

目 录

0 概述	1
0.1 项目由来	1
0.2 环境影响评价的工作过程	2
0.3 分析判定相关情况	3
0.4 关注的主要环境问题及环境影响	22
0.5 环境影响评价的主要结论	22
1 总则	23
1.1 编制依据	23
1.1.1 法律法规及部门规章	23
1.1.2 地方环境保护法律法规及政策	23
1.1.3 技术导则与技术规范	24
1.1.4 其他相关资料	25
1.2 评价目的、原则及重点	25
1.2.1 评价目的	25
1.2.2 评价指导原则	26
1.2.3 评价的内容及重点	26
1.3 评价因子和评价标准	26
1.3.1 环境影响因素识别	26
1.3.2 评价因子筛选	27
1.4 评价标准	28
1.4.1 环境质量标准	28
1.4.2 污染物排放标准	31
1.5 评价工作等级与评价范围	33
1.5.1 大气环境	33
1.5.2 地表水环境	35
1.5.3 声环境	36
1.5.4 地下水环境	36
1.5.5 生态环境影响	38
1.5.6 环境风险	39
1.5.7 土壤环境	39
1.6 环境功能区划	40
1.7 主要环境保护目标	41
2 现有项目概况	43
2.1 大荔县生活垃圾卫生填埋场基本情况	43
2.2 主要工程组成	43
2.3 现有项目生产工艺	44
2.4 现有项目污染防治措施及达标分析	45
2.4.1 废气	45
2.4.2 废水	47
2.4.3 噪声	49
2.4.4 固体废物	49
2.4.5 地下水	49
2.4.6 土壤	51

2.5 环境管理	52
2.6 现有项目存在的环境问题及“以新带老”措施	52
3 建设项目工程分析	54
3.1 建设项目概况	54
3.1.1 项目基本情况	54
3.1.2 地理位置及四邻关系	54
3.1.3 项目建设内容	55
3.1.4 本项目依托关系	57
3.1.4.1 本项目与生活垃圾焚烧发电厂渗滤液处理站的依托关系	57
3.1.4.2 本项目与生活垃圾填埋场的依托关系	58
3.1.5 项目总平面布置	58
3.1.6 主要原辅材料及能源消耗	59
3.1.7 劳动定员和工作制度	59
3.1.7.1 劳动定员	59
3.1.7.2 工作制度	59
3.1.8 主要设备	60
3.1.9 公用工程	60
3.1.9.1 给排水	60
3.1.9.2 供配电系统	60
3.1.9.3 进场道路	60
3.2 填埋飞灰分析	61
3.2.1 飞灰固化物入场要求	61
3.2.2 飞灰固化物的来源	62
3.2.3 大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目对于飞灰的处置措施	63
3.2.4 飞灰稳定化质量控制	67
3.2.5 填埋场建设规模	68
3.3 填埋场设计方案	68
3.3.1 填埋场建设标准及依据	68
3.3.2 库区清基与土方平衡	69
3.3.2.1 库区清基范围	69
3.3.2.2 库区清基方案	69
3.3.3 坝体工程	70
3.3.3.1 坝型选择	71
3.3.3.2 筑坝要求	72
3.3.4 坝体参数	72
3.3.5 场区防渗工程	74
3.3.5.1 防渗方式选择	74
3.3.5.2 防渗方案选择	74
3.3.5.3 防渗材料	75
3.3.5.4 防渗结构层	77
3.3.5.5 防渗层铺设要求	78
3.3.6 场区洪雨水导排工程	79
3.3.6.1 场区洪雨水导排措施	79
3.3.6.2 环库截洪系统	79
3.3.6.3 坝体外边坡坡底截洪系统	80

3.3.7 渗滤液导排工程	82
3.3.8 渗滤液调节池	85
3.3.8.1 渗滤液产生量	85
3.3.8.2 渗滤液调节池	89
3.3.9 地下水水质监测井设置	90
3.3.10 填埋工艺及设备	90
3.3.10.1 填埋工艺的确定原则	90
3.3.10.2 填埋作业前准备	91
3.3.10.3 填埋作业流程	91
3.3.10.4 填埋作业程序	92
3.3.10.5 填埋作业方式	92
3.3.10.6 灰尘漂浮物控制	94
3.3.10.7 覆盖土临时堆场	94
3.3.11 临时覆盖及封场设施	95
3.3.11.1 临时覆盖	95
3.3.11.2 封场覆盖方案选择	95
3.3.11.3 最终封场结构方案	96
3.3.11.4 封场管理	96
3.4 建设期污染源分析	97
3.4.1 施工期废气	97
3.4.2 施工期废水	98
3.4.3 施工期噪声	98
3.4.4 施工期固废	99
3.4.5 生态	100
3.5 填埋作业期污染源分析	100
3.5.1 填埋作业期废气	101
3.5.2 填埋作业期废水	103
3.5.3 填埋作业期噪声	107
3.5.4 填埋作业期固体废物	107
3.6 封场后污染源分析	108
3.7 本项目污染物排放情况汇总	109
3.7.1 本项目污染物排放汇总	109
3.8 污染物排放“三本帐”	110
4 环境现状调查与评价	111
4.1 自然环境现状调查与评价	111
4.1.1 地理位置	111
4.1.2 地形地貌	111
4.1.3 气候气象	111
4.1.4 水文	112
4.1.5 植被、土壤	114
4.1.6 生态环境	114
4.2 环境保护目标调查	114
4.3 环境质量现状监测与评价	114
4.3.1 环境空气质量现状监测与评价	114
4.3.1.1 空气质量达标区判定	114

4.3.1.2 其他污染物环境质量监测方法及评价	115
4.3.2 地下水环境质量监测与评价	118
4.3.3 环境噪声监测与评价	123
4.3.4 土壤环境现状监测与评价	124
4.4 区域污染源调查	137
5 环境影响预测与评价	138
5.1 施工期环境影响分析	138
5.1.1 大气环境影响分析与防治措施	138
5.1.2 废水环境影响分析与防治措施	139
5.1.3 噪声环境影响分析与防治措施	140
5.1.4 固体废物影响分析与防治措施	142
5.1.5 施工期水土流失防治	142
5.1.6 施工期环境影响小结	142
5.2 大气环境影响预测与评价	143
5.2.1 评价等级判定	143
5.2.1.1 评价因子和评价标准筛选	143
5.2.1.2 污染源参数	143
5.2.1.3 估算模型参数	143
5.2.1.4 主要污染源估算模型计算结果	144
5.2.2 防护距离	145
5.2.3 污染物排放量核算	145
5.2.4 大气环境影响评价小结	146
5.3 地表水环境影响分析	147
5.4 地下水环境影响分析	147
5.4.1 区域水文地质条件	147
5.4.2 地下水环境影响评价	156
5.4.2.1 污染源识别及污染途径分析	156
5.4.2.2 预测因子及评价标准	156
5.4.2.3 预测源强	157
5.4.2.4 地下水污染预测型概化及参数选取	158
5.4.2.5 预测结果	162
5.4.3 地下水影响评价	168
5.4.4 地下水跟踪监测	169
5.4.5 大荔县生活垃圾卫生填埋场地下水监控井依托可行性	170
5.5 声环境影响分析	172
5.5.1 预测源强	172
5.5.2 预测模式	173
5.5.3 影响预测	174
5.5.4 声环境影响评价	175
5.6 固体废弃物环境影响分析	175
5.6.1 生活垃圾处置方案	176
5.6.2 危险废物处置方案	176
5.7 生态影响分析	179
5.7.1 运营期生态影响分析	179
5.7.2 服务期满后生态环境影响分析	180

5.8 土壤环境影响分析	180
5.8.1 评价等级与评价范围	180
5.8.2 土壤污染途径分析	180
5.8.3 预测方案	181
5.8.3.1 预测模型	181
5.8.3.2 预测参数	182
5.8.3.3 边界条件	183
5.8.3.4 模型预测结果	183
5.8.4 污染防治措施	184
5.8.5 小结	185
5.9 服务期满后环境影响分析	186
5.9.1 服务期满后大气环境影响分析	186
5.9.2 服务期满后水环境影响分析	186
5.9.3 服务期满后声环境影响分析	187
5.9.4 服务期满后固体废物环境影响分析	187
5.9.5 服务期满后生态环境影响分析	187
6 环境风险分析	188
6.1 评价依据	188
6.1.1 风险调查	188
6.1.2 风险潜势初判	188
6.1.3 评价工作等级	190
6.2 环境风险识别	190
6.2.1 物质危险性识别	190
6.2.2 生产系统危险性识别	197
6.3 环境风险分析	198
6.3.1 大气环境风险分析	198
6.3.2 地表水环境影响分析	198
6.3.3 地下水环境影响分析	199
6.3.4 飞灰固化物和渗滤液运输过程环境风险分析	199
6.4 环境风险防范措施及应急要求	200
6.4.1 场内环境风险防范措施	200
6.4.2 场外运输风险防范措施	205
6.4.3 应急预案	206
6.5 小结	209
7 污染防治措施及其可行性分析	211
7.1 施工期污染防治措施	211
7.1.1 废气污染防治措施	211
7.1.2 废水污染防治措施	211
7.1.3 噪声污染防治措施	211
7.1.4 固体废弃物污染防治措施	212
7.1.5 生态环境影响减缓措施	212
7.2 防渗措施可行性分析	213
7.2.1 相关标准要求	213
7.2.2 防渗方法和防渗结构	213
7.2.3 防渗构造方式及材料选择	214

7.2.4 防渗措施可行性结论	219
7.3 废气污染防治措施	219
7.3.1 废气治理对象	219
7.3.2 恶臭污染防治措施	219
7.3.3 扬尘处理措施	219
7.3.4 作业机械燃料废气治理措施	220
7.3.5 填埋库区废气防治措施	220
7.4 地表水污染防治措施	220
7.4.1 废水产生情况	220
7.4.2 渗滤液导排、收集措施	221
7.4.3 渗滤液减量化措施	222
7.4.4 废水处理工艺	223
7.4.5 大荔县生活垃圾焚烧发电厂渗滤液处理站依托可行性	223
7.5 噪声污染防治措施	234
7.6 固体废弃物防治措施	234
7.6.1 污染防治措施技术经济论证	235
7.6.2 危险废物贮存库依托可行性分析	235
7.6.3 运输可行性分析	236
7.6.4 飞灰运输、填埋过程的环境管理要求	236
7.7 地下水污染防治措施	238
7.7.1 建设期地下水污染防治措施	238
7.7.2 营运期地下水污染防治措施	238
7.7.2.1 源头控制	238
7.7.2.2 分区防治措施	238
7.7.2.3 地下水污染监控系统	241
7.7.3 应急处置措施及方案	243
7.8 土壤污染防治措施	244
7.9 生态保护措施	244
7.9.1 施工期保护措施	244
7.9.2 填埋作业期生态保护措施	245
7.9.3 填埋场绿化措施	246
7.9.4 封场后生态恢复	246
7.10 封场后防治措施	247
8 环境经济损益分析	249
8.1 社会效益分析	249
8.2 经济效益分析	249
8.3 环境损益分析	250
8.4 环保投资	250
8.5 综合评价	251
9 环境管理与监测计划	252
9.1 环境管理的目的	252
9.2 环境管理	252
9.2.1 施工期环境管理	252
9.2.2 运营期环境管理	253
9.2.2.1 环境管理机构	253

9.2.2.2 环境管理制度	253
9.2.2.3 环境管理任务	254
9.2.3 封场后期管理	254
9.3 污染物排放清单及管理要求	255
9.4 环境监测计划	256
9.4.1 运营期污染源监测计划	256
9.4.2 运营期环境质量监测计划	257
9.4.3 防渗层完整性监测	257
9.4.4 飞灰填埋场封场后的环境监测	257
9.4.5 检测数据处理与分析	258
9.5 环境风险防范	258
9.6 社会公开信息内容	259
9.7 其他环境管理要求	259
9.8 环保措施验收要求	260
10 环境影响评价结论与建议	262
10.1 项目概况	262
10.2 项目建设产业政策符合性分析	262
10.3 总图布置	262
10.4 环境质量现状结论	262
10.5 环境影响预测结论	263
10.6 环境保护措施	265
10.7 公众参与	266
10.8 总量控制	266
10.9 总结论	266
10.10 建议	267

0 概述

0.1 项目由来

为了有效控制城市生活垃圾对环境的不利影响，尽量使城市生活垃圾做到无害化、减量化、资源化，从根本上提高大荔县的城市环境质量，光大绿色环保城乡再生能源（大荔）有限公司在官池镇建设了大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目，设计日处理生活垃圾400吨。该焚烧发电厂于2020年10月15日取得陕西省生态环境厅的批复（陕环评批复〔2020〕16号），于2021年7月建成并投入调试，2022年5月21日完成竣工环保验收。

生活垃圾焚烧过程中会产生一定量的飞灰，由于生活垃圾焚烧飞灰中含有二噁英和可溶性重金属，如不进行妥善处置，将会造成严重的环境污染，所以，必须对飞灰进行安全处置，飞灰的妥善处置是实现生活垃圾最终无害化的重要保证。根据《国家危险废物名录》（2021版）危险废物豁免管理清单，生活垃圾焚烧飞灰经处理后满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中6.3条要求6.3“含水率小于30%；二噁英含量（或等效毒性量）低于 $3\mu\text{g}/\text{kg}$ ；按照HJ/T300制备的浸出液中危害成分质量浓度低于表1规定的限值”的条件下可进入生活垃圾填埋场分区填埋，同时填埋处置过程不按危险废物管理。

根据《光大绿色环保大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目环境影响报告书》及《关于光大绿色环保大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目环境影响报告书的批复》（陕环批复〔2020〕16号）的要求：“飞灰经稳定化处理后达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）的相关要求，方可送至大荔县生活垃圾填埋场专区填埋。”为做好飞灰安全处置的工作，保证大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目的可持续运行，大荔县生活垃圾焚烧发电厂对飞灰采用螯合剂进行稳定化处理，符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中6.3条要求后拟进入大荔县生活垃圾卫生填埋场分区填埋，同时填埋过程不按危险废物管理。

大荔县现有生活垃圾卫生填埋场一座，位于陕西省渭南市大荔县许庄镇义井村咸水沟，于2011年4月建成试运行，设计填埋库容77.1万 m^3 ，设计日处理生活垃圾110t/d，服务年限11.2年。截止2023年9月生活垃圾填埋场现有填埋区库容将满，现有余量不足以建设分区来接纳生活垃圾焚烧飞灰。目前光大绿色环保大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目产生的稳定化飞灰暂存于发电厂内新建的飞灰暂存库。该飞灰暂存库可容纳3000t飞灰。目前每天实际产生的灰量大约4t，2022年5月至2023年12月垃圾焚烧厂产生的

飞灰量大约为 2400t。飞灰暂存库也即将满库,大量生活垃圾焚烧飞灰在飞灰暂存库堆存,不能及时填埋处置,严重制约了大荔县生活垃圾焚烧发电厂的正常运行,因此飞灰的妥善处置迫在眉睫。为了有效解决大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目生活垃圾焚烧飞灰的最终处置问题,大荔县城市管理执法局投资 867.27 万元,对大荔县生活垃圾卫生填埋场进行扩建,在现有填埋区西南侧单独建设生活垃圾焚烧飞灰填埋分区。主要建设飞灰填埋区和相应导排及防渗工程,占地面积约 1 公顷,总库容 8.13 万 m³,日处理飞灰 20t,设计使用年限为 13 年。

本项目的建设能有效地解决光大绿色环保大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目的生活垃圾焚烧飞灰处置问题,为大荔县中、远期的生活垃圾处理提供了环保后续保障,因此对大荔县生活垃圾卫生填埋场进行扩建是合理的。

该飞灰填埋场作为大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目的配套工程,仅用于填埋处置来自大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目的稳定化处理后的飞灰。同时飞灰固化物进厂需满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)中 6.3 条要求。生活垃圾焚烧飞灰稳定化处理过程在大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目厂区内完成,不在本项目建设范围内。飞灰稳定化处理和飞灰运输的运输主体为光大绿色环保城乡再生能源(大荔)有限公司,飞灰填埋场由大荔县城市管理执法局负责投资建设运营。

根据《国家危险废物名录》(2021 年版),生活垃圾焚烧飞灰属于危险废物,废物代码为 772-002-18。而根据《国家危险废物名录》(2021 年版)附录“危险废物豁免管理清单”的规定,明确了生活垃圾焚烧飞灰在满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)要求,进入生活垃圾填埋场填埋,填埋处置过程不按危险废物管理。因此项目可行性研究报告和选址论证报告,飞灰填埋场的设计、建设标准等均按照生活垃圾填埋场相关要求执行。故本项目环境影响评价按《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)进行分析,并要求进场填埋飞灰满足对应的环境监管和入场要求。

0.2 环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》的有关规定,该项目应进行环境影响评价。

为此,大荔县城市管理执法局于 2023 年 2 月委托我公司承担本项目的环境影响评价工作。接受委托后,我公司立即组织相关技术人员进行了资料收集、现场踏勘和环境现状调查等相关工作,研究分析工程特点和环境特征,按照相关环评技术导则和技术规范

要求，编制完成了《大荔县城市管理执法局大荔县垃圾焚烧飞灰处理场项目环境影响影响报告书》。

在报告书编制过程中，我们得到了渭南市生态环境局、渭南市生态环境局大荔分局和相关部门以及建设单位的大力支持和协助，在此表示衷心的感谢！建设项目环境影响评价工作程序见图 0.2-1 所示。

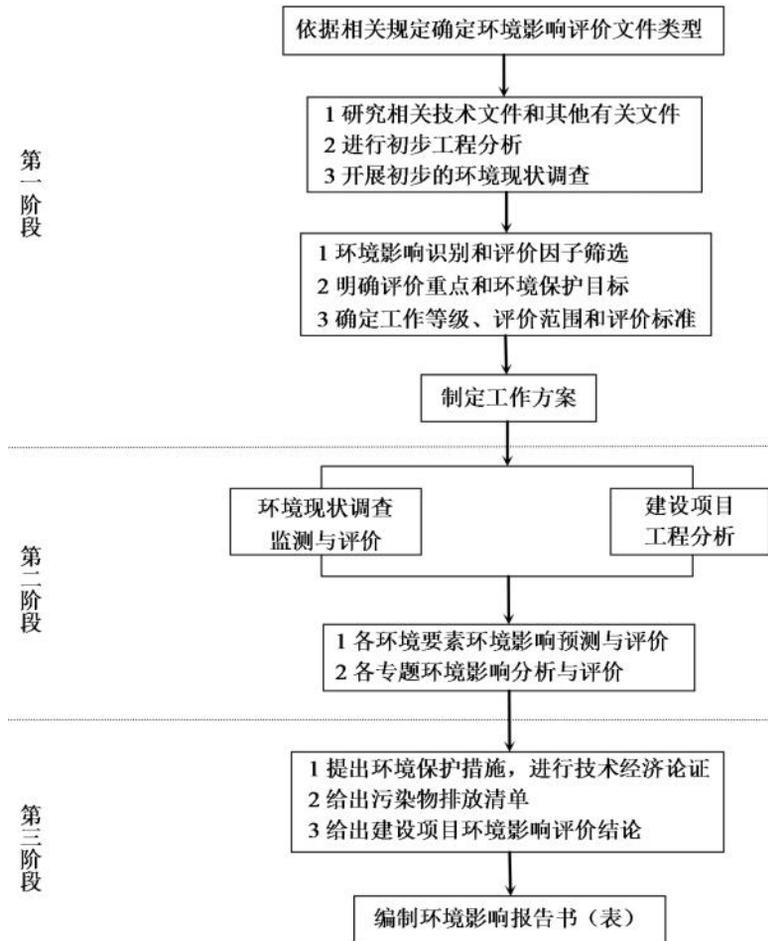


图 0.2-1 建设项目环境影响评价工作程序图

0.3 分析判定相关情况

1、项目编制依据

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，项目属于“四十八、公共设施管理业——106 生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处置（生活垃圾发电除外）——采取填埋方式的”，应编制环境影响报告书。

2、产业政策相符性分析

本项目为生活垃圾焚烧后飞灰最终处置填埋项目，根据《产业结构调整指导目录》（2024年本），本项目属于鼓励类中第四十二类“环境保护与资源节约综合利用”中第3

条“城镇垃圾、农村生活垃圾、城镇生活污水、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”。本项目不属于《陕西省限制投资类产业指导目录》（陕发改产业〔2007〕97号）中限制类，不属于《市场准入负面清单（2022年版）》（发改体改规〔2022〕397号）中所列事项。因此，项目的建设符合国家产业政策要求。

2022年9月30日，大荔县城市管理执法局大荔县垃圾焚烧飞灰处理场项目取得本项目可行性研究报告的批复（批复文号荔政审字〔2022〕179号）。综合分析，项目建设符合国家及陕西省的相关产业政策。

项目所属行业不在《陕西省“两高”项目管理暂行目录（2022年版）》内，不属于两高项目。

3、相关政策文件符合性分析

（1）与《陕西省“十四五”生态环境保护规划》相符性分析

表 0.3-1 与《陕西省“十四五”生态环境保护规划》相符性分析

序号	相关要求	本项目情况	相符性
1	加强地下水污染源头预防。识别地下水型饮用水水源保护区及补给区周边可能存在的污染源，研判风险等级，建立完善地下水型饮用水水源补给区内优先管控污染源清单。推进化学品生产企业、危险废物处置场、垃圾填埋场等地下水重点污染源污染状况调查及防控。试点建立报废矿井、钻井清单，探索实施封井回填工作，防止地下水串层污染。	本项目建设过程中，建设单位积极采取地下水环境保护措施，对生活污水、施工污水、生活垃圾、建筑垃圾及其它有害固体废弃物及时收集处理或外运集中处理，对施工污水的临时沉淀池和固体废弃物临时堆放点要采取必要的防渗、防雨措施，以防其中污染物渗入地下污染地下水。加强填埋场、调节池、渗滤液收集管道的防渗处理，防止渗滤液渗漏而污染地下水。填埋区（含场底和边坡）、渗滤液调节池及渗滤液输送管线，必须采取严格防渗措施，以防止对地下水造成污染。	符合
2	逐步管控地下水环境风险。强化化工类工业聚集区、危险废物处置场和生活垃圾填埋场等地下水污染风险管控。探索地下水污染风险管控试点。试点开展工业集聚区、油气田注井地下水污染防治。	参照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）防渗要求进行防渗。建立场区地下水环境监控体系，包括建立地下水污染监控制度和环境管理体系，制定监测计划，以便及时发现问题，及时采取预防措施。	符合
3	加强扬尘精细化管控。建立扬尘污染源清单，实现扬尘污染源动态管理，构建“过程全覆盖、管理全方位、责任全链条”的扬尘防治体系。全面推行绿色施工，将绿色施工纳入企业资质和信用评价。对重点区域道路、水务等线性工程进行分段施工。大力推进低尘机械化湿式清扫作业，加大重要路段冲洗保洁力度，渣土车实施硬覆盖与全密闭运输，强化道路绿化用地扬尘治理。	施工期对施工现场实行合理化管理，开挖时，对作业面和土堆适当喷水，使其保持一定的湿度，以减少扬尘量。运输车不应装载过满，并尽量采取遮盖、密闭措施，减少沿途抛洒，定时洒水抑尘，以减少运输过程中的扬尘。运营期填埋区进场道路和作业道路利用洒水车洒水抑尘，及时压实、填埋、覆膜，尽量减少飞灰裸露时间与裸露面积；加强绿化。	符合

(2) 与《渭南市“十四五”生态环境保护规划》相符性分析

表 0.3-2 与《渭南市“十四五”生态环境保护规划》相符性分析

序号	相关要求	本项目情况	相符性
1	严格建设项目土壤环境影响评价制度，对新（改、扩）建项目涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的，严格选址条件，严控选址范围，提出并落实土壤和地下水污染防治要求。	按照国家规范做好堆场、废水处理装置等区域防渗设置，确保飞灰填埋过程中的各种物料及污染物均与天然土壤隔离，不会通过裸露区渗入到土壤中。运营期应对工程中可能造成土壤污染的装置、设施加大检修、维护力度，尽可能杜绝事故发生，并依据土壤跟踪监测计划，对项目区土壤进行采样监测，以掌握土壤环境质量状况。建立场区地下水环境监控体系，包括建立地下水污染监控制度和环境管理体系，制定监测计划，以便及时发现并解决问题，及时采取预防措施。	符合
2	坚持预防为主、保护优先、风险防控，持续推进土壤污染防治攻坚行动，强化土壤和地下水污染风险管控和修复，深入实施水土环境风险协同防控，加快构建土壤和地下水污染“防控治”体系，着力消除突出污染风险隐患，解决突出环境问题。		符合
3	逐步管控地下水环境风险。强化化工类工业聚集区、危险废物处置场和生活垃圾填埋场等地下水污染风险管控。		符合
4	推进化学品生产企业、危险废物处置场、垃圾填埋场等地下水重点污染源污染状况调查及防控。		符合
5	实施黄河流域水生态环境保护规划，加快水污染减排项目建设，加强重点流域、区域水污染防治。有效整治水源保护区环境问题，实施水源到水龙头全过程监管，保障饮用水安全。加强执法监管，实现工业企业废水全面达标排放。	本项目实行雨、污分流制。本项目产生的渗滤液依托光大绿色环保城乡再生能源（大荔）有限公司的渗滤液处理站进行处理，处理后回用于循环冷却水系统补水，浓水部分回用于石灰浆制备，剩余送焚烧炉焚烧处理，不外排。车辆冲洗依托生活垃圾卫生填埋场厂区出口处现有的洗车设施，车辆冲洗废水经沉淀池和隔油池处理后用于道路洒水抑尘，不外排。	符合

(3) 与《渭南市大气污染防治专项行动方案（2023-2027年）》和《渭南市2023年空气质量改善进位方案》相符性分析

表 0.3-3 与《渭南市大气污染防治专项行动方案（2023-2027年）》和《渭南市2023年空气质量改善进位方案》相符性分析

名称	规划内容	项目情况	相符性	
渭南市大气污染防治专项行动方案（2023-2027年）	产业发展结构调整	严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能，合理控制煤制油气产能规模，严控新增炼油产能。	本项目属于生活垃圾焚烧飞灰处置，建设性质为扩建，不涉及煤制油气产能的新建项目。	符合
		市辖区及开发区范围内新、改、扩建涉气重点行业企业应达到环保绩效A级、绩效引领性水平，其它区域应达到环保绩效B级及以上水平。	本项目不在市辖区及开发区范围内，不属于涉气重点行业	符合
	车辆优化工程	强化非道路移动机械排放控制区管控，到2025年不符合第三阶段和在用机械排放标准三类限值的机械禁止使用，具备条件的可更换国四及以上排放标准的发动机。	加强施工机械的保养维护，提高机械的正常使用率；禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少油烟和颗粒物排放；禁	符合

			止使用废气排放超标的车辆和机械；机械设备能源应选择轻质柴油、汽油等清洁能源。	
	扬尘治理工程	以降低 PM10 指标为导向建立动态管控机制，施工场地严格执行“六个百分百”，施工工地扬尘排放超过《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）的立即停工整改，除沙尘天气影响外，PM ₁₀ 小时浓度连续 3 小时超过 150 微克/立方米时，暂停超过环境质量监测值 2.5 倍以上的施工工地作业。	施工期积极做好扬尘治理管理工作。明确施工单位的扬尘污染防治责任。施工现场建立洒水清扫制度或雾化降尘措施，并有专人负责。遇有严重污染日时，严禁建筑工地土方作业。	符合
渭南市 2023 年 空气质量 改善进位 方案	遏制“两高”项目行动	严格落实产业政策、“三线一单”、规划环评、能耗双控、产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物倍量削减等要求，坚决控制新增“两高”项目。	本项目不属于“两高”项目，严格落实产业政策、“三线一单”、规划环评等相关要求。	符合
		市辖区及开发区范围内新、改、扩建涉气重点行业企业应达到环保绩效 A 级、绩效引领性水平，其它区域应达到环保绩效 B 级及以上水平。	本项目不在市辖区及开发区范围内，不属于涉气重点行业	符合
	建筑施工扬尘管控行动	严格工地扬尘管控。城市降尘量不高于 5 吨/月·平方公里。建筑施工扬尘建设项目全面落实扬尘治理“6 个 100%”要求，禁止露天拌合白灰、二灰石。严格执行“红黄绿”牌动态管理制度，对扬尘问题突出工地实施信用惩戒。每发现 1 个工地扬尘治理“6 个 100%”措施落实不到位，扣缴属地县（市、区）政府（管委会）财政资金 20 万元。单日内发现 3 个以上的约谈县（市、区）政府（管委会）分管领导，问责行业监管部门、建设项目主管部门负责人。建立工地扬尘监管体系，建筑工地全部按规范安装在线监测和视频监控，并与住建、城管、生态环境部门联网。施工场界扬尘排放超过《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）的立即停工整改，除沙尘天气影响外，PM ₁₀ 小时浓度连续 3 小时超过 150 微克/立方米时，暂停超过环境质量监测值 2.5 倍以上的施工工地作业。	施工期积极做好扬尘治理管理工作。明确施工单位的扬尘污染防治责任。施工现场建立洒水清扫制度或雾化降尘措施，并有专人负责。遇有严重污染日时，严禁建筑工地土方作业。	符合
	非道路移动机械排放监管行动	2023 年 11 月底前完善非道路移动机械信息化监管，对企业、工地在用非移机械实行动态管理，严禁不达标非移机械进场使用，推进淘汰国一级以下排放标准非道路移动工程机械。持续开展非道路移动监督抽测，2023 年底前，开展编码登记查验 400 台，烟度抽测 400 台，油箱油品抽测 30 台，做到施工工地、物流园区、排放控制区等重点场所全覆盖。	加强施工机械的保养维护，提高机械的正常使用率；禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少油烟和颗粒物排放；禁止使用废气排放超标的车辆和机械；机械设备能源应选择轻质柴油、汽油等清洁能源。	符合

(4) 与《关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》（建城〔2016〕227号）相符性分析

2016年10月22日住房和城乡建设部、国家发展和改革委员会、国土资源部、原环境保护部联合发布《关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》（建城〔2016〕227号）。意见中指出：应推进区域性垃圾焚烧飞灰配套处置工程建设，加强飞灰污染防治。在生活垃圾设施规划建设运行过程中，应当充分考虑飞灰处置出路。鼓励跨区域合作，统筹生活垃圾焚烧与飞灰处置设施建设，并开展飞灰资源化利用技术的研发与应用。严格按照危险废物管理制度要求，加强对飞灰产生、利用和处置的执法监管。本项目为大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目的配套工程，有利于解决光大绿色环保大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目稳定化飞灰去向问题，属于《意见》中鼓励类型的项目，符合以上政策。

按《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及其修改单规定，生活垃圾焚烧飞灰应按危险废物进行管理，如进入生活垃圾填埋场处置，应满足GB16889-2008《生活垃圾填埋场污染控制标准》的要求。国家的《危险废物污染防治技术政策》中对飞灰处置作了规定：生活垃圾焚烧产生的飞灰必须单独收集，不得与生活垃圾、焚烧残渣等其它废物混合，也不得与其它危险废物混合；生活垃圾焚烧飞灰不得在产生地长期贮存，不得进行简易处置，不得排放；生活垃圾焚烧飞灰在产生地必须进行必要的稳定化处理之后方可运输，运输需使用专用运输工具，运输工具必须密闭。综上所述，生活垃圾焚烧飞灰经适当预处理后，满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）的要求，可进入填埋场填埋处理。

(5) 与《国家危险废物名录》（2021年版）豁免规定的分析

《国家危险废物名录》（2021年版）中“危险废物豁免管理清单”明确规定生活垃圾焚烧飞灰（废物代码772-002-18）在“经处理后满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889）要求，且运输工具满足防雨、防渗漏、防遗撒要求”的豁免条件下，运输环节不按危险废物进行运输；在“满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889）要求进入生活垃圾填埋场填埋，填埋处置过程不按危险废物管理”。

本项目收集的生活垃圾焚烧飞灰在场内进行稳定化预处理达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中6.3条要求后进入本项目填埋场填埋，运输工具满足防雨、防渗漏、防遗撒要求。本项目飞灰运输、处置过程不按危险废物管理，参考执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）。

表 0.3-4 危险废物豁免管理清单

废物类别/代码	危险废物	豁免环节	豁免条件	豁免内容
772-002-18	生活垃圾焚烧飞灰	运输	经处理后满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889）要求，且运输工具满足防雨、防渗漏、防遗撒要求	不按危险废物进行运输
		处置	满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889）要求，进入生活垃圾填埋场填埋	填埋处置过程不按危险废物管理

(6) 与《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）相符性分析

本项目主要用于接收填埋光大绿色环保大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目经稳定化处理后达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）的 6.3 要求的生活垃圾焚烧飞灰。本项目与《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）的具体相符性分析见下表。

表 0.3-5 与《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）相符性对照

	标准要求	本项目情况	相符性
选址要求	生活垃圾填埋场的选址应符合区域性环境规划、环境卫生设施建设规划和当地的城市规划。	本项目位于大荔县生活垃圾卫生填埋场厂区内符合相关规划。	符合
	生活垃圾填埋场选址不应选在城市工农业发展规划区、农业保护区、自然保护区、风景名胜区、文物（考古）区、生活饮用水水源保护区、供水远景规划区、矿产资源储备区、军事要地、国家保密地区和其他需要特别保护的区域内。	本项目建设地不属于农业保护区、自然保护区、风景名胜区、文物（考古）区、生活饮用水水源保护区、供水远景规划区、矿产资源储备区、军事要地、国家保密地区和其他需要特别保护的区域，且本项目选址已得到大荔县政府、大荔县自然资源局等部门认可	符合
	生活垃圾填埋场选址的标高应位于重现期不小于 50 年一遇的洪水位之上，并建设在长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之外。	飞灰填埋场防洪标准为 50 年一遇洪水标准设计，100 年一遇洪水标准校核。项目位于水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之外。项目区域周围无长远规划中的水库等人工蓄水设施。	符合
	生活垃圾填埋场的选址的选择应避开下列区域：破坏性地震及活动构造区；活动中的坍塌、滑坡和隆起地带；活动中的断裂带；石灰岩溶洞发育带；废弃矿区的活动塌陷区、活动沙丘区；海啸及涌浪影响区；湿地；尚未稳定的冲积扇及冲沟地区；泥炭以及其他可能危及填埋场安全的区域。	根据可研报告、初步设计及地勘报告，本项目建设地不涉及破坏性地震及活动构造区；活动中的坍塌、滑坡和隆起地带；活动中的断裂带；石灰岩溶洞发育带；废弃矿区的活动塌陷区、活动沙丘区；海啸及涌浪影响区；湿地；尚未稳定的冲积扇及冲沟地区；泥炭以及其他可能危及填埋场安全的区域。	符合
	生活垃圾填埋场场址的位置及与周围人群的距离应依据环境影响评价结论确定，并经地方环境保护行政主管部门批准。	根据《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）要求：填埋场不应设在“填埋库区与敞开式渗滤液处理区边界距居民居住区或人畜供水点的卫生防护距离在 500m 以内的地区”。目前该范围内无居民居住区等敏感点，将	符合

		来也不允许规划建设居住区、学校、医院等环境敏感区。	
填埋废物的入场要求	生活垃圾焚烧飞灰和医疗废物焚烧残渣（包括飞灰、底渣）经处理后满足下列条件，可以进入生活垃圾填埋场填埋处置。（1）含水率小于 30%；（2）二噁英含量低于 3 μ gTEQ/Kg；（3）按照 HJ/T 300 制备的浸出液中危害成分浓度低于表 1 规定的限值。	稳定化飞灰入场前，建设单位必须根据光大绿色环保大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目稳定化后的飞灰成分检测报告进行核对，符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）规定的相关入场标准要求后方可进场填埋。	符合
	经处理后满足要求的生活垃圾焚烧飞灰、医疗废物焚烧残渣（包括飞灰和底渣）在生活垃圾填埋场中应单独分区填埋。	本项目飞灰填埋场和生活垃圾填埋场在相互隔离的两片区域，有自己的独立填埋库区。	符合

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

本项目与《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）的具体相符性分析见下表。

表 0.3-6 与《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》GB50869-2013 相符性对照

序号	规范内容	本项目情况	相符性
填埋物入场技术要求	生活垃圾焚烧飞灰和医疗废物焚烧残渣经处理后满足现行国家标准《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）规定的条件，可进入生活垃圾填埋场填埋处理，处置时应设置与生活填埋库区有效分割的独立填埋库区。	稳定化飞灰入场前，建设单位必须根据光大绿色环保大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目稳定化后的飞灰成分检测报告进行核对，符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）规定的相关入场标准要求后方可进场填埋。 本项目飞灰填埋场和生活垃圾填埋场在相互隔离的两片区域，有自己的独立填埋库区。	符合
场址选择	填埋场不应设在地下水集中供水水源地及补给区，水源保护区。	本项目建设地不涉及地下水集中供水水源地及补给区，水源保护区	符合
	填埋场不应设在洪泛区和泄洪道。	不涉及	符合
	填埋场不应设在填埋库区与敞开式渗滤液处理区边界距居民居住区或人畜供水点的卫生防护距离在 500m 以内的地区。	本项目填埋作业区 500m 范围内无居民居住区等敏感点，将来也不允许规划建设居住区、学校、医院等环境敏感区。	符合
	填埋场不应设在填埋库区与渗滤液处理区边界距河流和湖泊 50m 以内的地区	填埋区边界距离西北侧北洛河最近为 3.6km，渗滤液处理区位于光大绿色环保城乡再生能源（大荔）有限公司厂区内，周边距离最近的河流北洛河 5km。	符合
	填埋场不应设在填埋库区与渗滤液处理区边界距民用机场 3km 以内的地区。	本项目填埋库区与渗滤液处理区边界 3km 以内无民用机场。	符合
	填埋场不应设在尚未开采的地下蕴矿区。	本项目建设地未压覆重要矿产资源。	符合
	填埋场不应设在珍贵动植物保护区和国家、地方自然保护区等。	本项目建设地点位于大荔县许庄镇，不位于珍贵动植物保护区和国家、地方自然保护区等。	符合
填埋场不应设在公园，风景、游览区，文物古迹区，考古学、历史学、	本项目建设地不涉及公园，风景、游览区，文物古迹区，考古学、历史学、生物学研究	符合	

	生物学研究考察区。	考察区。	
	填埋场不应设在军事要地、基地，军工基地和国家保密地区。	本项目建设地不属于军事要地、基地，军工基地和国家保密地区。	符合
	应与当地城市总体规划和城市环境卫生专业规划协调一致	本项目位于大荔县生活垃圾卫生填埋场厂区内符合相关规划。	符合
	应与当地的大气防护、水土资源保护、自然保护及生态平衡要求相一致。	本项目与当地的大气防护、水土资源保护、自然保护及生态平衡要求相一致。	符合
	应交通方便，运距合理。	本项目接收的飞灰是由大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目稳定化后由吨袋密封包装，密闭运输。光大绿色环保城乡再生能源（大荔）有限公司委托具有资质的专用运输单位运输至本填埋场。飞灰运输采用国道、省道公路运输，交通方便。本项目运输车辆从大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目厂区出发，由创业大道向东至 G242 国道后向北，至 X311 县道后向西最终行驶至大荔县生活垃圾卫生填埋场，经过厂区内道路将飞灰运至飞回填埋场进行填埋。运输距离为 22km，运输时间约 40min。本项目交通运输方便，运距合理。	符合
	人口密度、土地利用价值及征地费用均应合理。	人口密度、土地利用价值及征地费用均合理，其中征地价格按照环卫用地价执行。	符合
	应位于地下水贫乏地区、环境保护目标区域的地下水流向下游地区及夏季主导风向下风向。	本项目建设地地下水贫乏，位于地下水环境保护目标区域流向下游，项目所在区域无地下水环境保护目标区域。	符合
	应有建设项目所在地的建设、规划、环保、环卫、国土资源、水利、卫生监督等有关部门和专业设计单位的有关专业技术人员参加。	建设项目建议书、初步设计、可行性研究报告均已取得大荔县行政审批服务局批复。	符合
	应符合环境影响评价的要求。	本项目从环保角度论证该项目在建设地选址是可行的。	符合

(8) 与《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范（试行）》（HJ 1134-2020）相符性分析

项目与《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范（试行）》（HJ1134-2020）的具体相符性分析见下表。

表 0.3-7 本项目与《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范（试行）》（HJ 1134-2020）相符性分析

序号	相关要求	本项目建设情况	相符性
4 总体要求	4.1 应根据后续利用或处置方式对飞灰污染控制的要求，选择适当的处理技术。 4.2 对飞灰处理和处置技术，有专用污染控制标准的，执行专用污染控制标准。	本项目填埋的生活垃圾焚烧飞灰由光大绿色环保城乡再生能源（大荔）有限公司大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目稳定化处理达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）的 6.3 要求后由吨袋密封包装，密闭运输至本项目飞灰处理厂填埋，填埋时吨袋不打开，只需对吨袋进行码齐和覆盖，最后进行封场，包装飞灰的吨袋不重复使用。	符合

5 收集、贮存、运输污染控制要求	<p>5.3 在飞灰贮存、运输过程中，应采用封闭包装或置于密封容器内，或使用封闭槽罐车散装运输。</p> <p>5.4 飞灰收集、运输、贮存的其他要求应符合 HJ 2025 的规定。</p> <p>5.5 飞灰处理产物的收集、运输、贮存应根据其管理属性分别符合相关标准的要求。</p>	<p>本项目接收光大绿色环保城乡再生能源（大荔）有限公司大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目稳定化并检测达标的飞灰固化物直接进行填埋，不进行临时贮存。</p> <p>根据《国家危险废物名录》，生活垃圾焚烧飞灰属于危险废物（HW18 焚烧装置残渣，代码 772-002-18），虽然进入生活垃圾填埋场的填埋过程不按危废管理，但是飞灰本身还是危险废物，故在接收等环节还按照危险废物进行管理，飞灰产生单位使用专用运输车运输至本填埋场。光大绿色环保城乡再生能源（大荔）有限公司在飞灰运输过程中，采用封闭车运输。项目飞灰接收应认真执行危险废物转移联单制度，现场交接时应认真核对危险废物的数量、种类和标识等，并确认与危险废物转移联单是否相符，并对接收的废物及时登记，将进场废物的数量、重量等有关信息输入计算机管理系统。</p>	符合
6 处理和处置污染控制要求	<p>6.6 飞灰填埋处置应满足以下要求：</p> <p>c) 飞灰处理产物满足 GB 16889 入场要求的，可进入生活垃圾填埋场分区填埋。进入生活垃圾填埋场填埋处置的飞灰宜选择在水泥窑协同处置企业内进行处理。</p> <p>d) 进入柔性危险废物填埋场或生活垃圾填埋场填埋的飞灰处理产物，应经检测合格后方可进行填埋。</p> <p>e) 进入填埋区的飞灰或飞灰处理产物应密封包装或成型化。</p>	<p>本项目接收光大绿色环保城乡再生能源（大荔）有限公司大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目稳定化处理达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）6.3 要求的飞灰固化物，稳定化后的焚烧飞灰由吨袋密封包装，密闭运输至本项目飞灰处理厂填埋，填埋时吨袋不打开，只需对吨袋进行码齐和覆盖，最后进行封场，包装飞灰的吨袋不重复使用。</p> <p>进入本项目填埋场填埋的稳定化飞灰在运至填埋场填埋前，由大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目按《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范（试行）》（HJ1134-2020）中的检测频次要求检测其浸出液中危害成份浓度，经检测满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 1 规定的限值后方可运至大荔县生活垃圾卫生填埋场的焚烧飞灰处理场进行填埋。并需附合格检测报告。对稳定化飞灰检测不合格的批次，填埋场不予接收。</p> <p>《国家危险废物名录》（2021 年版）中“危险废物豁免管理清单”明确规定经处理后满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889）要求，且运输工具满足防雨、防渗漏、防遗撒要求，不按危险废物进行运输；满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889）要求，进入生活垃圾填埋场填埋，填埋处置过程不按危险废物管理。本项目飞灰运输按危废执行转移联单制度，填埋过程在满足 GB16889 要求时不按危废处置。</p>	符合
7 环境和污染物监测	7.1 飞灰处理和处置设施所有者应按照国家有关自行监测的规定及本标准的要求，对飞灰的处理	依据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）、《生活垃圾卫生填埋场环境监测技术要求》（GB/T18772-2017）制	符合

要求	和处置过程进行环境和污染物监测。设施所有者可根据自身条件和能力,进行自行监测,也可委托其他有资质的检(监)测机构代其开展自行监测。	定本项目营运期监测计划。委托有资质的检(监)测机构代开展自行监测。	
	7.4 飞灰处理设施所有者应对飞灰处理产物定期进行采样监测,并应符合以下要求: c) 飞灰处理产物进入生活垃圾填埋场进行填埋处置的,飞灰处理产物中重金属浸出浓度监测频次应不少于每日1次,飞灰处理产物中二噁英类的监测频次应不少于每6个月1次。	本项目接收的经稳定化后的飞灰由吨袋密封包装,密闭运输至本项目飞灰处理厂填埋处置。在运输前进行检测,由有资质的单位检测并出具检测报告。飞灰稳定化后重金属浸出浓度监测频次应不少于每日1次,二噁英类的监测频次应不少于每6个月1次。检测结果须符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889)相关条款的要求后方可转移,并需附合格检测报告。对稳定化飞灰检测不合格的批次,填埋场不予接收。	符合
8 环境管理要求	8.1 飞灰处理和处置设施所有者应设置专门的部门或者专职人员,负责飞灰处理和处置过程的相关环境管理工作。 8.2 应建立污染预防机制和处理突发环境事件的应急预案制度。 8.3 应对飞灰处理和处置过程的所有作业人员进行培训,内容包括飞灰的危害特性、环境保护要求、环境应急处理等。 8.4 应按要求开展飞灰收集、贮存、运输、处理和处置过程中相关设备或设施泄漏、渗漏等情况的土壤污染隐患排查。 8.5 应建立管理台账,内容包括每批飞灰的来源、数量、种类,处理处置方式、时间、处理处置过程中的飞灰进料量、各种添加剂的使用量、监测结果、不合格飞灰处理产物的再次处理情况记录,飞灰处理产物流向、运输单位、运输车辆和运输人员信息,事故等特殊情况的处理等。 8.6 应保存处理和处置的相关资料,包括培训记录、管理台账等。保存时间不应少于10年。 8.7 应每年编制总结报告并向社会公开,总结报告应包括飞灰转移情况、飞灰处理和处置情况、飞灰处理和处置相关监测结果和其他相关材料。	飞灰处理场管理及填埋场作业人员均依托生活垃圾卫生填埋场,工作人员由大荔县生活垃圾卫生填埋场进行调配,本项目建成后将相关环境管理工作纳入生活垃圾填埋场的组织机构,并根据项目情况进行修订。对飞灰处理和处置过程的所有作业人员进行培训,内容包括飞灰的危害特性、环境保护要求、环境应急处理等。 项目建成后建设单位对污染预防机制进行修订,修编项目突发环境事件应急预案并备案,并开展应急演练。 飞灰填埋处置场所按规范要求做好防渗,配套建设渗滤液调节池,定期进行地下水监测;进场飞灰均有详细记录(包括来源、性质、重量、运输单位和车号等),飞灰转移联单均有纸质存档档案室,确保满足不少于10年的保存时间。工程建成后应设专职环境监督人员1~2名,负责本项目的环境保护监督管理及各项环保设施的运行管理工作,污染源和环境质量监测委托有资质的环境监测单位承担。建设单位将严格按照《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范(试行)》(HJ 1134-2020)相关要求进行管理。建设单位按要求每年编制总结报告并向社会公开,总结报告应包括飞灰转移情况、飞灰处理和处置情况、飞灰处理和处置相关监测结果和其他相关材料。	符合

4、与“三线一单”的符合性分析

(1) 与陕西省和渭南市“三线一单”符合性分析

根据陕西省人民政府《关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(陕政

发〔2020〕11号）和渭南市人民政府《关于印发渭南市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（渭政发〔2021〕35号）文件，本项目所在区为重点管控单元；根据文件要求，重点管控单元应优化空间布局和产业布局，结合生态环境质量达标情况以及经济社会发展水平等，按照差别化的生态环境准入要求，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源利用效率，稳步改善生态环境质量。

本项目与陕西省和渭南市“三线一单”生态环境分区管控准入要求符合性分析见下表。

表 0.3-8 本项目与陕西省和渭南市“三线一单”生态环境分区管控准入要求符合性分析

“三线一单”要求		本项目	相符性	
陕西省 “三 线一 单” 要求	生态保护 红线	分区分区管控。以改善生态环境质量为核心，建立以环境管控单元为基础的生态环境分区管控体系。针对不同环境管控单元特征，分别提出管控要求，实施差异化环境准入，促进环境管理精准化。明确生态环境分区管控要求。确定优先保护、重点管控、一般管控单元的总管控要求。优先保护单元以生态优先为原则，突出空间布局约束，依法禁止或限制大规模、高强度工业开发和城镇建设活动，开展生态功能受损区域生态保护修复活动，确保重要生态环境功能不降低。重点管控单元以提升资源利用效率、加强污染物减排治理和环境风险防控为重点，解决突出生态环境问题。一般管控单元主要落实生态环境保护基本要求。在此基础上，按照关中地区发展先进制造业现代服务业、陕北地区能源化工转型升级、陕南地区做强做大绿色生态产业战略定位，聚焦关中大气复合型污染、陕北水环境污染和生态系统脆弱、陕南矿区生态环境保护和重点流域水质保护等问题，确定区域总体环境管控要求。	本项目位于渭南市陕西省渭南市大荔县许庄镇义井村咸水沟，属于陕西省生态环境重点管控单元。本项目各项污染物采取环境治理可行技术进行处理达标后排放，满足重点管控单元管控要求。	符合
	环境 质量 底线	依据环境质量底线及环境分区管控相关内容，项目所在地属于大气环境受体敏感重点管控区、水环境城镇生活源重点管控区。大气环境受体敏感重点管控区内原则上不新增钢铁、建材、有色、火电、焦化、铸造等行业和燃煤锅炉等建设项目，对区内已建涉气企业要结合产业结构调整实施搬迁改造，区域内保留企业采用先进生产工艺、严格落实污染治理设施，污染物执行低排放或特别排放限值。水环境城镇生活源重点管控区内强化城镇生活污染治理，已建成运行污水厂，应加快提标改造，使出水稳定达到《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB 61/224-2018）标准要求。	本项目不属于新增钢铁、建材、有色、火电、焦化、铸造等行业和燃煤锅炉等建设项目，项目不涉及新建燃煤锅炉。项目实行雨、污分流制。本项目产生的渗滤液采用罐车密闭拉运至光大绿色环保城乡再生能源（大荔）有限公司渗滤液处理站进行处理，处理后回用于循环冷却水系统补水，浓水部分回用于石灰浆制备，剩余送焚烧炉焚烧处理，不外排。	符合
	资源 利用 上线	资源是环境的载体，资源利用上限是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上限，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分	本项目运营期主要消耗水、电、燃油、土地等资源，项目资源消耗量相对区域资料利用总量较少，	符合

		不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。	不会突破资源利用上限的要求。	
	环境准入负面清单	根据《市场准入负面清单（2022年版）》，本项目不属于禁止准入类；且大荔县城市管理执法局大荔县垃圾焚烧飞灰处理场项目已于2022年9月30日取得可行性研究报告的批复（批复文号荔政审字〔2022〕179号）。因此，本项目为环境准入类。		符合
	生态保护红线	总体要求：原则上按禁止开发区的要求进行管理。生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动。	项目位于渭南市陕西省渭南市大荔县许庄镇义井村咸水沟，根据《关于印发渭南市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（渭政发〔2021〕35号），本项目位于重点管控单元，不涉及生态保护红线。	符合
渭南市“三线一单”要求	重点管控单元的管控要求	<p>1、大气环境高排放区</p> <p>（1）空间布局约束</p> <p>①利用新工艺、新技术积极发展高端装备制造业，航空航天装备、化工、增材制造行业。②加大新技术、新工艺、新设备的研发推广力度。③推动产业集群升级改造，产业集群转型升级。</p> <p>（2）污染排放管控</p> <p>①控制氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物的排放。②对高能耗高污染行业企业采用更加先进高效的污染控制措施。</p> <p>2、大气环境布局敏感区</p> <p>（1）空间布局约束</p> <p>严格控制新增煤电、石化、化工、钢铁、有色金属冶炼、建材等“两高”行业项目（民生等项目除外，后续对“两高”范围国家如有新规定的，从其规定）。</p> <p>（2）污染排放管控</p> <p>①区域内保留企业采用先进生产工艺、严格落实污染治理设施，污染物执行超低排放或特别排放限值。②控制机动车增速，推动汽车（除政府特种车辆外）全面实现新能源化。③进行散煤替代，加快铺设天然气管网和集中供暖管网。</p>	本项目属于生活垃圾焚烧飞灰处置，不属于“两高”行业项目。项目选址于陕西省渭南市大荔县许庄镇义井村咸水沟大荔县生活垃圾填埋场内，运行期产生的各类污染物均采取相应的污染防治措施处理后做到达标排放，对环境的影响可以接受。	符合

（2）与“三线一单”生态环境分区管控方案分析

根据《陕西省“三线一单”生态环境分区管控应用技术指南：环境影响评价（试行）》（陕环办发〔2022〕76号）并结合陕西省“三线一单”数据应用系统和《渭南市“三线一单”生态环境分区管控方案》（渭政发〔2021〕35号）进行“三线一单”生态环境分区管控符合性分析。

（一）生态环境管控分区对照分析

各类生态环境敏感区对照分析：项目所在区域不属于各级各类自然、文化保护地，无自然保护区、风景名胜区等环境敏感目标。

环境管控单元对照分析：根据在陕西省“三线一单”数据应用系统（网址：<http://113.140.66.228:50054/sign?logout>）上查询的陕西省“三线一单”生态环境管控单元对照分析结果报告（附件 19），本工程范围涉及重点管控单元和一般管控单元、不涉及优先保护单元。本项目与陕西省生态环境管控单元位置关系见图 0.3-1。

（二）生态环境准入清单分析

本项目与陕西省“三线一单”区域环境管控要求对比分析见表 0.3-9。与渭南市“三线一单”总体准入要求对比分析见表 0.3-10。

表 0.3-9 与陕西省“三线一单”区域环境管控要求对比分析表

序号	区域名称	省份	管控类别	管控要求	本项目情况	相符性
1	省域	陕西省	空间布局约束	1.执行国家法律法规对自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、世界自然和文化遗产、重要湿地、重要水源地等法定保护地的禁止性和限制性要求。 2.城市建成区内现有钢铁、有色金属、造纸、印染、原料药制造、化工等污染严重企业须有序搬迁、改造入园(区)或依法关闭。 3.禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建、扩建有色金属冶炼、焦化等行业企业；结合推进新型城镇化、产业结构调整和化解过剩产能等，有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的现有企业。 4.执行《市场准入负面清单(2019年版)》。 5.执行《产业结构调整指导目录(2019年本)》。	1、项目占地范围内不涉及各级各类自然保护区，风景名胜区、森林公园、地质公园、世界自然和文化遗产、重要湿地、重要水源地等。 2、本项目为大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目配套项目，项目的建设可以保障飞灰的妥善处理，该项目是实现生活垃圾最终无害化的重要保证。 3、根据《市场准入负面清单（2022年版）》，本项目不属于禁止准入类；且大荔县城市管理局大荔县垃圾焚烧飞灰处理场项目已于2022年9月30日取得可行性研究报告的批复（批复文号荔政审字（2022）179号）。因此，本项目为环境准入类。	符合
			污染物排放管控	1.禁止新建燃煤集中供热站；有序淘汰排放不达标小火电机组；不再新建35蒸吨以下的燃煤锅炉；65蒸吨及以上燃煤锅炉全部完成节能改造；10万千瓦及以上燃煤火电机组全部实现超低排放。 2.工业集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。 3.黄河流域城镇污水处理设施执行《陕西省黄河流域污水综合排放标准》；汉江、丹江流域城镇污水处理设施执行《汉丹江流域(陕西段)重点行业水污染物排放限值》。	1、本项目为大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目配套项目，项目的建设可以保障飞灰的妥善处理，该项目是实现生活垃圾最终无害化的重要保证。本项目属于环境卫生管理业，不属于燃煤集中供热站、火电机组、燃煤锅炉、燃煤火电机组项目。 2、施工期废水杜绝任意排放。施工生活污水依托大荔县生活垃圾卫生填埋场旱厕收集后定	符合

		<p>4.新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场(小区)要实施雨污分流、粪便污水资源化利用。</p> <p>5.产生废石(废渣)的矿山开发、选矿及废渣综合利用企业必须建设规范的堆场,对矿坑废水、选矿废水、堆场淋溶水、冲洗废水、生活污水等进行全收集、全处理。</p> <p>6.严禁采用渗井、废坑、废矿井或净水稀释等手段排放有毒、有害废水。存放含有毒、有害物质的废水、废液的淋浸池、贮存池、沉淀池必须采取防腐、防渗漏、防流失等措施。</p> <p>7.西安市鄠邑区,宝鸡市凤翔县、凤县,咸阳市礼泉县,渭南市潼关县,汉中市略阳县、宁强县、勉县,安康市汉滨区、旬阳市,商洛市商州区、镇安县、洛南县等13个矿产资源开发利用活动集中的县(区)执行《重有色金属冶炼业铅、锌工业污染物排放标准》(GB25466)中的水污染物总锌、总铜、总铅、总镉、总镍、总砷、总汞、总铬特别排放限值;《电镀污染物排放标准》(GB21900)中的水污染物总铬、六价铬、总镍、总镉、总银、总铅、总汞、总锌、总铜、总铁、总铝、石油类特别排放限值;《电池工业污染物排放标准》(GB30484)中的水污染物总锌、总锰、总汞、总银、总铅、总镉、总镍、总钴特别排放限值。</p>	<p>期清掏用于周边农田施肥。洗车废水和施工废水分别经施工现场设置的沉淀池沉淀处理后,用于现场洒水抑尘;水泥、黄沙、石灰类的建筑材料需集中堆放,并采取一定的防雨措施,及时清扫施工运输过程中抛洒的上述建筑材料,以免这些物质随雨水冲刷污染地下水。运行期填埋场实行雨、污分流制。本项目产生的渗滤液采用罐车密闭拉运至光大绿色环保城乡再生能源(大荔)有限公司的渗滤液处理站进行处理,处理后回用于循环冷却水系统补水,浓水部分回用于石灰浆制备,剩余送焚烧炉焚烧处理,不外排。车辆冲洗依托生活垃圾卫生填埋场厂区出口处现有的洗车设施,车辆冲洗废水经沉淀池和隔油池处理后用于道路洒水抑尘,不外排。</p>	
	<p>环境风险防控</p>	<p>1.重点加强饮用水源地、化工企业、工业园区、陕北原油管道、陕南尾矿库等领域的环境风险防控。</p> <p>2.渭河、延河、无定河、汉江、丹江、嘉陵江等六条主要河流干流沿岸,要严格控制石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目,合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。</p>	<p>1、做好施工期运营期各环节环境风险防范。项目占地范围内不涉及饮用水水源地。</p> <p>2、本项目属于环境卫生管理业,不属于石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目,不涉及危险化学品仓储。</p>	<p>符合</p>
	<p>资源开发效率要求</p>	<p>1.2020年大型发电集团单位供电二氧化碳排放水平控制在550克/千瓦时以内。</p> <p>2.2020年全省万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量比2013年的55.59立方米、32.43立方米分别下降15%、13%以上。</p> <p>3.2020年电力、钢铁、纺织、造纸、石油石化、化工、食品发酵等高耗水行业达到先进定额标准。</p> <p>4.2020年陕北、关中地区城市再生水利用率达20%以上。</p> <p>5.严格限制高耗水行业发展,提高水资源利用水平;严禁挤占生态用水。</p> <p>6.对已接近或达到用水总量指标的地区,限制和停止审批新增取水。</p> <p>7.煤炭矿区的补充用水、周边地区生产和生态用水应优先使用矿井水,洗煤废水闭路循环不外排。</p>	<p>本项目为大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目配套项目。垃圾填埋场需要占用大量的土地资源,而生活垃圾焚烧发电可以有效地节约土地资源。与传统的垃圾填埋场相比,生活垃圾焚烧发电厂可以将垃圾转化为电能,实现了能源的有效利用,提高了能源的利用效率。通过垃圾焚烧发电的方式,可以减少垃圾的数量,降低垃圾填埋对环境的影响。而飞灰是焚烧垃圾后产生的一种灰烬,其中含有许多有害物质。如果不加以处理,会对环境和人体健康造成严重影响。飞灰填埋场的建设可以有效地处理这些有害物质,减少对环境</p>	<p>符合</p>

			<p>8.具备使用再生水条件但未充分利用的钢铁、火电、化工、制浆造纸、印染等项目，不得批准其新增取水许可。</p> <p>9.在地面沉降、地裂缝、岩溶塌陷等地质灾害易发区开发利用地下水，应进行地质灾害危险性评估。</p> <p>10.断流河流所在流域范围、地下水降落漏斗范围内不得新增工业企业用水规模。11 地下水超采区内禁止工农业生产及服务业新增取地下水。12 延河、无定河总体生态水量不低于天然径流量的 30%。</p>	<p>康的影响。飞灰填埋场可以更有效地利用土地资源，减少对土地资源的占用。本项目的建设可以保障飞灰的妥善处理是实现生活垃圾最终无害化的重要保证。</p>	
2	关中地区	陕西省	<p>空间布局约束</p> <p>1.本行政区域内的自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、世界自然和文化遗产、饮用水水源保护区等区域的禁止性和限制性准入要求依照国家相关法律法规执行。</p> <p>2.西安、宝鸡、咸阳、铜川、渭南、韩城、杨凌示范区和西咸新区城市规划区以及以西安市钟楼为基准点、半径 100 公里范围内禁止新建、扩建燃煤发电、燃煤热电联产和燃煤集中供热项目，禁止新建、改建和扩建石油化工、煤化工项目。</p> <p>3.渭河两岸划定保护区域，区域内禁止建设任何与水环境管理无关的项目，并在适宜地区建设生态湿地，构建渭河生态屏障。</p> <p>4.禁止新建、扩建粘土实心砖厂。</p> <p>5.西安市城区地热开采区、山阳县钒矿开采区、商南县钒矿开采区、华阴市华阳川铀钍铅矿区，以上 4 个区域应分别限制地热、钒和铀钍铅矿的开采。</p> <p>6.控制开发渭北煤炭、水泥用灰岩和关中城市核心区地热等矿产资源。</p>	<p>1、项目占地范围内不涉及各级各类自然保护区，风景名胜区、森林公园、地质公园、世界自然和文化遗产、重要湿地、重要水源地等。</p> <p>2、本项目属于环境卫生管理业，不属于燃煤发电、燃煤热电联产、燃煤集中供热、石油化工、煤化工项目。</p> <p>3、本项目为大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目配套项目，项目的建设可以保障飞灰的妥善处理，该项目是实现生活垃圾最终无害化的重要保证。</p>	符合
		陕西省	<p>污染物排放管控</p> <p>1.西安、咸阳、渭南市建成区内 20 蒸吨以下燃煤锅炉应拆尽拆，宝鸡、铜川、韩城市及杨凌示范区建成区内 10 蒸吨以下燃煤锅炉全部拆除。</p> <p>2.按照环境承载力和环境容量，严格控制火电、水泥、钢铁、焦化、煤化工、冶炼、制浆造纸、印染、果汁、淀粉加工等项目，切实降低污染负荷。</p> <p>3.二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物(VOCs)全面执行大气污染物特别排放限值。</p> <p>4.严格控制高耗煤行业新增项目；严禁新增焦化、水泥、铸造、钢铁、电解铝和平板玻璃等产能。</p> <p>5.城市建成区内焦炉实施炉体加罩封闭，并对废气进行收集处理。</p> <p>6.“渭南片区”包括韩城、合阳、大荔、潼关四个县(市)，在该片区禁止新建扩建不符合产业政策、不能执行清洁生产的项目；禁止新建 20 蒸吨以下燃煤锅炉；禁止销售和使用不符</p>	<p>本项目位于渭南市大荔县许庄镇义井村咸水沟，属于环境卫生管理业，不涉及燃煤锅炉，不属于火电、水泥、钢铁、焦化、煤化工、冶炼、制浆造纸、印染、果汁、淀粉加工等项目。运营期无废气排放，不属于“两高”项目。</p>	符合

			合标准的煤炭；禁止新建扩建造纸、化工、印染、果汁和淀粉加工等高耗水、高污染项目。		
		环境风险防控	1.禁止新增化工园区。 2.渭河干流沿岸要严格控制石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。	本项目不属于石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目，不涉及危险化学品仓储。	符合
		资源开发效率要求	1.城市再生水利用率达 20%以上。 2.新增耗煤项目实行煤炭消耗等量或减量替代。	本项目为大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目配套项目，项目的建设可以保障飞灰的妥善处理，该项目是实现生活垃圾最终无害化的重要保证。	符合

表 0.3-10 与渭南市“三线一单”总体准入要求对比分析表

适用范围	管控维度	管控要求	本项目情况	相符性
1.总体要求	空间布局约束	1.临渭、华州、华阴、潼关四县市区秦岭保护区域，全面加强水源涵养、水土保持、生物多样性保护，构筑渭南市南部生态安全带。 2.合阳、澄城、白水、蒲城、富平五县黄龙山-桥山区域，以生态恢复和水土流失综合治理为主，构筑渭南市北部生态安全带。 3.京昆高速沿线:以合阳、澄城、大荔、蒲城、白水、富平六县为主，依托旅游文化、农产品和煤炭资源，打造市域城镇和产业发展的集聚区重点发展新材料、新能源、装备制造、航空航天、食品医药和节能环保产业，推动煤化工、煤电产业改造升级，培育接续产业。 4.连霍高速沿线:以临渭、华州、华阴、潼关四县市区为主，依托山水生态环境及钼、黄金资源，打造市域城镇和产业发展的集聚区。重点发展高端装备、生物医药等产业，突出发展文化旅游、现代设施农业、健康养老产业，培育发展电子信息、数字产业和应急产业等。 5.渭南中心城区、富阎产业合作区以现代服务业、先进制造业为主。 6.北洛河沿线重点发展生态型特色农业和农副产品加工业。 7.围绕光伏、地热能、生物质、氢能、风电，加快新型能源的发展应用。 8.严控“两高”项目准入。	1、本项目位于渭南市大荔县许庄镇义井村咸水沟，不涉及秦岭保护区域。 2、本项目建设过程采取水土流失措施及生态恢复措施。 3、项目占地范围内不涉及各级各类自然保护区，风景名胜区、森林公园、地质公园、世界自然和文化遗产、饮用水水源保护区等。 4、本项目为大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目配套项目，项目的建设可以保障飞灰的妥善处理，该项目是实现生活垃圾最终无害化的重要保证。 5、本项目各施工环节均严格执行相关环保措施。通过采取相应的生态保护与恢复措施后，对生态环境的影响较小。运行期产生的各类污染物均采取相应的污染防治措施处理后做到达标排放，对环境的影响可以接受。 6、本项目为重要基础设施项目，不属于“两高”项	符合

			目。	
污染物排放管控	<p>1.调整优化产业、能源，运输和用地结构，有效控制温室气体排放。</p> <p>2.开展汾渭平原及关中地区大气污染联防联控行动；落实工业污染源减排，加强工业炉窑综合整治和煤炭清洁利用，推进挥发性有机物污染防治，全面管控移动污染源排放，优化路网结构，推进清洁取暖改造。</p> <p>3.加强工业污水排放监管和治理；完善城镇污水收集配套管网和乡村排水管网设施；加大入河排污口、饮用水水源地和黑臭水体治理力度。</p> <p>4.以有色金属矿采选冶炼。煤化工、焦化、电镀等行业为重点，开展重点污染源及周边区域土壤污染风险管控；高效安全使用化肥农药；加大畜禽粪污、农作物秸秆等农业废弃物资源化利用和无害化处理。</p> <p>5.推进金、钼等尾矿及工业副产石膏、冶炼和煤化工废渣等工业固体废弃物综合利用。</p> <p>6.新建“两高”项目应依据区域环境质量改善目标，落实区域削减要求。</p>	<p>本项目为大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目配套项目，项目的建设可以保障飞灰的妥善处理是实现生活垃圾最终无害化的重要保证。本项目属于重要基础设施项目，不属于“两高”项目。</p>	符合	
环境风险防控	<p>1.坚持预防为主原则，将环境风险纳入常态化管理。2.完善市县镇生态环境统筹协调机制，健全突发环境事件快速响应机制。3.加强饮用水水源地环境风险管控。4.加强土壤污染重点监管单位排污许可管理，严格控制有毒有害物质排放，落实土壤污染隐患排查制度，5.以化工园区、尾矿库、冶炼企业等重点加强环境风险防控。</p>	<p>项目占地范围内不涉及饮用水水源地。</p>	符合	
资源利用效率要求	<p>1.到 2025 年，单位国内生产总值能耗比 2020 年下降 13.5%；单位国内生产总值二氧化碳排放比 2020 年下降 18%；非化石能源消费比重达到 20%左右。</p> <p>2.到 2025 年，单位 GDP 用水量降幅达到 15%（相对于 2020 年），城市再生水利用率达 25%以上，县城再生水利用率达到 20%以上。</p>	<p>本项目运营期主要消耗水、电、燃油、土地等资源，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用效率要求。</p>	符合	



图 0.3-1 本项目与环境管控单元对照分析示意图

综上所述，本项目选址于渭南市陕西省渭南市大荔县许庄镇义井村咸水沟，大荔县垃圾填埋场内，总用地面积1.0000公顷。本项目为环境卫生管理业，不属于“两高”行业，且大荔县城市管理执法局大荔县垃圾焚烧飞灰处理场项目已于2022年9月30日取得可行性研究报告的批复（批复文号荔政审字〔2022〕179号）。因此，本项目为环境准入类；本项目为大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目配套项目，项目的建设可以保障飞灰的妥善处理，该项目是实现生活垃圾最终无害化的重要保证。项目填埋库区采用双层人工合成材料防渗层填埋场地的防渗处理设施能够达到《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB 50869-2013）和《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）的要求。填埋区进场道路和作业道路利用洒水车洒水抑尘，及时压实、填埋、覆膜，尽量减少飞灰裸露时间与裸露面积，填埋产生的扬尘对周边环境空气影响较小。项目产生的渗滤液采用罐车密闭拉运至光大绿色环保城乡再生能源（大荔）有限公司的渗滤液处理站进行处理，处理后回用于循环冷却水系统补水，浓水部分回用于石灰浆制备，剩余送焚烧炉焚烧处理，不外排。故本项目符合《渭南市“三线一单”生态环境分区管控方案》中重点管控单元的相关准入要求。

5、选址合理性分析

本项目位于陕西省渭南市大荔县许庄镇义井村咸水沟，大荔县生活垃圾卫生填埋场用地范围内（大荔县生活垃圾卫生填埋场用地范围见附图2），不占用基本农田，不涉及生态保护红线。

本项目已于2022年9月9日取得大荔县自然资源局下发的《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第610523202210012号，见附件18），用地符合大荔县土地利用总体规划。该项目目前已取得本项目可行性研究报告的批复（批复文号荔政审字〔2022〕179号）和初步设计的批复（荔政审字〔2022〕199号），正在办理相关环评手续，待本项目环评手续办理完成后，方可按照流程申请正式用地文件。

本项目选址不在国家法律法规、规章和规划确定或县级及以上人民政府规定的自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、基本农田保护区和其他需要特别保护的区域内。本项目所在区域主导风向为东北风，项目最近敏感点为北侧598m柳家垣，主导风向下方向最近敏感点为西侧827m李家垣村，本项目产生的废气对周围敏感目标的影响较小。项目建设过程中，企业将严格执行国家的环保法律法规，认真落实各项污染防治措施和事故风险防范措施并加强管理。

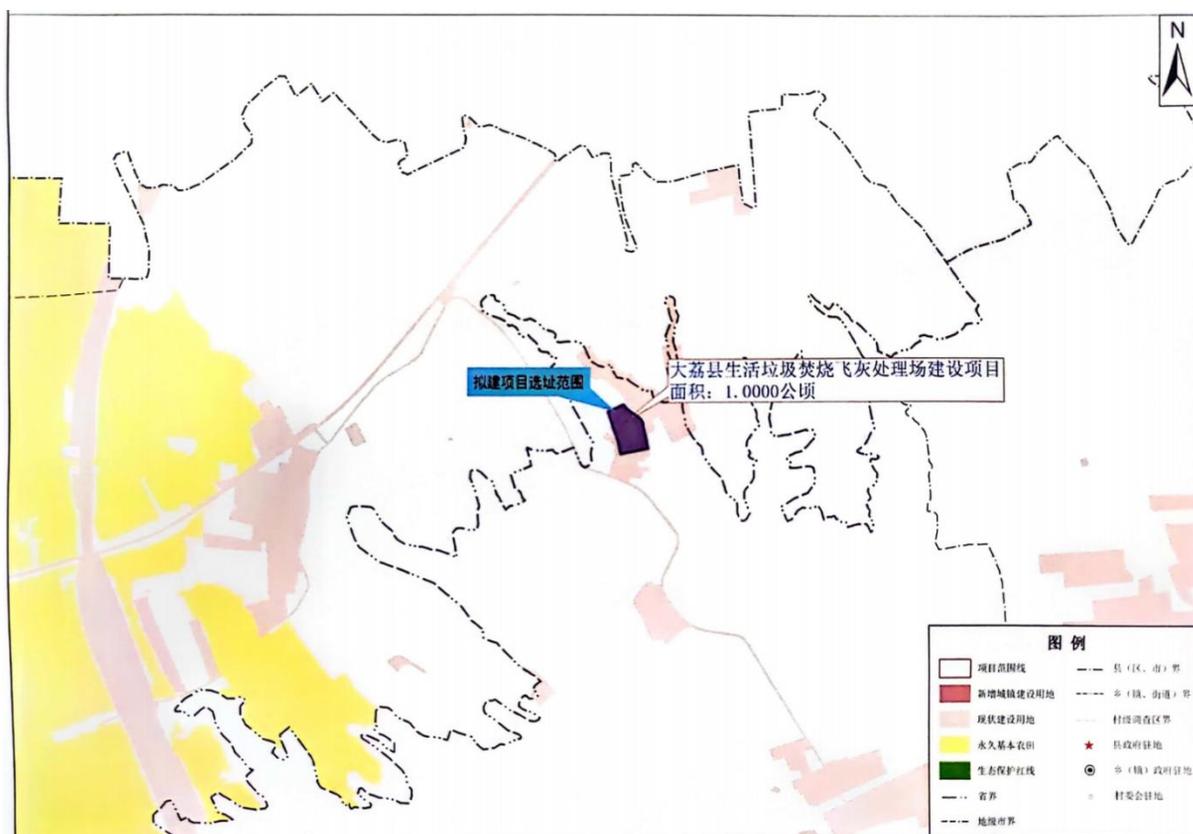


图 0.3-2 本项目在大荔县土地利用总体规划中的位置示意图

综上，项目在确保“三废”达标排放，各项污染防治措施正常运行时对周围环境影响较小。从环境保护的角度分析，项目选址可行。

0.4 关注的主要环境问题及环境影响

结合项目生产工艺，本项目关注的主要环境问题为：

- (1) 建设项目是否符合国家产业政策及相关规划、环境保护法规的要求；
- (2) 项目工程分析，确定主要污染物的来源及源强；
- (3) 营运期项目废水、废气、固废及噪声等污染物对外环境的影响；
- (4) 各污染防治措施和风险防范措施的可性分析。

0.5 环境影响评价的主要结论

大荔县城市管理执法局大荔县垃圾焚烧飞灰处理场项目工艺先进，项目实施后具有较好的经济效益和社会效益，项目建设符合国家相关产业政策，选址和厂区布局基本合理，项目影响范围内环境具有一定承载力。本项目占地性质为工业用地，符合土地利用规划，符合国家和地方产业政策。本项目在建设及运行过程中严格落实环保措施与主体工程建设的“三同时”制度，确保各项环保资金落实到位，严格落实设计和环评提出的污染防治措施和风险防范措施，并加强环保设施的运行管理和维护，保证各项环保设施正常运行和污染物长期稳定达标排放，则项目运行对周围环境影响较小。从环保角度分析，项目建设可行。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规及部门规章

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修正），2019年1月11日；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修正），2018年1月1日；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修正），2018年11月13日；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订），2020年9月1日施行；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022年6月5日；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日；
- (8) 《水污染防治行动计划》，2015年4月2日；
- (9) 《土壤污染防治行动计划》，2016年5月28日；
- (10) 《大气污染防治行动计划》，2013年9月10日；
- (11) 《建设项目环境保护管理条例》，2017年10月1日；
- (12) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，2021年1月1日；
- (13) 《国家危险废物名录（2021年版）》，2021年1月1日；
- (14) 《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，2019年12月20日；
- (15) 《环境影响评价公众参与办法》，2019年1月1日；
- (16) 《产业结构调整指导目录》（2024年本），2024年2月1日起实施，中华人民共和国国家发展和改革委员会令，第7号；
- (17) 《环境保护综合名录（2021年版）》；

1.1.2 地方环境保护法律法规及政策

- (1) 《陕西省大气污染防治条例（2019年修正）》，2019年11月6日；
- (2) 《陕西省水污染防治工作方案》，2015年12月30日；
- (3) 《陕西省地下水条例》，2016年4月1日；

- (4) 《陕西省固体废物污染环境防治条例（2021年修正）》，2021年9月29日；
- (5) 《陕西省土壤污染防治工作方案》，2016年12月23日；
- (6) 陕西省《行业用水定额》（DB61/T943-2020），2020年9月12日；
- (7) 《陕西省“十四五”生态环境保护规划》，2021年9月18日；
- (8) 《陕西省渭河流域生态环境保护办法》（2018年修订），2018年1月20日；
- (9) 陕西省人民政府《关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》，陕政发〔2020〕11号；
- (10) 中共陕西省委 陕西省人民政府关于印发《陕西省大气污染治理专项行动方案（2023-2027年）》的通知（陕发〔2023〕4号）；
- (11) 渭南市人民政府《关于印发渭南市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》，渭政发〔2021〕35号；
- (12) 《渭南市“十四五”生态环境保护规划》，2022年4月28日；
- (13) 《渭南市大气污染治理专项行动方案（2023—2027年）》，2023年4月21日。

1.1.3 技术导则与技术规范

- (1) 《建设项目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》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- (10) 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- (11) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；
- (12) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- (13) 《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ944-2018）；

- (14) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (15) 《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）；
- (16) 《有毒有害大气污染物名录（2018年）》（公告2019年第4号）；
- (17) 《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）；
- (18) 《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB 50869-2013）；
- (19) 《生活垃圾焚烧污染控制标准（含2019年的修改单）》（GB 18485-2014）；
- (20) 《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）；
- (21) 《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范（试行）》（HJ 1134-2020）；
- (22) 《生活垃圾填埋场渗滤液处理工程技术规范（试行）》（HJ 564-2010）；
- (23) 《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》（GB 51220-2017）；
- (24) 《生活垃圾卫生填埋场环境监测技术要求》（GB/T 18772-2017）；
- (25) 《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》（HJ1106-2020）。

1.1.4 其他相关资料

- (1) 环评委托书；
- (2) 大荔县行政审批服务局关于大荔县生活垃圾焚烧飞灰处理场项目可行性研究报告的批复（批复文号：荔政审字〔2022〕179号），2022年09月30日；
- (3) 环境现状监测数据；
- (4) 建设单位提供的其他资料；

1.2 评价目的、原则及重点

1.2.1 评价目的

(1) 调查本项目所在区域周围自然环境，监测项目周边区域环境现状，评价项目所在区域的环境特征。

(2) 分析项目的工程概况及其建成后产、排污情况，了解项目建成后产生的主要污染物及其排放方式特征、排放强度和处理情况。

(3) 结合周围环境特征和项目污染物排放特点，分析预测项目正常生产运营后对周围环境的影响程度、范围以及环境质量可能发生的变化。

(4) 根据达标排放、清洁生产的要求，论述本项目工艺技术和设备在环保方面的先进性，环保设施的可靠性和合理性，提出防治和减缓污染的对策和建议。

(5) 从环境保护角度，综合论证本项目生产运营的可行性，供生态环境主管部门

决策参考，为项目工程设计方案的确定以及进行生产管理提供科学的依据，实现经济发展与环境保护的可持续协调发展。

(6) 根据工程建设方案，对环境风险进行评价，避免因自然灾害、人为因素和工程内部因素而引起风险事故的发生。

1.2.2 评价指导原则

(1) 以环保法律法规为依据，以有关方针、政策为指导，结合当地相关规划开展本次评价工作。

(2) 依据环境影响评价相关技术导则，采用类比调研、资料分析和监测相结合的手段方法，对工程建设、生产的环境影响进行全面、客观和公正的评价。

(3) 认真贯彻“达标排放、总量控制、清洁生产和污染防治与生态保护并重”的原则，使建设地区的环境质量得到保护。

1.2.3 评价的内容及重点

(1) 大气环境影响及废气污染防治措施。

(2) 本项目所在地未铺设市政污水管网，确保各类污废水能够合理处置，不外排，废水采取的污染防治措施可行性。

(3) 固体废物的处理处置措施及措施的可行性。

(4) 环境管理及监测计划。

1.3 评价因子和评价标准

1.3.1 环境影响因素识别

根据项目的性质、生产工艺、排污特点和建设地区的环境特征，采用矩阵识别项目的环境影响因素及受其影响的环境要素和特征污染因子。

项目施工期、营运期环境影响因素与污染因子识别结果见表 1.3-1。

表 1.3-1 环境影响因素与污染因子识别表

项目阶段	影响因素	自然环境				生态环境	
		环境空气	地下水	地表水	声环境	景观	土壤
施工期	施工废气	-1S	/	/	/	/	/
	施工废水	/	/	-1S	/	/	/
	施工噪声	/	/	/	-1S	/	/
	固体废物	/	/	-1S	/	-1S	-1S
运	废气排放	-1L	/	/	/	/	/

