

成安县生活垃圾焚烧飞灰固化物填埋场工程项目

环境影响报告书

(报批版)

建设单位：成安县城管局

评价单位：河北奇正环境科技有限公司

编制时间：二〇二〇年十二月

目 录

1 概述	1
1.1 项目由来及建设的必要性	1
1.2 项目特点	2
1.3 环境影响评价工作过程	2
1.4 分析判定相关情况	3
1.5 项目关注的主要环境问题及环境影响	7
1.6 评价结论	7
2 总则	8
2.1 编制依据	8
2.2 评价原则	12
2.3 环境影响因素识别及评价因子	13
2.4 评价内容及评价重点	14
2.5 环境影响评价标准	15
2.6 评价工作等级和评价范围	20
2.7 选址合理性及相关规划符合性分析	29
2.8 环境保护目标与保护级别	36
3 建设项目工程分析	39
3.1 工程基本概况	39
3.2 项目组成及建设内容	40
3.3 总平面布置及其合理性分析	42
3.4 垃圾产生量、成分分析及入场要求	44
3.5 卫生填埋工程内容	46
3.6 填埋区作业流程与排污节点	60
3.7 主要作业设备	65
3.8 土石方平衡	65
3.9 公用工程	66

3.10 主要污染物排放及污染防治措施	68
3.11 清洁生产分析	89
3.12 污染物排放汇总	90
4 环境现状调查与评价	91
4.1 自然环境状况	91
4.2 环境敏感区调查	95
4.3 环境质量现状监测与评价	95
4.4 成安县污水处理厂概况	131
5 环境影响预测与评价	133
5.1 施工期环境影响分析	133
5.2 运营期环境影响预测与评价	141
5.3 环境风险评价	212
6 环境保护措施可行性分析	227
6.1 防渗措施可行性分析	227
6.2 渗滤液处理措施可行性分析	231
6.3 填埋气治理措施可行性分析	237
6.4 臭气治理措施可行性分析	238
6.5 扬尘、飞散物防治措施分析	240
6.6 蝇、蛆、鼠害防治措施分析	240
6.7 噪声防治措施可行性分析	240
6.8 固体废物处理处置措施可行性分析	240
6.9 封场及生态修复措施可行性分析	241
7 环境影响经济损益分析	243
7.1 环保投资及效益分析	243
7.2 环境影响分析	244
7.3 社会效益分析	244
7.4 经济效益分析	245

7.5 环境效益分析	245
8 环境管理与监测计划	246
8.1 环境管理	246
8.2 污染物排放管理要求	247
8.3 环境监测计划	252
8.4 污染源监控措施	254
8.5 环境保护“三同时”验收	254
9 环境影响评价结论	257
9.1 项目概况	257
9.2 环境质量现状	257
9.3 污染物排放情况	258
9.4 主要环境影响	258
9.5 环境保护措施	258
9.6 公众意见采纳情况	259
9.7 环境影响经济损益分析	260
9.8 环境管理与监测计划	260
9.9 结论	260

附图：

- 附图 1：项目地理位置图；
- 附图 2：项目周边关系图；
- 附图 3：项目平面布置图；
- 附图 4：项目防渗分区图；
- 附图 5：项目渗滤液导排平面布置图；
- 附图 6：项目填埋气导排平面布置图；
- 附图 7：项目污水处理间平面布置图；
- 附图 8：项目填埋场封场平面布置图；
- 附图 9：项目卫生防护距离包络线图；
- 附图 10：项目监测布点图；
- 附图 11：项目与生态保护红线关系图。

附件：

- 附件 1：项目初步设计的批复；
- 附件 2：成安县自然资源和规划局关于成安县生活垃圾焚烧飞灰固化物填埋场项目的选址说明；
- 附件 3：成安县自然资源和规划局关于成安县生活垃圾焚烧飞灰固化物填埋场工程用地预审意见；
- 附件 4：成安县水利局关于《成安县生活垃圾焚烧飞灰固化物填埋场工程项目选址证明》
- 附件 5：项目监测报告；
- 附件 6：专家评审意见及修改复核说明；
- 附件 7：委托书；
- 附件 8：建设项目环评审批基础信息表。

1 概述

1.1 项目由来及建设的必要性

为了有效控制城市生活垃圾对环境的不利影响，尽量使城市生活垃圾做到无害化、减量化、资源化，根据《河北省生活垃圾焚烧发电中长期专项规划（2018-2030年）修订版》可知，成安县规划建设生活垃圾焚烧发电厂处理成安县产生的生活垃圾，处理规模为500t/d，成安县生活垃圾焚烧发电厂还未开工建设，拟建厂址位于本项目西侧，距离较近，目前正在进行前期筹建工作，预计2022年年底建成。目前，成安县产生的生活垃圾全部运往县城现有生活垃圾填埋场进行处理，待焚烧发电厂建成后生活垃圾均运往成安县生活垃圾焚烧发电厂进行无害化处理。

生活垃圾经焚烧后，其烟气净化系统捕集物及烟道和烟囱底部沉降的底灰即为焚烧飞灰，由烟气净化装置排灰斗排出，产生量约为垃圾总量的3%~5%。由《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）可知，“焚烧灰渣填埋场工程环境影响评价既可以执行《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001），也可以执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008），但焚烧飞灰应满足上述两项标准中对应的环境监管和入场要求。”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稳定固化，按照HJ/T300制备的浸出液中危害成分浓度低于规定的浓度限值要求后，可进入生活垃圾填埋场填埋，且依据《国家危险废物名录》（2016版），生活垃圾焚烧飞灰固化物处置属于豁免环节，填埋过程不按危险废物管理。

为了有效解决成安县生活垃圾焚烧发电厂飞灰的处置问题，提高成安县的环境卫生质量，成安县城管局拟投资6713.16万元在邯郸市成安县成峰路南邯临快速路西侧建设成安县生活垃圾焚烧飞灰固化物填埋场工程项目，项目总占地面积约70.2亩，填埋区总库容40万m³，利用隔堤分为2个填埋区，主要处理成安县生活垃圾焚烧发电厂的生活垃圾焚烧飞灰固化物，同时作为应急生活垃圾填埋场，填埋处理垃圾焚烧发电厂事故检修期间的生活垃圾。项目生活垃圾焚烧飞灰不在填埋场内进行固化处理，由生活垃圾焚烧发电厂进行固化处置后运至本项目稳定化飞灰填埋区进行填埋。

本工程作为成安县生活垃圾焚烧发电厂配套项目，建成后可有效解决成安县生活垃圾焚烧发电厂飞灰安全处置的问题，不仅可以有效的改善城市环境质量，

同时可以提高人民群众的生活质量，促进社会、经济、生态等可持续发展。

1.2 项目特点

成安县生活垃圾焚烧飞灰固化物填埋场工程项目为平原型填埋场，现状为砖厂取土后形成的土坑，项目总库容40万 m^3 ，填埋区利用隔堤分为稳定化飞灰填埋区和应急生活垃圾填埋区，主要处理成安县生活垃圾焚烧发电厂的生活垃圾焚烧飞灰固化物和发电厂事故检修期间的生活垃圾。项目生活垃圾焚烧飞灰不在填埋场内进行固化处理，由生活垃圾焚烧发电厂进行固化处置后运至本项目稳定化飞灰填埋区进行填埋。其中稳定化飞灰填埋区有效库容为12万 m^3 ，日处理飞灰固化物26.6t/d，可使用11.1年；应急生活垃圾填埋区有效库容为24万 m^3 ，属于工程应急措施，使用年限为填满库容为止。

项目对照《国民经济行业分类》(GB-T4754-2017)，项目属于“N7820环境卫生管理”行业，是一项环境保护工程，采用填埋工艺处理飞灰固化物和焚烧发电厂检修期间的生活垃圾，属于减量化、无害化的处理工艺，项目的建设不仅可以有效的改善城市环境质量，同时可以提高人民群众的生活质量，促进社会、经济、生态等可持续发展。

1.3 环境影响评价工作过程

根据国务院 682 号令《建设项目环境保护管理条例》和《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2018 年修正)中的有关规定，项目属于“第三十四、环境治理业，100、危险废物(含医疗废物)利用及处置 利用及处置的(单独收集、病死动物尸体窖(井)除外)”，以及“第三十五、公共设施管理业，104 城镇生活垃圾(含餐厨废弃物)集中处置”，故该项目应该编制环境影响报告书。为此，成安县城关区管理局于 2020 年 9 月 28 日委托河北奇正环境科技有限公司承担本项目的环评工作。评价单位接受委托后，经实地现场勘察、收集相关资料，依据国家及河北省有关环境保护法律、法规和《环境影响评价技术导则》的要求，编制完成该项目环境影响报告书报审版。

2020 年 11 月 27 日，成安县城关区管理局在邯郸市成安县组织召开了《成安县生活垃圾焚烧飞灰固化物填埋场工程项目环境影响报告书》技术评审会并通过了该项目评审。根据专家组意见，环评单位进行了认真修改，编制完成该项目环境影响报告书(报批版)。

在报告编制过程中，根据《环境影响评价公众参与办法》，建设单位于 2020 年 9 月 30 日以网络公示的形式进行了首次环境影响评价信息公示，公示网站为邯郸市成安县人民政府-政府信息公开平台。第二次公示采取网络公示、报纸公示以及张贴公告三种形式。网络公示时间为 2020 年 10 月 12 日~2020 年 10 月 23 日，10 个工作日，公示内容包括环境影响报告书征求意见稿全文以及查阅纸质报告书的方式和途径等；并于 2020 年 10 月 15 日及 10 月 16 日连续 2 次在当地公众易于接触的报纸《邯郸日报》上进行了公示，说明了环境影响报告书征求意见稿全文的网络链接以及查阅纸质报告书的方式和途径。于此同时，建设单位在项目所在地公众易于知悉的场所，进行了环评信息张贴公示，公示时间为 2020 年 10 月 12 日~2020 年 10 月 23 日。公示期间未收到公众意见反馈。

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 产业政策符合性分析

项目对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，属于鼓励类中的“第四十三、8、危险废物（医疗废物）及含重金属废物安全处置技术设备开发制造及处置中心建设及运营；放射性废物、核设施退役工程安全处置技术设备开发制造及处置中心建设”，以及“20、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”，且项目不在《河北省新增限制和淘汰类产业目录（2015 年版）》限制和淘汰类之列，成安县行政审批局以《关于成安县生活垃圾焚烧飞灰固化物填埋场工程项目建议书的批复》（成审批投字[2020]43 号）原则同意项目建设，项目建设符合国家产业政策。

1.4.2 与飞灰处置政策符合性分析

根据 2016 年 10 月 22 日住房城乡建设部、国家发展和改革委员会、国土资源部、原环境保护部联合发布《关于进一步加强城市生活垃圾处理工作的意见》（建城[2016]227 号），意见中指出：“应推进区域性垃圾焚烧飞灰配套处置工程建设”，“加强飞灰污染防治。在生活垃圾设施规划建设运行过程中，应当充分考虑飞灰处置出路”。

本工程为成安县生活垃圾焚烧发电厂配套项目，采用填埋工艺处理成安县生活垃圾焚烧发电厂产生的飞灰固化物，符合《关于进一步加强城市生活垃圾处理工作的意见》（建城[2016]227 号）中相关要求。

1.4.3 与《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范》（试行）（HJ1134-2020）符合性分析

根据《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范》（试行）（HJ1134-2020）第 6.5 条，飞灰处理产物满足 GB16889 入场要求的，可进入生活垃圾填埋场分区填埋。进入生活垃圾填埋场填埋处置的飞灰宜选择生活垃圾焚烧企业内进行处理。

本项目为成安县生活垃圾焚烧发电项目的配套工程，焚烧飞灰在焚烧发电厂内进行稳定固化，满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889 2008）中 6.3 条要求后，进入本项目填埋场填埋。本项目建设符合《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范》（试行）（HJ1134-2020）要求。

1.4.4 “三线一单”符合性分析

根据环保部环评[2016]150 号《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》要求，具体如下：

为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价（以下简称环评）管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”（以下简称“三线一单”）约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制（以下建成“三挂钩”机制），更好地发挥环评制度从源头防范污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量，项目与环评[2016]150 号文符合性分析见表 1.4-1。

表 1.4-1 项目“三线一单”符合性分析一览表

分析内容	项目情况	分析结果
生态保护红线：生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护区域。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件	项目不在生态保护红线范围内，符合相关要求（项目与生态保护红线关系见附图 11）	符合

环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求	本项目产生的废气、废水、噪声等污染物均采取了严格的治理和处置措施，污染物均能达标排放，采取相应措施后经预测能够满足相关标准要求，符合环境质量底线的要求	符合
资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。	项目用水主要为职工生活用水，由场区自备水井供给。用电由成安县市政电网供给，能源利用均在区域供水、供电负荷范围内，消耗未超出区域负荷上限	符合
环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求	本项目为鼓励类建设项目，不属于河北省人民政府办公厅《关于印发河北省新增限制和淘汰类产业目录的通知》（冀政办发[2015]7号）新增限制和淘汰类产业目录范围内，符合相关产业政策要求	符合

1.4.5 选址合理性分析

本项目位于成安县成峰路南邯临快速路西侧，场址中心地理坐标为北纬 $36^{\circ}26'15.79925''$ 、东经 $114^{\circ}34'43.70249''$ 。项目场址东侧、南侧紧邻农田，西侧、北侧均为空地。评价区域内无珍稀动植物资源、饮用水源保护区等敏感区域。

(1) 项目所在区域环境空气为二类区，地下水为III类区，声环境（场界）为2类区，经预测，填埋场排放污染物的各类指标均符合环境功能区划要求。

(2) 本项目位于邯郸市成安县，根据&2.7分析，项目建设符合《河北省主体功能区规划》要求，符合《成安县城乡总体规划（2013-2030）》及《成安县土地利用总体规划》（2010-2020年）要求。

根据&2.7分析，项目建设符合《“十三五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》、《河北省城乡生活垃圾处理设施建设三年行动计划（2018-2020年）》及《成安县城乡一体化环卫专项规划（2018—2030）》等各项环卫专项规划要求。

因此，项目建设符合各项规划要求。

(3) 项目周围无自然保护区、风景名胜区、文物（考古）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。

(4) 根据常规气象资料统计，项目区域常年主导风向为南风，距项目场界最近敏感点为东南侧835m处的武吉村，项目稳定化飞灰填埋区距离武吉村900m，应急生活垃圾填埋区距离武吉村850m。项目应急生活垃圾填埋区卫生防护距离为500m，环评建议填埋场建成后，规划部门在此防护距离内不得规划住宅、学校、医院等永久性敏感点。

(6) 本项目场址不属于洪泛区和泄洪区，项目周围50m内无规划中的水库等人工蓄水设施；满足《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869—2013）中距河流和湖泊大于50m要求。同时项目废水经场区污水处理站处理达标后排入成安县污水处理厂进一步处理，不会对地表水造成影响。同时本项目周围无飞机场、军事基地等其他敏感对象。

(7) 拟建填埋场工程地质条件较好，无不良地质条件。根据项目岩土工程勘察报告，勘察期间，建设场地内未见地表水，勘察最大深度范围内未揭露地下水。

(8) 根据公报结果，项目区域为环境空气质量不达标区，不达标因子为PM₁₀、PM_{2.5}、NO₂、CO、O₃。NH₃、H₂S浓度值均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2—2018）附录D中空气质量浓度限值。

监测期间各地下水水质现状监测井中除总硬度、硫酸盐超标外，其他因子均符合《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）III类标准，地下水中的总硬度偏高是人类活动影响的结果，与地下水过量开采、人类生产、生活造成的环境污染密不可分。硫酸盐超标原因为区域地质影响。

声环境现状监测结果表明，各场界昼、夜噪声值均低于环境功能标准值，项目所在区域声环境质量现状良好。

由此可见，项目拟建地所在区域的空气、声环境均具有一定的环境容量，能够满足建设项目污染物排放的需要。

综上，项目选址符合《城市生活垃圾卫生填埋技术规范》和《生活垃圾填埋场污染控制标准》要求，符合各项规划要求，同时成安县自然资源和规划局以《关于成安县生活垃圾焚烧飞灰固化物填埋场项目的选址说明》同意项目选址，因此项目选择可行。

1.5 项目关注的主要环境问题及环境影响

项目生活污水经化粪池后、洗车废水经沉淀池后进入渗滤液调节池与渗滤液一同入场区污水处理站进行处理，采用两级 DTR0 处理工艺，经处理后废水满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889—2008）中表 2 标准及成安县污水处理厂进水水质要求，进入成安县污水处理厂进一步处理，对地表水环境影响较小。项目采取了严格的防渗措施及地下水跟踪监测计划，正常状况下不会对地下水环境造成污染，事故状况下，经预测，污染晕未对下游敏感目标产生影响，因此项目对地下水环境影响为可接受水平。

工程噪声源主要为交通噪声及填埋场内机械作业时设备噪声，噪声值在 72~80dB（A）之间，项目采取选用低噪设备、基础减振、安装消音器、厂房隔音等措施，场界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）中 2 类标准要求，对周围声环境影响较小。

生活垃圾送成安县生活垃圾焚烧发电厂处理；场区内污水处理站产生的浓缩液须经有资质部门鉴定，若为危险废物则委托有资质单位进行处置，若为一般固废则直接回灌填埋场应急生活垃圾填埋区。固废对周围环境影响较小。

本项目采取了严格的土壤污染防治措施及跟踪监测计划，正常状况下不会对土壤造成污染，事故状况下，经预测，污染物迁移未穿透土壤层，对土壤环境影响较小。

通过危险性识别本项目不存在重大危险源，经过制定完善的风险防范措施和应急预案，能够将本项目的风险控制在可接受水平。

1.6 评价结论

评价认为，项目建设符合国家产业政策，项目排放的污染物均能达标排放，可以满足当地环境功能区划的要求；公示期间未收到公众反馈意见，无公众反对项目建设；项目具有良好的社会和环境效益。综上所述，在全面加强监督管理，执行环保“三同时”制度和认真落实各项环保措施的前提下，从环境保护角度分析，项目建设是可行的。

报告书编制过程中，得到成安县城管局、成安县行政审批局、邯郸市生态环境局成安县分局的大力支持，在此表示衷心感谢！

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015年1月1日实施);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》,(2018年12月29日);
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月26日修订);
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018年1月1日实施);
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018年12月29日);
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年9月1日施行);
- (7) 《中华人民共和国环境土壤污染防治法》,(2019年1月1日施行);
- (8) 《中华人民共和国循环经济促进法》(2018年10月26日修订);
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》,2016年5月修订;
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》,2018年10月26日修订;
- (11) 《中华人民共和国城乡规划法》,2015年4月24日修订;
- (12) 《中华人民共和国土地管理法》,(2020年1月1日实施);
- (13) 《中华人民共和国水法》,(2018年1月1日实施);
- (14) 《中华人民共和国环境保护税法》,(2018年1月1日施行)。

2.1.2 环境保护法规、部门规章

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》,国务院令第682号,2017.10.1;
- (2) 《产业结构调整指导目录(2019年本)》,国家发改委2019年第29号令;
- (3) 《建设项目环境保护分类管理名录》,2018年4月28日修订;
- (4) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》,国发[2011]35号;
- (5) 《环境影响评价公众参与办法》,2019年1月1日;
- (6) 《环境保护综合名录(2017年版)》,环境保护部,2018年2月8日;
- (7) 中共中央办公厅 国务院办公厅印发《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》,2017年2月;
- (8) 《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,2018年7月3日;

- (9) 环保部等四部委联合发布《关于落实〈水污染防治行动计划〉实施区域差别化环境准入的指导意见》，2016年12月28日；
- (10) 《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，2016年5月28日；
- (11) 《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》，环环评〔2018〕11号，2018年1月25日；
- (12) 《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，2017年11月14日；
- (13) 《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，2016年10月26日；
- (14) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》，部令第3号，2018年5月3日；
- (15) 《关于发布实施〈限制用地项目目录（2012年本）〉和〈禁止用地项目目录（2012年本）〉的通知》，国土资源部、国家发展和改革委员会，国土资发〔2012〕98号；
- (16) 《“十三五”生态环境保护规划》，国发〔2016〕65号，2016年11月24日；
- (17) 《全国地下水污染防治规划（2011-2020年）》，环发〔2011〕128号，2011年10月28日；
- (18) 《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》，环土壤〔2018〕22号，2018年4月17日；
- (19) 《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；
- (20) 《突发环境事件应急管理办法》，环境保护部令第34号，2015年6月5日执行；
- (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) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发〔2012〕98号；
- (23) 《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》，环办函〔2014〕72号，2014年5月4日；

(24) 《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，2014年1月28日；

(25) 《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；

(26) 河北省第十二届人民代表大会第四次会议通过《河北省大气污染防治条例》，2016年1月13日；

(27) 《河北省人民政府关于印发河北省打赢蓝天保卫战三年行动方案的通知》，冀政发〔2018〕18号，2018年8月23日；

(28) 《河北省碧水保卫战三年行动计划（2018-2020年）》，冀水领办[2018]123号），2018年12月26日；

(29) 《关于印发〈河北省净土保卫战三年行动计划（2018-2020年）〉的通知》，冀土领办[2018]19号，2018年12月26日；

(30) 河北省委、省政府《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的实施意见》，2018年8月；

(31) 《河北省人民政府关于发布〈河北省生态保护红线〉的通知》，冀政字〔2018〕23号；

(32) 《河北省水污染防治条例》(2018年5月修订版)，2018年9月1日；

(33) 《河北省固体废物污染环境防治条例》河北省第十二届人民代表大会常务委员会，2015年6月1日实施；

(34) 《河北省地下水管理条例》，2018年11月1日实施；

(35) 《关于印发〈河北省主体功能区规划〉的通知》冀政函[2013]70号；

(36) 《关于颁布〈河北省水功能区划〉的通知》，冀水资[2017]127号；

(37) 《河北省人民政府关于实行最严格水资源管理制度的意见》（冀政[2011]114号）；

(38) 河北省生态保护红线管理办法(暂行)（第二次征求意见稿）2018年8月；

(39) 关于贯彻落实《环境影响评价公众参与办法》规范环评文件审批的通知，冀环办发〔2018〕23号；

(40) 《河北省人民政府办公厅〈关于印发河北省新增限制和淘汰类产业目录(2015年版)的通知〉》冀政办发[2015]7号，2015年3月6日；

(41) 《关于印发〈河北省危险废物污染防治实施方案〉的通知》，环办发

[2013]140号；

(42) 《河北省城市集中式饮用水水源保护区划分》，河北省环境保护局，2008年12月；

(43) 《河北省城乡生活垃圾处理设施建设三年行动计划（2018-2020年）》；

(44) 《邯郸市大气污染防治办法》，2020年3月1日起实施；

(45) 《邯郸市打赢蓝天保卫战三年行动方案的通知》，2018年11月6日；

(46) 《邯郸市重污染天气应急预案》，邯政字〔2019〕19号，2019年10月16日；

(47) 邯郸市碧水保卫战三年行动实施方案（2018-2020年），邯水领办〔2019〕10号，2018年4月1日；

(48) 《邯郸市净土保卫战三年行动实施方案（2018-2020年）》，邯土领办〔2019〕1号，2019年4月28日；

(49) 《成安县打赢蓝天保卫战三年行动方案》，成政字〔2018〕144号，2018年11月15日。

2.1.3 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》(试行)(HJ964-2018)；

(8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；

(9) 《国家危险废物名录》(2016版)；

(10) 《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范》(试行)(HJ1134-2020)；

(11) 《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2019)；

(12) 《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)；

(13) 《生活垃圾卫生填埋场环境监测技术要求》(GB/T18772-2017)；

(14) 《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》(GB50869-2013)；

(15) 《生活垃圾填埋场无害化评价标准》(CJJ/T107-2019)；

- (16) 《生活垃圾卫生填埋场封场技术规程》(GB51220-2017);
- (17) 《生活垃圾卫生填埋场防渗系统工程技术规范》(CJJ113-2007);
- (18) 《生活垃圾填埋场填埋气体收集处理及利用工程技术规范》(CJJ133-2009);
- (19) 《生活垃圾卫生填埋场运行维护技术规程》(CJJ93-2011);
- (20) 《生活垃圾卫生填埋场岩土工程技术规范》(CJJ176-2012);
- (21) 《生活垃圾填埋场渗滤液处理工程技术规范(试行)》(HJ564-2010);
- (22) 《生活垃圾渗滤液处理技术规范》(CJJ150-2010);
- (23) 《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》(建城[2000]120号);
- (24) 《城市生活垃圾卫生填埋处理工程项目建设标准》(建标[2001]101号);
- (25) 《生活垃圾处理技术指南》(建城[2010]61号);
- (26) 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及修改单(2013年修订版);
- (27) 《建筑垃圾处理技术规范》(CJJ134-2009)。

2.1.4 行政和技术文件

- (1) 项目可行性研究报告及初步设计报告;
- (2) 《成安县生活垃圾焚烧飞灰固化物填埋场工程岩土工程勘察报告》;
- (3) 建设项目环评委托书;
- (4) 环境质量现状监测报告;
- (5) 建设单位提供的其他技术资料。

2.2 评价原则

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。

(1) 依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等,优化项目建设,服务环境管理。

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法,科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点,明确与环境要素间的作用效应关系,充分

利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.3 环境影响因素识别及评价因子

2.3.1 环境影响评价因子的识别

根据该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，将项目施工、运营和封场后产生的污染物及对环境的影响列于表 2.3-1。

表 2.3-1 环境影响因素识别表

环境因素		自然环境					生态环境			生活质量			
		大气环境	地表水	地下水	声环境	土壤	植被	陆生生物	景观	劳动就业	城市发展	生活环境	公众健康
施工期	土方开挖	-2D			-1D	-1D	-1D	-1D	-1D	+1D		-1D	-1D
	平整场地	-2D			-1D	-1D	-1D	-1D	-1D	+1D		-1D	-1D
	场地施工	-1D			-2D	-1D		-1D	+2D		-1D	-1D	
	材料运输	-1D			-2D	-1D		-1D	+1D		-1D	-1D	
运营期	垃圾填埋	-2C		-2C	-1C	-1C	-1C	-1C	+1C	+3C		+2C	
封场后	场地修整	-1C		-1C		-1C	+2C		+2C		+1C	+1C	

备注：1. 表中“+”表示正面影响，“-”表示负面影响。2. 表中数字表示影响的相对程度，“1”表示影响较小，“2”表示影响中等，“3”表示影响较大。3. 表中“D”表示短期影响，“C”表示长期影响。

由表 2.3-1 可知，本项目的建设对环境的影响是多方面的，既存在短期、局部及可恢复的正、负影响，也存在长期的或正或负的影响。施工期主要表现在对自然环境要素产生一定程度的负面影响，主要环境影响因素为环境空气、声环境和生态环境，随着施工期的结束而消失；运行期对环境的主要影响表现在环境空气、地下水环境、声环境、土壤环境三个方面，对周边环境的影响是长期的，但在项目采取严格的污染防治措施后环境影响较小的；封场后对环境的主要影响表现在环境空气、水环境、土壤环境等方面，采取污染防治措施后对周边环境的影响是长期的、较小的，对当地生态环境、生活环境和城市发展是有利的。

2.3.2 评价因子筛选

根据环境影响要素识别结果，结合建设项目工程特征、排污种类、排污去向及周围地区环境质量概况，确定本次污染源评价因子筛选汇总见表 2.3-2。

表 2.3-2 项目环境影响评价因子一览表

环境要素	评价类别	评价因子
大气环境	现状评价	TSP、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度
	污染源评价	NH ₃ 、H ₂ S、颗粒物、CH ₄ 、甲硫醇、甲硫醚、二甲二硫、臭气浓度

	影响评价	TSP、NH ₃ 、H ₂ S、甲硫醇、甲硫醚、二甲二硫、臭气浓度
水环境	地下水现状评价	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、耗氧量、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、铜、锌、石油类、总铬、色（铂钴色度单位）、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、阴离子表面活性剂、铝、硫化物、碘化物、硒、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、二甲苯、铍、钡、镍、总磷、总氮、总汞、总镉、总砷、总铅。
	污染源评价	pH、色度、COD、BOD ₅ 、SS、总氮、NH ₃ -N、总磷、总大肠菌群、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅
	影响评价	耗氧量、氨氮、汞
声环境	现状评价	等效连续 A 声级
	污染源评价	A 声级
	影响评价	等效连续 A 声级
土壤环境	现状调查	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH值、阳离子交换量、氨氮、硫化物、氟化物、总铬、锌
	影响评价	汞
生态环境	影响分析	土地资源、野生动植物、景观
固体废物	污染源评价	生活垃圾、场区污水处理站污泥
	影响分析	
风险	影响分析	填埋气、渗滤液泄漏、垃圾溃坝

2.4 评价内容及评价重点

2.4.1 评价内容

本次环评工作内容有：概述、总则、建设项目工程分析、环境现状调查与评价、施工期环境影响分析、运营期环境影响预测与评价、环境风险评价、环境保护措施及其可行性论证、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划、结论等。

2.4.2 评价重点

根据项目污染物排放特点及所处环境,本次评价工作重点为建设项目工程分析、施工期环境影响分析、运营期环境影响预测与评价、环境保护措施及其可行性分析、场址合理性分析、环境风险评价、环境管理与监测计划。

2.5 环境影响评价标准

2.5.1 环境质量标准

(1) 环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095—2012)及修改单二级标准;H₂S、NH₃执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2—2018)附录D中空气质量浓度限值;

(2) 地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准,石油类参照执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准;

(3) 区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096—2008)中的2类标准。

(4)项目占地范围执行《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、河北省地方标准《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB13/T 5216-2020)。评价范围内耕地执行《土壤环境质量土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)相关要求。

环境质量标准值见表2.5-1~表2.5-4。

表2.5-1 环境空气质量标准一览表

类别	污染物	标准值	单位	执行标准
环境空气	SO ₂	24小时平均 150	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095—2012) 二级标准及修改单
		1小时平均 500		
	NO ₂	24小时平均 80		
		1小时平均 200		
	CO	24小时平均 4	mg/m ³	
		1小时平均 10		
	O ₃	日最大8小时平均 160	μg/m ³	
		1小时平均 200		
	PM ₁₀	24小时平均 150		
		年平均 70		
PM _{2.5}	24小时平均 75			
	年平均 35			
TSP	24小时平均 300			
	年平均 200			
NH ₃	一次浓度 0.2	mg/m ³	《环境影响评价技术导则 大	

	H ₂ S	一次浓度 0.01		气环境》(HJ2.2—2018)附录 D 中空气质量浓度限值
--	------------------	-----------	--	-----------------------------------

表 2.5-2 地下水质量标准一览表

项目	污染物	标准值	单位	标准来源
地下水	pH	6.5~8.5	无量纲	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)中 III 类标准
	总硬度(以 CaCO ₃ 计)	≤450	mg/L	
	耗氧量 (COD _{Mn} 法)	≤3.0	mg/L	
	溶解性总固体	≤1000	mg/L	
	硝酸盐(以 N 计)	≤20	mg/L	
	亚硝酸盐(以 N 计)	≤1.0	mg/L	
	氨氮(NH ₄)	≤0.5	mg/L	
	氯化物	≤250	mg/L	
	硫酸盐	≤250	mg/L	
	挥发性酚类	≤0.002	mg/L	
	氰化物	≤0.05	mg/L	
	氟化物	≤1.0	mg/L	
	铁	≤0.3	mg/L	
	钠	≤200	mg/L	
	锰	≤0.1	mg/L	
	汞	≤0.001	mg/L	
	砷	≤0.01	mg/L	
	铅	≤0.01	mg/L	
	镉	≤0.005	mg/L	
	铜	≤1.0	mg/L	
	锌	≤1.0	mg/L	
	铬(六价)	≤0.05	mg/L	
	菌落总数	≤100	CFU/mL	
	总大肠菌群	≤3.0	MPN/100ml	
	色	≤15	铂钴色度单位	
	嗅和味	无	—	
	浑浊度	≤3	NTU	
	肉眼可见物	无	—	
铝	≤0.2	mg/L		
阴离子表面活性剂	≤0.3	mg/L		
硫化物	≤0.02	mg/L		
钠	≤200	mg/L		
碘化物	≤0.08	mg/L		

	硒	≤0.01	mg/L	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准
	三氯甲烷	≤60	μg/L	
	四氯化碳	≤2.0	μg/L	
	苯	≤10.0	μg/L	
	甲苯	≤700	μg/L	
	铍	≤0.002	mg/L	
	钡	≤0.70	mg/L	
	镍	≤0.02	mg/L	
	二甲苯	≤500	μg/L	
	石油类	≤0.05	mg/L	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准

表 2.5-3 声环境质量标准一览表

类别	污染物	标准值	单位	执行标准
声环境	等效连续 A 声级	昼间 60, 夜间 50	dB (A)	《声环境质量标准》 (GB3096—2008) 2 类标准

表 2.5-4 土壤环境质量标准一览表

环境要素	污染物		标准值	执行标准
	类别		第二类用地筛选值	
土壤	建设 用地	汞	38mg/kg	《土壤环境质量 标准——建设用 地土壤污染风险 管控标准》 (GB36600-2018)
		砷	60mg/kg	
		铜	18000mg/kg	
		铅	800mg/kg	
		铬(六价)	5.7mg/kg	
		镍	900mg/kg	
		镉	65mg/kg	
		苯	4mg/kg	
		甲苯	1200mg/kg	
		乙苯	28mg/kg	
		间&对-二甲苯	570mg/kg	
		苯乙烯	1290mg/kg	
		邻-二甲苯	640mg/kg	
		1,2-二氯丙烷	5mg/kg	
		氯甲烷	37mg/kg	
		氯乙烯	0.43mg/kg	
		1,1-二氯乙烯	66mg/kg	
二氯甲烷	616mg/kg			

		反-1, 2-二氯乙烯	54mg/kg				
		1, 1-二氯乙烯	9mg/kg				
		顺-1, 2-二氯乙烯	596mg/kg				
		1, 1, 1-三氯乙烯	840mg/kg				
		四氯化碳	2. 8mg/kg				
		1, 2-二氯乙烯	5mg/kg				
		三氯乙烯	2. 8mg/kg				
		1, 1, 2-三氯乙烯	2. 8mg/kg				
		四氯乙烯	53mg/kg				
		1, 1, 1, 2-四氯乙烯	10mg/kg				
		1, 1, 2, 2-四氯乙烯	6. 8mg/kg				
		1, 2, 3-三氯丙烷	0. 5mg/kg				
		氯苯	270mg/kg				
		氯仿	0. 9mg/kg				
		2-氯酚	2256mg/kg				
		萘	70mg/kg				
		苯并(a) 蒽	15mg/kg				
		蒈	1293mg/kg				
		苯并(b) 荧蒽	15mg/kg				
		苯并(k) 荧蒽	151mg/kg				
		苯并(a) 芘	1. 5mg/kg				
		茚并(1, 2, 3-cd) 芘	15mg/kg				
		硝基苯	76mg/kg				
		1, 4-二氯苯	20mg/kg				
		1, 2-二氯苯	560mg/kg				
		苯胺	260mg/kg				
		锌	10000mg/kg			河北省地方标准《建设用 地土壤污染风险筛选值》(DB13/T 5216-2020)	
		氟化物	10000mg/kg				
		氨氮	1200mg/kg				
土壤	农用地	pH 值	pH≤5. 5	5. 5≤pH≤6. 5	6. 5≤pH≤7. 5	pH>7. 5	《土壤环境质量标准——农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)
		汞	1. 3mg/kg	1. 8mg/kg	2. 4mg/kg	3. 4mg/kg	
		砷	40mg/kg	40mg/kg	30mg/kg	25mg/kg	
		铜	50mg/kg	50mg/kg	100mg/kg	100mg/kg	
		铅	70mg/kg	90mg/kg	120mg/kg	170mg/kg	
		铬	150mg/kg	150mg/kg	200mg/kg	250mg/kg	
		锌	200mg/kg	200mg/kg	250mg/kg	300mg/kg	

		镍	60mg/kg	70mg/kg	100mg/kg	190mg/kg	
		镉	0.3mg/kg	0.3mg/kg	0.3mg/kg	0.6mg/kg	

2.5.2 污染物排放标准

(1) 废气：施工期扬尘执行《施工场地扬尘排放标准》(DB 13/ 2934—2019) 中相关要求；运营期填埋气甲烷执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889—2008) 中甲烷排放限值；颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297—1996) 表 2 无组织排放监控浓度限值；有组织氨、硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554—93) 中表 2 要求，有组织臭气浓度执行《生活垃圾填埋场恶臭污染物排放标准》(DB13/2697—2018) 中表 1 要求；厂界无组织氨、硫化氢、甲硫醇、甲硫醚、二甲二硫、臭气浓度执行《生活垃圾填埋场恶臭污染物排放标准》(DB13/2697—2018) 中表 2 的周界限值要求，具体标准值见表 2.5-5。

表 2.5-5 大气污染物排放标准

类别	污染物名称	单位	标准值	备注	
废气	PM ₁₀	监控点浓度限值*	80μg/m ³	《施工场地扬尘排放标准》(DB13/2934-2019)表 1 标准排放浓度限值要求	
		达标判定依据	≤2 次/天		
	甲烷	体积%	≤0.1%(工作面 2m 以下高度)；≤5%(导气管排放口)	《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889—2008) 中甲烷排放限值	
	颗粒物	mg/m ³	1.0	《大气污染物综合排放标准》(GB16297—1996)表 2 无组织排放监控浓度限值	
	有组织	氨	kg/h	4.9 (排气筒高度 15m)	《恶臭污染物排放标准》(GB14554—1993) 中表 2 要求
		硫化氢	kg/h	0.33 (排气筒高度 15m)	
		臭气浓度	无量纲	1000 (有组织)	
	无组织	氨	mg/m ³	0.2	《生活垃圾填埋场恶臭污染物排放标准》(DB13/2697—2018) 中表 1、表 2 的周界限值要求
		硫化氢	mg/m ³	0.03	
		甲硫醇	mg/m ³	0.002	
		甲硫醚	mg/m ³	0.02	
		二甲二硫	mg/m ³	0.04	
	臭气浓度	无量纲	20(无组织)		

(2) 项目废水(含填埋场渗滤液)经处理后最终进入成安县污水处理厂进行处理。项目废水执行《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889-2008)表 2 新建生活垃圾填埋场水污染物排放浓度限值要求和成安县污水处理厂进水水质

要求。具体执行标准见表 2.5-6。

表 2.5-6 废水污染物排放标准一览表

类别	污染物	单位	《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889—2008)表 2 标准	成安县污水处理厂进水水质要求	本项目执行标准
废水	pH	--	--	6-9	6-9
	色度	稀释倍数	40	--	40
	COD	mg/L	100	450	100
	BOD ₅	mg/L	30	230	30
	悬浮物	mg/L	30	220	30
	总氮	mg/L	40	50	40
	NH ₃ -N	mg/L	25	35	25
	总磷	mg/L	3	3	3
	粪大肠菌群数	个/L	10000	--	10000
	总汞	mg/L	0.001	--	0.001
	总镉	mg/L	0.01	--	0.01
	总铬	mg/L	0.1	--	0.1
	六价铬	mg/L	0.05	--	0.05
	总砷	mg/L	0.1	--	0.1
总铅	mg/L	0.1	--	0.1	

(3) 施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523—2011),运营期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008) 2 类标准;具体标准值见表 2.5-7。

表 2.5-7 噪声排放标准一览表

类别		时段	单位	昼间	夜间	执行标准
噪声	等效 A 声级	施工期	dB (A)	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523—2011)
		运营期		60	50	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008) 2 类标准

(4) 固体废物

固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及修改单;危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单(环境保护部 2013 年第 36 号)。

2.6 评价工作等级和评价范围

2.6.1 大气评价工作等级和评价范围

(1) 大气环境评价等级划分依据

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中相关要求,结合项目工程分析结果,选择正常排放的主要污染物及排放参数,采用附录A推荐模型中的AERSCREEN模式计算项目污染源的最大环境影响,然后按评价工作分级判据进行分级。

① P_{max} 及 $D_{10\%}$ 的确定

依据《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 定义如下:

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

P_i ——第*i*个污染物的最大地面空气质量浓度 占标率, %;

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

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

评价等级按表2.6-1的分级判据进行划分

表 2.6-1 评价工作等级判据表

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

(2) 废气污染源参数

各污染物参数见表 2.6-2、2.6-3。

表 2.6-2 废气污染源参数一览表（点源）

编号	名称	排气筒底部中心坐标/°		排气筒底部 海拔高度/m	排气筒参数/m		烟气温度 /°C	烟气流速 / (m/s)	污染物排放速率/ (kg/h)	
		经度	纬度		高度	内径			H ₂ S	NH ₃
1	调节池	114° 34' 40.31"	36° 26' 14.13"	42	15	0.5	12.7	14.2	0.0003	0.0017

表 2.6-3 废气污染源参数一览表（面源）

编号	名称	面源起点坐标(°)*		海拔高 度/m	长度/m	宽度/m	有效排放 高度/m	与正北向 夹角/°	排放工况	污染物排放速率/ (kg/h)					
		经度	纬度							H ₂ S	NH ₃	甲硫醇	甲硫醚	二甲 二硫	颗粒物
1	稳定化飞灰 填埋区	114° 34' 45.57"	36° 26' 16.69"	24	20	10	50	5	连续	--	--	--	--	--	0.004
2	应急生活垃 圾填埋区	114° 34' 45.57"	36° 26' 13.51"	24	60	50	50	5	连续	0.001	0.004	0.0001	0.001	0.001	0.79

(3) 估算模型参数

表 2.6-4 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(城市人口数)	--
最高环境温度/° C		41.9
最低环境温度/° C		-21.8
土地利用类型		农田
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/°	/

注*: 根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中相关要求, 当项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于城市建成区或者规划区时, 选择城市。本项目评价区域周围 3km 半径范围内主要为农村, 因此本次预测城市农村选项选择农村。

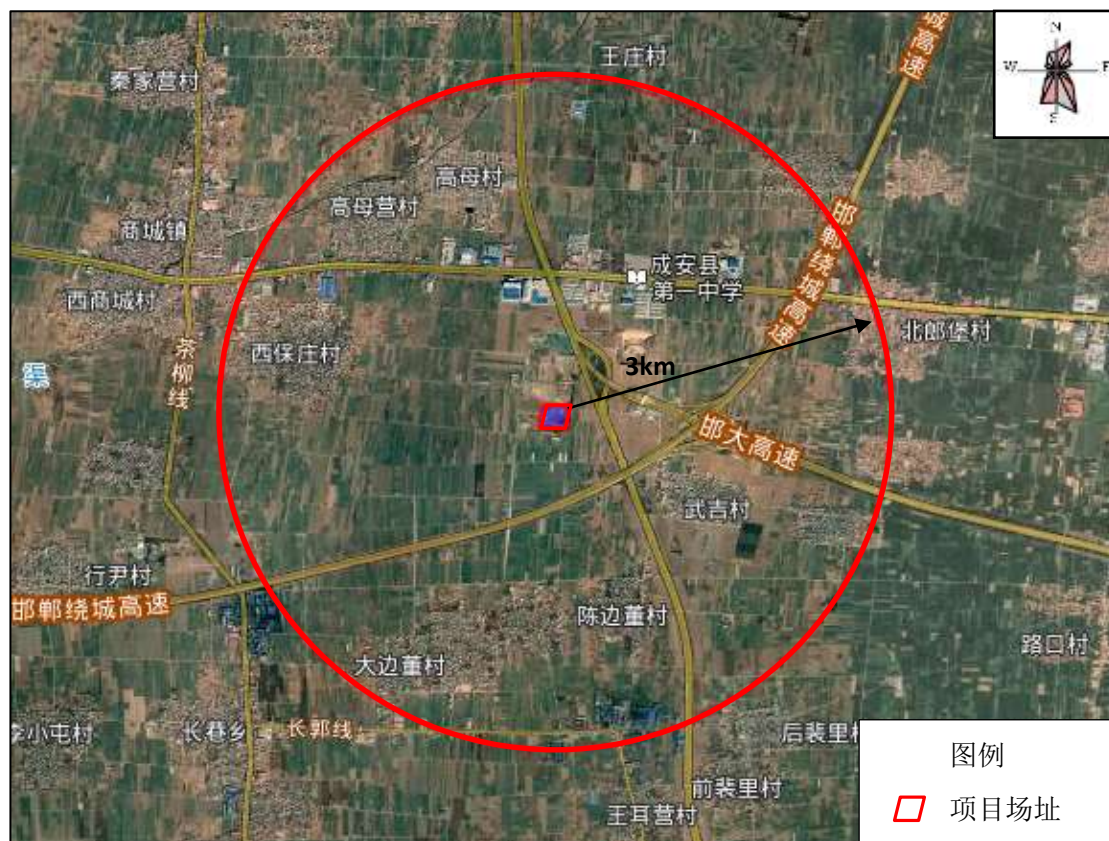


图 2.6-1 估算模型参数选型依据图

区域湿度条件参考图 3-1 进行选择, 其中湿润区选择选项 2, 半湿润和半干旱区选择选项 1, 干旱区选择选项 3。

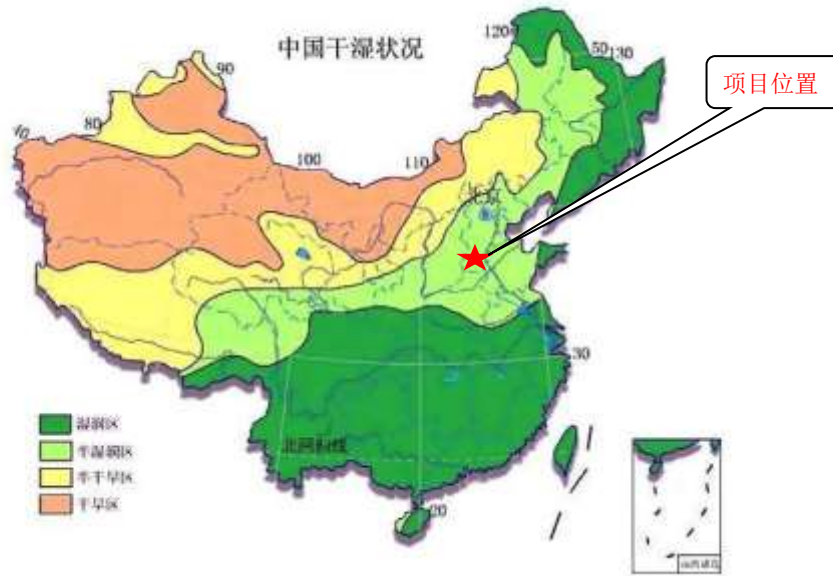


图 2.6-2 项目区域湿度条件图

表 2.6-5 评价等级判定一览表

污染源	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C_{\max} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P_{\max} (%)	$D_{10\%}$ (m)	评价等级
调节池	NH_3	200	0.1354	0.07	--	三级
	H_2S	10	0.0239	0.24	--	三级
稳定化飞灰填埋区	TSP	900	5.9844	0.66	--	三级
应急生活垃圾填埋区	TSP	900	81.7640	9.08	--	二级
	NH_3	200	0.4140	0.21	--	三级
	H_2S	10	0.1035	1.04	--	二级

综合以上分析, 本项目 P_{\max} 最大值为应急生活垃圾填埋区排放的 TSP, C_{\max} 为 81.7640 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), P_{\max} 值为 9.08%, 根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 分级判据, 确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

(5) 评价范围

本工程大气评价范围为以应急生活垃圾填埋区为中心, 边长为 5.0km 的矩形区域。

2.6.2 水环境评价工作等级和评价范围

2.6.2.1 地表水评价工作等级和评价范围

项目运营后垃圾填埋场废水主要包括生活污水、渗滤液和洗车废水。生活污水经化粪池处理后、洗车废水经沉淀池处理后进入渗滤液调节池与渗滤液一同进

入场区污水处理站进行处理，达标后最终排入成安县污水处理厂进一步处理，不直接排入地表水体，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ/T2.3-2018)的相关规定，项目地表水环境评价等级为三级 B。

2.6.2.2 地下水影响评价等级及评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，项目地下水环境影响评价工作等级应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定：

①**行业分类：**根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)附录 A，拟建项目属于“149 生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处置”中的“生活垃圾填埋处置项目”，属于 I 类项目。

②**地下水环境敏感程度分级：**本项目占地区域无集中式水源保护区和分散式水源井，不涉及国家或地方设定的与地下水环境相关的其他保护区，但评价范围内有供水人口规模大于 1000 人的集中供水水源井。根据建设项目场地地下水环境敏感程度分级原则，本项目地下水环境敏感程度分级为敏感。

表 2.6-6 项目地下水环境影响评价工作等级确定表

等级划分指标	建设项目情况	分级情况
建设项目行业分类	根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)附录 A，拟建项目属于“149 生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处置”中的“生活垃圾填埋处置项目”，属于 I 类项目。	I 类
地下水环境敏感程度	本项目占地区域无集中式水源保护区和分散式水源井，不涉及国家或地方设定的与地下水环境相关的其他保护区，但评价范围内有供水人口规模大于 1000 人的集中供水水源井。根据建设项目场地地下水环境敏感程度分级原则，本项目地下水环境敏感程度分级为敏感。	敏感
工作等级划分		一级

经以上分析，根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)表 2 中相关规定，地下水评价等级为一级。

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)：当建设项目所在地水文地质条件相对简单，且所掌握的资料能够满足公式计算法的要求时，应采用公式计算法确定地下水调查评价范围。

计算公式如下：

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

式中：L—下游迁移距离，m；

- α —变化系数，取 2；
- K—渗透系数，15m/d；
- I—水力坡度，2.5‰；
- T—质点迁移天数，取值不小于 5000d；
- n_e —有效孔隙度，0.25，无量纲。

根据计算下游迁移距离 L 约为 2500m。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中调查评价范围基本要求，确定评价范围：以厂区中心为中心，以地下水流方向为轴向，向上游延伸至保庄村和大边董村为界，下游延伸至西向阳村和北郎堡村为界，两侧中北侧边界至高母营村一线，南侧边界至陈边董村和南郎堡村。由此形成的评价区面积约 24km²，本项目地下水环境影响评价范围见图 2.6-3。

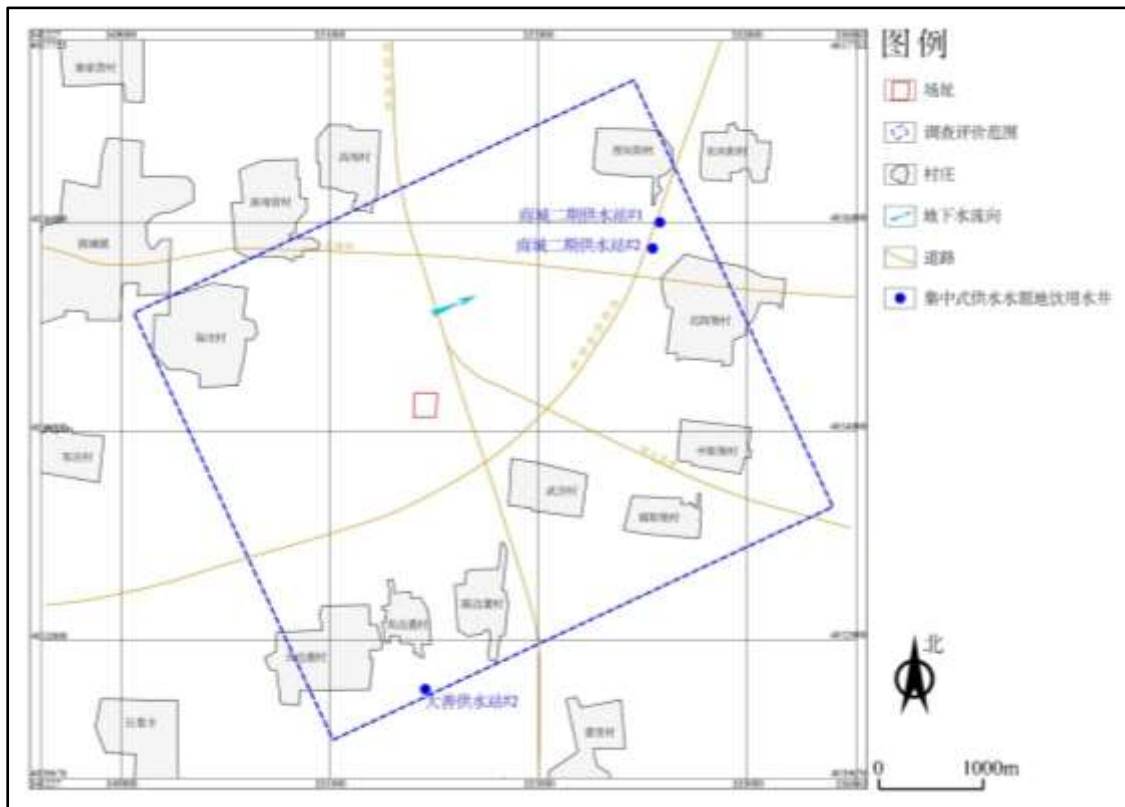


图 2.6-3 地下水调查评价范围

2.6.3 声环境影响评价工作等级和评价范围

(1) 环境特征

本项目场址区域声环境为《声环境质量标准》（GB3096—2008）规定的 2 类功能区。

(2) 对周围环境影响

本项目采取了完善噪声防范措施，且距离敏感点较远，项目运营后敏感点噪声增加值小于 3dB (A)，受影响人口变化不大。

(3) 评价等级及范围确定

综合以上分析，按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009) 中声环境影响评价级别划分原则，确定本项目声环境影响评价级别为二级，评价范围为项目场界。

2.6.4 生态环境评价工作等级和评价范围

(1) 生态评价等级划分依据

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)，生态影响评价等级评定见表 2.6-7。

表 2.6-7 评价工作级别确定一览表

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{km}^2 \sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km} \sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
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) 项目占地及生态敏感性

项目占地约为 0.05km^2 ，远小于 2km^2 ，项目评价区域无自然保护区、风景名胜区、珍稀动植物资源等敏感目标，不属于特殊及重要生态敏感区，属生态敏感性一般区域。

(3) 评价等级及范围确定

根据以上分析确定本工程生态影响评价等级为三级，评价范围为项目场界。

2.6.5 土壤评价工作等级及范围

依据《环境影响评价技术导则土壤环境》(HJ964-2018) 评价等级划分的规定，建设项目土壤环境影响评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类、项目占地规模及土壤环境敏感程度分级进行判定。

(1) 评价工作等级

①建设项目影响类型：根据现场踏勘情况，结合项目工程分析，本项目为污染影响型项目。

②建设项目行业分类：对照《环境影响评价技术导则土壤环境》(HJ964-2018) 附录 A，本项目属于环境和公共设施管理业：城镇生活垃圾（不含餐厨废弃物）

集中处置，按土壤环境影响评价项目类别划分为II类。

③占地规模：项目占地 $<5\text{hm}^2$ ，占地规模为小型。

④土壤敏感类型：

土壤环境敏感程度分级具体等级划分见表 2.6-8。

表 2.6-8 建设项目土壤环境影响评价工作等级划分表

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

项目周边存在耕地，土壤环境敏感程度为敏感。

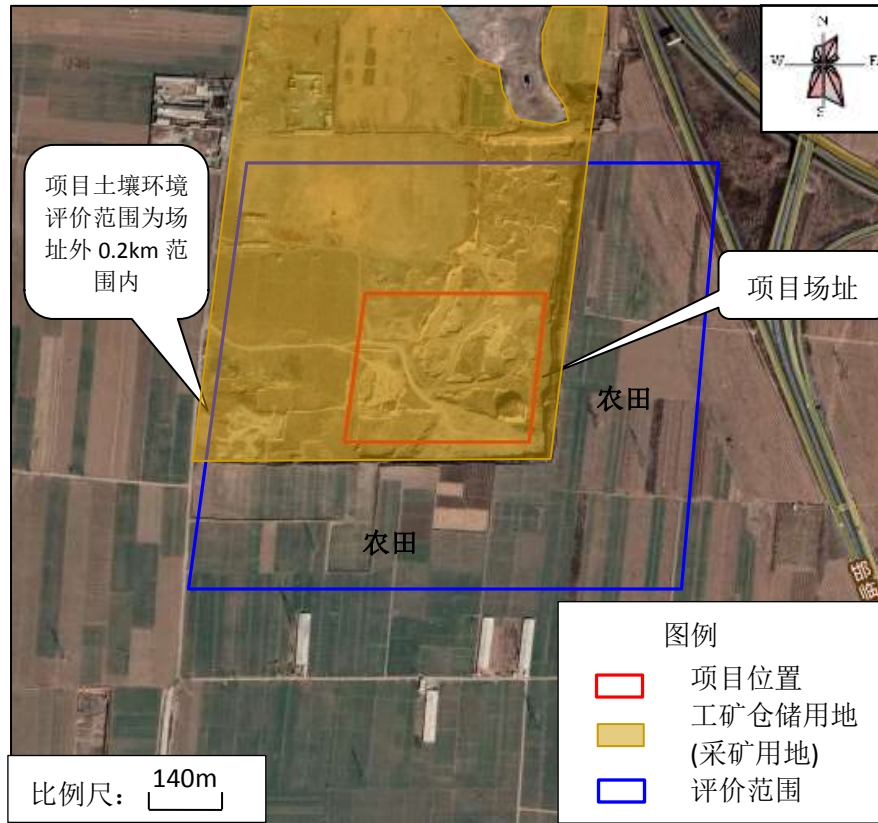


图 2.6-4 项目周边土壤环境示意图

表 2.6-9 土壤环境评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	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

