



江苏环保产业技术研究院
Jiangsu Academy of Environmental Industry and Technology
江苏环保产业技术研究院股份公司
Jiangsu Academy of Environmental Industry and Technology Corp.

光大绿色环保城乡再生能源（丰县）有限公司
丰县生活垃圾焚烧发电飞灰填埋场项目
环境影响报告书
(报批稿)

建设单位：光大绿色环保城乡再生能源（丰县）有限公司

评价单位：江苏环保产业技术研究院股份公司

2020 年 11 月 南京

目 录

1 概述.....	1
1.1 项目由来.....	1
1.2 项目特点.....	3
1.3 工作过程.....	4
1.4 分析判定相关情况.....	5
1.5 关注的主要环境问题.....	9
1.6 报告书的主要结论.....	10
2 总则.....	11
2.1 编制依据.....	11
2.2 评价因子与评价标准.....	15
2.3 评价工作等级和评价重点.....	22
2.4 评价范围及环境敏感区.....	28
2.5 相关规划.....	30
2.6 环境功能区划.....	33
3 工程分析.....	34
3.1 建设项目概况.....	34
3.2 依托工程基本情况.....	37
3.3 填埋物组成及产量.....	42
3.4 工程设计内容.....	45
3.5 填埋作业工艺和封场.....	53
3.6 原辅材料及能源消耗情况.....	57
3.7 污染源分析.....	58
3.8 风险因素识别.....	65
3.9 污染物排放情况汇总.....	66
3.10 总量控制指标.....	67
4 环境现状调查与评价.....	68
4.1 自然环境概况.....	68
4.2 环境质量现状.....	71

4.3 区域污染源调查与评价.....	93
5 环境影响预测与评价.....	94
5.1 施工期环境影响分析.....	94
5.2 运营期环境影响分析.....	99
6 环境保护措施及其可行性论证.....	165
6.1 施工期污染防治措施.....	165
6.2 运营期污染防治措施.....	167
6.3 飞灰填埋场封场后环境影响分析及减缓措施.....	186
6.4 事故预防措施及应急计划.....	188
6.5 环保投资及“三同时”验收.....	192
7 环境经济损益分析.....	195
7.1 环保投资估算.....	195
7.2 环境经济效益.....	195
7.3 社会效益.....	195
8 环境管理与监测计划.....	196
8.1 环境管理要求及制度.....	196
8.2 污染物排放清单.....	199
8.3 环境监测计划.....	203
8.4 排污口设置.....	204
9 环境影响评价结论.....	206
9.1 项目概况.....	206
9.2 环境质量现状.....	206
9.3 主要环境影响.....	207
9.4 环境保护措施.....	209
9.5 公众意见采纳情况.....	209
9.7 环境经济损益分析.....	210
9.8 环境管理与监测计划.....	210
9.9 总结论.....	210

附件：

附件 1：环评委托书

附件 2：项目核准文件

附件 3：项目规划选址初步意见

附件 4：丰县生活垃圾焚烧发电项目环评批复

附件 5：丰县餐厨废弃物无害化处置项目环评批复

附件 6：周边村庄拆迁计划

附件 7：污水接管证明

附件 8：厂址东侧水沟说明

附件 9：关于光大丰县生活垃圾焚烧发电飞灰填埋场项目选址防洪条件的说明

附件 10：政府关于本项目未批先建的说明

附件 11：环境质量现状检测报告

附表：

附表 1：建设项目基础信息表

1 概述

1.1 项目由来

2019 年 4 月 30 日，生态环境部公布 11 个“无废城市”建设试点。11 个试点城市为：广东省深圳市、内蒙古自治区包头市、安徽省铜陵市、山东省威海市、重庆市（主城区）、浙江省绍兴市、海南省三亚市、河南省许昌市、**江苏省徐州市**、辽宁省盘锦市、青海省西宁市。《“无废城市”建设试点工作方案》明确了六项重点任务：一是强化顶层设计引领，发挥政府宏观指导作用；二是实施工业绿色生产，推动大宗工业固体废物贮存处置总量趋零增长；三是推行农业绿色生产，促进主要农业废弃物全量利用；四是践行绿色生活方式，推动生活垃圾源头减量和资源化利用；五是提升风险防控能力，强化危险废物全面安全管控；六是激发市场主体活力，培育产业发展新模式。

为贯彻落实《国务院办公厅关于印发“无废城市”建设试点工作方案的通知》（国办发〔2018〕128 号）要求，丰县人民政府与中国光大国际有限公司签订了生活垃圾处理 PPP 协议，光大绿色环保城乡再生能源（丰县）有限公司在丰县建设光大丰县生活垃圾焚烧发电项目，负责丰县生活垃圾焚烧处理。根据 PPP 协议，光大绿色环保城乡再生能源（丰县）有限公司负责配套建设飞灰填埋场。

目前，光大丰县生活垃圾焚烧发电项目正在建设中，即将于 2020 年底建成投产。根据已批复的《光大丰县生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书》，该项目生活垃圾焚烧飞灰送至配套的飞灰填埋场进行填埋处置。本项目作为光大丰县生活垃圾焚烧发电项目的配套飞灰填埋场项目，用于填埋光大丰县生活垃圾焚烧发电项目稳定化处理后的飞灰。飞灰填埋项目的建设对保障丰县垃圾最终处置体系的合理化配置、打造“无废城市”具有十分重要的意义。

基于上述背景，光大绿色环保城乡再生能源（丰县）有限公司拟投资 3000 万元，在丰县顺河镇济徐高速公路顺河互通南侧，丰鱼公路西侧，顺河镇工业园区内新建丰县生活垃圾焚烧发电飞灰填埋场项目。项目总占地面积 42.27 亩，其中飞灰填埋库区占地面积 23.97 亩，总库容约 15.85 万立方米，建成后可实现飞灰稳定化物理填埋量 35 吨/日的填埋规模。项目分期建设，其中一期工程填埋库区占地面积 15.15 亩，总库容约 8.9 万立方米，可满足未来 8 年丰县生活垃圾焚烧发电厂焚烧飞灰填埋需求。项目配套建设管理用房、地磅、渗滤液收集池等相关附属设施，预留远期用地。**本次评价仅针对一期工程。**

目前，该项目已经丰县行政审批局核准，项目代码 2020-320321-78-02-561936，见附件 2。

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》等文件的规定，建设项目应当在开工建设前进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（国家环保部第 44 号令，2017 年 9 月 1 日）（2018 年修订），本项目属于“三十五、公共设施管理业——104、城镇生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处置——全部”，应编制环境影响报告书。

2020 年 10 月，光大绿色环保城乡再生能源（丰县）有限公司委托江苏环保产业技术研究院股份公司承担本项目的环境影响评价工作，接受委托后评价单位成立了项目组，对现场进行多次踏勘，在初步调查环境现状和收集有关数据、资料的基础上，按照有关环境影响评价导则的要求，编制了《光大绿色环保城乡再生能源（丰县）有限公司丰县生活垃圾焚烧发电飞灰填埋场项目环境影响报告书》（送审稿）。



目前，该项目已开工建设，库区表土已清理结束，正在进行土方开挖。丰县城市建设重点工程指挥部办公室下发了同意本项目先行建设的函，同意本项目先行建设，环评手续同步办理，详见附件 10。

徐州市丰县生态环境局于 2020 年 11 月 10 日主持召开了《光大绿色环保城乡再生能源（丰县）有限公司丰县生活垃圾焚烧发电飞灰填埋场项目环境影响报告书》技术评审会，会后评价

单位根据技术评审意见对报告书进行了认真修改，形成《光大绿色环保城乡再生能源（丰县）有限公司丰县生活垃圾焚烧发电飞灰填埋场项目环境影响报告书》（报批稿），呈报生态环境主管部门审批，作为管理部门日后监管的依据之一。

1.2 项目特点

本项目为飞灰填埋场项目，处理对象为光大绿色环保城乡再生能源（丰县）有限公司生活垃圾焚烧发电厂稳定化处理后的飞灰。飞灰在生活垃圾焚烧发电项目厂区内稳定化后必须满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中 6.3 的条件后，才可进本填埋场进行填埋处理。本项目主要有以下特点：

（1）本项目为光大绿色环保城乡再生能源（丰县）有限公司生活垃圾焚烧发电厂配套的飞灰填埋场，项目厂址距离光大绿色环保城乡再生能源（丰县）有限公司生活垃圾焚烧发电厂约 19.5km。本项目与该生活垃圾焚烧发电项目互为依托关系，主要体现在本项目接收生活垃圾焚烧发电项目固化稳定化后的飞灰，并为其提供飞灰填埋服务；同时，本项目产生的渗滤液经槽罐车运输至光大绿色环保城乡再生能源（丰县）有限公司生活垃圾焚烧发电项目的渗滤液处理站处理，处理后在电厂内部回用不外排。

（2）本项目接收的飞灰由光大绿色环保城乡再生能源（丰县）有限公司生活垃圾焚烧发电厂负责在电厂内稳定化处理，满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）要求才可进场填埋。根据《关于生活垃圾焚烧灰渣填埋场工程环评执行标准有关意见的复函》（环函〔2014〕72 号），本项目填埋场执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）。根据《国家危险废物名录》（2016），满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中 6.3 条要求，填埋过程不按危险废物管理。

（3）本项目一期工程填埋总库容约 8.9 万 m³，设计使用年限为 8 年（2021 年~2028 年），可满足焚烧电厂未来 8 年飞灰填埋需求。根据《生活垃圾卫生填埋处理工程建设标准》（建标 124），填埋场建设规模属 IV 类填埋场。

（4）本项目填埋库区产生渗滤液，根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）、《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）中的规定，充分考虑丰县当地地质情况，采用水平防渗和垂直防渗相结合的防渗方式，库区采用双层复合衬里防渗结构，填埋库区四周设置三轴水泥搅拌桩。设地下水跟踪监测点位。

（5）本项目管理人员产生的生活污水预处理后接管至顺河镇污水处理厂进行处理，尾水排入西营子河。

1.3 工作过程

江苏环保产业技术研究院股份公司接受建设单位委托后，在项目所在地开展了现场踏勘、调研，向建设单位收集了项目所采用的工艺技术资料及污染防治措施技术参数等。对照国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范及规划，分析了开展环评的必要性，进而核算了项目的废气、废水、固体废物等污染物的产生和排放情况，以及各项环保治理措施的可达性。在此基础上，编制了该项目的环境影响报告书，为项目建设提供环保技术支持，为生态环境主管部门提供审批依据。

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）等相关技术规范的要求，本次环境影响评价的工作过程及程序见图 1.3-1。

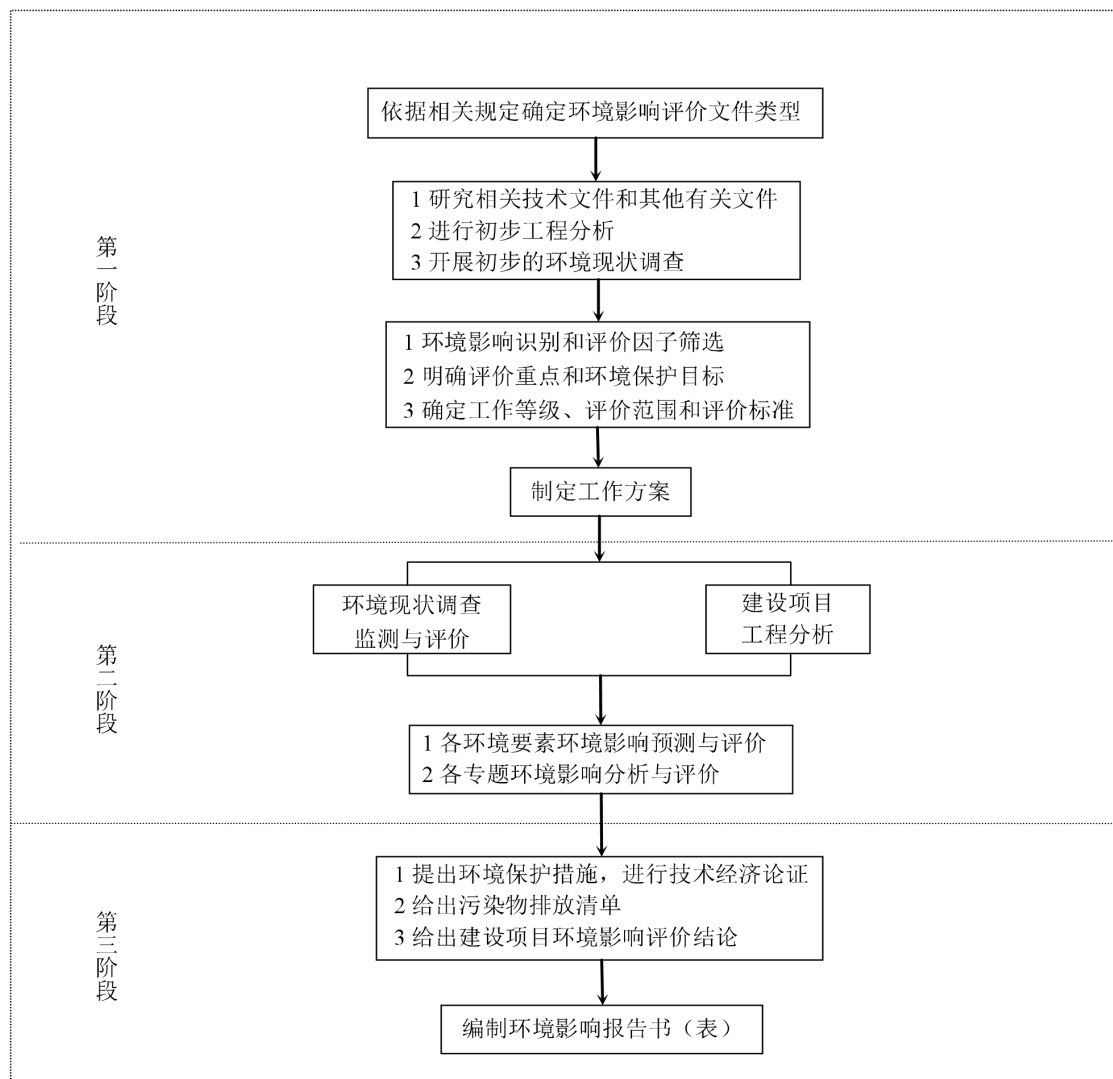


图 1.3-1 建设项目环境影响评价工作程序图

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 与政策、标准、规范、规划相符性分析

本项目与相关的国家及地方的政策、标准、规范、规划相符性论证情况详见表 1.4.1-1。

光大绿色环保城乡再生能源（丰县）有限公司丰县生活垃圾焚烧发电飞灰填埋场项目				
表 1.4.1-1 本项目与相关政策、标准、规范、规划的相符性分析一览表				
类型	名称	内容	本项目情况	相符性
政策	《产业结构调整指导目录（2019 年本）》	鼓励类 中第四十三类“环境保护与资源节约综合利用”中第 20 条“ 城镇垃圾、农村生活垃圾、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程 ”。	本项目属于鼓励类项目。	符合
	《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年本）》	鼓励类 中第二十一类“环境保护与资源节约综合利用”中第 20 条“ 城镇垃圾及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程 ”。	本项目属于鼓励类项目。	符合
	《鼓励外商投资产业目录（2019 年版）》	全国鼓励外商投资产业目录中“十、水利、环境和公共设施管理业”中“406.垃圾处理厂，危险废物处理处置厂（焚烧厂、填埋场）及环境污染治理设施的建设、经营”。	本项目属于鼓励类项目。	符合
	《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（苏政发〔2020〕49 号）	一般管控单元主要落实生态环境保护基本要求，加强生活污染和农业面源污染治理，推动区域环境质量持续改善。	本项目位于一般管控单元，项目建设符合相关管控要求。	符合
		淮河流域重点管控要求（空间布局约束）： 1.禁止在淮河流域新建化学制浆造纸企业，禁止在淮河流域新建制革、化工、印染、电镀、酿造等污染严重的小型企业。 2.落实《江苏省通榆河水污染防治条例》，在通榆河一级保护区、二级保护区，禁止新建、改建、扩建制浆、造纸、化工、制革、酿造、染料、印染、电镀、炼油、铅酸蓄电池和排放水污染物的黑色金属冶炼及压延加工项目、有色金属冶炼及压延加工项目、金属制品项目等污染环境的项目。 3.在通榆河一级保护区，禁止新建、扩建直接或者间接向水体排放污染物的项目，禁止建设工业固体废物集中贮存、利用、处置设施或者场所以及城市生活垃圾填埋场，禁止新建规模化畜禽养殖场。	本项目属于飞灰填埋场项目，不属于淮河流域重点管控要求中提及的禁止建设项目，项目选址不在通榆河保护区范围内，符合相关管控要求。	符合
	省政府办公厅关于印发江苏省环境基础设施三年建设方案（2018-2020 年）的通知	以飞灰、工业污泥、废盐等库存量大、处置难的危险废物为重点，抓紧配套建设利用处置能力。加强废盐利用技术研发，有效去除有毒有害物质，提高综合利用价值。加大工业污泥减量技术示范推广力度，加快推进专业化、规范化利用处置能力建设。鼓励开展飞灰资源化利用技术的研发与应用，加快飞灰填埋场建设。着力推动产业结构优化调整，减少废盐、工业污泥等低价值、难处理废物产生量，对产生量大、无法落实处置去向的企业须实施限产、停产、关停。	本项目为光大绿色环保城乡再生能源（丰县）有限公司生活垃圾焚烧发电厂的配套设施，用于填埋生活垃圾焚烧发电项目稳定化处理后的飞灰。	符合
标准及规范	《生活垃圾填埋场污染控制》（GB16889-2008）	选址应符合区域性环境规划、环境卫生设施建设和当地的城市规划； 1.生活垃圾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。 2.生活垃圾填埋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。 3.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。 4.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。 5.生活垃圾填埋场填埋区基础层底部应与地下水年最高水位保持 1m 以上的距离。当生活垃圾填埋场填埋区底部与地下水年最高水位距离不足 1m 时，应建设地下水导排系统。地下水导排系统应确定填埋场的运行期和后期维护与管理期内地下水水位维持在距离填埋场填埋区基础层底部 1m 以下。	1.本项目选址不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。丰县自然和 resource 管理局出具了关于本项目选址的初步意见，见附件 3。 2.根据丰县水务局出具的说明（见附件 9），项目厂址区域 50 年一遇洪水标高线为 37.4 米。本项目厂区地面设计标高为 37.9 米，位于重现期不小于 50 年一遇的洪水位之上。根据项目可研报告，本填埋场防洪标准按 50 年一遇洪水设计，按 100 年一遇洪水校核，项目选址不属于长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区。 3.根据项目地勘报告，项目选址不在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。 4.本次评价确定 500m 的环境防护距离。 5.本项目建设了地下水导排系统，该导排系统可确保填埋场的运行期和后期维护与管理期内地下水水位维持在距离填埋场填埋区基础层底部 1m 以下。	符合
	《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）	填埋场不应设在下列地区： 1.地下水集中供水水源地及补给区，水源保护区； 2.洪泛区和泄洪道； 3.填埋库区与敞开式渗沥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；	1.项目选址不属于以下地区：地下水集中供水水源地及补给区，水源保护区；不在洪泛区和泄洪道；尚未开采的地下蕴矿区；珍贵动植物保护区和国家、地方自然保护区；公园，风景、游览区，文物古迹区，考古学、历史学及生物学研究考察区；军事要地、军工基地和国家保密地区。 2.本次填埋库区边界外 500m 范围现状存在拟拆迁村庄康庄、渠庄和张庄村，根据丰县顺河镇人民政府出具的说明：该村庄目前正在拆迁中，康庄、渠庄和张庄	符合

光大绿色环保城乡再生能源（丰县）有限公司丰县生活垃圾焚烧发电飞灰填埋场项目				
类型	名称	内容	本项目情况	相符性
		4.填埋库区与渗沥液处理区边界距河流和湖泊 50m 以内的地区； 5.填埋库区与渗沥液处理区边界距民用机场 3km 以内的地区； 6.尚未开采的地下蕴矿区； 7.珍贵动植物保护区和国家、地方自然保护区； 8.公园，风景、游览区，文物古迹区，考古学、历史学及生物学研究考察区； 9.军事要地、军工基地和国家保密地区。	村计划 2020 年底全部完成拆迁安置。完成拆迁后，本项目选址 500m 范围内无居民区，填埋库区与敞开式渗沥液处理区边界距居民居住区或人畜供水点满足 500m 的防护距离要求。 3.项目 3km 范围内无民用机场。 4.本次填埋库区距离厂址北侧西支河 60m，50m 以内无河流和湖泊。	
规划	《丰县城市总体规划（2013-2030）》	《丰县城市总体规划（2013-2030）》、《丰县城市环境卫生专业规划（2014-2030）》中未涉及生活垃圾飞灰填埋场。	本项目已取得丰县自然资源和规划局初步选址意见（见附件 3）。后期丰县自然资源和规划局将根据空间布局及社会经济发展的需要，对本项目在总体规划中的规划用地进行明确，并报各级人民政府审批。	符合
	《丰县城市环境卫生专业规划（2014-2030）》			符合

1.4.2 与“三线一单”控制要求相符性分析

1.4.2.1 生态保护红线

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号）、《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号），本项目用地范围不涉及国家级红线保护红线范围和生态空间管控区域范围。

1.4.2.2 环境质量底线

根据丰县环境空气质量站 2019 年连续 1 年的环境空气质量自动监测站数据，2019 年丰县大气污染物中 PM₁₀ 和 PM_{2.5} 未能达标准要求，项目区属于不达标区，丰县持续开展大气污染治理措施，采取措施后，丰县环境空气质量状况可以持续改善。引用监测结果表明，项目所在地 NH₃、H₂S 小时平均值均未出现超标现象。

本项目各污染物的环境影响较小，各污染物最大地面空气质量浓度占标率均小于 10%，本项目的建设不会造成周边区域大气环境功能降低。

本项目产生的渗滤液经槽罐车运至光大绿色环保城乡再生能源（丰县）有限公司丰县生活垃圾焚烧发电厂内渗滤液处理站处理后回用不外排，对地表水环境影响较小。

在落实本评价提出的防渗措施后，项目对地下水环境影响较小。

本项目运营期各类污染物均能稳定达标排放或合理处置；预测结果表明，项目实施对环境的影响不会降低项目所在区域环境功能级别，对环境的影响可接受，不会突破环境质量底线。

1.4.2.3 资源利用上限

拟建项目用水、用电量较小，对区域资源依赖性不强，项目的建设不会突破区域资源利用上线。

1.4.2.4 环境准入负面清单

（1）《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》

根据江苏省人民政府发布的《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（苏政发〔2020〕49号），徐州市涉及 104 个优先保护单元、184 个重点管控单元和 120 个一般管控单元。拟建项目所在地属于一般管控单元，主要落实生态环境保护基本要求，加强生活污染和农业面源污染治理，推动区域环境质量持续改善。

本项目位于一般管控单元，项目建设符合相关管控要求。

项目所在区域属于淮河流域，根据方案中表 3-2 江苏省重点区域（淮河流域）生态环境分区管控要求的空间布局约束如下：

1.禁止在淮河流域新建化学制浆造纸企业，禁止在淮河流域新建制革、化工、印染、电镀、酿造等污染严重的小型企业。

2.落实《江苏省通榆河水污染防治条例》，在通榆河一级保护区、二级保护区，禁止新建、改建、扩建制浆、造纸、化工、制革、酿造、染料、印染、电镀、炼油、铅酸蓄电池和排放水污染物的黑色金属冶炼及压延加工项目、有色金属冶炼及压延加工项目、金属制品项目等污染环境的项目。

3.在通榆河一级保护区，禁止新建、扩建直接或者间接向水体排放污染物的项目，禁止建设工业固体废物集中贮存、利用、处置设施或者场所以及城市生活垃圾填埋场，禁止新建规模化畜禽养殖场。

本项目属于飞灰填埋场项目，不属于淮河流域重点管控要求中提及的禁止建设项目，项目选址不在通榆河保护区范围内，符合相关管控要求。

（2）丰县环境准入负面清单

本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》、《鼓励外商投资产业目录（2019 年版）》、《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年本）》中鼓励类项目。

丰县目前尚未制定环境准入负面清单，本项目为生活垃圾飞灰填埋项目，服务对象为光大绿色环保城乡再生能源（丰县）有限公司丰县生活垃圾焚烧发电项目。

对照《市场准入负面清单（2019 年版）》，本项目不属于清单中的禁止准入类项目，属于许可准入类项目。本项目已经丰县行政审批局核准（丰行审许可〔2020〕9 号），项目代码 2020-320321-77-02-530980，符合准入条件。

1.5 关注的主要环境问题

结合厂址地区环境特点、工程特点，本项目环评工作重点关注的主要环境问题如下：

（1）本项目产生渗滤液处理不当将会对地下水造成影响。本项目产生的渗滤液经槽罐车运至光大绿色环保城乡再生能源（丰县）有限公司丰县生活垃圾焚烧发电厂渗滤液处理站处理，处理后回用不外排。本报告将重点关注项目产生的渗滤液对地下水的影响、渗滤液依托光大绿色环保城乡再生能源（丰县）有限公司丰县生活垃圾焚烧发电厂渗滤液处理站处理的可行性以

及运输过程中的环境影响。

（2）本项目运营期产生填埋作业废气，本报告将分析其对大气的影响。

1.6 报告书的主要结论

环评单位通过调查、分析和综合评价后认为：本项目符合国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范及相关规划要求；生产过程中遵循清洁生产理念，所采用的各项污染防治措施技术可行、经济合理，能够确保各类污染物长期稳定达标排放；预测结果表明项目所排放的污染物对周围环境和环境保护目标影响较小，对区域环境影响可接受；通过采取有针对性的风险防范措施并落实应急预案后，环境风险可控。建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》开展了公众参与调查，公示期间未收到反馈意见。综上所述，在落实本报告书中的各项环保措施以及各级环保主管部门管理要求，防护距离范围内居民完成拆迁的前提下，从环保角度分析，本项目的建设具有环境可行性。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规及环保政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014 年 4 月 24 日修订；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017 年 6 月 27 日修订；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日修订；
- (4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018 年 12 月 29 日修订；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 4 月 29 日修订；
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日起施行；
- (7) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修订；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 2 月 29 日颁布；
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018 年 10 月 26 日修订；
- (10) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令，2017 年 10 月 1 日起施行）；
- (11) 《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》，2018 年 6 月 16 日颁发；
- (12) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22 号）；
- (13) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）；
- (14) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号）；
- (15) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号）；
- (16) 《鼓励外商投资产业目录（2019 年版）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会、中华人民共和国商务部令第 27 号）；
- (17) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2017 年 6 月 29 日环境保护部令第 44 号）；
- (18) 关于修改《建设项目环境影响评价分类管理名录》部分内容的决定（2018 年 4 月 28 日中华人民共和国生态环境部令第 1 号）；
- (19) 《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（2019 年 7 月 11 日经生态环

境部部务会议审议通过）；

（20）《国家危险废物名录》（环保部、发改委、公安部 2016 年修订）；

（21）《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）>的通知》（环发〔2015〕4 号）；

（22）《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》（环发〔2014〕197 号）；

（23）《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）；

（24）《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办〔2014〕30 号）；

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

（26）《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150 号）；

（27）《关于启用<建设项目环评审批基础信息表>的通知》（环办环评函〔2017〕905 号）；

（28）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部第 4 号令，2019 年 1 月 1 日起施行）；

（29）《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）；

（30）《关于印发<建设项目环境影响评价信息公开机制方案>的通知》（环发〔2015〕162 号）；

（31）《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84 号）。

2.1.2 地方法律、法规及环保政策

（1）《江苏省大气污染防治条例》，2018 年 11 月 23 日第二次修订；

（2）《江苏省环境噪声污染防治条例》，2018 年 3 月 28 日修订；

（3）《江苏省固体废物污染环境防治条例》，2018 年 3 月 28 日修订；

（4）《江苏省人民代表大会常务委员会关于修改<江苏省大气污染防治条例>等十六件地方性法规的决定》（江苏省人大常委会公告第 2 号）；

（5）《江苏省环境空气质量功能区划分》，1998 年 9 月颁布；

- （6）《江苏省人民代表大会常务委员会关于聚焦突出环境问题依法推动打好污染防治攻坚战的决议》（江苏省人大常委会公告第6号）；
- （7）《省政府关于印发江苏省大气污染防治行动计划实施方案的通知》（苏政发〔2014〕1号）；
- （8）《省政府关于印发江苏省土壤污染防治工作方案的通知》（苏政发〔2016〕169号）；
- （9）《省政府关于印发江苏省水污染防治工作方案的通知》（苏政发〔2015〕175号）；
- （10）《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号）；
- （11）《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号）；
- （12）《“两减六治三提升”专项行动方案》（苏发〔2016〕47号）；
- （13）《关于印发江苏省“两减六治三提升”专项行动实施方案的通知》（苏政办发〔2017〕30号）；
- （14）省政府关于印发江苏省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案的通知（苏政发〔2018〕122号）；
- （15）《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012年本）》（苏政办发〔2013〕9号）；
- （16）《关于修改<江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012年本）>部分条目的通知》（苏经信产业〔2013〕183号）；
- （17）《省政府关于江苏省地表水环境功能区划的批复》（苏政复〔2003〕29号）；
- （18）《关于加强环境影响评价现状监测管理的通知》（苏环办〔2016〕185号）；
- （19）《关于加强建设项目烟粉尘、挥发性有机物准入审核的通知》（苏环办〔2014〕148号）；
- （20）《关于落实省大气污染防治行动计划实施方案严格环境影响评价准入的通知》（苏环办〔2014〕104号）；
- （21）《关于印发江苏省建设项目主要污染物排放总量区域平衡方案审核管理办法的通知》（苏环办〔2011〕71号）；
- （22）《江苏省污染源自动监控管理暂行办法》（苏环规〔2011〕1号）；
- （23）《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（苏政发〔2020〕49号）；

- (24) 《徐州市环境空气质量功能区划分》（1996 年 10 月）；
- (25) 《徐州市城市环境噪声标准适用区域划分》（2004 年 6 月）；
- (26) 《市政府办公室关于印发徐州市大气污染防治行动计划实施方案的通知》（徐政办发〔2014〕105 号）；
- (27) 《徐州市水污染防治工作方案》（徐政发〔2016〕30 号）；
- (28) 《关于印发<徐州市排污权有偿使用和交易规则(试行)>的通知》（徐环发〔2016〕15 号）。

2.1.3 相关规划

- (1) 《江苏省国家级生态保护红线规划》；
- (2) 《江苏省生态空间管控区域规划》；
- (3) 《丰县城市总体规划（2013-2030）》；
- (4) 《丰县城市环境卫生专业规划（2014-2030）》；
- (5) 《丰县土地利用总体规划（2006~2020）》；
- (6) 《丰县顺河镇土地利用总体规划》；
- (7) 《丰县顺河镇人民政府丰县新型建材产业园总体规划》。

2.1.4 技术导则及技术规范

- (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》（HJ2.4-2009）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；
- (10) 《城市环境卫生设施设置标准》（CJJ27-2005）；
- (11) 《城市环境卫生设施规划规范》（GB50337-2003）；

- (12) 《生活垃圾综合处理与资源利用技术要求》（GB/T25180-2010）；
- (13) 《生活垃圾填埋场控制标准》（GB 16889-2008）；
- (14) 《生活垃圾渗滤液处理技术规范》（CJJ 150-2010）；
- (15) 《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）；
- (16) 《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范（试行）》（HJ 1134-2020）；
- (17) 《一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》（GB18599-2001）；
- (18) 《关于发布《一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》（GB18599-2001）

等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告》（公告 2013 年第 36 号）；

- (19) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）；
- (20) 《危险废物鉴别标准》（GB5085.7-2019）；
- (21) 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (22) 《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）；
- (23) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告 2017 年第 43 号）；
- (24) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (25) 《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》（HJ1106-2020）。

2.1.5 项目相关文件

- (1) 《光大丰县生活垃圾焚烧发电飞灰填埋场项目可行性研究报告》（中机第一设计研究院有限公司，2020 年 9 月）；
- (2) 《光大丰县飞灰填埋场项目岩土工程勘察报告》（安徽水文工程勘察研究院，2020 年 9 月）；
- (3) 建设单位提供的其它有关文件及技术资料。

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 环境影响因素识别

根据飞灰填埋场项目的生产特点和污染物的排放种类、排放量以及对环境的影响，将建设和生产过程中产生的污染物及对环境的影响列于下表 2.2-1。

表 2.2-1 环境影响因子识别表

开发活动 环境资源		施工期			运营期						服务期满
		土建工程	安装工程	设备运输	废水排放	废气排放	固废排放	噪声排放	绿化	车辆交通	封场
自然环境	地表水	-1SP			-1LP	-1LP			+1LP	-1LP	
	地下水	-1SP			-2LP		-2LP		+1LP		-1LP
	环境空气	-2SP		-1SP		-2LP			+1LP	-1LP	
	声环境	-2SP	-1SP	-2SP				-1LP	+1LP	-2LP	
	土壤	-1LP				-1LP	-2LP				-1LP
	植被	-1LP				-1LP	-2LP		+2LP		+2LP
备注：影响程度：1—轻微；2—一般；3—显著 影响范围：P—局部；W—大范围影响时段：S—短期；L—长期 影响性质：+—有利 -—不利											

2.2.2 评价因子筛选

根据本项目的工程特点和污染源分析，在对工程运营期环境影响初步识别的基础上，评价因子筛选见下表 2.2-2。

表 2.2-2 评价因子情况一览表

环境要素	环境现状评价因子	影响评价（分析）因子	总量控制因子
大气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	NH ₃ 、H ₂ S、CO、NO ₂ 、PM ₁₀	/
地表水	pH、氨氮、高锰酸盐指数、镉、汞、化学需氧量、挥发酚、六价铬、铅、溶解氧、砷、石油类、水温、悬浮物、总磷	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TP、Hg、Cd、Cr、Cr ⁶⁺ 、As、Pb	COD、NH ₃ -N
地下水	pH、色度、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、耗氧量、挥发性酚类、氰化物、氯化物、氟化物、总硬度、溶解性总固体、总大肠菌群、砷、汞、六价铬、铅、镉、铁、锰、铜、锌、镍、总硒、总铍、钡；K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻	耗氧量、Pb	/
环境土壤	GB36600-2018 中 45 个基本项目、铍	砷	/
环境噪声	等效声级 Leq（A）	等效声级 Leq（A）	/
固体废物	/	固体废弃物	工业固体废物排放量

2.2.3 评价标准

2.2.3.1 大气评价标准

（1）环境质量标准

环境空气中二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物、一氧化碳、臭氧执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及《关于发布《环境空气质量标准》（GB3095-2012）修改

单的公告》（生态环境部公告 2018 年第 29 号）中二级标准；氨、硫化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 其它污染物空气质量浓度参考限值。具体标准值详见表 2.2-3。

表 2.2-3 环境空气质量标准限值

污染物名称	取值时间	浓度限值	标准来源
二氧化硫（SO ₂ ）	年平均	60μg/m ³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及《关于发布《环境空气质量标准》（GB3095-2012）修改单的公告》（生态环境部公告 2018 年第 29 号）二级标准
	24 小时平均	150μg/m ³	
	1 小时平均	500μg/m ³	
二氧化氮（NO ₂ ）	年平均	40μg/m ³	
	24 小时平均	80μg/m ³	
	1 小时平均	200μg/m ³	
颗粒物（粒径小于等于 10μm）	年平均	70μg/m ³	
	24 小时平均	150μg/m ³	
颗粒物（粒径小于等于 2.5μm）	年平均	35μg/m ³	
	24 小时平均	75μg/m ³	
一氧化碳（CO）	24 小时平均	4mg/m ³	
	1 小时平均	10mg/m ³	
臭氧（O ₃ ）	日最大 8 小时平均	160μg/m ³	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 所列限值
	1 小时平均	200μg/m ³	
氨	一次最高值	200μg/m ³	
硫化氢	一次最高值	10μg/m ³	

（2）污染物排放标准

恶臭污染物执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93），其中厂界执行恶臭污染物厂界标准值中新改扩建项目二级标准，颗粒物无组织排放《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）周界外最高点浓度标准，具体见下表 2.2-4。

表 2.2-4 大气污染物排放标准

序号	污染物	排放高度 m	最高允许排放浓度 kg/h	厂界标准值 mg/m ³	标准来源
1	NH ₃	15	4.9	1.5	《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-93）
2	H ₂ S		0.33	0.06	
3	臭气浓度	/	/	20（无量纲）	
4	颗粒物	/	/	1.0	《大气污染物综合排放标准》 （GB 16297-1996）
5	NOx	/	/	0.12	
6	甲烷	填埋工作面上 2m 以下高度范围内甲烷的体积百分比应不大于 0.1%			《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）
		当通过导气管道直接排放填埋气体时，导气管排放口的甲烷的体积百分比不大于 5%。			

2.2.3.2 地表水评价标准

（1）环境质量标准

顺河镇污水厂尾水排入西营子河。根据《江苏省地表水（环境）功能区划》（苏政复〔2003〕29号），西营子河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，SS参照《地表水资源质量标准》（SL63-94）相应标准。

表 2.2-5 地表水环境质量标准

项目	标准值（mg/L，pH 无量纲）	依据
	IV类	
pH	6-9	《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）
悬浮物 SS*	≤60	
COD	≤30	
高锰酸盐指数	≤10	
石油类	≤0.5	
总磷	≤0.3	
氨氮	≤1.5	
挥发酚	≤0.01	
DO	≥3	
六价铬	≤0.05	
铅	≤0.05	
汞	≤0.001	
镉	≤0.005	
砷	≤0.1	

（2）污染物排放标准

项目生活污水预处理后接管至顺河镇污水处理厂，顺河镇污水处理厂接管标准见表 2.2-6，顺河镇污水处理厂尾水排放标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准，具体标准值见表 2.2-6。

表 2.2-6 顺河镇污水处理厂接管和排放标准一览表（单位：mg/L，pH 无量纲）

水质参数	pH	COD	SS	氨氮	总氮	总磷	BOD ₅
接管标准	6~9	≤500	≤400	≤35	-	≤5	≤300
排放标准	6~9	≤60	≤20	≤8	≤20	≤1	≤20

（3）回用水质标准

项目渗滤液经槽罐车运至光大绿色环保城乡再生能源（丰县）有限公司丰县生活垃圾焚烧发电厂内渗滤液处理站处理，根据光大绿色环保城乡再生能源（丰县）有限公司生活垃圾焚烧发电项目环评内容，渗滤液处理站废水处理后清液回用于灰渣冷却、烟气净化、垃圾车、卸料区冲洗，回用水水质按《城市污水再生利用-城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中道路清扫、车辆清洗水质标准执行。锅炉排水水质较清洁，用于补充循环冷却塔，满足《城市污水再生利用-工业用水水质》（GB/T19923-2005）中敞开式循环冷却水补充水水质标准，详见表 2.2-7。

表 2.2-7 回用水水质标准

序号	项目	(GB/T19923-2005) 中敞开式循环冷却水补充水水质标准	(GB/T18920-2002) 道路清扫、车辆清洗标准
1	pH 值	6.5-8.5	6.5-8.5
2	浊度 (NTU) ≤	5	5
3	色度 ≤	30	30
4	COD (mg/L) ≤	60	--
5	BOD ₅ (mg/L) ≤	10	10
6	铁 (mg/L) ≤	0.3	0.3
7	锰 (mg/L) ≤	0.1	0.1
8	氯离子 (mg/L) ≤	250	--
9	二氧化硅 (mg/L) ≤	50	--
10	总硬度 (mg/L) ≤	450	--
11	总碱度 (mg/L) ≤	350	--
12	硫酸盐 (mg/L) ≤	250	--
13	氨氮 (mg/L) ≤	10	10
14	总磷 (mg/L) ≤	1	--
15	溶解性总固体 (mg/L) ≤	1000	1000
16	石油类 (mg/L) ≤	1	--
17	阴离子表面活性剂 (mg/L) ≤	0.5	0.5
18	余氯 (mg/L) ≥	0.05	1
19	类大肠菌群 (个/L) ≤	2000	--

(4) 清下水排放标准

中水净化采用冷却塔部分排水、化水系统排水为清下水，清下水排放标准为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准，详见表 2.2-5。

2.2.3.3 地下水评价标准

项目区域地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中Ⅲ类标准，见表 2.2-8。

表 2.2-8 地下水质量标准 (单位: mg/L, pH 无量纲)

序号	项目名称	Ⅲ类
1	pH	6.5~8.5
2	氨氮	≤0.50
3	硝酸盐氮	≤20
4	亚硝酸盐氮	≤1.0
5	挥发性酚类	≤0.002
6	氰化物	≤0.05
7	总硬度	≤450
8	溶解性总固体	≤1000
9	耗氧量	≤3.0

序号	项目名称	III类
10	砷	≤ 0.01
11	汞	≤ 0.001
12	铬(六价)	≤ 0.05
13	铅	≤ 0.01
14	氟化物	≤ 1.0
15	镉	≤ 0.005
16	铁	≤ 0.3
17	锰	≤ 0.10
18	镍	≤ 0.02
19	总大肠菌群(MPN/100mL 或 CFU/100mL)	≤ 3.0
20	菌落总数(CFU/mL)	≤ 100

2.2.3.4 噪声评价标准

(1) 环境质量标准

项目位于丰县顺河镇建材产业园内，区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类声环境功能区标准，见下表2.2-9。

表 2.2-9 声环境质量标准限值

类别	昼间	夜间
3	65dB(A)	55dB(A)

(2) 噪声排放标准

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准，见表2.2-10和表2.2-11。

表 2.2-10 施工期噪声排放标准

昼间	夜间	标准来源
70dB(A)	55dB(A)	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）

注：夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于15dB(A)。

表 2.2-11 运营期噪声排放标准

昼间	夜间	标准来源
65dB(A)	55dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准

注：夜间频发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于10dB(A)；

夜间偶发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于15dB(A)。

2.2.3.5 土壤评价标准

项目所在地土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。

表 2.2-12 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（单位：mg/kg）

序号	污染物项目	筛选值		管制值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物					
1	As	20	60	120	140
2	Cd	20	65	47	172
3	Cr ⁶⁺	3.0	5.7	30	78
4	Cu	2000	18000	8000	36000
5	Pb	400	800	800	2500
6	Hg	8	38	33	82
7	Ni	150	900	600	2000
挥发性有机物					
8	四氯化碳	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	12	37	21	120
11	1，1-二氯乙烷	3	9	20	100
12	1，2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
13	1，1-二氯乙烯	12	66	40	200
14	顺-1，2-二氯乙烯	66	596	200	2000
15	反-1，2-二氯乙烯	10	54	31	163
16	二氯甲烷	94	616	300	2000
17	1，2-二氯丙烷	1	5	5	47
18	1，1，1，2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
19	1，1，2，2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	11	53	34	183
21	1，1，1-三氯乙烷	701	840	840	840
22	1，1，2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	0.7	2.8	7	20
24	1，2，3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	1	4	10	40
27	氯苯	68	270	200	1000
28	1，2-二氯苯	560	560	560	560
29	1，4-二氯苯	5.6	20	56	200
30	乙苯	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570	500	570
34	邻二甲苯	222	640	640	640
半挥发性有机物					
35	硝基苯	34	76	190	760
36	苯胺	92	260	211	663
37	2-氯酚	250	2256	500	4500
38	苯并（a）蒽	5.5	15	55	151
39	苯并（a）芘	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并（b）荧蒽	5.5	15	55	151
41	苯并（k）荧蒽	55	151	550	1500
42	蒽	490	1293	4900	12900
43	二苯并（a,h）蒽	0.55	1.5	5.5	15

序号	污染物项目	筛选值		管制值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
44	茚并〔1,2,3-cd〕芘	5.5	15	55	151
45	萘	25	70	255	700
其它					
46	铍	1×10^{-5}	4×10^{-5}	1×10^{-4}	4×10^{-4}

2.2.3.6 飞灰控制标准

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方可进入生活垃圾填埋场填埋处理：①含水率小于 30%；②二噁英含量低于 $3\mu\text{gTEQ/kg}$ ；按照 HJ/T300 制备的浸出液中危害成分浓度低于表 2.2-13 规定的限值。

表 2.2-13 浸出液污染物浓度限值

序号	污染物项目	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

2.3 评价工作等级和评价重点

2.3.1 评价工作等级

2.3.1.1 大气环境影响评价工作等级

根据工程分析，本项目排放的主要废气污染物为 NO_x 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、CO、 NH_3 、 H_2S 等。本次选取有大气环境质量的因子开展大气环境影响预测： NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、CO、 NH_3 、 H_2S ，分别计算主要污染源污染因子最大地面浓度占质量标准值的比率 P_i ，估算模式预测参数见表 2.3-1。

根据建设项目工程分析结果，分别计算各污染源中各污染物的最大落地浓度占标率 P_i 及污染物达标限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的规定，经估算模式计算可知各气态污染物的最大地面浓度，《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中最大地面浓度占标率 P_i 计算公式为：

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

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面质量浓度占标率，%；

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，mg/m³；

C_{oi}—第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，mg/m³。

C_{oi} 一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

编制环境影响报告书的项目在采用估算模型计算评价等级时，应输入地形参数。

根据排放参数，采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐模型 AERSCREEN 进行评价等级及评价范围的判定。

表 2.3-1 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/°C		40.7°C
最低环境温度/°C		-20.3°C
土地利用类型		农用地
区域湿度条件		中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

采用 HJ2.2-2018 推荐清单中的估算模式分别计算排放源各污染物的下风向轴线浓度及相应的占标率。计算结果统计见表 2.3-2。

表 2.3-2 主要污染源估算模型计算结果表

污染源名称	评价因子	评价标准 (mg/m ³)	C _{max} (mg/m ³)	P _{max} (%)	D _{max%} (m)	D _{10%} (m)
渗滤液收集池 P1	NH ₃	0.20	1.03E-03	0.51	203	/
	H ₂ S	0.01	3.24E-05	0.32		/
填埋作业废气 S1	CO	10	1.92E-03	0.02	182	/
	NO ₂	0.20	3.20E-03	1.60		/
	PM ₁₀	0.15×3	1.82E-02	4.04		/
渗滤液收集池 S2	NH ₃	0.20	1.35E-02	6.74	84	/
	H ₂ S	0.01	3.37E-04	3.37		/

表 2.3-3 大气评价工作等级判据

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

由以上 AREScreen 估算模式对各污染源污染物的计算可知，最大占标率因子为渗滤液收集池无组织排放的 NH_3 ， $1\% < P_{\max} = 6.74\% < 10\%$ ，由表 2.3-3 判定本项目大气环境影响评价等级为二级。

2.3.1.2 地表水环境影响评价工作等级

本项目属于水污染影响型建设项目。项目生活污水接管顺河镇污水处理厂，渗滤液经槽罐车运输至光大绿色环保城乡再生能源（丰县）有限公司丰县生活垃圾焚烧发电厂内渗滤液处理站处理，处理后回用不外排。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）：“间接排放建设项目评价等级为三级 B 评价”。因此本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

2.3.1.3 地下水环境影响评价工作等级

（1）建设项目分类

拟建项目为生活垃圾飞灰填埋处置项目，对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），属于 I 类项目。

（2）地下水评价工作等级划分

项目所在区域不属于生活供水水源地准保护区、不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源地保护区、也不属于补给径流区。现场调查显示，项目所在地区所有承压井已于 2019 年底全部停止供水，改由丰县一体化供水工程（地表水）作为饮用水源，项目所在地周边已无分散式饮用水源地和小型集中式饮用水源地等其它的特殊地下水资源保护区，地下水环境敏感程度为“不敏感”。

表 2.3-4 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散居民饮用水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区

注：1.表中“环境敏感区”系指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中界定的涉及地下水的环境敏感区。

2.如建设项目场地的含水层（含水系统）处于补给区与径流区或径流区与排泄去的边界时，则敏感程度等级上调一级。

表 2.3-5 地下水评价工作等级判据

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

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，确定本项目地下水环境影响评价工作等级为二级。

2.3.1.4 声环境影响评价工作等级

本项目位于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类声环境功能区；200m范围内存在居民点康庄，目前已在拆迁中，预计2020年底前完成拆迁，拆迁完成后声环境评价范围内无声环境敏感目标。建设项目建成后评价范围内敏感目标噪声级增高量在3dB(A)以下，且受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》（HJ2.4-2009）中规定，确定本项目声环境影响评价工作等级为三级。

2.3.1.5 土壤环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），本项目属于污染影响型项目，工程永久占地（含预留用地）约2.82hm²，属于小型（5~50hm²）；建设项目所在地周边1000m范围内不存在耕地、园地等土壤环境敏感保护目标，属于“不敏感”；本项目为生活垃圾飞灰填埋处置项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录A，拟建项目属于II类建设项目。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）表4污染影响型评价工作等级划分表，本项目土壤环境影响评价工作等级为三级。

表 2.3-6 污染影响型评价工作等级划分表

敏感程度	评价工作等级 占地规模	I类			II类			III类		
		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：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

2.3.1.6 环境风险评价工作等级

(1) 风险潜势初判

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV⁺级，主要根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 2 进行确定，其中：危险物质数量与临界量比值（Q）为每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在 HJ169-2018 附录 B 中对应临界量的比值，即：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q₁, q₂, ..., q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁, Q₂, ..., Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I；当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

根据计算，本项目危险物质数量与临界量比值见表 2.3-7。

表 2.3-7 储运设施环境风险识别表

序号	化学品名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	Q 值
1	CO	630-08-0	/	7.5	/
2	NH ₃	7664-41-7	/	5	/
3	H ₂ S	7783-06-4	/	2.5	/
4	渗滤液（COD 浓度≥10000mg/L）	/	/	10	/
5	渗滤液（NH ₃ -N 浓度≥2000mg/L）	/		5	/
Q 值合计					0

备注：1：参照健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3）的临界量计

说明：①飞灰填埋场 CO、NH₃、H₂S 产生量甚微，本次评价在计算 Q 值时不进行考虑；

②飞灰填埋渗滤液 COD 和 NH₃-N 浓度较低，不属于导则附录 B 中的环境风险物质。

(2) 评价等级判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）规定，环境风险评价的工作等

级主要由评价项目环境风险潜势确定，建设项目环境风险评价等级划分见表 2.3-8。

表 2.3-8 环境风险评价工作等级划分

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

简单分析^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、风险措施等方面给出定性的说明。

通过对项目环境风险物质分析，计算出本项目环境风险潜势为I，因此将本次环境风险评价的工作等级定为简单分析。

本次评价主要对填埋场运期间可能存在的危险、有害因素进行分析，并对可能发生的突发性事件及事故所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理的可行的防范、应急与减缓措施。

2.3.1.7 生态环境影响评价工作等级

本项目所在区域不属于特殊生态敏感区和重要生态敏感区，为一般区域。本期工程永久占地（含预留用地）约 2.82hm²（临时占地位于永久占地范围内），小于 2km²。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），本项目生态影响评价等级为三级。

表 2.3-9 生态环境影响评价工作等级划分

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

2.3.2 评价重点

根据项目建设特点、产排污特征、区域环境功能要求和区域基础设施条件，综合考虑本环评的工作重点是工程分析、环境影响预测及评价、环境保护措施及其经济、技术论证。

（1）工程分析：调查分析工艺流程及产污环节，核实污染源、污染因子和污染源强、排污特征，核算项目的污染物产生量、削减量、排放量，以及污染物排放总量控制指标建议值。

（2）环境影响预测与评价：通过预测及分析，评价项目污染物排放对环境的影响程度，并根据评价结果提出环境影响减缓措施。

（3）环境保护措施及其经济、技术论证：对项目拟采用的废气、废水、固体废物、噪声污染控制方案进行分析，论证污染物稳定达标排放的可行性，提出污染控制减缓措施和建议。

论证项目废水依托处理的可行性。

2.4 评价范围及环境敏感区

2.4.1 评价范围

根据各环境要素评价技术导则，结合本项目污染物排放特点、当地气象条件、自然环境状况，确定各环境要素评价范围见表 2.4-1。

表 2.4-1 各环境要素评价等级及评价范围一览表

环境要素	评价范围
大气环境	以项目厂址为中心区域，5km×5km 的矩形区域
地表水	/
地下水	调查评价区西部以四联河为界，北部以西支河为界，东南部以复新河为界，作为第一类边界；根据地下水流动方向为自西北流向东南的特征，确定东北和西南部的边界，作为第二类边界。整个调查评价范围面积为 40.16km ²
声环境	以项目厂址为边界，外扩 200m 的范围
土壤环境	以项目厂址为边界，外扩 0.05km 的范围
环境风险	不设环境风险评价范围
生态环境	项目厂址占地范围

2.4.2 环境敏感区

环境保护目标见表 2.4-1~表 2.4-3 及图 2.4-1 和图 2.4-2。

表 2.4-1 环境空气保护目标

名称	坐标/m		保护内容	规模（人）	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y					
康庄（拟拆迁）	-6	352	居民	290	二类区	N	100
马楼	28	1043	居民	369		N	875
大圣	140	1522	居民	1135		N	1350
大圣小学	170	1564	学校	500		N	1465
东黄庄	396	1831	居民	335		N	1645
张庄、渠庄（拟拆迁）	486	-45	居民	366		E	455
蔡庄	1053	887	居民	394		NE	1055
新庄	1294	247	居民	222		E	1060
新村	1814	-192	居民	68		E	1605
白庙村	1575	-554	居民	90		SE	1430
小蔡庄	2436	2363	居民	137		NE	3145
杨庄	2455	1610	居民	190		NE	2675
仇庄	2208	820	居民	357		NE	2100
袁庄	2248	225	居民	191		E	2060
孙庄	1158	-886	居民	214		SE	1200
丰县顺河初级中学	250	-1100	学校	800		S	945
东岳庄-张庄	-325	-668	居民	856		S	500
孙大庄	-153	-1428	居民	93		S	1275
顺河镇区	201	-1485	居民	1898		S	1315

名称	坐标/m		保护内容	规模（人）	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y					
丰县顺河中学	518	-2219	学校	800		S	2025
李庄	1696	-2272	居民	88		SE	2555
刘庄	1891	-2149	居民	109		SE	2610
顺河镇中心小学	-207	-2253	学校	500		S	2105
岳庄-小周屯	-806	-1583	居民	347		SW	1555
周屯村-大周屯	-745	2235	居民	452		S	2065
西岳庄	-1411	-653	居民	420		SW	1300
岳草楼	-1477	-989	居民	263		SW	1555
周庄	-2091	-1566	居民	532		SW	2360
李新庄	-1079	-24	居民	243		W	885
义和村	-1936	320	居民	159		NW	1745
季庄	-2453	800	居民	104		NW	2340
桃园	-2458	1394	居民	161		NW	2565
朱坑	-754	1033	居民	797		NW	1010
连楼	-1615	1462	居民	330		NW	1915
渠寨	-1980	1670	居民	240		NW	2330
新庄	-2228	2187	居民	176		NW	2850

注:① 以本项目厂区中心为（0，0）点，东西向为X坐标轴，南北向为Y坐标轴。②康庄、张渠庄在2020年12月底前由顺河镇人民政府完成拆迁。

表 2.4-2 声环境、地表水环境保护目标

环境要素	环境保护目标	方位	距厂界最近距离(m)	规模	环境功能
声环境	康庄（拟拆迁）	N	100	290人	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类
地表水	西营子河	S	1300	小型河流	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类

注：①康庄（距离本项目厂界最近 100 米）在本项目投产前完成拆迁。

②本项目东侧的排洪渠主要用于汛期排水，无其他功能。

③评价范围原先存在少量分散式地下饮用水源地和小型集中式饮用水源地，所有承压井已于 2019 年底全部停止供水，改由丰县一体化供水工程（地表水）作为饮用水源，因此不再作为地下水保护目标。

表 2.4-3 本项目周边生态环境保护目标一览表

级别	管控区域名称	主导生态功能	距离项目拟建厂址方位/最近直线距离	生态保护红线/生态空间管控区域范围
江苏省国家级生态保护红线	丰县地下水饮用水水源保护区	饮用水水源保护区	E/17.2km	总面积 11.68km ² 。 一级保护区：以开采水井为中心、半径 30 米的圆形区域。 二级保护区：以开采水井为中心、半径 30-50 米的环形区域。 准保护区：位于北苑中路以南、复新河以西、南环路以北、西环路以东。
江苏省生态空间管控区域规划	沛沿河（丰县）清水通道维护区	水源水质保护	SE/16.4km	总面积 1.26m ² 。 沛沿河（丰县段）中心线两侧各 50 米范围。

注：根据《省政府关于调整取消部分集中式饮用水水源地保护区的通知》（苏政发〔2020〕82 号），已取消丰县地下水饮用水水源保护区等 61 个不再供水的饮用水水源地保护区，见附件 12。

2.5 相关规划

2.5.1 《丰县城市总体规划（2013~2030）》

根据《丰县城市总体规划（2013-2030）》，丰县城市远景规划区面积达 410.4 平方公里，规划区（2030 年）总人口达到 68 万，中心城区远景规划（2030 年）建设用地面积 50 平方公里，中心城区人口达 43.5 万人，孙楼、华山、师寨镇区人口分别达到 4.5 万、4 万、2 万，城市性质确定为苏鲁豫皖新型工业城市和区域性商贸物流中心，城市的功能布局 and 空间结构为“三区三轴、双核四心、三廊道”：（三区：丰县老城区、东部新城区和北部工业区。三轴：中阳大道为东向发展主轴、向阳路为南北发展次轴、金都路为新城南北向次轴。双核：中阳大道与复新河交汇处、月牙河城市生态绿色核心、沙支河与南苑路交汇处东部新城绿色生态核心。四心：三条城市发展主线形成的老城中心和新城中心，两条南北向城市发展次轴上形成的旅游和文化服务的二个片区中心。三廊道：复新河、白帝河和丰沛运河、沙支河及其滨河绿化带形成的三条生态廊道）。

