

# 建设项目环境影响报告表

项目名称： 湘阴县附山垵生活垃圾填埋场治理修复工程

建设单位(盖章)： 湘阴县住房和城乡建设局

编制单位：湖南景玺环保科技有限公司

2018 月 5 月

## 《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

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

2、建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3、行业类别——按国标填写。

4、总投资——指项目投资总额。

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

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

7、预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8、审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

## 一、建设项目基本情况

项目名称	湘阴县附山垸生活垃圾填埋场治理修复工程				
建设单位	湘阴县住房和城乡建设局				
法人代表	刘勇	联系人	蒋万鹏		
通讯地址	湖南省岳阳市湘阴县文星镇新世纪大道北侧				
联系电话	13786008855	传真	—	邮编	414600
建设地点	湘阴县静河镇青湖村附山垸生活垃圾填埋场				
立项审批部门	/		批准文号	/	
建设性质	新建■改扩建□技改□		行业类别及代码	N772 环境治理业	
占地面积(平方米)	50000		绿化面积(m <sup>2</sup> )	/	
总投资(万元)	7072.75	其中：环保投资(万元)	7072.75	环保投资占总投资比例	100%
评价经费(万元)	/		预计完成日期	2018年12月	
<b>工程内容及规模：</b> <b>1、项目由来</b> 湘阴县附山垸简易垃圾填埋场位于湖南省岳阳市湘阴县静河乡清湖村滨江路东侧，根据资料收集和现场踏勘、人员走访及历史航拍图等相关资料了解，该场地 2005 年开始堆放生活垃圾，2016 年停止使用，期间未进行防渗等任何环保措施，至今已堆放近 5 万 m <sup>2</sup> 的生活垃圾，垃圾堆体方量约为 38 万 m <sup>3</sup> 。生活垃圾填埋场已严重影响周边生态环境。且湘江北路的建设，需将场地北侧及西北侧部分生活垃圾进行移除，向场内转移垃圾。					

根据《湖南省 2014-2016 年“两供两治”设施建设实施方案》，附山垵垃圾填埋场属于湘江流域存量垃圾填埋场整治项目之一，原定于在 2016 年底完成治理工作。后省住建厅对全省湘江流域存量垃圾场项目进行调查并统筹安排，2015 年 7 月 1 日下发了《湖南住房和城乡建设厅关于调整湘江流域存量垃圾场项目完成时间的通知》，明确将附山垵垃圾填埋场的治理完成时间调整至 2018 年底。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（国家环境保护部令第 44 号，2017 年 9 月 1 日起施行）及《关于修改《建设项目环境影响评价分类管理名录》部分内容的决定》（生态环境部令第 1 号），本项目属于其中“三十四 环境治理业”中的“102 污染场地治理修复”，应当编制环境影响报告表。2017 年 10 月，湘阴县住房和城乡建设局委托湖南景玺环保科技有限公司承担湘阴县附山垵生活垃圾填埋场治理修复工程的环境影响评价工作（见附件 1）。接受委托后，我单位立即组织有关技术人员对建设项目场地进行了现场勘察，根据永清环保股份有限公司编制的《湘阴县附山垵简易垃圾填埋场场地环境调查》和《湘阴县附山垵原生活垃圾填埋场治理修复工程可行性研究报告》以及湖南有色金属研究院编制的《湘阴县附山垵原生活垃圾填埋场治理修复工程初步设计》，同时根据项目地周围环境特征和本项目特点，结合相关导则和规范要求，编制完成了《湘阴县附山垵生活垃圾填埋场治理修复工程》环境影响报告表。

## **2、项目建设的必要性**

### **1、是治理历史污染、降低环境影响的需要**

湘阴县附山垵生活垃圾填埋场于 2005 年开始堆放生活垃圾，由于环保意识薄弱，在堆放期间未进行防渗、渗滤液收集和场地覆盖等任何环保措施，导致填埋产生的渗滤液直接污染土壤、地下水和地表水，堆体产生的恶臭污染物直接影响该区域大气环境质量。如不能妥善解决该场地污染问题，不能改善该区域环境质量，将对周边生态环境和居民的生命健康构成严重的危害。本项目实施后，将对湘阴县附山垵生活垃圾填埋场进行原位治理修复，能够减少填埋场对周边环境的污染影响。

### **2、是保障周边居民生活环境安全的需要**

垃圾填埋场渗滤液中污染物成分复杂、浓度较高，尤其是重金属污染物具有显著的生物毒性，其危害性是空前的，重金属一旦进入土壤或水体，很难从中移除。渗滤液破坏土壤结构和理化性质，还造成地表水及地下水的严重污染，影响水生生物的生存和水资源的利用，并通过食物链威胁人类健康；填埋场恶臭气体污染大气环境，垃

圾滋生病菌、害虫等对居民生活和人体健康造成危害。通过本项目的实施，能使周边居民生活环境有所改善和保障。

### 3、是落实相关政策和文件要求的需要

根据省委、省政府《湖南省 2014-2016 年“两供两治”设施建设实施方案》（湘政办发[2014]75 号）、《湘江流域重金属污染治理实施方案》（湘政办发[2012]56 号）和《湖南省“两供两治”设施建设财政贴息奖补资金管理办法》等文件精神，大力推进当地存量垃圾填埋场治理进度，附山垅垃圾填埋场属于湘江流域存量垃圾填埋场整治项目之一。

根据《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》国发[2016]31 号和《湖南省土壤污染防治工作方案》内容，对我省切实加强土壤污染防治，逐步改善全省土壤环境质量，意义重大。本项目所在地原附山垅垃圾填埋场因未建设任何防渗设施和渗滤液收集措施，遗留下来的污染风险较大，针对该区域进行修复治理符合国家相关政策要求。

综上所述，本项目的建设是必要的。

## 3、工程概况

### 3.1 项目基本情况

项目名称：湘阴县附山垅生活垃圾填埋场治理修复工程

建设单位：湘阴县住房和城乡建设局

建设地点：湘阴县静河镇青湖村附山垅生活垃圾填埋场内，详见附图 1

建设性质：新建

项目类别：N772 环境治理业

总投资：7072.75 万元

工程范围及内容：湘阴县附山垅生活垃圾填埋场垃圾堆体占地面积约为 5 万 m<sup>2</sup>，由于湘江北路的建设需要西北侧部分垃圾堆体转移至原垃圾场上部，垃圾堆体通过整形后需填埋场面积为 44240m<sup>2</sup>。填埋场治理修复工程包括挖填方工程、垂直防渗工程、拦渣坝工程、渗滤液收集处理系统、导气系统、监测井布设、封场及生态恢复工程及配套附属工程。

### 3.2 治理目标

项目总体目标是实现对附山垅原生活垃圾填埋场的整体治理，防治渗滤液侧向渗

漏以及对填埋场底部渗滤液进行收集处理，改善附山垸原生活垃圾填埋场周边环境。全面防治二次污染，做好风险管控，切实保障施工期场地周边居民的健康和生态环境安全。

### 3.3 项目处理方案

根据永清环保股份有限公司编制的《湘阴县附山垸原生活垃圾填埋场治理修复工程可行性研究报告》及湖南有色金属研究院编制的《湘阴县附山垸原生活垃圾填埋场治理修复工程初步设计》，项目主要治理建设内容为：

- 1、将规划道路湘江北路下部垃圾及水塘内垃圾进行转运，需转运垃圾约为 12.7 万 m<sup>3</sup>，转运至原垃圾堆场上部，且按照规范进行整形放坡。
- 2、在填埋场的较低处建设拦渣坝进行防护，拦渣坝总长 506m，坝最大坝高为 5m。
- 3、在填埋场四周建设垂直防渗体系，采用柔性垂直防渗屏障，长度 840m，平均深度 15m。
- 4、在填埋场场底设置水平收集管，通过顶管施工打入垃圾堆体下部，共设置 DN400 的钢筋混凝土花管 730m，DN400 的钢筋混凝土实体管 105m。渗滤液收集主管 DN600 的钢筋混凝土实体管 165m。
- 5、配套建设 1 套日处理垃圾渗滤液 30t 的一体化处理设备。
- 6、对垃圾堆体封场，封场面积 44240m<sup>2</sup>，并在填埋场内设置垂直导气井 37 座。

### 3.4 项目建设内容及规模

项目主要建设内容及规模见下表。

表1 项目主要建设内容及规模

工程类别	工程名称	规模和功能	备注
主体工程/ 环保工程	向场内转移垃圾	将西北侧规划道路湘江北路下部垃圾及西侧水塘内垃圾进行转运，需转运垃圾约为 12.7 万 m <sup>3</sup> ，转运至原垃圾堆场上部，且按照规范进行整形放坡	垃圾堆体通过整形后需填埋场面积为 44240m <sup>2</sup>
	拦渣坝工程	采用碾压黏土坝，在老垃圾场北、西面建设 1 条碾压黏土坝，拦渣坝坝最大坝高≤5m，坝轴线长 506m，坝顶宽 3.0m，坝体上下游边坡均为 1:2，下游坝面采用干砌块护坡	在不满足坝体地基承载力的地基部位进行地基处理，采用强夯地基处理方式
	止水帷幕工程	采用采用柔性垂直防渗屏障。布置在北、西面及南面的拦渣坝底部，	工程方案采取的止水帷幕不能阻隔中砂层侧向水力联系，不能彻底杜绝渗滤液下渗可能。

		<p>东面布置在道路内侧 2m 左右，长度 840m，平均深度 15m。</p>	<p>本评价建议项目除采用垂直防渗外，还应进行底部防渗，确保渗滤液不对周边环境及地下水造成污染</p>
	<p>渗滤液集排系统</p>	<p>包括场底导排管、多功能排气导流管等。</p> <p>在垃圾堆体底部由东北向西南方向设置 5 根渗滤液水平导排管，间距为 40 米（排水坡度 0.5%~1%），堆体内部采用 DN400 钢筋混凝土管、出坝后采用 DN600 钢筋混凝土管（排水坡度 0.7%）通过封闭的连接井将该 5 根管连接起来，形成排渗导流管网，并最终汇入渗滤液收集井，并通过泵抽进入收集池。</p> <p>场内渗滤液收集井（深约为 10m）130 个，渗滤液抽提井布置间距按照 10m~20m，梅花形布置。</p>	<p>/</p>
	<p>渗滤液处理措施</p>	<p>原设计渗滤污水处理方案拟采用膜生化反应器加纳滤的工艺，设计处理规模为 30m<sup>3</sup>/d，处理达到湘阴县污水处理厂纳污标准后进入湘阴县污水处理厂处理，处理后产生的污泥和纳滤浓液定期送湘阴县垃圾填埋场处理。</p>	<p>根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）第 9.1 条及 6.8 条，本项目渗滤液应经自建废水处理设施处理达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中表 2 中规定的水污染物排放限值后外排，同时本项目产生的浓液不得送湘阴县垃圾填埋场填埋处置。因此，本项目应对渗滤液处理工艺进一步完善，建议本项目渗滤液处理产生的浓液经芬顿臭氧氧化处理后再进入渗滤液处理系统，同时将纳滤处理系统调整为反渗透处理系统，确保氨氮等出水稳定达标满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）中表 2 标准限值。同时由于湘阴县污水处理厂为城镇生活污水处理厂，为避免本项目渗滤液对其正常运行造成冲击，建议项目渗滤液处理达标后通过管道送湘阴县第二污水处理厂（湘阴县工业园污水处理厂）</p>

			处理。另外建议适当增大渗滤液调节池有效容积及渗滤液处理设施规模。渗滤液处理系统产生的污泥在项目建成后应对渗滤液处理系统污泥进行危险废物性质鉴别，根据鉴别结果确定污泥属性，若属于危险废物则应交有资质的单位处置，不属于危险废物则送湘阴垃圾填埋场进行处理。
	导气系统	采用被动控制设计方案，共布设导气井 37 个，导气井间距 30m。填埋气体通过导气石笼导出后排放。	—
	堆体整形、防渗覆盖	填埋库从主坝坝顶 35m 标高开始，坡面以 1: 3 坡度向上，一直达到 38m 标高，然后按 5% 以上的坡度由中间坡向两侧，形成鱼背状。最终覆盖系统包括排气层、防渗层、排水层及耕植土层等	/
	雨污分流系统	由环场区截洪沟、平台排水沟、渗滤液集排系统组成	/
	填埋场监测系统	监测系统包括：6 口地下水监测井；地表水监测；渗滤液监测；大气监测；臭气、蝇虫监测；边坡稳定监测	/
	封场维护管理	包括覆土管理、生态平衡研究、复垦试验、生态规划、封场监测等	/
公用工程	给水工程	由项目所在地市政 水管网供给	/
	排水工程	雨污分流	雨水经导流沟收集沉淀后排放，填埋场渗滤液经配套处理设施处理达标后排放
	供电工程	由当地附近电网接入	/

本项目施工期不设取土场、弃土场、石料场和砂石料场，所需砂、卵石、条块石、片石等材料均外购，采用汽车运输。项目所在地道路运输较方便，料场均可通过现有道路直达工地，运输条件好。

#### 4、主要技术经济指标

湘阴县附山垵生活垃圾填埋场治理前占地面积约为 50000m<sup>2</sup>，治理后占地面积为 44240m<sup>2</sup>，主要经济技术指标见下表。

表2 主要技术经济指标

序号	子项目内容	单位	数量
1	治理前垃圾堆体面积	万 m <sup>2</sup>	5
2	治理后垃圾堆体面积	万 m <sup>2</sup>	4.424
3	垃圾总量	万 m <sup>3</sup>	37.56
4	垃圾场内转运量	万 m <sup>3</sup>	12.7
5	黏土坝土方	m <sup>3</sup>	22440
6	坝体长度	m	506
7	止水帷幕	m	840
8	渗沥液处理设施	/	30t/d
9	项目投资	万元	7072.75

## 5、工程方案

### 5.1 垃圾转移及拦渣坝工程

#### 5.1.1 垃圾转移工程

根据湘江北路设计规划，需预留 24 米作为道路建设，其下部所填埋垃圾需转运走，需转走垃圾面积约为 9000m<sup>2</sup>；场地西侧原水塘区域需转运垃圾面积约为 2500m<sup>2</sup>；垃圾堆存区挖掘深度为 4.5~9.9m，共需转运垃圾约为 12.7 万 m<sup>3</sup>，转运至原垃圾堆场上部，且按照规范进行整形放坡。

垃圾转移的总体施工程序为：垃圾挖机→运输→原垃圾堆场上部。

项目在施工时应选择好采掘口，用挖掘机挖掘一条开段沟，在开段沟的两侧布置采掘带，沿采掘带推进，回采垃圾，装载机把挖掘的垃圾装入翻斗自卸汽车，翻斗自卸汽车将垃圾运往垃圾堆场上部。将挖掘的垃圾堆根据实际情况分为若干条带，首先挖掘第 1 条带，然后分条带推进。

挖掘方法如下：

垃圾挖掘前必须做好以下工作：清除遗留在垃圾堆存区域内的建筑垃圾；垃圾堆存区域范围内的积水须集中收集并进行处理，处理达标后方可外排，并隔断外部可能渗入垃圾区域范围内的各种水源；在垃圾堆存点低洼处挖蓄水坑，坑底标高要低于静水位标高，将垃圾中的水引入坑内，特别是挖掘下层垃圾时，必须先将垃圾中的水疏干后，才能挖掘。根据垃圾量及垃圾堆的堆存情况，确定垃圾堆存区挖掘最终深度为 4.5-9.9m，部分垃圾堆存区需分上下两层挖掘，挖掘上层时，反铲布置在地面，往下挖掘。一般上层挖掘深度为 6-7m，余下的深度第二层挖掘完。

由于本项目开挖区与填埋区距离较近，开挖产生的垃圾通过运输车辆直接送填埋

场填埋，在运输过程中必须做好垃圾的密封包装，采用车厢密封性好的专业运渣车，防止垃圾沿途散落，遇大风、干燥等不利气象条件，加盖塑料布，防止垃圾飞扬。严禁将具有反应性的不相容的废物、或者性质不明的废物进行混合，防止在运输过程中的反应、渗漏、溢出或挥发等情况。每天转运施工结束后，对开挖区和填埋区进行覆盖。

本项目委托专业的挖掘、运输公司承担垃圾挖掘以及运输任务。

### 5.1.2 拦渣坝工程

由于北部规划道路周边存量垃圾转运到垃圾堆场上部，增加了填埋场的填埋高度，为保证垃圾堆体的稳定，需要在垃圾场北面，西面新建拦渣坝进行防护。考虑到湘江北路设计规划，需预留 24 米作为道路建设，坝北部下坝脚线位置为红线位置向南位移 24m。

本项目根据处置场地形条件，需在老垃圾场北、西面建设 1 条碾压黏土坝，拦渣坝坝最大坝高 $\leq 5\text{m}$ ，坝轴线长 506m，坝顶宽 3.0m，坝体上下游边坡均为 1:2，下游坝面均采用干砌块护坡。拦渣坝平面布置见附图 4，结构图见下图所示。

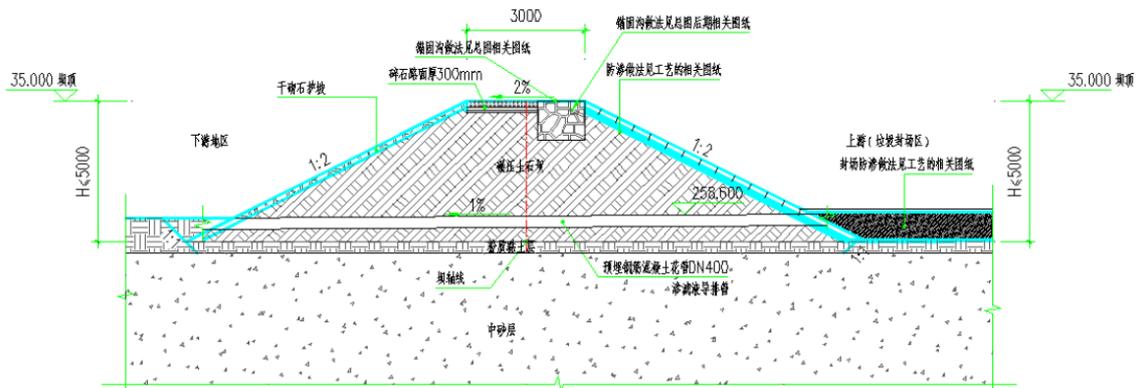


图1 拦渣坝断面示意图

### 5.2 防渗系统止水帷幕工程

垃圾场由于未采取场底防渗措施，已出现渗滤液污染周边环境的现象，为减轻垃圾场污染，改善周边环境，项目拟采取垂直防渗体系加水平导排管等技术措施进行防护和修复。设计考虑在垃圾堆体周边设置止水帷幕进行垂直防渗。止水帷幕设置在拦渣坝坝体底部及东部道路内侧，保证止水帷幕能环绕垃圾堆体，尽可能阻隔或减少垃圾渗滤液的水平侧漏而导致的环境污染。

根据场调和地勘资料，地下水位埋深为 9m~13m，项目地层岩性特征由上至下分述如下：淤泥质粉质黏土层、粉质黏土层、中砂层。采用止水帷幕技术，建造人工

隔水帷幕效果最好为 30m 以内，而根据地勘 30m 处仍为中砂层，未至隔水层，如继续加深止水帷幕，不但增加施工难度和施工周期，而且工程造价也相当高。因此工程设计考虑垃圾场污染治理修复采用止水帷幕结合渗滤液收集系统，进行综合治理，以减少渗滤液对周边环境及地下水的污染。

项目考虑将止水帷幕布置在北、西面及南面的拦渣坝底部，东面布置在道路内侧 2m 左右，场内止水帷幕深度为进入淤泥质粉质粘土层底（平均深度 15m）且进入淤泥质粉质粘土层深度 $\geq 1\text{m}$ ，平面布置具体见附图 4。