经以上分析，根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）表4中相关规定，土壤评价等级为二级。

（2）评价范围

项目为污染影响类，评价工作等级为二级，根据项目特点、可能影响的范围、污染途径，并参照《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）中表5，确定项目的评价范围为厂区外扩0.2km的范围。

2.6.6 环境风险评价工作等级和评价范围

（1）风险评价等级划分依据

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），进行环境风险评价等级的确定。环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。风险评价等级划分依据见表2.6-10。

表 2.6-10 环境风险评价工作等级划分依据表

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

（2）风险评价等级划分确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）风险评价等级划分依据，本项目Q值划分为 $Q < 1$ ，风险潜势为I级，评价工作等级为简单分析。

2.7 选址合理性及相关规划符合性分析

2.7.1 选址合理性分析

根据《成安县生活垃圾焚烧飞灰固化物填埋场工程岩土工程勘察报告》可知，项目区地质条件如下：

（1）拟建场地位于砖厂取土后形成的土坑，地貌单一，地形起伏较大，但地基土分布较连续、稳定，且项目区处在区域构造相对稳定的地块上；在抗震地段划分上属抗震的一般地段，未发现不良地质作用，因此拟建场地属基本稳定场地，工程建设的适宜性为较适宜。

（2）拟建场地未发现泥石流、崩塌、地陷等不良地质作用，未发现穴、孤石对工程不利的埋藏物。

（3）项目勘察期间最大勘察深度范围内未揭露地下水，可不考虑地下水对建筑材料的腐蚀性影响。

通过场地土易溶盐试验报告分析得知，场地土对混凝土结构及钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性。

(4) 场地土类型为软弱土~中软土，建筑场地类别属III类；拟建场地属对建筑抗震一般地段。场地抗震设防烈度7度，设计基本地震加速度0.15g，动峰值加速度特征周期值为0.65s。

根据勘察结果，拟建场地地层简单稳定，场地所在区域未发现不良与灾害地质问题。

2.7.1.1 与《生活垃圾填埋场污染控制标准》选址符合性分析

根据《国家危险废物名录》，生活垃圾焚烧飞灰属于危险废物（HW18 772-002-18），名录中对满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中6.3条要求处理的稳定化飞灰，处置属于豁免环节，允许进入生活垃圾填埋场填埋，在填埋过程可不按危险废物进行管理。

项目与《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）相关要求符合性分析见表2.7-1。

表 2.7-1 与《生活垃圾填埋场污染控制标准》选址符合性分析

序号	(GB16889-2008) 选址要求	拟建生活垃圾填埋场	符合性
1	应符合区域性环境规划、环境卫生设施规划和当地的城市规划	项目符合《“十三五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》、《河北省主体功能区规划》、《河北省城乡生活垃圾处理设施建设三年行动计划(2018-2020年)》、《成安县城乡一体化环卫专项规划》和《成安县城乡总体规划(2013-2030年)》	符合
2	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)保护区、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。	经调查，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、文物考古保护区、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。	符合
3	生活垃圾填埋场选址的标高应位于重现期不小于50年一遇的洪水位之上，并建设在长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之外。	①项目防洪标准按50年一遇洪水设计；②项目选址范围内无长远规划中的水库。	符合
4	生活垃圾填埋场场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；	本项目选址为砖厂取土后形成的土坑，场地地势起伏较大，但地基土分布较连续、稳定，场地属基本稳定场	符合

	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。	地，未处于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。	
5	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。在对生活垃圾填埋场场址进行环境影响评价时，应考虑生活垃圾填埋场产生的渗滤液、大气污染物（含恶臭物质）、滋养动物（蚊、蝇、鸟类等）等因素，根据其所在地区的环境功能区类别，综合评价其对周围环境、居住人群的身体、日常生活和生产活动的影响，确定生活垃圾填埋场与常住居民居住场所、地表水域、高速公路、交通主干道（国道或省道）、铁路、飞机场、军事基地等敏感对象之间合理的位置关系以及合理的防护距离。环境影响评价的结论可作为规划控制的依据。	本项目在对垃圾填埋场场址进行环境影响评价时，考虑了各个方面因素的环境影响。 项目与最近村庄距离为 835m，满足卫生防护距离要求；项目周围无地表水域；项目与邯临快速路最近距离 220m，与邯大高速最近距离 350m；项目选址 5km 范围内无飞机场、军事基地等敏感对象。	符合

2.7.1.2 与《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》选址符合性分析

项目与《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869—2013）相关要求符合性分析见表 2.7-2。

表 2.7-2 与《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》选址符合性分析

序号	(GB50869—2013) 选址要求	拟建生活垃圾填埋场	符合性
1	应与当地城市总体规划和城市环境卫生专业规划协调一致；	项目符合《成安城乡总体规划(2013-2030年)》及《成安城乡一体化环卫专项规划(2018-2030年)》要求	符合
2	应与当地的大气防护、水土资源保护、自然保护及生态平衡要求相一致；	经预测，项目实施后，区域大气环境能够达到《环境空气质量标准》（GB3095—2012）及修改单中的二级标准；废水处理率能够达到 100%；声环境质量满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准；能够满足成安县各项环保政策中大气防护、水土资源	符合

		保护、自然保护及生态平衡等相关要求	
3	交通方便、运距合理；	东邻邯临快速路进行垃圾运输，路面结构为混凝土路面	符合
4	人口密度、土地利用价值及征地费用均较低；	项目选址所在区域为人口密度较低；选址占地性质为采矿用地。	符合
5	位于地下水贫乏地区、环境保护目标区域的地下水流向下游地区及夏季主导风向向下风向；	根据项目岩土工程勘察报告，勘察期间，建设场地内未见地表水，勘察最大深度范围内未揭露地下水。本项目采取完善的防渗措施，并在场址四周进行绿化，调节池置于地下，并进行加盖密闭；项目所在区域主导风向为南风，距项目场界最近敏感点为东南侧 835m 处的武吉村，项目稳定化飞灰填埋区距离武吉村 900m，应急生活垃圾填埋区距离武吉村 850m，武吉村位于项目侧风向	—
6	<p>填埋场不应设在下列区域：</p> <p>①地下水集中供水水源地及补给区，水源保护区；</p> <p>②洪泛区和泄洪道；</p> <p>③填埋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 500m 以内的地区；</p> <p>④填埋区与污水处理区边界距河流和湖泊 50m 以内的地区；</p> <p>⑤填埋区与污水处理区边界距民用机场 3km 以内的地区；</p> <p>⑥尚未开采的地下蕴矿区；</p> <p>⑦珍贵动植物保护区和国家、地方自然保护区；</p> <p>⑧公园，风景、游览区，文物古迹区，考古学、历史学、生物学研究考察区；</p> <p>⑨军事要地、军工基地和国家保密地区。</p>	<p>①不属于地下水集中供水水源地及补给区，水源保护区；</p> <p>②不属于洪泛区和泄洪道；</p> <p>③填埋区及渗滤液处理区边界距居民居住区或人畜供水点大于 500m，项目渗滤液调节池设置于地下，加盖密闭，污水处理设置污水处理间。</p> <p>④填埋区及污水处理区边界距河流和湖泊大于 50m；</p> <p>⑤填埋区与污水处理区边界距民用机场大于 3km；</p> <p>⑥不属于活动的坍塌地带，尚未开采的地下蕴矿区、灰岩坑及溶岩洞区；</p> <p>⑦不属于珍贵动植物保护区和国家、地方自然保护区；</p> <p>⑧不属于公园，风景、游览区，文物古迹区，考古学、历史学、生物学研究考察区；</p> <p>⑨不属于军事要地、基地、军工基地和国家保密地区。</p>	符合

同时，根据《城市生活垃圾卫生填埋技术规范》和《生活垃圾填埋场污染控制标准》的要求，填埋场必须防止对地下水的污染，不具备自然防渗条件的填埋场必须进行人工防渗。对“自然防渗”填埋场的要求是天然粘土类衬里的渗透系

数不应大于 1.0×10^{-7} cm/s，场底及四周衬里厚度不应小于 2m。当填埋场不具备粘土类里或改良土衬里防渗要求时，宜采取自然和人工结合的防渗技术措施。

项目防渗采用双层衬里结构，选用双层 1.5~2.0mm 厚的高密度聚乙烯(HDPE)土工膜作为填埋库区主要防渗层，本填埋场采用的水平防渗技术在国内外均有工程实例，且防渗效果较好，渗透系数能够达到相关技术规范要求。

综上，本项目选址符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》及《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》相关要求。

2.7.2 相关规划符合性分析

2.7.2.1 《河北省主体功能区规划》

本项目位于《河北省主体功能区规划》中的重点开发区域——冀中南国家级重点开发区域，区位地处太行山山前平原地带，全国“两横三纵”城市化战略格局中京哈京广通道纵轴中部。其范围包括：邯郸市邯山区、丛台区、复兴区、峰峰矿区、邯郸县、永年、成安，肥乡、磁县、武安部分区域。该区域的功能定位为：国家重要的工业化城镇化地区，国家新能源和生物医药基地，装备制造业、电子信息、新材料等高新技术研发及产业化基地。全省人口、经济和城市的重要聚集区。

本项目位于邯郸市成安县，符合《河北省主体功能区规划》要求。

2.7.2.2 《成安县城乡总体规划（2013—2030年）》

成安县固体废弃物处理目标包括：规划到 2030 年，生活垃圾分类收集率达到 80%，生活垃圾无害化处理率达到 100%，生活垃圾回收利用率达到 30%。

本项目焚烧飞灰填埋场为成安县生活垃圾焚烧发电厂配套项目，属于生活垃圾无害化处理的一部分，且应急生活垃圾填埋区同样属于生活垃圾的无害化处理，符合成安县固体废弃物处理目标，因此本项目符合《成安县城乡总体规划（2013-2030）》。

2.7.2.3 《成安县土地利用总体规划》（2010-2020年）

根据《成安县土地利用总体规划》（2010-2020年），项目用地性质为采矿用地，属于工矿仓储用地，根据《关于成安县生活垃圾焚烧飞灰固化物填埋场工程用地预审意见》，项目选址符合《成安县土地利用总体规划》（2010-2020年）。

2.7.3 环卫专项规划符合性分析

2.7.3.1 《“十三五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》

2016年12月31日，国家发展改革委、住房城乡建设部发布《“十三五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》(发改环资[2016]2851号)，该《规划》指出：“十三五”期间，全国规划新增生活垃圾无害化处理能力50.97万吨/日(包含“十二五”续建12.9万吨/日)，设市城市生活垃圾焚烧处理能力占无害化处理总能力的比例达到50%，东部地区达到60%。经济发达地区和土地资源短缺、人口基数大的城市，优先采用焚烧处理技术，减少原生垃圾填埋量。建设焚烧处理设施的同时要考虑垃圾焚烧残渣、飞灰处理处置设施的配套。鼓励相邻地区通过区域共建共享等方式建设焚烧残渣、飞灰集中处理处置设施。”

本项目为生活垃圾焚烧厂配套稳定化飞灰填埋场，符合上述规划中“建设焚烧处理设施的同时要考虑垃圾焚烧残渣、飞灰处理处置设施的配套”，因此项目符合《“十三五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》。

2.7.3.2 《河北省城乡生活垃圾处理设施建设三年行动计划(2018-2020年)》

根据《河北省城乡生活垃圾处理设施建设三年行动计划(2018-2020年)》，到2020年基本实现生活垃圾处理设施全覆盖，平原地区基本实现生活垃圾应烧尽烧，山区基本实现生活垃圾无害化处理。计划要求提升生活垃圾处理设施能力。充分考虑城市发展方向、环境功能区划、生活垃圾运输距离等因素，合理布局生活垃圾处理设施。科学选择生活垃圾处理技术路线，优先采用焚烧处理技术。已有焚烧处理设施的市要根据生活垃圾增长幅度，改造扩建现有设施和新建焚烧处理设施；未建焚烧设施的张家口市、衡水市、邯郸市要全面加快建设进度，推进处理工艺升级，大幅减少原生垃圾填埋量。各地在建设焚烧设施的同时，要考虑建设垃圾焚烧残渣、飞灰处理等配套设施，推进垃圾焚烧设施与垃圾卫生填埋场配合使用，卫生填埋场从原生垃圾填埋向焚烧残渣填埋和应急处理发展。

本项目位于邯郸市成安县，为成安县规划建设的生活垃圾焚烧发电厂配套的焚烧飞灰固化物填满厂，同时设置生活垃圾临时应急填埋库区用于填埋焚烧发电处理厂建设期及检修期间内收集的生活垃圾，符合上述文件中“在建设焚烧设施的同时，要考虑建设垃圾焚烧残渣、飞灰处理等配套设施，推进垃圾焚烧设施与垃圾卫生填埋场配合使用，卫生填埋场从原生垃圾填埋向焚烧残渣填埋和应急处理发展”要求。项目的建设可有效提升成安县生活垃圾处理能力，符合《河北省城乡生活垃圾处理设施建设三年行动计划(2018-2020年)》要求。

2.7.3.3 《成安县城乡一体化环卫专项规划（2018—2030年）》

根据《成安县城乡一体化环卫专项规划（2018—2030）》可知：

成安县生活垃圾现状：成安县生活垃圾无害化处理起步较晚，发展较慢，现无垃圾焚烧发电厂和垃圾无害化处理厂，仅有垃圾填埋场（现状成安县生活垃圾填埋场距主城区约 7km，即将封场），无法解决生活垃圾最终处置及应急处理问题。

环境卫生发展战略目标——生活垃圾管理目标：

规划近期：生活垃圾处理采用“全量焚烧”的技术路线，以成安县生活垃圾焚烧发电厂为核心，实现原生垃圾零填埋和生活垃圾全量焚烧，提高生活垃圾资源化、减量化处理水平。对即将封场的填埋场做好封场管理，加快建设新的生活垃圾卫生填埋场，生活垃圾卫生填埋场主要功能为飞灰填埋及应急填埋。生活垃圾收运以“压缩转运站一次转运”为主，提高垃圾收运效率，提升压缩转运站压缩水平，形成城乡完善的生活垃圾集中收运处理体系。

近期末，成安县全县生活垃圾集中清运率达到 100%；密闭化、压缩化运输率达到 80%；集中清运的城市生活垃圾无害化处理率达到 100%。

规划远期：优化全县生活垃圾处理技术路线，在保证无害化、资源化处理的基础上，以垃圾源头减量为核心，通过加强宣传教育，建立垃圾分类和减量化的有效机制，逐步提高生活垃圾源头资源化利用量，减少生活垃圾清运量。

本项目为规划生活垃圾焚烧发电厂配套的焚烧飞灰固化物填埋场，同时设置库区二作为临时应急填埋库区，填埋生活垃圾焚烧发电处理厂建设期及检修期间内收集的生活垃圾。项目建设符合上述规划中“生活垃圾卫生填埋场主要功能为飞灰填埋及应急填埋”的要求，因此，项目建设符合《成安县城乡一体化环卫专项规划（2018—2030）》。

2.7.4 环境功能区划

根据项目区环境特征，项目大气环境功能区属《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中二类区；声环境功能区为《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类功能区；区域地下水为《地下水质量标准》(GB/T14848-93)的 III 类功能区。

综上所述，根据地质勘察报告，拟建填埋场工程地质条件较好，无不良地质条件；项目选址符合《城市生活垃圾卫生填埋技术规范》和《生活垃圾填埋场污染控制标准》要求；符合《河北省主体功能区规划》、《成安县城乡总体规划

(2013—2030年)》、《成安县土地利用总体规划》(2010—2020年)要求;符合《“十三五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》、《河北省城乡生活垃圾处理设施建设三年行动计划(2018—2020年)》及《成安县城乡一体化环卫专项规划(2018—2030)》等环卫专项规划要求。项目所在区域环境空气为二类区,地下水为III类区,声环境(场界)为2类区,经预测,填埋场排放污染物的各类指标均符合环境功能区划要求。同时成安县自然资源和规划局以《关于成安县生活垃圾焚烧飞灰固化物填埋场项目的选址说明》同意项目选址,因此项目选择可行。

2.8 环境保护目标与保护级别

项目位于邯郸市成安县成峰路南邯临快速路西侧原东保庄砖厂,评价区域内无国家规定的文物保护单位、自然保护区、风景名胜区、革命历史古迹、饮用水源地等环境敏感点。项目主要环境保护目标与保护级别见表2.8-1。

表 2.8-1 环境保护目标及保护级别一览表

环境要素	保护目标				相对厂址		保护级别
	保护目标	经度	纬度	人数	方位	距离(m)	
环境空气	成安县第一中学	114.593164	36.449068	2000	NE	1000	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准及其修改单要求
	西向阳村	114.607315	36.459018	2109	NE	2560	
	北郎堡村	114.612250	36.445175	5530	NE	2210	
	中郎堡村	114.613194	36.434059	2913	E	2320	
	南郎堡村	114.607830	36.428085	1973	SE	2000	
	武吉村	114.596801	36.430295	2153	SE	835	
	陈边董村	114.590793	36.421248	1706	SE	1550	
	吴边董村	114.582124	36.419901	1294	S	1535	
	大边董村	114.574356	36.419694	1706	SW	1950	
	东保庄村	114.562576	36.443639	3952	NW	1640	
	西保庄村	114.558477	36.443708	1622	NW	2060	
	高母营村	114.570065	36.454841	4008	NW	1780	
	高母村	114.577446	36.457326	3511	NW	1775	
	声环境	厂界					
生态环境	区域生态环境不恶化						--
土壤	场界及场址外 0.2km 范围内土壤						《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值、河北省地方标准《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB13/T 5216-2020)、《土壤环境质量标准——农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)

表 2.8-2 地下水环境保护目标

保护目标	井深 (m)	地下水开采层位	用途	坐标		相对厂址		服务人口数	保护级别
				经度	纬度	方位	最近距离 (m)		
商城二期供水站#1	500	承压水	居民生活用水	114°36'12"	36°27'02"	NE	2459	合计 16637人	《地下水质量标准》 GB/T 14848-2017 III类标准
商城二期供水站#2	500			114°36'15"	36°27'12"	NE	2698		
大善供水站#2	500			114°34'43"	36°24'47"	S	1566	44933人	
评价范围内		潜水	灌溉	—	—	—	—	—	

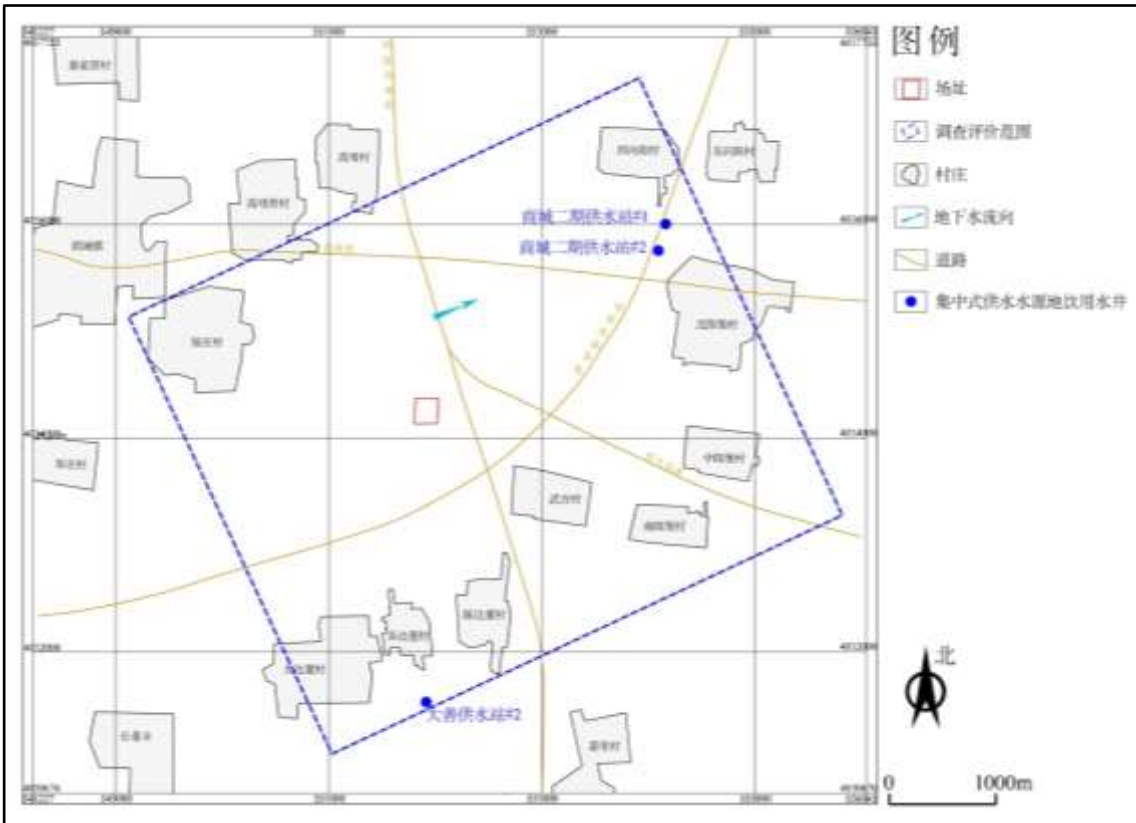


图 2.8-1 地下水保护目标图

3 建设项目工程分析

3.1 工程基本概况

(1) 项目名称：成安县生活垃圾焚烧飞灰固化物填埋场工程项目。

(2) 项目性质：新建。

(3) 建设单位：成安县城管局。

(4) 建设地点：本项目拟建于邯郸市成安县成峰路南邯临快速路西侧，场址中心地理坐标为北纬 $36^{\circ} 26' 15.79925''$ 、东经 $114^{\circ} 34' 43.70249''$ 。项目场址东侧、南侧紧邻农田，西侧、北侧均为空地。

距项目场界最近敏感点为东南侧835m处的武吉村，项目稳定化飞灰填埋区距离武吉村900m，应急生活垃圾填埋区距离武吉村850m。

(5) 项目投资：总投资6713.16万元，本项目是一项环境保护工程，其中渗滤液和生活污水处理及风险防范措施等环保投资400万元，占总投资的5.9%。

(6) 服务范围和建设规模

服务范围：本工程为成安县生活垃圾焚烧发电厂配套项目，将填埋区分为稳定化飞灰填埋区和应急生活垃圾填埋区，主要处理成安县生活垃圾焚烧发电厂的生活垃圾焚烧飞灰固化物，同时作为生活垃圾焚烧发电厂事故检修期间生活垃圾应急填埋场，填埋处理发电厂事故检修期间的生活垃圾。

建设规模：根据本项目初步设计可知，成安县生活垃圾焚烧发电厂建设规模为500t/d，焚烧飞灰产生量为21t/d，固化后飞灰量为26.6t/d，本工程设计填埋生活垃圾焚烧飞灰固化物26.6t/d。

根据项目初步设计可知，成安县生活垃圾焚烧发电厂事故检修期间成安县产生的生活垃圾需要运往生活垃圾应急填埋区进行填埋处理。本工程设计发电厂事故检修期间生活垃圾填埋量为500t/d，事故检修期最长按照60天考虑。

(7) 库容及使用年限

本工程填埋区占地面积40.38亩，填埋区利用隔堤分为2个填埋区，分别填埋生活垃圾焚烧飞灰固化物和发电厂事故检修期间的生活垃圾。

根据项目岩土工程勘察报告可知，填埋场现状场地标高为23.5m~40.5m，设计经场地平整后填埋场场地最低点标高为24m，在垃圾堆体达到地面标高(40.5m)后继续向上按照一定坡度进行填埋堆存，最终垃圾堆体达到标高42m后进行封场。

根据项目初步设计可知，本工程总库容40万 m^3 ，覆盖土所占容积为4万 m^3 ，可

填埋的垃圾总量为36万m³（其中稳定化飞灰填埋区有效库容为12万m³，应急生活垃圾填埋区有效库容为24万m³）。考虑到后期垃圾自然沉降，飞灰固化物经压实后的密度按0.9t/m³考虑，日处理飞灰固化物26.6t（29.5m³），稳定化飞灰填埋区可使用11.1年。

应急生活垃圾填埋区有效库容为24万m³，属于工程应急措施，使用年限为填满库容为止。

(8) 占地面积

本项目属于平原型填埋场，填埋场总占地面积70.2亩，填埋区（分为稳定化飞灰填埋区和应急生活垃圾填埋区）占地面积40.38亩，其中稳定化飞灰填埋区占地面积13.46亩，应急生活垃圾填埋区占地面积26.92亩。

(9) 劳动定员及工作制度

本项目劳动定员18人，年工作365天，每天工作8小时。

(10) 工程进度

预计2021年12月。

3.2 项目组成及建设内容

本工程为成安县生活垃圾焚烧发电厂配套项目，主要处理生活垃圾焚烧飞灰固化物和生活垃圾焚烧发电厂事故检修期间生活垃圾，工程将填埋区分为稳定化飞灰填埋区和应急生活垃圾填埋区两个，总库容40万m³。

主要建设内容为场区平整、防渗系统、渗滤液收集导排系统、渗滤液处理系统、地下水收集导排系统、填埋气体收集处理系统、雨水导排系统、环境监测系统及封场系统等主体工程和工作站、门卫、进场道路等辅助工程以及供电、供水等公用工程。本次工程不包括发电厂焚烧飞灰固化处理工程、垃圾收集、运输和运输车路线、管线建设等内容。

工程建设内容一览见表3.2-1。

表 3.2-1 建设内容一览表

内容	工程名称		建设内容
主体工程	填埋场	填埋区	填埋区占地约 40.38 亩，设计经场地平整后填埋场场地最低点标高为 24m，在垃圾堆体达到地面标高（40.5m）后继续向上按照一定坡度进行填埋堆存，最终垃圾堆体达到标高 42m 后进行封场，填埋区分为稳定化飞灰填埋区和应急生活垃圾填埋区，占地面积分别为 13.46 亩和 26.92 亩

	渗滤液收集系统	渗滤液经导流层、导流盲沟和收集井等收集后进入调节池。项目共建设 1 座加盖密闭调节池，地下建筑物，尺寸为 35m×16m×3.5m，总容积为 2000m ³
	防渗系统	填埋区底部自下而上防渗措施：①基础层：场区剥离表层土后的自然层，压实度不小于 93%②膜下防渗保护层：GCL 膨润土垫（4800g/m ² ），压实粘土，渗透系数≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s③膜防渗层：1.5mm 聚乙烯土工膜（双光面）④渗滤液检测层：双肋土工复合排水网，规格 6.0mm⑤膜防渗层：2.0mm 聚乙烯土工膜（双光面）⑥膜上保护层：土工布，规格 600g/m ² ⑦渗滤液导流层：圆砾石、卵石，渗透系数≥10 ⁻³ cm/s，双肋土工复合排水网⑧反滤层：300g/m ² 织制土工布⑨临时覆膜：0.5mm 聚乙烯土工膜
		填埋区边坡自下而上防渗措施：①基础层：场区剥离表层土后的自然层，夯实②膜下防渗保护层：土工布，规格 600g/m ² ③膜防渗层：HDPE 土工膜，1.5mm 聚乙烯土工膜（双糙面）④渗滤液检漏层：6mm 双肋土工复合排水网⑤膜防渗层：HDPE 土工膜，2.0mm 聚乙烯土工膜（双糙面）⑥膜上保护层：土工布，规格 600g/m ² ⑦0.3m 厚土工布、中砂⑧临时覆膜：0.5mm 聚乙烯土工膜
		项目对渗滤液调节池、收集井及渗滤液导排系统做防渗处理。按建筑设计规范要求构筑物具体防渗为：渗滤液调节池和收集井采用钢筋混凝土结构，地面防渗处理，池体底部采用 30cm 压实粘土层，池体为钢筋混凝土池体并进行了防渗处理，1.5mm 厚 HDPE 膜，600g/m ² 的土工布，确保防渗层渗透系数小于 1×10 ⁻¹⁰ cm/s；场区内污水管道做好相应的防渗措施，采用三层沥青、二层油毡上铺防水混凝土进行整体防渗处理，防渗系数小于 1×10 ⁻¹⁰ cm/s。
	填埋气导排系统	填埋气导排系统采用竖管，共设置导气石笼 12 座，排气管管材采用 HPDE 花管，管径为 DN200mm，管外土工保护网外套，最大高度为露出场顶面 1.0m 以上
封场系统	当填埋区服务期满后，为美化厂区景观和为后续利用创造条件，进行封场处理；安装环境监测系统进行监测	
辅助工程	工作站	1 座，2 层砌体结构，建筑面积为 786.42m ² ，主要用于办公生活
	渗滤液处理车间	建筑面积 183.16m ² ，采用两级 DTR0 处理工艺处理渗滤液，调节池加盖密闭
	运输道路	场区内车行道路规划为环形车道，各建筑物周边车行道路宽度基本为 6 米，填埋区北侧和西侧的环库道路宽度为 6m，转弯半径不小于 9m，在满足生产及运输的同时，又满足了消防车辆的通行要求
	车库及维修间	建筑面积 183.25m ² ，用于运输车辆的暂时停放及设备维修
	门卫	建筑面积 34.43m ² ，主要用于工作人员值班

公用工程	给水	项目用水由场区自备水井供给，用水包括生活用水、洗车用水、绿化用水、填埋区道路泼洒抑尘用水等，年用新鲜水量为 9417m ³
	供热	项目无用热，填埋区不设采暖设施，工作站冬季采用空调取暖
	供电	项目用电由成安县市政电网供给，年用电量为 230 万 kWh
	消防	在填埋区西侧建设 161m ³ 消防水池 1 座，消防水池尺寸 6.8×6.8×3.5，地下建筑物，水源为市政给水，满足填埋区西侧建筑室外消防用水需求，消防水池补水时间不超过 48h。
环保工程	废气	填埋废气：竖向导气石笼+横向侧管集中收集排放，甲烷含量超过 1.25%时引至燃烧器进行燃烧处理；调节池恶臭：加盖密封负压抽风后生物滤池处理，由 15m 高排气筒排放；填埋场扬尘：密闭运输、定期洒水降尘、每日压实覆膜
	废水	车辆冲洗废水、生活污水经化粪池处理后和渗滤液均暂存于加盖密闭调节池中，经场区内污水处理站(采用两级 DTRO 处理工艺)处理后经市政污水管网排入成安县污水处理厂进一步处理。
	噪声	选用低噪声设备，基础减振，尽量避免机械空转
	固废	项目生活垃圾直接送往本填埋场填埋
	生态	填埋场绿化面积 13000m ² ，种植当地易活树种，并保证成活率

3.3 总平面布置及其合理性分析

3.3.1 总平面布置原则

- (1) 满足生产工艺流程要求，人流、物流顺畅；
- (2) 因地制宜，充分利用现有地形条件，节约用地，节省建设投资，方便管理；
- (3) 充分利用自然条件，注意保护环境；
- (4) 根据功能区的不同特点，采取分区布置的方式；
- (5) 填埋区采取合理的防渗方式，减小对地下水的影响；
- (6) 严格执行国家现行的防火、卫生、安全等有关标准规范，确保生产安全。

3.3.2 总平面布置

根据“合理布局、工艺流程有序、布置紧凑、尽量少占地、功能分区合理，即有利于生产又方便管理”的场区平面布置原则，整个场区包括：填埋区、管理区、污水处理区和堆土区等。污水处理区主要为渗滤液调节池、处理设施等构筑物。

项目进场道路位于场区西侧，设置办公及物流两个进出口，垃圾运输车辆由物流进出口进场后直行经地磅称重后进入填埋区，其他车辆由办公进出口向北直

接进入工作站广场，垃圾运输车辆和其他车辆分开行驶。管理区设置在位于主导风向侧风向的场区西北角，污水处理区位于管理区南侧，堆土区位于填埋场西南角，填埋区位于填埋场中部和东部，分为稳定化飞灰填埋区和应急生活垃圾填埋区南北两个填埋区。在整个场区的平面规划布局上，力求设计成现代化园林式的场区，填埋区、污水处理区、堆土区和管理区等均设置绿化隔离带，把填埋区对管理区的大气污染和噪音污染的影响降到最小，在满足各种填埋作业设备的日常运行条件下，使各功能分区具有相对的独立性，最大限度地避免交叉污染。

3.3.3 总平面布置合理性分析

(1) 功能分区：根据填埋工艺流程及管理需求，项目合理划分填埋区、污水处理区和管理区，各分区功能明确，布置合理。

(2) 填埋区、污水处理区、堆土区和管理区等均设置绿化隔离带，填埋区设置移动式防飞散网，且采取“单元式”填埋作业，对项目管理区和外界区域大气环境影响较小。

(3) 项目管理区设置在填埋场西北角，位于区域主导风向侧风向，不在下风向，可减少填埋区对管理区的影响。

(4) 填埋区规划面积占填埋场总面积的90%，大于60%的国家标准限值，场内道路满足相关标准要求；填埋场导排系统满足雨污分流要求，防洪标准按照50年一遇洪水设计，100年一遇洪水校核。

综上所述，项目场区总平面布置在营运、安全管理和环境保护等方面综合考虑，布置合理。

3.3.4 主要经济技术指标

项目主要经济技术指标一览表见表3.3-1。

表3.3-1 项目主要经济技术指标一览表

序号	项目名称	单位	数量	备注
1	填埋区库容			
2	填埋区总库容	万m ³	40	
3	稳定化飞灰填埋区	万m ³	13.3	
4	应急生活垃圾填埋区	万m ³	26.7	
5	有效填埋库容			
6	填埋区总有效库容	万m ³	36	
7	稳定化飞灰填埋区	万m ³	12	
8	应急生活垃圾填埋区	万m ³	24	

9	用地面积			
10	总用地面积	亩	70.2	
11	填埋区占地面积	亩	40.38	
12	填埋使用年限	年	11.1	飞灰固化物
13	防洪标准	50年一遇		
14	项目总投资	万元	6713.16	
15	环保投资	万元	400	
16	劳动定员	人	18	

项目建构筑物主要为工作站、门卫和渗滤液处理间等，建筑结构主要结构参数见表3.3-2。

表 3.3-2 建构筑物主要结构参数一览表

序号	名称	单位	占地面积	建筑面积	备注
1	工作站	m ²	393.21	786.42	二层，砌体结构
2	车库及维修间	m ²	183.25	183.25	一层，砌体结构
3	门卫	m ²	34.43	34.43	一层，砌体结构
4	渗滤液处理间	m ²	183.16	183.16	砌体结构/框架结构
5	清水池	m ³	240		地下构筑物
6	渗滤液调节池	m ³	2000		地下构筑物
7	消防水池	m ³	161		地下构筑物
8	填埋区	m ²	26924.08	--	--
合计		m ²	27718.13	1187.26	--

3.4 垃圾产生量、成分分析及入场要求

根据项目初步设计可知，成安县生活垃圾焚烧发电厂事故检修期间成安县产生的生活垃圾需要运往生活垃圾应急填埋区进行填埋处理。本工程设计发电厂事故检修期间生活垃圾填埋量为500t/d，事故检修期最长按照60天考虑。

(1) 垃圾产生量及成分分析

① 应急生活垃圾处理量及成分分析

本工程为成安县生活垃圾焚烧发电厂配套项目，成安县生活垃圾焚烧发电厂主要收集处理成安县内产生的生活垃圾。结合成安县历年县域人口增长规律、我国城镇化发展的趋势、平均人口和生活垃圾收集率等相关因素，成安县生活垃圾焚烧发电厂生活垃圾处理能力按照500t/d进行考虑，因此，项目在发电厂事故检修期间应急生活垃圾填埋区处理能力为500t/d。

生活垃圾性状和特征受居民生活水平，能源结构、季节变化等因素的影响，

使得垃圾组分具有复杂性、多变性和地域差异性。根据建设单位提供的有关数据，成安县生活垃圾成分具体指标见表3.4-1。

表3.4-1 生活垃圾成分分析一览表

项目	含量 (%)	备注
有机物含量	38	厨房垃圾、纸类、塑料、皮革、橡胶、木材、纤维织物等
无机物含量	58	渣土、玻璃、陶瓷、金属、砖瓦石块等
其它	4	--
含水率	--	垃圾含水率约 20%

从表3.2-3中可以看出，目前成安县生活垃圾中有机物含量约占38%，无机物约占58%。

②生活垃圾焚烧飞灰处理量

根据项目初步设计可知，成安县生活垃圾焚烧发电厂生活垃圾处理能力为500t/d，焚烧飞灰产生量为21t/d，经固化后飞灰固化物产生量为26.6t/d。生活垃圾焚烧飞灰不在填埋场内进行固化处理，由生活垃圾焚烧发电厂进行固化处置后运至本项目稳定化飞灰填埋区进行填埋。

(2) 填埋场入场要求

本项目填埋区分为稳定化飞灰填埋区和应急生活垃圾填埋区，为了确保填埋场的正常运行，防止其它危险废物进入填埋场，根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）相关规范要求，本填埋场填埋固体废物的入场要求：

①应急生活垃圾填埋区

在生活垃圾焚烧发电厂事故检修期间，下列废物可以直接进入应急生活垃圾填埋区处理：

a、由环境卫生机构收集或自行收集的混合生活垃圾，以及企事业单位产生的办公废物；

b、服装加工、食品加工以及其它城市生活服务行业产生的性质与生活垃圾相近的一般工业固体废物；

通过对入场各种类别废物进行入场限值，对于每天入场垃圾来源进行分类记录。下列废物不得在应急生活垃圾填埋区中填埋处理：

a、未经处理的餐饮废物；

b、未经处理的粪便；

c、畜禽养殖废物；

d、电子废物及其处置残余物；

e、除本填埋场产生的渗滤液之外的任何液态废物和废水；

②稳定化飞灰填埋区

根据项目初步设计可知，项目生活垃圾焚烧飞灰不在填埋场内进行固化处理，飞灰由生活垃圾焚烧发电厂进行固化处置后运至本项目稳定化飞灰填埋区进行填埋。根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）第 6.3 条可知，生活垃圾焚烧飞灰经处理后满足下列条件，可以进入填埋场填埋处理。

a、含水率小于 30%；

b、二噁英含量低于 $3 \mu\text{gTEQ/Kg}$ ；

c、按照 HJ/T300 制备的浸出液中危害成分浓度低于下表规定的限值。浸出液浓度限值见表 3.4-2。

表3.4-2 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

综上所述，飞灰必须经生活垃圾焚烧发电厂稳定固化处理后，经相关监测满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 3.4-2 规定的限值后，方可进入本项目稳定化飞灰填埋区内进行填埋。

3.5 卫生填埋工程内容

本项目主要填埋生活垃圾焚烧飞灰固化物和生活垃圾焚烧发电厂事故检修期间生活垃圾，填埋区分为稳定化飞灰填埋区和应急生活垃圾填埋区两个，为了确保填埋场的正常运行，填埋场统一按照生活垃圾填埋场相关标准进行建设。

3.5.1 库区工程

本填埋场属于平原型填埋场，现状场址为砖厂取土后形成的土坑。填埋场总占地面积70.2亩，填埋区占地40.38亩。根据填埋区的防渗和渗滤液导排要求，库区内需要进行竖向整平和横向整平，竖向整平是考虑到场区防渗处理需要建设锚固平台，以有利于膜的铺设。

横向整平是为了便于渗滤液的收集导排以及填埋区内部雨水的收集导排，根据本填埋场的实际地形，对场底部要进行进一步的整平，以用来满足填埋工艺的需要。以导渗主盲沟为控制轴线，向导渗主盲沟两侧整平，整平坡度为2.0%，形成填埋场场底后，在填埋区内再设置各种导渗盲沟。

整个场地整平设计主要包括三个部分：场地清理、场地开挖和场地土方回填。场地平整最后要求形成土建构建面，以有利于防渗系统的铺设。

场地清理：主要是清除表皮土，清除树木、杂草、腐殖土、淤泥等有害杂质。

场地开挖：要求挖方范围内的树木、杂草、腐殖土、石块等全部清除；挖方边坡坡度控制在1:2，不得超挖。

土方回填：要求填方基底不得有树木、杂草、腐殖土、淤泥等有害杂质；填埋基底无积水；填土土质和含水量必须符合设计要求；填埋应按规定分层回填夯实，压实度要达到93%以上。

3.5.2 库区底部工程

为防止因垃圾堆积后产生的地基不均匀沉降而使基层失稳或损坏防渗层，在施工复合衬里防渗系统前，必须对填埋库区的底部进行处理，使之形成具有承载填埋体负荷的基础层。

根据地勘报告，需要对现有场地采用强夯处理，要求强夯处理后地基承载力特征值 $f_{ak} \geq 220\text{kpa}$ 。场地平整完成后，其坡面应平顺圆滑；无尖锐变形或突起，坡面不得含有尖锐石子、树根、陶瓷、玻璃渣、钢筋渣等杂物；基底应均匀密实，均匀误差不超过10%，如平整达不到此要求时，可按下列要求进行平整：

(1) 对土质坡面的低洼部分用亚粘土或粘土填平夯实；对岩质坡面清扫、清除松动后用C10砼填筑低洼部分，再用M5水泥砂浆抹平坡面。

(2) 坑底及坡面应分层碾压密实；对坑底采用重型压实标准，边坡采用轻型压实标准。

场底填方压实度不小于95%，坡度缓于1:1.5的边坡压实度为不小于92%。

3.5.3 填埋区分区工程

本项目主要填埋生活垃圾焚烧飞灰固化物和生活垃圾焚烧发电厂事故检修期间生活垃圾，参照《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》要求，对生活垃圾焚烧飞灰固化物进行填埋应与生活垃圾进行分区处置。因此，本项目将填埋区分为稳定化飞灰填埋区和应急生活垃圾填埋区两个，分区填埋有利于减少渗滤液的产生。本方案以填埋区的实际地形为依据，结合填埋作业工艺，制定分区方案，原则如下：

- (1) 飞灰固化物和应急生活垃圾填埋分区处置；
- (2) 实现雨污水分流，使填埋作业面积尽可能小，减少渗滤液的产生量；
- (3) 分区能最大限度的适合填埋工艺，能够满足临时封区的需要；

根据现场地形，本工程适宜采取水平分区，将生活垃圾填埋区分为南、北两个区域，分区实施过程中，相邻填埋区之间设置分区坝，此外填埋区还采用垂直分区的办法，使各区相对独立同时又能结合起来。

垂直分区主要是通过锚固平台来实现，锚固平台上设计排水沟，用来导排雨水，减少渗滤液的产生量，排水沟将收集的雨水最终排入道路边沟内。排水沟设计成双向排水，坡度一般不小于3‰。

3.5.4 地下水导排系统

地下水导排系统的设置目的主要是将填埋区出露的地下水导出，使填埋区地下水水位与土工膜保持一定的距离，以防止地下水对土工膜的顶托，从而保护土工膜不受损坏。

根据项目岩土工程勘察报告可知，拟建场地地貌单一，地形起伏较大，但地基土分布较连续、稳定，且项目区处在区域构造相对稳定的地块上；在抗震地段划分上属抗震的一般地段，未发现不良地质作用。

根据项目岩土工程勘察报告可知，填埋场现状场地标高为23.5m~40.5m，最大勘察深度35m内未见地下水，本项目设计经场地平整后填埋场场地最低点标高为24m，根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》GB16889-2008，当生活垃圾填埋场填埋区基础层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，防渗层与目前水位至少保持有35.5m左右的缓冲距离，不会对本工程造成影响，因此，本项目不考虑地下水导排工程。

3.5.5 填埋场防渗工程

根据《城市生活垃圾卫生填埋技术规范》和《生活垃圾填埋场污染控制标准》

的要求，填埋场必须防止对地下水的污染，不具备自然防渗条件的填埋场必须进行人工防渗。对“自然防渗”填埋场的要求是天然粘土类衬里的渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，场底及四周衬里厚度不应小于2m。当填埋场不具备粘土类里或改良土衬里防渗要求时，宜采取自然和人工结合的防渗技术措施。

依据本项目初步设计和岩土工程勘察报告可知，项目场区第一层杂填土和二层素填土均用于平整场地。场区底部及边坡第三层细砂渗透系数为 $1.5 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ，渗透性强，第四层粉土渗透系数为 $6.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，不满足自然防渗要求，因此均需进行人工防渗处理。依据《生活垃圾卫生填埋场处理技术规范》的要求，当基础天然土层渗透系数大于 1.0×10^{-5} 时需采用双层衬里结构，因此，本次工程采用双层人工合成材料防渗衬层防渗。

(1) 填埋区防渗结构

本垃圾填埋场采用在国内外有工程实例且防渗效果较好的水平防渗技术——采用1.5~2.0mm厚的高密度聚乙烯（HDPE）土工膜作为填埋库区主要防渗层。

①天然基础层

为防止因填埋物堆积后产生的地基不均匀沉降而使基层失稳或损坏防渗层，在施工复合衬里防渗系统前，必须对填埋库区的底部和边坡进行处理，使之形成具有承载填埋体负荷的基础层。

库区底部的处理：清除所有植被及表层耕植土，并使底部形成横向、纵向 $\geq 2\%$ 的整体坡度，以满足库区渗滤液收集系统的布设要求；同时，还要求对基础层进行压实，压实度不小于93%。

库区边坡的处理：清除所有植被，并使边坡形成相对整体坡度；平整边坡宜小于1:2，部分低洼处采用原土回填夯实，夯实密实度不小于90%。

②膜下保护层

根据提供的场址工程地质与水文地质条件，参考《城市生活垃圾卫生填埋技术规范》对复合衬里防渗系统的膜下防渗保护层所规定的要求，采用压实粘土作为膜下保护层。

③HDPE膜防渗层

根据设计堆体形成高度，选用1.5mm~2mm厚HDPE膜作为防渗膜；考虑渗漏现象90%是由土工膜的焊接处发生，为减少焊缝数量，选用6米宽幅以上的HDPE膜；整个场底比较平整，HDPE膜发生滑动的可能性较小，可选择光面的HDPE膜，边坡则选用糙面HDPE膜。

④膜上保护层

一般采用具备较高抗穿刺能力的土工布做膜上保护层,参考设计规范拟采用一层600g/m²的无纺土工布。

⑤渗滤液导流层

在场底铺设一层0.4m厚的圆砾石、卵石,渗透系数 $\geq 10^{-3}$ cm/s。

⑥反滤层

采用300g/m²织制土工布作为反滤层。

填埋区防渗层结构见表 3.5-1、表 3.5-2,防渗结构示意图见图 3.5-1。

表 3.5-1 项目填埋区防渗结构一览表(自上而下)

序号	防渗层	GB50869—2013	项目采取防渗结构
1	临时覆膜	--	0.5mm 聚乙烯土工膜
2	反滤层	宜采用土工滤网,规格不宜小于200g/m ²	300g/m ² 织制土工布
3	渗滤液导流层	宜采用卵石等石料,厚度不应小于30cm,石料下可增设土工复合排水网	圆砾石、卵石,渗透系数 $\geq 10^{-3}$ cm/s,双肋土工复合排水网
4	膜上保护层	宜采用非织造土工布,规格不宜小于600g/m ²	土工布,规格 600g/m ²
5	膜防渗层	应采用 HDPE 土工膜,厚度不应小于1.5mm	2.0mm 聚乙烯土工膜(双光面)
6	渗滤液检测层	可采用土工复合排水网,厚度不应小于5mm;也可采用卵(砾)石等石料,厚度不应小于30cm	双肋土工复合排水网,规格 6.0mm
7	膜防渗层	应采用 HDPE 土工膜,厚度不应小于1.5mm	1.5mm 聚乙烯土工膜(双光面)
8	膜下保护层	黏土渗透系数不应大于 1.0×10^{-5} cm/s,厚度不宜小于30cm	GCL 膨润土垫(4800g/m ²),压实粘土,渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s
9	基础层	土压实度不应小于93%	场区剥离表层土后的自然层,压实度不小于93%

在地面四周设锚固平台,锚固平台呈倾斜状,平台处设有防渗材料锚固沟,并做导水作用,各层防渗材料分层进行锚固,在锚固平台上靠近库区一侧设置0.2m高围堰,锚固平台上的雨水受围堰阻挡,不会进入库区。填埋区边坡防渗层结构见表 3.5-2。

表 3.5-2 填埋区边坡防渗结构表

序号	防渗结构名称	采用材料	厚度
1	临时覆膜	0.5mm 聚乙烯土工膜	0.5mm
2	中砂袋	土工布、中砂	0.3m
3	膜上保护层	土工布, 规格 600g/m ²	/
4	HDPE 土工膜	聚乙烯土工膜 (双糙面)	2.0mm
5	渗滤液检漏层	双肋土工复合排水网	6.0mm
6	HDPE 土工膜	聚乙烯土工膜 (双糙面)	1.5mm
7	膜下防渗保护层	土工布, 规格 600g/m ²	/
8	基础层	场区剥离表层土后的自然层, 夯实	/

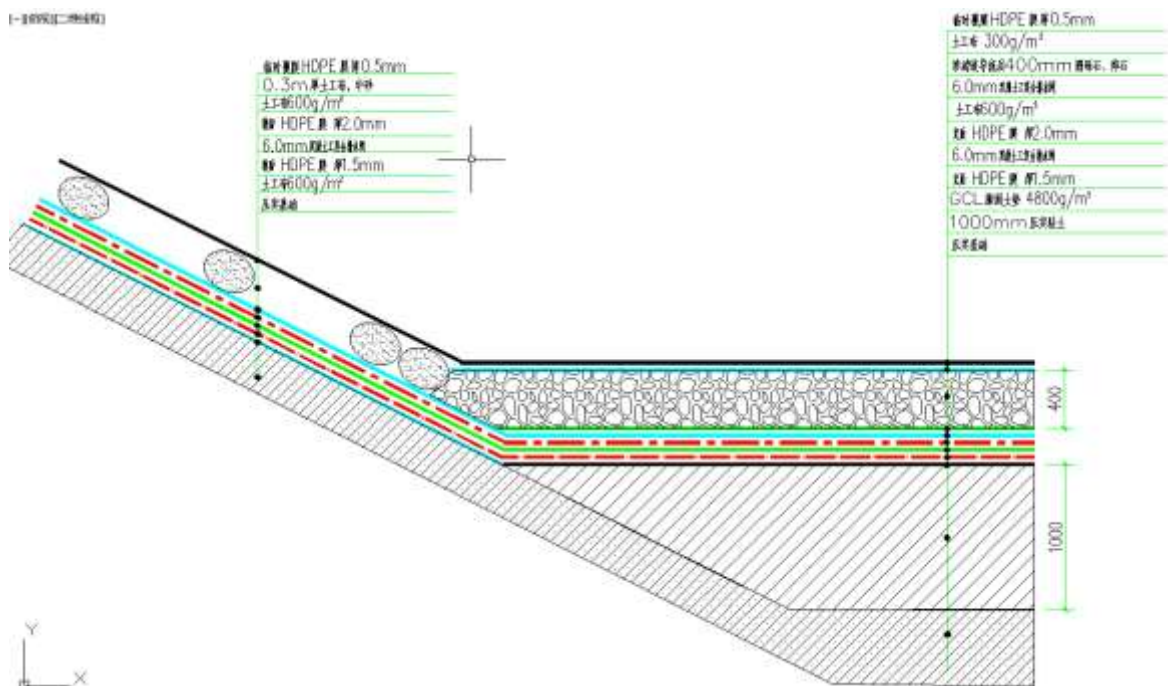


图 3.5-1 填埋区防渗结构示意图

(2) 其他区域防渗工程

①HDPE 管道下细粒卵石垫层作为管道基础层。

②项目对渗滤液调节池、收集井和渗滤液导排系统做防渗处理。按建筑设计规范要求构筑物具体防渗为：渗滤液调节池和收集井采用钢筋混凝土结构，地面防渗处理，池体底部采用 30cm 压实粘土层，池体为钢筋混凝土池，混凝土的强度等级不应低于 C25，抗渗等级不应低于 P6，厚度不应小于 100mm。地面防渗处理采用 1.5mm 厚 HDPE 膜，600g/m² 的土工布，确保防渗层渗透系数小于 1×10^{-10} cm/s；渗滤液导排系统做好相应的防渗措施，采用三层沥青、二层油毡上铺防水混凝土进行整体防渗处理，防渗系数小于 1×10^{-10} cm/s。

③其余空地除绿地外，全部做水泥硬化处理，以确保不会对区域地下水造成

污染影响。

(3) 防渗材料铺设设计

由于库区防渗膜的铺设范围很大，建议选用挤压生产的幅宽 6.5m 的 HDPE 膜。防渗材料铺设时，其接触面必须满足设计要求，其他应按照以下执行：

①各种防渗材料铺设前应保证铺设面完全符合质量安全要求。直接铺设在土建结构面上时，应保证构建面结构稳定，坡面平缓过渡；基础底部的防渗膜应尽量避免埋设垂直穿孔的管道或其他构筑物。

②合理地选择铺设方向，尽可能地减少接缝受力。

③铺设工具不得对土工材料的正常使用功能产生损害。

④合理布局每片材料的位置，力求接缝最少；边坡与底面交界处 1.5 米范围内不能设焊缝。

⑤在坡度大于 10%的坡面上和坡脚 1.5m 范围内不得有横向接缝，一般土工膜的焊接采用双轨焊接，在坡角处采用挤出焊接。

⑥各种土工材料的搭接宽度不得低于相应的连接标准。

⑦铺设过程中调整材料的搭接宽度时不得损害已连接的部分。

⑧铺设过程中防止任何因为装卸活动、高温、化学物质泄漏或其它因素而破坏土工材料。

⑨用于卷材展开的机械设备不得造成土工材料的明显划伤，并不得造成铺设基底表面的破坏。

⑩片材铺设平顺、贴实，尽量减少褶皱。

⑪铺设后应及时压载锚固，所有土工材料均须保证当日铺设当日连接。

工程防渗工作同时开展，在防渗层铺设完成后进行防漏试验，确保防渗层不泄漏后方可投入使用。

3.5.6 渗滤液收集导排系统

渗滤液收集导排系统由设置在底部防渗层上的导流层和渗滤液收集管组成。渗滤液收集导排系统的工作机理：各填埋层的渗滤液沿填埋层向底部流动，通过收集管排出。

(1) 导流层：在填埋区底部防渗层上铺设一层粒径为20~60mm级配卵石作为导流层，并以不小于2%的坡度倾向收集管路。

渗滤液导流层采用400mm厚卵石负责收集导流渗滤液至渗滤液导排盲沟。渗滤液导流层上设300g/m²土工布作为反滤层，渗滤液导流层下部设600g/m²土工布

作为土工膜保护层。渗滤液导排盲沟负责渗滤液的最终排放，将渗滤液从场区内排往渗滤液收集井。导排盲沟位于导排层底部。

(2) 收集管路系统：主盲沟负责渗滤液的最终排放，将渗滤液从场区内穿过边坡通过重力排至渗滤液收集井，再泵至调节池。由于本工程主要处理生活垃圾焚烧飞灰固化物和生活垃圾焚烧发电厂事故检修期间生活垃圾，因此填埋区需进行分区，设置两条渗滤液导排系统，同时库底宽度较大，约136m左右，因此本工程除设置主盲沟外，还需设置支盲沟。主盲沟和支盲沟断面均为梯形。

本项目填埋区设置两条渗滤液导排盲沟，分别位于填埋区北区和南区，坡度均为2.0%，由东向西，稳定化飞灰填埋区与应急生活垃圾填埋区渗滤液经两条盲沟分别进行导排。盲沟断面为下底宽1.0m，上底宽2.0m，高0.5m的梯形，内设DN315mm的HDPE渗排水花管，穿边坡处采用DN315mm的HDPE实壁管，渗滤液经导排分别排至两个渗滤液收集井，再泵至调节池。渗滤液导排平面布置图见附图5。