项目阶段	影响因素	自然环境				生态环境	
		环境空气	地下水	地表水	声环境	景观	土壤
营期	废水排放	/	/	/	/	/	-1L
	噪声排放	/	/	/	-1S	/	/
	固体废物	/	-1L	/	/	-1L	-1L
	事故风险	/	-2L	/	/	/	-2L
封场期	废水排放	/	/	/	/	/	/
	固体废物	/	-1L	/	/	-1L	-1L
	事故风险	/	-2L	/	/	/	-2L

注：3—重大影响；2—中等影响；1—轻微影响；“+”表示有利影响；“-”表示不利影响；L—长期影响，S—短期影响。

表 1.3-1 表明：建设项目对环境的影响是多方面的，既存在短期局部、可恢复的影响，也存在长期、较大范围的影响。项目施工期的影响主要表现在对大气环境、声环境、景观等的影响，但施工期的影响是局部的，短期的，并随着施工期的结束而消失。营运期对环境的影响是长期的，主要表现为：填埋作业时产生的扬尘，飞灰在装卸、填埋时也会产生少量扬尘，渗滤液调节池废气和运输车辆行驶在路面上产生的扬尘对当地环境空气的影响，各类生产设备对声环境的影响以及固废对生态环境的影响等。

1.3.2 评价因子筛选

根据环境影响要素识别结果，结合建设项目工程特征、排污种类、排污去向及周围区域环境功能要求和环境保护目标，确定本次评价因子包括环境质量现状评价因子和影响分析因子详见表 1.3-2。

表 1.3-2 建设项目主要评价因子一览表

环境要素	现状评价因子	影响评价因子
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TSP、NH ₃ 、H ₂ S	TSP
地表水环境	/	/
声环境	等效连续 A 声级 Leq (A)	等效连续 A 声级 Leq (A)
地下水环境	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ³⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ；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、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；铜、锌。	COD _{Cr} 、Pb
固体废物	/	生活垃圾、危险废物
生态环境	景观、生态	/

土壤环境	pH+石油烃+45项、二噁英类（总毒性当量），颜色、结构、质地、砂砾含量、其他异物、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度。	Pb
------	---	----

1.4 评价标准

1.4.1 环境质量标准

根据项目特点和区域环境功能区划，本项目环境影响评价采用以下标准：

（1）环境空气

项目区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准。即 TSP、SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准；NH₃、H₂S 执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值一级标准。具体标准值详见表 1.4-1。

表 1.4-1 环境空气质量标准值

污染物名称	取值时间	浓度限值（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	标准来源
SO ₂	年平均	60	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）及其修改单二级标准
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO ₂	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
PM ₁₀	年平均	70	
	24 小时平均	150	
PM _{2.5}	年平均	35	
	24 小时平均	75	
CO	24 小时平均	4000	
	1 小时平均	10000	
O ₃	日最大 8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	
TSP	年平均	200	
	24 小时平均	300	
NO _x	年平均	50	
	24 小时平均	100	

污染物名称	取值时间	浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
	1 小时平均	250	
NH ₃	1 小时平均	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中的标准
H ₂ S	1 小时平均	10	
臭气浓度	1 小时平均	10 (无量纲)	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 恶臭污染物厂界标准值一级标准

(2) 地下水

地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准, 具体标准限值见表 1.4-2。

表 1.4-2 地下水质量标准 (单位: mg/L, pH 值除外)

标准名称	项目	III类标准
《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准	pH 值 (无量纲)	6.5~8.5
	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	≤450
	溶解性总固体	≤1000
	硫酸盐	≤250
	氯化物	≤250
	铁	≤0.3
	锰	≤0.1
	挥发性酚类 (以苯酚计)	≤0.002
	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	≤3.0
	氨氮 (以 N 计)	≤0.50
	硝酸盐 (以 N 计)	≤20.0
	亚硝酸盐 (以 N 计)	≤1.00
	氰化物	≤0.05
	砷	≤0.01
	汞	≤0.001
	铬 (六价)	≤0.05
	铅	≤0.01
	氟化物	≤1.0
	镉	≤0.005
	总大肠菌群 (MPN/100mL)	≤3.0
细菌总数 (CFU/mL)	≤100	
铜	≤1.0	
锌	≤1.0	

(3) 声环境

项目所在地声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。具体

标准限值见表 1.4-3。

表 1.4-3 声环境质量标准（单位：dB(A)）

标准名称及类别		标准限值	
		昼间	夜间
《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	2 类	60	50

(4) 土壤环境

项目位于大荔县生活垃圾卫生填埋场内，用地为工业用地，项目场地及周边工业用地土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

表 1.4-4 建设用地土壤污染风险筛选值（基本项目和其他项目）单位：mg/kg

类别	序号	污染物项目	第二类用地筛选值
重金属和无机物	1	砷	60
	2	镉	65
	3	铬（六价）	5.7
	4	铜	18000
	5	铅	800
	6	汞	38
	7	镍	900
挥发性有机物	8	四氯化碳	2.8
	9	氯仿	0.9
	10	氯甲烷	37
	11	1,1-二氯乙烷	9
	12	1,2-二氯乙烷	5
	13	1,1-二氯乙烯	66
	14	顺-1,2-二氯乙烯	596
	15	反-1,2-二氯乙烯	54
	16	二氯甲烷	616
	17	1,2-二氯丙烷	5
	18	1,1,1,2-四氯乙烷	10
	19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8
	20	四氯乙烯	53
	21	1,1,1-三氯乙烷	840
	22	1,1,2-三氯乙烷	2.8
	23	三氯乙烯	2.8
	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
	25	氯乙烯	0.43
	26	苯	4
	27	氯苯	270

	28	1,2-二氯苯	560
	29	1,4 二氯苯	20
	30	乙苯	28
	31	苯乙烯	1290
	32	甲苯	1200
	33	间二甲苯+对二甲苯	570
	34	邻二甲苯	640
半挥发性有机物	35	硝基苯	76
	36	苯胺	260
	37	2-氯酚	2256
	38	苯并[a]蒽	15
	39	苯并[a]芘	1.5
	40	苯并[b]荧蒽	15
	41	苯并[k]荧蒽	151
	42	蒽	1293
	43	二苯并[a, h]蒽	1.5
	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
	45	萘	70
其他项目	46	镉	180
	47	铍	29
	48	钴	70
	49	钒	752
	50	二噁英类 (总毒性当量)	4×10^{-5}

1.4.2 污染物排放标准

1、废气排放标准

(1) 施工期

施工期扬尘排放执行《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)中的相关场界排放浓度限值要求,具体见表 1.4-5。

表 1.4-5 项目施工期扬尘污染控制标准

项目	污染物	标准限值	评价标准	
废气	TSP (mg/m ³)	0.8	土方、地基处理	《施工场界扬尘排放限值》 (DB61/1078-2017)
		0.7	主体工程及装饰工程	

(2) 运营期

本项目运行期大气污染物主要有颗粒物、氨、硫化氢。颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中颗粒物的无组织排放监控浓度标准。厂界恶臭(NH₃、H₂S)污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 新改扩建

项目二级标准，具体见表 1.4-6。

表 1.4-6 无组织废气污染物排放标准

污染工序	污染物	无组织排放监控浓度限值		执行标准
		限值	监控点	
填埋	颗粒物	1.0mg/m ³	周界外浓度最高点	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表 2
	NH ₃	1.5mg/m ³	厂界	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)表 1 二级
	H ₂ S	0.06mg/m ³	厂界	

2、废水排放标准

本项目废水依托光大绿色环保城乡再生能源（大荔）有限公司大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目厂区的渗滤液处理站进行处理，处理后回用于循环冷却水系统补水，浓水部分回用于石灰浆制备，剩余送焚烧炉焚烧处理，不外排。

渗滤液处理站处理过程中产生的浓水执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 中标准限值要求，循环冷却水系统补充水执行《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）标准限值要求。

3、噪声排放标准

（1）施工期

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

（2）运营期：

本项目四周厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值。具体标准限值详见表 1.4-7。

表 1.4-7 噪声排放标准

执行标准名称 及标准号	标准 等级	项目	标准值		
			类别	限值	单位
《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)	2 类	等效声级 LA	昼间	60	dB (A)
			夜间	50	
《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	/	等效声级 LA	昼间	70	dB (A)
			夜间	55	

4、固废

项目一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中有关规定；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关规定。

1.5 评价工作等级与评价范围

1.5.1 大气环境

(1) 判定依据

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，确定评价等级时需根据项目的初步工程分析结果，选择主要污染物，分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i (第 i 个污染物)，及第 i 个污染物的地面浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中：

P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

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

评价工作等级按表 1.5-1 进行划分，如污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者 (P_{\max})。

表 1.5-1 环境空气影响评价工作等级判别表

评价等级	评级工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

(2) 评价因子和评价标准

根据项目初步工程分析，本项目废气主要为 TSP。

本项目大气污染物评价因子和评价标准见下表。

表 1.5-2 评价因子和评价标准一览表

评价因子	平均时段	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准
PM ₁₀	24 小时平均	150	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其修 改单二级标准
PM _{2.5}	24 小时平均	75	
SO ₂	1 小时平均	500	
NO _x	1 小时平均	250	
TSP	24 小时平均	300	
硫化氢	1 小时平均	10	《环境影响评价技术导则

氨	1 小时平均	200	《大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中的标准
---	--------	-----	-----------------------------

(3) 估算模型参数

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)模式清单中的 AERSCREEN 估算模式,对各污染物的排放影响进行预测,参数选取情况见下表。

表 1.5-3 估算模型参数一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	/
最高环境温度		41.8
最低环境温度		-16.9
土地利用类型		农田
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/m	/
	岸线方向/°	/

(4) 评价等级

本项目主要污染源估算模型计算见下表所示。

表 1.5-4 估算模型废气预测结果表

下风向距离	矩形面源	
	TSP 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TSP 占标率(%)
1.0	4.584	0.509
25.0	6.871	0.763
50.0	10.355	1.151
75.0	12.496	1.388
100.0	13.494	1.499
150.0	11.721	1.302
175.0	10.683	1.187
200.0	9.827	1.092
300.0	7.559	0.840
400.0	6.405	0.712

500.0	5.465	0.607
600.0	4.803	0.534
700.0	4.306	0.478
800.0	3.918	0.435
900.0	3.606	0.401
1000.0	3.348	0.372
2000.0	2.055	0.228
3000.0	1.546	0.172
4000.0	1.264	0.140
5000.0	1.081	0.120
6000.0	0.951	0.106
7000.0	0.854	0.095
8000.0	0.777	0.086
9000.0	0.716	0.080
10000.0	0.665	0.074
20000.0	0.409	0.045
25000.0	0.350	0.039
下风向最大浓度	13.494	1.499
下风向最大浓度出现距离	100.0	100.0
D10%最远距离	/	/

由上表可知，本项目填埋作业区无组织排放的 TSP 最大落地浓度占标率 $P_{max}=1.499\%$ ($1\% \leq P_{max} < 10\%$)， C_{max} 为 $13.494\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

（3）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），二级评价大气环境影响评价范围为边长 5km 的矩形区域。

1.5.2 地表水环境

（1）评价等级确定

项目营运期所产生的渗滤液依托光大绿色环保城乡再生能源（大荔）有限公司大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目厂区的渗滤液处理站进行处理，处理后回用于循环冷却水系统补水，浓水部分回用于石灰浆制备，剩余送焚烧炉焚烧处理，不外排。生活污水依

托生活垃圾卫生填埋场旱厕收集后定期清掏用于周边农田施肥。

按照《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）表 1“注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价”，故本项目地表水评价等级为三级 B。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中评价等级为三级 B 的评价范围要求：a）应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；b）涉及地表水环境风险的，应覆盖影响范围所及的水环境保护目标水域。本项目垃圾填埋场渗滤液处理后尾水综合利用，不外排，故不涉及地表水环境风险。

综合分析，本项目不设定地表水评价范围。本评价不进行地表水环境影响预测分析，仅对废水处理措施的可行性进行分析评价。

1.5.3 声环境

（1）评价工作等级

本项目位于陕西省渭南市大荔县许庄镇义井村咸水沟，所处的声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 2 类区，建设项目周边 200m 范围内无居民点。根据预测，项目营运期评价范围内敏感目标噪声级增加量 $<3\text{dB(A)}$ ，受噪声影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的“5.1.3 建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 $3\text{dB(A)}\sim 5\text{dB(A)}$ ，或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价”。因此，判定本项目声环境影响评价工作等级为二级。

（2）评价范围

声环境评价范围为厂界外 200m 范围内。

1.5.4 地下水环境

本项目填埋物为生活垃圾焚烧稳定化后的飞灰。生活垃圾焚烧飞灰中含有二噁英和可溶性重金属，属于《国家危险废物名录》中的 HW18 类危险废物（废物代码 772-002-18），而稳定化后的飞灰满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）规定的含水率、二噁英含量和浸出液中污染物浓度等限值的要求，可进入生活垃圾填埋场单独分区填埋。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A，建设项目行

业类别划分为城镇基础设施及房地产类、第 149 项生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处置中的生活垃圾填埋处置，确定本次垃圾焚烧稳定化后的飞灰填埋场建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别为 I 类。

本项目评价区范围内没有地下水集中式供水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源），也无分散式饮用水源，地下水环境敏感程度为“不敏感”。

根据建设项目地下水环境影响评价工作等级划分表，本项目地下水评价等级为二级。评价工作等级的判定依据见表 1.5-5。

表 1.5-5 评价工作等级分级表

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

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），当建设项目所在地水文地质条件相对简单，且所掌握的资料能够满足公式计算法的要求时，应采用公式计算法确定；当不满足公式计算法的要求时，可采用查表法确定。当计算或查表范围超出所处水文地质单元边界时，应以所处水文地质单元边界为宜。

公式计算法：

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

式中：L——下游迁移距离，m；

α ——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 表 B.1，取 0.5m/d；

I——水力坡度，无量纲，根据水文地质资料，取 0.015；

T——质点迁移天数，取值不小于 5000d，取 5000d；

n_e ——有效孔隙度，无量纲，取 0.4。

经计算，下游迁移距离 $L=187.5m$ 。根据区域水文地质图，项目区地下水流向总体为自东北流向西南，则确定本项目地下水环境评价范围为：西北侧、东南侧和东北侧以厂界外 93.75m 处为界，西南侧边界以厂界外 187.5m 处为界。评价区地下水保护目标为

第四系空隙潜水，地下水评价范围图见图 1.5-1。



图 1.5-1 本项目地下水评价范围图

1.5.5 生态环境影响

本项目为扩建项目，选址于大荔县生活垃圾卫生填埋场厂区内，总占地面积约 1hm²；评价区域内不包括自然保护区、风景名胜区等特殊、重要生态敏感区，为一般区域。故本项目为不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中“6.1.8 符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。”，本项目生态环境影响评价不确定评价等级，仅对生态影响作简单分析。

1.5.6 环境风险

(1) 评价工作等级

①P 的分级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中附录 B 筛选本项目风险物质，经计算，本项目危险物质数量与临界值比值 $Q=0.131313<1$ ，该项目环境风险潜势为 I。

②评价工作分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），根据表 1.5-6 确定评价工作等级，本项目仅需做简单分析。

表 1.5-6 环境风险评价等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a

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

(2) 评价范围

大气环境风险评价范围：本项目为简单分析，无需设置大气环境风险评价范围。

地表水环境风险评价范围：参考地表水环境评价范围。

地下水环境风险评价范围：参考地下水环境评价范围。

1.5.7 土壤环境

(1) 项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）本项目为土壤污染型，项目属于其附录 A 中环境和公共设施管理业“城镇生活垃圾（不含餐厨废弃物）集中处置”，土壤环境影响评价类别为 II 类。

(2) 设项目占地规模

本项目总占地面积约 1hm^2 ($\leq 5\text{hm}^2$)，占地属于小型规模。

(2) 土壤敏感程度

建设项目场地位于陕西省渭南市大荔县许庄镇义井村咸水沟，根据现场调查，建设项目周边存在耕地，最近距离约 70m。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中表 3 判定，调查范围内包含土壤环境敏感目标，因此项目土壤敏感程度为“敏感”。

表 1.5-7 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水源地、居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标
不敏感	其他情况

(3) 评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中表 4 判定，本项目土壤环境评价等级为二级。

表 1.5-8 污染影响型评价工作等级划分表

项目类别 环境敏感	I类项目			II类项目			III类项目		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”可不开展土壤环境影响评价工作。

本项目属于II类项目，占地规模为小型（≤5hm²），周围 1km 范围内有耕地，无园地、牧草地、饮用水源地、居民区、学校、医院、疗养院、养老院等，属于“敏感”，故评价等级为二级。

(4) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤环境以占地范围内全部及厂界外 0.2km 的范围为评价范围。

1.6 环境功能区划

本项目位于陕西省渭南市大荔县许庄镇义井村咸水沟，大荔县生活垃圾卫生填埋场内，项目用地为工业用地，其环境功能区划分情况见下表。

表 1.6-1 本项目环境功能区划情况表

环境要素	划分依据	本项目
环境空气	《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》（HJ14-1996）、《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单	二类功能区
地表水	《陕西省人民政府办公厅关于印发陕西省水功能区划的通知》（陕政办发〔2004〕100号）和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）	III类
地下水	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）	III类
声环境	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	2类声功能区
土壤	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）	表 1 及表 2 中风险筛选值第二类用地

1.7 主要环境保护目标

项目位于陕西省渭南市大荔县许庄镇义井村咸水沟，大荔县生活垃圾卫生填埋场内，评价范围内无风景名胜区、自然保护区、饮用水源地保护区、饮用取水口等敏感保护目标，也无珍稀动、植物物种。项目主要环境保护对象为周边的村镇居民点等环境敏感目标，其分布情况见表 1.7-1 及附图 4。本项目环境保护目标见下表。

表 1.7-1 本项目环境保护目标一览表

环境要素	保护对象	坐标（经纬度）		相对厂址位置		规模	保护内容	保护级别
		经度(°)	纬度(°)	方位	距离 km			
空气环境	名称	经度(°)	纬度(°)	方位	距离 km	人口	环境质量/人群健康	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准和 HJ2.2-2018 附录 D
	塬坨村	109.8960037	34.9370995	东北	1.950	300		
	王武村	109.8690033	34.9314995	西北	2.236	400		
	庙底新村	109.8649979	34.9230003	西北	1.911	150		
	塬坨庄	109.8860016	34.9261017	北	1.305	100		
	北湾村	109.8580017	34.9179001	西	2.178	400		
	杏子河	109.8809967	34.9219017	北	0.756	170		
	柳家垣	109.8880005	34.9193001	东北	0.598	50		
	李家垣村	109.8740005	34.9109001	西	0.827	250		
	西窑	109.8700027	34.9079018	西南	1.271	80		
	李家垣	109.8610001	34.9023018	西南	2.126	400		
	南洞口	109.8909988	34.9048996	东南	0.896	500		
	义井村	109.8889999	34.9015007	南	1.159	700		
	西沟	109.8860016	34.9006996	南	1.198	520		
	西堡	109.8830032	34.8964005	南	1.766	250		
	柳家庄	109.8789978	34.8899994	南	2.424	80		
	西汉	109.9010010	34.9085007	东	1.142	500		
西汉村	109.9069977	34.9118996	东	1.755	1000			
南赵	109.9079971	34.9062004	东南	2.013	200			
地表水	洛河			E	3.6km	/	地表水水质	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类
地下水	第四系松散层孔隙潜水含水岩层						地下水水质	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类
噪声	项目厂界 200m 范围内无声环境保护目标						声环境	/

生态	占地范围的生态环境	生态环境	生态功能不降低
土壤	厂界四周 1km 范围内的耕地	土壤环境	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）

2 现有项目概况

2.1 大荔县生活垃圾卫生填埋场基本情况

大荔县生活垃圾卫生填埋场位于陕西省渭南市大荔县许庄镇义井村咸水沟，填埋场总占地面积约 44333m²（66.5 亩），设计总库容 77.1 万 m³。截至 2023 年 12 月，大荔县生活垃圾卫生填埋场共开展了二期工程，其中一期工程内容为生活垃圾卫生填埋处理场填埋区和生活区，二期工程内容为生活垃圾卫生填埋处理场配套建设的渗滤液处理站。

大荔县生活垃圾卫生填埋场已于 2009 年 1 月 20 取得了原渭南市环境保护局出具的《关于大荔县城生活垃圾卫生填埋场建设项目环境影响报告书的批复》（渭环审发〔2009〕11 号）（详见附件 5），于 2011 年 4 月建成试运行。垃圾填埋场建设地咸水沟为天然沟壑库区东西走向长 350m，宽 25~150m，沟深 25-45m，削坡处理后设计总有效库容为 77.1 万 m³。设计规模为日处理生活垃圾 110t/d；填埋场总占地面积 44333m²，服务年限 11.2 年。大荔县城生活垃圾卫生填埋场于 2017 年 10 月 16 日项目取得了原大荔县环境保护局出具的《关于大荔县垃圾填埋场渗滤液处理工程环境影响报告表的批复》（荔环发〔2017〕142 号）。并于 2018 年 8 月委托陕西瑞诚检测技术有限公司编制了《大荔县垃圾填埋场渗滤液处理工程项目竣工环境保护验收监测报告表》，于 2018 年 10 月取得了原大荔县环保局出具的《关于大荔县垃圾填埋场渗滤液处理工程项目噪声、固废部分环保竣工环境保护验收的批复》（荔环发〔2018〕260 号），通过了竣工环保验收。渗滤液处理工程环境影响报告表批复见附件 8，竣工环境保护验收批复见附件 9。

2022 年 5 月大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目正式投入使用，大荔县内生活垃圾主要处置方式发生改变，大荔县域内生活垃圾送至光大绿色环保城乡再生能源（大荔）有限公司大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目进行焚烧处置。该项目环评阶段要求，生活垃圾焚烧热电联产项目产生的焚烧飞灰采用螯合剂进行稳定化处理，在满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）入场要求后进入大荔县生活垃圾填埋场专区填埋处理。

目前大荔县生活垃圾卫生填埋场现有填埋区库容将满，填埋场已不再接收生活垃圾，特殊情况下，当大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目检修、故障时，大荔县生活垃圾填埋场将作为应急暂存场所，对生活垃圾进行临时堆放。

2.2 主要工程组成

现有主程组成一览表见表 2.2-1

表 2.2-1 现有工程基本组成一览表

工程类别	工程实际建设及运行情况			
主体工程	垃圾收集清运系统	垃圾焚烧项目投运前	垃圾填埋场投运-2020年8月	收集的生活垃圾在垃圾中转站压缩后，由密闭式垃圾运输车辆转运至垃圾填埋场。
			2020.9-2020.12	取消垃圾中转站、生活垃圾由拉臂式垃圾清运车辆直接清运至垃圾填埋场。
		垃圾焚烧项目投运后（2022.7-至今）	生活垃圾均送至大荔县生活垃圾焚烧发电厂进行焚烧处置。特殊情况下，当焚烧发电厂检修、故障时，大荔县生活垃圾填埋场将作为应急暂存场所，对生活垃圾进行临时堆放。	
	垃圾卫生填埋场工程	库区防渗层	采用复合 HDPE 膜与粘土结合的工程防渗层，防渗面积共 44500m ² ，其中填埋区底部防渗面积 6500m ² ，边坡防渗面积 38000m ² 。	
			垃圾挡坝（3座）	上游垃圾坝：坝坡比 1:2.0，坝顶宽 6m，坝底宽 48m，坝高 10m，总长 50m。
				下游垃圾坝：位于填埋场下游，坝坡比 1:2.0，坝顶宽 6m，坝底宽 33.5m，坝高 10m。
				垃圾掩当次坝：位于下游垃圾坝上方，垃圾堆放区域外侧，其断面形式采用粘土斜墙的形式，粘土斜墙随垃圾填埋高度的升高进行修筑。
填埋气排气系统	填埋气导排采用被动导排方式（利用填埋气体自身压力导排气体的方式），导气管直接伸出垃圾堆体表面以上至少 2m，填埋区现有导管 28 根。			
渗滤液收集处理系统	铺设渗滤液收集管道，渗滤液收集池位于垃圾坝下方，池壁及底部均使用防渗混凝土和水泥砂浆抹面，有效容积 1000m ³ ；渗滤液产生量约为 5m ³ /d，渗滤液采用罐车运至大荔县生活垃圾焚烧发电厂进行处理。			
辅助配套工程	道路工程	填埋场下沟作业道路（全长 500m，起点：连接道路末端，终点：沟底垃圾填埋场），道路宽度 8m。		
	防洪工程	设置排洪隧道进水口和排洪隧道出水口，排洪明渠共 1.0km 长		
	车辆冲洗	车辆冲洗设施位于生活垃圾卫生填埋场厂区出口处，车辆冲洗废水经一座 4m ³ 的沉淀池处理后用于生活垃圾填埋区洒水抑尘，不外排。		
公用工程	管理服务区	管理用房面积约 180m ² ，设置办公室、休息室等。		
		供电系统：接入义井村供电线路，配置 1 台 80kVA 变压器。		
		供水系统：接入义井村育红供水管网		
		排水系统：采用雨污分流，雨水通过边沟和明渠收集，排入咸水沟；渗滤液采用罐车运至大荔县生活垃圾焚烧发电厂进行处理。		
		供热、制冷系统：项区不制冷、不采暖；办公区采暖与制冷采用分体式空调。		
生态保护和水土保持	道路两旁进行了部分绿化。生产生活、辅助区绿化率 31%。目前尚未封场，未进行封场绿化。			

2.3 现有项目生产工艺

大荔县生活垃圾卫生填埋场现有垃圾填埋场垃圾处理工艺见图 2.3-1。

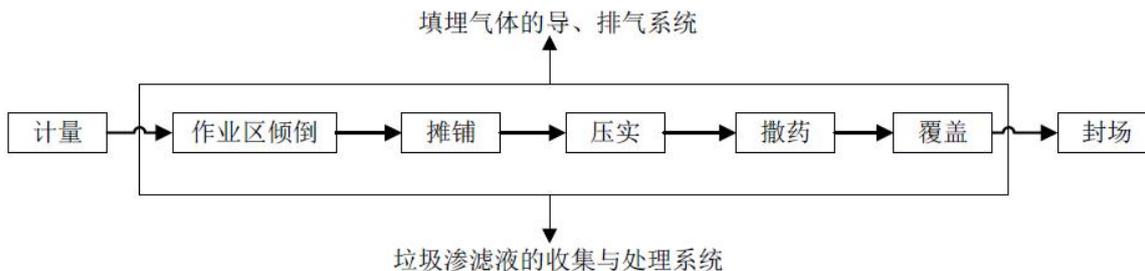


图 2.3-1 生活垃圾填埋场工艺流程图

工艺流程简述：

(1) 进场垃圾按单元、分层进行卫生填埋，每天或几天垃圾量作为一个作业单元。作业单元和作业面的大小按现场填埋机具的配备、垃圾量、运输车辆的多少等实际条件而定。

(2) 垃圾摊铺分层进行，每层厚度 0.6m~0.8m，铺匀后用压实机进行 3~5 次压实。按此程序摊铺 3~4 层，使压实后的垃圾总层厚度达到 2.5~3m 左右，在每日填埋作业结束时进行每日覆盖，覆盖土厚度为 0.1m~0.2m。

(3) 在形成的垃圾堆体上修筑临时道路和临时卸车平台，以便向前、向左或向右开展新单元的填埋作业，以此方式完成一个单元层的垃圾填埋作业。

2.4 现有项目污染防治措施及达标分析

2.4.1 废气

大荔县生活垃圾卫生填埋场在运营过程中排放的废气污染物主要为无组织排放恶臭气体及颗粒物，主要物质包括氨、硫化氢、甲烷及臭气浓度。其治理措施如下：

(1) 导、排气系统收集污水的盲沟兼作导气系统，同时在收集污水的所有竖向塑料管中设置有穿孔的导气管，导气管系统的铺设随着填埋作业面逐层上升而导气管逐段加高。

垃圾产生的气体采用分散排放方式，即每根导气管均设一根排气管直通大气，封场时，排放气的口须高出最终覆盖面 3.0m。

(2) 垃圾运输车采用密封车辆运输，具备防渗漏的功能，同时场内行驶时控制车速，防止扬尘产生。

(3) 场区内道路随时进行洒水降尘、洒药抑制恶臭污染物的排放等。

(4) 填埋区及时覆盖、绿化。

为了解填埋场废气达标排放情况，本次评价收集《大荔县生活垃圾卫生填埋场环境监测报告》中 2022 年 2 月 28 日对填埋场场界无组织废气的监测结果，详见表 2.4-1。

表 2.4-1 生活垃圾填埋场场界无组织排放监测结果统计表

监测结果（无组织废气）								
采样日期	采样点位	监测项目	计量单位	监测频次				标准限值
				第一次	第二次	第三次	第四次	
2022.02.28	上风向 1#	气温	°C	1.4	1.9	12.4	8.4	/
		气压	kPa	97.1	97.1	97.1	97.1	/
		风速	m/s	1.4	2.1	1.6	1.3	/
		风向	/	西风	西风	西风	西风	1
		颗粒物	mg/m ³	0.200	0.133	0.217	0.167	≤1.0
		氨	mg/m ³	0.312	0.371	0.420	0.351	≤1.5
		硫化氢	mg/m ³	0.010	0.008	0.012	0.009	≤0.06
		臭气浓度	/	<10	<10	<10	<10	≤20
2022.02.28	下风向 2#	气温	°C	1.4	1.9	12.4	8.4	/
		气压	kPa	97.1	97.1	97.1	97.1	/
		风速	m/s	1.4	2.1	1.6	1.3	/
		风向	/	西风	西风	西风	西风	/
		颗粒物	mg/m ³	0.383	0.317	0.350	0.300	≤1.0
		氨	mg/m ³	0.508	0.484	0.554	0.623	≤1.5
		硫化氢	mg/m ³	0.015	0.014	0.016	0.015	≤0.06
		臭气浓度	/	<10	<10	<10	<10	≤20
	下风向 3#	气温	°C	1.4	1.9	12.4	8.4	/
		气压	kPa	97.1	97.1	97.1	97.1	/
		风速	m/s	1.4	2.1	1.6	1.3	/
		风向	/	西风	西风	西风	西风	/
		颗粒物	mg/m ³	0.367	0.267	0.333	0.317	≤1.0
		氨	mg/m ³	0.564	0.503	0.497	0.551	≤1.5
		硫化氢	mg/m ³	0.024	0.025	0.024	0.025	≤0.06
		臭气浓度	/	<10	<10	<10	<10	≤20
	下风向 4#	气温	°C	1.4	1.9	12.4	8.4	/
		气压	kPa	97.1	97.1	97.1	97.1	/
		风速	m/s	1.4	2.1	1.6	1.3	/
		风向	/	西风	西风	西风	西风	/
		颗粒物	mg/m ³	0.383	0.350	0.283	0.317	≤1.0
		氨	mg/m ³	0.565	0.518	0.503	0.585	≤1.5
		硫化氢	mg/m ³	0.020	0.019	0.018	0.019	≤0.06
		臭气浓度	/	<10	<10	<10	11	≤20

由上表可知，大荔县生活垃圾卫生填埋场在运营过程中无组织排放的颗粒物（TSP）结果满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 列标准值中的二级标准；

氨、硫化氢、臭气浓度监测值均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 二级新扩改建标准值要求。

2.4.2 废水

大荔县生活垃圾卫生填埋场产生的废水主要为生活污水、车辆冲洗废水和垃圾渗滤液。生活污水依托填埋场旱厕收集后定期清掏用于周边农田施肥。车辆冲洗废水经沉淀池处理后用于生活垃圾填埋区洒水抑尘，不外排。垃圾渗滤液经收集后进入渗滤液调节池（有效容积 700m³），调节后进入大荔县生活垃圾卫生填埋场渗滤液处理站进行统一处理。

大荔县垃圾填埋场渗滤液处理站采用“预处理+外置式 MBR+纳滤+反渗透”处理工艺。渗滤液处理站设计处理能力为 50m³/d，渗滤液处理后产生的尾水综合利用用于厂区及周边村庄、山地绿化、道路洒水等，不外排；纳滤、反渗透产生的浓缩液回灌至生活垃圾填埋场。回灌水排放执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中表 2 的水污染排放浓度限值。渗滤液处理站处理后用于绿化、洒水抑尘的尾水执行《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）标准。

渗滤液处理站采用膜生化反应器（MBR）+纳滤（NF）+反渗透（RO）的处理工艺形式，渗滤液处理设施包括水质调节池、反硝化罐、硝化罐、综合处理间、清水收集池等。处理工艺流程图详见图 2.4-1。

为了解填埋场废水达标排放情况，本次评价收集《大荔县生活垃圾卫生填埋场水质监测报告》中 2021 年 6 月 28 日对渗滤液处理站进出水的监测数据，监测结果见表 2.4-2。

表 2.4-2 大荔县垃圾填埋场渗滤液处理站进出口水质监测结果统计表

采样日期	采样点位	监测项目	计量单位	监测结果	标准限值
2021.06.28	垃圾渗滤液原水	pH	/	8.0	/
		化学需氧量	mg/L	4.88×10 ³	/
		五日生化需氧量	mg/L	1.88×10 ³	/
		悬浮物	mg/L	209	/
		氨氮	mg/L	2.083×10 ³	/
	垃圾渗滤液总排口	色度	倍	8	≤40
		化学需氧量	mg/L	65	≤100
		五日生化需氧量	mg/L	26.2	≤30
		悬浮物	mg/L	17	≤30
		总氮	mg/L	14.2	≤40

		氨氮	mg/L	0.162	<25
		总磷	mg/L	0.066	≤3
		粪大肠菌群	个/L	1.3×10 ³	≤10000
		汞	mg/L	7×10 ⁻⁵	≤0.001
		镉	mg/L	0.003	≤0.01
		六价铬	mg/L	0.007	≤0.05
		总铬	mg/L	0.031	≤0.1
		砷	mg/L	1.0×10 ⁻³	≤0.1
		铅	mg/L	<0.010	≤0.1

由表 2.4-2 可知，大荔县垃圾填埋场渗滤液处理站出口水质均满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 中“现有和新建生活垃圾填埋场水污染物排放浓度限值”，可实现达标排放。

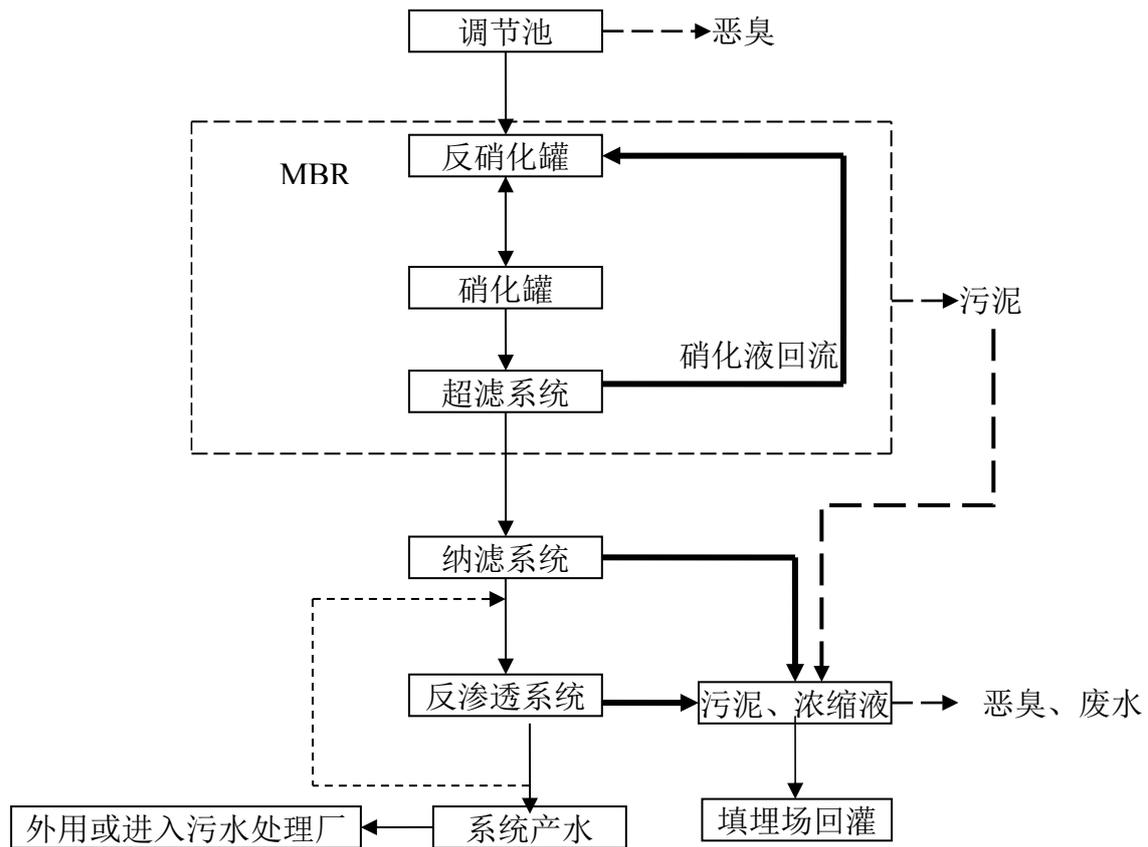


图 2.4-1 项目工艺流程图及产排污环节图

2021 年 9 月，由于天气因素，大荔县连续大雨天气造成渗滤液处理站地基塌陷、硝化罐和反硝化罐罐体倾斜、导致渗滤液处理站不能正常运行。11 月 20 日大荔县城市管理执法局与光大绿色环保城乡再生能源（大荔）有限公司达成协议、将生活垃圾填埋场

产生的渗滤液采用罐车运至光大绿色环保大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目厂区进行处理，处理后回用于循环冷却水系统补水，浓缩液部分回用于石灰浆制备，剩余送焚烧炉焚烧处理，不外排。拉运处理协议见附件 13。

2.4.3 噪声

现有项目采取的噪声控制措施主要有采取选用低噪声设备、控制场内车辆行驶速度等措施。

为了解填埋场噪声达标排放情况，本次评价收集《大荔县生活垃圾卫生填埋场环境监测报告》中 2022 年 2 月 28 日的场界噪声监测结果进行达标分析，监测结果见表 2.4-3。

表 2.4-3 大荔县生活垃圾卫生填埋场厂界噪声监测数据统计结果一览表

监测日期	监测点位	监测结果		标准限值	
		昼间	夜间	昼间	夜间
2022.02.28	厂界东侧	42.2	39.9	≤60	≤50
	厂界南侧	43.6	39.3	≤60	≤50
	厂界西侧	42.3	40.9	≤60	≤50
	厂界北侧	42.8	39.7	≤60	≤50

备注：1、监测气象条件：2022 年 02 月 28 日，晴，西风，昼间风速 1.8m/s，夜间风速 1.6m/s。
2、仪器校准：2022 年 02 月 28 日，监测前 93.7dB(A)，监测后 94.0dB(A)。

根据表 2.4-3 可知，厂界昼间噪声值为 42.2~43.6dB（A）之间，夜间噪声值为 39.3~40.9dB（A）之间，均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准。

2.4.4 固体废物

垃圾填埋场产生的固废包括职工办公及生活垃圾、渗滤液处理站污泥等，均进入填埋区填埋处理。

2.4.5 地下水

为了解填埋场运行对地下水的影响情况，本次评价收集安讯检测(现)第 202112002 号监测报告，该报告结果为大荔县生活垃圾卫生填埋场场界附近地下水的监测结果，监测时间为 2021 年 12 月 10 日，地下水监测具体数据见表 2.4-4。

表 2.4-4 地下水水质监测结果

分析项目	监测点位					GB/T14848-2017 中的 III 类标准	超标率
	1#	2#	3#	4#	5#		
K ⁺ (mg/L)	0.81	0.76	0.88	0.84	0.79	/	/

Na ⁺ (mg/L)	47.2	51.3	45.1	49.3	50.1	≤200	0
Ca ²⁺ (mg/L)	13.5	14.1	14.4	13.6	13.8	/	/
Mg ²⁺ (mg/L)	6.82	7.11	6.96	7.02	6.88	/	/
CO ₃ ²⁻ (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
HCO ₃ ³⁻ (mg/L)	132	157	131	144	149	/	/
Cl ⁻ (mg/L)	21.5	21.6	21.7	21.8	22.0	/	/
SO ₄ ²⁻ (mg/L)	12.2	12.3	12.5	12.0	12.3	/	/
pH 值 (无量纲)	7.03	7.12	7.01	7.23	7.21	6.5~8.5	0
氨氮 (mg/L)	0.257	0.223	0.245	0.240	0.274	≤0.5	0
硝酸盐 (mg/L)	5.17	4.96	4.28	6.08	5.39	≤20	0
亚硝酸盐 (mg/L)	0.015	0.036	0.022	0.018	0.027	≤1.0	0
挥发酚 (mg/L)	0.0005	0.0007	0.0008	0.0005	0.0006	≤0.002	0
氰化物 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.05	0
砷 (μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.01	0
汞 (μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.001	0
六价铬 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.05	0
总硬度 (mg/L)	75.9	83.2	76.1	69.2	75.1	≤450	0
铅 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.01	0
氟化物 (mg/L)	0.121	0.108	0.110	0.101	0.125	≤1.0	0
镉 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.005	0
铁 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.3	0
锰 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.1	0
高锰酸盐指数 (mg/L)	0.8	1.0	1.2	1.1	1.5	≤3.0	0
溶解性总固体 (mg/L)	202	198	216	182	216	≤1000	0
硫酸盐 (mg/L)	5.17	4.96	4.28	6.08	5.39	≤250	0
氯化物 (mg/L)	24.3	27.1	26.2	27.4	27.8	≤250	0
总大肠菌群 (MPN/100mL)	ND	ND	ND	ND	ND	≤3.0	0
细菌总数 (CFU/mL)	83	76	70	61	52	≤100	0
铜 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	≤1.0	0
锌 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	≤1.0	0

由表 2.4-4 可知，项目所在区域地下水监测各因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准。

2.4.6 土壤

为了解填埋场运行对土壤的影响情况，本次评价收集大荔县生活垃圾卫生填埋场土壤监测报告，该报告为大荔县生活垃圾卫生填埋场门口、渗滤液处理池边、渗滤液处理站旁、渗滤液处理管线、填埋区外围南及北处共 5 个点位的土壤监测结果，监测时间为 2021 年 3 月 11 日，土壤监测具体数据见表 2.4-5。

表 2.4-5 土壤监测结果一览表

监测结果						
采样日期	监测项目	计量单位	采样点位			标准限值
			项目地门口 1# 34°55'15"N, 109°55'48"E	渗滤液处理池边 2# 34°55'18"N, 109°55'48"E	渗滤液处理站旁 3# 34°55'16"N, 109°55'45"E	
2021. 03.11	砷	mg/kg	11.0	10.7	11.1	≤60
	镉	mg/kg	0.063	0.063	0.071	≤65
	铜	mg/kg	21	20	16	≤18000
	铅	mg/kg	14	12	11	≤800
	汞	mg/kg	0.026	0.024	0.022	≤38
	镍	mg/kg	34	40	34	≤900
	铈	mg/kg	0.877	1.37	1.32	≤180
	铍	mg/kg	2.73	1.97	2.05	≤29
	钴	mg/kg	8.70	9.55	7.52	≤70
	钒	mg/kg	54.5	57.9	47.9	≤752
	总铬	mg/kg	58	49	56	/
	锰	mg/kg	432	457	414	/
	硒	mg/kg	0.290	0.294	0.294	/
	铊	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	/
	铝	mg/kg	0.65	0.88	0.56	/
锌	mg/kg	57	68	58	/	
监测结果						
采样日期	监测项目	计量单位	采样点位			标准限值
			渗滤液处理管线 4# 34°55'13"N, 109°55'43"E	填埋区外围南 5# 34°55'12"N, 109°55'41"E	填埋区外围北 6# 34°52'46"N, 109°55'59"E	
2021. 03.11	砷	mg/kg	11.7	12.1	11.7	≤60
	镉	mg/kg	0.068	0.061	0.078	≤65
	铜	mg/kg	22	21	22	≤18000

铅	mg/kg	12	12	11	≤800
汞	mg/kg	0.027	0.024	0.035	≤38
镍	mg/kg	37	34	35	≤900
铈	mg/kg	1.48	1.39	1.27	≤180
铍	mg/kg	1.89	1.64	1.93	≤29
钴	mg/kg	9.30	9.72	7.81	≤70
钒	mg/kg	56.5	59.3	47.9	≤752
总铬	mg/kg	61	57	58	/
锰	mg/kg	488	523	484	/
硒	mg/kg	0.281	0.293	0.309	/
铊	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	/
铝	mg/kg	0.67	0.75	0.55	/
锌	mg/kg	63	69	65	/

由上表可知，各监测点位的土壤各项监测指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表1及表2“筛选值第二类用地”的要求。

综上所述，目前大荔县生活垃圾卫生填埋场运营期排放的废气污染物可做到达标排放；渗滤液处理站出水水质可做到达标排放；各场界噪声均符合标准要求可做到达标排放。

2.5 环境管理

排污许可证：大荔县生活垃圾卫生填埋场于2020年7月24日首次申领了排污许可证，有效期限为2020年7月24日至2023年7月23日，许可证编号为916105236641134898001V，行业类别为环境卫生管理。2023年06月30日大荔县生活垃圾卫生填埋场对该排污许可证进行了延续申请，延续后的有效期限为2023年7月24日至2028年7月23日。排污许可证正本见附件6。

突发环境事件应急预案：大荔县生活垃圾卫生填埋场于2021年8月18日进行了企业事业单位突发环境事件应急预案备案（备案表见附件7），备案表编号为610523-2021-009-L。

2.6 现有项目存在的环境问题及“以新带老”措施

根据大荔县生活垃圾卫生填埋场存在的环境问题，本次评价要求大荔县城市管理执法局落实以下“以新带老”措施：

表 2.6-1 现有工程存在的主要环境问题及“以新带老”措施一览表

序号	环境要素	存在的环境问题	“以新带老”措施	预计达到效果
1	环境管理	地下水监测井未设置地下水环境监测井标识牌。	根据《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)在填埋场每口监测井旁设置监测井标识牌,用于记录监测井的部分基本信息,便于使用者、管理者、普通人员对监测井信息的了解。	加强环保设施的巡查和维护工作。
2	雨水	厂区部分雨水排水沟毁坏,下雨时雨水存在外溢现象。	对毁坏的排水沟进行修补。	扎实做好雨污分流。
3	废水	厂区现有洗车设施仅有一座4m ³ 的沉淀池,缺少沉淀池导流设施和隔油设施。	增加沉淀池导流设施和隔油设施,车辆冲洗废水处理回用不外排。	洗车废水不外排。
4	生态	厂区部分土地裸露,绿化较为稀疏。	增加绿化覆盖率,减少裸露地面。	维护填埋场良好的生态环境
5	水土保持	临时堆土场周边无截排水设施	临时堆土场周边应设截排水沟	落实水土保持综合防治措施

3 建设项目工程分析

3.1 建设项目概况

3.1.1 项目基本情况

- (1) 项目名称：大荔县城市管理执法局大荔县垃圾焚烧飞灰处理场项目
- (2) 建设单位：大荔县城市管理执法局
- (3) 建设地点：陕西省渭南市大荔县许庄镇义井村咸水沟，大荔县生活垃圾卫生填埋场厂区内，地理位置图详见附图1。
- (4) 建设性质：扩建
- (5) 建设内容：在大荔县生活垃圾卫生填埋场厂区内扩建一处日处理20t生活垃圾焚烧飞灰填埋分区，以保证光大绿色环保城乡再生能源（大荔）有限公司大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目生活垃圾焚烧飞灰的安全处理。
- (6) 建设规模：建设总库容量为8.13万m³飞灰安全填埋场一座，有效库容为7.32万m³（按总库容的90%计），日处理飞灰20t，飞灰密度按1.3t/m³计，年平均飞灰填埋量为0.56万m³，处理年限为13年。
- (7) 总投资：总投资额867.27元，其中环保投资442万元，占工程总投资的50.96%。
- (8) 劳动定员及工作制度：飞灰处理场管理及填埋场作业人员均依托生活垃圾卫生填埋场，工作人员由大荔县生活垃圾卫生填埋场进行调配，不新增工作人员。填埋场实行一班制，每班工作时间为8h。项目运行时间按全年运行365天，年生产时间为2920h。
- (9) 行业类别和代码：N7820 环境卫生管理
- (10) 建设周期：项目建设工期为3个月，计划于2024年3月底开工，2024年6月底完工。

3.1.2 地理位置及四邻关系

本项目位于陕西省渭南市大荔县许庄镇义井村咸水沟，大荔县生活垃圾卫生填埋场厂区内。大荔县生活垃圾卫生填埋场南侧为X311县道，隔县道为农田，西侧为农田，其他侧均为沟壑。飞灰填埋场位于垃圾填埋场厂区的西南部，原为生活垃圾卫生填埋取土场的位置。项目建设地北侧和东侧为生活垃圾卫生填埋场B区和C区，南侧为垃圾填埋场的渗滤液处理站（已停用），西侧为陡崖和大荔县生活垃圾卫生填埋场粪便处理场；距离本项目最近的村庄为柳家垣，直线距离约598m。项目厂址中心坐标为E109°53'4.722"，N34°54'47.496"。

本项目具体地理位置见附图1，四邻关系见附图2。

3.1.3 项目建设内容

本项目在大荔县生活垃圾卫生填埋场厂区内进行建设，占地面积约10000m²。经现场调查，目前大荔县域内生活垃圾基本上均送至光大绿色环保城乡再生能源（大荔）有限公司大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目进行焚烧处置。特殊情况下，当大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目检修、故障时，大荔县生活垃圾填埋场将作为应急暂存场所，对生活垃圾进行临时堆放。

本项目对大荔县生活垃圾卫生填埋场进行扩建，在现有填埋区西南侧单独建设一处日处理20t生活垃圾焚烧飞灰填埋分区。项目主体工程包括拦挡坝及坝体防渗工程、场底防渗工程、渗滤液导排工程、场区洪雨水导排工程等。本项目工程组成详见表3.1-1。

表 3.1-1 项目工程组成一览表

工程分类	项目名称	建设内容		备注
主体工程	库区清基与土方平整	包括清表工程、库底平整、边坡平整、锚固平台。清表厚度一般控制在 30cm 以上，清除所有植被及表层耕植土，确保所有软土、有机土和其他所有可能降低防渗性能和强度的异物被去除，所有坑洼回填夯实，并配合场底渗滤液导排系统的铺设要求形成相对整体的坡度。本工程场地整平后形成自北向南为 2.5% 的坡度，两侧至库区中心线形成 5%~6% 的坡度；整平后库底最低处高程为 422.50m。同时，场底整平后进行压实处理，压实度不小于 95%。库区平整挖土方 100326.89m ³ ，填土方 48175.89m ³ 。		/
	拦挡坝及坝体防渗工程	西北侧和北侧坝体	填埋场西北侧和北侧坝体为在原有土体上开挖形成的挖方边坡，挖方深度 13.5 米，边坡坡率为 1: 0.6。边坡坡面、坡顶先做 0.3 米厚防渗粘土层，然后做 1.5mm 厚 HDPE 膜；铺设 6mm 厚土工复合排水网；铺设 2.0mm 厚 HDPE 膜；铺设 600g/m ² 土工布；最后防砂袋保护层。坡顶、坡中做坝顶锚固排水沟。外侧边坡做草皮护坡。	在原有土体上开挖
		东北侧、东南侧和南侧坝体	填埋场东北侧、东南侧和南侧坝体为新筑填土坝体，填方坝体高度 13.5 米，上部新填坝体的压实系数 0.95。内外边坡坡率均为 1: 1。边坡坡面、坡顶做 0.3 米厚防渗粘土层；然后做 1.5mm 厚 HDPE 膜；铺设 6mm 厚土工复合排水网；铺设 2.0mm 厚 HDPE 膜；铺设 600g/m ² 土工布；最后防砂袋保护层。坡顶、坡中做坝顶锚固排水沟。外侧边坡做草皮护坡，以及边坡排水沟。	采用混合土石料，修筑碾压土石坝
	拦挡坝边坡	填埋场西北侧和北侧坝体的边坡坡率为 1: 0.6，其他侧新筑填土坝体的内外边坡坡率均为 1: 1，库区所有边坡表面需进行整平压实。根据库区周边地形以及坝体高度，在坝体内侧坡中，距坝顶 6m 处设置宽 3m 的缓坡平台，兼作防渗膜锚固平台，在锚固平台上开挖锚固沟，锚固沟大小为宽×深（高）		/

		=0.6×0.7m, 锚固沟兼做雨水截洪沟; 在坝顶设置宽 3m 的防渗膜锚固平台, 在锚固平台上开挖锚固沟, 锚固沟大小为宽×深(高)=0.6×0.7m, 锚固沟兼做截洪沟。	
	场底防渗工程	填埋场底部先做 1.2 米厚压实保护层, 压实系数 0.95; 然后做 1.5mm 厚 HDPE 膜; 铺设 6mm 厚土工复合排水网; 铺设 2.0mm 厚 HDPE 膜; 铺设 600g/m ² 土工布; 铺设厚 300mm 厚碎石渗滤液导流层(粒径 20~40mm); 最后做 200g/m ² 土工布。	/
	渗滤液导排工程	渗滤液经飞灰吨袋堆体下渗至渗滤液导流层后, 汇集至卵石盲沟, 然后进入 HDPE 渗滤液收集管, 经过南侧坝体流向布置在填埋场东南侧的渗滤液调节池(有效容积 280m ³)。卵石盲沟中的渗滤液收集管采用 DN315HDPE 穿孔收集主管(收集管穿越拦挡坝时取消开孔), 收集管纵坡均按场区整平的坡度布置。管底均铺设 100mm 厚的砂垫层。导排支管(126.93m)和主管(63.5m)从北向南埋设在 0.3 米厚的碎石导流层中。	/
	场区洪雨水导排工程	库区外雨水导排 为确保填埋场区内、外的排水顺畅。拦截及排放周围山坡及填埋场坡面的地表径流, 在填埋场新筑填土坝体的外边坡底部设置截洪沟, 拦截山坡、道路雨水并将上游洪水汇入大荔县生活垃圾卫生填埋场原有排水系统, 确保填埋场运行安全。本工程截洪沟设计断面为矩形断面, 采用 C25 混凝土, 长 450m。填埋场防洪标准为 50 年一遇洪水标准设计, 100 年一遇洪水标准校核。	/
		库区内雨水导排 为减少渗入飞灰填埋场的雨水量, 从而减少渗滤液的产生量。飞灰填埋场库区采取垂直分区填埋工艺, 即按照整平后的锚固平台进行分区(上下共分 2 个分区), 自下而上进行填埋处理。锚固平台上设置雨水截洪沟, 有利于雨水导排。雨季时, 未进行填埋的分区的雨水顺着库区内边坡汇入到下一级锚固平台上的雨水截洪沟内, 已完成填埋作业单元的雨水则被临时性覆盖的 0.5mmHDPE 膜阻挡, 依靠从北向南设置的坡度汇入锚固平台上的雨水截洪沟, 截洪沟内的雨水再通过内边坡排水沟汇集到填埋场场底东南部的雨水收集坑(9m×9m×1.5m), 雨水收集坑内安装 1 台抽水泵及 40m 长的镀锌钢管, 将雨水收集坑内的雨水抽排到场周截洪沟内, 汇入大荔县生活垃圾卫生填埋场原有排水系统。作业区内进行填埋作业单元的雨水进入垃圾填埋堆体形成渗滤液流入渗滤液调节池。封场后, 顶面形成 5% 的平整斜坡, 雨水将通过封场顶坡面顺着边坡外侧排水沟排向场周截洪沟内, 再汇集到大荔县生活垃圾卫生填埋场原有排水系统, 最终排到填埋场外。	
公用工程	给水	供水水源依托大荔县生活垃圾卫生填埋场现有供水设施。生活垃圾填埋场给水系统接入义井村育红供水管网。	依托
	排水	实行雨、污分流制。生活污水依托生活垃圾卫生填埋场旱厕收集后定期清掏用于周边农田施肥。本项目产生的渗滤液密闭拉运至光大绿色环保城乡再生能源(大荔)有限公司渗滤液处理站, 处理后回用于循环冷却水系统补水, 浓水部分回用于石灰浆制备, 剩余送焚烧炉焚烧处理, 不外排。	依托
	供电系统	依托大荔县生活垃圾卫生填埋场现有供电设施。接入义井村供电线路。	依托

	供暖、制冷	办公区供暖与制冷采用分体式空调。	依托
辅助工程	道路工程	飞灰处理场入场区道路为衔接原有砼道路，从填埋场西侧进入填埋场底部，并且在填埋场中部和顶部均设 3 米宽锚固平台，便于后期人员通行对坝体进行维护。	新建
储运工程	运输线路	本项目运输车辆从大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目厂区出发，由创业大道向东至 G242 国道后向北，至 X311 县道后向西最终行驶至大荔县生活垃圾卫生填埋场，经过厂区内部道路将飞灰运至飞灰填埋场进行填埋（同样道路将渗滤液运输至大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目厂区）。运输距离为 22km，运输时间约 40min。	/
	运输车辆	采用专用运输车辆进行密闭拉运，运输车辆满足防雨、防渗漏、防遗撒要求	/
环保工程	预处理设施	本项目进场飞灰已在大荔县生活垃圾焚烧发电厂经过螯合剂稳定化处理，填埋场内不设预处理设施。飞灰稳定化采用“飞灰+螯合剂溶液+搅拌混合”工艺。	/
	废水	新建 280m ³ 渗滤液调节池，渗滤液经调节池收集后通过潜污泵抽至罐车定期拉运至光大绿色环保城乡再生能源（大荔）有限公司厂区的渗滤液处理站进行处理（处理站采用“预处理+调节池+UASB+MBR 膜生物反应器+纳滤+反渗透”处理工艺），处理后回用于循环冷却水系统补水，浓水部分回用于石灰浆制备，剩余送焚烧炉焚烧处理，不外排。生活污水依托生活垃圾卫生填埋场旱厕收集后定期清掏用于周边农田施肥。	新建渗滤液调节池
		车辆冲洗依托生活垃圾卫生填埋场厂区出口处现有的洗车设施，车辆冲洗废水经沉淀池和隔油池处理后用于道路洒水抑尘，不外排。	新增导流设施和隔油设施
	废气	填埋区进场道路和作业道路利用洒水车洒水抑尘，及时填埋、覆盖，尽量减少飞灰裸露时间与裸露面积；加强绿化。填埋场填埋作业达到设计容量后，及时进行封场覆盖。	/
	固体废物	废矿物油、隔油池油泥暂存于大荔县生活垃圾卫生填埋场现有危险废物贮存库。	依托
	噪声	选用低噪声设备，同时在填埋场周围种植各种树木，高低搭配，减小噪声影响。	/
	地下水监测设施	填埋场的地下水监测井利用生活垃圾卫生填埋场在整个场区布置的监测井进行监测。	依托

3.1.4 本项目依托关系

3.1.4.1 本项目与生活垃圾焚烧发电厂渗滤液处理站的依托关系

本项目产生的渗滤液采用罐车密闭拉运至光大绿色环保城乡再生能源（大荔）有限公司大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目渗滤液处理站进行处理。光大绿色环保城乡再生能源（大荔）有限公司大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目于 2020 年 10 月 15 日取得陕西省生态环境厅的批复（陕环评批复〔2020〕16 号），目前已投入运营。该项目在光大绿色环保城乡再生能源（大荔）有限公司厂区内建设有一座渗滤液处理站，用于处理垃圾渗滤液、引桥及卸料平台冲洗水、车间地面冲洗水等。设计处理规模为 200m³/d，目前实际处理量约 60~70m³/d。处理工艺为“预处理+调节池+UASB+MBR 膜生物反应器

（含硝化反硝化）+纳滤+反渗透”，渗滤液处理后回用于循环冷却水系统补水，污泥间产生的污泥进焚烧炉焚烧处理，浓水部分回用于石灰浆制备，剩余送焚烧炉焚烧处理，不外排。本项目运行后预计渗滤液产生量为 3.1m³/d，该渗滤液处理站处理裕量满足本项目运行需求。

3.1.4.2 本项目与生活垃圾填埋场的依托关系

本项目员工依托生活垃圾填埋场现有员工，工作人员由大荔县生活垃圾填埋场调配，卫生、生活设施均依托大荔县生活垃圾填埋场项目。

本项目与大荔县生活垃圾卫生填埋场的依托关系见表 3.1-2。

表 3.1-2 本项目依托关系一览表

类别		本项目	依托关系
主体工程		填埋工程、防渗系统、渗滤液导排及处理系统、库区挡坝工程、封场工程。	新建
配套工程		道路工程	部分依托大荔县生活垃圾卫生填埋场
公辅工程	给水系统	给水依托现有生活垃圾填埋场给水项目	依托大荔县生活垃圾卫生填埋场
	排水系统	采取雨污分流、污水分流制	部分依托大荔县生活垃圾卫生填埋场
	办公用房	本项目办公用房依托生活垃圾填埋场内现有建筑。	依托大荔县生活垃圾卫生填埋场
环保工程	渗滤液处理站	本项目产生的渗滤液采用罐车密闭拉运至光大绿色环保城乡再生能源（大荔）有限公司大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目渗滤液处理站进行处理，处理后回用于循环冷却水系统补水，浓水部分回用于石灰浆制备，剩余送焚烧炉焚烧处理，不外排。	依托光大绿色环保城乡再生能源（大荔）有限公司大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目渗滤液处理站
	车辆冲洗	车辆冲洗依托生活垃圾卫生填埋场厂区出口处现有的洗车设施，车辆冲洗废水经沉淀池和隔油池处理后用于道路洒水抑尘，不外排。	依托大荔县生活垃圾卫生填埋场
	固废暂存	废矿物油暂存于原有危险废物贮存库。	依托大荔县生活垃圾卫生填埋场
	地下水监测	地下水监测纳入大荔县生活垃圾卫生填埋场地下水例行监测中。大荔县生活垃圾卫生填埋场设置有本底井、污染扩散井、污染监视井，共计 6 眼。本项目地下水监测可依托大荔县生活垃圾卫生填埋场现有监测井，需在原有监测因子的基础上补充本项目新增的监测因子（铍、钡、镍、总铬、硒）。	依托大荔县生活垃圾卫生填埋场

3.1.5 项目总平面布置

本项目位于大荔县生活垃圾卫生填埋场内西南部，占地面积约 10000m²，用于填埋光大绿色环保大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目经稳定化处理后达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）的 6.3 要求的生活垃圾焚烧飞灰。

本着合理利用地形、方便管理、有利生产，根据功能的不同特点，本填埋场分为库区、渗滤液调节池及厂区道路等。

填埋场主要为飞灰填埋库区。渗滤液调节池位于填埋库区东南侧坝体外。飞灰处理场入场道路衔接原有砼道路，从填埋场西侧进入填埋场底部，并且在填埋场中部和顶部均设3米宽砼道路，便于后期人员通行和对坝体进行维护。生活区、管理区等依托大荔县生活垃圾卫生填埋场已有设施。本工程飞灰填埋场总体上布局紧凑、合理，符合飞灰填埋场工艺特点和相关设计规范要求。

再结合项目周围的外环境关系，飞灰填埋场东北侧为生活垃圾卫生填埋场B区和C区，南侧为原生活垃圾卫生填埋场的渗滤液处理站（已停用），西侧为陡崖和大荔县生活垃圾卫生填埋场粪便处理场；距离本项目最近的村庄为东北侧的柳家垣，直线距离约598m。飞灰填埋场周围无特殊环境敏感保护对象。

飞灰填埋场渗滤液调节池位于填埋场地势最低处，渗滤液可通过重力排入渗滤液调节池内收集。

项目严格按设计规范做好防渗，可最大限度地降低项目对土壤和地下水的影响；此外，本项目为飞灰填埋场，基本不产生恶臭，且飞灰稳定化后由吨袋密封包装，填埋时吨袋不打开，只需对吨袋进行码齐和覆盖，最后进行封场，包装飞灰的吨袋不重复使用，营运期仅有少量扬尘，项目周围598m范围内无居民，填埋场生活区、管理区、地磅房依托大荔县生活垃圾卫生填埋场已有设施，营运期废气对周边环境影响较小；营运期的填埋噪声和填埋扬尘对周围声环境和大气环境的影响可降至最低。

综上所述，本项目总平面布局方案合理。项目总平面布置情况详见附图5。

3.1.6 主要原辅材料及能源消耗

本工程为飞灰填埋，无生产性的原辅材料。

3.1.7 劳动定员和工作制度

3.1.7.1 劳动定员

飞灰处理场管理及填埋场作业人员均依托生活垃圾卫生填埋场，工作人员由大荔县生活垃圾卫生填埋场进行调配，不新增工作人员。

3.1.7.2 工作制度

填埋场实行一班制，每班工作时间为8h。项目运行时间按全年运行365天，年生产时间为2920h。

3.1.8 主要设备

项目运营期主要设备见下表。

表 3.1-3 项目运营期主要设备清单

序号	设备名称	数量	单位	备注
1	长臂吊车	1	辆	/
2	铲车压实机	1	辆	/
3	泵	1	台	雨水收集坑
4	泵	1	台	渗滤液调节池
5	槽罐车	1	辆	运输渗滤液
6	装载机	1	辆	厂区内运输中间覆盖土

3.1.9 公用工程

3.1.9.1 给排水

(1) 给水系统

供水水源依托大荔县生活垃圾卫生填埋场现有供水设施。生活垃圾填埋场给水系统接入义井村育红供水管网。

(2) 排水系统

实行雨、污分流制。生活污水依托生活垃圾卫生填埋场旱厕收集后定期清掏用于周边农田施肥。本项目产生的渗滤液采用罐车密闭拉运至光大绿色环保城乡再生能源（大荔）有限公司渗滤液处理站，处理后回用于循环冷却水系统补水，浓水部分回用于石灰浆制备，剩余送焚烧炉焚烧处理，不外排。车辆冲洗依托生活垃圾卫生填埋场厂区出口处现有的洗车设施，车辆冲洗废水经沉淀池和隔油池处理后用于道路洒水抑尘，不外排。

3.1.9.2 供配电系统

电源依托大荔县生活垃圾卫生填埋场现有供电设施。接入义井村供电线路。

3.1.9.3 进场道路

本工程进场公路采用现有生活垃圾卫生填埋场进场道路，该道路对外连接 X311 县道，为混凝土路面，宽 7m 符合三级场外道路标准，路况良好。进场该道同时也连接原渗滤液处理站危险废物贮存库、生活区、管理区。

由于填埋库区布置于进场道路旁，可方便连接库区，飞灰填埋场进入库区的道路衔接原有进场道路，从填埋场西侧进入库区底部。

3.2 填埋飞灰分析

3.2.1 飞灰固化物入场要求

生活垃圾焚烧后飞灰稳定化处理后，经地方生态环境保护部门认可的监测部门检测满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）6.3 条要求的下列条件时，可以进入本项目飞灰填埋场进行填埋处置。

(1) 含水率小于 30%；

(2) 二噁英含量（或等效毒性量）低于 3 $\mu\text{g}/\text{kg}$ ；

(3) 按照《固体废物 浸出毒性浸出方法 醋酸缓冲溶液法》（HJ/T300-2007）制备的浸出液中危害成份浓度低于《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 1 规定的限值，详见表 3.2-1。

表 3.2-1 稳定化飞灰的浸出液污染物浓度

序号	组成	浓度限值（mg/L）
1	汞	≤ 0.05
2	铜	≤ 40
3	锌	≤ 100
4	铅	≤ 0.25
5	镉	≤ 0.15
6	铍	≤ 0.02
7	钡	≤ 25
8	镍	≤ 0.5
9	砷	≤ 0.3
10	总铬	≤ 4.5
11	六价铬	≤ 1.5
12	硒	≤ 0.1

稳定化后的飞灰为块状，主要包括：垃圾焚烧产生的烟尘； $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 同酸性气体反应产生的颗粒物，其中 CaCl_2 、 CaCO_3 都是易吸潮发粘的成分；未完全反应而剩余的 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ；活性炭和其他杂质；螯合剂。

本项目接收光大绿色环保城乡再生能源（大荔）有限公司大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目稳定化处理达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）6.3 要求的飞灰固化物，稳定化后的焚烧飞灰由吨袋密封包装，密闭运输至本项目飞灰处理厂填埋。

进入本项目填埋场填埋的稳定化飞灰在运至填埋场填埋前，由大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目按批次抽查其浸出液中危害成份浓度，经检测满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 1 规定的限值后方可运至大荔县生活垃圾卫生填埋场的焚烧飞灰处理场进行填埋。并需附合格检测报告。对稳定化飞灰检测不合格的批次，填埋场不予接收。

建设单位应定期委托有资质的检测单位完成飞灰填埋场抽检，检测不能满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）6.3 所列要求时，不得进入本项目填埋场填埋，需要产生飞灰的单位将飞灰送回飞灰稳定化车间重新进行稳定化处理，达标要求后方可进本项目填埋场填埋处理。

3.2.2 飞灰固化物的来源

飞灰主要来源于余热锅炉对流受热面及尾部重力沉降和振打沉降的飞灰，以及烟气净化系统捕集物（包括烟气自身含有的颗粒物及与石灰反应的生产物、吸附烟气污染物的活性炭粉等）、烟囱底部沉降的底灰。飞灰主要成分包括 SiO_2 、 CaO 、 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 和硫酸盐、钠盐、钾盐等反应物，还有 Hg、Mn、Mg、Sn、Cd、Pb、Cr、Ni 等重金属元素，以及痕量级二噁英类等有机物及其他种类污染物，属于危险废物（编号为 HW18 焚烧处理残渣，废物代码 772-002-18，生活垃圾焚烧飞灰）。

本项目的填埋物为光大绿色环保大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目产生的生活垃圾焚烧稳定化后的飞灰。飞灰稳定化采用螯合剂稳定化处理工艺。光大绿色环保大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目的飞灰在其厂区稳定化处理完成并检测合格后方可送往填埋场填埋。

光大绿色环保大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目位于渭南市大荔县官池镇，距离本项目大约 22km。光大绿色环保城乡再生能源（大荔）有限公司于 2019 年 3 月委托西安中地环境科技有限公司对项目进行环境影响评价工作，于 2020 年 10 月 15 日取得陕西省生态环境厅的批复（陕环评批复〔2020〕16 号，见附件 14）。项目于 2020 年 11 月开始建设，2021 年 7 月建成，2021 年 8 月投入调试，调试期至 2022 年 5 月 31 日。2022 年 5 月 21 日，光大绿色环保城乡再生能源（大荔）有限公司组织相关单位成立了验收工作组，对大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目进行了竣工环境保护验收，验收工作组认为该项目符合竣工环保验收条件，同意该项目通过竣工环境保护验收。验收专家组意见见附件 15。

项目主要用于焚烧处理大荔县及行政区划范围内各乡镇生活垃圾。本次飞灰填埋场预计 2024 年 6 月投产，垃圾焚烧厂从 2022 年 5 月至 2024 年 5 月产生的飞灰暂存于大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目厂区飞灰暂存库，待本项目建成投产后开始填埋处理。

飞灰暂存库为 1F 砖混建筑（顶棚为钢结构），总建筑面积 1040m²，库房高 6m，堆放飞灰的高度约为 3m，可容纳 3000t 飞灰。根据光大绿色环保城乡再生能源（大荔）有限公司提供资料，目前每天实际产生的灰量大约 4t，2022 年 5 月至 2023 年 12 月垃圾焚烧厂产生的飞灰量大约为 2400t。故时效和规模都满足填埋的条件。

光大绿色环保大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目厂区设置了飞灰稳定化车间，飞灰经配料、螯合和搅拌等过程后，按批次抽查其浸出液中危害成份浓度（在运输前进行检测，由有资质的单位检测并出具检测报告），满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 1 规定的限值运至填埋场。飞灰处理采用螯合剂稳定化处理工艺。光大绿色环保大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目的飞灰已在其厂区稳定化处理完成并检测合格后才送往填埋场填埋。



稳定化飞灰暂存库内部



稳定化后的飞灰

稳定化飞灰运输由大荔县生活垃圾焚烧发电厂安排专用车辆运输，车辆安装定位系统，光大绿色环保城乡再生能源（大荔）有限公司负责协助监督职责，同时要求车辆封闭运输、出场净车出场，包装袋无破损撒漏等。

3.2.3 大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目对于飞灰的处置措施

飞灰是指焚烧烟气处理系统的反应生成物、布袋除尘器过滤的烟尘及烟道间冷凝产物等，按《国家危险废物名录》，飞灰属危险废物，编号 HW18。

（1）飞灰处置办法

光大绿色环保城乡再生能源（大荔）有限公司光大绿色环保大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目飞灰稳定化采用螯合剂作为稳定化基材进行预处理，即通过加入化学药剂对

飞灰进行螯合反应。飞灰稳定化过程包括飞灰的输送、螯合剂的配制、物料的配料、混合搅拌等工序，其主要过程如下：焚烧过程中产生的飞灰通过斗式提升机输送至烟气净化间飞灰仓，再通过气力输送至稳定车间飞灰仓；飞灰稳定化站设有螯合剂原液槽和配制槽；各仓下设电子计量秤，飞灰按设定称量后由管道进入封闭飞灰混炼机；飞灰混炼机对物料搅拌混合，并按比例均匀加入螯合剂溶液和水。混合后的物料经压块成型机成块，由叉式运输车将块状混合物送暂存库稳定养护，养护作业完成后将稳定化体装入专用运输车送填埋处置。飞灰稳定化流程见图 3.2-1。

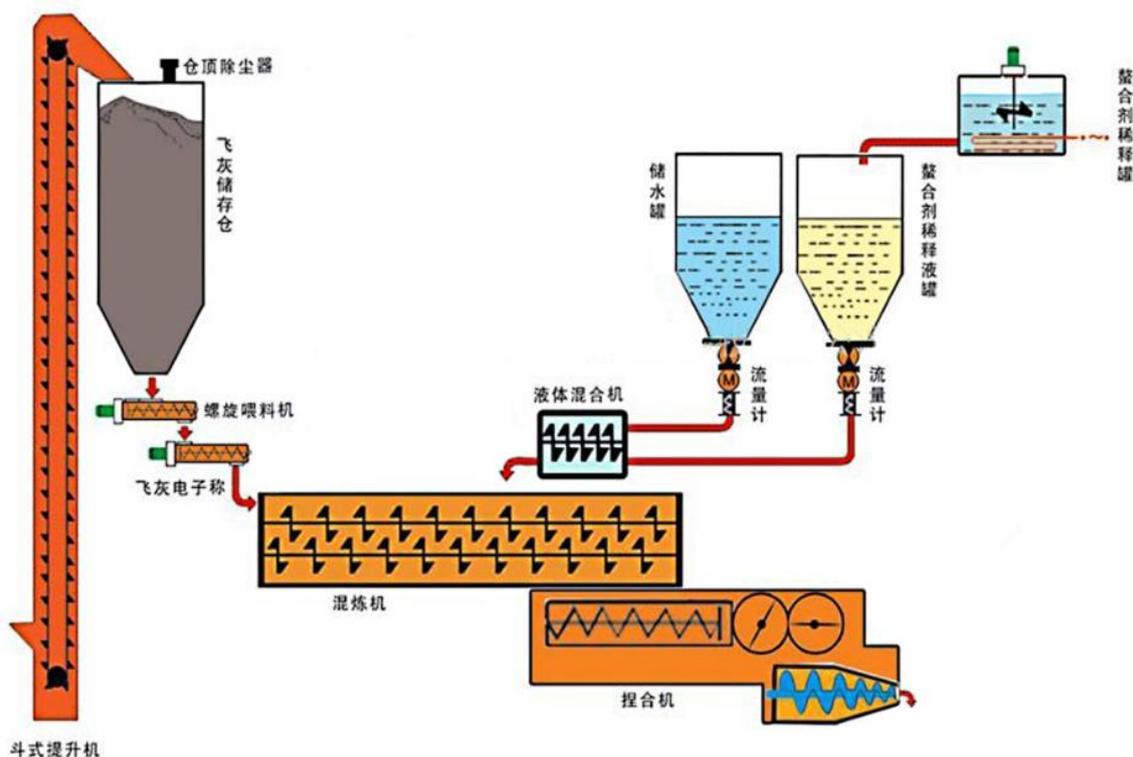


图 3.2-1 飞灰稳定化工艺流程

飞灰螯合后性质稳定，在满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）入场要求后可进入生活垃圾填埋场专区填埋处理。化学药剂稳定技术主要是利用特殊的一类具有螯合功能，能从含有金属离子的溶液中有选择捕集、分离特定金属离子的化合物。当一种金属离子与一电子供体结合时，生成物称为络合物或配位化合物。如果与金属相结合的物质（分子或离子）含有两个或更多的供电子基团，以至于形成具有环状结构的络合物时，则生成物不论是中性的分子或是带有电荷的离子均称为螯合物或内络合物，这种类型的成环作用称为螯合作用，而电子给予体则成为稳定剂。螯合物通常比一般配合物要稳定，其结构中经常具有的五或六元环结构更增强了稳定性，化学实验中最常用 EDTA 能提供 2 个氮原子和 4 个羧基氧原子与金属配合，可以用 1 个分子把需要 6

配位的钙离子紧紧包裹起来，生成极稳定的产物。

大荔县生活垃圾焚烧发电厂使用的螯合剂类型为二硫胺基型，二硫氨基型螯合剂的种类较多，常用的有对二甲苯磺酸二异丙基二硫氨基酯、二甲基二硫氨基乙酸、乙硫氨基噻唑酮等。其特点是：

①高效性：二硫氨基型螯合剂能够迅速与飞灰中的重金属离子发生螯合反应，大幅度降低重金属离子的浸出浓度，提高其稳定性。

②选择性：二硫氨基型螯合剂可以根据需要选择性地螯合目标重金属离子，避免其他有益元素的干扰，实现精准控制。

③稳定性：二硫氨基型螯合剂在各种环境条件下都能保持稳定的螯合性能，确保处理效果的持久性。

④易用性：二硫氨基型螯合剂使用方便，只需按照一定比例加入飞灰中，即可完成稳定化处理，无需复杂的设备或操作流程。

⑤经济性：相较于其他处理方法，二硫氨基型螯合剂的成本较低，可以降低处理成本，同时其易得性和再生利用性也进一步提高了经济性。

⑥环保性：二硫氨基型螯合剂在处理过程中不会产生二次污染，且处理后的飞灰可以安全地废弃或资源化利用，符合环保要求。

综上所述，二硫氨基型螯合剂用于生活垃圾焚烧飞灰稳定化处理是环保可靠的。

本项目所采用飞灰稳定化工艺中螯合剂和加湿水的添加率分别接近飞灰重量的 1% 和 35%，稳定化后的飞灰在厂区飞灰暂存库进行稳定养护，养护过程中水分进一步蒸发，在养护一定时间后，进行浸出毒性试验。

稳定化后对每批次的稳定化飞灰进行浸出毒性分析，在满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中 6.3“含水率小于 30%；二噁英含量（或等效毒性量）低于 $3\mu\text{g}/\text{kg}$ ；按照 HJ/T300 制备的浸出液中危害成分质量浓度低于表 1 规定的限值”的条件下，送往本项目飞灰处理场填埋。一旦不能满足豁免要求，需要返回稳定化工段进行再次稳定化处理，直至满足填埋要求方可进入本项目飞灰处理场填埋。

（3）吨袋的包装方式

经稳定化处理后的飞灰采用聚酯纤维吨袋进行严密包装，该吨袋分为两层，内衬为聚丙烯覆膜，外层由聚酯纤维纺织而成，具有较好的密封性能。集装袋也叫吨袋，是一种柔性运输包装容器，具有防潮、防尘、耐腐蚀、抗紫外线牢固安全的特点，而且在结构上具有足够的强度。由于集装袋装卸、搬运都很方便，装卸效率明显提高，可广泛用

于化工、建材、塑料、矿产品等各类粉状、粒状、块状物品的包装，是稳定化飞灰包装、运输的理想用品。

飞灰吨袋包装的作业流程：

①包装前：将空托盘放到称重平台下的包装位置上。

②套袋：启动设备，夹袋装置自动夹袋，把包装袋的灌装口夹住，使其处于密封状态，升降架自动上升到人工设置的，合适的包装位置。

③加料：包装机自动控制打开重力式加料机构，在加料过程中，称重仪表连续称重包装袋中物料的重量，当包装袋中物料的重量达到人工设定的快加量值时，加料结束。

④卸料：加料结束后，等装满料的包装袋落到托盘上后，由工人按下输送按钮启动输送机将料袋输送出包装位置，待叉车来把托盘运走。

（3）飞灰稳定化填埋可行性分析

根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008），生活垃圾焚烧飞灰经处理后满足下列条件，可以进入生活垃圾填埋场填埋处置：1）含水率小于 30%；2）二噁英含量（或等效毒性量）低于 $3\mu\text{g}/\text{kg}$ ；3）按照 HJ/T300 制备的浸出液中危害成分质量浓度低于表 1 规定的限值。要求在飞灰稳定化过程中，对两个环节进行分析检测：第一环节对稳定化前飞灰进行分析检测，掌握处理前飞灰重金属浸出浓度的变化，以便于对处理工艺的药剂进行必要的微调，从而保证达到最佳的处理效果；第二环节对飞灰稳定化后的飞灰固化物进行分析检测，1）含水率小于 30%；2）二噁英含量（或等效毒性量）低于 $3\mu\text{g}/\text{kg}$ ；3）按照 HJ/T300 制备的浸出液中危害成分质量浓度低于表 1 规定的限值，确保飞灰经稳定化处理后满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中规定的入场要求。

根据江西志科检测技术有限公司出具的“光大绿色环保大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目竣工环保验收监测报告”和西安国联质量检测技术股份有限公司出具的“光大绿色环保城乡再生能源（大荔）有限公司飞灰监测报告”，该项目稳定化后的飞灰浸出液污染物浓度能满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中 6.3 表 1 规定的限值要求；且含水率小于 30%；二噁英含量为低于 $3\mu\text{gTEQ}/\text{kg}$ （详见表 3.2-2 和附件 17）。满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）生活垃圾焚烧飞灰进生活垃圾填埋场填埋的要求。