方案设计推荐采用柔性垂直防渗系统，柔性垂直防渗技术是一种采用高密度聚乙烯（HDPE）膜作为防渗材料，基于将老垃圾填埋场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，如下图所示。

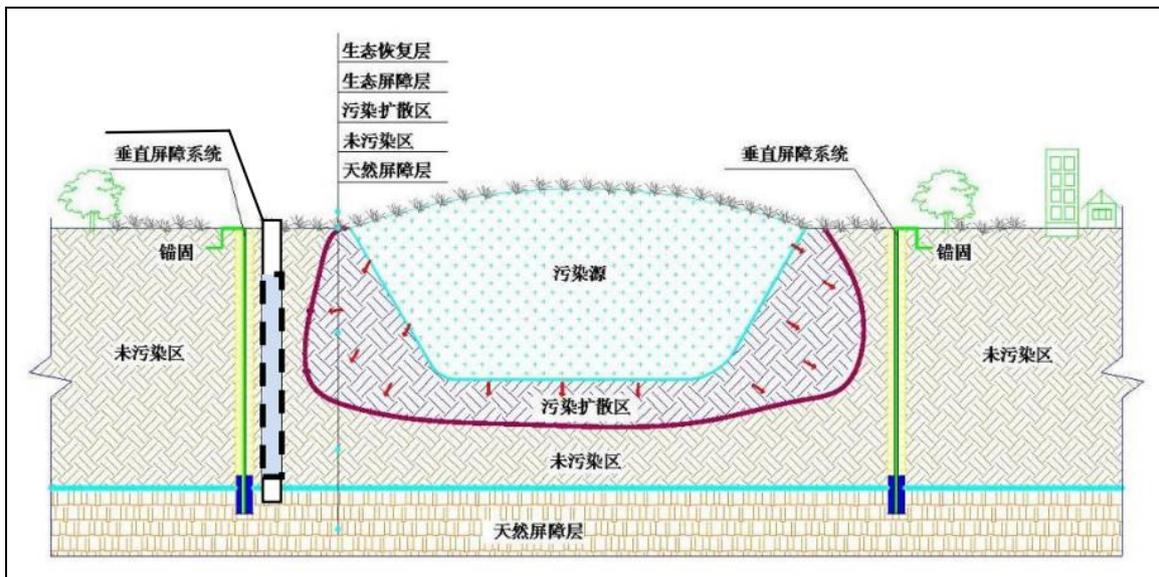


图2 柔性垂直防渗系统结构示意图

柔性垂直防渗技术主要的防渗材料为高密度聚乙烯（HDPE）膜，在防渗系统中通过将高密度聚乙烯（HDPE）膜垂向插入相对不透水层中，并插入到相对不透水层以下 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 2m 高性能密封材料，共同构成垂直防渗系统，将污染物控制在限制范围内。

根据总体方案在垃圾填埋场四周设置柔性垂直防渗系统，依据岩土工程初步勘察结果，柔性垂直防渗系统进入相对不透水③层粉质粘土深度 1 米，但不得挖穿③层粉质粘土，密封剂灌注高度为 1 米，柔性垂直防渗系统渗透系数不小于  $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。HDPE 膜选用 3.0mm 厚的光面膜，HDPE 膜片应根据工程设计深度及安装宽度的要

求进行裁剪，HDPE 膜的安装与施工应由专业施工单位进行。

根据地勘资料，项目场地不满足《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB 50869-2013）及《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）中天然黏土防渗衬层要求，工程方案采取的止水帷幕不能阻隔中砂层侧向水力联系，不能彻底杜绝渗滤液下渗可能。本评价建议项目除采用垂直防渗外，还应进行底部防渗，确保渗滤液不对周边环境及地下水造成污染。

### 5.3 雨污分流

#### 1、场外截排洪

为尽量减少降雨进入填埋场内，维护填埋作业安全和减少渗滤液的产生量，一般在填埋场周围一定标高设置截洪沟，将垃圾堆积体以上山坡或周边道路的雨水截留排往库外，实现清污分流。

设计考虑在标高 35.0m（即场区东侧原有道路路面标高）设环场截洪沟，将地表径流截住后分别从场区南北两侧往场外排放，这样可以起到减少入场径流量，使渗滤液处理量尽可能减少的作用。

#### 2、作业区排水

本项目垃圾转运、整平等工序完成后，及时进行封场覆盖，封场边坡坡度 1: 3，封场平台坡度大于 2%，顶面坡度大于 5%，并坡向外侧，排除的雨水进入填埋场周边雨水排水沟排出场外。

### 5.4 渗滤液导排设施

#### 5.4.1 渗滤液垂直导排井

因该生活垃圾填埋场封场前无渗滤液导排设施，封场工程应考虑设置渗滤液导排设施，垃圾堆体上设置的渗滤液垂直导排井宜与填埋气体导排井共用，当填埋气体导排井不适于进行渗滤液导排时，可单独建设渗滤液导排井。垃圾堆体面积约 4 万 m<sup>2</sup>，共布设场内渗滤液收集井（深约为 10m）130 个，渗滤液抽提井布置间距按照 10m~20m，梅花形布置。

#### 5.4.2 渗滤液水平导排管

为尽可能收集渗滤液，在工程地质情况允许的条件下，可以采用设置水平收集导排管的方式，渗滤液水平导排管布置在垃圾层底部，对场地基底渗滤液进行收集。渗滤液水平导排管设计采用顶管施工工艺，在转进水平管的过程中，尽量减少破坏原场

地淤泥质黏土层。综合考虑现有垃圾场地形、地勘资料及后期施工操作等条件，在垃圾堆体底部由东北向西南方向设置 5 根渗滤液水平导排管，间距为 40 米（排水坡度 0.5% ~1%），堆体内部采用 DN400 钢筋混凝土管、出坝后采用 DN600 钢筋混凝土管（排水坡度 0.7%）通过封闭的连接井将该 5 根管连接起来，形成排渗导流管网，并最终汇入渗滤液收集井（直径 1.7m 圆形钢筋混凝土井）并通过泵抽进入收集池。收集井设计为直径 1.7m 的钢筋混凝土井，井底标高应比主导排管管底标高低 2m。渗滤液收集管具体平面设置见附图 5 所示。

在填埋场区域内，最终形成渗滤液导排井和水平收集管并存，两种渗滤液收集系统相互保障，确保渗滤液最大程度的收集。

## 5.5 渗滤液处理系统

### 5.5.1 渗滤液产生量

渗滤液的产生量主要来源于大气降水和生活垃圾的降解，本项目拟在填埋场设置一座渗滤液收集池。项目初步设计参照《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）对渗滤液产生量进行了计算，具体如下：

填埋场渗滤液产生量按下式进行计算：

$$Q=C*A*I/1000$$

其中：Q——渗滤液产生量，m<sup>3</sup>/年；

I——年最大降雨量，mm/年；

C——已终场覆盖浸出系数，宜取 0.1~0.2（若覆盖材料渗透系数较小、整体密封性好、生活垃圾降解程度低及埋深小时宜取下限，若覆盖材料渗透系数较大、整体密封性较差、生活垃圾降解程度高及埋深大时宜取上限）；

A——汇水面积（m<sup>2</sup>）。

根据勘察资料所述，附山坑生活垃圾填埋场所处地区属亚热带季风湿润气候区，温和湿润，季节变化明显。雨量较充沛，降雨时间上分布不均匀，3~5 月平均降雨天数有 52.8 天，约占全年总降雨天数的 35%；夏季降水不均，旱涝无定，秋冬雨水明显减少，年最小、最大降雨量分别为 1034.04mm 和 1751.20mm，平均为 1392.62mm。

计算本治理修复工程渗滤液产生量时，C 取值为 0.1，封场后汇水面积 A 取值为 42000m<sup>2</sup>，年最大降雨量为 1751.20mm。根据上式计算，最大年渗滤液产生量 Q=7355m<sup>3</sup>，平均日渗滤液产生量为 20m<sup>3</sup>/d。

考虑一定的安全系数，以及填埋场区范围内可用的施工场地有限，难以布置较大的调节池，本项目渗滤液调节池有效容积为  $300\text{m}^3$ 。渗滤液调节池应加盖，并防止外物进入。渗滤液处理设施设计处理能力为  $30\text{m}^3/\text{d}$ 。

由于本项目工程方案采取的止水帷幕不能阻隔中砂层侧向水力联系，本评价建设项目在设计渗滤液处理设施处理能力时，应考虑到地下水进入渗滤液中的可能性，同时应考虑到浓液进入处理系统的水量，适当增大渗滤液调节池有效容积及渗滤液处理设施规模。

### 5.5.2 渗滤液处理工艺

根据项目设计方案，本项目收集的渗滤液拟采用膜生化反应器加纳滤的工艺处理达到湘阴县污水处理厂纳污标准后进入湘阴县污水处理厂处理。

#### 1、膜生化反应器

膜生化反应器系统由生化反应器和超滤两个子系统组成，特别适用于高负荷有机废水的处理，已成功地应用于垃圾处理厂的渗滤液处理。

##### (1) 生化反应器

来自垃圾填埋场的渗滤污水经过收集进入调节池，用水泵抽送到反应器。为保护后续的超滤膜，生化池进水前加了过滤器，以去除进水中的小颗粒物。生化反应器又可分为前置式反硝化和硝化两部分，污水中含有碳、氮和磷等元素的有机物经过生物降解得到有效去除。硝化池内曝气采用自吸式射流曝气装置。在硝化池中，通过高活性的好氧微生物作用，降解大部分有机物。并使氨氮和有机氮氧化为硝酸盐和亚硝酸盐，回流到反硝化池，在缺氧环境中还原成氮气排出，达到脱氮的目的。降解的污水进入超滤（UF）系统分离。整个反应以微生物为载体，需要较为合适的反应环境，通过附加换热系统交换生化池多余的热量控制反应温度为  $28-33^\circ\text{C}$ ，人工调节 pH 值于 7-8.5 之间，保证系统高效运行。

##### (2) 超滤系统（UF）

与传统生化处理工艺相比，微生物菌体通过高效超滤系统从出水中分离，确保大于  $0.05\ \mu\text{m}$  的颗粒物、微生物和与 COD 相关的悬浮物安全地截留在系统内。污泥浓度通过错流式超滤的连续回流来维持。

UF 进水泵把生化池的混合液分配到各 UF 环路。超滤最大压力为 6bar。每个膜管内安装了一组陶瓷过滤膜。超滤系统 10 个环路，每个环路有 3 根膜管。每个环路有单独的循环泵，每台泵在沿膜管内壁提供一个需要的流速，从而形成紊流，产生较

大的过滤通量，避免堵塞。

膜管清洗有自来水清洗和酸碱清洗，当环路处理量低于设计出水量时启动自来水清洗流程，通过正洗冲刷和反压清洗堵塞的膜管。每个环路可在其他环路运行的同时进行冲刷、清洗或维护。留在管内的污泥随冲刷水去生化池。

当自来水清洗不能使环路处理量达到设计出水量时需启动酸碱清洗。酸碱清洗通过储存有酸液和碱液的酸碱清洗槽用清洗泵循环来完成。

## 2、纳滤处理系统

为达到较低的出水浓度，在 UF 后加上纳滤 NF，NF 的作用是截留那些不可生化的大分子有机物，使出水稳定达到湘阴县污水处理厂纳污标准。

根据项目设计方案，本项目收集的渗滤液拟采用膜生化反应器加纳滤的工艺处理达到湘阴县污水处理厂纳污标准后进入湘阴县污水处理厂处理。根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)，本项目渗滤液应经自建废水处理设施处理达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)中表 2 中规定的水污染物排放限值后外排。因此，本项目应对渗滤液处理工艺进一步完善，以满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)中表 2 标准限值，建议将纳滤系统调整为反渗透处理系统，确保氨氮等出水稳定达标。同时由于湘阴县污水处理厂为城镇生活污水处理厂，为避免本项目渗滤液对其正常运行造成冲击，本评价建议项目渗滤液处理达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)表 2 中规定的水污染物排放限值后通过管道送湘阴县第二污水处理厂（湘阴县工业园污水处理厂）处理。

## 5.6 填埋场封场工程和导气系统

### 5.6.1 填埋场封场工程

#### 1、最终填埋完成面

生活垃圾最终填埋完成面的设计原则为：在保证封场坡面安全稳定的同时，应尽可能增大填埋场库容，同时还要考虑将来土地利用的价值及便利性。按照《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》(GB50869-2013)的要求，本设计最终填埋完成面最大坡度按 1: 3 考虑。填埋库从主坝坝顶 35m 标高开始，坡面以 1: 3 坡度向上，一直达到 38m 标高，然后按 5% 以上的坡度由中间坡向两侧，形成鱼背状，便于排水。

#### 2、最终覆盖系统

最终覆盖系统包括排气层、防渗层、排水层及耕植土层等。封场防渗系统如下（由下往上）：

- 无纺土工布（15kN/m）。
- 排气层：顶面采用粒径 2-5cm 的碎石铺设而成，厚 0.3m；边坡采用土工复合排水网，厚度 5mm。
- 无纺土工布（30kN/m）。
- 防渗层：粘土隔断层厚 0.3m，要求渗透系数小于  $1 \times 10^{-7}$  cm/s，并在保持一定的含水率的条件下分层压实；1.5mm HDPE 土工膜。
- 无纺土工布（30kN/m）。
- 排水层：顶面采用粒径 2-5cm 的碎石铺设而成，厚 0.3m；边坡采用土工复合排水网，厚度 5mm。
- 无纺土工布（15kN/m）。
- 耕植土层包括自然土层及营养土层，厚度按 0.7m 考虑，以利于植被种植和土地开发利用。

为便于收集填埋气体，封场时应注意保持沼气导出管高出封场表面约 1m。

### 3、封场绿化及土地利用

由于垃圾填埋后会产生一定程度的不均匀沉降，封场初期不宜进行土地开发利用，应先进行场地绿化，种植浅根并具有良好水土保持作用和对填埋气体有较强抗污染能力的草皮。

#### 5.6.2 填埋气导排系统

填埋气体的组成与填埋垃圾组分、填埋深度及填埋时间有关，填埋气中主要成分为甲烷，二氧化碳等，空气中甲烷浓度达到 5~15% 时，有发生火灾和爆炸的危险。填埋气体的产生量与垃圾填埋量、垃圾中有机物的含量、水分、温度、pH 值、垃圾填埋年龄和垃圾分解速率等因素有关，对于一般的城市垃圾填埋场而言，典型垃圾填埋场每年产气量近约为  $0.06\text{m}^3/\text{kg}$  或更高。为保证垃圾填埋体的安全与稳定，及时、可靠和有效地排除垃圾填埋体内不断产生的填埋气体是非常必要的。

考虑到附山垵原生活垃圾填埋场填埋总量较少，生活垃圾堆体的高度并不太高（垃圾填埋厚度小于 10m），单位面积的产气量相对较少，本项目采用被动型控制的导气装置。被动型气体控制通过填埋场内部产生气体的压力和浓度梯度，而非泵等耗能设备将气体导排入大气或控制系统。通过由透气性较好的砾石等材料构筑的气体导排通道，填埋场内产生的气体被直接导入大气。从而防止气体无组织释放而损坏防渗

层等。

本工程整个填埋场共布设导气井 37 个，导气井间距 30m。导气石笼（同时可兼做渗滤液导排竖井）由多孔收集管、复合土工网格和碎石组成。多孔收集管采用 DN200HDPE 多孔管，垂直安装在  $\phi 1000\text{mm}$  的竖井中，竖井外围设置复合土工网格，复合土工网格与收集管之间填充碎石，以提高透气性能和增加吸收面积。

本项目垃圾量不大，填埋气体产量较小，项目拟将填埋气通过导气石笼导出后排放。项目建成后，需对填埋气体的成分及浓度进行实时监测，以便及时采取必要的治理措施。

## 5.7 填埋场监测系统

本填埋场监测系统包括：地下水监测、地表水监测、渗滤液监测、大气监测和边坡稳定监测等。

### 5.7.1 地下水监测

地下水监测是场地监测的重点，也是填埋场管理的一个重要部分。根据场地水文地质条件，以及时反映地下水水质变化为原则，根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889- 2008），本项目拟布设 6 口地下水监测井。

- （1）本底井，一眼，设在填埋场地下水流向上游 30-50m 处；
- （2）排水井，一眼，设在填埋场地下水主管出口处；
- （3）污染扩散井，两眼，分别设在垂直填埋场地下水走向的两侧各 30-50m 处；
- （4）污染监视井，两眼，分别设在填埋场地下水流向下游 30-50m 处。

地下水监测井深度为 14 m-20m，监测中砂层地下水，基于现有地下水流向，本项目建议的地下水监测井点位见附图 9，应根据后期实际水文地质情况进行适当调整。

### 5.7.2 地表水监测

填埋场两侧洋沙湖和湘江断面沿靠近填埋场的方向在附近上游、中游及下游分别布设一个采样点；填埋场西南侧间隔 150m 布设一个采样点，共计布设 9 个地表水采样点，具体地表水取样点布设根据后期实际情况进行调整。

### 5.7.3 渗滤液监测

渗滤液监测主要是指随时监测填埋场所产生渗滤液的流量、水质等，定期采样分析。监测指标主要有：色度、COD、BOD<sub>5</sub>、悬浮物、总氮、氨氮、总磷、总汞、总镉、总铬、六价铬等重金属浓度和粪大肠菌群数等。同时监测渗滤液产生量、处理量。

#### 5.7.4 大气监测

填埋场内部布设气体收集导气管，抽气设备进气管上应设置监测点，检测甲烷浓度，具体监测点根据后期具体情况布设。场区大气也应该进行定期监测，项目所在场地常年主导风向为北风、西北风，取项目的西北风为上风向，东北为下风向进行布点。监测点设在垃圾周界外 10m 范围内，设置高度 1.5m-15m。

#### 5.7.5 边坡稳定监测

在拦截坝和填埋场以及最终封场后的斜坡上设置倾斜变位器和沉陷计，以随时了解边坡的变化和产生滑坡、崩塌的可能性，以便采取相应的措施。

#### 5.8 封场绿化

根据前期调查显示，场地土壤 pH 为弱酸性或中性，有机质含量较低范围为 0~3%，基于以上条件封场绿化建议分两期实施。

第一期方案为铺植草坪，应选择抗逆性强、适应填埋场环境条件、生长稳定的植物，垃圾堆体上宜选用护坡、防冲刷能力强的浅根植物。根据场地条件建议选耐旱、抗污性强的马尼拉草以及再生能力强、在华南地区为优良护坡植物的地毯草，种植时间宜 5 年。

计划封场 5 年后再逐渐种植灌木和花卉植物，以改善填埋场区的景观，花灌木宜选择观赏性强、长势健康和方便管理的种类，建议种植紫穗槐、接骨木等灌木。绿篱植物和观叶灌木宜选择萌芽力强、枝叶繁茂、耐修剪的种类，建议种植小叶女贞、紫穗槐、连翘。

### 6、工程方案合理性分析

本工程属于环境治理工程，其重点应为治理措施的可行性分析。只有治理措施技术经济合理，在防止二次污染的前提下，其工程实施才具可行性。

根据永清环保股份有限公司编制的《湘阴县附山坑原生活垃圾级填埋场治理修复工程可行性研究报告》，可研报告结论为：“综合分析垃圾筛分处置治理技术、垃圾筛分及资源化治理技术、原位封场治理修复技术、原场移位填埋治理技术四种方案后，**建议采用原位治理修复技术**。综合考虑了地理位置、土地规划、工程地质条件、相关法律法规、标准规范、治理周期、处理经济性、治理过程污染防控和治理目标等因素，**该技术方案基本合理可行。**”