➤ 固体废物综合整治主要目标

工业固体废弃物综合利用和处置率达到95%；危险废物无害化处理处置率100%；城市生活垃圾无害化处理率100%。

➤ 固体废物污染防治措施

采用循环经济的理念，推广清洁生产技术，实现工业固体废物源头减量。

调整民用燃料结构，提高天然气和液化石油气应用范围，减少生活垃圾产生量。对垃圾分类收集，建立完善的生活垃圾收集、清运和垃圾处理体系，避免不同环节对环境造成二次污染。

对污水处理厂产生的污泥进行干化处置后，综合利用。

加强危险废物管理，建立完善危险废物经营许可证制度。对危险废物、医疗垃圾进行安全处置，加强危险废物污染环境突发事件应急体系建设。

丰县城市总体规划图（2013-2030 年）见图 2.5-1。

本项目不在《丰县城市总体规划（2013-2030）》中的规划区范围和“四区”划定范围内，《丰县城市总体规划（2013-2030）》中也未涉及生活垃圾飞灰填埋场。本项目与丰县城市总体规划不冲突。

2.5.2 《丰县顺河镇土地利用总体规划》

依据丰县自然资源和规划局提供的丰县顺河镇土地利用总体规划图（图 2.5-2），本项目在镇区建设用地上，符合丰县顺河镇土地利用规划要求。

2.5.3 《丰县城市环境卫生专业规划（2014-2030）》

《丰县城市环境卫生专业规划（2014-2030）》中未涉及生活垃圾飞灰填埋场。

本项目为光大绿色环保城乡再生能源（丰县）有限公司丰县生活垃圾焚烧发电厂的配套设施，用于填埋生活垃圾焚烧发电项目稳定化处理后的飞灰，与《丰县城市环境卫生专业规划（2014-2030）》不冲突。

2.5.4 《丰县顺河镇人民政府丰县新型建材产业园总体规划》及规划环评

规划范围：丰县新型建材产业园总规划用地面积 4.29 平方公里，四至范围为：东至忽城大沟西侧，西至 S254，南至西营子河，北至 301 县道。

规划期限：2018~2030 年。其中，规划近期为 2018~2020 年；规划远期为 2021~2030 年；基准年为 2017 年。

功能定位：以装配式建筑产业发展为引擎，以预制装配式墙板（体）、混凝土预制构件为主导产业，带动配套钢结构件生产、新型墙体板材生产、建筑建材管生产等相关配套产业一体化发展的新型产业集聚区，并辐射带动周边区域新型建材产业的发展。

发展规模：规划总用地 429.13 公顷，建设用地 319.89 公顷。

产业发展方向：以提高产业集聚度为重点，推进土地集约化经营，产业链式化延伸，企业集群式组合，资源循环式利用，大力发展新型建材产业，积极引进装配式建筑企业，在装配式建筑领域进行着力，重点发展预制装配式墙板（体）、混凝土预制件以及一体化装饰板，力争把丰县新型建材产业园区建成主导产业突出、产业配套程度高、自然环境优美、土地利用集约、产业布局合理的创新型产业集聚区。

徐州市丰县生态环境局于 2020 年 2 月 24 日出具了《关于对丰县顺河镇人民政府丰县新型建材产业园总体规划环境影响报告书的批复》（丰环审〔2020〕011 号），本项目与规划环评及其审查意见相符性对照如下：

表 2.5-1 与《丰县顺河镇人民政府丰县新型建材产业园总体规划》及规划环评相符性分析

序号	规划环评审查意见要求	本项目	相符性
1	产业园区应严格按照《中华人民共和国环境影响评价法》、《国务院建设项目环境保护管理条例》、《淮河流域水污染防治暂行条例》等法律、法规的要求，提高项目入园门槛。产业园引进的项目应采用低能耗、低物耗、先进设备和先进工艺及环保型原辅材料，对投资密度达不到相应要求、污染严重、不符合产业定位的企业不予进驻。禁止高能耗、高物耗项目进入园区。所有入园项目必须进行环境影响评价，严格执行“三同时”制度，未通过环保审批的项目一律不得开工建设。	项目符合国家相关法律法规要求，不属于高耗能行业，无重污染工序，不属于园区不允许入驻的项目。 项目已开工建设，库区表土已清理结束，正在进行土方开挖。丰县城市建设重点工程指挥部办公室下发了同意本项目先行建设的函，同意本项目先行建设，环评手续同步办理，详见附件 10。建设单位将严格落实环境影响报告书中提出的各项污染防治措施，做好环保验收工作。	基本相符
2	园区内现有居民需限时搬迁完毕，并做好安置工作。	项目厂址北侧、东南侧目前尚存在拟拆迁村庄康庄、张渠庄，丰县顺河镇人民政府已出具说明：康庄、张渠庄在 2020 年 12 月底前由顺河镇人民政府完成拆迁。	基本相符
3	园内企业需使用清洁能源，入园企业不得自建锅炉，生产所需加热炉应使用电、天然气等清洁能源，不得使用燃煤作燃料。入园企业生产废气须经有效处理后达标排放，并严格控制各类废气无组织排放。规划集中区燃气气源以压缩天然气为主，液化石油气为辅助气源，远期通过连接区域市政供气管网。园区内目前尚未集中供气，过渡期内，园区内企业暂时可采用罐装压缩天然气、液化天然气或专用生物质锅炉燃用生物质成型燃料，并配置高效除尘设施，达到国家及地方规定的标准后，方可外排。	本项目不自建锅炉。	符合
4	产业园区应按“雨污分流、清污分流、中水回用”的要求规划、建设园区内截污管网及回用水管网。以“污水管网全覆盖、污水全接管”为目标，加快区域污水收集处理体系建设。入园各企业生产、生活废水应经预处理达接管标准后，通过污水管网接入园区内污水处理厂集中处理，不得自行排放；尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后，排入产业园东侧的忽城大沟；在产业园污水处理厂未建成投产前，区内新、改、扩建项目必须实行废水零排放。	本项目按“雨污分流、清污分流”原则进行设计，生活污水接管顺河镇污水处理厂集中处理；生产废水由槽罐车运输中光大丰县生活垃圾焚烧发电厂渗滤液处理站进行处理后回用，不外排。	符合
5	落实事故风险防范和应急措施：必须高度重视并切实加强产业园区安全管理工作，产业园区及入园企业均应制定并落实各类事故风险防范措施及应急预案；根据园区内产业类型不同，各企业应制定相关的风险事故应急预案，应急预案应报送环保部门备案。储备必须的事故应急设备物资，并定期组织	本项目竣工环保验收前完成突发环境事件应急预案备案工作，并与区内其他企业进行联动。	符合

序号	规划环评审查意见要求	本项目	相符性
	实战演练，最大限度地防止和减轻事故的危害，确保产业园区环境安全。		
6	严格控制入园项目污染物排放，确保产业园内外环境质量达相应功能要求。产业园区新增常规污染物按环境影响评价文件提出的控制指标执行。入园企业应根据环保部门的要求安装相应在线监控装置，并与环保部门的监控平台进行联网。	本项目不涉及废气总量控制指标，也不新增生产废水排放，仅新增生活污水，按照徐州市管理要求，进行排污权许可交易取得排污指标。	符合

由表 2.5-1 可知，本项目基本符合《丰县顺河镇人民政府丰县新型建材产业园总体规划》、规划环评及审查意见要求。

2.6 环境功能区划

依据江苏省大气、地表水（环境）功能区划、当地的环境功能的分类原则。环境功能区划如下：

（1）环境空气：拟建项目周边大气环境功能为《环境空气质量标准》二类区，执行 GB3095-2012 中的二级标准；

（2）地表水：西营子河水质执行《地表水环境质量标准》中的 IV 类水质标准；

（3）声环境：拟建项目评价区域声环境功能为《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区。

（4）地下水：丰县地下水功能执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。

3 工程分析

3.1 建设项目概况

3.1.1 工程概况

项目名称：丰县生活垃圾焚烧发电飞灰填埋场项目

建设单位：光大绿色环保城乡再生能源（丰县）有限公司

建设地点：丰县顺河镇济徐高速公路顺河互通南侧，丰鱼公路西侧，顺河镇工业园区内

建设性质：新建

用地面积：本期工程占地约 10301m²

投资：总投资 3000 万元，其中环保投资 485 万元，占总投资的 16.17%

劳动定员：10 人

生产班制：年工作 365 天（下雨天不作业），每天工作 8 小时，年工作时数 2920 小时

建设内容：一期工程填埋场总库容 8.9 万 m³，二期扩建后总库容 15.85 万 m³，可满足光大绿色环保城乡再生能源（丰县）有限公司生活垃圾焚烧发电项目未来 15 年的飞灰填埋需求。本次评价仅对一期工程进行评价。

预计投产时间：一期工程预计 2020 年底投产。

3.1.2 项目建设内容

本项目主要建设内容见表 3.1-1。

表 3.1-1 项目建设内容一览表

序号	建设内容	工程内容
一		主体工程
1	库区	一期工程占地约 10301m ² ，填埋场设计总库容 9.8 万 m ³ 。
2	道路工程	道路车行道宽 4m，两侧路肩各宽 0.5m，双向 1.5%的横坡，以利道路雨水的排出。道路总长 104.0m。设计采用水泥混凝土路面，路面结构层自上至下依次为： (1) 20cmC30 水泥混凝土(弯拉强度标准值不低于 4.0MPa) (2) 20cm 水泥稳定碎石（水泥含量 4.5%） (3) 20cm 级配碎石 (4) 压实路床
3	库区水平防渗系统	库底防渗系统从下到上依次为： (1) 200g/m ² 土工滤网 (2) 满铺碎石，粒度 30~50mm，厚度 500mm（局部设盲沟） (3) 600g/m ² 长丝非织造土工布

序号	建设内容	工程内容
		(4) 2.0mm 厚双光面 HDPE 土工膜 (5) 5.0mm 土工复合排水网 (6) 1.5mm 厚双光面 HDPE 土工膜 (7) 500mm 厚压实粘土 (8) 400g/m ² 长丝非织造土工布 (9) 非满铺碎石，粒度 30~50mm，厚度 500mm（局部设盲沟） (10) 200g/m ² 土工滤网 (11) 基土，压实度≥93% 边坡防渗系统从下到上依次为： (1) 600g/m ² 长丝非织造土工布 (2) 2.0mm 厚双糙面 HDPE 土工膜 (3) 5.0mm 土工复合排水网 (4) 1.5mm 厚双糙面 HDPE 土工膜 (5) 膨润土垫 GCL (6) 基土，压实度≥90%
4	垂直防渗	垂直防渗采用三轴水泥搅拌桩，帷幕灌浆底部至少进入不透水层（层 4 粘土）以下 2.0m。帷幕灌浆设计采用两排孔，孔距 1.5m，排距 1.0m，平均深度暂定 9.5m，注浆材料为水泥灌浆孔。垂直防渗墙厚度不小于 6 米。渗透系数小于 1×10 ⁻⁸ cm/s。
5	地下水收集及导排系统	导排主盲沟：位于地下水导排层中，断面采用梯形断面，最大断面尺寸为下底宽 800mm，两侧边坡为 1:0.5，深 300mm。先在盲沟内敷设 200g/m ² 土工滤网，然后再敷设 DN400 的 HDPE 穿孔管，最后回填级配卵石至地下水导排盲沟沟顶（盲沟由土工布包裹），地下水导排主盲沟坡度均不小于 2%。 导排支盲沟：地下水导排支盲沟中填充卵石，支盲沟断面形式为等腰梯形，上底 1200mm，下底 600mm，深 300mm。支盲沟由 200g/m ² 土工滤网，然后再敷设 DN200 的 HDPE 穿孔管，最后回填级配卵石至地下水导排盲沟沟顶（盲沟由土工布包裹）。地下水导排支盲沟坡度均不小于 2%。
6	渗滤液收集及导排系统	导排主盲沟：在填埋库区库底沿排水轴线设置渗滤液导排主盲沟，盲沟由粒径碎石充填构成，盲沟内设置 DN400 HDPE 渗滤液导排主管、DN315 HDPE 次级渗滤液导排主管。与主盲沟成 60 度夹角沿排水方向设置支盲沟，支盲沟碎石充填构成，内置 DN200HDPE 花管。 渗滤液收集井 2 座。
6	地表水导排系统	填埋区设置环场截洪沟，汇流面积 30000m ² ，截洪沟截面尺寸为 0.7m×0.5m，坡度不小于 0.5%。
7	填埋气收集及导排系统	本工程填埋对象为飞灰，因此库区内不考虑设置填埋气导气石笼等收集设施。
二	公用工程	
1	管理用房	进场处设置 1 处管理用房，占地面积 76.95m ² 。
2	给水	由市政供水管网供给。
3	排水	渗滤液由收集池后通过槽罐车运输至光大绿色环保城乡再生能源（丰县）有限公司丰县生活垃圾焚烧发电厂后，接入厂内渗滤液处理站处理达标后回用，不外排。 生活污水经化粪池预处理后，排入市政污水管网，接入顺河镇污水处理厂处理。
4	供电	由市政供电管网供给。

序号	建设内容	工程内容
5	道路	道路环绕库区一周形成回路。道路横断面宽设 4m，采用混凝土路面结构。
6	接收、称重	地磅房设置于场区进场道路西侧，占地面积 49m ² 。
三	环保工程	
1	渗滤液及初期雨水收集、处理	在填埋库区外东侧设置渗滤液及初期雨水收集池 1 个，中间用隔板隔开，有效容积为 800m ³ ； 库底设渗滤液收集坑，1 个，15m ³ ； 渗滤液由收集池后通过槽罐车运输至光大绿色环保城乡再生能源（丰县）有限公司丰县生活垃圾焚烧发电厂后，接入厂内渗滤液处理站处理。
2	废气	渗滤液收集池废气负压收集，经 1 套处理风量 1200m ³ /h 的活性炭吸附装置处理后，经 15m 高排气筒排放。
3	监测井设置	地下水监测井 6 座。
4	环境风险防范措施	加强渗滤液收集和运输管理，渗滤液收集池定期检查。严格执行环评及相关法律法规要求，制度环境风险应急预案。
四	依托工程	
1	渗滤液处理	渗滤液经密闭槽罐车运输至光大绿色环保城乡再生能源（丰县）有限公司丰县生活垃圾焚烧发电厂渗滤液处理站处理。
2	固废处置	本项目渗滤液池废气收集处理产生的废活性炭不在填埋场内设置暂存点，每 3 个月更换一次，直接送至光大绿色环保城乡再生能源（丰县）有限公司丰县生活垃圾焚烧发电厂焚烧处理。

3.1.3 平面布置情况

本项目填埋库区布置在填埋场西侧，地磅房、管理用房及渗滤液收集池等公辅工程布置在厂区中部，东侧为二期工程预留用地。

项目平面布置图见图 3.1-1。

3.1.4 周边环境概况

丰县顺河镇济徐高速公路顺河互通南侧，丰鱼公路西侧，顺河镇工业园区内。项目北侧约 60m 为西支河，隔西支河为拟拆迁村庄康庄；东侧有一排洪渠及公路，该排洪渠主要用于汛期排水，无其他功能，该排洪渠与西支河之间设置了闸控；南侧为在建的江苏弘德环保科技有限公司丰县工业废物综合处理项目；西侧现状为空地。

建设项目周边环境概况见图 3.1-2。

3.1.5 运输路线

丰县生活垃圾焚烧发电项目产生的飞灰由密闭罐车通过公路专线运输至本项目场地，本项目产生的渗滤液由槽罐车通过公路专线送至丰县生活垃圾焚烧发电厂。

飞灰及渗滤液运输路线见图 3.1-3。

3.2 依托工程基本情况

本项目为丰县生活垃圾焚烧发电项目（以下简称“依托工程”）配套的飞灰填埋服务设施，两个项目的建设主体均为光大绿色环保城乡再生能源（丰县）有限公司。

依托工程位于丰县盐电路北、复新河西路西，丰沛铁路南，距离本项目厂址距离约 19.5km。该项目目前处于在建状态，即将于 2020 年 12 月建成投产。

3.2.1 依托工程概况

项目名称：光大丰县生活垃圾焚烧发电项目

建设单位：光大绿色环保城乡再生能源（丰县）有限公司

建设性质：新建（目前在建，2020 年 12 月建成投产）

建设地点：盐电路北、复新河西路西，丰沛铁路南

建设内容：建设 2×500t/d 垃圾焚烧机械炉排炉生产线，日处理生活垃圾 1000t/d。

投资总额：55936.28 万元，其中环保投资约 11700 万元，占总投资额的 20.9%。

占地面积：98.25 亩

工作时间：年工作时间 8000 小时

劳动定员：本垃圾焚烧线为连续工作制，运行部门四班三运转，全厂定员为 71 人。

3.2.2 依托工程组成

依托工程组成情况见表 3.2-1。

3.2.3 依托工程污染防治措施

依托工程污染防治措施情况见表 3.2-2。

表 3.2-1 依托工程主要建设内容一览表

工程	名称		建设内容或规模
主体工程	生活垃圾焚烧系统		2×500t/d 机械炉排炉，含炉排、液压系统、空气分配系统、一次风机、二次风机、一次空气预热器、二次空气预热器、点火燃烧器、辅助燃烧器、自动控制系统等
	垃圾接收、贮存与输送系统	垃圾接收	新建地磅 2 台（进出口各 1 台）；新建旋转坡道； 设有垃圾卸料平台，长 57m、宽 24m，卸料平台中设 4 个卸料门
		垃圾贮坑	1 个垃圾坑，长 49m、宽 24m、深 13m，容积 15288m ³ ，总共可贮存大于 7 天的垃圾量（1000t/d 处理规模）
		垃圾给料	起重量 12.5t 抓斗起重机 3 台（2 用 1 备），容积为 8m ³ 的抓斗 3 台
	垃圾热能利用系统	余热锅炉	2 台单体式自然循环式水管锅炉，含汽包，水冷壁，过热器，清灰装置，加药装置，疏水装置，定排扩容器，连续排污扩容器，消声器等
		汽轮发电机组	1×25MW 抽凝机组+1×25MW 发电机
		烟囱	集束烟囱 1 根，（内包含 3 根立式钢烟囱，本次使用 2 根，预留 1 根），烟囱高度为 80m，单管内径 2m
公辅工程	自动控制系统		DCS 集散控制系统
	电气系统		电厂以一回 35kV 电压等级接入附近变电站，并接一路 10kV 备用电源
	消防		火灾检测报警及消防控制系统采用集中报警系统，消防控制室与中央控制室合并设置。消防控制室设置一套火灾检测报警及消防控制系统，火灾检测报警及消防控制系统主要由火灾报警控制器、联动电源、备用电源、消防电话系统及相应设备、消防广播系统及相应设备、联动控制盘（带多线手动控制功能）等组成。
	实验室		设置飞灰检测实验室，配套浸出性试验检测设备。
	采暖通风与空调系统		采用热水采暖系统，供回水温度为：95~70℃。采用集中空调送风系统，空调机组采用风冷型恒温恒湿机组，加入一定的室内新风，保持室内正压状态，防止恶臭气体溢入，室外机放在屋顶上。 垃圾仓在工作过程中处于负压状态。垃圾焚烧炉停炉检修时，垃圾仓内由垃圾产生的氨、硫化氢、甲硫醇和臭气在空气中凝聚外溢；为防止垃圾仓内可燃气体聚集，在垃圾仓内设置可燃气体检测装置，可燃气体检测超标时，自动开启电动阀门及除臭风机，臭气经过活性炭除臭装置吸附过滤达标后排至大气。
	原水净化系统		2 套 100m ³ /h 一体净化器，1 用 1 备
	锅炉补给水处理系统		一套 20t/h 化学水系统装置（超滤+二级反渗透（RO）+电去离子（EDI））
	循环冷却水系统		两座 10NG-3000 型机力通风冷却塔，Q=3000m ³ /h，△t=10℃，N=155kw（双速电机）。设循环水泵房一座，内设 3 台循环水泵，2 用 1 备
	排水系统		垃圾渗滤液，卸料区、垃圾车、垃圾通道冲洗排水、初期雨水：收集后经厂内渗滤液处理站处理后全部回用，不外

光大绿色环保城乡再生能源（丰县）有限公司丰县生活垃圾焚烧发电飞灰填埋场项目

工程	名称		建设内容或规模
			排；生活污水、车间冲洗排水：接至丰县经济开发区污水处理厂
			雨水排水系统：厂区雨水通过管道收集后经雨水泵排入市政雨水管网
			初期雨水排水系统：初期雨水通过管道收集排入 150m ³ 初雨池，初雨池排入渗滤液处理站
			生活污水排水系统：厂区生活污水通过管道收集后通过污水泵站排入市政污水管网
	压缩空气		空压机 2 台，一用一备，排气量为 24m ³ /min，0.75MPa。
	点火及辅助燃烧		每台炉排炉 2 台启动燃烧器，2 台辅助燃烧器
	轻柴油罐		设有埋地钢制油罐 1 只，容积 20m ³ 。
	石灰仓		1 座，120m ³
	活性炭仓		1 座，10m ³
	氨水储罐		1 座，单罐容积 10m ³
	飞灰料仓		1 座，200m ³
环保工程	废气	焚烧烟气	采用“SNCR 炉内脱硝+半干法脱酸+干法喷射+活性炭吸附+布袋除尘”净化工艺，通过 1 根 3 管集束烟囱排放（本次使用 2 管，1 管预留）。
		恶臭气体	卸料平台设置空气帘幕、垃圾贮坑抽负压；收集调节池、A/O 池、污泥脱水间臭气后统一处置；UASB 反应器产生沼气回喷焚烧锅炉，同时设置火炬系统（火炬只在锅炉停炉检修时候投入，平时沼气入炉燃烧），火炬高度 15m，直径 1.4m
	废水	污水处理系统	渗滤液处理系统：“预处理+UASB 反应器+膜生物反应器（MBR）+纳滤膜（NF）系统+反渗透（OR）”工艺，处理规模为 500m ³ /d，处理后清水回用至冲洗、灰渣冷却等，浓水回用至石灰浆制备用水
	固废	炉渣堆放场所	渣坑 1 座，长 33.5m、宽 5.3m、深 4.5m
		飞灰固化车间	在飞灰固化贮仓顶部设置 1 布袋除尘器，采用振打方式清灰
		飞灰暂存间	用于暂存固化后的飞灰，1 座，面积 675m ²
		危废暂存库	1 座，面积 20m ²
	噪声	噪声控制	消声、隔声减振措施等
	事故池		一座 1750 m ³
	消防水池		一座 607 m ³
	初期雨水收集池		一座 150 m ³

表 3.2-2 依托工程“三同时”验收一览表

类别	污染源	污染物	治理措施（设施数量、规模、处理能力等）	处理效果、执行标准及拟达要求	投资（万元）	完成时间
废水	垃圾渗滤液、垃圾车、垃圾通道、卸料区冲洗废水、初期雨水	COD、氨氮、SS、TP 等	垃圾渗滤液处理设施 1 套，采用“预处理+UASB 反应器+膜生物反应器（MBR）+纳滤膜（NF）系统+反渗透（OR）”工艺，设计规模 500m³/d。	回用水水质按《城市污水再生利用-城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中道路清扫水质标准执行、补充循环冷却塔需满足《城市污水再生利用-工业用水水质》（GB/T19923-2005）中敞开式循环冷却水补充水水质标准、总排口废水水质执行丰县经济开发区污水处理厂接管标准	3000	与生产装置同步
	车间清洁冲洗水、生活污水	COD、氨氮、SS、TP、TN 等	直接进总排口			
废气	焚烧炉	SO ₂ 、NO _x 、氯化氢、HF、Hg、Cd、Pb、烟尘、二噁英类等	“SNCR+PNCR+半干法+干法+活性炭+布袋除尘器”烟气净化系统 2 套，1 根 80 米高排气筒（含 2 套烟气在线监测系统），设计风量 110000×2Nm³/h。	达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）排放标准	5000	与生产装置同步
	垃圾坑、卸料厅等产生的恶臭	恶臭污染物主要为 H ₂ S、NH ₃	密闭、负压等方式，臭气送到焚烧炉焚烧。		500	
	飞灰贮仓	粉尘	1 套仓顶布袋除尘器，设计风量 1200 Nm³/h。	达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）》无组织排放监控浓度限值	100	
	活性炭仓	粉尘	1 套仓顶布袋除尘器，设计风量 300 Nm³/h。			
	石灰仓	粉尘	1 套仓顶布袋除尘器，设计风量 1200 Nm³/h。			
	污水处理设施产生的沼气	甲烷等	1 套回引至垃圾坑管道，入炉焚烧，停炉检修时采用火炬燃烧。	/		
固废	焚烧装置	飞灰炉渣	飞灰采用加螯合剂稳定工艺，达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）要求条件后进入飞灰填埋场安全填埋，炉渣综合利用	合法化处置 100%	900	
	污水处理设施	污泥	回焚烧炉焚烧处理			
	生产、废气处理	废布袋、废机油、废催化剂、废膜、废树脂	委托有资质单位处置			

光大绿色环保城乡再生能源（丰县）有限公司丰县生活垃圾焚烧发电飞灰填埋场项目

类别	污染源	污染物	治理措施（设施数量、规模、处理能力等）	处理效果、执行标准及拟达要求	投资（万元）	完成时间
	非正常工况除臭装置	废活性炭	回焚烧炉焚烧处理			
	职工生活	生活垃圾	回焚烧炉焚烧处理			
噪声	设备噪声	噪声	建筑隔声、隔音板、吸音材料、减震	厂界达标	300	与生产装置同步
地下水防渗措施	在垃圾贮坑、渗滤液坑、污水处理池、危废暂存场等重点防渗区域采取防渗措施，污水处理池池体内表面刷涂水泥基渗透结晶型防渗涂料。设置 3 个监测井。			达到防渗标准要求	500	
环境管理（机构、监测能力）	制定相关规章制度。设环保机构，配备环保专业管理人员 1-2 名，环境检测仪器、废水流量计等				100	
清污分流、排污口规范化设置	建设雨水管网、污水管网系统、排污口规范化设置、烟气在线监测系统等				1000	
“以新带老”措施	/				/	/
总量平衡方案	在徐州市平衡				/	/
区域解决问题	/				/	/
环境防护距离设置（以设施或厂界设置、敏感保护目标情况等）	在厂界外设置 300m 的卫生防护距离，目前，防护距离内无居住点、学校、医院等敏感目标。今后环境防护距离范围内的土地禁止设居住点、学校、医院等敏感目标。				/	与生产装置同步
事故应急措施	除臭装置、火炬燃烧器、通讯报警设备、自动监控设备、紧急冲淋装置、防护设备、围堰、泄漏物收集设施，雨水排口立切断装置、监测装置、超标报警装置等				200	
	1750m³ 事故池				50	
	应急预案（应急物资、演练、事故监测等）				50	
合计					11700	

3.2.4 依托可行性分析

依托工程在设计时已考虑为飞灰填埋场等可能产生渗滤液的配套设施预留处理能力。本项目产生的渗滤液经槽罐车运输至依托工程渗滤液处理站进行处理，处理后在电厂内部回用不外排。

表 3.2-3 依托可行性分析

依托工程名称	总建设规模	依托工程自身最大用量	餐厨处理项目最大用量	富余处理能力	本项目渗滤液及初期雨水一次最大处理量	是否可依托
渗滤液处理站	设计处理能力 500m ³ /d	326.4m ³ /d	44.4m ³ /d	129.2m ³ /d	65.5m ³ /d	是

注：①餐厨处理项目位于依托工程厂区内，2020 年 9 月取得环评批复，目前处于在建状态。

②本项目渗滤液产生量按 2.29m³/d 考虑，10 天产生量共计 22.9m³，初期雨水产生量 42.6m³/次，每 10 天用槽罐车拖运一次，一次最大处理量 65.5m³。

3.2.5 依托工程环保手续履行情况

光大丰县生活垃圾焚烧发电项目环评于 2019 年 4 月 29 日取得丰县环境保护局的审批意见（丰环审〔2019〕050 号），目前该项目在建，将于 2020 年底投产运行。

此外，光大丰县生活垃圾焚烧发电厂内还有丰县餐厨废弃物无害化处置项目，该项目环评于 2020 年 9 月 5 日取得徐州市生态环境局批复（徐丰环项书〔2020〕4 号），目前也处于在建状态。

3.3 填埋物组成及产量

3.3.1 填埋物来源

本项目的填埋物为光大绿色环保城乡再生能源（丰县）有限公司丰县生活垃圾焚烧发电厂经稳定化处理的飞灰。光大绿色环保城乡再生能源（丰县）有限公司丰县生活垃圾焚烧发电厂的飞灰稳定化采用“药剂+稳定化”的综合稳定化方法，即以有机螯合剂的稳定化工艺。

3.3.2 填埋物组分

光大绿色环保城乡再生能源（丰县）有限公司丰县生活垃圾焚烧发电厂的飞灰由在电厂内部稳定化处理满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中 6.3 的条件后，方可送本项目库区填埋。

①含水率小于 30%；

②二噁英含量低于 $3\mu\text{gTEQ/Kg}$;

③按照《固体废物 浸出毒性浸出方法 醋酸缓冲溶液法》（HJ/T 300-2007/HJ/T300）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 3.3-1。

稳定化后飞灰浸出液检测由光大绿色环保城乡再生能源（丰县）有限公司丰县生活垃圾焚烧发电厂负责完成，地方环境保护主管部门可委托有资质的第三方检测机构负责抽检，检测不能满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 1 规定的限值要求时，填埋场不得接收，送回电厂飞灰稳定化车间重新进行稳定化处理，达标准要求后方可进本项目填埋场填埋处理。

表 3.3-1 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

光大绿色环保城乡再生能源（丰县）有限公司丰县生活垃圾焚烧发电项目与光大环保能源（邳州）有限公司同属于徐州地区，接收的生活垃圾性质和飞灰稳定化工艺基本一致，环境特点和工艺特征相似，具有一定的可比性。

参照江苏康达检测技术股份有限公司及清华大学环境质量检测中心出具的“光大环保能源（邳州）有限公司”稳定化后飞灰浸出液检测报告，该公司稳定化后的飞灰浸出液污染物浓度均能满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 1 规定的限值要求；且含水率小于 30%；二噁英含量为 $0.26\mu\text{gTEQ/kg}$ ，低于 $3\mu\text{gTEQ/kg}$ ，满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》生活垃圾焚烧飞灰进生活垃圾填埋场填埋的要求。

表 3.3-2 光大环保能源（邳州）有限公司固化后飞灰浸出液检测结果

序号	检测项目	结果	单位	《生活垃圾填埋场污染控制标准》 (GB16889-2008) 表 1
1	含水率	25	%	30
2	汞	未检出	mg/L	0.05
3	铜	0.03	mg/L	40
4	锌	0.26	mg/L	100
5	铅	未检出	mg/L	0.25
6	镉	未检出	mg/L	0.15
7	铍	未检出	mg/L	0.02
8	钡	4.35	mg/L	25
9	镍	0.29	mg/L	0.5
10	砷	0.0109	mg/L	0.3
11	总铬	0.88	mg/L	4.5
12	六价铬	0.007	mg/L	1.5
13	硒	0.0217	mg/L	0.1
14	二噁英	0.24	μgTEQ/g	3.0

3.3.3 填埋量

本项目为光大绿色环保城乡再生能源（丰县）有限公司丰县生活垃圾焚烧发电项目的配套设施，填埋光大绿色环保城乡再生能源（丰县）有限公司丰县生活垃圾焚烧发电厂固化稳定化后的飞灰。

根据光大绿色环保城乡再生能源（丰县）有限公司提供的资料，光大绿色环保城乡再生能源（丰县）有限公司生活垃圾焚烧发电厂飞灰（固化稳定化）产生量约 35t/d，年处理规模约 11667t，飞灰固化填埋后密度按 1.1t/m³，年填埋所占库容约 1.06 万 m³。

本项目一期工程填埋场设计库容 8.9 万 m³，可满足光大绿色环保城乡再生能源（丰县）有限公司丰县生活垃圾焚烧发电项目未来 8 年飞灰填埋需求。

表 3.3-3 飞灰稳定化物填埋量预测表

年份	飞灰稳定化物填埋量 (t/d)	年填埋总量 (万 t/a)	年填埋库容 (万 m ³ /a)	累计填埋库容 (万 m ³)
2021	35	1.17	1.06	1.06
2022	35	1.17	1.06	2.12
2023	35	1.17	1.06	3.18
2024	35	1.17	1.06	4.24
2025	35	1.17	1.06	5.3
2026	35	1.17	1.06	6.36
2027	35	1.17	1.06	7.42

年份	飞灰稳定化物填埋量 (t/d)	年填埋总量 (万 t/a)	年填埋库容 (万 m ³ /a)	累计填埋库容 (万 m ³)
2028	35	1.17	1.06	8.48

3.3.4 进场要求

光大绿色环保城乡再生能源（丰县）有限公司丰县生活垃圾焚烧发电厂的飞灰由电厂负责稳定化处理满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中 6.3 的条件后，方可送本项目库区填埋。

①含水率小于 30%;

②二噁英含量低于 3μgTEQ/Kg;

③按照《固体废物 浸出毒性浸出方法 醋酸缓冲溶液法》（HJ/T 300-2007HJ/T300）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 3.3-4。

稳定化后飞灰浸出液检测由电厂负责完成，地方环境保护主管部门负责抽检，检测不能满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 1 规定的限值要求时，填埋场不得接收，送回光大绿色环保城乡再生能源（丰县）有限公司丰县生活垃圾焚烧发电厂飞灰稳定化车间重新进行稳定化处理，达标准要求后方可进本项目填埋场填埋处理。

表 3.3-4 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

3.4 工程设计内容

3.4.1 库区构建

本项目填埋库区工程主要包括：填埋库区、进场道路、截洪沟等。

为有效地防止飞灰稳定化物堆体的坍塌，保证飞灰稳定化物堆体的稳定，设计在填埋作业区的四周设置垃圾坝。坝体的主要作用是有效隔离堆体与外界的联系，防止外界雨水进入堆体，以及防止堆体滑坡、保证堆体的稳定性，垃圾坝采用碾压式土石坝坝型，主要有以下原因：①可以就近、就地取材，充分利用当地粘土等建筑材料筑坝；②较易适应各种不同的地形和地质条件，一般不良的坝址地基，经工程处理后均可修筑；③机械化设备的大量使用，提高了坝体的施工质量，且施工工序较简单，一般只有采挖、运输、碾压三道工序；④设计手段的提高，完善了设计的科学依据，提高了粘土坝设计的安全可靠性；⑤投资较低。另外，从填埋区取土后，能有效地协调平基弃土的堆放与扩大库容的关系。垃圾坝的坝顶标高设计结合地形设计，坝顶宽 7.5m，环场垃圾坝轴线长 860m，坝顶标高为 37.9m，最大坝高为 2m。垃圾坝内侧边坡坡度为 1:1.2，外侧边坡坡度为 1:1.25。

填埋区设置环场截洪沟汇流面积为 30000m²，截洪沟采用宽 0.7m、高 0.5m 矩形浆砌石截洪沟，以保障库区的安全。库底坡度设置为 2%，保证渗滤液自流导排需要。

3.4.2 库区防渗系统

对本填埋场工程，根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）、《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）中的规定，充分考虑丰县当地地质情况，并参考其他已建填埋场已建工程经验，从技术可靠性出发，本项目采用水平防渗和垂直防渗相结合的防渗方式。

3.4.2.1 水平防渗系统

本项目水平防渗方式选用双层复合衬里防渗结构。

（一）库区底部防渗结构

库底防渗系统从下到上依次为：

- （1）200g/m² 土工滤网
- （2）满铺碎石，粒度 30~50mm，厚度 500mm（局部设盲沟）
- （3）600g/m² 长丝非织造土工布
- （4）2.0mm 厚双光面 HDPE 土工膜
- （5）5.0mm 土工复合排水网

- (6) 1.5mm 厚双光面 HDPE 土工膜
- (7) 500mm 厚压实粘土
- (8) 400g/m² 长丝非织造土工布
- (9) 非满铺碎石，粒度 30~50mm，厚度 500mm（局部设盲沟）
- (10) 200g/m² 土工滤网
- (11) 基土，压实度 $\geq 93\%$

(二) 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，边坡内侧放坡根据实际地质条件确定，同时形成库区边坡。该部分防渗系统组成结构从下到上依次为：

- (1) 600g/m² 长丝非织造土工布
- (2) 2.0mm 厚双糙面 HDPE 土工膜
- (3) 5.0mm 土工复合排水网
- (4) 1.5mm 厚双糙面 HDPE 土工膜
- (5) 膨润土垫 GCL
- (6) 基土，压实度 $\geq 90\%$

库底和边坡防渗结构见图 3.4-1 和图 3.4-2。

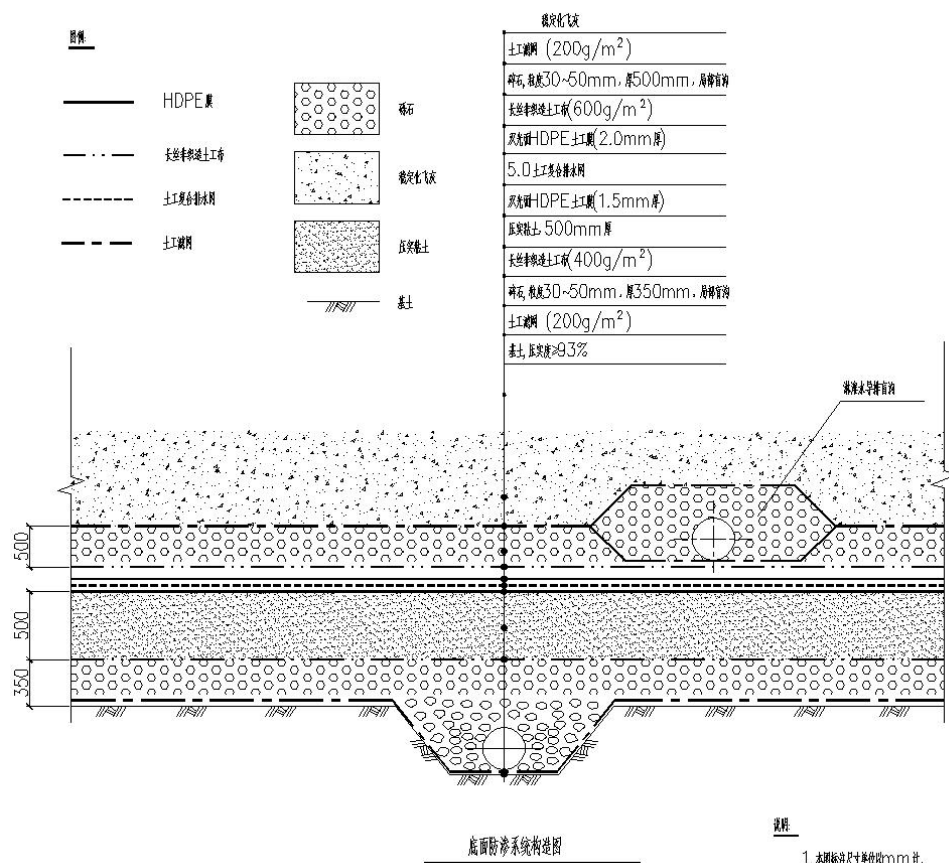


图 3.4-1 本项目库底防渗结构图

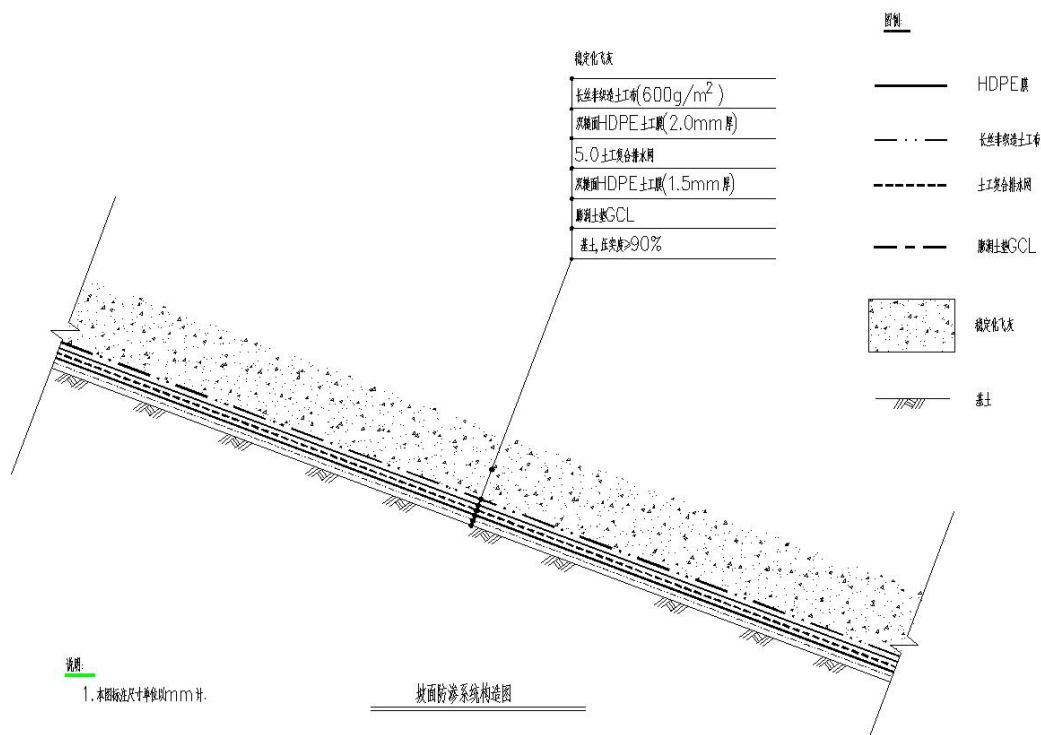


图 3.4-2 本项目边坡防渗结构图

3.4.2.2 垂直防渗系统

本项目填埋库区四周均进行垂直防渗，垂直防渗采用帷幕灌浆及混凝土搅拌桩技术，帷幕灌浆底部至少进入不透水层（层4粘土）以下2.0m。帷幕灌浆设计采用两排孔，孔距1.5m，排距1.0m，平均深度暂定9.5m，注浆材料为水泥灌浆孔。垂直防渗墙厚度不小于6米。渗透系数小于 $1 \times 10^{-8} \text{cm/s}$ 。根据灌浆工艺需要自行添加适量粉煤灰。垂直防渗参数如下：

（1）帷幕灌浆设计采用两排孔，孔距1.5m，排距1.0m，为水泥灌浆孔。

（2）所用水泥为42.5普通硅酸盐水泥，水泥品质必须符合GB175标准；采用混合浆液，添加10-15%粉煤灰，粉煤灰的品质符合DL/T5050要求。

（3）浆液浓度应由稀到浓逐级变换，水灰比可采用5:1、3:1、2:1、1:1、0.8:1和0.6:1六个比级。开灌水灰比建议采用5:1。

（4）防渗墙选用优质粘土筑填，以下几种粘土不宜作为心墙填筑土：塑性至少大于20和液限大于40%的冲击粘土、膨胀土、开挖压实困难的干硬粘土、冻土、分散性粘土。

（5）垂直防渗墙的厚度不小于6米。

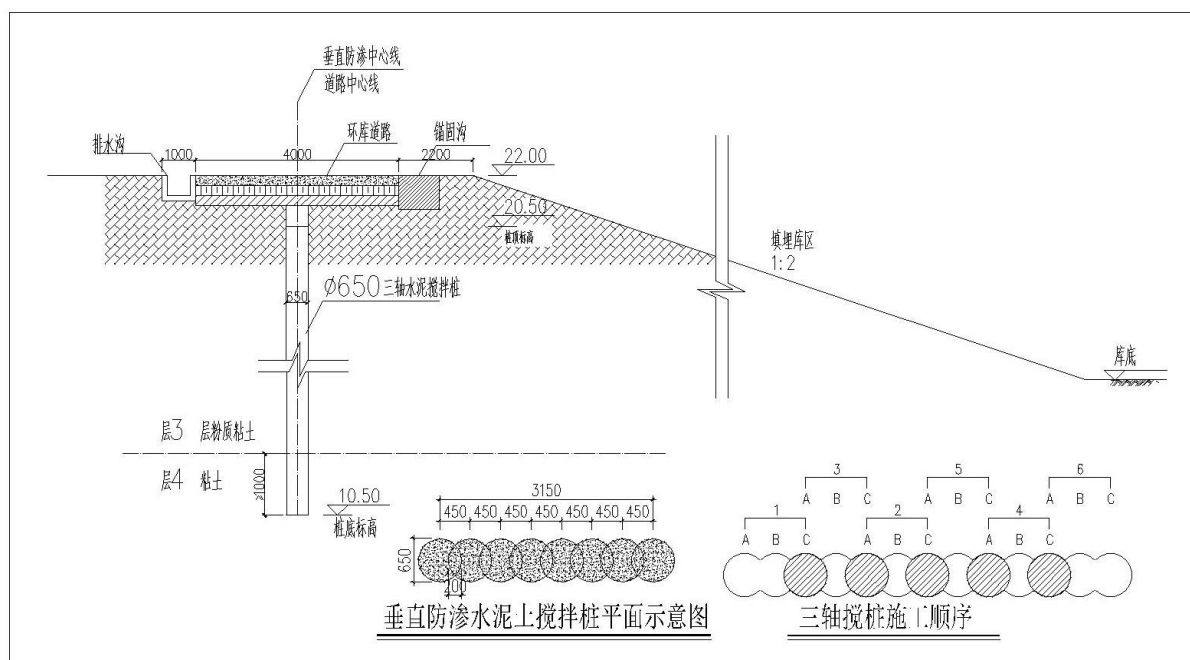


图 3.4-3 本项目垂直防渗系统剖面图

3.4.3 渗滤液收集与导排系统

渗滤液收集导排系统包括设置于整个场底，导排系统由碎石导排层、导排盲沟、导排管及提升泵井提升系统组成。在填埋库区的库底按排水坡度满铺300mm厚碎石（粒径20-60mm）

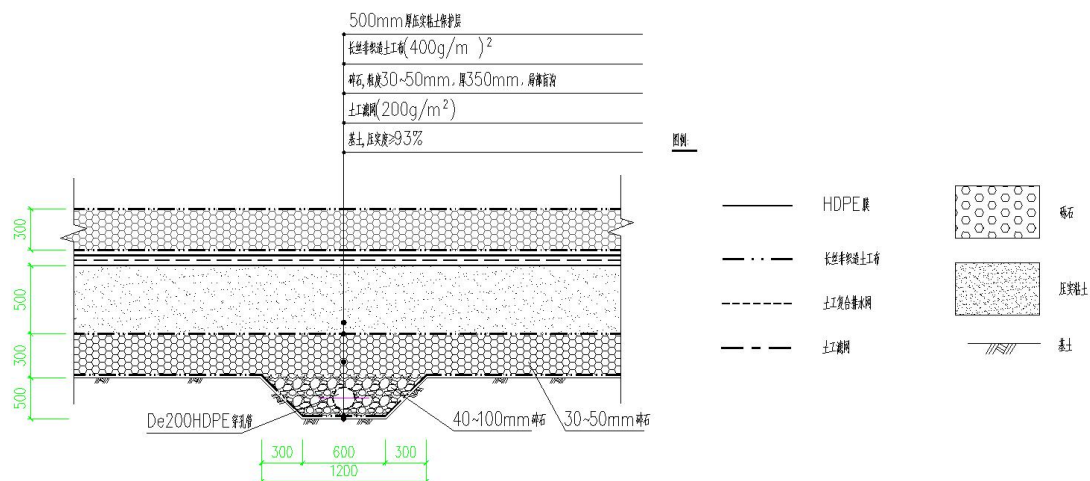


图 3.4-7 本项目地下水导排支盲沟示意图

3.4.5 地表水导排系统

根据《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013），填埋场应设置雨污分流系统，以阻止未作业区域的汇水流入飞灰堆体，根据项目情况，采取以下雨污分流措施：

（1）分区填埋措施

填埋场采用垂直分区和水平分区相结合的填埋方式。垂直分区：以锚固平台作为分区界限，沿锚固平台逐级由下向上填埋。水平分区：在同一级锚固平台上，由库区上游向下游依次填埋。把不进行作业的分区表面进行单独截留收集，排入水进入雨水导排系统，最大限度减少雨水入渗面积。

（2）设置永久排水沟，合理截流

填埋场场区外雨水根据地形、地貌，通过环场截洪沟就近排出场外。在填埋过程中或填埋终场以后，截洪沟能拦截汇水流域坡面及填埋堆体坡面降雨的表面径流。填埋场防洪标准按 50 年一遇洪水设计，按 100 年一遇洪水校核。填埋区设置环场截洪沟，汇流面积 30000m²，截洪沟截面尺寸为 0.7m×0.5mm，坡度不小于 0.5%。

（3）对已完成填埋的分区应及时覆盖

每日填埋作业完后，利用 1.0mmHDPE 膜进行覆盖，堆体顶部形成 5%的坡度，利用整平后库区形成的坡度导排雨水至两侧截洪沟或临时集水坑，然后通过移动泵排出库区，减少垃圾渗滤液产生。

3.4.6 填埋气收集及导排系统

本工程填埋对象为飞灰，入场废物的有机物含量很低，不会像生活垃圾卫生填埋场那样产生填埋气体。因此，本工程各填埋单元内不设置气体导排系统。

3.4.7 挖填方平衡

本项目库区挖方 42465.74m³，填方 15052.12m³，多余土方外运。

3.5 填埋作业工艺和封场

3.5.1 稳定化飞灰填埋工艺

（1）稳定化飞灰进场及计量

稳定化飞灰吨包装袋包装，为颗粒状，经运输车辆运输进场。在进场时，首先核对运输生活垃圾焚烧稳定化飞灰的运输车辆是否具有相应的出厂许可文件，核对信息达满足要求后经入场处地磅房对其进行整车计量登记并核对重量，并将相息反馈主管部门。

经核对后满足进场要求的稳定化飞灰进入厂区，在入场处的地磅房对运输进场的飞灰螯合稳定化体进行整车计量并登记后，再进入填埋库区进行填埋。

（2）卸车堆码

装载稳定化飞灰的车辆入场区的速度控制在 5km/h 以内，车辆库区内临时作业道路运输至填埋区指定的倾卸平台，不进入填埋作业区域，利用汽车吊将运输车辆上的稳定化飞灰吨包装袋卸下，并吊起码放至指定的填埋区，填埋库区坊渗层上部为级配碎石和土工滤网，填埋的吨包装袋直接接触的是填埋库区的土工滤网，不会直接接触防渗层。

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。一日一层作业量为一单元，每日一覆盖，覆盖材料为 1mmHDPE 膜。可以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。

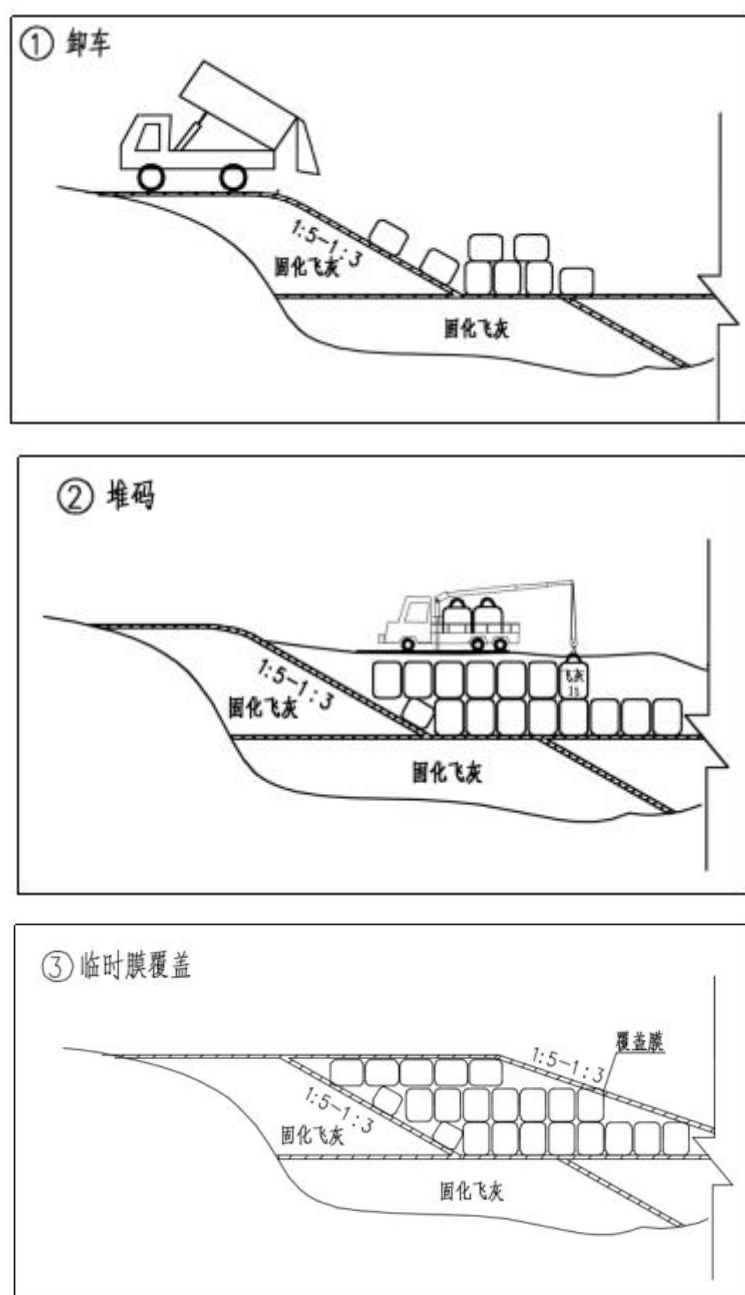


图 3.5-1 飞灰填埋工艺流程图

同时，在飞灰填埋过程中做好以下几项工作：

(1) 季节性消杀

为防止及控制填埋区的蚊蝇孳生，在每年的蚊蝇孳生季节定时对进入填埋区的飞灰进行消杀工作，消杀药物选取对环境污染较小的种类，并根据实际情况适当调整消杀时间。

(2) 恶臭气体的控制

恶臭气体是有机腐败降解的产物，主要成分为 NH_3 、 H_2S 等。恶臭气体是垃圾填埋场最明

显的污染物，不仅直接影响苍蝇的孳生密度，在炎热季节对下风向居民区影响也很大。故填埋场拟采取如下措施：

- ①飞灰填埋后及时覆盖，尽量减少裸露面积和裸露时间，做到每日覆土掩盖；
- ②种植绿化防护林隔离带，以控制臭气扩散。

（3）飞尘和漂浮物的控制

飞灰装卸、填埋时会扬起尘土，对环境有一定的影响，拟采取措施如下：

- ①飞灰运输采用密封车；
- ②配备保洁车辆；
- ③飞灰吨包袋包装，装卸、填埋时保证包装完整、密闭；
- ④填埋场内作业表面及时覆盖；
- ⑤种植绿化隔离带，控制飞尘扩散；
- ⑥对正在进行作业的区域四周设置 8~10m 高的栏网，控制轻薄垃圾的飞扬。

3.5.2 飞灰填埋场封场

封场的主要作用是减少渗滤液的产生量，对填埋场尽快进行生态性恢复，其主要依托挡坝，以及各级马道平台进行。在设计中，均考虑到和预留了将来最终封场防渗系统搭接的位置。

（1）临时封场结构

①边坡达到最终设计条件，此时如进行临时封场，其结构从下到上依次为堆体+卵石排气层+有纺土工布一层+覆土层，其中覆土层进行植草绿化，在临时封场前，马道平台上要先构建排水系统，其与库区外永久性排水系统最终连接，以便于坡面排水。

②将要作业的水平面如进行临时封场，此时临时封场及可以采用中间覆盖，但是要保证有坡向周边排水系统 2%的坡度。

（2）最终封场结构

最终封场结构从上到下依次为：

①耕植土层：即表层土层，它的主要作用是覆盖整个最后修复的表面，为生态恢复之用（为植物提供营养来源），该层厚度不小于 300mm，如果种植高大植物，则区域内不小于 800mm。

②膜上保护层：保护层有辅助排水的作用，保护下面的防渗层避免受到上层潜在的危害，它覆盖整个最后修复的表面，为厚度不小于 300mm 的粗砂层。

③排水层：该层的主要作用是将来自上层的水进行收集导排，防止其在下面的防渗层上堆积，该排水层采用土工复合排水网，该排水层最终将收集的雨水导入马道平台排水沟内。

④防渗层：该层的主要作用是防止来自上层的渗入的雨水进入下面的堆体中，从而产生更多的淋滤液。设计选用柔软的高密度聚乙烯防渗膜——1mm 厚毛面 HDPE 膜。

⑤膜下保护层：在该防渗下铺设 300mm 厚的粘土层或 GCL（根据经济条件选用），其主要作用是保护防渗系统，使其避免下层排气层对其的损害。

⑥反滤层：采用 200g/m² 有纺土工布，其主要作用是保护膜下保护层。

⑦排气层：排气层采用的是 16~32mm 厚的卵石，它的主要作用是导排堆体产生的填埋气体。

⑧堆体层：该层即为修坡后的堆体。

（3）封场排水工程

在铺设封场结构前应构建排水系统，本工程排水系统主要是由马道平台排水沟构成，为了克服堆体的沉降对排水系统的影响，采用预制的 C25 砼排水沟，马道平台双向排水，最终将排水导入道路边沟或库区外截洪沟，砼排水沟内侧设置方型排水孔，主要收集导排由 5mm 厚的土工排水网收集的雨水。

