

湘江流域存量垃圾场综合治理亚行贷款项目(衡阳一期)

环 境 影 响 报 告 书

(征求意见稿)

中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司
ZHONGNAN ENGINEERING CORPORATION LIMITED

2020 年 10 月

目录

1 概述	1
1.1 建设项目的特点	1
1.2 环境影响评价的工作过程	1
1.3 分析判定相关情况	2
1.4 关注的主要环境问题及环境影响	3
1.5 环境影响评价的主要结论	3
2 总则	4
2.1 任务由来	4
2.2 编制依据	4
2.3 评价标准	7
2.4 评价等级	9
2.5 评价范围	11
2.6 评价工作重点	12
2.7 环境保护目标	13
2.8 项目环境制约因素分析	17
2.9 评价程序	18
3 建设项目概况	20
3.1 项目建设必要性及目标	20
3.2 衡阳县豆陂存量垃圾场治理项目	23
3.3 常宁市生活垃圾收运系统	38
3.4 耒阳市生活垃圾收运系统	42
3.5 耒阳市卫生填埋场升级改造	48
4 建设项目工程分析	69

4.1 衡阳县豆陂存量垃圾场治理项目	69
4.2 常宁市、耒阳市生活垃圾收运系统	76
4.3 耒阳市卫生填埋场升级改造	82
4.4 项目政策符合性分析	84
5 环境现状调查与评价	88
5.1 衡阳县	88
5.2 常宁市	99
5.3 耒阳市	106
6 环境影响预测与评价	124
6.1 豆陂存量垃圾填埋场治理	124
6.2 常宁市和耒阳市生活垃圾收运系统	129
6.3 耒阳市卫生填埋场升级改造	138
7 环境保护措施和对策	143
7.1 衡阳县豆陂存量垃圾填埋场治理	143
7.2 常宁市和耒阳市生活垃圾收运系统	147
7.3 耒阳市南京卫生填埋场升级改造	149
8 环境风险分析	152
8.1 衡阳县豆陂存量垃圾填埋场治理项目	152
8.2 生活垃圾收运系统	155
8.3 卫生填埋场升级改造	156
8.4 环境风险防范措施	157
8.5 管理要求	159
8.5 应急预案	160
9 环境管理与监测	162

9.1 环境管理	162
9.2 环境监理	164
9.3 环境监测计划	165
9.4 环境保护竣工验收内容	169
10 环保投资及环境经济损益分析	173
10.1 环保投资估算	173
10.2 环境经济损益分析	176
11 评价结论与建议.....	178
11.1 工程概况.....	178
11.2 环境现状.....	178
11.3 环境影响分析.....	180
11.4 环境保护措施.....	185
11.5 环境管理与监测.....	188
11.6 环境影响经济损益分析.....	188
11.7 公众参与.....	189
11.8 评价结论.....	189
11.9 评价建议.....	189

1 概述

1.1 建设项目的特点

湘江是湖南人民赖以生存和发展的重要基础，湘江流域也是湖南省最发达的区域，面积占全省的 40.3%，流域内城镇密集、人口众多、工业集中，湘江流域 GDP 占到全省的 70%以上，工业增加值占到 60%以上。作为湖南的母亲河，湘江流域污染情况较重，污染背后，既有历史包袱沉重、粗放经营、科学技术落后等客观原因，也有长期以来污染物处理、处置不当等因素，导致湘江已不堪重负，流域内生活垃圾治理以及存量垃圾场污染治理已成为当务之急。鉴于湘江流域存量垃圾填埋场存在的防渗系统、气体导排系统、渗沥液处理系统不完善等问题以及对湘江流域产生的严重污染和危害，结合《“十二五”全国城镇生活垃圾处理无害化处理设施规划建设规划》以及《湖南省城镇生活垃圾无害化处理设施建设“十二五”规划(2011~2015)》要求，湖南省住房和城乡建设厅于 2011 年 9 月优先开展湘江流域存量垃圾填埋场普查工作，并于 2012 年完成《湘江流域存量垃圾填埋场污染治理规划》编制工作。2013 年 9 月，湘江治理保护被确定为湖南省“一号重点工程”，首次提出在未来 9 年内实施三个“三年行动计划”，实现湘江干流水质稳定保持在Ⅲ类以上，并明确指出湘江流域存量垃圾治理工程位列其中。

1.2 环境影响评价的工作过程

2014 年 3 至 5 月，湖南省建筑设计院受湖南省建设厅委托编制《湘江流域存量垃圾场综合治理亚行贷款项目项目建议书》。2014 年 5 月，湖南省建筑设计院项目组提交《湘江流域存量垃圾场综合治理亚行贷款项目项目建议书》，协助湖南省进入《亚行中国国别伙伴战略(2011-2015)和中等收入国家援助计划》。2014 年 8 月，亚行将湖南省湘江流域存量垃圾场项目纳入亚行 2017 年度项目贷款计划，贷款额度 1.5 亿美元。2015 年 4 月亚行前期考察团赴衡阳、永州等市现场实地考察，先后赴各个项目所在地考察焚烧厂、存量垃圾填埋场、卫生填埋场等 20 余个项目。2016 年 3 月亚行前期考察团赴各个项目点进行第二次实地考察，并初步确定 14 座首批湘江流域存量垃圾治理项目点。2016 年 9 月根据多方协商，最终确定 12 个项目点，并初步确定 8 个核心项目点，针对 8 个核心项目点进行场地调查工作。2017 年初，祁东县存量垃圾填埋场退出，最终确定 11 个存量垃圾治理项目点。2017 年初，经亚行、湖南省住

房和城乡建设厅以及各县(市)沟通协商,又将部分县市的生活垃圾收运体系、现有卫生填埋场的升级改造等内容纳入亚行贷款项目范围。最终,湘江流域存量垃圾场综合治理亚行贷款项目涉及湘江流域衡阳、永州、娄底、郴州 4 个地区共 10 个县(市)区,包括存量垃圾填埋场治理项目、生活垃圾收运系统项目、卫生填埋场提质改造项目和餐厨垃圾处理项目共 4 类 23 个子项目。

上述项目中,衡阳市一期的项目包括衡阳县豆陂存量垃圾填埋场治理项目、常宁市铁塘垃圾填埋场治理项目、常宁市生活垃圾收运体系项目、耒阳市生活垃圾收运体系项目以及耒阳市卫生填埋场升级改造项目。其中,常宁市铁塘存量垃圾填埋场项目已于 2016 年进行了环境影响评价,并已取得批复(详见附件 1),该环评仍在有效期内。根据常宁市城管局反映,本次亚行贷款项目中针对该存量垃圾填埋场的设计相较于 2016 年批复的环评,建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施均未发生重大变化,仅征地红线范围增大,通过与衡阳市环保局进行沟通,该项目依照 2016 年环评批复执行,本报告不再对该项目进行环评。

因此,本报告评价的内容为衡阳县豆陂存量垃圾填埋场治理、常宁市垃圾收运体系、耒阳市垃圾收运体系和耒阳市卫生填埋场升级改造 4 个子项目。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》及亚行贷款要求,湘江流域存量垃圾场综合治理亚行贷款项目应进行环境影响评价。受湖南省住房与城乡建设厅的委托,中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司(以下简称“我公司”)承担了湘江流域存量垃圾场综合治理亚行贷款项目(衡阳一期)的环境影响评价工作。我公司在接受委托后,会同住建厅及区县住建局等部门进行现场调查、收集资料和现场踏勘工作,并根据工程设计资料,进行相关环境影响分析,针对性地提出环境保护措施,在本报告书编制期间,配合建设单位按照国家《环境影响评价公众参与办法》有关规定进行了信息公示和征求公众意见,在此基础上编制完成了项目环境影响报告书。

1.3 分析判定相关情况

本项目包括衡阳县豆陂存量垃圾填埋场治理、常宁市垃圾收运体系、耒阳市垃圾收运体系和耒阳市卫生填埋场升级改造 4 个子项目。各项目周边无自然保护区、饮用水源保护区等生态敏感区,项目不在生态保护红线范围内,符合生态保护红线要求;项目的实施有利于城镇生活垃圾的集中处置,减少存量垃圾场的二次污染,项目采取相应的污染防治措施,在一定程度促进区域环境质量改善,符合环境质量底线要求;

项目运营过程中仅消耗一定量的电力资源，消耗量相对于区域资源利用总量较少，满足资源利用上线的要求；本项目属于环境治理类项目，项目符合国家和地方产业政策要求，符合区域总体规划要求，项目实施有利于区域环境改善，不属于环境准入负面清单。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

工程内容主要为生活垃圾的处理和处置，期间产生的环境问题主要包括生活垃圾产生的渗滤液和臭气。渗滤液通过土壤的渗透，影响地下水安全；臭气污染大气环境，给居民的生活质量带来不良影响。通过各种工程措施，改善原有垃圾填埋场的处置情况，对渗滤液进行导排和处理，对臭气进行收集和处理，极大限度改善人居环境。通过加强垃圾中转站等的污染防治措施，在消纳生活垃圾的同时，防止渗滤液和臭气对环境造成影响。

1.5 环境影响评价的主要结论

本项目的实施有利于促进区域环境的改善，对环境的影响多为正面影响，在实施过程中对区域局部环境可能产生一定的不利影响，在认真落实工程设计和本报告书提出的污染控制措施，这种影响是短期和可控的。工程完成后，保证环境保护设施正常运行，严格执行环境管理和监测计划，则项目对周围环境的污染将得到有效控制。从环境保护角度来说，本工程的实施是可行的。

2 总则

2.1 任务由来

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《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》等有关法规的规定要求，2017年12月6日，湖南省住房与城乡建设厅委托我公司开展湘江流域存量垃圾场综合治理亚行贷款项目环境影响评价工作。

2.2 编制依据

2.2.1 国家法律、法规、政策

《中华人民共和国环境保护法》(2014年4月24日修订);
《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年12月29日修正);
《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018年12月29日修订);
《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月26日修正);
《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016年11月7日修订);
《中华人民共和国水污染防治法》(2017年6月27日修正);
《中华人民共和国水土保持法》(2010年12月25日修订);
《中华人民共和国水法》(2016年7月2日修正);
《中华人民共和国基本农田保护条例》(1998年12月27日施行);
《中华人民共和国森林法》(2009年8月27日修订);
《中华人民共和国土地管理法》(2019年8月26日修订);
《中华人民共和国城乡规划法》(2019年4月23日修正);
《中华人民共和国野生植物保护条例》(2017年10月7日修订);
《中华人民共和国野生动物保护法》(2018年10月26日修订);
《中华人民共和国传染病防治法》(2013年6月29日修订);
《建设项目环境保护管理条例》(2017年7月16日修订);
《建设项目环境影响评价分类管理目录》(2018年4月28日修订);
《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发〔2013〕37号);
《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发〔2015〕17号);
《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发〔2016〕31号);

《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(国家发展和改革委员会令第 29 号);

《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第 4 号);

《关于印发<建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)>的通知》(环办〔2013〕103 号);

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

《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发〔2012〕98 号);

《“十三五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》(发改环资[2016]2851 号);

《国务院关于加强城市基础设施建设的意见》(国发〔2013〕36 号);

《住房城乡建设部发展改革委环境保护部关于开展存量生活垃圾治理工作的通知》(建城〔2012〕128 号);

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

2.2.2 地方法规、政策

《湖南省环境保护条例》(2019 年 9 月 28 日修订);

《湖南省建设项目环境保护管理办法》(2007 年 10 月 1 日施行);

《湖南省实施〈中华人民共和国水法〉办法》(2004 年 9 月 1 日施行);

《关于印发<湖南省环境保护厅建设项目“三同时”监督管理试行办法>的通知》(湘环发〔2011〕29 号);

《湖南省环境保护厅关于进一步加强环境影响评价监督管理工作的通知》(湘环发〔2014〕43 号);

《湖南省贯彻落实〈水污染防治行动计划〉实施方案(2016-2020 年)》(湘政发〔2015〕53 号);

《湖南省实施〈城市绿化条例〉办法》(1998 年 6 月 22 日施行);

《湖南省主要水系地表水环境功能区划》(DB42/023-2005);

《湖南省人民政府关于公布湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案的通知》(湘政函〔2016〕176 号);

《湖南省大气污染防治专项行动方案(2016-2017 年)》, (2016 年 4 月 28 日施行);

《湖南省湘江流域水污染防治条例》(2002 年 3 月 29 日修订);

《湖南省湘江保护条例》(2013 年 4 月 1 日施行)。

2.2.3 规范、标准

《环境影响评价技术导则总则》(HJ2.1-2016);

《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ/T2.3-2018);

《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016);

《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018);

《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009);

《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ/T19-2011);

《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)

《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018);

《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018);

《生态环境状况评价技术规范》(HJ192-2015);

《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T91-2002);

《生活垃圾卫生填埋场环境监测技术要求》(GB/T18772-2017);

《地表水环境质量标准》(GB3838-2002);

《地下水质量标准》(GB/T14848-2017);

《环境空气质量标准》(GB3095-2012);

《声环境质量标准》(GB3096-2008);

《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018);

《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018);

《污水综合排放标准》(GB8978-1996);

《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996);

《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93);

《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011);

《生活垃圾填埋场污染物控制标准》(GB16889-2008);

《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》(GB51220-2017);

《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》(GB50869-2013);

《生活垃圾填埋场渗沥液处理工程技术规范》(HJ564-2010);

《生活垃圾卫生填埋处理工程项目建设标准》(建标 124-2009);

《生活垃圾填埋场封场工程项目建设标准》(建标 140-2010);

《城市生活垃圾卫生填埋场运行维护技术规程》(CJJ93-2011);
《生活垃圾渗沥液处理技术规范》(CJJ150-2010);
《生活垃圾填埋场填埋气体收集处理及利用工程技术规范》(CJJ133-2009);
《生活垃圾填埋场无害化评价标准》(CJJ / T107-2005);
《生活垃圾收集站技术规程》(CJJ179-2012);
《老生活垃圾填埋场生态修复技术标准》(建标工征[2017]134 号)。

2.2.4 相关规划及技术文件

《湖南省主体功能区规划》(湖南省人民政府, 2012 年 11 月 17 日);
《湖南省“十三五”环境保护规划》(湖南省环境保护厅, 2016 年 9 月);
《湘江流域科学发展总体规划(2011~2020)》;
《重点流域水污染防治规划(2016~2020 年)》;
《湘江流域存量垃圾场综合治理亚行贷款项目可行性研究报告》, 湖南省建筑设计院, 2017 年 9 月;
《耒阳市湘江流域存量垃圾场综合治理亚行贷款项目初步设计》, 泛华建设集团有限公司, 2019 年 12 月;

2.3 评价标准

经衡阳市生态环境局衡阳县分局、常宁市分局和耒阳市分局确认并回函《关于湘江流域存量垃圾场综合治理亚行贷款衡阳一期项目环境影响评价执行标准的函》, 本项目执行标准如下。

2.3.1 环境质量标准

a)地表水

根据衡阳县环保局开具的标准确认函, 衡阳县豆陡存量垃圾场治理项目执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。

常宁市生活垃圾收运系统项目、耒阳市生活垃圾收运系统项目最近水域水质目标均为 III 类, 执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准。。

耒阳市卫生填埋场升级改造项目最近水域为“春陵水白沙镇大路村至松柏镇茭河口”, 水环境功能区类型为渔业用水区, 执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中III类标准。

b)地下水

执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准。

c)环境空气

执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及其 2018 年修改单中的相关标准；臭气污染物 NH_3 、 H_2S 参照执行《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D.1 中浓度限值。

d)声环境

执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准，交通干线道路两侧 35m 范围内执行 4a 类标准。

e)土壤环境

建设用地执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值标准，农用地执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中风险筛选值标准。

2.3.2 污染物排放标准

a)废气

废气排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准；氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中有关限值；甲烷执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)中的要求：填埋工作面上 2m 以下高度范围内甲烷的体积百分比应不大于 0.1%；采用导气管道直接排放气体时，导气管排放口甲烷的体积百分比不大于 5%。

b)污水

生活垃圾渗滤液执行《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889-2008)表 2 中水污染物排放浓度限值要求。

c)噪声

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，即昼间噪声排放限值 70dB(A)，夜间噪声排放限值为 55dB(A)；运行期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准，即昼间噪声排放限值为 60dB(A)、夜间噪声排放限值为 50dB(A)。交通干线道路两侧执行 4 类标准。

2.3.3 固体废物

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及 2013 年修改单相关要求；危险固体废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及 2013 年修改单相关要求。

2.4 评价等级

2.4.1 大气

根据工程分析，依照《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中评价工作等级的确定原则，选择项目运营期主要大气污染物，即填埋场产生的 NH_3 、 H_2S 作为评价因子，采用估算模型分别计算 NH_3 、 H_2S 的最大地面浓度占标率及地面浓度占标率 10%对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

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

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面浓度， mg/m^3 ；

C_{oi} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

评价工作等级按下表的分级判据进行划分。

表 2.4.1-1 评价工作等级

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

依据工程分析确定的排放源强，采用估算模型计算中转站和存量垃圾场各污染物的最大占标率见表 2.4.1-2，衡阳县豆陂存量垃圾场项目污染物 $P_{\max}=6.4<10\%$ ，常宁市垃圾中转站 $P_{\max}=4.70<10\%$ ，耒阳市垃圾中转站 $P_{\max}=4.70<10\%$ ，耒阳市卫生填埋场 $P_{\max}=3.40<10\%$ 。对照《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，确定本项目大气评价等级为二级。

表 2.4.1-2 各污染物最大落地浓度及占标率

项目	污染物	最大落地浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标率 (%)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
衡阳县豆陂存量垃圾场	H_2S	0.79	7.91	10
	NH_3	1.16	0.58	200
常宁市垃圾	H_2S	0.45	4.55	10

圾中转站	NH ₃	9.40	4.70	200
耒阳市垃圾中转站	H ₂ S	0.45	4.55	10
	NH ₃	9.40	4.70	200
耒阳市卫生填埋场	H ₂ S	0.34	3.40	10
	NH ₃	0.51	0.26	200

2.4.2 地表水

衡阳县豆陂存量垃圾场治理项目实施后废水产生量为 8.35m³/d，设置渗沥液收集池收集后定期通过吸污车送至衡阳县利达卫生填埋场渗沥液处理系统处理，与卫生填埋场渗沥液一并处理，最终排入蒸水。豆陂存量垃圾场治理项目实施后废水属于间接排放，评价等级为三级 B。

常宁市垃圾转运体系和耒阳市垃圾转运体系废水产生源为中转站，废水产生量为 1.2-6m³/d，站内清污分流，废水使用吸污车运送到垃圾填埋场进行处理。常宁市垃圾转运体系和耒阳市垃圾转运体系废水属于间接排放，评价等级为三级 B。

耒阳市卫生填埋场升级改造项目实施后渗滤液产生量约为 85m³/d，考虑部分雨水进入渗滤液，暂时按照 100m³/d 的量计，通过渗滤液处理系统进行处理，达到《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 排放标准后排放。项目实施后渗滤液依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物（改造前因未采取封场覆盖和雨污分流系统导致渗滤液排放量大于 100m³/d），评价等级参照间接排放，定为三级 B。

2.4.3 地下水

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），存量垃圾场治理为污染场地治理修复工程属于Ⅲ类项目，卫生填埋场提质改造属于生活垃圾填埋场处置项目属于Ⅰ类项目，生活垃圾收储运系统属于Ⅳ项目；根据走访相关部门及现场调查，各项目场址区均不涉及集中式饮用水水源准保护区及其以外的补给径流区，未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区，分散式饮用水水源地，特殊地下水资源保护区等区域，环境敏感程度为不敏感。确定存量垃圾场治理项目地下水环境影响评价等级为三级，卫生填埋场提质改造项目地下水环境影响评价等级为二级，生活垃圾收储运系统属于Ⅳ项目不开展地下水环境影响评价。

2.4.4 声环境

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009），“建设项目所处的声环境功

能区为《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3~5dB(A)(含 5dB(A))，或受影响人口数量增加较多时，按二级评价”。本项目位于 2 类地区，建设前后建设项目边界噪声声级的增加量<3dB(A)，受影响人口数增加较少，确定本次声环境影响评价工作等级为二级。

2.4.5 生态环境

本项目包括的非正规垃圾场综合整治项目、卫生填埋场提质改造项目，无新增用地面积；垃圾收运系统占地面积较小，选址于非生态敏感区，占地基本为旱地或荒地。各场地周边无特殊生态敏感区和重要生态敏感区，生态环境一般。根据《环境影响评价技术导则生态环境》(HJ19-2011)对生态环境影响评价等级划分的规定，确定本项目生态环境评价等级为三级。

2.4.6 土壤环境

衡阳县豆陂存量垃圾场治理项目类别为Ⅳ类，可不开展土壤环境影响评价工作。

常宁市垃圾转运体系和耒阳市垃圾转运体系项目类别为Ⅳ类，可不开展土壤环境影响评价工作。

耒阳市卫生填埋场升级改造项目类别为Ⅱ类，占地面积 15.60hm²，占地规模为中型，所在地周边的土壤环境敏感程度为不敏感，评价等级确定为三级。

2.5 评价范围

2.5.1 地表水

衡阳县豆陂存量垃圾场治理项目地表水评价等级为三级 B，结合导则要求，其对应的评价范围应满足其依托的设施的环境可行性分析的要求。工程施工期废水处理回用，运行期废水依托衡阳县利达生活垃圾填埋场附属渗滤液处理系统处理达标后经沿农灌水沟后排入演水河，最终排放到蒸水。本工程离蒸水的距离约 700m，依托工程距离演水约 1.4km。地表水评价范围为衡阳县利达卫生填埋场排污口入演水口上游 500m 至下游 3000m 处的演水河段。

常宁市生活垃圾收运系统地表水评价等级为三级 B，结合导则要求，其对应的评价范围应满足其依托的设施的环境可行性分析的要求。工程施工期废水处理回用，运行期废水依托常宁市仙岭生活垃圾填埋场附属渗滤液处理系统处理达标后排入宜

水。因此本项目评价范围为仙岭垃圾填埋场污水处理站排污口上游 50m 至下游 3000m 处汇入湘江的宜水河段。

耒阳市生活垃圾收运系统地表水评价等级为三级 B，结合导则要求，其对应的评价范围应满足其依托的设施的环境可行性分析的要求。工程施工期废水处理后回用，运行期废水依托耒阳市卫生垃圾填埋场附属渗滤液处理系统处理达标后经沿农灌渠排入春陵水。因此本项目评价范围为农灌渠排入春陵水的排水口上游 0.5km 至下游 4.5km 的范围。

耒阳市卫生填埋场升级改造项目地表水评价等级为三级 B，地表水评价范围为农灌渠排入春陵水的排水口上游 0.5km 至下游 4.5km 的范围。

2.5.2 地下水

衡阳县豆陂存量垃圾场治理项目场区内地下水以大气降水补给为主，补给方式为注入式和渗入式，碳酸盐岩含水层地表洼地、漏斗、落水洞、天窗等岩溶较发育，成为大气降水补给地下水的良好通道，地下水水面坡度与地形坡度基本一致，地下水循环深度不大，径流途径短，风化层产状及地下水流向均随地形变化，地下水分水岭与地表分水岭基本一致，地下水流向为垂直或斜交附近冲沟，以泉的形式排泄。存量垃圾场治理项目评价范围为存量垃圾场区域一个水文地质单元，以存量垃圾场地表水分水岭为界。

耒阳市卫生填埋场升级改造项目地下水评价范围为场区一个水文地质单元。

2.5.3 环境空气

以本项目生活垃圾填埋场和中转站中心为原点，边长 5km 的矩形区域。

2.5.4 声环境

以项目各场地场界以外 200m 范围内为声环境评价范围。

2.5.5 生态环境

以厂区边界外 500m 范围内为生态评价范围。

2.5.6 土壤环境

耒阳市卫生填埋场升级改造项目土壤评价范围为项目边界外扩 0.05km 范围。

2.6 评价工作重点

根据项目实施过程中的产污特点、周围环境特征以及相关控制要求，在工程分析基础上，确定本次评价工作以地下水环境影响评价和环境空气影响评价为重点，并兼顾地表水环境、声环境、生态环境、土壤等评价，分析论述建设项目对周围环境的影响。

2.7 环境保护目标

根据对建设项目周边环境的调查，影响范围内敏感目标主要是周边居民点，不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等特殊环境敏感区。

根据对建设项目周边环境的调查，影响范围内敏感目标主要是周边居民点，不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等特殊环境敏感区。

a) 水环境保护目标

本项目地表水环境保护目标为项目周边河流水体等，按《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III 类标准进行保护。

本项目地下水环境保护目标为项目周边地下水或水井。

b) 大气环境保护目标：周边区域大气环境按《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准进行保护，主要保护目标为周边居民点、学校、工业企业办公生活区。

c) 声环境保护目标：项目周边居民点、工业企业办公生活区按《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准进行保护。

2.7.1 衡阳县豆陂存量垃圾场治理项目

表 2.7.1 衡阳县豆陂存量垃圾填埋场治理项目主要环境保护目标表

类别	目标及关心点	与场界方位和距离	功能	规模	执行标准
大气环境及声环境	豆陂村	W, 175m~630m	居住区	25 户, 约 100 人	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二类区、《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准
	豆陂村	S, 98~650m	居住区	33 户, 约 132 人	
	豆陂村	E, 1200~530m	居住区	15 户, 约 60 人	
	豆陂村	N, 200~450m	居住区	17 户, 约 68 人	
	衡阳江山中英文学校	N, 300m	学校	约 2000 人	
	衡阳县	SW, 1400m	居住、医疗、办公、学校、商业混合区	约 20 万人	
地表水环境	蒸水	W, 700m	蒸水英坡拦河坝至湘江入河口段, 工业用水区	大河	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类
地下水环境	周边水井	场址周边豆陂村等采用自来水作为饮用水; 现状已不再作为水源使用			《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类标准

生态环境	项目周边 500m 范围内植被	防止水土流失、 不影响植被生长
------	-----------------	--------------------

2.7.2 常宁市垃圾收运系统项目

表 2.7.5 常宁市生活垃圾收运系统主要环境保护目标表

类别	环境保护目标		方位	距离	规模	保护要求
大气环境与 声环境	罗桥镇中转站	罗桥镇居民点	W	100m-300m	7 户, 约 35 人	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)中二级 标准、《声环境质量标 准》(GB3096-2008)中 2 类标准
	水口山镇中转站	竹市村居民点	W、E	400m-600m	40 户, 约 200 人	

2.7.3 耒阳市垃圾收运系统项目

表 2.7.5 常宁市生活垃圾收运系统主要环境保护目标表

类别	环境保护目标		方位	距离	规模	保护要求
大气环境与 声环境 地点变化 地点名称变 化只有 1 个 变成 2 个 地点名称变 化只有 1 个 变成 2 个	泗门洲镇新渡村	新渡 居民 点	围绕	10-200m	30 户, 约 180 人	《环境空气质量 标准》(GB3095-2012) 中二级标准、《声环境 质量标准》 (GB3096-2008)中 2 类 标准
	小水镇徐坡村 3 组	徐坡 村居 民点	E	150m	4 户, 约 24 人	
	小水镇嘹亮村	-	-	-	200m 内 无居民 点	
	公平圩镇群丰村	-	-	-	200m 内 无居民 点	
	三都镇石淮村	石淮 村居 民点	S	20-200m	10 户, 约 60 人	
	三都镇原上架乡委文冲村	-	-	-	200m 内 无居民 点	
	南阳镇南阳居委会	-	-	-	200m 内 无居民 点	
	夏塘镇夏塘居委会	夏塘 镇居 民点	SE	170m	1 户, 约 5 人	
	龙塘镇香兰村	香兰 村居 民点	SE	75m~160m	5 户, 约 25 人	
	龙塘镇远宏村	远宏 村居 民点	S、SE	60m~170m	6 户, 约 30 人	
	永济镇镇政府	永济 镇居 民点	S	100m	-	

永济镇湿地公园旁（新增）	∴	∴	∴	200m 内 无居民 点
遥田镇红桥村五组	红桥 村居 民点	W、E	50~200m	8 户，约 45 人
遥田镇老冶炼厂对面	幸福 村冶 炼厂	N	20m	约 20 人
新市镇派出所	新市 镇居 民点	N、NW、 W、SW	8m~200m	52 户， 约 300 人
马水镇积岭村	∴	∴	∴	200m 内 无居民 点
马水镇江塘村	∴	∴	∴	200m 内 无居民 点
马水镇洲陂乡枣子塘	∴	∴	∴	200m 内 无居民 点
导子镇导子社区站	导子 社区	W	50m	2 户，约 12 人
导子镇沙明镇畔山村十六 组	畔山 村	W	30m	1 户，约 6 人
东湖圩镇丰联村				
东湖圩镇垃圾中转站	镇区 居民 点	N	30-200m	30 户， 约 180 人
大义镇东方红村	东方 红村 居民 点	SW、S	70~200m	8 户，约 48 人
大义镇大义圩村	大义 圩村 居民 点	N、SW、 S	180m~200m	7 户，约 42 人
南京镇龙凤村 8、9 组	龙凤 村居 民点	NE	50m	1 户，约 5 人
仁义镇友谊村	∴	∴	∴	200m 内 无居民 点
长坪乡潭湖村	潭湖 村居 民点	E、SE	100m~200m	7 户，约 42 人
长坪乡野鸡冲石枳村	∴	∴	∴	200m 内 无居民 点
余庆乡莲花寺旁	余庆 乡居 民点	W	100m	1 户，约 5 人
余庆乡磨形村 4 组	余庆 乡居 民点	N、NE、 S	100m~200m	22 户， 约 120 人

	淝田镇五岳村	五岳村居民点	N、NW	100m~200m	8 户, 约 48 人	
	淝田镇肥美村茅冲庙谢家	=	=	=	200m 内无居民点	
	竹市镇金钩村横岭小学旁	横岭小学	N	100m	约 200 人	

2.7.4 耒阳市卫生填埋场升级改造工程

表 2.7.7 耒阳市南京卫生填埋场升级改造工程主要环境保护目标表

项目	环境保护目标	方位及距离	规模	保护要求
地表水	舂陵水	W, 3400m	舂陵水白沙镇大路村至松柏镇茆河口, 渔业用水区	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类标准
大气环境及声环境	回龙村、大株木山居民点	四周, 280 1000m~	200 户, 约 1000 人	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准、《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准
地下水	回龙村、西江村等采用自来水作为饮用水; 现状已不再作为水源使用			《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III 类标准
生态环境	项目周边 500m 范围内植被			防止水土流失、不影响植被生长

2.8 项目环境制约因素分析

根据对建设项目周边环境的调查，影响范围内敏感目标主要是周边居民点，且相隔较远，项目区均为原有土地，不涉及新增征地，不涉及自然保护区、饮用水源保护区、风景名胜区、地质公园等环境敏感区，不涉及生态敏感与脆弱区、社会关注区以及洪泛区和泄洪道等需要特殊保护的区域。本项目内容较为广泛，涵盖了存量垃圾场治理、卫生填埋场升级改造、垃圾收运站建设等各类固体废弃物的处置与管理方面的内容。利用亚洲开发银行贷款，对湘江流域的各类固体废弃物进行有效处理，对提升湖南省固体废弃物综合处置与管理水平具有较大的促进意义。本项目的实施有利于促进区域环境的改善，对环境的影响多为正面影响，项目实施基本无环境制约因素。

2.9 评价程序

a)准备阶段

研究国家和地方的相关环境保护文件，征求环境保护主管部门及建设主管部门对环境影响评价的意见和要求；收集涉及区域的自然环境、生态环境和社会环境资料，并对工程现场进行踏勘调查，通过初步工程分析，确定评价等级、评价重点和评价方法。

b)调查与监测阶段

本阶段工作任务是对上阶段中确定的主要环境影响和相应的评价因子进行现状调查、监测工作，为全面了解和评价工程地区环境现状和发展趋势做好基础工作。联合或委托相关单位开展资料调查和收集以及环境质量现状监测。收集工程涉及地区林业、环保、国土、国民经济、人群健康、文化教育等资料，对工程区地形、地貌、植被、土壤、气候、水土流失等进行详细的调查。

c)报告书编制阶段

在以上两个阶段工作的基础上，预测评价工程实施的环境影响，针对不利影响制定相应的环境保护对策措施，提出环境监测、环境管理和环境监理规划，并且进行环境风险评价，进行环保投资概算和经济损益分析，编制项目环境影响报告书。

本工程环境影响评价程序见如下框图。

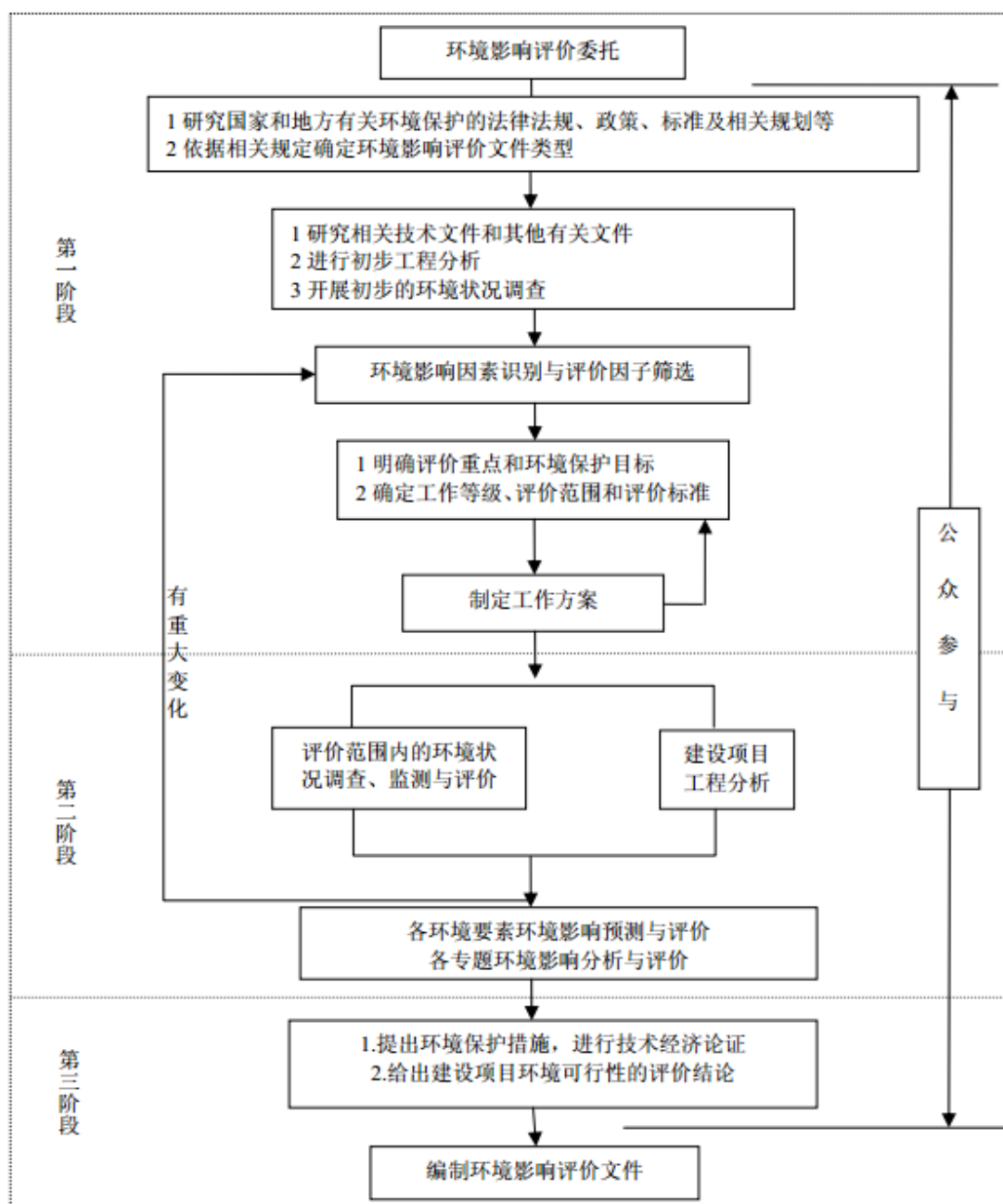


图 2.9-1 环境影响评价工作程序

3 建设项目概况

湘江流域存量垃圾场综合治理亚行贷款项目涉及湘江流域衡阳、永州、娄底、郴州 4 个地区共 10 个县(市)。衡阳市包括衡阳县豆陂存量垃圾填埋场治理、常宁市垃圾收运体系、耒阳市垃圾收运体系和耒阳市卫生填埋场升级改造 4 个子项目。

3.1 项目建设必要性及目标

3.1.1 项目建设必要性

3.1.1.1 湘江流域生态环境治理、提高人民生活质量的需要

2011 年 3 月，湘江重金属污染治理正式列入国家重金属污染防治“十二五”综合规划，成为国家重金属治理的重点工程，国务院已正式批复《湘江流域重金属污染治理实施方案》，这是全国第一个由国务院批复的重金属污染治理试点方案。《湘江流域重金属污染治理实施方案》涉及湘江流域的长沙、永州、湘潭、衡阳、郴州、娄底、岳阳、株洲 8 个市，提出了民生应急保障、工业污染源控制、现存污染治理三大重点任务。

湖南省委省政府积极配合做好湘江流域污染治理工程，进一步做好湘江重金属污染治理和流域内经济、文化、社会发展的“顶层设计”，系统性的进行全流域生态环境综合整治，并通过产业结构和能源结构的优化调整，对资源型产业和资源型城镇进行改造和变革，还湘江流域青山绿水。

长期以来，大多固废垃圾一直是进行简单的露天堆放，采取环保措施不足，导致固废垃圾对周围生态环境产生严重的二次污染。随着城市现代化进程的加快，人们对城市环境卫生质量要求越来越高，为适应人们对城市生活环境质量的要求，保证人民正常的生产、生活秩序，保障社会稳定，彻底改变固废垃圾处理的落后状况，消除垃圾污染对城市环境的威胁，实现总体规划目标，进一步完善城市基础配套建设，有必要尽快对湘江流域以生活垃圾治理为核心的各类固废垃圾进行有效处置。

3.1.1.2 落实相关政策文件精神的需要

近年来我们已陆续出台了包括生活垃圾处理、存量垃圾治理、建筑垃圾资源化利用及餐厨垃圾处置等一系列的政策法规，对各类固废垃圾的处置提出了明确要求。

2011 年 4 月国务院《关于进一步加强城市生活垃圾处理工作的意见》以及《“十二五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》指导思想，要求各省开展存量垃

圾治理计划,优先开展水源地、江河流域等重点区域存量垃圾填埋场的生态修复工作,集中治理存量垃圾填埋场脏、乱、臭的问题。对于不达标的存量垃圾填埋场按照相关要求要求进行改造和封场。对于渗沥液处理不能达标的处理设施要尽快新建或改造,对填埋场排放的污染物进行严格控制。

对湘江流域固废垃圾进行有效处理,不仅利于改善区域人文和生活环境,更是落实各项固废处理政策的重要举措,对改善湘江流域生态环境意义重大,是惠民生、保民安、稳民心的典型代表,具有相当的示范效应。

3.1.1.3 实现土地资源化、落实节能减排政策的需要

土地资源的话题永远是国人最关注的话题。在眼下中国城市化的进程中,各方面对于土地资源越来越紧张。

存量垃圾填埋场属于粗旷型垃圾处理方式,处理场占地面积一般较大。按照国家规范要求当填埋场停止使用后应进行封场,对土地综合利用,但是由于我省存量垃圾填埋场数量众多,而处理经费有限,导致填埋场达到使用年限之后不能进行有效封场,对存量垃圾填埋场处于不闻不问状态,更加谈不上土地的综合利用。土地做为有限的资源,在用地越来越紧张的今天,应尽可能的将土地资源化,使国土资源充分的合理利用。

同时,节能减排与资源循环综合利用也已成为实现经济可持续发展的重要举措,对城市固废垃圾规范化处理的呼声已日益强烈。本项目的实施不仅可有效解决垃圾对城市环境造成的污染,而且可为项目所在地节能减排工作做出新的贡献。

3.1.1.4 城乡垃圾统筹发展的需要

随着新农村建设和全省的全面推进,广大乡镇和农村对环卫基础设施的需求日益强烈,但是长期以来“重城市轻农村”的发展道路导致了环卫基础设施出现严重的城乡两极分化。乡镇和农村的环卫事业严重滞后与城市环卫事业快速发展形成鲜明对比,当前大多县市的乡镇和农村垃圾大部分处于放任自流状态,农村环卫管理体制缺失及落后,管理水平低下,资金投入不足。完善城乡生活垃圾收转运系统,实现城乡垃圾统筹处理,是构建和谐社会和小康社会发展的现实需求,势在必行。

3.1.1.5 提高城市综合承载力,提升固废垃圾管理能力的需要

城市承载力是指一个城市的基础设施和自然资源、生态资源等要素支撑经济社会和人口发展水平的能力。一个现代化的城市,必然是一座功能完善、承载力强的城市,

市政基础设施是城市承载功能最主要的体现,对城市发展具有重要的基础性、支撑性、引领性作用。而城市垃圾收运及处置系统等固废设施建设是市政基础设施建设的主要内容之一。

对于湘江流域大部分城市而言,固废垃圾收运体系不完善,处理实施简陋,管理能力较落后。因此要重点加快市政公用设施建设,包括完善固废垃圾收运系统,完善处理设施,引入先进的管理理念和管理系统,实现固废垃圾管理数字化、智能化、智慧化,建设功能配套、景观良好、整洁文明、生活舒适的人居环境,美化市容市貌,提升城市品位、完善城市功能。

3.1.2 项目建设目标

3.1.2.1 总体目标

a)通过本项目的实施,有效改善湘江流域环境质量,提高人民生活质量和水平,保障居民健康安全。为有效保护“一湖四水”的生态环境提供必要的可靠硬件支持,以及经营管理的经济与示范效应。

b)垃圾治理要以节约资源和保护环境为核心,积极推行和实施循环经济模式,坚持以减量化、资源化、无害化、产业化为垃圾治理的基本原则和目标,在项目实施和经营中认真推行循环经济模式,力求节约资源和资源利用最佳化,环境成本最小化,社会效益最大化,体现环境友好、生态协同、社会和谐的精神。

c)改善城市生态系统的物流能流循环运动,激励城市活力,提升城市形象和综合实力。为城市适量增加服务性的就业岗位,改善城市产业结构。

d)创新公共服务理念,加强公共生态服务,弥补城市结构性缺乏,为城市化发展提供有效的公共服务与技术支持,促进城市化进程,为解决三农问题效力。

3.1.2.2 具体目标

a)对 11 座存量垃圾填埋场进行有效治理,使 34 万 m^2 , 509 万 m^3 的存量垃圾进行有效治理,有效消除对环境的影响。

b)7 个县市建立完善的垃圾收运体系,生活垃圾实现分类减量,城乡生活收集覆盖率达到 90%以上。

c)5 个卫生填埋场实施升级改造项目,填埋场基本实现雨污分流,渗沥液得到有效处理,水质水量实现达标排放,填埋场实现正常稳定运行。

3.2 衡阳县豆陂存量垃圾场治理项目

3.2.1 存量垃圾填埋场现状

衡阳县豆陂存量垃圾填埋场位于衡阳县西渡镇豆陂村周山堪组与松树湾组的天然沟壑内，位于中心城区东南侧，距中心城区直线距离约 6km。



图 3.2.1-1 衡阳县豆陂存量垃圾填埋场地理位置示意图



图 3.2.1-2 存量填埋场场区情况现状

a)基本情况

表 3.2.1-1 豆陂存量垃圾填埋场基本情况一览表

项目	使用 年限	库容	占地 面积	距离 城区	备注
豆陂存量 垃圾填埋场	1991-2014 年	25 万 m ³ (已填)	2.3 万 m ²	6.0km	距离卫生填埋场 25km

b)建设历程

1991 年开始为解决衡阳县城垃圾出路问题，当地政府启用本垃圾填埋场，城区生活垃圾经过统一收集，均运至本场简易填埋。

c)使用年限及库容

衡阳县豆陂存量垃圾填埋场总占地面积约 2.3 万 m² 于 1991 年当投入使用，至 2014 年停止使用使用年限 23 年。根据建设单位提供资料，1991 至 2014 年已填埋库容约 25 万 m³。

d)主要工程设施

1)主要工程设施概况

存量垃圾填埋场仅建设了进场道路，未设置防渗系统、渗沥液收集和处理系统、地下水导排系统、雨污分流系统、填埋气体收集和利用系统。受当时技术水平和经济条件限制，该填埋场各项污染防治设施均达不到现行国家生活垃圾卫生填埋场污染防治标准。

2) 填埋库区

存量垃圾填埋场为山谷地形填埋场，城区生活垃圾经收集后自库区西侧进场道路进场，生活垃圾由谷底开始填埋，逐渐升高，最终填至 94m 平台。垃圾填埋过程中，未按规定要求逐级分层压实填埋，垃圾坡度局部过陡，存在坍塌风险，需进行修整。

由于生活垃圾在填埋过程中，随意堆放，场区内环境差，臭气四散，蚊蝇滋生，对周围环境造成了严重污染，暴雨季节时常出现填埋垃圾随山洪倾斜到下游地区的情况，引起居民纠纷。该场于 2014 年关停，并采用覆盖 1~2m 粘土的方式进行简易封场。时至今日，填埋区域植被已较为茂盛，与填埋场周边林地几无视觉区别。

3) 进场道路

填埋库区进场道路沿用现有进场道路，现有道路为土路，路面宽度约 3m，路面坑洼不平，需改建后方可作为库区进场道路。

填埋场渗沥液处理区进场道路利用现有道路并局部拓宽，现有道路宽约 3.0m，粘土路面，全长 238m。

d) 存在问题

1) 该填埋场已停止使用多年，但未进行封场治理，不满足规范要求。

2) 填埋场未建设有效的雨污分流系统及封场覆盖系统，垃圾堆体只进行了简易覆盖，大量雨水渗入垃圾堆体形成渗沥液，由于没有渗沥液收集及处理设施，最终渗沥液通过表层散流及下渗，存在污染地表水及地下水的可能性。

3) 垃圾堆体不稳定，边坡坡度大，有滑坡甚至坍塌的隐患。由于该存量填埋场在使用过程中未按标准和规范压实和放坡，造成堆体松散不稳定，堆体坡面坡度较大，雨水季节存在较大垮塌及滑坡的风险。

4) 填埋场未建设填埋气体收集与处理系统，存在垃圾堆体自燃、爆炸等安全隐患。

3.2.2 水文地质现状

a) 地质条件分析

1) 地层岩性

通过地质勘查,综合区域资料,查明垃圾填埋场区及周边分布的岩土层有:素填土、杂填土、粉质黏土、泥质粉砂岩等。按其工程特性及指标,现自上而下分述如下:

(1) 第四系

①素填土:紫红色,稍湿,稍密状,主要由黏性土、全风化泥质粉岩及强风化泥质粉砂岩组成,局部含块石,块石成分为泥质粉砂岩,分布不均匀,为新近堆填,未完成自重固结。层厚 1.20~3.60m,平均 2.4m。

②杂填土(垃圾):杂色,松散状,稍湿-很湿,主要由塑料、布条、橡胶、玻璃、金属、废电池等生活垃圾,局部含少量砣块、砖块等,分布不均匀,为新近堆填,未完成自重固结。层厚 3.20~20.40m,平均 10.23m。

③粉质黏土:黄褐色,硬可塑-硬塑状,具网纹结构,层厚 0.30~6.20m,平均 3.25m,层顶埋深 0.0~20.40m,层顶标高为 71.44~65.64m。

(2) 全新统

岩性上部为亚粘土、亚砂土,下部为砂砾、卵石层,厚度 4~28m。

3) 下第三系(E)

① 下第三系渐新统-始新统霞流市组茶山坳段

岩性以紫红色泥岩、粉砂岩、泥灰岩,底部为长石石英砂岩为主,厚度 93-950m。

② 下第三系古新统东塘组

岩性以紫红色、灰绿色泥岩、泥灰岩、粉砂岩夹砂岩为主,厚度 244-2132m,本次勘察揭露层厚 0.20~10.15m,层顶埋深 0.00~20.70m,层顶标高为 43.90~89.64m。

2) 地质构造

根据 1:20 万《衡阳幅区域水文地质普查报告》(湖南省地矿局四一七队 1979),场地区域次级构造较多,但均为非活动性断裂,地层分布总体稳定。

3) 地震

根据国家标准 GB18306-2015《中国地震动参数区划图》附录标定,该区地震动峰值加速度为 0.05g,地震动反应谱特征周期为 0.35s,该区地震基本烈度值为 6 度区。

b) 场地渗透性分析

1) 土体的渗透系数

根据地勘试验结果分析可得,衡阳县豆陂存量垃圾填埋场区内粉质黏土的渗透系

数为 $3.47 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ；全风化泥质粉砂岩的渗透系数为 $2.16 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 。