表 3.2-2 稳定化后飞灰检测结果

序号	检测项目	结果	《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)中 6.3 表 1	单位	单项评定
1	含水率	18.0	30	%	符合
2	汞(浸出液)	5.89×10^{-5}	0.05	mg/L	符合
3	铜(浸出液)	0.01ND	40	mg/L	符合
4	锌(浸出液)	0.0764	100	mg/L	符合
5	铅(浸出液)	0.102	0.25	mg/L	符合
6	镉(浸出液)	0.01ND	0.15	mg/L	符合
7	铍(浸出液)	4.0×10^{-3} ND	0.02	mg/L	符合
8	钡(浸出液)	0.208	25	mg/L	符合
9	镍(浸出液)	0.02ND	0.5	mg/L	符合
10	砷(浸出液)	0.0920	0.3	mg/L	符合
11	总铬(浸出液)	0.02ND	4.5	mg/L	符合
12	六价铬(浸出液)	4.0×10^{-3} ND	1.5	mg/L	符合
13	硒(浸出液)	9.42×10^{-3}	0.1	mg/L	符合
14	二噁英类	0.026	3.0	$\mu\text{gTEQ/g}$	符合

以上项目含水率、二噁英含量监测结果分别符合 GB 16889-2008《生活垃圾填埋场污染控制标准》6.3 (1) 和 (2) 标准要求;汞、铜、锌、铅、镉、铍、钡、镍、砷、铬、六价铬、硒监测结果符合 GB 16889-2008《生活垃圾填埋场污染控制标准》表 1 标准要求。

检出限加“ND”表示低于检出限或未检出。

如飞灰稳定化检查未能满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)中 6.3 要求的,应在厂内飞灰稳定化车间加螯合剂做进一步稳定化,直到检测满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)中 6.3 要求后送飞灰填埋场填埋。

3.2.4 飞灰稳定化质量控制

根据原国家环境保护部办公厅《关于城市生活垃圾焚烧飞灰处置有关问题的复函》环办函〔2014〕122 号文件要求,“生活垃圾焚烧厂处理后满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)规定的含水率、二噁英含量和浸出液中污染物浓度等限值要求的飞灰,由地方环境保护行政主管部门认可的监测部门监测、并经地方环境保护行政主管部门批准后,可进入生活垃圾填埋场填埋处置,但应单独分区填埋”,因此光大绿色环保城乡再生能源(大荔)有限公司设置飞灰监测部门并经相关主管部门批准,同时大荔县垃圾焚烧飞灰处理场对其出具的相关检测报告和来料核对,检测合格及核对无误后方可进入飞灰填埋场进行填埋处理。

飞灰螯合、养护、检测工作均在生活垃圾焚烧发电厂内进行。生活垃圾焚烧发电厂

螯合系统采用机械化作业，设置 PLC 控制系统实现对药剂配置、物料添加、搅拌处理及输送至转运车辆等主要过程的调节和控制，保证螯合剂严格按照设计配比足量添加使用，并有专人按照规定对螯合剂使用量、飞灰量进行记录。

焚烧厂按照相关要求，按批次采集处理处置后飞灰进行检测，经检测符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中对填埋废物的入场要求后，方可进入飞灰填埋场填埋。若检测结果不符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中对填埋废物的入场要求，应及时停止稳定化处理作业，分析异常原因，对螯合剂的用量等进行调整，确保稳定化物满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中对填埋废物的入场要求后，方可运至飞灰填埋场进行填埋处置。此外，飞灰填埋处置还应满足《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范（试行）》（HJ1134-2020）的相关要求。

建设单位应定期委托有资质的检测单位完成飞灰填埋场负责抽检，检测不能满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）6.3 所列要求时，不得进入本项目填埋场填埋。项目飞灰接收应认真执行危险废物转移联单制度，现场交接时应认真核对危险废物的数量、种类和标识等，并确认与危险废物转移联单是否相符，并对接收的废物及时登记，将进场废物的数量、重量等有关信息输入计算机管理系统。

3.2.5 填埋场建设规模

本项目用于填埋处置光大绿色环保大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目产生的稳定化飞灰，根据初步设计资料，大荔县垃圾焚烧飞灰处理场项目日处理飞灰 20t，飞灰密度按 $1.0\text{t}/\text{m}^3$ 计，年平均飞灰填埋量为 0.56 万 m^3 ，填埋场规划总库容为 8.13 万 m^3 ，有效库容为 7.32 万 m^3 （按总库容的 90% 计），处理年限为 13 年。

3.3 填埋场设计方案

3.3.1 填埋场建设标准及依据

按照《国家危险废物名录》（2021 年版），生活垃圾焚烧飞灰属危险废物，废物代码为 772-002-18。《国家危险废物名录》（2021 年版）同时也明确“列入本名录附录《危险废物豁免管理清单》中的危险废物，在所列的豁免环节，且满足相应的豁免条件时，可以按照豁免内容的规定实行豁免管理”。生活垃圾焚烧飞灰属于列入《危险废物豁免管理清单》危险废物，生活垃圾焚烧飞灰处置满足 GB16889-2008《生活垃圾填埋场污染控制标准》中 6.3 条要求，进入生活垃圾填埋场填埋，填埋过程不按危险废物管理。

本项目填埋场用于光大绿色环保大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目产生的稳定化飞灰。设计单位按照《生活垃圾卫生填埋处理工程项目建设标准》（建标 124-2009）、《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）和《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）要求及建设标准进行大荔县垃圾焚烧飞灰处理场工程设计，通过项目的实施，最终实现光大绿色环保大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目稳定化飞灰的无害化处置。

3.3.2 库区清基与土方平衡

3.3.2.1 库区清基范围

填埋场建设初期，需对库区进行库区清基，库区清基方案特别是库底平整标高设计是否合理对填埋场的工程投资及正常运行非常重要。本填埋库区的清基范围包括垃圾填埋库区、库区周边锚固平台等区域范围内所有的植被清除、土石方开挖、土石方回填压实及边坡处理。

3.3.2.2 库区清基方案

（1）清表工程

项目征地范围内植被保留比较完好，场地平整施工前应先清除库区表层耕植土和植被，植被采取人工砍伐清除，表土剥离后集中堆放。表土剥离采用自上而下水平分层法开挖，机械作业为主，人工辅助施工，清表厚度一般控制在 30cm 以上。

（2）库底平整

为了防止渗滤液对场区周围地表水和地下水的污染，垃圾填埋场库区必须采取严格的防渗措施。为保证库底防渗层的质量，便于场区垃圾渗滤液的顺畅收集，整个填埋库区的场地需进行整平。清除库区所有植被及表层耕植土，确保所有软土、有机土和其他所有可能降低防渗性能和强度的异物被去除，所有坑洼回填夯实，并配合场底渗滤液导排系统的铺设要求形成相对整体的坡度。本工程场地整平后形成自北向南为 2.5% 的坡度，两侧至库区中心线形成 5%~6% 的坡度；整平后库底最低处高程为 422.50m。同时，场底整平后必须进行压实处理，压实度不得小于 95%。

（3）边坡平整

根据库区边界与库底边线的位置，确定边坡平整坡度，应尽可能减少库区土方开挖，避免岩石出露；库区部分边坡具有含碎石的粉质粘土层、粘土层、残坡土层，土质物理力学性质一般，但土质坡面植被较丰富，边坡稳定性一般。平整原则为清除所有植被、坡积物，并使山坡形成相对平滑的坡面。平整土质边坡不宜陡于 1: 1.5，否则作削坡处

理；局部陡坡应缓于 1: 1.25，对于西侧靠填埋场道路部分，为保证道路稳定，采用锚杆加固土堆袋填成 1:1.5 的边坡，表面采用水泥喷浆固化。锚固平台尽量避免回填土基础。应尽量减少开挖量，平整开挖顺序为先上后下。

(4) 锚固平台

对库区坝体内侧边坡坡中和坡顶设置膜锚固平台，以利于防渗膜的铺设及锚固。本次设计边坡锚固平台宽 3m，在锚固平台上开挖锚固沟，边坡锚固沟宽×深(高)=0.6×0.5m，库区顶部锚固平台宽 3m，锚固沟宽×深(高)=0.6×0.7m，锚固沟兼做截洪沟。

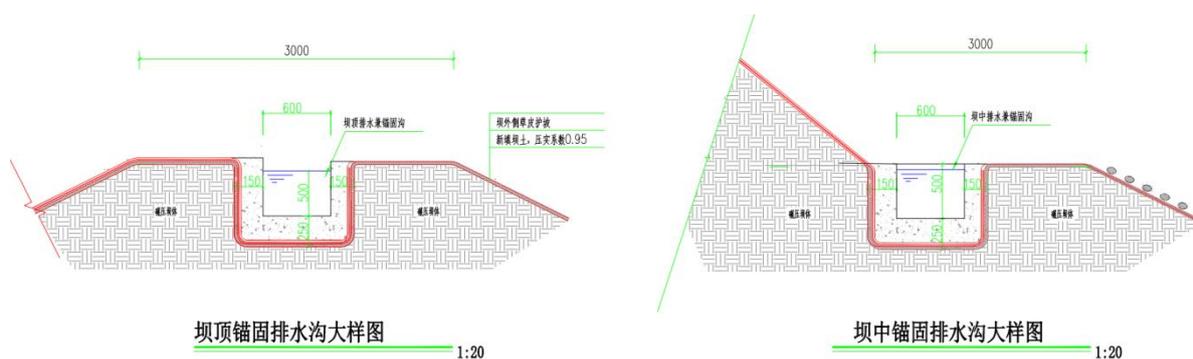


图 3.3-1 锚固沟大样图

(5) 库区平整土方量

根据库区平台构建方式和清基方案，本工程库区挖方量为 100326.89m³，场地平整所需填方量为 48175.89m³，余方量为 52151m³，本项目设置 1 个土方暂存区，土方暂存区场址为飞灰填埋场场区西南侧凹地处。

3.3.3 坝体工程

本项目填埋方式采用山谷型填埋，填埋场在现有地形基础上进行清理、平整。飞灰垃圾填埋场西北侧和北侧为山谷现有土体，本次在现有土体上开挖形成挖方边坡作为填埋场坝体。其他侧无可利用地形，为便于填埋作业、排水、渗滤液收集及取得一定的初始容积，需建设高度为 13.5m 的拦截坝两座。

一般坝高应考虑两个因素，一是保证飞灰堆坡脚稳定和免遭雨水冲刷；另外一个是要形成一定的填埋库容。拦挡坝坝顶宽度 3m，可满足巡检通道的功能及机械化施工、防渗层锚固和排水等要求，坝体均采用防渗措施进行处理。

渗滤液收集管从坝体穿过，管道与坝面防渗膜相接处加强局部防渗处理。在筑坝施工前，必须进行碾压试验，以确定正式筑坝所需的最优含水率及最大干密度碾压参数，压实结果满足设计要求后，方能进行坝体的施工，坝体填筑需分层压实，压实度不小于 95%。

3.3.3.1 坝型选择

拦挡坝是飞灰填埋场内的主要构筑物之一，它不仅形成了一定的填埋库容，而且对垃圾填埋场的安全运行起着决定性的作用。另外，拦挡坝的建设投资在整个填埋场的投资中占有一定的比例，根据当地实际情况选择合适的坝型对降低本工程的造价有着十分明显的作用。

目前国内筑坝技术成熟，就国内和国外填埋场而言，谷地垃圾填埋场内坝的类型主要有三种，分别为碾压式土石坝、碾压式堆石坝、浆砌块石坝等。从运行的角度来考虑，拦挡坝在一般情况下，主要承载物是飞灰，只有在特殊情况下，对洪水起一定的调蓄作用，另外，由于坝在填埋场施工的过程和运行之前，要进行防渗处理，所以该拦挡坝实际上为一不透水坝，所以设计认为以上三种坝型在运行上均能满足填埋场的实际使用要求，而且根据本工程的地勘报告，也是适合的。结合本填埋场的特性，对以上三种拦挡坝坝型进行比较，确定一种经济、合理、可行的坝型。

(1) 碾压式土石坝采用土、石料等建成的坝，可以就地、就近取材，充分利用当地的材料，一般土料原则上均可作为碾压式土石筑坝材料，或经处理后用于坝的不同部位；较易适应各种不同的地形和地质条件；机械化设备的大量使用，提高了土石坝的施工质量，且施工工序较简单，一般只有采挖、运输、碾压三道工序；费用较低；谷地填埋场往往对外交通不便，修建土坝较为有利。但占地面积较大。

(2) 碾压式堆石坝是通过碾压石渣、卵石、爆破石料，坝面采用干砌块石的坝型，但用料需外运，施工时需使用大型土方机械，施工难度大，造价高，适应于坝高很高、坝顶宽度较大的坝。

(3) 浆砌块石坝由砂浆砌筑块石构筑而成，要求使用新鲜坚硬的块石，用料需外运，占地面积小，但对坝基承载力要求高，且需人工作业，施工进度慢，工程费用一般较高。

以上三种坝型的比选如下表 3.3-1 所示。从比选结果可以看出，碾压式土石坝优势明显，它可利用库区内清基和锚固平台构筑开挖出来的风化料来筑坝，对坝基地质要求不高，工期短，施工方便，工程费用低，且土坝上游采用的坝面比较有利于坝坡上防渗结构层的铺设。因此，设计选用碾压式土石坝。

表 3.3-1 碾压式土石坝、碾压式堆石坝、浆砌块石坝综合比选

坝型项目	碾压式土石坝	碾压式堆石坝	浆砌块石坝
安全运行情况	好	好	好
工程造价	单位工程造价较低,总造价低	单位工程造价较高,总造价高	单位工程造价较高,总造价高
施工便利,料场条件	好,场区附近存在丰富的土料源,或用库内清基开挖土来筑坝	场区附近寻找采石场或专门开辟料场	场区附近寻找采石场或专门开辟料场
运行维护	方便	方便	方便
施工工艺	一般	较复杂	简单
与填埋防渗工艺配套	较好	较差	较差
占地面积	大	适中	较小
承受不均匀沉陷能力	强	适中	较差
地基要求	坝基可落在老土层上,挖深较浅,对地基承载力较低	对地基承载力要求高,清基深度大	对地基承载力要求高,清基深度大
坝体表面美化,利于终场整体规划	好	一般	一般

3.3.3.2 筑坝要求

筑坝前,应彻底清除地表耕植土层、填土层或淤泥质土层,坝基要求落在强风化岩层上。应检查有无地下水出逸点及泉眼,必要时应设置引泉及盲沟设施,然后施工地下水导排的主干管。

拦挡坝坝体的筑坝土料主要以粉质粘土和含砾粉质粘土为主,可在库区附近就地取材;土料不得含有草皮、树根、耕植土或淤泥土以及遇水崩解、膨胀的土料,粒径大于5mm的碎石含量 $\leq 50\%$,最大粒径不得大于150mm或铺土厚度的2/3;采用羊足碾机械碾压筑坝,坝体压密实度为95%~97%,碾压遍数由现场试验取得,要求分层铺土,分层碾压,铺土的厚度不得大于40cm,拦挡坝每升高2~3m应取样做干容重做检测试验。主坝的堆石排水棱体的堆石料应采用块石、碎石、砂砾等。块石可采用场区内开采的石料,饱和抗压强度应大于或等于30MPa,软化系数应大于0.6~0.7,粒径宜为18cm~30cm,最大粒径不应超过压实层厚度(或80cm)。小于5cm的颗粒含量不宜超过20%,小于0.075cm的颗粒含量不超过5%。

3.3.4 坝体参数

东侧挡坝:坝顶标高为435.0m,坝脚最低处标高为423.0m,坝顶宽3m,两侧1:1放坡;南侧挡坝:坝顶标高为435.0m,坝脚最低处标高为423.0m,坝顶宽3m,两侧1:1放坡。

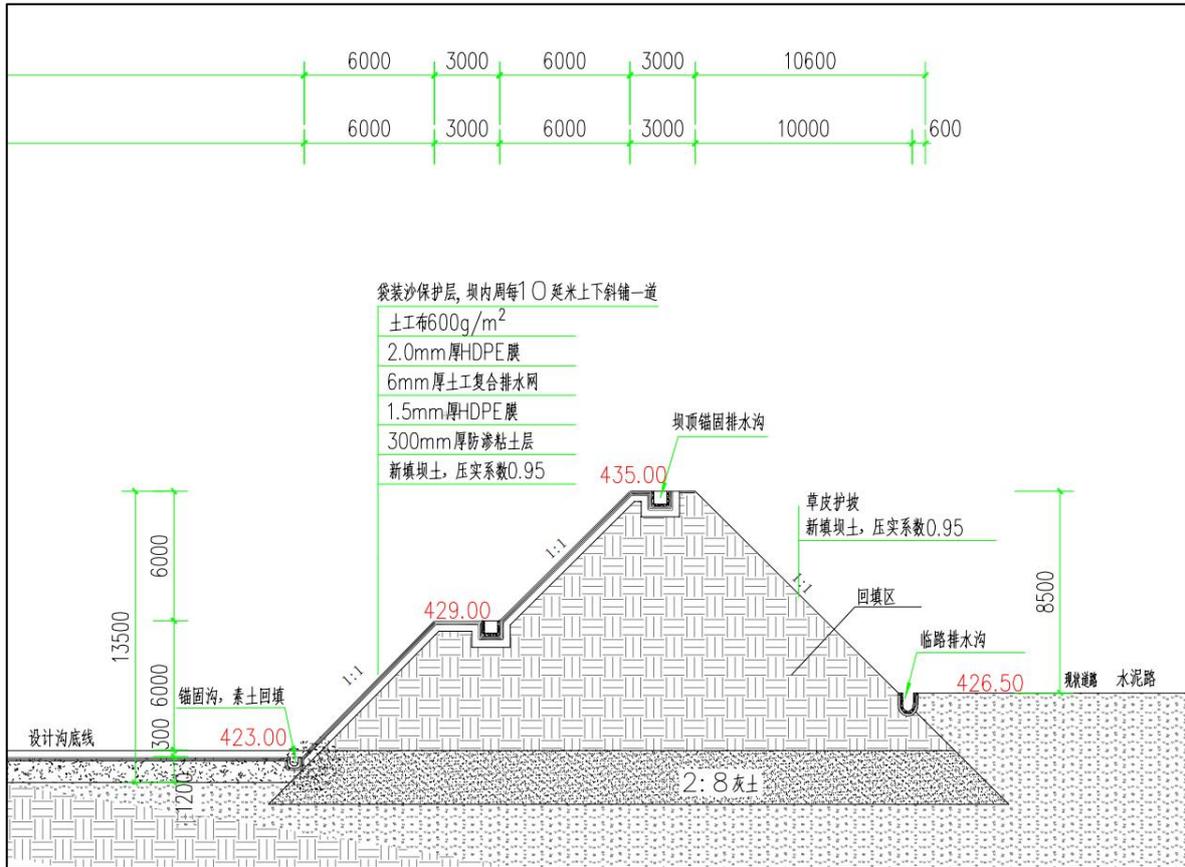


图 3.3-2 东侧坝体剖面图

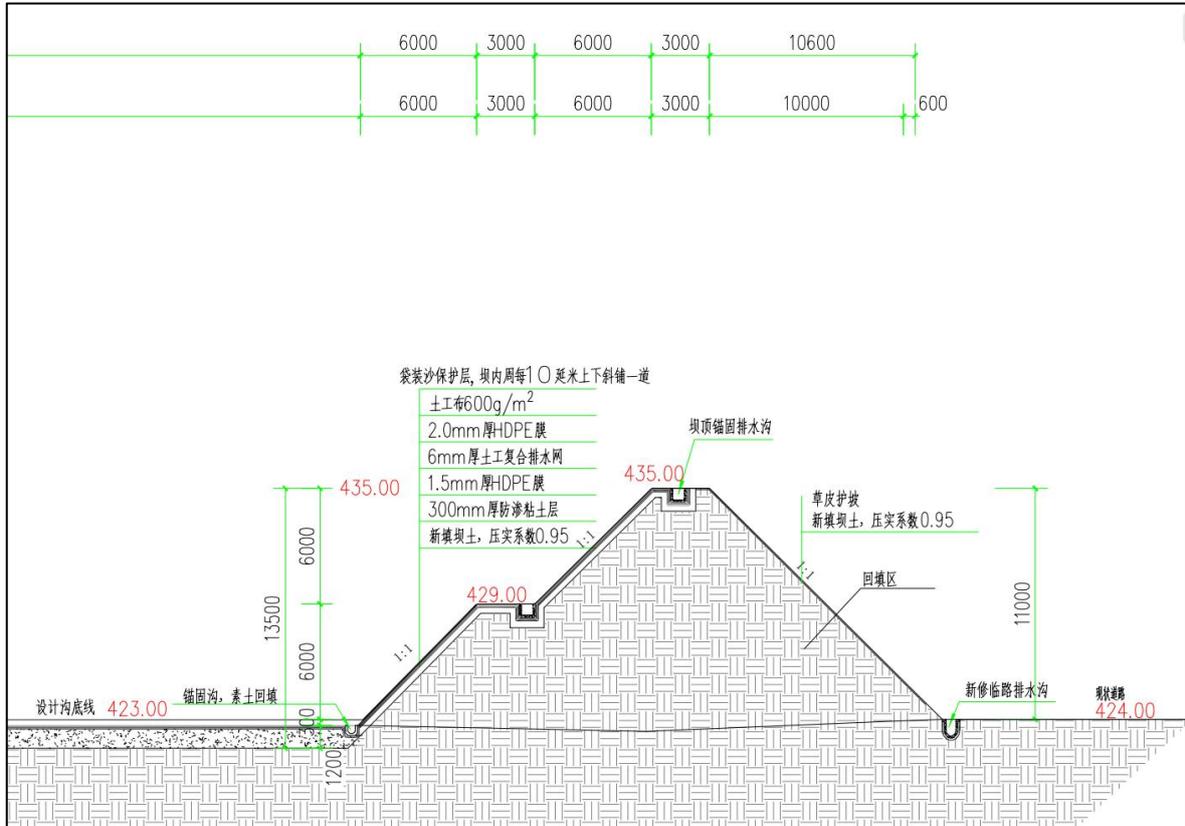


图 3.3-3 南侧坝体剖面图

3.3.5 场区防渗工程

3.3.5.1 防渗方式选择

填埋场的渗滤液污染是填埋场出现的主要环境问题之一。因此，必须采取安全、稳妥的防渗工程措施，将填埋库区内的垃圾体与外界隔离，防止渗滤液的外泄污染地下水、地表水及周围土壤，同时阻止场外地表水、地下水进入填埋区，有利于渗滤液收集和导出。防渗系统是垃圾卫生填埋场工程的关键核心部分，是关系到填埋场设计成败的关键。

《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）规定，“填埋场必须进行防渗处理，防止对地下水和地表水的污染，同时还应防止地下水进入填埋场。天然基础层的饱和渗透系数应 $\leq 10^{-7}$ cm/s，且场底及四壁衬里厚度不小于 2m 时，可采用天然粘土类衬里结构。”

目前，通常采用人工防渗措施的主要有水平防渗和垂直防渗：水平防渗是在填埋场的场底及侧边铺设人工防渗材料或天然防渗材料，防止填埋场渗滤液污染地下水和填埋场气体无控释放，同时也阻止周围地下水流入填埋场内；垂直防渗是指防渗层竖向布置，防止垃圾渗滤液向四周横向渗透污染地下水。对于特殊的地质构造，填埋场防渗处理一般要考虑采用水平防渗和垂直防渗两种方式相结合，但是根据现场情况，也可以只采用一种防渗方式就可以满足防渗要求。根据国内其他地区的实际经验来看，一般采用的防渗方式均为水平防渗。同时，由于本工程填埋场基岩具有透水性，且不是一个完整独立的水文单元，故垂直防渗至多作为水平防渗的一种辅助手段。综合考虑，本工程的防渗方式确定为人工水平防渗。

3.3.5.2 防渗方案选择

水平防渗的衬层系统通常从填埋飞灰底部向下可依次包括隔离层、排水层（包括渗滤液收集系统）、保护层和防渗层等。根据以上几种功能的不同方式的组合，水平防渗的衬层系统可以分为单层衬层系统、复合衬层系统、双层衬层系统、多层衬层系统。

《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）规定：特殊地质及环境要求较高的地区，比如生活垃圾焚烧飞灰和医疗废物焚烧残渣经处理后的最终处置填埋场的独立填埋库区，应采用双层衬里防渗结构。

《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）第 5.6 条规定：如果天然基础层饱和渗透系数不小于 1.0×10^{-5} cm/s，或者天然基础层厚度小于 2m，应采用双层人工合成材料防渗衬层。下层人工合成材料防衬层厚度应不小于 0.75m，且其被压实后的饱和

渗透系数小于 1.0×10^{-7} 的天然粘土衬层，或具有同等以上隔水效力的其他材料衬层；两层人工合成材衬之间应布设导水层及渗漏检测层。

考虑填埋场地质条件（地基渗透系数大于 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ）和环境要求，本工程防渗方案为场底和边坡均采用双层人工合成材料防渗衬层结构。

3.3.5.3 防渗材料

（1）高密度聚乙烯（HDPE）膜

HDPE 膜是目前填埋场使用最广泛的人工防渗材料，其厚度有 1.0mm、1.25mm、1.5mm、2.0mm、2.5mm 等几种。这是一种高性能防渗材料，能随一定的拉力伸长变形，适应地基不均匀沉降，具有较好的抗微生物侵蚀和抗化学腐蚀性能。对外界环境中的温度、湿度及紫外线的影响适应性强，使用寿命可达 50 年左右。它具有如下特点：

低渗透性：HDPE 膜具有很强的防渗性能，渗透系数不大于 10^{-12}cm/s ，远远高于规范所要求的标准；

化学稳定性好：HDPE 膜相对于其他土工膜来讲，具有优良的化学稳定性，一般填埋库区所产生的垃圾渗滤液及其他物质不会对其构成腐蚀性破坏；

抗紫外线能力强：HDPE 膜的抗紫外线老化能力强，添加的碳黑加强了其抗紫外线，抗臭氧的能力。另外，在 HDPE 膜的生产过程中不允许添加增塑剂，它可以较长时间暴露在阳光下，不会引起增塑剂的挥发；

机械强度高：HDPE 膜弹性好，屈服延展率为 13%，当延展率超过 700%时，才可能发生断裂；

技术成熟：目前，HDPE 膜生产工艺已成熟化，并且已经有了完善配套的焊接方法，技术成熟，便于施工；

经济性能好：HDPE 膜的性能价格能够适应我国国情和各地区的经济水平。结合国内外已有填埋场工程经验及本工程场址的情况，本工程采用 HDPE 膜作为主防渗层。

1) 厚度

HDPE 膜对各种有机物的防渗性能测试表明，随着 HDPE 膜厚度的增加，污染物扩散能力开始迅速下降，随后下降趋势趋于平缓。当 HDPE 膜的厚度为 1.0mm 时，正处于迅速下降期，渗透能力相对较大；当 HDPE 膜厚度为 1.5mm 时，部分物质已处于平缓下降期，但也有部分物质仍处于迅速下降期，有的处于介于两者之间的过渡阶段；当 HDPE 膜的厚度为 2.0mm 时，多种污染物质的渗基本上已处于平缓下降期，再增加膜的厚度对渗透能力影响不大。因此，在一般情况下，仅从防渗性能考虑，生活垃圾卫生填

埋场采用 HDPE 膜防渗，1.5mm 厚为可用值，2.0mm 厚为较好值，目前在国内填埋场广泛采用 1.5~2.0mm 厚的 HDPE 膜。

为防止施工期间可能存在的机械损伤，以及对有机物的防渗能力，本设计选择 2.0mm 厚的 HDPE 膜作为上层衬层，1.5mm 厚的 HDPE 膜作为下层衬层。

2) 幅宽

《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》(GB50869-2013)中说明，在防渗衬里的实际铺设工程中发现渗漏现象的发生，10%是由于材料的性质以及被尖物刺穿、顶破，90%是由于土工膜焊接处的渗漏，而土工膜焊接量的多少与材料的幅宽密切相关，以 5.0m 和 7.0m 宽的不同材料对比，前者需要 X/5-1 个焊缝，后者需要 X/7-1 个焊缝，前者的焊缝数量至少要比后者多 30%，意味着渗漏可能性要增加近 30%，建议宜选用宽幅的 HDPE 膜。因此，本工程选择宽度为 7.0m 的 HDPE 膜。

3) 摩擦性能

由于场底坡整后坡度较缓，场底 HDPE 膜发生滑动的可能性较小，可选择光面的 HDPE 膜。而坡面场地高差、坡度较大，HDPE 膜发生滑动的可能性较大，则需要考虑到不同材料之间的相对滑动对防渗系统造成的破坏。根据有关经验数据，光面膜与土工布的摩擦角只有 11°，与细沙的摩擦角也只有 18°，而糙面膜的摩擦角可达到 30°。从安全性的角度出发，为减少场地沉降产生对坡面 HDPE 膜的拉力而发生滑移现象，本工程对于库区场底采用光面膜，坡面选择双糙面的膜。

4) 物理力学性能指标

HDPE 膜生产宜采取多层共挤一次成型工艺，其主要物理力学性能见下表。

表 3.3-2 HDPE 膜物理性能指标表

序号	项目	1.5mm 光面膜指标	2.0mm 光面膜指标	2.0mm 糙面膜指标
1	密度/比重	0.94	0.94	0.94
2	拉伸屈服强度(MPa)	≥23	≥30	≥30
3	断裂伸长率(%)	≥700	≥700	≥500
4	断裂强度(N/mm)	≥40	≥53	≥40
5	直角撕裂强度(N/mm)	≥187	≥249	≥249
6	碳黑含量(%)	≥2	≥2	≥2
7	耐环境应力断裂(h)	≥300	≥300	≥300
8	200°C时氧化诱导时间(min)	≥100	≥100	≥100
9	水蒸气渗透系数	≤1×10 ⁻¹³	≤1×10 ⁻¹³	≤1×10 ⁻¹³

	g·cm/(cm ² ·s·Pa)			
10	-70℃低温冲击脆化性能	通过	通过	通过
11	尺寸稳定性能(%)	±2	±2	±2

(2) 土工布

土工布用作 HDPE 膜保护材料时,要求采用非织造土工布,规格要求不小于 600g/m²;土工布用于盲沟和渗滤液收集导流层的反滤材料时,宜采用土工滤网,规格不宜小于 200g/m²;土工布各项性能指标要求符合国家标准,主要包括《土工合成材料短纤针刺非织造土工布》(GB/T17638)、《土工合成材料长丝纺粘针刺非织造土工布》(GB/T17639)、《土工合成材料长丝机织土工布》(GB/T17640)、《土工合成材料裂膜丝机织土工布》(GB/T17641)、《土工合成材料 裂膜丝机织土工布》(GB/T 17641-2017)等。

(3) 粘土

粘土作为膜下保护层时,应符合以下规定:

平整度:应达到每平方米粘土层误差不得大于 2cm;

洁净度:黏土层不应含有粒径大于 5mm 的尖锐物件;

压实度:位于库区底部的黏土层不得小于 94%,位于库区边坡的黏土层不得小于 93%。

3.3.5.4 防渗结构层

根据以上分析论证,本工程填埋场采用双层人工合成材料防渗衬层,其自上而下的结构层如下表所示。

表 3.3-3 填埋场防渗结构层

项目	库底防渗	项目	边坡防渗
垃圾层	稳定化飞灰	垃圾层	稳定化飞灰
反滤层	200g/m ² 土工布	保护层	袋装沙保护层
渗滤液导流层	30cm 厚碎石渗滤液导流层 (ϕ 20-40mm)	膜上保护层	600g/m ² 无纺土工布
膜上保护层	600g/m ² 土工布	膜防渗层	2.0mmHDPE 膜(双糙面)
膜防渗层	2.0mm 厚 HDPE 膜(双光面)	排水层	6mm 厚土工复合排水网
排水层	6mm 厚土工复合排水网	膜防渗层	1.5mmHDPE 膜(双糙面)
膜防渗层	1.5mmHDPE 膜(双光面)	膜下保护层	300mm 厚粘土,渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$
膜下保护层	1000mm 厚粘土,渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$	基础层	平整边坡基底(压实度>93%)
基础层	平整场底基底(压实度>94%)	/	/

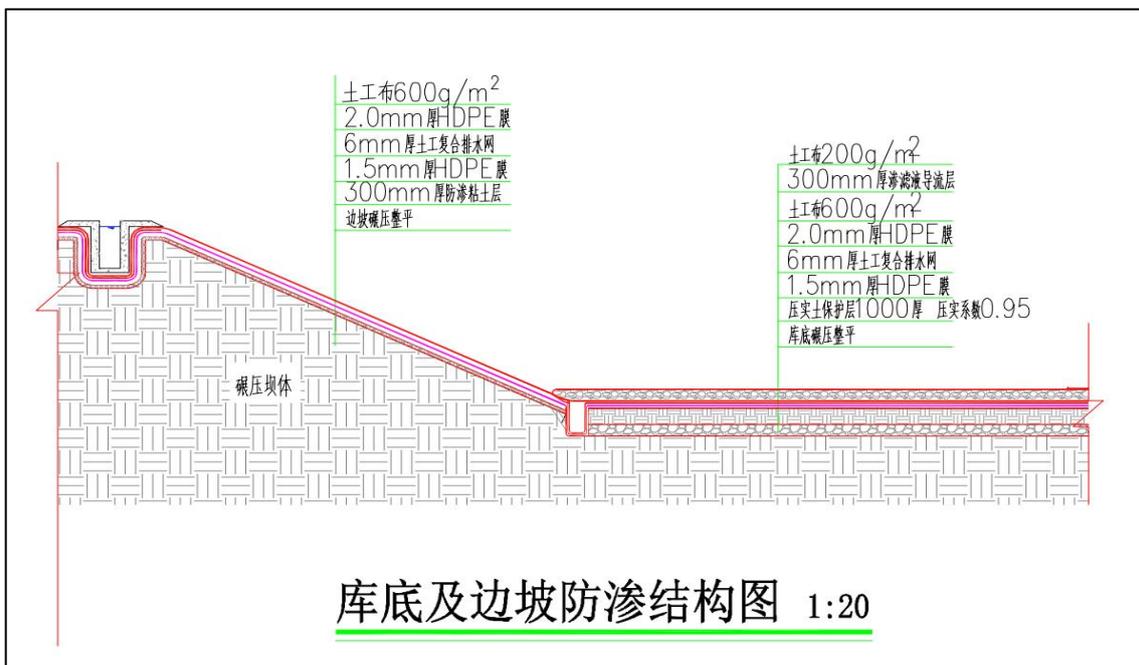


图 3.3-4 库底和边坡防渗结构图

3.3.5.5 防渗层铺设要求

防渗材料铺设的时候，库底及边坡平整基底必须满足设计要求，其他应按照下列要求执行：

(1) 各种防渗材料铺设前应保证铺设面完全符合质量安全要求。直接铺设在土建结构面上时，应保证构建面结构稳定，坡面平缓过渡，垂直深度 2.5cm 内不得有任何有害杂物；铺设在下一层土工材料之上时，应保证下一层土工材料施工质量合格，表面无积水、无杂物。

(2) 合理地选择铺设方向，尽可能地减少接缝受力。

(3) 合理布局每片材料的位置，力求接缝最少。

(4) 接缝应避开弯角。

(5) 在坡度大于 10%的坡面上和坡脚 1.5m 范围内不得有横向接缝。

(6) 材料与周边自然环境连接应设置锚固沟。

(7) 各种土工材料的搭接方式和宽度不得低于相应的连接标准。

(8) 铺设过程中，片材铺设平顺、贴实，尽量减少褶皱，调整材料的搭接宽度时不得损害已连接的部分。

(9) 铺设过程中，铺设工具不得对土工材料的正常使用功能产生损害，防止任何因为装卸活动、高温、化学物质泄漏等其他因素而破坏土工材料。

(10) 铺设后应及时压载锚固所有土工材料，均须保证当日铺设当日连接。

3.3.6 场区洪雨水导排工程

3.3.6.1 场区洪雨水导排措施

大气降水是垃圾填埋场渗滤液产生量的主要因素。为减小渗滤液处理站规模，进而降低工程建设投资和运行费用，填埋区的建设必须将库区汇水面积以内的大气降水合理有效地加以截排、引导排放，以实现未被污染的径流（清水）和流经堆体的径流（污水）分流。本工程设计采取的清污分流系统即洪雨水导排工程措施主要有：

（1）场外径流截排设施：包括沿填埋区边界设置的永久性环库截洪沟和设置在锚固平台内侧及坝顶的截洪沟。

（2）场内径流截排设施：设置在垃圾填埋平台面与终了坡面上的排水设施。

3.3.6.2 环库截洪系统

环库截洪系统作用是将填埋场库区外、汇水面积范围以内的大气降水安全排出场外，尽可能地实现填埋区的雨污分流，避免库外雨水被库内填埋垃圾污染，减少渗滤液的处理量。

（1）永久性环库截洪沟

设计沿锚固平台外侧设置永久性环库截洪沟（锚固沟），主要用于排除最终填埋边界线至分水岭（山脊线）之间的地表径流，并兼排飞灰填埋终了坡面的地表径流。

（2）永久性环库截洪沟设计

《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）第9.1条“防洪标准应按不小于50年一遇洪水水位设计，按100年一遇洪水水位校核”、《生活垃圾卫生填埋处理工程项目建设标准》第二十一条说明“填埋场产生的渗滤液主要是由于直接降水和周围汇水进入填埋场垃圾堆体而产生的。为减少垃圾渗滤液渗入量，填埋场周围要根据需要建设截洪沟截除场区周围汇水，同时在填埋作业过程中对垃圾填埋堆体进行有效覆盖，减少雨水直接场底地下水或裂隙水应导出，以免对防渗层产生不利影响，避免地下水侵入垃圾体，截洪沟的设计应满足50年一遇、100年校核的要求。”

截洪沟的设计洪峰流量采用公路岩土所的经验公式（适用于汇水面积小于10km²），其计算公式如下：

$$Q_p = KFn$$

式中： Q_p —设计频率下的洪峰流量（m³/s）；

K —径流模数；

F —汇水面积（km²）；

n—面积参数，当 $F < 1\text{km}^2$ 时， $n=1$ ；

根据大荔县水文数据对径流模数进行取值，当重现期为 50 年时， $K=7.9$ ，当重现期为 100 年时， $K=9.5$ 。

表 3.3-4 洪峰流量计算

截洪沟管段	洪水重现期 (年)	设计频率下洪峰流量 Q_p (m^3/s)	径流模数 K 值	流域的汇水面积 (km^2)	面积参数
环库截洪沟	50	0.27	7.9	0.0342	1
	100	0.33	9.5	0.0342	1

环库截洪沟主要设计计算指标见表 3.3-5。

表 3.3-5 环库截洪沟设计指标

截洪沟管段	汇水面积 (ha)	断面尺寸	主要纵坡	沟长(m)	所截洪水去向
环库截洪沟	116	0.5m^2	15‰	450	排入咸水沟

环库截洪沟主要设计图见图 3.3-5。

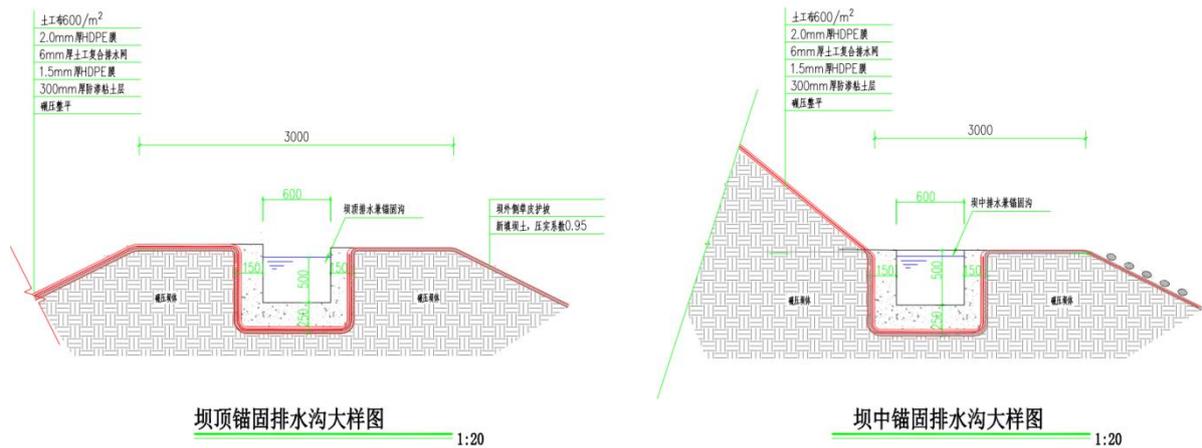


图 3.3-5 环库截洪沟设计图

3.3.6.3 坝体外边坡坡底截洪系统

为确保填埋场区内、外的排水顺畅。拦截及排放周围山坡及填埋场坡面的地表径流，在填埋场新筑填土坝体的外边坡底部设置截洪沟，拦截山坡、道路雨水并将上游洪水汇入大荔县生活垃圾卫生填埋场原有排水系统，确保填埋场运行安全。本工程截洪沟设计断面为矩形断面，采用 C25 混凝土，长 450m。填埋场防洪标准为 50 年一遇洪水标准设计，100 年一遇洪水标准校核。

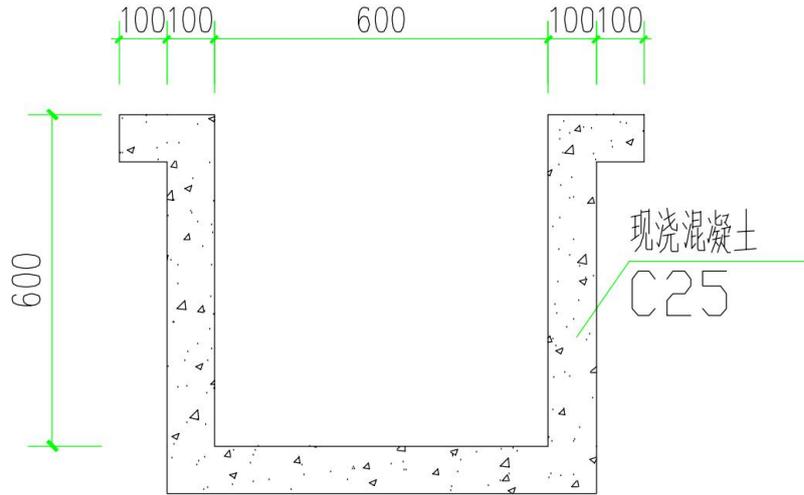


图 3.3-6 坝体外边坡坡底截洪沟设计图

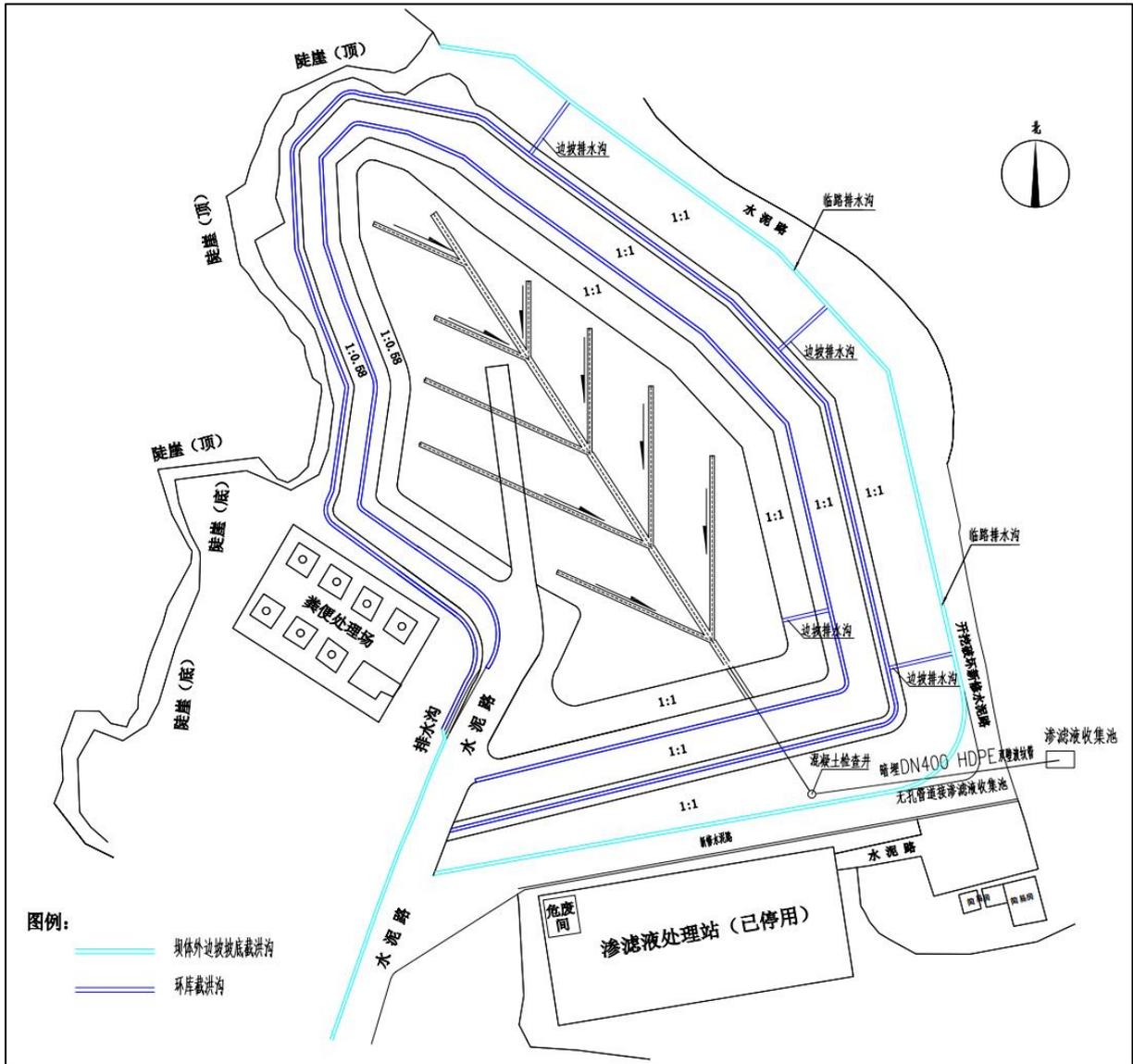


图 3.3-7 场区洪雨水导排系统设计图

3.3.7 渗滤液导排工程

为了防止渗滤液在场内积聚而影响作业和填埋场稳定性，导致环境污染问题发生因此，需对渗滤液进行合理的收集、导排。渗滤液收集导排系统的工作机理为：各垃圾层的渗滤液通过导流层流到坡面及库底，然后流入主盲沟，最后经主盲沟中 HDPE 管导排入渗滤液调节池。

渗滤液收集导排系统主要包括场底防渗层上的导流层和主、支盲沟。

(1) 卵石导流层：《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）规定“渗滤液导流层宜采用卵石或碎石铺设，厚度不小于 0.3m。”因此，设计在库底防渗保护层上铺设一层 300mm 的卵石层，卵石粒径为 20mm~40mm。为防止细小颗粒进入导流层造成堵塞，导流层的级配粒径按上小下大的原则进行铺设，构成反滤层，同时坡度 $i \geq 2\%$ ，便于渗滤液导入盲沟。

(2) 主盲沟：沿库区底部中间设置渗滤液收集主盲沟，采用梯形断面，断面尺寸为上底宽 2.4m，下底宽 1.2m，深 0.5m。在主盲沟内敷设 1 根 DN400 HDPE 穿孔管，管周边填充卵石，主盲沟坡度与库底清基后的坡度一致，坡向渗滤液调节池。

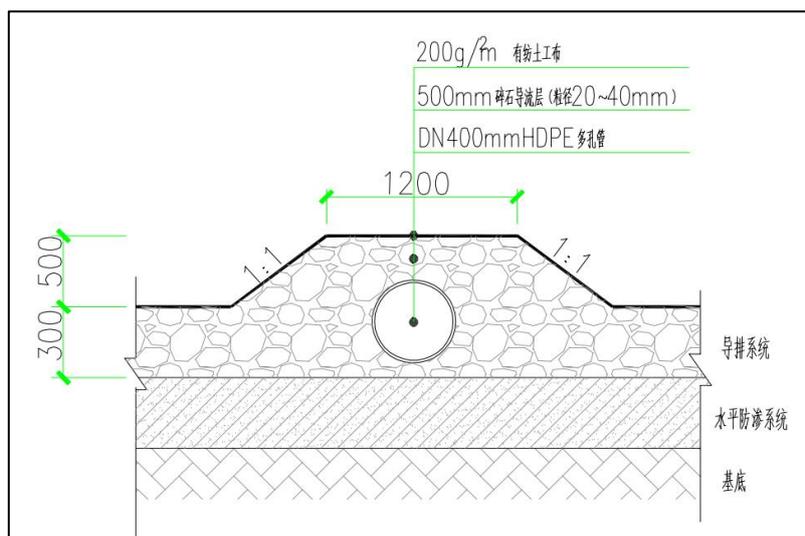


图 3.3-8 渗滤液主盲沟断面图

(3) 支盲沟：在主盲沟的两侧均设置支盲沟，支盲沟为梯形断面，断面尺寸为上底宽 1.6m，下底宽 0.8m，深 0.3m，中间埋设 DN200HDPE 多孔管，管周边填充卵石，以加快渗滤液的收集和排出，支盲沟的坡度 $i \geq 2\%$ ，坡向主盲沟。

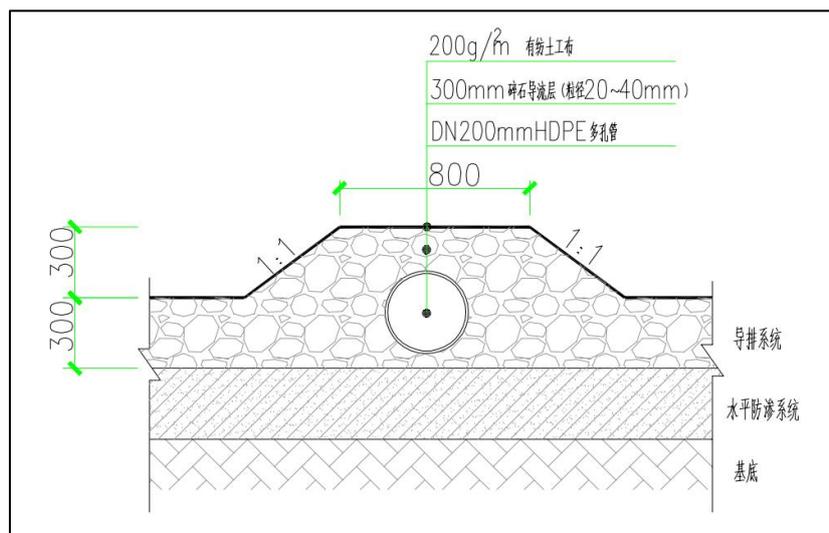


图 3.3-9 渗滤液支盲沟断面图

导流层、主支盲沟形成完整的渗滤液收集、导排系统，渗滤液沿着支盲沟收集导排至主盲沟，再通过主盲沟的 HDPE 管导排至渗滤液调节池。

(4) 渗滤液导排管穿坝：渗滤液收集管从坝体穿过，管道与坝面防渗膜相接处加强局部防渗处理。卵石盲沟中的渗滤液收集管采用 DN315 HDPE 穿孔收集主管，穿越拦挡坝的渗滤液收集管采用 DN400 HDPE 双壁波纹管，外部是否采用套管保护，收集管穿越拦挡坝时取消开孔。渗滤液穿坝管施工应先填筑、碾压拦挡坝至导排管管顶标高以上 50cm，再开挖管槽，铺设管道后回填，管槽回填要求为压实度不小于 97%，可采用小型碾压机具，分层夯实，压实厚度不大于 20cm。穿过拦挡坝的渗滤液导排管道在拦挡坝修筑时预埋在坝体中，库区管道施工前应注意复核现有穿坝渗滤液管的管中心高程。渗滤液导排管采用热熔焊以防止漏水，焊接强度不低于母材强度，在管道变径及转折处采用同材质的承插管连接。穿坝管应做闭水试验，与主盲管采用承插管连接。设置降水井（与主盲管相连）以降低库区渗滤液水位，加速渗滤液排出。

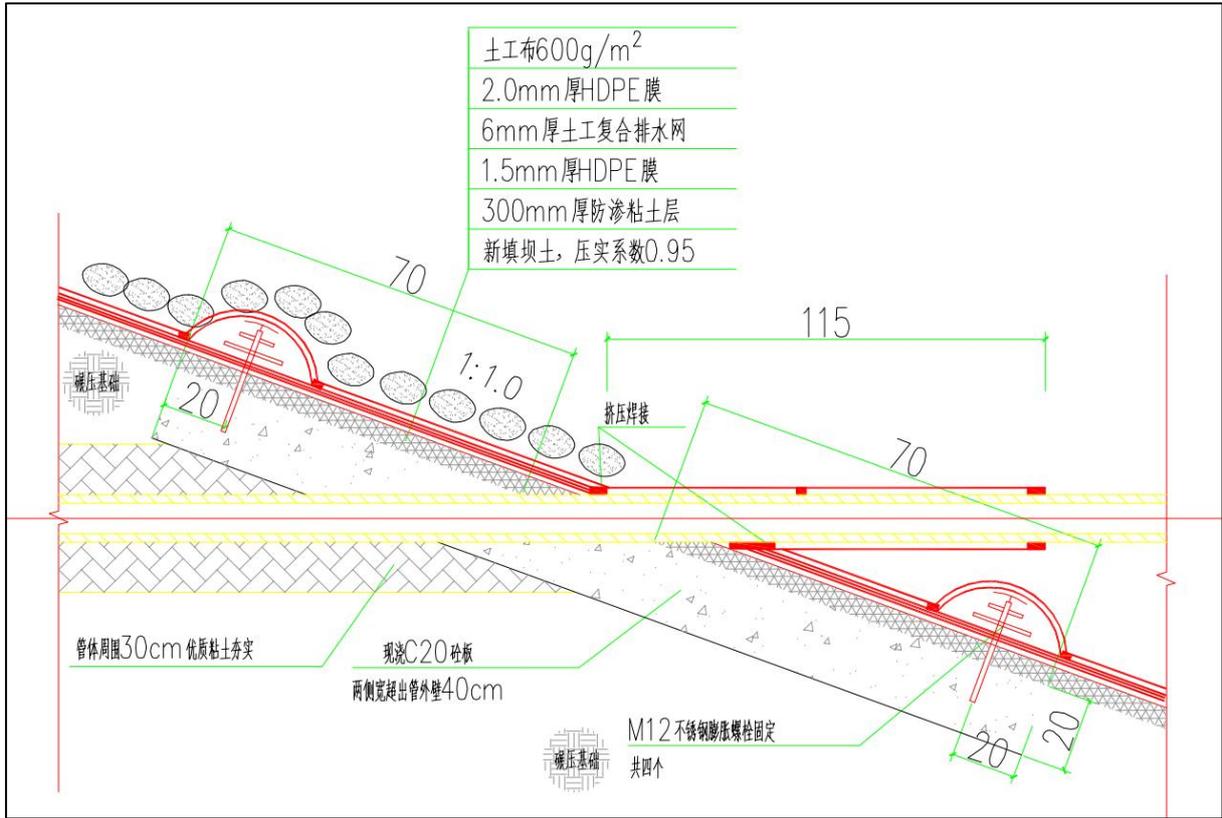


图 3.3-10 渗滤液导排管穿坝剖面图

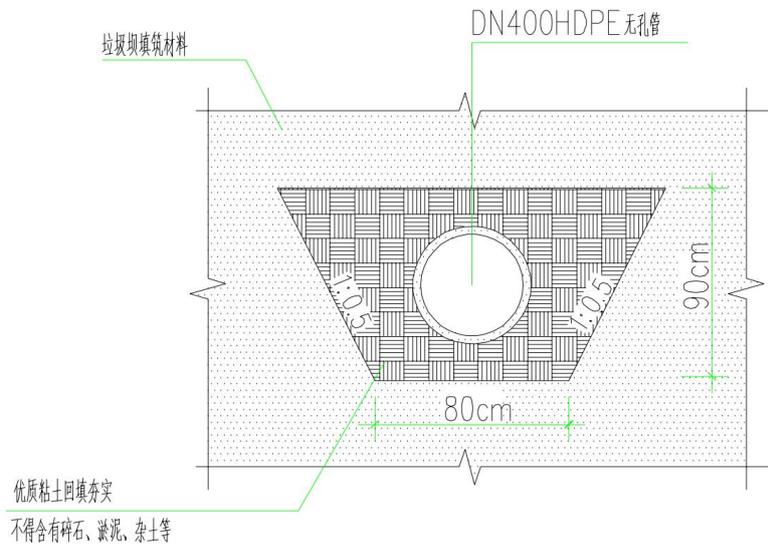


图 3.3-11 渗滤液导排管穿坝管断面图

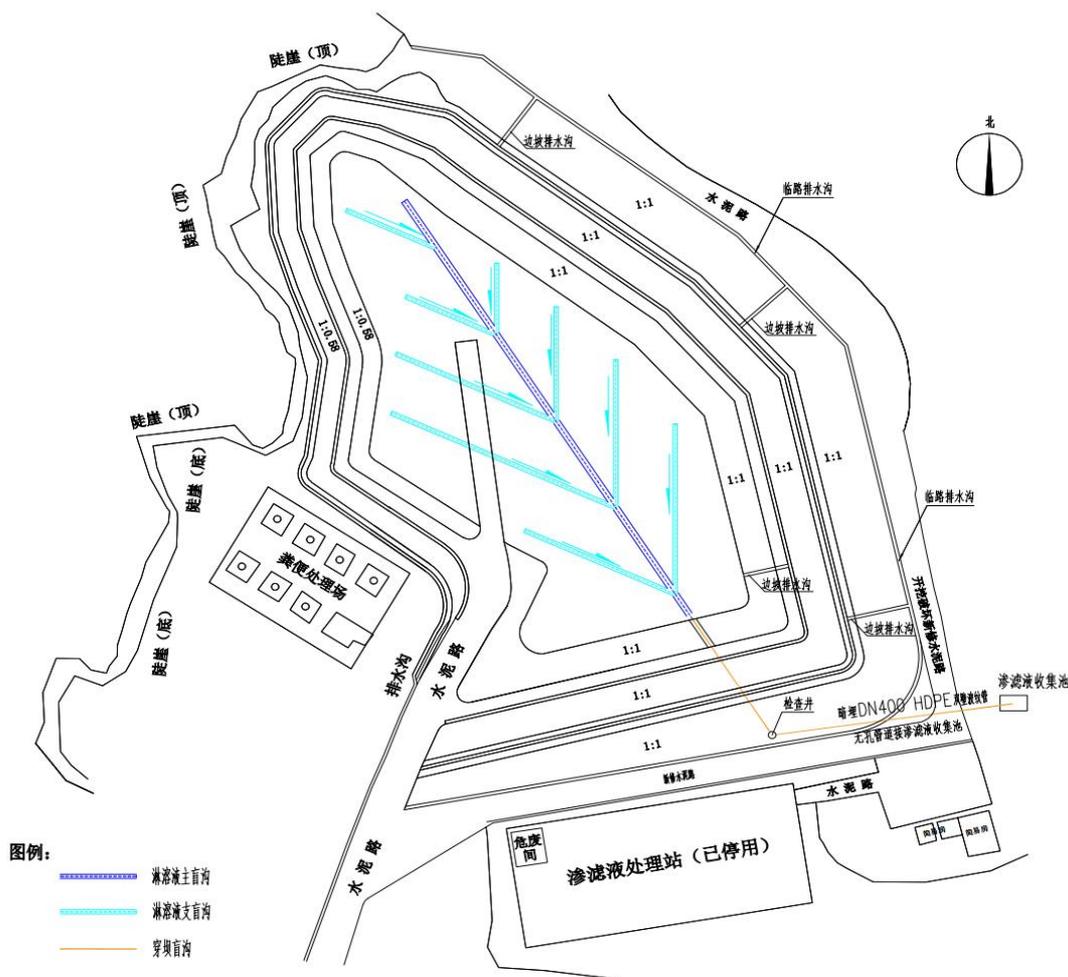


图 3.3-12 填埋场渗滤液管道平面布置图

3.3.8 渗滤液调节池

3.3.8.1 渗滤液产生量

渗沥液来源主要有以下几个方面：大气直接降水、地表径流、地下水、固化飞灰中的水分、覆盖材料中的水分，其中大气降水是最主要的，其他对渗滤液水量的影响很小。此外，还受场地条件、填埋场构造、气候条件（蒸发量、风速等）、稳定化飞灰的性质、防渗层的结构、排水设施、压实和覆盖程度等诸多因素的影响。由于大气降水渗入所形成的渗滤液量远远大于垃圾本身含水量，特别对于采用人工衬层防渗的填埋场其渗滤液量主要取决于大气降雨量、汇水面积和清污分流设施的完善情况。

大荔县地处“三河”交汇区，受季风气候和闭合地形影响，年降水量都比邻区偏少，为关中东部的少雨中心。而且降水季节性强，年际雨量丰枯变率大，且分布不均。年平均降水量 514mm，80%的保证率仅 423mm。1958 年最多为 748mm，1977 年最少为 372.3mm。相差 375.7mm。历年平均雨量偏差 88mm，相对变率 17%。年蒸发量为 968.3mm，与降水量比差值达 454.3mm。春、夏和秋初，降水比较稳定。秋末和冬季降水很不稳定。

表 3.3-6 大荔县全年各月降水变化表

月份	平均降水 (mm)	平均偏差 (mm)	相对平均变率 (%)	最大降水量 (mm)	最小降水量 (mm)
1	4.9	3.0	65	12.5	0.0
2	7.4	5.2	68	32.6	0.0
3	22.1	12.0	53	51.2	0.2
4	42.4	16.5	38	90.3	8.1
5	50.0	24.0	49	182.4	11.1
6	47.8	28.3	58	161.5	1.3
7	102.3	41.7	4.1	301.5	15.9
8	85.3	39.0	46	205.2	17.1
9	75.4	40.5	54	198.3	10.1
10	47.1	25.5	54	156.2	6.2
11	24.6	16.8	66	83.0	1.8
12	4.7	4.7	97	21.0	0.0
全年	514.0	88.0	17	748.0	372.3

季降水强度，以夏季最大，年均为 24.7mm。冬季最小，仅 5.6mm，春秋基本相似。月降水强度以 7 月最大，为 9.7mm/d，1 月最小，仅 1.7mm/d。日降水量最大为 81.7mm（1965 年 7 月 21 日）。一小时最大降水量 50mm（1962 年 8 月 4 日）。10 分钟最大降水量 20.4mm（1972 年 8 月 4 日）。大雨暴雨，多出现在 7~8 月份。

表 3.3-7 大荔县各月降水强度变化表

月份	日平均降水量 (mm/d)	一日最大降水量 (mm/d)	一小时最大降水 量 (mm/h)	10 分钟最大降水 量 (mm/10min)
1	1.7	7.5	/	/
2	1.8	18.5	/	/
3	3.7	32.8	/	/
4	5.3	34.7	9.8	3.0
5	5.6	45.9	25.0	11.0
6	5.6	43.6	35.1	18.3
7	9.7	81.7	36.7	16.1
8	9.4	62.8	50.0	20.4
9	7.3	65.5	24.7	12.4
10	5.5	34.7	9.0	4.3
11	4.1	26.6	/	/
12	2.1	12.2	/	/
全年	6.0	81.7	50.0	20.4

目前，填埋场渗滤液产生量的主要计算方法为经验公式法（浸出系数法）。参考《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）附录 B 的渗滤液产生量进行计算。

渗滤液产生量计算取值应符合下列规定：

- (1) 指标应包括最大日产生量、日平均产生量及逐月平均产生量的计算；
- (2) 当设计计算渗滤液处理规模时应采用日平均产生量；
- (3) 当设计计算渗滤液导排系统时应采用最大日产生量；
- (4) 当设计计算调节池容量时应采用逐月平均产生量。

渗滤液产生量（处理规模）宜采用日平均产生量计算，如下所示：

$$Q=I \times (C_1A_1+C_2A_2+C_3A_3+C_4A_4) / 1000$$

式中：Q——渗滤液日平均产生量，m³/d；

I——多年平均日降水量，mm/d，数据充足时，宜按 20 年的数据计取；数据不足 20 年时，按现有全部年数据计取；根据表 3.3-6 大荔县年均降水量为 514mm，因此 I 取 1.41；

C₁——正在填埋作业区浸出系数，宜取 0.4~1.0；本项目所在地年降雨量大于 400mm 小于 800mm；生活垃圾焚烧产生的飞灰有机物含量很少。对照表 3.3-8，项目飞灰中有机物含量属于“≤70%”类别，本项目 C₁ 取值 0.7；

A₁——正在填埋作业区汇水面积，m²；作业单元 30×30m；

C₂——已中间覆盖区浸出系数，采用膜覆盖时宜取（0.2~0.3）C₁，采用土覆盖时宜取（0.4~0.6）C₁；本项目取 0.3C₁=0.3×0.7=0.21；

A₂——已中间覆盖区汇水面积，m²；

C₃——已终场覆盖区浸出系数，宜取 0.1~0.2；本项目取 0.2；

A₃——已终场覆盖区的汇水面积，m²；本项目取 0；

C₄——调节池浸出系数，设置覆盖系统取 0，未设置覆盖系统取 1.0；本项目设置覆盖系统，浸出系数取 0；

A₄——调节池的汇水面积，80m²。

表 3.3-8 正在填埋作业单元浸出系数 C₁ 取值表

有机物含量	年降雨量≥800mm	400mm≤年降雨量<800mm	年降雨量<400mm
>70%	0.85~1.00	0.75~0.95	0.50~0.75
≤70%	0.70~0.80	0.50~0.70	0.40~0.55

依据大荔县多年降雨量资料可知，多年平均降雨量为 514mm，日平均降水量为 1.41mm/d。本工程禁止雨雪天气作业且采用临时膜覆盖，正常作业时少量雨水进入填埋堆体。结合库区情况及其对应的 A₁、A₂、A₃ 面积可计算渗滤液产生量，详见下表。

表 3.3-9 渗滤液日均产生量一览表

填埋标高	降雨量 (mm/d)	正在填埋作业区		中间覆盖区		终场覆盖区		渗滤液产生量 (m ³ /d)
		A ₁ (m ²)	C ₁	A ₂ (m ²)	C ₂	A ₃ (m ²)	C ₃	
429	1.41	900	0.7	5470	0.21	0	0.2	2.5
435	1.41	900	0.7	7450	0.21	0	0.2	3.1
封场	1.41	0	0.7	0	0.21	8350	0.2	2.4

经计算当填埋标高为 435m 时，填埋场渗滤液平均日产生量为 3.1m³/d，因此本工程渗滤液设计水量取 3.1m³/d。

渗滤液最大日产生量计算：

$$Q=I \times (C_1A_1+C_2A_2+C_3A_3+C_4A_4) / 1000$$

式中：Q——渗滤液日最大产生量，m³/d；

I——日降水量，mm/d，取历史最大日降水量；根据表 3.3-7 大荔县历史最大日降水量为 81.7mm，因此 I 取 81.7；

C₁——正在填埋作业区浸出系数，宜取 0.4~1.0；本项目 C₁ 取值 0.7；

A₁——正在填埋作业区汇水面积，m²；作业单元 30×30m；

C₂——已中间覆盖区浸出系数，采用膜覆盖时宜取 (0.2~0.3) C₁，采用土覆盖时宜取 (0.4~0.6) C₁；本项目取 0.3C₁=0.3×0.7=0.21；

A₂——已中间覆盖区汇水面积，m²；

C₃——已终场覆盖区浸出系数，宜取 0.1~0.2；本项目取 0.2；

A₃——已终场覆盖区的汇水面积，m²；本项目取 0；

C₄——调节池浸出系数，设置覆盖系统取 0，未设置覆盖系统取 1.0；本项目设置覆盖系统，浸出系数取 0；

A₄——调节池的汇水面积，80m²。

依据大荔县多年降雨量资料可知，日降水量最大为 81.7mm（1965 年 7 月 21 日）。结合库区情况及其对应的 A₁、A₂、A₃ 面积可计算渗滤液最大日产生量，详见下表。

表 3.3-10 渗滤液最大日产生量一览表

填埋标高	降雨量 (mm/d)	正在填埋作业区		中间覆盖区		终场覆盖区		渗滤液产生量 (m ³ /d)
		A ₁ (m ²)	C ₁	A ₂ (m ²)	C ₂	A ₃ (m ²)	C ₃	
429	81.7	900	0.7	5470	0.21	0	0.2	145.3
435	81.7	900	0.7	7450	0.21	0	0.2	179.3
封场	81.7	0	0.7	0	0.21	8350	0.2	136.4

经计算当填埋标高为 435m 时，最大降水量下，填埋场渗滤液最大日产生量为 179.3m³/d。

3.3.8.2 渗滤液调节池

由于决定填埋场垃圾渗滤液产生量的主要因素是大气降水量和汇水面积，而一年内同一地区的大气降水量极不均匀，因此，为恒定渗滤液处理站的处理规模及水质，就必须设置渗滤液调节池。其作用一是储存渗滤液，确保填埋场运行期间暴雨季节渗滤液不外溢，避免造成二次污染；二是满足污水在调节池内停留时间使水质和水量更均匀，减少渗滤液处理规模并对渗滤液水质起水解酸化作用。

调节池容积宜按多年逐月平均降雨量产生的渗滤液量以及渗滤液处理工程规模经平衡计算确定，并应考虑应急情况下渗滤液的贮存。

根据大荔县统计的多年逐月平均降雨量，产生的渗滤液量以及渗滤液处理量，经平衡计算确定调节池调节容量为 101.0m³，调节容积计算见表 3.3-11。

表 3.3-11 调节池容积计算表

月份	天数	多年平均逐月降雨量 (mm)	逐月渗滤液产生量 (m ³)	渗滤液累计产生量 (m ³)	渗滤液日均产生量 (m ³)	逐月渗滤液处理量 (m ³)	逐月渗滤液余量 (m ³)
1	31	4.9	10.8	10.8	0.3	7.9	2.9
2	28	7.4	16.2	27.0	0.6	15.8	0.4
3	31	22.1	48.5	75.5	1.6	47.4	1.1
4	30	42.4	93.0	168.5	3.1	86.9	6.1
5	31	50.0	109.7	278.2	3.5	102.7	7.0
6	30	47.8	104.9	383.1	3.5	102.7	2.2
7	31	102.3	224.5	607.6	7.2	173.8	50.7
8	31	85.3	187.2	794.8	6.0	173.8	13.4
9	30	75.4	165.5	960.3	5.5	158	7.5
10	31	47.1	103.4	1063.7	3.3	102.7	0.7
11	30	24.6	54.0	1117.7	1.8	47.4	6.6
12	31	4.7	10.3	1128.0	0.3	7.9	2.4
全年	365	514.0	1128.0	/	/	1027	101.0

由表 3.3-9 和 3.3-11 可知，正常情况下项目填埋场渗滤液产生量为 3.1m³/d，在雨季时项目填埋场渗滤液产生量为 7.2m³/d，本项目渗滤液调节池设计容积为 280m³，调节池保证储存正常情况下 90 天（3 个月）产生的渗滤液，储存雨季时 30 天产生的渗滤液，由此可知，项目调节池能保证在连日暴雨情况下安全运行，而不使污水溢流。

调节池采用封口式浆砌块石护砌结构，调节池尺寸：长 10m，宽 8m，深 3.5m，调节池内设 2 台 WQ10-15-1.5 型潜污泵。

3.3.9 地下水水质监测井设置

为了更好地监测填埋区的防渗层是否起到较好的防渗效果，根据项目区地下水的水文地质条件及《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）规定的地下水监测原则，在填埋区周围布设地下水本底监测井 1 眼、污染扩散监测井 2 眼和污染监测井 2 眼，共 5 个地下水监测点，以监控渗滤液对周边地下水的可能影响。监测井位置详见环境监测系统平面布置图。

（1）本底井：设一眼本底井，主要用于监测地下水未受污染前的水质情况，设在填埋库区地下水流向上游 30~50m 处。

（2）污染扩散井：两眼，分别设在垂直填埋场地下水走向的两侧各 30~50m 处。

（3）污染监视井：两眼，分别设在填埋场地下水流向下游 30m、50m 处。

依据《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）和《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）地下水水质监测要求，生活垃圾填埋场管理机构对排水井的水质监测频率应不少于每周一次对污染扩散井和污染监视井的水质监测频率应不少于每 2 周一次，对本底井的水质监测频率应不少于每个月一次。地方环境保护行政主管部门应对地下水水质进行监督性监测频率应不少于每 3 个月一次。生活垃圾填埋场管理机构应每 6 个月进行一次防渗衬层完整性的监测。并按照国家有关规范要求设置监测井标识牌。同时，运行期间地下水监测机构外包第三方监测，签订监测协议，确保地下水的监测按照国家规范要求落实到位。

3.3.10 填埋工艺及设备

3.3.10.1 填埋工艺的确定原则

（1）分区作业，减少垃圾裸露面，降低作业成本，按计划进行填埋作业。根据每天的垃圾处理量，确定填埋区域和每天的作业层面，尽量控制垃圾裸露面的范围，这样既可减少对环境的污染，又可减少因治理环境污染而所需的费用。

(2) 及时覆盖，对已填埋作业完的单元及时进行覆盖，以减少暴雨来临时渗滤液的产生量及蚊蝇的滋生。

(3) 控制源头，落实环保措施，防止二次污染。制定有效的环境保护对策，从填埋场地基的防渗、垃圾渗滤液的收集与处理以及填埋场的虫害防治等方面，采取及时的预防和治理措施，将垃圾对周围环境的污染降低到最低限度。

(4) 超前规划，采取合理的填埋方式，缩短稳定期，有利于填埋场的复原利用。在填埋场启用前，对填埋场的终场利用应有一个综合规划。根据制定的规划，并以有利于填埋场的稳定和提高填埋场终场利用率为前提确定填埋方式，从而使填埋场的复原利用规划得到最有效地实施。

3.3.10.2 填埋作业前准备

填埋场管理、作业人员经技术培训和安全教育后，熟悉作业要求及安全知识；制定分区、分单元填埋作业计划，应采取有利于雨污分流的措施；装载、运输、吊装、覆盖等作业设备按日处理规模和作业工艺设计要求配置。

3.3.10.3 填埋作业流程

生活垃圾焚烧发电厂产生的飞灰稳定化处理后，采用吨袋包装运输至填埋场在场区内经检测和地磅称重计量后，再按规定的速度、线路运至填埋作业区。在管理人员指挥下，采用吊机吊装至库区内码放堆积，采用铲车压实机摊铺、压实、分单元逐日填埋、覆盖的填埋作业流程。

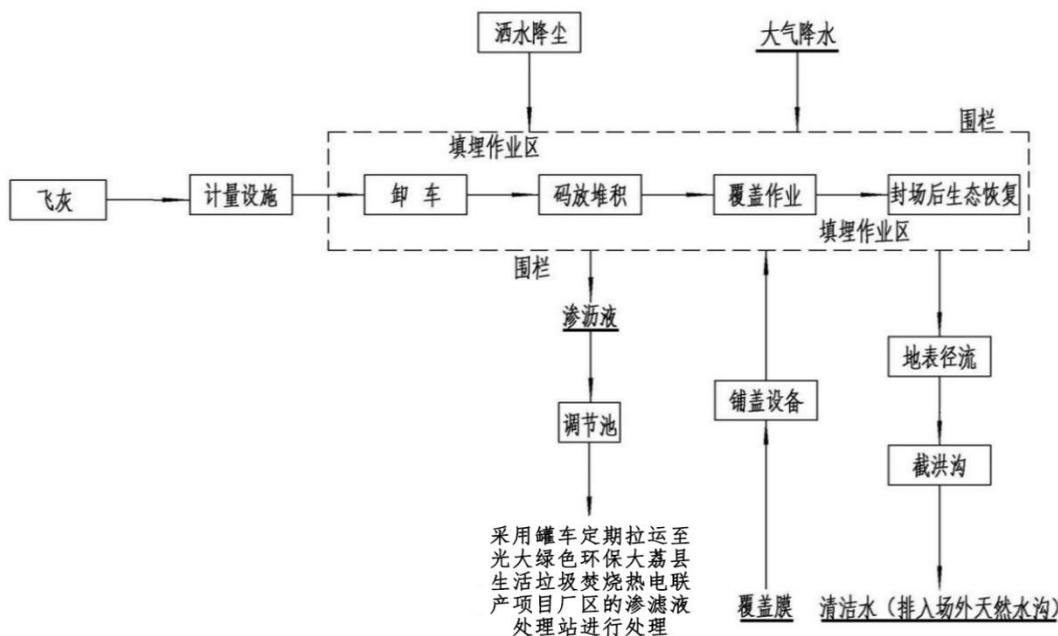


图 3.3-13 飞灰填埋工艺流程图

3.3.10.4 填埋作业程序

(1) 卸料

检验合格满足入场条件的稳定化飞灰运输车经地磅房按规定的速度、线路运至填埋场，经下库区便道至卸料场地，在管理人员的指挥下卸料，然后由起吊机将吨袋吊放至库区指定位置进行码放。本次设计飞灰运输车经进场道路来到填埋库区西侧后，沿填埋场进库道路行进，至填埋库区的下库区便道入场区开始填埋作业，直至最终封场。填埋过程稳定化飞灰始终保持聚酯纤维吨袋包装状态，进行整体吊装填埋，填埋后无需拆除外包装。

(2) 填埋作业

填埋作业实行垂直分区单元分层填埋作业，即按照整平后的锚固平台进行分区，按照划分的填埋单元，以先后次序自下而上循环进行分层填埋，每单元一般以一日一层作业量计算，每个填埋单元划分为近似矩形网格，每层填埋厚度约 2.5m，最后进行日覆盖。

日覆盖是填埋作业的最后一环。作业区的飞灰裸露时间不能超过 24 小时，每天填埋作业完成后，应及时进行日覆盖。在完成一个区域较长时间段不填埋作业的情况下，为减少淋溶液的产生，采取中间覆盖措施。日覆盖采用 HDPE 膜进行覆盖，填埋单元填埋一定高度，与锚固沟位置相当时，进行中间覆盖，中间覆盖采用 HDPE 膜进行覆盖之后再摊铺 0.5m 厚的素土进行覆盖后压实。

(3) 摊铺和压实

“摊铺、压实”是填埋作业过程中的一道重要工序。它可以提高填埋场填埋废物的压实密度，减少填埋场的不均匀沉降量，增加填埋量，延长作业单元和整个填埋场的使用年限，减少填埋物的空隙率。摊铺及压实作业由铲车压实机单独完成。

(4) 封场覆盖

填埋作业达到最终设计高度后，应在其顶面进行封场覆盖，封场目的是减少雨水渗入量，控制填埋场污染，防止破坏生态环境。封场主要包括按设计标高进行堆体整形、封场覆盖层铺设等作业过程。

3.3.10.5 填埋作业方式

(1) 分区单元填埋作业

填埋作业区划分为若干相对独立的作业区，然后按顺序逐区进行“单元式”填埋作业单元数量和大小在设计过程中视具体情况而定，一般以一日一层作业量为一单元，每日

一覆盖。本工程设计中，填埋场作业以实行分区分单元填埋为前提，然后再来考虑分层的填埋作业。其目的是最大限度的实现填埋区内的清污分流，减少渗滤液的产生量，确保填埋库区的成功运行，成功解决雨污分流的问题。

分单元填埋作业的每个填埋单元按照一次可运行 2 周考虑，考虑填埋作业机械工作情况和性能指标，另外日覆盖采用本工程设计中的膜覆盖方案，一次堆高按照 2.5m 设计。

在填埋作业过程中，场底以上的雨水通过周边临时排水沟，分别被导排到填埋库区周围的截洪沟，可以实现雨污分流。另外，考虑到水平面积有利于填埋机械作业，所以场底一次填埋作业到相对高度 2.5m。填埋作业完毕后，再进行更上一层的填埋作业。同样使用间隔作业区方法，也是一次填埋到本层作业高度。

（2）分阶段填埋作业

分层填埋作业是和分单元填埋作业结合在一起的，分层填埋作业以分区分单元按照顺序填埋为基础，分为第一阶段填埋作业和第二阶段填埋作业及第三阶段填埋作业：

a. 第一阶段填埋作业

第一阶段填埋作业主要从场底开始，为了尽量避免作业机械对库底土工膜防渗系统可能造成的损坏，第一层填埋物从作业单元周边的临时作业道路，由下向上，由内向外顺序向前吊装、摆放，直至填埋区底部铺满一层（2.5m 厚）飞灰，达到场底相对标高 2.5m 处。再填废物方可用压实机械分层压实。

b. 第二阶段填埋作业

当作业单元内第一阶段完成后，方可开始第二阶段填埋作业，此时填埋作业机械便可全部下到填埋作业点进行铺推及压实作业。此时的废物第一填埋层厚度达到 2.5m，填埋第二层废物时，继续利用填埋库区临时作业道路，根据现场实际情况在不同标高处设置卸料平台和临时作业道路，利用起吊机进行堆高作业。填埋作业第二次到达预定高程后，即废物填埋层厚度达到 5m，此时废物高度已到达中间锚固平台，该填埋单元完成并进行中间覆盖后，方可进行下一单元的填埋作业。

c. 第三阶段填埋作业

第二阶段填埋作业完成全部第一个作业层后，可进行第三阶段填埋作业，第三阶段作业中，最后 5m 为一个作业层，第三阶段填埋作业与第二阶段填埋作业最大的不同是：第三层填埋作业在前两层填埋物以上完成，为保证堆体的稳定性，需要修坡。堆体坡度按照 1: 3 设计，升高 2.5m 后设置 3m 宽的马道平台，第三阶段填埋作业最终到达的高

程为封场高程。

需要说明的是，在以分区分单元为前提下，废物不是一次填满到上述高程，再同时进行第三阶段填埋作业的，而是分层分单元进行第三阶段填埋作业的。此时，为保证堆体稳定，第二阶段没有废物堆体依托的情况下，也必须进行放坡。当最后一个区作业完毕后，进行封场。

第三阶段采用堆积法。随着废物堆体的增加，在堆体上逐渐形成上升环堆体道路。

坡道可用建筑垃圾填筑，路面宽 4m，然后用道渣、炉渣压实，形成厚 400mm 的路面。起点与填埋库区环场道路相接，中间部分与各马道平台顺接，直至最终终场形成堆体。

