、填埋气导排处理与利用系统、安全与环境监测、污水处理系统、臭气控制与处理系统等。填埋场已设置围栏、大门等设施。	符合
地基处理与垃圾坝工程	1、填埋场的场底、四周边坡、垃圾堆体边坡必须满足整体及局部稳定性要求。2、填埋场场底必须设置纵、横向坡度，排水坡度不应小于 2%；3、填埋场场底坡度较大时，应在下游建垃圾坝，垃圾坝应能有效防止垃圾向下游的滑动，确保垃圾堆体的长期稳定。	项目填埋场垃圾全部开挖后，将平整后做硬底化处理，后续将在该区域内建设厂房。在整体开挖工程结束后，将整个库区边坡比控制在 1:3（垂直:水平），将底部不规则垃圾堆体碎石层整平压实，控制库区底部轴线坡度不小于 2%，横向坡度不小于 2%，再进行终场覆盖，采用 1.0mmHDPE 防渗膜+膜下保护层（400g/m <sup>2</sup> 非织造土工布）进行铺设，达到雨污分流效果。	符合

	防渗系统	<p>1、应能有效阻止渗滤液透过，以保护地下水和地表水不受污染，同时还应防止地下水进入填埋场；2、应覆盖填埋场场底和四周边坡，协信城完整的防渗屏障，并在填埋场运行期间及封场后维护期间内均应有效。3、膜防渗层主要材料采用 HDPE 土工膜时，厚度不应小于 1.5mm。4、HDPE 膜铺设过程中必须进行搭接宽度和焊缝质量控制，并按要求做好焊接和检验记录；5、防渗系统工程施工完成后，在填埋垃圾前，应对防渗系统进行全面渗漏检测，并确认合格方可投入使用。</p>	<p>在存量垃圾开挖期间垃圾开挖至距离设计库底或边坡过滤层 1m~2m 停止大型机械作业，采用小型机械进行开挖，避免机械作业损坏防渗系统。运营单位在整体开挖结束后对填埋区库底及边坡进行防渗检测，若发现有破损需及时修复。整体防渗系统构建完成后，填埋区底部及边坡防渗系统由上至下分别由过滤层、主渗沥液收集层、防渗膜保护层、主防渗层、次渗沥液收集层、次防渗层、防渗膜保护层及基底组成，防渗膜厚度均为 2.0mm。</p>	符合
	地下水与地表水收集导排系统	<p>1、当填埋库区地下水水位距防渗层底部小于 1m，或到地下水对场底和边坡基础层稳定性产生影响时，必须设置有效的地下水收集导排系统。2、填埋场应设置地下水监测设施；3、填埋场防洪系统设计标准应按不小于 50 年一遇洪水水位设计，按 100 年一遇洪水水位校核。4、填埋场防洪系统应根据地形设置截洪坝、截洪沟以及跌水和陡坡、集水池、提升泵站、穿坝涵管等设施。</p>	<p>项目依托现有库区的地下水导排系统，项目填埋区底沿沟设有一条主沟，垂直于主沟方向在场底间隔 20m 设置有支盲沟，地下水收集井后，通过提升泵的方式导排地下水至场外排水渠。</p>	符合
	渗滤液收集导排系统	<p>1、填埋场必须设置有效的渗滤液收集导排系统，确保渗滤液顺利导排，防止渗滤液诱发堆体失稳滑坡和污染环境。2、渗滤液收集导排系统应能及时有效地导排防渗层上的渗滤液，降低防渗层上的渗滤液水头。3、应能及时有效导排垃圾堆体中的渗滤液，确保垃圾堆体中液位低于安全警戒水位之下；4、应具有防淤堵能力；5、不应对防渗层造成破坏。6、填埋场调节池应设置有效的防渗系统，覆盖系统及清淤设施，防渗等级不应低于填埋库区。</p>	<p>(1) 开挖：开挖期间堆体内渗滤液主要依托现有主渗沥液收集系统及次渗滤液收集系统进行收集导排。主渗沥液收集系统设置于整个场底和坡面上，由一层厚度 600mm 的碎石排水层以及安装在碎石层中的开孔 HDPE 渗沥液收集管组成。次渗沥液收集系统为一层 5mm 土工复合物及导排主管组成。此外，开挖过程中通过采用修筑盲沟和水平井的方式将堆体内的渗滤液导排至现有渗滤液调节池，由新建渗滤液处理站处理。导排盲沟和水平井设置，水平间距不得大于 80m，坡度不得小于 5%，垂直方向间距不大于 10m；采用 200mm 以上 HDPE 管；外包 1×1m 直径的 2-4cm 级配碎石（含泥沙量少于 5%），再外包 250g/m<sup>2</sup> 土工布。</p> <p>(2) 开挖结束：项目填埋区开挖完成后，将进行平整，平整后将在该区域建设生产厂房，该期间</p>	符合

		填埋区将不再有渗滤液产生。	
填埋作业	<p>1、填埋场应采取综合除臭除臭措施，有效防止臭气对周边环境的影响。2、作业人员进行药物配备和喷洒作业应穿戴安全卫生防护用品，并应严格按照药物喷洒作业规程作业。3、填埋作业过程中，应及时进行日覆盖与中间覆盖，保持雨污分流设施完好。4、填埋垃圾未达到降解稳定化前，填埋库区及防火隔离带范围内严禁设置封闭式建（构）筑物。5、填埋库区应按生产的火灾危险性分类中戊类防火区的要求配套防火设施。6、生活垃圾焚烧飞灰经处理满足相关要求后，在生活垃圾填埋场中应单独分区填埋。</p>	<p>项目填埋区开挖完成后，将进行平整，平整后将在该区域建设生产厂房，不再有填埋作业。</p>	符合
封场覆盖及生态修复系统	<p>1、填埋场封场应设置长期有效的封顶覆盖系统，控制雨水入渗和填埋气无组织释放量。填埋场封场覆盖结构由下至上应依次包括排气层、防渗层、排水层与植被层。2、填埋场封场后维护期间，全场应严禁烟火，并应对填埋气和渗滤液收集处理设施采取安全保护措施。3、填埋场封场后，应及时对场地进行生态修复。</p>	<p>项目尚未开展封场覆盖及生态修复系统，运营期结束封场期将按照规范进行建设。</p>	符合
填埋气导排处理与利用系统	<p>1、填埋场必须设置有效的填埋气导排设施，防止填埋气聚集、迁移引起的火灾和爆炸。2、填埋气导排设施应随着垃圾填埋范围和高度的增加而及时增设，确保填埋气导排设施作用范围覆盖全部填埋垃圾，并应避免填埋作业损坏气体导排设施，保持填埋气导排设施的有效性。3、设置填埋气主动导排设施的填埋场，必须设置火炬系统或填埋气利用设施。4、填埋气火炬系统应具有点火、熄火保护功能，火炬进气管路上应设置与填埋气燃烧特性相匹配的阻火装置。</p>	<p>填埋场废气经导气管引至导气井收集填埋气体后无组织排放，恶臭通过定期喷洒药物、绿化等措施进行消除。开挖前准备期稳定化预处理工程：拟采用旋喷药剂方案，减少垃圾开挖过程中的臭气外溢和甲烷浓度。开挖阶段除臭措施主要有事前稳定化实现除臭有效控制和移动式除臭剂喷雾除臭。项目配备2台高压高射程喷雾机，挖掘过程中，定时对垃圾开挖工作面和其他有臭味区域进行除臭植物液的喷洒，减少臭味扩散，暂定30分钟喷洒一次植物液。运营期筛分车间的料堆每天根据气味检测情况（便携手持式气体测试仪检测）进行安排移动式雾炮机进行定点除臭。</p>	符合

安全与环境监测	1、应对填埋场垃圾堆体、垃圾坝及周边山体边坡的稳定安全进行监测，包括堆体中渗滤液液位、堆体位移、垃圾坝位移、周边山体边坡位移等。2、应对垃圾填埋场周围地下水、地表水、大气、排放污水、场界噪声、苍蝇密度等进行定期监测。	现有项目在运营期间均有开展对填埋场垃圾堆体、垃圾坝及周边山体边坡的稳定安全进行监测，包括堆体中渗滤液液位、堆体位移、垃圾坝位移、周边山体边坡位移等，定期开展地下水、地表水、大气、噪声等监测内容。	符合
---------	--	---	----

## 6、与污染防治法规条例相符性分析

### (1) 与《广东省大气污染防治条例》相符性分析

本改建项目与《广东省大气污染防治条例》的相符性分析见下表。

分析结果表明，本改建项目的建设、采取的污染防治措施均符合《广东省大气污染防治条例》的相关规定。

**表 1-10 本改建项目与《广东省大气污染防治条例》的相符性分析**

与本改建项目相关的条例要求	本改建项目	相符性分析
<b>第十六条</b> 禁止新建、扩建列入名录的高污染工业项目。禁止使用列入淘汰名录的高污染工艺设备。淘汰的高污染工艺设备，不得转让给他人使用。	本改建项目不属于高污染工业项目；所采用的生产设备不属于淘汰名录的高污染工艺设备。	相符
<b>第二十一条</b> 禁止安装国家和省明令淘汰、强制报废、禁止制造和使用的锅炉等燃烧设备。地级以上市人民政府根据大气污染防治需要，限制高污染锅炉、炉窑的使用。	本改建项目使用电能，不使用高污染燃料。	相符

### (2) 与《广东省水污染防治条例》的相符性分析

本改建项目与《广东省水污染防治条例》的相符性分析见下表。

分析结果表明，本改建项目的选址、建设、采取的污染防治措施均符合《广东省水污染防治条例》的相关规定。

**表 1-11 本改建项目与《广东省水污染防治条例》的相符性分析**

与本改建项目相关的条例要求	本改建项目情况	相符性分析
<b>第二十八条</b> 排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部生产废水，防止污染水环境。未依法领取污水排入排水管网许可证的，不得直接向生活污水管网与处理系统排放工业废水。含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理，不得稀释排放。 按照规定或者环境影响评价文件和审批意见的要求需要进行初期雨水收集的企业，应当对初期雨水进行收集处理，达	1、本改建项目作业面、平面、坡面、沟槽均采用膜覆盖，在垃圾堆体上设置排水坡面和沟槽进行堆体上雨水导排，填埋库区开挖整体依托现有渗滤液收集和导排系统，填埋库区开挖整体依托现有防渗系统。 2、场内的人员生活污水、冲洗废水、喷淋废水、渗滤液均经新建渗滤液处理站处理达到《生	相符

	<p>标后方可排放。</p> <p>向工业集聚区污水集中处理设施或者城镇污水集中处理设施排放工业废水的，应当按照有关规定进行预处理，达到集中处理设施处理工艺要求后方可排放。</p>	<p>活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB16889-2024）表2和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段一级标准中的较严值后通过场内现有管网排入项目南侧山坑，向南汇入附近排水渠，在星光村委会附近汇入龙船坑，并于龙船坑村南侧汇入罗定江。</p>	
	<p><b>第四十四条</b>禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。</p> <p>禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；不排放污染物的建设项目，除与供水设施和保护水源有关的外，应当尽量避让饮用水水源二级保护区；经组织论证确实无法避让的，应当依法严格审批。经依法批准的建设项目，应当严格落实工程设计方案，并根据项目类型和环境风险防控需要，提高施工和运营期间的环境风险防控、突发环境事件应急处置等各项措施的等级。有关主管部门应当加强对建设项目施工、运营期间环境风险预警和防控工作的监督和指导。</p>	<p>本改建项目选址不在饮用水水源保护区范围内。</p>	<p>相符</p>
	<p><b>第四十九条</b>禁止在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡堆放、存贮固体废弃物和其他污染物。</p>	<p>本改建项目不在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡范围。</p>	<p>相符</p>
	<p><b>第五十条</b>新建、改建、扩建的项目应当符合国家产业政策规定。</p>	<p>本改建项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》（2021年修改）鼓励类项目，属于《市场准入负面清单（2025年版）》中可依法平等进入的行业，符合国家产业政策。</p>	<p>相符</p>
<p style="text-align: center;"><b>(3) 与《广东省固体废物污染环境防治条例》相符性分析</b></p> <p>根据《广东省固体废物污染环境防治条例》第二十三条“产生固体废物的企业事业单位和其他生产经营者应当按照有关法律、法规、污染控制标准和技术规范等对固体废物进行分类、贮存、利用或者处置；不能自行利用或者处置的，应当交由符合环境保护要求的企业利用或者处置。”</p> <p>第四十三条“县级以上人民政府应当落实环境保护规划要求，组织建设危险废物焚烧和填埋处置设施。鼓励石油化工、有色金属冶炼、电镀等危险</p>			

废物产生量大的企业事业单位和其他生产经营者自行配套建设危险废物利用处置设施。”

**相符性分析：**本改建项目为生活垃圾填埋场垃圾综合利用项目，运营过程中的危险废物交由危险废物资质单位处理，符合《广东省固体废物污染环境防治条例》的相关规定。

## 7、与国土空间、土地利用与城市规划相符性分析

### (1) 项目与地块用途相符性分析

本改建项目所在地块已取得：

1) 建设用地规划许可证（罗城规证（2013）地字第 21 号），用地性质为公共设施（见附件 4）。

2) 建筑工程规划许可证（罗城规证（2013）建字第 28 号），建设位置为罗定市附城街道康任村（见附件 5）。

3) 罗定市城乡建设规划局文件《关于罗定市城区垃圾填埋场扩容建设项目的选址意见》（罗城规选[2009]16 号）。

4) 罗定市人民政府办公室文件《关于要求划拨市城区垃圾填埋场建设用地的请示的批复》（罗府办复[2012]56 号）。

### (2) 与《罗定市国土空间总体规划（2021-2035 年）》相符性分析

《罗定市国土空间总体规划（2021-2035 年）》已于 2025 年由罗定市人民政府印发。

(1) 经核对规划的县域国土空间总体格局规划图，本改建项目选址位于市域主中心、生态观光特色片区范围内，符合规划的空间结构规划（见图 16）。

(2) 经核对规划的县域国土空间控制线规划图，本改建项目选址不位于城镇开发边界内，不占用永久基本农田、陆域和海域生态保护红线（见图 17）。

(3) 经核对规划的县域生态系统保护规划图，本改建项目不占用永久基本农田、陆域和海域生态保护红线，不涉及核心生态源地、主要生态廊道、自然保护地等生态保护目标（见图 9）。

综上，本改建项目与《罗定市国土空间总体规划（2021-2035 年）》的

空间结构规划、国土空间控制线规划和生态系统保护规划相符。

## 8、与环境功能区相符性分析

### (1) 地表水环境

项目渗滤液处理站尾水排入项目南侧山坑，向南汇入附近排水渠，在星光村委会附近汇入龙船坑，并于龙船坑村南侧汇入罗定江（罗定自来水厂第一泵站下游 500 米至南江口段）。

根据《关于同意实施广东省地表水环境功能区划的批复》（粤府函[2011]29 号）、《云浮市环境保护规划（2016-2030 年）》及《罗定市环境保护与生态建设“十四五”规划》，罗定自来水厂第一泵站下游 500 米至南江口属于工农用水，水质保护目标为Ⅲ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准，龙船坑水暂未有划分功能区划。

排水渠无自然水补充且狭小，一般仅垃圾场排水时有水流，可视为排水管道，不作水环境功能分类。

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14 号）各水体未列出的上游及支流的水体环境质量控制目标以保证主流的环境质量控制目标为最低要求，原则上与汇入干流的功能目标要求不能相差超过一个级别，因此龙船坑水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类标准。

本改建项目所在区域地表水环境功能区划图详见附图 7。

### (2) 空气环境

根据《云浮市环境保护规划纲要》（2016-2030），本改建项目所在地及环境空气评价范围均属于二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中的二级标准。

本改建项目所在区域的环境空气质量功能区划见附图 5。

### (3) 声环境

由于《罗定市人民政府办公室关于印发罗定市市区声环境功能区划方案的通知》（罗府办〔2025〕12 号）不包含本改建项目范围，因此项目声环境功能参照原环评执行，本改建项目所在区域属于 2 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

## 二、建设项目工程分析

<b>建设内容</b>	<p><b>一、项目由来</b></p> <p><b>1、现有项目概况</b></p> <p>罗定市生活垃圾填埋场位于罗定市附城街道康任管理区东升队第七塘（中心地理位置坐标：111°33'2.22"E、22°48'51.96"N），1995年2月投入使用，2009年进行了扩容改造，于2009年5月15日取得罗定市环境保护局出具的《关于罗定市生活垃圾填埋场扩容改造工程项目环境影响报告书审批意见的函》（批准文号：罗环函[2009]26号），审批同意的建设工程内容分两期进行，一期工程包括第一填埋区（原环评报告的填埋区一期，新建）和垃圾渗滤液处理工程等，投资4057万元；二期工程包括第二填埋区（原环评报告的填埋区II期，改造库区）和封场工程等，投资3158万元；扩容后处理规模为300吨/日，总库容量约为194万m<sup>3</sup>，并于2013年10月完成了该项目一期工程的环境保护设施竣工验收，验收批文号为罗环函[2013]94号，详见附件11。</p> <p>项目于2021年进行旧简易填埋场升级改造，总投资4993.2万元，2021年升级改造项目主要对旧简易垃圾填埋场进行升级改造，在原有一期填埋区与旧简易填埋场之间新建A区填埋区，主要工程包括处理旧简易填埋场历史遗留的渗滤液和生活垃圾，修复旧简易填埋场，新建生活垃圾渗滤液收集导排系统、地下水收集导排系统、雨污分流系统等。于2021年8月17日取得环评批复《关于罗定市旧简易填埋场升级改造项目环境影响报告书的批复》（云环审〔2021〕7号），详见附件12。</p> <p>因现有填埋场的库容已接近饱和，且罗定市无备用应急填埋设施。此外，罗定市及云浮市范围内尚未建成生活垃圾焚烧处理设施，短期内罗定市将面临日均400~500吨生活垃圾无处可填的问题。为解决问题，罗定市住房和城乡建设局于2022年10月制定了《罗定市城乡生活垃圾外运处置项目实施方案》，并于2023年2月2日取得《罗定市人民政府办公室关于重新审定&lt;罗定市城乡生活垃圾外运处置项目实施方案&gt;的批复》（罗府办〔2023〕37号，见附件14），方案获同意实施。2023年3月28日，四川佳洁园环保科技有限公司中标“罗定城乡生活垃圾外运项目”合同包，罗定城乡生活垃圾外运项目合同包由该公司的全资子公司罗定粤丰佳洁园城市环境服务有限公司负责实施，并将项目名称确</p>
-------------	--

定为“罗定市城乡生活垃圾外运处置项目”。

## 2、本次技改项目由来

罗定市生活垃圾填埋场位于附城街道康任村委东升队第七塘，作为市辖区内垃圾处理的主要场所，累计填埋生活垃圾 116 万吨，叠加早期简易填埋的陈腐垃圾，总量预计达 180 万吨。由于填埋场运营年限较长，防渗系统老化，渗滤液泄漏风险加剧，已引发周边土壤及地下水污染隐患，被相关部门督查列为重点整改对象。与此同时，罗定市当前生活垃圾处理模式成本较高，日常新鲜垃圾通过中转站转运至信宜市粤丰垃圾焚烧厂处理，中转站能力仅 450 吨/日，愈来愈不能够满足需求，并且运输费用较高，还存在跨区域协调难度大、碳排放增加等问题。

在此背景下，罗定市住房和城乡建设局特提出罗定市生活垃圾综合治理及资源化利用项目，旨在通过系统性技术手段对陈腐垃圾进行综合治理，彻底消除环境污染风险，释放土地资源价值，并构建低碳循环的本地化垃圾处理体系。项目建成后，预计本改建项目的实施能够实现填埋场生态修复与土地再生利用，推动罗定市从“被动治污”向“资源化+产业化”的循环经济模式转型，契合国家“无废城市”建设及“双碳”战略目标。

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）（按第 1 号修改单修订），本改建项目对应的国民经济行业分类为 4210 金属废料和碎屑加工处理及 4220 非金属废料和碎屑加工处理（生活垃圾中包含金属及非金属）。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号），本改建项目属于“三十九、废弃资源综合利用业-42、废弃电器电子产品、废机动车、废电机、废电线电缆、废钢、废铁、金属和金属化合物矿灰及残渣、有色金属废料与碎屑、废塑料、废轮胎、废船、含水洗工艺的其他废料和碎屑加工处理（农业生产产生的废旧秧盘、薄膜破碎和清洗工艺的除外）”，因此本改建项目对应环评类别为报告表。

受罗定市住房和城乡建设局委托，我司承担本改建项目的环境影响报告表编制工作。评价单位组织技术人员通过现场踏勘调查、工程分析、收集资料，依据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》的要求编制了项目的环境影响报告表。

## 二、项目工程内容及规模

### 1、项目建设内容和规模

表 2-1 项目主要建设内容和规模一览表

主要技术经济指标			
序号	名称	单位	数量
1	存量垃圾开挖区域投影面积	m <sup>2</sup>	89005
2	存量垃圾开挖总量	吨	180
3	存量垃圾密度	kg/m <sup>3</sup>	1000
4	工作时间	年	3
稳定化预处理			
4	稳定化预处理工作组数量	组	2
5	稳定化预处理工作周期	d	50
6	稳定化预处理面积	m <sup>2</sup> /组	400
7	稳定化预处理单层控制深度	m	5m
存量垃圾开挖			
8	每日开挖量	t/d	1000~3000(按 840 天开挖完成平均 2143)
9	控制开挖作业面	m <sup>2</sup>	2000~3000, 平均按 2500
10	每层开挖深度	m	4
11	垃圾摊晒棚	m <sup>2</sup>	4 个, 每个 180m <sup>2</sup>
存量垃圾分拣			
12	存量垃圾分选系统	套	2
13	垃圾分拣车间	m <sup>2</sup>	480

### 2、工程组成

表 2-2 本改建项目工程组成情况一览表

类别	工程名称	工程内容	依托情况	
主体工程	开挖前准备期	稳定预处理工程	拟采用旋喷药剂方案, 减少垃圾开挖过程中的臭气外溢和甲烷浓度, 减少开挖过程对环境的影响, 同时可降低开挖风险, 以便于垃圾开挖及运输。	新增
	开挖	存量垃圾开挖工程	项目对罗定生活垃圾填埋场存量垃圾进行开挖。	新增
		地表水导排系统	作业面、平面、坡面、沟槽均采用膜覆盖, 在垃圾堆体上设置排水坡面和沟槽进行堆体上雨水导排	新增
		渗滤液收集和导排系统	填埋库区开挖整体依托现有渗滤液收集和导排系统	依托
		防渗系统工程	填埋库区开挖整体依托现有防渗系统	依托
		地下水导排系统	依托库区现有地下水导排系统	依托
	分拣	垃圾分选系统(垃圾分拣车)	新建高效陈腐垃圾资源化处理系统, 通过物理选、重力选、风选和磁选等分选方法,	新增

		间)	将存量垃圾按类别给予有效分选，初次分筛后的分筛物再通过智能分选系统再次分筛，进一步将石头、木头、泥沙以及其他杂物与塑料、布料分离，达到完全资源回收利用		
		渗滤液收集和导排系统	垃圾降解水分和垃圾自由水分整体依托现有防渗系统	依托	
		打包系统	自动压缩打包系统主要由输送系统、连接切断装置、液压传动系统、冷却水系统、轨道机架及报警控制装置所组成，目的为将分拣后的不同类型资源进行打包后，交其他资源回收单位	新增	
	辅助工程	场地设施	开挖后外运道路系统：厂内依托填埋场现有道路系统	依托	
			开挖区域内道路系统：根据开挖阶段及开挖单元通过土工布及钢板构建临时进场道路。	依托	
			装车平台：开挖堆体面构建固体装车平台，装车规模最大为 2100m <sup>3</sup> /d。	新增	
		洗车平台	依托现有洗车平台	依托	
	公用工程	供水	市政供水管网接入	依托	
		供电	依托现有用电设施	依托	
		排水	场内的人员生活污水、冲洗废水、渗滤液均经新建渗滤液处理站（与原二期渗滤液处理站工艺相同）处理后达到《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB16889-2024）表 2 和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段一级标准中的较严值后通过场内现有管网排入项目南侧山坑，向南汇入龙船坑，向南汇入附近排水渠，在星光村委会附近汇入龙船坑，并于龙船坑村南侧汇入罗定江。	依托	
	环保工程	废水	新建 1000m <sup>3</sup> 污水处理设施处理开挖及分拣期间产生的渗滤液、废水	新建（现有的污水处理设施将作为备用设备）	
		废气	稳定化预处理	稳定化预处理过程会对抽气井收集的气体进行送至除臭系统处理，项目配套三组稳定化预处理系统，各套系统均配套独立“化学洗涤+植物液卧式除臭装置”废气处理设施，经处理后的废气汇入一个 15m 高 DA001 排气筒排放。	新建
			开挖	项目配备 2 台高压高射程喷雾机，挖掘过程中，定时对垃圾开挖工作面和其他有臭味区域进行除臭植物液的喷洒，减少臭味扩散，暂定 30 分钟喷洒一次植物液	新建
			运输车辆的车身上部覆盖扎好油布，控制沿途道路没有臭气异味	新建	

		摊晒	恶臭气体在负压摊晒棚中，采用整室负压抽风的方式收集摊晒棚中的废气，摊晒废气经“水洗+化学洗涤”废气处理系统处理后经 15m 高 DA002 排气筒高空排放。	新建
		分拣	分拣车间采取密闭式设计，垃圾收集车卸料及上料过程中启动“水洗+化学洗涤”废气处理系统，通过在卸料区、上料区域设置集气罩对臭气和粉尘进行收集处理后经 15m 高 DA003 排气筒高空排放。	新建
			分拣车间四周根据气味检测情况（便携式气体测试仪检测）进行安排移动式雾炮机进行定点除臭。	新建
			垃圾装卸过程使用车载移动式除臭雾炮进行喷雾除臭	新建
		噪声	选择低噪声运输及填埋设备，固定噪声加装消音器、减振器。	新建
		地下水污染监控	依托现有填埋场地下水监测井	依托

### （1）稳定化预处理工程

垃圾堆体内存在填埋气，主要成分为恶臭气体和沼气，为避免项目在开挖过程中逸散的臭气对周边大气环境造成太大影响和避免在开挖过程中因沼气浓度过高而造成的爆炸事故，参照住房和城乡建设部办公厅发布的《存量生活垃圾治理工程项目建设标准（征求意见稿）》，运营单位在开挖作业前，拟采用稳定化预处理工艺对垃圾堆体进行预处理，主要目的是在短期内降低堆体内恶臭气体和沼气浓度，降低开挖风险。

垃圾堆体好氧稳定化处理，采用专门为存量垃圾挖掘设计制造的填埋场稳定化系统，利用深入挖掘区域的 6 米深曝气管，在存量垃圾内部高强度地注入压缩空气，通过压缩空气，使垃圾中易降解组分迅速与堆体空隙中的氧气发生好氧生物降解反应，生成二氧化碳和水，在较短的时间内有效地将挖掘区域实现稳定化。

稳定化处理温度一般控制在 60°C 左右，最高温度为 70°C，陈腐垃圾内的含氯塑料主要为 PVC 垃圾包装袋，PVC 分解温度为 200°C，软化温度为 80°C 以上，项目稳定化处理过程温度远远低于其分解温度，且低于其融化温度，因此该过程不会产生有机废气和氯气，更不会产生二噁英排放。稳定化处理过程产生的废气主要为恶臭气体、甲烷。

稳定化处理过程中，垃圾堆体内的有机质快速降解，控制堆体内甲烷浓度

在 5%以下，含水率随着好氧反应的进行下降，同时可有效控制、消解堆体内的填埋气，恶臭气体  $H_2S$  和  $NH_3$  等的生成在好氧环境下被抑制，恶臭问题会得到明显缓解，使垃圾堆体达到可进行开挖作业的安全条件。在垃圾开挖前先对垃圾堆体进行注气好氧稳定化处理。

稳定化预处理系统一般包括：注气系统、抽气系统、气体处理系统及运行监控系统等稳定化预处理工艺流程见下图所示。

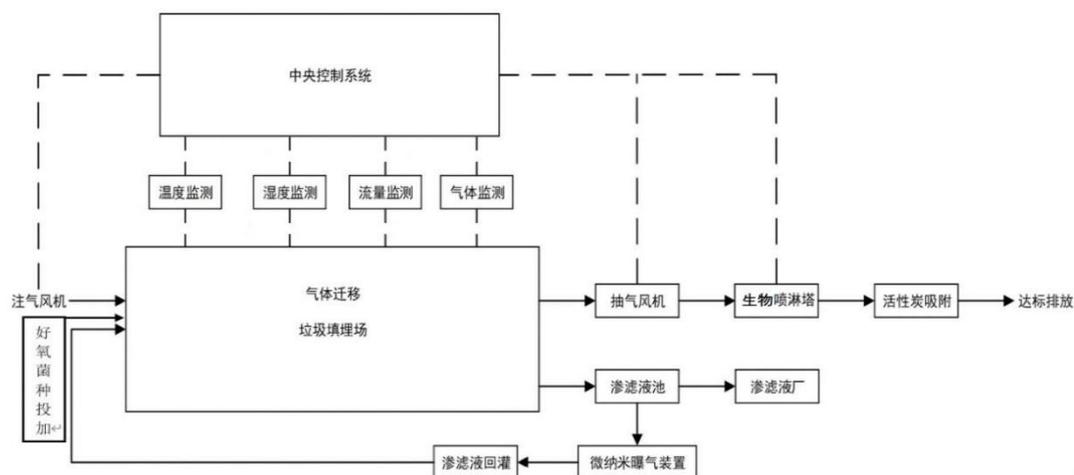


图 2-1 稳定化预处理工艺流程图

### 工艺说明：

#### 1) 注气、抽气系统

注气系统和抽气系统划分为：稳定化子单元、稳定化母单元和稳定化工作组。系统整体采用“井”字形布局，由注气井（IW）、抽气井（EW）、分气缸（PV）和注（抽）气管道组成。注气系统由注气井、水平管路、注气风机及配件等组成。

##### ①稳定化子单元

子单元尺寸为  $10m \times 10m$ ，面积  $SS=100m^2$ ，每间隔 1 座抽气井周围有 4 座注气井，注气井（或抽气井）间距  $10m$ ，当需要检修时可关闭 4-6 个注气井，均采用“强制注气+强制抽气”的好氧生物反应工艺。注气井影响半径  $R_j=10m$ ，抽气井影响半径  $R_e=15m$ 。

##### ②稳定化母单元

母单元尺寸为  $40m \times 40m$ ，面积  $SM=1600m^2$ ，由 9 个稳定化子单元共同组成，形成 16 口注气井和 9 口抽气井，分别配置注气分气缸（正压，1X8 口）2 个和

抽气分气缸（负压，1X9口）1个。

### ③稳定化工作组

工作组尺寸为80m×80m，面积SG=6400m<sup>2</sup>，由4个稳定化母单元共同组成，形成64口注气井和36口抽气井，分别配置注气分气缸8个和抽气分气缸4个。根据设计资料，项目日平均开挖规模为3000m<sup>3</sup>/d，所需稳定化工作组3组。

### ④注（抽）气风机

采用罗茨鼓风机作为注气风机，罗茨负压风机作为抽气风机，罗茨负压风机后接入气体处理系统（除臭设备）对收集的气体进行处理。由于本改建项目同一工作时段配置3组稳定化工作组，共需配置6套罗茨风机。

### ⑤补水系统

每个工作组布置十字形或一字型补水盲沟，断面尺寸为40cm×40cm，埋深为垃圾面层以下1m，通过渗滤液储罐供水，取水源头为渗滤液调节池。每个工作组配套1个容积为5m<sup>3</sup>渗滤液储罐(PE)，补水管道均采用PE800 dn50SDR11，在稳定化区间内为穿孔管，其他区域为实管。

### 2) 气体处理系统

气体处理系统由气水分离器和净化除臭设备构成。

①气水分离器用于分离抽气风机从存量垃圾堆体抽取气体中的水分，以保证抽气风机的正常运行，冷凝水由冷凝水收集器收集后排放至渗滤液调节池。

②气体净化除臭设备采用“化学洗涤+植物液卧式除臭装置”方法，每个工作组处理规模9000m<sup>3</sup>/h，处理达标后通过风管引高至15m进行高空排放。

### 3) 运行监控系统

由在线监测和人工监测两项工作组成。对重要的数据必须按照规定采样频率进行检测，记录和整理备案，且可以通过在线仪表反馈的信号对稳定化预处理的设备进行控制。

在线监测系统由监测口（点）、采样装置，分析装置、远程传输装置和中央控制系统组成。监测数据内容包括：堆体温度、堆体湿度、气体组分（CO、CH<sub>4</sub>、O<sub>2</sub>、CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>S）和气体流量、压力。人工监测分为现场检测和取样实验室检测。

所有在线检测的数据通过无线信号传输给中央控制系统，中央控制系统对

垃圾堆体温度和湿度传感器、气体组分传感器的检测信号进行运算，并与对应参数的设定值进行比较，对相应阀门、开关控制器发出控制信号，控制注气风机或抽气风机的启动与停止，控制补水系统水泵的启动与停止，从而控制填埋场好氧反应的过程。

#### 4) 预处理效果

垃圾堆体经过稳定化预处理后，可达到以下目标：

①垃圾场上方甲烷气体含量小于 5%；

②垃圾堆体治理后臭气浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）的浓度限值。

### （2）存量垃圾开挖工程

#### 1) 开挖规划及流程

##### ①开挖规划

本改建项目采用分阶段分区域逐层开挖方案，总清挖堆体总量 180 吨。

存量垃圾开挖设计按开挖的时间顺序划分为五个阶段，原则上从堆体高度自上而下划分阶段，每阶段按作业次序划分开挖区域，项目总开挖面积为 89005m<sup>2</sup>，全过程共分为 9 个区域，每个开挖区域约为 10000m<sup>2</sup>，按照顺序逐个区域分层进行开挖，区域内每日开挖单元（揭膜开挖作业面）控制在 2000m<sup>2</sup> 内。

稳定化预处理按分区域分层进行，且考虑作业时间、作业量、稳定化周期、运输能力、终端处理能力和其他不可抗力因素的影响，安排稳定化和开挖的工作计划，时间计划上应无缝对接。日开挖区域可控制在 2 个以内作业。

#### 2) 开挖流程

开挖设计遵循“斜面分层分区域、由上至下、边开挖边运输、边施工边监测”的原则，贯彻“环境管控、水土保持、因地制宜”的理念。项目垃圾开挖工艺路线详见下图。

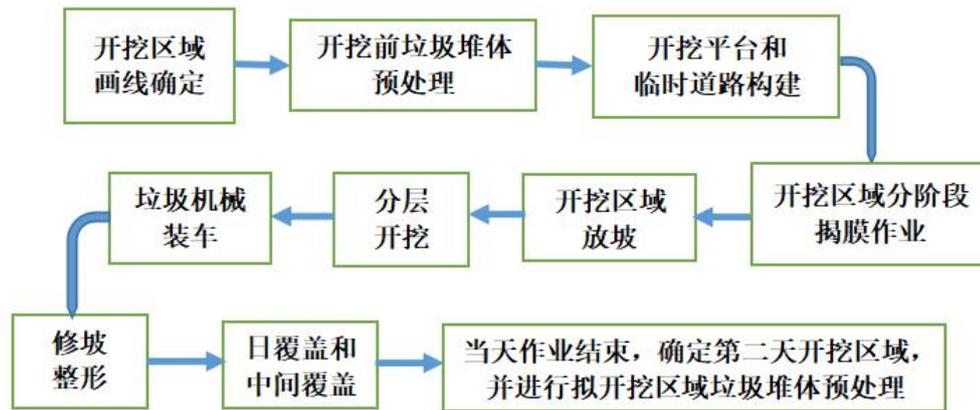


图 2-2 垃圾开挖工艺路线图

①开挖区域确定：根据每日开挖垃圾规模确定当日开挖垃圾作业面区域范围，严格控制开挖垃圾作业面大小，避免臭气大面积泄漏。

②开挖前垃圾稳定化预处理：开挖前需要对垃圾堆体进行预处理，通过高压旋喷机，以高压旋转的喷嘴将除臭药剂喷入垃圾堆体内，抑制堆体恶臭气体及甲烷气体产生。

③开挖平台和临时道路构建：开挖前需要构建运输车进场道路和挖掘机等机械设备作业平台和开挖垃圾堆体暂存区。

④开挖区域分阶段揭膜：每日开挖作业前，先根据当日开挖量，确定好开挖区域及面积。

⑤揭膜完成后，在开挖面和开挖机械设备内实时对危险气体（甲烷、硫化氢）进行检测，确保符合规范要求，无安全环保作业风险。

⑥揭膜后挖掘机立即在当日开挖区域四周边界做雨水临时拦截坝，即略高出出现有垃圾面 50 公分厚垃圾堆，再将膜反翻覆盖住临时拦截坝，防止雨水等其他未开挖区域膜面水流入开挖区域裸露面。

⑦开挖区域放坡：揭膜后，根据垃圾堆体高度，确定开挖面垃圾堆体坡度，确保开挖过程中垃圾堆体稳定性，保障开挖安全。

⑧分层开挖：采用挖掘机对开挖区域垃圾堆体进行分层削坡、浅层开挖、不断往前推进开挖垃圾面，并严格按照《机械挖土工艺标准》进行开挖作业。

⑨装车：使用专用装载挖掘机将垃圾挖掘并装至垃圾运输车内。

⑩修坡平整：当日作业完成后，对开挖垃圾面进行修坡平整处理，确保垃圾堆体稳定。

⑪日覆盖、中间覆盖：每日开挖结束后，采用双层材料进行日覆盖。首先在垃圾裸露面上铺设 100g/m<sup>2</sup> 土工布，并向土工布上喷洒除臭剂，有效拦截臭气外溢；再铺设 0.3mmPE 编织布进行密闭覆盖，达到雨污分流效果。对已挖至设计标高的区域，坡面进行修坡，稳定后的边坡坡度为 1:3，平面区域原地平整，同步对该区域采用 1.0mmHDPE 膜进行覆盖密闭、焊接及压载。

### 3) 作业平台构建

临时进场道路和作业平台分别作为运输车专用道路和开挖作业及装车平台，采用起重机吊卸至堆体内指定区域，再用挖掘机进行精细化摊铺，钢板路基箱下面需用 400g/m<sup>2</sup> 土工布进行衬垫，钢板之间缝隙用碎石进行填充。设计临时道路宽度 8 米，长度根据现场实际情况进行调整。单个作业平台面积约 900 平方米（30×30 米），最多可同时摆放 4 台挖掘机和 4 辆运输车进行开挖和装车作业，同时满足排队车辆掉头等需求。

### 4) 开挖前揭膜

每日开挖作业前，先进行揭膜，同时开启固定风炮对垃圾开挖暴露面喷洒植物除臭剂。作业面根据当日开挖区域及作业设备数量确定，尽可能缩小作业面积。每日开挖作业前，先根据当日开挖量，确定好开挖区域及面积（需根据动态堆体形状实时测算），但揭膜面积需控制在 2000 平方米以内，再进行揭膜，揭膜作业时间约 15 分钟。

### 5) 揭膜后安全环境监测

揭膜完成后，在开挖面和开挖机械设备内实时对甲烷、硫化氢等进行检测，确保符合规范要求，无安全环保作业风险。

### 6) 垃圾开挖及装车

采用 PC300 挖机进行开挖装车作业，共 6 台挖掘机，其中 4 台用于挖掘装车，1 台用于辅助修坡、平台构建等，1 台备用。运输车辆选用 30 辆 30 方密闭式自卸车，挖掘机将存量垃圾装至运输车辆并压实，作业面配备人员清理车辆。

### ①开挖前构建临时拦截坝

揭膜后挖掘机立即在当日开挖区域四周边界做雨水临时拦截坝，即略微高出原有垃圾面 50 公分厚垃圾堆，再将膜反翻覆盖住临时拦截坝，防止雨水等其他未开挖区域膜面水流入开挖区域裸露面，整个过程约 15 分钟。

## ②开挖及装车

由现场指挥垃圾车有序进入挖掘作业平台并由挖掘机按照设定的区域进行垃圾挖掘装车，并按照指示的方向和道路离开作业区。开挖需根据开挖作业设计进行，严格根据开挖的作业设计控制标高进行现场作业。

### 7) 开挖后修坡整形

存量垃圾在日作业完毕后需进行挖掘面的修坡，确保垃圾挖掘面坡度控制在不小于 1:3，以保证垃圾堆体的安全稳定和后续雨污分流措施有效。

### 8) 开挖防渗系统防护

开挖至边坡及库底靠近防渗系统 1~2 米时，需使用小型设备+人工清扫方式，开挖至碎石层。

### 9) 日覆盖

每日开挖结束后，采用双层材料进行日覆盖。首先在垃圾裸露面上铺设 100 克/平方米土工布，并向土工布上喷洒除臭剂，有效拦截臭气外溢；再铺设 0.3mmPE 编织布进行密闭覆盖，达到雨污分流效果。

### 10) 中期覆盖

开挖整体完成或阶段完成后，需进行中期覆盖。中期覆盖包括以下工作内容：

#### ①场地平整

对于边坡区域，坡面进行修坡，稳定后的边坡坡度为 1:3，同时构建排水平台、急流槽等。排水平台每层设置 3 米宽排水平台及垃圾挡坝，垃圾挡坝内坡坡度为 1:1.5，挡坝高 0.7 米，顶宽 1 米；急流槽底部宽度不低于 5 米，两旁拦水坝不低于 0.5 米，采用 1.0mmHDPE 膜铺设，两侧用沙袋及绳网固定。