2) 岩体的渗透系数

衡阳县豆陂存量垃圾填埋场区内基岩为下第三系古新统东塘组，地下水主要通过基岩裂隙流通，在地质勘探过程中通过对场内点钻孔作注水试验，由于钻孔设计孔深较浅，注水实验得出的渗透系数为 0.439 m/d、0.312m/d、1.857m/d，参考 1：20 万衡阳幅《区域水文地质普查报告》中抽水试验资料，工作区同类岩体的渗透系数区间值一般为 0.055~3.027m/d。

c) 不良地质条件分析

在钻孔控制范围及深度内，未发现断裂构造及新构造运动迹象，场地内未发现崩塌、泥石流、滑坡等不良地质作用。

3.2.3 垃圾成分

a) 垃圾成分组成分析

2016 年 10 月，湖南省煤安检测检验中心对该场的存量垃圾进行了垃圾成分检测，检测结果见表 3.2.3-1。

表 3.2.3-1 衡阳县豆陂存量垃圾填埋场垃圾成份检测表

序号	种类	具体分类	百分比含量 (%)
1	有机物类	厨余类	0.00
2	无机物类	灰土类	38.82
3		砖瓦陶瓷类	12.37
4	可回收物类	纸类	0.00
5		塑料橡胶类	9.30
6		纺织类	0.13
7		木竹类	1.34
8		金属类	0.10
9		玻璃类	0.49
10	其它类		0.00
11	混合类		37.47
合计			100

根据表 3.2.3-1 可知，存量垃圾填埋场的存量垃圾经过长时间的分解，有机类垃圾基本不存在，存量垃圾中以无机物类垃圾（灰土类与砖瓦陶瓷类垃圾）与混合类垃圾

圾占主要成分，分别为 51.19%和 37.47%，据此可判断该场内存量垃圾成分较为稳定。

b) 可降解有机质含量

表 3.2.3-2 衡阳县豆陂存量垃圾填埋场垃圾理化性质对比表

样 品 编 号	1	2	3
含水率 $C_{(w)} \%$	24.46~50.52	18.82~31.43	26.34~42.57
干燥基高位发热量 $Q'_{j(h)}$ MJ/kg	1.69~2.32	1.80~2.92	2.28~5.18
湿基高位发热量 $Q_{(h)}$ MJ/kg	1.47~1.74	1.46~2.01	1.68~3.29
湿基低位发热量 $Q_{(l)}$ MJ/kg	0.31~0.58	0.36~0.69	0.34~1.72
可降解有机质含量BDM %	1.53~4.85	6.06~7.60	8.30~14.49
呼吸活性 RA4 $\text{mg-O}_2/\text{g-DM}$	HY综上：1.51 HY综下：2.00		
生态甲烷势 BMP $\text{mL-CH}_4/\text{g-DM}$	HY综上：未检出 HY综下：未检出		

根据检测数据显示，垃圾样品干燥基高位发热量 Q' 范围为 1.69MJ/kg ~ 5.18MJ/kg 之间，可降解的有机质含量在 1.53%~14.49%之间，含水率为 18.82 ~ 50.52%。

根据检测数据发现，垃圾理化性质中含水率、可生化降解性、干燥基高位发热量多项指标较新鲜垃圾均普遍偏低，估计是由于垃圾填埋年限已久，垃圾已经大部分降解完成所致。

3.2.4 治理方案设计

a) 总平面布置设计

1) 总体布置

(1) 填埋库区

衡阳县豆陂存量垃圾填埋场原始地形处于两座山之间，为山谷地形填埋场，垃圾填埋时自库区南侧进场道路进场，由谷底开始填埋，逐渐升高，最终填至 94m 平台。垃圾填埋过程中，未按规定要求逐级分层压实填埋，垃圾堆体坡度局部过陡，封场工程对垃圾填埋区进行永久封场处理，需按 1:3（垂直：水平）整形修坡。

(2) 渗沥液收集区

渗沥液收集区位于垃圾坝下游区域，主要新建建（构）筑物为收集池等。

2) 道路组织与运输

1) 填埋库区进场道路

填埋场进场道路引自库区南侧现有道路，由于该场封场，现有道路路况较差，需改建后方可使用。改建道路接入点标高约 89.70m，最终接至 90m 封场平台，路面宽 5.0m，全长 150m。

2) 封场道路

封场道路接自库区进场道路，从 94.0m 封场平台新建封场道路至 90.00 平台，接现状进场道路，道路路面宽 5.0m，道路长度约为 165m，路面结构设计为砂石路面。

3) 渗沥液收集区进场道路

渗沥液收集区进场道路利用现有道路，但需拓宽至 5.0m，长度约 200m。

4) 防火隔离带

防火隔离带是指为阻止火灾大面积延烧，而设置的隔离空间和相关设施。根据《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）中 5.7.3 规定，填埋库区周围宜设安全防护设施及不少于 8m 宽度的防火隔离带，因此在存量垃圾填埋场周边设置 8m 宽的防火隔离带。

3) 坝体工程

为防止垃圾堆体滑坡以及渗沥液自流至填埋场下游区域，本项目在库区地势较低处设置垃圾坝。

目前垃圾坝主要有石坝和黏土坝两种形式，本工程需在存量垃圾场填埋场下游建设 3.0m 高的垃圾坝，现对两种形式进行比较见表 3.2.4-1。

表 3.2.4-1 石坝和黏土坝对比表

比较项目	石坝	黏土坝	比较结果
施工工期	25-35d	25-35d	相同
工程造价	基本相同	基本相同	相同
施工难度	可直接在现状土坝前施工	需开挖垃圾堆体	方案一优
占地面积	坝体宽 2.160m	坝体宽 11.5m	方案一优
施工人员素质要求	较高	较低	方案二优
材料采购难度	较高	较低	方案二优

通过上述比较，结合衡阳县豆陂垃圾坝设置的实际情况，考虑到垃圾石坝在占地面积、施工难度上占一定优势，且石坝与土坝在造价和施工周期上相差不大，本可研建议衡阳县豆陂存量垃圾场的垃圾坝采用石坝形式。

新建垃圾坝轴线长 52m，坝顶标高 70.00m，坝底标高 67.00m，坝高 3m。采用

石坝形式。坝身采用 MU30 块石、M10 水泥砂浆砌筑要求砌体施工质量控制等级不小于 B 级。在坝体内侧(临垃圾库侧,下同)采用 300 厚袋装碎石护面,下铺 2.0mmHDPE 防渗膜。

在垃圾坝坝底有地下水导排管和渗沥液导排管各一根管,采用石砌坝时应采用 C25 素混凝土包裹。

b) 堆体整形与处理

衡阳县豆陂存量垃圾填埋场除北侧垃圾堆体坡面高差较大外,整体地势标高处于 91.0m 至 94.0m 之间,地势较为平坦。为了减少封场时垃圾整形量,也便于垃圾堆体整形施工,将库区现有垃圾标高 94.00m 整形成一个平台,再从上向下整形至 90.00m 平台,最后沿北侧边坡从上而下整形至垃圾坝顶 70.00m 标高。整个封场工程大致吻合现状垃圾地形,按照不大于 1:3 坡度逐渐下降,与现有垃圾坡面形成一个整体。垃圾堆场最北侧垃圾陡坡坡度接近 1:2,坡度较陡,需按 1:3 进行堆体整形。

根据《生活垃圾卫生填埋场封场技术规程》(CJJ112-2007),堆体整形应分层压实垃圾,压实密度应大于 800kg/m^3 。堆体顶面坡度不应小于 5%;当边坡坡度大于 10% 时宜采用台阶式收坡,台阶间边坡坡度不宜大于 1:3,台阶宽度 3m,高差 5m。为排除堆体地表径流,减少渗漏产生量,各分层封场台阶内设雨水导排沟,分两侧排至环场截洪沟。

依据本填埋场特征和垃圾量,垃圾整形后形成 94.00m、90.00m、85.00m、80.00m、75.00m 共 5 个封场台阶,每个封场台阶至南北两边截洪沟为止。

c) 封场覆盖设计

填埋场的终场覆盖系统由四层组成,从上至下为:植被层、排水层、防渗层和排气层。

1) 植被层

根据《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》(GB50869-2013)规定,植被层应由表层营养土层和自然土层组成。表层营养土层土质材料应利于植被生长,厚度应不小于 150mm,自然土层厚度应不小于 500mm。

本此设计拟 150mm 的表层营养土层和 700mm 厚的自然土层。

封场初期绿化宜选择根浅的对 NH_3 、 SO_2 、 HCL 、 H_2S 等有抗性植物,填埋区稳定之后,可以开发为公共绿地、花圃或观赏性小区公园。

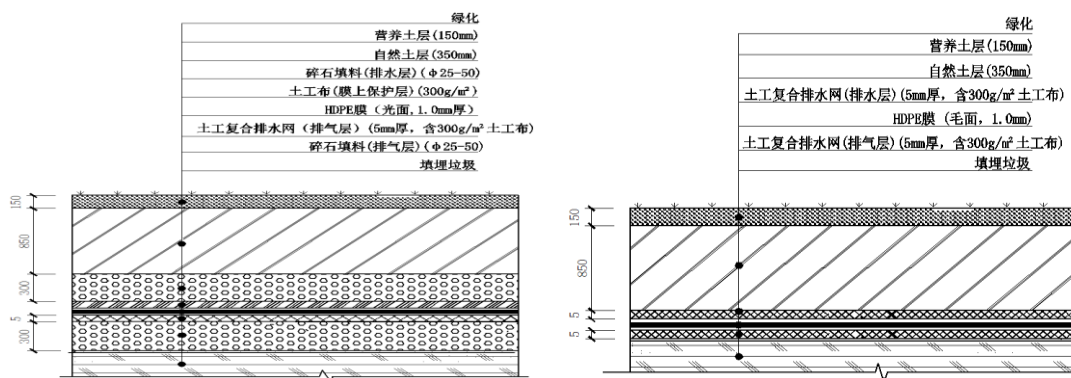


图 3.2.4-1 封场覆盖顶层大样图

封场边坡大样图

2) 排水层

根据《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》(GB50869-2013)规定,顶部排水层采用 300mm 碎石层,边坡采用 5mm 厚土工复合排水网。

3) 防渗层

防渗层选用厚度为 1.0mm 的高密度聚乙烯 (LLDPE) 膜,其中顶部采用光面 LLDPE 膜,边坡采用毛面。膜上、膜下保护层采用 300g/m² 土工布。

4) 排气层

由于现有封场工程单独采用碎石排气层存在碎石陷入垃圾堆体,导致排气不畅的问题,因此,本可研设计顶部排气层采用 300mm 厚碎石导排层结合 5mm 土工复合排水网组成复合排水层。边坡排气层依照规范要求,采用 5mm 土工复合排水网作为排气层。

d) 生态恢复

1) 植被栽植

为了恢复填埋场的生态环境,设计采用 700mm 厚的覆盖土和 150mm 厚的营养土种植植物。封场初期绿化宜选择根浅的对 NH₃、SO₂、HCL、H₂S 等有抗性植物,设计采用种植草皮方式修复生态系统。

2) 封场绿化工程

封场绿化工程是填埋场工程的重要组成部分,也是实现填埋场修复和土地利用的前提条件。要实现预期的封场和土地利用目标,必须充分体现填埋场封场绿化工程的重要性,在封场绿化设计中体现水土保持先行、景观规划先行。

本工程封场绿化工程分两期实施。第一期方案铺植草坪,草种为耐旱、抗污性强的马尼拉草,防止水土流失,并逐步种植灌木和花卉植物,以改善填埋场区的景观。

第二期方案计划在衡阳县城区服务面积扩张，填埋场周边人口密度激增后，此时填埋场增加植物品种和园林趣味，增设林地苗圃、绿化小品等，进一步提高封场绿化工程的社会效益、环境效应。

e) 雨水导排

垃圾填埋库区的场地排水采取封场平台截水沟、库区周边截洪沟方式进行场地排水。

截洪沟沟截面根据汇水面积、水力坡降的变化进行变截面处理；当沟中水流由急流进入缓流状态时采取跌水的办法进行消能。

1) 永久截洪沟

存量垃圾填埋场需在库区四周新建永久截洪沟，截洪沟尺寸为 $1.0 \times 1.0\text{m}$ ，长度约为 700m ，最终排至填埋场外下游水体。

2) 封场台阶排水沟

填埋场封场后，在每个封场台阶处设置排水沟，以便迅速导排出封场堆体表面的雨水。排水沟尺寸为 $0.5 \times 0.5\text{m}$ ，每条排水沟与环场截洪沟相连接，将雨水排出场外。

f) 渗沥液防渗及导排系统

1) 坝前防渗及导排系统

衡阳县豆陂存量垃圾填埋场已填垃圾深度约 $10 \sim 21\text{m}$ ，垃圾土坝前未填埋垃圾。考虑到存量填埋场垃圾填埋现状及施工难度、施工成本，拟在垃圾坝前未填垃圾区域（约 3000m^2 ）新建防渗及导排系统，其他区域由于垃圾填埋深度较深，开挖垃圾工程量巨大，缺乏新建防渗系统的必要条件，不考虑新增库底防渗系统。

防渗及导排系统作业流程为：库区底部基础处理后（土压实度不小于 93% ），先铺设 1000mm 厚粘土层（渗透系数 $k \leq 10^{-7}\text{m/s}$ ）作为 HDPE 土工膜的膜下保护层，粘土层上铺设一层 1.5mm 厚光面 HDPE 土工膜，HDPE 膜上再铺设一层 600g/m^2 土工布， 600g/m^2 土工布上是 300mm 厚的渗沥液碎石导排层，渗沥液导排层上布置 200g/m^2 土工滤网，土工滤网上堆放垃圾。

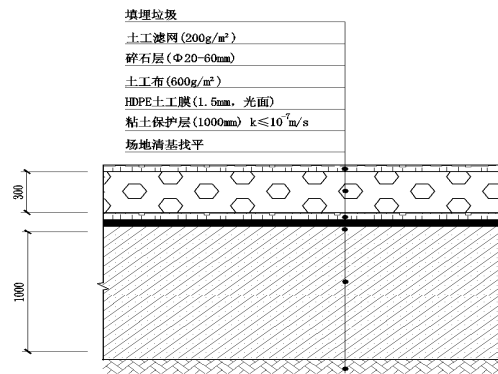


图 3.2.4-2 填埋场坝前底部防渗层示意图

2) 垂直防渗系统

垂直防渗系统是针对库区地下有不透水层的垃圾场而言的,在这种垃圾场的局部区域建垂直防渗幕墙,幕墙渗入至不透水层,使库区内的地下水与库区外的地下水隔离开,防止场外地下水受到污染。

对于山谷型填埋场,由于周边山峰的不透水层较高,可以阻挡场内污水外流,因此垂直幕墙只需在山谷下游的谷口建设,幕墙与两边山峰相接,将整个山谷封闭,避免场内受污地下水影响下游地区。

衡阳市豆陂存量垃圾填埋场属于山谷型填埋场,东、西、南三侧都被高山环抱,不透水层较高,北侧设计新建垃圾坝处为山谷谷口。因此,本可研拟在填埋场地势低洼处——垃圾坝设置垂直防渗系统,垂直防渗系统采用高密度聚乙烯(HDPE)膜作为主防渗材料,基于将老垃圾填埋场、化工污染场地、危废填埋场等已经产生的污染或可能产生的污染物控制在限制的范围内的一种新型高效垂直防渗屏障系统,其最终目标是实现污染源的隔离与控制,实现生态环境的修复。通过将高密度聚乙烯(HDPE)膜垂向插入相对不透水层中 1.0m 以上,土工膜侧面配有独特的链接锁扣(内部插入止水条),并在底部灌注高性能密封材料,与场地底部隔水层共同构成垂直防渗屏障系统,将污染物控制在限制范围内。

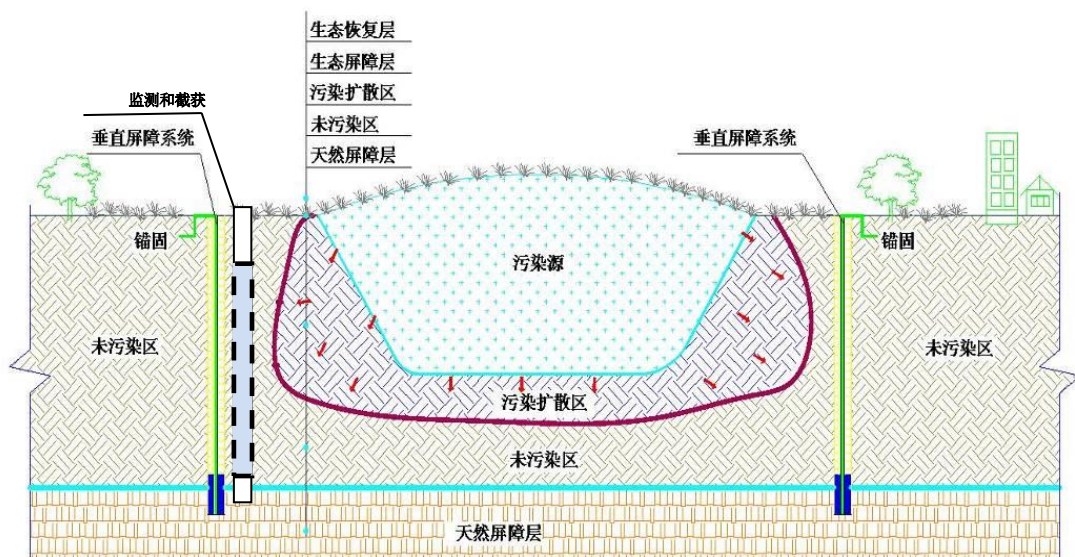


图 3.2.4-3 柔性垂直防渗系统示意图

3) 坝前截渗渠

在地势最低处新建垃圾坝（垃圾坝内侧铺设 HDPE 防渗膜），并在前沿设置坝前截渗渠，截渗渠底部采用素混凝土垫层，截渗渠渠壁采用块石、水泥砂浆砌筑，截渗渠内配置 $\Phi 16\sim 32\text{mm}$ 袋装碎石。库底渗沥液经截渗渠收集后通过垃圾坝预埋穿坝管进入渗沥液收集池中。

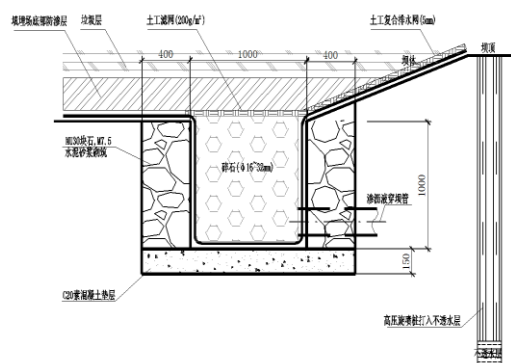


图 3.2.4-4 坝前截渗渠(1.0×1.0m)、帷幕灌浆断面示意图

4) 环场渗沥液导排沟

由于存量垃圾密度较大，渗沥液下渗速度较慢，存在横向渗出的现象，拟在环场截洪沟内侧新建 1 条环场渗沥液导排沟，渗沥液经导排沟截流最终通过 HDPE 实管接至调节池。

环场渗沥液导排沟尺寸为 1.0m×1.0m，长度 615m，位于环场截洪沟内侧 2.0m，垃圾堆体整形表面以下 2.0m。

g) 渗沥液处理系统

1) 渗沥液产量

依据《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》(GB50869-2013)，设计渗沥液处理规模应采用渗沥液日平均产量，以多年平均日降雨量为基础，推算公式如下：

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

式中：

Q——渗沥液产生量，m³/d；

I——多年平均日降雨量，mm；

A₁——作业单元面积，m²，A₁=0；

C₁——作业单元渗出系数，宜取 0.7；

A₂——中间覆盖单元汇水面积，m²，A₂=0；

C₂——中间覆盖单元渗出系数，宜取 0.3；

A₃——终场覆盖单元汇水面积，m²，A₃=21393；

C₃——终场覆盖单元渗出系数，宜取 0.10；

C₄——调节池设置覆盖系统，取 0；

A₄——调节池汇水面积，m²，A₄=0。

表 3.2.4-2 存量垃圾填埋场渗沥液日产量一览表

产生日量 (m ³ /d)	多年平均日降雨 量(mm/d)	C ₁	A ₁	C ₂	A ₂	C ₃	A ₃
12.68	3.95	0.7	0	0.3	0	0.1	21393

封场后终场覆盖单元汇水面积约为 21393m²，C₃取值 0.1，由此计算渗沥液日产量 8.45m³/d。

2) 处理方案

由于豆陂存量垃圾场距离衡阳县利达卫生填埋场距离较近（约 25km），且利达卫生填埋场将在本次亚行贷款项目中对渗沥液进行升级改造。从实际情况出发，将豆陂存量垃圾场的渗沥液运输至衡阳县利达卫生填埋场渗沥液处理系统一并处理。

在填埋场南侧垃圾堆体下游设置渗沥液收集池，用于收集填埋场产生的渗沥液。根据计算，封场后渗沥液产生量约 8.35m³/d。设置渗沥液收集池有效容积约 128m³，采用钢砼结构。定期采用带自吸功能的槽罐车运输至利达卫生填埋场处理。

h) 填埋气体收集与处理

1) 填埋气体的产生量

对于生活垃圾填埋场，其产气过程是一个漫长的过程，一般经过十几年或者几十年，对于每一天填埋的生活垃圾来说，其产气过程均遵守上述规律。为简化计算，实际运用中，一般是对每一年的填埋生活垃圾进行计算，然后对各年的垃圾产气速率进行叠加即得出各年填埋场总的产气量。

经计算本填埋场封场后，2021 年至 2045 年总产气量为 891.57 万 Nm^3 。

2) 填埋气体导排系统

考虑采用垂直导气石笼井导排填埋场气体。

导气石笼的间距是抽气有效与否的关键问题，最有效的布置通常为正三角形布置。

采用钻孔法施工，井径为 $\Phi 1000\text{mm}$ ，采用开孔钢管作为外围井筒，中心置有 $\Phi 200$ HDPE 导气管，在管与钻孔井之间填充有 $\Phi 20\sim 40\text{mm}$ 粒径的级配碎石。钻孔深度不应小于填埋垃圾深度的 $2/3$ ，井口采用膨润土或黏土等低渗透性材料密封，厚度为 1.0m 。导气井服务半径为 15m ，共设置导气井 20 座。

3) 填埋气体处理方式确定

填埋场封场工程应设置填埋气体收集和处理系统，并应保持设施完好和有效运行。

《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》(GB50869-2013) 中规定设计总填埋容量大于或等于 250 万 t，垃圾填埋厚度大于或等于 20m 的生活垃圾填埋场，应配套建设填埋气体利用设施。

衡阳县存量垃圾填埋场封场时垃圾总量约 25.2 万 m^3 ，按垃圾密度 $0.7\text{t}/\text{m}^3$ 计，垃圾总量约 17.64 万 t，填埋气体利用经济性不佳，因此不考虑填埋气利用。

填埋气体采用生物覆盖层氧化处理方案。在各导气石笼井上端设置生物覆盖层。覆盖层采用设备化，平面尺寸为 $1.2\times 1.2\text{m}$ ，厚度约 0.5m ，采用生物覆盖材料。覆盖层直接设置于封场防渗膜上，导气石笼井顶部分接布气管至覆盖层底部，通过覆盖层氧化甲烷气体后再排入大气中。

i) 填埋场封场后运营管理及开发利用规划

填埋场封场后也应进行运营管理，运营管理包括对垃圾堆体的稳定性、填埋气体排放、渗沥液的导排、填埋场周边地下水的定期检测等内容。

填埋场的开发利用须经过环境保护、环境卫生行政主管部门的鉴定、核准以后方可实施建设。开发利用方案如下：

1) 成立专门的垃圾场开发利用机构，配备相应的土壤、植物、花卉、病虫害防止，以及市场营销等专业人员。

2) 在衡阳县发展到一定规模，可将本垃圾场封场后的土地用于建设城郊生态公园。

3) 未经环卫、岩土、环保专业技术鉴定之前，本垃圾场封场后的土地严禁作为永久性建（构）筑物用地。

3.2.5 主要工程量

封场主要工程量包括垃圾堆体的整形、封场覆盖、雨污分流工程、渗沥液处理、填埋气体收集及处理等分项内容。具体详情见表 3.2.5-1。

表 3.2.5-1 衡阳县豆陂存量垃圾填埋场治理主要工程量

序号	项目	单位	数量	备注
A	垃圾填埋库区			
1	雨水导排系统			
1.1	场外截洪沟 1000*1000	m	700	
1.2	封场台阶雨水导排沟	m	850	
2	垃圾坝防渗			
2.1	垂直防渗系统	m ²	3320	
2.2	坝前防渗	m ²	3000	
3	填埋气体处理	m		
3.1	导气石笼	个	20	
3.2	生物覆盖层	个	14	
4	渗沥液收集系统			
4.1	渗沥液收集池	m ³	128	
4.2	渗沥液运输车	台	1	
4.3	环场渗沥液导排沟	m	685	
5	封场工程	m		

5.1	堆体整形	万 m ³	2.5	
5.2	土工复合排水网	m ²	27700	排水层
5.3	土工复合排水网	m ²	27700	排气层
5.4	碎石层（600mm）	m ³	5400	
5.5	LLDPE 膜（1.0mm，光面）	m ²	5400	
5.6	LLDPE 膜（1.0mm，毛面）	m ²	22300	
5.7	土工布(300g/m ²)	m ²	5000	
5.8	自然土层	m ³	19390	
5.9	营养土层	m ³	4155	
5.1	植被绿化	m ²	27700	
B	总图工程			
1	硬化道路	m ²	1600	
2	垃圾坝改造	项	1	

3.3 常宁市生活垃圾收运系统

3.3.1 生活垃圾收运现状

3.3.1.1 生活垃圾收集转运现状

常宁市城区仅宜阳街道办事处有大型垃圾中转站，泉峰街道办事处和培元街道办事处尚无大型中转站，常宁市各乡镇中仅新河镇、官岭镇、柏坊镇、西岭镇配置垃圾收集站，其设有简易垃圾收集一体化设备一套，其他乡镇均未建收集站。

a)农村生活垃圾处理现状

镇区：常宁市新河镇、官岭镇、柏坊镇、西岭镇镇区垃圾运往仙岭生活垃圾卫生填埋场处理，其他乡镇镇区农村生活垃圾运至简易垃圾堆场或简易焚烧炉简单处理。

行政村：行政村垃圾一部分运至简易垃圾堆场，一部分由村民自行处理。

b)县城生活垃圾处理现状

目前，常宁市城区生活垃圾收集量约 300t/d，采取的生活垃圾收运系统由“固定收集点+垃圾车定时收集”的方式组成。具体流程为：生活垃圾由居民自行混合投放至生活垃圾收集点（或收集站），或由居住小区组织人员或环卫工人上门收集运送至

收集点（或收集站）。目前城区宜阳街道已建 1 座生活垃圾中转站，该街道垃圾经中转站送至常宁市仙岭生活垃圾卫生填埋场处理，其余街道未设中转站，直接采用收集车送至填埋场处理。

3.3.1.2 收运设施、设备配置

a)垃圾收集点

目前，常宁市生活垃圾收集点形式主要是果皮箱、垃圾桶、垃圾池、集装箱、垃圾斗五种，并且收集点布置数量较少。城镇生活垃圾收集点形式主要为果皮箱、垃圾桶。行政村生活垃圾收集点形式主要为垃圾池、集装箱、垃圾斗。依据《城市环境卫生设施规划规范》（GB50337-2003）、《城镇环境卫生设施设置标准》（CJJ27-2005），垃圾收集点的服务半径一般不宜超过 70m，常宁市中心城区现有的收集点服务半径远远超过这一指标。基础收集能力的不足加大了居民投放生活垃圾的难度，从而导致了无容器型收集点的大量出现，严重影响居民的生活工作环境。

1)城镇收集点

果皮箱：果皮箱设置不满足规范要求，间隔距离过大，不利于行人果壳皮收集。其次大部分果皮箱已破旧，需要维护保养或更换，另外部分新建街道及支路未设置果皮箱收集点。

垃圾桶：垃圾桶数量少，容积小，加上经常摆放不到位，不便于居民投放。垃圾桶标识已损坏，不利于居民分类投放垃圾。

2)行政村收集点

垃圾池：垃圾池破旧、损坏，池内有焚烧迹象，垃圾池周边垃圾散落乱堆现象严重，环境卫生条件较差，收运频率较低。

垃圾斗：露天式垃圾收集斗，清理频率低下，垃圾散落严重，垃圾斗由于长时间日晒雨淋，严重锈蚀，黄色污水横流，恶臭难闻，已成为垃圾二次污染点，极不雅观，严重影响市容。

b)垃圾收集站、中转站

常宁市城区仅宜阳街道办事处有垃圾中转站，泉峰街道办事处和培元街道办事处尚无中转站，常宁市各乡镇中仅新河镇、官岭镇、柏坊镇、西岭镇配置垃圾压缩式收集站，其他乡镇均未建收集站。

c)垃圾收集车

乡镇收运车辆主要是人工板车、人力三轮车等，收集车辆简单落后、机械化程度很低，多采用租用、承包和委托收集模式。车辆配置数少，车况差，密闭效果差。

d)垃圾运输车

乡镇生活垃圾运输车车类型主要为农用运输车。

3.3.2 生活垃圾清运量预测

3.3.2.1 生活垃圾收运范围

生活垃圾收运范围为常宁市 2 个乡镇，具体包括罗桥镇、水口山镇。

3.4.2.2 生活垃圾日清运量预测

综合考虑常宁市生活垃圾收运体系工程服务范围人口数量以及人均垃圾清运量等各项因素，根据《生活垃圾中转站技术规范》（CJJ47-2006）所附公式，对常宁市生活垃圾清运量进行预测。2020 年常宁市生活垃圾日清运量如下表所示。

表 3.4.2-1 生活垃圾清运量预测表单位：t/d

序号	名称	城镇垃圾	农村垃圾	总垃圾
1	罗桥镇	9.60	7.44	17.04
2	水口山镇	100	6	106
	合计	109.6	13.44	123.04

至规划年限 2020 年常宁市各乡镇及农村生活垃圾清运量为 123.04t/d。

3.3.3 治理模式

根据《湖南省农村生活垃圾治理技术导则》（试行）的要求，“确定各村镇采用的生活垃圾治理模式，有条件的地区尽量优先采用城乡一体化治理模式。”同时，由于乡镇集中治理模式、偏远村庄分散治理模式终端处理施工工艺较不成熟，而常宁市已建有生活垃圾终端处理设施 1 座（仙岭生活垃圾卫生填埋场）具备集中治理的条件。因此，常宁市农村生活垃圾采取城乡一体化治理模式。

3.3.4 收运方案及建设内容

3.3.4.1 生活垃圾收运方案

目前常宁市农村地区生活垃圾中有机成分约占总量的 60%，其中废纸、塑料、玻璃、金属、织物等可回收物含量较高，利用价值大，采用分类收集，可有效降低垃圾收运费用，实现废品资源的回收再利用。因此，建议常宁市各乡镇统筹建设生活垃

圾分类收运体系。

a)城区

常宁市城区的生活垃圾收运采用“定点收集+固定中转站”收集模式，具体流程为：居民、各单位等将生活垃圾混合投放至生活垃圾收集点，由居住小区组织人员或环卫工人定时上门收集运送至垃圾中转站，经垃圾运输车运输至仙岭生活垃圾卫生填埋场处置。

b)镇区

常宁市各乡镇镇区的生活垃圾收运采用“定点收集+固定收集站”收集模式，具体流程为：居民、各单位等将生活垃圾混合投放至生活垃圾收集点，由居住小区组织人员或环卫工人定时上门收集运送至垃圾收集站，经垃圾运输车运输至仙岭生活垃圾卫生填埋场处置。

近期建设和完善各乡镇垃圾收集站，在现有的收运体系的基础上，优化乡镇镇区收集点和收集站布局，提高生活垃圾收集效率，并且努力提高收集站建设标准，减少收集站二次污染。

c)行政村

根据《农村生活污染控制技术规范》（HJ574-2010）对农村生活垃圾收运的要求、常宁市农村居民的生活习惯以及农村居民对垃圾分类的可接受程度，农村生活垃圾将执行“户分类、村收集、镇运输、区处置”的垃圾收运模式。乡镇农村垃圾经户分类后有机易腐垃圾、灰渣就地处理，可回收垃圾回收利用，有毒有害垃圾运至常宁市统筹处理，其他垃圾运输至常宁市生活垃圾卫生填埋场处置。

各乡镇农户自行清运或由村保洁员将农户分类后的生活垃圾集中至设置的垃圾收集点内，然后由乡镇收运人员通过小型垃圾收集车将收集点内的生活垃圾集中收运至垃圾收集站压缩，通过垃圾运输车将生活垃圾运输至生活垃圾卫生填埋场处置。

3.3.4.2 生活垃圾中转站、收集站

根据《城镇环境卫生设施设置标准》（CJJ27-2005）、《生活垃圾收集站技术规程》（CJJ179-2012）生活垃圾收集站设置标准如下：

1)收集站的服务半径不宜超过 0.8km，收集站的规模应根据服务区域内规划人口数量产生的垃圾最大日产生量确定，宜达到 4t/d 以上。

2)收集站的设计规模要考虑远期发展的需要，设计收集能力不宜大于 30t/d。

3)采用人力收集，服务半径宜为 0.4km 以内，最大不超过 1km，采用小型机动车收集，服务半径不应超过 2km。

b)收集站规划布局、数量

本环评中共涉及 2 座垃圾村镇垃圾转运站，分别为水口山镇垃圾转运站和罗桥垃圾转运站，规模分别为 150t/d 和 30t/d。

c)工艺

常宁市各垃圾转运站均采用水平整体压缩式压缩工艺。

3.3.4.3 生活垃圾运输车辆

垃圾运输车指将垃圾从垃圾收集站运至仙岭生活垃圾卫生填埋场或其他终端处理设施的车辆。一般经验显示，一个城市收运系统采用大中型车辆的运输费用较小型车辆偏低，故收集站一般采用小型运输车运入，大型转运车运出。本次设计中统一采用 8t 级的转运车，运输车类型采用与垂直直接压缩式收集站相匹配的对接式垃圾运输车。规划配置垃圾转运车 11 辆。

表 3.4.4-2 生活垃圾运输车拟配置一览表

序号	乡镇名称	垃圾处理量 (t/d)	运输车 (辆)
1	罗桥镇	13	2
2	水口山镇	35	2
	合计		4

3.3.5 主要工程量

至 2020 年，通过对常宁市生活垃圾产生源头到最终处置各个环节的全过程管理，运用分类收集、压缩式转运、资源回收等多种手段，实现常宁市 100%的集镇和 100%村庄生活垃圾得到治理。建设项目及新增设施、设备如下表所示。

表 3.3.5-1 常宁市垃圾收运系统工程主要工程量统计表

序号	名称	数量	规格	单位	备注
1	水口山镇垃圾转运站	1	30t/d	座	
2	罗桥镇垃圾转运站	1	150 t/d	座	

3.4 耒阳市生活垃圾收运系统

3.4.1 生活垃圾收运现状

3.4.1.1 生活垃圾收集转运现状

a)市区

耒阳市市区采取的生活垃圾收运系统由“固定收集点+垃圾车定时收集”的方式组成。具体流程为：生活垃圾由居民自行混合投放至生活垃圾收集点（或收集站），或由居住小区组织人员或环卫工人上门收集运送至收集点（或收集站）。耒阳市市区目前没有建设垃圾中转站，直接采用垃圾收集车运输至耒阳市南京生活垃圾卫生填埋场填埋处理。

2)镇区

耒阳市各乡镇生活垃圾通过生活垃圾收集车收集后简易填埋或运至耒阳市南京生活垃圾卫生填埋场填埋处理。

3)行政村

行政村生活垃圾一部分未纳入垃圾收运体系，由村民自行处理，一部分经收集后进行简易填埋。

3.4.1.2 收运设施、设备配置

a)垃圾收集点

目前，耒阳市生活垃圾收集点形式主要是果皮箱、垃圾桶、垃圾池、集装箱、垃圾斗五种，并且收集点布置数量较少。城镇生活垃圾收集点形式主要为果皮箱、垃圾桶。行政村生活垃圾收集点形式主要为垃圾池、集装箱、垃圾斗。依据《城市环境卫生设施规划规范》（GB50337-2003）、《城镇环境卫生设施设置标准》（CJJ27-2005），垃圾收集点的服务半径一般不宜超过 70m，耒阳市中心市区现有的收集点服务半径远远超过这一指标。基础收集能力的不足加大了居民投放生活垃圾的难度，从而导致了无容器型收集点的大量出现，严重影响居民的生活工作环境。

1)城镇收集点

果皮箱：果皮箱设置不满足规范要求，间隔距离过大，不利于行人果壳皮收集。其次大部分果皮箱已破旧，需要维护保养或更换，另外部分新建街道及支路未设置果皮箱收集点。

垃圾桶：垃圾桶数量少，容积小，加上经常摆放不到位，不便于居民投放。垃圾桶标识已损坏，不利于居民分类投放垃圾。

2)行政村收集点

垃圾池：垃圾池破旧、损坏，池内有焚烧迹象，垃圾池周边垃圾散落乱堆现象严重，环境卫生条件较差，收运频率较低。

垃圾斗：露天式垃圾收集斗，清理频率低下，垃圾散落严重，垃圾斗由于长时间日晒雨淋，严重锈蚀，黄色污水横流，恶臭难闻，已成为垃圾二次污染点，极不雅观，严重影响市容。

b)垃圾收集站、中转站

耒阳市市区建有水平式压缩收集站 9 座，垂直式压缩收集站 4 座，建设标准较高，能基本满足市区垃圾收集要求，其余乡镇均未建设收集站。耒阳市目前在建一座垃圾中转站，建设规模 600t/d。

c)垃圾收集车

乡镇收运车辆主要是人工板车、人力三轮车等，收集车辆简单落后、机械化程度很低，多采用租用、承包和委托收集模式。车辆配置数少，车况差，密闭效果差。

d)垃圾运输车

耒阳市市区已配置对接式垃圾运输车 15 辆，基本满足市区垃圾运输要求。其余乡镇生活垃圾运输车车类型主要为勾臂车和农用运输车。

综上所述，耒阳市乡镇垃圾收运设备少、破旧、不统一，难以满足耒阳市各乡镇的垃圾收运需求。

3.4.2 生活垃圾清运量预测

3.4.2.1 生活垃圾收运范围

收运范围为耒阳市市域，包括余庆、长坪 2 个乡，竹市、泗门洲、新市、遥田、夏塘、南阳、公平圩、小水、三都、永济、龙塘、淝田、南京、仁义、导子、马水、东湖圩、大义 20 个镇。

3.4.2.2 生活垃圾日清运量预测

综合考虑耒阳市生活垃圾收运体系工程服务范围人口数量以及人均垃圾清运量等各项因素，根据《生活垃圾中转站技术规范》（CJJ47-2006）所附公式，对耒阳市生活垃圾清运量进行预测。2020 年常宁市生活垃圾日清运量如下表所示。

表 3.4.2-1 生活垃圾清运量预测表单位：t/d

序号	名称	城镇人口	行政村人口	清运量
----	----	------	-------	-----

1	泗门洲镇	74401	0	74.4
2	余庆乡	16923	30183	19.6
3	小水镇	18648	33260	21.6
4	公平圩镇	14175	25280	16.4
5	三都镇	18366	32757	21.2
6	南阳镇	15346	27369	17.8
7	夏塘镇	12275	21892	14.2
8	龙塘镇	10295	18362	11.9
9	永济镇	9636	17185	11.1
10	遥田镇	10328	18419	11.9
11	新市镇	13891	24774	16.1
12	马水镇	16003	28542	18.5
13	导子镇	12482	22263	14.4
14	东湖圩镇	13564	24191	15.7
15	大义镇	11384	20304	13.2
16	南京镇	8126	14494	9.4
17	仁义镇	13050	23275	15.1
18	长坪乡	10196	18186	11.8
19	淝田镇	8766	15635	10.1
20	合计	307855	416371	344.4

根据上述计算结果，至规划年限 2020 年末阳市各乡镇及农村生活垃圾清运量为 344.4t/d。

3.4.3 治理模式

根据《湖南省农村生活垃圾治理技术导则》（试行）的要求，“确定各村镇采用的生活垃圾治理模式，有条件的地区尽量优先采用城乡一体化治理模式。”同时，由于乡镇集中治理模式、偏远村庄分散治理模式终端处理设施工艺较不成熟，而耒阳市已建有生活垃圾终端处理设施 1 座（南京生活垃圾卫生填埋场）具备集中治理的条件。因此，耒阳市农村生活垃圾采取城乡一体化治理模式。

3.4.4 收运方案及建设内容

3.4.4.1 生活垃圾收运方案

a)收集

耒阳市农村地区由于各村组居民较为分散，采用“上门收集+定时清运”模式，乡镇镇区采取“定点收集+定时清运”模式。

b)运输

生活垃圾运输是指通过垃圾收集车和垃圾运输车将生活垃圾从产生点运输至处理处置场所的全过程。

耒阳市垃圾收运具体过程为：首先保洁员采用小型收集车辆将生活垃圾从垃圾收集点收集至垃圾收集站暂存，经收集站压缩后运至垃圾中转站压缩后转运至南京垃圾卫生填埋场填埋处理。

c)收运工艺原则

根据耒阳市各乡镇生活垃圾收运体系的现状和社会经济发展情况，在现有环卫设施基础上，综合考虑耒阳市未来发展，对生活收运系统工艺进行选择。

近年来随着耒阳市经济社会发展，人民生活水平不断提高，农村生活垃圾的构成和特性发生了很大的变化。目前耒阳市农村地区生活垃圾中有机成分约占总量的60%，其中废纸、塑料、玻璃、金属、织物等可回收物含量较高，利用价值大，采用分类收集，可有效降低垃圾收运费用，实现废品资源的回收再利用。因此，建议耒阳市各乡镇统筹建设生活垃圾分类收运体系。

1)镇区

耒阳市各乡镇镇区的生活垃圾收运采用“定点收集+固定收集站”收集模式，具体流程为：居民、各单位等将生活垃圾混合投放至生活垃圾收集点，由居住小区组织人员或环卫工人定时上门收集运送至垃圾收集站，经垃圾运输车运输至南京生活垃圾卫生填埋场处置。

近期建设和完善各乡镇垃圾收集站，在现有的收运体系的基础上，优化乡镇镇区收集点和收集站布局，提高生活垃圾收集效率，并且努力提高收集站建设标准，减少收集站二次污染。

2)行政村

根据《农村生活污染控制技术规范》(HJ574-2010)对农村生活垃圾收运的要求、

耒阳市农村居民的生活习惯以及农村居民对垃圾分类的可接受程度，农村生活垃圾将执行“户分类、村收集、镇运输、县市处置”的垃圾收运模式。乡镇农村垃圾经户分类后有机易腐垃圾、灰渣就地处理，可回收垃圾回收利用，有毒有害垃圾运至耒阳市统筹处理，其他垃圾运至耒阳市南京生活垃圾卫生填埋场填埋处理。

各乡镇农户自行清运或由村保洁员将农户分类后的生活垃圾集中至设置的垃圾收集点内，然后由乡镇收运人员通过小型垃圾收集车将收集点内的生活垃圾集中收运至垃圾收集站压缩，通过垃圾运输车将生活垃圾运输至耒阳市垃圾中转站，最终运至南京生活垃圾卫生填埋场填埋处理。

3.4.4.2 生活垃圾中转站、收集站

本次工程各乡镇生活垃圾中转站进行标准化建设，每个乡镇建设 1~3 座，共 33 座，新市镇大兴龙村建设公共厕所 1 座。垃圾中转站的处理规模均为 30t/d，单座压缩设备处理规模均为 8t/周期，垃圾中转站具体选址及配套工程等资料汇总如下表，现场照片详图。

表 3.4.4-1 生活垃圾收集站规划建设一览表

序号	镇	镇\村组	配套设施	选址用地性质
1	泗门洲镇	新渡村	配电 400m、打井引水、辅助道路 10m	荒地
2	小水镇	徐坡村 3 组	配电 400m、打井引水、道路旁	荒地
3		小水镇嘹亮	配电 300m、打井引水、道路旁	荒地
4	公平圩镇	公平圩镇群丰村	配电 50m、打井引水、道路旁	荒地
5	三都镇	三都镇石淮村	配电 200m、打井引水、道路 200m	荒地
6		原上架乡委文冲村	配电 20m、水池引水 300m、道路 20m	荒地
7	南阳镇	南阳镇淝江煤矿	配电 100m、市政自来水、道路 30m	荒地
8	夏塘镇	夏塘居委会	配电 300m、打井引水、道路 20m	荒地
9	龙塘镇	龙塘镇香兰村垃圾中转站	配电 50m、打井引水、道路旁	荒地
10		龙塘镇远宏村	配电 300m、打井引水、道路 60m	荒地
11	永济镇	永济镇镇政府	配电 300m、打井引水、石子路	荒地
12		湿地公园旁（新增）	配电 300m、打井引水、泥巴路旁	荒地
13	遥田镇	耒阳市遥田镇红桥村五、六组	配电 10 米，打井引水，道路旁	荒地
14		耒阳市遥田镇老冶炼厂对面	配电 120 米，打井引水，道路旁	荒地

15	新市镇	耒阳市新市镇派出所	配电 20 米, 打井引水, 道路 10m	荒地
16		耒阳市新市镇高炉片区	配电 80 米, 打井引水, 道路 5m	荒地
17	马市镇	积岭村		
18		江塘村	配电方便、道路旁、打井引水	荒地
19		洲陂乡枣子塘	配电 600m、打井引水、道路旁	荒地
20	导子镇	导子镇导子社区站	配电 50m、打井引水、道路旁	荒地
21		沙明镇畔山村十六组	配电 60m、自来水 60m、道路 120m	荒地
22	东湖圩镇	东湖垃圾中转站丰联村	配电 400m、打井引水、道路旁	荒地
23		东湖圩镇垃圾中转站	配电 100m、打井引水、道路旁	荒地
24	大义镇	大义镇东方红村	配电 600m、打井引水、道路 80m	荒地
25		大义镇大义圩村	配电 300m、已有井引水、道路 500m	荒地
26	南京镇	南京镇京山化工	配电 200m、打井引水、320 省道旁	荒地
27	仁义镇	仁义镇友谊村	配电 80m、打井引水、道路 10m	荒地
28	长坪乡	长坪乡潭湖村	配电 60m、打井引水、道路边	荒地
29		长坪乡野鸡冲石枳村	配电 60m、打井引水、道路边	荒地
30	余庆乡	余庆七祠	配电 120m、有自来水、道路旁边	荒地
31	淝田镇	淝田镇垃圾中转站 2 五岳村	配电 400m、打井引水、路边	荒地
32		淝田镇肥美村茅冲庙谢家	配电 100m、打井引水、道路旁	荒地
33	竹市镇	金钩村横岭小学旁	配电 400m、打井引水、需修路	荒地

3.4.5 主要工程量

表 3.4.5 耒阳市垃圾收运系统工程主要工程量统计表

序号	名称	数量	规格	单位	备注
1	收集站	33	30t/d	座	
2	垃圾运输车	58	载重 8t	辆	
3	吸污车	10	载重 8t	辆	
4	公共厕所	1		座	

3.5 耒阳市卫生填埋场升级改造

3.5.1 卫生填埋场现状

3.5.1.1 城市环卫现状

目前，耒阳市全市仅唯一 1 座生活垃圾卫生填埋场，即本项目中耒阳市垃圾填埋场。该填埋场位于耒阳南京乡回龙村，距耒阳城区 21km，占地面积 200 亩，设计库容 400 万 m^3 ，日处理生活垃圾 400t，于 2009 年 10 月建成投产。2015 年 1-5 月份城区共产生垃圾 91497t，无害化处理 91497t，垃圾无害化处理率 100%。但从 2011 年起，垃圾场平时日进垃圾量 500t（春节期间高达 800t 至 1000t），日产生渗滤液约 200t，目前场内一期填埋区实际已填埋垃圾总量约 140 万 m^3 ，库容消耗超出预期，二期剩余库容有限。

耒阳市为彻底解决垃圾处理处置问题，也本着垃圾处理减量化、无害化及资源化的处理原则，耒阳市规划建设生活垃圾焚烧发电项目，项目已于 2017 年 11 月动工，耒阳市生活垃圾焚烧发电项目是湖南省“两供两治”重点工程项目，也是耒阳市重点民生工程。项目选址耒阳市大市循环经济产业园，距离城区中心约 22km，用地面积为 66647 m^2 。项目总设计垃圾焚烧处理规模约为 1200t/d，项目概算投资 6 亿元。生活垃圾焚烧处理生产线分两期建设，其中一期规模为 600t/d，预留规模为 600t/d；土建工程、公用设施和公用设备在一期工程一次性建成，二期工程新增 600t/d 的机械炉排焚烧炉；项目主要设施包括：主体工程、公用工程、储运工程、环保工程以及绿化工程等；同时在循环经济产业园周边配套建设危险废物填埋场，配套处理垃圾焚烧飞灰及城市其他危险废物等。