3.3.10.6 灰尘漂浮物控制

飞灰填埋场采用以下措施对飞尘及漂浮物进行控制。

- 1) 场区内所有的飞灰收运车辆均采用密封车。
- 2) 配备清洁车辆，对场内道路定时保洁。
- 3) 配备降尘设备，防止填埋作业过程中扬尘产生。
- 4) 填埋场内作业表面及时覆盖。
- 5) 临时封场和终场都要及时覆盖。
- 6) 种植绿化隔离带，控制飞尘扩散。
- 7) 遇到强风时候，只保留一块作业面积，其他的裸露部分应用覆盖材料进行临时覆盖。
- 8) 在填埋库区周边设置隔离钢网，高度为 6m。

3.3.10.7 覆盖土临时堆场

本工程覆土材料可利用清理场地时所挖的土方。挖方与填方土方量经核算后，清理场地时挖方土可以满足中间覆盖土及日覆盖土的量，不需外购。本工程不需设取土场，需考虑临时堆土场的设置。本工程利用飞灰填埋场场区西侧凹地作为填埋场覆盖土的存放场所。为了防止临时堆土场在雨季发生水土流失，在堆土场周围设置围堰，堆土场内设置多级子堰，收集淤泥渗水，再经排水沟沉淀后，水中悬浮物大部分去除，清水排到截洪沟。另外，在堆土场周围种植树木抑尘。

3.3.11 临时覆盖及封场设施

3.3.11.1 临时覆盖

采用 0.5mmHDPE 膜作为临时覆盖用，可重复使用。良好的临时覆盖可以大大减少渗滤液的产生。

3.3.11.2 封场覆盖方案选择

(1) 主防渗材料选择

封场覆盖具有防止渗滤液进入填埋场的作用，直接影响填埋场的雨污水分流，渗沥水处理，因此封场覆盖系统的设计应填埋场的封闭性。封场覆盖中常用的三种覆盖材料比较见下表。

表 3.3-12 三种常用封场材料比较表

材料	优点	缺点
压实粘土	1、成本较低（如果土源能就地解决），施工难度小，有一套成熟的规范，可以参考的经验多。2、使用时，往往铺设 30-60cm，被石子、植被根系刺穿的可能性小。	1、需要的土方多，施工量大，施工速度慢，雨季施工困难。2、容易因为干燥、冻融收缩产生裂缝，防渗性能迅速下降，在封场完成以后，产生裂缝难以修复。3、抗拉性能较差，对填埋场不均匀沉降性能要求较高。
土工膜	1 防渗性能好，渗透系数不超过 10.0cm/s 大大低于粘土。2、施工时仅需铺设 10mm 厚的土工膜就可满足防渗要求，节约了填埋空间。3、抗拉伸性能与合成的材料有关，HDPE 的最大抗拉伸形变比为 5%~10%，对填埋场不均匀沉降性能要求较低。4、施工铺设容易，周期快，不受气候条件限制。	1、容易被尖锐的石子刺穿。2、本身存在老化的问题，并可能遭化学物质、微生物影响。
GCL	1、防渗性能介于粘土与一般土工膜之间。2、抗拉伸能力强，最大抗拉伸形变比 10-15%，对填埋场不均匀沉降性能要求较低。3、占用体积较小，节约空间，施工量较小，可以迅速铺好，发生损坏后可以迅速修复。	1、吸湿膨胀后，抗剪切性能变差，须考虑斜坡稳定安全性问题。易被尖锐的石子或复垦植被的根系刺穿。2、干燥季节，甲烷等气体可以透过 GCL 防渗层抵达复垦层。3、价格较高，约 35-40 元/m ² 。

经综合比较，三种覆盖材料各有优势和不足，考虑到本工程填埋物为稳定化飞灰，建设标准较高，参照国内类似填埋场建设标准及运行管理经验推荐采用 1.0mm 厚的 HDPE 膜作为封场覆盖材料。

(2) 排水层导流材料选择

根据《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）中关于填埋场封场覆层结构的有关规定，本工程封场场顶排水层材料选用碎石；而边坡封场处，由于坡度较大，坡比为 1: 3（相当于 184°），碎石较光滑，边坡无法铺放，因此，封场边坡覆盖排水层材料选用 5.5mm 厚复合土工网。

3.3.11.3 最终封场结构方案

(1) 封场结构选择

填埋库的终场覆盖是填埋库土地利用的物质基础和先决条件，是隔绝填埋堆体与周围环境的最后屏障，可最大限度地减少渗滤液的产生和减小填埋堆体对环境的影响。根据本项目特点，采用人工材料覆盖结构。本项目选择的填埋区终场覆盖层的基本结构如下。

表 3.3-13 填埋区终场覆盖层的基本结构一览表

项目	场顶封场覆盖结构（自下而上）	项目	边坡封场覆盖结构（自下而上）
垃圾层	稳定化飞灰	垃圾层	稳定化飞灰
保护层	长丝土工布 300g/m ²	保护层	长丝土工布 300g/m ²
防渗层	1.0mm 厚 HDPE 膜	防渗层	1.0mm 厚 HDPE 膜
保护层	长丝土工布 300g/m ²	排水层	5.5mm 厚复合土工排水网
排水层	碎石排水层 300mm	植被层	自然土层厚 400mm、营养土层厚 200mm
隔离层	长丝土工布 150g/m ²	/	/
植被层	自然土层厚 400mm、营养土层厚 200mm	/	/

(2) 封场工程及生态修复

为防止风和雨水的侵蚀，避免植物根系对覆盖层的破坏，终场覆盖层的顶面应由中间坡向填埋区四周，平均坡度不小于 5%。同时，还应加强对填埋堆体沉降的巡查，及时修复因堆体沉降而发生坡度变化的覆盖层。

(3) 封场设施

随着填埋堆体的逐层升高，填埋库需对所形成的堆体外坡和平台进行同步的封场覆盖，并修筑平台排水沟，以收集坡面和平台的集水，可将其引至截洪沟。

填埋库服务期满即进行最终表面的封场覆盖，并修筑排水沟，引至周边截洪沟。

(4) 土地复垦方案

在施工结束时，即对库区道路的坡面、库区空地等处进行绿化。当填埋满库后，进行封场覆土，进行绿化。

3.3.11.4 封场管理

填埋场封场后直至堆体最终稳定，需要进行封场后管理。封场后管理主要包括渗滤液及地下水管理、环境与安全监测、封场覆盖系统管理等。具体措施如下：

(1) 封场后需要继续抽排渗滤液与地下水，以保证填埋场水平防渗系统安全；

(2) 封场后需要进行环境与安全监测，包括地下水监测、地表水监测、大气监测等；

另外，为保证任何时候封顶覆盖系统的各部件都运作良好，必须对此系统作日常保养，直到该系统运行稳定。日常保养包括：

- (1) 维护植被覆盖，包括修剪、施肥等；
- (2) 保养表土，包括必要时应用防腐蚀织物、修整坡度等；
- (3) 保养地表水导排明渠，包括去除障碍物、修补旧渠道等。

3.4 建设期污染源分析

本工程占地总面积 10000m²，厂址位于大荔县生活垃圾填埋场内原生活垃圾卫生填埋场的取土场。施工过程基本上包括库平整和清理、坝基开挖、建筑施工。

基础开挖及回填：土方开挖采用机械和人工相结合的方法。面状开挖主要采用大型挖土机械开挖，主要建筑基坑施工采用反铲挖掘机挖土，从外往内掏挖进去。回填采用机械和人工相结合的方法，土方由推土机铺土、摊平，用振动碾压机碾压夯实。土石方开挖施工尽量避开雨季，施工应做好防雨、排水设施，防止雨水汇集于基础中，影响施工进度及施工质量，也不利于做好水土保持工作。

库底平整：用推土机对项目建设区进行初步平整，采用摊铺，并使厚度满足要求，振动碾压密实，尽可能减少土方施工工程量。

道路及排水：在初整平后，按设计进行道路修建，并相应的修建截排水沟，以防止雨水冲刷造成水土流失。

3.4.1 施工期废气

施工期废气主要来自施工扬尘，其次为施工车辆、挖土机等燃油机器和设备运行时排放的尾气，主要含有 NO_x、CO、烃类等污染物等。

①施工扬尘

拟建项目施工期扬尘主要产生于地表开挖、场地平整、土方和建材运输装卸堆放、车辆行驶等作业环节。据调查资料，施工作业场所区域扬尘浓度可达到 1.5mg/m³~30mg/m³。

有关资料显示，施工扬尘的主要来源由车辆行驶产生，约占扬尘总量的 60%。汽车产生的道路扬尘与车速、车型、车流量、风速、道路表面积尘量等多种因素有关。

在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样车速条件下，路面尘

土量越大，扬尘越大。因此，限制施工车辆速度和保持路面清洁是减小扬尘的有效手段。

根据有关试验的结果，施工阶段对汽车行驶路面 4~5 次/d 洒水，可以使扬尘产生量减少 70%左右，收到很好的降尘效果，减轻扬尘污染。

施工阶段扬尘的另一个主要来源是露天堆场和裸露场地的风蚀扬尘。由于施工材料和开挖的土方需临时堆放，在气候干燥及有风的情况下，会产生一定扬尘，起尘风速与粒径和含水率有关，因此减小露天堆场及裸露地面并保证一定的含水率可进一步减轻扬尘。

②施工机械、运输车辆排放的废气

在工程施工期间，使用液体燃料的施工机械及运输车辆的发动机排放的尾气中含有 NO_x、CO、THC 等污染物。

3.4.2 施工期废水

施工期废水主要包括施工人员生活污水和施工废水

(1) 施工废水

施工废水包括施工机械设备运转的冷却水及洗涤废水、施工现场清洗、混凝土养护等产生的废水。这部分废水含有一定量的油污和泥沙，工程施工场地内构筑相应的隔油沉淀池和截水沟，以收集施工过程产生的施工废水，施工废水经沉淀处理后回用于拌料、施工区洒水等，无废水外排。

(2) 施工人员生活污水

施工人员按 20 人计，用水量为 150L/人天，生活污水按用水量的 80%计，则生活污水的产生量约为 2.4m³/d，其主要污染物浓度 COD 约为 350mg/L、氨氮约 15mg/L。

项目施工期不设施工营地，施工人员租用村中民房，其生活污水与当地居民生活污水一并处理，施工现场位于大荔县生活垃圾卫生填埋场内，施工区域产生的生活污水直接依托大荔县生活垃圾卫生填埋场现有污水处理设施进行处理。施工人员生活污水经生活垃圾卫生填埋场现有旱厕收集后定期清掏用于周边农田施肥。

项目施工活动为短暂行为，各污染物产生量较小，生活污水依托现有生活污水处理设施。不随意排放至周边的环境之中，不会对周边地表水产生不利影响。

3.4.3 施工期噪声

建设期噪声主要分为机械噪声、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，如铲平机、压路机、搅拌机和铣刨机等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆撞击声、吆喝声、拆卸模板的撞击声等，多为瞬时噪

声；施工车辆的噪声属于交通噪声。表 3.4-1 为施工阶段可能使用的施工机械噪声源强。

表 3.4-1 施工期主要噪声源一览表（单位：dB(A)）

施工阶段	施工机械	设备的声压级	声源性质
开挖阶段	推土机	90~100	间歇性源
	液压挖掘机	100~120	间歇性源
	装载机	90~110	间歇性源
	重型运输车	80~95	间歇性源
场地平整阶段	冲击打夯机	105	间歇性源

因为施工阶段一般为露天作业，无隔声与消减措施，故噪声传播较远，受影响范围较大。施工各阶段声级为 80~120dB(A)，由于施工场地噪声源主要为各类高噪声施工机械，且各施工阶段均有大量的机械设备于现场运行，而单机设备声级一般高于 90dB(A)，又因为施工场地内设备位置不断变化，同一施工阶段不同时间设备运行数量亦有所波动，很难确切的预测施工场地各厂界噪声值。

为减轻施工噪声对周边环境的影响，施工单位应合理安排施工时间，制定施工计划时，应尽可能避免大量高噪声设备同时施工。夜间 22:00~6:00 不施工。对施工机械设备进行定期的维修、养护。

3.4.4 施工期固废

施工期间的固体废物主要为场区开挖产生的土方、少量建筑垃圾及施工人员产生的生活垃圾。

①施工建筑垃圾

施工期间将涉及到土地开挖、管道敷设、材料运输、基础工程等工程，在此期间产生有一定数量的废弃建筑材料如建筑模板、混凝土、废砖等建筑材料下脚料。根据工程施工组织设计，项目施工期主要为土方施工、基础施工、防渗膜铺设，在建设过程中产生的建筑垃圾较少。建筑垃圾由施工单位进行简单分类外运。废金属、废塑料等卖给废品回收站，其它废弃建筑垃圾集中定点堆放，定期清运到建筑垃圾处理厂处理。

②施工人员生活垃圾

施工人员产生的生活垃圾主要包括易拉罐、矿泉水瓶、塑料袋、一次性饭盒、剩余食品等。本项目建设过程中同时施工的人员最多可达 20 人，依照我国生活污染物排放系数，垃圾排放系数取 0.5kg/人·d，则施工期间生活垃圾最大产生量为 10kg/d，施工人员生活垃圾通过设立若干垃圾桶进行收集后由环卫部门定期清运。

③土石方平衡

根据本项目的可行性研究报告，项目土石方挖方总量为 100614.89m³，填方总量为 48175.89m³，余方总量为 52439m³。本项目设置 1 个临时堆土场，临时堆土场场址为飞灰填埋场场区西侧凹地处。施工单位施工过程中应严格控制堆土高度和堆土范围，堆土高度不得高于周边路面高程。本项目土石方平衡表见表 3.4-2。

表 3.4-2 项目土石方平衡一览表

序号	项目名称	挖方 (m ³)	填方 (m ³)	余方 (m ³)	备注
1	飞灰填埋区	100326.89	48175.89	52151	所有余方运至临时堆土场集中堆放，后期用于填埋场填埋覆土作业。
2	调节池区	288	0	288	
3	合计	100614.89	48175.89	52439	

3.4.5 生态

(1) 工程占地

填埋场基底平整处理，两侧边坡削整、填挖、筑坝以及辅助工程管道铺设、截排水沟和道路等建设会改造场内现有自然生态环境；本工程永久占地约 1 公顷，工程占地也将使占地范围内的植被遭到破坏。现有自然环境经过人工改造后，其土地利用结构将发生改变，会导致局部生态环境功能有所削弱。

(2) 水土流失

填埋场施工期间，需平整土地、削坡、改造地形、挖填土方，将产生一定量的剥离物，使地表植被受到破坏，会导致表土裸露，土壤松散，遇暴雨和强风等不利气象条件，在侵蚀力作用下就会发生一定的水土流失。

3.5 填埋作业期污染源分析

本项目工艺流程及产污节点见图 3.5-1。

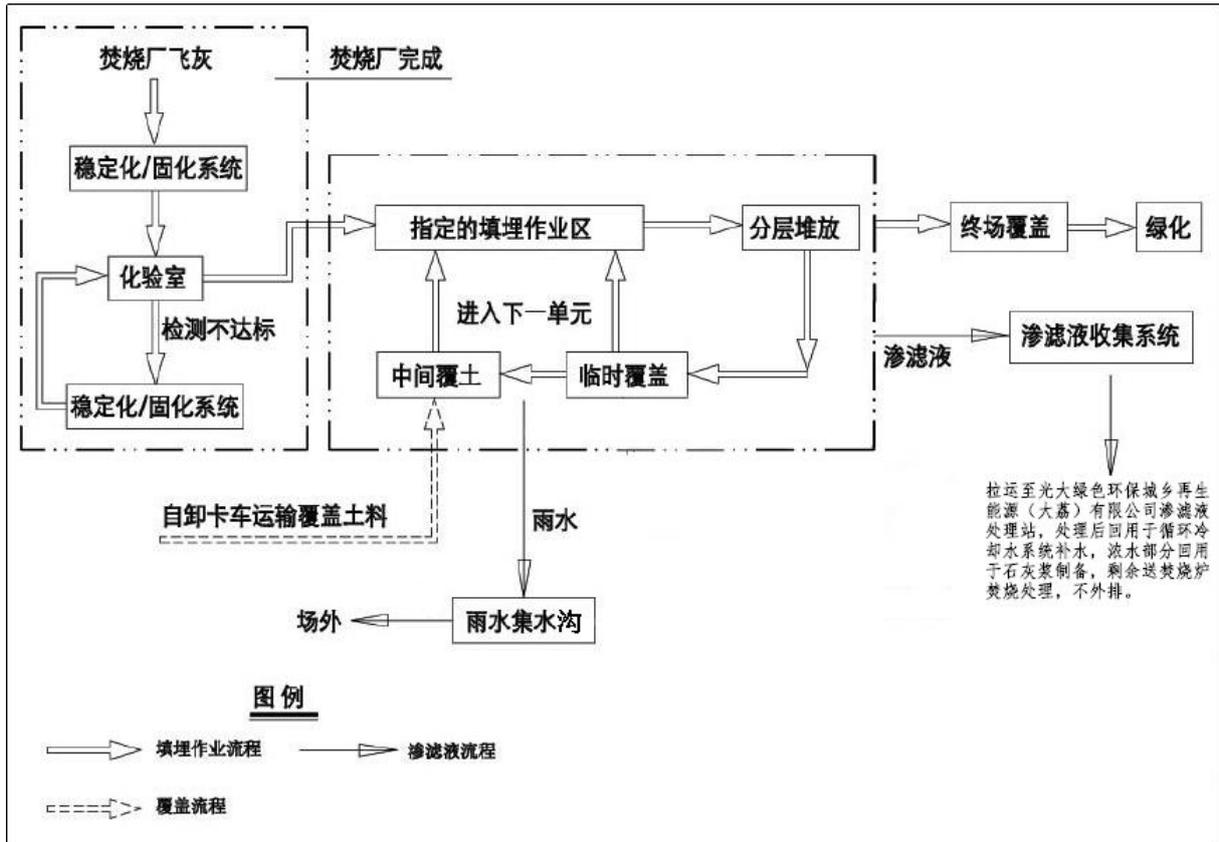


图 3.5-1 本项目工艺流程及产污节点图

从图 3.5-1 中可以看出，填埋场安全填埋阶段产生的主要污染物有：

废水：填埋飞灰产生的渗滤液；

废气：运输过程中产生的扬尘，运输车、吊车的尾气；

噪声：运输车、吊车、泵的运行噪声；

固体废物：生活垃圾、废润滑油、隔油池油泥。

3.5.1 填埋作业期废气

本项目填埋场主要填埋的是稳定化后的生活垃圾焚烧飞灰，成分较为简单。根据填埋废物的来源、产生过程及性质，由于填埋场所填废物均为无机物，并且经过稳定化处理，几乎没有可以被细菌分解的有机质，因此项目运行过程中基本无填埋气体产生，填埋气体产生量可以忽略不计。

因此，本项目营运期产生的废气主要为飞灰运输过程中产生的扬尘，填埋过程中覆土摊平、碾压时产生的粉尘，运输车辆和作业机械产生的废气以及渗滤液调节池产生的微量恶臭气体。

(1) 填埋粉尘

本项目填埋物为稳定化飞灰，飞灰稳定化处理后为成块的固体状，有机物含量极少，且经聚酯纤维吨袋包装密封好之后运输至本项目填埋场后直接进行填埋。在填埋过程中基本不产生填埋气体，不会因厌氧发酵而产生恶臭污染物。

填埋单元填埋一定高度，与锚固沟位置相当时，采用中间覆盖，中间覆盖采用 HDPE 膜进行覆盖之后再摊铺 0.5m 厚的素土进行覆盖后压实。因此填埋过程会产生少量填埋作业扬尘。

营运期中间覆土产生粉尘可用下式进行估算：

$$G=0.03 \times C^{1.6} \times H^{-1.23} \times \exp^{-0.28 \cdot W}$$

式中：G——起尘量系数（kg/t）；

C——风速（m/s），取 1.65m/s；

H——排放高度，按 3m 计算；

W——填埋物含水量百分数，本项目土方含水量取 30%。

经上式计算，起尘量系数为 0.016kg/t。本项目每日中间覆土的量为 16t，则覆土时平均粉尘产生总量约为 0.256kg/d，0.093t/a。本项目日营运时间 8 小时，则填埋时平均粉尘源强约为 0.032kg/h。

（2）运输车辆行驶在路面上产生的扬尘

在道路完全干燥的情况下，运输车辆行驶在路面上造成的扬尘可按《大气环境影响评价实用技术》（王栋成主编）中列出的上海港环境保护中心和武汉水运工程学院提出的经验公式进行估算，如下所示：

$$Q=0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶时的扬尘，kg/(km·辆)；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，吨；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

本项目入场道路约 220m，进出场共行驶 440m。平均每天发车空、重载各 1 辆次；空车重约 6.5t，载重量约 15.0t，以速度 20km/h 行驶，其在不同路面清洁度情况下的扬尘量如表 3.5-1 所示。

表 3.5-1 车辆行驶扬尘量 单位: kg/(d·辆)

路况 车况	0.01(kg/m ²)	0.05(kg/m ²)	0.1(kg/m ²)	0.2(kg/m ²)	0.3(kg/m ²)	0.4(kg/m ²)
空车	0.020	0.067	0.113	0.191	0.258	0.320
重车	0.041	0.137	0.231	0.388	0.526	0.652

根据上表,当道路表面粉尘量为 0.4kg/m²时,每天发车 2 趟,则场内运输车辆行驶扬尘量为 0.855kg/d, 0.312t/a。在采取车辆减速慢行、保持场地、路面清洁并及时对路面洒水抑尘等措施后,可使运输车辆扬尘得到有效控制,抑尘效率约 80%,则场内运输车辆行驶扬尘量为 0.171kg/d, 0.062t/a。

(3) 运输车辆和填埋场非道路移动设备尾气

作业机械和运输车辆产生燃料尾气,主要污染物包含 CO、THC、NO_x 等。燃料尾气污染物的排放情况随机械的行驶距离、行驶速度、车型、燃料类型及机动车行驶工况等因素而变化。

由于本项目进场道路为专用道路、库区场地开阔,燃料尾气容易扩散。本次评价不再定量分析作业机械和运输车辆燃料尾气产排情况。

(4) 渗滤液调节池废气

生活垃圾经高温焚烧后,垃圾内含有的有机物基本燃烬,且飞灰填埋时采用吨袋密封包装,渗滤液较为清洁,可生化性较差,因此在渗滤液收集过程中基本不会产生恶臭气体,本次评价不再定量分析。

3.5.2 填埋作业期废水

本项目产生的废水为飞灰填埋场渗滤液、车辆冲洗废水和生活污水。

(1) 渗滤液

埋废物自身所含水分随废物一起进入填埋场,在压实后重力水变成渗滤液。《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)规定:入场填埋的飞灰含水率应低于 30%。本项目主要填埋的是经过稳定化处理的垃圾焚烧飞灰,符合入场要求,经压实后水分离失较少。

渗滤液来源有以下几个方面:直接降水、地表径流、地下水、固体废物含水、覆盖材料中的水分,其中大气降水是最主要的,其他因素对渗滤液水量的影响很小。影响渗滤液产生量的因素有填埋场的构造、蒸发量、固体废物的性质、地下层的结构、表层覆土等,其中填埋场的构造与渗滤液的产生量有很大关系。

本项目填埋场实行严格的雨污分流制,填埋库区作业单元采取每日临时覆盖,阻止

降水进入填埋区，并且在终场后采用有效的覆盖措施减少降雨的渗入。

1) 渗滤液产生量

根据 3.3.8.1 章节计算填埋场渗滤液日产生量为 3.1m³/d。

2) 渗滤液水质

本项目填埋的经螯合稳定化处理的飞灰有机物含量很少，飞灰经稳定化后，渗滤液污染物主要为重金属。根据西安国联质量检测技术股份有限公司出具的“光大绿色环保城乡再生能源（大荔）有限公司飞灰监测报告”，光大绿色环保大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目稳定化后的飞灰浸出液中各污染物浓度分别为：汞 5.89×10⁻⁵mg/L，锌 0.0764mg/L，铅 0.102mg/L，钡 0.208mg/L，砷 0.092mg/L，六价铬 4.0×10⁻³mg/L，硒 9.42×10⁻³mg/L，二噁英类 0.026μgTEQ/g，铜、镉、铍、镍、总铬均未检出，检测结果满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中 6.3 表 1 规定的限值要求。因此废水中重金属污染物浓度取稳定化后的飞灰浸出液中各污染物浓度，未检出的污染物取检出限的二分之一。

根据二噁英理化性质可知，二噁英非常稳定，熔点较高，极难溶于水，可以溶于大部分有机溶剂。因此，正常情况下，二噁英被稳定地固化在飞灰固化物中，渗滤液基本不存在二噁英。

本项目渗滤液中 COD、NH₃ 污染物浓度参照《安庆皖能飞灰填埋场工程竣工环境保护验收监测报告》（2023.9），根据淋溶水预处理进口废水监测结果，化学需氧量产生浓度为 224~286mg/L，氨氮产生浓度为 21.6~25.1mg/L，监测报告见附件 20。

安庆皖能飞灰填埋场工程主要处理安庆皖能中科环保电力有限公司建设的安庆皖能生活垃圾焚烧发电厂产生的稳定化飞灰，其飞灰稳定化的工艺为“飞灰+螯合剂溶液+搅拌混合”工艺，飞灰填埋场总有效库容约为 27.08 万 m³，年填埋飞灰 3.05 万吨，平均每天淋溶水产生量约为 3t。

本项目处理的飞灰稳定化工艺与安庆皖能飞灰填埋场工程稳定化工艺相同，稳定化飞灰含水率低，渗滤液均只考虑降雨产生的渗滤液，因此渗滤液中 COD、NH₃ 污染源源强具有可比性。

表 3.5-2 渗滤液废水污染物源强分析

序号	指标名称	浓度取值 (mg/L)	日产生量(kg/d)	年产生量(kg/a)
1	COD	286	0.887	323.609
2	氨氮	25.1	0.078	28.401

3	汞	5.89×10^{-5}	1.826E-07	6.665E-05
4	铜	0.005	1.550E-05	0.006
5	锌	0.0764	2.368E-04	0.086
6	铅	0.102	3.162E-04	0.115
7	镉	0.005	1.550E-05	0.006
8	铍	2.0×10^{-3}	6.200E-06	0.002
9	钡	0.208	6.448E-04	0.235
10	镍	0.01	3.100E-05	0.011
11	砷	0.0920	2.852E-04	0.104
12	总铬	0.01	3.100E-05	0.011
13	六价铬	4.0×10^{-3}	1.240E-05	0.005
14	硒	9.42×10^{-3}	2.920E-05	0.011

(2) 车辆冲洗废水

根据《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019),取载重车辆清洗用(循环用水冲洗补水)水定额为40L/辆·次,预计项目投产后,日常填埋运输飞灰车辆每日冲洗2次,长臂吊车、铲车压实机、槽罐车、装载机每日各冲洗1次,合计每日共冲洗车辆6次,则车辆冲洗用水为0.24t/d(87.6t/a)。产污系数取0.9,则车辆冲洗废水产生量约为80.3m³/a(0.22m³/d)。其主要污染物为COD 100mg/L、SS 400mg/L。车辆冲洗依托生活垃圾卫生填埋场厂区出口处现有的洗车设施,车辆冲洗废水经沉淀池和隔油池处理后用于道路洒水抑尘,不外排。

表 3.5-3 冲洗废水污染物源强分析

项目	浓度	日产生量	年产生量
废水量	/	0.22m ³ /d	80.3m ³ /a
COD	100mg/L	0.022kg/d	8.03kg/a
SS	400mg/L	0.088kg/d	32.12kg/a
石油类	10mg/L	0.0022kg/d	0.803kg/a

(3) 生活污水

本项目工作人员依托大荔县生活垃圾卫生填埋场现有人员,由大荔县生活垃圾卫生填埋场调配,不新增生活污水。

本项目渗滤液先排入渗滤液调节池内,然后用潜污泵泵至罐车定期拉运至光大绿色环保城乡再生能源(大荔)有限公司厂区的渗滤液处理站进行处理(处理站采用“预处理+调节池+UASB+MBR膜生物反应器+纳滤+反渗透”处理工艺),处理后回用于循环

冷却水系统补水，浓水部分回用于石灰浆制备，剩余送焚烧炉焚烧处理，不外排。车辆冲洗依托生活垃圾卫生填埋场厂区出口处现有的洗车设施，车辆冲洗废水经沉淀池和隔油池处理后用于道路洒水抑尘。

本项目水平衡图 3.5-2，废水产生、排放情况见表 3.5-4。

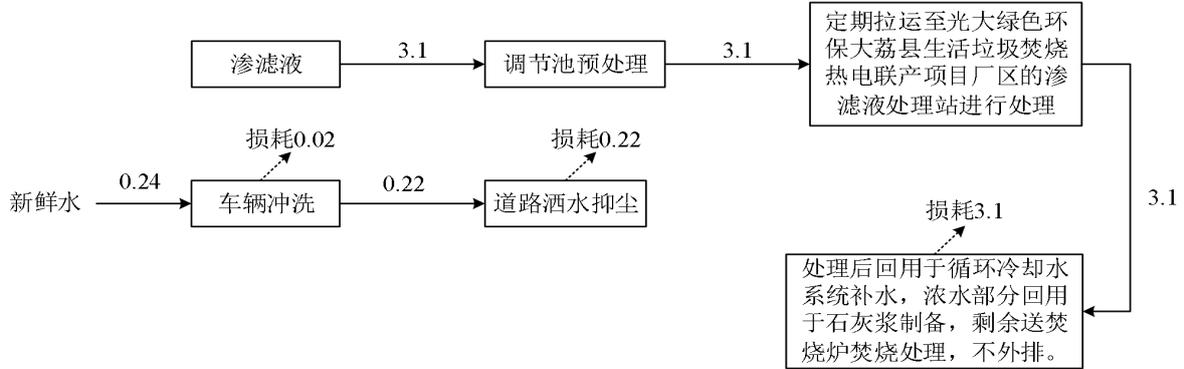


图 3.5-2 本项目水平衡图

表 3.5-4 本项目废水产生及排放情况表

废水种类	废水量 m³/a	污染物	产生情况		治理措施	排放情况	
			产生浓度 mg/L	产生量 kg/a		排放浓度 mg/L	排放量 kg/a
渗滤液	1131.5	COD	286	323.609	渗滤液收集后经输送管道进入渗滤液调节池，泵送至罐车定期拉运至光大绿色环保城乡再生能源（大荔）有限公司厂区的渗滤液处理站进行处理（处理站采用“预处理+调节池+UASB+MBR 膜生物反应器+纳滤+反渗透”处理工艺），处理后回用于循环冷却水系统补水，浓水部分回用于石灰浆制备，剩余送焚烧炉焚烧处理，不外排。	0	0
		NH ₃	25.1	28.401		0	0
		汞	5.89×10 ⁻⁵	6.665E-05		0	0
		铜	0.005	0.006		0	0
		锌	0.0764	0.086		0	0
		铅	0.102	0.115		0	0
		镉	0.005	0.006		0	0
		铍	2.0×10 ⁻³	0.002		0	0
		钡	0.208	0.235		0	0
		镍	0.01	0.011		0	0
		砷	0.0920	0.104		0	0
		总铬	0.01	0.011		0	0
		六价铬	4.0×10 ⁻³	0.005		0	0
硒	9.42×10 ⁻³	0.011	0	0			
车辆冲洗废水	80.3	COD	100	8.03	车辆冲洗依托生活垃圾卫生填埋场厂区出口处现有的洗车设施，车辆冲洗废水经沉淀池和隔油池处理后用于道路洒水抑尘。	0	0
		SS	400	32.12		0	0
		石油类	10	0.803		0	0

注：年工作时间按 365 天计

3.5.3 填埋作业期噪声

本项目主要噪声源为吊机、潜污泵等设备噪声与运输车辆噪声，噪声级见表 3.5-5。

表 3.5-5 本项目设备主要一览表(单位: dB(A))

序号	设备名称	型号或技术参数	台数	所在位置	噪声等级	备注
1	运输车	/	1 台	填埋场内	80	流动噪声源
2	吊机	/	1 台	填埋库区	85	流动噪声源
3	装载机	/	1 台	填埋场内	90	流动噪声源
4	铲车压实机	/	1 台	填埋库区	85	流动噪声源
5	潜污泵	Q=10m ³ /h, H=15m	2 台 (一用一备)	渗滤液调节池	75	固定噪声源
6	提升泵	L=400m/h, H=30m	1 台	雨水收集坑	75	固定噪声源

3.5.4 填埋作业期固体废物

本建项目产生的固体废物主要是生活垃圾与废润滑油等含油废物。

(1) 生活垃圾

本项目员工依托生活垃圾填埋场现有员工，工作人员由大荔县生活垃圾填埋场调配，卫生、生活设施均依托大荔县生活垃圾填埋场项目，在此不再考虑新增生活垃圾。

(2) 废机油

填埋机械维护过程中会使用机油，由于设备高速、高温运行，机油长时间使用后会老化，需不定期更换，更换量为 0.2t/a。废机油为危险废物，类别代码为 HW08 (900-214-08)，项目危险废物收集后暂存至大荔县生活垃圾填埋场危险废物贮存库，定期委托有相关资质单位进行处置。

(3) 隔油池废油泥

项目利用沉淀池+隔油池处理车辆冲洗废水，处理过程中产生并收集的污泥及废油属于《国家危险废物名录》(2021 年版)中的 HW08 类别、废物代码为 900-210-08，具有毒性、易燃性。

根据废水污染物分析：项目洗车废水中污染物的产生量约为 0.03t/a；该类废物多为矿物质废油及污泥；本次环评要求：项目应设专人定期清掏，且严格执行分类集中收集制度，经收集的废油泥暂存于危险废物贮存库，委托具有相应资质的危废处理机构回收，统一进行安全处置。

本工程危险固体废物产生及处置情况详见下表。

表 3.5-6 本工程危险固体废物产生及处置情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/年)	产生工序及装置	危险特性	形态	主要成分	有害成分	产废周期	利用处置方式
1	废润滑油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-217-08	0.2	机修	T, I	液态	矿物油	矿物油	一个月更换一次	交由有资质单位处理
2	隔油池废油泥	含矿物油废物	900-210-08	0.03	洗车废水处理	T, I	液态	矿物油	矿物油	一个月清掏一次	

3.6 封场后污染源分析

(1) 废水

本项目填埋场主要填埋的是稳定化后的生活垃圾焚烧飞灰，成分较为简单。根据填埋废物的来源、产生过程及性质，由于填埋场所填废物均为无机物，并且经过稳定化处理，几乎没有可以被细菌分解的有机质，因此项目分厂后基本无填埋气体产生。故本项目填埋场封场后主要污染物为渗滤液，但由于封场系统设置有防渗层，因此降水无法进入废物层，渗滤液产生量明显减少。

依旧参考《生活垃圾填埋场渗滤液处理工程技术规范（试行）》（HJ564-2010），渗滤液产生量的计算宜采用经验公式法（浸出系数法），计算公式如下：

$$Q=I \times (C_1A_1+C_2A_2+C_3A_3+C_4A_4) / 1000$$

式中：Q——渗滤液日平均产生量，m³/d；

I——多年平均日降水量，mm/d，数据充足时，宜按 20 年的数据计取；数据不足 20 年时，按现有全部年数据计取；大荔县年均降水量为 514mm，因此 I 取 1.41；

C₁——正在填埋作业区浸出系数，宜取 0.4~1.0；

A₁——正在填埋作业区汇水面积，m²；封场期取 0；

C₂——已中间覆盖区浸出系数，采用膜覆盖时宜取（0.2~0.3）C₁，采用土覆盖时宜取（0.4~0.6）C₁；

A₂——已中间覆盖区汇水面积，m²；封场期取 0；

C₃——已终场覆盖区浸出系数，宜取 0.1~0.2；本项目取 0.2；

A₃——已终场覆盖区的汇水面积，m²；封场期取 8350；

C₄——调节池浸出系数，设置覆盖系统取 0，未设置覆盖系统取 1.0；本项目设置覆盖系统，浸出系数取 0；

A₄——调节池的汇水面积，80m²。

经计算封场期填埋场渗滤液日产生量为：2.4m³/d，876m³/a。

本工程填埋场封场后将进行终场覆盖和植被恢复，填埋场封场后雨水不再入场区，渗滤液量将随时间而逐步降低，填埋场封场后初期的渗滤液水质与运营期水质相近，但随着封场时间的增加，水质会慢慢趋于良好，此后在低浓度水平上保持稳定。水质参考原填埋场渗滤液水质。渗滤液依托光大绿色环保城乡再生能源（大荔）有限公司厂区的渗滤液处理站处理后，对周围环境影响不大。

(2) 废气

封场后废气污染物排放量更少，运行期无组织排放污染物全部削减。此外，终场后的全面绿化将使区域生态环境逐渐得到改善。

(3) 噪声

填埋场封场后不进行飞灰固化物填埋，因此无机械及运输噪声产生。

3.7 本项目污染物排放情况汇总

3.7.1 本项目污染物排放汇总

根据本项目污染物产生情况、采用的处理措施，项目污染物产生、排放情况见表 3.7-1。

表 3.7-1 本项目污染物产生、排放量一览表

污染物种类	排放源	污染物	产生量(t/a)	控制措施	排放量(t/a)	排放去向
废气	场内运输	粉尘	0.312	填埋区进场道路和作业道路利用洒水车洒水抑尘；加强绿化。	0.062	自然扩散到大气
	库区填埋	粉尘	0.093		0.093	
	合计	粉尘	0.405		0.155	
废水	填埋场渗滤液	COD	0.324	渗滤液经调节池收集后采用罐车定期拉运至光大绿色环保城乡再生能源（大荔）有限公司厂区的渗滤液处理站进行处理；生活污水依托生活垃圾卫生填埋场旱厕收集。	0	处理后回用于循环冷却水系统补水，浓水部分回用于石灰浆制备，剩余送焚烧炉焚烧处理，不外排。旱厕收集后定期清掏用于周边农田施肥，不外排。
		NH ₃	0.028		0	
		SS	6.665E-08		0	
		汞	6.000E-06		0	
		铜	8.600E-05		0	
		锌	1.150E-04		0	
		铅	6.000E-06		0	
		镉	2.000E-06		0	
		铍	2.350E-04		0	
		钡	1.100E-05		0	
		镍	1.040E-04		0	
		砷	1.100E-05		0	
		总铬	5.000E-06		0	
六价铬	3.236E-01	0				
硒	1.100E-05	0				

	车辆冲洗废水	COD	0.008	车辆冲洗依托生活垃圾卫生填埋场厂区出口处现有的洗车设施。	0	车辆冲洗废水经沉淀池和隔油池处理后用于道路洒水抑尘。
		SS	0.032		0	
		石油类	8.030E-04		0	
固体废弃物	废润滑油		0.2	专用容器分类收集,暂存于危险废物贮存库	0	交由有资质单位处置
	隔油池废油		0.03		0	
	生活垃圾		0	分类收集	0	依托大荔县生活垃圾卫生填埋场现有设施

3.8 污染物排放“三本帐”

表 3.8-1 飞灰填埋场运营期全厂污染物排放情况 (单位: t/a)

区分	污染物名称	现有项目		本项目			“新带老” 削减量	全厂最终 排放量	增减量 (+ -)	
		产生量	排放量	产生量	削减(处置、 利用)量	排放量				
废气	无组织	粉尘	/	0	0	0.25	0	0	+0.155	
		氨	0.58	0.58	/	/	/	0	0.58	/
		硫化氢	0.057	0.057	/	/	/	0	0.057	/
废水	渗滤液	水量 (m ³ /a)	2299.5	0	1219.1	1219.1	0	0	0	/
		COD	11.222	0	0.332	0.332	0	0	0	/
		BOD ₅	4.323	0	/	/	0	0	0	/
		SS	0.481	0	0.032	0.032	0	0	0	/
		氨氮	4.790	0	0.028	0.028	0	0	0	/
		石油类	/		8.030E-04	8.030E-04	0	0	0	/
		汞	/		6.000E-06	6.000E-06	0	0	0	/
		铜	/		8.600E-05	8.600E-05	0	0	0	/
		锌	/		1.150E-04	1.150E-04	0	0	0	/
		铅	/		6.000E-06	6.000E-06	0	0	0	/
		镉	/		2.000E-06	2.000E-06	0	0	0	/
		铍	/		2.350E-04	2.350E-04	0	0	0	/
		钡	/		1.100E-05	1.100E-05	0	0	0	/
		镍	/		1.040E-04	1.040E-04	0	0	0	/
		砷	/		1.100E-05	1.100E-05	0	0	0	/
		总铬	/		5.000E-06	5.000E-06	0	0	0	/
六价铬	/		3.236E-01	3.236E-01	0	0	0	/		
硒	/		1.100E-05	1.100E-05	0	0	0	/		
固体废物	危险固废	废润滑油	/	0	0.2	/	0	0	0	+0.2
		隔油池废油泥	/	0	0.03	/	0	0	0	+0.03
	生活垃圾	1.1	1.1	0	/	0	0	0	/	

备注: 大荔县生活垃圾卫生填埋场目前已不再接收生活垃圾, 不进行填埋作业。现有工程渗滤液处理站目前停用, 所有垃圾渗滤液拉运处理后全部回用, 不外排, 故目前不产生外排污染物。现有项目废气产生量取自原有项目环评。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

大荔县位于陕西关中渭北平原东部黄、洛、渭三河汇流地区，陕西省渭南市市域中部，南界渭河与潼关、华县、华阴市为邻；西绕洛河与蒲城县、渭南市毗连；北沿台原与澄城、合阳县接壤；东濒黄河与山西省永济县相望。地处东经 109°43′至 110°19′，北纬 34°36′至 35°02′之间，县域东西长 46.4km，南北宽约 39km，总面积 1776.3km²，占渭南市域面积的 10.9%，县城西南距渭南市区 59km，距西安市 120km。

本项目位于大荔县许庄镇义井村咸水沟，大荔县生活垃圾卫生填埋场内，厂址中心坐标 E109°53′4.722″，N34°54′47.496″。

4.1.2 地形地貌

①地质

大荔地处渭河断陷盆地东部偏北拗陷区，属渭河断陷地堑构造。地质构造特征为北部（台原）断块隆起，中部（洛灌区）断坡阶梯状，南部（沙苑）和东部（黄河滩）为地堑构造深陷区。

②地貌

大荔地史屡经地堑断裂，湖、河交替沉积、深切，构成今日北高南低，依次下降，地面趋向渭、洛倾斜，台、阶、沙、滩，多级格局的地貌特征。大荔县地貌类型有黄土台塬、渭河平原、沙苑沙地三大类型。大荔县城位于县域中部，洛河北岸二级阶地前沿，属于渭河平原地貌类型，县城地势平坦，北高南低，高差不大，一般高程为 347~350m，属渭河断谷下沉区，处于固市凹陷和朝邑隆起的结合部，是渭河大断裂带的边缘，在临汾断裂的交汇处。

项目建设场地为大荔县许庄镇义井村咸水沟，位于大荔县北部一级黄土台塬的南部，为一黄土沟壑，源于一级黄土台东白村南，止于渭洛河三级阶地后缘李家庄村东。境内长约 2 公里，两侧有毛沟 2 条。沟口海拔高程 440 米，沟深约 50 米，宽约 300 米。土地面积约 300 多亩。出露地层为第四系中上更新统黄土夹古土壤。

4.1.3 气候气象

大荔县属暖温带半干旱大陆性季风性气候区，受特殊小气候的影响，冬季寒冷干旱，气温较低，雨雪稀少；春季多风霜，时冷时暖；夏季酷暑炎热，气温最高，常多

伏旱；秋季气温多变，夜凉昼热，多连阴雨。冬夏季长，春秋季短，冷暖干湿，四季分明。年平均气温 13.4℃，极端最低-16.5℃，极端最高 42.8℃；年平均降水量 541mm，年蒸发量 968.3mm，最大冻土深度 40cm。常年主导风向为 ENE（频率 13%）次主导风向为 WSW（频率 9%），静风频率 24%，平均风速 2.7m/s，最大风速 18m/s。大荔县风玫瑰图见下图。

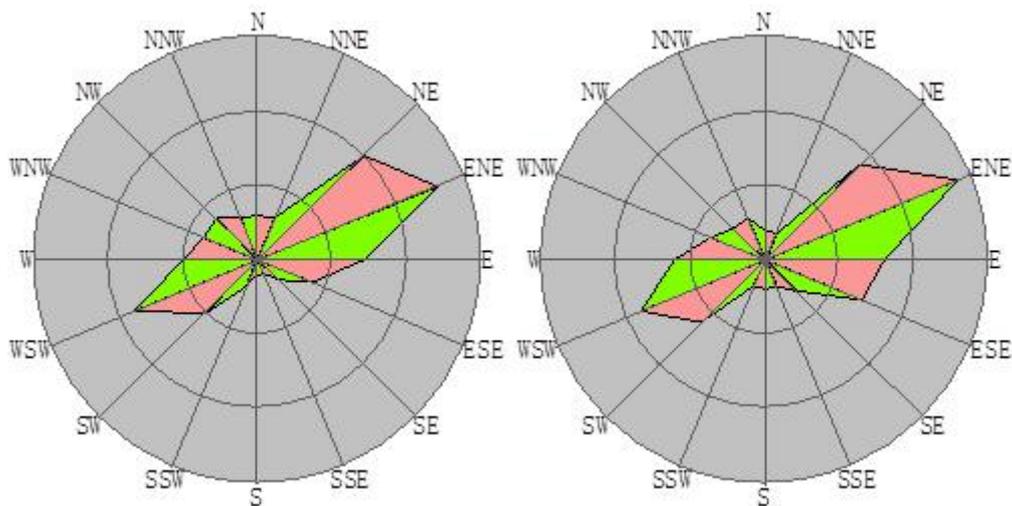


图 4.1-1 大荔县风玫瑰图

4.1.4 水文

大荔县所在区域为黄河流域，县境内主要河流有黄河、渭河和洛河。水质化学成份为重碳酸盐类型。

渭河西自大荔县张家乡西李家南入境，绕县南境东流至潼关港口汇入黄河。境内流长约 84km，流域面积约 45km²。属弯曲型河道。仁义和西马家河湾，南北河道 3~4km。由于溯源淤积，河床淤高 2~3m，河口在 4~5m。常水位由 1955~1975 年抬高将近 3m，最高常水位 332.58m，水库洩空后，水位下降（见华县水文站资料）。河道比降由 1.36/万 m 下降到 1.13/万 m 以下，河道宽泛，常水宽 300~500m，浅滩处宽 1000m 以上，洪水最宽 5000m，枯水最窄仅 70m。年均径流量 83.05 亿 m³，最大年均径流量 104.3 亿 m³，最小年均径流量 30.99 亿 m³。洪枯水变幅很大，7~10 月约占 60%。年均流量 273m³/s，最大洪水流量 1954 年 8 月 19 日为 7660m³/s，最小瞬时流量 1972 年 8 月 21 日仅 0.9m³/s。

项目所在地地下水属于渭河及洛河三级阶地，在三级阶地自东至西分布为深浅四个含水层，为中更新统河积亚粘土、亚砂土夹粉、细沙层承压水。北半部水位埋深 7~

8m，涌水量 20~25t/h。南半部水位埋深 17m 左右，涌水量 30~40t/h。在二级阶地广泛分布为上更新统河积亚粘土、亚砂土夹中、粗砂层。自安昌、步昌至朝邑组成统一的潜水面，大部地下水径流畅通。水位埋深一般 3~5m。沿黄、洛河岸大于 10m，涌水量 20~30t/h，矿化度小于 3g/L。盐池洼周围盐渍化严重，矿化度 5~10g/L。

项目建设地位于洛河南侧，距洛河最近距离约 3.6km。北洛河，也称洛河，古称洛水或北洛水，为黄河二级、渭河一级支流，河长 680.3 公里，为陕西长度最大的河流。它发源于白于山南麓的草梁山，由西北向东南注入渭河，途经黄土高原区和关中平原两大地形单元。河源分三支：西支为石涝川，中支为水泉沟，东支为乱石头川，在吴旗汇流后称为北洛河。河流自西北向东南，流经志丹、甘泉、富县、洛川、黄陵、宜君、澄城、白水、蒲城、大荔，至三河口入渭河，流域面积 26905 平方公里。陕西境内流域面积 24552 平方公里。河道平均比降 1.98%，流域面积平均宽度 80 公里，呈明显的条带形。



图 4.1-2 项目所在区域水系图

4.1.5 植被、土壤

大荔县自然植物，种类繁多。乔木植物以阔叶林为主，草本植物主要为禾木科、莎草科、蒿属科、旋花科、菊科和藜科等。长期来，由于人类的生产活动—樵采、放牧、垦耕和引进，自然植被逐渐缩小，栽培植被大量增加。今县内植被度为 50.6%，其中农作物植被度达 42.2%，林草植被度占 8.4%。植被分布为：自然植被主要在沟坡、河滩和沙苑草地，而栽培植被则广泛覆盖在整个农田、林带和城镇村庄周围。

大荔县土壤分为 6 个土类，11 个亚类，23 个土属，54 个土种。成土母质主要为上更新和全新统冲积、洪积和风积的黄土层，广泛覆盖于各类地貌的上层。一般厚度 80~100 米。黄土母质在水文、气候和地貌等自然因素影响下，以及耕作、施肥等人为因素的改造，从而构成各自差异的土壤类型、分布规律和耕层养分。一般成土时间北早南迟。土壤分布北垆南沙，耕作性能北优南差。

4.1.6 生态环境

项目位于大荔县许庄镇义井村，周边主要为农田和沟壑，村庄主要以自然村形式存在，布局分散且土地利用粗放，区内植被主要为农作物、当地常见杂草及人工绿化植被，属典型的农村生态系统。调查期间，项目建设地周边未发现有国家及地方重点保护野生动植物。

4.2 环境保护目标调查

据现状调查，项目评价区内无国家文物古迹保护单位、自然保护区、风景名胜区、水源保护区等环境敏感区。评价区环保目标具体见表 1.7-1。

4.3 环境质量现状监测与评价

本次环境质量现状监测委托具有计量认证的检测单位进行环境质量现状监测，包括环境空气、地下水环境、声环境质量、土壤环境质量，具体现状监测报告见附件 11 和附件 12。

4.3.1 环境空气质量现状监测与评价

4.3.1.1 空气质量达标区判定

本项目位于大荔县许庄镇，根据大气功能区划，本项目所在地为二类功能区，环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

根据陕西省生态环境厅 2024 年 1 月 19 日发布的《2023 年 12 月及 1~12 月全省环境空气质量状况》中附表 4“2023 年 1~12 月关中地区 64 个县（区）空气质量状况统

计表”中的统计数据，本项目所在地渭南市大荔县环境质量现状统计数据见表 4.3-1。

表 4.3-1 本项目所在地达标区判定情况一览表

监测项目	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	10μg/m ³	60μg/m ³	17	达标
NO ₂	年平均质量浓度	22μg/m ³	40μg/m ³	55	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	74μg/m ³	70μg/m ³	106	超标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	37μg/m ³	35μg/m ³	106	超标
CO	24 小时第 95 百分位浓度	1700μg/m ³	4000μg/m ³	43	达标
O ₃	8 小时第 90 百分位浓度	158μg/m ³	160μg/m ³	99	达标

由统计结果可以看出，评价区域 SO₂、NO₂ 的年平均质量浓度以及 CO 的 24 小时第 95 百分位浓度和 O₃ 的 8 小时第 90 百分位浓度值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类标准限值的要求，PM_{2.5}、PM₁₀ 年平均质量浓度值不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类标准限值。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），六项污染物年评价指标全部达标即为城市环境空气质量达标，故本项目所在区域属于不达标区域。

4.3.1.2 其他污染物环境质量监测方法及评价

（1）特征因子、点位及监测时间

本项目特征因子为 TSP、氨、硫化氢，本次评价委托陕西泽希检测服务有限公司进行监测，监测点位于项目地下风向李家垣村，监测时间为 2023 年 4 月 25 日~5 月 1 日，共监测 7 天。项目地监测数据引用陕西安讯环境检测有限公司出具的《大荔县城市管理执法局大荔县生活垃圾卫生填埋场三期扩容项目环境质量现状监测》（安讯检测(现)第 202112002 号），监测时间为 2021 年 12 月 10 日~12 月 16 日，共监测 7 天。监测点位及监测项目见表 4.3-2 和图 4.3-1。

表 4.3-2 环境空气监测点位及监测项目

监测点位置	监测点坐标		监测因子	监测目的
	经度	纬度		
项目地	109.884645	34.913193	TSP、氨、硫化氢	项目地背景值
李家垣村（位于项目地西侧 827m）	109.8740005	34.9109001		下风向背景值

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）6.2.2.2 评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可收集评价范围内

近3年与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料。本次引用的《大荔县城市管理执法局大荔县生活垃圾卫生填埋场三期扩容项目环境质量现状监测》（安讯检测(现)第202112002号），监测时间为2021年12月10日~12月16日，满足导则要求，且本项目位于大荔县生活垃圾卫生填埋场内，因此项目地大气监测数据引用可行。

(2) 监测分析方法

环境空气采样及分析方法按《环境监测技术规范》进行，见表4.3-3。

表 4.3-3 环境空气采样及分析方法

项目	分析方法	采样方法	最低检出限		单位	分析方法依据
			小时值	日均值		
TSP	重量法	滤膜过滤法	/	7	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ1263-2022
氨	纳氏试剂分光光度法	溶液吸收法	0.01	/	mg/m^3	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009
硫化氢	亚甲基蓝分光光度法	溶液吸收法	0.001	/	mg/m^3	环境空气 硫化氢 亚甲基蓝分光光度法 《空气和废气监测分析方法》第四版（增补版）国家环境保护总局（2003年）

(3) 监测时段及监测频率

TSP、氨、硫化氢连续监测7天（4次/天，每次45min）。

(4) 监测结果统计与评价

TSP、氨、硫化氢监测结果及评价见表4.3-4，监测报告见附件11和附件12。

表 4.3-4 环境空气质量监测结果统计表

项目所在地环境空气监测结果（引用监测）								
监测项目		监测日期						
		2021.12.10	2021.12.11	2021.12.12	2021.12.13	2021.12.14	2021.12.15	2021.12.16
氨 (mg/m^3)	2:00-2:45	0.004	0.009	0.014	0.014	0.004	0.011	0.008
	8:00--8:45	0.008	0.013	0.017	0.017	0.006	0.009	0.010
	14:00-14:45	0.009	0.015	0.016	0.016	0.012	0.013	0.011
	20:00-20:45	0.004	0.013	0.015	0.015	0.008	0.012	0.010
硫化氢 (mg/m^3)	2:00--2:45	0.001	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.002
	8:00--8:45	0.001	0.002	0.003	0.002	0.003	0.003	0.003
	14:00-14:45	0.002	0.002	0.003	0.003	0.002	0.003	0.002
	20:00-20:45	0.001	0.002	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002

TSP(mg/m ³)		0.260	0.223	0.230	0.217	0.257	0.200	0.220
项目地下风向环境空气监测结果								
监测点位	采样日期	监测频次	氨 (mg/m ³)	硫化氢 (mg/m ³)	气温(°C)	气压 (kPa)	风速(m/s)	风向
李家垣村	2023.04.2 5	第1次	0.04	0.006	12.9	96.8	1.8	西
		第2次	0.07	0.008	15.0	96.7	2.5	西
		第3次	0.06	0.006	22.6	96.6	2.2	西
		第4次	0.05	0.007	18.1	96.7	1.7	西
	2023.04.2 6	第1次	0.05	0.006	13.9	96.8	1.5	东北
		第2次	0.07	0.005	17.4	96.7	1.9	东北
		第3次	0.06	0.005	27.5	96.6	1.9	东北
		第4次	0.06	0.007	23.6	96.6	1.7	东北
	2023.04.2 7	第1次	0.05	0.005	13.1	96.8	1.8	西北
		第2次	0.07	0.006	18.4	96.7	1.5	西北
		第3次	0.06	0.006	27.9	96.5	1.9	西北
		第4次	0.06	0.007	25.3	96.6	1.8	西北
	2023.04.2 8	第1次	0.05	0.006	10.5	96.9	1.7	西
		第2次	0.05	0.007	16.3	96.8	1.7	西
		第3次	0.07	0.005	23.9	96.7	2.3	西
		第4次	0.07	0.007	19.1	96.7	2.0	西
	2023.04.2 9	第1次	0.06	0.008	16.3	96.7	1.3	西南
		第2次	0.06	0.007	22.5	96.6	1.3	西南
		第3次	0.05	0.006	27.1	96.5	1.7	西南
		第4次	0.07	0.006	24.5	96.5	1.1	西南
	2023.04.3 0	第1次	0.07	0.007	16.3	96.8	1.9	东南
		第2次	0.05	0.005	19.4	96.7	2.5	东南
		第3次	0.06	0.006	25.5	96.6	2.5	东南
		第4次	0.07	0.005	23.1	96.7	2.1	东南
	2023.05.0 1	第1次	0.06	0.006	18.4	96.7	1.4	东北
		第2次	0.06	0.008	23.1	96.6	1.4	东北
		第3次	0.05	0.005	29.6	96.5	1.9	东北
		第4次	0.07	0.006	26.7	96.5	1.3	东北
环境空气（24小时均值）								
监测点位	监测日期	总悬浮颗粒	气温(°C)	气压(kPa)	风速(m/s)	风向		

		物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)				
李家垣村	2023.04.25	79	17.6	96.7	2.5	西
	2023.04.26	114	20.3	96.7	1.9	东北
	2023.04.27	96	21.1	96.7	1.5	西北
	2023.04.28	191	18.4	96.8	1.7	西
	2023.04.29	143	23.6	96.6	1.3	西南
	2023.04.30	127	20.7	96.7	2.5	东南
	2023.05.01	146	24.1	96.6	1.4	东北

由表 3.3-4 可知：项目所在区域特征污染物 TSP24 小时值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；氨、硫化氢小时值满足《大气污染物综合排放标准详解》中附录 D：其他污染物空气质量浓度参考限值的标准要求。

4.3.2 地下水环境质量监测与评价

项目周边地下水环境质量现状监测数据引用陕西安讯环境检测有限公司出具的安讯检测（现）第 202112002 号检测报告，监测时间为 2021 年 12 月 10 日。

（1）监测点布置

监测点具体位置详见表 4.3-5。监测点位图见图 4.3-1。

表 4.3-5 地下水监测布点及水位监测结果

监测点名称	经纬度坐标	与本项目位置关系	水位标高 (m)	埋深 (m)	井深 (m)	监测层位
1# (水质、水位)	E: 109°53'2" N: 34°54'49"	西北, 10m	357	80	200	水位层位
2# (水质、水位)	E: 109°53'1" N: 34°54'55"	北, 165m	350	70	200	水位层位
3# (水质、水位)	E: 109°53'13" N: 34°54'52"	东北, 197m	348	75	200	水位层位
4# (水质、水位)	E: 109°53'11" N: 34°54'48"	东, 170m	303	70	200	水位层位
5# (水质、水位)	E: 109°53'10" N: 34°54'45"	东南, 90m	335	80	200	水位层位
6#义井村 (水位)	E: 109°53'25" N: 34°54'04"	南, 1381m	204	120	180	含水层
7#西汉村 (水位)	E: 109°54'03" N: 34°54'31"	东南, 1509m	227	110	190	含水层
8#柳家垣村 (水位)	E: 109°53'16" N: 34°55'09"	东北, 681	235	110	210	水位层位
9#杏子河村 (水位)	E: 109°52'55" N: 34°55'16"	北, 843	249	100	190	水位层位
10#李家垣村 (水位)	E: 109°52'26" N: 34°54'39"	西, 977	220	120	200	水位层位

注：1~5#监测井为大荔县生活垃圾卫生填埋场内的监测井，6~10#为灌溉井。

(2) 监测因子

1#、2#、3#、4#、5#监测 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、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、铜、锌、水位；6#义井村、7#西汉村、8#柳家垣村、9#杏子河村、10#李家垣村监测水位。

(3) 监测频次

本项目地下水环境现状监测频次为一天，每天一次；同步监测井深、井水埋深、水位、海拔，同时标定采样点经纬度坐标。

(4) 监测结果及评价

①评价标准

本项目地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。

②评价方法

采用单项水质参数评价方法，即标准指数法。

pH 标准指数公式：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH \leq 7 \text{ 时})$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (pH > 7 \text{ 时})$$

式中： P_{pH} ——pH 的标准指数，无量纲；

pH ——pH 监测值；

pH_{su} ——标准中 pH 的上限值；

pH_{sd} ——标准中 pH 的下限值。

其他因子标准指数公式：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

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值，mg/L；

C_{si} ——第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

水质参数的标准指数 >1 ，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足规划功能要求。

③监测结果汇总与评价

地下水监测具体数据见表 4.3-6。监测报告见附件 12。

表 4.3-6 地下水水质监测结果

分析项目	监测点位					GB/T14848-2017 中的 III 类标准	超标率
	1#	2#	3#	4#	5#		
K ⁺ (mg/L)	0.81	0.76	0.88	0.84	0.79	/	/
Na ⁺ (mg/L)	47.2	51.3	45.1	49.3	50.1	≤200	0
Ca ²⁺ (mg/L)	13.5	14.1	14.4	13.6	13.8	/	/
Mg ²⁺ (mg/L)	6.82	7.11	6.96	7.02	6.88	/	/
CO ₃ ²⁻ (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
HCO ₃ ³⁻ (mg/L)	132	157	131	144	149	/	/
Cl ⁻ (mg/L)	21.5	21.6	21.7	21.8	22.0	/	/
SO ₄ ²⁻ (mg/L)	12.2	12.3	12.5	12.0	12.3	/	/
pH 值 (无量纲)	7.03	7.12	7.01	7.23	7.21	6.5~8.5	0
氨氮 (mg/L)	0.257	0.223	0.245	0.240	0.274	≤0.5	0
硝酸盐 (mg/L)	5.17	4.96	4.28	6.08	5.39	≤20	0
亚硝酸盐 (mg/L)	0.015	0.036	0.022	0.018	0.027	≤1.0	0
挥发酚 (mg/L)	0.0005	0.0007	0.0008	0.0005	0.0006	≤0.002	0
氰化物 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.05	0
砷 (μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.01	0
汞 (μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.001	0
六价铬 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.05	0
总硬度 (mg/L)	75.9	83.2	76.1	69.2	75.1	≤450	0
铅 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.01	0
氟化物 (mg/L)	0.121	0.108	0.110	0.101	0.125	≤1.0	0
镉 (me/L)	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.005	0
铁 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.3	0
锰 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.1	0
高锰酸盐指数 (mg/L)	0.8	1.0	1.2	1.1	1.5	≤3.0	0
溶解性总固体 (mg/L)	202	198	216	182	216	≤1000	0
硫酸盐 (mg/L)	5.17	4.96	4.28	6.08	5.39	≤250	0

氯化物 (mg/L)	24.3	27.1	26.2	27.4	27.8	≤250	0
总大肠菌群 (MPN/100mL)	ND	ND	ND	ND	ND	≤3.0	0
细菌总数 (CFU/mL)	83	76	70	61	52	≤100	0
铜 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	≤1.0	0
锌 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	≤1.0	0

由表 4.3-6 可知,项目所在区域地下水监测各因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准。

包气带现状监测

本评价包气带现状调查委托苏州环优检测有限公司于 2023 年 10 月 30 日至 2023 年 11 月 6 日对填埋场区包气带环境质量进行现状监测,监测报告见附件 22。

(1) 监测布点及监测因子

共布设了 2 个包气带监测点位,具体点位布设见表 4.3.7,监测点位图见图 4.3.3。

表 4.3-7 包气带监测点位一览表

编号	监测点位	采样深度	监测因子
1#	填埋区南侧(渗滤液处理站北侧 1m 处)	0-20cm	汞、铜、锌、铅、镉、铍、钡、镍、砷、总铬、六价铬、硒、二噁英类(总毒性当量)
2#	渗滤液调节池北侧	0-20cm	
3#	填埋场库区西北侧	0-20cm	
4#	填埋区西侧农用地(背景对照点)	0-20cm	

(2) 监测时间

共 1 天,每天 1 次。

(3) 监测分析方法

表 4.3-8 分析及检出限一览表

检测项目名称	检测依据	方法检出限	主要检测仪器/型号	仪器编号
六价铬*	固体废物 浸出毒性浸出方法 水平振荡法 HJ 557-2010 水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	0.004 mg/L	水浴恒温振荡器 /SHZ-B 可见分光光度计/T6 新悦	SZHY-S-044-1 SZHY-S-008-2
铜*	固体废物 浸出毒性浸出方法 水平振荡法 HJ 557-2010 水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.08 µg/L	水浴恒温振荡器 /SHZ-B 电子天平(百分之一) /JY20002 电感耦合等离子体质谱仪/iCAP RQ	SZHY-S-044-1 SZHY-S-022-4 SZHY-S-077
铬*		0.11 µg/L		
锌*		0.67 µg/L		
铅*		0.09 µg/L		

镍*		0.06 µg/L		
铍*		0.04 µg/L		
钡*		0.20 µg/L		
硒*		0.41 µg/L		
镉*		0.05 µg/L		
砷*		0.12 µg/L		
汞*	固体废物 浸出毒性浸出方法 水平振荡法 HJ 557-2010 水质 汞、砷、硒、铍和镉的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.04 µg/L	水浴恒温振荡器 /SHZ-B 双道原子荧光光度计 /AFS-230E 电子天平(百分之一) /JY20002	SZHY-S-044-1 SZHY-S-007-1 SZHY-S-022-4
二噁英类#	水质 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法 HJ 77.1-2008	/	高分辨气相色谱-高分辨磁质谱仪/DFS	12100219111001

(4) 监测结果分析

监测数据及统计结果见表 4.3.9。

表 4.3-9 包气带监测结果统计一览表

样品名称			1#填埋区南侧	2#渗滤液液调节池北侧	3#填埋场库区西北侧	4#填埋区西侧农用地
检测项目	单位	检出限	检测结果			
六价铬	mg/L	0.004	ND	ND	ND	ND
铜	mg/L	8×10^{-5}	3.8×10^{-4}	6.1×10^{-4}	1.09×10^{-3}	4.2×10^{-4}
铬	mg/L	1.1×10^{-4}	2.1×10^{-4}	3.7×10^{-4}	1.1×10^{-4}	2.1×10^{-4}
锌	mg/L	6.7×10^{-4}	ND	ND	ND	ND
铅	mg/L	9×10^{-5}	ND	ND	ND	ND
镍	mg/L	6×10^{-5}	5.4×10^{-4}	6.0×10^{-4}	1.09×10^{-3}	2.3×10^{-4}
汞	mg/L	4×10^{-5}	ND	ND	ND	ND
铍	mg/L	4×10^{-5}	ND	ND	ND	ND
钡	mg/L	2.0×10^{-4}	7.48×10^{-3}	6.80×10^{-3}	0.0119	3.71×10^{-3}
硒	mg/L	4.1×10^{-4}	ND	ND	ND	ND
镉	mg/L	5×10^{-5}	ND	ND	ND	ND
砷	mg/L	1.2×10^{-4}	1.94×10^{-3}	1.70×10^{-3}	7.7×10^{-4}	2.12×10^{-3}
二噁英类	ng TEQ/kg	/	0.13	0.13	0.13	0.19

备注：“ND”表示未检出。

由表 4.3.9 可知，4#点位填埋区西侧农用地为本次包气带监测选取的背景对照点，

经过对比，1#点位填埋区南侧、2#点位渗滤液调节池北侧和3#点位填埋场库区西北侧的包气带现状监测结果与背景对照点差异较小，因此项目区监测点处包气带未受到污染。

4.3.3 环境噪声监测与评价

为了解项目周边声环境质量现状，本次评价委托陕西金盾工程检测有限公司进行监测，并出具了监测报告，见附件11。

(1) 监测点布置

本次声环境现状监测共布设4个监测点，分别位于项目拟建地北厂界、南厂界、西厂界、东厂界。具体位置见表4.3-10、图4.3-1。

表 4.3-10 声环境监测点位置

编号	监测点位置	监测目的
1#	拟建厂址北厂界	背景噪声
2#	拟建厂址东厂界	
3#	拟建厂址南厂界	
4#	拟建厂址西厂界	

(2) 监测方法

按《声环境质量标准》(GB3096-2008)和《环境监测技术规范》(噪声部分)中规定的方法进行。室外测量的气象条件应满足无雨雪、无雷电天气，风速为5m/s以下时进行。

(3) 监测时段和频次

连续监测2天，昼、夜各监测一次。

(4) 监测结果

本次环境噪声现状监测于2023年4月26日~4月27日进行，监测结果见表4.3-11。

表 4.3-11 项目拟建地环境噪声监测结果表(单位: dB(A))

监测日期 监测点	2023.04.26		2023.04.27	
	昼间 (dB(A))	夜间 (dB(A))	昼间 (dB(A))	夜间 (dB(A))
1#厂界东	42	40	43	41
2#厂界南	41	41	42	40
3#厂界西	43	40	44	42
4#厂界北	40	40	41	39

(4) 现状评价

从现状监测结果可以看出，本项目厂界各监测点昼、夜间声环境监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准限值。

4.3.4 土壤环境现状监测与评价

为了解项目周边土壤环境质量现状，本次评价项目占地范围内的柱状样委托陕西泽希检测服务有限公司进行监测，监测时间为2023年4月25日，报告编号：泽希检测（综）202304089号。占地范围内和占地范围外的表层样引用陕西安讯环境检测有限公司出具的安讯检测（现）第202112002号检测报告，监测时间为2021年12月10日。监测点位及监测项目见表4.3-12和图4.3-1。

（1）监测点位布设

根据当地有关土壤地质资料，结合项目建设现状，本次评价在项目厂区内设3个土壤表层监测样点和3个柱状监测样点，同时调查1个点位的土壤理化性质，以留取本底值。监测布点图见图4.3-3。

表 4.3-12 项目土壤监测布点一览表

序号	监测点位名称	位置	经纬度		备注
			E	N	
1	3#生活垃圾填埋区外围南侧	本项目占地范围内	109°53'5.987"	34°54'48.130"	表层土样 (引用)
2	1#渗滤液收集池旁	本项目占地范围外	109°53'8.391"	34°54'45.960"	
3	2#渗滤液处理站旁		109°53'4.674"	34°54'45.303"	
4	占地范围内 1#	本项目占地范围内	109°53'21.48"	34°54'45.14'	柱状土样 (本次监测)
5	占地范围内 2#		109°53'4.066"	34°54'47.362"	
6	占地范围内 3#		109°53'6.422"	34°54'46.396"	

布点原则：涉及入渗途径影响的，主要产污装置区应设置柱状样监测点，采样深度需至装置底部与土壤接触面以下，根据可能影响的深度适当调整。本次在填埋场库区内设置3个柱状样监测点。

建设项目占地范围及其可能影响区域的土壤环境已存在污染风险的，应结合用地历史资料和现状调查情况，在可能受影响最重的区域布设监测点；取样深度根据其可能影响的情况确定。本次扩建项目可能影响的区域为填埋场库区及库区周围和渗滤液调节池周围的土壤，同时该区域也是原有项目存在污染风险的区域。本次评价引用《大荔县城市管理执法局大荔县生活垃圾卫生填埋场三期扩容项目环境质量现状监测》（安讯检测(现)第202112002号）中的土壤监测数据，引用的3个表层样布点位置分别位于

生活垃圾填埋区外围南侧、渗滤液收集池旁和渗滤液处理站旁。

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964—2018）7.4.6 现状监测频次要求：a）基本因子：评价工作等级为二级、三级的建设项目，若掌握近 3 年至少 1 次的监测数据，可不再进行现状监测；引用监测数据应满足 7.4.2 和 7.4.3 的相关要求，并说明数据有效性。本次引用的安讯检测（现）第 202112002 号检测报告，监测时间为 2021 年 12 月 10 日，时间上满足近 3 年以内的要求。引用的 3 个表层样布点位置分别位于生活垃圾填埋区外围南侧、渗滤液收集池旁和渗滤液处理站旁，表层样布点位置和数量满足 7.4.2 和 7.4.3 的相关要求，因此点位布设合理。

表 4.3-13 项目场地土壤理化性质调查表

时间		2023.04.26		
经度		E109°53'21.48"		
纬度		N34°54'45.14"		
层次		占地范围内 1# (0~0.5m)	占地范围内 1# (0.5~1.5m)	占地范围内 1# (1.5~3m)
现场记录	颜色	棕色	棕色	棕色
	结构	块状	块状	块状
	质地	壤土	壤土	壤土
	砂砾含量	无	无	无
	其他异物	少量植物根系	少量植物根系	少量植物根系
现场测定值	氧化还原电位 (mV)	518	534	529
实验室测定	pH 值	7.22	7.31	7.25
	阳离子交换量 (cmol(+)/kg)	2.25	2.19	2.22
	饱和导水率 (cm/s)	5.14×10^{-6}	5.28×10^{-6}	4.99×10^{-6}
	土壤容重(g/cm ³)	1.47	1.41	1.41
	孔隙度 (%)	36.9	35.7	35.3

(2) 监测时段和频次

本项目土壤环境现状监测频次为一天，每天一次，同时标定采样点经纬度坐标。

(3) 监测项目与监测方法

监测项目：

引用监测点位中：1#渗滤液收集池旁、2#渗滤液处理站旁，3#位于填埋区外围南侧，共 3 个监测点位，3 个表层土样，各点分别在地表以下 20cm 处取 1 个样，监测镉、汞、砷、铅、铬（六价）、铜、镍、挥发性有机物、半挥发性有机物、锑、铍、钴、

钒，1天1次，监测1天。同时监测土壤理化性质。

本次补充监测点位中：占地范围内1#、2#、3#，共3个监测点位，3个柱状土样，各点分别在0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m各取1个样，1#监测《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1中45项基本因子；2#、3#监测pH值、铅、镉、汞、砷、铜、六价铬、镍。1#监测土壤理化性质。

土壤理化特性：pH值、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率（cm/s）、土壤容重（kg/m³）、孔隙度。

基本因子（45项）：①重金属和无机物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；②挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,1,2,2-五氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯；③半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。

监测因子分析方法按照土壤监测技术进行，本项目各监测因子分析方法及使用仪器见下表。

表 4.3-14 土壤环境质量分析方法及使用仪器

检测项目	检测依据	仪器名称/型号/管理编号	检出限
汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分：土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	原子荧光分光光度计 /AF-7500B/ ZXJC-YQ-089	0.002mg/kg
砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第2部分：土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	原子荧光分光光度计 /AF-7500B/ ZXJC-YQ-089	0.01mg/kg
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 /SP-3500AA(4AT)/ ZXJC-YQ-083	1mg/kg
镍			3mg/kg
六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰 原子吸收分光光度法 HJ1082-2019	原子吸收分光光度计 /SP-3500AA(4AT)/ ZXJC-YQ-083	0.5mg/kg
镉	土壤质量铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 /SP-3500AA(4AT)/ ZXJC-YQ-083	0.01mg/kg
铅			0.1mg/kg
pH值	土壤 pH 值的测定	PH计	/

	电位法 HJ 962-2018	/PHS-3C/ ZXJC-YQ-019	
四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的 测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱 法 HJ 605-2011	气质联用仪 /8860-5977B/ ZXJC-YQ-126	1.3µg/kg
氯仿			1.1µg/kg
氯甲烷			1.0µg/kg
1,1-二氯乙烷			1.2µg/kg
1,2-二氯乙烷			1.3µg/kg
1,1-二氯乙烯			1.0µg/kg
顺式-1,2-二氯乙烯			1.3µg/kg
反式-1,2-二氯乙烯			1.4µg/kg
二氯甲烷			1.5µg/kg
1,2-二氯丙烷			1.1µg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷			1.2µg/kg
1,1,1,2,2-四氯乙烷			1.2µg/kg
四氯乙烯			1.4µg/kg
1,1,1-三氯乙烷			1.3µg/kg
1,1,2-三氯乙烷			1.2µg/kg
三氯乙烯			1.2µg/kg
1,2,3-三氯丙烷			1.2µg/kg
氯乙烯			1.0µg/kg
苯			1.9µg/kg
氯苯			土壤和沉积物 挥发性有机物的 测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱 法 HJ 605-2011
1,2-二氯苯	1.5µg/kg		
1,4-二氯苯	1.5µg/kg		
乙苯	1.2µg/kg		
苯乙烯	1.1µg/kg		
甲苯	1.3µg/kg		
间、对二甲苯	1.2µg/kg		
邻-二甲苯	1.2µg/kg		
苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的 测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气质联用仪 /TRACE 1600-ISQ 7610/ ZXJC-YQ-124	0.02mg/kg
硝基苯			0.09mg/kg
2-氯苯酚			0.06mg/kg
苯并[a]蒽			0.1mg/kg
苯并[a]芘			0.1mg/kg

苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg
蒽			0.1mg/kg
二苯并[a,h]蒽			0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘			0.1mg/kg
萘			0.09mg/kg

(4) 监测结果及评价

①评价标准

执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值第二类用地标准限值。

②监测结果及评价

根据实际监测数据统计，土壤现状监测结果见表 4.3-15、4.3-16，监测报告见附件 11 和附件 12。

表 4.3-15 柱状样土壤环境质量监测统计及评价结果表

采样日期	监测项目	监测点位及结果			单位
		占地范围内 2# (0~0.5m)	占地范围内 2# (0.5~1.5m)	占地范围内 2# (1.5~3m)	
2023.04.26	pH 值	7.33	7.21	7.15	无量纲
	砷	13.6	15.5	17.4	mg/kg
	镉	0.01ND	0.01ND	0.01ND	mg/kg
	六价铬	0.5ND	0.5ND	0.5ND	mg/kg
	铜	32	28	27	mg/kg
	铅	65	62	61	mg/kg
	汞	0.105	0.106	0.125	mg/kg
	镍	27	23	21	mg/kg
采样日期	监测项目	监测点位及结果			单位
		占地范围内 1# (0~0.5m)	占地范围内 1# (0.5~1.5m)	占地范围内 1# (1.5~3m)	
2023.04.26	四氯化碳	1.3ND	1.3ND	1.3ND	μg/kg
	氯仿	1.1ND	1.1ND	1.1ND	μg/kg
	氯甲烷	1.0ND	1.0ND	1.0ND	μg/kg
	1,1-二氯乙烷	1.2ND	1.2ND	1.2ND	μg/kg
	1,2-二氯乙烷	1.3ND	1.3ND	1.3ND	μg/kg
	1,1-二氯乙烯	1.0ND	1.0ND	1.0ND	μg/kg

	顺式-1,2-二氯乙烯	1.3ND	1.3ND	1.3ND	μg/kg
	反式-1,2-二氯乙烯	1.4ND	1.4ND	1.4ND	μg/kg
	二氯甲烷	1.5ND	1.5ND	1.5ND	μg/kg
	1,2-二氯丙烷	1.1ND	1.1ND	1.1ND	μg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷	1.2ND	1.2ND	1.2ND	μg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷	1.2ND	1.2ND	1.2ND	μg/kg
	四氯乙烯	1.4ND	1.4ND	1.4ND	μg/kg
	1,1,1-三氯乙烷	1.3ND	1.3ND	1.3ND	μg/kg
	1,1,2-三氯乙烷	1.2ND	1.2ND	1.2ND	μg/kg
	三氯乙烯	1.2ND	1.2ND	1.2ND	μg/kg
	1,2,3-三氯丙烷	1.2ND	1.2ND	1.2ND	μg/kg
	氯乙烯	1.0ND	1.0ND	1.0ND	μg/kg
	苯	1.9ND	1.9ND	1.9ND	μg/kg
	氯苯	1.2ND	1.2ND	1.2ND	μg/kg
	1,2-二氯苯	1.5ND	1.5ND	1.5ND	μg/kg
	1,4-二氯苯	1.5ND	1.5ND	1.5ND	μg/kg
	乙苯	1.2ND	1.2ND	1.2ND	μg/kg
	苯乙烯	1.1ND	1.1ND	1.1ND	μg/kg
	甲苯	1.3ND	1.3ND	1.3ND	μg/kg
	间、对二甲苯	1.2ND	1.2ND	1.2ND	μg/kg
	邻-二甲苯	1.2ND	1.2ND	1.2ND	μg/kg
	苯胺	0.02ND	0.02ND	0.02ND	mg/kg
	硝基苯	0.09ND	0.09ND	0.09ND	mg/kg
	2-氯苯酚	0.06ND	0.06ND	0.06ND	mg/kg
	苯并[a]蒽	0.1ND	0.1ND	0.1ND	mg/kg
	苯并[a]芘	0.1ND	0.1ND	0.1ND	mg/kg
	苯并[b]荧蒽	0.2ND	0.2ND	0.2ND	mg/kg
	苯并[k]荧蒽	0.1ND	0.1ND	0.1ND	mg/kg
	蒽	0.1ND	0.1ND	0.1ND	mg/kg
	二苯并[a,h]蒽	0.1ND	0.1ND	0.1ND	mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘	0.1ND	0.1ND	0.1ND	mg/kg
	萘	0.09ND	0.09ND	0.09ND	mg/kg
采样日期	监测项目	监测点位及结果			单位
		占地范围内 1#	占地范围内 1#	占地范围内	

		(0~0.5m)	(0.5~1.5m)	1# (1.5~3m)	
2023.04.26	砷	15.6	15.5	16.5	mg/kg
	镉	0.01ND	0.01ND	0.01ND	mg/kg
	六价铬	0.5ND	0.5ND	0.5ND	mg/kg
	铜	33	34	30	mg/kg
	铅	63	61	60	mg/kg
	汞	0.142	0.111	0.103	mg/kg
	镍	25	21	20	mg/kg
土壤					
采样日期	监测项目	监测点位及结果			单位
		占地范围内 3# (0~0.5m)	占地范围内 3# (0.5~1.5m)	占地范围内 3# (1.5~3m)	
2023.04.26	pH 值	7.23	7.22	7.35	无量纲
	砷	16.5	14.8	18.5	mg/kg
	镉	0.01ND	0.01ND	0.01ND	mg/kg
	六价铬	0.5ND	0.5ND	0.5ND	mg/kg
	铜	35	34	34	mg/kg
	铅	70	69	68	mg/kg
	汞	0.100	0.115	0.119	mg/kg
	镍	25	24	24	mg/kg