3.5.7 渗滤液的产量计算

本项目主要处理生活垃圾焚烧飞灰固化物和生活垃圾焚烧发电厂事故检修期间生活垃圾。垃圾渗滤液主要有两个来源，一是降雨渗入；另一是因垃圾受压、降解过程中固体含量的减少和有机物转化为无机物，使垃圾持水能力降低，导致部分初始含水的释放。垃圾渗滤液产生量受多种因素影响，如降雨量、蒸发量、垃圾特性等，本工程渗滤液收集总原则是实行雨污分流。对于已填埋区应设表面排水，填埋区与非填埋区和已填埋区应做到雨污分流以尽量减少渗滤液产生量。降雨量渗入垃圾层而产生的渗滤液，可按多年平均降雨量作计算依据。

填埋作业时，在填埋区内划分为若干相对独立的作业区，然后按顺序逐区进行“单元式”填埋作业，单元数量和大小在设计过程中视具体情况而定，一般以一日一层作业量为一个单元，每日一覆盖，根据项目可行性研究报告，工程作业单元面积按3000m²考虑，且调节池加盖密闭。根据《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》(GB50869-2013)相关规定，填埋场的渗滤液产生量按照水量预测中的合理式经验模型进行预测。渗滤液产生量的计算宜采用经验公式法，计算公式如下：

$$Q=I \times (C_1A_1+C_2A_2+C_3A_3+C_4A_4) / 1000 \text{ 式中:}$$

Q——渗滤液产生量，m³/d；

I——多年平均降雨量，mm/d；

A₁——正在填埋作业区汇水面积，m²；

C₁——正在填埋作业区浸出系数，根据《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》

(GB50869-2013)附录B,宜取0.5~0.95,本工程生活垃圾取0.6,飞灰固化物取0.8;

A_2 ——中间覆盖单元汇水面积, m^2 ;

C_2 ——中间覆盖单元浸出系数,根据《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》(GB50869-2013)附录B,宜取(0.4~0.6) C_1 ,本工程生活垃圾取0.5 C_1 ,飞灰固化物取0.6 C_1 ;

A_3 ——终场覆盖单元汇水面积, m^2 ;

C_3 ——已终场覆盖单元浸出系数,本工程按无终场覆盖计;

A_4 ——调节池汇水面积, m^2 ;

C_4 ——调节池浸出系数,场区调节池加盖,取0;

成安县多年平均降雨量为433.25mm,根据项目初步设计可知,生活垃圾渗滤液收集面积约为17947 m^2 ,飞灰固化物渗滤液收集面积约为8977 m^2 ,渗滤液产量最大时终场封场面积按0计,作业单元面积按3000.0 m^2 计,其余为中间覆盖,生活垃圾按14947 m^2 ,飞灰固化物按5977 m^2 计。

填埋场因大气降雨渗滤液的平均产生量 = $433.25 \times (3000 \times 0.6 + 14947 \times 0.5 \times 0.6 + 3000 \times 0.8 + 5977 \times 0.6 \times 0.8) \div 365 \times 10^{-3} = 13.7m^3/d$ 。

综上所述,项目填埋场渗滤液产生量为13.7 m^3/d ,设置有效容积为2000 m^3 的渗滤液调节池,可满足渗滤液量的存放要求。

3.5.8 渗滤液调节池设计

由于决定填埋场垃圾渗滤液产生量的主要因素是大气降水量,而一年内同一地区的大气降水量是极不均匀的,因此,为恒定渗滤液水量与水质,就必须设置渗滤液调节池。根据北方地区垃圾填埋场的运行实践,适当增大调节池容积,从而延长渗滤液在调节池中的停留时间,可使垃圾渗滤液中的 BOD_5 、COD浓度有明显下降。因此,在填埋场设计中只要具备场地与地形条件,可适当加大调节池的容积,虽然增大了一次性投资,但降低了长期的运行成本。

根据《生活垃圾卫生填埋技术规范》,填埋场渗滤液调节池容量计算步骤如下:首先根据多年逐月降雨量计算出每个月的渗滤液产生量,然后扣除当月的处理量(每月按18.5 m^3/d 处理设计),最后计算出最大累积余量即为渗滤液调节池最低调节容量。

经计算调节池最小容积应为1465.76 m^3 。根据项目初步设计,考虑不可预见

因素，设计渗滤液调节池尺寸：35m×16m×3.5m，渗滤液调节池有效容积确定为2000m³，可满足其运行过程中渗滤液的调节要求。

渗滤液调节池设在填埋区的西侧，调节池为全地下，采用钢筋混凝土结构，池体全部做防渗处理，且顶部加盖密闭，池体四周设有防护栏和警示板。

3.5.9 污水处理系统

本项目渗滤液的处理工艺拟采用两级DTR0处理工艺进行处理。渗滤液通过渗滤液导排系统到污水处理站处理后泵至清水池（容积为240m³）中暂存，处理后水质满足《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）表2新建生活垃圾填埋场水污染物排放浓度限值要求和成安县污水处理厂进水水质要求，经市政污水管网排入成安县污水处理厂进一步处理。

3.5.10 防洪及雨水导排设计

根据项目初步设计可知，项目水土保持工程按5级建筑物设计，防洪标准按50年一遇洪水设计，且成安县水务局已出具证明，填埋场选址标高位于重现期不小于50年一遇的洪水位之上，且不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内。

（1）环场排水沟及截洪沟

环场排水沟用于导排垃圾高出地表后未经污染的雨水及填埋场四周汇至环场排水沟的雨水。由于本垃圾填埋场汇水面积较小，为平原地形，填埋场四周标高均高于受降雨汇水影响的平原地形标高，因此本项目不考虑截洪沟工程，除填埋区汇水面积之外的其它区域雨水散排。

（2）作业期间清污分流

在已经填埋垃圾的区域通过日覆盖和中间覆盖保证降雨不受垃圾污染，该部分雨水分流至中间锚固平台临时排水沟或环场排水沟外排。作业区内设置临时进水坑，收集受污染的降雨后泵至调节池。

3.5.11 填埋气体收集导排系统

项目应急生活垃圾填埋区处理成安县生活垃圾焚烧发电厂事故检修期间生活垃圾，生活垃圾厌氧发酵产生大量气体，其主要成分为甲烷和二氧化碳；稳定化飞灰填埋区主要处理生活垃圾焚烧飞灰固化物，飞灰固化物自身无废气产生，固化物中可降解有机物含量极少，基本不产生沼气，但由于飞灰固化物成分复杂，填埋后可能产生极少的挥发性气体，为保证项目运行期和封场后的安全，本项目

在两个填埋区均设置导气石笼。

(1) 初期排放系统

工程初期垃圾填埋量不大，填埋气生成量较小，采用分散排放方法，直接由导气石笼放空（导气石笼结构见图 3.4-3）。导气石笼中设有 HDPE 穿孔导气管，导排产生的填埋气体，项目预留火炬位置，根据填埋气监测数据确定收集处置设备。根据初步设计，整个填埋库区共设置 12 个导气石笼井即可满足导排要求。在每个竖向石笼顶部（接近最终覆盖层处）设置一根 DN200 气体排放管，排放口高出最终覆盖层 1m。

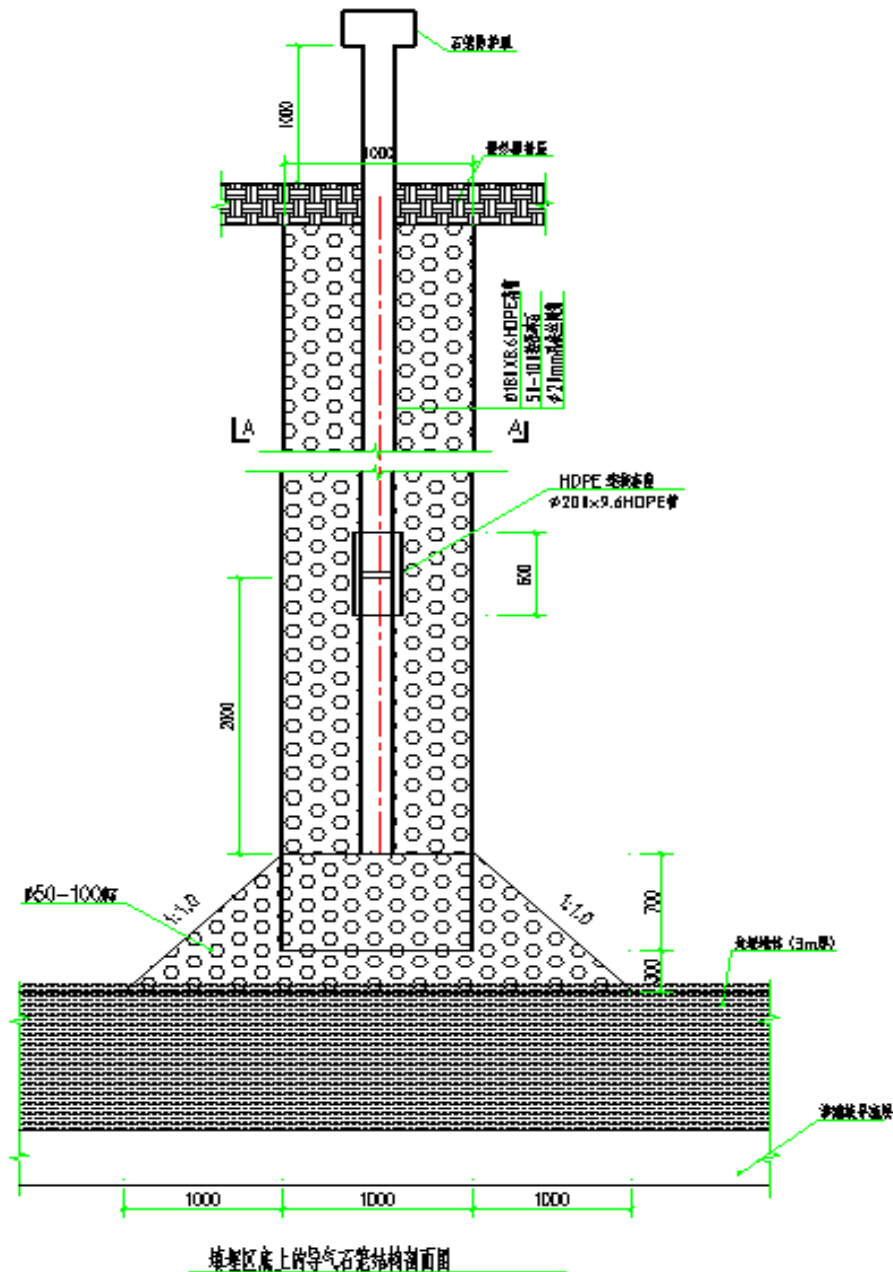


图 3.5-2 填埋区底部导气石笼结构示意图

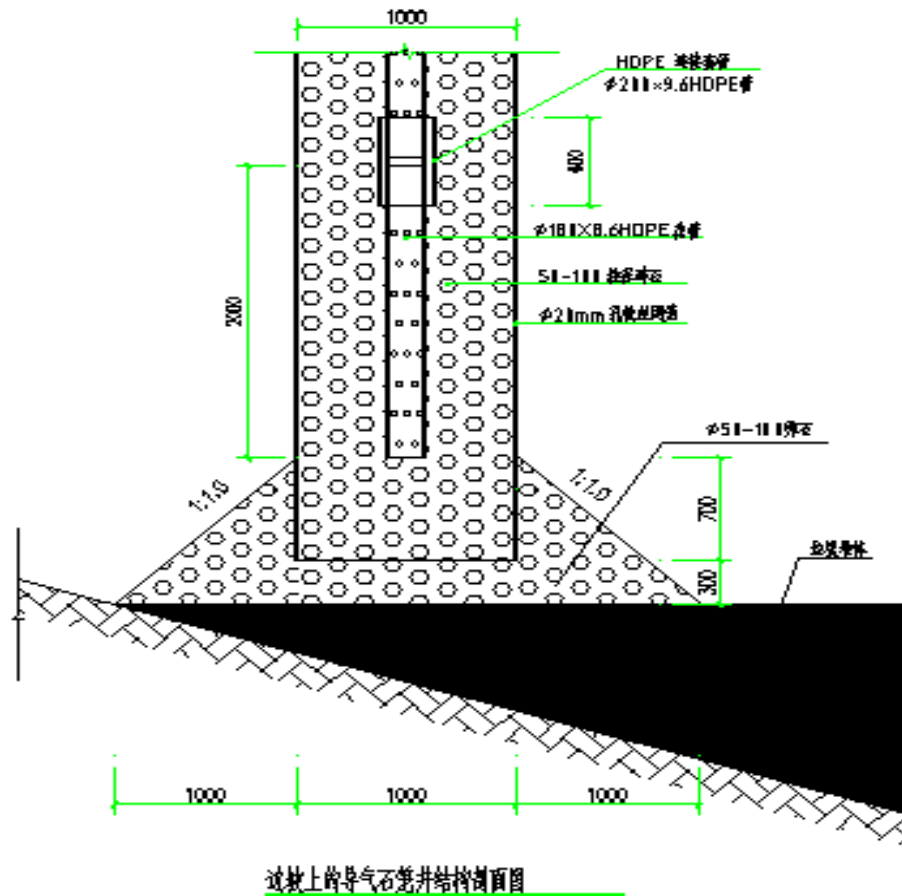


图 3.5-3 填埋区边坡导气石笼结构示意图

(2) 后期收集系统

随着生活水平的提高、垃圾中有机物含量的增加以及填埋场垃圾填埋量的增加，填埋场产气量可能不断增大，根据初步设计，项目后期填埋气处理系统根据填埋气监测结果，结合填埋气体的产量、成份及理化性能等指标，如若监测到填埋场上方、填埋场建（构）物内甲烷气体含量超过1.25%，利用水平导气管将4-6个石笼连接后，由风机主动收集填埋气，并进行燃烧处理，以防止气体因排泄不畅或聚集引起爆炸和火灾。

(3) 填埋气监测系统

生活垃圾填埋场管理机构应每天进行一次填埋场区和填埋气体排放口的甲烷体积分数监测，地方环境保护行政主管部门应每3个月对填埋区和填埋气体排放口的甲烷体积分数进行一次监督性监测。填埋场上方、填埋场建（构）物内甲烷气体含量严禁超过1.25%。

3.5.12 封场覆盖和土地再利用方案

(1) 封场方案

填埋场的终场覆盖是填埋场土地利用的物质基础和先决条件，是隔绝垃圾与周围环境的最后屏障，可最大限度地减少垃圾渗滤液的产生和减小垃圾对环境的影响。根据《城市生活垃圾卫生填埋技术规范》和场区建设条件，设计选择的填埋场最终覆盖系统为人工材料覆盖结构，其由下至上的结构层依次为：排气层（下：200g/m²长丝无纺布、中：厚 30cm 粗粒或多孔材料、上：300g/m²长丝无纺布）；膜下保护层（厚 0.3m 粘土）；HDPE 土工膜（厚度 1.0mm）；排水层应采用粗粒或多孔材料，采用土工复合排水网和 0.3m 砾石；覆盖支持层采用压实土壤，厚度 0.5m；营养植被层采用营养土，厚度为 0.3m。

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

填埋场封场后应继续进行填埋气体、渗滤液处理及环境与安全监测等运行管理，直至填埋堆体的稳定。

生活垃圾填埋场覆土包括每日覆土、中间覆土和最终覆土，本填埋场设计覆土量按填埋垃圾量的 10% 考虑。

填埋场填埋到设计标高后需进行最终封场处理，其目的是限制降水渗入垃圾层，以尽量减少渗滤液的产生量，同时可以有效地控制填埋气体的无规律外溢，以便对填埋气体进行合理处置，防止空气污染，保护环境，避免填埋气体爆炸及引起火灾。最终覆盖封场处理可使填埋场稳定化后进行场地开发和利用。

最终覆盖系统一般要考虑防止渗水、阻气、保持水土、绿化、开发利用等方面的因素，还要考虑填埋气体的收集与填埋体的不均匀沉降及其稳定性问题。本填埋场封场采用人工材料覆盖结构，填埋场封场结构见图 3.5-4，其基本要求详见表 3.5-3。

表 3.5-3 最终覆盖系统结构表

序号	名称	采用材料	厚度	
1	营养植被层	营养土	0.3m	
2	覆盖支持层	回填土层	0.5m	
3	排水层	上	粗粒、多孔材料	0.3m
		下	土工复合排水网	5.0mm
4	HDPE 土工膜	聚乙烯土工膜	1.0mm	

5	膜下保护层	粘土压实层	0.3m
6	排气层	上	长丝无纺布
		中	粗粒、多孔材料
		下	长丝无纺布
			300g/m ²
			0.3m
			200g/m ²

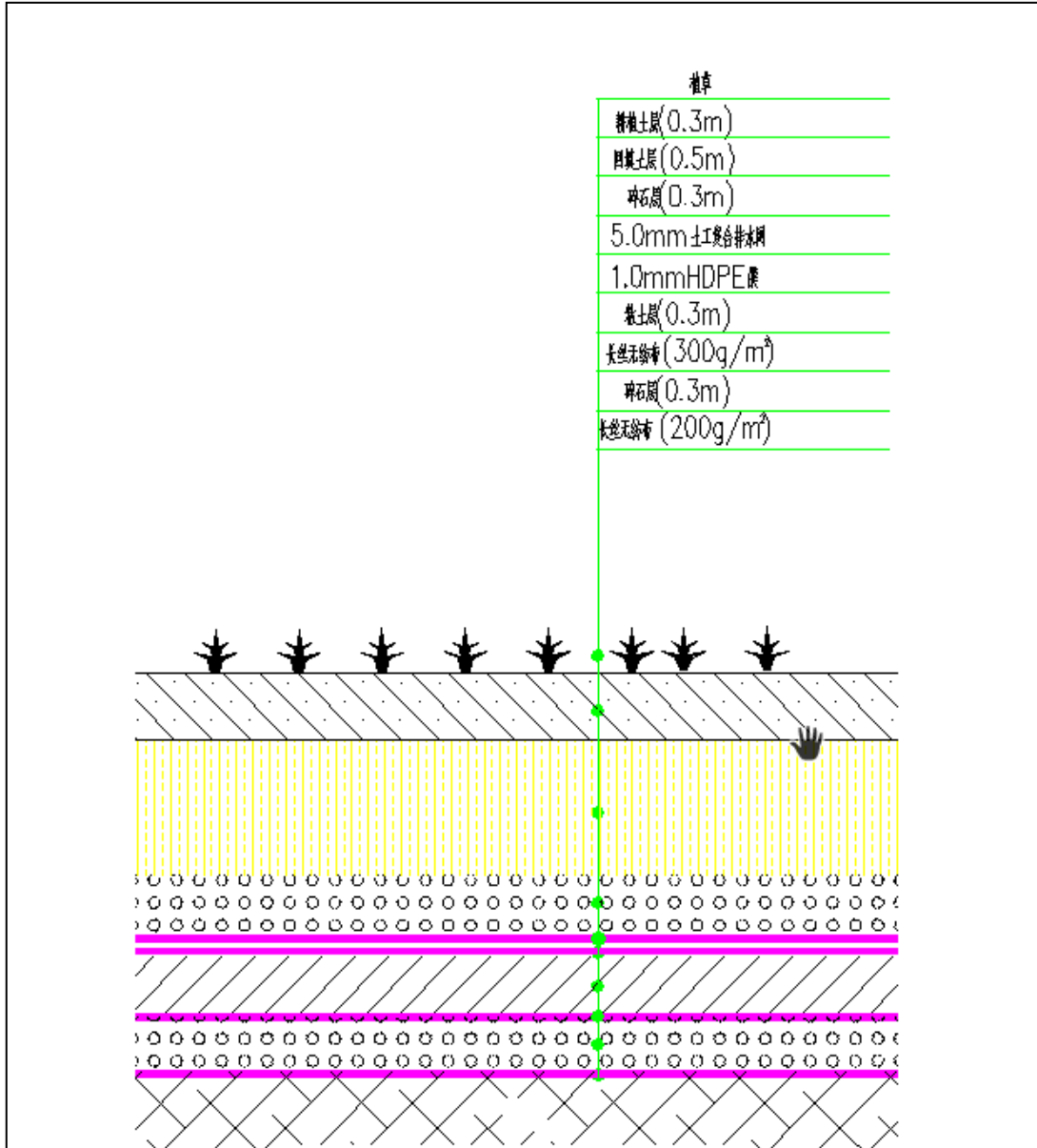


图 3.5-4 填埋场封场结构示意图

(2) 土地再利用方案

根据开发利用方案可知，封场后的场顶可种植草皮、花卉等具有一定经济价值的浅根植物。待填埋场内有机物完全分解稳定（封场后约需15-20年）经有关部门监测确认后，场顶也可规划用做体育、娱乐等设施用地。

3.5.13 其他工程

(1) 道路系统

本次场区内车行道路规划为环形车道，各建筑物周边车行道路宽度基本为6米，填埋区北侧和西侧的环库道路宽度为6m，转弯半径不小于9m，在满足生产及运输的同时，又满足了消防车辆的通行要求；同时规划布置有人行铺装道路将部分建、构筑物出入口与车行道路相连接，方便工作人员的出入；本次规划车行道路路面采用水泥混凝土路面，广场和人行道采用花岗岩和透水砖铺装。

（2）场区绿化

工程在场区四周及空地进行绿化，以此来改善工作环境，提高工作质量，本次工程设计在工作站前广场设置绿化景观，以树池、草地、灌木等搭配组合为场区内部的景观中心，并在场区其它建（构）筑物周围及道路两侧种植高大的乔木，搭配低矮的灌木丛和绿篱，点缀种植观赏性较强的苗木树种。厂区绿化树种的选择当地易活树种，保证绿化植被成活率，场区绿化面积约为13000m²。

3.6 填埋区作业流程与排污节点

本工程为成安县生活垃圾焚烧发电厂配套项目，工程主要收集处理成安县生活垃圾焚烧发电厂的生活垃圾焚烧飞灰固化物，同时作为生活垃圾焚烧发电厂事故检修期间生活垃圾应急填埋场，填埋处理发电厂建设期后半年和检修期间的生活垃圾。

飞灰固化物入场填埋之前需委托相关有资质单位进行检测，提供全成分分析报告，检测结果必须满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中相关标准要求后方可进场填埋。

3.6.1 填埋作业方式

填埋作业时在场区内划分为若干相对独立的作业区，然后按顺序逐区进行“单元式”填埋作业，单元数量和大小在设计过程中视具体情况而定，一般以一日一层作业量为一单元，每日一覆盖，其目的是最大限度的实现填埋区内的清污分流，减少渗滤液的产生量，确保填埋库区的成功运行。

（1）分单元作业

填埋场采用分层摊铺、往返碾压、分单元逐日覆土的作业方式。来自县城的生活垃圾经地磅计量后，通过作业平台和临时通道进入填埋库区的填埋作业小区卸车，然后由填埋机械摊铺、碾压和覆盖。填埋作业小区是填埋场的基本结构单元，为便于集中压实和减少覆盖土用量，其宽度应按尽可能窄的原则设置，但也要考虑方便垃圾运输车的进场卸车，并留有余地，以便应对紧急情况的发生等因

素。

填埋作业实行单元分层作业，按先后次序循环进行，每单元大小一般以一日一层作业量计算。发电厂建设及检修期间生活垃圾填埋压实密度按 $1\text{t}/\text{m}^3$ 计算，2m 为单元体高，则平均每日填埋单元体尺寸大致为 $L \times B \times H = 8\text{m} \times 5\text{m} \times 2\text{m}$ 。

填埋单元划分为近似矩形网格，每层垃圾约厚 0.3m，分 6-7 个碾压小层，垃圾填埋采用分层压实方法进行操作。经推土机推铺、压实后，每层约 2m，压实密度控制在 $0.6\text{t}/\text{m}^3$ 以上，最后进行日覆盖，日覆盖采用土覆盖。填埋第二单体时，一边紧靠已填的第一单体外，边坡控制在 1: 3。

垃圾作业面及覆土面推成 1~2% 的斜面以利排水，填埋完成后垃圾堆体的坡面总坡度为 1: 3，水平顶面的坡度 $\geq 5\%$ 。填埋场还需对填埋区进行不定期的喷药，以消毒、灭虫，减少和杜绝蚊蝇、昆虫的孳生。

(2) 覆盖作业

整个填埋场填埋作业有两种形式，分别为填坑式作业和倾斜面堆积法。

填坑式作业：

填埋垃圾时，为了避免重车直接压在碎石导流层上，造成土工膜防渗系统的损坏，第一层垃圾应先从卸车平台倾斜垃圾，卸车平台周围倾斜一层约 3m 的垃圾后方可顺序向前倾倒、推铺。该层垃圾应以不含长条类、杆类、棒类为宜。

倾斜面堆积法：

当填埋区内第一层垃圾已经中间覆盖，填埋作业机械便可全部下到填埋作业点进行推铺及压实作业。此时垃圾的第一填埋层已完成。填埋第二层垃圾时，若继续沿用第一层垃圾填埋时采用的填坑法作业势必要建造卸料平台，这样既不利于垃圾分单元填埋作业，也不利于垃圾层间填埋作业的衔接，更不利于雨污水的收集及导排，实际操作也十分困难。而倾斜面堆积法可利用推土机在垃圾第一层填埋层顶面直接推铺堆高作业，上述弊端便可克服。

因此，垃圾填埋作业从第二层起采用倾斜面堆积法作业为宜。综合考虑操作工艺、材料来源及设备作业的可靠性等因素，本填埋场的覆盖措施如下：

① 日覆盖措施

日覆盖是填埋垃圾的最后一环，作业单元的垃圾裸露时间不能超过 24 小时，每天垃圾填埋作业完成后，应及时进行日覆盖，日覆盖采用土覆盖，终场边坡控制在 1: 3。

② 中间覆盖措施

本填埋场占地面积虽然不大，但规模较小，使用年限较长，垃圾分层填埋需要实施中间覆盖工艺。考虑到工程适宜性和覆盖层暴露时间较长，设计每个填埋单元达到分层高度后进行中间覆盖。中间覆盖采用膜覆盖。

③最终覆盖

按“分区一单元式”填埋作业方式依次重复操作至设计填埋高程时，为美化场区景观和为后续利用创造条件，需进行终期覆盖封场，其目的在于土地的综合利用、减少雨水的渗入，尽可能地减少渗滤液量，封场顶面坡度为5%。

填埋场封场后，场顶的稳定约需 2-3 年，对封场后垃圾堆体可能出现的因局部沉降引起的陷落、裂隙等也将作及时的处理；保留导气、排渗及其处理设施，待确定达到安全期为止。待填埋场内有机物完全分解稳定（封场后约需 15-20 年）经有关部门监测确认后，场顶也可规划用做体育、娱乐等设施用地。

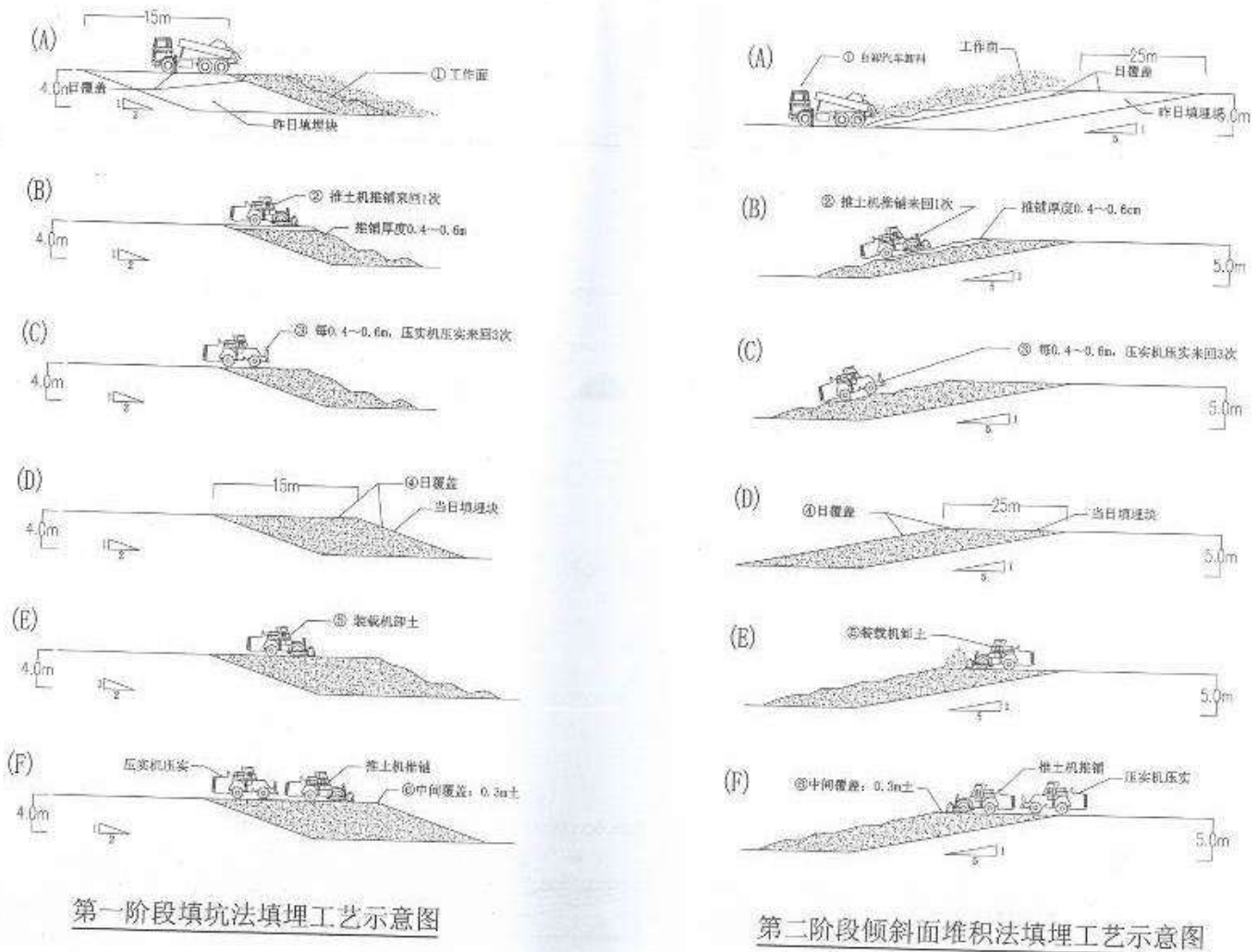


图 3.6-1 项目填坑法及倾斜面堆积法填埋工艺示意图

3.6.2 填埋作业流程及排污节点

项目处理飞灰固化物和发电厂建设及检修期间生活垃圾均采用填埋方式，两种垃圾填埋工艺基本相同，主要为垃圾车进场、卸料、推铺、压实、灭虫、日覆盖等工序。

飞灰固化物填埋：进场飞灰固化物包装采用吨袋形式，吨袋内飞灰固化物为颗粒、块状物料，吨袋用叉车运至稳定化飞灰填埋区，然后利用叉车辅助人工码放。码放的方式采用平铺、搭砌及退台的方式，在填埋作业叉车码放不方便的情况下，可采用人工辅助的方式，但尽量以机械填埋作业为主。在填埋过程中需破袋用固化飞灰颗粒填充吨袋之间的空隙，以减少填埋体积，增加填埋量，同时增加堆体的稳定性。

生活垃圾填埋：本项目处理生活垃圾主要为应急填埋，生活垃圾转运车运送垃圾进入垃圾处理场，经计量系统的称量计量，然后进入应急生活垃圾填埋区，在作业面上倾倒垃圾，推土机将垃圾推平，由压实机进行压实处理，当达到单元作业厚度时，再由用膜进行单元覆盖。当垃圾厚度达到中间覆盖层厚度时，进行中间层覆盖；如此反复。考虑到每日处理的垃圾量和推土机的有效作业距离，以一日作业量为一个作业单元，进行垃圾填埋单元操作。作业法采用平面分层法，当完成一个单元(一日垃圾)的填埋，即进行日覆盖，当垃圾堆层压实厚度达到4.0m时，立即用覆盖专用的土工膜进行覆盖，并用垃圾压实机予以最终压实。压实的垃圾保持1-2%以上坡度以利于排水。

雨天可在垃圾层上铺设石渣，便于作业。垃圾填埋场的压实可以有效的增加填埋场的消纳能力，延长填埋场的使用年限，减少填埋场的沉降量，增加堆积物边坡的稳定性，是填埋场作业中必不可少的工序。每日填埋完毕，应及时喷洒水进行杀虫消毒，以控制鼠类和鸟类的繁衍和蝇、蛆孳生。

项目具体填埋工艺流程及排污节点见图3.6-2与表3.6-1。

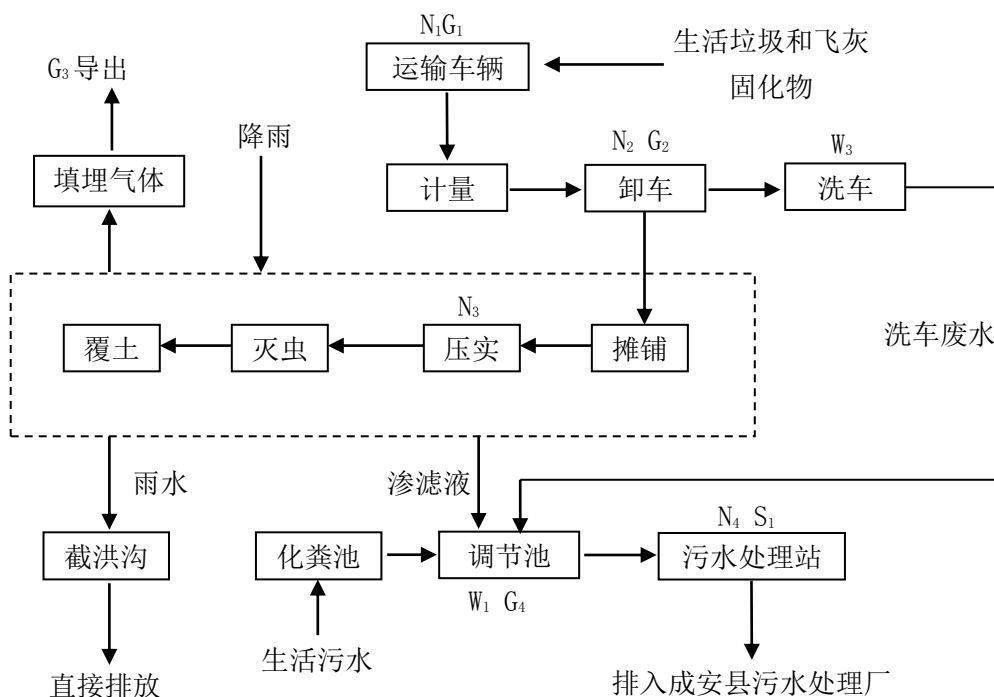


图 3.6-2 飞灰固化物与生活垃圾填埋工艺流程及排污节点图

表 3.6-1 主要污染源、污染因子、排污节点及治理措施

类别	标号	污染源	污染因子	特性	治理措施及去向
废气	G ₁	运输废气	粉尘	间歇	密闭车辆
	G ₂	垃圾卸车废气	粉尘	间歇	及时压实覆膜
		垃圾场废气		间歇	
	G ₃	垃圾填埋废气	CH ₄ 、CO ₂ 、H ₂ S、CO、NH ₃ 等	连续	导气石笼+横向侧管集中收集排放，甲烷含量超过1.25%时引至燃烧器进行燃烧处理
			TSP	连续	密闭运输、定期洒水降尘、每日压实覆膜化
G ₄	调节池废气	H ₂ S、NH ₃ 等	连续	加盖密封后，集中收集经生物滤池处理，由15m高排气筒排放	
废水	W ₁	填埋场渗滤液	pH、COD、BOD、	连续	排入污水处理站
	W ₂	生活污水	SS、氨氮、少量	间断	化粪池处理，排入污水处理站
	W ₃	洗车废水	重金属离子等	间断	排入污水处理站
噪声	N ₁	运输	dB(A)	间断	选用低噪声车辆
	N ₂	卸车		间断	
	N ₃	作业设备		连续	
	N ₄	风机		连续	厂房隔声、减振基座、加装消声器
泵类		厂房隔声、减振基座			
固废	S ₁	污水处理站	污泥	间断	污泥经检测后送入填埋场处理或送有资质单位
	S ₂	职工	生活垃圾	间断	垃圾填埋场填埋

3.7 主要作业设备

填埋场填埋作业机械主要为履带式推土机、履带式挖掘机、压实机和自卸汽车等。项目主要作业机械设备见表 3.7-1。

表3.7-1 项目主要作业机械设备一览表

序号	设备名称	型号规格及技术能力	单位	数量	备注
1	履带式推土机	T140	台	1	垃圾、覆盖土的平铺
2	履带式挖掘机	WY6 (0.4m ³)	台	1	道路维护、场区平整
3	装载机	ZL30F	台	1	垃圾、覆盖土的平铺
4	压实机	XG6201F-1	台	1	压实作业
5	自卸汽车	5T	辆	1	运输垃圾
6	洒水多用车	4m ³	辆	1	洒水抑尘及喷药灭虫
7	叉车	CTY-5.0	辆	1	用于装卸飞灰固化物
8	洗车设备	主要为洗车喷枪	套	1	--
9	电子磅	20T	台	1	称量
10	防飞散网	H=6m	米	150	--

3.8 土石方平衡

本工程主要土方工程量为填埋区清基土方，围堤土方及道路构筑土方。土石方平衡见表 3.8-1。

表 3.8-1 工程土石方平衡表 单位：m³

序号	分项名称	挖方 (m ³)	填方 (m ³)
1	垃圾填埋区	42101.73	--
2	场地平整及防渗层回填土	--	225981.31
4	运行期间覆盖用土	--	40000
合计		42101.73	265981.31

注：表中土石方均为自然方

根据项目初步设计可知，该项目建设期土石方总量为308083.04m³，其中挖方42101.73m³，填方265981.31m³，其中运行期间覆盖用土暂存于填埋场西南角设置临时堆土区内，设置临时拦挡措施，土方表面应加盖密布网，防止雨水冲刷。项目填方大于挖方，无弃土量产生，填方所需土方均为外购，不再另设取土场。

3.9 公用工程

3.9.1 给排水

①给水

本项目用水由场区自备水井供给，用水包括生活用水、洗车用水、绿化用水、填埋区道路泼洒抑尘用水等，全厂生产及管理人员按18人计，用水量按40L/人·d，合计0.72m³/d；垃圾运输车冲洗时用水量一般为120L/辆·次，按照每日冲洗车辆为44辆计，则冲洗车辆用水量为5.28m³/d；绿化面积为13000m²，用水按1.0L/m²·次，日绿化浇洒次数取1次，合计13m³/d；填埋区作业和道路泼洒抑尘1.0L/m²·次，每天一次，面积约6800m²，合计6.8m³/d。

经计算，垃圾填埋场总用水量为25.8m³/d，全部为新鲜用水。

②排水

排水包括生活污水、渗滤液和洗车废水，总排水量为18.5m³/d。其中：生活污水按用水量的80%计，为0.58m³/d；洗车排水按用水量的80%计，为4.22m³/d；渗滤液排水为13.7m³/d。生活污水经化粪池处理后，与洗车废水和渗滤液合并经场区污水处理站处理后，经市政污水管网排入成安县污水处理厂进一步处理。填埋场用水、排水量见表3.9-1和水平衡见图3.9-1。

表3.9-1 填埋场用水、排水量表

序号	用水点	用水标准	用水户	用水量 (m ³ /d)	排水量 (m ³ /d)	备注
1	洗车水	120L/车天	44 辆	5.28	4.22	新鲜水
2	绿化用水	1.0L/m ² 次	13000m ²	13	0	
3	填埋作业及道路洒水抑尘	1.0L/m ² 天	3800m ²	6.8	0	
4	生活用水	40L/人·天	18 人	0.72	0.58	
6	渗滤液	--	--	--	13.7	--
	总计	--	--	25.8	18.5	--

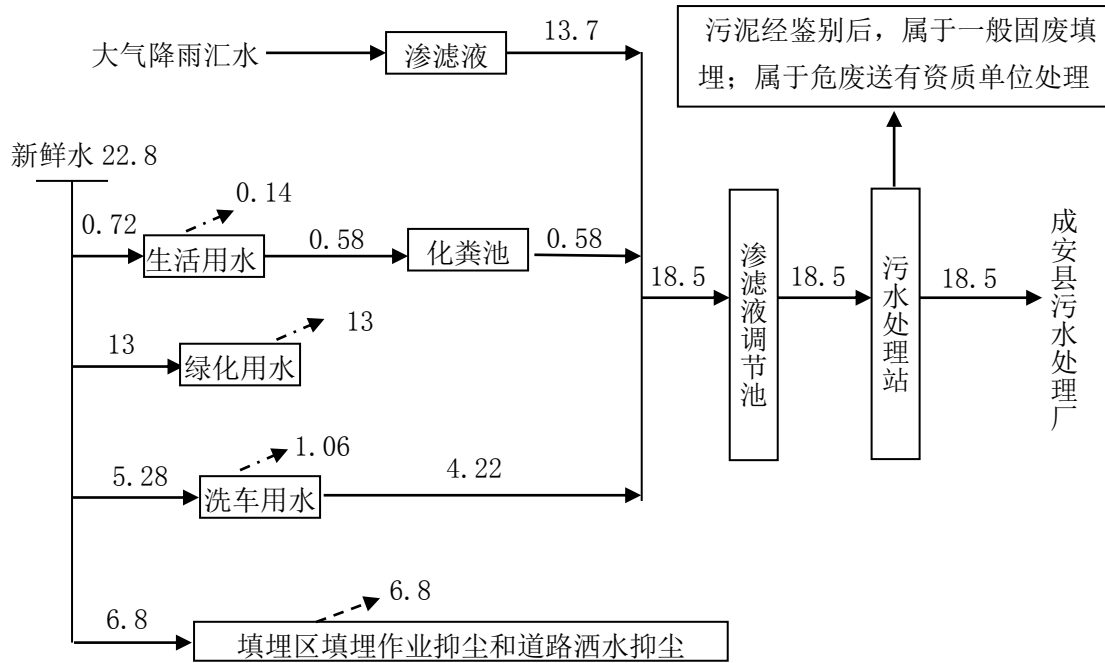


图 3.6-1 拟建项目水平衡图 单位: m³/d

3.9.2 采暖

工作站、门卫和地泵房等建筑物内冬季取暖采用空调，不设锅炉。

3.9.3 供电

项目用电由成安县城政电网供给，工程供电负荷等级为三级，所有用电设备均为380/220VAC，年用电量为230万kWh。

3.9.4 防雷与接地

(1) 建筑物防雷

按《建筑物防雷设计规范》进行设计，对需要做防雷设计的建筑物，屋顶设避雷带作为防直击雷的接闪器，利用结构柱内主筋做引下线，利用基础钢筋作接地装置。

(2) 接地

本工程低压配电系统的接地型式为TN-C-S系统。室外道路照明采用TT系统。低压线路保护接地、防雷接地、自控接地等采用联合接地，接地电阻不大于1欧姆。

3.9.5 消防

在填埋区西侧设消防水池1座，消防水池尺寸6.8×6.8×3.5，地下建筑物，池顶覆土0.5m。水源为市政给水，满足填埋区西侧建筑室外消防用水需求，消防

水池补水时间不超过48h。

3.10 主要污染物排放及污染防治措施

3.10.1 施工期污染源排放分析及防治措施

本项目施工期内容主要为土石方施工，施工过程中产生一定量的扬尘、施工噪声、施工废水及固体废物等，会对周围环境产生一定影响。

3.10.1.1 施工扬尘

在土石方施工过程中，场址平整、地基挖掘、土方临时堆存等工程在一定风力作用下，将产生一定的扬尘；另外，在施工车辆进出施工场地过程中亦将产生一定量的扬尘，会影响周围大气环境。本项目采用洒水抑尘、施工材料遮盖存放、四周建设围挡等抑尘措施，控制施工扬尘对周围大气环境的影响。

3.10.1.2 施工废水

施工期产生的废水主要是清洗车辆以及施工人员产生的少量生活污水。施工过程中设置沉淀池生产废水经沉淀后，全部循环利用，不外排；施工人员产生的生活污水全部泼洒抑尘，不外排，不会对周围水环境产生影响。

3.10.1.3 施工噪声

本项目在施工过程中不同的施工阶段将使用不同的施工机械，如装载机、挖掘机等，产噪声级在80~95dB(A)之间，会对周围声环境产生一定影响。工程采取选取低噪施工设备、四周围挡等措施降低施工噪声对周围声环境产生的影响。

3.10.1.4 固体废物

本项目施工过程中产生的固体废物主要为施工人员生活垃圾，施工人员产生的生活垃圾集中收集后送当地环卫部门指定地点处理。施工过程中产生的固体废物全部妥善处理，不外排，不会对周围环境产生影响。

3.10.2 运营期污染源排放分析及防治措施

3.10.2.1 废气污染源及防治措施

(1) 应急生活垃圾填埋区填埋气体

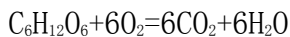
项目将填埋区分为稳定化飞灰填埋区和应急生活垃圾填埋区两个，其中应急生活垃圾填埋区作为工程的应急措施，主要填埋生活垃圾焚烧发电厂事故检修期间的生活垃圾，生活垃圾厌氧发酵产生大量气体，其主要成分为甲烷和二氧化碳；稳定化飞灰填埋区主要处理生活垃圾焚烧飞灰固化物，飞灰固化物自身无废气产生，固化物中可降解有机物含量极少，基本不产生沼气。

① 填埋气体产生

填埋气体的产生是一个非常复杂的过程，综合国内外研究结果，可将填埋气体的产生过程划分为好氧阶段、过渡阶段、产酸阶段、产甲烷阶段和稳定阶段。

I 好氧阶段：

随着垃圾填埋开始，有空气被携带进垃圾中，复杂的有机物通过微生物胞外酶分解成简单有机物，进而通过好氧微生物转化为小分子物质或 CO_2 。其特点是：阶段时间短，填埋气主要是 CO_2 ， O_2 明显降低，产生大量热，可使温度升高 $10\sim 15^\circ\text{C}$ 。反应原理：



II 过渡阶段：

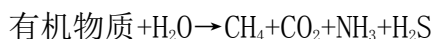
该阶段为厌氧环境开始形成并发展的阶段，复杂有机物在微生物和化学作用下，水解发酵，由不溶性物质转化为可溶性物质，并生成挥发性脂肪酸、 CO_2 和少量 H_2 。此阶段特征为：填埋气仍以 CO_2 为主，伴有 H_2 、 N_2 和有机气体，不含甲烷；浸出液 pH 值呈下降趋势，COD 升高，由于蛋白质水解、发酵、浸滤液含较高浓度的脂肪酸、钙、铁等金属离子。

III 产酸阶段：

微生物将溶于水的有机物转化为 $1\sim 5$ 个碳原子的酸（大部分为乙酸）、醇和 CO_2 、 H_2 。主要特点是：填埋气以 CO_2 为主，浸滤液 pH 继续下降至 5 以下，同时 COD、 BOD_5 急剧上升，渗滤液中含有大量的产气的有机物和营养物质。

IV 产甲烷阶段：

渗滤液中的乙酸在甲烷菌作用下转化为 CH_4 和 CO_2 该阶段为能量回收的黄金时段。主要特征是：甲烷产率稳定，甲烷浓度保持在 $50\sim 60\%$ ；COD、BOD 浓度下降，pH 上升，保持在 $6.8\sim 8.0$ 之间。



V 稳定阶段：

填埋气体产生速率明显下降，填埋区处于稳定阶段或成熟阶段。主要特征是：几乎没有气体产生，渗滤液和废物性质稳定，难以用生化法处理；微生物量极度贫乏。

② 填埋气成份及性质

生活垃圾在填埋一段时间后，由于厌氧微生物的作用，会产生浓度较高、一定数量的填埋气体，其产生过程可简单地归纳为两个基本阶段，见图 3.10-1。

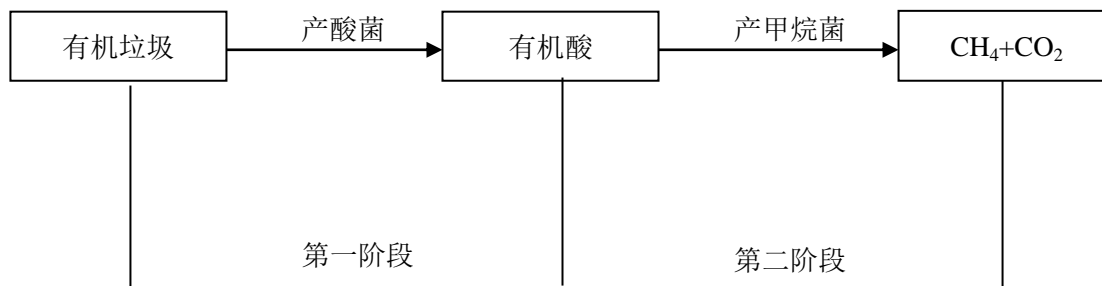


图 3.10-1 填埋气产生过程图

根据有关资料介绍，填埋气体的主要成分包括 CH₄、CO₂、H₂、H₂S、NH₃、N₂ 和 CO、O₂ 还有一些庚烷、辛烷、己烷等微量气体，填埋气体的典型特征为温度 43~49℃，相对密度 1.02~1.06，低位发热值 18683kJ/m³。填埋气体主要组成及其理化性质分别见表 3.10-1 和表 3.10-2。

表3.10-1 填埋气体主要组成预测

气体组分	CH ₄	CO ₂	H ₂	H ₂ S	CO	N ₂	NH ₃
体积含量 (v/v%)	45-60	40-60	0-0.2	0-1.0	0-0.2	2-50	0.1-1.0

表3.10-2 垃圾填埋气体各成分的物理性质

项目	CH ₄	CO ₂	H ₂	H ₂ S	CO	N ₂	NH ₃
相对比重 (空气=1)	0.555	1.520	0.069	1.539	0.967	0.967	0.771
可燃性	可燃		可燃	可燃	可燃		
与空气混合的爆炸体积范围 (%)	5~15		4~75.6	4.3~45.5	12.5~74		
臭味	无	无		有	轻微	无	有
毒性	无	无		有	有	无	有

③填埋气源强确定

填埋气体组份的特点和其可能对环境的危害，本评价主要确定填埋气体中 CH₄ 和 H₂S 的产生源强。

I 源强计算公式

根据《生活填埋区气体收集处理及利用工程技术规范》(CJJ133-2009)第 4 节填埋气体产气量估算，具体如下：

A、对某一时刻填入填埋区的生活垃圾，其填埋气体产生量宜按下式计算：

$$G=ML_0(1-e^{-kt})$$

式中，G—从垃圾填埋开始到第 t 年的填埋气体产生总量，m³；

M—所填埋垃圾的重量，t；

L₀—单位重量垃圾的填埋气体最大产气量，m³/t；

k—垃圾的产气速率常数，1/a；

t—从垃圾进入填埋区时算起的时间，a。

B、对某一时刻填入填埋区的生活垃圾，其填埋气体产生速率宜按下式计算：

$$Q_t = M L_0 k e^{-kt}$$

式中：Q_t—所填垃圾在时间 t 时刻（第 t 年）的产气速率，m³/a。

C、填埋区填埋气体理论产气速率宜按下式计算：

$$G_n = \sum_{t=1}^{n-1} M_t L_0 k e^{-k(n-t)} \quad (n \leq \text{填埋场封场时的年数 } f)$$

$$= \sum_{t=1}^f M_t L_0 k e^{-k(n-t)} \quad (n > \text{填埋场封场时的年数 } f)$$

式中：G_n—填埋区在投运第 n 年的填埋气体产气速率，m³/a；

n—自填埋区投运年至计算年的年数，a；

M_t—填埋区在第 t 年填埋的垃圾量，t；

f—填埋区封场时的填埋年数，a。

D、垃圾的产气速率常数确定

垃圾的产气速率常数 k 反映垃圾中有机物厌氧降解的速度。实验证明，有机物厌氧降解速度与垃圾成分（有机物种类和比例）、含水率、温度等因素有关系，因此垃圾产气速率常数 k 值与上述因素有关系，上述因素又与填埋区的实际情况有关系，因此对于不同的填埋区，其 k 值均是不同的。下表 3.10-3 中为美国国家环保局建议的取值范围，本次取 0.03。

表3.10-3 U.S. EPA推荐参数k取值表

气候条件	k 值范围
湿润气候	0.10~0.36
中等湿润气候	0.05~0.15
干燥气候	0.02~0.10

E、填埋区单位重量垃圾的填埋气体最大产气量（L₀）宜根据垃圾中可降解有机碳含量按下式估算：

$$L_0 = 1.867 C_0 \phi$$

式中：C₀—垃圾中有机碳含量，%；

φ—有机碳降解率。

II 参数确定

据有关资料，垃圾中有机物只有 50%可生物降解，根据项目垃圾产生量及垃圾成分预测，项目 L_0 按照 $26.6\text{m}^3/\text{t}$ 进行考虑。

III 填埋区填埋气体产气量

根据项目初步设计可知，本工程设计发电厂事故检修期间生活垃圾填埋量为 $500\text{t}/\text{d}$ ，事故检修期最长按照 60 天考虑。故本次评价，应急生活垃圾填埋区填埋气体按照填埋发电厂检修期 60 天生活垃圾总量进行考虑，填埋后第 1 年产气量最大。

据此计算本项目填埋区产量见表 3.10-4。

表 3.10-4 填埋气体和甲烷气体的产生量统计表

生活垃圾填埋量	填埋气体产生量	最大产气年
30000t	23940m^3	填埋后第 1 年

③ 填埋气体内主要污染物源强

由表 3.10-4 可知，应急生活垃圾填埋区运行第 1 年产气量即达到最大值为 $23940\text{m}^3/\text{a}$ 。 H_2S 、 NH_3 、 CH_4 恶臭气体产生在好氧分解结束后，厌氧分解的初始阶段。据相关资料， CH_4 占全年垃圾填埋场气体产生量的 40%， H_2S 、 NH_3 占全年垃圾填埋气体产生量的 0.03% 和 0.2%，甲硫醇、甲硫醚和二甲二硫占全年垃圾填埋气体产生量的 0.002%、0.02% 和 0.04%， CH_4 、 H_2S 、 NH_3 密度分别为 $0.66\text{kg}/\text{m}^3$ 、 $1.53\text{kg}/\text{m}^3$ 、 $0.771\text{kg}/\text{m}^3$ ，甲硫醇、甲硫醚和二甲二硫密度分别为 $1.66\text{kg}/\text{m}^3$ 、 $2.14\text{kg}/\text{m}^3$ 、 $1.06\text{kg}/\text{m}^3$ ，则填埋场 CH_4 、 H_2S 和 NH_3 恶臭体产生量见表 3.10-5。

表 3.10-5 填埋气体污染物产生量估算表

废气量 (m^3/a)	污染物产生量 (kg/h)					
	CH_4	H_2S	NH_3	甲硫醇	甲硫醚	二甲二硫
23940	0.721	0.001	0.004	0.0001	0.001	0.001

④ 工程采取的填埋废气治理措施

本工程填埋区填埋气导排采用竖向导气石笼，共设置竖向导气石笼 12 座，其底部与场底或边坡渗滤液导排盲沟连通。导气管管材采用 HDPE 花管，管径为 200mm，每根导气管初期长度为 2.0mm。导气管四周设石笼透气层（即铅丝网包拢的级配炉渣或其它轻质材料滤料）。石笼随生活垃圾填埋层的升高逐渐加高，排放口高于最终覆盖层 1.0m。

(2) 应急生活垃圾填埋区扬尘

应急生活垃圾填埋区在发电厂检修期间填埋作业过程会有扬尘产生，采取洒水抑尘等措施予以控制，不会对场区环境构成大的影响。对于生活垃圾填埋过程

中产生的塑料袋、纸张等飘扬物，首先及时压实覆土，其次通过每日覆膜、四周设置防飞散网等措施进行拦截。

填埋区垃圾扬尘量计算为：

$$Q=0.0236V^{3.22} \times \exp(-2.2 \cdot w)$$

式中：Q——起尘量，kg/t；

V——平均风速，2.36m/s；

W——堆物含水率，30%。

经上式计算，起尘系数为0.19kg/t。按日清生活垃圾500t计，则每天应急生活垃圾填埋区平均粉尘产生总量为95kg/d，在垃圾卸车、推平、碾压过程中采取喷雾抑尘措施，抑尘效率达80%以上，生活垃圾填埋区粉尘源强为0.79kg/h。

项目应急生活垃圾填埋区主要处理焚烧发电厂检修期间生活垃圾，作业扬尘仅发生在发电厂检修期间，随着发电厂检修期的结束，应急生活垃圾填埋区作业扬尘也会随之消失。工程拟在应急生活垃圾填埋区填埋作业过程中对粉尘及漂浮物的控制拟采取以下措施：

