

# 目 录

前 言.....	I
<b>第一章 总则.....</b>	<b>1</b>
1.1 编制依据.....	1-1
1.2 评价对象、评价目的和评价重点.....	1-3
1.3 环境影响因素识别及评价因子筛选.....	1-3
1.4 评价标准.....	1-5
1.5 评价等级及评价范围.....	1-9
1.6 相关规划介绍.....	1-13
1.7 工程特点和环境保护目标.....	1-18
1.8 评价专题设置.....	1-20
1.9 评价方法及工作程序.....	1-21
<b>第二章 建设项目工程分析.....</b>	<b>2-1</b>
2.1 项目概况.....	2-1
2.2 本项目工程主要内容.....	2-3
2.3 本项目主体工艺及产排污环节分析.....	2-13
2.4 本项目污染源分析.....	2-19
2.5 本项目主要污染物产排情况.....	2-26
<b>第三章 环境现状调查与评价.....</b>	<b>3-1</b>
3.1 自然环境概况.....	3-1
3.2 环境空气质量现状监测与评价.....	3-5
3.3 地表水环境质量现状监测与评价.....	3-9
3.4 地下水质量现状监测与评价.....	3-16
3.5 声环境质量现状监测与评价.....	3-24
3.6 土壤环境质量现状监测与评价.....	3-25
<b>第四章 环境影响预测与评价.....</b>	<b>4-1</b>
4.1 施工期环境影响分析.....	4-1

4.2 营运期环境影响预测与评价.....	4-7
4.3 环境风险分析.....	4-30
<b>第五章 环境保护措施及可行性论证.....</b>	<b>5-1</b>
5.1 施工期污染防治措施.....	5-1
5.2 营运期污染防治措施.....	5-4
5.3 污染防治环保投资估算.....	5-12
5.4 环保竣工验收.....	5-14
<b>第六章 环境影响经济损益分析.....</b>	<b>6-1</b>
6.1 环保投资估算.....	6-1
6.2 环境影响经济损失分析.....	6-1
6.3 经济效益分析.....	6-2
6.4 环境效益分析.....	6-4
6.5 社会效益分析.....	6-5
6.6 生态效益分析.....	6-5
6.7 分析结论.....	6-6
<b>第七章 环境管理与监测计划.....</b>	<b>7-1</b>
7.1 环境管理计划.....	7-1
7.2 环境监测制度建议.....	7-4
<b>第八章 环境影响评价结论.....</b>	<b>8-1</b>
8.1 评价结论.....	8-1
8.2 对策建议.....	8-6
8.3 评价总结论.....	8-7

## 附图

- 附图一 本项目地理位置图
- 附图二 本项目周边环境概况图
- 附图三 本项目环境监测点位图
- 附图四 登封市水系图
- 附图五 本项目场区总平面布置图
- 附图六 本项目生产车间平面布置图
- 附图七 石道乡土地利用总体规划图
- 附图八 隐士沟水库保护范围图
- 附图九 卫生防护距离示意图
- 附图十 现场照片

## 附件

- 附件 1 委托书
- 附件 2 发改委批复
- 附件 3 建设项目选址意见书
- 附件 4 立项文件
- 附件 5 用地预审意见
- 附件 6 营养土监测报告
- 附件 7 监测报告
- 附件 8 监测单位资质

## 附表

- 建设项目环境保护审批登记表



# 前 言

## ● 项目由来

随着社会经济的发展，农村人民的生活水平不断提高，同时也带来了一些问题。农村的生活垃圾问题越来越严重，农村的生活垃圾不仅影响了村容村貌，更严重的是污染了农村的生活环境，损害了人们的身体健康。由此可见，农村的垃圾问题已经成为阻碍农村经济社会可持续发展的突出因素，所以如何妥善有效地处理农村生活垃圾，已经成为新农村建设的一项重要任务，如何采取可靠措施，从根本上解决我国农村生活垃圾问题是摆在我们面前的一项重要的战略任务，它直接关系到社会主义新农村的建设和社会经济的可持续发展。

减量化、资源化和无害化是目前处理生活垃圾的主旨和方向，是我国处理生活垃圾的总体要求，符合可持续发展战略需要。为了适应垃圾处理的新形势，切实贯彻国家的发展政策，找到一条健康长远的发展之路，登封市石道乡人民政府采用“预分选+垃圾渣土高温发酵制取营养土”技术，对石道乡乡镇垃圾中的可利用成分进行资源回收，最大限度实现垃圾的减量化、资源化，从而能够长期稳定的实现农村生活垃圾无害化处理。本项目的建设是保护乡镇生态环境、自然环境、生活环境和社会环境的重要内容和措施，改善环境质量的有效途径，有利于促进环境建设和提高人民群众的健康水平，综上所述，本项目的建设是十分有必要的。

“登封市石道乡范窑村农村生活垃圾集中分类处理项目”建成后，将具备 50t/d 的垃圾处理能力，主要为生活垃圾处理，主要建设内容是：分选系统、高温发酵系统、臭气系统系统及厂区辅助工程。分拣出的金属、塑料、玻璃、纸类、旧衣物等物质外售综合利用，分拣出的危险废物分类收集后，交由有资质单位处置，生活垃圾中细灰土采用高温发酵制取营养土，砖瓦石块、碎玻璃、有机质、塑料等筛上物运至登封市垃圾填埋场填埋处置。

登封市石道乡范窑村农村生活垃圾集中分类处理项目位于登封市石道乡范窑村，总投资 598.28 万元，项目占地面积 5942.24m<sup>2</sup>（折合 8.91 亩），建设分选系统、发酵系统、辅助工程、公用工程、环保工程等设施。

## ● 评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国环境影响评价法》等法律有关规定，本项目需进行环境影响评价。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2017.9.1），该项目属“三十五、公共设施管理业”104、城镇生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处置，全部做报告书。受石道乡政府委托，河南源通环保工程有限公司承担该项目的环境影响评价报告书编制工作。

以下是环评过程回顾：

2017 年 4 月 1 日，接受石道乡人民政府委托，项目启动，对拟建厂址及周围环境情况进行了踏勘，并收集相关资料。

2017 年 4 月，建设单位委托河南松筠检测技术有限公司进行环境现状监测。

2017 年 5 月，编制完成《登封市石道乡范窑村农村生活垃圾集中分类处理项目环境影响报告书》初稿。

2017 年 7 月，召开了《登封市石道乡范窑村农村生活垃圾集中分类处理项目环境影响报告书》技术评审会。

## ● 主要建设内容

主体工程：分选系统、发酵车间；

辅助工程：办公用房；

公用工程：给水系统、排水系统、供电系统等；

环保工程：废气处理、废水处理系统、噪声防治措施、固体废物处置、绿化等。

## ● 与产业政策、区域规划相符性分析

### ➤ 产业政策相符性分析

根据国家发展和改革委员会第 9 号令《产业结构调整指导目录》（2011 年本）（2013 年修正版），本项目为鼓励类第三十八项第 20 条“城镇垃圾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”，符合国家产业政策。

### ➤ 区域规划相符性分析

本项目位于登封市石道乡范窑村，与《登封市城市总体规划》城市规划区范围对比，本项目不在《登封市城市总体规划》城市规划范围内；经对比河南省城市集中式饮用水源保护区划，距离项目最近的水源保护区为东北 16.636km 处的马庄水库地表水饮用水源保护区，所以本项目不在登封市城市集中式饮用水源地保护区范围内；本项目场区距离登封市乡镇集中式饮用水源最近的为登封市石道乡隐士沟水库，隐士沟水库保护区范围图见附图八，隐士沟水库位于本项目西侧 806m 处，位于场址上游，距离二级保护区边界约 14 米，不在其二级保护区范围内，故本项目场址与登封市乡镇集中式饮用水源保护区划相符。

## ● 主要关注的环境问题

环境空气：重点关注项目建设对区域环境空气质量以及敏感点的影响，卫生防护距离的符合性分析；

声环境：重点关注项目实施后高噪声设备对区域声环境的影响；

固体废物：重点关注危险固废的收集、暂存、处置措施的合理性，防止二次污染。

## ● 环境影响评价的主要结论

项目符合国家产业政策，选址符合《登封市城市总体规划》(2010-2020)、《石道乡土地利用总体规划》、登封市集中式饮用水水源地保护区划、河南省乡镇集中式饮用水源保护区划。废气、废水、噪声、固体废物处理措施合理，项目污染物排

放可实现最大程度的削减，产生的各类污染物能够达标排放，可满足总量控制要求。经预测，废气、废水、固废的排放对周围环境及敏感点不会产生明显影响。因此，本评价认为，在该项目建设过程中有效落实各项环境保护措施、风险防范措施及其它措施，并充分考虑环评提出的建议后，从环境保护角度分析，该项目的建设可行。



# 第一章 总则

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修订，2015年1月1日实施）
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2016年1月1日实施）
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2008年6月1日施行）
- (4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1997年3月1日施行）
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2005年4月1日施行）
- (6) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2016年9月1日施行）
- (7) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令[2008]253号）
- (8) 《河南省建设项目环境保护管理条例》（2007年5月1日施行）

### 1.1.2 行业标准与技术规范

- (1) 《环境影响评价技术导则—总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2008）；
- (3) 《环境影响评价技术导则—地面水环境》（HJ/T2.3-93）；
- (4) 《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）；
- (5) 《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）；
- (6) 《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）；
- (8) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）。

### 1.1.3 其他有关资料

- (1) 本项目环评工作委托书；

- (2) 登封市环境保护局文件《关于登封市石道乡范窑村农村生活垃圾集中分类处理项目环境影响评价拟执行标准的申请函》的复函（登环函[2017]22号）；
- (3) 《河南省登封市集中式饮用水水源地保护区划》；
- (4) 《登封市城市总体规划》（2010-2020）；
- (5) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2017年9月1日施行）
- (6) 《产业结构调整指导目录2011年本（2013年修订稿）》（国家发展和改革委员会令第九号）
- (7) 《环境影响评价公众参与暂行办法》（2006年3月18日施行）
- (8) 《河南省人民政府贯彻国务院关于科学发展观和加强环境保护决定的实施意见》（豫政[2006]36号）
- (9) 《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）
- (10) 《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）
- (11) 《河南省环保厅关于加强环评管理防范环境风险的通知》（豫环文[2012]159号）
- (12) 《关于加强建设项目危险废物环境管理工作的通知》（豫环办[2012]5号）
- (13) 《河南省环境保护厅关于印发深化建设项目环境影响评价审批制度改革实施意见的通知》豫环文〔2015〕33号；
- (14) 《河南省2016年度蓝天工程实施方案》豫政办〔2016〕27号；
- (15) 《河南省碧水工程行动计划》豫政〔2016〕35号；
- (16) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）；
- (17) 《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）；
- (18) 与项目有关的其他资料 and 文件。

## 1.2 评价对象、评价目的和评价重点

### 1.2.1 评价对象

登封市石道乡范窑村农村生活垃圾集中分类处理项目。

### 1.2.2 评价目的

(1) 通过项目地区自然环境和社会环境调查及现状监测，了解区域环境现状，掌握当地环境质量现状水平；

(2) 通过对项目的工程分析和现场踏勘、监测，进一步核实工程污染产生情况，分析和预测营运期项目污染对周边环境的影响范围和程度；

(3) 在对本项目工程分析的基础上，分析工程污染治理措施的可行性，提出相应的对策措施建议，并为今后的环境管理工作提供科学依据；

(4) 根据预测评价结果，分析工程及选址的可行性。

### 1.2.3 评价重点

根据对项目工程分析和选址地环境特征，确定本项目环境影响评价的重点为：

(1) 工程分析：针对生活垃圾处理行业特点，调查分析废气、废水、固废等的污染物特性，重点核实项目污染物的排放源强和排放特征；

(2) 环境影响预测与评价：核实项目污染物的排放源强和排放特征，预测判断项目建设完成后对评价区域环境的影响范围和程度；

(3) 污染防治措施及技术经济论证：根据建设项目产生的污染物特点，充分分析污染治理措施的技术先进性、经济合理性及运行的可靠性，提出相应的对策措施建议。

## 1.3 环境影响因素识别及评价因子筛选

### 1.3.1 环境影响因素识别

从施工期、运营期考虑其对环境的影响，并进行环境影响因素的识别。环境影响识别结果见表 1-1。

由表 1-1 可以看出，本次工程在施工期对周围自然环境、社会环境的影响是轻微的，营运期产生的废气和噪声等对工程周围自然、社会环境产生一定不利影响。

表 1-1 环境影响因素识别表

环境因子	工程施工期						工程运营期					
	厂地平整	构筑物基础施工	构筑物地上构建	构筑物装饰	施工机械活动	施工人员活动	工程综合效益	废水	废气	固废	噪声	风险
环境空气质量			D1-	D1-	D1-	D1-			C2-			D1-
地表水环境						D1-				C1-		
地下水环境										C1-		D1-
声环境质量			D2-	D1-	D2-	D1-					C1-	
土壤环境										C1-		
人群健康									D2-	C1-	C1-	
地表植被												
生物多样性												
陆生生态系统												
能源资源利用效率							C3+					
地方经济			D1+	D1+			C1+					
社会就业			D1+	D1+			C1+					
环境风险												

注：“C”表示长期影响，“D”表示短期影响；“1”、“2”、“3”分别表示影响程度小、中、大；“+”表示有利影响；“-”表示不利影响。

### 1.3.2 评价因子筛选

根据工程特点及环境影响识别，筛选评价因素见表 1-2。

表 1-2 评价因子筛选结果表

评价要素	现状评价因子	影响评价因子
大气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、PM <sub>2.5</sub> 、PM <sub>10</sub> 、TSP	PM <sub>10</sub> 、氨气、硫化氢
地表水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总氮、总磷、悬浮物、粪大肠菌群、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、色度、石油类、挥发酚	COD、NH <sub>3</sub> -N

地下水	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、 $K^+ + Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$	$COD_{Mn}$ 、 $NH_3-N$
土壤	pH、汞、砷、铜、铅、锌、镉、铬、镍	/
噪声	等效连续 A 声级 $Leq$	
固体废物	固体废物的产生量、处理处置量	

## 1.4 评价标准

根据登封市环境保护局文件《关于登封市石道乡范窑村农村生活垃圾集中分类处理项目环境影响评价拟执行标准的申请函》的复函（登环函[2017]22号）（见附件3），项目执行环境质量和污染物排放标准如下。

### 1.4.1 环境质量标准

环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；其中恶臭气体（ $H_2S$ 、 $NH_3$ ）参照执行《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中居住区大气中有害物质的最高允许浓度；

地表水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II、III类标准；

地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类标准；

声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准；

土壤环境执行《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）二级标准；

各环境要素执行标准主要指标的标准值详见表 1-3。

表 1-3 环境质量标准一览表

环境要素	标准名称及级（类）别	项目	标准限值	
			单位	数值
环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准	$SO_2$	$\mu g/m^3$	年平均：60
				24 小时平均：150
				1 小时平均：500
		$NO_x$	$\mu g/m^3$	年平均：50
24 小时平均：100				

环境要素	标准名称及级（类）别	项目	标准限值		
			单位	数值	
				1小时平均：250	
		PM <sub>2.5</sub>	μg/m <sup>3</sup>	年平均：35	
				24小时平均：75	
		PM <sub>10</sub>	μg/m <sup>3</sup>	年平均：70	
				24小时平均：150	
		TSP	μg/m <sup>3</sup>	年平均：200	
24小时平均：300					
《工业企业设计卫生标准》 (TJ36-79)表1居住区大气中 有害物质的最高容许浓度	H <sub>2</sub> S	mg/m <sup>3</sup>	一次值：0.01		
	NH <sub>3</sub>	mg/m <sup>3</sup>	一次值：0.20		
声环境	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)1类标准	等效声级 L <sub>Aeq</sub>	dB (A)	昼	55
				夜	45
地表水 环境	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类	pH	/	6~9	
		COD	mg/L	≤20	
		BOD <sub>5</sub>	mg/L	≤4	
		氨氮	mg/L	≤1.0	
		总磷	mg/L	0.2 (湖、库 0.05)	
		总氮	mg/L	≤1	
		粪大肠菌群	个/L	≤20000	
		悬浮物	mg/L	/	
		总汞	mg/L	≤0.0001	
		总镉	mg/L	≤0.005	
		总铬	mg/L	/	
		六价铬	mg/L	≤0.05	
		总砷	mg/L	≤0.05	
		总铅	mg/L	≤0.05	
		色度	/	/	
		石油类	mg/L	≤0.05	
	挥发酚	mg/L	≤0.005		
	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) II类	pH	/	6~9	
		COD	mg/L	≤15	
		BOD <sub>5</sub>	mg/L	≤3	
		氨氮	mg/L	≤0.5	
		总磷	mg/L	≤0.05	
		总氮	mg/L	/	
		粪大肠菌群	个/L	≤2000	

环境要素	标准名称及级（类）别	项目	标准限值		
			单位	数值	
		悬浮物	mg/L	≤0.5	
		总汞	mg/L	≤0.1	
		总镉	mg/L	≤0.00005	
		总铬	mg/L	≤0.005	
		六价铬	mg/L	/	
		总砷	mg/L	≤0.05	
		总铅	mg/L	≤0.05	
		色度	/	≤0.01	
		石油类	mg/L	/	
		挥发酚	mg/L	≤0.002	
		地下水环境	《地下水质量标准》 (GB/T14848-93) III类	pH	/
总硬度	mg/L			450	
高锰酸盐指数	mg/L			3.0	
硝酸盐	mg/L			20	
氨氮	mg/L			0.2	
溶解性总固体	mg/L			1000	
总大肠菌群	个/L			3.0	
氯化物	mg/L			250	
硫酸盐	mg/L			250	
亚硝酸盐	mg/L			0.02	
挥发酚	mg/L			0.002	
氰化物	mg/L			0.05	
砷	mg/L			0.05	
汞	mg/L			0.001	
六价铬	mg/L			0.05	
氟化物	mg/L			1.0	
铅	mg/L			0.05	
镉	mg/L			0.01	
铁	mg/L			0.3	
锰	mg/L	0.1			
细菌总数	个/mL	100			
土壤环境	《土壤环境质量标准》 (GB15618-1995) 二级	pH	/	6.5~7.5	>7.5
		汞	mg/kg	0.50	1.0
		砷 旱地	mg/kg	30	25
		铜 农田等	mg/kg	100	100
		铅	mg/kg	300	350
		铬 旱地	mg/kg	200	250
		锌	mg/kg	250	300

环境要素	标准名称及级（类）别	项目	标准限值		
			单位	数值	
		镉	mg/kg	0.3	0.6
		镍	mg/kg	50	60

#### 1.4.2 污染物排放标准

本项目废水主要为生活污水、垃圾池内的垃圾渗滤液以及生物除臭滤池更换水，垃圾池内垃圾产生的渗滤液经收集后，作为发酵用水，进入高温发酵机内，不外排；本项目生活污水及生物除臭滤池更换水经过化粪池暂存后，作为发酵用水，定期进入高温发酵机内，不外排。

本项目大气污染因子（NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S），执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93），粉尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准。

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），运营期场界噪声采用《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中1类标准。

危险废物执行《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单中标准要求，其他一般固废执行《一般工业固体废物贮存处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及2013年修改单中标准要求。

表 1-4 污染物排放标准一览表

污染类型	标准名称	污染因子	标准限值		
废气	《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-93）表1二级新扩改建	NH <sub>3</sub>	厂界标准 值	1.5mg/m <sup>3</sup>	
		H <sub>2</sub> S		0.06mg/m <sup>3</sup>	
	《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-93）表2	NH <sub>3</sub>	有组织 （15m高）	4.9kg/h	
		H <sub>2</sub> S		0.33kg/h	
	大气污染物综合排放标准 （GB16297-1996）表2	颗粒物	有组织	120mg/m <sup>3</sup>	
				15m高排气筒允许排放速率3.5kg/h	
		厂界	1.0mg/m <sup>3</sup>		
噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 （GB12523-2011）	L <sub>Aeq</sub>	昼间	70dB（A）	
			夜间	55dB（A）	
	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）	L <sub>Aeq</sub>	功能类别	昼间	夜间
			1类	55dB（A）	45dB（A）



污染类型	标准名称	污染因子	标准限值
固废	《危险废物贮存污染物控制标准》(GB18597-2001)及修改单	/	/
	《一般工业固体废物贮存处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及修改单	/	/

## 1.5 评价等级及评价范围

### 1.5.1 环境空气

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2008),选择推荐模式中的估算模式对项目的大气环境评价工作进行分级,选择氨气、硫化氢、粉尘计算各污染物的最大地面浓度占标率  $P_i$  及地面质量浓度达标准限值 10% 所对应的最远距离  $D_{10\%}$ ,结果显示各污染物的占标率小于 10%。因此,确定本项目环境空气评价等级为三级,评判依据见表 1-5。

表 1-5 评价工作级别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 80\%$ , 且 $D_{10\%} \geq 5\text{km}$
二级	其他
三级	$P_{\max} < 10\%$ , 或 $D_{10\%} < \text{污染源距厂界最近距离}$

根据估算模式计算得出各污染源占标率见表 1-6。

表 1-6 环境空气评价工作等级确定情况表

项目	排气筒/生产单元	污染物	环境标准 (mg/m <sup>3</sup> )	最大地面浓度出现的下风距离 (m)	最大地面浓度 (C <sub>i</sub> ) (mg/m <sup>3</sup> )	最大占标率 (%)	D <sub>10%</sub> (m)	评价等级
有组织排放	排气筒	NH <sub>3</sub>	0.20	264	0.0020640	1.03	/	三级
		H <sub>2</sub> S	0.01	264	0.0001629	1.63	/	三级
无组织排放	分选车间	PM <sub>10</sub>	0.45	102	0.016050	3.57	/	三级
		NH <sub>3</sub>	0.20	102	0.0027400	1.37	/	三级
		H <sub>2</sub> S	0.01	102	0.0007828	7.83	/	三级
	发酵车间	NH <sub>3</sub>	0.20	102	0.004305	2.15	/	三级
H <sub>2</sub> S		0.01	102	0.000391	3.91	/	三级	

评级范围：由表 1-6 计算结果可知，依据  $H_2S$ 、 $NH_3$  以及  $PM_{10}$  的  $P_{max}\%$  及其对应的  $D_{10}\%$ ，根据评价等级判断标准，确定本次评价等级为三级。根据（HJ2.2-2008）中的规定，评价范围以厂址中心点为中点，半径为 2.5km 的圆形范围。

### 1.5.2 地表水

本项目废水主要为生活污水、垃圾池内的垃圾渗滤液以及生物除臭滤池更换水，垃圾池内垃圾产生的渗滤液经收集后，作为发酵用水，进入高温发酵机内，不外排；本项目生活污水及生物除臭滤池更换水经过化粪池暂存后，作为发酵用水，定期进入高温发酵机内，不外排。按照《环境影响评价技术导则-地面水环境》（HJ/2.3-93）的规定，本项目地面水环境影响评价低于三级，不必进行地面水环境影响评价，简要说明排放的污染物类型和数量、给排水状况、排水去向等，并进行一些简单的环境影响分析。因此，本报告书对地表水评价采取定性分析，重点针对污水处理综合利用的措施、途径及利用的可行性进行分析。

### 1.5.3 地下水

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），生活垃圾集中处置中生活垃圾填埋处置项目属于 I 类项目，其余为 II 类项目。本项目不属于填埋处置，因此属于 II 类项目。

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）表 1，建设项目场地地下水环境敏感程度：本项目厂址位于石道乡南 813m，周边邻近的河流主要为颍河。根据《河南省人民政府办公厅关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办〔2016〕23 号），石道乡有一个饮用水源保护地隐士沟水库，项目位于隐士沟水库东侧 806m，距离二级保护区边界约 14 米，不在其二级保护区范围内，且本项目周围无国家和地方政府设定的与地下水环境相关的如热水、矿泉水、温泉等其他保护区。项目厂址周边分散有居民饮用水源，综上分析，对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水评价工作等级为二级。判断依据见表 1-7。

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）表 2 的有关规定，

该项目地下水环境影响评价工作等级定为三级。判断依据见表 1-7。

表 1-7 地下水环境敏感程度分级表

划分指标	分级		备注
建设项目场地地下水环境敏感程度	敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区；	如建设项目场地的含水层（含水系统）处于补给区与径流区或径流区与排泄区的边界时，则敏感程度上调一级；“环境敏感区”指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的敏感区
	较敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散式居民饮用水水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区	
	不敏感	上述地区之外的其它地区	

表 1-8 地下水评价等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

评价范围：经预测，本项目评价范围为以垃圾处理厂为边界，地下水流向两侧 188m，下游 376m 范围内的浅层地下水。

#### 1.5.4 噪声

项目区域属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 1 类功能区。营运期噪声源主要来自垃圾预处理设备、鼓风机、筛分机等设备运行产生的设备噪声，工程建设前后，噪声级增加量不大，根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009），声环境影响评价等级为二级。

本项目声环境评价等级划分详见表 1-9。

表 1-9 声环境影响评价等级划分表

评价类别	指标	评价等级
所在区域环境功能区划	GB3096-2008 1类	二级
受影响人口及噪声级变化	变化不大, 预计增加<3dB(A)	
噪声源种类及数量	略有增加	

评价范围：项目边界外 200m 范围内。

### 1.5.5 生态环境

场址所在地为建设用地，不属于生态敏感区，项目占地 8.91 亩，根据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011），结合项目特点及现场调查，区域内无特殊生态敏感区和重要生态敏感区，因此生态影响评价工作等级为三级，对区域生态环境的影响主要集中在施工期。

表 1-10 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积≥20km <sup>2</sup> 或长度≥100km	面积 2km <sup>2</sup> ~20km <sup>2</sup> 或长度 50km~100km	面积≤2km <sup>2</sup> 或长度≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

### 1.5.6 环境风险

本项目环境风险主要来自营养土发酵和处理过程中会产生有毒有害气体氨和硫化氢，有毒有害气体产生量较小，不贮存，参照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009），本项目生产过程中产生的氨和硫化氢设施不构成重大危险源，项目所处区域为非敏感地区，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004），环境风险评价等级为二级，评价范围为以源点为中心半径 3km 的圆形区域。

表 1-11 环境风险评价工作等级判据

物质 条件	剧毒危险性物质	一般毒性危险物质	可燃、易燃危险性物质	爆炸危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

### 1.5.7 评价工作等级及评价范围汇总

项目的评价工作等级及评价范围汇总详见表1-12。

表1-12 评价工作等级及评价范围一览表

序号	环境要素	评价工作等级	评价范围
1	环境空气	三级	以厂址中心点为中点，半径为 2.5km 的圆形范围
2	地表水环境	低于三级	定性分析
3	地下水	二级	以厂址为边界，地下水流向两侧 188m，下游 376m 范围内的浅层地下水
4	声环境	二级	项目边界外 200m 范围内
5	生态环境	三级	/
6	风险	二级	以拟建厂址为中心半径 3km 的圆形合围的区域

## 1.6 场址可行性分析

### 1.6.1 规划相符性分析

#### 1.6.1.1 登封市城市总体规划（2010-2020）

根据《登封市城市总体规划》，登封市城市性质为：省级历史文化名城，市域政治、经济、文化中心，以发展第三产业为主导的旅游城市。城市建设用地规模：2020年城市建设总用地 26.3km<sup>2</sup>，人均建设用地 109.7m<sup>2</sup>。城市用地总体布局：规划结合用地选择确定城市发展模式仍为分散组团式，其具体特征为：三个组团、三个中心、三条动线、一个绿环。

##### （1）三个组团

中心组团：西起现 207 国道，东到中岳庙景区，北起嵩阳景区，南到南环路，总面积约 12km<sup>2</sup>。主要功能是旅游服务和城市公共设施及生活居住地，也是市域的政

治文化中心。

西部组团：东起现 207 国道，西到少林河，总面积 3~4km<sup>2</sup>，主要功能是少林武术城、武术健身科研中心和休闲健身生活基地。

东部组团：西起中岳景区，东到焦河东岸，总面积 9~10km<sup>2</sup>，主要功能是现代旅游服务业与各类旅游服务基地和度假综合区，也是发展风景区边缘经济的新城区。

三个组团间以丘陵绿地和风景区做自然过渡分割。

### (2) 三个中心

老城中心：位于中心组团的中心部位，由商业、金融、服务、行政文化中心共同组成，属市级公共中心区，也是嵩山旅游的接待服务中心。

西城中心：位于西部组团少林大道两侧，是服务武术城的一个城市副中心。

东区中心：位于东区少林大道北侧寺里河与焦河之间，是新区现代化旅游服务设施和度假区的公建中心。

### (3) 三条动线

快速交通线：规划城市向东设有两个出入口，将南面环路向东延伸至卢店镇南，沟通城市与豫 31 公路和 207 国道之间的联系，形成“快速交通线”。

公建生活线：规划豫 03 公路与郑少高速的立交以西，少林大道将成为贯通三个组团公建中心和生活性主干道，也是旅游名城的景观轴。规划在东、西两组团的少林大道两侧设 30m 宽的景观绿带。

太室山麓风景线：规划将市区北部位于风景区内的环山路向东拓展，在迎山头修建一段约 300m 的隧道；在中岳庙与黄盖峰之间修建一段约 200m 的隧道，连接新区，而后将环山路延伸太室山东麓和北麓，形成一条串联九龙潭、纸坊水库、八龙潭、卢崖寺、中岳庙、迎宾公园、启母阙、崇福宫、嵩阳书院、法王寺、大塔寺、会善寺、少室阙、少林寺等一系列景点的旅游名城的“风景长廊”。

### (4) 一个生态绿环

规划结合郑少高速、洛少高速公路建设，在城区南缘高速公路与城市用地之间设置生态绿带，东西分别沟通焦河与少林河沿岸绿带，结合城北环山路“风景长廊”

建设，形成环绕城区的生态绿环。使登封城区整体掩映在绿色生态回廊之中。该回廊同风景区和嵩山国家森林公园的有机组合，将成为居民与生物和谐共生的乐园。

本项目位于登封市石道乡范窑村，距登封城区约 16.3km，与《登封市城市总体规划》城市规划区范围对比，本项目不在《登封市城市总体规划》城市规划范围内，故本项目的建设不违背登封市城市总体规划。

### 1.6.1.2 登封市饮用水源保护区划内容

根据《河南省人民政府办公厅关于印发河南省城市集中式饮用水源保护区划的通知》（豫政办[2007]125号），登封市城市集中饮用水源地划分如下：

#### 1.少林水库地表水饮用水源保护区

一级保护区：少林水库整个水域及沿岸 200 米的陆域。二级保护区：汇水河流的水域及一级保护区外 1700 米的陆域。

#### 2.纸坊水库地表水饮用水源保护区

一级保护区：纸坊水库整个水域及沿岸 200 米的陆域。二级保护区：汇水河流的水域及其两侧 200 米的陆域；一级保护区外 1000 米的陆域。

#### 3.马庄水库地表水饮用水源保护区

一级保护区：马庄水库整个水域及沿岸 200 米的陆域。二级保护区：汇水河流的水域及一级保护区外 1500 米的陆域。

#### 4.券门水库地表水饮用水源保护区

一级保护区：券门水库整个水域及沿岸 100 米的陆域。二级保护区：山脊线以内，一级保护区外 1500 米的陆域。

#### 5.白沙水库地表水饮用水源保护区

一级保护区：取水口上游 1000 米的水域及沿岸 100 米的陆域。二级保护区：一级保护区外 3000 米的水域及沿岸 200 米的陆域。

本项目位于登封市石道乡范窑村，经对比河南省城市集中式饮用水源保护区划，距离项目最近的水源保护区为东北 16.636km 处的马庄水库地表水饮用水源保护区，距离较远，不在其汇水河流的水域及其两侧 200 米的陆域，所以本项目不在登封市

城市集中式饮用水源地保护区范围内。

### 1.6.1.3 河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划

根据《河南省人民政府办公厅关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办〔2016〕23号），登封市乡镇集中式饮用水水源保护区划如下：

#### (1)登封市唐庄乡井湾水库

一级保护区范围：水库最高水位线(459.9米)以下的区域，最高水位线以上东至东侧道路中心线、西至西侧村村通道路中心线、南至水库大坝、北至玉台河上溯200米汇水范围内的区域。

二级保护区：一级保护区外，全部汇水区域。

#### (2)登封市唐庄乡龙头水库

一级保护区：水库最高水位线(414.23米)以下的区域，最高水位线以上西至山脊线、东至山脊线、南至水库大坝、北至入库主河流上溯200米汇水范围内的区域。

二级保护区：一级保护区外，全部汇水区域。

#### (3)登封市颍阳镇宋爻水库

一级保护区：水库最高水位线(515.95米)以下的区域，最高水位线以上西至宋窑—宋寨村村通道路、北至最高水位线北200米、东至最高水位线东200米、南至水库大坝的区域。

二级保护区：一级保护区外，西至宋窑—于窑村村通道路、北至冯堂—杨沟乡村道路、东至杨沟—范窑—小冯沟—杨岭村乡村道路的区域。

#### (4)登封市送表矿区地下水井(共1眼井)

一级保护区：取水井外围30米的区域。

二级保护区：一级保护区外，取水井外围330米的区域。

#### (5)登封市颍阳镇颖北地下水井(共1眼井)

一级保护区：取水井外围30米的区域。

二级保护区：一级保护区外，取水井外围330米的区域。

#### (6)登封市大金店镇王堂水库



一级保护区：水库最高水位线(397.4 米)以下的区域,最高水位线以上山脊线以内北至水库大坝、东至 207 国道、入库主河流上溯 200 米内的汇水区域。

二级保护区：一级保护区外，入库主河流上溯 2000 米的汇水区域。

#### (7)登封市石道乡隐士沟水库

一级保护区：水库最高水位线(431.7 米)以下的区域，最高水位线以上南至中龙窝村村北边界、北至水库大坝—龙泉寺村村南边界、西至入库主河流上溯 200 米、东至分水岭的区域。

二级保护区：一级保护区外，全部汇水区域。

本项目位于登封市石道乡范窑村。本项目场区距离登封市乡镇集中式饮用水源最近的为石道乡隐士沟水库，隐士沟水库保护范围图见附图八，隐士沟水库位于本项目西侧 806m 处，位于场址上游，距离二级保护区边界约 14 米，不在其二级保护区范围内，因此本项目场址与登封市乡镇集中式饮用水源保护区划相符。，故本项目场址与登封市乡镇集中式饮用水源保护区划相符。

### 1.6.3 环境条件可行性分析

本项目场址环境地质条件、环境自然条件、气象气候条件、水文条件、基础设施以及环境敏感点等方面均满足工程建设条件，从环境条件上讲，场址可行。本项目场址环境条件可行性分析见表 1-13。

表 1-13 场址环境条件可行性分析结果

项目	环境条件描述	是否满足项目建设条件
场址	位于登封市石道乡范窑村，场区周围主要为农田，非城市、城镇居民集中区，场址符合登封市总体发展规划。	满足
占地类型	该项目占地性质为建设用地，总占地面积 8.91 亩。	满足
发展规划相符性	距离项目最近的水源保护区为场址东北侧 16.636km 的马庄水库地表水饮用水源保护区，距离较远，所以本项目不在登封市城市集中式饮用水源地保护区范围内；距离登封市乡镇集中式饮用水源最近的为石道乡隐士沟水库，隐士沟水库保护范围图见附图八，隐士沟水库位于本项目西侧 806m 处，位于场址上游，距离二级保护区边界约 14 米，不在其二级保护区范围内，因此本项目场址与登封市乡镇集中式饮用水源保护区划相符。，故本项目场址与登封市乡镇集中式饮用水	满足

	源保护区划相符。	
周围敏感点及 设防距离	距离场区最近村庄为西北侧 216m 处的上隐士沟。根据预测分析，大气环境防护距离为 0，评价设置 100m 卫生防护距离（距产污单元），最近环境敏感点距离项目场界 216m，满足防护距离要求。	满足
气候、气象	场址所处区域属温带大陆性季风气候，四季分明，且地质条件良好。该区域全年主导风向为东风，距离场区最近的村庄治上村。在当地主导风向的侧风向。项目运营期厂界恶臭排放浓度及噪声均实现达标排放，对周围环境影响较小。	满足
区域地表水体	项目场区最近地表水体为项目北侧 675m 的颍河，本项目废水主要为生活污水、垃圾池内的垃圾渗滤液以及生物除臭滤池更换水，垃圾池内垃圾产生的渗滤液经收集后，作为发酵用水，进入高温发酵机内，不外排；本项目生活污水及生物除臭滤池更换水经过化粪池暂存后，作为发酵用水，定期进入高温发酵机内，不外排，对周围地表水环境影响较小。	满足
地下水	登封市地下水流向为西北至东南方向，本项目垃圾池及渗滤液收集池采取严格的防渗措施，同时在场址上游、场址、场址下游各布设一个监测点位，制定跟踪监测计划，防止对区域地下水造成污染。	满足
环境影响预测	项目运营期场界恶臭排放浓度及场界噪声均实现达标排放；在落实环评建议的前提下，对地下水的影响将降至最低。	满足
环境风险防范	企业在认真落实评价提出的各项防范措施后，可将项目风险发生的概率降至最低。	满足
分析结果	从环境保护角度分析，本项目选址可行。	满足