对于平面区域，则用挖掘机按照排水方向进行一定倾斜角度的平整，方便后期土工膜覆盖及焊接。

#### ②土工膜铺设

根据每日铺设计划合理安排土工膜量。在铺设时将卷材自上而下滚铺，若铺设土工膜为二次利用的小面积片材，可以采用人工拖拽到位的方式铺设，但是必须确保贴铺平整，并且拖拽路径无尖锐物、无突起。铺设边坡土工膜时，为避免土工膜被风吹起，所有外露的土工膜边缘必须立刻用沙袋或者其他重物

压上。

### ③土工膜焊接

HDPE 土工膜的连接主要采用的是热熔焊接的方法,即在土工膜的接缝位置施加一定的温度使 HDPE 膜本体熔化,在一定的压力作用下结合在一起,形成与原材料性能完全一致,厚度更大,力学性能更好的严密焊缝。通过预先设定焊接的温度、速度等控制指标,机械部分调整焊接压力,在适当的搭接宽度范围内自动焊接。在热熔焊接达不到的地方采用挤压焊接的方法。

### ④膜面压载

覆盖膜面采用填埋场专用 PE 沙袋压载加固,砂袋间用绳子串连,绳网沙袋宜采用抗紫外线材质;沙袋重 25 千克/个,纵横间距不大于 3 米,横竖均在一条直线上;易发生移位部位宜增加横向绳子连成网状。

风口部位、鼓包部位、汇水部位等,应适当加密沙袋压载,并在沙袋下加设尼龙绳网。

### 11) 开挖废气处理

项目开挖过程中,产生的污染物主要为恶臭气体(氨、硫化氢)及颗粒物,其中颗粒物主要包含砂、土及少量金属,生活垃圾中的金属,在填满过程中,其表面因氧化或腐蚀会形成氧化物,这些金属氧化物大部分附着在金属表面上,少量被渗滤液浸润、析出及被带走,从而使陈腐垃圾表面附着重金属污染物,本项目场区内的陈腐垃圾含水率较高,开挖过程采用洒水降尘、避免大风天作业等措施可有效降低开挖过程的扬尘、恶臭,恶臭、粉尘经收集处理措施可有效减少其组织者排放量,可以将影响范围控制在场区范围内,不会对周边环境造成影响。

### (3) 开挖结束填埋库区构建

存量垃圾开挖后,腾退的库区内的场地应进行必要的处理,以为其上的防渗衬层提供良好的基础构建面,并为填埋堆体提供足够的承载力。场地整治时应该:确保所有软土、有机土和其他所有可能降低防渗性能的异物被去除;确保所有的裂缝和坑洞被堵塞;配合场底淋溶液收集系统的布设,形成一定的排水坡度;以粉质粘土作为地基垫层;处理后的地基压实系数应达到 0.93~0.97;库区边坡修正应尽量平顺,不应成台阶状、反坡或突然变坡,变坡处变坡角小

于 20°，压实系数不小于 0.90。

开挖结束后，填埋区内将进行平整，平整后亦应对其进行地下水和土壤的环境质量跟踪监测，监测参照《生活垃圾卫生填埋场环境监测技术要求》（GB/T 18772-2017）中封场后监测中相关要求落实。

#### **（4）存量生活垃圾综合利用**

根据《“十四五”循环经济发展规划》明确提出构建覆盖全社会的资源循环利用体系，要求到 2025 年基本建立资源循环型产业体系。罗定市生活垃圾填埋场现存 180 万吨陈腐垃圾，传统填埋方式导致土地资源浪费和二次污染，背离“无废城市”倡导的固体废物减量化、资源化目标。项目将对开挖的生活垃圾及日后罗定市产生的生活垃圾进行筛分处理，分离可回收物（金属、塑料等），实现垃圾“变废为宝”。

##### **1) 挖掘转运系统**

挖掘转运系统主要由挖掘机、自卸车辆组成。存量垃圾通过挖掘、装运，进入预破碎系统前端储料区。在挖掘运输过程中，对存量垃圾进行翻晒，降低存量垃圾水分，同时挑拣出不符合分选要求的大件物体。

##### **2) 分选系统**

项目使用生活垃圾智能化分选技术方案，利用物料的大小、比重、带电性以及磁性等物理性质进行分选的技术，以此达到进行全面分类资源化利用目的。通过智能化分选设备将垃圾分为塑料类、厨余类/腐殖土（陈腐垃圾）、可燃类、金属类、玻璃橡胶类、砂石骨料等资源。

##### **①垃圾分选**

国家未来的城市生活垃圾处理趋势为：“垃圾高效分选+综合处理/资源化利用”。合垃圾经过分选后，分别得到可发酵有机物、可燃有机物、塑料、金属、无机部分；可燃有机物可以经过压缩成型后生产垃圾衍生燃料(RDF)或 SRF 用于替代煤、油、气等传统燃料；塑料、金属、玻璃等可回收资源化利用；无机部分用于填埋或生产地砖等建筑材料。通过垃圾分选及各项转化技术，实现垃圾变废为宝。

用“垃圾分选+综合处理/资源化利用”模式，不仅可以处理现在的混合垃圾，还可以处理已经填埋的存量垃圾，实现“城镇矿山”开发。针对大部分中小城市

和县城的简易垃圾填埋场，将已填埋的垃圾重新进行分选和综合处理/利用，实现存量垃圾的减量化无害化资源化，进一步修复已受污染的土壤和地下水源，并腾出大量土地资源。

开采出的填埋物经过晾晒后，首先通过人工初步分选出石头、树桩等大件干扰物，然后通过滚筒筛、磁选机及风选机等设备进行物料颗粒分离，根据不同粒径可筛分为金属、筛上物、含腐殖土筛下细颗粒、无机骨料。也可根据填埋物特性、筛分物去向和利用要求等进行多级筛分组合达到更细致的筛分效果。

## ②筛分物处置及资源化利用

本改建项目存量垃圾开挖总量约 180 万吨，存量垃圾开挖后，将进行分拣，根据垃圾不同的类别，分别交相关的资源回收单位综合利用。

项目使用生活垃圾智能化分选技术方案，利用物料的大小、比重、带电性以及磁性等物理性质进行分选的技术，以此达到进行全面分类资源化利用目的。通过智能化分选设备将垃圾分为塑料类、厨余类/腐殖土（陈腐垃圾）、可燃类、金属类、玻璃橡胶类、砂石骨料等。其中金属、玻璃橡胶类直接回收再利用，塑料类回收炼油/造粒成为再生原料，布料等可燃物制造 RDF 燃料棒，厨余类有机物质可以热裂解气化转化为热能、电能等能源及生物炭，腐殖土通过无害化处理后可以转化成园林土，砂石骨料制造成水稳垫层等建筑材料。

## （5）雨水导排系统

### 1) 开挖

在每个垃圾开挖单元开挖前期必须做好雨水导排准备工作，开挖期间需进行日覆盖，开挖时通过雨水收集膜池、坡脚导排沟及急流导排槽，对雨水进行导排至雨水收集膜池。施工单元区域周围排水组织的实施主要是利用坡脚导排沟及急流导排槽的方式来处理。本改建项目单元作业区四周修筑临时截水沟及临时挡水坝，地势较低区域设置集水坑及水泵，把作业区域四周的膜面水进行截流并往作业单元外导排，并最终重力排或强排流入填埋场内现有雨水排水渠内。同时为进一步减少雨季雨水进入堆体，除在施工单元区域周围设置垃圾围堰及排水沟外，还可在单元区域范围内，在 1~5 天的开挖范围边界周围设置临时截水沟及临时挡水坝及排水沟，以减少开挖范围内的汇水面积。

在每层开挖结束后，对垃圾面及边坡压实修整，然后使用 1.0mmHDPE 防渗膜进行中期覆盖，并采用抗氧化沙袋配合绳索固定及压重，材料重复利用，并设置雨水收集膜池、膜沟和中间平台沙袋沟等设施，对雨水进行收集导排。

在整体开挖工程结束后，将整个库区边坡比控制在 1:3（垂直:水平），将底部不规则垃圾堆体碎石层整平压实，控制库区底部轴线坡度不小于 2%，横向坡度不小于 2%，再进行终场覆盖，采用 1.0mmHDPE 防渗膜+膜下保护层（400g/m<sup>2</sup>非织造土工布）进行铺设，达到雨污分流效果。

开挖区周边地表水导排依托罗定应急填埋场现有截洪沟和库底集水坑，作业面的降水渗入垃圾体中形成渗滤液则导排现有渗滤液调节池中。

## 2) 中期覆盖

开挖整体完成或阶段完成后，需进行中期覆盖。中期覆盖包括以下工作内容：

### ①场地平整

对于边坡区域，坡面进行修坡，稳定后的边坡坡度为 1:3，同时构建排水平台、急流槽等。排水平台每层设置 3 米宽排水平台及垃圾挡坝，垃圾挡坝内坡坡度为 1:1.5，挡坝高 0.7 米，顶宽 1 米；急流槽底部宽度不低于 5 米，两旁拦水坝不低于 0.5 米，采用 1.0mmHDPE 膜铺设，两侧用沙袋及绳网固定。

对于平面区域，则用挖掘机按照排水方向进行一定倾斜角度的平整，方便后期土工膜覆盖及焊接。

### ②土工膜铺设

根据每日铺设计划合理安排土工膜量。在铺设时将卷材自上而下滚铺，若铺设土工膜为二次利用的小面积片材，可以采用人工拖拽到位的方式铺设，但是必须确保贴铺平整，并且拖拽路径无尖锐物、无突起。铺设边坡土工膜时，为避免土工膜被风吹起，所有外露的土工膜边缘必须立刻用沙袋或者其他重物压上。

### ③土工膜焊接

HDPE 土工膜的连接主要采用的是热熔焊接的方法，即在土工膜的接缝位置施加一定的温度使 HDPE 膜本体熔化，在一定的压力作用下结合在一起，形成与原材料性能完全一致，厚度更大，力学性能更好的严密焊缝。通过预先设定

焊接的温度、速度等控制指标，机械部分调整焊接压力，在适当的搭接宽度范围内自动焊接。在热熔焊接达不到的地方采用挤压焊接的方法。

#### ④膜面压载

覆盖膜面采用填埋场专用 PE 沙袋压载加固，砂袋间用绳子串连，绳网沙袋宜采用抗紫外线材质；沙袋重 25 千克/个，纵横间距不大于 3 米，横竖均在一条直线上；易发生移位部位宜增加横向绳子连成网状。

风口部位、鼓包部位、汇水部位等，应适当加密沙袋压载，并在沙袋下加设尼龙绳网。

#### ⑤开挖结束

项目填埋场垃圾全部开挖后，将平整后作硬底化处理，后续将在该区域内建设厂房，在所有垃圾开挖后，该片填埋区内将不再有渗滤液产生，在此期间该厂区产生的雨水，建设单位将在该片区设置雨水管网，雨水经管网排入南侧排水渠中。

雨水收集膜池收集的雨水通过泵抽排至填埋旧场已设置的雨水收集出水口，排入库区西侧沟谷，再自流排出场外溪流。

开挖区外周边雨水导排依托填埋场现有排洪渠及排水沟，作业期间若作业面的降水（原则上雨天不开展开挖作业）渗入垃圾体中形成渗滤液则依托现有渗滤液导排系统导排至现有渗滤液处理站调节池。

若出现突发降雨紧急情形，现场立即采取应急措施，停止开挖，在 1 小时内对垃圾裸露面完成全部覆盖封闭。

在整体开挖工程结束后，将整个库区边坡比控制在 1:3（垂直:水平），将底部不规则垃圾堆体碎石层整平压实，控制库区底部轴线坡度不小于 2%，横向坡度不小于 2%，再进行终场覆盖，采用 1.0mmHDPE 防渗膜+膜下保护层（400g/m<sup>2</sup>非织造土工布）进行铺设，达到雨污分流效果。开挖结束后，在预留用地区域设置一个设置雨水收集膜池、膜沟和中间平台沙袋沟等设施，对雨水进行收集导排，预留用地雨水通过泵抽排至填埋旧场已设置的雨水收集出水口，排入库区西侧沟谷，再自流排出场外溪流。

### （6）渗滤液收集和导排系统

#### 1) 开挖

开挖期间堆体内渗滤液主要依托现有渗滤液收集系统及次渗滤液收集系统进行收集导排。主渗滤液收集系统设置于整个场底和坡面上,由一层厚度 600mm 的碎石排水层以及安装在碎石层中的开孔 HDPE 渗滤液收集管组成。次渗滤液收集系统为一层 5mm 土工复合物及导排主管组成。

此外,开挖过程中通过采用修筑盲沟和水平井的方式将堆体内的渗滤液导排至新建渗滤液处理站处理。导排盲沟和水平井设置,水平间距不得大于 80m,坡度不得小于 5%,垂直方向间距不大于 10m;采用 200mm 以上 HDPE 管;外包 1×1m 直径的 2-4cm 级配碎石(含泥沙量少于 5%),再外包 250g/m<sup>2</sup> 土工布。

## 2) 开挖结束

项目填埋区开挖完成后,将进行平整,平整后将在该区域建设生产厂房,该期间填埋区将不再有渗滤液产生。

## (7) 垃圾挡坝

依托现有填埋区垃圾挡坝,其为常规土石坝,利用库区边坡开挖残坡积土和强风化岩料修筑,设计标高 125~126m,坝顶宽度 7m,最大坝高 25m,在坝顶设置了环场道路,与周边库区道路顺接,垃圾挡坝内侧坡度为 1:2,靠库区侧自坝顶处以 1:3 的填埋坡度堆高填埋。

## (8) 防渗系统工程

根据项目设计方案,开挖过程不破坏现有填埋区防渗系统,开挖阶段防渗依托现有项目防渗层,现有填埋区底部及边坡、渗滤液调节池底部防渗系统均采用人工合成材料双层防渗。

在存量垃圾开挖期间垃圾开挖至距离设计库底或边坡过滤层 1m~2m 停止大型机械作业,采用小型机械进行开挖,避免机械作业损坏防渗系统。运营单位在整体开挖结束后对填埋区库底及边坡进行防渗检测,若发现有破损需及时修复。

防渗系统检测技术要求为:

1) 若探测到防渗土工膜破损,应在修补恢复后再进行该区域渗漏破损复测,直到没有破损;

2) 根据踏勘掌握的情况,结合探测的目的、区域、内容和范围,合理选择探测的方法及其相应的仪器设备;

3) 检测过程中, 能够实施渗漏破损探测的区域必须能够涵盖库底及边坡区域, 并能探测到不小于 1mm 的破损孔洞。

根据项目 2022 年《罗定市旧简易填埋场升级改造项目竣工环境保护验收监测报告》可知, 项目防渗系统符合现行行业标准《生活垃圾卫生填埋场防渗系统工程技术规范》(HJ 564-2010)、《生活垃圾卫生填埋场处理技术规范》(GB50869-2013) 及《生活垃圾填埋场污染物控制标准》(GB 16889-2024) 相关要求。

### **(9) 地下水导排系统**

项目依托现有库区的地下水导排系统, 项目填埋区底沿沟设有一条主沟, 垂直于主沟方向在场底间隔 20m 设置有支盲沟, 地下水收集井后, 通过提升泵的方式导排地下水至场外排水渠。

### **(10) 辅助工程**

#### **1) 道路系统**

施工前在便道区域先在垃圾堆体上铺设保护层(400g/m<sup>2</sup> 土工布), 在保护层上方铺设钢板路基箱, 钢板之间缝隙用碎石进行填充, 从入口处铺设至各区开挖处, 作为进出车辆运输道路; 并铺设相应支路供其他设施进出, 路基箱可以根据实际开挖区域合理周转。场内临时垃圾运输主路宽度为 8m, 支路宽度为 5m; 道路设计速度不大于 15km/h, 最大纵坡不应大于 8%, 转弯不小于半径 15m。同时应设置道路行车指示、安全标识等道路设施设置标志。场区内运输管理应符合现行国家标准的相关规定, 应有专人负责指挥调度车辆。

#### **2) 装车平台构建**

作业前需在开挖堆体的表面构建装车平台, 存量垃圾经开挖后在装车平台进行装车, 平台需满足运输车辆周转、机械指挥、装车等功能。实际中需根据开挖阶段情况制定所需平台数量。单个作业平台面积约 900 平方米(30×30 米), 最多可同时摆放 4 台挖掘机和 4 辆运输车进行开挖和装车作业, 同时满足排队车辆掉头等需求。

### **(11) 物料转运**

项目垃圾开挖后, 陈腐垃圾由垃圾运输车运输至摊晒棚, 摊晒后转运至分拣车间, 运输过程开挖堆体内运输道路为钢板路基箱, 场内运输道路为水泥混

凝土路面，且均配有道路洒水车，同时陈腐垃圾运输车辆为密封结构，车体后门与箱体对接的边缘，装有特制的巨型橡胶密封条。当填装器关闭时，由液压系统锁紧，压迫密封条变形，形成紧密的防漏防臭屏障，且车身采用液压锁紧结构，确保密封条被均匀压紧，即使在颠簸路面也不会松动。

垃圾运输车箱体尾部底部设计有专门的污水收集槽，防止压缩过程中渗出的液体（渗滤液）从后门流出，箱体尾部装有气动或手动排污阀，由员工开启排污阀后，渗滤液收集到防渗防腐的桶内，阀门本身具有良好的密封性，渗滤液在运输过程不会滴落到场区内。

垃圾运输车装料斗与箱体连接处有密封圈，箱体内的推板（用于卸料）边缘装有耐磨橡胶条，与箱体内壁紧密贴合，既能推卸垃圾，又能防止垃圾和污水在运输中倒流，确保渗滤液在运输、装卸过程中不发生滴漏。

项目使用的垃圾运输车在以上密封基础上，在后门密封条上方设计一道反槽，可以导流少量雨水或冲洗水，避免其直接冲击密封条接缝。并在车体内设置除臭喷雾系统，场内内也设置高压除臭喷雾机对厂区内臭气进行除臭。采取上述措施后，能防止垃圾转运过程中物料的“跑、冒、滴、漏”，减少项目对环境的影响。

### 三、产品方案及规模

表 2-3 项目产品方案及规模

序号	产品名称	产量（万/t）	处置方式	贮存位置
1	回填土（骨料、腐殖土）	54	回填项目地	分拣车间
2	可燃物（布料等）	81	外售	
3	塑料	36		
4	金属	9		

### 四、原辅材料

表 2-4 项目原辅材料一览表

序号	原料名称	原料量（万/t）	原料来源	原料成分
1	陈腐垃圾	180	项目现生活垃圾填埋区	生活垃圾（泥土、骨料、塑料、金属、布料等）

### 五、主要设备清单

表 2-5 项目主要设备清单

序号	名称	数量	备注
开挖前稳定化预处理			

1	抽注气系统	3	含注气风机、抽气风机、汽水分离罐、轴流风机等
2	化学洗涤系统	3	含碱洗池、碱洗循环水泵、药剂投加泵、储药罐等
3	生物除臭系统	3	化学洗涤塔、植物液卧式除臭装置、循环水泵
4	菌剂投加装置	3	菌剂原液储罐、加菌泵等
5	抽注气转换装置	3	/
6	电控系统	3	/
垃圾开挖			
1	PC300 挖掘机	6-8	主要开挖设备，配置挖斗 1.6m <sup>3</sup> ，最大挖掘半径约为 11.1m
2	20 吨自卸车	8 台	铰接式自卸车，用于碎石等物料运输，
3	履带式推土机	2 台	功率 75kW
4	洒水车	1 台	罐容量 3000L
5	洒水车	1 台	罐容量 6000L
6	除臭风炮	2 台	/
7	垃圾运输车	若干	车厢容积 30m <sup>3</sup>
垃圾分拣			
1	链板式给料机	3 台	均匀控制上料量
2	多轴联摆智能粗分选机 JW-101	3 台	筛分中砂石骨料
3	多轴联摆智能精分选机 JW-301	6 台	筛分腐殖土
4	振动筛	3 台	筛分大件物料
5	轻质物智能分离系统 JW-101	6 套	破开袋装物料
6	链板式布料分离机	3 台	筛分布料可燃物、大石块
7	风选机	15 台	筛分轻质可燃物
8	磁选机	6 台	筛分金属
9	输送带	3m×1.2m	15 条
10		6m×1.2m	24 条
11		8m×1.2m	9 条
12		10m×1.2m	12 条
13		12m×1.2m	12 条
14		15m×1.2m	3 条
15		24m×1.2m	3 条
16	集控系统设备	3 套	智能化集中控制
17	一级化学洗涤塔	2 座	除臭、抑尘
18	二级化学洗涤塔	2 座	
19	三级植物液洗涤塔	2 座	

## 六、工作制度

### 1、开挖区

垃圾开挖区施工人员为 40 人，开挖阶段总时长约为 3 年，施工阶段每天工作时间为两班制 16 小时。施工期间应建立生活垃圾开挖作业与罗定市天气预报

的联动机制，并根据短时天气预报信息动态调整作业安排，确保作业时段与降雨时段错开。

## 2、垃圾分拣车间

垃圾分拣期间车间工作人员人数为 20 人，每天工作时间为两班制 16 小时，工作天数为 365 天，均不在厂区内用餐及住宿。

## 七、公用工程

### 1、供水工程

本改建项目供水系统均依托现有给水管以满足使用需求。

### 2、排水工程

项目排水依托现有废水排水管道，由新建渗滤液处理站经处理，水质达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）表 2 直接排放的水污染物排放限值及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段一级标准中的较严值后，通过场内现有管网排入项目南侧山坑，向南汇入附近排水渠，在星光村委会附近汇入龙船坑，并于龙船坑村南侧汇入罗定江。

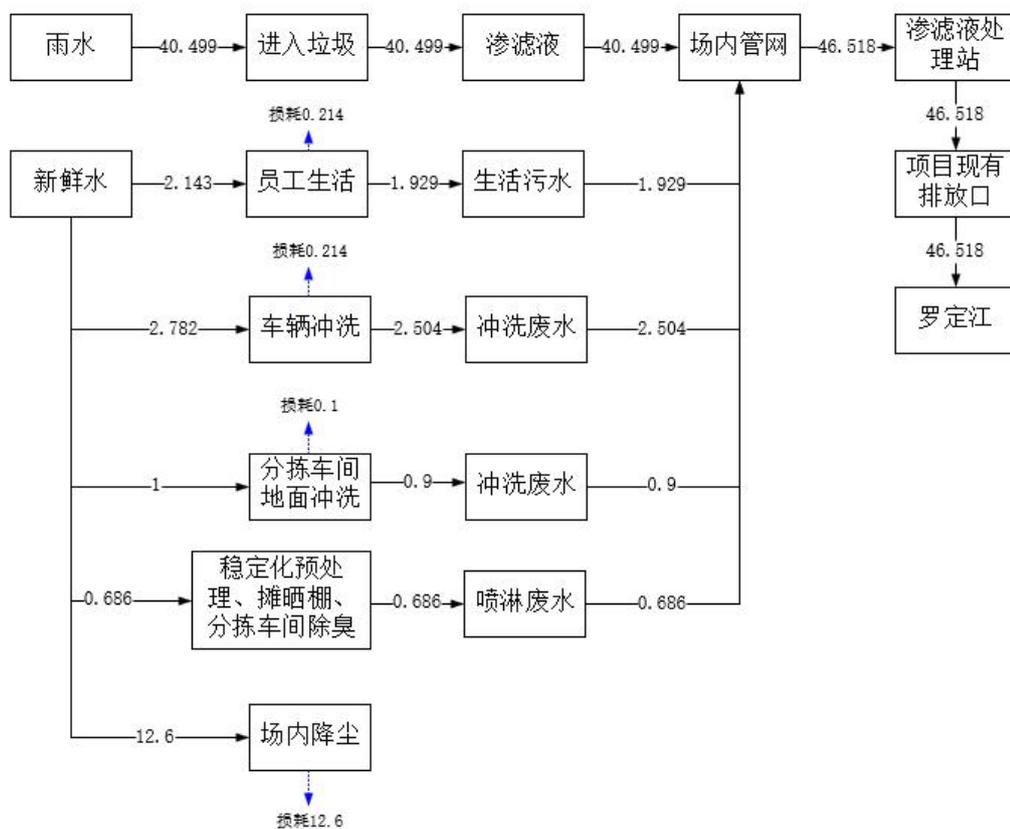
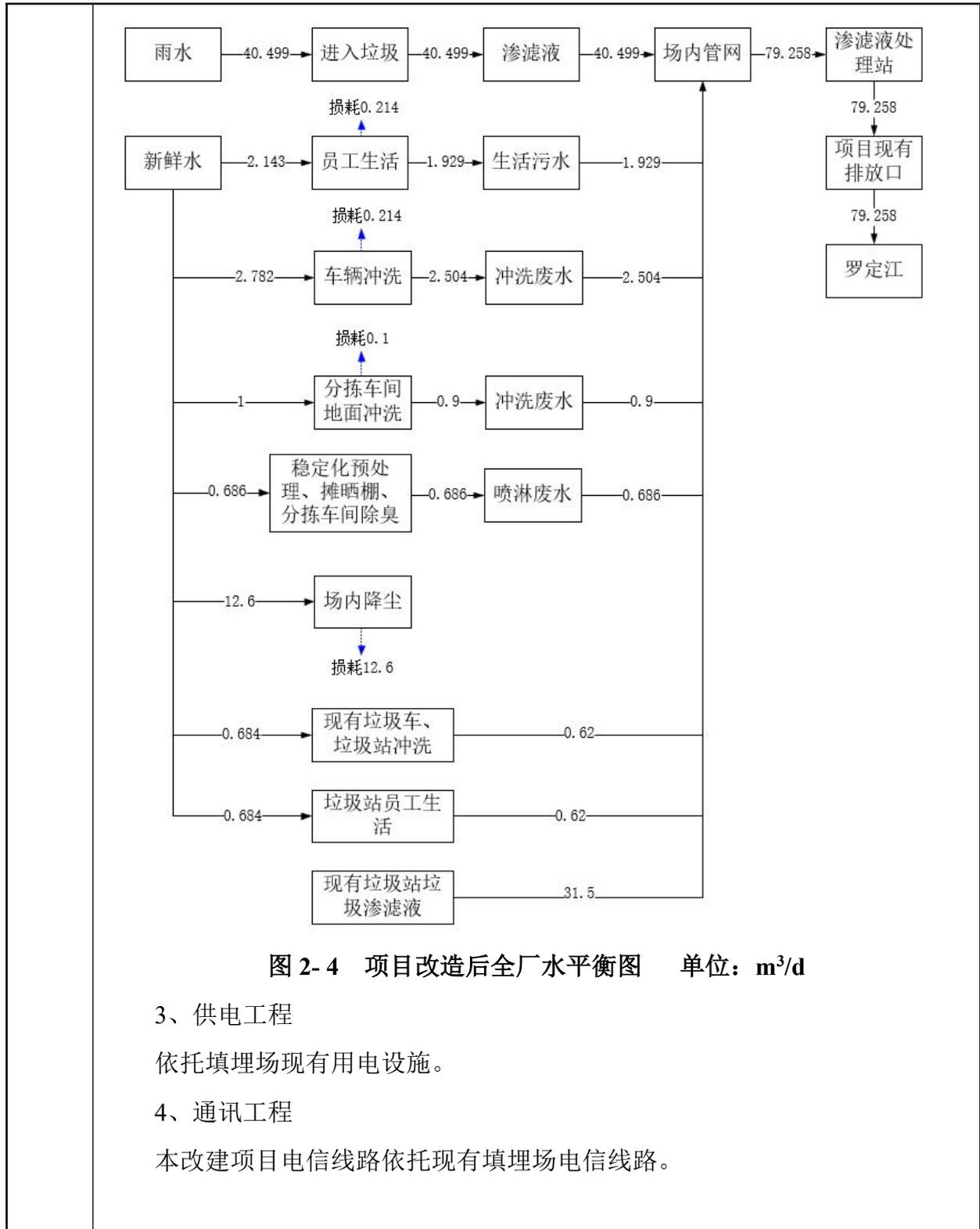


图 2-3 项目水平衡图 单位：m³/d



工艺流程和产排污环节

## 1、项目生产工艺流程及产污环节

### (1) 开挖工艺流程及产污环节

图 2-5 开挖工艺流程图

#### 工艺流程说明：

**1) 稳定化预处理：**开挖前会对堆体进行稳定化预处理，其分为旋喷药剂和堆体降水。旋喷药剂是通过旋喷机将药剂喷入垃圾堆体中，降低堆体内恶臭气体和甲烷的浓度，减轻开挖风险。堆体降水抽取堆体中的渗滤液，以便于垃圾开挖及运输；此过程会产生渗滤液、恶臭气体、甲烷和噪声；

**2) 存量垃圾挖掘：**项目每个开挖区域约为 2000m<sup>2</sup>~3000m<sup>2</sup>，区域内每日开挖单元（揭膜开挖作业面）控制在 2100m<sup>2</sup> 内。首先沿着开挖主路方向对存量垃圾进行开挖，开挖采取“从顶到底、从外到内”总原则，所有区域的垃圾开挖均采用自上

而下的分层开挖，分层厚度为 2~7 m，后续根据不同阶段的开挖标高进行动态调整。使用挖机对存量垃圾进行挖掘处理，挖掘过程中会产生渗滤液、恶臭气体、甲烷和颗粒物，挖机工作过程产生的机械噪声等。开挖期间同步开展工序：

①开挖前需构建运输车进场道路及机械作业平台；

②开挖单元开挖前期需要做好雨水导排准备工作，开挖时通过修雨水收集膜池、坡脚导排沟、急流导排槽，对雨水导排至雨水收集膜池。地势较低区域设置集水坑及水泵，把施工区域四周的膜面水进行截流并往作业单元外导排，并最终重力排或强排流入填埋场内现有雨水排水渠内。

③开挖过程，向作业面垃圾持续喷洒生物除臭剂；针对作业面及道路、机械设备逸散向空气的臭气，采用植物除臭剂（移动、固定风炮）对空气进行除臭。

④当日开挖结束需对开挖垃圾面进行修坡平整处理，并采用 0.5mmHPED 膜进行日覆盖。当划定开挖区域已完成，作业平台转移后，已开挖区域需采用 1.0mmHDPE 膜进行中间覆盖，达到雨污分流效果。

**3) 垃圾摊晒：**开挖出的垃圾堆放在填埋区内进行摊晒，目的为减少垃圾中的水分，自然日晒蒸干垃圾中水分后，再由垃圾车转运，此过程会产生渗滤液、恶臭气体和甲烷。

**4) 垃圾装车转运：**对挖掘起来的存量垃圾进行装车，运输车辆装车时，挖机司机要做到稳、准，准确装到位，装车时垃圾需要压实，防止垃圾遗撒现象，装车过程会产生恶臭气体和噪声，垃圾运输车每天需进行清洗，此过程会产生车辆冲洗废水。

**5) 转运至分拣车间：**使用垃圾运输车将转运至分拣车间内，进行分拣。

**6) 填埋区平整，厂房建设：**开挖完成后需要对库区进行边坡修整和底部平整等工程，平整后建设单位将在该区域建设厂房。

## (2) 开挖工艺流程及产污环节

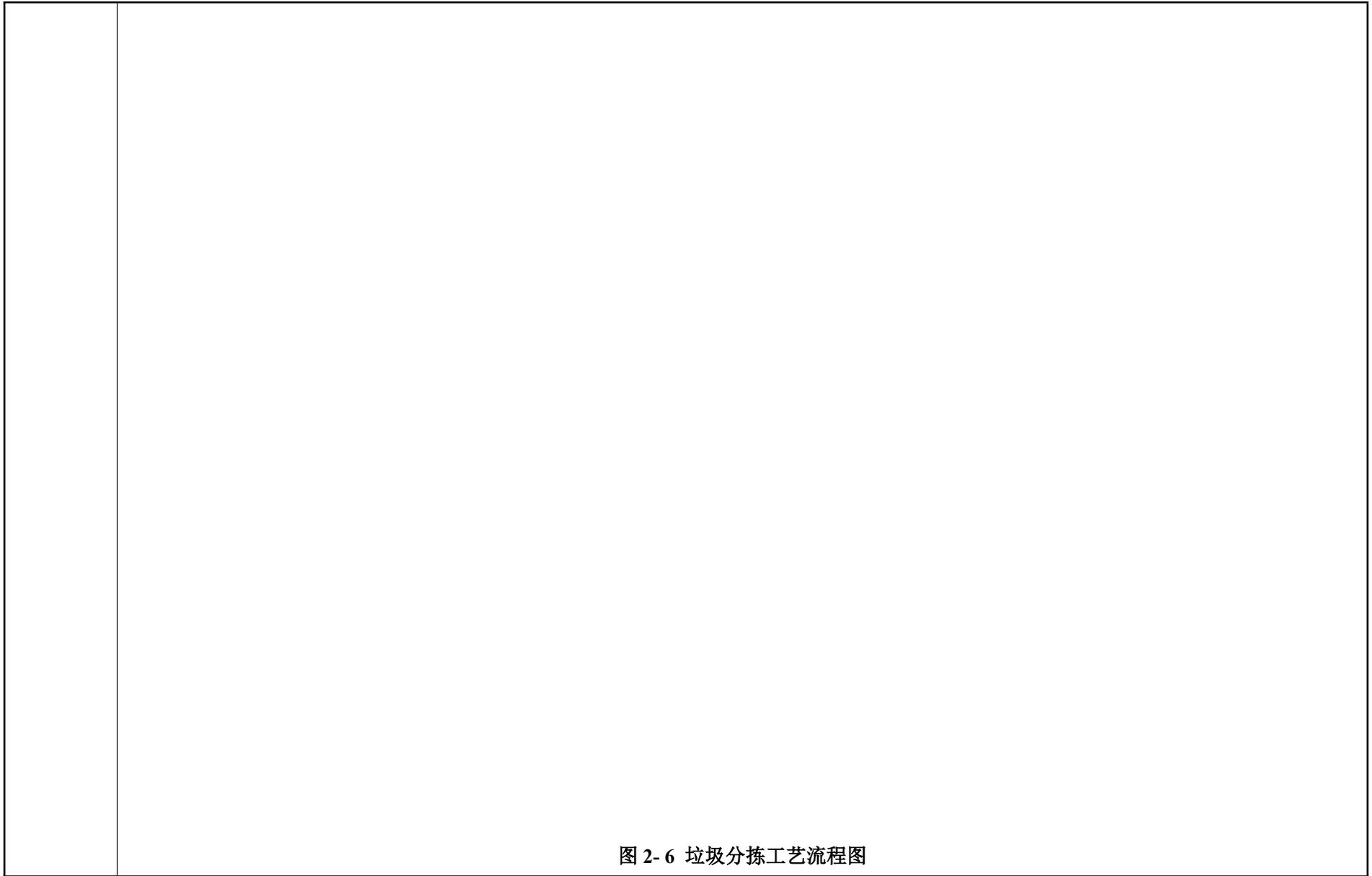


图 2-6 垃圾分拣工艺流程图

**主要工艺简述说明：**

**(1) 垃圾分拣：**开挖出的陈腐垃圾经垃圾车转运到分拣车间堆放，由挖机抓斗分拣出体积较大的可燃物，可燃物经破碎成适合打包的体积后，由员工转移至压缩打包区，和其他可燃物一同进行打包。该过程破碎时会有噪声、破碎粉尘、恶臭气体产生。

**(2) 挖机上料：**堆放的垃圾由挖机向链板给料机持续供料，垃圾经皮带均匀输送至摆动式筛分系统中。该过程会产生投料粉尘、恶臭气体及噪声。

**(3) 破袋分选：**破袋分选是通过刀盘将未破袋的袋状生活垃圾外包装袋撕裂而抖出袋内垃圾，破袋机下置风选机选出轻质塑料袋。其余物料重新进入分选系统。该过程会产生筛分粉尘、恶臭气体及噪声。

**(4) 磁吸分选：**经滚筒筛筛分的筛上物经皮带输送至磁吸分选系统中，利用物料磁性分离出金属物质，分离出的金属物质由皮带输送至出口，金属物质由员工打包后放置在仓库后交资源回收单位回收利用。该过程会有恶臭气体产生。

**(5) 人工分选：**分选机分选后，将由工人将垃圾中的非可燃物（如铁罐、包装等）分拣出来，分拣后压缩打包外售资源回收单位。

**(6) 摆动式多轴分选：**物料带输送至摆动式多轴分选机，摆动式多轴内的刀盘滤网会转动，刀盘轴搅动物料并推动物料向前移动，小于刀盘和轴组件之间距离的物料碎片会落入筛网中，而大于开口的物料会沿着刀盘的顶部向前移动，落入刀盘的另一端，从而达到分离大小不同的垃圾，摆动式多轴分选筛分出的筛下物主要为腐殖细土，腐殖细土由皮带输送到出口后作为填埋区平整土方使用。筛上物则由另一端皮带输送至风力筛选系统中。该过程会产生筛分粉尘、恶臭气体及噪声。

**(7) 一级风力筛选：**摆动式多轴分选后和磁吸分选后的筛上物，经皮带输送至一级风力筛选系统进行进一步筛选，风力系统通过调节风力大小，将筛上物塑料、布料等轻质可燃垃圾吹落至皮带上输送至破碎工序，筛下物由另一端皮带输送

至二级风选系统。该过程会有筛分粉尘、恶臭气体和噪声产生。

**(8) 二级风力筛选：**一级风力筛选的筛下物经人工筛选后进入二级风力筛选系统中，通过调节风力大小进一步将垃圾中的物料筛出分离，筛分后筛上物与一级风力筛选系统筛选出的筛上物一起进入破碎系统，筛下物由另一端皮带输送至出口，经二级风力筛选系统筛出的尾料主要为砂石、砖头等骨料，该过程会产生筛分粉尘、恶臭气体及噪声。

**(9) 压缩打包：**筛选出来的轻质塑料、布料可燃物等经 200t 打包机压缩打包，可以节约存放空间以及方便运输。

**(10) 外售资源单位：**经各分拣工序分拣出的金属、可燃物（塑料、布料等）、骨料等物质，由工作人员压缩打包后放置于仓库内，待外售至各资源回收单位。

## 2.产污环节

本改建项目主要产污环节及污染物如下表 2- 15。

表 2- 6 本改建项目生产过程产污明细一览表

类别	产污工序	污染物	处理方式及排放去向
废水	渗滤液	COD <sub>cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、TN、石油类、TP、粪大肠菌群、动植物油、六价铬、总汞、砷、铅、镉、总铬	场内的人员生活污水、冲洗废水、渗滤液均经新建渗滤液处理站（与原二期渗滤液处理站工艺相同）处理后达到《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB16889-2024）表 2 和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段一级标准中的较严值后通过场内现有管网排入项目南侧山坑，向南汇入龙船坑，向南汇入附近排水渠，在星光村委会附近汇入龙船坑，并于龙船坑村南侧汇入罗定江。
	生活污水	COD <sub>cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N	
	车辆冲洗水	COD <sub>cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N	
	车间地面冲洗废水	COD <sub>cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N	
	除臭系统循环喷淋废水	COD <sub>cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N	
废气	稳定化预处理	硫化氢、氨	稳定化预处理过程会对抽气并收集的气体进行送至除臭系统处理，项目配套三组稳定化预处理系统，各套系统均配套独立“化学洗涤+植物液卧式除臭装置”废气处理设施，经处理后的废气汇入一个 15m 高 DA001 排气筒排放。

		开挖废气	硫化氢、氨、颗粒物、甲烷	项目配备 2 台高压高射程喷雾机，挖掘过程中，定时对垃圾开挖工作面和其他有臭味区域进行除臭植物液的喷洒，减少臭味扩散，暂定 30 分钟喷洒一次植物液
		摊晒废气	硫化氢、氨、颗粒物	恶臭气体在负压摊晒棚中，采用整室负压抽风的方式收集摊晒棚中的废气，摊晒废气经“水洗+化学洗涤”废气处理系统处理后经 15m 高 DA002 排气筒高空排放。
		垃圾分拣车间废气	硫化氢、氨、颗粒物	分拣车间采取密闭式设计，垃圾收集车卸料及上料过程中启动“水洗+化学洗涤”废气处理系统，通过在卸料区、上料区域设置集气罩对臭气和粉尘进行收集处理后经 15m 高 DA003 排气筒高空排放。
	噪声	机械设备	噪声	采用低噪设备，对设备进行隔声、消音和减振处理。
	生活垃圾	员工办公生活	生活垃圾	运至项目区新建垃圾分拣车间中进行分拣
	危险废物	废气治理设施	废片碱包装袋	交由具有相关危险废物处置资质的单位定期清运。
设备检修		废机油（含废机油桶） 废弃的含油抹布、手套等劳保用品		