耒阳市生活垃圾焚烧发电项目一期规模为 600t/d，根据计算的耒阳市生活垃圾清运量可知，近期焚烧发电规模超出平均日清运量，后期可根据实际情况适当将填埋场区的生活垃圾分时、分阶段挖出进行焚烧，一方面永久解决生活垃圾填埋问题，另一方面可产生发电效益。

3.5.1.2 场地现状

a) 填埋库区

按照原有设计，南京垃圾处置场整个填埋区分两期进行填埋作业，占地面积 15.60 hm^2 ，一期从库底到永久性截洪沟形成的填埋区，库容为 120 万 m^3 ，二期指高出永久性截洪沟堆体部分的填埋，库容为 280 万 m^3 。随着城市化进程的不断加快，城区生活垃圾日产生量成倍增加，从 2011 年起，垃圾场平时日进垃圾量 500t（春节期间高达 800 至 1000t），日产生渗滤液 200t 以上，目前场内一期填埋区实际已填埋

垃圾总量约 140 万 m^3 。早已超过一期设计库容，急需启用二期填埋区进行垃圾填埋作业。另外，由于垃圾填埋的不断增高，现有进场道路已经无法满足作业要求，急需建设二期库区运输道路。

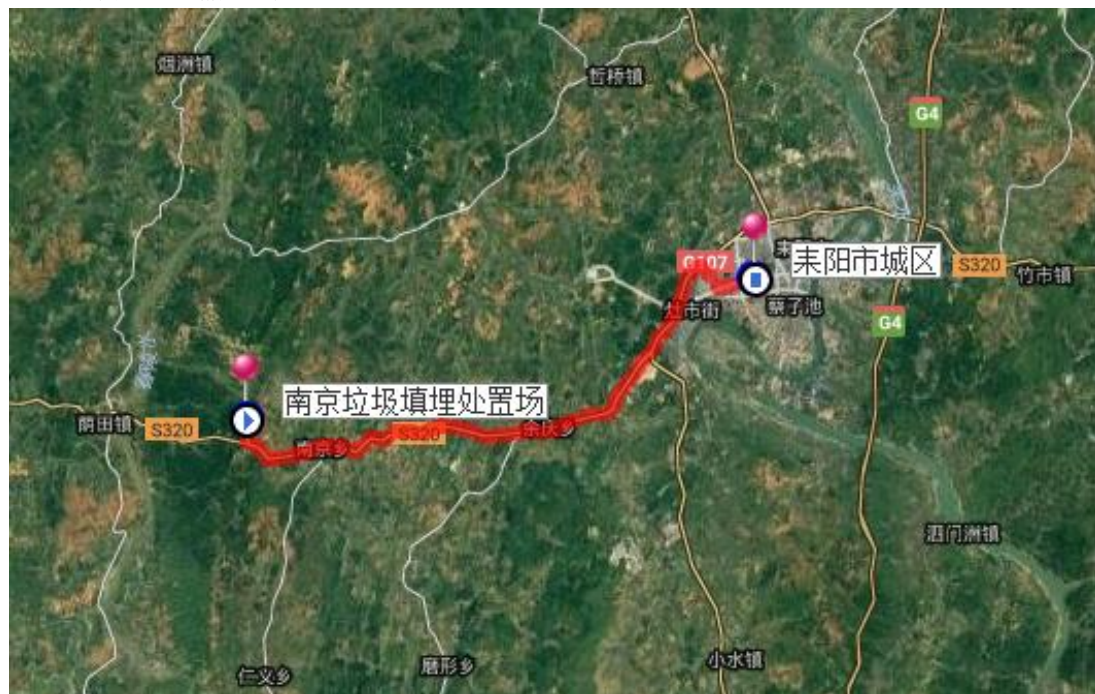


图 3.6.1-1 南京垃圾填埋处置场与未阳市城区位置关系图

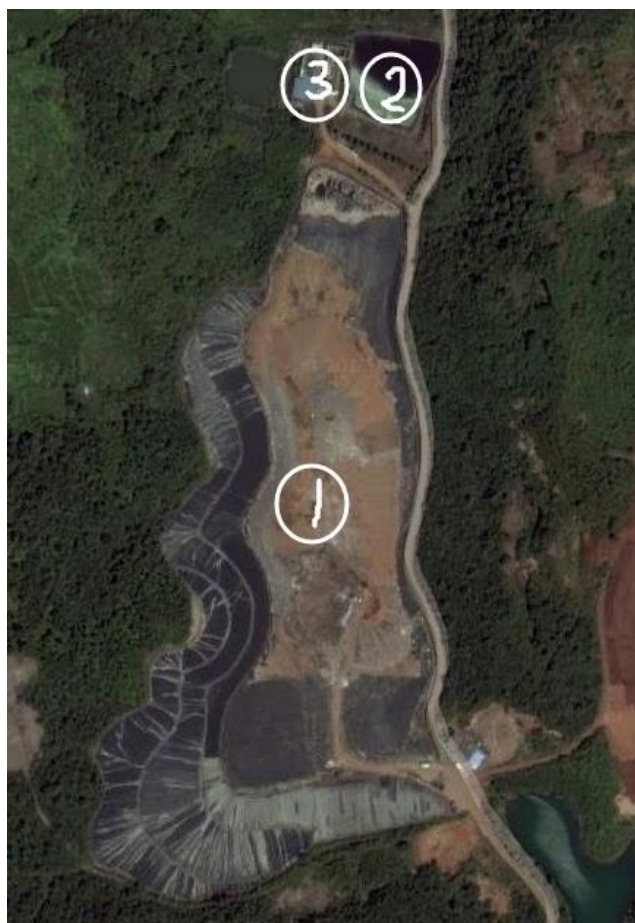


图 3.6.1-2 填埋场卫星图(注：1 填埋库区；2、渗沥液调节池（无浮盖）；3、渗沥液处理车间)

b)渗滤液处理情况

填埋场现有的渗沥液处理系统包括新旧两套 MBR 系统，旧系统设计处理能力 $100\text{m}^3/\text{d}$ ，实际处理能力 $60\text{m}^3/\text{d}$ ；新系统处理能力 $150\text{m}^3/\text{d}$ ，总处理能力达到 $210\text{m}^3/\text{d}$ 。渗沥液处理系统规模满足库区扩建后的需求，无需扩建渗沥液处理系统。

渗滤液主处理工艺为：MBR(A/O 膜生物反应器)+NF/RO(纳滤/反渗透)，MBR，又称膜生物反应器，是生物处理与膜技术相结合的一种工艺，与传统工艺相比与传统工艺相比，MBR 用膜分离技术代替了传统的泥水分离技术，膜技术可以全部截留水中的微生物，实现了水力停留时间和污泥龄的分离，使运行控制更加灵活，并使延长污泥龄成为可能，这有利于增殖缓慢的硝化细菌的生长和繁殖，脱氮效率得到很大提高。由于膜生物反应器中泥龄长，富集了大量难降解有机物分解菌和硝化等增殖速度慢的微生物，从而大大提高了难降解有机物的去除率；同时由于系统具有很长的泥龄，故产生的剩余污泥量很小；由于泥龄长，脱氮效果好，加上出水基本不含 SS，所以

MBR 的出水水质要好于传统沉淀工艺。A/O 型 MBR 技术即是膜过滤技术与传统的 A/O 法相结合的污水处理技术，该技术已较多的应用于渗滤液的处理。A/O 型 MBR 系统由反硝化池、硝化池和膜分离设备三部分组成，渗滤液首先进入反硝化池，在反硝化池兼氧菌的作用下，改变大分子有机污染物的化学结构，使之成为水溶性的小分子有机化合物，部分有机化合物直接分解为 CO₂、H₂O 等，同时，后续硝化池回流的混合液在反硝化池进行反硝化脱氮；反硝化池出水进入膜分离设备进行泥水分离，通过大流量循环泵在膜管内形成高速湍流，防止污染物在膜表面沉淀污染，循环泵同时还会形成跨膜压差，混合液中的水在跨膜压差的作用下透过膜表面形成透过液，排入超滤清水池。截留下来的活性污泥大部分再回流至生化处理池，以保证生化处理池内的高污泥浓度。

一般来说，垃圾渗滤液经 MBR 处理后，能满足间接排放要求，如出水需达到直接排放标准，根据不同情况，后续可采用纳滤或反渗透深度处理。与反渗透相比，纳滤的最大优点是能使大部分盐随出水排出，避免盐的富集带来不利影响。纳滤系统和反渗透系统基于同样的原理，分别通过纳滤 1nm~10nm 和反渗透 0.1nm~1nm 的过滤孔径，将超滤清液中的绝大部分有机物颗粒和盐分子进行浓缩分类，同时产出合格的产水和部分浓缩液。最终产水其各项指标稳定低于《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)中规定的表 2 限值。

但 MBR(A/O 膜生物反应器)+NF/RO(纳滤/反渗透)工艺和其他渗滤液处理工艺一样，会产生浓缩液，若浓缩液直接回填埋场，会造成填埋场 COD 和盐分的富集，使渗滤液水质恶化。



图 3.6.1-3 耒阳垃圾卫生填埋场渗滤液处理

3.5.1.3 环评和验收情况

耒阳市城市管理局委托衡阳市环境科学研究所编制的《耒阳市南京垃圾处置场建设工程环境影响报告书》，于 2006 年 3 月经湖南省环境保护厅批复（湘环评〔2006〕42 号），2007 年 1 月开工，2009 年 12 月竣工并投入试运行。2012 年 3 月，项目通过湖南省环境保护厅组织的验收（湘环评验〔2012〕19 号）。

根据验收意见，耒阳市生活垃圾填埋场废气符合《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889-1997)排放厂界浓度限值 and 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-96)表 1 中二级标准，敏感点环境空气达到《环境空气质量标准》(GB3095-1996)表 1 中二级标准和《工业企业设计卫生标准》中居住区大气中有害物质的最高允许浓度。渗滤液处理后达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)。地下水监测点位除粪大肠菌群超标外其它均达到《地下水质量标准》(GB/T14848-1993)三类标准。厂界噪声达标，污水处理站污泥干化后送填埋区填埋处理。

3.5.2 存在的主要问题

目前填埋场存在以下几方面的问题：

a)库区雨污分流不彻底，渗沥液产生量大

生活垃圾填埋场产生的渗沥液除少量来自垃圾自身含水外，绝大部分来自大气降水进入填埋库区后产生的渗沥液。

耒阳市卫生填埋场库区部分区域设置了覆土临时覆盖，在垃圾坝前区域也设置了HDPE膜临时覆盖，但是从整个填埋库区看，垃圾堆体整形不合理，临时覆盖导排水效果不理想，雨污分流效果有限，雨季时大量雨水进入填埋区形成渗沥液，从而增加了渗沥液处理系统的负荷，也增加了填埋场的运行费用。

另外，库区外围截洪沟部分已损毁，雨量稍大时也会有雨水汇入填埋场的现象。

b)调节池未设置覆盖系统

耒阳市生活垃圾卫生填埋场渗沥液处理系统调节池在前期设计中未设计覆盖系统，同时由于调节池表面积较大，汇水面积大，因此下雨时大大增加了渗沥液处理量，加重渗沥液处理系统负荷，渗沥液处理系统出水水质变差，增加运营成本。经过现场勘察，目前卫生填埋场内渗沥液处理系统已经满负荷运行，但调节池内水位较高，若雨水较多，有溢出风险。



图 3.6.1-4 耒阳垃圾卫生填埋场垃圾堆体现状

c)渗沥液浓缩液回灌填埋场，未得到妥善处理

目前，填埋场渗沥液处理采用的是MBR+膜处理工艺，产生的浓缩液约40~50m³/d直接回灌至填埋场，对渗沥液处理系统特别是膜处理系统造成一定的影响，导致膜清洗频繁，甚至降低产水量。同时回灌会造成填埋场COD和盐分的富集，使渗滤液水质恶化，进一步增加处理难度。

d)未建设填埋气体导排及处理措施

填埋气是被堆积或填埋的城市生活垃圾中所含的大量有机物，被微生物厌氧消化、降解所生成的气体，主要成分为甲烷（30%~40%）和二氧化碳（40%~50%），还有少量的氨气、硫化氢、氮气及微量挥发性有机物（包括氯代烃类、甲硫醇、苯系物等）。由于没有专门的填埋气体排放或收集系统，给填埋场带来很大的安全隐患和环境危害。填埋场启用至今，填埋垃圾量已超过 140 万 m^3 ，但填埋场并未设置气体导排措施及处理措施，存在一定的隐患。根据《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）规定，填埋场必须设置有效的填埋气体导排设施，严防填埋气体自然聚集、迁移引起的火灾和爆炸。

大量的填埋气容易在填埋场场内累积，或在自身浓度和外界压力的共同作用下在垃圾及周围地层中迁移。甲烷是一种无色、无味的易燃易爆气体，当甲烷气体集聚在一个相对的有限半封闭体内，浓度达到 5%~15% 时，遇到火种就会发生爆炸（其自燃点为 538°C ）；浓度达到 40% 以上时，遇到火种会迅速燃烧。近十多年来，我国许多垃圾填埋场发生过火灾和爆炸事故。同时，甲烷和二氧化碳都是温室气体，但甲烷的温室效应比二氧化碳高出 26 倍多。

填埋气中的硫化氢、胺等物质使整个填埋场充满恶臭，影响周边居民的生活。另外，垃圾填埋气还包括痕量的许多有机和无机物质。据估算，痕量气体占垃圾填埋气总量的 0.7% 以上。此外，填埋场垃圾渗滤液也是填埋场臭气来源之一。

e) 厂区截洪沟及雨水导排沟效果较差

经现场走访，发现厂区周边的截洪沟有部分已经损毁，雨量稍大时，部分雨水会随缺口进入库区，增加渗滤液产生量。厂区锚固沟（未填埋垃圾时也是雨水导排沟）尺寸偏小、且毁坏严重，雨季时，大量随库区边沿防渗膜表层下来的雨水来不及导排进入截洪沟便溢流进入垃圾堆体，增加了渗滤液的产生量。



图 3.6.1-5 耒阳垃圾卫生填埋场截洪沟、锚固沟现状

f)渗滤液调节池容积偏小

现状调节池占地面积约 4000m²，总有效容积约为 10000m³，考虑到填埋场并进行临时覆膜处理、现有调节池覆膜加盖等，库区渗滤液产生量将较之前有所减少，但下游增设柔性垂直防渗后，会将部分超标地下水截留进入调节池，此外，渗滤液调节池还需受纳各乡镇中转站冲洗产生的渗滤液，且此填埋场及调节池是耒阳市唯一卫生填埋场，应有足够库容及容积用作应急。

g)封场后期管理问题函待关注

由于该场已使用库容接近设计库容，且耒阳市生活垃圾焚烧发电项目即将投产，焚烧发电项目可收纳耒阳市产生的生活垃圾，因此耒阳市南京卫生填埋场将在近期进行规范封场，封场后应及时建立环境和安全监测系统，如地表水监测、填埋气体监测、填埋堆体沉降监测等，而封场关闭后填埋堆体的稳定是一个长期过程，环境安全隐患也将伴随这一过程，必须引起重视。

封场后厂区表层绿化，做到与周边环境融为一体也是封场后的主要内容。

3.5.3 工程方案

3.5.3.1 现状垃圾堆体整形与处理

a)填埋场整形与处理前，勘察分析场内发生火灾、爆炸、垃圾堆体崩场等填埋场安全隐患。

b)施工前，制定消除陡坡、裂隙、沟缝等缺陷的处理方案、技术措施和作业工艺，并宜实行分区域作业。

c)挖方作业时，采用斜面分层作业法。

d)整形时分层压实垃圾，压实密度大于 800kg/m³。

e)在垃圾堆体整形作业过程中，挖出的垃圾及时回填。垃圾堆体不均匀沉降造成的裂缝、沟坎、空洞等充填密实。

f)堆体整形与处理过程中，保持场区内排水、交通、填埋气体收集处理、渗沥液收集处理等设施正常运行。

g)整形与处理后，垃圾堆体参考封场垃圾堆体的整形，顶面坡度不小于 5%；当边坡坡度大于 10%时采用台阶式收坡，台阶间边坡坡度不大于 1:3，台阶宽度不小于 3m，高差不大于 5m。

3.5.3.2 垃圾堆体的临时覆盖

为减少渗滤液的产生，现状垃圾堆体整形后，进行合理的表层临时覆盖，并将表层雨水导入锚固沟及截洪沟，以减少垃圾渗滤液的产生，一般为：保护层、防渗层、表面固定。

a)保护层

主要是用于保护临时覆盖防水材料，避免被垃圾堆体中的尖锐物质破坏，常用的覆盖层一般为黏土，本次临时覆盖底部保护层结合填埋场区的中间覆盖层（当填埋单元轮换，前一个垃圾作业面上较长时间不再填垃圾时，会在其表面敷盖一层渗透性较低的中间覆盖层，以减少雨水渗入形成渗滤液，该单元继续填埋时，若是采用粘土作中间覆盖层，通常这一中间覆盖层将保留在垃圾堆体内）直接在中间覆盖土层上设置防渗层。

b)防渗层

卫生填埋场要求垃圾填埋后要求进行临时覆盖，某一区域在某一阶段完成填埋作业后，用覆盖材料对整个暴露的垃圾堆体进行覆盖，可以有效减少蚊蝇孳生、垃圾飞散、控制疾病传播、减少臭气及渗滤液的产生量，临时覆盖材料主要有压实粘土层(渗透系数应小于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$)、土工膜和钠基膨润土垫(GCL)等都可用作临时覆盖的防渗层。

现代化的填埋场封场工程中，土工膜和钠基膨润土垫(GCL)已经得到广泛应用，并积累了丰富的施工经验。防渗层应考虑到结构的耐久性、保持自身结构有效性的能力、边坡的稳定性、修复漏洞的能力、施工的便捷性、质量可控性、抗穿刺、剪切的能力；因此本项目防渗材料选用 1.0mm 厚的 HDPE 土工膜作为临时覆盖层。

c)表面固定

HDPE 土工膜作为临时覆盖层后，为防止位移，需在表层设置固定措施，临时覆盖层后期可能会移动，比如用于其余区域的覆盖等等，因此固定措施是使土工膜不便于移动，也能随时移位，常用固定措施一般为预制方砖压实或者袋装碎石压实，考虑材料的便捷性，本次选用袋装碎石压实固定。

3.5.3.3 现状库区的雨水导排

根据《生活垃圾填埋场封场工程项目建设标准》(建标 140-2010)等相关内容：填埋场雨洪水导排及防洪系统应在原填埋场雨水导排及防洪系统的基础上加以完善，形

成场外雨、洪水截留和场内雨、洪水导排的复合型雨水导排及防洪系统。

本次现状库区雨水导排系统设计内容主要地表径流导排系统(锚固沟导排系统、环场截洪沟系统、临时覆盖膜等)，具体如下：

填埋场封场后，降落到库区的雨水，在入渗的过程中，经过一定的时间，将会产生地表径流，这部分雨水需要进行及时导排，以避免边坡受到冲刷。地表径流导排系统主要包括锚固沟导排、临时覆盖膜以及库区外雨水截洪导排系统。

形成径流的地表水沿着临时覆盖膜形成的坡度，汇入周边平台排水沟（锚固沟），沟底坡度控制在 0.5%，最终汇入环场截洪沟。

环场截洪沟截面根据汇水面积、水力坡降的变化可适当考虑变截面处理；当沟中水流由急流进入缓流状态时采取跌水的办法进行消能。库区封场后表面排水沟收集的雨水也排入截洪沟内，截洪沟收集的雨水就近排入下游水体。

截洪沟过水能力按 50 年一遇洪水量设计。

根据本项目实际情况，各临时覆盖系统底部均设置临时排水沟、厂区外修复截洪沟，并视整形后的堆体对库区内的锚固沟进行适当的封堵，使得雨水和渗滤液能分流，外侧截洪沟的规格为 1.0m×1.0m。

3.5.3.4 渗沥液处理系统的改造设计

a)滤液产生量

填埋场渗滤液产生量主要包括：降雨情况和降雨透过垃圾堆体系统进入填埋场内部的水量；填埋场周边地下水渗入填埋场内部的水量；由于垃圾在重力压缩变形时从垃圾体内挤出的水量；由于垃圾最终降解产生的水量；调节池的直接降雨量。

其中前两项主要取决于库区雨水导排和临时覆盖的措施和质量。采取有效的高质量的雨水导排和临时覆盖系统可以大大减少填埋场渗滤液的产生量，降低管理费用。调节池的直接降雨量则与调节池的覆盖设计有很大关系，特别是调节池面积较大时，降雨会大大增加渗滤液的量。

b)渗滤液收集和导排

原填埋场库区设置有完整的防渗系统和导排系统，在下游设置有渗滤液调节池，渗滤液收集系统收集到的渗滤液输送至渗滤液处理系统进行处理。

c)渗沥液处理

耒阳垃圾填埋场渗滤液处理采用：MBR(A/O 膜生物反应器)+NF/RO(纳滤/反渗透)

处理工艺。

d)渗沥液处理系统升级改造

本次渗滤液处理系统升级改造主要是在渗滤液调节池上增设覆盖系统,减少进入调节池的渗滤液量,覆盖系统采用 1.5mmHDPE 覆盖膜进行覆盖,并在膜下设置浮力垫,使产生的气体能顺利导排收集并燃烧。

3.5.3.5 膜过滤浓缩液的处理

a)膜过滤浓缩液特点

垃圾渗滤液膜过滤浓缩液是垃圾渗滤液经过生物降解后经反渗透膜或纳滤膜截留的残液,是目前垃圾填埋处理中必须解决的关键问题。浓缩液由于含有严重污染物,直接排放可能会对土壤、地表水、海洋等产生污染;若排入市政污水处理系统,过高的总溶解性固体对活性污泥的生长也不利。因此对于减少浓缩液的产量、浓缩液继续处理的研究很有必要。

浓缩液中的主要成分是甲苯、乙酰胺、正十六酸、t-A 硫二烯酸,以及少量的十八烷到二十五烷之间的正烷烃等有机物。从这些有机物的特点来看,基本不能作为营养源参与生物反应。

根据我国几家采用反渗透工艺的项目运行经验分析,要保证反渗透出水的各项指标达标,浓缩液的产量非常大,一般会占到进水量的 25%~45%。浓缩液中的 COD 主要成分是难降解有机物,一般随地域和当地居民饮食习惯的差异,浓缩液的 COD 浓度在 1000mg/L~5000mg/L 之间,其中的有机物很难作为营养源参与微生物代谢。根据对不同地区渗滤液处理项目发现,浓缩液中的总氮含量在 100mg/L~1000mg/L。浓缩液的色度一般在 500 倍~1500 倍之间,并且生色团和助色团相对物质质量越高,色度越高。根据反渗透截流性的特点,100%的二价以上的无机盐离子、85%~90%的一价盐离子、30%左右的硝态氮、亚硝态氮都会存在于浓缩液中。通过数倍浓缩后,浓缩液中的氯离子浓度约为 10000mg/L~50000mg/L 之间,TDS 为 20000~60000mg/L,电导率为 40000~500000 μ s/cm,这些含极难降解,且含盐度极高的浓缩液成为了所有渗滤液处理中的一道难题。

b)膜过滤浓缩液处理方法

处置浓缩液是整个渗滤液处理工艺膜系统设计过程中不可缺少的重要部分。如何处置垃圾渗滤液深度处理反渗透及纳滤浓缩液,取决于浓缩液的水量、水质以及处置

地点的地理环境和对水源、土壤的潜在影响。浓缩液处置的典型方法有回灌、膜蒸馏、蒸发、高级氧化等。

1)回灌

回灌工艺是指将垃圾渗滤液通过膜深度处理产生的浓缩液回运到垃圾填埋场再通过人工技术喷灌如垃圾堆体的渗流处理技术，回灌实质是把填埋场做为一个以垃圾为填料的生物滤床，回灌的浓缩液在自上而下流经垃圾填埋层的过程中，其中的有机污染物被垃圾中的微生物所降解。

2)蒸发技术

蒸发是一个把挥发性组分与非挥发性组分分离的物理过程，由 2 部分组成：加热溶液使水沸腾气化和不断除去气化的水蒸气。垃圾渗滤液蒸发处理时，水分从渗滤液中沸出，污染物残留在浓缩液中。所有重金属和无机物以及大部分有机物的挥发性均比水弱，因此会保留在浓缩液中，只有部分挥发性烃、挥发性有机酸和氨等污染物会进入蒸气，最终存在于冷凝液中。

目前应用较多的有浸没蒸发法、负压蒸发法和机械压缩蒸发法等。

浸没蒸发法是利用填埋气燃烧产生的高温气体与生活垃圾填埋厂渗滤液直接接触，使渗滤液的水分得以迅速蒸发，属于常压蒸发工艺。负压蒸发充分利用了水在负压条件下沸点降低的特性。低能耗机械蒸发工艺是指通过机械方式对蒸汽进行压缩，进而提高蒸汽温度的技术，该工艺充分实现了能量利用，属于低能耗的蒸发工艺。

3)化学氧化工艺

目前采用的较多的化学氧化工艺是生化—强化氧化—混凝沉淀工艺。其中 Fenton 氧化法是一种高级氧化技术。其原理是通过培养适合在高 TDS 下生存在菌种，保证生化处理通过传统 A/O+MBR 工艺对浓缩液生物脱氮。然后在强化氧化段投加遴选的氧化剂和催化剂（双氧水和铁盐），通过 1 号自由基反应机理对 COD 和 TN 进行去除，强氧化段 COD 去除率为 75%，TN 去除率为 90%。最后通过混凝沉淀工艺对出水的 SS 进行去除。其核心工艺仍是传统的高级氧化技术。

4)焚烧法

作为一种重要的减量化、无害化手段在处理高浓度有机废液、放射性废液等危险废液方面已有了较为广泛的应用，同样可以作为处置渗滤液膜过滤浓缩液的有效手段。最常用的废液焚烧炉形式有：液体喷射型焚烧炉、流化床焚烧炉、回转窑焚烧炉

三类。焚烧法具有占地少、处理速度快、污染物破除彻底、可回收盐类和能量等优点。但焚烧法的初期投资较大、焚烧过程控制复杂、操作水平要求高，这些都限制了焚烧法在国内的推广速度。此外，焚烧过程中存在有害物质的排放、结焦结渣以及炉体腐蚀等亟待解决的问题。由于焚烧法投资大、成本高，单独为浓缩液处置建设焚烧设施的可能性不大，但当垃圾填埋场附近有配套液体焚烧设施的垃圾焚烧厂时，浓缩液通常可进行焚烧处置。

虽然处理垃圾渗滤液膜过滤浓缩液的方法有很多，但是目前我国垃圾渗滤液膜过滤浓缩液的处置手段仍主要以回灌为主，但长期的回灌可能会导致渗滤液出水含盐量升高，影响处理工艺的稳定性，还可能会对垃圾填埋体生物系统造成不利影响；此外，大量流体的回灌会提高垃圾堆体水位，影响垃圾堆体的稳定性，带来安全隐患。焚烧处理可以实现废水的直接固化，但一般仅限毗邻含液体焚烧设施的垃圾焚烧厂的情形，当需要长距离外运时会增加运营成本；由于焚烧法投资大、成本高，单独为浓缩液处置建设焚烧设施的可能性不大。混凝沉淀法和电絮凝法、高级氧化工艺对膜过滤浓缩液都有一定净化效果，但其单独处理的效果很难达到排放标准，它们可以作为一种垃圾渗滤液膜过滤浓缩液的预处理工艺。蒸发工艺处理垃圾渗滤液膜过滤浓缩液虽然存在着能耗高、设备腐蚀的问题，但是由于具有一定的实践操作经验，通过工艺参数和材料的选择，还是可以保证处理效果。其中尤其是机械压缩蒸发法具有案例成熟的优点，因此本次浓缩液的处理暂选用低能耗机械蒸发法。

3.5.3.6 导排气系统建设

设计填埋气体导排系统按单元建造。

填埋气体通过每个导气石笼收聚集，再用抽气机通过软管、气体输送管网将各石笼中的气体抽出，集中引至塔架上高空燃烧排放。

a)产气量

耒阳市生活垃圾无害化处理场采用改良型厌氧卫生填埋工艺，根据计算确定本工程单位重量垃圾的填埋气体最大产气量（ L_0 ）为 $28.5\text{m}^3/\text{t}$ 。

对于生活垃圾填埋场，从使用到封场，一般经过十几年或者几十年，因此其产气过程是一个漫长的过程，对于每一天填埋的生活垃圾来说，其产气过程均遵守上述规律。为简化计算，实际运用中，一般是对每一年的填埋生活垃圾进行计算，然后对各年的垃圾产气速率进行叠加即得出各年填埋场总的产气量。

耒阳市属于湿润气候，本项目速率常数 k 取 0.25。耒阳市南京生活垃圾无害化处理场初始年产气量为 $0.24 \times 106 \text{Nm}^3/\text{a}$ ，年最大产气量为 $1.82 \times 106 \text{Nm}^3/\text{a}$ 。

b) 填埋气体导排方式

针对填埋场现状，本次导气系统设计采用垂直导气石笼井的方式，采用钻孔法施工。

c) 导气系统设计

设计垂直导气石笼直径为 0.8m，由复合土工网格内填充级配碎石构成，中间设置穿孔花管。填充碎石的粒径为 10~50mm，中间导气花管采用 DN160 的 HDPE 管。本项目设计导气石笼 41 座，呈菱形分布，间距不大于 50m；水平导气盲沟与垂直导气石笼相连接，保证填埋气体导排的顺畅，提高气体收集率。水平导气层采用“水平导气盲沟”形式，水平导气盲沟内均铺设 dn160HDPE 花管。垂直导气石笼管口应高出封场表面 1.0m。

各导气石笼井之间采用 dn160 导气软管与 HDPE 导气管连接、汇集后送塔架火炬燃烧装置进行燃烧。当填埋气中 CH_4 成分达到可综合利用程度时，可以考虑综合利用，如用管道输送到居民用户，作为生活燃料、沼气发电等，另行立项建设。

d) 填埋气体处理系统

由于填埋气体是作用很强的温室气体，其温室效应约是 CO_2 的 100 倍。因此，本次设计将填埋气引出后经输送管网送塔架火炬燃烧，以减少填埋气对周围环境的危害。

生活垃圾填埋是分单元进行的，且新鲜垃圾经压实覆盖到开始产生填埋气体有一定时间过程。根据这一规律，设计的填埋气体导排系统也按单元建造。

填埋气体通过每个导气石笼收聚集，再用抽气机通过软管、气体输送管网将各石笼中的气体抽出，集中引至塔架上高空燃烧排放。

1) 输送管网

各单元的填埋气体收集井（导气石笼）和输气支管联接（dn160 软管），气体经各支管汇集到输气主管（dn200 软管），再由主管输送至填埋气体焚烧装置。

2) 抽气机

抽气机的作业是从填埋气体收集井吸气并输送至火炬燃烧器。根据填埋气体的特性和抽取量配 2 台抽气机，1 用 1 备，抽气机性能参数： $Q=2.34 \text{m}^3/\text{min}$ ，升压=49kPa，

$N=5.5\text{kW}$ 。

3)燃烧排放塔架

抽气机布置在附近的山坡上,选用可移动式火炬燃烧器设备,该设备自带气水分离器、流量计、集气罐和压力仪表,以及带有自动点火燃烧控制装置。并配备远程监控系统,实现火炬放散系统的点火、监测等自动控制。

e)填埋气体监测

由于填埋气体中甲烷成分含量较高,当空气甲烷达到 5%~15%,遇明火(如吸烟),就会引起爆炸,发生火灾,造成人员伤亡、财产损失和社会影响,因此设计中考虑两个方面的监测:对填埋区内填埋气体收集系统的监测和对管理区建筑物内的甲烷浓度监测。在填埋区内,在收集主管处设置监测装置,对填埋气体收集系统的气体压力、流量、甲烷含量、含氧量等基础数据进行定期监测。

考虑在填埋区及生产管理用房、渗沥液处理站等地设置甲烷检测报警装置,填埋场上方甲烷气体含量报警上限<5%,建(构)筑物内甲烷含量报警上限<1.25%。

3.5.3.7 封场覆盖工程

填埋场封场必须建立完整的封场覆盖系统,结构由垃圾堆体表面至顶表面顺序应为:排气层、防渗层、排水层、植被层。

a)排气层

为了降低沼气对封场覆盖层的顶托力,有效的导出沼气,填埋场封场覆盖系统应设置排气层,施加于防渗层的气体压强不大于 0.75kPa 。排气层可采用碎石等颗粒材料或者导气性能较好的土工网状材料。碎石材料粒径为 20~40mm、导排性能好、抗腐蚀的材料,渗透系数应大于 $1\times 10^{-2}\text{cm/s}$,厚度不小于 30cm。垃圾堆体边坡采用土工网状材料,厚度不宜小于 5mm,网状材料上下应有土工布,防止颗粒物进入排气层。

封场区域顶部采用碎石填料排气,封场边坡仅采用土工复合排水网(排气用),土工复合排水网厚度为 7mm。

b)防渗层

防渗层通常被视为最终覆盖系统中最重要的重要组成部分。其直接的作用是阻碍水分渗透覆盖系统,间接作用是提高其上面各层的贮水和排水能力,以及通过径流、蒸腾或内部导排最终使水分得以去除。此外,防渗层还能阻止填埋场产生的填埋气体逸出

至大气中污染环境。压实粘土层(渗透系数应小于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$)、土工膜和钠基膨润土垫(GCL)都可用作封场工程的防渗层。本项目防渗材料选用土工膜, 渗透系数小于 $1 \times 10^{-12} \text{cm/s}$, 选用高密度聚乙烯(HDPE)或线性低密度聚乙烯(LLDPE), 厚度为 1mm~1.5mm。顶部采用 1.5mm 光面 HDPE 土工膜, 边坡防渗层选用 1.5mm 双糙面 HDPE 土工膜, 并在膜下设置 4800g/m^2 的钠基膨润土垫, 防止土工膜破坏。

c)排水层

穿过覆盖土层的水须有排水层将其从覆盖系统中排走。边坡上水的排出可以使得边坡稳定性大大提高。排水对于边坡稳定的影响是极为重要的, 也是引起安全系数差异的重要原因。排水层设置于绿化土层下面和防渗层的上面。排水层顶坡采用粗粒或土工排水材料, 堆体边坡宜采用土工复合排水网, 粗粒材料厚度不小于 30cm, 渗透系数大于 $1 \times 10^{-2} \text{cm/s}$, 粒径为 20mm~40mm。考虑本项目封场区域大部分处于边坡区域, 并结合各自特点, 本项目填埋场堆体顶部采用碎石+7.0mm 土工复合排水网作为排水层, 边坡采用 7.0mm 土工复合排水网作为排水层。

d)覆土层

垃圾堆体覆盖层上部铺设绿化用土层, 绿化用土层由营养植被层和覆盖支持土层组成。营养植被层的土质材料应利于植被生长, 厚度大于 15cm。覆盖支持土层由压实土层构成, 渗透系数大于 $1 \times 10^{-4} \text{cm/s}$, 压实度不小于 80%, 厚度大于 500cm。本次覆盖支持土层采用 300mm 厚度, 营养植被层采用 200mm 厚度。封场覆盖保护层、营养植被层的封场绿化应与周围景观相协调, 并应根据土层厚度、土壤性质、气候条件等进行植物配置。封场覆盖保护层、营养植被层的封场绿化应与周围景观相协调, 并应根据土层厚度、土壤性质、气候条件等进行植物配置。

3.5.3.8 封场后库区的雨污分流

根据《生活垃圾填埋场封场工程项目建设标准》(建标 140-2010)等相关内容: 填埋场雨洪水导排及防洪系统应在原填埋场雨水导排及防洪系统的基础上加以完善, 形成场外雨、洪水截留和场内雨、洪水导排的复合型雨水导排及防洪系统。雨水导排系统设计内容主要包括入渗地表水导排系统及地表径流导排系统(工作平台导排系统、环场截洪沟系统等), 具体如下:

a)入渗地表水导排系统

入渗地表水指的是在满足规范的前提下, 雨水在入渗后, 遇到防渗系统, 不会继

续入渗，需要将这部分中的一部分雨水导排到场外，控制土层中合理的水分，以保证边坡的稳定性，避免覆盖土层因为雨水的过饱和而产生边坡失稳现象。渗透水导排系统位于绿化土层和封场防渗系统之间。本项目采用的是土工复合排水网作为库区入渗地表水排水材料。

b)地表径流导排系统

填埋场封场后，降落到库区的雨水，在入渗的过程中，经过一定的时间，将会产生地表径流，这部分雨水需要进行及时导排，以避免边坡受到冲刷。地表径流导排系统主要包括平台排水系统、急流槽以及库区外雨水截洪导排系统。形成径流的地表水沿着堆体整形坡度，汇入周边平台排水沟，沟底坡度控制在 0.5%，沿着平台排水沟设置有急流槽（纵向排水沟），急流槽将各层平台排水沟串到一起，各层平台排水沟的雨水一部分经急流槽汇入环场系统；渗入覆盖层的地表水，最终汇入排水层，经排水层的收集、导排，将进入各层的平台排水沟，最终汇入环场截洪沟。根据本项目实际情况，各封场平台均设置表层排水沟、封场道路内外侧分别设置排水沟和截洪沟，各层平台排水沟和截洪沟的尺寸如下：表层排水沟规格为 0.5m×0.5m；道路内侧排水沟及外侧截洪沟的规格为 1.0m×1.0m。

3.5.3.9 辅助工程

来阳市南京卫生垃圾填埋场后期封场后的辅助工程主要为进场道路、封场道路、厂区给排水、用电及消防、封场绿化及后期利用等工程。

厂区给排水主要是封场后的运营维护用水及排水，厂区给水沿用原厂区的自来水系统，排水系统则利用封场表面排水沟及截洪沟。

厂区消防主要依靠厂区外围的防火隔离带。

厂区绿化结合当地自然景观进行封场表层绿化，绿化具有较好的调温、调湿、阻尘吸尘的作用，有益于改善场区气候和环境，也有利于将本场地与周边环境相融合。

填埋区外的绿化不在封场覆盖上，相对种树选择性较大，但填埋区内的绿化在封场覆盖的基础上进行，因为覆土相对比较薄，所以填埋区内只允许种植草坪和灌木等浅根型植物。

随着垃圾堆体的逐步稳定，垃圾堆体理化特性以及产生、排放的气体 and 污水等不再对植物产生显著影响时，可考虑引进大型灌木或乔木，并根据区域发展特征，可适当进行景观生态公园改造。

3.5.3.10 封场环境监测与保护

根据《生活垃圾卫生填埋场封场技术规程》(GB51220-2017)的要求,填埋场封场工程应包括地表水径流、排水、防渗、渗沥液收集处理、填埋气体收集处理、堆体稳定、植被类型及覆盖等内容;封场工程后续管理工作应包括对地下水、地表水、渗沥液排放、填埋气体排放、厂区及厂界大气以及堆体表面沉降监测点等进行跟踪监测。同时根据《生活垃圾卫生填埋场环境监测技术标准》(GJ/T18772-2008)及《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)要求:封场后进入后期维护与管理阶段的生活垃圾填埋场,应继续处理填埋场产生的渗滤液和填埋气,并定期进行监测,直到填埋场产生的渗滤液中水污染物浓度连续两年低于《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)表2、表3中的限值要求。监测项目如下:

表 3.6.3-1 环境监测项目表

内容项目	采样点布置	采样方法	监测频率
填埋气监测	气体收集导排系统的排气口	按 HJ/T194-2005 执行	每月 1 次
渗滤液监测	渗滤液处理设施入口及排放口	用采样器提取渗滤液,弃去前 3 次渗滤液样品,用第 4 次样品作为分析样品。采样量和固定方法应按 HJ/T91-2002 执行。	封场后 3 年内不宜小于每季度 1 次,3 年后根据出水水质确定采样频次
地下水监测	本底井一眼:设在填埋场地下水流向上游 30m~50m 处。污染扩散井二眼:设在	用特制的小水桶提取水样,严禁用泵抽吸水样,弃去前 3 次水样,用第 4 次水样作为分析样品,每个样品采集 2000mL,特殊项目的采样量和固定方	封场后不宜小于每季度监测 1 次
	地面水流向两侧各 30m~50m 处。污染监视井二眼:各设在填埋场地下水流向下游约 30m 处、50m 处。	法按其所监测项目的分析方法要求进行。	
地表水监测	截洪沟末端各设一个点,共 2 个点	用采样器提取外排水,弃去前 3 次水样、用第 4 次水样作为分析样品。	封场后不宜小于每季度监测 1 次
大气监测	堆体上及夏季主导风向的上下风向 50m 处共三个点	按 GB16297-1996 执行	封场后不宜小于每季度监测 1 次
堆体沉降	堆体平台、场顶布设 6~9 个监测点		封场后 3 年内每月 1 次,3 年后半年一次直至稳定

封场后厂区及边界外均要进行安全监测,尤其是填埋气体处理设施中的引风机房内应设置甲烷监测报警设施,当建筑物内甲烷溶度超过 1.25%时,进行报警;同时引风机进气管上必须设置甲烷和氧浓度监测设施,氧浓度监测设施也是氧含量监测报警

设备。主要工程量为 5 座新建的地下水监测井。

3.5.3.11 新增渗滤液调节池

在现有调节池下游新建渗滤液调节池，新建调节池占地面积约为 1200m²，有效容积约为 3000m³，调节池为素土基础，池底覆膜防渗，防渗膜下设地下水导流层，调节池上加盖，覆盖系统采用 1.5mmHDPE 覆盖膜，并在膜下设置浮力垫，使产生的气体能顺利导排收集并统一送至沼气发电设施，调节池覆膜做法同现有调节池加盖做法。

3.5.3.12 垃圾填埋场下游防渗工程

为尽可能减少封场后渗滤液对下游地表地下水的影响，在新建调节池下游山谷设置一套垂直防渗系统，并在垂直防渗系统前端原地下水导排管出口处设置一套抽排系统（导排井、排水管、电动阀门、提升泵等），在导排井中设置水质自动检测设备（常规检测 PH 等），并每周最少检测一次地下水，发现水质超标，则关闭阀门，将库区地下水抽排回流进新建调节池。

垂直防渗是指防渗层竖向布置，防止垃圾渗滤液向四周渗透污染地下水，填埋场的地下水由于垂直防渗的阻拦，不能按原来的渗流路线排泄，随着水位的升高，进入到原场底的地下水导排层，和渗漏的垃圾渗滤液混合，进入抽排井，一并提升排入渗滤液调节池。

本项目拟在填埋场渗滤液调节池下游设置一道柔性垂直防渗系统，两端与周边山体相接，形成一道屏障，隔绝库区地下水与下游地下水的连通，降低下游地下水污染的可能性。柔性垂直防渗系统及 3.0mm 防渗膜应该具有以下性能及特性：

- 1) 可满足环保要求的渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s；
- 2) 耐强酸、强碱、无机物、有机物等绝大多数污染物的腐蚀；
- 3) 整个垂直屏障系统使用寿命 50 年以上或更长；
- 4) 抗变形能力强；
- 5) 连续均匀无渗漏；
- 6) 应采取支护措施，保证安全稳定性。

3.5.4 主要工程量

耒阳市卫生填埋场升级改造主要工程量详见下表。

表 3.5.4-1 耒阳市卫生填埋场升级改造主要工程量

序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	导气石笼	直径为 0.8m	座	41	
2	填埋气体导排管	d160	m	3500	
3	火炬燃烧装置	300m ³ /h	套	1	带引风机
4	截洪沟及锚固沟	1mx1m	m	2000	
5	垃圾堆体整形		万 m ³	30	
6	LDPE 临时覆盖	1.0mm	万 m ²	6	
7	调节池浮盖	HDPE 土工膜, 2.0mm 光面	m ²	3600	
8	浓液处理	50m ³ /d	套	1	
9	设备更新				
9.1	推土机	130kW	台	1	
9.2	压实机	5t 级	台	1	
9.3	槽罐车	10m ³	台	1	
9.4	撒药车	5m ³	台	1	
10	封场工程		万 m ²	5	后期实施

4 建设项目工程分析

4.1 衡阳县豆陂存量垃圾场治理项目

4.1.1 项目工艺流程

衡阳县豆陂存量垃圾填埋场采用原位封场治理技术，以减缓存量垃圾填埋场对周边环境的污染。由于垃圾的腐解过程需要时间，其产生的垃圾渗滤液和恶臭气体等还会继续影响区域的生态环境质量。填埋场封场后，在 5~10 年内，填埋将继续产生渗滤液及填埋气体，因此，填埋场封场后，仍需保持污水处理站及填埋气体处理系统正常运转。此外，封场后的全面绿化将使区域生态环境逐渐得到改善。垃圾填埋场封场后主要填埋气体和渗滤液的收集以及后期的维护，项目不在场地设管理人员。封场后渗滤液、垃圾填埋气体人工管控的截止条件：渗滤液中水污染物质量浓度连续两年低于《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)表 2 规定的限值；垃圾填埋气体中甲烷经检测满足填埋工作面上 20m 以下高度范围内甲烷的体积分数应不大于 0.1%。封场工程工艺流程：

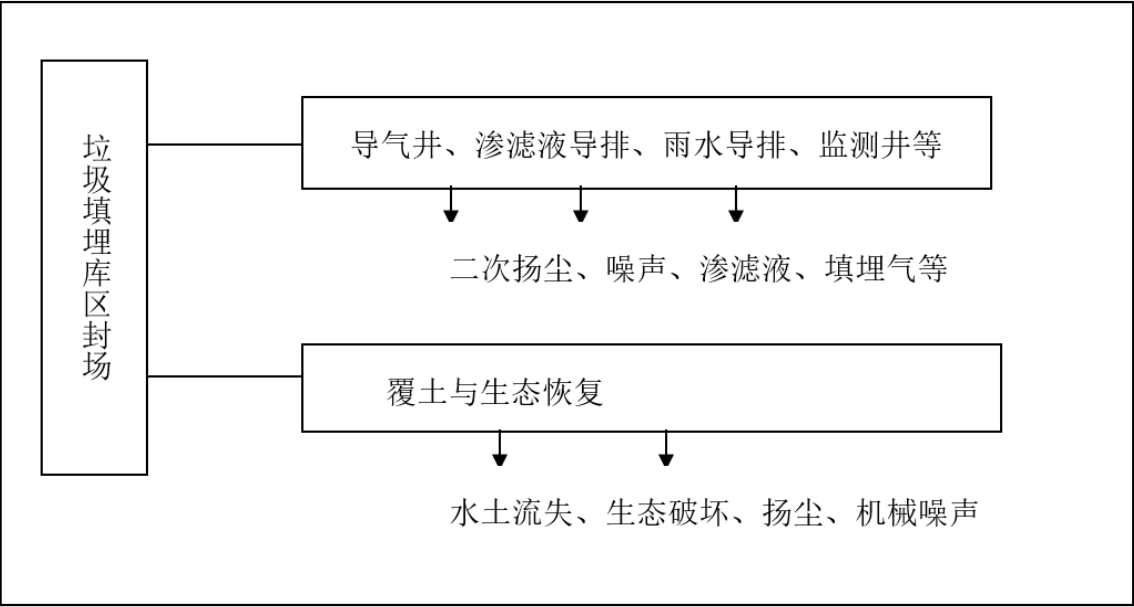


图 4.1.1 原位封场工艺流程图

4.1.2 施工期污染源

工程施工期的主要污染源为施工扬尘、施工机械噪声、生活垃圾和建筑垃圾等固体废物。工程施工期间，堆土裸露，会使大气中悬浮颗粒物含量骤增，严重影响周围

环境。工程施工期间扬尘主要产生于导流沟开挖、建材装卸、及车辆行驶等作业环节。据类似项目，施工工场扬尘的主要来源是运输车辆运行而形成。工程施工期间的噪声主要来自各种施工机械。工程建设时，由于车辆运输等原因，会使交通变得拥挤和频繁，较易造成交通噪声，这种影响随着工程的结束而消失。工程施工期间会产生一定量的生活垃圾和建筑垃圾等固体废物。