- a、采用密闭垃圾清运车；
- b、配备保洁洒水车辆，对进场道路与作业采取定时保洁措施；
- c、填埋区内作业表面及时覆盖；

由于垃圾运输车为专用密闭垃圾清运车，所以在由各垃圾箱运至填埋区过程中，粉尘产生量较少。但在垃圾卸车、推平、碾压过程中，会有粉尘及二次扬尘产生，同时还会有废纸、废塑料等很轻的垃圾飞扬，影响环境，而且愈是大风天气，作业时粉尘及废纸、废塑料等产生量愈大，对场区周围环境影响也愈严重，工程在作业区四周设置防飞散网，截拦轻薄垃圾同时采取喷雾抑尘措施，随着发电厂检修期的结束，应急生活垃圾填埋区作业扬尘也会随之消失。

(3) 稳定化飞灰填埋区扬尘

稳定化飞灰填埋区作业扬尘产生的主要有：A 垃圾运输和卸车时扬起的灰尘；B 垃圾覆土倾倒碾压过程中扬起的灰尘；C 风力自然作用将垃圾覆土吹起的扬尘，这三种扬尘方式均为无组织排放。

本评价按照西安冶金建筑学院起尘量推荐公式计算：

$$Q = 4.23 \times 10^{-4} U^{4.9} A_p$$

式中：Q——起尘量，mg/s；

A_p——堆场的起尘面积，m²；

U——堆场的平均风速，m/s；

根据成安县气象资料，全年平均风速为 2.36m/s，项目作业面积按照 200m²，根据上式计算粉尘年产生量为 0.179t/a。飞灰固化物填埋作业过程中采取喷雾洒水抑尘措施，可有效减少粉尘的无组织排放量，其抑尘效率达 80%以上，稳定化飞灰填埋区无组织粉尘排放量为 0.036t/a，稳定化飞灰填埋区粉尘源强为 0.004kg/h。

(4) 填埋废气恶臭治理措施

填埋区恶臭主要为应急生活垃圾填埋区中微生物分解生活垃圾中有机物产生的恶臭，主要成份为 H₂S、NH₃、甲硫醇、甲硫醚、二甲二硫等。

在发电厂检修期间，生活垃圾进场填埋全过程中，为了防止垃圾进场洒落，项目采用全密闭运输车进行运输，垃圾直接运往填埋区进行机械化填埋，通过及时覆土压实及消毒等措施以减少臭味散发，且填埋场四周均设置有绿化带，以控制臭气扩散。

经估算，场界恶臭污染物 NH₃ 贡献浓度范围为 0.2261μg/m³~0.4074μg/m³，H₂S 贡献浓度范围为 0.0565μg/m³~0.1019μg/m³，甲硫醇贡献浓度范围为 0.0057μg/m³~0.0102μg/m³，甲硫醚贡献浓度范围为 0.0565μg/m³~0.1019μg/m³，H₂S 贡献浓度范围为 0.0565μg/m³~0.1019μg/m³；臭气浓度≤20（无量纲），满足《生活垃圾填埋场恶臭污染物排放标准》（DB13/2697—2018）表 2 的周界限值要求。

(5) 渗滤液臭气污染源及防治措施

在渗滤液调节池运行过程中，由于微生物、原生生物等的新陈代谢，将产生恶臭污染物。本工程恶臭气体主要为硫化氢（H₂S）、氨（NH₃）、硫醇类等挥发性物质，其感官体现为综合性恶臭异味。工程采用对渗滤液调节池加盖密封，臭气集中收集后经生物滤池处理后由 15m 高排气筒排放。

经类比，调节池硫化氢及氨的产生量分别为 0.002kg/h、0.017kg/h，臭气浓度≤10000（无量纲）。本项目拟对调节池通过引风机引至生物滤池处理，风机风量为 10000m³/h，可收集恶臭污染物产生量的 90%，生物滤池处理效率可达到 90%以上，处理后由 15m 高排气筒排放，经计算排放速率为 0.0002kg/h、0.0017kg/h，能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554—93）中表 2 标准，臭气浓度≤1000（无量纲），能够满足《生活垃圾填埋场恶臭污染物排放标准》（DB13/2697—2018）中表 1 要求。

本项目废气污染物产生及排放情况详见表 3.10-6。

表 3.10-6 项目废气污染物产生及排放情况表

污染源	污染物	产生浓度	产生速率 (kg/h)	治理措施	治理效率	排放浓度	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
填埋废气	CH ₄	--	0.721	导气石笼+横向侧管集中收集排放, 甲烷含量超过 1.25%时引至燃烧器进行燃烧处理	--	--	0.721	6.316
	H ₂ S	--	0.001		--	--	0.001	0.009
	NH ₃	--	0.004		--	--	0.004	0.035
	甲硫醇	--	0.0001		--	--	0.0001	0.001
	甲硫醚	--	0.001		--	--	0.001	0.009
	二甲二硫	--	0.001		--	--	0.001	0.009
应急生活垃圾填埋区扬尘	粉尘	--	3.96	定期喷雾洒水降尘、每日压实覆膜化	80%	--	0.79	6.92
稳定化飞灰填埋区扬尘	粉尘	--	0.02	定期喷雾洒水降尘、每日压实覆膜化	80%	--	0.004	0.035
调节池恶臭	H ₂ S	--	0.002	加盖密封负压抽风后生物滤池处理, 由 15m 高排气筒排放	90%	--	0.0002	0.002
	NH ₃	--	0.017		90%	--	0.0017	0.015
	臭气浓度	--	≤10000 (无量纲)		90%	--	≤1000 (无量纲)	--
填埋区恶臭	恶臭	--	--	采用全密闭运输车进行运输, 垃圾直接运往填埋区进行机械化填埋, 通过及时覆土压实及消毒等措施以减少臭味散发, 且填埋场四周均设置有绿化带, 以控制臭气扩散	--	--	--	--

3.10.2.2 废水污染源及防治措施

本项目废水污染源为填埋场垃圾产生的渗滤液、洗车废水和生活污水。其中生活污水经化粪池处理后, 与洗车废水和渗滤液合并排至渗滤液调节池中经场内污水处理站进行处理。

(1) 渗滤液产生途径及特征

① 渗滤液产生途径

项目主要处理成安县生活垃圾焚烧发电厂的生活垃圾焚烧飞灰固化物和发电厂事故检修期间的生活垃圾, 工程将填埋区分为稳定化飞灰填埋区和应急生活

垃圾填埋区两个，稳定化飞灰填埋区和应急生活垃圾填埋区各设置一套渗滤液收集导排系统，由于雨水的渗入和应急生活垃圾填埋区内生活垃圾本身的分解，项目会产生渗滤液。

项目渗滤液由两部分组成，一部分为稳定化飞灰填埋区中飞灰固化物经雨水渗入后产生的渗滤液；另一部分为应急生活垃圾填埋区内生活垃圾本身分解及雨水入渗后产生的渗滤液，因项目仅处理发电厂检修期间的生活垃圾，生活垃圾填埋量小且不连续（按照发电厂最长检修期60天考虑），因此，应急生活垃圾填埋区内产生的渗滤液产生量较小且不连续，经调节池暂存后，污染物浓度会降低。

②渗滤液水质特征

应急生活垃圾填埋区渗滤液水质：渗滤液水质受垃圾性质、填埋时间、填埋方式等多个因素影响。水质波动很大。填埋场中的填埋物要经过调整阶段、过渡阶段、酸形成过程、甲烷发酵阶段、稳定阶段等5个不同的过程，期间渗出液特性也随不同过程中微生物作用机制的变化而变化。

在初始调整阶段和过渡阶段，从垃圾填入和填埋层中水分的积累，到建立产生生化降解的适宜环境。当垃圾层的水分超过饱和含水量，发生由好氧向厌氧的转变，逐渐建立起一种还原环境。

在过渡阶段末期，可以测得到渗出液中COD和VOA（挥发性有机酸）的积累。在酸形成过程，垃圾连续的水解和可降解有机成分的微生物转变，引起整个过程中间产物VOA的富集，通常pH值下降，伴随着金属存在形式的变化，与酸发酵菌相关的活性生物量的增长、基质和营养成分的大量消耗是这一阶段的最主要特征。

在甲烷发酵阶段，中间酸产物被甲烷发酵菌所消耗，而变成甲烷和一氧化碳。硫酸盐和硝酸盐分别还原为硫化物和氨。pH值升高，进而支持甲烷菌的增长。重金属通过被络合或进入渗出液流走。

到稳定阶段营养物和生化基质变得很少，生物活动处于不活动状态。渗出液浓度很低且保持稳定。但难降解有机成分的降解还在继续，产生腐植质。

垃圾堆置初期的渗滤液具有垃圾的臭味，颜色呈褐色或黑褐色。数十天后垃圾臭味消失，变为渗滤液特有的焦油臭味，颜色呈褐色或黄褐色，此后颜色基本上无变化。再经几百天后，颜色转为黄绿色。

项目仅处理发电厂检修期间的生活垃圾，生活垃圾填埋量小且不连续（按照发电厂最长检修期60天考虑），应急生活垃圾填埋区内产生的渗滤液产生量较小

且不连续，经调节池暂存后，水质与一般生活垃圾渗滤液相比，污染物浓度低。

飞灰固化物渗滤液水质：稳定化飞灰填埋区渗滤液产生仅来源于降雨入渗，水质受填埋物成分、处理规模、降雨量、气候、填埋工艺及填埋场使用年限等因素影响。项目稳定化飞灰填埋区渗滤液产生量较小，且水质相对于生活垃圾渗滤液要简单，参考其他飞灰固化物填埋场，有机物含量极少。

项目渗滤液由应急生活垃圾填埋区渗滤液和飞灰固化物渗滤液两部分组成，其中应急生活垃圾填埋区内产生的渗滤液产生量较小且不连续，主要为飞灰固化物渗滤液，两部分渗滤液均经过各自填埋区内设置的导排系统，一起排入渗滤液调节池内暂存。根据项目初步设计，项目填埋场渗滤液水质盐份含量较高，有机物与一般生活垃圾渗滤液相比浓度较低。

(2) 工程采取的渗滤液处理措施

项目产生的渗滤液经调节池暂存后，由场内污水处理站处理，经市政污水管网排入成安县污水处理厂进一步处理。渗滤液处理措施分述如下：

① 渗滤液处理规模的确定

设计规模的确定要根据实际情况，考虑经济性、合理性。由于水量变化幅度较大，在场内建一座渗滤液调节池来调节水量，当雨季降雨量大时，渗滤液可暂时储存在调节池内。本项目处理的污水包括渗滤液 $13.7\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水 $0.58\text{m}^3/\text{d}$ ，洗车废水 $4.22\text{m}^3/\text{d}$ ，总处理量为 $18.5\text{m}^3/\text{d}$ ，根据初步设计，考虑到调节池的调蓄作用，污水处理的设计处理能力拟定为： $30\text{m}^3/\text{d}$ 。

② 渗滤液水处理目标

根据《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）中要求，本项目排放标准执行表2现有和新建生活垃圾填埋场水污染物排放浓度限值要求。本项目生活污水、洗车废水全部进入渗滤液调节池后进入污水处理设施进行处理，且主要为飞灰固化物渗滤液，应急生活垃圾填埋区内产生的渗滤液产生量较小且不连续，因此，渗滤液水质较一般生活垃圾渗滤液相比浓度较低。

根据项目初步设计可知，参考国内其他飞灰固化物填埋场渗滤液水质，污水处理设施进、出水水质情况见表3.10-7。

表3.10-7 项目进水水质和排水水质情况一览表

项目名称	进水水质 (mg/L)	预计去除效率	排水水质 (mg/L)	排水标准 (mg/L)
COD _{Cr}	3000	96.67%	100	100
BOD ₅	1500	98.67%	20	30
总氮	500	92.00%	40	40

NH ₃ -N	200	87.50%	25	25
SS	300	90.00%	30	30
总磷	4	25.00%	3	3
总汞	0.05	98.00%	0.001	0.001
总镉	0.15	93.33%	0.01	0.01
总铬	1	90.00%	0.1	0.1
六价铬	0.5	90.00%	0.05	0.05
总砷	0.3	66.67%	0.1	0.1
总铅	0.25	60.00%	0.1	0.1
pH	7~10	--	7~8	6~9

③渗滤液处理工艺

考虑到项目产生的渗滤液特殊性，本工程选用两级DTRO处理工艺进行渗滤液处理，使处理效果和运行成本达到平衡。稳定化飞灰填埋区和应急生活垃圾填埋区产生的渗滤液经各自收集导排系统一起排入调节池内暂存，由于应急生活垃圾填埋区内产生的渗滤液产生量较小且不连续，水质变化幅度较大，因此，调节池不仅能够调节水量，也可渗滤液水质相对稳定，同时在调节池后设置二次提升井，调节池内的废水通过提升泵泵入预处理系统处理，对水质也起到一定的调节作用。

膜系统预处理：

渗滤液pH值随着厂龄的增加、环境等各种条件的变化而变化，其组成成份复杂，存在钙、镁、钡、硅等多种难溶盐，这些难溶无机盐进入反渗透系统后被高倍浓缩，当其浓度超过该条件下的溶解度时将会在膜表面产生结垢现象。而调节原水pH值能有效防止碳酸盐类无机盐的结垢，故在进入反渗透前须对原水进行pH值调节。

预处理系统出水泵入反渗透系统的原水罐，在原水罐中通过加酸（硫酸），调节pH，原水罐的出水经原水泵加压后再进入石英砂过滤器，砂滤器数量按具体处理规模确定，其过滤精度为50 μm。砂滤器进、出水端都有压力表，当压差超过2.5bar的时候须执行反洗程序。砂滤器反冲洗的频率取决于进水的悬浮物含量，对一般的垃圾填埋场，砂滤器反冲洗周期约100小时左右，对于SS值比较低的原水，砂滤运行100小时后若压差未超过2.5bar也须进行反冲洗，以避免石英砂的过度压实及板结现象，两者以先到时间为自动激活砂滤反洗时间。砂滤水洗采用原水清洗；气洗使用旋片压缩机产生的压缩空气。

砂滤出水后进入芯式过滤器，对于渗沥液系统，由于原水中钙、镁、钡等易

结垢离子和硅酸盐含量高，经DT膜组件高倍浓缩后这些盐容易在浓缩液侧出现过饱和状态，所以根据实际水质情况在芯式过滤器前加入一定量的阻垢剂防止硅垢及硫酸盐结垢现象的发生，具体添加量由原水水质分析情况确定，阻垢剂应加20倍水进行稀释后使用。芯式过滤器为膜柱提供最后一道保护屏障，芯式过滤器的精度为10 μ m。同样，芯式过滤器的数量同砂滤一样按具体处理规模确定。

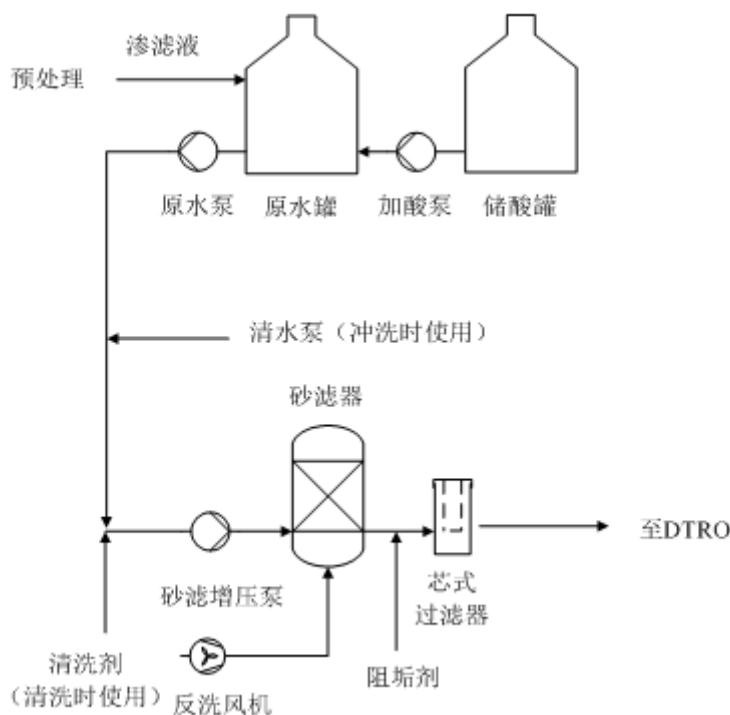


图3.9-3 预处理系统工艺流程示意图（使用硫酸）

两级DTRO:

膜系统为两级反渗透，第一级反渗透需要从芯式过滤器后进水，第二级反渗透处理第一级透过水。

原水储罐的出水，由泵PK00211给反渗透设备供水，砂滤器增压泵PK13011给渗滤液提供压力。设置2条线，每条线上各有1个砂滤器，FS13011。砂滤器进、出水端都有压力表，当压差超过2.5bar的时候须执行反洗程序。砂滤器反冲洗的频率取决于进水的悬浮物含量。反冲洗时先用气泵RK13811进行气洗，再用泵PK13011进行渗滤液冲洗，砂滤器的过滤精度为50 μ m。经过砂滤器后渗滤液直接进入芯式过滤器，其进、出水端都有压力表，当压差超过2.0bar的时候进行更换滤芯。芯式过滤器过滤的精度为10 μ m，为膜柱提供最后一道保护屏障。为了防止各种难溶性硫酸盐、硅酸盐在膜组件内由于高倍浓缩产生结垢现象，有效延长膜使用寿命，在一级反渗透膜前需加入一定量的阻垢剂。添加量按原水中难溶盐

的浓度确定。

经过芯式过滤器的渗滤液直接进入一级反渗透高压柱塞泵。

DT膜系统每台柱塞泵后边都有一个减震器，用于吸收高压泵产生的压力脉冲，给膜柱提供平稳的压力。经高压泵后的出水进入膜组件，膜组件采用碟管式反渗透膜柱，抗污染性强，物料交换效果好的优点，对渗沥液的适应性很强，一级DTR0膜寿可达3年以上，二级DTR0膜寿命长达5年。一级反渗透系统拟设三组，为串联连接方式，第一组反渗透的浓液进入串联后置的第二组，第二组反渗透的浓缩液进入串联后置的第三组，各组处理的浓液COD浓度及盐含量依次增加。二级反渗透设一组。

第一级反渗透的减震器出水进入第一个膜组（FM161），第一组由高压泵直接供水，第二组和第三组膜柱各配一台在线循环泵以产生足够的流量和流速以克服膜污染；第二级反渗透不需要在线增压泵，由于其进水电导率比较低，回收率比较高，仅仅使用高压泵就可以满足要求。

膜柱组出水分两部分。第一级反渗透的透过液排向第二级反渗透的进水端，浓缩液排入浓缩液。第二级反渗透的透过液进入清水池，回用或外排，浓缩液进入第一级反渗透的进水端，进行进一步的处理。两级反渗透的浓缩液端各有一个压力调节阀（VS1601和VS2601），用于控制膜组内的压力，以产生必要的净水回收率。

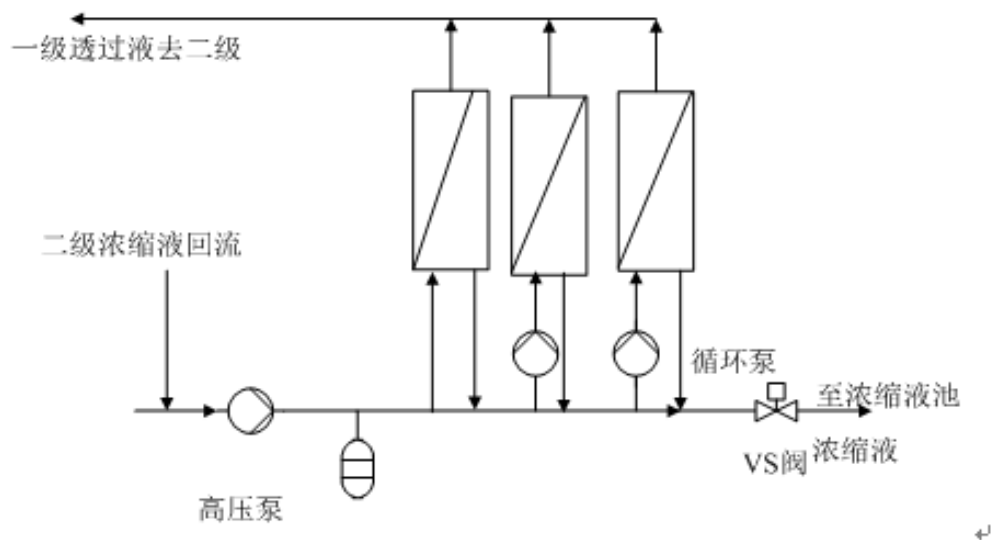


图3.9-4 一级DTR0工艺流程示意图

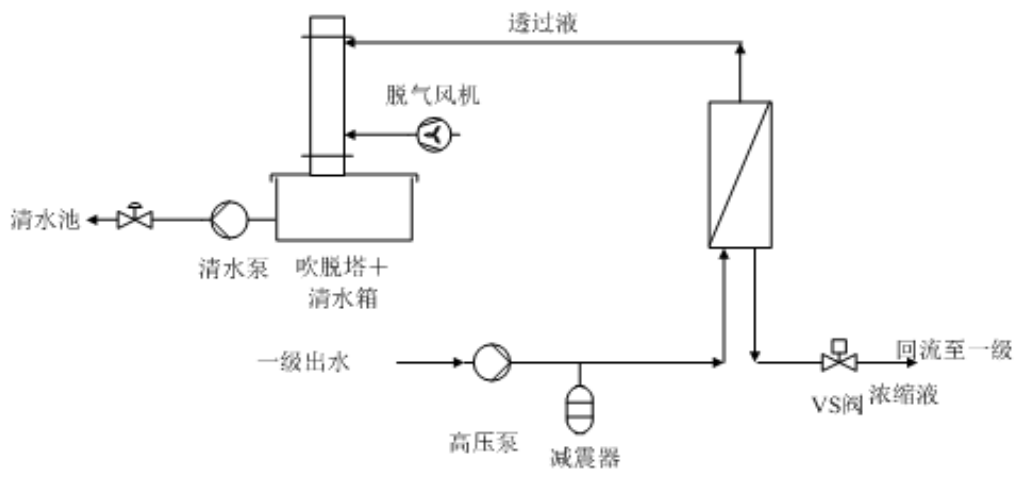


图3.9-5 二级DTRO工艺流程示意图

清水脱气及pH值调节：

由于渗滤液中含有一定的溶解性气体，而反渗透膜可以脱除溶解性的离子而不能脱除溶解性的气体，就可能导致反渗透膜产水pH值会稍低于排放要求，经脱气塔脱除透过液中溶解的酸性气体后，pH值能显著上升，若经脱气塔后的清水pH值仍低于排放要求，此时系统将自动加少量碱回调pH值至排放要求。由于出水经脱气塔脱气处理，只需加微量的碱液即能达到排放要求。

出水pH回调在清水罐中进行，清水排放管中安装有pH值传感器，PLC判断出水pH值并自动调节计量泵的频率以调整加碱量，最终使排水pH值达到排放要求。

设备的冲洗和清洗：

膜组的清洗包括冲洗和化学清洗两种。

反渗透系统有清洗剂A、清洗剂C、阻垢剂和清洗缓冲罐。操作人员需要定期给储罐添加清洗剂和阻垢剂，设定清洗执行时间，需要清洗的时候系统自动执行。

系统冲洗：

膜组的冲洗在每次系统关闭时进行，在正常开机运行状态下需要停机时，一般都采取先冲洗后再停机模式。系统故障时自动停机，也执行冲洗程序。冲洗的主要目的是防止渗滤液中的污染物在膜片表面沉积。冲洗分为两种，一种是用渗滤液冲洗，一种是用净水冲洗，两种冲洗的时间都可以在操作界面上设定，一般为2—5分钟。

化学清洗：

为保持膜片的性能，膜组应该定期进行化学清洗。清洗剂分酸性清洗剂和碱

性清洗剂两种，碱性清洗剂的主要作用是清除有机物的污染，酸性清洗剂的主要作用是清除无机物污染。

在清洗时，清洗剂溶液在膜组系统内循环，以除去沉积在膜片上的污染物质，清洗时间一般为1—2个小时，但可以随时终止。清洗完毕后的液体排出系统。膜组的化学清洗由计算机系统自动控制，可在计算机界面上设定清洗参数。

清洗剂一般稀释到5~10%后使用。

清洗周期：

清洗时间间隔的长短取决于进水中的污染物质浓度，当在相同进水条件下，膜系统透过液流量减少10%~15%或膜组件进出口压差超过允许的设定值（DT组件进出压差为12bar）时需进行清洗，经正常情况下清洗周期如下：

一级DT系统的化学清洗周期：

碱洗： 4~7天，pH=10~11，温度35℃

酸洗： 8~14天，pH=2.5~3.5，温度35℃

二级DT系统的化学清洗周期：

碱洗： 8~14天，pH=10~11，温度35℃

酸洗： 14~28天，pH=2.5~3.5，温度35℃

离子交换工艺：

在前端膜深度处理后可能出现氨氮超标的情况下，增设离子交换系统理保证本工程最终出水各项指标均能达标排放，是一种应急备用方案，前端出水达标时可直接超越。

在 DTR0 后设置对 NH_4^+ 离子有很强吸附去除能力的阳离子交换器。清液中如果氨氮和总氮超标，其总氮主要以 NH_4^+-N 存在，含 NH_4^+-N 的清液经过阳离子交换柱，水中的阳离子 NH_4^+ 取代树脂中的 H^+ 离子，去除了水中的 NH_4^+-N 和总氮。

树脂罐运行一段时间后，由于树脂吸附交换了一定量的 NH_4^+ 后，使得树脂交换能力降低甚至树脂达到饱和，需要进行再生处理。利用 H_2SO_4 中的 H^+ 吸附树脂中的阳离子，通过离子置换进行再生。树脂吸附和再生如下所示：

树脂吸附：



树脂再生：



另外，通过DTR0的过滤，几乎全部的悬浮性COD、SS已经被截留，大部分盐

特别是二价盐已经被分离，所以几乎不存在COD的污染、SS的堵塞。对进水氨氮较高、波动比较大时启用，采用手动方式运行，以保证系统出水稳定达标。

浓缩液处理：

根据项目初步设计可知，渗滤液处理规模 $30\text{m}^3/\text{d}$ ，每天产浓缩液量占渗滤液量的25%，浓缩液产量小于 $7.5\text{m}^3/\text{d}$ 。浓缩液须经有资质部门鉴定，若为危险废物则委托有资质单位进行处置，若为一般固废则直接回灌填埋场应急生活垃圾填埋区，由于浓缩液的特点决定其只能采用较小的回灌率，宜控制在 $1-1.5\text{L}/\text{h}\cdot\text{m}^2$ ，并定期观察和进行水质分析。

渗滤液处理工艺见图3.9-6。

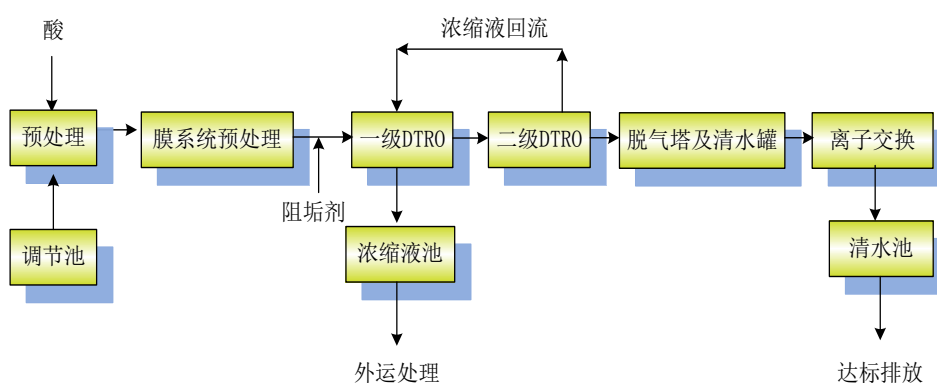


图3.9-6 渗滤液处理工艺示意图

DTRO反渗透处理工艺主要涉及清洗剂、阻垢剂、硫酸、氢氧化钠等原辅材料，具体见表3.9-13。

表3.9-13 污水处理站原辅材料消耗一览表

序号	名称	单位	数量	备注
1	清洗剂	L/a	1000	按季采购，原包装储罐暂存，暂存量约300L
2	阻垢剂	L/a	45	按季采购，原包装储罐暂存，暂存量约15L
3	硫酸	L/a	8000	按季采购，原包装储罐暂存，暂存量约2000L
4	氢氧化钠	Kg/a	500	按季采购，原包装储罐暂存，暂存量约200Kg

a、清洗剂

清洗剂为保持膜柱的性能，膜柱应该定期进行化学清洗。清洗剂分酸性清洗剂和碱性清洗剂两种，碱性清洗剂（主要成分：NaOH、NaHSO₃、活性剂等）的主要作用是清除有机物的污染，酸性清洗剂（主要成分：表面活性剂、柠檬酸、稀硫酸、抑菌剂）的主要作用是清除无机物污染。

b、阻垢剂

项目使用阻垢剂主要成分为氨基磺酸、碳酸钠、碳酸氢钠、甘油等，为乳白

色液体。

c、硫酸

渗滤液pH值随着垃圾组分、环境等各种条件的变化而变化，其组成成分复杂，存在各种钙、镁、钡、硅等各种难溶盐，这些难溶无机盐进入反渗透系统后被高倍浓缩，当其浓度超过该条件下的溶解度时将会在膜表面产生结垢现象。而调节原水pH值能有效防止碳酸盐类无机盐的结垢，故在进入反渗透前须对原水进行pH值调节。通过调整加酸量，最终使进入反渗透前的原液pH值达到6.1-6.5。

d、氢氧化钠

片剂，按照3:1000比例由系统配比箱自动配置氢氧化钠稀溶液后进入氢氧化钠储罐，若经脱气塔后的清水pH值仍低于排放要求，此时系统将自动加少量氢氧化钠回调pH值达到排放要求。

根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中规定生活垃圾卫生填埋场应设置污水处理装置，项目废水经场区内污水处理站处理后，水质能够满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表2新建生活垃圾填埋场水污染物排放浓度限值要求和成安县污水处理厂进水水质要求，经市政污水管网排入成安县污水处理厂进一步处理。

3.10.2.3 噪声污染源及防治措施

本项目噪声源组成主要为交通噪声及填埋区内机械作业时设备噪声。

（1）交通量分析

项目飞灰固化物日填埋量为 26.6t/d，采用 5t 集装箱自卸车，进场作业车日流量=2×26.6/5=11 车次。

因此，场内垃圾车的平均日双向交通量为 11 辆；应急生活垃圾填埋区属于工程应急措施，仅填埋发电厂事故检修期间的生活垃圾，本次不再考虑应急生活垃圾填埋区的交通噪声。

（2）噪声污染分析

根据填埋区机械设备、运输设备种类及运行情况，填埋作业区内设备噪声在 65dBA~75dBA 之间。为降低噪声污染，选用低噪声设备，对所选用设备噪声进行严格控制，并尽量避免机械空转。各种噪声源、噪声值见表 3.10-8。

表 3.10-8 项目主要设备噪声一览表

序号	噪声源名称	单位	数量	噪声值 dB (A)	特征
1	压实机	台	1	75	流动源
2	挖掘机	台	1	75	

3	装载机	台	1	72	
4	推土机	台	1	72	
5	自卸车	辆	3	65	
6	洒水消毒车	辆	2	65	
7	泵	台	4	70	固定源

3.10.2.4 固体废物污染源及防治措施

本项目劳动定员 18 人，管理站生活垃圾产生量按 0.5kg/d·人计，垃圾产生量为 3.3t/a，送成安县生活垃圾焚烧发电厂处理；场区内污水处理站产生的浓缩液约为 7.5m³/d，须经有资质部门鉴定，若为危险废物则委托有资质单位进行处置，若为一般固废则直接回灌填埋场应急生活垃圾填埋区。

3.10.2.5 蝇类孳生及灭蝇措施

蚊蝇类孳生严重影响填埋区职工和临近居民的生活，是公众对填埋区环境污染反应最强烈的问题。影响范围在填埋区周围 500 米左右。

所以，防止苍蝇、蚊子、鼠类的孳生是填埋区环境保护的一个重要方面，其控制标准要求为：苍蝇密度控制在 10 只/笼·日以下。本工程具体灭蝇措施如下：

- (1) 对填埋区的垃圾反复压实，压实度越高，苍蝇孳生就越困难；
- (2) 在充分压实的基础上，及时作好填埋区域的覆盖工作，破坏苍蝇的繁殖条件，必须绝对做到当日垃圾填埋完成后及时进行膜覆盖，覆盖膜拼接处用袋装土压实固定；
- (3) 禁止场内拣拾废品，以减少苍蝇的孳生范围，同时也给药物喷洒提供了保障；
- (4) 药物喷洒，要求灭蝇药物集速杀和滞效于一体，不同药物交替使用，提高灭蝇效果，针对苍蝇不同季节、不同时间的活动规律，选择适宜的时间进行喷洒；
- (5) 标本兼治，综合防治，不仅捕杀成蝇，还要消灭蛆蛹，干扰其正常发育、孵化，致使其残废和降低化蛹率；
- (6) 引诱捕杀，在场内设置专用诱捕蝇笼；
- (7) 填埋区作业人员出场前必须更换工作服，清洁后在进入办公区和场外，以免蝇类带出；
- (8) 对进入城区的垃圾运输车辆进行药物喷洒、消毒，特别是高温潮湿季节，对场内日常作业的车辆要定期进行药物喷洒消毒；
- (9) 在场区围墙内种植较宽的林带，起到阻止蚊蝇飞行的作用；

- (10) 在场区门口设消毒柜，用于出场车辆的消毒，防止带出苍蝇污染环境；
- (11) 种植驱蝇植物。

由此，根据类比调查资料的分析表明，只要规范操作，严格管理，并采取上述防治措施，就会使蝇类对该填埋区周围的影响降低到最低限度。

3.10.2.6 生态破坏及保护措施

填埋区的建设和运营将改变所占土地原有的生态现状工程，项目场址现状为砖厂取土后形成的土坑，生态环境已受人为干扰，本次工程将采取以下措施，尽量进行生态保护。

本工程属于公益性事业工程，主要生态影响是施工期各项工程的建设对区域生态环境的影响和垃圾填埋过程中产生的废水、废气对生态环境的影响。

(1) 施工期生态影响因素

填埋场的施工过程将毁掉原来的生态系统，尤其是对所占土地上的土壤将发生较大的扰动，现有场址区域将大部分改变为填埋区，一部分将改变为建筑物等。这使区域绿地面积减少，生态功能减弱，同时施工产生的扬尘、噪声等将对区域内的动物、植物产生不良的影响，使植物生长受到影响。

(2) 运营期生态影响

填埋场的作业运行是步进式的，随着垃圾的填入，场区的生态环境条件发生改变，场址现状土层由垃圾堆体覆盖后的客土代替，生态条件发生了改变。另一方面，绿地面积逐渐减少，区域生态调节功能逐渐减弱，直到覆土后进行生态恢复。同时项目渗滤液对地下水存在潜在的污染威胁，填埋作业中产生的各种恶臭和污染气体以及作业噪声都会给区域生态环境产生一定的影响。

(3) 填埋封场后生态影响因素

当垃圾填埋结束后，其产生的渗滤液和恶臭气体等还会继续影响区域的生态环境质量。工程采取封场后种植当地常见易活植被，并保持其成活率，将使区域生态环境逐渐得到恢复，可以降低工程对生态环境的影响。

(4) 本工程拟采取生态保护措施

工程将采取以下措施，尽量进行生态保护。

①厂区和道路：填埋场四周设置绿化带，工程堤坝外侧边坡植草护坡，坡面采用三维固土网格种植草皮护坡，防止护坡表面土流失。道路的路肩、护坡、进场道路两侧也均考虑种植当地常见易活植被。

②运营期堆土场：运营期垃圾填埋过程中使用的覆土临时堆存在场区内，场

区内临时堆土场设置临时拦挡措施，土方表面应加盖密布网，防止雨水冲刷。

③生态修复：采用渐进修复理念，及时种植并逐步扩大生态修复面积。最终结果是，恢复当地的生态环境，保持社会经济的可持续发展。

以上措施的实施将使填埋区的生产运行过程尽量与环境保持和谐，改善人们对填埋区的视觉认可度。

3.10.2.7 水土流失及保护措施

填埋区以每日作业量为一个单元进行操作，填埋垃圾当日覆土。为方便每日垃圾的覆土，项目在场区西南角设置1座堆土场，将外购土方临时存放于堆土场内，土方的裸露堆存是导致项目水土流失的主要因素，对项目建设提出的水土流失防治措施如下：

（1）预防措施

①施工单位根据项目特点，合理设计施工方案，并避开集中降雨和大风季节施工。

②实行全过程管理，加强施工队伍环保意识教育，加强施工期环境监理，文明施工。

③针对运营期的堆土场，根据垃圾填埋量及用土量合理划分，分块、分区做好覆土用土的围挡、压实，做好长期水土保持计划。

（2）堆土场工程措施

①工程措施

堆土场土方遇到暴雨冲刷时，对周围带来不利影响，要求在堆土场边界设立挡土墙。土方堆存时，应要求有一定的压实系数。

②植物措施

在堆土场周围适宜植林种草的地方，采用植物措施防治水土流失，改善区域生态环境。植物措施主要包括植物护坡和栽树种草等。

③临时措施

堆土场占地面积大，每天需运输土方到填埋区进行垃圾覆盖，为了防止开挖土石方堆放造成的水土流失，采用临时拦挡措施，土方表面应加盖密布网，防止雨水冲刷。

3.10.2.8 封场后的污染控制措施

填埋场封场后应继续进行填埋气体导排、渗滤液处理及环境与安全监测等运行管理，直至安全期。

(1) 填埋区废气的处理

封场后填埋气处理与运营期相同，设置 12 座导气石笼导排填埋气，同时继续对填埋气导排管出口和填埋区四周的甲烷浓度进行监测。当确定已基本稳定，气量很低时，经主管部门认可可取消对填埋气的监测。

(2) 调节池恶臭的处理

封场后渗滤液调节池臭气处理系统将继续保持运行，后期维护与管理仍由成安县城管局负责。当监测结果表明，调节池下风向臭气浓度不超过《生活垃圾填埋场恶臭污染物排放标准》(DB13/2697—2018) 中表 1、表 2 的要求时，将停止臭气处理系统的运行。

(3) 渗滤液的处理

封场后渗滤液处理装置仍要保持正常运行状态，保证渗滤液的达标排放，同时按照要求继续监测，直至监测确定填埋区内部流出的渗滤液自然达到排放标准。

(4) 地下水的监测

封场后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。

(5) 地面沉降的监测

封场后每年监测一次地面沉降。沉降测试点为：在堆体的平台上设置 2 点，顶面设置 4 点。监测地面沉降直至封场管理结束。

(6) 场地维护

封场后还应对场地继续进行维护，维护内容包括围堤、隔堤、道路、排水明沟等填埋区基础设施。

3.10.2.9 非正常工况排污及防治措施

非正常工况排污包括以下几个方面：场区停电、污水处理站不能正常运行等。下面就该项目运营后容易造成污染的非正常工况进行分析。

场区停电或污水处理设施故障，使污水处理站不能正常工作，导致渗滤液不能正常处理，渗滤液外溢，有可能对当地地下水产生不利影响。为预防非正常工况废水污染物排放，项目考虑了非正常状态，确定渗滤液调节池容积为 2000m³。在出现上述情况后废水在渗滤液调节池暂时储存，待电力恢复正常或故障排除后及时处理。

3.11 清洁生产分析

我国固体废物污染控制工作开始于 20 世纪 80 年代初期,根据国内外的经验,提出了以“资源化”、“无害化”、“减量化”作为控制固体废物污染的技术政策,在一段时间内以“无害化”为主,随着经济、技术和管理体制的发展逐步从“无害化”向“资源化”过渡。

(1) 垃圾运输

项目处理的飞灰固化物由密闭自卸清运车送至填埋场。由专业人员进行处理,主要收运方式以机械为主,机械化清运达到 100%。

项目飞灰固化物的收集形成了“统一领导、专业人员管理”的体系,收集及运输工作进行统筹规划与管理,体制比较完善,使填埋场的建设适应企业的发展需要。总体符合清洁生产要求。

(2) 处理工艺

根据飞灰固化物的成分及处理要求,同时考虑节省占地和投资、节约能耗、技术先进、管理方便、运行费用低等因素,适合于成安县的客观实际。从建设费用以及后期运行管理费用考虑,应以投资低及运行费用低的工艺为宜,因此,确定本项目处理飞灰固化物采用填埋方式处理。

本项目飞灰固化物填埋具有以下优点:

- ①根据当地经济条件,因地制宜,选择技术成熟,处理效果显著的处理工艺,达到以减量化、无害化、资源化的总目标;
- ②投资低,运行费用省,以尽可能少的投入取得尽可能高的效益;
- ③技术设备先进、可靠,国产化程度高,降低处理成本;
- ④提高管理水平,降低劳动强度和人工成本。

(3) 填埋工艺

飞灰固化物采用密闭自卸清运车运输,从企业运至垃圾填埋场,进入垃圾填埋场的工业固废在专职人员的指挥下按填埋作业顺序进行倾倒、推平、压实、覆土。

工程处理工艺可行,符合当地工业固废处理的要求,符合减量化、无害化的清洁生产要求。

(4) 清洁生产水平分析

根据以上分析,项目飞灰固化物处理工艺成熟可靠,符合国家卫生填埋的要求,清洁生产水平达到国内先进水平。

3.12 污染物排放汇总

(1) 本项目主要污染物排放量

本项目污染物排放量情况见表 3.12-1。

表 3.12-1 本项目污染物排放量一览表

项目		排放量 (t/a)
废气	SO ₂	0
	NO _x	0
	CH ₄	6.316
	H ₂ S	0.011
	NH ₃	0.035
	粉尘	6.955
废水	COD	0.675
	氨氮	0.169
固废	固体废物	0

(2) 总量控制指标

根据《关于进一步改革和优化建设项目主要污染物排放总量核定工作的通知》（冀环总〔2014〕283号），依照国家或地方污染物排放标准核定。本项目废水排放按照《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）表2中生活垃圾填埋场水污染物排放浓度限值进行核定。

项目运营后各污染物排放总量计算公式如下：

$$\text{废水: COD} = 18.5 \text{ (m}^3/\text{d)} \times 10^3 \times 365 \text{ (d/a)} \times 100 \text{ (mg/L)} \times 10^{-9} = 0.675\text{t/a}$$

$$\text{氨氮} = 18.5 \text{ (m}^3/\text{d)} \times 10^3 \times 365 \text{ (d/a)} \times 25 \text{ (mg/L)} \times 10^{-9} = 0.169\text{t/a}$$

项目总量控制指标建议值为：SO₂：0t/a、NO_x：0t/a，COD：0.675t/a，氨氮：0.169t/a。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境状况

4.1.1 地理位置及交通

成安县位于河北省南部，邯郸市东南部。东与魏县、广平县相邻；南与临漳县搭界；西与磁县、邯郸县毗连；北与邯郸县、肥乡县接壤。地理坐标：东经114°29′~114°53′，北纬36°18′~36°30′之间。东西较长，最长处36.6公里；南北较窄，10.6公里~20.8公里，呈不规则梯形状。县城位于县境中部，西北距邯郸市市区25.7公里，北距省会石家庄市176.4公里，东北距首都北京市420公里。县境内无山无川，地势平坦，属广袤无垠的华北大平原一部分。西临交通大动脉京广铁路、京珠高速公路和107国道，石(家庄)一武(汉)高速铁路客运专线穿境而过。地理位置优越，交通便利。

项目位于成安县成峰路南邯临快速路西侧，场址中心地理坐标为北纬36°26′15.79925″、东经114°34′43.70249″，项目场址东侧、南侧紧邻农田，西侧、北侧均为空地。距项目场界最近敏感点为东南侧835m处的武吉村，项目稳定化飞灰填埋区距离武吉村900m，应急生活垃圾填埋区距离武吉村850m。

4.1.2 地形地貌

成安县为黄河、漳河冲积平原，中、小型地貌类型主要有缓岗、二坡地、低平地、浅低平地、地貌类型变化不大。成安县处于新夏构造体系中的第二巨型沉降带的一部分。县域西部仍属邯郸凹陷，东部属邱县凹陷，中部即属于南北狭长的成安潜山地带。成安县全境分布着第四纪形成的地层，其厚度大约在500~600m。以县城东侧为界，西部以冲洪积堆积物为主，东部以湖冲积堆积物为主，其间并无明显界限，而是逐渐过渡的过程。

成安县境内无山无川，地势平坦，地貌单一，西南部略高于东北部，最高点为长巷乡温村一带，海拔65m，最低点在路固村东、西小堤一带，海拔50.5m，地面坡度1/2000。

本项目建设场地位于砖厂取土后形成的土坑，因烧砖、筑路，经人工采掘砂、土，造成场地地势起伏较大，相对高差较大。

4.1.3 构造、地质及水文地质

(1) 构造

成安县属于华北地台的南段，太行山台背斜东翼东侧，华北台坳宁晋断陷区，新生代以来的构造变动是以相对下降为主，地壳长期处于沉陷状态，古老的地基构造对于第四系沉积物的分布厚度与展布方面有一定的控制作用。第四纪后由漳河携带沉积而成的冲击扇平原区，堆积了巨厚的冰积、湖积松散沉积物。

(2) 地层

成安县第四系沉积物的成因类型，主要是冲击、沉积物。地层由新到老依次为全新统 Q_4 、上更新统 Q_3 、中更新统 Q_2 及下更新统 Q_1 ，下伏第三系地层岩性比较简单，均属漳河及西缘由黄河携带的第四纪沉积物，另因漳河多次泛滥改道所形成的第四纪沉积物中的亚砂土、亚粘土、粘土与砂层相互交替沉积覆盖，沉积的层次和厚度，水平分布不均，垂直分布颗粒粗细相间。

(3) 水文地质

成安县的浅层淡水埋藏在第四纪的全新统地层，其分布面积广，除东部部分地区浅层淡水不发育、含量少外，均较丰富。自商城镇向东逐渐加厚，含水层岩性为中、细砂，局部粗砂、砾石，结构松散，颗粒较均匀。

该地层内埋藏在黄河、漳河古河道的带型淡水，有典型的河道带型规律，在县境内呈西南至东北方向的多带状展布，厚度大，富水性强，水质好，构成境内浅层淡水的重要组成部分。

深层淡水埋藏在第四纪上更新统和中更新统内，顶板埋深自东向西逐渐加深，含水岩性以粉细砂、中砂为主，富水性较好，广泛分布于全县境内，为目前成安县地下水利用资源的主体部分，开采深度最深已达 320m 以上。该层内埋藏在古河道的带型淡水，其分布仍具有河道带状特征，但远不及浅层淡水典型，在境内也呈西南至东北方向的多带状分布。单井出水量平均为 40~60t/h，河道带主流部位可达 60t/h 以上。

咸水在成安县境内分布面积不大，仅在东部路固、漳河店、北乡义、郭坊四个乡镇的部分村庄分布，埋深一般在 60~100m，最深可达 110m 以上。其下为深层淡水。

该县地下水径流在水平方向上大致走向为由西向东，水力坡度逐渐变小，径流越来越缓。地下水矿化度：西部小于 2mg/L，东部大于 2mg/L。

4.1.4 气象气候

成安县属暖温带半干旱、半湿润大陆性季风气候区。四季特征为水热同季，干湿季明显，四季分明。冬季盛行偏北风，寒冷干燥，雨雪稀少；春季多风干旱，回暖迅速，光照充足，太阳辐射增强，气温日较差大；夏季盛行偏南风，炎热多雨，高温高湿；秋季降温快，气温日较差大，太阳辐射减弱，气候凉爽。

区域年平均气温为 13.1℃，最热月 7 月份，最冷月 1 月，极端最高气温 41.9℃，极端最低气温-21.8℃；年平均风速 2.36m/s，年主导风向为 S 风，风向频率为 18.62%；1980 年以后年平均降水量为 433.25mm，年最大降水量为 907.7mm，年最少降水量为 263.6mm，降水量主要集中于 7、8、9 三个月，占全年降水总量的 56%；年平均蒸发量 2084.2mm；无霜期日数平均为 201 天；年平均日照时数为 2413 小时。

评价区近 20 年主要气象要素统计资料见表 4.1-1。

表 4.1-1 评价区多年主要气象要素统计表

序号	项目	单位	参数值
1	气温	极端最高	41.9
		极端最低	-21.8
		多年平均	13.1
2	降雨	多年平均	433.25
		近年最大	907.7
		近年最少	263.6
3	风	平均风速	m/s 2.36
		年主导风向	方向 S
		风向频率	% 18.62%
4	年平均蒸发量	mm	2084.2
5	无霜期	d	219
6	年平均日照时数	h	2413

4.1.5 地表水系

成安县境内没有天然河流，地表水包括地表径流、灌区供水及西沙供水 3 部分。

地表径流：地表径流量产生于降雨，分为自产水量和上游地区流入量两种，自产量即在本县流域面积内所产生的地表径流总量。年平均为 1859.2 万 m³，年际变化大，季节分配不均。年内径流主要集中在 6—9 月份。目前的拦蓄条件仅限于坑塘和洼地，最大蓄水能力为 434.6 万 m³，占多年径流量的 23.4%。上游

地区流入量是由上游地区降雨而产生，年流入量为 504.7 万 m³，以现有的工程及拦蓄能力，尚不能拦蓄利用，仅作为过境水。

灌区供水：成安县属民有渠灌区控制，县内灌渠始建于 1958 年，系引漳河岳城水库水源，陆续修成的干渠有团结东干渠、团结西干渠、民有北干渠、南干渠、二干渠 5 条干渠，10 条支渠和 70 条斗渠。年均引水量为 2570 万 m³，内全长 42.8 km。

西沙供水：由于马头电厂的修建，每天排出大量废水，经沉淀，水质能满足农业用水需求。在秦家营村西建有泄灰池，可解决周围农灌用水。

4.1.6 土壤

县域土壤分褐土和潮土两大类。根据其成土条件和过程，又分为褐土性土、草甸褐土、潮土、盐化潮土 4 个亚类。根据表层土壤的不同质地，再分为 6 个土属、28 个土种。

县域土壤母质均为漳河携带的第四纪沉积物。因漳河上游流经的地区有以页岩为主的长治地区，所以有大量颗粒细小的粘粒物质；又流经沙岩为主的涉县、磁县等地，故又有大量的沙质土粒。漳河流经的这些地区又有不少黄土母质。在沉积过程中，水平方向的质地变化服从于河流沉积规律，“紧沙、慢淤、不紧不慢出两合”的现象十分明显。

全县表土层以轻土壤为主，通透性好，保水保肥性较强，土温稳定，宜种多种作物，是农业生产良好土壤。但底土层沙土、沙壤面积较大，占 1/3 的土壤有漏肥性。在作物生长的 1m 土体内，排列组合较为复杂，可划分为松散型、蒙金型、漏沙型、紧实型、夹层型 5 种。

4.1.6 区域生态环境概况

成安县属温带大陆性季风气候，成安县境内自然植被类型可分为针叶林、阔叶林、灌丛和灌草丛、草甸、沼泽植被、水生植被 6 种类型。森林植被主要分布在西部山区；草丛植被主要分布在山地丘陵区的沟谷和荒坡，草甸植被则遍布全境。

项目区目前已种植三球悬铃木，其他植被多为杂草，主要物种包括狗尾巴草、荆条、金丝草、白羊草，项目区内无珍稀濒危野生植物。附近农作物主要以玉米为主。

本区的野生动物组成比较简单，种类较少。据现场调查，评价区内的野生动物主要有鼠类、兔类和麻雀、喜鹊等常见种类。评价区内无国家及省级重点保护

的野生动物。

4.2 环境敏感区调查

根据调研，本项目选址不涉及自然保护区、风景名胜区、水源保护区等特殊生态敏感和重要生态敏感区。项目距离最近的水源保护地为以大善供水站为中心周围 50m 的范围，距离本项目为 500m，本项目不会对其造成影响。

4.3 环境质量现状监测与评价

4.3.1 环境空气现状监测与评价

4.3.1.1 项目所在区域达标区判定

根据邯郸市生态环境局 2020 年 5 月 13 日发布的《2019 年邯郸市环境状况公报》中相关数据进行判定。

表 4.3-1 区域环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	标准值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率 %	达标情 况	超标 倍数
SO ₂	年平均质量浓度	15	60	25	达标	--
NO ₂	年平均质量浓度	38	40	95	达标	--
PM ₁₀	年平均质量浓度	124	70	177.1	不达标	0.771
PM _{2.5}	年平均质量浓度	66	35	188.6	不达标	0.886
CO	24 小时平均第 95 位百分位数	2600	4000	65	达标	--
O ₃	8 小时平均第 90 位百分位数	201	160	125.6	不达标	0.256

根据上表可知，2019 年邯郸市 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度分别为 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、38 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、124 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、66 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；CO 24 小时平均第 95 百分位数为 2.4 mg/m^3 ，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 201 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。SO₂、NO₂、CO 年均质量浓度或相应百分位质量浓度占标率为 ≤ 1 ，满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准及其修改单要求；PM₁₀、PM_{2.5}、O₃ 年均质量浓度占标率 > 1 ，不满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准及其修改单要求，超标倍数分别为 0.771、0.886、0.256。

综上，项目区域为环境空气质量不达标区，不达标因子为 PM₁₀、PM_{2.5} 和 O₃。

4.3.1.2 特征污染物环境质量现状评价

(1) 监测因子

TSP、H₂S、NH₃、臭气浓度。

(2) 监测点位

监测点位为拟建项目场址。

监测点位具体位置见表 4.3-2。

表 4.3-2 环境空气质量现状监测点一览表

编号	监测点	与厂址相对方位	距离(m)	监测因子
1	厂址	--	--	TSP、H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度

(3) 监测时段与频次

监测时间：2020 年 9 月 1 日-7 日，连续监测 7 天。

监测频次：TSP 监测 24 小时平均浓度，24 小时平均浓度每天采样时间不少于 24 小时。H₂S、NH₃ 监测一次最高容许浓度，NH₃、H₂S 小时浓度每天监测 4 次，监测时间分别为北京时间 02：00、8：00、14：00、20：00 时，小时浓度每次采样时间不少于 45min。

监测期间同时对地面风向、风速、总云量、低云量、气温、气压等常规气象因素进行观测。

(4) 监测分析方法

采样方法按《环境监测技术规范》(大气部分) 进行，监测-分析方法按《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中表 2 和《空气和废气监测分析方法(第四版)》进行。

表 4.3-3 大气污染物监测分析方法

项目	监测方法及依据	检测仪器	检出限
总悬浮颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定重量法》 GB/T 15432-1995	AUW120D 电子天平 (S241)	0.001 mg/m ³
硫化氢	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版) 3.1.11.2 亚甲蓝分光光度法	722G 可见分光光度计 (S105)	0.001 mg/m ³
氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 533-2009	722G 可见分光光度计 (S044)	0.01 mg/m ³
臭气浓度	《空气质量恶臭的测定 三点比较式臭袋法》 GB/T 14675-1993	---	---

(5) 评价标准

TSP 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准及修改单要求，H₂S、NH₃ 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 标准。

(6) 评价方法

评价方法采用单项标准指数法，评价模式如下：

$$P_i = C_i / C_{0i}$$

式中： P_i —i 污染物标准指数；

C_i —i 污染物实测浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} —i 污染物评价标准值， mg/m^3 。

(7) 监测数据统计分析与评价

表 4.3-4 环境空气监测及评价结果一览表

监测点位	监测项目	浓度范围 (mg/m^3)	标准值 (mg/m^3)	标准指数	超标率 (%)
场址	TSP24 小时平均浓度值	0.074~0.148	300	0.247~0.493	0
	H ₂ S 一次浓度值	ND~0.004	0.01	0.05~0.4	0
	NH ₃ 一次浓度值	0.07~0.13	0.20	0.35~0.65	0
	臭气浓度	<10 (无量纲)	--	--	--

由上表可知，监测点 TSP24 小时平均浓度值标准指数范围为 0.247~0.493，满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准及修改单要求。H₂S 一次浓度标准指数范围 0.05~0.4；NH₃ 一次浓度标准指数范围 0.35~0.65；臭气浓度均 <10 (无量纲)，均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 标准。