<p>与项目有关的原有环境污染问题</p>	<p><b>一、原有项目基本情况</b></p> <p><b>1、项目所在罗定市生活填埋场总体概况</b></p> <p>罗定市生活垃圾填埋场位于罗定市附城街道康任管理区东升队第七塘（中心地理位置坐标：N22.814071°，E111.551186°），罗定市生活垃圾填埋场 1995 年 2 月投入使用，2009 年进行扩容改造，于 2009 年 5 月 15 日取得罗定市环境保护局出具的《关于罗定市生活垃圾填埋场扩容改造工程项目环境影响报告书审批意见的函》（批准文号：罗环函[2009]26 号），审批同意的建设工程内容分两期进行，一期工程包括第一填埋区和垃圾渗滤液处理工程等；二期工程包括第二填埋区和封场工程等；扩容后填埋场的总占地面积为 9.0 万平方米，总库容约 194 万立方米，一期服务时间为 7-8 年，二期服务时间为 5-6 年，近中期日处理量 250 吨，远期日处理量 300 吨。</p> <p>2013 年 10 月 29 日取得罗定市环境保护局出具的《关于罗定市生活垃圾填埋场扩容改造（一期）工程项目竣工环境保护验收申请批复的函》（批准文号：罗环函[2013]94 号），审批通过的竣工验收内容为一期工程。</p> <p>2021 年，建设单位对项目进行升级改造，于 2021 年 8 月 17 日取得《关于罗定市旧简易填埋场升级改造项目环境影响报告书的批复》（云环审〔2021〕7 号），本次升级改造内容主要对旧简易垃圾填埋场进行升级改造，在原有一期填埋区与旧简易填埋场之间新建 A 区填埋区，主要工程包括处理旧简易填埋场历史遗留的渗滤液和生活垃圾，修复旧简易填埋场，新建生活垃圾渗滤液收集导排系统、地下水收集导排系统、雨污分流系统等。升级改造后，罗定市生活垃圾填埋场日处理生活垃圾规模为 300 吨。</p> <p>2023 年，因罗定市的生活垃圾日产生量已超过填埋场处理规模，为解决罗定市生活垃圾即将无处可填的问题，罗定市住房和城乡建设局于 2022 年 10 月制定了《罗定市城乡生活垃圾外运处置项目实施方案》，并于 2023 年 2 月 2 日取得《罗定市人民政府办公室关于重新审定&lt;罗定市城乡生活垃圾外运处置项目实施方案&gt;的批复》（罗府办〔2023〕37 号），方案获同意实施。根据方案，罗定市将垃圾外运至生活垃圾焚烧发电厂进行焚烧处理，该方案已于 2023 年 10 月 26 日取得云浮</p>
-----------------------	---

市生态环境局《关于罗定市城乡生活垃圾外运处置项目环境影响报告表的批复》（云环（罗定）审（2023）33号）。

于2023年10月起，罗定市生活垃圾填埋场无新增生活垃圾填埋。

企业现有环评、验收手续详见下表2-16。

表2-7 罗定市生活填埋场历史环保手续汇总表

序号	项目名称	类别	审批部门	审批时间	审批文号	审批内容
1	罗定市生活垃圾填埋场扩容改造工程项目	环境影响评价	罗定市环境保护局	2009年5月15日	罗环函[2009]26号	在原有的罗定市生活垃圾填埋场进行扩容。工程项目分两期进行，一期工程包括第一填埋区和垃圾渗滤液处理工程，二期工程包括第二填埋区和封场工程。
2	罗定市生活垃圾填埋场扩容改造（一期）工程项目竣工环境保护验收	竣工环境保护验收	罗定市环境保护局	2013年10月29日	罗环函[2013]94号	一期工程
3	罗定市旧简易填埋场升级改造项目	环境影响评价	罗定市环境保护局	2021年8月17日	云环审（2021）7号	二期填埋场进行升级改造，在原有一期填埋区与二期填埋场之间新建A区填埋区，新建生活垃圾渗滤液收集导排系统、地下水收集导排系统、雨污分流系统等
4	罗定市旧简易填埋场升级改造项目竣工环境保护验收	竣工环境保护验收	罗定市环境保护局	2022年1月2日	/	二期填埋场进行升级改造，在原有一期填埋区与二期填埋场之间新建A区填埋区，新建生活垃圾渗滤液收集导排系统、地下水收集导排系统、雨污分流系统等

5	罗定市第一生活垃圾处理有限公司	排污许可证	云浮市生态环境局	2023年9月15日至2028年9月14日	证书编号： 914453815989 177528001v	/
6	罗定市城乡生活垃圾外运处置项目	环境影响评价	罗定市环境保护局	2023年10月26日	云环（罗定）审 （2023）33号	罗定市将垃圾外运至生活垃圾焚烧发电厂进行焚烧处理

## 二、现有项目工程概况及现状

### 1、罗定市生活填埋场现状建设情况

现状罗定市生活垃圾填埋场设有填埋区、渗滤液处理站、渗滤液处理综合车间、应急池和办公区等。

现有项目建设内容包括主体工程、公用辅助工程、环保工程、储运工程和办公生活工程。根据现有项目环评报告，规划工程建设内容见下表。

表 2-8 罗定市生活填埋场建设内容及工程组成一览表

类别	名称	一期工程	二期工程	罗定市城乡生活垃圾外运处置项目	总体工程
主体工程	用地规模	4 万 m <sup>2</sup>	49005m <sup>2</sup>	2695m <sup>2</sup>	总用地面积 14 万 m <sup>2</sup> ，总填埋面积为 89005
	主要建筑物	原渗滤液处理站、调节池、应急池、办公楼、一期填埋区、简易填埋场库区	新渗滤液处理站、对旧简易填埋场库区进行分区，分为 B 区、C 区，并在一期填埋区于旧简易填埋场之间的区域新建 A 区填埋区	垃圾中转车间、垃圾转运车停车区	一期填埋区、二期填埋区、原渗滤液处理站、调节池、应急池、办公楼、新渗滤液处理站、垃圾中转车间、垃圾转运车停车区

	处理规模	总垃圾处理量为 250 吨/日	总垃圾处理量为 300 吨/日	每日将罗定市产生的生活垃圾（450 吨/日）从填埋场运输至辖区外的生活垃圾焚烧发电厂处理	（库区封场，于 2023 年 10 月起，罗定市生活垃圾填埋场无新增生活垃圾填埋），每日将罗定市产生的生活垃圾（450 吨/日）从填埋场运输至辖区外的生活垃圾焚烧发电厂处理
公辅工程	供水	市政供水管网提供水源			
	供电	由市政电网供电，不设备用柴油发电机			
	排水	雨污分流，清静雨水就近排入山坑，填埋区地下水由填埋区底部地下水收集管收集后，通过提升泵泵入坝外自然雨水沟，最后沿自然雨水沟流入罗定江；垃圾渗滤液由填埋区底部渗滤液导排管收集后，通过提升泵泵入调节池，再通过提升泵泵入渗滤液处理站处理，达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段一级标准和《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）中的较严值后，通过场内现有管网排入项目南侧山坑，向南汇入附近排水渠，在星光村委会附近汇入龙船坑，并于龙船坑村南侧汇入罗定江。			
环保工程	废水处理	一期渗滤液处理站，处理能力为 125m <sup>3</sup> /d	新建一套处理能力为 1000m <sup>3</sup> /d 的渗滤液处理站	依托二期工程渗滤液处理站	一期渗滤液处理站，处理能力为 125m <sup>3</sup> /d（备用）；二期渗滤液处理站，处理能力为 1000m <sup>3</sup> /d；
	废气处理	主动导排方式，利用导气井收集填埋气体，填埋场恶臭通过定期喷洒药物、绿化等措施进行消除。	主动导排方式，利用导气井收集填埋气体，共设填埋气体导排井 37 座；采取定期喷洒药物（除臭剂）、加强周边绿化、渗滤液调节池覆膜密闭等措施	设置雾炮机持续喷洒生物除臭剂进行除臭降尘。	一期、二期填埋场采用主动导排方式，利用导气井收集填埋气体，共设填埋气体导排井 37 座；采取定期喷洒药物（除臭剂）、加强周边绿化、渗滤液调节池覆膜密闭等措施。生活垃圾外运处置中转车间设置雾炮机持续喷洒生物除臭剂进行除臭降尘。
	环境风险应急	事故应急池位于渗滤液处理综合车间的西面，容积为 5400m <sup>3</sup> ；	依托一期工程	依托一期工程	事故应急池位于渗滤液处理综合车间的西面，容积为 5400m <sup>3</sup> ；

	监测井	1#监视井、2#监视井、本底井、污染扩散井、排水井	新建本底井、1#污染扩散井和4#污染扩散井，原本底井调整为2#污染扩散井，原2#污染扩散井重新编号为3#污染扩散井，1#监视井、2#监视井和排水井依托原有项目	无	本底井、排水井、1#监视井、2#监视井、1#扩散井、2#扩散井、3#扩散井、4#扩散井
--	-----	---------------------------	---	---	---

## 2、环保工程概况及现状

### (1) 废水处理设施概况及现状

罗定市生活填埋场一期原设有一套处理能力为125m<sup>3</sup>/d的渗滤液处理站，二期设有一套处理能力1000m<sup>3</sup>/d的渗滤液处理站，现填埋场渗滤液全部由二期渗滤液处理站处理，一期滤液处理站已停用，作为备用设备。二期渗滤液处理站废水处理工艺为“物化预处理（混凝沉淀+压滤）+超滤+反渗透膜系统+深度处理（折点氯化）”组合工艺。

### (2) 废气处理设施概况及现状

罗定市生活填埋场填埋区采用主动导排方式，设置填埋气体主动导排设施，共设填埋气收集井37座，填埋区恶臭通过集气管导排。垃圾中转车间、停车区设有雾炮机喷洒微生物除臭剂去除恶臭。

### (3) 环境风险应急设施概况及现状

罗定市生活填埋场现设有一个容积为5400m<sup>3</sup>的事故应急池，位于综合车间的西面。

## 3、办公生活工程概况及现状

### (1) 办公生活设施情况

罗定市生活填埋场区内设有一栋办公楼，员工均不在场内用餐及住宿。

### (2) 劳动定员及工作制度

罗定市生活填埋场现有员工 50 人，年工作 365 天，采取两班制，每班 8 小时。

### 三、现有项目生产工艺流程及产污环节

#### 1、生产工艺流程

##### (1) 填埋区

罗定市生活填埋场于 2023 年 10 月起已封场，无新增生活垃圾填埋，下述工艺流程为 2023 年 10 月前填埋场工艺。

工艺流程：

图 2-7 生活垃圾填埋工艺流程及产污环节图

### 工艺说明：

①垃圾进场：垃圾通过垃圾运输车辆及进场道路进入进场区，在进场区称重后，沿场区内部道路驶入填埋区域，在卸料台处将垃圾倒入填埋区，在垃圾运输车驶出场区前，需对其进行冲洗，避免垃圾渗滤液及臭气对外环境造成影响。

②垃圾摊平压实：卸载下来的垃圾采用由上往下的方式先由推土机推平，再经钢轮压实机来回碾压作业。垃圾经推土机推平后，用铲土机在斜面上取土覆盖，采用滚筒压实机进行碾压，压实的废物密度  $800-1400\text{kg/m}^3$ ，平均  $1000\text{kg/m}^3$ ，压实后的垃圾堆体再用推土机推平。

③覆盖：填埋场中的覆盖是作业比较重要的一个环节，分为：每日覆土、中间覆土和最终覆土。每日覆土的主要作用是防止垃圾飞散，抑制臭气，防止病虫害滋生，减少雨水渗入，它是在每日填埋作业完成后对填埋工作面进行覆盖。中间覆土的主要作用是防止废气外溢，预防火灾发生并提供车辆行走道路，由于中间覆土的暴露时间有时最多长达 1a，必须对中间覆土进行定期检查，发现表面龟裂或发生低陷坑洼处时及时进行修复。最终覆土的主要作用基本与中间覆土相同，但它必须与场址的最终利用相结合，同时还应减少雨水向垃圾堆体内部的渗入，最终覆土的覆盖尽量减少在堆体外表出现坑洼，在堆体顶部的最终应保证达到  $2\% \sim 4\%$  的坡度，在堆体侧坡处的最终覆土应保证达到 1:3 的坡度。

④当填埋区库容满后，应对填埋场进行封场。

### (2) 垃圾转运站

罗定市生活填埋场垃圾转运站于 2023 年 12 月开始运营至今，将罗定市每日产生的生活垃圾从填埋场转运至信宜粤丰环保电力有限公司进行处置，运输路线为罗定市生活垃圾填埋场→场外连接道路→省道 S294→国道 G324→环市西路→省道 S352→国道 G207→信宜粤丰环保电力有限公司。

### 工艺流程：

图 2-8 罗定市生活填埋场垃圾转运站工艺流程及产污环节图

**工艺说明：**

①垃圾进站称量

项目设称量计量系统 1 套。当装载垃圾的垃圾收集车进入转运站时，具有智能化管理能力的称重计量系统自动进行垃圾重量测量、存储数据并打印记录。

②垃圾卸料

垃圾收集车经过称量后进入卸料区进行卸料，卸料区清洗主要采用人工清扫，配合自动冲洗装置。

③垃圾装车及转运

利用铲车将生活垃圾装车，垃圾运输车辆清洗后再出场。收集到本改建项目的生活垃圾会当天转移至信宜粤丰环保电

力有限公司做焚烧处理，非工作时间本改建项目内无生活垃圾堆存。

④本改建项目产生的渗滤液、冲洗废水和生活污水分别经收集管道汇入到各自的污水收集池收集后，再用槽罐车混合一起运输至南侧的罗定市生活垃圾填埋场的渗滤液处理站处理。

## 2、产污环节分析

现有项目产污环节及主要污染物情况见下表

表 2-9 现有项目产污环节分析一览表

产污项目	种类	污染物	来源	现状产污情况
填埋场 (2023年 10月后无 新增垃圾 填埋)	废水	垃圾渗滤液	雨水或地表水渗入垃圾层，溶解污染物，形成渗滤液；垃圾本身含有的水分	现状垃圾渗滤液、生活污水经新建渗滤液处理站处理达标后排入罗定江
		生活污水	员工生活产生的生活污水	
		作业机械冲洗废水	填埋设备工作后冲洗产生废水	
	废气	填埋废气	垃圾填埋期间垃圾中的有机物分解产生的废气	现状厂区内无作业机械，无作业机械冲洗废水产生 填埋场废气经导气管引至导气井收集填埋气体后无组织排放，恶臭通过定期喷洒药物、绿化等措施进行消除
		渗滤液调节池及处理站恶臭气体	渗滤液处理过程中，散发出的恶臭	恶臭通过定期喷洒药物、绿化等措施进行消除
		作业设备尾气	垃圾填埋设备排放的尾气	现状厂区内无作业机械，无设备尾气及作业扬尘产生
		作业扬尘	填埋垃圾过程中产生的扬尘	
	噪声	作业机械	垃圾填埋设备工作时产生的噪声	现状厂区内无作业机械，无设备噪声产生

罗定市城乡生活垃圾外运处置项目（垃圾中转站）	固体废物	生活垃圾	员工生活产生的生活垃圾	由项目区内垃圾中转站清运
		渗滤液处理站污泥	渗滤液处理站运作期间产生的污泥	回填项目填埋区
	废水	垃圾渗滤液	垃圾堆放、收集、运输过程中降雨的渗透进入垃圾内部以及垃圾自身所含的水分	渗滤液收集到车间西侧的渗滤液池，由槽罐车进行运输，废水运至南侧的渗滤液处理站进行处理
		生活污水	员工生活	经化粪池处理后由厂区内管网排至渗滤液处理站进行处理
		冲洗废水	运输车辆清洗和地面冲洗	冲洗废水及喷淋废水一同收集到项目东侧的废水收集池后，由槽罐车进行运输，废水运至南侧的渗滤液处理站进行处理
		喷淋废水	废气治理措施	
	废气	转运站装卸料废气	垃圾倾倒过程中产生的恶臭	设置雾炮机持续喷洒生物除臭剂进行除臭降尘
		转运站废水收集池恶臭	废水收集池收集废水产生的恶臭	废水收集池中产生的恶臭废气经盖板上 3m 高的透气管道排出
		汽车尾气	垃圾转运车辆产生的尾气	无组织排放
	噪声	垃圾转运站车间设备噪声	设备运作	转运站使用低噪声设备，选用大容量汽车运载物料，减少汽车运载次数
		车辆运输噪声	车辆运输	
	固体废物	生活垃圾	员工生活	由该项目自行清运
		废除臭剂桶	除臭剂使用后产生的空桶	定期交资源回收单位回收处理

#### 四、现有主要污染治理措施及污染物排放量

##### 1、填埋场防渗措施

###### (1) 防渗系统设置

###### ①填埋库区库底

填埋库区库底，采用单层人工合成材料防渗衬层，由下至上结构为：

- a.基础，平整地面；
- b.地下水导流层，铺 30cm 厚级配碎石；
- c.隔离层，长丝无纺土工布 10kN/m；
- d.压实土层，压实粘土厚度 30cm，压实度大于 90%；
- e.GCL 防渗层，铺 5000g/m<sup>2</sup> 钠基膨润土垫，渗透系数  $K \leq 10^{-9}$ cm/s；
- f.HDPE 光面土工层膜，厚 2.0mm；
- g.渗滤液导流层，0.8cm 厚复合土工排水网和 30cm 厚级配碎石；
- h.膜上保护层，长丝无纺土工布 30kN/m；
- i.隔离层，无纺土工织物 10kN/m。

###### ②填埋库区边坡，采用单层人工合成材料防渗衬层，由下至上结构为：

- a.基础，平整边坡；
- b.GCL 防渗层，铺 5000g/m<sup>2</sup> 钠基膨润土，渗透系数  $K \leq 10^{-9}$ cm/s；
- c.HDPE 单糙面土工膜，厚 2.0mm；
- d.渗滤液导流层，0.8cm 厚复合土工排水网；

e.膜上保护层, 无纺土工织物 30kN/m。

f.袋装土保护层。库区边坡基础压实度大于 90%。

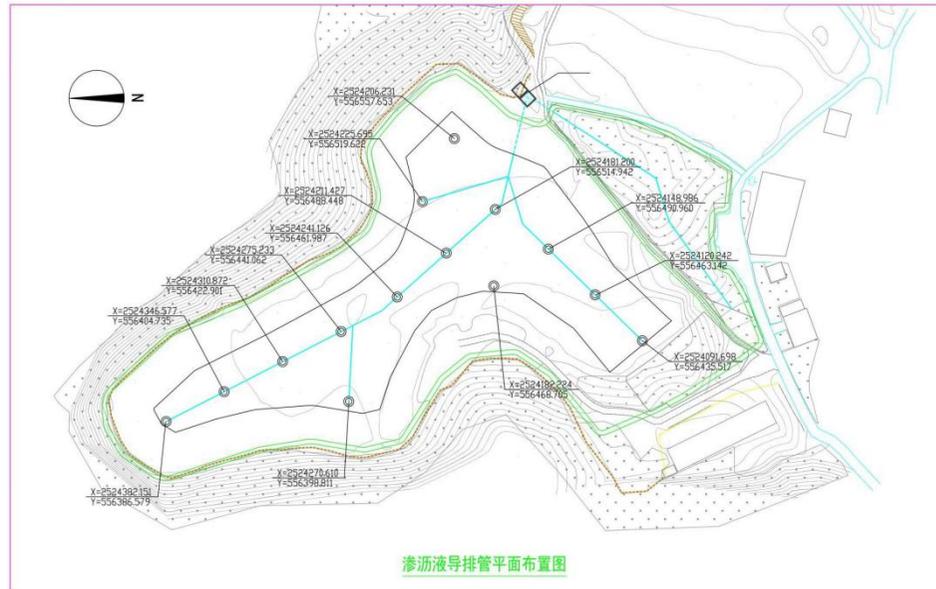


图 2-9 项目平面图 (现有渗滤液导排平面布置图)

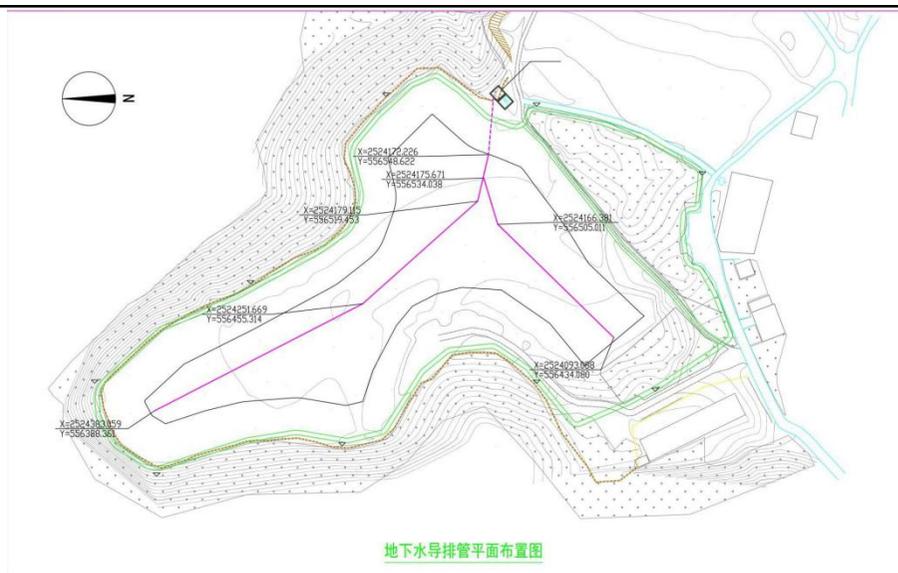


图 2-10 项目平面图（现有地下水导排管布置图）

### （2）渗滤液收集导排系统

垃圾填埋区的渗滤液收集导排系统主要在底部防渗层上的排水层、集水盲沟和竖向石笼组成。渗滤液收集导排系统的工作机理：各垃圾层的渗滤液进入附近的石笼或流到库底、坡面上，再经石笼或坡面流入库底主盲沟，最后经主盲沟排入渗滤液收集井再通过渗滤液提升泵抽到调节池（由于填埋区位置较低、调节池位置较高）。

库区产生的垃圾渗滤液经库内设有纵横交错的盲沟（HDPE 穿孔管 DN400）和竖向石笼，形成垃圾库区渗滤液收集系统，然后集中排至渗滤液调节池，再由泵抽升至渗滤液处理站处理。库内气体导排需在每个垃圾填埋层覆土下设置次盲沟与竖向石笼连接，起到导排气作用，以引导垃圾内产生的甲烷等气体排出垃圾堆体之外。

### （3）库底地下水导排系统及监控系统

垃圾填埋区地下导排系统如下：填埋区底沿沟设有一条主沟，垂直于主沟方向在场底间隔 20m 设置有支盲沟，地下水

收集井后，通过提升泵的方式导排地下水。垃圾填埋区范围共设置 8 口地下水监测井，其中包括 1 口本底井，4 口扩散井、2 口监视井、1 口排水井，具体见下图所示。

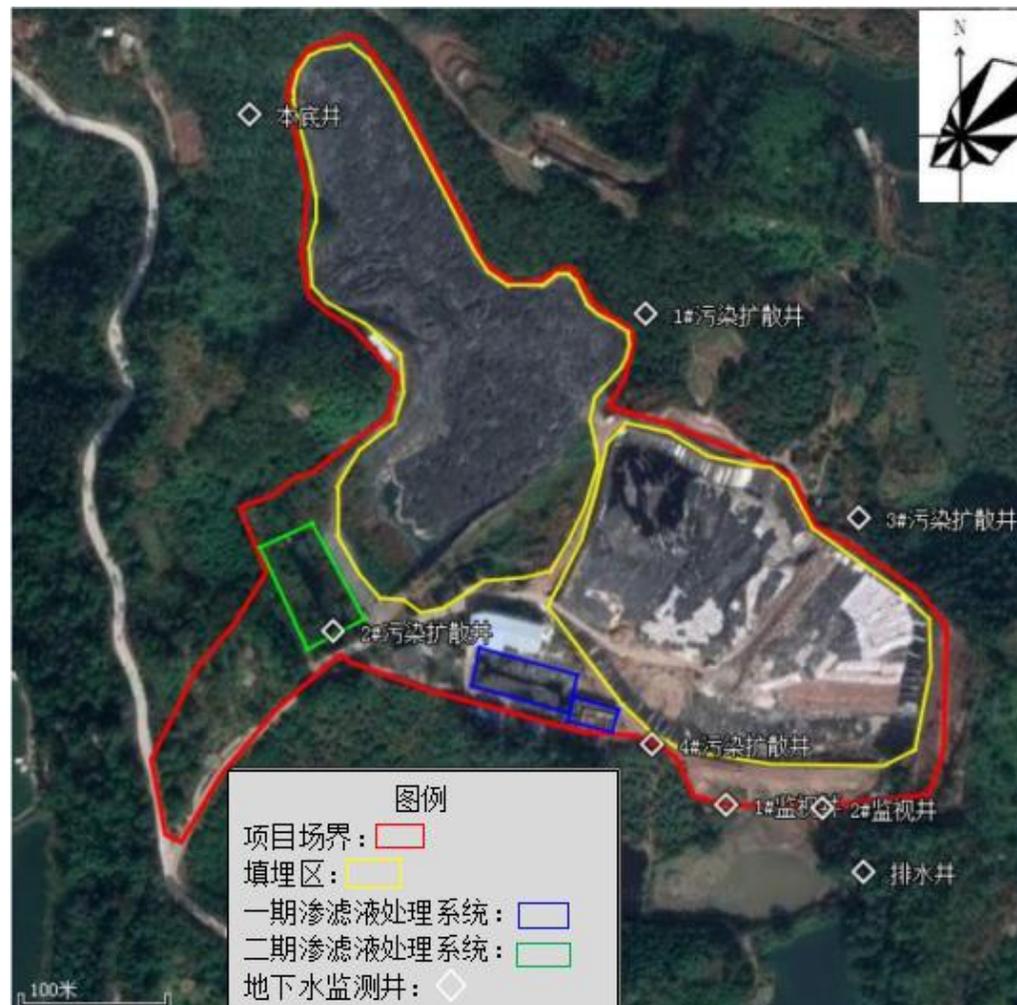


图 2-11 罗定市生活填埋场现状地下水监测井布点示意图

根据罗定市生活填埋场 2023 年~2024 年地下水监控井水质监测结果显示（详见下表），各项指标可达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

表 2-10 罗定市生活填埋场地下水监控井水质达标分析

地下水监控井	监测时间	污染物指标（pH 无量纲，总大肠菌群（MPN/100mL），其他 mg/L）																		
		pH	总硬度	溶解性总固体	耗氧量	氨氮	硝酸盐氮	亚硝酸盐氮	硫酸盐	氯化物	氟化物	汞	六价铬	铅	镉	铁	锰	铜	锌	粪大肠菌群
1 # 监视井	2023 · 04.0 1	6.3	154	278	0.9	0.032	3.04	0.012	38	36	0.56	ND	0.012	4.2×10 <sup>-3</sup>	8×10 <sup>-4</sup>	0.66	0.02	ND	ND	50
	2023 · 07.2 5	6.2	96	220	3.2	0.030	12.6	0.004	8.0	30	0.15	0.0010	ND	0.001	0.006	ND	0.87	ND	0.17	20
	2023 · 12.2 3	7.3	17	46	0.9	0.237	14.8	0.016	8.0	4.1	0.05	5×10 <sup>-5</sup>	0.004	1×10 <sup>-3</sup>	1×10 <sup>-4</sup>	0.09	0.01	0.05	0.05	20
	2024 · 03.1 3	5.7	110	227	3.36	ND	1.56	ND	1.94	32	0.87	8.6×10 <sup>-4</sup>	ND	1×10 <sup>-3</sup>	3×10 <sup>-4</sup>	ND	ND	ND	ND	ND
	2025 · 02.1 9	6.9	/	224	1.91	0.231	8.07	0.016	10.2	43.7	0.06	4.0×10 <sup>-5</sup>	0.004	9×10 <sup>-5</sup>	5×10 <sup>-5</sup>	0.03	0.03	0.05	0.05	ND
2 #	2023 · 04.0	6.4	143	243	0.7	0.026	2.49	0.016	40	34	0.50	ND	0.015	9.4×10 <sup>-3</sup>	9×10 <sup>-4</sup>	1.95	0.77	ND	ND	1.6×10 <sup>4</sup>

1 # 污染扩散井	1																				
	2023 · 07.2 5	6.4	166	276	3.59	ND	2.71	0.010	ND	39	0.09	ND	ND	0.005	0.0007	0.40	0.06	ND	ND	ND	
	2023 · 12.2 3	7.3	38	61	1.6	0.224	14.4	0.016	8.0	4.4	0.05	$6 \times 10^{-5}$	0.004	$1.4 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^{-4}$	0.08	0.01	0.05	0.05	20	
	2024 · 03.1 3	5.7	130	258	3.59	0.055	6.08	ND	1.69	31	0.88	$4.4 \times 10^{-4}$	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	40	
	2025 · 02.1 9	6.8	/	224	1.55	0.129	7.96	0.016	9.91	42.7	0.058	$4.0 \times 10^{-5}$	0.004	$9.4 \times 10^{-3}$	$5 \times 10^{-5}$	0.03	0.41	0.05	0.05	ND	
	2023 · 04.0 1	6.3	44	167	0.8	0.270	1.95	0.006	28	13	0.56	ND	0.012	$1.53 \times 10^{-2}$	$1.1 \times 10^{-3}$	1.67	0.34	ND	0.05	50	
	2023 · 07.2 5	6.2	42	145	2.65	0.030	1.36	0.010	9	12	0.15	ND	ND	0.008	0.0019	0.67	0.21	ND	ND	ND	
	2023 · 12.2 3	7.4	31	62	1.4	0.314	14.6	0.016	8.0	8.0	0.05	$4 \times 10^{-5}$	0.004	0.032	$1.23 \times 10^{-3}$	0.08	0.10	0.05	0.05	20	
	2024 · 03.1 3	5.8	37	120	2.63	ND	4.86	ND	1.93	11	1.07	$3.0 \times 10^{-4}$	ND	$1 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^{-4}$	0.05	ND	ND	ND	ND	
	2025 ·	6.8	/	248	1.81	0.153	8.06	0.016	10.3	44.2	0.063	$4.0 \times 10^{-5}$	0.004	$9.0 \times 10^{-5}$	$5 \times 10^{-5}$	0.03	0.03	0.05	0.05	ND	

	02.19																				
2 # 污染扩散井	2023.04.01	6.3	18.9	22.7	1.0	0.241	3.03	0.005	25	43	0.63	ND	0.017	$2.5 \times 10^{-3}$	$2 \times 10^{-4}$	0.22	0.01	ND	ND	$1.6 \times 10^4$	
	2023.07.25	6.4	17.8	26.8	2.87	0.044	3.00	0.002	10	38	0.22	ND	ND	0.009	0.0010	0.77	0.02	ND	ND	ND	
	2023.12.23	7.3	10	71	0.5	0.278	12.0	0.016	8.0	8.7	0.05	$4 \times 10^{-5}$	0.004	$1 \times 10^{-3}$	$1.21 \times 10^{-3}$	0.09	0.01	0.05	0.05	20	
	2024.03.13	5.9	15.1	27.9	2.75	0.506	3.35	ND	0.84	40	1.04	$8.6 \times 10^{-4}$	ND	$1 \times 10^{-3}$	$2 \times 10^{-4}$	0.03	0.13	ND	ND	ND	
	2025.02.19	6.8	/	16.4	1.46	0.284	5.48	0.016	8.44	32.5	0.055	$4.0 \times 10^{-5}$	0.004	$2.4 \times 10^{-4}$	$5 \times 10^{-5}$	0.03	0.04	0.05	0.05	ND	
3 # 污染扩散井	2023.04.01	6.3	13.2	20.2	1.8	0.058	3.28	0.023	27	31	0.60	ND	0.013	$3.8 \times 10^{-3}$	$6 \times 10^{-4}$	1.58	0.53	ND	0.13	$9.2 \times 10^3$	
	2023.07.25	6.2	15.8	21.7	2.76	0.328	1.71	0.150	ND	34	0.14	ND	0.005	0.013	0.0070	0.69	0.25	ND	0.15	40	
	2023.12.23	7.3	28	88	1.3	0.300	14.6	0.016	8.0	7.5	0.05	$4 \times 10^{-5}$	0.004	$1.9 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^{-4}$	0.08	0.01	0.05	0.05	20	
	2024.06	5.6	12.4	23.2	2.49	0.123	4.96	ND	9.85	22	0.86	$5.2 \times 10^{-4}$	ND	$1 \times 10^{-3}$	$2 \times 10^{-4}$	0.17	ND	ND	0.05	50	

	03.13																			
	2025.02.19	6.8	/	167	1.70	0.180	2.75	0.016	1.22	13.3	0.042	$4.0 \times 10^{-5}$	0.004	$9.0 \times 10^{-5}$	$5 \times 10^{-5}$	0.03	0.04	0.05	0.05	ND
本底井	2023.04.01	6.4	6	42	0.6	0.2	0.33	0.012	20	ND	0.52	ND	0.016	$1.76 \times 10^{-2}$	$1.4 \times 10^{-3}$	1.76	1.01	ND	0.08	$1.3 \times 10^2$
	2023.07.25	6.3	8	66	1.62	ND	ND	0.005	ND	ND	0.08	ND	0.007	ND	0.0019	1.26	1.03	ND	ND	50
	2023.12.23	7.4	10	27	0.5	0.117	2.67	0.016	8.0	2.5	0.5	$4 \times 10^{-4}$	0.004	$1 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^{-4}$	0.03	0.01	0.05	0.05	20
	2024.03.13	5.6	7	37	1.80	0.076	5.87	ND	2.47	ND	0.55	$5.8 \times 10^{-4}$	ND	$7 \times 10^{-3}$	$3 \times 10^{-4}$	0.08	0.04	ND	ND	20
	2025.02.19	6.8	/	216	1.61	0.310	8.30	0.016	13.7	46.1	0.068	$4.0 \times 10^{-5}$	0.004	$1.4 \times 10^{-4}$	$5 \times 10^{-5}$	0.03	0.04	0.05	0.05	ND
标准限值	6.5~8.5	450	1000	3.0	0.5	20	1.0	250	250	1.0	0.001	0.05	0.01	0.005	0.3	0.10	1.0	1.0	/	

## 2、项目现有渗滤液系统

项目厂内设有2套滤液处理系统，一期滤液处理系统处理能力为125m<sup>3</sup>/d，二期滤液处理系统处理能力为1000m<sup>3</sup>/d，一期渗滤液处理站处理工艺为“调节池、初沉池+生物脱氮、二沉池+芬顿反应+加药沉淀+接触氧化、终沉池+中性催化池、曝

气生物滤池（BAF）+流化床砂滤池”组合工艺；二期滤液处理系统处理工艺为“物化预处理（混凝沉淀+压滤）+超滤+反渗透膜系统+深度处理（折点氯化）”组合工艺；全场垃圾渗滤液通过导排盲沟及收集竖井等收集后，暂存于一期滤液处理系统调节池内，再与经三级化粪池预处理后的生活污水、冲洗废水一起汇入二期滤液处理系统中处理，经处理后的出水执行《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB 16889-2024）表 2 现有和新建生活垃圾填埋场水污染物排放质量浓度限值和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段一级标准中的较严值。

（1）二期渗滤液处理站处理工艺介绍：

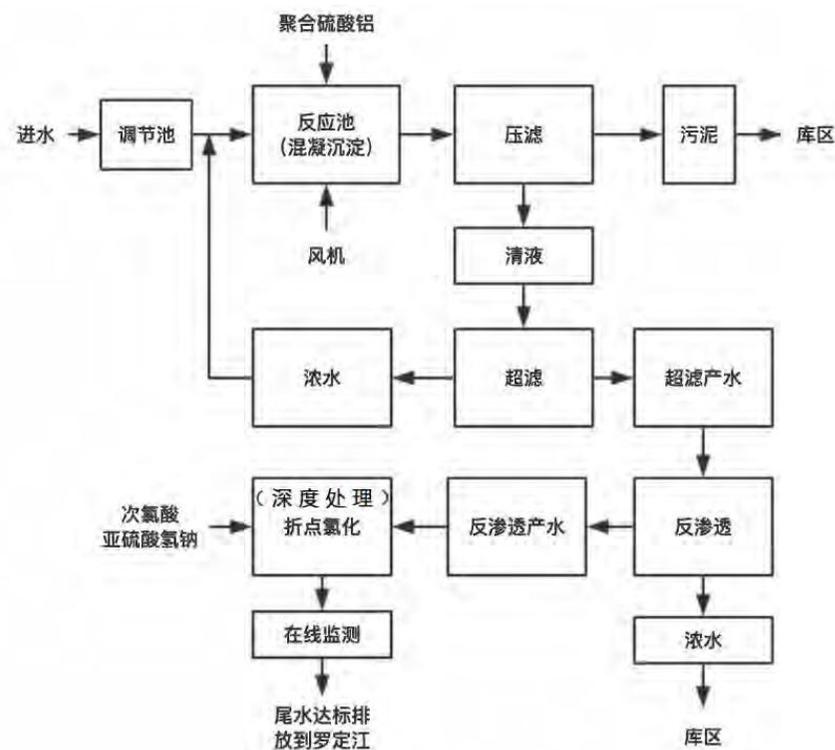


图 2-12 二期渗滤液处理站处理工艺图

### 工艺介绍:

库区中的渗滤液通过提升井经泵提升至调节池后,经调节池流入混凝沉淀系统,然后依次添加聚合硫酸铝混凝剂,使渗滤液中难降解有机物等污染物被混凝沉淀,并经压滤机脱水后污泥回填于填埋库区;混凝沉淀系统出水经板框压滤机、超滤系统处理后,进入一级反渗透膜系统进一步处理,一级反渗透膜系统产生的浓缩液排至浓缩液储池等待回灌处理。经一级反渗透膜系统处理后的透过液进入折点氯化系统,通过添加次氯酸对氨氮进一步处理后,尾水达标排放至罗定江。

#### A. 混凝沉淀系统

项目渗滤液水质偏碱性,总铬主要以三价铬的形式存在,可通过加聚合硫酸铝混凝沉淀去除。反应池中投加聚合硫酸铝,通过压缩双电层机理和吸附-电中和机理进行混凝沉淀。此工艺无毒,无害,安全可靠,具有除浊、脱色、除菌、除臭、除藻、去除水中 COD、BOD<sub>5</sub> 及重金属离子等。

#### B. 压滤

混合液流经过滤介质(滤布),固体停留在滤布上,并逐渐在滤布上堆积形成过滤泥饼。而滤液部分则渗透过滤布,成为不含固体的清液。压滤产生的污泥回填于填埋库区,经压滤处理后的渗滤液进入到超滤工艺处理。

#### C. 超滤

超滤是一种从溶液中分离出大粒子溶质的膜分离过程,其分离机理是机械筛分原理,超滤膜具有选择性分离的特点。超滤过程如下:在压力作用下,料液中含有的溶剂及各种小的溶质从高压料侧透过超滤膜到达低压侧,从而得到透过液;而尺寸比膜孔大的溶质分子被膜截留成为浓缩液。本改建项目方案选用超滤膜组件的孔径为 0.10 $\mu\text{m}$ ,采用错流过滤方式。通过超滤膜分离净化水和细小固体悬浮物,超滤的浓缩液带着细小固体悬浮物直接返回调节池。

#### D. 一级反渗透膜系统

超滤系统的出水，由反渗透进水泵给一级反渗透设备供水，首先进入芯滤增压泵，滤芯增压泵出水进入芯式过滤器进一步去除渗滤液中的悬浮物。膜柱最终出水分为两部分：一级浓缩液和一级透过液。一级浓缩液排入浓缩液储池，等待回灌填埋库区。一级透过液进入折点氯化系统，对氨氮进行进一步处理。

#### E. 深度处理（折点氯化）

折点氯化法是氧化法处理氨氮废水的一种，利用在水中的氨与氯反应生成氮气而将水中氨去除的化学处理法。该方法还可以起到杀菌作用，同时使一部分有机物氧化成二氧化碳和水。

#### F. 污泥处理系统

渗滤液处理站的污泥来自压滤产生的污泥和反渗透浓缩液沉淀产生的污泥。本改建项目沿用原有的污泥处理系统，即把所有的污泥排入污泥浓缩池，经过自然沉淀后，上清液溢流回调节池，浓缩污泥通过压滤后作为固体废物处理。

### （2）项目现状废水排放达标情况

项目渗滤液、冲洗废水及生活污水均经渗滤液处理站处理后，达到《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB16889-2024）表2直接排放的水污染物排放限值及广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中的较严值后排放。项目废水处理出水水质见下表：

表 2-11 罗定市生活填埋场废水处理出水水质一览表（mg/L）

监测项目	单位	监测结果				标准限值	达标分析
		23.04.01	23.07.25	23.12.23	24.03.13		
PH	无量纲	8.0	8.1	7.2	6.7	6~9	达标
色度	稀释倍数	2	2	2	2	≤40	达标
SS	mg/L	5	6	7	6	≤30	达标
CODcr	mg/L	57	48	43	16	≤100	达标
BOD <sub>5</sub>	mg/L	18.2	11.8	12.4	3.6	≤20	达标
氨氮	mg/L	2.50	4.34	4.89	0.064	≤10	达标
总氮	mg/L	3.84	6.28	6.94	0.588	≤40	达标

总磷	mg/L	ND	ND	ND	0.01	≤3	达标
总铬	mg/L	0.020	0.016	0.021	0.017	≤0.1	达标
镉	mg/L	2×10 <sup>-4</sup>	ND	ND	ND	≤0.01	达标
铅	mg/L	ND	0.006	0.005	1×10 <sup>-3</sup>	≤0.1	达标
砷	mg/L	6.4×10 <sup>-4</sup>	0.0007	ND	4×10 <sup>-4</sup>	≤0.1	达标
总汞	mg/L	ND	ND	ND	6.4×10 <sup>-4</sup>	≤0.001	达标
六价铬	mg/L	0.011	ND	ND	0.008	≤0.05	达标
石油类	mg/L	1.23	0.32	0.29	0.11	≤5	达标
动植物油	mg/L	1.40	0.90	0.84	0.31	≤10	达标
LAS	mg/L	0.16	0.15	0.23	0.12	≤0.3	达标
烷基汞	甲基汞	ng/L	ND	ND	ND	不得检出	达标
	乙基汞	ng/L	ND	ND	ND	不得检出	达标
粪大肠菌群	MPN/L	ND	ND	ND	ND	≤10000	达标