综上所述，项目场址符合《登封市城市总体规划》(2010-2020)、《石道乡土地利用总体规划》、登封市集中式饮用水水源地保护区划、河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划。项目运营期场界恶臭排放浓度及场界噪声均实现达标排放，对周围环境影响较小，交通运输便利，项目卫生防护距离内无环境敏感点；在各项环保措施得以落实、杜绝事故排放的情况下，项目对环境的影响可以接受。

## 1.7 工程特点和环境保护目标

### 1.7.1 工程特点

(1) 本项目属于新建性质，本项目为农村生活垃圾进行分类处理项目，日处理生活垃圾 50 吨。采用“预分选+垃圾渣土高温发酵制取营养土”工艺。

(2) 项目运行过程中产生的污染因素以废水、恶臭气体、固体废物和设备噪声为主。项目以“预防为主、防治结合”的技术方针，采用较为成熟的治理措施，可

以将其对外环境的影响降至最低。

(3) 本项目收集的生活垃圾中的易分选的大部分砖瓦石块、废旧塑料、废纸、废旧衣物、废玻璃、农药包装废弃物、废灯管等不宜进入发酵系统的物料进行分类收集，筛分出的渣土作为营养土发酵原料送入高温发酵机中进行好氧发酵，发酵完成后储存于营养土储料仓内，最后装袋外售，砖瓦石块、碎玻璃、有机质、塑料等筛上物运至登封市垃圾填埋场填埋处置。

(4) 本项目废水主要为生活污水、垃圾池内的垃圾渗滤液以及生物除臭滤池更换水，垃圾池内垃圾产生的渗滤液经收集后，作为发酵用水，进入高温发酵机内，不外排；本项目生活污水及生物除臭滤池更换水经过化粪池暂存后，作为发酵用水，定期进入高温发酵机内，不外排。

### 1.7.2 场址周围环境特点及环境保护目标

#### (1) 场址周围环境特点

区域地表水：本项目周边河流主要为项目北侧 675m 的颍河。根据相关调查资料，颍河评价河段水质规划功能为Ⅲ类。

#### (2) 环境保护目标

该项目位于登封市石道乡范窑村，地形相对复杂。种植作物有玉米、小麦等；场址周围较近敏感点有：北侧 345m 处的下隐士沟，北侧 810m 处的石道乡，西北 216m 处的上隐士沟等。项目周围环境保护目标见表 1-14 和附图二。

表 1-14 环境保护目标一览表

环境要素	环境保护对象名称	与场址相对方位	距离 (m)	人口	环境功能
空气环境	下隐士沟	N	345	320	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二类、《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 表 1 中居住区大气中有害物质的最高容许浓度
	石道乡	N	810	3100	
	崔楼村	N	2140	700	
	下竹园	NE	2030	600	
	田房	NE	2405	500	
	赵庄	NE	2105	600	
	王楼	NE	1640	3000	

环境要素	环境保护对象名称	与场址相对方位	距离 (m)	人口	环境功能
	王楼北地	NE	2420	450	
	王楼油房	E	2220	600	
	小李窑村	E	2219	900	
	范窑村	SE	600	750	
	郝沟村	SE	2405	800	
	吕沟	E	1080	1100	
	郭沟村	S	1220	650	
	苗庄村	S	1245	150	
	下窝村	SW	1424	200	
	苗沟	SW	2270	500	
	中龙窝	SW	1820	500	
	北坡	W	2440	60	
	龙泉寺	W	1545	600	
	上隐士沟	NW	216	350	
	王坪	NW	1400	1500	
	卢村	NW	2300	700	
	庞村	NW	2317	700	
	西窑村	NW	810	500	
	杜胡子庄	N	2300	700	
地表水环境	颍河	N	675	/	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类
地下水	场区下游村庄地下水			/	《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III类
噪声	场区四周场界			/	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1类

## 1.8 评价专题设置

根据本项目特点及周围环境特点，按照建设项目环境影响报告书编制规范要求，本次评价拟设置以下专题。

前言

第一章 总则

- 第二章 建设项目工程分析
- 第三章 环境现状调查与评价
- 第四章 环境影响预测与评价
- 第五章 环境保护措施及可行性分析
- 第六章 环境影响经济损益分析
- 第七章 环境管理与监测计划
- 第八章 环境影响评价结论

## 1.9 评价方法及工作程序

本项目重点评价专题为工程分析、环境影响预测与评价、污染防治措施评价等。工程分析专题重点确定各类污染源的排放源强；环境影响预测与评价专题重点对能代表评价区环境质量的各种环境因子进行预测，以识别项目实施后对区域环境的影响；污染防治措施评价专题重点针对项目的环境影响评价结果提出污染防治和环境保护对策与建议。本次评价工作程序见图 1-1。

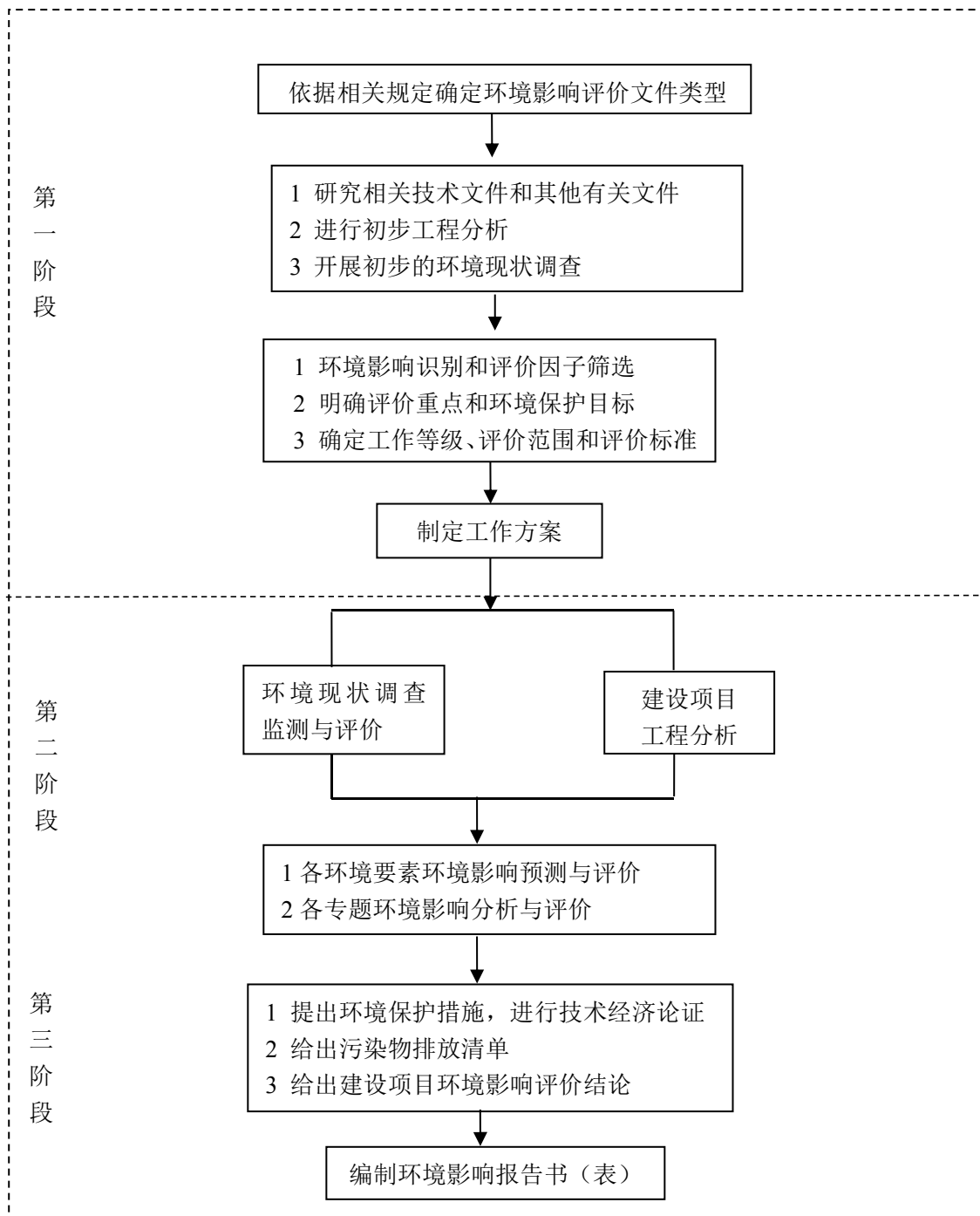


图 1-1 环境影响评价工作程序图

## 第二章 建设项目工程分析

### 2.1 项目概况

#### 2.1.1 项目名称、建设性质和建设地点

项目名称：登封市石道乡范窑村农村生活垃圾集中分类处理项目

建设性质：新建

建设地点：登封市石道乡范窑村，厂址边界各点坐标为：①经度：112° 52'48.81"，纬度：34° 21'18.94"；②经度：112° 52'51.53"，纬度：34° 21'18.48"；③经度：112° 52'50.49"，纬度：34° 21'15.15"；④经度：112° 52'47.78"，纬度：34° 21'15.56"；⑤经度：112° 52'47.51"，纬度：34° 21'16.17"。

建设时间：2018年1月至2018年5月

#### 2.1.2 项目产品方案

本项目采取“预分选+垃圾渣土高温发酵制取营养土”相结合的工艺，对收集来的生活垃圾进行分类处理，日处理生活垃圾50吨，制取营养土13454t/a。

#### 2.1.3 项目经济技术参数

项目经济技术参数见表2-1。

表2-1 项目经济技术参数情况一览表

序号	名称	单位	数值	备注
1	处理规模	t/d	50	/
2	总投资	万元	598.28	企业自筹
3	环保投资	万元	28.5	占总投资的4.76%
4	占地面积	m <sup>2</sup>	5942.24	8.91亩
5	建筑面积	m <sup>2</sup>	2760	/
6	劳动定员	人	20	其中技术人员兼职管理人员1人，操作人员19人
7	年工作日数	天	365	一天一班，一班8小时
8	年均利润总额	万元	54.30	/
9	年均所得税	万元	10.69	/

序号	名称	单位	数值	备注
10	财务内部收益率	%	7.12	税后
11	投资回收期	年	11.02	含建设期半年

### 2.1.4 本项目建设内容

本项目建设情况见表 2-2。

表 2-2 项目主要建设内容一览表

项目组成		工程内容
主体工程	分选车间	1座1层,规格为16×80×9.1m,总建筑面积1280m <sup>2</sup> ,分选车间主要有垃圾池(一座,地下式,垃圾池尺寸φ6.0m×2.0m,贮存量为20t)、物料输送、撕碎、磁选、滚筒筛、风选系统等。
	发酵车间	1座1层,规格16×80×9.1m,总建筑面积1280m <sup>2</sup> ,发酵车间主要有垃圾渣土高温发酵系统。
辅助工程	办公用房	1座1层,规格为30×6.6×3.6m,建筑面积200m <sup>2</sup>
公用工程	给水系统	本项目用水由1口场区自备井提供
	排水系统	项目排水采用雨污分流制,雨水经雨水管道排出场外。本项目废水主要为生活污水、垃圾池内的垃圾渗滤液以及生物除臭滤池更换水,垃圾池内垃圾产生的渗滤液经收集后,作为发酵用水,进入高温发酵机内,不外排;本项目生活污水及生物除臭滤池更换水经过化粪池暂存后,作为发酵用水,定期进入高温发酵机内,不外排。
	供电系统	由石道乡供电所供应
环保工程	废气处理	①分选车间:封闭式建筑,只有卸料时开启,分选平台、传送带及垃圾池四周定期喷洒除臭剂; ②发酵车间:发酵机产生的废气经过生物除臭系统处理后,通过15m高排气筒排放;车间采用封闭式建筑,储料仓、细分筛分机四周定期喷洒除臭剂; ③加强场区绿化等。
	废水处理系统	本项目垃圾池内垃圾产生的渗滤液经收集后,作为发酵用水,进入高温发酵机内,不外排;本项目生活污水及生物除臭滤池更换水经过化粪池暂存后,作为发酵用水,定期进入高温发酵机内,不外排。
	噪声防治措施	基础减振、隔声等措施
	一般固废	设置1座一般固废暂存区,占地面积40m <sup>2</sup> ,暂存废金属、废塑料等,位于分选车间
	危险固废	设置1座危险固废暂存间,占地面积15m <sup>2</sup> ;存放废旧电池、废旧灯管、废电子产品等,位于分选车间
	绿化	本项目厂区绿化面积为2126m <sup>2</sup>



### 2.1.5 劳动定员及工作制度

本项目劳动定员 20 人，其中技术人员兼职管理人员 1 人，操作人员 19 人。

本项目年工作日 365 天，所有职工均不在场区食宿。

### 2.1.6 政策相符性分析

登封市发展和改革委员会已经对登封市农村生活垃圾集中分类处理项目可行性研究报告进行批复，批复编号为登发改审[2017]28 号，批复文件见附件 2。

本项目为农村生活垃圾无害化处理项目，根据国家发展和改革委员会第 9 号令《产业结构调整指导目录》（2011 年本）（2013 年修正版），本项目为鼓励类第三十八项第 20 条“城镇垃圾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”，符合国家产业政策。

对照《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37 号），本项目不属于“两高一资”产能过剩行业，本项目营运期供热通过采用电磁加热器来替代煤，能够有效降低本项目营运期对大气环境的污染。本项目的建设不违背《大气污染防治行动计划》。

《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号）是当前和今后一个时期全国水污染防治工作的行动指南。本项目的建设始终遵循该行动计划，距离项目最近的水源保护区为厂址为东北侧 16.636km 的马庄水库，距离较远，不在饮用水源保护区范围内；距隐士沟水库最近距离约为 806m，位于场址上游，根据对比隐士沟水库饮用水保护区范围图（见附图八），距离二级保护区边界约 14 米，不在其二级保护区范围内，场址与登封市乡镇集中式饮用水源保护区划相符。

本项目废水主要为生活污水、垃圾池内的垃圾渗滤液以及生物除臭滤池更换水，垃圾池内垃圾产生的渗滤液经收集后，作为发酵用水，进入高温发酵机内，不外排；本项目生活污水及生物除臭滤池更换水经过化粪池暂存后，作为发酵用水，定期进入高温发酵机内，不外排。

## 2.2 本项目工程主要内容

### 2.2.1 项目服务范围内人口预测

根据《登封市城乡总体规划》，石道乡规划确定的人口规模为：

表 2-3 石道乡人口规划一览表

序号	名称	年份	总人口（万人）
1	石道乡	2020 年	4.3
2		2030 年	5.2

### 2.2.2 垃圾产量预测及规模的确定

登封市送表矿区现有生活垃圾分类处理厂一座，其主要垃圾分类工艺为垃圾分选+垃圾渣土高温发酵制取营养土工艺，送表矿区 2016 年垃圾收集量一览表见表 2-4。

表 2-4 送表矿区 2016 年垃圾产生量一览表

序号	时间	总人口（万人）	垃圾收集量（t/d）	垃圾人均产生量（kg/人·天）
1	2016.1	1.2	9.87	0.82
2	2016.2	1.2	10.32	0.86
3	2016.3	1.2	9.72	0.81
4	2016.4	1.2	10.20	0.85
5	2016.5	1.2	10.44	0.87
6	2016.6	1.2	10.32	0.86
7	2016.7	1.2	10.56	0.88
8	2016.8	1.2	10.44	0.87
9	2016.9	1.2	9.84	0.82
10	2016.10	1.2	10.08	0.84
11	2016.11	1.2	9.96	0.83
12	2016.12	1.2	9.84	0.82

综上，送表矿区收集垃圾量约为 9-10t/d，折合人均垃圾量为 0.8-0.9kg/人·天，

本次预测取 0.9kg/人·天，石道乡垃圾产生量见表 2-5。

表 2-5 石道乡垃圾产生量预测一览表

序号	名称	年份	总人口（万人）	垃圾人均产生量（kg/人·天）	垃圾产生量（t/d）
1	石道乡	2020 年	4.3	0.9	38.7
2		2030 年	5.2	0.9	46.8

根据垃圾分类及资源化利用设备的型号和规模，石道乡农村生活垃圾集中分类处理项目规模确定为 50t/d。

### 2.2.3 项目设计方案及规模

本项目采取“预分选+垃圾渣土高温发酵制取营养土”相结合的工艺，对收集来的生活垃圾进行分类处理，日处理生活垃圾 50 吨。建设内容包括分选系统、高温发酵系统、臭气处理系统及厂区辅助工程。分拣出的金属、塑料、玻璃、纸类、旧衣物等物质外售综合利用，分拣出的危险废物分类收集后，交由有资质单位处置，生活垃圾中细灰土采用高温发酵制取营养土，砖瓦石块、碎玻璃、有机质、塑料等筛上物运至登封市垃圾填埋场填埋处置。本项目处理规模见表 2-6，产品方案见表 2-7。

表 2-6 本项目处理规模

建设内容	建设规模	处理方式	生活垃圾来源
生活垃圾处理	50t/d	预分选+垃圾渣土高温发酵制取营养土	石道乡村镇

表 2-7 本项目产品方案

序号	产品名称	产量
1	营养土	13454t/a

本项目营养土标准参考《城镇垃圾农用控制标准》（GB8172-87）相关标准要求，该标准适用于供农田施用的各种腐熟的城镇生活垃圾和城镇垃圾堆肥工厂的产品，不准混入工业垃圾及其他废物，城镇垃圾农用控制标准见表 2-8。

表 2-8 城镇垃圾农用控制标准值

序号	项目	标准限值
1	杂物*，%	≤3
2	粒度，mm，	≤12

序号	项目	标准限值
3	蛔虫卵死亡率, %	95~100
4	大肠菌值	10 <sup>-1</sup> ~10 <sup>-2</sup>
5	酸碱度 (pH)	5.5~8.5
6	总砷 (As) (以烘干基计), mg/kg	≤30
7	总汞 (Hg) (以烘干基计), mg/kg	≤5
8	总铅 (Pb) (以烘干基计), mg/kg	≤100
9	总镉 (Cd) (以烘干基计), mg/kg	≤3
10	总铬 (Cr) (以烘干基计), mg/kg	≤300
11	有机质(以 C 计)(以烘干基计), %	≥10
12	总氮(以 N 计)(以烘干基计), %	≥0.5
13	总磷(以 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 计)(以烘干基计), %	≥0.3
14	总钾(以 K <sub>2</sub> O 计)(以烘干基计), %	≥1.0
15	水分, %	25~35

\*杂物指塑料、玻璃、金属、橡胶等

由于生活垃圾中的重金属主要来源于废电池，本项目的工艺技术中的人工分选及磁选过程中几乎将所有废电池挑选出来，将重金属的影响已经减到最小。目前登封市境内已有一座垃圾处理厂（登封市送表矿区垃圾处理厂）运用该技术投产运营。郑州中鼎环保设备有限公司负责登封市送表矿区垃圾处理厂运营管理及设备维护，河南农业大学负责技术指导，郑州中鼎环保设备有限公司与河南农业大学关于“农村生活垃圾分拣、处理、利用装备产业化研究项目”签订了技术开发合作合同，合同的见证方是登封市送表矿区管理委员会，其中甲方（郑州中鼎环保设备有限公司）主要负责项目实施，乙方（河南农业大学）主要负责产品的鉴定。根据河南农业大学委托农业部农产品质量监督检验测试中心（郑州）对登封市送表矿区垃圾处理厂生产的营养土产品的检测报告（见附件6），营养土检测结果统计见表2-9。

表 2-9 营养土检测结果统计表

序号	项目	监测值	标准值
1	蛔虫卵死亡率, %	100	95~100
2	酸碱度 (pH)	8.10	5.5~8.5
3	砷 (As) (以烘干基计), mg/kg	5.4	≤30
4	汞 (Hg) (以烘干基计), mg/kg	0.4	≤5
5	铅 (Pb) (以烘干基计), mg/kg	25.3	≤100

序号	项目	监测值	标准值
6	镉 (Cd) (以烘干基计), mg/kg	未检出	$\leq 3$
7	有机质(以 C 计)(以烘干基计), %	42.2	$\geq 10$
8	总氮(以 N 计)(以烘干基计), %	1.35	$\geq 0.5$
9	磷(以 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 计)(以烘干基计), %	0.53	$\geq 0.3$
10	钾(以 K <sub>2</sub> O 计)(以烘干基计), %	1.32	$\geq 1.0$
11	水分	1.83	25~35

由表 2-9 知,除杂物、粒度、大肠菌值指标未检测外,监测因子中除水分含量不能满足《城镇垃圾农用控制标准》(GB8172-87)要求,其余监测因子均能满足《城镇垃圾农用控制标准》(GB8172-87)要求。

《城镇垃圾农用控制标准》标准中的杂物指塑料、玻璃、金属等,其中塑料、玻璃经过人工分拣和筛分等工序被挑选出来,金属经过人工分选及磁选过程中将金属挑选出来,经过一步步筛选,可保证本项目营养土杂物及粒度能够满足《城镇垃圾农用控制标准》(GB8172-87)要求。

本次环评考虑到由于垃圾中重金属含量的不确定性,本项目产品营养土适用范围定位为园林绿化、苗圃,本次环评提出营养土不能用于进入食物链的产业,仅用于绿化、园艺等。

近年来,花卉和绿化营养土在国内外市场上异军突起,大有开发潜力。在国内,随着栽花人数的不断增加和不断增加的绿化意识,对于花卉和绿化营养土的需求量也将日趋增长。营养土透气性、吸水性强,营养含量高,有利于花卉和植被的生长。

项目制成的营养土,经称重后装入 20kg 的袋中。项目生产的营养土计划外售给登封市地区绿化、园艺等用肥。根据《登封生态市建设规划(2013-2020)》,登封市绿地面积为 958496m<sup>2</sup>,本项目营养土的产生量为 13454t/a,本项目营养土远远不能满足上述绿化用地面积的用肥需求,因此,营养土市场前景较好。

#### 2.2.4 本项目主要设备

本项目设备主要为主体工程的设备,详见表 2-10。

表 2-10 主要设备一览表

序号	工段	设备	型号	单位	数量
----	----	----	----	----	----

序号	工段	设备	型号	单位	数量
1	分选系统	板式输送机	8000*80M	台	1
2		震动给料机	/	台	1
3		破袋撕碎机	ZHD1000	台	1
4		密闭式皮带上料机	/	台	1
5		磁选机	CT6090	台	1
6		滚筒筛分机	ZHD1000/ZHD1200	台	2
7		筛下物输出机	/	台	1
9		密闭式分选上料机	/	台	1
10		综合分选机	ZHD60	台	1
11		打包机	ZHD20	台	1
12		电控系统	/	套	1
13		除臭剂喷洒机	/	台	1
14		高温发酵系统	细分滚筒筛	直径 80*5000	台
15	铲车		/	辆	1
16	粗中细出料皮带输送机		/	台	3
17	变频添料机		ZHD500-1000/h	台	1
18	螺旋上料机		直径 50*4000M	台	1
19	螺旋加菌机		直径 50*4000M	台	1
20	高温发酵机		YML-ZF-80	台	1
21	皮带输送机		8000*80W	台	1
22	自动包装机		CW-B50	台	1
23	鼓风机		/	台	1
24	自控系统		/	套	1
25	储料仓		25m <sup>3</sup>	个	1
26	生物除臭滤池		处理风量：2000m <sup>3</sup> /h, 停留时间 12s, 设备尺寸 φ2.2m×4.2m	套	1

### 2.2.5 原辅材料消耗及动力消耗

本项目采取“预分选+垃圾渣土高温发酵制取营养土”相结合的工艺，对收集来的生活垃圾进行分类处理，日处理生活垃圾 50 吨。

目前登封市境内已有一座垃圾处理厂（登封市送表矿区垃圾处理厂）运用该技术投产运营多年，根据送表矿区农村生活垃圾处理实践经验，送表矿区农村生活垃圾由过去易自然腐烂的菜叶瓜皮为主，发展为由塑料袋、建筑垃圾、农药瓶、作物秸秆、腐败植物等组成的混合体，送表矿区农村生活垃圾平均组成成分见表 2-11。

生活垃圾成分如下：

表 2-11 登封市送表矿区农村生活垃圾平均组成成分表 单位：%

编号	项目	结果
1	金属类 (%)	0.10
2	纸类 (%)	3.0
3	砖瓦石块、玻璃类 (%)	6.0
4	塑料 (%)	3.0
5	轮胎、胶鞋、皮革类 (%)	5.0
6	木料类 (%)	9.0
7	纺织物 (%)	0.20
8	灰土 (%)	41.7
9	含水率 (%)	30.0
10	其他 (%)	2.0

从上表可以看出垃圾中有机物占到 20.2%，大部分为无机物，其中主要是灰土，占到 41.7%，随着登封市经济的发展，无机物含量呈下降趋势，可回收物占到 20.3%，具备一定分类回收价值。与其他城市生活垃圾成分对比来看，登封市农村生活垃圾的灰土成分占到 41.7%，有机物占到 20.2%，为本项目垃圾渣土高温发酵制取营养土工艺创造良好的生产条件。

#### (2) 辅助材料及能源消耗

项目辅助材料主要包括发酵菌种、除臭剂等。建设项目原辅材料及资源、能源消耗情况见表 2-12。

表 2-12 项目主要原辅材料及能源、资源消耗一览表

序号	项目名称	单位	消耗量	备注
----	------	----	-----	----

序号	项目名称	单位	消耗量	备注
1	发酵菌种	t/a	5.0	/
2	除臭剂	kg/a	300	/
3	新鲜水	m <sup>3</sup> /a	3442.675	场区自备井水
4	电	kW·h/a	50 万	供电网

## 2.2.6 公用工程

### 2.2.6.1 给水

本项目用水主要为生活用水、发酵用水、生物除臭滤池补充水以及绿化用水，新鲜水用水量为 3442.675m<sup>3</sup>/a，本项目拟在场区内建设 1 口取水井，项目用水全部由场区自备井供应，可满足项目用水需求。

#### (1) 生活用水

本项目完成后劳动定员为 20 人，均不在厂内食宿，人均用水量按照 80L/d 计算，则生活用水量约为 1.6m<sup>3</sup>/d、584m<sup>3</sup>/a，排水系数以 0.8 计，则污水产生量约为 1.28m<sup>3</sup>/d、467.2m<sup>3</sup>/a。生活用水来自场区自备井。

#### (2) 发酵用水

渣土（发酵原料）好氧发酵过程中需要一定量的水分，发酵原料含水率需达到 35%左右，根据物料平衡可知，本项目筛分出的发酵原料含水率为 30%，含水率不足 35%的发酵条件，需要对发酵原料添加一定量的水分，本项目每天由生活垃圾分选出的发酵原料为 39.69t/d，则本项目发酵用水为 2.89m<sup>3</sup>/d、1054.85m<sup>3</sup>/a。本项目垃圾在垃圾池暂存时产生少量的渗滤液，平均每天产生量为 0.7m<sup>3</sup>/d、255m<sup>3</sup>/a，产生的渗滤液经收集后，作为发酵用水，生活污水产生量为 1.28m<sup>3</sup>/d、467.2m<sup>3</sup>/a，经化粪池暂存后，用于发酵用水，生物除臭滤池更换水约 0.055m<sup>3</sup>/d、20m<sup>3</sup>/a，作为发酵用水，则本项目发酵新鲜水使用量为 0.855m<sup>3</sup>/d、312.075m<sup>3</sup>/a。

#### (3) 生物除臭滤池用水

本项目生物除臭滤池用水主要为循环系统补充水与定期更换补充水，根据建设单位提供的《登封市农村生活垃圾集中分类处理项目可行性研究报告》设计资料，拟建项目生物除臭滤池中循环水量为 7m<sup>3</sup>/h，需补充水量为 1.68m<sup>3</sup>/d、613.2m<sup>3</sup>/a；生



物除臭滤池中循环水每三个月定期更换一次，每次更换量为  $5\text{m}^3$ ，需补充水  $0.055\text{m}^3/\text{d}$ ， $20\text{m}^3/\text{a}$ ，则生物除臭滤池总用水量为  $1.735\text{m}^3/\text{d}$ ， $633.2\text{m}^3/\text{a}$ 。

#### (4) 绿化用水

项目绿化面积为  $2126\text{m}^2$ ，绿化用水参考《河南省用水定额》为  $0.9\text{m}^3/\text{m}^2\cdot\text{a}$ ，则本项目绿化用水为  $5.24\text{m}^3/\text{d}$ 、 $1913.4\text{m}^3/\text{a}$ 。

#### 2.2.6.2 排水

本项目废水主要来源于生活污水、垃圾渗滤液以及生物除臭滤池更换水。本项目生活污水产生量为  $1.28\text{m}^3/\text{d}$ 、 $467.2\text{m}^3/\text{a}$ ，经化粪池暂存后，用于发酵用水，进入高温发酵机，垃圾渗滤液每天产生量为  $0.7\text{m}^3/\text{d}$ 、 $255\text{m}^3/\text{a}$ ，产生的渗滤液经收集后，作为发酵用水，生物除臭滤池更换水约  $0.055\text{m}^3/\text{d}$ ， $20\text{m}^3/\text{a}$ ，作为发酵用水，进入高温发酵机内，不外排。

表 2-13 本项目给、排水一览表

类别	单位	单位	
		$\text{m}^3/\text{d}$	$\text{m}^3/\text{a}$
用水	总用水量	11.465	4184.875
	其中：（1）新鲜补充水	9.43	3442.675
	其中：生活用水	1.6	584
	绿化用水	5.24	1913.4
	发酵用水	0.855	312.075
	生物除臭滤池用水	1.735	633.2
	渗滤液补充水	0.7	255
	生活污水补充水	1.28	467.2
	生物除臭滤池补充水	0.055	20
损耗	损耗	11.465	4184.875
排水	排水	0	0

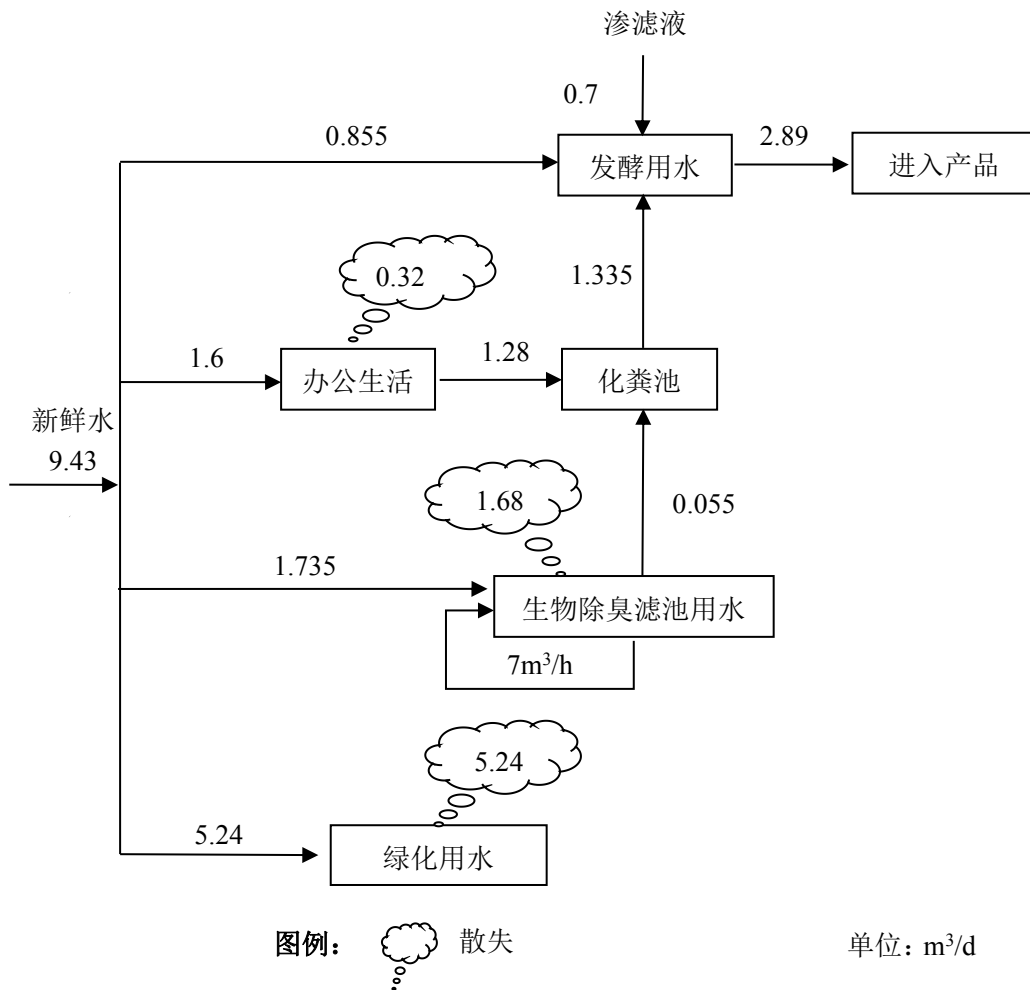


图 2-1 本项目水平衡图

### 2.2.6.3 供配电情况

本项目所需电力由石道乡变电站引入本项目厂区，在厂区内设置变压器。根据建设单位提供的资料，项目年用电量为 50 万 kW·h。

### 2.2.6.4 采暖及制冷系统

本项目场区人员采用空调供暖及制冷。

### 2.2.7 垃圾收运系统

本项目建设完成后，利用登封市原有垃圾收运体系，目前登封市全市已建立了城乡环卫保洁体系，石道乡服务范围内均有完备的垃圾收运体系，包括环卫管理体

制、环卫工人、垃圾收运车及垃圾转运站等，农户将每日产生的垃圾倒入垃圾桶（有盖）内，由环卫保洁员定期收集，收集后在村级中转箱（密闭）、中转站集中存放，由垃圾转运车（密闭）运输至登封市生活垃圾填埋场处理。目前石道乡全乡共有环卫工人 100 名，垃圾中转站、地理式中转箱（密闭）等收集设施 21 处。

禁止严重破损、污损及不密闭的车辆进入厂区，车辆进入厂区后需严格按照厂区内垃圾处理流程进行垃圾运送，防止出现垃圾掉落、漏撒的现象，运送垃圾必须符合垃圾厂垃圾准入要求，不准混入工业垃圾及其他废物，进入场区的车辆和人员均应进行登记，进场垃圾应登记垃圾运输车车牌号、运输单位、进场日期及时间、离场时间、垃圾来源、性质、重量等信息，为垃圾处理厂安全管理提供准确可靠数据，操作人员应随机抽查进场垃圾成份，发现生活垃圾中混有违禁物料（有毒有害工业垃圾、医疗垃圾等）时，严禁其进场并登记上报。

根据《郑州市农业农村工作委员会关于印发郑州市县以下农村清洁行动工作方案的通知》（郑农[2017]19 号文件），要求各县（市）3 月 10 日到 3 月 21 日完成对辖区内村庄的问题排查摸底，并安排人员和机械设备，完成辖区内垃圾收集容器和运输车辆破旧污损不封闭等问题的治理，从 3 月 21 日开始，凡是被上级督查，媒体曝光，市民举报及其他信件来源发现并查实存在的清扫保洁不到位，辖区内有积存垃圾、垃圾收集容器和运输车辆破损污损严重不密闭的，市政府将依据相关规定，对相关责任单位实行财政扣款，对相关责任人实行责任追究。

目前登封市农业农村工作委员会及各乡镇已完成对辖区内村庄的排查工作，对垃圾积存、垃圾收集容器和垃圾运输车辆破损污损严重不密闭的问题进行了全面整治，各环节垃圾容器均已做到了密闭。

### 2.2.8 垃圾储存系统

本项目建设完成后，将垃圾中转站、地理式中转箱（密闭）的垃圾由密闭的垃圾转运车运送至石道乡范窑村农村生活垃圾集中分类处理厂，垃圾转运车进入分选车间将垃圾倒入车间的垃圾池内，分选车间的进出大门由工作人员及时关闭，垃圾

转运车载重量约为 5 吨，车辆转运次数约 10 次。本项目垃圾池为地下式，垃圾池尺寸 $\phi 6.0\text{m} \times 2.0\text{m}$ ，最大贮存量为 20t，底部设置有垃圾渗滤液收集系统，池底保持 2~2.5% 的排水坡度，并设置有拦污栅，渗滤液通过拦污栅进入污水导排沟内，最后汇集在渗滤液收集池，收集池约能储存 5 天的渗滤液量，渗滤液收集池容积为  $4\text{m}^3$ ，收集后的渗滤液由水泵及管道输送的方式输送至拌料池作为发酵用水，进入高温发酵机进行发酵，不外排。垃圾池和渗滤液收集池底部和四周都按设计规范采取必要的防渗措施。

## 2.3 本项目主体工艺及产排污环节分析

### 2.3.1 总体工艺流程简述

本项目垃圾综合处理生产车间共分为两部分：分选车间、发酵车间，其中分选车间主要有垃圾池、物料输送、磁选、撕碎、滚筒筛、综合分选机等，发酵车间主要有垃圾渣土高温发酵系统。