表 4.3-16 表层样土壤环境质量监测统计及评价结果表

监测日期	2021.12.10		
监测项目	1#	2#	3#
	地表以下 20cm 处	地表以下 20cm 处	地表以下 20cm 处
镉(mg/kg)	0.06	0.05	0.06
镍(mg/kg)	84	81	95
铜 (mg/kg)	63	65	70
铬 (六价) (mg/kg)	ND	ND	ND
铅(mg/kg)	14	9	35
砷(mg/kg)	12.4	12.7	13.1
汞 (mg/kg)	0.0859	0.0613	0.0987
铈 (mg/kg)	0.562	0.533	0.546
铍(mg/kg)	1.46	1.25	1.32
钴 (mg/kg)	8.02	9.10	11.1

钒(mg/kg)	66.1	72.0	75.2		
土壤监测结果（挥发性有机物）					
监测日期	2021.12.10				
监测项目 \ 监测点位	1#	2#	3#	检出限	单位
	地表以下 20cm 处	地表以下 20cm 处	地表以下 20cm 处		
四氯化碳	ND	ND	ND	1.3	µg/kg
氯仿	ND	ND	ND	1.1	µg/kg
氯甲烷	ND	ND	ND	1.0	µg/kg
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	1.2	µg/kg
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	1.3	µg/kg
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	1.0	µg/kg
顺式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	1.3	µg/kg
反式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	1.4	µg/kg
二氯甲烷	ND	ND	ND	1.5	µg/kg
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	1.1	µg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	1.2	µg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	1.2	µg/kg
四氯乙烯	ND	ND	ND	1.4	µg/kg
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	1.3	µg/kg
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	1.2	µg/kg
三氯乙烯	ND	ND	ND	1.2	µg/kg
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	1.2	µg/kg
氯乙烯	ND	ND	ND	1.0	µg/kg
苯	ND	ND	ND	1.9	µg/kg
氯苯	ND	ND	ND	1.2	µg/kg
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	1.5	µg/kg
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	1.5	µg/kg
乙苯	ND	ND	ND	1.2	µg/kg
苯乙烯	ND	ND	ND	1.1	µg/kg
甲苯	ND	ND	ND	1.3	µg/kg
间,对-二甲苯	ND	ND	ND	1.2	µg/kg
邻二甲苯	ND	ND	ND	1.2	µg/kg
土壤监测结果（半挥发性有机物）					
监测日期	2021.12.10				

监测项目 \ 监测点位	1#	2#	3#	检出限	单位
	地表以下 20cm 处	地表以下 20cm 处	地表以下 20cm 处		
苯胺	ND	ND	ND	0.09	mg/kg
硝基苯	ND	ND	ND	0.09	mg/kg
2-氯苯酚	ND	ND	ND	0.06	mg/kg
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	0.1	mg/kg
苯并[a]芘	ND	ND	ND	0.1	mg/kg
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	0.2	mg/kg
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	0.1	mg/kg
蒽	ND	ND	ND	0.1	mg/kg
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	0.1	mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	0.1	mg/kg
萘	ND	ND	ND	0.09	mg/kg

由上表可知，本项目所在地土壤各监测指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地标准筛选值限值要求。

二噁英类（总毒性当量）土壤环境监测与评价

（1）监测布点、监测因子、监测频率

地范围内布 1 个柱状样，1 个表层样，占地范围外布设一个表层样。具体监测点位和监测因子见表 4.3-17。

表 4.3-17 土壤环境现状监测点位布设情况

编号	点位位置	监测位置	监测项目	监测频次	备注
1#	填埋区占地范围内	柱状样点，分别在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 各取 1 个样	二噁英类（总毒性当量）	监测 1 天，1 次。	拟建工程占地范围内
2#	渗滤液调节池占地范围内	表层样点，在 0~0.2m 取样			拟建工程占地范围内
3#	填埋区南侧（渗滤液处理站北侧）				拟建工程占地范围外

（2）监测时间与监测单位

益铭检测技术服务（青岛）有限公司于 2023 年 7 月 3 日至 2023 年 7 月 19 日对项目地土壤进行了监测。

（3）监测结果

土壤二噁英监测结果见表 4.3-18。

表 4.3-18 评价区域二噁英土壤环境现状检测结果

监测点位	原样品编号	样品状态	检测项目	二噁英类
			单位	ngTEQ/kg
填埋区占地范围内 0~0.5m	1#-1	固体土壤	QQDYM230703L082	1.1
填埋区占地范围内 0.5~1.5m	1#-2	固体土壤	QQDYM230703L083	1.5
填埋区占地范围内 1.5~3m	1#-3	固体土壤	QQDYM230703L084	1.2
渗滤液调节池占地范 围内 0~0.2m	2#	固体土壤	QQDYM230703L085	39
填埋区南侧(渗滤液 处理站北侧)0~0.2m	3#	固体土壤	QQDYM230703L086	1.3

(4) 评价标准

土壤环境二噁英参照执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表1风险筛选值第二类用地标准中二噁英标准。

(5) 评价方法

评价方法采用单因子标准指数法进行评价。

$$P_i = C_i / S_i$$

式中： P_i ——土壤中*i*污染物的标准指数；

C_i ——土壤中*i*污染物的实测含量，mg/kg；

S_i ——土壤中*i*污染物的评价标准，mg/kg。

(6) 评价结果

所测点位二噁英能满足所参照的《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表1风险筛选值第二类用地标准中二噁英标准要求。

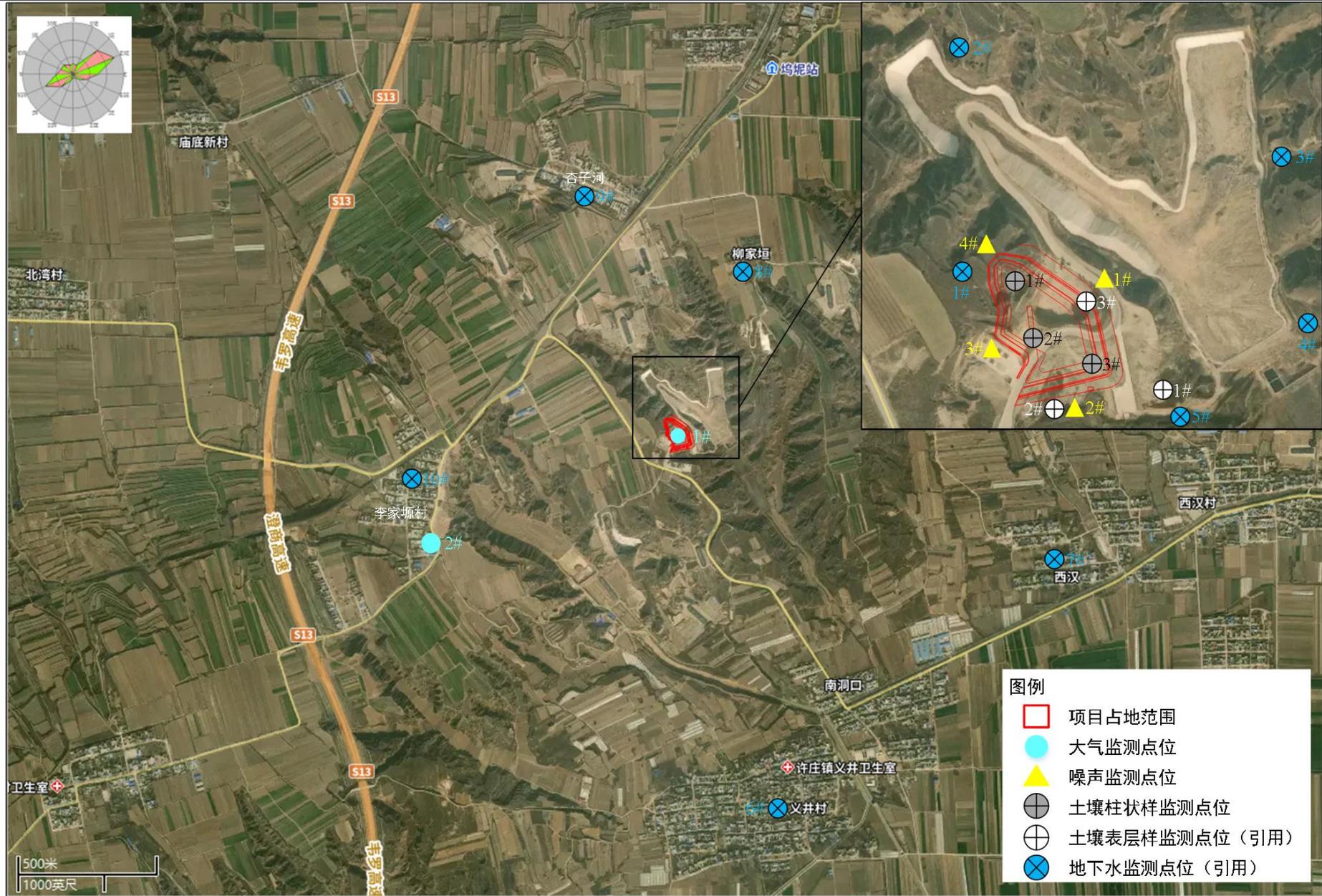


图 4.3-1 大气、噪声、地下水、土壤监测点位布置示意图



图 4.3-2 二噁英类（总毒性当量）土壤环境监测点位布置示意图

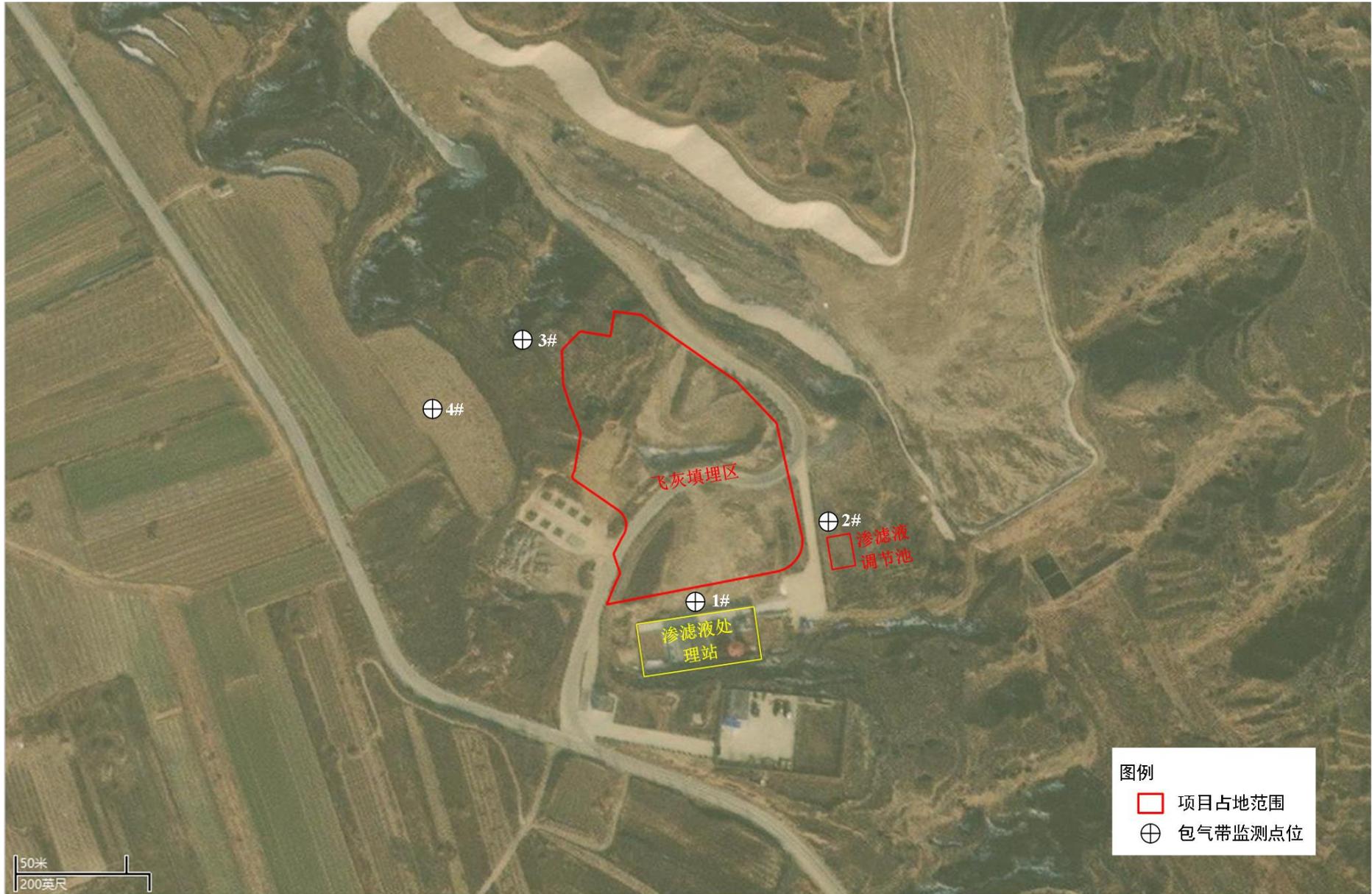


图 4.3-3 包气带监测点位布置示意图

4.4 区域污染源调查

本项目位于陕西省渭南市大荔县许庄镇义井村咸水沟，大荔县生活垃圾卫生填埋场内。飞灰填埋场位于垃圾填埋场场区的西南部，为生活垃圾卫生填埋取土场的位置。

项目建设地北侧和东侧为生活垃圾卫生填埋场 B 区和 C 区，南侧为生活垃圾卫生填埋场的渗滤液处理站（已停用），西侧为陡崖和大荔县生活垃圾卫生填埋场粪便处理场。本项目所在区域主要污染源排放情况见表 4.4-1。

表 4.4-1 区域污染源调查

序号	企业名称	主营业务	主要污染排放情况
1	大荔县生活垃圾卫生填埋场	生活垃圾卫生填埋	TSP、氨、硫化氢、噪声
2	大荔县生活垃圾卫生填埋场渗滤液处理站（已停用）	生活垃圾埋场渗滤液处理	氨、硫化氢、危险废物、噪声

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

本项目主要建设内容为填埋场区工程、填埋场底层防渗系统、渗滤液收集系统及处理设施、道路工程、排水工程及防洪工程等。施工期历时较长，在此期间，各项施工活动、运输将不可避免地产生废气、粉尘、废水、噪声、固体废弃物等，因该项目施工范围较大，会对周围的环境产生一定的影响。产污环节主要是工程的地基平整、配制混凝土、水泥砂浆、构筑物施工，管道施工的沟槽开挖、铺管、回填等。主要污染物为施工人员生活污水、施工废水、作业粉尘、固体废弃物以及施工机械排放的烟尘和噪声等，其中以施工噪声、粉尘的影响最为突出。本章将对这些污染及其对环境的影响进行分析，进而提出减缓措施。

5.1.1 大气环境影响分析与防治措施

项目施工期对大气环境的影响主要是施工扬尘和施工机械排放的尾气。

(1) 施工机械尾气

在施工期间，使用液体燃料的施工机械及运输车辆的发动机排放的尾气中含有 NO_x 、 CO 、 THC 等污染物。施工机械废气为无组织间断排放，其产生量及废气中污染物浓度视其使用频率及发动机对燃料的燃烧情况而异。施工机械废气属于点源无组织排放，具有间断性产生、产生量较小、产生点相对分散、易被稀释扩散等特点，故一般情况下，施工机械和运输车辆所产生污染在空气中经自然扩散和稀释后，对评价区域的环境空气质量影响不大。

施工单位在施工过程中应对施工机械尾气防治采取以下措施：

- ①加强车辆的维修和保养，严禁使用尾气排放超标的车辆。
- ②燃油机车和施工机械尽可能使用柴油，若使用汽油，必须使用无铅汽油。

施工期对大气的影晌是暂时的。经过上述一系列措施后，施工机械尾气对周围环境的影响较小。

(2) 粉尘和扬尘

本项目在建设过程中，粉尘污染主要来源于：

- ①土方的挖掘、堆放、清运、回填和场地平整等过程产生的粉尘；
- ②施工中的土方运输产生的粉尘；

③建筑材料如水泥、石灰、砂子以及土方等在其装卸、运输、堆放等过程中，因风力作用而产生的扬尘污染；

④运输车辆往来造成地面扬尘；

⑤施工垃圾及清运过程中产生扬尘。

上述施工过程中产生的废气、粉尘及扬尘将会造成周围大气环境污染，其中又以施工期间产生的粉尘（扬尘）污染主要取决于施工作业方式、材料的堆放及风力因素，其中受风力因素的影响最大。随着风速的增大，施工扬尘产生的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。

因本项目施工伴随着土方的挖掘、装卸和运输等施工活动，其扬尘会给附近的大气环境带来不利影响。因此施工单位在施工过程中应采取一些合理可行的控制措施，尽量减轻其污染程度，缩小其影响范围。其主要对策有：

①对施工现场实行合理化管理，砂石料统一堆放，水泥设专门库房堆放，并尽量减少搬运环节，搬运时做到轻举轻放，防止包装袋破裂；

②开挖时，对作业面和土堆适当喷水，使其保持一定湿度，以减少扬尘量。将开挖的泥土和建筑垃圾及时运走，以防长期堆放表面干燥而起尘；

③运输车辆禁止装载过满，并采取遮盖、密闭措施，减少沿途抛洒，并及时清扫散落在地面上的泥土和建筑材料，冲洗轮胎，定时洒水压尘，从而减少运输过程中的扬尘；

④进行现场搅拌砂浆、混凝土时，尽量做到不洒、不漏、不剩不倒；混凝土搅拌设置在专用棚内，搅拌时采取喷雾降尘措施；

⑤当大风天气时，不进行施工作业，并对堆存的砂粉等建筑材料采取遮盖措施。

5.1.2 废水环境影响分析与防治措施

施工期的废水主要来自施工所产生的施工废水以及施工人员产生的生活污水。

(1) 施工废水

施工期的废水主要来自各种施工机械设备运转的冷却水及洗涤用水和施工现场清洗、建材清洗、混凝土养护、设备水压试验、车辆冲洗等产生的废水，这部分废水含有一定量的油污和泥沙。施工单位应在施工现场设置废水隔油沉淀池，施工废水经沉淀处理后回用于拌料、施工区洒水等。

此外施工现场还应建造集水池、沉砂池、隔油沉淀池、排水沟等水处理构筑物，对施工期废污水，按其不同的性质，分类收集，施工废水进入水处理构筑物处理后回用于现场浇洒抑尘等。

(2) 生活污水

本项目施工期为3个月，生活污水主要是施工人员产生的生活污水。本工程在施工过程中施工人数20人，用水量为150L/人天，生活污水按用水量的80%计，则生活污水的产生量约为2.4m³/d，其主要污染物浓度COD约为350mg/L、氨氮约15mg/L。

项目施工期不设施工营地，施工人员租用村中民房，其生活污水与当地居民生活污水一并处理，施工现场位于大荔县生活垃圾卫生填埋场内，施工人员生活污水经生活垃圾卫生填埋场现有旱厕收集后定期清掏用于周边农田施肥。

5.1.3 噪声环境影响分析与防治措施

(1) 噪声源强分析

本项目施工产生的噪声及噪声源主要有以下几类：

固定、连续的钻孔和施工机械设备噪声。主要来源于土石方开挖、场地平整、砂石料加工及混凝土拌和等施工活动，具有声级大、声源强、持续性影响等特点。流动的交通噪声。主要来源于车辆发动机，具有声源面广、流动性强等特点。

表 5.1-1 施工噪声源声级值一览表

施工阶段	施工机械	设备的声压级	声源性质
开挖阶段	推土机	90~100	间歇性源
	液压挖掘机	100~120	间歇性源
	装载机	90~110	间歇性源
	重型运输车	80~95	间歇性源
场地平整阶段	冲击打夯机	105	间歇性源

(2) 施工噪声影响分析

项目施工建设过程中需动用部分车辆及施工机具，噪声强度较大，在一定范围内会对周围声环境产生影响。施工机械设备一般露天作业，无隔声与消声措施，声源较高，噪声经几何扩散衰减后到达预测点。主要施工设备（声源中心）与施工场界、周边敏感目标之间的距离一般都超过声源最大几何尺寸2倍，因此，施工设备可等效为点声源。由于施工场地内机械设备大多属于移动声源，要准确预测施工场地各场界噪声值较困难，故对施工期声环境的影响分析，本次针对各噪声源单独作用时预测点处的声环境进行影响预测。依据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ 2.4-2021），将施工期声源作为室外点声源进行噪声预测。计算公式如下：

$$Lp(r)=Lp_0-20lg(r/r_0)$$

式中： $Lp(r)$ ——距离声源 r 处的声压级，dB(A)；

$Lp(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB(A)；

r ——预测点至声源设备距离，m；

r_0 ——已知参考点到声源距离，m；

本项目主要施工机具噪声水平依据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)确定。通过上述噪声衰减公式计算单台施工机械或车辆噪声随距离衰减的情况，计算结果见表 5.1-2。

表 5.1-2 单台施工机械或车辆噪声随距离衰减 单位：dB (A)

序号	施工设备	距离 (m)											
		10	20	40	60	80	100	150	200	250	300	350	520
1	推土机	80.0	74.0	68.0	64.4	61.9	60.0	56.5	54.0	52.0	50.5	49.1	45.7
2	挖掘机	100.0	94.0	88.0	84.4	81.9	80.0	76.5	74.0	72.0	70.5	69.1	65.7
3	装载机	90.0	84.0	78.0	74.4	71.9	70.0	66.5	64.0	62.0	60.5	59.1	55.7
4	重型运输车	75.0	69.0	63.0	59.4	56.9	55.0	51.5	49.0	47.0	45.5	44.1	40.7
5	冲击打夯机	85.0	79.0	73.0	69.4	66.9	65.0	61.5	59.0	57.0	55.5	54.1	50.7

由上表可知，除装载机外，距一般施工机械 100m 处的噪声水平为 60~70dB (A)，基本能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)昼间 70dB 限值的要求。因为施工阶段为露天作业，且部分施工区域无设置隔声措施的条件，故噪声传播较远，受影响范围较大。由于项目场区距离最近敏感点超过 500m，因此施工噪声对周边声环境敏感点造成的影响较小。为减少施工期运输车辆噪声影响，运输道路尽量避开敏感点。

施工期间为了减轻施工噪声对周围环境的影响，建议采取以下措施：

①加强施工管理，合理安排施工作业时间，避免大量高噪声设备同时施工，高噪声施工时间安排在昼间，减少夜间施工量，严格按照施工噪声管理的有关规定执行，在施工期间早 6 时前，晚 22 时后禁止施工。土方工程以及按照设计要求必须连续施工的工程，需要在 22 时至次日 6 时进行施工的，在施工前进行相关备案；

②采用低噪声设备和工艺，施工过程中加强检查、维护和保养机械设备。运输车辆进入现场减速并减少鸣笛；

③施工时将施工中的固定噪声源相对集中摆放，并在高噪声设备周围设置掩蔽物。

施工噪声影响是暂时的，施工结束后影响随即消失。

5.1.4 固体废物影响分析与防治措施

(1) 施工建筑垃圾

施工建筑垃圾主要是废弃建筑材料如建筑模板、混凝土、废砖等建筑材料下脚料等，这些废弃物中大部分对水、大气环境及生态环境的直接影响不大，其主要的影响在景观方面。建筑垃圾应由施工单位进行简单分类外运。废金属、废塑料等卖给废品回收站，其它废弃建筑垃圾集中定点堆放，定期清运到建筑垃圾处理厂处理。

(2) 施工人员生活垃圾

施工人员产生的生活垃圾主要包括易拉罐、矿泉水瓶、塑料袋、一次性饭盒、剩余食品等。本项目施工期间生活垃圾产生量为 10kg/d，施工人员生活垃圾通过设立若干垃圾桶进行收集后由环卫部门定期清运。

(3) 土方

根据设计资料，本项目总挖方量为 100614.89m³，填方总量为 48175.89m³，余方总量为 52439m³。本项目设置 1 个土方临时存放区，土方临时存放区场址为飞灰填埋场场区西侧凹地处。余方后期用于填埋场填埋覆土作业。

5.1.5 施工期水土流失防治

施工时开挖、回填土方量大，引起水土流失的可能性较大，因此施工过程中应采取的水土保持措施包括：

(1) 在满足施工进度前提下，尽量缩短挖填土石方的堆置时间，土石方开挖与填筑必须控制在施工用地范围内，土石方堆置过程中要做好堆置坡度、高度的控制和位置的选择；

(2) 尽量避免在雨季，特别是暴雨期施工，以预防雨水直接冲刷裸露地面而造成水土流失。施工中产生的弃土石方尽可能用于本项目填埋工程使用，剩余部分则设置专门渣场堆放。渣场修筑拦渣坝、截水沟，并进行平整绿化。

(3) 施工结束后，临时占地采用多种类、多品种的植物进行复垦，树、花、草立体种植，充分利用空间和增强厂区绿地系统的异质性，尽量利用空地种植草皮和含水量多的常青植物。

(4) 为了避免施工过程中堆土由于风吹或雨水冲刷等原因，造成环境空气或水体受到污染，建设单位应采用临时遮盖、加强管理等措施，减少对周围环境的影响。

5.1.6 施工期环境影响小结

在施工期间各项施工活动产生噪声、废水、扬尘和固废，有可能对周围环境产生短

期的、局部的影响，施工过程应落实污染控制措施，将施工期环境影响降到最低。

5.2 大气环境影响预测与评价

5.2.1 评价等级判定

5.2.1.1 评价因子和评价标准筛选

根据项目特点，本次评价预测考虑正常排放工况下废气污染物排放对大气环境质量的影响。根据工程分析相关内容，本项目在正常排放工况下针对运输扬尘 TSP 污染因子进行了污染源强核算，选取 TSP 为本项目环境空气预测评价因子。评价标准详见表 1.4-1。

生活垃圾经高温焚烧后，垃圾内含有的有机物基本燃烬，且飞灰填埋时采用吨袋密封包装，渗滤液较为清洁，可生化性较差，因此在渗滤液收集过程中基本不会产生恶臭气体，本次评价不再预测分析。

5.2.1.2 污染源参数

本项目无组织污染源强参数见表 5.2-1。

表 5.2-1 无组织面源参数清单一览表

污染源名称	坐标(°)		海拔高度(m)	矩形面源			污染物排放速率(kg/h)
	经度	纬度		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)	TSP
填埋作业区	109.884222	34.913825	478.00	101.27	56.80	15.00	0.032

5.2.1.3 估算模型参数

估算模型参数见表 5.2-2。

表 5.2-2 估算模型参数一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	/
最高环境温度		41.8
最低环境温度		-16.9
土地利用类型		农田
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/m	/

	岸线方向/°	/
--	--------	---

5.2.1.4 主要污染源估算模型计算结果

估算模型计算结果表见下表。

表 5.2-3 估算模型废气预测结果表

下风向距离	矩形面源	
	TSP 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TSP 占标率(%)
1.0	4.584	0.509
25.0	6.871	0.763
50.0	10.355	1.151
75.0	12.496	1.388
100.0	13.494	1.499
150.0	11.721	1.302
175.0	10.683	1.187
200.0	9.827	1.092
300.0	7.559	0.840
400.0	6.405	0.712
500.0	5.465	0.607
600.0	4.803	0.534
700.0	4.306	0.478
800.0	3.918	0.435
900.0	3.606	0.401
1000.0	3.348	0.372
2000.0	2.055	0.228
3000.0	1.546	0.172
4000.0	1.264	0.140
5000.0	1.081	0.120
6000.0	0.951	0.106
7000.0	0.854	0.095
8000.0	0.777	0.086
9000.0	0.716	0.080
10000.0	0.665	0.074
20000.0	0.409	0.045
25000.0	0.350	0.039

下风向最大浓度	13.494	1.499
下风向最大浓度出现距离	100.0	100.0
D10%最远距离	/	/

由上表可知，本项目废气主要污染物最大占标率 $P_{\max}=1.499\% < 10\%$ ， C_{\max} 为 $13.494\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）相关规定，本次大气评价工作等级为二级评价，可不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算，本次评价判定为对环境的影响很小。二级评价项目大气环境评价取评价范围边长取 5km。

5.2.2 防护距离

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）“8.7.5.1 对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准”，根据表估算模式预测结果，本项目评价等级为二级评价，无需设置大气环境防护距离。

5.2.3 污染物排放量核算

根据工程分析以及《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）大气评价等级判定，确定本项目大气环境评价等级为二级，二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

(1) 无组织排放量核算

表 5.2-4 大气污染物无组织排放量核算表

排放口 编号	产污 环节	污染物	主要污染防治 措施	国家或地方污染物排放标准		年排 放量 /(t/a)
				标准名称	浓度限值/ $(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	
M1	飞灰 填埋	颗粒物	人工清扫路 面、洒水抑尘、 加强厂区绿化	《大气污染物综合排 放标准》（GB16297-1996） 中表 2 二级排放标准	1.0	0.093
M2	场内 运输	颗粒物				0.062
无组织排放总计			颗粒物			0.155

(2) 大气污染物年排放量核算表

表 5.2-5 大气污染物年排放量核算表

污染物	年排放量 (t/a)
颗粒物	0.155

5.2.4 大气环境影响评价小结

本项目产生的主要大气污染物为填埋过程产生的粉尘，经预测，本项目粉尘污染物最大占标率 $P_{max}=1.449% < 10%$ ，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）等级判定依据，故本次大气环境影响评价等级为二级，无需进行进一步预测，项目建设对环境影响较小。

本项目大气环境影响评价自查表见表 5.2-6。

表 5.2-6 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>			三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>			<500t/a <input type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ ） 其他污染物（TSP、氨、硫化氢）			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>				
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>		
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>			一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2023) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>			现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>				不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERM OD <input type="checkbox"/>	ADM S <input type="checkbox"/>	AUSTA L2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AE DT <input type="checkbox"/>	CALPU FF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子（TSP）				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>				C 本项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C 本项目最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>30% <input type="checkbox"/>			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h		C 非正常占标率≤100% <input type="checkbox"/>			C 非正常占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 <input type="checkbox"/>				C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的	k ≤ -20% <input type="checkbox"/>				k > -20% <input type="checkbox"/>				

	整体变化情况			
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（TSP、NH ₃ 、H ₂ S）	有组织废气监测 <input type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>
	环境质量监测	监测因子：（/）	监测点位数（0）	无监测 <input checked="" type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>		
	大气环境保护距离	距（/）厂界最远（/）m		
	污染源年排放量	颗粒物：（0.155）t/a		
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”；“（/）”为内容填写项。				

5.3 地表水环境影响分析

本项目运营期废水主要为飞灰填埋库产生的渗滤液，渗滤液产生量为 7m³/d，工作人员依托生活垃圾填埋场现有员工，不新增生活污水。项目运行后填埋场产生的渗滤液采用罐车定期拉运至光大绿色环保城乡再生能源（大荔）有限公司大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目厂区的渗滤液处理站进行处理，处理后达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）规定的水质标准后回用于循环冷却水系统补水，浓水部分回用于石灰浆制备，剩余送焚烧炉焚烧处理，不外排；车辆冲洗依托生活垃圾卫生填埋场厂区出口处现有的洗车设施，车辆冲洗废水经沉淀池和隔油池处理后用于道路洒水抑尘，不外排。

依据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）评价等级判定原则，本项目地表水环境评价等级为三级 B，可不进行进一步预测，对外环境影响较小本项目主要分析依托处理设施的可行性，详见下文“7.4.5 光大绿色环保大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目渗滤液处理站依托可行性”。

5.4 地下水环境影响分析

5.4.1 区域水文地质条件

（1）区域地形地貌

大荔地史屡经地堑断裂，湖、河交替沉积、深切，构成今日北高南低，依次下降，地面趋向渭、洛倾斜，台、阶、沙、滩，多级格局的地貌特征。大荔县的地形地貌可分为：黄土台塬、渭河阶地、洛南沙苑和黄河滩地。项目建设区域涉及的地貌为黄土台塬。

黄土台塬地处渭北黄土高原的南缘，亦叫黄土台塬。其走向为东北偏东而西段转向西南。东崩于黄河而断于金水沟，西塬于洛河而止于西坡头，东西长约 45 公里，南北宽约 4.9 公里，塬面两翼宽而腹部窄，东部高明为 4~6 公里，西部段家约 6~7 公里，

中部汉村仅 1~2 公里。塬区囊括高明、段家两乡以及汉村乡的尧头、义井，许庄镇的曹柳，冯村乡的严家庄等地区。土地面积约 258.64 平方公里，占全县总面积的 14.5%。海拔高程多在 470~500 米之间，最高点在北白池达 533.5 米，最低的洛河阶地也在 430 米以上。塬顶~塬底高差约 100 米。高明塬区开阔平缓，北与渭北黄土台塬连接，地貌形态模拟了第四纪基底的垄岗与洼地。段家塬区，因地台断块隆起之后，又经三门湖滨河流切割，以致构成塬顶东西条带状隆起，南北两侧为多级台地的特殊地貌。整个台原南麓，被流水切割成 210 条支离破碎的沟壑，走向多为西北而东南，坡度约 20~60 度。沟壑总长 162700 米，其中 1 公里以上的支沟多达 54 条，最长 2~3 公里的有 6 条。沟深一般 30~50 米，最深 80~110 米。沟宽多为 300~500 米，最宽处在 1000 米以上。历史上多系荒沟，现已改造成梯田、果园。

本项目位于陕西省渭南市大荔县许庄镇义井村咸水沟，又叫李家庄沟，李家庄沟距县城北 15 公里，因位于李家庄北得名。沟起于澄城东白村南，境内长约 2 公里，两侧有毛沟 2 条。沟口海拔高程 440 米，沟深约 50 米，宽约 300 米。土地面积约 300 多亩。出露地层为第四系中上更新统黄土夹古土壤。

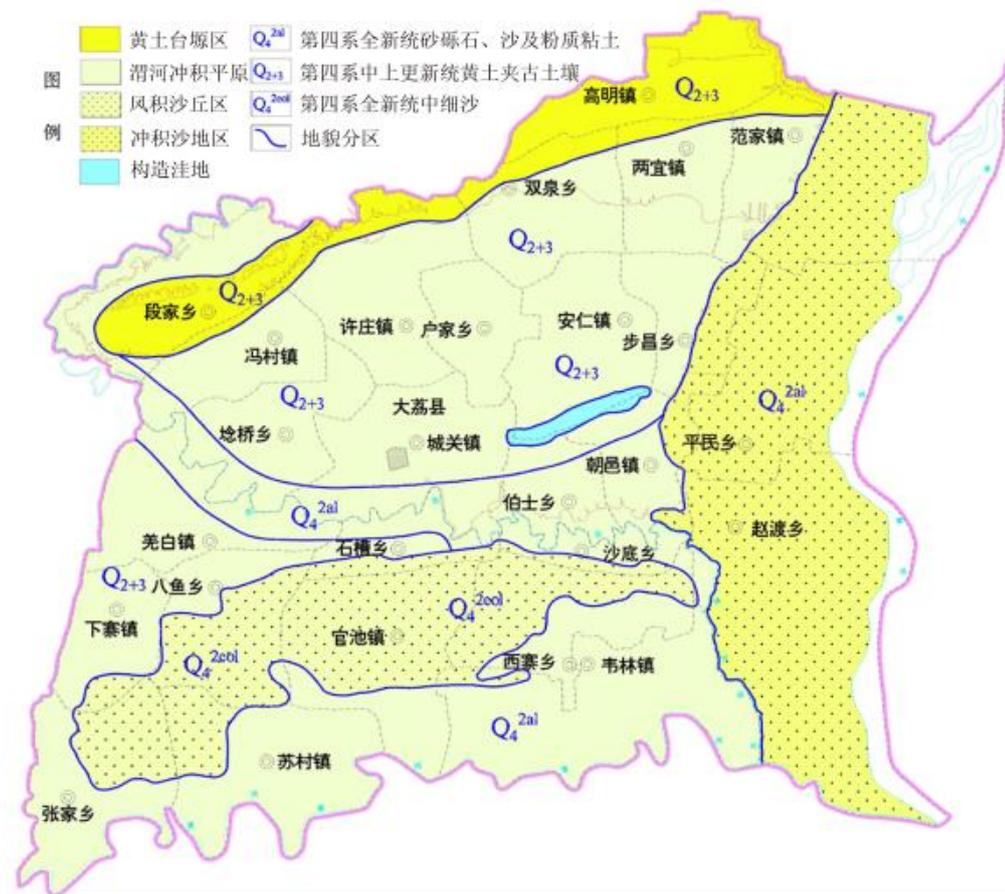


图 5.4-1 区域地质地貌图

(2) 地层岩性

根据《岩土工程勘察报告》，项目拟建场地地貌单元属渭北黄土台塬，场地地层主要由第四纪晚更新世黄土（ Q_{p3}^{eol} ）及中更新世（ Q_{p3}^{el} ）黄土组成，夹三层古土壤。在勘探深度内，根据土的岩土工程地质特征，综合将本场地地层分为7个工程地质层，自上而下依次为：

①-黄土（ Q_{p3}^{eol} ）：褐黄色，稍湿，稍密，坚硬。土质均匀，孔隙发育，具大孔虫孔，零星见蜗牛壳残片和植物根系。据土工试验资料：含水率介于7.4-19.3%之间。该层分布于整个场地，层厚介于3.00~4.50m之间，层顶高程介于604.33~606.88m之间。

②-古土壤（ Q_{p3}^{el} ）：棕红色，稍湿，稍密，坚硬。具团粒结构，土质较均匀，孔隙发育，具大孔、虫孔，多含钙丝、钙膜和钙核。据土工试验资料：含水率介于6.5-16.3%之间。该层分布整个场地，层厚介于1.50~3.00m之间，层顶埋深介于3.00~4.50m之间，层顶高程介于599.83~603.81m之间

③-黄土（ Q_{p3}^{eol} ）：褐黄色，稍湿，中密，坚硬。土质均匀，孔隙发育，具大孔虫孔，零星见钙核、钙丝和蜗牛壳残片。据土工试验资料：含水率介于7.8-15.5%之间。该层分布整个场地，层厚介于5.50~8.30m之间，层顶埋深介于4.50~6.50m之间，层顶高程介于597.83~600.81m之间。

④-古土壤（ Q_{p3}^{el} ）：棕红色，稍湿，中密，坚硬。具团粒结构，土质较均匀，孔隙较发育，多含钙丝、钙膜和钙核，该层底部钙核较富集，呈灰白色。据土工试验资料：含水率介于11.6-12.5%之间。该层分布整个场地，层厚介于1.70~2.30m之间，层顶埋深介于12.00~13.50m之间层顶高程介于591.99~593.81m之间。

⑤-黄土（ Q_{p3}^{eol} ）：褐黄色，稍湿，中密，坚硬。土质均匀，孔隙较发育，零星见钙核、钙丝和蜗牛壳残片。据土工试验资料：含水率介于10.9~18.0%之间。该层分布整个场地，层厚介于5.50~8.20m之间，层顶埋深介于13.80~15.50m之间，层顶高程介于589.7~591.81m之间。

⑥-古土壤（ Q_{p3}^{el} ）：棕红色，稍湿，密实，坚硬。具团粒结构，土质较均匀，针状孔隙发育，多含钙丝、钙膜和钙核。据土工试验资料：含水率介于12.9-18.3%之间。该层分布整个场地，层厚介于1.20~2.50m之间，层顶埋深介于21.00~22.50m之间，层顶高程介于582.33~585.88m之间。

⑦-黄土（ Q_{p3}^{eol} ）：褐黄色，稍湿，中密~密实，坚硬。土质均匀，针状孔隙发育零星见钙核、钙丝和蜗牛壳残片。据土工试验资料：含水率介于12.6-16.0%之间。该层分布

整个场地，最大揭露厚度 6.70m，层顶埋深介于 23.30~24.00m 之间，层顶高程介于 581.03~583.38m 之间。

(3) 区域地下水类型及赋存特征

大荔县水文地质和地下水的分布规律主要受地形、地貌构造及地层岩性因素影响和控制，形成五个不同类型的水文地质分区。即：黄土台塬极弱富水区；渭河二、三级阶地强富水区；沙苑中等富水区；羌白抽渭灌区中等富水区和黄河滩极强富水区。

本项目建设场地为大荔县许庄镇义井村咸水沟，位于大荔县北部一级黄土台塬的南部，属于黄土台塬极弱富水区，该区域大部水位较深，涌水量少，开采利用价值较低。唯洛河阶地水源丰富。高明、段家台原地区，浅层有中更新统河积、冲积黄土状亚粘土孔、裂隙潜水含水岩组。葫芦庄水位埋深 90 米，单井（下同）涌水量很少。靠近金水沟为无潜水区。平罗洼地水位深 51 米，涌水量 24 吨 / 时，东高垣水位深 61.53 米，涌水量仅 1.24 吨 / 时。深层有下更新统湖、河积亚粘土、亚沙土夹粉、细沙孔隙承压水含水岩组。高明地区，水位深在 80~100 米以下，涌水量 5~6 吨 / 时。黄、渭四阶地范家地区，水位埋深 89.5 米，涌水量 3~12 吨 / 时。洛河二三级阶地花城地段，为上更新统河积亚沙土夹沙砾石孔隙潜水含水岩组，水位深 55~60 米，涌水量 3~10 吨 / 时。洛河一级阶地育红矿泉地段，中层为第三系湖、河积亚粘土裂隙承压水含水岩组，水层厚约 260 米；深层为奥陶系海相炭岩断隙承压水含水岩组，厚约 290 米，水位埋深约 300~400 米。中、深层水源总补给量达 14000 吨 / 时。

潜水的形成、分布条件与地貌、岩相密切相关，不同的地貌单元有不同的含水岩组，水文地质特征各异。承压水的分布、运移规律主要受地质构造、古地理条件控制。全区共分为七个含水岩组，其中潜水含水岩组四个，承压水含水岩组三个。

①潜水

上更新统冲积砂砾石孔隙潜水含水岩组主要分布于洛河二、三级阶地。由亚砂土、砂砾石组成，砂砾石厚 10-18m，含水层埋深 55-60m，厚 5-18m，单井涌水量 177.6m³/d，富水性差，该含水岩组在洛河三级阶地前缘普遍有泉水出露。

中更新统冲积层孔隙潜水含水岩组分布于黄、渭四级阶地。含水层主要为粉细砂，上覆褐黄色黄土状亚粘土，在四级阶地的东部由于沟谷深切，水位埋深较大，属弱富水区，单井涌水量 < 72m³/d，在四级阶地的洼地内，由于裂隙、冲沟发育，降水补给及汇流条件较好，故成为富水地段，属强富水区，单井涌水量达 720-1200m³/d，阶地西部，地下水埋深较浅，含水层厚度增大，水量较丰富，属中等富水，单井涌水量达 240-720m³/d。

中更新统黄土状亚粘土孔隙、裂隙潜水含水岩组分布于黄土塬。由中更新统风洪积黄土状亚粘土夹 6-7 层古土壤及薄层粉细砂组成，孔隙性随深度增加而渐差。黄土台塬区含水层厚 40~100m，单井出水量为 10~50m³/d。地下水赋存于黄土状土的孔隙、裂隙、空洞中，是一个具有孔隙水特征，又具裂隙水。

②承压水

区内承压水遍布各个地貌单元，承压水顶板埋深 40~86m，厚 110~121m，为更新统含水岩层，主要组成物质为粉质粘土夹中砂、中粗砂含砾地层，区内广泛分布的冲洪积砂、砂砾含水岩组。承压水位受地形地势影响较小，含水层的渗透性随岩性颗粒变细而减弱，富水性亦相应变差；河漫滩、冲洪积扇含水层厚、岩性较差、渗透较快，富水性较好，涌水量在 5~15m³/h·m。

③岩溶水

岩溶水主要分布在大荔县的北部地区，其含水层由下古生界寒武-奥陶系碳酸盐岩组成，岩溶水主要赋存在裂隙和溶隙中，本区岩溶水主要为隐伏型，地表被新生界松散层所覆盖，受构造和地貌制约，岩溶水埋藏深度较大，岩溶水的水化学类型随径流方向和途径发生有规律的递变，到黄洛河河谷区水的矿物质逐渐升高，易溶盐含量也逐渐增高。渭北奥陶系马家沟组第二段岩溶地下水丰富，埋深 100~250m 左右，涌水量达 4000~8000m³/d，水质较好，适宜饮用，在大荔县的段家等地，具备建立水源的条件，虽然部分地段氟含量稍有超标，但在目前，改用岩溶水也是一种可以考虑的改水途径。



图 5.4-2 潜水水文地质图

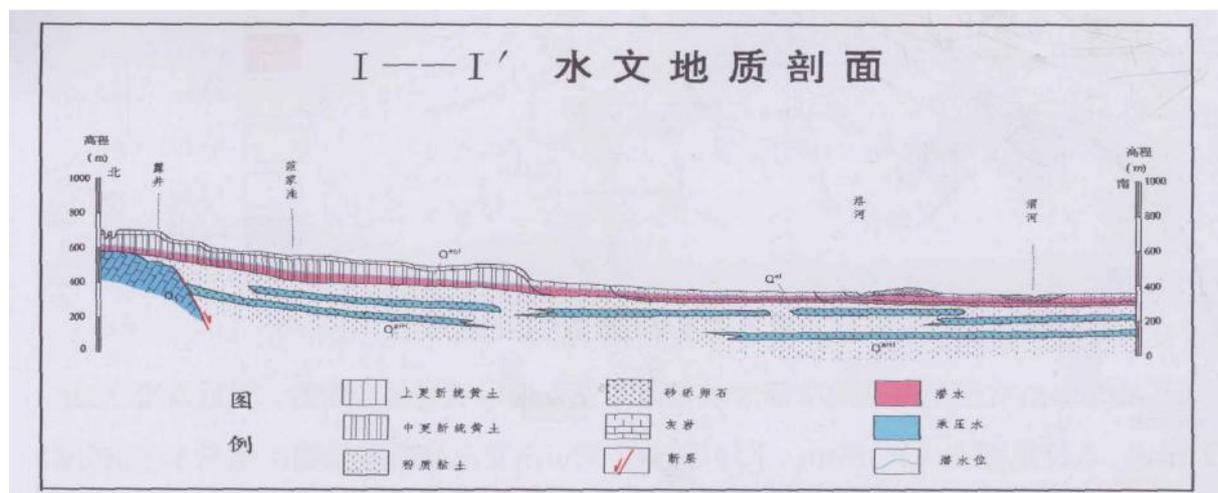


图 5.4-3 潜水水文地质剖面图

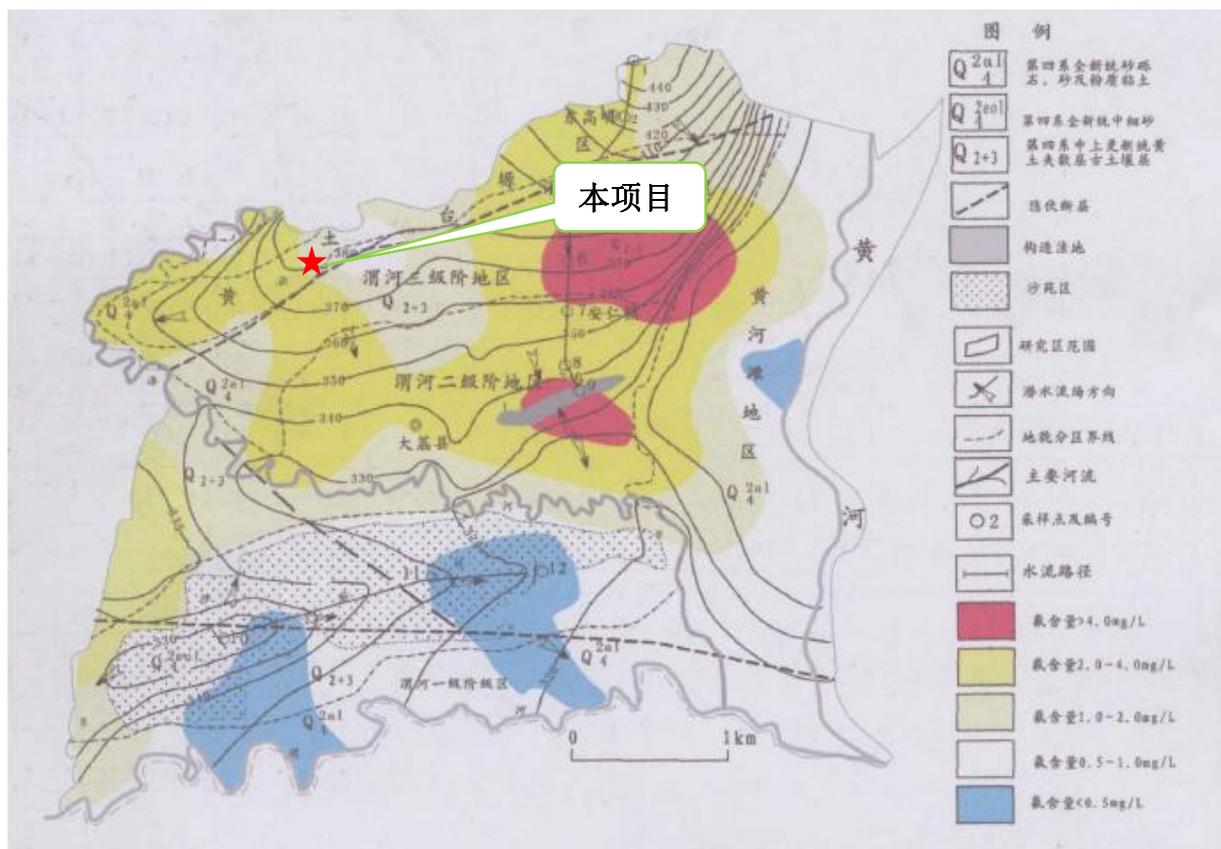


图 5.4-4 大荔县潜水等水位线分布图

根据区内地层和结构及埋藏条件，区内地下水类型主要为第四系孔隙裂隙水和岩溶水，可划分为孔隙潜水和孔隙承压水两种类型。区域地下水属赋存于第四系松散层中的潜水，主要接受大气降水和洛河侧向补给，水位多年变幅 1.50m 左右。

(4) 地下水补充、径流、排泄条件

①地下水的补给

区内的潜水主要由大气降水垂直入渗补给。此外尚有邻区地下径流的侧向补给和灌溉回归水的渗入，分布在河谷阶地区的潜水还接受原区下更新统上部冲、湖积粉细砂孔隙承压水通过断层、裂隙的转化补给。承压水的主要补给来源为邻区地下径流的侧向补给。在黄渭四级阶地西部，压力水头低于潜水位 40~50m 的承压水还可能接受当地潜水的下渗补给。

②地下水径流及排泄

区域内潜水的总流向大致是自西北流向东南，洛河以北的潜水总的流向大致是自北向南，东部偏向东南，而在西部则由塬中部流向两侧的谷地和阶地区。洛河以南沙苑区主要是从西向东径流，区内潜水一般径流条件较好，处于积极交替状。水力坡度塬面为 11-15‰，洼地 8-10‰；洛河三级阶地为 9-10‰，黄渭阶地区水力坡度则减缓为 5-7‰，

以三种方式排泄，一是以地下径流流向邻区；二是以泉水排泄于沟谷之中；三是以蒸发的方式垂直排泄，这种排泄方式在黄河滩地区比较明显。潜水等水位线分布图如图 5.4-4。

区域内承压水的流向基本与潜水流向一致。据勘探资料，除葫芦庄一带承压水头高于潜水位以外，其它均低于潜水位，压力水头梯度与潜水水力坡度大致接近。在其径流排泄过程中，一部分受阻于断层而溢出地表，另一部分则转化补给潜水。

区域内的深层承压水压力水头变化颇大，主要以地下径流方式向南排泄。其径流条件显然较潜水及上部承压水差。

总之，工作区内的潜水与上部承压水有着相似的补给、径流条件，相互水力联系较密切，潜水位与承压水位接近，水位差小于 10m，水化学类型相同或接近；而下部承压水水位低于潜水位 20~40m 左右，水化学类型与承压水有着显著的不同，显然其与潜水有着不同的补给和运动条件。

（5）地下水的水化学特征

大荔地区潜水水化学类型较为复杂，在水平方向上，从黄土塬到黄渭阶地，基本上符合 HCO_3^- - SO_4^{2-} - Cl^- 型逐渐演变的变化规律。

黄土台塬区土质上虚下实，对地下水径流有阻滞作用，且地下水主要接受降雨补给，矿化度平均值 2035.97mg/L；渭河四级阶地东部，潜水以降水入渗补给为主，径流条件好，矿化作用弱，矿化度 500~1000mg/L，黄土塬区和渭河四级阶地地下水化学类型 HCO_3^- · SO_4^{2-} -Na 型或 HCO_3^- · SO_4^{2-} · Cl^- -Na 型。

（6）地下水流场

根据填埋场地下水流场图，填埋场地下水流向为东北向西南方向径流。

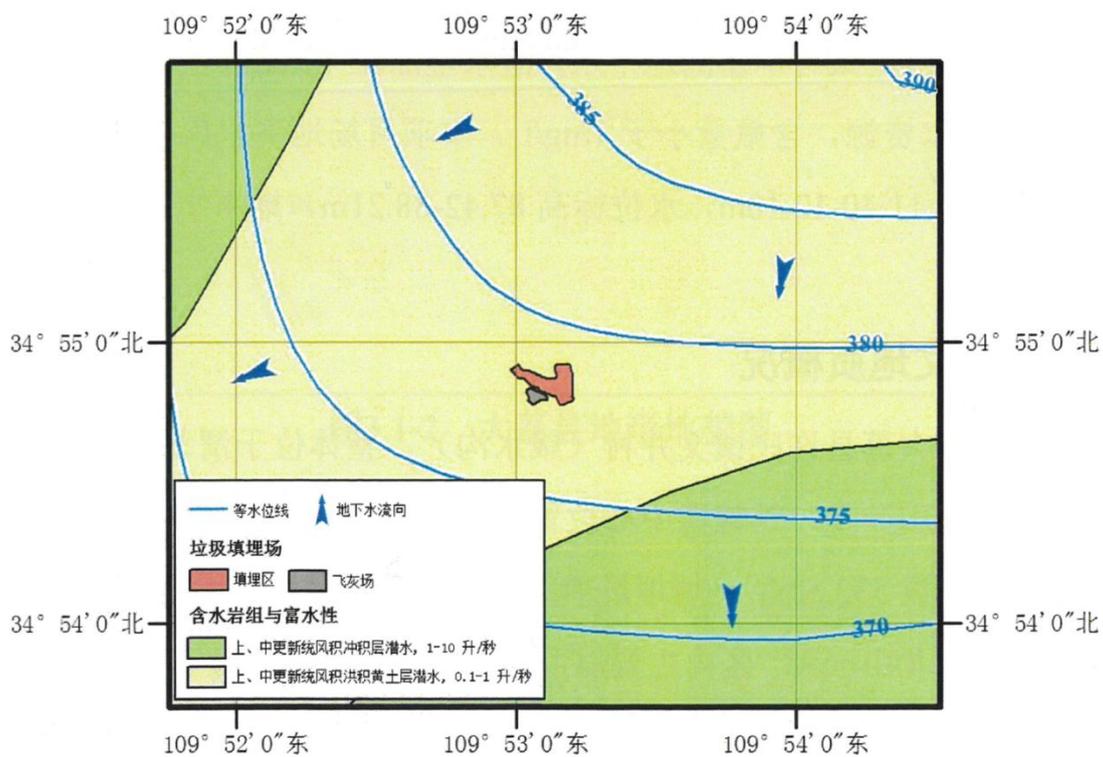


图 5.4-5 大荔县生活垃圾卫生填埋场区域水文地质简图

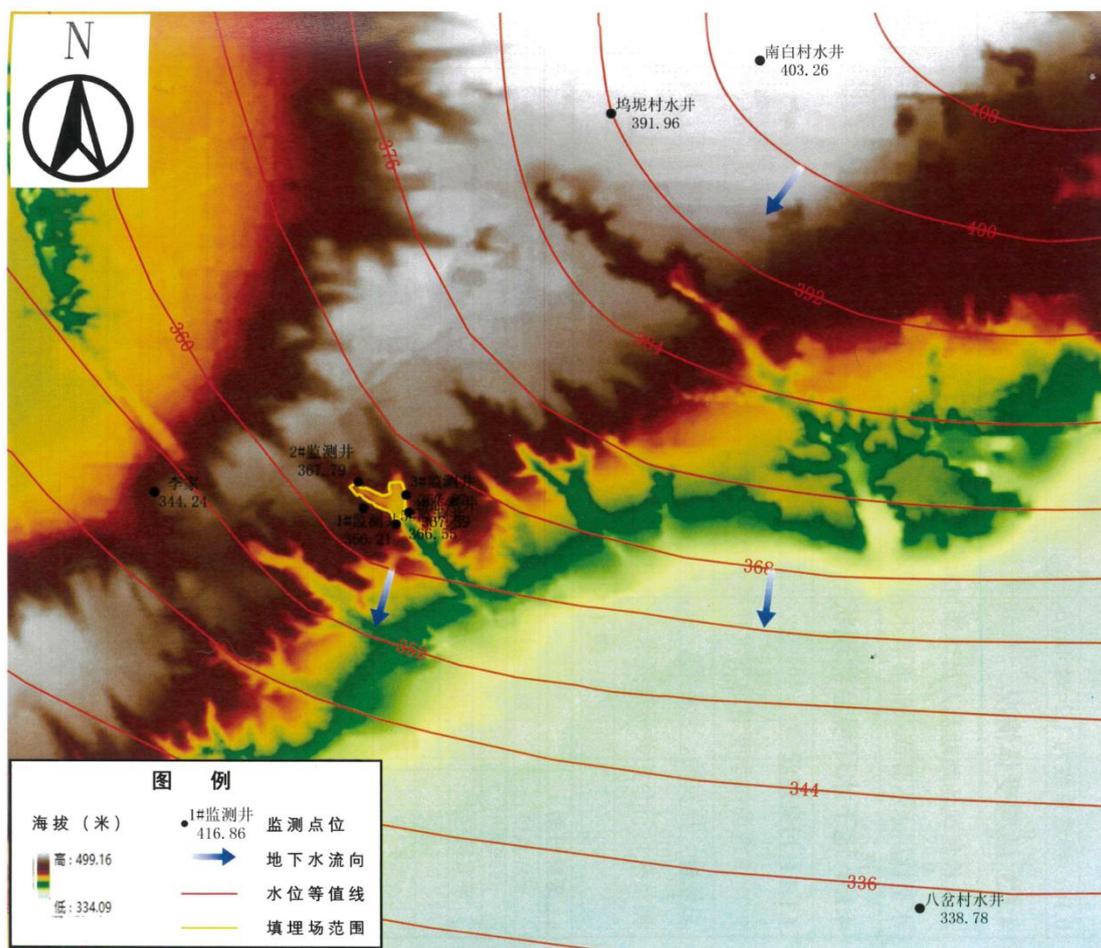


图 5.4-6 大荔县生活垃圾填埋场地下水流场图

5.4.2 地下水环境影响评价

5.4.2.1 污染源识别及污染途径分析

本项目产生的废水主要为飞灰填埋场渗滤液，渗滤液排入本项目渗滤液调节池，采用罐车定期拉运至光大绿色环保城乡再生能源（大荔）有限公司大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目厂区的渗滤液处理站处理。因此，本项目进行预测的废水为渗滤液调节池的渗滤液和填埋场库区底部的渗滤液。

（1）正常工况

正常工况下，依据大荔县垃圾焚烧飞灰处理场项目初步设计，库区内部按《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）做了有效的防渗，库区外部有截排水沟，库区底部设置有渗滤液导排系统，渗滤液主要通过降水产生。渗滤液经导排系统汇聚调节池收集后，采用罐车定期拉运至光大绿色环保城乡再生能源（大荔）有限公司厂区的渗滤液处理站进行处理。因此，运行期各生产环节按照设计参数运行，工艺设备及地下水环境保护措施均能达到设计要求条件，正常工况下污水不会渗漏进入地下造成污染。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中“9.4 情景设置”的规定，已依据 GB 16889、GB 18597、GB 18598、GB 18599、GB/T 50934 等规范设计地下水污染防治措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测。

（2）非正常工况

考虑填埋场污水产生、贮存以及处理过程，非正常工况预测情景主要为：情景一：飞灰填埋库区突发底部防渗层老化、腐蚀等原因，渗滤液发生污染物泄漏；情景二：渗滤液调节池发生渗漏事故，渗滤液下渗进入地下水，从而对地下水造成污染；针对上述预测情景，对污染物进入地下水后的浓度变化、影响范围和超标情况进行预测，并分析评价非正常状况对评价调查区地下水环境的影响范围和程度。

5.4.2.2 预测因子及评价标准

根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）和《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中预测因子的选取原则，本次评价确定了预测评价水质因子为 COD 和 Pb。废水中的预测评价水质因子统计结果详见表 5.4-1。

表 5.4-1 预测评价水质因子统计表

泄露位置	填埋库区								
	飞灰填埋场渗滤液								
项目	COD _{Cr}	氨氮	As	Hg	Pb	Cd	Cr ⁶⁺	Ni	Be

浓度 (mg/L)	286	25.1	0.0920	5.89×10^{-5}	0.102	0.005	4.0×10^{-3}	0.01	2.0×10^{-3}
标准值	3.0	0.5	0.01	0.001	0.01	0.005	0.05	0.02	0.002
标准指数	95.3333	50.2	9.2	0.0589	10.2	1	0.08	0.5	1

备注：地下水评价标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类。

预测因子选择理由：对以上特征因子按照重金属和其他类别进行分类，耗氧量、氨氮分为一类，As、Hg、Pb、Cd、Cr⁶⁺、Ni、Be 分为一类。根据标准指数计算结果 COD 和 Pb 最大，因此，评价选择 COD 和 Pb 为预测因子是合适的。

5.4.2.3 预测源强

(1) 飞灰填埋库区泄露

根据填埋区设计图，按最不利原则，本次假定填埋区防渗层破裂开展预测。正常工况下，填埋区泄露量可参考《环境影响评价技术导则地下水环境（征求意见稿）》（HJ 610-2021）附录 F 进行计算，公式如下：

$$Q = \varphi \cdot K \cdot I \cdot A$$

式中：Q——渗漏量，m³/d；

K——防渗系统等效渗透系数，m/d；

I——水力梯度，渗透地下水垂直于防渗层，在此取值为 1；

A——防渗面积，m²；

φ ——防渗结构失效率，通常单层膜结构防渗的取 0.007~0.013%。

飞灰填埋区为重点防渗区，防渗系统等效渗透系数为 1×10^{-7} cm/s (0.0000864m/d)，防渗面积为 12525m²，取 φ 为 0.013%，则正常工况下飞灰填埋区渗滤液泄露量为 1.407×10^{-4} m³/d。非正常情况下，假设飞灰填埋区防渗层因老化或腐蚀等原因破损后，污染物泄露量取正常情况下渗漏量的 1000 倍，则废水泄漏量为 0.14m³/d。

飞灰填埋区泄漏污染物主要预测因子及源强见表 5.4-2。

表 5.4-2 预测因子及源强

泄漏源	污染物	泄漏污水量 (m ³ /d)	污染物浓度 (mg/L)	泄漏量 (g/d)	GB/T14848-2017 III类标准 (mg/L)	检出限 (mg/L)
飞灰填埋库区	COD	0.14	286	40.04	3	0.5
	Pb	0.14	0.102	0.014	0.01	0.000625

(2) 调节池渗滤液泄漏源强

依据项目设计图，渗滤液调节池为地下钢砼结构，尺寸 8.0×10.0×3.5m，容积为 280m³。正常工况下，渗滤液调节池泄露量可参考《环境影响评价技术导则地下水环境（征求意见稿）》（HJ 610-2021）附录 F 进行计算，公式如下：

$$Q = \alpha \cdot q \cdot (S_{\text{底}} + S_{\text{侧}}) \cdot 10^{-3}$$

式中：Q——渗漏量，m³/d；

S_底——池底面积，m²；

S_侧——池壁浸湿面积，m²；

α——变差系数，本次取值 0.1；

q——单位渗漏量，钢筋混凝土结构取值 2L/（m²·d）。

经计算，正常情况下渗滤液调节池废水泄漏量为 0.041m³/d。非正常情况下，假设调节池防渗层因老化或腐蚀等原因破损后，污染物泄露量取正常情况下渗漏量的 10 倍，则废水泄漏量为 0.41m³/d。

渗滤液调节池泄漏污染物主要预测因子及源强见表 5.4-3。

表 5.4-3 预测因子及源强

泄漏源	污染物	泄漏污水量 (m ³ /d)	污染物 浓度 (mg/L)	泄漏量 (g/d)	GB/T14848-2017 III类标准 (mg/L)	检出限 (mg/L)
渗滤液调节池	COD	0.41	286	117.260	3	0.5
	Pb	0.41	0.102	0.042	0.01	0.000625

5.4.2.4 地下水污染预测型概化及参数选取

(1) 水文地质条件概化

根据评价区水文地质情况和解析解的适用条件，将该模型的水文地质条件概化为：各含水层之间无水力联系或水力联系较弱，各含水层厚度均一，水平方向为均质各向同性，含水层水平均匀展布，向四周无限延伸。

(2) 污染源概化

本项目填埋区采用双层高密度聚乙烯（HDPE）膜，采用的防渗材料的厚度、幅度及性能参数均符合相关标准，正常情况下基本不渗漏。非正常情况下，本次预测选取底部发生渗漏的填埋场库区作为预测对象。本次预测情景假设填埋场库区底防渗措施部分失效发生渗漏，从保守角度出发，不考虑包气带对污染物的吸附降解，即污染物直接进入含水层扩散迁移。假定填埋场库区渗漏量是为 0.14m³/d，渗滤液调节池渗漏量是为 0.41m³/d。污染物在包气带达到饱和后持续渗入地下水，由于泄漏速率较小，持续时间长，因此将泄漏点概化为短时注入点源，采用连续源模型叠加原理计算，在预测评价过

程中考虑最不利的工程状况，含水层的各项水文地质参数均选取较不利的情况，如此一来，若发生泄漏事故，产生的危险性也较大，以便于对该事故的危害作出最大化的评估预测。

(3) 预测模型选取

预测方法的选取应根据建设项目工程特征、水文地质条件及资料掌握程度来确定，一般情况下，二级评价中水文地质条件复杂且适宜采用数值法的建议采用数值法。本项目水文地质条件简单，且本项目污染物的排放对当地地下水流场没有明显的影响，评价区内含水层的基本参数（渗透系数、有效孔隙度）不变，因此采用解析法。

根据评价区水文地质情况和解析解的适用条件，将该模型的水文地质条件概化为：各含水层之间无水力联系或水力联系较弱，各含水层厚度均一，水平方向为均质各向同性，含水层水平均匀展布，向四周无限延伸。非正常状况下的地下水溶质运移模拟可看作是一维稳定流动二维水动力弥散问题，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），此次预测采用平面连续点源及瞬时点源污染问题水动力弥散方程解析解作为预测数学模型。

项目通过定期填埋库区防渗层监测发现是否泄漏，并及时切断污染源。通过定期检修发现调节池是否泄漏，并及时切断污染源。填埋场每 180 天开展一次防渗衬层完整性监测和调节池检修，发现问题后可及时切断污染源。因此首先将污染源概化为连续平面点源，预测污染持续渗漏 180d，期间并未发现泄露，也没采取任何措施，采取连续点源模式进行预测；假定泄露后 180d 通过开展一次防渗衬层完整性监测和调节池检修发现泄漏问题，填埋场采取应急措施，切断污染源，此时采取短时点源模式预测，一定量的污染物下渗后，污染物继续扩散 180d~5000d 对下游地下水水质的影响范围。

连续注入示踪剂-平面连续点源的预测模型：

$$C(x, y, t) = \frac{m_i}{4\pi Mn\sqrt{D_L D_T}} e^{\frac{xu}{2D_L}} [2K_0(\beta) - W(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta)]$$

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

式中：x, y——计算点处的位置坐标；

t——时间，d；

C(x, y, t)——t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，g/L；

M ——承压含水层的厚度，m；

m_t ——单位时间注入示踪剂的质量，kg/d；

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 ；

D_T ——横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；

π ——圆周率；

$K_0(\beta)$ ——第二类零阶修正贝塞尔函数；

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

水流速度根据地下水流经验公式计算：

$$u = \frac{KI}{n_e}$$

式中： u ——水流速度，m/d；

K ——渗透系数，m/d；

I ——水力坡度；

n_e ——有效孔隙度，无量纲。

根据地下水导则附录 B 水文地质参数经验值表，评价区黄土状亚粘土渗透系数 $K=0.5m/d$ ；根据地下水现状调查结果，项目位于黄土台塬区，地形南低北高，水力坡度为 11~15%， I 取最大值 0.015。根据《水文地质手册》岩土的有效孔隙度取值，黄土有效孔隙度取 0.4。则场地地下水流速： $u=0.5 \times 0.015 / 0.4 = 0.019m/d$ 。

(4) 水文地质参数选取

本次预测模型需要的参数有：含水层厚度 M ；外泄污染物质量 m_t ；有效孔隙度 n_e ；水流速度 u ；污染物纵向弥散系数 D_L ；污染物横向弥散系数 D_T 。

①含水层的厚度 M

项目区域的含水层岩性为黄土状亚粘土，根据地下水现状调查结果，含水层厚度 40m。

②瞬时注入的示踪剂质量 m_t

飞灰填埋库区 COD 渗漏量为 40.04g/d；Pb 渗漏量为 0.014g/d。渗滤液调节池 COD 渗漏量为 117.26g/d；Pb 渗漏量为 0.042g/d。

考虑到污染物装置泄露难以控制程度，以及企业对防渗层和地下水日常监测，一旦污染发生后被监测井监测到，将随即采取应急补救和应急措施，不可能任由泄露继续发生。参照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中地下水监测与管理措施：“10.2.4 生活垃圾填埋场管理机构对排水井的水质监测频率应不少于每周一次，对污染扩散井和污染监视井的水质监测频率应不少于每 2 周一次，对本底井的水质监测频率应不少于每个月一次。”和“10.3 生活垃圾填埋场管理机构应每 6 个月进行一次防渗衬层完整性的监测”等规定，本次设定非正常工况污染物泄漏事件为 180 天。

假设连续泄漏发生 180d 后，泄漏被发现并采取应急措施，此时已泄漏的污染物的量为：飞灰填埋库区 COD 渗漏量为 7207.2g；Pb 渗漏量为 2.52g。渗滤液调节池 COD 渗漏量为 21106.8g；Pb 渗漏量为 7.56g。

③含水层的平均有效孔隙度 n_e

根据《水文地质手册》，黄土有效孔隙度取 0.4。

④地下水流速

根据计算 $u=0.5 \times 0.015 / 0.4 = 0.019 \text{m/d}$ 。

⑤纵向弥散系数

弥散系数是污染物溶质运移的关键参数，地质介质中溶质运移主要受渗透系数在空间上变化的制约，即地质介质的结构影响。这一空间上变化影响到地下水流速，从而影响到溶质的对流与弥散。考虑到弥散系数的尺度效应问题，参考孔隙介质解析模型，结合本次评价的模型研究尺度大小，综合确定弥散度的取值应介于 1-10 之间，按照偏保守的评价原则，本次计算弥散度取 10，由此计算项目场地内的纵向弥散系数：

$$D_L = \alpha_L \times u$$

式中： D_L —土层中的纵向弥散系数（ m^2/d ）；

α_L —土层中的弥散度（ m ）；

u —土层中的地下水的流速（ m/d ）。

按照上式计算可得场地的纵向弥散系数 $D_L=0.19 \text{m}^2/\text{d}$ 。

（6）横向弥散系数 D_T

根据经验，横向弥散系数（ D_T ）根据经验一般为纵向弥散系数（ D_L ）的 10%，因此 $D_T=0.019 \text{m}^2/\text{d}$ 。

表 5.4-4 水文地质参数取值表

参数	M (m)	n_e	u (m/d)	K (m/d)	I	D_L (m ² /d)	D_T (m ² /d)
取值	40	0.4	0.019	0.5	0.015	0.19	0.019

5.4.2.5 预测结果

非正常状况下, 废水持续渗漏进入地下水, 本次预测按持续泄漏 100d、1000d、5000d 三个时段进行预测。在计算期内地下水环境受到一定破坏, 地下水环境预测结果见表 5.4-5。

表 5.4-5 非正常情况下各污染因子运移结果表

泄漏位置	污染物	污染因子	预测时间	标准限值 (mg/L)	检出限 (mg/L)	超标距离 (m)	超标范围 (m ²)	影响距离 (m)	影响范围 (m ²)
飞灰填埋库区	飞灰填埋渗滤液	COD	100d	3	0.5	6	22	11	94
			180d			8	41	16	170
			1000d			0	0	30	190
			5000d			0	0	0	0
		Pb	100d	0.01	0.000625	1	0	8	32
			180d			1	0	11	74
			1000d			0	0	0	0
			5000d			0	0	0	0
渗滤液调节池	飞灰填埋渗滤液	COD	100d	3	0.5	9	63	14	146
			180d			13	108	19	270
			1000d			0	0	47	925
			5000d			0	0	0	0
		Pb	100d	0.01	0.000625	2	0	11	88
			180d			3	4	15	156
			1000d			0	0	25	67
			5000d			0	0	0	0

注: 1、将地下水中《地下水质量标准》中三类标准限值作为界定污染物超标范围的标准。
2、将检出限作为界定污染物影响范围的标准。
3、预测情景为连续发生泄漏 180 天, 180 天后泄漏被发现并采取应急措施。