2018 年 2 月岳阳市国家投资项目评审中心对项目可研报告进行了评审，评审结论

如下（详见附件3）：

永清环保股份有限公司编制的《湘阴县附山坑原生活垃圾填埋场治理修复工程可行性研究报告》项目建设目标明确；编制依据、规模确定依据和参数选用基本准确；《可研报告》推荐的原位封场治理修复技术方案满足项目技术经济条件和尽快治理对时间节点要求；投资估算编制依据和方法基本正确，投资基本合理；项目全过程在认真执行建设项目环境保护管理办法和“三同时”制度前提下，并加强项目运营期场地监测，环境保护目标可达。原则同意本项目《可研报告》评审通过。

2018年2月，岳阳市发展和改革委员会批复了项目可研报告，详见附件4。

对于项目工程方案，根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）第9.1条及6.8条，本项目渗滤液应经自建废水处理设施处理达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中表2中规定的水污染物排放限值后外排（并非设计中处理达到湘阴县污水处理厂纳污标准），同时本项目产生的浓液不得送湘阴县垃圾填埋场填埋处置。本环评建议在后期设计中还应考虑以下内容：

1、根据项目地勘资料，附山坑原生活垃圾填埋场场底地质由上而下依次分布为杂填土、淤泥质粉质黏土、粉质黏土、中砂层，淤泥质粉质黏土和粉质黏土的渗透系数分别为  $6 \times 10^{-6} \text{cm/s}$  和  $4.5 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，场底淤泥质粉质黏土层和粉质黏土层最薄处为7m左右，不满足《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB 50869-2013）及《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）中天然黏土防渗衬层要求，工程方案采取的止水帷幕不能阻隔中砂层侧向水力联系，不能彻底杜绝渗滤液下渗可能。建议项目除采用垂直防渗外，还应进行底部防渗，确保渗滤液不对周边环境及地下水造成污染。

2、由于本项目工程方案采取的止水帷幕不能阻隔中砂层侧向水力联系，本评价建设项目在设计渗滤液处理设施处理能力时，应考虑到地下水进入渗滤液中的可能性，同时应考虑到浓液进入处理系统的水量，适当增大渗滤液调节池有效容积及渗滤液处理设施规模。

3、原设计渗滤污水处理方案拟采用膜生化反应器加纳滤的工艺，处理达到湘阴县污水处理厂纳污标准后进入湘阴县污水处理厂处理，据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008），本项目渗滤液应经自建废水处理设施处理达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中表2中规定的水污染物排放限值后外排。因此，本项目应对渗滤液处理工艺进一步完善，建议本项目渗滤液处理产生的浓液经

氧化处理后再进入渗滤液处理系统，同时将纳滤处理系统调整为反渗透处理系统，确保氨氮等出水稳定达标满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中表2标准限值。同时由于湘阴县污水处理厂为城镇生活污水处理厂，为避免本项目渗滤液对其正常运行造成冲击，建议项目渗滤液处理达标后通过管道送湘阴县第二污水处理厂（湘阴县工业园污水处理厂）处理。

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

5、根据《生活垃圾填埋场稳定化场地利用技术要求》（GB/T 25179-2010）对填埋场的稳定化程度进行监测判定，根据判定要求及结果确定土地利用方式。

## 7、土地利用规划

根据《湖南湘阴杨沙湖-东湖国家湿地公园总体规划》，本项目所处位置位于杨沙湖湿地生态休闲旅游区。

根据《生活垃圾填埋场稳定化场地利用技术要求》（GB/T 25179-2010），填埋场稳定化后，按利用方式，场地利用可分为低度利用、中度利用和高度利用三类：

1、低度利用一般指人与场地非长期接触，主要方式包括草地、林地、农地等。

2、中度利用一般指人与场地不定期接触，主要包括小公园、运动场、运动型公园、野生动物园、游乐场、高尔夫球场等。

3、高度利用一般指人与场地长期接触，主要包括学校、办公区、工业区、住宅区等。

填埋场稳定性特征包括封场年限，填埋物有机质含量，地表水水质，填埋堆体中气体浓度，大气环境，堆体沉降和植被恢复等。填埋场稳定化场地利用应按《生活垃圾填埋场稳定化场地利用技术要求》（GB/T 25179-2010）中表1的规定进行判定，主要判定要求如下：

表3 填埋场场地稳定化利用的判定要求

利用方式	低度利用	中度利用	高度利用
利用范围	草地、农地、森林	公园	一般仓储或工业厂房
封场年限/	较短， $\geq 3$	稍长， $\geq 5$	长， $\geq 10$
填埋有机质含量	稍高， $< 20\%$	较低， $< 16\%$	低， $< 9\%$
堆体沉降	大， $> 35\text{cm/a}$	不均匀， $10\sim 30\text{cm/a}$	小， $1\sim 535\text{cm/a}$
植被恢复	恢复初期	恢复中期	恢复后期

注：封场年限从填埋场完全封场后开始计算。

对照《生活垃圾填埋场稳定化场地利用技术要求》(GB/T 25179-2010),本填埋场完全封场后初期不应进行土地开发利用,后期土地利用开发要求应根据《生活垃圾填埋场稳定化场地利用技术要求》(GB/T 25179-2010)对填埋场的稳定化程度进行监测判定,根据判定要求及结果确定土地利用方式。

## 8、公用工程

### (1) 给水

填埋场用水主要为场区道路冲洗用水、场地抑尘用水,施工期生活用水等,由项目所在地市政供水管网供给。

### (2) 排水

项目在施工期和封场后采取雨污分流措施,雨水经导流沟收集后排放,渗滤液经处理达到相关标准后排放。

### (3) 供电

依托所在区域电网,由就近变电所引入。

## 9、项目选址及周边情况

项目位于湘阴县静河镇青湖村附山垸原生活垃圾填埋场内,项目地理位置见附图1。项目西北侧紧邻湘江,距离湘江约20m,中间隔一防洪堤;东面紧邻洋沙湖距离湘江约35m,南侧为农田。项目现场及周边情况见附图2。

2017年7月湘阴县国土测绘局对垃圾填埋场进行了实测,垃圾填埋场占地面积约为5万m<sup>2</sup>,垃圾填埋场现状图见附图3。

## 与本项目有关的原有污染源情况及主要环境问题

湘阴县附山垸原生活垃圾填埋场位于湘阴县静河镇青湖村,于2005年开始堆放生活垃圾,期间未进行防渗等任何环保措施,至今已堆放近5万m<sup>2</sup>的生活垃圾,垃圾堆体方量约为38万m<sup>3</sup>,目前未采取有效的封场及防渗处理措施和垃圾渗滤液处理设施,而且库区没有建设导气系统设施。对周边区域空气、地表水体、地下水和土壤等造成污染。

### 一、湘阴县附山垸原生活垃圾填埋场基本情况

根据项目可研及相关资料,场地2005年以前为农田及池塘,2005年开始堆放生

活垃圾。生活垃圾处理方式为自然堆放，垃圾堆存厚度为4.5m~10.3m。垃圾主要成分为橡塑类、纸类、砖瓦陶瓷、纺织品、金属类、木竹类、玻璃类、灰土类及其他混合类等。垃圾样品含水率均较高，垃圾样品有机质含量范围介于 5.27%~11.8%；热值范围介于2252kJ/kg~3917kJ/kg。由于没有相应的环保措施，该垃圾场可能已对周边环境造成了严重的污染，并且严重影响周边环境环境质量。

## 二、项目区岩土工程初步勘察情况

根据《湘阴县附山垵简易垃圾填埋场岩土工程初步勘察报告》（湖南方圆建筑工程有限公司，2017 年 4 月），项目区岩土工程初步勘察情况如下：

### 1、工程地质情况

湘阴县附山垵垃圾填埋场场地地层层序由上而下依次如下：

杂填土（Q4ml）①：杂色，主要由黏性土、生活垃圾和建筑垃圾组成，结构较松散，堆积时间不超过十年，未完成自重固结，湿。该层分布于整个拟建场地内，层厚为 4.50m~10.30m，层顶高程变化范围为 31.95m~35.86m。

淤泥质粉质黏土（Qal+pl）②：灰黑色，成分主要为静水沉积物，含有机质，有腥臭味，切面稍有光泽，无摇振反应，干强度及韧性低，很湿。该层分布于整个拟建场内，层厚为 6.10m~12.10m，层顶高程变化范围为 22.95m~29.69m。

粉质黏土（Qal）③：黄褐夹灰白色，含铁锰质结核，硬塑状态，无摇振反应，切面稍有光泽，干强度及韧性中等，稍湿。该层分布于整个拟建场内，层厚 1.20m~2.30m，层顶高程变化范围为 14.93m~21.05m。

中砂（Qal）④：浅黄夹灰白色，成分主要为石英、长石，粒径大于 0.25mm 的颗粒质量超过总质量 50%左右，颗粒级配良好，饱和，中密状态。该层分布于整个拟建场内，层顶高程变化范围为 13.43m~18.75m，本次勘察揭露该层最大厚度为 14.70m，具体层厚不详。

典型钻孔柱状图见附图 6 所示。

### 2、水文地质情况

#### （1）地表水

项目场地西面紧邻湘江，距离湘江约 20m，中间隔一防洪堤；东面紧邻洋沙湖距离湘江约 35m。湘阴县湘江历史最高洪水水位为 36.40m。地表水体主要为湘江及周边水塘。

## (2) 地下水

根据勘察结果，本项目场地内地下水类型主要为上层滞水和孔隙潜水，上层滞水主要分布于杂填土中，水量较小，主要受大气降水补给；埋深为 0.50m~1.00m。孔隙潜水主要分布于中砂④中，略具承压性。勘察期间测得地下水稳定水位埋 3.20m~9.70m，地下稳定水位高程为 23.65m~29.69m。

根据勘察现场注水试验结果，初步确定杂填土①的渗透系数为  $8.5 \times 10^{-4}$  cm/s，属于弱透水地层，淤泥质粉质黏土②的渗透系数为  $6 \times 10^{-6}$  cm/s，属于弱透水地层，粉质黏土③的渗透系数为  $4.5 \times 10^{-6}$  cm/s，属于弱透水地层，中砂④的渗透系数为  $3.6 \times 10^{-2}$  cm/s，属于中透水地层。试验结果见下表。

表4 钻孔简易注水试验成果表

钻孔编号	静水位高程(m)	钻孔半径(m)	孔中水头高度(m)	试验段长度(m)	稳定注水量(L/s)	渗透系数K(cm/s)	所在土层
ZK2	30.39	0.055	3.05	1	2.55	$8.5 \times 10^{-4}$	杂填土①
ZK09	25.43	0.055	5.8	5	2.72	$6 \times 10^{-6}$	淤泥质粉质黏土②
ZK10	23.65	0.055	3	1	2.68	$4.5 \times 10^{-6}$	粉质黏土③

根据项目地质勘查结果，推测勘查期间填埋场及周边地下水流向为西南往东北，由于浅层地下水流向可能受到不同季节降雨量的差异和附近湘江和洋沙湖等地表水体影响而呈现周期性变化。项目区地下水流向见附图 7。

## 3、岩土工程分析评价

### (1) 场地的稳定性、适宜性

根据区域地质资料及本次详细勘察相关钻探、测试结果，拟建场地无断裂、褶皱等构造；根据钻探情况，场地内不存在岩溶、土洞等不良地质作用，场地内未发现泥石流、滑坡、崩塌等不良地质现象；场地无可液化的土层。因此，场地稳定，适宜进行本工程的建设。

### (2) 地基均匀性评价

场地地基土层为：杂填土①，揭露厚度为 4.50~10.30m，分布于整个场地，分布不均匀；淤泥质粉质黏土②，揭露厚度为 6.10~12.10m，分布于整个场地，分布不均匀；粉质黏土③，揭露厚度为 1.20~2.30m，分布于整个场地，分布较均匀；中砂④，揭露厚度为 5.90~14.70m，分布于整个场地，分布不均匀；综合判定地基为不均匀性地基。

### 三、场地污染调查分析

以下场地污染调查结果依据永清环保股份有限公司2017年5月编制的《湘阴县附山垵简易垃圾填埋场场地环境调查及风险评估报告》。

#### 1、土壤污染情况

##### (1) 采样布点

①查场地内共设置场地内共布设 14个土壤采样点位。对于填埋场内土壤，采样深度为扣除上层垃圾堆体厚度后 0~1 m深度以内土壤采样间隔为0.5 m，1 m以下土壤按照 1 m，2 m，4 m等间隔进行取样各采样点的采样深度。

②场地西南侧边界共布设 18个土壤采样点，土壤采集深度为原状土下 9~13.5m，每个点位采集 11~12个样品（原状土下 0.0~0.5 m、0.5~1.0 m、1.0~1.5 m、1.5~2.0 m、2.0~2.5 m、2.5~3.0 m、3.0~4.0 m、4.0~5.0、5.0~6.0、6.0~8.0、8.0~10.0m、10.0~13.5m）。

③农田土壤共布设 5个点位，土壤采样深度为 0.2~0.4 m、0.4~0.6 m、0.6~0.8m。土壤采样点位图见附图 8-1。

##### (2) 监测项目及评价标准

土壤监测项目为pH、VOCs、SVOCs、重金属。

土壤中各检出污染物指标参照执行《建设用地土壤污染风险筛选指导值》（三次征求意见稿）中的工业用地筛选指导值，砷参照执行《中国土壤元素背景值》中湖南省砷背景值含量上限，见下表。

表5 土壤质量控制标准 单位：mg/kg

序号	项目	标准限值
重金属		
1	总铜	00
2	铬（六价）	4.3
3	铬（三价）	400
4	总铅	800
	总锌	500
6	总镉	8.3
7	总镍	198
8	汞（无机）	47.6
9	总砷	40 2
脂肪烃及其衍生物		
10	氯仿	3.30
11	四氯化碳	0.34

### (3) 调查结果

根据土壤调查结果，填埋场垃圾堆体下及垃圾堆体周边区域土壤污染情况如下表土壤样品超标污染物汇总所示：

表6 土壤样品超标项目汇总

项目	点位	浓度 (mg/kg)	风险筛选指导值 (mg/kg)	超标倍数
As	SB2(10.0-12.0 m)	63	40.	0.57
	SB4(3.0-4.0 m)	42.5		0.06
	SB10(5.0-6.0 m)	43.1		.07
氯仿	SB3(2.0-2.5 m)	0.09	0.089	0.01
	B5(8.0-10.0 m)	0.1		0.80
	S 9(3.0-4.0 m)	0.1		1.13
	SB9(4.0-5.0m)	0.17		0.91
	SB11(6.0-8.0 m)	0.09		0.01
氯仿	SB12(2.0-2.5 m)	0.09	089	0.01
	12(4 0-5.0 m)	0.13		0.46
	SB14(1.5-2.0 m)	0.1		.12
	SB14(6.0 8.0 m)	0.13		.46
	S 15(3.0-4.0 m)	0.13		0.46
	SB15(5.0-6.0 m)	0.14		.57
	SB16(2.0-2 5 m)	0.09		0.01
	B17(1.5-2.0 m)	0.11		0.24
	SB18(3.0-4.0 m)	0.12		0.35
	SB18(5.0-6.0 m)	0.11		0.24
	SB19(3.0-4.0 m)	0.11		0.24
	SB19(6.0-8.0 m)	0.16		0.80
	SB19(8.0-10.0 m)	0.18		1.02
四氯化碳	SB3(2.0-2.5 m)	0.35	0.34	0.03
	SB5 (8.0-1 .0 m)	0.42		0.24
	SB9(3.0-4.0 m)	0.43		0.26
	SB9(4.0-5.0 m)	0.4		0.18
	SB12(4.0-5.0 m)	0.42		0.24
	SB15(5.0-6.0 m)	0.39		0.15
	SB18(3.0-4.0 m)	0.39		0.15
	SB19(6.0-8.0 m)	0.4		0.18
	SB19(8.0-10.0 m)	0.46		0.35

### (4) 污染情况分析

根据检测数据，填埋场及垃圾堆体周边可能受污染区域中仅垃圾堆体西侧区域土壤出现污染超过我国《建设用地土壤污染风险筛选指导值》（三次征求意见稿）

的工业用地土壤筛选值的情况，主要的超标污染物为 As、氯仿、四氯化碳。土壤样品中出现 3 个点位 As 浓度超出当地背景值，分别为 SB2、SB4 和 SB10。氯仿主要的超标点位主要有 SB3、SB5、SB9、SB11、SB12、SB14、SB15、SB16、SB17、SB18 及 SB19，检出浓度介于 0.009~0.18 mg/kg，污染深度范围为 2.0~10.0m，最大超标倍数为 1.02 倍。四氯化碳超标点位为 SB3、SB5、SB9、SB12、SB18 及 SB19，超标倍数范围在 0.03~0.35。

污染区域主要集中在填埋场西侧区域的 2.5-12 m 深度处，且氯仿的污染范围较广。由于垃圾的成分非常复杂，在填埋场内部会发生一系列复杂的生物化学反应，产生各种各样的次生污染物，由于附山垵垃圾填埋场主要堆存生活垃圾，初步判断氯仿和四氯化碳主要来源于垃圾填埋场内的次生污染，由于填埋场侧壁未采取防渗措施，填埋场周边存在污染的可能是由于渗滤液的侧向扩散导致。

## 2、地下水污染情况

### (1) 采样布点

场地内共设置 7 个地下水采样点，采样深度为 14m。填埋场及周边地下水监测和渗滤液采样点位见附图 8-2。

### (2) 监测项目及评价标准

地下水监测项目为：pH 值、氨氮、总大肠菌群、硝酸盐、高锰酸盐指数、色度、溶解性总固体、重金属、VOC、SVOC、总石油烃。

地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 III 类水质标准，具体指标见下表。

表7 地下水环境质量评价标准

序号	项目	标准限值
1	pH	6.5-8.5
2	色度	15
3	氨氮 (mg/L)	0.5
4	高锰酸盐指数 (mg/L)	3.0
5	硝酸盐 (mg/L)	20
6	溶解性总固体 (mg/L)	1000
7	总大肠菌群 (个/L)	3
8	六价铬 (mg/L)	0.05
9	铅 (mg/L)	0.01
10	镉 (mg/L)	0.005

11	汞 (mg/L)	0.001
12	砷 (mg/L)	0.01

### (3) 调查结果

根据检测结果，地下水pH、溶解性总固体、总大肠菌群和砷超标，超标情况如下：

表8 地下水样品超标项目汇总

污染物	点位	浓度 (mg/L)	标准值 (mg/L)	超 倍数
溶解性总固体	MW1	$3.71 \times 10^3$	$\leq 1000$	2.71
	MW2	$3.64 \times 10^3$		2.64
	MW3	$4.51 \times 10^3$		3.51
	MW4	$4.72 \times 10^3$		3.72
	MW5	$4.11 \times 10^3$		3.11
	MW6	$4.56 \times 10^3$		3.56
	MW7	$3.82 \times 10^3$		2.82
总大肠菌群	MW1	71	3	22.67
	MW2	9		2
	MW3	17		4.67
	MW4	14		3.67
	MW6	12		3
	MW7	8		1.67
pH	W	8.77	6.5~8.5	/
	MW3	8.52		/
	MW6	8.68		/
砷	MW6	0.0127	0.0	0.27

### (4) 污染情况分析

项目区部分点位 pH、总大肠菌群、溶解性总固体和砷超出《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017) 中III类标准要求，超标的原因可能是原垃圾填埋场未进行防渗处理，污染物下渗引起。