根据排污许可证载明要求，DW001 排放口的 pH、COD、氨氮三项指标实行在线监测，2024 年度在线监测结果统计如下。从在线监测结果可以看出，罗定填埋场现运行的渗滤液处理站处理后总出水水质可达到《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB16889-2024）表 2 直接排放的水污染物排放限值及广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中的较严值。

### 3、大气污染防治措施及污染物排放源强

#### （1）填埋气收集

填埋场的填埋气收集系统由垂直集气井、水平集气管、冷凝液集水井、沼气收集管道、取样点和各种阀门及控制系统等组成。

目前，罗定填埋场实行分区填埋，填埋气体实施分区利用。罗定填埋场作业过程中已铺设了导气管，利用导气管导排到收集井内，对填埋气进行有效的收集。填埋气经过收集后通过导气总管输送至沼气发电机组进行发电和燃烧处理。

#### （2）恶臭

罗定填埋场现已停止填埋垃圾并封场，封场处理后的恶臭污染物逸散较少，运营单位对原填埋作业面采取覆膜措施减少垃圾裸露面积，另外，在填埋场场内各处按需设置6台固定除臭风炮、除渗滤液调节池采取加盖密封措施。此外，加强场区管理和道路冲洗等。

根据罗定填埋场定期监测结果可知，恶臭污染物排放浓度可以达到《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）二级新扩改建标准限值要求。

表 2-12 填埋场厂界无组织达标分析 单位：mg/m<sup>3</sup>

监测项目	采样日期	监测点位					标准限值
		厂界上风向 1#	厂界下风向 2#	厂界下风向 3#	厂界下风向 4#	厂界下风向 5#	
甲烷 (%)	24.03.13	0.000189	0.000207	0.000206	0.000206	0.000213	0.1
臭气浓度(无量纲)		<10	14	15	14	13	20
氨		0.16	0.18	0.17	0.19	0.18	1.5
TSP		0.137	0.200	0.216	0.208	0.212	0.3
硫化氢		0.005	0.008	0.006	0.007	0.007	0.06
甲烷 (%)	23.12.23	0.000181	0.000189	0.000192	0.000195	0.000203	0.1
臭气浓度(无量纲)		<10	13	14	15	14	20
氨		0.17	0.18	0.20	0.23	0.24	1.5
TSP		0.139	0.234	0.264	0.310	0.298	0.3
硫化氢		0.005	0.007	0.010	0.006	0.007	0.06
甲烷 (%)	23.07.25	0.000165	0.000174	0.000190	0.000187	0.000183	0.1
臭气浓度(无量纲)		<10	14	15	16	15	20
氨		0.20	0.22	0.23	0.24	0.26	1.5
TSP		0.147	0.237	0.281	0.311	0.291	0.3
硫化氢		0.004	0.006	0.009	0.007	0.008	0.06
甲烷 (%)	23.04.01	0.000219	0.000691	0.000708	0.000705	0.000719	0.1

臭气浓度(无量纲)		<10	13	15	14	13	20
氨		0.14	0.21	0.22	0.22	0.23	1.5
TSP		0.130	0.168	0.159	0.164	0.170	0.3
硫化氢		0.008	0.012	0.014	0.013	0.014	0.06

#### 4、噪声污染源及防治措施

##### (1) 厂区内现状声源

表 2-13 厂区内现状声源一览表

名称	噪声声源 (1m 处)	数量 (台)	位置	声源特性
垃圾运输车	65~85	6	垃圾转运站	移动
鼓风机	90~100	1	现有渗滤液处理站	固定
泵站	85~90	1	现有渗滤液处理站	固定

##### (2) 污染防治措施

对于项目运营期的噪声污染防治，场区主要通过采用选用低噪声机械设备和合理安排工作时间等来实现。

##### (3) 厂界噪声达标性分析

根据运营单位提供的日常监测数据来看，罗定填埋场厂界各监测时段均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求，即昼间 60dB (A)，夜间 50dB (A)。

表 2-14 厂界噪声监测结果一览表

监测点位	监测时段	主要声源	监测结果 ( dB (A) )				标准限值	达标情况
			24.03.13	23.07.25	23.12.23	23.04.01		
项目东南面外 1m 处 N1	昼间	设备	53	52	53	51	60	达标
	夜间		42	43	42	43	50	达标

项目南面外 1m 处 N1	昼间	设备	53	54	57	53	60	达标
	夜间		44	43	45	44	50	达标
项目西面外 1m 处 N1	昼间	设备	57	56	55	54	60	达标
	夜间		46	45	43	45	50	达标
项目北面外 1m 处 N1	昼间	设备	51	50	54	50	60	达标
	夜间		42	41	42	42	50	达标

### 5、噪声污染源及防治措施

罗定填埋场运营期主要的固体废弃物为渗滤液污水处理厂产生的污泥和废生物膜。污水处理厂产生的污泥送至二期填埋场填埋区进行填埋处理。

罗定填埋场渗滤液处理厂产生的污泥经脱水后处理后生成含水率不高于 60%的泥饼，然后经污泥车运至本改建项目填埋场进行填埋处理。

### 6、项目现有污染物排放汇总

表 2-15 本改建项目现状污染物排放量汇总表 （单位 t/a）

类型	污染物	现状排放量	环评许可排放量
废水	废水量(万吨/年)	3.872	4.807
	CODcr	0.493	4.326
	氨氮	0.195	0.481
	SS	0.271	1.442
	BOD <sub>5</sub>	0.705	0.961
	总氮	0.269	1.923
	总磷	0.00039	0.144
	总铬	0.00077	0.005
	镉	0.0000077	0.0005
	铅	0.00023	0.0005
	砷	0.000027	0.0005

	总汞	0.000025	0.00005
	六价铬	0.00043	0.002
	粪大肠菌群 (MPN/L)	0.387	4.81×10 <sup>8</sup> /a
废气	甲烷	232.260	696.779
	硫化氢	0.100	0.3002
	甲硫醇	0.001	0.0024
	氨	1.719	5.156
固体废物	污泥	13	13
	废生物膜	3	3

## 五、现有项目排污许可证基本情况及要求

### 1、现有项目排污许可证申领情况

运营单位罗定市第一生活垃圾处理有限公司于2020年9月15日根据《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》(HJ 1106-2020)首次申领排污许可证。

企业排污许可证申领及调整历程如下表所示，目前排污许可证有效期至2028年9月14日。

表 2-16 现有项目排污许可证申领历程

排污证编号	类型	日期	有效期限
914453815989177528001V	申领	2020-09-15	2023-09-14
914453815989177528001V	延续	2023-09-12	2028-09-14

### 2、现有项目排污许可监测管理要求

表 2-17 现有项目排污许可证载明的自行监测要求

监测类型	排污许可证 排口编号	污染物	监测方式	监测频次
废气	厂界废气	氨、硫化氢、臭气浓度、颗粒物	手工	1次/月
废水	DW001 (废水总排口)	流量、pH、COD、氨氮	自动	在线监测
		色度、BOD <sub>5</sub> 、总磷、SS、总砷、总汞、总氮、总铅、总铬、六价铬、	手工	1次/季

		总镉、粪大肠菌群		
雨水	DW002 (雨水排放口1#)	pH、SS、COD	手工	1次/月(雨水排放口每月有流动水排放时开展一次)
地下水	本底井	pH、总硬度、高锰酸盐指数、总大肠菌群、总汞、总镉、六价铬、总砷、总铅、总锌、总锰、总铁、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、氯化物、硫酸盐、挥发酚	手工	1次/月
	扩散井、监视井		手工	1次/2周
	地下水导排井		手工	1次/周

### 3、填埋场环保投诉及回复

由于罗定生活垃圾填埋场在 2023 年已停止原生垃圾进场填埋，填埋已实施中期覆盖，恶臭污染影响较小。根据运营单位反馈，2021 年至今（截止至 2025 年 6 月），未收到关于罗定生活垃圾填埋场相关的环保投诉反馈。

### 4、现有问题整改方案措施

本次项目是对生活垃圾填埋场存量垃圾开挖，采用“垃圾分选+综合处理/资源化利用”模式处理已经填埋的存量垃圾，将已填埋的垃圾重新进行分选和综合处理利用，实现存量垃圾的减量化无害化资源化，进一步修复已受污染的土壤和地下水源，从根本上消除渗滤液对区域地下水环境的潜在污染影响。

### 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域 环境 质量 现状	<b>1、环境空气质量现状</b>							
	根据《云浮市环境保护规划纲要》（2016-2030），本改建项目所在地及环境空气评价范围均属于二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单中的二级标准。							
	<b>（1）项目所在区域达标判定</b>							
	根据《2024年度云浮市环境状况公报》，2024年云浮市环境空气质量现状见下表3-1。							
	<b>表 3-1 2024 年度云浮市环境状况公报      单位：μg/m<sup>3</sup></b>							
	区域	统计时段	PM <sub>2.5</sub>	PM <sub>10</sub>	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>	CO
	云浮市	2024 年	20	37	21	9	126	0.8
		质量标准	35	70	40	60	160	4.0
		占标率%	57.14	52.86	52.5	15	78.75	20
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
根据上表可知，2024年云浮市基本污染物二氧化硫、二氧化氮、细颗粒物（PM <sub>2.5</sub> ）、可吸入颗粒物（PM <sub>10</sub> ）、一氧化碳、臭氧的年度均值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单中的二级标准。								
<b>（2）环境空气质量现状补充监测</b>								
本改建项目特征污染物为 TSP、氨、苯乙烯、二硫化碳、硫化氢和臭气浓度。根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》（环办环评〔2020〕33号）中的大气环境要求：“排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物时，引用建设项目周边5千米范围内近3年的现有监测数据，无相关数据的选择当季主导风向下风向1个点位补充不少于3天的监测数据”，由于目前国家和地方环境空气质量标准中均无氨、苯乙烯、二硫化碳、硫化氢和臭气浓度的标准限值，故本评价不对氨、苯乙烯、二硫化碳、硫化氢和臭气浓度进行环境质量现状分析。								
<b>① TSP</b>								
为了解项目周围 TSP 环境质量现状，为此本报告委托广州市弗雷德检测技术有限公司于2025年5月13日~5月19日进行环境空气质量现状监测（附件20），监测点为本改建项目厂址填埋场入口处，监测结果如下表所示。								

表 3-2 其他污染物补充监测点位基本信息

监测点名称	监测点坐标		监测因子	时段	相对厂址方位	相对厂界距离
	X	Y				
项目所在地 (厂址填埋场入口)	73	-111	TSP	2025 年 5 月 13 日~5 月 19 日	/	/

注：以项目所在中心为原点（111°33'2.22"E、22°48'51.96"N），东西向为 X 轴坐标，南北向为 Y 轴坐标。

表 3-3 其他污染物环境质量现状监测结果一览表

监测点位	监测因子	平均时间	监测浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	最大浓度占标率(%)	超标率 (%)
项目所在地 (厂址填埋场入口)	TSP	24 小时均值	0.124~0.097	0.3	41.33	0

由上表可知，本改建项目所在环境空气评价区域 TSP 符合《环境空气质量标准（GB3095-2012）》及其修改单的二级标准。

## 2、区域地表水环境质量现状

项目改建前后渗滤液处理站尾水排入项目南侧山坑，向南汇入附近排水渠，在星光村委会附近汇入龙船坑，并于龙船坑村南侧汇入罗定江（罗定自来水厂第一泵站下游 500 米至南江口段）。

根据《关于同意实施广东省地表水环境功能区划的批复》（粤府函[2011]29 号）、《云浮市环境保护规划（2016-2030 年）》及《罗定市环境保护与生态建设“十四五”规划》，罗定自来水厂第一泵站下游 500 米至南江口属于工农用水，水质保护目标为 III 类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准，龙船坑水暂未有划分功能区划。

排水渠无自然水补充且狭小，一般仅垃圾场排水时有水流，可视为排水管道，不作水环境功能分类。

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14 号）各水体未列出的上游及支流的水体环境质量控制目标以保证主流的环境质量控制目标为最低要求，原则上与汇入干流的功能目标要求不能相差超过一个级别，因此龙船坑水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 IV 类标准。

为了解项目接纳水体罗定江的水环境质量现状，本次评价引用云浮市生态环境局公布的《2024 年度云浮市生态环境状况公报》（网

址 :[https://www.yunfu.gov.cn/sthj/xxgk/tzgg/content/post\\_1942047.html](https://www.yunfu.gov.cn/sthj/xxgk/tzgg/content/post_1942047.html)) 中关于主要江河水质的结论进行评价。“2024年,全市4个国考地表水断面评价水质优良率(I~III类)为100%,无劣V类断面,总体水质状况优良,达到国家考核目标(优良率100%、劣V类比例0%)。

## 二、地表水环境

### (一) 饮用水源。

全市对20个在用集中式供水饮用水水源水质开展了监测,按照《地表水环境质量标准》评价,水源达标率为100%,同比持平,水质总体优良。2个城市集中式饮用水水源水质达标率为100%,同比持平,水质为优;5个县级集中式饮用水水源水质达标率为100%,同比持平,县级饮用水水源水质以II-III类为主,水质优良;13个农村“千吨万人”饮用水水源水质达标率为100%,同比持平,水质优良。

### (二) 国考地表水。

按生态环境部2024年每月共享数据进行统计,全市4个国考地表水断面考核评价水质优良率(I-III类)为100%,无劣V类断面,总体水质状况优良,达到国家考核目标(优良率100%、劣V类比例0%)。与2023年国家核定考核结果相比,水质优良率持平,劣V类比例持平。

### (三) 省考地表水。

按生态环境部2024年每月共享国考断面数据和城市监测结果统计,全市8个省考断面水质优良率为100%,无劣V类断面,总体水质状况优良。与2023年相比,水质优良率持平,劣V类比例持平。

### (四) 交界断面水质。

西江交界断面水质达II类水质标准,水质状况良好,达标率为100%。

## 图 3-1 2024 年度云浮市生态环境状况公报截图

综上,罗定江(罗定自来水厂第一泵站下游500米—南江口)水质满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准的要求。因此,纳污河流环境质量现状较好,项目所在区域地表水环境质量为达标区。

## 3、声环境质量现状

本改建项目位于罗定市生活垃圾填埋场位于罗定市附城街道康任管理区东升队第七塘,由于《罗定市人民政府办公室关于印发罗定市市区声环境功能区划方案的通知》(罗府办〔2025〕12号)不包含本改建项目范围,因此项目声环境功能参照原环评执行,本改建项目所在区域属于2类声环境功能区,执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准。

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)(试行)》要求,厂界外周边50米范围内存在声环境保护目标的建设项目,应监测保护目标声环境质量现状并评价达标情况,因本改建项目场界外围50米内无声环境保护目标,因此,可不进行声环境质量现状监测。

## 4、地下水、土壤环境

### (1) 地下水

罗定垃圾填埋区地下导排系统如下:填埋区底沿沟设有一条主沟,垂直

于主沟方向在场底间隔 20m 设置有支盲沟，地下水收集井后，通过提升泵的方式导排地下水。垃圾填埋区范围共设置 8 口地下水监测井，其中包括 1 口本底井，4 口扩散井、2 口监视井、1 口排水井。

罗定市生活填埋场 2024 年~2025 年对场区地下水进行了采样实测，相关监测数据详见前文，各项指标可达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

#### （2）土壤

本项目范围内用地性质为工业用地，属于建设用地二类用地，执行《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的第二类用地筛选值。

项目位于罗定市，罗定市土壤类型主要为黄壤、红壤等。为了解项目所在地块及周边区域的土壤环境质量现状，本报告委托广东中科检测技术股份有限公司于 2025 年 5 月 13 日开展了土壤环境质量现状监测。

#### ①监测因子

项目范围内监测点：《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的 45 项基本改建项目。

项目范围外监测点：《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）表 1 基本改建项目 8 项基本改建项目。

②监测时间和频次

本次监测采样时间为 2025 年 5 月 13 日。

表 3-4 土壤环境质量现状调查监测布点一览表

类别	范围	编号	布点位置	土地性质/ 现状	取样 类型	取样深度	监测因子/调查因子	选点依据
土壤 环境 质量 现状 调查	厂区 内	T1	项目拟建垃圾分拣线 区域	建设用地	柱状样	0~0.5m 0.5~1.5m 1.5~3m	(GB 36600-2018) 表 1 基本改建项目 (45 项), pH	可能受渗滤液影响区 域
		T2	一期渗滤液处理站旁	建设用地	柱状样	0~0.5m 0.5~1.5m 1.5~3m		可能受渗滤液影响区 域
		T3	二期渗滤液处理站旁	建设用地	柱状样	0~0.5m 0.5~1.5m 1.5~3m		可能受渗滤液影响区 域
		T4	办公区	建设用地	表层样	0~0.2m		可能受渗滤液影响区 域
	厂区 外	T5	填埋场北侧	林地	表层样	0~0.2m	(GB 15618-2018) 表 1 基本改建项目 (8 项), pH	上风向, 背景样, 受人 为扰动较少
		T6	填埋场南侧	农用地	表层样	0~0.2m		近厂界
土壤 理化 特性 调查	厂区 内	T1	项目拟建垃圾分拣线 区域	建设用地	/	0~0.2m	1) 现场记录: 颜色、 结构、质地、砂砾含 量和其他异物情况。 2) 实验室测定: pH 值、氧化还原电位、 土壤容重、阳离子交 换量、总孔隙度、渗 滤率等。	/

③监测结果

表 3-5 柱状样 (T1~T3) 的土壤环境质量现状监测结果

检测项目	检测结果	单位
------	------	----

	T1 (113.1649°E, 21.9927°N)			T2 (113.1649°E, 21.9960°N)			T3 (113.1633°E, 21.9949°N)			T4	
重金属、半挥发性有机物等采样深度	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0.2m	1.0m	2.5m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	/	cm
挥发性有机物采样深度	7.25	7.26	7.28	7.39	7.38	7.42	7.08	7.26	7.32	7.16	cm
pH 值	7.25	7.26	7.28	0.271	0.155	0.432	5.98	6.35	6.43	0.115	无量纲
汞	0.376	0.434	0.337	21.1	19.4	30.1	3.64	11.7	3.97	7.72	mg/kg
砷	18.5	22.2	17.8	35	40	39	0.375	0.616	0.167	17	mg/kg
铅	20	12	16	0.15	0.22	0.17	40.9	38.3	9.0	0.13	mg/kg
镉	0.64	0.27	1.11	18	22	24	0.23	0.20	0.04	11	mg/kg
镍	13	11	8	35	41	46	45	24	13	8	mg/kg
铜	16	18	14	0.271	0.155	0.432	40	27	18	ND	mg/kg
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg

三氯乙烯	ND	mg/kg									
1,2,3-三氯丙烷	ND	mg/kg									
氯乙烯	ND	mg/kg									
苯	ND	mg/kg									
氯苯	ND	mg/kg									
1,2-二氯苯	ND	mg/kg									
1,4-二氯苯	ND	mg/kg									
乙苯	ND	mg/kg									
苯乙烯	ND	mg/kg									
甲苯	ND	mg/kg									
间, 对-二甲苯	ND	mg/kg									
邻-二甲苯	ND	mg/kg									
2-氯酚	ND	mg/kg									
苯胺	ND	mg/kg									
硝基苯	ND	mg/kg									
苯并[a]蒽	ND	mg/kg									
苯并[a]芘	ND	mg/kg									
苯并[b]荧蒽	ND	mg/kg									
苯并[k]荧蒽	ND	mg/kg									
蒽	ND	mg/kg									
二苯并[a,h]蒽	ND	mg/kg									
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	mg/kg									
萘	ND	mg/kg									

表 3-6 表层样 (T4~T6) 的土壤环境质量现状监测结果

检测项目	检测结果		单位
	T5 (113.1661°E, 21.9971°N)	T6 (113.1694°E, 21.9982°N)	
pH 值	7.14	6.86	无量纲
镉	0.16	0.22	mg/kg

汞	0.224	0.596	mg/kg
砷	20.8	24.6	mg/kg
铅	47	53	mg/kg
铬	57	35	mg/kg
铜	30	35	mg/kg
镍	16	20	mg/kg
锌	11	15	mg/kg

根据监测可知，T1、T2、T3、T4 土壤监测点的各项监测因子浓度均低于《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地土壤污染风险筛选值。T5、T6 监测点的各项监测因子浓度均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）基本改建项目风险筛选值。

### 5、生态环境

本次改建项目在已建成的建筑内经营，不新增用地，所在区域不涉及名胜古迹、野生动物保护区、饮用水森林公园、重要湿地、生态敏感区和其他重要生态功能区，无需进行生态现状调查。

### 6、电磁辐射

本改建项目不属于电磁辐射类项目，无需开展电磁辐射现状调查。

<b>环境保护目标</b>	<p><b>1、大气环境</b></p> <p>本项目厂界外 500 米范围内有大气环境保护目标为村庄、无名胜古迹、珍贵动植物栖息地、人文遗址、文物保护单位、文教区等敏感目标。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-7 本项目环境大气保护目标一览表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">序号</th> <th rowspan="2">名称</th> <th colspan="2">坐标/m</th> <th rowspan="2">保护对象</th> <th rowspan="2">保护内容</th> <th rowspan="2">环境功能区划</th> <th rowspan="2">相对厂址方位</th> <th rowspan="2">相对厂址最近距离</th> </tr> <tr> <th>X</th> <th>Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>岗顶村</td> <td>-260</td> <td>830</td> <td>居民</td> <td>300 人</td> <td>大气环境二类区</td> <td>西北</td> <td>450m</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：以改建项目所在厂区中心为原点（111°33'2.22"E、22°48'51.96"N），东西向为 X 轴坐标，南北向为 Y 轴坐标。</p>							序号	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区划	相对厂址方位	相对厂址最近距离	X	Y	1	岗顶村	-260	830	居民	300 人	大气环境二类区	西北	450m				
	序号	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区划			相对厂址方位	相对厂址最近距离																				
			X	Y																											
	1	岗顶村	-260	830	居民	300 人	大气环境二类区	西北	450m																						
	<p><b>2、声环境</b></p> <p>本改建项目厂界外 50 米范围内无声环境保护目标。</p>																														
<p><b>3、地下水环境</b></p> <p>本改建项目厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。</p>																															
<p><b>4、生态环境保护目标</b></p> <p>本改建项目用地范围内无生态环境保护目标。</p>																															
<b>污染物排放控制标准</b>	<p><b>1、大气污染物排放标准</b></p> <p>甲烷的排放执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2024）；颗粒物排放应执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准及其无组织排放监控浓度限值；氨、硫化氢及臭气浓度有组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准，无组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 二级新改扩建恶臭污染物厂界标准值。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-8 本改建项目废气污染物排放执行标准一览表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">污染源</th> <th rowspan="2">污染物</th> <th rowspan="2">处理工艺</th> <th colspan="2">有组织</th> <th>无组织</th> <th rowspan="2">标准依据</th> </tr> <tr> <th>排气筒高度 (m)</th> <th>速率限值 (kg/h)</th> <th>浓度限值 (mg/m<sup>3</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">DA001</td> <td>甲烷</td> <td rowspan="3">三组稳定化预处理系统，各套系统均配套独</td> <td rowspan="3">15</td> <td>/</td> <td>/</td> <td rowspan="3">《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2024）</td> </tr> <tr> <td>NH<sub>3</sub></td> <td>4.9</td> <td>/</td> <td rowspan="2">《恶臭污染物排放标准》（GB</td> </tr> <tr> <td>H<sub>2</sub>S</td> <td>0.33</td> <td>/</td> </tr> </tbody> </table>							污染源	污染物	处理工艺	有组织		无组织	标准依据	排气筒高度 (m)	速率限值 (kg/h)	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	DA001	甲烷	三组稳定化预处理系统，各套系统均配套独	15	/	/	《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2024）	NH <sub>3</sub>	4.9	/	《恶臭污染物排放标准》（GB	H <sub>2</sub> S	0.33	/
	污染源	污染物	处理工艺	有组织		无组织	标准依据																								
				排气筒高度 (m)	速率限值 (kg/h)	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )																									
	DA001	甲烷	三组稳定化预处理系统，各套系统均配套独	15	/	/	《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2024）																								
		NH <sub>3</sub>			4.9	/		《恶臭污染物排放标准》（GB																							
H <sub>2</sub> S		0.33			/																										

		臭气浓度	立“化学洗涤+植物液卧式除臭装置”废气处理设施		2000(无量纲)	/	14554-93)表2恶臭污染物排放标准
	DA002	NH <sub>3</sub>	“水洗+化学洗涤”	15	4.9	/	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
		H <sub>2</sub> S			0.33	/	
		臭气浓度			2000(无量纲)	/	
		颗粒物			120	2.9	
	DA003	NH <sub>3</sub>	“水洗+化学洗涤”	15	4.9	/	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
		H <sub>2</sub> S			0.33	/	
		臭气浓度			2000(无量纲)	/	
		颗粒物			120	2.9	
	厂界无组织	NH <sub>3</sub>	高压高射程喷雾机进行除臭植物液的喷洒,减少臭味扩散	/	/	1.5	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1二级新改扩建恶臭污染物厂界标准值
		H <sub>2</sub> S			/	0.06	
		臭气浓度			/	20(无量纲)	
		颗粒物			/	1.0	
							广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)无组织排放监控浓度限值

## 2、水污染物排放标准

项目改造后,产生的废水主要为垃圾渗滤液、冲洗废水、生活污水和喷淋废水,项目所有废水均进入新建渗滤液处理站进行处理,出水水质执行《生活垃圾填埋场污染物控制标准》(GB 16889-2024)表2直接排放的水污染物排放限值和广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB4426-2001)第二时段一级标准中的较严值。

表 3-10 本改建项目外排废水执行标准一览表

序号	指标	GB 16889-2024	DB4426-2001	项目执行标准
1.	ph	/	6~9	6~9
2.	色度	40	40	40
3.	CODCr	100	90	90

4.	BOD <sub>5</sub>	30	20	20
5.	SS	30	60	30
6.	总氮	40	/	40
7.	氨氮	25	10	10
8.	总磷	3	/	3
9.	总汞	0.001	0.05	0.001
10.	总镉	0.01	0.1	0.01
11.	总铬	0.1	1.5	0.1
12.	六价铬	0.05	0.5	0.05
13.	总砷	0.1	0.5	0.1
14.	总铅	0.1	1.0	0.1
15.	总铜	0.5	0.5	0.5
16.	总锌	1	2.0	1
17.	总铍	0.002	0.005	0.002
18.	总镍	0.05	1	0.05
19.	总硒	/	0.1	0.1
20.	氟化物	/	10	10
21.	硫化物	/	0.58	0.58
22.	氰化物	/	0.3	0.3
23.	石油类	/	5	5
24.	总有机碳	/	20	20
25.	动植物油	/	10	10
26.	可吸附有机卤素	/	1	1
27.	粪大肠	10000 个/L	3000 个/L	3000 个/L
排放限值（单位：mg/L，色度、pH、粪大肠杆菌群除外）				

### 3、噪声排放标准

本改建项目运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）。

### 4、固体废物污染控制标准

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）；生活垃圾排放执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）中有关要求。本改建项目危险废物的贮存、处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。

<b>总量 控制 指标</b>	<p><b>1、水污染物排放总量控制指标</b></p> <p>本改建项目垃圾开挖和分拣产生的废水经新建渗滤液处理设施处理，处理达标后通过场内现有管网排入项目南侧山坑，向南汇入附近排水渠，在星光村委会附近汇入龙船坑，并于龙船坑村南侧汇入罗定江。项目开挖和垃圾分拣废水污染物排放量均不突破现有项目环评批复总量及许可排放量。本改建项目不需申请废水污染物总量控制指标。</p> <p><b>2、大气污染物排放总量控制指标</b></p> <p>本改建项目废气污染物颗粒物、氨和硫化氢不属于国家总量控制的污染物，故而不需申请废气污染物总量控制指标。</p>
-------------------------	--

## 四、主要环境影响和保护措施

<b>施工期环境保护措施</b>	<p>本次改建项目主要为垃圾开挖及其分拣，无需进行土建施工，仅建设钢结构板房作为分拣车间，主要进行分拣机械设备安装。施工期的污染源主要为车间改造过程、设备安装过程中产生的机械噪声及少量固废。</p> <p>施工期噪声主要发生在厂房内，经墙体隔声、距离衰减后，厂界处的噪声可达标排放，且施工时间较短，对所在区域的声环境影响较小。</p> <p>施工期固废主要为装修废物、设备包装材料等，分类收集后交由处理能力的单位处理，不会对所在区域的环境造成影响。</p>
<b>运营期环境影响和保护措施</b>	<p><b>一、废气</b></p> <p><b>1、废气污染源强核算</b></p> <p>本改建项目开挖期间产生的大气污染物为稳定化预处理过程、开挖过程和道路运输过程产生的恶臭气体、颗粒物、甲烷和车辆废气。</p> <p><b>(1) 稳定化预处理</b></p> <p>项目稳定化预处理过程会对抽气井收集的气体进行送至除臭系统处理，根据项目设计方案，项目同时设置稳定化工作组数量为3组。项目稳定化单元所需空气量及稳定化工作组通气量按照下式计算，经核算，稳定化单元所需空气量为29.03万m<sup>3</sup>，稳定化工作组通气量为115m<sup>3</sup>/min（6900m<sup>3</sup>/h）。</p> $Q_s = \frac{m_G(C_0 - C_t)k_r L_{BDM} \times 22.4}{n_{O_2} \times 0.21 \times 1000 \times K_{O_2}} \times C$ <p>式中：</p> <p>Q<sub>s</sub>为稳定化子单元需气量，m<sup>3</sup>；</p> <p>m<sub>G</sub>为堆体内垃圾质量，kg；</p> <p>C<sub>0</sub>修复前BDM含量；</p> <p>C<sub>t</sub>为修复后BDM含量；k<sub>r</sub>为治理达标率，本次取值60%；</p> <p>L<sub>BDM</sub>为BDM好氧负荷，其中BDM为垃圾中可生物降解含量；</p> <p>n<sub>O<sub>2</sub></sub>为氧气的分子量；</p> <p>K<sub>O<sub>2</sub></sub>为氧气利用率，本次取值80%；</p>

C 为稳定化安全系数，本次取值 1。

$$Q = \frac{Q_s}{2 \times V_s t}$$

$$T_a = \frac{Q_s}{Q_w}$$

$$Q_G = n_j Q_w$$

式中：

Q 为存量垃圾注气量， $m^3/m^3 \cdot h$ 。

$V_s$  为稳定化子单元体积， $m^3$ ； $T_a$  为稳定化预处理期，d，按 34 天计；

$Q_s$  为稳定化子单元需气量， $m^3$ ；

$Q_w$  为单井通气量， $m^3/min$ ；

$Q_G$  为工作组通气量， $m^3/min$ ；

$n_j$  为注气井数量。

稳定化预处理过程，通过以好氧为主的生物反应，会加速垃圾堆体中污染物的分解，减少堆体中沼气、恶臭气体的产生。本次报告参考《兴丰生活垃圾填埋场存量垃圾现状调研及除臭试验服务检测报告》中兴丰生活垃圾填埋场垃圾堆体氨的平均浓度为  $190.6mg/m^3$ ，硫化氢的平均浓度为  $14.7mg/m^3$ ，该项目开挖规模为 329.7t，本项目开挖量为 180t，为项目开挖量的 1.832 倍，因此项目氨、硫化氢折算后浓度为  $104.07mg/m^3$ ， $8.03mg/m^3$  作为本改建项目存量垃圾稳定化预处理收集的恶臭污染物产生浓度。

项目配套三组稳定化预处理系统，各套系统均配套独立“化学洗涤+植物液卧式除臭装置”废气处理设施，处理规模均设置为  $9000m^3/h$ 。经处理后的废气汇入一个 15m 高排气筒排放。

本改建项目稳定化预处理采用的除臭工艺与《德化县高内坑生活垃圾填埋场陈腐垃圾开挖处置项目环评报告书》一致，该项目稳定化预处理使用“化学洗涤+植物液卧式除臭装置”废气处理设施，其废气处理效率可达 85%，项目使用与该项目相同的处理工艺，因此项目有组织废气处理效率按 85% 计。

则项目堆体稳定化预处理过程产排污情况如下表所示。

**表 4-1 稳定化预处理污染物产排情况一览表**

产污	污染	排气	产生浓	产生量	排气	排放浓	排放量
----	----	----	-----	-----	----	-----	-----

节点	物	量 (m <sup>3</sup> / h)	度 (mg/m <sup>3</sup> )	kg/h	t/开挖 期间	量 (m <sup>3</sup> / h)	度 (mg/ m <sup>3</sup> )	kg/h	t/开挖 期间
稳定 化预 处理	氨	27000	104.07	2.810	37.765	27000	15.611	0.421	5.658
	硫化 氢		8.03	0.217	2.914		1.205	0.033	0.443

注：项目开挖为3年，稳定化预处理为每天16小时。

## (2) 开挖过程废气

### 1) 硫化氢、氨、颗粒物

垃圾堆体经预处理后，开挖过程会产生少量恶臭气体和粉尘，主要污染因子为硫化氢、氨和颗粒物。

参照《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499-2020）附录 A，测定和计算无组织排放量的方法有元素平衡法、通量法和浓度反推法。本次项目采取浓度反推法，采用开挖试验期间监测数据进行开挖过程无组织排放量的估算。从大气扩散理论可知，排放源下风向地面大气中有害物质浓度与源的排放量成正比。若已知影响有害物质扩散稀释的各项主要因素，即可根据在下风向测得的有害物质地面浓度反推算出排放量。

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/T 39499-2020）附录 A4，本改建项目参考同类型项目从化填埋场进行的存量垃圾开挖中试监测数据（详见附件 10），根据《从化区城市废弃物综合处理场库容开发项目环境影响报告书》可知，该项目稳定化预处理废气产生量通过下式计算项目开挖过程污染物无组织排放量（kg/h）：

$$Q = \sum_{i=1}^n 3.6 \bar{u}_i C_i S_i \sin \varphi \times 10^{-3}$$

式中：

$\bar{u}_i$ ：为采样期间第 i 个测点上的平均风速（m/s）；取监测期间东北风向平均风速 3m/s；

$C_i$ ：为该测点的污染物浓度（mg/m<sup>3</sup>）；取中期试验监测数据中监控点（开挖面点位 2）浓度与参照点（下风向厂界点位 1）浓度之差（相同时段浓度差最大值）。

$S_i$ ：为测点所代表的那一部分断面面积（m<sup>2</sup>）；采样高度约为 1.5m，

根据中期试验现场可知，监测期间挖掘长度为 10m，即挖掘部分断面面积为 15m<sup>2</sup>；

$\phi$ ：为平均风向与测点断面间的夹角；风向为垂直监测断面，取 90°。

**表 4-1 开挖过程污染物产排情况一览表**

污染物	风速 (m/s)	开挖面点 2 (上风向) 监测浓度	参照点下风向厂界 点 1 监测浓度	浓度差 (mg/m <sup>3</sup> )	断面面积 (m <sup>2</sup> )	夹角 (°)	速率 (kg/h)
颗粒物	3	0.091	0.036	0.055	15	90	0.0089
氨		0.449	0.216	0.233		90	0.0377
硫化氢		<0.001	<0.001	0.001		90	0.0002

由于硫化氢监测浓度均低于检出限，浓度差采用检出限核算无组织产生速率，更为保守。

根据中试开挖作业记录，监测当日存量垃圾开挖中试的开挖面积约为 1300m<sup>2</sup>，根据上表计算结果可得开挖过程中颗粒物、氨、硫化氢单位面积的产污系数。项目最大开挖面积为 2500m<sup>2</sup>，按照最大开挖面积计算出本改建项目颗粒物、氨、硫化氢产生量，详见下表。

**表 4-1 项目开挖过程废气产生量情况表**

污染物	开挖面积 (m <sup>2</sup> )	单位面积产污系数 (g/m <sup>2</sup> ·h)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/开挖期间)
颗粒物	2500	0.0068	0.014	0.228
氨		0.029	0.061	0.974
硫化氢		0.00015	0.000315	0.005

注：项目开挖工作时长为 3 年，每天开挖 16 小时。

上述开挖期间源强采用“存量垃圾开挖中试监测数据”得出，中试实验与本改建项目开挖前采取的预处理及除臭措施差异在于：①中试实验开挖面较小，未进行堆体降水；②中试实验主要通过注入除臭药剂去除堆体中的恶臭污染物，未对堆体进行好氧注气预处理。

参考《广东省某生活垃圾填埋场开挖前原位好氧稳定化工程应用分析》中的实际工程应用案例分析，该项目对东莞市某生活垃圾填埋场进行了稳定化预处理，并通过对稳定化预处理及系统运行 66 天内填埋气组分变化情况的检测，分析稳定化预处理的运行效果。

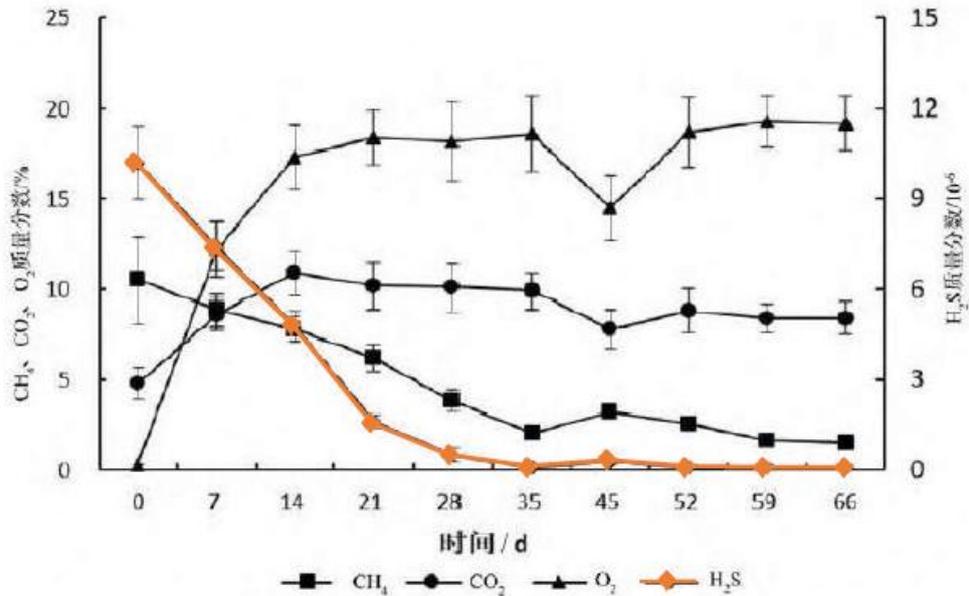


图 4-1 稳定化预处理处理后填埋气成分随运行时间变化情况

通过上述工程试验实测数据可知，经稳定化预处理 14 天后堆体内填埋气中 H<sub>2</sub>S 等恶臭气体产生量减少 50%左右，稳定化预处理 21 天后 H<sub>2</sub>S 等恶臭气体减少 85%左右，稳定化预处理 35 天后 H<sub>2</sub>S 等恶臭气体已趋近于 0。本改建项目经稳定化预处理（约 30 天）后再开挖，恶臭污染物在产生源强的基础上削减率保守取 70%。对于开挖过程中产生的颗粒物，根据《关于发布排放源统计调查产排污核算方法和系数手册的公告》（公告 2021 年第 24 号）“工业源固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册”附录 4，洒水的控制效率取 74%。

表 4-1 项目开挖过程废气无组织排放量情况表

污染物	本改建项目开挖产生源强 (kg/h)	采取的进一步处理措施	处理效率	采取措施后的排放源强 (kg/h)	采取措施后的排放量 (t/开挖期间)
颗粒物	0.014	堆体降水、堆体稳定化预处理、喷洒除臭液降尘、靠近厂界开挖区域适当缩小开挖单元面积	74%	0.00364	0.049
氨	0.061		70%	0.0183	0.246
硫化氢	0.000315		70%	0.0000945	0.001

注：项目垃圾开挖工作时长为 3 年，每天开挖 16 小时。

## 2) 甲烷

本改建项目挖掘存量垃圾过程会产生甲烷。类比同类型项目从化填埋场进行的存量垃圾开挖中试监测数据，存量垃圾挖掘过程甲烷体积百分比为  $1.65 \times 10^{-4} \sim 1.85 \times 10^{-4}$  (%)。本改建项目相较从化填埋场进行的存量垃圾开挖中试增加堆体稳定化预处理，在存量垃圾开挖前，可以较短时间内降低开挖区

域堆体内部的沼气量。项目配备开挖区域全覆盖面的傅里叶气体成像摄像头进行监控，可通过成像结果判断开挖区域甲烷气体含量。开挖过程对甲烷气体控制可满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）中 9.3：填埋场上方甲烷气体含量应小于 5%要求。

### 3) 存量垃圾开挖填埋旧场恶臭削减量

存量垃圾随着开挖进程会逐步减少，产生的恶臭气体亦会逐渐减少，本次评价考虑存量垃圾完全开挖结束后，较原存量垃圾填埋时期恶臭减少量。项目存量垃圾稳定化预处理恶臭、开挖恶臭替代原封场期间产生的恶臭气体。