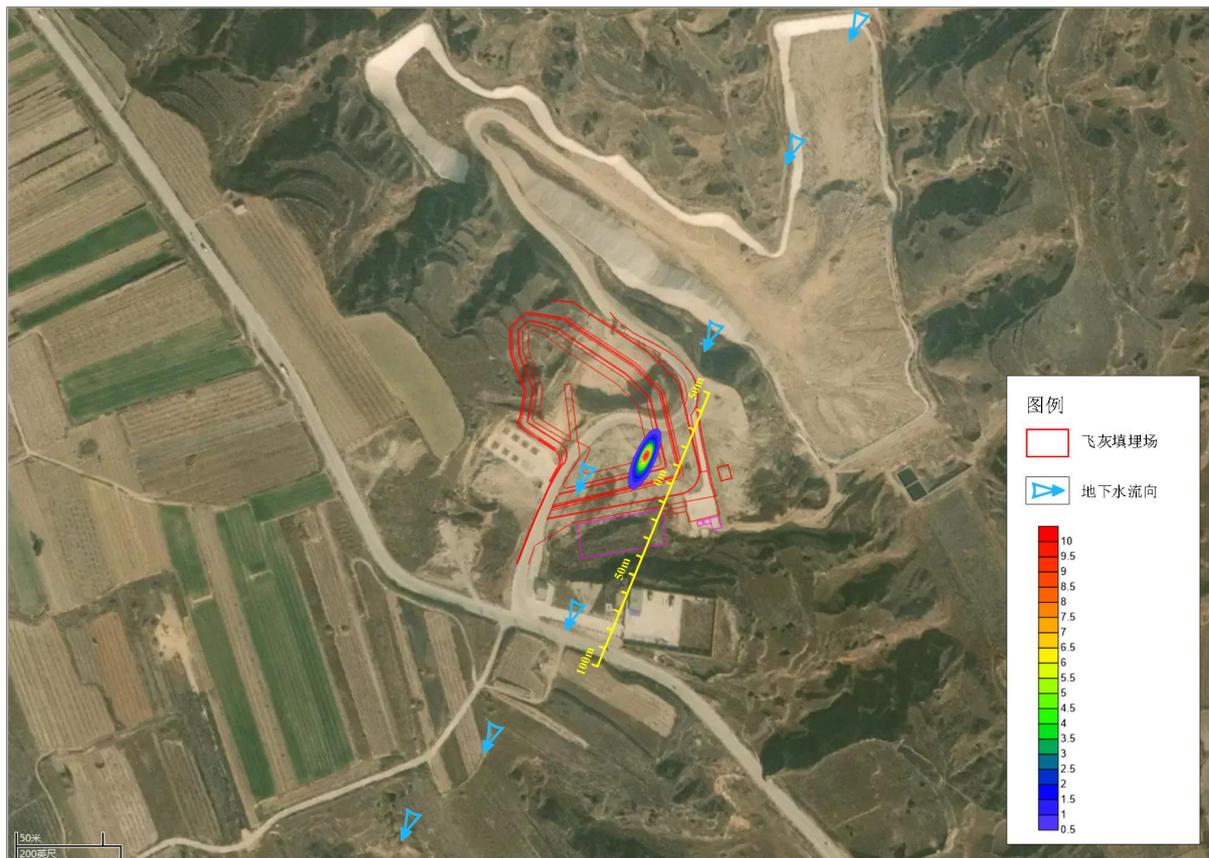


图 5.4-7 飞灰填埋库区发生泄漏 100d 后 COD 影响范围示意图

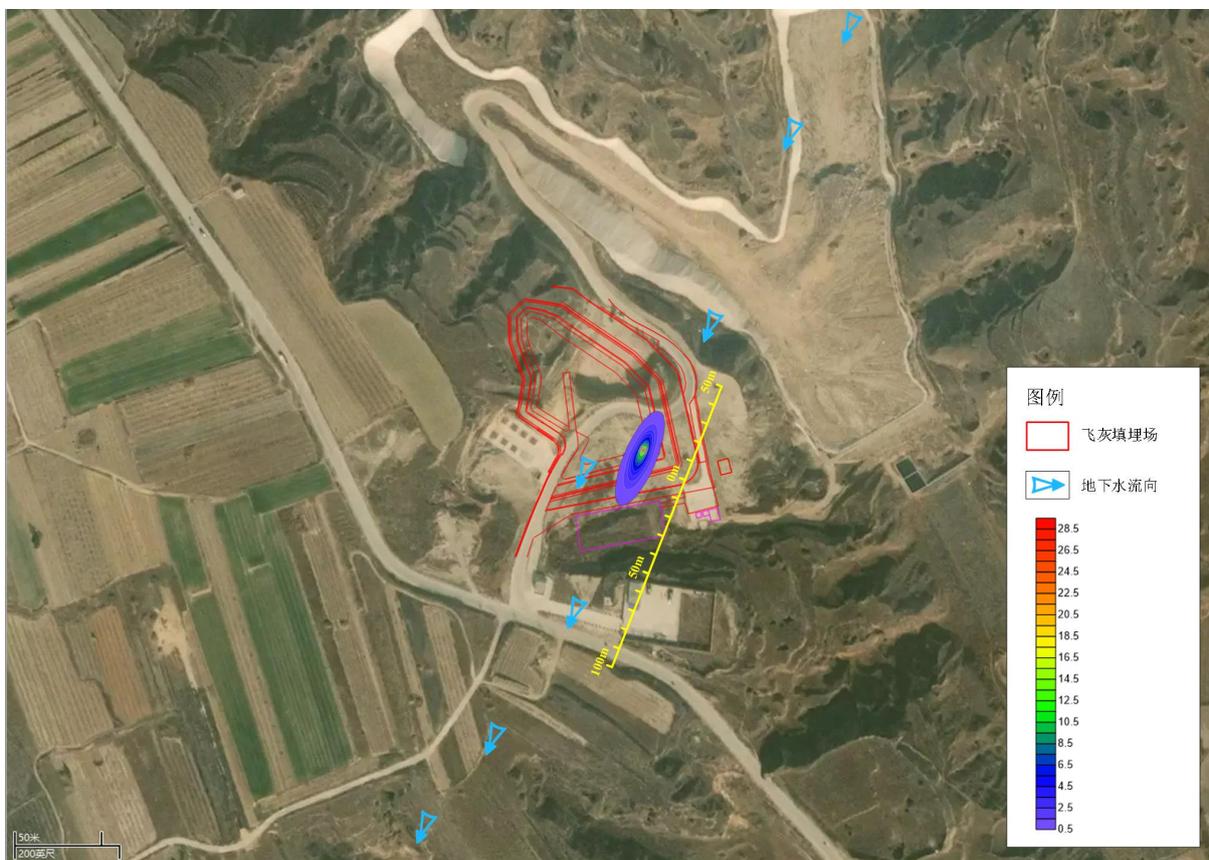


图 5.4-8 飞灰填埋库区发生泄漏 180d 后 COD 影响范围示意图

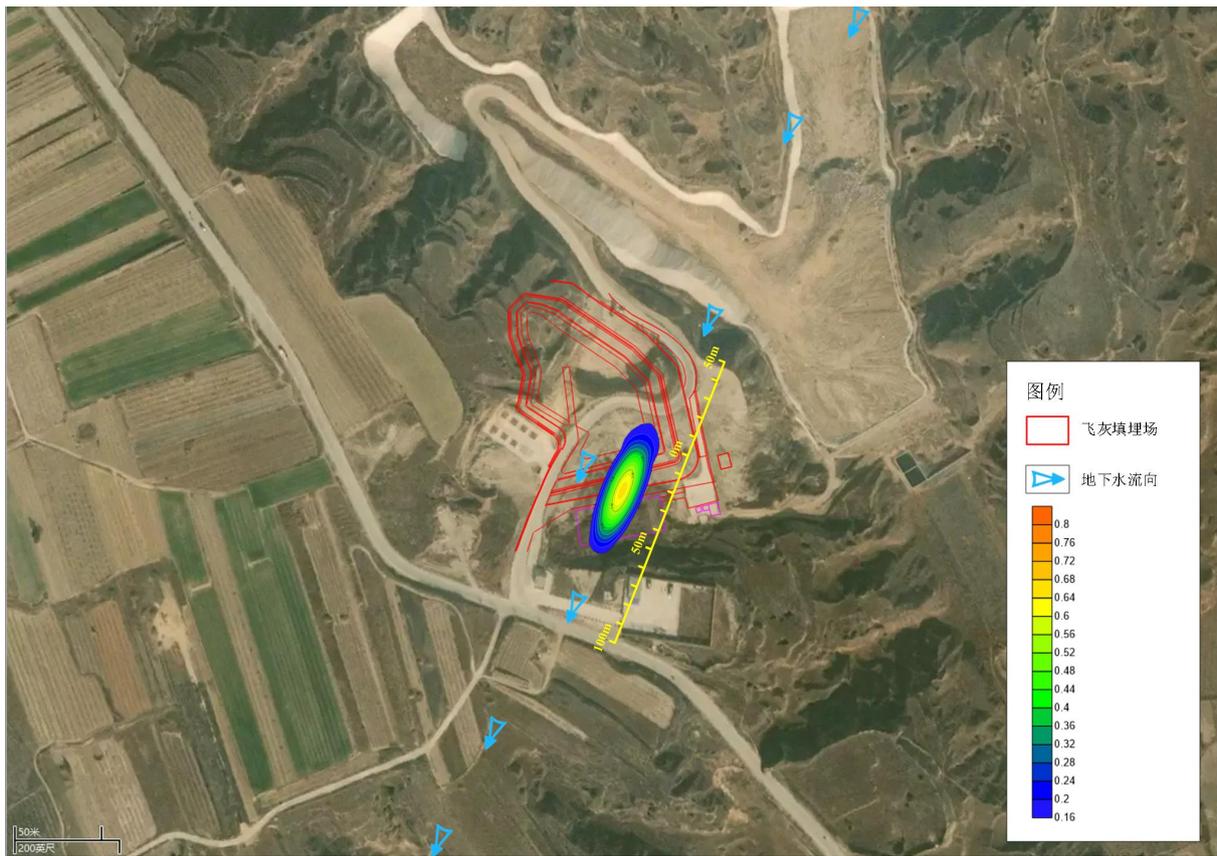


图 5.4-9 飞灰填埋库区发生泄漏 1000d 后 COD 影响范围示意图



图 5.4-10 飞灰填埋库区发生泄漏 100d 后 Pb 影响范围示意图

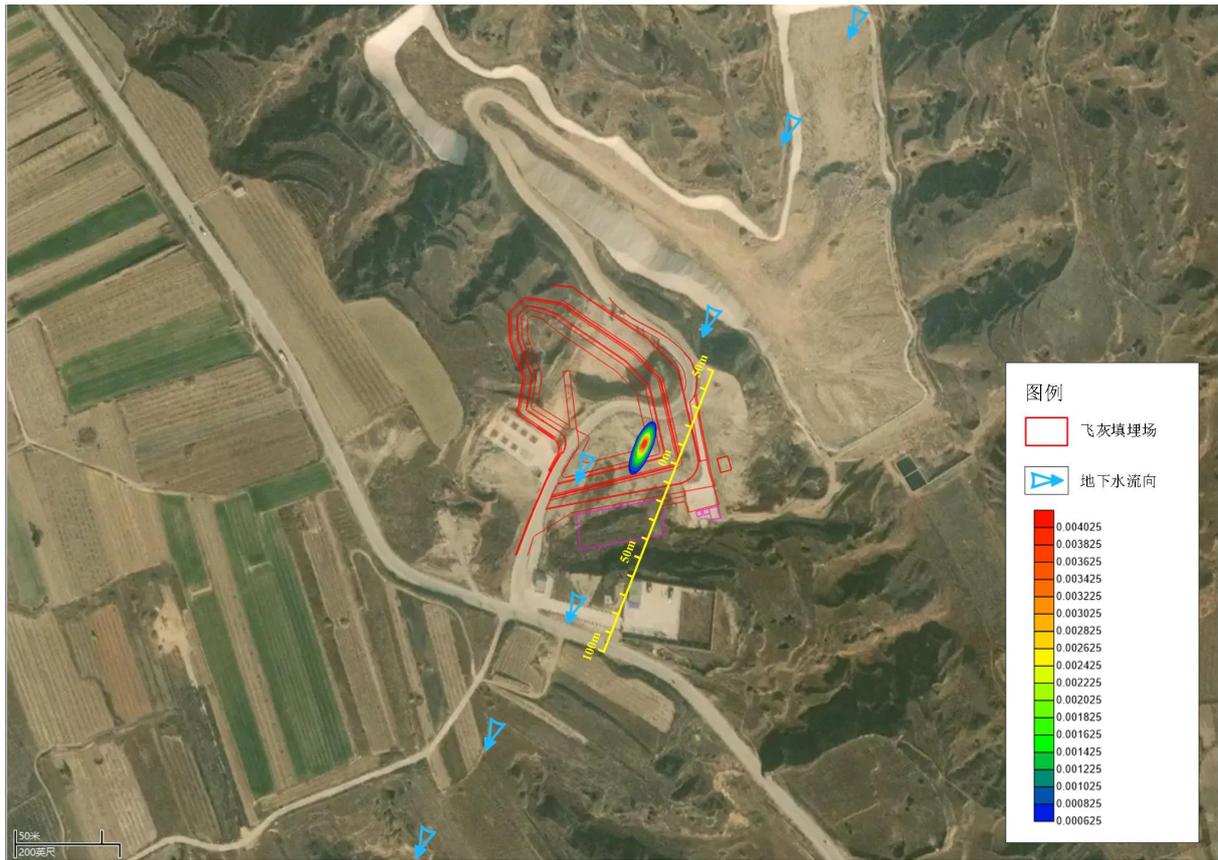


图 5.4-11 飞灰填埋库区发生泄漏 180d 后 Pb 影响范围示意图

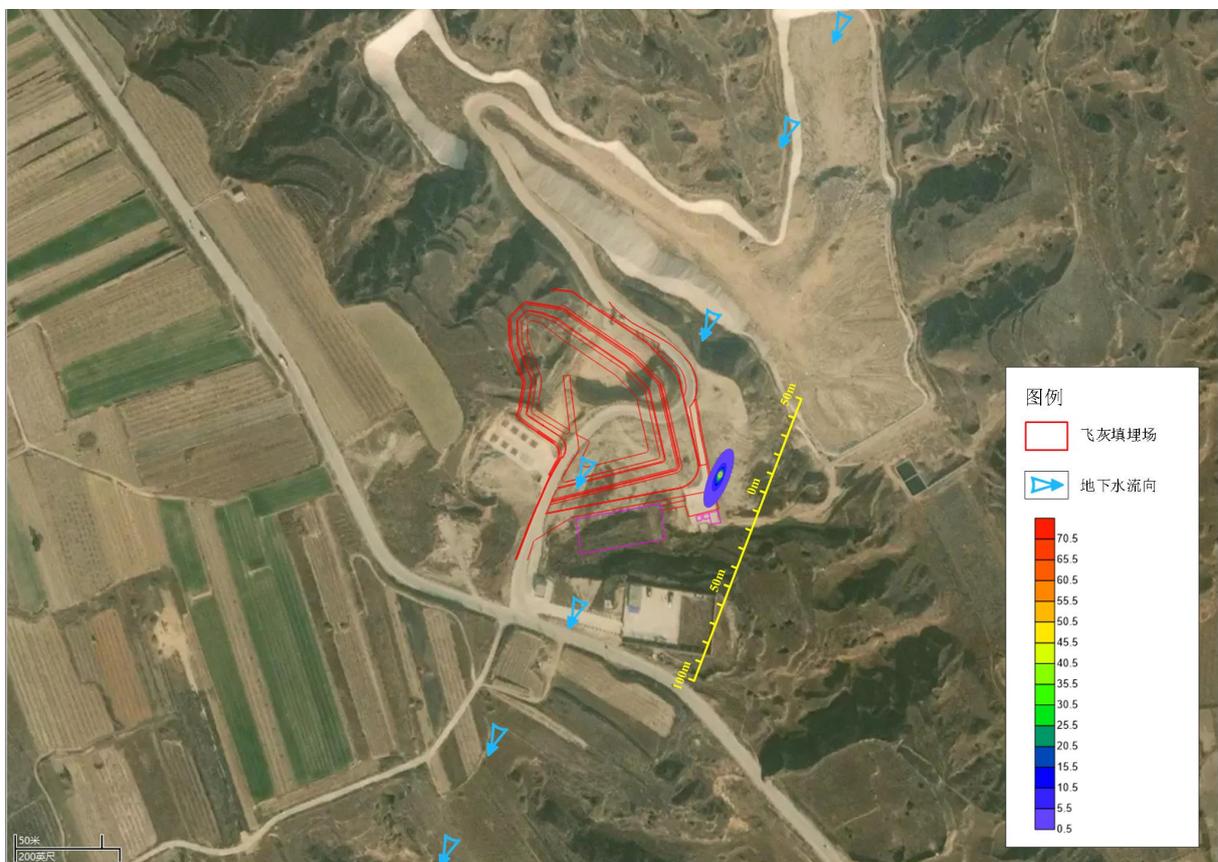


图 5.4-12 渗滤液调节池发生泄漏 100d 后 COD 影响范围示意图

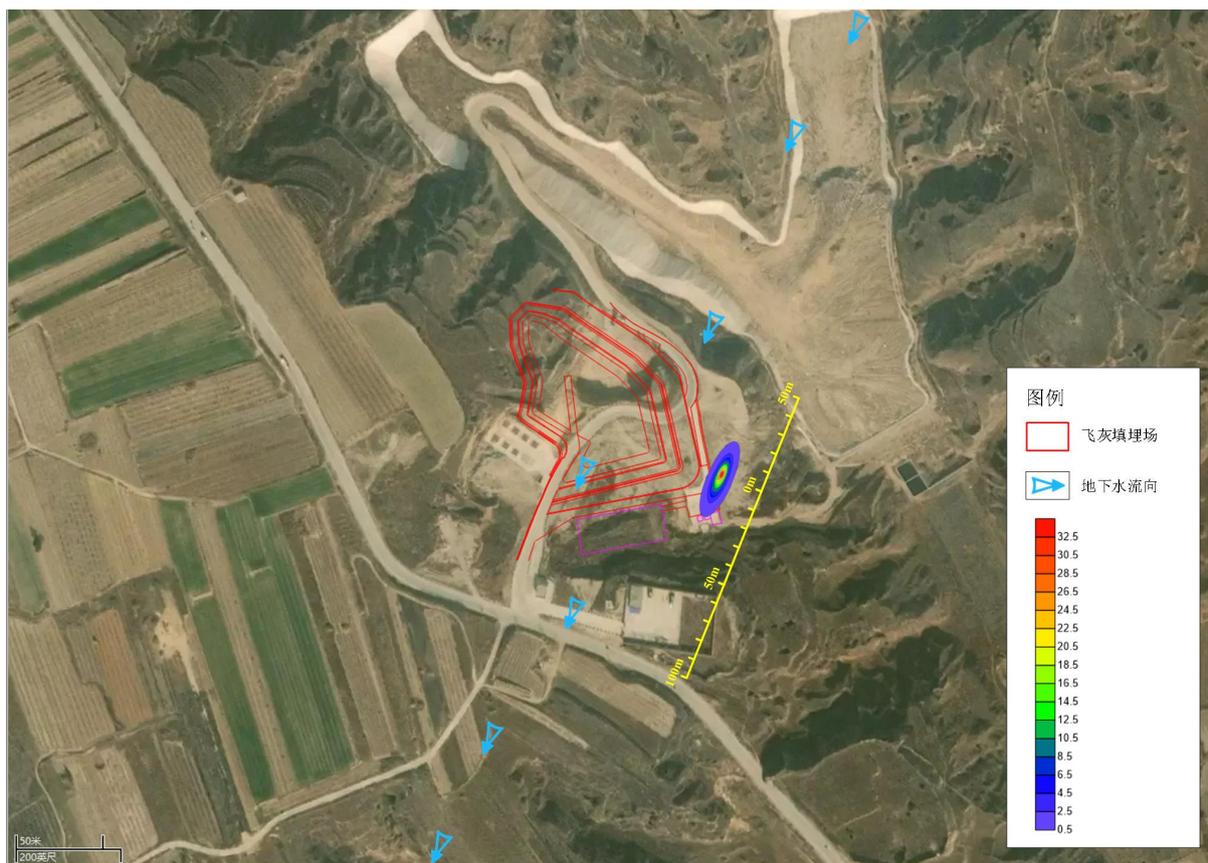


图 5.4-13 渗滤液调节池发生泄漏 180d 后 COD 影响范围示意图

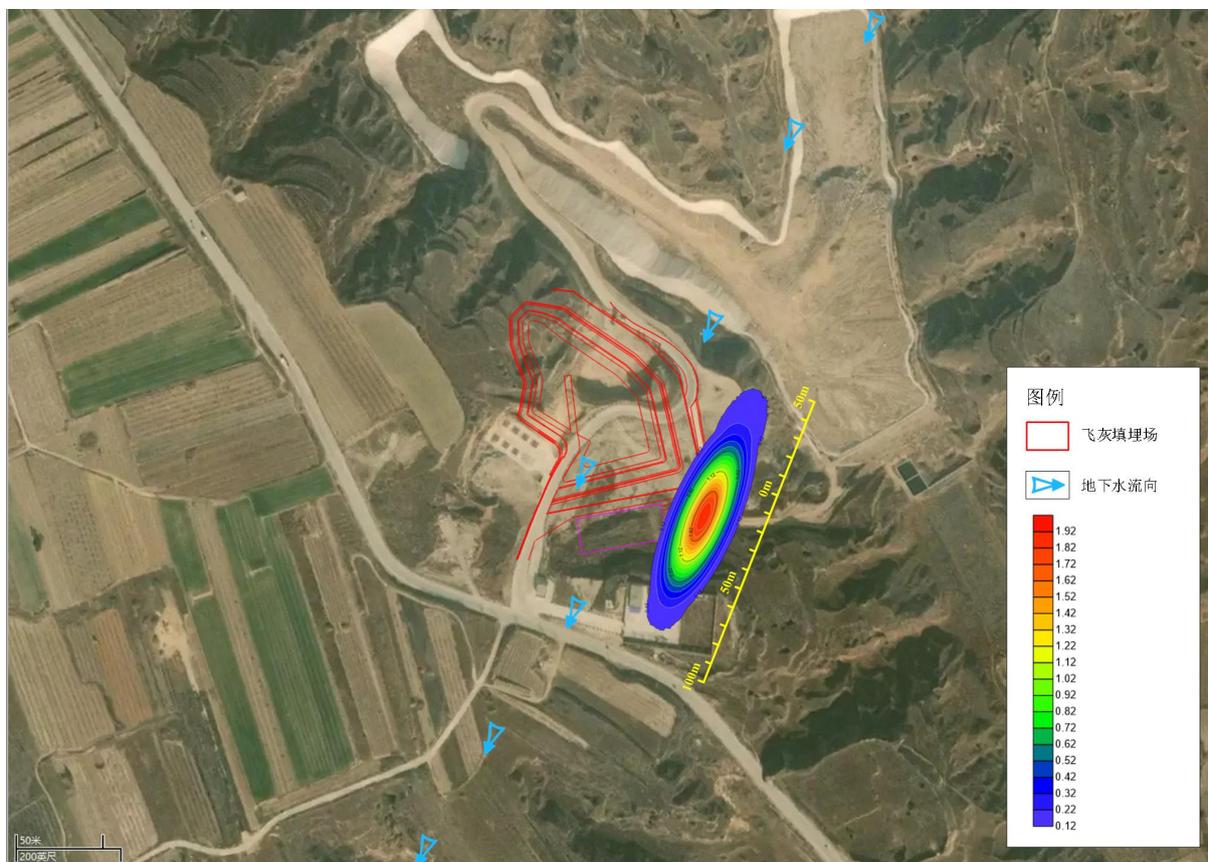


图 5.4-14 渗滤液调节池发生泄漏 1000d 后 COD 影响范围示意图



图 5.4-15 渗滤液调节池发生泄漏 100d 后 Pb 影响范围示意图

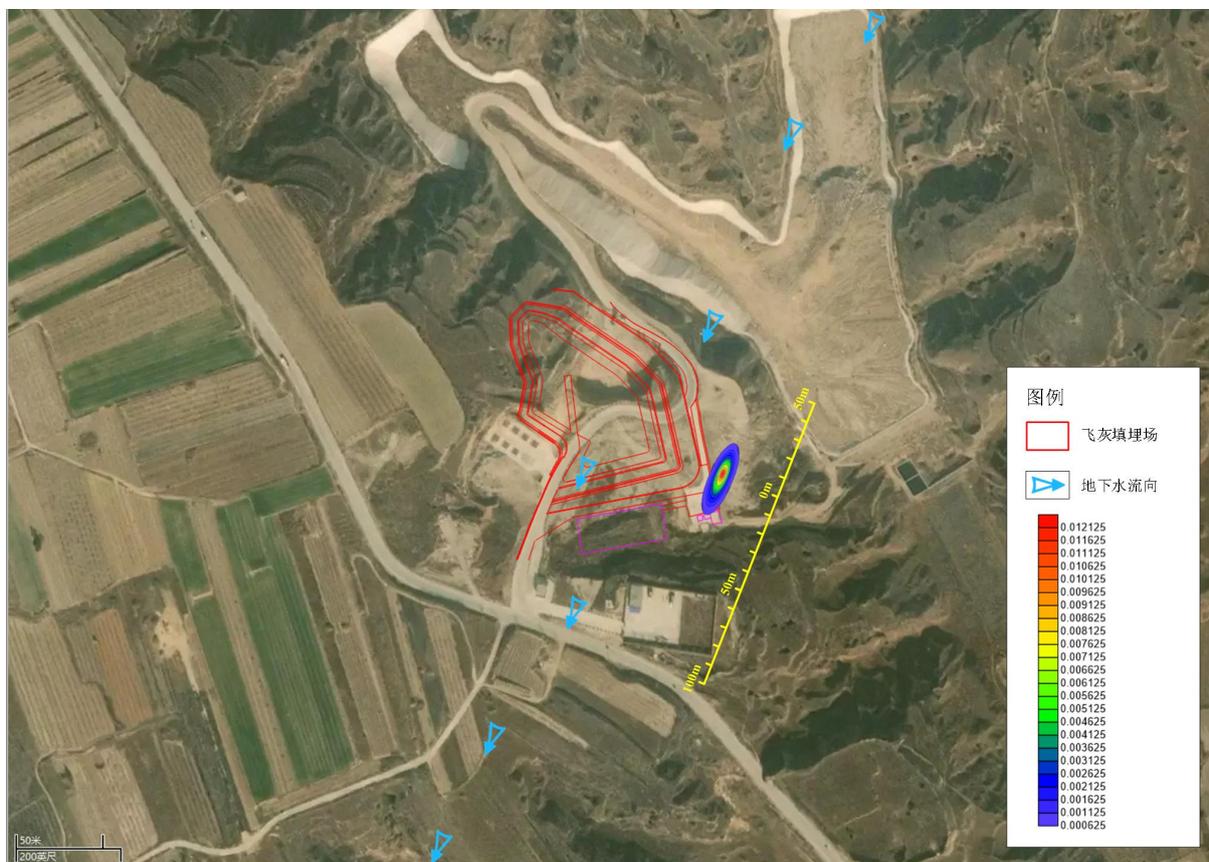


图 5.4-16 渗滤液调节池发生泄漏 180d 后 Pb 影响范围示意图

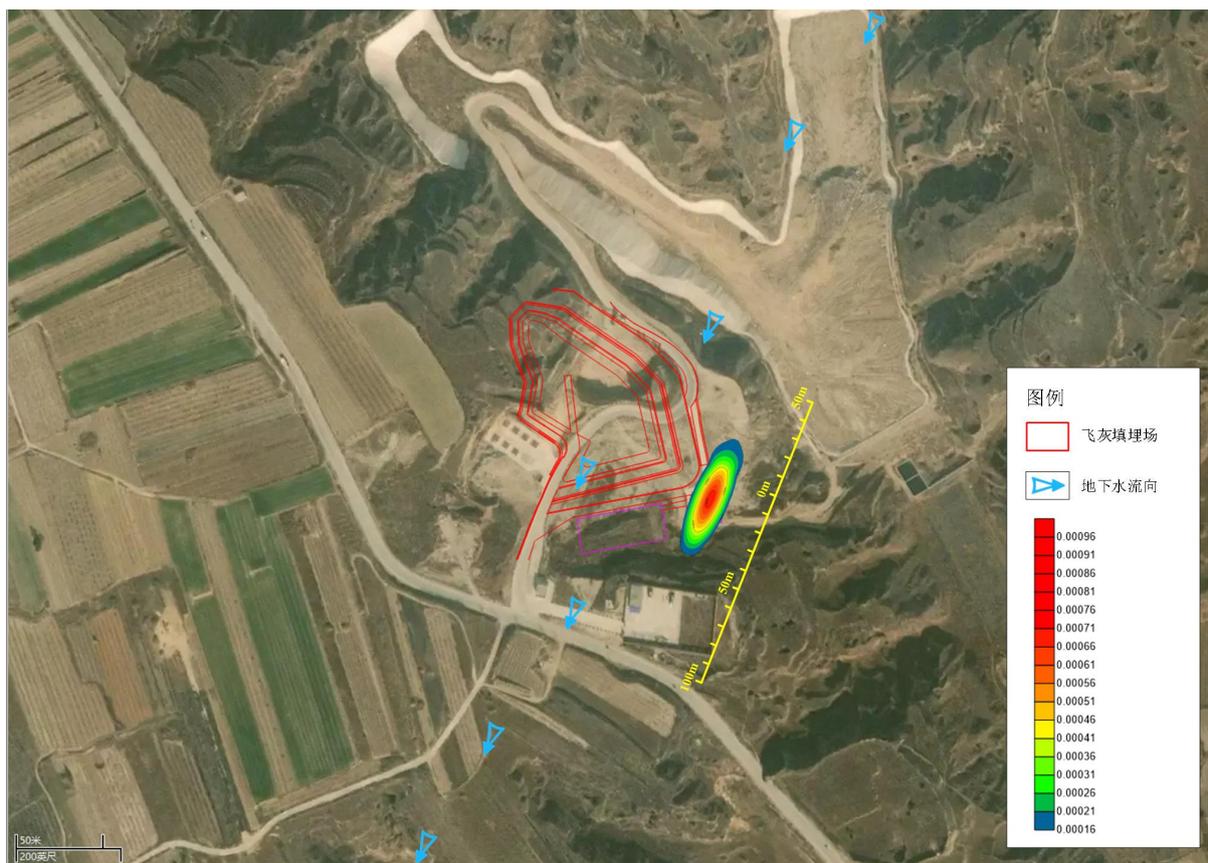


图 5.4-17 渗滤液调节池发生泄漏 1000d 后 Pb 影响范围示意图

5.4.3 地下水影响评价

本项目根据产生的废水的污染因子和废水量，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）第 9.4.2 规定，已根据相关规范设计的地下水污染防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测。预测仅考虑填埋库区防渗层发生破坏和渗滤液调节池发生渗漏事故，渗滤液持续泄漏后对地下水的影响。

根据项目废水各因子最大浓度与对应地下水质量Ⅲ类标准比值，选取 COD（浓度为 286mg/L）、Pb（浓度为 0.102mg/L）为评价因子。假设连续泄漏发生 180d 后，泄漏被发现并采取应急措施，此时已泄漏的污染物的量为：飞灰填埋库区 COD 渗漏量为 7207.2g；Pb 渗漏量为 2.52g。渗滤液调节池 COD 渗漏量为 21106.8g；Pb 渗漏量为 7.56g。

本次模拟计算忽略污染物在包气带的运移过程，填埋场地下水整体呈一维流动。评价区地下水位动态稳定，因此污染物在含水层中的迁移可概化为短时注入示踪剂（平面短时点源）的一维稳定流动二维水动力弥散问题。预测分别预测 100d、180d、1000d 和 5000d 各个时段的特征污染因子的运移情况评价结果如下：

填埋库区防渗层发生破坏，废水在渗漏 100d 时，COD 预测因子的超标距离为下游 6m，影响距离为下游 11；180d 时超标距离最远为 8m，影响距离最远为下游 16m；1000

天时，未超标，影响距离最远为下游 30m；5000 天时，未超标，最大值低于检出限。废水在渗漏 100d 时，Hg 预测因子的超标距离为下游 1m，影响距离为下游 8m；180d 时超标距离最远为 1m，影响距离最远为下游 11m；1000 天时，未超标，最大值低于检出限；5000 天时，未超标，最大值低于检出限。

渗滤液调节池发生泄漏，废水在渗漏 100d 后，COD 预测因子的超标距离为下游 9m，影响距离为下游 14m；180d 时超标距离最远为 13m，影响距离最远为下游 19m；1000 天时，未超标，影响距离最远为下游 47m；5000 天时，未超标，最大值低于检出限。废水在渗漏 100d 时，Hg 预测因子超标距离为下游 2m，影响距离为下游 11m；180d 时超标距离最远为 3m，影响距离最远为下游 15m；1000 天时，未超标，影响距离最远为下游 25m；5000 天时，未超标，最大值低于检出限。

根据水文地质勘查结果及预测评价结果表明，其富水性及导水能力较差，当发生污染事故时，污染物的运移速度相对较慢，较短时间内污染范围较小，最远的超标距离为 13m，最远的影响距离为 47m。在超标范围和影响范围内无集中式饮用水水源保护区及补给径流区、分散式饮用水水源地及其他特殊地下水资源，对地下水敏感目标影响较小。

但由于地下水污染不易觉察，污染后难以治理，因此建议加强在本项目地下水下游方向的水质监测。一旦发现井水受到污染，建设单位应及时进行现场污染控制和处理，包括阻断污染源、清理污染物等措施；应急处理结束后，在调查的基础上，对事故所引起的地下水环境风险做出精确综合评价，包括对地下水环境短期影响、长期影响。

综合考虑，本建设项目对地下水环境的影响可以接受。

5.4.4 地下水跟踪监测

根据项目区地下水的水文地质条件及《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）规定的地下水监测原则，本项目应在填埋区周围布设地下水本底监测井 1 眼、污染扩散监测井 2 眼和污染监测井 2 眼，共 5 个地下水监测点，以监控渗滤液对周边地下水的可能影响。本项目飞灰填埋分区地下水监测纳入大荔县生活垃圾卫生填埋场地下水例行监测中，地下水监测可依托大荔县生活垃圾卫生填埋场现有的监测井。

大荔县生活垃圾卫生填埋场目前在填埋库区周围布设有 6 口长期监测井作为地下水污染监测点，监测层位为潜水含水层，监测项目包括地下水水位与水质，具体监测因子为 pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟、镉、铁、锰、铜、锌、粪大

肠菌群共 22 项。

根据建设单位提供的生活垃圾填埋场地下水监控井资料，监控井的坐标功能见下表。

表 5.4-6 生活垃圾填埋场地下水水质跟踪监测井基本情况表

位置	经纬度坐标	井深 (m)	水位埋深 (m)	水位高 程 (m)	地面高 程 (m)	与扩建后填埋 场的位置关系	用途	监测层 位
1#	E: 109°53'02.314" N: 34°54'48.938"	200	69.515	366.21	435.725	西, 30m	污染扩 散井	水位层 位
2#	E: 109°53'01.020" N: 34°54'55.367"	200	57.667	367.79	425.457	西北, 30m	本底井	水位层 位
3#	E: 109°53'12.569" N: 34°54'52.186"	200	54.085	367.87	421.955	东, 30m	污染扩 散井	水位层 位
4#	E: 109°53'13.251" N: 34°54'47.972"	200	45.958	367.59	413.548	东, 30m	污染扩 散井	水位层 位
5#	E: 109°53'10.157" N: 34°54'45.048"	200	49.027	366.55	415.577	东南, 30m	污染监 视井	水位层 位
6#	E: 109°53'04.027" N: 34°54'43.260"	86	74.015	366.32	440.335	南, 50m	污染监 视井	水位层 位

依据《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）和《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）地下水水质监测要求，生活垃圾填埋场管理机构对污染扩散井和污染监视井的水质监测频率应不少于每 2 周一次，对本底井的水质监测频率应不少于每个月一次。地方环境保护行政主管部门应对地下水水质进行监督性监测频率应不少于每 3 个月一次。生活垃圾填埋场管理机构应每 6 个月进行一次防渗衬层完整性的监测。并按照国家有关规范要求设置监测井标识牌。

经核对大荔县生活垃圾卫生填埋场排污许可证，其污染扩散井和污染监视井的水质监测频率为每 2 周一次，本底井为每个月一次。大荔县生活垃圾卫生填埋场已与第三方监测机构签订监测协议，以确保运行期间地下水的监测按照国家规范要求落实到位。

5.4.5 大荔县生活垃圾卫生填埋场地下水监控井依托可行性

根据项目区地下水的水文地质条件及《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008），本项目应设置本底井一眼，用于监测地下水未受污染前的水质情况，设在填埋库区地下水流向上游 30~50m 处。设置污染扩散井两眼，分别设在垂直填埋场地下水走向的两侧各 30~50m 处。设置污染监视井两眼，分别设在填埋场地下水流向下游 30m、50m 处。

结合大荔县生活垃圾卫生填埋场现有项目地下水监控情况，其中 2#监测井作为本底井位于飞灰填埋场和生活垃圾填埋场库区地下水流向上游 30m 处，主要用于监测地下水未受污染前的水质情况；1#、3#和 4#测井作为污染扩散井位于飞灰填埋场和生活垃圾填

埋场库区两侧，分别设在垂直填埋场地下水走向的两侧，用于监测地下水中的污染物的传播和扩散情况，以评估污染物在地下水中的传播范围和速度；5#和6#测井作为污染监视位于飞灰填埋场和生活垃圾填埋场库区地下水流向下游30m和50m处，用于定期地下水中的污染物浓度和变化趋势，了解污染物的迁移路径、浓度分布和变化趋势。因此大荔县生活垃圾卫生填埋场现有的6口监测井的设置位置可完全覆盖生活垃圾填埋区和飞灰填埋区的地下水监测，具备依托条件。

大荔县生活垃圾卫生填埋场目前地下水的监测因子为pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟、镉、铁、锰、铜、锌、粪大肠菌群。本项目运行后还需补充的地下水监测因子为铍、钡、镍、总铬、硒。

此外本项目依托原有项目的地下水监测井有以下几个好处：

(1) 成本节省：利用原有的地下水监测井可以节省建设新井的成本。已有的地下水监测井通常具备合适的深度、位置和井筒结构，可以直接扩展使用，省去了重新建设和开挖新井的费用。

(2) 数据连续性：原有的地下水监测井已经记录了一定的地下水数据，继续利用这些井进行监测，可以保持数据的连续性和一致性。这有助于更好地评估和分析地下水的趋势和变化，为扩建项目后的环境影响评估提供有力的支持。

(3) 监测范围扩大：合理利用原有的地下水监测井，并在扩建项目时增加适当的监测点位和监测因子，可以扩大监测范围。这样可以更全面地了解地下水系统的情况，及时掌握扩建项目对周边地下水的影响。

(4) 利用经验教训：已有的地下水监测井记录了一定的污染物浓度和变化趋势，可以作为经验教训来指导和规划扩建项目的环境保护措施。基于先前的监测数据，合理设计和安排新项目的监测井布置，可以更加精确地预测和评估项目对地下水环境的潜在影响。

综上所述，本项目在合理利用生活垃圾卫生填埋场现有的6眼地下水监控井，在原有监测因子的基础上补充本项目新增的监测因子，既能有效监测环境中的污染物，又能节省建设新井的成本，因此其依托是可行的。

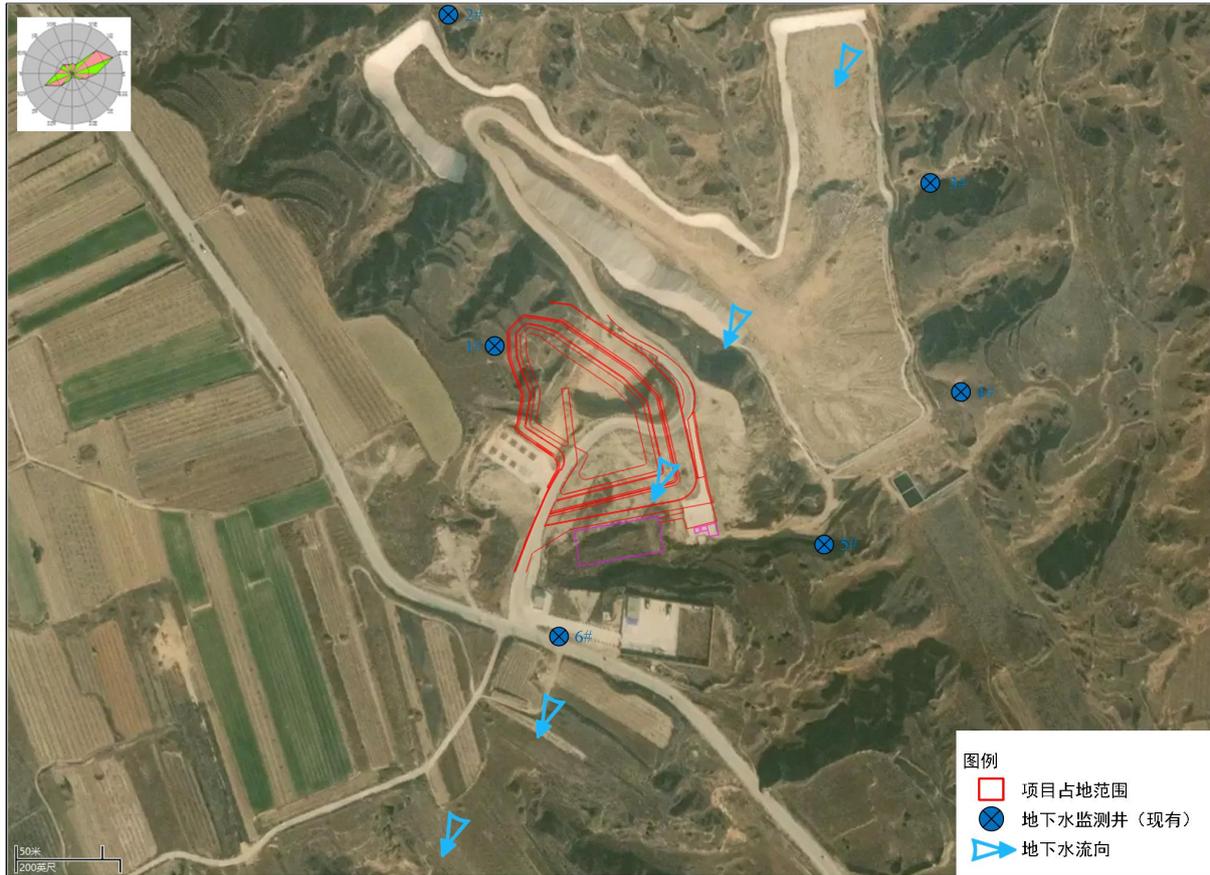


图 5.4-18 地下水监测井平面布置图

5.5 声环境影响分析

5.5.1 预测源强

本项目建成运营后，按照噪声源的类型分为流动声源和固定声源，流动声源主要是填埋场作业区的吊机、垃圾焚烧飞灰固化物运输车等设备，固定噪声主要为渗滤液调节池和的潜污泵，噪声源强在 75~85dB(A)之间，各噪声源一览表见表 5.5-1。

表 5.5-1 本项目设备主要一览表(单位: dB(A))

序号	设备名称	型号或技术参数	台数	所在位置	噪声等级	备注
1	运输车	/	1 台	填埋场内	80	流动噪声源
2	吊机	/	1 台	填埋库区	85	流动噪声源
3	装载机	/	1 台	填埋场内	90	流动噪声源
4	铲车压实机	/	1 台	填埋库区	85	流动噪声源
5	潜污泵	Q=10m ³ /h, H=15m	2 台 (一用一备)	渗滤液调节池	75	固定噪声源
6	提升泵	L=400m/h, H=30m	1 台	雨水收集坑	75	固定噪声源

5.5.2 预测模式

本项目噪声预测采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的几何发散衰减模式进行计算。

(1) 声源在预测点产生的等效声级贡献值（ L_{eqg} ）计算公式：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

式中： L_{eqg} ——声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）

L_{Ai} —— i 声源在预测点产生的 A 声级，dB（A）

T ——预测计算的时间段，s

t_i —— i 声源在 T 时间段内的运行时间，s

(2) 预测点的预测等效声级（ L_{eq} ）计算公式：

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

式中： L_{eqg} ——声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）

L_{eqb} ——预测点的背景值，dB（A）

(3) 户外声传播衰减包括几何发散（ A_{div} ）、大气吸收（ A_{atm} ）、地面效应（ A_{gr} ）、其他多方面效应（ A_{misc} ）引起的衰减。

在只考虑几何发散衰减时，可用下式计算：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div}$$

点声源的几何发散衰减（ A_{div} ）按下式计算：

$$A_{div} = 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right)$$

(4) 在不能取得声源倍频带声功率级或倍频声压级，只能获得 A 声功率级或某点的 A 声级时，单个室外点声源的预测可按下式作近似计算：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A$$

A 可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算，一般可选中心频率为 500Hz 的倍频带作估算。

(5) 衰减计算

无指向性点声源几何发散衰减基本公式：

$$L_{A(r)} = L_{A(r_0)} - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right) - \Delta L$$

式中： $L_{A(r)}$ ——距离声源 r 米处噪声预测值，dB(A)；

$L_{A(r_0)}$ ——距离声源 r_0 米处噪声预测值，dB(A)；

r_0 ——参照点到声源的距离，m；

r ——预测点到声源的距离，m；

ΔL ——墙体隔声，dB(A)。

(4) 室内声源等效室外声源声功率级计算

若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级计算公式：

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

式中： TL ——隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB；

L_{p1} 、 L_{p2} ——设靠近开口处（窗户）室内、室外某倍频带的声压级。

5.5.3 影响预测

(1) 移动噪声源

填埋场区作业设备均为移动设备，并且多为单独作业，作业时间为昼间一班制，作业地点为填埋场填埋区。项目尽量选用低噪声设备，预测中考虑声波几何发散引起的衰减、填埋场区边界围墙的屏蔽效应和绿化带引起的声级衰减量，对空气吸收引起的声级衰减量和附加衰减量忽略不计。本评价在此基础上预测机械噪声对场界的影响，预测结果见表 5.5-2。

表 5.5-2 移动噪声源预测结果 单位：dB(A)

噪声源	噪声源强	距离 (m)					
		10	20	40	60	100	150
运输车	80	60.0	54.0	48.0	44.4	60.0	54.0
吊机	85	65.0	59.0	53.0	49.4	65.0	59.0
装载机	85	65.0	59.0	53.0	49.4	65.0	59.0
铲车压实机	85	65.0	59.0	53.0	49.4	65.0	59.0

由表 4.4-1 可知，假设填埋机械在距离厂界最近的作业区作业时，即在距离厂界距离 40m 时，施工机械对场界贡献值为 53.0dB(A)，本项目夜间填埋区车辆和填埋机械不运行，对场区无影响噪声。因此，场界噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准的要求。

(2) 固定噪声源

填埋场主要固定噪声源强参数及距离厂界的距离见表 5.5-3。

表 5.5-3 固定噪声源强参数与场界距离分析

噪声源	数量	降噪后噪声值 dB(A)	与厂界最近距离 (m)			
			东	南	西	北
潜污泵	1 台	65	200	79	102	238
提升泵	1 台	70	179	37	156	277

根据预测方法，对项目运行后厂界噪声贡献值结果见表 5.4-4。

表 5.5-4 厂界各测点噪声预测结果 单位：(dB (A))

设备	数量 (台)	降噪后 源强 dB(A)	距离各厂界的距离 (m) 及贡献值 dB (A)							
			东厂界		南侧厂界		西侧厂界		北侧厂界	
			距离	贡献值	距离	贡献值	距离	贡献值	距离	贡献值
潜污泵	1	65	200	19.0	79	27.0	102	24.8	238	17.5
提升泵	1	70	179	24.9	37	38.6	156	26.1	277	21.2
贡献值 dB (A)			25.9		38.9		28.5		22.7	
标准值			昼间 60 夜间 50							
是否达标			达标		达标		达标		达标	

根据噪声预测结果，本项目主要噪声源通过采取降噪以及合理布置产噪设备位置等措施后，四周厂界能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准（GB12348-2008）》2 类标准。因此，本项目噪声不会对周围声环境产生明显影响。

5.5.4 声环境影响评价

本工程运营期的声环境预测结果表明，各流动声源和固定声源对场界的影响贡献值较小，由表 5.5-4 可知，各厂界昼间和夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2011）中 2 类区标准的要求，因此，本项目建成运营后，设备运行噪声对周边声环境影响较小，不会降低当地的声环境功能。

5.6 固体废弃物环境影响分析

本项目运营期固体废物主要为危险废物和生活垃圾，危险废物为设备保养润滑油和隔油池废油泥。

① 员工生活垃圾

本项目员工依托生活垃圾填埋场现有员工，工作人员由大荔县生活垃圾填埋场调配，卫生、生活设施均依托大荔县生活垃圾填埋场项目，在此不再考虑新增生活垃圾。

②废润滑油

项目设备保养的废润滑油，预计年产生量约为 0.2t/a。项目危险废物依托大荔县生活垃圾卫生填埋场渗滤液处理站（已停用）的危险废物贮存库，然后统一由有资质单位进行处置。

③隔油池废油泥

本项目车辆冲洗废水处理采用沉淀池+隔油池，处理过程中产生并收集的污泥及废矿物油约为 0.03t/a，项目设专人定期清掏隔油池废油泥，且严格执行分类集中收集制度，经收集的废油泥暂存于危险废物贮存库，委托具有相应资质的危废处理机构回收，统一进行安全处置。

本工程危险固体废物产生及处置情况详见下表。

表 5.6-1 工程固废产生情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/年)	产生工序及装置	危险特性	形态	主要成分	有害成分	产废周期	利用处置方式
1	废润滑油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-217-08	0.2	机修	T, I	液态	矿物油	矿物油	一个月更换一次	交由有资质单位处理
2	隔油池废油泥		900-210-08	0.03	洗车废水处理	T, I	液态	矿物油	矿物油	一个月清掏一次	

5.6.1 生活垃圾处置方案

本项目员工依托生活垃圾填埋场现有员工，工作人员由大荔县生活垃圾卫生填埋场调配，卫生、生活设施均依托大荔县生活垃圾填埋场项目。生活垃圾采取垃圾桶收集后，每日交由环卫部门清运。

5.6.2 危险废物处置方案

危险废物收集、暂存、运输、处置按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)和《危险废物污染防治技术政策》的要求进行。

(1) 收集要求

项目危险废物依托大荔县生活垃圾卫生填埋场渗滤液处理站（已停用）的危险废物贮存库，然后统一由有资质单位进行处置。根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)，贮存危险废物应根据危险废物的类别、形态、物理化学性质和污染防治要求进行分类贮存。本项目产生的废润滑油单独盛装于废润滑油收集桶内，隔油池

废油泥采用专用收集容器收集，定期交由有资质单位处置。废润滑油收集桶和隔油池废油泥收集容器下方设置围堰或托盘，围堰或托盘容积至少满足液体废物发生意外泄漏时可完全收集容器内液体的容积要求。收集容器应按 HJ 1276 要求设置危险废物标签。收集容器和托盘应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。

(2) 暂存要求

本项目危险废物储存于大荔县生活垃圾卫生填埋场渗滤液处理站（已停用）已建成的危险废物贮存库内，建筑面积约 2m²，位于渗滤液处理站西北角，暂存的危险废物定期委托有资质单位进行处置。本次评价要求危险废物必须按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的有关规定使用符合标准的容器盛装。具体收集贮存、处置、管理措施如下：

a. 危险废物必须进行分类收集，收集容器设置危险废物标签，贮存场所设立危险废物标志，贮存期限不得超过国家规定，危险废物按有关规定进行管理。

b. 贮存场所地面防渗的材料、建筑材料必须与危险废物兼容；危险废物贮存场所基础必须防渗，并设计有堵截泄漏的裙脚、围堰等设施。危险废物定期由有资质单位处置。

c. 危险废物贮存库应做好相应的防雨、防渗、防漏及防散失处理，并设置明显标志，分类收集，不兼容的危险废物不能堆放在一起，同时应及时、妥善清运危废，尽量减少危废临时贮存量。

d. 根据《陕西省固体废物污染环境防治条例》（2021 年修正）和《陕西省危险废物转移电子联单管理办法（试行）》等相关要求，建设单位须做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的运输应交由具有资质的危废处置单位统一运输、处置，在项目建成试运行前应签订危险废物处置合同。

e. 禁止将危险废物与一般固体废物、生活垃圾及其它废物混合堆放。

f. 建立危险废物转移联单制度，并办理相关手续。

g. 不相容的危险废物必须分开存放。

h. 贮存设施所有者或运营者应配备满足其突发环境事件应急要求的应急人员、装备和物资，并应设置应急照明系统。

i. 应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

(3) 交接要求

a. 危险废物转运应当依照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的规定，执行危险废物转移联单管理制度。应当对危险废物进行登记，登记内容应当包括危险废物的来源、种类、重量或者数量、交接时间、处置方法、最终去向以及经办人签名等项目。保存时间为3年。

b. 每车每次运送的危险废物采用《危险废物运送登记卡》管理，一车一卡，由危险废物管理人员交接时填写并签字。当危险废物运至处置单位时，处置厂接收人员确认该登记卡上填写的危险废物数量真实、准确后签收。

(4) 转运要求

a. 本项目危险废物由处置单位专用车辆定期运送到相应处置单位。危险废物转运车应符合相关要求。

b. 运送路线应尽量避免人口密集区域和交通拥堵道路。驾驶室与货箱完全隔开，以保证驾驶人员的安全。

c. 车厢应经防渗处理，在装载货物时，即使车厢内部有液体，也不会渗漏到厢体和外部环境中；车厢底部应设置具有良好气密性的排水孔，在清洗车厢内部时，能够有效收集和排出污水，不可使清洗污水直接漫流到外部环境中；正常运输使用时应具有良好气密性。

d. 危险废物运送前，处置单位必须对每辆运送车的车况进行检查，确保车况良好后方可出车。危险废物运送车辆不得搭乘其他无关人员，不得装载或混装其他货物和动植物。车辆行驶时应锁闭车厢门，确保安全，不得丢失、遗撒和打开包装取出危险废物。

e. 危险废物转运车应在明显部位固定产品标牌。危险废物转运车应在车辆的前部、后部及车厢两侧喷涂警示性标志；驾驶室两侧应标明危险废物处置转运单位名称。

(5) 其他应注意的事项

a. 贮存设施所有者或运营者应按照国家有关规定编制突发环境事件应急预案，定期开展必要的培训和环境应急演练，并做好培训、演练记录。

b. 贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

c. 禁止任何单位和个人转让、买卖危险废物。禁止在运送过程中丢弃危险废物；禁止在非贮存地点倾倒、堆放危险废物或者将危险废物混入其他废物和生活垃圾。

d. 加强技术人员的技能培训，严禁将废液倒入水体。危险废物应建立危险废物贮存的台账制度，危险废物出入实行联单制度，确保危险废物的不遗失。危险废物与一般固

废应分别收集、暂存。

(6) 对危险废弃物的收集和管理, 要求采用以下措施:

a. 设备维护保养时应在现场设置相应的危险废物收集桶或收集容器, 并对收集桶或收集容器进行规范标识。

b. 收集废润滑油的收集桶在危险废物贮存库的位置应固定, 并在收集桶周围设置围堰或托盘, 防止塑料桶破损渗漏。

c. 对于破损的废收集容器应一并作为危险废物交由资质单位处置。

d. 危废收集桶应设置明显标志, 危废收集桶内禁止混放不相容危险废物。

e. 项目产生的危险废物应由专人负责管理, 并落实管理责任, 建立危险废物产生、外运、处置及最终去向的详细台账。

f. 在危险废物贮存库内对各类危废进行分类堆存, 做好危险废物贮存库的防渗、防雨、防漏、防晒处理定期由处置单位统一运输。

g. 危险废物贮存库内做到防渗、防雨、防漏、防晒。

上述危险废弃物的收集和管理, 建设单位将委派专人负责, 各种废弃物的储存容器都要有很好的密封性, 危废临时储存场所按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 中的相关要求进行了防渗、防雨、防漏、防晒处理, 安全可靠, 可有效地防止了临时存放过程中的二次污染。

本项目危险废物每周定期交由有资质的危废处置单位处置, 生活垃圾交由环卫部门定时清运。

综上所述, 本项目运营期固体废物均可得到妥善处置, 不会产生二次污染, 不会对周围环境产生明显不良影响。

5.7 生态影响分析

5.7.1 运营期生态影响分析

本项目运营期间的生态环境影响主要是填埋场产生的污染物对周边生态环境、景观的影响, 主要表现为以下几方面:

①地表径流等水文特征将发生变化, 雨水下渗能力大为减弱; 填埋场、渗滤液处理构筑物及道路的建设使土壤透气性、含氧量等环境特征发生改变, 土壤生物的活动受到很大影响。

②项目排放的废气对周围生态有一定影响；项目的大气预测结果表明：本项目建成后排放的大气污染物浓度均小于环境质量的10%，影响相对较小。

③填埋物在运输、贮存和装卸过程中，如管理不当会导致废物抛、洒、滴、漏，进而可能污染周边土壤。

5.7.2 服务期满后生态环境影响分析

为了降低飞灰填埋场对环境的影响，当填埋场设计库容填满后，将对填埋场作封场处理。本项目的封场结构严格按照《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》(GB 51220-2017)行设计，有效的阻隔雨水与填埋废物的接触，减少封场后的渗滤液产生量。填埋场作为永久性的环境保护工程设施，封场后需对堆体表面范围进行绿化生态修复，在填埋场封场覆盖层表面栽植人工植被。填埋场封场后规划种植适应当地气候的植物。种植林草可以防止水土流失，减少雨水下渗，保证堆体的稳定和沉降安全，控制飞灰堆体对周边环境的影响，改善周边生态环境等。因此，在此基础上，项目服务期满后短期内可恢复部分生态功能。

5.8 土壤环境影响分析

5.8.1 评价等级与评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中土壤环境影响评价工作等级划分原则，扩建项目为污染影响型项目，属于II类建设项目、占地规模中型，周边存在耕地，土壤环境敏感程度为敏感。根据导则的评价工作等级分级表，确定扩建项目的土壤评价等级为二级。评价范围为项目所在区域以及区域外200m范围内。

5.8.2 土壤污染途径分析

项目为污染影响型建设项目，填埋场工程重点分析运营期和封场期对项目地及周边区域土壤环境的影响。根据项目工程分析，项目填埋作业时产生的废气会造成一定的大气污染物沉降污染；根据项目特点，重点考虑渗滤液通过垂直入渗透的形式渗入周边土壤的土壤污染途径。

表 5.8-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

影响类型及途径	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	/	/	/
运行期	/	/	√	/
服务期满后	/	/	√	/

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”。

本项目的土壤环境影响类型是污染影响型，主要是运营前和服务期满后的淋溶水的垂直入渗环境影响。

正常工况下，扩建项目潜在土壤污染源均达到设计要求，防渗性能完好，对土壤影响较小；非正常工况下，项目土壤环境影响源及影响因子识别如表 5.8-2。

表 5.8-2 项目土壤环境影响源及影响因子识别表

时期	污染源	工艺流程/节点	污染途径	污染物指标	特征因子	备注
运行期	飞灰填埋库区	飞灰填埋	垂直入渗	COD、SS、总铬、六价铬、总汞、总镉、总砷、总铅等	总铬、六价铬、总汞、总镉、总砷、总铅	填埋库区防渗破损
	渗滤液调节池	渗滤液	垂直入渗	COD、SS、总铬、六价铬、总汞、总镉、总砷、总铅等	总铬、六价铬、总汞、总镉、总砷、总铅	防渗破损
封场后期	飞灰填埋库区	飞灰填埋	垂直入渗	COD、SS、总铬、六价铬、总汞、总镉、总砷、总铅等	总铬、六价铬、总汞、总镉、总砷、总铅	填埋库区防渗破损
	渗滤液调节池	渗滤液	垂直入渗	COD、SS、总铬、六价铬、总汞、总镉、总砷、总铅等	总铬、六价铬、总汞、总镉、总砷、总铅	防渗破损

5.8.3 预测方案

预测情景：正常工况下，土壤和地下水防渗措施完好，不会对土壤造成不利影响。假设以填埋区防渗层破损，渗滤液污染土壤为例进行土壤环境影响预测，概化为连续点源情景。

预测因子：预测与评价时段为项目运营期。根据地下水环境影响预测评价因子，结合污染物特性和《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），本次环评根据项目特点选取渗滤液调节池泄漏进行预测，取重金属铅作为预测因子，预测浓度为 0.102mg/L，源强参考地下水预测章节确定。根据项目区域地质条件，土壤岩性主要为粉土、粘土。

表 5.8-3 土壤预测源强表

泄漏源	污染因子	浓度	泄漏源强	泄漏特征
渗滤液调节池	Pb	0.102mg/L	5.1cm/d	短时泄漏，持续 180 天，垂直入渗

泄漏源强由泄漏量÷泄漏面积所得，泄漏量为 0.41m³/d，泄漏面积取池底面积的 10%。

5.8.3.1 预测模型

评价方法采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）推荐的 E.2.2 一维非饱和溶质运移模型预测方法。

一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial (\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中：c——污染物介质中的浓度，mg/L；

D——弥散系数 m²/d；

q——渗流速率，m/d；

z——沿 z 轴的距离，m；

t——时间变量，d；

θ——土壤含水率，%。

初始条件：

$$c(z,t) = 0 \quad t = 0, L \leq z < 0 \tag{E.5}$$

边界条件：

第一类 Dirichlet 边界条件，其中 E.6 适用于连续点源情景，E.7 适用于非连续点源情景。

$$c(z,t) = c_0 \quad t > 0, z = 0 \tag{E.6}$$

$$c(z,t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases} \tag{E.7}$$

第二类 Neumann 零梯度边界。

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L \tag{E.8}$$

5.8.3.2 预测参数

预测采用 HYDRUS-1D 软件进行预测，该软件为美国农业部盐田实验室创建的土壤物理模拟软件，可用于模拟与计算微观和宏观尺度上的饱和及非饱和介质中的水分运动、溶质运移、热量传输及根系吸水的一维运动。

水力模型采用自带的土壤的水力特性，无滞磁现象，根据前述包气带岩性为粉土、粘土，土壤水分特征参数见下表。

表 5.8-4 土壤水分特征参数取值表

土壤类型	厚度	土壤残余含水量θ _r	饱和土壤含水量θ _s	土壤水分保持参数 Alpha(cm ⁻¹)	土壤水分保持参数 n	饱和导水率 Ks(cm/d)	电导率函数中的弯曲参数 I
粉土	0~450cm	0.034	0.46	0.016	1.37	6	0.5
粘土	450~750cm	0.068	0.38	0.008	1.09	4.8	0.5
粉土	750-1580cm	0.034	0.46	0.016	1.37	6	0.5

5.8.3.3 边界条件

对于边界条件概化方法，综述如下：

①水流模型

模型上边界为定通量边界。

下边界为潜水含水层自由水面，选为自由排水边界，压强水头为 0 的边界。

②溶质运移模型

溶质运移模型上边界选择浓度通量边界，下边界选择零浓度梯度边界。

5.8.3.4 模型预测结果

本次模型中没有考虑污染物自身降解、滞留等作用。由于计算得到的污染物浓度为土壤水中的浓度，因此可根据土壤体积含水量换算为溶质的单位质量含量： $M(\text{mg/kg}) = \theta C / \rho$ (其中 θ 单位为 cm^3/cm^3 , C 为溶质浓度, 单位为 mg/L , ρ 为土壤密度, 单位为 g/cm^3)。

本次预测过程中剖面剖分为 158 个节点，共布置 5 个观测点，编号依次为 N1~N5，N1 (0cm)、N2 (400cm)、N3 (800cm)、N4 (1200cm)、N5 (1580cm)。

通过模型预测，得到不同时段不同观测点 Pb 浓度变化曲线如下图：

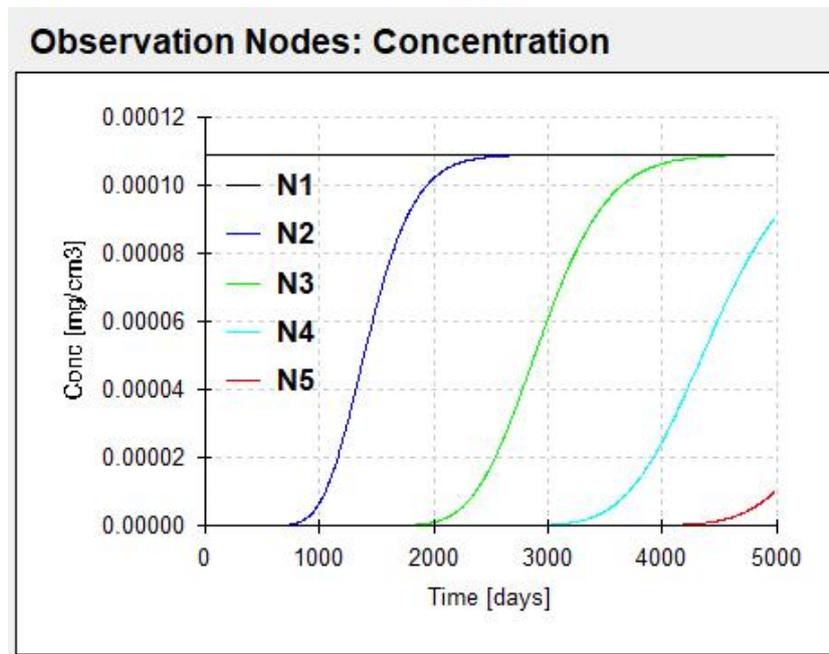


图 5.8-1 不同时段不同观测点 Pb 浓度变化曲线图

本次预测过程中共布置 5 个预测时间点，编号依次为 T1~T5，T1 (1000d)、T2 (2000d)、T3 (3000d)、T4 (4000d)、T5 (5000d)。

通过模型预测，得到不同渗漏时间土壤剖面 Pb 浓度变化曲线如下图：

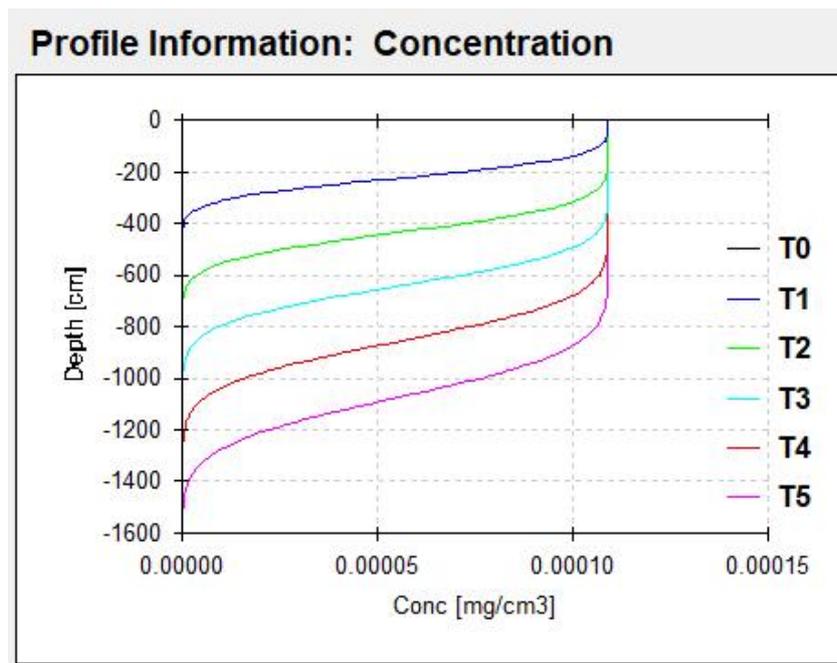


图 5.8-2 不同渗漏时间土壤剖面 Pb 浓度变化曲线图

由上图可得，非正常状况下，随着泄漏时间的增加，Pb 对土壤的影响深度越深；土壤深度越深，对应的 Pb 浓度越小，越靠近地面的土壤中 Pb 浓度越大。当泄漏时间 5000d 时，最大影响深度约 15m，小于地下水埋深。

根据公式“ M (mg/kg) = 含水率 θ × 溶质浓度 c / 土壤密度 ρ ”计算得出，预测期内土壤中 Pb 最大值质量浓度为 0.025mg/kg，未超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值（800mg/kg）的标准要求，因此本项目对土壤环境影响较小。

5.8.4 污染防治措施

本项目对土壤环境的影响主要来自渗滤液，影响途径主要为垂直入渗。项目针对可能产生土壤污染的污染源、污染物的迁移途径，按照“源头控制、过程防控、污染监控”相结合的原则，制定土壤环境保护措施。

a) 源头控制措施

做好雨污分流工作，雨天不作业，以先进工艺、管道、设施等优化排水系统设计，从源头上减少废污水的排放量，将渗滤液泄漏的环境风险降低到最低程度。

飞灰稳定化物进入填埋场及时覆盖，减少粉尘的产生。

b) 过程防控措施

本项目厂区应划分为重点防渗区、一般防渗和简单防渗区，不同的污染物区，采取

不同等级的防渗措施，并确保其可靠性和有效性。重点防渗区包括填埋库区、渗滤液调节池、渗滤液收集管道；一般防渗区主要是截洪沟等区域；简单防渗区无需设置防渗等级，采取一般地面硬化措施。各防渗区应严格按照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中的要求进行设计和施工，飞灰稳定化物满足标准要求后方可进入填埋场填埋。

c) 污染监控措施

为了解项目所在地的土壤环境质量状况，建设单位应制定土壤跟踪监测计划，建立土壤跟踪监测制度，以便及时发现问题并采取相应的处置措施。跟踪监测计划详见第 9.4 节。跟踪监测结果应及时建立档案，跟踪监测的点位及监测结果应公开。如发现异常或发生事故，加密监测频次和监测点位，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

5.8.5 小结

本项目运营后对土壤可能产生影响的途径主要为渗滤液的泄漏入渗、危险废物贮存库的危废泄漏。本项目危险废物贮存库、渗滤液调节池须加强构筑物的防流失、防渗漏等防护措施的处理，以降低污染物泄漏对土壤的污染。项目危险废物贮存库、渗滤液调节池采取重点防渗区措施，故发生土壤污染的可能性较小。根据预测，通过垂直入渗对土壤环境造成的影响较小。

土壤环境影响评价自查表见下表 5.8-6。

表 5.8-5 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>	
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>	土地利用类型图
	占地规模	(1) hm ²	
	敏感目标信息	敏感目标（农用地）、方位（西侧）、距离（70m）	
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ；地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他（/）	
	全部污染物		
	特征因子	总铬、六价铬、总汞、总镉、总砷、总铅	
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input checked="" type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>	
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input type="checkbox"/>	
评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>		

现状调查内容	资料收集	a) <input type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> ; d) <input type="checkbox"/>			
	理化特性	/			
	现状监测点位	/	占地范围内	占地范围外	深度
		表层样点数	1	2	0-0.2m
	柱状样点数	3	/	0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m	
现状监测因子	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）45 项基本因子				
现状评价	评价因子	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）45 项基本因子			
	评价标准	GB15618 <input checked="" type="checkbox"/> ; GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他 (/)			
	现状评价结论	满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值相关要求			
影响预测	预测因子	Pb			
	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他 (/)			
	预测分析内容	影响范围 (/) 影响程度 (15m)			
	预测结论	达标结论: a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 (环境管理)			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		2	监测因子: pH 值、锌、总铬、砷、镉、铬 (六价)、铜、铅、汞、镍、锑、铍、硒、二噁英	5 年一次	
信息公开指标	pH 值、锌、总铬、砷、镉、铬 (六价)、铜、铅、汞、镍、锑、铍、硒、二噁英				
评价结论	对土壤环境影响较小				

注 1: “”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。
注 2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作的, 分别填写自查表。

5.9 服务期满后环境影响分析

本项目服务期满后, 进行封场处理。封场工程由堆体整形、封场覆盖与防渗系统、渗滤液收集导排系统、生态恢复系统等组成。填埋场封场后, 继续对场内相关设施进行维护、跟踪监测场内地下水水质, 当监测结果表明填埋场稳定无害后, 经论证后再结束维护。

5.9.1 服务期满后大气环境影响分析

本项目服务期满后, 不再产生填埋作业扬尘, 堆体经终场覆盖并进行生态恢复后, 对周边大气环境没有影响。

5.9.2 服务期满后水环境影响分析

本项目服务期满后, 填埋区域采用 HDPE 膜覆盖, 其上设置碎石排水层、摊铺耕植

土，雨水经排水层排入自然水体，不再进入堆体，不产生新的渗滤液。在落实完善的封场覆盖结构、采取有效的雨水导排措施的情况下，项目服务期满后不会污染附近地表水体。

5.9.3 服务期满后声环境影响分析

本项目服务期满后不再进行飞灰稳定化物填埋，因此无机械及运输噪声产生，不会影响当地声环境质量。

5.9.4 服务期满后固体废物环境影响分析

本项目服务期满后产生的固体废物主要为维护管理人员产生的少量生活垃圾，维护管理人员食宿依托大荔县生活垃圾卫生填埋场现有的办公设施，其生活垃圾大荔县生活垃圾卫生填埋场处置。

5.9.5 服务期满后生态环境影响分析

本项目服务期满后将进行生态系统修复工程，种植营养植被层，改善生态环境质量，防止水土流失。在此基础上，项目服务期满后短期内可恢复部分生态功能。

填埋场封场后继续对场内相关设施进行维护、跟踪监测场内地下水水质，当监测结果表明填埋场稳定无害后，经论证后再结束维护。

6 环境风险分析

环境风险是通过环境介质传播的，由自发的原因或人类活动引起的具有不确定性的环境严重污染事件。环境风险评价就是分析环境风险事件隐患、事故发生概率、事件后果、并确定采取的相应的安全对策。

根据《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）、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，需要对本项目建设进行环境风险评价，通过评价认识本项目的风险程度、危险环节和事故后果影响大小，从中提高风险管理的意识，提出本项目环境风险防范措施和应急预案，杜绝环境污染事故的发生。

6.1 评价依据

6.1.1 风险调查

本项目为飞灰填埋项目，飞灰在焚烧发电厂内经稳定化处理后进行鉴定，在满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）的要求后，由专用运输车运至飞灰填埋场，飞灰经稳定化物呈大颗粒状，采用吨袋密封包装，填埋时吨袋不打开，只需对吨袋进行码齐、压实和覆盖，最后进行封场，包装飞灰的吨袋不重复使用。

项目在整个建设运营过程中，原辅材料和产品为稳定化后的飞灰，产生的污染物主要为渗滤液及废润滑油，渗滤液的成分主要是重金属，NH₃-N、COD_{Cr}浓度较低，未达到《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B和《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）中附录A中危险物质“COD_{Cr}浓度≥10000mg/L的有机废液、NH₃-N浓度≥2000mg/L的废液”，故可认为本项目的渗滤液不属于环境风险中重点关注的危险物质。涉及到的危险物质主要为废润滑油和渗滤液中的部分重金属。

6.1.2 风险潜势初判

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录C计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录B中对应临界量的比值（Q）。

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q₁，q₂……q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——各种危险物质的临界量, t。

当 $Q < 1$ 时, 该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时, 将 Q 值划分为: (1) $1 \leq Q < 10$; (2) $10 \leq Q < 100$; (3) $Q \geq 100$ 。本项目 Q 值计算一览表见表 6.1-1。

本项目为飞灰固化物填埋项目, 在填埋过程中不产生甲烷等填埋气, 在填埋过程中涉及到的危险物质主要为渗滤液及废润滑油, 渗滤液的成分主要是重金属, $\text{NH}_3\text{-N}$ 、 COD_{Cr} 浓度较低, 未达到《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 和《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018)中附录 A 中危险物质“ COD_{Cr} 浓度 $\geq 10000\text{mg/L}$ 的有机废液、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度 $\geq 2000\text{mg/L}$ 的废液”, 故可认为本项目的渗滤液不属于环境风险中重点关注的危险物质。本项目存在的风险物质主要为废润滑油和渗滤液中的部分重金属, 根据工程分析, 可计算出各原料中风险物质的最大存在量。

表 6.1-1 项目风险物质最大存在量计算一览表

物质	项目渗滤液调节池最大储存量	风险物质含量 mg/L		风险物质最大存在量 t	
渗滤液	280m ³	汞	5.89×10^{-5}	汞	1.65E-05
		铜	0.005	铜	1.40E-03
		锌	0.0764	锌	2.14E-02
		铅	0.102	铅	2.86E-02
		镉	0.005	镉	1.40E-03
		铍	2.0×10^{-3}	铍	5.60E-04
		钡	0.208	钡	5.82E-02
		镍	0.01	镍	2.80E-03
		砷	0.0920	砷	2.58E-02
		总铬	0.01	总铬	2.80E-03
		硒	9.42×10^{-3}	硒	2.64E-03

备注: 由于总铬包含六价铬, 因此计算总铬含量时已包括了六价铬含量。结合工程分析六价铬产生浓度低于检出限, 故不再重复计算六价铬的最大储存量。风险 Q 值计算统一按总铬含量计算。

表 6.1-2 Q 值计算一览表

序号	危险物质名称	临界量 (t)	项目厂区存在量	Q
1	废润滑油	2500	0.2	0.00008
2	汞	0.5	1.65E-05	0.000033
3	铜	0.25	1.40E-03	0.0056
4	锌	/	2.14E-02	/

5	铅	/	2.86E-02	/
6	镉	/	1.40E-03	/
7	铍	/	5.60E-04	/
8	钡	/	5.82E-02	/
9	镍	0.25	2.80E-03	0.0112
10	砷	0.25	2.58E-02	0.1032
11	总铬	0.25	2.80E-03	0.0112
12	硒	/	2.64E-03	/
项目 Q 值合计				0.131313

由表 5.1-1 可知，本项目危险物质废润滑油环境风险物质最大存在总量与临界量比值 $Q=0.131313 < 1$ ，根据 HJ169-2018 判定该项目环境风险潜势为 I。

6.1.3 评价工作等级

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）导则要求，按照表 6.1-3 确定评价工作等级，风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。

表 6.1-3 评价工作等级划分表

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a

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

综上，本项目 $Q=0.131313 < 1$ ，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），该项目环境风险潜势直接判定为 I 级，进行简单分析。

6.2 环境风险识别

6.2.1 物质危险性识别

本项目为稳定化飞灰填埋场项目，稳定化后飞灰满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889—2008）中 6.3 条要求进入生活垃圾填埋场填埋要求；根据《危险废物豁免管理清单》，填埋过程中可不按危废管理。不属于易燃易爆物品，因此项目稳定化飞灰不存在风险性。

本项目主要风险物质为渗滤液及废润滑油。渗滤液的成分主要是重金属， $\text{NH}_3\text{-N}$ 、 COD_{Cr} 浓度较低，未达到《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 和《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）中附录 A 中危险物质“ COD_{Cr} 浓度

≥10000mg/L 的有机废液、NH₃-N 浓度≥2000mg/L 的废液”，故可认为本项目的渗滤液不属于环境风险中重点关注的危险物质。本项目的风险物质为废润滑油和渗滤液中的部分重金属，其理化性质见表 6.2-1 和表 6.2-2。

表 6.2-1 废润滑油理化特性表

物质名称	化学组分	危险类别	理化性质
废润滑油	烷烃、环烷烃、芳烃及添加剂	可燃	油状液体、淡黄色至褐色，燃点 300~350℃相对密度 0.85

表 6.2-2 本项目涉及重金属的物化性质和危险性一览表

标识		中文名：铜		
		分子式：Cu	分子量：63.55	CASNo：7440-50-8
理化性质	外观与性状	常温下为（紫）红色固体		
	熔点/凝固点(°C)	1083	相对密度(水=1)	8.9
	初沸点和沸程(°C)	2595	蒸气压(kPa)	/
	水中溶解度	不溶于水		
危险性	危险性	健康危害：动物吸入铜的粉尘和烟雾，可引起呼吸道刺激症状，发生支气管炎或支气管肺炎，甚至肺水肿。长期接触铜尘的工人常发生接触性皮炎和鼻眼的刺激症状，引起咽痛、鼻塞、鼻炎、咳嗽等症状。长期吸入可引起肺部纤维组织增生。 危险特性：其粉末化学活性较高，暴露在空气中会发生氧化反应，甚至自燃，放出氢气，能与空气形成爆炸性混合物。		
	应急措施	泄漏应急处理：隔离泄漏污染区，周围设置警告标志，切断火源。应急处理人员佩戴防毒面具。水体受污染时，可采用纯碱中和，使铜以碱式碳酸铜形式沉淀而从水中转入污泥中，再对污泥做进一步无害化处置。对受铜污染的土壤，可采取排土、土层改良、深耕、施加石灰质矿物及磷酸钙等措施治理。 防护措施：呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，佩戴自吸过滤式防尘口罩。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿透气型防毒服。手防护：戴化学品手套。其他防护：工作完毕，淋浴更衣。工作时皮肤刮伤应及时处理。灭火时根据着火原因选择适当灭火剂灭火。		
毒性毒理	暂无资料			
标识		中文名：镉		
		分子式：Cd	分子量：112.41	CASNo：7440-43-9
理化性质	外观与性状	银白色块状固体		
	熔点/凝固点(°C)	321	相对密度(水=1)	8.6
	初沸点和沸程(°C)	765	蒸气压(kPa)	/
	水中溶解度	/		
危险性	危险性	健康危害：吸入镉烟雾，可引起急性肺水肿和化学肺炎。个别病例可伴有肝、肾损害。对眼睛有刺激性。用镉调制或贮存酸性物质或饮料，食入后可引起急性中毒症状。长期吸入较高浓度镉引起职业性慢性镉中毒。 危险特性：对环境有严重危害，对水体、土壤和大气可造成污染。其粉体遇高热、明火燃烧甚至爆炸。		

	应急措施	<p>泄漏应急处理：隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员佩戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。若大量泄漏，筑堤收容。</p> <p>防护措施：呼吸系统防护：空气中粉尘浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防尘口罩。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿透气型防毒服。手防护：戴化学手套。其他防护：工作完毕，淋浴更衣。工作时皮肤刮伤应及时处理等。</p> <p>灭火方法及措施：用干粉、砂土灭火。消防人员须佩戴防毒面具、穿全身防护消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。</p>		
毒性毒理	急性吸入毒性类别 2			
标识	中文名：铅			
	分子式：Pb	分子量：207.2	CASNo：7439-92-1	
理化性质	外观与性状	白色粉末		
	熔点/凝固点(℃)	327.5	相对密度(水=1)	11.34
	初沸点和沸程(℃)	1740	蒸气压(kPa)	/
	水中溶解度	不溶于水		
危险性	危险性	<p>健康危害：损害造血、神经、消化系统及肾脏。职业中毒主要为慢性中毒。神经系统主要表现为神经衰弱综合症、周围神经病（以运动功能受累较明显），重者出现铅中毒性脑病。消化系统表现有齿龈铅线、食欲不振、恶心、腹胀、腹泻或便秘，腹绞痛见于中等及较重病例。</p> <p>危险特性：对环境有严重危害，对水体、土壤和大气可造成污染。粉体在受热、遇明火或接触氧化剂时会引起燃烧爆炸。</p>		
	应急措施	<p>泄漏应急处理：隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。必须佩戴自防尘口罩、穿防毒服。穿上适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。尽可能切断泄漏源。用塑料布覆盖泄漏物，减少飞散，勿使水进入包装容器内。用洁净的铲子收集泄漏物，置于干净、干燥、盖子较松的容器中，将容器移离泄漏区。</p> <p>防护措施：呼吸系统防护：空气中粉尘浓度超标时，佩戴自吸过滤式防尘口罩。紧急事态抢救或撤离时，应佩戴空气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防毒物渗透工作服。手防护：戴乳胶手套。</p> <p>灭火方法及措施：用干粉、砂土灭火。消防人员须佩戴防毒面具，穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器用火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。</p>		
毒性毒理	暂无资料			
标识	中文名：铬			
	分子式：Cr	分子量：52	CASNo：7440-47-3	
理化性质	外观与性状	银色或灰色固体		
	熔点/凝固点(℃)	1900	相对密度(水=1)	7.15
	初沸点和沸程(℃)	2642	蒸气压(kPa)	/
	水中溶解度	不溶于水		
危险性	危险性	<p>健康危害：金属铬对人体几乎不产生有害作用，未见引起工业中毒事故报道。六价铬有强氧化作用，对人主要有慢性毒害，慢性中毒往往以局部损害开始逐渐发展到不可救药。经呼吸道侵入人体时，开始侵害上呼吸道，引起鼻炎、咽炎和喉炎、支气管炎。</p>		

		危险特性：其粉体遇高热、明火能燃烧。		
	应急措施	泄漏应急处理：隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。用塑料布覆盖泄漏物，减少飞散，勿使水进入包装容器内。用洁净的铲子收集泄漏物，置于干净、干燥、盖子较松的容器中，将容器移离泄漏区。 防护措施：呼吸系统防护：空气中粉尘浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防尘口罩。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿透气型防毒服。手防护：戴化学品手套。 灭火方法及措施：用干粉、砂土灭火。消防人员须佩戴防毒面具，穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器用火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。		
毒性毒理	暂无资料			
标识	中文名：锌			
	分子式：Zn	分子量：65.39	CASNo：7440-66-6	
理化性质	外观与性状	灰黑色粉末		
	熔点/凝固点(°C)	419	相对密度(水=1)	7.14 (25°C)
	初沸点和沸程(°C)	907	蒸气压(kPa)	/
	水中溶解度	不溶于水		
危险性	危险性	健康危害：吸入锌在高温下形成的氧化锌烟雾可致金属烟雾热，症状有口中有金属味、口渴、胸部紧束感、干咳、头晕、头痛、高热、寒战等。粉尘对眼有刺激性。口服刺激肠胃道。长期接触对皮肤有刺激性。 危险特性：具强还原性。与水、酸类或碱金属、氢氧化物接触能放出易燃的氢气。与氧化剂、硫磺反应会引起燃烧或爆炸。粉末与空气能形成爆炸性混合物，易被明火点燃引起爆炸，潮湿粉尘在空气中易自行发热燃烧。		
	应急措施	泄漏应急处理：隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。禁止接触或跨越泄漏物。尽量切断泄漏源。粉末泄漏：用塑料布或帆布覆盖泄漏物，减少飞散，保持干燥。 防护措施：皮肤接触：脱去污染衣服，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗，就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道畅通。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐。就医。灭火方法及措施：用干粉、砂土灭火。消防人员须佩戴空气呼吸器、防毒面具，穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器用火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。禁止用水和泡沫灭火。		
毒性毒理	暂无资料			
标识	中文名：镍			
	分子式：Ni	分子量：58.69	CASNo：7440-02-0	
理化性质	外观与性状	银色至白色金属大块或灰色粉末		
	熔点/凝固点(°C)	1455	相对密度(水=1)	8.9
	初沸点和沸程(°C)	2730	蒸气压(kPa)	/
	水中溶解度	不溶于水		
危险性	危险性	健康危害：可引起镍皮炎。皮肤剧痒，后出现丘疹、疱疹及红斑，重者化脓、溃烂。长期吸入镍粉可致呼吸道刺激、慢性鼻炎，甚至发生鼻中隔穿孔。尚可引起变态反应性肺炎、支气管炎、哮喘等。 危险特性：对环境有危害，对水体可造成污染。其粉体化学活性较高，暴露在空气中		

		会发生氧化反应，甚至自燃。遇强酸反应，放出氢气。粉尘可燃，能与空气形成爆炸性混合物。		
	应急措施	<p>泄漏应急处理：隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。用干燥的砂土或其他不燃材料覆盖泄漏物，然后用塑料布覆盖，减少飞散、避免雨淋。用洁净的无火花工具收集泄漏物，置于一盖子较松的塑料容器中，待处置。</p> <p>防护措施：皮肤接触：脱去污染衣服，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗，就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道畅通。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐、洗胃。就医。</p> <p>灭火方法及措施：用干粉、砂土灭火。消防人员须佩戴空气呼吸器、防毒面具，穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器用火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。</p>		
毒性毒理	暂无资料			
标识	中文名：汞			
	分子式：Hg	分子量：200.59	CASNo：7439-97-6	
理化性质	外观与性状	银色液体		
	熔点/凝固点(°C)	-39	相对密度(水=1)	13.5
	初沸点和沸程(°C)	357	蒸气压(kPa)	/
	水中溶解度	不溶于水		
危险性	危险性	<p>健康危害：短期内大量吸入汞蒸气后引起急性中毒，病人有头痛、头晕、乏力、多梦、睡眠障碍、易激动、手指震颤、发热等全身症状，并有明显口腔炎表现。可有食欲不振、恶心、腹痛、腹泻等。部分患者皮肤出现红色斑丘疹。呼吸道刺激症状有咳嗽、咳痰、胸痛、胸闷等。严重者可发生化学性肺炎，可引起肾脏损伤。口服可溶性汞盐引起急性腐蚀性胃肠炎，严重者发生昏迷、休克、急性肾功能衰竭。慢性中毒：最早出现头痛、头晕、乏力、记忆减退等神经衰弱综合症，并有口腔炎。严重者可有明显的性格改变，汞毒性震颤及四肢共济失调等中毒性脑病表现，可伴有肾脏损害。</p> <p>危险特性：与叠氮氧化物、乙炔或氨反应可生成爆炸性化合物。与乙烯、氯、三氮甲烷、碳化钠接触引起剧烈反应。对环境有严重危害，对水体和土壤可造成污染。</p>		
	应急措施	<p>泄漏应急处理：根据液体流动和蒸汽扩散的影响区域判定警戒区，无关人员从侧风向、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴防尘口罩，穿防腐、防毒服。禁止使用钢或铝制工具和设备。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用硫化钙或硫代硫酸钠冲洗。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用汞泄漏专用工具箱收集。</p> <p>防护措施：皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p> <p>灭火方法及措施：本品不燃。根据着火原因选择适当灭火剂灭火。</p>		
毒性毒理	急性吸入毒性类别 2			
标识	中文名：铍			
	分子式：Be	分子量 9.01	CASNo：7440-41-7	
理化性质	外观与性状	灰色至白色粉末		
	熔点/凝固点(°C)	1287	相对密度(水=1)	1.9
	初沸点和沸程(°C)	>2500	蒸气压(kPa)	/