### 3、地表水污染情况

#### (1) 采样布点

在填埋场西北侧湘江、东侧洋沙湖及西侧沟渠、池塘共布设 15 个地表水采样点，具体采样点位见附图 8-3。

#### (2) 监测项目和评价标准

地表水监测项目为重金属（六价铬、总镉、总铅、总砷、总汞）、VOC、SVOC、总石油烃、COD、SS、氨氮、总磷、总氮、总大肠菌群。

地表水各检出污染物执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中III类水质标

准，具体指标见下表。

表9 地表水环境质量评价标准

序号	项目	标准限值
1	COD	0
2	SS	/
3	氨氮 (mg/L)	1.0
4	总氮 (mg/L)	0.2
5	总氮 (mg/L)	1.0
6	总大肠菌群 (个/L)	10000
7	镉 (mg/L)	0.005
8	砷 (mg/L)	0.5

### (3) 调查结果

项目场地区域地表水调查检测检测结果分析如下：

表10 地表水监测项目超标结果汇总

污染物	点位	浓度 (mg/L)	标准值	超标倍数
镉	SW8	0.006	0.005	0.2
COD	SW6	20.6	20	0.03
	SW7	24.2		0.21
	SW	22.6		0.13
氨氮	SW5	9.10	1.0	8.1
	SW6	6.20		5.2
	SW7	9.52		8.52
	SW8	7.52		6.52
	SW9	1.34		0.34
	SW1	1.6		0.56
	SW11	4.89		3.89
	SW12	9.78		8.78
总氮	SW1	2.03	1.0	1.03
	SW2	2.16		1.16
	SW3	2.02		1.02
	SW4	1.84		0.84
	SW5	16.0		15
	SW6	13.2		1.2
	SW7	17.6		16.6
	SW8	14.6		13.6
	SW9	25.8		24.8
	SW10	17.5		16.5
	SW11	7.45		6.45

	SW12	1.98		0.98
	SW13	2.03		1.03
	SW14	1.68		0.68
	SW15	1.83		0.83

#### (4) 污染情况分析

由上表可知，垃圾堆体西侧的沟渠和池塘部分点位的 COD、氨氮、总氮等水质指标超出《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) 的 III 类标准。填埋场周边的洋沙湖、湘江段上中下游的总氮超过《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) III 类标准。垃圾堆体西侧的沟渠和池塘 COD、氨氮、总氮超标的主要原因可能是受本项目影响。

#### 4、底泥污染情况

##### (1) 采样布点

底泥共布设 5 个采样点，具体点位见附图 8-3。

##### (2) 监测项目及评价标准

底泥监测项目包括重金属（铜、锌、铅、镉、铬、砷和汞、镍等 8 种）、总石油烃、SVOC、有机质、总磷、总氮及 pH。

底泥中各检出污染物指标参照执行《建设用地土壤污染风险筛选指导值》（三次征求意见稿）中的工业用地筛选指导值，砷参照执行《中国土壤元素背景值》中湖南省砷背景值含量上限，见下表。

表11 底泥质量标准限值 单位：mg/kg

序号	项目	标准限值
重金属		
1	总铜	400
2	铬（六价）	4.3
3	铬（三价）	400
4	总铅	8
5	总锌	500
6	总镉	28.3
7	总镍	198
8	汞（无机）	47.6
9	总砷	40.2
总石油烃		
10	总石油烃（C6-C9）	1721
11	总石油烃（C10-C36）	2050

##### (3) 调查结果

项目场地底泥调查检测结果分析如下：

表12 底泥样品检测项目结果汇总

项目	点位	浓度	标准限值	超标倍数
pH	DB01-DB05	6.05-6.64	/	0
有机质	DB01-DB05	13.3-33.9	/	0
总磷	DB01-DB05	623-684	/	0
总氮	DB01-DB05	0.0 129-0.00213	/	0
铜	DB01-DB05	29-33.9	400	0
锌	DB01 DB05	98.2-133	5 0	0
铅	DB01-DB05	52.8-59.9	800	0
镉	DB01-DB05	ND-0.7	28.3	0
铬	DB01-DB05	6.5-76.3	400/4.3	0
砷	DB01-DB05	24.3-35	40.2	0
汞	DB01-DB05	0.171-0.201	47.6	0
镍	DB01-DB05	30.3-36.1	8	
总石油	DB01-DB05	4.12-45.2	1721/2050	0

#### (4) 污染情况分析

由上表可知，场地底泥检出的各污染项目中重金属 Cu、Cr、Pb、Cd、Zn、Ni、Hg、As，总石油烃的浓度均低于《建设用地土壤污染风险筛选指导值》（三次征求意见稿）的工业用地土壤筛选值。

### 5、大气环境污染情况

#### (1) 采样布点

在场地边界和下风向共布设 8 个采样点，具体点位见附图 8-3。

#### (2) 监测项目及评价标准

空气监测指标为：甲烷、二氧化碳、甲硫醇、硫化氢、氨气、臭气。

恶臭气体执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93.）中二级相关标准限值，各指标监测小时浓度值，具体指标见下表。

表13 恶臭气体评价标准 mg/m<sup>3</sup>

序号	项目	标准限值
1	氨	1.5
2	硫化氢	0.06

3	甲硫醇	0.007
4	臭气浓度（无量纲）	20
5	甲烷	/
6	二氧化碳	/

### （3）调查结果

项目场地环境空气中恶臭污染物调查检测结果分析如下：

表14 恶臭污染物监测项目结果汇总 mg/m<sup>3</sup>

项目	点位	浓度	标准限值	超标倍数
氨	AR1- AR8	0.032-0.177	1.5	0
硫化氢	AR1- AR8	ND	0.06	0
甲硫醇	AR1- AR8	ND	0.007	0
臭气浓度	AR1- AR8	12-38	20	0.9
甲烷	AR1- AR8	1.3-7.1	/	0
二氧化碳	AR1- AR8	ND	/	0

### （4）污染情况分析

由上表可知，场地区域恶臭污染物中硫化氢、甲硫醇未检出，氨气未超出《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中二级相关标准限值，臭气浓度超过《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93.）中二级相关标准限值，最大超标倍数为0.9倍，臭气浓度超标的主要原因是受本项目垃圾填埋场影响。

甲烷的最大质量浓度为7.1mg/m<sup>3</sup>，折算为体积浓度为0.001%，低于《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）中甲烷体积百分比不大于0.1%的要求。

## 6、渗滤液检测情况分析

### （1）采样布点

在填埋场垃圾堆体处和西侧侧壁共布设8个渗滤液采样点，具体点位见附图8-2。

### （2）监测项目及评价标准

渗滤液监测项目为：重金属（六价铬、总镉、总铅、总砷、总汞）、VOC、SVOC、总石油烃、COD、SS、氨氮、总磷、总氮、总大肠菌群。

渗滤液中各监测因子执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中排放质量浓度限值，具体指标见下表。

表15 渗滤液污染物排放质量浓度限值

序号	项目	浓度限值
1	化学需氧量	100
2	悬浮物	30
3	氨氮	25

4	总磷	3
5	总氮	40
6	粪大肠菌群	10000
7	总铅	0.1
8	总汞	0.001
9	总砷	0.1

### (3) 调查结果

项目渗滤液调查检测结果分析如下表。

表16 渗滤液监测项目结果汇总

分析指标	重金属			理化参数						
	铅	汞	砷	COD	SS	氨氮	总磷	总氮	粪大肠菌群	
单位	mg/L	mg/	m L	g/L	mg/	mg/L	mg/L	mg/L	MPN L	
标准限值 (mg/L)	0.1	0.001	0.1	100	30	25	3	40	10000	
渗 滤 液 采 样 点 位	LW1	0.80	0.0242	0.304	362	86	298	0.892	1.48×10 <sup>3</sup>	1.30×10 <sup>4</sup>
	LW2	0.43	0.022	0.158	613	8980	366	4.34	1.73×10 <sup>3</sup>	1.78×10 <sup>4</sup>
	LW3	0.58	0.0263	0.276	733	99	163	2.6	1.15×10 <sup>3</sup>	1.46×10 <sup>4</sup>
	LW4	0.55	0.254	0.376	394	3500	295	2.26	1.04×10 <sup>3</sup>	2.47×10 <sup>4</sup>
	LW5	1.23	0.0326	0.256	1840	380	510	9.73	1.14×10 <sup>3</sup>	2.17×10 <sup>4</sup>
	LW6	2.70	0.0331	0.173	538	140	269	3.03	1.08×10 <sup>3</sup>	1.65×10 <sup>4</sup>
	LW7	0.67	0.0246	0.144	266	164	332	1.49	1.03×10 <sup>3</sup>	1.98×10 <sup>4</sup>
	LW8	0.88	0.0257	0.224	1580	133000	220	2.39	1.03×10 <sup>3</sup>	2.60×10 <sup>4</sup>

### (4) 污染情况分析

由上表可知，该填埋场渗滤液中各污染物浓度均超过《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)中排放质量浓度限值，超标的原因是项目未对渗滤液进行处理。

### 7、垃圾堆体分析

垃圾样品主要成分为橡塑类、纸类、砖瓦陶瓷、纺织品、金属类、木竹类、玻璃类、灰土类及其他混合类等。垃圾样品含水率均较高，垃圾样品有机质含量范围介于5.27%-11.8%；热值范围介于2252kJ/kg-3917kJ/kg。具体成分比重见下表。填埋场垃圾量、上层及侧壁覆土、中间层覆土总容量375595.7m<sup>3</sup>，生活垃圾总量为313513.3m<sup>3</sup>。

表17 垃圾样品组分分析

样品编号	垃圾组分及比重(%)										
	厨余类	纸类	砖瓦陶瓷类	纺织类	木竹类	灰土类	橡塑类	玻璃类	金属类	其他	混合类
DW1(3.5-5.0m)	0.00	1.37	2.62	11.02	3.16	29.08	43.01	1.26	3.89	1.73	2.86
DW2(3.0-10.0m)	0.00	1.56	2.60	1.04	1.82	38.32	41.78	0.52	1.82	1.69	8.85
DW3(1.2-3.0 )	0.0	3.37	2.48	3.25	1.15	47.20	23.46	1.79	1.03	6.85	9.42
DW3(3.0-5.0m)	0.00	1.47	11.67	28.47	1.82	5.41	40.68	0.48	1.56	1.84	6.60
DW4(1.0-3.0m)	0.00	2.86	3.18	15.63	2.58	2.83	55.73	1.11	2.86	9.75	3.47
DW4(4.0-9.0m)	0.00	3.48	2.37	3.25	1.15	53.45	17.21	1.79	1.03	6.85	9.42
DW5(1.0-3.0m)	0.00	2.44	4.47	12.47	3.11	30.48	39.10	0.85	1.95	2.78	2.35
DW5(3.0-8.0m)	0.00	1.08	3.92	12.40	4.11	3.68	43.27	0.58	2.67	11.58	16.71
DW6(0.5-3.0m)	0.00	3.13	8.51	9.12	1.54	8.61	53.32	0.72	1.55	2.49	11.01
DW6(3.0-5.0m)	0.00	2.13	3.48	3.20	2.45	31.34	43.58	0.48	0.85	1.48	11.01
DW7(2.0-7.0m)	0.00	2.33	8.12	3.21	4.31	9.11	44.87	3.56	6.43	3.56	14.50
DW8(0.5-7.0m)	0.00	1.74	34.98	4.65	3.50	9.74	30.97	1.45	4.33	7.64	1.00

表18 垃圾样品理化性质分析

样品编号	描述	理化分析			
		含水率%	有机质含量%	热值 kJ/kg	灰分%
DW1(3. -5.0m)	恶臭垃圾	29.73	11.7	3917	84.04
DW2(3.0-10.0m)	恶臭垃圾	27.68	11.6	3467	84.24
DW3(1.2-3.0m)	恶臭垃圾	27.2	5.27	2322	91.06
DW3(3.0-5.0m)	恶臭垃圾	31.82	7.75	2709	88.94
DW4(1.0-3.0m)	恶臭垃圾	34.78	6.29	2388	85.43
DW4(4.0-9.0m)	恶臭垃圾	34.78	7.23	3243	87.54
DW5(1.0-3. m)	恶臭垃圾	39.68	7.59	2511	85.99
DW5(3.0-8.0m)	恶臭垃圾	33.7	9.99	2873	86.9
DW6(0.5-3.0m)	恶臭垃圾	27.34	11.8	3283	82.65
DW6(3.0-5.0m)	恶臭垃圾	28.21	7.88	2376	89.64
DW7(2.0-7.0m)	恶臭垃圾	39.67	6.76	3852	90.02
DW8(0.5-7.0m)	恶臭垃圾	26.9	8.11	2252	89.54

#### 四、环境问题

根据场地环境调查报告结论及现场情况，该区域主要环境问题为生活垃圾填埋场区域大气环境、土壤、地下水、地表水中部分监测项目不能满足当地环境质量要求；填埋场渗滤液未经任何收集处理设施直接排入环境中；填埋场未按照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）的要求进行封场系统建设等环境问题。

## 二、建设项目所在地自然环境简况

### 自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）

#### 一、地理位置

湘阴位于湖南省东北部洞庭南岸，处幕阜山余脉，居湘、资两水尾闾；东据逶迤山岭，西展坦荡湖乡；东临汨罗，西接益阳，南连长沙、望城，北抵岳阳、沅江。地理坐标为北纬 28°30'13"—29°3'2"，东经 112°30'20"—113°1'50"之间。南北长 61km，东西宽 51.3km。

湘阴县现辖 19 个乡镇。其中有文星、樟树、界头铺、袁家铺、东塘、城西、新泉、岭北、湘滨、南湖州、长康、三塘 12 个镇，有静河、玉华、石塘、六塘、白泥湖、青潭、杨林寨 7 个乡。

湘阴县附山垸简易垃圾填埋场位于静河乡清湖村滨江路东侧，占地面积约 5 万 m<sup>2</sup>，填埋量 260t/d，根据勘察报告所述，现已堆放垃圾 37.55957 万 m<sup>3</sup>。湘阴县附山垸垃圾处理场西面紧邻湘江边，距离湘江约 20m，中间隔一防洪堤；东面紧邻洋沙湖距离湘江约 35m，南面为农田，具体地理位置见附图 1。

#### 二、地质地貌

湘阴地块属新华夏构造体系的第二隆起带，所处地质状况，使其地貌呈低山、岗地、平原三种形态，具有如下三个特征：其一、地势东南高、西北低。位居幕阜山余脉走向洞庭湖凹陷处的过渡地带，地势至东南向西北递降，形成一个微向洞庭湖碰盆中心的倾斜面。其二、以滨湖平原为主体，成块状分布。地处湘江大断裂带，其东盘上升，基岩裸露，构成低山、岗地；西盘下降，阶台下切，形成滨湖平原。全县除去江河湖泊及其他水面，滨湖、江河、溪谷三种平原共 702.11 平方公里，占全县总面积的 44.4%；岗地占 13.59%；低山占 1.51%。其三、河湖交会，水域广阔。湘江自南而北贯穿全景，自然分成东西两部，江东为东乡，为低山岗丘地，岗丘蜿蜒，地形起伏；江西为西乡，属滨湖平原地，河渠纵横，湖沼塘堰星罗棋布。全县国土总面积 1581.5 平方公里，湖区、山丘区、湖洲分别为 675.0 平方公里、484.6 平方公里、421.9 平方公里。水域面积 98.56 万亩，占全县总面积的 41.56%。各类地貌中的水面面积占总面积的百分比分别为：滨湖平原为 89.06 万亩，占 53.99%；江河平原为 2.37 万亩，占

21.68%；溪谷平原为 3.82 万亩，占 15.54%；岗地为 2.95 万亩，占 8.92%，低山为 3600 亩，占 10.08%。

根据《湘阴县附山垸简易垃圾填埋场岩土工程初步勘察报告》（湖南方圆建筑工程有限公司，2017 年 4 月），湘阴县附山垸垃圾填埋场场地地层层序由上而下依次如下：

杂填土（Q4ml）①：杂色，主要由黏性土、生活垃圾和建筑垃圾组成，结构较松散，堆积时间不超过十年，未完成自重固结，湿。该层分布于整个拟建场地内，层厚为 4.50m~10.30m，层顶高程变化范围为 31.95m~35.86m。

淤泥质粉质黏土（Qal+pl）②：灰黑色，成分主要为静水沉积物，含有机质，有腥臭味，切面稍有光泽，无摇振反应，干强度及韧性低，很湿。该层分布于整个拟建场内，层厚为 6.10m~12.10m，层顶高程变化范围为 22.95m~29.69m。

粉质黏土（Qal）③：黄褐夹灰白色，含铁锰质结核，硬塑状态，无摇振反应，切面稍有光泽，干强度及韧性中等，稍湿。该层分布于整个拟建场内，层厚 1.20m~2.30m，层顶高程变化范围为 14.93m~21.05m。

中砂（Qal）④：浅黄夹灰白色，成分主要为石英、长石，粒径大于 0.25mm 的颗粒质量超过总质量 50%左右，颗粒级配良好，饱和，中密状态。该层分布于整个拟建场内，层顶高程变化范围为 13.43m~18.75m，本次勘察揭露该层最大厚度为 14.70m，具体层厚不详。

### 三、气象、气候

湘阴县地处中亚热带向北亚热带过渡的季风气候区，县域内地貌类型简单，东西两部分气候差异不显著，气候温和，雨量充沛，光照充足，四季分明。主要灾害性天气有暴雨、干旱、大风、雷电、低温、冰冻。县气象站记载，1959~1985 年的 27 年间，共发生此类天气 141 次，年均 5.2 次。各种灾害性天气发生次数及占此类天气总数的百分比为：暴雨 25 次，占 17.85%；干旱 23 次，占 16.42%，低温 31 次，占 22.17%；大风 26 次，占 18.57%；雷电 13 次，占 9.28%，冰冻 23 次，占 15.71%。

湘阴县区域主要气象数据：

年平均气温	16.9℃
最热月平均气温	29.0℃
最冷月平均气温	4.4℃

极端最高气温	38.4℃
极端最低气温	-12.0℃
年总降水量	1410.8mm
年总日照	1610.5h
年总辐射量	1410.4 千卡/平方厘米
年主导风向	西北风
年平均风速	2.5m/s
年相对湿度	81%
年平均降雨量	1383 毫米
年总蒸发量	1329.4mm
全年无霜期	274 天

#### 四、水文

##### (一) 地表水

湘阴江湖甚多，水域面积 98.56 万亩，占全县总面积的 41.56%。其中，江河面积 14.55 万亩，占水域面积的 14.76%；湖泊面积约 33.2 万亩，占水域面积的 33.69%。余为洪水季节是水、枯水季节即洲的湖洲，约占水域的 15.55%。

湘江是我省的最大河流，其发源于广西灵山县海洋山，在全州斗牛岭流入胡娜，经萍岛、冷水滩、衡阳、株洲、湘潭、长沙至湘阴的濠口湖注入洞庭湖，于城陵矶入长江。湘江干流全长 867km，其中湖南省境内长 670km，湘江平均坡降 0.134%，流域面积 94660km<sup>2</sup>，其中湖南占 90.2%，湘江岳阳段全长 95km，江面宽 500~1500m，一般水深 6-15m，河床多砂砾石且坡度平缓，河水流速慢。其流量分平、洪、丰、枯四个水期，有明显的季节变化，洪水期多出现在 5-7 月，枯水期多出现在 12-翌年 2 月。

其主要水文参数如下：

年平均水位	27.31m
平均最高水位	36.65m
平均最低水位	23.25m
历史最高洪峰水位	37.37m
平均径流深	7.76m
年平均流量	2131m <sup>3</sup> /s