（4）生态恢复

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，因此可按照林地的要求对堆场进行封场。

封场一两年时间内一般不适宜种植高大根深的木本植物。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。

（5）封场维护

封场后维护计划包括场地维护和污染治理的继续运行和监测。

①渗滤液处理系统运行和监测

封场后，本项目依托渗滤液处理系统将保持运行，并按照要求继续监测。

②地下水监测

封场后，将继续按要求对所在地地下水监测井内的地下水进行监测。当停止场内渗滤液收

集和外排系统的运行时，可取消对地下水的监测。

③地面沉降监测

封场后，每年监测一次地面沉降。沉降测试点在两个堆体的平台上各设置 2 点，顶面设置 4 点。地面沉降直至封场管理结束。

④场地维护

场地维护包括围堤、隔堤、道路、排水明沟等填埋场基础设施的维护。

（6）封场利用

从可循环经济的角度出发，填埋场的最终结果是形成新的可利用的土地资源，但是在作为新的资源利用之前，需要满足以下要求：

①填埋堆体不再沉降，变形稳定，没有气体产生（或其产生量低于国家限值）；

②不会构成对周围环境造成污染，不会对构筑物基础造成不良的影响；

③填埋场封场后应继续进行渗滤液、地下水等环境项目的监测，直至满足国家相关要求；

④封场工程完成后，至少在 2~3 年内进行全面的封场监测，要特别注意防火、防爆，达到安全期方能考虑利用；

⑤除上述要求外，还应满足国家其他相应标准和规范；

⑥达到安全期后，可考虑土地的循环利用。一般可考虑作为公园，同时作为环保型教育园地。

3.6 原辅材料及能源消耗情况

本项目原辅材料及能源消耗情况见表 3.6-1。

表 3.6-1 原辅材料及能源消耗情况一览表

序号	名称	单位	工程量
1	防渗工程		
①	2.0mm 厚 HDPE 土工膜	m ²	12450.5
②	1.5mm 厚 HDPE 土工膜	m ²	12450.5
③	5.0mm 土工复合排水网	m ²	12450.5
④	200g/m ² 的土工滤网	m ²	2025.6
⑤	600g/m ² 长丝非织造土工布	m ²	6255.4
⑥	400g/m ² 长丝非织造土工布	m ²	2895.2
⑦	30~50 碎石	m ³	602
⑧	粘土	m ³	1088

序号	名称	单位	工程量
⑨	硅酸盐水泥	包	282
2	渗滤液导排工程		
①	Φ400 HDPE 管	m	100
②	Φ315 HDPE 穿孔管	m	150
③	Φ200HDPE 穿孔管	m	100
④	渗滤液收集井	个	2
3	地下水导排工程		
①	Φ400 HDPE 穿孔管	m	100
②	Φ200 HDPE 穿孔管	m	150
③	地下水提升泵	个	2
④	地下水收集井	个	1
⑤	地下水导排盲沟	m	250
4	截洪沟工程		
①	永久截洪沟（浆砌块石）	m	350
5	进场道路		
①	临时碎石道路	m ²	1000
6	水	m ³ /a	547.5
7	电力	万 kWh/a	22

3.7 污染源分析

3.7.1 废水

本项目产生废水主要包括生活污水、渗滤液以及非库区收集的初期雨水，本项目内不进行车辆冲洗。项目水平衡见图 3.7-1。

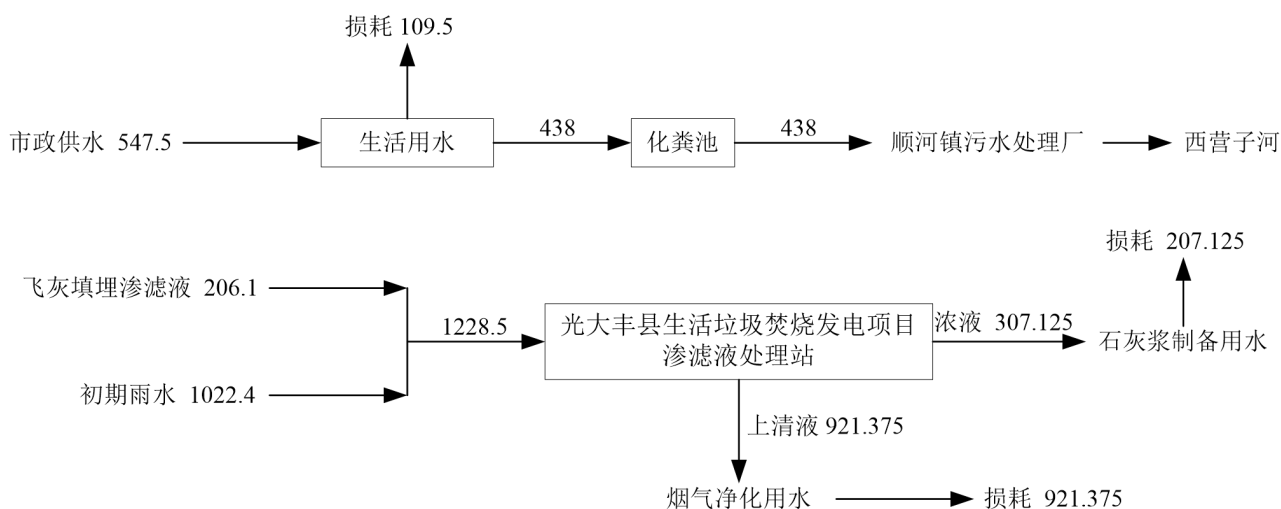


图 3.7-1 项目水量平衡图（单位：m³/a）

（1）生活污水

办公生活用水按人均用水量为 150L/人·天，本项目定员 10 人，产污系数以 0.8 计，污水排放量为 1.2m³/d，经其化粪池预处理后接入顺河镇污水处理厂集中处理。

（2）飞灰填埋渗滤液

①渗滤液水量确定

本项目飞灰填埋场的填埋物为垃圾焚烧发电项目的稳定化飞灰，主要成分为无机物，含水率较低，有机物含量低。飞灰填埋场产生渗滤液主要是由于直接降雨和周围汇水进入填埋场垃圾堆体而产生。本项目填埋的稳定化飞灰满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 1 要求，因此其渗滤液中重金属浓度较低。

由于直接降雨和周围汇水进入填埋场堆体而产生的垃圾渗滤液产量参照《生活垃圾填埋场渗滤液处理工程技术规范》（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：

$$Q = I \cdot (C1 \times A1 + C2 \times A2 + C3 \times A3) / 1000$$

Q：渗滤液量(m³/d)

I：多年平均日降雨量，mm/d，丰县年降雨量 736.3mm， $I = 736.3 / 365 = 2.017 \text{ mm/d}$ ；

A1：正在填埋作业单元面积，m²；

C1：正在填埋作业单元渗出系数，一般宜取 0.5~0.8；

A2：中间覆盖单元汇水面积，m²；

C2：中间覆盖单元渗出系数，取（0.4~0.6）C1；

A3：终场覆盖单元汇水面积，m²；

C3：终场覆盖单元渗出系数，一般取 0.1~0.2。

填埋工艺要求每年雨季到来之前，除填埋作业区外，填埋场其余部分必须用 HDPE 覆盖好，并具有一定坡度。考虑中间覆盖及日覆盖均采用膜覆盖，因此 C1 取 0.6，C2 取 0.3，C3 取 0.1。本项目填埋场由于直接降雨和周围汇水渗滤液产生量见表 3.7-1。

表 3.7-1 飞灰垃圾填埋渗滤液计算系数取值及计算表

I (mm/d)	C1	C2	C3	A1 (m²)	A2 (m²)	A3 (m²)	Q (m³/d)
2.017	0.6	0.3	0.1	1500	780	0	2.29

②渗滤液水质确定

本项目填埋的稳定化飞灰满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 1 要求，因此其渗滤液中重金属浓度较低。参照国内类似飞灰填埋场（启东市天楹环保垃圾焚烧厂配套工程飞灰库区等）渗滤液水质指标、结合本工程填埋场的工艺特点，渗滤液水质指标见表 3.7-2。

表 3.7-2 国内生活垃圾焚烧飞灰渗滤液的水质一览表

项目	渗滤液
pH（无量纲）	5~8
COD（mg/L）	650
BOD ₅ （mg/L）	200
SS（mg/L）	150
NH ₃ -N（mg/L）	10
Hg（mg/L）	0.02
Cd（mg/L）	0.1
Cr（mg/L）	0.25
Cr ⁶⁺ （mg/L）	0.002
As（mg/L）	0.03
Pb（mg/L）	0.25

（3）初期雨水

对厂区地磅、渗滤液收集池等区域前 15 分钟初期雨水进行收集，15 分钟后雨水可切换溢流排入厂区雨水管网。

根据雨水量和地域，雨水量采用徐州地区暴雨强度公式计算。

$$q=1510.7(1+0.514\lg P)/(t+9.0)^{0.64}$$

式中：q—设计暴雨强度(l/s·ha)；

P—设计降雨重现期(年)，本设计采用 P=2 年；

t—地面集水时间与管内流行时间之和。

$$Q = qF \Psi T$$

式中：Q—初期雨水排放量；

F—汇水面积，ha；

Ψ—径流系数(0.4~0.9，取 0.9)；

T—收水时间，h。

本项目建成后初期雨水收集系统汇水面积（除填埋库区外）0.2813ha，地面集水时间 15

分钟，设计暴雨强度为 $228.2\text{L/s}\cdot\text{ha}$ 。经计算，每次降雨初期雨水收集量 $42.6\text{m}^3/\text{次}$ ；重现期一年 24 次计，则受污染初期雨水收集量 $1022.4\text{m}^3/\text{a}$ ，折算至每日产生量约 $2.8\text{m}^3/\text{d}$ ，排到渗滤液及初期雨水收集池。

本项目废水污染源强汇总见下表 3.7-3。

表 3.7-3 废水产生及排放情况一览表

废水名称	污染物产生状况				处理方式	污染物排放状况				排放去向
	废水产生量(t/a)	主要污染物	浓度(mg/L)	产生量 (t/a)		废水接管排放量(t/a)	主要污染物	浓度(mg/L)	排放量(t/a)	
生活污水	438	COD	450	0.1971	化粪池处理后接管至顺河镇污水处理厂	438	COD	450	0.1971	接管至顺河镇水厂处理厂
		BOD ₅	300	0.1314			BOD ₅	300	0.1314	
		SS	400	0.1752			SS	400	0.1752	
		NH ₃ -N	35	0.0153			NH ₃ -N	35	0.0153	
		TP	4	0.0018			TP	4	0.0018	
飞灰填埋渗滤液	206.1	COD	650	0.134	依托光大绿色环保城乡再生能源（丰县）有限公司生活垃圾焚烧发电厂渗滤液处理系统,处理工艺为“预处理+UASB反应器+膜生物反应器（MBR）+纳滤膜（NF）系统+反渗透（OR）”	/	/	/	/	处理后上清液回用于烟气处理，浓水回用于石灰石制浆
		BOD ₅	200	0.0412						
		SS	150	0.0309						
		NH ₃ -N	10	0.0021						
		Hg	0.02	0.000004						
		Cd	0.1	0.00002						
		Cr	0.25	0.00005						
		Cr ⁶⁺	0.002	0.0000004						
		As	0.03	0.000006						
初期雨水	1022.4	Pb	0.25	0.00005						
		COD	250	0.2556						
		BOD ₅	150	0.1534						
		SS	200	0.2045						
		NH ₃ -N	30	0.0307						

注：飞灰填埋库渗滤液年产生量按 90 天计算。

3.7.2 废气

本项目废气主要为飞灰填埋气、填埋作业废气和渗滤液收集池废气。

（1）飞灰填埋气

生活垃圾焚烧飞灰主要成分以 CaO 、 SiO_2 、 Al_2O_3 和 Fe_2O_3 等不可燃无机组分为主，同时含有少量重金属、二噁英，有机质含量极低，按照填埋场进场设计废物要求，含水率在 30% 以下，在经过稳定化处理后，填埋后基本不会有因物理、化学或生物作用产生的甲烷等废气。

由于生活垃圾焚烧烟气脱硝采用氨水作为脱硝剂，喷入的过量氨除一部分排入大气外，另有部分与烟气中的酸性物质反应生成铵盐或以自由态被吸附在飞灰表面。而经稳定化处理后，化合态氨较为稳定，而少量自由态氨在一定条件下会逐步释放。氨气的主要产生环节为稳定化处理和暂存固化过程中，进入填埋场后，随着飞灰进一步稳定化，氨气的排放量逐步减少。

类比调查广东省危险废物综合处理示范中心安全填埋场，其填埋场规模为 4 万 t/a，主要填埋的废物为危废焚烧后的固化体，焚烧过程中亦采用氨水作为脱硝剂。该填埋场安装了填埋气体导排口，根据其日常运行监测，导排口排放的甲烷、氨气等填埋气体基本低于检出限，产生量可忽略不计。

（2）填埋作业时产生的废气

填埋作业时产生的废气主要有推土机和压实机。若考虑 1 台推土机和 1 台压实机同时工作；以上海 120 型推土机为例，耗油量 158g/min，压实机的耗油量与推土机相同；类比同类飞回填埋场项目，本项目填埋作业大气污染物的排放量 CO 为 0.06t/a，NO_x 为 0.1t/a，颗粒物为 0.429t/a。

填埋作业在装卸、填埋时产生的少量扬尘，类比同类工程，大约 $0.68 \times 10^{-4} \text{g/s.m}^2$ ，考虑作业面积，本次库区扬尘产生量约 0.049kg/h。

（3）交通运输废气

飞灰运输：光大绿色环保城乡再生能源（丰县）有限公司生活垃圾焚烧发电厂飞灰（固化稳定化）产生量约 35t/d，按照单车运输量 10t 计，日最高总运输量为 4 车。

渗滤液运输：飞灰填埋渗滤液产生量较少，本项目在场内设置 1 座 800m³ 的渗滤液及初期雨水收集池。本项目渗滤液及初期雨水预计产生量约 5.09m³/d，每 10 天用槽罐车拖运一次，一次运输量为 1 车。

因此，新增往返交通量最高按 5 车次/d，对当地交通运输车流量影响极小。根据运输路线

设计情况，每辆车来回行驶路程在 40km 之内，主要排放污染物及排放量见下表。

表 3.7-5 交通运输污染物排放情况

污染物	CO	NOx
排放系数, g/km·辆	1.00	0.060
排放量, kg/d	0.2	0.012

注：按大型车、国V标准排放水平给出。

（4）渗滤液收集池废气

渗滤液收集池产生的恶臭气体主要以 NH₃、H₂S 等为主，恶臭气体产生见表 3.7-6。

渗滤液收集池废气经负压收集后，经 1 套处理风量 1200m³/h 的活性炭吸附装置处理后，经 15m 高排气筒排放。考虑渗滤液收集池 10%的泄漏率。

本项目废气有组织排放情况见表 3.7-7，无组织排放见表 3.7-8。

表 3.7-6 渗滤液收集池恶臭气体产生计算表

恶臭源	NH ₃	H ₂ S
产生系数 (mg/s·m ²)	0.0842	0.0026
面积 (m ²)	210.6	
产生量 (kg/h)	0.0638	0.00197

表 3.7-7 本项目废气有组织排放一览表

排放源	污染物	废气量 m ³ /h	产生情况			治理措施	去除率%	排放情况			排放标准	排放方式
			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 t/a			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a		
渗滤液收集池	NH ₃	1200	47.5	0.057	0.50	活性炭吸附	80	9.5	0.0114	0.10	4.9 kg/h	排气筒 15m, 内径 0.25m, 25°C, 连续排放
	H ₂ S		1.5	0.0018	0.016		80	0.3	0.00036	0.0032	0.33 kg/h	

表 3.7-8 本项目废气无组织排放一览表

污染源名称	污染物	年排放量 (t/a)	面源参数		
			长 (m)	宽 (m)	高 (m)
填埋作业废气	CO	0.06	87	45	9
	NOx	0.1			
	颗粒物	0.569			
渗滤液收集池	NH ₃	0.0596	19.5	10.8	4.0
	H ₂ S	0.00149			

3.7.3 噪声

本项目使用的运输车辆、填埋机械是主要的噪声源，噪声值在 75~85dB(A)之间。本项目

的营运期噪声排放源见表 3.7-9。

表 3.7-9 本项目噪声源强一览表

序号	设备名称	台数	布置位置	声源噪声级 dB(A)	治理措施
1	装载机	1	库区内	85	选用低噪声设备
2	推土机	1		85	选用低噪声设备
3	挖掘机	1		85	选用低噪声设备
4	压实机	1		85	选用低噪声设备
5	喷药车	1		75~80	选用低噪声设备
6	提升泵	1		85	减振

3.7.4 固体废物

（1）除臭废活性炭

渗滤液收集池废气处理采用活性炭吸附，其功能为吸附臭气。活性炭更换周期根据使用情况确定，废活性炭更换量约为 1t/a。该部分废活性炭属一般固废，送入光大丰县生活垃圾焚烧发电项目焚烧炉焚烧处理。

（2）生活垃圾

本项目定员 10 人，以生活垃圾产生量 1.5kg/人·天计，项目预计产生生活垃圾 5.475t/a，由环卫部门收集统一处置。

表 3.7-10 本项目固体废物产生情况

固废名称	产生工序	形态	主要成分	产生量 (t/a)	处置方法
废活性炭	渗滤液收集池 废气处理	固态	附着恶臭气体	1	光大丰县生活垃圾焚烧发电项目焚烧炉焚烧处理
生活垃圾	员工办公、生活	固态	废物、纸、纺织物等	5.475	环卫部门清运处理

3.8 风险因素识别

3.8.1 物质危险性识别

本项目为生活垃圾焚烧飞灰填埋项目，除水电外，不消耗其他原辅材料，除填埋物外，不存在其他有害物质。

3.8.2 生产系统危险性识别

依据物质的危险、有害特性分析，本项目主要考虑填埋库区渗滤液渗漏可能污染地下水，生产过程中各单元的主要危险、有害性分析详见表 3.8-1。

表 3.8-1 生产过程环境风险识别表

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
填埋库区	填埋库区	渗滤液	防渗破坏，渗漏	土壤、地下水污染	周边浅层地下水

3.8.3 风险事故情形设定

（1）事故情形设定

根据分析，本项目环境风险主要为以下事故源项：填埋库防渗膜破坏。

（2）最大可信事故

通过风险识别分析和事故分析，本评价认为本项目的风险事故环节主要为填埋库防渗膜破坏。

3.8.4 风险源项分析

填埋飞灰产生渗滤液成份较为复杂，主要污染物为 COD、重金属、盐分等，较难精确估计渗滤液的水质，参考同类填埋场的运行经验及相关数据，以及相关文献资料，最终确定本填埋场的渗滤液水质，详见报告书 3.7.1 小节表 3.7-2。

3.9 污染物排放情况汇总

本项目污染物排放情况见表 3.9-1。

表 3.9-1 本项目污染物排放情况汇总表（单位：t/a）

类别	污染物	产生量	削减量	接管量	外排环境量
废水	废水量（m ³ /a）	1666.5	1228.5	438	438
	COD	0.5867	0.3896	0.1971	0.0263
	BOD ₅	0.3260	0.1946	0.1314	0.0088
	SS	0.2061	0.0309	0.1752	0.0088
	NH ₃ -N	0.0481	0.0328	0.0153	0.0035
	TP	0.0018	0	0.0018	0.0004
	Hg	0.000004	0.000004	0	0
	Cd	0.000002	0.000002	0	0
	Cr	0.000005	0.000005	0	0
	Cr ⁶⁺	0.0000004	0.0000004	0	0
	As	0.000006	0.000006	0	0
	Pb	0.000005	0.000005	0	0
废气	无组织	NH ₃	0.0596	0	0.0596

类别	污染物	产生量	削减量	接管量	外排环境量
	H ₂ S	0.00149	0	0.00149	
	CO	0.06	0	0.06	
	NO _x	0.1	0	0.1	
	颗粒物	0.569	0	0.569	
	有组织	NH ₃	0.50	0.40	0.10
		H ₂ S	0.016	0.0128	0.0032
固废	生活垃圾	5.475	5.475	0	
	废活性炭	1	1	0	

3.10 总量控制指标

根据工程分析污染物排放核算结果，建议本项目污染物总量申请指标如下：

（1）废气

有组织排放：NH₃0.10t/a、H₂S0.0032t/a。

无组织排放：NH₃0.0596t/a、H₂S0.00149t/a、CO0.06t/a、NO_x0.1t/a、颗粒物 0.569t/a。

其中无组织排放的大气污染物无需申请总量，有组织排放的 NH₃ 和 H₂S 作为考核指标。

（2）废水

本项目产生的渗滤液全部委托处理后回用，不外排；新增生活污水排放量 438m³/a，废水经化粪池处理后接管至顺河镇污水处理厂集中处理。

新增污染物接管/外排量（单位：t/a）：COD0.1971/0.0263、BOD₅0.1314/0.0088、SS0.1752/0.0088、氨氮 0.0153/0.0035、总磷 0.0018/0.0004。

其中化学需氧量 0.0263 吨/年、氨氮 0.0035 吨/年、总磷 0.0004 吨/年，建议纳入顺河镇污水处理厂总量指标中，其它废水污染物作为考核指标。

（3）固废

固废排放量为零，不申请总量。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

丰县隶属江苏省徐州市，界于东经 116°21'15"-116°52'03"，北纬 34°24'25"-34°56'27"之间，地处苏、鲁、皖三省交界处，淮海经济区中心地带。北与山东省的金乡、鱼台县接壤，南与安徽省砀山、萧县毗邻，西接山东省单县、东与本省铜山、沛县相连。全县总面积 1450.2 平方公里，南北长约 59.2 公里，东西宽约 46.6 公里。

本项目位于丰县顺河镇济徐高速公路顺河互通南侧，丰鱼公路西侧，顺河镇工业园区内。项目厂址中心坐标：N34.859295，E116.556541，建设项目地理位置图见图 4.1-1。

4.1.2 地形、地貌、地质

丰县属黄泛冲击平原，境内主要是平原地形，有 46.6%的沙土地貌，且有较少的剥蚀残丘。地面高程一般在 34.5-48.2 米之间，平均高程（以废黄河零点为起点，比黄河平均河面高出 0.136m）48 米。境内地势西南高、东北低，地面坡降 1/3000-1/7000；南部坡度较大，北部坡度较小。

丰县大地构造位于山东台背斜与河淮台向斜交界部位。构造属黄河下游苏、鲁、豫、皖一带新生界凹陷区之边缘。地质结构同沛县、铜山县。属六度防汛区。

厂址区没有可开采的矿藏，也没有需要保护的重点重点文物。

4.1.3 水文

4.1.3.1 地表水

丰县县内水资源总量一般干旱年为 2.22 亿 m^3 ，人均拥有量 203 m^3 ，单位耕地占有量 3030 m^3/hm^2 。丰县境内主要河道为北南走向，基本上处于县境内的中心位置，支河多为西东走向，组成网状水系。以洪水走廊大沙河为界，东有郑集南北支河水系，流向自西向东；西有复新河水系，流向自南向北。丰县入汛一般在 6 月底至 7 月中旬，出汛一般在 8 月底至 9 月中旬。汛期雨量大小不等，除个别年头到达 100 多毫米外，一般平均在 40-60mm 上下，汛期天数长短不等，少至 20 多天，多至 150 多天。

丰县北部区域内的主要水系为复新河水系，主要河流有复新河、丰沛运河、白衣河、沙支

河，见图 4.1-2。本项目所在区域东西向河流有西支河、西营子河，均为自西向东流汇至复新河；南北向河流有西联干河，为自南向北流；西南-东北向河流有复新河，为自西南向东北方向流。

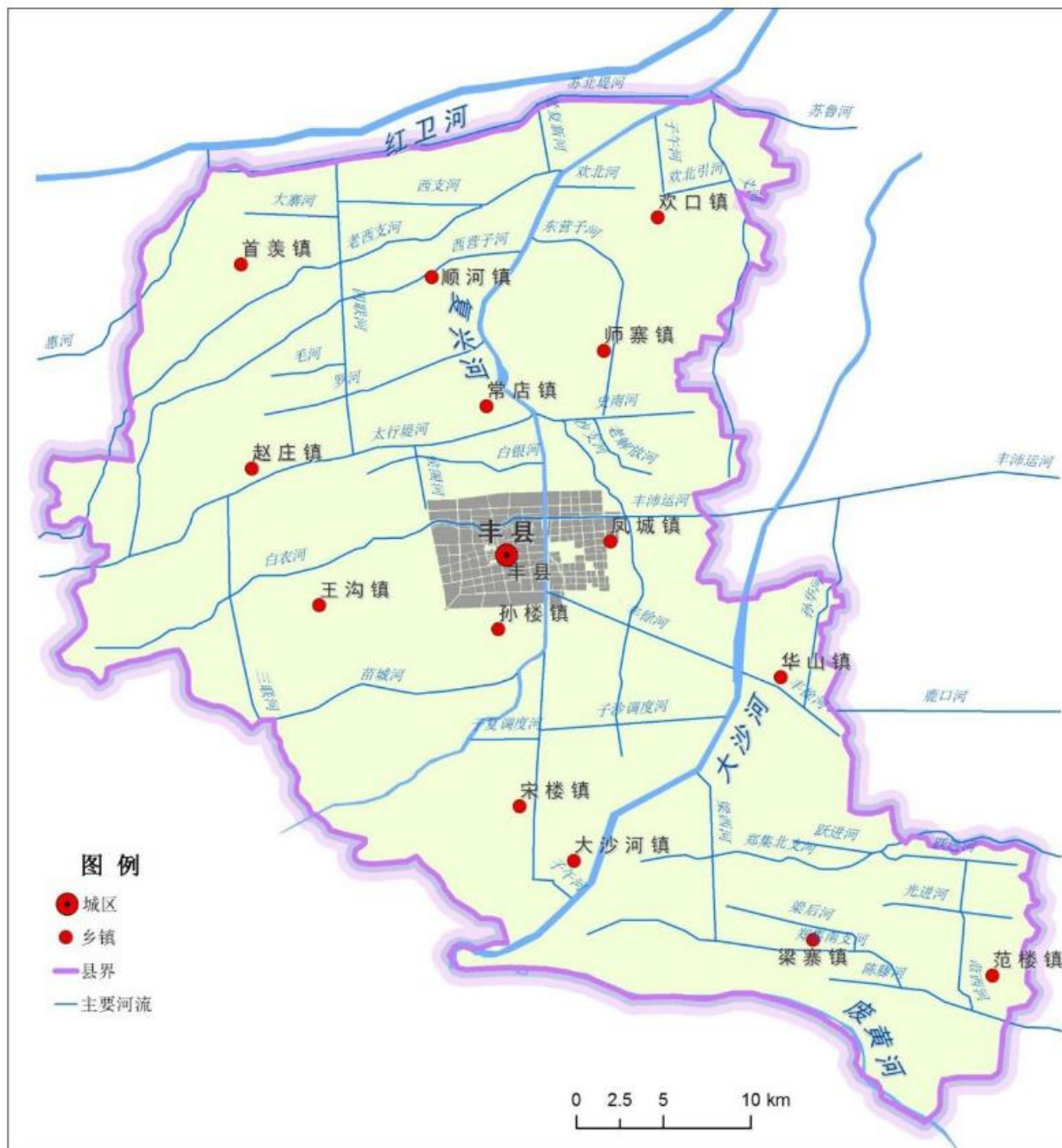


图 4.1-2 丰县水系图

复新河北接微山湖，属淮河流域泗水水系中的南四湖水系，因受地形制约，复新河自西南流向东北入湖。丰县复新河穿城而过，是丰县的主要灌溉、泄洪、航运、蓄水、纳污的主要河道，流域面积 1812 平方公里，其中丰县境内 1098 平方公里，是丰县主要的出境河流。由于河

床高，水位低，流程短，只有在盛水期作季节性通航，复新河平时处于滞流状态，调水时水流方向为由南向北。正常情况下，复新河由京杭运河调水，路线为：京杭运河→郑集南支河→梁西河→大沙河→丰徐河→复新河，调入的水主要用于农灌，正常情况下李楼闸、复新河闸处于关闭状态，复新河水无法进入微山湖。复新河各支流由两侧分别汇入复新河，主要支流有白衣河、白银河、太行堤河、罗河、西营子河、西支河、苏北堤河、史南河、东营子河、丰沛运河、苗城河、子午河、义河。复新河常年平均水位为 38.00m，最高水位为 39.00m，高于城区底凹处的 38.7m，最低水位为 34.2m。复新河最大流量为 350m³/s，最小流量为 0.00m³/s，平均流量 7.61m³/s；最大流速为 2.34m/s，最小流速为每秒 0.00m/s。洪水频率为百年一遇时雨量为 542mm，二十年一遇为 349mm，十年一遇为 266mm，五年一遇为 185mm，最大含沙量（1965 年统计）为 49.7kg/m³，最小含沙量（1968 年统计）为 14.2kg/m³。

复新河属于南水北调东线工程的输水干线区控制单元，根据《南水北调东线工程治污规划》，2008 年复新河控制单元通过丰县污水处理厂的建设，排污总量削减了 27.5%，每年尚余 0.2 万吨 COD 进入输水干线。根据《南水北调复新河沙庄桥断面达标实施方案》，为确保复新河控制单元水质稳定达标，丰县将推进城镇污水处理厂及镇工业园区污水处理厂建设工程。

丰沛河位于县城东北面，水由东向西，汇入复新河，其主要功能为农灌、纳污和泄洪。流域面积 60km²，全河长 7.8km，平均流量 1.2m³/s。

白衣河位于县城北面，水由西向东，汇入复新河，其主要功能为农灌、纳污和泄洪。流域面积 200km²，全河长 24km，平均流量 1.5m³/s。

本项目产生的渗滤液经槽罐车运至光大绿色环保城乡再生能源（丰县）有限公司丰县生活垃圾焚烧发电厂内渗滤液处理站处理后回用不外排，仅生活污水进入顺河镇污水处理厂，尾水排入西营子河。西营子河属于复兴河水系，是乡级河道，具有引水、排涝、灌溉等作用。

4.1.3.2 地下水

丰县地层主要有三层含水层：50m 以上为第一含水层，富水性中等，主要用于农村生活和农业灌溉；50-120m 为第二含水层，该层富水性差，部分地区矿化度高，开采价值不大；100-200m 以内成为第三含水层，富水性强水质好，静水位 31.5m，动水位 49.3m，单井出水量 70m³/hr，主要作为城市工业和居民生活用水。

4.1.4 气候气象

丰县地处暖温带南缘，属半湿季风气候。其特点为季风性强，光照充足，无霜期较长，雨热同季，降水和温度年际变化较大。干旱、涝渍、低温、干热风、霜冻等灾害频繁，是农业生产的制约因素。程度较重，干旱具有普遍性，有春旱、初夏旱、秋冬连旱；雨涝以夏季为主，具有突发性，危害重；干热风多发生在 5-6 月份，西南风向，风速在 3m/s，对小麦危害性最大。

丰县境内年平均气温 13.8-14.2℃，年平均日照时数 2373.6 小时左右，无霜期 209-218 天，年平均降水量 736.3mm 左右，年主导风向东南东风，年平均风速 2.1m/s。详见表 4.1-1。

表 4.1-1 项目所在地区近 20 年气象统计特征

序号	项目		单位	数值
1	气温	年平均气温	℃	14.1
		极端最高温度	℃	40.7
		极端最低温度	℃	-20.3
2	风速	年平均风速	m/s	2.1
		最大风速	m/s	24
3	气压	年平均气压	hPa	1014
4	湿度	年平均相对湿度	%	58
5	降雨量	年平均降水量	mm	736.3
		日最大降水量	mm	186.9
6	风向	年主导风向	-	ESE

4.1.5 生态环境

丰县县内土壤是黄泛沉积物上发育形成的，由于黄水多次漫流全县，原来褐黑色的富含有机物的草甸土、即肥沃的耕作层，被淹没在黄泛沉积物之下，达数米之深，最近的一个沉积层最厚 100cm，最薄 30cm，县境内之土壤，均是在黄泛沉积物上发育起来的潮土。

县境南部的林场、果园和全县各条河道土堤上、境内各条公路两旁有类型比较单一的人工林，以泡桐为主体的农林间作林在全县仅有零星分布。另外，县城和全县 1800 多个村庄都有人工林。大沙河两岸和黄河故道干涸的河床生长着一年生杂草的自然草被。

全县生态环境质量较好，森林覆盖率达到 34%，县城绿化面积 272.25hm²，其中公共绿地面积 69.79hm²。植被以农作物为主，是我国主要的粮食、林果产区之一，由于该地区土地资源利用程度较高，天然植被已基本不存在，区内动物以家禽和家畜为主。

项目所在地附近无珍稀野生动植物分布。

根据《江苏省重要生态功能保护区区域规划》，本项目评价范围内无重要生态功能保护区。

4.2 环境质量现状

4.2.1 环境空气质量现状

4.2.1.1 项目区达标情况判定

本次评价采用丰县环境空气质量站 2019 年连续 1 年的环境空气质量自动监测站数据作为丰县环境空气质量达标情况判定的依据。

丰县环境空气质量站为省控站点，根据 2019 年丰县环境空气质量自动监测站数据，丰县 SO₂24 小时平均值无超标，达标率超过 98%；NO₂24 小时平均值无超标，达标率超过 98%；PM₁₀24 小时平均值超标率为 15.97%，达标率未超过 95%；PM_{2.5}24 小时平均值超标率为 18.70%，达标率未超过 95%；O₃ 保证率 90%日最大 8 小时浓度超标率为 3.32%，达标率超过 90%；CO24 小时平均值无超标，达标率超过 95%；因此，2019 年度丰县为不达标区，不达标因子为 PM₁₀、PM_{2.5}。

SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀、CO、O₃（8h）浓度见表 5.2-1。

表 4.2-1 基本污染物环境质量现状

点位名称	监测点坐标/m		污染物	年评价指标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度 占标率%	超标频率%	达标情况
	X	Y							
省控 点位	13698	-12105	SO ₂	年平均质量浓度	60	15	/	/	达标
				保证率 98%日均浓度	150	39	56.67	0	达标
			NO ₂	年平均质量浓度	40	25	/	/	达标
				保证率 98%日均浓度	80	50	71.25	0	达标
			PM ₁₀	年平均质量浓度	70	102	/	/	超标
				保证率 95%日均浓度	150	215	291.33	15.97	超标
			PM _{2.5}	年平均质量浓度	35	51	/	/	超标
				保证率 95%日均浓度	75	113	386.67	18.70	超标
			CO	年平均质量浓度	2000	900	/	/	达标
				保证率 95%日均浓度	4000	1844	22.50	0	达标
			O ₃	年平均 8h 质量浓度	/	97	/	/	/
				保证率 90%日最大 8 小时浓度	160	136	141.25	0	达标

针对区域环境空气质量超标问题，徐州市及丰县人民政府出台了大气污染防治攻坚行动方案，明确环境空气提升目标，促使环境空气质量持续提升。《江苏省徐州市 2020-2021 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》中提出以下具体措施：

- （1）产业结构调整：包括“散乱污”企业和集群综合整治、工业源污染治理、工业炉窑治理、重点工业行业 VOCs 综合治理、油品储运销综合治理、VOCs 监控；
- （2）能源结构调整：包括清洁取暖、煤炭消费总量控制、锅炉综合整治；
- （3）运输结构调整：包括车船燃油品质改善、在用车环境管理、非道路移动机械环境管理；
- （4）用地结构调整：露天矿山综合整治、扬尘综合整治、秸秆综合利用；
- （5）能力建设：完善环境监测监控网络、源排放清单编制。

通过采取上述措施，徐州市及丰县环境空气质量状况可以持续改善。

4.2.1.2 补充监测

本项目厂址紧邻江苏弘德环保科技有限公司丰县工业废物综合处理项目，本次评价引用已批复的《江苏弘德环保科技有限公司丰县工业废物综合处理项目环境影响报告书》中对项目所在地的监测数据，委托监测时间为 2018 年 9 月 26 日~10 月 2 日，引用大气监测因子为 NH_3 、 H_2S 和臭气浓度。目前，弘德项目尚未建成，区域无其它新增本项目特征污染物排放的项目，因此，引用数据可以体现区域环境空气质量本底值情况。

（1）监测点位

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）6.3.2 监测布点相关要求：“以近 20 年统计的当地主导风向为轴向，在厂址及主导风向下风向 5km 范围内设置 1~2 个监测点。”

本次评价按照导则要求，引用项目拟建厂址处的 1 个监测点位，见表 4.2-2 和图 2.4-1。

表 4.2-2 环境空气质量现状补充监测点位

序号	点位名称	方位	距离（m）	监测因子
G1	江苏弘德环保科技有限公司丰县工业废物综合处理项目厂址处 （紧邻本项目厂址）	/	/	NH_3 、 H_2S 、臭气浓度

（2）监测因子

NH_3 、 H_2S 、臭气浓度共 3 项，监测期间同步记录气象参数（天气状况、气温、气压、风速、风向）。

（3）监测时间和频次

2018 年 9 月 26 日~10 月 2 日连续监测 7 天。

表 4.2-3 环境空气质量现状监测要求

项目	监测浓度	监测要求
NH ₃	一次值（1 小时平均）	每天采样 4 次（02、08、14、20），每小时至少有 45 分钟采样时间
H ₂ S	一次值（1 小时平均）	
臭气浓度	一次值（1 小时平均）	

（4）监测期间气象参数

监测期间气象参数见表 4.2-4。

表 4.2-4 监测期间气象参数一览表

采样日期	采样时间	温度（℃）	相对湿度（%）	气压（kPa）	风速（m/s）	风向
2018.09.26	02:00~03:00	16.1	52	101.8	2.5	东北
	08:00~09:00	19.4	50	101.8	2.0	东北
	14:00~15:00	22.5	37	101.7	2.1	东北
	20:00~21:00	18.6	51	101.6	2.3	东北
	02:00~22:00	19.2	45	101.7	2.4	东北
2018.09.27	02:00~03:00	17.6	51	101.9	2.7	东风
	08:00~09:00	20.5	49	101.8	2.4	东风
	14:00~15:00	23.4	37	101.6	1.9	东风
	20:00~21:00	19.1	48	101.6	2.3	东风
	02:00~22:00	20.2	43	101.7	2.5	东风
2018.09.28	02:00~03:00	15.1	54	101.8	2.5	东北
	08:00~09:00	17.6	52	101.6	2.2	东北
	14:00~15:00	21.3	40	101.5	1.8	东北
	20:00~21:00	16.2	50	101.7	2.1	东北
	02:00~22:00	19.3	50	101.8	2.3	东北
2018.09.29	02:00~03:00	17.3	55	101.8	2.9	西北
	08:00~09:00	21.8	53	101.5	2.6	西北
	14:00~15:00	22.6	41	101.5	2.4	西北
	20:00~21:00	19.3	50	101.6	2.3	西北
	02:00~22:00	19.8	52	101.6	2.7	西北
2018.09.30	02:00~03:00	14.9	53	101.7	2.6	西风
	08:00~09:00	16.7	52	101.5	2.4	西风
	14:00~15:00	22.1	40	101.3	2.0	西风
	20:00~21:00	15.4	49	101.5	1.8	西风
	02:00~22:00	18.7	49	101.5	2.4	西风
2018.10.01	02:00~03:00	15.3	52	101.7	2.4	西北
	08:00~09:00	19.8	50	101.6	2.1	西北
	14:00~15:00	23.6	42	101.5	2.0	西北
	20:00~21:00	16.1	48	101.6	2.3	西北
	02:00~22:00	17.3	48	101.6	2.3	西北
2018.10.02	02:00~03:00	14.5	50	101.8	2.3	西北
	08:00~09:00	18.2	46	101.6	2.0	西北
	14:00~15:00	21.7	40	101.5	2.1	西北

	20:00~21:00	16.3	45	101.5	2.2	西北
	02:00~22:00	17.6	46	101.6	2.1	西北

（5）监测结果

监测结果见表 4.2-5。

表 4.2-5 评价区域环境空气质量现状补充监测统计结果

监测点位	污染物	平均时间	评价标准/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度范围/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占 标率/%	超标 率/%	达标 情况
G1	NH_3	1h 平均	200	40~70	35.0	0	达标
	H_2S	1h 平均	10	ND (1)	5.0	0	达标
	臭气浓度	1h 平均	/	12-18	/	/	/

注：ND 表示未检出，按检出限的一半进行评价， H_2S 检出限为 $1\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

（6）评价方法与结果

①评价标准

具体标准值见报告书 2.2.3.1 节表 2.2-3。

②评价方法

大气质量现状采用单项标准指数法，即：

$$I_{ij} = C_{ij} / C_{sj}$$

式中： I_{ij} ：第 i 种污染物在第 j 点的标准指数；

C_{ij} ：第 i 种污染物在第 j 点的监测平均值， mg/m^3 ；

C_{sj} ：第 i 种污染物的评价标准， mg/m^3 。

③评价结果

由表 4.2-5 可见，补充监测点位 NH_3 、 H_2S 1 小时平均值均未出现超标现象。

4.2.2 地表水环境质量现状

本项目不排放生产废水，生活污水经化粪池预处理后接管至顺河镇污水处理厂进一步处理，顺河镇污水处理厂处理后的尾水排至西营子河。本次评价委托江苏迈斯特环境检测有限公司对顺河镇污水处理厂西营子河排污口上下游水质进行了监测。

4.2.2.1 地表水环境质量现状监测

（1）监测断面及监测因子

在顺河镇污水处理厂西营子河排污口上下游共设置 2 个地表水监测断面，见表 4.2-6。

表 4.2-6 地表水水质监测断面一览表

断面编号	监测断面	河流	监测因子
W1	西营子河与省道 254 交汇处	西营子河	pH、氨氮、高锰酸盐指数、镉、汞、化学需氧量、挥发酚、六价铬、铅、溶解氧、砷、石油类、水温、悬浮物、总磷
W2	西营子河与济徐高速交汇处		

(2) 监测时间与频次

监测时间为 2020 年 10 月 11 日-10 月 13 日，连续监测 3 天，每日监测 2 次。

(3) 水质监测采样及分析方法

采样及分析按照原国家环保局发布的《环境监测技术规范》（地面水环境部分）执行。

4.2.2.2 地表水环境质量现状评价

(1) 评价标准

SS 参照执行《地表水资源质量标准》（SL63-94）中四级标准，其余因子执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水标准。

具体标准值见报告书 2.2.3.2 节表 2.2-5。

(2) 评价方法

采用单因子标准指数法进行水环境质量现状评价。

单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数为：

$$S_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{C_{si}}$$

式中： $S_{i,j}$ —污染因子 i 在第 j 点的标准指数

$C_{i,j}$ —污染因子 i 在第 j 点的浓度值，mg/L

C_{si} —污染因子 i 的地表水环境质量标准，mg/L

pH 标准指数为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}}, \quad pH_j \leq 7.0 \quad S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0}, \quad pH_j > 7.0$$

式中： $S_{pH,j}$ —污染因子 pH 在第 j 点的标准指数

pH_j —污染因子 pH 在第 j 点的值

pH_{su} —地表水环境质量标准的 pH 值上限

pH_{sd} —地表水环境质量标准的 pH 值下限

DO 标准指数：

当 $DO_j \geq DO_s$ $S_{DO,j} = |DO_f - DO_j| / (DO_f - DO_s)$

当 $DO_j < DO_s$ $S_{DO, j} = 10 - 9 * DO_j / DO_s$

式中： $S_{DO, j}$ —溶解氧的标准指数；

DO_f —某水温、气压条件下的饱和溶解氧浓度，mg/L，计算公式常采用 $DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ，T 为水温，℃。

（3）评价结果

评价结果见表 4.2-7。

由表 4.2-7 可知，顺河镇污水处理厂西营子河排污口上下游各监测断面各监测因子均能达到执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中 IV 类水质标准。

表 4.2-7 地表水环境质量现状评价结果（单位：mg/L，pH 无量纲）

断面	监测结果	pH 值	化学需氧量	氨氮	总磷	高锰酸盐指数	六价铬	挥发酚	镉	汞	铅	砷	石油类	悬浮物	溶解氧
W1	最大值	7.43	18	0.946	0.15	3.6	ND (<0.004)	ND (<0.0003)	ND (<0.0000025)	ND (<0.00004)	ND (<0.00025)	ND (<0.0003)	0.02	27	6.9
	最小值	7.33	12	0.720	0.10	3.0	ND (<0.004)	ND (<0.0003)	ND (<0.0000025)	ND (<0.00004)	ND (<0.00025)	ND (<0.0003)	0.01	22	6.6
	最大污染指数	0.22	0.60	0.47	0.50	0.36	/	/	/	/	/	/	0.04	0.45	0.65
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	IV 标准	6-9	≤ 30	≤ 1.5	≤ 0.3	≤ 10	≤ 0.05	≤ 0.01	≤ 0.005	≤ 0.001	≤ 0.05	≤ 0.1	≤ 0.5	$\leq 60^*$	≥ 3
W2	最大值	7.32	19	0.473	0.17	3.6	ND (<0.004)	ND (<0.0003)	ND (<0.0000025)	ND (<0.00004)	ND (<0.00025)	ND (<0.0003)	0.03	28	6.9
	最小值	7.16	12	0.383	0.10	3.0	ND (<0.004)	ND (<0.0003)	ND (<0.0000025)	ND (<0.00004)	ND (<0.00025)	ND (<0.0003)	0.03	20	6.7
	最大污染指数	0.16	0.63	0.32	0.57	0.36	/	/	/	/	/	/	0.06	0.47	0.65
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	IV 标准	6-9	≤ 30	≤ 1.5	≤ 0.3	≤ 10	≤ 0.05	≤ 0.01	≤ 0.005	≤ 0.001	≤ 0.05	≤ 0.1	≤ 0.5	$\leq 60^*$	≥ 3

注：“ND”表示未检出，按检出限的一半进行评价。

4.2.3 声环境质量现状

本次评价委托江苏迈斯特环境检测有限公司对项目各厂界以及 200m 范围内的声环境敏感点声环境质量现状进行了监测。

4.2.3.1 声环境质量现状监测

(1) 监测布点

在四侧厂界外 1m 处和厂区北侧康庄处共布设 5 个噪声监测点，见图 3.1-2。

(2) 监测时间及频次

2020 年 10 月 11 日至 10 月 12 日连续监测 2 天，每天昼、夜各监测 1 次。

(3) 监测方法

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中监测方法进行。

4.2.3.2 声环境质量现状评价

(1) 评价方法

用监测结果与评价标准对比对评价区声环境质量进行评价。

(2) 评价标准

项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准。

(3) 监测结果与评价

噪声监测结果见表 4.2-8。

表 4.2-8 声环境现状监测结果（单位：dB(A)）

日期	编号	点位	昼间		达标情况	夜间		达标情况
			监测值	标准值		监测值	标准值	
2020.10.11	N1	东厂界外 1m	51.3	60	达标	46.6	50	达标
	N2	南厂界外 1m	52.5		达标	47.0		达标
	N3	西厂界外 1m	51.6		达标	47.4		达标
	N4	北厂界外 1m	51.6		达标	46.9		达标
	N5	康庄	51.1		达标	46.2		达标
2020.10.12	N1	东厂界外 1m	51.7		达标	46.5		达标
	N2	南厂界外 1m	52.0		达标	47.2		达标
	N3	西厂界外 1m	52.1		达标	47.7		达标
	N4	北厂界外 1m	51.8		达标	47.4		达标
	N5	康庄	51.3		达标	46.1		达标

由表 4.2-8 可知，项目拟建厂址各厂界昼间等效声级值范围 51.1~52.5dB(A)，夜间等效声级值范围 46.1~47.7dB(A)，敏感点康庄昼间等效声级值范围 46.1~51.3dB(A)，均满足《声环

境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准。

4.2.4 地下水质量现状

本次评价引用已批复的《江苏弘德环保科技有限公司丰县工业废物综合处理项目环境影响报告书》中对项目拟建厂址及周边地下水质量现状进行了监测。

（1）监测点布设

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，在项目所在区域布置14个现状监测点位（其中10个水质和水位监测点位、4个水位监测点位）。

监测井和监测因子详见表4.2-9和图2.4-1。

表 4.2-9 地下水水质监测点布设分布情况

测点名称	含水层类型	监测点位置	监测因子	备注
D1	潜水	污水处理区	pH 值、色度、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、总砷、总汞、六价铬、总硬度、总铅、氟化物、总镉、总铁、总锰、溶解性总固体、溶解氧、总大肠菌群，总铜、总锌、总镍、总硒、总铍、总锑、总钡、总钴、烷基汞、总铊、石油类；八大离子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ；地下水水位	水质+水位监测点
D2	潜水	填埋库区		
D3	潜水	场区		
D4	潜水	场区北侧		
D5	潜水	场区西北侧		
D6	潜水	场区西侧		
D7	潜水	场区西南侧		
D8	潜水	场区东南侧		
D9	潜水	场区东侧		
D10	潜水	场区东南侧		
D11	/	西岳庄	地下水位	水位监测点
D12	/	顺和镇卫生院		
D13	/	新庄		
D14	/	大圣小学		

（2）监测因子

八大离子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ；

其他水质因子：pH 值、色度、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、总砷、总汞、六价铬、总硬度、总铅、氟化物、总镉、总铁、总锰、溶解性总固体、溶解氧、总大肠菌群，总铜、总锌、总镍、总硒、总铍、总锑、总钡、总钴、烷基汞、总铊、石油类。

（3）监测时间、频次

丰水期：2018 年 9 月 20 日，监测一次；

枯水期：D1~D3、D5~D8、D10 在 2018 年 12 月 4 日监测一次；D4、D9 在 2018 年 12 月 13 日监测一次。

（4）采样要求

地下水取样位置在钻孔中地下水位以下 1m 左右进行。样品采集前，应先测量井孔地下水位并做好记录，然后采用潜水泵对采样井进行全井孔清洗，抽取的水量不得小于 3 倍井筒水的体积。

（5）监测分析方法

按国家环保局颁发的《水和废水监测分析方法》的规定和要求执行。

（6）评价方法

采用单因子水质指数法对各监测点位进行评价，评价标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 中Ⅲ类标准。

（7）水位情况

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，共调查了 14 个地下水位监测点，水位监测结果见表 5.2.6-3，结合拟建项目的工程地质勘察资料、野外现场地下水相关资料调查，评价区及其附近浅层地下水埋深较浅，一般在 0.8-3.6m 左右。

（8）监测结果

①阴阳离子平衡

K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 SO_4^{2-} 、 Cl^- 等阴阳离子的监测结果见表 5.2-10 和表 5.2-11。

地下水化学类型的舒卡列夫分类是根据地下水中 6 种主要离子（ Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 HCO_3^- 、 SO_4^{2-} 、 Cl^- ， K^+ 合并于 Na^+ ）及矿化度划分的。按如下公式计算每种离子的当量浓度 meq/L：

按照舒卡列夫分类将主要离子中含量大于 25%毫克当量的阴离子和阳离子按阴离子在前、阳离子在后的顺序进行组合可得地下水化学类型的命名。阴离子 HCO_3^- 、与 SO_4^{2-} 之和大于 25%，阳离子 Na^+ 大于 25%（表 4.2-9），所以本次项目地下水主要化学类型为 HCO_3^- - SO_4^{2-} - Na^+ 型水。

表 4.2-10 地下水水质监测中主要离子毫克当量浓度计算结果

序号	检测项目	计量单位	计算结果	所占比值（%）
1	钠+钾	meq/L	11.16	28.41
2	钙	meq/L	3.2	8.15
3	镁	meq/L	5.28	13.44
4	重碳酸根	meq/L	5.96	15.13
5	氯离子	meq/L	5.28	13.41
6	硫酸根	meq/L	8.45	21.46

① 水质监测情况

丰水期地下水水质现状监测结果见表 4.2-11，枯水期地下水水质现状监测结果见表 4.2-12。

由表 4.2-11 可知，丰水期，氯离子、硫酸根离子、总硬度、溶解性总固体、pH 值、色度、硝酸盐氮（以 N 计）、亚硝酸盐氮（以 N 计）、氨氮、氟化物、总汞、总砷、总镉、总铅、挥发酚、氰化物、六价铬、总锰、总铁、总大肠菌群、溶解氧、总铜、总锌、总镍、总硒、总铍、总锑、总钡、总钴、烷基汞（甲基汞、乙基汞）、总铊、总铅、石油类等监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 中Ⅲ类标准要求。

由表 4.2-12 可知，枯水期，除氯离子、硫酸根离子、总硬度、溶解性总固体、氟化物、总铁、总锰未满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 中Ⅲ类标准要求外，pH 值、色度、硝酸盐氮（以 N 计）、亚硝酸盐氮（以 N 计）、氨氮、总汞、总砷、总镉、挥发酚、氰化物、六价铬、总铁、溶解氧、总铜、总锌、总镍、总硒、总铍、总锑、总钡、总钴、烷基汞（甲基汞、乙基汞）、总铅、总铊、石油类、总大肠菌群等监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 中Ⅲ类标准要求。

根据李玉前《徐州市地下水水质状况评价及污染趋势分析》：徐州地区的高氟区主要分布在丰县、沛县大部分地区及铜山县西北部的松散岩孔隙水含水层中，含水层中氟含量超标率高达 75%，最大超标倍数为 1.58 倍，地氟病发病率极高，已被列为国家重点氟改水地区；砷主要分布在丰县王沟、套楼、沛县敬安、铜山县郑集这一狭长地带的全新统孔隙水和中上更新统孔隙水含水层，含量范围在 0.009~0.045，该地区砷的主要污染源来源于岩层中；锰广泛分布于徐州市大部分地区的全新统孔隙水和中上更新统孔隙水含水层中，最大超标倍数 9.05 倍。”因此，可知，区域地下水中部分指标中未达Ⅲ类的主要原因为所在地区地下水部分因子背景值偏高。