4.3.2 地下水现状监测与评价

为查明项目区所在地附近地下水环境质量现状，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 对评价区范围进行水文地质调查。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，项目区地处平原区，根据工程地质、水文地质勘察成果，项目区分布区类型属于其他平原区，拟建项目地下水评价等级为一级，应进行一期水质监测，丰水、枯水期的水位监测，潜水含水层的水质检测点应不少于 7 个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的承压含水层 3-5 个。

完成的工程量如下：

- ①完成了水文地质调查面积约 24 km^2 ，涉及 11 个村庄，水井 18 口；
- ②布置 1 期水质监测，监测点 10 个，其中浅层水质监测点 7 个，深层水质监测点 3 个；
- ③完成渗水试验 1 组，抽水试验数据 1 组；
- ④完成两期地下水水位监测，监测点位 15 个。

监测井点布设情况见表 4.3-5 及图 4.3-1。

表 4.3-5 地下水监测布点情况表

编号	地理位置	坐标		井深 (m)	监测项目	监测层位
		X	Y			
Q1	大边董村机井	550812	4032362	100.00	水质及 水位	第四系松 散岩类孔 隙潜水
Q2	保庄村机井 01	550312	4034705	120.00		
Q3	厂址附近机井	551930	4033957	85.00		
Q4	武吉村机井	552745	4033249	80.00		
Q5	洪泰酒业附近机井	552733	4035239	90.00		
Q6	北郎堡村机井 01	555031	4034673	120.00		
Q7	西向阳村机井	553560	4036347	100.00		
Q8	保庄村机井 02	550278	4033323	90.00	水位	
Q9	吴边董村机井	551877	4032627	95.00		
Q10	保庄村机井 03	551074	4034600	100.00		
Q11	南郎堡村机井	553585	4033123	85.00		
Q12	高母村机井	551864	4036072	90.00		
Q13	中郎堡村机井	554261	4034219	85.00		
Q14	西向阳村机井	552861	4036357	120.00		
Q15	北郎堡村机井 02	554177	4035672	120.00		
S1	大善供水站 2 号井	550812	4032362	500.00	水质	第四系松 散岩类孔 隙承压水
S2	商城二期供水站 1 号井	550312	4034705	500.00		
S3	保庄村废弃饮用水井	551930	4033957	500.00		

4.3.2.1 地下水水质监测与评价

1、监测因子

色(铂钴色度单位)、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、耗氧量、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、铜、锌、石油类、总铬、阴离子表面活性剂、铝、硫化物、碘化物、硒、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、二甲苯、铍、钡、镍、总磷、总氮、总汞、总镉、总砷、总铅共 54 项。

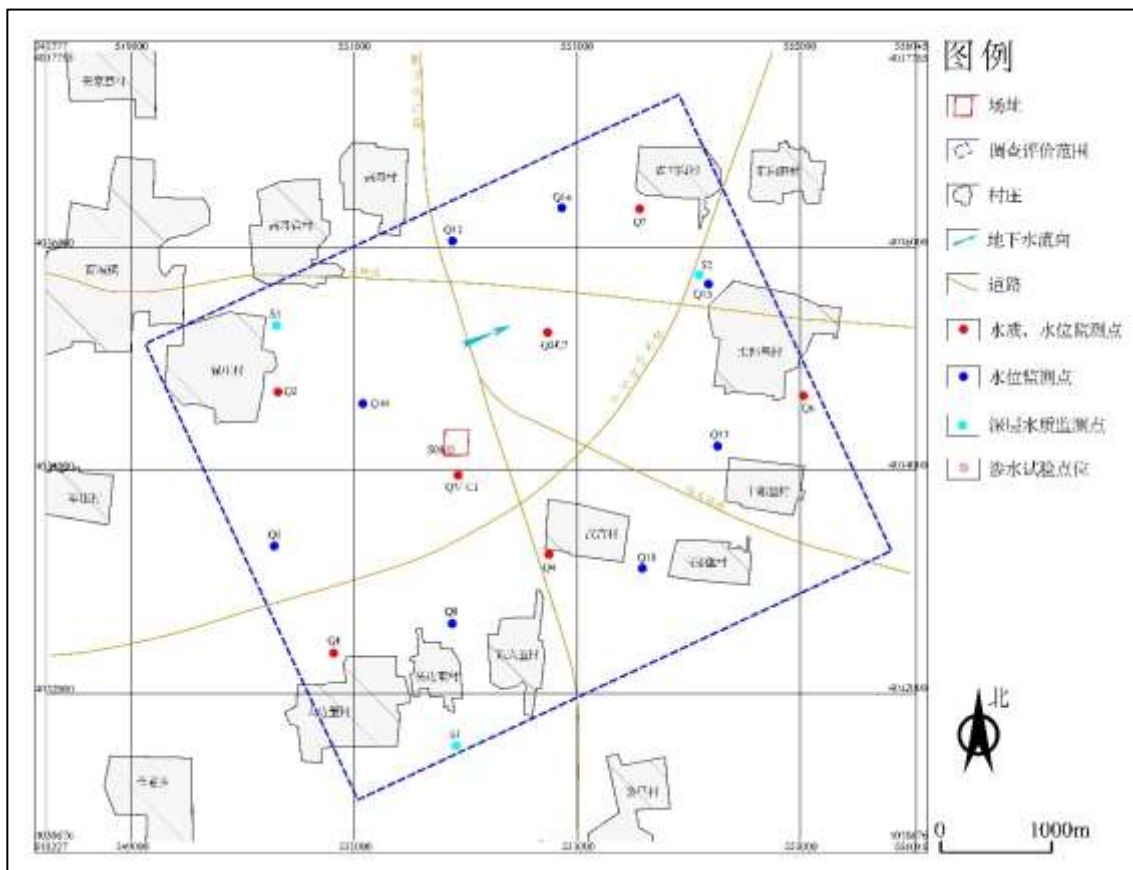


图 4.3-1 实际材料图

2. 监测时间

监测时间：于 2020 年 8 月 31 日监测地下水中的水质因子 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、耗氧量、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、铜、锌、石油类、总铬；并于 2020 年 12 月 1 日对地下水中的水质因子色（铂钴色度单位）、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、阴离子表面活性剂、铝、硫化物、碘化物、硒、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、二甲苯、铍、钡、镍、总磷、总氮、总汞、总镉、总砷、总铅进行了补测。

3、评价方法

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），水质评价方法采用标准指数法。

①对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

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

式中：

P_i ——监测点某因子的污染指数；

C_i ——监测点某因子的实测浓度，mg/L；

C_{si} ——某因子的环境 质量标准值，mg/L。

②pH 值评价采用如下计算方法，计算公式为：

当实测 pH 值 \leq 7.0 时，

$$P_{\text{pH}} = \frac{7.0 - \text{pH}}{7.0 - \text{pH}_{\text{sd}}}$$

当实测 pH 值 $>$ 7.0 时，

$$P_{\text{pH}} = \frac{\text{pH} - 7.0}{\text{pH}_{\text{su}} - 7.0}$$

式中：

P_{pH} ——监测点 pH 值的污染指数；

pH——监测点 pH 值的实测浓度，mg/L；

pH_{su} ——pH 值的环境质量标准值下限；

pH_{sd} ——pH 值的环境质量标准值上限。

标准指数 $P > 1$ 时，即表明该水质因子已经超标，标准指数越大，超标越严重。

4、检测方法

采用国家相关监测分析方法，各因子监测分析法见表 4.3-6。

表 4.3-6 地下水各因子检测方法

序号	检测项目	检测方法、国标代号及仪器型号名称（编号）	检出限
1	pH	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》 GB/T 5750.4 -2006 5.1 玻璃电极法 PHBJ-260 型 便携式 pH 计（S416）	——
2	总硬度 (以CaCO ₃ 计)	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》 GB/T 5750.4 -2006 7.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法	1.0 mg/L
3	耗氧量 (COD _{Mn} 法)	《水质 高锰酸盐指数的测定》GB/T 11892-1989 酸性高锰酸钾氧化法	0.5 mg/L
4	溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》 GB/T 5750.4-2006 8.1 称量法 AUW120D 电子天平(S032)	——
5	硝酸盐 (以 N 计)	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》 GB/T 5750.5-2006 5.2 紫外分光光度法	0.08 mg/L
6	亚硝酸盐 (以 N 计)	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》 GB/T 7493-1987 722G 可见分光光度计(S044)	0.003 mg/L

7	氨氮	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》GB/T 5750.5-2006 9.1 纳氏试剂分光光度法	0.025 mg/L
8	硫酸盐(SO ₄ ²⁻)	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》GB/T 5750.5-2006 1.3 铬酸钡分光光度法(热法)	8mg/L
9	氯化物(Cl ⁻)	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》GB/T 5750.5-2006 2.1 硝酸银容量法	10mg/L
10	氟化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》GB/T 5750.5-2006 3.1 离子选择电极法	0.05 mg/L
11	氰化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》GB/T 5750.5-2006 4.1 异烟酸-吡唑啉酮光度法	0.002 mg/L
12	挥发性酚类	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2006 9.1 4-氨基安替吡啉三氯甲烷萃取分光光度法	0.0003 mg/L
13	铅	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T 5750.6-2006 11.1 无火焰原子吸收分光光度法	2.5 μg/L
14	铁	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T 5750.6-2006 2.1 火焰原子吸收分光光度法	0.03 mg/L
15	镉	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T 5750.6-2006 9.1 无火焰原子吸收分光光度法	0.5 μg/L
16	砷	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T 5750.6-2006 6.1 氢化物原子荧光法	0.3 μg/L
17	锰	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T 5750.6-2006 3.1 火焰原子吸收分光光度法	0.01 mg/L
18	铜	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T 5750.6-2006 4.2 火焰原子吸收分光光度法	0.05 mg/L
19	汞	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T 5750.6-2006 8.1 原子荧光法	0.04 μg/L
20	锌	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T 5750.6-2006 5.1 火焰原子吸收光度法	0.05 mg/L
21	铬(六价)	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T 5750.6-2006 10.1 二苯碳酰二肼分光光度法	0.004 mg/L
22	钾	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11904-1989	0.05 mg/L
23	钠	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T 5750.6-2006 22.1 火焰原子吸收分光光度法	0.01 mg/L
24	钙	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 11905-1989	0.02 mg/L

25	镁	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》 GB/T 11905-1989	0.002 mg/L
26	碳酸盐	《地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根和 氢氧根》 DZ/T 0064.49-1993	5mg/L
27	重碳酸盐	《地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根和 氢氧根》 DZ/T 0064.49-1993	5mg/L
28	菌落总数	《生活饮用水标准检验方法 微生物指标》 GB/T 5750.12-2006 1.1 平皿计数法	——
29	总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 5.2.5.2 滤膜法	——
30	石油类	《水质 石油类和动植物的测定 红外分光光度法》HJ 637-2012	0.01 mg/L
31	色	《水质 色度的测定》GB/T 11903-1989 铂钴比色法	5 度
32	嗅和味	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》 GB/T 5750.4-2006 3.1 嗅气和尝味法	——
33	浑浊度	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 3.1.4.3 便携式浊度计法 WZ-200B 浊度计(S422)	——
34	肉眼可见物	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》 GB/T 5750.4-2006 4.1 直接观察法	——
35	铝	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014 ICP-MS 7800 电感耦合等离子体质谱仪 (S220)	0.05 mg/L
36	阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》 GB/T 7494-1987 722G 可见分光光度计(S044)	1.15 μg/L
37	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》 GB/T 16489-1996 722G 可见分光光度计(S044)	0.005 mg/L
38	碘化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》 GB/T 5750.5-2006 722G 可见分光光度计(S105)	0.05 mg/L
39	硒	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014 AFS-230E 双道原子荧光光度计(S046)	0.4 μg/L
40	三氯甲烷	《水质 挥发性卤代烃的测定 顶空气相色谱法》 HJ 620-2011 GC9790 II 型气相色谱仪 (S048)	0.02 μg/L
41	四氯化碳	《水质挥发性卤代烃的测定 顶空气相色谱法》 HJ 620-2011 GC9790 II 型气相色谱仪 (S048)	0.03 μg/L
42	苯	《生活饮用水标准检验法 有机物指标》 GB/T 5750.8-2006 18.4 顶空-毛细管柱气相色谱法	0.7 μg/L
43	甲苯	GC9790 II 型气相色谱仪 (S184)	1 μg/L

44	间, 对二甲苯	《生活饮用水标准检验法 有机物指标》 GB/T 5750.8-2006 18.4 顶空-毛细管柱气相色谱法 GC9790 II型气相色谱仪 (S184)	1 μg/L
	邻二甲苯		3 μg/L
45	铍	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014 ICP-MS 7800 电感耦合等离子体质谱仪(S220)	0.04 μg/L
46	钡		0.20 μg/L
47	镍	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 GB/T 5750.6-2006 15.1 无火焰原子吸收分光光度法 TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 (S045)	5 μg/L
48	总铬	《水质 总铬的测定》GB/T 7466-1987 第一篇 高锰酸钾氧化-二苯碳酰二肼分光光度法 722G 可见分光光度计(S105)	0.004mg /L
49	总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》 GB/T 11893-1989 722G 可见分光光度计 (S044)	0.01 mg/L
50	总氮	《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度 法》HJ 636-2012 T6 新世纪 紫外可见分光光度计(S047)	0.05 mg/L

5、评价标准

石油类执行《地表水质量标准》(GB3838-2002)中 III 类标准,色(铂钴色度单位)、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、耗氧量、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、铜、锌、石油类、阴离子表面活性剂、铝、硫化物、碘化物、硒、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、二甲苯、铍、钡、镍执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III 类标准。监测潜水中的总铬、总磷、总氮、总汞、总镉、总砷、总铅目的为保留背景值,但总铬、总磷、总氮、总汞、总镉、总砷、总铅无地下水质量标准,因此不进行评价。

6、地下水现状监测结果与评价

①潜水现状监测结果与评价

潜水现状监测结果与评价见表 4.3-7~9。

表 4.3-7 浅层地下水现状监测结果与评价一览表 1

序号	监测项目	单位	标准值	Q1	标准指数	Q2	标准指数	Q3	标准指数
1	pH值	无量纲	6.5~8.5	7.29	0.193	7.39	0.260	7.46	0.307
2	氨氮	mg/L	≤0.5	0.042	0.084	0.035	0.070	0.047	0.094
3	硝酸盐(以N计)	mg/L	≤20	0.53	0.027	1.94	0.097	1.91	0.096
4	亚硝酸盐(以N计)	mg/L	≤1.0	未检出	——	未检出	——	未检出	——
5	挥发性酚类 (以苯酚计)	mg/L	≤0.002	未检出	——	未检出	——	未检出	——
6	氰化物	mg/L	≤0.05	未检出	——	未检出	——	未检出	——
7	砷	mg/L	≤0.01	未检出	——	未检出	——	未检出	——
8	汞	mg/L	≤0.001	未检出	——	未检出	——	未检出	——
9	六价铬	mg/L	≤0.05	未检出	——	未检出	——	未检出	——
10	总硬度	mg/L	≤450	455	1.011	555	1.233	521	1.158
11	铅	mg/L	≤0.01	未检出	——	未检出	——	未检出	——
12	氟化物	mg/L	≤1	0.98	0.980	0.93	0.930	0.92	0.920
13	镉	mg/L	≤0.005	未检出	——	未检出	——	未检出	——
14	铁	mg/L	≤0.3	未检出	——	未检出	——	未检出	——
15	锰	mg/L	≤0.1	未检出	——	未检出	——	未检出	——
16	溶解性总固体	mg/L	≤1000	955	0.955	875	0.875	830	0.830
17	耗氧量	mg/L	≤3	未检出	——	未检出	——	0.5	0.167
18	硫酸盐	mg/L	≤250	308	1.232	262	1.048	239	0.956
19	氯化物	mg/L	≤250	133	0.532	118	0.472	119	0.476
20	总大肠菌群	MPN/100mL	≤3.0	< 2	——	< 2	——	< 2	——
21	菌落总数	CFU/mL	≤100	85	0.850	73	0.730	78	0.780
22	石油类	mg/L	≤0.05	未检出	——	未检出	——	未检出	——
23	铜	mg/L	≤1	未检出	——	未检出	——	未检出	——
24	锌	mg/L	≤1	未检出	——	未检出	——	未检出	——
25	色	铂钴色 度单位	≤15	未检出	——	未检出	——	未检出	——
26	嗅和味	——	无	无	——	无	——	无	——
27	浑浊度	NTU	≤3	0.12	0.04	0.21	0.07	0.31	0.103
28	肉眼可见物	——	无	无	——	无	——	无	——
29	铝	mg/L	≤0.2	未检出	——	未检出	——	未检出	——
30	阴离子表面 活性剂	mg/L	≤0.3	未检出	——	未检出	——	未检出	——
31	硫化物	mg/L	≤0.02	未检出	——	未检出	——	未检出	——

序号	监测项目	单位	标准值	Q1	标准指数	Q2	标准指数	Q3	标准指数
32	碘化物	mg/L	≤0.08	未检出	——	未检出	——	未检出	——
33	硒	mg/L	≤0.01	未检出	——	未检出	——	未检出	——
34	三氯甲烷	μg/L	≤60	未检出	——	未检出	——	未检出	——
35	四氯化碳	μg/L	≤2.0	未检出	——	未检出	——	未检出	——
36	苯	μg/L	≤10.0	未检出	——	未检出	——	未检出	——
37	甲苯	μg/L	≤700	未检出	——	未检出	——	未检出	——
38	二甲苯	μg/L	≤500	未检出	——	未检出	——	未检出	——
39	铍	μg/L	≤0.002	未检出	——	未检出	——	未检出	——
40	钡	μg/L	≤700	64.5	0.092	64.1	0.091	63.2	0.090
41	镍	μg/L	≤20	12	0.600	11	0.550	9	0.450
42	总铬	mg/L	——	未检出	——	未检出	——	未检出	——
43	总磷	mg/L	——	未检出	——	未检出	——	未检出	——
44	总氮	mg/L	——	0.57	——	0.44	——	0.59	——
45	总汞	μg/L	——	0.20	——	0.15	——	0.08	——
46	总镉	mg/L	——	未检出	——	未检出	——	未检出	——
47	总砷	mg/L	——	未检出	——	未检出	——	未检出	——
48	总铅	mg/L	——	未检出	——	未检出	——	未检出	——

表 4.3-8 浅层地下水现状监测结果与评价一览表 2

序号	监测项目	单位	标准值	Q4	标准指数	Q5	标准指数
1	pH值	无量纲	6.5~8.5	7.38	0.253	7.32	0.213
2	氨氮	mg/L	≤0.5	0.038	0.076	0.086	0.172
3	硝酸盐(以N计)	mg/L	≤20	0.67	0.034	1.24	0.062
4	亚硝酸盐(以N计)	mg/L	≤1.0	未检出	——	未检出	——
5	挥发性酚类(以苯酚计)	mg/L	≤0.002	未检出	——	未检出	——
6	氰化物	mg/L	≤0.05	未检出	——	未检出	——
7	砷	mg/L	≤0.01	未检出	——	未检出	——
8	汞	mg/L	≤0.001	未检出	——	未检出	——
9	六价铬	mg/L	≤0.05	未检出	——	未检出	——
10	总硬度	mg/L	≤450	514	1.142	490	1.089
11	铅	mg/L	≤0.01	未检出	——	未检出	——
12	氟化物	mg/L	≤1	0.91	0.910	0.92	0.920
13	镉	mg/L	≤0.005	未检出	——	未检出	——
14	铁	mg/L	≤0.3	未检出	——	未检出	——
15	锰	mg/L	≤0.1	未检出	——	未检出	——
16	溶解性总固体	mg/L	≤1000	861	0.861	870	0.870
17	耗氧量	mg/L	≤3	0.6	0.2	未检出	——
18	硫酸盐	mg/L	≤250	253	1.012	246	0.984
19	氯化物	mg/L	≤250	119	0.476	125	0.500
20	总大肠菌群	MPN/100mL	≤3.0	< 2	——	< 2	——
21	菌落总数	CFU/mL	≤100	69	0.690	58	0.580
22	石油类	mg/L	≤0.05	未检出	——	未检出	——
23	铜	mg/L	≤1	未检出	——	未检出	——
24	锌	mg/L	≤1	未检出	——	未检出	——
25	色	铂钴色度单位	≤15	未检出	——	未检出	——
26	嗅和味	——	无	无	——	无	——
27	浑浊度	NTU	≤3	0.19	0.063	0.42	0.14
28	肉眼可见物	——	无	无	——	无	——
29	铝	mg/L	≤0.2	未检出	——	未检出	——
30	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.3	未检出	——	未检出	——
31	硫化物	mg/L	≤0.02	未检出	——	未检出	——
32	碘化物	mg/L	≤0.08	未检出	——	未检出	——
33	硒	mg/L	≤0.01	未检出	——	未检出	——
34	三氯甲烷	μg/L	≤60	未检出	——	未检出	——

序号	监测项目	单位	标准值	Q4	标准指数	Q5	标准指数
35	四氯化碳	µg/L	≤2.0	未检出	——	未检出	——
36	苯	µg/L	≤10.0	未检出	——	未检出	——
37	甲苯	µg/L	≤700	未检出	——	未检出	——
38	二甲苯	µg/L	≤500	未检出	——	未检出	——
39	铍	µg/L	≤2	未检出	——	未检出	——
40	钡	µg/L	≤700	64.7	0.092	63.4	0.091
41	镍	µg/L	≤20	10	0.5	9	0.45
42	总铬	mg/L	——	未检出	——	未检出	——
43	总磷	mg/L	——	未检出	——	未检出	——
44	总氮	mg/L	——	0.58	——	0.49	——
45	总汞	µg/L	——	0.09	——	0.11	——
46	总镉	µg/L	——	未检出	——	未检出	——
47	总砷	µg/L	——	未检出	——	未检出	——
48	总铅	µg/L	——	未检出	——	未检出	——

表 4.3-9 浅层地下水现状监测结果与评价一览表 3

序号	监测项目	单位	标准值	Q6	标准指数	Q7	标准指数
1	pH值	无量纲	6.5~8.5	7.40	0.267	7.36	0.240
2	氨氮	mg/L	≤0.5	0.065	0.130	0.059	0.118
3	硝酸盐(以N计)	mg/L	≤20	1.65	0.083	1.16	0.058
4	亚硝酸盐(以N计)	mg/L	≤1.0	未检出	——	未检出	——
5	挥发性酚类(以苯酚计)	mg/L	≤0.002	未检出	——	未检出	——
6	氰化物	mg/L	≤0.05	未检出	——	未检出	——
7	砷	mg/L	≤0.01	未检出	——	未检出	——
8	汞	mg/L	≤0.001	未检出	——	未检出	——
9	六价铬	mg/L	≤0.05	未检出	——	未检出	——
10	总硬度	mg/L	≤450	550	1.222	505	1.122
11	铅	mg/L	≤0.01	未检出	——	未检出	——
12	氟化物	mg/L	≤1	0.98	0.980	0.98	0.980
13	镉	mg/L	≤0.005	未检出	——	未检出	——
14	铁	mg/L	≤0.3	未检出	——	未检出	——
15	锰	mg/L	≤0.1	未检出	——	未检出	——
16	溶解性总固体	mg/L	≤1000	889	0.889	910	0.910
17	耗氧量	mg/L	≤3	0.5	0.167	未检出	——
18	硫酸盐	mg/L	≤250	255	1.020	272	1.088
19	氯化物	mg/L	≤250	118	0.472	125	0.500
20	总大肠菌群	MPN/100mL	≤3.0	< 2	——	< 2	——
21	菌落总数	CFU/mL	≤100	64	0.640	55	0.550
22	石油类	mg/L	≤0.05	未检出	——	未检出	——
23	铜	mg/L	≤1	未检出	——	未检出	——
24	锌	mg/L	≤1	未检出	——	未检出	——
25	色	铂钴色度单位	≤15	未检出	——	未检出	——
26	嗅和味	——	无	无	——	无	——
27	浊度	NTU	≤3	0.59	0.197	0.61	0.203
28	肉眼可见物	——	无	无	——	无	——
29	铝	mg/L	≤0.2	未检出	——	未检出	——
30	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.3	未检出	——	未检出	——
31	硫化物	mg/L	≤0.02	未检出	——	未检出	——
32	碘化物	mg/L	≤0.08	未检出	——	未检出	——
33	硒	mg/L	≤0.01	未检出	——	未检出	——
34	三氯甲烷	μg/L	≤60	未检出	——	未检出	——

序号	监测项目	单位	标准值	Q6	标准指数	Q7	标准指数
35	四氯化碳	µg/L	≤2.0	未检出	——	未检出	——
36	苯	µg/L	≤10.0	未检出	——	未检出	——
37	甲苯	µg/L	≤700	未检出	——	未检出	——
38	二甲苯	µg/L	≤500	未检出	——	未检出	——
39	铍	µg/L	≤2	未检出	——	未检出	——
40	钡	µg/L	≤700	66.2	0.094	63.2	0.090
41	镍	µg/L	≤20	11	0.55	10	0.5
42	总铬	mg/L	——	未检出	——	未检出	——
43	总磷	mg/L	——	未检出	——	未检出	——
44	总氮	mg/L	——	0.89	——	0.54	——
45	总汞	µg/L	——	0.15	——	0.11	——
46	总镉	µg/L	——	未检出	——	未检出	——
47	总砷	µg/L	——	未检出	——	未检出	——
48	总铅	µg/L	——	未检出	——	未检出	——

表 4.3-7~9 分析可知，本项目所在区域潜水含水层水质较差，各监测点潜水水中的总硬度监测结果超过《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III 类标准限值，个别监测点的硫酸盐的监测结果超过《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准限值。总硬度超标应为区域地质原因，个别点位硫酸盐超标可能为当地过度开采地下水有关。石油类满足《地表水质量标准》(GB3838-2002)中 III 类标准限值，其他因子满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准限值。监测潜水水中的总铬、总磷、总氮、总汞、总镉、总砷、总铅目的为保留背景值，但总铬、总磷、总氮、总汞、总镉、总砷、总铅无地下水质量标准，因此不进行评价。

②承压水现状监测结果与评价

承压水现状监测结果与评价结果见表 4.3-10。

表 4.3-10 深层地下水现状监测结果与评价一览表 1

序号	监测项目	单位	标准值	S1	标准指数	S2	标准指数	S3	标准指数
1	pH值	无量纲	6.5~8.5	7.40	0.266	7.35	0.233	7.35	0.233
2	氨氮	mg/L	≤0.5	0.035	0.070	0.032	0.064	0.050	0.100
3	硝酸盐(以N计)	mg/L	≤20	7.84	0.392	7.93	0.396	7.65	0.382
4	亚硝酸盐(以N计)	mg/L	≤1.0	未检出	——	未检出	——	未检出	——
5	挥发性酚类 (以苯酚计)	mg/L	≤0.002	未检出	——	未检出	——	未检出	——
6	氰化物	mg/L	≤0.05	未检出	——	未检出	——	未检出	——
7	砷	mg/L	≤0.01	未检出	——	未检出	——	未检出	——
8	汞	mg/L	≤0.001	未检出	——	未检出	——	未检出	——
9	六价铬	mg/L	≤0.05	未检出	——	未检出	——	未检出	——
10	总硬度	mg/L	≤450	440	0.977	400	0.889	400	0.889
11	铅	mg/L	≤0.01	未检出	——	未检出	——	未检出	——
12	氟化物	mg/L	≤1	0.62	0.620	0.55	0.550	0.57	0.570
13	镉	mg/L	≤0.005	未检出	——	未检出	——	未检出	——
14	铁	mg/L	≤0.3	未检出	——	未检出	——	未检出	——
15	锰	mg/L	≤0.1	未检出	——	未检出	——	未检出	——
16	溶解性总固体	mg/L	≤1000	451	0.450	406	0.406	431	0.431
17	耗氧量	mg/L	≤3	0.5	0.167	未检出	——	未检出	——
18	硫酸盐	mg/L	≤250	71	0.284	40	0.160	51	0.204
19	氯化物	mg/L	≤250	56	0.224	45	0.180	50	0.200
20	总大肠菌群	MPN/100mL	≤3.0	< 2	——	< 2	——	< 2	——
21	菌落总数	CFU/mL	≤100	37	0.370	43	0.430	30	0.300
22	石油类	mg/L	≤0.05	未检出	——	未检出	——	未检出	——
23	铜	mg/L	≤1	未检出	——	未检出	——	未检出	——
24	锌	mg/L	≤1	未检出	——	未检出	——	未检出	——
25	色	铂钴色度 单位	≤15	未检出	——	未检出	——	未检出	——
26	嗅和味	——	无	无	——	无	——	无	——
27	浑浊度	NTU	≤3	0.71	0.237	0.62	0.207	0.27	0.09
28	肉眼可见物	——	无	无	——	无	——	无	——
29	铝	mg/L	≤0.2	未检出	——	未检出	——	未检出	——
30	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.3	未检出	——	未检出	——	未检出	——

序号	监测项目	单位	标准值	S1	标准指数	S2	标准指数	S3	标准指数
31	硫化物	mg/L	≤0.02	未检出	——	未检出	——	未检出	——
32	碘化物	mg/L	≤0.08	未检出	——	未检出	——	未检出	——
33	硒	mg/L	≤0.01	未检出	——	未检出	——	未检出	——
34	三氯甲烷	μg/L	≤60	未检出	——	未检出	——	未检出	——
35	四氯化碳	μg/L	≤2.0	未检出	——	未检出	——	未检出	——
36	苯	μg/L	≤10.0	未检出	——	未检出	——	未检出	——
37	甲苯	μg/L	≤700	未检出	——	未检出	——	未检出	——
38	二甲苯	μg/L	≤500	未检出	——	未检出	——	未检出	——
39	铍	μg/L	≤2	未检出	——	未检出	——	未检出	——
40	钡	μg/L	≤700	50.0	0.071	47.6	0.095	51.1	0.073
41	镍	μg/L	≤20	19	0.950	未检出	——	未检出	——
42	总铬	mg/L	——	未检出	——	未检出	——	未检出	——
43	总磷	mg/L	——	未检出	——	未检出	——	未检出	——
44	总氮	mg/L	——	0.63	——	0.84	——	0.62	——
45	总汞	μg/L	——	0.10	——	0.11	——	0.15	——
46	总镉	μg/L	——	未检出	——	未检出	——	未检出	——
47	总砷	μg/L	——	未检出	——	未检出	——	未检出	——
48	总铅	μg/L	——	未检出	——	未检出	——	未检出	——

表 4.3-10 分析可知，本项目所在区域承压水水质较好，各监测点中监测因子石油类满足《地表水质量标准》(GB3838-2002)中 III 类标准限值，其他因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准限值。监测潜水中的总铬、总磷、总氮、总汞、总镉、总砷、总铅目的为保留背景值，但总铬、总磷、总氮、总汞、总镉、总砷、总铅无地下水质量标准，因此不进行评价。

7、地下水八项离子监测结果分析

①潜水八项离子监测结果分析

表 4.3-11 浅层潜水地下水水化学类型判定表

监测点位 监测因子		Q1 大边董村机井			Q2 东保庄村机井 01			Q3 厂址附近机井			Q4 武吉村机井		
		ρ (mg/L)	c(meq/L)	X(%)	ρ (mg/L)	c(meq/L)	X(%)	ρ (mg/L)	c(meq/L)	X(%)	ρ (mg/L)	c(meq/L)	X(%)
阳 离 子	钾 (mg/L)	0.49	0.013	0.08%	0.53	0.014	0.08%	0.50	0.013	0.08%	0.48	0.012	0.08%
	钠 (mg/L)	135	5.870	37.97%	116	5.043	30.37%	108	4.696	30.51%	120	5.217	33.31%
	钙 (mg/L)	116	5.800	37.52%	144	7.200	43.36%	133	6.650	43.20%	122	6.100	38.95%
	镁 (mg/L)	45.3	3.775	24.42%	52.2	4.350	26.19%	48.4	4.033	26.20%	52.0	4.333	27.67%
	合计	296.79	15.457	100.00%	312.73	16.607	100.00%	289.9	15.392	100.00%	294.48	15.663	100.00%
阴 离 子	碳酸根 (mg/L)	ND	—	—	ND	—	—	ND	—	—	ND	—	—
	重碳酸根 (mg/L)	437	7.164	41.35%	390	6.393	42.13%	386	6.328	43.17%	377	6.180	41.75%
	氯离子 (mg/L)	133	3.746	21.62%	118	3.324	21.90%	119	3.352	22.87%	119	3.352	22.64%
	硫酸根 (mg/L)	308	6.417	37.03%	262	5.458	35.97%	239	4.979	33.97%	253	5.271	35.61%
	合计	878	17.327	100.00%	770	15.176	100.00%	744	14.659	100.00%	749	14.803	100.00%
水化学类型		HCO ₃ ·SO ₄ —Na·Ca 型			HCO ₃ ·SO ₄ —Ca·Na·Mg 型								

表 4.3-12 浅层潜水地下水水化学类型判定表

监测点位 监测因子		Q5 洪泰酒业附近机井			Q6 北郎堡村机井 01			Q7 西向阳村机井		
		$\rho(\text{mg/L})$	$c(\text{meq/L})$	$X(\%)$	$\rho(\text{mg/L})$	$c(\text{meq/L})$	$X(\%)$	$\rho(\text{mg/L})$	$c(\text{meq/L})$	$X(\%)$
阳 离 子	钾 (mg/L)	0.52	0.013	0.09%	0.54	0.014	0.08%	0.48	0.012	0.08%
	钠 (mg/L)	122	5.304	34.93%	117	5.087	30.16%	123	5.348	35.22%
	钙 (mg/L)	126	6.300	41.49%	149	7.450	44.17%	129	6.450	42.48%
	镁 (mg/L)	42.8	3.567	23.49%	51.8	4.317	25.59%	40.5	3.375	22.23%
	合计	291.32	15.184	100.00%	318.34	16.867	100.00%	292.98	15.185	100.00%
阴 离 子	碳酸根 (mg/L)	ND	——	——	ND	——	——	ND	——	——
	重碳酸根 (mg/L)	408	6.689	43.62%	414	6.787	44.00%	427	7.000	43.24%
	氯离子 (mg/L)	125	3.521	22.96%	118	3.324	21.55%	125	3.521	21.75%
	硫酸根 (mg/L)	246	5.125	33.42%	255	5.313	34.44%	272	5.667	35.01%
	合计	779	15.335	100.00%	787	15.423	100.00%	824	16.188	100.00%
水化学类型		HCO ₃ ·SO ₄ —Ca·Na 型			HCO ₃ ·SO ₄ —Ca·Na·Mg 型			HCO ₃ ·SO ₄ —Ca·Na 型		

②承压水八项离子监测结果分析

表 4.3-13 深层承压水水化学类型判定表

监测因子		S1 大善供水站 2 号井			S2 商城二期供水站 1 号井			S3 保庄村饮用水井		
		ρ(mg/L)	c(meq/L)	X(%)	ρ(mg/L)	c(meq/L)	X(%)	ρ(mg/L)	c(meq/L)	X(%)
阳 离 子	钾 (mg/L)	0.53	0.014	0.14%	0.45	0.012	0.13%	0.47	0.012	0.13%
	钠 (mg/L)	31.1	1.352	14.20%	17.8	0.774	8.94%	25.5	1.109	12.26%
	钙 (mg/L)	95	4.750	49.87%	126	6.300	72.81%	128	6.400	70.75%
	镁 (mg/L)	40.9	3.408	35.79%	18.8	1.567	18.11%	18.3	1.525	16.86%
	合计	167.53	9.524	100.00%	163.05	8.652	100.00%	172.27	9.046	100.00%
阴 离 子	碳酸根 (mg/L)	ND	—	—	ND	—	—	ND	—	—
	重碳酸根 (mg/L)	331	5.426	63.97%	317	5.197	71.21%	330	5.410	68.65%
	氯离子 (mg/L)	56	1.577	18.60%	45	1.268	17.37%	50	1.408	17.87%
	硫酸根 (mg/L)	71	1.479	17.44%	40	0.833	11.42%	51	1.063	13.48%
	合计	458	8.483	100.00%	402	7.298	100.00%	431	7.881	100.00%
水化学类型		HCO ₃ —Ca·Mg 型			HCO ₃ —Ca 型					

通过对八大离子进行检测分析可知，本区地下水 9 月份第四系浅层地下水水主要化学类型为 HCO₃·SO₄—Ca·Na 型、HCO₃·SO₄—Ca·Na·Mg 型，第四系深层地下水主要化学类型为 HCO₃—Ca·Mg 型、HCO₃—Ca 型。

8、地下水质量现状监测结果统计分析

①第四系松散岩类孔隙潜水各监测因子最大值、最小值、均值、标准差、检出率和超标率见表 4.3-14。

表 4.3-14 地下水（第四系松散岩类孔隙潜水）监测统计分析结果一览表

序号	项目	单位	标准值	最大值 (mg/L)	最小值 (mg/L)	均值	标准差	检出率 (%)	超标率 (%)
1	pH值	无量纲	6.5~8.5	7.46	7.29	7.371	0.051	100	0
2	氨氮	mg/L	≤0.5	0.086	0.035	0.053	0.017	100	0
3	硝酸盐(以N计)	mg/L	≤20	1.94	0.53	1.300	0.523	100	0
4	亚硝酸盐(以N计)	mg/L	≤1.0	ND	ND	—	—	0	0
5	挥发性酚类 (以苯酚计)	mg/L	≤0.002	ND	ND	—	—	0	0
6	氰化物	mg/L	≤0.05	ND	ND	—	—	0	0
7	砷	mg/L	≤0.01	ND	ND	—	—	0	0
8	汞	mg/L	≤0.001	ND	ND	—	—	0	0
9	六价铬	mg/L	≤0.05	ND	ND	—	—	0	0
10	总硬度	mg/L	≤450	555	455	512.857	31.971	100	100
11	铅	mg/L	≤0.01	ND	ND	—	—	0	0
12	氟化物	mg/L	≤1	0.98	0.91	0.946	0.030	100	0
13	镉	mg/L	≤0.005	ND	ND	—	—	0	0
14	铁	mg/L	≤0.3	ND	ND	—	—	0	0
15	锰	mg/L	≤0.1	ND	ND	—	—	0	0
16	溶解性总固体	mg/L	≤1000	955	830	884.286	36.768	100	0
17	耗氧量	mg/L	≤3	0.6	ND	0.371	0.144	42.86	0
18	硫酸盐	mg/L	≤250	308	239	262.143	21.149	100	0
19	氯化物	mg/L	≤250	272	118	180.286	67.548	100	0
20	总大肠菌群	MPN/100mL	≤3.0	ND	ND	—	—	0	0
21	菌落总数	CFU/mL	≤100	85	55	68.857	9.963	30	0.30
22	石油类	mg/L	≤0.05	ND	ND	—	—	0	0
23	铜	mg/L	≤1	ND	ND	—	—	0	0
24	锌	mg/L	≤1	ND	ND	—	—	0	0
25	色	铂钴色度 单位	≤15	ND	ND	—	—	0	0
26	嗅和味	—	无	无	无	—	—	0	0
27	浑浊度	NTU	≤3	0.61	0.12	0.350	0.181	100	0
28	肉眼可见物	—	无	无	无	—	—	0	0

序号	项目	单位	标准值	最大值 (mg/L)	最小值 (mg/L)	均值	标准差	检出率 (%)	超标率 (%)
29	铝	mg/L	≤0.2	ND	ND	—	—	0	0
30	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.3	ND	ND	—	—	0	0
31	硫化物	mg/L	≤0.02	ND	ND	—	—	0	0
32	碘化物	mg/L	≤0.08	ND	ND	—	—	0	0
33	硒	mg/L	≤0.01	ND	ND	—	—	0	0
34	三氯甲烷	μg/L	≤60	ND	ND	—	—	0	0
35	四氯化碳	μg/L	≤2.0	ND	ND	—	—	0	0
36	苯	μg/L	≤10.0	ND	ND	—	—	0	0
37	甲苯	μg/L	≤700	ND	ND	—	—	0	0
38	二甲苯	μg/L	≤500	ND	ND	—	—	0	0
39	铍	μg/L	≤2	ND	ND	—	—	0	0
40	钡	μg/L	≤700	66.2	63.2	64.186	0.999	100	0
41	镍	μg/L	≤20	12	9	10.286	1.030	100	0
42	总铬	mg/L	—	ND	ND	—	—	0	0
43	总磷	mg/L	—	ND	ND	—	—	0	0
44	总氮	mg/L	—	0.89	0.44	0.647	0.150	100	0
45	总汞	μg/L	—	0.2	0.08	0.127	0.039	100	0
46	总镉	μg/L	—	ND	ND	—	—	0	0
47	总砷	μg/L	—	ND	ND	—	—	0	0
48	总铅	μg/L	—	ND	ND	—	—	0	0

注：对于同一监测因子个别监测点位有监测数据，个别监测点位未检出的情况，计算平均值和标准差时按检出限的1/2计算。

②第四系松散岩类孔隙承压水各监测因子最大值、最小值、均值、标准差、检出率和超标率见表 4.3-15。

表 4.3-15 地下水（第四系松散岩类孔隙承压水）监测统计分析结果一览表

序号	项目	单位	标准值	最大值 (mg/L)	最小值 (mg/L)	均值	标准差	检出率 (%)	超标率 (%)
1	pH值	无量纲	6.5~8.5	7.40	7.35	7.371	0.051	100	0
2	氨氮	mg/L	≤0.5	0.05	0.032	0.039	0.008	100	0
3	硝酸盐(以N计)	mg/L	≤20	7.93	7.65	7.807	0.117	100	0
4	亚硝酸盐(以N计)	mg/L	≤1.0	ND	ND	—	—	0	0
5	挥发性酚类 (以苯酚计)	mg/L	≤0.002	ND	ND	—	—	0	0
6	氰化物	mg/L	≤0.05	ND	ND	—	—	0	0

序号	项目	单位	标准值	最大值 (mg/L)	最小值 (mg/L)	均值	标准差	检出率 (%)	超标率 (%)
7	砷	mg/L	≤0.01	ND	ND	---	---	0	0
8	汞	mg/L	≤0.001	ND	ND	---	---	0	0
9	六价铬	mg/L	≤0.05	ND	ND	---	---	0	0
10	总硬度	mg/L	≤450	440	400	413.333	18.856	100	0
11	铅	mg/L	≤0.01	ND	ND	---	---	0	0
12	氟化物	mg/L	≤1	0.62	0.55	0.580	0.029	100	0
13	镉	mg/L	≤0.005	ND	ND	---	---	0	0
14	铁	mg/L	≤0.3	ND	ND	---	---	0	0
15	锰	mg/L	≤0.1	ND	ND	---	---	0	0
16	溶解性总固体	mg/L	≤1000	451	406	429.333	18.409	100	0
17	耗氧量	mg/L	≤3	0.5	ND	0.333	0.118	33.33	0
18	硫酸盐	mg/L	≤250	71	40	54.000	12.832	100	0
19	氯化物	mg/L	≤250	56	45	50.333	4.497	100	0
20	总大肠菌群	MPN/100mL	≤3.0	ND	ND	---	---	0	0
21	菌落总数	CFU/mL	≤100	43	30	36.667	5.312	100	0
22	石油类	mg/L	≤0.05	ND	ND	---	---	0	0
23	铜	mg/L	≤1	ND	ND	---	---	0	0
24	锌	mg/L	≤1	ND	ND	---	---	0	0
25	色	铂钴色度 单位	≤15	ND	ND	---	---	0	0
26	嗅和味	---	无	无	无	---	---	0	0
27	浊度	NTU	≤3	0.71	0.27	0.533	0.190	100	0
28	肉眼可见物	---	无	无	无	---	---	0	0
29	铝	mg/L	≤0.2	ND	ND	---	---	0	0
30	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.3	ND	ND	---	---	0	0
31	硫化物	mg/L	≤0.02	ND	ND	---	---	0	0
32	碘化物	mg/L	≤0.08	ND	ND	---	---	0	0
33	硒	mg/L	≤0.01	ND	ND	---	---	0	0
34	三氯甲烷	μg/L	≤60	ND	ND	---	---	0	0
35	四氯化碳	μg/L	≤2.0	ND	ND	---	---	0	0
36	苯	μg/L	≤10.0	ND	ND	---	---	0	0
37	甲苯	μg/L	≤700	ND	ND	---	---	0	0
38	二甲苯	μg/L	≤500	ND	ND	---	---	0	0
39	铍	μg/L	≤2	ND	ND	---	---	0	0
40	钡	μg/L	≤700	51.1	47.6	49.567	1.461	100	0

序号	项目	单位	标准值	最大值 (mg/L)	最小值 (mg/L)	均值	标准差	检出率 (%)	超标率 (%)
41	镍	µg/L	≤20	19	ND	9.667	6.600	0.333	0
42	总铬	mg/L	——	ND	ND	——	——	0	0
43	总磷	mg/L	——	ND	ND	——	——	0	0
44	总氮	mg/L	——	0.84	0.62	0.697	0.101	100	0
45	总汞	µg/L	——	0.15	0.10	0.120	0.022	100	0
46	总镉	µg/L	——	ND	ND	——	——	0	0
47	总砷	µg/L	——	ND	ND	——	——	0	0
48	总铅	µg/L	——	ND	ND	——	——	0	0

注：对于同一监测因子个别监测点位有监测数据，个别监测点位未检出的情况，计算平均值和标准差时按检出限的1/2计算。

由表 4.3-14、4.3-15 可知，本项目所在区域潜水含水层水质较差，各监测点潜水中的总硬度监测结果超过《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准限值，个别监测点的硫酸盐的监测结果超过《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准限值。总硬度超标应为区域地质原因，个别点位硫酸盐超标可能为当地过度开采地下水有关。石油类满足《地表水质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类标准限值，其他因子满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准限值。监测潜水中的总铬、总磷、总氮、总汞、总镉、总砷、总铅目的为保留背景值，但总铬、总磷、总氮、总汞、总镉、总砷、总铅无地下水质量标准，因此不进行评价。本项目所在区域承压水水质较好，各监测点中监测因子石油类满足《地表水质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类标准限值，其他因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准限值。监测潜水中的总铬、总磷、总氮、总汞、总镉、总砷、总铅目的为保留背景值，但总铬、总磷、总氮、总汞、总镉、总砷、总铅无地下水质量标准，因此不进行评价。

4.3.2.2 地下水水位监测

本次工作于 2020 年 3 月和 2020 年 9 月进行了水位调查工作。本次工作实测水位监测结果见表 4.3-16、17。

表 4.3-16 2020 年 3 月地下水水位调查表

监测井编号	坐标		井深 (m)	埋深 (m)	高程 (m)	地下水位 (m)
	X	Y				
Q1	550812	4032362	100.00	42.87	61.00	18.13
Q2	550312	4034705	120.00	44.81	61.78	16.97
Q3	551930	4033957	85.00	47.81	61.86	14.05

Q4	552745	4033249	80.00	47.25	60.00	12.75
Q5	552733	4035239	90.00	48.45	59.08	10.63
Q6	555031	4034673	120.00	52.84	58.35	5.51
Q7	553560	4036347	100.00	52.32	59.71	7.39
Q8	550278	4033323	90.00	42.62	61.00	18.38
Q9	551877	4032627	95.00	44.84	60.11	15.27
Q10	551074	4034600	100.00	45.54	60.78	15.24
Q11	553585	4033123	85.00	49.24	60.21	10.97
Q12	551864	4036072	90.00	47.15	58.91	11.76
Q13	554261	4034219	85.00	51.44	59.45	8.01
Q14	552861	4036357	120.00	50.38	59.34	8.96
Q15	554177	4035672	120.00	52.63	59.35	6.72

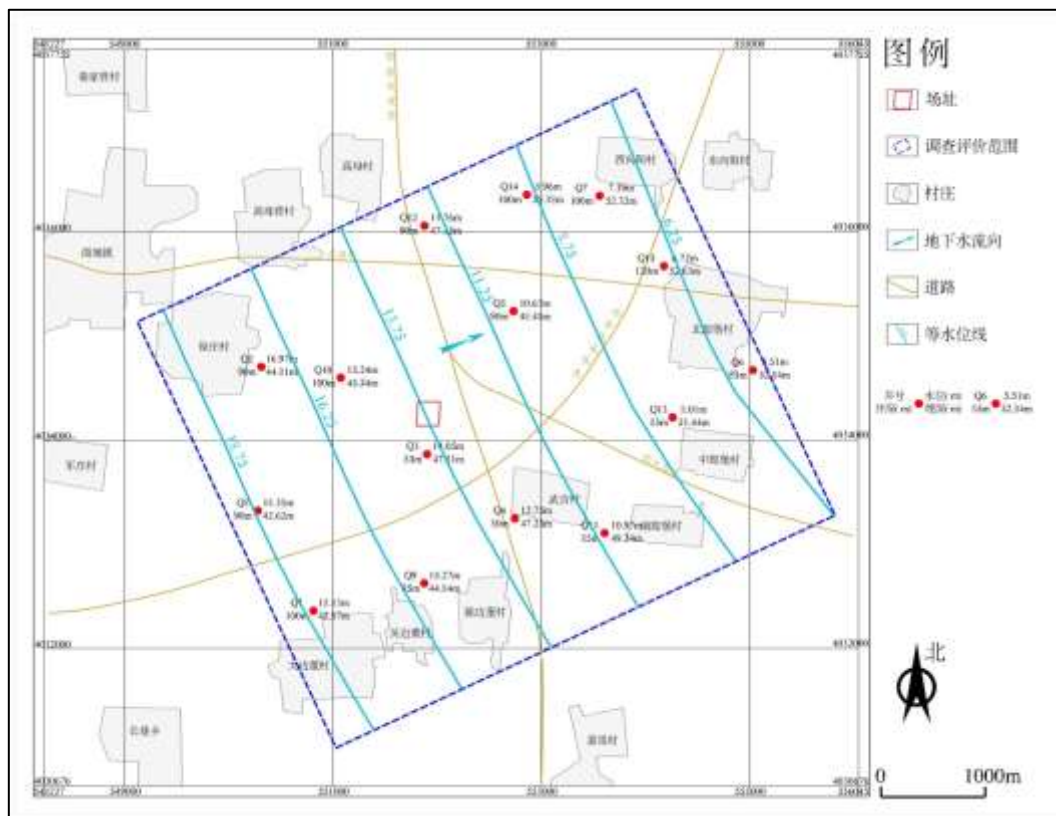


图 4.3-2 2020 年 3 月等水位线图

表 4.3-17 2020 年 9 月地下水水位调查表

监测井编号	坐标		井深 (m)	埋深 (m)	高程 (m)	地下水位 (m)
	X	Y				
Q1	550812	4032362	100.00	43.26	61.00	17.74
Q2	550312	4034705	120.00	45.46	61.78	16.32

Q3	551930	4033957	85.00	44.93	61.86	13.43
Q4	552745	4033249	80.00	47.91	60.00	12.09
Q5	552733	4035239	90.00	49.19	59.08	9.89
Q6	555031	4034673	120.00	53.37	58.35	4.98
Q7	553560	4036347	100.00	53.07	59.71	6.64
Q8	550278	4033323	90.00	43.06	61.00	17.94
Q9	551877	4032627	95.00	45.22	60.11	14.89
Q10	551074	4034600	100.00	46.18	60.78	14.60
Q11	553585	4033123	85.00	50.04	60.21	10.17
Q12	551864	4036072	90.00	47.89	58.91	11.02
Q13	554261	4034219	85.00	52.12	59.45	7.33
Q14	552861	4036357	120.00	51.03	59.34	8.31
Q15	554177	4035672	120.00	53.43	59.35	5.92

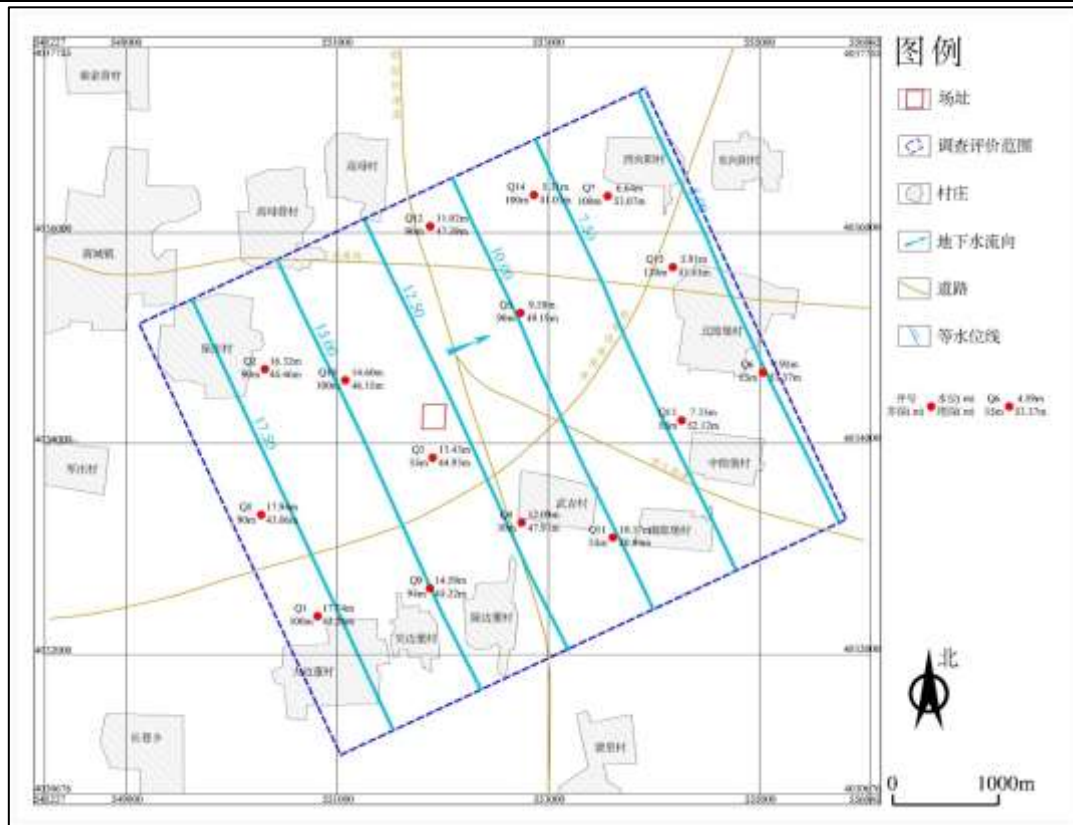


图 4.3-3 2020 年 9 月等水位线图

对地下水调查范围内 15 个水位调查监测点的井深及水位情况进行调查，调查日期分 2020 年 3 月和 2020 年 9 月两期，结果见表 4.3-16、17。由表 4.3-16、17 分析可知，在 15 个地下水水位调查点中，2020 年 3 月份水位标高为 5.51~18.38m，水位埋深为 42.62~52.84m，2020 年 9 月份水位标高为 4.98~17.94m，

水位埋深为 43.06~53.43m。根据各地下水监测点水位的调查结果，地下水流向为自西南向东北。

4.3.3 声环境质量现状监测与评价

(1) 监测时间及监测频次

监测时间为 2020 年 8 月 31 日，监测分昼间(6:00-22:00)和夜间(22:00-6:00)进行。

(2) 监测方法

按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)要求的方法执行。

(3) 监测点位

在场界外共设置 4 个监测点，分别场界四周外 1m 处。

(4) 监测结果

监测结果见表 4.3-18。

表 4.3-18 声环境现状监测结果 单位：dB(A)

监测点	东厂界	南厂界	西界	北厂界
昼间	56.9	53.9	54.3	55.1
夜间	46.7	44.8	44.5	43.8
评价标准	昼间	60		
	夜间	50		
昼间	达标	达标	达标	达标
夜间	达标	达标	达标	达标

现状监测表明，场界各监测点昼间和夜间声级值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准要求。

4.3.4 土壤环境质量现状监测与评价

(1) 监测点位

项目共布设 6 个土壤监测点位，场址占地范围内布设 3 个柱状样和 1 个表层样点，场址上、下风向各设 1 个表层样。土壤监测点位见表 4.3-11。

(2) 监测因子

场区内建设用地监测因子：

《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)表 1 中 45 项基础因子：砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、

1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘；总铬、总锌、氨氮、硫化物、氟化物；pH、阳离子交换量、含盐量。

场区外农田监测因子：

《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》表 1 中 8 项基础因子：镉、汞、砷、铅、总铬、铜、镍、锌；氨氮、硫化物、氟化物；pH、阳离子交换量、含盐量。