平均最大流量	12900m <sup>3</sup> /s
历史最大洪峰流量	23000m <sup>3</sup> /s
平均最小流量	248m <sup>3</sup> /s
枯水期流量（90%保证率）	410m <sup>3</sup> /s
历史最小流量	120m <sup>3</sup> /s
最大流速	2.6m/s
年平均流速	0.45m/s
枯水期平均流速	0.18m/s
平均含砂量	0.1-0.2kg/m <sup>3</sup>

## （二）地下水

地下水以沙卵石层含量为最丰富。据湖南地质局勘测，湘阴年平补给地下水的总量为 14.03 亿立方米。其中，降水补给 1.64 亿立方米，江湖补给 2.39 亿立方米。枯水年地下水径流量为 0.78 亿立方米，孔隙水总储量为 131.67 亿立方米。年可开采量为 3.29 亿立方米。

根据勘察结果，本项目场地内地下水类型主要为上层滞水和孔隙潜水，上层滞水主要分布于杂填土中，水量较小，主要受大气降水补给；埋深为 0.50m~1.00m。孔隙潜水主要分布于中砂④中，略具承压性。勘察期间测得地下水稳定水位埋 3.20m~9.70m，地下稳定水位高程为 23.65m~29.69m。

根据勘察现场注水试验结果，初步确定杂填土①的渗透系数为  $8.5 \times 10^{-4}$ cm/s，属于弱透水地层，淤泥质粉质黏土②的渗透系数为  $6 \times 10^{-6}$ cm/s，属于弱透水地层，粉质黏土③的渗透系数为  $4.5 \times 10^{-6}$ cm/s，属于弱透水地层，中砂④的渗透系数为  $3.6 \times 10^{-2}$ cm/s，属于中透水地层。

## 五、植被与生物多样性

湘阴县农业生物资源极为丰富，全县有以水稻、红薯为主的11种粮食作物，有以茶叶、棉花、莽头为主的15种经济作物，有以芦苇、湘莲为主的10余种水生经济作物，有以松、杉、樟、柳为主的228个树种，有以青、草、鲢、鳙、鲤和湘去鲫(鲤)为主的114个鱼类品种，有以猪、牛、山羊、鸡、鸭、鹅为主的9个畜禽种类。

全县山林24万亩，林业用地占陆地面积的16%，森林覆盖率为12.5%，用林主要分布在东部低山岗地。其中杉木基地分布在界头铺、玉华、长康等乡镇的低山地带及

六塘、石塘乡部分岗地。长康等乡镇部分岗地。防护林主要分布在西部平原。从外地引进的意大利杨和美国松分别植于北部湖洲上和东部山岗区，引进的树种生长茂盛，大有发展前途。境内多珍奇生物，珍稀树种有银杏、枫香、杜仲等30余种，珍禽异兽有鹿、獐、獾、锦鸡、鸳鸯等。珍贵的鱼有中华鲟、白鲟、银鱼、胭脂鱼、非洲鲫等，还有特种水产甲鱼、乌龟、泥蛙、龙虾、河蟹、贝类以及世界珍稀的白鳍豚。

本项目区域未发现文物保护单位、地下文物、地下矿藏等。

## 六、湖南湘阴洋沙湖-东湖国家湿地公园基本情况

湖南湘阴洋沙湖-东湖国家湿地公园地处湖南省湘阴县境内，地理坐标为：北纬28°36'8"~28°41'58"，东经112°50'13"~112°55'15"之间，湿地公园的范围主要包括洋沙湖、东湖、湘江干流湘阴县城段及其周边部分区域，规划总面积1525.9公顷。

湖南湘阴洋沙湖-东湖国家湿地公园湿地主要包括河流湿地、湖泊湿地、沼泽湿地、人工湿地四大湿地类以及永久性河流、洪泛平原湿地、永久性淡水湖、草本沼泽、库塘、水产养殖场6个湿地型。其中，河流湿地、湖泊湿地、沼泽湿地、人工湿地面积分别为610.80公顷、466.47公顷、9.08公顷、346.19公顷，分别占湿地总面积的42.64%、32.56%、0.63%、24.17%，分别占湿地公园总面积的40.03%、30.57%、0.60%、22.69%。

湖南湘阴洋沙湖-东湖国家湿地公园区划为6个功能区（带），具体情况如下：

### （1）湘江河流湿地生态保护保育区

该区受人为干扰较少，生态环境保持良好，生物多样性丰富，是湖南湘阴洋沙湖-东湖国家湿地公园的核心和生态基质，主要为湘江干流（湘阴县城段）。规划总面积为626.9公顷。

该区主要以保护为主，对湿地公园的湿地生态核心之一——湘阴湘江干流下游（靠近湘阴县城湘江河流段）进行严格的保护，并在此基础上进行一定的恢复和修复。同时，开展一定的科研、监测活动。把湘阴县城湘江河流段打造成“生态的河流、健康的湿地”，以“优良水质”为主要目标，以保证作为洞庭湖四大动脉之一的湘江河流的水质安全。

### （2）东湖湿地生态恢复重建区

该区位于紧邻湘阴县城的东湖，规划总面积为278.9公顷。近年来由于大面积的水产养殖和围垦，湿地面积不断缩小，水质不断恶化，生态环境和周边群众生命财产安全受到巨大的威胁。

该区以湿地生态恢复与重建为主。通过恢复和重建完整的环湖自然驳岸带，恢复多样的湿地植物群落，营造多样的湿地景观，为野生动物提供良好的栖息地，借助良好的区位优势，在改善生态环境的同时打造良好的“城市”湿地景观。同时，在生产生活用水排入河流的入口附近，进行以降解污染和净化水质为主导的“生态过滤型”湿地生态系统建设，减少进入东湖的污染物，提高生态缓冲带的净化能力。

### （3）湘江沿岸湿地科普宣教和文化展示带

该区位于湘江东岸县城至洋沙湖水闸之间，湘江滨江大道一侧。规划总面积 14.2 公顷。

目前，该区道路畅通，交通状况良好。连接了湘江、东湖与洋沙湖，是整个湿地公园的主干道，沿途湿地类型多样。规划充分利用该区域的“中轴线”作用，以典型的湖泊湿地、河流湿地和洪泛平原湿地等为载体向游客展示湿地科普知识和湿地生态文化。通过室内和室外湿地的展示，向大众宣传湿地的有关知识，加强公众的湿地保护意识，并开展适当的科研、监测工作。

### （4）洋沙湖湿地生态休闲游览区

该区主要包括洋沙湖及其周边部分区域，面积为 560.6 公顷。

目前，该区湿地景观资源丰富，周边湿地人文景观资源也很丰富，是进行湿地生态休闲游览的理想场所。规划在现有旅游开发的基础上，结合湘阴湿地文化和地方历史特色文化，以湿地体验和参与项目为主体进行生态旅游建设。同时，发展相关的衍生旅游产业链，开发相关上下游旅游产品。

### （5）西湖湿地生态利用示范区

该区主要包括西湖及其周边部分区域，面积为 37.2 公顷。

该区目前以水产养殖和生态农业生产为主，但是产品附加值低、单位面积的产出收益不高。规划在该区对传统人工湿地生产模式的改造和发展，探求新形势下湿地生产的发展方向，开展湿地生态利用示范，发展产品附加值高、单位面积产出收益高、环境污染小的湿地产业，同时可开展适度的生态旅游。该区主要建设项目有：湿地花卉盆景生产示范项目、湿地蔬菜生产示范项目、休闲渔业示范项目。

### （6）综合管理服务区

该区主要包括湿地公园的管理、服务机构和设施，由湿地公园管理局、湿地公园保护管理站构成。湿地公园建成后，该区主要具备管理和服务功能，使湿地公园得到

科学有效的管理和保护，为游客提供优质高效的服务，规划总面积 8.1 公顷。

本项目位于湖南湘阴洋沙湖-东湖国家湿地公园的洋沙湖湿地生态休闲游览区，本项目与湖南湘阴洋沙湖-东湖国家湿地公园总体规划的位置关系见附图 10。

### 区域环境功能区划

本项目所在地环境功能属性见下表。

表19 项目区环境功能属性

编号	项目	功能属性及执行标准
1	是否在“饮用水源保护区”内	否
2	水环境功能区	湘江、洋沙湖及周边水塘执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准
3	环境空气质量功能区	二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准
4	声环境功能区	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准
5	是否基本农田保护区	否
6	是否森林公园	否
7	是否在自然保护区	否
8	是否三河、三湖、两控区	是，两控区
9	是否水库库区	否
10	是否污水处理厂集水范围	是

### 三、环境质量状况

#### 建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题：

##### 一、环境空气质量状况

本评价环境空气质量现状引用永清环保股份有限公司 2017 年 5 月编制的《湘阴县附山坳简易垃圾填埋场场地环境调查及风险评估报告》中的环境质量监测数据，检测单位为江苏康达检测技术股份有限公司，监测时间为 2017 年 4 月。

1、监测点位：在场地边界和下风向共布设 8 个采样点，具体点位见附图 8-3。

2、监测项目：硫化氢、氨、甲硫醇、甲烷、二氧化碳、臭气浓度的各小时浓度。

3、评价标准：硫化氢和氨参照《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)中一次值浓度要求；甲硫醇、臭气浓度、甲烷、二氧化碳无相应的环境空气质量标准，不做评价，仅给出监测值。

4、环境空气质量监测结果统计

项目区环境空气质量监测结果统计见下表。

表20 环境空气质量监测结果统计表

项目	指标	监测结果统计				评价标准
		AR1#	AR2#	AR3#	AR4#	
氨	浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	0.049-0.061	0.116-0.177	0.117-0.153	0.061-0.104	0.2mg/m <sup>3</sup>
	最大值占标率 (%)	0.305	0.885	0.765	0.52	
	超标率 (%)	0	0	0	0	
	最大超标倍数	/	/	/	/	
硫化氢	浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01mg/m <sup>3</sup>
	最大值占标率 (%)	/	/	/	/	
	超标率 (%)	/	/	/	/	
	最大超标倍数	/	/	/	/	
臭气浓度	浓度范围 (无量纲)	12-14	32-35	14-15	30-38	/
甲硫醇	浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	0.0005ND	0.0005ND	0.0005ND	0.0005ND	/
二氧化碳	浓度范围 (%)	0.05%ND	0.05%ND	0.05%ND	0.05%ND	/
甲烷	浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	3.17~5.50	6.38~7.10	2.65~3.63	1.41~1.54	/

项目	指标	监测结果统计				评价标准
		AR5#	AR6#	AR #	AR8#	
氨	浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	0.047-0.078	0.053-0.084	0.032-0.048	0.076-0.166	0.2mg/m <sup>3</sup>
	最大值占标率 (%)	0.39	0.42	0.24	0.83	
	超标率 (%)	0	0	0	0	
	最大超标倍数	/	/	/	/	
硫化氢	浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01mg/m <sup>3</sup>
	最大值占标率 (%)	/	/	/	/	
	超标率 (%)	/	/	/	/	
	最大超标倍数	/	/	/	/	
臭气浓度	浓度范围 (无量纲)	14-16	16-18	13-15	14-17	/
甲硫醇	浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	0.0005ND	0.0005ND	0.0005ND	0.0005ND	/
二氧化碳	浓度范围 (%)	0.05%ND	0.05%ND	0.05%ND	0.05%ND	/
甲烷	浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	1.30-1.79	1.33-1.70	1.33-1.42	1.37-1.50	/

注：甲硫醇、臭气浓度、甲烷、二氧化碳无相应的环境空气质量标准，不做评价，仅给出监测值；ND 标示低于检出限，以检出限给出，不计算最大值占标率。

由上表的监测统计结果可知，项目区硫化氢和氨能满足《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)中一次值浓度要求。臭气浓度较高，主要原因是受本项目垃圾填埋场影响，本项目的建设有利于项目区环境空气质量的改善。

## 二、地表水环境质量现状

本次地表水环境质量现状评价，收集了岳阳市环境监测中心于 2016 年 11 月对湘阴县第五水厂取水口的监测数据；引用《湘阴县第二污水处理厂提标改造工程环境影响报告表》中湖南永蓝检测技术股份有限公司于 2017 年 10 月 25 日~27 日对湘江洋沙湖出口断面布设了的监测断面数据 (W2)。监测结果统计分析见下表。

表21 湘江水环境质量现状监测评价结果表 (mg/L, pH 无量纲)

监测项目	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	氨氮	总氮	总磷	粪大肠菌群	
W1 湘江洋沙湖断面 (第五水厂取水口)	监测值	6.86-6.92	11.0-12.2	1.2-1.3	0.135-0.143	/	0.061-0.062	70-170
	标准指数	/	0.81	0.43	0.29	/	0.62	0.09
	最大超标倍数	0	0	0	0	/	0	0
GB3838-2002II 标准	6~9	15	3	0.5	0.5	0.1	2000	

W2 湘江洋沙湖出口断面	监测值	6.89-6.92	16-17	3.1-3.4	0.542-0.556	0.905-0.918	0.08-0.09	7000-8100
	标准指数	/	0.85	0.85	0.556	0.918	0.45	0.81
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
GB3838-2002III标准		6~9	20	4	1.0	1.0	0.2	100 0

注：W1 监测断面位于饮用水水源保护区，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 II 类标准，W2 断面不在饮用水水源保护区，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 III 类标准。

由上表的监测结果可知，湘江洋沙湖断面（第五水厂取水口）主要监测因子 pH、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总磷、粪大肠菌群等满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 II 类标准要求。湘江洋沙湖出口断面各因子均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类标准要求。

### (2) 洋沙湖地表水环境

项目东南为洋沙湖，本次评价引用《湘阴县附山垸原生活垃圾填埋场场地环境调查报告》中洋沙湖入湘江附近点位的监测数据，监测单位为江苏康达检测技术股份有限公司，检测时间为 2017 年 4 月，监测结果见下表。

表22 洋沙湖监测结果统计表(mg/L, pH 无量纲)

监测项目		COD	SS	氨氮	总氮	总磷	粪大肠菌群
W6 洋沙湖入湘江附近点位	监测值	11.1	10	0.276	2.03	.05	210
	标准指数	0.555	/	0.276	<b>2.03</b>	1.0	0.02
	最大超标倍数	/	/	/	1.03		/
GB3838-2002III标准		20	/	1.0	1.0	0.05	10000

由上表的监测结果可知，洋沙湖入湘江附近点位各监测因子中总氮超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类标准要求，其他因子满足标准要求，总氮超标主要原因可能是受湘阴县附山垸原生活垃圾填埋场影响，本项目的建设有利于洋沙湖水质的改善。

### 三、地下水质量现状

本次地下水环境质量现状评价，引用《湘阴县附山垸简易垃圾填埋场场地环境调查及风险评估报告》中的地下水环境现状监测数据。检测单位为江苏康达检测技术股份有限公司，监测时间为 2017 年 4 月。

1、监测点位：引用的监测点位见附图 8-2（为避免钻孔对湘江大堤及洋沙湖防洪

产生不利影响，主要地下水监测点布设在远离湘江及洋沙湖水域一侧)。

2、监测因子：pH、氨氮、总大肠菌群、硝酸盐、高锰酸盐指数、溶解性总固体，铜、锌、铅、镍、铁、镉、汞、砷、六价铬。

3、评价标准：《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)的 III 类水标准。

4、监测结果统计

项目区地下监测结果统计分析见下表。

表23 地下水环境质量现状监测评价结果表

监测因子	监测结果							III类标准值
	MW01	MW02	MW03	MW04	MW05	MW06	MW07	
pH	<b>8.77</b>	8.36	<b>8.52</b>	8.14	8.47	<b>8.68</b>	8.14	6.5-8.5
氨氮	0.174	0.221	0.147	0.154	0.145	0.178	0.165	0.5
总大肠菌群	<b>71</b>	<b>9</b>	<b>17</b>	<b>14</b>	2ND	<b>12</b>	<b>8</b>	3
硝酸盐	0.87	1.25	0.87	0.49	1.21	0.98	0.94	20
高锰酸盐指数	0.47	0.48	0.39	0.55	0.58	0.87	0.41	3
溶解性总固体	<b>3710</b>	<b>3640</b>	<b>4510</b>	<b>4720</b>	<b>4110</b>	<b>4560</b>	<b>3820</b>	1000
铜	0.009ND	0.009ND	0.009ND	0.009ND	0.009ND	0.009ND	0.009ND	1
锌	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	1
铅	0.002ND	0.002ND	0.002ND	0.002ND	0.002ND	0.002ND	0.002ND	0.01
镍	0.006ND	0.006ND	0.006ND	0.006ND	0.006ND	0.006ND	0.006ND	0.02
铁	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.3
镉	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.005
汞	0.00004ND	0.00004ND	0.00004ND	0.00004ND	0.00004ND	0.00004ND	0.00004ND	0.001
砷	0.0017	0.0013	0.0007	0.0085	0.0038	<b>0.0127</b>	0.0012	0.01
六价铬	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.05

由上表的监测结果可知，项目区部分点位 pH、总大肠菌群、溶解性总固体和砷超出《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准要求，超标的原因可能主要是受湘阴县附山垸生活垃圾填埋场影响，本项目的建设有利于项目区地下水水质的改善。

#### 四、土壤环境质量现状

本次土壤环境质量现状评价，引用《湘阴县附山垸简易垃圾填埋场场地环境调查及风险评估报告》中的土壤环境质量现状监测数据。具体监测结果见场地污染调查分析内容。

由监测结果可知，项目场地内污染区域主要集中在填埋场 2.5-12 m 深度处，主要的超标污染物为 As、氯仿、四氯化碳。由于附山垸垃圾填埋场主要堆存生活垃圾，初步判断氯仿和四氯化碳主要来源于垃圾填埋场内的次生污染，超标的原因主要是受垃

圾填埋场的影响，本项目的建设有利于场地环境的改善。

### 五、声环境质量现状

本评价委托岳阳市衡润检测有限公司于 2018 年 2 月 4 日至 5 日昼夜对项目东南西北 4 个厂界声环境进行了监测，监测结果见下表。

表24 声环境现状监测结果 单位：dB（A）

监测时间	点位	监测值		声环境质量标准		是否达标	
		昼间	夜间	昼	夜间	昼间	夜间
2018.2.4	东厂界	53.1	43.2	60	50	达标	达标
	南厂界	53.7	44.1	60	50	达标	达标
	西厂界	52.9	44.7	60	50	达标	达标
	北厂界	55.5	45.4	60	50	达标	达标
2018.2.5	东厂界	52.3	43.5	60	50	达标	达标
	南厂界	53.2	45.6	60	50	达标	达标
	西厂界	52.4	45.3	60	50	达标	达标
	北厂界	55.7	45.2	60	50	达标	达标

由上表的监测结果可知，项目东南西北厂界满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中的 2 类标准要求。

### 六、生态环境质量现状与评价

根据现场调查，项目区域位于城市建成区，周边西南侧为农田，西北侧紧邻湘江，东侧为洋沙湖。项目区域内有麻雀等一般常见的鸟类和青蛙等动物，未发现国家明文规定的珍稀动、植物种群。

项目东南侧属于湖南湘阴洋沙湖-东湖国家湿地公园，根据《湖南湘阴洋沙湖-东湖国家湿地公园总体规划（2009-2015）》，湿地公园内有种子植物565种（含种下等级，以及栽培、逸生植物），隶属361属、121科。其中裸子植物5科、10属、11种，被子植物116科、351属、554种。野生脊椎动物198种，隶属于28目73科，其中鱼类有5目13科50种，湿地公园及其周边森林及湿地发现的两栖动物有2目5科10种，爬行动物有2目8科19种，鸟类有15目41科108种，哺乳动物有4目6科11种。