专用的生活垃圾收运车辆，进入分选车间，分选车间的进出大门由工作人员及时关闭，由垃圾转运车辆自卸装置将生活垃圾倒入垃圾池，生活垃圾经过预处理工段处理，将生活垃圾中的易分选的大块物料人工及时清除，筛分出的渣土作为营养土发酵原料送入高温发酵机中进行好氧发酵，从渣土进入高温发酵机到发酵完成，整个过程约 24 小时，发酵完成后由密闭绞龙输送机将营养土输送至密闭的储料仓内，营养土最大贮存量为 50t，容积为  $25\text{m}^3$ ，最后在外售装车前，由自动打包机装袋封口，装车外售。

### 2.3.2 预处理工序工艺介绍

#### (1) 卸料

农村生活垃圾收集系统的收集车将生活垃圾运至处理厂，进入分选车间，由转运车辆的自卸装置将生活垃圾倒入垃圾池，分选车间的进出大门由工作人员及时关闭，垃圾转运车载重量约为 5 吨，车辆转运次数约 10 次。

#### (2) 人工粗选

垃圾通过垃圾池上方的垃圾抓斗将垃圾运到震动给料机受料斗内上料，然后均匀运至皮带输送机（敞口）。皮带输送机（敞口）在水平输送段设置人工粗选平台，输送线两侧设有粗选工位，在输送过程中由人工将砖瓦石块、废旧塑料（如农药包装袋、化肥袋、塑料包装瓶等）、废纸、废旧衣物、废玻璃（如农药玻璃瓶）、废旧电子产品、废灯管等不宜后处理的大块物料及时清除，人工拣出的塑料、玻璃、纸类、旧衣物等物质外售综合利用，分拣出的危险废物（如农药包装废弃物、废旧电池、废荧光灯管、废旧电子产品）分类收集后储存在专用密闭容器中，交由有资质单位处置，该工位设置有专用输送机控制开关，以保证紧急情况下切断物流。

### （3）磁选

经过人工分拣后的垃圾进入磁选系统，磁选系统由电动磁选滚筒机和输送设备组成，在完成对物料的输送的同时，将磁性金属及人工未分拣出的废旧电池、废旧电子产品回收，磁选出的废旧金属、废旧电池、废旧电子产品收集后，由人工进一步分拣，分拣出的金属经人工输送到回收车间，集中打包处置后外运，分拣出的废旧电池、废旧电子产品交由有资质单位处置。

### （4）撕碎

经过磁选后的垃圾，通过皮带输送机（密闭），输送至破袋撕碎机进行破袋撕碎处理，将垃圾中未打开的塑料袋全部打开以及粘在塑料上的杂物打散，并将粒径大于100mm的物质（如塑料包装袋、塑料瓶、废纸、废玻璃、砖石瓦块、厨余垃圾等）撕碎至100mm以下，塑料包装袋、塑料瓶、废纸等撕碎成条状物，砖瓦石块、废玻璃等撕碎成块状物，经过破袋撕碎后的垃圾，通过皮带输送机（密闭），输送至一级筛分机内进行初步筛分，筛分出的筛下物主要为渣土，进入细分筛分机内，筛上物输送至分选机内。

### （5）综合分选

分选机通过风选和重力选将垃圾进一步分选出塑料和有机质两类。由于筛筒有倾角，在滚筒中的垃圾会自动前进，后段滚筒的内壁上安装有翻料板，垃圾会被翻腾到轴流风以上的区域，充分参加风选，于是绝大多数的轻体塑料被选出，被筛

选出的筛上物还含有少量的纸屑、树叶等碎屑，筛上物塑料等收集后打包外售。筛下物有机质输送至细分滚筒筛分机进一步分选。

#### (6) 细分滚筒筛分机

由一级筛分工段、分选工段产生的筛下物，通过皮带输送机输送至发酵车间的细分滚筒筛分机，细分滚筒筛分机筛下物作为原料进入高温发酵机进行发酵，筛上物（砖瓦石块、碎玻璃）经收集后，运至登封市垃圾填埋场填埋处置。

### 2.3.3 高温发酵工序工艺介绍

由细分滚筒筛分选出的渣土及综合分选出的有机质作为发酵原料，发酵原料含水率为30%，需要在拌料池内由人工进行拌料湿润，使发酵原料含水率达到35%左右，由铲车铲入高温发酵机料仓内，再由绞龙输送机输送至高温发酵机内进行好氧发酵。高温发酵机主要针对细分滚筒筛的筛下物进行发酵。本项目高温发酵机为一体化装置，密闭式发酵，含搅拌装置、鼓风机、原料上料机和菌种上料机等。通过PLC控制可以实现自动化运行，自动检测发酵温度、上料量和菌种添加量。高温发酵机运行时可分为三个阶段：第一阶段为高温杀菌，通过电磁加热器将发酵原料加热至150℃左右，达到杀灭虫卵、病原菌的无害化处理效果；第二阶段通过鼓风机送风，使得发酵原料温度降低至45℃左右，然后添加发酵菌种至第二层，通过自带的搅拌机，将其搅拌均匀；第三阶段是进行发酵，鼓风机对发酵仓内的发酵原料提供氧气，从渣土进入高温发酵机到发酵完成，整个过程约24小时，利用微生物的活性对发酵原料的有机质进行生物分解，使其达到无害化、稳定化、资源化利用。该阶段通过高温发酵机自带的搅拌装置充分搅拌，增加物料通透性并与氧气充分结合，通过鼓风机向高温发酵机输送空气，以满足发酵过程中氧气量需求，使物料充分进行好氧发酵，在发酵过程中，产生大量热量，期间物料温度升至55℃以上，鼓入空气还可加快水分蒸发，从而减少物料体积，达到稳定化的处理目的。发酵完成后的营养土由密闭绞龙输送机将营养土输送至密闭的储料仓内，储料仓仓顶留有呼吸孔，储料仓最大储存量为50t，容积25m<sup>3</sup>，最后在外售装车前，由自动打包机装袋封口，装车外

售，本项目营养土日产日清，不在厂区暂存。

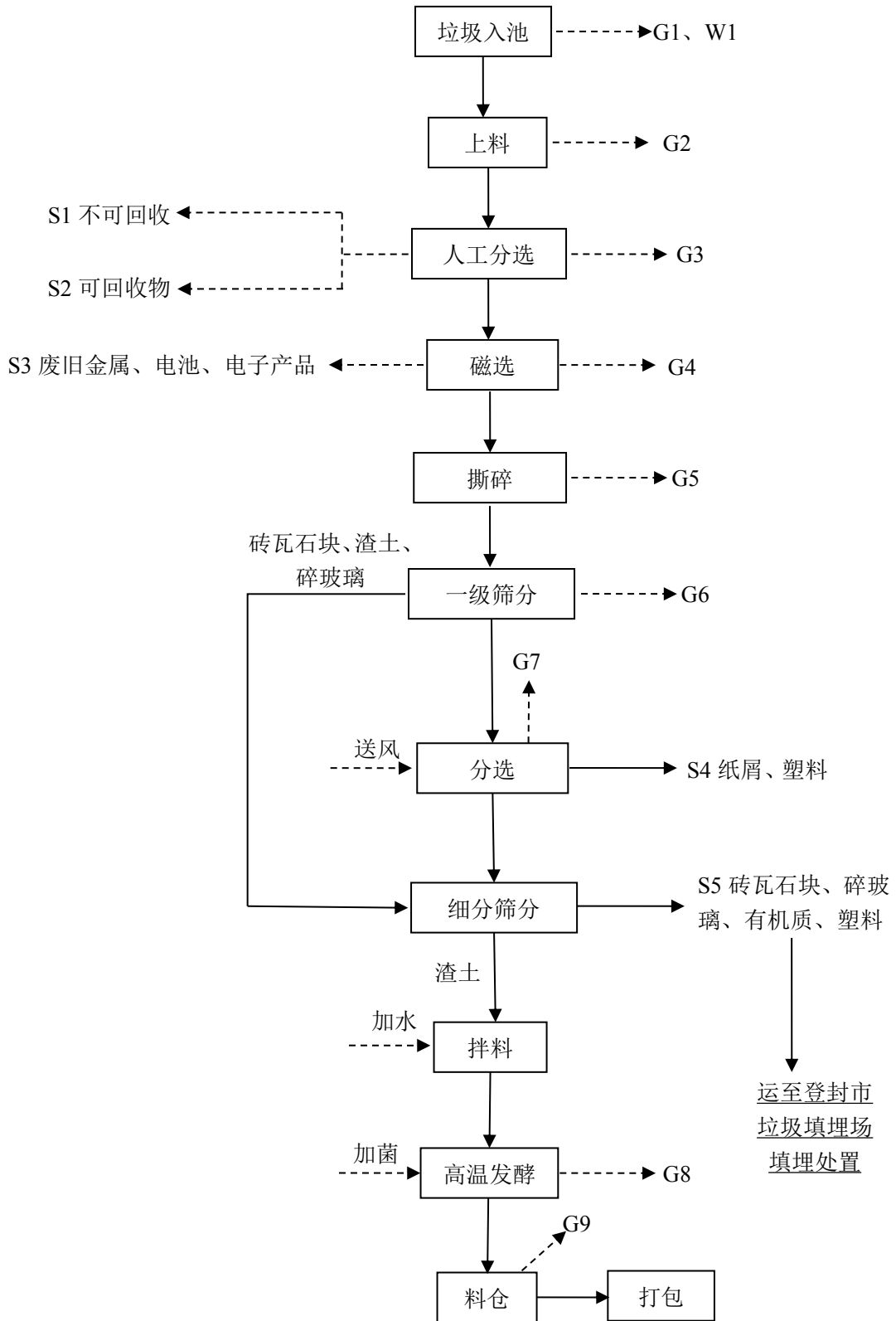


图 2-3 本项目工艺流程及产污环节图



### 2.3.4 本项目产污环节汇总

根据项目生产工艺流程，本项目实施后对环境造成不利影响的污染因素主要是废气、废水、固体废物和设备噪声。本项目产污环节见表 2-14。

表 2-14 本项目产污环节一览表

项目	产污环节	编号	主要污染物
废气	发酵废气	G8	氨气、硫化氢
	车间无组织排放废气	G1、G2、G3、G4、 G5、G6、G7、G9	氨气、硫化氢、粉尘
废水	生活污水	/	COD、NH <sub>3</sub> -N、SS
	垃圾池渗滤液	W1	COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS
	生物除臭滤池更换水	/	COD、NH <sub>3</sub> -N
固废	人工分选	S1	砖瓦石块、废灯管、农药包装废弃物
		S2	塑料、废纸、玻璃、衣物
	磁选	S3	废旧金属、废旧电池、废日用电子产品
	综合分选	S4	纸屑、塑料
	细分筛分	S5	砖瓦石块、碎玻璃、有机质、塑料
噪声	撕碎机、综合分选机、滚筒筛、 高温发酵机、鼓风机等	/	噪声

### 2.3.5 本项目物料平衡

根据登封市生活垃圾成分分析结果，结合项目工艺过程，本项目物料平衡详见表 2-15、图 2-4。

表 2-15 物料平衡表 t/d

序号	物料名称	数量	渣土	渗滤液	副产品	固废
1	生活垃圾	50	渣土 36.8	0.7	金属、废电池、电子产品 0.05；可回收物 2.19；塑料 4.18；	不可回收 6.08
合计		50	50			

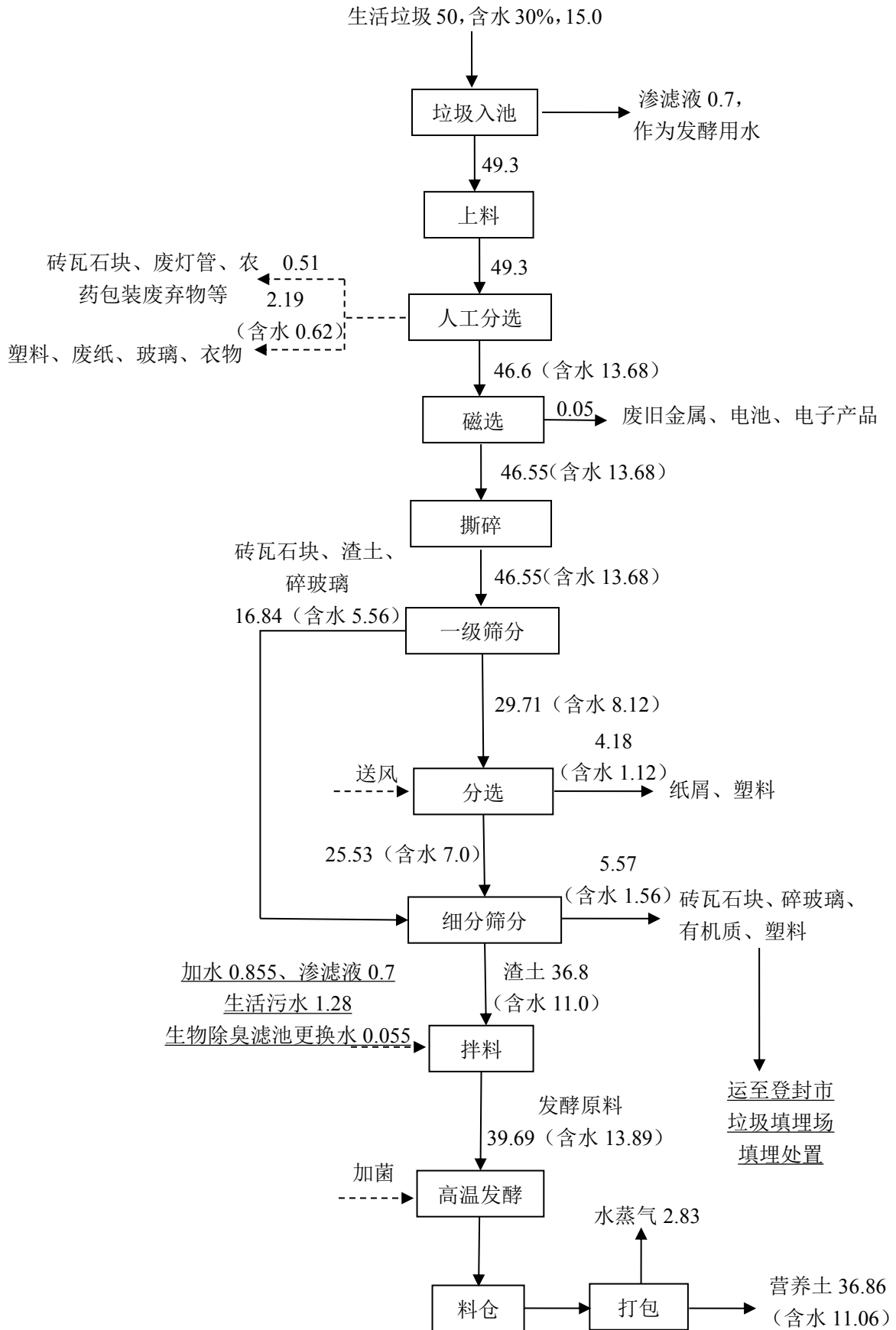


图 2-4 本项目物料平衡图 (t/d)

## 2.4 本项目污染源分析

### 2.4.1 项目废气产排情况分析

本项目排放的废气主要有生活垃圾分选车间恶臭气体、综合分选机破碎产生的粉尘、滚筒筛粉尘、营养土产生的恶臭气体及储料仓产生的恶臭气体。为防止生活垃圾分选车间恶臭气体外逸，除采用封闭式车间外，还采用除臭剂间歇喷洒的方式来消除车间异味。综合分选机（密闭）破碎垃圾时产生的粉尘，在车间以无组织的形式排放。本项目高温发酵废气中主要污染物为恶臭气体，产生的废气进入生物滤池除臭系统去除恶臭气体，经 1 个 15m 高排气筒排放。

#### （1）分选车间恶臭气体

分选车间恶臭气体主要是垃圾池中的生活垃圾及生活垃圾分选过程中产生的恶臭气体。结合文献（梁顺文，生活垃圾填埋场恶臭污染控制技术与对策，环境卫生工程，2008.4），按照每平方米恶臭气体产生量  $3\text{m}^3/\text{h}$  计算，工作面氨气产生浓度为  $15.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，硫化氢产生浓度为  $4.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，根据企业提供资料，本项目工作面主要为垃圾池及人工分拣平台，按照  $300\text{m}^2$  计，其他输送、综合分选及筛分环节均为密闭状态，则产生臭气量为  $900\text{m}^3/\text{h}$ ，则氨气产生速率为  $0.014\text{kg}/\text{h}$ ，硫化氢的产生速率为  $0.004\text{kg}/\text{h}$ ，在车间以无组织形式排放。为防止生活垃圾分选车间、发酵车间恶臭气体外逸及保证分拣工人的工作环境，除采用封闭式车间外，还采用除臭剂间歇喷洒垃圾池、分选平台、细分筛分机、传送带、储料仓四周的方式来消除车间异味，恶臭去除效率可达 50%，则氨气排放速率为  $0.007\text{kg}/\text{h}$ ，硫化氢排放速率为  $0.002\text{kg}/\text{h}$ 。

#### （2）综合风选机废气

本项目综合分选机含有破碎功能，会有少量粉尘产生，根据物料平衡可知，进入综合分选机垃圾量为  $29.71\text{t}/\text{d}$ ，根据送表矿区农村生活垃圾平均组成成分，本项目生活垃圾含水率为 30%，在风选及破碎过程中，起尘量较小，根据类比，粉尘产生量为  $0.068\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.20\text{t}/\text{a}$ 。综合分选机为密闭式结构，在破碎分类时产生的粉尘，只有少量逸散到车间内，在车间无组织排放，本项目无组织粉尘排放量为  $0.007\text{kg}/\text{h}$ 、

0.02t/a。

### (3) 滚筒筛粉尘

一级滚筒筛及细分滚筒筛在分选出料过程中会携带产生一定量的粉尘，主要是垃圾中的渣土屑，垃圾分选在密闭的的车间内进行，同时滚筒筛自带防尘密集网防止粉尘逸散，可以有效的防止滚筒筛产生的粉尘，无组织粉尘排放量约为 0.034kg/h、0.1t/a。

### (4) 营养土发酵过程产生的恶臭气体

本项目高温发酵废气中主要污染物为恶臭气体，产生的废气经过生物滤池除臭系统去除恶臭气体后，经 1 个 15m 高排气筒排放。

营养土在高温发酵机发酵过程中产生的恶臭废气，主要是  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ ，根据类比“《罗平县第二生活垃圾处理工程》、《平舆县垃圾处理有限责任公司平舆循环经济产业园项目》、《临沭县城市垃圾无害化处理项目》、《栖霞市城区垃圾分类处理及综合利用项目》等项目，保守按照较大源强作为本项目的产生源强，氨气的产生速率为 0.375kg/h，硫化氢的产生速率为 0.028kg/h，从渣土及有机质进入高温发酵机到发酵完成，整个过程约 24 小时，则氨气产生量为 3.285t/a，硫化氢产生量 0.245t/a。高温发酵废气由负压系统收集至生物滤池除臭系统，本项目风机风量为 2000m<sup>3</sup>/h，则氨气的产生浓度为 187.5mg/m<sup>3</sup>，硫化氢的产生浓度为 14.00mg/m<sup>3</sup>，采用生物滤池除臭系统处理后，经 1 个 15m 高排气筒排放，经类比，除臭滤池去除率按照 90%计，本项目除臭滤池每天连续运行 24 小时，年工作日 365 天，经生物滤池除臭系统净化处理后， $\text{NH}_3$  排放浓度为 18.75mg/m<sup>3</sup>，排放速率为 0.038kg/h，年排放量为 0.333t/a， $\text{H}_2\text{S}$  排放浓度为 1.4mg/m<sup>3</sup>，排放速率为 0.003kg/h，年排放量为 0.025t/a。

### (5) 营养土储料仓产生的恶臭气体

本项目经过高温发酵后的营养土，由密闭绞龙输送机输送至密闭储料仓内，储料仓顶部设置有呼吸孔，储料仓排放的废气中主要污染物为恶臭气体，主要是  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ ，根据类比《临沭县城市垃圾无害化处理项目》，储料仓呼吸孔氨气的产生速率为 0.022kg/h，硫化氢的产生速率为 0.002kg/h，在车间以无组织形式排放。为防止生

活垃圾发酵车间恶臭气体外逸及保证工人的工作环境，除采用封闭式车间，还采用除臭剂间歇喷洒储料仓四周的方式来消除车间异味，恶臭去除效率可达 50%，则氨气排放速率为 0.011kg/h，硫化氢排放速率为 0.001kg/h。

项目废气产排情况见表 2-16。

表 2-16 项目废气产排情况一览表

产污环节	主要成分	废气量 (m <sup>3</sup> /h)	产生量 (kg/h)	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	治理措施	排气筒高度 (m)
发酵车间 (有组织)	氨气	2000	0.375	187.5	0.038	18.75	生物除臭滤池	15
	硫化氢		0.028	14.00	0.003	1.40		
发酵车间 (无组织)	氨气	/	0.022	/	0.011	/	采用封闭式车间，除臭剂间歇喷洒储料仓四周的方式来消除车间异味	/
	硫化氢		0.002	/	0.001	/		/
分选车间无组织排放	氨气	/	0.014	/	0.007	/	采用封闭式车间，除臭剂间歇喷洒垃圾池、分选平台、细分筛分机、传送带、储料仓四周的方式来消除车间异味	/
	硫化氢	/	0.004	/	0.002	/		/
	粉尘	/	0.102	/	0.041	/		/

## 2.4.2 废水产排情况分析

### (1) 垃圾渗滤液

根据《郑州市农业农村工作委员会关于印发郑州市县以下农村清洁行动工作方案的通知》（郑农[2017]19号文件）要求，目前登封市农业农村工作委员会及各乡镇已完成对辖区内村庄的排查工作，对垃圾积存、垃圾收集容器和垃圾运输车辆破损污损严重不密闭的问题进行了全面整治，各环节垃圾容器均已做到了密闭，本次评价不再考虑生活垃圾在下雨天特殊天气产生的渗滤液。

生活垃圾在垃圾池存放期间，会析出一定量的垃圾渗滤液。垃圾渗滤液产生量

主要受进厂垃圾的成分、水分含量和垃圾在垃圾池内储存天数的影响，其产生量还与地域、季节等相关，根据国内已建的垃圾处理厂的实际运行情况，在一般情况下，渗滤液的产量平均约占储存量的 5-20%左右，根据送表矿区农村生活垃圾平均组成成分，垃圾中有机物占到 20.2%，大部分为无机物，其中主要是灰土，占到 41.7%，含水率为 30%，灰土成分比例较高，生活垃圾为潮湿状态。本项目渣土在高温发酵机停留时间为 24 小时，生活垃圾收运车辆每天收集的垃圾能够及时处理，在垃圾池内暂存时间不超过一天，垃圾池最大储存量为 20t，因此本项目垃圾池内的垃圾渗滤液产生量较少。综合分析生活垃圾的含水率、垃圾成分以及储存天数，本项目垃圾池内夏季渗滤液（以 90 天计）产生量按垃圾储存量的 5%计，其他季节渗滤液产生量按垃圾储存量的 3%计，则本项目垃圾渗滤液夏季(以 90 天计)产生量约为 1.0m<sup>3</sup>/d，其他季节产生量约为 0.6m<sup>3</sup>/d，年平均产生量为 255m<sup>3</sup>/a，平均每天产生量为 0.70m<sup>3</sup>/d，产生的渗滤液经收集后，作为发酵用水，进入高温发酵机内，不外排。根据类比同类项目，渗滤液主要污染物浓度分别为 COD60000mg/L（15.3t/a）、BOD<sub>5</sub>30000mg/L（7.65t/a）、SS1200mg/L（0.306t/a）、NH<sub>3</sub>-N1200mg/L（0.31t/a）。

### (2) 生物除臭滤池更换水

生物滤池法是含污染物的气体首先进入增湿器进行润湿，臭气同水接触并溶解到水中，然后进入生物滤池。当湿润的废气通过土壤、植物纤维作填料的填料层，被附着在填料表面的微生物吸附、吸收，在生物细胞内分解内 CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O、S、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、SO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、NO<sub>3</sub><sup>-</sup>等无害化小分子物质。净化后的气体经过排气口排除，生物除臭滤池循环水定期更换，更换频率每 3 个月一次。本项目生物除臭滤池一次更换循环水产生的废水量 5m<sup>3</sup>，年排放量为 20m<sup>3</sup>/a，日均排放量为 0.055m<sup>3</sup>/d，根据类比同类项目，本项目生物除臭滤池更换水中主要污染物浓度为 COD500mg/L、NH<sub>3</sub>-N 45mg/L。

### (3) 生活污水

本项目完成后劳动定员为 20 人，均不在厂内食宿，人均用水量按照 80L/d 计算，则生活用水量约为 1.6m<sup>3</sup>/d、584m<sup>3</sup>/a，排水系数以 0.8 计，则生活污水产生量约为 1.28m<sup>3</sup>/d、467.2m<sup>3</sup>/a，生活污水经化粪池暂存后，作为发酵用水进入高温发酵机。主

要污染物浓度分别为 COD280mg/L (0.131t/a)、BOD<sub>5</sub>180mg/L (0.085t/a)、SS250mg/L (0.117/a)、NH<sub>3</sub>-N30mg/L (0.014t/a)。项目废水产生情况见表 2-17。

表 2-17 项目废水产生情况一览表

序号	污染源名称	产生量 (m <sup>3</sup> /a)	污染物	产生浓度及产生量	治理措施或排放去向
1	生活污水	467.2	COD	280mg/L (0.131t/a)	本项目生活污水经化粪池暂存后，作为发酵用水，定期进入高温发酵机内，不外排。
			BOD <sub>5</sub>	180mg/L (0.085t/a)	
			SS	250mg/L (0.117t/a)	
			NH <sub>3</sub> -N	30mg/L (0.014t/a)	
2	生物除臭滤池更换水	20	COD	500mg/L (0.01t/a)	经化粪池暂存后，作为发酵用水，定期进入高温发酵机内，不外排
			NH <sub>3</sub> -N	45mg/L (0.001t/a)	
3	垃圾渗滤液	255	COD	60000mg/L (15.3t/a)	渗滤液经收集后，作为发酵用水，进入高温发酵机内，不外排
			BOD <sub>5</sub>	30000mg/L (7.65t/a)	
			SS	1200mg/L (0.306t/a)	
			NH <sub>3</sub> -N	1200mg/L (0.31t/a)	

### 2.4.3 固体废物产排情况分析

本项目产生的固体废物主要有人工分拣废物（包括废旧塑料、废旧衣物、废纸、玻璃、砖瓦石块、农药包装废弃物、荧光灯管等），磁选废物（废旧金属、废旧电池、废日用电子小产品），综合分选废物（纸屑、塑料），细分筛分废物（砖瓦石块、碎玻璃、有机质、塑料）。

员工在办公生活过程中也会产生一定量的生活垃圾，生活垃圾产生系数按 0.5kg/d·人计，则场区职工生活垃圾产生量为 3.65t/a。生活垃圾与原料垃圾一同综合处理。

废电池、废荧光灯管、废日用电子产品、农药包装废弃物一直是垃圾分类的老

大难问题，且均属于危险废物，前端回收难，后端处理成本高。生活垃圾成份分析结果显示，未指明废旧电池、荧光灯管、废日用电子产品、农药包装废弃物的成份，根据实际调查，生活垃圾中不可避免会产生少量废旧电池、荧光灯管、废日用电子产品、农药包装废弃物，通过类比同类型项目，本项目废旧电池和废日用电子产品分拣量约为 1.25 吨/年，废荧光灯管分拣量约为 0.1 吨/年，农药包装废弃物分拣量约为 2.05 吨/年，均交由有资质单位处置。

根据工程物料平衡，项目固体废物产生、处置情况见表 2-18。

表 2-18 本项目固体废物产生、处置情况一览表

名称	主要成分	产生量 t/a	固废性质	处置措施
人工分拣 废物	砖瓦石块	184	一般固废	运至登封市垃圾填埋场填埋处置
	荧光灯管	0.1	危废 HW49	储存在专用密闭容器中，定期交由有资质单位处置
	农药包装废弃物	2.05	危废 HW49	储存在专用密闭容器中，定期交由有资质单位处置
	塑料、废纸、玻璃、衣物	799.35	一般固废	外售收购站综合利用
磁选	废电池、废日用电子产品	1.25	危废 HW49	储存在专用密闭容器中，定期交由有资质单位处置
	废旧金属	17	一般固废	外售收购站综合利用
综合分选	纸屑、塑料	1525.7	一般固废	外售收购站综合利用
细分筛分	砖瓦石块、碎玻璃、有机质、塑料	2033.05	一般固废	运至登封市垃圾填埋场填埋处置
生活垃圾	生活垃圾	3.65	一般固废	与原料垃圾一同综合处理

综上，本项目产生的固体废物主要有一般固废：废旧金属，外售收购站综合利用；细分筛分及人工分拣出的砖瓦石块、碎玻璃、有机质、塑料，运至登封市垃圾填埋场填埋处置，日产日清，不在厂内暂存；人工分拣及综合分选出的塑料、旧衣



物、废纸、玻璃，外售收购站综合利用；生活垃圾与原料垃圾一同综合处理。危险固废：荧光灯管、农药包装废弃物、废电池及废日用电子产品，储存在专用密闭容器中，危废间内划定分区储存不同类型的危废，并采取了全密闭措施，防止降水造成二次污染，定期交有资质单位进行处理。

#### 2.4.3.1 回收用途

废塑料外售给收购站，其中 PE 可做再生粒料生产农膜，用来制作化肥包装袋，垃圾袋，农用再生水管，栅栏，盆，桶，垃圾桶，土工材料等；PVC 再生造粒可以用来生产农用水管，鞋底等。

废纸主要包括废报纸，废杂志，混合废纸等，其中废报纸主要可用于生产再生新闻纸质版、制造生活用纸、一般文化用纸或一般印刷用纸；废杂质可用于生产油光纸、书写纸、卫生纸等；混合废纸主要用于制造油毡原纸、壁纸、防潮纸及其他低级纸板等。

废旧衣物经过处理后可作为建筑保湿材料、传送带、毛毡农业大棚等产品。本项目磁选出的废金属主要为废铁，废铁可以经过重新回炉作为金属材料使用。

#### 2.4.4 噪声

工程的高噪声设备主要有撕碎机、分选机、滚筒筛、高温发酵机等高噪声设备声源值及其降噪措施见表 2-19。

表 2-19 高噪声设备源强与治理措施一览表

序号	设备名称	数量 (台)	位置	噪声源强 [dB(A)]	治理后源强 [dB(A)]	治理措施
1	垃圾撕碎机	1	分选车间	80	60	减振+厂房隔声
2	滚筒筛	3	分选车间	80	60	减振+厂房隔声
3	磁选机	1	分选车间	75	55	减振+厂房隔声
4	分选机	1	分选车间	80	60	减振+厂房隔声
5	高温发酵机	1	发酵车间	75	55	减振+厂房隔声
6	鼓风机	1	发酵车间	80	60	减振+厂房隔声
7	铲车	1	发酵车间	80	70	厂房隔声

序号	设备名称	数量 (台)	位置	噪声源强 [dB(A)]	治理后源强 [dB(A)]	治理措施
8	引风机	1	分选车间	80	60	减振+厂房隔声

由表 2-19 可知，通过设备选型，并对高噪声设备采取源强控制、减振和隔声等治理措施，源强可削减至 55~70 dB(A)。

## 2.5 本项目主要污染物产排情况

本项目废气、废水、固废污染物产排汇总情况详见表 2-20~2-22。

表 2-20 废气污染物产排情况汇总表

产污环节	主要成分	废气量 (m <sup>3</sup> /h)	产生量 (kg/h)	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	治理措施	排气筒高度 (m)
发酵车间 (有组织)	氨气	2000	0.375	187.5	0.038	18.75	生物除臭滤池	15
	硫化氢		0.028	14.00	0.003	1.40		
发酵车间 (无组织)	氨气	/	0.022	/	0.011	/	采用封闭式车间，除臭剂间歇喷洒储料仓四周的方式来消除车间异味	/
	硫化氢		0.002	/	0.001	/		/
分选车间无组织排放	氨气	/	0.014	/	0.007	/	采用封闭式车间，除臭剂间歇喷洒垃圾池、分选平台、细分筛分机、传送带四周的方式来消除车间异味	/
	硫化氢	/	0.004	/	0.002	/		/
	粉尘	/	0.102	/	0.041	/		/

表 2-21 废水产排情况汇总一览表

序号	污染源名称	产生量 (m <sup>3</sup> /a)	污染物	产生浓度及产生量	治理措施或排放去向
1	生活污水	467.2	COD	280mg/L (0.131t/a)	本项目生活污水经化粪池暂存后，作为发酵用水，定期进入高温发酵机内，
			BOD <sub>5</sub>	180mg/L (0.085t/a)	

序号	污染源名称	产生量 (m <sup>3</sup> /a)	污染物	产生浓度及产生量	治理措施或排放去向
					不外排。
			SS	250mg/L (0.117t/a)	
			NH <sub>3</sub> -N	30mg/L (0.014t/a)	
2	生物除臭滤池更换水	20	COD	500mg/L (0.01t/a)	经化粪池暂存后, 作为发酵用水, 定期进入高温发酵机内, 不外排
			NH <sub>3</sub> -N	45mg/L (0.001t/a)	
3	垃圾渗滤液	255	COD	60000mg/L (15.3t/a)	渗滤液经收集后, 作为发酵用水, 进入高温发酵机内, 不外排
			BOD <sub>5</sub>	30000mg/L (7.65t/a)	
			SS	1200mg/L (0.306t/a)	
			NH <sub>3</sub> -N	1200mg/L (0.31t/a)	

表 2-22 本项目固体废物产生、处置情况一览表

名称	主要成分	产生量 t/a	固废性质	处置措施
人工分拣废物	砖瓦石块	184	一般固废	运至登封市垃圾填埋场填埋处置
	荧光灯管	0.1	危废 HW49	交由有资质单位处置
	农药包装废弃物	2.05	危废 HW49	交由有资质单位处置
	塑料、废纸、玻璃、衣物	799.35	一般固废	外售收购站综合利用
磁选	废电池、废日用电子产品	1.25	危废 HW49	交由有资质单位处置
	废旧金属	17	一般固废	外售收购站综合利用
综合分选	纸屑、塑料	1525.7	一般固废	外售收购站综合利用
细分筛分	砖瓦石块、碎玻璃、有机质、塑料	2033.05	一般固废	运至登封市垃圾填埋场填埋处置
生活垃圾	生活垃圾	3.65	一般固废	与原料垃圾一同综合处理

本项目废水主要为生活污水、垃圾池内的垃圾渗滤液以及生物除臭滤池更换水, 垃圾池内垃圾产生的渗滤液经收集后, 作为发酵用水, 进入高温发酵机内, 不外排;

本项目生活污水及生物除臭滤池更换水经过化粪池暂存后，作为发酵用水，定期进入高温发酵机内，本项目废水不外排，无废水总量控制指标。

本项目排放的废气主要为恶臭气体及粉尘，主要因子为  $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$  以及  $\text{PM}_{10}$ ，不涉及排放总量控制因子  $\text{SO}_2$  和  $\text{NO}_x$ 。

## 第三章 环境现状调查与评价

### 3.1 自然环境概况

#### 3.1.1 地理位置与交通情况

登封市位于中原腹地，省会郑州市西南，东靠省会郑州，西临洛阳，东邻新密市，南接禹州、汝州市，北依偃师市、巩义市，处在郑州、洛阳、平顶山及许昌四地区的交界，地理坐标为东经 112°42'~113°13'，北纬 34°15'~34°35'。

本项目位于登封市石道乡范窑村，场区四周均为农田和丘陵，地形相对复杂。场址周围较近的敏感点有：北侧 345m 处的下隐士沟，北侧 810m 处的石道乡，北侧 2140m 处的崔楼村，东北 2030m 处的下竹园，东北 2405m 处的田房，东北 2105m 处的赵庄，东北 1640m 处的王楼，东北 2420m 处的王楼北地，东侧 2220m 处的王楼油房，东侧 2219m 处的小李窑村，东南 600m 处的范窑村，东南 2405m 处的郝沟村，东侧 1080m 处的吕沟，南侧 1220m 处的郭沟，南侧 1245m 处的苗庄村，西南 1424m 处的下窝村，西南 2270m 处的苗沟，西南 1820m 处的中龙窝，西侧 1545m 处的龙泉寺，西侧 2440m 处的北坡，西北 216m 处的上隐士沟，西北 1400m 处的王坪，西北 2300m 处的卢村，西北 2317m 处的庞村，西北方向 810m 处的西窑村，北侧 2300m 处的杜胡子庄。项目周边情况详见附图二。