具体监测因子划分按照表 4.3-19 进行。

表 4.3-19 土壤监测点位置一览表

监测点	取样方法	坐标		占地类型	检测因子
		东经	北纬		
T1	柱状样	114° 34' 43.26"	36° 26' 17.71"	空地（场区内渗滤液处理站）	①砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；氨氮、硫化物、氟化物、总铬、总锌； ②pH、阳离子交换量、含盐量
T2	柱状样	114° 34' 47.30"	36° 26' 17.98"	空地（场区内生活垃圾填埋区）	
T3	柱状样	114° 34' 46.49"	36° 26' 13.50"	空地（场区内焚烧飞灰填埋区）	
T4	表层样	114° 34' 47.34"	36° 26' 17.10"	空地（场区内）	①《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）表 1 中 45 项基础因子；氨氮、硫化物、氟化物、总铬、总锌； ②pH、阳离子交换量、含盐量
T5	表层样	114° 34' 38.07"	36° 26' 9.37"	农田（场区外）	①《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》表 1 中 8 项基础因子：镉、汞、砷、铅、总铬、铜、镍、锌；氨氮、硫化物、氟化物； ②含盐量、pH、阳离子交换量；
T6	表层样	114° 34' 52.36"	36° 26' 24.97"	农田（场区外）	

(3) 监测时间

2020 年 8 月 31 日。

(4) 监测分析方法

监测方法按《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中的有关规定进行采样和分析。

表 4.3-20 项目土壤检验方法

序号	检测项目	检测方法 & 国标代号	仪器型号名称 (编号)	检出限/最低 检出浓度
1	pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》 HJ 962-2018	PHS-3C pH 计 (S350)	—
2	镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 GB/T 17141-1997	PinAAcle 900T 原子吸收分光光度计 (S356)	0.01mg/kg
3	六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》 HJ 1082-2019	PinAAcle 900T 原子吸收分光光度计 (S356)	0.5mg/kg
4	铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	PinAAcle 900T 原子吸收分光光度计 (S356)	1mg/kg
5	铅	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	PinAAcle 900T 原子吸收分光光度计 (S356)	10mg/kg
6	镍	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	PinAAcle 900T 原子吸收分光光度计 (S356)	3mg/kg
7	锌	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	PinAAcle 900T 原子吸收分光光度计 (S356)	1mg/kg
8	铬	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	PinAAcle 900T 原子吸收分光光度计 (S356)	4mg/kg
9	汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定》GB/T 22105.1-2008	AFS-8520 原子荧光光度计 (S354)	0.002mg/kg
10	砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定》GB/T 22105.2-2008	AFS-8520 原子荧光光度计 (S354)	0.01mg/kg
11	氨氮	《土壤 氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮的测定 氯化钾溶液提取-分光光度法》HJ 634-2012	T6 新世纪紫外可见分光光度计 (S345)	0.10mg/kg

12	硫化物	《土壤和沉积物 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》HJ 833-2017	T6 新世纪紫外可见分光光度计 (S345)	0.04mg/kg
13	氟化物	《土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法》HJ 873-2017	PXSJ-216 离子计 (S349)	63mg/kg
14	氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	7890B-5977B 吹扫捕集-气相色谱仪/质谱联用仪 (S079)	1.0 μg/kg
15	氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	7890B-5977B 吹扫捕集-气相色谱仪/质谱联用仪 (S079)	1.0 μg/kg
16	1,1-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	7890B-5977B 吹扫捕集-气相色谱仪/质谱联用仪 (S079)	1.0 μg/kg
17	二氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	7890B-5977B 吹扫捕集-气相色谱仪/质谱联用仪 (S079)	1.5 μg/kg
18	反-1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	7890B-5977B 吹扫捕集-气相色谱仪/质谱联用仪 (S079)	1.4 μg/kg
19	1,1-二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	7890B-5977B 吹扫捕集-气相色谱仪/质谱联用仪 (S079)	1.2 μg/kg
20	顺-1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	7890B-5977B 吹扫捕集-气相色谱仪/质谱联用仪 (S079)	1.3 μg/kg
21	氯仿	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	7890B-5977B 吹扫捕集-气相色谱仪/质谱联用仪 (S079)	1.1 μg/kg
22	1,2-二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	7890B-5977B 吹扫捕集-气相色谱仪/质谱联用仪 (S079)	1.3 μg/kg
23	1,1,1-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	7890B-5977B 吹扫捕集-气相色谱仪/质谱联用仪 (S079)	1.3 μg/kg
24	四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	7890B-5977B 吹扫捕集-气相色谱仪/质谱联用仪 (S079)	1.3 μg/kg
25	苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	7890B-5977B 吹扫捕集-气相色谱仪/质谱联用仪 (S079)	1.9 μg/kg

26	1,2-二氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	7890B-5977B 吹扫捕集-气相色谱仪/质谱联用仪 (S079)	1.1 μg/kg
27	三氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	7890B-5977B 吹扫捕集-气相色谱仪/质谱联用仪 (S079)	1.2 μg/kg
28	1,1,2-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	7890B-5977B 吹扫捕集-气相色谱仪/质谱联用仪 (S079)	1.2 μg/kg
29	甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	7890B-5977B 吹扫捕集-气相色谱仪/质谱联用仪 (S079)	1.3 μg/kg
30	四氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	7890B-5977B 吹扫捕集-气相色谱仪/质谱联用仪 (S079)	1.4 μg/kg
31	1,1,1,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	7890B-5977B 吹扫捕集-气相色谱仪/质谱联用仪 (S079)	1.2 μg/kg
32	氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	7890B-5977B 吹扫捕集-气相色谱仪/质谱联用仪 (S079)	1.2 μg/kg
33	乙苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	7890B-5977B 吹扫捕集-气相色谱仪/质谱联用仪 (S079)	1.2 μg/kg
34	间二甲苯/ 对二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	7890B-5977B 吹扫捕集-气相色谱仪/质谱联用仪 (S079)	1.2 μg/kg
35	苯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	7890B-5977B 吹扫捕集-气相色谱仪/质谱联用仪 (S079)	1.1 μg/kg
36	邻二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	7890B-5977B 吹扫捕集-气相色谱仪/质谱联用仪 (S079)	1.2 μg/kg
37	1,1,2,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	7890B-5977B 吹扫捕集-气相色谱仪/质谱联用仪 (S079)	1.2 μg/kg
38	1,2,3-三氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	7890B-5977B 吹扫捕集-气相色谱仪/质谱联用仪 (S079)	1.2 μg/kg

39	1,4-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	7890B-5977B 吹扫捕集-气相色谱仪/质谱联用仪 (S079)	1.5 μg/kg
40	1,2-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	7890B-5977B 吹扫捕集-气相色谱仪/质谱联用仪 (S079)	1.5 μg/kg
41	萘	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	7890B-5977B 吹扫捕集-气相色谱仪/质谱联用仪 (S079)	0.4 μg/kg
42	苯胺	《加压流体萃取》 (PFE) US EPA 3545A-2007 《半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 US EPA 8270E-2018	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪 (S433)	0.06mg/kg
43	2-氯酚	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪 (S433)	0.06mg/kg
44	硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪 (S433)	0.09mg/kg
45	苯并[a]蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪 (S433)	0.1mg/kg
46	蒎	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪 (S433)	0.1mg/kg
47	苯并[b]荧蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪 (S433)	0.2mg/kg
48	苯并[k]荧蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪 (S433)	0.1mg/kg
49	苯并[a]芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪 (S433)	0.1mg/kg
50	茚并[1,2,3-cd]芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪 (S433)	0.1mg/kg
51	二苯并[a, h]蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	8890-5977B 气相色谱-质谱联用仪 (S433)	0.1mg/kg
52	阳离子交换量	《土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法》 HJ 889-2017	T6 新世纪紫外可见分光光度计 (S345)	0.8cmol+/kg
53	氧化还原电位	《土壤 氧化还原电位的测定 电位法》 HJ 746-2015	FJA-6 型氧化还原电位 (ORP) 去极化法自动测定仪 (S334)	---
54	土壤容重	《土壤检测 第4部分: 土壤容重的测定》 NY/T 1121.4-2006	JM-A10002 电子天平 (S353)	---

55	土壤 总孔隙度	《土壤理化分析》中国科学院南京土壤研究所（1978年） 10.8 土壤总孔隙度、毛管孔隙及非毛管空隙的测定	---	---
56	饱和导水率	《森林土壤渗滤率的测定》 LY/T 1218-1999 3 环刀法	---	---
57	全盐量	《森林土壤 水溶性盐分分析》LY/T 1251-1999	ME104E/02 电子天平（S347） HZ3003B 电子天平（S410）	---

(4) 监测结果

土壤环境质量现状监测结果见表 4.3-21~4.3-25。

表 4.3-21 土壤监测结果一览表(T1)

项目	单位	项目场址			标准值 (mg/kg)	是否 超标
		T1 空地（厂区内渗滤液处理站）				
		(0~0.5m)	(0.5~1.5m)	(1.5~3.0m)		
pH 值	无量纲	8.55	8.52	8.34	--	否
镉	mg/kg	0.21	0.15	0.14	65	否
六价铬	mg/kg	ND	ND	ND	5.7	否
铜	mg/kg	22	32	25	18000	否
铅	mg/kg	19	14	17	800	否
镍	mg/kg	21	32	24	900	否
锌	mg/kg	67	91	72	300	否
铬	mg/kg	54	77	57	250	否
汞	mg/kg	0.024	0.027	0.035	38	否
砷	mg/kg	9.39	18.0	10.7	60	否
氨氮	mg/kg	ND	0.41	0.19	1200	--
硫化物	mg/kg	0.38	0.20	0.12	--	--
氟化物	mg/kg	515	801	694	--	--
全盐量	g/kg	0.5	0.7	0.3	--	--
阳离子交换量	cmol ⁺ /kg	7.9	16.6	9.8	--	--
氧化还原电位	mV	329	/	/	--	--
土壤容重	g/cm ³	1.47	/	/	--	--
土壤总孔隙度	%	40.0	/	/	--	--
饱和导水率	mm/min	0.43	/	/	--	--

表 4.3-22 土壤监测结果一览表(T2)

项目	单位	项目场址			标准值 (mg/kg)	是否 超标
		T2 空地 (厂区内生活垃圾填埋区)				
		(0~0.5m)	(0.5~1.5m)	(1.5~3.0m)		
pH 值	无量纲	7.95	7.93	7.79	--	否
镉	mg/kg	0.14	0.14	0.13	65	否
六价铬	mg/kg	ND	ND	ND	5.7	否
铜	mg/kg	23	23	23	18000	否
铅	mg/kg	22	20	18	800	否
镍	mg/kg	24	23	23	900	否
锌	mg/kg	65	64	66	10000	否
铬	mg/kg	52	51	52	250	否
汞	mg/kg	0.024	0.021	0.023	38	否
砷	mg/kg	11.0	11.9	11.8	60	否
氨氮	mg/kg	ND	ND	0.18	1200	--
硫化物	mg/kg	0.50	0.07	0.06	--	--
氟化物	mg/kg	685	507	646	10000	--
全盐量	g/kg	2.2	3.0	4.9	--	--
阳离子交换量	cmol ⁺ /kg	8.3	7.7	12.4	--	--

表 4.3-23 土壤监测结果一览表(T3)

项目	单位	项目场址			标准值 (mg/kg)	是否 超标
		T3 空地 (厂区内焚烧飞灰填埋区)				
		(0~0.5m)	(0.5~1.5m)	(1.5~3.0m)		
pH 值	无量纲	8.37	8.43	8.12	--	否
镉	mg/kg	0.13	0.13	0.14	65	否
六价铬	mg/kg	ND	ND	ND	5.7	否
铜	mg/kg	21	20	21	18000	否
铅	mg/kg	16	18	27	800	否
镍	mg/kg	19	21	21	900	否
锌	mg/kg	62	56	62	10000	否
铬	mg/kg	49	45	50	250	否
汞	mg/kg	0.016	0.025	0.021	38	否
砷	mg/kg	8.78	9.80	10.8	60	否
氨氮	mg/kg	0.23	ND	ND	--	--

硫化物	mg/kg	0.09	0.14	0.08	--	--
氟化物	mg/kg	640	619	666	10000	--
全盐量	g/kg	0.2	0.3	2.1	--	--
阳离子交换量	cmol ⁺ /kg	11.2	7.8	9.5	--	--

表 4.3-24 土壤监测结果一览表(T4)

项目	单位	T4 空地 (厂区内)	标准值 (mg/kg)	是否 超标	项目	单位	T4 空地 (厂区内)	标准值 (mg/kg)	是否 超标
		0~0.2m					0~0.2m		
pH 值	无量纲	7.83	--	否	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	2.8	否
镉	mg/kg	0.17	65	否	甲苯	μg/kg	ND	1200	否
铬(六价)	mg/kg	ND	5.7	否	四氯乙烯	μg/kg	ND	53	否
铜	mg/kg	30	18000	否	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	10	否
铅	mg/kg	34	800	否	氯苯	μg/kg	ND	270	否
镍	mg/kg	30	900	否	乙苯	μg/kg	ND	28	否
锌	mg/kg	85	10000	否	间二甲苯+对二甲苯	μg/kg	ND	570	否
铬	mg/kg	62	250	否	苯乙烯	μg/kg	ND	1290	否
汞	mg/kg	0.034	38	否	邻二甲苯	μg/kg	ND	640	否
砷	mg/kg	15.2	60	否	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	6.8	否
氨氮	mg/kg	ND	1200	--	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	0.5	否
硫化物	mg/kg	0.05	--	--	1,4-二氯苯	μg/kg	ND	20	否
氟化物	mg/kg	796	10000	--	1,2-二氯苯	μg/kg	ND	560	否
氯甲烷	μg/kg	ND	37	否	萘	μg/kg	ND	70	否
氯乙烯	μg/kg	ND	0.43	否	苯胺	mg/kg	ND	260	否
1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	66	否	2-氯酚	mg/kg	ND	2256	否
二氯甲烷	μg/kg	ND	616	否	硝基苯	mg/kg	ND	76	否
反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	54	否	苯并[a]蒽	mg/kg	ND	15	否
1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	9	否	蒽	mg/kg	ND	1293	否
顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	596	否	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	15	否

氯仿	μg/kg	ND	0.9	否	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	151	否
1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	5	否	苯并[a]芘	mg/kg	ND	1.5	否
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	840	否	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	15	否
四氯化碳	μg/kg	ND	2.8	否	二苯并[a, h]蒽	mg/kg	ND	1.5	否
苯	μg/kg	ND	4	否	阳离子交换量	cmol ⁺ /kg	15.1	2.8	否
1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	5	否	全盐量	g/kg	6.3	1200	否
三氯乙烯	μg/kg	ND	2.8	否					

表 4.3-25 土壤监测结果一览表(T5、T6)

项目	单位	项目场址		标准值 (mg/kg)	是否 超标
		T5 农田(厂区外)	T6 农田(厂区外)		
		(0~0.2m)	(0~0.2m)		
pH 值	无量纲	8.16	8.20	pH>7.5	否
镉	mg/kg	0.17	0.16	0.6	否
铜	mg/kg	23	27	100	否
铅	mg/kg	29	25	170	否
镍	mg/kg	24	27	190	否
锌	mg/kg	85	86	300	否
铬	mg/kg	59	62	250	否
汞	mg/kg	0.066	0.043	3.4	否
砷	mg/kg	9.40	12.9	25	否
氨氮	mg/kg	ND	ND	--	否
硫化物	mg/kg	0.52	0.30	--	否
氟化物	mg/kg	662	585	--	否
全盐量	mg/kg	0.3	0.1	--	否
阳离子交换量	g/kg	9.8	22.2	--	否

综上所述，项目区内各土壤监测点位标准指数均小于 1，满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 第二类用地标准、河北省地方标准《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2020）第二类用地标准，项目区外农田土壤环境质量满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 标准，区域土壤质量状况良好。

4.4 成安县污水处理厂概况

成安县污水处理厂厂址位于县城东北部，北环路东段路南，团结东干渠四分支渠西侧，占地 30 亩，总投资 5000 余万元，采用“混凝沉淀+A/O+过滤消毒”工艺，建设规模 3 万 t/d。厂区主要建筑包括办公楼、污水提升泵房、鼓风机房、生化池、污泥回流泵房、脱水机房、D 型滤池等，总面积 6000 余平方米。工程于 2006 年 8 月份动工，该污水处理厂环评于 2008 年 7 月由成安县环保局批复，10 月通过环保验收并正式投入使用。2010 年 4 月，污水处理二期工程动工，2011 年 2 月通过环保验收并取得排污许可证，污水处理厂出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 表 1 中一级 A 标准和《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2005) 中冷却水用水标准后，部分作为国能成安生物质发电有限公司冷却水补水，剩余部分排入团结东干渠四分支渠，最终进入滏阳河。该厂配套管网 90 余公里，覆盖成安县城城区及成安县经济开发区，服务面积达 20 平方公里。污水处理厂自投入运行以来，日均污水处理量超过 2 万吨，其中工业废水占 60%，生活污水占 40%，污水处理率达到 100%。

目前成安县污水处理厂收水范围为成安县城城区建成区及成安县经济开发区，本项目距离污水管网最近距离约 7km。为生活垃圾焚烧发电厂及本项目废水纳入收水范围，成安县拟于本项目建成前建设市政污水管网至本项目区。成安县污水处理厂基本情况见表 4.4-1，设计进出水指标见表 4.4-2。

表 4.4-1 成安县污水处理厂基本情况

设施名称	污水处理能力	中水处理能力	污水处理工艺	服务范围	实际处理量	排水去向
成安县污水处理厂	3.0 万 m ³ /d	3.0 万 m ³ /d	混凝沉淀+A/O+过滤消毒	成安县城城区及成安县经济开发区	2.3 万 m ³ /d	四支分渠 团结东干渠

表 4.4-2 成安县污水处理厂污水设计进出水指标一览表

序号	指标	设计进水指标 (mg/L)	设计出水指标 (mg/L)
1	pH (无量纲)	6~9	6~9
2	化学需氧量 COD _{Cr}	450	50
3	生化需氧量 (BOD ₅)	230	10
4	悬浮物 (SS)	220	10
5	总氮 (TN)	50	15
6	氨氮 (N)	35	5 (8)
7	总磷 (P)	3	0.5

注：括号外数值为水温>12° C 时的控制指标，括号内数值为水温≤12° C 时的控制指标。

由上表可知，成安县污水处理厂剩余污水处理能力尚余 0.7 万 m^3/d ，项目废水量为 18.5 m^3/d ，在成安县污水处理厂处理能力范围内，且仅占其处理量的 0.08%，不会对污水处理厂处理工艺造成冲击，因此，项目废水经市政污水管网排入成安县污水处理厂进一步处理可行。

5环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

本项目填埋场建设内容主要包括：场区平整、防渗系统、渗滤液收集导排系统、渗滤液处理系统、地下水收集导排系统、填埋气体收集处理系统、雨水导排系统、环境监测系统及封场系统等主体工程和工作站、门卫、进场道路等辅助工程以及供电、供水等公用工程。

项目施工期对周围环境造成的影响主要为废气、废水、噪声和固体废物，而以废气和施工噪声对周围环境影响尤为明显。以下就这些污染及其对环境的影响加以分析，并提出相应的防治措施。

5.1.1 施工期大气环境影响分析

项目施工期对环境空气的污染主要为厂区地面平整、运输车辆的行驶、装卸施工材料、施工机械填挖土方以及挖掘弃土临时堆存引起的扬尘。

场地平整、地基开挖时，项目场址所在区域地下水位较深，区域土壤含水率较低，空气湿度较小，日照强烈，在施工过程中因土壤被扰动而较易产生扬尘，其起尘量视施工场地情况不同而异。一般来说，距施工场地 200m 范围内贴地环境空气中的 TSP 浓度可达 5~20mg/m³，当施工区起风并且风速较大时，扬尘可以影响到距施工场地 500m 左右的范围。

项目建设活动也必然使进出该区域的人流、物流增大，特别是汽车运输量的增大，汽车驶进土路不但带起大量的扬尘，而且会造成周围或附近土地表层松动，增加了风蚀起尘的可能性，使汽车驶过的道路两边一定范围短时间内 TSP 污染较重。

另外，散放的建筑材料，如石灰、水泥、沙子等也容易起扬尘，造成粉尘飞扬，污染施工现场空气环境，影响施工人员和附近人员的健康和作业。

项目施工造成的不利影响是局部的、短期的，项目建设完成之后影响就会消失，因此施工扬尘对周围环境空气和居民的影响可以接受。

针对施工期扬尘污染问题，本评价根据《河北省打赢蓝天保卫战三年行动方案》、《邯郸市打赢蓝天保卫战三年行动方案》并结合《建设工程施工现场扬尘防治标准》（DB13(J)/T220—2016）及“六个百分之百”的要求等相关规定，提出在工程站场施工中必须采取如下措施，来减轻二次扬尘对周围环境的影响：

(1) 建设单位应将建设工程施工现场扬尘污染防治专项费用列入工程概算，

并于工程开工之日 5 日内足额支付给施工单位；施工单位在投标文件中应有扬尘污染防治实施方案，方案应明确扬尘防治工作目标、扬尘防治技术措施、责任人等。

(2) 项目使用商品混凝土，施工过程中使用砂石、铺装材料等易产尘材料，以及对施工临时堆放的土方，应采取密闭存储、设置围挡或防尘布苫盖等措施。施工应在现场设置不低于 2.5m 的围挡。

(3) 每天定时对施工现场各扬尘点及道路洒水，遇有四级以上大风天气预报或政府发布空气质量预警时，不得进行土方作业。

(5) 填埋区等挖掘产生的土方应及时用于场区平整并压实，或采取密闭存储、设置围挡或防尘布苫盖等措施。

(6) 工地出口设置宽 3.5m、长 10m、深 0.2m 水池，池内铺一层粒径约 50mm 碎石，以减少驶出工地车辆轮胎带的泥土量。

(7) 材料运输中要采取遮盖措施或利用密闭性运输车，运输车辆行驶路线要避开居民区等环境敏感点，并限制运输车辆的车速。

(8) 设置 1 名专职环境保护管理人员，其职责是指导和管理施工现场的工程弃土、建筑垃圾、建筑材料的处置、清运、堆放，场地恢复和硬化，清除进出施工现场道路上的泥土、弃料，防止二次扬尘污染。

(9) 按照《施工场地扬尘排放标准》(DB13/2934—2019) 相关要求，在施工场地安全范围内布设 4 个 PM_{10} 监控点，监测点位宜优先设置于车辆进出口处。监测点数量多于车辆进出口数量时，其它监测点位应结合常年主导风向，设置在工地所在区域主导风向下风向的施工场地边界，兼顾扬尘最大落地浓度。需控制监测点浓度 $\leq 80\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，满足《施工场地扬尘排放标准》(DB13/2934—2019) 中表 1 要求。

在采取上述措施的前提下，施工期产生的扬尘对周围环境的影响可降至最低，由于项目施工期较短，对敏感点环境空气的影响是有限的。另外，施工机械、运输车辆排放的废气会造成局部环境空气中一氧化碳等污染物浓度增高，但不会对居民区造成影响，并且此类废气为间断排放，随施工结束而结束。

5.1.2 施工期地表水环境影响分析

项目施工期废水主要为施工废水和施工人员的生活污水。施工废水包括施工机械、车辆冲洗废水和混凝土养护排水等，主要污染物为 SS 等。工程施工期间，对施工废水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流，污染道路和环境，加强施工

管理，实施工地节约用水，减少项目施工污水的排放量；施工时产生的泥浆水以及混凝土输送系统的冲洗废水应设置临时沉淀池，经沉淀池处理后全部回用于砂石骨料加工及道路抑尘。施工人员统一安排、统一管理，人员生活居住安排在附近具有生活配套设施的地方，生活污水泼洒抑尘。

施工期废水的产生量与工地管理水平关系极大，如果管理不善，施工现场污水横流，对工地周围的环境会造成一定的影响。

针对以上施工期废水的特点，提出以下施工期废水污染防治措施：

(1) 场地设沉淀池，将场地施工废水收集沉淀处理后全部回用于场区抑尘用水或绿化用水，不外排。工程完工后，尽快对周边进行恢复地貌或地面硬化。

(2) 对施工流动机械的冲洗设固定场所，冲洗水进入沉淀池处理后回用于场区抑尘用水或绿化用水，不外排。

(3) 施工人员统一安排、统一管理，施工期生活污水一般指施工人员盥洗废水，水量较少，可直接用于地面泼洒抑尘；施工期场区设置临时防渗旱厕，定期清淘用于农肥。

(4) 施工单位对施工场地用水应严格管理，贯彻“一水多用、重复利用、节约用水”的原则，尽量减少废水的排放量，减轻废水排放对周围环境的影响。

(5) 加强施工期工地用水管理，节约用水。

综上所述，施工期环境影响是短期的，且受人为、自然条件影响较大，只要加强现场施工管理，并采取以上防护措施后，本项目施工期废水排放对项目所在区域的水环境影响很小。

5.1.3 施工期噪声影响分析

(1) 噪声源强

建筑施工期的噪声源主要为施工机械和车辆，其特点是间歇或突发性的，并具备流动性、噪声值较高（5m处噪声值80~90dB(A)）等特征，在考虑本工程噪声源对环境的影响时，仅考虑点声源到不同距离处经衰减后的噪声。

在施工期间主要有挖掘机、装载机等施工设备和运输车辆产生的噪声，各种施工机械设备产生噪声情况见表5.1-1。

表5.1-1 施工机械设备产生噪声声源情况

序号	设备名称	声级/距离 (dB (A) /m)	序号	设备名称	声级/距离 (dB (A) /m)
1	装载机	85.7/5	5	电锯、电刨	89/5
2	挖掘机	84/5	6	运输车辆	79.2/5
3	推土机	83.6/5	7	夯土机	82/5
4	混凝土振捣器	79/5	-	--	--

(2) 预测模式

环境噪声影响预测模式按《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)中推荐的噪声传播声级衰减模式选择。施工噪声源可近似视为点源,根据点声源噪声衰减模式,可估算出施工期间离噪声源不同距离处的噪声值,预测模式如下:

$$L_r = L_{r_0} - 20Lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中: L_r —距声源 r (m) 处声压级, dB (A);

L_{r_0} —距声源 r_0 (m) 处声压级, dB (A);

r —距声源的距离, m;

r_0 —距声源 1m;

ΔL —各种衰减量(除发散衰减外) dB (A)。室外噪声源 ΔL 取零。

利用上述公式,施工机械噪声源随距离衰减情况见表 5.1-2。

表5.1-2 距施工机械不同距离处的噪声值

序号	机 械	不同距离处的噪声贡献值[dB (A)]								施工阶段
		40m	60m	100m	200m	250m	300m	400m	500m	
1	装载机	67.6	64.1	59.7	53.7	51.7	50.1	47.6	45.7	填埋区等 挖掘
2	挖掘机	65.9	62.4	58.0	52.0	50.0	48.4	45.9	44.0	
3	推土机	65.5	62.0	57.6	51.6	49.6	48.0	45.5	43.6	
4	混凝土振捣器	60.9	57.4	53.0	47.0	45.0	43.4	40.9	39.0	结构
5	电锯	70.9	67.4	63.0	57.0	55.0	53.4	50.9	49.0	
6	夯土机	63.9	60.4	56.0	50.0	48.0	46.4	43.9	42.0	
7	运输卡车	61.1	57.6	53.2	47.2	45.2	43.6	41.1	39.2	--

(3) 噪声影响分析

将表 5.1-4 噪声源预测计算结果与《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)相互对照可以看出:施工期,昼间距工地 100m,夜间 300m 即可满足施工场界噪声限值的要求。

另外,由于工程建设需消耗一定量的沙石、水泥等建筑材料,该材料的运输将使通向工地的公路上车流量增加,产生的交通噪声将对运输路线沿途的声环境产生一定的影响。为采取一些简单可行的降噪措施,对此,本评价提出以下要求和建议:

①建设单位与施工单位签订合同的同时,应要求其使用的主要机械设备为低噪声机械设备,并在施工中有专人对其进行保养维护,施工单位应对现场使用设备的人员进行培训,严格按操作规范使用各类机械;

②在施工的结构阶段和装修阶段，对建筑物的外部设置围挡，减轻施工噪声对外环境的影响；

③项目土方、材料等运输车辆途径居民点应尽量低速、禁鸣；

④建设管理部门应加强对施工工地的噪声管理，施工企业也应对施工噪声定期进行自查，避免施工噪声扰民。

拟建工程位于邯郸市成安县成峰路南邯临快速路西侧原东保庄砖厂，项目最近敏感点为东南侧 835m 处的武吉村，经采取上述措施后，本项目施工期产生的噪声对等周围声环境及敏感点影响较小。

5.1.4 施工期固废影响分析

施工中产生的固体废物主要是填埋区挖掘产生的土方、建筑垃圾及生活垃圾等。施工过程中产生的固体废物均为一般固体废物。拟建工程场区内无大型构筑物，填埋区挖方全部用于场地平整及防渗层回填土。建筑垃圾送市政部门指定地点填埋，不会对环境产生明显影响。生活垃圾产生量较小，收集后运至生活垃圾填埋场处理。在采取上述措施的前提下，不会对周围环境造成不利影响。

5.1.5 施工期生态影响分析

项目区占地面积约 46667m²，位于砖厂取土后形成的土坑内，地势起伏较大。项目区内自然植被稀疏，生态系统结构简单，绿化植物种类较少，植被多为杂草，主要物种包括狗尾巴草、荆条、金丝草、白羊草，项目区范围内无珍稀濒危野生植物。附近农作物主要以玉米为主。

区域内野生动物组成比较简单，种类较少。据现场调查，评价区内的野生动物主要有鼠类、兔类和麻雀、喜鹊等常见种类。评价区内无国家及省级重点保护的野生动物。

工程施工期对生态环境影响主要表现在：

(1) 施工清理现场，土石方开挖、填筑、机械碾压等施工活动，破坏了工程区域原有地貌和植被，造成一定植被的损失，因此将直接导致填埋区范围内生物产出量的下降，彻底破坏现有的生态系统。

(2) 扰动了表土结构，土壤抗蚀能力降低，导致地表裸露，在地表径流的作用下，加大了水土流失量，使区域生态环境收到了破坏。

(3) 本工程筑坝所需土石可利用填埋区清基产生的土石方，开挖的土石方需临时堆放，如不加强管理则有可能产生大面积水土流失和植被破坏。

(4) 施工期的尘土、噪声会对区域内的动物、植物产生不良的影响，产生

的粉尘将影响附近植物的光合作用，间接影响了以植物为食的动物的正常繁殖，影响区域生态系统功能的正常发挥。

5.1.5.1 生态环境影响分析

(1) 生物量损失分析

项目区内自然植被稀疏，生态系统结构简单，植被多为杂草，项目实施使生物量收到损失，但损失量较少。

(2) 水土流失分析

施工期地表土壤遭到破坏，填埋区等开挖出的土石方在临时堆放过程中都可能造成水土流失。临时堆放在未实施填埋区与预留地内作为作业覆盖用土，遇到降雨时尤其是降雨强度较大时极易形成水力侵蚀，造成大量水土流失；松散土壤干燥后，遇到大风时易产生风力侵蚀，土壤颗粒被带走，造成土的流失。挖土在运输途中容易散落，经过反复碾压，形成厚厚的粉尘层，遇风则尘土飞扬，造成严重的空气污染，影响施工人员正常的生产与生活。

①水土流失的类型

评价区汛期降雨占全年降水的 1/2 左右，降雨集中，且强度较大，水土流失的主要外营力为降雨，水土流失类型为水力侵蚀，水力侵蚀的主要形式为溅蚀、面蚀和沟蚀。

②水土流失的特点

场区开始施工后，其地表的植被覆盖层将遭到彻底剥离破坏，绝大部分面积处于完全裸露状态；并且当施工进度达到基础开挖等阶段后，临时废弃土堆积等，这些都可能使场区产生水土流失。该地区降水主要集中在夏季，此时失去植被保护层的场地，在没有可行的防护措施的情况下，每当遇到大风天气或降雨天气，很容易造成水土流失，对当地生态带来不良影响。

③水土流失危害

填埋区等开挖等增加了原地形地貌的坡度，改变了地表结构，固土保水能力减弱，在未进行坡面防护之前，形成的裸露松散的边坡，如遇强度较大的降雨和大风，局部边坡有可能产生坡面土壤侵蚀。遇汛期集中降雨或强度较大的暴雨，有可能加大土壤侵蚀，加剧水土流失，进一步恶化周边地区生态环境，给周边地区群众的生产、生活带来较大影响。

本工程施工区域范围相对集中，对外围生态环境影响相对较少，但由于施工过程中场地平整、挖沟平坡以及材料运输，加上施工过程中产生的噪声影响，将

会对区域内及周边区域内的动物产生一定的影响。但项目影响属于间歇性，随施工结束而消失。

5.1.5.2 生态保护措施

本工程施工期产生的最重要的生态问题是水土流失，因此首先必须做好水土流失的防治。

(1) 水土流失防治目标

本着“预防为主，全面规划，因地制宜，综合防治，注重效益，加强管理”的指导思想，以保持水土，改善生态环境为目的，坚持“谁开发，谁保护，谁造成水土流失，谁负责治理”的原则，通过工程措施和生物措施相结合，减轻、控制水土流失。

(2) 水土流失防治任务

根据《水土保持法》的规定，建设工程应作好以下几方面的水土流失防治工作：对征用、租用、管辖范围的水土流失进行防治，在生产过程中保护水土资源；尽量减少对植被的破坏；废弃土、石必须有专门的存放场地，并采取拦挡措施；采挖、排弃、填方等场地必须进行护坡和土地整治；开发建设形成的裸露土地，应恢复林草植被。

(3) 水土流失防治措施体系

A 工程措施

对填埋区填埋区、调节池在场地平整过程中的多余土石方，设置临时堆放场地，并采取苫盖措施，苫网目数达到 2000 目以上，且场地周边设置排水沟防护。多余土石方最终全部用于场地平整及防渗层回填土。

B 植物复种措施

①对渗滤液调节池周边、进场道路两侧选用当地常见易活植被进行栽植，并保证其成活率。

③在填埋场周边设置绿化隔离带。

C 临时措施

临时堆土场，临时排水沟，临时遮盖，临时水泵抽水等。

D 管理措施

①项目单位应积极重视水土保持措施的落实，应由专人负责。方案实施后，要加强监督与监控，确保措施落实到位、设施正常运行。

②水土保持设施应与主体工程同时设计、协调施工，保证方案实施的及时性、

完整性。

③水土保持所需资金应纳入建设项目总投资，统筹考虑，并在资金落实到位后，有步骤、有计划地合理使用。

E 对工程占地生态保护措施

①工程施工过程中，加强对施工人员的教育，有序、科学施工减少对区域内和区域周边植被的破坏。②项目设计和施工时，施工过程中加强管理，禁止施工人员偷猎野生动物，严禁挖掘基地区域内野生植物，以减轻对生物多样性的影响。

5.1.5.3 减缓措施

本项目生态保护与恢复坚持“避让—最小化—削减—恢复—重建”的原则进行。

(1) 工程设计尽可能保护当地生态环境，填埋场的使用按步进方式进行，使之最大限度的保护原有的植被，对临时占地内的植被能保留的尽量保留，不得随意侵占周围土地。

(2) 优化施工组织和制定严格的施工作业制度。工程施工尽量将挖填施工安排的非汛期，并缩短土石方的堆置时间，开挖的土石方必须严格限制在征地范围内堆置，不得乱堆乱放，并采取草包填土维护、开挖截排水沟等临时性防护措施。

(3) 边坡采取植物防护措施，实施边填埋、边覆土、边种植当地常见易活植被的作业制度。

(4) 施工结束后，所有临时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。

(5) 使用低噪声设备和洒水防尘等环保措施，减少对周围动植物的影响。

为确保以上措施的顺利实施，本评价要求建设单位留下足够的人员和资金进行此项工作，并接受相关主管部门的监督和管理。

综上所述，项目施工期对于植被和水土流失均有一定影响，由于项目采取合理措施，同时施工影响会随着施工期的结束而结束，实际影响相对较小。

5.1.6 小结

综上所述，建设期对环境的影响是相对的，从上面的分析可以看出，施工期污染防治和减缓措施主要手段是加强管理，因此，建设单位及施工单位要从管理入手，文明施工，按照国家有关法律法规制定相应的施工规范、作业制度，并严格执行，同时还应加强对施工人员进行环保法律法规的宣传教育，尽可能减少建

设期的环境影响。

5.2 运营期环境影响预测与评价

5.2.1 大气环境影响预测与评价

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中相关要求,项目大气评价等级为二级,不需要进行进一步预测与评价,只对污染物排放量进行核算。

5.2.1.1 大气环境影响估算

(1) 气象资料分析

本次评价地面气象参数收集成安县地面气象观测站(气象站位于东经114.652591度,北纬36.445521度,海拔高度59米)的气象观测资料,对气象数据进行统计分析。成安县20年主要气象要素统计见表5.2.1-1。

表 5.2.1-1 评价区多年主要气象要素统计表

序号	项目	单 位	参数值
1	气温	极端最高	41.9
		极端最低	-21.8
		多年平均	13.1
2	降雨	多年平均	433.25
		近年最大	907.7
		近年最少	263.6
3	风	平均风速	m/s 2.36
		年主导风向	方向 S
		风向频率	% 18.62%
4	年平均蒸发量	mm	2084.2
5	无霜期	d	219
6	年平均日照时数	h	2413

本区域近20年主导风向角为S,累年各风向频率图见图5.2.1-1。

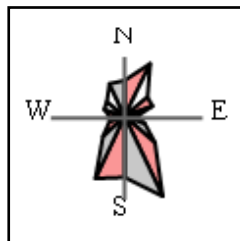


图 5.2.1-1 近20年风频玫瑰图

(2) 估算模型

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中相关要求,结合

项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响。

P_{\max} 及 $D_{10\%}$ 的确定

依据《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 定义如下：

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

P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度 占标率，%；

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

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

(2) 废气污染源参数

各污染物参数见表 5.2.1-2、5.2.1-3。

表 5.2.1-2 废气污染源参数一览表（点源）

编号	名称	排气筒底部中心坐标/°		排气筒底部 海拔高度/m	排气筒参数/m		烟气温度 /°C	烟气流速 / (m/s)	污染物排放速率/ (kg/h)	
		经度	纬度		高度	内径			H ₂ S	NH ₃
2	调节池	114° 34' 40.31"	36° 26' 14.13"	42	15	0.5	12.7	14.2	0.0003	0.0017

表 5.2.1-3 废气污染源参数一览表（面源）

编号	名称	面源起点坐标(°)*		海拔高 度/m	长度/m	宽度/m	有效排放 高度/m	与正北向 夹角/°	排放工况	污染物排放速率/ (kg/h)					
		经度	纬度							H ₂ S	NH ₃	甲硫醇	甲硫醚	二甲 二硫	颗粒物
1	稳定化飞灰 填埋区	114° 34' 45.57"	36° 26' 16.69"	24	20	10	50	5	连续	--	--	--	--	--	0.004
2	应急生活垃 圾填埋区	114° 34' 45.57"	36° 26' 13.51"	24	60	50	50	5	连续	0.001	0.004	0.0001	0.001	0.001	0.79

(3) 估算模型参数

表 5.2.1-4 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(城市人口数)	--
最高环境温度/° C		41.9
最低环境温度/° C		-21.8
土地利用类型		草地
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/°	/

注*：根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中相关要求，当项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于城市建成区或者规划区时，选择城市。本项目评价区域周围 3km 半径范围内城市规划区面积不足 50%，因此本次预测城市农村选项选择农村。

(4) 估算模型计算结果

项目估算结果见表 5.2.1-5~5.2.1-6。

表 5.2.1-5 调节池恶臭及稳定化飞灰填埋场扬尘估算模式计算结果表

距源中心下风向 距离(m)	调节池恶臭				稳定化飞灰填埋区扬尘	
	H ₂ S		NH ₃		TSP	
	下风向预测 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	浓度占标 率 (%)	下风向预测 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	浓度占标 率(%)	下风向预测 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	浓度占标 率 (%)
10	0.0002	0	0.0013	0	5.614	0.62
25	0.0064	0.06	0.036	0.02	5.1034	0.57
50	0.0132	0.13	0.0748	0.04	4.5868	0.51
75	0.0221	0.22	0.125	0.06	4.159	0.46
100	0.0226	0.23	0.1281	0.06	3.3895	0.38
125	0.0209	0.21	0.1186	0.06	2.8496	0.32
150	0.0223	0.22	0.1261	0.06	2.4887	0.28
175	0.0238	0.24	0.1347	0.07	2.2269	0.25
200	0.0237	0.24	0.1346	0.07	2.0243	0.22
225	0.0229	0.23	0.1297	0.06	1.8613	0.21
250	0.0216	0.22	0.1225	0.06	1.727	0.19
275	0.0215	0.22	0.122	0.06	1.614	0.18
300	0.0209	0.21	0.1183	0.06	1.5173	0.17
325	0.0203	0.2	0.115	0.06	1.4337	0.16
350	0.0201	0.2	0.1141	0.06	1.3604	0.15
375	0.0198	0.2	0.1124	0.06	1.2956	0.14
400	0.0194	0.19	0.1101	0.06	1.2378	0.14
425	0.0188	0.19	0.1067	0.05	1.1859	0.13
450	0.0183	0.18	0.1037	0.05	1.139	0.13
475	0.0178	0.18	0.1009	0.05	1.0964	0.12
500	0.0173	0.17	0.098	0.05	1.0574	0.12
525	0.0168	0.17	0.0952	0.05	1.0216	0.11
...
25000	0.0015	0.01	0.0084	0	0.068	0.01
下风向最大浓度及 出现距离	0.0239 (186m)	0.24	0.1354 (186m)	0.07	5.9844 (13m)	0.66
距源最远距离 D10%(m)	--		--		--	

表 5.2.1-6 应急生活垃圾填埋场填埋气及扬尘估算模式计算结果表

距源中心下风向 距离(m)	应急生活垃圾填埋场填埋气				扬尘	
	H ₂ S		NH ₃		TSP	
	下风向预测 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	浓度占标 率 (%)	下风向预测 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	浓度占标 率(%)	下风向预测 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	浓度占标 率 (%)
10	0.0515	0.51	0.2058	0.10	40.646	4.52
25	0.0766	0.77	0.3065	0.15	60.542	6.73
50	0.1021	1.02	0.4082	0.20	80.628	8.96
75	0.1035	1.03	0.4133	0.21	81.764	9.08
100	0.1033	1.03	0.3917	0.20	81.634	9.07
125	0.0979	0.98	0.3537	0.18	77.352	8.59
150	0.0884	0.88	0.3143	0.16	69.865	7.76
175	0.0786	0.79	0.2798	0.14	62.069	6.9
200	0.0699	0.7	0.2515	0.13	55.253	6.14
225	0.0629	0.63	0.2287	0.11	49.677	5.52
250	0.0572	0.57	0.2101	0.11	45.16	5.02
275	0.0525	0.53	0.1968	0.10	41.496	4.61
300	0.0492	0.49	0.1834	0.09	38.87	4.32
325	0.0459	0.46	0.1720	0.09	36.229	4.03
350	0.043	0.43	0.1622	0.08	33.975	3.77
375	0.0405	0.41	0.1535	0.08	32.025	3.56
400	0.0384	0.38	0.1459	0.07	30.32	3.37
425	0.0365	0.36	0.1391	0.07	28.815	3.2
450	0.0348	0.35	0.1330	0.07	27.476	3.05
475	0.0333	0.33	0.1276	0.06	26.276	2.92
500	0.0319	0.32	0.1226	0.06	25.193	2.8
525	0.0306	0.31	0.1181	0.06	24.212	2.69
...
25000	0.0018	0.02	0.0073	0.00	1.4417	0.16
下风向最大浓度及 出现距离	0.1035 (70m)	1.03	0.4140 (70m)	0.21	81.764 (70m)	9.08
距源最远距离 D10%(m)	--		--		--	

本项目 P_{max} 最大值出现为应急生活垃圾填埋区排放的 TSP, C_{max} 为 81.7640 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), P_{max} 值为 9.08%。各污染源产生的大气污染物对周围环境空气贡献浓度占标率均小于各评价标准值的 10%, 各污染物排放浓度均满足相应排放标准, 因此, 项目建成投产运营以后, 各种污染物浓度贡献值均较小, 因此项目运营后对周围大气环境影响较小。

5.2.1.2 场界污染物达标分析

对污染物场界排放浓度进行估算, 各场界点的最大值作为项目对场界的贡献浓度。

5.2.1-7 厂界恶臭污染物浓度贡献值

排放源	污染物	污染源距厂界 距离(m)				厂界边界浓度值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)				场界标准 值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	是否 达标
		东	南	西	北	东	南	西	北		
应急生 活垃圾 填埋区	NH ₃	13	13	70	90	0.2693	0.4074	0.3551	0.2261	200	达标
	H ₂ S					0.0673	0.1019	0.0888	0.0565	30	达标
	甲硫醇					0.0067	0.0102	0.0089	0.0057	2	达标
	甲硫醚					0.0673	0.1019	0.0888	0.0565	20	达标
	二甲二硫					0.0673	0.1019	0.0888	0.0565	40	达标

5.2.1-8 厂界颗粒物浓度贡献值

排放源	污染物	污染源距厂界 距离(m)				厂界边界浓度值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)				场界标准 值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	是否 达标
		东	南	西	北	东	南	西	北		
填埋区	颗粒物	13	13	70	13	86.4554	82.4811	73.2416	50.6344	1000	达标

从以上估算结果可以看出, 本项目场界恶臭污染物 NH₃ 贡献浓度范围为 0.2261 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ~0.4074 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, H₂S 贡献浓度范围为 0.0565 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ~0.1019 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 甲硫醇贡献浓度范围为 0.0057 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ~0.0102 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 甲硫醚贡献浓度范围为 0.0565 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ~0.1019 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, H₂S 贡献浓度范围为 0.0565 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ~0.1019 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 满足《生活垃圾填埋场恶臭污染物排放标准》(DB13/2697—2018)表 2 的周界限值要求。颗粒物场界贡献浓度范围为 50.6344 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ~86.4554 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297—1996)表 2 无组织排放监控浓度限值。

5.2.1.3 恶臭污染物影响分析

项目应急生活垃圾填埋区内填埋的生活垃圾经厌氧发酵产生填埋气, 其主要成分包括 H₂S、NH₃、甲硫醇、甲硫醚和二甲二硫等恶臭气体, 填埋区填埋气设置导气石笼将填埋气导出填埋堆体, 以无组织形式逸散。另外, 场区渗滤液调节池

内废水及污水处理产生的污泥会散发出恶臭气体。为降低恶臭对环境的影响，生活垃圾进场填埋全过程中，为了防止垃圾进场洒落，项目采用全密闭运输车进行运输，垃圾直接运往填埋区进行机械化填埋，通过及时覆土压实及消毒等措施以减少臭味散发，且填埋场四周均设置有绿化带，以控制臭气扩散。项目渗滤液调节池采取密闭结构，产生的臭气经收集由生物滤池处理后由 15m 高排气筒排放。上述措施后，可以大大降低恶臭污染物对周围环境的影响。经预测，NH₃、H₂S、甲硫醇、甲硫醚和二甲二硫贡献浓度均满足《生活垃圾填埋场恶臭污染物排放标准》（DB13/2697—2018）表 2 的周界限值要求，类比同类填埋场可知，场界臭气浓度≤20（无量纲），满足《生活垃圾填埋场恶臭污染物排放标准》（DB13/2697—2018）表 2 的周界限值要求。

5.2.1.4 大气环境保护距离计算

根据上述估算结果可知，大气污染物厂界贡献浓度最大占标率为 9.08%，均未超过环境质量浓度限值，无需设大气防护距离。

5.2.1.5 卫生防护距离

根据《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）可知，“4.0.2 填埋场不应设在下列地区：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，该项目应急生活垃圾填埋区卫生防护距离确定为 500m。距项目场界最近敏感点为东南侧 835m 处的武吉村，应急生活垃圾填埋区距离武吉村 850m，能够满足卫生防护距离。

5.2.1.6 污染物排放量核算

项目大气污染物排放量核算结果见表 5.2.1-9、5.2.1-10。

表 5.2.1-9 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口	污染物	核算排放浓度/ (mg/m ³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
1	调节池	NH ₃	0.017	0.0017	0.015
		H ₂ S	0.002	0.0002	0.002
		NH ₃			0.015
		H ₂ S			0.002

表 5.2.1-10 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口	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/m ³	
1	稳定化飞灰填埋区	扬尘	颗粒物	定期洒水降尘、每日压实覆膜化	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织限值	厂界浓度 <1.0	0.035
2	应急生活垃圾填埋区	填埋废气	颗粒物	竖向导气石笼+横向侧管集中收集排放, 甲烷体积百分比超过 5%时引至燃烧器进行燃烧处理	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织限值	厂界浓度 <1.0	6.920
			NH ₃		《生活垃圾填埋场恶臭污染物排放标准》(DB13/2697-2018)中表 1、表 2 的限值要求	浓度<0.2	0.035
			H ₂ S		《生活垃圾填埋场恶臭污染物排放标准》(DB13/2697-2018)中表 1、表 2 的限值要求	浓度<0.03	0.009
无组织排放量总计			颗粒物				6.955
			NH ₃				0.035
			H ₂ S				0.009

项目大气污染物年排放量核算见表 5.2.1-11。

表 5.2.1-11 项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	6.955
2	NH ₃	0.050
3	H ₂ S	0.011

5.2.1.6 大气环境影响评价自查表

项目大气环境影响评价自查表具体情况见表 5.2.1-12。

表 5.2.1-12 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长=5~50km <input checked="" type="checkbox"/>	边长=5km <input type="checkbox"/>
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>	<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价因子	基本污染物 (颗粒物、SO ₂ 、NO _x) 其他污染物 (非甲烷总烃)		包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input checked="" type="checkbox"/>	附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>

现状评价	评价功能区	一类 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2019) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>			主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长 ≥ 50 km <input type="checkbox"/>		边长 5~50 km <input type="checkbox"/>			边长 = 5 km <input type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子 (/)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率 $\leq 100\%$ <input type="checkbox"/>				C _{本项目} 最大占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区		C _{本项目} 最大占标率 $\leq 10\%$ <input type="checkbox"/>		C _{本项目} 最大占标率 $> 10\%$ <input type="checkbox"/>		
		二类区		C _{本项目} 最大占标率 $\leq 30\%$ <input type="checkbox"/>		C _{本项目} 最大占标率 $> 30\%$ <input type="checkbox"/>		
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (/) h		C _{非正常} 占标率 $\leq 100\%$ <input type="checkbox"/>			C _{非正常} 占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 <input type="checkbox"/>				C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>		
区域环境质量的整体变化情况	k $\leq -20\%$ <input type="checkbox"/>				k $> -20\%$ <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	污染源监测	监测因子：(颗粒物、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、CH ₄ 、甲硫醇、甲硫醚、二甲二硫)			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子： (/)			监测点位数 (/)		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/>			不可以接受 <input type="checkbox"/>			
	大气环境保护距离	距 (/) 厂界最远 (/) m						
	污染源年排放量	SO ₂ : (0) t/a	NO _x : (0) t/a	VOCs: (0) t/a	颗粒物: (6.955) t/a	NH ₃ : (0.050) t/a	H ₂ S: (0.011) t/a	
注：“□”，填“√”；“()”为内容填写项								

5.2.2 地表水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ/T2.3—2018)的相关规定,项目地表水环境评价等级为三级 B,项目不进行水环境影响预测,仅针对水污染控制和水环境影响减缓措施进行有效性评价,并对依托污水处理设施的环境可行性进行评价。

(1) 水污染控制有效性评价

根据工程分析及污染防治措施章节,本工程渗滤液经填埋场污水处理站处理达到《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889-2008)表 2 新建生活垃圾填埋场水污染物排放浓度限值要求和成安县污水处理厂进水水质要求后,最终进入成安县污水处理厂进一步处理。因此本工程渗滤液不会对地表水体造成污染。

(2) 水环境减缓措施

本工程为了减少渗滤液的产生量和处理量,在填埋过程采用了雨污分流,把未进入填埋区域的降水及径流导排出库区,不进入渗滤液调节池。本工程雨水导排系统设置环场排水沟和中间锚固平台临时排水沟。

为便于雨水收集减少渗滤液的产生量,本填埋场设置如下措施:环库区四周建环场排水沟将整个填埋区与场外分开,将填埋区外汇集的清水排出场外;垃圾填埋库内平台处设置中间锚固平台临时排水沟,最大限度的将未进入填埋区雨水外排;进行垃圾填埋层每日覆盖和中间覆盖时,使覆盖后的表面形成向四周的排水坡度,坡度大于 2%,使长时间不填埋垃圾的中间层表面雨水径流排出填埋场外;采用随时终场覆盖,不能及时覆土的作业面,采用 0.5mm 厚的土工膜临时覆盖,以减少雨水的入渗;应定期对该区域地下水的水质进行监测,发现有污染且水质超过排水指标时应采用和渗滤液处理的相同办法;在垃圾填埋场封场层的各级管道内侧设置雨水截水沟并将其排入截洪沟。

经过以上雨污分流措施,可以避免雨水带出填埋物的有害物质污染地表水,因此通过各种污染防治措施后,填埋区的雨水不会对周围地表水环境造成影响。

(3) 依托污水处理设施可行性分析

本工程渗滤液在场内经污水处理站处理后排至成安县污水处理厂处理渗滤液为 18.5m³/d,目前成安县污水处理厂运行正常,污水处理厂出水水质可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准。成安县污水处理厂剩余处理能力 0.7 万 m³/d,可以满足项目废水处理要求,并且填埋场污水处理站出水水质符合成安县污水处理厂进水水质要求,不会对污水处理厂的运行产生大的影响。

5.2.3 地下水环境影响评价

5.2.3.1 区域地质概况

(1) 地质构造

成安县位于魏县-大名断裂下降盘、邯郸凹陷、邱县凹陷之间的成安潜山地带。县城西部仍属邯郸凹陷，东部属邱县凹陷，中部属于南北狭长的成安潜山地带。

项目区没有构造通过，对工程建设影响不大。建设场地处在区域构造相对稳定的地块上。

(2) 地层岩性

地层主要以新生代第四纪覆盖层为主，主要岩性为亚粘土、亚砂土、粘土、中细砂，局部有粗砂和砂石，岩性和厚度分布不均匀，埋藏深度由西向东逐渐增大，颗粒由粗变细，分布规律性差。成安县第四系沉积物的成因类型，主要是冲积、沉积物。地层由新到老依次为全新统 Q_4 、上更新统 Q_3 、中更新统 Q_2 及下更新统 Q_1 ，下伏第三系地层岩性比较简单，均属漳河及西缘由黄河携带的第四纪沉积物，另因漳河多次泛滥改道所形成的第四纪沉积物中的亚砂、亚粘土、粘土与砂层相互交替沉积覆盖。

项目区以第四纪地层为主，其第四纪地层由下至上描述如下：

下更新统 (Q_1)：底板埋深 500-560m，地层厚度 80-170m，为冲、湖积冰水冲积物，岩性特征为亚砂土、亚粘土、粘土，中、粗砂，局部含砾石。

中更新统 (Q_2)：底板埋深 390-420m，地层厚度 230-280m，岩性特征为亚砂土、亚粘土、粘土、细砂层，局部含砾石。

上更新统 (Q_3)：底板埋深 140-160m，地层厚度 90-130m，岩性主要为亚砂土、亚粘土、中细砂、粘土。

全新统 (Q_4)：顶板埋深 3-8m，底板埋深 30-50m，为近代河流的冲积物和湖积物，岩性主要为亚砂土、亚粘土、粘土、中细砂。

5.2.3.2 区域含水层概况

(1) 含水层组划分

区域地层属于漳河冲洪积扇平原的第四系地层，以漳河冲积物和湖积物为主，厚度 500-600 米，岩性变化较大，整个第四系含水层由浅至深分四个含水组，分别简述如下：

①第 I 含水岩组 (Q_4)：由西向东逐渐加厚，底板埋深 30~50m。含水层岩

性为中细砂，局部粗砂和砾石，结构松散，颗粒较均匀，自西向东颗粒变细，且沿故道向两侧砂粒也逐渐变细。砂层自上而下由薄变厚，一般单层厚 2~9m，累积厚度 3~24m。

②第 II 含水岩组 (Q₃): 底板埋深 140~160m。含水层岩性以中细砂为主，局部有砾石，结构均匀松散，富水性较好，单层厚度 2~8m，累积厚度 10~15m，可单独成井，含水层自西向东颗粒由粗变细。

③第 III 含水岩组 (Q₂): 为冲洪积及湖积所形成。地下水类型为承压水。含水组底板埋深 390~420m。含水层岩性以中、细砂向细砂过渡，由西向东颗粒变细，共分布有 3~5 层，单层厚度 2~9m，一般为 5m，呈半固结状态。本含水层富水性较强，但补给条件差，大量开采将会引起地下水位下降。