表 4-6 项目存量垃圾恶臭削减一览表 （单位：t/a）

类型	污染物	现状排放量	稳定化、开挖过程恶臭产生量	削减量
废气	氨	1.719	1.292	0.427
	硫化氢	0.100	0.094	0.006

### (3) 垃圾摊晒废气

开挖后的存量垃圾内含有一定量的渗滤液，需由挖机转运到垃圾负压摊晒棚中进行自然风干后，再进行分拣工作。垃圾在负压摊晒棚中摊晒时会产生恶臭气体和粉尘，主要污染因子为硫化氢、氨和颗粒物。

项目摊晒废气污染物产生量参考项目垃圾开挖废气源强，因项目垃圾开挖量与垃圾摊晒量相同，且存量垃圾开挖后均在 1 小时内转移到负压摊晒棚内，因此其源强相近，具有可参照性。项目垃圾摊晒在负压摊晒棚中，负压摊晒棚是一种结合负压技术与遮阳功能的专用设备，通过负压环境抑制粉尘和恶臭气体扩散。根据建设单位提供资料，项目垃圾负压摊晒棚大小为 15m×12m×5m，项目分别在填埋区南侧设置 4 个负压摊晒棚进行摊晒，摊晒时间约为 1 天，项目每天垃圾开挖量约为 2143m<sup>3</sup>，存量垃圾堆放面积为 715m<sup>2</sup>，堆高为 3m，项目每个垃圾负压摊晒棚面积为 180m<sup>2</sup>，总面积为 720m<sup>2</sup>，可容纳每天开挖的存量垃圾。

项目负压摊晒棚仅保留两个出入口用于垃圾转运，在摊晒期间，出入口关闭，形成密闭空间，采用整室负压抽风的方式收集摊晒棚中的废气，在摊晒棚顶部设置抽风口，收集摊晒期间产生恶臭气体及粉尘，设计换气次数为 6 次/h，摊晒棚大小为 15m×12m×5m，其换气量为 10800m<sup>3</sup>/h，经管道收集的摊晒废气

经“水洗+化学洗涤”废气处理系统处理后，汇入一个 15m 高排气筒高空排放。

项目废气收集效率参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》（粤环函〔2023〕538 号）中表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，车间整体负压收集，该收集方式属于单层密闭负压，其收集效率可达 90%，则项目摊晒废气收集效率为 90%。

根据《生活垃圾转运站恶臭污染控制示范工程》（华东师范大学，环境科学，王文婷，2013 年），雾化喷淋除臭系统对主要恶臭污染物 H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 除臭效率可分别达到 95%、70%，雾化喷淋对颗粒物的去除率按 60%计。

**表 4-6 项目垃圾摊晒过程废气产生量情况表**

污染物	摊晒面积 (m <sup>2</sup> )	单位面积产污系数 (g/m <sup>2</sup> ·h)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/开挖期间)
颗粒物	715	0.0068	0.005	0.065
氨		0.029	0.021	0.279
硫化氢		0.00015	0.00011	0.0014

注：项目开挖工作时长为 3 年，每天开挖 16 小时。

**表 4-6 项目垃圾摊晒过程废气无组织排放量情况表**

污染物	收集量 (t/开挖期间)	未收集量 (t/开挖期间)	处理风量 (m <sup>3</sup> /h)	处理效率	有组织排放速率 (kg/h)	有组织排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	有组织排放量 (t/开挖期间)	无组织排放速率 (kg/h)	无组织排放量 (t/开挖期间)
颗粒物	0.058	0.007	43200	60%	0.0017	0.039	0.023	0.0005	0.007
氨	0.251	0.028		70%	0.0056	0.130	0.075	0.0021	0.028
硫化氢	0.0013	0.0001		95%	0.000004	0.0001	0.00006	0.000007	0.0001

**(4) 垃圾分拣车间废气**

填埋区存量垃圾由项目区内分拣车间进行分拣，分拣后各种物质将外售资源回收单位再生利用，由于生活垃圾中易腐败物质丰富，在短时间内会产生发酵臭气，因此在垃圾分拣期间内会产生恶臭气体和粉尘，主要污染因子为硫化氢、氨和颗粒物。

项目垃圾先由运输车辆将垃圾堆放在车间内，再经过分选系统分选，废气要来自转运、垃圾倾倒及上料、筛分等过程，因项目分拣的存量垃圾和摊晒、开挖垃圾量相同，且均为陈腐垃圾，因此项目垃圾分拣废气源强参考摊晒、开挖垃圾过程源强。

项目分拣车间拟采取密闭式设计，垃圾收集车卸料及上料过程中启动“水洗+化学洗涤”废气处理系统，通过在卸料区、上料区域设置集气罩对臭气和粉尘进行收集，集气罩尺寸为2m×2m，风速为12m/s，废气收集后经过“水洗+化学洗涤”设计处理风量为100000m<sup>3</sup>/h，其处理效率可达30%。

在分拣过程中，筛分及输送皮带过程均会有恶臭及粉尘产生，因此项目拟设立“水洗+化学洗涤”废气处理系统负压收集处理分拣车间废气，整个分拣车间保持微负压状态，垃圾分拣全过程位于分拣车间内，其长宽高为40m×12.5m×6m，采用整室负压抽风的方式收集无组织排放的废气，设计换气次数12次/h，则每个车间废气收集系统的风量为40×12.5×6×32=36000m<sup>3</sup>/h，本次项目设计风量取36000m<sup>3</sup>/h，项目卸料区、上料区域废气及分拣废气经收集处理后汇入一个15m高排气筒高空排放。

项目废气收集效率参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023年修订版）》（粤环函〔2023〕538号）中表3.3-2废气收集集气效率参考值，卸料区、上料区域设置集气口和排气管道属于外部集气罩，其收集效率为30%，分拣车间整体负压收集，该收集方式属于单层密闭负压，其收集效率可达90%，则项目分拣车间废气综合收集效率为90%。

未有效收集的污染物以无组织形式排放，垃圾采用密封式收集车运进，由密闭式转运车运出，减少垃圾臭味和粉尘的排放；分拣车间内设有一套植物喷雾除臭系统，通过雾化喷头喷洒天然植物提取液，对分拣车间内的空气异味及粉尘进行有效处理。

根据《生活垃圾转运站恶臭污染控制示范工程》（华东师范大学，环境科学，王文婷，2013年），雾化喷淋除臭系统对主要恶臭污染物H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>除臭效率可分别达到95%、70%，雾化喷淋对颗粒物的去除率按60%计。

项目垃圾分拣年工作280天，工作时间为16小时，分拣阶段约3年，项目垃圾分拣车间废气产生情况见下表。

**表 4-6 项目垃圾分拣过程废气产生量情况表**

污染物	分拣面积 (m <sup>2</sup> )	单位面积产污系数 (g/m <sup>2</sup> ·h)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/开挖期间)
颗粒物	500	0.0068	0.0034	0.0457
氨		0.029	0.0145	0.195
硫化氢		0.00015	0.000075	0.001

注：项目开挖工作时长为3年，每天开挖16小时。

**表 4-6 项目垃圾分拣废气无组织排放量情况表**

污染物	收集量 (t/开挖期间)	未收集量 (t/开挖期间)	处理风量 (m <sup>3</sup> /h)	处理效率	有组织排放速率 (kg/h)	有组织排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	有组织排放量 (t/开挖期间)	无组织排放速率 (kg/h)	无组织排放量 (t/开挖期间)
颗粒物	0.041	0.005	36000	60%	0.001	0.028	0.016	0.0004	0.005
氨	0.175	0.020		70%	0.004	0.111	0.052	0.0015	0.020
硫化氢	0.0009	0.0001		95%	0.000004	0.0001	0.00005	0.00007	0.0001

**(5) 道路运输废气**

项目开挖堆体内运输道路为钢板路基箱，场内运输道路为水泥混凝土路面，且均配有道路洒水车，运输车辆采用密闭运输，且场内开挖作业期间，均采用高压喷雾机对场区内恶臭进行喷淋抑尘，故本改建项目车辆行驶的路面扬尘产生量较少，可忽略不计，此处只作定性分析。

**(6) 工程车辆废气**

1) 垃圾运输车辆尾气

根据《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》(GB 17691-2018)，第六阶段柴油车排放 CO、NO<sub>x</sub>、THC 的限值见下表：

**表 4-6 IV 阶段重型车尾气限值**

发动机类型	CO (mg/kW·h)	THC (mg/kW·h)	NO <sub>x</sub> (mg/kW·h)
压燃式	6000	—	690

本改建项目开挖每天运输量约 107 车次，垃圾运输车辆功率为 220kW，垃圾运输车辆尾气的排污系数及排污量见下表。

**表 4-6 本改建项目自卸载重车尾气污染物排放量**

污染物	CO	THC	NO <sub>x</sub>
排放系数 (克/辆·h)	1320	—	151.8
排放量 (kg/d)	141.240	—	16.243
排放量 (t/开挖、分拣期)	118.642	—	13.644

注：垃圾开挖时长约为3年，平均日开挖运输16小时

2) 挖掘机尾气

项目最多同时4台挖掘机工作，参照《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB 20891-2014，2020年修

改单) 第四阶段污染物排放限值计算挖掘机的污染物排放量, 详见下表:

**表 4-6 非道路移动机械用柴油机排气污染物限值 (第II阶段)**

额定功率(Pmax)(kW)	CO (g/kWh)	H <sub>m</sub> C <sub>n</sub> (g/kWh)	NO <sub>x</sub> (g/kWh)
Pmax>560	3.5	0.4	3.5
130≤Pmax≤560	3.5	0.19	2.0
75≤Pmax<130	5.0	0.19	3.3
56≤Pmax<75	5.0	0.19	3.3
37≤Pmax<56	5.0	—	—
Pmax<37	5.5	—	—

根据建设单位提供资料, 本改建项目 PC300 挖掘机最大额定功率为 180kW, 挖掘机工作时长为 16h/d, 项目开挖按 3 年计算, 则挖掘机尾气排放情况见下表:

**表 4-6 挖掘机尾气污染物排放量统计**

工程车类型	CO	H <sub>m</sub> C <sub>n</sub>	NO <sub>x</sub>
挖掘机排放量 (kg/d)	40.320	2.189	23.040
挖掘机排放量 (t/开挖、分拣期)	33.869	1.839	19.354

3) 工程车辆尾气污染物排放量汇总

工程车辆尾气污染物排放量见下表:

**表 4-6 工程车辆尾气污染物排放量一览表**

工程车类型	CO	H <sub>m</sub> C <sub>n</sub>	NO <sub>x</sub>
垃圾运输车尾气排放量 (kg/d)	118.642	—	13.644
挖掘机尾气排放量 (kg/d)	40.320	2.189	23.040
工程车辆总排放量 (kg/d)	158.962	2.189	36.684
工程车辆总排放量 (t/开挖及分拣)	133.528	1.839	30.814

## 2、污染治理技术可行性分析

### (1) 车辆运输路面扬尘

为使存量垃圾运输过程中产生的运输扬尘对周围环境空气的影响降低到最小程度, 建议在开挖过程中对开挖场界外的道路进行至少一天三次洒水, 使作业路面保持一定的湿度, 防止粉尘飞扬; 运输车辆密闭化运输垃圾, 做到专车专用; 运输车辆出场前应进行清洗、消毒、除臭, 保持车体整洁。

通过以上的大气防治措施, 项目开挖过程中产生的车辆运输废气、扬尘将得到有效地减缓, 由于施工过程所造成的大气环境影响时间相对较短, 因此预计不会对周围的环境敏感点带来太大的影响。

### (2) 挖掘过程的颗粒物、硫化氢、氨、臭气浓度

### ①颗粒物

本改建项目开挖存量垃圾过程可能会产生少量粉尘，主要污染因子为颗粒物。由于存量垃圾经过多年的微生物分解、发酵，通常水分较大，在开挖期间产生的扬尘较少。

项目引用广州市花都填埋场存量垃圾开挖掺烧试验开展的监测结果（项目开挖量为 180 万吨，花都填埋场开挖量为 500 万吨），结果显示厂界总悬浮颗粒物可达广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/ 27-2001）中第二时段无组织排放标准，本次项目在开挖期间对存量垃圾开挖及运输过程中产生的粉尘对周围环境影响不大。

表 4-6 花都填埋场开挖期间颗粒物监测结果一览表

时间	上风向厂界点 1	下风向厂界点 2	下风向厂界点 3	下风向厂界点 4
	TSP	TSP	TSP	TSP
24.02.04	0.197	0.201	0.204	0.199
24.03.06	0.095	0.101	0.099	0.098
24.04.03	0.201	0.205	0.210	0.204
23.05.07	0.265	0.235	0.239	0.278
23.06.25	0.177	0.194	0.181	/
23.07.08	0.205	0.203	0.221	0.211
标准	1	1	1	1
是否达标	达标	达标	达标	达标

### ②硫化氢、氨、臭气浓度

项目罗定生活填埋场已封场，实施中期覆盖。本次项目采用挖机装车工艺对存量垃圾进行开挖输送，会导致开挖区域恶臭气体增加，存量垃圾在挖方过程中产生的恶臭气体的组成物质主要是碳、氢、氮和硫元素，包括 CH<sub>4</sub>、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、CH<sub>3</sub>SH、VFAs、VOC 等成分，其中，氨气、硫化氢、甲烷气的成分最大。

本改建项目在结合罗定填埋场现有除臭措施上，拟采用六维立体除臭模式，即“稳定化预处理（垃圾堆体提前降低甲烷、臭气含量）+垃圾本体源头除臭（开挖过程中，向作业面垃圾持续喷洒生物除臭剂）+空气除臭（针对作业面、道路、机械设备逸散向空气的臭气，采用植物除臭剂对空气进行除臭）+无人机高空压制（对地面设备难以达到的除臭区域，采用无人机进行高空作业）+厂界臭气封堵（厂界设置除臭幕墙，将臭气围堵隔离）+敏感点外围除臭（对填埋场周边易产生投诉的风险敏感点，采用移动风炮车移动除臭）”协同除臭方案进一步对恶臭污染物进行去除，减少其扩散至外环境中。

### (3) 开挖前稳定化预处理除臭措施

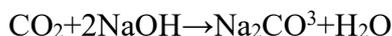
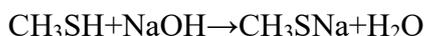
根据工程分析，垃圾堆体在开挖前对堆体拟采取稳定化预处理，即是在填埋堆体中埋设注气井、注液井和排气井，使用高压风机，通过管道和注气井，将新鲜空气加压后注入垃圾深处，同时把垃圾中的 CO<sub>2</sub> 等气体抽出，并对反应物的温度与垃圾气体浓度进行监控，同时将收集的渗滤液和其他液体回注至垃圾堆体，激活垃圾中的微生物再生，通过以好氧为主的生物反应、生物化学反应、化学反应和物理作用，创造出一个比较理想的有氧反应环境，使反应达到最佳状态，从而加速垃圾场场地稳定，降低垃圾厌氧发酵产生的沼气以及抑制恶臭气体的生成。

#### 1) 化学洗涤塔

##### a. 工艺原理

化学洗涤塔采用立式喷淋填料塔结构，具有布水匀、塔内构件少、运行阻力小、接触面积大、气液传质效果好等优点。化学洗涤除臭的反应方程主要为：

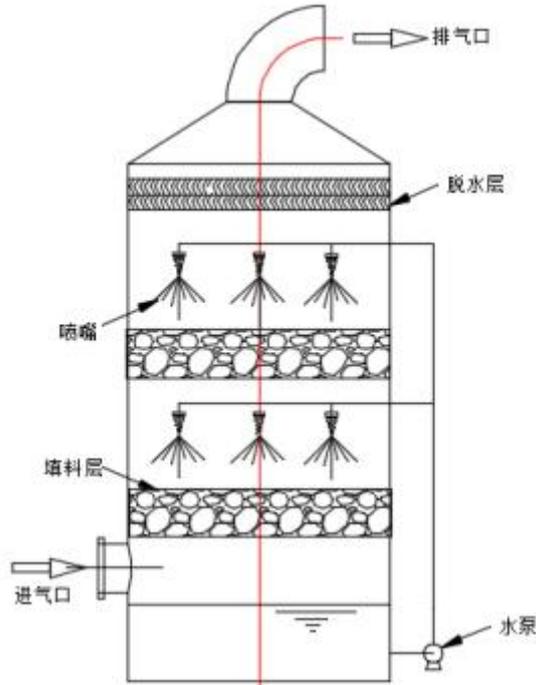
碱液参与的除臭反应



化学洗涤法的除臭原理为：收集的废气经过化学洗涤塔填料层时，与喷淋药剂进行气液两相充分接触吸收，经过净化后，排放至大气。吸收液在塔底经水泵增压后在塔顶喷淋而下，最后回流至塔底循环使用，控制一定的浓缩比，防止循环液中盐分结晶。

化学洗涤塔内填料层作为气液两相间接接触构件的传质设备，填料塔底部装有填料支承板，填料以乱堆方式放置在支承板上。填料的上方安装填料压板，以防被上升气流吹动。洗涤塔喷淋液从塔顶经液体分布器喷淋到填料上，并沿填料表面流下。气体从塔底送入，经气体分布装置分布后，与液体呈逆流连续通过填料层的空隙，在填料表面上，气液两相密切接触进行传质，由于项目废气浓度较高，因此其液气比应控制在 6~8L/m<sup>3</sup> 左右，当液体沿填料层向下流动时，有时会出现壁流现象，壁流效应造成气液两相在填料层中分布不均，从而使传质效率下降。因此，喷淋塔内的填料层分为两段，中间设置再分布装置，经重新分布后喷淋到下层填料上。

化学洗涤将投加片碱进行处理，片碱主要成分为氢氧化钠（NaOH），每立方废水用碱量约为 10kg，pH 应控制在 10~12 之间。



立式喷淋填料塔结构图

### b.除臭流程

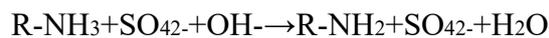
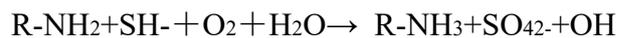
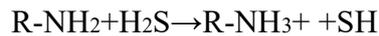
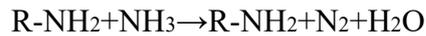
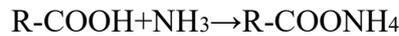
臭气经过管道收集系统进入洗涤塔，从洗涤塔进气口进入设备内部，在风机作用下，迅速充满进气段，然后均匀地通过填料表面与喷淋液在逆流连续、充分接触条件下进行传质，塔内填料层作为气液两相间接触的传质介质，底部装有填料支承板，填料以无序方式堆置在支承板上。喷淋液从池顶经液体分布器喷淋到填料上，并沿填料表面流下。如此连续处理后可去除臭气中的绝大部分恶臭物质。负压洗涤除臭塔上设置了监视窗和检修人孔以便于人员进行监视洗涤塔的工作状况是否正常以及及时更换老化的填料。为了避免尾气排放夹带液滴，在负压洗涤除臭塔的顶部设置气水分离器装置。塔内除臭液可循环使用，在使用过程中会有部分损失和消耗，可通过系统自动补加，除臭液使用段时间后定期更换即可。

### 2) 卧式植物液喷淋除臭装置

天然植物提取液中所含的有效分子是来自于植物的提取液，它们大多含有

多个共轭双键体系，具有较强的提供电子对的能力，这样又增加了异味分子的反应活性。吸附在天然植物提取液溶液的表面的异味分子与空气中的氧气接触，此时的异味分子因上述两种原因使得它的反应活性增大，改变了与氧气反应的机理，从而可以在常温下与氧气发生反应。

以去除硫化氢和氨为列，发生反应分解机理如下：



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）表 A.1，本项目采用的碱洗工艺（化学洗涤）即为可行技术，增加一道植物液除臭装置可提高废气各污染物去除效率，故本项目好氧阶段填埋气以及筛分车间负压收集的废气在采用“化学洗涤+植物液卧式除臭装置”组合工艺进行处理技术可行。

#### （4）开挖过程臭气管控措施

根据罗定生活填埋场回顾性分析，2023~2024 年企业自行监测数据，厂区恶臭污染物无组织排放厂界浓度均能达到《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）二级新扩改建标准限值要求，说明现有大气污染防治措施对兴丰填埋场恶臭污染物无组织排放控制效果较好。

本次开挖拟在原有除臭措施基础上，针对“堆体好氧预处理→开挖→运输”全过程进行臭气管控，本改建项目开挖过程拟采用“垃圾本体源头除臭（开挖过程中，向作业面垃圾持续喷洒生物除臭剂）+空气除臭（针对作业面及道路、机械设备逸散向空气的臭气，采用植物除臭剂对空气进行除臭）+无人机高空压制（对地面设备难以达到的除臭区域，采用无人机进行高空作业）”协同除臭方案。

##### 1）垃圾本体源头除臭

①严格控制开挖作业面在 2500 平方米以下，并在开挖高峰期后，立即开展修坡及覆盖等工作。

②垃圾堆体开挖整形时，原膜覆盖下的垃圾大量暴露在空气中，异味物质大规模散发，需要在揭膜开挖作业的同时，对翻挖的垃圾本体进行除臭，将微生物除臭剂均匀喷洒入老旧垃圾中，微生物菌群与垃圾充分混合。利用微生物

活性将臭气分子“蚕食”，对垃圾恶臭源头进行消降。

③改装机械设备，在挖机挖斗处加装喷药设施，持续喷洒生物除臭剂。

## 2) 空气除臭

即使进行了垃圾本体除臭，但开挖面、道路、机械设备仍不可避免有部分臭气散逸到空气中，因此需要对散逸在空气中的臭气进行处置，拟采用的工艺路线为：

①高压雾炮、移动风炮配套植物提取液除臭。

②道路除臭：道路清理（人工、洒水车等）和喷洒生石灰除臭（采用人工喷洒方式，在作业时间向钢板道路及填埋作业平台喷洒生石灰粉末）。

③机械设备清理（挖机清理、运输车辆清洗等）。

④除臭土工布：每日开挖结束后，采用双层材料进行日覆盖。首先在垃圾裸露面上铺设 100g/m<sup>2</sup> 土工布，并向土工布上喷洒除臭剂，有效拦截臭气外溢；再铺设 0.5mmPE 膜进行密闭覆盖，达到雨污分流效果。

## 3) 无人机高空压制

因作业区特别是堆体上方路面条件不良，在部分区域存在除臭设备布置困难的现象，导致堆体上方植物空气除臭措施可能有缺口，以及在不良气象条件下，臭气向高空上升，并以蘑菇云的形式向周边缓慢扩散，此时地面除臭措施很难捕捉臭气，为全方位对臭气进行封堵，在必要的时候，使用无人机从高空喷洒植物除臭剂，控制臭气扩散的“制空权”。

## 4) 厂界臭气封堵

经过上述本体除臭和空气除臭协同治理后，翻挖作业区臭气将得到极大的控制，但通常垃圾填埋场的垃圾堆填高度较高，根据高斯扩散模型，受恶臭气体污染的范围也较远，特别在低气压、低风速天气，臭气扩散条件不良，臭气会以贴近地面的方式持续缓慢地向前移动，对周边环境进行大范围影响，因此需要在作业区厂界尤其是下方敷设“第三道防线”，继续捕捉散逸臭气。通过安装 VP 气相系统形成除臭气幕墙将臭气源与周边环境分隔，满足达标排放的要求。

## 5) 敏感点外围除臭

在极端恶劣的气象条件下，仍会有少量恶臭气体会飘散到垃圾填埋场周边

乡镇/街道，因此，在周边风险敏感点围合区域布置多台移动雾炮车，根据现场异味情况，实施移动除臭作业，降低周边居民投诉。

项目参考《广州市生活垃圾填埋场开挖及掺烧中试项目总结报告》，中试项目采取“开挖前堆体药剂预处理+物理覆膜+高压物化风炮喷淋除臭”组合除臭工艺进行开挖中试，由广州华鑫检测技术有限公司在开挖中试期间进行的监测结果可知，硫化氢、氨、臭气浓度可达到《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-1993)中新扩改建项目的二级标准。本次项目较中试项目采用的除臭工艺外，增加“稳定化预处理（抽出的填埋气采用‘化学洗涤+植物液卧式除臭装置’组合工艺处理后排放）+除臭隔离雾墙+兴丰应急填埋场现有除臭方案（无人机喷雾+移动/固定风炮喷淋+超声波除臭系统+高压雾杆喷雾系统）”，在恶臭污染物的控制、处置上可得到更好的保障。从中试结果可以看出，本次项目采用上述综合除臭工艺能对恶臭污染物有效防治。

#### **(5) 开挖期间甲烷控制**

由于填埋气中的甲烷和氢气属于易燃易爆气体，如果在开挖作业空间和开挖机械中积累到一定浓度，则存在爆炸的危险。因此开挖过程中填埋气体释放的控制和监测是保证开挖作业安全的一个重要环节。为防止填埋气体在开挖作业区积累，垃圾开挖不能采用深槽式开挖，应选用大作业面积、从上而下逐层开挖的作业方式，从而保证整个开挖作业面的开阔通风，防止局部形成险隘空间。项目在开挖作业前，对垃圾堆体进行预处理，采用稳定化预处理可降低堆体甲烷含量。稳定化预处理通风抽气系统抽出的气体经过“化学洗涤+植物液卧式除臭装置”后排放。

当垃圾开采超过 2m 后，应在作业空间设置甲烷和氢气气体监测装置，设置自动报警装置。当作业区域甲烷浓度超过 1.5%时，应暂停开挖作业，进行必要的人员疏散，待甲烷浓度正常后再进行施工。开挖过程中操作人员必须配备防毒面具，防止人员因填埋气体中毒，开挖现场需布置甲烷浓度监测仪，当甲烷浓度超过标准限值时，应及时组织人员撤离作业现场，并进行必要处理措施，避免发生意外。

参考《广州市生活垃圾填埋场开挖及掺烧中试项目总结报告》，由广州华鑫检测技术有限公司在开挖中试期间进行的检测结果可知，项目甲烷可达到《生

活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2024）中 9.3：填埋场上方甲烷气体含量小于 5%的要求。

#### （6）摊晒棚、分拣车间分拣废气

项目摊晒、分拣过程产生的污染物主要为臭气及粉尘，项目负压摊晒棚仅保留两个出入口用于垃圾转运，在摊晒期间，出入口关闭，形成密闭空间，采用整室负压抽风的方式收集摊晒棚中的废气，在摊晒棚顶部设置抽风口，收集摊晒期间产生恶臭气体及粉尘，设计换气次数为 6 次/h，摊晒棚大小为 15m×12m×5m，其换气量为 10800m<sup>3</sup>/h，经管道收集的摊晒废气经“水洗+化学洗涤”废气处理系统处理后通过 15m 排气筒 DA002 排放。

项目分拣车间拟采取密闭式建筑，垃圾收集车在卸料、上料区域设置集气口和排气管道对臭气和粉尘进行收集。在分拣过程中，筛分及输送过程产生的粉尘及臭气，项目负压收集处理分拣车间废气，整个分拣车间保持微负压状态，采用整室负压抽风的方式收集整个车间内的废气，经过“水洗+化学洗涤”废气处理系统处理后通过 15m 排气筒 DA003 排放。

未有效收集的污染物以无组织形式排放，垃圾采用密封式收集车运进，由密闭式转运车运出，减少垃圾臭味的散发；摊晒棚及分拣车间内各设有一套植物喷雾除臭系统，通过雾化喷头喷洒天然植物提取液，对车间内的空气异味进行有效处理。

根据《生活垃圾转运站恶臭污染控制示范工程》（华东师范大学，环境科学，王文婷，2013 年），雾化喷淋除臭系统对主要恶臭污染物 H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 除臭效率可分别达到 95%、70%，雾化喷淋对颗粒物的去除率按 60%计，项目摊晒废气经上述处理后均能达标排放。

#### （7）车辆扬尘

针对本改建项目的车辆扬尘，主要采取以下措施进行防治：场区车辆运输道路硬化；严格控制车辆车速；配备洒水、清扫设施；在车辆在场区内行驶时进行及时洒水、及时清扫地面垃圾等；在进场道路两侧和场区外设置卫生防护绿化带，以减少废气、扬尘对环境的影响。

### 3、大气污染物排放总量核算

本改建项目大气污染物排放核算分别见表 4-10。

表 4-18 大气污染物排放量核算表

序号	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/开挖、分拣)
					标准名称	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	
1	DA001	稳定化预处理	氨	化学洗涤+植物液卧式除臭装置	《恶臭污染物排放标准》 (GB 14554-93)	/	3.629
			硫化氢			/	0.282
2	DA002	摊晒	PM <sub>10</sub>	水洗+化学洗涤	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)	/	0.058
			氨			/	0.251
			硫化氢			/	0.0013
3	DA003	分拣	PM <sub>10</sub>	水洗+化学洗涤	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)	/	0.041
			氨			/	0.175
			硫化氢			/	0.0009
无组织排放总计							
无组织排放总计		TSP				0.061	
		氨				0.294	
		硫化氢				0.0012	

### 4、达标排放情况及环境空气影响分析

#### (1) 达标排放情况分析

本改建项目稳定化预处理废气经抽气井收集送至除臭系统处理，项目配套三组稳定化预处理系统，各套系统均配套独立“化学洗涤+植物液卧式除臭装置”废气处理设施处理后，甲烷达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2024），氨、硫化氢、臭气浓度能达到《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准后，汇入一个 15m 高 DA001 排气筒排放。

开挖无组织废气，项目配备 2 台高压高射程喷雾机，挖掘过程中，定时对垃圾开挖工作面和其他有臭味区域进行除臭植物液的喷洒后，颗粒物排放能达到《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织监控浓度限值，氨、硫化氢、

臭气浓度排放能达到《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 二级新改扩建恶臭污染物厂界标准值。

摊晒垃圾过程中产生的废气，采用整室负压抽风的方式收集，经“水洗+化学洗涤”废气处理系统处理后颗粒物排放能达到《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准后，氨、硫化氢、臭气浓度排放能达到《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准后，经 15m 高 DA002 排气筒高空排放。

垃圾转运过程产生的装卸废气经车载移动式除臭雾炮进行喷雾除臭后，颗粒物排放能达到《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织监控浓度限值，氨、硫化氢、臭气浓度排放能达到《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 二级新改扩建恶臭污染物厂界标准值。

分拣车间采取密闭式设计，垃圾收集车卸料及上料过程中启动“水洗+化学洗涤”废气处理系统，通过在卸料区、上料区域设置集气罩对臭气和粉尘进行收集处理，处理后颗粒物排放能达到《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准后，经 15m 高 DA003 排气筒高空排放，氨、硫化氢、臭气浓度排放能达到《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准。

## （2）环境空气影响分析

本改建项目运营期废气污染源主要为稳定化预处理、垃圾开挖垃圾摊晒、垃圾分拣产生的颗粒物、氨、硫化氢和臭气。在落实本报告提出的各项大气污染防治措施后，本改建项目产生的大气污染物可达标排放，项目大气 500m 范围内敏感目标为岗顶村，项目产生的废气经大气扩散后，对区域环境空气质量及周边环境保护目标的影响是可以接受的。

## 6、废气非正常工况排放情况

本改建项目废气的非正常排放主要考虑化学水洗装置发生故障，此情况下处理效率降至 0%，导致废气直接排放。由于项目工作均为员工操作，在发生废气治理措施故障时，可立即停止所有工作，因此基本不会发生非正常排放情况，建设单位应在故障时停止生产，待故障排除后方可恢复生产。

## 7、废气监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）要求，制定改

建项目监测计划，详见下表。

表 4-19 运营期废气监测计划表

监测内容	采样点	监测项目	监测频次	执行标准
有组织排放	DA001	甲烷	半年 1 次	《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2024)
	DA002	氨、硫化氢、臭气浓度	半年 1 次	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)表 2 恶臭污染物排放标准
	DA003		半年 1 次	
厂界	上风向参照点 1 个，下风向监控点 3 个	颗粒物、臭气浓度、氨、硫化氢	每月 1 次	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)表 1 二级新改扩建恶臭污染物厂界标准值
甲烷	填埋场上方	甲烷	日(开挖作业)	《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2024)

## 8、大气环境影响分析结论

本改建项目，在落实相应的废气污染防治措施后，本改建项目废气排放对周边的环境影响可接受。

### 二、废水

#### 1、废水源强核算

项目开挖过程产生的废水主要为渗滤液、生活污水、车辆冲洗废水，分拣车间产生的喷淋废水、地面冲洗废水等，废水经新建渗滤液处理站处理后，废水经处理达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2024)表 2 直接排放的水污染物排放限值及广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB4426-2001)第二时段一级标准中的较严值，通过场内现有管网排入项目南侧山坑，向南汇入附近排水渠，在星光村委会附近汇入龙船坑，并于龙船坑村南侧汇入罗定江。

#### (1) 渗滤液

##### ①开挖期间渗滤液产生量

参考《生活垃圾填埋场渗滤液处理工程技术规范》(HJ 564-2010)，开挖阶段的渗滤液产生量的计算宜采用经验公式法(浸出系数法)，计算公式如下：

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

式中，Q：渗滤液产生量，m<sup>3</sup>/d；

I: 多年平均日降雨量, mm/d;  
A<sub>1</sub>: 作业单元汇水面积, m<sup>2</sup>;  
C<sub>1</sub>: 作业单元渗出系数, 宜取 0.5~0.8; 由于存量垃圾填埋时间较久含水率较低, 垃圾已经压实, C<sub>1</sub> 取 0.5;  
A<sub>2</sub>: 中间覆盖单元汇水面积, m<sup>2</sup>;  
C<sub>2</sub>: 中间覆盖单元渗出系数, 宜取 (0.4~0.6) C<sub>1</sub>; 由于存量垃圾填埋时间较久含水率较低, 垃圾已经压实, C<sub>2</sub> 取 0.4 C<sub>1</sub>;  
A<sub>3</sub>: 终场覆盖单元汇水面积, m<sup>2</sup>;  
C<sub>3</sub>: 终场覆盖单元渗出系数, 一般取 0.1~0.2。

罗定市年平均降雨量为 1633.2mm, 则平均日降雨量为 4.475mm/d。

由于本改建项目为存量垃圾开挖, 仅考虑开挖作业面及中间覆盖, 不考虑终场覆盖。因此, 按照上述公式计算渗滤液产生量时, 渗滤液产生量只和开挖区域面积有关。本改建项目最大日开挖作业面积为 2500m<sup>2</sup>。单元渗出系数均取平均值, 具体参数取值详见下表。

**表 4-20 渗滤液经验公式法参数表**

参数	I	A <sub>1</sub>	C <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	C <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	C <sub>3</sub>
取值	4.475mm/d	2500m <sup>2</sup>	0.5	89005m <sup>2</sup>	0.2	/	/

将相关参数代入公式计算得出渗滤液产生量为:

$$4.475 \times (2500 \times 0.5 + 89005 \times 0.2) / 1000 = 85.253 \text{ m}^3/\text{d} \text{ (约 7.161 万 m}^3\text{/开挖)}$$

项目开挖渗滤液产生浓度根据罗定市旧简易填埋场升级改造项目验收监测报告中综合废水处理前浓度最大值作为项目渗滤液污染物产生浓度, 排放浓度根据运营单位 2024 年 3 月、2023 年 4、7、12 月日常委外监测出水水质浓度监测最大值 (COD<sub>Cr</sub> 及氨氮采用 2024 年在线监测月平均值最大值) 作为项目渗滤液污染物排放浓度, 经核算项目渗滤液产排量详见下表。

**表 4-21 开挖渗滤液排放情况一览表**

废水来源	产生量 (m <sup>3</sup> /d)	污染物	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/d)	开挖总产生量 (t)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (kg/d)	开挖总排放量 (t)
垃圾堆体开挖	85.253	COD <sub>Cr</sub>	2.35×10 <sup>3</sup>	0.200	168.289	12.74	0.001	0.912
		氨氮	1.90×10 <sup>3</sup>	0.163	141.12	5.032	0.0004	0.360
		SS	522	0.045	37.382	7	0.0006	0.501
		BOD <sub>5</sub>	822	0.070	58.865	18.2	0.0015	1.303
		总氮	6.17×10 <sup>3</sup>	0.526	441.849	6.94	0.0006	0.497

总磷	8.13	0.0007	0.582	0.01	$8 \times 10^{-7}$	0.0007
总铬	0.05	$4.26 \times 10^{-6}$	0.003	0.020	$1.7 \times 10^{-6}$	$1.431 \times 10^{-3}$
镉	0.086	$7.33 \times 10^{-6}$	0.006	$2 \times 10^{-4}$	$1.7 \times 10^{-8}$	$1.43 \times 10^{-5}$
铅	0.012	$1.02 \times 10^{-6}$	$8 \times 10^{-4}$	0.006	$5.114 \times 10^{-7}$	$4.296 \times 10^{-4}$
砷	0.0014	$1.2 \times 10^{-7}$	$1 \times 10^{-4}$	0.0007	$5.97 \times 10^{-8}$	$5.012 \times 10^{-5}$
总汞	0.00128	$1.1 \times 10^{-7}$	$9.2 \times 10^{-5}$	$6.4 \times 10^{-4}$	$5.46 \times 10^{-8}$	$4.582 \times 10^{-5}$
六价铬	0.007	$6 \times 10^{-7}$	$5 \times 10^{-4}$	0.011	$9.376 \times 10^{-7}$	$7.876 \times 10^{-4}$
石油类	2.46	$2.10 \times 10^{-4}$	0.176	1.23	$1.048 \times 10^{-4}$	0.088
动植物油	2.8	$2.239 \times 10^{-4}$	0.200	1.40	$1.193 \times 10^{-4}$	0.100
粪大肠菌群 (MPN/L)	$2.4 \times 10^4$	2.046	1718.700	10	$8.523 \times 10^{-4}$	0.716

注：1.低于检出限的污染物按检出限的一半计算。

2.项目开挖为3年，每年工作280天。

经过渗滤液现有导排系统收集的渗滤液经新建渗滤液处理站处理，总处理规模为1000t/d，原生垃圾停止填埋后随着填埋区平整建设厂房，渗滤液产生将逐年消失。开挖、分拣期间渗滤液处理达到《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB 16889-2024）表2直接排放的水污染物排放限值和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段一级标准中的较严值后，通过场内现有管网排入项目南侧山坑，向南汇入附近排水渠，在星光村委会附近汇入龙船坑，并于龙船坑村南侧汇入罗定江。

#### ②存量开挖填埋旧场渗滤液削减量

存量垃圾随着开挖进程会逐步减少，其中存量垃圾原堆体产生渗滤液亦会随着垃圾开挖减少。本次评价考虑存量垃圾完全开挖结束后，较原存量垃圾填埋时期渗滤液减少量。若不对填埋区原有存量垃圾进行开挖，其渗滤液产生量可参考《生活垃圾填埋场渗滤液处理工程技术规范》（HJ 564-2010）中间覆盖阶段核算。

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

式中，Q：渗滤液产生量，m<sup>3</sup>/d；

I：多年平均日降雨量，mm/d；

A<sub>1</sub>：作业单元汇水面积，m<sup>2</sup>；

$C_1$ : 作业单元渗出系数, 宜取 0.5~0.8; 由于存量垃圾填埋时间较久含水率较低, 垃圾已经压实,  $C_1$  取 0.5;

$A_2$ : 中间覆盖单元汇水面积,  $m^2$ ;

$C_2$ : 中间覆盖单元渗出系数, 宜取  $(0.4\sim0.6) C_1$ ; 由于存量垃圾填埋时间较久含水率较低, 垃圾已经压实,  $C_2$  取  $0.4 C_1$ ;

$A_3$ : 终场覆盖单元汇水面积,  $m^2$ ;

$C_3$ : 终场覆盖单元渗出系数, 一般取 0.1~0.2。

罗定市年平均降雨量为 1633.2mm, 则平均日降雨量为 4.475mm/d。

现有填埋场若不开展存量垃圾开挖, 仅考虑中间覆盖, 按照上述公式计算渗滤液产生量时, 项目开挖区域面积约为  $81937m^2$ 。单元渗出系数均取平均值, 具体参数取值详见下表。

**表 4-22 渗滤液经验公式法参数表**

参数	I	$A_1$	$C_1$	$A_2$	$C_2$	$A_3$	$C_3$
取值	4.475mm/d	$0m^2$	0.5	$40000m^2$	0.2	/	/

将相关参数代入公式计算得出渗滤液产生量为:

$$4.475 \times (81937 \times 0.2) / 1000 = 73.334m^3/d$$

根据上式核算, 在存量垃圾开挖结束后, 可削减存量垃圾原产生的渗滤液约  $73.334m^3/d$ , 开挖时间为 3 年, 开挖周期总削减存量垃圾原产生的渗滤液约  $73.334m^3/d \times 365d/a \times 3a = 8.030$  万  $m^3$ /开挖期间。

### ③整体开挖周期填埋场旧场渗滤液总产排量

根据上述分析, 存量垃圾开挖过程产生日平均新增量为  $85.253m^3/d$ , 存量垃圾开挖渗滤液削减量为  $73.334m^3/d$ 。从开挖初期, 渗滤液产生量由于开挖作业面会有所新增, 堆体中渗滤液渗出量随着存量垃圾逐步开挖进一步削减。由于渗滤液产生与削减为动态的变化。开挖渗滤液产排情况按照整体开挖周期进行分析。