表 4.2-11 丰水期地下水水质现状监测结果表（单位：mg/L，pH 值无量纲）

检测项目		Ⅲ类标准	2018.9.20																			
			D1 （污水处理区）		D2 （填埋库区）		D3 （场地）		D4 （场地北侧）		D5（场地西北侧）		D6 （场地西侧）		D7（场地西南侧）		D8（场区东南侧）		D9（场区东侧）		D10（场区东南侧）	
			结果	标准	结果	标准	结果	标准	结果	标准	结果	标准	结果	标准	结果	标准	结果	标准	结果	标准	结果	标准
钾离子		——	1.68	/	2.46	/	1.36	/	1.80	/	1.57	/	1.56	/	2.31	/	1.34	/	1.16	/	0.80	/
钠离子		——	142	/	178	/	534	/	192	/	112	/	112	/	168	/	229	/	190	/	106	/
钙离子		——	55.8	/	66.7	/	30.2	/	67.0	/	78.6	/	80.7	/	101	/	41.3	/	32.0	/	86.8	/
镁离子		——	91.0	/	154	/	91.8	/	49.8	/	35.7	/	35.6	/	53.6	/	50.7	/	19.6	/	51.8	/
碳酸根离子		——	0	/	0	/	0	/	0	/	0	/	0	/	0	/	0	/	0	/	0	/
碳酸氢根离子		——	446	/	462	/	326	/	242	/	255	/	259	/	250	/	322	/	193	/	226	/
氯离子		≤250	183	Ⅲ类	181	Ⅲ类	110	Ⅲ类	217	Ⅲ类	198	Ⅲ类	123	Ⅲ类	138	Ⅲ类	108	Ⅲ类	80.0	Ⅲ类	173	Ⅲ类
硫酸根离子		≤250	146	Ⅲ类	139	Ⅲ类	225	Ⅲ类	143	Ⅲ类	102	Ⅲ类	127	Ⅲ类	243	Ⅲ类	233	Ⅲ类	97	Ⅲ类	36	Ⅲ类
pH 值		6.5～8.5	7.45	Ⅲ类	7.49	Ⅲ类	7.65	Ⅲ类	7.35	Ⅲ类	7.38	Ⅲ类	7.51	Ⅲ类	7.44	Ⅲ类	7.55	Ⅲ类	7.63	Ⅲ类	7.38	Ⅲ类
总硬度		≤450	376	Ⅲ类	347	Ⅲ类	198	Ⅲ类	387	Ⅲ类	325	Ⅲ类	352	Ⅲ类	408	Ⅲ类	200	Ⅲ类	188	Ⅲ类	384	Ⅲ类
溶解性总固体		≤1000	828	Ⅲ类	925	Ⅲ类	713	Ⅲ类	918	Ⅲ类	950	Ⅲ类	937	Ⅲ类	714	Ⅲ类	823	Ⅲ类	675	Ⅲ类	704	Ⅲ类
硝酸盐氮		≤20.0	0.04	Ⅲ类	0.04	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	0.54	Ⅲ类	0.46	Ⅲ类	4.40	Ⅲ类	4.10	Ⅲ类	0.04	Ⅲ类	0.12	Ⅲ类	ND	Ⅲ类
亚硝酸盐氮		≤1.00	0.023	Ⅲ类	0.029	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	0.029	Ⅲ类	0.022	Ⅲ类	0.336	Ⅲ类	0.342	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	0.32	Ⅲ类	ND	Ⅲ类
总汞		≤0.001	5×10 ⁻⁵	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	5×10 ⁻⁵	Ⅲ类	BD	Ⅲ类	5×10 ⁻⁵	Ⅲ类	6×10 ⁻⁵	Ⅲ类
总砷		≤0.01	8×10 ⁻⁴	Ⅲ类	8×10 ⁻⁴	Ⅲ类	7×10 ⁻⁴	Ⅲ类	1.5×10 ⁻³	Ⅲ类	1.5×10 ⁻³	Ⅲ类	5.3×10 ⁻³	Ⅲ类	7.63×10 ⁻³	Ⅲ类	7×10 ⁻⁴	Ⅲ类	8.4×10 ⁻³	Ⅲ类	6.6×10 ⁻³	Ⅲ类
总镉		≤0.005	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类
色度（倍）		≤15.0	4	Ⅲ类	4	Ⅲ类	8	Ⅲ类	4	Ⅲ类	4	Ⅲ类	4	Ⅲ类	8	Ⅲ类	8	Ⅲ类	4	Ⅲ类	8	Ⅲ类
氨氮		≤0.50	0.118	Ⅲ类	0.068	Ⅲ类	0.125	Ⅲ类	0.120	Ⅲ类	0.034	Ⅲ类	0.123	Ⅲ类	0.496	Ⅲ类	0.077	Ⅲ类	0.470	Ⅲ类	0.088	Ⅲ类
氟化物		≤1.0	0.77	Ⅲ类	0.80	Ⅲ类	0.85	Ⅲ类	0.69	Ⅲ类	0.66	Ⅲ类	0.90	Ⅲ类	0.90	Ⅲ类	0.85	Ⅲ类	0.72	Ⅲ类	0.97	Ⅲ类
总铅		≤0.01	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类
挥发酚		≤0.002	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类
氰化物		≤0.05	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类
六价铬		≤0.05	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类
总铁		≤0.3	0.03	Ⅲ类	0.04	Ⅲ类	0.10	Ⅲ类	0.02	Ⅲ类	0.01	Ⅲ类	0.06	Ⅲ类	0.03	Ⅲ类	0.14	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	0.09	Ⅲ类
总锰		≤0.10	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类
总大肠菌群		≤3.0 （MPN/100mL）	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类
溶解氧		——	2.48	-	3.59	-	3.95	-	2.77	-	2.85	-	2.18	-	2.27	-	3.38	-	3.48	-	2.53	-
总铜		≤1.0	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类
总锌		≤1.0	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	0.01	Ⅲ类	0.022	Ⅲ类	0.022	Ⅲ类	0.021	Ⅲ类	0.009	Ⅲ类	0.037	Ⅲ类	0.019	Ⅲ类	0.019	Ⅲ类
总镍		≤0.02	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类
总铍		≤0.002	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类
总锑		≤0.005	1.3×10 ⁻³	Ⅲ类	1.2×10 ⁻³	Ⅲ类	1.3×10 ⁻³	Ⅲ类	1.3×10 ⁻³	Ⅲ类	1.3×10 ⁻³	Ⅲ类	1.3×10 ⁻³	Ⅲ类	1.3×10 ⁻³	Ⅲ类	1.2×10 ⁻³	Ⅲ类	1.3×10 ⁻³	Ⅲ类	1.2×10 ⁻³	Ⅲ类
总硒		≤0.01	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类
总钴		≤0.05	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类
总钡		≤0.70	0.01	Ⅲ类	0.02	Ⅲ类	0.03	Ⅲ类	0.06	Ⅲ类	0.07	Ⅲ类	0.05	Ⅲ类	0.05	Ⅲ类	0.03	Ⅲ类	0.05	Ⅲ类	0.12	Ⅲ类
总铊		≤0.0001	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类
石油类		——	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
烷基汞	甲基汞	——	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
	乙基汞	——	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/

注：“ND”表示未检出，总汞的检出限为 0.04μg/L；氰化物的检出限为 0.001mg/L；挥发酚的检出限为 0.0003mg/L；六价铬的检出限为 0.004mg/L；总镉的检出限为 0.05μg/L；总铍的检出限为 0.008mg/L；总钴的检出限为 0.02mg/L；总铜的检出限为 0.04mg/L；总镍的检出限为 0.007mg/L；总锌的检出限为 0.009mg/L；总硒的检出限为 0.4μg/L；石油类的检出限为 0.04mg/L；甲基汞检出限为 10ng/L；乙基汞检出限为 20ng/L。

表 4.2-12 枯水期地下水水质现状监测结果表（单位：mg/L，pH 值无量纲）

测项目	III类 标准	2018.12.4																2018.12.13			
		污水处理区 （承压水）		填埋库区 （承压水）		场区 （潜水）		场区西北侧 （潜水）		场区西侧 （潜水）		场区西南侧 （潜水）		场区东南侧 （承压水）		场区东南侧 （潜水）		场区北侧 （潜水）		场区东侧 （潜水）	
		结果	标准	结果	标准	结果	标准	结果	标准	结果	标准	结果	标准	结果	标准	结果	标准	结果	标准	结果	标准
钾离子	——	3.33	/	1.57	/	1.22	/	1.00	/	1.67	/	1.98	/	12.8	/	0.63	/	2.28	/	1.84	/
钠离子	——	935	/	154	/	82.3	/	97.2	/	635	/	715	/	101	/	101	/	112	/	212	/
钙离子	——	63.2	/	124	/	86.4	/	94.0	/	61.3	/	52.8	/	60.0	/	80.0	/	107	/	65.4	/
镁离子	——	96.2	/	91.5	/	67.7	/	70.6	/	96.5	/	115	/	18.3	/	54.8	/	61.6	/	74.4	/
碳酸根离子	——	0	/	0	/	0	/	0	/	0	/	0	/	0	/	0	/	0	/	0	/
碳酸氢根离子	——	408	/	233	/	234	/	232	/	415	/	426	/	136	/	240	/	267	/	290	/
氯离子	≤250	244	III类	128	III类	124	III类	130	III类	250	III类	244	III类	27	III类	168	III类	257	IV类	93	III类
硫酸根离子	≤250	643	V类	87	III类	65	III类	63	III类	642	V类	609	V类	10	III类	24	III类	102	III类	65	III类
pH 值	6.5～8.5	7.81	III类	7.45	III类	7.44	III类	7.24	III类	7.67	III类	7.71	III类	7.95	III类	7.58	III类	7.38	III类	7.52	III类
总硬度	≤450	577	IV类	811	III类	773	III类	747	III类	553	III类	583	III类	206	III类	513	III类	613	III类	406	III类
溶解性总固体	≤1000	2.53×10 ³	V类	840	III类	813	III类	848	III类	2.5×10 ³	V类	2.58×10 ³	V类	386	III类	811	III类	1.1×10 ³	IV类	854	III类
硝酸盐氮	≤20.0	0.155	III类	0.940	III类	1.36	III类	1.53	III类	0.216	III类	0.168	III类	0.306	III类	0.183	III类	2.56	III类	1.93	III类
亚硝酸盐氮	≤1.00	0.005	III类	0.175	III类	0.027	III类	0.251	III类	0.006	III类	0.005	III类	0.195	III类	0.005	III类	0.007	III类	0.022	III类
总汞	≤0.001	ND	III类	ND	III类	ND	III类	ND	III类	ND	III类	5×10 ⁻⁵	III类	ND	III类	4×10 ⁻⁵	III类	4×10 ⁻⁵	III类	ND	III类
总砷	≤0.01	1.1×10 ⁻³	III类	6.8×10 ⁻³	III类	2.3×10 ⁻³	III类	8.4×10 ⁻³	III类	1.1×10 ⁻³	III类	8.0×10 ⁻⁴	III类	3.8×10 ⁻³	III类	3.6×10 ⁻³	III类	2.0×10 ⁻³	III类	1.7×10 ⁻³	III类
总镉	≤0.005	8×10 ⁻⁵	III类	ND	III类	ND	III类	5×10 ⁻⁵	III类	6×10 ⁻⁵	III类	6×10 ⁻⁵	III类	ND	III类	ND	III类	ND	III类	ND	III类
色度（倍）	≤15.0	4	III类	4	III类	4	III类	4	III类	4	III类	4	III类	8	III类	8	III类	4	III类	4	III类
氨氮	≤0.50	0.272	III类	0.400	III类	0.382	III类	0.400	III类	0.220	III类	0.304	III类	0.414	III类	0.498	III类	0.083	III类	0.340	III类
氟化物	≤1.0	1.55	IV类	1.19	IV类	1.28	IV类	1.03	IV类	1.61	IV类	2.02	V类	0.70	III类	1.06	IV类	1.36	III类	1.42	III类
总铅	≤0.01	ND	III类	3.86×10 ⁻³	III类	1.64×10 ⁻³	III类	2.99×10 ⁻³	III类	ND	III类	ND	III类	6.72×10 ⁻³	III类	1.14×10 ⁻³	III类	3.24×10 ⁻³	III类	8.3×10 ⁻⁴	III类
挥发酚	≤0.002	ND	III类	ND	III类	ND	III类	ND	III类	ND	III类	ND	III类	ND	III类	ND	III类	ND	III类	ND	III类
氰化物	≤0.05	ND	III类	ND	III类	ND	III类	ND	III类	ND	III类	ND	III类	ND	III类	ND	III类	ND	III类	ND	III类
六价铬	≤0.05	ND	III类	ND	III类	ND	III类	ND	III类	ND	III类	ND	III类	ND	III类	ND	III类	ND	III类	ND	III类
总铁	≤0.3	0.11	III类	0.13	III类	0.06	III类	0.08	III类	0.08	III类	0.12	III类	0.17	III类	0.56	IV类	0.04	III类	0.22	III类
总锰	≤0.10	0.18	IV类	0.17	IV类	0.01	III类	0.04	III类	0.19	IV类	0.19	IV类	0.06	III类	0.58	IV类	0.54	IV类	0.21	IV类
总大肠菌群	≤3.0MPN/10 0mL	ND	III类	ND	III类	ND	III类	ND	III类	ND	III类	ND	III类	ND	III类	ND	III类	ND	III类	ND	III类
溶解氧	——	4.93	-	3.49	-	4.20	-	4.15	-	4.85	-	4.56	-	4.39	-	3.62	-	7.48	-	6.15	-
总铜	≤1.0	ND	III类	ND	III类	ND	III类	ND	III类	ND	III类	ND	III类	ND	III类	ND	III类	ND	III类	ND	III类
总锌	≤1.0	ND	III类	ND	III类	ND	III类	ND	III类	ND	III类	ND	III类	ND	III类	ND	III类	ND	III类	ND	III类
总镍	≤0.02	ND	III类	ND	III类	ND	III类	ND	III类	ND	III类	ND	III类	ND	III类	ND	III类	ND	III类	ND	III类
总铍	≤0.002	ND	III类	ND	III类	ND	III类	ND	III类	ND	III类	ND	III类	ND	III类	ND	III类	ND	III类	ND	III类
总锑	≤0.005	1.1×10 ⁻³	III类	1.1×10 ⁻³	III类	1.1×10 ⁻³	III类	1.1×10 ⁻³	III类	1.0×10 ⁻³	III类	9.0×10 ⁻⁴	III类	1.1×10 ⁻³	III类	1.0×10 ⁻³	III类	3.0×10 ⁻⁴	III类	3.0×10 ⁻⁴	III类
总硒	≤0.01	ND	III类	ND	III类	ND	III类	ND	III类	ND	III类	ND	III类	ND	III类	ND	III类	ND	III类	ND	III类
总钴	≤0.05	ND	III类	ND	III类	ND	III类	ND	III类	ND	III类	ND	III类	ND	III类	ND	III类	ND	III类	ND	III类

光大绿色环保城乡再生能源（丰县）有限公司丰县生活垃圾焚烧发电飞灰填埋场项目																						
总钡		≤0.70	0.02	Ⅲ类	0.10	Ⅲ类	0.10	Ⅲ类	0.10	Ⅲ类	0.02	Ⅲ类	0.02	Ⅲ类	0.06	Ⅲ类	0.12	Ⅲ类	0.05	Ⅲ类	0.11	Ⅲ类
总铊		≤0.0001	ND	Ⅲ类	3×10 ⁻⁵	Ⅲ类	3×10 ⁻⁵	Ⅲ类	/	/	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	ND	Ⅲ类	4×10 ⁻⁵	Ⅲ类
石油类		——	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
烷基汞	甲基汞	——	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
	乙基汞	——	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/

注：“ND”表示未检出，总汞的检出限为0.04μg/L；氰化物的检出限为0.001mg/L；挥发酚的检出限为0.0003mg/L；六价铬的检出限为0.004mg/L；总镉的检出限为0.05μg/L；总铍的检出限为0.008mg/L；总钴的检出限为0.02mg/L；总铜的检出限为0.04mg/L；总镍的检出限为0.007mg/L；总锌的检出限为0.009mg/L；总硒的检出限为0.4μg/L；石油类的检出限为0.04mg/L；甲基汞检出限为10ng/L；乙基汞检出限为20ng/L。

4.2.5 土壤环境质量现状

本次评价委托江苏迈斯特环境检测有限公司对项目拟建厂址及周边土壤环境质量现状进行了监测。

4.2.5.1 土壤环境质量现状监测

（1）监测布点及监测因子

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），在项目厂址及周边共布设 6 个监测点位，其中项目拟建厂址设置 4 个监测点位（T1、T2、T3、T4），3 个柱状样点，1 个表层样点；厂外设置 2 个监测点位（T5、T6），均为表层样点。具体见表 4.2.4-5 和图 3.1-2。

表 4.2-13 土壤环境质量现状监测点位一览表

编号	监测点位名称	与本项目的方位与距离	监测项目	采样位置	监测时间及采样频率
T1	填埋库区西（柱状样）	厂区内	铜、汞、砷、铅、铬（六价）、铜、镍、铍，表 5 中土壤理化特性，包括土体结构、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度。	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m、3m 以下	监测一天，采样一次
T2	填埋库区北（柱状样）	厂区内	铜、汞、砷、铅、铬（六价）、铜、镍、铍	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m、3m 以下	
T3	填埋库区东（柱状样）	厂区内		0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m、3m 以下	
T4	填埋库区南（表层样）	厂区内	GB36600-2018 中 45 个基本项目、铍	表层样 0~0.2m	
T5	项目东（表层样）	E, 100m	铜、汞、砷、铅、铬（六价）、铜、镍、铍	表层样 0~0.2m	
T6	项目南（表层样）	S, 100m		表层样 0~0.2m	

（2）监测时间及频次

2020 年 10 月 11 日监测 1 次。

（3）监测方法

监测分析方法与检出限见表 4.2-14。

表 4.2-14 土壤监测项目及分析方法

监测项目	分析方法	方法来源
pH	玻璃电极法	NY/T1377-2007
镉	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997
汞	原子荧光法	GB/T 22105.1-2008
砷	原子荧光法	GB/T 22105.2-2008
铜	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17138-1997
铬	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2009
铅	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997
镍	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17139-1997
六价铬	碱消解比色法	US EPA 3060A:1996&US EPA 7196A:1992
锌	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17138-1997
挥发性有机物	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011
半挥发性有机物	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017
阳离子交换量	容量法	NY/T 295-1995
铍	石墨炉原子吸收分光光度法	HJ 737-2015
土壤容重	重量法	NY/T 1121.4-2006
四氯化碳	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011
氯仿	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011
氯甲烷	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011
1,1-二氯乙烷	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011
1,2-二氯乙烷	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011
1,1-二氯乙烯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011
顺-1,2-二氯乙烯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011
反-1,2-二氯乙烯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011
二氯甲烷	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011
1,2-二氯丙烷	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011
1,1,1,2-四氯乙烷	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011
1,1,2,2-四氯乙烷	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011
四氯乙烯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011
1,1,1-三氯乙烷	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011
1,1,2-三氯乙烷	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011
三氯乙烯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011
1,2,3-三氯丙烷	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011
氯乙烯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011
苯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011
氯苯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011
1,2-二氯苯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011
1,4-二氯苯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011
乙苯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011
苯乙烯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011
甲苯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011
间二甲苯+对二甲苯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011
邻二甲苯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011
硝基苯	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017
苯胺	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017

2-氯苯酚	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017
苯并（a）蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017
苯并（a）芘	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017
苯并（b）荧蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017
苯并（k）荧蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017
蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017
二苯并（a,h）蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017
茚并（1,2,3-cd）芘	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017
苯	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017

4.2.5.2 土壤环境质量现状评价

（1）评价标准

各监测点位土壤环境质量评价标准执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地筛选值，具体标准值见报告书 2.2.3.5 节表 2.2-12。

（2）土壤监测结果与评价

土壤环境质量现状监测及评价结果见表 4.2-15 和表 4.2-16。

由表 4.2-15 和表 4.2-16 可知，项目所在区域各监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地筛选值要求。

表 4.2-15 土壤环境质量现状监测结果

污 染 物	T1 填埋库区西								T2 填埋库区北								标准 值
	0.2m		1.2m		3.0m		3.5m		0.5 m		1.5 m		3.0m		3.5m		
	监测值	达标 情况	监测值	达标 情况	监测值	达标 情况	监测值	达标情 况	监测值	达标 情况	监测值	达标 情况	监测值	达标 情况	监测值	达标 情况	
铜, mg/kg	19	达标	16	达标	17	达标	17	达标	18	达标	18	达标	14	达标	16	达标	18000
镍, mg/kg	22	达标	21	达标	23	达标	23	达标	24	达标	23	达标	19	达标	21	达标	900
铅, mg/kg	20.1	达标	18.5	达标	20.7	达标	15.0	达标	12.9	达标	13.4	达标	12.5	达标	17.9	达标	800
镉, mg/kg	0.082	达标	0.073	达标	0.081	达标	0.067	达标	0.061	达标	0.059	达标	0.049	达标	0.068	达标	65
砷, mg/kg	11.7	达标	9.44	达标	9.98	达标	7.91	达标	10.2	达标	9.63	达标	8.03	达标	9.16	达标	60
汞, mg/kg	0.016	达标	0.008	达标	0.009	达标	0.011	达标	0.012	达标	0.032	达标	0.007	达标	0.012	达标	38
六价 铬, mg/kg	ND (<0.16)	达标	ND (<0.16)	达标	ND (<0.16)	达标	ND (<0.16)	达标	ND (<0.16)	达标	ND (<0.16)	达标	ND (<0.16)	达标	ND (<0.16)	达标	5.7
铍, mg/kg	2.73	达标	2.91	达标	2.91	达标	3.53	达标	3.08	达标	2.76	达标	2.80	达标	2.80	达标	29

注：ND 表示未检出，括号内数字为检出限。

续表 4.2-15 土壤环境质量现状监测结果

污染物	T3 填埋库区东								T4 填埋库区南		T5 项目东		T6 项目南		标准值
	0.5m		1.5m		3.0m		3.5m		0.2m		0.2m		0.2m		
	监测值	达标情况	监测值	达标情况	监测值	达标情况	监测值	达标情况	监测值	达标情况	监测值	达标情况	监测值	达标情况	
铜, mg/kg	19	达标	13	达标	15	达标	13	达标	20	达标	19	达标	17	达标	18000
镍, mg/kg	25	达标	21	达标	23	达标	19	达标	26	达标	25	达标	21	达标	900
铅, mg/kg	15.1	达标	18.6	达标	14.1	达标	12.3	达标	24.9	达标	19.3	达标	15.5	达标	800
镉, mg/kg	0.068	达标	0.042	达标	0.044	达标	0.059	达标	0.069	达标	0.068	达标	0.057	达标	65
砷, mg/kg	9.66	达标	8.26	达标	9.36	达标	9.10	达标	11.8	达标	13.0	达标	13.1	达标	60
汞, mg/kg	0.011	达标	0.030	达标	0.021	达标	0.013	达标	0.018	达标	0.038	达标	0.017	达标	38
六价铬, mg/kg	ND (<0.16)	达标	ND (<0.16)	达标	ND (<0.16)	达标	ND (<0.16)	达标	ND (<0.16)	达标	ND (<0.16)	达标	ND (<0.16)	达标	5.7
铍, mg/kg	2.88	达标	3.30	达标	2.68	达标	2.80	达标	2.86	达标	2.84	达标	2.83	达标	29

注：ND 表示未检出，括号内数字为检出限。

表 4.2-16 土壤环境质量现状监测结果

污染物	T4 填埋库区南		标准值
	0.2m		
	监测值	达标情况	
四氯化碳, µg/kg	ND(<1.3)	达标	2800
氯仿, µg/kg	ND(<1.1)	达标	900
氯甲烷, µg/kg	ND(<1.0)	达标	37000
1,1-二氯乙烷, µg/kg	ND(<1.2)	达标	9000
1,2-二氯乙烷, µg/kg	ND(<1.3)	达标	5000
1,1-二氯乙烯, µg/kg	ND(<1.0)	达标	66000
顺-1,2 二氯乙烯, µg/kg	ND(<1.3)	达标	596000
反-1,2-二氯乙烯, µg/kg	ND(<1.4)	达标	54000
二氯甲烷, µg/kg	ND(<1.5)	达标	616000
1,2-二氯丙烷, µg/kg	ND(<1.1)	达标	5000
1,1,1,2-四氯乙烷, µg/kg	ND(<1.2)	达标	10000
1,1,2,2-四氯乙烷, µg/kg	ND(<1.2)	达标	6800
四氯乙烯, µg/kg	ND(<1.4)	达标	53000
1,1,1-三氯乙烷, µg/kg	ND(<1.3)	达标	840000
1,1,2-三氯乙烷, µg/kg	ND(<1.2)	达标	2800
三氯乙烯, µg/kg	ND(<1.2)	达标	2800
1,2,3-三氯丙烷, µg/kg	ND(<1.2)	达标	500
氯乙烯, µg/kg	ND(<1.0)	达标	430
苯, µg/kg	ND(<1.9)	达标	4000
氯苯, µg/kg	ND(<1.2)	达标	270000
1,2-二氯苯, µg/kg	ND(<1.5)	达标	560000
1,4-二氯苯, µg/kg	ND(<1.5)	达标	20000

光大绿色环保城乡再生能源（丰县）有限公司丰县生活垃圾焚烧发电飞灰填埋场项目

污染物	T4 填埋库区南		标准值
	0.2m		
	监测值	达标情况	
乙苯，μg/kg	ND(<1.2)	达标	28000
苯乙烯，μg/kg	ND(<1.2)	达标	1290000
甲苯，μg/kg	ND(<1.3)	达标	1200000
间二甲苯+对二甲苯，μg/kg	ND(<1.2)	达标	570000
邻二甲苯，μg/kg	ND(<1.2)	达标	640000
硝基苯，mg/kg	ND(<0.09)	达标	76
苯胺，mg/kg	ND(<0.1)	达标	260
2-氯苯酚，mg/kg	ND(<0.06)	达标	2256
苯并（a）蒽，mg/kg	ND(<0.1)	达标	15
苯并（a）芘，mg/kg	ND(<0.1)	达标	1.5
苯并（b）荧蒽，mg/kg	ND(<0.2)	达标	15
苯并（k）荧蒽，mg/kg	ND(<0.1)	达标	151
蒽，mg/kg	ND(<0.1)	达标	1293
二苯并（a,h）蒽，mg/kg	ND(<0.1)	达标	1.5
茚并（1,2,3-cd）芘，mg/kg	ND(<0.1)	达标	15
蔡，mg/kg	ND(<0.09)	达标	70

4.3 区域污染源调查与评价

4.3.1 大气污染源调查

本项目大气评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）：“二级评价项目，调查本项目现有及新增污染源和拟被替代的污染源”。

本项目为新建项目，不涉及现有和拟被替代的污染源，本项目新增污染源见报告书第5章表5.2.2-1和表5.2.1-2。

4.3.2 水污染源调查

本项目地表水环境影响评价等级为三级B，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）：水污染影响型三级B评价项目可不开展区域污染源调查。本次评价不开展区域水污染源调查。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

5.1.1 施工期废气环境影响分析及防治对策

拟建工程施工期废气来源主要是工程开挖与车辆运输的扬尘和施工机械的燃油废气。

（1）扬尘

施工期的主要大气污染源为扬尘。由于在地面平整、土方开挖等过程中破坏了地表结构，会造成地面扬尘污染环境，填筑、混凝土拌合、堆土和露天堆放的土石方也产生扬尘，其起尘量与风力、物料堆放方式和表面含水率等有关。同时施工中运输量增加也会增加沿路的扬尘量。施工中土方挖掘和堆土扬尘影响局部环境，属短期影响，其影响随施工结束而消失。运输扬尘一般在尘源道路两侧 30m 的范围，扬尘因路而异，土路比水泥路 TSP 高 2~3 倍。

为有效降低对环境空气的影响，本次评价要求，建设单位和施工单位应按照《江苏省大气污染防治条例》要求，采取以下扬尘防治措施：

①施工现场架设 2.5~3 米高施工围墙且安装喷淋装置，封闭施工现场，采用密目安全网，以减少结构和装修过程中的粉尘飞扬现象，降低粉尘向大气中的排放，达到作业区目测扬尘高度小于 1.5m，不扩散到场区外；脚手架在拆除前，先将脚手板上的垃圾清理干净，清理时应避免扬尘。

②施工单位文明施工，定期对地面洒水，并对散落在路面的渣土及时清除，清理阶段做到先洒水后清扫，避免产生扬尘。

③施工车辆进出施工场地必须实施限速行驶，同时施工现场主要运输道路依托院内硬化路面并进行洒水抑尘；在施工场地出口放置防尘垫和运输车辆冲洗设施及配套的地面排水沟、沉淀池，货物运输车辆出入现场时应进行防尘处理。

④运输车辆严禁超载行驶，必须采取密闭运输，运送土方、垃圾、设备及建筑材料等车辆不得污损场外道路，装卸作业时必须采取有效防护措施，不得遗撒、泄漏、违规倾倒；运输时应选择对周围环境影响较小的运输路线，定时对运输路线进行清扫。

⑤进行机械剔凿或切割作业时，作业面局部应遮挡、掩盖或采取水淋等降尘措施。

⑥在主体结构施工阶段，应在建筑外立面设置喷雾降尘设备。

⑦结构施工、装饰装修阶段，作业区目测扬尘高度小于 0.5m，施工现场非作业区达到目

测无扬尘的要求。

⑧施工过程中，楼上施工产生的建筑渣土，禁止直接向下倾倒，必须运送地面。施工现场应建立封闭式垃圾池。建筑物内施工垃圾的清运，应采用相应容器或管道运输，严禁高空抛掷，严禁焚烧各类废弃物。

⑨禁止在风天进行渣土堆放作业，建材堆放地点要相对集中，建筑垃圾和废弃土石方应及时清运，对易产生扬尘的堆放材料应采取覆盖措施，禁止露天堆放；对粉末状材料应封闭存放；可能引起扬尘的材料及建筑垃圾搬运应有降尘措施。裸露的场地和集中堆放的土方应采取覆盖、固化或绿化等措施。

⑩风速四级以上时应暂停施工。

同时，建议建设单位按照《长三角地区 2019-2020 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》中徐州市扬尘综合治理要求，建立施工扬尘管理清单并动态更新。

综上所述，建设单位和施工单位按照环评提出的扬尘治理措施，做到文明施工、清洁施工和科学施工，实现达标排放的前提下，施工扬尘主要影响范围在施工现场内，不会对施工现场外的大气环境质量及居民住户产生明显影响，且施工扬尘对大气环境质量的这些不利影响是偶然的、短暂的、局部的，也是施工过程中不可避免的，其影响将随施工的结束而消失。

（2）施工机械废气

施工期间，使用机动车运送原材料、设备和建筑机械等设备的运转，均会排放一定量的 CO、NO_x 以及未完全燃烧的 THC 等，其特点是排放量小，属间断性排放，加之项目施工场地扩散条件良好，这些废气可得到有效的稀释扩散，能够达标排放，因此其对环境的影响甚微。

5.1.2 施工期废水环境影响分析及防治对策

（1）施工期生活污水

本项目施工期间施工人员日常生活会排放一定量的生活污水，施工场地也有建筑废水的排放。若处置不当，会对附近的水体造成污染，故必须控制生活污水、建筑废水的排放状态、排放方式和排放浓度。设置临时化粪池，生活污水经化粪池预处理后接管至顺河镇污水处理厂集中处理。

（2）施工废水

施工废水主要来源于施工车辆以及机械设备的清洗、建材清洗、混凝土养护产生的废水等，

另外还有场地雨污水，这部分废水含有一定量的泥沙和少量的油污，严禁直排，建议施工工地周围设置截水沟，经隔油、沉淀处理，然后排入集水池回用于场地及道路洒水以及施工车辆的冲洗。施工车辆冲洗应设专用的场地，周边设集水沟，收集的冲洗废水预先经隔油、沉淀处理后排入集水池回用。环评要求施工机械检修或发生故障时可能产生少量含油废水，应加强施工管理并对废油及时收集、储存。

除此外，在材料的运输、搬运等过程中，应防止物料散落；砂石、土石方、粉料等物料堆放场所应设雨篷，防止暴雨径流而被冲走；严禁将施工过程产生的钻孔泥浆及建筑垃圾倾倒入河道；按时检查施工机械等设备，防止油料等泄漏，污染周边土壤和水体。对现场存放的施工机械所用油料、油剂等，实行专库存放，专人管理，库内不存放其他物料，库房地面和墙面均做防渗处理，设立专项检查，防止跑、冒、滴、漏而产生污染。废水收集池及截水沟道要做严格的防渗处理，防止污染地下水。

综上所述，采取上述措施后，项目施工期废水不会对地表水体产生不利环境影响。

5.1.3 施工期固体废物环境影响分析及防治对策

（1）土石方

根据可研单位提供的设计资料，本项目挖方大于填方，多余土方外运。评价要求：本项目回填土石方堆放必须严格按照相关规范要求合理堆放，并制定合理的土石方调配方案，避免土石方堆放超高超重；施工期间不能及时回填和清运的土方应使用塑料薄膜遮盖，避免扬尘、防止雨水冲刷造成水土流失；施工弃土堆放点四周需设置导流明渠，将雨水引导至简易沉淀池处理后回用。

（2）建筑垃圾

本项目施工过程中产生的废边角料等，在施工现场设置建筑废物临时堆场并树立标示牌，采取进行防雨、防泄漏处理。对于施工期间产生的可回收利用的废料（如钢筋、钢板、木材等下角料）通过分类收集后交废物收购站处理；对不能回收的建筑垃圾（如混凝土废料、含砖、石、砂的杂土、装修垃圾等）应及时清运至政府部门指定的建筑垃圾堆放场所。装修垃圾应分类收集和处理：对于一般装修垃圾（如废砖头、砂、水泥及木屑等），应用编织袋包装后放置在指定地点，统一清运至政府部门指定的建筑垃圾堆放场所；装修过程产生的废油漆包装桶、废漆料等危险废物，应设置单独的收集点进行收集，集中储存，做好防雨、防渗、防漏措施，

并交由有资质单位进行处理，落实联单管理制度，严禁外卖给废品收购站。

（3）生活垃圾

项目施工期产生的生活垃圾应由袋装收集后，经环卫部门及时统一运送到垃圾处理场集中处理，不可就地填埋或焚烧，以避免对区域环境空气和水环境质量造成潜在的影响。

项目施工期在严格落实本环评提出的上述措施后，施工期产生的固体废弃物可实现清洁处理和处置，不会造成二次污染。

5.1.4 施工期声环境影响分析及防治对策

施工期的主要噪声源为：施工过程中使用的运输车辆、打桩机、挖掘机、推土机、混凝土搅拌机等施工机械设备。施工期主要施工机械设备噪声源强（声压级）参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）附录表 A.2 中数据，见表 5.1-1。

表 5.1-1 施工机械设备噪声

设备名称	距设备 10m 处 A 声级	设备名称	距设备 10m 处 A 声级
装载机	104dB(A)	打桩机	85dB(A)
塔吊	83dB(A)	挖掘机	82dB(A)
运输车辆	76dB(A)	推土机	85dB(A)
电锯	82dB(A)	压路机	84dB(A)

施工过程中使用的施工机械所产生的噪声主要属于中低频噪声，因此在预测其影响时可只考虑其扩散衰减，即预测模型可选用：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg \gamma_2 / \gamma_1 \dots\dots (5.1-1)$$

式中：L₁、L₂分别为距声源γ₁、γ₂处的等效 A 声级（dB(A)）；

γ₁、γ₂为接受点距声源的距离(m)。

由上式可推算出噪声值随距离增加而衰减的量ΔL：

$$\Delta L = L_2 - L_1 = 20 \lg \gamma_2 / \gamma_1 \dots\dots (5.1-2)$$

由上式可计算出噪声值随距离衰减的结果，见表 5.1-2。

设备打桩机、挖掘机、电锯等的施工噪声随距离衰减后的情况见表 5.1-3。

表 5.1-2 施工噪声值随距离的衰减关系表

距离(m)	1	10	50	100	150	200	250	400	600
ΔLdB(A)	0	20	34	40	43	46	48	52	57

表 5.1-3 施工噪声值随距离衰减值

距离(m)	10	50	100	150	200	250	300	400	500	600
打桩机影响值 dB(A)	105	91	85	82	79	77	76	73	70	68

装载机影响值 dB(A)	85	71	65	62	59	57	56	53	50	48
电锯影响值 dB(A)	84	70	64	61	58	56	55	52	49	47

由表 5.1-3 可知，白天施工机械超标范围一般在噪声设备周围 200m 以内，夜间施工机械作业噪声限值则影响到噪声源周围 300m 左右，会对施工场地周围声环境产生一定的影响。若考虑其它建构筑物的屏障隔声，则影响距离将比上述值有所减小。

为实现施工场界噪声达标排放、最大程度降低施工噪声对周围环境和居民的影响，施工单位需严格按照相关要求文明施工，采取以下噪声防治措施：

①合理设计施工总平面图，施工总平面布置时应将钢筋加工等高噪声的作业点布置在场内地内远离居民村一侧，以有效利用场地的距离衰减作用降低对居民的影响。

②选用低噪设备，并采取有效的隔声减振措施。

③施工方应该合理有效的制定施工计划，提高工作效率，把施工时间控制在最短范围内。合理安排施工时间，将打桩、倾倒卵石料等强噪声施工作安排在白天施工，严格杜绝出现夜间施工噪声污染影响。如项目要求必须连续作业施工，应首先征得当地环保、城管等主管部门同意，并及时公告周围的居民，以免发生噪声扰民纠纷。

④文明施工，在装卸、搬运钢管、模板等时严禁抛掷。

⑤运输车辆经过敏感保护目标处时应减速行驶，尽量减小汽车运输对周围敏感保护目标的影响。材料运输等汽车进场安排专人指挥，场内禁止运输车辆鸣笛。

⑥即时关闭不用设备，将可在固定地点施工的机械设置在临时施工棚内作业，同时定期维护保养设备，使其处于良好的运转状态。

在采取降噪措施、严格管理的前提下，施工场界噪声能达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的规定，使施工噪声对区域环境的影响减小至项目周围居民可接受的程度。

5.1.5 施工期生态环境影响分析及防治对策

项目施工生产区和生活区均布置在本次项目用地上，占地约 0.3hm²。

（1）影响因素分析

施工期生态环境的影响因素主要为：场地开挖期间土层裸露以及建设期间的弃土堆存产生的扬尘和水土流失。

建设期间产生的土方若处置不当（未及时回填、随意堆存等），以及出露的土层，在天气

干燥且风力较大时，极易在施工区域范围内形成人为的扬尘天气；或在雨水冲刷时形成水土流失，从而造成施工范围地表局部面蚀或沟蚀。

水土流失与建设厂址的土壤母质、降雨、地形、植被覆盖等因素密切相关。

（2）生态保护措施

①水土流失防治措施

本项目施工中开挖地基的土方应及时回填，需临时堆放不能及时运出的应有专门的堆放场所。施工弃土的临时堆放场要进行必要的覆盖，并设置围挡，防止雨水冲刷造成水土流失。

施工场地植被破坏后应及时进行硬化，并设置围挡，防治降雨强度较大的情况下造成水土流失，也可降低扬尘产生。

②植被的恢复措施

在建设后期，应及时进行植被种植和绿化，增强地表的固土能力，可以有效减轻施工扬尘和水土流失的发生。

绿化不仅能改善和美化厂区环境，植物叶茎还能阻滞和吸收大气中的 CO_2 、 SO_2 等有害物质，树木树冠能阻挡、过滤和吸附大气中的粉尘、吸收并减弱噪声声能，草地的根茎叶可固定地面尘土防止飞扬，绿化场地还可作为雨水入渗补充地下水的绝佳场地。

5.2 运营期环境影响分析

5.2.1 大气环境影响评价

5.2.1.1 预测模式和参数

（1）预测模式

由本报告“2.3.1.1 大气环境影响评价工作等级”计算和分析结果可知，本项目大气环境评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中相关规定，本报告将不进行大气环境影响预测，直接以估算模式的计算结果作为预测与分析的依据。

（2）本次预测地形数据采用的是 STRM（Shuttle Radar Topography Mission）90m 分辨率地形数据。本数据来源为：<http://srtm.csi.cgiar.org>。地形数据范围为 srtm60-06。

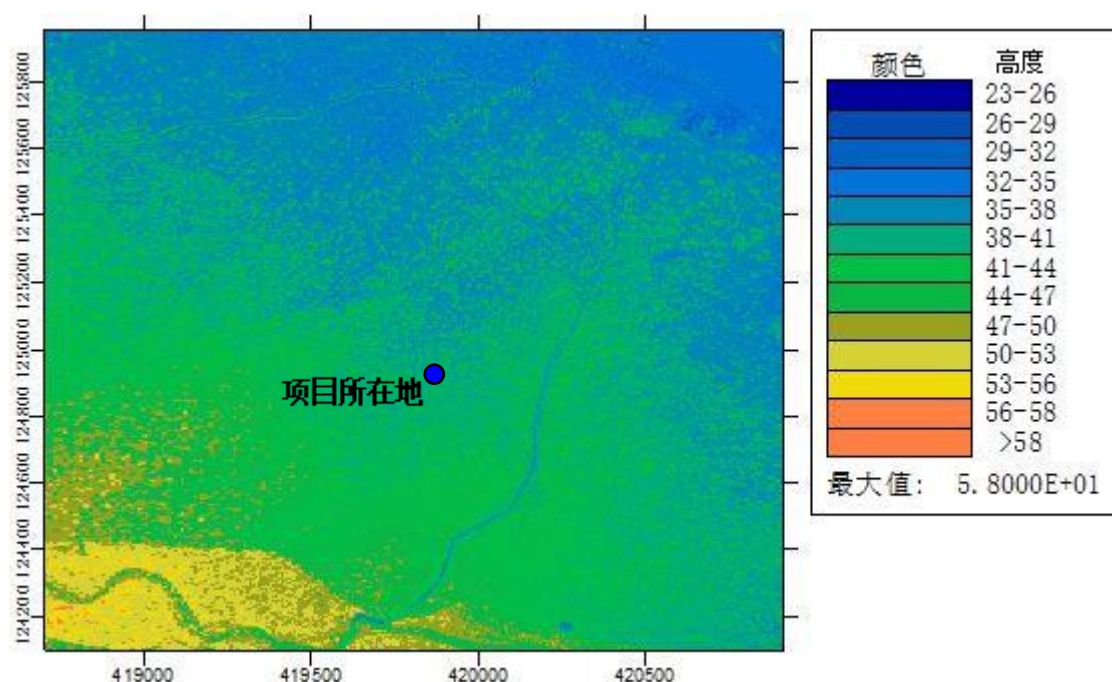


图 5.2-1 项目区域地形图

(3) 预测因子

根据工程分析，本项目选取 NH_3 、 H_2S 、 CO 、 NO_x （按 NO_2 ）和 PM_{10} 作为预测因子。

(4) 预测范围

以项目厂址为中心区域， $5\text{km} \times 5\text{km}$ 范围作为本次项目的大气预测范围。

(5) 预测内容

本项目采用由尚云环境提供的预测软件用估算模式分别计算各污染物的下风向最大质量浓度和 $D_{10\%}$ 最远距离。

5.2.1.2 预测源强

本项目正常工况下和非正常工况下点源大气污染物排放参数见表 5.2.1-1，面源大气污染物排放参数见表 5.2.1-2。

表 5.2.1-1 点源大气污染物排放参数

符号	点源编号	点源名称	X 坐标	Y 坐标	排气筒底部海 拔高度	排气筒高 度	排气筒 内径	烟气出口速 度	烟气出口 温度	年排放小时 数	排放工况	评价因子源强
	Code	Name	Px	Py	Ho	H	D	V	T	Hr	Cond	Q
单位			m	m	m	m	m	m/s	℃	h		kg/h
数据	P1	渗滤液收集池	27	-42	7	15	0.25	7.41	25	8760	正常	NH ₃ : 0.0114 H ₂ S: 0.00036

注：以本项目厂区中心为（0，0）点，东西向为 X 坐标轴，南北向为 Y 坐标轴。

表 5.2.1-2 面源大气污染物排放参数

符号	面源 编号	面源名称	面源起始点		海拔高 度	面源 长度	面源 宽度	与正北 夹角	面源初始 排放高度	年排放 小时数	排放 工况	评价因子源强
			X 坐标	Y 坐标								
	Code	Name	Xs	Ys	Ho	Ll	Lw	Arc	H	Hr	Cond	Q
单位			m	m	m	m	m	°	m	h		t/a
数据	S1	填埋作业废气	-12	24	-2	87	45	10	9	1440	正常	CO: 0.06 NO ₂ : 0.1 PM ₁₀ : 0.569
	S2	渗滤液收集池	27	-42	7	19.5	10.8	10	4.0	8760	正常	NH ₃ : 0.0596 H ₂ S: 0.00149

注：以本项目厂区中心为（0，0）点，东西向为 X 坐标轴，南北向为 Y 坐标轴。

5.2.1.3 预测结果

根据大气污染源强，采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的估算模式 AERSCREEN 进行估算，正常情况下预测结果见表 5.2.1-3 和表 5.2.1-4。

根据大气环境影响评价技术导则（HJ2.2-2018）要求，二级评价直接以估算模式的计算结果作为预测与分析的依据。由表 5.2.1-3 和表 5.2.1-4 可知，本项目有组织和无组织排放的各污染因子的 P_i 值均小于 10%， P_{max} 最大值为 NH_3 （渗滤液调节池无组织）， $P_{max}=6.74\%$ 。

表 5.2.1-3 本项目有组织估算模式计算结果（单位：mg/m³）

距离（m）	P1			
	NH ₃		H ₂ S	
	下风向预测浓度	占标率（%）	下风向预测浓度	占标率（%）
50	2.45E-04	0.12	7.73E-06	0.08
100	9.02E-04	0.45	2.85E-05	0.28
200	1.03E-03	0.51	3.24E-05	0.32
300	8.66E-04	0.43	2.73E-05	0.27
400	8.79E-04	0.44	2.78E-05	0.28
500	7.78E-04	0.39	2.46E-05	0.25
600	6.64E-04	0.33	2.10E-05	0.21
700	5.69E-04	0.28	1.80E-05	0.18
800	5.38E-04	0.27	1.70E-05	0.17
900	5.45E-04	0.27	1.72E-05	0.17
1000	5.48E-04	0.27	1.73E-05	0.17
1100	5.37E-04	0.27	1.70E-05	0.17
1200	5.21E-04	0.26	1.64E-05	0.16
1300	5.02E-04	0.25	1.58E-05	0.16
1400	4.81E-04	0.24	1.52E-05	0.15
1500	4.60E-04	0.23	1.45E-05	0.15
1600	4.39E-04	0.22	1.39E-05	0.14
1700	4.19E-04	0.21	1.32E-05	0.13
1800	4.00E-04	0.20	1.26E-05	0.13
1900	3.81E-04	0.19	1.20E-05	0.12
2000	3.63E-04	0.18	1.15E-05	0.11
2100	3.47E-04	0.17	1.10E-05	0.11
2200	3.32E-04	0.17	1.05E-05	0.10
2300	3.17E-04	0.16	1.00E-05	0.10
2400	3.04E-04	0.15	9.60E-06	0.10
2500	2.91E-04	0.15	9.20E-06	0.09
Pmax	1.03E-03	0.51	3.24E-05	0.32
Pmax 出现距离（m）	203			

表 5.2.1-4 本项目无组织估算模式计算结果（单位：mg/m³）

距离（m）	S1						S2			
	CO		NO ₂		PM ₁₀		NH ₃		H ₂ S	
	下风向预测 浓度	占标率 （%）	下风向预测 浓度	占标率（%）	下风向预测 浓度	占标率（%）	下风向预测 浓度	占标率（%）	下风向预测 浓度	占标率（%）
50	1.21E-03	0.01	2.02E-03	1.01	1.15E-02	2.55	1.24E-02	6.19	3.10E-04	3.10
100	1.81E-03	0.02	3.02E-03	1.51	1.72E-02	3.81	1.29E-02	6.45	3.23E-04	3.23
200	1.90E-03	0.02	3.16E-03	1.58	1.80E-02	4.00	1.09E-02	5.45	2.72E-04	2.72
300	1.85E-03	0.02	3.08E-03	1.54	1.75E-02	3.89	7.12E-03	3.56	1.78E-04	1.78
400	1.84E-03	0.02	3.07E-03	1.54	1.75E-02	3.89	4.85E-03	2.43	1.21E-04	1.21
500	1.78E-03	0.02	2.97E-03	1.49	1.69E-02	3.76	3.51E-03	1.75	8.77E-05	0.88
600	1.61E-03	0.02	2.68E-03	1.34	1.52E-02	3.38	2.66E-03	1.33	6.64E-05	0.66
700	1.41E-03	0.01	2.36E-03	1.18	1.34E-02	2.98	2.09E-03	1.04	5.22E-05	0.52
800	1.24E-03	0.01	2.07E-03	1.03	1.18E-02	2.62	1.71E-03	0.85	4.27E-05	0.43
900	1.09E-03	0.01	1.82E-03	0.91	1.04E-02	2.30	1.43E-03	0.71	3.57E-05	0.36
1000	9.69E-04	0.01	1.62E-03	0.81	9.19E-03	2.04	1.22E-03	0.61	3.04E-05	0.30
1100	8.66E-04	0.01	1.44E-03	0.72	8.21E-03	1.82	1.05E-03	0.53	2.64E-05	0.26
1200	7.78E-04	0.01	1.30E-03	0.65	7.38E-03	1.64	9.25E-04	0.46	2.31E-05	0.23
1300	7.04E-04	0.01	1.17E-03	0.59	6.67E-03	1.48	8.21E-04	0.41	2.05E-05	0.21
1400	6.40E-04	0.01	1.07E-03	0.53	6.07E-03	1.35	7.34E-04	0.37	1.84E-05	0.18
1500	5.84E-04	0.01	9.73E-04	0.49	5.54E-03	1.23	6.62E-04	0.33	1.66E-05	0.17
1600	5.36E-04	0.01	8.93E-04	0.45	5.08E-03	1.13	6.01E-04	0.30	1.50E-05	0.15
1700	4.94E-04	0.00	8.24E-04	0.41	4.69E-03	1.04	5.48E-04	0.27	1.37E-05	0.14
1800	4.57E-04	0.00	7.62E-04	0.38	4.34E-03	0.96	5.03E-04	0.25	1.26E-05	0.13
1900	4.24E-04	0.00	7.07E-04	0.35	4.02E-03	0.89	4.63E-04	0.23	1.16E-05	0.12
2000	3.95E-04	0.00	6.58E-04	0.33	3.75E-03	0.83	4.29E-04	0.21	1.07E-05	0.11
2100	3.70E-04	0.00	6.17E-04	0.31	3.51E-03	0.78	4.00E-04	0.20	9.99E-06	0.10
2200	3.48E-04	0.00	5.80E-04	0.29	3.30E-03	0.73	3.74E-04	0.19	9.34E-06	0.09
2300	3.28E-04	0.00	5.46E-04	0.27	3.11E-03	0.69	3.51E-04	0.18	8.77E-06	0.09
2400	3.10E-04	0.00	5.16E-04	0.26	2.94E-03	0.65	3.30E-04	0.16	8.25E-06	0.08
2500	2.93E-04	0.00	4.88E-04	0.24	2.78E-03	0.62	3.11E-04	0.16	7.78E-06	0.08
Pmax	1.92E-03	0.02	3.20E-03	1.60	1.82E-02	4.04	1.35E-02	6.74	3.37E-04	3.37
Pmax 出现距离 （m）	182						84			

5.2.1.4 防护距离设置

根据原国家环保部环函[2009]224 号文“关于建设项目环境影响评价工作中确定防护距离标准问题的复函”中对防护距离确定的原则为：

①根据国家环境保护法律法规的有关规定和建设项目环境管理工作的特点和要求，建设项目的环境防护距离应综合考虑经济、技术、社会、环境等相关因素，根据建设项目排放污染物的规律和特点，结合当地的自然、气象等条件，通过环境影响评价确定。

②在建设项目环境影响评价过程中，应按照有关法律法规和《国家环境标准管理办法》的规定，严格执行国家和地方的环境质量标准、污染物排放标准及相关的环境影响评价导则等环保标准。其他标准或规范文件中依法提出的防护距离要求若与上述环保标准要求不一致，应从严掌握。

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“8.7.5 大气环境防护距离要求”，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。本项目大气环境影响评价等级为二级，不进行进一步预测，估算结果表明，项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，无需设置大气环境防护距离。

本项目填埋库区参照《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）中“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”，因此本项目以填埋库区及渗滤液收集池为边界设置 500m 的环境防护距离。

目前该防护距离内尚存在拟拆迁村庄康庄、张渠庄，丰县顺河镇人民政府已出具说明：康庄、张渠庄在 2020 年 12 月底前由顺河镇人民政府完成拆迁。拆迁完成后，该防护距离范围内无居民住宅等敏感目标，今后防护距离范围内的土地禁止建设居民区、学校、医院、养老院等敏感保护目标。本项目环境防护距离包络线图详见图 3.1-2。

5.2.1.5 大气环境影响评价小结

（1）根据大气污染源强，采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的估算模式 AERSCREEN 进行估算。估算结果表明，项目排放各污染物最大占标率因子为渗滤液收集池无组织排放的 NH_3 ， $P_{\max}=6.74\%$ ； $D_{10\%}$ 出现最大距离为距离渗滤液调节池（S2）84m 处。

(2) 综合考虑大气环境保护距离、行业相关要求，本项目以填埋库区及渗滤液收集池为边界设置 500m 的环境防护距离。目前该防护距离内尚存在拟拆迁村庄康庄、张渠庄，丰县顺河镇人民政府已出具说明：康庄、张渠庄在 2020 年 12 月底前由顺河镇人民政府完成拆迁。拆迁完成后，该防护距离范围内无居民住宅等敏感目标，今后防护距离范围内的土地禁止建设居民区、学校、医院、养老院等敏感保护目标。

5.2.1.6 大气环境影响自查表

表 5.2.1-5 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 ☐			二级 ☒			三级 ☐	
	评价范围	边长=50km ☐			边长 5~50km ☐			边长=5km ☒	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐			500~2000t/a ☐			<500t/a	
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃) 其他污染物 (NH ₃ 、H ₂ S)				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒			
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		附录 D ☒		其他标准 ☐	
	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒				一类区和二类区 ☐	
现状评价	评价基准年	(2019) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☒		主管部门发布的数据 ☐				现状补充监测 ☒	
	现状评价	达标区 ☐				不达标区 ☒			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☐ 现有污染源 ☐		拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☐		区域污染源 ☐	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☒	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AE DT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐	
	预测范围	边长≥50km ☐		边长 5~50km ☐			边长=5km ☒		
	预测因子	预测因子 (NO ₂ 、PM ₁₀ 、CO、NH ₃ 、H ₂ S)				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒			
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% ☐				C _{本项目} 最大占标率>100% ☐			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% ☐				C _{本项目} 最大占标率>10% ☐		
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% ☐				C _{本项目} 最大占标率>30% ☐		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时间 () h		C _{非正常} 占标率≤100% ☐			C _{非正常} 占标率>100% ☐		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 ☐				C _{叠加} 不达标 ☐			
区域环境质量的整体现变化情况	K≤-20% ☐				K>-20% ☐				
环境监测计划	污染源监测	监测因子：(H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度、颗粒物、CO、NO _x 、甲烷)			有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒			无监测 ☐	
	环境质量监测	监测因子：()			监测点位数 ()			无监测 ☒	

工作内容		自查项目			
评价结论	环境影响	可以接受☑ 不可以接受□			
	大气环境防护距离	距厂界最远（0）m			
	污染源年排放量	SO ₂ : （ ）t/a	NO _x : （ ）t/a	颗粒物: （ ）t/a	VOCs: （ ）t/a

注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项

5.2.1.7 大气污染物核算表

大气污染物核算表如下：

表 5.2.1-6 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/（mg/m³）	核算排放速率/（kg/h）	核算年排放量（t/a）
一般排放口					
1	P1	NH ₃	9.5	0.0114	0.10
		H ₂ S	0.3	0.00036	0.0032
有组织排放总计		NH ₃			0.10
		H ₂ S			0.0032

表 5.2.1-7 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口 编号	产污 环节	污染物	主要污染防治措施	排放标准		年排放 量/t/a
					标准名称	浓度限值 /mg/m³	
1	S1	填埋作 业	CO	/	《大气综合排放 标准》 （GB16297-1996）	/	0.06
			NOx			140	0.1
			颗粒物			1000	0.569
2	S2	渗滤液 收集池	NH3		《恶臭污染物排 放标准》 （GB14554-93）	1.5	0.0596
		H2S	0.06			0.00149	
无组织排放总计				CO			0.06
				NOx			0.1
				颗粒物			0.569
				NH3			0.0596
				H2S			0.00149

表 5.2.1-8 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/（t/a）
1	NO _x	0.1
2	颗粒物	0.569
3	CO	0.06
4	NH ₃	0.1596
5	H ₂ S	0.00469

5.2.2 地表水环境影响评价

5.2.2.1 废水排放方案

本项目产生废水主要包括生活污水和飞灰渗滤液，本项目内不进行车辆冲洗。

项目产生的飞灰渗滤液经导排管重力流至渗滤液收集坑收集后，通过提升泵提升，暂存于渗滤液收集池后由槽罐车运输至光大绿色环保城乡再生能源（丰县）有限公司丰县生活垃圾焚烧发电厂后，接入厂内渗滤液处理站处理达标后回用，不外排。

生活污水经化粪池预处理后，排入市政污水管网，接入顺河镇污水处理厂处理。

5.2.2.2 废水排放影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中 7.1.2，水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测。本项目外排废水为生活污水，排入顺河镇污水处理厂，属于间接排放建设项目，评价等级为三级 B，因此本项目不进行地表水环境影响预测。

本项目生活污水排入顺河镇污水处理厂集中处理，尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 B 标准，排入西营子河。顺河镇污水厂日处理能力为 600t/d，本项目生活污水排放量仅 1.2t/d，占污水厂处理能力比例较小。引用顺河镇污水处理厂环评报告结论，污水厂尾水排放对西营子河影响较小。

综上，本项目对周边地表水环境影响较小。

建设项目废水污染物排放信息表如下：

表 5.2.2-1 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物类别	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生活污水	COD BOD ₅ SS 氨氮 总磷	进入城市污水处理厂	连续排放，流量不稳定，但有周期性规律	/	/	/	建设后按规范编制	☐ 是√ ☐ 否	☐ 企业总排√ ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放口

表 5.2.2-2 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/ (万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/ (mg/L)
1	建设后按规范编制	116°33'23.24"	34°51'32.80"	0.0438	进入城市污水处理厂	连续排放，流量不稳定，但有周期性规律	/	顺河镇污水处理厂	pH 值	6.0~9.0
									COD	500
									SS	400
									氨氮	35
									总磷	5
									BOD ₅	300

表 5.2.2-3 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/ (mg/L)
1	建设后按规范编制	pH 值	顺河镇污水处理厂接管标准	6.0~9.0
2		COD		500
3		SS		400
4		氨氮		35
5		总磷		5
6		BOD ₅		300

表 5.2.2-4 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/（mg/L）	日排放量/（t/d）	年排放量/（t/a）
1	建设后按规范编制	COD	450	0.00054	0.1971
2		BOD ₅	300	0.00036	0.1314
3		SS	400	0.00048	0.1752
4		NH ₃ -N	35	0.00004	0.0153
5		TP	4	0.000005	0.0018
全厂排放口合计		COD			0.1971
		BOD ₅			0.1314
		SS			0.1752
		NH ₃ -N			0.0153
		TP			0.0018

5.2.2.3 地表水环境影响自查表

表 5.2.2-5 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ; 水文要素影响型 ☐	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ; 饮用水取水口 ☐ ; 涉水的自然保护区 ☐ ; 涉水的风景名胜区 ☐ ; 重要湿地 ☐ ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道 ☐ ; 天然渔场等渔业水体 ☐ ; 水产种质资源保护区 ☐ ; 其他 ☐	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 ☐ ; 间接排放 ☒ ; 其他 ☐	水温 ☐ ; 径流 ☐ ; 水域面积 ☐
影响因子	持久性污染物 ☐ ; 有毒有害污染物 ☐ ; 非持久性污染物 ☒ ; pH 值 ☐ ; 热污染 ☐ ; 富营养化 ☐ ; 其他 ☐		
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型	
	一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 A ☐ ; 三级 B ☒	一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 ☐	
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源
		已建 ☐ ; 在建 ☐ ; 拟建 ☐ ; 拟替代的污染源 ☐ ; 其他 ☒	排污许可证 ☐ ; 环评 ☐ ; 环保验收 ☐ ; 既有实测 ☐ ; 现场监测 ☐ ; 入河排放口数据 ☐ ; 其他 ☐
	受影响水体水环境质量	调查项目	数据来源
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐	生态环境保护主管部门 ☐ ; 补充监测 ☒ ; 其他 ☐
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ; 开发量 40%以下 ☐ ; 开发量 40%以上 ☐	
	水文情势调查	调查项目	数据来源
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐	水行政主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐	()	监测断面或点位个数 () 个
现状评价	评价范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²	
	评价因子	(pH、氨氮、高锰酸盐指数、镉、汞、化学需氧量、挥发酚、六价铬、铅、溶解氧、砷、石油类、水温、悬浮物、总磷)	
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 ☐ ; II类 ☐ ; III类 ☒ ; IV类 ☐ ; V类 ☐ 近岸海域: 第一类 ☐ ; 第二类 ☐ ; 第三类 ☐ ; 第四类 ☐ 规划年评价标准 ()	
	评价时期	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况: 达标 ☐ ; 不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况: 达标 ☐ ; 不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况: 达标 ☐ ; 不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况: 达标 ☐ ; 不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐ 依托污水处理设施稳定达标排放评价 ☐	
影响	预测范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²	
	预测因子	()	