#### 3.1.2 地貌、地质

登封市处于豫西山地向豫东平原过渡地区，境内有雄伟险峻的高山，有错综起伏的丘陵：丘陵顶部多属平坦的小高原，丘陵之间则是河流下切的谷地。登封地质，自太古以未经受了多次构造运动影响，境内地形复杂，山地、丘陵、盆地、河谷平原兼而有之。东部、南部和北部边境地区多系山地，中部河谷地带多系盆地和河谷平原。

登封市大部分是山地，境内主要山脉有嵩山、箕山和熊山等，均系东西走向。其次是丘陵纵横，与太室山相连的丘陵有青烟岭、玉案岭、牧子岗、卢店岭、花椒岭等；与少室山相连的丘陵有金牛岭、郑家岭、钱岭等。丘陵的顶部大都平坦，

但岩石裸露、土层瘠薄，本地人则称之为“坪”。全市总的地势是西北高、东南低。市区北部为海拔 1492m 的中岳嵩山；中部为地势较低的平台谷地，海拔 350m 左右；南部为海拔 650m 左右低山区。区域构造属昆仑——秦岭纬向构造带北支东端，嵩山、箕山两大背斜之间的颍阳——卢店向斜南翼。该地区基底比较稳定，地震烈度在 VI 度以下。

在丘陵之间为河流下切的谷地，有些谷地较为宽广，面积较大，为本地重要的农业区，如颍水、狂水、洧水及其支流所经过的地方多属之。还有些河流冲积所形成的小平原，如颍阳、东金店、大冶则属这类地貌。

嵩山的主体部分——太室和少室，峰峦峥嵘，纯属山地貌。而峰峦之间，则是深邃峡谷。这里危崖高耸、壁立千尺，谷底巨石累累、奇花异草，遍生两崖，自然风光非常秀丽。

根据现场勘查，项目所在区域地势比较平坦，空旷，适合工程建设。

### 3.1.3 气候气象

根据登封市气象观测站历年（1991-2010 年）的气象资料统计，登封市全年平均气温为 14.8℃，极端最高气温为 40.5℃，极端最低气温-14.0℃。日照总时数为 2275h，无霜期为 238d，植被生长期可达 265d。年平均相对湿度 60%，属于湿度较小的地区。平均年降水量 593.1mm，降水主要集中在 6~9 月，该时期降水量占全年的 64.3%，平均年蒸发量 1903.9mm，为年降水量的 3.15 倍。

从气候类型划分，该地为暖温带大陆性季风气候，受季风影响明显。最显著的气候特点是雨热同期，四季分明，空气干燥，日照充足。全年的气候表现为春季干旱多风，夏季炎热降雨集中，秋季温和气候凉爽，冬季寒冷雨雪稀少。年平均风速 1.8m/s，全年最多风向为 E，频率为 15.0%，次多风向为 NW，频率 12%，静风频率 34%。夏季盛行东风，冬季盛行西北风。

表 3-1 气象参数统计表

项目	单位	数值
多年平均气温	℃	14.8
历年极端最高气温	℃	40.5
历年极端最低气温	℃	-14.0
年均日照数	h	2275

年均气压	hPa	1003.5
年均相对湿度	%	60
多年平均降水量	mm	593.1
年平均风速	m/s	1.8
年主导风向	/	E
年次主导风向	/	NW
静风频率	%	34

### 3.1.4 水文

#### (1) 地表水

登封市分属于淮河、黄河两大流域。境内主要河流有颍河、隋河、洧水、洗耳河、狂河等，除狂河流入黄河外，其他河流均入淮河。

颍河：发源于登封市石道乡李家沟，向东流经君召、石道、大金店、东华、告成，在马家寨入白沙水库，白沙水库以下入禹州市境，东流至周口市与贾鲁河、沙河汇流后向东南流经河南沈丘、安徽界首、阜阳，在安徽正阳关入淮河。颍河总长 557km，流域面积 39890km<sup>2</sup>，其中登封境内河长 57km，河床宽 20-300 米，流域面积 1037.5km<sup>2</sup>。历史上最大洪峰流量 5130 立方米/秒（1956 年 6 月），正常流量 0.3~0.5 立方米/秒，遇严重旱年河水断流。在登封境内颍河主要支流有后河、顾家河、石淙河、少阳河、王堂河、白坪河、五渡河、马峪河等。

少溪河（少林河）：少溪河又叫少林河，位于颍河干流的左侧，流域面积 121.6km<sup>2</sup>，少溪河发源于少室山北麓，少林寺西宝丰泉，今梯子沟。经少林寺、郭店、玄天庙和西十里铺以及马庄、耿庄、王庄、任村、郭村、北寨于东华镇东北约 300m 入颍河。全长 24.1km。其中流经登封市区长度 3.0km，河道比降由少林水库以上 1/45 北到北寨的 1/79，河床平均宽度 70m。属季节性河流，汛期洪水徒涨徒落，枯水期全部断流。年平均流量每秒 0.05m<sup>3</sup>。

书院河（双溪河）：书院河又名双溪河，位于颍河干流的左侧。发源于太室山南麓。由嵩岳寺和逍遥谷两条溪流在嵩阳书院交汇南下，经登封城东、高庄、玉皇庙、北旨村和河门、石桥入颍河。全长 14km，其中流经市区长度 5.0km，河道比降由书院以上 1/12 到河门的 1/127，河床平均宽度 60m。属季节性河流，汛期洪水泛滥，春冬季完全断流，年平均流量每秒 0.05m<sup>3</sup>。

白江河（白坪河）：发源于熊山山脉的密腊山，即石门里沟。经白坪、卷门、库庄汇入颍河。全长 14.9km，流域面积 64.6km<sup>2</sup>，年均流量 0.05m<sup>3</sup>/s。

本项目最近的地表水为项目北侧 675m 的颍河，根据相关调查资料，颍河评价河段水质规划功能为Ⅲ类。

## （2）地下水

登封市地层由第四系残坡积覆盖层和石炭系本溪统、寒武系上统的凤山组与长山组下卧基岩构成。地下水主要含水岩层为碳酸盐岩溶裂隙水。补给来源主要为大气降水，其次为松散岩类的河谷潜水，为地表水体的渗漏补给。地下水排泄方向为：西部地区向东南方向运移，东部地区向西南方向运移，在郛城至妮姑之间的颍河河谷地带汇集向白沙水库方向径流排泄。浅层地下水主要分布在第四系冲洪积的沙砾石层中，多为孔隙水。一般埋深在 5~30m 左右不等，由大气降雨和田间回归水补给。

### 3.1.5 土壤

登封土壤大体可分为棕壤、褐土和潮土三大类。棕壤分布于海拔 800m 以上，坡度大于 30°的中山山地；这里山势高峻，多断层峭壁，气候较湿润，植被类型繁多，以落叶阔叶林占优势；褐土主要分布在海拔 200~800m 的浅低山丘陵，黄土丘陵和谷地两侧的阶地上，上线与棕壤相连，下限与潮土相接；潮土，旧城浅色草甸土，主要分布在河流两侧冲击平原上和地势较低的洼地中，呈条带状分布，面积较大，潮土是河流冲积物经人类耕种熟化而成的农业土壤。

### 3.1.6 矿产资源

登封沉积地层分布广泛，与其相关的沉积矿产资源非常丰富，所有矿产几乎是沉积或变质矿产，其中以煤、铝土矿产为主，其次为石灰岩、白云岩、粘土矿、硅石矿、铁矿、磷矿、玉石、建筑石料等；内生矿床较少，有铜、铅、水晶、钾长石、重晶石、花岗岩和医用麦饭石、药石等。

登封市已发现的 37 种矿产，可分为燃料、金属、非金属及水气矿产 4 大类。燃料矿产为目前的优势矿产，占主导地位。金属矿产铝土矿暂为优势矿产，其它金属矿产多，规模相对较小，目前大多不具备开发利用条件。非金属矿产为潜在



的优势矿产，主要有石灰岩、硅石、石材、白云岩、玉石、耐火粘土等。另外还有一定储量，较为重要的矿产，如镓、锂、铜矿（品位低）、钾长石等。此外还有砖瓦粘土、水泥配料用粘土、重晶石、高岭土、矿泉水等矿产。

### 3.1.7 生态环境

登封地理上处于北暖温带南缘，与北亚热带相邻，区系构成属泛北极植物区、中国——日本森林植物亚区的华北植物省，区系成分以温带成分为主。在植物群落上，该区自然森林植被共划分为温性针叶林、落叶阔叶林、灌丛、高山草甸、竹林 5 个植被型，31 个群系。人工林植被则主要有 19 个群系。距 1980 年前植物调查及近年工作，全区共有维管束植物 168 科 760 属 1707 种（包括亚种和变种），其中蕨类植物 21 科 36 属 81 种，裸子植物 8 科 18 属 50 种，被子植物 139 科 706 属 1576 种。包括引进栽培温室植物共有 180 科 826 属 1824 种。此外还有大量苔藓、地衣、真菌和水生浮游植物。有 30 种以上优势科，包括菊科、禾本科、蔷薇科、豆科、十字花科、毛茛科、莎草科、蓼科，共占全区植物总种数 42% 以上。

## 3.2 环境空气质量现状监测与评价

### 3.2.1 监测点布设

本项目位于登封市石道乡范窑村，根据工程所处的地理位置及厂址周围环境敏感点的分布情况，同时结合监测期间当地主导风向等因素，共布设 3 个监测点位。各监测点位详细情况见表 3-2，分布示意图见附图三。

表 3-2 环境空气监测点位布设情况一览表

监测点编号	监测点位置	与场区方位	距离 (m)	功能
1#	上隐士沟	NW	216	居民区
2#	下窝村	SW	1424	居民区
3#	范窑村	SE	600	居民区

### 3.2.2 监测因子及监测分析方法

监测因子：根据当地环境状况及工程特点，本次环境空气质量现状监测选取 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、TSP 共 7 项监测因子。

监测同时观测风向、风速、总云、低云、气压、气温等气象参数。监测方法见表 3-3。

表 3-3 环境空气监测方法

项目	分析方法	检出限 (mg/m <sup>3</sup> )	方法来源
H <sub>2</sub> S	亚甲基蓝分光光度法	0.005	GB 11742-1989
NH <sub>3</sub>	次氯酸钠-水杨酸分光光度法	0.004	HJ 534-2009
SO <sub>2</sub>	盐酸副玫瑰苯胺分光光度法	0.004	HJ482-2009
NO <sub>x</sub>	盐酸萘乙二胺分光光度法	0.005	HJ479-2009
PM <sub>10</sub>	重量法	0.01	HJ618-2011
PM <sub>2.5</sub>	重量法	0.01	HJ618-2011
TSP	重量法	0.001	GB/T 15432-1995

### 3.2.3 监测时间及监测频率

建设单位委托河南松筠检测技术有限公司于 2017 年 4 月 19 日~4 月 25 日对区域空气质量现状进行了监测，具体监测频率见表 3-4。

表 3-4 环境空气监测频率一览表

项目	监测项目	监测频率
H <sub>2</sub> S	一次值	连续监测 7 天，每次采样时间不小于 45min
NH <sub>3</sub>	一次值	连续监测 7 天，每次采样时间不小于 45min
SO <sub>2</sub>	日平均	连续监测 7 天，每天采样时间不小于 20 小时
	1 小时平均	连续监测 7 天，每次不小于 45 分钟
NO <sub>x</sub>	日平均	连续监测 7 天，每天采样时间不小于 20 小时
	1 小时平均	连续监测 7 天，每次不小于 45 分钟
PM <sub>10</sub>	日平均	连续监测 7 天，每天采样时间不小于 20 小时
PM <sub>2.5</sub>	日平均	连续监测 7 天，每天采样时间不小于 20 小时
TSP	日平均	连续监测 7 天，每天采样时间不小于 20 小时

### 3.2.4 评价方法

采用单因子污染指数法对环境空气质量现状进行评价。

$$I_i = C_i / C_{si}$$

式中：I<sub>i</sub>—第 i 项污染物污染指数；

C<sub>i</sub>—第 i 项污染物实测 1 小时平均浓度（日均浓度）值，mg/Nm<sup>3</sup>；

C<sub>si</sub>—第 i 项污染物 1 小时平均浓度（日均浓度）标准值，mg/Nm<sup>3</sup>。

### 3.2.5 评价标准

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准和《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中居住区大气中有害物质的最高允许浓度限值，评价执行标准具体见表 3-5。

表 3-5 环境空气质量标准

污染物名称	取值时间	单位	标准值
H <sub>2</sub> S	一次值	mg/m <sup>3</sup>	0.01
NH <sub>3</sub>	一次值	mg/m <sup>3</sup>	0.20
SO <sub>2</sub>	1 小时平均	mg/m <sup>3</sup>	0.50
	24 小时平均	mg/m <sup>3</sup>	0.15
NO <sub>x</sub>	1 小时平均	mg/m <sup>3</sup>	0.25
	24 小时平均	mg/m <sup>3</sup>	0.1
PM <sub>10</sub>	24 小时平均	mg/m <sup>3</sup>	0.15
PM <sub>2.5</sub>	24 小时平均	mg/m <sup>3</sup>	0.075
TSP	24 小时平均	mg/m <sup>3</sup>	0.30

### 3.2.6 监测结果与分析

环境空气质量现状监测结果见表 3-6。

表 3-6 环境空气质量现状监测结果表

监测点位	监测项目	测值范围 (mg/m <sup>3</sup> )	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	超标率 (%)	最大超标倍数	污染指数范围	最大质量浓度值占标率 (%)
上隐士沟	H <sub>2</sub> S 一次值	未检出	0.01	0	/	0	0
	NH <sub>3</sub> 一次值	未检出	0.2	0	/	0	0
	SO <sub>2</sub> 小时值	0.021-0.040	0.50	0	/	0.042-0.08	8
	SO <sub>2</sub> 日均值	0.025-0.037	0.15	0	/	0.167-0.247	24.7
	NO <sub>x</sub> 小时值	0.031-0.063	0.25	0	/	0.124-0.252	25.2
	NO <sub>x</sub> 日均值	0.036-0.052	0.1	0	/	0.36-0.52	52
	PM <sub>2.5</sub> 日均值	0.051-0.058	0.075	0	/	0.68-0.773	77.3
	PM <sub>10</sub> 日均值	0.072-0.093	0.15	0	/	0.48-0.62	62
下窝村	TSP 日均值	0.176-0.192	0.30	0	/	0.587-0.64	64
	H <sub>2</sub> S 一次值	未检出	0.01	0	/	0	0
	NH <sub>3</sub> 一次值	未检出	0.2	0	/	0	0
	SO <sub>2</sub> 小时值	0.022-0.039	0.50	0	/	0.044-0.078	7.8
	SO <sub>2</sub> 日均值	0.024-0.035	0.15	0	/	0.16-0.233	23.3
	NO <sub>x</sub> 小时值	0.036-0.062	0.25	0	/	0.144-0.248	24.8
	NO <sub>x</sub> 日均值	0.041-0.057	0.1	0	/	0.41-0.57	57
	PM <sub>2.5</sub> 日均值	0.055-0.062	0.075	0	/	0.733-0.827	82.7
PM <sub>10</sub> 日均值	0.084-0.092	0.15	0	/	0.56-0.613	61.3	

监测点位	监测项目	测值范围 (mg/m <sup>3</sup> )	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	超标率 (%)	最大超标倍数	污染指数范围	最大质量浓度值占标率 (%)
	TSP 日均值	0.174-0.190	0.30	0	/	0.58-0.633	63.3
范窑村	H <sub>2</sub> S 一次值	未检出	0.01	0	/	0	0
	NH <sub>3</sub> 一次值	未检出	0.2	0	/	0	0
	SO <sub>2</sub> 小时值	0.022-0.044	0.50	0	/	0.044-0.088	8.8
	SO <sub>2</sub> 日均值	0.026-0.039	0.15	0	/	0.173-0.26	26
	NO <sub>x</sub> 小时值	0.034-0.065	0.25	0	/	0.136-0.26	26
	NO <sub>x</sub> 日均值	0.035-0.057	0.1	0	/	0.35-0.57	57
	PM <sub>2.5</sub> 日均值	0.049-0.063	0.075	0	/	0.653-0.84	84
	PM <sub>10</sub> 日均值	0.083-0.095	0.15	0	/	0.553-0.633	63.3
	TSP 日均值	0.172-0.187	0.30	0	/	0.573-0.623	62.3

根据环境空气质量现状监测统计结果,本次环境空气质量现状分析结果见表3-6。

(1) SO<sub>2</sub>: 根据监测结果可以看出,各监测点 SO<sub>2</sub> 小时浓度和日均浓度均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。

(2) NO<sub>x</sub>: 根据监测结果可以看出,各监测点 NO<sub>x</sub> 小时浓度和日均浓度均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。

(3) PM<sub>10</sub>: 根据监测结果可以看出,各监测点 PM<sub>10</sub> 日均浓度均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。

(4) TSP: 根据监测结果可以看出,各监测点 TSP 日均浓度均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。

(5) PM<sub>2.5</sub>: 根据监测结果可以看出,各监测点 PM<sub>2.5</sub> 日均浓度均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。

(6) 氨气: 根据监测结果可以看出,各监测点氨气均为未检测出。

(7) 硫化氢: 根据监测结果可以看出,各监测点硫化氢均为未检测出。

综合分析,评价区域内各监测点位 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 的日均浓度、小时浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准;各监测点位 TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 日均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准;各监测点位 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 小时浓度均为未检测出,区域大气环境质量较好。

### 3.2.7 项目区域常规监测数据分析

评价收集郑州市环保局公布的《郑州市辖五县（市）及上街区环境空气质量月报》中登封市的2017年1~3月常规监测数据，统计结果见表3-7。

表 3-7 登封市常规监测数据 单位：ug/m<sup>3</sup>

月份\项目	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>
1~3月	102~157	65~113	23~29	25~37
标准值	150	75	80	150
污染指数范围	0.68~1.05	0.87~1.51	0.29~0.36	0.17~0.25

由表3-7知，登封市2017年常规监测数据中1~3月中NO<sub>2</sub>和SO<sub>2</sub>的日均值均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，PM<sub>10</sub>和PM<sub>2.5</sub>日均值不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，超标的主要原因为冬季天气干燥，扬尘较大。

## 3.3 地表水环境质量现状监测与评价

### 3.3.1 地表水分布情况及监测断面布设

距离本项目最近的水体为北侧675m处的颍河，本项目无废水排放，河南松筠检测技术有限公司于2017年4月19日~21日对地表水环境质量现状进行了监测，具体断面位置见表3-8及附图三。

表 3-8 地表水环境现状监测断面布设一览表

断面	地表水体	断面位置	功能
1#	颍河	本项目厂址上游 200m	/
2#	颍河	本项目厂址下游 500m	/
3#	颍河	颍河入白沙水库上游 200m	/
4#	白沙水库	白沙水库出登封断面	饮用水源地

### 3.3.2 监测项目、时间和频率

河南松筠检测技术有限公司于2017年4月19日~21日对地表水环境质量现状进行了监测，本次地表水监测项目、监测时间及频率见表3-9。

表 3-9 地表水环境质量监测情况一览表

监测项目	监测频率	监测时间
pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总氮、总磷、悬浮物、粪大肠菌群、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、色度、石油类、挥发酚，共 17 项，同时测定水温、流量、河宽、水深等水文参数	连续监测 3 天， 每天采样 1 次混合样	2017 年 19 月 1 日~21 日

### 3.3.3 监测分析方法

本次地表水监测分析按照国家标准和《水和废水监测分析方法》要求进行，采取全过程质量控制，具体分析方法见表 3-10。

表 3-10 地表水监测分析方法

项目	分析方法	最低检出限	方法标准
pH 值	玻璃电极法	/	GB/T 6920-1986
化学需氧量	重铬酸盐法	10mg/L	GB/T 11914-1989
五日生化需氧量	稀释与接种法	0.5mg/L	HJ 505-2009
氨氮	纳氏试剂分光光度法	0.025mg/L	HJ 535-2009
总氮	碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	0.05mg/L	GB/T 11894-1989
总磷	钼酸铵分光光度法	0.01mg/L	GB/T 11893-1989
悬浮物	重量法	4mg/L	GB/T 11901-1989
粪大肠菌群	滤膜法	/	HJ/T 347-2007
总汞	原子荧光法	0.04μg/L	HJ 694-2014
总镉	原子吸收分光光度法	1×10 <sup>-3</sup> mg/L	GB/T 7475-1987
总铬	高锰酸钾氧化-二苯碳酰二肼分光光度法	0.004mg/L	GB/T 7466-1987
六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	0.004mg/L	GB/T 7467-1987
总砷	原子荧光法	0.3μg/L	HJ 694-2014
总铅	原子吸收分光光度法	10×10 <sup>-3</sup> mg/L	GB/T 7475-1987
色度	铂钴比色法	5 度	GB/T 11903-1989
石油类	红外分光光度法	0.04mg/L	HJ 637-2012
挥发酚	4-氨基安替比林分光光度法（萃取法）	0.0003mg/L	HJ 503-2009

### 3.3.4 评价方法

采用单项标准指数法对各评价因子进行单项水质参数评价，计算方法如下：

$$S_{ij} = C_{ij} / C_{si}$$

式中： $S_{ij}$ ——i 污染物在第 j 点的标准指数；

$C_{ij}$ ——i 污染物在第 j 点的实测浓度（mg/L）；

$C_{si}$ ——i 污染物的标准限值（mg/L）。

pH 的标准指数为：

$$S_{pH_j} = (7.0 - pH_j) / 7.0 - pH_{sd} \quad (pH_i \leq 7.0 \text{ 时})$$

$$S_{pH_j} = (pH_j - 7.0) / pH_{su} - 7.0 \quad (pH_i > 7.0 \text{ 时})$$

式中： $S_{pH_j}$ ——第 j 点 pH 的标准指数；

$pH_j$ ——第 j 点的监测值；

$pH_{su}$ 、 $pH_{sd}$ ——pH 标准限值的上、下限值。

### 3.3.5 评价标准

颍河监测断面的水质均采用《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准，白沙水库监测断面的水质采用《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类标准，具体浓度限值列于表 3-11。

表 3-11 地表水现状监测评价标准一览表 单位：mg/L，pH 除外

序号	评价因子	GB3838-2002	GB3838-2002
		III类（颍河）	II类（白沙水库）
1	pH	6~9	6~9
2	COD	≤20	≤15
3	BOD <sub>5</sub>	≤4	≤3
4	氨氮	≤1.0	≤0.5
5	石油类	≤0.05	≤0.05
6	SS	/	/
7	粪大肠菌群 (个/L)	≤10000	≤2000
8	总氮	≤1.0	≤0.5
9	总磷	≤0.2	≤0.1
10	总汞	≤0.0001	≤0.00005
11	总镉	≤0.005	≤0.005
12	总铬	/	/

13	六价铬	≤0.05	≤0.05
14	总砷	≤0.05	≤0.05
15	总铅	≤0.05	≤0.01
16	色度	/	/
17	挥发酚	≤0.005	≤0.002

### 3.3.6 监测结果统计及评价

表 3-12 地表水现状监测结果统计及评价表

监测断面	水温 (°C)	流量 (m <sup>3</sup> /d)
1 <sup>#</sup>	16.0-16.4	217
2 <sup>#</sup>	17.3-17.7	347
3 <sup>#</sup>	16.2-16.8	3107
4 <sup>#</sup>	17.2-17.9	3040

表3-13 地表水（颍河）现状监测结果统计及评价表 单位：mg/L，pH除外

监测因子	项目	1 <sup>#</sup> 断面	2 <sup>#</sup> 断面	3 <sup>#</sup> 断面
流量	范围 (m <sup>3</sup> /d)	210-220	340-360	3100-3120
	均值 (m <sup>3</sup> /d)	217	347	3107
水温	范围 (°C)	16.0-16.4	17.3-17.7	16.2-16.8
	均值 (°C)	16.2	17.5	16.4
pH	范围值	7.08-7.31	7.09-7.42	7.53-7.93
	标准指数	0.04-0.155	0.045-0.21	0.265-0.465
	超标率 (%)	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0
COD	范围值 (mg/L)	15-18	14-22	18-22
	标准指数	0.75-0.9	0.7-1.1	0.9-1.1
	超标率 (%)	0	33	33
	最大超标倍数	0	0.1	0.1
BOD <sub>5</sub>	范围值 (mg/L)	2.4-3.2	3.4-4.1	4.0-5.3
	标准指数	0.6-0.8	0.85-1.025	1-1.325
	超标率 (%)	0	33	67
	最大超标倍数	0	0.025	0.325
氨氮	范围值 (mg/L)	0.316-0.421	0.210-0.329	0.143-0.394
	标准指数	0.316-0.421	0.210-0.329	0.143-0.394
	超标率 (%)	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0



监测因子	项目	1#断面	2#断面	3#断面
石油类	范围值 (mg/L)	未检出	未检出	未检出
	标准指数	/	/	/
	超标率 (%)	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/
总氮	范围值 (mg/L)	1.09-1.19	1.21-1.49	1.21-1.48
	标准指数	1.09-1.19	1.21-1.49	1.21-1.48
	超标率 (%)	100	100	100
	最大超标倍数	0.19	0.49	0.48
总磷	范围值 (mg/L)	0.18-0.21	0.10-0.11	0.07-0.10
	标准指数	0.9-1.05	0.5-0.55	0.35-0.5
	超标率 (%)	33	0	0
	最大超标倍数	0.05	0	0
悬浮物	范围值 (mg/L)	10	9-14	8-12
	标准指数	/	/	/
	超标率 (%)	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/
粪大肠菌群	范围值 (个/L)	未检出	未检出	未检出
	标准指数	/	/	/
	超标率 (%)	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/
六价铬	范围值 (mg/L)	未检出	未检出	未检出
	标准指数	/	/	/
	超标率 (%)	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/
总汞	范围值 (μg/L)	未检出	未检出	未检出
	标准指数	/	/	/
	超标率 (%)	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/
总镉	范围值 (μg/L)	未检出	未检出	未检出
	标准指数	/	/	/
	超标率 (%)	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/
总铬	范围值 (mg/L)	未检出	未检出	未检出
	标准指数	/	/	/
	超标率 (%)	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/

监测因子	项目	1#断面	2#断面	3#断面
总砷	范围值 (μg/L)	未检出	未检出	未检出
	标准指数	/	/	/
	超标率 (%)	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/
总铅	范围值 (μg/L)	未检出	未检出	未检出
	标准指数	/	/	/
	超标率 (%)	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/
色度	范围值 (度)	10-15	10-20	15-25
	标准指数	/	/	/
	超标率 (%)	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/
挥发酚	范围值 (mg/L)	未检出	未检出	未检出
	标准指数	/	/	/
	超标率 (%)	/	/	/
	最大超标倍数	/	/	/

表3-14 地表水（白沙水库）现状监测结果统计及评价表 单位：mg/L，pH除外

监测因子	项目	4#断面
流量	范围 (m <sup>3</sup> /d)	3010-3060
	均值 (m <sup>3</sup> /d)	3040
水温	范围 (°C)	17.2-17.9
	均值 (°C)	17.6
pH	范围值	7.19-7.78
	标准指数	0.095-0.39
	超标率 (%)	0
	最大超标倍数	0
COD	范围值 (mg/L)	21-29
	标准指数	1.4-1.933
	超标率 (%)	100
	最大超标倍数	0.933
BOD <sub>5</sub>	范围值 (mg/L)	1.5-3.6
	标准指数	0.5-1.2
	超标率 (%)	33
	最大超标倍数	0.2
氨氮	范围值 (mg/L)	0.240-0.382

监测因子	项目	4#断面
	标准指数	0.48-0.764
	超标率 (%)	0
	最大超标倍数	0
石油类	范围值 (mg/L)	未检出
	标准指数	/
	超标率 (%)	/
	最大超标倍数	/
总氮	范围值 (mg/L)	1.70-1.83
	标准指数	3.4-3.66
	超标率 (%)	100
	最大超标倍数	2.66
总磷	范围值 (mg/L)	0.09-0.13
	标准指数	0.9-1.3
	超标率 (%)	67
	最大超标倍数	0.3
悬浮物	范围值 (mg/L)	10-16
	标准指数	/
	超标率 (%)	/
	最大超标倍数	/
粪大肠菌群	范围值 (个/L)	未检出
	标准指数	/
	超标率 (%)	/
	最大超标倍数	/
六价铬	范围值 (mg/L)	未检出
	标准指数	/
	超标率 (%)	/
	最大超标倍数	/
总汞	范围值 (μg/L)	未检出
	标准指数	/
	超标率 (%)	/
	最大超标倍数	/
总镉	范围值 (μg/L)	未检出
	标准指数	/
	超标率 (%)	/
	最大超标倍数	/
总铬	范围值 (mg/L)	未检出

监测因子	项目	4#断面
	标准指数	/
	超标率 (%)	/
	最大超标倍数	/
总砷	范围值 ( $\mu\text{g/L}$ )	未检出
	标准指数	/
	超标率 (%)	/
	最大超标倍数	/
总铅	范围值 ( $\mu\text{g/L}$ )	未检出
	标准指数	/
	超标率 (%)	/
	最大超标倍数	/
色度	范围值 (度)	10-25
	标准指数	/
	超标率 (%)	/
	最大超标倍数	/
挥发酚	范围值 ( $\text{mg/L}$ )	未检出
	标准指数	/
	超标率 (%)	/
	最大超标倍数	/

由监测结果可知，颖河的1#监测断面总氮、总磷出现超标现象，最大超标倍数分别为0.19、0.05，超标率分别为100%、67%，其他监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质标准；2#监测断面COD、BOD<sub>5</sub>、总氮出现超标现象，最大超标倍数分别为0.1、0.025、0.49，超标率分别为33%、33%、100%，其他监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质标准；3#监测断面COD、BOD<sub>5</sub>、总氮出现超标现象，最大超标倍数分别为0.1、0.325、0.48，超标率分别为33%、67%、100%，其他监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质标准；4#监测断面COD、BOD<sub>5</sub>、总氮、总磷出现超标现象，最大超标倍数分别为0.933、0.2、2.66、0.3，超标率分别为100%、33%、100%、67%，其他监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中II类水质标准。水质超标的原因主要为接纳了沿途的生活污水及工业废水。

### 3.4 地下水质量现状监测与评价

#### 3.4.1 监测断面的设置

评价区内地下水主要为浅层地下水。依据工程污染特征、地下水走向及项目区周围敏感点分布情况，本次评价对地下水监测共布设 12 个监测点（其中 6 个监测点位测量水位、水质，其他 6 个监测点位只测量水位），地下水监测布点设置见表 3-15 和附图三。

表 3-15 地下水现状监测点位布设一览表

点号	监测点名称	距场区方位及距离(m)	功能	备注
1	下隐士沟	N、345	饮用水井	水质、水位
	下隐士沟	N、345	/	只测量水位
2	上隐士沟	NW、216	饮用水井	水质、水位
	上隐士沟	NW、216	/	只测量水位
3	下窝村	SW、1424	饮用水井	水质、水位
	下窝村	SW、1424	/	只测量水位
4	范窑村	SE、600	饮用水井	水质、水位
	范窑村	SE、600	/	只测量水位
5	吕沟	E、1080	饮用水井	水质、水位
	吕沟	E、1080	/	只测量水位
6	石道乡	N、810	饮用水井	水质、水位
	石道乡	N、810	/	只测量水位

注：各监测井监测水质水位，另设置单独的水位监测井。

#### 3.4.2 监测项目、时间频次及分析方法

监测项目：本次地下水现状监测因子确定为 pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数共 21 项及  $K^+ + Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$  七项离子，同时测定井深、水温、监测井用途。

监测时间及频率：河南松筠检测技术有限公司于 2017 年 4 月 19 日~20 日进行监测；监测 2 天，每天采样 1 次。

各监测因子监测分析方法按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）要求进行，见表 3-16。

表 3-16 地下水监测分析方法一览表

项 目	监 测 分 析 方 法	检 出 限
pH	玻璃电极法 GB/T 5750.4-2006	/
氨氮	纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L
硝酸盐	酚二磺酸光度法 GB 7480-87	0.02mg/L
亚硝酸盐	分光光度法GB/T7493-1987	0.003mg/L
挥发性酚类	4-氨基安替比林分光光度法 GB/T 5750.4-2006	0.002mg/L
氰化物	异烟酸-吡唑酮分光光度法 GB/T 5750.5-2006	0.002mg/L
砷	氢化物原子荧光法 GB/T 5750.6-2006	1.0μg/L
汞	原子荧光法 GB/T 5750.6-2006	0.1μg/L
铬（六价）	二苯碳酰二肼分光光度法GB/T 5750.6-2006	0.004mg/L
总硬度	乙二胺四乙酸二钠滴定法 GB/T 5750.4-2006	1.0mg/L
铅	无火焰原子吸收分光光度法GB/T 5750.6-2006	2.5μg/L
氟化物	离子选择电极法GB/T 5750.5-2006	0.2mg/L
镉	无火焰原子吸收分光光度法 GB/T 5750.6-2006	0.5μg/L
铁	原子吸收分光光度法 GB/T 5750.6-2006	0.03mg/L
锰	原子吸收分光光度法 GB/T 5750.6-2006	0.01mg/L
溶解性总固体	感官性状和物理指标（8.1 溶解性总固体 称量法）GB/T 5750.4-2006（8）	/
高锰酸盐指数	酸性高锰酸钾滴定法GB/T 5750.7-2006	0.5mg/L
硫酸盐	铬酸钡分光光度法(热法) GB/T 5750.5-2006	5.0mg/L
氯化物	硝酸银容量法GB/T 5750.5-2006	1.0mg/L
总大肠菌群	微生物指标（2.2 总大肠菌群 滤膜法）GB/T 5750.12-2006（2）	/
细菌总数	微生物指标（1.1 菌落总数 平皿计数法）GB/T 5750.12-2006（1）	/
水质 K <sup>+</sup>	火焰原子吸收分光光度 GB/T 11904-1989	0.05mg/L
水质 Na <sup>+</sup>	火焰原子吸收分光光度 GB/T 5750.6-2006	0.01mg/L
水质 Ca <sup>2+</sup>	EDTA滴定法 GB/T 7476-1987	0.1mg/L
水质 Mg <sup>2+</sup>	原子吸收分光光度法 GB 11905-1989	0.002mg/L
水质 CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	酸碱指示剂滴定法（B）《水和废水监测分析方法》第四版增补版国家环境保护总局2006年	1mmol/L
水质 HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	酸碱指示剂滴定法（B）《水和废水监测分析方法》第四版增补版国家环境保护总局2006年	1mmol/L
铜	水质 铜的测定 石墨炉原子吸收法（B）《水和废水监测分析方法》第四版增补版国家环境保护总局2006年	1 μg/L
锌	水质 铜、铅、锌、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	0.05 mg/L
色度	水质 色度的测定 （铂钴比色法、稀释倍数法）GB/T 11903-1989	/

### 3.4.3 评价方法

采用单项标准指数法对各评价因子进行单项水质参数评价，计算方法如下：

$$P_i = C_i / C_{si}$$

式中： $P_i$ ——第  $i$  个水质因子的标准指数，无量纲；

$C_i$ ——第  $i$  个水质因子的监测浓度（mg/L）；

$C_{si}$ ——第  $i$  个水质因子的标准限值（mg/L）。

pH 的标准指数为：

$$S_{pH_j} = (7.0 - pH_j) / (7.0 - pH_{sd}) \quad (pH_i \leq 7.0 \text{ 时})$$

$$S_{pH_j} = (pH_j - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad (pH_i > 7.0 \text{ 时})$$

式中： $S_{pH_j}$ ——第  $j$  点 pH 的标准指数；

$pH_j$ ——第  $j$  点的监测值；

$pH_{su}$ 、 $pH_{sd}$ ——pH 标准限值的上、下限值。

### 3.4.4 评价标准

地下水水质现状评价执行《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中的 III 类标准。

表 3-17 《地下水环境质量标准》(GB/T14848-93) 表 1 III 类 单位：mg/L，pH 除外

污染物名称	pH	总硬度	溶解性总固体	氨氮	高锰酸盐指数	硝酸盐	总大肠菌群 (个/L)
标准值	6.5~8.5	450	1000	0.2	3.0	20	3.0
污染物名称	亚硝酸盐	挥发酚	氰化物	砷	汞	六价铬	氟化物
标准值	0.02	0.002	0.05	0.05	0.001	0.05	1.0
污染物名称	铁	锰	细菌总数 (个/mL)	硫酸盐	镉	氯化物	铅
标准值	0.3	0.1	100	250	0.01	250	0.05

### 3.4.5 监测统计及评价结果

地下水环境现状监测水井情况见表 3-18，监测数据统计及评价结果见表 3-19。

表3-18 地下水现状监测水井情况

序号	监测点名称	水质	水位 (m)	水温 (°C)	井深 (m)	井用途
1	下隐士沟	中性	394	17.1-17.4	20	饮用水
2	上隐士沟	中性	384	16.8-16.9	15	饮用水
3	下窝村	中性	425	17.2-17.5	33	饮用水
4	范窑村	中性	430	17.4-17.8	60	饮用水
5	吕沟	中性	401	16.4-16.7	30	饮用水
6	石道乡	中性	392	16.4-16.9	30	饮用水