项目存量垃圾开挖过程, 存在生活垃圾开挖作业面渗滤液新增量及开挖过程存量垃圾渗滤液削减量。根据上文计算, 根据《生活垃圾填埋场渗滤液处理工程技术规范》(HJ 564-2010) 计算公式, 开挖渗滤液产生量为 7.161 万  $m^3$ , 替代原存量垃圾未开挖时 8.030 万  $m^3$  渗滤液产生量, 即实际开挖结束后, 开挖总渗滤液削减量为 0.869 万  $m^3$  (0.290 万  $m^3/a$ )。

**表 4-23 开挖渗滤液排放情况一览表**

废水来源	削减量 (万 $m^3$ /开挖期间)	污染物	排放浓度 (mg/L)	开挖削减量 (t)

垃圾堆体 开挖	0.869	CODcr	12.74	0.111
		氨氮	5.032	0.044
		SS	7	0.061
		BOD <sub>5</sub>	18.2	0.158
		总氮	6.94	0.060
		总磷	0.01	0.0000869
		总铬	0.020	0.000174
		镉	0.0002	0.000001738
		铅	0.006	0.00005214
		砷	0.0007	0.000006083
		总汞	0.00064	5.5616E-06
		六价铬	0.011	0.00009559
		石油类	1.23	0.0106887
		动植物油	1.40	0.012166
		粪大肠菌群 (MPN/L)	10	0.087

经过堆体降水和导排系统收集的渗滤液经新建渗滤液处理站处理，渗滤液处理站总处理规模为 1000t/d，渗滤液处理及排放不会突破现有项目排放量。

根据上文分析，开挖结束 3 年周期内渗滤液总排放量为削减 0.869 万 t。即开挖整体不会新增现有项目原环评批复废水排放量及污染物许可排放量。渗滤液由新建渗滤液处理站处理后达到尾水达到《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB 16889-2024）表 2 直接排放的水污染物排放限值和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB4426-2001)第二时段一级标准中的较严值后，通过场内现有管网排入项目南侧山坑，向南汇入附近排水渠，在星光村委会附近汇入龙船坑，并于龙船坑村南侧汇入罗定江。

#### ④开挖结束后渗滤液总削减量

在填埋区所有垃圾开挖进行垃圾分拣后，填埋区将进行回填，回填后将进行厂房建设，因此开挖完成后，填埋区将不再有渗滤液产生。

## （2）生活污水

预计本改建项目开挖区劳动定员共计 40 人，垃圾分拣车间员工 20 人，员工均不在厂区内食宿及用餐，根据《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）中的表 A1 国家行政机构有/无食堂和浴室先进值用水定额，无食堂和浴室先进值用水定额用水量为 10m<sup>3</sup>/人·年，工作时间按照 3 年（年工作 280 日）计算，则生活用水量为 2.143m<sup>3</sup>/d（1800.120t/开挖、分拣期）。根据南方生活污水排污系数 0.9 计算，则开挖、分拣产生的生活污水量为 1.929t/d（1620.360t/开挖、分拣期）。

生活污水污染物主要为 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、氨氮和 SS 等，污染物源强参考《给排水设计手册》第五册表 4-1 典型生活污水水质示例“中浓度”，即 COD<sub>Cr</sub> 250mg/L，BOD<sub>5</sub> 150mg/L，NH<sub>3</sub>-N 30mg/L、SS 80mg/L。本改建项目开挖、分拣产生的生活污水由新建渗滤液处理站处理（与原渗滤液处理站工艺相同）。

**表 4-24 本改建项目生活污水污染物产排情况一览表**

类别	项目	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N
生活污水 (1620.360m <sup>3</sup> /开挖及分拣)	产生浓度 (mg/L)	250	150	80	30
	产生量 (t/开挖及分拣)	0.405	0.243	0.130	0.049
	处理措施	新建渗滤液处理站处理(与原渗滤液处理站工艺相同)			
	排放浓度 (mg/L)	12.74	18.2	7	5.032
	排放量 (t/开挖及分拣)	0.021	0.029	0.011	0.008

### (3) 车辆冲洗废水

垃圾开挖后，由运输车辆转运到分拣车间，在依托现有洗车平台进行清洗，按照日常开挖量约为 2143t/d（180 万 t/开挖天数 840 日=2142.857t/d），车辆实际载重为 20t 计算，则一天运输量约为 107 车次，根据《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021），大型车自动冲洗用水约 26L/次，则冲洗用水量为 2.782m<sup>3</sup>/d，排水量取 90%，则车辆冲洗废水量为 2.504m<sup>3</sup>/d（2103.36m<sup>3</sup>/开挖期间，开挖期间按 3 年计）。车辆冲洗废水产排污情况引用《罗定市旧简易填埋场升级改造项目竣工环境保护验收监测报告》对填埋场渗滤液处理站调节池废水的监测数据（该调节池同样同时收纳渗滤液、冲洗废水和生活污水，具有可比性），车辆冲洗废水产排情况详见下表。

**表 4-25 车辆冲洗废水污染物产排情况**

类别	项目	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N
车辆冲洗废水 (2103.360m <sup>3</sup> /开挖、分拣期)	产生浓度 (mg/L)	2410	822	522	2110
	产生量 (t/开挖期间)	5.069	1.729	1.098	4.438
	处理措施	新建渗滤液处理站处理(与原渗滤液处理站工艺相同)			
	排放浓度 (mg/L)	12.74	18.2	7	5.032
	排放量 (t/开挖期间)	0.027	0.038	0.015	0.011

### (4) 降尘用水

本改建项目开挖期间通过洒水来抑尘，主要洒水区域为开挖区域和开挖区域内

的道路。参照《室外给水设计标准》（GB 50013-2018）中“浇洒道路和广场用水可根据浇洒面积按 2.0L/(m<sup>2</sup>·d)~3.0L/(m<sup>2</sup>·d)计算”，本改建项目取 3.0L/(m<sup>2</sup>·d)，按日常开挖面积和项目道路及装车平台面积共 4200m<sup>2</sup>计算，则开挖期间降尘用水量为 12.6m<sup>3</sup>/d。降尘水基本通过自然蒸发进入大气，不会进入垃圾堆体。

#### （5）分拣车间地面冲洗废水

项目分拣车间定期需进行地面冲洗，分拣车间面积为 500m<sup>2</sup>，车间地面冲洗用水系数采用广东省《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）浇洒道路和场地定额（通用值），为 2L/m<sup>2</sup>·d。按每天冲洗 1 次，计得地面冲洗用水量约为 1t/d，排污系数以 0.9 计，则地面冲洗废水产生量为 0.9m<sup>3</sup>/d，折合约 756t/开挖、分拣期（分拣时长约 3 年，每年工作 280 天），项目冲洗废水产生及排放浓度引用《罗定市旧简易填埋场升级改造项目竣工环境保护验收监测报告》对填埋场渗滤液处理站调节池废水的监测数据（该调节池同样同时收纳渗滤液、冲洗废水和生活污水，具有可比性）。分拣车间地面清洗废水经车间内排水渠流入厂区西面现有废水收集池（28m<sup>3</sup>）中，经新建渗滤液处理站处理。

**表 4-26 分拣车间地面冲洗废水产排情况**

类别	项目	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N
分拣车间地面冲洗废水（756m <sup>3</sup> /开挖、分拣期）	产生浓度（mg/L）	2410	822	522	2110
	产生量（t/a）	1.822	0.621	0.395	1.595
	处理措施	新建渗滤液处理站处理（与原渗滤液处理站工艺相同）			
	排放浓度（mg/L）	12.74	18.2	7	5.032
	排放量（t/a）	0.010	0.014	0.005	0.004

#### （6）除臭系统循环喷淋废水

项目稳定化预处理、垃圾摊晒及垃圾分拣废气处理均采用化学（碱液）洗涤塔处理，根据建设单位提供资料，项目设置 3 套化学（碱液）洗涤塔分别处理稳定化预处理、垃圾摊晒及垃圾分拣废气，洗涤塔喷淋水箱尺寸为 2.1m×1.0m×0.8m，每个喷淋水箱容积为 1.6m<sup>3</sup>，喷淋水约每周更换一次（120 周/开挖、分拣期），则每个洗涤塔喷淋水更换水量为 192m<sup>3</sup>，总更换量为 576m<sup>3</sup>。项目喷淋废水产生浓度参考同类型项目《广州市兴丰应急填埋场存量垃圾开挖项目》喷淋废水产生浓度，广州市兴丰应急填埋场开挖总量为 350 万吨，项目开挖总量为 180 万吨，具有参考性，项目喷淋废水产排情况详见下表。

**表 4-27 除臭系统循环喷淋废水产排情况**

类别	项目	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N
除臭系统循环喷淋废水 (576m <sup>3</sup> /开挖、分拣期间)	产生浓度 (mg/L)	1900	1400	850	50
	产生量 (t/a)	1.094	0.806	0.490	0.029
	处理措施	新建渗滤液处理站处理(与原渗滤液处理站工艺相同)			
	排放浓度 (mg/L)	12.74	18.2	7	5.032
	排放量 (t/a)	0.002	0.003	0.001	0.001

## 2、水污染防治措施可行性分析

### (1) 项目废水排放去向

本改建项目存量垃圾开挖阶段产生的废水主要为渗滤液、生活污水、车辆冲洗废水、分拣车间冲洗废水和喷淋废水，根据工程分析，渗滤液产生量为 40.499m<sup>3</sup>/d，生活污水产生量为 1.929m<sup>3</sup>/d，车辆冲洗废水产生量为 2.504m<sup>3</sup>/d，分拣车间地面冲洗废水 0.9m<sup>3</sup>/d，喷淋废水产生量为 0.686m<sup>3</sup>/d。

根据前文可知，罗定市生活填埋场内现有一套总处理能力为 1000m<sup>3</sup>/d 的渗滤液处理站及一套处理能力为 125m<sup>3</sup>/d 的渗滤液处理站，其中 125m<sup>3</sup>/d 的渗滤液处理站作备用，暂时停用，1000m<sup>3</sup>/d 的渗滤液处理站处理工艺为“物化预处理（混凝沉淀+压滤）+超滤+反渗透膜系统+深度处理（折点氯化）”组合工艺，用于处理全厂产生的垃圾渗滤液处理。由于现场内渗滤液浓度较高，现场内污水处理系统已逐渐老化，因此本次改建项目拟新建一座 1000m<sup>3</sup>/d 的渗滤液处理站进行处理，新渗滤液处理站建设后，旧的渗滤液处理设施（125m<sup>3</sup>/d 和 1000m<sup>3</sup>/d 的渗滤液处理站）将作为备用设备，暂时停用。

本次新建渗滤液处理站工艺介绍：

#### ① 混凝沉淀系统

根据垃圾填埋场多年运营期间渗滤液监测报告可知，项目渗滤液水质偏碱性，总铬超标，总铬主要以三价铬的形式存在，可通过加聚合硫酸铝混凝沉淀去除。

反应池中投加聚合硫酸铝，通过压缩双电层机理和吸附-电中和机理进行混凝沉淀。压缩双电层机理：由胶体粒子的双电层结构可知，反离子的浓度在胶粒表面处最大，并沿着胶粒表面向外的距离呈递减分布，最终与溶液中离子浓度相等。当向溶液中投加电解质，使溶液中离子浓度增高，则扩散层的厚度减小。该过程的实质是加入的反离子与扩散层原有反离子之间的静电斥力把原有部分反离子挤压到

吸附层中，从而使扩散层厚度减小。由于扩散层厚度的减小，电位相应降低，因此胶粒间的相互排斥力也减少。另一方面，由于扩散层减薄，它们相撞时的距离也减少，因此相互间的吸引力相应变大。从而其排斥力与吸引力的合力由斥力为主变成以引力为主（排斥势能消失了），胶粒得以迅速凝聚。

吸附-电中和机理：胶粒表面对异号离子、异号胶粒、链状离子或分子带异号电荷的部位有强烈的吸附作用，由于这种吸附作用中和了电位离子所带电荷，减少了静电斥力，降低了 $\xi$ 电位，使胶体的脱稳和凝聚易于发生。此时静电引力常是这些作用的主要方面。上面提到的三价铝盐或铁盐混凝剂投量过多，凝聚效果反而下降的现象，可以用本机理解释。因为胶粒吸附了过多的反离子，使原来的电荷变号，排斥力变大，从而发生了再稳现象。

此工艺无毒，无害，安全可靠，具有除浊、脱色、除菌、除臭、除藻、去除水中 COD、BOD<sub>5</sub> 及重金属离子等。

## ②压滤

混合液流经过滤介质（滤布），固体停留在滤布上，并逐渐在滤布上堆积形成过滤泥饼。而滤液部分则渗透过滤布，成为不含固体的清液。随着过滤过程的进行，滤饼过滤开始，泥饼厚度逐渐增加，过滤阻力加大。过滤时间越长，分离效率越高。特殊设计的滤布可截留粒径小于  $1\mu\text{m}$  的粒子。压滤机除了优良的分离效果和泥饼高含固率外，还可提供进一步的分离过程：在过滤的过程中可同时结合对过滤泥饼进行有效的洗涤。从而有价值的物质可得到回收并且可以获得高纯度的过滤泥饼。过滤液先是被进料泵抽进进水管，进料泵逐步增加进水管道的过滤液，使得过滤液高压条件下进入两个分水管。分水管又与板框压滤机上方的两个进水管相连，过滤液进入板框压滤机的滤板上方的两个分料管道，滤板的分料管道中的过滤液被分到各一块滤板与一块板框组成的滤腔中，其实是流进了被两种滤布包裹的板框中，与滤布接触，在强大压力的趋势下，过滤液中的液体会通过滤布，而滤布只能允许液体通过，而固体被拦截下来，在滤腔中存储，实现固液分离。最后压滤产生的污泥回填于填埋库区，经压滤处理后的渗滤液进入到超滤工艺处理。

## ③超滤

超滤是一种从溶液中分离出大粒子溶质的膜分离过程，其分离机理是机械筛分原理，超滤膜具有选择性分离的特点。超滤过程如下：在压力作用下，料液中含有

的溶剂及各种小的溶质从高压料侧透过超滤膜到达低压侧，从而得到透过液；而尺寸比膜孔大的溶质分子被膜截留成为浓缩液。本方案选用超滤膜组件的孔径为 $0.10\mu\text{m}$ ，采用错流过滤方式。通过超滤膜分离净化水和细小固体悬浮物，超滤的浓缩液带着细小固体悬浮物直接返回调节池。

本项目超滤包括超滤膜组件、循环泵（含变频器）、进水泵、过滤器、膜清洗装置等设备。配套安装电磁流量计、浮子流量计等仪器仪表。通过电气自控系统达到操作自动运行的目的。

#### ④一级反渗透膜系统

超滤系统的出水，由反渗透进水泵给一级反渗透设备供水，首先进入芯滤增压泵，滤芯增压泵出水进入芯式过滤器进一步去除渗滤液中的悬浮物，芯式过滤器进、出水端都有压力传感器，自动检测压差，当压差超过 $2.0\text{bar}$ 的时候系统提示更换滤芯。芯式过滤器过滤的精度为 $10\mu\text{m}$ 为膜柱提供最后一道保护屏障。为了防止各种难溶性硫酸盐、硅酸盐在膜组件内由于高倍浓缩产生结垢现象，有效延长膜使用寿命，在一级反渗透膜前需加入一定量的阻垢剂。添加量按原水中难溶盐的浓度确定。

经过芯式过滤器的渗滤液直接进入一级反渗透高压柱塞泵。反渗透膜系统每台柱塞泵后边都有一个减震器，用于吸收高压泵产生的压力脉冲，给膜柱提供平稳的压力。经高压泵后的出水进入膜组件，膜组件采碟管式反渗透膜柱，抗污染性强的优点，对渗滤液的适应性很强，膜寿命延长到3年。

第一级反渗透的减震器出水进入膜组，由于高压泵流量不足以向膜柱直接供水，所以通过在线泵将膜柱出口一部分浓缩液回流至在线泵入口以保证膜表面足够的流量和错流流速，避免膜污染。在线泵流出的高压力及高流量水直接进入膜柱。

膜柱最终出水分两部分：一级浓缩液和一级透过液。浓缩液端有一个伺服机控制阀，用于控制膜组内的压力，以产生必要的产水回收率。一级浓缩液排入浓缩液储池，等待回灌填埋库区。一级透过液进入折点氯化系统，对氨氮进行进一步处理。

#### ⑤折点氯化

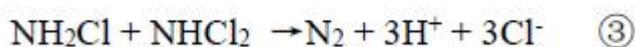
折点氯化法是氧化法处理氨氮废水的一种，利用在水中的氨与氯反应生成氮气而将水中氨去除的化学处理法。该方法还可以起到杀菌作用，同时使一部分有机物

氧化成二氧化碳和水。

折点氯化法在自来水中应用比较多，目的是氧化消毒和去除氨氮。据调查，珠海东松环保科技有限公司回收废蚀刻液中有价铜生产硫酸铜，废水中含有较高氨氮，其废水中氨氮处理方法曾尝试过吹脱+吸收、浓缩等方法去除氨氮，最终采用吹脱+折点加氯法才稳定达标。

折点氯化法去除氨氮的原理：

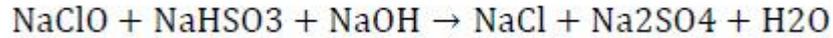
在含有氨的水中投加次氯酸 HClO，当 pH 值在中性附近时，随次氯酸的投加，逐步进行下述主要反应：



投加氯量和氨氮之比（简称 Cl/N）在 5.07 以下时，首先进行①式反应，生成一氯胺（ $\text{NH}_2\text{Cl}$ ），水中余氯浓度增大，其后，随着次氯酸投加量的增加，一氯胺按②式进行反应，生成二氯胺（ $\text{NHCl}_2$ ），同时进行③式反应，水中的 N 呈  $\text{N}_2$  被去除。其结果是，水中的余氯浓度随 Cl/N 的增大而减小，当 Cl/N 比值达到某个数值以上时，因未反应而残留的次氯酸（即游离余氯）增多，水中残留余氯的浓度再次增大，这个最小值的点称为不连续点（习惯称为折点）。此时的 Cl/N 比按理论计算为 7.6；废水处理中因为氯与废水中的有机物反应，Cl/N 比应比理论值 7.6 高些，通常为 10。

在 pH 值为 6~7、每毫克氨氮氯投加量为 10mg、接触 0.5~2.0h 的情况下，氨氮的去除率为 90%~100%，因此此法对低浓度氨氮废水适用。本项目折点氯化工艺进水前已将废水中的氨氮通过反渗透降到约 40~50mg/L，该进水浓度符合折点氯化工艺进水要求。

折点氯化法的缺点主要是会产生副产物氯胺、次氯酸等，造成水体的二次污染。因而，氯化法处理后的出水在排放前需用亚硫酸氢钠进行反氯化，亚硫酸氢钠具有还原性，与次氯酸钠发生氧化还原反应，生成硫酸钠和氯化钠两种无机盐，化学反应方式如下。氯胺在中性、酸性环境中会发生水解，生成具有强氧化作用的次氯酸，次氯酸与亚硫酸钠发生氧化还原反应，主要反应如下：



虽然氯化法反应迅速，所需设备投资少，若使用液氯进行氯化，其安全使用和贮存要求高，且处理成本也较高。若用次氯酸或二氧化氯发生装置代替液氯，会更安全且运行费用可以降低。因而本项目工程使用次氯酸发生装置代替液氯较为经济、安全。

#### ⑥污泥处理系统

渗滤液处理站的污泥来自压滤产生的污泥和反渗透浓缩液沉淀产生的污泥。项目沿用原有的污泥处理系统，即把所有的污泥排入污泥浓缩池，经过自然沉淀后，上清液溢流回调节池，浓缩污泥通过压滤后回填于填埋库区。

项目新建的一套渗滤液处理站处理，其处理工艺为与原渗滤液处理站一致，原有渗滤液处理站将作为备用系统保留，项目全场污水经该渗滤液处理站处理后，出水执行《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB 16889-2024）表 2 现有和新建生活垃圾填埋场水污染物排放质量浓度限值和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段一级标准中的较严值后，依托场内现有污水管道，经场内现有排放口排入项目南侧山坑，向南汇入附近排水渠，在星光村委会附近汇入龙船坑，并于龙船坑村南侧汇入罗定江。

#### （2）新建渗滤液处理站处理渗滤液可行性分析

根据工程分析，项目开挖、分拣产生的废水量约 40.499m<sup>3</sup>/d，由新建渗滤液处理设施处理，项目渗滤液处理设施在垃圾开挖结束，填埋区平整后，全场日污水处理量可减少到 95.890m<sup>3</sup>/d（原全厂渗滤液产生量为 131.699m<sup>3</sup>/d）。

根据前文所述，项目开挖、分拣过程产生的渗滤液，少于原未开挖时产生的渗滤液，并在存量垃圾开挖分拣完成后，填埋区将不会再有渗滤液产生，根据现有渗滤液处理站在 2023 年~2024 年日常委外监测报告及在线监测数据，处理站出水各项指标均符合《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB 16889-2024）表 2 直接排放的水污染物排放限值和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段一级标准中的较严值，项目新建渗滤液处理站与原场内渗滤液处理站工艺一致，新建渗滤液处理站处理为有效可行措施。

**表 4-28 废水类别、污染物及污染治理设施信息表**

序	废	污染物	排放	排放规	污染治理设施	排放	排放	排放口类型
---	---	-----	----	-----	--------	----	----	-------

号	水类别	种类	去向	律	污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺	口编号	口设置是否符合要求	
1	生活污水、渗滤液、车辆冲洗废水、分拣车间地面冲洗废水、除臭喷淋废水	COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷、总氮、悬浮物、粪大肠菌群数、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、总铜、总锌、总镉	经新建渗滤液处理站处理达标，经现有废水排放口经排水渠进入罗定江	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放。	MF003	渗滤液处理站	物化预处理（混凝沉淀+压滤）+超滤+反渗透膜系统+深度处理（折点氯化）	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	√企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清浄下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口

表 4-29 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值 (mg/L)
1	DW001	色度（稀释倍数）	《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB 16889-2024）表 2 现有和新建生活垃圾填埋场水污染物排放质量浓度限值和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段一级标准中的较严值	≤40
		化学需氧量（CODCr）（mg/L）		≤90
		生化需氧量（BOD <sub>5</sub> ）（mg/L）		≤20
		悬浮物（mg/L）		≤30
		总氮（mg/L）		≤40
		氨氮（mg/L）		≤10
		总磷（mg/L）		≤3
		粪大肠菌群数（个/L）		≤10000
总汞（mg/L）	≤0.001			

	总镉 (mg/L)	≤0.01
	总铬 (mg/L)	≤0.1
	六价铬 (mg/L)	≤0.05
	总砷 (mg/L)	≤0.1
	总铅 (mg/L)	≤0.1
	总铜 (mg/L)	≤0.5
	总锌 (mg/L)	≤2.0
	总铍 (mg/L)	≤0.005
	总镍 (mg/L)	≤1.0

表 4-30 项目改造后全厂污水排放一览表 单位: t/a

污染物		原有项目 排放量(吨/ 年)	本改建项目 排放量(吨/ 年)	削减量(吨/ 年)	改造后全厂 排放总量(吨/ 年)	改造后全厂排 放增减量(吨/ 年)
废水	废水量(万吨/年)	3.872	0.168	0.29	4.04	-0.122
	CODcr	0.493	0.022	0.037	0.515	-0.015
	氨氮	0.195	0.008	0.015	0.203	-0.007
	SS	0.271	0.012	0.02	0.283	-0.008
	BOD <sub>5</sub>	0.705	0.031	0.053	0.736	-0.022
	总氮	0.269	0	0.02	0.269	-0.02
	总磷	0.00039	0	0.000029	0.00039	-0.000029
	总铬	0.00077	0	0.000058	0.00077	-0.000058
	镉	0.0000077	0	0.00000057	0.0000077	-0.00000057
	铅	0.00023	0	0.000017	0.00023	-0.000017
	砷	0.000027	0	0.00002	0.000027	-0.00002
	总汞	0.000025	0	0.0000018	0.000025	-0.0000018
	六价铬	0.00043	0	0.000032	0.00043	-0.000032
	石油类	0.048	0	0.0036	0.048	-0.0036
	动植物油	0.054	0	0.004	0.054	-0.004
粪大肠菌群 (MPN/L)	0.387	0	0.029	1.0542	-0.0518	

### 3、监测计划

本改建项目渗滤液经新建渗滤液处理设施处理,处理达标后通过场内现有管网排入项目南侧山坑,向南汇入附近排水渠,在星光村委会附近汇入龙船坑,并于龙船坑村南侧汇入罗定江,根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)及《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017),本改建项目运营期废水监测计划如下。

**表 4-31 项目废水监测要求**

监测内容	采样点	监测项目	监测频次	执行标准
废水	污水处理设施出水口 (DW001)	pH 值、流量、化学需氧量、氨氮	自动检测	《生活垃圾填埋场污染物控制标准》(GB 16889-2024) 表 2 直接排放的水污染物排放限值和广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB4426-2001) 第二时段一级标准中的较严值
		封场前 色度、悬浮物、五日生化需氧量、总氮、总磷、粪大肠菌群数、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、总铜、总锌、总铍、总镍	每季度 1 次	
	封场后 色度、总磷、粪大肠菌群数、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅	每年 1 次		
	雨水导排口 (DW002~5)	pH 值、化学需氧量、氨氮、悬浮物	月 (每月有流动水排放时开展一次监测)	

#### 4、环境影响结论

项目开挖阶段及垃圾分拣产生的所有废水由新建渗滤液处理设施处理，处理后出水水质可达到《生活垃圾填埋场污染物控制标准》(GB 16889-2024) 表 2 直接排放的水污染物排放限值和广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB4426-2001) 第二时段一级标准中的较严值后，依托现有排放口排入附近排水渠，最后进入罗定江。新建渗滤液处理站处理有效可行，不会增加现有项目废水污染物排放量。

### 三、噪声

#### 1、噪声源强分析

项目开挖过程噪声主要分为机械噪声，挖掘作业噪声和运输车辆噪声。机械噪声主要由施工机器所造成，如挖机和推土机等，多为点声源；挖掘作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆撞击声等，多为瞬时噪声；运输车辆的噪声属于交通噪声。参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），施工阶段施工机械噪声源强详见下表。

表 4-26 垃圾开挖主要设备噪声声级和噪声特性（单位：dB(A)）

序号	声源名称	型号	空间相对位置 /m			（声压级/距声源距离）/ （dB(A)/m）	声源控制 措施
			X	Y	Z		
1	挖掘机	PC300	移动源			82/5	选用低噪 设备
2	自卸车	20 吨	移动源			76/5	
3	履带式推土机	75kW	移动源			83/5	
4	洒水车	3000L	移动源			71/5	
5	洒水车	6000L	移动源			71/5	
6	除臭风炮	/	移动源			71/5	
7	垃圾运输车	28t	移动源			71/5	

项目垃圾分拣过程主要为运输车辆噪声及设备运行噪声，噪声源强约为70~85dB(A)，项目通过选用低噪声设备，安装减振降噪措施等约能降低10dB(A)。

表 4-26 垃圾分拣主要设备噪声声级和噪声特性（单位：dB(A)）

序号	声源名称	数量	空间相对位置 /m			（声压级/距声源距离）/ （dB(A)/m）	声源控制 措施
			X	Y	Z		
1	振动料斗	1	4	6	1.5	85/1	选用低噪 设备
2	滚筒筛	1	7	6	1.5	80/1	
3	蝶式筛分系统	1	9	8	1.5	75/1	
4	风力筛选系统	2	25	6	1.5	85/1	
5	破碎机	2	32	6	1.5	80/1	
6	磁吸筛分系统	1	15	6	1.5	70/1	

注：①原点坐标以厂区中心（E111°33'2.22"E、22°48'51.96"N）为坐标原点（0，0）。

## 2、噪声源防治措施

(1) 为降低设备噪声对周围环境的影响，将采取以下降噪措施：

①对于设备选型方面，应尽量选用低噪声设备。

②对生产设备设置减振基础，如设备与地面基础之间加设橡胶隔振垫。

③加强对各设备的维修保养，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

④对设备进行合理布局，项目应将高噪声设备放置在远离厂界的位置，通过墙体的阻隔作用减少噪声对周边环境的影响，这样可降低噪声级 5-15dB(A)。

## 3、噪声影响分析

### (1) 垃圾开挖

结合项目噪声源的特征及排放特点，根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021) 的要求，项目开挖阶段可选择点声源预测模式，来模拟预测本改建项目开挖主要声源排放噪声随距离的衰减变化规律。

点声源几何发散衰减计算方法

噪声从声源传播到受声点的过程会因传播发散、空气吸收、阻挡物的反射与屏障等因素影响产生衰减。开挖区域相对空旷，可视作半自由声场，若在距离声源  $r_0$  处的声压级为  $L_0$  时，则在距  $r$  处的噪声预测模式如下。

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20lg(r/r_0) - 8$$

式中， $L_p(r)$ ：预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ：参考位置  $r_0$  处的声压级，dB；

$r$ ：预测点距声源的距离，m；

$r_0$ ：参考位置距声源的距离，m。

声级叠加计算方法

预测点的贡献值和背景值按能量叠加方法计算得到的声级，计算公式如下所示。

$$L_{eq} = 10lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中， $L_{eq}$ ：预测点的噪声预测值，dB；

$L_{eqg}$ ：建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

$L_{eqb}$ ：预测点的背景噪声值，dB。

## (2) 垃圾分拣

结合项目噪声源的特征及排放特点,根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)的要求,本次垃圾分拣车间噪声预测评价采用附录 B 典型行业噪声预测模型中“B.1 工业噪声预测计算模型”进行计算。

项目噪声源包括室外声源、室内声源,根据 HJ2.4-2021 规定,先将室内声源换算为等效室外声源,然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

### 1) 室内声源等效室外声源声功率级计算方法

如图 5.5-1 所示,声源位于室内,室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处(或窗户)室内、室外某倍频带的声压级分别为  $L_{p1}$  和  $L_{p2}$ 。若声源所在室内声场为近似扩散声场,则室外的倍频带声压级可按下面公式近似求出:

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中:  $L_{p1}$ —靠近开口处(或窗户)室内某倍频带的声压级或 A 声级, dB;

$L_{p2}$ —靠近开口处(或窗户)室外某倍频带的声压级或 A 声级, dB;

TL—隔墙(或窗户)倍频带的隔声量, dB (A)

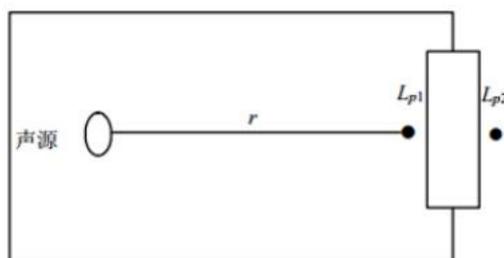


图 5.5-1 室内声源等效为室外声源图例

然后按式计算出所有室内声源在围护结构处产生的  $i$  倍频带叠加声压级:

$$L_{P1i}(T) = 10 \lg \left( \sum_{j=A}^N 10^{0.1L_{P1j}} \right)$$

式中:  $L_{P1i}(T)$ —靠近围护结构处室内  $N$  个声源  $i$  倍频带的叠加声压级, dB;

$L_{P1j}$ —室内  $j$  声源  $i$  倍频带的声压级, dB;

$N$ —室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时,按下面公式计算出靠近室外观护结构处的声压级:

$$L_{P2i}(T) = L_{P1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中： $L_{p2j}(T)$ —靠近围护结构处室外  $N$  个声源  $i$  倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{p1i}(T)$ —靠近围护结构处室内  $N$  个声源  $i$  倍频带的叠加声压级，dB；

$TL_i$ —围护结构  $i$  倍频带的隔声量，dB。

然后按下式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置于透声面积（ $S$ ）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg s$$

式中： $L_w$ —中心位置位于透声面积( $S$ )处的等效声源的倍频声带功率计，dB；

$L_{p2}(T)$ —靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

$S$ —透声面积， $m^2$ 。

然后用室外声源预测方法计算在预测点处的 A 声级。

## 2) 室外声源在预测点产生的声级计算模型

对室外噪声源主要考虑噪声的几何发散衰减，如果声源处于半自由声场，且已知声源的倍频带声功率级（ $L_w$ ），将声源的倍频声功率级换算成倍频带声压级计算公式为：

$$L_p(r) = L_w - 20 \lg(r) - 8$$

式中： $L_p(r)$ —预测点处声压级，dB；

$L_w$ —由点声源产生的倍频带声功率级，dB；

$r$ —预测点距声源的距离。

## 3) 建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值（ $L_{eqg}$ ）计算公式：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[ \frac{1}{T} \left( \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{A_i}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{A_j}} \right) \right]$$

式中： $L_{eqg}$ —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

$T$ —用于计算等效声级的时间，s；

$N$ —室外声源个数；

$t_i$ —在  $T$  时间内  $i$  声源工作时间，s；

$M$ —等效室外声源个数；

$t_j$ —在  $T$  时间内  $j$  声源工作时间，s。

## 4) 预测点的预测等效声级（ $L_{eq}$ ）计算公式：

$$L_{eq} = 10\lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中：Leq—预测点的噪声预测值，dB；

Leqg—建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

Leqb—预测点的背景噪声值，dB。

#### 4、预测结果

##### (1) 垃圾开挖、摊晒

本改建项目开挖阶段将各机械设备概化为点声源，假设各设备同时运作的情况，根据导则计算公式，在只考虑几何发散衰减和地形的情况下，计算出开挖过程设备在项目边界的贡献值，如下表所示。

**表 4-35 项目开挖区域各边界最短距离及预测值一览表 单位：dB(A)**

名称	填埋场边界			
	东	南	西	北
各边界贡献值 (dB (A))	51.4	57.6	49.8	54.1
昼间噪声标准/dB (A)	70	70	70	70

##### (2) 垃圾分拣

本改建项目为现有项目，厂界现状的噪声排放值（贡献值）采用二期二阶段竣工环保验收监测结果的最大值，详见下表。

**表 4-36 本改建项目垃圾分拣噪声预测结果与达标分析表 单位：dB(A)**

名称	填埋场边界			
	东	南	西	北
厂界背景值 (dB (A))	55	54	53	53
各边界贡献值 (dB (A))	51.22	57.14	49.70	54.12
噪声预测值 (dB (A))	56.52	58.86	54.67	56.61
昼间噪声标准 (dB (A))	60	60	60	60



图 4-5 本改建项目噪声预测等值线图

预测结果表明，在通过对设备合理布置，并对机械进行了消声、减振、隔声等工程措施以及距离衰减后，本改建项目各厂界的昼间及夜间噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。此外，由于本改建项目厂界外 50m 范围内无声环境保护目标，因此，本改建项目内的各类设备经采取有效的噪声治理措施后，对四周的声环境质量影响较小。

### 5、监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）以及《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），噪声监测布点设在厂界外 1m，监测等效连续 A 声级，监测频率为每季度至少 1 次，监测时间为昼间和夜间。监测方法按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）进行，详见下表 4-30。

表 4-37 噪声环境监测计划一览表

监测类型	监测点	监测内容	监测频次	执行标准
噪声	各厂界外 1m 处	连续等效 A 声级	1 次/季	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准

## 四、固体废物

### 1、固体废物产生量核算

## (1) 一般固废

### ①存量垃圾

项目整体开挖存量垃圾的规模为 180 万吨，均运至项目区内分拣车间进行分拣。

### ②生活垃圾

本改建项目开挖期间劳动定员为 40 人，垃圾分拣车间劳动定员为 20 人，均不在厂区内食宿，生活垃圾按每人每天产生 0.5kg/d·人，则生活垃圾产生量为 25.2t/开挖、分拣期，收集后由环卫部门收集处理。

## (2) 危险废物

### ①废片碱包装袋

项目年片碱使用量为 3t（9t/开挖、分拣期），采用 25kg 规格包装袋包装，每个包装袋的重量约 0.15kg，则废片碱包装袋的产生量约为 0.054t/开挖、分拣期。根据《国家危险废物名录》（2025 年版）可知，废片碱包装袋的废物类别为 HW49、废物代码为 900-041-49。废片碱包装袋收集后暂存于危废暂存间，定期由有资质的单位处理。

### ②废机油（含废机油桶）及废弃的含油抹布、手套、劳保用品废物

项目在设备维护设施期间会产生少量废机（含废机油桶）及废弃的含油抹布、手套、劳保用品，项目机油年用量约为 6t/a（18t/开挖、分拣期），其中拟 5t 用于开挖设备保养，4t 用于垃圾分拣设备保养，项目开挖产生的废机油量约为 2t/a（6t/开挖、分拣期），垃圾分拣机油量约为 1.5t/a（4.5t/开挖、分拣期），开挖废弃的含油抹布、手套、劳保用品废物约 0.2t/a（0.6t/开挖、分拣期），垃圾分拣的含油抹布、手套、劳保用品废物约 0.15t/a（0.45t/开挖、分拣期）。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废机油（含废机油桶）属于类别“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，废物代码为“900-249-08”；废弃的含油抹布、手套、劳保用品废物属于“HW49 其他废物”，废物代码为“900-041-49”，经收集暂存于现有危废暂存间定期交由有资质的公司处置。

### ③污泥、废生物膜

本项目混凝沉淀工艺设施在运行过程会产生一定量的污泥，项目生物接触氧化工艺在运行过程会产生一定量的废生物膜，根据建设单位多年运行经验数

据，污泥产生量约为 13t/a，废生物膜约为产生量约为 3t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），污泥、废生物膜属于类别“HW49 其他废物”，废物代码为“900-041-49”，污泥经员工收集后回填项目填埋区，废生物膜定期交由有资质的公司处置。

表 4-38 固体废物产排情况一览表

废物名称	废物类别	废物代码	产污工序	形态	产废周期	危险特性	贮存方式	产生量 t/开挖、分拣期	采取的治理措施
生活垃圾	生活垃圾	/	员工生活	固态	/	/	/	25.2	运至项目区新建垃圾分拣车间中进行分拣。
存量垃圾		/	垃圾堆体	固态	/	/	/	180 万	
废片碱包装袋	危险废物	900-24 1-49	原料包装	固态	3 个月	T/In	桶装	0.054	依现有危废暂存间进行暂存，定期交由有资质的公司处置
废机油（含废机油桶）		900-24 9-08	设施维护	液态	3 个月	T/I	桶装	22.5	
废弃的含油抹布、手套等劳保用品		900-24 1-49	设施维护	液态	3 个月	T/I	桶装	1.05	
污泥		900-04 1-49	渗滤液处理	固态	3 个月	T/In	桶装	13	回填项目填埋区
废生物膜		900-04 1-49	渗滤液处理	固态	3 个月	T/In	桶装	3	依现有危废暂存间进行暂存，定期交由有资质的公司处置

## 2、环境管理要求

### ①一般工业固体废物

对于一般工业固体废物的管理和贮存应做好以下工作：设立一般工业固体废物暂存间，应有防渗漏、防雨淋、防扬尘设施，并且堆放周期不应过长，做好运输途中防泄漏、洒落措施。

### ②危险废物

危险废物从产生、收集、贮运、转运、处置等各个环节都可能因管理不善而进入环境，因此在各个环节中，抛落、渗漏、丢弃等不完善问题都可能存在，

为了使各种危险废物能更好地达到合法合理处置的目的，本评价拟按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）等国家相关法律，提出相应的治理措施，以进一步规范项目在收集、贮运、处置方式等操作过程。

#### A、收集、贮存

建设单位应根据废物特性设置符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）要求的危险废物暂存场所，且在暂存场所上空设有防雨淋设施，地面采取防渗措施，危险废物收集后分别临时贮存于危险废物暂存间内。本改建项目危险废物贮存设施情况详见下表 4-33。

**表 4-39 本改建项目危险废物贮存设施基本情况一览表**

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危险废物暂存间	废片碱包装袋	HW49	900-24 1-49	危废暂存间	3m <sup>2</sup>	桶装	5t	3个月
		废机油	HW08	900-24 9-08					
		废弃的含油抹布、手套等劳保用品	HW49	900-24 1-49					
		污泥	HW49	900-04 1-49					
		废生物膜	HW49	900-04 1-49					

注：\*危废暂存间为厂区现有危废暂存间，现贮存危废量为 0.5t/a，可满足本改建项目危废贮存需求。

#### B、运输

对危险废物的运输要求安全可靠，要严格按照危险废物运输的管理规定进行危险废物运输，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险，运输车辆需有特殊标志。

### C、处置

建设单位拟将危险废物交由有危废处理资质的单位外运处理，根据《广东省危险废物产生单位危险废物规范管理工作实施方案》，企业须根据管理台账和今年生产计划，制订危险废物管理计划，并报当地环保部门备案。台账应如实记载产生危险废物的种类、数量、利用、贮存、处置、流向等信息，以此作为向当地环保部门申报危险废物管理计划的编制依据。

产生的危险废物实行分类收集后置于贮存设施内，贮存时限一般不得超过一年，并设专人管理。盛装危险废物的容器和包装物以及产生、收集、贮存、运输、处置危险废物的场所，必须依法设置相应标识、警示标志和标签，标签上应注明贮存的废物类别、危害性以及开始贮存时间等内容。

企业必须严格执行危险废物转移计划报批和依法运行危险废物转移联单，并通过信息系统登记转移计划和电子转移联单。企业还需健全生产单位内部管理制度，包括落实危险废物产生信息公开制度，建立员工培训和固体废物管理员制度，完善危险废物相关档案管理制度；建立和完善突发危险废物环境应急预案，并报当地环保部门备案。