工作内容		自查项目				
预测	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 设计水文条件				
	预测情景	建设期□；生产运行期□；服务期满后□ 正常工况□；非正常工况□ 污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域环境质量改善目标要求情景□				
	预测方法	数值解□；解析解□；其他□ 导则推荐模式□；其他□				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求□ 水环境控制单元或断面水质达标□ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放□ 设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□				
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/(t/a)		排放浓度/(mg/L)
		COD		0.1971		450
		BOD ₅		0.1314		300
		SS		0.1752		400
NH ₃ -N		0.0153		35		
替代源排放情况	TP	0.0018		4		
	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)	
	()	()	()	()	()	
	生态流量确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m				
防治措施	环保措施	污水处理设施□；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施□；其他□				
	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方式	手动□；自动□；无监测□		手动□；自动□；无监测□	
		监测点位	()		()	
		监测因子	()		()	
污染物排放清单	☑					
评价结论		可以接受☑；不可以接受□				

注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容

5.2.3 声环境影响评价

5.2.3.1 预测源强

本项目营运期主要噪声源主要来自填埋作业期，包括运输车辆、填埋机械噪声。噪声值在75~85dB(A)之间。营运期噪声排放源见表 5.2.3-1。

表 5.2.3-1 噪声排放源一览表

序号	设备名称	台数	布置位置	声源噪声级 dB(A)	治理措施
1	装载机	1	库区内	85	选用低噪声设备
2	推土机	1		85	选用低噪声设备
3	挖掘机	1		85	选用低噪声设备
4	压实机	1		85	选用低噪声设备
5	喷药车	1		75-80	选用低噪声设备
6	提升泵	1		85	减振

5.2.3.2 预测内容

本项目 200m 范围内存在居民点康庄，目前该村庄已在拆迁中，预计 2020 年底前完成拆迁，拆迁完成后声环境评价范围内无声环境敏感目标。

本项目为新建项目，根据《环境影响评价导则 声环境》（HJ2.4-2009）要求：新建项目以各噪声源在厂界处贡献值评价项目厂界噪声排放达标情况，敏感点以噪声贡献值叠加背景值评价达标情况。

5.2.3.3 预测方法

（1）户外声传播衰减基本公式

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} ）、屏障屏蔽（ A_{bar} ）、其他多方面效应（ A_{misc} ）引起的衰减。根据声源声功率级或靠近声源某一参考位置处的已知声级（如实测得到的）、户外声传播衰减，计算距离声源较远处的预测点的声级，用下式计算：

$$L_P(r) = L_P(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

（2）点声源的几何发散衰减

无指向性点声源几何发散衰减的基本公式是：

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

公式中第二项表示了点声源的几何发散衰减：

$$A_{div} = 20\lg(r/r_0)$$

5.2.3.4 预测结果

本项目夜间不工作，采用噪声环境影响评价系统（Noise System）软件对拟建厂址各厂界及敏感点处的昼间噪声进行预测，预测结果见表 5.2.3-2。噪声贡献等值线图见图 5.2-3。

表 5.2.2-3 厂界噪声预测结果一览表

编号	边界	预测时段	噪声贡献值 dB(A)	噪声背景值 dB(A)	预测值 dB(A)	排放标准 dB(A)	是否达标排放
N1	东厂界	昼间	34.26	/	34.26	≤60	是
N2	南厂界	昼间	45.14	/	45.14	≤60	是
N3	西厂界	昼间	41.96	/	41.96	≤60	是
N4	北厂界	昼间	40.96	/	40.96	≤60	是
N5	康庄	昼间	10.21	51.3	51.30	≤60	是

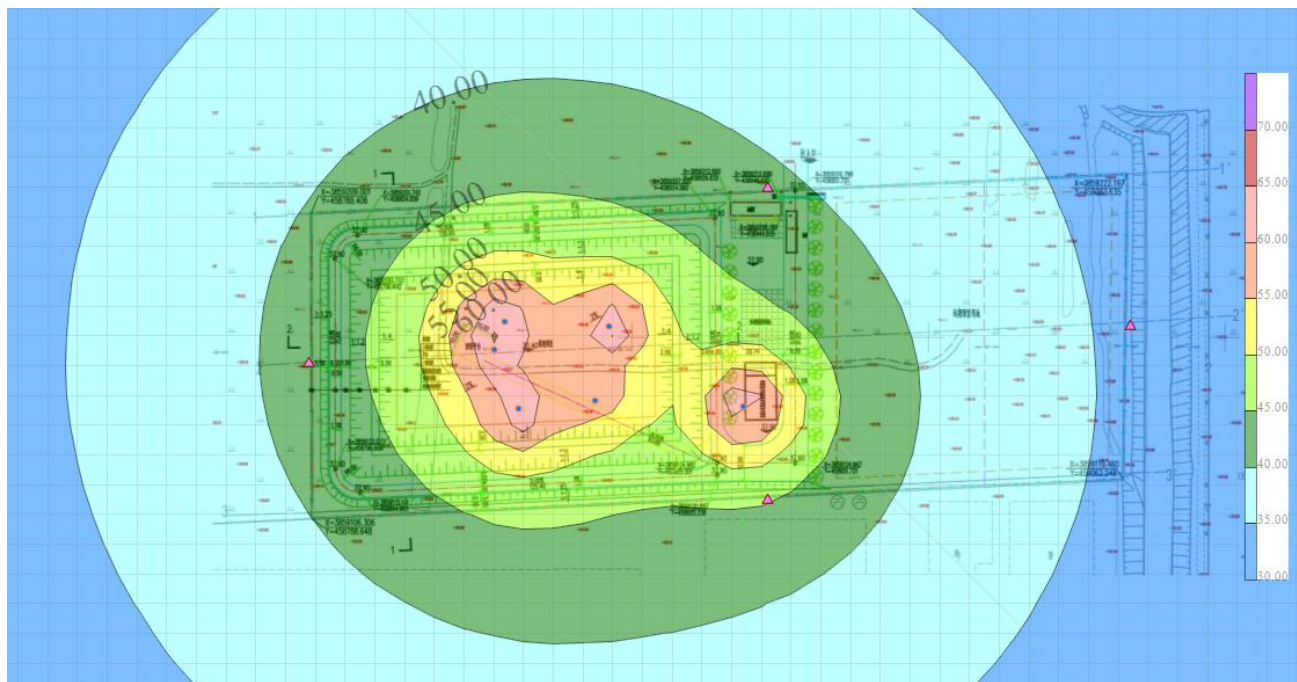


图 5.2-3 噪声贡献值等声值线图（单位：dB(A)）

5.2.3.5 小结

声环境影响预测结果可知，本项目运行后，在采取有效降噪、隔声措施的条件下，各厂界噪声均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，敏感点噪声处噪声贡献值叠加背景值后可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类声环境功能区标准。

5.2.4 固体废物环境影响评价

本项目固废产生情况见表 5.2.4-1。

表 5.2.4-1 本项目固废产生及处置情况一览表

固废名称	产生工序	形态	主要成分	产生量（t/a）	处置方法
废活性炭	渗滤液收集池废气处理	固态	附着恶臭气体	1	光大丰县生活垃圾焚烧发电项目焚烧炉焚烧处理
生活垃圾	员工办公、生活	固态	废物、纸、纺织物等	5.475	环卫部门清运处理

本项目产生的生活垃圾由环卫部门收集统一处置。渗滤液收集池废气活性炭吸附装置产生废活性炭送入光大丰县生活垃圾焚烧发电项目焚烧炉焚烧处理。

本项目所产生的固体废物可得到合理处置，不会产生二次污染。

5.2.5 生态环境影响评价

5.2.5.1 区域生态环境现状调查与分析

项目所在区域四季分明，气候干燥。区域内植被以农作物为主，野生植物有灌木和草类等。区域内已无大型野生动物存在，尚存的野生动物仅为鸟类、鼠类、蛙类和蛇类等。

5.2.5.2 建设期生态环境影响评价

本项目建设期对生态环境的影响主要表现为用地形态发生了改变，导致生物量减少。本项目土方开挖总量 42465.74m³，填方总用土量 15052.12m³。本项目施工过程中挖方尽可能用于施工中填方，禁止乱堆乱弃。

5.2.5.3 运营期生态环境影响评价

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；厂房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填埋过程扬尘等废气对周围环境有一定影响；大气预测表明：本项目建成后排放的污染物浓度均小于环境质量的 10%，该影响较小，环境可接受。

③填埋物在运输、贮存和装卸过程中，如管理不当导致废物抛、洒、滴、漏，可能会污染土壤。

5.2.5.4 服务期满后生态环境影响评价

填埋场最终将达到其使用期限，服务期满后应对填埋场进行封场处理，封场后项目所在地将进行加覆厚土、种植树木、种草进行修复，绿化工作应结合项目周边的植被情况进行。本项

目封场后按区域布置花草区、浅根植物区和深根植物区。

服务期满后，种植林草可以防止水土流失，减少雨水等表面水渗入飞灰堆引起的渗滤液处理量增大现象，保证堆体的稳定沉降安全，控制飞灰堆体对周边环境的影响，改善周边生态环境等。在此基础上，项目服务期满后短期内可恢复部分生态功能。

5.2.5.5 生态保护对策

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。填埋场采取严格的防渗措施，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）服务期满后应封闭填埋场，用安全合理的方式净化废物处理和贮存辅助设施，并且实施生态修复计划。维护最终覆盖层的完整性和有效性，进行必要的维修以消除沉降和凹陷及其它影响；继续运行渗滤液收集和去除系统，直到渗滤液未检出为止；维护的检测地下水监测系统；封场后的地块近期不宜用做工业区、居住区等，宜全面实施覆土绿化。

本项目建设对拟建区域土地结构、生态服务功能和生物多样性有一定影响，但在采取相应保护和修复措施后能在较大程度上减轻不利影响。项目在初步设计阶段，应对本场地运行及服务期满后需采取的完善和修复措施进行规划和预留，尽量将本项目对周边生态环境的影响降至最低，并进行合理利用。

5.2.6 地下水环境影响评价

5.2.6.1 区域地质概况

（一）地形地貌

项目所在地位于徐州市丰县顺河镇境内，地处苏北鲁南皖西三省交界处，西距 254 省道 0.5km，东距徐济高速 3km，南距顺河镇 1.5km，北紧邻县道 0.1km，区域位置好，交通条件便利。

徐州市主要位于黄淮海平原的南部，平原面积约 10226km²，占全市面积的 91%，低山丘陵面积约 1032km²，占全市的 9%。平原部分呈现西北高东南低的地貌景观，地面标高一般 18~44m，地面坡降万分之一左右。废黄河高漫滩高出附近地 1~8m，呈一垅状高地横跨本市南

部。低山丘陵主要分布在铜山区、徐州市区及睢宁、邳州的西北部，山丘标高多在 50~200m，位于贾汪区的大洞山为群峰之巅，海拔 361m。徐州市地貌按其成因和形态特征，可划分为构造剥蚀地貌、剥蚀堆积地貌和堆积地貌三大类型及低山丘陵、残丘、山前坡洪积裙、波状平原、冲击平原、冲击垅状高地、湖积平原和冲洪平原八个亚类。

丰县位于徐州市主城区西北部 70km，地处苏鲁皖三省结合部。丰县地区处在黄泛冲积平原和鲁南山区南缘冲积平原的交互地带，在黄河夺泗入淮的 660 余年间，黄河决溢泛滥频繁，形成了堆积厚度 8~10m 的扇形堆垄，自西南向东北倾斜，县内地面高程从北部欢口孙庄 34.5m 到南部大沙河二坝的 48.0m，地势西南高东北低，西高东低。地面自然坡降 1/3000~1/10000。

评价范围地貌为冲洪积平原，地形十分平坦，地貌形态单一。地面标高在 34~39m 之间，平均 36.01m，下伏地层以粉土和黏土为主。拟建项目建设场地位于徐州市丰县顺河镇境内，场地地形较平坦。

（二）区域地层及地质构造

（1）地层岩性

本地区隶属华北地层区的东南部，发育较齐全。太古界（泰山群，Art）、上东西群（Ar2c）及下元古界（Pt1d）中深变质岩系为区域最古老地层，并构成基底。中元古界缺失（或被超覆）。上元古界（青白口系、震旦系）~古生界（缺失奥陶系上统~石炭系下统）为主要盖层，不整合在古老地层之上，以海相沉积为主，海陆交互相沉积次之。石炭系上统~二叠系是重要含煤地层。各系组之间呈整合或假整合接触。中生界（缺失三叠系、侏罗系中下统）为孤零内陆盆地，以陆相碎屑岩为主，伴有中基性、基性火山岩，与下伏地层呈不整合。第四系广泛发育，以冲积、冲洪积相为主。根据苏北地区区域地质调查报告，本区第四系厚度 60~80m，下伏基岩主要为震旦系碳酸盐岩、碎屑岩、侵入岩等。区域地层见表 5.2.6-1。

表 5.2.6-1 区域地层简表

界	系	统	组	代号	岩性特征	分布情况
下 新 生 界	第四系	全新统		Q4	主要为粉质粘土、粉土及含淤泥质粉质粘土，局部地区为粉细砂。厚度一般小于 20m。	平原区皆有分布。
		上更新统		Q3	以含钙铁锰质结核粉质粘土为主。在丰沛一带夹粉细砂及中粗砂层，在沂沭河冲积平原下部为中粗砂层，沭河以东地区主要为含砂砾粘土。厚度小于 60m。	广布于平原及低山丘陵边缘和山间洼地。
		中更新统		Q2	在黄泛冲积平原区以含大量钙铁锰质结核粉质粘土为主，夹粉土及中细砂层；在沂沭河冲积平原区上部以含钙铁锰质结合粉质粘土为主，下部以含砾中粗细砂层为主；沭河以东地区以含粘土的砂砾层及砂粘土为主。厚度小于 100m。	平原区广泛分布。
		下更新统		Q1	丰沛地区以砂、砂砾及含砂砾粉土和含粘土砂砾为主，夹粘土层；在沂沭河冲积平原区为粉质粘土、含砾粗中细砂，局部地段夹钙质沉淀层。厚度 0~110m。	分布于铜山区夹河~柳新以西及沂沭河冲积平原区。
	第三系	上第三系		N	在丰沛县及铜山区西部地区以粉质粘土与含砾粉质粘土、粉土为主，夹细砂及含砾中粗砂薄层，含钙质团块和结核；在邳庐断陷槽地和凌城凹陷中，上部为含砾中粗细砂，下部为粘土夹中细砂及粉土；在桃园凹中主要为粉质粘土夹石膏层。厚 20~280m。	分布在丰沛县及铜山区西部地区、邳庐断陷槽地及桃园和凌城凹陷盆地中。
		下第三系		E	以红色砂砾岩、砾岩为主，夹杂色页岩、砂岩、泥岩和石膏，厚度大于 1000m。地表无出露。	分布在丰沛师寨-沛县赵五楼、沛县敬安~邳州四户及睢宁桃园凹陷中。
中 生 界	白垩系	上统	王氏组	K2w	为紫灰、灰绿、紫红等杂色粉砂岩、长石石英砂岩，夹页岩、泥岩、凝灰质粉砂岩。厚度大于 900m。新沂马陵山有出露。	分布于邳庐断陷槽地和港上~管湖、桃园、八义集、潘塘等凹陷中。
		下统	青山组	K1g	为浅灰~灰绿色细砂岩、钙质砂岩、泥岩，夹安山质凝灰岩及安山质角砾岩。厚度大于 1200m。新沂马陵山有出露。	
	侏罗系	上统	蒙阴组	J3m	岩性为陆相杂色碎屑岩。厚度大于 874m，地表无出露。	零星分布于潘塘、丰沛及睢宁等地。
古	二叠系	上统	石千峰组	P2sh	紫红色砂岩、砂质页岩为主，夹灰绿色砂岩。底部有一层灰黄、黄褐或灰绿色厚层含砾粗砂岩。厚度变化于 0~276m。	分布在拾屯、闸河、贾汪等复式向斜核部及丰沛隆起北侧、大屯等地，仅在贾汪附近零星出露，其余多被第四系覆盖。
			上石盒子组	P2s	杂色砂岩、页岩夹煤层。厚度变化 419~557m。	
		下统	下石盒子组	P1x	灰、灰黑色夹杂色页岩、砂质页岩、砂岩、夹铝土质页岩、长石石英岩及煤层。厚度变化较大，在 120~493m。	
			山西组	P1s	灰、深灰、灰黑色夹杂色页岩、砂质页岩及砂岩为主，夹煤数层。厚度：50~160m。	
	石炭系	上统	太原组	C3t	灰~深灰色灰、页岩、砂岩夹煤层，自下而上韵律排列，夹煤 11~14 层，灰岩	分布在拾屯、闸河、贾汪、利国

光大绿色环保城乡再生能源（丰县）有限公司丰县生活垃圾焚烧发电飞灰填埋场项目

界	系	统	组	代号	岩性特征	分布情况
生 界	炭 系				13 层。厚度变化：120~189m。	等复式向斜核部及丰沛隆起等地。
		中统	本溪组	C2b	下部为杂色灰岩，含铁、铝质；上部为灰白、浅灰、肉红等色灰岩夹泥质、铁质页岩。厚度变化：14~71m。	
	奥 陶 系	中统	阁庄组	O2g	下部为灰、灰紫色白云岩夹灰岩、白云质灰岩；上部为以灰黄色为主的白云岩。厚度：74.69~97.22m。	主要分布在贾汪复式向斜两翼、拾屯复式向斜南东翼和利国一带且大量出露。
		下统	马家沟组	O1m	下部灰、深灰色厚层灰岩夹豹皮状白云质灰岩；上部紫灰色厚层豹皮状白云质灰岩夹薄层灰岩，厚 141.64~201.5m。	
			肖县组	O1x	灰、灰紫、土黄、灰黄等杂色白云岩、灰质白云岩、角砾状灰岩、泥质白云岩夹灰岩、白云质灰岩。厚 176.07~472.92m。	
	寒 武 纪	上统	凤山组	∈3f	灰、灰黄、深灰、黄绿等杂色，下段主要为灰岩、豹皮状灰岩，上段主要为白云岩，夹竹叶状灰岩、鲕状灰岩、泥质白云岩和 1、2 层大涡卷灰岩。厚：33.82~53.15m。	主要分布在铜县中部、徐州市区和贾汪区，在丰县首羡、华山、沛县栖山~湖屯、大屯及邳州燕子埠等地亦有零星分布。
			长山组	∈3c	以灰色薄层灰岩和中~厚层含海绿石鲕状灰岩为主，夹竹叶状灰岩。厚：53.25~72.01m。	
			崮山组	∈3g	以灰色薄层状条带灰岩和中~厚层含海绿石鲕状灰岩为主，夹竹叶状灰岩薄层或透镜体。厚：32~62m。	
		中统	张夏组	∈2z	以灰色为主的中~厚层鲕状灰岩、豹子皮状灰岩，夹薄层泥质灰岩和白云岩。厚：232.29~358.26m。	
			徐庄组	∈2x	以紫色薄~中层含海绿石长石石英砂岩为主，夹页岩、砂质灰岩及灰岩。厚：65~82m。	
			毛庄组	∈2m	暗紫色砂质页岩及粉砂岩为主灰岩透镜体，底部有一层厚 6m 左右的鸭蛋青色含生物碎屑灰岩，厚 23~33m。	
		下统	馒头组	∈1m	底部紫、黄绿色页岩为主夹含海绿石灰岩；下部以灰色为主的豹皮状灰岩夹鲕状灰岩和泥质灰岩；中部紫色为主的页岩夹薄层灰岩；上部为杂色中~薄层链状泥灰岩、页岩及粉砂岩夹鲕状灰岩。厚：252~395m。	
			猴家山组	∈1h	下部灰色为主的含砾石英砂岩或底砾岩；中部灰黄、紫灰色叶状砂质泥灰岩、砂质页岩，具食盐假晶印痕；上部土黄、灰紫、青灰色薄层页状泥质白云岩、白云岩、泥灰岩，局部夹灰色灰岩及豹皮状灰岩。厚：5.15~79.51m。	
上 元 古	震 旦 系		望山组	Zwn	上部为中~厚层灰岩，白云质灰岩，下部为薄~中层厚层泥灰岩、白云质灰岩夹页岩。厚度 379m 左右。	主要分布在铜山区中东部、睢宁县和邳州市的西部地区。在铜山区种羊场、睢宁县张圩、贾汪区
			史家组	Zs	以页岩为主，夹砂岩、薄层灰岩、泥灰岩、泥质白云岩和叠层石灰岩。厚 54.9m。	

光大绿色环保城乡再生能源（丰县）有限公司丰县生活垃圾焚烧发电飞灰填埋场项目

界	系	统	组	代号	岩性特征	分布情况
界			魏集组	Zw	上部以叠层石灰岩为主，下部为中~厚层白云岩、白云质灰岩、灰岩互层夹叠层石灰透镜体。厚 211m。	汴塘及邳州市燕子埠等诸低山丘陵区大量出露。
			张渠组	Zzh	上部为中~厚层白云岩，产叠层石；下部为薄~中厚层灰岩，夹页状泥灰岩和竹叶状灰岩透镜体。厚 151m。	
			九顶山组	Zjd	中厚层灰岩、白云岩夹燧石结核或条带沉积厚度在铜山区张集镇梁棠附近，为 333.1m。	
			倪园组	Zn	以薄~厚~中层白云岩为主，局部相变为灰岩或白云质灰岩，夹碎屑灰岩。在铜山区种羊场附近，厚 400.9m。	
			赵圩组	Zz	灰色薄~厚层灰岩、泥质条带灰岩夹叠层灰岩透镜体。沉积厚度在邳州土山达 37m。	
			城山组	Zc	下部以石英砂岩为主夹页岩，上部为薄~中层砂灰岩、页岩。厚度大于 690m。	
	青白口系土门群			Qnt	以砂页岩为主，厚度大于 436m。分布在铜山区中东部、邳州及睢宁西部地区。	
太古界~下元古界					分布在丰县赵庄~马楼、黄楼~沛县张寨~胡寨及新沂城岗~新店、阿湖~高流~时集~邵店等地。岩性为以黑云母斜长片麻岩为主的变质岩系。厚度大于 350m。	

（2）地质构造

按构造形迹的展布方向，丰县境内主要有近东西向和北北西向两种构造型式。

①近东西向构造：该类构造形迹主要表现为隆起、凹陷及其伴生的断裂构造。自北向南依次有：

师寨—赵五楼凹陷

分布在丰县师寨—沛县赵五楼一带，南邻丰沛隆起，其西端被丰县断裂县断裂向北西平错至首羡以北的山东境内，凹陷内松散层沉积厚度大于 300m。

丰（县）—沛（县）

沿孙楼—华山—沛县鹿湾一线分布，由近东西走向的太古界、古生界及中生代中酸性侵入岩与喷出岩组成，隆起区内近东西向断裂较发育。其西段被丰县断裂向北西平错至赵庄~马楼一带。隆起区东段松散层沉积厚度 100~300m，西段松散层沉积厚度大于 300m。

宋楼—沛县河口断裂

该断裂构造呈近东西向波状延伸，断裂面南侧为下第三系，北侧为太古界及古生界。该断裂控制了中—新生界沉积，生成于燕山运动早期，喜山运动期仍继续活动。

李寨—梁寨—沛县敬安凹陷

该凹陷为一西宽东窄的新生代凹陷，北侧以宋楼—沛县河口断裂与丰—沛隆起相邻，主要由下第三系组成，西段被丰县断裂向北西平错 6~7km，凹陷内松散层厚度 250~600m，在王沟一带大于 600m。

②北北西向构造

北北西向构造主要是断裂构造，区内最重要的断裂构造为丰县断裂。该断裂沿金乡—首羡—丰城—宋楼展布，北端延出区外，区内长约 43km 左右。由于断裂面两侧受自南向北方向地质构造应力作用，切割了诸东西向构造，并使断裂西侧东西向构造形迹和基岩地层均向北西推移 6~7km，破坏了东西向隆起和凹陷的连续性。

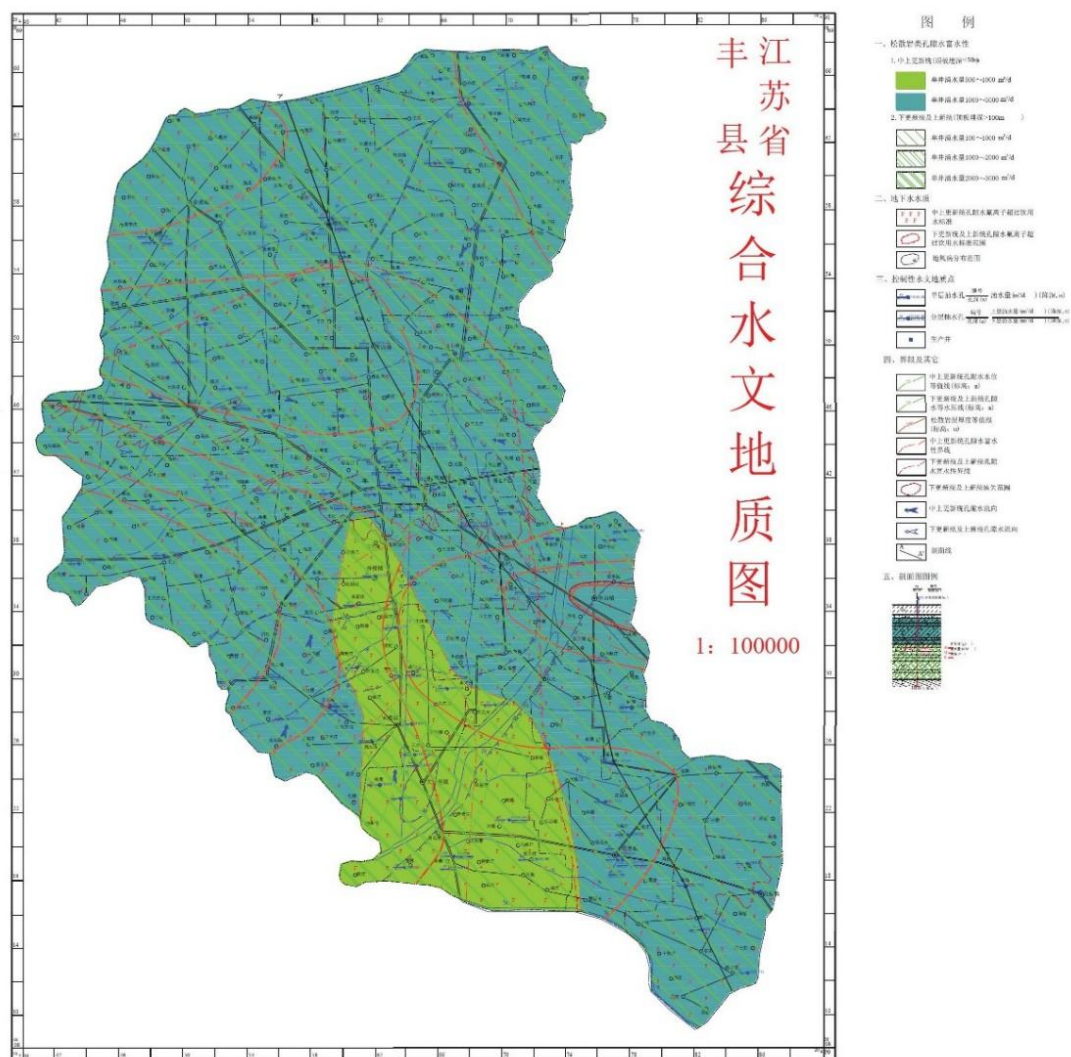
5.2.6.2 区域水文地质概况

（一）地下水类型及空间分布

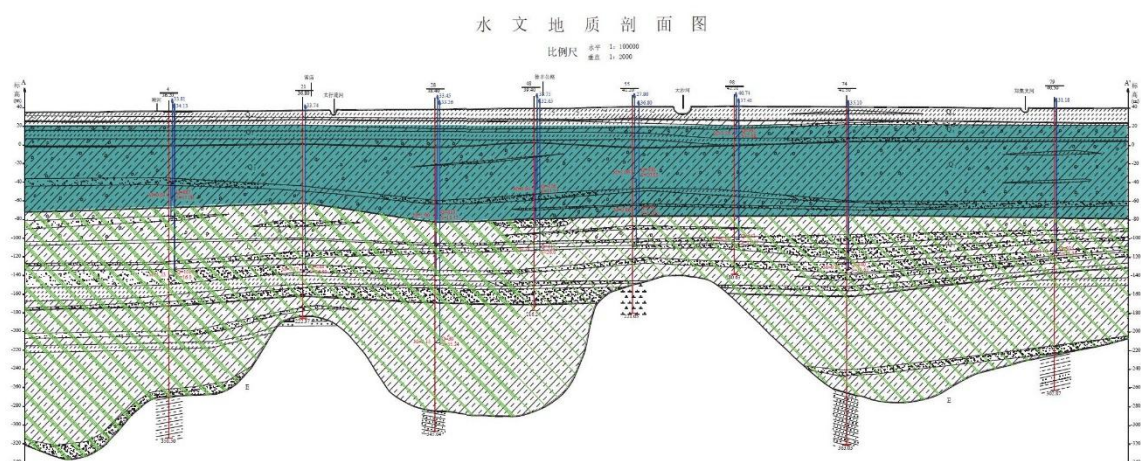
丰县属平原区，依据区域地层结构和含水介质的岩性特征，境内地下水可分为松散岩类孔隙水（孔隙水）、碳酸盐岩类岩石裂隙溶洞水（岩溶水）、碎屑岩类岩石孔隙—裂隙（孔隙—裂隙水）和变质岩、岩浆类岩石裂隙水（裂隙水）等四种类型地下水（图 5.2.6-1）；按其埋藏

条件及水力特征，可分为潜水、弱承压水或承压水；按矿化度大小，可分为淡水、微咸水等等。

与地下水类型相对应，若按含水介质空隙形状来划分，丰县境内的孔隙水是指贮存在第四系和上第三系松散岩类地层组成的孔隙含水岩组中的地下水；孔隙—裂隙水是指贮存在第三系和二叠系碎屑岩类地层组成的孔隙—裂隙含水岩组中的地下水；岩溶水是指贮存在石炭系、奥陶系和寒武系以碳酸盐类岩石为主组成的岩溶含水组中的地下水；裂隙水是指由泰山群变质岩和岩浆岩组成的裂隙含水岩组中的地下水。在每个含水组中，再根据地层组合、岩性及水力联系程度、水质等又可划分出若干个含水层。



(a) 综合水文地质图



(b) 水文地质剖面图

图 5.2.6-1 丰县地下水水文地质图

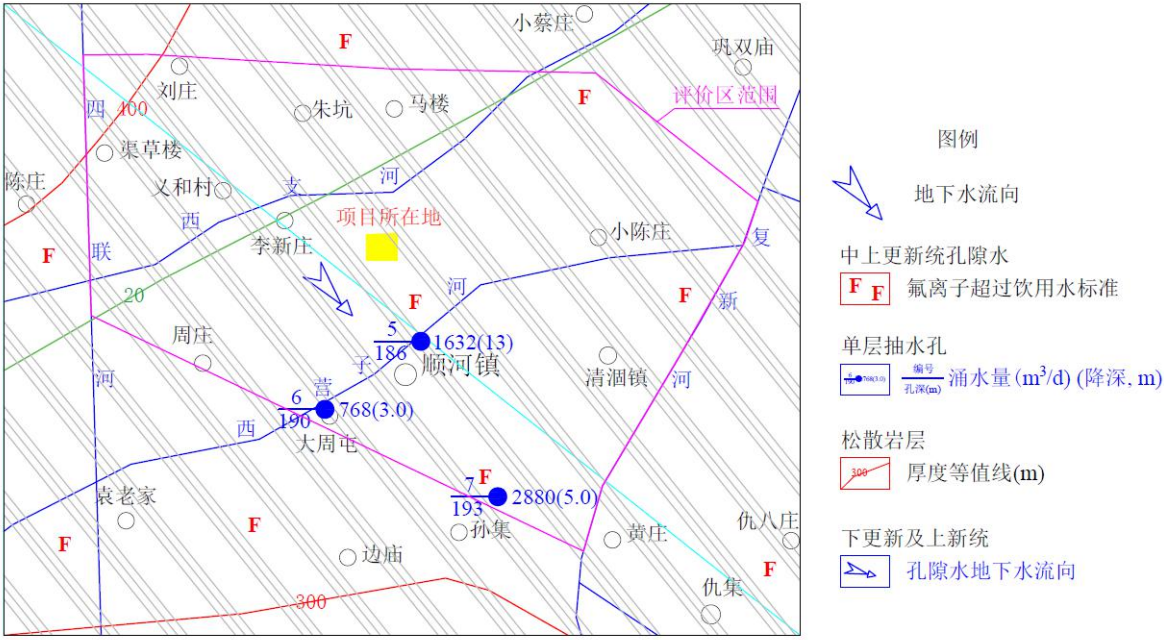


图 5.2.6-2 评价区及周边水文地质图（1：10000）

孔隙水，尤其是贮存在第四系含水地层中的孔隙地下水是环境影响评价的主要地下水水体，因此孔隙含水岩组是本次研究重点。孔隙含水层划分见表 5.2.6-2。

表 5.2.6-2 松散岩类孔隙含水岩组及含水层划分一览表

地下水类型	含水岩组名称	含水层				水力特征
		名称	代号	含水段主要岩性	厚度	
松散岩类孔隙水	松散岩类孔隙含水岩组	全新统孔隙含水层	Q ₄	粉土、粉砂	5-10	潜水
		上更新统孔隙含水层	Q ₃ 或 I	砂层、粉土	10-20	弱承压水
		中更新统孔隙含水层	Q ₂ 或 II	含砾砂层、粉土	15-30	承压水
		下更新统孔隙含水层	Q ₁ 或 III	含砾砂层、粉土	20-50	承压水
		上第三系孔隙含水层	N 或 IV	含砾砂层、粉土	10-20	承压水

（二）含水层划分

①全新统孔隙含水层（Q₄）

全新统在全县广泛分布，成因以黄泛冲积为主，东北部兼有湖沼相沉积。沉积厚度在大沙河沿岸和东南部故黄河高漫滩地带 15~20m，其它地区 10~15m。含水层岩性主要为粉土、粉砂，夹粉质粘土薄层，局部地段夹薄层细砂或透镜体，结构松散，透水性较好。底部有一层厚 2~8m 淤泥质粉质粘土，分布相对稳定，透水性弱，可视为本层孔隙水的隔水底板。本含水层裸露地表，可直接接受大气降水或地表水的入渗补给。本层地下水水位随季节变化明显，具有

自由水面，属潜水含水层。

经勘探钻孔抽水试验，单井涌水量在欢口、顺河、首羡三镇及师寨和常店二镇的北部地区 $<10\text{m}^3/\text{d}$ ，其它各镇在 $10\sim100\text{m}^3/\text{d}$ 。按含水层富水性等级标准，属极贫乏~贫乏的含水层。该含水层不适宜多井集中开采，仅适宜小型的分散浅井开采。

②中、上更新统孔隙含水层（ Q_{2+3} 或 I+II）

全县皆有广布并为全新统所覆盖，顶板埋深 $10\sim20\text{m}$ ，底板埋深自东、东北部的 $100\sim120\text{m}$ ，向西、西南方向逐渐增大，在首羡—丰城—宋楼一线 140m 左右，以刘沟—刘王楼一带最深达 $150\sim170\text{m}$ 。含水层厚度亦自东、东北部向西、西南逐渐增厚，在欢口—华山—范楼等地厚 $85\sim105\text{m}$ ，向西(西南)至首羡—丰城—宋楼一线厚 $110\sim125\text{m}$ ，最厚在王沟镇一带达 150 余米。

该含水层主要岩性为含钙、铁、锰质结核粉质粘土，夹薄层状、透镜状泥质粉土以及中、细粉砂。含水砂层厚度以西南部赵庄—刘王楼—李寨一带较厚为 $25\sim30\text{m}$ ，向东、东北渐薄至 $15\sim20\text{m}$ 。在垂向上，一般上部砂层较细薄，多为粉土、粉细砂，下部较粗多为中细砂，局部含砾。该孔隙含水层属弱承压-承压含水层。

据勘探钻孔抽水试验，单井涌水量在孙楼—宋楼—李寨为 $100\sim1000\text{m}^3/\text{d}$ ，其余地段多大于 $1000\sim2000\text{m}^3/\text{d}$ 。按照含水层富水性等级标准，属中等~丰富的含水层。通过对中上更新统开采井（孔）水位观测与编图分析，北部区出现以凤城—赵庄—顺河为中心的降落漏斗区，水位标高小于 20m ，而王沟—孙楼一线以南的南部地区为高水位区，水位标高普遍大于 35m 。

③下更新统孔隙含水层（ Q_1 或 III）

该孔隙含水层除在华山附近局部地段缺失外，其它地区皆有分布，并埋藏于中、上更新统之下，底板之下地层为下第三系。该含水层展布总体上受下第三系顶板和古地形控制明显，由东、东北向西、西南倾斜，顶板埋深在东、东北部 $100\sim120\text{m}$ ，向西、西南方向逐渐增厚，以王沟—刘王楼一带最厚为 $150\sim170\text{m}$ ；底板埋深在欢口、华山、范楼一带 $150\sim200\text{m}$ ，向西、西南逐渐增厚至 250m ，以王沟一带最深达 270m 。

该含水层厚度在东部欢口—华山—范楼等地厚 $150\sim200\text{m}$ ，向西增厚至 300 米以上。含水层岩性：主要为砂、砂砾与含砾泥质粉土或含砾粉质粘土，夹粉质粘土。含水砂层（包括粉土）主要分布在 250m 以浅，其厚度仅在华山附近的隆起边缘小于 20m ，其它各地均在 $40\sim60\text{m}$ 之间。

根据勘探孔抽水试验资料，单井涌水量除华山附近 $100\sim1000\text{m}^3/\text{d}$ 较小外，其他各镇均大

于 $1000\text{m}^3/\text{d}$ 。按照含水层富水性等级标准，属中等～丰富的含水层。该深层孔隙地下水，全区普遍开发利用，使得地下水水位下降幅度较大，在丰县城—凤城镇一带出现一个范围比较大、水位降幅深的降落漏斗区，水位标高降到 0m 以下，其他地区水位标高为 $5\sim 20\text{m}$ 。

④上第三系孔隙含水层（N 或IV）

岩性：以粘土、含砾粉质粘土为主，夹粉土、细砂及含砾中粗砂，局部夹 1～3 层白色钙质沉淀层及石膏晶体，顶板埋深 $160\sim 267\text{m}$ 之间，底板埋深 $180\sim 676\text{m}$ 之间，砂层总厚度一般在 $10\sim 20\text{m}$ 之间，局部缺失，王沟—宋楼一带可达 30m 。

上第三系孔隙含水层顶板埋深多大于 200m 。已有勘探孔中仅 Hx31 号孔（位于丰县经济开发区史小楼村东南角）进行了抽水试验：该孔钻探深度 339.00m ，其中松散层厚度 335.00m ，以下为下第三系(E)“红层”。抽水试验位置在 $230.32\sim 246.87\text{m}$ ，含水段岩性为粉土。试验结果为：静水位埋深 5.14m (1978 年水位值)，降深 35.24m 时涌水量仅为 $1.26\text{m}^3/\text{h}$ ；矿化度达 2.15g/L ，属于微咸水。

（三）地下水补径排条件

①全新统孔隙水

全新统孔隙含水层（即浅层地下水）直接裸露地表，属面状分布的潜水含水层。该含水层补给来源：裸露岩土接受大气降水的入渗补给；裸露岩土接受农灌水的回渗补给；裸露岩土接受地表水的入渗补给，包括大沙河、故黄河、复新河、太行堤河、西营子河、丰沛河等河流和农田灌溉网络沟渠及小型水库、汪塘水体地带；县界外可接受邻省、邻县的全新统孔隙高水位的侧向径流补给。

孔隙潜水的径流方向受地形控制明显，天然条件或汛期高水位状态下，总体流向与地形坡向基本一致，自北向南和自西向东径流，但因孔隙潜水含水层渗透性差，故水平径流较为迟缓。现状条件下，该孔隙水局部地区受人为开采干扰影响，不仅使地下水水位下降，还可改变地下水的径流方向。调研结果表明场地周边潜水含水层未受人工开采影响而形成地下水降落漏斗。

孔隙潜水的排泄方式：蒸发，蒸发排泄主要发生在北部区水位埋深较浅（ $1.2\sim 4.0\text{m}$ ）地区，如欢口、顺河、师寨、常店、王沟等镇区；补给地表水，在降雨充沛的丰水期，高水位潜水补给河水位、池塘等地表水体；人工开采（手压井、农灌井）在全县比较普遍，尤以自来水管网尚未铺设到的村庄和个体经营户；侧向径流排泄发生在北部、东北与鱼台、沛县交界部位；孔隙潜水，通过底部弱透水层和止水不良的串层开采井向下伏的上、中更新统孔隙含水层越流

排泄，也是其区内主要的排泄方式之一。

②中、上更新统孔隙水

天然条件下，区内中上更新统孔隙水的主要补给来源：来自上覆全新统孔隙水的垂向越流补给；因受下伏的下更新统顶板古地形隆起、凹陷影响，东、东北区高于西、西南区，因此区内中、上更新统孔隙水可接受东、东北区同含水层高水位的侧向径流补给，总体上沿地层倾向向西、西南方向进行径流或储存。

现状条件下，该含水层孔隙水受人工开采影响，已经出现以凤城—赵庄—顺河为中心较大规模的水位降落漏斗区，从而改变了中、上更新统孔隙地下水的径流、排泄条件，地下水表现出由四周向降落漏斗区径流的特征，并可接受四周外缘地下水的汇流补给。同时，因开采强度影响加大了与其上覆全新统孔隙含水层的水头差，故来自该层孔隙水的越流补给量亦有所增大。王沟、孙楼一线南部至南部区为高水位区，地下水流向由东南、南向西北、北径流补给，或向局部低水位的开采井径流、排泄。

本区中、上更新统孔隙水主要排泄方式：人工开采；向下伏的下更新统及上第三系孔隙含水层越流、排泄。

③下更新统孔隙水

在天然条件下，全区下更新统及上第三系孔隙水的主要补给来源：①上覆中、上更新统孔隙水的垂向越流补给；上覆中、上更新统孔隙水的垂向越流补给；②由于受下伏的下第三系顶板古地形环境影响，区内接受东、东北区外高水位的下更新统及上第三系孔隙水的侧向径流补给，而后沿地层倾向向西、西南方向径流或储存。

在现状开采条件下，下更新统孔隙水普遍受人工开采和开采强度大的影响，改变并破坏了该层地下水的自然环境，使全区地下水水位大幅度地下降呈面状起伏的变化；由此形成以丰县城-凤城镇为中心的大范围的水位降落漏斗区，从而改变了地下水环境天然径流方向，改变为向降落漏斗中心区、降压区、开采井低水位区汇流的径流特征。本区下更新统孔隙水主要的排泄方式是人工开采。

5.2.6.3 气象与水文概况

丰县属暖温带半湿润季风气候区，具有海洋性和大陆性气候过渡区的特征，四季分明，光照充足，多霜冻。春季干旱少雨，夏季炎热多雨，秋季凉爽短促，冬季寒冷少雨。多年平均降水量 736.3mm，多年平均水面蒸发量为 1472.32mm。多年平均水资源总量为 2.85 亿 m³，其中

地表水资源量为 1.14 亿 m^3 。

境内河流多为东西走向，形成以大沙河、复新河和黄河故道为骨干的水系系统（见图 5.2.6-2）。水系划分以大沙河为分水岭，分两大主要水系：大沙河以西的复新河水系；大沙河以东的郑集河水系；另外，黄河故道自成体系，二坝以下段原河线经徐州、淮阴，折向东与滨海套子口注入黄海。

5.2.6.4 地下水环境现状调查与评价

（一）调查评价范围确定

拟建设项目位于徐州市丰县顺河镇境内，该区域水文地质条件单一。确定地下水环境影响调查评价范围主要应该考虑如下几个方面：概化后的模型应该具备反应研究区水文地质原型的功能；概化后的各类边界条件应符合研究区地下水流动特征；概化后的模型边界应该尽量利用自然边界等。本次地下水环境影响调查评价范围采用自定义法，根据水文地质条件，调查评价区西部以四联河为界，北部以西支河为界，东南部以复新河为界，作为第一类边界；根据地下水流动方向为自西北流向东南的特征，以东北和西南边界作为第二类边界。整个调查评价范围可作为一个相对独立的水文地质单元，整个调查评价范围面积为 40.16km^2 。

（二）水文地质条件调查与评价

（1）研究区地层概况

对场区及周边进行了地质勘查，勘查孔平面布置图见图 5.2.6-3。

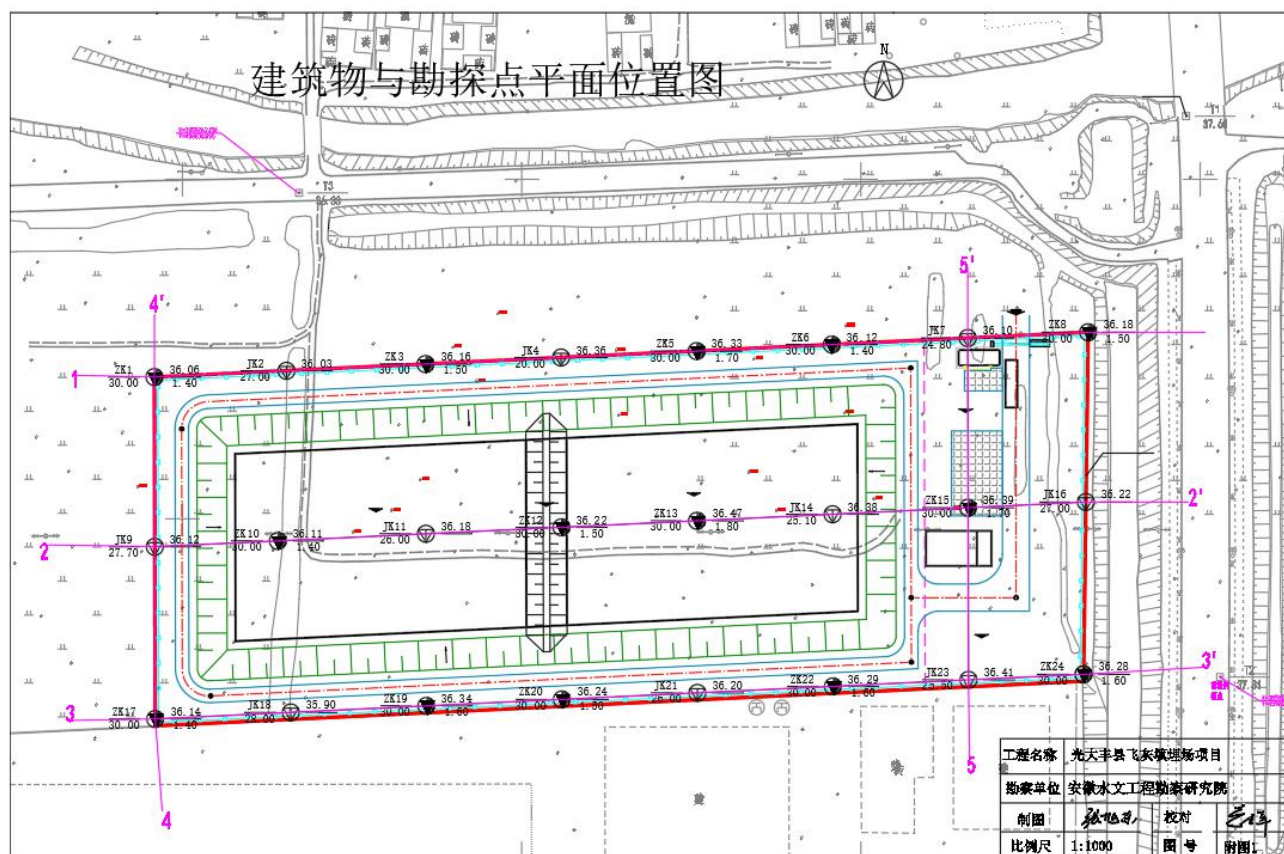


图 5.2.6-3 钻孔平面布置图

根据现场勘探资料，在勘探深度范围内所见土层，埋深 30.00m 以内地基土岩性自上而下共划分为 6 个工程地质层，现场描述评价如下：

①耕表土层（ Q_4 ）：灰黄色，疏松状，湿，表层夹植物根系，成分以粉土为主，不均匀，欠固结。层底埋深 0.40~0.80m，层底标高 35.23~35.87m，层厚 0.40~0.80m。全场地分布。

②粉土层（ Q_4^{al+pl} ）：浅黄色，很湿，以稍密状为主、局部呈中密状，含云母碎屑，夹粉质黏土薄层及条带；摇振反应迅速，切面无光泽，干强度低，韧性低。层底埋深 4.10~5.50m，层底标高 30.79~32.02m，层厚 3.50~4.90m。全场地分布。

③黏土层（ Q_4^{al+pl} ）：局部为淤泥，上部棕黄、下部灰黄色，软塑状、局部呈流塑状，含铁锰质氧化物，无摇振反应，切面稍有光泽，干强度中等，韧性中等；局部夹粉土薄层、且呈互层状，灰黄色，稍密状，很湿。层底埋深 5.30~9.00m，层底标高 27.11~30.96m，层厚 0.70~4.00m。全场地分布。

④粉质黏土（ Q_3^{al+pl} ）：灰黄色，可塑状、局部呈硬塑状，含铁锰质氧化物杂斑及钙质结核，无摇振反应，切面稍有光泽，干强度中等，韧性中等；局部夹薄层粉土，灰黄色，中密状，

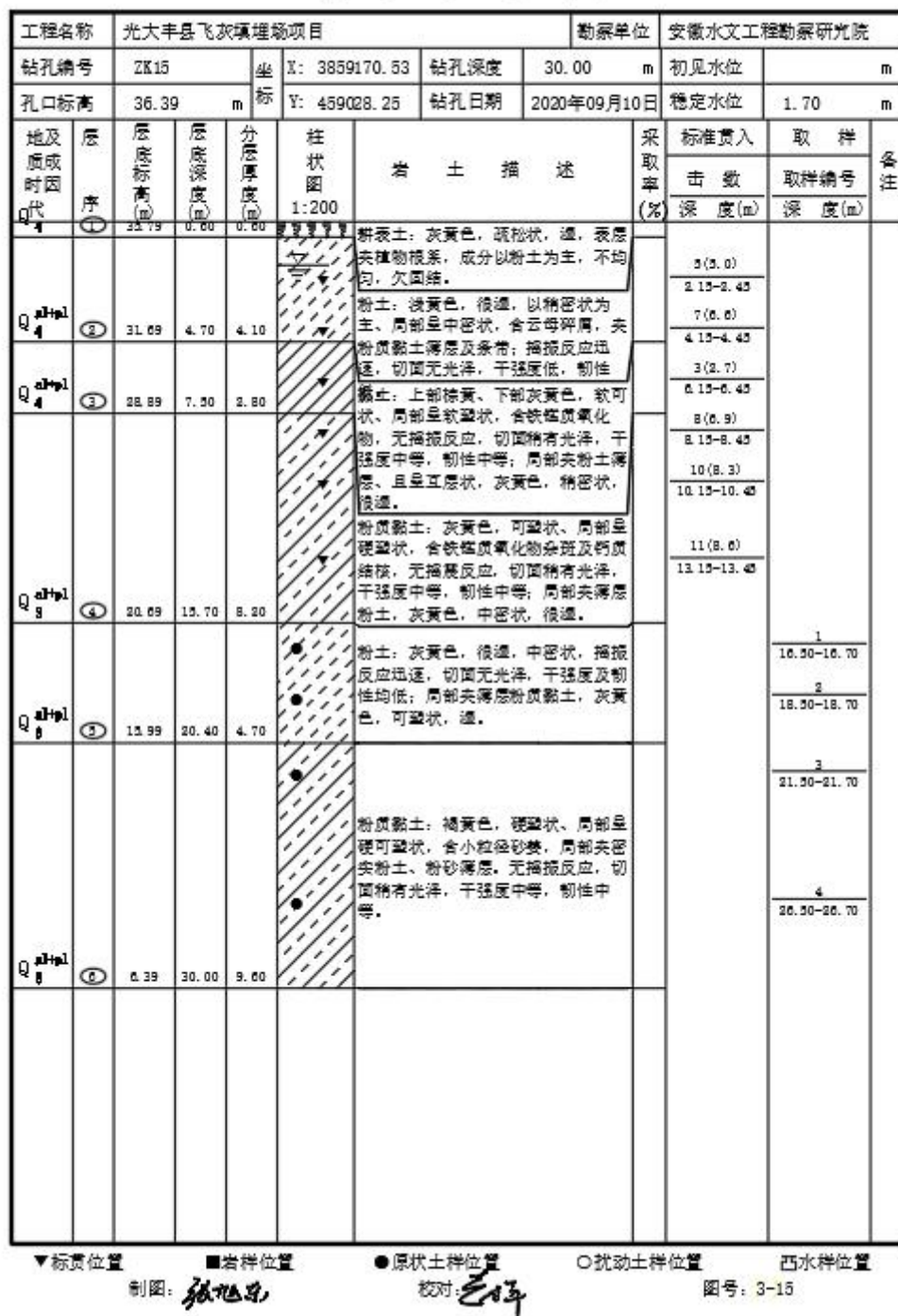
很湿。层底埋深 14.40~16.80m，层底标高 19.42~21.72m，层厚 6.50~9.60m。全场地分布。

⑤粉土层（ Q_3^{al+pl} ）：灰黄色，很湿，中密状，摇振反应迅速，切面无光泽，干强度及韧性均低；局部夹薄层粉质黏土，灰黄色，可塑状，湿。层底埋深 18.80~21.60m，层底标高 14.72~17.34m，层厚 3.80~6.60m。全场地分布。

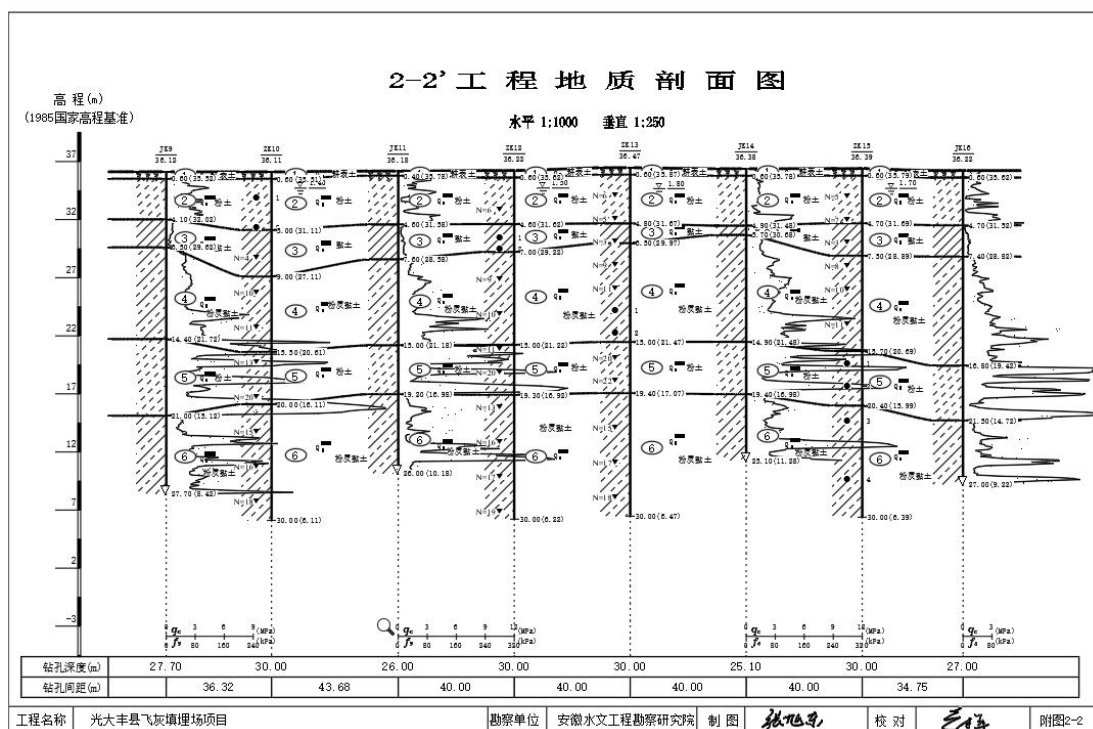
⑥粉质黏土（ Q_3^{al+pl} ）：褐黄色，硬塑状、局部呈硬可塑状，含小粒径砂姜，局部夹密实粉土、粉砂薄层。无摇振反应，切面稍有光泽，干强度中等，韧性中等。该层未揭穿，最大揭露厚度为 11.20m。