4.1.2.1 废水

a)生活污水

项目施工期的生活污水主要包括粪便污水、清洗污水等，其主要污染因子为 COD、NH₃-N 和 SS。生活污水量以 100L/人·天计，根据本项目的性质和规模，类比同类工程的情况，初步估计该项目的施工人员在 30 人左右，故总生活污水产生量为 3m³/d，废水排放量约为产生量的 80%，则废水排放量约为 2.4m³/d。生活污水中的主要污染物及其含量一般为：COD：400mg/L、BOD₅：150mg/L、NH₃-N：30mg/L、SS：250mg/L、动植物油：30mg/L。

b)施工废水

施工过程中产生的含泥废水，应设置沉淀池沉淀，上清液回用，剩余部分用于绿化浇灌。

4.1.2.2 废气

a)施工扬尘

工程建设施工过程中的大气污染主要来自于施工场地的扬尘及转运车辆运输扬尘。在整个施工期，产生扬尘的作业有垃圾堆平整、开挖、回填、封场覆土、垃圾外运等，施工现场近地面的粉尘量受施工机械、施工方式、管理方式及天气、地表土质等多种因素影响，一般施工现场的大气环境中 TSP 浓度可达到 1.5~30mg/m³。

b)燃油废气

作业机械有载重汽车、履带式挖掘机等燃油机械，排放的污染物主要有 CO、NO₂、总烃。施工机械单车排放系数较大，但施工机械数量少且较分散，其污染程度相对较轻。据类似工程监测，施工机械排放的 CO、NO₂ 平均浓度可达到相应标准要求。

c)臭气

臭气污染源主要为垃圾堆体整形作业和运输过程中产生的臭气，以及填埋气导排系统施工过程逸散的臭气。垃圾堆体整形作业主要以填土为主，局部坡度不符合封场

规范的地方需要开挖整理，整理过程产生的臭气瞬时较大，臭气浓度可达到 40(无量纲)，毗邻垃圾场的周边公路上的行人可能会受到一定的影响，但整理后立即进行覆土作业，可减少臭气影响时间。垃圾整形施工时间集中实施，避免因长期施工而造成臭气对周边环境产生，但随着填埋气导排系统建成运营，填埋气经生物覆盖层氧化处理，可大幅降低填埋气的排放量。垃圾外运过程中臭气扩散条件较好，且时间较短，因此影响较小。

4.1.2.3 噪声

施工噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成，如挖土机械、摊平机械、钻孔机械、碾压机械等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声等，多为瞬时噪。在这些施工噪声中，对声环境影响最大的是机械噪声。施工机械噪声源强及影响范围与机械种类有关，不同施工机械的源强及影响状况见下表。

表 4.1.2-1 主要施工机械设备的噪声声级

序号	施工设备名称	距设备 5m 处平均 A 声级 dB(A)
1	装载机	90
2	挖掘机	85
3	空压机	80
4	风镐	81
5	振动棒	87
6	打桩机	87
7	切割机	90
8	电钻	86
9	运输车辆	80

4.1.2.4 固体废弃物

a)生活垃圾

生活垃圾以 0.8kg/人·天计，施工人数约 30 人/天，则施工期间产生的生活垃圾约 0.024t/d。

b)弃渣

根据堆体整形方案和土方计算，各垃圾填埋场堆体整形工程垃圾总挖、填方量见下表。受污染的表层土，最终外运至卫生填埋场进行填埋处置。工程不设取土场和弃

土场。构筑物施工产生少量的建筑垃圾可用作垃圾场回填土。

表 4.1.2-3 各存量垃圾填埋场堆体整形工程量统计表

名称	堆体整形工程量(万 m ³)
豆陂存量垃圾填埋场	2.5

4.1.3 运行期污染源

4.1.3.1 废水

项目建成后废水主要来自填埋区的渗滤液。

a)渗滤液主要来源

1)垃圾自身产生的水

垃圾所含的水分经填埋压实后挤出；垃圾中有机物因生化水解产生的水分。

2)外部渗入垃圾体的水

大气降雨渗入垃圾体内。根据对填埋场渗滤液水量与垃圾性质和填埋量有关，且垃圾体自身有一定的持水能力，故一般垃圾自身产水量相对很小。填埋场渗滤液量及其变化主要由外在因素决定，即大气降雨量、分水岭面积、地下径流量的大小和排水设施完善情况。对于采用人工防渗层防渗的填埋场，其渗滤液量主要决定于大气降雨量、汇水面积和清污分流设施的完善性。

b)渗滤液量计算

g)渗沥液收集处理系统

1)渗沥液产生量

依据《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013），设计渗沥液处理规模采用渗沥液日平均产量，以多年平均日降雨量为基础，推算公式如下：

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

式中：

Q——渗沥液产生量，m³/d；

I——多年平均日降雨量，mm；

A₁——作业单元面积，m²，A₁=0；

C₁——作业单元渗出系数，宜取 0.7；

A₂——中间覆盖单元汇水面积，m²，A₂=0；

C_2 ——中间覆盖单元渗出系数，宜取 $0.4C_1$ ；

A_3 ——终场覆盖单元汇水面积， m^2 ， $A_3=19536$ ；

C_3 ——终场覆盖单元渗出系数，宜取 0.1；

C_4 ——收集池设置覆盖系统，取 0；

A_4 ——收集池汇水面积， m^2 ， $A_4=0$ 。

表 4.1.3-1 豆陂存量垃圾填埋场渗沥液日产量一览表

名称	日均产量(m^3/d)
豆陂存量垃圾填埋场	8.35

c) 渗滤液水质

衡阳豆陂存量垃圾场渗沥液经渗沥液收集池暂存后，定期通过吸污车运输至衡阳县利达生活垃圾卫生填埋场，与卫生填埋场渗沥液一并处理，出水水质达《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 标准达标排放。

4.1.3.2 填埋气体

a) 填埋气体性质

填埋场气体(LFG)是垃圾降解的主要产物之一。压实的垃圾在填埋场隔绝空气的状态下，绿色垃圾和厨房垃圾、废纸、纸板及其它有机残余物由于微生物的强烈作用而腐烂分解产生填埋气体，经验表明，填埋场气体在垃圾填埋后不久开始产生并一直持续几十年。填埋气体的主要成分甲烷(CH_4)是一种可燃气体，当其在空气中的体积达 5~15%时，可能导致火灾或爆炸。硫化氢的主要影响是在逸出的地方产生臭味；二氧化碳的主要影响是在水中溶解形成碳酸，从而溶解矿物质使地下水矿化； NH_3 、 H_2S 为强刺激型气体，具有恶臭味，而且 H_2S 等污染物对人体有毒；植物对 CO_2 和 CH_4 具有一定的敏感性，如根部聚集 LFG，会导致植物根部缺氧，从而危害其生长。垃圾填埋场的产气量、成分受到各种因素的影响，如垃圾成分、填埋年限、温度、湿度等，垃圾的产气量是一个累积量，它与垃圾有机碳含量、生物分解温度、时间等有关。根据调查研究，填埋垃圾稳定化进程中各阶段填埋气体成分变化见下图。填埋气各成份物理性质见下表。

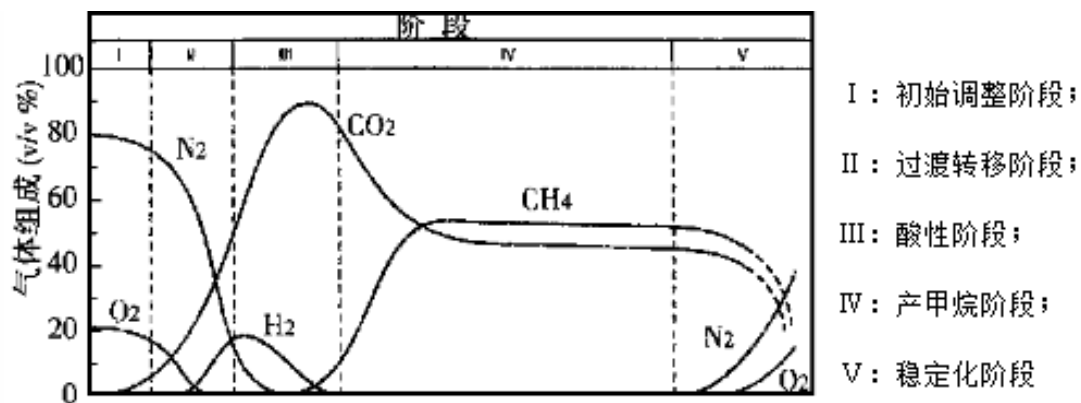


图 4.1.3-1 各阶段填埋气体成分变化图

表 4.1.3-1 填埋场气体各成分的物理化学性质

项目	CH ₄	CO ₂	H	H ₂ S	CO	NH ₃
相对比重(空气=1)	0.555	1.520	0.069	1.190	0.967	0.967
可燃性	可燃		可燃	可燃	可燃	
与空气混合的爆炸体积(%)	5-15		4-75.6	4.3-45.5	12.5-74	
臭味	无	无		有	轻微	有
毒性	无	无		有	有	无

b)填埋气产量

由于沼气产生过程复杂及影响因素较多,精确计算出沼气的产生速率和产生量比较困难。国外研究与工程设计中主要采取三种方式对生活垃圾卫生填埋场填埋气产量进行预测:模型估算法、实验模拟法和现场测试法。模型估算法可以从产气的动力学上描述垃圾降解这一整个过程,因而受到广泛重视。根据《生活垃圾填埋场填埋气体收集处理及利用工程技术规范》CJJ133 规定,我国填埋气体产气量计算宜按 SchollCanyon 填埋气体产生模式。该动力学一次模型是在假定城市垃圾埋后,填埋气体很快达到峰值的基础上建立的,忽略了垃圾发酵条件差异所造成的时间滞后,在此以后随废弃物有机组分的减少,填埋气体的产生将呈指数模式下降,其方程如下:

$$Q_t = \sum_{i=1}^n KL_o M_i (e^{-k_{ti}})$$

对某一时刻填入垃圾填埋场的生活垃圾,其填埋气体产气速率宜按下式计算:

$$Q_t = ML_o k e^{-kt}$$

式中: Q_t ——填埋垃圾在时间 t 时刻(第 t 年)的产甲烷速率, m^3/a ;

M——在 t 时间内所填埋的垃圾量，t；

L_0 ——单位质量垃圾的填埋气体最大产生量， m^3/t ；与垃圾中有机碳含量有关， $L_0=1.867C_0\phi$ (C_0 —垃圾中的有机碳含量，%； ϕ —有机碳降解率)；

k——产气速率常数， $1/a$ ；

t——垃圾填埋时间，a；

参考国内其他垃圾填埋场的产气实验结果以及关于陈腐垃圾研究数据，本项目各垃圾填埋场年限已久，垃圾已经大部分降解完成，导致含水率、可生活降解性、干燥基高位发热量均偏低。原先填埋作业未按照严格的规范卫生填埋工艺进行，原有的简易导气设施也导出部分填埋气，根据各地场调报告情况分析，存量垃圾填埋场甲烷含量相对较低，这可能是由于垃圾填埋年限已久，垃圾中填埋气体大部分组分已经扩散外溢。垃圾中的有机碳含量 C_0 取 10%，降解率 ϕ 取 0.4，产气速率常数 k 取 0.25，经填埋气体产生量公式计算得填埋气体年产生量见下表 4.1.3-3。衡阳县豆陂存量垃圾场填埋服务年限为 24 年，经计算至 2045 年产气过程基本结束。封场后，2021 年至 2045 年总产气量为 891.57 万 Nm^3 。封场后第一年 2021 年产气量最大，全年产气量为 70.09 万 m^3 ，折合为产甲烷量 230.43 m^3/d （收集率 60%，9.60 m^3/h ）。

表 4.1.3-3 各填埋场填埋气体年产生量统计表

名称	垃圾总量(万 t)	2021 年总产气量(万 m^3/a)	2021 年日均产气量(m^3/d)
衡阳豆陂存量垃圾填埋场	25	70.09	1920.27

根据衡阳市生活垃圾成分及产生量的统计资料，参考国内其他同类型城市生活垃圾填埋场填埋气体组成成分的监测统计资料，对垃圾填埋场填埋气体的组成成分进行预测，填埋气组分见表 4.1.3-4。

表 4.1.3-4 填埋气组分表

组分	CH ₄	CO ₂	N ₂	O ₂	CO	其它(包含 NH ₃ 和 H ₂ S)
体积百分数	40~55	40~55	2~5	0.1~1.0	0~0.2	0.1~1.0

由于本项目各存量垃圾填埋场已经停止运行多年，在本次封场以后其产生的甲烷气体总量有限，不宜采取综合利用措施，但是直接排放仍会产生安全隐患，因此存量垃圾填埋场封场后的气体仍需采取必要的导排收集措施，收集处理达标后排放。封场覆盖绿化工程的实施，填埋气体经收集处理，可有效降低臭气的排放浓度。

根据同类填埋气收集系统的运行情况，收集效率取 90%，10%填埋气在填埋区无

组织排放。由于填埋气产量逐年减少，对产气量最大的年份产生的废气进行统计，经计算，废气污染源强见表 4.1.3-5。

表 4.1.3-5 最大产期年份废气污染源强表

名称	填埋区无组织排放	
	NH ₃ (kg/h)	H ₂ S(kg/h)
衡阳豆陂存量垃圾填埋场	0.0561	0.01402

注：NH₃ 密度取 0.77kg/m³，体积比取 0.08%；H₂S 密度取 1.19kg/m³，体积比取 0.02%。

4.1.3.3 固体废弃物

治理项目实施后固体废物主要来自工作人员生活垃圾以及依托卫生填埋场渗滤液处理站产生的污泥，产生量较少，污泥经压滤脱水后在卫生填埋场就地填埋，不会对周围环境产生明显影响。

4.2 常宁市、耒阳市生活垃圾收运系统

由于常宁市和耒阳市部分垃圾中转站已进行过环境影响评价，因此，本次环评中仅针对常宁市的水口山镇、罗桥镇的 2 座垃圾中转站，和耒阳市的余庆、大和圩、坛下、长坪、太平圩、亮源 52 个乡，竹市、泗门洲、新市、遥田、夏塘、南阳、公平圩、黄市、小水、哲桥、三都、永济、龙塘、大市、淝田、南京、仁义、导子、马水、东湖圩、大义等 20 个镇的 33 座垃圾中转站进行环境影响评价。

4.2.1 项目工艺流程

4.2.1.1 施工期工艺流程

生活垃圾转运系统项目施工期包括场地平整工程、基础工程、主体工程、装饰工程、设备安装调试和扫尾工程等阶段，经竣工验收后即投入营运使用。施工期及营运后生产工艺流程及产污流程如下图所示：

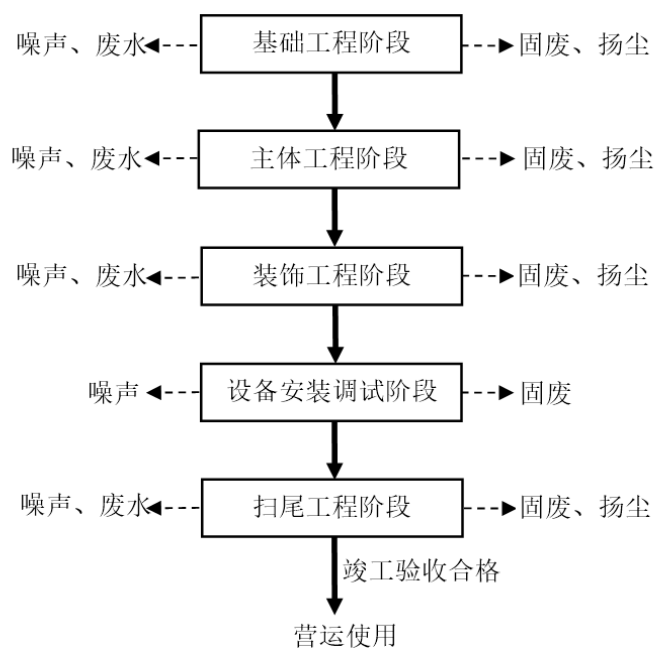


图 4.2.1-1 施工期工艺流程及产污环节图

4.2.1.2 营运期工艺流程

营运期污染主要有在垃圾压缩过程中产生的恶臭、垃圾渗沥液、生产噪声、在垃圾卸料时产生的恶臭和噪声以及在容器冲洗和厂区地面冲洗过程中产生的冲洗废水。项目工艺流程及产污节点见下图。

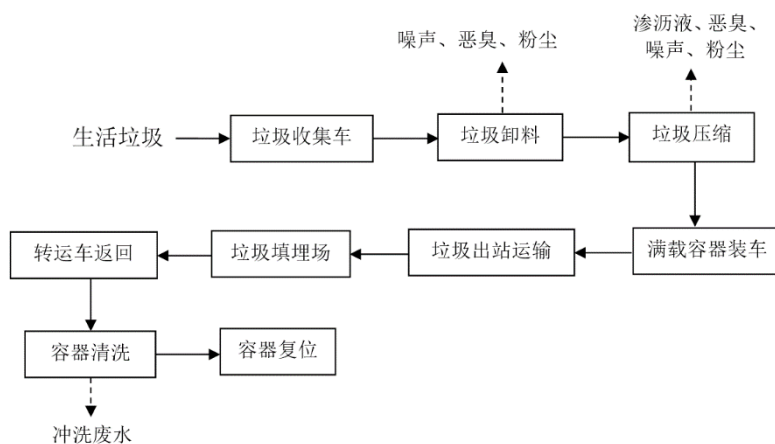


图 4.2.1-2 工艺流程及产污环节图

垃圾收集车从后平台直接往压缩腔卸料，然后垃圾压缩机进行水平+垂直立体压缩，最后将满载的压缩垃圾储存仓移至转运车，运往相应的垃圾填埋场填埋。具体压缩工艺流程如下：

a)垃圾收集车进站

装满垃圾的垃圾收集车进入生活垃圾中转站，进入压缩车间其后部卸料平台，倒车停于压缩机上部卸车位准备卸料，此时除尘除臭系统开机运转，将粉尘及恶臭负压收集至净化塔内进行除尘除臭，同时高压喷雾进行降尘处理，清除和抑制收集车卸料时产生的粉尘和臭气。

b)垃圾卸料、压缩

垃圾收集车的尾部对准垃圾压缩机的投料口后，打开尾部卸料门，将垃圾卸入压缩料斗内。

当容器装满垃圾后，启动自动压实器，压实器由 PLC 控制，准确到达指定的压缩料斗停泊位后再按下操作按钮，压实器即向下伸入压缩料斗内部将垃圾压缩之后，压实器自动退位。

然后，再由垃圾收集车往容器内卸入垃圾，装满后再压，直到压缩料斗内的垃圾量达到设计的装载量，此过程需要 2~3 次。当压缩料斗内装满垃圾后，关闭盖门，由人工装上安全保护装置。如此即完成一次容器的压缩及装箱作业过程。

c)满载容器装车和运输

压缩垃圾储存仓装满垃圾后，由转运车上的钢丝牵引机构将容器由竖直装载位置转换成水平状态并放置在车辆底架上。此时先由钢丝牵引机构的支架紧靠并提升压缩垃圾储存仓，将压缩垃圾储存仓与机构的支架相贴，然后支架再缓慢地回到水平位置与车辆底架结合。

d)垃圾出站运输、转运车返回

垃圾转运车驶离垃圾中转站，将满载压缩垃圾储存仓运往相应生活垃圾填埋场进行卫生无害化填埋，待完全卸料完毕后转运车返回垃圾中转站。

4.2.2 施工期污染源

4.2.2.1 废水

工程的施工废水由生产废水和生活污水两部分组成。

根据类比分析，施工期生产废水包括砼浇筑废水，各种设备及运输车辆的清洗废水，以及施工过程泥浆及降雨导致的散料和泥浆漫流，这些废水呈碱性，主要污染物包含有 pH、SS、COD 等，据类比调查，砂石冲洗废水中含有的 SS 一般可达 250mg/L。所有施工废水经沉淀处理后回用于场地洒水抑尘和运输车辆冲洗，不外排。

各中转站施工期人数按 30 人/d 计，用水标准取 100L/(人·d)，经初步估算，施工

人员生活用水约 3m³/d，排水系数以 0.8 计算，施工期的生活污水排放量约 2.4m³/d。污水浓度参照同类工程，COD 为 250mg/L，NH₃-N 为 30mg/L。

4.2.2.2 废气

施工期大气污染源主要为施工区扬尘和施工机械及运输车辆产生的尾气。施工扬尘主要产生于建筑施工材料运输与装卸和物料堆放，其主要污染物为 TSP。施工现场近地面的粉尘量受施工机械、施工方式、管理方式及天气、地表土质等多种因素影响。在正常风况下，施工活动产生的粉尘在施工区域近地面环境空气中 TSP 浓度为 1.5~30mg/m³。经采取围挡、覆盖和湿法作业等措施后，可大大地减轻起尘量。各类燃油动力机械(运输车辆、挖掘机等)在建筑施工、物料运输、装卸等施工作业时，会排出燃油废气，主要污染物为 CO、NO_x 等有害污染物。

4.2.2.3 噪声

施工期噪声主要来自动力式的施工机械和运输车辆，根据类比调查，施工现场挖掘、混凝土现场浇注、装卸、运输等施工机械及运输车辆同时作业时，各类施工机械及运输车辆在 5m 处的噪声源强见下表。

表 4.2.2-1 各种施工机械设备在 5m 外的噪声情况表

序号	施工设备名称	距设备 5m 处平均 A 声级 dB(A)
1	装载机	90
2	挖掘机	85
3	空压机	80
4	风镐	81
5	振动棒	87
6	打桩机	87
7	切割机	90
8	电钻	86
9	运输车辆	80

4.2.2.4 固体废物

固体废物主要是施工过程中的建筑垃圾和施工人员生活垃圾。

各转运站建筑垃圾产生系数为 20-30kg/m²，则施工期产生的建筑垃圾约 5t。

施工期人数按 30 人/d 计，人均垃圾产生量为 0.8kg/(人·d)，则预计施工人员生活

垃圾为 24kg/d。

4.2.2.5 生态环境

项目对生态的破坏主要表现为对植被和地表的损害。施工期开挖、回填等对原地貌扰动较大，将产生松散表土层，在地表径流的冲刷下易产生水土流失；同时施工临时堆放若处置不当，也易引发水土流失。

4.2.3 营运期污染源

4.2.3.1 废水

营运期废水主要为垃圾压缩产生的渗滤液、运输车清洗废水、中转站地面冲洗废水、工作人员生活污水。

a)垃圾渗滤液

根据《生活垃圾渗滤液处理技术规范》(CJJ150-2010)以及国内同类型垃圾中转站实际运行经验，中转站渗滤液日产量按垃圾量的 4%计，则耒阳市单个中转站垃圾渗滤液产量为 1.2m³/d，常宁市水口山垃圾中转站渗滤液产量为 6m³/d，罗桥中转站垃圾渗滤液产量为 1.2m³/d。。垃圾渗滤液成份比较复杂，通常包含高浓度的可溶有机物及无机离子，包括大量的氨氮和各种溶解态的阳离子，还有一些重金属、酚类、单宁、可溶性脂肪酸及其它的有机污染物，其各种成份变化很大，主要取决垃圾成分和垃圾堆放的时间等。根据国内同类型垃圾中转站项目渗滤液中污染物浓度情况，渗滤液中污染物主要为 COD15000mg/L，SS1500mg/L，NH₃-N800mg/L。以上垃圾中转站产生的垃圾渗滤液均使用吸污车运送到垃圾填埋场进行处理。渗滤液产生及排放情况见下表。

表 4.2.3-1 30t/d 规模中转站渗滤液产生及排放情况表(30t/d 垃圾量、1.2m³/d 渗滤液)

污染物	产出浓度(mg/L)	产生量(t/a)	排放浓度(mg/L)	排放量(t/a)
废水量	/	438.00	/	438.00
SS	1500	0.66	30	0.01
COD	15000	6.6	100	0.04
NH ₃ -N	800	0.35	25	0.01

表 4.2.3-2 150t/d 规模中转站渗滤液产生及排放情况表(150t/d 垃圾量、6m³/d 渗滤液)

污染物	产出浓度(mg/L)	产生量(t/a)	排放浓度(mg/L)	排放量(t/a)
废水量	/	2190	/	2190

SS	7500	3.3	150	0.05
COD	75000	33	500	0.2
NH ₃ -N	4000	1.75	125	0.05

b)冲洗废水

本项目每天作业完成后需对车间和设备进行冲洗，以减少恶臭气体的产生量。类比相关中转站数据，本项目 150t/d 规模转运站的车间、设备冲洗废水量约为 10.4m³/d，30t/d 规模转运站的场区生产废水量约为 2.12m³/d，冲洗废水中污染物主要为 COD600mg/L，SS450mg/L，NH₃-N50mg/L。以上各转运站的生产废水可通过污水收集池收集后由罐车运送至垃圾填埋场渗滤液处理系统处理。

c)生活污水

本项目工作人员以 150t/d 规模中转站 10 人计，30t/d 规模中转站 4 人计，年运营 365 天，生活用水按 50L/人·d 考虑，则本项目单个中转站在营运期间生活用水总量为 0.5 m³/d（150t/d 规模），0.2m³/d（30t/d 规模），产污系数以 0.9 计，项目在营运期间生活污水总量为 0.45 m³/d（150t/d 规模）、0.18m³/d(30t/d 规模)。水质取类比数值，即 COD 300mg/L、NH₃-N 30mg/L、SS 240mg/L。

4.2.3.2 废气

垃圾中转站大气污染物主要为恶臭和粉尘，因生活垃圾含水量在 40~50%之间，湿度较大，装卸及压缩过程产生的粉尘量极少，同时，项目拟在该过程采取雾化除臭措施，进一步增大了垃圾的湿度，因此本次评价将不考虑站内粉尘影响。

根据对国内现有垃圾中转站污染物排放情况调查，中转站的废气主要来自于转运车间垃圾倾倒和压缩过程，废气中主要污染物为 H₂S 和 NH₃。类比同类型垃圾中转站项目废气产生情况，每吨垃圾的废气排污参数 NH₃ 为 11.3g/t，H₂S 为 0.59g/t。本项目 30t/d 中转站废气中污染物产生量 NH₃ 为 0.124t/a，H₂S 为 0.006t/a；150t/d 中转站废气中污染物产生量 NH₃ 为 0.62t/a，H₂S 为 0.03t/a。常宁市水口山镇 150t/d 中转站以及罗桥镇 30t/d 中转站设置有高压雾化喷淋除臭系统，该系统正常运行状况下对 NH₃、H₂S 的去除效率大于 85%，本环评按最不利 85%计算，则转运站废气中污染物排放量 NH₃ 为 0.0186 t/a（30t/d）、0.093t/a（150t/d），H₂S 为 0.0009 t/a（30t/d）、0.0045t/a（150t/d）。净化处理后的恶臭污染物经 9m 高的排气筒排放。

垃圾运输车进出压缩车间及其卷帘门开合等过程难免会有无组织恶臭产生，据类比，无组织面源源强可按恶臭有组织源强的 5%计，NH₃：0.006t/a；H₂S：0.0003t/a。

4.2.3.3 噪声

本项目噪声源主要是压缩设备、压缩箱装车时产生的工作噪声、污水泵噪声及运输车辆交通噪声，根据同类中转站类比监测，其噪声源强见下表。

表 4.2.3-3 主要设备噪声源强

噪声源	噪声时间特性	声级范围
压缩设备	间歇	80(1m)
集装箱装车	间歇	70(1m)
污水泵	间歇	80(1m)
转运车	间歇	75(1m)

4.2.3.4 固体废物

固废主要为项目压缩处理的生活垃圾和项目工作人员产生的生活垃圾。

生活垃圾经压缩后运至卫生垃圾填埋场处置。垃圾中转站内工作人员计 1 人，按每人每天产生生活垃圾 1kg/d 计算，则垃圾中转站内工作人员生活垃圾共计 0.365t/a，全部进入各中转站内压缩后运至卫生填埋场处置。

4.3 耒阳市卫生填埋场升级改造

根据耒阳市卫生填埋场建设运营现状及存在的主要问题，本项目进行升级改造。升级改造的内容包括：现状堆体整形、垃圾堆体的临时覆盖及雨水导排、填埋气体导排系统、填埋厂区设备的补充及更新、后期封场堆体整形与处理、封场覆盖系统、封场后雨污分流系统、绿化与植被恢复、渗滤液处理系统升级、新增渗滤液调节池、垃圾填埋场下游防渗工程、浓缩液的处理、垃圾填埋场周边村组的饮水工程。

改造内容主要是增强生活垃圾填埋场雨污分流能力，设备更新以及渗滤液处理系统升级、配置浓缩液处理设备，这些项目在改造过程会产生少量的扬尘废气、废水和噪声等环境污染源，改造完成后将有效处理渗滤液产生的臭气影响，将采用机械蒸发法，对浓缩液进行有效处理，项目改造完成后，施工期的影响消失，运行期将减少渗滤液等污染物的产生量，不会新增污染源，其他污染物以原有设施方式处理。

在改造过程会产生少量的扬尘废气、废水和噪声等环境污染源，改造完成后将有效减少卫生填埋场的渗滤液产生量，对浓缩液进行有效处理，不会新增污染源，其他

污染物以原有设施方式处理。

4.3.1 施工期污染源

废气：施工期扬尘主要产生于土石方开挖、平整土地、弃土、建材装卸、车辆行驶、防渗层铺设等作业过程。施工机械和运输车辆产生有汽车尾气，主要污染物为 NO_x、CO、TSP 等。

废水：施工人员就餐、洗涤和如厕产生少量生活污水，主要污染物为 COD、SS、NH₃-N 和动植物油等。生产废水主要来自两个方面：一是施工作业洒水冲刷地面尘土的含 SS 污水；二是冲洗施工机械、车辆的含油、泥废水。

噪声：施工期噪声主要来源于施工机械和运输车辆的噪声。

固废：施工期固体废物主要来自建筑垃圾、土石方弃渣和施工人员生活垃圾，运往填埋库区填埋处置。本工程土石方总挖方量 11901.6m³，总填方量 492607.3m³，填挖方差值为剩余库容。

4.3.2 项目实施后渗滤液产生量

渗滤液国内目前有三种计算方法：按 20 年一遇连续 7 日最大降雨量、历史最大日降雨量或多年逐月月平均降雨量设防。根据《城市生活垃圾卫生填埋处理工程项目建设标准》按 20 年逐月月平均降雨量进行计算，并进行适当调整。渗滤液一般按下式计算：

$$Q = \frac{C \cdot I \cdot A}{1000}$$

Q——调节池库容 (m³)；

I——降雨强度 (mm)；

C——渗出系数；

A——汇水面积 (m²)。

本工程采用临时覆盖系统后，初步确定填埋作业区面积为 12000m²，临时覆盖区域面积为 56824.0m²，填埋作业区渗出系数 C₁ 取值 0.5，临时覆盖区的渗出系数 C₂ 取值 0.3，耒阳年均降雨量 1350mm，日均降水量 3.70mm，则渗滤液产生量约为 85m³/d，考虑部分雨水进入渗滤液，暂时按照 100m³/d 的量计。渗滤液调节池面积约为 3200m²，渗出系数 C₂ 取值 1.0，升级改造前渗滤液产生量约为 12.0m³/d，进行覆盖后，调节池上部直接降雨不产生渗滤液。

本项目改造前渗滤液排放量为 200m³/d，改造后对外环境未新增排放污染物，针对升级改造后的渗滤液产生量的变化问题进行分析，主要原因如下：

生活垃圾填埋场产生的渗沥液除少量来自垃圾自身含水外，绝大部分来自大气降水进入填埋库区后产生的渗沥液，原有设施设计不合理导致大量雨水进入填埋区形成渗滤液，从而使渗滤液排放量增加，加重渗沥液处理系统负荷，渗沥液处理系统出水水质变差。

本次升级改造在库区采取了有效的高质量雨水导排系统和临时覆盖系统，临时覆盖区域主要是填埋作业外的垃圾堆体上方，通过设置 LDPE 膜将降雨导致周边截洪沟或者锚固沟并最终进入截洪沟。雨污分流系统主要包括封场表面排水沟、道路内外侧截洪沟。本工程在耒阳市填埋场库区外侧修筑一条环场永久性截洪沟，库区封场后表面排水沟收集的雨水也排入截洪沟内，截洪沟收集的雨水就近排入填埋场山谷下游水体中。在封场覆盖过程中，将修建表层表水沟将表层雨水径流引至最外层排出场外，在雨季及时将场外雨水截流排放从而大大减少渗滤液的产生量。

调节池的直接降雨量则与调节池的覆盖设计有很大关系，特别是调节池面积较大时，降雨会大大增加渗滤液的量。本次渗滤液处理系统升级改造在渗滤液调节池上增设了覆盖系统，减少进入调节池的渗滤液量，一定程度上减少了渗滤液排放量。

进行了临时覆盖和渗滤液调节池升级改造后，厂区现有渗滤液处理设备完全可以处理厂区产生的渗滤液，所以改造后渗滤液排放量为零。

4.4 项目政策符合性分析

4.4.1 与“三线一单”要求符合性分析

本项目包括衡阳县豆陂存量垃圾场治理项目、常宁市垃圾收运系统项目、耒阳市垃圾收运系统项目和耒阳市卫生填埋场升级改造项目四个子项目。各项目周边无自然保护区、饮用水源保护区等生态敏感区，项目不在生态保护红线范围内，符合生态保护红线要求；项目的实施有利于城镇生活垃圾的集中处置，减少存量垃圾场的二次污染，项目采取相应的污染防治措施，在一定程度促进区域环境质量改善，符合环境质量底线要求；项目运营过程中仅消耗一定量的电力资源，消耗量相对于区域资源利用总量较少，满足资源利用上线的要求；本项目属于环境治理类项目，项目符合国家和地方产业政策要求，符合区域总体规划要求，项目实施有利于区域环境改善，不属于环境准入负面清单。综上所述，本项目与“三线一单”要求是相符的。

4.4.2 产业政策符合性分析

本项目为社会公益性项目，属于国家发改委 2019 年发布的《产业结构调整指导目录》中鼓励类第四十三项“城镇垃圾、农村生活垃圾、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”，符合国家相关产业政策。

4.4.3 规划符合性分析

2011 年 4 月国务院“关于进一步加强城市生活垃圾处理工作的意见”以及 2012 年《“十二五”全国城镇生活垃圾处理无害化处理设施建设规划》明确指出加快存量垃圾治理，开展非正规和不达标生活垃圾处理设施排查、环境风险评估、制定治理计划，并优先开展水源地等重点区域生活垃圾堆放场所的生态修复工作。限期对不达标生活垃圾处理设施升级改造和封场，要求新建或改造渗沥液处理设施，严格控制污染物排放，开展填埋气体收集利用及再处理工作，服役期满的填埋处理设施按照相关要求处理。鉴于湘江流域存量垃圾填埋场存在的防渗系统、气体导排系统、渗沥液处理系统不完善等问题以及对湘江流域产生的严重污染和危害，结合《“十二五”全国城镇生活垃圾处理无害化处理设施建设规划》以及《湖南省城镇生活垃圾无害化处理设施建设“十二五”规划（2011~2015）》要求，湖南省住房和城乡建设厅于 2011 年 9 月优先开展湘江流域存量垃圾填埋场普查工作，并于 2012 年完成《湘江流域存量垃圾填埋场污染治理规划》编制工作。本项目为《湘江流域存量垃圾填埋场污染治理规划》的重点实施项目，符合相关规划。

2016 年湖南省住房和城乡建设厅组织编制了《湖南省农村生活垃圾治理技术导则》。《导则》中倡导农村生活垃圾治理应逐步实施以村收集、镇（区）中转、市（县、区）处理为主导的垃圾处理模式，结合城乡一体化规划，以城带乡、城乡结合，城市周边、城乡结合部、重要水系、高速公路和国道沿线等应先行治理。市（县、区）集中设置的垃圾处理场，在规划时应考虑城乡统筹的可能性，留有余地。各行政村设立临时垃圾收集站（包括垃圾房、垃圾箱、垃圾筒等），并落实农户房前屋后“三包”责任制；各乡镇在必要的位置建设垃圾中转站，垃圾由各村送达到转运站，在转运站进行垃圾的分类、减量后，将不可资源化的垃圾再送到市（县、区）垃圾无害化处理场，实现生活垃圾无害化处理设施城乡共建共享。本项目建设内容包括常宁市、耒阳市生活垃圾收运系统各转运站项目，符合导则要求。

衡阳县豆陂存量垃圾填埋场治理项目和耒阳市卫生填埋场升级改造项目均在原

生活垃圾填埋场场地内进行建设，不改变其用地性质，不另行征地，符合当地用地规划。常宁市和耒阳市生活垃圾收运系统各转运站项目均已取得当地规划局选址意见书，符合当地用地规划。

4.4.4 选址合理性分析

根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)、《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》(GB50869-2013)、《生活垃圾卫生填埋处理工程项目建设标准》(建标 124-2009)，生活垃圾填埋场的选址应符合区域性环境规划、环境卫生设施规划和当地的城市规划；不应选在城市工农业发展规划区、农业保护区、自然保护区、风景名胜保护区、文物(考古)保护区、生活饮用水水源保护区和地下水集中供水水源地、供水远景规划区、矿产资源储备区、军事要地、国家保密地区和其他需要特别保护的区域内；标高应位于重现期不小于 50 年一遇的洪水位之上，并建设在长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之外，泛洪区、泄洪道；应避开破坏性地震及活动构造区，活动中的坍塌、滑坡和隆起地带，活动中的断裂带，石灰岩溶洞发育带，废弃矿区的活动塌陷区，活动沙丘区，海啸及涌浪影响区，湿地，尚未稳定的冲积扇及冲沟地区，泥炭以及其他可能危及填埋场安全的区域；环境保护距离由环境影响评价结论而定。

衡阳县豆陂存量垃圾填埋场治理项目、耒阳市卫生填埋场升级改造项目均为环境治理项目，在已有的垃圾填埋场进行原位治理和升级改造，项目在原生活垃圾填埋场场地内进行建设，不改变其用地性质，不另行征地，符合用地规划。本项目为《湘江流域存量垃圾填埋场污染治理规划》的重点实施项目，根据现场调查、收集资料工程所含的所有子项目均符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)、《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》(GB50869-2013)、《生活垃圾卫生填埋处理工程项目建设标准》(建标 124-2009)中对项目选址的要求。

根据《生活垃圾转运站技术规范》(CJJ/T47-2016)，转运站与居民点的距离应为 10m 以上。由表 2.7-2~3 可知，常宁市、耒阳市生活垃圾中转站均与居民点距离均在 10m 以上，符合《生活垃圾转运站技术规范》(CJJ/T47-2016)要求。

4.4.5 环境合理性分析

4.4.5.1 填埋场封场设计方案的环境合理性分析

填埋场封场后，在经环卫、岩土、环保专业技术鉴定，确定填埋场已达到稳定化，

不再发生沉降和变形，不会对地下水及大气的污染后，再考虑土地利用。在垃圾堆体稳定后，植物选择范围较广，可选用地优势植物种群，同时结合景观设计需求，选用其它植物物种。通过渐进栽植人工植被措施，可保证封场后植物正常生长，人工植被生长可以改善周围环境、美化环境。从环境角度来看封场设计方案是合理可行的。

4.4.5.2 生活垃圾收集站采用垂直压缩工艺的环境合理性分析

目前生活垃圾收集站压缩工艺主要有水平压缩和垂直压缩工艺。水平压缩站垃圾处理量大，垃圾处理过程密封性能较好，垃圾暴露时间短，但是占地面积较大，工程投资较高，一般适用于大中型垃圾转运站。垂直压缩站在总平面布局、垃圾压实密度、占地面积以及设备投资等方面占有优势，更适合中小规模收集站。本项目常宁市、耒阳市生活垃圾收运系统均属于中小型转运站，故采用垂直压缩工艺，占地面积较小，对周边居民产生影响较小，压缩后密闭存放，经过喷淋，抽风，降尘，除臭工艺后，极大的减少了对周边环境的影响。综上，从环境角度来看生活垃圾收集站采用垂直压缩工艺是合理可行的。

5 环境现状调查与评价

5.1 衡阳县

5.1.1 自然环境概况

5.1.1.1 地理位置

衡阳县地处湘中偏南，湘江中游，因位于南岳衡山之南而得名，总面积 2568km²，东与衡山交界，南毗蒸湘区、石鼓区、衡南县，西邻邵东、祁东县，北与双峰县接壤。东西宽 74km，南北长 55km。辖 26 个乡镇，893 个村，总人口 113 万。县城西渡镇距衡阳市 18km，是衡阳市发展前景最具优势的卫星城。

衡阳县豆陂存量垃圾填埋场位于衡阳县西渡镇村豆陂村周山堪组与松树湾组的天然沟壑内，位于中心城区东南侧，距中心城区直线距离约 6km。

5.1.1.2 地形地貌地质

衡阳县县城（西渡镇）地处衡邵走廊中段的河谷平原，由于地壳升降，风化剥蚀，东南呈开阔的盆地地貌，其地貌为蒸水 I 级阶地及河漫滩，境北部地势较高，中部和东南西三面平坦，一般地面高程在 60~65m 之间。

该区域地势平坦，地面开阔，地势起伏和缓，地面标高，平原地为 64.2~67.7m，岗地在 98~128 之间，地貌类型是以溪谷平原为主。

根据国家地震局《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001），衡阳县为 VI 度以下地震区，属于少震或无震区。

5.1.1.3 气候气象

衡阳县属亚热带季风湿润性气候，具有气候温和，四季分明，热量丰富，雨水充足的特点。据县气象站 30 年（1965-1994 年）资料统计，每年日平均气温 17.9℃，最冷年气温 17.1℃，最暖年 19.0℃（1983），极端最高气温 40.8℃（1971.7.26），极端最低气温 -8.3℃（1972.2.9）。地表温度年平均 20.7℃，7 月最高，平均为 36.4℃，1 月份最低，平均为 6.4℃。降水自 1959~2000 年 42 年来，平均降水量 1237.2mm，春夏降水量多于秋冬。

全县多年平均日照时数 1751.9 小时，小型器皿年均蒸发量 1489.3mm，多年平均相对湿度为 79%，年平均霜日 12.2 天，最多年 26 天，最小年 4 天，无霜日为 299 天。

全年除 7 月为东南风最多外，其余 11 月均以北风为主，年出现频率为 28%。多

年平均风速 2.5m/s，最大风速为 18.7m/s，汛期最大风速多年平均值为 12.3m/s。

5.1.1.4 水文地质

衡阳县水域面积 180.94km²，占总面积 6.89%，境内多年平均地表水总量为 19.6536 亿 m³，地表水主要来自河川，全县长度 5km 以上，集雨面积 10 km² 以上的河流共 81 条（不含湘江）。属湘江一级支流 5 条，二级支流 32 条，三级支流 37 条，四级支流 5 条，五级支流 2 条，总长度 1277.6km，河网密度为每平方公里 0.48 km。

衡阳县主要河流有湘江和蒸水，湘江：湘江流经樟木、里仁两个乡，境内流程 6 公里，对岸为衡阳市郊区，境内河流属湘江水系，境内属湘江一级支流的河流有蒸水、横港水、横江铺、樟木河、白鹭港 5 条河流。

表 5.1.1-1 衡阳县境湘江一级支流特征表

河流名称	发源地点	注入地点	长度（km）	坡降（‰）	流域面积(km ²)
蒸水	邵东县雁鹅川	衡阳市石鼓嘴	194	0.54	3470
横港水	白石峰	横江铺	34.4	5.3	135.8
横江铺	三角峰	王竹苑	14	10.1	18.6
樟木河	岫嵎峰	樟木寺	19.1	8.8	72.6
白鹭港	螺祖峰	朱屋头	7.8	7.8	61.6

蒸水：古名丞水，习称草河，为境内主要河流，蒸水属山溪型，夏汛冬涸，易涨易落，沿岸低洼农田常因山洪受淹，蒸水有大小支流 69 条，其中由左岸流入的 36 条，由右岸流入的 33 条。

表 5.1.1-2 蒸水主要支流特征表

河流名称	发源地点	注入地点	长度（km）	坡降（‰）	流域面积（km ² ）
城坪水	大云山	肖家台	20.9	15	53.5
岁河	槐花岭	台上町	25.1	4.6	126.1
畚田河	杨岭	畚田桥	21.4	3.9	68.6
文口河	石牛峰	文口	21.5	3.9	50.7
柿竹水	雅书山	渣江	31.4	4	138.9
岳沙河	九峰山	贯山大屋	47.7	2.2	392.5
演陂水	鹅窝里	西渡老街	43.8	2.8	345.8
武水	三面山	江口	55.7	1.88	315.5
鸡窝水	小林峰	鸡窝山	20	1.4	66.7
石狮港	三角峰	肖家冲	32	3.5	147

蒸水为湘江一级支流，流域面积为 3470km²，河长 194km，河流坡降为 0.54‰，属湖南多沙河流，其上游井头多年平均侵蚀模数达 600t/km²，为湖南省极大值之一。

据神山头水文站（1952-1998 年）对蒸水流量以实测，最大流量为 2770m³/s（1954 年），其次为 2450m³/s（1962 年）和 2320 m³/s（1982 年）。

该区地下水浅、深层均较发育，属潜水类型，稳定水位深度 1.9~7.9 米，pH 值在 5.3~7.8 之间呈弱酸性；水温 20℃，主要受降水补给。区域内当地部分居民以井水为生活饮用水源。

5.1.1.5 土壤

县城所在地西渡镇土壤以红壤土类和紫色土类为主，红壤土类：土质较厚，有机质偏低。紫色土类：肥力中等，磷钾含量高，但水土流失严重，改造利用难度大。

5.1.1.6 生态环境

野生植物：县境内有乔、灌木 86 科 250 余种，主要树种有蔷薇、壳斗、大戟、蝶形花、樟、竹、马鞭草、芸香、桑、杉、杨柳、杜鹃、苏木、木兰、越桔、冬青、山茶等。

野生动物：兽类：发现的有虎、狐、花面狸、野猫、野狗、兔、黄鼠狼、豪猪、穿山甲等。其中豺狼、黄斑今已绝迹；虎已属罕见，70 年代后期起，由于人工林面积逐渐增加，一度少有的兔、野山羊、野猪又渐多见；禽类：有恨山鹰、老鹰、猫头鹰、乌鸦、八哥、麻雀、竹鸡、斑鸡、野鸡等。

5.1.2 环境现状调查与分析-衡阳县豆陂存量垃圾场治理

为了解项目区域环境现状情况，我公司委托湖南澄源检测有限公司于 2017 年 12 月对衡阳县豆陂存量垃圾场区域及周边地表水、地下水、大气、噪声进行了监测。监测布点及监测时间、因子、频率见下表和下图。

5.1.2.1 地表水

a) 监测点位布设情况及监测时间、因子和频率

监测点位布设情况及监测时间、因子和频率见下表所示。



图 5.1.2-1 地表水监测点位

表 5.1.2-1 监测布点及监测时间、因子和频率

序号	监测点位位置	监测因子	时间和频率	备注
1	汇入口蒸水上游1km	pH、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、粪大肠菌群 1次/天，连续3天	非雨天监测1期，连续监测3天，每天1次	调查范围上端：代表汇入口蒸水上游来水情况
2	汇入口蒸水下游500m			调查范围下端：代表蒸水受填埋场影响情况

b) 监测结果统计和评价

监测统计结果详见表下表所示。

表 5.1.2-2 监测结果统计表

监测 点位 位置	检测项目	单位	检测结果			(GB 3838-2002)III 类
			第1天	第2天	第3天	
汇入口蒸	pH	无量纲	7.54	7.5	7.56	6~9
	化学需氧量	mg/L	10	9	12	20

水上 游	五日生化需氧量	mg/L	2.2	1.8	2.3	4
	氨氮	mg/L	0.669	0.707	0.643	1
	总磷	mg/L	0.1	0.1	0.09	0.2
	总氮	mg/L	2.23	2.11	2.25	/
	砷	mg/L	0.00332	0.00353	0.00351	0.05
	汞	mg/L	0.00004	0.00004L	0.00005	0.0001
	镉	mg/L	0.00009	0.00007	0.00005L	0.005
	六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05
	铅	mg/L	0.00025	0.00023	0.00021	0.05
	粪大肠菌群	个/L	1300	1700	1800	10000
汇入 口蒸 水下 游	pH	无量纲	7.66	7.7	7.64	6~9
	化学需氧量	mg/L	7	9	6	20
	五日生化需氧量	mg/L	1.6	1.8	1.5	4
	氨氮	mg/L	0.567	0.6	0.526	1
	总磷	mg/L	0.04	0.04	0.05	0.2
	总氮	mg/L	1.28	1.32	1.24	/
	砷	mg/L	0.00295	0.00289	0.00318	0.05
	汞	mg/L	0.00006	0.00006	0.00005	0.0001
	镉	mg/L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.005
	六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05
	铅	mg/L	0.00023	0.0002	0.00022	0.05
	粪大肠菌群	个/L	700	490	700	10000

由表 5.1.2-2 可以看出，填埋场附近蒸水上、下游地表水监测因子均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III 类水标准，衡阳县豆陂存量垃圾场未对主要水体产生明显影响。

5.1.2.2 地下水

a) 监测点位布设情况及监测时间、因子和频率监测点位布设情况及监测时间、因子和频率见下表所示。



图 5.1.2-2 地表水监测点位

表 5.1.2-3 监测布点及监测时间、因子和频率

序号	监测点位置	监测因子	时间和频率	备注
1	上游居民井水 1	pH 值、氨氮、硝酸盐、挥发性酚类、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、细菌总数、总汞、总镉、总铅、六价铬、总砷共 13 项	非雨天监测 1 期，连续监测 2 天，每天 1 次。	本项目地下水环境影响评价等级为三级，根据地下水导则 HJ 610-2016 要求，原则上建设项目场地上下游影响区地下水水质监测点各不得少于 1 个。地下水监测点位于垃圾场地下水上下游居民抽水井。
2	下游居民井水 2			