#### 主要环境保护目标（列出名单及保护级别）

根据对区域的现场踏勘调查，确定主要环境保护目标见下表和附图2。

表25 环境保护目标一览表

环境类别	保护目标				控制标准
	名称	方位距离	规模	功能	
大气环境	于家咀居民	东侧, 210m	约 30 户, 100 人	居住	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准
	青湖村	西南侧, 1138m	约 80 户, 240 人		
地表水	湘江洋沙湖上游 1000 米至下游 200 米(东支)	西北, 约 20m	大河	饮用水源	GB3838-2002 中 II 类标准
	湘江洋沙湖下游 200 米至磊石(东支)	西北, 约 20m	大河	渔业用水	GB3838-2002 中 III 类标准
	洋沙湖	东南侧, 10m	中湖	景观娱乐用水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类标准
土壤	农田	西南侧, 60m	/	农田	《土壤环境质量标准》(GB15618-1995) 中二级标准
声环境	于家咀居民	东侧, 210m	约 30 户, 100 人	居住	《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中的 2 类标准
生态	湖南湘阴洋沙湖-东湖国家湿地公园		国家湿地公园	/	不对其造成不利影响

**项目区湘江饮用水源规划情况:**

项目区湘江段规划设置有湘阴县洋沙湖地表水厂(第五水厂), 根据湘阴县第五水厂改扩建工程环境影响评价报告书的批复(附件 5)可知, 湘阴县第五水厂取水口设置在洋沙湖出口上游 680m 处的湘江江心处。根据《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), 岳阳市湘阴县湘江洋沙湖段饮用水水源保护区水域保护范围为: 一级保护区范围为取水口上游 1000 米至取水口下游 100 米的河道水域(湘江航道除外), 二级保护区范围为一级保护区水域上边界上溯 2000 米至下边界下延 200 米之间河道水域(一级保

护区水域除外)。陆域保护范围为：一级保护区为一级保护区水域边界至两岸防洪堤迎水面堤肩之间的陆域，二级保护区为一、二级保护区水域边界至两岸防洪堤背水坡堤脚之间的陆域（一级保护区陆域除外）。

本项目不在湘江洋沙湖段饮用水水源保护区内，本项目与湘阴县洋沙湖地表水厂（第五水厂）取水口的关系见附图 2。

## 四、评价适用标准

<p style="text-align: center;"><b>环 境 质 量 标 准</b></p>	<p><b>1、环境空气</b> 项目区环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准,硫化氢和氨执行《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)中一次值浓度标准。</p> <p><b>2、地表水</b> 项目区域地表水体湘江、洋沙湖和周边池塘执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类标准。</p> <p><b>3、地下水</b> 项目区地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的Ⅲ类标准。</p> <p><b>4、土壤</b> 项目区域土壤执行《土壤环境质量标准》(GB15618-1995)中二级标准和《建设用地土壤污染风险筛选指导值》(三次征求意见稿)的工业用地土壤筛选值。</p> <p><b>5、声环境</b> 项目区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准。</p>
<p style="text-align: center;"><b>污 染 物 排 放 标 准</b></p>	<p><b>1、废气</b> 项目恶臭污染物执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)标准限值。</p> <p><b>2、废水</b> 项目垃圾渗滤液中水污染物排放执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)表2标准。</p> <p><b>3、噪声</b> 施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523—2011),封场后执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类标准限值。</p> <p><b>4、固体废物</b> 一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB 18599-2001)及2013年修改单要求;危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及2013年修改单要求。</p>
<p style="text-align: center;"><b>总 量 控 制 指 标</b></p>	<p style="text-align: center;">本项目为污染场地治理项目,不设总量控制指标建议。</p>

## 五、建设项目工程分析

### 5.1 项目施工工艺简述

本项目治理工程主要工艺流程见下图。

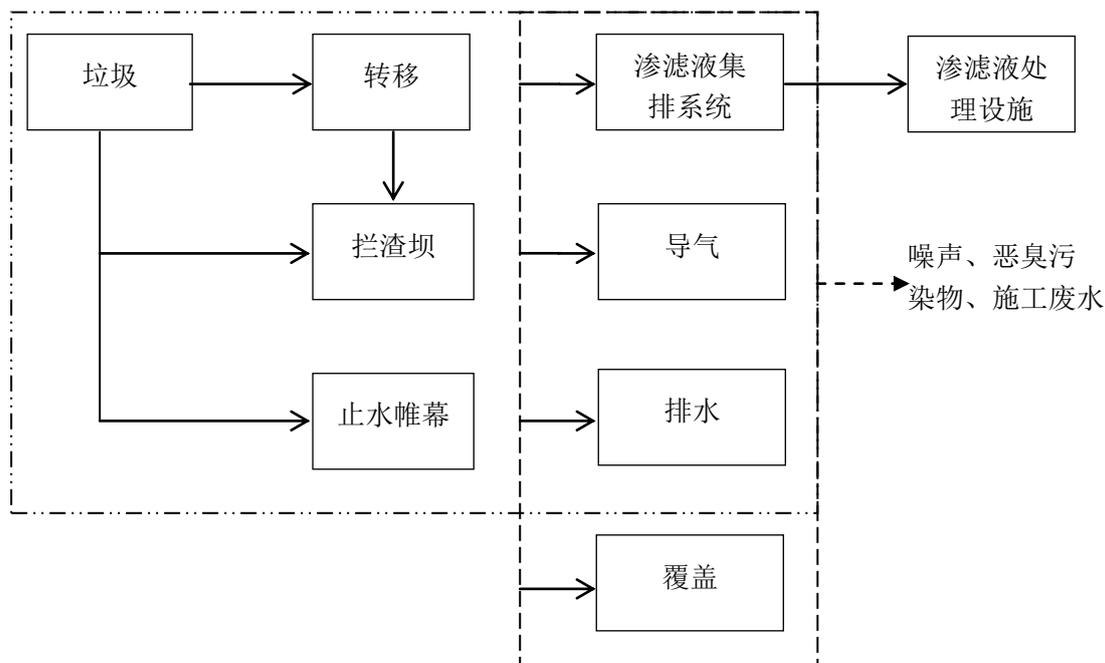


图3 填埋场治理及封场工程主要建设流程及产污节点图

本项目具体的施工方案见前文第一部分的5 工程方案相关内容，项目垃圾转移等施工过程将产生恶臭、废水、噪声等污染物，封场后持续产生渗滤液、填埋气等。

### 5.2 工程产排污分析

#### 5.2.1 施工期污染源

本项目施工阶段主要包括垃圾转移、堆体平整、封场覆盖层铺设、填埋气收集井、渗滤液导排井和收集装置等，在此期间将产生恶臭污染物、施工废水、噪声等，施工人员主要为附近村庄居民，工程施工不设施工营地。

#### 1、废气

##### (1) 恶臭污染物

在施工期间，恶臭污染物主要来自于垃圾开挖、转移、堆存、平整作业和填埋气导排系统施工过程逸散的恶臭污染物。

本项目在垃圾转移开挖过程中将产生大量恶臭污染物，主要为氨、硫化氢和臭气浓度等，通过在开挖区域 30 米范围采用高压喷雾风炮系统固定喷洒微生物型除臭剂或喷洒气味抑制剂等措施减小恶臭污染物的环境影响，垃圾在开挖后应立即进行覆土作业，减少恶臭污染物的影响时间。随着本项目封场施工作业进行，填埋气导排及收集系统逐步得到完善，施工期场内恶臭污染物的浓度也将有所下降。

项目在进行渗滤液导排井和填埋气导排排井施工时，需要钻孔开挖，钻孔时的填埋气体释放量与钻孔作业时间长度、钻孔处垃圾堆体内部气压、垃圾压实密度、垃圾种类、堆存时间、钻孔深度等因素有关，目前不能准确计算钻孔时的填埋气体释放量。

由于垃圾填埋气体含有较高浓度的甲烷，施工作业区严禁烟火，施工作业人员需佩戴一定的防护用具。

## (2) 扬尘

本工程扬尘主要产生于堆体平整、土地开挖、建筑材料运输和堆存等环节，扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度和天气等诸多因素有关，其中受风力因素的影响最大，影响范围一般为 150-300m。其中施工及装卸车辆造成的扬尘最严重，尤其是天气干燥及风速较大时影响更为显著，施工单位应加强施工场地及车辆进出路面的洒水抑尘措施，以预防起尘。施工扬尘造成的污染是短期、局部的，施工完成后便会自行消失。

## 2、废水

本项目施工期所产废水主要为钻孔泥浆和施工人员生活污水等。

### (1) 钻孔和止水帷幕工程泥浆

本项目施工期通过钻孔设置导排井，将产生单孔泥浆，在止水帷幕工程施工过程中也将产生泥浆，产生量根据地质条件、钻孔直径和深度计算，由于目前缺少足够详实的水文地质资料，未能准确计算得出泥浆产生量。其中泥浆主要成分为水和膨润土，经自然干燥后填埋。

### (2) 施工人员的生活污水

项目施工人员拟定员 50 人，施工人员每天生活污水量按 50L 计算，项目区生活用水量约为  $2.5\text{m}^3/\text{d}$ ，排水量约为  $2.25\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水中 COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N 和 SS 浓度分别为 300mg/L、160 mg/L、30mg/L 和 150mg/L，项目工期约 3 个月，则生活污水总排放量为  $202.5\text{m}^3$ ，COD 和氨氮排放量分别为 0.060t 和 0.006t。生活污水经化粪池

池处理后送湘阴县第二污水处理厂处理。

### 3、噪声

本项目噪声主要来源于挖土机、推土机、搅拌机、运输车辆等，单台设备噪声源强约 70~90dB (A)。

### 4、固废

#### (1) 施工人员生活垃圾

项目施工人员定员 50 人，按照人均 0.5kg/d 的产生量核算，本项目共将产生生活垃圾 25kg/d。项目工期约 3 个月，则生活垃圾产生量为 2.25t，前期在本垃圾填埋场填埋处理，后期由环卫部门统一进行收集处置。

#### (2) 施工垃圾

项目在施工过程产生的建筑垃圾填埋，包装袋、箱等统一运往废品收购站进行回收利用。施工期结束后，拆除施工区的临建设施，对施工机械停放场、块石备料场等及时进行场地清理，做好施工场地恢复工作。

如果在施工过程中发现场地内有集中堆存的危险废物，则应上报环保主管部门，委托有危废处理资质的单位处置。

### 5.2.2 封场后期污染源

本工程属于环境治理项目，通过对填埋场进行防渗工程措施、环场排洪工程、填埋气导排措施和渗滤液收集处理工程可有效减少大气污染物及废水的排放，并且封场绿化工程对周围生态环境有明显改善作用，本项目封场后即填埋场治理封场后，产生的废气主要为填埋气，废水主要为收集的渗滤液，固废主要为渗滤液处理系统产生的污泥，噪声主要来自水泵等设备的运转。

#### 1、废水

填埋场封场后废水主要为填埋场垃圾产生的渗滤液及渗滤液处理系统产生的浓液。

根据工程简述部分关于计算渗滤液产生量的内容可知，本项目在封场后渗滤液产生量为 20m<sup>3</sup>/d，根据本填埋场渗滤液调查检测报告可知，渗滤液中主要污染物的最大产生浓度分别为：COD：1840 mg/L、氨氮：510 mg/L、悬浮物：133000 mg/L、总磷：9.73 mg/L、总氮：1730 mg/L、总铅：2.70 mg/L、总汞：0.0326 mg/L、总砷：0.376 mg/L。浓液产生量约为 6m<sup>3</sup>/d，建议本项目渗滤液处理产生的浓液经芬顿臭氧氧化处理后

进入渗滤液处理系统一起处理，不得送湘阴县垃圾填埋场填埋处置。

由于该填埋场封场工程的实施，垃圾渗滤液通过渗滤液导排收集系统收集，根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中的关于填埋场渗滤液污染物排放控制要求，现有全部生活垃圾填埋场均应自行处理生活垃圾渗滤液并执行表 2 中规定的水污染物排放质量浓度限值。

## 2、填埋气

大气污染物产生的环节主要是已填埋的垃圾分解产生的填埋气，主要成分为甲烷、二氧化碳、氨和硫化氢等恶臭气体。垃圾填埋场在封场后，垃圾被土壤覆盖并与空气隔离，垃圾层内的空气逐渐被耗尽，填埋气体的产生以厌氧为主，填埋气体产量是逐年减少的，由于该填埋场是非正规填埋场，无任何管理措施，自 2005 年投入运行以来每年的垃圾填埋量数据缺失，无法计算填埋气产生量。

### （1）甲烷

填埋气体中甲烷占 40%-60%，二氧化碳占 40%-50%，其余的硫化氢、氨等微量气体约占 1%。填埋场产生的甲烷比重比空气轻，气体上浮对人体毒害不明显，但属于易燃易爆气体，与空气混合后，当体积达到 5%-15%，有可能发生爆炸，氨、硫化氢和臭气浓度虽然产生量较少但污染环境，对人体健康有害，是垃圾填埋场恶臭的主要污染物。通过永清环保股份有限公司编制的《湘阴县附山垵简易垃圾填埋场场地环境调查及风险评估报告》中对填埋场甲烷气体的监测数据可知，甲烷产生浓度范围为 1.3-7.1mg/m<sup>3</sup>。根据《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）内容，当设计填埋库容大于或等于 2.5\*10<sup>6</sup>t，填埋厚度大于或等于 20m 时，应考虑填埋气体利用。考虑到附山垵原生活垃圾填埋场填埋总量较少，生活垃圾堆体的高度并不太高（垃圾填埋厚度小于 10m），单位面积的产气量相对较少，在本次治理修复工程采用被动控制设计方案，共布设导气井 37 个，导气井间距 30m。本项目垃圾量不大，填埋气体产量较小，项目拟将填埋气通过导气石笼导出后排放。

### （2）恶臭污染物

根据永清环保股份有限公司编制的《湘阴县附山垵简易垃圾填埋场场地环境调查及风险评估报告》中关于场地区域恶臭污染物监测数据可知，目前该区域氨监测浓度范围为 0.049-0.177mg/m<sup>3</sup>，硫化氢监测浓度为未检出，臭气浓度为 13-38，通过对填埋区域进行有效封场覆盖绿化，以及随着垃圾填埋年限的增加将逐渐稳定化，能大大减

少恶臭污染物的排放。

### **3、固废**

封场后项目主要固废为渗滤液处理系统产生的污泥，预计年污泥产生量为 100t/a 项目建成后应对渗滤液处理系统污泥进行危险废物性质鉴别，根据鉴别结果确定污泥属性，若属于危险废物则应交有资质的单位处置，不属于危险废物则送湘阴垃圾填埋场进行处理。

### **4、噪声**

项目封场后主要噪声源为渗滤液处理站水泵噪声，噪声源强为 60-80dB (A)，经过基础减震、隔声、选用低噪声设备、注意设备保养等措施后，可降噪 15-30dB (A)，能有效控制噪声对周围的影响。

## 六、项目主要污染物产生及预计排放情况

内容类型	排放源(编号)	污染物名称	处理前产生浓度及产生量(单位)	排放浓度及排放量(单位)
大气污染物	施工恶臭	氨、硫化氢、臭气浓度	少量	少量，无组织排放
	施工扬尘	扬尘	少量，无组织排放	少量，无组织排放
	填埋气	甲烷	1.3~7.1mg/m <sup>3</sup>	少量
水污染物	施工生活废水	COD、氨氮等	2.25m <sup>3</sup> /d	化粪池处理后送湘阴县第二污水处理厂处理
	渗滤液	色度、COD、氨氮、悬浮物、总磷、总氮、总铅、总汞、总砷等	20m <sup>3</sup> /d	经配套处理设施处理后达标排放
	渗滤液处理系统产生的浓液	色度、COD、氨氮、悬浮物、总磷、总氮、总铅、总汞、总砷等	6m <sup>3</sup> /d	经芬顿臭氧氧化后进入渗滤液处理系统处理
固体废物	施工生活垃圾	生活垃圾	2.25t	前期在本垃圾填埋场填埋处理，后期由环卫部门统一进行收集处置
	渗滤液处理污泥	污泥	100t/a	建成后对渗滤液处理污泥进行危险废物性质鉴别，不属于危险废物则送湘阴垃圾填埋场进行处理，若属于危险废物则应交有资质的单位处置
噪声	单台设备噪声源强约 70~90 dB (A)，经隔声减振等处理后厂界噪声低于 60dB(A)			
<p><b>主要生态影响(不够时可附另页):</b></p> <p>根据现场踏勘，项目区域位于城市建成区，项目区受人为影响时间较长，区内无珍稀濒危动植物，项目作为垃圾填埋场的治理修复，有利于生态环境的恢复。</p>				

## 七、环境影响分析

### 7.1 施工期环境空气环境影响分析及环保措施

项目施工阶段主要包括垃圾转移、堆体平整、封场覆盖层铺设、填埋气收集井及渗滤液导排井和收集装置等，在此期间将产生恶臭、扬尘等。

#### 7.1.1 恶臭

施工期间，垃圾开挖、转移、堆存、平整作业和填埋气导排系统施工过程将导致恶臭污染物的快速释放，影响较大，通过在开挖区域 30 米范围采用高压喷雾风炮系统固定喷洒微生物型除臭剂或喷洒气味抑制剂，减少恶臭污染物的扩散，停止作业后，作业面全部覆盖，覆盖后再连接除臭装置，避免次日揭膜后恶臭污染物逸散。在填埋场整形后立即进行封场覆土作业，减少恶臭污染物的影响时间。随着项目堆体整形施工作业进行，施工期场内恶臭污染物浓度也将很快下降。

#### 7.1.2 扬尘

扬尘在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度、堆场堆存量有关。尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据现场的气候情况不同，其影响范围也有所不同。由于排放的高度有限，根据国内外研究结果，仅对距扬尘点 100~200m 内区域有所影响，但通过洒水、覆盖等措施可有效地抑制扬尘量。

本项目扬尘防治措施如下：

(1) 治理场地周围设置连续的不低于 2.0m 的围挡，严禁围墙 (挡)不严或敞开式施工。

(2) 从事场地开挖清理等施工作业时，应当采取边洒水边施工等防止扬尘污染的作业方式，抑制扬尘飞散。

(3) 施工现场运输应当采用密闭式运输车辆，不得沿途丢弃、遗撒建筑垃圾。

(4) 停止作业后，作业面全部覆盖。

(5) 应避免在大风天气进行场地开挖，在政府发出重污染天气预警时，严禁进行场地开挖等可能产生扬尘的施工作业。

(6) 场地清理完成后，及时对场地进行遮盖和生态恢复，避免场地扬尘污染。

采取以上措施后，可以大大降低空气中的扬尘，有效减轻施工场地扬尘污染，且施工结束后影响随即消失，本项目施工期产生扬尘对区域环境影响较小。

## 7.2 施工期地表水环境影响分析及环保措施

本项目施工期所产废水主要为泥浆和施工人员生活污水。该废水若直接排入邻近水体会对水环境造成一定影响，因此，必须做好施工期废水的防治措施，避免施工废水对周边水体水质的影响。

### 1、钻孔和止水帷幕工程泥浆

施工期间设置导排井工程，将产生单孔泥浆，在止水帷幕工程施工过程中也将产生泥浆，其中泥浆主要成分为水和膨润土，经自然干燥后填埋。

### 2、施工人员生活污水

施工期生活污水主要包括粪便污水、清洗污水等，产生量为 2.25t/d，其主要污染因子为 COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、和 SS，经化粪池处理后进入湘阴县第二污水处理厂处理，因本项目施工期时间短，生活污水产生量较少，通过采取以上措施，不会对地表水和地下水水质产生明显影响。

## 7.3 施工期声环境影响分析及环保措施

本项目噪声主要来源于挖土机、推土机、运输车辆等，单台设备噪声源强约 70~90dB（A）。以下对各种施工机械噪声影响进行定量预测。

施工作业噪声源属半自由空间性质的点源，其衰减模式为：

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

L(r)、L(r<sub>0</sub>)—离声源 r 和 r<sub>0</sub>（m）距离的噪声值 Δ—噪声传播过程中由屏障、空气吸收等引起的衰减量 在没有消声和屏障等衰减条件下，传播不同距离处，各种施工机械噪声值几何衰减情况见下表。