综上所述，本改建项目产生的固体废物按要求妥善处理，对环境的影响不明显。

## 五、地下水、土壤

### 1、地下水

#### (1) 正常状况环境影响分析

本改建项目开挖是对填埋场存量垃圾进行开挖。正常工况下，现有防渗层结构完好，垃圾开挖至距离设计库底或边坡过滤层 1m~2m 停止大型机械作业，采用小型机械进行开挖，避免机械作业损坏防渗系统。本次开挖原则不破坏现有防渗层结构，不会对地下水环境造成影响。

#### (2) 事故工况下环境影响分析

在垃圾开挖施工过程中人为操作失误对现有防渗层造成破坏，导致渗滤液渗漏时所携带的污染物质下渗通过包气带进入到地下水系统中造成污染。项目区内防渗系统完善，本次评价提出的环境监测计划，项目排水井监测频次为每周一次，扩散井和污染监视井监测频次为 2 周一次，当发生事故能及时掌控区

域地下水水质变化情况，在事故排查发现漏点并立即采取相应防渗措施下，对地下水环境造成影响较小。

### (3) 地下水环境影响评价小结

在开挖存量垃圾的过程中，应对作业工作人员进行开挖前作业培训，在开挖过程中避免作业机械损坏库底或边坡过滤层的防渗系统，开挖期间应按本次评价提出的环境监测计划，对排水井、扩散井和污染监视井进行监测，留意该期间的地下水水质变化情况，如有发现漏点，应及时对其进行修复并增加采取相应防渗措施。开挖正常工况下不会对评价区域地下水环境造成不良影响，在开挖结束后，填埋区将进行平整并建设厂房，该区域不会再有渗滤液产生，分拣车间产生的清洗废水和喷淋水均有效收集后进入新建渗滤液处理站处理（与原渗滤液处理站工艺相同），不会对地下水造成影响。

因此，在项目开挖过程中须按照要求做好地下水水质监测，定期检查防渗措施是否有破损的情况，并及时进行修补，在项目施工及运营期间，还需加强管理和监督检查，杜绝非正常工况的发生，避免污染物渗漏对地下水环境造成不良影响。

表 4-40 项目地下水监测要求

监测内容	采样点	监测项目	监测频次	执行标准
地下水	依托填埋场现有 6 个井监测井位（1 口本底井、2 口扩散井、2 口监视井、1 口排水井）	pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟、镉、铁、锰、铜、锌、铬、镍、铍、粪大肠菌群	排水井水质监测频率为每周一次，对污染扩散井和污染监视井水质监测频次为每 2 周一次，本底井水质监测频次为每个月一次。	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准

### 2、土壤

根据前文所述，项目厂区内及厂区外土壤环境质量现状均能满足相关标准，本次陈腐垃圾开挖结束后，填埋区内将进行平整，在正常情况下项目渗滤液不会对所在区域土壤环境产生影响，项目改建对土壤环境产生污染主要是因为存量垃圾开挖期间防渗层破损导致渗滤液进入土壤环境造成污染。因此，运营单位应加强对防渗系统的监测，建立健全各项风险防范制度，是避免土壤污染问题发生的根本，可以将本改建项目对土壤的影响降至最低。

### 3、跟踪监测

在项目存量垃圾开挖分拣结束后，需开展运营期土壤、地下水环境跟踪监

测与评价工作，具体可参考《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2024)要求，对监测结果进行分析：

①土壤污染物浓度与 GB36600 中第二类用地筛选值、土壤环境背景值或土壤污染风险管控标准对比情况；

②地下水污染物浓度与地区地下水功能区划 GB/T14848 中对应的限值或地方生态环境部门判定的该地区地下水环境本底值对比情况；

③地下水各点位污染物监测值与该点位前次监测值对比情况；

④地下水各点污染物监测值趋势分析（可采用线性趋势线分析）；

⑤土壤或地下水中关注污染物检出情况。

当有点位出现下列任一种情况时，该点位监测频次应至少提高 1 倍，并在主防渗层和次防渗层之间检测层开展防渗系统完整性检测，直至至少连续 2 次监测结果均不再出现下列情况，方可恢复原有监测频次；经分析污染可能不由该企业生产活动造成时除外，但应在监测结果分析中一并说明：

①土壤污染浓度超过 GB36600 中第二类用地筛选值、土壤环境背景值或土壤污染风险管控标准；

②地下水污染物监测值高于该点位前次监测值 30%以上；

③地下水污染监测值连续 4 次以上呈上升趋势。

## 六、生态

经现场调查，本改建项目周边 500m 范围内未发现珍稀、濒危植物，主要为人工绿化植物群落，植被覆盖率一般，无明显水土流失区；陆生动物以家禽、家畜为主。

本改建项目位于现有工程用地范围内，不新增用地，无生态环境保护目标。项目运营期无生态环境影响。

## 七、电磁辐射

本改建项目不属于新建或改建、扩建广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目，无需开展电磁辐射现状与评价。

## 八、环境风险

### 1、物质风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），计算所涉及的

每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

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，则按以下式子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<sub>1</sub>, q<sub>2</sub>, ..., q<sub>n</sub>——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q<sub>1</sub>, Q<sub>2</sub>, ..., Q<sub>n</sub>——每种危险物质的临界量，t。

当 Q < 1 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

#### (1) 存量垃圾开挖过程

项目对存量垃圾开挖过程中存在危险化学品甲烷，甲烷属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中附录 B 中物质，堆体中甲烷气体导排至沼气发电机组燃烧利用，本次项目存量垃圾开挖过程甲烷以无组织逸散，对甲烷不作储存，因此不考虑甲烷暂存量。

根据前文可知，项目渗滤液 COD<sub>Cr</sub> 浓度平均值为 2350mg/L、氨氮浓度平均值为 1900mg/L，故不属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量中“NH<sub>3</sub>-N 浓度 ≥ 2000mg/L 的废液”。

#### (2) 运营期（分拣期）

在填埋区所有垃圾开挖进行垃圾分拣后，填埋区将进行回填平整，因此开挖完成后，填埋区将不再有渗滤液产生。

#### (3) Q 值判定

表 4-41 项目全场 Q 值确定表

序号	原料名称	危险分类、特性	最大存储量 t(q)	危险成分的名称	危险成分占比 (%)	危险成分的最大存在量(t)	存储场所临界量 t(Q)
1	废机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-249-08, T/I	3.5	机油	100	3.5	2500
合计							

根据导则附录 C.1.1 规定，改建后全厂风险物质 Q=0.0014 < 1，项目环境风

险潜势为I，因此，本改建项目不需设置环境风险专项评价。

## 2、环境风险识别

### (1) 物质风险性识别

#### 1) 存量垃圾开挖过程

本改建项目挖掘过程中可能会产生的填埋气体主要为甲烷，甲烷分子量16.043，为无色无臭气体，微溶于水，溶于醇、乙醚，沸点-161.5℃，相对密度（水=1）0.42（-164℃），饱和蒸汽压53.32kPa（-168℃），易燃，甲烷的最大危害在于与空气混合后起火爆炸。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）附录B表B.1突发环境事件风险物质及临界量显示：甲烷属于所列的风险物质，临界量为10t，本次项目存量垃圾开挖过程甲烷以无组织逸散，对甲烷不作储存，因此不考虑甲烷暂存量。

#### 2) 机械维修保养

开挖、填埋作业机械维修保养产生的废机油属于HW08废矿物油与含矿物油废物，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B其属于油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等）。

### (2) 存量垃圾开挖过程风险源识别

#### 1) 填埋气风险识别

垃圾填埋场填埋产生的气体量主要成分为CH<sub>4</sub>、CO<sub>2</sub>，占总气量的99.5%~99.9%。其中CH<sub>4</sub>气体是易燃、易爆气体，当与空气混合达到5%~15%的浓度时，将有可能发生爆炸。填埋场设置有填埋气导排系统，存量垃圾开挖过程中，若填埋场填埋气收集导排系统故障，填埋气累积遇到火源，可能会发生火灾和爆炸事故。

#### 2) 防渗系统风险识别

存量垃圾中含有一定的渗滤液，渗滤液中含有有毒有害的重金属，具有毒性。现有垃圾填埋场底部及边坡设置了防渗系统，底部及边坡防渗系统由上至下分别由过滤层、渗滤液（淋溶液）收集层、防渗膜保护层、防渗层、防渗膜保护层及基底组成。在存量垃圾开挖过程中若出现人为操作失误，可能会对部分防渗系统造成破坏，导致渗滤液污染土壤及地下水环境。

### (3) 运输过程风险源识别

项目涉及存量垃圾开挖后运输至其他资源回收单位处置。在存量垃圾运输过程中，可能会存在垃圾渗滤液跑、冒、滴、漏的风险发生，以及垃圾运输事故等。

### **3、环境风险分析**

#### **(1) 大气环境风险影响分析**

##### **1) 存量垃圾开挖过程甲烷火灾爆炸事故风险分析**

项目对存量垃圾进行开挖，生活垃圾填埋会产生一定的沼气，其主要成分为 CH<sub>4</sub> 与 CO<sub>2</sub>。根据风险识别，若填埋场填埋气收集导排系统故障，填埋气累积遇到火源，可能会发生火灾和爆炸事故。填埋气火灾爆炸事故会产生次生污染物 CO、SO<sub>2</sub> 污染大气环境。

##### **2) 存量垃圾开挖过程恶臭风险分析**

本改建项目开始运营后，将再无新鲜垃圾直接进入填埋场填埋处置，且本次开挖区域已实施封场，存量垃圾通过封场覆膜、喷洒除臭药剂等方式，确保填埋场臭气防治得到有效管控。本次项目开挖会导致开挖区域恶臭气体增加，若不在原有的除臭措施上增加新的恶臭管控措施，会导致氨、硫化氢、甲硫醇、甲硫醚恶臭污染物大量逸散在大气环境，造成恶臭污染。

#### **(2) 地表水环境风险影响分析**

##### **1) 渗滤液收集设施故障风险分析**

渗滤液收集系统主要为库区底部导渗主管、支管以及库区内渗滤液收集竖井组成。收集系统所用材料包括排水材料、过滤层材料和管材。渗滤液收集系统可能因管道堵塞、破裂或设计有缺陷而失效，未经处理的渗滤液直接外排，会影响周边地表水体的环境质量，进而污染地下水和土壤。

##### **2) 围坝垮坝的风险分析**

由于长时间降雨等原因，导致填埋场内渗滤液产生量显著增加，一旦废水收集和排水管道因堆体内细小颗粒或化学物质沉淀等因素发生堵塞，使得填埋库区内积存大量渗滤液，若不及时疏通，势必加重围坝承载负荷，存在垮坝的危险；同时在存量开挖大量开挖作业机械入场区，若出现人为失误，损坏坝体。坝体垮坝导致填埋区内渗滤液外泄，防渗系统也将受到一定的破坏，渗滤液倾泻到项目场址外会直接影响周边地表水体的环境质量，进而污染地下水和

土壤。

### **(3) 地下水环境风险影响分析**

填埋区底部及边坡防渗系统由上至下分别由过滤层、主渗沥液收集层、防渗膜保护层、主防渗层、次渗沥液收集层、次防渗层、防渗膜保护层及基底组成，防渗膜厚度均为 2.0mm。根据现有项目地下水井监测数据，正常工况下，发生渗滤液泄漏事故概率很低。但存量垃圾开挖过程大型开挖机器进场作业，若出现人为操作失误，垃圾填埋场底部及边坡防渗系统一旦发生破漏事故，渗滤液直接排入地下水，将对地下水及土壤造成污染。

### **(4) 物料运输风险分析**

本次项目涉及存量垃圾开挖，挖出的存量垃圾运输至其他资源回收单位处置。存量垃圾虽含水率较新鲜垃圾要少，但在运输过程中若运输车辆密闭性不足，可能会出现有渗滤液跑、冒、滴、漏等出现，污染土壤、地下水等环境。故车辆出场前需要对车身和轮子冲洗，运输至电厂返回前需要车辆冲洗，且运输道路会进行冲洗。

## **4、环境风险应急管理措施**

根据本改建项目所在区域环境特征、存量垃圾的挖运和分拣特性，本改建项目挖运过程主要环境风险为渗滤液的泄漏风险和渗滤液处理站事故排放风险。

环境风险事故的发生，不仅对现场人员、财产造成损失，而且对周围环境可能存在着难以弥补的危害。

本着避免风险事故发生和降低风险事故发生后对环境造成污染的态度，建设单位首先应努力开展和完善本改建项目的风险管理体系和各项防范措施。

### **(1) 树立并强化环境风险意识**

建设单位应全面贯彻“安全第一，预防为主，综合治理”方针，树立环境风险意识，明确环境风险责任，落实环境保护的内容。

### **(2) 实行安全环保管理制度**

本改建项目在挖运期间应针对事故可能发生的环节及可能造成的影响开展全面、全员、全过程的系统管理，把安全工作重点放在系统的安全隐患的预防上，并从整体和全局上促进建设项目各个环节的安全操作，同时建立监察、监

测、管理系统，实行安全检查目标管理。

### (3) 规范并强化风险预防措施

建设单位应制定安全管理规章制度，并采取相应的预防和处理措施，对防止安全事故的发生起到制度上、技术上的保证作用，对渗滤液渗漏和交通运输事故等一些较大的事故进行重点防范，把事故发生的概率降到最低。

### (4) 提高生产及管理的技术水平

管理和操作人员的失误是导致事故发生的重要因素之一。失误的原因主要是技术能力不足、工作疏忽等。

操作事故是生产过程中发生概率较大的风险事故，而管理及操作人员的技术水平则直接影响到此类事故的发生概率。

项目在存量垃圾挖运过程中，建设单位应严格要求操作和管理人员的技术水平，职工上岗前必须参加培训，落实安全教育制度。

### (5) 建立事故的监测

建议建设单位在场区附近建立地下水环境定期监测，随时掌握周边环境质量情况，及早发现事故排放风险，及早治理，减少事故影响。

### (6) 从法律法规上加强管理

应严格遵守国家及有关部门制定的相关法规并严格执行，杜绝事故发生的源头。

### (7) 建立事故救援演习制度

建设单位应定期进行事故风险救援演习，培养员工的风险意识，训练事故救援队伍的 reaction 和救援能力，为实际工作做充分准备。

## 5、环境风险防范措施

### (1) 恶劣天气风险应急防范措施

在开挖过程中，需安排专人负责提前观察罗定市天气预报最新趋势，建立生活垃圾开挖作业计划与花都区天气预报的联动机制，并根据短时天气预报信息动态调整作业安排，确保作业时段与降雨时段错开，防止雨水自未能及时覆盖的作业面进入垃圾堆体，形成渗滤液。合理安排开挖作业时间及提早规避台风、暴雨等恶劣天气。若出现突发降雨紧急情形，现场立即采取应急措施，停止开挖，在 1 小时内对垃圾裸露面完成全部覆盖封闭，避免因暴雨导致堆体内

渗滤液量骤增可能导致的一系列环境风险事故。

### (2) 渗滤液泄漏风险分析及防范措施

防止渗滤液渗漏污染地下水是填埋场工程污染防治的最重要的问题。造成渗滤液泄漏的原因主要为防渗系统失效，防渗层断裂的可能性及防范处理防渗层断裂主要是由于施工不符合技术要求引起基础不均匀沉降导致的。

本改建项目应充分考虑到渗滤液对材料的腐蚀性，经常维修检测管线和相应的闸门、水泵等导流系统部件等，降低事故发生概率。一旦渗滤液导排系统失效，应尽快确定故障发生部位、排除方法及排除的可能性，以及作业单元及整个填埋场继续使用的可能性。如需要重新埋插竖向导管，须考虑对防渗层的影响，同时要采取对防渗层保护的防范措施。

针对填埋场渗滤液可能渗漏对地下水及土壤造成的危害，应定期对填埋场地下水及土壤进行监测。在挖运期间，注意监测渗滤液产生的数量，当发生原因不明且难以解释的渗滤液数量突然减少或监测监控井中的地下水监测井、饮用水井监测点的水质发生异常，应首先考虑防渗层断裂。应尽快查明断裂发生的位置，确定能否采取补救措施，同时对填埋场径流下游方向的监测井和土壤进行监测。

### (3) 渗滤液产生量骤增风险防范措施

在每个垃圾开挖单元开挖前期必须做好雨水导排准备工作，开挖期间需进行日覆盖，开挖时通过修雨水收集膜池、坡脚导排沟及急流导排槽，对雨水进行导排至雨水收集膜池。施工单元区域周围排水组织的实施主要是利用坡脚导排沟及径流导排槽的方式来处理。本改建项目单元作业区四周修筑临时截水沟及临时挡水坝，地势较低区域设置集水坑及水泵，把作业区域四周的膜面水进行截流并往作业单元外导排，并最终重力排或强排流入填埋场内现有雨水排水渠内。同时为进一步减少雨季雨水进入堆体，除在施工单元区域周围设置垃圾围堰及排水沟外，还可在单元区域范围内，在 1~5 天的开挖范围边界周围设置临时截水沟及临时挡水坝及排水沟，以减少开挖范围内的汇水面积。在非作业期间，雨水收集膜池已收集的雨水通过泵抽排至填埋旧场已设置的雨水收集出水口排入库区西侧沟谷，再自流排出场外溪流。

在每层开挖结束后，对垃圾面及边坡压实修整，然后使用 1.0mmHDPE 防

渗膜进行中期覆盖，并采用抗氧化沙袋配合绳索固定及压重，材料重复利用，并设置雨水收集膜池、膜沟和中间平台沙袋沟等设施，对雨水进行收集导排。

雨水收集膜池收集的雨水通过泵抽排至填埋旧场已设置的雨水收集出水口，排入库区西侧沟谷，再自流排出场外溪流。

开挖区外周边雨水导排依托填埋场现有排洪渠及排水沟，作业期间若作业面的降水（原则上下雨期间不开展开挖作业）渗入垃圾体中形成渗滤液则依托现有渗滤液导排系统导排至现有渗滤液处理站调节池。

#### （4）渗滤液处理系统的风险分析及防范措施

渗滤液处理站发生事故的原因较多，设计、设备、运行和管理等原因都可能导致渗滤液处理站运转不正常，造成渗滤液处理站出水不能达标排放，对受纳水体产生一定的环境风险。

渗滤液处理过程采用成熟可靠的工艺技术。同时为使渗滤液处理站仪表等设备正常运转，必须选择质量优良、事故率低、便于维修的产品。关键设备应有备用，易损部件也要有备用，在事故发生时做到及时更换。

采用常规自动化仪表控制系统，并设计必要的自动报警、自动连锁系统。对进出水口进行在线监测，一旦发现总排口废水不达标立即报警，同时截断污水来源和杜绝事故排放。

严格控制处理单元的水量、水质、停留时间、负荷强度等，确保处理效果的稳定性，定期采样监测，操作人员及时调整，使设备处于最佳工况，发现不正常现象，应立即采取预防措施。

加强运行管理和设备维护工作。加强操作人员技能培训。关键设备一用一备，保持设备的完好率和处理的高效率。备用设备或替换下来的设备要及时检修，并定期检查，使其在需要时能及时使用，加强事故苗头监控，定期巡查、调节、保养、维修，及时发现可能引起的事故异常运行苗头，消除事故隐患。

项目场区内先设有一个 5400m<sup>3</sup> 的事故应急池，项目渗滤液处理站处理规模为 1000m<sup>3</sup>/d，在发生设备故障或事故时，事故应急池可有效容纳未处理的渗滤液，避免未经处理的渗滤液排入外环境水体。

#### （5）垃圾开挖区风险分析及防范措施

为防止填埋气体在开挖作业区积累，垃圾开挖不能采用深槽式开挖，应选

用大作业面积、从上而下逐层开挖的作业方式，从而保证整个开挖作业面的开阔通风，防止局部形成险隘空间。当垃圾开采超过 2m 后，应在作业空间设置甲烷气体监测装置，设置自动报警装置。当作业区域甲烷浓度 1.25% 时，应暂停开挖作业，进行必要的人员疏散，通过采取强制排风措施，待甲烷浓度正常后再行施工。

1) 甲烷火灾爆炸风险防范措施：

① 沼气高浓度区域作业范围内竖立施工警示标牌，杜绝无关人员进入，配备足够的干粉灭火器，以备随时调动用于抢险，配备气体检测仪器，以检测现场沼气浓度并及时响应；配备防爆风机，用于现场驱散沼气，以降低浓度。

② 设备组应及时检查、养护作业设备的运行情况，发现老化及破损电路，应及时更换，定期检查线路接头，防止短路跳火。

③ 制定严格的安全教育培训程序、安全操作规程和应急措施。作业人员应经过不少于 8 小时的防火防爆安全培训后方可上岗。作业人员膜上高温作业环境下，防止吸入过量的填埋气体，一旦出现晕眩、恶心、呕吐等症状，及时报告安全员，并妥善安排至阴凉处休息，补充能量，如有严重不适感，应立即送往医院就诊。

④ 施工现场夜间临时照明电线及灯具，高度应不低于 2.5m。易燃、易爆场所，应用防爆灯具。

⑤ 严格要求全体施工人员在作业范围内禁止烟火，特别是发电机旁和桶装油料附近，禁止吸烟，违者重罚，直接报警处置。

⑥ 雷击天气停止作业，撤离人员，严禁忽视安全，无安全防护条件下强行作业；靠近填埋作业区域，加强安全巡视，防止作业挖机带刨作业引起火星点燃沼气。

⑦ 填埋堆体开挖过程中应做好作业机械、车辆的尾气排放和高温部位控制措施。作业机械排气管、汽车运输车辆尾气管应设置防火帽，与开挖作业无关的车辆不应驶入开挖区域。

⑧ 填埋堆体开挖，以及填埋物料堆放暂存的场所均应作为消防安全重点部位管控，明确防火责任人，设置现场临时消防系统，按照 GB 50140 的要求配备消防器材并定期进行检查维护。

## 2) 甲烷火灾爆炸事故应急处理措施

①沼气燃烧火势迅猛，蓝色火焰在白天肉眼更是无法捕捉，发现局部火势时，应利用现场的防火毯、灭火器等器材将其扑灭，同时上报场区主管领导，分析并完善；

②如沼气燃烧态势，现场携带的防火毯、灭火器无法扑灭，应立即通知项目经理和监管单位，调用现场水车和水枪进行扑灭，并视情况危急程度，安全员必须立即通知“119”派出消防车到现场处理（直接拨打119），控制事故的蔓延和扩大，同时向填埋场相关领导报告，在火势威胁人身危险时，通知相关作业人员撤离，及时疏散人员，设立安全警戒线，如有人员受伤，迅速转移至武警医院就医；

③发生雷击和爆炸事件，如发生此类重大事件，安全第一事件应通知“119”派出消防车到现场，同时通知场内领导，积极配合填埋场领导的统一指挥，参与扑救工作，事后迅速将事故和排险救灾情况向上级报告，落实风险应急预案方案指示。

### (6) 垃圾堆体滑移风险

本改建项目开挖过程中可能会出现垃圾堆体的不均匀沉降，从而发生较大面积的滑坡现象。应按照作业规范进行开挖，防止堆体滑移导致人员伤亡或渗滤液外溢等情况发生。

#### 1) 作业防范措施

①按照垃圾填埋场的作业规定进行作业，垃圾边坡严格控制在1:3范围内进行作业。

②对垃圾分层按要求进行压实。

③做好边坡垃圾渗滤液导排和盲沟工作。

④填埋完成后及时做好雨污分流工作。

⑤配备专人对垃圾堆体进行检测评估堆体稳定情况，加强对作业面推进方向的垃圾堆体监测工作。

⑥填埋场内有设置堆体沉降与渗滤液导流层水位监测设备设施，对堆体典型断面的沉降、边坡侧向变形情况以及渗滤液导流层水头进行定时检测，根据检测结果对滑移等危险征兆采取应急控制措施。及时发现并疏导渗滤液，阻止

垃圾堆体中形成含水层影响堆体的稳定性。

2) 发生塌方时风险应急措施

①立即转移垃圾填埋作业平台，并将此方向的工作人员和设备撤离到另外的作业区域。

②对流出的渗滤液进行围堵截流，重新抽回渗滤液调节池。

③对崩塌的垃圾及时清理并运回垃圾填埋作业区内。

④检查原来防渗系统是否有破损的现象，如有破损时必须及时进行修复工作。

⑤重新修整垃圾堆体边坡，并适当增大垃圾堆体的边坡比例，重新压实垃圾堆体，做好雨污分流工作。

⑥加强对垃圾堆体的监测工作，直到稳定时止。

(7) 垃圾坝溃坝风险防范措施

1) 在存量垃圾开挖过程中需要强化坝体维护、管理与检查，发现问题及时处理。

2) 在开挖过程中加强对堆体坡面的监管，开挖作业坑按 1:3 比例放坡，根据开挖深度计算上口位置，以开挖区为中心向三面挖掘垃圾，一面预留 30° 坡道，供挖掘机行走。当挖掘到一定深度时，修建工作平台，供挖掘机回转大臂、行走使用。

3) 确保截洪沟、场内排水沟及渗滤液导排系统的通畅，避免因导排不畅造成垃圾坝受到浸泡而降低其稳定性。

4) 每日开挖结束后，采用双层材料进行日覆盖，达到雨污分流效果。

5) 每层挖结束后，对垃圾面及边坡进行压实修整及水气导排安装等工作后，使用 1.0mmHDPE 膜和 2.0mmHDPE 膜（覆盖关键排水区域）进行中期覆盖，并设置雨水收集膜池、膜沟和中间平台沙袋沟等设施，对雨水进行收集导排。开挖区周边地表水导排依托填埋场现有截洪沟和库底集水坑，作业面的降水渗入垃圾体中形成渗滤液则导排至现有渗滤液调节池。

6) 在汛期应增加对坝体巡视人员和频率，并采取以下安全防护措施：

①开挖前预先在填埋堆体四周或流水的上游设置排水沟、截水沟等，防止雨水进入开挖区；

②进入汛期前准备好防汛材料和防汛设备，制定汛期工作计划和汛期应急措施；

③汛期期间加强值班及天气情况跟踪，下雨之前及时清理渗滤液收集池的污水、疏通排水沟预备潜水泵，对已开挖区域使用 1.0mmHDPE 膜和 2.0mm HDPE 膜（覆盖关键排水区域）进行中期覆盖，并与周边未开挖区域的覆盖膜锚固或焊接相连，防止雨水渗入填埋堆体；

④雨中和雨后加强对开挖区域基坑边坡的监测，遇到非正常情况及时采取措施，保证基坑稳定；

⑤台风、暴雨、雷雨大风等气象灾害来临前，对开挖区域的山体边坡和填埋堆体的稳定情况进行巡检，遇到非正常情况及时采取加固措施，保证山体边坡和填埋堆体的稳定性。

7) 一旦发现有可能溃坝风险，应立即在垃圾填埋场出口修筑堤坝拦截垃圾流。

#### (8) 危废暂存间风险防范措施

本项目涉及危险物质储存单位主要为危废暂存间，项目现有危废间设置在单独建筑内，即可防风、防雨、防晒，且地面已采取相应的防腐防渗透措施，同时设置防渗透管沟，且各种危险废物均放置于密封桶中，且出入口设有围堰，发生泄漏事故时，危险物质能控制在各储存单元内。

#### (9) 人员职业健康防护措施

1) 填埋堆体开挖过程中，应加强对开挖作业区域内甲烷、硫化氢等有毒有害气体的监测，并制定突发情况下的应急处理方案，防止硫化氢等有毒有害气体局部聚集伤害人体健康。

2) 有限空间作业遵守“先通风、再检测、后作业”的原则，未经通风和检测合格，人员不进入有限空间作业。工作人员应穿戴防毒面罩等劳动防护用品，并严格遵守安全操作规程，应穿着反光背心或其他具有明显警示标志的工作服。

3) 外来人员进入搬迁场地时，应有专门人员陪同和引导，在外来人员进入前进行安全教育并配发劳保用品。

3) 工作人员在生活垃圾填埋场开挖全过程中应定期做好职业健康体检，并建立职业健康卡和档案。

(10) 运输过程环境风险防范措施

存量垃圾开挖分拣后需要运输至资源回收单位处置，垃圾运输车辆若使用年限较长，保养不到位，车辆状况较差，会出现沿途洒漏现象；存量垃圾运输至资源回收单位内冲洗不彻底，卸载后垃圾运输车回程路上会有洒漏。长年累月的影响，致使场区附近垃圾运输道路路面积聚较多的渗滤液残留物，时不时散发恶臭，影响场区环境。

①存量垃圾的运输，应选用密封性能好的垃圾运输车辆，同时加强垃圾运输车辆的使用管理，定期检修，使垃圾运输车辆保持良好使用状态。

②垃圾运输车辆在厂区内运输道路要定期冲洗，保持清洁，车辆冲洗废水通过收集管道输送至新建渗滤液处理站处理。

③对驾驶员进行培训，要求驾驶员严格按照管理规范操作，运输过程中保持车辆平稳，避免因颠簸而造成垃圾及渗滤液的洒漏；在垃圾储坑倾卸垃圾时按要求将车上渗滤液收集箱的渗滤液一并卸载；出厂前按要求对车辆进行彻底清洗。

**5、环境风险分析结论**

综上所述，建设单位在认真落实本评价提出的风险事故防范措施后，本改建项目的环境风险发生率可以降到最低水平，并能减少或者避免风险事故的发生。因此，本改建项目环境风险影响可接受的。

## 五、环境保护措施监督检查清单

内容 要素	排放口编号/ 污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	排气筒 DA001	甲烷	三组稳定化预处理系统，各套系统均配套独立“化学洗涤+植物液卧式除臭装置”废气处理设施处理后经15m排气筒高空排放	《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2024）  《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表2恶臭污染物排放标准
		NH <sub>3</sub>		
		H <sub>2</sub> S		
		臭气浓度		
	排气筒 DA002	NH <sub>3</sub>	采用整室负压抽风的方式收集，经“水洗+化学洗涤”废气处理系统处理后经15m高DA002排气筒高空排放。	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表2恶臭污染物排放标准  广东省《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段二级标准
		H <sub>2</sub> S		
		臭气浓度		
		颗粒物		
	排气筒 DA003	NH <sub>3</sub>	分拣车间采取密闭式设计，垃圾收集车卸料及上料过程中启动“水洗+化学洗涤”废气处理系统，通过在卸料区、上料区域设置集气罩对臭气和粉尘进行收集处理后，经15m高DA003排气筒高空排放	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表2恶臭污染物排放标准  广东省《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段二级标准
		H <sub>2</sub> S		
		臭气浓度		
		颗粒物		
厂界	NH <sub>3</sub>	高压高射程喷雾机进行除臭植物液的喷洒，减少臭味扩散	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表1二级新改扩建恶臭污染物厂界标准值  广东省《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）无组织排放监控浓度限值	
	H <sub>2</sub> S			
	臭气浓度			
	颗粒物			
地表水环境	综合污水排放口 (DW001)	COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷、总氮、悬浮物、粪大肠菌群	经新建渗滤液处理站处理达标，经现有废水排放口经排水渠进入罗	《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2024）表2现有和新建生活垃圾填

		数、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、总铜、总锌、总镍	定江	埋场水污染物排放质量浓度限值和广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB4426-2001)第二时段一级标准中的较严值
声环境	厂界/生产设备、风机等设备	设备噪声	采用低噪声设备,基础减振、厂房隔声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准
电磁辐射	无			
固体废物	(1) 本改建项目生活垃圾经收集进入项目垃圾分拣车间分拣; (2) 本改建项目危险废物暂存于危险废物暂存间,定期委托有资质的危险废物处理单位进行回收处理。			
土壤及地下水污染防治措施	/			
生态保护措施	/			
环境风险防范措施	<p>(1) 恶劣天气风险应急防范措施:在开挖过程中,合理安排开挖作业时间及提早规避台风、暴雨等恶劣天气。若出现突发降雨紧急情况,现场立即采取应急措施,停止开挖,在1小时内对垃圾裸露面完成全部覆盖封闭,避免因暴雨导致堆体内渗滤液量骤增可能导致的一系列环境风险事故。</p> <p>(2) 渗滤液泄漏风险分析及防范措施:针对填埋场渗滤液可能渗漏对地下水及土壤造成的危害,应定期对填埋场地下水及土壤进行监测。</p> <p>(3) 渗滤液产生量骤增风险防范措施:开挖区外周边雨水导排依托填埋场现有排洪渠及排水沟,作业期间若作业面的降水(原则上下雨期间不开展开挖作业)渗入垃圾体中形成渗滤液则依托现有渗滤液导排系统导排至现有渗滤液处理站调节池。</p> <p>(4) 甲烷爆炸风险分析及防范措施:当垃圾开采超过2m后,应在作业空间设置甲烷气体监测装置,设置自动报警装置。当作业区域甲烷浓度1.25%时,应暂停开挖作业,进行必要的人员疏散,通过采取强制排风措施,待甲烷浓度正常后再行施工。</p> <p>(5) 改建后项目事故应急池设置分析:厂区已设置满足应急需要的事故应急池。</p>			
其他环境管理要求	建设项目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。排污许可证执行报告、台账记录以及自行监测执行情况等应作为开展建设项目环境影响后评价的重要依据。			

## 六、结论

通过上述分析，本改建项目符合国家和地方产业政策，贯彻了“清洁生产、总量控制和达标排放”的原则，采取的“三废”治理措施经济技术可行、有效，工程实施后可满足当地环境质量要求。评价认为，在确保各项污染治理措施“三同时”和外排污染物达标的前提下，从环境保护角度而言本改建项目建设是可行的。

附表

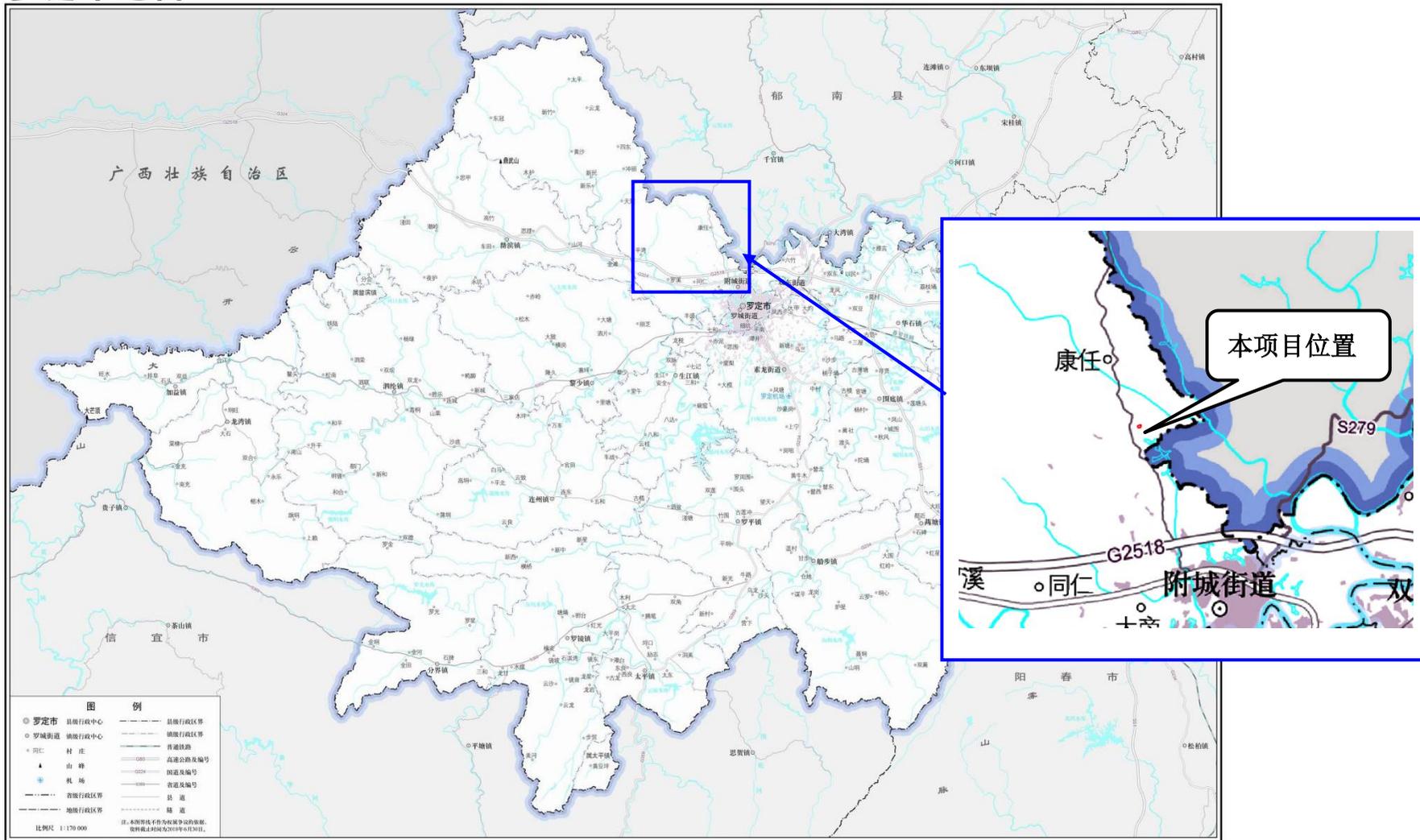
建设项目污染物排放量汇总表 单位 t/a

分类	项目	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物 产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物 产生量）③	本改建项目 排放量（固体废物 产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填） ⑤	本改建项目建成后 全厂排放量（固体废 物产生量）⑥	变化量 ⑦
废水		废水量(万吨/年)	3.872	/	0.000	0.168	0.29	3.75	-0.122
		CODcr	0.493	/	0.000	0.022	0.037	0.478	-0.015
		氨氮	0.195	/	0.000	0.008	0.015	0.188	-0.007
		SS	0.271	/	0.000	0.012	0.02	0.263	-0.008
		BOD <sub>5</sub>	0.705	/	0.000	0.031	0.053	0.683	-0.022
		总氮	0.269	/	0.000	0.000	0.02	0.249	-0.02
		总磷	0.00039	/	0.000	0.000	0.000029	0.000361	-0.000029
		总铬	0.00077	/	0.000	0.000	0.000058	0.000712	-0.000058
		镉	0.0000077	/	0.000	0.000	0.00000057	0.00000713	-0.00000057
		铅	0.00023	/	0.000	0.000	0.000017	0.000213	-0.000017
		砷	0.000027	/	0.000	0.000	0.00002	0.000007	-0.00002
		总汞	0.000025	/	0.000	0.000	0.0000018	0.0000232	-0.0000018
		六价铬	0.00043	/	0.000	0.000	0.000032	0.000398	-0.000032
		石油类	0.048	/	0.000	0.000	0.0036	0.0444	-0.0036

	动植物油	0.054	/	0.000	0.000	0.004	0.05	-0.004
	粪大肠菌群 (MPN/L)	0.387	/	0.000	0.000	0.029	0.358	-0.029
废气	甲烷	232.260	/	0.000	0.000	232.260	0.000	-232.260
	硫化氢	0.300	/	0.000	0.148	0.300	0.148	-0.152
	甲硫醇	0.001	/	0.000	0.000	0.001	0.000	-0.001
	氨	5.156	/	0.000	2.026	5.156	2.026	-3.130
	颗粒物	0.000	/	0.000	0.033	0.000	0.033	+0.033
生活垃圾	生活垃圾	0.000	/	0.000	8.4	0.000	8.4	+8.4
危险废物	废机油(含废机油桶)	0.000	/	0.000	7.5	0.000	7.5	+7.5
	废含有抹布、手套、 劳保用品	0.000	/	0.000	0.35	0.000	0.35	+0.35
	废片碱包装袋	0.000	/	0.000	0.018	0.000	0.018	+0.018
	污泥	0.000	/	0.000	13	0.000	13	+13
	废生物膜	0.000	/	0.000	3	0.000	3	+3