	水中溶解度	不溶于水		
危险性	危险性	健康危害：短期大量接触可引起急性铍病，主要表现为急性化学性支气管炎或肺炎。肝脏往往肿大，有压痛，甚至出现黄疸。长期接触小量铍可发生慢性铍病。除无力、消瘦、食欲不振外，常有胸闷、气短和咳嗽。X线肺部检查分三型：颗粒型、网织型和结节型。晚期可发生右心衰竭。皮肤病变有皮炎、溃疡及皮肤肉芽肿。 危险特性：微细粉末遇强酸反应，放出氢气。与四氯化碳混合遇火花或闪火能燃烧。能与锂、磷剧烈反应。细小的铍粉和尘埃能与空气形成爆炸。 性混合物，易燃的程度与粒子大小有关，超细铍粉接触空气时易自燃。		
	应急措施	<p>泄漏应急处理：消除所有点火源。隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员佩戴防尘口罩，穿防毒、防静电服。穿上适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。用塑料布覆盖泄漏物，减少飞散，避免雨淋。用洁净的无火花工具收集泄漏物，置于一盖子较松的塑料容器中，待处置。</p> <p>防护措施：皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐。就医。</p> <p>灭火方法及措施：用二氧化碳、砂土灭火。消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。</p>		
毒性毒理	LD50: 496mg/kg (大鼠静脉), LC50: 无资料, 急性经口毒性类别 3			
标识	中文名：铍			
	分子式：Ba	分子量：137.33	CASNo: 7440-39-3	
理化性质	外观与性状	金属固体		
	熔点/凝固点(°C)	725	相对密度(水=1)	3.6
	初沸点和沸程(°C)	1640	蒸气压(kPa)	/
	水中溶解度	不溶于水		
危险性	危险性	健康危害：金属铍几乎没有毒性。可溶性铍盐如氯化铍、硝酸铍（碳酸铍遇胃酸形成氯化铍，可经消化道吸收），食入后可发生严重中毒，出现消化道刺激症状、进行性肌麻痹、心肌受累、低血钾等。呼吸肌麻痹、心肌损害可导致死亡。吸入可溶性铍化合物的粉尘，可引起急性铍中毒，表现与口服中毒相仿，但消化道反应较轻。长期接触铍化合物的工人出现无力、气促、口腔粘膜肿胀、糜烂、鼻炎、心动过速、血压增高、脱发等。长期吸入不溶性铍化合物粉尘，如硫酸铍，可导致铍尘肺。 危险特性：化学反应活性较高，加热至熔融状态时能在空气中自燃，但粉尘能在常温下燃烧。遇热、火焰或化学反应能引起燃烧和爆炸。与水或酸接触剧烈反应，并释放出氢气引起燃烧。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。遇酸或稀酸会引起燃烧爆炸。		
	应急措施	<p>泄漏应急处理：隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘口罩，穿防静电服。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。严禁用水处理。</p> <p>防护措施：皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅，如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐。用 2%-5%硫酸钠溶液洗胃，导泻。就医。</p> <p>灭火方法及措施：须用干燥石墨粉或其它干粉灭火。消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。不可用水、泡沫、二氧化碳、卤代烃（如 1211 灭火剂）等灭火</p>		
毒性	暂无资料			

毒理				
标识	中文名：砷			
	分子式：As		分子量：74.92	CASNo：7440-38-2
理化性质	外观与性状		粉末	
	熔点/凝固点(°C)		817	相对密度(水=1) 5.7
	初沸点和沸程(°C)		613	蒸气压(kPa) /
	水中溶解度		不溶于水	
危险性	性	<p>健康危害：元素砷不溶于水，无毒性。口服砷化物引起急性肠胃炎、休克、中毒性心肌炎、肝炎以及抽搐、昏迷等，甚至死亡。大量吸入亦可引起急性中毒，但消化道症状较轻。慢性中毒：长期接触砷化物引起消化系统症状、肝肾损害，皮肤色素沉着、角化过度或疣状增生，多发性周围神经炎。无机砷化合物已被国际癌症研究中心确认为致癌物，可引起肺癌、皮肤癌。</p> <p>危险特性：有毒。可燃，燃烧时产生白色的氧化砷烟雾。</p>		
	应急措施	<p>泄漏应急处理：隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘口罩，穿防护服。穿上适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。尽可能切断泄漏源。用塑料布覆盖泄漏物，减少飞散。勿使水进入包装容器内。用洁净的铲子收集泄漏物，置于干净、干燥、盖子将松的容器中，将容器移离泄漏区。</p> <p>防护措施：皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅，如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：催吐。洗胃。给饮牛奶或蛋清。就医。</p> <p>灭火方法及措施：用干粉、泡沫、二氧化碳、砂土灭火。消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。</p>		
毒性毒理	LD50：763mg/kg(大鼠经口)，145mg/kg(小鼠经口)，急性经口毒性类别3、急性吸入毒性类别3			
标识	中文名：硒			
	分子式：Se		分子量：78.96	CASNo：7782-49-2
理化性质	外观与性状		黑色粉末	
	熔点/凝固点(°C)		217	相对密度(水=1) 4.8
	初沸点和沸程(°C)		685	蒸气压(kPa) /
	水中溶解度		不溶于水	
危险性	危险性	<p>健康危害：硒对皮肤粘膜有较强的刺激性。大量吸入可引起急性中毒，出现鼻塞、流涕、咽痛、咳嗽、眼刺痛，头痛、头晕、恶心、呕吐等症状。慢性中毒：长期接触一定浓度的硒，可有上呼吸道刺激症状，呼出气有大蒜味，有时有胃肠道功能紊乱及神经衰弱综合症。</p> <p>危险特性：遇明火可燃烧。</p>		
	应急措施	<p>泄漏应急处理：隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘口罩，穿防护服。穿上适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。尽可能切断泄漏源。用塑料布覆盖泄漏物，减少飞散。勿使水进入包装容器内。用洁净的铲子收集泄漏物，置于干净、干燥、盖子将松的容器中，将容器移离泄漏区。</p> <p>防护措施：呼吸道防护：可能接触硒粉尘时，建议佩戴防毒口罩。必要时佩戴自给式呼吸器。</p> <p>眼睛防护：可采用安全面罩。身体防护：穿相应的防护服。手防护：戴防护手套。</p>		

	灭火方法及措施：用干粉、砂土灭火。消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。
毒性毒理	大鼠经口 LD50:6700mg/kg，急性经口毒性类别 3、急性吸入毒性类别 3

6.2.2 生产系统危险性识别

(1) 库区防渗层风险识别

本项目在防渗透系统设计中参考《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 防渗标准建设，设置“双层人工合成材料防渗衬层”结构，由两层防渗膜构成，两层防渗层中间设置渗滤液检测收集层，极端情况下少量通过主防渗层的渗滤液被次防渗层收集、导出，大大降低系统发生垂直入渗的可能性。因此，正常情况下渗滤液不会发生泄漏事故而造成下渗污染问题。

非正常情况下，由于双层防渗膜铺设过程施工质量、人为操作不当或采取的防漏措施不足，将可能导致渗滤液渗漏，从而污染地下水及土壤环境。

(2) 渗滤液收集系统故障

渗滤液收集系统可能因管道堵塞、破裂或设计缺陷而失效，未经处理的渗滤液直排会污染地下水和土壤。

(3) 堆体、填埋场坝体风险识别

由于压实操作不当引发堆体沉降，例如：填埋高度过高，容易导致边坡失稳，堆体存在沉降下滑风险。由于填埋方式操作不当导致坝体溃坝，渗滤液泄漏、稳定化飞灰撒漏将造成地下水、土壤及周边地表水体污染。

(4) 运输设施风险

稳定化后的飞灰从临存点到填埋场，渗滤液从填埋场到处置装置采用汽车运输方式。运输是其处理处置过程的重要环节，在运输过程中的意外事故均可能导致运输途中的环境污染。

本项目环境风险类型分析见表 6.2-3。

表 6.2-3 本项目环境风险类型

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	飞灰填埋场	填埋库区防渗系统	渗滤液	渗漏	防渗层破损，渗滤液污染地下水、土壤	地下水、土壤环境
2		渗滤液收集系统	渗滤液	渗漏	管道堵塞、破裂，渗滤液污染地下水、土壤	地下水、土壤环境

3		堆体、填埋场坝体	渗滤液及稳定化飞灰	堆体沉降、溃坝	污染地下水、土壤、地表水	地下水、土壤环境、地表水
4	/	运输车	稳定化飞灰、渗滤液	泄漏	污染地下水环境、土壤环境、地表水	地下水、土壤环境、地表水

6.3 环境风险分析

6.3.1 大气环境风险分析

本项目为稳定化后的飞灰填埋场项目，运营期间中仅在车辆运输过程中产生微量扬尘，飞灰填埋后无废气产生和排放；生活垃圾经高温焚烧后，垃圾内含有的有机物基本燃烬，且飞灰填埋时采用吨袋密封包装，渗滤液较为清洁，可生化性较差，因此在渗滤液收集过程中基本不会产生恶臭气体。填埋场区域渗滤液调节池产生排放的废气对周围环境影响轻微。结合前文，本项目大气环境风险主要存在于飞灰运输过程中因事故或操作不当，造成飞灰在运输过程中发生泄漏、抛洒、遗漏，进而污染运输路线周边的大气、土壤及地下水环境。为避免飞灰运输过程对大气环境产生不良影响，负责运输的必须为有相关资质的单位，在运输过程中必须严格按照驾驶、运输操作规范进行运输，杜绝事故的发生。

6.3.2 地表水环境影响分析

(1) 溃坝事故

本项目填埋库区采用环库围堤，围堤顶标高高于四周地面标高，且库区内部做了有效的水平防渗，围堤一方面确保把渗滤液纳入渗滤液收集系统，另一方面可确保在发生泄漏事故时可以把泄漏渗滤液封闭在围堰内，并导入大荔县生活垃圾填埋场项目调节池、事故应急池暂存，以便后续处理，从而避免对周围地表水体的污染。

(2) 渗滤液收集系统故障

渗滤液收集系统设置于整个场底，由卵石导流层、渗滤液收集盲沟和渗滤液收集管路组成。填埋区内渗到场底的渗滤液通过导流盲沟内设纵向渗滤液导排花管，将渗滤液排到预埋渗滤液输送管内，然后通过渗滤液输送管输送到渗滤液调节池。渗滤液收集系统可能因管道堵塞、破裂或设计有缺陷而失效，未经收集的渗滤液泄露外排，会污染周边地下水和土壤。

本项目在库底防渗保护层上铺设一层 300mm 级配砾石。为防止细小颗粒进入反滤层造成堵塞，导流层的级配砾石径按上小下大配置。导流层有 $\geq 2\%$ 坡度坡向集水盲沟。盲沟内设置高密度聚乙烯（HDPE）穿孔花管，管外填充砾石作过滤层。填充材料粒径

应从管周至沟边依次减小。沿库区底部东西向设置渗滤液收集主盲沟，采用梯形断面，最大断面尺寸为：上底宽 1.7m，下底宽 0.8m，深 0.45m。在主盲沟内敷设 1 根 DN315HDPE 穿孔管，管周边填充卵石，主盲沟坡度与库底清基后的坡度一致，坡向渗滤液调节池。

综上所述，本项目填埋场覆盖系统结构合理，渗滤液收集系统设计合理，可有效地减小渗滤液下渗污染土壤和地下水的可能。只要加强施工监督管理，保证渗滤液防渗导流工程质量，渗滤液污染地下水事故发生概率很低。但是一旦出现上述风险事故，渗滤液发生下渗，会造成地下水污染。本项目渗滤液依托光大绿色环保城乡再生能源（大荔）有限公司厂区的渗滤液处理站进行处理，渗滤液采用罐车定期拉运，在渗滤液调节池中储存的量不多，且大荔县生活垃圾填埋场设置有一个事故应急池，如发生突发情况，将会及时将渗滤液通过临时水泵输送至事故应急池暂存，所以渗滤液发生渗漏的可能性较小。

飞灰填埋场渗滤液收集系统发生事故时，也可将渗滤液通过临时水泵输送至大荔县生活垃圾卫生填埋场渗滤液调节池，待事故结束后，将事故废水拉运至光大绿色环保城乡再生能源（大荔）有限公司厂区的渗滤液处理站处理，处理达标后进入循环冷却水系统循环利用。事故废水不会直接排入周边的地表水体。

6.3.3 地下水环境影响分析

本项目造成地下水环境污染的风险源包括填埋库区防渗层破损、渗滤液收集系统防渗层破损、堆体沉降及溃坝等。其中，最大可信事故为非正常填埋场渗滤液泄漏。本项目在防渗透系统设计中参考《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）防渗标准建设，设置“双层膜”结构，由两层防渗膜构成，两层防渗层中间设置渗滤液检测收集层，极端情况下少量通过主防渗层的渗滤液被次防渗层收集、导出，大大降低系统发生垂直入渗的可能性。因此，正常情况下渗滤液不会发生泄漏事故而造成下渗污染问题。

非正常填埋场渗滤液泄漏地下水环境影响评价详见 5.4.2 章节地下水环境影响分析。

6.3.4 飞灰固化物和渗滤液运输过程环境风险分析

本次飞灰填埋场工程服务于光大绿色环保大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目，为光大绿色环保大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目的配套工程，本项目飞灰填埋场位于渭南市大荔县许庄镇义井村咸水沟，大荔县垃圾填埋场内，光大绿色环保大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目位于渭南市大荔县官池镇，项目运营期飞灰稳定化物运输路线为从光大绿色环保大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目厂区的飞灰暂存库至本项目填埋库区，渗滤液运输路线为从填埋库区渗滤液调节池至光大绿色环保城乡再生能源（大荔）有限公司

大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目厂区渗滤液处理站，二者运输路线相同，运输距离约 22km，运输采用国道、省道公路运输，交通方便。飞灰由大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目稳定化后由吨袋密封包装，委托具有资质的专用运输单位密闭运输至本填埋场。渗滤液采用专用罐车运输至光大绿色环保城乡再生能源（大荔）有限公司大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目厂区渗滤液处理站处理。因此，本项目飞灰和渗滤液运输过程基本不会造成环境风险。但若由于操作不合格，如不按照有关规范采用专用运输车辆运输，或由于运输车辆发生交通事故导致飞灰稳定化物或渗滤液大量倾倒，造成飞灰稳定化物或渗滤液在中途发生洒落等情况，造成沿途污染；因此，飞灰固化物和渗滤液必须用安全的专用运输车进行运输，飞灰采用吨袋密闭包装，进而减少对周围环境的不利影响。

6.4 环境风险防范措施及应急要求

6.4.1 场内环境风险防范措施

(1) 库区防渗层泄漏风险防范措施

填埋场库区防渗层泄漏的主要原因有防渗层破坏，防渗措施破坏主要是由于因施工质量、人为操作不当或采取的防漏措施不当或不够，导致渗滤液渗漏，影响地下水及土壤环境。

为避免防渗结构遭到破坏，本填埋场采取措施如下：

① 防渗层铺设过程风险防范措施

填埋场库底部分防渗构造自上而下为：

填埋场底部先做 1.2 米厚压实保护层，压实系数 0.95；然后做 1.5mm 厚 HDPE 膜；铺设 6mm 厚土工复合排水网；铺设 2.0mm 厚 HDPE 膜；铺设 600g/m² 土工布；铺设厚 300mm 厚碎石渗滤液导流层（粒径 20~40mm）；最后做 200g/m² 土工布。

建设单位严格按照工程设计标准，采用合格材料，委托有资质单位做好防渗施工；铺设、焊接、质量检查工序严格按照有关规程或标准进行；防渗材料铺设前，对库底、边坡进行开挖，以清除树根、杂草、杂物等，开挖深度大于 0.3m；膜铺设平坦，无褶皱，库底与边坡交界处无焊缝，焊缝在跨过交界处 1m 以上；最大可能的利用膜的宽度来减少接缝数量（至少应在 6m~10m）；对现场存放的防渗材料要放置在平整的细粘土基础上，不得淋水、暴晒；防渗膜铺设时自然展开，当天铺焊，当天覆盖粘土保护层。同时派专人值班，对防渗层加以保护；为防止在填埋场运行初期由于垃圾作业机械的车轮或履带以及车辆的制动力对 HDPE 膜造成破坏，建议在填埋场底部的固化物不予压实。

②在工程施工完成后，建设单位需委托国内有探测业绩和专业渗漏检测单位对库区进行电化学渗漏破损探测；一旦发现防渗系统漏洞，要求防渗系统承包单位进行修补。

③填埋作业时做好渗滤液导排管道的铺设工作，保证其不堵塞、不破裂，正常运转。

④项目在填埋库区周边设置地下水监测井，按照要求的频次和因子进行监测、并加强监控措施，一旦数据异常，有污染迹象时，须及时查找原因，发现渗漏位置并采取补救措施，防止污染进一步扩散。

⑤加强雨水外排能力，每年汛期之前，完成防洪排洪系统整修，确保其畅通无阻。

⑥尽早实施绿化，充分利用植物对雨水的滞留作用和蒸腾作用。

（2）渗滤液收集系统防堵措施

本项目渗滤液导排系统设计如下：渗滤液经飞灰堆体下渗至渗滤液导流层后，汇集至卵石盲沟，然后进入 HDPE 渗滤液收集管，流向布置在坝体外的渗滤液调节池（有效容积 280m³）。卵石盲沟中的渗滤液收集管采用 DN400HDPE 穿孔收集主管（收集管穿越拦挡坝时取消开孔），收集管纵坡均按场区整平的坡度布置。管底均铺设 100mm 厚的砂垫层。导排支管（126.93m）和主管（63.5m）从北向南埋设在 0.3 米厚的碎石导流层中。HDPE 管具有很强的耐腐蚀性和足够的抗压强度，以满足飞灰填埋作业的特殊要求。

沿库区底部东西向设置渗滤液收集主盲沟，采用梯形断面，最大断面尺寸为：上底宽 1.2m，下底宽 2.4m，深 0.5m。在主盲沟内敷设 1 根 DN400HDPE 穿孔管，管周边填充卵石，主盲沟坡度与库底清基后的坡度一致，坡向渗滤液调节池。为保证渗滤液的及时排出，渗滤液调节池内设 2 台潜污泵作为渗滤液提升泵，一用一备，平时一台工作时能满足平均日渗滤液排出要求，特殊情况下可以两台同时使用，以满足最大日渗滤液排出要求。

1) 造成渗滤液收集系统堵塞的原因和导排管堵塞的清除方法

①细颗粒的结垢，渗滤液中的细颗粒或由收集沟中带出的粘土的沉积会引起导排管结垢。为了降低结构的可能性，在渗滤液收集中最好使用织物或过滤布。

②微生物增长-生物堵塞是因为渗滤液中存在微生物。与生物堵塞有关的因素有渗滤液中的碳氮比、营养供给和土壤温度等。

③化学物质沉淀-化学沉淀导致的堵塞，可能由化学或生物化学过程引起的。

2) 避免设计缺陷

一般来说，渗滤液流量小，但是在某些填埋场，由于分流结构失效，事故性的流量能使渗滤液流量显著增大。尽管这类情况对于大多数填埋场不常见，但一旦出现，收集管的尺寸就有可能不足以有效的应付。收集管还可能由于不均衡的沉降而失效，特别是在填埋场的出口附近和检修孔的入口处。

针对上述设计缺陷，渗滤液管的弯头应该平缓，因为清洗设备不能通过急弯，故应避免使用十字型渗滤液管。集管与二级管的联结不应使用 T 型接头，而应采用平整 45 度或更小的弯头，以便于清理工作的顺利进行。

(3) 渗滤液收集系统防渗漏、防泄漏措施：

①制订包括监测、报警以及对填埋场拦截坝、截洪沟的巡查制度；

②确保雨水和渗滤液分流；

③确保渗滤液调节池运行可靠；

④日常运行时，特别是在雨季来临时，应给调节池留出足够的剩余容积以储存强降雨时产生的渗滤液，并将填埋作业面用薄膜覆盖；

⑤设置有容积 280m³ 的渗滤液调节池，以保证其能满足雨季渗滤液存贮调蓄需要，并按要求对调节池做好相应防渗防泄漏措施；

⑥为了使渗滤液调节池始终能够安全运行，而不使污水溢流，设计在填埋场渗滤液导出干管上设置一个闸阀，在特殊情况下，可以关闭或调整阀门，使场内的渗滤液不向外排或尽量少外排，可使渗滤液暂时贮存于填埋堆体之中。由于填埋场采用了 HDPE 膜防渗，填埋场的渗透系数大大减小，基本不会对场区地下水造成污染；

⑦修编突发环境事件应急预案及提出事故防范措施，定期开展演练，防患于未然。

⑧场区截洪沟应按设计要求先行构筑，确保未被污染的强降雨直接导出场外，减少暴雨对污水处理系统的冲击；截洪沟应定期疏通，尤其在雨季需经常清理，防止截洪沟堵塞，泄洪不畅；

⑨场地渗滤液导排系统施工一定要按相关规定进行，填埋要严格按照规程进行；

(4) 地下水污染事故应急措施

一旦事故液态污染物进入地下水环境，应及时采取应急井抽注水（将地下水水质监测井定为应急井）。把液态污染物拦截住，并用抽吸软管移除液态污染物，或用防爆泵转移至槽车或生活垃圾填埋场的渗滤液收集池，回收或运至光大绿色环保城乡再生能源（大荔）有限公司光大绿色环保大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目厂区的渗滤液处理站处理。迅速将被污染的土壤收集，转移到安全地方，并进一步对污染区域环境作降解消

除污染物处置。其中，主要采用应急井进行抽水，将污染物质及时抽出处理，提高地下水径流速度，加快污染物的流动，使得应急井能快速抽出全部污染物，形成小范围的阻水帷幕，提高应急处理的效果。

依据项目工程特点，应急井实行“一井多用”的原则，即填埋场正常运转时，作为监测井监测填埋场地下水水位和水质动态变化特征；事故情景下，作为应急抽水井，起快速抽离污染物作用。如此一来，应急井在填埋场日常运行过程中，主要负责环境监测；在应急处理过程中，起抽水井作用，能在最短时间快速抽离事故状态下装置产生并进入地下水的污染物，形成阻水帷幕，防止污染物对地下水环境造成更大的影响。

(5) 堆体沉降下滑风险的防范措施

①为防止堆体沉降下滑风险事故发生，项目填埋压实过程应严格落实《生活垃圾卫生填埋场运行维护技术规程》（CJJ93-2011）要求，且压实次数根据实际情况而定。

飞灰进场填埋后，填埋作业实行分区分单元分层作业，按先后次序循环进行，每单元大小一般以一日一层作业量计算，填埋物划分为近似矩形网格，每层填埋厚度约 2.5m，最后进行日覆盖。

②日覆盖是填埋作业的最后一环，它可有效降低堆体出现滑坡、塌方的风险，保障垃圾堆体的安全稳定性，减少垃圾裸露面，除了作业面，其余地方均用防渗膜进行覆盖，依照垃圾堆体形状，尽量采用重力流方式导排雨水，必要的地方可采用泵和管道抽排，减轻垃圾堆体压力，降低堆体出现沉降下滑、塌方的风险。

本项目作业区的飞灰裸露时间不能超过 24 小时，每天填埋作业完成后，须及时进行日覆盖。此外，在完成一个区域较长时间段不填埋作业的情况下，将采取中间覆盖措施。

③构建稳定的边坡：结合填埋场的地形特点，库区边坡坡比取 1: 0.6~1: 1，局部区域在保证边坡稳定的前提下边坡比增大或减少，有利于减少土方开挖并最大化增加库容，有利于防渗膜铺设的稳定性，从而不易发生堆体下滑。

④构建土坝体：为保证堆体稳定，本项目在场区共设置两个坝体，挡坝一（东侧）：坝顶标高为 435.0m，坝脚最低处标高为 423.0m，坝顶宽 3m，两侧 1: 1 放坡；挡坝二（南侧）：坝顶标高为 435.0m，坝脚最低处标高为 423.0m，坝顶宽 3m，两侧 1: 1 放坡。

⑤本项目设计和施工单位在设计施工过程中，结合了场地的实际情况和地勘资料，以确保填埋库底的地基承载力为目标，对基础处理的技术、经济可行性等进行了进一步

的研判分析，选择了合适的基础强化措施以确保飞灰填埋场的结构安全性，杜绝因地基不均匀造成堆体发生沉降，而导致防渗层断裂的风险隐患发生。通过采取以上有效的防止堆体沉降下滑的措施后，堆体沉降下滑风险较低。

（6）填埋场溃坝防范措施

正常情况下坝体无论是碾压土坝还是浆砌石坝，均不会发生溃坝事故。但本着最大限度地减少风险概率考虑，从设计、施工和维护管理三个方面来防范坝体的工程风险。

1) 施工人员必须熟悉场区的工程地质。施工中先按场地平整、治坡要求平整场地，确保场地排水通畅、边坡稳定。拦挡坝砌筑时，严格按设计要求放坡，对边坡进行反复压实。

2) 坝体从施工开始就进行升降观测，竣工后移交给使用单位继续观测，如发现异常情况，如地面隆起开裂等，应做好记录，及时研究处理进行修补。平时要勤于巡查，防止人为破坏。

3) ①应结合场址工程地质条件，强化坝体维护、管理与检查，发现问题及时处理，确保坝体工程质量，防患于未然；②汛期应增加巡视人员对坝体及其边坡检查频率，发现问题及时采取措施；③工程设计阶段，结合填埋场工程地质条件，充分考虑边坡稳定性、坝体抗滑动和抗倾覆稳定性等因素；④制定坝体溃坝风险应急预案。严格按照《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》设计坝体。

（7）其他防范措施

1) 加强飞灰填埋场建设、安全运行管理、加强飞灰填埋场安全监管、加强对废弃或封场填埋场的管理；

2) 加强库区管理，进行经常性检查与巡查；汛期应对坝体加强检查频次，发现问题及时处理；

3) 坝底设置截洪沟；坝体采用可靠的防渗排水设施；

4) 合理选择坝体边坡比，严格控制坝体施工质量，碾压严实；

5) 排洪能力不足时，应及时增调排洪设施；

6) 对坝体必须经常进行检查观测，并做好详细记录，如果发生异常迹象，要分析原因，及时采取措施。

7) 设置有效容积 280m³ 的渗滤液调节池，满足雨季渗滤液存贮调蓄需要，并按要求对渗滤液调节池做好相应防渗防泄漏措施。

6.4.2 场外运输风险防范措施

项目场外运输主要包括飞灰运输以及生产废水运输，飞灰运输以及生产废水的运输经统一的一条运输路线，该运输路线连接本项目与光大绿色环保城乡再生能源（大荔）有限公司大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目厂区，途经主要水体为洛河和东一干渠，运输路线不在生活饮用水源保护区范围内。

本项目运输路线不在生活饮用水水源保护区范围内，运输期间有一处跨越洛河，约3.7km的路线须沿东一干渠沿岸行驶，建设单位必须严格落实各项环境风险防范措施和应急措施，确保运输过程中飞灰和废水不会因事故进入沿途水体中。

（1）飞灰运输过程流失风险防治措施

根据《生活垃圾处理技术指南》（建城〔2010〕61号）明确指出：“焚烧飞灰属于危险废物，应密闭收集、运输并按照危险废物进行处置。经处理满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）要求的焚烧飞灰，可以进入生活垃圾填埋场处置。”所以焚烧飞灰收运过程中当发生翻车、撞车导致飞灰散落等意外情况，将会污染运输线路沿途大气、水体、土壤、路面，对人体、环境造成伤害。大荔县生活垃圾焚烧发电厂焚烧飞灰经稳定化处理且满足进入生活垃圾填埋场要求后并经检测合格后才可进入本填埋场填埋，并对飞灰的监测数据进行记录和保存，以便及时发现事故隐患并采取有效的防治措施。若稳定化飞灰未能达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）要求的，不得进入本项目填埋库区。

本项目飞灰运输必须运输车辆必须具有必要的安全的、密闭的装卸条件，对司机也应进行专业培训，执行相应的特殊规定。同时需加强运输、填埋场内的人员培训，严格按照相关要求操作，避免遗漏，飞灰入场时需记录数量，避免丢失。运输过程须按照指定路线运输，不得随意改变路线。

本项目飞灰运输必须运输车辆必须具有必要的安全的、密闭的装卸条件，对司机也应进行专业培训，执行相应的特殊规定。同时需加强运输、填埋场内的人员培训，严格按照相关要求操作，避免遗漏，飞灰入场时需记录数量，避免丢失。运输过程须按照指定路线运输，不得随意改变路线，装车过程必须检查飞灰吨袋100%完整无破损，如在运输过程中发生承装焚烧飞灰吨袋破损情况，不要卸车，须立刻返回光大绿色环保城乡再生能源（大荔）有限公司大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目厂区重新装袋。填埋库区设有门卫看守，避免闲杂人员入内。

（2）废水运输过程流失风险防治措施

项目地表水环境风险主要存在于槽车运输渗滤液过程中，若发生交通事故，导致废水泄漏进入周边地表水体，造成周边地表水污染。运输路线途经主要水体为洛河和东一干渠，运输路线不在生活饮用水源保护区范围内。

由于项目渗滤液中含有少量重金属，若发生泄漏会对周边地表水环境造成一定的影响。项目拟聘请专业人员负责废水的运输，运输环节的风险管理由运输单位负责。运输过程应积极主动与有关部门沟通运输情况，加强运输过程与其应急预案的联动。此外，本项目在收集和运输过程中还应做好以下防范措施，防止废水的泄漏或发生重大交通事故，具体措施如下：

1) 出车前严格检查运输槽车车况，检查 GPS 是否正常。出车时间避开上下班高峰期，按照优化运输路线及限定的速度进行运输

2) 定期对运送人员进行培训，提高收运人、驾驶员、押运员的风险意识，定期举行风险应急演练。

3) 运输车辆不得搭载无关人员。合理安排运输次数，在恶劣气象条件下，如暴雨、闪电、大雪等，不能进行运输。

4) 运输过程配置应急物资，发生废水泄漏后，应迅速使用石灰、沙土等进行掩盖，初步削减其毒性并防止泄漏扩散，若材料不够，则迅速在附近掘取沙土掩盖泄漏物。

5) 运输路线途径东一干渠附近路段时限速、禁止超车，防止交通事故发生。

6.4.3 应急预案

项目风险主要为防渗措施破损等造成地下水污染事故。在场区建设和运行期间应制定地下水污染应急预案，并在发现场区区域地下水监测井、地下水导排井等受到污染时立刻启动应急预案，采取应急措施防止污染扩散，防止周边居民人体健康及生态环境受到影响。

(1) 应急组织机构

应设置应急救援组织机构，人员由企业主要负责人及有关管理人员和现场指挥人组成。应急组织机构的主要职责：组织制定事故应急救援方案；负责人员、资源配置、应急队伍的调动；确定现场指挥人员；协调事故现场有关工作，批准本预案的启动与终止；事故信息的上报工作；接受政府的指令和调动；组织应急预案的演练；负责保护事故现场及相关数据。

(2) 报警、通讯联络方式

设置 24 小时有效的报警装置；24 小时有效的内部、外部通信联络手段。事故最先发现者，应立即用电话向安全环保科报警；安全环保科在接到报警后，除通知有关车间、部门领导到现场处理外，还应及时向单位领导报警，若事故无法控制，如发生火灾或爆炸，应及时撤离现场，向指挥部汇报，然后拨打报警电话 119，请求消防部门给予支援。若造成环境污染请求生态环境主管部门救援。

（3）预案分级响应条件

一旦发生溃坝、塌陷事故，会造成场区的破坏，对人员的生命会造成危害，还会影响到周围居民的安全和环境的污染。在发生以上事故时，应急指挥部应立即启动应急预案，采取切实可行的抢险措施，防止事态的进一步发展扩大。

（4）人员紧急疏散、撤离

确定事故现场人员清点，撤离地方式、方法；非事故现场人员紧急疏散地方式、方法；抢救人员在撤离前，撤离后的报告；周围区域单位的工作人员疏散地方式、方法。

（5）事故现场的保护措施

明确事故现场工作的负责人和专业队伍，由企管办负责调集有关人员进行四周安全保卫警戒。确定事故现场区域，划上白石灰线或用绳系红布条示警，禁止无关人员进入事故现场。

（6）受伤人员现场救护、救治与医院救治

依据事故分类、分级，附近疾病控制与医疗机构的设置和处理能力，制定具有可操作性的处置方案。

（7）事故应急救援关闭程序与恢复措施

规定应急状态终止程序，制定事故现场善后处理，恢复措施和邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。

（8）应急培训计划

制定应急培训计划，开展应急救援人员的培训和员工应急响应的培训以及社区或周边人员应急响应知识的宣传。具体表现为：经常对全体员工进行安全法律法规知识学习和培训，并定期进行安全技术和岗位操作技能的考核。对员工进行事故应急救援预案的学习和演练以及消防安全培训和演练。演练频次每 1 个月一次。另外可以通过宣传栏、展板、宣传材料等形式，将本预案如何分级响应宣传到周边村庄。

（9）污染应急预案

项目环境保护机构应按国家相关规范要求，制定地下水污染应急预案，在发现填埋场及其周围地下水受到污染时立刻启动应急预案，采取应急措施阻止污染扩散，防止周边居民人体健康及生态环境受到影响。地下水污染应急预案应包括下列要点：

①如发现地下水污染事故，应立即向项目环保机构及行政管理部门报告，调查并确认污染源位置；

②立即启动应急预案；

③查明并切断污染源；查明地下水污染深度、范围和程度；

④依据查明的地下水污染情况，合理布置浅井，并进行试抽水工作；

⑤依据抽水设计方案进行施工，抽出被污染的地下水体；

⑥将抽出的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析；

⑦监测孔中的特征污染物浓度满足《地下水质量标准》相关级别标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

采取有效措施及时阻断确认的污染源，防止污染物继续渗漏到地下，导致土壤和地下水污染范围扩大；立即对重污染区域采取有效的修复措施，包括开挖并移走重污染土壤作危险废物处置，对重污染区的地下水抽出并送到事故应急池中，防止污染物在地下继续扩散；对填埋场及周边区域的水源井进行取样监测，确定水质是否受到影响。如果水质受到影响，应及时通知相关方并立即停用受影响的地下水。

2) 应急保障

①人力资源保障：明确各类应急响应的人力资源，包括专业应急队伍、兼职应急队伍的组织与保障方案。

②财力保障：明确应急专项经费来源、使用范围、数量和监督管理措施，保障应急状态时应急经费的及时到位。

③物资保障：明确应急救援需要使用的应急物资、应急监测仪器、防护器材、装备的类型、数量、性能、存放位置、管理责任人等内容。

(10) 火灾等应急预案

针对飞灰填埋场容易出现的事故，应提出相应的应急预案，特别是对于火灾及爆炸事故，应设消防装置，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。

6.5 小结

本项目主要环境风险为填埋库区防渗系统破损、渗滤液收集系统堵塞或破裂、堆体沉降及溃坝等环境风险，针对上述风险情况，本项目均采取了较为完善的防范措施，事故发生的可能性较低。为尽可能避免环境风险事故的发生，项目必须在运营过程中采取严格的风险防范措施，并制定有针对性的环境风险应急预案，以确保在发生风险事故时能在最短的时间内采取有效的应对措施，将事故风险影响控制在最低程度。

因此，综合评价认为，在加强监控、建立前述风险防范措施，并制定切实可行的应急预案的情况下，本项目的环境风险是可以接受的。

本项目环境风险简单分析内容见表 6.5-1，环境风险自查表见 6.5-2。

表 6.5-1 环境风险简单分析内容表

建设项目名称	大荔县生活垃圾焚烧飞灰填埋场项目				
建设地点	(陕西省)	(渭南)市	()区	(大荔)县	(/)园区
地理坐标	经度	109°53'4.722"	纬度	N34°54'47.496"	
主要危险物质及分布	废润滑油				
环境影响途径及后果	填埋库区防渗系统破损、渗滤液收集系统堵塞或破裂、堆体沉降及溃坝发生风险会污染地下水及土壤。				
风险防范要求	<p>库区防渗层泄漏风险防范措施：建设单位将严格按照工程设计标准，采用合格材料，委托有资质单位做好防渗施工；铺设、焊接、质量检查工序严格按照有关规程或标准进行，工程结束后进行检测。</p> <p>渗滤液收集系统防堵措施：在库底防渗保护层上铺设一层 300mm 级配砾石。为防止细小颗粒进入反滤层造成堵塞，盲沟内设置高密度聚乙烯(HDPE)穿孔花管，管外填充砾石作过滤层，渗滤液调节池内设 2 台潜污泵作为渗滤液提升泵，一用一备。</p> <p>堆体沉降下滑风险防范措施：严格落实《生活垃圾卫生填埋场运行维护技术规程》(CJJ93-2011)要求，构建稳定的边坡。</p> <p>填埋场溃坝防范措施：从设计、施工和维护管理三个方面来防范坝体的工程风险。</p>				
填表说明(列出项目相关信息及评价说明)	本项目环境风险潜势等级为I级，评价工作等级为简单分析。				

表 6.5-2 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况				
风险调查	危险物质	名称	废润滑油			
		存在总量/t	0.2			
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数	200 人	5km 范围内人口数	16790 人
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大） / 人			
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input checked="" type="checkbox"/>
			环境敏感目标	S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input checked="" type="checkbox"/>

			分级				
	地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>		G2 <input type="checkbox"/>		G3 <input checked="" type="checkbox"/>
		包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>		D2 <input checked="" type="checkbox"/>		D3 <input type="checkbox"/>
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input checked="" type="checkbox"/>	1≤Q<10 <input checked="" type="checkbox"/>		10≤Q<100 <input type="checkbox"/>		Q>100 <input type="checkbox"/>
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>		M3 <input type="checkbox"/>		M4 <input checked="" type="checkbox"/>
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>		P3 <input type="checkbox"/>		P4 <input checked="" type="checkbox"/>
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>	
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>	
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>	
环境风险潜势	IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>		III <input type="checkbox"/>		II <input type="checkbox"/>	
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>	
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>			易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>		
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input checked="" type="checkbox"/>		地下水 <input checked="" type="checkbox"/>	
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input type="checkbox"/>		经验估算法 <input type="checkbox"/>		其他估算法 <input type="checkbox"/>	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>		AFTOX <input type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 m				
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 m				
	地表水	最近环境敏感目标 ， 到达时间 h					
	地下水	下游厂区边界到达时间 d					
最近环境敏感目标 ， 到达时间 d							
重点风险防范措施	详见报告						
评价结论与建议	本项目环境风险潜势为I，则本项目环境风险评价等级为简单分析。						
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，“ ”为填写项。							

7 污染防治措施及其可行性分析

工程污染防治措施评价的目的是根据建设项目实行“浓度和总量双重控制”的要求，本着“清洁生产，达标排放”的原则，在分析论证生产工艺可行性，废气、废水、固废、噪声等各项污染防治措施的先进性、可行性和可靠性的基础上，找出存在的问题，提出切实可行的对策建议，最大限度地减少工程建设对环境的不利影响，同时，为环境工程设计及工程投运后的环境管理提供科学依据。

7.1 施工期污染防治措施

7.1.1 废气污染防治措施

本工程在施工期间，伴随着土方的挖掘、装卸和运输等施工活动，其扬尘将给附近的大气环境带来不利影响。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) 对施工现场实行合理化管理，使砂石料统一堆放，水泥应设专门库房堆放，并尽量减少搬运环节，搬运时做到轻举轻放，防止包装袋破裂。
- (2) 开挖时，对作业面和土堆适当喷水，使其保持一定的湿度，以减少扬尘量。并且开挖的泥土和建筑垃圾要及时运走，以防止长期堆放表面干燥而起尘被雨水冲刷。
- (3) 运输车辆应完好，不应装载过满，并尽量采取遮盖、密闭措施，减少沿途抛洒，并及时清扫地面上的泥土和建筑材料，冲洗轮胎，定时洒水压尘，以减少运输过程中的扬尘。
- (4) 尽量使用商品混凝土，因需要必须进行现场搅拌砂浆、混凝土时应尽量做到不洒、不漏、不剩、不倒；混凝土搅拌应设置在棚内，搅拌时要有喷雾降尘措施。
- (5) 施工期现场设置围栏，以减少扬尘扩散范围。
- (6) 当风速过大时，停止施工作业，并对堆存的砂粉等建筑材料采取遮盖措施。

7.1.2 废水污染防治措施

施工期废水杜绝任意排放。施工生活污水依托生活垃圾填埋场旱厕，洗车废水和施工废水分别经施工现场设置的沉淀池沉淀处理后，用于现场洒水抑尘；水泥、黄砂、石灰类的建筑材料需集中堆放，并采取一定的防雨措施，及时清扫施工运输过程中抛洒的上述建筑材料，以免这些物质随雨水冲刷污染地下水。

7.1.3 噪声污染防治措施

- (1) 施工机械噪声污染减缓措施

施工现场的噪声管理必须严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），为了降低施工噪声的影响，加强施工管理，调整或缩短高噪声施工机械的作业时间，严格控制夜间施工时间，避免高噪声源设备集中使用，施工期内噪声污染控制在最低限度之内。

（2）运输车辆噪声环节措施

施工过程中各种运输车辆的运行，还将会引起公路沿线噪声级的增加。因此，应加强对运输车辆的管理，尽量压缩工区汽车数量和行车密度。运输车辆经过集中居民区以及其他声环境敏感点时尤其是夜间应限速行驶，而且应该禁止鸣笛。

（3）尽量采用低噪声的施工工具，如以液压工具代替气压工具，同时尽可能采用施工噪声低的施工方法。

（4）在高噪声设备周围设置掩蔽物。

（5）混凝土需要连续浇灌作业前，应做好各项准备工作，将搅拌机运行时间压到最低限度。

7.1.4 固体废弃物污染防治措施

施工垃圾主要来自施工所产生的建筑垃圾和施工队伍生活产生的生活垃圾。

对施工现场要及时进行清理，建筑垃圾要及时清运、加以利用，防止其因长期堆放而产生扬尘。

建设期间对生活垃圾要进行专门收集，并定期处置，严禁乱堆乱扔，防止产生二次污染。

7.1.5 生态环境影响减缓措施

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

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

（3）临时渣场堆体表面采用物理覆盖，减少渣体水土流失。

7.2 防渗措施可行性分析

7.2.1 相关标准要求

场地天然防渗层渗透系数不小于 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，库区需采用双层人工合成材料防渗层，人工防渗衬层相关标准要求见表 7.2-1。

表 7.2-1 防渗层相关标准要求

标准	基础层条件	人工衬层要求	本项目人工衬层
《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）	天然基础层饱和渗透系数不小于 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，或者天然基础层厚度小于 2m	应采用双层人工合成材料防渗衬层。人工合成材料衬层下应具有厚度不小于 0.75m，且其被压实后的饱和渗透系数小于 10^{-7}cm/s 天然粘土防渗层。	库区水平防渗设计：填埋场底部先做 1.2 米厚压实保护层，压实系数 0.95；然后做 1.5mm 厚 HDPE 膜；铺设 6mm 厚土工复合排水网；铺设 2.0mm 厚 HDPE 膜；铺设 600g/m^2 土工布；铺设厚 300mm 厚碎石渗滤液导流层（粒径 20~40mm）；最后做 200g/m^2 土工布。

本项目库区水平防渗人工衬层采用“1.2m 黏土防渗层+1.5mm 厚 HDPE 膜+2.0mm 厚 HDPE 膜”，整体防渗层渗透系数 $< 1 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ ，符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中相关控制标准要求。

7.2.2 防渗方法和防渗结构

填埋场的渗滤液污染是填埋场出现的主要环境问题之一。因此，必须采取安全、稳妥的防渗工程措施，将填埋库区内的垃圾体与外界隔离，防止渗滤液的外泄污染地下水、地表水及周围土壤，同时阻止场外地表水、地下水进入填埋区，有利于渗滤液收集和导出。防渗系统是垃圾卫生填埋场工程的关键核心部分，是关系到填埋场设计成败的关键。

（1）防渗方法

防渗措施的选择与地质地形条件密切相关。填埋场防渗主要有两种措施：水平防渗和垂直防渗。

水平防渗是在填埋场的场底及侧边铺设人工防渗材料或天然防渗材料，防止填埋场渗滤液污染地下水和填埋场气体无控释放，同时也阻止周围地下水流入填埋场内。水平防渗是在填埋场底部和四周铺设 HDPE 等渗透率低的防渗材料。这种防渗措施适用范围广，防渗效果较垂直防渗好，但在一些水文地质条件好的填埋场其造价相对较高。

垂直防渗是指防渗层竖向布置，防止垃圾渗滤液向四周横向渗透污染地下水。垂直防渗处理技术是在填埋场的下游或周边进行帷幕灌浆，形成垂直防渗幕墙，使得场区为一相对独立的水文地质单元，垃圾渗滤液被拦截在截污坝一侧，而不会通过填埋场的基底及侧壁向周围扩散而污染地下水。

(2) 防渗结构

《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）规定，“填埋场必须进行防渗处理，防止对地下水和地表水的污染，同时还应防止地下水进入填埋场。天然基础层的饱和渗透系数应 $\leq 10^{-7}$ cm/s，且场底及四壁衬里厚度不小于2m时，可采用天然粘土类衬里结构”。

随着工程技术的发展，用于填埋场的衬层系统也在不断地改进，从单层粘土衬层到单层土工膜衬层，再到双层土工膜衬层以及单层复合衬层、双层复合衬层，防渗效果越来越好。

根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）及《生活垃圾卫生填埋场防渗系统工程技术规范》（CJJ113-2007），对于特殊的地质构造，填埋场防渗处理一般要考虑采用水平防渗和垂直防渗两种方式相结合，但是根据现场情况，也可以只采用一种防渗方式就可以满足防渗要求。根据国内其他地区的实际经验来看，一般采用的防渗方式均为水平防渗。同时，由于本工程填埋场基岩具有透水性，且不是一个完整独立的水文单元，故垂直防渗至多作为水平防渗的一种辅助手段。综合考虑，本工程的防渗方式确定为人工水平防渗。水平防渗采用双层复合衬层系统防渗。

7.2.3 防渗构造方式及材料选择

7.2.3.1 构造方式

水平防渗的衬层系统通常从上向下可依次包括排水层（包括渗滤液收集系统）、保护层和防渗层等。

防渗层：防渗层的功能是通过铺设渗透性低的材料来防止渗滤液迁移到填埋区外部，同时也可以防止外部的地下水进入填埋区内部。防渗材料主要有天然粘土矿物和人工合成材料以及天然与有机复合材料。

保护层：保护层的功能是防止防渗层受到外界影响而被破坏，如填埋物对其上表面的刺穿，应力集中造成膜破损，粘土等矿物质侵蚀等。

排水层：排水层的作用是及时将渗滤液排出，减轻对防渗层的压力，减少渗滤液的外渗可能性。

随着工程技术的发展，用于填埋场的衬层系统也在不断改进，以下是主要衬层系统的特性优缺点。

表 7.2-2 衬层系统特性及缺点

序号	材料名称	特性及优点	缺点
1	单层衬层系统	防渗膜上面是保护层和排水层，有时也在下面设下垫层和地下水收集系统。理论上能够满足国标要求。	只有一个防渗层，但需要土工膜具有优质的质量，而且施工及作业都应严格按照规范要求实施。
2	复合衬层系统	用两种防渗材料贴在一起构成一个防渗层，常用的是柔性膜与 GCL 或粘土合在一起，其它层的设置与单层衬层系统相同；由于膜与膨润土毯表面紧密连接，具有一定的密封作用，渗滤液在粘土层上的分布面积很小，因而继续渗漏量很小。	不便设置渗滤液检漏层。
3	双层复合衬层系统	包含两层防渗层，两层之间是排水层，以导排两层防渗层之间的液体，此外，上层防渗膜上面是保护层和排水层，下层防渗膜的下面可以设置地下水收集系统。主、次防渗膜之间的收集系统可以起到主防渗膜检漏作用。	当正常情况下极少量渗滤液穿过 HDPE 膜，或 HDPE 膜发生局部破损而渗漏时，对双层衬层系统而言，渗漏的渗滤液将流动而分布在整个面上，过水面积大，继续渗漏量大。

根据《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）、《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）及《生活垃圾卫生填埋场防渗系统工程技术规范》（CJJ113-2007）。

综合分析，本工程防渗采用双层复合衬层系统作为填埋场的水平防渗系统。其结构自上而下依次为：基础层-膜下保护层-膜防渗层-排水层-膜防渗层-膜上保护层-渗滤液导流层-反渗层。

7.2.3.2 材料选择

水平防渗主要由以下材料组成：

(1) 压实粘土

压实粘土被广泛用于填埋场作防渗衬垫，在理想的干密度和含水量的情况下，粘土经过合理的重塑和压实，其渗透系数将达到 10^{-7} cm/s，并且还有抗剪强度大和干燥时收缩势小的特点。

与其他防渗材料相比，压实粘土具有如下的实用特点：在有条件的地区可就地取材，使用成本较低；压实粘土层厚度相对较厚，不易被刺穿；压实粘土采取分层施工，若其中一层产生小缺陷，整体反应相对迟钝。

由于压实粘土的渗透系数比柔性土工膜大得多，其防渗性能没有柔性土工膜好，在填埋场设计中，作为复合防渗层的基础层和保护层而设置。

(2) 土工膜

土工膜是填埋场工程常用的三种主要土工合成材料(另有土工网和土工织物)之一,通常由连续的聚合物薄层制成,渗透系数在 $0.5 \times 10^{-10} \sim 0.5 \times 10^{-13} \text{cm/s}$ 之间。土工膜主要功能是用来隔断渗滤液外泄,防止有害物质污染周围环境。

HDPE 土工膜是填埋场防渗工程中运用最广泛的材料,其运用的部位主要有填埋场底部及边坡衬垫、填埋场封场覆盖、渗滤液调节池衬垫等,其厚度主要有 1.0mm、1.5mm、2.0mm、3.0mm、3.5mm。HDPE 土工膜的结构型式有光面的和加糙的,适用于不同的场地要求。

HDPE 土工膜的主要特征和优点:

①HDPE 膜具有很强的防渗性能,渗透系数达到 10^{-12}cm/s ;

②化学稳定性好,具有较强的抗腐蚀性能,耐酸、碱及抗老化能力,一般来说,抗化学腐蚀性能力是衬垫设计中最需要注意的,而 HDPE 是所有土工膜中抗化学能力最强的一种,渗滤液不会对 HDPE 组成的衬垫造成腐蚀,此外,HDPE 的抗紫外线老化能力强,添加的碳黑可增强对紫外线的防护,而且由于在 HDPE 土工膜不允许增加增塑剂,因此不必担心由于紫外线的照射而引起增塑剂的挥发。

③机械强度高,具有较强的弹性,其屈服延展率为 12%,当延展率达到 700%以上时才发生断裂;

④已经开发了配套的施工焊接方法,技术成熟,便于施工;

⑤气候适应强,耐低温;

⑥与粘土具有很强的互补性,共同构成防渗结构层,可增加防渗性能;

⑦性能价格比较合理。

土工膜的主要选择参数包括:光面/糙面、厚度、幅宽等,以下将论述本工程中土工膜选择的主要参数:

①光面/糙面:本工程主防渗层和次防渗层均采用双光面 HDPE 膜,次防渗层采用双光面 HDPE 土工膜。

②膜厚度:HDPE 土工膜厚度主要有 1.0mm、1.5mm、2.0mm、3.0mm、3.5mm。我国现行标准规定填埋场高密度聚乙烯土工膜厚度不应小于 1.5mm。考虑到飞灰堆填特殊性,为提高飞灰贮存安全系数,主防渗层采用 2.0mm 厚的 HDPE 膜,次防渗层采用 1.5mm 厚的 HDPE 膜。

③膜幅宽:为减少膜焊接焊缝数量,采用幅宽不小于 7.0m 的 HDPE 膜。

(3) 土工布

①作为保护层的针刺长丝土工布

作为保护层的针刺土工织物，应采用厚重型。作为 HDPE 膜上保护层的土工布，随着堆填高度的增加，其厚度应相应增加，否则会被穿刺而失去对 HDPE 膜的保护作用。

结合本场飞灰堆填高度，采用 1 层 600g/m² 的针刺长丝土工布作为库底主防渗层上保护层。

②作为反滤层的机织土工布

作为盲沟外壁反滤用的土工布，其主要作用是防止土壤及飞灰中细小颗粒物进入盲沟和管道，造成导排系统堵塞。因此，要求具有一定强度的情况下，透水性能较良好，起到反滤作用。

本工程采用 200g/m² 土工滤网作为反滤层。

对照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中 5.4 和 5.5，可知本项目与标准的防渗相符性，具体见表 7.2-3。

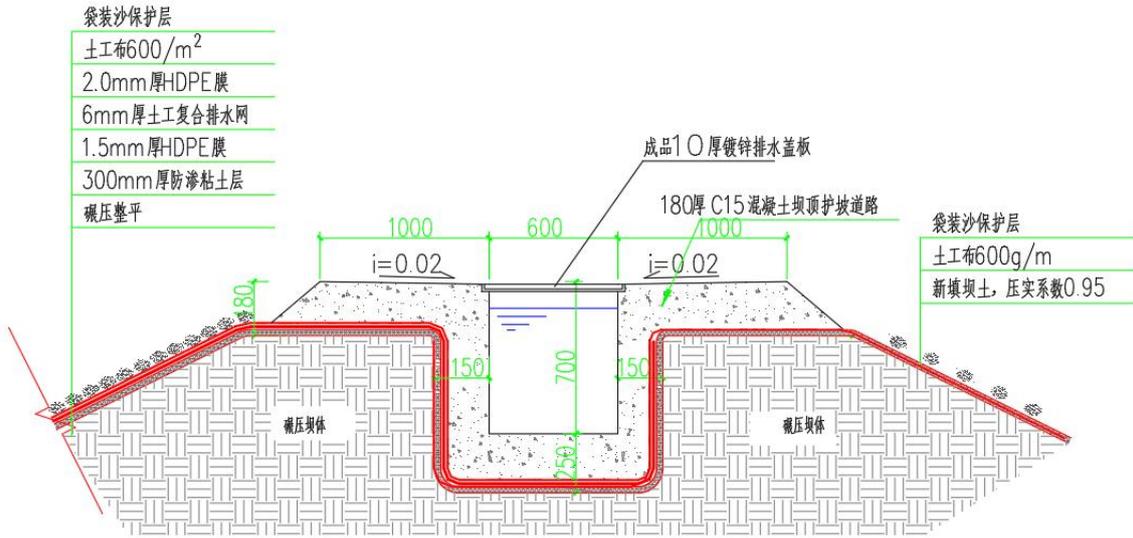
表 7.2-3 本工程防渗与标准的相符性

序号	《生活垃圾填埋场污染控制标准》 (GB16889-2008)		本工程			结论	
	天然基础层饱和渗透系数及厚度	可采用防渗材料		天然基础层饱和渗透系数	采用的防渗材料		
		衬层下层要求	防渗衬层要求		衬层下层基础层		防渗衬层
1	天然基础层饱和渗透系数小于 10 ⁻⁵ cm/s, 且厚度不小于 2m	具有厚度不小于 0.75m, 且其被压实后的饱和渗透系数小于 10 ⁻⁷ cm/s 天然粘土防渗层	单层人工合成材料, 高密度聚乙烯 (HDPE)	天然基础层饱和渗透系数不小于 10 ⁻⁵ cm/s	厚度 1.2m, 且饱和渗透系数小于 10 ⁻⁷ cm/s 天然粘土防渗层	双层复合人工合成材料, 主防渗层: 2.0mm 双光面 HDPE, 防渗保护层: 600g/m ² 长丝无纺土工布, GCL 膨润土垫, 次防渗层: 1.5mm 双光面 HDPE	满足标准要求
2	如果天然基础层饱和渗透系数不小于 10 ⁻⁵ cm/s, 或者天然基层且厚度小于 2m	具有厚度不小于 0.75m, 且其被压实后的饱和渗透系数小于 10 ⁻⁷ cm/s 天然粘土防渗层	双层人工合成材料, 高密度聚乙烯 (HDPE)				

7.2.3.3 防渗膜锚固方式

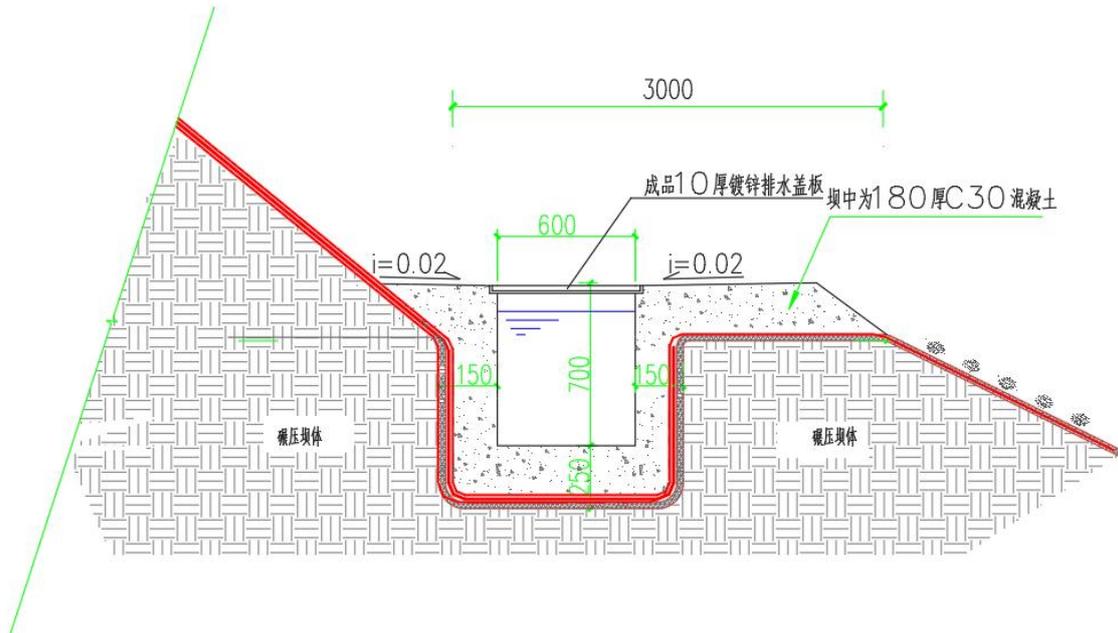
防渗层的锚固方式根据地形、地质条件和锚固点的类型不同而有不同的方式。主要有锚固沟锚固和机械锚固方式。

锚固沟适用于软性基底时的防渗层锚固，示意图见图 7.2-1。



坝顶锚固排水沟大样图

1:20



坝中锚固排水沟大样图

1:20

图 7.2-1 锚固沟锚固方式

机械锚固适用于硬质基础情况下的防渗层锚固，主要有铆钉锚固、射钉锚固，预埋HDPE条焊接锚固等。

结合工程实际情况，本工程采用锚固沟进行防渗膜锚固。

7.2.4 防渗措施可行性结论

本填埋场根据场区地质勘查情况，本项目采用水平防渗。

水平防渗是对填埋场底及边坡采用人工防渗措施，主防渗材料选择高密度聚乙烯（HDPE）膜，采用的防渗材料的厚度、幅度及性能参数均符合相关标准；防渗构造采用 HDPE 膜与上下保护层相结合的双层复合衬里防渗结构方式，符合《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》GB 50869-2013 的有关规定，也适应本项目填埋场的地形特点，并能有效地阻止渗漏液渗漏。

综上所述，本评价认为项目工程防渗措施有效、可行，填埋场地的防渗处理设施能够达到《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB 50869-2013）和《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）的要求。

7.3 废气污染防治措施

7.3.1 废气治理对象

根据工程分析，本项目废气均为无组织排放，主要是填埋作业时产生的废气，飞灰在装卸、填埋时也会产生少量扬尘，渗滤液调节池废气和运输车辆行驶在路面上产生的扬尘。

7.3.2 恶臭污染防治措施

填埋库区主要填埋的是稳定化后的飞灰，与生活垃圾填埋场不同，在填埋过程中不会因厌氧发酵产生大量恶臭气体。调节池仅有少量恶臭物质逸散，恶臭气体主要成分为 H_2S 、 NH_3 等，且调节池采取加盖封闭措施，能有效减少恶臭气体逸散，对环境影响较小。

7.3.3 扬尘处理措施

在飞灰卸运、填埋及车辆行驶过程中易产生扬尘，如不控制会对周围环境造成一定的影响，建议项目采取防治和保护措施如下：

- （1）飞灰采用采用专用运输车辆进行密闭拉运，运输车辆满足防雨、防渗漏、防遗撒要求；
- （2）配备保洁车辆，对厂内道路采取定时保洁措施，并定时采取洒水、喷雾等降尘措施；
- （3）飞灰填埋场应分区、分单元进行填埋作业；填埋作业时应减少填埋物的暴露

面积，缩短垃圾暴露时间；飞灰进场后应于当日完成摊铺、压实、覆盖工作；

(4) 对填埋场内已完成的作业面及时覆盖。飞灰填埋压实后，为保持良好的环境，防止飞灰飞散，同时防止雨水进入堆体形成渗滤液，应及时对已完成的作业面进行覆盖。

(6) 每日填埋作业结束后，对次日还需要进行填埋的作业面，使用 0.5mm 厚的 HDPE 膜进行临时覆盖。对达到填埋层标高，暂不进行填埋作业的区域进行中间覆盖，中间覆盖采用粘土覆盖和 HDPE 膜覆盖相结合的方式。

(7) 特殊气象条件下应加强对作业面的覆盖；填埋场填埋作业达到设计容量后，应及时进行封场覆盖。

(8) 填埋场四周种植绿化隔离带，控制粉尘的扩散。

7.3.4 作业机械燃料废气治理措施

车辆和燃油设备尾气属于无组织排放废气，采取的措施主要有：

- (1) 使用尾气排放符合国家标准的运输车辆和燃油设备；
- (2) 定期对车辆设备进行维护保养，使其始终处于良好的工作状态，严禁使用报废车辆及设备，以减少尾气对周围环境的影响。
- (3) 运输车辆缩短怠速、减速和加速的时间，减少尾气的排放。

7.3.5 填埋库区废气防治措施

本项目填埋废物仅为稳定化后的生活垃圾焚烧飞灰，其有机质含量较少，因而基本无填埋气产生。

表 7.3-1 填埋库区废气处理措施

序号	污染源	治理措施
1	填埋场扬尘	定时保洁，作业表面及时覆盖，种植绿化隔离带
2	填埋气	无填埋气产生

综上所述，本项目废气经上述防治措施处理后能够达标排放，对周边环境空气影响较小。

7.4 地表水污染防治措施

7.4.1 废水产生情况

本项目工作人员依托大荔县生活垃圾卫生填埋场现有人员，由大荔县生活垃圾卫生填埋场调配，不新增生活污水。

车辆冲洗依托生活垃圾卫生填埋场厂区出口处现有的洗车设施，车辆冲洗废水产生量为 80.3m³/a，经沉淀池和隔油池处理后用于道路洒水抑尘，不外排。

本项目废水主要为飞灰填埋场渗滤液，其产生量为 $3.1\text{m}^3/\text{d}$ 。结合实际工程经验，稳定化后飞灰本身含水率较低，基本不渗出渗滤液，本工程渗滤液基本由雨水淋溶产生，本项目填埋作业过程中进行日覆盖和中间覆盖，较少进入填埋作业区的雨水量，减少了渗滤液的产生量。

项目建成后飞灰填埋场产生的渗滤液采用罐车定期拉运至光大绿色环保城乡再生能源（大荔）有限公司大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目厂区的渗滤液处理站进行处理，处理后回用于循环冷却水系统补水，浓缩液部分回用于石灰浆制备，剩余送焚烧炉焚烧处理，不外排。

光大绿色环保城乡再生能源（大荔）有限公司大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目厂区的渗滤液处理站设计处理规模 $200\text{m}^3/\text{d}$ ，处理对象为垃圾渗滤液、各类冲洗废水、生活污水，采用“预处理+调节池+UASB+MBR膜生物反应器（含双级硝化反硝化）+纳滤+反渗透”工艺处理后回用于循环冷却水系统补水，浓缩液部分回用于石灰浆制备，剩余送焚烧炉焚烧处理，不外排。

7.4.2 渗滤液导排、收集措施

（1）采取措施可行性论述

填埋区渗滤液产生量主要受直接进入填埋库区与填埋物接触的降雨量影响，因此采取有效措施从源头控制进入填埋场地表径流量是控制渗滤液产生量的关键，而渗滤液中污染物浓度则主要受填埋物成分影响，据此应在填埋场设计阶段、填埋作业过程及终场后全生命周期过程采取必要的污染防治措施减少渗滤液产生。

工程设计综合考虑区域自然状况、水处理技术及经济承受能力等方面因素，对渗滤液进行导排、收集和回流系统采取了以下工程措施：

- 1）为防止洪雨水进入库区，对填埋场设环库型截排洪沟以减少填埋场运营过程渗滤液产生量；
- 2）为有效地收集渗滤液，库区渗滤液收集系统主要由两部分组成，一种为沿着库区主脊线方向上的渗滤液收集干管，另一种为相交于渗滤液收集干管的渗滤液收集支管。渗滤液收集干管与支管通过四通连接，最终引入渗滤液收集池；
- 3）项目渗滤液采用专用罐车密闭拉运至光大绿色环保城乡再生能源（大荔）有限公司厂区的渗滤液处理站进行处理，处理站采用“预处理+调节池+UASB+MBR膜生物反应器+纳滤+反渗透”处理工艺，处理后回用于循环冷却水系统补水，浓水部分回用于石

灰浆制备，剩余送焚烧炉焚烧处理，不外排。该处理站处理工艺能够满足项目渗滤液处理的工艺需求。上述渗滤液导排、收集与处理较为切合工程实际情况，措施基本可行。

（2）主要要求和建议

1) 导流层碎石粒径在 20~40mm 之间，碎石大小应尽可能均匀，泥土含量不能过高（最高不应超过 5%），以便有足够的孔隙用于导排渗滤液，碎石周围应用土工布包裹以防堵塞；

2) 严把购置收集管材质量关，HPPE 管网应符合《给水用聚乙烯管材》（GB/T13663-2000）标准要求；

3) 按照《生活垃圾填埋场污染控制标准》要求，定期检测防渗衬层、导排系统完整性和有效性，导排控制系统应具备检测功能，发现防渗衬层破损、渗漏和衬层上的渗滤液深度大于 0.3m 时，应及时采取补救和有效疏导排除措施。

7.4.3 渗滤液减量化措施

由于渗滤液主要来自大气降水，为尽可能减少流进填埋库区的雨水量，从而使得渗滤液减量化，采取如下的措施：

（1）设计阶段

①场区排水系统设计

场区排水系统的主要作用是最大限度将降水形成的径流或地表水拦截在场外或引出场外，防止其进入堆体转化成渗滤液。在填埋场周边依据地形设置截洪沟，拦截外部径流进入填埋库区。为防止飞灰填埋区域截洪沟平台雨水进入堆体，在飞灰填埋区周边设置挡水墙，沿库区四周建环场排水沟。

②堆体覆盖

设计中合理划分填埋作业区域。除了按当日填埋当日覆盖的原则划分填埋单元外，应使填埋作业区域尽快达到可最终覆盖条件。及时进行最终覆盖可以减少飞灰填埋堆体的受水面积，从而减少渗滤液的产生量。

（2）运行阶段

①填埋应采用分单元作业，根据每天的填埋量尽量减小填埋单元，不进行作业的区域应做好雨水临时导排措施，每天应及时用薄膜遮盖，最大限度减少进入堆体的雨水量。对于满足封场条件的区域应及时封场，避免雨水渗入导致渗滤液的产生量增加。

②及时进行覆盖，阻隔大气降水进入填埋库区。填埋作业采用规范化作业方式，及时进行日覆盖、中间覆盖与生态修复，填埋作业过程中设置合理的排水坡度（大于等于

5%)，尽可能分流进入库区的大气降水。

③运行期库区四周设置临时雨水明沟，将围堤内库区的雨水有组织排至下游，防止雨水进入作业单元内。

(3) 封场阶段

①填埋场达到使用年限后，进行终场覆盖，同时，场内种植绿化，以减少雨水转化为渗滤液的数量。

②在填埋场封场期，做好雨污分流，避免雨水进入填埋堆体转化为渗滤液。设置环场永久雨污分流系统，封场时堆体的雨水经过堆体设置的雨水明沟排至围堤外围的截洪沟最终排至场外。

7.4.4 废水处理工艺

飞灰填埋场产生的渗滤液经调节池预处理后，采用罐车定期拉运至光大绿色环保城乡再生能源（大荔）有限公司大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目厂区的渗滤液处理站进行处理。处理后清液回用于循环冷却水系统补水，浓缩液部分回用于石灰浆制备，剩余送焚烧炉焚烧处理，不外排。

飞灰填埋场渗滤液处理工艺见图 7.4-1。

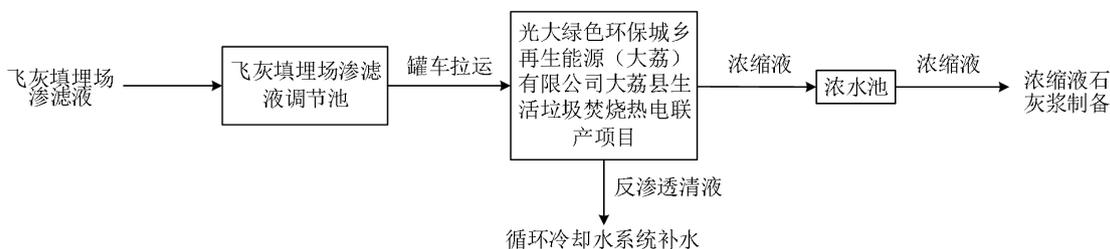


图 7.4-1 渗滤液处理工艺图

7.4.5 大荔县生活垃圾焚烧发电厂渗滤液处理站依托可行性

项目建成后填埋场产生的渗滤液采用罐车定期拉运至光大绿色环保城乡再生能源（大荔）有限公司大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目厂区的渗滤液处理站进行处理，处理后回用于循环冷却水系统补水，浓水部分回用于石灰浆制备，剩余送焚烧炉焚烧处理，不外排。

(1) 光大绿色环保大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目渗滤液处理站简介

①地理位置：光大绿色环保大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目厂区位于渭南市大荔县官池镇，厂址中心地理坐标：E109°54'55.84"，N34°43'4.46"，渗滤液处理区位于厂区西部。

②处理对象：光大绿色环保大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目产生的垃圾渗滤液、各类冲洗废水、生活污水。

③设计规模：200m³/d。

④出水水质：回用水执行《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）中的敞开式循环冷却水系统补充水标准。

⑤设计工艺：光大绿色环保城乡再生能源（大荔）有限公司大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目渗滤液处理站采用“预处理+调节池+UASB+MBR 膜生物反应器（含双级硝化反硝化）+纳滤+反渗透”处理工艺。处理工艺流程图详见图 7.4-2。

⑥环保手续履行情况：光大绿色环保城乡再生能源（大荔）有限公司于 2019 年 3 月委托西安中地环境科技有限公司对项目进行环境影响评价工作，于 2020 年 10 月 15 日取得陕西省生态环境厅的批复（陕环评批复〔2020〕16 号，见附件 15）。项目于 2020 年 11 月开始建设，2021 年 7 月建成，2021 年 8 月投入调试，调试期至 2022 年 5 月 31 日。2022 年 5 月 21 日，光大绿色环保城乡再生能源（大荔）有限公司组织相关单位成立了验收工作组，对大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目进行了竣工环境保护验收，验收工作组认为该项目符合竣工环保验收条件，同意该项目通过竣工环境保护验收。验收专家组意见见附件 16。

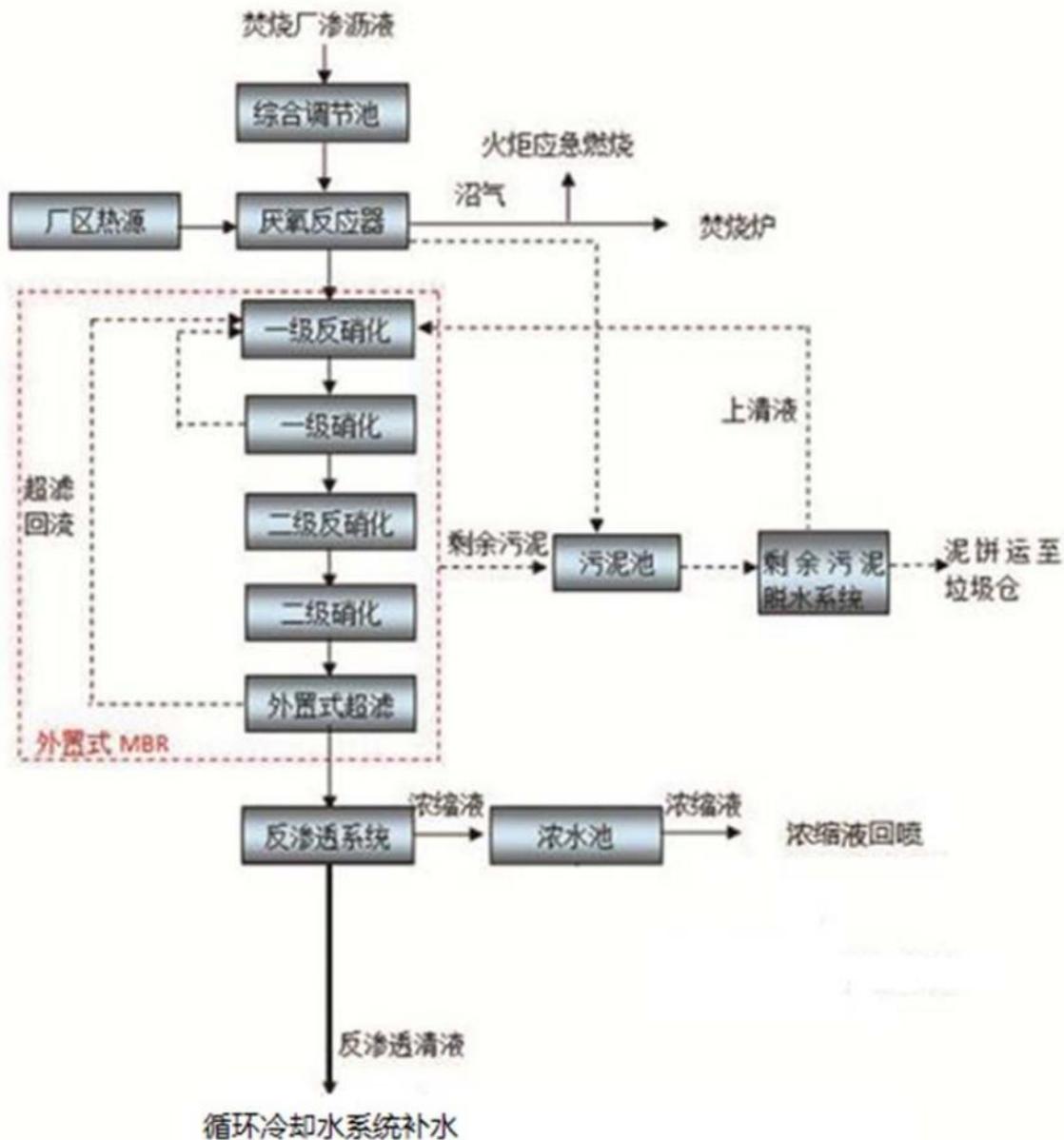


图 7.4-2 光大绿色环保大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目渗滤液处理站工艺流程图

(2) 工艺流程简介

①垃圾坑的渗滤液通过在垃圾坑中粗格栅分离去除渗滤液中的大颗粒悬浮物及漂浮物后进入废水处理站。在进入废水处理站调节池前进行除渣预处理，在调节池前设置一座分离栅径为 1mm 的螺旋格栅机，截留粒径大于 1mm 的固体颗粒物。经过螺旋格栅预处理，渗滤液中的固体悬浮物和 COD 含量有所降低后重力自流进入调节池，进行水量调节，同时调节池中设置潜水搅拌设备。

②调节池中渗滤液均质均量后由进入混凝沉淀池中，投加絮凝剂，经沉淀处理，去除大部分的 SS 及部分不溶性有机物。

③混凝沉淀池出水进入厌氧反应器，进行厌氧发酵处理，打开高分子物质的链节或

苯环，将大分子难降解有机物分解成较易生物降解的小分子有机物质，并最终转化为甲烷、二氧化碳和水。

④UASB 主要用于降低高浓度污水的有机物，减轻后续生化处理的负荷。反应器属第三代厌氧反应器，反应器最大限度发挥高效厌氧生物的降解作用。UASB 反应器底部进水，在混合区形成的泥水混合物，在高浓度污泥作用下，大部分有机物转化为沼气。混合液上升流和沼气的剧烈扰动使该反应区内污泥呈膨胀和流化状态，加强了泥水表面接触，且污泥由此亦保持了较高的活性。UASB 反应器通过三相分离器来实现 $SRT > HRT$ ，获得高污泥浓度；通过大量沼气和内循环的剧烈扰动，使泥水充分接触，获得良好的处理效果，将超高浓度有机物降解为甲烷和二氧化碳。

厌氧反应器设计采用钢结构罐体，密闭式结构。温度为中温 35°C ，pH 控制范围为 $6.8\sim 7.2$ ，COD 容积负荷设计为 $15.4\text{kg}/\text{m}^3\cdot\text{d}$ ，COD 去除率为 80%。

⑤经 UASB 厌氧反应器处理的渗滤液出水，自流进入 MBR 膜生物反应器。MBR 系统包括硝化系统、反硝化系统及膜系统。

1) 反硝化、硝化

生化系统采用两级 A/O 的工艺。硝化池内曝气采用专用设备射流鼓风曝气，通过高活性的好氧微生物作用，污水中的大部分有机物污染物在硝化池内得到降解，同时氨氮在硝化微生物作用下氧化为硝酸盐。硝氮回流至反硝化池内在缺氧环境中还原成氮气排出，达到生物脱氮的目的。

渗滤液进入反硝化池，池内设置潜水搅拌器，进水与外置式超滤回流硝化液充分混合后，在缺氧条件下，反硝化菌利用废水中的碳源把硝化液中的硝态氮反硝化成氮气（反应式： $\text{NO}_3^- + 5\text{H}$ （电子供体有机物） $\rightarrow 1/2\text{N}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{OH}^-$ 或 $\text{NO}_2^- + 3\text{H}$ （电子供体有机物） $\rightarrow 1/2\text{N}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{OH}^-$ ），从而实现脱氮及有机污染物去除的目的；反硝化池出水进入硝化池，硝化池的主要功能是实现氨氮的硝化反应（反应式： $2\text{NH}_4^+ + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}_2^- + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{H}^+$ 及 $2\text{NO}_2^- + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}_3^-$ ）。

硝化池设置冷却系统，冷却系统兼具生化池热交换、硝化池水力消泡系统及部分硝化液回流的功能。反硝化池同时还设有超滤系统浓缩液回流系统（回流比可在 10Q-20Q 之间调节）。

调试期初或活性污泥营养失衡的情况下，好氧曝气会产生大量的泡沫，因此设置消泡剂投加系统，以消除硝化反应时产生的泡沫。

硝化池曝气方式为射流曝气，射流曝气系统由射流循环泵、射流曝气器以及鼓风机

组成。

2) 超滤单元

生化系统出水经由 UF 进水泵进入超滤系统实现泥水分离，清液排入 UF 清液罐，浓缩液（泥水混合物）回流至反硝化池，同时实现剩余污泥排放；剩余污泥含水率 90%，进入污泥脱水系统。

与传统生化处理工艺相比，微生物菌体通过高效超滤系统从出水中分离，确保大于 20nm 的颗粒物、微生物和与 COD 相关的悬浮物安全地截留在系统内。超滤清液进入清液池。由于超滤膜实现泥水分离，MBR 系统与一般的传统生化相比，提高了处理过程中的污泥浓度，生化反应器中的污泥浓度可以达到 15~30g/L，更适应冲击负荷，同时使水力停留时间和污泥停留时间相分离，有利于世代时间较长的硝化细菌生长，使得该系统的脱氮效果好于其它工艺。

对于世代周期较长的硝化和反硝化微生物，具备生物脱氮功能的膜生化反应器（即膜生化反应器生化部分采用反硝化、硝化工艺）由于超滤对微生物完全截留，使微生物的泥龄达到并且远远超过了硝化微生物生长所需的时间，并且可以繁殖、聚集达到完全硝化所需的硝化微生物浓度，这样使得废水中的氨氮能够完全硝化。同样污泥龄的延长以及高浓度的微生物也大大提高了对有机污染物的去除。

⑥经 MBR 膜生物反应器处理出水，进入反渗透系统。

反渗透是目前最精密的液体过滤技术之一，反渗透膜对溶解性的盐等无机分子和分子量大于 100 的有机物起截留作用，另一方面，水分子可以自由的透过反渗透膜，典型的可溶性盐的脱除率为 95~99%。操作压力从进水为苦咸水时的 7bar(100psi)到海水时的 69bar(1,000psi)。

设计采用卷式反渗透，其属于致密膜范畴，为卷式有机复合膜，最大优点是过滤级别高，出水水质好。

反渗透分离粒子级别可达到离子级别。反渗透机理到目前为止还不是很明确，一般认为其机理为选择性吸附-毛细管流机理：由于膜表面的亲水性，优先吸附水分子而排斥盐分子，因此在膜表皮层形成两个水分子的纯水层，施加压力，纯水层的分子不断通过毛细管流过反渗透膜。控制表皮层的孔径非常重要，影响脱盐效果和透水性，一般为纯水层厚度的一倍时，称为膜的临界孔径，可达到理想的脱盐和透水效果。

反渗透膜对有机污染物、一价盐、二价盐等截留率达到 99%以上。

⑦厌氧反应器、混凝沉淀池和膜生化反应器排出的污泥先进入污泥储池，污泥经污

泥泵提升进入污泥浓缩池，经过污泥浓缩处理，浓缩污泥通过污泥脱水机脱水处理后，污泥含水率降至 65%~85%后，采用污泥高压螺杆泵送至本厂焚烧炉进料口，入焚烧炉焚烧。

⑧UASB 厌氧反应器产生的沼气，首先将引入到一个沼气储气柜中，然后对沼气进行过滤、除湿、增压和稳压处理后喷入焚烧炉进行焚烧，同时设一套火炬沼气燃烧处理装置作为备用，停炉时沼气通过管道输送至火炬高空燃烧处置。

该渗滤液处理工艺特点是：

1) 适应性强：本套技术适合垃圾填埋场、垃圾焚烧厂的渗滤液处理，是成熟的本土化工艺；

2) 运行稳定：具有较强的抗冲击负荷能力，受进水水质波动的影响较小，整套系统无论在水量多的夏季还是水量少的冬季，各段对污染物去除分工明确，相互补充，保证了任何情况下系统处理效果稳定，各项指标在系统内削减；

3) MBR 膜生物反应器能耗低、运行费用低；

4) 工艺各段即相对独立，又是一个有机整体，整套系统可做到全自动化控制、无人值守，工艺较成熟可靠；厌氧、MBR 系统为低污泥产生工艺，少污泥或无污泥排放，易于处理站运行；