(2) 监测结果统计和评价

监测统计结果详见下表所示。

表 5.1.2-4 监测结果统计表

监测点位位置	检测项目	单位	检测结果		(GB/T14848-2017) III类
			第 1 天	第 2 天	
居民井水 1	pH	无量纲	6.88	6.92	6.5~8.5
	总硬度	mg/L	296	289	450
	溶解性总固体	mg/L	610	640	1000
	高锰酸盐指数	mg/L	0.54	0.63	3
	挥发酚	mg/L	0.002L	0.002L	0.002
	硝酸盐	mg/L	0.5	0.5	20
	氨氮	mg/L	0.07	0.09	0.2
	菌落总数	CFU/mL	24	31	100
	铅	mg/L	0.00007L	0.00007L	0.05
	砷	mg/L	0.00164	0.00157	0.05
	汞	mg/L	0.00007L	0.00007L	0.001
	镉	mg/L	0.00006L	0.00006L	0.01
	六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.05
居民井水 2	pH	无量纲	6.86	6.81	6.5~8.5
	总硬度	mg/L	392	382	450
	溶解性总固体	mg/L	820	747	1000
	高锰酸盐指数	mg/L	1.13	1.07	3
	挥发酚	mg/L	0.002L	0.002L	0.002
	硝酸盐	mg/L	1.1	1.1	20
	氨氮	mg/L	0.05	0.06	0.2
	菌落总数	CFU/mL	19	23	100
	铅	mg/L	0.00007L	0.00007L	0.05
	砷	mg/L	0.00579	0.00555	0.05
	汞	mg/L	0.00007L	0.00007L	0.001
	镉	mg/L	0.00006L	0.00006L	0.01
	六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.05

由表 5.1.2-4 监测结果统计表可知，监测因子均达到《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)III类标准。

5.2.2.3 环境空气

a) 区域大气环境现状

根据生态环境部环境工程评估中心发布的环境空气质量模型技术支持服务系统 (<http://data.lem.org.cn/eamds/apply/tostepone.html>), 输入工程中心点坐标, 进行达标区判定, 判定结果为不达标区。

表 5.2.2-5 工程所在地达标区判定表

类型	省份	市	年份	国控点数量	判定结果①②
达标区判定	湖南	衡阳	2019	6	不达标区

备注：①衡阳市 2019 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度分别为 13 ug/m³、27 ug/m³、64 ug/m³、42 ug/m³；CO 24 小时平均第 95 百分位数为 1.5mg/m³，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 147 ug/m³；超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值的污染物为 PM_{2.5}。

②HJ663 规范试行期间，按照 2013 年以来全国环境质量报告书采用的达标评价方法，目前只考虑 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年平均浓度和 CO、O₃ 百分位浓度的达标情况。

b) 现状监测

1) 监测点位布设情况及监测时间、因子和频率

监测点位布设情况及监测时间、因子和频率见下表所示。

表 5.2.2-6 监测布点及监测时间、因子和频率

序号	监测点位位置	监测因子	时间和频率
1	场址	SO ₂ 、PM ₁₀ 、NO ₂ 、NH ₃ 、H ₂ S	监测 1 期，连续监测 7 天。其中，NH ₃ 、H ₂ S 每天监测 4 次，分别在 2 时、8 时、14 时和 20 时采样，每次采样时间至少 45min；TSP 每天 1 次，每次连续采样时间为 12h，SO ₂ 、NO ₂ 日采样 18h。
2	下风向 1		
3	下风向 2		

2) 监测结果统计和评价

监测统计结果详见下表所示。

表 5.2.2-7 监测结果统计分析表

单位：mg/m³

监测点位位置	时间		监测项目				
			二氧化硫 (mg/m ³)	二氧化氮 (mg/m ³)	PM ₁₀ (μg/m ³)	氨 (mg/m ³)	硫化氢 (mg/m ³)
场址	第 1 天	02:00	0.026	0.040	113	0.60	0.040
		08:00				0.53	0.053
		14:00				0.60	0.056
		20:00				0.58	0.053
	第 2 天	02:00	0.019	0.047	136	0.66	0.059
		08:00				0.65	0.047
		14:00				0.64	0.057
		20:00				0.65	0.042
	第 3 天	02:00	0.030	0.043	125	0.67	0.049
		08:00				0.56	0.055
		14:00				0.61	0.047
		20:00				0.66	0.056
	第 4 天	02:00	0.028	0.035	132	0.57	0.057

		08:00				0.62	0.043
		14:00				0.67	0.044
		20:00				0.53	0.060
	第 5 天	02:00	0.022	0.033	116	0.65	0.042
		08:00				0.51	0.050
		14:00				0.54	0.051
		20:00				0.60	0.048
	第 6 天	02:00	0.027	0.046	123	0.62	0.047
		08:00				0.66	0.046
		14:00				0.53	0.042
		20:00				0.67	0.050
	第 7 天	02:00	0.020	0.038	116	0.62	0.060
		08:00				0.64	0.041
		14:00				0.64	0.049
		20:00				0.52	0.052
标准	GB14554-93 二级现有		0.15	0.08	150	2.0	0.1
下风向 1	第 1 天	02:00	0.020	0.034	103	0.48	0.034
		08:00				0.47	0.046
		14:00				0.55	0.049
		20:00				0.52	0.045
	第 2 天	02:00	0.013	0.043	111	0.53	0.048
		08:00				0.56	0.039
		14:00				0.53	0.046
		20:00				0.47	0.034
	第 3 天	02:00	0.021	0.039	95	0.56	0.043
		08:00				0.52	0.045
		14:00				0.56	0.040
		20:00				0.53	0.047
	第 4 天	02:00	0.020	0.030	113	0.47	0.048
		08:00				0.54	0.034
		14:00				0.50	0.036
		20:00				0.45	0.049
	第 5 天	02:00	0.012	0.028	91	0.54	0.036
		08:00				0.47	0.042
		14:00				0.51	0.045
		20:00				0.49	0.038
	第 6 天	02:00	0.017	0.041	111	0.51	0.040
		08:00				0.57	0.040
		14:00				0.54	0.033
		20:00				0.49	0.040
	第 7 天	02:00	0.014	0.034	99	0.52	0.049

		08:00				0.56	0.033
		14:00				0.59	0.040
		20:00				0.44	0.046
标准	GB 3095-2012 二级		0.15	0.08	150	/	/
	HJ2.2-2018 附录 D.1		/	/	/	0.2	0.01
下风向 2	第 1 天	02:00	0.013	0.029	95	0.39	0.023
		08:00				0.45	0.033
		14:00				0.39	0.035
		20:00				0.38	0.036
	第 2 天	02:00	0.008	0.038	78	0.41	0.036
		08:00				0.38	0.027
		14:00				0.35	0.038
		20:00				0.34	0.020
	第 3 天	02:00	0.014	0.033	89	0.35	0.033
		08:00				0.41	0.034
		14:00				0.31	0.029
		20:00				0.33	0.035
	第 4 天	02:00	0.012	0.025	91	0.28	0.034
		08:00				0.36	0.021
		14:00				0.29	0.022
		20:00				0.31	0.037
	第 5 天	02:00	0.008	0.024	75	0.40	0.022
		08:00				0.35	0.029
		14:00				0.43	0.036
		20:00				0.44	0.027
	第 6 天	02:00	0.010	0.036	95	0.44	0.022
		08:00				0.43	0.028
		14:00				0.45	0.023
		20:00				0.38	0.030
	第 7 天	02:00	0.009	0.028	81	0.35	0.037
		08:00				0.40	0.018
		14:00				0.40	0.029
		20:00				0.34	0.036
标准	GB 3095-2012 二级		0.15	0.08	150	/	/
	HJ2.2-2018 附录 D.1		/	/	/	0.2	0.01

现场监测结果表明，豆陂存量垃圾场治理项目场址各指标浓度达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)二级现有标准。下风向的 SO₂、NO₂、PM₁₀ 浓度达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准。下风向 1 处 NH₃ 浓度范围是 0.44-0.59mg/m³，最大浓度值占标率为 295%，超标率 100%；下风向 2 处 NH₃ 浓度范

围是 0.28-0.45mg/m³，最大浓度值占标率为 225%，超标率 100%。下风向 1 处 H₂S 浓度范围是 0.033-0.049mg/m³，最大浓度值占标率为 490%，超标率 100%；下风向 2 处 H₂S 浓度范围是 0.0180-0.038mg/m³，最大浓度值占标率为 380%，超标率 100%。超标的原因是填埋场臭气污染，导致下风向一定范围内出现超标情况。

5.2.2.4 声环境

a) 监测点位布设情况及监测时间、因子和频率

监测点位布设情况及监测时间、因子和频率见下表所示。

表 5.2.2-8 监测布点及监测时间、因子和频率

序号	监测点位位置	监测因子	时间和频率
1	存量垃圾场场区内	等效连续 A 声级 (LAeq)	监测 1 期，监测 3 天，每天分昼夜监测。
2	存量垃圾场进场道路		
3	最近的居民建筑物		

b) 监测结果统计和评价

监测统计结果详见下表所示。

表 5.2.2-9 监测结果统计表

时间		监测点位位置及结果 dB(A)			GB 3096-2008 中 2 类
		场内	进场道路	敏感点	
2017.11.27	昼间	55	55	53	60
	夜间	43	46	43	50
2017.11.28	昼间	52	51	50	60
	夜间	46	42	43	50
2017.11.29	昼间	50	51	52	60
	夜间	43	43	44	50

根据监测结果，监测点昼、夜间噪声均达《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准。项目区域声环境质量较好。

5.2.2.5 土壤环境

a) 监测点位布设情况及监测时间、因子和频率

监测点位布设情况及监测时间、因子和频率见下表所示。

表 5.2.2-10 监测布点及监测时间、因子和频率

序号	监测点位位置	监测因子	时间和频率	备注
1	填埋场上游	pH、砷、镉、铬、	监测 1 期	采样为表土

2	场区	铜、汞、镍、铅、 锌共 9 项		采样为表土
3	填埋场下游			采样为表土

b) 监测结果统计和评价

监测统计结果详见下表所示。

表 5.2.2-11 监测结果统计表

检测项目	单位	监测点位位置及结果			(GB 36600-2018) 中第二类用地筛选值
		场区上游	场区	场区下游	
pH	无量纲	6.54	6.96	6.82	>6.5
镉	mg/kg	3.8	1.8	0.6L	65
汞	mg/kg	0.07	0.054	0.243	38
砷	mg/kg	15.4	27.3	21.1	60
铜	mg/kg	22.8	38.6	54.1	18000
铅	mg/kg	43.9	60.9	46.0	800
铬	mg/kg	161	100	207	400
锌	mg/kg	212	177	148	500
镍	mg/kg	91.8	48.9	43.7	900

根据监测结果，场区、上游、下游土壤各项指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)中第二类用地筛选值标准。

5.2 常宁市

5.2.1 自然环境概况

5.2.1.1 地理位置

常宁市位于湘江中游南岸，隶属于衡阳市，属衡阳盆地东南隅，南岭山脉余脉，东以舂陵水与耒阳市相望，南与桂阳县毗邻，西与祁阳县接壤，北与衡南县、祁东县交界，地处东经 112°17′~112°41′，北纬 26°07′~26°36′之间，全市土地总面积 2051.52km²。

常宁市铁塘存量垃圾填埋场位于常宁市兰江乡铁塘村，场地中心处地理坐标东经 112°20′59″，北纬 26°22′33″，距离常宁市城区约 8.5km。具体位置见下图。



图 5.2.1-1 常宁市存量垃圾填埋场地理位置示意图

5.2.1.2 地形地貌地质

常宁市境内南北长，东西窄，呈向南开口狭长盆地。四面环山，地势西北较高，东南较低，向东开口逐级倾斜。北部位于阳明山南缘，山岭呈东西走向。西部青光岭、大冠岭呈南北走向。东南神堂岭、芹材岭和中华山呈南北走向。陶岭呈东西走向卧于南。中部为波状起伏岗地，纵横交错。境内最高点海拔 1080m，最低点海拔 200m。大致为五分山丘、三分岗地、二分平地和水面。

常宁市境内地质自古生界的寒武系到新生界的第四系，除新生界第三系外，均有出露。岩石以沉积岩为主，约占 80%，出露于古生界至新生界的不同地质时期，火成岩分布较小，有数十个岩体出露，面积约 428 平方公里，以花岗岩为主，伴有中偏酸性的花岗闪长岩和少量基性煌斑岩，玄武质珍岩等。大地构造，属于华南加里东褶皱区，即华南褶皱系末（阳）临（武）南北褶皱带的北端，衡阳盆地的南缘，分为加里东构造层、海西一印支构造层、燕山构造层。

5.1.1.3 气候气象

常宁市属中亚热带湿润季风气候，热量充足，雨水较多，四季分明，春雨秋干，冬冷夏热。年均气温 18.1℃，年极端最高气温 40.1℃，年最低气温-6.2℃；年平均降水量 1440mm 左右，降水量常不均匀，多集中 3 至 6 月，最大年降雨量 2052.5mm，最小为 882.8mm；年均日照时数约 1600 小时，无霜期近 300 天，年平均蒸发量为 1350.1mm，年平均相对湿度 80.0%。风向具有明显季节变化，常年主导风向为东北

风，冬季盛行偏北风，夏季盛行偏南风。

根据近三十年来常宁市气象站地面观测资料统计得知，项目所在地多年平均风速为 1.6m/s。一年中 2~3、7~9 月平均风速最大，最大平均风速为 1.8m/s；六月平均风速最小，最小平均风速为 1.4m/s。该地主导风向明显，以 NNE 风为主，年频率为 18%；该地小风和静风的日变化比较明显，一般是夜间出现频率高，白天出现频率低，最高频率出现在 0 时至 07 时之间，所以夜间是一天中最不利于扩散稀释的时间。按帕斯奎尔分类法统计，常宁地区大气稳定度以 D 类（中性）为主，年均频率占 57%，其次为 E、F（稳定）类，年均频率占 21.2%，A、B、C（不稳定）类只占 21.8%。

5.2.1.4 水文水系

常宁市水系完整，河网稠密。河川径流量主要由雨水补给，汛期降水较集中，非汛期降水偏少，丰枯流量悬殊，年水位变幅大，一般高水位出现于 4~7 月，低水位出现在 10 月至次年 2 月。湘江干流水位变幅达 11.00~15.51m，约平均流量为 1370m³/s，最大流量为 18100m³/s，最小流量为 30m³/s，多年平均流量为 487.4 亿 m³，径流时空分布总趋势与降水量分布相同，径流量多集中在春夏两季，4~7 月径流量占全年径流量的 60%以上，多年平均含沙量一般为 0.1~0.5kg/m³，干流低于支流。常宁市境内湘江段及其支流宜水、潭水、浯水、舂陵水等天然水质好，pH 值大都在 7.2 左右。

5.2.1.5 土壤

常宁市土壤分为地带性土壤和非地带性土壤，共 9 个土类，22 个土属，233 个土种。地带性土壤主要有山地草甸土，黄棕壤、黄壤、红壤。非地带性土壤主要有黑色石灰土、红色石灰土、紫色土、水稻土、河潮土。常宁市以水稻土、红壤土、紫色土、黄壤土面积较大，分布甚广，利用率最高。

5.2.1.6 生态环境

常宁市境内树木，有树种 75 科、750 种。木材林主要有杉木、檫木、樟树、木荷、枫香、泡桐、常绿楮栲；经济林主要有油茶、油桐、乌椿、板栗、棕榈、桃、李、柑桔、山苍子等；杂树主要有马尾松、桤木、刺槐、白砾、黄荆等；稀有珍贵树种有银杏、金叶白兰、南云红豆杉、三尖杉、滇楸、山拐李、青檀、闽楠、半枫荷以及引种栽培的杜仲、鹅掌楸、凹叶厚朴等；竹类主要有南竹（毛竹），其次有青皮竹、阔叶箬竹、箬竹、变形竹、刚竹、水竹、淡竹、金竹（黄秆竹）、黄皮刚竹、苦竹、茶杆竹、

箭竹、麻竹、绿竹、紫竹等 16 种。药用植物有 150 余种，其中实用价值高、药源较丰富的有 80 多种，如丹皮、白芍、尾参、七叶一枝花、天门冬、百合、鱼腥草、青木香等。

据调查，常宁市存量垃圾项目和垃圾收运体系项目不占用基本农田，项目所在区域植被以灌草丛为主；项目用地区域人为活动频繁，野生动物失去较适宜的栖息繁衍场所，未开发区域主要野生动物为田鼠、青蛙、蛇、山雀等常见物种，已开发建设区域基本未见野生动物踪迹，用地区域未见国家法定保护的野生动植物。

5.1.2 环境现状调查与分析-常宁市生活垃圾收运系统

为了解项目区域环境现状情况，我公司委托湖南澄源检测有限公司于 2017 年 12 月对常宁生活垃圾收运系统区域及周边地表水、地下水、大气、噪声进行了监测。监测布点及监测时间、因子、频率见下表和下图。

表 5.1.2-1 监测布点及监测时间、因子和频率

检测点位			检测项目	检测频次
环境空气	○1	场区	日均值：PM ₁₀ 、二氧化硫、二氧化氮	日均值：1 次/天，连续 7 天
	○2	进场道路		
	○3	敏感点		
地表水	★4	宜水河	pH、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、粪大肠菌群	1 次/天，连续 3 天
地下水	☆5	居民井水	pH、总硬度、溶解性总固体、挥发酚、高锰酸盐指数、硝酸盐、氨氮、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、菌落总数	1 次/天，连续 2 天
噪声	▲6	场内	环境噪声	昼夜各 1 次，连续 3 天
	▲7	进场道路		
	▲8	敏感点		

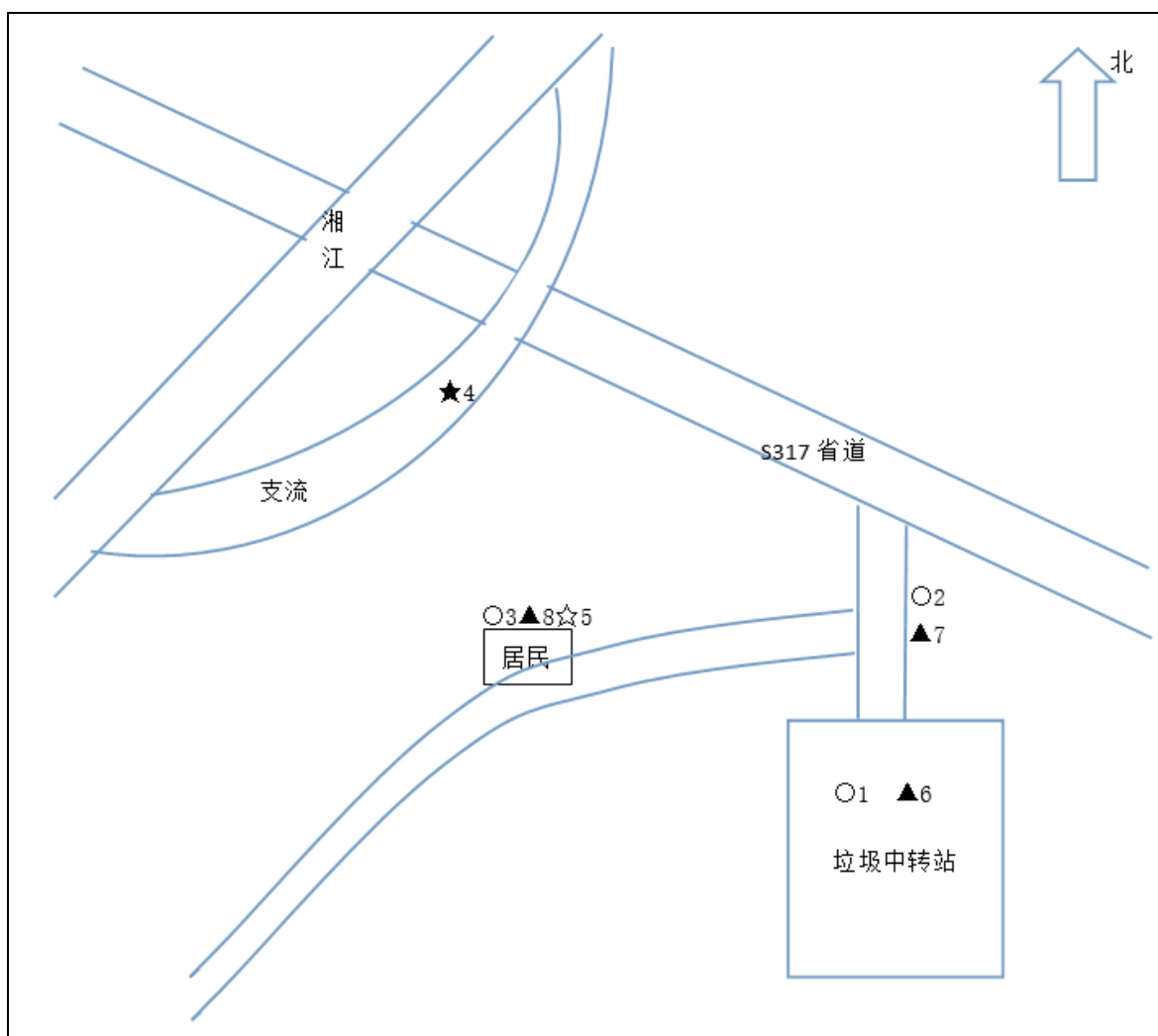


图 5.1.2-2 监测布点及监测时间、因子和频率

5.1.2.1 地表水

监测统计结果详见表下所示。

表 5.1.2-3 监测结果统计表

检测点位	检测项目	单位	检测结果			GB3838-2002Ⅲ类
			第 1 天	第 2 天	第 3 天	
宜水	pH	无量纲	7.41	7.46	7.34	6~9
	化学需氧量	mg/L	7	5	4L	20
	BOD ₅	mg/L	1.7	1.5	1.0	4
	氨氮	mg/L	0.065	0.082	0.078	1
	总磷	mg/L	0.05	0.05	0.05	0.2
	总氮	mg/L	1.18	1.35	1.25	/

检测点位	检测项目	单位	检测结果			GB3838-2002III类
			第 1 天	第 2 天	第 3 天	
	砷	mg/L	0.00305	0.00313	0.00265	0.05
	汞	mg/L	0.00008	0.00007	0.00009	0.0001
	镉	mg/L	0.00036	0.00014	0.00011	0.005
	六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05
	铅	mg/L	0.00010	0.00009L	0.00009L	0.05
	粪大肠菌群	个/L	460	330	490	10000

由表 5.1.3-2 可以看出，中转站附近宜水监测因子均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III 类水标准。

5.1.2.2 地下水

监测统计结果详见下表所示。

表 5.1.2-3 监测结果统计表

检测点位	检测项目	单位	检测结果		(GB/T14848-2017) III类
			第 1 天	第 2 天	
中转站附近居民井水	pH	无量纲	6.66	6.78	6.5~8.5
	总硬度	mg/L	340	360	450
	溶解性总固体	mg/L	616	634	1000
	挥发酚	mg/L	0.002L	0.002L	0.002
	高锰酸盐指数	mg/L	0.57	0.69	3
	硝酸盐	mg/L	2.7	2.9	20
	氨氮	mg/L	0.07	0.06	0.5
	汞	mg/L	0.00007L	0.00007L	0.001
	砷	mg/L	0.00266	0.00272	0.01
	镉	mg/L	0.00016	0.00013	0.005
	六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.05
	铅	mg/L	0.00007L	0.00007L	0.01
	菌落总数	CFU/mL	65	61	100

由表 5.1.3-3 监测结果统计表可知，各地下水监测因子均达到《地下水质量标准》

(GB/T14848-2017)III类标准。

5.1.2.3 环境空气

监测统计结果详见下表所示。

表 5.1.2-4 监测结果统计分析表

监测点位	监测因子	浓度变化范围 (mg/m ³)	超标率 (%)	执行标准
				《环境空气质量标准》二级标准
场址	二氧化硫	0.019-0.030	0	0.15
	二氧化氮	0.036-0.047	0	0.08
	PM ₁₀	0.119-0.139	0	0.15
进场道路	二氧化硫	0.012-0.025	0	0.15
	二氧化氮	0.030-0.041	0	0.08
	PM ₁₀	0.106-0.135	0	0.15
敏感点	二氧化硫	0.008-0.015	0	0.15
	二氧化氮	0.025-0.034	0	0.08
	PM ₁₀	0.070-0.094	0	0.15

现场监测结果，代表点位的 SO₂、NO₂、PM₁₀ 浓度均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准。

5.1.2.4 声环境

监测统计结果详见下表所示。

表 5.1.3-5 监测结果统计表

时间		检测点位及结果 dB(A)			GB3096-2008 中 2 类
		场区内	进场道路	环境噪声	
2017.12.04	昼间	54	53	52	60
	夜间	43	44	44	50
2017.12.05	昼间	55	53	53	60
	夜间	43	45	44	50
2017.12.06	昼间	52	53	54	60

	夜间	41	42	44	50
--	----	----	----	----	----

根据监测结果，代表监测点昼、夜间噪声均达《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准。项目区域声环境质量较好。

5.3 耒阳市

5.3.1 自然环境概况

5.3.1.1 地理位置

耒阳市位于湖南省东南部、耒水中游，衡阳市市域的最南端，东北邻安仁县、东南及南面连永兴县、西南角与桂阳县接壤、西临舂陵水与常宁市隔河相望、北接衡南县。耒阳市北距衡阳市 65km，南距郴州市 73km，地处东经 112°38′~113°13′、北纬 26°08′~26°43′。耒阳市区现建成区面积约 80km²，素有“荆楚名区”、“三湘古邑”的美称；是湖南省最大的县级城市、最大的县级能源基地、国家级杂交水稻制种基地、中国油茶之乡。

耒阳市生活垃圾填埋场位于南京乡，场地中心处地理坐标东经 112°40′28″，北纬 26°22′17″，距离耒阳市城区约 15km。具体位置见下图。

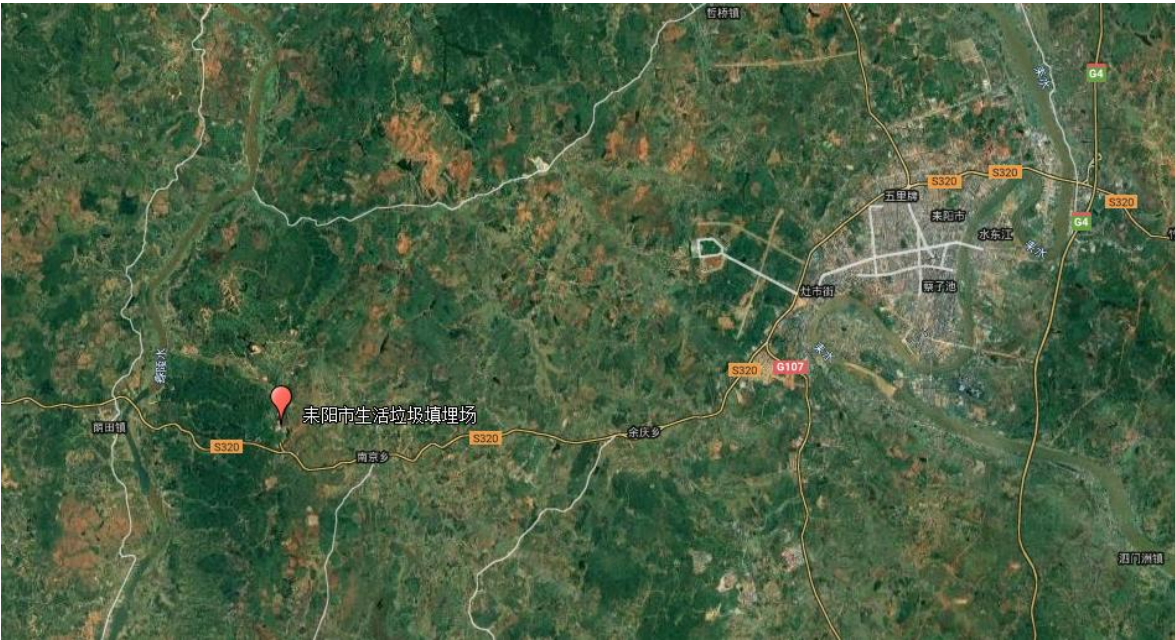


图 5.3.1-1 耒阳市生活垃圾填埋场地理位置示意图

5.3.1.2 地形地貌地质

a)地形地貌

耒阳地处衡阳盆地南缘向五岭山脉地过渡地段。从东向西，由海拔 478.5m 递降到 70m；自南向北，由海拔 301m 递降到 70m；由西南向西北，从海拔 623m 递降到 66m，形成东、南、西南高，中、西北部低，自东南向西北形成一个波浪式的倾斜面，恰似一个朝西北开口的马蹄形。

地形较为复杂，山、丘、岗、平地俱全，但岗地、丘陵地貌为主。山地最高点坪田乡元明坳（海拔 845m），地势比降 19%，东、南、西南由元明坳、五峰仙、侯憩仙、鼎丰坳、神岭、马仔山等 45 座海拔 500m 以上的山峰和 165 座海拔 300~500m 的山峰；山地前沿丘陵起伏，海拔 200m~300m，为市境地的油基地；中部和西北部地势低平，起伏和缓。岗地、平原相间，海拔 65m~130m 左右。市内较大的垌田主要有遥田垌、仁义十里垌、夏塘垌、马水垌、三都垌、高炉垌等 15 个。全市陆地与水面之比是 9.5:0.5。

b)区域地质

耒阳市在漫长的地质年代中，由于大地构造几经变化，海陆不断更替，海浸海退频繁，形成不同时代的各种地层。耒阳市内地质构造分为经向构造体系、纬向构造体系、新华夏构造体系、旋转构造体系。

经向构造体系分布于耒阳境内东经 $112^{\circ} 25'$ ~ 113° 之间，由一系列近似于南北向的褶皱和压扭性断裂组成，是印支运动的产物。纬向构造体系分布于耒阳北部，由东西向的褶皱和小断裂组成，与其它构造体系呈重叠、反接、斜接及截接等复合关系，形成于泥盆纪以前，在印支期、燕山期仍有强烈活动。新华夏构造体系广泛分布于耒阳北部和东南部，其总体呈北北东向，局部方向有所偏转。为印支、燕山、喜山期构造运动的产物。由衡阳盆地沉降带南缘和东南褶皱断裂组成。它与纬向、经向两个构造体系成重叠关系。旋转构造体系在境内有莲花状和帚状两个旋转构造。莲花状构造呈东西向近椭圆形的五仙峰岩体及其四周围岩为砥柱，南由东湖背斜，两侧由枫泉压扭性断裂，观音阁压扭性断裂，石岭坳压扭性断裂等组成一系列挤压性旋回面。帚状构造分布于市境东南角，由田心向斜、李子冲背斜及永兴县境的高亭司向斜、茶园台背斜、雷家庄向斜组成。

c)工程区地质

耒阳市生活垃圾填埋场主要地层是第四系、上二叠统龙潭组和下二叠统当冲组。第四系主要残积物，岩性以次生红黏土、灰白色粉砂质黏土为主，砂岩、硅质岩碎块，

上坡地段厚 0.1m-2.5m，沟谷地段厚 3m-6.7m。当冲组主要岩石为硅质岩，呈薄层状，节理裂隙发育。龙潭组仅出露下段，主要岩性为中细砂岩，灰粉砂质泥岩、泥岩。地层呈向南倾的单斜构造，倾角 13° - 18° ，区内地质构造条件为简单类型。

场地内地层自上而下共分为 3 层，依次是次生红黏土、粉质黏土、二叠系龙潭组下段砂岩。

1)第四系，地层代号为 Q4:

A 次生红黏土层

黄色，可塑性，切面光滑，无摇震反应，干强度高，韧性高，厚度 1.8m-4.5m，平均 3.0m，承载力特征值为 100kPa。

B 粉质粘土层

黄色，夹灰白色条带，硬塑状，稍有光滑，结构均匀，无摇震反应，干强度中等，韧性中等，厚度 2.4m-5.8m，平均 3.7m，承载力特征值为 220kPa。

2)二叠系龙潭组（二组）下段砂岩，地层代号 P2L，根据基岩风化程度不同，分为强风化砂岩和中风化砂岩。

A 强风化砂岩

灰黄色，中密，已风化成角砾状，由粉质黏土充填，渗透性强，厚度 2.5m-10.8m，平均 5.13m，承载力特征值为 350kPa。

B 中风化砂岩

灰黄色，裂隙发育，为较软岩，岩心破碎，质量基本等级为 V 级，揭露厚度 0.8m-11.0m，平均 4.50m，承载力特征值为 5.0MPa。

场地内岩土层厚度变化大，场地稳定性一般，场地内基岩破碎，渗透性强，上覆粘性土层较薄，厚度变化大，岩土颜色、粒度变化均较大。1.0m-1.2m 取样土壤的渗透系数为 $5.83 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 。

d)水文地质条件

场地无地表水体及水系，地下水主要为砂岩裂隙水。经过 24 小时后钻孔稳定水位观测，因岩心裂隙发育，渗透性强，钻孔内未见地下水，且大部分钻孔不返水。

5.3.1.3 气候气象

耒阳市属中区热带季风湿润气候，四季分明，春湿多雨，夏秋多晴，严寒期短，暑热期长。年平均气温在 $17.4^{\circ}\text{C} \sim 18.1^{\circ}\text{C}$ ，城区平均 18°C 。一年中 1 月最冷，月平均

气温 $5.0^{\circ}\text{C}\sim 5.8^{\circ}\text{C}$ ；7 月最热，月平均气温 $29.0^{\circ}\text{C}\sim 29.9^{\circ}\text{C}$ 。极端最高气温 40°C ，最低气温零下 7.7°C 。多年平均降雨量 1320mm，4~6 月份为雨季，降雨量为 578.7mm，全年日照时数 1648.7h，在全省来说，是日照较多的地区之一。

常年主导风向为西北风（NW），静风频率 15%，平均风速 2.1m/s。

5.3.1.4 水文水系

耒阳市境内水资源丰富，地表水域广，全市总水面 19 万亩，占境内总面积的 4.82%。共有河溪 79 条，总长 1203km；中小型水库 274 座，池塘 27900 口，蓄水容量 2.34 亿 m^3 。全市地表水总量 115.73 亿 m^3 ，其中境内自产水量 17.3 亿 m^3 ，耒水、舂陵水、欧阳海灌区等主流的客水量为 98.48 亿 m^3 ；境内埋藏于地表以下第一个稳定隔水层之上的自由水丰富，天然露头 2700 多处，多分布于丘陵山区低洼地带，地下水动贮量 5.03 亿 m^3 。

耒阳市境内主要河流有 2 条，为耒水与舂陵水。耒水，又名耒河，因源于耒山（今汝城县乌龙白骑山）而得名。耒水属于长江流域的湘江水系，位于中国湖南省的东南部，发源于桂东县石门山，流经桂东县、汝城县、资兴市、郴州市苏仙区、永兴县、耒阳市、衡南县至衡阳市下游 5km 汇入湘江。干流全长 439km，流域面积 11905 km^2 。流域多年平均降水量为 1534mm，多年平均气温 17.1°C 。耒水从耒阳市东南角黄市镇大河村入境，由南向北，纵贯全市，将市境分为东、西两片，至北端永济乡花园村出境，耒阳境内长 122.2km，流域面积 1975.3 km^2 ，年平均流量 258 m^3/s ，年平均径流量 81.54 亿 m^3 ，在境内共接纳大小河流 54 条。

舂陵水是耒阳市与常宁市的天然界河，与耒水平行而下，从仁义乡党田村注入市境，自南向北，沿仁义、南京、哲桥、坛下、大和圩 5 个乡镇边境，至大和圩乡爱群村出境，流径耒阳市域 66km，河床平均宽 200m，市境内流域面积 627.9 km^2 ，境内平均流量 130.85 m^3/s ，年均总流量 50.15 亿 m^3 ，在市境内共接纳大小支流 21 条。

5.3.1.5 土壤

耒阳的土壤属强淋溶土区江南网强淋溶土，饱和潜育土亚区，土壤种类多，主要有水稻土、菜园土、红壤土、紫色土、红色石灰土、潮土、黄壤土、黑色石灰土 8 类，17 个亚类，61 个土属，165 个土种和 41 个变种，尤以红壤为主，面积为 229.381 万亩，占全市土地总面积的 76.1%。

5.3.1.6 生态环境

评价区域属于亚热带向热带过渡地带植被区，受气候、地形等因素的影响，植被覆盖较好，种类较多。但六七十年代受人为影响，如森林过度砍伐，土法炼钢，原始森林已不复存在。近年来，人工植树造林面积有所增加。森林植被中，以常绿针叶林为主，此外还有常绿阔叶林，常绿针叶林、阔叶混交林，沿线丘岗主要为灌木。常见的主要树种有松、杉、柏等。评价区域林种比较单一，以人工林、经济林为主。主要的用材树种为杉木、马尾松、柏树、楠竹等，主要经济林有油茶等。评价区农业植被主要以水稻为主，一年两熟，旱土作物有油菜、花生、红薯、玉米等。无重点保护野生植物分布。

项目区域人为活动频繁，野生动物失去较适宜的栖息繁殖场所。主要动物为田鼠、青蛙、蛇、山雀等，无国家级和省级重点保护野生动物分布。

5.3.2 环境现状调查与分析-耒阳市生活垃圾收运系统

为了了解项目区域环境现状情况，我公司委托湖南澄源检测有限公司于 2017 年 12 月对耒阳市生活垃圾收运系统区域及周边地表水、地下水、大气、噪声进行了监测。监测布点及监测时间、因子、频率见下表和下图。

表 5.3.2-1 监测布点及监测时间、因子和频率

检测点位			检测项目	检测频次
环境空气	○1	场区	日均值：PM ₁₀ 、二氧化硫、二氧化氮	日均值：1 次/天，连续 7 天
	○2	下风向 1		
	○3	下风向 2		
地表水	★4	耒水河	pH、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、粪大肠菌群	1 次/天，连续 3 天
地下水	☆5	居民井水	pH、总硬度、溶解性总固体、挥发酚、高锰酸盐指数、硝酸盐、氨氮、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、菌落总数	1 次/天，连续 2 天
噪声	▲6	场内	环境噪声	昼夜各 1 次，连续 3 天
	▲7	进场道路		
	▲8	敏感点		

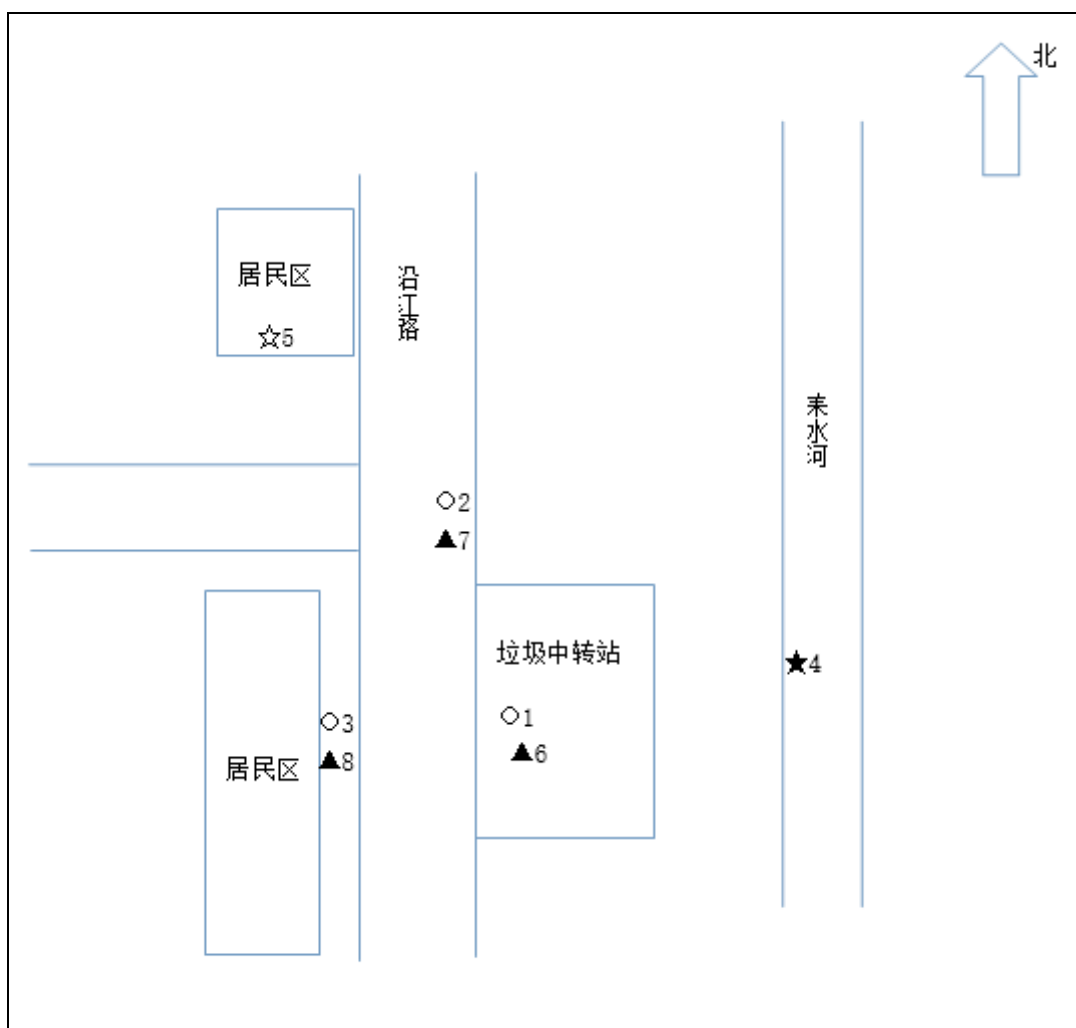


图 5.2.2-2 监测布点及监测时间、因子和频率

5.2.2.1 地表水

监测统计结果详见表下表所示。

表 5.2.2-3 监测结果统计表

检测点位	检测项目	单位	检测结果			GB3838-2002Ⅲ类
			第 1 天	第 2 天	第 3 天	
来水	pH	无量纲	7.31	7.40	7.50	6~9
	化学需氧量	mg/L	7	10	9	20
	BOD ₅	mg/L	1.8	2.3	1.9	4
	氨氮	mg/L	0.234	0.251	0.269	1
	总磷	mg/L	0.10	0.09	0.10	0.2
	总氮	mg/L	1.77	1.65	1.86	/

检测点位	检测项目	单位	检测结果			GB3838-2002III类
			第 1 天	第 2 天	第 3 天	
	砷	mg/L	0.0245	0.0253	0.0249	0.05
	汞	mg/L	0.00008	0.00008	0.00008	0.0001
	镉	mg/L	0.00008	0.00012	0.00008	0.005
	六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05
	铅	mg/L	0.00056	0.00058	0.00066	0.05
	粪大肠菌群	个/L	940	790	700	10000

由表 5.2.2-2 可以看出，中转站附近耒水河监测因子均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III 类水标准。

5.2.2.2 地下水

监测统计结果详见下表所示。

表 5.2.2-3 监测结果统计表

检测点位	检测项目	单位	检测结果		(GB/T14848-2017) III类
			第 1 天	第 2 天	
中转站附近居民井水	pH	无量纲	6.76	6.71	6.5~8.5
	总硬度	mg/L	239	268	450
	溶解性总固体	mg/L	447	568	1000
	挥发酚	mg/L	0.002L	0.002L	0.002
	高锰酸盐指数	mg/L	0.77	0.86	3
	硝酸盐	mg/L	0.3	0.3	20
	氨氮	mg/L	0.07	0.05	0.5
	汞	mg/L	0.00019	0.00020	0.001
	砷	mg/L	0.0271	0.0259	0.01
	镉	mg/L	0.00010	0.00011	0.005
	六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.05
	铅	mg/L	0.00054	0.00059	0.01
	菌落总数	CFU/mL	26	28	100

由表 5.2.2-3 监测结果统计表可知，各地下水监测因子均达到《地下水质量标准》

(GB/T14848-2017)III类标准。

5.2.2.3 环境空气

监测统计结果详见下表所示。

表 5.2.2-4 监测结果统计分析表

监测点位	监测因子	浓度变化范围 (mg/m ³)	超标率 (%)	执行标准
				《环境空气质量标准》 二级标准
场址	二氧化硫	0.019-0.030	0	0.15
	二氧化氮	0.033-0.046	0	0.08
	PM ₁₀	0.112-0.136	0	0.15
下风向 1	二氧化硫	0.015-0.028	0	0.15
	二氧化氮	0.030-0.044	0	0.08
	PM ₁₀	0.102-0.132	0	0.15
下风向 2	二氧化硫	0.008-0.011	0	0.15
	二氧化氮	0.029-0.042	0	0.08
	PM ₁₀	0.071-0.098	0	0.15

现场监测结果，代表点位的 SO₂、NO₂、PM₁₀ 浓度均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准。

5.2.2.4 声环境

监测统计结果详见下表所示。

表 5.2.2-5 监测结果统计表

时间		检测点位及结果 dB(A)			GB3096-2008 中 2 类
		场区内	进场道路	环境噪声	
2017.12.04	昼间	54	54	53	60
	夜间	44	45	41	50
2017.12.05	昼间	54	52	52	60
	夜间	44	44	45	50
2017.12.06	昼间	54	51	52	60

	夜间	45	44	44	50
--	----	----	----	----	----

根据监测结果，代表监测点昼、夜间噪声均达《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准。项目区域声环境质量较好。

5.2.3 环境现状调查与分析-耒阳市垃圾填埋场提质改造项目

为了解项目区域环境现状情况，我公司委托湖南澄源检测有限公司于 2017 年 11 月~12 月对耒阳市垃圾填埋场提质改造项目区域及周边地表水、地下水、大气、噪声和土壤进行了监测。

5.2.3.1 地表水

(1)监测点位布设情况及监测时间、因子和频率

监测点位布设情况及监测时间、因子和频率见下表所示，监测布点图见下图。

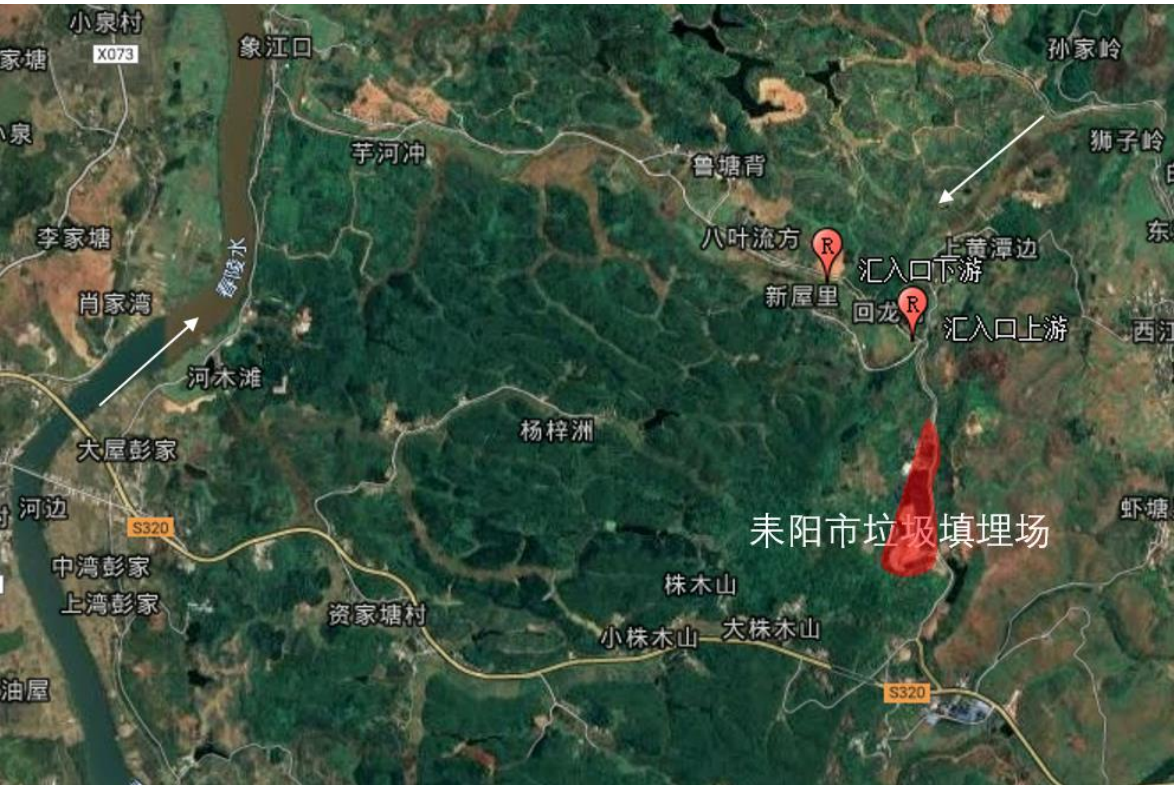


图 5.2.3-1 地表水监测点位图

表 5.2.3-1 监测布点及监测时间、因子和频率

序号	监测点位	监测因子	时间和频率	备注
1	汇入口上游 200m	pH 值、COD、BOD、氨氮、总磷、总氮、	非雨天监测 1 期，连续监测	代表汇入口上游来水情况