④第 IV 含水岩组 (Q₁): 该含水岩组为冲洪积及湖积所形成。多呈半岩化状态。地下水系深层承压水，埋深自西向东加深。含水组底板埋深 500~560m。厚度一般在 100m 左右，其中有 3~5 层含水层，主要岩性为中砂及中粗砂，单层厚 5~15m，有的呈现透镜体状分布。

(2) 地下水补、径、排特征

①浅层地下水

补给方式: 浅层地下水的补给来源，主要包括大气降水入渗、田间灌溉入渗、井灌回归入渗，另外，汛期水渠蓄水对周围的地下水也有一定的补给作用。其补给量随天然和人为环境因素的变化而变化。

径流方式: 由于过量开采地下水，致使水位逐年下降，浅层含水层形成了区域降落漏斗，改变了初始的地下水流场，水位大部分区域向漏斗区径流，由原来的径流补给变为周边补给。

排泄方式: 浅层开采区以人工开采为主，由于浅、深层水位差较大，浅层水向下部越流也是一种排泄方式，但是越流量相当微弱。

②深层地下水

补给方式: 深层地下水的补给来源，主要包括浅层地下水越流、侧向径流补给，深层地下水的侧向补给比较微弱。

径流方式: 地下水径流总体趋势由西向东流，但由于区内地形平坦，坡度小，侧向径流微弱。

排泄方式: 排泄方式主要为人工开采。

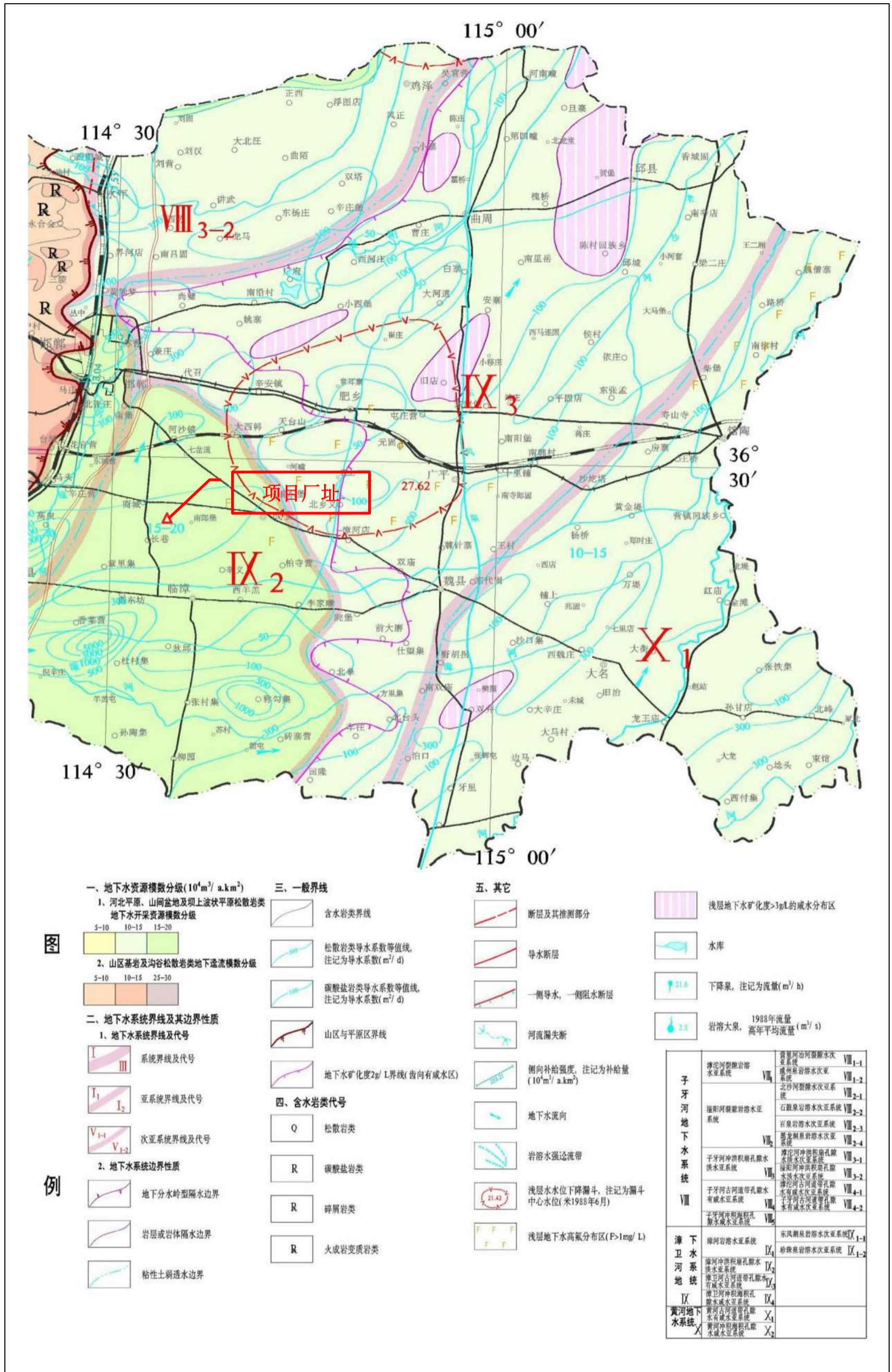


图 5.2.3-1 区域水文地质图

5.2.3.3 评价区水文地质条件

(1) 含水层

以地层形成的年代为基础，将第四系划分为 I、II、III、IV 含水组（分别对应 Q₄、Q₃、Q₂、Q₁），结合多年地下水开采情况，根据地下水的赋存条件和水动力特征，将第四系含水岩组划分为浅层含水组和深层含水组。含水层岩性及富水程度见图 5.2.3-2 评价区水文地质图，商城二期供水站 2 号井位置地层结构见图 5.2.3-3。井位置见图 4.3-1 实际材料图。

① 浅层含水组（I、II）

埋深在 40m 以上的地下水，上部为潜水，由于局部隔水层的存在，下部含水层具有微承压性。受古河道的控制，含水层呈带状分布。水位埋深一般在 40-50m，年变幅<2m。浅层淡水分布广泛，含水层的岩性以中细砂、细砂为主，局部地段有中粗砂及小砾石，含水层累计厚度大多在 10~20m。

富水性受古河道形成的含水层岩性及厚度大小控制：评价范围位于较富水区内，单井出水量在 1000~3000m³/d。水化学类型以重碳酸硫酸盐型为主，矿化度小于 2g/L。

② 深层含水组（III、IV）

评价区域内深层含水组顶界面埋藏深度 200-250m，含水层岩性主要为第四系冲积、湖积的细砂、中砂、中粗砂。一般含水砂层单层厚 7-10m，含水层顶部与上一含水层间，普遍有层次多、厚度大的亚粘土及亚砂土、粘土为主的稳定隔水层。

评价范围内的承压含水层较富水，单井出水量在 1000~3000m³/d。水化学类型以重碳酸盐型为主，矿化度小于 2g/L。

(2) 各含水层间的水力联系

第四系第 I、第 II 浅层含水组为当地主要工农业开采层，成井结构又多为通天滤水管，多为混合开采，因此第四系第 I、第 II 含水组之间已被人为开采所沟通，两含水层之间水力联系较强。

当地的居民饮用水为供水站集中供水，供水站水井开采深层含水层的地下水，成井时上层为封闭管，不透水，200m 以下为滤水管，供透水。第 II、第 III 含水组之间有稳定的粘土隔水层，两含水层之间水力联系较弱。

(3) 地下水动态特征

成安县的浅层水开采区年内动态类型主要为降水入渗-开采型。水位年内动

态特征：年初无开采，水位缓慢上升，3月份水位达到最高值，春灌开始，水位开始下降，8月至9月初月份水位出现最低值，随着雨季的到来，开采基本停止，在降水入渗补给影响下，水位复转上升，秋冬灌溉开始，水位出现小幅度下降后，继续回升，直到年末。

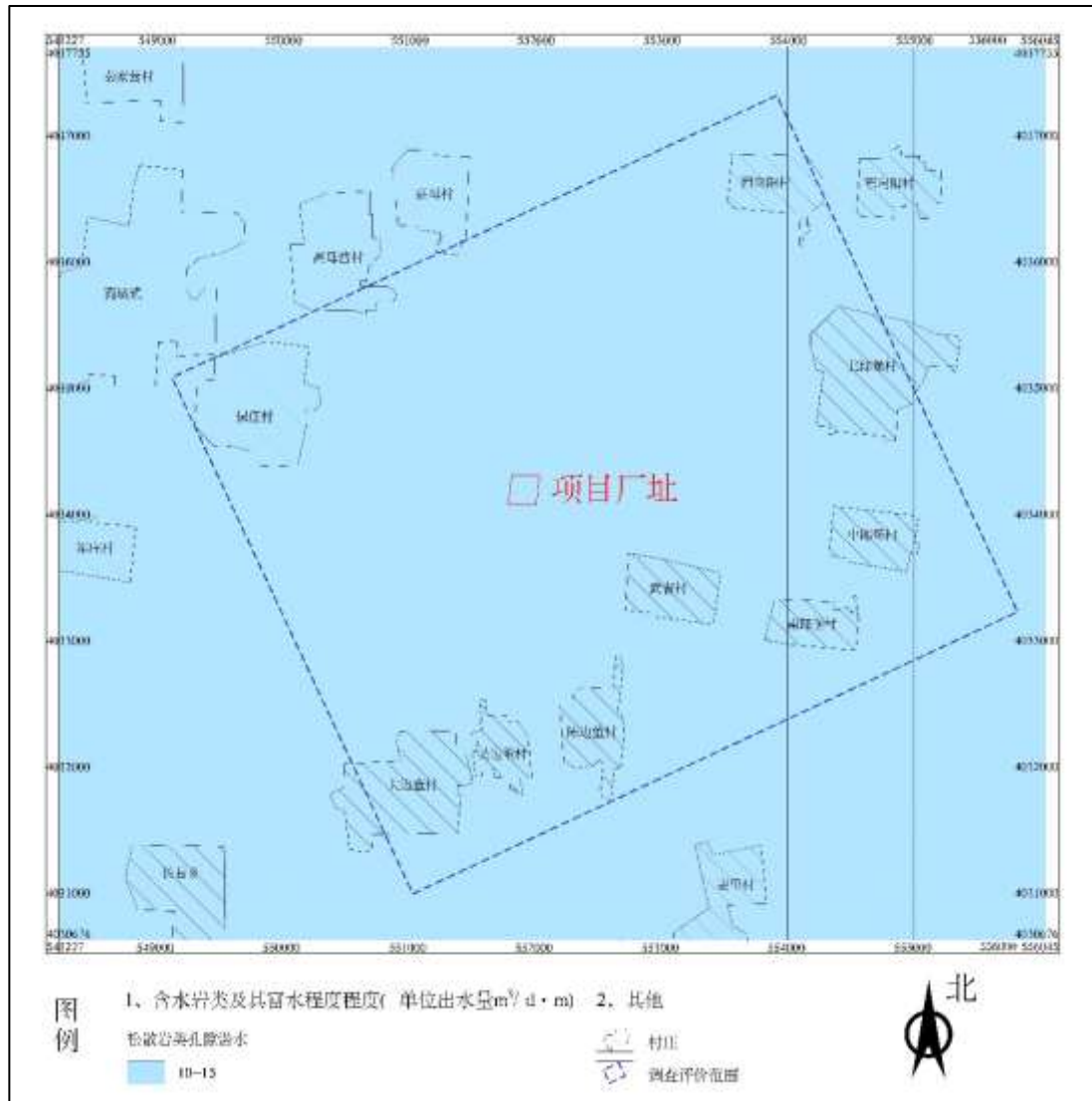


图 5.2.3-2 评价区水文地质图

地层岩性	地层深度(m)	层厚(m)	层序	地层结构	地质描述
Q ₄	3	3	1		亚砂土
	5	2	2		粘土
	23	18	3		亚粘土
	26	3	4		中细砂
	36	10	5		亚粘土
	38	2	6		中细砂
Q ₃	46	8	7		亚粘土
	49	3	8		粘土
	64	15	9		亚粘土
	67	3	10		粘土
	71	4	11		亚粘土
	75	4	12		粘土
	80	5	13		亚砂土
	82	2	14		中砂
	84	2	15		粘土
	94	10	16		亚粘土
	97	3	17		中砂
	110	13	18		亚粘土
	114	4	19		中砂
	134	20	20		亚粘土
	144	10	21		中砂
	Q ₂	148	4	22	
151		3	23		亚砂土
154		3	24		粘土
162		8	25		亚粘土
183		21	26		粘土
192		9	27		细砂
199		7	28		粘土
204		5	29		亚粘土
210		5	30		粘土
220		10	31		细砂
226		6	32		粘土
235		9	33		细砂
245		10	34		粘土
260		15	35		亚粘土
271		11	36		细砂
285		14	37		亚粘土
293		8	38		细砂
305		12	39		粘土
315		10	40		细砂
322		7	41		亚粘土
329		7	42		粘土
343		14	43		细砂
360	17	44		亚粘土	
374	14	45		细砂	
379	5	46		粘土	
386	7	47		亚粘土	
392	6	48		细砂	
Q ₁	405	13	49		粘土
	411	6	50		亚粘土
	419	8	51		中细砂
	428	9	52		粘土
	441	13	53		亚粘土
	448	7	54		中粗砂
	460	12	55		亚粘土
	465	5	56		粘土
	472	7	57		中砂
	483	11	58		亚粘土
	491	8	59		粘土
	500	9	60		亚粘土

图 5.2.3-3 商城二期供水站 2 号井位置地层结构图

(4) 包气带岩性

包气带主要第四系全新统冲洪积 (Q_4^{al+pl}) 粉土、粉质粘土及细砂组成, 根据《成安县生活垃圾焚烧飞灰固化物填埋场工程岩土工程勘察报告》, 勘察最大深度范围内未揭露地下水, 场地西南部及西北部办公楼处表层分布少量杂填土及素填土, 包气带岩性如下:

a.素填土: 黄褐色, 稍密, 稍湿。成份以粉土及黏性土为主, 偶见碎砖块等。层厚 1.3m~2.1m, 层底埋深 2.5m~3.6m。

b.粉土: 褐黄-黄褐, 中密—密实, 稍湿—湿。土质不均, 局部夹粉质粘土薄层, 局部稍有砂感, 见锈染, 切面粗糙, 无摇振反应, 干强度、韧性低。揭露层厚 1.2m~5.0m, 层底埋深 1.6m~5.0m。该层分布于建设场地 I 区。

c.粉土: 褐黄, 中密—密实, 稍湿—湿。土质不均, 具砂感, 局部砂感较强, 局部夹粉质粘土薄层, 见锈染, 切面粗糙, 无摇振反应, 干强度、韧性低。揭露层厚 2.2m~3.7m, 层底埋深 4.0m~7.7m。该层分布于建设场地 I 区。

d.粉质粘土: 褐灰、灰褐, 可塑。土质较均, 偶见小姜石, 切面稍有光泽, 干强度、韧性中等。揭露层厚 1.4m~4.5m, 层底埋深 8.0m~11.6m。该层主要分布于建设场地 I 区。

e.粉质粘土: 黄褐, 可塑。土质不均, 局部夹粉土薄层, 见锈染, 偶见小姜石, 切面稍有光泽, 干强度、韧性中等。揭露层厚 1.6m~6.2m, 层底埋深 8.6m~17.3m。该层主要分布于建设场地 I 区及污水处理池、调节池及堆土区西侧。

f.粉土: 褐黄, 中密—密实, 稍湿—湿。土质不均, 具砂感, 夹粉质粘土薄层, 见锈染, 偶见小姜石, 切面粗糙, 无摇振反应, 干强度、韧性低。揭露层厚 2.0m~4.8m, 层底埋深 16.8m~21.6m。该层主要分布于建设场地 I 区。

g.粉质粘土: 灰褐—黄褐, 可塑。土质较均, 含小姜石约 5-20%, 粒径约 0.5-1.5cm, 见锈染, 切面稍有光泽, 干强度、韧性中等。揭露层厚 0.4m~1.5m, 层底埋深 18.0m~22.5m。该层分布于建设场地 I 区。

h.粉质粘土: 黄褐, 可塑—硬塑。土质较均, 局部夹粉土薄层, 局部含少量小姜石, 见锈染, 切面稍有光泽, 干强度、韧性中等。揭露层厚 0.8m~6.7m, 层底埋深 10.3m~27.9m。该层建设场地分布连续。

i.粉质粘土: 褐黄, 可塑—硬塑。土质较均, 局部夹粉土薄层、粘土薄层, 局部含少量小姜石, 见锈染, 切面稍有光泽, 干强度、韧性中等-高。揭露层厚 3.0m~10.0m, 层底埋深 19.0m~35.0m。该层建设场地分布连续。

j.细砂：灰黄，中密—密实，潮湿。砂质较纯，分选性较好，矿物成分以石英、长石为主。揭露层厚 0.4m~6.5m，层底埋深 22.4m~32.3m。该层建设场地分布连续。

k.粉质粘土：褐黄，可塑—硬塑。土质较均，局部含少量小姜石，见锈染，切面稍有光泽，干强度、韧性中等—高。揭露层厚 0.4m~7.9m，层底埋深 25.0m~35.0m。该层建设场地分布连续。

l.粉质粘土：黄褐，可塑。土质较均，见锈染，偶见小姜石，切面稍有光泽，干强度、韧性中等。该层未揭穿，最大揭露层厚 4.0m。

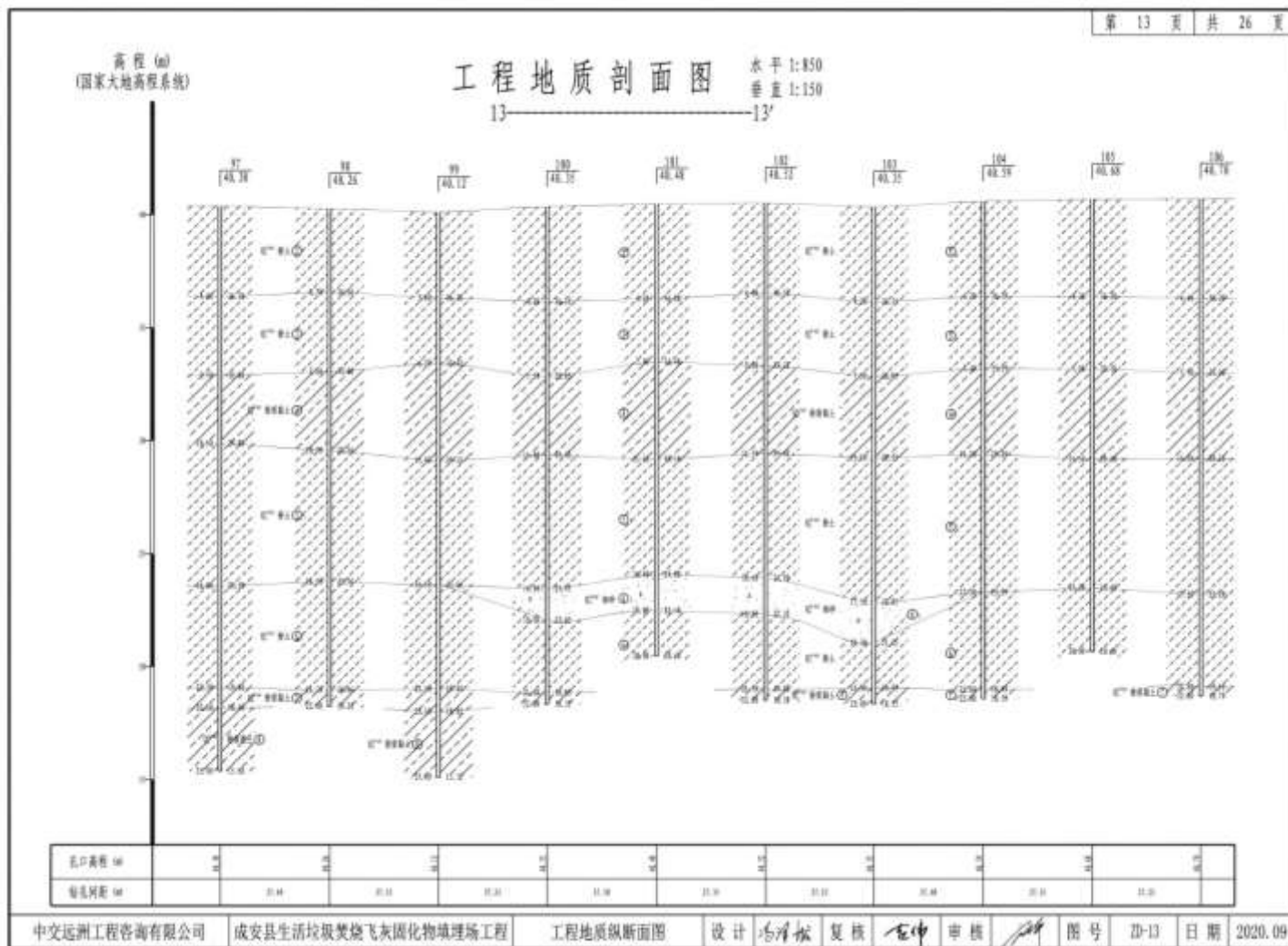


图 5.2.3-6 包气带岩性地质剖面图

5.2.3.4 地下水环境勘查与试验

为查明评价区包气带和含水层渗透性，本次评价于 2020 年 9 月进行野外抽水试验数据 1 组、渗水试验 1 组，水文地质试验点位见实际材料图 4.3-1。由试验数据可求取包气带垂向渗透系数和含水组的水文地质参数。

(1) 抽水试验

该次地下水调查在野外对两口机井开展了稳定流抽水试验，开采层位为浅层潜水含水层。含水层岩性为中细砂。

表 5.2.3-1 抽水试验统计表

编号	坐标		地理位置	井深 (m)	井孔半径 (m)
	X	Y			
C1	551930	4033957	场址南 182m	85.00	0.15
C2	552733	4035239	场址东北 1084m	90.00	0.15

①试验原理:

单孔稳定流抽水试验，利用稳定流算法进行水文地质参数计算，计算公式为：

$$K = \frac{0.732Q}{(2H - S)S} \lg \frac{R}{r} \quad R = 2S\sqrt{HK}$$

式中：K—渗透系数(m/d)；

Q—抽水井的出水量(m³/d)；

H—天然状态下含水层的厚度(m)；

S—水位稳定时抽水井下降深度(m)；

R—影响半径(m)；

r—井孔半径(m)。

②抽水实验结果见表 5.2.3-2。

表 5.2.3-2 抽水试验成果表

序号	抽水试验位置	井半径 r(m)	抽水量 Q(m ³ /d)	含水层厚度 H(m)	降深 s(m)	渗透系数 K(m/d)	影响半径 R(m)	含水层类型
C1	厂址南 182m	0.15	720	20	3.66	11.4	110.3	第四系浅层含水层
C2	场址东北 1084m	0.15	720	21	3.14	12.2	100.5	

(2) 渗水试验

为了解包气带岩性的垂向渗透性和判断包气带的防污性能，本次野外完成一

组渗水试验，渗水试验经纬度坐标为 114°34'36.37560”， 36°26'13.47720”。

本次野外现场采用双环渗水试验，土层中开挖圆柱形试坑，分别将直径为 0.5m 和 0.25m 的铁圈插入地下土层内，高 25cm。试验时向内、外两环同时注入清水，并保持内外环的水位基本一致，都为 0.1m。由于外环渗透场的约束作用使内环的水只能垂向渗入，因而排除了侧向渗流的误差。当向内环单位时间注入水量稳定时，则根据达西渗透定律计算包气带地层饱和渗透系数 Kz 。

① 渗水试验原理

如图 5.2.3-7，进行试验，渗水达到地下水位时，渗水量趋于稳定，取地下水面为基准面，这时根据达西定律：

$$V = KJ = K \frac{h_0 + z}{z}$$

当水层厚度较小时， h_0 可以忽略不计，所以 $V=K$ 。渗水达到稳定时，下渗速度为：

$$V = \frac{Q}{W}$$

式中：V—下渗速度；Q—内环渗入流量；W—内环面积。

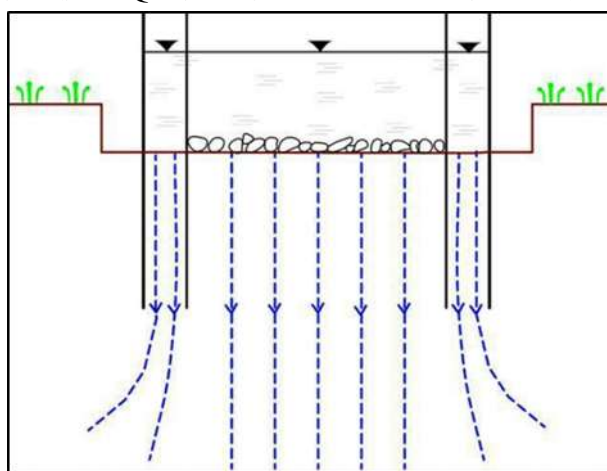


图 5.2.3-7 双环渗水试验原理图

② 渗水试验结果

双环渗水试验的计算结果见表 5.2.3-3 和图 5.2.3-8。

表 5.2.3-3 渗水试验结果统计表

编号	点位	岩性	渗透系数 K (cm/s)
S01	场址西南侧	粉土、粉质粘土	8.57×10^{-4}

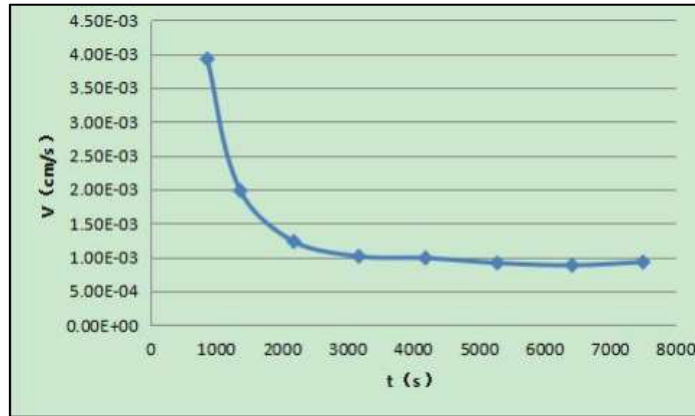


图 5.2.3-8 渗水试验过程曲线

本次渗水试验实际测得场址附近表层包气带垂向渗透系数为 $8.57 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ 。根据项目场地地质勘查报告可知，包气带岩性主要为粉土和粉质粘土，厚度在45-50m左右，且分布连续、稳定。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）可知，场址包气带防污性能为“弱”。

5.2.3.5 地下水环境影响预测与评价

地下水数值模型是地下水资源评价和预测地下水系统状态及其变化趋势的有效工具。本章在水文地质条件概化的基础上，运用地下水流模型软件 Visual MODFLOW 4.2 建立地下水流数值模拟模型，并通过流场和水位过程线的拟合，对模型进行识别和验证，完成模型识别和地下水系统均衡分析，为地下水变化趋势预测奠定基础，为厂区平面布局方案的确定及其环境影响评价提供有效的工具。

1、水文地质概念模型

数值模拟中的水文地质概念模型是对评价区水文地质条件的简化，使得水文地质条件尽可能简单明了，并准确充分地反映地下水系统的主要功能和特征。水文地质概念模型是对地下水系统的科学概化，其核心为边界条件、内部结构、地下水流态三大要素，根据评价区的地质岩性、地质构造、水动力场、水化学场等的分析，可确定水文地质概念模型的要素。

①模型范围

地下水保护目标为评价范围内的浅层地下水和商城二期供水站 1 号水井、2 号水井和大善供水站 2 号水井。模型范围在此基础上结合水文地质条件确定，具体范围区域为：以厂区中心为中心，以地下水流方向为轴向，向上游延伸至保庄村和大边董村为界，下游延伸至西向阳村和北郎堡村为界，两侧中北侧边界至高母营村一线，南侧边界至陈边董村和南郎堡村。

③ 含水层结构概化

第四系第 I 含水组为污染物主要影响的含水层，地下水中污染物主要在潜水含水层运移，含水层厚度定为 10m。

③边界条件

边界条件的概化是建立水文地质数值模型的一项复杂而重要的基础工作，边界条件处理的正确与否，直接关系到是否能够真实的刻画地下水渗流场。概化的关键内容就是边界的性质（类型）和边界条件的控制程度。

根据评价区地下水系统特点结合已有水文地质资料，确定评价区边界条件如下：

由于模拟范围不是一个完整的水文地质单元，区内的浅层地下水在水平方向上与区外含水层存在着密切的水力联系，故将模型四周处理成通用水头边界。各断面流入、流出量，根据断面处含水层渗透系数、断面处水力坡度和断面面积，由 Darcy 定律求出。

在垂向上，浅层自由水面为系统的上边界，通过该边界，潜水与系统外发生垂向交换。根据区内资料，浅层上部包气带岩性以粉土、粉质粘土、细砂为主，可视为透水边界。

2、地下水源汇项

①大气降水入渗补给量

降水入渗补给量是指大气降水渗入到土壤并在重力作用下渗透补给地下水的水量。年降水入渗补给量的计算公式为：

$$Pr = P \cdot a \cdot F$$

式中：Pr—年降水入渗补给量；

P—年降水量；

a—年降水入渗补给系数；

F—计算区面积。

评价区多年平均降雨量为 433.25mm/a，降雨入渗系数参照评价区内水文地质资料，取值为 0.15。

②侧向补给

侧向补给量用达西公式计算，公式如下：

$$Q = K \times D \times M \times I$$

式中：Q—侧向补给量（m³/d）；

K—渗透系数（m/d）；

D—剖面宽度 (m);

M—含水层厚度 (m);

I—垂直于剖面的水力坡度;

在模型中, 根据补给边界的参数自动计算边界的流入量。

③灌溉回归入渗

灌溉入渗补给系数 β (包括渠灌田间入渗补给系数 $\beta_{渠}$ 和井灌回归系数 $\beta_{井}$), 是指田间灌溉水入渗补给地下水的水量 h_r 与灌溉水深 $h_{灌}$ 的比值。参照中东部平原区浅层地下水渠灌田间入渗补给系数经验值, 灌溉回归入渗取 0.08。

④地下水开采量

评价区内浅层地下水开采主要为灌溉用水, 分散开采, 按开采强度进行分区概化, 依据开采井的密度和单井抽水量进行分区, 分别给出各区开采强度, 加在模型对应的剖分网格单元上。

⑤侧向排泄量

侧向排泄量用达西公式计算, 公式如下:

$$Q=K \times D \times M \times I$$

式中: Q—侧向排泄量 (m^3/d);

K—渗透系数 (m/d);

D—剖面宽度 (m);

M—含水层厚度 (m);

I—垂直于剖面的水力坡度。

在模型中, 根据排泄边界的参数自动计算边界的流出量。

⑥蒸发

潜水蒸发是指潜水 (埋深小于 4 米时) 在毛细管力的作用下向上运动, 最终以参加陆面蒸散发形式散逸到大气中的水分损失量。评价区内浅层地下水埋深均超过了 4 米, 地下水蒸发量按零计。

3、地下水流数学模型

通过对水文地质概念模型的分析, 依据渗流连续性方程和达西定律, 建立评价区地下水系统水文地质概念模型相对应的二维非稳定流数学模型:

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\partial}{\partial x} \left[K(H-B) \frac{\partial H}{\partial x} \right] + \frac{\partial}{\partial y} \left[K(H-B) \frac{\partial H}{\partial y} \right] + W = \mu \frac{\partial H}{\partial t} \quad (x,y) \in D, t \geq 0 \\ K(h-B) \frac{\partial H}{\partial n} \Big|_{\Gamma_2} = q(x,y,t), \quad (x,y) \in \Gamma_2, t \geq 0 \\ H(x,y,0) = H_0(x,y), \quad (x,y) \in D \end{array} \right.$$

式中：K—渗透系数（m/d）；

μ —给水度；

H—地下水水位标高（m）；

B—含水层底板标高（m）；

W—含水层源汇项（m/d）；

$H_0(x,y)$ —初始地下水水位标高（m）；

$q(x,y,t)$ —第二类边界 Γ_2 上的单宽流量（ m^3/d ）。

4、数值模拟软件

本次评价采用数值模拟方法对建立的数学模型进行计算。计算目的是在建立地下水流动场模型的基础上，预测模拟区在不同情景条件下，地下水遭受拟建项目污染的可能性，以及污染物进入含水层后在地下水中的迁移过程，并以此来分析拟建项目对地下水环境可能造成的影响。

模型求解采用加拿大 Waterloo 水文地质公司的 Visual MODFLOW 软件。MODFLOW（Modular Three-dimensional Finite-difference Ground-water Flow Model，模块化三维有限差分地下水流动模型），是美国地质调查局（U.S. Geological Survey）于 20 世纪 80 年代开发出来的一套用于孔隙介质中地下水流动三维有限差分数值模拟的软件，自从它问世以来，人们已经对 MODFLOW 进行了多种测试，证明该模型能够真实反应评价区水文地质条件及水流和溶质变化情况。所以，它已成为一个相对标准化的软件，并被世界上许多官方和司法机构所认可。在原 MODFLOW 核心程序的基础上，加拿大 Waterloo 水文地质公司应用现代可视化技术开发研制了 Visual MODFLOW 软件系统，并于 1994 年首次在国际上公开发售。Visual MODFLOW 以其系统化、可视化以及强大的数值模拟功能，现已成为国际上最流行的三维地下水流和溶质迁移模拟评价的标准化可视化专业软件系统，被国际同行普遍认可。

5、数值模型空间离散

模型的空间离散利用软件的自动离散功能进行。考虑到模拟精度尤其是溶质

迁移模型精度的要求，根据模拟区典型水文地质钻孔揭露的地层信息，在垂向上将模拟区剖分为 1 层，在水平方向上用正交网格剖分为 78×71 网格，剖分成 5538 个单元格。为提高模拟精度，在厂区范围内对网格进行了加密（图 5.2.3-9）。

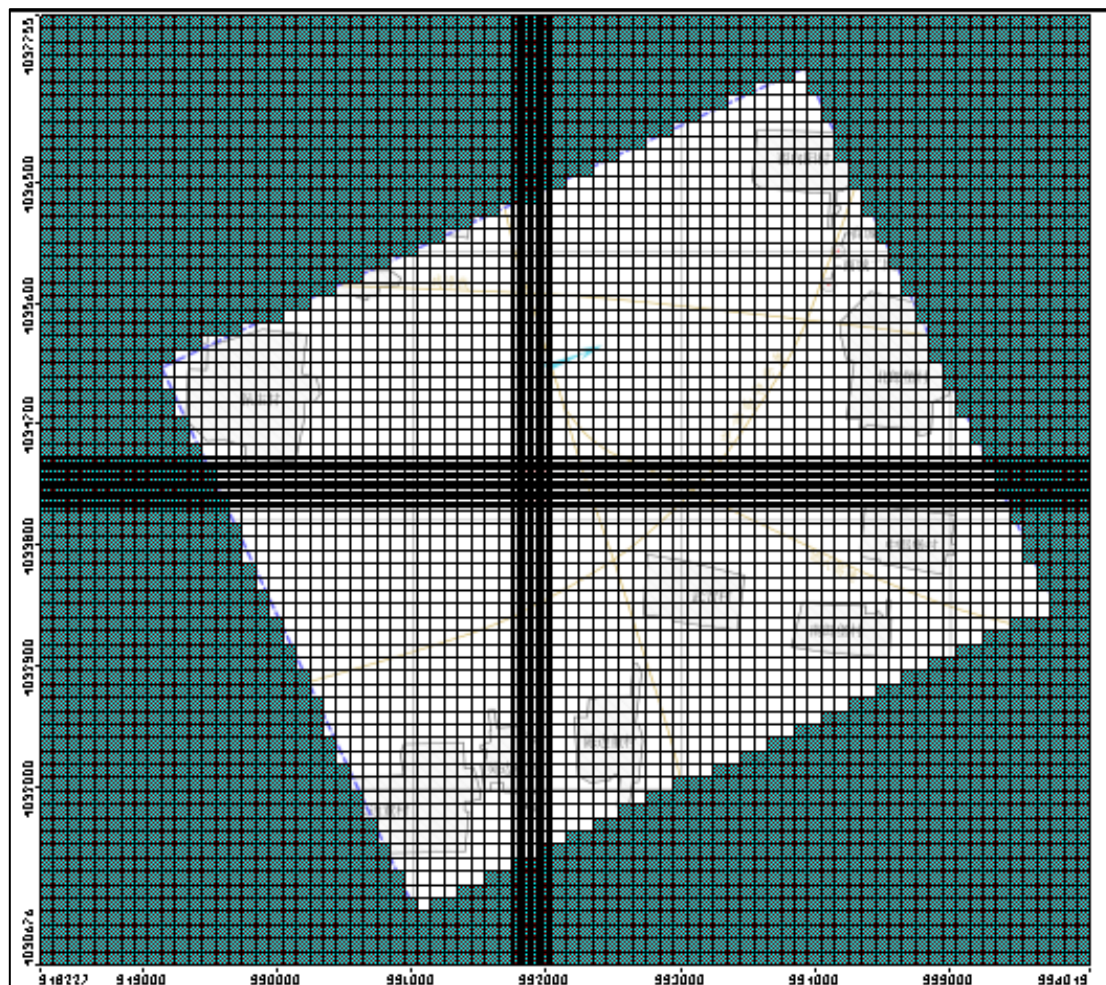


图 5.2.3-9 模型网格剖分示意图

6、数值模型参数

表征潜水渗透性能的参数为渗透系数 K ，单位为 m/d ；表征潜水储水性能的参数为给水度（无量纲）。根据现场抽水试验、水文地质条件分析、结合地形地貌、地下水流场特征、包气带入渗试验以及地下水水流拟合情况，可以得到研究区潜水含水层的渗透系数 $11.4m/d$ ，给水度根据岩性给经验值 0.25 。

结合评价区已有资料和实际情况考虑，评价区位于平原区，潜水含水层岩性以中细砂为主，水文地质参数差异小，将评价区的含水层概化为 1 个参数分区，水文地质参数取值如表 5.2.3-4 所示。参数分区如图 5.2.3-10。

表5.2.3-4 水文地质参数取值表

参数分区	渗透系数 (m/d)	降雨入渗系数	给水度	有效孔隙度
1#	11.4	0.15	0.25	0.26

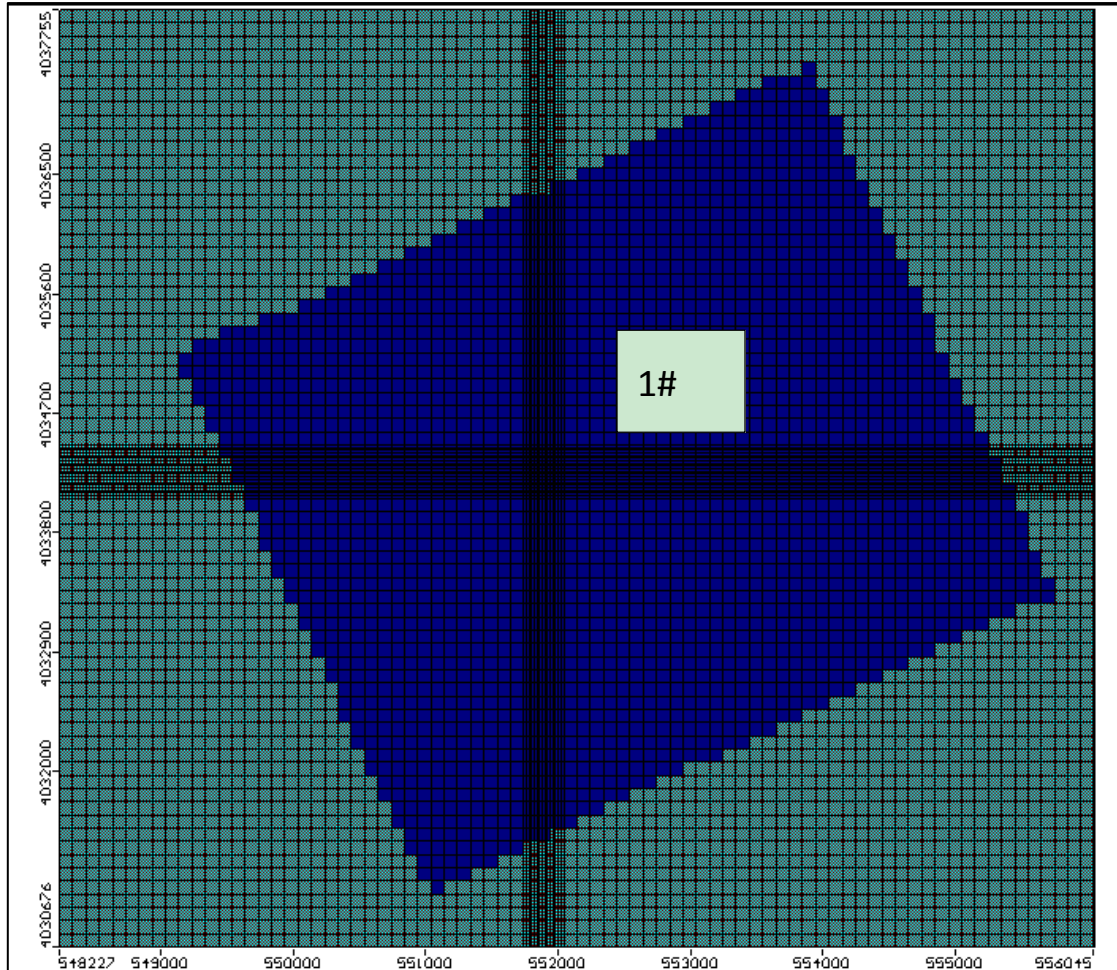


图 5.2.3-10 评价区水文地质参数分区示意图

7、数值模型运行调试和有效性检验

模型参数和边界条件都设置好后，进行运行计算，在计算过程中通过反复调参来提高模型的仿真程度，进而提高模型的可靠性。模型的仿真程度需要通过一定的方法进行检验，只有检验合格的模型才能用于实践应用。模型的检验是一个不断调试水文地质参数和模型设置，使模拟结果尽可能与实际情况相吻合的过程。

①检验原则

模型检验的主要原则为：

- 1) 模拟的地下水流场要与实际地下水流场基本一致，即模拟的地下水流场要与实测地下水流场的形状相似；
- 2) 模拟的地下水位的动态变化要与实测的地下水位动态变化基本一致；

3) 识别的水文地质参数要符合实际水文地质条件。

②流场检验

根据评价区地下水位观测资料绘制流场图作为模型运行的初始水位，通过运行将计算结果与地下水实测流场和水位观测孔实测水位分别进行拟合，随时间变化的模型参数取多年平均值。地下水水流拟合情况图见图 5.2.3-11。

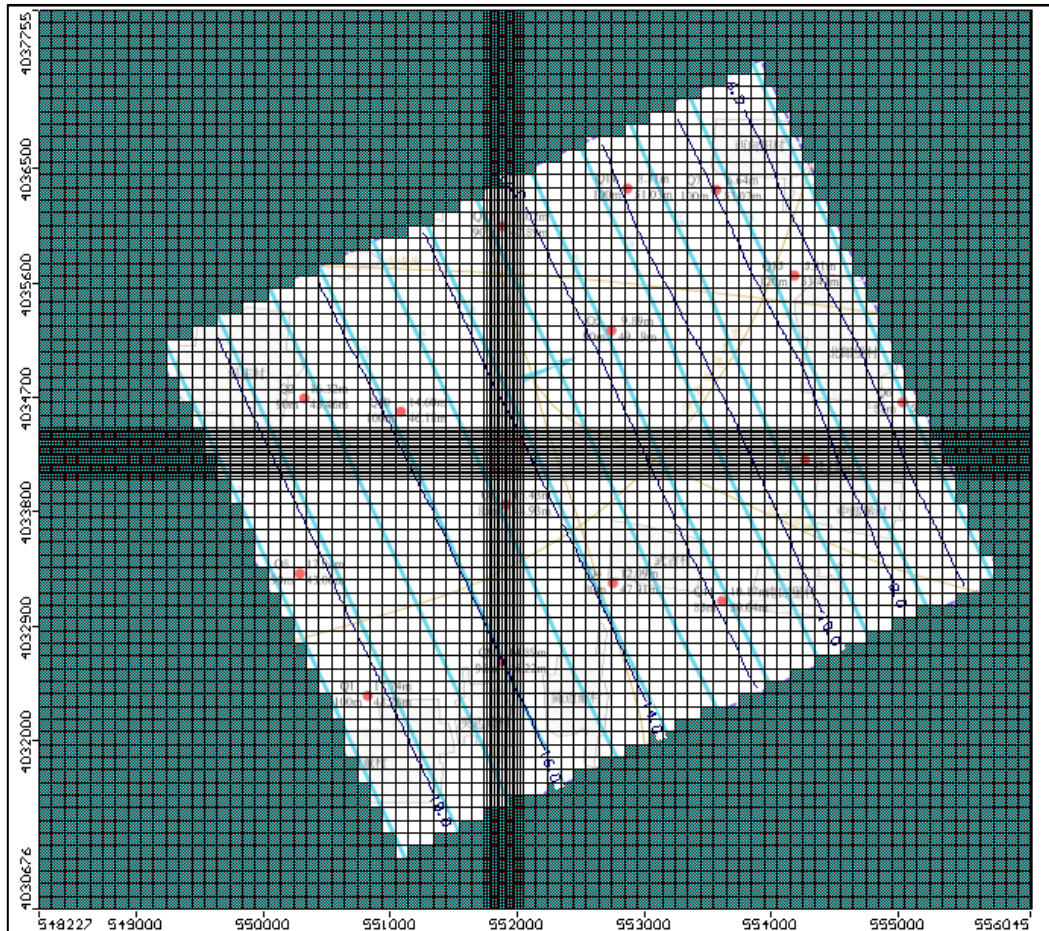


图 5.2.3-11 2020 年 9 月份地下水观测孔水位拟合图

从以上模型识别的地下水流场跟实测的拟合情况看，计算流场与实测流场基本吻合。这从地下水流场的角度表明数值模型比较可靠。

由以上多方检验结果可见，所建的地下水流数值模型能够比较真实地反映实际情况，且能够满足精度要求，即模型比较可靠，可以在此基础上，将 2020 年 9 月水位作为初始水位，同时叠加地下水溶质迁移模拟模块，进行进一步分析。

5.2.3.6 地下水溶质迁移数值模型

1、溶质迁移数学模型

①控制方程

地下水溶质运移模型是概化客观条件的数学结构，由描述溶质迁移转化特征

的数理方程和定解条件组成。本次将模型概化为三维对流-弥散溶质迁移模拟，控制方程如下：

$$\frac{\partial(\theta C)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_i} (\theta D_{ij} \cdot \frac{\partial C}{\partial x_j}) - \frac{\partial}{\partial x_i} (q_i C) + q_s C_s$$

式中： θ —含水层有效孔隙度；

q_s —源汇项流量；

D —弥散系数；

t —时间；

C —含水层中污染物浓度；

C_s —源汇项浓度；

q_i —达西流速分量。

②初始条件

溶质迁移数学模型由控制方程、初始条件和边界条件构成，本次概化的初始条件为补给浓度边界，厂区范围内浓度为 C_0 ，采用 Recharge Concentration 模块进行分区输入：

$$\begin{cases} C(x, y, z, 0) = C_0 \\ C(x, y, z, 0) = 0 \end{cases}$$

③边界条件

本次采用的边界条件为二类定浓度梯度边界：

$$-D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} \Big|_{\tau_2} = f_i(x, y, z)$$

式中： τ_2 —浓度梯度边界；

D_{ij} —水动力弥散系数；

$f_i(x, y, z)$ —穿过边界的弥散通量，当边界不透水时取 $f_i(x, y, z) = 0$ ，本次取边界浓度梯度为 0。

2、溶质迁移模型参数

地下水溶质运移模型参数主要包括弥散度和有效孔隙度。有效孔隙度根据厂区内工堪实测的孔隙率数据结合经验值确定。弥散度的确定相对比较困难，通常空隙介质中的弥散度随着溶质运移距离的增加而增大，这种现象称之为水动力弥散尺度效应。其具体表现为：野外弥散试验所求出的弥散度远远大于在实验室所测出的值，相差可达 4~5 个数量级。即使是同一含水层，溶质运移距离越大，

所计算出的弥散度也越大。因此，结合收集的野外弥散试验结果和参考前人的研究成果（李国敏，地球科学，1995），纵向弥散度取 10m。

3、地下水污染物迁移模拟预测

（1）污染模拟情景假设

根据本项目的实际情况，共设置两种情景进行污染模拟：

①正常状况

本项目已依据《生活垃圾卫生填埋场防渗系统工程技术规范》、《生活垃圾填埋场污染控制标准》要求设计地下水污染防渗措施，因此本次评价不再进行正常状况情景下的预测。

②非正常状况

项目主要防渗区为填埋区、废料处理房、渗滤液调节池、收集井、排水管道系统、洗车房、渗滤液处理间等，考虑到填埋区和调节池中渗滤液污染物浓度等最高，如发生泄漏，对地下水造成影响最大，因此，本次评价选取非正常工况下，填埋区或调节池防渗层破损，发生泄露运移至地下水含水层。

a. 渗漏量确定

渗滤液调节池

底面积 560m²，在生产初期，由于基础夯实，水池采用钢筋混凝土结构，具有防渗功能。但在后期，会由于基础不均匀沉降，混凝土出现裂缝，污水渗入地下。根据人们对误差的认识，一般情况下，当裂缝面积小于总面积的 0.3% 时不易发觉（刘国东《典型建设项目地下水污染源识别与源强计算》）。因此，参考最严格的水准测量允许误差标准，非正常工况假设本项目一个污水调节池后期池底出现 0.3% 的裂缝。水池有水，池水进入地下属于有压渗透，按达西公式计算源强，计算公式：

$$Q=K_a \frac{H+D}{D} A_{\text{裂缝}}$$

式中：Q 为渗入到地下的污水量，m³/d；K_a 为包气带垂向渗透系数，0.74m/d（由渗水试验测得）；H 为池内水深，2.8m；D 为地下水埋深，48m；A_{裂缝} 为污水调节池池底裂缝总面积，1.68m²。经计算，泄露污水量 Q=1.31m³/d。

填埋区

填埋区总占地面积 40.38 亩，即 26920 平方米，项目填埋场渗滤液产生量为 13.7m³/d，按最不利因素考虑，假设项目填埋区发生防渗层破损，产生渗滤液全部泄露。

b.地下水污染源强确定

《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中没有 COD 的标准值,选取耗氧量替代 COD,在模型计算过程中,本次评价参照国内学者胡大琼(云南省水文水资源局普洱分局)在《高锰酸盐指数与化学需氧量相关关系探讨》一文得出的高锰酸盐指数与化学需氧量线性回归方程 $Y=4.76X+2.61$ (Y 为 COD, X 为高锰酸盐指数)进行换算,调节池中 COD 浓度取 3000mg/L,则耗氧量浓度为 629.7mg/L。

根据调节池中各因子标准指数排序,本次评价预测因子选取各类因子中标准指数最大的耗氧量、氨氮、汞,再根据项目特点,最终确定预测因子:耗氧量、氨氮、汞、六价铬和铅,调节池中耗氧量、氨氮、汞、六价铬、铅浓度分别为 629.7mg/L、200mg/L、0.05mg/L、0.5 mg/L、0.25 mg/L。

表 5.2.3-5 垃圾渗滤液污染物占标率分析

序号	项目	最高浓度	III类标准	标准指数
1	耗氧量	629.7 mg/L	≤3.0 mg/L	209.9
2	氨氮	200 mg/L	≤0.5 mg/L	400
3	总汞	0.05 mg/L	≤0.001 mg/L	50
4	总镉	0.15 mg/L	≤0.005 mg/L	30
5	六价铬	0.5 mg/L	≤0.05 mg/L	10
6	总砷	0.3 mg/L	≤0.01 mg/L	30
7	总铅	0.25 mg/L	≤0.01 mg/L	25

表 5.2.3-6 非正常工况下污染物预测源强

情景设定	泄漏位置	特征污染物	泄漏速率 (mm/year)	污染物浓度 (mg/L)	渗漏时长	评价标准 (mg/L)	检出限
非正常状况	渗滤液调节池	耗氧量	1195.375	629.7	60天	≤3.0	0.5 mg/L
		氨氮		200		≤0.5	0.025 mg/L
		汞		0.05		≤0.001	0.04μg/L
	填埋区	耗氧量	185.75	629.7	60天	≤3.0	0.5 mg/L
		氨氮		200		≤0.5	0.025 mg/L
		汞		0.05		≤0.001	0.04μg/L

c.地下水污染预测结果

本次模拟预测根据污染风险分析的情景设计,在选定优先控制污染物的基础上,分别对地下水污染物在不同时段的运移距离、影响范围、超标范围进行模拟预测。污染物因子以《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III类水质标准作为超标范围评价标准,以污染物的检出限作为影响范围评价标准。

渗滤液调节池

i 耗氧量

非正常工况下,在渗滤液调节池防渗层破损泄露的情况下预测耗氧量经过 100 天、1000 天时的运移结果,见表 5.2.3-7 和图 5.2.3-12、5.2.3-13, 3650 天时污染晕的污染物的最大浓度小于检出限, 下游边界点地下水中耗氧量浓度随时间变化曲线见图 5.2.3-14, 超标区域均未出厂界, 未到达下游敏感点。

表 5.2.3-7 耗氧量 100 天时污染运移情况

预测因子	耗氧量 (标准浓度 ≤ 3.0 mg/L, 检出限 0.5 mg/L)				
	最大浓度 (mg/L)	下游运移距离 (m)	影响面积 (m ²)	超标面积 (m ²)	超标区域是否超出厂界
100d	16	60	4200	1540	否
1000d	1	160	8500	---	---
3650d	0.16(低于检出限)	---	---	---	---