5) 系统具有很强的可调节性，确保出水水质水量稳定达标。

(3) 渗滤液处理规模的可行性分析

光大绿色环保城乡再生能源（大荔）有限公司大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目渗滤液处理站设计处理规模 200m³/d，其处理范围主要为垃圾渗滤液、各类冲洗废水（包括垃圾卸料平台、引桥、地磅、垃圾车辆等）、初期雨水及生活污水。其中垃圾渗滤液产量为 112m³/d。卸料大厅与引桥、地磅及垃圾车辆冲洗废水产生量为 3.6m³/d，生活污水产生量为 4.08m³/d，化验废水产生量为 0.02m³/d，合计废水量约 119.7m³/d。目前光大绿色环保城乡再生能源（大荔）有限公司大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目渗滤液处理站除了接收自身厂区的废水外还接收大荔县生活垃圾填埋场的拉运废水，生活垃圾填埋场现状实际渗滤液产生量约为 5m³/d，其他废水约 1.3m³/d，共计废水 6.3m³/d。因此目前光大绿色环保城乡再生能源（大荔）有限公司大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目渗滤液处理站的日处理废水量为 126m³/d，尚有余量 74m³/d。本项目渗滤液产生量为 3.1m³/d。可见，光大绿色环保城乡再生能源（大荔）有限公司大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目渗滤液处理站可满足对本项目废水的接纳要求。此外，雨季时光大绿色环保大荔县生活

垃圾焚烧热电联产项目初期雨水可能产生变化，可先由厂区初期雨水池进行收集暂存，再分批排入水处理站进行处理，不会对处理站造成冲击。

（4）出水回用于循环冷却水系统补水的可行性分析

光大绿色环保大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目厂区的垃圾渗滤液、冲洗废水、生活污水等，大荔县生活垃圾填埋场的拉运废水及本项目的拉运废水均进入光大绿色环保城乡再生能源（大荔）有限公司大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目渗滤液处理站处理，处理后清水回用于循环冷却水系统补水。处理站出水水质可符合《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）中循环冷却水系统补充水水质标准，回用可行；废水处理回用于循环冷却水系统补水。根据光大绿色环保城乡再生能源（大荔）有限公司提供的资料，循环冷却水系统补水量约为 960m³/d，补水量远大于废水站处理后中水量，仍需另取用大量新鲜水，故全部回用是可靠的。

（5）非正常情况废水处理措施

非正常工况下，废水处理站检修停运期间，污、废水不能处理回用于循环冷却系统补水时，全部汇入渗滤液调节池，调节池有效容积为 1660m³，可收集至少 13 天的废水量，待废水处理系统恢复正常后继续处理回用；若调节池等出现故障时，渗滤液等废水进入事故池，容积约 844m³，因此，非正常工况下也可保障废水不外排。

（6）运输可行性

本项目生产废水定期由专用槽罐车运至光大绿色环保城乡再生能源（大荔）有限公司大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目渗滤液处理站，废水运输路线与飞灰运输路线一致，具体运输路线图见图 7.4-3。运输路线中不涉及穿越饮用水源保护区的陆域及水域范围。经计算，飞灰运输车辆（载重 15 吨）运输频次约 1 车次/日，废水槽罐车（载重 7.9 吨）运输频次平均约 1 车次/日，运输频次较少。本项目交通运输方便，运输路线主要为创业大道、G242 国道及 X311 县道，运输距离为 22km，运输时间约 40min。建设单位通过加强对废水运输车辆驾驶员的培训，保证运输过程不超速、不超载、安全驾驶的前提下，不会对周边地表水环境的造成影响。



图 7.4-3 项目飞灰和废水运输路径

(5) 工艺可行性分析

根据 2010 年 2 月 3 日，环境保护部发布的《生活垃圾填埋场渗滤液处理工程技术规范（试行）》（HJ 564-2010）：渗滤液处理推荐选用“预处理+生物处理+深度处理”组合工艺。预处理工艺可采用生物法、物理法、化学法，主要是去除氨氮和无机杂质，

或改善渗滤液的可生化性；生物处理工艺可采用厌氧生物处理法和好氧生物处理法，处理对象主要是渗滤液中的有机污染物和氮、磷等。好氧处理工艺可采用生物反应器法、氧化沟法和纯氧曝气法以及接触氧化法、生物转盘法等。厌氧生物处理工艺可采用升流式厌氧污泥床法（UASB）及其变形、改良工艺；深度处理工艺可采用纳滤、反渗透、吸附过滤等方法，处理对象主要是渗滤液中的悬浮物、溶解物和胶体等。深度处理宜以纳滤和反渗透为主，并根据处理要求合理选择。

光大绿色环保城乡再生能源（大荔）有限公司大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目渗滤液处理站采用的处理工艺为“预处理+调节池+UASB+MBR膜生物反应器（含双级硝化反硝化）+纳滤+反渗透”组合工艺，总处理规模为200t/d。其设计工艺可满足处理生活垃圾渗滤液等高浓度、成分复杂污水的要求，而本项目产生的渗滤液成分相对简单，其产生浓度远低于垃圾渗滤液的产生浓度。因此，从处理工艺方面考虑，本项目废水拉运光大绿色环保城乡再生能源（大荔）有限公司大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目渗滤液处理站处理是可行的。

根据光大绿色环保大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目竣工环保验收监测报告，渗滤液处理站废水水质监测情况见下表。

表 7.4-1 渗滤液处理系统进、出水口水质监测结果

监测位置	监测时间		监测项目								
			pH 值	SS	氨氮	COD	BOD ₅	溶解性总固体	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	总磷	石油类
			无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
渗滤液处理系统进水口	2021.08.02	第一次	6.6	/	719	1.35×10 ⁴	5.4×10 ³	/	2380	32	6.76
		第二次	6.7	/	653	1.34×10 ⁴	5.4×10 ³	/	2330	32.4	6.62
		第三次	6.6	/	648	1.36×10 ⁴	5.4×10 ³	/	2310	32.6	6.59
		第四次	6.6	/	730	1.34×10 ⁴	5.3×10 ³	/	2350	31.3	6.57
	2021.08.03	第一次	6.8	/	699	1.34×10 ⁴	5.3×10 ³	/	2290	32	6.64
		第二次	6.7	/	642	1.35×10 ⁴	5.4×10 ³	/	2270	33	6.62
		第三次	6.6	/	633	1.36×10 ⁴	5.4×10 ³	/	2320	32.6	6.60
		第四次	6.7	/	688	1.34×10 ⁴	5.3×10 ³	/	2310	31.1	6.56
渗滤液处理系统出水口	2021.08.02	第一次	7.4	22	7.47	22	6.7	260	12.3	ND0.01	0.45
		第二次	7.5	19	7.54	24	7.4	273	14.1	ND0.01	0.42
		第三次	7.5	23	7.74	28	8.2	241	11.9	ND0.01	0.38

	第四次	7.5	18	7.62	25	7.6	267	10.3	ND0.01	0.29	
	2021.08.03	第一次	7.5	24	7.15	22	6.5	263	12.9	ND0.01	0.48
		第二次	7.5	21	7.40	26	7.6	278	13.7	ND0.01	0.44
		第三次	7.6	23	7.55	29	8.5	246	11.3	ND0.01	0.37
		第四次	7.5	20	7.27	24	7.3	270	10.9	ND0.01	0.28
去除效率		-	/	98.9%	99.8%	99.9%	/	99.5%	-	94.1%	
执行标准		6.5-8.5	/	≤10	≤60	≤10	≤1000	≤450	≤1	≤1	
达标情况		达标	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	

监测结果表明：渗滤液处理系统出水水质各项指标能够满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）标准中限值要求。

本项目废水产生情况见下表。

表 7.4-2 本项目渗滤液产生情况一览表

废水种类	废水量 m ³ /a	污染物	产生情况	
			产生浓度 mg/L	产生量 kg/a
渗滤液	1131.5	COD	286	323.755
		NH ₃	25.1	28.470
		汞	5.89×10 ⁻⁵	6.665E-05
		铜	0.005	0.006
		锌	0.0764	0.086
		铅	0.102	0.115
		镉	0.005	0.006
		铍	2.0×10 ⁻³	0.002
		钡	0.208	0.235
		镍	0.01	0.011
		砷	0.0920	0.104
		总铬	0.01	0.011
		六价铬	4.0×10 ⁻³	0.005
		硒	9.42×10 ⁻³	323.609

对比表 7.4-1 和 7.4-2 可知，光大绿色环保城乡再生能源（大荔）有限公司大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目渗滤液处理站目前进水水质浓度值 COD 为 1.34×10⁴~1.36×10⁴mg/L，氨氮为 633~730mg/L。根据设计资料，该渗滤液处理站的设计进水浓度为 COD 60000mg/L，氨氮 2300mg/L，远高于本项目废水污染物浓度，说明渗滤液处理站的处理工艺能满足本项目废水的处理需求，不会对渗滤液处理站的处理效率

造成不利影响。

光大绿色环保城乡再生能源（大荔）有限公司大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目渗滤液处理站的处理工艺属于《生活垃圾填埋场渗滤液处理工程技术规范（试行）》（HJ 564-2010）中渗滤液处理推荐的组合工艺：“预处理+生物处理+深度处理”。

项目渗滤液进入调节池中，大量不溶性重金属及离子通过重力自降作用沉淀下来。在 MBR 生化处理阶段，利用微生物或微生物产生的代谢物对重金属进行絮凝沉淀。微生物絮凝剂是一类由微生物产生并分泌到细胞外，具有絮凝活性的代谢物。一般由多糖、蛋白质、DNA、纤维素、糖蛋白、聚氨基酸等高分子物质构成，分子中含有多种官能团，能使水中胶体悬浮物相互凝聚沉淀。对重金属有絮凝作用的约有十几个品种，生物絮凝剂中的氨基和羟基可与 Cu^{2+} 、 Hg^{2+} 、 Ni^{2+} 、 Au^{2+} 等重金属离子形成稳定的螯合物而沉淀下来。

膜深度处理系统中 RO 和 NF 膜均为多层不对称结构或复合膜，通过溶解-扩散作用，并依据材质性质和致密程度的不同，RO 膜有选择性地让水分子和少量氨分子透过，并阻止几乎所有阴离子、阳离子、盐类、有机物分子及其他物质透过；NF 膜则有选择性地让水分子、部分氨分子和一价阴、阳离子透过，并阻止（二价及以上）阴、阳离子、盐类、有机物及其他物质透过。而重金属绝大部分都为高价离子或盐类的形式存在，因而不能透过 RO 或 NF 膜，最终达到在出水中去除的效果。

由于本项目填埋的飞灰经稳定化处理后，大部分的重金属物质已被固定在稳定物中，经雨水淋溶浸出的量不大，远低于生活垃圾渗滤液中的重金属浓度，且光大绿色环保城乡再生能源（大荔）有限公司大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目渗滤液处理站已运行多年，均能稳定有效运行，处理站工艺设计考虑了重金属的去除要求。此外，光大绿色环保城乡再生能源（大荔）有限公司厂区的渗滤液处理站处理工艺在国内同行业中得以广泛采用，主要包括以下企业，见表 7.4-3。

表 7.4-3 水处理工艺应用案例

序号	项目名称	工程所在地	建设单位	处理规模	处理工艺
1	东莞市横沥垃圾焚烧发电厂工程垃圾渗滤液及生活污水处理工程	东莞市横沥镇	东莞市科维环保电力有限公司	600t/d	MBR+NF
2	东莞市市区垃圾处理厂技术改造工程垃圾渗滤液及生活污水处理工程	东莞市南城区	东莞市中科环保电力有限公司	300t/d	MBR+NF+RO
3	湛江市粤丰环保电力有限公司污水处理系统	湛江市	湛江市粤丰环保电力有限公司	375t/d	MBR+NF+RO

4	珠海环保生物质热电工程渗滤液处理设备及安装服务采购	珠海市	珠海信环环保有限公司	400t/d	MBR+NF+RO
5	汕头市雷打石环保电厂项目渗滤液处理系统工程	汕头市	汕头市恒建科创生物质发电有限公司	300t/d	MBR+NF+RO
6	陆丰市（东南）生活垃圾焚烧发电厂配套飞灰填埋场项目	汕尾市	陆丰粤丰环保电力有限公司	350t/d	MBR+NF+RO

综上所述，光大绿色环保城乡再生能源（大荔）有限公司大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目渗滤液处理站有能力处理本项目渗滤液中的污染物，项目废水依托光大绿色环保城乡再生能源（大荔）有限公司大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目渗滤液处理站进行处理是可行的。

（6）小结

本项目废水主要为渗滤液，废水日平均产生量为 3.1t/d，从废水性质、处理工艺、剩余处理容量及稳定达标可行性、运输可行性四个方面分析，具备送往光大绿色环保城乡再生能源（大荔）有限公司大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目渗滤液处理站的条件，经处理后的水质达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）中的敞开式循环冷却水系统补充水标准。作为光大绿色环保大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目循环冷却水补充回用，实现废水零排放，对周边地表水环境无影响。

7.5 噪声污染防治措施

本项目主要噪声源为推土压实机、吊机、潜污泵等设备噪声与运输车辆噪声。项目将根据设备情况分别采用以下降噪措施：

（1）对各种泵类采取加装橡胶接头等振动阻尼器；水泵等基础设减振垫。

（2）各类设备需加强日常管理和维护，确保设备处于良好的工作状态，杜绝因设备不正常运转而产生的高噪声现象。

（3）总图合理布局并加强厂区绿化，减少噪声对周围环境的影响。同时，针对厂区运输车辆所产生的交通噪声，采取限制超载、定期保养车辆、避免厂区禁按喇叭等措施以降低交通噪声。通过采取上述治理措施后，厂界噪声均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。本项目可实现厂界环境噪声达标。

7.6 固体废弃物防治措施

本项目在生产过程中产生固体废物主要为生活垃圾与废润滑油、隔油沉淀池油泥等含油废物。本项目员工依托生活垃圾填埋场现有员工，工作人员由大荔县生活垃圾填埋

场调配，卫生、生活设施均依托大荔县生活垃圾填埋场项目，在此不再考虑新增生活垃圾，生活垃圾采取垃圾桶收集后，每日交由环卫部门清运。项目危险废物废润滑油、油泥依托大荔县生活垃圾卫生填埋场渗滤液处理站（已停用）的危险废物贮存库，然后统一由有资质单位进行处置。

7.6.1 污染防治措施技术经济论证

生活垃圾采取垃圾桶收集后，每日交由环卫部门清运，对周围环境产生的影响较小。

项目在机械设备运行及检修时会产生少量的废润滑油等含油废物，车辆冲洗废水处理过程中会产生少量的污泥及废矿物油。废润滑油及隔油池废油泥均属于危险废物，应委托给有资质的单位进行处置。对于场内产生的危险废物，建设单位必须采用专用容器进行收集，并按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及《危险废物污染防治技术政策》的相关规定进行贮存及管理。因本项目产生的危险废物量很少，不再自建危险废物贮存库，依托大荔县生活垃圾卫生填埋场渗滤液处理站（已停用）的危险废物贮存库。

项目危险废物贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ 1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。危险废物必须使用专用的容器贮存。其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。项目运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

综上所述，本项目产生的固体废物从包装、暂存、运输、处理的全过程均能得到妥善处理，固体废物实现零排放，对周边环境影响很小。

7.6.2 危险废物贮存库依托可行性分析

本项目危险废物储存于大荔县生活垃圾卫生填埋场渗滤液处理站（已停用）已建成的危险废物贮存库内，定期委托有资质单位进行处置。根据调查该危险废物贮存库位于渗滤液处理站西北角，面积约 2m²，主要储存危险废物为大荔县生活垃圾卫生填埋场渗滤液处理站（已停用）运行期间产生的清洗剂、阻垢剂容器、废酸、废碱及其储罐，该渗滤液处理站现已停用，因此基本无危险废物产生。本项目危险废物主要为废矿物油，危险废物产生量约为 0.2t/a，危险废物贮存库有足够的空间可以接纳本项目产生的危险废物，满足本项目危险废物的储存要求。且危废处置单位定期对产生的危险废物进行清运、处置。因此本项目危险废物储存依托大荔县生活垃圾卫生填埋场渗滤液处理站（已

停用)已建成的危险废物贮存库可行。

7.6.3 运输可行性分析

本项目与大荔县生活垃圾卫生填埋场的建设主体是同一主体,都是大荔县城市管理局。本项目产生的危险废物纳入大荔县生活垃圾卫生填埋场渗滤液处理站(已停用)已建成的危险废物贮存库管理。

本项目各类危废定期由员工收集至专用容器内,然后送至大荔县生活垃圾卫生填埋场渗滤液处理站(已停用)危险废物贮存库进行贮存,本项目至填埋场渗滤液处理站(已停用)危险废物贮存库距离约 50m,废润滑油采用专用容器运输,运输过程中发生散落或泄露可能性较小,且运输路线内无环境敏感点,对周边环境影响较小。另外危险废物贮存库严格按照“四防”(防风、防雨、防晒、防渗漏)要求进行设置,项目危险废物定期由有资质单位处理处置。

本项目的危险废物均按要求填写危险废物转移联单和签订委托处置合同。应就近选择危废处置单位,由危废处理公司负责运输和处理。托运过程中,车厢密闭,同时对运输路线的选择要尽量避开敏感点,减少对敏感点产生影响的风险。

7.6.4 飞灰运输、填埋过程的环境管理要求

(1) 填埋场飞灰接收要求

本项目只接收大荔县生活垃圾焚烧发电厂稳定化处理达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)6.3 要求的稳定化飞灰。稳定化后的焚烧飞灰由吨袋密封包装,密闭运输至本项目飞灰处理场填埋。

进入本项目填埋场填埋的稳定化飞灰在运至填埋场填埋前,由大荔县生活垃圾焚烧发电厂按批次抽查其浸出液中危害成份浓度,经检测满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)表 1 规定的限值后方可运至大荔县生活垃圾卫生填埋场的焚烧飞灰处理场进行填埋。并需附合格检测报告。对稳定化飞灰检测不合格的批次,本填埋场不予接收。

(2) 危险废物标签核对要求

根据《国家危险废物名录》(2021 年版)本项目填埋的生活垃圾焚烧飞灰在经处理后满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889)要求进入生活垃圾填埋场填埋,填埋处置过程不按危险废物管理。且运输工具满足防雨、防渗漏、防遗撒要求的条件下,运输环节不按危险废物进行运输。但其本质上依然属于危险废物(废物类别/代码:772-002-18),因此其飞灰上吨袋上须按照《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ 1276

—2022) 设置危险废物标签。本填埋场在接收飞灰时工作人员须核对飞灰吨袋上的危险废物标签，危险废物标签应以醒目的字样标注“危险废物”。危险废物标签应包含废物名称、废物类别、废物代码、废物形态、危险特性、主要成分、有害成分、注意事项、产生/收集单位名称、联系人、联系方式、产生日期、废物重量和备注。

(3) 台账记录要求

本填埋场设置台账记录对于每天每一批次进场的飞灰进行严格登记，严控进场的量，台账记录信息应包括飞灰进场日期、飞灰稳定化物批次信息、飞灰稳定化物重量、检测数据达标情况、包装形式及包装完整性等，同时落实责任人、运输人员、进场接收人等相关人员，并在台账记录信息中签字确认。根据《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》(HJ 1259—2022) 台账记录保存时间原则上应存档 5 年以上。

(4) 运输管理要求

根据国家危险废物名录(2021 年版) 中附录：危险废物豁免管理清单中第 12 点，废物类别/代码：772-002-18；危险废物：生活垃圾焚烧飞灰；豁免环节：运输；豁免条件：经处理后满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889) 要求，且运输工具满足防雨、防渗漏、防遗散要求；豁免内容：不按危险废物进行运输。

飞灰稳定化物运输过程应对专用运输车辆注入信息化管理手段；加强飞灰运输车辆的跟踪监管；建立运输车辆的信息管理库，实现计量管理和飞灰运输的信息反馈制度。

项目对司机也应进行专业培训，执行相应的特殊规定。同时需加强运输、填埋场内的人员培训，严格按照相关要求操作，避免遗漏，飞灰入场时需记录数量，避免丢失。运输过程须按照指定路线运输，不得随意改变路线，装车过程必须检查飞灰吨袋 100% 完整无破损，在运输过程中发生承装焚烧飞灰吨袋破损情况，不要卸车，须立刻返回生活垃圾焚烧发电厂重新装袋。填埋库区设有门卫看守，避免闲杂人员入内。

运输车辆不得搭载无关人员。合理安排运输次数，在恶劣气象条件下，如暴雨、大雪、大风等，不能进行运输。

(5) 其他管理要求

加强填埋场科学管理力度，确保进入场区的稳定化飞灰尽快得到处理后填埋，并及时覆盖，减少雨水侵入机会。

本项目为光大绿色环保城乡再生能源(大荔)有限公司大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目的配套焚烧飞灰填埋场，仅接收填埋生活垃圾焚烧飞灰稳定化物，不接收一般工业废弃物、医疗废物、放射性废渣、危险废物、生活垃圾等其它废物的填埋。

7.7 地下水污染防治措施

依据《中华人民共和国水污染防治法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《中华人民共和国环境保护法》，本项目地下水环境保护措施与对策按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”，重点突出饮用水水质安全相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。

7.7.1 建设期地下水污染防治措施

项目建设过程中，建设单位应积极采取地下水环境保护措施，对生活污水、施工污水、生活垃圾、建筑垃圾及其它有害固体废弃物及时收集处理或外运集中处理，对施工污水的临时沉淀池和固体废弃物临时堆放点要采取必要的防渗、防雨措施，以防其中污染物渗入地下污染地下水。可采取以下措施对地下水进行保护：

- (1) 修建施工排水沟，确保基坑排水有序排放；
- (2) 混凝土和养护废水主要为含悬浮物、硅酸盐、油类等，施工现场设置废水沉淀池用于集中收集，经沉淀中和处理后回用不外排；
- (3) 生活污水含 COD、BOD₅、氨氮等，施工人员临时居住区设污水收集设施，需定期清理。

7.7.2 营运期地下水污染防治措施

根据可能产生地下水污染的工程单元分布情况，按照“源头控制、分区防治、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、应急响应等方面制定地下水环境保护措施。

7.7.2.1 源头控制

建立完善的雨、污分流，加强填埋场、调节池、渗滤液输送管道的防渗处理，防止渗滤液渗漏而污染地下水，一方面要防止土壤被污染，另一方面要阻断污染物与地下水的联系。渗滤液收集、输送设置导渗盲沟，以防止污染物渗入地下，污染地下水。加强管理，对职工进行定期培训，防治污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

7.7.2.2 分区防治措施

按照场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度及污染物类型，将全场进行分区防治，分别是：一般防渗区、重点污染防渗区。重点污染防渗区是可能会对地下水造成污染，风险程度较高，需要重点防治或者需要重点保护的区域，主要包括填埋库区、渗

滤液调节池及渗滤液输送管线等区域。一般污染防渗区是可能会对地下水造成污染，但危害性或风险程度相对较低的区域，包括库区道路等区域。填埋场在投入使用前，必须对填埋场库区、边坡等防渗系统进行完整性监测。一般防渗区，可采用防渗混凝土进行防渗。

对可能泄漏污染物的污染区进行防渗处理，并及时地将泄漏、渗漏的污染物收集起来进行处理，可有效防止污染物渗入地下。根据国家相关标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的污染防治区域采用不同的防治和防渗措施，在具体设计中根据实际情况在满足防渗标准的前提下作必要调整

(1) 重点污染防渗区

1) 填埋库区

本项目防渗方式选用双层衬垫系统。场底设置渗滤液导流层，采用粒径为 20~40mm 的碎石，铺设厚度为 30cm，一方面起到导排渗滤液的作用，另一方面也可有效的保护其下的防渗系统不受破坏。

本填埋场库区防渗系统均按照《生活垃圾卫生填埋场防渗系统工程技术规范》（CJJ113-2007）中的要求进行设计。防渗衬垫系统采用双层人工复合衬层，要求分别设置排水层和保护层等。本系统中防渗层均采用双层 HDPE 膜，可更大程度上保证防渗系统的安全。

填埋场防渗结构双层人工复合防渗结构，库区基底和边坡的防渗系统设计由上而下逐一分析如下：

库区底部防渗结构

库区底部防渗系统组成结构从上到下依次为：

- ①稳定化飞灰堆体
- ②200g/m²土工布
- ③30cm 厚碎石渗滤液导流层（ \varnothing 20-40mm）
- ④600g/m²土工布
- ⑤2.0mm 厚 HDPE 膜（双光面）
- ⑥6mm 厚土工复合排水网
- ⑦1.5mmHDPE 膜（双光面）
- ⑧1000mm 厚粘土，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-5}$ cm/s
- ⑨场底基底（压实度>94%）

库区边坡防渗结构

根据场地整平方案，最终将在库区四周形成边坡。该部分防渗系统组成结构从下到上依次为：

- ①稳定化飞灰堆体
- ②袋装沙保护层
- ③600g/m²无纺土工布
- ④2.0mmHDPE 膜（双糙面）
- ⑤6mm 厚土工复合排水网
- ⑥1.5mmHDPE 膜（双糙面）
- ⑦300mm 厚粘土，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-5}$ cm/s
- ⑧平整边坡基底(压实度>93%)

综上，本项目水平防渗采用复合 HDPE 材料防渗，材料厚度、质量满足工程要求，项目防渗工程能有效阻隔地下水的污染途径，项目防渗措施可行，对地下水的污染可能性较小。

2) 废水收集装置及导排系统防渗

渗滤液收集导排系统包括设置于整个场底，厚度为 300mm 的卵石导流层以及铺设在碎石层中的开孔渗滤液收集管。

整个填埋场卵石导流层沿填埋场清库库底铺设，最小设计坡度为 2%，并能够承受施工时的压力以及可能发生的沉降。渗滤液收集导排系统中渗滤液收集管有两种，一种为沿着库区主脊线方向上的渗滤液收集干管，另一种为相交于渗滤液收集干管的渗滤液收集支管。渗滤液收集干管与支管通过四通连接。填埋场工程渗滤液收集干管采用 DN315HDPE 管，渗滤液收集支管采用 DN200HDPE 管。HDPE 管开孔，末端用管堵密封。HDPE 管具有很强的耐腐蚀性和足够的抗压强度，以满足飞灰填埋作业的特殊要求。填埋库区的渗滤液收集后，在渗滤液导排竖井内加压排至渗滤液调节池内。

3) 渗滤液调节池防渗

渗滤液调节池采用混凝土浇筑的矩形池，其基础为 1m 厚黏土层防渗，底部及四周采用 2 层高密度聚乙烯土工膜（HDPE）进行涂覆，每层涂层厚度为 2mm，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

(2) 一般污染防渗区

库区道路及管理房作为一般污染防渗区，可采用防渗混凝土进行防渗，根据《环境

影响评价技术导则《地下水环境》（HJ610-2016），一般防渗区的防渗技术要求，渗透系数 $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ 。



图 7.7-1 项目填埋场分区防渗图

7.7.2.3 地下水污染监控系统

建立场区地下水环境监控体系，包括建立地下水污染监控制度和环境管理体系，制定监测计划，以便及时发现问题，及时采取预防措施。地下水监测计划应包括监测孔位置、监测项目、监测频率等。本污染监控计划中跟踪监测点布设、监测频次、监测因子等的设置均参考《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中的相关要求，从严制定。

本项目飞灰填埋分区地下水监测纳入大荔县生活垃圾卫生填埋场地下水例行监测中，地下水监测可依托大荔县生活垃圾卫生填埋场现有的监测井。大荔县生活垃圾卫生填埋场目前已在填埋库区周围布设 6 口长期监测井，用于监控渗滤液对周边地下水的可能影响。包括本底井 1 眼，污染扩散井 3 眼，污染监视井 2 眼。

根据建设单位提供的生活垃圾填埋场地下水监控井资料，本项目依托的监控井的坐标功能见下表。

表 7.7-1 生活垃圾填埋场地下水水质跟踪监测井基本情况表

位置	经纬度坐标	井深 (m)	水位埋深 (m)	水位高程 (m)	地面高程 (m)	与扩建后填埋场的位置关系	用途	监测因子
1#	E: 109°53'02.314" N: 34°54'48.938"	200	69.515	366.21	435.725	西, 30m	污染扩散井	pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟、镉、铁、锰、铜、锌、粪大肠菌群
2#	E: 109°53'01.020" N: 34°54'55.367"	200	57.667	367.79	425.457	西北, 30m	本底井	
3#	E: 109°53'12.569" N: 34°54'52.186"	200	54.085	367.87	421.955	东, 30m	污染扩散井	
4#	E: 109°53'13.251" N: 34°54'47.972"	200	45.958	367.59	413.548	东, 30m	污染扩散井	
5#	E: 109°53'10.157" N: 34°54'45.048"	200	49.027	366.55	415.577	东南, 30m	污染监视井	
6#	E: 109°53'04.027" N: 34°54'43.260"	86	74.015	366.32	440.335	南, 50m	污染监视井	

通过 5.4.5 章节分析，本项目只需在原有监测因子的基础上补充本项目新增的监测因子（铍、钡、镍、总铬、硒），即可满足地下水监控井的依托依托条件。

（1）监测因子

监测项目：水质监测：pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟、镉、铁、锰、铜、锌、粪大肠菌群、铍、钡、镍、总铬、硒共 27 项；

水位监测：埋深、水位。

（2）监测频率

生活垃圾填埋场管理机构对污染扩散井和污染监视井的水质监测频率应不少于每 2 周一次，对本底井的水质监测频率应不少于每个月一次。地下水监测期间同步监测水位数据。

（3）跟踪监测机构和人员

水质监测方面，业主可委托相关监测单位，签订长期合作协议；水位观测原则上采取固定时间、固定人员、固定测量工具进行观测。

（4）监测数据与信息管理的

1) 一般要求

监测数据资料应及时汇总整理，编制地下水环境跟踪监测报告，建立长期动态监测档案，并定期向有关部门汇报。对于环境监测数据应该进行信息公开，如发现异常或者

发生事故，应加密监测频次，并分析导致水质污染及水位下降的原因及影响来源，及时合理采取应对措施。

2) 地下水环境跟踪监测报告

运营期间应及时编制地下水环境跟踪监测报告，一般应包括如下内容：

- ①场地及下游影响区地下水环境跟踪监测点监测数据；
- ②场地运行状况，特征污染物种类、数量、浓度数据；
- ③场地生产设备、管线、贮存与运输装置、污染物贮存装置、事故应急装置等设施运行状况，跑冒滴漏记录、维护记录；

(5) 环境监测数据信息公开

应按照相关部门要求进行环境监测数据信息公开，至少包括特征污染因子。

7.7.3 应急处置措施及方案

(1) 应急处置措施

- ①当发生异常情况，需要马上采取紧急措施。
- ②当发生异常情况时，按照装置制定的环境事故应急预案，启动应急预案。在第一时间尽快上报主管领导，启动周围社会预案，密切关注地下水水质变化情况。
- ③组织专业队伍负责查找环境事故发生地点，分析事故原因，尽量将紧急时间局部化，如可能应予以消除，尽量缩小环境事故对人和财产的影响。减低事故后果的手段，包括切断生产装置或设施。
- ④对事故现场进行调查、监测、处理。对事故后果进行评估，采取紧急措施制止事故的扩散、扩大，并制定防止类似事件发生的措施。
- ⑤如果本公司力量不足，需要请求社会应急力量协助。

(2) 应急预案

①地下水污染事故的应急措施应在制定的安全管理体制的基础上，与其它应急预案相协调。制定企业、工业园和无锡市三级应急预案。

②应急预案应包括以下内容：

应急预案的制定机构：应急预案的日常协调和指挥机构；相关部门在应急预案中的职责和分工；地下水环境保护目标的确定和潜在污染可能性评估；应急救援组织状况和人员，装备情况。应急救援组织的训练和演习；特大环境事故的紧急处置措施，人员疏散措施，工程抢险措施，现场医疗急救措施。特大环境事故的社会支持和援助；特大环境事故应急救援的经费保障。

7.8 土壤污染防治措施

根据《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）要求，为减小项目对土壤的污染，应采取以下防治措施：

1、控制项目污染物的排放，严格按照作业流程填埋飞灰，及时覆盖，减少扬尘，防止雨水进入堆体形成渗滤液；控制污染物排放的数量和浓度，使之符合排放标准和总量控制要求。

2、按照国家规范做好堆场、废水处理装置等区域防渗设置，确保飞灰填埋过程中的各种物料及污染物均与天然土壤隔离，不会通过裸露区渗入到土壤中。

本项目为生活垃圾焚烧飞灰填埋，项目填埋库区、渗滤液调节池等采取严格防渗措施，加强生产管理，避免生产过程中物料洒落侵入土壤，从而造成土壤污染，另外项目设置三级防控体系，事故状态下废水得到妥善处置，因此，项目正常生产对厂区内土壤不会造成明显的环境影响。

本项目在运营期应对工程中可能造成土壤污染的装置、设施加大检修、维护力度，尽可能杜绝事故发生，并依据土壤跟踪监测计划，对项目区土壤进行采样监测，以掌握土壤环境质量状况。

7.9 生态保护措施

7.9.1 施工期保护措施

施工期清除地表植被，使现有植被几乎消失，造成项目区区域生态系统的稳定性降低，影响最大的就是水土流失。在此期间，采用的主要为防治水土流失措施。

1、为了减少施工期水土流失，建设单位应精心组织，合理安排施工计划，在暴雨季节采取合理的防治措施，并减少雨季施工，对施工道路的设计，土石方填挖等方案进行周密论证，优选出水土流失较少的方案。

2、为防止雨季洪水无序进入建设区对填埋区等造成冲刷，需在填埋体周围设置截洪沟，拦截的雨水、洪水通过截洪沟输送至场外排水沟，截洪沟断面底宽及深由设计部门在施工设计时核实后提出，根据场内高程，截洪沟每隔相应距离设一跌水。该措施也作为施工期水保的导水主要方案。

3、施工期注意防止水土流失，要尽量做到挖、填方的平衡，减少借方和弃土，开挖的土方尽量作为施工场地平整回填之用，不能回用应及时运往建筑垃圾处理中心处理，

不能在场内长时间堆存，其覆盖土堆放场地须采取防止水土流失措施，如挡土墙，及时清运等。

4、施工中所用材料统一堆放管理，设置专门的堆放场所。

5、施工过程中占用的非征用地，应及时回复原有功能，实在不能恢复的，应采取补救措施。

6、加强施工管理，把本项目建设引起的难以避免的植被破坏减少到最低限度，注意对陡坡地区植被的保护，采取措施，尽力减少土壤侵蚀。

7、排水管道临时占地施工中应采取严格的措施保护表土，避免造成不可恢复的影响。施工开挖时，将表层土（建议厚度 30~50cm）单独收集堆放，并采取水土流失防治措施。施工结束后，先将地下水回填，之后再将表土均匀覆盖于表面，将场地进行平整，以减轻对土地质量的影响。施工中临时踏压硬化、板结的土地，在施工结束后应立即翻耕，恢复其疏松状态。只要在施工期注意规划，施工后及时清理场地和绿化，一般其不利影响是可以得到有效控制的。

7.9.2 填埋作业期生态保护措施

在工程完成后，要及时进行绿化建设，在物种配置时异地要选择适合当地的树种，注意乔、灌、草的结合。既要考虑生态功能，又要考虑美观的生态价值。

为减轻项目建设给环境带来的不利影响，本项目将采取一系列的生态保护措施。

(1) 填埋物在填埋处理之前采取预处理手段对入场废物性状进行控制。填埋场采用柔性方案，具有较高的防渗性能，废物渗滤液产生少，安全可靠。

(2) 厂区绿化采用多种类、多品种的植物相结合，树、花、草立体种植，充分利用空间和增强厂区绿地系统的异质性，尽量利用空地种植草皮和含水量多的常青植物。

(3) 通过增加场区内的绿化面积，包括整个厂区的美化和立体绿化，可将场区与周围环境进行绿色隔离。绿地的布置从工艺角度考虑，一般可分为场前绿地、防护绿地和缓冲绿地三种。

①场前绿地位于填埋场的三前区，以美化环境、防噪和除臭为主，种植常绿树、灌木、草地等，以丰富四季景色。

②防护绿地主要是废气、恶臭卫生隔离防护绿地，呈带状布置在生产区和辅助区场界之间，带宽 20~30m。倡议种植高大树木、灌木、花卉和草类交替种植成密实的混合林带，对净化空气起到一定作用。

③缓冲绿地分布在生产区内，对场区废气、恶臭源一侧规则布置，对氨气、硫化氢等恶臭气体吸收效果好的树种，靠近粉尘源一侧布置对空气净化效果好的树种。

7.9.3 填埋场绿化措施

(1) 生活垃圾填埋场四周的绿化措施

种植适宜的植物，如抗风险植物（如杨树、柳树等）以增强土壤的稳定性。布置绿化带，并增加树木和灌木的种植密度以减少土壤侵蚀和水土流失。种植草坪、草籽或其他地被植物，以提高颗粒物沉降和空气过滤能力。定期进行绿化带的养护，包括修剪、浇水、施肥等，以确保植物的健康生长。

(2) 坝体外坡面的绿化措施

坝体外坡面设置植物带、防护网等，根据坡面的土壤条件和坡度选择适宜的植物种类进行绿化，如草坪植物。采用适当的土壤改良措施，如加入有机质或肥料，以提高植物生长条件。定期进行植物养护工作，如修剪、浇水、施肥等，以确保植物健康生长。

(3) 进场道路的绿化措施

在道路两侧设置绿化带，选择适宜的植物种类进行种植，如耐盐碱、抗污染的植物。增加绿化带的宽度，提供足够的生长空间和补给水源。定期养护绿化带，包括修剪、浇水、施肥等，保持植物的健康生长。

7.9.4 封场后生态恢复

本项目达到使用期限后或填埋场处置的废物数量达到设计容量时，需对填埋场进行封场处理，并实施生态修复。

一般填埋场封场后以做野生动植物区、林地和游乐、休闲场所为宜，但是相比之下，林地或苗木基地，投资较省，市场需求量也大，因此本项目可按照林地的要求对堆场进行封场，可在封场的一两年内种植根系浅，侧根发达，生长迅速的绿色植物，两年时间后，可考虑在堆体表面经济林的种植。另外，由于边坡上不适宜种植经济林，选择种植根系、多为须根浅，受填埋气体影响较小草本植物。

填埋场封场生态恢复过程中，绿化工程对于改善填埋场的环境质量十分重要。植物可通过根系吸收、叶面蒸腾等方式消耗掉大量水分，如草本植物产生每克干物质所蒸发的水分约为 500~800g，木本植物则约为 170~300g 左右。大量的水分消耗将有效的减少渗滤液的产生量，是减少渗滤液隐患和风险的有效措施之一。同时植物可制造氧气，吸尘杀菌，改善局部气候，进而可以明显改善填埋场的环境。

7.10 封场后防治措施

填埋场封场后的生态恢复首先要恢复原有土壤环境的系统功能，使土地能够得到再利用；其次是植被重建，恢复当地的物种种群和生态系统的结构、功能及生态景观，提高生态系统的生产力和自我维持能力。

(1) 垃圾堆体整形

为了保证封场后堆体的稳定性，在填埋场封场之前，应对堆体进行整形，以满足坡体的稳定和封场覆盖层的铺设，整形时要求垃圾分层压实密度应大于 $800\text{kg}/\text{m}^3$ 。

垃圾堆体顶面坡度不应小于 5%，当边坡坡度大于 10% 时宜采用台阶式收坡，台阶间边坡坡度不宜大于 1:3，台阶宽度不宜小于 2m，高差不宜大于 5m。具体确定台阶和高差时还应考虑封场后期的养护管理、堆体排水沟的设置等因素。

(2) 雨水导排系统

建立完善的地表水导排系统，对最终的生态植被恢复起着关键的作用。结合垃圾场地形地貌，合理布置集水系统、输水系统、净化系统、存储系统和利用系统，将有利于减少渗滤液的产生，还可以把雨水回收用于灌溉绿化和生活杂用水，充分体现了可持续发展。

(3) 封场覆盖

终期覆盖系统由下至上依次由防渗层、排水层、植被层组成。防渗层材料主要有黏土、土工膜等；排水层用于收集通过营养层下渗的雨水和保护防渗层，一般说来，各种外在因素，如非均匀沉降水流侵蚀表层植物根系侵入会破坏防渗层，所以排水层就避免了防渗层同营养层直接接触，对防渗层起到了一定的缓冲保护作用。植被层包括覆盖支持土层和营养植被层，不同的植被类型要求最终覆土层的厚度也不一样，应根据所种植的植被类型的不同决定最终覆土层的厚度。

(4) 植被重建

植被恢复初期宜选择生长快、适应性好、抗逆性强、成活率高、抗酸抗碱性强的浅根系乡土草本植物和豆科植物。这类植物抗性较强、适应性较强，根系发达，对土壤有一定的改良作用，能为乔灌木以及其他植物的生长创造条件，并且能够改变填埋场封场后整体的景观，然后引入次生演替较快的且适应能力很强的先锋树种，改善单一的草本植物景观，并且能够加速改良土壤，通过吸收和蒸腾作用截流雨水，改善区域小环境，为其他植物生长创造良好条件。恢复中期在土壤毒性降低、肥力有所增强的基础上，根

据地区立地条件状况，选择浅根系、耐涝、不易发生病虫害危害，对老鼠、蚊蝇等有抑制性，树形适中、慢生性的观赏树种，在封场区进行批量化种植，达到美化环境的作用。恢复后期应根据土壤已经稳定的大环境，依据园林绿化和谐对称的美学原理，设计疏密有致、结构合理、色彩丰富、乔灌草层次分明的人工种植群落，在体现出园林美的同时发挥出最大生态效益。

（5）后期管理

封场后需定期对填埋场堆体以及边坡进行巡查，发现裂缝、沟坎、空洞等应及时充填；减少其对植物生长的不良影响；还要注意对修复植被的及时养护，保证植物生长对水肥的需求，以确保植物的成活率。

（6）其他措施

飞灰填埋场的填埋物为稳定化的飞灰，主要成分为无机物，不含有机物。封场后渗滤液产生主要取决于降水入侵。在封场过程中严格按照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）要求设置防渗层、排水层、保护层、植被层等，可有效阻止大气降水进入填埋场区，本项目封场后无渗滤液产生。

如果封场后大气降水进入填埋区产生渗滤液。随着封场年龄的增加，渗滤液水质逐步趋于良好。建设单位应将产生的渗滤液合理合法处置。

8 环境经济损益分析

本项目的开发建设必将促进当地的社会经济发展，但工程建设也必然会对建设地和周围环境产生一定的不利影响。在开发建设中采取必要的环境保护措施可以较好地减缓工程建设对环境所造成的不利影响和经济损失。本章通过对该项目的社会、经济、环境效益以及环境损失的分析，对该项目的环境经济损益状况作简要分析。

8.1 社会效益分析

生活垃圾焚烧飞灰的及时处理，是焚烧厂正常运行不可缺少的条件。由于生活垃圾成分的复杂性、多样性、不均匀性，在整个焚烧过程中会发生许多不同的化学反应，产生对人体及环境有直接或间接危害的成分。烟气中的污染物经烟气净化系统处理后，大部分集聚于飞灰中，对人体及环境造成了危害，故国家已明确把生活垃圾焚烧飞灰列为危险废物。

本项目属于大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目的配套工程，该项目已于 2021 年 6 月投入生产，飞灰暂存于光大绿色环保城乡再生能源（大荔）有限公司飞灰暂存库。为了保证焚烧发电项目的正常营运，与其配套的填埋场项目必须加快推进，以确保稳定化飞灰的有效处置。

（1）作为城市的基础设施，本项目将在焚烧厂服务期内，配合其解决城市垃圾的处理处置问题，可以明显改善城市环境和城市整体形象，同时也有利于改善区域投资环境，为城市经济的可持续发展提供保障。

（2）本项目采取卫生填埋方式处置采用螯合剂稳定化处理的飞灰，在处理措施的保障下可以有效防止粉尘、恶臭气体的扩散和病菌的传播，减少了飞灰污染的途径，相对保护了当地居民的身体健康，提高了城市卫生水平。

（3）项目建成后，可提供部分就业岗位，有利于社会的稳定发展。

综上所述，本项目具有良好的社会效益。

8.2 经济效益分析

经济效益主要包括直接经济效益和间接经济效益两个方面。由于本项目为大荔县的公用事业，主要表现在间接经济效益方面，而公用事业的一个特点就是在利益计算上的不确定性，即它对社会利益是长期的，很难定量地计算它到底产生了多少收益。本次评价仅对项目的经济效益作一简单定性分析：

项目采用卫生填埋方式处置稳定化后的生活垃圾焚烧飞灰，使生活垃圾焚烧飞灰得到有效治理，一方面避免了生活垃圾焚烧飞灰二次污染问题，另一方面为生活垃圾焚烧发电厂的正常运行提供了保证，避免了生活垃圾不适当堆置造成的垃圾渗滤液随地表径流进入河流，污染地下水及传播疾病、散发恶臭等环境问题，改善城市卫生面貌。同时项目在保证适当的环保投资比例条件下，可保护填埋场周边区域的环境空气、地表水、地下水的环境质量，可减少污染源治理负担，由此而节省污染治理费用。此外，填埋场达到设计年限后将加以终场覆盖，场地也可做多种用途，实现土地的再利用。因此，本项目经济效益是潜在的，是巨大的。

8.3 环境损益分析

随着大荔县城区城市化建设进程，城区生活垃圾污染问题日益突出，已成为人们关注的焦点，是实现经济可持续发展战略规划中亟待解决的重要环境问题。为此，有必要对城区的生活垃圾进行无害化、减量化、资源化处理，大荔县生活垃圾焚烧发电项目是对生活垃圾进行焚烧处置。为了保证大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目稳定化飞灰的无害化处置，建设飞灰固化物填埋场是十分必要的。本项目采取严格的污染防治措施后产生的污染物可做到达标排放。同时项目本身就是一项环境保护基础设施建设工程，它产生的主要效益即为环境效益，本项目投产后，稳定化后的飞灰得到妥善处置，环境效益十分明显。

综上所述，本项目具有较好的环境效益。

8.4 环保投资

本项目在营运过程中产生的废水、废气及噪声等污染会对周围环境造成一定的影响，因此必须采取相应的环保措施，并保证一定的环保投资，使环境影响降低到最小程度。

本项目的环保设施主要有包括：堆场覆盖系统、渗滤液收集系统及导排系统、渗滤液处理系统、地表水及地下水导排系统、噪声治理及其厂址区域绿化等。

本项目总投资 867.27 万元，其中环保投资为 442 万元，约占总投资的 50.96%。本项目环保投资情况见表 8.4-1。

表 8.4-1 本项目环保投资一览表

类别	污染源	污染物	治理措施	环保投资 (万元)
废气	渗滤液调节池	NH ₃ 、H ₂ S	无组织排放	0
	运输车辆扬尘	无组织粉尘	填埋区进场道路和作业道	10

			路利用洒水车洒水抑尘	
	填埋区填埋粉尘	无组织粉尘	作业表面及时覆盖, 种植绿化隔离带	
废水	渗滤液	COD、SS、氨氮、总氮、TP、总铬、六价铬、总汞、总镉、总砷、总铅、总镍	新建 280m ³ 渗滤液调节池, 渗滤液拉运处理不外排。	18
	车辆冲洗废水	COD、SS、石油类	依托生活垃圾卫生填埋场厂区出口处现有的沉淀池, 新增导流设施和隔油设施。	2
	生活污水	COD、SS、氨氮、总磷、总氮	旱厕 (依托)	0
噪声	水泵		选用低噪声设备、减震、隔声等	0
	填埋设备、设备运转机械噪声		选用低噪声设备	0
固体废弃物	生活垃圾		垃圾桶 (依托)	0
	危险废物		危险废物贮存库 (依托)	0
地下水防渗	库区		采用 HDPE 膜防渗	300
	渗滤液调节池		非库区防渗	2
地下水监测	地下水监测井		新增监测井 2 个	10
清污分流	雨水和渗滤液收集		渗滤液收集导排系统、雨水收集导排系统	50
绿化	场区绿化及封场绿化		/	20
环境管理与监测	环境污染源和环境质量监测		/	20
封场期	堆体稳定性、地下水例行检测			10
合计	/		/	442

8.5 综合评价

本工程每天处理约 16 吨稳定化飞灰, 年处理量约为 5840 吨。此外, 由于工程的设计和运行而进一步开展的环境监测活动, 带动了公众对环境保护的进一步认识, 从而促进了当地环境保护工作的深入开展。

由上可见, 本工程属环保型工程, 解决了焚烧产生的稳定化飞灰出路问题, 保障了大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目的正常运行。不可否认的是, 工程的建设对环境同样存在着一定的负面作用, 如大气中粉尘因子的增加及噪声污染源的增加, 均将对周围环境产生一定程度的影响, 但由环境影响评价章节可以看出, 其环境影响可达到国家的相关标准, 未引起原有功能类别改变, 是可以接受的。

通过以上分析, 本工程的建设将有利于大荔县区域环境质量的改善, 其产生的环境正效益是主要的, 明显的, 而其负面效益是轻微的, 是可以接受的。

9 环境管理与监测计划

为贯彻执行国家环境保护法规、处理好发展生产与环境保护的关系，实现企业清洁生产，有必要建立相应的环境管理和监测机构，以及时掌握和了解企业污染治理设施运行状况、处理效果以及厂址周围环境质量的变化情况，并实施环境监测计划，为企业生产管理、环境管理和制定防止污染对策、编制环保法规等提供可靠依据。

9.1 环境管理的目的

该项目在建设施工期间和运营期间均对周围环境产生一定的影响。因此，必须采取一定的措施将不利影响减轻或消除，项目需加强环境保护机构的建设和管理。根据本项目的污染特点和生产布局，合理制订环境监测计划，及时掌握本项目运营期所造成的环境影响程度，了解环境保护措施的效果，以便进行必要的调整和补充。根据监测结果，准确地把握项目建设产生的环境效益。同时，通过监测可以掌握某些突发性事故对环境的影响程度及范围，以便采取应急措施，减轻其危害。

9.2 环境管理

9.2.1 施工期环境管理

施工期施工单位应加强自身的环境管理，配备必要的专、兼职环保管理人员，这些人员应是施工前经过相关培训、具备一定能力和资质的技术人员，并赋予相应的职责和权力，使其充分发挥施工现场环保监督、管理职能，确保工程施工按照国家有关环保法规及工程设计的措施要求进行。

落实建设单位施工期环境管理职能是做好工程环境保护工作的关键，首先是在工程施工承发包工作中，应将环保工程摆在主体工程同等的地位，环保工程质量、工期及与之相关的施工单位资质、能力都将作为重要的发包条件写入合同书中，为环保工程能够高质量地“同时施工”奠定基础。其次是及时掌握工程施工环保动态，定期检查和总结工程环保措施实施情况，资金使用情况，确保环保工程的进度要求。第三是协调各施工单位关系，消除可能存在环保项目遗漏和缺口，出现重大环保问题或环境纠纷时，积极组织力量解决，并协调施工单位处理好地方环境保护部门、公众三方相互利益的关系。

施工期环境管理要点主要包括以下几点内容：

(1) 施工单位应加强驻地和施工现场的环境管理，合理安排计划，切实做到组织计划严谨，文明施工，环保措施逐条落实到位，确保环保工程与主体工程同时施工、同时运行；

(2) 对施工单位提出要求，明确责任，督促施工单位采取有效措施减少施工过程中地面扬尘、施工机械尾气和废水排放对大气、地表水环境的污染以及噪声影响。

(3) 定期检查，督促施工单位按要求收集和处理施工废渣和生活垃圾；

(4) 施工单位应特别注意工程施工中的水土保持，尽可能保护好土壤、植被，弃土弃渣运至设计中指定地点弃置，并做好防护，严禁随意堆置，防止对大气及地表水环境造成影响；

(5) 认真落实各项补偿措施，做好工程各项环保设施的施工监理与验收，保证环保工程质量，真正做到环保工程“三同时”；

(6) 项目建成后，应全面检查施工现场的环境恢复情况。

9.2.2 运营期环境管理

9.2.2.1 环境管理机构

配备 1~2 人专职负责工程日常环保监督和管理，环境管理机构主要工作职责：

(1) 按照国家有关环保法规及标准要求，制定环境管理制度，明确环保管理职责，监督、检查填埋场区防止污染措施的落实与环保设施运行情况；

(2) 编制内部环保年度计划，并将环境保护原则和填埋方法全面纳入填埋场运行计划之中，组织实施，确保填埋场正常、有序运营；

(3) 组织、配合有资质环境监测部门开展环境监测与污染监控，落实环保工程方案；

(4) 自行组织对工程进行环保竣工验收，完成责任目标，做到达标排放；

(5) 建立环保档案，按照国家有关规定及时上报施工期阶段报告和环境质量报告书；

(6) 处理与群众环境纠纷，组织对突发性环境事故善后处理，追查原因并及时上报；

(7) 负责宣传与员工培训，提高环保意识教育；

(8) 负责填埋场环境管理工作，主动接受上级环保行政主管部门的工作指导和检查。

9.2.2.2 环境管理制度

建设项目环保管理制度主要内容见表 9.2-1，环保设施与设备管理规程见表 9.2-2，要求将其纳入岗位职责，使环境管理制度落到实处。

表 9.2-1 环境保护管理制度

实施部门	主要工作职责内容
环境管理机构	①环境保护总则、内部环境管理监督与检查、审核、例会制度； ②严格执行项目环保“三同时”、环境质量管理目标与污染防治指标考核制度； ③环保宣传、员工教育与环保岗位职责奖惩制度； ④环境保护定期监测、监控制度与检查制度； ⑤环保设施与设备定期检查、保养和维护管理制度； ⑥环境保护档案管理与环境突发事件处理制度； ⑦建立填埋场环境风险事故应急预案与报告制度； ⑧工程设计、施工记录、竣工报告全过程管理制度。

表 9.2-2 环境设施管理规程

实施部门	主要工作职责内容
环境管理机构	①渗滤液导排、处理设施与设备使用、维护和管理规程； ②填埋场安全管理及隔声降噪等环保设施维护、管理规章； ③填埋场生态环境保护与环境绿化规划方案； ④重点环保设施巡回检查与给排水管理规程； ⑤完善环境与安全运营岗位责任、操作规程，实施目标管理。

9.2.2.3 环境管理任务

本项目各阶段环境保护管理任务重点内容见表 9.2-3。

表 9.2-3 环境管理工作计划重点内容

阶段	环境管理主要任务内容
施工期	①按照工程环保设计，落实环保设施建设，严格执行“三同时”制度； ②建立规范化操作程序与施工监理档案，监督检查，处理施工中偶发的环境纠纷； ③严格执行土地复垦规定，监督和考核各施工单位责任书完成情况； ④认真做好各项环保设施的施工质量的管理与验收，及时与当地环保行政主管部门沟通。
运营期	①贯彻执行国家和地方环境保护法律法规和标准； ②严格执行各项生产及环境管理规章制度，保证生产正常运行； ③建立环保设施运行卡，对环保设施定期进行检查和维护； ④按环境管理监测计划开展定期、不定期环境与污染源监测，发现问题及时处理； ⑤完善环境管理目标任务与污染防治措施方案，配合地方环境保护部门制定区域生态恢复、水土保持与环境综合整治规划； ⑥加强国家环保政策宣传，提高员工环保意识，提升环境管理水平； ⑦参与编制和修订企业风险事故应急预案，负责编制年度环境保护管理计划。 ⑧应建立管理台账，内容包括每批飞灰的来源、数量、种类、事故等特殊情况的处理等，保存处理和处置的相关资料，包括培训记录、管理台账等。保存时间不应少于 10 年。
工作重点	①制定填埋场环境保护各项规章制度，强化环境管理； ②加强渗滤液收集、处理设施的运行管理，严禁污染地表水和地下水

9.2.3 封场后期管理

本项目在封场后，需要一定的时间才能完全稳定，达到无害化。在此过程中，将继续产生渗滤液。因此，加强填埋场封场后的环境管理，对于削减环境影响具有十分重要的意义，具体包括：

(1) 服务期满后，应关闭封场，编制关闭计划，报相关部门批准，并提出污染防治措施。

(2) 关闭或封场后，仍需继续维护管理，直到稳定为止。以防止覆土层下沉、开裂，致使渗滤液量增加，防止填埋物堆体失稳而造成滑坡等事故。

(3) 关闭或封场后，应设置标志物，注明关闭或封场时间，以及使用该土地时应注意的事项。

(4) 封场后，监测系统应继续维持正常运转，直至水质稳定达标为止。

9.3 污染物排放清单及管理要求

本项目污染物排放清单及管理要求见表 9.3-1。

表 9.3-1 本项目污染物排放清单及管理要求

污染物类别	生产工序	污染源名称	污染物名称	产生状况		治理措施	排放状况			执行标准	
				产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)		排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	排放方式	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)
无组织废气	渗滤液调节池		氨	/	/	调节池采取加盖封闭措施	/	/	连续	1.5	/
			硫化氢	/	/		/	/	连续	0.06	/
	运输扬尘		颗粒物	/	0.312	道路定期洒水抑尘、作业表面及时覆盖	/	0.062	不连续	1.0	/
			颗粒物	/	0.093		/	0.093	连续	1.0	/
废水	飞灰填埋	渗滤液	废水量	/	1131.5m ³ /a	废水采用罐车定期拉运至光大绿色环保城乡再生能源(大荔)有限公司厂区的渗滤液处理站处理，后回用于循环冷却水系统补水，浓水部分回用于石灰浆制备，不外排。	/	0	不连续	/	/
			COD	286	0.324		/	0		100	/
			氨氮	25.1	0.028		/	0		25	/
			SS	5.89×10 ⁻⁵	6.665E-08		/	0		30	/
			汞	0.005	6.000E-06		/	0		0.05	/
			铜	0.0764	8.600E-05		/	0		40	/
			锌	0.102	1.150E-04		/	0		100	/
			铅	0.005	6.000E-06		/	0		0.25	/
			镉	2.0×10 ⁻³	2.000E-06		/	0		0.15	/
			铍	0.208	2.350E-04		/	0		0.02	/
			钡	0.01	1.100E-05		/	0		25	/
			镍	0.0920	1.040E-04		/	0		0.5	/
			砷	0.01	1.100E-05		/	0		0.3	/
总铬	4.0×10 ⁻³	5.000E-06	/	0	4.5	/					

			六价铬	9.42×10 ⁻³	3.236E-01		/	0		1.5	/
			硒	286	1.100E-05		/	0		0.1	/
废水	车辆冲洗	车辆冲洗废水	废水量	/	80.3m ³ /a	车辆冲洗废水经沉淀池和隔油池处理后用于道路洒水抑尘。	/	0	不连续	/	/
			COD	100	0.008		/	0		/	/
			SS	400	0.032		/	0		/	/
			石油类	10	8.030E-04		/	0		/	/
噪声	泵、吊车	噪声	绿化、隔声、减震等			厂界达到2类标准（昼间≤60dB(A)、夜间≤50dB(A)）	连续	GB 12348-2008中2类标准			
危险废物	机修	废润滑油	依托大荔县生活垃圾填埋场渗滤液处理站（已停用）的危险废物贮存库，委托有资质单位处置			不排放		《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）			
	洗车	隔油池油泥				不排放					
生活垃圾	办公生活	生活垃圾	环卫部门定期清运			不排放		/			

9.4 环境监测计划

运营期，项目运营单位应综合考虑污染物排放情况、《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）、《生活垃圾卫生填埋场环境监测技术要求》（GB/T18772-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》（HJ1106-2020）、《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范（试行）》（HJ1134-2020）中的相关要求，开展污染源监测工作，并制定年度监测计划，编制监测方案，设置专项监测经费，专款专用。并对监测报告建立档案管理，按照环保要求进行监测信息的公开。监测工作由建设单位委托有资质的专业监测机构进行。

监测计划主要包括污染源监测、环境质量监测、防渗衬层完整性监测以及应急监测。

9.4.1 运营期污染源监测计划

本项目运营期污染源监控计划一览表如下：

表 9.4-1 运营期污染源监测计划表

序号	内容	监测因子	监测时间或频率	监测点位
1	厂界无组织颗粒物	颗粒物	运营期每月监测1次	主导风向上风向场界外10m设置1个点位；下风向场界外10m设置3个点位
2	厂界噪声	厂界噪声 Leq (A)	运营期每季度监测1次	场界四周外1米处设置4个点位
3	进场稳定化飞灰	含水率、重金属浸出浓度	每日监测一次	由大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目检测，满足要求后运至大荔县生活垃圾卫生填埋场的焚烧飞
		二噁英	每6个月监测一次	

				灰处理场进行填埋。并需附合格检测报告。
4	雨水	化学需氧量、悬浮物	雨水排放口每月有流动水排放时开展一次监测。如监测一年无异常情况，可放宽至每季度有流动水排放时开展一次监测	雨水排放口

9.4.2 运营期环境质量监测计划

本项目运营期环境质量监测计划一览表如下：

表 9.4-2 运营期环境质量监测计划表

环境要素	监测点位		监测项目	监测频次
地下水	地下水监测纳入大荔县生活垃圾卫生填埋场地下水例行监测中。大荔县生活垃圾卫生填埋场设置有本底井、污染扩散井、污染监视井，共计 6 眼。本项目地下水监测可依托大荔县生活垃圾卫生填埋场现有监测井，需在原有监测因子的基础上补充本项目新增的监测因子（铍、钡、镍、总铬、硒）。			
	本底井	1 眼。位于大荔县生活垃圾卫生填埋场地下水流向上游。	水质监测：pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟、镉、铁、锰、铜、锌、粪大肠菌群、铍、钡、镍、总铬、硒共 27 项，同步监测水位数据。	每月 1 次
	污染扩散井	3 眼。1 眼位于大荔县生活垃圾卫生填埋场库区两侧，分别设在垂直填埋场地下水走向的两侧。		每 2 周 1 次
	污染监视井	2 眼。位于大荔县生活垃圾卫生填埋场地下水流向下游。		每 2 周 1 次
土壤	渗滤液调节池附近一点，池底埋深之下深层样（监测点坐标：E109°53'7.653"，N34°54'46.154"），填埋场场界外布设一点（监测点坐标：E109°53'0.560"，N34°54'47.900"）。		pH 值、锌、总铬、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、铍、铊、铋、硒、二噁英	每 5 年监测 1 次，同时向社会公开

9.4.3 防渗层完整性监测

运营期，项目运营单位应按照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中的相关要求，开展防渗衬层完整性的监测，编制监测方案，设置专项监测经费，专款专用。并对监测报告建立档案管理，按照环保要求进行监测信息的公开。监测工作由建设单位委托有资质的专业监测机构进行，监测要求见表 9.4-3。

表 9.4-3 运营期其他项目监测计划表

内容	监测因子	监测时间或频率	监测点位
防渗层	防渗衬层完整性（有无破损）	由填埋场管理机构每 6 个月进行一次	通过双层防渗层的监控

9.4.4 飞灰填埋场封场后的环境监测

在飞灰填埋场投入使用之时即对地下水进行持续监测，直至封场后填埋场产生的渗滤液液中水污染物质量浓度连续两年低于《生活垃圾填埋场污染控制标准》

（GB16889-2008）表 2 中的限值时为止。根据《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》（GB51220-2017）封场后，地下水监测频次按 1 次/季度执行。发现地下水出现污染时应加大取样频率，并根据实际情况增加检测项目，查出原因并进行补救。

9.4.5 检测数据处理与分析

（1）在监测过程中，如发现某些参数有超标异常情况，应分析原因并报告管理机构，及时加强污染控制的措施；

（2）建立合理可行的监测质量保证措施，保证监测数据客观、公正、准确、可靠，不受行政和其它因素的干预；

（3）定期（月、季、年）对监测数据进行综合分析，掌握废气、废水、噪声达标排放情况，并向管理机构作出书面汇报；

（4）建立监测资料档案。

9.5 环境风险防范

根据中华人民共和国生态环境部《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》环发〔2015〕4 号，第十二条：企业结合环境应急预案实施情况，至少每三年对环境应急预案进行一次回顾性评估。有下列情形之一的，及时修订：

（一）面临的环境风险发生重大变化，需要重新进行环境风险评估的；

（二）应急管理组织指挥体系与职责发生重大变化的；

（三）环境应急监测预警及报告机制、应对流程和措施、应急保障措施发生重大变化的；

（四）重要应急资源发生重大变化的；

（五）在突发事件实际应对和应急演练中发现问题，需要对环境应急预案作出重大调整的；

（六）其他需要修订的情况。

对环境应急预案进行重大修订的，修订工作参照环境应急预案制定步骤进行。对环境应急预案个别内容进行调整的，修订工作可适当简化。

大荔县生活垃圾卫生填埋场于 2021 年 8 月 18 日进行了企业事业单位突发环境事件应急预案备案（备案表见附件 7），备案表编号为 610523-2021-009-L。本次扩建项目建成后，由于新增风险单元和风险物质，建设单位应根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018），《企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南》（环办应

急〔2018〕8号），尽快组织相关人员完成突发环境事件应急预案的修编工作，并落实本评价提出的各项风险防范和应急措施。

此外本项目运营期定期组织职工开展应急演练，提高环境应急处理能力和素质。如发现地下水污染事故，应立即向行政管理部门报告，调查并确认污染源位置；立即启动应急预案。

9.6 社会公开信息内容

根据《企业事业单位环境信息公开办法》（部令第31号）要求，建设单位应向社会公开的信息内容如下：

（一）公开环境影响报告书编制信息。根据建设项目环评公众参与相关规定，建设单位在建设项目环境影响报告书编制过程中，应当向社会公开建设项目的工程基本情况、拟定选址、周边主要保护目标的位置和距离、主要环境影响预测情况、拟采取的主要环境保护措施、公众参与的途经方式等。

（二）公开环境影响报告书全本。建设单位在建设项目环境影响报告书编制完成后，向环境保护主管部门报批前，应当向社会公开环境影响报告书全本，其中对于编制环境影响报告书的建设项目还应一并公开公众参与情况说明。报批过程中，如对环境影响报告书进一步修改，应及时公开最后版本。

（三）公开建设项目开工前的信息。建设项目开工建设前，建设单位应当向社会公开建设项目开工日期、设计单位、施工单位和环境监理单位、工程基本情况、实际选址、拟采取的环境保护措施清单和实施计划、由地方政府或相关部门负责配套的环境保护措施清单和实施计划等，并确保上述信息在整个施工期内均处于公开状态。

（四）公开建设项目施工过程中的信息。项目建设过程中，建设单位应当在施工中期向社会公开建设项目环境保护措施进展情况、施工期的环境保护措施落实情况、施工期环境监理情况、施工期环境监测结果等。

（五）公开建设项目建成后的信息。建设项目建成后，建设单位应当向社会公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。对主要因排放污染物对环境产生影响的建设项目，投入生产或使用后，应当定期向社会特别是周边社区公开主要污染物排放情况。

9.7 其他环境管理要求

本次扩建项目建成后，大荔县生活垃圾卫生填埋场应根据《排污许可证申请与核发

技术规范《环境卫生管理业》(HJ1106-2020)等相关规范要求,及时完成排污许可证变更工作,做好环评与排污许可管理的衔接工作。

9.8 环保措施验收要求

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4号)的有关规定,建设项目竣工后,建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况,编制验收监测报告。具体如下:

(1) 以排放污染物为主的建设项目,参照《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》编制验收监测报告。

(2) 需要对建设项目配套建设的环境保护设施进行调试的,建设单位应当确保调试期间污染物排放符合国家和地方有关污染物排放标准和排污许可等相关管理规定。

环境保护设施未与主体工程同时建成的,或者应当取得排污许可证但未取得的,建设单位不得对该建设项目环境保护设施进行调试。

调试期间,建设单位应当对环境保护设施运行情况和建设项目对环境的影响进行监测。验收监测应当在确保主体工程调试工况稳定、环境保护设施运行正常的情况下进行,并如实记录监测时的实际工况。建设单位开展验收监测活动,可根据自身条件和能力,利用自有人员、场所和设备自行监测;也可以委托其他有能力的监测机构开展监测。

(3) 验收监测报告编制完成后,应自行组织竣工环保验收。

(4) 建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后,其主体工程方可投入生产或者使用;未经验收或者验收不合格的,不得投入生产或者使用。

本项目环保设施“三同时”竣工验收见表 9.8-1。

表 9.8-1 竣工环境保护验收一览表

污染源	环保设施名称	主要内容	规模及治理效果	进度
废水治理	雨水导排系统	填埋场设置独立的完整雨水导排系统,实现雨污分流,减少淋溶液的产生。	满足雨污分流	与主体工程同时设计、同时施工、同时运行
	废水收集输送系统	本项目所有废水经收集后,经专用槽车运至光大绿色环保城乡再生能源(大荔)有限公司渗滤液处理站,处理后回用于循环冷却水系统补水,浓水部分回用于石灰浆制备,剩余送焚烧炉焚烧处理,不外排。	设一座 280m ³ 的渗滤液调节池,渗滤液经调节池预处理后拉运处理,不外排。	
	车辆冲洗	车辆冲洗依托生活垃圾卫生填埋场厂区出口处现有的洗车设施。车辆冲洗废	依托生活垃圾卫生填埋场厂区出口处现有的沉淀池,增加沉淀池	

	废水处理系统	水经沉淀池和隔油池处理后用于道路洒水抑尘。	导流系统和隔油设施，车辆冲洗废水处理后回用不外排。
废气治理	扬尘治理	采用吊装填埋作业工艺，分单元分层作业；采用 HDPE 膜和覆土相结合的方式进行中间覆盖，采用 HDPE 膜进行日覆盖；场区道路硬化，限制车速、加强清扫频次、定期洒水，补充厂区绿化。	场界扬尘满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中颗粒物的无组织排放监控浓度标准
	淋溶液收集池废气	收集池设置为地埋式，并且加盖封闭。	场界恶臭气体满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物场界标准值（二级、新扩改建）
噪声治理	选用低噪声设备，设备减振等消声减振措施。		场界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。
固废治理	场内设置生活垃圾桶、垃圾箱		满足环保要求
	废矿物油和隔油池油泥暂存于大荔县生活垃圾卫生填埋场现有危险废物贮存库。定期交由有资质单位处置。		危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关规定
库区防渗系统	库底防渗	填埋场底部先做 1.2 米厚压实保护层，压实系数 0.95；然后做 1.5mm 厚 HDPE 膜；铺设 6mm 厚土工复合排水网；铺设 2.0mm 厚 HDPE 膜；铺设 600g/m ² 土工布；铺设厚 300mm 厚碎石渗滤液导流层（粒径 20~40mm）；最后做 200g/m ² 土工布。	满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中 5.6 的要求
	边坡防渗	边坡坡面、坡顶先做 0.3 米厚防渗粘土层，然后做 1.5mm 厚 HDPE 膜；铺设 6mm 厚土工复合排水网；铺设 2.0mm 厚 HDPE 膜；铺设 600g/m ² 土工布；最后防砂袋保护层。	满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中 5.6 的要求
监控监测设施	地下水监测井	地下水监测依托大荔县生活垃圾卫生填埋场现有的监测井，本底井 1 眼；污染扩散井 3 眼；污染监视井 2 眼，共计 6 眼。	满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中 10.2.1 的要求
风险防范措施	修编突发环境事件应急预案，厂内配备消防、灭火措施，配备防护设施、应急物资、防泄漏措施等。		满足环境风险防范要求

10 环境影响评价结论与建议

10.1 项目概况

工程总投资约 867.27 万元，选址位于陕西省渭南市大荔县许庄镇义井村咸水沟，大荔县生活垃圾卫生填埋场内，厂区中心地理位置坐标为东经 109°53'4.722"，北纬 34°54'47.496"。本项目处理对象为光大绿色环保城乡再生能源（大荔）有限公司大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目经稳定化处理后的焚烧飞灰，飞灰安全填埋场建设总库容量为 8.13 万 m³，有效库容为 7.32 万 m³（按总库容的 90%计），日处理飞灰 20t，飞灰密度按 1.3t/m³ 计，年平均飞灰填埋量为 0.56 万 m³，处理年限为 13 年。

本工程主要建设内容包括：库区清基与土方平整、拦挡坝工程、场区洪雨水导排工程、渗滤液导排工程、覆盖及封场工程、渗滤液调节池等。

10.2 项目建设产业政策符合性分析

本项目为生活垃圾焚烧后飞灰最终处置填埋项目，属《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类中第四十二类“环境保护与资源节约综合利用”中第 3 条“城镇垃圾、农村生活垃圾、城镇生活污水、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”。因此，项目的建设符合国家产业政策要求。

10.3 总图布置

本着合理利用地形、方便管理、有利生产，根据功能的不同特点，本填埋场分为库区、渗滤液调节池及厂区道路等进行布置。

填埋场主要为飞灰填埋库区。渗滤液调节池位于填埋库区坝体外。飞灰处理场入场道路衔接原有砼道路，从填埋场西侧进入填埋场底部，并且在填埋场中部和顶部均设 3 米宽砼道路，便于后期人员通行和对坝体进行维护。生活区、管理区等依托大荔县生活垃圾卫生填埋场已有设施。本工程飞灰填埋场总体上布局紧凑、合理，符合飞灰填埋场工艺特点和相关设计规范要求。

厂区整体布局清晰，各功能区设有明显的界限和标志，布置较合理，基本符合本行业 and 环保消防等要求。

10.4 环境质量现状结论

本次评价委托陕西泽希检测服务有限公司于 2023 年 4 月 25 日-5 月 1 日对项目大气、土壤、声环境进行了监测，环境空气中项目地监测数据、土壤表层样、地下水引用陕西

安讯环境检测有限公司出具的《大荔县城市管理执法局大荔县生活垃圾卫生填埋场三期扩容项目环境质量现状监测》（安讯检测(现)第 202112002 号）有关监测数据，监测时间为 2021 年 12 月 10 日~12 月 16 日。

（2）环境空气质量现状

①基本污染物

项目所在地 $PM_{2.5}$ 、 PM_{10} 年平均质量浓度值和 O_3 的 8 小时第 90 百分位浓度值均不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，属于不达标区。

②其他污染物

TSP 监测值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准， H_2S 、 NH_3 监测值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

（3）声环境质量现状

4 个厂界噪声监测点处的昼间、夜间噪声值均小于《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准值。

（4）地下水质量现状

项目区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的 III 类标准，各监测因子标准指数均小于 1，因此各监测因子监测值均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的 III 类标准。项目区域地下水质量较好。

（5）土壤质量现状

监测结果表明，项目建设地附近工业场地指标均可满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地风险筛选值标准要求。

10.5 环境影响预测结论

（1）大气环境影响预测

经估算模式预测，本项目废气主要污染物最大占标率 $P_{max}=1.499\% < 10\%$ ，源于库区飞灰运输车辆的无组织排放的颗粒物。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）相关规定，本次大气评价工作等级为二级评价，可不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算，本次评价判定为对环境的影响很小。

因此，项目大气环境影响可接受。本项目为二级评价，不需要进行进一步预测与评价，所以不需要设置大气环境保护距离。

（2）地表水环境影响预测

本项目产生的废水有生活污水、车辆冲洗废水和飞灰填埋场渗滤液。本项目工作人员依托大荔县生活垃圾卫生填埋场现有人员，由大荔县生活垃圾卫生填埋场调配，不新增生活污水。生活污水依托生活垃圾卫生填埋场旱厕收集后定期清掏用于周边农田施肥。车辆冲洗依托生活垃圾卫生填埋场厂区出口处现有的洗车设施，车辆冲洗废水经沉淀池和隔油池处理后用于道路洒水抑尘，不外排。本项目飞灰填埋场渗滤液经调节池收集后采用罐车定期拉运至光大绿色环保城乡再生能源（大荔）有限公司大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目厂区的渗滤液处理站进行处理，处理后达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）中的敞开式循环冷却水系统补充水标准后，回用于循环冷却水系统补水，浓水部分回用于石灰浆制备，剩余送焚烧炉焚烧处理，不外排。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），地表水评价等级为三级 B。综上，本项目产生废水经处理后对地表水环境影响较小。

（3）声环境影响预测与评价

噪声预测结果可知，厂界昼间、夜间噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准要求。项目设备噪声对周围环境的影响不大。

（4）固体废物环境影响分析

本项目产生的固废均得到合理处置，只要做好固体废物的日常管理工作，固废对周边环境的影响较小。

（5）环境风险影响分析

本项目无《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中的突发环境事件风险物质，判断本项目风险潜势为 I，则本项目风险评价等级为简单分析。

本项目最大可信事故设定为填埋场防渗系统破坏，渗滤液泄漏。本项目采取了较为完善的防范措施，事故发生可能很小。

各项预防和应急措施是确保本项目安全正常运行的前提，必须认真落实。在加强监控、建立前述风险防范措施，并制定切实可行的应急预案的情况下，本项目的环境风险是可以接受的。

（6）地下水环境影响预测

本项目选择解析法预测渗滤液调节池在非正常工况下发生泄漏后，分别预测 100d、

1000d 和 5000d 各个时段的特征污染因子的运移情况。根据预测评价结果，最远的超标距离为 13m，最大超标范围为 108m²，在超标范围内无集中式饮用水水源地及其它与地下水相关的保护区，无分散式饮用水源。

根据水文地质勘查结果及预测评价结果表明，其富水性及导水性能力较差，当发生污染事故时，污染物的运移速度相对较慢，较短时间内污染范围较小。由于地下水污染不易觉察，污染后难以治理，因此建议加强在填埋场和渗滤液调节池地下水流动下流方向的水质监测。

总体来讲，本建设项目对地下水环境的影响可以接受。

(7) 土壤环境影响预测

本项目预测 Pb 能达到各自土壤质量标准。总体来讲，本建设项目对土壤环境的影响可以接受。

10.6 环境保护措施

(1) 废气治理措施

填埋场产生的扬尘定时保洁、作业表面及时覆盖、种植绿化隔离带防治措施处理后能够达标排放，对周边环境空气影响较小。

(2) 废水治理措施

新建 280m³ 渗滤液调节池，渗滤液经调节池收集后通过潜污泵抽至罐车定期拉运至光大绿色环保城乡再生能源（大荔）有限公司厂区的渗滤液处理站进行处理（处理站采用“预处理+调节池+UASB+MBR 膜生物反应器+纳滤+反渗透”处理工艺），经处理后达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）中的敞开式循环冷却水系统补充水标准后，回用于循环冷却水系统补水，浓水部分回用于石灰浆制备，剩余送焚烧炉焚烧处理，不外排。车辆冲洗依托生活垃圾卫生填埋场厂区出口处现有的洗车设施，车辆冲洗废水经沉淀池和隔油池处理后用于道路洒水抑尘，不外排。生活污水依托生活垃圾卫生填埋场旱厕收集后定期清掏用于周边农田施肥。

综上所述，渗滤液经光大绿色环保城乡再生能源（大荔）有限公司厂区的渗滤液处理站处理后可满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 标准和《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）标准中的有关规定要求。作为光大绿色环保大荔县生活垃圾焚烧热电联产项目循环冷却水补充回用，实现废水零排放，对周边地表水环境无影响。

（3）地下水防治措施

本项目填埋场的防渗工程不容忽视，建设方应严格按照相关的技术标准要求做好填埋场防渗的设计、施工和后期维护工作，杜绝防渗工程失效等状态的发生。同时做好对下游地下水的监测，一旦发现填埋场对地下水污染，应立即查明污染渗漏点，采取堵漏措施，并对污染物的截流措施，并对污染的地下水进行处理。

（4）噪声污染防治措施

通过采取加装橡胶接头等振动阻尼器、加强管理、机械设备的维护、限制超载、定期保养车辆、场区禁按喇叭等治理措施后，可确保所有场界噪声均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。本项目可实现厂界环境噪声达标，本项目的噪声对敏感点的影响不大。

（5）固废处置措施

本项目员工依托生活垃圾填埋场现有员工，工作人员由大荔县生活垃圾填埋场调配，卫生、生活设施均依托大荔县生活垃圾填埋场项目。生活垃圾采取垃圾桶收集后，每日交由环卫部门清运。机械设备维修保养的废机油和洗车废水处理产生的隔油池油泥委托有资质单位处理。项目各类固体废物均能得到妥善处置，只需做好的日常管理工作，项目固废不会对区域环境造成较大影响。

10.7 公众参与

公众参与采取了网络链接公开调查表、现场随机访问、在公共网站、报纸和厂址附近张贴环境信息公告方式，调查走访了当地居民。公示期间未收到公众意见。建设单位除了要将各项环保措施切实落实外，还应当把有关的污染治理措施在群众中进行宣传，公开治理措施和结果，使得污染治理的状况更加透明化。

10.8 总量控制

本项目运营期无废水排放，大气污染物主要为颗粒物，无需设置总量控制指标。

10.9 总结论

综上所述，项目符合产业政策和渭南市发展规划，并且项目排放的各类污染物经控制与治理后均能达标排放，对项目区域的环境影响控制在执行标准之内，各污染物的排放总量也满足总量控制指标。项目只要能切实落实本评价提出的有关环境对策和措施，则可将其不利的环境影响控制在允许范围之内。

本项目在落实各项污染治理措施，确保各项污染物达标排放，并加强管理措施，从环保的角度分析，项目在此地建设是可行的。

10.10 建议

项目建成运行后，建设单位还需做好以下工作：

(1) 认真贯彻执行有关建设项目环境保护管理文件的精神，建立健全各项环保规章制度，逐一落实项目设计中各项污染防治措施，并按照相关规范标准要求建设固废贮存、渗滤液收集和处理系统、防渗、预警应急设施等。严格执行“三同时”制度。

(2) 加强填埋场科学管理力度，确保进入场区的固体废物尽快得到处理后填埋，并及时覆盖，减少雨水侵入机会。

(3) 采取有效措施防止发生各种事故，针对不同的事故类型制定各种事故风险防范和应急措施，增强事故防范意识，加强防治措施的运行管理，定期对设备设施进行保养检修，消除事故隐患。

(4) 加强环境监测和环境管理，确保本项目产生的各类污染物稳定达标排放，避免渗滤液渗漏事故发生。

(5) 要加强厂区及周边下游区域内的地下水水质监控，一旦地下水监测井的监测数据出现异常，如出现水质浓度显著增大的情况，应立即启动应急预案，及时采取相应的污染治理措施，并向当地环保部门报告，确保将对地下水环境的污染降至最低。