表 3-19 地下水水质监测统计及评价结果表

采样点名称	监测项目	监测值	标准值	标准指数范围	最大超标倍数
下隐士沟	pH	7.38-7.42	6.5-8.5	0.253-0.28	/
	高锰酸盐指数 (mg/L)	0.46-0.51	3.0	0.153-0.17	/
	总硬度 (mg/L)	201-206	450	0.447-0.457	/
	溶解性总固体 (mg/L)	455-463	1000	0.455-0.463	/
	氨氮 (mg/L)	未检出	0.2	/	/
	硝酸盐 (mg/L)	1.76-1.99	20	0.088-0.0995	/
	总大肠菌群 (个/L)	未检出	3.0	/	/
	氯化物 (mg/L)	49.2-51.5	250	0.1968-0.206	/
	硫酸盐 (mg/L)	59.4-64.1	250	0.2376-0.2564	/
	K <sup>+</sup> +Na <sup>+</sup> (mg/L)	19.0-19.8	/	/	/
	Ca <sup>2+</sup> (mg/L)	110-112	/	/	/
	Mg <sup>2+</sup> (mg/L)	10.8-11.2	/	/	/
	Cl <sup>-</sup> (mg/L)	11.3-11.9	/	/	/
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)	48.2-49.3	/	/	/
	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> (mmol/L)	未检出	/	/	/
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mmol/L)	5.32-6.21	/	/	/
	亚硝酸盐 (mg/L)	未检出	0.02	/	/
	挥发酚 (mg/L)	未检出	0.002	/	/
	氰化物 (mg/L)	未检出	0.05	/	/
	砷 (mg/L)	未检出	0.05	/	/
	汞 (mg/L)	未检出	0.001	/	/
	六价铬 (mg/L)	未检出	0.05	/	/
	氟化物 (mg/L)	0.30-0.37	1.0	0.30-0.37	/
	铅 (mg/L)	未检出	0.05	/	/
	镉 (mg/L)	未检出	0.01	/	/
	铁 (mg/L)	未检出	0.3	/	/
锰 (mg/L)	未检出	0.1	/	/	



采样点名称	监测项目	监测值	标准值	标准指数范围	最大超标倍数
	细菌总数 (个/mL)	43-46	100	0.43-0.46	/
上隐士沟	pH	7.41-7.53	6.5-8.5	0.273-0.353	/
	高锰酸盐指数 (mg/L)	0.66-0.72	3.0	0.22-0.24	/
	总硬度 (mg/L)	210-217	450	0.467-0.482	/
	溶解性总固体 (mg/L)	365-375	1000	0.365-0.375	/
	氨氮 (mg/L)	未检出	0.2	/	/
	硝酸盐 (mg/L)	1.04-1.08	20	0.052-0.054	/
	总大肠菌群 (个/L)	未检出	3.0	/	/
	氯化物 (mg/L)	42.5-43.7	250	0.17-0.1748	/
	硫酸盐 (mg/L)	40.9-42.3	250	0.1636-0.1692	/
	K <sup>+</sup> Na <sup>+</sup> (mg/L)	78.5-79.8	/	/	/
	Ca <sup>2+</sup> (mg/L)	61.9	/	/	/
	Mg <sup>2+</sup> (mg/L)	12.6	/	/	/
	Cl <sup>-</sup> (mg/L)	10.0-10.6	/	/	/
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)	20.6-26.3	/	/	/
	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> (mmol/L)	未检出	/	/	/
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mmol/L)	4.42-5.19	/	/	/
	亚硝酸盐 (mg/L)	未检出	0.02	/	/
	挥发酚 (mg/L)	未检出	0.002	/	/
	氰化物 (mg/L)	未检出	0.05	/	/
	砷 (mg/L)	未检出	0.05	/	/
	汞 (mg/L)	未检出	0.001	/	/
	六价铬 (mg/L)	未检出	0.05	/	/
	氟化物 (mg/L)	0.37-0.41	1.0	0.37-0.41	/
	铅 (mg/L)	未检出	0.05	/	/
	镉 (mg/L)	未检出	0.01	/	/
	铁 (mg/L)	未检出	0.3	/	/
锰 (mg/L)	未检出	0.1	/	/	
细菌总数 (个/mL)	23-24	100	0.23-0.24	/	
下窝村	pH	7.43-7.59	6.5-8.5	0.287-0.393	/
	高锰酸盐指数 (mg/L)	0.57-0.64	3.0	0.19-0.213	/
	总硬度 (mg/L)	184-189	450	0.409-0.42	/
	溶解性总固体 (mg/L)	309-324	1000	0.309-0.324	/
	氨氮 (mg/L)	未检出	0.2	/	/
	硝酸盐 (mg/L)	3.43-3.59	20	0.1715-0.1795	/
	总大肠菌群 (个/L)	未检出	3.0	/	/

采样点名称	监测项目	监测值	标准值	标准指数范围	最大超标倍数
	氯化物 (mg/L)	29.1-30.3	250	0.1164-0.1212	/
	硫酸盐 (mg/L)	31.6-39.4	250	0.0702-0.1576	/
	K <sup>+</sup> + Na <sup>+</sup> (mg/L)	20.5-20.9	/	/	/
	Ca <sup>2+</sup> (mg/L)	61.7-61.9	/	/	/
	Mg <sup>2+</sup> (mg/L)	11.8-12.7	/	/	/
	Cl <sup>-</sup> (mg/L)	15.3-15.8	/	/	/
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)	29.0-36.0	/	/	/
	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> (mmol/L)	未检出	/	/	/
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mmol/L)	4.02-5.22	/	/	/
	亚硝酸盐 (mg/L)	0.005-0.006	0.02	0.25-0.3	/
	挥发酚 (mg/L)	未检出	0.002	/	/
	氰化物 (mg/L)	未检出	0.05	/	/
	砷 (mg/L)	未检出	0.05	/	/
	汞 (mg/L)	未检出	0.001	/	/
	六价铬 (mg/L)	未检出	0.05	/	/
	氟化物 (mg/L)	0.35-0.51	1.0	0.35-0.51	/
	铅 (mg/L)	未检出	0.05	/	/
	镉 (mg/L)	未检出	0.01	/	/
	铁 (mg/L)	未检出	0.3	/	/
	锰 (mg/L)	未检出	0.1	/	/
	细菌总数 (个/mL)	30-33	100	0.30-0.33	/
范窑村	pH	7.38-7.49	6.5-8.5	0.253-0.327	/
	高锰酸盐指数 (mg/L)	0.37-0.42	3.0	0.123-0.14	/
	总硬度 (mg/L)	240-243	450	0.533-0.54	/
	溶解性总固体 (mg/L)	429-468	1000	0.429-0.468	/
	氨氮 (mg/L)	未检出	0.2	/	/
	硝酸盐 (mg/L)	6.42-6.56	20	0.321-0.328	/
	总大肠菌群 (个/L)	未检出	3.0	/	/
	氯化物 (mg/L)	37.6-39.0	250	0.1504-0.156	/
	硫酸盐 (mg/L)	30.9-40.1	250	0.1236-0.1604	/
	K <sup>+</sup> +Na <sup>+</sup> (mg/L)	23.8-24.1	/	/	/
	Ca <sup>2+</sup> (mg/L)	114-124	/	/	/
	Mg <sup>2+</sup> (mg/L)	11.9-12.3	/	/	/
	Cl <sup>-</sup> (mg/L)	11.3-12.2	/	/	/
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)	21.9-25.4	/	/	/
	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> (mmol/L)	未检出	/	/	/
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mmol/L)	6.44-7.81	/	/	/
	亚硝酸盐 (mg/L)	0.007-0.008	0.02	0.35-0.4	/

采样点名称	监测项目	监测值	标准值	标准指数范围	最大超标倍数
	挥发酚 (mg/L)	未检出	0.002	/	/
	氰化物 (mg/L)	未检出	0.05	/	/
	砷 (mg/L)	未检出	0.05	/	/
	汞 (mg/L)	未检出	0.001	/	/
	六价铬 (mg/L)	未检出	0.05	/	/
	氟化物 (mg/L)	0.34-0.52	1.0	0.34-0.52	/
	铅 (mg/L)	未检出	0.05	/	/
	镉 (mg/L)	未检出	0.01	/	/
	铁 (mg/L)	未检出	0.3	/	/
	锰 (mg/L)	未检出	0.1	/	/
	细菌总数 (个/mL)	41-45	100	0.41-0.45	/
吕沟	pH	7.32-7.53	6.5-8.5	0.213-0.353	/
	高锰酸盐指数 (mg/L)	2.28-2.33	3.0	0.76-0.777	/
	总硬度 (mg/L)	216-219	450	0.48-0.487	/
	溶解性总固体 (mg/L)	553-571	1000	0.553-0.571	/
	氨氮 (mg/L)	未检出	0.2	/	/
	硝酸盐 (mg/L)	4.91-6.47	20	0.2455-0.3235	/
	总大肠菌群 (个/L)	未检出	3.0	/	/
	氯化物 (mg/L)	6.59-6.61	250	0.0263-0.0264	/
	硫酸盐 (mg/L)	38.4-45.8	250	0.1536-0.1832	/
	K <sup>+</sup> +Na <sup>+</sup> (mg/L)	19.6	/	/	/
	Ca <sup>2+</sup> (mg/L)	125-130	/	/	/
	Mg <sup>2+</sup> (mg/L)	15.8-16.4	/	/	/
	Cl <sup>-</sup> (mg/L)	11.6-12.3	/	/	/
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)	20.1-26.1	/	/	/
	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> (mmol/L)	未检出	/	/	/
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mmol/L)	4.31-7.21	/	/	/
	亚硝酸盐 (mg/L)	0.013	0.02	0.65	/
	挥发酚 (mg/L)	未检出	0.002	/	/
	氰化物 (mg/L)	未检出	0.05	/	/
	砷 (mg/L)	未检出	0.05	/	/
	汞 (mg/L)	未检出	0.001	/	/
	六价铬 (mg/L)	未检出	0.05	/	/
	氟化物 (mg/L)	0.29-0.43	1.0	0.29-0.43	/
	铅 (mg/L)	未检出	0.05	/	/
	镉 (mg/L)	未检出	0.01	/	/
	铁 (mg/L)	未检出	0.3	/	/
锰 (mg/L)	未检出	0.1	/	/	

采样点名称	监测项目	监测值	标准值	标准指数范围	最大超标倍数
	细菌总数 (个/mL)	31-35	100	0.31-0.35	/
石道乡	pH	7.41-7.50	6.5-8.5	0.273-0.333	/
	高锰酸盐指数 (mg/L)	0.40-0.45	3.0	0.133-0.15	/
	总硬度 (mg/L)	235-242	450	0.522-0.538	/
	溶解性总固体 (mg/L)	401-419	1000	0.401-0.419	/
	氨氮 (mg/L)	未检出	0.2	/	/
	硝酸盐 (mg/L)	2.20-2.37	20	0.11-0.1185	/
	总大肠菌群 (个/L)	未检出	3.0	/	/
	氯化物 (mg/L)	60.2-65.5	250	0.2408-0.262	/
	硫酸盐 (mg/L)	40.9-42.9	250	0.1636-0.1716	/
	K <sup>+</sup> +Na <sup>+</sup> (mg/L)	31.0-31.5	/	/	/
	Ca <sup>2+</sup> (mg/L)	258-263	/	/	/
	Mg <sup>2+</sup> (mg/L)	14.5-15.1	/	/	/
	Cl <sup>-</sup> (mg/L)	10.2-11.1	/	/	/
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)	21.3-36.4	/	/	/
	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> (mmol/L)	未检出	/	/	/
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mmol/L)	5.44-5.62	/	/	/
	亚硝酸盐 (mg/L)	未检出	0.02	0.65	/
	挥发酚 (mg/L)	未检出	0.002	/	/
	氰化物 (mg/L)	未检出	0.05	/	/
	砷 (mg/L)	未检出	0.05	/	/
	汞 (mg/L)	未检出	0.001	/	/
	六价铬 (mg/L)	未检出	0.05	/	/
	氟化物 (mg/L)	0.31-0.39	1.0	0.31-0.39	/
	铅 (mg/L)	未检出	0.05	/	/
	镉 (mg/L)	未检出	0.01	/	/
	铁 (mg/L)	未检出	0.3	/	/
锰 (mg/L)	未检出	0.1	/	/	
细菌总数 (个/mL)	26-29	100	0.26-0.29	/	

由监测结果可知，各监测点位监测项目均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中的III类标准。

### 3.5 声环境质量现状监测与评价

#### 3.5.1 监测布点、频率及时间

根据场址周围环境特点及敏感点分布情况，本次评价共设4个声环境监测

点，布点位置见表 3-20。

表 3-20 声环境现状监测情况

序号	监测点	监测点位置	功能	监测因子	监测频率	监测方法	监测时间
1	东边界	场界	场界噪声值	等效声级	连续监测两天，每天昼夜各1次	按 GB12348-2008 执行	河南松筠检测技术有限公司，2017年4月19日至20日
2	南边界						
3	西边界						
4	北边界						

### 3.5.2 评价标准

本次声环境质量现状评价执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准，具体见表 3-21。

表 3-21 声环境质量现状评价标准 单位：dB(A)

项目	昼间	夜间
1 类标准限值	55	45

### 3.5.3 监测结果

监测结果见表3-22。

表 3-22 声环境现状监测结果统计表 单位：dB(A)

监测点位	昼间	夜间	备注
东边界	52.8	42.2	场界
南边界	53.1-53.4	43.2-43.4	场界
西边界	52.6-52.8	42.7-43.7	场界
北边界	53.2-53.6	41.7-43.4	场界

由表 3-22 的监测结果可知，场址四周场界昼、夜声环境监测值均可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

## 3.6 土壤环境质量现状监测与评价

### 3.6.1 监测布点、监测因子、监测时间及频次

监测布点：根据项目工程及排污特点，本次评价设1个土壤监测点，位于场区内。

监测因子：pH、铜、砷、锌、铅、汞、铬、镉、镍共9项。

监测时间：由河南松筠检测技术有限公司于2017年4月19日-20日进行监测。

### 3.6.2 评价标准及方法

本次评价方法采用单因子污染指数法，本次土壤质量现状评价执行《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）中二级标准。

表 3-23 土壤环境现状评价标准

项目	级别	二级标准 (mg/kg)	
	pH 值	6.5~7.5	>7.5
汞≤		0.50	1.0
砷 旱地≤		30	25
铜 农田等≤		100	100
铅≤		300	350
铬 旱地≤		200	250
锌≤		250	300
镉≤		0.3	0.6
镍≤		50	60

本次现状评价土壤现状监测方法见表 3-24。

表 3-24 土壤现状监测方法

序号	项目	监测分析方法	最低检出限 (mg/kg)
1	pH	玻璃电极法 GB/T 6920-1986	/
2	铜	火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17138-1997	1.0
3	镉	石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.01
4	汞	冷原子吸收法 GB/T 17136-1997	0.005
5	砷	原子荧光法 GB/T 22105.2-2008	0.01
6	铅	石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.1
7	铬	火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2009	5
8	锌	火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17138-1997	0.5
9	镍	火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17139-1997	5

### 3.6.3 监测统计及评价结果

土壤环境现状监测统计及评价结果见表 3-25。

表 3-25 土壤环境现状监测统计及评价结果表 单位: mg/kg,pH 除外

采样点名称	项目标准	pH >7.5	汞 ≤1.0	砷 ≤25	铜 ≤100	铅 ≤350	铬 ≤250	镉 ≤0.6	镍 ≤60	锌 ≤300
1#场区	监测值	7.55-7.59	0.046-0.049	8.1-8.4	9.1-9.5	30-38	54-59	0.22-0.28	45-46	60-63
	标准指数	/	0.046-0.049	0.324-0.336	0.91-0.95	0.086-0.109	0.216-0.236	0.367-0.467	0.75-0.767	0.2-0.21
	最大超标倍数	/	0	0	0	0	0	0	0	0

由表可知，各监测点位各项因子均能满足《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）中二级标准要求。





## 第四章 环境影响预测与评价

### 4.1 施工期环境影响分析

本项目占地面积 8.91 亩。项目建设地目前为空地。

本项目施工内容主要包括场地平整，土建、附属设施的新建、设备安装等。施工期间对环境的影响主要是扬尘、废水、施工噪声、建筑垃圾及生态影响等。

#### 4.1.1 施工期扬尘影响分析

本项目施工期废气主要为施工扬尘，施工扬尘主要来自以下几个方面：①运输车辆运行时产生的道路扬尘；②车辆运输过程中散落的砂石、土等材料产生的二次扬尘；③露天堆放的建材及裸露的施工区表层产生的扬尘；④建材的装卸、搅拌过程中产生的扬尘。

扬尘对附近的大气环境和居民带来不利的影响，因此必须采取合理可行的控制措施，尽量减轻污染程度，缩小影响范围。其主要对策有：

(1) 对施工现场进行科学管理，砂石料应统一堆放，水泥应设专门库房堆放，减少搬运环节，搬运时轻举轻放，防止包装袋破裂。

(2) 开挖时，对作业面适当喷水，使其保持一定的湿度，以减少扬尘量。而且建筑材料和建筑垃圾应及时运走。

根据河南省环境保护厅关于发布《河南省建筑扬尘排污量抽样测算办法》（暂行）的公告（第二批）中相关规定，扬尘基本排放量测算如下：施工场地、施工道路的扬尘可用洒水和清扫措施予以抑止。如果只洒水清扫，可使扬尘量减少 70%~80%，如洒水清扫后再洒水，抑尘效率达 90%以上。有关试验表明，在施工场地每天洒水抑尘作业 4~5 次，其扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围内。

(3) 谨防运输车辆装载过满，并采取遮盖、密闭措施，减少其沿途抛洒，并及时清扫散落在路面的泥土和灰尘，冲洗轮胎，定时洒水压尘，减少运输过程中的扬

尘。

(4) 施工现场要围栏或部分围栏，减少施工扬尘扩散范围。

(5) 风速过大时停止施工，对堆放的砂石等建筑材料进行遮盖处理。

通过采取以上防治措施，施工弃土及时回填，砂料、石灰、水泥等堆放时应采用篷布遮盖，运输道路采取洒水等措施后，厂界周围环境空气质量可以满足二级标准要求。

#### 4.1.2 施工噪声影响分析

##### 4.1.2.1 施工期噪声种类及源强

施工期的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、推土机、振捣棒等，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、吆喝声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。在这些施工噪声中对周围声环境影响最大的是机械噪声。主要施工机械的噪声源强见表 4-1。

表 4-1 主要施工机械设备的噪声声级

序号	声源名称	噪声级 dB(A)	备注
1	挖掘机	91	距声源 1m
2	推土机	90	距声源 1m
3	振捣棒	100	距声源 1m
4	切割机	95	距声源 1m
5	电钻	92	距声源 1m
6	吊车	85	距声源 1m
7	载重汽车	85	距声源 1m

施工期间施工机械产生的噪声对环境的影响可采用点源预测模式计算，预测公式噪声传播衰减模式为：

$$L_A(r)=L_A(r_0)-20\lg(r/r_0)$$

式中： $L_A(r)$ -距声源 $r$ 处的A声级，dB(A)

$L_A(r_0)$ -距声源 $r_0$ 处的A声级，dB(A)

$r$ -预测点距噪声源距离, m

$r_0$ -距噪声源的参照距离, m

主要施工机械噪声随距离的衰减情况见表4-2。

表 4-2 本项目施工期噪声源强及达标情况一览表 单位: dB (A)

噪声设备	设备噪声源强 dB (A)	达标距离 m	
		昼间	夜间
挖掘机	91	11	63
推土机	90	10	56
振捣棒	100	31.6	177.8
切割机	95	17.8	100
电钻	92	12.6	70.8
吊车	85	5.6	31.6
载重卡车	85	5.6	31.6
设备叠加噪声值	102.46	42	236
《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) (昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A))			
备注: 本项目只在昼间施工, 夜间不施工。			

#### 4.1.2.2 施工期声环境影响分析

项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 见表 4-3。本项目夜间不施工, 昼间施工时, 根据厂区位置及周边敏感点的分布, 高噪声设备尽量安排在厂区东侧作业, 远离周边敏感点, 使场界昼间噪声达标。

表 4-3 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位 dB(A)

昼间	夜间
70	55

距场界最近的居民点为西北侧 216m 处的上隐士沟。施工噪声在经过距离衰减后达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 1 类标准昼间标准要求的最大距离范围为 235m (本项目夜间不施工)。因此项目施工期噪声对周围敏感点影响较小。

本项目施工期较短, 施工期噪声对环境的影响较小且时间较短。且本项目仅在昼间施工, 尽管施工噪声对环境产生一定的影响, 但是施工期噪声影响是短暂的, 一旦施工活动结束, 施工噪声也随之结束。因此项目施工期噪声对周围敏感点影响较

小。

评价建议施工单位在施工场地四周建 2.5m 高的围墙，在项目西北侧设立声屏障，减少对冶上村的影响；合理安排施工时间，施工时应尽量避免在中午（12 时至 14 时）和晚上（22 时至次日 6 时）休息时间进行高噪声施工作业；采取合理的施工方式，优先选用低噪声的施工设备，减少高噪声设备机械的同时运行。

在采取合理措施后，可尽量减轻项目施工噪声对居民正常生活的影响。加之施工是短时期的，因此施工过程中对区域声环境的影响是暂时的，将随着施工结束而消失。

#### 4.1.3 施工期废水环境影响分析

施工期废水主要为施工人员的生活污水、施工废水等。其中工程施工废水包括施工机械冷却水及洗涤用水、施工现场清洗、建材清洗、混凝土浇筑、养护、冲洗等，这部分废水有一定量的油污和泥沙。施工人员的生活污水含有一定量的有机物。另外，雨季作业场地的地面径流水，含有大量的泥土和高浓度的悬浮物。

环评要求施工单位在易出现漏油的机械设备下方设集油槽（池），收集后外售处理，并在施工现场设置临时集水池、沉砂池等临时性污水简易处理设施，将施工废水进行处理后用于拌和土和水泥。施工场地建旱厕，生活污水用于浇灌附近农田。

#### 4.1.4 施工期固体废物环境影响分析

施工期固体废物主要来源于施工过程中产生的建筑垃圾、弃土，以及施工人员产生的生活垃圾。施工期的弃土、建筑垃圾应及时外运，按当地环保要求运至垃圾填埋场；施工期的生活垃圾量很少，定期送至城市垃圾处理场统一处理，预计施工期固体废弃物对周围环境影响不大。

#### 4.1.5 施工期生态环境影响分析

项目区地势平坦，在施工过程中因降雨、地表开挖和弃土弃渣处置不当，可能会引起不同程度的水土流失及生态破坏。

##### 4.1.5.1 生态破坏

本项目所在地用地性质为建设用地。目前本项目所在地土地大部分已经硬化，在项目建设过程中，厂区内及周边植被可能将受到不同程度的占压或毁坏，也可能将影响动物的正常生长。同时，项目建成后，由于永久占地的影响，使得项目占地范围内的土地用途发生改变，场区内原有植被破坏，原有野生动物生境发生改变。经分析，项目生态破坏主要表现在以下几个方面：

#### (1) 对植被的影响

项目建设过程中场地开挖和清理及建成后各建筑物的占用，对项目区内及附近的植被将造成不同程度的占压和毁坏，致使区内原有的植被生态系统不复存在，造成永久性的毁坏。项目建成后，将对场区内进行绿化，能在一定程度上补偿对原有生态的影响，并能使项目与周围环境更加协调，起到美化环境的效果。

#### (2) 对动物的影响

项目的建设，引起项目区及周边人员活动增加，交通噪声、废气、废水等污染物的排放增加，必然使原有野生动物生境发生改变，对区域原有的动物产生严重的影响，同时，项目永久占地促使当地原有对环境比较敏感的野生动物将进行迁移，远离该区域，但一些适应能力较强的野生动物则会增加，对当地的野生生态系统产生一定程度的影响，并改变区域生态系统结构，但由于项目场区所占面积相对区域面积而言，比例很小，因此对动物生态系统影响有限。

### 4.1.5.2 水土流失

#### (1) 工程建设区水土流失概况

项目区内地形平坦，水土流失形式主要为水力侵蚀，主要类型包括面蚀、雨滴溅蚀等。根据该区水土流失强度分级图、《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）和通过现场查勘、调查，依据地质报告及以往同类工程进行类比，确定工程建设区内土壤多年平均侵蚀模数为 1500t/（km<sup>2</sup>·a）。

#### (2) 引起水土流失的原因

自然因素和人为因素是造成该区水土流失的主要原因。

自然因素有地形地貌、地面组成物质、植被及降雨等。项目区地势较为平坦，林草植被覆盖多，多年平均降雨量约 593.1mm，年内分布很不均匀，多集中在数次暴雨，形成水土流失的主要自然因素是暴雨。

人为因素：由于项目工程建设，土方开挖和料物堆砌损坏了原有的地形地貌和植被，施工活动扰动了原有的土体结构，致使土体抗侵蚀能力降低，造成区域加速侵蚀。

### （3）可能产生的水土流失情况

由于工程建设过程中破坏地貌植被，对该区生态环境造成破坏，同时使自然状况下的土体稳定平衡和土壤结构遭到破坏，土体疏散，土壤可蚀性增加，必然导致水土流失增加。

### （4）水土保持措施

#### ①主体工程防治区

主体及辅助工程开挖完工后及时对周边地表进行绿化，对进厂道路进行固化，完善排水设施，使水土流失降到最低水平。

#### ②施工临时工程防治区

施工临时工程主要包括施工道路和施工生产区。施工完工后，应对临时地面建筑进行清理，对土地进行平整并硬化，同时设置必要的绿化带来缓解水土流失的影响。

#### ③进场道路区

本工程设永久进场道路，进场道路进行硬化，两侧设混凝土路边排水沟，并种植高大植物予以绿化。

通过水土流失治理措施的实施，可基本控制项目建设责任范围内因工程活动引起的水土流失，项目区域的绿化可为项目责任范围内经济的可持续发展创造良好的生态环境基础。

## 4.2 营运期环境影响预测与评价

### 4.2.1 大气环境影响预测与评价

#### 4.2.1.1 区域气候概况

##### (1) 地面气候特征

登封市位于中原腹地，郑州市西南部，为豫西山地向豫东平原过渡地区，总体地势是西北高、东南低。市区北部有最高海拔 1512m 的中岳嵩山；中部为地势较低的平台谷地，海拔 350m 左右；南部为海拔 650m 左右低山区。

从气候类型划分，登封为暖温带大陆性季风气候，受季风影响明显。最显著的气候特点是雨热同期，四季分明，空气干燥，日照充足。全年的气候表现为春季干旱多风，夏季炎热降雨集中，秋季温和气候凉爽，冬季寒冷雨雪稀少。夏季盛行东风，冬季盛行西北风。

登封市气象观测站近 20 年的历史气量资料统计结果见表 4-4。

表 4-4 近 20 年气象资料统计结果

项目	单位	数值
多年平均气温	℃	14.8
历年极端最高气温	℃	40.5
历年极端最低气温	℃	-14.0
年均日照数	h	2275
年均气压	hPa	1003.5
年均相对湿度	%	60
多年平均降水量	mm	593.1
年平均风速	m/s	1.8
年主导风向	/	E
年次主导风向	/	NW
静风频率	%	34

##### (2) 温度变化

登封市平均各月温度变化见表 4-5，温度变化曲线见图 4-1。

表 4-5 各月温度变化情况

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年

平均温度	1.2	4.4	9.1	15.9	21.3	25.5	26.4	25.1	21	15.8	9.1	3.3	14
------	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	----	------	-----	-----	----

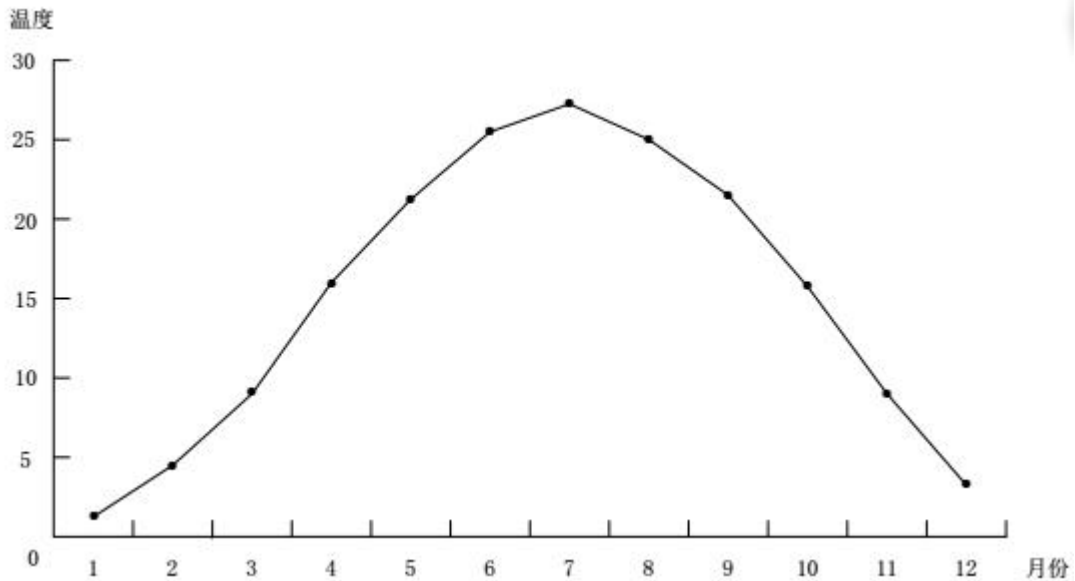


图 4-1 年均温度变化曲线图

## (3) 地面风速

对风速按不同情况统计，登封市年均各月地面风速见表 4-6，风速变化曲线见图 4-2。

表 4-6 各月风速变化情况

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
平均风速	2.0	1.8	2.0	2.0	2.0	1.6	1.5	1.6	1.6	1.8	2.1	2.2	1.8

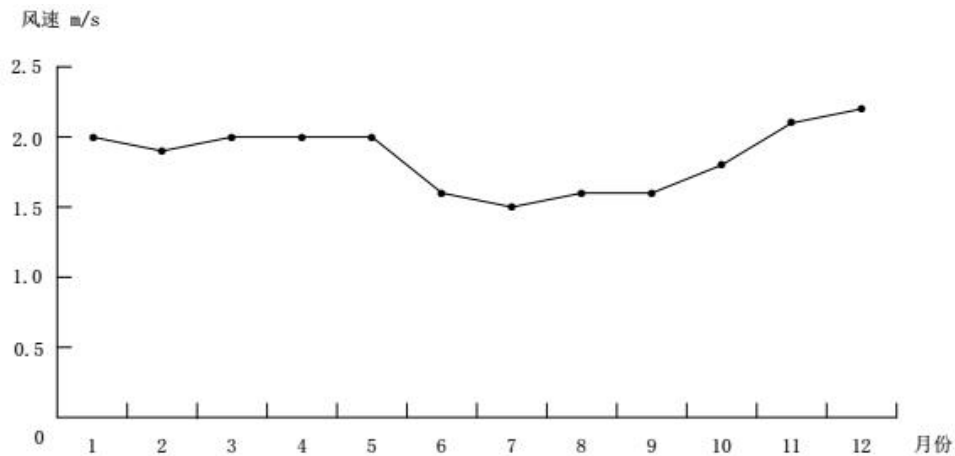


图 4-2 年均风速变化曲线图

## (4) 地面风向频度

登封市年均各月地面风向频率见表 4-7，全年风玫瑰见图 4-3。



表 4-6 全年平均风向频率 (%)

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	2	0	1	4	13	8	6	1	1	1	2	2	3	6	12	4	34

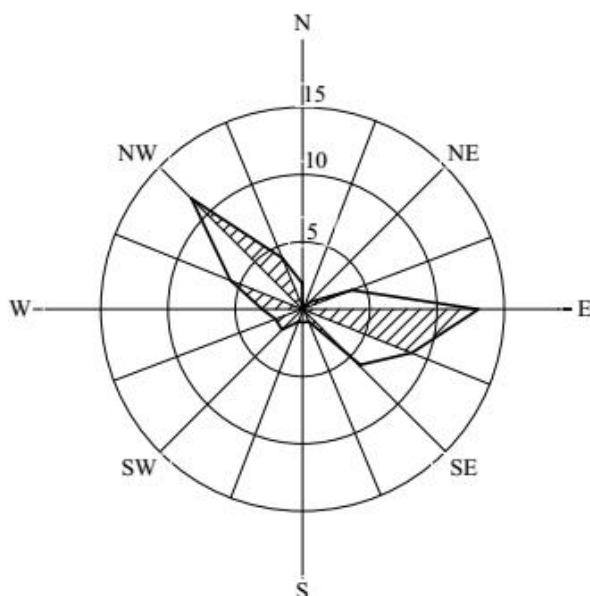


图 4-3 年均风玫瑰图 C=34%

#### 4.2.1.2 评价等级及评价范围

##### (1) 污染源参数

本项目污染源参数详见表 4-8 和 4-9。

表 4-8 估算模式预测参数-点源

污染源		排放量 (kg/h)		废气量 (m <sup>3</sup> /h)	烟囱 高度 (m)	烟囱 内径 (m)	烟气 温度 (°C)	距离厂界 最近距离 (m)
		氨气	硫化氢					
15m 高排 气筒	生物除臭滤 池+高空排放	0.038	0.003	2000	15	0.2	30	9.5

表 4-9 估算模式预测参数-面源

污染源		排放速率	评价标准	长度	宽度	高度	距离厂界 最近距离
		(kg/h)	(mg/m <sup>3</sup> )	(m)	(m)	(m)	(m)
分选车间	氨气	0.007	0.20	80	16	9.1	9.5
	硫化氢	0.002	0.01				
	粉尘	0.041	0.45				
发酵车间	氨气	0.011	0.20	80	16	9.1	9.5

	硫化氢	0.001	0.01				
--	-----	-------	------	--	--	--	--

### (2) 评价工作等级确定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)，选择推荐模式中的估算模式对项目的大气环境评价工作进行分级，选择粉尘、氨气、硫化氢计算各污染物的最大地面浓度占标率  $P_i$  及地面质量浓度达标准限值 10% 所对应的最远距离  $D_{10\%}$ ，确定本项目环境空气评价等级为三级，评判依据见表 4-10。

表 4-10 环境空气评价工作等级确定情况表

项目	排气筒/生产单元	污染物	环境标准 (mg/m <sup>3</sup> )	最大地面浓度出现的下风距离 (m)	最大地面浓度 (C <sub>i</sub> ) (mg/m <sup>3</sup> )	最大占标率 (%)	D <sub>10%</sub> (m)	评价等级
有组织排放	排气筒	NH <sub>3</sub>	0.20	264	0.0020640	1.03	/	三级
		H <sub>2</sub> S	0.01	264	0.0001629	1.63	/	三级
无组织排放	分选车间	PM <sub>10</sub>	0.45	102	0.016050	3.57	/	三级
		NH <sub>3</sub>	0.20	102	0.0027400	1.37	/	三级
		H <sub>2</sub> S	0.01	102	0.0007828	7.83	/	三级
	发酵车间	NH <sub>3</sub>	0.20	102	0.004305	2.15	/	三级
		H <sub>2</sub> S	0.01	102	0.000391	3.91	/	三级

### (3) 评价范围确定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)的有关规定，确定大气环境评价范围为以厂址中心为中心，向东、南、西、北各延伸 2.5km，共计 25km<sup>2</sup> 的矩形范围。

#### 4.2.1.3 预测内容

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)的有关规定，三级评价可不进行大气环境影响预测工作，直接以估算模式的计算结果作为预测与分析依据。评价采用估算模式（考虑最不利的气象组合条件）计算出评价区域不同距离处粉尘、氨气和硫化氢的最大落地浓度贡献值和占标比例。大气估算结果见表 4-11 和 4-12。

表 4-11 估算模式计算出不同距离处的落地浓度（有组织点源）

距源中心距离 D (m)	评价区域下风向预测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )			
	氨气		硫化氢	
	预测浓度	占标率%	预测浓度	占标率%
100	0.0017740	0.89	0.0001400	1.40
200	0.0020290	1.01	0.0001602	1.60
264	0.0020640	1.03	0.0001629	1.63
300	0.0020160	1.01	0.0001592	1.59
400	0.0017800	0.89	0.0001406	1.41
500	0.0017660	0.88	0.0001394	1.39
600	0.0016520	0.83	0.0001304	1.30
700	0.0014890	0.74	0.0001176	1.18
800	0.0013230	0.66	0.0001045	1.04
900	0.0011710	0.59	0.0000925	0.92
1000	0.0010380	0.52	0.0000820	0.82
1100	0.0009299	0.46	0.0000734	0.73
1200	0.0008377	0.42	0.0000661	0.66
1300	0.0007588	0.38	0.0000599	0.60
1400	0.0006909	0.35	0.0000546	0.55
1500	0.0006888	0.34	0.0000544	0.54
1600	0.0006949	0.35	0.0000549	0.55
1700	0.0006960	0.35	0.0000550	0.55
1800	0.0006932	0.35	0.0000547	0.55
1900	0.0006873	0.34	0.0000543	0.54
2000	0.0006790	0.34	0.0000536	0.54
2100	0.0006663	0.33	0.0000526	0.53
2200	0.0006529	0.33	0.0000516	0.52
2300	0.0006392	0.32	0.0000505	0.50
2400	0.0006252	0.31	0.0000494	0.49
2500	0.0006111	0.31	0.0000483	0.48
最大落地浓度及 出现距离	0.0020640mg/m <sup>3</sup> 264m	1.03	0.0001629mg/m <sup>3</sup> 264m	1.63
评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	0.2		0.01	