2	汇入口下游 1000m	总汞、总镉、总铅、六价铬、总砷、粪大肠菌群共 12 项	3 天，每天 1 次	代表地表水受填埋场影响情况
---	-------------	-----------------------------	------------	---------------

(2)监测结果统计和评价

监测统计结果详见表下表所示。

表 5.2.3-2 监测结果统计表

检测点位	检测项目	单位	检测结果			GB3838-2002III类
			第 1 天	第 2 天	第 3 天	
汇入口上游 200m	pH	无量纲	7.72	7.76	7.71	6~9
	化学需氧量	mg/L	5	7	8	20
	BOD ₅	mg/L	1.6	1.7	1.8	4
	氨氮	mg/L	0.054	0.063	0.080	1
	总磷	mg/L	0.03	0.03	0.03	0.2
	总氮	mg/L	0.93	1.05	1.12	/
	砷	mg/L	0.00204	0.00187	0.00195	0.05
	汞	mg/L	0.00005	0.00004	0.00004	0.0001
	镉	mg/L	0.00005L	0.00005L	0.00005	0.005
	六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05
	铅	mg/L	0.00020	0.00020	0.00019	0.05
	粪大肠菌群	个/L	170	260	210	10000
汇入口下游 1000m	pH	无量纲	7.68	7.70	7.66	6~9
	化学需氧量	mg/L	4L	4L	4	20
	BOD ₅	mg/L	1.0	0.9	1.4	4
	氨氮	mg/L	1.95	1.89	1.92	1
	总磷	mg/L	0.05	0.04	0.04	0.2
	总氮	mg/L	3.21	3.10	3.19	/
	砷	mg/L	0.00210	0.00689	0.00726	0.05
	汞	mg/L	0.00004	0.00007	0.00006	0.0001
	镉	mg/L	0.00005L	0.00006	0.00007	0.005
	六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05

检测点位	检测项目	单位	检测结果			GB3838-2002III类
			第 1 天	第 2 天	第 3 天	
	铅	mg/L	0.00019	0.000016	0.000016	0.05
	粪大肠菌群	个/L	50	80	70	10000

由表 5.2.3-2 可以看出，填埋场附近水体上、下游地表水监测因子除氨氮外均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III 类水标准，填埋场未对主要水体产生明显影响。氨氮超标率 100%，最大超标倍数 0.95 倍，超标的原因可能是垃圾填埋场渗滤液影响。

5.2.3.2 地下水

(1)监测点位布设情况及监测时间、因子和频率监测点位布设情况及监测时间、因子和频率见下表所示，监测布点图见下图。



图 5.2.3-2 地下水监测点位图

表 5.2.3-3 监测布点及监测时间、因子和频率

序号	监测点位	监测因子	时间和频率	备注
----	------	------	-------	----

1	垃圾场上游	pH 值、氨氮、硝酸盐、挥发性酚类、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、细菌总数、总汞、总镉、总铅、六价铬、总砷共 13 项	非雨天监测 1 期，连续监测 2 天，每天 1 次。	地下水监测点位于垃圾场地下水上下游，居民均采用自来水作为饮用水，井水均已经不再作为水源使用
2	垃圾场下游			

(2)监测结果统计和评价

监测统计结果详见下表所示。

表 5.2.3-4 监测结果统计表

检测点位	检测项目	单位	检测结果		(GB/T14848-2017) III类
			第 1 天	第 2 天	
垃圾场上游	pH	无量纲	7.12	6.98	6.5~8.5
	总硬度	mg/L	203	196	450
	溶解性总固体	mg/L	448	352	1000
	挥发酚	mg/L	0.002L	0.002L	0.002
	高锰酸盐指数	mg/L	0.63	0.54	3
	硝酸盐	mg/L	0.3	0.3	20
	氨氮	mg/L	0.06	0.07	0.5
	汞	mg/L	0.00007L	0.00007L	0.001
	砷	mg/L	0.00078	0.00064	0.01
	镉	mg/L	0.00006L	0.00006L	0.005
	六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.05
	铅	mg/L	0.00007L	0.00007L	0.01
	菌落总数	CFU/mL	97	97	100
垃圾场下游	pH	无量纲	6.91	6.98	6.5~8.5
	总硬度	mg/L	185	179	450
	溶解性总固体	mg/L	300	314	1000
	挥发酚	mg/L	0.002L	0.002L	0.002
	高锰酸盐指数	mg/L	0.63	0.60	3

检测点位	检测项目	单位	检测结果		(GB/T14848-2017) III类
			第 1 天	第 2 天	
	硝酸盐	mg/L	0.4	0.4	20
	氨氮	mg/L	0.07	0.05	0.5
	汞	mg/L	0.00007L	0.00007L	0.001
	砷	mg/L	0.00056	0.00068	0.01
	镉	mg/L	0.00006L	0.00006	0.005
	六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.05
	铅	mg/L	0.00007L	0.00007L	0.01
	菌落总数	CFU/mL	97	91	100

由表 5.2.3-4 监测结果统计表可知，各地下水监测因子均达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准。

5.2.3.3 环境空气

(1)监测点位布设情况及监测时间、因子和频率

监测点位布设情况及监测时间、因子和频率见下表所示，监测布点图见下图。

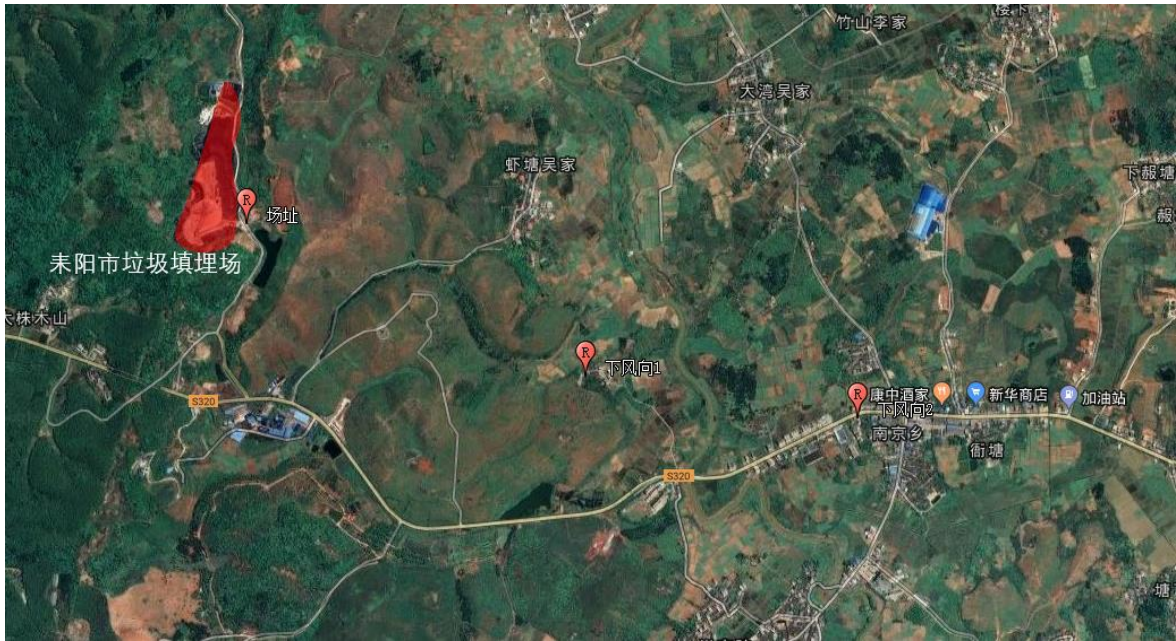


图 5.2.3-3 环境空气监测点位布置图

表 5.2.3-5 监测布点及监测时间、因子和频率

序号	监测点位	监测因子	时间和频率
----	------	------	-------

1	场址	SO ₂ 、PM ₁₀ 、 NO ₂ 、NH ₃ 、 H ₂ S	监测 1 期，连续监测 7 天。其中，NH ₃ 、H ₂ S 每天监测 4 次，分别在 2 时、8 时、14 时和 20 时采样，每次采样时间至少 45min；TSP 每天 1 次，每次连续采样时间为 12h，SO ₂ 、NO ₂ 日采样 18h。
2	下风向 1		
3	下风向 2		

(2)监测结果统计和评价

监测统计结果详见下表所示。

表 5.2.3-6 监测结果统计分析表

监测点位	监测因子	浓度变化范围 (mg/m ³)	超标率 (%)	执行标准	
				《环境空气质量标准》二级标准	《恶臭污染物排放标准》
场址	二氧化硫	0.020-0.030	0	0.15	/
	二氧化氮	0.033-0.043	0	0.08	/
	PM ₁₀	0.113-0.136	0	0.15	/
	氨	0.47-0.67	0	/	1.5
	硫化氢	0.040-0.060	0	/	0.06
下风向 1	二氧化硫	0.017-0.025	0	0.15	/
	二氧化氮	0.034-0.043	0	0.08	/
	PM ₁₀	0.103-0.130	0	0.15	/
	氨	0.44-0.67	0	/	1.5
	硫化氢	0.034-0.058	0	/	0.06
下风向 2	二氧化硫	0.008-0.017	0	0.15	/
	二氧化氮	0.024-0.038	0	0.08	/
	PM ₁₀	0.075-0.095	0	0.15	/
	氨	0.29-0.45	0	/	1.5
	硫化氢	0.020-0.038	0	/	0.06

现场监测结果表明，垃圾填埋场场址、下风向的 SO₂、NO₂、PM₁₀、NH₃、H₂S 浓度分别达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准及《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)二级新改扩建标准。

5.2.3.4 声环境

(1)监测点位布设情况及监测时间、因子和频率

监测点位布设情况及监测时间、因子和频率见下表所示，监测布点图见下图。

表 5.2.3-7 监测布点及监测时间、因子和频率

序号	监测点位	监测因子	时间和频率
1	垃圾场场区内	等效连续 A 声级 (LAeq)	监测 1 期，监测 3 天，每天分昼夜监 测。
2	垃圾场进场道路		
3	居民建筑物		

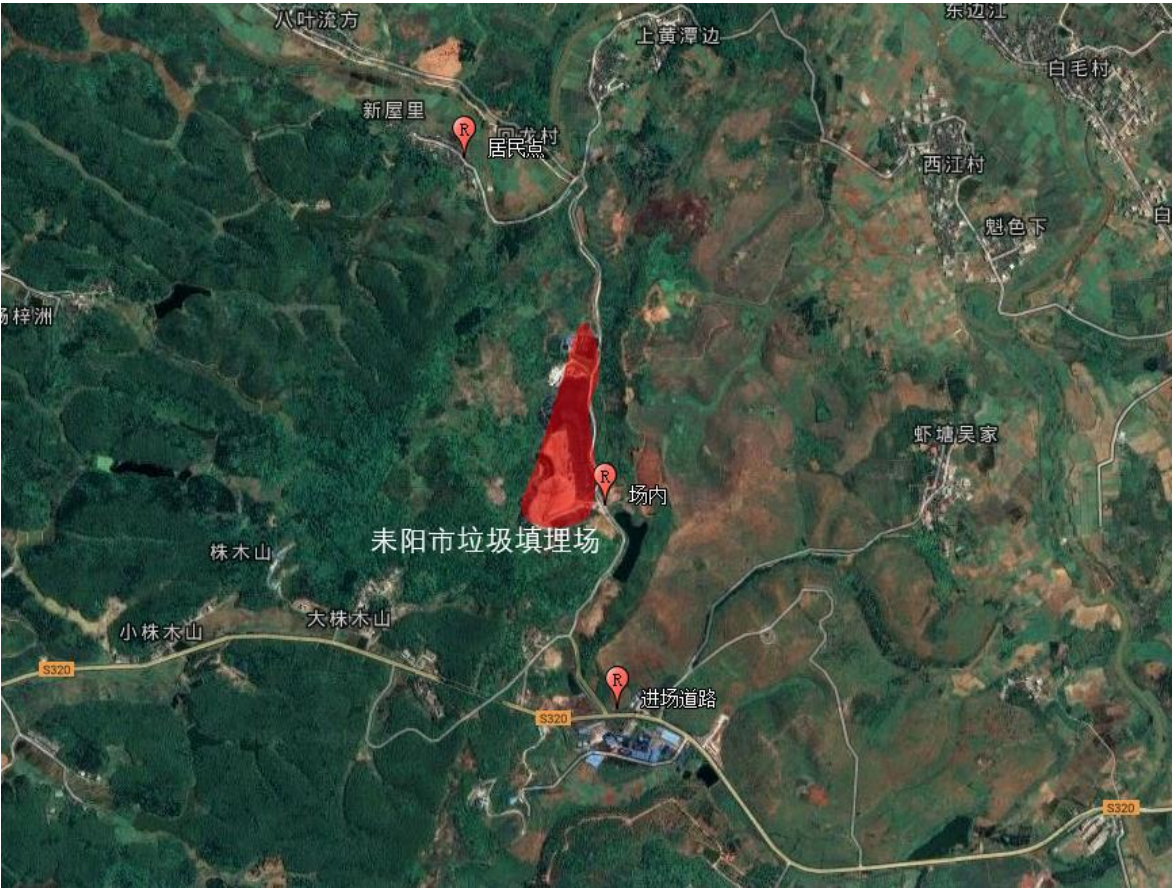


图 5.2.3-4 噪声监测点位布置图

(2)监测结果统计和评价

监测统计结果详见下表所示。

表 5.2.3-8 监测结果统计表

时间	检测点位及结果 dB(A)			GB3096-2008 中 2 类
	垃圾场场区内	垃圾场进场道路	建筑物	

2017.11.27	昼间	52	54	50	60
	夜间	42	44	43	50
2017.11.28	昼间	51	52	53	60
	夜间	44	45	43	50
2017.11.29	昼间	53	50	53	60
	夜间	45	43	43	50

根据监测结果，垃圾填埋场监测点昼、夜间噪声均达《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准。项目区域声环境质量较好。

5.2.3.5 土壤环境

(1)监测点位布设情况及监测时间、因子和频率

监测点位布设情况及监测时间、因子和频率见下表所示，监测布点图见下图。

表 5.2.3-9 监测布点及监测时间、因子和频率

序号	监测点位	监测因子	时间和频率	备注
1	填埋场上游	pH、砷、镉、铬、铜、汞、镍、铅、锌共 9 项	监测 1 期	采样为表土
2	场区			采样为表土
3	填埋场下游			采样为表土



图 5.2.3-5 土壤监测点位布置图

(2)监测结果统计和评价

监测统计结果详见下表所示。

表 5.2.3-10 监测结果统计表

检测项目	单位	检测点位及结果			(GB36600-2018)中第 二类用地筛选值
		填埋场上游	场区	填埋场下游	
pH	无量纲	5.88	5.54	4.78	>6.5
镉	mg/kg	7.1	1.4	1.8	65
汞	mg/kg	0.688	0.507	0.303	38
砷	mg/kg	33.5	37.6	38.4	60
铜	mg/kg	116	72.9	56.8	18000
铅	mg/kg	145	62.2	67.5	800
铬	mg/kg	147	155	164	400

检测项目	单位	检测点位及结果			(GB36600-2018)中第 二类用地筛选值
		填埋场上游	场区	填埋场下游	
锌	mg/kg	410	210	247	500
镍	mg/kg	270	90.7	198	900

根据监测结果，垃圾填埋场区域土壤 pH 不满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值标准。该区域土壤 pH 值偏酸性，受填埋场渗滤液侵蚀，场区及下游土壤的 pH 值呈现比周围更低的情形。

6 环境影响预测与评价

6.1 豆陂存量垃圾填埋场治理

项目施工期约 24 个月，施工阶段主要包括垃圾堆体整平、封场覆盖层铺设、填埋气收集井及生物覆盖层安装调试等，在此期间将产生扬尘、噪声、施工生活废水、施工生活垃圾等。施工场地一般工作人员为 30 人，高峰期约为 40 人，施工人员主要为附近村庄居民，工程施工不设施工营地。

6.1.1 施工期环境影响分析

6.1.1.1 水环境影响

项目施工期废水主要为施工机械及车辆清洗水，未处理前一般含高浓度的 SS、石油类等污染物；降雨径流冲刷施工作业区产生的污水，主要含高浓度的 SS，施工时应密切留意天气变化情况，在降雨尤其是大雨时对未来的及压实的土层以及封场用材料用防雨布覆盖可减少 SS 的浓度。本项目施工废水收集后可经沉淀池隔油后回用于洒水抑尘等，严禁不处理任其漫流。在施工场地的雨水汇水处应开挖沉砂池，雨水经沉淀后再排入导排沟或天然冲沟。施工人员生活废水，经施工营地临时化粪池和生化处理以后，用于施工场地抑尘。综上所述，施工期废水经以上措施处理后，对环境影响较小。

6.1.1.2 大气环境影响

a)施工扬尘

在垃圾堆体整平、封场覆盖层铺设、施工及建筑材料运输和堆存等施工环节中均会产生扬尘，其扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及天气等诸多因素有关，评价采用类比现场实测资料来分析施工扬尘对环境的影响。根据同类工程实测情况，距离施工场地越近，空气中扬尘浓度越大，当风力条件在 2.5m/s 时，150m 以外的环境受影响程度较低；同时可以看出，施工现场采取场地洒水措施后，可以明显降低施工场地周围环境空气的粉尘浓度。为了最大程度减轻施工扬尘对周围空气环境的影响，根据国务院印发的《大气污染防治行动计划》国发〔2013〕37 号文、《湖南省人民政府办公厅关于印发<湖南省大气污染防治专项行动方案(2016-2017 年)>的通知》及本工程特性，建筑施工单位需采取必要的污染防治措施。

b)施工臭气

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

6.1.1.3 声环境影响

施工期间，不同的施工阶段将有不同的施工机械，主要为：挖掘机、推土机、装载机、打桩机、设备吊装机械及运输车辆等各类施工机械产生的噪声，这些机械运行时在距声源 5m 处的噪声值在 75-100dB(A)之间。为说明施工机械对周围声环境影响，评价采用点声源衰减模式，估算出距离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_r = L_{r0} - 20 \lg(r/r_0)$$

式中：

L_r ——距声源 r 处的 A 声压级，dB(A)；

L_{r0} ——距声源 r_0 处的 A 声压级，dB(A)；

R ——预测点与声源的距离，m；

采用以上模式对施工期间产生的噪声进行预测结果见下表。

表 6.1.1-1 各种机械设施在不同距离处的噪声预测值

机械名称	噪声预测值[dB (A)]									施工阶段
	5m	10m	20m	30m	40m	50m	60m	100m	150m	
吊装机	82	76	70	66	64	62	60	56	52	垃圾堆体 整平、施工 及建筑材 料运输
推土机	85	79	73	69	67	65	63	59	55	
装卸机	85	79	73	69	67	65	63	59	55	
挖掘机	84	78	72	68	66	64	62	58	55	

由上表预测计算结果与《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求：昼间 70dB(A)，夜间：55dB(A)。相互对照可以看出，在垃圾堆体平整、施工及建筑材料运输阶段，昼间距工地 30m，夜间 150m 可满足施工场界噪声限值的要求。附近居民点均距离较远，影响很小。施工过程中的运输车辆可能对道路附件居民有一定的影响。

为减轻施工噪声对周围环境的影响，工程拟采取如下具体措施：①建设招标单位

将投标方的低噪声、低振动施工设备和相应技术作为中标的重要内容考虑，将施工过程中所用各类机械及其噪声值列入招标文件中；②建设单位和施工单位加强施工期的管理，施工单位选用低噪声、低振动施工机械设备；③施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，以便使每个员工严格按操作规范使用各类机械；④施工运输车辆在经过沿途居民点、学校等声环境敏感点附近时禁止使用高音喇叭，不进行夜间运输。

6.1.1.4 固体废弃物影响

施工期产生的固体废物主要为场地平整、堆体整形、铺设场内道路等施工活动产生的废弃土石方及废渣，以及施工期施工人员产生的生活垃圾。施工废弃土石方及废渣可作为封场覆盖填土或景观绿化造景用土，可在本工程内消耗，无需场外处理。施工期生活垃圾产生量约为每天 24kg，集中收集后就近送到垃圾填埋场进行处理，不会对周围环境产生明显影响。综上所述，施工期固废经以上措施处理后不会对周围环境产生明显影响。

6.1.1.5 生态环境影响

豆陂存量垃圾填埋场治理项目将南侧山头作为取土场地，目前该山头为未利用地。取土场选址将减少渣土运输距离，减少扬尘污染，便于表土剥离后的堆放。项目完成后，取土场将恢复成为林地，尽可能恢复为原有功能。环评要求，项目在建设时应尽量利用目前周边道路修建中产生的弃土，减少项目的取土量；对取土场剥离的表土进行保存，用于取土场的生态恢复。

施工过程中生态影响主要来自水土流失影响。施工过程中需要进行堆土整形，并清除取土场的部分植被，将扰动地表，致使土壤抗侵蚀能力降低。裸露的土壤极易被降水径流冲刷而产生水土流失，特别是暴雨冲刷更为严重。但这只是暂时性的，施工完成后，将进行绿化，尽管施工期对建设区域植被有一定的不利影响，但随着施工期的结束和绿地设施的完善，这种影响也将随之消失。为防治水土流失，施工单位应在施工时科学规划、合理安排、挖填方配套作业，及时运输挖方、及时压实填方，防止暴雨径流对开挖面及填方区的冲刷，从根本上减少水土流失量。

施工期间的上述污染环境的因素，可采取一定的措施避免或减轻其污染。这些影响将会伴随着整个施工期，随着施工期结束，施工噪声、扬尘和水土流失等问题也会消失。

6.1.2 封场后环境影响分析

填埋场封场工程属于环境保护项目，运营期工程将较治理前减少废气、废水、噪声等污染，通过对填埋场填埋气设置生物覆盖层处理、环场排洪工程实施可有效减少大气污染物及废水排放，对区域大气环境和水体均有改善作用，绿化工程实施对周围生态环境有明显改善作用，填埋场封场工程对周围环境的影响为正面影响。

6.1.2.1 地表水环境影响分析

根据项目工程分析，项目运营期废水主要来源于渗滤液。豆陂存量垃圾填埋场治理项目渗滤液产生量为 $8.35\text{m}^3/\text{d}$ ，通过设置渗沥液收集池收集后定期通过吸污车运输至利达生活垃圾填埋场一并处理。处理后的渗滤液污染物浓度可满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)表 2 中的要求，排入演水河。

项目生活污水量较少，经化粪池处理后，用于周边山林植被的灌溉。项目周边均为林地等，完全可以消纳项目生活污水，因此，项目污水对周边的地表水影响不大。

6.1.2.2 地下水环境影响分析

根据实际情况，豆陂存量垃圾填埋场无法设置水平防渗。因此，本次选用的柔性垂直防渗系统，布置在库区北侧挡土墙内侧，防渗墙宽度 0.6m，长度约 66m。豆陂存量垃圾填埋场属于山谷型填埋场，东、西、南三侧都被高山环抱，不透水层较高，北侧设计新建垃圾坝处为山谷谷口。因此，在填埋场地势低洼处即北侧设置柔性垂直防渗系统，柔性垂直防渗系统采用高密度聚乙烯（HDPE）膜作为主防渗材料，通过将高密度聚乙烯（HDPE）膜垂向插入相对不透水层中 1.0m 以上，土工膜侧面配有独特的链接锁扣（内部插入止水条），并在底部灌注高性能密封材料，与场地底部隔水层共同构成垂直防渗屏障系统，将污染物控制在限制范围内。因此，豆陂存量垃圾填埋场封场后对地下水影响较小。

6.1.2.3 大气环境影响

本工程在填埋场区采用垂直导气石笼井导排填埋场气体，在各导气石笼井上端设置生物覆盖层。覆盖层采用设备化，平面尺寸为 $3\times 3\text{m}$ ，厚度约 1.0m，采用生物覆盖层材料。覆盖层直接设置与封场防渗膜上，导气石笼井顶部分接布气管至覆盖层底部，通过覆盖层氧化甲烷气体后再排入大气中，并对全部填埋区域进行有效覆盖并绿化，可减少甲烷、 NH_3 、 H_2S 等气体排放，对填埋场周围空气环境质量有一定的改善作用。

为了解本项目封场后大气污染物对周围环境的影响，本次评价对填埋气体中主要污染物 NH_3 、 H_2S 进行预测。各污染物正常排放的污染源强参数见下表。

表 6.1.2-1 各污染物正常排放和事故排放时的污染源强参数

污染物	面源长度(m)	面源宽度(m)	源高度(m)	质量标准 (一次值: mg/m^3)	排放速率(kg/h)
H_2S	200	125	2	0.01	0.0015
NH_3	200	125	2	0.2	0.0022

评价采用《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)推荐估算模型(AERSCREEN)分别计算各排污源小时最大地面浓度，估算模型参数及预测结果见下表。

表 6.1.2-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数(城市选项时)	1037400
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		40.1
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-6.2
土地利用类型		阔叶林
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	30
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	
	岸线方向/ $^{\circ}$	

表 6.1.2-3 主要污染源估算模型计算结果表

下风向距离/m	H_2S		NH_3	
	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%
1	0.49	4.87	0.71	0.36
25	0.53	5.34	0.78	0.39
50	0.57	5.72	0.84	0.42
101	0.64	6.40	0.94	0.47
150	0.37	3.73	0.55	0.27
200	0.26	2.55	0.37	0.19

300	0.16	1.61	0.24	0.12
400	0.11	1.14	0.17	0.08
500	0.09	0.87	0.13	0.06
下风向最大质量浓度及占标率/%	0.64	6.40	0.94	0.47
D10%最远距离/m	0		0	

根据预测结果，在采取相应的防治措施后，存量垃圾场原位封场项目无组织恶臭气体中的 H_2S 、 NH_3 的最大落地浓度分别为 $0.64\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $0.94\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，对应的占标率分别 6.40%、0.47%，均出现在距离源 101m 处，最大落地浓度处的占标率均小于 10%，因此本评价认为存量垃圾场治理完成后无组织恶臭气体对周边环境影响较小。

6.1.2.4 声环境影响

项目营运期噪声主要来源于渗滤液运输车辆、渗滤液收集设备（主要为水泵和其它电动控制设备）工作时产生的噪声。项目选用低噪声设备，拟设置水泵的位置附件无居民点，因此设备噪声对周边基本没有影响。车辆噪声主要来源于渗滤液运输车辆产生的噪声，由于运输次数较少，对沿线敏感目标的影响不大。

6.1.2.5 固体废弃物影响

封场后填埋场固体废物主要来自渗滤液处理站产生的污泥。污泥经压滤脱水后在卫生填埋场填埋。固体废物经处理后不会对周围环境产生明显影响。

6.1.2.6 生态环境影响

封场工程采用渐进修复、栽植人工植被的封场绿化措施，封场后种植草皮方式恢复生态。通过封场绿化工程实施可有效增加周围绿化面积，减少雨季填埋区水土流失，改善周围景观，使填埋区与周围环境相协调，对区域水土保持及景观美学都带来了一定程度的正影响。

6.2 常宁市和耒阳市生活垃圾收运系统

6.2.1 施工期环境影响分析

6.2.1.1 水环境影响分析

a) 生活污水

根据建设项目工程分析可知，中转站施工期间生活污水量为 $2.4\text{m}^3/\text{d}$ 。项目不设置施工营地和食堂，生活污水依托污水管网进入附近污水处理厂，集中处理后外排；污水管网没有覆盖的区域，生活污水通过化粪池处理，尾水用作农肥。采取上述措施

后本项目施工期生活污水不会对周边水环境造成影响。

b)施工废水

施工废水主要包括浇筑混凝土产生的泥浆废水、施工机械和车辆的冲洗废水等，其主要污染物为SS，其排放量均难以估算，SS污染物浓度约为 400~500mg/L，严禁未经处理随意排放。为减轻施工废水的影响，环评提出如下要求：

①施工场地采用商品混凝土，不得现场搅拌，在出入口运输车清洗处设置污水沉淀池。排放的废水排入沉淀池内，经沉淀处理后用于洒水降尘。未经处理的泥浆水，严禁随意外排。

②在施工场地四周设置截排水沟，收集泥浆废水、施工机械的冲洗废水等和雨水，经沉淀处理后回用于施工现场的洒水抑尘等。

③水泥、黄沙、石灰类的建筑材料需集中堆放，并采取一定的防雨淋措施，及时清扫运输过程中抛洒的建筑材料，以免这些物质随雨水冲刷外流。

④施工现场定期对施工机械进行维修保养，防止跑、冒、滴、漏油，污染地下水体。

6.2.1.2 大气环境影响分析

a)施工扬尘

建设施工过程中因挖填方、建材（砂石、水泥）运输装卸、堆放、搅拌浇砌等作业，均会产生一定量的扬尘。按起尘原因可分为风力起尘和动力起尘。动力起尘主要是在建材的装卸、搅拌过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成，其中车辆出入造成的扬尘最为严重；风力起尘主要是露天堆放的建材（如黄沙、水泥）和裸露施工区表层的浮尘由于天气干燥及大风而产生。

1)车辆动力扬尘

据有关文献，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，按下式计算：

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

式中：Q—汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V—汽车速度，km/h；

W—汽车载重，吨；

P—道路表面粉尘量，kg/m²。

试验一辆 10t 卡车，行驶过一段长度为 1km 的路面，计算得出各种情况下的扬尘量，见下表。

表 6.2.1-1 不同车速和地面清洁度的汽车扬尘状况（单位：kg/辆·km）

尘量(P) 车速 (V)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1
5(km/h)	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287
10(km/h)	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341	0.574
15(km/h)	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861
20(km/h)	0.255	0.429	0.582	0.722	0.853	1.435

由表可知，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面清洁是减少汽车扬尘有效办法。

2) 风力扬尘

由于施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点开挖土方会临时堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘量可按堆放场起尘的经验公式计算：

$$Q=2.1(V_{50}-V_0)^{3e-1.023w}$$

式中：Q—风力扬尘量，kg/t·a；

V₅₀—距地面 50 米处风速，m/s；

V₀—起尘风速，m/s；

W—尘粒的含水率，%。

减少露天堆放、减少裸露地面、控制场地内风速并保证一定的含水率是减少风力扬尘的有效方法。其中洒水是最有效也是最常见的抑尘手段，其抑尘效果可见下表。

表 6.2.1-2 施工期场地洒水抑尘试验（单位：mg/Nm³）

距离	5m	20m	50m	100m
不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

由表可知，洒水能有效的降低扬尘量。在实际施工运作中，如果每天洒水 4-5 次，可以使得扬尘量减少大约 70%，扬尘污染距离可以缩小到 20-50m。

b) 施工机械及运输车辆尾气

运输车辆行驶及施工机械运行时将产生废气，主要含有CO、NO_x等污染物质，主要对项目施工场地周边和运输路线两侧局部范围产生一定影响。由于排放量较少，所以对区域大气环境影响相对较小。

为了减少施工扬尘的影响，根据《湖南省建筑施工扬尘污染综合治理工作的实施意见》，本环评建议施工方采取以下措施：

1)建筑工地场界应设置高度 1.8m以上的围挡，施工现场应封闭施工。在建工程主体必须用密目式安全网进行全封闭。

2)施工现场土方必须进行覆盖防尘布或防尘网等措施，其他裸露的地面必须采取绿化、洒水、临时遮盖等防尘措施。

3)施工现场大门出入口处必须设置车辆冲洗设施和污水沉淀池，对驶出施工现场的机动车辆冲洗干净后方可上路行驶，严禁施工现场内的泥土污染沿线道路。

4)施工现场建筑材料应按规定要求分类堆放，设置标牌，并稳定牢固、整齐有序。水泥、石灰等易产生扬尘的材料必须入库入罐存放。

5)易产生粉尘的机械设备必须搭设安全防护棚，使用密目网进行有效围挡，最大限度地减少粉尘污染。

6)建筑垃圾、工程渣土在 48 小时内不能完成清运的，应当在施工工地内设置临时堆放场，临时堆放场应当采取围挡、覆盖等防尘措施。

7)风力在 5 级以上的大风天气应暂停从事拆除厂房、清运建筑垃圾和渣土等施工作业。

8)运输车辆尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用物料苫布遮盖严实，保证物料、渣土、垃圾不露出。

9)严格采取以上防护措施后，施工扬尘可以得到有效控制，对施工人员、周围敏感点和运输道路附近居民影响可控制在允许范围内。

6.2.1.3 声环境影响分析

施工期间的噪声主要来自施工机械和运输车辆，根据类比调查，施工作业时，各类施工机械及运输车辆在距设备 5m处的噪声源强在 80~90dB(A)。本次评价采用半自由空间自由发散公式计算距离施工机械不同距离处的噪声值。

将施工中使用较频繁的几种主要机械设备的噪声值分别代入前述预测模式进行

计算，预测机械设备的噪声衰减情况，详见下表。

表 6.2.1-3 单台机械设备的噪声预测值 dB(A)

机械类型	噪声预测值									
	5m	10m	20m	40m	50m	100m	150m	200m	300m	400m
装载机	90	84	78	72	70	64	60.5	58	54.5	52
挖掘机	85	79	73	67	65	59	55.5	53	49.3	46.9
空压机	80	74	68	62	60	54	50.5	48	44.5	42
风镐	81	75	67	61	59	53	49.5	47	43.5	41
打桩机	87	81	75	69	67	61	57.5	55	51.4	48.9
振动棒	87	81	75	69	67	61	57.5	55	51.4	48.9
运输车辆	80	74	68	62	60	54	50.5	48	44.5	42
切割机	90	84	78	72	70	64	60.5	58	54.5	52
电钻	86	80	74	68	66	60	56.5	54	50.4	47.9

据上表预测结果可知，本项目在项目地施工工期未采取噪声防治措施的前提下，当施工机械的施工点距离场界 50m 时，场界噪声值基本可达到《建筑施工场界噪声排放标准》(GB12523-2011)昼间标准($\leq 70\text{dB(A)}$)，但在实际施工中，存在多台机械同时施工现象，此时施工场界噪声将可能超过《建筑施工场界噪声排放标准》(GB12523-2011)昼间标准。根据现场踏勘可知，项目拟建地在距边界 10m 范围内有居民点，本项目噪声对周边居民点有一定的影响，为此，环评建议施工方严格采取以下措施：

1)制订施工计划时，应尽量避免同时使用大量高噪声设备施工；避免在同一施工地点安排大量动力机械设备，避免局部声级过高。施工场地合理布局，尽量将高噪声设备布置在场地中部，尽可能远离周边环境敏感点。

2)合理选择施工时间，避开夜间（22:00～次日 6:00）和正常午休时间施工作业，以防干扰周边居民、办公人员休息。

3)尽量选用低噪声机械设备，经常对设备进行维修保养，避免由于设备性能差而使噪声增强现象的发生。

4)施工现场模板、钢管等维修清理时，严禁使用大锤敲打，钢材、木材等进出场装卸时，要轻拿轻放。模板、脚手架支设和拆除搬运时，要轻拿轻放，上下左右有人

传递，不得随意乱抛乱放。

经严格采取以上措施后，项目施工期噪声基本能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，并且施工期噪声的影响是暂时的，施工一结束，噪声的影响也随之结束。

6.2.1.4 固体废物影响分析

固体废物主要是施工过程中的建筑垃圾和施工人员生活垃圾。建筑施工过程中产生的建筑垃圾主要有碎砖、混凝土、砂浆、桩头、包装材料等。环评要求建筑垃圾应集中收集、定点存放和分类处置，且注意防风、防雨、防渗漏，建筑垃圾中废钢铁、废包装材料等有利用价值部分可由废品回收公司进行回收，其它建筑垃圾应严格按相关规定处理，委托有经营建筑垃圾资质的单位运至渣土管理部门指定地点处理。本项目施工期间生活垃圾主要为烟盒、灰渣等。施工场地应设置垃圾桶，收集施工区域的生活垃圾，收集后交由当地环卫部门处置。

6.2.1.5 生态环境影响分析

本项目施工期对生态环境的影响主要是对区域内表皮植被的影响和可能产生的水土流失影响。

项目建设将破坏地块原有的地貌和少量的植被，扰动表土结构，致使土壤抗侵蚀能力降低。裸露的土壤极易被降水径流冲刷而产生水土流失，特别是暴雨冲刷更为严重。但这只是暂时性的，施工完成后，将进行绿化，尽管施工期对建设区域植被有一定的不利影响，但随着施工期的结束和绿地设施的完善，这种影响也将随之消失。

为防治水土流失，施工单位在施工时科学规划、合理安排、挖填方配套作业，及时运输挖方、及时压实填方，防止暴雨径流对开挖面及填方区的冲刷，从根本上减少水土流失量。

施工期间的上述污染环境的因素，可采取一定的措施避免或减轻其污染。这些影响将会伴随着整个施工期，随着施工期结束，施工噪声、扬尘和水土流失等问题也会消失。

6.2.1.6 施工期对交通的影响

施工期间，大量的建筑材料需要运入，现场产生的建筑垃圾和少量生活垃圾需要运出，运输车辆的进出将会对周边交通带来一定影响。环评建议尽量避开繁忙道路和交通高峰时段，以缓解施工期对交通带来的影响；建设单位应与运输部门共同做好驾驶员的

职业道德教育，按规定路线运输，按规定地点处置，并不定期地检查执行的情况。

总体而言，项目施工期所产生的废气、废水、噪声对环境的影响，是可逆的、短期的，项目建成后，影响即自行消除。建设单位和施工单位在施工过程中只要切实落实对施工产生的噪声、废气、废水、固体废物的管理和控制措施，施工期的环境影响将得到有效控制。

6.2.2 营运期环境影响分析

6.2.2.1 水环境影响分析

营运期废水主要为垃圾压缩产生的渗滤液、运输车清洗废水、中转站地面冲洗废水、工作人员生活污水。

除常宁市水口山镇垃圾中转站渗滤液产量为 $6\text{m}^3/\text{d}$ ，常宁市罗桥镇垃圾中转站和耒阳市所有单个中转站渗滤液产量均为 $1.2\text{m}^3/\text{d}$ ，以上垃圾渗滤液分别使用吸污车运送到耒阳市利达垃圾填埋场和常宁市仙岭垃圾填埋场进行处理。

中转站每天作业完成后需对车间和设备进行冲洗，以减少恶臭气体的产生量。类比相关中转站数据，水口山 $150\text{t}/\text{d}$ 规模转运站的车间、设备冲洗废水量约为 $10.4\text{m}^3/\text{d}$ ，其余 $30\text{t}/\text{d}$ 规模转运站的场区生产废水量约为 $2.12\text{m}^3/\text{d}$ ，冲洗废水中污染物主要为 $\text{COD}600\text{mg}/\text{L}$ ， $\text{SS}450\text{mg}/\text{L}$ ， $\text{NH}_3\text{-N}50\text{mg}/\text{L}$ 。以上各转运站的生产废水可通过污水收集池收集后由罐车运送至垃圾填埋场渗滤液处理系统处理。

水口山镇垃圾中转站认作人员以 10 人计，其余中转站工作人员以 4 人计，年运营 365 天，生活用水按 $50\text{L}/\text{人} \cdot \text{d}$ 考虑，则单个中转站在营运期间生活用水总量为 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ （ $150\text{t}/\text{d}$ 规模）， $0.2\text{m}^3/\text{d}$ （ $30\text{t}/\text{d}$ 规模），产污系数以 0.9 计，项目在营运期间生活污水总量为 $0.45\text{m}^3/\text{d}$ （ $150\text{t}/\text{d}$ 规模）、 $0.18\text{m}^3/\text{d}$ （ $30\text{t}/\text{d}$ 规模）。水质取类比数值，即 $\text{COD}300\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}30\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{SS}240\text{mg}/\text{L}$ 。生活污水与渗滤液一并处理。综上所述，在采取上述措施后，本项目废水不会对周边水环境造成明显影响。

6.2.2.2 大气环境影响分析

本项目营运期产生的废气为垃圾恶臭，主要污染物为 NH_3 和 H_2S 。本项目中转站恶臭气体、粉尘处理是通过两套系统相结合的形式实现除尘、除臭目的，即除尘除臭系统和空气异味处理系统。

常宁市水口山镇 $150\text{t}/\text{d}$ 中转站以及罗桥镇 $30\text{t}/\text{d}$ 中转站设置有高压雾化喷淋除臭系统，该系统正常运行状况下对 NH_3 、 H_2S 的去除效率大于 85%，本环评按最不利

85%计算，则转运站废气中污染物排放量 NH_3 为 0.0186 t/a (30t/d)、0.093t/a (150t/d)， H_2S 为 0.0009 t/a (30t/d)、0.0045t/a (150t/d)。净化处理后的恶臭污染物经 9m 高的排气筒排放。

耒阳市各 30t/d 规模的转运站采用封闭性能好，设备及车间布置紧凑的垂直压缩型转运站，配备智能喷雾除臭设备，很少无组织排放的臭气溢出，对附近居民影响较小。

根据建设项目工程分析，生活垃圾中转站项目无组织恶臭气体 H_2S 、 NH_3 的源强分别为 0.0085kg/h、0.0005kg/h，本次评价利用《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)推荐的估算模型(AERSCREEN)计算压缩车间的大气环境保护距离，计算参数和预测结果详见下表。

表 6.2.2-1 压缩车间恶臭气体面源预测参数清单

污染物	污染源类别	排气高度(m)	面源长度(m)	面源宽度(m)	源强(kg/h)	最大落地浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大落地浓度距离(m)	最大浓度占标率(%)
H_2S	面源	5	48.6	31.5	0.00049	0.42	56	4.21
NH_3	面源	5	48.6	31.5	0.00942	7.94	56	3.97

根据预测结果，在采取相应的防治措施后，中转站 NH_3 、 H_2S 最大落地浓度占标率均小于 10%，无组织恶臭气体对周边环境影响较小，不需设置大气环境保护距离。

我国针对不同垃圾装运量的垃圾中转站建设与临近建筑的距离要求有明确规定，详见下表。

表 6.2.2-2 不同规模垃圾中转站与临近建筑的距离要求

相关文件	转运量(t/d)	规模	间距要求(m)	备注
《生活垃圾中转站技术规范》(CJJ / T47-2016)	1000~3000	大型	≥ 30	与相邻建筑的距离
	450~1000		≥ 20	
	150~450	中型	≥ 15	
	50~150	小型	≥ 10	
	≤ 50		≥ 8	

根据项目设计，本环评中水口山镇垃圾中转站规模为 150 t/d，对照上表可知，该中转站与邻近建筑的距离不得小于 10m，其余各中转站规模均为 30 t/d，对照上表可知，其余各中转站与邻近建筑的距离不得小于 8m。

6.2.2.3 声环境影响分析

由前述主要污染工序分析可知，本项目噪声源主要是压缩设备、压缩箱装车时产生的工作噪声、污水泵噪声及运输车辆交通噪声。

a)设备噪声

在分别对中转站场内设备采取基础减震、吸声隔声处理后，中转站产生的噪声再经距离衰减能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，其对周围环境影响较小。

本评价要求建设单位采取以下控制措施：

1)设备选型上采用低噪声设备；在满足功能要求的前提下，压缩设备、污水泵等设备选用加工精度高、装配质量好、低噪声的设备。

2)所有固定设备均安装在加有减震垫的底座上。

3)加强设备的日常定期检修和维护，对其主要磨损部位要及时加添润滑油，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转而产生的高噪声现象。

b)交通噪声

为减缓垃圾运输车辆的交通噪声影响，项目垃圾收集、转运过程应做到以下几点：运输车辆必须定期检查；加强对垃圾收集箱和集装箱的维护，装载前检查箱体的密闭性，确保运输过程不产生箱体震动噪声；严格控制运输时间及运输量，不得超载、超速，尽量减少鸣笛。采取上述措施后，预计交通噪声对周围环境影响不大。

6.2.2.4 固体废物影响分析

本项目生活垃圾收集至厂区压缩车间，随站外垃圾一并处理。要求及时收集，不得随意抛弃。另外站外生活垃圾进站前，在收集时就应做好分类，不得在站内进行任何形式的分选分类，禁止工业固体废物、危险废物和医疗废物等固废进入该中转站。从服务范围收集而来，经压缩处理后的垃圾经专用密闭运输车运至垃圾填埋场填埋，固体废物能得到妥善处置，不产生二次污染。

6.2.2.5 生态影响分析

项目中转站厂区边界处种植有绿化带，起到降噪、吸尘、净化空气、保护水土等作用。同时项目建设完成后，只要确保密闭运输，做好防范措施，则本项目基本不会对当地生态环境造成影响。

6.2.2.6 运输路线沿途影响分析

本项目运输路线包括垃圾收集进站运输路线、垃圾转运路线，渗沥液运输路线，

将会给区域的交通带来一定的压力，为减缓交通压力，可考虑规定垃圾运输车的运输时间，避开上下班高峰期。本项目的垃圾运输线路两边主要是农田、绿地、水体、乡村及城镇的商业、办公、居民，其中以对居民影响最为敏感。沿途垃圾、渗沥液的洒漏将会直接影响周围居民的生活环境，特别是运输密度增加时，垃圾、渗沥液洒落到地面将对周围的居民带来一定的恶臭气味。因此，垃圾运输过程必须要引起建设单位和市容管理部门的足够重视，不断的改进、维护运输车辆的密封性能，对有洒落的车辆必须进行维修或者强制淘汰，以减少垃圾、渗沥液运输对沿线居民的影响，并保护市容卫生环境。

6.3 耒阳市卫生填埋场升级改造

6.3.1 施工期环境影响分析

6.3.1.1 环境空气影响分析

施工期主要大气污染物包括扬尘、施工机械和车辆排放的尾气。施工期扬尘主要产生于土石方开挖、平整土地、弃土、建材装卸、车辆行驶、防渗层铺设等作业过程。据有关资料显示，施工工场扬尘的主要来源是运输车辆行驶而形成，约占扬尘总量的60%。扬尘量的大小与天气干燥程度、道路路况、车辆行驶速度、风速大小有关。一般情况下，在自然风作用下，道路扬尘影响范围在100m以内。在大风天气，扬尘量及影响范围将有所扩大。施工中的弃土、砂石、石灰等，若堆放时被覆不当或装卸运输时散落，也都能造成施工扬尘，影响范围也在100m左右。垃圾填埋场区域范围大，附近无特殊敏感点，施工扬尘影响不大。施工过程中，各种工程机械和运输车辆在燃烧汽油、柴油时排放的尾气含有颗粒物、CO、NO_x等大气污染物，其排放会对施工现场产生一些影响。施工中须选用高性能、低污染的施工机械和燃料，减轻燃料废气对区域环境空气的影响。施工机械废气污染随着工程的结束而结束。

6.3.1.2 水环境影响分析

施工期废水主要为施工人员生活污水和生产废水。施工期排放的生产废水来自两个方面。一是施工作业洒水冲刷地面尘土的含SS污水；二是冲洗施工机械、车辆的含油、泥废水。施工作业废水和车辆设备冲洗废水产生量较小，若直接排入河，势必影响河水水质，使河水中COD、NH₃-N、SS、石油类等污染物含量增加。本工程施工废水应采取防止水土流失及简易沉淀隔油等措施，可修筑临时疏排水沟、沉淀池，经沉淀处理后外排。对生活污水的粪便污水可采用干厕收集作农肥利用，以减少污水

中污染物浓度。采取上述措施后，施工期废水对水环境影响较小。

6.3.1.3 噪声影响分析

本项目的施工建设活动将对周边声环境造成一定影响。施工噪声主要是由各种不同性能的动力机械在运转时产生的，如挖掘沟道、平整清理场地、夯实、装卸、建材运输等。按传播距离衰减计算，施工机械工作时在距离声源约 30m 处其噪声值可达（GB12523-2011）中土石方阶段标准昼间限值 75dB(A)；在距声源 320m 处噪声值可达 GB12523-2011 中土石方阶段标准夜间限值 55dB(A)。本工程夜间不施工，影响范围内无居民点，影响较小。

6.3.1.4 固废影响分析

施工期产生的固体废物主要包括建筑垃圾、土石方弃渣和施工人员生活垃圾等，产生量较少，送填埋库区作卫生填埋处理，对环境不会造成明显的污染影响。

6.3.1.5 生态影响分析

本项目施工期对生态环境的影响主要是对区域内表皮植被的影响和可能产生的水土流失影响。项目建设将破坏地块原有的地貌和少量的植被，扰动表土结构，致使土壤抗侵蚀能力降低。裸露的土壤极易被降水径流冲刷而产生水土流失，特别是暴雨冲刷更为严重。但这只是暂时性的，施工完成后，将进行绿化，尽管施工期对建设区域植被有一定的不利影响，但随着施工期的结束和绿地设施的完善，这种影响也将随之消失。为防治水土流失，施工单位在施工时科学规划、合理安排、挖填方配套作业，及时运输挖方、及时压实填方，防止暴雨径流对开挖面及填方区的冲刷，从根本上减少水土流失量。施工期间的上述污染环境的因素，可采取一定的措施避免或减轻其污染。这些影响将会伴随着整个施工期，随着施工期结束，施工噪声、扬尘和水土流失等问题也会消失。