厂区部分钻孔柱状图和地质剖面图见图 5.2.6-4。

钻孔柱状图



(a) ZK15 钻孔柱状图



(b) 2-2'工程地质剖面图

图 5.2.6-4 厂区部分钻孔柱状图和地质剖面图

(2) 调查区水文地质条件概况

根据钻探揭露，本场地在 30.00m 深度范围内，对工程有影响的主要存在 2 个地下含水层组，现叙述如下：

第一含水层组：地下水类型属于潜水，主要分布于第①杂填土、第②粉土层孔隙中；其水量受地表水控制，以地表水的垂直渗透补给为主。勘察期间地下水的初见水位与稳定水位埋深基本一致，在 1.50~6.60m，对应标高为 35.75~35.83m。

第二含水层组：地下水类型属承压水，主要分布于第⑤粉土层，粉砂层的透水性较好，以地下水的水平迳向流动补给为主。勘察期间，稳定水位埋深为 13.40~15.80m，对应标高为 20.42~22.72m，承压水头高度为 1.00m（相对于第⑤粉土层）。

勘察期间为丰水期。按正常年份，丰县地区 6~9 月份为丰水期，12 月~次年 3 月份为枯水期，水位年变化幅度为 2.0 米左右。

地下水水量与大气降水联系密切，补给来源主要为大气降水及侧向径流补给。地下水排泄方式主要为蒸发、径流。

全新统孔隙含水层在评价范围内广泛分布。沉积厚度在 10~15m，含水层岩性主要为粉土、粉砂，夹粉质粘土薄层，局部地段夹薄层细砂或透镜体，结构松散，透水性较好。底部有一层

厚 2~8m 淤泥质粉质粘土，分布相对稳定，透水性弱，可视为本层孔隙水的隔水底板。单井涌水量 $<10\text{m}^3/\text{d}$ ，本含水层直接裸露地表，属面状分布的潜水含水层。该含水层补给来源：裸露岩土接受大气降水的入渗补给、接受农灌水的回渗补给、裸露岩土接受地表水（复兴河、西营子河、西支河等地表水体）的入渗补给、接受邻地的全新统孔隙高水位的侧向径流补给。孔隙潜水的径流方向为自西北流向东南，水力梯度与地貌自然坡降相近，在 0.0003 左右，主要排泄方式为蒸发、向河流排泄、人工开采、向邻地的全新统孔隙低水位的侧向径流、向深层微承压含水层的越流排泄。

中、上更新统孔隙含水层为全新统所覆盖，顶板埋深 10~20m，底板埋深 100m，含水层厚度，该含水层主要岩性为含钙、铁、锰质结核粉质粘土，夹薄层状、透镜状泥质粉土以及中、细粉砂。该孔隙含水层属弱承压-承压含水层。单井涌水量在 $1000\sim 2000\text{m}^3/\text{d}$ ，按照含水层富水性等级标准，属中等~丰富的含水层。主要补给来源为来自上覆全新统孔隙水的垂向越流补给和接受西南、东北区同含水层高水位的侧向径流补给，主要排泄方式为人工开采和向下伏的下更新统及上第三系孔隙含水层越流、排泄。参考拟建项目厂区南侧弘德环保科技有限公司丰县工业废物综合处理项目（以下简称弘德危废项目）的水文地质剖面图如图 5.2.6-5 所示。

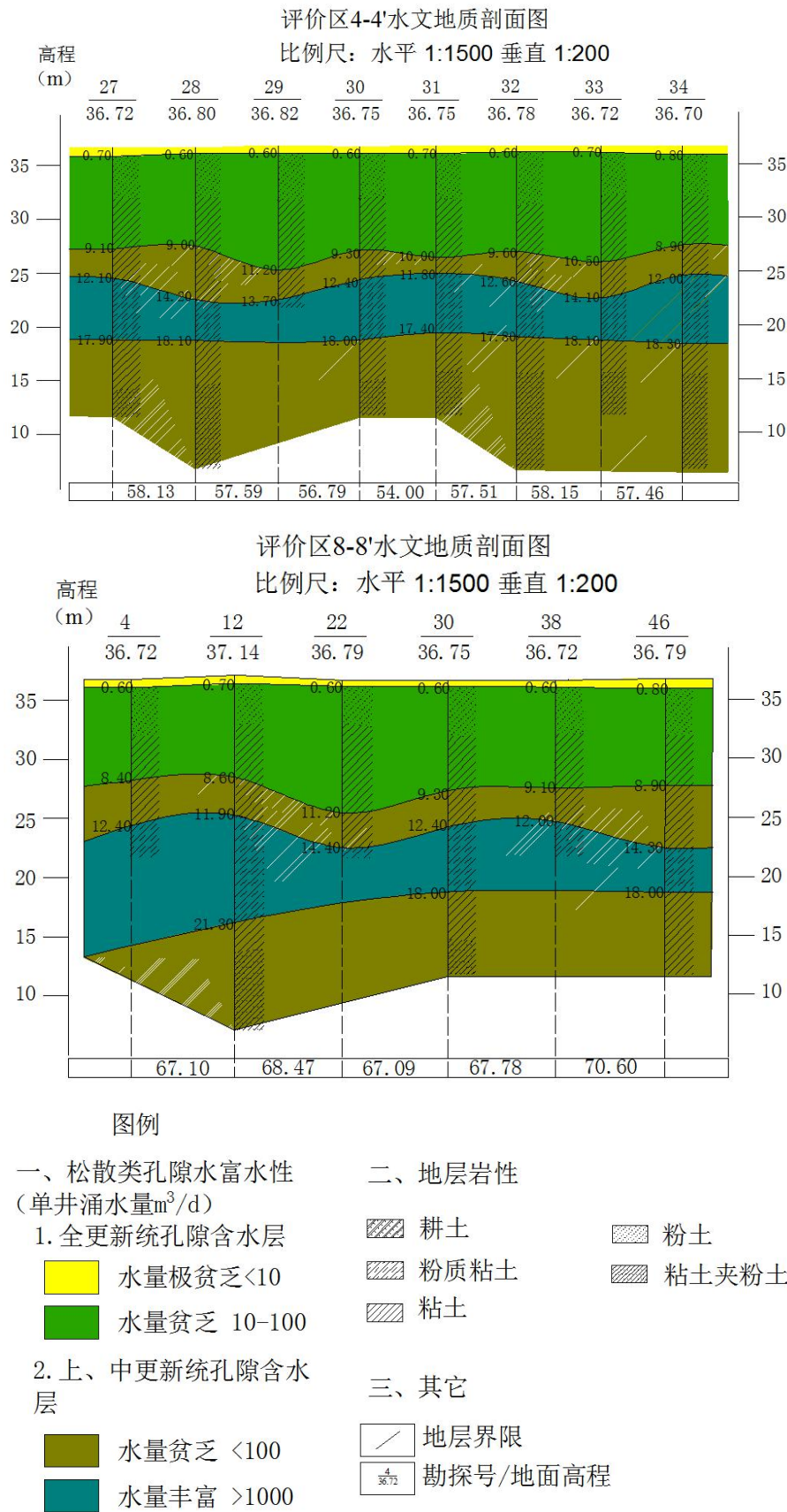


图 5.2.6-5 评价区水文地质剖面图

（3）地下水位动态变化规律

选取研究区地下水位长期观测孔，其编号为 010114，地面高程为 35.64m（徐州市水文分局），该井 2016 年地下水位变化曲线见图 5.2.6-6。从图中可以看出，地下水位较高的时间主要集中在每年的 7~11 月，其余月份低水位较低。地下水位 12 个月连续每天观测一次，最高水位高程 35.29m，出现在 8 月 24 日；最低水位高程为 33.95m，出现在 5 月 29 日，平均水位高程为 34.56m，最高最低水位相差 1.34m。因此丰水期地下水水位较高，枯水期反之，地下水位变化幅度为 1-2m。

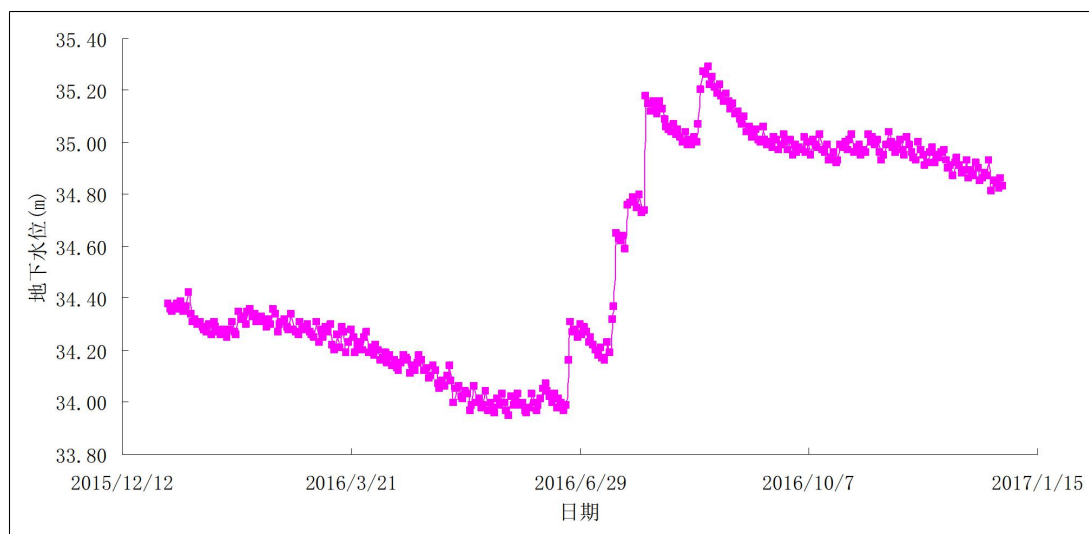


图 5.2.6-6 评价区地下水位动态变化曲线

（4）地下水的补径排关系

区域地下水补给来源主要为垂向补给和侧向补给。垂向补给主要来自大气降水入渗，雨季较长，主要集中在夏季。降雨是地下水的主要补给源。地下水位与降水量关系密切，随降水量的增加，地下水位上升；随降水量的减小，地下水位下降。排泄方式包括蒸发和地表径流，但地下水的蒸发量与地下水位埋深有关系，蒸发量的大小与蒸发极限深度有关，超过这个深度，蒸发的影响可以忽略不计，且实际地下水蒸发量比水面蒸发量小得多。地下水的第二个排泄方式主要是向地表水塘和河流排泄。

为了解场地潜水补径排特征，本次二级评价参考弘德危废项目调查水位。共调查了 14 个地下水位监测点，丰水期水位于 2018 年 9 月 20 日监测 1 次，枯水期水位于 2019 年 3 月 13 日监测 1 次。地下水水位调查点基本信息统计表和地下水位监测结果见表 5.2.6-3。

表 5.2.6-3 地下水位调查一览表

编号	经度	纬度	井口高程 (m)	丰水期		枯水期		井类型	含水 层类 型
				水位埋深 (m)	水位 (m)	水位埋深 (m)	水位 (m)		
D1	116°32'58.9"	34°51'32.8"	37.04	2.47	34.57	4.60	33.22	勘察井	潜水
D2	116°32'55.7"	34°51'26.1"	36.18	1.62	34.56	3.79	33.21	勘察井	潜水
D3	116°33'03.4"	34°51'23.4"	35.67	1.18	34.49	3.86	33.14	勘察井	潜水
D4	116°32'58.5"	34°51'54.1"	35.68	1.02	34.66	2.33	33.35	勘察井	潜水
D5	116°32'32.0"	34°51'55.7"	35.65	0.78	34.87	2.11	33.54	勘察井	潜水
D6	116°32'26.3"	34°51'30.6"	35.88	1.10	34.78	2.46	33.42	勘察井	潜水
D7	116°32'49.1"	34°51'12.0"	35.88	1.34	34.53	2.69	33.19	勘察井	潜水
D8	116°33'16.1"	34°51'12.1"	36.43	2.11	34.32	4.78	33.01	勘察井	潜水
D9	116°33'20.4"	34°51'30.2"	37.55	3.18	34.38	4.59	33.05	勘察井	潜水
D10	116°33'29.2"	34°50'53.3"	37.64	3.48	34.16	3.90	32.88	勘察井	潜水
D11	116°32'00.1"	34°51'06.3"	37.79	2.95	34.85	4.04	33.51	民用井	潜水
D12	116°33'08.5"	34°50'29.9"	37.82	3.63	34.19	1.53	32.94	民用井	潜水
D13	116°33'55.3"	34°51'38.4"	36.78	2.57	34.20	4.15	32.89	民用井	潜水
D14	116°33'08.5"	34°52'19.2"	35.47	0.75	34.72	3.02	33.41	民用井	潜水

调查了丰县综合水文地质图及部分前人勘察结果，当地潜水水力坡度大小在 0.0003 左右。结合弘德危废项目布设的 14 个监测孔的地下水位，获得了整个模拟范围的等水位线图 and 地下水流向图（图 5.2.6-7、5.2.6-8），丰水期和枯水期调查评价范围内地下水流场均由西北流向东南。

与地表水发生直接水力联系的是全新统孔隙含水层的潜水，本含水层直接裸露地表，属面状分布的潜水含水层。该含水层接受大气降水的入渗补给、接受邻地高水位的侧向径流补给；裸露岩土中地下水与地表水体有直接的水力联系，具体表现为降雨充沛的丰水期，地下水补给相邻的复兴河、西营子河、四联河等地表水体；枯水期地下水接受地表水体的入渗补给。孔隙潜水的径流方向为自西北流向东南，水力梯度与地貌自然坡降相近，在 0.0003 左右，主要排泄方式为蒸发、向复兴河、西营子河等地表水体排泄、向邻地低水位的侧向径流排泄、少量人工开采及微弱地向深层微承压含水层的越流排泄。

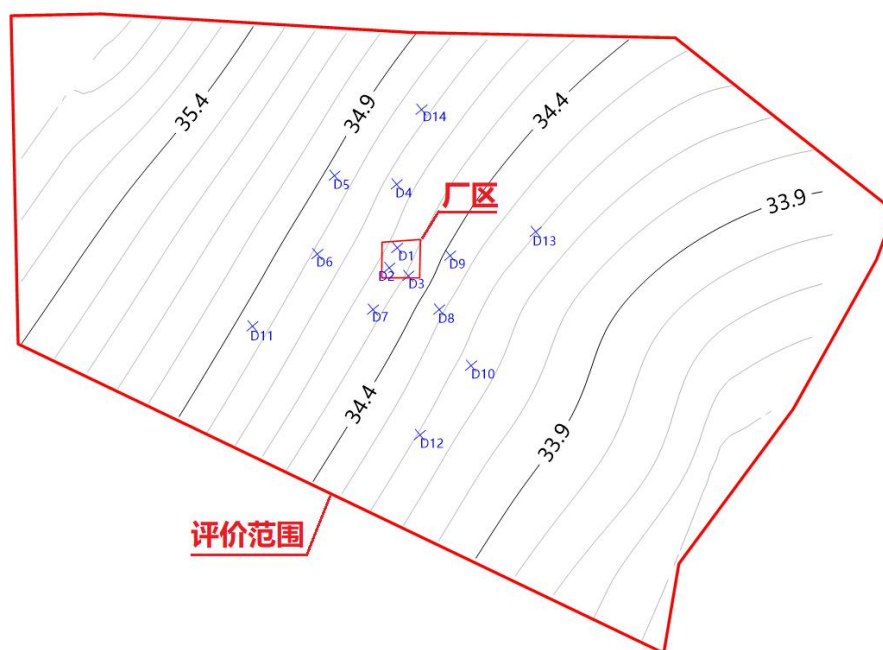


图 5.2.6-7 调查评价范围地下水流场图（丰水期）

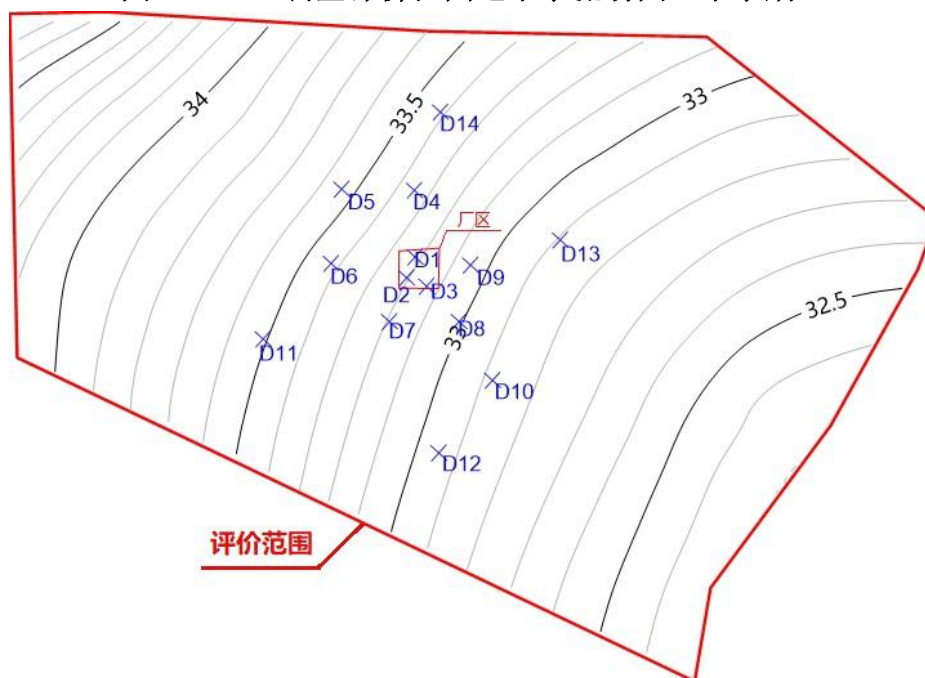


图 5.2.6-8 调查评价范围地下水流场图（枯水期）

（5）地下水开采现状

①地下水资源总量

根据《江苏省徐州市地下水资源调查评价报告》中地下水资源量评价成果，对 2005 年以来水资源量变化较大的地区，以《江苏省水资源公报》和《徐州市水资源公报》为基础，结合现有规划成果及相关资料，收集了 2006～2015 年期间的地下水资源状况最新数据（表 5.2.6-4），

从表中可以看出，地下水资源量为 14.7~23.82 亿 m^3 ，平均约 18.16 亿 m^3 。以 2015 年为例，分析地下水资源数量最新变化情况，获得了各区县的地下水资源量（表 5.2.6-5）。其中丰县市约占地下水资源总量的 15.4%。

表 5.2.6-4 2006-2015 年徐州市水资源统计（单位：亿 m^3 ）

年份	地下水资源量	地表水资源量	地下水与地表水重复计算量	水资源总量
2006	17.51	14.72	3.87	28.36
2007	23.82	40.16	2.4	61.58
2009	17.29	18.49	0.65	35.13
2010	14.7	8.3	2.76	20.24
2012	14.51	9	0.47	23.04
2013	15.79	11.73	0.55	26.97
2014	21.3	20.2	1	40.5
2015	20.35	12.68	0.72	32.31

表 5.2.6-5 2015 年徐州市地下水资源量

行政区	浅层孔隙地下水资源量（万 m^3 ）				裂隙岩溶地下水资源量（万 m^3 ）			合计 （万 m^3 ）
	降雨入渗补给量	灌溉补给量	河流测渗补给量	合计	降雨入渗补给量	地表水补给量	合计	
丰县	27816.53	3226.80	785.19	31828.52	0	0	0	31828.52
沛县	27080.99	3937.40	747.34	31765.72	0	0	0	31765.72
铜山区（含市区）	12984.40	7139.50	571.10	20694.99	15467.76	302.08	15769.83	36464.83
贾汪区	3103.38	1606.70	889.67	5599.74	6325.64	0	6325.64	11925.38
邳州市	25399.49	5305.80	960.10	31665.38	548.24	0	548.24	32213.62
新沂市	24517.56	5690.20	293.89	30501.64	0	0	0	30501.64
睢宁县	21682.85	4941.80	836.84	27461.49	1304.19	0	1304.19	28765.68
合计	142585.19	31848.20	5084.10	179517.49	23645.83	302.08	23947.91	203465.40

② 地下水开发利用现状

统计 2015 年地下水实际开采量及分别用于城镇生活、农村生活、工业和农业灌溉的开采量，徐州市地下水开发利用状况调查统计数据见表 5.2.6-6。从表中可以看出，2015 年地下水用水量为 5.86 亿 m^3 ，约占地下水资源总量（2015 年为 20.35 亿 m^3 ）的 28.8%。其中丰县地下水开采量约占全市地下水总开采量的 14.5%。

表 5.2.6-6 2015 年徐州市（县、区）用水总量统计表（单位：万 m³）

行政区名称		城区	丰县	邳州市	新沂	沛县	睢宁县	全市
农田灌溉用水量	小计	80731.87	29748.194	50412.5	55615.22	36189.77	46977.605	299675.16
	其中地下水	980	1492	1485	2176	692	586	7411
林牧渔畜用水量	小计	4594	2161	2815	3263	1989	2280.3	17102.3
	其中地下水	1163.32	725	620	1238.95	869	700	5316.27
工业用水量	小计	16395.36	1740	4480	1625	2805.6	1520	28565.96
	其中地下水	5073.39	1380	2050	1014	2046	1520	13083.39
城镇公共用水量	小计	1280	576	1260	731.56	596	435	4878.56
	其中地下水	983	576	850	298.46	96	380	3183.46
居民生活用水量	小计	12576.5	4330	5250	1570	5652	3680	33058.5
	其中地下水	7815	4330	5250	1275	5652	3560	27882
生态环境用水量	小计	4660	115	150	630	4300	290	10145
	其中地下水	1602.5	15	0	115.29	0	30	1762.79
总用水量	合计	120237.73	38670.194	64367.5	63434.78	51532.37	55182.905	393425.48
	其中地下水	17617.21	8518	10255	6117.7	9355	6776	58638.91

（三）包气带环境现状调查与评价

（1）现场渗水试验

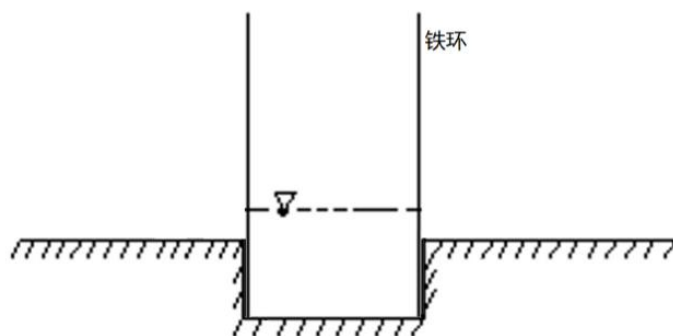
污染物从地表进入浅层地下水通常都经过包气带。包气带的防污性能好坏直接影响地下水的污染类型和程度。垂向渗透系数是评价包气带防污性能的重要参数。现场渗水试验是获得表层包气带垂向渗透系数的重要手段，因此本次调查参考弘德危废项目现场渗水试验。

（2）试验方法

最常用的渗水试验方法包括试坑法、单环法和双环法。试坑法就是在表层土中挖一试验坑进行试验，主要适用于毛细压力较小的砂性土壤，装置较简单，但受侧向渗透的影响，实验结果精度差；单环法与试坑法类似，适用于毛细压力较小的砂土、卵砾石层，但因铁环嵌入地下 5cm 以上，对侧向渗透有一定的限制，实验精度比试坑法高；双环法，运用两个铁环，外环起到限制内环侧向渗透的作用，主要适用于毛细压力较大的粘性土。本次渗水试验采用了单环渗水法，计算结果偏保守，对于调节池、废水收集池等的防渗设计偏于安全。

单环渗水试验法具体试验步骤为：先除去表土，在坑底嵌入一个高 25cm，直径分别为 0.20m 的铁环，且铁环须压入土层 5cm 以上。试验时同时往铁环内注水，并保持铁环的水柱保持在一个高度不变，控制在 10cm 左右，水面高度包括环底铺砾厚度在内。注水水源以秒表计时，人工量杯定量加注的方式。试验装置如图 5.2.6-9 所示，试验开始后每隔 5min 观测记录一次注水量读数。试验记录的过程中，描绘渗水速度-时间（v-t）曲线，待曲线保持在较小的区间稳定摆动时，再延续 2h 结束试验。最后按稳定时的水量计算包气带的垂向渗透系数。

渗水试验点位位于弘德危废项目厂区内空地，试验层位为①层耕土，黄色~黄褐色，结构松散，主要由粉土组成。渗水试验点位位于东经 116°33'18.04"，北纬 34°51'29.20"。



（a）渗水试验示意图



(b) 现场照片

图 5.2.6-9 单环渗水试验示意图

(3) 试验结果

本次预测评价主要是针对非正常工况下，污染物渗漏对地下水的影响预测，因此试验点主要布设在厂区范围内。根据达西定律的原理，得出野外松散岩层包气带的渗透系数公式如下：

$$K = \frac{Q}{I\omega}$$

$$I = \frac{H_k + Z + L}{L}$$

式中：Q—稳定渗流量（m³/d）；K—渗透系数（m/d）；ω—渗坑底面积（m²）；Z—深坑内水层厚度（m）；L—在试验时间段内，水由试坑底向土层中渗透的深度（m）；H_k—水向干土中渗透时，所产生的毛细压力，以水柱高度表示（m）。本次地下水环境水文地质试验在厂区进行了渗水试验，渗水试验在厂区内包气带中进行，岩性主要为粉土。

为了解在渗水试验过程中渗透流量及渗透速度随时间的变化，绘制渗透时间及渗透速度的历时曲线（图 5.2.6-10）。根据上式计算非饱和带渗透系数为 3.17×10⁻³cm/s。

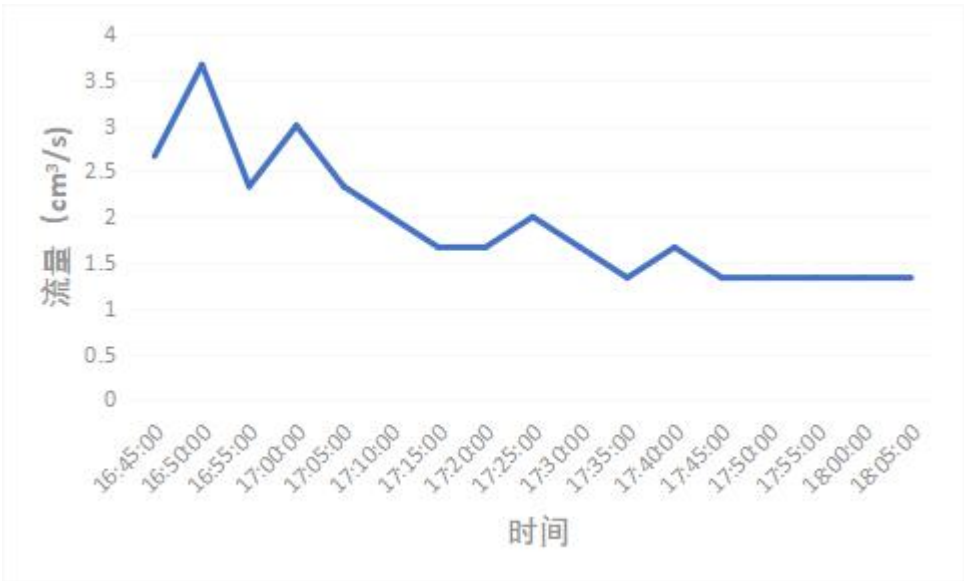


图 5.2.6-10 单环注水试验流量时间图

(4) 场地包气带防污性能分析

根据野外实地地下水水位监测，当地地下水水位埋深在 0.8-3.6m，结合工程地质岩土勘探结果，确定包气带岩性主要为①层耕土和②层粉土。建设项目场地内根据场地内的渗水试验结果，该层渗透系数垂向平均渗透系数为 $3.17 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ，包气带垂向渗透系数较大。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中包气带防污性能分级（表 5.2.6-7），厂区的包气带防污性能为“弱”。

表 5.2.6-7 包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩（土）的渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-6} \text{cm/s}$ ，且连续分布，稳定。
中	岩（土）层单层厚度 $0.5\text{m} < Mb < 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-6} \text{cm/s}$ ，且连续分布，稳定。
弱	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $10^{-6} \text{cm/s} < K \leq 10^{-4} \text{cm/s}$ ，且连续分布，稳定。
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。

5.2.6.5 水文地质现场试验及参数确定

(一) 渗透系数计算

根据导则（HJ610-2016）附录表 B.1 和相关规范，岩土体渗透系数经验值见表 5.2.6-8。研究区地层岩性以粘土和粉土为主，粘土渗透系数取值小于 0.01m/d，粉质粘土取值在 0.001-0.1m/d，现场注水试验的渗透系数计算结果见表 5.2.6-9，因此各土层渗透系数取值主要参考岩土勘察资料中各土层土工试验值、附录表 B.1 中的经验值、钻孔注水试验结果。

表 5.2.6-8 岩土渗透系数参考值

土质类别	K (m/d)	土质类别	K (m/d)
轻亚黏土	0.05~0.1	粗砂	25~50
亚粘土	0.1~0.25	砾砂	50~100

土质类别	K (m/d)	土质类别	K (m/d)
黄土	0.25~0.5	圆砾	75~150
粉土质砂	0.5~1.0	卵石	100~200
粉砂	1.0~1.5	块石	200~500
细砂	5.0~10	漂石	500~1000
中砂	10.0~25		

表 5.2.6-9 注水试验渗透系数计算结果表

孔号	注水前水位埋深 (m)	注水后水位上升高度 y_0 (m)	时间 t (s)	过滤器长度 L_e (m)	套管半径 r_w (m)	钻孔深度 (m)	渗透系数 K (cm/s)
D1	2.47	0.09	1200	8	0.050	30	6.0E-3
D4	1.02	0.06	1200	4	0.050	15	4.8E-3
D8	2.11	0	1200	4	0.050	15	1.1E-4
D9	3.18	0.02	1200	4	0.050	15	9.8E-3
D10	3.48	0	1200	4	0.050	15	1.3E-4

表 5.2.6-10 土工试验所得渗透系数

分层	岩性	K_{xx} (cm/s)	K_{yy} (cm/s)	K_{zz} (cm/s)
1	粉土夹粉质黏土	3.58E-04	3.58E-04	4.90E-04
2	粉土	6.85E-04	6.85E-04	8.14E-04
3	粉质黏土	2.68E-07	2.68E-07	5.73E-08
4	黏土	4.31E-07	4.31E-07	2.58E-07
5	粉土	3.44E-04	3.44E-04	5.69E-04
6	黏土	2.91E-07	2.91E-07	4.21E-08

（二）给水度的确定

根据导则附录表 B.2（表 5.2.6-11）区潜水含水层的给水度取 0.10。

表 5.2.6-11 给水度参考值

岩石名称	给水度变化区间	平均给水度
砾砂	0.20-0.35	0.25
粗砂	0.20-0.35	0.26
中砂	0.15-0.32	0.27
细砂	0.10-0.28	0.21
粉砂	0.05-0.19	0.18
亚黏土	0.03-0.12	0.07
黏土	0.00-0.05	0.02

（三）孔隙度的确定

岩石和土壤孔隙度的大小与颗粒的排列方式、颗粒大小、分选性、颗粒形状以及胶结程度有关，不同岩性孔隙度大小见下表。研究区的土层主要为粉土、粉质黏土和黏土，平均孔隙度取值为 0.4（表 5.2.6-12）。

表 5.2.6-12 孔隙度参考值（据弗里泽，1987）

松散岩体	孔隙度（%）	沉积岩	孔隙度（%）	结晶岩	孔隙度（%）
粗砾	24-36	砂岩	5-30	裂隙化 结晶岩	0-10
细砾	25-38	粉砂岩	21-41		
粗砂	31-46	石灰岩	0-40	致密结晶岩	0-5
细砂	26-53	岩溶	0-40	玄武岩	3-35
粉砂	34-61	页岩	0-10	风化花岗岩	34-57
粘土	34-60			风化辉长岩	42-45

（四）弥散度的确定

D.S.Makuch（2005）综合了其他人的研究成果，对不同岩性和不同尺度条件下介质的弥散度大小进行了统计，获得了污染物在不同岩性中迁移的纵向弥散度，并存在尺度效应现象（图 5.2.6-11）。根据室内弥散试验以及我们在其它地区的现场试验结果，对本次评价范围潜水含水层，纵向弥散度取 50m，横向弥散度取 5m。

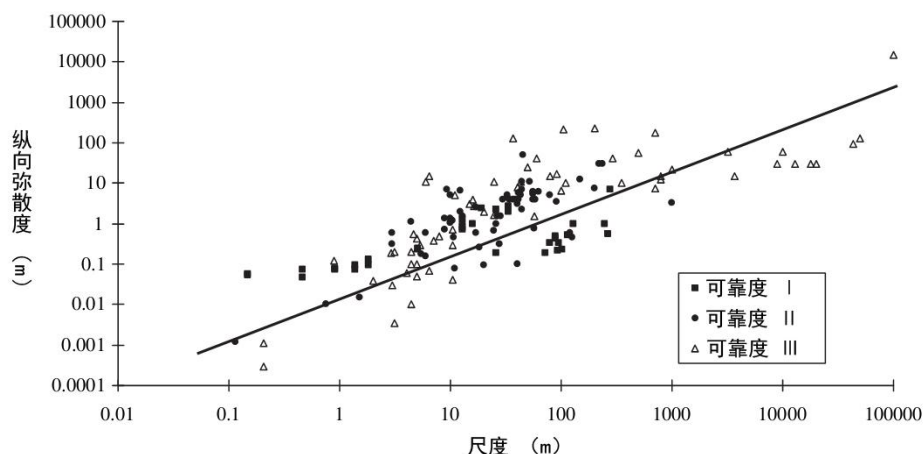


图 5.2.6-11 松散沉积物的弥散度确定

（五）降雨入渗量与潜水蒸发量的确定

根据区域水文地质资料及本项目岩土工程勘察报告，本项目区内近年的年降雨量为 753.9mm/a，年平均水面蒸发量为 1472.32mm/a。本项目所在区以粉土、黏土为主，依据《铁路工程水文地质勘察规程》（TB10049-2004）提供的不同含水介质降雨入渗系数经验值（表 5.2.6-13），降雨入渗系数统一取为 0.05，故降雨补给量为 38mm/a。根据阿维里扬诺夫的潜水蒸发经验公式计算得潜水蒸发强度为 0.002，得潜水蒸发量为 3mm/a。

$$\frac{E_{ab}}{E_0} = \left(1 - \frac{H}{H_0}\right)^b$$

其中：E_{ab} 为潜水蒸发强度，E₀ 为地表水蒸发强度，H 为潜水埋深，H₀ 为极限埋深，按经

验值取 3m，b 为经验系数，取 2。

表 5.2.6-13 降雨入渗系数经验参数

含水介质	λ	含水介质	λ
粉质粘土	0.01~0.02	较完整岩石	0.10~0.15
粉土	0.02~0.05	较破碎岩石	0.15~0.18
粉砂	0.05~0.08	破碎岩石	0.18~0.20
细砂	0.08~0.12	极破碎岩石	0.20~0.25
中砂	0.12~0.18	岩溶微弱发育	0.01~0.10
粗砂	0.18~0.24	岩溶弱发育	0.10~0.15
圆砾（夹砂）	0.24~0.30	岩溶中等发育	0.15~0.20
卵石（夹砂）	0.30~0.35	岩溶强烈发育	0.20~0.50
完整岩石	0.01~0.10		

5.2.6.6 地下水环境影响预测与评价

（一）预测方法

本项目采用数值法对研究区水流和污染物迁移进行模拟，使用的软件为 FEFLOW（Finite Element Subsurface Flow System），它是德国 WASY 水资源规划和系统研究所于 20 世纪 70 年代末开发的数值模拟软件，是迄今为止功能最为齐全的地下水模拟软件包之一，具有快速精确数值法，先进的图形可视化技术等特点。

主要应用领域包括：模拟地下水区域流场及地下水资源规划和管理方案；模拟矿区露天开采或地下开采对区域地下水的影响及其最优对策方案；模拟由于近海岸地下水开采或者矿区抽排地下水引起的海水或深部盐水入侵问题；模拟非饱和带以及饱和带地下水流及其温度分布问题；模拟污染物在地下水中迁移过程及其时间空间分布规律（分析和评价工业污染物及城市废物堆放对地下水资源和生态环境的影响，研究最优治理方案和对策）；结合降水—径流模型联合动态模拟“降水—地表水—地下水”水资源系统，分析水资源系统各组成部分之间的相互依赖关系，研究水资源合理利用以及生态环境保护的影响方案等。

（二）水文地质概念模型

水文地质概念模型是在综合分析地下水系统的基础上，对模拟区地质、含水层实际的边界条件、内部结构、渗透性质、水力特征和补给排泄等水文地质条件进行科学地综合、归纳和加工，从而对一个复杂的水文地质实体进行概化，便于进行数学或者物理模拟。因此，建立水文地质概念模型主要应该考虑如下几个方面：概化后的模型应该具备反应研究区水文地质原型的功能；概化后的各类边界条件应符合研究区地下水流场特征；概化后的模型边界应该尽量利用自然边界；人为边界性质的确定应从不利因素考虑等。

（1）模拟范围及边界条件

本次影响评价范围区域与调查评价范围一致，调查评价区西部以四联河为界，北部以西支河为界，东南部以复新河为界，作为第一类边界；根据地下水流动方向为自西北流向东南的特征，以东北和西南边界作为第二类边界条件处理，其边界上单宽流量可由水力坡度确定，作为第二类边界。整个评价范围可作为一个相对独立的水文地质单元，得到了研究区的水文地质概念模型，得到了研究区的水文地质概念模型，见图 5.2.6-12。

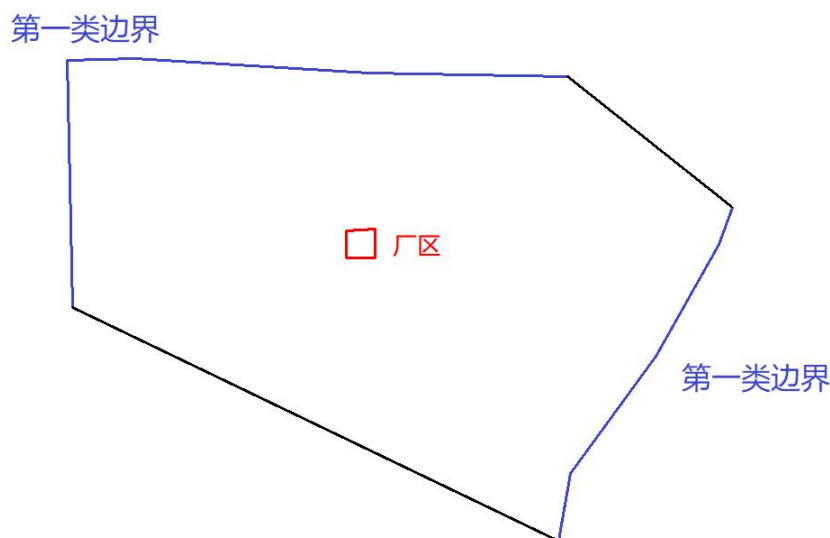


图 5.2.6-12 评价范围水文地质概念模型

（2）含水系统的概化

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境（HJ 610-2016）》的要求，根据区域水文地质资料、场地钻孔资料及水文地质勘察报告，垂向上将预测范围内地层概化为四层：第一层为粉土层，为潜水含水层；第二层为粉质粘土层，为弱透水层；第三层为粉土层，为微承压含水层；第四层为粘土层，概化为隔水层。利用 Feflow 中 3D 离散网格化方法，离散为 294654 个网格，预测模拟区面积为 40.16km²。含水系统三维空间分布见图 5.2.6-13。



图 5.2.6-13 模拟计算区含水系统三维空间分布图

(三) 数学模型

(1) 地下水水流模型

通过分析评价区地下水补排特征，将本评价区的地下水流概化成三维非均质各向异性、非稳定地下水系统，则三维地下水流非稳定运动的数学模型可用微分方程的定解问题来表示：

$$\left\{ \begin{array}{l} S_s \frac{\partial H}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} (K_x \frac{\partial H}{\partial x}) + \frac{\partial}{\partial y} (K_y \frac{\partial H}{\partial y}) + \frac{\partial}{\partial z} (K_z \frac{\partial H}{\partial z}) + W \dots\dots\dots (x, y, z) \in \Omega, t \geq 0 \\ \mu \frac{\partial H}{\partial t} = K_x (\frac{\partial H}{\partial x})^2 + K_y (\frac{\partial H}{\partial y})^2 + K_z (\frac{\partial H}{\partial z})^2 - \frac{\partial H}{\partial z} (K_z + P) + P \dots\dots (x, y, z) \in S_0, t \geq 0 \\ H(x, y, z, t)|_{S_1} = H_1(x, y, z, t) \dots\dots\dots (x, y, z) \in S_1, t \geq 0 \\ K_n \frac{\partial H}{\partial n} |_{S_2} = q(x, y, z, t) \dots\dots\dots (x, y, z) \in S_2, t \geq 0 \\ K_n \frac{\partial H}{\partial n} |_{S_3} - \frac{H - H_{RIV}}{\sigma} = 0 \dots\dots\dots (x, y, z) \in S_3, t \geq 0 \\ H(x, y, z, t)|_{t=0} = H_0(x, y, z) \dots\dots\dots (x, y, z) \in \Omega \cup S_0 \cup S_1 \cup S_2 \cup S_3, t \geq 0 \end{array} \right.$$

式中：Ω为模拟渗流区域（m²）；(x,y,z)表示空间位置坐标；

t表示时间（T）；S₀表示潜水面；S₁表示定水头边界；S₂表示定流量边界面；S₃表示河流边界面；

$H(x,y,z,t)$ 为模拟渗流区内的水头分布（L）； $H_0(x,y,z,t)$ 表示初始时刻（ $t=0$ ）渗流区内及边界上的水头分布（L）； $H_1(x,y,z,t)$ 表示渗流区第一类边界的水头函数； H_{RIV} 为第三类边界条件的河水位（L）；

q 表示渗流区流量边界上的单位面积流量（ $L^3/T \cdot L^2$ ），隔水边界流量为零；

$\vec{n}$ 表示为边界的外法线方向； K_n 表示为边界法线方向的渗透系数（ $L \cdot T^{-1}$ ）； K_x 、 K_y 、 K_z 表示在 x 、 y 、 z 方向含水层的渗透系数（ $L \cdot T^{-1}$ ）； S_s 表示为自由面以下含水层的储水率（ L^{-1} ）； μ 为潜水含水层中潜水面上的重力给水度；

σ 表示为河床堆积物的阻尼系数， $\sigma=M/K_z$ ，其中 M 为河床堆积物的厚度（L）， P 为潜水面单位时间面积补入或排泄的水体积，包括降水入渗和蒸发等； W 为单位时间单位体积含水层得到或失去的水量（ T^{-1} ），用以代表源汇项。

（2）地下水溶质运移模型

污染物在地下水系统中的迁移转化过程十分复杂，它包括挥发、溶解、吸附、沉淀、生物吸收、化学与生物降解等作用。本次评价本着风险最大原则，在模拟污染物迁移时不考虑吸附作用、化学反应等因素，重点考虑了对流、弥散作用。

地下水溶质运移数学模型如下：

$$\begin{cases} \frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left(\theta D_x \frac{\partial c}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(\theta D_y \frac{\partial c}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D_z \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial(v_x c)}{\partial x} - \frac{\partial(v_y c)}{\partial y} - \frac{\partial(v_z c)}{\partial z} + r & x, y, z \in \Omega, t \geq 0 \\ c(x, y, z, t)|_{t=0} = c_0(x, y, z) & x, y, z \in \Omega, t = 0 \\ c(x, y, z, t)|_{\Gamma_1} = c_1(x, y, z, t) & x, y, z \in \Gamma_1, t \geq 0 \\ \frac{\partial c}{\partial n}|_{\Gamma_2} = 0 & x, y, z \in \Gamma_2, t \geq 0 \end{cases}$$

式中， c 为潜水含水层中的溶质浓度， c_0 为潜水含水层中的溶质的初始浓度， D_i 为 i 方向的弥散系数（ $i=x, y, z$ ）， v_i 为 i 方向的速度矢量， r 为溶质源汇项。

（四）网格剖分

对计算区平面进行三角形网格剖分，模型分为潜水-弱透水层-微承压含水层-相对隔水层四层，但计算过程中，为了精细刻画污染物运移规律，对拟建厂区及周边 200m 进行了加密剖分，最小网格空间长度达到 4m，网格剖分如图 5.2.6-14 所示。

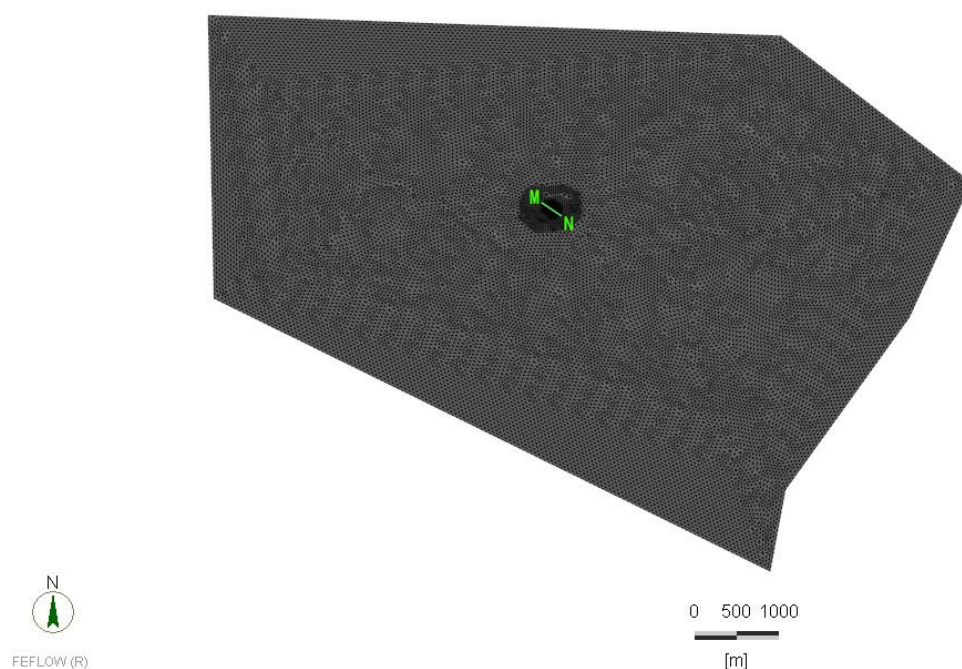


图 5.2.6-14 模拟计算区平面网格剖分图

（五）模型校正与检验

模型的校正与检验过程是整个模拟中极为重要的一步工作，通常要进行反复地修改参数和调整某些源汇项才能达到较为理想的拟合结果。模型的识别与验证需要对流场、地下水动态、水文地质参数等要素进行综合验证。

本次工作以 2018 年 9 月的流场作为模型的初始流场，模型模拟计算得到的 2019 年 3 月流场和实际观测流场对比如图 5.2.6-15 所示。评价区内水位波动变幅很小，计算流场符合研究区总体自西北向东南的地下水流特征，计算流场与观测流场总体吻合较好。表明所建模型能基本反映区域地下水流运动基本规律，可以用于污染物迁移的预测评价。模型校正后的最终水文地质参数取值结果见表 5.2.6-14。

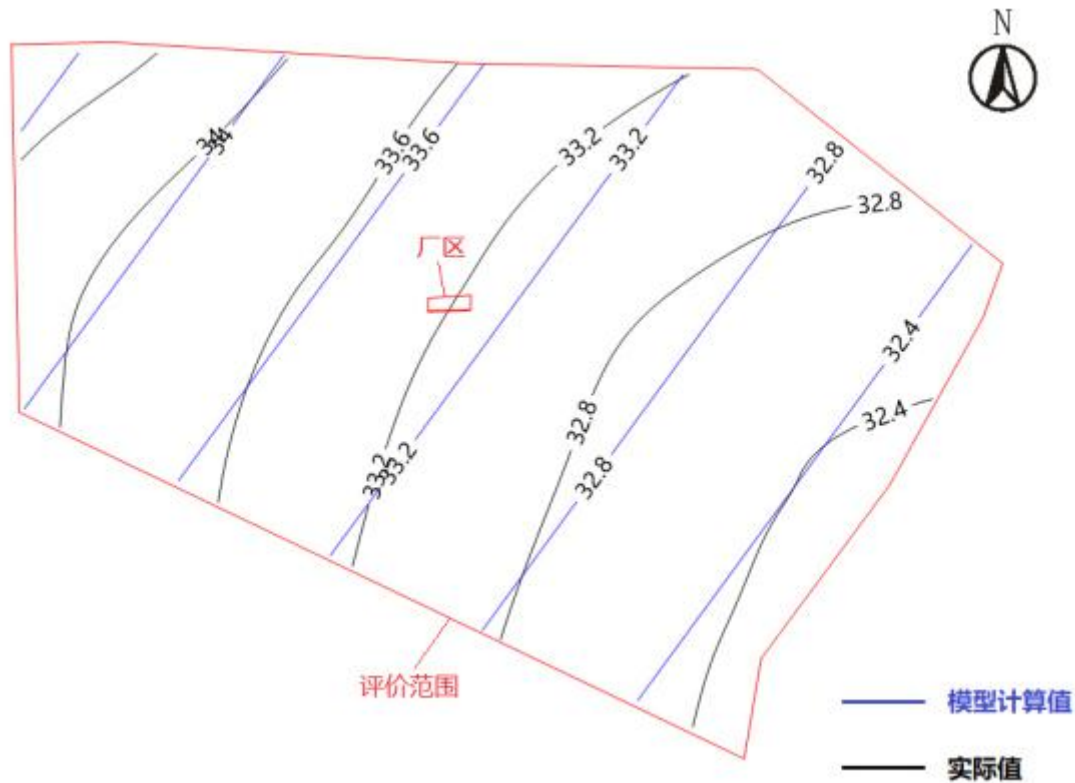


图 5.2.6-15 2019 年 3 月份计算流场与观测流场对比图

表 5.2.6-14 模型水文地质参数取值表

含水层	岩性	Kxx/Kyy (cm/s)	Kzz (cm/s)	纵向弥散度 (m)	横向弥散度 (m)	孔隙度
潜水含水层	耕土、粉土	4.5E-4	3.6E-4	50	5	0.26
弱透水层	粉质粘土	8.7E-6	7.3E-6	20	2	0.4
微承压含水层	粉土	4.6E-4	2.1E-4	50	5	0.32
隔水层	粘土	9.2E-7	7.0E-7	20	2	0.4

（六）模型情景设定

本次预测主要考虑运行期渗滤液收集池对地下水水位及水质的影响。正常工况下，即使没有采取特殊的防渗措施，按照相关行业装置的建设规范要求 and 条文，车间、贮存仓库等必须使用钢筋混凝土进行表面硬化处理，原料、物料及污废水输送管线必须经过防腐防渗处理，因此，正常工况下，物料暴漏而发生渗透至地下水污染的情景不会发生。正常情况下不会对周边地下水环境造成影响。所以，本次模拟预测情景主要针对非正常工况或风险状况进行设定。

根据《环境影响评价导则 地下水环境》（HJ610-2016）及《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB50141 中的规定，正常状况情景下，项目区域内构筑物混凝土结构的渗透量小

于 $2\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ，选取正常状况情景下最大渗透量的 10 倍作为非正常状况情景下的日均渗透量，即 $20\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ 。将非正行状况情景下的入渗量作为本次污染预测的源强。

模型计算考虑了以下工况：

突发事故条件下，渗滤液收集池防渗设施失效，此时废水下渗到地下水的流量增大，预测时间为 20 年，预测时段为 100 天、1000 天、10 年和 20 年。

（七）地下水预测因子的确定

（1）渗滤液水质分析

本项目产生废水主要包括生活污水、渗滤液以及非库区收集的初期雨水，本项目重点考虑飞灰填埋渗滤液，废水总量为 $206.1\text{t}/\text{a}$ 。本项目渗滤液污染物浓度表 5.2.6-15。

表 5.2.6-15 渗滤液污染物浓度一览表

主要污染物	浓度(mg/L)
COD	650
SS	150
氨氮	10
Hg	0.02
Cd	0.1
Cr^{6+}	0.002
As	0.03
Pb	0.25

（2）源强分析

按导则中所确定的地下水质量标准对废水中特征因子，按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类，并对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，标准指数 >1 ，表明该水质因子已经超过了规定的水质标准，指数值越大，超标越严重。分别取重金属、持久性有机污染物和其他类别污染物中，标准指数最大的因子作为预测因子。分析可知，本项目重金属有汞、镉、六价铬、砷和铅，其他类别污染物有 COD、SS、氨氮，无持久性有机污染物。

根据项目工程渗滤液产生情况，参考国家相关标准中各类污染物的标准浓度值，其中 COD、氨氮、汞、镉、六价铬、砷和铅参照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类标准进行评价；SS 参照《地表水环境质量标准》（SL63-94）。即 COD 的Ⅲ类标准为 $3\text{mg}/\text{L}$ ，氨氮的Ⅲ类标准为 $0.50\text{mg}/\text{L}$ ，汞的Ⅲ类标准为 $0.001\text{mg}/\text{L}$ ，镉的Ⅲ类标准为 $0.005\text{mg}/\text{L}$ ，六价铬的Ⅲ类标准为 $0.05\text{mg}/\text{L}$ ，砷的Ⅲ类标准为 $0.01\text{mg}/\text{L}$ ，铅的Ⅲ类标准为 $0.01\text{mg}/\text{L}$ ，SS 的Ⅲ类

标准为 30mg/L。采用污染因子的标准指数计算公式计算了渗滤液中各项等污染因子的标准指数（表 5.2.6-16）。

表 5.2.6-16 渗滤液污染因子标准指数计算结果表

主要污染物	标准指数
COD	216.7
SS	5
氨氮	20
Hg	20
Cd	20
Cr ⁶⁺	0.04
As	3
Pb	25

计算结果显示，污水中计算的标准指数排列为：

（a）重金属污染物：铅>镉=汞>砷>六价铬；

（b）其他类别污染物：COD>氨氮>SS。

（3）预测因子确定

根据地下水环境影响评价导则，考虑本项目特征因子，并结合计算的标准指数，选择 COD 和铅作为本次评价的预测因子。虽然 COD 在地表含量较高，但实验数据显示进入地下水后含量极低，基本被沿途生物消耗掉，本次以高锰酸盐指数替代，其含量可反映地下水中有有机污染物的的大小。多年的数据积累表明高锰酸盐指数一般来说是 COD 的 40%~50%。

非正常工况下，本次预测假定渗滤液收集池防渗措施完全失效，污染物直接进入潜水含水层。按风险最大原则，高锰酸盐指数的源强取 325mg/L，铅的源强取 0.25mg/L。

（八）地下水环境影响分析

假设渗滤液收集池高锰酸盐指数和铅持续泄露，持续浓度分别为 325mg/L、0.25mg/L，泄露面积为 147m²。污染因子高锰酸盐指数随时间运移的剖面 and 平面分布图如图 5.2.6-16；污染因子铅随时间运移的剖面 and 平面分布图如图 5.2.6-17 所示。