由表 4-11 可以看出，本项目完成后有组织点源预测到不同距离的污染物落地浓度，各环境空气预测点 NH<sub>3</sub> 地面浓度预测值范围为 0.0006111~0.002064mg/m<sup>3</sup>，占标率范围为 0.31~1.03%；各环境空气预测点 H<sub>2</sub>S 地面浓度预测值范围为

0.0000483~0.0001629mg/m<sup>3</sup>，占标率范围为0.48%~1.63%。评价区域内不同距离处氨气及硫化氢的浓度贡献值及占标率都较小，对周围大气环境影响较小，均能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1二级新扩改建有组织排放浓度要求。

表 4-12 估算模式计算出不同距离处的落地浓度（无组织面源）

距源中心距离 D (m)	评价区域下风向预测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )									
	分选车间						发酵车间			
	PM <sub>10</sub>		氨气		硫化氢		氨气		硫化氢	
	预测浓度	占标率%	预测浓度	占标率%	预测浓度	占标率%	预测浓度	占标率%	预测浓度	占标率%
10	0.004238	0.94	0.0007235	0.36	0.0002067	2.07	0.001137	0.57	0.000103	1.03
100	0.016040	3.56	0.0027380	1.37	0.0007824	7.82	0.004303	2.15	0.000391	3.91
102	0.016050	3.57	0.0027400	1.37	0.0007828	7.83	0.004305	2.15	0.000391	3.91
200	0.015620	3.47	0.0026670	1.33	0.0007621	7.62	0.004191	2.1	0.000381	3.81
300	0.014120	3.14	0.0024100	1.21	0.0006886	6.89	0.003787	1.89	0.000344	3.44
400	0.014490	3.22	0.0024740	1.24	0.0007068	7.07	0.003888	1.94	0.000353	3.53
500	0.012920	2.87	0.0022050	1.1	0.0006300	6.3	0.003465	1.73	0.000315	3.15
600	0.011080	2.46	0.0018910	0.95	0.0005403	5.4	0.002971	1.49	0.000270	2.7
700	0.009425	2.09	0.0016090	0.8	0.0004598	4.6	0.002529	1.26	0.000230	2.3
800	0.008097	1.8	0.0013820	0.69	0.0003950	3.95	0.002172	1.09	0.000198	1.98
900	0.007016	1.56	0.0011980	0.6	0.0003422	3.42	0.001882	0.94	0.000171	1.71
1000	0.006142	1.36	0.0010490	0.52	0.0002996	3	0.001648	0.82	0.000150	1.5
1100	0.005440	1.21	0.0009287	0.46	0.0002653	2.65	0.001459	0.73	0.000133	1.33
1200	0.004859	1.08	0.0008295	0.41	0.0002370	2.37	0.001304	0.65	0.000119	1.18
1300	0.004366	0.97	0.0007454	0.37	0.0002130	2.13	0.001171	0.59	0.000107	1.06
1400	0.003949	0.88	0.0006742	0.34	0.0001926	1.93	0.001059	0.53	0.000096	0.96
1500	0.003593	0.8	0.0006134	0.31	0.0001752	1.75	0.0009639	0.48	0.000088	0.88
1600	0.003286	0.73	0.0005610	0.28	0.0001603	1.6	0.0008816	0.44	0.000080	0.8
1700	0.003019	0.67	0.0005155	0.26	0.0001473	1.47	0.0008101	0.41	0.000074	0.74
1800	0.002787	0.62	0.0004758	0.24	0.0001359	1.36	0.0007476	0.37	0.000068	0.68
1900	0.002582	0.57	0.0004408	0.22	0.0001259	1.26	0.0006927	0.35	0.000063	0.63
2000	0.002401	0.53	0.0004100	0.2	0.0001171	1.17	0.0006443	0.32	0.000059	0.59
2100	0.002247	0.5	0.0003837	0.19	0.0001096	1.1	0.0006029	0.3	0.000055	0.55
2200	0.002110	0.47	0.0003602	0.18	0.0001029	1.03	0.000566	0.28	0.000051	0.51
2300	0.001986	0.44	0.0003391	0.17	0.0000969	0.97	0.0005328	0.27	0.000048	0.48
2400	0.001874	0.42	0.0003199	0.16	0.0000914	0.91	0.0005027	0.25	0.000046	0.46

2500	0.001772	0.39	0.0003026	0.15	0.0000865	0.86	0.0004755	0.24	0.000043	0.43
最大落地浓度及出现距离	0.016050 mg/m <sup>3</sup> 102m	3.57	0.0027400 mg/m <sup>3</sup> 102m	1.37	0.0007828 mg/m <sup>3</sup> 102m	7.83	0.004305m g/m <sup>3</sup> 102m	2.15	0.000391 mg/m <sup>3</sup> 102m	3.91
评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	0.45		0.2		0.01		0.2		0.01	

由表 4-12 可以看出本项目无组织面源不同距离的预测值情况，项目无组织废气排放最大落地浓度和占标率分别为：PM<sub>10</sub>0.016050mg/m<sup>3</sup>，3.57%；NH<sub>3</sub>0.004305mg/m<sup>3</sup>，2.15%；H<sub>2</sub>S0.0007828mg/m<sup>3</sup>，7.83%，均出现在下风向 102m 处，最大落地浓度占标率均小于 10%。经预测无组织粉尘排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中颗粒物周界外浓度最高点限值的要求，H<sub>2</sub>S 和 NH<sub>3</sub> 在各场界的浓度贡献值均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中场界标准值的要求。

#### 4.2.1.4 大气环境保护距离及卫生防护距离

为保护人群健康，减少正常排放条件下大气污染物对居住区的影响，应在项目厂界以外设置一定的防护距离。评价将分别计算本项目的卫生防护距离和大气环境保护距离，取较大值作为本工程的防护距离。

##### ➤ 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）计算，本项目生产区无组织排放的粉尘、氨气和硫化氢废气无超标点，大气环境保护为 0m，因此，本项目不设置大气环境保护距离。

##### ➤ 卫生防护距离

依据 GB/T13201-91《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》的要求，需对项目无组织排放源与居住区之间设置卫生防护距离，采用以下公式计算：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.5} L^D \cdot \dots$$

式中  $Q_c$ ——工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平 (kg/h)；

$C_m$ ——标准浓度限值 (mg/m<sup>3</sup>)；

$L$ ——工业企业所需卫生防护距离 (m)；

$r$ ——有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径 (m)，根据该生产单元占地面积  $S$  (m<sup>2</sup>) 计算  $r=(S/\pi)0.5$ ；

$A, B, C, D$ ——卫生防护距离计算系数 (无因次)，根据项目所在地区近五年平均风速 (1.8m/s) 及项目大气污染源构成类别的确定。

根据工程分析相关内容，确定本项目正常生产时无组织排放的污染物、相应的评价标准和计算的卫生防护距离见表 4-13，卫生防护距离示意图见附图九。

表 4-13 本项目卫生防护距离

污染源	污染因子	排放速率 (kg/h)	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	参数 A	参数 B	参数 C	参数 D	r (m)	卫生防护距离计算值 (m)	卫生防护距离 (m)
分选车间	氨气	0.007	0.20	400	0.01	1.85	0.78	9.7	1.521	50
	硫化氢	0.002	0.01	400	0.01	1.85	0.78	9.7	14.095	50
	粉尘	0.041	0.45	400	0.01	1.85	0.78	9.7	5.180	50
发酵车间	氨气	0.011	0.20	400	0.01	1.85	0.78	1.27	2.715	50
	硫化氢	0.001	0.01	400	0.01	1.85	0.78	1.27	5.835	50

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》规定，“无组织排放多种有害气体的工业企业，按  $Q_c/C_m$  的最大值计算其所需卫生防护距离；但当按两种或两种以上的有害气体的  $Q_c/C_m$  值计算的卫生防护距离在同一级别时，该类工业企业的卫生防护距离级别应该高一级。”

经计算，本项目面源无组织排放 3 种有害气体，本项目分选车间无组织排放污染物粉尘、氨气和硫化氢的卫生防护距离分别为 5.18m、1.521m 和 14.095m，发酵车间无组织排放污染物氨气和硫化氢的卫生防护距离分别为 2.715m、5.835m。根据《制定大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91) 的规定，经计算，本项目分

选车间的卫生防护距离为 100m，发酵车间的卫生防护距离为 100m。根据本项目平面布置，本项目卫生防护距离设置为：西厂界 78m，南厂界 91m，东厂界 91m、北厂界 89m，卫生防护距离示意图见附图九，本项目卫生防护距离内无敏感点，选址可行。

从厂址周围环境敏感点分布情况来看，各敏感点均分布在卫生防护距离之外，因此受无组织排放污染物影响较小。评价要求在卫生防护距离内，规划部门及相关管理部门不得规划建设居民点、学校、医院、疗养院等环境敏感点。

## 4.2.2 地表水环境影响分析

### 4.2.2.1 评价工作等级确定

本项目垃圾池内垃圾产生的渗滤液经收集后，作为发酵用水，进入高温发酵机内，不外排；本项目生活污水及生物除臭滤池更换水经过化粪池暂存后，作为发酵用水，定期进入高温发酵机内，不外排。按照《环境影响评价技术导则-地面水环境》（HJ/2.3-93）的规定，本项目地面水环境影响评价低于三级，不必进行地面水环境影响评价，简要说明排放的污染物类型和数量、给排水状况、排水去向等，并进行一些简单的环境影响分析。因此，本报告书对地表水评价采取定性分析，重点针对污水处理综合利用的措施、途径及利用的可行性进行分析。

### 4.2.2.2 评价区域地表环境影响分析

本项目完成后劳动定员为 20 人，均不在厂内食宿，人均用水量按照 80L/d 计算，则生活用水量约为 1.6m<sup>3</sup>/d、584m<sup>3</sup>/a，排水系数以 0.8 计，则生活污水产生量约为 1.28m<sup>3</sup>/d、467.2m<sup>3</sup>/a，生活污水经化粪池暂存后，作为发酵用水进入高温发酵机，不外排；生物除臭滤池一次更换循环水产生的废水量 5m<sup>3</sup>，年排放量为 20m<sup>3</sup>/a，日均排放量为 0.055m<sup>3</sup>/d，经化粪池暂存后，作为发酵用水进入高温发酵机，不外排；垃圾渗滤液每天产生量为 0.7m<sup>3</sup>/d、255m<sup>3</sup>/a，产生的渗滤液经收集池收集后，作为发酵用水，进入高温发酵机内，不外排，不会对地表水环境造成不良影响。

## 4.2.3 地下水环境影响分析

### 4.2.3.1 评价区域水文地质情况

#### (1) 地质背景

登封市在大地构造单元上处于华北地台区西南部，其地层属于华北地层区，按中南地层区属于豫西分区的嵩山、箕山小区、本区太古界、元古界、新生界均有出露，号称“五世同堂”。沉积岩、岩浆岩、变质岩三大岩类齐全。基层区占全区面积的五分之四多，地壳具明显双层结构。基层由太古界、下元古界组成，主要分布在该区的南北两侧和东南部地区，以古来的变质岩即片麻岩或结晶片岩为特征。盖层由中元古界—三叠系组成，属稳定的海相—海陆过渡相—陆相沉积岩。三叠系以后侧属于地台阶段的山间盆地或断陷沉积。该区西半部基层由古老的岩浆侵入，区内的地质构造以断裂为主，褶皱次之。在漫长的地质发展过程中，本地区地壳活动频繁，岩浆岩活动强烈，地质构造复杂，岩石变质有浅有深。这些创造了登封市的多样性矿产。

#### (2) 隔水层

铝土岩、铝土页岩、泥岩是本区域的主要隔水层。

据钻孔揭露，该层下部可见暗紫及铁灰色褐铁矿及赤铁矿，中上部为灰、深灰色块状铝土岩（即铝土矿）或铝土质泥岩，致密坚硬，具豆状结构。该隔水层层位连续，但稳定性较差，对阻隔寒武—奥陶系灰岩水进入矿井有一定的作用，但在厚度较小或缺失和构造发育的地段会失去隔水作用。

#### (3) 地下水的补给、径流与排泄

本区域地表多为第四系松散层所覆盖，地下水的补给来源主要为大气降水、河流补给和含水层之间的越流补给。本区东部、东北部地势较高且寒武系及奥陶系灰岩广泛出露，岩溶裂隙发育，有利于大气降水的深入补给，并构成岩溶裂隙地下水的补给区。发源于登封北部山区的颍河支流，如附近的石淙河等多在矿区西南汇入颍河，因此，雨季河流的洪水补给也是本区地下水的主要补给源。地下水自北而南径流，矿坑排水、人工开采是本区地下水的主要排泄形式，还有部分向白沙水库排



泄。

#### (4) 构造对水文地质条件的影响

本区域断裂构造较发育，走向多为 NE 和 NW 向。这些构造不仅破坏了岩石的连续性，也为地下水的贮存、运移创造了条件，同时使不同的含水层之间发生了水力联系，尤其是在断裂的交汇部位是岩溶裂隙水的主要富水地段。但受近年来矿山开采，尤其是煤矿开采影响，地下水位大幅度下降，区内岩溶地下水循环系统遭到严重破坏，以至于井泉干涸，居民饮水困难，部分地区水质也受到影响。

#### 4.2.3.2 地下水评价工作等级

项目生活用水、生产用水和绿化用水均采用厂区内自备水井供给，本项目新鲜水用量约 3442.675m<sup>3</sup>/a，本项目废水主要来源于生活污水、生物除臭滤池更换水及垃圾渗滤液。垃圾池内垃圾产生的渗滤液经收集后，作为发酵用水，进入高温发酵机内，不外排；本项目生活污水及生物除臭滤池更换水经过化粪池暂存后，作为发酵用水，定期进入高温发酵机内，不外排。依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目属于导则中规定的 II 类建设项目，其地下水环境敏感程度分级表见表 4-14，评价工作等级划分见表 4-15。

表 4-14 地下水环境敏感程度分级表

划分指标	分级		备注
建设项目场地地下水环境敏感程度	敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区；	如建设项目场地的含水层（含水系统）处于补给区与径流区或径流区与排泄区的边界时，则敏感程度上调一级；“环境敏感区”指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感期
	较敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散式居民饮用水水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区	
	不敏感	上述地区之外的其它地区	

表 4-15 地下水评价等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），生活垃圾集中处置中生活垃圾填埋处置项目属于 I 类项目，其余为 II 类项目。本项目不属于填埋处置，因此属于 II 类项目。

建设项目场地地下水环境敏感程度：本项目厂址位于石道乡南侧 810m，周边邻近的河流主要为颍河。根据《河南省人民政府办公厅关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知豫政办〔2016〕23 号》，石道乡有一个饮用水源保护地石道乡隐士沟水库，隐士沟水库位于本项目西侧 806m 处，位于场址上游，距离二级保护区边界约 14 米，不在饮用水源保护地内，且本项目周围无国家和地方政府设定的与地下水环境相关的如热水、矿泉水、温泉等其他保护区。项目厂址周边分散有居民饮用水源，综上分析，对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水评价工作等级为二级。

#### 4.2.3.3 评价区域地下水现状情况

由监测结果可知，各监测点位监测项目均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中的 III 类标准。

#### 4.2.3.4 评价范围的确定

本次评价范围确定先根据导则推荐公式计算出理论范围值，再根据场址区域地下水环境保护目标分布情况调整理论范围值。

$$L=\alpha\times K\times I\times T/ne$$

式中：L—下游迁移距离，m；

$\alpha$ —变化系数， $\alpha\geq 1$ ，一般取 2；

K—渗透系数，m/d，常见渗透系数表见附录 B，根据区域地形地质及

地层分布情况，K 渗透系数取 0.28m/d；

I—水力坡度，无量纲；本次取值平均值为 0.047。

T—质点迁移天数，取值 5000d；

ne —有效孔隙度，无量纲。根据《水文地质手册》所给有效孔隙度经验值，有效孔隙度 ne 取 0.35。

表 4-16 渗透系数经验值表

岩性名称	主要颗粒粒径 (mm)	渗透系数 (m/d)	渗透系数 (cm/s)
轻亚黏土	0.05~0.1 0.1~0.25 0.25~0.5 0.5~1.0 1.0~2.0	0.05~0.1	$5.79 \times 10^{-5} \sim 1.16 \times 10^{-4}$
亚黏土		0.1~0.25	$1.16 \times 10^{-4} \sim 2.89 \times 10^{-4}$
黄土		0.25~0.5	$2.89 \times 10^{-4} \sim 5.79 \times 10^{-4}$
粉土质砂		0.5~1.0	$5.79 \times 10^{-4} \sim 1.16 \times 10^{-3}$
粉砂		1.0~1.5	$1.16 \times 10^{-3} \sim 1.74 \times 10^{-3}$
细砂		5.0~10	$5.79 \times 10^{-3} \sim 1.16 \times 10^{-2}$
中砂		10.0~25	$1.16 \times 10^{-2} \sim 2.89 \times 10^{-2}$
粗砂		25~50	$2.89 \times 10^{-2} \sim 5.78 \times 10^{-2}$
砾砂		50~100	$5.78 \times 10^{-2} \sim 1.16 \times 10^{-1}$
圆砾		75~150	$8.68 \times 10^{-2} \sim 1.74 \times 10^{-1}$
卵石		100~200	$1.16 \times 10^{-1} \sim 2.31 \times 10^{-1}$
块石		200~500	$2.31 \times 10^{-1} \sim 5.79 \times 10^{-1}$
漂石		500~1000	$5.79 \times 10^{-1} \sim 1.16 \times 10^0$

经计算  $L=376\text{m}$ ，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）确定本项目评价范围以场区为边界，地下水流向两侧 188m，下游 376m 范围内的浅层地下水。

#### 4.2.3.5 评价区域地下水环境影响分析

本项目投产后，对地下水的污染途径方式主要有项目固体废物堆存和收集池渗滤液下渗。

##### ➤ 固体废物对地下水水质的影响

运营期项目产生的固体废弃物主要为管理人员的生活垃圾，集中收集后经过分类处理后，综合利用，对周边的环境影响不大。

##### ➤ 收集池渗滤液对地下水水质的影响

本项目废水主要为生活污水、垃圾池内的垃圾渗滤液以及生物除臭滤池更换水，垃圾池内垃圾产生的渗滤液经收集后，作为发酵用水，进入高温发酵机内，不外排；本项目生活污水及生物除臭滤池更换水经过化粪池暂存后，作为发酵用水，定期进入高温发酵机内，不外排，项目对地下水的影响主要为收集池防渗衬层达不到防渗效果渗滤液泄漏对地下水的影响。

#### (1) 预测时段

地下水环境影响预测时段为污染发生后 100d、1000d，和能反映特征因子迁移规律的其他时间节点。

#### (2) 情景设置

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目场区划分为简单防渗区、一般防渗区和重点防渗区，根据防渗级别采取不同的防渗材料，地下水防渗措施均为目前垃圾处理行业普遍采用的成熟措施，符合（GB18597-2001）、（GB18599-2001）的相关规定要求，故仅预测非正常状况下的影响结果。本次情景设置如下：

非正常状况下：收集池防渗层达不到设计的防渗效果，渗滤液通过池底、池壁下渗经包气带进入潜层地下水对厂界下游的影响进行预测。

#### (3) 预测因子

本项目废水污染物特征因子不含重金属，不含持久性有机污染物，废水特征污染因子为  $\text{COD}_{\text{Mn}}$ 、氨氮。

#### (4) 预测源强及预测模式

参照《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141）中钢筋混凝土结构渗漏强度、渗漏量计算公式，确定本项目预测源强。其正常状况渗漏强度为： $2\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ，非正常状况下泄漏强度按照正常状况下泄漏源强的 10 倍计，渗漏量  $(\text{L}/\text{d}) = \text{渗漏面积}(\text{池底面积}) \times \text{渗漏强度}$ 。

本项目收集池池底面积为  $4\text{m}^2$ ，计算得出垃圾渗滤液渗漏量约为  $0.08\text{m}^3/\text{d}$ 。渗滤液污水中 COD 浓度为  $60000\text{mg}/\text{L}$ ，氨氮为  $200\text{mg}/\text{L}$ ，所以 COD、氨氮泄漏量分别为

COD 4800g, 氨氮 16g。根据有关资料, COD 是高锰酸盐指数的 2.7 倍, 因此, COD 泄漏量折算成高锰酸盐指数为 1778g。

预测模型采用地下水溶质运移解析法——一维无限长多孔介质柱体, 示踪剂瞬时注入模型:

$$C(x, t) = \frac{m/w}{2n_e \sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中:

$x$ —距注入点的距离, m;

$t$ —时间, d;

$C(x, t)$ — $t$  时刻  $x$  处的示踪剂浓度, g/L;

$m$ —注入的示踪剂质量, kg;

$w$ —横截面面积,  $m^2$ ;

$u$ —水流速度, m/d;

$n_e$ —有效孔隙度, 无量纲;

$D_L$ —纵向弥散系数,  $m^2/d$ ;

$\pi$ —圆周率。

水流速度根据地下水流经验公式计算:

$$V=KI/n$$

式中:  $V$ ——水流速度;

$K$ ——渗透系数, m/d, 取 0.28m/d;

$I$ ——水力坡度, 取 0.047;

$n$ ——有效孔隙度, 取 0.35。

由上式计算可得, 本项目所在区域地下水流速为 0.0376m/d。

#### (6) 预测结果

结合《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016), 选取泄漏后污染物浓度最大时间、100d、1000d 进行预测。

预测结果见表 4~17、表 4~18。

表 4-17 非正常状况下本项目场址下游地下水 COD<sub>Mn</sub> 预测结果一览表

名称	最大预测值 (mg/L)	最大预测值出 现距离 (m)	最远影响距 离 (m)	开始超标 距离 (m)	开始达标 距离 (m)	标准值 (mg/L)
1d	1590.904	0	4	0	2	3.0
100d	159.7581	4	50	0	13	3.0
1000d	50.62515	38	184	14	62	3.0

表 4-18 非正常状况下本项目场址下游地下水氨氮预测结果一览表

名称	最大预测值 (mg/L)	最大预测值出 现距离 (m)	最远影响距 离 (m)	开始超标 距离 (m)	开始达标 距离 (m)	标准值 (mg/L)
1d	14.31634	0	4	0	1	0.2
100d	1.437644	4	49	0	11	0.2
1000d	0.4555694	38	181	25	51	0.2

①COD<sub>Mn</sub> 第 1 天、第 100 天和第 1000 天最大预测值分别为 1590.904mg/L、159.7581mg/L、50.62515mg/L，其中第 1 天、第 100 天和第 1000 天最大预测值均超标，不能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-93）表 1 III 类要求；第 1 天开始超标距离为 0m，开始达标距离为 2m；第 100 天开始超标距离为 0m，开始达标距离为 13m；第 1000 天开始超标距离为 14m，开始达标距离为 62m；第 1 天、第 100 天和第 1000 天最远影响距离分别为 4m、50m、184m。

②氨氮第 1 天、第 100 天和第 1000 天最大预测值分别为 14.31634mg/L、1.437644mg/L、0.4555694mg/L，其中第 1 天、第 100 天和第 1000 天最大预测值均超标，均不能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-93）表 1 III 类要求。第 1 天开始超标距离为 0m，开始达标距离为 1m；第 100 天开始超标距离为 0m，开始达标距离为 11m；第 1000 天开始超标距离为 25m，开始达标距离为 51m；第 1 天、第 100 天和第 1000 天最远影响距离分别为 4m、49m、181m。

因此为避免非正常工况下收集池渗滤液渗漏对地下水的影响，项目营运期间要防止渗滤液的渗透，定期监测场址周围地下水水质状况，制定跟踪监测计划，将对地下水的污染风险降低到最小。

#### 4.2.3.6 预防措施

##### (1) 渗滤液收集池防渗处理

渗滤液收集池壁及收集池池底和池壁设置一道高聚物改性沥青防水卷材，优选抗硫酸盐侵蚀能力强的水泥，如粉煤灰硅酸盐水泥，火山灰硅酸盐水泥；加大池壁内侧钢筋保护层厚度；在池壁内侧抹一层聚丙烯酸酯乳液水泥砂浆和环氧乳液水泥砂浆；按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求，利用膨润土的自修补功能，采用覆2mmHDPE膜的纳基膨润土作为地下防渗层，使渗透系数小于 $10^{-10}$ cm/s。通过加强工程措施，可防止垃圾渗滤液对地下水的污染。

#### （2）管沟、管道、阀门防渗措施

对于地上管道、阀门严格质量管理，如发现问题，应及时解决。对工艺要求必须地下走管的管道、阀门设专用混凝土防渗管沟，管沟内壁涂防水涂料，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决。

#### （3）垃圾池防渗措施

垃圾池池壁及池底选取“有机硅类渗透剂涂层与聚脲涂料组成的复合涂层”，该涂层具有良好的耐酸碱性，良好的耐盐水和耐化学介质性能，较好的柔韧性以适应混凝土的收缩与膨胀，在潮湿环境下能够与混凝土保持良好的附着力，具有优异的抗氯离子渗透性，可以防止对建筑结构的腐蚀。

#### （4）固体废弃物

- ①设具有“三防”措施的固废暂存场。
- ②固体废物及时处理，避免厂区内长期存放。
- ③要按国家固体废物贮存与处置标准要求执行。
- ④厂内生活垃圾应有序收集管理，杜绝随意堆放，生活垃圾堆放场地应有必要的防渗措施，生活垃圾与原料垃圾一同综合处理。

#### （5）管理措施







成立事故处理组织，一旦发生废水事故排放，应立即组织人力、物力和财力加紧对设备进行维修，同时对废水进行回收、拦截，以防止污染地下水。

在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，项目建设对地下水影响较小。

#### 4.2.3.7 污染防渗分区

本项目分选车间、发酵车间为一般防渗区，一般固废暂存间、危废暂存间、垃圾池和收集池为重点防渗区，其他区域进行简单防渗，采取地面硬化等措施。本项目防渗工程污染防治分区情况见表 4-19，图 4-5。

表 4-19 本项目防渗工程污染防治分区

序号	名称	防渗区域及部位	防渗分区等级	颜色区域
1	渗滤液收集池	池底、池壁	重点	
2	垃圾池	池底、池壁	重点	
3	危废暂存间	地面	重点	
4	一般固废暂存间	地面	重点	
5	分选车间	地面	一般	
6	发酵车间	地面	一般	
7	其他区域	地面	简单	/



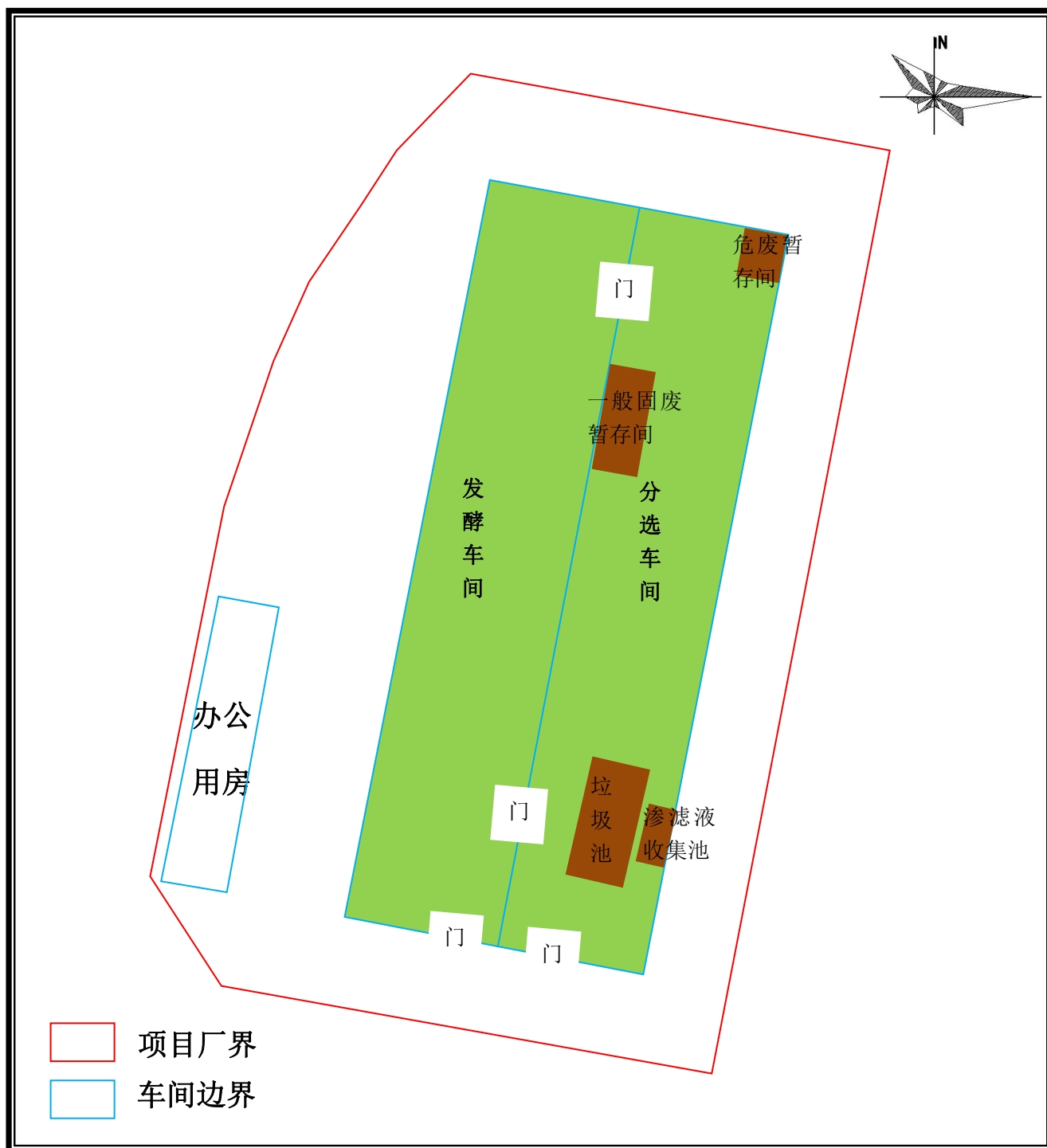


图 4-5 本项目防渗分区图

#### 4.2.3.8 地下水环境监测与管理

为了解项目运营期所在场址地下水环境现状，建设单位应建设地下水环境监测管理体系，包括地下水环境影响跟踪监测计划以及跟踪监测制度。

本项目地下水属于二级评价，根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），本项目应至少在建设项目场地下游布设 1 个监测点位。本项目地下水跟踪监控计划见下表 4-20。

表 4-20 本项目地下水跟踪监控计划一览表

监控点位	监控因子	监测频次	基本功能
场址上游上隐士沟水井	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数	每半年监测一次	背景监测点
场址			
场址下游范窑村水井			

根据上表监控计划，企业应配置相应的监测仪器和设备或委托有能力的监测单位监测，并做好相应的跟踪监控记录、统计、分析等报告的编制，并存档备用。跟踪监测报告的编制应包括以下内容：建设项目所在场地及其环境影响区地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度。

企业应成立事故处理组织，一旦发生废水事故排放，应立即组织人力、物力和财力加紧对设备进行维修，同时对废水进行回收、拦截，以防止污染地下水。

综上分析，评价认为通过以上措施可防止废水下渗或面源污染地下水，评价建议企业应不断提高清洁生产水平，加强设备管理和维修，减少跑、冒、滴、漏。同时企业应严格按照规范进行施工，运营期间加强管理，在此基础上本工程运营期间不会加深对区域地下水质量的影响，地下水质量仍将维持现有水平。

#### 4.2.3.9 隐士沟水库饮用水保护区影响分析

本项目位于登封市石道乡范窑村，选址距登封市集中式饮用水水源地隐士沟水库最近距离约为 806m，隐士沟水库一级保护区为水库最高水位线(431.7 米)以下的区域，最高水位线以上南至中龙窝村村北边界、北至水库大坝—龙泉寺村村南边界、西至入库主河流上溯 200 米、东至分水岭的区域。二级保护区范围为一级保护区外，全部汇水区域，本项目选址位于隐士沟水库东侧 806m 处，根据对比隐士沟水库饮用水保护区范围图（见附图八），距离二级保护区边界约 14 米，不在其二级保护区范

围内，本项目生活污水及生产废水均作为发酵用水，进入高温发酵机内，不外排，本项目建设对地表水体影响不大；根据地下水监测结果，场址四周监测点水位384-430m，地下水水位埋深较深，且项目污水收集、暂存、输送以及垃圾池等区域均做严格防渗处理，并在厂址下游范窑村建立长期地下水监测点，一旦发现监测井中水体出现超标，增加监测频次，立即排查治理，确保本项目的建设不会对白沙水库地表水饮用水源保护区地下水造成影响。同时，评价建议项目在运营过程中做好维护和检查工作，对垃圾池、渗滤液收集池及化粪池进行定期检查和维修，严格用水、排水管理，防止污水跑、冒、滴、漏现象的发生，在保证各项环保措施完善和严格管理的情况下，项目建设对白沙水库的影响较小。

#### 4.2.4 声环境影响预测与评价

##### 4.2.4.1 评价工作等级确定

项目区域属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的1类功能区。运营期噪声源主要来自垃圾预处理设备、鼓风机等运行产生的设备噪声，工程建设前后，噪声级增加量不大，根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009），声环境影响评价等级为二级。

##### 4.2.4.2 预测声源

本项目的噪声来源于撕碎机、磁选机、综合分选机、高温发酵机等机械噪声，其设备噪声源强与治理措施见表4-21。

表4-21 高噪声设备源强与治理措施一览表

序号	设备名称	数量(台)	位置	噪声源强 [dB(A)]	治理后源强 [dB(A)]	治理措施
1	垃圾撕碎机	1	分选车间	80	60	减振+厂房隔声
2	滚筒筛	3	分选车间	80	60	减振+厂房隔声
3	磁选机	1	分选车间	75	55	减振+厂房隔声
4	综合分选机	1	分选车间	80	60	减振+厂房隔声
5	高温发酵机	1	发酵车间	75	55	减振+厂房隔声
6	鼓风机	1	发酵车间	80	60	减振+厂房隔声

7	铲车	1	发酵车间	80	70	厂房隔声
8	引风机	1	分选车间	80	60	减振+厂房隔声

#### 4.2.4.3 预测范围与标准

本项目评价范围为项目厂界外 200m 包络线范围；根据《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准要求，项目营运期周边区域声环境质量评价指标限值为昼间 55dB（A），夜间 45dB（A）。

#### 4.2.4.4 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）的技术要求，本次评价采取导则上推荐模式。

预测模式采用：

##### ①点声源衰减模式

$$L_r = L_0 - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： $L_r$ —距噪声源距离为  $r$  处的等效声级值，dB（A）；

$L_0$ —噪声源等效声级值，dB（A）；

$r$ 、 $r_0$ —距噪声源距离，m。

##### ②多源叠加公式

$$L = 10 \lg \left( \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right)$$

式中： $L$ —总等声级，dB（A）；

$n$ —声源数量；

$L_i$ —第  $i$  个声源对受声点的声压级，dB（A）。

##### ③面声源影响预测公式

$$L_{(r)} = L_{(r_0)} - A_{\text{div}} - \Delta L$$

当  $r < a/\pi$  时， $A_{\text{div}} \approx 0$ ；当  $a/\pi < r < b/\pi$ ， $A_{\text{div}} \approx 10 \lg(r/r_0)$ ；当  $r > b/\pi$  时， $A_{\text{div}} \approx 20 \lg(r/r_0)$

式中： $L_i$ ——第  $i$  个声源用于预测点的噪声值 dB(A)；

$L_{Aeq_{总}}$ ——预测点总等效声级 dB(A);

$L_{(r_0)}$ ——距离噪声源  $r_0$  处的等效 A 声级值, dB(A);

$r$ ——预测点距噪声源距离, m;

$r_0$ ——源强外 1m 处;

$\Delta L$ ——其它各种因素引起的附加衰减量(包括遮挡物、空气吸收、地面效应等引起的衰减量), dB(A);

$n$ ——声源数量。

在预测中考虑反射引起的修正、屏障引起的衰减、双绕射、室内声源等效室外声源等影响和计算方法。

#### 4.2.4.5 预测结果和影响分析

根据上述预测模式,本项目各种机械噪声采取相应的降噪、隔声、吸声措施后,其昼间、夜间各厂界噪声贡献值见表 4-22,根据《环境影响评价技术导则--声环境》(HJ2.4-2009)“新建项目以工程噪声贡献值作为评价量”来进行边界噪声的评价。