6.3.2 运行期环境影响

耒阳市卫生填埋场改造完成后，将增强卫生填埋场雨污分流能力，对场内和进场道路改建和硬化，设备更新以及配置渗滤液浓缩液处理设备，将有效减少卫生填埋场的渗滤液产生量，将采用机械蒸发处理技术替代渗沥液浓缩液回灌的处理方式，对浓缩液进行有效处理，不会新增污染源，对环境的影响为正效应。

6.3.2.1 水环境影响分析

本项目卫生垃圾填埋场提质改造主要升级渗滤液处理设备工艺或规模，新增渗滤

液浓液处理系统，采用机械蒸发法。填埋场拟将渗滤液及生活污水、洗车废水经渗滤液处理站处理后达标排放。工程实施后较工程实施前，COD、NH₃-N 等污染物均有较大削减，且可实现了达标排放，在保证工程质量和管理的条件下，项目产生的渗滤液废水对纳污水体影响较小。对于将采用机械蒸发法处理技术替代渗沥液浓缩液回灌的处理方式，建议下阶段设计充分论证该处理措施的有效性与技术经济合理性。

耒阳市生活垃圾填埋场主要地层是第四系、上二叠统龙潭组和下二叠统当冲组。第四系主要残积物，岩性以次生红黏土、灰白色粉砂质黏土为主，砂岩、硅质岩碎块，上坡地段厚 0.1m-2.5m，沟谷地段厚 3m-6.7m。场地无地表水体及水系，地下水主要为砂岩裂隙水。经过 24 小时后钻孔稳定水位观测，因岩心裂隙发育，渗透性强，钻孔内未见地下水，且大部分钻孔不返水。本次卫生填埋场升级改造加强库区的防渗，因此库区的垃圾渗沥液基本无渗透的可能，可有效的防止渗沥液污染地下水。

根据现状监测数据，卫生填埋场附件地下水水质较好，各监测因子均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准。从现场查勘及建设单位提供资料，填埋场建设时采用土工合成材料高密度聚乙烯(HDPE)土工膜，严格按规范进行了填埋库区底部及边坡的防渗层结构。填埋场运行对区域地下水影响很小。本评价认为，地下水的污染防治问题应当引起建设单位和施工单位的高度重视，在垃圾填埋场的运行过程中，必须做好填埋的防渗及其他配套工程建设，确保垃圾渗滤液能及时有效地得到处理，保证达标排放，按规定定期对地下水进行监测，以防止对区域地下水造成不利影响。

6.3.2.2 环境空气影响分析

提质改造工程不增加废气的排放。此外，根据现场调查，项目 300m 范围内无居民点，运行期间与原废气影响相当，对居民点环境空气影响不大。

6.3.2.3 声环境影响分析

噪声主要来源于污水泵、曝气机、污泥脱水机和污泥泵，均为点源。工程通过对高噪声设备进行机械阻尼隔振、加装隔声罩、消声器隔音降噪等措施后，经泵房墙体隔声后，声源强度可衰减约 15dB(A)~20dB(A)左右，泵房外噪声约小于 80dB(A)左右，噪声再经距离衰减。

在距噪声源 70m 处，设备噪声将衰减到 43dB(A)。夜间，设备噪声与环境现状噪声值(夜间 43.6dB(A))叠加后，噪声将达到夜间 46.3dB(A)；昼间，环境现状噪声值

为 52dB(A)，设备噪声对距噪声源 70m 处的贡献值可忽略不计。因此，噪声污染源通过隔声降噪措施处理后，经 70m 距离衰减后，噪声能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，如此则对噪声源 70m 外声环境影响不明显。工程周围的居民与噪声源距离均在 300m 以上，因此本工程对居民的声环境影响很小。

6.3.2.4 固体废物影响分析

本项目固体废物主要来自四个方面：一是职工生活垃圾；二是筛网的拦截物，主要是体型较大的飘浮物质；三是污泥，是渗滤液处理站的产物；四是机械蒸发法剩余的残渣。

生活垃圾和筛网的拦截物可以直接填埋处置，渗滤液处理站污泥则须经过消毒后方可填埋。经类比调查，消毒后的渗滤液处理站污泥属于一般工业固废。由于本填埋场渗滤液处理工艺属于高污泥浓度、低负荷运行的渗滤液处理工艺，新增渗滤液浓缩液处理系统，采用机械蒸发，处理后环境影响较小。本项目有垃圾渗滤液处理站，紧邻垃圾场，因此，固废经消毒处理后就近在垃圾填埋场填埋，不会产生二次污染，对环境的影响很小。

浓缩液机械蒸发处理后产生的蒸残液，进入沉淀池，冷却后析出部分残渣及沉淀，剩余的残渣经过离心脱水后干渣含水率 $\leq 50\%$ ，此部分残渣应作为危险废物委托有危废处置资质的单位进行处置。沉淀池的上清液继续回流至蒸发系统，蒸发产生的蒸汽进行冷凝回收利用。对环境的影响较小。

6.3.2.5 生态环境影响

本项目在原卫生填埋场范围内进行提质改造，不另征土地，目前场地内除构筑物外，主要为灌木和杂草，项目对植被破坏影响很小，其水土流失较轻，只要建设单位加强管理，项目建设对生态环境影响很小。

6.3.2.6 土壤环境影响

根据监测结果，垃圾填埋场区域土壤指标均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值标准。垃圾渗滤液呈酸性，土壤 pH 超标可能是受渗滤液的影响。填埋场提质改造项目中主要升级渗滤液处理设备工艺或规模、新增渗滤液浓液处理系统，项目改造完成后将提高渗滤液收集和处理效率和效果，减少渗滤液对环境的影响，进而改善周边土壤环境。所以，本次提质改造项目对土壤的影响是正面的。

7 环境保护措施和对策

7.1 衡阳县豆陂存量垃圾填埋场治理

7.1.1 大气污染防治措施

a)施工期废气防治措施

依据《大气污染防治行动计划》等对施工现场大气污染防治的管理要求，包括：加强施工扬尘监管，积极推进绿色施工，建设工程施工现场应全封闭设置围挡墙，严禁敞开式作业，施工现场道路应进行地面硬化。渣土运输车辆应采取密闭措施，并逐步安装卫星定位系统。推行道路机械化清扫等低尘作业方式。洒水、喷淋(雾)降尘措施 100%。大型煤堆、料堆要实现封闭储存或建设防风抑尘设施。

按照以上要求，对施工区不同的施工部位，针对不同的大气污染源，采取有针对性的防治措施，并落实“七个百分百”要求。具体措施如下：

- 1) 施工现场必须全封闭设置围挡墙，严禁敞开式作业。
- 2) 施工现场道路、作业区、生活区必须进行地面硬化，施工工地内及工地出口至铺装道路间的车行道路铺设礁渣、细石或其它功能相当的材料，并辅以洒水，保持路面清洁，防止机动车扬尘。土方开挖 100%湿法作业，优化施工方法、施工技术，气象预报风速达到 5 级以上的，应当停止土石方挖掘作业。
- 3) 施工场地及时洒水，出施工场地车辆必须清洗运，设置洗车平台，车辆驶离工地前在洗车平台清洗轮胎及车身，对工地出口处铺装道路及时清扫冲洗。出场车辆冲洗设施及冲洗制度落实率 100%。
- 4) 对易起尘物料遮盖篷布遮蔽，防止物料飘失，污染环境空气。长期不施工的场地要进行绿化和覆盖。
- 5) 加强散装货物运输车辆监督管理，避免沿途遗撒。进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗用苫布遮盖严实，车辆按照批准的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输。
- 6) 运输渣土的车辆全部采取密闭措施，安装卫星定位系统。渣土车辆 100%密闭运输。
- 7) 施工现场各种料堆全部实现封闭储存或采取防风抑尘措施。

8) 对施工过程中使用的水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料, 进行密闭存储。

9) 加强管理, 文明施工, 生产区做到 100%围挡, 物料堆放 100%覆盖, 出入车辆 100%冲洗, 场地地面 100%硬化。

10) 加强施工单位信息化管理, 安装在线监测和视频监控, 并与当地主管部门联网。施工现场扬尘监测和视频监控措施 100%。

采取以上措施后, 可有效的控制施工扬尘。填埋场封场工程施工区地域开阔, 空气扩散条件好, 施工期扬尘经加强管理等抑尘措施后, 可将施工期扬尘对环境的影响降至最低。各项目附近居民点均距离较远, 施工扬尘不会对居民点产生明显影响。因此施工期扬尘不会对周围环境及村庄的空气质量造成明显不利影响。

b) 营运期废气防治措施

采用垂直导气石笼井回收填埋场气体, 共设置导气井 20 个。在各导气石笼井上端设置生物覆盖层。覆盖层采用生物覆盖材料, 直接设置于封场防渗膜上, 导气石笼井顶部分接布气管至覆盖层底部, 通过覆盖层氧化甲烷气体后再排入大气中。

c) 防护距离

根据表 6.1.2-1 的计算结果, 存量垃圾场原位封场项目无组织恶臭气体中的 H_2S 、 NH_3 的最大落地浓度分别为 $0.64\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $0.94\mu\text{g}/\text{m}^3$, 对应的占标率分别 6.40%、0.47%, 均出现在距离源 101m 处。设置 200m 的防护距离, 可满足对居民的保护要求。

7.1.2 废水污染防治措施

a) 施工废水

施工期施工现场须设置沉淀池等临时设施, 施工废水经沉淀后用于施工场地洒水抑尘, 禁止污水任意排放。

b) 运行期渗滤液

豆陂存量垃圾填埋场治理项目渗滤液产生量为 $8.35\text{m}^3/\text{d}$, 设计应急渗沥液收集池对渗滤液进行暂存后, 定期通过吸污车转运至利达卫生填埋场的渗滤液系统进行集中处理, 运输距离约 25km。处理后的渗滤液污染物浓度可满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)表 2 中的要求, 沿农灌水沟途经 2km 后排入演水。

c) 地下水保护措施

豆陂存量垃圾填埋场项目选用的柔性垂直防渗系统, 设置在填埋场下游, 两端与

周边山体相接，形成一道屏障，隔绝与地下水补给关系。

7.1.3 固体废物防治措施

施工废弃土石方及废渣可作为封场覆盖填土或景观绿化造景用土，可在本工程内消耗，无需场外处理。施工期生活垃圾集中收集后就近送到垃圾填埋场进行处理。

7.1.4 噪声防治措施

a) 声源控制：

1) 施工单位必须选用符合国家有关环境保护标准的施工机械，尽量选用低噪声设备和施工工艺，从根本上降低噪声源强。

2) 施工中，加强各种机械设备的维修和保养，做好机械设备使用前的检修，使设备性能处于良好状态，运行时可减少噪声。配备、使用减震坐垫和隔音装置，减低噪声源的声级强度。

3) 对大于 90dB(A)的固定噪声源，要求采取封闭作业或围挡隔声措施，以控制噪声的传播途径，尽量减少噪声的影响。

b) 加强管理：

1) 禁止夜间施工。因施工工艺需要必须昼夜连续施工的，应办理相关手续，并告知周边居民。

2) 尽量缩短高噪声施工作业、机械设备的使用时间。

3) 为减少施工运输车辆对运输道路两侧居民，材料运输应尽量选在白天进行，同时加强道路养护和车辆的维修保养，在靠近居民路段设减速警示牌。

4) 施工承包商应加强施工人员的劳动保护，配备防声用具，施工人员在进入强噪声环境中作业时，如凿岩、钻孔、开挖和机械检修等工作场所，应配戴个人防声用具。

7.1.5 封场后生态修复措施及土地利用方案

a)封场覆盖系统

填埋场封场覆盖系统的目的是将垃圾、渗滤液和填埋场气体包覆起来，同时防止雨水、空气和动物进入其中。封场的作用一方面在于为以后填埋场地的利用打下基础，另一方面在于减少渗入垃圾堆体中的降雨量。填埋场封场工程为保证植物正常生长，表土层将覆盖营养丰富的耕植土，以利作物生长和绿化。

- 1) 填埋气体的收集导排管道穿过覆盖系统防渗层处应进行密封处理。
- 2) 封场绿化不应使用根系穿透力强的树种。
- 3) 封场工程前应根据设计文件或招标文件编制施工方案,准备施工设备和设施,合理安排施工场地。
- 4) 制定封场工程施工组织设计,并应制定封场过程中发生滑坡、火灾、爆炸等意外事件的应急预案和措施。
- 5) 施工人员应熟悉封场工程的技术要求、作业工艺、主要技术指标及填埋气体的安全管理。
- 6) 建议采用原位稳定减量、腾发覆盖层(毛细阻滞型)中场覆盖方式。因为四层封场结构不利于水分排除且造价高、浪费土地资源、延长稳定周期、容易失效等问题,而腾发覆盖层(毛细阻滞型)中场覆盖方式造价低廉、结构简单、促进堆体内垃圾加速降解。压实粘土层在季节干湿变化过程中或填埋场发生不均匀沉降时容易开裂,而加入土工膜不仅使成本大幅增加,并且容易造成覆盖土层沿土工膜界面滑落失稳。腾发封顶通过降雨时利用封顶土层储存住水分,天气晴朗时通过腾发作用(地表蒸发和植被蒸腾)释放水分的原理减少降雨入渗。腾发封顶对土料要求较低,可以就地取土,并且其较好的耐久性和不均匀沉降能力均优于压实粘土封顶。毛细阻滞型腾发封顶是腾发封顶的一种,它的组成包括植被层、适合植物生长的较厚的细粒土层(如粉质粘土)和底部的粗粒土层(如粗砂)构成,粗细土料间非饱和渗透系数的差异可进一步减少水分向下入渗,从而使上层细粒土可以存储更多的水分。

b) 渐进修复、栽植人工植被

植被层是封场覆盖的重要部分,是封场覆盖的最后一个环节,由植被土和植被组成,以保护填埋场覆盖层免受风霜雨雪的侵害。工程采用渐进修复、栽植人工植被的封场绿化措施,封场后前 10 年主要种植草本植物,草本植物因根系浅,多为须根,匍匐茎根,在封场覆土表面较容易生长,主要物种为高羊茅、香根草、改良型百慕大、牛筋草、画眉草、知风草。

在开展绿化工作前需要对土壤具体的理化性质(包括主要营养元素的水平、pH、电导率、容重以及有机物含量等)进行全面的调查,以决定所应采取的基质改良措施,如添加石灰调节 pH、施用无机或有机肥料等。另外,最终覆盖层土壤由于被高度压缩从而能严重限制植物根系的发展,因此,有必要对其表层作适当的翻松处理并酌情

追加有机肥料以改善其物理特性。也可在最终覆盖层上方铺上一层较疏松的生长基质，以利于植物的定居和发展。

种植草本或者其他类型的植物时，通常需要将其种子埋到最终覆盖层土壤里面；在填埋气体较多的地方，最好还撒上一层木屑以减少气体的侵蚀。灌木最好是在种草后 3-5 年，在确保草本植物能正常生长后再开始种植。

绿化禁止使用国家公布的入侵物种名单上的植被。播种需要在适当的季节进行，且播种前期需要做好覆盖措施，防止雨水冲刷。如果选用铺草皮的方式进行绿化则需要及时更换坏死草块。在绿化管理上，应实施长期的护理及灌溉计划，及时浇灌，及时更换坏死苗，重视病虫害并及时处理。发现有入侵物种蔓延现象应及时采取措施控制。在草坪达到正常生长水平前最好限制游人进入，以免人为踩踏阻碍绿化恢复。设立宣传牌告知游客填埋场情况，使游人也产生保护及防范意识。

c)土地利用措施

填埋场封场后，在经环卫、岩土、环保专业技术鉴定，确定填埋场已达到稳定化，不再发生沉降和变形，不会对地下水及大气的污染后，再考虑土地利用。在垃圾堆体稳定后，植物选择范围较广，可选用地优势植物种群，同时结合景观设计需求，选用其它植物物种。通过渐进栽植人工植被措施，可保证封场后植物正常生长，人工植被生长可以改善周围环境、美化环境。

综上所述，封场工程采取的生态修复措施和土地利用方案，是合理可行的。

7.2 常宁市和耒阳市生活垃圾收运系统

表 7.2-1 常宁市和耒阳市生活垃圾收运系统项目拟采取的防治措施及预期治理效果一览表

内容类型	排放源		污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气污染物	施工期	燃油机械	燃油废气	提高燃油机械的使用效率，加强机械设备和运输车辆的检修维护	达标排放
		施工场地	施工扬尘	①洒水降尘；②设置围挡，封闭施工；③采取绿化、临时遮盖等防尘措施；④运输车辆采用密闭车斗，保证物料不外漏。	达标排放
	营运期	恶臭气体	H ₂ S、NH ₃	除尘除臭系统和空气异味处理系统，除臭塔排气筒高度为 15m；全封闭处理；垃圾和渗滤液转运过程中应密封运输，防止生活垃圾和渗滤液洒落，臭气飘散；对渗滤液收集池设置负压装置，加强对渗滤液收集池的管理维护，保障收	GB14554-93《恶臭污染物排放标准》

内容类型	排放源		污染物名称	防治措施	预期治理效果
				集池的密封性能,防治臭气飘散;设置实时监测系统,实时监测污染物浓度。	
水污染物	施工期	生活污水	COD _{cr} 、SS、NH ₃ -N 等	依托周边工业企业的生活设施、城市管网等	回用或达标排放
		施工过程	SS	①设置污水沉淀池;②在施工场地四周设置截排水沟;③建筑材料需集中堆放,采取防雨淋措施。	回用于洒水抑尘
	营运期	渗滤液	COD NH ₃ -N SS	渗滤液使用吸污车运送到垃圾填埋场进行处理	达标排放
		清洗废水	SS	清洗废水经沉淀池处理后回用,不外排	达标排放
		生活污水	COD NH ₃ -N SS	城区中转站生活污水经化粪池预处理达到 GB8978-1996 中三级标准后纳入污水处理厂集中处理;其他乡镇中转站生活污水经化粪池预处理用作农肥	接管执行 GB8978-1996 三级排放标准
噪声	施工期噪声:①禁止高噪声机械设备同时运行,要合理布局;②合理选择施工时间;③尽量选用低噪声机械设备等。 营运期噪声:①运输车辆必须定期检查;加强对垃圾收集箱和集装箱的维护;②采取基础减振、距离衰减、隔声等措施。				厂界达标
固体废物	施工期	施工过程	建筑垃圾	按有关规定运至渣土管理部门指定地点处理	
		施工人员	生活垃圾	交由环卫部门统一清运、处置	
	营运期	废机油		废机油在场区设置专门的危险废物存储间暂存,交由有危险废物处置资质的单位处置	
		废活性炭		尘除臭系统产生的废活性炭交由厂家回收利用	
		生活垃圾		收集至厂区压缩车间,随站外垃圾一并处理;禁止工业固体废物、危险废物和医疗废物等固废进入该中转站	

7.3 耒阳市南京卫生填埋场升级改造

7.3.1 废水处理措施

a) 施工废水

施工期施工现场须设置沉淀池等临时设施，施工废水经沉淀后用于施工场地洒水抑尘，禁止污水任意排放。

b) 运行期渗滤液

目前耒阳市卫生填埋场有新旧两套渗滤液处理系统，处理总规模为 210t/d，目前渗滤液处理量约 100t/d~112t/d，根据初步设计文件，升级改造后，渗滤液处理系统的处理规模可满足要求。卫生填埋场升级改造工程实施后，原有调节池增设覆盖系统，雨污分流改造，根据初步设计文件，垃圾渗滤液的产生量约为 85 t/d，则本填埋场现有渗滤液处理系统的处理规模可以满足处理要求。本次改造新增 1 座渗滤液调节池，将能进一步稳定渗滤液处理系统的进水水质，有利于后续渗滤液系统的运行。根据改造前耒阳市卫生填埋场尾水的监测结果（表 7.3.1-1），外排废水水质能够满足《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 生活垃圾填埋场水污染物排放浓度限值。本工程改造完成后，预计出水水质可达到以上排放标准。

本次升级改造，新增 1 套浓缩液处理系统，处理规模为 50m³/d，对渗滤液处理系统中纳滤和反渗透环节产生的浓缩液进一步处理，采用低温机械蒸发处理技术替代渗滤液浓缩液回灌的处理方式，对浓缩液进行有效处理，是可行的。

表 7.3.1-1 改造前耒阳市卫生填埋场尾水的监测结果

耒阳市南京垃圾填埋场污水处理厂废水检测（湖南求是检测科技有限公司 2017.10.9）	检测项目	检测结果（mg/L）	评价标准：《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2
	色度（倍）	2	40
	化学需氧量	20	100
	五日生化需氧量	4.7	30
	悬浮物	5L	30
	总氮	1.18	40
	氨氮	0.42	25
	总磷	0.12	3
	总汞	0.00008	0.001

	总镉	0.00005	0.01
	总铬	0.00145	0.1
	总砷	0.14451	0.1
	总铅	0.00045	0.1
	六价铬	0.004L	0.05
	粪大肠菌群* (MPN/L)	<20	10000

7.3.2 废气污染防治措施

除了在按规范对填埋场垃圾及时进行覆土、压实外，对垃圾填埋场应进行中间封场，设置填埋气体收集和处理系统，将填埋气体向场外迁移并保持设施完好和有效运行。同时，对垃圾堆体表面和填埋场周边建(构)筑物内的填埋气体进行监测，建(构)筑物内空气中的甲烷气体含量超过 5%时，应立即采取安全措施。建立完整的封场覆盖系统。中间封场后，填埋气体将进一步控制，对大气环境的影响是正向的。针对垃圾渗滤液调节池产生的臭气，本次改造对垃圾渗滤液的调节池进行了加盖除臭处理，防止该调节池产生的臭气向空气中扩散。

7.3.3 噪声控制措施

施工期噪声主要来自不同施工阶段所使用的不同施工机械的非连续性作业噪声，具有阶段性、临时性和不固定性等特点。施工现场的噪声管理必须严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，对高噪声设备应加置消隔声设施，同时为了降低施工噪声的影响，加强施工管理，调整或缩短高噪声施工机械的作业时间，严格控制夜间施工时间，使施工期内噪声污染控制在最低限度之内。

运行期，污水泵、污泥泵是项目主要噪声声源，泵设置在泵房内，场界设有围墙隔声，要求设备定期维护，达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准要求。

7.3.4 固体废物污染防治措施

施工期产生的多余土石方首先考虑用于市政与规划部门指定建设工程基础填方、洼地填筑等。生活垃圾产生量较少，送填埋库区作卫生填埋处理。

运行期，渗滤液处理站固体废物包括渗滤液生物处理(MBR 环节)产生的污泥、浓缩液处理产生的污泥以及员工生活垃圾。员工生活垃圾送填埋场处置。垃圾渗滤液

生物处理（MBR 环节）产生的污泥经消毒后送垃圾填埋场处置，对外环境不构成潜在污染。浓缩液低温机械蒸发处理后产生的残渣，进入污泥固化池，剩余的残渣经过板框压滤脱水后干渣含水率 $\leq 50\%$ ，此部分残渣应作为危险废物委托有危废处置资质的单位进行处置。

7.3.5 施工期污染防治措施

施工期噪声主要来自不同施工阶段所使用的不同施工机械的非连续性作业噪声，具有阶段性、临时性和不固定性等特点。施工现场的噪声管理必须严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，对高噪声设备应加置消隔声设施，同时为了降低施工噪声的影响，加强施工管理，调整或缩短高噪声施工机械的作业时间，严格控制夜间施工时间，使施工期内噪声污染控制在最低限度之内。

项目施工将带来一定的水土破坏，应该采取的水土流失保护措施包括：

1)优化施工组织和制定严格的施工作业制度。工程施工尽量将挖填施工安排在非汛期，并缩短土石方的堆置时间，开挖的土石方必须严格限制在现有用地范围内堆置，并采取草包填土维护、开挖截排水沟等临时性防护措施。土石方运输要严格遵守作业制度，采用车况良好的斗车，避免过量装料，防止松散土石料的散落，减少水土流失。

2)场地整理时，应边开挖边压实；雨水自然流向处应设沉淀池，防止泥砂淤塞地表水体或进入农田。

3)临时渣土堆场堆体表面加盖防雨布，减少水土流失。

4)施工结束后，所有施工场地应拆除临时建筑物，清楚建筑垃圾，尽可能的恢复原有土地的功能。

8 环境风险分析

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故(一般不包括人为破坏及自然灾害)，引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以将风险可能性和危害程度降至最低。

8.1 衡阳县豆陂存量垃圾填埋场治理项目

8.1.1 垃圾坝溃决风险分析

8.1.1.1 引起垃圾坝溃决的原因

a)处理场的设计质量的影响，如洪水量的计算、堆坝的设计等方面没达到规范要求。

b)施工质量没保证，如施工没有严格按施工图的技术要求进行，偷工减料、验收不严格等原因。

c)管理不规范，如没有按设计要求堆坝、摊平和碾压作业、库内积水没有及时排出而超过安全标高。

d)山洪暴雨、洪水量超过设计设防要求等不可预计的原因。

8.1.1.2 影响分析

根据相关资料，垃圾坝溃决后，垃圾场的垃圾如同泥石流一样向场外泄出。处理场下游将受到严重的影响，将造成严重的财产损失和环境污染。

8.1.1.3 防范措施

a)精心设计，从设计上把好关，确保处理场的稳定性和安全性。严格按设计图纸要求施工，严禁偷工减料；施工现场监理到位，严格把关，确保施工质量。

b)坝址区应根据工程地质报告，做好防漏、防渗处理，确保渗滤液不下漏、不下渗；坝址在设计时应选择在地质基础条件好的地方，应有抗地震、抗山洪、抗垃圾挤压的强度。

c)严格进行规范管理，按设计要求设置专人严格管理，落实责任。确保场内排水系统和库周撇洪沟的畅通，在雨季特别是暴雨期应加强对垃圾处理场、垃圾坝的巡逻检查，如发现垃圾坝出现裂缝应采取补救措施；垃圾坝溃决后应立即采取抢救措施，可在垃圾场下游设缓冲地带。同时配备必需的通信设施，保持与地方政府的联系，如

发现坝体开裂等跨坝征兆，应立即组织力量进行抢修和安全加固。

d)垃圾场服务期满后，应按规定进行土地复垦和日常管理、维护，并按有关要求
进行生态或植被的恢复，确保垃圾库的稳定。

e)加强日常监控，在库周应设置监视器，并有专人负责巡视，以杜绝安全隐患。

f)严格按国家有关规定，定期对处理场安全性和稳定性进行评价，发现问题及时
解决。

8.1.2 强降雨风险分析

8.1.2.1 风险分析

工程如果降暴雨时调节池剩余容积不够时，渗滤液就会外溢，流入农田排水沟，
进入农田和河道，造成环境污染。

8.1.2.2 防范措施

a)场区截洪沟应按设计要求先行构筑，确保未被污染的强降水直接导出场外，减
少暴雨对污水处理系统的冲击。

b)截洪沟应加水泥盖板，并经常疏通，防止截洪沟堵塞。

c)渗滤液导流系统施工一定要有有关规定进行，垃圾填埋、覆土、压实要严格按规
程操作。

d)日常运行时，特别是在雨季时，应留出污水调节池的剩余容积以调节强暴雨的
渗滤液。

8.1.3 防渗层破损风险分析

8.1.3.1 影响分析

如果防渗层不按规定施工，或填埋作业不慎将防渗层损坏，使渗滤液渗入地下水，
被污染的地下水 COD 含量高、色度增大、粪大肠菌群超标，将造成地下水质污染，
可能影响周边居民的生活饮用水。

8.1.3.2 防范措施

a)拦挡坝上铺设防渗层时应清除一切尖硬物体，如树兜、石块；场地应平整、压
实。

b)防渗材料应选用有一定厚度的优质材料，铺设时应保证质量，不留接缝。

c)加强地下水日常监测，发现监测井水质异常，应立即分析原因提出控制污染扩
大的措施。

8.1.4 渗滤液直排的风险分析

8.1.4.1 可能性分析

工程可能出现故障的渗滤液处理设施主要有调节池、反渗透池、原水罐、加药装置、泵等。水处理系统中除污水泵外，其它处理设备出现故障一般不会造成废水未经处理直接外排，但会降低废水中污染物的去除率。为避免污水泵对水处理系统的影响，设计中对污水泵考虑了备用，所以工程投产后，除人为原因外，因设备故障使渗滤液全部外排的可能性极小，但因处理设备故障而降低处理效果，至使废水不能达标排放的情况存在。

8.1.4.2 防范措施

a)定期采样，监控废水处理工艺的运转效果。同时，定期对处理设施等进行检查和维修。

b)对废水处理装置每班进行巡视，并应对管道的堵塞、破损、泵的运转、药剂的添加及使用等情况予以记录，发现问题及时处理。

c)备品备件应充足，注意及时补充、更换。

8.1.5 填埋气爆炸风险分析

8.1.5.1 引起原因及风险分析

垃圾填埋后，在好氧和厌氧条件下发酵分解，产生大量的垃圾气，垃圾气中含有较多的 CH_4 、 CO_2 ， CH_4 是易燃易爆气体。虽然存量垃圾场已停止填埋多年，但在施工过程中，堆体整形作业和垃圾转运过程中可能产生的 CH_4 浓度瞬时较大，由于处理场场址周围是山丘，大气扩散条件不佳，或因导气管石笼井堵塞、导气管损坏，当 CH_4 浓度累积到 5~15%时，一遇明火，包括人为因素或自然因素(如闪电)，将导致施工过程中和封场后出现火灾，危及施工作业人员或周围山林和村庄，甚至造成财产和人员伤亡。

8.1.5.2 防范及防治措施

a)在存量垃圾场堆体开挖过程实施以下废气防治措施：

1)在开挖过程中，通过合理规划开挖工序，将裸露作业面控制在最小范围，减少填埋气产生量。

2)结合作业面配备移动式喷雾风炮(喷射距离不小于 30m)及洒水消毒车洒水、喷洒除臭剂，减少粉尘及填埋气的产生量。

3)在非开挖区域及渗滤液暂存池等用 HDPE 膜进行临时覆盖,并同步设置气体导排装置,减少填埋气对外环境的影响。

4)开挖时,配备专人在现场定时检查空气中甲烷气体含量及有害气体含量,以便及时采取必要的应对措施,有效控制污染事故的发生和消除安全隐患。

b)在存量垃圾场堆体治理完成后实施以下废气防治措施:

1)当甲烷浓度较高时,甲烷可能随气流扩散到场区低洼地或窝风处,为避免爆炸,应在这些地方设置甲烷报警器,当甲烷浓度达到危险浓度时就发出警报,以便于采取应急措施。

2)加强消防措施,消防水池应有足够容量。场区应有“禁止明火”的警示牌和避雷设施。

3)应经常检查导气管是否堵塞和破损,生物氧化层情况,发现问题应及时修复。

4)垃圾场周围设置防火隔离带,以阻止火灾时火势的蔓延。

5)当发生火灾时,要及时扑灭,采取隔离措施。

8.1.6 渗滤液转运风险分析

8.1.6.1 可能性分析

存量垃圾场封场后,渗滤液经收集池集中收集后,将定期由槽运车运至卫生填埋场处理,槽运车可能出现交通事故、故障等,使得渗滤液泄露,影响周围水体和环境。为避免渗滤液泄露的影响,设计中要求使用全密封的槽运车运输渗滤液,所以工程投产后,渗滤液转运除人为原因外,因车辆故障使渗滤液全部泄露至外环境的可能性极小,但因交通事故至使废水外漏的情况存在。

8.1.6.2 防范措施

a)定期对渗滤液运输设施等进行检查和维修;

b)加强渗滤液运输管理,限值运输速度;定期对司机进行安全教育;

c)制定详细的运输线路,避开人群集中和河流水体区域。

8.2 生活垃圾收运系统

气温较高时,堆积在项目厂区内的城市生活垃圾会散发出很难闻的氨、硫化氢等恶臭气体。夏季里,如果项目生产中遇到生产设备出现故障时,运到厂区内的垃圾不能及时压缩清运,堆积的生活垃圾将散发出浓度极大的恶臭气体。这种事故情况下,其恶臭气体不仅仅使得工作人员无法正常工作,还将影响厂界四周的工业企业的办公

生活环境，对其身心健康带来巨大的伤害。对此生产事故，运营方应采取一定的应急防范措施：在厂区内备用除臭液剂和安放生物吸附填料，当无任何生产用电时，临时在堆放的垃圾上喷洒除臭液剂以暂时除臭，以生物吸附填料吸附空气中的恶臭气体，减小事故恶臭气体浓度。同时，项目垃圾、渗沥液转运过程中存在一定的环境风险，运输过程中发生事故时可能污染道路沿线水塘等水体，但其每次量很少，其污染影响有限，且概率小，风险可控。

8.3 卫生填埋场升级改造

8.3.1 强降雨风险分析

8.3.1.1 强降雨风险影响

工程渗滤液调节池正常情况下能满足暴雨调节要求，但如果垃圾填埋场截洪沟堵塞、调节池淤泥未定期得到清理，则将导致调节池容量不够而使渗滤液形成外溢，会对纳污水体造成严重污染。填埋场周边农田、水井、地表水体目前可能受到的污染就是废水处理效率低、调节池容量不够所造成的，其危害很大。

8.3.1.2 强降雨风险防范措施

场区截洪沟一定要按初步设计院要求先行构筑，确保未被污染的强降雨直接导出场外，减少暴雨对污水处理系统的冲击。截洪沟必须定期疏通，尤其是雨季必须经常查看，及时清淤，防止截洪沟堵塞而导致的泄洪不畅。调节池须定期清淤，特别是每年雨季来临前，应给调节池清淤一次，确保调节池有足够的容量调节强降雨形成的渗滤液。

8.3.2 渗滤液直排风险分析

8.3.2.1 渗滤液直排风险后果

如果渗滤液处理设施失效，则渗滤液将直排，此时，对纳污水体的污染将使得农田、水井、农灌渠失去原有使用功能，区域生态环境将受到严重破坏。

8.3.2.2 渗滤液直排风险防范措施

加强管理，确保废水处理系统正常运行；泵等关键部件应有备份，确保不时之需，应有专人值班与维护，并有运行记录与日志。污水排放口应建立在线监测系统。COD、氨氮为主要污染物，安装在线监控装置监控 COD、氨氮浓度变化情况，就掌握了处理站的运行状况。

8.4 环境风险防范措施

8.4.1 沼气风险防范措施

a) 管理措施

沼气贮柜上安装避雷针和泄漏报警装置，选用仪表装置控制或指示钟罩的最高、最低操作限位，施工由经过技术培训的施工人员安装。制订详细的操作规程及岗位安全作业指导书，并严格监督落实，强化安全管理，强化职工风险意识。沼气贮柜设置沼气探测器，探测器的信号传输到控制中心，当沼气发生泄漏时，能及时发现沼气泄漏的情况，确保安全操作。输送沼气导管上的阀门要灵活、严密，导气管应经常检查，确保不漏气；导气管上应装上压力表，压力过高应排出气体；压力不足时应停止使用，重新进料充气，以防止回火。使用沼气必须与可燃物保持一定的安全距离，以保证安全。污泥厌氧罐、沼气贮柜检修时，必须提高警惕，事先采取安全措施，防止窒息和中毒事故的发生；控制与消除火源。严格控制设备质量及安装质量；严格按防火、防爆设计规范的要求进行设计，按规范设置消防系统，配置相应的灭火装置和设施。

b) 泄漏防范措施

厂区有沼气累积危险的场所全部配置沼气浓度报警装置，一旦沼气浓度达到报警浓度，全场启动应急排查检修设施。沼气贮柜一旦发生泄漏，自动报警设备将会自动报警，并会自动关闭所有储罐的阀门，也可手动关闭其它所有储罐的阀门，以保证其它储罐内的沼气不发生泄漏。如果沼气贮柜发生少量长时间泄漏，可以立即切断气源，进行抢修，不会造成更大的安全隐患。严格按照相关设计规划设计布置沼气贮存区，沼气储罐必须符合防火防爆要求，防火间距的设置以及消防器材的配备必须通过消防部门审查，并设置危险介质浓度报警探头。沼气在密闭的管道输送，沼气储罐必须设置防止过量充气和抽气的安全装置。沼气贮存区设置围堰和地沟，对事故发生时产生的消防废水进行收集并及时处理，避免事故废水外排。

8.4.2 其它物质泄漏的防范措施

毛油、渗滤液、污泥厌氧罐、污水设施等区域应采取重点防渗措施，同时在罐区设置 1m 高防渗围堰，包围的面积可以容纳储罐毛油全部泄漏的容积，确保不外泄。储罐区附近需常备有沙子、碎石等防范物资，一旦发生泄漏，不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。发生小量的泄漏，用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收，然后收集运至废物处理场所处置。发生大量泄漏，应及时将围堰里的物质抽取到安全不

易泄漏的备用装置中。设置渗滤液事故收集池，用于渗滤液应急事故处理。

8.5.3 火灾风险防范措施

a) 防范措施

1) 消防通道和建筑物耐火等级应满足消防要求：在沼气贮柜、污泥厌氧罐等区域设立警告牌(严禁烟火)。

2) 按照《建筑灭火器配置设计规范》(GBJ140-90)的规定，应配置相应的灭火器类型(干粉灭火器等)与数量，并在火灾危险场所设置报警装置：严禁区内有明火出现。

3) 严格执行防火、防爆、防雷击、防毒害等各项要求。

4) 加强公司职工的教育培训，实行上岗证制度，增强职工风险意识，提高事故自救能力，制定和强化各种安全管理、安全生产的规程，减少人为风险事故(如误操作)的发生。

5) 加强管理，防止因管理不善而导致火灾：每天对贮存设施设备进行全面检查，防止因为设备故障发生泄漏而引起火灾。

6) 防止静电起火：防止静电灾害可以采用的措施有：接地：使物体与大地之间构成电气泄漏电路，将产生在物体上的静电泄于大地，防止物体贮存静电；工作人员应该穿上防静电工作服；防止流动带电：管道输送溶剂时，流速越快，产生的静电越多。为防止高速流动带电，应该对流速作出限制；维持湿度：保持现场湿度大于60%，有利于静电的释放。

7) 按照《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483-2009)计算方法设定 1 个容积 500m³的事故应急池，以收集火灾风险事故产生的消防废水、污水处理设施故障的事故废水，灭火产生的污水用雨水管收集，通过雨水管阀门控制，将污水收集至事故应急池。

b) 应急措施

当发生火灾事故时，现场人员或其他人员应该立刻拨打火警电话 119 并立即通知有关人员停止作业，尽快切断所有泄漏源，组织人员疏散。当火灾进入发展阶段、猛烈阶段，应由消防队来组织灭火，现场人员在确保安全的情况下不可逃离现场，应和消防人员配合，做好灭火工作。

8.5.4 事故污染防范措施

a) 废气处理设施应保证其有效运行和去除效率，当发现设备故障或去除效率下降时，尽快安排检修；并配套设置应急喷淋除臭系统，减少恶臭污染物排放。

b) 本项目设 1 个容积 500m³ 的事故应急池，当依托废水处理设施发生故障停运时，将废水导入事故应急池。处理设施运行正常后，将事故应急池中废水排入处理设施处理达标后回用。

c) 废水经密闭管网收集输送，以防止废水漫流或下渗，排水管采用专用排水管。废水处理设施及管道均进行防腐处理，污泥厌氧罐、沼气贮柜、毛油储罐四周设 1m 高防渗围堰，采取重点防渗措施，设置排水设施。

d) 建设单位必须加强环境管理，确保生产废水经治理后达标综合利用，严禁事故超标排放。可见事故排污对环境的危害极大，应坚决杜绝项目废水事故排放的发生。

e) 作好应急监测的准备。

f) 定期采样，监控废水处理工艺的运转效果。同时，定期对处理设施等进行检查和维修。

g) 对废水处理装置每班进行巡视，并应对管道的堵塞、破损、泵的运转、药剂的添加及使用等情况予以记录，发现问题及时处理。

h) 备品备件应充足，注意及时补充、更换。

8.5 管理要求

a) 坚持“安全第一，预防为主、综合治理”的方针

积极推行全员预防性管理，不断增强安全意识，给安全工作以优先权和否决权。经常性地开展安全日、安全周和安全知识竞赛等活动。定期进行安全大检查，及时整改隐患；

b) 建立安全规章制度

编制各项安全规程、安全制度、环保制度，印制安全管理台帐、安全作业票证等。凡新进厂职工必须进行安全教育和培训，经考试合格后方可持证上岗。全厂在试车前，应对在岗职工全部进行考核并颁发安全作业证，下发《试车期间安全规定》等管理制度；

c) 设立安全机构

厂区内设立安全环保处，配机械设备、电气、仪表等专业安全技术管理干部，并建立厂级防火委员会、生产安全管理委员会和劳动鉴定委员会；组建专职消防队，配

备相应的消防设施，对生产现场和要害部门配置各种安全消防器材和安全生产警示牌，定期举行安全消防演练，并制定安全预案。

8.5 应急预案

建设单位应根据《国家突发公共事件总体应急预案》、《国家事故应急预案框架指南》、《危险化学品事故应急救援预案编制导则》等相关规定的要求，制订和完善本项目风险事故应急预案。

a) 企业内部应急预案

建设单位应按照国家《事故应急预案框架指南》，开展经常性的安全预案演练，加强应急救援专业队伍建设，配备相应的安全防护和救援器材，提高快速反应救援能力，及时有效处置可能发生的应急事故。项目应建立应急预案，应急预案应包括以下的内容和要求：

- ①建立企业一区、市人民政府的联防应急组织机构，并配备相应的人员。
- ②规定预案的级别及分级响应程序，并设置应急设施，设备与器材等。
- ③规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制。
- ④由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。组织人员成立抢险队，及时拦截危险品泄漏至水体或打捞落入水体中的物件，同时采取相应的处置措施，最大限度地减轻影响范围和程度。
- ⑤应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材。
- ⑥事故现场、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康。
- ⑦规定应急状态终止程序，事故现场善后处理，恢复措施，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。
- ⑧应急计划制定后，平时安排人员培训与演练。
- ⑨对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。

b) 事故上报流程

一旦发生事故，建设单位应及时向上级主管部门逐级进行汇报。

c) 紧急安全疏散

在发生重大危险事故，可能对厂区内外人群安全构成威胁时，必须经指挥部统一指挥下，对与事故应急救援无关的人员进行紧急疏散。对可能威胁到厂区风险评价

范围内居民(包括友邻单位人员)安全时，指挥部应立即和地方有关部门联系，引导居民迅速撤离到安全地点。

d) 机构设置

建设单位应成立应急指挥中心，下设应急办公室，应急指挥中心由场长担任总指挥，指挥中心成员包括环保负责人、安全负责人、调度室负责人、生产技术负责人等。建设单位还应成立场级的应急队伍，可由生产员工兼职。指挥中心的职责主要负责建立健全应急预案；加强员工预防和应急环境风险事故的教育；做好应急设施、设备和物资的准备和管理；指挥应急预案启动、应急响应和应急预案关闭等工作。场级应急队伍的主要职责是在应急指挥中心的领导下，在突发环境风险事故预兆、险情或发生环境事故，采取必要的急救援措施，并在平时定期进行演练。

9 环境管理与监测

9.1 环境管理

为贯彻执行国家环境保护法规，处理好发展生产与环境保护的关系，实现建设项目的社会效益、经济效益和环境效益的统一，企业应建立健全环境管理和环境监测制度，并设置相应的管理机构，以便更好地监控工程环保设施的运行，及时掌握环保设施的运行效果，为生产管理和环境管理提供依据。

9.1.1 环境管理机构与人员

中转站、卫生填埋场提质改造和存量垃圾填埋场封场工程完成后按相应单位现有机构实施环保工作，要求单独设置环境管理部门，设置专职环保负责人，负责项目施工过程中的环保措施落实监督和运行后日常环保措施的运行效果，负责填埋场污染源的监测及上报数据等工作。

9.1.2 环境管理机构职责

环境管理机构负责该项目的环境管理与环境监测工作，主要职责：

- a)编制、提出工程实施后的短期环境保护计划及长远环境保护计划；
- b)贯彻落实国家和地方的环境保护法律、法规、政策和标准，直接接受行业主管部门、各主管环境保护局的监督、领导，配合环境保护主管部门作好环保工作；
- c)制定和实施工程实施后环境监测方案，负责环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议；
- d)在工程建设阶段负责监督环保设施的施工、安装、调试等，落实工程项目的环境保护“三同时”制度；
- e)监督污染物总量排放及达标情况，确保污染物排放达到国家排放标准和总量控制指标；
- f)参与环保设施竣工验收工作；
- g)负责对职工环保宣传教育工作及检查、监督各岗位环保制度的执行情况；
- h)领导并组织环境监测工作，建立污染源与监测档案，定期向主管部门及环保部门上报监测报表。

9.1.3 环境管理

9.1.3.1 施工期环境管理

为加强施工现场管理，防止施工扬尘污染和施工噪声扰民，本评价对工程施工期环境管理提出如下要求：

a)项目筹建处配备 1~2 名具有环保专业知识的技术人员，专职负责施工期的环境保护工作，其主要职责如下：

1)根据国家及地方有关政策，结合工程的特点，制定施工环境管理条例，为施工单位的施工活动提出具体要求；

2)监督、检查施工单位对条例的执行情况；

3)受理公众对施工过程中的环境保护意见，并及时与施工单位协商解决；

4)参与有关环境纠纷和污染事故的调查处理工作。

b)施工单位应设置一名专职或兼职环境保护人员，其主要职责为：

1)按建设单位和环境影响评价要求制定文明施工计划，施工单位在办理完招标手续后向环境保护行政主管部门提交施工阶段环境保护报告并进行施工备案。

2)与业主单位环保人员一同制定本项目施工环境管理条例；

3)定期检查施工过程中环境管理条例实施情况，并督促有关人员进行整改；

4)定期听取环保部门、建设单位和公众对施工污染影响的意见，以便进一步加强文明施工。

9.1.3.2 运行期环境保护管理

a)根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定填埋场环保管理制度、各种污染物排放控制指标；

b)负责填埋场所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议；

c)定期进行垃圾堆体沉降观测，封场后第 1 年每季度观测 1 次，以后每年观测 1 次，以随时掌握垃圾堆体沉降情况。

d)负责填埋场环境监测工作，及时掌握该项目污染状况，整理监测数据，建立污染源档案；

e)定期进行植被层的植被覆盖度调查，以判断植被恢复情况，指导植被养护队伍进行及时补植，如发生水土流失要及时采取措施。

f)负责对职工进行环保宣传教育工作，以及检查、监督各单位环保制度的执行情况；

g)建立健全环境档案管理与保密制度、污染防治设施设计技术改进及运行资料、污染源调查技术档案、环境监测及评价资料、项目平面图和给排水管网图等。

9.2 环境监理

本项目所有工程属环保工程，施工过程中由于施工机械及施工人员进入可能发生垃圾堆体滑坡、火灾及爆炸等风险事故，并含防渗层等隐性工程，需进行施工期环境监理。

a)环境监理单位和人员的资质

建设单位应委托具有环境保护工程监理资质并经过环境保护专业培训的单位承担工程环境监理工作。

b)招标、合同等文件的管理

建设单位应依据环境影响报告书、工程设计等文件的有关要求，制定施工期工程环境监理计划，并在施工招标文件、施工合同、监理招标文件和监理合同中明确施工单位和监理单位的环境保护责任和目标任务。

c)环境监理的原则要求

1)环境监理的依据：国家和地方有关的环境保护法律、法规和文件，环境影响报告书或项目的环境行动计划、技术规范、设计文件，工程和环境质量标准等。

2)环境监理主要内容：主要包括环保达标监理和环保工程监理。环保达标监理是使主体工程的施工符合环境保护的要求，噪声、废气、污水等排放应达到本环境影响报告书中列出的标准；环保工程监理包括生态环境保护、污水处理设施、绿化等在内的环保工程施工建设的监理。

3)环境监理机构：建设项目的工程总监办负责对工程和环境实施统一监理工作。一般可在总监办设置一名工程环境监理的兼职或专职的副总监，重点负责工程的环境监理工作。驻地办可任命一定数量的工程环境监理工程师(工程监理工程师兼任)，具体落实各项工程的环境保护工作。

4)环境监理考核：工程监理考核内容中应包括工程环境监理的相应内容，并单独完成工程环境监理情况的总结报告，该总结报告应作为环保单项验收的资料之一。

9.3 环境监测计划

9.3.1 衡阳县豆陂存量垃圾填埋场治理

存量垃圾填埋场治理工程环境监测的主要目的是检查工程实施过程中对环境的影响，工程实施后渗滤液处理设施是否正常以及区域地下水受影响的情况。环境监测项目应包括渗滤液、地面水、地下水、大气和噪声，其中施工期监测内容为地表水、地下水、大气和噪声，工程实施完成后监测内容为渗滤液、地表水、地下水、大气和土壤。