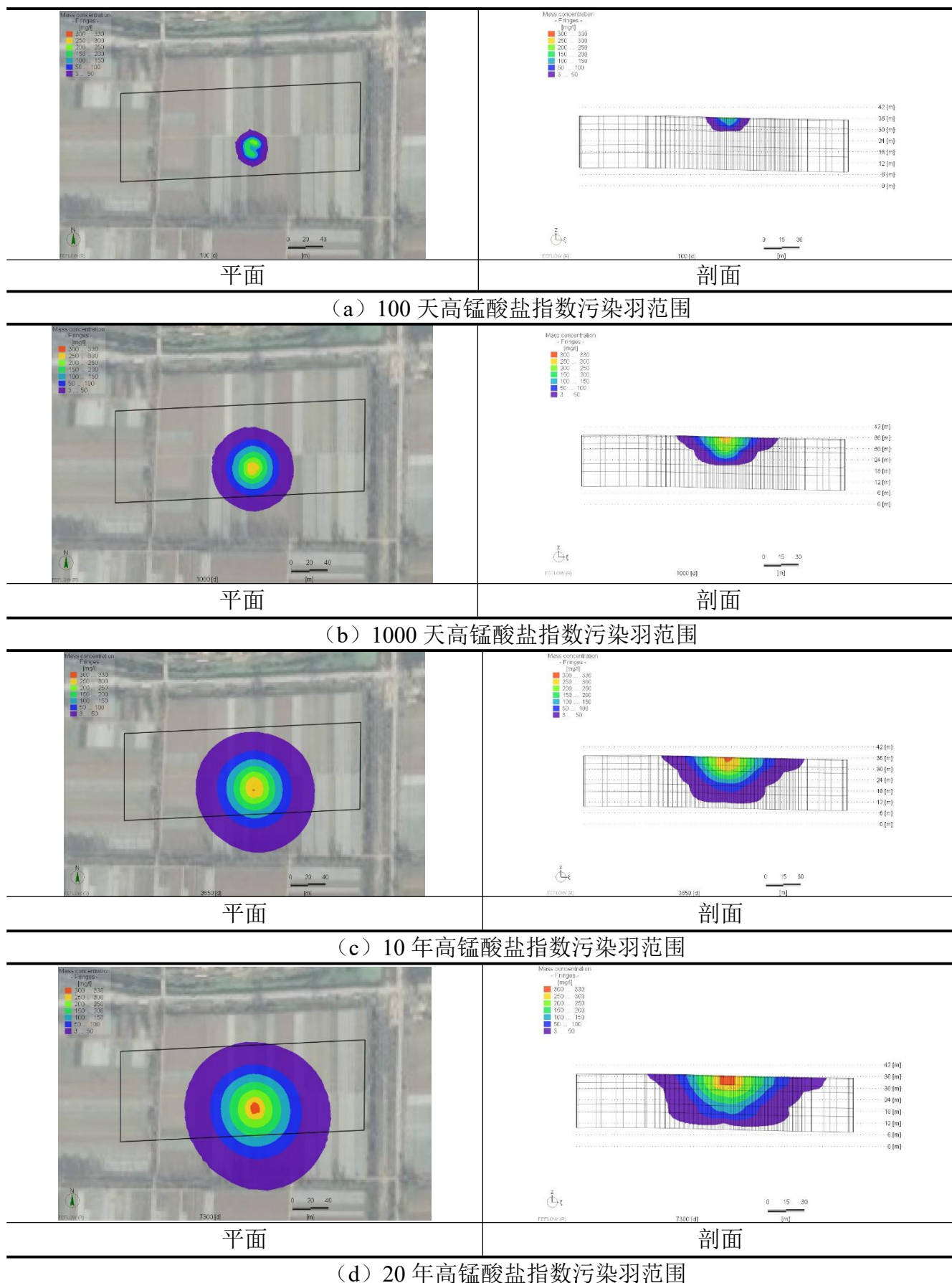


图 5.2.6-16 渗滤液收集池非正常工况下高锰酸盐指数污染羽随时间分布图

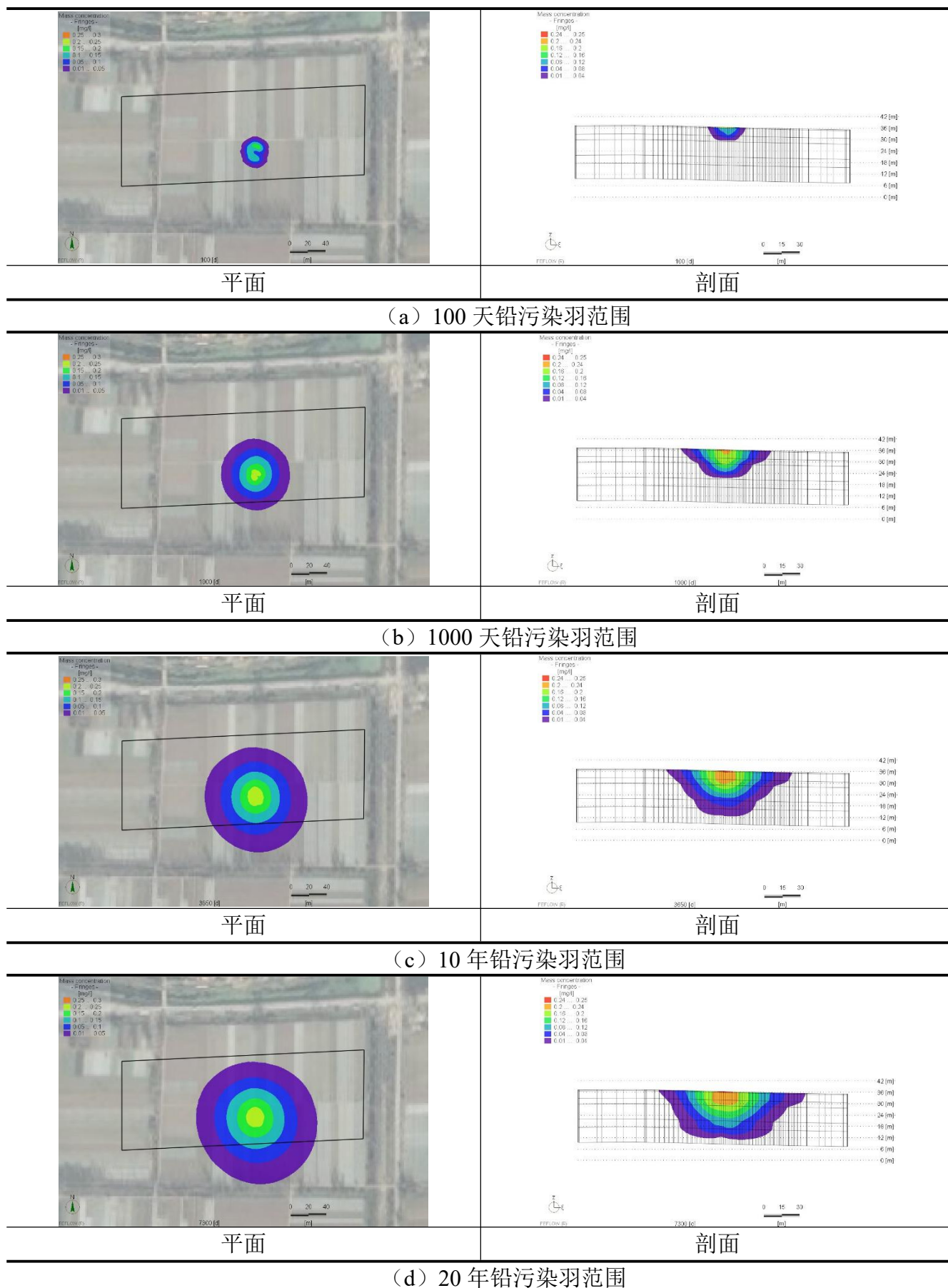


图 5.2.6-17 渗滤液收集池非正常工况下铅污染羽随时间分布图

模型计算得到拟建项目在非正常状况下污染物不同时间剖面与平面最大运移距离及超出厂界距离如表 5.2.6-17、5.2.6-18 所示。

表 5.2.6-17 渗滤液收集池高锰酸盐指数迁移距离

高锰酸盐指数	100d	1000d	10a	20a
最大水平迁移距离/m	12.4	40.9	67.8	84.3
最大垂直迁移距离/m	7.3	15.2	24.3	25.8
超出厂界距离/m	0	15.6	45.9	60.1

表 5.2.6-18 渗滤液收集池铅迁移距离

铅	100d	1000d	10a	20a
最大水平迁移距离/m	9.3	32.5	55.9	69.2
最大垂直迁移距离/m	7.2	14.6	23.5	25.3
超出厂界距离/m	0	10.4	32.8	44.8

注：高锰酸盐指数和铅污染羽范围以地下水Ⅲ类标准为限值。

5.2.6.7 评价结论

（1）正常工况对地下水水质影响评价

因项目本身对其设计及施工过程有严格的防渗要求，在正常状况下，填埋库区及非填埋区均进行了防渗处理，污染物从源头和末端均得到控制，没有污染地下水的通道，正常工况下地下水不会直接受到污染，因此项目在正常状况下对地下水环境的影响可接受。

（2）非正常工况下污染物运移过程显示：20 年后，污染物最大平面运移距离约 84.3m，超出厂界最大距离为 60.1m，污染物运移速度总体较慢，且运移范围不大。这与场区水文地质条件密切相关：含水层渗透系数不大且水力坡度很小，地下水径流总体十分缓慢。

（3）拟建项目所在区域地下水类型主要为松散岩类孔隙潜水和孔隙微承压水，模拟结果表明：渗滤液收集发生泄露后，污染物很快运移至潜水含水层，10 年后，污染因子已穿过微承压含水层进入底部隔水层。因此，本项目渗滤液收集池在设计施工过程中，要严格做好各项防渗措施，底部防渗十分重要。

（4）地下水环境数值模拟预测结果表明，非正常工况下，潜在污染源周边较小范围内的地下水会受到污染，不会影响到西支河等地表水体，但本项目应做好充分的防控措施，及时发现问题，减少非正常工况的发生，杜绝污染地下水。

5.2.7 土壤环境影响评价

5.2.7.1 土壤环境特征

根据安徽水文工程勘察研究院提供的资料，拟建场地位于江苏省徐州市丰县顺河镇县道301与乡道221交汇处西南侧。拟建场地为耕地区，地势平坦开阔。地面标高为35.90~36.47m，高差0.57m。地貌类型单一，宏观为河流相冲洪积平原，微地貌单元为河间地块。各地层成因分别为第四系全新统新近沉积耕表土层（Q₄）第四系全新统冲（洪）积粉土、黏土层（Q₄^{al+pl}）和第四系上更新统冲（洪）积粉质黏土层（Q₃^{al+pl}）。

5.2.7.2 土壤环境特征

根据现状检测，项目拟建厂址内土壤理化特性见下表：

表 5.2.7-1 土壤理化特性调查表

点位		T1 填埋库区西（柱状样）	
经度		E116.555307°	
纬度		N34.859348°	
层次（m）		0.2	1.2
现场记录	颜色	褐色	褐色
	结构	团粒	团粒
	质地	粘土	粘土
	砂砾含量	稀少	稀少
	其他异物	少量根系	无
	pH	7.33	7.38
	阳离子交换量（cmol ⁺ /kg）	33.4	34.0
	氧化还原电位（mV）	405	392
	饱和导水率（cm/s）	1.94	1.78
	土壤容重（kg/m ³ ）	1.40	1.41
	孔隙度（%）	48.4	44.5

5.2.7.3 土壤影响途径

本项目对土壤环境的影响途径不包括大气沉降和地面漫流，主要影响途径为污水渗漏导致污染物入渗土壤。

本项目排放的重金属在环境中的迁移转化主要由氧化还原反应、沉淀、溶解、吸附和解吸等物理、化学过程决定。排放的Cd、Hg、Pb可因重力沉降或降水的作用迁移至水和土壤中，颗粒的大小对沉降有明显影响。同时土壤的类型、孔隙率、含水率等均对重金属的迁移转化有很大的影响。本项目废气中不排放重金属气体，因此仅考虑废水中重金属对土壤的影响。

表 5.2.7-2 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期				
运营期			√	
服务期满后				

表 5.2.7-3 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程	污染途径	全部污染物指标	预测因子	备注
场地	污水处理	大气沉降			
		地面漫流			
		垂直入渗	Cr ⁶⁺ 、As、Cd、Cr、Pb、Hg	As	
		其他			

5.2.7.4 土壤影响预测

(1) 预测模型

本项目土壤环境影响预测采用导则推荐的一维非饱和溶质运移模型，具体公式如下：

①一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (q c)$$

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，%。

②初始条件

$$c(z,t) = 0 \quad t = 0, L \leq z \leq 0$$

③边界条件

第一类 Dirchlet 边界条件，其中下述公式适用于连续点源情景：

$$c(z,t) = c_0 \quad t > 0, z = 0$$

下述公式适用于非连续点源情景：

$$c(z,t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界：

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L$$

本次选取第一类 Dirchlet 边界条件中的连续点源情景，解析后方程：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc} \left(\frac{z - \sqrt{D_z t}}{2\sqrt{D_z t}} \right) + \frac{1}{2} \exp \left(\frac{Vz}{D_z} \right) \operatorname{erfc} \left(\frac{z + \sqrt{D_z t}}{2\sqrt{D_z t}} \right)$$

(2) 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。假设以渗滤液收集池防渗破损，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：以渗滤液污染物质浓度与其《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的比值进行排序，筛选出预测因子为砷。

表 5.2.7-4 土壤环境质量筛选结果表

污染指标	污染物浓度(mg/L)	标准(mg/kg)	污染物浓度/标准值
六价铬	0.004	5.7	0.0007018
砷	0.25	60	0.0041667
镉	0.15	65	0.0023077
总铬	0.5	/	/
铅	1.5	800	0.001875
汞	0.025	38	0.0006579

(3) 预测结果

根据公式，对微分方程编程求解，砷的土壤预测结果见表 5.2.7-5，通过吸附等温线折算后的土壤预测结果贡献值见表 5.2.7-6。

表 5.2.7-5 土壤环境影响预测结果（mg/kg）

Z\C/t	10d	365d	3650d	10950d
0.1m	0.0001	0.0868	0.1297	0.1386
0.2m	0.0000	0.1505	0.1097	0.1271
0.3m	0.0000	0.1373	0.0908	0.1158
0.4m	0.0000	0.1318	0.0735	0.1047
0.5m	0.0000	0.1299	0.0580	0.0940
0.6m	0.0000	0.1292	0.0447	0.0837
0.7m	0.0000	0.1288	0.0336	0.0740
0.8m	0.0000	0.1284	0.0246	0.0649
0.9m	0.0000	0.1280	0.0175	0.0564
1m	0.0000	0.1276	0.0122	0.0487
2m	0.0000	0.1234	0.0001	0.0069

Z\C/t	10d	365d	3650d	10950d
3m	0.0000	0.1187	0.0000	0.0004
4m	0.0000	0.1135	0.0000	0.0000
5m	0.0000	0.1080	0.0000	0.0000
10m	0.0000	0.0756	0.0000	0.0000
20m	0.0000	0.0193	0.0000	0.0000
30m	0.0000	0.0017	0.0000	0.0000
50m	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
100m	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

表 5.2.7-6 折算后建设用地土壤环境影响预测结果（mg/kg）

Z\C/t	贡献值				预测值				标准
	10d	365d	3650d	10950d	10d	365d	3650d	10950d	
0.1m	0.000	0.130	0.194	0.208	11.7	11.83	11.894	11.908	60
0.2m	0.000	0.226	0.165	0.191	11.7	11.926	11.865	11.891	
0.3m	0.000	0.206	0.136	0.174	11.7	11.906	11.836	11.874	
0.4m	0.000	0.198	0.110	0.157	11.7	11.898	11.81	11.857	
0.5m	0.000	0.195	0.087	0.141	11.7	11.895	11.787	11.841	
0.6m	0.000	0.194	0.067	0.126	11.7	11.894	11.767	11.826	
0.7m	0.000	0.193	0.050	0.111	11.7	11.893	11.75	11.811	
0.8m	0.000	0.193	0.037	0.097	11.7	11.893	11.737	11.797	
0.9m	0.000	0.192	0.026	0.085	11.7	11.892	11.726	11.785	
1m	0.000	0.191	0.018	0.073	11.7	11.891	11.718	11.773	
2m	0.000	0.185	0.000	0.010	11.7	11.885	11.7	11.71	
3m	0.000	0.178	0.000	0.001	11.7	11.878	11.7	11.701	
4m	0.000	0.170	0.000	0.000	11.7	11.87	11.7	11.7	
5m	0.000	0.162	0.000	0.000	11.7	11.862	11.7	11.7	
10m	0.000	0.113	0.000	0.000	11.7	11.813	11.7	11.7	
20m	0.000	0.029	0.000	0.000	11.7	11.729	11.7	11.7	
30m	0.000	0.003	0.000	0.000	11.7	11.703	11.7	11.7	
50m	0.000	0.000	0.000	0.000	11.7	11.7	11.7	11.7	
100m	0.000	0.000	0.000	0.000	11.7	11.7	11.7	11.7	

本项目所在地建设用地砷的土壤现状监测最大值为 11.7mg/kg，叠加贡献值后，项目在渗滤液下渗的情况下，10 天、1 年及 10 年、30 年后，各深度土壤中砷预测值均未超过《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 第二类用地筛选值标准，不会对周边土壤环境产生明显不利影响。

5.2.7.5 土壤影响影响自查表

表 5.2.7-7 土壤环境影响自查表

工作内容		完成情况
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ；生态影响型 ☐ ；两种兼有 ☐
	土地利用类型	建设用地 ☒ ；农用地 ☐ ；未利用地 ☐ ；
	占地规模	(2.82) hm ²
	敏感目标信息	敏感目标（ ） 、方位（ ） 、距离（ ）
	影响途径	大气沉降 ☐ ；地面漫流 ☐ ；垂直入渗 ☒ ；地下水位 ☐ ；其他（ ）
	全部污染物	Cr ⁶⁺ 、As、Cd、Cr、Pb、Hg
	特征因子	As

工作内容		完成情况			
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类□；II类☑；III类□；IV类□			
	敏感程度	敏感□；较敏感□；不敏感☑			
评价工作等级		一级□；二级□；三级☑			
现状调查	资料收集	a) √；b) √；c) √；d) √			
	理化特性	详见表 5.2.6-1			
	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	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m、3m 以下
现状监测因子		GB36600-2018 中 45 个基本项目、铍			
现状评价	评价因子	GB36600-2018 中 45 个基本项目、铍			
	评价标准	GB15618√；GB36600√；表 D.1□；表 D.2□；其他（ ）			
	现状评价结论	土壤环境评价范围内《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。			
影响预测	预测因子	As			
	预测方法	附录 E√；附录 F□；其他□			
	预测分析内容	影响范围（50 米） 影响程度（可接受）			
	预测结论	达标结论：a) √；b) □；c) □ 不达标结论：a) □；b) □			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障√；源头控制√；过程防控√；其他（ ）			
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次
		2 个	GB36600-2018 中 45 个基本项目、铍		每 5 年至少开展 1 次
信息公开指标		监测方案、监测报告			
评价结论		建设项目不会对周边土壤环境产生明显不利，对土壤环境的影响可接受。			

5.2.8 运输环境影响分析及措施建议

5.2.8.1 飞灰及渗滤液运输量

丰县生活垃圾焚烧发电项目产生的飞灰由密闭罐车通过公路专线运输至本项目场地，本项目产生的渗滤液由槽罐车通过公路专线送至丰县生活垃圾焚烧发电厂。

飞灰运输：光大绿色环保城乡再生能源（丰县）有限公司生活垃圾焚烧发电厂飞灰（固化稳定化）产生量约 35t/d，按照单车运输量 10t 计，日最高总运输量为 4 车。

渗滤液运输：飞灰填埋渗滤液产生量较少，本项目在场内设置 1 座 800m³ 的渗滤液及初期雨水收集池。本项目渗滤液及初期雨水预计产生量约 5.09m³/d，每 10 天用槽罐车拖运一次，一次运输量为 1 车。

5.2.8.2 运输专线

丰县生活垃圾焚烧发电项目产生的飞灰由密闭罐车通过公路专线运输至本项目场地，本项目产生的渗滤液由槽罐车通过公路专线送至丰县生活垃圾焚烧发电厂。

运输路线图见图 3.1-3。

5.2.8.3 飞灰及渗滤液运输影响分析及措施要求

（1）噪声影响

飞灰及渗滤液运输车的噪声源强约 85dB(A)，经计算在道路两侧无任何障碍的情况下，道路两侧 6m 的地方等效连续 A 声级为 69dB(A)，符合交通干线两侧昼间标准 70 dB(A)要求，30m 处为 55 dB(A)，等于交通干线两侧夜间噪声标准 55 dB(A)。因此，昼间道路两侧 6m 以内、夜间道路两侧 30m 内的办公、生活居住场所将会受到运输车辆噪声影响。

（2）恶臭、扬尘与环境卫生影响

与生活垃圾相比，飞灰和渗滤液的异味相对小很多，并且飞灰和渗滤液的运输采用全封闭式专业运输车，运输过程基本可控制飞灰和渗滤液的异味和洒漏问题。

另外，本项目飞灰运输量较大，尤其运输线路沿线涉及敏感目标，运输过程一旦发生交通事故，可能由洒漏的飞灰产生扬尘污染，影响当地环境卫生。

（3）废水影响

在车辆密封良好的情况下，运输过程可有效控制飞灰运输车的渗滤液泄漏问题。但是如果运输车辆密封不严出现渗滤液沿路洒漏，将会由雨水冲刷路面进而对地表水、地下水、土壤造成污染。

（4）防治运输沿线环境污染的措施

为了减少飞灰、渗滤液运输对沿线的环境影响，应采取以下措施：

①用带有飞灰渗滤液储槽的密闭垃圾运输车装运，对在用车辆加强维护保养，并及时更新飞灰运输车辆，确保运输车辆的密封性能良好；

②定期清洗、消毒运输车辆，做好道路及其两侧的保洁工作；

③尽可能缩短运输车在敏感点附近的滞留时间，尽可能避免在进厂道路两旁新建办公、居住等敏感场所；

④每辆运输车均需配备必要的通讯工具，供应急联络用，当运输过程发生事故，运输人员必须尽快通知有关管理部门进行妥善处理；

⑤加强对运输司机的思想教育和技术培训，降低交通事故发生概率；

⑥避免夜间运输发生噪声扰民现象；

⑦对运输车辆进行信息化管理，加强车辆的跟踪监管，建立运输车辆信息管理库，实现计量管理和运输信息的反馈制度。

5.2.9 环境风险影响分析

5.2.9.1 大气环境风险影响分析

本项目为飞灰填埋场，填埋气体产生量很小，且飞灰也不具有易燃易爆性，不会对周围大气环境产生明显不利影响。

5.2.9.2 地表水环境风险影响分析

本项目废水由槽罐车运输至光大丰县生活垃圾焚烧发电厂处理，项目库区及渗滤液收集池为重点防渗区。槽罐车为密封装置，运输途中不会造成跑冒滴漏。因此，项目地表水风险事故影响较小。

5.2.9.3 土壤及地下水环境风险影响分析

在事故工况下，防渗措施完全失效，渗滤液直接渗入地下水，含水层的渗透性能对污染物入渗及迁移起主要作用。

由于地下水监测设施的运行，填埋场不会在事故工况下运行很长时间，因此总体上事故情况引起的污染物范围可控。监测发现事故状态下运行，及时采取应急响应。

事故工况下，也即场区未进行防渗或者防渗措施受到破坏且长期未得到有效修复时，拟建工程对地下水影响远大于正常工况。由于重金属在环境中是不可降解的，所以若发生渗漏，对土壤和地下水的影响是很大的，也是长期难以逆转的。因此，场区的防渗工作以及场区地下水的监测、防控系统要有效落实。

本项目采用水平防渗和垂直防渗相结合的防渗方式，库区采用双层复合衬里防渗结构，填埋库区四周设置三轴水泥搅拌桩。水平防渗由双层衬里人工防渗系统组成，具有良好防渗性能，对大部分化学品有抗腐蚀能力，具有良好的机械和焊接特性，可在低温下良好工作，不易老化，因此发生渗滤液泄漏事故概率很低。同时定期对填埋场的地下水及土壤等监测系统进行维护、保养，确保地下水及土壤等监测系统的正常运行，保证定期监测。

总之，填埋场防渗措施出现破损等渗漏情况下，由于场区地下水流速总体较慢，一定时间

内，污染物运移范围有限。结合有效监测、防治措施的运行，填埋场渗滤液对地下水环境风险可控。

表 5.2.9-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	丰县生活垃圾焚烧发电飞灰填埋场项目				
建设地点	（江苏）省	（徐州）市	（ ）区	（丰）县	（ ）园区
地理坐标	经度	116.556541	纬度	34.859295	
主要危险物质及分布	本项目涉及环境风险物质主要为 CO、NH ₃ 、H ₂ S 和渗滤液，分布于填埋库区及渗滤液收集池。				
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	地表水和地下水：渗滤液收集池泄漏事故排放，污染地表水和地下水环境。				
风险防范措施要求	1.加强渗滤液收集和运输管理，渗滤液收集池定期检查。 2.严格执行环评及相关法律法规要求，制度环境风险应急预案。				

填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：

本项目主要危险物质为 CO、NH₃、H₂S 和渗滤液，根据环境风险判定结果，项目环境风险潜势为I，环境风险较小，建设单位通过强化对危险物质的控制措施，同时制定有针对性的应急预案，建设项目环境风险可控。

表 5.2.9-2 建设项目环境风险自查表

工作内容		完成情况				
风 险 调 查	危险物质	名称	渗滤液	CO	NH ₃	H ₂ S
		存在总量 t	/	/	/	/
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数_____人		5km 范围内人口数_____人	
		地表水	地表水功能 敏感性	F1□	F2□	F3□
			环境敏感目标 分级	S1□	S2□	S3□
		地下水	地下水功能 敏感性	G1□	G2□	G3□
			包气带防污性能	D1□	D2□	D3□
物质及工艺系统 危险性		Q 值	Q<1☑	1≤Q<10□	10≤Q<100□	Q>100□
		M 值	M1□	M2□	M3□	M4□
		P 值	P1□	P2□	P3□	P4□
环境敏感程度		大气	E1□	E2□	E3□	
		地表水	E1□	E2□	E3□	
		地下水	E1□	E2□	E3□	
环境风险潜势		IV ⁺ □	IV□	III□	II□	I☑
评价等级		一级□		二级□	三级□	简单分析☑
风 险 识 别	物质危险性	有毒有害□			易燃易爆□	
	环境风险 类型	泄漏□			火灾、爆炸印发伴生/次生污染物排放□	
	影响途径	大气□		地表水□	地下水□	
事故情形分析		源强设定方法	计算法□	经验估算法□	其他估算法□	

工作内容		完成情况			
风 险 预 测 评 价	大气	预测模型	SLAB□	AFTOX□	其他□
		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		1.加强渗滤液收集和运输管理，渗滤液收集池定期检查。 2.严格执行环评及相关法律法规要求，制度环境风险应急预案。			
评价结论与建议		本项目主要危险物质为 CO、NH ₃ 、H ₂ S 和渗滤液，根据环境风险判定结果，项目环境风险潜势为I，环境风险较小，建设单位通过强化对危险物质的控制措施，同时制定有针对性的应急预案，建设项目环境风险可控。			

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期污染防治措施

6.1.1 水污染防治措施

施工期间，在排污工程不健全的情况下，应尽量减少物料流失、散落和溢流现象。施工现场必须建造集水池、沉砂池等水处理构筑物，对施工期废水，按其不同的性质，分类收集，处理达标后排放，预计对地表水环境不会造成明显影响。施工期废水污染防治措施主要有：

（1）加强施工期管理，针对施工期污水产生过程不连续、废水种类较单一等特点，可采取相应措施有效控制污水中污染物的产生量。

（2）施工现场建造沉淀池、隔油池等污水临时处理设施，对含油量大的施工机械冲洗水或悬浮物含量高的其他施工废水需经处理后方可排放，砂浆和石灰浆等废液集中处理，干燥后与固废一起处置。严禁施工废水不经处理排入西支河等周边地表水体。

（3）水泥、黄沙、石灰类的建筑材料分类集中堆放，并采取一定的防雨淋措施，及时清扫施工运输工程中抛洒的上述建筑材料，以免这些物质随雨水冲刷污染附近水体。

（4）在工地内重复利用积存的雨水和施工废水。

（5）在施工过程中应加强对机械设备的检修，以防止设备漏油现象的发生；施工机械设备的维修应在专业厂家进行，防止施工现场地表油类污染，以减小初期雨水的油类污染物负荷。

6.1.2 施工期扬尘及施工车辆尾气控制措施

（1）合理安排施工作业，在大风天气避免进行水泥搅拌等容易产生扬尘的施工作业。

（2）建筑施工场地四周设置挡风围墙，场地内的水泥搅拌站、沙土料场必须设置挡风围墙，防止施工过程中易产生扬尘的物料、渣土的外逸。对工地裸露地面必须采取软硬覆盖及洒水等防尘措施。

（3）施工场地主要干道必须采取沥青覆盖或临时砂石铺盖等硬化措施，避免施工道路产生扬尘。施工车辆出入现场必须采取冲洗轮胎等措施，防止车辆将泥沙带出现场。

（4）施工现场残土、沙料等易产生扬尘物料必须采取覆盖防尘网（布）等有效措施，并要经常进行洒水保湿，避免扬尘污染。

（5）水泥、白灰等建材应放在库内储存或严密遮盖。

（6）施工结束后必须及时清理、清运残土和垃圾，并进行软硬覆盖。

（7）施工运送建筑沙石料或固体弃土石时，装运车辆不得超载或装载太满，以防止土石料泄漏；在大风时，车辆应进行覆盖或喷淋处理，以免砂土在道路上洒落；对于无法及时清运的渣土要经常洒水；此外，施工主干道路面要定时清扫和喷洒水，以减少汽车行驶扰动的扬尘。

（8）施工现场应建设防护围墙，这样既可挡风又可阻滞扬尘，还能起到隔声的效果。

（9）施工车辆的性能必须符合《轻型汽车污染物排放限值及测量方法》（GB18352-2001）及《车用压燃式发动机污染物排放限值及测量方法》（GB17691-2001）的要求，以减少污染物 SO₂、NO₂、烃类等对大气环境的影响。

6.1.3 施工期噪声控制措施

（1）应选择性能良好的新型高效低噪施工机械，采用低噪声的施工工艺，以减少噪声污染。日常应注意对施工设备的维修保养，使各种施工机械保持良好的运行状态。

（2）施工场地内，高噪声机械设备合理布局，尽可能布置在远离村屯居民区的位置，并对高噪声的固定式设备采取隔声措施。

（3）加强对施工现场的噪声污染源的管理，金属材料在装卸时，要求轻抬、轻放，避免野蛮操作，产生人为的噪声污染。

（4）加强施工管理，合理安排施工作业时间，把噪声大的作业尽量安排在白天，使施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求；在夜间（22：00～06：00）和午间（12：00～14：30）禁止施工，如因特殊原因必须进行夜间施工的，必须报经当地环保主管部门批准，并予以公示。

（5）建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理，施工企业也应对施工噪声进行自律，文明施工，提高工作效率，加快施工进度，尽可能缩短施工建设对周围环境的影响，避免因施工噪声产生纠纷。

6.1.4 施工期固体废物处置措施

（1）施工人员的生活垃圾要实行袋装化，每天由专人清理，集中送至指定堆放点。

（2）尽量减少建筑材料在运输、装卸、施工过程中的跑、冒、滴、漏，建筑垃圾在指定的堆放点存放，并及时送城市垃圾填埋场。

（3）施工过程表土清理、基础开挖等产生的土石方，废弃土石方应根据渣土办管理办公

室的要求运送至指定地点存放，回用于市政绿化、回填和围涂等，不得自行处置。

（4）在对渣土等运输方面，采用密闭化运输车辆运输，杜绝施工废渣沿途抛洒。

在施工过程中，建设单位应要求施工单位规范运输，不能随意倾倒建筑垃圾，制造新的“垃圾堆场”，不然会对周围环境造成影响。根据建筑垃圾处理相关办法，对工程建设中所产生的渣土、弃土、弃料、余泥及其它固体废弃物等的规定，施工挖掘产生的土方以及施工过程中产生的渣土，由施工单位或承建单位和渣土办联系外运。渣土运输过程中严格执行有关条例和规定，运土车辆应在规定的时间和规定的路线进出施工场地，沿途应注意保持道路的清洁，应尽量减少装土过满、车辆颠簸等造成的渣土倾撒。

6.1.5 施工期生态环境减缓措施

（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）临时渣场堆体表面植草防护，草种选择高羊茅和狗牙根，采取人工混合撒播草籽，提高渣体的抗侵蚀能力，减少水土流失。

综上，通过采取上述各项措施，能够将施工过程中产生的环境污染控制在最低限度，维持工程建设区域的环境质量。

6.2 运营期污染防治措施

6.2.1 大气污染防治措施

本项目废气主要为飞灰填埋气、填埋作业废气和渗滤液收集池废气。

生活垃圾焚烧飞灰主要成分以 CaO 、 SiO_2 、 Al_2O_3 和 Fe_2O_3 等不可燃无机组分为主，同时含有少量重金属、二噁英，有机质含量极低，进入填埋场后，随着飞灰进一步稳定化，甲烷、氨气等填埋气体排放量甚微，本次评价不予考虑。

6.2.1.1 扬尘污染控制措施

在填埋及车辆行驶过程中易产生的扬尘和漂浮物。如不控制会对周围环境造成一定的影响，建设项目拟采取防治和保护措施如下：

- （1）采用压缩式密封车；
- （2）配备保洁车辆，对场内道路采取定时保洁措施；
- （3）填埋场内作业表面及时覆盖；
- （4）填埋作业时及时洒水，控制灰尘的飞扬。

6.2.1.2 恶臭控制措施

项目渗滤液收集池内产生少量恶臭气体，池内恶臭气体负压收集经活性炭吸附处理后经 1 跟 15m 高排气筒排放。池内恶臭气体收集率约 90%，活性炭吸附率为 80%。活性炭使用量约 1t/a。

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。

6.2.2 废水污染防治措施

本项目采用清污分流、雨污分流体制。

本项目产生的废水包括：飞灰填埋产生的渗滤液、生活污水和库区以外区域收集的初期雨水。

渗滤液、初期雨水由槽罐车运输至光大丰县生活垃圾焚烧发电厂渗滤液处理站处理，处理达标后回用。本项目专门为光大丰县生活垃圾焚烧发电厂配套建设，预计与同时该项目投运，可保证本项目渗滤液得到妥善处置。

结合实际工程经验，稳定化飞灰本身含水率较低，基本不会渗出渗滤液。本项目渗滤液及初期雨水产生量 $5.09\text{m}^3/\text{d}$ ，每 10 天用槽罐车拖运一次，一次最大处理量 50.9m^3 。本项目厂内设置 1 个 800m^3 渗滤液及初期雨水收集池，设计时已考虑预留二期工程渗滤液及初期雨水的收集量需求，预留一定的容积，完全可以满足本次一期工程产生的渗滤液及初期雨水暂存需求。

生活污水经其化粪池预处理后接入顺河镇污水处理厂处理，尾水排入西营子河。

根据以上排水情况，主要从以下 4 个方面分析本项目的废水处理措施的可行性：①渗滤液减量化措施；②人工防渗与渗滤液导排措施；③依托光大丰县生活垃圾焚烧发电厂的可行性；④接管顺河镇污水处理厂的可行性。

6.2.2.1 渗滤液减量化措施

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）将正在填埋的库区分成若干个填埋作业单元，中部用挡水堤隔开，将正在作业区域产生的渗滤液和非作业区的雨水分开收集。非作业区的雨水，通过阀门切换，关闭通向渗滤液集水井的通路，直接排向围堤上的雨水明沟。

（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（ $\geq 5\%$ ），尽可能分流进入库区的大气降水。

（3）在填埋场建设和运行、封场时，做好雨污分流，避免雨水进入填埋堆体转化为渗滤液。设置了环场永久雨污分流系统，库区内设置了临时雨污分流系统。

运行期库区外四周设置临时雨水明沟，将围堤内库区外的雨水有组织排至下游，防止雨水进入作业单元内。

封场时堆体的雨水经过堆体设置的雨水明沟排至围堤四周的截洪沟最终排至场外。

（4）填埋场达到使用年限后，进行终场覆盖；同时，场地内种植绿化，以减少雨水转化为渗滤水的量。

6.2.2.2 人工防渗与渗滤液导排措施

根据《生活垃圾填埋场污染控制污染》（GB16889-2008）、《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）中的规定，充分考虑丰县当地地质情况，并参考其他已建填埋场已建工程经验，从技术可靠性出发，本项目采用水平防渗和垂直防渗相结合的防渗方式。

（1）水平防渗

本项目水平防渗方式选用双层复合衬里防渗结构。

（2）渗滤液导排

飞灰填埋过程在堆体内部设计建造水平盲沟和导排井组成的渗滤液导排系统，盲沟设计一定的坡度，使渗滤液能通过重力自然流入导排井，再由导排泵提升至渗滤液收集池。本项目设置渗滤液收集池，容积 800m^3 满足项目渗滤液收集需要。

（3）垂直防渗

本项目填埋库区四周均进行垂直防渗，垂直防渗采用帷幕灌浆及混凝土搅拌桩技术，帷幕灌浆底部至少进入不透水层（层 4 粘土）以下 2.0m 。帷幕灌浆设计采用两排孔，孔距 1.5m ，排距 1.0m ，平均深度暂定 9.5m ，注浆材料为水泥灌浆孔。垂直防渗墙厚度不小于 6m 。渗透

系数小于 $1 \times 10^{-8} \text{cm/s}$ 。

6.2.2.3 渗滤液依托光大丰县生活垃圾焚烧发电厂渗滤液处理站处理的可行性分析

本项目与光大丰县生活垃圾焚烧发电厂为同一法人单位，建设单位保证本项目与光大丰县生活垃圾焚烧发电厂同时投运，项目渗滤液每十天清运一次，保证本项目渗滤液得到妥善处置。

（1）渗滤液处理站工艺流程

光大丰县生活垃圾焚烧发电厂渗滤液处理站的处理工艺过程分为：预处理、厌氧处理系统、MBR 生化处理系统、NF 纳滤膜系统、OR 反渗透系统、沼气处理系统、污泥处理系统等，工艺流程图见下图。

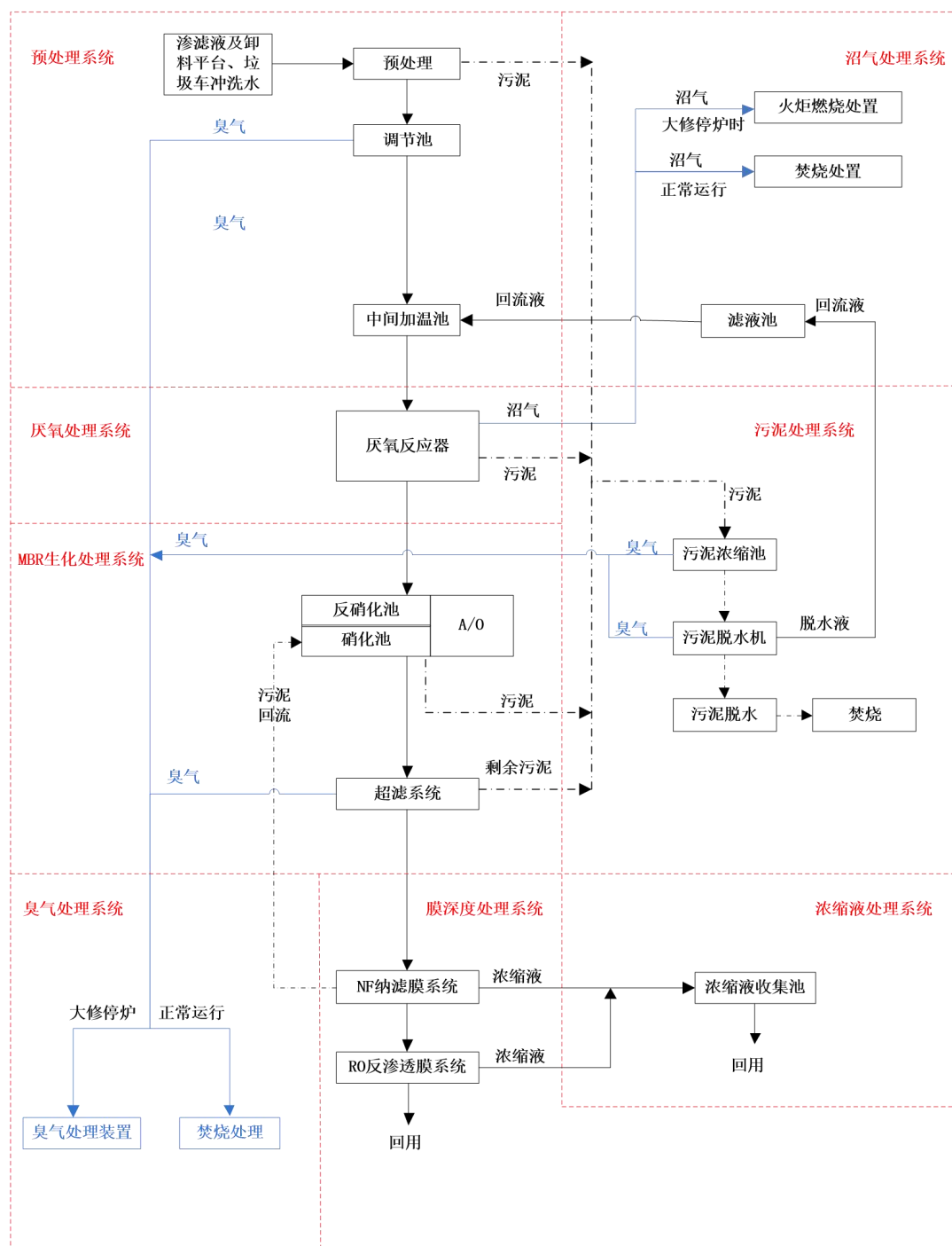


图 6.2-1 渗滤液处理工艺流程图

工艺流程描述：

1.厌氧反应器

经过加温的渗滤液经厌氧进水泵提升进入 UASB 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。

目前常用的厌氧工艺主要有UASB、AF、EGSB、UBF、IC等。本可研拟采用UASB厌氧反应系统。UASB即上流式厌氧污泥床（Upflow Anaerobic Sludge Blanket）。由于上流式厌氧污泥床（UASB）在反应器中集有大量高效颗粒化的厌氧污泥，因而大大提高了COD去除率，高出一般传统的厌氧消化池2-3倍，减小了后续处理段的进水负荷，从而降低工程造价。

上流式厌氧污泥床反应器的基本原理是：污水中的有机污染物在厌氧条件下经微生物降解，转化成甲烷、二氧化碳等，所产气体（沼气）含甲烷大于50%，可做为能源再次利用。上流式厌氧污泥床反应器主体是内装颗粒厌氧污泥的容器，在其上部设置专用的气、液、固分离系统，即三相分离器，它可使反应器中保持高活性及良好沉淀性能的厌氧微生物，从而在工艺上较一般厌氧装置的效率高，节省投资与占地面积。UASB厌氧反应系统有如下优势：

①厌氧不耗氧，只需要回流或搅拌，COD的去除率可以达到70-85%，在COD浓度很高的情况下，COD总量的去除是相当可观的，降低了整个系统的运行费用；

②厌氧可以产沼，沼气可以再利用，用来发电或产热；

③厌氧产泥量小，减少了二次污染。

2.MBR 系统

生化反应器的功能是降解原水中可生化降解的污染物，可以为普通的好氧反应器工艺或反硝化和硝化工艺。就垃圾渗滤液而言，由于其中氨氮浓度和COD浓度都较高，排放标准对该指标排放要求一般都很严格，因此生化反应器需要具备良好的有机污染物降解及生物脱氮功能，外置式膜生化反应器根据进水水量和水质条件，配置和控制适宜的反应条件以实现高效的反硝化和硝化反应并同时降解有机污染物。为了充分利用进水中的碳源来进行反硝化反应，外置式膜生化反应器采用反硝化前置，硝化后置的形式，同时可以减少硝化池中用于降解有机污染物所需的氧量。

针对进水水质及出水要求，在单级生化脱氮工艺基础上采用二级反硝化、硝化工艺，当一级反硝化和一级硝化脱氮不完全时，一级反硝化、硝化过程中残留的氨氮、硝态氮和亚硝态氮在二级反硝化和二级硝化反应器中通过进行深度脱氮反应，从而保障了生化脱氮的完全性和稳定性。两级生物脱氮功能的膜生化反应器，主要由一级反硝化、硝化初级脱氮系统，二级反硝化、硝化深度脱氮系统和外置式超滤单元组成。

反硝化池前置的生化工艺具有如下优点：

- A. 流程简单、构筑物少、只有一个混合液回流系统，基建费用可大大降低；
- B. 充分利用原水中的碳源，降低了运行费用；
- C. 硝化池在反硝化池之后，可使反硝化残留的有机污染物得到进一步去除，提高出水水质；
- D. 反硝化池在前，污水中的有机碳被反硝化菌所利用，可减轻其后硝化池的有机负荷。同时反硝化池中进行的反硝化反应产生的碱度可以补偿硝化池中进行硝化反应对碱度的需求的一半左右。

MBR 系统的超滤膜，其过滤孔径为 $0.03\mu\text{m}$ ，可以有效截留所有的微生物菌体和悬浮物。同时，超滤系统可以对大颗粒的有机污染物进行截留，进一步保证 MBR 系统出水的稳定。本套超滤系统采用大流量高速循环的方式，膜管内的水力流速达到 $3\sim 5\text{m/s}$ ，可以有效的防止污染物的沉积，减少膜污染的风险，延长膜使用寿命。同时，系统设置严格的流量、温度、压力监控，并培植清洗系统，可以保证系统在各种复杂的运行条件下安全稳定的工作。

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 $20\mu\text{m}$ 的颗粒物、微生物和与 COD 相关的悬浮物安全地截留在系统内。超滤清液进入清液储槽。由于超滤实现泥水分离，因此生化反应器中的污泥浓度可以达到 $15\sim 30\text{g/L}$ 。

3.NF（纳滤）、反渗透膜深度处理系统

MBR 的出水部分难降解有机物尚不能去除，本工程污水处理标准 COD_{Cr} 需要达到 60mg/L 以下，且对出水盐分、总氮都有较严格要求，采用 NF/RO 工艺进一步分离大分子有机物和盐离子，满足出水稳定达标的要求。纳滤反渗透系统总产水率不小于 80%，反渗透浓缩液用于石灰浆制备。

4.污泥脱水系统

生化（厌氧和 MBR 生化）产生的剩余污泥排入污泥储池。通过污泥进料泵提升入污泥脱水机，进料过程中投加适量的絮凝剂以提高固液分离效果。污泥脱水产生的清液回流，污泥脱水产生的含水率为 $75\sim 80\%$ 的干泥送入焚烧炉进行焚烧处理。

（2）处理效果可达性分析

根据已批复的《光大丰县生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书》，其渗滤液处理站各主要工艺单元设计处理效率见表 6.2.2-1。

飞灰较生活垃圾相比，有机份含量低很多，本项目产生的飞灰渗滤液水质与生活垃圾渗滤

液相比，COD、BOD₅、NH₃-N 等均低很多，依托光大丰县生活垃圾焚烧发电项目渗滤液处理站处理后，上清液回用于烟气降温，浓水回用于石灰浆制备，不外排。

表 6.2.2-1 渗滤液处理站主要处理单元处理效果一览表

项目	指标	COD	NH ₃ -N	SS	TP	TN	Hg	Cd	Cr	Cr ⁶⁺	As	Pb
调节池	进水	55000	1500	10000	120	2500	0.025	0.15	0.5	0.004	0.25	1.5
	出水	70000	1500	2000	120	2500	0.025	0.15	0.5	0.004	0.25	1.5
	去除率	6.67%	0%	80%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
UASB 池	进水	70000	1500	2000	120	3000	0.025	0.15	0.5	0.004	0.25	1.5
	出水	15000	1350	1400	96	2700	0.013	0.075	0.25	0.002	0.13	0.15
	去除率	80%	10%	30%	20%	10%	50%	50%	50%	50%	50%	50%
MBR 系统	进水	15000	2250	1400	96	2700	0.013	0.075	0.25	0.002	0.13	0.15
	出水	800	25	20	12	60	0.012	0.071	0.238	0.002	0.119	0.713
	去除率	94.70%	98.15%	99.98%	87.5%	97.80%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
NF/RO 系统	进水	800	25	20	12	60	0.012	0.071	0.238	0.002	0.119	0.713
	出水	50	8	5	0.4	10	0.001	0.005	0.00238	0.00002	0.00119	0.00713
	去除率	94%	68%	75%	95.97%	83.30%	99.9%	99.9%	99%	99%	99%	99%

（3）处理规模论证

依托工程在设计时已考虑为飞灰填埋场等可能产生渗滤液的配套设施预留处理能力。本项目产生的渗滤液经槽罐车运输至依托工程渗滤液处理站进行处理，处理后在电厂内部回用不外排。

表 6.2.2-2 依托可行性分析

依托工程名称	总建设规模	依托工程自身最大用量	餐厨处理项目最大用量	富余处理能力	本项目渗滤液及初期雨水一次最大处理量	是否可依托
渗滤液处理站	设计处理能力 500m ³ /d	326.4m ³ /d	44.4m ³ /d	129.2m ³ /d	65.5m ³ /d	是

注：①餐厨处理项目位于依托工程厂区内，2020 年 9 月取得环评批复，目前处于在建状态。

②本项目渗滤液产生量按 2.29m³/d 考虑，10 天产生量共计 22.9m³，初期雨水产生量 42.6m³/次，每 10 天用槽罐车拖运一次，一次最大处理量 65.5m³。

（4）废水回用可行性分析

考虑最不利情况，本项目依托光大丰县生活垃圾焚烧发电项目处理的渗滤液和初期雨水最大处理量为 65.5m³/次。根据已批复的《光大丰县生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书》和《丰县餐厨废弃物无害化处置项目环境影响报告书》，渗滤液处理后产生约 25%浓水，因此本项目渗滤液处理后产生约 49m³/d 上清液，16.5m³/d 浓水。本项目废水经处理后上清液回用于烟气降温，浓水回用于石灰浆制备，不外排。从水量和水质两方面分析，本项目废水回用可行。

本项目实施后，光大丰县生活垃圾焚烧发电厂全厂水量平衡图见图 6.2-2。

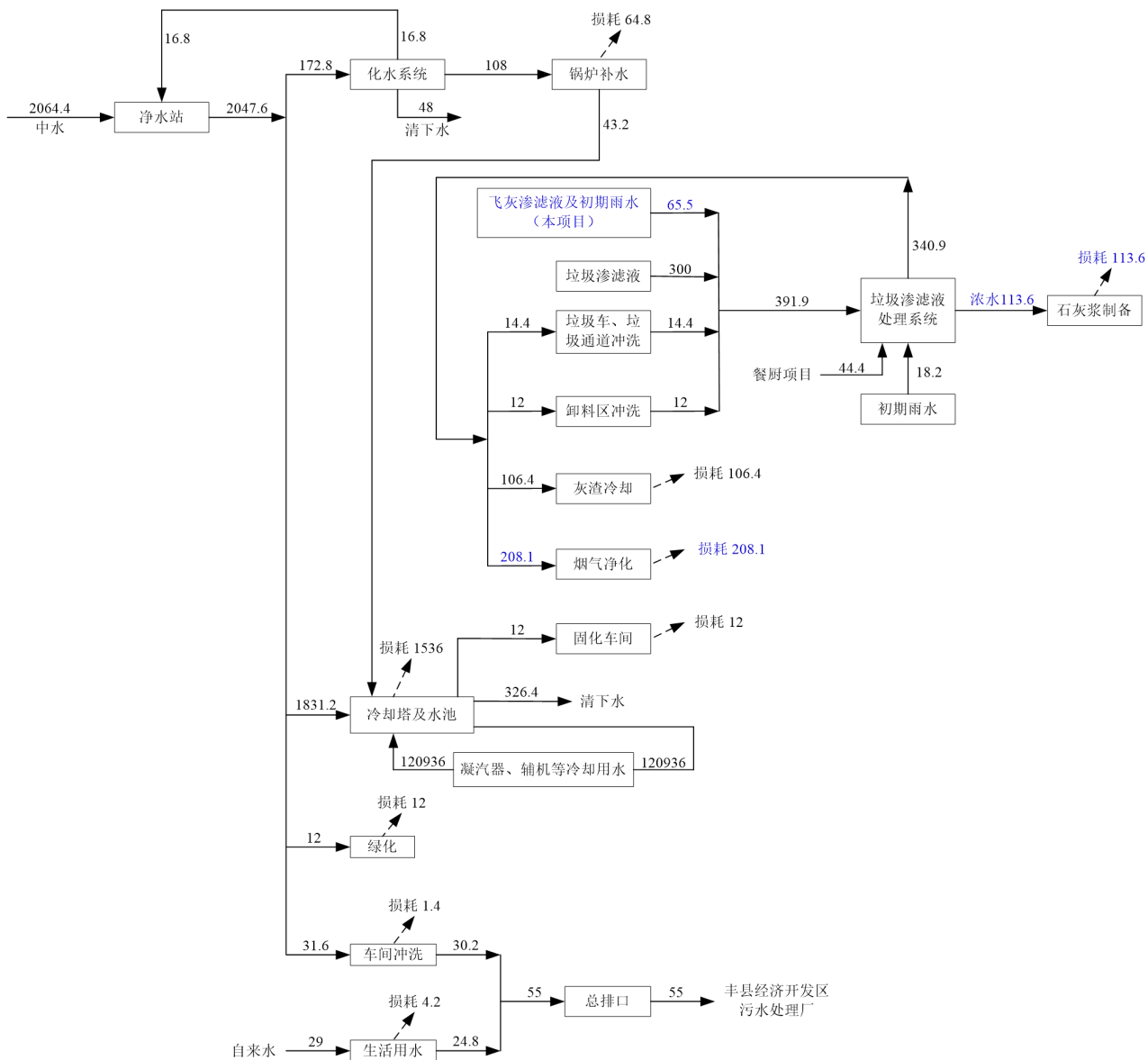


图 6.2-2 本项目建成后光大丰县生活垃圾焚烧发电厂全厂水量平衡图（m³/d）

6.2.2.4 生活污水接管可行性分析

本项目生活污水经化粪池预处理后接管至顺河镇污水处理厂进一步处理。

顺河镇污水处理厂为顺河镇区的生活污水厂，采用 A²/O 工艺，设计日处理能力 600m³，实际接管量 400m³/d，尚有 200m³/d 的处理余量。丰县环境保护监测站对顺河镇污水处理厂总排放口定期开展监测，监测结果见表 6.2.2-3。监测结果表明，顺河镇污水厂尾水排放主要指标满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 B 标准要求。

表 6.2.2-3 顺河镇污水处理厂总排放口例行监测结果 单位：mg/L pH 无量纲

监测日期	pH	SS	COD	氨氮
2017.12.18（平均值）	7.6	13	16	4.10
2017.9.25（平均值）	7.5	7.5	20	0.38

监测日期	pH	SS	COD	氨氮
排放标准	6~9	20	60	8

本项目生活污水产生量仅1.2m³/d，投产后，顺河镇污水处理厂有能力接纳本项目产生的生活污水。同时，本项目仅排放生活污水，经化粪池预处理后满足污水厂接管要求。

顺河镇污水处理厂服务范围为顺河镇区及周边企业产生的生活污水。顺河镇人民镇区已出具说明（见附件），本项目生活污水将接入镇区生活污水处理厂。污水管网已于2020年3月建成，从厂区沿顺张路向南到西营子河北侧接入本项目地块。

综上所述，本项目运营后生活污水接入顺河镇污水处理厂是可行的。

6.2.3 噪声污染防治措施

本项目的高噪声设备主要是运输车辆、填埋场作业机械，噪声值为75~85dB(A)之间。通过选用低噪声设备，从而从声源上降低设备本身的噪声。经采取噪声控制措施后，本项目厂界噪声贡献值可以达标排放，不会对周边声环境造成明显不利影响。

6.2.4 固废污染防治措施

拟建项目产生的固体废物主要是生活垃圾、除臭废活性炭。

生活垃圾委托环卫处理，不会产生二次污染。除臭废活性炭属一般固废，更换后及时送入光大丰县生活垃圾焚烧发电项目焚烧炉焚烧处理。

6.2.5 地下水、土壤污染防治措施

6.2.5.1 相关标准要求

本项目参照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（16889-2008）进行管理，根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》(16889-2008)中规定，如果天然基础层饱和渗透系数小于10⁻⁷cm/s，且粘土防渗衬层的厚度不小于2m，可采用天然粘土防渗层；如果天然基础层饱和渗透系数小于10⁻⁵cm/s，且厚度不小于2m，可采用单层人工合成材料防渗层，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10⁻⁷cm/s天然粘土防渗层；如果天然基础层饱和渗透系数不小于10⁻⁵cm/s，或者天然基础层且厚度小于2m，可采用双层人工合成材料防渗层，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10⁻⁷cm/s天然粘土防渗层。

此外根据《城市生活垃圾卫生填埋处理工程项目建设标准》和《城市生活垃圾卫生填埋技

术规范》（CJJ17-2013）中规定，填埋场必须防止地下水的污染。如果填埋场地基具有天然黏土类衬里，而且其渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，场底及四壁衬里厚度不小于 2 米，可以不需人工防渗设施。

6.2.5.2 防渗分区

在设定的非正常条件下，区域地下水环境将受到污染风险威胁，因此在上述几项常规保护措施的基础上，还需要考虑针对厂区内对地下水环境影响较大装置区采取局部防渗的措施。

局部防渗是将厂区地层作特殊处理，使土壤的自然结构改变，通过采取在场区下方铺设渗透系数很小的物质，如黏土和土工膜等，来削减污染物渗入速度，达到控制污染入渗的效果，可以有效的防止地表泄漏造成的污染物入渗对地下水的影响。

根据厂区总平布置方案，本项目厂区全部为重点防渗区，设计要求见表 6.2.5-1。全厂分区防渗图见图 6.2.5-1。

表 6.2.5-1 项目污染区划分及防渗等级一览表

防渗等级	区域	防渗技术要求
重点防渗区	飞灰填埋库区	《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）
	渗滤液收集池	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；或参照 GB16889 执行

6.2.5.3 填埋库区防渗

6.2.5.3.1 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。

垂直防渗，指利用库区底部的天然不透水层作为底部防渗层，在库区四周设置封闭垂直防渗帷幕，防渗帷幕底部深入天然不透水层，形成一个完整的相对独立的水文地质单元，从而有效防止淋滤液从库区向四周外渗，同时又可以阻隔库区外面的地下水流入。

水平防渗，指在填埋场库底及四壁铺设完整的防渗衬垫，阻断淋滤液外渗以及地下水进入库区。水平防渗系统通常从上向下可依次包括过滤层、排水层、保护层、防渗层等，在地下水位较高时还需要增加地下水收集与导排系统。

从我国填埋技术标准看，在人工防渗措施中，仅对水平防渗系统作了技术要求。对本填埋场工程，根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）、《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）中的规定，充分考虑丰县当地地质情况，并参考其他已建填

埋场已建工程经验，从技术可靠性出发，本项目采用水平防渗和垂直防渗相结合的防渗方式，其中水平防渗方式选用双层复合衬里防渗结构，垂直防渗采用帷幕灌浆及混凝土搅拌桩技术。