表 4-22 厂界昼间、夜间噪声影响预测结果 单位: dB(A)

噪声值	东厂界	西厂界	南厂界	北厂界
	昼间	昼间	昼间	昼间
厂界贡献值	45.53	41.62	45.59	44.12
标准值	1 类: 昼间 $\leq 55$ dB(A)			
备注	本项目夜间不生产			

由上表可知,本项目运行设备噪声昼间贡献值场界噪声在 41.62~45.59dB(A),能达到 GB12348~2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》1 类昼间标准。项目与最近的环境敏感目标为上隐土沟(216m),超过了噪声评价范围,因此,项目噪声对其影响不大。

#### 4.2.5 固体废物环境影响分析

本项目产生的固体废物主要有一般固废:废旧金属 17t/a,外售收购站综合利用;细分筛分及人工分拣出的砖瓦石块、碎玻璃、有机质、塑料 2033.05/a,运至登封市垃圾填埋场填埋处置;人工分拣及综合分选出的塑料、废纸、玻璃、衣物 799.35t/a,

外售给收购站综合利用；生活垃圾 3.65t/a，与原料垃圾一同综合处理。危险固废：荧光灯管 0.1t/a、农药包装废弃物 2.05t/a、废电池及废日用电子产品 1.25t/a，储存在专用密闭容器中，交由资质单位进行处理。固体废物的暂存措施如下：

#### （1）一般固体废物

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》要求，评价建议对一般固体废物设置规范的临时堆存场地，用以暂存废旧金属和人工分拣废物，一般固废暂存间位于分选车间内西部区域，占地面积 40m<sup>2</sup>，按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单中相应规定，必须采取防扬撒、防流失、防渗漏等三防措施，进行地面硬化，一般固废暂存间的高度小于分选车间高度，设顶棚和围挡，避免雨水进入，地基加高 10cm，达到三防要求。

#### （2）危险固体废物

本项目设置危废暂存间 1 座，位于分选车间内部北侧，占地面积 15m<sup>2</sup>，用于收集、贮存分拣出的废旧电池、废日用电子产品、废荧光灯管、农药包装废弃物，危废暂存间须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单要求：危废暂存间地面设置混凝土基础做防渗处理，防渗层采用 2mm 厚的防渗材料，并铺设 HDPE 防渗膜做防渗处理，保证渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，所有危险废物均按类在专用密闭容器中储存；危废的贮存场所设置明显标志；贮存场所内禁止混放不相溶危险废物；危废的转移执行国家环保总局第 5 号令《危险废物转移联单管理办法》。

本项目产生的固废按上述措施进行处置后，能够做到妥善与安全处置，不会对环境造成二次污染。

### 4.3 环境风险分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）、《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）及《河南省环境保护厅关于加强环评管理防范环境风险的通知》（豫环文[2012]159号），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，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，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平，因此要加强环境风险管理，切实有效的防范环境风险。

本项目属于生活垃圾综合利用项目，涉及的风险物质主要为垃圾堆存过程中除臭设施发生故障。在突发性的事故状态下，如果不采取有效措施，一旦释放出来，将会对环境造成不利影响。根据（HJ/T169-2004）对本项目进行风险评价。拟通过分析项目中主要物料的危险性，划分评价等级，识别装置的潜在危险源并提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

#### **4.3.1 风险识别、评价等级的确定**

##### **4.3.1.1 风险识别范围**

风险识别范围界定为项目全过程，涉及原料、辅料、中间产品和最终产品及三废等物品、生产系统、贮存运输系统、相关的公用工程和辅助系统。

##### **4.3.1.2 生产设施风险识别**

本项目为垃圾综合利用，主要处理系统有螺旋上料机、综合分选机、高温发酵机等，生产设施主要风险危害为垃圾处理设备故障导致垃圾不能及时处理，除臭设施故障导致废气污染物超标排放等。

##### **4.3.1.3 物质风险识别**

本项目为垃圾综合处理项目，主要物料为生活垃圾，处理后产品主要为营养土，均不是危险的化学品，但是在堆放和处理过程中会产生恶臭气体，如果除臭设施（生物除臭滤池）发生故障，造成有毒有害气体不能及时处理而排放，会对环境和人群产生一定程度的危害。

### 4.3.2 风险因素分析

根据建设项目的特点，对该项目进行风险因素分析。本项目主要风险因素为有毒有害气体外泄等。本项目风险因素见表 4-23。

表 4-23 本项目风险因素一览表

序号	潜在事故	主要原因
1	气体毒性、健康危害	生物除臭装置不能正常使用，恶臭气体不能正常处理，扩散到外面，引起健康危害

通过对该项目生产工艺进行分析，发酵车间会产生一定量的 H<sub>2</sub>S 和 NH<sub>3</sub> 等臭气，这些气体在正常情况下，通过配套的生物滤池除臭系统处理后达标排放，不会对环境和人群产生危害与影响。但是，若气体管道密封件因承受不了原设计压力而发生破损，就会造成泄漏。生产车间的鼓风设备、引风设备出现故障或工作人员操作失误时，就可能对车间周围的空气环境造成一定的污染。

### 4.3.3 重大危险源识别及评价等级确定

本项目为垃圾综合处理项目，主要处理石道乡的生活垃圾，不属于危险化学品，但是在堆放和处理过程中会产生有毒有害气体氨和硫化氢，有毒有害气体产生量较小，不贮存，对周边环境影响较小。

### 4.3.4 评价内容

根据上述分析，本项目主要的风险因素为恶臭污染物的毒性。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）要求和本次确定的风险评价等级，本次评价对可能发生事故与风险的条件进行分析，并提出相应的防范措施和应急预案。

### 4.3.5 风险防范措施

为防止臭气外溢污染环境，采用机械抽排风，设施内部尽量保持负压状态，发酵机产生的废气经过生物除臭系统处理后，通过 15m 高排气筒排放。对产生的恶臭气体进行及时收集、处理，注意对生物滤池排气筒的排放口进行例行监测，一旦出现意外立即采取相关措施控制废气的扩散；同时加强垃圾场周围地区的绿化工作，有效降低恶臭浓度，减少水土流失；针对本项目容易出现的事故，应提出相应的应



急预案，特别是对于火灾或爆炸事故，并定期进行消防演习，预案中应规定不同火级的灭火方式、消防器材的使用、报警方式、合理的行车路线、灭火责任人及逃跑路线，防患于未然。

#### 4.3.6 环境风险应急预案

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。

##### 4.3.6.1 应急组织机构

应设置应急组织机构，人员由厂区主要负责人及有关管理人员和现场指挥人组成，作为事故风险防范和应急对策的重要组成部分，应急组织机构应制定应急计划，其基本内容应包括应急组织、应急设施（设备器材）、应急通讯联络、应急监测、应急安全保卫、应急撤离措施、应急救援、应急状态终止、事故后果评价、应急报告等。项目风险应急预案原则内容及要求见表 4-24。

表 4-24 环境风险应急预案原则内容及要求

序号	项目	内容及要求
1	总则	简述生产过程中涉及物料性质及可能产生的突发事故
2	危险源概况	评述危险源类型，数量及其分布
3	应急计划区	生产区
4	应急组织	企业自身设立应急救援组织，沟通落实外部协助救援机构
5	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序
6	应急设施、设备与材料	应急救援物质应包括工具车、消防冷却灭火设施和器材、以东通讯器材等
7	应急通讯、通知与交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制
8	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
9	应急防护措施，消除泄漏方法和器材	事故现场： 控制事故、防止扩大、漫延及链锁反应、消除现场泄漏物、降低危害； 相应的设施器材配备 邻近区域： 控制事故影响范围，控制和消除污染措施及相应设备配备
10	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场： 事故处理人员对毒物的应急剂量控制规定，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护

序号	项目	内容及要求
		邻近区域： 受事故影响的邻近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方案
11	事故状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序：事故善后处理，恢复措施，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
12	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排主要岗位人员进行安全教育培训与演练
13	公众教育和信息	加强公众宣传教育和培训，让公众和员工对主要产品等有深刻的了解、认识和安全防患意识
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建立档案和专门报告制度，设专门部门并负责管理
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

#### 4.3.6.2 渗滤液泄漏应急处理预案

建设单位应定期监测地下水监测井的水质情况，如发现水质发生异常，危机饮用水安全时，应及时通知有关管理部门和当地居民做好应急防范工作，立即查找渗漏点，进行修补，同时应在建设时严格按照防渗设置要求进行垃圾池及渗滤液收集池的防渗设置。

#### 4.3.6.3 火灾等突发状况的应急预案

针对垃圾厂容易出现的事故，应提出相应的应急预案，特别是对于火灾事故，应设置消防装置，配置消防水池，并定期进行消防演习，预案中应规定不同火级的灭火方式、消防器材的使用、报警方式、合理的行车路线、灭火责任人及逃跑路线，防患于未然。

#### 4.3.6.4 垃圾处理设备故障应急预案

项目运转过程中，垃圾处理设备出现故障或因工作人员操作失误导致不能继续作业时，厂区负责人应立即与设备维修人员联系，组织人员进行抢修，尽快提出处理方案；根据现场故障情况，统一调度、指挥，明确各相关工作人员必须坚守工作岗位，保证联系方式畅通；与其他乡镇垃圾处理厂协同处理，将未处理垃圾及未运送垃圾及时分流，避免堆积；召开事故分析会，分析故障发生原因，总结经验教训，事故责任人按章进行公告、处罚。

#### 4.3.6.5 劳动安全与保护

##### (1) 安全生产措施

本项目设计采取了以下劳动安全与保护措施，以确保安全生产及运行管理人员的人身安全。

①电气设备的安全防护，均需满足电气设备有关安全规定，各种用电设备均按国家的有关标准做好接零接地保护。

②电气设备及机械设备的布置注意留有足够的安全操作距离及空间。

③垃圾分类处理工程在运行前应制定相应的安全操作规程，操作人员上岗前进行必要的专业技术与安全保护知识培训，以确保垃圾分类处理工程安全运转。

④一定程度的自动控制，降低劳动强度，尽量避免直接接触垃圾及有毒有害气体和气体。

⑤厂内配备消防设施，设置空气呼吸器、防毒面具，口罩、耳塞、手套、鞋套及其它安全保护措施。

#### (2) 安全操作方案

①对员工必须进行系统安全教育，建立定期安全学习制度

②装备消防器材、保护性安全器具

③制定火警、有害气体泄漏、自然灾害等意外事件的紧急应变计划。

④运行管理人员必须了解生活垃圾处理工程内的各种有害因素与操作及维修工作的利害关系。

⑤各岗位操作人员上岗时必须穿戴相应的劳保用品，做好安全卫生工作。

⑥运转中清理机电设备及周围环境卫生时，严禁擦拭设备运转部位。

⑦在敞开式池边巡视时，注意安全，雨天或雪天注意防滑。

#### (3) 劳动保护制度

①不断改善劳动条件，预防工伤事故和职业病的发生，保证劳动者在安全卫生的情况下从事劳动生产。

②实行劳逸结合，保证劳动者有适当的休息时间。

③实行女工保护，解决妇女因生理关系在劳动中的各种具体问题。

④推进科学管理，开展劳动保护宣传教育。

⑤采取安全技术标准和工业卫生标准教育。

⑥为劳动者提供劳动保护用品和用具。

#### 4.3.7 非正常工况不排放分析及应急措置措施

##### ➤ 生物除臭系统故障

正常情况下，营养土发酵过程中产生的废气通过生物滤池进行除臭处理后通过15m 排气筒排放，去除率 90%。

考虑生物滤池完全故障的不利情况，恶臭污染物去除效率为 0，通过负压系统收集的臭气直接通过生物滤池及其排气筒排放，废气量为  $1.75 \times 10^7 \text{m}^3/\text{a}$ ，恶臭污染物排放量分别为  $\text{NH}_3 3.285 \text{t}/\text{a}$ ， $\text{H}_2\text{S} 0.245 \text{t}/\text{a}$ 。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）中的估算模式计算，生物滤池事故状态下恶臭污染物在扩散范围内落地浓度不能满足质量标准要求，对周围环境影响较大。评价建议应加强生物除臭滤池环保设施的日常维护和检查，尽量避免生物除臭滤池设施出现故障。

生物滤池完全故障但负压收集系统（主要是引风机）不出现故障的情况下，主要臭气产生车间污染物浓度能够保持臭气系统全部正常情况下的水平；考虑最不利情况，如果负压收集系统（主要是引风机）完全故障，将导致臭气无法收集和脱臭，封闭条件下臭气产生车间污染物浓度势必会增加，不能保证满足车间浓度卫生标准的要求。故平时应加强负压收集系统尤其是引风机的日常维护和检查，同时储备备用风机，一旦引风机损坏，能够及时更换和恢复运行；另外，应备用临时排风扇，一旦出现不能及时更换的情况，应将车间门、窗全部打开，同时可以在车间内安置临时排风扇，加强车间气流流通，强制通风，降低车间内污染物浓度。

##### ➤ 应急措施

①针对生物滤池发生故障造成恶臭污染物在扩散范围内落地浓度不能满足质量标准要求，评价建议加强生物除臭滤池环保设施的日常维护和检查。

②针对收集系统（主要是引风机）出现完全故障导致臭气无法收集和脱臭，不能保证满足车间浓度卫生标准的要求，评价建议加强负压收集系统尤其是引风机的日常维护和维修，同时储备备用风机。

#### 4.3.7 小结

根据项目和工程特点，本项目主要风险因素为氨和硫化氢等有毒有害气体。本项目垃圾当日垃圾当日综合处理，垃圾发酵腐熟程度低，恶臭气体产生量均较小，项目制定了一系列的风险防范措施，在各种风险防范措施落实到位的情况下本项目环境风险是能够接受的。建设单位应按照本次评价内容和相关法律法规规定，建设和落实相关应急设施、监控设施和编制应急预案。



## 第五章 环境保护措施及可行性论证

### 5.1 施工期污染防治措施

评价针对工程施工期可能对环境造成的影响，以保护项目区的环境、最大限度地减少工程建设对环境造成的不利影响为目的，对施工期环境影响因素进行简要分析并提出具体的防范措施。

#### 5.1.1 施工期水环境影响及保护措施

工程对水环境的污染主要包括施工期生产废水、施工人员生活污水，评价针对环境特点提出工程施工期水环境保护措施，详见表 5-1。

表 5-1 施工期水环境保护措施一览表

序号	主要环境影响	环保措施	效益
1	施工排水可能对水环境产生影响,造成水土流失	施工用水尽量做到节约用水,重复利用,可用于拌和水泥,简单沉淀后用于浇灌施工现场周围树木和绿地,严禁排入地表水体	节约用水,减少水土流失,减轻或避免生活污水、粪便对环境污染影响
2	生活污水、粪便随便排放对环境污染影响	施工期修建旱厕,施工区生活污水及粪便经旱厕处理后用于浇灌周边绿地	保护施工人员居住处的环境卫生

#### 5.1.2 施工期环境空气保护措施分析

根据郑州市人民政府关于《郑州市控制扬尘污染工作方案》的通知、《郑州市扬尘污染治理专项督导方案》、《郑州市大气污染防治工作实施方案(2014~2018)》、《郑州市建筑工地扬尘污染治理工作专项方案》、《关于印发河南省建筑施工现场扬尘防治管理暂行规定的通知》、《河南省治理扬尘污染攻坚战实施方案(2016—2017年)》、《河南省 2017 年持续打好打赢大气污染防治攻坚战行动方案》等相关文件,郑州市力争通过对扬尘污染进行整治,促进郑州市扬尘污染对大气环境质量的影响得到有效控制。要求建设施工工地都要执行 7 个 100%治理标准,即:现场封闭管理率、现场湿法作业率、现场道路硬化率、渣土物料覆盖率、物料密闭运输率、出入车辆冲洗率、工地喷淋设备及安装使用 360 度全覆盖监控探头率均要求达到 100%。

为减小本项目施工期扬尘对周边环境的影响，评价要求建设单位采取以下扬尘污染防治措施：

(1) 现场环境保护牌：现场施工必须设置控制扬尘污染责任标志牌，标明扬尘污染防治措施、主管部门、责任人及环保监督电话等内容。

(2) 施工围挡：施工现场必须沿工地四周连续设置稳固、整齐、美观的围挡，主干道围挡高度 2.5m，次干道围挡高度 2m。围挡间无缝隙，底部设置防溢座，顶端设置压顶。

(3) 裸露地（含土方）覆盖：每一块独立裸露地面 80%以上的面积都应采取覆盖措施；覆盖措施的完好率必须在 90%以上。覆盖措施包括：钢板、防尘网（布）、绿化等覆盖措施。

(4) 易扬尘物料覆盖：所有砂石、灰土、灰浆等易扬尘物料都必须用不透水的隔尘布完全覆盖或放置在顶部和四周均有遮蔽的范围内；防尘布或遮蔽装置的完好率必须大于 95%。

(5) 持续洒水抑尘措施：施工现场定期喷洒，保证地面湿润，不起尘。

(6) 运输车辆冲洗装置：运输车辆驶出工地前，对车轮、车身、车槽帮等部位进行清理或清洗以保证车辆清洁上路；所有散装物料运输均采用密闭封盖的运输车辆或加盖篷布；尽量采用灌装成品水泥和商品混凝土；大风天气停止施工作业。

项目采取上述防尘的污染防治措施后，减少了施工期扬尘的产生，并且施工时间短，对大气环境影响较小。

### 5.1.3 施工期噪声污染防治措施

施工期噪声主要来自施工活动中的施工机械运行和车辆运输。施工单位应严格遵守《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1997年3月1日）中关于建筑施工噪声污染防治的有关规定，积极采取防治措施，尽可能的降低施工噪声对周围环境敏感点的影响。

评价要求施工期噪声污染防治措施主要包括：



(1) 加强施工管理，合理安排施工作业时间，由于施工量较少，施工时间安排在白天，夜间禁止施工。

(2) 尽量采用低噪声的施工工具。

(3) 车辆穿越运输道路沿线敏感点时要采取禁止鸣笛及低速穿越等措施，且减少刹车次数，避免急刹车等。

(4) 项目施工区主要是挖掘机、推土机、装载机等设备噪声，评价要求根据实际施工情况，对部分高噪声设备采取隔声等措施，以减少施工机械噪声的影响。

(5) 建设管理部门应加强对施工工地的噪声管理，施工企业也应对施工噪声进行自律，文明施工，避免因施工噪声产生纠纷，积极听取周围居民针对噪声影响的意见，发现问题，立即采取措施予以解决。

(6) 评价建议施工单位在施工场地四周建 2.5m 高的围墙，在项目西北侧设立声屏障，减少对上隐土沟的影响。

采取上述措施后，可减少项目施工对周边环境产生的影响。

#### 5.1.4 施工期固废污染防治措施分析

工程施工期固废主要是施工建筑垃圾及弃土，评价根据各种污染物排放特点及性质提出污染防治措施见表 5-2。

表 5-2 施工期固废污染防治措施一览表

序号	主要环境影响	环保措施	效益
1	建筑垃圾遇风、雨、雪等恶劣天气材料流失，对环境产生的影响	建筑垃圾集中堆存，堆场加防尘网覆盖，并及时清运	避免建筑垃圾流失对环境的影响
2	施工废弃物排放占地	施工废弃物及时清除，就近拉至城市垃圾卫生填埋场处置	减少废弃物占地对生态环境影响

#### 5.1.5 施工期水土流失防治措施分析

施工期生态环境的影响因素主要为施工期间造成的水土流失及地表植被破坏。

为减少施工期对生态环境的影响，采取以下措施：

(1) 根据需要增设必要的临时雨水排水沟道，夯实裸露地面，尽量减缓雨水对泥土的冲刷和水土流失。

(2) 施工废料及时清运。

(3) 施工完成后及时进行路面硬化和空地绿化，搞好植被的恢复、再造，做到边坡稳定，岩石、表土不裸露。

(4) 控制施工作业时间，尽量避免在暴雨季节进行大规模的土石方开挖工作。

施工完成后，项目区域内进行大面积绿化，因此，尽管施工期对建设区域生态环境产生一定的不利影响，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。

## 5.2 营运期污染防治措施

### 5.2.1 废水治理措施可靠性分析

本项目完成后劳动定员为 20 人，均不在厂内食宿，人均用水量按照 80L/d 计算，则生活用水量约为 1.6m<sup>3</sup>/d、584m<sup>3</sup>/a，排水系数以 0.8 计，则生活污水产生量约为 1.28m<sup>3</sup>/d、467.2m<sup>3</sup>/a，生活污水经化粪池暂存后，作为发酵用水进入高温发酵机，不外排。

生物滤池法是含污染物的气体首先进入增湿器进行润湿，臭气同水接触并溶解到水中，然后进入生物滤池。当湿润的废气通过土壤、植物纤维作填料的填料层，被附着在填料表面的微生物吸附、吸收，在生物细胞内分解内 CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O、S、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、SO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、NO<sub>3</sub><sup>-</sup>等无害化小分子物质。净化后的气体经过排气口排除，生物除臭滤池循环水定期更换，更换频率每 3 个月一次。本项目生物除臭滤池一次更换循环水产生的废水量 5m<sup>3</sup>，年排放量为 20m<sup>3</sup>/a，日均排放量为 0.055m<sup>3</sup>/d，根据类比同类项目，本项目生物除臭滤池更换水中主要污染物浓度为 COD500mg/L、NH<sub>3</sub>-N 45mg/L。

本项目垃圾池内垃圾渗滤液每天产生量为 0.70m<sup>3</sup>/d、255m<sup>3</sup>/a。由于本项目筛分出的发酵原料含水率为 30%，且本项目发酵原料含水率需达到 35%，需补充新鲜水 2.89m<sup>3</sup>/d，垃圾渗滤液中的有机污染物较高，有利于营养土的发酵，因此本项目产生的渗滤液经收集后，可作为发酵用水，进入高温发酵机内进行好氧发酵，不外排。

综上所述，本项目废水不会对地表水环境及地下水水质造成不良影响，废水治理措施可行。

### 5.2.2 废气治理措施可靠性分析

本项目排放的废气主要有生活垃圾分选车间恶臭气体、综合分选机破碎产生的粉尘、滚筒筛粉尘、营养土产生的恶臭气体以及营养土储料仓产生的恶臭气体。项目废气经处理后可实现达标排放。

#### (1) 有组织恶臭废气治理措施

营养土在高温发酵机发酵过程中会产生废气，废气污染物主要是  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ ，本项目高温发酵废气中主要污染物为恶臭气体，产生的废气进入生物滤池除臭系统去除恶臭气体，经 1 根 15m 高排气筒排放。

#### 发酵废气处理工艺：

营养土在高温发酵机发酵过程中会产生废气，废气污染物主要为  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ ，进入生物滤池除臭系统进行处理。生物滤池除臭系统示意图见图 5-1。

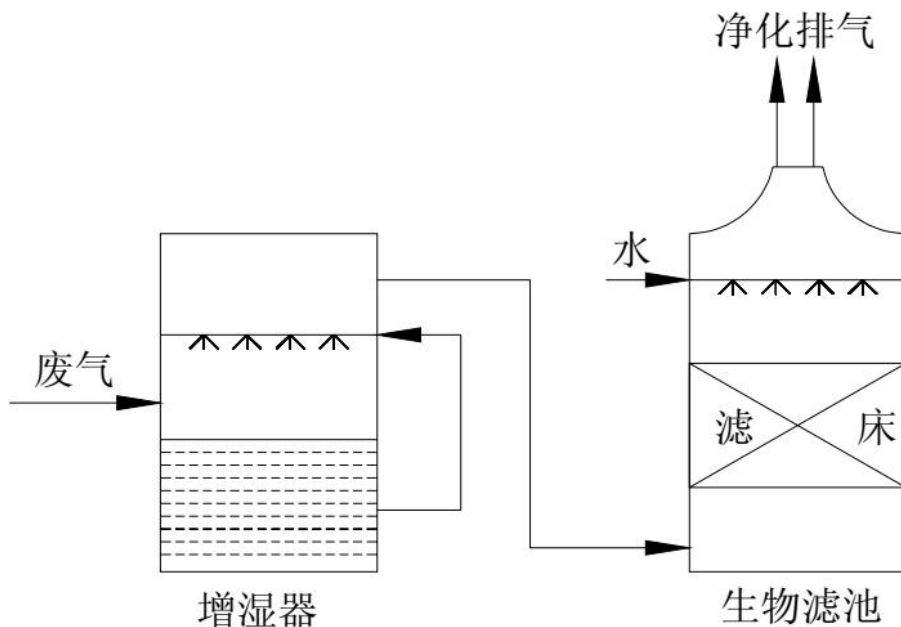


图 5-1 生物滤池除臭系统示意图

生物滤池法是含污染物的气体首先进入增湿器进行润湿，然后进入生物滤池。当湿润的废气通过土壤、植物纤维作填料的填料层，被附着在填料表面的微生物吸

附、吸收，在生物细胞内分解内  $\text{CO}_2$ 、 $\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{S}$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{SO}_3^{2-}$ 、 $\text{NO}_3^-$ 等无害化小分子物质。净化后的气体经过排气口排除。

滤池内添加多种级配的高效有机无机混合生物填料和塑料填料，填料具有表面积大、营养成分合理、吸附性好、容许生长多类微生物及通透性好、结构稳定等特点，并且填料中粗与细的材料按比例混合，具有高机械性能，可有效地防止填料的压缩，该设备的处理原理是在反应器中投加相应的营养物质，使其生长特定的微生物，该生物菌群具有降解气体中臭味成分的作用，臭气通过湿润、多孔和充满活性微生物的滤层，利用微生物细胞对恶臭物质的吸附、吸收和降解功能，微生物的细胞个体小，表面积大、吸附性强、代谢类型多样的特点，将恶臭物质吸附后分解成  $\text{CO}_2$ 、 $\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{H}_2\text{SO}_4$ 、 $\text{HNO}_3$  等简单无机物。

生物除臭法具有结构简单，投资及运行费用低，应用广泛，适用于复杂的臭气，维护管理简单，对操作人员的要求低，可靠性高，除臭效率大于 90%，处理过程的副产品是  $\text{CO}_2$ 、 $\text{H}_2\text{O}$ ，是环境空气的常规成分，无二次污染，生物除臭装置缓冲容量大，能自动调节废气浓度高峰值，而微生物能始终正常工作，耐冲击负荷能力强；设备运行采用全自动控制，运行稳定，无需人工操作。易损部件少，基本可实现无人管理，工人只需巡视是否有机器发生故障；填料具有良好的结构稳定性和透气性能，因此生物滤池压力损失非常低。生物填料的使用寿命长，一般可达到 3-5 年。

经类比，氨气的产生速率为  $0.375\text{kg/h}$ ，硫化氢的产生速率为  $0.028\text{kg/h}$ ，从渣土及有机质进入高温发酵机到发酵完成，整个过程约 24 小时，则氨气产生量为  $3.285\text{t/a}$ ，硫化氢产生量  $0.245\text{t/a}$ 。高温发酵废气负压系统收集至生物滤池除臭系统，本项目风机风量为  $2000\text{m}^3/\text{h}$ ，则氨气的产生浓度为  $187.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，硫化氢的产生浓度为  $14.00\text{mg}/\text{m}^3$ ，采用生物滤池除臭系统处理后，经 1 个 15m 高排气筒排放。经类比，除臭滤池去除率按照 90% 计，本项目除臭滤池每天连续运行 24 小时，年工作日 365 天，经生物滤池除臭系统净化处理后， $\text{NH}_3$  排放浓度为  $18.75\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为  $0.038\text{kg/h}$ ，年排放量为  $0.333\text{t/a}$ ， $\text{H}_2\text{S}$  排放浓度为  $1.40\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为  $0.0028\text{kg/h}$ ，

年排放量为 0.025t/a，处理后的恶臭可以达到《恶臭污染物排放标准》（GB14454-93）的要求。

生物除臭滤池是目前除臭应用比较成熟的技术，广泛应用于垃圾堆放、垃圾堆肥、污水处理、污泥脱臭、食品制造、农副产品加工等行业的除臭处理，经预测分析，处理后的恶臭可以达到《恶臭污染物排放标准》（GB14454-93）的要求，综上所述，从技术和经济上，所采用的治理措施是可行的。

### （2）无组织排放废气

本项目无组织排放的废气包括生活垃圾分选车间恶臭气体、分选机破碎产生的粉尘、滚筒筛粉尘以及储料仓产生的恶臭气体。针对无组织排放废气，评价提出以下几点建议：

①生产区操作车间密封不严散失的废气直接以无组织形式排放，建议加强对垃圾运输卸料等过程的管理，及时关闭运输通道大门，尽量减少因密封不严而散失的废气；

②对产生恶臭气体的无组织源，定期喷洒除臭剂；

③定期组织安全生产检查和分析，针对生产各个单元，要杜绝“跑、冒、滴、漏”的现象，可减少无组织废气的产生量；

④采用密闭生产工艺，大力提升工艺装备水平，封闭所有不必要的开口，尽可能提高工艺设备密闭性，尽可能提高自控水平，通过密闭设备或密闭空间收集废气，减少无组织逸散排放和不必要的集气处理量。

⑤加强项目厂区周围的绿化带建设，将恶臭污染物控制在厂区内，尽可能减少对周边环境的影响。

### （3）废气治理措施经济可行性分析

本项目排放的废气主要有生活垃圾分选车间恶臭气体、综合分选机破碎产生的粉尘、滚筒筛粉尘及营养土产生的恶臭气体。项目废气经处理后可实现达标排放。

对于有组织恶臭废气处理，本工程拟设计采用生物除臭滤池工艺；对于分选车间的无组织排放废气，采用密闭式生产工艺，定期喷洒除臭剂等措施解决，本项环保设施运行费用包括：电费，环保人员工资及设备折旧、维护费用。年运行费用 7.4

万元，运行费用估算见表 5-3。

表 5-3 本项目环保设施运行费用

序号	费用名称		费用（万元/年）	备注
废气	场区恶臭	除臭剂费用	1.5	/
	生物滤池除臭	折旧费	0.6	总投资 6 万元，按 10 年折旧期
		除臭填料费	0.5	/
		电费	1.4	/
固废	危险固废处置		1.4	
环保人员工资			2	1 人，2 万元/人.年
合计			7.4	/

本项目年利润总额为 54.3 万元，环保设施运行年费用为 7.4 万，占年利润总额的 13.63%，本项目环保设施运行费用合理。

### 5.2.3 固废治理措施可靠性分析

本项目产生的固体废物主要有一般固废：废旧金属 17t/a，外售收购站综合利用；细分筛分及人工分拣出的砖瓦石块、碎玻璃、有机质、塑料 2217.05t/a，运至登封市垃圾填埋场填埋处置；人工分拣及综合分选出的塑料、废纸、玻璃、衣物 2325.05t/a，外售给收购站综合利用；生活垃圾 3.65t/a，与原料垃圾一同综合处理。危险固废：荧光灯管 0.1t/a、农药包装废弃物 2.05t/a、废电池及废日用电子产品 1.25t/a，储存在专用密闭容器中，交有资质单位进行处理。固体废物的暂存措施如下：

#### （1）一般固体废物

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》要求，评价建议对一般固体废物设置规范的临时堆存场地，用以暂存废旧金属和人工分拣废物，一般固废暂存间位于分选车间内西部区域，占地面积 40m<sup>2</sup>，按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单中相应规定，必须采取防扬撒、防流失、防渗漏等三防措施，进行地面硬化，一般固废暂存间的高度小于分选车间高度，设顶棚和围挡，避免雨水进入，地基加高 10cm，达到三防要求。

#### （2）危险固体废物

本项目设置危废暂存间 1 座，位于分选车间北侧，占地面积 15m<sup>2</sup>，用于收集、

贮存分拣出的废旧电池、废日用电子产品、废荧光灯管、农药包装废弃物，通过类比同类型项目，本项目荧光灯管 0.1t/a、农药包装废弃物 2.05t/a、废电池及废日用电子产品 1.25t/a，储存在专用密闭容器中，定期交由有资质单位处置。

危废暂存间须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单要求：危废暂存间地面设置混凝土基础做防渗处理，防渗层采用 2mm 厚的防渗材料，并铺设 HDPE 防渗膜做防渗处理，保证渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，所有危险废物均按类在专用密闭容器中储存；危废的贮存场所设置明显标志；贮存场所内禁止混放不相溶危险废物；危废的转移执行国家环保总局第 5 号令《危险废物转移联单管理办法》。

在日常管理中，应设置专人加强对危废暂存间的管理，出现问题及时解决，避免形成二次污染，对工作人员应进行专业培训，熟知各项固废知识。

经采取上述措施，固体废物均得到合理处置，不会对环境造成二次污染，措施可行。

根据工程物料平衡，项目固体废物产生、处置情况见表 5-4。

表 5-4 本项目工程固体废物产生、处置情况一览表

名称	主要成分	产生量 t/a	固废性质	处置措施
人工分拣 废物	砖瓦石块	184	一般固废	运至登封市垃圾填埋场填埋处置
	荧光灯管	0.1	危废 HW49	交由有资质单位处置
	农药包装废弃物	2.05	危废 HW49	交由有资质单位处置
	塑料、废纸、玻璃、衣物	799.35	一般固废	外售收购站综合利用
磁选	废电池、废日用电子产品	1.25	危废 HW49	交由有资质单位处置
	废旧金属	17	一般固废	外售收购站综合利用
综合分选	纸屑、塑料	1525.7	一般固废	外售收购站综合利用
细分筛分	砖瓦石块、碎玻璃、有机质、塑料	2033.05	一般固废	运至登封市垃圾填埋场填埋处置
生活垃圾	生活垃圾	3.65	一般固废	与原料垃圾一同综合处理

综上所述，本项目固体废物处置措施可行，不会对周围环境造成二次污染。

#### 5.2.4 噪声治理措施可靠性分析

本项目营运期间噪声主要为磁选机、撕碎机、综合分选机、高温发酵机等设备运行时产生的噪声，根据类比调查，其源强为 75~80dB(A)。

噪声污染的控制措施和建议如下：

(1) 为有效的控制噪声污染，减轻噪声危害，本项目在工程设计、设备选型、管线设计、隔声设计等方面严格按照GBJ87-85《工业企业噪声控制设计规划》的要求进行，对施工质量也要严格把关。

(2) 从声源上降低噪声是最积极的措施，对于噪声较高的风机拟设置于单独的风机房，并安装隔声罩。高噪声设备配制减震装置，如安装高阻尼粘弹性垫圈。

(3) 建设单位应保证购置低噪设备，同时加大高噪声设备的治理力度。对于噪声控制应有相关专业人员进行设计，确保治理效果。

(4) 评价要求噪声源强较高的设备，尽量往场区内部布置，因距离的原因实现噪声衰减。

(5) 加强各类设备管理，维持设备处于良好的运转状态，避免运转不正常时噪声的增高。

(6) 本项目设计在厂区及厂区周围加强绿化植树，以提高消声隔声的效果。

对高噪声设备采取源强控制、减振和隔声等治理措施，已经在许多厂家实际应用，运行可靠，可有效降低其对声环境的影响，是可行的。项目噪声治理投资估算为 3 万元。

#### 5.2.5 地下水治理措施可靠性分析

针对本项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

##### (1) 渗滤液收集池防渗处理

渗滤液收集池底和池壁设置一道高聚物改性沥青防水卷材，优选抗硫酸盐侵蚀能力强水泥，如粉煤灰硅酸盐水泥，火山灰硅酸盐水泥；加大池壁内侧钢筋保护



层厚度；在池壁内侧抹一层聚丙烯酸酯乳液水泥砂浆和环氧乳液水泥砂浆；按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求，利用膨润土的自修补功能，采用覆 2mmHDPE 膜的纳基膨润土作为地下防渗层，使渗透系数小于  $10^{-10}$ cm/s。通过加强工程措施，可防止垃圾渗滤液对地下水的污染。

#### （2）管沟、管道、阀门防渗措施

对于地上管道、阀门严格质量管理，如发现问题，应及时解决。对工艺要求必须地下走管的管道、阀门设专用混凝土防渗管沟，管沟内壁涂防水涂料，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决。

#### （3）垃圾池防渗措施

垃圾池池壁及池底选取“有机硅类渗透剂涂层与聚脲涂料组成的复合涂层”，该涂层具有良好的耐酸碱性，良好的耐盐水和耐化学介质性能，较好的柔韧性以适应混凝土的收缩与膨胀，在潮湿环境下能够与混凝土保持良好的附着力，具有优异的抗氯离子渗透性，可以防止对建筑结构的腐蚀。