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

# 罗定市地图



审图号: 粤S(2018) 055号

广东省国土资源厅 监制

附图 1 本改建项目地理位置图



附图 2 本改建项目卫星四至图



项目全景航拍图



项目场区西侧（现有二期渗滤液处理站）



项目场区北侧



项目场区中部

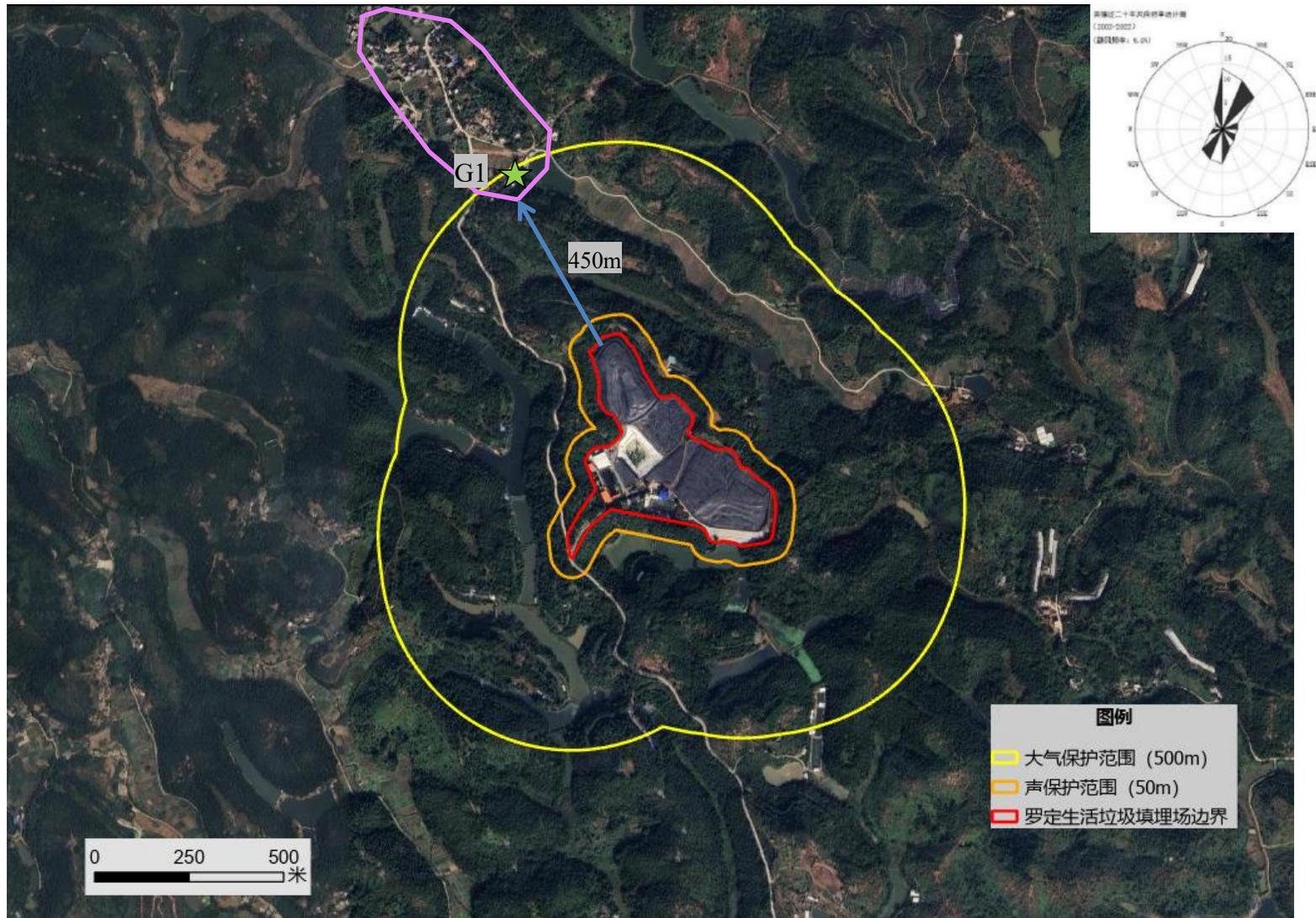


项目场区东侧

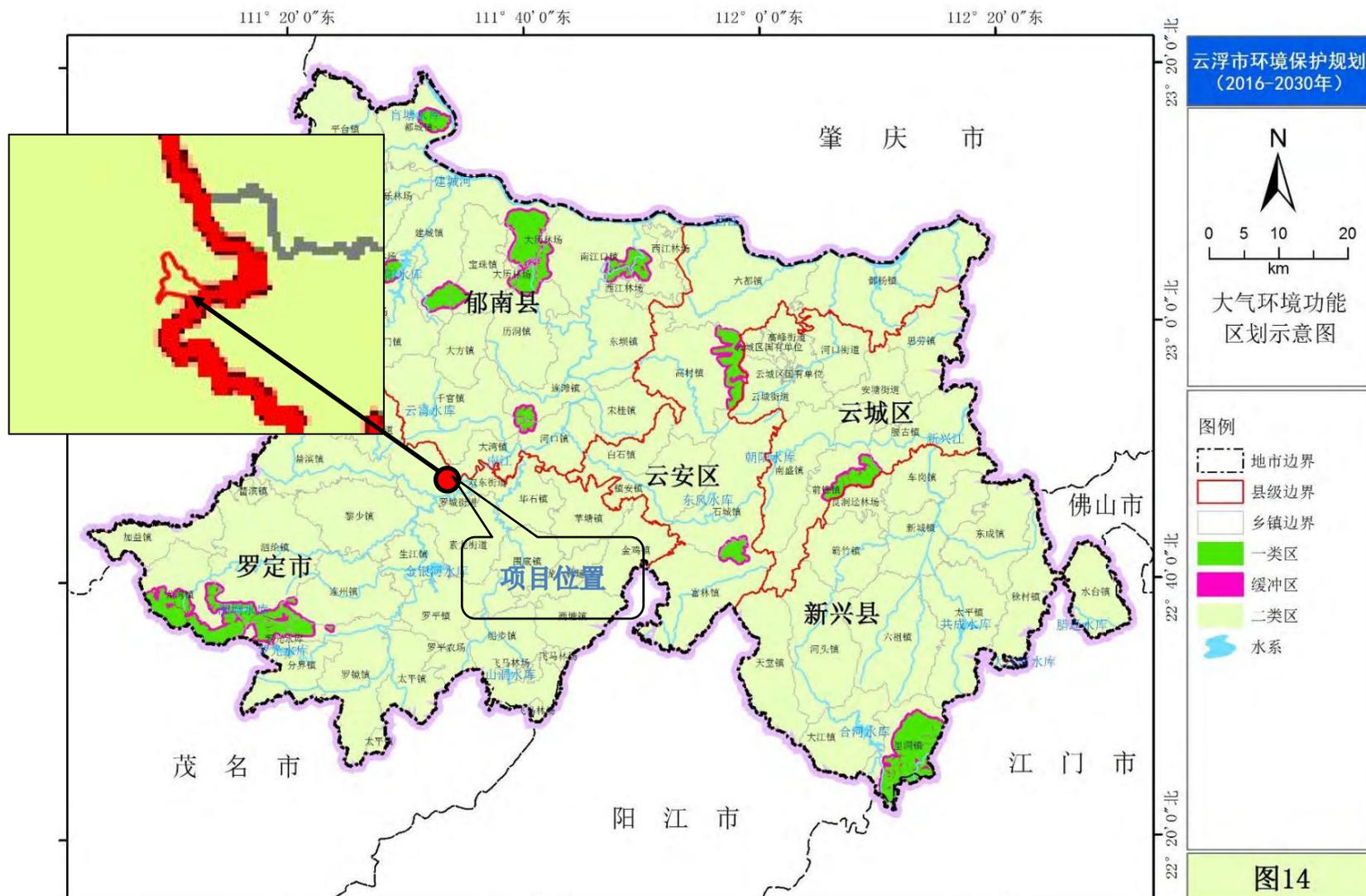


项目场区西侧（现有一期渗滤液处理站及调节池（已停用））

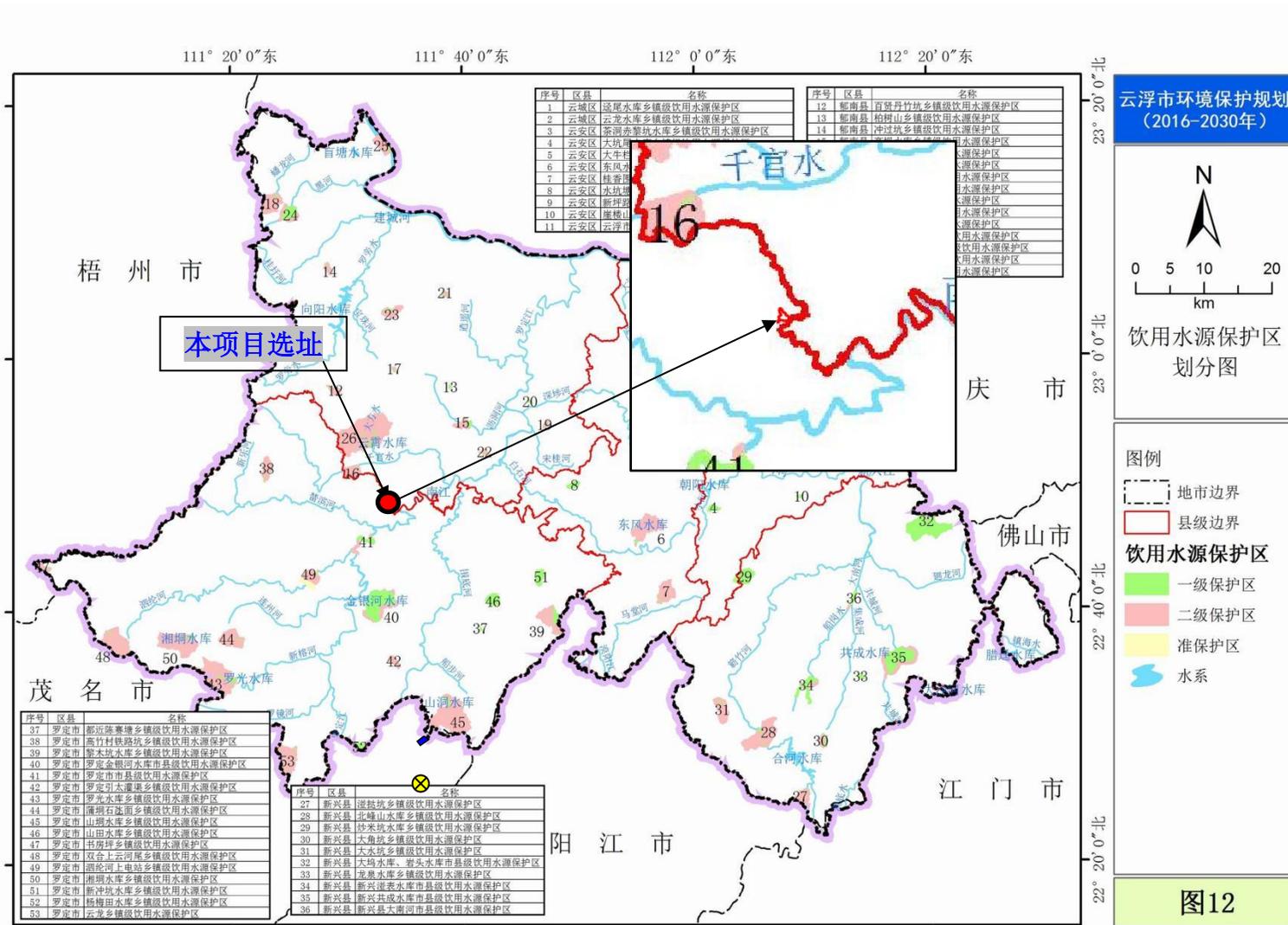
附图3 本改建项目航拍图照片



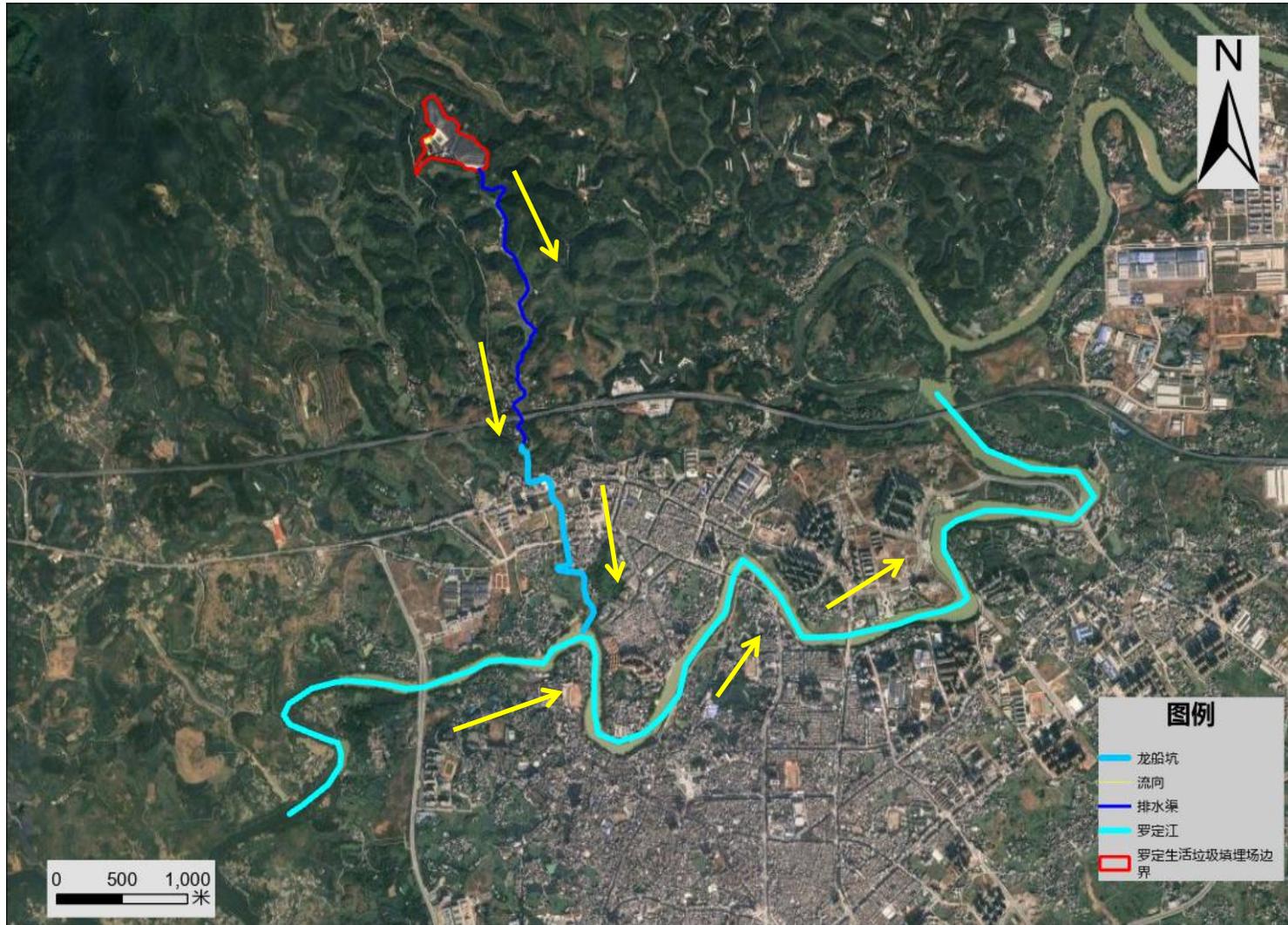
附图 4 本改建项目大气、声保护范围及大气质量监测点位图



附图5 本改建项目所在地大气功能区划图

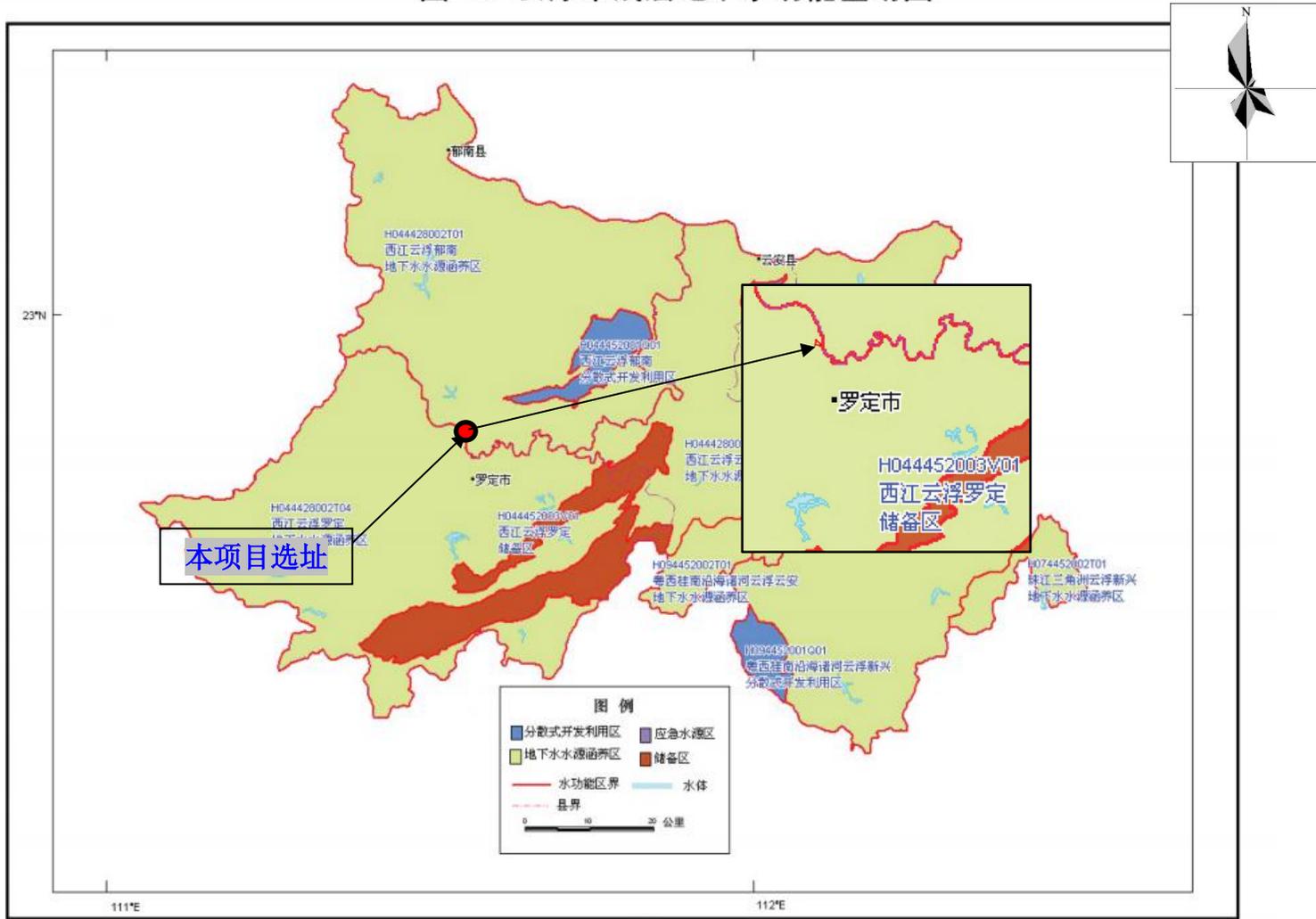


附图 6 本改建项目与周边饮用水水源保护区位置关系图

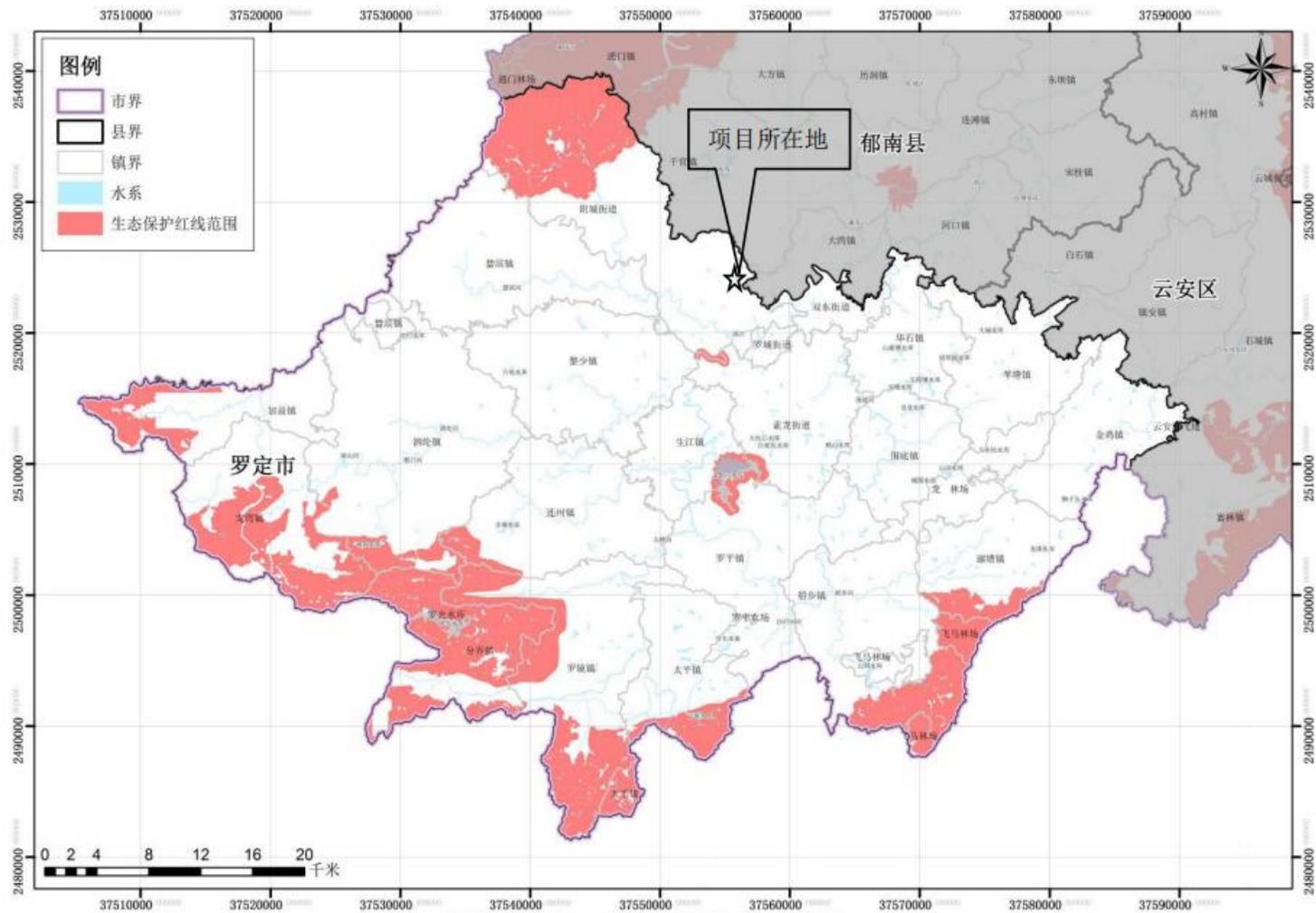


附图 7 本改建项目废水排放流向图

图 23 云浮市浅层地下水功能区划图

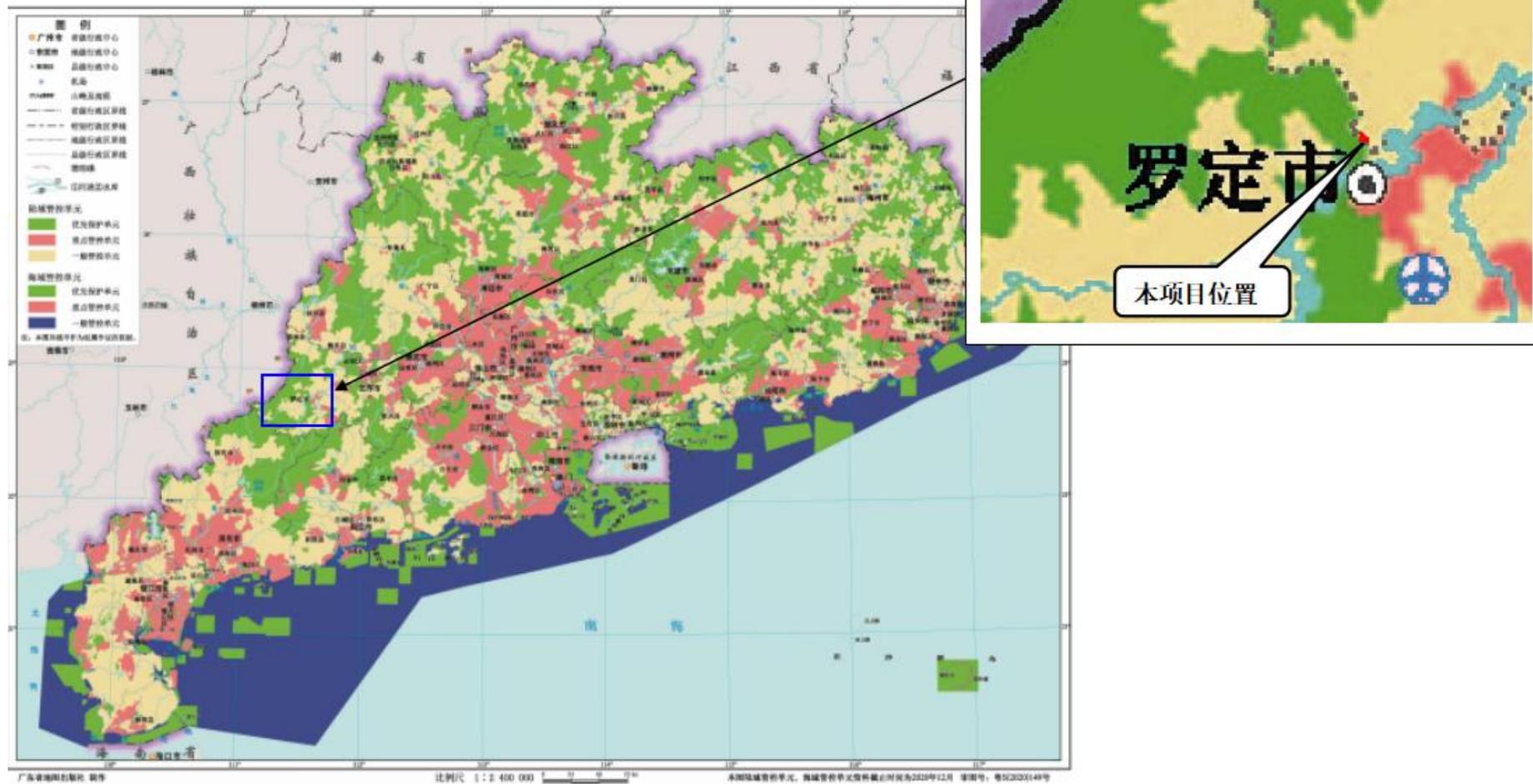


附图 8 本改建项目所在区域的地下水功能区划图

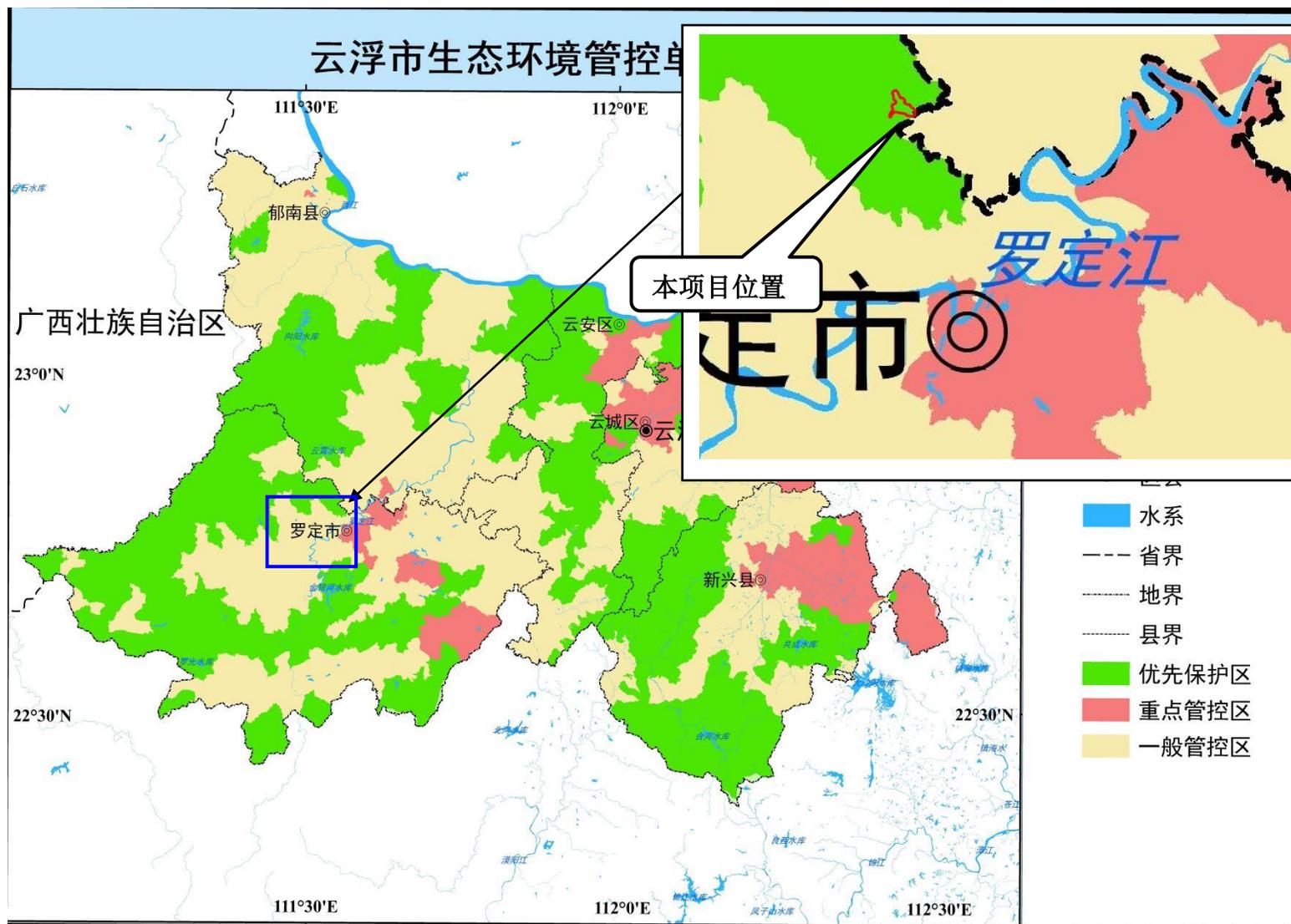


附图 9 罗定市生态保护红线分布图

## 广东省环境管控单元图



附图 10 本扩建项目所在的广东省生态环境管控单元图



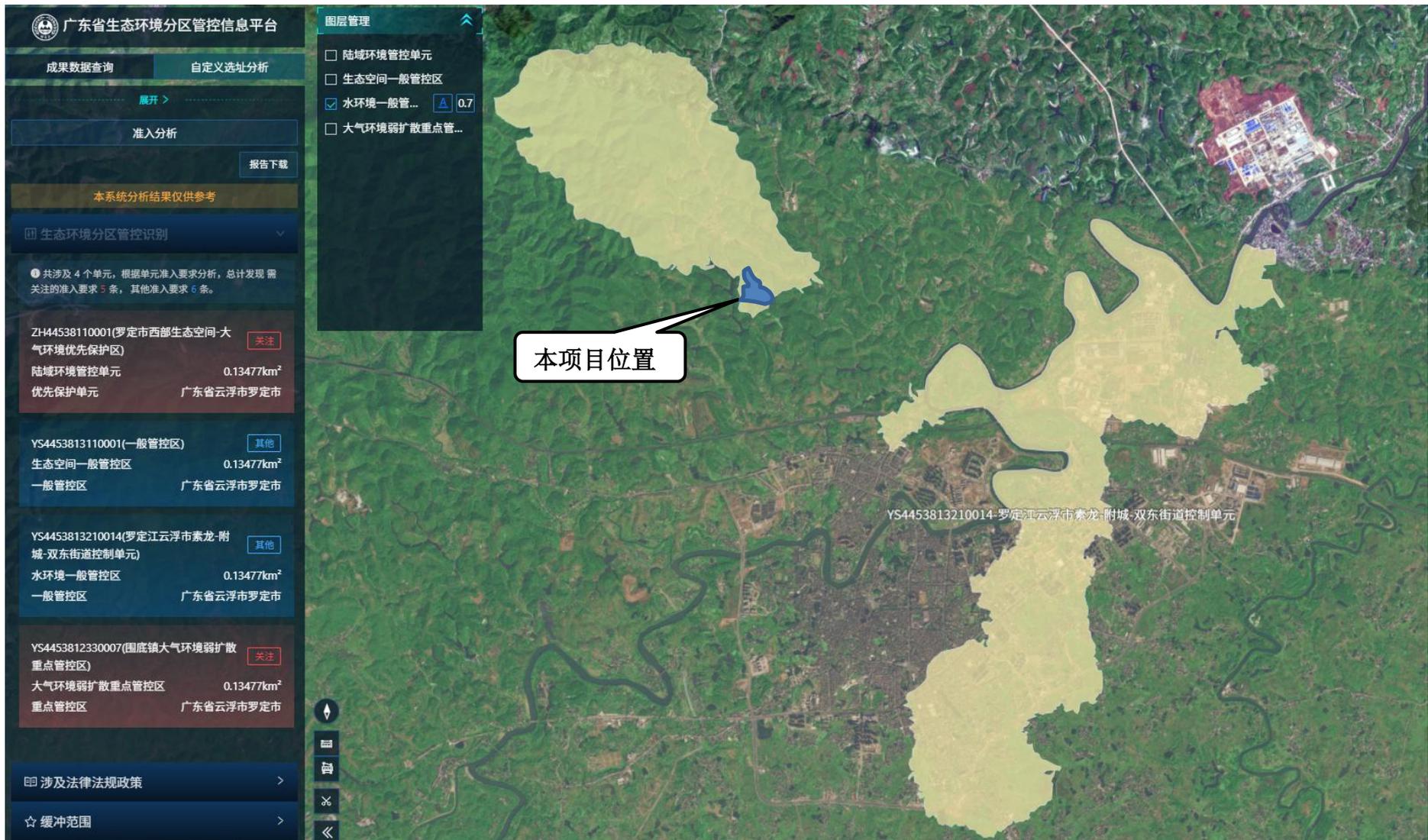
附图 11 本扩建项目所在的云浮市环境管控单元图



附图 12 本项目与 ZH44538110001(罗定市西部生态空间-大气环境优先保护区)位置关系图



附图 13 本项目与 YS4453813110001(一般管控区)位置关系图



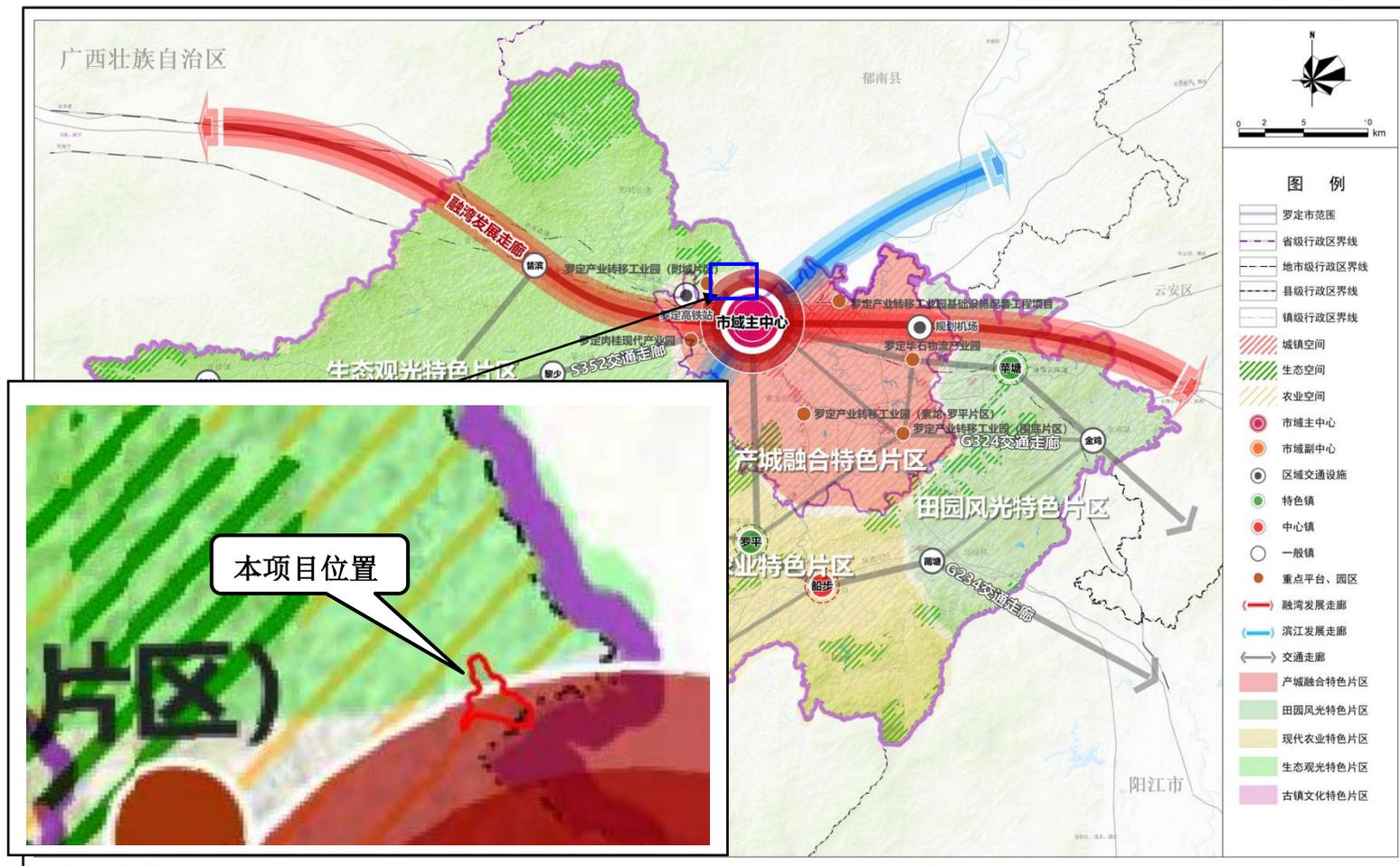
附图 14 本项目与 YS4453813210014(罗定江云浮市素龙-附城-双东街道控制单元)位置关系图



附图 15 本项目与 YS4453812330007(围底镇大气环境弱扩散重点管控区)位置关系图

# 罗定市国土空间总体规划(2021-2035年)

## 县域国土空间总体格局规划图



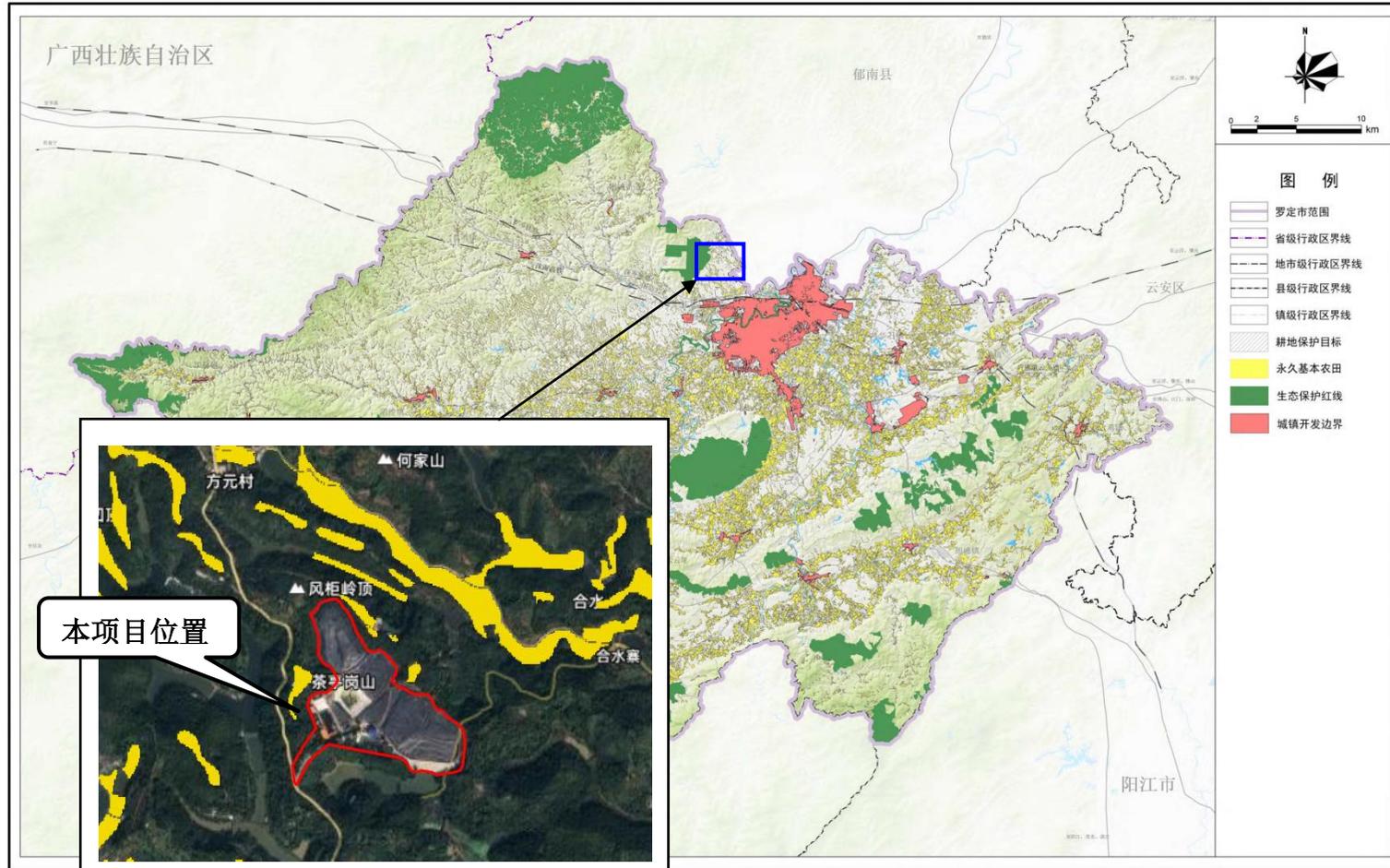
罗定市人民政府 编制  
2023年9月

粤WS(2023)008号 广东友元国土信息工程有限公司 制图

附图 16 本项目与县域国土空间总体格局规划位置关系图

# 罗定市国土空间总体规划(2021-2035年)

## 县域国土空间控制线规划图



附图 17 本项目与县域国土空间控制线规划位置关系图



附图 18 本项目土壤监测点示意图