6.2.5.3.2 水平防渗构造方式与材料选择

本填埋库防渗衬垫系统采用双层复合衬里防渗结构，并根据规范要求分别设置排水层和保护层等。防渗层均采用 HDPE 土工膜和复合膨润土垫组成复合衬垫，可形成紧密的水力接触，当土工膜偶然存在孔洞或接缝缺陷，渗漏液体经过下衬垫的流动面积可大为减少，流动速率将明显降低，渗漏量也可大为减少，可更大程度上保证防渗系统的安全。

（1）水平防渗构造方式

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），本工程防渗推荐采用双层复合衬里防渗结构作为填埋场的水平防渗系统。库区基底和边坡的防渗系统设计由上而下逐一分析如下：

1）库区底部防渗结构

库区底部防渗系统组成结构从下到上依次为：

- ①200g/m² 土工滤网
- ②满铺碎石，粒度 30~50mm，厚度 500mm（局部设盲沟）
- ③600g/m² 长丝非织造土工布
- ④2.0mm 厚双光面 HDPE 土工膜
- ⑤5.0mm 土工复合排水网
- ⑥1.5mm 厚双光面 HDPE 土工膜
- ⑦500m 厚压实粘土
- ⑧400g/m² 长丝非织造土工布
- ⑨非满铺碎石，粒度 30~50mm，厚度 500mm（局部设盲沟）
- ⑩200g/m² 土工滤网
- ⑪基土，压实度≥93%

2）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，边坡内侧放坡根据实际地质条件确定，同时形成库区边坡。该部分防渗系统组成结构从下到上依次为：

- ①600g/m²长丝非织造土工布
- ②2.0mm 厚双糙面 HDPE 土工膜
- ③5.0mm 土工复合排水网
- ④1.5mm 厚双糙面 HDPE 土工膜
- ⑤膨润土垫 GCL
- ⑥基土，压实度≥90%

（2）材料选择

1）主防渗材料

①HDPE 土工膜的特点

HDPE 土工膜具有如下特点：HDPE 膜具有很强的防渗性能，渗透系数达到 10^{-12}cm/s ；①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；②HDPE 膜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 土工膜中不允许添加增塑剂，因此不必担心由于紫外线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 13%，当延展率达到 700% 以上时发生断裂；④已经开发了配套的施工焊接方法，技术成熟，便于施工；⑤气候适应性强，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。

②HDPE 土工膜的厚度

HDPE 土工膜的厚度有 1.0mm、1.25mm、1.5mm、2.0mm、2.5mm 等几种，根据德国的调研，从 HDPE 膜对埋物层高度的承载能力适应性考虑，1.5mm 厚的 HDPE 膜在 20m 左右的埋物高度的压力下，不会因抗拉而发生破损或断裂，2.0mm 厚的 HDPE 膜可以承受 50m 左右的埋物高度的压力。

飞灰埋物区拟埋最大高度约 15.0m，本项目防渗层和下防渗层分别选择 2.0mm、1.5mm 厚的 HDPE 膜。

2）次防渗材料

采用复合膨润土垫作为次防渗材料，它不仅防渗性能良好，相当于 60cm 厚 10^{-7}cm/s 的粘土层，而且可以与 HDPE 紧密接触而形成复合防渗结构，渗透量比单层 HDPE 小 2 个数量级，

防渗效果大大提高。更重要的是，万一主防渗膜破损漏水，复合膨润土垫将起到自动修复的功能。

3) 土工布

作为保护层的针刺长丝土工布应采用厚、重型，根据相关填埋场设计经验，作为 HDPE 膜上保护层的土工布，随着填埋高度的增加，其厚度应相应增加，否则会因被刺穿而失去对 HDPE 膜的保护作用。我国的填埋场所采用的 HDPE 膜的保护材料主要有 400g/m^2 、 600g/m^2 、 800g/m^2 等几种规格的无纺土工布，其中 400g/m^2 和 600g/m^2 的土工布的性能和价格比较均衡，使用也最广泛，也满足规范要求，故本次也主要采用这两种规格。

4) 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，在垃圾填埋场设计中，一般作为复合防渗层的基础层和保护层而设置。

6.2.5.3.3 垂直防渗构造方式与材料选择

根据《光大丰县飞灰填埋场项目岩土工程勘察报告》（安徽水文工程勘察研究院，2020 年 9 月），场地内土层划分为如下 6 层：

①耕表土层（ Q_4 ）：灰黄色，疏松状，湿，表层夹植物根系，成分以粉土为主，不均匀，欠固结。层底埋深 $0.40\sim 0.80\text{m}$ ，层底标高 $35.23\sim 35.87\text{m}$ ，层厚 $0.40\sim 0.80\text{m}$ 。全场地分布。

②粉土层（ $Q_4^{\text{al+pl}}$ ）：浅黄色，很湿，以稍密状为主、局部呈中密状，含云母碎屑，夹粉质黏土薄层及条带；摇振反应迅速，切面无光泽，干强度低，韧性低。层底埋深 $4.10\sim 5.50\text{m}$ ，层底标高 $30.79\sim 32.02\text{m}$ ，层厚 $3.50\sim 4.90\text{m}$ 。全场地分布。

③黏土层（ $Q_4^{\text{al+pl}}$ ）：局部为淤泥，上部棕黄、下部灰黄色，软塑状、局部呈流塑状，含铁锰质氧化物，无摇振反应，切面稍有光泽，干强度中等，韧性中等；局部夹粉土薄层、且呈互层状，灰黄色，稍密状，很湿。层底埋深 $5.30\sim 9.00\text{m}$ ，层底标高 $27.11\sim 30.96\text{m}$ ，层厚 $0.70\sim 4.00\text{m}$ 。全场地分布。

④粉质黏土（ Q_3^{al+pl} ）：灰黄色，可塑状、局部呈硬塑状，含铁锰质氧化物杂斑及钙质结核，无摇震反应，切面稍有光泽，干强度中等，韧性中等；局部夹薄层粉土，灰黄色，中密状，很湿。层底埋深 14.40~16.80m，层底标高 19.42~21.72m，层厚 6.50~9.60m。全场地分布。

⑤粉土层（ Q_3^{al+pl} ）：灰黄色，很湿，中密状，摇振反应迅速，切面无光泽，干强度及韧性均低；局部夹薄层粉质黏土，灰黄色，可塑状，湿。层底埋深 18.80~21.60m，层底标高 14.72~17.34m，层厚 3.80~6.60m。全场地分布。

⑥粉质黏土（ Q_3^{al+pl} ）：褐黄色，硬塑状、局部呈硬可塑状，含小粒径砂姜，局部夹密实粉土、粉砂薄层。无摇振反应，切面稍有光泽，干强度中等，韧性中等。该层未揭穿，最大揭露厚度为 11.20m。

根据野外实地地下水水文监测，当地地下水水位埋深在 0.8-3.6m，结合工程地质岩土勘探结果，确定包气带岩性主要为①层耕土和②层粉土。建设项目场地内的渗水试验结果，该层渗透系数垂向平均渗透系数为 $3.17 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ，包气带垂向渗透系数较大。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中包气带防污性能分级，厂区包气带防污性能为“弱”。因此本项目考虑设置垂直防渗措施。

垂直防渗是利用库区底部的天然不透水层作为底部防渗层，通过在库区四周设置一圈垂直的止水帷幕，以此形成一个完整且相对独立的水文地质单元，在渗透系数偏高场地可通过人工垂直防渗措施补救。人工垂直防渗方案常用的有如下几种：水泥搅拌桩；水泥膨润土混合料搅拌桩；高压电喷桩等。几种方案的比较详见表 6.2.5-2。

表 6.2.5-2 人工垂直防渗方案比较表

垂直防渗方案 比较项目	三轴水泥搅拌桩	三轴水泥膨润土搅拌桩	高压旋喷桩
施工管理	较简单	较简单	较简单
墙体渗透系数(cm/s)	10^{-6}	10^{-6}	10^{-5}
对地基加固作用	较好	较好	较好
工艺成熟性	较成熟	较成熟	较成熟
单位投资	低	低	较高

综合考虑各方面因素，本项目垂直防渗采用帷幕灌浆及混凝土搅拌桩技术，帷幕灌浆底部至少进入不透水层（层 4 粘土）以下 2.0m。帷幕灌浆设计采用两排孔，孔距 1.5m，排距 1.0m，平均深度暂定 9.5m，注浆材料为水泥灌浆孔。垂直防渗墙厚度不小于 6 米。渗透系数小于 $1 \times 10^{-8} \text{cm/s}$ 。根据灌浆工艺需要自行添加适量粉煤灰。垂直防渗参数如下：

(1) 帷幕灌浆设计采用两排孔，孔距 1.5m，排距 1.0m，为水泥灌浆孔。

(2) 所用水泥的 42.5 普通硅酸盐水泥，水泥品质必须符合 GB175 标准；采用混合浆液，添加 10-15% 粉煤灰，粉煤灰的品质符合 DL/T5050 要求。

(3) 浆液浓度应由稀到浓逐级变换，水灰比可采用 5:1、3:1、2:1、1:1、0.8:1 和 0.6:1 六个比级。开灌水灰比建议采用 5:1。

(4) 防渗墙选用优质粘土筑填，以下几种粘土不宜作为心墙填筑土：塑性至少大于 20 和液限大于 40% 的冲击粘土、膨胀土、开挖压实困难的干硬粘土、冻土、分散性粘土。

(5) 垂直防渗墙的厚度不小于 6 米。

6.2.5.3.4 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，示意图如下：

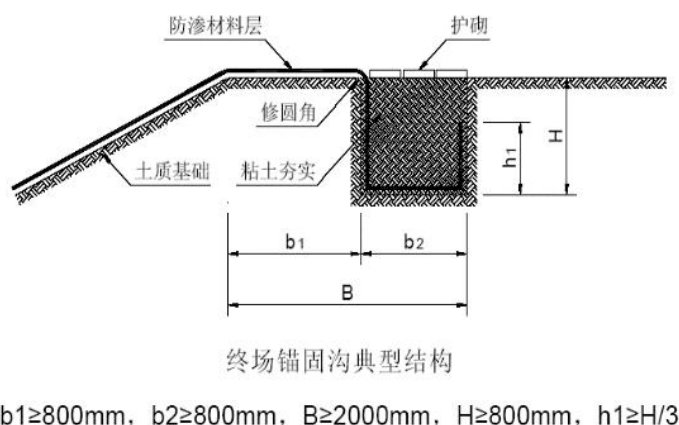


图 6.2-3 锚固沟锚固方式

锚固形式采用规范 CJJ113 中的典型方式，采用粘土作为回填材料。

6.2.5.3.4 防渗措施可行性结论

本填埋场根据场区地质勘查情况，根据《生活垃圾填埋场污染控制污染》(GB16889-2008)、《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》(GB50869-2013) 中的规定，充分考虑丰县当地地质情况，并参考其他已建填埋场已建工程经验，从技术可靠性出发，本项目采用水平防渗和垂直防渗相结合的防渗方式，是合理的，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。

结合上述防渗措施的实际运行效果，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所参考的《生活垃圾卫生填埋技术规范》（CJJ17-2004）和《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）的要求。

6.2.5.4 跟踪监测

为了及时发现项目运行中出现的对地下水、土壤环境的不利影响，防范地下水、土壤污染事故发生，并为地下水、土壤污染后治理措施制定和治理方案实施提供基础资料，建议建设单位在项目运行前，建立起地下水环境监测网络，并在项目运行中定期监测、定期整理研究、定期预报，及时识别供水风险与污染事故并采取措施。

根据《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）以及《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）等地下水监测井布置原则，结合建设场地水位地质条件，场地水质跟踪监测点的布置重点围绕潜在污染源附近及场地地下水流向下游方向。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）要求：对三级项目必要时开展跟踪监测。本项目在厂内填埋库区周边的土地区域及厂外区域各布设 1 个土壤跟踪监测点位，每 5 年至少开展 1 次跟踪监测。

表 6.2.5-3 地下水、土壤跟踪监测方案

项目	监测位置	监测点	监测项目	监测频率
地下水	填埋场地下水流向上游 30m~50m 处（本底井）	1 个	pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟化物、镉、铁、锰、铜、锌、镍、总硒、总铍、钡、总大肠菌群	1 次/月
	填埋场地下水主管出口处（排水井）	1 个		1 次/周
	垂直填埋场地下水走向的两侧各 30m~50m 处（污染扩散井）	2 个		1 次/两周
	填埋场地下水流向下游 30m 处、50m 处（污染监视井）	2 个		1 次/两周
土壤	库区边界、厂区外	2 个	GB36600-2018 中 45 个基本项目、铍	1 次/5 年
防渗衬层完整性的监测		/	/	1 次/6 月

6.2.6 运输污染防治措施

本项目渗滤液采用槽罐车公路运输方式运输，因此汽车的装卸作业是造成废物污染的重要环节。其次，负责运输的汽车司机也担负不可推卸的重大责任。故在运输中，本项目还将做到以下几点：

（1）渗滤液的运输应作出周密的运输计划和行驶路线，其中包括有效的废物泄漏情况下

的应急措施；

（2）加强对运输车司机的管理要求，不仅确保运输过程的安全，在车辆经过河流及市镇村庄时做到主动减速慢行，减少事故风险；

（3）运输车辆严格按照指定的运输路线行驶；

（4）装车完毕，再车辆启动前，逐个检查盛装渗滤液容器是否有漏点等，杜绝容器泄漏造成的污染；

（5）运输过程中，应严格控制车速，避免紧急制动、急加速等，防止因上述操作造成容器破损等引起的废液泄漏；

此外，要注意渗滤液在光大丰县生活垃圾焚烧发电厂内运输污染防治，厂内运输应做到如下几点：

（1）在进行厂内输送时，应采取必要的措施防治扬尘、溢出和泄漏；

（2）事故状况下，出现滴漏等事故情况，必须按照应急预案马上采取紧急措施进行污染修复，并开展地下水、土壤应急监测。

6.2.7 绿化

本项目占地面积较小，建设单位承诺将按照丰县城市管理局要求配合厂区外周边用地建设绿化隔离带。

6.3 飞灰填埋场封场后环境影响分析及减缓措施

6.3.1 封场后环境影响分析

封场后主要污染源为渗滤液和填埋气体。

（1）飞灰渗滤液

封场后填埋场范围内自然水基本被隔绝进入垃圾和飞灰堆体，虽然由于工程等原因仍会有少量地表水可进入飞灰堆体，仍会产生的渗滤液。飞灰渗滤液主要成分 COD、BOD₅ 和 NH₃-N 在封场后浓度仍然很高，仍需依托丰县生活垃圾焚烧发电厂废水处理系统处理。

（2）填埋气体产量及处理

封场后飞灰填埋气体产量很少，无组织排放，对周边环境影响很小。

（3）封场后的对植物生长的影响

封场后的覆盖土上，会自然生长一些野生的先锋植物，主要来源于随风飘落的种子以及覆盖用土原来带有的种子和块茎等，这些植物可以在封场后覆盖土中继续生长，达到先期的绿化效果，这些植物不仅能够存活而且生长非常旺盛。部分草本植物同时对土壤有一定的改良作用，为后期种植的乔木或者灌木类其它植物的生长创造条件。

封场后的主要气体是 CO_2 和 CH_4 ，虽然 CH_4 对植被没有毒性，但是研究显示，高含量的 CO_2 对植物有直接的毒性，主要是其能取代 O_2 ，从而导致植物处于厌氧环境中难以存活。 CO_2 和 CH_4 在填埋气体中的比例占 95% 以上，此外还有少量的 H_2S 、乙烯等，其中 H_2S 、乙烯等被认为即使微量也对植物有毒。此外，填埋气体还导致土壤的离子交换容量低、营养水平低、持水能力低、含水率低、温度高、密实度高和土壤结构差等，均会对植物生长造成影响。

6.3.2 封场期后减缓措施

（1）飞灰渗滤液

封场后填埋场产生的飞灰渗滤液仍需接管至光大丰县生活垃圾焚烧发电厂进行达标处理。

（2）填埋气体产量及处理

封场后飞灰填埋气体产量很少，无组织排放，对周边环境影响很小。

（3）垃圾填埋场的生态恢复措施

本工程飞灰填埋库区终场覆盖后，设计为野生动植物区。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，因此可按照林地的要求对堆场进行封场。

封场一两年时间内一般不适宜种植高大根深的木本植物。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。

封场后，应做好以下管理工作：

①建立检查维护制度，定期检查维护设施。

②对地下水、渗滤液、填埋气体、大气、垃圾堆体沉降及噪声进行跟踪监测。

③保持渗滤液收集处理和填埋气体收集处理的正常运行。

④绿化带和堆体植被养护。

⑤未经环卫、岩土、环保专业技术鉴定之前，填埋场地禁止作为永久性建（构）筑物的建筑用地。

6.4 事故预防措施及应急计划

6.4.1 渗滤液渗漏对地下水及土壤的污染预防及对策

防止渗滤液渗漏污染地下水是填埋场工程污染防治的最重要的问题。本项目采用的防渗材料高密度聚乙烯（HDPE），防渗系数极小，小于 10^{-12}cm/s 。本项目填埋库区采用双层衬层防渗结构方案，选用人工合成材料 HDPE 土工膜，主次 HDPE 防渗膜厚度均为 1.5mm 厚，宽度大于 6.5m，场地有土工布层作为保护层。最大限度减少防渗膜破坏的可能性。

建设单位在施工过程中应按上游在上，下游在下的顺序由下而上铺设 HDPE 膜，膜块结点为“T”字形。坡面 HDPE 接缝方向应平行于与坡度线。铺膜时尽量放松，不出现膜悬空状态。焊接时，基底表面应干燥，含水率不大于 15%，膜面擦干净。焊缝 100%检验，采用充气法检验，完毕补堵穿孔部位。HDPE 膜铺设后，应及时用土工布保护。

针对填埋场渗滤液可能渗漏对地下水及土壤造成的危害，应定期对填埋场监测井的水质及土壤进行定期监测。项目在两层人工合成材料衬层之间布设导水层和渗漏监测层，可及时监测渗滤液是否发生渗漏，如发现异常，及时查找原因进行处理，必要时应倒库对防渗层进行修补。

本项目在填埋库区周边设置 6 座地下水监测井，应加强监控措施、增加监测频次，一旦数据异常，需把地下水提升送至渗滤液收集池，并及时运送至光大丰县垃圾焚烧发电厂内渗滤液处理系统进行处理。

6.4.2 堆体沉降或滑动的风险分析

填埋物进场填埋后，虽然采取铺匀后用压实机进行压实，然后逐层向上填埋作业。但由于飞灰堆总体高度大，由此带来堆场的不稳定风险是必须予以重视的。

根据区域及有关资料，项目拟建地无滑坡现象，地址状况稳定，岩性较为均匀，具有良好的地承载力，大部分地区地承载力为 15t/m^2 ；周围 10 公里范围内无陡峭的山峰，场地内无湿陷性土层及大量抽取地下水的项目，故本场地不具备产生崩塌、滑坡、泥石流、地面湿陷及地面沉降等地质灾害的地质条件。

在严格做好飞灰体内排水和保证堆填工程质量的情况下，飞灰堆体产生滑坡地质灾害的危险性小，其安全性是有保障的。

6.4.3 填埋场渗滤液事故排放的预防及对策

首先应确保废水处理设施正常运行，确保污染物达到排放要求；另外，当库区出现事故时，所有渗滤液全部进入场内渗滤液暂存池，暂存容积 800m³，足以容纳本项目产生的渗滤液。项目在两层人工合成材料衬层之间布设导水层和渗漏监测层，可及时监测渗滤液是否发生渗漏，当发现有污染迹象时，及时查找原因进行处理，采取补救措施，防止污染进一步扩散。

6.4.4 渗滤液收集系统防堵措施

渗滤液收集系统由导流层、主副盲沟和导排井构成。主盲沟内铺设 DN200 的开孔 HDPE 管，主副盲沟外包有纺土工布作为反滤层以防淤堵。

6.4.5 洪水引发未处理污水溢出风险

当发生暴雨导致渗滤液量增加时，所有渗滤液全部进入场内渗滤液收集池，并及时拖运至光大丰县生活垃圾焚烧发电厂内处置。同时，本项目将加强雨水外排能力，每年雨季之前，完成截洪沟的清理和整修，确保其畅通无阻，确保雨污分流；在有大雨、暴雨预报时，及时抽干排空收集系统内的积液；保护好现有植被，充分利用植被对雨水的滞留作用和蒸腾作用，减少渗滤液收集系统的负荷；制订包括监测、报警等措施在内的应急预案等等，这些措施将有效防止洪水引发未处理污水溢出的风险。

6.4.6 其它主要安全技术措施

- （1）填埋物装卸做到机械化；
- （2）废水处理的检查井、泵房等工段须设置警示标牌，并配备机械通风设备；
- （3）填埋区设计合理坡度、宽度及路面等级的道路，明示填埋作业区及进出道路；
- （4）填埋场办公、生活区须配备足够的淋浴设备；
- （5）填埋场配备专门的安全管理人员和急救室，处理突发性工伤中毒事件。

6.4.7 运输事故防范措施

运输过程中的预防措施：①采用符合国家标准专用废物转运车，转运车内有防止废物周转箱翻倒的装置。运输车辆须经过主管单位审查，并持有关部门签发的许可证，负责运输的司机应通过严格培训，树立起高度的责任感，具备良好的工作技能、态度和作风。②运输车辆设置明显的标志，以引起关注。③运输废物的车将需持有运输许可证，其上注明废物来源、性质和运往地点。④对运输车辆配备先进的通讯设备和 GPS 定位器，以便在发生运输意外污染事

故的情况下实施紧急救援和补救措施。⑤雨天进行运输时应格外小心谨慎，严防废物洒落泄漏，随雨水流失，扩大污染范围。⑥运输过程中如发生翻车事故，司机应立即向相关责任人报告并采取必要的应急措施防止飞灰泄漏，接到报告后应立即启动风险应急预案。⑦加强对运输车司机的管理要求，不仅确保运输过程的安全，在车辆经过河流及市镇村庄时做到主动减速慢行，减少事故风险。

运输过程中发生翻车、撞车导致渗滤液大量溢出、散落时，运输人员通过 GPS 系统向处置中心报警。处置中心根据主叫车辆、地点、通话记录来了解突发事件的事态发展等详细情况，并显示事发地点周围的区域电子地图以及车辆的情况，同时通知相关部门（如当地公安交警、环境保护或城市应急联动中心等）并及时调派车辆进行运输并对相关车辆、场所进行消毒清洗处理，及时起用备用应急运输线路并根据实际情况进行修正，保证应急预案的顺利进行。

运输人员及相应清理人员需采取如下措施：

（1）立即请求公安交通警察或自己在受污染地区设立隔离区，禁止其他车辆和行人穿过，避免污染物扩散和对行人造成伤害。

（2）对溢出的渗滤液迅速进行收集，采用吸附材料吸收处理。

（3）如果在操作中，清理人员的身体（皮肤）不慎受到伤害，将及时采取处理措施。

（4）清洁人员还应对被污染的现场地面进行消毒和清洁处理。

对发生的事故采取上述应急措施的同时，需向当地环保和卫生部门报告事故发生情况。

6.4.8 应急预案

公司在生产过程中，必须在强化生产安全与环境风险管理的基础上，制定和不断完善事故应急预案。应急预案应按照《关于印发〈突发环境事件应急预案管理暂行办法〉的通知》（环发[2010]113号）和《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）进行编制，应急预案需要明确和制定的内容见表 6.4-1。

表 6.4-1 应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	应急预案适用范围	明确应急预案的适用范围。一般应针对各个危险废物经营设施所在场所分别制定应急预案；并细化到各个生产班组、生产岗位和人员。
2	单位基本情况及周围环境综述	（1）单位基本情况； （2）危险废物及其经营设施基本情况； （3）周边环境状况。
3	启动应急预案的	明确启动应急预案的条件和标准。如即将发生或已经发生危险废物溢出、火灾、

序号	项目	内容及要求
	情形	爆炸等事故时，应当启动应急预案。
4	应急组织机构	（1）应急组织机构、人员与职责：明确事故报警、响应、善后处置等环节的主管部门与协作部门及其职责。要建立应急协调人制度。应急协调人必须常驻单位/厂区内或能够迅速到达单位/厂区应对紧急状态，必须经过专业培训，具备相应的知识和技能，熟悉应急预案； （2）外部应急/救援力量：明确发生事故时应请求支援的外部应急/救援力量名单及其可保障的支持方式和能力。
5	应急响应程序一 事故发现及报警 （发现紧急状态 时）	明确发现事故时，应当采取的措施及有关报警、求援、报告等程序、方式、时限要求、内容等。明确哪些状态下应当报告外部应急/救援力量并请求支援，哪些状态下应当向邻近单位及人员报警和通知。 （1）内部事故信息报警和通知； （2）向外部应急/救援力量报警和通知； （3）向邻近单位及人员报警和通知。
6	应急响应程序一 事故控制（紧急 状态控制阶段）	明确发生事故后，各应急机构应当采取的具体行动措施。包括响应分级、警戒治安、应急监测、现场处置等。 （1）响应分级：明确事故的响应级别。可根据事故的影响范围和可控性，分成完全紧急状态、有限的紧急状态和潜在的紧急状态等三级； （2）警戒与治安； （3）应急监测：明确事故状态下的监测方案，包括监测泄漏、压力集聚情况，气体发生的情况，阀门、管道或其他装置的破裂情况，以及污染物的排放情况等； （4）现场应急处置措施：明确各事故类型的现场应急处置的工作方案。包括控制污染扩散和消除污染的紧急措施；预防和控制污染事故扩大或恶化的措施；污染事故可能扩大后的应对措施等； （5）应急响应终止程序。
7	应急响应程序一 后续事项（紧急 状态控制后阶 段）	明确发生事故后，各应急机构应当采取的具体行动措施。包括响应分级、警戒治安、应急监测、现场处置等。 （1）响应分级：明确事故的响应级别。可根据事故的影响范围和可控性，分成完全紧急状态、有限的紧急状态和潜在的紧急状态等三级； （2）警戒与治安； （3）应急监测：明确事故状态下的监测方案，包括监测泄漏、压力集聚情况，气体发生的情况，阀门、管道或其他装置的破裂情况，以及污染物的排放情况等； （4）现场应急处置措施：明确各事故类型的现场应急处置的工作方案。包括控制污染扩散和消除污染的紧急措施；预防和控制污染事故扩大或恶化的措施；污染事故可能扩大后的应对措施等； （5）应急响应终止程序； （6）应急响应程序一后续事项（紧急状态控制后阶段）。
8	人员安全救护	明确紧急状态下，对伤员现场急救、安全转送、人员撤离以及危害区域内人员防护等方案。撤离方案应明确什么状态下应当建议撤离。
9	应急装备	列明应急装备、设施和器材清单，包括种类、名称、数量、存放位置、规格、性能、用途和用法等信息。
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演建议建设单位根据本预案建立健全企业相关机构和相应软、硬件设施，并进行有关人员的配置和培训。 企业还应定期组织环境风险应急预案的演练，通过演练，一方面使企业有关人员熟悉应对风险的各步操作，另一方面还可以验证事故应急救援预案的合理性，发现与实际不符合的情况，及时进行修订和完善。
11	事故报告	规定向政府部门或其他外部门报告事故的时限、程序、方式和内容等。一般应当在发生事故后立即以电话或其他形式报告，在发生事故后第一时间以书面方

序号	项目	内容及要求
		式报告，事故处理完毕后应及时书面报告处理结果。
12	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。
13	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

6.5 环保投资及“三同时”验收

本项目环保设施、措施包括废水处理、废气治理、降噪、固废收集处置和风险防范等，主要环保设施、措施及环保投资费用估算见表 6.5-1。

表 6.5-1 本项目环保投资及“三同时”验收一览表

类别	污染源	治理措施（设施数量、规模、处理能力等）	环保投资（万元）	效果	进度
废水	渗滤液	厂内设置渗滤液收集池 1 个，有效容积为 800m³； 库底设渗滤液收集坑，1 个，15m³； 渗滤液经槽罐车运输至光大丰县生活垃圾焚烧发电厂渗滤液处理站处理。	40	/	与主体工程同时设计同时施工，本项目建成时同时投入运行
	生活污水	化粪池预处理后接入顺河镇污水处理厂达标处理，尾水排入西营子河。	5	满足顺河镇污水处理厂接管水质标准	
废气	填埋气	膜覆盖	10	达到《大气污染物综合排放标准》和《恶臭污染物排放标准》相应标准	
	渗滤液收集池废气	负压收集，经 1 套处理风量 1200m³/h 的活性炭吸附装置处理后，经 1 根 15m 高排气筒排放。			
噪声	设备噪声	选用低噪声设备	5	《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准	
地下水防渗	库区防渗	库底防渗系统从下到上依次为： （1）200g/m² 土工滤网 （2）满铺碎石，粒度 30~50mm，厚度 500mm（局部设盲沟） （3）600g/m² 长丝非织造土工布 （4）2.0mm 厚双光面 HDPE 土工膜 （5）5.0mm 土工复合排水网 （6）1.5mm 厚双光面 HDPE 土工膜 （7）500m 厚压实粘土 （8）400g/m² 长丝非织造土工布 （9）非满铺碎石，粒度 30~50mm，厚度 500mm（局部设盲沟） （10）200g/m² 土工滤网 （11）基土，压实度≥93% 边坡防渗系统从下到上依次为： （1）600g/m² 长丝非织造土工布 （2）2.0mm 厚双糙面 HDPE 土工膜 （3）5.0mm 土工复合排水网 （4）1.5mm 厚双糙面 HDPE 土工膜	300	达到防渗标准要求	

类别	污染源	治理措施（设施数量、规模、处理能力等）	环保投资（万元）	效果	进度
		（5）膨润土垫 GCL （6）基土，压实度≥90%			
	渗滤液收集池防渗	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数 K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB18598 执行			
	跟踪监测	6 个点位			
终场覆盖	/	/	40	/	
清污分流管网建设	/	厂区渗滤液导排系统、雨水收集管网	40	确保渗滤液、初期雨水全部收集并到达渗滤液收集池	
风险、应急措施	环境风险评估，风险应急预案编制		10	事故发生时能够迅速采取相关应急措施	
	个人防护设备、火灾消防设备		5		
	备用应急物资		5		
	人员培训及应急预案演练		5		
	雨水排放口、废水排放口、地下水监测井、大气事故应急监测方案		15		
	其它		5		
合计：485 万元					

7 环境经济损益分析

环境经济损益分析是工程开发可行性研究的重要组成部分，是从环境经济的角度对项目的可行性进行评价，以货币的形式定量表述建设项目对环境的影响程度和相应的环境工程效益，从而为决策部门提供科学依据，使建设项目在营运后能更好地实现经济效益、环境效益和社会效益的统一。

7.1 环保投资估算

建设项目的环保措施主要包括：渗滤液收集池、臭气收集处理系统、噪声控制措施、固体废物处置及厂区绿化等。项目总投资 3000 万元，其中环保投资 485 万元，占总投资的 16.17%，其环保设施投资明细详见报告书 6.5 节表 6.5-1。

7.2 环境经济效益

本项目建成后，光大绿色环保城乡再生能源（丰县）有限公司丰县生活垃圾焚烧发电项目产生的飞灰将可以得到妥善处置，不会造成二次污染。同时，本项目由光大绿色环保城乡再生能源（丰县）有限公司负责建设运营，按每吨飞灰处置费用 300 元计算，项目年处置飞灰 1.17 万吨，项目的建设将会节约飞灰委托处置费用约 351 万元/年，具有良好的经济效益。

7.3 社会效益

①本项目有利于改善基础设施建设，促进经济发展；

② 本项目的建设为光大丰县生活垃圾焚烧发电厂稳定运行提供保障，从而间接节省了土地资源，实现废物资源化。

③促进地区环保事业的发展，更好地为改善人居环境。

综上所述，本项目全部投产后，“三废”排放量较小，可做到经济效益、社会效益和环境效益的三者统一。

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理要求及制度

8.1.1 环境管理组织机构

根据我国有关环保法规的规定，企业内应设置环境保护管理机构，配备专职人员和必要的监测仪器。其基本任务是负责企业的环境管理、环境监测和事故应急处理。并逐步完善环境管理制度，以便使环境管理工作走上正规化、科学化的轨道。

建议该项目设置 1~2 名专职环保管理和监测人员，负责公司的环境管理以及对外的环保协调工作，履行环境管理职责和环境监控职责，具体如下：

环境管理职责：

- （1）贯彻执行环境保护法规和标准；
- （2）建立各种环境管理制度，并经常检查监督；
- （3）编制项目环境保护规划并组织实施；
- （4）领导并组织实施项目的环境监测工作，建立监控档案；
- （5）抓好环境教育和技术培训工作，提高员工素质；
- （6）建立项目有关污染物排放和环保设施运转的规章制度；
- （7）负责日常环境管理工作，并配合环保管理部门做好与其它社会各界有关环保问题的协调工作；
- （8）制定突发性事故的应急处理方案并参与突发性事故的应急处理工作；

定期检查监督环保法规执行情况，及时和有关部门联系落实各方面的环保措施，使之正常运行。

环境监控职责：

- （1）制定环境监测年度计划和实施方案，并建立各项规章制度加以落实；
- （2）按时完成项目的环境监控计划规定的各项监控任务，并按有关规定编制报告表，负责做好呈报工作；
- （3）在项目出现突发性污染事故时，积极参与事故的调查和处理工作；
- （4）负责做好监测仪器的维护、保养和检验工作，确保监控工作的顺利进行；
- （5）组织并监督环境监测计划的实施；

在环境监测基础上，建立项目的污染源档案，了解项目污染物排放量、排放源强、排放规律及相关的污染治理、综合利用情况。

8.1.2 施工期环境管理

（1）工程项目的施工承包合同中，应包括环境保护的条款。其中应包括施工中在环境污染预防和治理方面对承包的具体要求，如施工噪声污染，废水、扬尘和废气等排放治理，施工垃圾处理处置等内容。

（2）建设单位应设置安排公司环保员参加施工场地的环境监测和环境管理工作。

（3）加强对施工人员的环境保护宣传教育，增强施工人员环境保护和劳动安全意识，杜绝人为引发环境污染事件的发生。

（4）定时监测施工区域和附近地带大气中 TSP 及飘尘的浓度，定时检查施工现场污水排放情况和施工机械和噪声水平，以便及时采取措施，减少环境污染。

（5）加强施工期的风险防范措施，制定并落实施工期的风险应急预案。

8.1.3 运营期环境管理

建设项目建成后，将对周围环境产生一定的影响，因此建设单位应在加强环境管理的同时，定期进行环境监测，以便及时了解拟建项目对环境造成影响的情况，并采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染，使各项环保措施落到实处，以期达到预定的目标。

8.1.3.1 环保制度

（1）报告制度

执行月报制度。月报内容主要为污染治理设施的运行情况、污染物排放情况以及污染事故或污染纠纷等。

设置记录制度和档案保存制度，记录和台帐包括设施运行和维护记录、生活垃圾及飞灰台帐、废水、废气污染物监测台帐、所有化学品使用台帐、突发性事件的处理、调查记录等，定期上报并妥善保存所有记录、台帐及污染物排放监测资料、环境管理档案资料等；发现污染因子超标，要在监测数据出来后以书面形式上报公司管理层，快速果断采取应对措施。

（2）污染治理设施的管理、监控制度

项目建成后，必须确保污染处理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染处理设施，不得故意不正常使用污染处理设施。污染处理设施的管理必须与生产经营活动一

起纳入单位日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件、化学药品和其他原辅材料。同时要建立岗位责任制、制定操作规程、建立管理台帐。

（3）渗滤液槽罐车运输管理制度

渗滤液经槽罐车运输至光大丰县生活垃圾焚烧发电厂，落实责任人，做好台账，记录出场渗滤液水量，进入丰县生活垃圾焚烧发电厂由责任人签收。运输过程加强管理，采用密闭槽罐车，禁止运输过程跑冒滴漏，禁止随意倾倒。

8.1.3.2 环保奖惩制度

各级管理人员都应树立保护环境的思想，企业也应设置环境保护奖惩条例。对爱护环保设施、节能降耗、改善环境者实行奖励；对环保观念淡薄，不按环保要求管理，造成环境设施损坏、环境污染及资源和能源浪费者一律予以重罚。

8.1.3.3 环境管理要求

（1）加强固体废物在厂内堆存期间的环境管理；加强对危险固废的收集、储存、运输等措施的管理。

（2）加强管道、设备的保养和维护。安装必要的用水监测仪表，减少跑、冒、滴、漏，最大限度地减少用水量。

（3）加强拟建项目的环境管理和环境监测。设专职环境管理人员，按报告书的要求认真落实环境监测计划；各排污口的设置和管理按有关规定执行。

（4）加强全厂职工的安全生产和环境保护知识的教育。配备必要的环境管理专职人员，落实、检查环保设施的运行状况，配合当地环保部门做好本厂的环境管理、验收、监督和检查工作。

8.1.4 服务期满环境管理

退役后，项目环境管理应做好以下工作：

（1）制订退役期的环境治理和监测计划、应急措施、应急预案等内容。

（2）根据计划落实生产设备、车间拆除过程中的污染防治措施，特别是设备内残留废气、废渣、清洗废水的治理措施、车间拆除期扬尘、噪声的治理措施。

（3）加强固体废物在厂内堆存期间的环境管理；加强对危险固废的收集、储存、运输等措施的管理；落实具体去向，并记录产生量，保存处置协议、危废运输、处置单位的资质、转

移五联单等内容。

（4）明确设备的去向，保留相关协议及其他证明材料。

（5）委托监测退役后地块的地下水、土壤等环境质量现状，并与建设前的数据进行比对，分析达标情况和前后的对比情况，如超标，应制定土壤和地下水的修复计划，进行土壤和地下水的修复，并鉴定其修复结果。所有监测数据、修复计划、修复情况、修复结果均应存档备查。

8.2 污染物排放清单

建设项目工程组成及环境保护措施见表 8.2-1，污染物排放清单见表 8.2-2。

表 8.2-1 工程组成及风险防范措施表

工程组成	原辅料		主要风险防范措施	向社会信息公开要求
	名称	组分要求		
填埋	稳定化后的飞灰	满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）要求	（1）渗滤液渗漏对地下水及土壤的污染防治措施 本项目在填埋库区周边设置了 5 处地下水监测井，应加强监控措施、增加监测频次，一旦数据异常，需把地下水提升送污水处理站处理。当发现有污染迹象时，应及时查找原因，发现渗漏位置并采取补救措施，防止污染进一步扩散。 （2）堆体沉降或滑动的风险防范措施 采取铺匀后用压实机进行压实，然后逐层向上填埋作业。严格做好飞灰体内排水和保证堆填工程质量。 （3）填埋场渗滤液事故排放防范措施 首先应确保废水处理设施正常运行，确保污染物达到回用要求；另外，当废水处理设施不能正常运行或处理效率降低时，所有渗滤液全部进入调节池，不外排。 （4）渗滤液收集系统防堵防范措施 渗滤液收集系统由导流层、主副盲沟和导排井构成。在填埋库区库底沿排水轴线设置渗滤液导排主盲沟，盲沟由粒径碎石充填构成，盲沟内设置 DN400HDPE 渗滤液导排主管、DN315HDPE 次级渗滤液导排主管。与主盲沟成 60 度夹角沿排水方向设置支盲沟，支盲沟碎石充填构成，内置 DN200HDPE 花管。渗滤液收集井 2 座。	根据《环境信息公开办法（试行）》要求向社会公开相关企业信息
防渗	200g/m² 土工滤网			
	满铺碎石，粒度 30~50mm，厚度 500mm（局部设盲沟）			
	600g/m² 长丝非织造土工布			
	2.0mm 厚双光面 HDPE 土工膜			
	5.0mm 土工复合排水网			
	1.5mm 厚双光面 HDPE 土工膜			
	500m 厚压实粘土			
	400g/m² 长丝非织造土工布			
	非满铺碎石，粒度 30~50mm，厚度 500mm（局部设盲沟）			
	200g/m² 土工滤网			
	碎石			

表 8.2-2 污染物排放清单

污染物类别	污染源名称	污染物名称	治理措施	运行参数	排污口信息		排放状况				执行标准	
					编号	排污口参数	废气浓度 mg/m³ 废水浓度 mg/L	速率 kg/h	排放量 t/a	排放方式		
无组织废气	填埋作业废气	CO	填埋场内作业表面及时覆盖，飞灰填埋压实后，应对作业面进行及时覆盖。对需要进行填埋的作业面，每日填埋作业结束后，使用 1mm 厚 HDPE 膜进行覆盖。配备保洁车辆，对场内道路采取定时保洁措施，并按时洒水除尘，使用除臭剂除臭。	S1	87m×45m，高 9m	/	/	0.06	连续，每年 8760h	/	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）标准、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	
		NOx				/	/	0.1		0.14mg/m³		
		颗粒物				/	/	0.569		1.0mg/m³		
	渗滤液收集池废气	NH ₃	负压收集	S2	19.5m×10.8 m，高 5m	/	/	0.0596	1.5mg/m³			
		H ₂ S				/	/	0.00149	0.06mg/m³			
	有组织废气	渗滤液收集池废气	NH ₃	活性炭吸附，风量 1200m³/h	P1	高度 15m，内径 0.25m，25℃	9.5	0.0114	0.10	0.33kg/h		
H ₂ S			0.3				0.00036	0.0032	4.9kg/h			
废水	生活污水	COD	化粪池处理后接管至顺河镇污水处理厂	W1	/	450	/	0.1971	接入顺河镇污水处理厂处理	500	顺河镇污水处理厂接管标准	
		BOD ₅				300	/	0.1314		300		
		SS				400	/	0.1752		400		
		NH3-N				35	/	0.0153		35		
		TP				4	/	0.0018		5		
	渗滤液	COD	依托丰县生活垃圾焚烧发电厂渗滤液处理站处	W2	全部回用，不外排				/	上清液执行《城市污水再生利用		
		BOD ₅										

污染物类别	污染源名称	污染物名称	治理措施	运行参数	排污口信息		排放状况				执行标准	
					编号	排污口参数	废气浓度 mg/m³ 废水浓度 mg/L	速率 kg/h	排放量 t/a	排放方式		
		SS	理									—工业用水水质标准》 GB/T19923-2005 有关水质标准。回用作为循环冷却补充水。
		NH ₃ -N										
		Hg										
		Cd										
		Cr										
		Cr ⁶⁺										
		As										
		Pb										
	初期雨水	COD			W3							
		BOD ₅										
		SS										
		NH ₃ -N										
噪声	填埋作业设备噪声	合理布局、绿化、隔声、减震、距离衰减等	/	东厂界	/	昼间 34.26dB(A)，夜间不生产		间歇，每年2920h	昼间 60dB(A)，夜间50dB(A)	《工厂企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）2 类标准		
			/	南厂界	/	昼间 45.14dB(A)，夜间不生产						
			/	西厂界	/	昼间 41.96dB(A)，夜间不生产						
			/	北厂界	/	昼间 40.96dB(A)，夜间不生产						
固废	日常办公生活垃圾	环卫清运	/	/	/	/	/	0	/	安全处置		

8.3 环境监测计划

8.3.1 环境管理组织机构

（1）大气监测计划

施工期间的废气主要为施工作业扬尘。

监测项目：TSP。

监测位置：施工场区四周。

监测频率：施工期间每个季度监测一次，每次连续监测两天。

监测方法：按照相关环境监测技术规范进行。

（2）声环境监测计划

施工期间，作业机械设备和施工车辆向周围环境排放噪声。

监测项目：等效连续 A 声级， $Leq(A)$ 。

监测位置：在施工场区四周、施工车辆经过的路段设置噪声监测点。

监测频率：施工期每两个月监测一期，每期一天（昼夜各一次）。

监测方法：按照相关环境监测技术规范进行。

8.3.2 运营期监测计划

根据《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）和《生活垃圾卫生填埋环境监测技术要求》（GB/T18772-2008）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》（HJ1106-2020），制定本项目运行期污染源及环境质量监测计划，见表 8.3-1。若企业不具备监测条件，可委托有资质的监测单位进行监测，监测结果以报表形式上报当地环境保护主管部门。

表 8.3-1 运营期环境监测计划一览表

分类	项目	监测位置	监测点	监测项目	监测频率
污染源	废气	厂界	4 个	硫化氢、氨、臭气浓度、颗粒物	1 次/每月
		渗滤液收集池废气排气筒	1 个	H_2S 、 NH_3 、臭气浓度	1 次/半年
		填埋厂区	1 个	甲烷	1 次/天
	噪声	厂界	4 个	$Leq(A)$	1 次/月
环境质量监测	地下水监测	填埋场地下水流程向上游 30m~50m 处（本底井）	1 个	pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、挥发性酚类、氰化物、	1 次/月
		填埋场地下水主管出口处	1 个		1 次/周

分类	项目	监测位置	监测点	监测项目	监测频率
		（排水井）		砷、汞、六价铬、铅、氟化物、镉、铁、锰、铜、锌、镍、总硒、总铍、钡、总大肠菌群	
		垂直填埋场地下水走向的两侧各 30m~50m 处（污染扩散井）	2个		1 次/两周
		填埋场地下水流向下游 30m 处、50m 处（污染监视井）	2个		1 次/两周
	土壤监测	飞灰填埋库附近、下风向污染物最大落地点	2 个	GB36600-2018 中 45 个基本项目、铍	1 次/5 年
防渗衬层完整性的监测			/	/	1 次/6 个月

8.3.3 封场后管理与监测

填埋场整体服务期满后应封闭填埋场，用安全合理的方式净化废物处理和贮存辅助设施，并且实施生态修复计划。

（1）维护最终覆盖层的完整性和有效性，进行必要的维修以消除沉降和凹陷及其它影响；

（2）继续处理填埋场产生的渗滤液，并定期进行监测，直至封场后填埋场产生的渗滤液中水污染物质量浓度连续两年低于表 8.3-2 中的限值时为止。

（3）封场系统的建设应与生态恢复相结合，并防止植物根系对封场土工膜的损害。

（4）封场后的地块近期不宜用做工业区、居住区等，宜全面实施覆土绿化，建成绿化用地或生态公园。

表 8.3-2 封场后填埋场产生的渗滤液中水污染物浓度限值

序号	控制污染物	排放浓度限值
1	色度（稀释倍数）	40
2	化学需氧量（COD _{Cr} ）/（mg/L）	100
3	生化需氧量（BOD ₅ ）/（mg/L）	30
4	悬浮物/（mg/L）	30
5	总氮/（mg/L）	40
6	氨氮/（mg/L）	25
7	总磷/（mg/L）	3
8	粪大肠菌群数/（个/L）	10000
9	总汞/（mg/L）	0.001
10	总镉/（mg/L）	0.01
11	总铬/（mg/L）	0.1
12	六价铬/（mg/L）	0.05
13	总砷/（mg/L）	0.1
14	总铅/（mg/L）	0.1

8.4 排污口设置

废水、废气排口按照《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》（苏环控（1997）122号）中要求设置。

（1）废气排气筒

厂区的废气排口应安装废气排放标志牌。

（2）设置标志牌要求

排放一般污染物口（源），设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告标志牌。

标志牌设置位置在排污口（采样口）附近且醒目处，高度为标志牌上端离地面 2 米。排污口附近 1 米范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物设立式标志牌。规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除。

	简介：污水排放口 污水排放口提示图形 符号 污水排放口 表示污水向水体排放		简介：污水排放口 警告图形符号 污水排放口 表示污水向水体排放
	简介：废气排放口 提示图形符号 废气排放口 表示废气向大气环境 排放		简介：废气排放口 警告图形符号 废气排放口 表示废气向大气环境 排放
	简介：噪声排放源 提示图形符号 噪声排放源 表示噪声向外环境排 放		简介：噪声排放源 警告图形符号 噪声排放源 表示噪声向外环境排 放
	简介：危废对催场 提示图形符号		危险废物贮存识别标 签及标志

图 8.4-1 排放口图形标志

9 环境影响评价结论

环评单位严格贯彻执行建设项目环境管理各项文件精神，为突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量，坚持“依法评价”、“科学评价”、“突出重点”等评价原则，对建设项目及其周围环境进行了调查、分析，并依据监测资料进行了预测和综合分析评价，得出以下结论：

9.1 项目概况

光大绿色环保城乡再生能源（丰县）有限公司拟投资 3000 万元，在丰县顺河镇济徐高速公路顺河互通南侧，丰鱼公路西侧，顺河镇工业园区内新建丰县生活垃圾焚烧发电飞灰填埋场项目。项目总占地面积 42.27 亩，其中飞灰填埋库区占地面积 23.97 亩，总库容约 15.85 万立方米，建成后可实现飞灰稳定化物理填埋量 35 吨/日的填埋规模。项目分期建设，其中一期工程填埋库区占地面积 15.15 亩，总库容约 8.9 万立方米，可满足未来 8 年丰县生活垃圾焚烧发电厂焚烧飞灰填埋需求。项目配套建设管理用房、地磅、渗滤液收集池等相关附属设施，预留远期用地。本次评价仅针对一期工程。

9.2 环境质量现状

（1）大气环境质量现状

根据 2019 年丰县环境空气质量自动监测站数据，2019 年项目区大气污染物中 PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 未能达标准要求，项目区属于不达标区。针对区域环境空气质量超标问题，丰县人民政府采取五项措施抓好秋冬大气污染治理，促使环境空气质量持续提升。

引用监测结果表明，项目所在地 NH_3 、 H_2S 1 小时平均值均未出现超标现象。

（2）地表水环境质量现状

监测结果表明，顺河镇污水处理厂西营子河排污口上下游各监测断面各监测因子均能达到执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中 IV 类水质标准。

（3）声环境质量

监测结果表明，各厂界噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声环境功能区标准要求。

（4）地下水质量

引用监测结果表明，项目所在区域丰水期，氯离子、硫酸根离子、总硬度、溶解性总固

体、pH 值、色度、硝酸盐氮（以 N 计）、亚硝酸盐氮（以 N 计）、氨氮、氟化物、总汞、总砷、总镉、总铅、挥发酚、氰化物、六价铬、总锰、总铁、总大肠菌群、溶解氧、总铜、总锌、总镍、总硒、总铍、总锑、总钡、总钴、烷基汞（甲基汞、乙基汞）、总铊、总铅、石油类等监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 中Ⅲ类标准要求。枯水期，除氯离子、硫酸根离子、总硬度、溶解性总固体、氟化物、总铁、总锰、总大肠菌群未满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 中Ⅲ类标准要求外，pH 值、色度、硝酸盐氮（以 N 计）、亚硝酸盐氮（以 N 计）、氨氮、总汞、总砷、总镉、挥发酚、氰化物、六价铬、总铁、溶解氧、总铜、总锌、总镍、总硒、总铍、总锑、总钡、总钴、烷基汞（甲基汞、乙基汞）、总铅、总铊、石油类等监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 中Ⅲ类标准要求。

（5）土壤环境质量

监测结果表明，项目所在区域各监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地筛选值要求。

9.3 主要环境影响

9.3.1 大气环境影响

（1）本项目各污染物的环境影响较小，各污染物最大地面空气质量浓度占标率均小于 10%。

（2）综合考虑大气环境保护距离、行业相关要求，本项目以填埋库区及渗滤液收集池为边界设置 500m 的环境防护距离。目前该防护距离内尚存在拟拆迁村庄康庄、张渠庄，丰县顺河镇人民政府已出具说明：康庄、张渠庄在 2020 年 12 月底前由顺河镇人民政府完成拆迁。拆迁完成后，该防护距离范围内无居民住宅等敏感目标，今后防护距离范围内的土地禁止建设居民区、学校、医院、养老院等敏感保护目标。

9.3.2 地表水环境影响

本项目生活废水经化粪池预处理后接入顺河镇污水处理厂达标处理，尾水排入西营子河。飞灰渗滤液由槽罐车运输至光大丰县生活垃圾焚烧发电厂渗滤液处理站处理达标后回用。本项目废水处理后对水环境影响较小。

9.3.3 声环境影响

本项目夜间不工作，声环境影响预测结果可知，本项目运行后，在采取有效降噪、隔声措施的前提下，各厂界噪声均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求，敏感点噪声处噪声贡献值叠加背景值后可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类声环境功能区标准。

9.3.4 地下水环境影响

（1）正常工况对地下水水质影响评价

因项目本身对其设计及施工过程有严格的防渗要求，在正常状况下，填埋库区及非填埋区均进行了防渗处理，污染物从源头和末端均得到控制，没有污染地下水的通道，正常工况下地下水不会直接受到污染，因此项目在正常状况下对地下水环境的影响可接受。

（2）非正常工况下污染物运移过程显示：20年后，污染物最大平面运移距离约84.3m，超出厂界最大距离为60.1m，污染物运移速度总体较慢，且运移范围不大。这与场区水文地质条件密切相关：含水层渗透系数不大且水力坡度很小，地下水径流总体十分缓慢。

（3）拟建项目所在区域地下水类型主要为松散岩类孔隙潜水和孔隙微承压水，模拟结果表明：渗滤液收集发生泄露后，污染物很快运移至潜水含水层，10年后，污染因子已穿过微承压含水层进入底部隔水层。因此，本项目渗滤液收集池在设计施工过程中，要严格做好各项防渗措施，底部防渗十分重要。

（4）地下水环境数值模拟预测结果表明，非正常工况下，潜在污染源周边较小范围内的地下水会受到污染，不会影响到西支河等地表水体，但本项目应做好充分的防控措施，及时发现问题，减少非正常工况的发生，杜绝污染地下水。

9.3.5 固体废物环境影响

本项目产生的固体废弃物均得到有效处理或处置，不会造成二次污染。

9.3.6 环境风险影响

本项目的的环境风险为填埋库防渗膜破坏后对地下水环境的影响。针对填埋场渗滤液可能渗漏对地下水及土壤造成的危害，应定期对填埋场监测井的水质及土壤进行定期监测。如发现异常，及时查找原因进行处理，必要时应倒库对防渗层进行修补。

本项目在填埋库区周边设置 6 口地下水监测井，应加强监控措施、增加监测频次，一旦数据异常，需把地下水提升送污水处理站处理达接管标准后排入市政管网。当发现有污染迹象时，应及时查找原因，发现渗漏位置并采取补救措施，防止污染进一步扩散。

在确保环境风险防范措施落实的基础上，建设项目的环境风险可控。

9.4 环境保护措施

9.4.1 废水污染防治措施

本项目生活废水经化粪池预处理后接入顺河镇污水处理厂达标处理，尾水排入西营子河。飞灰渗滤液由槽罐车运输至光大丰县生活垃圾焚烧发电厂渗滤液处理站处理达标后回用。

9.4.2 废气污染防治措施

飞灰填埋后必须及时覆盖，尽量减少裸露面积和裸露时间，并及时洒水抑尘，采用密闭罐车运输飞灰，以防止恶臭气体、飞尘和漂浮物的扩散。

渗滤液收集池废气经负压收集后，经活性炭吸附装置处理后排放。

定期喷洒除臭药剂减少恶臭影响。

9.4.3 地下水及土壤防渗措施

本项目填埋库区产生渗滤液，根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）、《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）中的规定，充分考虑丰县当地地质情况，采用水平防渗和垂直防渗相结合的防渗方式，库区采用双层复合衬里防渗结构，填埋库区四周设置三轴水泥搅拌桩。设地下水跟踪监测点位。

9.4.4 固体废物处置措施

本项目产生的固体废物主要是生活垃圾和除臭废活性炭。生活垃圾由环卫清运处理，除臭废活性炭送入光大丰县生活垃圾焚烧发电项目焚烧炉焚烧处理。

9.5 公众意见采纳情况

依据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部第 4 号令，2019 年 1 月 1 日起施行），本项目建设单位在环评期间采取了网络公示、张贴公告及报纸公开三种形式向公众公开了本项目环评信息。

根据建设单位提供的公参情况说明，建设单位采取了两次网络公示、两次当地报纸公告、现场公告和公众参与调查表网络公示，对环境影响评价范围内的公众开展了公众参与调查工作，公示期间未收到公众反馈意见。本项目公众参与流程符合《环境影响评价公众参与办法》要求。

9.7 环境经济损益分析

本项目总投资 3000 万元，其中环保投资 485 万元，占总投资的 16.17%，建设单位完全有能力接受。

本项目建成后，光大绿色环保城乡再生能源（丰县）有限公司丰县生活垃圾焚烧发电项目产生的飞灰将可以得到妥善处置，不会造成二次污染。同时，本项目由光大绿色环保城乡再生能源（丰县）有限公司负责建设运营，项目的建设将会节约一大笔飞灰委托处置费用，具有良好的经济效益。

9.8 环境管理与监测计划

为控制本项目在运营期、服务期满后可能对其所在区域环境造成的不利影响，建设单位在加强环境管理的同时，应定期进行环境监测，及时了解工程在不同时期对周围环境的影响，以便采取相应措施，消除不利影响，减轻环境污染。

9.9 结论

环评单位通过调查、分析和综合评价后认为：本项目符合国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范及相关规划要求；生产过程中遵循清洁生产理念，所采用的各项污染防治措施技术可行、经济合理，能够确保各类污染物长期稳定达标排放；预测结果表明项目所排放的污染物对周围环境和环境保护目标影响较小，对区域环境影响可接受；通过采取有针对性的风险防范措施并落实应急预案后，环境风险可控。建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》开展了公众参与调查，公示期间未收到反馈意见。综上所述，在落实本报告书中的各项环保措施以及各级环保主管部门管理要求，防护距离范围内居民完成拆迁的前提下，从环保角度分析，本项目的建设具有环境可行性。