表26 不同施工机械噪声几何衰减值情况表

序号	机械名称	不同距离处的噪声预测dB(A)									
		10m	20m	30m	40m	50m	60m	100m	150m	200m	300m
1	挖掘机	76	70	66	64	62	60	56	52	50	46
2	推土机	76	70	66	64	62	60	56	52	50	46
3	运输车辆	85	79	75	73	71	69	65	61	59	55

从上表中可以看出，在不考虑外界因素等吸收、围挡影响下，昼间受施工单台机

械噪声影响集中在声源范围 100m 以内，夜间不施工作业。本项目周边区域 200m 范围内无居民区和其他敏感目标，但运输路线沿途存在部分零散居民点，根据施工噪声预测结果来看，施工噪声能达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中相关要求。为了进一步减少噪声对周边区域环境的影响，环评要求建设单位必须加强施工期的组织管理，采取以下必要的防护措施：

- 1、修复场地周围设置连续的不低于 2.0m 的围挡，减小声源传播。
- 2、合理布局，尽量将高噪声设备布置在远离声环境敏感点。
- 3、合理安排施工时间，应禁止在夜间（22~6:00）和中午（12:00~14:00）施工。
- 4、主要施工机械设备应尽量选择低噪声机械设备，并对高噪声设备采取隔声和消声处理；
- 5、加强施工管理，定期对高噪声设备进行维护，将施工噪声对外环境的影响降到最低限度。

采取上述措施对场地施工噪声进行控制后，可将本项目施工噪声对周围环境敏感点影响控制在较低水平。

#### 7.4 施工期固体废物环境影响分析及环保措施

本项目主要固体废物为施工建筑垃圾和施工人员生活垃圾。

在施工过程中产生的建筑垃圾填埋，包装袋、箱等统一运往废品收购站进行回收利用。项目施工人员产生的生活垃圾，前期在本垃圾填埋场填埋处理，后期由环卫部门统一进行收集处置。

如果在施工过程中发现场地内有集中堆存的工业废物或危险废物，则应上报环保主管部门，根据固废属性确定处置方式。

采取以上措施后，本次场地治理和封场过程中产生的各类固体废物经过妥善处理不会对周围环境造成影响，环境影响可以接受。

#### 7.5 封场后期地下水环境影响分析及减缓措施

项目设计考虑在垃圾堆体周边设置止水帷幕进行垂直防渗，采用柔性垂直防渗系统。柔性垂直防渗技术主要的防渗材料为高密度聚乙烯（HDPE）膜，在防渗系统中通过将高密度聚乙烯（HDPE）膜垂向插入相对不透水层中，并插入到相对不透水层以下 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 2m 高性能密封材料，共同构成垂直防渗防渗系统，将污染物控制在限制范围内。

根据总体方案在垃圾填埋场四周设置柔性垂直防渗系统，依据岩土工程初步勘察结果，柔性垂直防渗系统进入相对不透水（渗透系数分别为  $6 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ）③层粉质粘土深度 1 米，但不得挖穿③层粉质粘土，密封剂灌注高度为 1 米，柔性垂直防渗系统渗透系数不小于  $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。HDPE 膜选用 3.0mm 厚的光面膜。

根据地勘资料，项目场地不满足《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB 50869-2013）及《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）中天然黏土防渗衬层要求，工程方案采取的止水帷幕不能阻隔中砂层侧向水力联系，不能彻底杜绝渗滤液下渗污染地下水可能。本评价建议项目除采用垂直防渗外，还应进行底部防渗，同时应严格按照设计和规范加强对填埋场封场治理维护管理，减少渗滤液的产生，并设置监测井对地下水定期进行环境监测，控制本填埋场对该区域地下水造成的不利影响。

## 7.6 封场后期地表水环境影响分析及处理措施

根据项目原工程设计方案，渗滤液拟采用膜生化反应器加纳滤的工艺，设计处理规模为  $30 \text{m}^3/\text{d}$ ，处理达到湘阴县污水处理厂纳污标准后进入湘阴县污水处理厂处理，处理后产生的污泥和纳滤浓液定期送湘阴县垃圾填埋场处理。

根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）第 6.8 条及 9.1 条，本项目渗滤液应经自建废水处理设施处理达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中表 2 中规定的水污染物排放限值后外排，同时本项目渗滤液处理系统产生的浓液不得进入湘阴县垃圾填埋场填埋处置。

因此，本项目应对渗滤液处理工艺进一步完善，建议本项目渗滤液处理产生的浓液自行处理，浓液经芬顿+臭氧氧化处理后再进入渗滤液处理系统，同时将原纳滤处理系统调整为反渗透处理系统，确保氨氮等出水稳定达标满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中表 2 标准限值。同时由于湘阴县污水处理厂为城镇生活污水污水处理厂，为避免本项目渗滤液对其正常运行造成冲击，建议项目渗滤液处理达标后通过管道送湘阴县第二污水处理厂（湘阴县工业园污水处理厂）处理。另外建议适当增大渗滤液调节池有效容积及渗滤液处理设施规模。

膜生化反应器加纳滤的处理工艺说明详细前文渗滤液处理系统相关内容，本部分不重复论述，本部分重点论述渗滤液浓液处理的可行性。

目前，浓缩液的处理方式主要包括回灌、浓缩以及无害化处理 3 种。回灌是目前国内广泛应用的渗滤液浓缩液处理方法之一，但本项目垃圾填埋场已封场，因此回灌

不适用于本项目浓缩液的处理。常见的浓缩技术为蒸发，但蒸发技术对能源(沼气或蒸汽源)需求较大，而多效蒸发以及热泵技术还存在投资大、维护贵的实际问题，上述因素均制约了蒸发技术在渗滤液浓液处理上的应用。本评价推荐采用芬顿+臭氧的高级氧化处理，高级氧化是通过物理与化学过程产生大量强氧化性自由基，最终氧化降解水体有机污染物以及特定无机污染物的技术。

根据《芬顿臭氧联合应用于陈年垃圾渗滤液浓液处理的研究》(工业安全与环保, 2014年第40卷), 渗滤液经物化+生化+膜处理工艺后的膜系统浓液经芬顿+臭氧联合处理后污染物浓度大幅减低, 可进入渗滤液处理系统进一步处理。因此, 本评价认为渗滤液处理产生的浓液经芬顿+臭氧氧化处理后再进入渗滤液处理系统是可行的。

项目渗滤液及渗滤液处理系统产生的浓液经芬顿+臭氧氧化+膜生化反应器+反渗透处理后出水能达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)中表2标准要求, 处理达标后的废水通过专用管道送湘阴县第二污水处理厂(湘阴县工业园污水处理厂)处理, 不会对地表水环境产生明显影响。

## 7.7 封场后期境空气环境影响分析及环保措施

填埋场在封场后产生废气主要填埋气, 通过在场区建设导排竖井, 收集填埋气经导气石笼导出后排放, 并且填埋区域进行有效覆盖绿化, 将大大减少甲烷、氨、硫化氢和臭气浓度的排放, 对填埋场周围空气环境质量有一定的改善作用。恶臭污染物能达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中厂界标准限值。

## 7.8 封场后期固废环境影响分析及环保措施

封场后项目主要固废为渗滤液处理系统产生的污泥, 项目建成后应对渗滤液处理系统污泥进行危险废物性质鉴别, 不属于危险废物则送湘阴垃圾填埋场进行处理, 若属于危险废物则应交有资质的单位处置。采取上述措施后, 项目产生的固废不会对环境产生直接影响。

## 7.9 封场后期噪声环境影响分析

项目封场后主要噪声源为渗滤液处理站水泵噪声, 经过基础减震、隔声、选用低噪声设备、注意设备保养等措施后, 厂界能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准要求, 即昼间 $\leq 60\text{dB}$ , 夜间 $\leq 50\text{dB}$ , 对周围声环境影响较小。

## 7.10 封场后期生态环境影响及恢复措施

填埋场封场前对周围生态环境造成一定影响。根据《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》(GB51220-2017)等规范要求,本项目封场时应进行覆盖和绿化。垃圾堆体上除必要的气体导排、防洪及雨水导排、渗滤液导排等设置占用的部分外,其余表面均应绿化。封场工程的绿化植物配置宜与周围环境景观和封场后的土地利用规划相协调。封场绿化应选择抗逆性强、适应填埋场环境条件、生长稳定的植物,垃圾堆体上宜选用护坡、防冲刷能力强的浅根植物;花灌木应选择观赏性强、涨势健康和便于管理的种类;绿篱植物和观叶灌木应选择萌芽力强、枝叶繁茂、耐修剪的种类;地被植物宜选择生长强势、覆盖率高、病虫害少、绿色期长和耐修剪的种类。

通过封场绿化工程可有效增加周围绿化面积,减少雨季填埋区水体流失,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、景观美学都有相当程度的正面影响,并可减少对附近大气、地表水的污染,减轻恶臭影响。

## 7.11 环境风险及应急措施

填埋场治理封场工程属环保项目,工程本身不存在环境风险因素,本次环境风险评价的目的在于分析识别治理封场工程施工、封场后垃圾堆体稳定化维护过程中存在的风险因素及可能诱发的环境问题,并对针对潜在的环境风险,提出相应的合理可行的防范、应急与减缓措施,从源头防范环境风险,力求将潜在风险的危害程度降至最低。

### 1、风险识别

随着施工机械、施工人员进入填埋区,在垃圾堆体整平、覆盖层施工、填埋场垂直式收集井施工过程中可能发生垃圾堆体滑坡、火灾及爆炸等风险事故。具体存在的风险有:

(1) 在垃圾堆体稳定化维护过程中填埋的生活垃圾由于厌氧微生物的作用,会产生浓度较高的填埋气体,其主要成分为  $\text{CH}_4$  和  $\text{CO}_2$ , 以及其他一些微量成分如  $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$ 、 $\text{N}_2$  和挥发性有机气体等。甲烷为易燃性气体,与空气混合能形成爆炸性混合物,遇热源和明火有燃烧爆炸的危险,爆炸极限为 5.3-15%,甲烷对人基本无毒,但浓度过高时,使空气中氧气含量明显降低,使人窒息;二氧化碳是无色无味气体,一般情况下二氧化碳不是有毒物质,当其积聚有较高浓度的时候,具有刺激和麻醉作用,可

引起机体缺氧窒息，在低氧情况下（正常大气中含氧量 20%），8~10%浓度的二氧化碳可在短时间内引起死亡。经类比国内垃圾填埋场运行效果，确定的最大可信事故为填埋气甲烷(CH<sub>4</sub>)遇明火发生火灾爆炸。

（2）封场后在垃圾堆体稳定化维护过程中垃圾渗滤液中有机物、氨氮、SS、大肠杆菌等污染物浓度较高，污水收集调节池防渗不当、输送管道的泄漏等都会造成废水泄漏下渗污染地下水。

（3）暴雨等极端天气情况下，调节池位置过低，发生洪水倒灌，渗滤液直接排放影响地表水水质。

（4）垃圾堆体沉降或滑动风险。由于垃圾堆体高度大，且垃圾中的有机组分将持续较长时间的降解过程，导致垃圾堆的压缩与沉降，由此带来堆场的不稳定风险。

（5）台风暴雨等极端气候条件下的，垃圾坝发生溃坝，垃圾堆体进入下游，污染土壤和地表水。

## 2、环境风险影响分析

（1）垃圾填埋过程中采用分层压实方法进行操作，按单元一次逐层推进，层层压实，因此，封场工程施工过程中只要严格管理，按规定路线行驶车辆，发生垃圾堆体滑坡可能性较小。

（2）施工过程火灾及爆炸等风险事故主要可能是填埋气遇明火、施工机械火花或雷雨天等因素引起。垃圾填埋气若遇到明火发生爆炸，一般影响范围控制在场区内。填埋场周围为湘江、洋沙湖和农田，无居民居住，因此施工过程中发生火灾及爆炸主要影响施工区域，不会对周围居民区等环境敏感点造成不利影响。

（3）渗滤液非正常排放，根据工程分析可知，封场工程实施后填埋场覆盖系统结构合理，防渗材料选择合适，可有效地减少雨水进入渗滤液。调节池有完善的防渗系统，污水处理系统中处理设备出现故障一般不会造成废水未经处理直接排放，但会降低废水中污染物的去除率。所以，工程投产后，除人为原因外，因设备故障使渗滤液直接排放的可能性极小，但存在因处理设备故障而降低处理效果，致使废水不能达标排放的情况。

（4）垃圾填埋场的垃圾坝为碾压土坝，如遇台风暴雨等极端气象条件，导致垃圾场内地下水显著增加，导排不及时，使得库区内积存地下水增多，从而加重垃圾坝承载负荷，有溃坝风险。而场地四周设置止水帷幕防止渗滤液泄漏，但同时也使得拦

渣坝透水性差，加上如果存在施工过程中坝体夯实不牢固又经积水浸泡等原因，有可能会发生溃坝风险。由于垃圾填埋场垃圾坝距离淡水河不足 30m，如果发生溃坝，大量的垃圾将涌入河滩并进入湘江，严重污染土壤和淡水河水体，甚至堵塞河道，破坏水体生态系统。

### 3、风险防范措施

#### (1) 施工区域风险防范措施

①对施工单位管理及施工人员进行防火、防爆安全教育和演习，并定期进行检查、考核；

②在封场工程整个施工过程中填埋场管理处的技术人员应全程跟踪监督；

③定期对各种施工机械设备进行维护保养，严格执行安全操作规程；

④填埋区内设置各种交通告示标志，运输车量载重必须小于场内道路负荷需求，运输应有专人负责指挥调度；

⑤定期对填埋区内现有避雷、防爆装置由专业人员按有关标准进行检测维护；

⑥严禁带火种车辆入场区，作业区严禁烟火，场区内应设置明显防火标志。

#### (2) 避免填埋气发生火灾爆炸风险防范措施

为了防止填埋气产生爆炸风险，填埋场采取以下风险防范措施：

①建立健全垃圾场导气系统，防止填埋气积聚或堵塞，确保垂直导气管井不被压塌；

②配备可燃气体探测器，如 24h 甲烷气体自动监测报警仪，全场严禁烟火；

③加强人工监视、检修，确保收集和燃烧设备正常运行。

④落实垃圾填埋场封场工程施工环境监理和工程质量监理制度，加强管理，保证工程质量。

⑤建立垃圾填埋场环境管理制度，加强封场后的填埋气体的常规监测和动态监控。

⑥建立导气系统的检查维修制度，保证导气系统正常运行。

⑦填埋场设置消防栓，配备一定数量的灭火器材。

⑧建立应急机制对应急队员进行培训，配备自给正压式呼吸器和消防防护服。

⑨为防止雷击及静电的影响，定期对填埋区内现有壁雷、防爆装置由专业人员按有关标准进行检测维护。

除上述措施之外，还应加强对全场员工进行安全教育，增强员工的风险意识，健全环境管理制度，做到防患于未然

#### **(1) 渗滤液非正常排放防范措施**

为了防止渗滤液的非正常排放，填埋场采取以下风险防范措施：

①加强渗滤液调节池防渗系统的维护和监管，防止渗滤液调节池中的渗滤液污染水体和土壤；

②渗滤液处理站设置备用污水泵，并定期检修设备，保持设备处于良好运行状态；

③渗滤液处理站出现问题无法正常运行时可将渗滤液暂存于调节池；

④加强渗滤液收集导排系统的建设和维护，加强导排，防止渗滤液积存从而污染地下水。

⑤严格按照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）的要求，加强对地下水的监测，掌握地下水污染情况，根据实际情况采取加强渗滤液导排等应急措施。

⑥出现不可抗暴雨时，垃圾渗滤液量超过调节池容量或有可能发生洪水倒灌，危及调节池安全时，应及时与当地有关主管部门取得一致意见，对垃圾渗滤液进行妥善处理；使用吸污车，将过量的渗滤液送至其他有能力对其进行处理的单位或者有能力对渗滤液临时储存的地点，尽量避免事故发生。

#### **(1) 减少垃圾堆体滑坡或沉降风险防范措施**

垃圾中的有机组分持续较长时间的降解过程，导致垃圾堆的自然压缩与沉降，为减少垃圾堆体滑动或沉降风险带来的损失，应采取以下措施：

①在垃圾堆体上部设3个沉降观测点，定期进行相对标高、相对角度观测，以随时掌握垃圾堆体沉降情况；

②发现垃圾堆体由于垃圾分解造成的不均匀沉降形成的裂隙及时填充密实。

③加强对垃圾场的表面位移监测，以及时掌握堆体边坡的滑移范围，同时建议进行深层侧向位移监测，为垃圾堆体边坡失稳及滑移面深度鉴别提供依据。

在严格落实以上措施的情况下，垃圾堆体产生滑坡地质灾害的危险性小，其安全性是有保障的。

#### **(1) 避免拦渣坝溃坝的防范措施**

①雨季来临前对填埋场雨水导排系统进行细致检查和疏导，确保雨水顺利流通。

②定期对垃圾拦挡坝体进行查看，发现问题立即上报，并尽快对其进行维护。（3）

严密观察液位井，加强渗滤液导排，严格控制收集井的渗滤液液位。

#### 4、风险事故应急预案

针对可能出现的风险事故，应采取的应急预案措施如下：

①应急计划区：根据本工程运行过程中可能引起的事故特点及周围环境敏感点的分布特征，将危险目标垃圾填埋区确定为应急计划区。

②应急组织机构、人员：建立事故应急机制和机构，成立事故应急处理“指挥领导小组”。发生重大事故时，以指挥领导小组为基础，即事故应急处理指挥部，场长任总指挥，负责全场应急事故处理工作的组织和指挥，指挥部设在管理办公室。若场长不在填埋场时，由办公室主任为临时总指挥和副总指挥，全权负责应急处理工作。

事故应急机构的主要职责是：负责本单位“预案”的制定、修订；组建应急救援专业队伍，并组织实施和演练；检查监督做好重大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作。

③预案分级相应条件：根据不同的事故及特点，相关部门制定详细的预案。规定远的级别及分级响应程序。

④应急保障救援：完善应急救援保障，配备自给式呼吸器、担架、医务箱、防爆电筒和消防防护服等应急设施、设备和器材。

⑤报警、通讯联络方式：建立应急报警系统，规定应急状态下的报警、通讯联络方式和交通保障、管制。最早发现者应立即向场调度室、消防队报警，并在可能的情况下采取一切办法切断事故源。调度接到报警后，应迅速通知有关部门、人员，要求查明事故部位（装置、设施）的原因，下达按应急救援预案处置的指令，同时发出警报，通知指挥部成员及消防队和各专业救援队伍迅速赶往事故现场。

⑥应急环境监测、抢救、救援及控制措施：制定应急环境监测、抢救、救援及控制措施。事故发生后，及时通知环保部门，由专业人员根据当时风向、风速，判断扩散的方向和速度以及根据所在地地下水流向对事故现场及下风向扩散区域、地下水下游区域进行监测，对事故性质、参数与后果进行评估。一旦地下水监测井监测点的水质发生异常，应及时通知有关部门和当地居民做好应急防范工作，同时填埋场工作人员应立即查找渗漏点，进行修补，立即采用应急工程措施，在垃圾填埋场四周及底部建筑新的防渗系统。垂直防渗可以作为垃圾填埋场发生渗漏时的一种补救措施，包括打入法施工的密封墙、工程开挖法施工的密封墙和土层改性法施工的密封墙；针对