#### （4）固体废弃物

- ①设具有“三防”措施的固废暂存场。
- ②固体废物及时处理，避免厂区内长期存放。
- ③要按国家固体废物贮存与处置标准要求执行。

④厂内生活垃圾应有序收集管理，杜绝随意堆放，生活垃圾堆放场地应有必要的防渗措施，生活垃圾与原料垃圾一同综合处理。

在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，项目建设对地下水影响较小。

#### （5）管理措施

成立事故处理组织，一旦发生废水事故排放，应立即组织人力、物力和财力加紧对设备进行维修，同时对废水进行回收、拦截，以防止污染地下水。

#### （6）环境监测措施

建议完善地下水监测制度。定期委托有资质的监测机构对厂址周围的地下水进

行监测，以下游监测为重点，兼顾上游和侧面，发现异常及时处理。监测每年至少两次，分丰水期和枯水期进行，周围村庄饮用水井出现异常情况应增加监测频率。

在严格采取以上措施后，评价认为可以避免该工程对地下水的污染。

### 5.2.6 厂区环境保护

(1) 厂区内规划图上应注明各建筑物位置、物料堆放点、道路及管线的位置，严格按照规划图进行生产布置。

(2) 禁止严重破损、污损及不密闭的车辆进入厂区，车辆进入厂区后需严格按照厂区内垃圾处理流程进行垃圾运送，禁止出现垃圾掉落、漏撒的现象；运送垃圾必须符合垃圾厂垃圾准入要求，不准混入工业垃圾及其他废物，进入场区的车辆和人员均应进行登记，进场垃圾应登记垃圾运输车车牌号、运输单位、进场日期及时间、离场时间、垃圾来源、性质、重量等信息，为垃圾处理厂安全管理提供准确可靠数据；操作人员应随机抽查进场垃圾成份，发现生活垃圾中混有违禁物料（有毒有害工业垃圾、医疗垃圾等）时，严禁其进场并登记上报；运送的垃圾及时处理不堆存。

(3) 厂区大门开启灵活，方便迅速，无卡死现象。

(4) 常出入的门口，需设置限速标牌和警示标牌。

(5) 厂区道路应有明显的人车分隔线。

(6) 路面排水良好，路面平整，盖板齐全，坡度适当。

(7) 照明灯布局合理，无照明盲区。

(8) 室外消火栓应合理配置，且有明显的漆色标志，其 1m 范围内无障碍物。

(9) 净化公司环境卫生，搞好公司绿化工作，为员工创造一个清洁适宜的生活环境和劳动环境；利用宣传标语、展示牌、保护环境倡议书等提升企业文化中的环保意识，宣传保护生态环境的重要性。

### 5.2.7 绿化

在进行绿化苗木选择时要考虑各功能区特点、地形、土质特点、环境污染等情况。为了达到良好的绿化美化效果，树种的选择，除考虑其满足绿化设计功能、易生长、抗病害等因素外，还要考虑其具有较强的抗污染和净化空气的功能，例如在

场界周边种植乔木、灌木混合林带或规划种植水果类植物带，乔木类的有大叶杨、钻天杨、白杨、柳树、洋槐、国槐、泡桐、榆树及常绿针叶树等；在满足各项功能要求的前提下，还可适当结合本项目产品“营养土”的绿化、园艺用途，种植一些经济植物，以充分合理地利用土地，提高厂区的经济效益，还可适当进行园林式的规划，提升企业的形象和优美员工的生活环境，例如为了丰富色彩，宜种植容易繁殖、栽培和管理的花卉灌木。

### 5.3 污染防治环保投资估算

工程污染防治措施投资包括运行期的污染防治措施的总投资，预计该项费用总投资为 28.5 万元，占总投资的比例为 4.76%。具体见表 5-5。

表 5-5 工程污染防治投资估算表

类型	环保工程	处理措施	治理效果	数量 (台、套)	投资 (万元)
废气	发酵废气	生物除臭滤池+高空排放	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2	1	6
	车间无组织排放废气	采用封闭式车间，除臭剂间歇喷洒。垃圾池、分选平台、细分筛分机、传送带、储料仓四周的方式来消除车间异味	氨气和硫化氢满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1二级新扩改建；颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2	1	3
废水	生活污水	生活污水及生物除臭滤池更换水经化粪池(5m <sup>3</sup> )暂存后作为发酵用水，进入高温发酵机内不外排	/	1	0.5
	生物除臭滤池更换水				
	垃圾渗滤液	经渗滤液收集池(4m <sup>3</sup> )收集后作为发酵用水，进入高温发酵机内不外排	/	1	0.5
固废	一般固废暂存区	1座，40m <sup>2</sup> ，废金属、废塑料等，位于生产车间	/	1	1
	危险固废暂存间	1座，15m <sup>2</sup> ；存放废旧电池、废电子产品、废	/	1	0.6

		旧灯管等，位于生产车间			
噪声	减噪防噪措施	/	满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》1类标准要求	/	3
绿化美化	绿化美化	对厂区、厂界进行绿化美化	绿化美化	/	3
防渗	渗滤液收集池	严格做好防渗措施，覆2mmHDPE膜的纳基膨润土作为地下防渗层，使渗透系数小于 $10^{-10}$ cm/s	防止污水渗漏对地下水造成污染	/	2
	管沟、管道、阀门防渗	严格做好防渗措施，地下管道、阀门设专用混凝土防渗管沟，管沟内壁涂防水涂料，管沟上设活动观察顶盖		/	1
	垃圾池防渗	严格做好防渗措施，选取“有机硅类渗透剂涂层与聚脲涂料组成的复合涂层，可以防止对建筑结构的腐蚀		/	2
	危废暂存间地面防渗	危废暂存间地面设置混凝土基础做防渗处理，防渗层采用2mm厚的防渗材料，并铺设HDPE防渗膜做防渗处理，保证渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s	防止危险物质渗漏对地下水和土壤造成污染		1.5
	一般固废暂存间地面防渗	地面硬化，设顶棚和围挡，地基加高10cm			0.4
		生产车间地面防渗	地面硬化无裂痕	防止地面污染物对地下水和土壤造成污染	
环境风险	风险防范措施	排风扇若干	/	/	1
环保设施投资合计					28.5
工程总投资					598.28
环保设施投资占工程总投资的比例					4.76%

## 5.4 环保竣工验收

按照国家有关要求，项目建成后须对其环保设施进行“三同时”验收，根据本项目情况，“三同时”环保验收内容见表 5-5。

表 5-5 “三同时”环保验收内容一览表

类型	环保工程	处理措施	验收标准
废气	发酵废气	1 套生物除臭滤池+1 根 15m 高排气筒	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2
	车间无组织排放废气	采用封闭式车间，除臭剂间歇喷洒。垃圾池、分选平台、细分筛分机、传送带、储料仓四周的方式来消除车间异味	氨气和硫化氢满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 二级新扩改建；颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2
废水	生活污水	生活污水及生物除臭滤池更换水经化粪池(5m <sup>3</sup> )暂存后作为发酵用水，进入高温发酵机内不外排	/
	生物除臭滤池更换水		
	垃圾渗滤液	垃圾池内垃圾产生的渗滤液经收集后，作为发酵用水，进入高温发酵机内，不外排。	/
固废	一般固废暂存区	40m <sup>2</sup> ，废金属、废塑料等，位于生产车间	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及修改单
	危险固废暂存间	15m <sup>2</sup> ；存放废旧电池、废旧灯管、废电子产品，位于生产车间	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单
噪声	减噪防噪措施	/	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1 类标准要求
绿化美化	绿化美化	对厂区、厂界进行绿化美化	绿化美化
防渗	渗滤液收集池	覆 2mmHDPE 膜的纳基膨润土作为地下防渗层，使渗透系数小于 10 <sup>-10</sup> cm/s	符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)、《生活垃圾卫生填埋场防渗系统工程技术规范》(CJJ 113-2007)，具备“防渗、防雨、防溢”的三防措施。
	管沟、管道、阀门防渗	地下管道、阀门设专用混凝土防渗管沟，管沟内壁涂防水涂料，管沟上设活动观察	

		顶盖	
	垃圾池防渗	选取有机硅类渗透剂涂层与聚脲涂料组成的复合涂层，可以防止对建筑结构的腐蚀	
	危废暂存间地面防渗	危废暂存间地面设置混凝土基础做防渗处理，防渗层采用 2mm 厚的防渗材料，并铺设 HDPE 防渗膜做防渗处理，保证渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s	
	一般固废暂存间地面防渗	地面硬化，设顶棚和围挡，地基加高 10cm	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单
	生产车间地面防渗	地面硬化无裂痕	/
环境风险	风险防范措施	排风扇若干	/

## 第六章 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析的主要任务是衡量项目的环保投资所能收到的环境效益和经济效益；建设项目应力争达到社会效益、环境效益、经济效益的统一，这样才能符合可持续发展的要求，实现经济的持续发展和环境质量的不断改善。本项目属于农村生活垃圾无害化处理项目，它的建设在一定程度上会给周围环境带来一些负面影响，因此有必要进行经济效益、社会效益、环境效益的综合分析，使项目的建设论证更加充分可靠，工程的设计和实施更加完善，以实现社会的良性发展、经济的持续增长和环境质量的保持与改善。

### 6.1 环保投资估算

工程环保投资包括运行期的污染防治措施的总投资，预计该项费用总投资为28.5万元，占总投资的比例为4.76%。

### 6.2 环境影响经济损失分析

#### 6.2.1 噪声影响经济损失

有关噪声影响的人群调查以及流行病学研究发现，在我国，生活在70dB（A）以上环境中居民的人均医疗费用比70dB（A）以下的同类地方高；噪声级在70dB（A）以上环境的居民有66.7%睡眠受到干扰，而睡眠受到干扰的职工会表现出生产效率有所下降。根据前面的噪声预测结果，在采取降噪措施前，本项目昼夜间噪声值均未达到70dB（A），因此本项目的建设不会引起噪声影响经济损失。

#### 6.2.2 环境空气影响经济损失

营运期项目的环境空气影响主要表现分选车间卸料和发酵车间发酵等工序产生的恶臭气体。本项目的分选车间采用封闭式建筑，只有卸料时开启，车间及垃圾池定期喷洒除臭剂；营养土在高温发酵机发酵过程中会产生废气，废气污染物主要是NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S，产生的废气进入生物滤池除臭系统去除恶臭气体，经1个15m高排

气筒排放。综上所述，本项目的建设对环境空气影响经济损失造成的影响较小。

### 6.2.3 水环境影响经济损失

营运期本项目用水主要为生活用水、发酵用水和绿化用水。废水主要来源于生活污水及垃圾渗滤液。本项目厕所为旱厕，生活污水主要为盥洗产生的废水，盥洗废水经收集后，作为发酵用水进入高温发酵机，垃圾渗滤液经收集后，作为发酵用水，进入高温发酵机内，不外排，因此对环境的影响非常有限。在此，不再估算水污染造成的经济损失。

### 6.2.4 生态环境影响经济损失

本项目的建设将破坏现有生态系统，铲除场区现有植被，使得现有植被的经济能力消失，但是项目建成后，新的系统会产生更好的经济效益，对原有生态环境的经济损失做出补偿。

### 6.2.5 环保设备运行费用

本项目环保设施运行费用包括：电费，环保人员工资及设备折旧、维护费用。年运行费用 7.4 万元，运行费用估算见表 6-1。

表 6-1 本项目环保设施运行费用

序号	费用名称		费用（万元/年）	备注
废气	场区恶臭	除臭剂费用	1.5	/
	生物滤池除臭	折旧费	0.6	总投资 6 万元，按 10 年折旧期
		除臭填料费	0.5	/
		电费	1.4	/
固废	危险固废处置		1.4	
环保人员工资			2	1 人，2 万元/人.年
合计			7.4	/

本项目年利润总额为 54.3 万元，环保设施运行年费用为 7.4 万，占年利润总额的 13.63%，本项目环保设施运行费用合理。



### 6.3 经济效益分析

本工程为农村生活垃圾无害化处理项目，总投资为 598.28 万元，包括分选车间、发酵车间、辅助工程、公用工程及环保工程等。工程主要经济指标见表 6-2。

表 6-2 项目主要技术经济指标表

序号	项 目	单位	数值
1	项目总投资	万元	598.28
2	年均利润总额	万元	54.30
3	年均所得税	万元	10.69
4	财务内部收益率（税后）	%	7.12
5	投资回收期（含建设期半年）	年	11.02

由表 6-2 可以看出，根据垃圾处理的公用事业特点，本项目不可能有较高的利润，只能在保本纳税后略有微利，以保证它的正常运行，以及一定的还本付息及自我发展能力，为保证项目日常正常运营，政府还给予一定的财政补贴，从工程的经济效益分析，该项目可行。

本项目工艺初始设计中，综合分选机分选出的有机质及筛分出的渣土作为营养土发酵原料进入高温发酵机中进行好氧发酵，发酵完成后通过给料机密闭输送至造粒机中造粒，造粒后的营养土由皮带输送机输送至干燥机内烘干至含水率 10% 以下，烘干机热量来源于高温发酵机第一阶段的热气，同时使用电辅助加热，最后由自动打包机装袋封口后储存于发酵车间成品区内。本项目营养土在烘干、造粒工段不仅加大了项目的投资成本，而且加大了项目日常运行的成本，对本项目运行造成一定的经济负担，经过从技术角度、经济角度以及产品出路角度分析，本次评价建议本项目营养土可不进行造粒、烘干。

#### （1）从技术角度分析

营养土在烘干过程中会产生一定量的粉尘，需要设置袋式除尘器进行处理后经排气筒排放；发酵完成后的营养土通过给料机密闭输送至造粒机中造粒，造粒后的营养土输送至干燥机内烘干，烘干时间 5h/d，从整个工艺流程来看，烘干和造粒工

序不仅增加了污染物的种类和治理的工作量，也增加了设备运行时间，降低了处理效率，从技术角度来看，烘干和造粒工序可去除。

### (2) 从经济角度分析

本项目日处理垃圾 50 吨，所用烘干机功率为 5.5KW，烘干机运行时间 5h/d，用电量为 27.5kW.h/d，烘干机年耗电为 8250kW.h/a；所用造粒机功率为 2.2KW，运行时间按 5h/d 计算，用电量为 11kW.h/d，造粒机年耗电量为 4015kW.h/a，由此可见，本项目烘干和造粒工序造成一部分能耗，不仅加大了项目的投资成本，而且加大了项目日常运行的成本。

### (3) 从产品出路角度分析

在高温发酵机内发酵完成的物料，通过板式给料机送入造粒机中造粒，造粒后的物料进入烘干机干燥。本项目产品为营养土，适用范围定为绿化工程、园林苗圃等，在使用过程中作为含有多种矿质营养、疏松通气、保水保肥能力强、无病虫害的床土使用，因此，散装的营养土装袋后即可方便使用。

综上，经过从技术角度、经济角度以及产品出路角度分析，本次评价建议本项目营养土可不进行造粒、烘干。

## 6.4 环境效益分析

该项目将生活垃圾进行无害化处理，做到了废物的综合利用与无害化处理，从根本上降低了污染源，大大减轻了对周边地区的环境压力。该项目的运行不仅可以解决农村垃圾处理问题，消除了臭味，防止了蚊蝇孳生，又改善了农村环境质量。本项目环保总投资为 28.5 万元，占工程总投资的 4.76%。通过各项污染防治措施的实施的落实，可做到生活垃圾最大程度的综合利用和固体废弃物的资源化利用，可取得良好的环境效益。项目环境效益分析见表 6-3。

表 6-3 项目环境效益分析表

序号	项目	污染环节	环境效益
1	废气	垃圾分类废气	采用封闭式车间，除臭剂间歇喷洒垃圾池、传送带、分选平台的方式来消除车间异味

		发酵废气	生物除臭滤池+高空排放
		车间无组织排放废气	采用封闭式车间，除臭剂间歇喷洒细分筛分机、储料仓四周的方式来消除车间异味
2	废水	生活污水	本项目生活污水及生物除臭滤池更换水经过化粪池暂存后，作为发酵用水，定期进入高温发酵机内，不外排
		生物除臭滤池更换水	
		垃圾渗滤液	渗滤液经收集后，作为发酵用水，进入高温发酵机内，不外排
3	固废	人工分拣	砖瓦石块以及碎玻璃用于运至登封市垃圾填埋场填埋处置，塑料、废纸、玻璃、衣物外售收购站综合利用，荧光灯管、农药包装废弃物交由有资质单位处置
		磁选	废旧金属外售收购站综合利用，废电池、废日用电子产品交由有资质单位处置
		筛分	筛上物（砖瓦石块、有机质、碎玻璃、塑料）用于运至登封市垃圾填埋场填埋处置，筛下物（渣土）作为原料进入高温发酵机发酵
		分选	渣土作为原料进入高温发酵机发酵
4	噪声	垃圾分类处理机械，高温发酵机、鼓风机等	对高噪声设备采取源强控制、减振和隔声等治理措施后排放

通过表 6-3 可以看出，项目的环保投入减少了废水及固废等污染物的排放，实现生活垃圾的无害化处理过程。从环境保护和资源利用的角度出发，走规模处理和综合利用的道路，具有较好的环境效益。

## 6.5 社会效益分析

本项目为生活垃圾进行无害化处理项目，是一项具有良好环境效益的社会公益工程，会带来较好的社会效益。本工程建设完成后，由此而产生的社会效益体现在以下方面：

（1）该项目的建设，有利于提高石道乡生活垃圾无害化、减量化、资源化的水平和力度，解决石道乡垃圾处理问题，改善石道乡农村居民的生存环境。

（2）本项目能解决当地部分人就业问题，为当地政府和社会缓解了一定的就业压力，有利于增加当地居民的收入，提高当地人民生活水平，有利于建设和谐社会。

（3）该项目的建设，可以避免石道乡垃圾随意堆放带来的环境污染，有效的改善农村市容市貌。

(4) 该项目对生活垃圾无害化处理综合利用, 实现农村生活垃圾无害化、资源化、减量化, 项目实施后, 可产生较大的经济、社会和环境效益。

综上所述, 本项目建成后具有良好的社会效益。

## 6.6 生态效益分析

项目完成后, 有利于提高石道乡生活垃圾无害化、减量化、资源化的水平和力度, 解决石道乡垃圾处理问题, 改善石道乡农村居民的生存环境, 改善社会生态环境。

## 6.7 分析结论

综合以上分析, 项目具有较好经济、环境和社会效益, 它的建成, 将能够拉动地方经济的快速发展; 废物资源化利用, 将促进人类与社会的和谐发展。

## 第七章 环境管理与监测计划

### 7.1 环境管理计划

设置环境管理和制定环境监测计划的目的是为了贯彻落实国家和地方环保政策法规、加大环保执法力度，正确处理发展生产与环境保护的关系，实现建设项目的社会、经济和环境效益的协调统一及可持续发展。

#### 7.1.1 环境管理机制

本项目的环境管理体系可分为管理机构与监督机构。

##### (1) 设置与组成

建议本项目营运期的环境监测工作委托有资质的环境监测机构承担，日常监测则由企业内部执行。项目应设置 1 名专职管理人员，负责全厂的环保工作。环境管理人员应具备一定的环境管理经验和环保知识，熟悉国家和地方的相关法律法规，了解生产工艺及产污环节，并接受当地环境管理部门的技术指导和业务监督。

##### (2) 环境管理机构的主要职责如下：

- ①贯彻、宣传国家的环保方针、政策和法律法规。
- ②制定本场的环保管理制度。
- ③监督检查本项目执行“三同时”规定的情况。
- ④定期进行环保设备检查、维修和保养工作，确保环保设施长期、稳定、达标运转。
- ⑤负责环保设施的日常运行管理工作，制定事故防范措施。
- ⑥负责对场内环保人员和附近居民进行环境保护教育，不断提高居民的环境意识和环保人员的业务素质。

#### 7.1.2 环境管理计划

该项目环境管理计划见表 7-1。

表 7-1 项目环境管理计划

环境问题		管理措施	实施机构
施工期	粉尘、扬尘污染	1.采取合理的措施，包括施工场地洒水，以降低施工对周围大气 TSP 污染，特别是靠近敏感点的地方； 2.运送建筑材料的车辆须用帆布遮盖； 3.搅拌设备需良好密封并将安装除尘装置。	建设单位
	噪声	1.严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》，嘈杂的施工工作将不在夜间进行，防止干扰居民区； 2.加强对机械和车辆的维修，保持其较低噪声水平。	建设单位
	固体废物	1.开挖土石方就近填坑筑路，实现挖填平衡； 2.多余建筑垃圾、生活垃圾及时清运。	建设单位
营运期	废气污染	加强管理，保证项目废气处理设施正常运行。	建设单位
	水质污染	加强管理，保证生活污水及渗滤液回用到营养土发酵中。	建设单位
	噪声污染	加强管理，保证营运期噪声达标排放。	建设单位
	固体废物	加强管理，保证一般固废综合利用处置，危险固废储存在专用密闭容器中，定期交由有资质单位处置。	建设单位
	环境监测	按照环境监测技术规范及国家环保局颁布的监测标准、方法执行。	有资质的环境监测部门

### 7.1.3 环境管理制度

建设单位应制定一系列规章制度以促进环境保护工作，使环境保护工作规范化和程序化。根据需要，建议制定的环境保护工作条例有：

- (1) 环境保护职责管理制度
- (2) 污水、废气排放管理制度
- (3) 处理装置日常运行管理制度
- (4) 排污情况报告制度
- (5) 污染事故处理制度
- (6) 环保教育制度

### 7.1.4 环境管理目标

评价对项目所带来的各种环境问题及所排污染物分别提出了有效的防治措施，建设单位应认真履行，落实并监督环境保护设施的运行情况并加强管理，定期监测各污染物排放浓度以及达到预定的处理效果，具体管理目标见表 7-2。

表 7-2 环保设施管理目标

类别	污染源	主要污染物	环保设施	管理目标
废水	职工生活	COD、BOD <sub>5</sub> 、 NH <sub>3</sub> -N 和 SS	化粪池 5m <sup>3</sup>	本项目生活污水及生物除臭滤池更换水经过化粪池暂存后,作为发酵用水,定期进入高温发酵机内,不外排
	生物除臭滤池更换水	COD、NH <sub>3</sub> -N		
	垃圾渗滤液	COD、BOD <sub>5</sub> 、 NH <sub>3</sub> -N 和 SS	渗滤液收集池 4m <sup>3</sup>	
废气	分选车间	氨气、硫化氢、粉尘	采用封闭式车间,除臭剂间歇喷洒垃圾池、分选平台、传送带四周的方式来消除车间异味	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2
	发酵车间	氨气、硫化氢	本项目高温发酵废气中主要污染物为恶臭气体,产生的废气进入生物滤池除臭系统去除恶臭气体,经 1 个 15m 高排气筒排放,同时对车间进行密闭,除臭剂间歇喷洒细分筛分机、传送带、储料仓四周的方式来消除车间异味	
噪声	垃圾分类处理机械,高温发酵机等	噪声	基础减振、隔声等措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1 类标准
固废	人工分拣废物	砖瓦石块	运至登封市垃圾填埋场填埋处置	/
		荧光灯管	交由有资质单位处置	/
		农药包装废弃物	交由有资质单位处置	/
		塑料、废纸、玻璃、衣物	外售收购站综合利用	/
	磁选	废电池、废电子产品	交由有资质单位处置	/
		废旧金属	外售收购站综合利用	/
	综合分选	纸屑、塑料	外售收购站综合利用	/
细分筛分	砖瓦石块、碎玻璃、有机质、塑料	运至登封市垃圾填埋场填埋处置	/	

	生活垃圾	生活垃圾	与原料垃圾一同综合处理	/
--	------	------	-------------	---

### 7.1.5 设立排放口（源）标识

本项目的各排污口按照环境管理要求，必须进行规范化建设，在本项目的大气排放源、噪声排放源、固体废物源设立规范的环境保护图形标志，按照《环境保护图形标志——排放口（源）》（GB15562.1-1995、1996-07-11 实施）执行，以利于环境保护行政主管部门对各排放口的监督管理。标志牌制作由国家环境保护总局统一监制，标志牌应设置在与之功能相应的醒目处，具体标识见图 7-1。



图 7-1 环境保护图形标志图

## 7.2 环境监测制度建议

### 7.2.1 环境监测目的

环境监测是环境管理技术的支持。同时，环境监测还是企业搞好环境管理，促进污染治理设施正常运行的主要保障。通过定期的环境监测，了解当地的环境质量状况，可以及时发现问题、解决问题，从而有利于监督各项环保措施的落实，并根据监测结果适时调整环境保护计划。

### 7.2.2 环境监测机构

建议本项目营运期的环境监测工作委托有资质的环境监测机构承担，日常监测



则由企业内部执行。项目应设置 1 名专职管理人员，负责全厂的环保工作。环境管理人员应具备一定的环境管理经验和环保知识，熟悉国家和地方的相关法律法规，了解生产工艺及产污环节，并接受当地环境管理部门的技术指导和业务监督。

### 7.2.3 监测项目及监测计划

#### (1) 监测项目

重点监测企业各污染源和附近关心点、敏感点的污染物排放状况和污染动态。

#### (2) 监测内容

废气：粉尘、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>

噪声：厂界环境噪声

土壤：产品营养土

地下水：地下水监测井

监测和分析方法按国家有关规定进行。根据项目特点和企业监测能力，可采用委托监测的方式，监测计划见表 7-3。

表 7-3 环境监测计划一览表

时期	项目	监测点位	监测内容	监测频次
施工期	噪声	四周场界	噪声	1 次/月
	废气	四周场界	TSP	1 次/月
运营期	废气	四周场界	H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、粉尘	建议每季度监测一次
		排气筒	H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub>	建议每季度监测一次
	噪声	四周场界外 1m	噪声值	建议每半年监测一次
	土壤	产品营养土	杂物%、粒度(mm)、蛔虫卵死亡率%、大肠菌值、酸碱度(pH)、总砷(mg/kg)、总汞(mg/kg)、总铅(mg/kg)、总镉(mg/kg)、总铬(mg/kg)、有机质%(以烘干基 C 计)、总氮%(以烘干基 N 计)、总磷%(以 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 烘干基计)、总钾%(以 K <sub>2</sub> O 烘干基计)、水分%	建议每季度抽取 3 个样品进行检测
	地下水	场址上游上隐土沟水井	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、	建议每半年监测一次

		场址	总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数共 21 项及 $K^+ + Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 七项离子，同时测定井深、水温、监测井用途	
		场址下游 范窑村监测井		

上述监测任务也可委托当地有资质的单位进行监测。监测结果和污染防治措施运行情况等应以报表形式上报登封市环保局备案。

### 7.3 营养土监测

为保证施用土壤的环境质量，本项目营养土应满足《城镇垃圾农用控制标准》（GB8172-87）相关标准要求，本次评价建议对本项目营养土定期进行监测，监测和分析方法按国家有关规定进行，可委托有资质的单位进行监测，监测计划见表 7-4。

表 7-4 本项目营养土监测计划一览表

监测项目	监测内容	监测频次
产品营养土	杂物%、粒度（mm）、蛔虫卵死亡率%、大肠菌值、酸碱度（pH）、总砷（mg/kg）、总汞（mg/kg）、总铅（mg/kg）、总镉（mg/kg）、总铬（mg/kg）、有机质%（以烘干基 C 计）、总氮%（以烘干基 N 计）、总磷%（以 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 烘干基计）、总钾%（以 K <sub>2</sub> O 烘干基计）、水分%	建议每季度抽取 3 个样品进行检测

## 第八章 环境影响评价结论

### 8.1 评价结论

#### 8.1.1 项目概况

本次项目为登封市石道乡范窑村农村生活垃圾集中分类处理项目，项目建设地位于登封市石道乡范窑村，属新建项目，项目建成后对收集来的生活垃圾进行分类处理，日处理生活垃圾 50 吨。建设内容：分选系统、高温发酵系统、臭气系统及厂区辅助工程，该项目总占地面积 5942.24m<sup>2</sup>，总投资 598.28 万元，劳动定员工为 20 人。

#### 8.1.2 项目与相关规划相符性

##### 8.1.2.1 产业政策

根据国家发展和改革委员会第 9 号令《产业结构调整指导目录》（2011 年本）（2013 年修正版），本项目为鼓励类第三十八项第 20 条“城镇垃圾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”，符合国家产业政策。

##### 8.1.2.2 区域规划相符性分析

本项目位于登封市石道乡范窑村，与《登封市城市总体规划》城市规划区范围对比，本项目不在《登封市城市总体规划》城市规划范围内；经对比河南省城市集中式饮用水源保护区划，距离项目最近的水源保护区为东北方向的 16.636km 的马庄水库地表水饮用水源保护区，距离较远，不在其汇水河流的水域及其两侧 200 米的陆域，所以本项目不在登封市城市集中式饮用水源地保护区范围内；本项目场区距离登封市乡镇集中式饮用水源最近的为石道乡隐士沟水库，隐士沟水库位于本项目西侧 806m 处，位于场址上游，距离二级保护区边界约 14 米，不在其二级保护区范围内，故本项目场址与登封市乡镇集中式饮用水源保护区划相符。

### 8.1.3 环境现状

#### 8.1.3.1 地表水

本项目生活污水及生物除臭滤池更换水经过化粪池暂存后，作为发酵用水，定期进入高温发酵机内，不外排，垃圾池内的渗滤液经收集后，作为发酵用水，进入高温发酵机内，不外排。由监测结果可知，颖河的1#监测断面总氮、总磷出现超标现象，最大超标倍数分别为0.19、0.05，超标率分别为100%、67%，其他监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质标准；2#监测断面COD、BOD<sub>5</sub>、总氮出现超标现象，最大超标倍数分别为0.1、0.025、0.49，超标率分别为33%、33%、100%，其他监测因子均能满足《地表水环境质量标准》

（GB3838-2002）中III类水质标准；3#监测断面COD、BOD<sub>5</sub>、总氮出现超标现象，最大超标倍数分别为0.1、0.325、0.48，超标率分别为33%、67%、100%，其他监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质标准；4#监测断面COD、BOD<sub>5</sub>、总氮、总磷出现超标现象，最大超标倍数分别为0.933、0.2、2.66、0.3，超标率分别为100%、33%、100%、67%，其他监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中II类水质标准。水质超标的原因主要为接纳了沿途的生活污水及工业废水。

#### 8.1.3.2 环境空气

综合分析，评价区域内各监测点位SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>的日均浓度、小时浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；各监测点位TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>日均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；各监测点位NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S小时浓度均为未检测出，区域大气环境质量较好。

#### 8.1.3.3 地下水

由监测结果可知，各监测点位监测项目均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中的III类标准。

#### 8.1.3.4 声环境

监测结果表明，场址四周均可以满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标

准要求，声环境现状质量良好。

#### 8.1.3.5 土壤

项目厂区污水处理区土壤各监测因子均能满足《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）中二级标准要求。

### 8.1.4 污染防治措施

#### 8.1.4.1 废气

本项目排放的废气主要有生活垃圾分选车间恶臭气体、综合分选机破碎产生的粉尘、滚筒筛粉尘、营养土产生的恶臭气体以及营养土储料仓产生的恶臭气体，项目废气经处理后可实现达标排放。

废气根据不同产生单元，采取相应的处理方式：①本项目高温发酵废气中主要污染物为恶臭气体，产生的废气经过生物滤池除臭系统去除恶臭气体后，经1个15m高排气筒排放；②无组织恶臭气体：：分选车间，垃圾池、分选平台、传送带四周喷洒除臭剂；发酵车间，储料仓、细分筛分机四周喷洒除臭剂。

#### 8.1.4.2 废水

本项目废水主要来源于生活污水、垃圾池内的垃圾渗滤液以及生物除臭滤池更换水。本项目生活污水产生量约为  $1.28\text{m}^3/\text{d}$ 、 $467.2\text{m}^3/\text{a}$ ，生物除臭滤池更换水约  $0.055\text{m}^3/\text{d}$ 、 $20\text{m}^3/\text{a}$ ，生活污水及生物除臭滤池更换水经化粪池暂存后，作为发酵用水进入高温发酵机，垃圾渗滤液每天产生量为  $0.7\text{m}^3/\text{d}$ 、 $255\text{m}^3/\text{a}$ ，产生的渗滤液经收集后，作为发酵用水，进入高温发酵机内，不外排，不会对地表水环境及地下水水质造成不良影响，废水治理措施可行。

#### 8.1.4.3 噪声

本项目的噪声来源于垃圾运输、垃圾分拣作业、发酵过程中机械噪声，根据类比调查，其源强为  $75\sim 80\text{dB}(\text{A})$ ，对高噪声设备采取源强控制、减振和隔声等治理措施，可有效降低其对声环境的影响，是可行的。本项目运行设备噪声贡献值场界噪声能达到 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》1类标准，噪声能够达标排放，措施可行。

#### 8.1.4.4 固体废物

本项目产生的固体废物主要有一般固废：废旧金属 17t/a，外售收购站综合利用；细分筛分及人工分拣出的砖瓦石块、碎玻璃、有机质、塑料 2217.05t/a，运至登封市垃圾填埋场填埋处置；人工分拣及综合分选出的塑料、废纸、玻璃、衣物 2325.05t/a，外售给收购站综合利用；生活垃圾 3.65t/a，与原料垃圾一同综合处理。

危险固废：荧光灯管 0.1t/a、农药包装废弃物 2.05t/a、废电池及废日用电子产品 1.25t/a，储存在专用密闭容器中，本项目设置危废暂存间 1 座，用于收集、贮存分选出的废旧电池、废日用电子产品、灯管和农药包装废弃物，并交有资质单位进行处理。

经采取上述措施，固体废物均得到合理处置，不会对环境造成二次污染，措施可行。

#### 8.1.5 环境影响预测与评价

##### 8.1.5.1 地表水

本项目废水主要为生活污水、垃圾池内的垃圾渗滤液以及生物除臭滤池更换水，垃圾池内垃圾产生的渗滤液经收集后，作为发酵用水，进入高温发酵机内，不外排；本项目生活污水及生物除臭滤池更换水经过化粪池暂存后，作为发酵用水，定期进入高温发酵机内，不外排，不会影响地表水体，因此项目废水对地表水无影响。

##### 8.1.5.2 地下水

建设项目场区地下水敏感性差，污染物排放简单，在落实好防渗、防污措施后，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，项目建设对地下水影响较小。

##### 8.1.5.3 环境空气

①本项目大气污染因子（ $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ ）参照执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新扩改建标准，粉尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准；

②经计算，本项目分选车间的卫生防护距离为 100m，发酵车间的卫生防护距离为 100m；根据本项目车间平面布置，本项目卫生防护距离设置为：西厂界 78m，南厂界 91m，东厂界 91m、北厂界 89m。

③卫生防护距离内无敏感点存在，满足项目防护距离的条件下，评价认为项目无组织废气的排放对环境的影响可以接受。并且要求在卫生防护距离内，规划部门及相关管理部门不得规划建设居民点、学校、医院、疗养院等环境敏感点。

#### 8.1.5.4 噪声

建设项目实施后，通过对主要高噪声源采取相应的降噪、隔声、吸声措施后，各厂界噪声可满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准要求。

#### 8.1.5.5 固体废物

本项目产生的固体废物均得到合理处理、处置，不会对周围环境造成二次污染。

#### 8.1.6 场址选择及场区平面布置合理性分析

项目选址符合登封市城市总体规划和石道乡土地利用总体规划选址要求，该场址具有较好的区位优势，场区平面布置比较合理，评价综合分析后认为，从环保角度考虑，本工程在该场址建设可行。

工程总图布置工艺流程顺畅、物流简洁合理、运输短捷，交通运输布局组织合理、功能分区明确，充分考虑工艺流程衔接，布置紧凑，符合国家卫生、安全规定及有关设计规范，符合有关环保要求。评价认为本工程总图布置较为合理。

#### 8.1.8 公众参与

评价期间，建设单位开展了公众参与，包括发布两次网上公示、召开公众参与座谈会并在项目占地及周边距离较近的村庄进行问卷调查。公众参与调查结果表明，参与调查的公众对项目的建设给予肯定，同意本项目选址和建设。登封市石道乡人民政府采纳了公众参与座谈会及公众参与问卷调查收集的意见和建议。

### 8.1.8 总量控制

项目产生的废水经收集后回用于生产，不外排；项目生产不涉及 SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub>。本项目建设总量控制指标为：COD0t/a、氨氮 0t/a，SO<sub>2</sub>0t/a 和 NO<sub>x</sub>0t/a。

## 8.2 对策建议

(1) 加强设备维护，保证各项环保设施的正常运转。

(2) 加强事故防范和安全管理，避免各类风险事故的发生，按照本报告提出的要求，制定防范措施和应急预案。

(3) 加强厂区绿化、美化环境、净化空气，建议在厂区外围设密集的绿化带，减少噪声与无组织排放废气对环境敏感点的影响。

严格执行环保“三同时”制度，评价中提出的各项污染防治设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

## 8.3 评价总结论

项目符合国家产业政策，选址符合《登封市城市总体规划》(2010-2020)、《石道乡土地利用总体规划》、登封市集中式饮用水水源地保护区划、河南省乡镇集中式饮用水源保护区划，符合环境功能区划。废气、废水、噪声、固体废物处理措施合理，项目污染物排放可实现最大程度的削减，产生的各类污染物能够达标排放，可满足总量控制要求。经预测，废气、废水、固废的排放对周围环境及敏感点不会产生明显影响。由建设单位组织的公众参与调查，其调查结果表明公众赞成本项目的建设，无反对意见，未对厂址提出异议。综上所述，本项目的建设对于评价区域整体环境是可以承纳的，具备环境可行性，从环保角度，该项目的建设可行。