根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)、《生活垃圾卫生填埋场环境监测技术要求》(GB/T18772-2017)等规范要求以及存量垃圾填埋场治理工程污染源及污染物排放情况，制定以下监测方案；项目日常生产性监测可委托有监测资质的单位监测，生活垃圾填埋场监测应符合相关规范要求。监测点位、监测项目、监测频次见下表所示。

表 9.3.1-1 衡阳县豆陂存量垃圾填埋场封场工程监测计划一览表

监测内容	监测点位	监测项目	监测频率	备注
填埋气安全性监测	①填埋工作面上2m以下高度范围内设置2个点；②填埋气导气管排放口；	甲烷	每日一次；采用符合GB/T13486要求或具有相同效果的便携式分析仪器直接采样测定	直到渗沥液中水污染物质量浓度连续两年低于GB16889-2008中表2、表3中的限值为止
填埋气成分监测	导排管内下方距管口0.5m处	甲烷、二氧化碳、氧气、硫化氢、氨、一氧化碳	每月一次	直到渗沥液中水污染物质量浓度连续两年低于GB16889-2008中表2、表3中的限值为止
地表水	地表水排放口	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、粪大肠菌群	每月一次	直到渗沥液中水污染物质量浓度连续两年低于GB16889-2008中表2、表3中的限值为止

监测内容	监测点位	监测项目	监测频率	备注
渗沥液	渗沥液集液井(池)或者渗沥液处理设施入口	《生活垃圾卫生填埋场环境监测技术要求》(GB/T18772-2017)表4中监测项目: pH、化学需氧量、总氮和氨氮等	pH、化学需氧量、总氮和氨氮每日监测一次;其他项目应每季度监测1次。	直到渗沥液中水污染物质量浓度连续两年低于GB16889-2008中表2、表3中的限值为止
地下水	①填埋区地下水流向上游30~50m处设一本底井②垂直于填埋场地下水流向的两侧30~50m各设一污染扩散井;③填埋场地下水流向下游30m、50m处各设一污染监视井	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、粪大肠菌群	污染扩散井和污染监视井的水质监测每周一次;对本底井的水质监测每个月1次	直到渗沥液中水污染物质量浓度连续两年低于GB16889-2008中表2、表3中的限值为止
土壤	填埋场下游50m处	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	运行期每季度监测1次	直到渗沥液中水污染物质量浓度连续两年低于GB16889-2008中表2、表3中的限值为止
施工期大气和噪声监测	施工期场地四周及进场道路共设5个点	CH ₄ 、H ₂ S、NH ₃ 、PM ₁₀ ; 等效A声级	每季度监测1次,每次监测3天,每天分昼夜监测	仅施工期监测,施工期以监测两次计

9.3.2 常宁市和耒阳市生活垃圾收运系统

生活垃圾收运系统工程环境监测的主要目的是检查工程实施过程中对环境的影响,工程实施后噪声、臭气以及污水的影响情况。环境监测项目应包括地表水、污水、大气和噪声,其中施工期监测内容为大气和噪声,工程实施完成后监测内容为地表水、污水、噪声和大气。

根据生活垃圾中转站工程污染源及污染物排放情况,制定以下监测方案,项目日常生产性监测可委托有监测资质的单位监测,生活垃圾中转站监测应符合相关规范要求。监测点位、监测项目、监测频次见下表所示。

表 9.3.2-1 生活垃圾收运系统环境监测计划表(各中转站)

监测内容	监测点位	监测项目	监测频率	备注
地表水	附近河流或小溪	COD、BOD ₅ 、SS、总氮、氨氮、总磷、	每年按丰、平、枯水期各监测1次,每次	

监测内容	监测点位	监测项目	监测频率	备注
		粪大肠杆菌、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅	连续监测 3 天	
污水监测	污水处理设施出口	COD、BOD ₅ 、SS、总氮、氨氮、总磷、粪大肠杆菌、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅	每半年监测一次，每次连续监测 3 天	生活垃圾中转站开展污水监测
施工扬尘	场地下风向布置一个监测点	PM ₁₀	每季度监测一次，每次连续监测 7 天	
运行臭气	场地下风向布置一个监测点	H ₂ S、NH ₃	每年监测一次，每次连续监测 7 天	
施工噪声	场地最近居民点布置 1 个点	等效 A 声级	每季度监测 1 次，每次监测 3 天，每天分昼夜监测	
运行噪声	场地最近居民点布置 1 个点	等效 A 声级	每年监测 1 次，每次监测 3 天，每天分昼夜监测	

9.3.3 未阳市南京卫生填埋场提质改造

根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)、《生活垃圾卫生填埋场环境监测技术要求》(GB/T18772-2017)等规范要求,委托有资质的监测单位对垃圾填埋场的大气污染物、填埋气体、渗滤液、外排水、地下水、地表水、噪声以及封场后大气污染物、填埋气体、渗滤液、地下水、土壤进行监测,以便及时了解垃圾填埋场的污染状况,掌握其变化趋势,为控制污染和保护环境提供依据。根据生活垃圾填埋场的特点和实际情况,环境监测以废水和废气监测为主,兼顾地下水,厂界噪声等,环境监测包括施工期、运行期和封场后三个时段。本项目环境监测内容和监测频率及封场后监测内容和监测频率见下表。

表 9.3.3-1 监测内容和监测频率

监测内容	监测点位	监测项目	监测频率	备注
大气污染物	下风向南京居民点	臭气浓度、甲烷、TSP、硫化氢、甲硫醇、甲硫醚和二甲基硫、氨、氮氧化物和二氧化硫	每季度一次	
填埋气安全性监测	①填埋工作面上2m以下高度范围内设置2个点;②填埋气导气管排放口;	甲烷	每日一次;采用符合GB/T13486要求或具有相同效果的便携式分析仪器直接采样测定	直到渗沥液中水污染物质量浓度连续两年低于GB16889-2008中表2、表3中的限值为止
填埋气成分监测	导排管内下方距管口0.5m处	甲烷、二氧化碳、氧气、硫化氢、氨、一氧化碳	每月一次	直到渗沥液中水污染物质量浓度连续两年低于GB16889-2008中表2、表3中的限值为止
渗沥液	渗沥液集液井(池)或者渗沥液处理设施入口	《生活垃圾卫生填埋场环境监测技术要求》(GB/T18772-2017)表4中监测项目: pH、化学需氧量、总氮和氨氮等	pH、化学需氧量、总氮和氨氮每日监测一次;其他项目应每季度监测1次。	封场后,直到渗沥液中水污染物质量浓度连续两年低于GB16889-2008中表2、表3中的限值为止
外排水	渗滤液处理设施排放口	《生活垃圾卫生填埋场环境监测技术要求》(GB/T18772-2017)表4中监测项目:	pH、化学需氧量、总氮和氨氮每日监测一次;其他项目应每季度监测1次。	封场后,直到渗沥液中水污染物质量浓度连续两年低于GB16889-2008中表2、表3中的限

		pH、化学需氧量、总氮和氨氮等		值为止
地下水	① 填埋区地下水流向上游 30~50m 处设一本底井② 垂直于填埋场地下水流向的两侧 30~50m 各设一污染扩散井；③ 填埋场地下水流向下游 30m、50m 处各设一污染监视井	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、粪大肠菌群	污染扩散井和污染监视井的水质监测每 2 周一次；对本底井的水质监测每个月 1 次	封场后，直到渗沥液中水污染物质量浓度连续两年低于 GB16889-2008 中表 2、表 3 中的限值为止
地表水	溪流汇入口下游 500m 处	pH、色度、悬浮物、化学需氧量、总氮、挥发酚、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、硫化物、总大肠杆菌	每季度监测一次。雨季每次暴雨后及时采样监测	卫生填埋场运营过程中监测
垃圾堆体渗滤液水位监测	填埋库区每 0.2hm ² 布设一个监测点，可根据填埋气体导排管布设	垃圾堆体渗滤液水位	每月监测一次。降雨季节每月不低于 2 次	
场界环境噪声	场界东侧	场址昼间和夜间噪声值	每季度一次	
填埋物监测	收运到填埋场的垃圾	容重、物理组成、含水率	每季度一次	
苍蝇密度监测	作业面和临时覆土面	苍蝇密度	4 月~10 月每月 2 次，其他时间每月一次	
施工期大气和噪声监测	施工期场地四周及进场道路共设 5 个点	CH ₄ 、H ₂ S、NH ₃ 、PM ₁₀ ；等效 A 声级	每季度监测 1 次，每次监测 3 天，每天分昼夜监测	仅施工期监测，施工期以监测两次计
土壤	填埋场下游 50m 处	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	运行期每季度监测 1 次	直到渗沥液中水污染物质量浓度连续两年低于 GB16889-2008 中表 2、表 3 中的限值为止

9.4 环境保护竣工验收内容

按照国家有关要求，项目建成后，建设单位须组织对其环保设施进行“三同时”验收，根据本项目情况，“三同时”环保验收内容见表 9.4-1~3。

表 9.4-1 衡阳县豆陂存量垃圾场治理项目环保验收内容一览表

类别	污染源	污染因子	治理措施	处理效果、执行标准	验收内容
废气	填埋气体	CH ₄ 、H ₂ S、NH ₃	垂直导气石笼收集填埋场气体,在各导气石笼井上端设置生物覆盖层	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)二级标准	废气量, H ₂ S、NH ₃ 厂界浓度
废水	生活废水	COD、SS、氨氮	经化粪池处理后用于周边山林植被的灌溉	不外排	化粪池
	渗滤液	COD、SS、氨氮、Cd、Cr、Pb	渗滤液抽排井抽至槽罐车内,由槽罐车运至利达生活垃圾填埋场的渗滤液处理站处理	《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889-2008)表2 中水污染物排放浓度限值要求	抽排井、泵、转运车; 渗滤液集中收集处置情况
噪声	厂界噪声	等效 A 声级	选用低噪声设备等;取基础减振、建筑物隔声、合理布局、绿化隔离等途径进行噪声污染防治和控制	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准	场界噪声影响情况
固废	生活垃圾	生活垃圾	设置生活垃圾箱	集中处置, 不随意堆弃	垃圾箱设置及垃圾处置情况
	土石方		作为封场覆盖填土或景观绿化造景用土	利用	=
生态	各类花草树木; 绿化须采用当地常见物种			达绿化标准、无裸露地表	场区绿化情况
风险防范	设置渗滤液收集事故池				事故池
其它	施工期环境监理与环境监测报告以及营运初期环境监测报告				

表 9.4-2 常宁市和耒阳市城乡生活垃圾收运体系建设项目环保验收内容一览表

类别	污染源	污染物	治理措施	处理效果、执行标准	验收内容
废气	填埋气体	CH ₄ 、H ₂ S、NH ₃	采用封闭性能好，设备及车间布置紧凑的垂直压缩型转运站，配备智能喷雾除臭设备	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 二级标准	除臭系统装置情况，H ₂ S、NH ₃ 厂界浓度
废水	生活废水	COD、SS、氨氮	乡镇中转站生活污水经化粪池预处理，尾水用作农肥	不外排	生活污水经化粪池处理情况
	渗滤液	COD、SS、氨氮、Cd、Cr、Pb	渗滤液抽排井抽至槽罐车内，由槽罐车定期运至生活垃圾填埋场的渗滤液处理站处理，达标后排放。	《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889-2008) 表 2 中水污染物排放浓度限值要求	渗滤液收集、运输以及处理情况
	清洗废水	SS	收集后由槽罐车定期运至生活垃圾填埋场的渗滤液处理站处理，达标后排放。	《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889-2008) 表 2 中水污染物排放浓度限值要求	沉淀池及废水回用、收集运输情况
噪声	设备噪声	等效 A 声级	隔声、减震、消声等措施，加强日常检修、维护	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准，临路一侧执行 4a 类标准	场界达标情况
	交通噪声		运输车辆必须定期检查；加强对垃圾收集箱和集装箱的维护		
固废	生活垃圾	生活垃圾	集中收集，及时清运，卫生填埋	妥善处理、处置，不造成二次污染	生活垃圾收集、清运以及填埋情况
生态	各类花草树木；绿化须采用当地常见物种			站址周围绿化、无裸露地表	站址周边绿化情况
其它	施工期环境监理与环境监测报告以及营运初期环境监测报告				

表 9.4-3 耒阳市卫生填埋场提质改造项目环保验收内容一览表

类别	污染源	污染因子	治理措施	处理效果、执行标准	验收内容
废气	填埋气体	CH ₄ 、H ₂ S、NH ₃	垂直导气石笼收集填埋场气体，采用 d200 导气软管与 HDPE 导气管连接、汇集后送塔架火炬燃烧装置进行燃烧。	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 二级标准	燃烧装置设置情况，H ₂ S、NH ₃ 浓度
废水	渗滤液	COD、SS、氨氮、Cd、Cr、Pb	库区 HDPE 膜覆盖；调节池加盖 HDPE 膜覆盖；渗沥液浓缩液处理	《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889-2008) 表 2 中水污染物排放浓度限值要求	渗滤液产生量、渗滤液处理系统运行情况、出水水质
噪声	厂界噪声	等效 A 声级	选用低噪声设备等；取基础减振、建筑物隔声、	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	场界噪声影响情况

类别	污染源	污染因子	治理措施	处理效果、执行标准	验收内容
			合理布局、绿化隔离等途径进行噪声污染防治和控制	2 类标准	
生态	各类花草树木；绿化须采用当地常见物种			达绿化标准、无裸露地表	存量垃圾挖运后绿化情况
其它	施工期环境监理与环境监测报告以及营运初期环境监测报告				

10 环保投资及环境经济损益分析

10.1 环保投资估算

本拟建项目属城市基础设施建设工程，本身又是环保治理项目，但在运行过程中必须执行国家有关“污染物达标排放”、“三同时”及“总量控制要求”。因此，本工程环境保护设施主要有：污水处理系统、噪声防治措施、填埋场的导气、防尘及其场址区域绿化等，项目中已计工程量和费用的环境保护措施不再重复计费。经估算，本项目环境保护投资总计 531.7 万元分项如下。

表 10.1-1 常宁市和耒阳市项目环境保护投资总估算表

序号	项目	投资(万元)	备注
1	衡阳县豆陂存量垃圾场治理项目	137.0	
2	常宁市生活垃圾收运系统工程	17.3	
3	耒阳市生活垃圾收运系统工程	257.4	
4	耒阳市垃圾填埋场提质改造工程	120.0	
合计		531.7	

a)衡阳县豆陂存量垃圾场治理项目

豆陂存量垃圾填埋场治理工程除可研中已计列的项目外，环境保护措施主要有：施工期扬尘和生活污水处理、卫生防护带及绿化和环境监测与管理等，其环境保护投资估算见下表。本项目存量垃圾填埋场治理工程环境保护措施投资费用 137 万元。

表 10.1-2 衡阳县豆陂存量垃圾场治理工程环保投资估算

序号	治理项目	环保治理设施	数量	单位	单价(万元)	投资(万元)	备注
1	施工期扬尘	洒水车	1	项	10	10	
2	施工期生活污水	旱厕、化粪池	1	项	2	2	
3	填埋气	收集导排、燃烧系统	1	项			计入主体工程投资
4	渗滤液	导排处理系统	1	项			计入主体工程投资
5	垃圾坝	垃圾坝	1	项			计入主体工程投资
6	生态恢复	表层植草绿化、种植花灌木	1	项			计入主体工程投资
7	卫生防护带及绿化	绿化	1	项	50	50	原位封场

8	环境监测与管理	检测分析	1	项	75	75	
9	环保投资总计					137	

b)生活垃圾收运系统工程-常宁市和耒阳市

常宁市生活垃圾收运系统工程主要包括 1 座 150t/d 和 1 座 30t/d 的中转站，耒阳市生活垃圾收运系统工程主要包括 33 座 30t/d 的中转站。单个 150t/d 和单个 30t/d 的中转站环保投资分别为 9.5 万和 7.8 万，计算得到常宁市生活垃圾收运系统工程环保总投资为 17.3 万，耒阳市生活垃圾收运系统工程环保总投资为 257.4 万。

表 10.1-4 单个 150t/d 中转站环保投资估算表

序号	项目	单位	数量	单价(元)	合计 (万元)	备注
一	施工期				2.6	
1	施工废水沉淀池	项	1	8000	0.8	
2	洒水降尘	项	1	8000	0.8	
3	垃圾清扫及垃圾桶	项	1	5000	0.5	
4	建筑垃圾处置	项	1	5000	0.5	
二	运营期				3	
1	渗沥液、车间、设备冲洗 废水污水处理设备	项	1			计入主体工程 投资
2	化粪池、隔油沉淀池	项	1	15000	1.5	
3	除尘除臭系统、空气异味 处理系统	项	1			计入主体工程 投资
4	食堂油烟净化器	项	1			计入主体工程 投资
5	墙体隔声、消声、减震措 施	项	1			计入主体工程 投资
6	种植乔木、灌木类花草和 绿化带	项	1	15000	1.5	
三	环境监测				3.9	
1	施工扬尘	次	2	1500	0.3	以监测 2 次计
2	施工噪声	次	2	1000	0.2	以监测 2 次计
3	地表水	次	4	1500	0.6	以 2 年计，每年 监测 2 次
4	污水处理设施出水口	次	6	1500	0.9	
5	运行臭气	次	6	2000	1.5	以 3 年计，每年 监测 2 次
6	运行噪声	次	4	1000	0.4	以 2 年计，每年

						监测 2 次
四	环境管理	项	1	12000	1.2	
合计						9.5

表 10.1-5 单个 30t/d 中转站环保投资估算表

序号	项目	单位	数量	单价(元)	合计 (万元)	备注
一	施工期				1.1	
1	施工废水沉淀池	项	1	3000	0.3	
2	洒水降尘	项	1	3000	0.3	
3	垃圾清扫及垃圾桶	项	1	2000	0.2	
4	建筑垃圾处置	项	1	3000	0.3	
二	运营期				1.6	
1	渗沥液、车间、设备冲洗 废水污水处理设备	项	1			计入主体工程 投资
2	化粪池、隔油沉淀池	项	1	8000	0.8	
3	除尘除臭系统、空气异味 处理系统	项	1			计入主体工程 投资
4	食堂油烟净化器	项	1			计入主体工程 投资
5	墙体隔声、消声、减震措 施	项	1			计入主体工程 投资
6	种植乔木、灌木类花草和 绿化带	项	1	8000	0.8	
三	环境监测				3.9	
1	施工扬尘	次	2	1500	0.3	以监测 2 次计
2	施工噪声	次	2	1000	0.2	以监测 2 次计
3	地表水	次	4	1500	0.6	以 2 年计, 每年 监测 2 次
4	污水处理设施出水口	次	6	1500	0.9	
5	运行臭气	次	6	2000	1.5	以 3 年计, 每年 监测 2 次
6	运行噪声	次	4	1000	0.4	以 2 年计, 每年 监测 2 次
四	环境管理	项	1	12000	1.2	
合计					7.8	

c)耒阳市卫生填埋场提质改造

耒阳市卫生填埋场提质改造工程环保投资为 120 万元。主要投资情况见下表。

表 10.1-5 耒阳市卫生填埋场提质改造工程环保投资估算表

序号	环保措施	单位	数量	单价 (万元)	合计 (万元)	备注
1	生活污水、扬尘治理等	项	1	10	10	
2	雨污分流	项	1			计入主体工程 投资
3	渗滤液集排系统	项	1			计入主体工程 投资
4	渗滤液处理站工艺设备	项	1			计入主体工程 投资
5	渗滤液浓液处理系统	项	1			计入主体工程 投资
6	污水处理构筑物	项	1			计入主体工程 投资
8	调节池设置柔性浮盖系统	项	1			计入主体工程 投资
7	卫生防护带及绿化	项	1	30	30	
9	环境管理及监测	项	1	80	80	
合计					120	

10.2 环境经济损益分析

10.2.1 社会效益

本项目是一个环境治理、经济发展带动、社会和谐促进于一体的综合性工程。

水源保护、自然生态平衡以及经济社会的可持续发展是我国当前面临的一个重大战略问题，从长远看，我国政府对这一问题怎样重视都不过分。项目的立项上马将对项目区产生积极的社会影响，能维护项目区社会的和谐稳定，并将给我国其他情况类似地区和项目带来示范与借鉴作用。

a)有利于城市的建设

近年来衡阳市城市建设发展迅速，为了将衡阳市真正建设成为环境优美、具有园林化、现代化的城市，垃圾处理已成为当务之急。该项目的建设对保护人民身体健康、改善城市环境、防治生活垃圾污染都是十分迫切和必要的。

b)有利于促进经济发展

随着改革开放的持续深入，衡阳市的经济得到了迅猛的发展，为了满足社会经济的可持续发展，提高城市环境质量，将会为衡阳市吸引更多投资并促进旅游产业和其他第三产业的发展，带来巨大的间接经济效益。

c)有利于提供就业机会

目前,我国普遍存在农村劳动力过剩的现象。工程建设过程中将投入大量的资金,能为项目所在地区群众提供就业机会。剩余劳动力就地谋生,这既为当地居民降低了就业成本,对当地社会环境的稳定、促进当地经济的发展等起到一定的作用,也为政府减轻了就业压力和经济负担;工程建设也将刺激当地的经济需求,带动当地和周边地区的经济发展,促进电力、运输、服务等相关行业和基础设施的发展建设,加速当地的经济的发展。

10.2.2 环境效益

本项目是为改善湘江流域环境质量,解决社会矛盾、维护社会稳定,促进地区可持续发展和区域社会、经济、环境协调发展的环保治理项目,项目的实施能减少区域及流域内水体污染、保护湘江流域水质;改善人民群众生产生活条件,保障区域居民身体健康;保护水资源,维护生态环境;促进和谐社会,保障社会经济可持续发展。

a)环境效益

本项目实施后,可以很好的改善区域环境质量,达到垃圾最终无害化处理的要求,有着巨大的环境效益。通过本工程的实施,可以从源头持续减轻对湘江流域的污染压力,并明显改善当地生态环境。

b)促进身心健康

垃圾的无害化处理,总体环境质量的改善,都有益于人们的身心健康,减少疾病的发生,提高人们的生活质量,降低医疗费用。

10.2.3 小结

存量垃圾填埋场治理项目、生活垃圾收运系统项目和生活垃圾填埋场提质改造项目本身是一项环境治理工程,通过对城区和集镇生活垃圾的卫生填埋,能大幅减少集镇生活垃圾对区域水、大气、生态环境的污染,有利于维护区域生态环境质量。同时,湘江流域存量垃圾场综合治理亚行贷款项目的建设,可有效控制垃圾无序堆放现象,改善项目区域的环境卫生条件,改善区县景观和区域生态环境,有利于项目区域居民的身心健康和生活质量的提高。综上所述,本工程是一个经济效益、环境效益和社会效益统一的公益项目。

11 评价结论与建议

11.1 工程概况

湘江流域存量垃圾场综合治理亚行贷款项目（常宁市和耒阳市）包括衡阳县豆陂存量垃圾填埋场治理、常宁市垃圾收运体系、耒阳市垃圾收运体系和耒阳市南京卫生填埋场升级改造 4 个子项目。

衡阳县豆陂常宁存量垃圾填埋场治理项目内容主要包括堆体整形、封场覆盖、地下水污染控制、填埋气体导排与处理、渗滤液收集池建设、防洪与地表径流导排、垃圾堆体绿化等。

常宁市垃圾收运体系项目在镇区建设 2 座垃圾收集站，规模分别为 150t/d 和 30t/d。耒阳市垃圾收运体系项目在镇区建设 33 座 30t/d 的垃圾收集站。全部采用标准化建设。

耒阳市卫生填埋场升级改造项目内容包括现状垃圾堆体整形与处理、垃圾堆体的临时覆盖、现状库区的雨水导排、渗沥液处理系统的改造、膜过滤浓缩液的处理、导排气系统建设、封场覆盖工程、封场后库区的雨污分流、新增渗滤液调节池、垃圾填埋场下游防渗工程等。

本工程采取的环保措施，经类似工程的实际运行结果证明是可行的，也是较为可靠的。只要加强管理，尽量应用切实可行的新技术，能保证项目完成后的效果和污染物的达标排放。本工程存量填埋场子项目、中转站子项目和填埋场提质改造子项目产生的污染物建议总量控制指标纳入卫生填埋场管理，不新增总量指标，可将其环境影响控制在当地环境容量和环境功能允许范围内。

本工程是集市政基础设施、环境卫生、公益事业于一体的综合性建设项目，工程的实施有利于提高城市环境卫生水平，改善城市环境质量，创造良好生活环境，促进城市的可持续发展。同时，项目的实施对预防和控制各种传染病的发生有重要作用。

11.2 环境现状

11.2.1 衡阳县豆陂存量垃圾场治理项目

根据监测结果，豆陂存量垃圾场附近蒸水上、下游地表水监测因子均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III 类水标准，存量垃圾场未对主要水体产生明显影响。

各地下水监测因子均达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准。根据类似项目情况,存量垃圾场项目周边地下水污染主要发生在填埋期和停止填埋的后2年,存量垃圾场2014年已停止使用,,项目周边的居民的井水达到《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017)III类标,受到填埋场污染的影响已较小。

存量垃圾填埋场场址和下风向的SO₂、NO₂、PM₁₀、NH₃、H₂S浓度分别达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准及《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)二级新改扩建标准。

存量垃圾填埋场监测点昼、夜间噪声均达《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准。项目区域声环境质量较好。

存量垃圾填埋场区域土壤pH不满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值标准。该区域土壤pH值偏酸性,受填埋场渗滤液侵蚀,场区内土壤的pH值呈现比周围更低的情形,并对下游有一定程度的影响,所以填埋场下游区域的pH比背景值偏低。

11.2.2 常宁市生活垃圾收运系统

根据监测结果,中转站附近宜水监测因子均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类水标准,各地下水监测因子均达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准,代表点位的SO₂、NO₂、PM₁₀浓度均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准,代表监测点昼、夜间噪声均达《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准。

11.2.3 耒阳市生活垃圾收运系统

根据监测结果,中转站附近耒水河监测因子均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类水标准,各地下水监测因子均达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准,代表点位的SO₂、NO₂、PM₁₀浓度均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准,代表监测点昼、夜间噪声均达《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准。

11.2.4 耒阳市垃圾填埋场提质改造项目

根据监测结果,耒阳市垃圾填埋场附近水体上、下游地表水监测因子除氨氮外均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类水标准,填埋场未对主要水体产生明显影响。氨氮超标率100%,最大超标倍数0.95倍,超标的原因可能是垃圾填埋

场渗滤液影响。

各地下水监测因子均达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准。

垃圾填埋场场址、下风向的 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 NH_3 、 H_2S 浓度分别达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准及《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)二级新改扩建标准。

垃圾填埋场监测点昼、夜间噪声均达《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准。项目区域声环境质量较好。

垃圾填埋场区域土壤 pH 不满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值标准。该区域土壤 pH 值偏酸性,受填埋场渗滤液侵蚀,场区及下游土壤的 pH 值呈现比周围更低的情形。

11.3 环境影响分析

11.3.1 衡阳县豆陂存量垃圾场治理项目

a)水环境

衡阳县豆陂存量垃圾填埋场治理工程施工废水和生活污水均收集处理后回用,对环境影响很小;运行期产生的渗滤液经收集后经槽运车运至利达卫生填埋场渗滤液处理系统处理。填埋场封场工程实施后不新增用水量,而且封场覆盖系统的建设将大大降低雨水的入渗量,与现状相比,渗滤液排放量大为减少,对产生的渗滤液收集后集中处理达标排放。本次环评要求按照《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889-2008)建成监测井,对填埋场周边地下水环境进行全面监测,如发现问题应立即处理。通过采取相应措施后,本项目渗滤液对周边水体环境造成严重污染的风险较小。因此,填埋场治理工程实施将对周围水环境产生正面影响,有利于区域水环境的改善和提升。

b)大气环境

在垃圾堆体整平、封场覆盖层铺设、施工及建筑材料运输和堆存等施工环节中均会产生扬尘,采取洒水降尘等措施以及加强施工管理后,基本不会对周围环境及村庄的空气质量造成明显不利影响。封场工程在填埋场区采用垂直导气石笼井导排填埋场气体,在各导气石笼井上端设置生物覆盖层。覆盖层采用设备化,平面尺寸为 $3\times 3\text{m}$,厚度约 1.0m ,采用生物覆盖层材料。覆盖层直接设置与封场防渗膜上,导气石笼井顶部分接布气管至覆盖层底部,通过覆盖层氧化甲烷气体后再排入大气中,并对全部填埋区域进行有效覆盖并绿化,可减少甲烷、 NH_3 、 H_2S 等气体排放,对填埋场周围

空气环境质量有一定的改善作用。

c)声环境

声环境主要是施工期间有一定的影响，封场后基本无噪声影响。施工期间，不同的施工机械及运输车辆等各类施工机械产生噪声，但附近居民点均距离较远，影响很小。施工过程中的运输车辆可能对道路附件居民有一定的影响。

d)固体废物

施工期固体废物主要为施工人员产生少量的生活垃圾集中收集后就地填埋，不会对周围环境产生明显影响。封场后填埋场固体废物主要来自渗滤液处理站产生的污泥。污泥经压滤脱水后在卫生填埋场填埋。固体废物经处理后不会对周围环境产生明显影响。

e)生态环境影响

施工过程中生态影响主要来自水土流失影响，可采取一定的措施避免或减轻其污染。这些影响将会伴随着整个施工期，随着施工期结束，施工噪声、扬尘和水土流失等问题也会消失。

治理工程采用渐进修复、栽植人工植被的封场绿化措施，封场后种植草皮方式恢复生态。通过封场绿化工程实施可有效增加周围绿化面积，减少雨季填埋区水土流失，改善周围景观，使填埋区与周围环境相协调，对区域水土保持及景观美学都带来了一定程度的正影响。

11.3.2 生活垃圾收运系统项目-常宁市和耒阳市

a)水环境

施工期生活污水可通过化粪池处理，生活污水经化粪池处理用作农肥。采取上述措施后本项目施工期生活污水不会对周边水环境造成影响。施工生产废水经沉淀池处理后回用，对环境影响较小。

营运期废水主要为垃圾压缩产生的渗滤液、运输车清洗废水、中转站地面冲洗废水、工作人员生活污水。渗沥液储于各站区渗沥液污水池，场区中转站渗滤液将通过污水管网送至污水厂进行处理，各镇区中转站渗滤液拟用吸污车将渗沥液直接运至卫生填埋场渗滤液处理系统处理。清洗废水经沉淀池处理后回用，不外排。本项目运营期间中转站生活人员生活污水经化粪池预处理用作农肥。在采取上述措施后，本项目废水不会对周边水环境造成明显影响。

b)大气环境

施工期，大气污染源主要为施工区扬尘和施工机械及运输车辆产生的尾气。由于居民点距离中转站较近，在施工过程中应注意。在严格采取防护措施后，施工扬尘可以得到有效控制，对施工人员、周围敏感点和运输道路附近居民影响可控制在允许范围内。

运行期，大气污染源主要为垃圾恶臭，主要污染物为 NH_3 和 H_2S 。本项目中转站采用雾化喷洒除臭系统，可较好的处理垃圾异味，减少对附近居民点的影响；管理上，要求中转站做到日产日清，不堆积垃圾，在采取上述措施后根据环境空气预测结果可知中转站运行过程中对周围环境影响较小。

c)声环境

施工期间，不同的施工机械及运输车辆等各类施工机械产生噪声，本项目噪声对周边居民点的影响较大。施工过程中的运输车辆可能对道路附近居民有一定的影响，但施工期噪声的影响是暂时的，施工一结束，噪声的影响也随之结束。

运行期，在分别对中转站场内设备采取基础减震、吸声隔声处理后，中转站产生的噪声再经距离衰减能够达到相应要求，其对周围环境影响较小。此外，管理单位应加强运行过程中的管理，注意出车时间与周围居民生产生活时间的错峰避让，减少对其的影响。

d)固体废物

建设方在施工期间设加盖垃圾桶对生活垃圾进行及时收集，并由环卫部门上门清理后送至垃圾填埋场作卫生填埋处置。

本项目生活垃圾收集至厂区压缩车间，随站外垃圾一并处理。要求及时收集，不得随意抛弃。另外站外生活垃圾进站前，在收集时就应做好分类，不得在站内进行任何形式的分选分类，禁止工业固体废物、危险废物和医疗废物等固废进入该中转站。从服务范围收集而来的生活垃圾，经压缩处理后的垃圾经专用密闭运输车运至垃圾填埋场填埋，固体废物能得到妥善处置，不产生二次污染；管理上实行日产日清，保持站区良好的卫生环境。

e)生态环境影响分析

施工期，项目对生态环境的影响主要是对区域内表皮植被的影响和可能产生的水土流失影响。随着施工期的结束和绿地设施的完善，这种影响也将随之消失。

运行期，项目中转站厂区边界处种植有绿化带，起到降噪、吸尘、净化空气、保护水土等作用。同时项目建设完成后，只要确保密闭运输，做好防范措施，则本项目基本不会对当地生态环境造成影响。

11.3.3 耒阳市卫生填埋场提质改造

卫生填埋场改造完成后，将增强卫生填埋场雨污分流能力，配置渗滤液浓缩液处理设备，将有效减少卫生填埋场的渗滤液产生量，将采用浸没燃烧蒸发处理技术替代渗沥液浓缩液回灌的处理方式，对浓缩液进行有效处理，不会新增污染源，对环境的影响为正效应。

a)水环境影响分析

施工期废水主要为施工人员生活污水和生产废水。本工程施工废水采取防止水土流失及简易沉淀隔油等措施，可修筑临时疏排水沟、沉淀池，经沉淀处理后外排。对生活污水的粪便污水可采用干厕收集作农肥利用。

本项目卫生垃圾填埋场提质改造主要升级渗滤液处理设备工艺或规模，新增渗滤液浓液处理系统，采用浸没燃烧蒸发。填埋场拟将渗滤液及生活污水、洗车废水经渗滤液处理站处理后达标排放。工程实施后较工程实施前，COD、NH₃-N 等污染物均有较大削减，且可实现了达标排放，在保证工程质量和管理的条件下，项目产生的渗滤液废水对纳污水体影响较小。

根据现状监测数据，卫生填埋场附件地下水水质较好，各监测因子均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准。从现场查勘及建设单位提供资料，填埋场建设时采用土工合成材料高密度聚乙烯(HDPE)土工膜，严格按规范进行了填埋库区底部及边坡的防渗层结构。填埋场运行对区域地下水影响很小。本评价认为，地下水的污染防治问题应当引起建设单位和施工单位的高度重视，在垃圾填埋场的运行过程中，必须做好填埋的防渗及其他配套工程建设，确保垃圾渗滤液能及时有效地得到处理，保证达标排放，按规定定期对地下水进行监测，以防止对区域地下水造成不利影响。

b)环境空气影响分析

施工期，主要大气污染物包括扬尘、施工机械和车辆排放的尾气。垃圾填埋场区域范围大，附近无特殊敏感点，施工扬尘影响不大。施工过程中，各种工程机械和运输车辆在燃烧汽油、柴油时排放的尾气含有颗粒物、CO、NO_x 等大气污染物，其排

放会对施工现场产生一些影响。施工中须选用高性能、低污染的施工机械和燃料，减轻燃料废气对区域环境空气的影响。施工机械废气污染随着工程的结束而结束，总的来说影响较小。

运行期，根据环境质量现状监测结果，卫生填埋场区域各监测点环境空气各项指标均达到《环境空气质量标准》GB3095-2012 中的二级标准及《恶臭污染物排放标准》GB14554-1993 二级新改扩建标准，区域环境空气质量现状较好。提质改造后环境空气将进一步改善，卫生填埋场运行期间对环境空气影响较小。

c)噪声影响分析

在距噪声源 70m 处，设备噪声将衰减到 43dB(A)。夜间，设备噪声与环境现状噪声值(夜间 43.6dB(A))叠加后，噪声将达到夜间 46.3dB(A)；昼间，环境现状噪声值为 52dB(A)，设备噪声对距噪声源 70m 处的贡献值可忽略不计。因此，噪声污染源通过隔声降噪措施处理后，经 70m 距离衰减后，噪声能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准，如此则对噪声源 70m 外声环境影响不明显。工程周围的居民与噪声源距离均在 250m 以上，因此本工程对居民的声环境影响很小。

d)固废影响分析

施工期，产生的固体废物主要包括建筑垃圾、土石方弃渣和施工人员生活垃圾等，产生量较少，送填埋库区作卫生填埋处理，对环境不会造成明显的污染影响。

运行期，本项目固体废物主要来自三个方面：一是职工生活垃圾；二是筛网的拦截物，主要是体型较大的飘浮物质；三是污泥，是渗滤液处理站的产物。生活垃圾和筛网的拦截物可以直接填埋处置，渗滤液处理站污泥则须经过消毒后方可填埋。经类比调查，消毒后的渗滤液处理站污泥属于一般工业固废。由于本填埋场渗滤液处理工艺属于高污泥浓度、低负荷运行的渗滤液处理工艺，新增渗滤液浓液处理系统，采用浸没燃烧蒸发，处理后环境影响较小。本项目为垃圾渗滤液处理站，紧邻垃圾场建设，因此，固废经消毒处理后就近在垃圾填埋场填埋，不会产生二次污染，对环境影响很小。

e)生态影响分析

施工期，本项目对生态环境的影响主要是对区域内表皮植被的影响和可能产生的水土流失影响。项目建设将破坏地块原有的地貌和少量的植被，扰动表土结构，致使土壤抗侵蚀能力降低。裸露的土壤极易被降水径流冲刷而产生水土流失，特别是暴雨

冲刷更为严重。但这只是暂时性的，施工完成后，将进行绿化，尽管施工期对建设区域植被有一定的不利影响，但随着施工期的结束和绿地设施的完善，这种影响也将随之消失。为防治水土流失，施工单位在施工时科学规划、合理安排、挖填方配套作业，及时运输挖方、及时压实填方，防止暴雨径流对开挖面及填方区的冲刷，从根本上减少水土流失量。施工期间的上述污染环境的因素，可采取一定的措施避免或减轻其污染。这些影响将会伴随着整个施工期，随着施工期结束，施工噪声、扬尘和水土流失等问题也会消失。

运行期，本项目在原卫生填埋场范围内进行提质改造，不另征土地，目前场地内除建构筑物外，主要为灌木和杂草，项目对植被破坏影响很小，其水土流失较轻，只要建设单位加强管理，项目建设对生态环境影响很小。

11.4 环境保护措施

11.4.1 衡阳县豆陂存量垃圾场治理项目

大气环境保护措施：施工期在开挖过程中，通过合理规划开挖工序，将裸露作业面控制在最小范围，减少臭气产生量。结合作业面配备移动式喷雾风炮(喷射距离不小于 30m)及洒水消毒车洒水、喷洒除臭剂，减少粉尘及臭气的产生量。在非开挖区域及渗滤液暂存池等用 HDPE 膜进行临时覆盖，并同步设置气体导排装置，减少恶臭对外环境的影响，确保场区恶臭污染物排放能达到《恶臭污染物排放标准》要求。开挖时，配备专人在现场定时检查空气中甲烷气体含量及有害气体含量，以便及时采取必要的应对措施，有效控制污染事故的发生和消除安全隐患。营运期填埋气体采用生物覆盖层氧化处理方案。在各导气石笼井上端设置生物覆盖层。覆盖层采用生物覆盖层材料氧化处理方案，通过覆盖层氧化甲烷气体后再排入大气中。

废污水防治措施：施工期施工现场须设置沉淀池等临时设施，施工废水经沉淀后用于施工场地洒水抑尘，禁止污水任意排放。营运期填埋场封场后废水主要为填埋场垃圾产生的渗滤液。渗滤液经收集后经槽运车运至利达卫生填埋场处理。

噪声防治措施：施工期禁止高噪声机械设备同时运行，要合理布局；合理选择施工时间；尽量选用低噪声机械设备等。施工期间堆体开挖夜间不进行。工作人员配隔声防护用品。营运期作好机电设备的维护，使之处于良好的运转状态。

固体废物处理措施：施工废弃土石方及废渣可作为封场覆盖填土或景观绿化造景用土，可在本工程内消耗，无需场外处理。施工期生活垃圾集中收集后就近送到垃圾

填埋场进行处理。

生态环境保护措施：填埋场封场工程表土层覆盖营养丰富的耕植土，以利作物生长和绿化。工程采用渐进修复、栽植人工植被的封场绿化措施，封场后前 10 年主要种植草本植物。在开展绿化工作前需要对土壤具体的理化性质进行全面的调查，以决定所应采取的基质改良措施。绿化禁止使用国家公布的入侵物种名单上的植被，发现有入侵物种蔓延现象应及时采取措施控制。填埋场封场后，在经环卫、岩土、环保专业技术鉴定，确定填埋场已达到稳定化，不再发生沉降和变形，不会对地下水及大气的污染后，再考虑土地利用。

11.4.2 常宁市和耒阳市生活垃圾收运系统项目

大气防治措施：施工期燃油机械应提高燃油机械的使用效率，加强机械设备和运输车辆的检修维护，减少燃油废气的产生。施工场地应采取洒水降尘；设置围挡，封闭施工；采取绿化、临时遮盖等防尘措施；运输车辆采用密闭车斗，保证物料不外漏等措施防治施工扬尘。营运期恶臭气体通过除尘除臭系统和空气异味处理系统处理，达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)要求。

废污水防治措施：施工期生活污水通过污水管网进入附近污水处理厂进行处理，污水管网没有覆盖的区域，生活污水通过化粪池处理，尾水用作农肥；施工过程中应设置污水沉淀池；在施工场地四周设置截排水沟；建筑材料需集中堆放，采取防雨淋措施。营运期渗滤液通过吸污车收集后运至卫生填埋场渗滤液处理系统处理。

噪声防治措施：施工期禁止高噪声机械设备同时运行，要合理布局；合理选择施工时间；尽量选用低噪声机械设备等。营运期运输车辆必须定期检查；加强对垃圾收集箱和集装箱的维护；采取基础减振、距离衰减、隔声等措施。

固体废物防治措施：施工过程中产生的建筑垃圾按常宁市有关规定运至渣土管理部门指定地点处理；施工人员生活垃圾交由环卫部门统一清运、处置；营运期生活垃圾收集至厂区压缩车间，随站外垃圾一并处理。

生态环境保护措施：堆场周边利用当地常见物种进行绿化。

11.4.3 耒阳市卫生填埋场升级改造

a) 废水处理措施

施工期施工现场须设置沉淀池等临时设施，施工废水经沉淀后用于施工场地洒水

抑尘，禁止污水任意排放。

耒阳市卫生填埋场渗滤液处理规模为 200t/d，目前渗滤液处理量约 100t/d~112t/d，卫生填埋场升级改造工程实施后，调节池增设覆盖系统，实施雨污分流改造，新增渗滤液调节池，将大大降低渗沥液产生量，卫生填埋场渗滤液总量约为 50t/d，处理规模可满足要求。根据改造前耒阳市卫生填埋场尾水的监测结果（表 7.3.1-1），外排废水水质能够满足《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 生活垃圾填埋场水污染物排放浓度限值。纳滤系统和反渗透系统的浓缩液，采用机械蒸发处理技术替代渗沥液浓缩液回灌的处理方式。改造后，渗滤液处理系统和浓缩液处理系统的出水水质执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 中的要求。

b)废气污染防治措施

对垃圾填埋场设置填埋气体收集和处理系统，将填埋气体收集后通过火炬燃烧，并保持填埋气体收集和处理设施完好和有效运行。同时，对垃圾堆体表面和填埋场周边建(构)筑物内的填埋气体进行监测。

c)噪声控制措施

施工期噪声主要来自不同施工阶段所使用的不同施工机械的非连续性作业噪声，具有阶段性、临时性和不固定性等特点。施工现场的噪声管理必须严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），对高噪声设备应加置消隔声设施，同时为了降低施工噪声的影响，加强施工管理，调整或缩短高噪声施工机械的作业时间，严格控制夜间施工时间，使施工期内噪声污染控制在最低限度之内。

运行期间，场界设有围墙，可隔声，可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，场址距居民点较远，基本不会产生影响。根据现状监测，场界外居民居住地可达到《声环境质量标准》（GB3095-2008）2 类标准要求。噪声控制措施可行。

d)固体废物污染防治措施

渗滤液处理站 MBR 处理环节产生的剩余污泥经过消毒后送填埋库区卫生填埋处理，员工生活垃圾送垃圾填埋场处置，对外环境不构成潜在污染。浓缩液机械蒸发处理后产生的污泥，通过板框压滤机进行脱水处理后，作为危险废物，委托有危废处置资质的单位进行处置。

e)施工期污染防治措施

项目施工将带来一定的水土破坏，应该采取的水土流失保护措施包括：优化施工组织 and 制定严格的施工作业制度。场地整理时，应边开挖边压实；雨水自然流向处应设沉淀池，防止泥砂淤塞地表水体或进入农田。临时渣土堆场堆体表面加盖防雨布，减少水土流失。施工结束后，所有施工场地应拆除临时建筑物，清楚建筑垃圾，尽可能的恢复原有土地的功能。

11.5 环境管理与监测

为贯彻执行国家环境保护法规，处理好发展生产与环境保护的关系，实现建设项目的社会效益、经济效益和环境效益的统一，企业应建立健全环境管理和环境监测制度，并设置相应的管理机构，以便更好地监控工程环保设施的运行，及时掌握环保设施的运行效果，为生产管理和环境管理提供依据。

本项目所有工程属环保工程，施工过程中由于施工机械及施工人员进入填埋区可能发生垃圾堆体滑坡、火灾及爆炸等风险事故，并含防渗层等隐性工程，需进行施工期环境监理。

存量垃圾填埋场治理工程环境监测的主要目的是检查工程实施过程中对环境的影响，工程实施后渗滤液处理设施是否正常以及区域地下水受影响的情况。环境监测项目应包括渗滤液、地面水、地下水、大气和噪声，其中施工期监测内容为地表水、地下水、大气和噪声，工程实施完成后监测内容为渗滤液、地表水、地下水和大气。生活垃圾转运站工程环境监测的主要目的是检查工程实施过程中对环境的影响，工程实施后噪声、臭气以及污水的影响情况。环境监测项目应包括地表水、污水、大气和噪声，其中施工期监测内容为大气和噪声，工程实施完成后监测内容为地表水、污水、噪声和大气。生活垃圾卫生填埋场升级改造工程的监测项目包括大气污染物、填埋气体、渗滤液、外排水、地下水、地表水、噪声以及封场后大气污染物、填埋气体、渗滤液、地下水进行监测，以便及时了解垃圾填埋场的污染状况，掌握其变化趋势，为控制污染和保护环境提供依据。

11.6 环境影响经济效益分析

本项目环境保护投资总计 531.7 万元；其中衡阳县豆陂存量垃圾填埋场治理项目 137 万元，常宁生活垃圾收运系统工程 17.3 万元，耒阳市生活垃圾收运系统工程 257.4 万元，耒阳市垃圾填埋场提质改造工程 120 万元。

存量垃圾填埋场治理项目、生活垃圾收运系统项目、卫生填埋场提质改造项目本身是一项环境治理工程,通过对生活垃圾的卫生填埋,能大幅减少生活垃圾对区域水、大气、生态环境的污染,有利于维护区域生态环境质量。同时,湘江流域存量垃圾场综合治理亚行贷款项目的建设,可有效控制垃圾无序堆放现象,改善项目区域的环境卫生条件,改善区县景观和区域生态环境,有利于项目区域居民的身心健康和生活质量的提高。综上所述,本工程是一个经济效益、环境效益和社会效益统一的公益项目。

11.7 公众参与

正在征求公众意见。

11.8 评价结论

本项目内容较为广泛,涵盖了存量垃圾场治理、卫生填埋场升级改造、垃圾收运站建设等各类固体废弃物的处置与管理方面的内容。利用亚洲开发银行贷款,对湘江流域的各类固体废弃物进行有效处理,对提升湖南省固体废弃物综合处置与管理水平具有较大的促进意义。本项目的实施有利于促进区域环境的改善,对环境的影响多为正面影响,在实施过程中对区域局部环境可能产生一定的不利影响,在认真落实工程设计和本报告书提出的污染控制措施,这种影响是短期和可控的。工程完成后,保证环境保护设施正常运行,严格执行环境管理和监测计划,则项目对周围环境的污染将得到有效控制。从环境保护角度来说,本工程的实施是可行的。

11.9 评价建议

- a)在项目建设过程中同步实施环境监理,确保各项环保措施的落实。
- b)尽快完成衡阳县利达卫生填埋场升级改造项目,以便豆陂存量垃圾填埋场的渗滤液得到有效处理。
- c)建立长效管理机制,加强监督管理和环境执法,维护工程治理效果。