爆炸火灾事故建立应急预案，对应急队员进行培训，配备自给正压式呼吸器和消防防护服。一旦火灾事故发生，及时报警，迅速将人员撤离至安全区，切断气源、火源，协同消防部门扑灭；出现不可抗暴雨时，垃圾渗滤液量超过调节池容量，危及调节池安全时，应及时与当地有关主管部门取得一致意见，对垃圾渗滤液进行妥善处理；使用吸污车，将过量的渗滤液送至其他有能力对其进行处理的单位或者有能力对渗滤液临时储存的地点，尽量避免事故发生。

⑦应急防护措施、清除泄漏措施和器材：配备应急检测、防护措施、清除泄漏设施和器材，主要是对事故现场、邻近区域的污染进行控制和清除的相应设备。事故现场，控制事故、防止扩大、蔓延及连锁反应，清除现场泄漏物，降低危害，并配备相应设施器材。邻近区域，控制防火区域，控制和清除污染物的措施及相应设备配备。

⑧人员紧急撤离、疏散，应急控制、撤离计划：制定事故状态下人员紧急撤离、疏散，应急控制、撤离计划。爆炸事故发生后，应立即切断电源。迅速组织疏散泄漏污染区人员至安全地带，禁止无关人员进入污染区。吸入者应迅速脱离现场，至空气新鲜处，维持呼吸功能。

⑨事故应急救援关闭程序与恢复措施：规定应急状态中止程序，事故现场善后处理与恢复措施和邻近区域接触事故境界及善后恢复措施。事故发生后，立即启动应急状态中止程序和各种善后处理与恢复措施。

⑩应急培训计划：制定应急培训计划，定期组织救援训练和学习，各队按专业分工每年训练两次，同时对全场职工进行经常性的自救常识教育，提高职工环境风险意识和应急能力。

⑪公众教育和信息：在垃圾填埋场邻近地区开展公众教育、培训，并发布有关信息，提高公众环境风险意识，监督防范风险的发生。

综上所述，本工程所采取的环境风险应对措施具有可操作性和有效性，措施可行。通过强化运行管理和落实风险事故防范措施后，工程实施的环境风险较小。

## 7.12 环境监理

本项目工程实施过程中需要环保监理依据批准的项目环境影响评价文件，对项目的实施提供全程的监测、监督和监察，防范施工过程中的环境风险，及时对项目实施的成效进行阶段性评估，为项目的验收提供过程依据。为确保污染场地治理工程的顺利实施，其垃圾开挖、填埋、治理、封场全施工过程应聘请有资质和经验的环境监理

单位进行监理，同时还需要湘阴县环保局对其全程进行监管。

### 7.13 环境管理

#### 1、环境管理要求

垃圾填埋场应按相关标准、规范确定的工艺要求进行终场覆盖；封场覆盖系统应按标准要求包括防渗层、雨水导排层、植被层等；做好填埋气、渗滤液的收集导排与处理、环境与安全监测、场地绿化养护、稳定化场地的再利用等后期维护管理。

#### 2、环境管理工作重点

(1) 制定相关的安全规程和操作规程，应对可能出现的问题进行预判。

(2) 制定巡察方案，对场地进行定期巡察，及早发现问题，解决问题，防患于未然。

(3) 开展定期检查并进行基础设施维护。基础设施维护范围主要包括地表水排放设施、填埋场地表梯度、衬垫层的情形、再绿化、填埋气和渗滤液收集设施。

(4) 实施环境监测。范围主要包括：①定期监测分析渗滤液和填埋气的产量与成分，并相应调整渗滤液处理系统的工艺和规模；②每日监控封场区及周边地区沼气，预防沼气燃烧或爆炸，③对地下水、大气、渗滤液、填埋气体、噪声及垃圾堆体沉降进行跟踪监测，④对植被、动物类型和数量等方面进行监测，以掌握填埋场生态恢复程度；

(5) 进行绿化带和堆体植被养护；

(6) 土地整理和利用，确保场地达到稳定化后方可进行二次利用；

(7) 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。

### 7.14 环境监测

根据项目施工期和封场后填埋场污染源及污染物排放情况，制定以下监测方案。

表27 项目施工期和封场后工程监测计划一览表

监测期	类别	监控指标	采样点	监测频次	执行标准
施工期	废气	氨、硫化氢、TSP	场界下风向及作业区	施工期每季度一次，每次连续3天	颗粒物执行足《大气污染物综合排放标准》（GB16297 - 1996）中二级标准，恶臭污染物执行《恶臭污染物排放

					标准》(GB14554-93) 中厂界标准限值
	废水	pH、COD、 BOD <sub>5</sub> 、SS、总氮、 氨氮	施工废水排放 口	施工期每月一次	满足《污水综合排放标 准》(GB8978-1996) 中的三级标准后进入 湘阴县污水处理厂
封 场 后 期	废气	CH <sub>4</sub> 、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、	气体收集导排 系统的排气口 及填埋场内	每季度一次	恶臭污染物执行《恶臭 污染物排放标准》 (GB14554-93)中厂界 标准限值，甲烷满足 《生活垃圾填埋场污 染控制标准》(GB 16889-2008)要求
	渗滤 液	pH、COD、 BOD <sub>5</sub> 、SS、总氮、 总磷、氨氮、砷、 汞、六价铬、铅、 大肠菌值等	渗滤液排放口	定期监测，COD、 BOD <sub>5</sub> 、SS、总氮、 总磷、氨氮等指标 每3个月测定一次， 其他指标每年测定 一次，直至污染物 浓度连续两年低于 《生活垃圾填埋场 污染控制标准》 (GB16889-2008) 中表2限值。	执行《生活垃圾填埋场 污染控制标准》 (GB16889-2008)中表 2规定的排放限值
	地下 水	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	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；④在 地下水主管出 口处设一排水 井。	定期监测，对污染 扩散井和污染监视 井的水质监测频率 应不少于每2周一 次，对本底井的水 质监测频率应不少 于每个月一次；直 至渗滤液污染物浓 度连续两年低于 《生活垃圾填埋场 污染控制标准》 (GB16889-2008) 中表2限值。	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)的 III类标准

### 7.15 环保投资及环保验收

本工程总投资为 7072.75 万元，项目属于环境治理工程，全部投资均作为环保投资。

项目环保验收内容见下表。

表28 环保验收一览表

类别	环保措施或设施	预期治理效果或验收标准
渗滤液收集处理系统	渗滤水平收集管道+垂直导排井, 建议采用高级氧化+膜生化反应器+反渗透处理渗滤液	工程满足《生活垃圾卫生填埋场封场技术规程》(CJJ 112-2007), 渗滤液处理后满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2008)
填埋气导气系统	导气井	《生活垃圾卫生填埋场封场技术规程》(CJJ 112-2007)
封场雨水导排工程	雨污分流: 截洪沟+平台排水	《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》(GB50869-2013)
封场绿化工程	第一期方案为铺植草坪; 封场 5 年后逐渐种植灌木和花卉植物	《生活垃圾卫生填埋场封场技术规程》(CJJ 112-2007)
环境监测井	布设 6 口地下水监测井, 反映地下水水质变化	《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889-2008)
地下水防渗	设置止水帷幕防渗工程	《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》(GB50869-2013)
风险	填埋气体自动监测; 堆体稳定性监测; 风险应急预案	/
噪声	基础减震隔声等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准
固废	渗滤液处理系统污泥	妥善处理处置, 未产生二次污染

### 7.16 产业政策符合性分析

本项目为污染场地治理工程, 根据《产业结构调整指导目录(2011年版)》(2013年修正)规定, 拟建项目属于鼓励类中第三十八条“环境保护与资源节约综合利用”中“15“三废”综合利用及治理工程”范畴, 因此, 项目的建设是符合国家现行产业政策要求的。

### 7.17 与相关规划的符合性分析

根据《湖南湘阴洋沙湖-东湖国家湿地公园总体规划》, 本项目位于湖南湘阴洋沙湖-东湖国家湿地公园的洋沙湖湿地生态休闲游览区, 附山垵生活垃圾填埋场于 2005 年开始堆放生活垃圾, 2016 年 10 月停止使用, 现有场地及周边环境受到明显影响, 湘阴县附山垵生活垃圾填埋场治理修复工程作为一项污染治理工程, 不新增污染, 项

目的实施有利于减少填埋场对周边环境的污染影响，有利于原有生态功能的恢复。项目的实施符合湖南湘阴洋沙湖-东湖国家湿地公园总体规划要求。

## 八、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容类型	排放源(编号)	污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气污染物	施工扬尘	扬尘	加强施工管理、洒水降尘，场地周围设置围挡，及时绿化和覆土	满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中二级标准
	施工恶臭污染物	氨、硫化氢和臭气浓度等	在开挖区域30米范围采用高压喷雾风炮系统固定喷洒微生物型除臭剂或喷洒气味抑制剂等措施减小恶臭污染物的环境影响，垃圾在开挖后应立即进行覆土作业，减少恶臭污染物的影响时间	达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中厂界标准限值
	填埋气	甲烷	填埋气体通过导气石笼导出后排放	满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)
水污染物	施工生活废水	COD、氨氮等	粪池处理后送湘阴县第二污水处理厂处理	污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的三级标准后
	渗滤液	色度、COD、氨氮、悬浮物、总磷、总氮、总铅、总汞、总砷等	经填埋场配套渗滤液处理设施处理后达标排放	达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)中表2规定的排放限值
	浓液		经芬顿臭氧氧化后进入渗滤液处理系统处理	
固体废物	施工生活垃圾	生活垃圾	前期在本垃圾填埋场填埋处理，后期由环卫部门统一进行收集处置	妥善处理处置，不产生二次污染
	渗滤液处理污泥	污泥	建成后对渗滤液处理污泥进行危险废物性质鉴别，不属于危险废物则送湘阴垃圾填埋场进行处理，若属于危险废物则应交有资质的单位处置	
噪声	施工噪声		合理布局，禁止夜间施工，设立围墙	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)
	封场后噪声		减振隔声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类标准
其他	无			
<b>生态保护措施及预期效果</b> 填埋场封场后采用渐进修复、栽植人工植被的封场绿化措施，改善周围景观。				

## 九、结论与建议

### 9.1 结论

#### 9.1.1 项目概况

湘阴县附山垸生活垃圾填埋场治理修复工程位于湖南省岳阳市湘阴县静河乡清湖村滨江路东侧，该场地 2005 年开始堆放生活垃圾，2016 年停止使用，期间未进行防渗等任何环保措施，至今已堆放近 5 万  $m^2$  的生活垃圾，垃圾堆体方量约为 38 万  $m^3$ 。生活垃圾填埋场已严重影响周边生态环境。湘阴县住房和城乡建设局拟投资为 7072.75 万元对该场地进行原位治理修复技术，设置止水帷幕，防止渗滤液侧向渗漏，以及对填埋场建设渗滤液收集处理系统、填埋气导排系统以及封场和生态恢复，改善附山垸原生活垃圾填埋场周边环境。

#### 9.1.2 环境质量现状评价结论

(1) 项目区硫化氢和氨能满足《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 中一次值浓度要求。臭气浓度较高，主要原因是受本项目垃圾填埋场影响，本项目的建设有利于项目区环境空气质量的改善。

(2) 湘江洋沙湖断面(第五水厂取水口)主要监测因子 pH、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总磷、粪大肠菌群等满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 II 类标准要求。湘江洋沙湖出口断面各因子均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类标准要求。洋沙湖入湘江附近点位各监测因子中总氮超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类标准要求，其他因子满足标准要求，总氮超标主要原因可能是受湘阴县附山垸原生活垃圾填埋场影响，本项目的建设有利于洋沙湖水质的改善。

(3) 项目区部分点位 pH、总大肠菌群、溶解性总固体和砷超出《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类标准要求，超标的原因可能主要是受湘阴县附山垸生活垃圾填埋场影响，本项目的建设有利于项目区地下水水质的改善。

(4) 项目场地区域土壤中的 As、氯仿和四氯化碳等污染物超过我国《建设用地土壤污染风险筛选指导值》(三次征求意见稿)的工业用地土壤筛选值，超标的原因主要是受垃圾填埋场的影响，本项目的建设有利于场地环境的改善。

(5) 项目区厂界满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中的 2 类标准要求。

#### 9.1.3 项目环境影响及污染防治措施

## 1、施工期

### (1) 大气环境

项目施工阶段产生的废气主要为恶臭和扬尘。通过在施工开挖区域 30 米范围采用高压喷雾风炮系统固定喷洒微生物型除臭剂或喷洒气味抑制剂，减少恶臭污染物的扩散，在停止作业后，作业面全部覆盖，覆盖后再连接除臭装置，避免次日揭膜后恶臭污染物逸散。在填埋场整形后立即进行封场覆土作业，减少恶臭污染物的影响时间。随着项目堆体整形施工作业体的进行，施工期场内恶臭污染物浓度也将很快下降。施工扬尘通过洒水、覆盖等措施可有效地抑制扬尘。

### (2) 地表水环境

本项目施工期所产废水主要为施工泥浆和施工人员生活污水。施工泥浆经自然干化后填埋，施工期生活污水经化粪池处理后进入湘阴县第二污水处理厂处理。

### (3) 声环境

本项目通过加强施工管理，定期对高噪声设备进行维护，机械设备尽量选择低噪声机械设备，合理安排施工时间等措施，对场地施工噪声进行控制，可将本项目施工噪声对周围环境敏感点影响控制在较低水平。

### (4) 固体废物

项目施工人员产生的生活垃圾，前期在本垃圾填埋场填埋处理，后期由环卫部门统一进行收集处置。建筑垃圾填埋，包装袋、箱等统一运往废品收购站进行回收利用。各类固体废物经过妥善处理不会对周围环境造成影响，环境影响可以接受。

## 2、封场后期

### (1) 地下水

项目设计考虑在垃圾堆体周边设置止水帷幕进行垂直防渗，采用柔性垂直防渗系统，受项目地质条件限制，工程方案采取的止水帷幕不能阻隔中砂层侧向水力联系，不能彻底杜绝渗滤液下渗污染地下水可能。本评价建议项目除采用垂直防渗外，还应进行底部防渗，同时应严格按照设计和规范加强对填埋场封场治理维护管理，减少渗滤液的产生，并设置监测井对地下水定期进行环境监测，控制本填埋场对该区域地下水造成的不利影响。

### (2) 大气环境

填埋场在封场后产生废气主要填埋气，通过在场区建设导排竖井，并且填埋区域进

行有效覆盖绿化，对填埋场周围空气环境质量有一定的改善作用。

### (3) 地表水环境

填埋场渗滤液及浓液经配套处理设施处理后达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)中表2中规定的水污染物排放浓度后通过管道排入湘阴县第二污水处理厂处理(工业园污水处理厂)，不会对水环境产生明显不利影响。

### (4) 噪声

项目封场后主要噪声源为渗滤液处理站水泵噪声，经过基础减震隔声、选用低噪声设备、注意设备保养等措施后，厂界能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准要求，即昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$ ，对周围声环境影响较小。

### (5) 生态恢复

为恢复项目区生态质量，根据《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》(GB51220-2017)等规范要求，本项目封场时应进行覆盖和绿化。通过封场绿化工程可有效增加周围绿化面积，减少雨季填埋区水体流失，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、景观美学都有相当程度的正面影响，并可减少对附近大气、地表水的污染，减轻恶臭影响。

### (6) 环境风险

根据对项目施工过程以及封场后期风险因素进行识别和分析，提出可能发生的事类型，并提出了防范措施，应严格按照本报告提出的防范措施进行施工、管理，使事故发生几率降至最低。

#### 9.1.4 产业政策符合性分析

本项目为污染场地治理工程，根据《产业结构调整指导目录(2011年版)》(2013年修正)规定，拟建项目属于鼓励类中第三十八条“环境保护与资源节约综合利用”中“15‘三废’综合利用及治理工程”范畴，因此，项目的建设是符合国家现行产业政策要求的。

#### 9.1.5 综合评价结论

湘阴县附山垸生活垃圾填埋场治理修复工程符合国家产业政策要求，项目拟采用原位治理修复技术，治理修复方案已通过相关部门的评审，处理过程中产生的二次污染在可接受水平，在认真落实本评价提出的各项污染防治措施后，其环境正效应远大于负效应，对改善该附山垸原生活垃圾填埋场及周边环境有着积极的意义。从环保角度考虑，本项目的

建设可行。

## 9.2 要求与建议

### 9.2.1 要求

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

2、渗滤液应经自建废水处理设施处理达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中表 2 中规定的水污染物排放限值后外排，渗滤液处理系统产生的浓液不得送湘阴县垃圾填埋场填埋处置。

3、在项目实施过程中应实施环境监理，如果在施工过程中发现场地内有集中堆存的工业废物或危险废物，则应上报环保主管部门，根据固废属性确定处置方式。

### 9.2.2 建议

1、根据项目地勘资料，附山垅原生活垃圾填埋场场底地质由上而下依次分布为杂填土、淤泥质粉质黏土、粉质黏土、中砂层，淤泥质粉质黏土和粉质黏土的渗透系数分别为  $6 \times 10^{-6} \text{cm/s}$  和  $4.5 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，场底淤泥质粉质黏土层和粉质黏土层最薄处为 7m 左右，不满足《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB 50869-2013）及《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）中天然黏土防渗衬层要求，工程方案采取的止水帷幕不能阻隔中砂层侧向水力联系，不能彻底杜绝渗滤液下渗可能。建议项目除采用垂直防渗外，还应进行底部防渗，确保渗滤液不对周边环境及地下水造成污染。

2、由于本项目工程方案采取的止水帷幕不能阻隔中砂层侧向水力联系，本评价建设项目在设计渗滤液处理设施处理能力时，应考虑到地下水进入渗滤液中的可能性，同时应考虑到浓液进入处理系统的水量，适当增大渗滤液调节池有效容积及渗滤液处理设施规模。

3、原设计渗滤污水处理方案拟采用膜生化反应器加纳滤的工艺，处理达到湘阴县污水处理厂纳污标准后进入湘阴县污水处理厂处理，据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008），本项目渗滤液应经自建废水处理设施处理达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中表 2 中规定的水污染物排放限值后外排。因此，本项目应对渗滤液处理工艺进一步完善，建议本项目渗滤液处理产生的浓液经氧化处理后再进入渗滤液处理系统，同时将纳滤处理系统调整为反渗透处理系统，确保氨氮等出水稳定达标满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中表 2 标准限

值。同时由于湘阴县污水处理厂为城镇生活污水处理厂，为避免本项目渗滤液对其正常运行造成冲击，建议项目渗滤液处理达标后通过管道送湘阴县第二污水处理厂（湘阴县工业园污水处理厂）处理。

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

5、根据《生活垃圾填埋场稳定化场地利用技术要求》（GB/T 25179-2010）对填埋场的稳定化程度进行监测判定，根据判定要求及结果确定土地利用方式。

## 注 释

### 附件：

- 附件 1 环评委托书；
- 附件 2 相关会议纪要；
- 附件 3 项目可研报告审查意见；
- 附件 4 项目可研报告批复；
- 附件 5 湘阴县第五水厂环评批复；
- 附件 6 国土部门关于项目用地审查意见；
- 附件 7 监测报告及质保单。

### 附图：

- 附图1 项目地理位置图；
- 附图2 项目四至与周边敏感点图；
- 附图3 垃圾填埋场现状图；
- 附图4 拦渣坝及垂直止水帷幕工程平面图；
- 附图5 水平渗滤液收集管道布设平面图；
- 附图6 垃圾填埋场典型柱状图；
- 附图7 项目区地下水流向图；
- 附图8 监测点位图；
- 附图9 地下水监测井点位图；
- 附图10 项目与湖南湘阴洋沙湖-东湖国家湿地公园总体规划的位置图。

### 附表：

- 建设项目环评审批基础信息表。