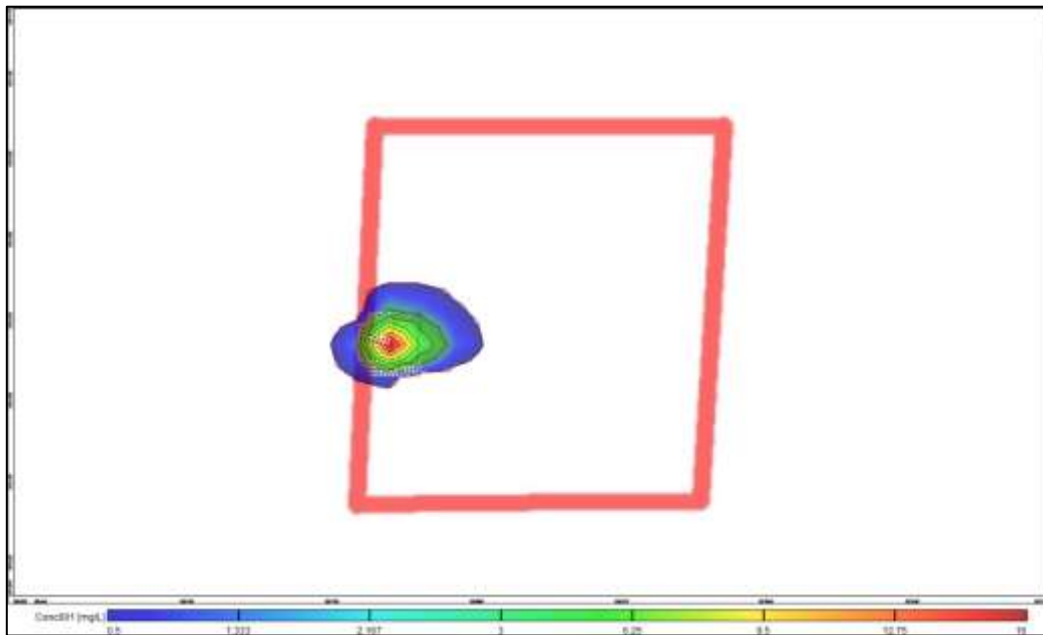


图 5.2.3-12 100 天时耗氧量污染晕运移图

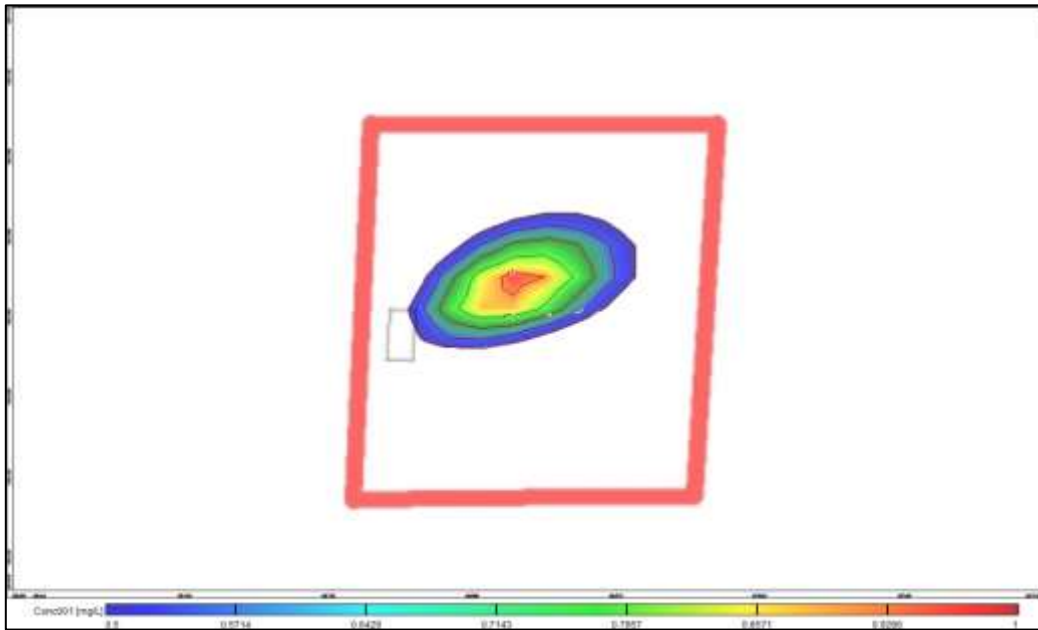


图 5.2.3-13 1000 天时耗氧量污染晕运移图

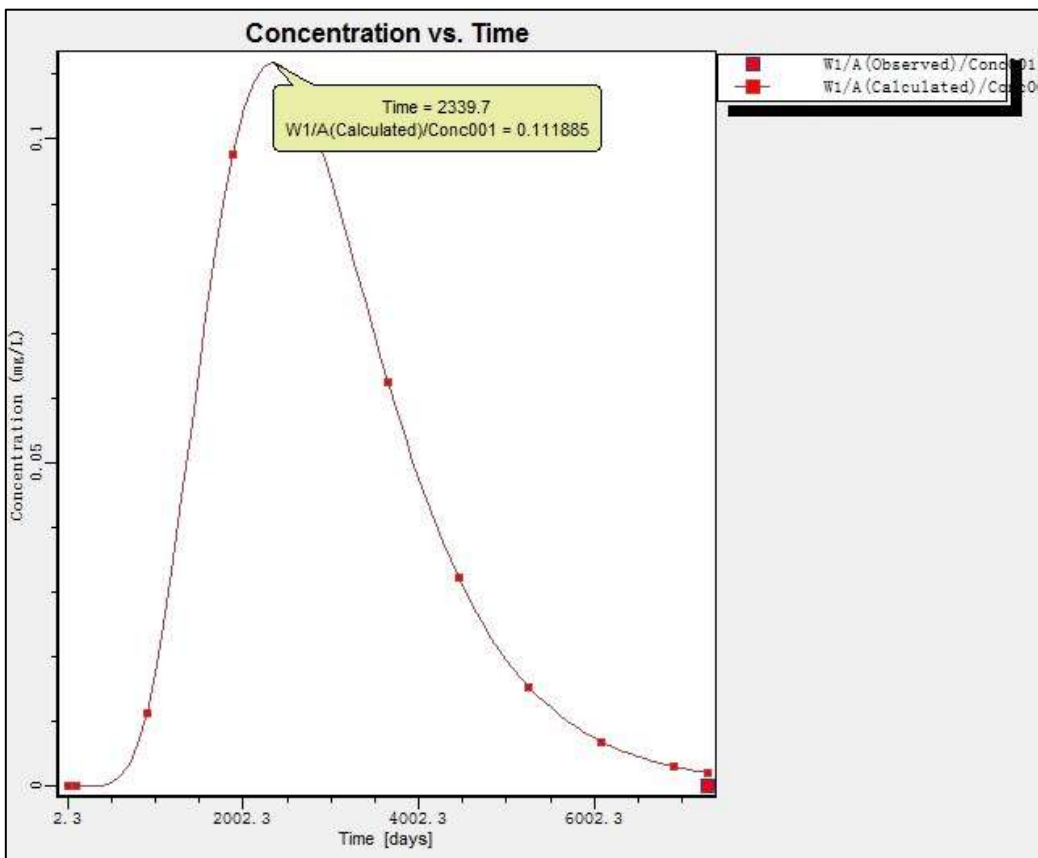


图 5.2.3-14 下游边界点地下水中耗氧量的浓度随时间变化曲线

ii 氨氮

非正常工况下，在渗滤液调节池防渗层破损泄露的情况下预测氨氮经过 100 天和 1000 天、3650 天时的运移结果，超标区域均未出厂界，未到达地下水下游

敏感点，预测结果见表 5.2.3-8 和图 5.2.3-15、16、17，7300 天时污染物的最大浓度小于检出限，下游边界点地下水中氨氮浓度随时间变化曲线见图 5.2.3-18。

表 5.2.3-8 氨氮污染物不同时段污染运移情况

预测因子	氨氮（标准浓度≤0.5 mg/L，检出限 0.025 mg/L）				
	最大浓度 (mg/L)	下游运移 距离 (m)	影响面积 (m ²)	超标面积 (m ²)	超标区域是 否超出厂界
100d	5	90	5600	400	否
1000d	0.3	280	16530	—	否
3650	0.05	590	23300	—	否

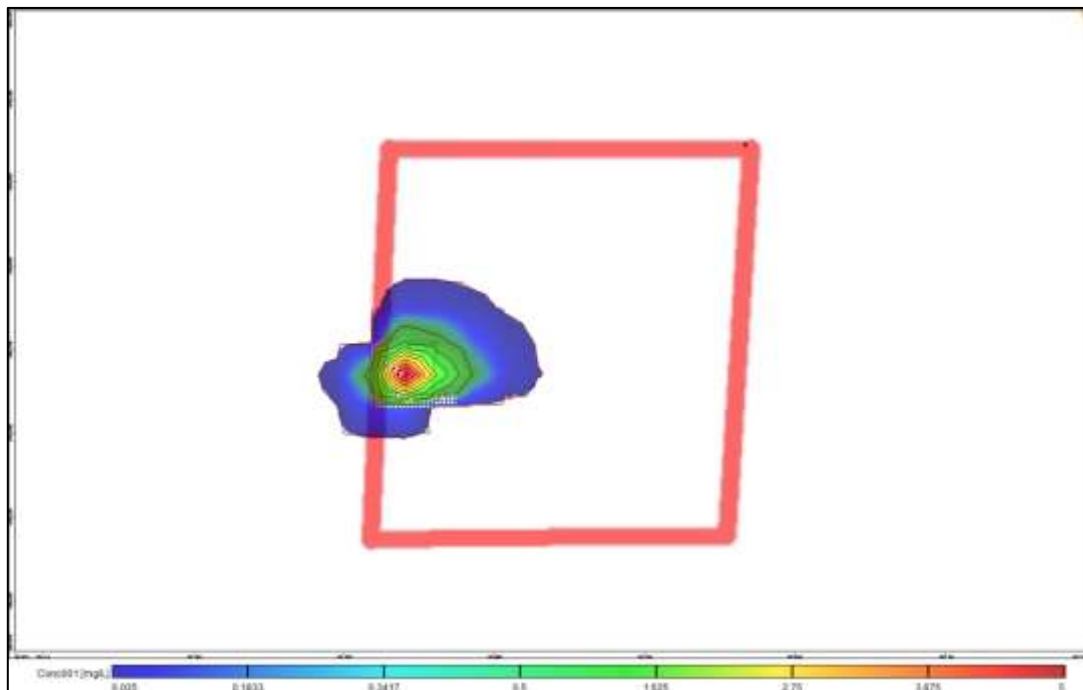


图 5.2.3-15 100 天时氨氮污染晕运移图

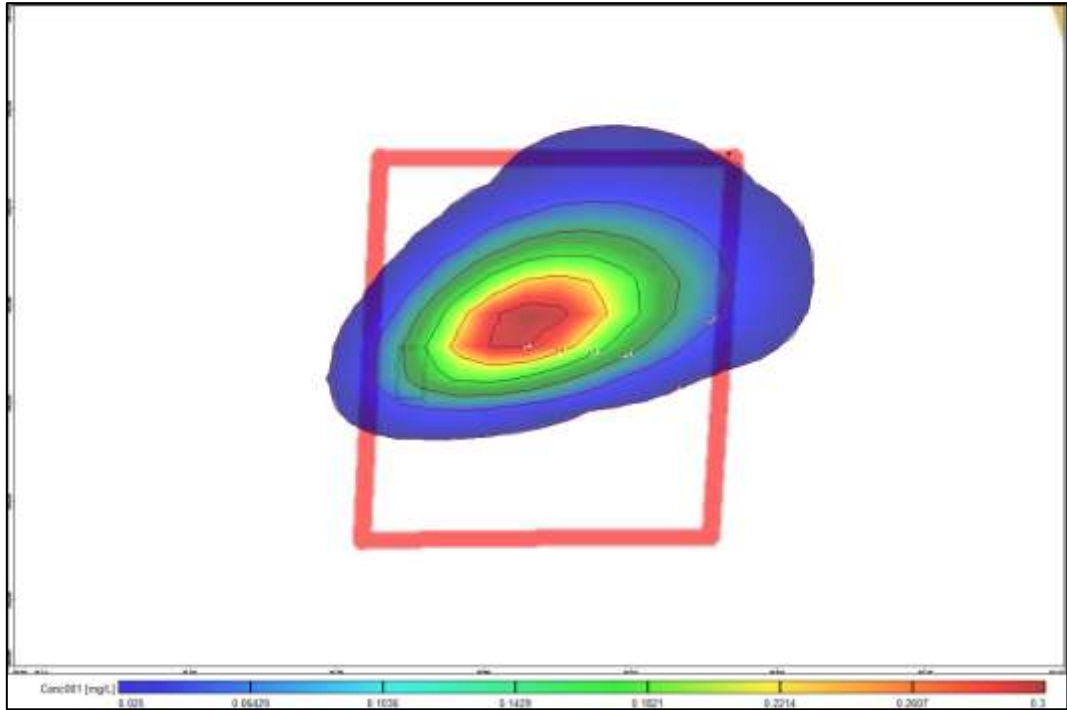


图 5.2.3-16 1000 天时氨氮污染晕运移图

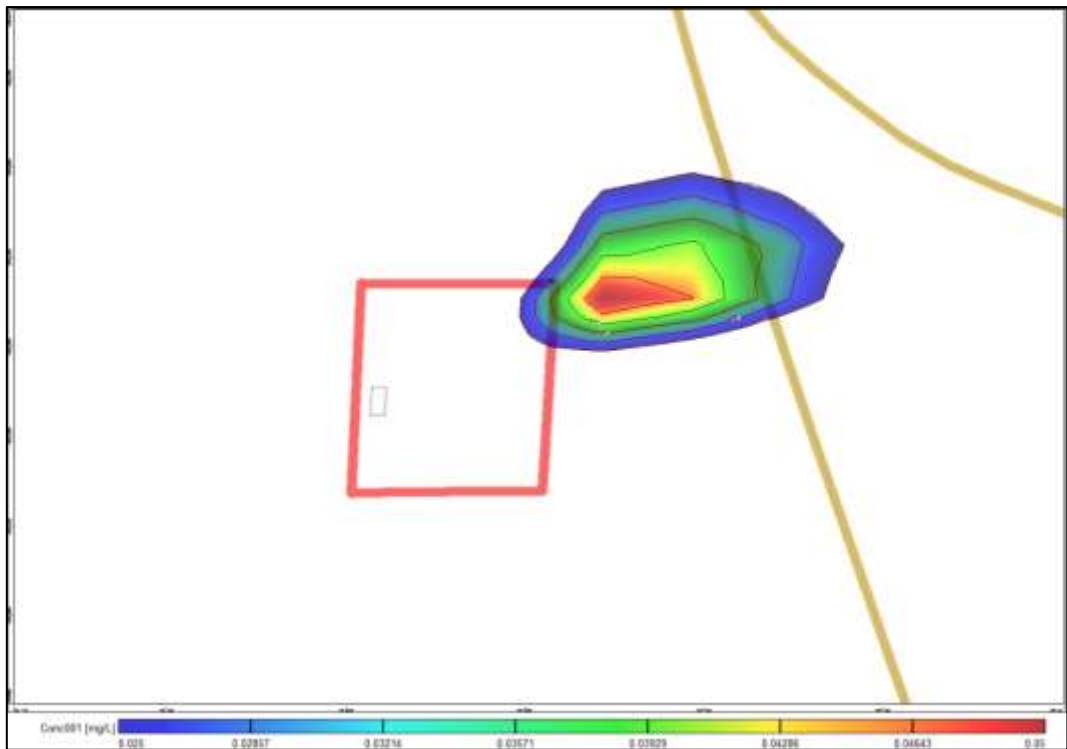


图 5.2.3-17 3650 天时氨氮污染晕运移图

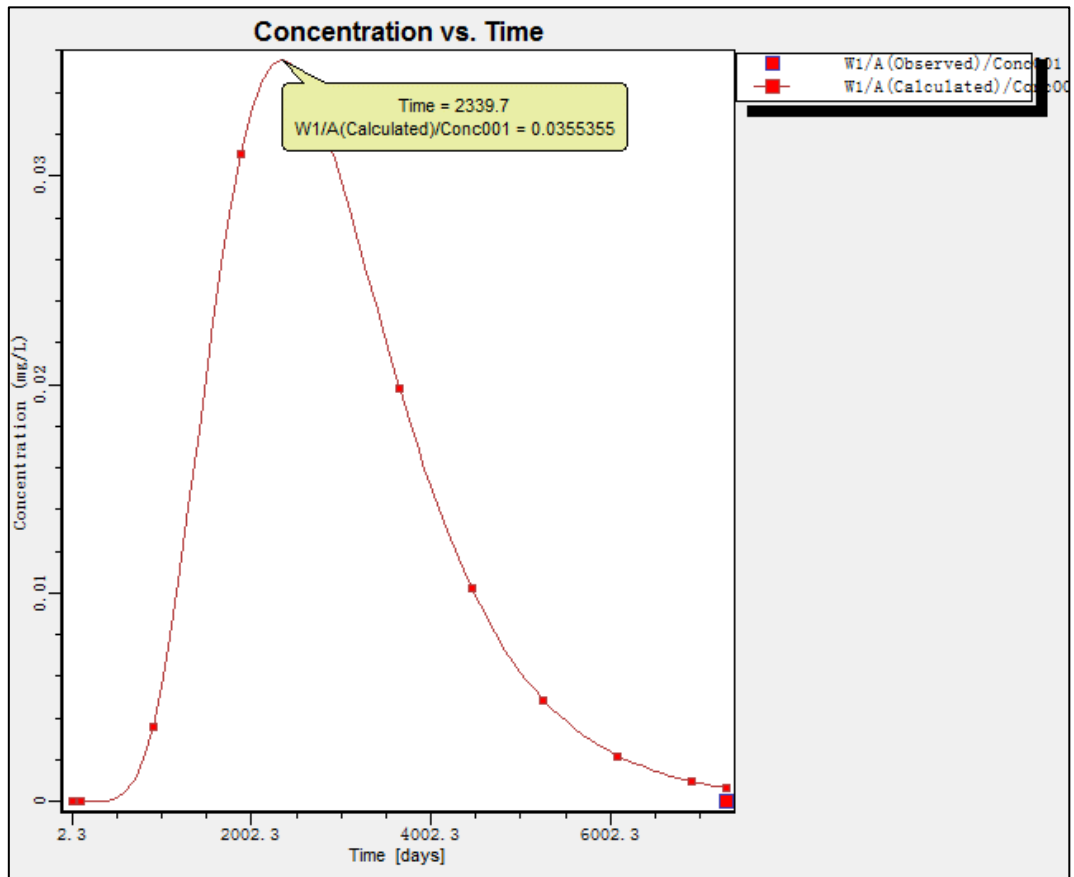


图 5.2.3-18 下游边界点地下水中氨氮浓度随时间变化曲线

iii 汞

非正常工况下，在渗滤液调节池防渗层破损泄露的情况下预测汞经过 100 天、1000 天时的运移结果，见表 5.2.3-9 和图 5.2.3-19、20，超标区域均未出厂界，未到达下游敏感点，3650 天时污染物的最大浓度小于检出限，下游边界点地下水中汞浓度随时间变化曲线见图 5.2.3-21。

表 5.2.3-9 汞污染物 100 天时污染运移情况

预测因子	汞（标准浓度 ≤ 0.001 mg/L，检出限 0.00004 mg/L）				
	最大浓度 (mg/L)	下游运移距离 (m)	影响面积 (m ²)	超标面积 (m ²)	超标区域是否超出厂界
100d	0.0014	80	2000	—	—
1000d	0.00008	150	4400	—	—

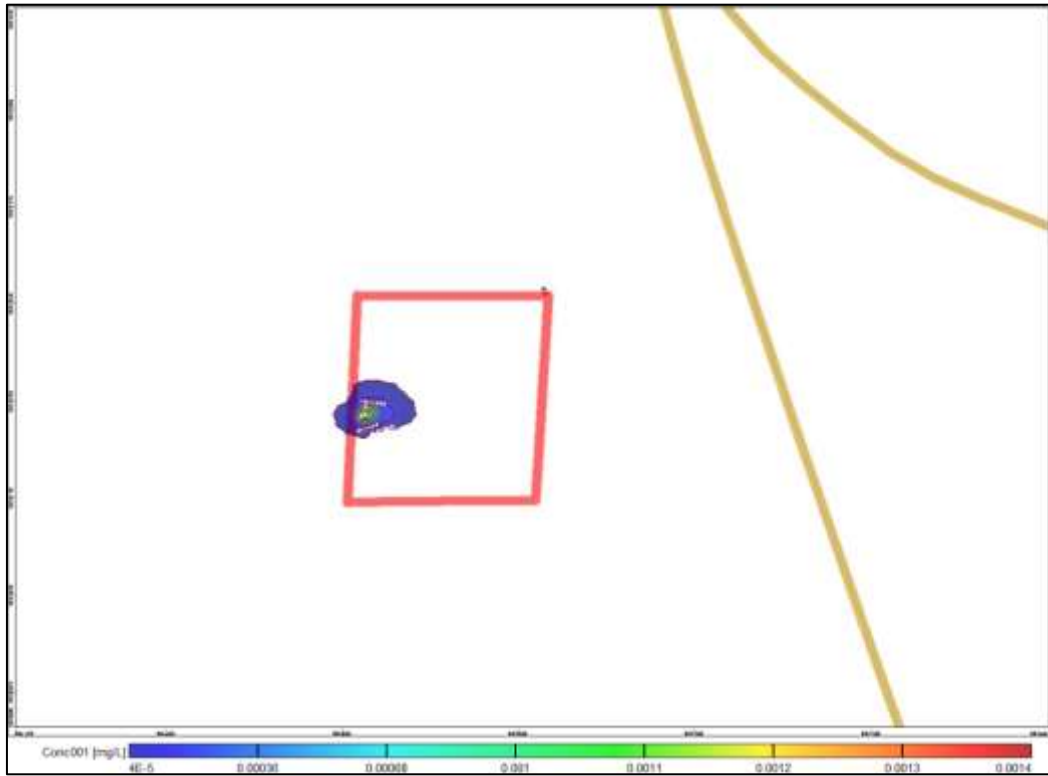


图 5.2.3-19 100 天时汞污染晕运移图

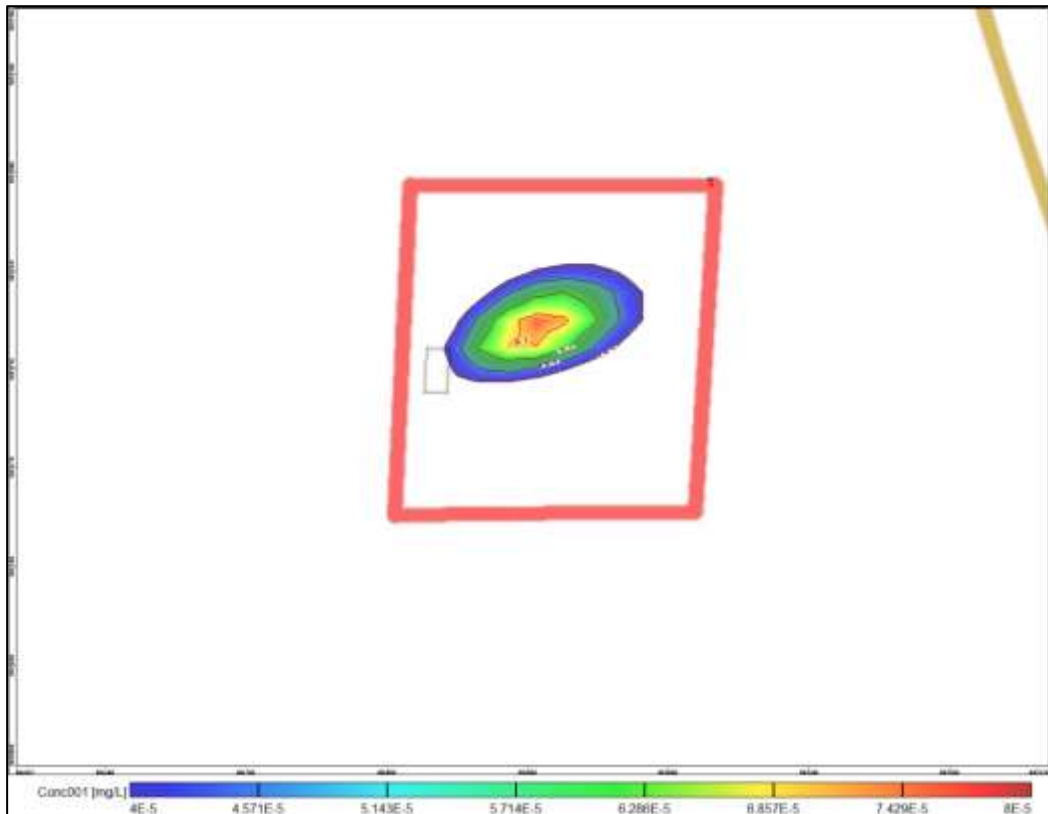


图 5.2.3-20 1000 天时汞污染晕运移图

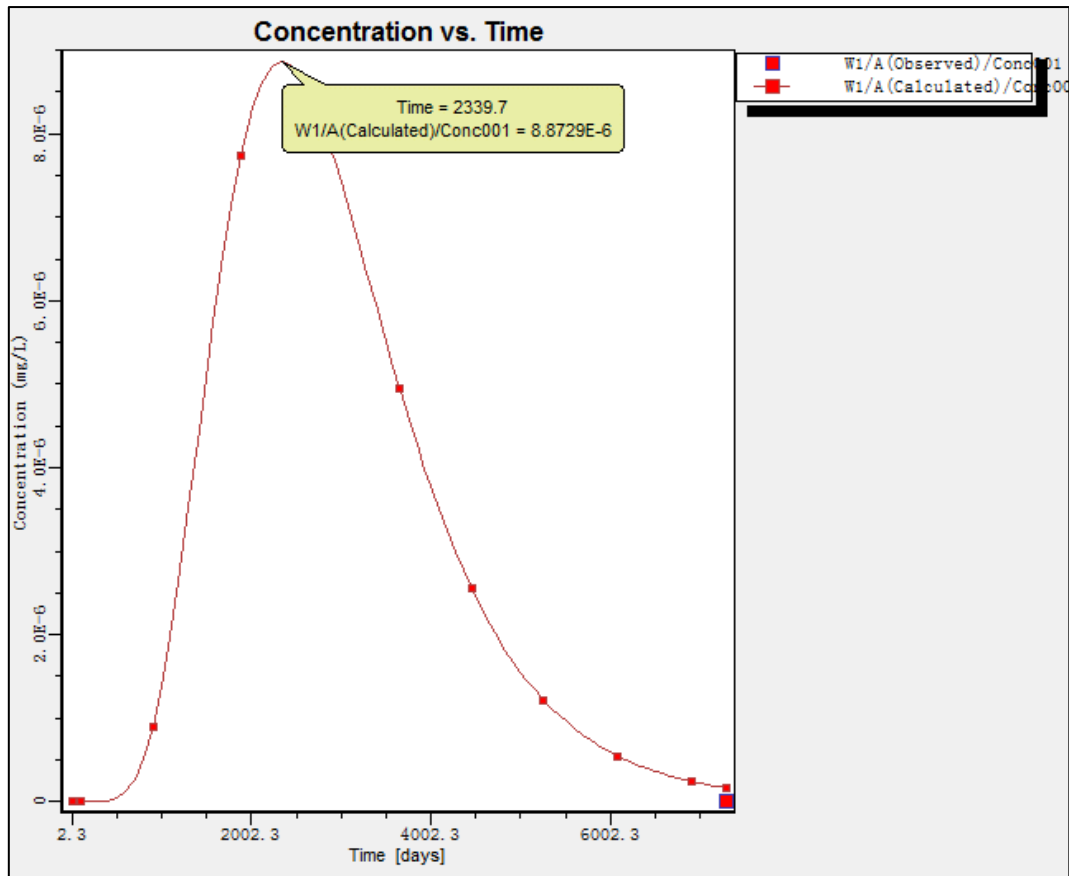


图 5.2.3-21 下游边界点地下水中汞浓度随时间变化曲线

填埋区

i 耗氧量

非正常工况下,在填埋区防渗层破损泄露的情况下预测耗氧量经过 100、1000、3650、7300 天时的运移结果,见表 5.2.3-10 和图 5.2.3-22、23、24,7300 天时污染晕的污染物的最大浓度小于检出限,下游边界点地下水中耗氧量浓度随时间变化曲线见图 5.2.3-25,超标区域均未出厂界,未到达下游敏感点。

表 5.2.3-10 耗氧量 100 天时污染运移情况

预测因子	耗氧量				
	最大浓度 (mg/L)	下游运移距离 (m)	影响面积 (m ²)	超标面积 (m ²)	超标区域是否超出厂界
100d	6	140	29800	12000	否
1000d	3.5	320	39060	15400	否
3650d	0.9	520	39040	—	—
7300d	0.4 (低于检出限)	—	—	—	—

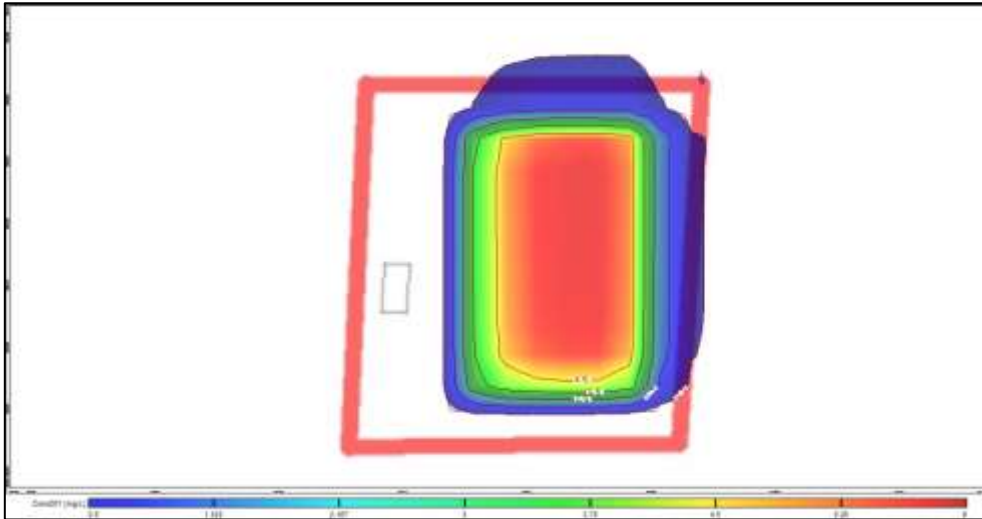


图 5.2.3-22 100 天耗氧量污染晕运移图

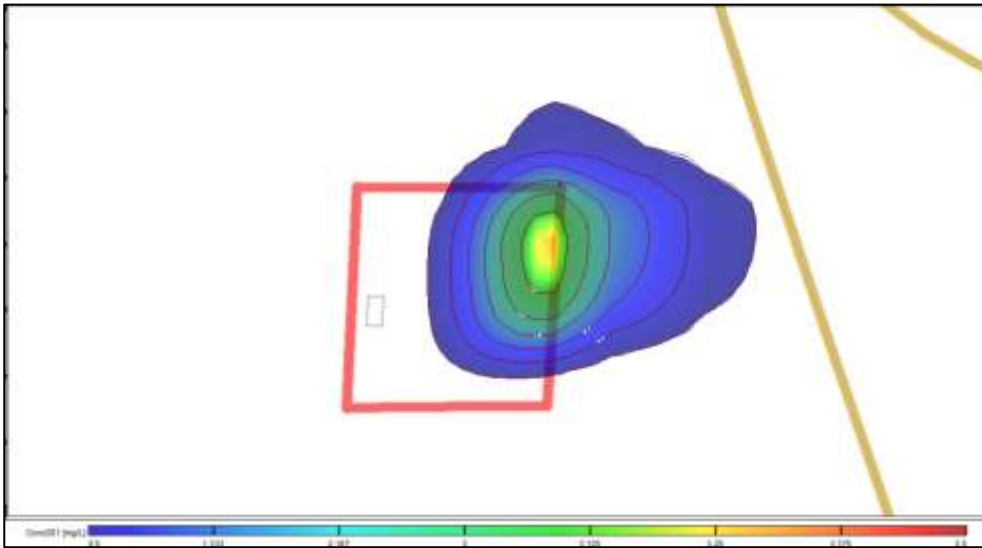


图 5.2.3-23 1000 天耗氧量污染晕运移图

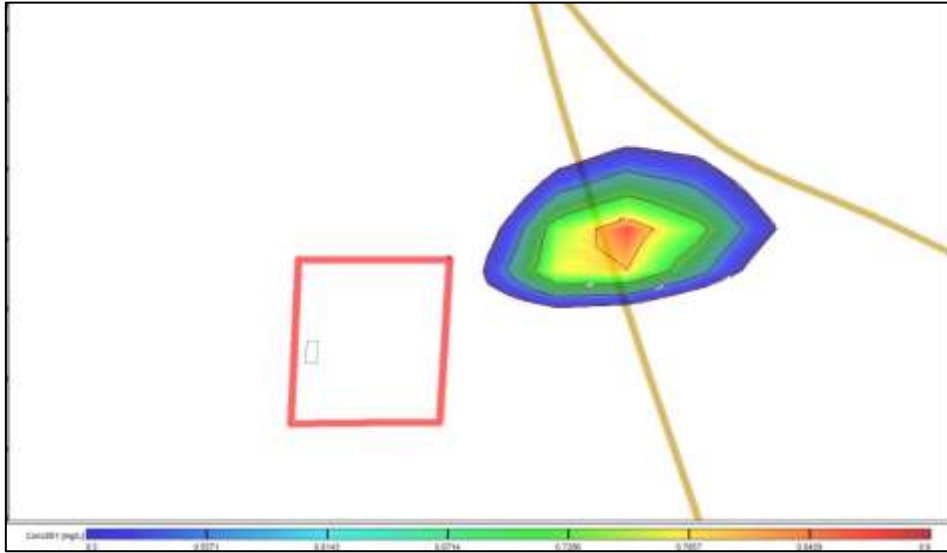


图 5.2.3-24 3650 天耗氧量污染晕运移图

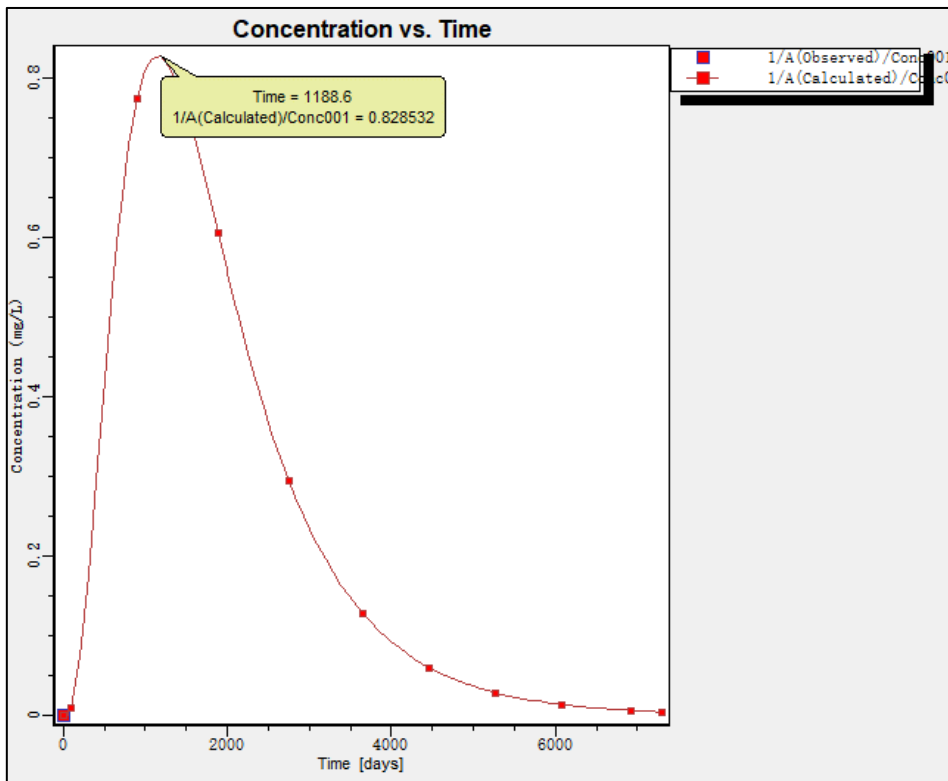


图 5.2.3-25 下游边界点地下水中耗氧量浓度随时间变化曲线

ii 氨氮

非正常工况下,在填埋区防渗层破损泄露的情况下预测氨氮经过 100 天、1000 天、3650 天、7300 天时的运移结果,见表 5.2.3-11 和图 5.2.3-26、27、28、29。

表 5.2.3-11 氨氮污染物不同时段污染运移情况

预测因子	氨氮 (标准浓度≤0.5 mg/L, 检出限 0.025 mg/L)				
运移时段	最大浓度 (mg/L)	下游运移距离 (m)	影响面积 (m ²)	超标面积 (m ²)	超标区域是否超出厂界
100d	1.8	110	40000	400	否
1000d	1.2	320	82530	35200	否
3650d	0.3	590	100040	---	---
7300d	0.12	860	135660	---	---

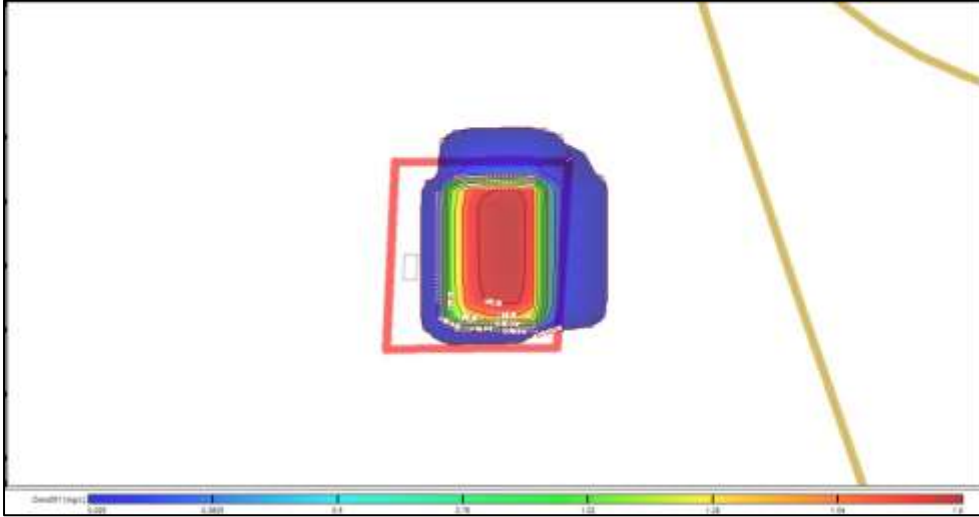


图 5.2.3-26 100 天氨氮污染晕运移图

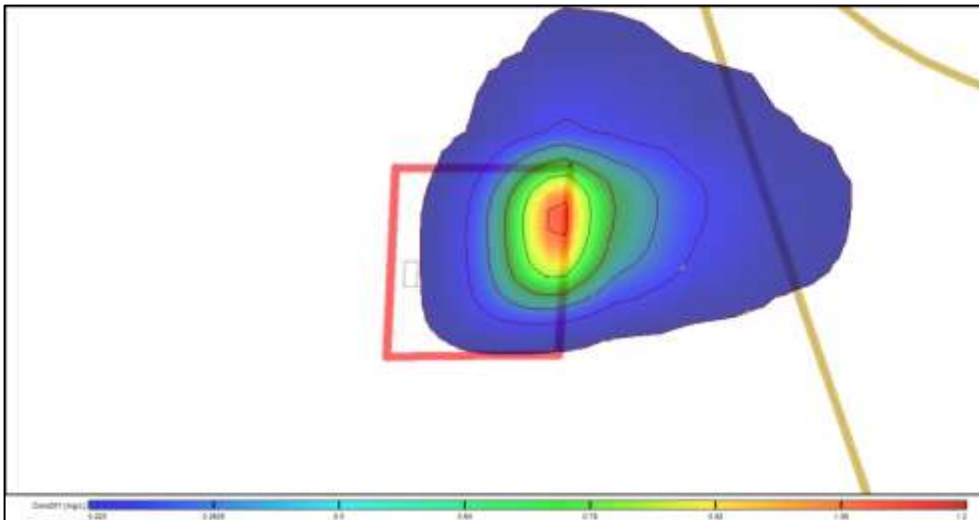


图 5.2.3-27 1000 天氨氮污染晕运移图

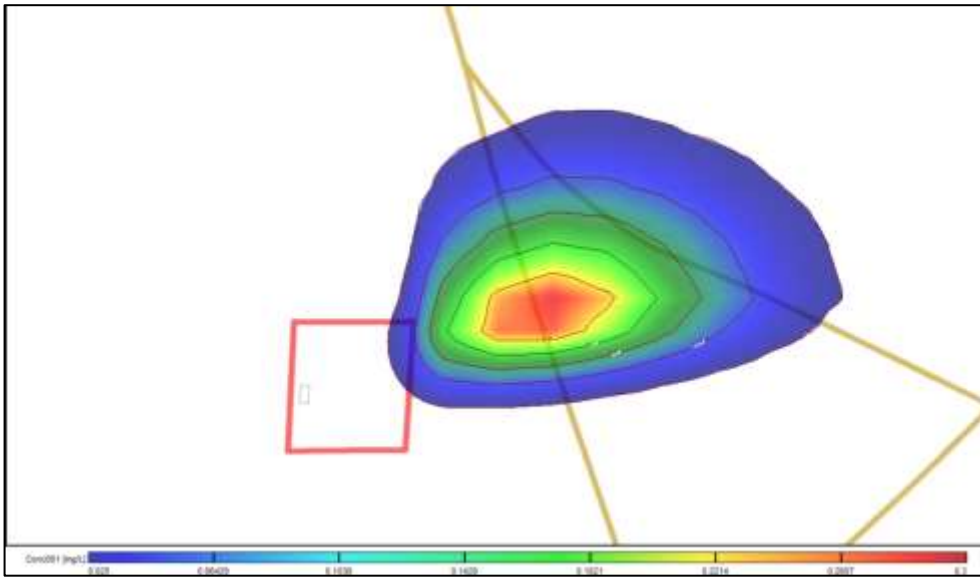


图 5.2.3-28 3650 天氨氮污染晕运移图

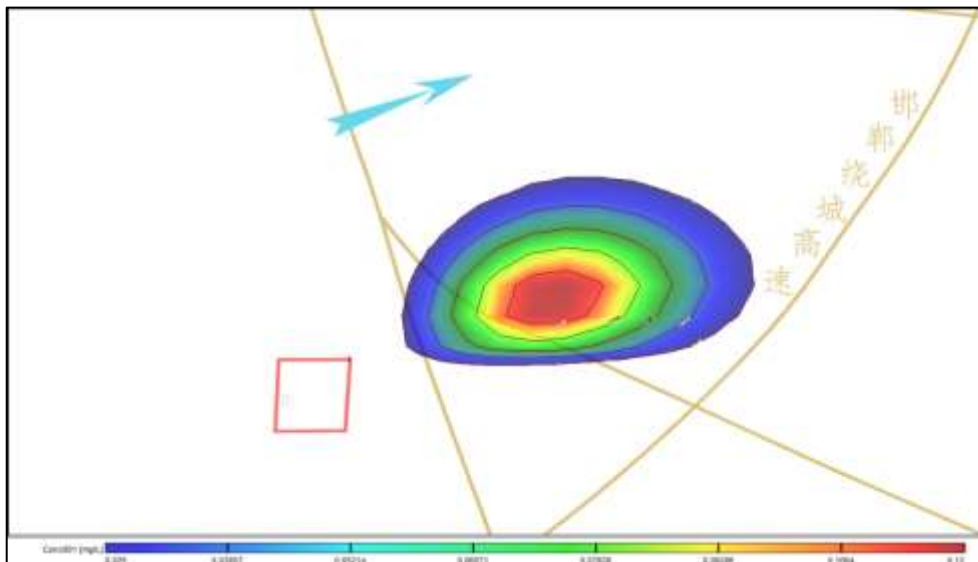


图 5.2.3-29 7300 天氨氮污染晕运移图

iii 汞

非正常工况下，在填埋区防渗层破损泄露的情况下预测汞经过 100、1000、3650 天时污染物的最大浓度均小于标准值，运移结果见表 5.2.3-12 和图 5.2.3-30、31、32；7300 天时污染物的最大浓度小于检出限，下游边界点地下水中汞浓度随时间变化曲线见图 5.2.3-33。

表 5.2.3-12 汞污染物 100 天时污染运移情况

预测因子	汞（标准浓度≤0.001 mg/L，检出限 0.00004 mg/L）				
运移时段	最大浓度 (mg/L)	下游运移 距离 (m)	影响面积 (m ²)	超标面积 (m ²)	超标区域是 否超出厂界
100d	0.00045	100	35000	—	—

1000d	3E-4	250	13400	---	---
3650d	7E-5	340	12400	---	---
7300d	3E-5 (低于检出限)	---	---	---	---

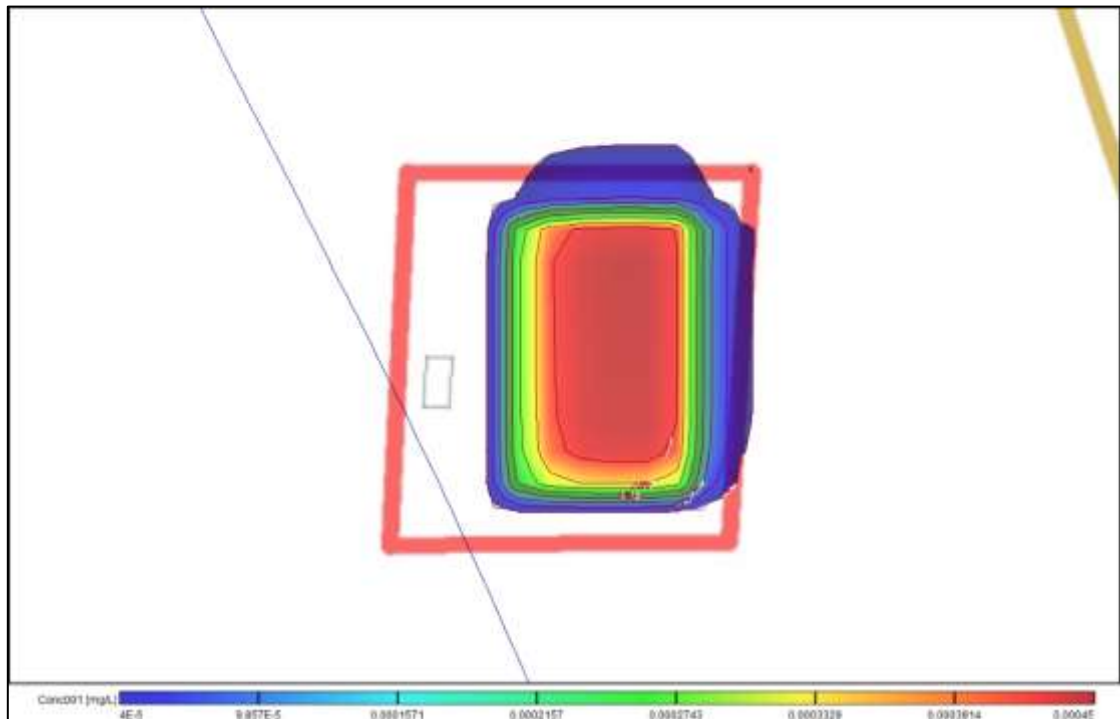


图 5.2.3-30 100 天汞污染晕运移图

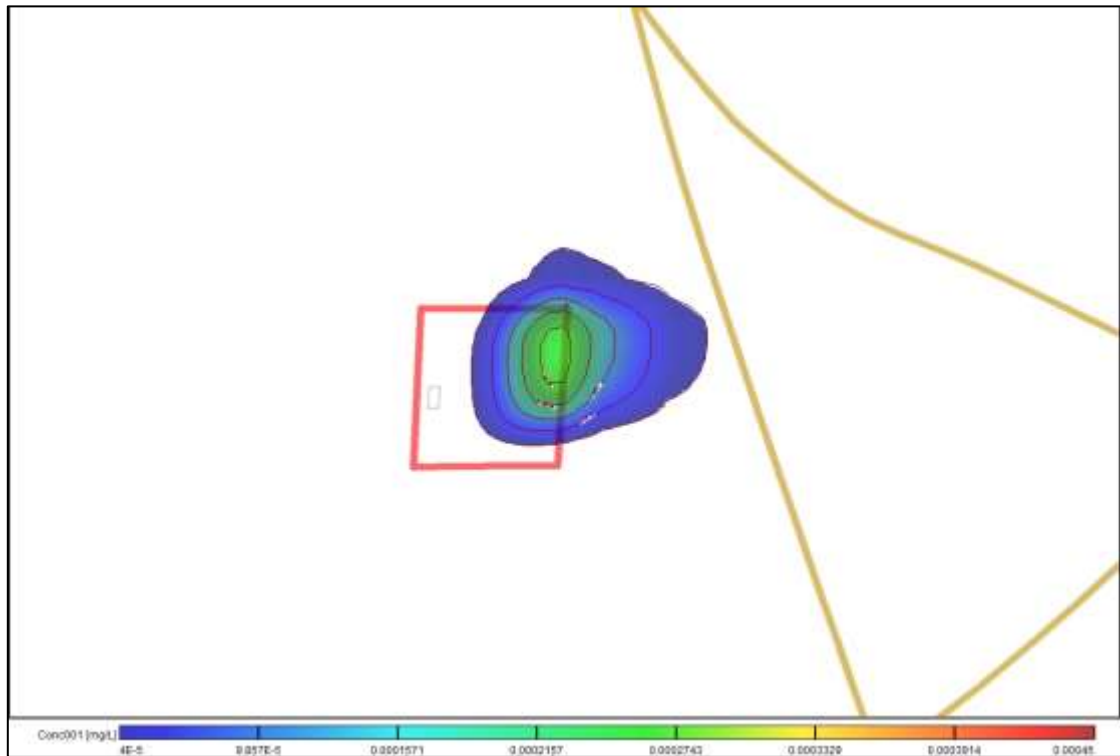


图 5.2.3-31 1000 天汞污染晕运移图

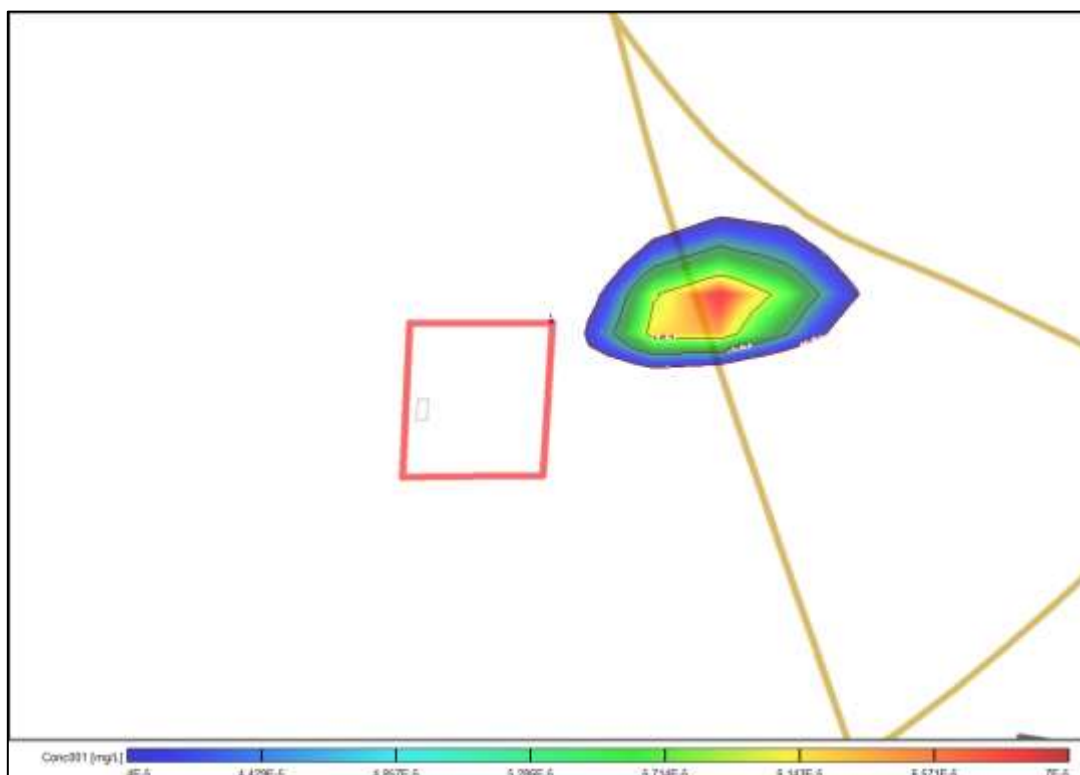


图 5.2.3-32 3650 天汞污染晕运移图

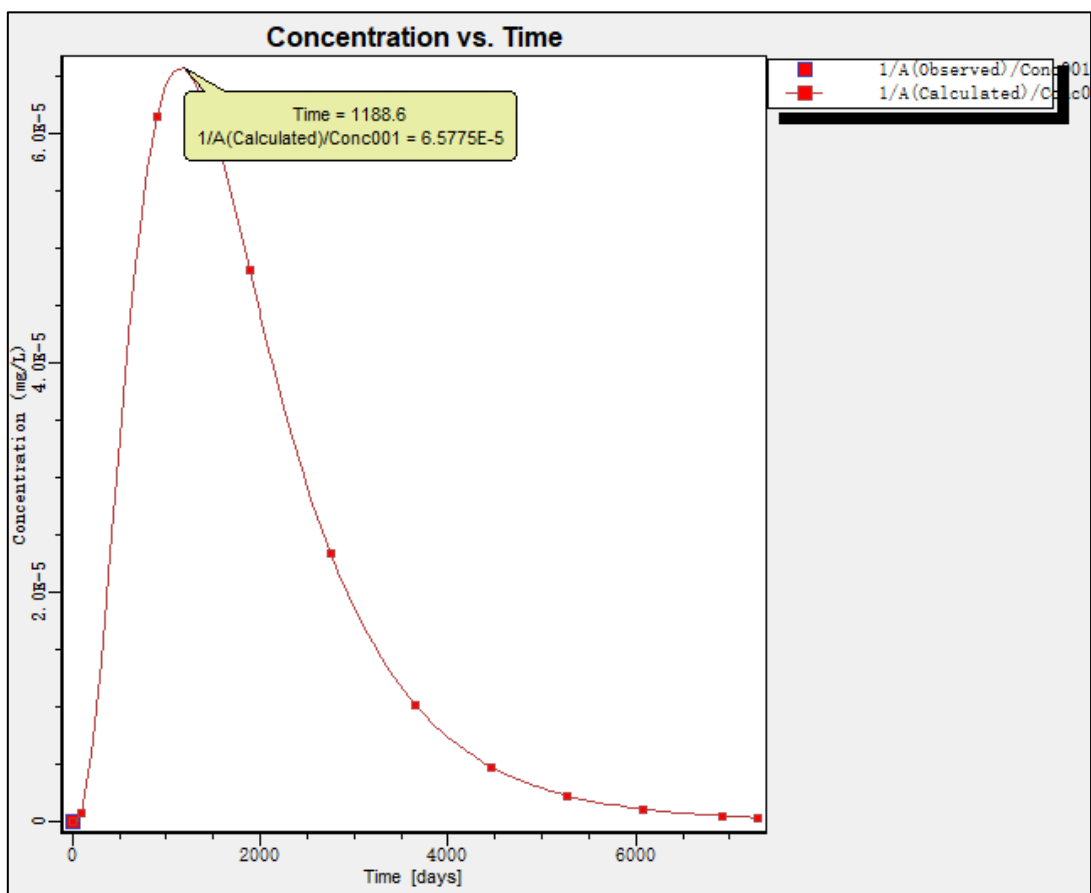


图 5.2.3-33 下游边界点地下水中汞浓度随时间变化曲线

5.2.3.7 地下水预测结果分析

①由预测结果可知，污染物在水动力条件作用下主要由西南向东北方向运移。

②根据本项目在正常工况和非正常工况下的模拟特征，污水泄漏会对评价区内地下水水质产生影响，故检修措施的实施，对保护地下水环境起着重要的作用。

③由模拟预测结果可见，从最严格的环境保护角度（即模型按最坏的情况进行设置）考虑，如果企业未按相关要求进行了防渗处理，污水对地下水存在巨大的威胁。

④项目场址所在地区包气带较厚，土壤对污染物的阻挡能力强，污水在经过包气带进入含水层时，污水中污染物浓度被极大地削减。

⑤污染晕未对下游敏感目标——商城二期供水站 1 号井和 2 号井产生影响。

5.2.3.8 地下水污染防治措施

地下水环境影响预测和评价结果显示，在没有适当的地下水保护管理措施的情况下，项目对其下游的地下水环境将构成威胁，会污染地下水。为确保地下水环境和水质安全，需采取适当的管理和保护措施。

1、保护管理原则

在制定该项目工程的地下水环境保护管理措施时，遵循以下原则：

①预防为主、标本兼治；

②源头控制、分区防治、污染监控、应急响应；

③充分合理预见和考虑突发重大事故；

④优先考虑项目可研阶段提出的各项环保措施，并针对地下水环境保护目标进行改进和完善；

⑤新补充措施应注重其有效性、可操作性、经济性、适用性。

2、地下水污染防治措施

①项目源头控制措施

加强设施的维护和管理，选用优质设备和管件，并加强日常管理和维修维护工作，防止和减少跑冒滴漏现象的发生和非正常状况情况发生。本评价要求建设单位采取完善的防渗措施，为确保防渗措施的防渗效果，严格按防渗设计要求进行施工，加强防渗措施的日常维护，使防渗措施达到应有的防渗效果。

④项目分区防渗措施

本项目防渗措施依据《城市生活垃圾卫生填埋技术规范》和《生活垃圾卫生填埋场防渗系统工程技术规范》（CJJ113-2007）的要求要求设计，可有效较少

对地下水的污染，确定本项目防渗分区情况，见表 5.2.3-13，见附图 4。

表 5.2.3-13 防渗分区及防渗防腐要求一览表

防治分区		防渗技术要求
重点防渗区	填埋区、填埋区边坡、渗滤液调节池、收集井及渗滤液导排系统、渗滤液处理车间、洗车区	<p>填埋区：底部自下而上防渗措施：</p> <p>①基础层：场区剥离表层土后的自然层，压实度不小于 93%；</p> <p>②膜下防渗保护层：GCL 膨润土垫（4800g/m²），压实粘土，渗透系数≤1.0×10⁻⁷cm/s；</p> <p>③膜防渗层：1.5mm 聚乙烯土工膜（双光面）；</p> <p>④渗滤液检测层：双肋土工复合排水网，规格 6.0mm；</p> <p>⑤膜防渗层：2.0mm 聚乙烯土工膜（双光面）；⑥膜上保护层：土工布，规格 600g/m²；</p> <p>⑦渗滤液导流层：圆砾石、卵石，渗透系数≥10⁻³cm/s，双肋土工复合排水网；</p> <p>⑧反滤层：300g/m² 织制土工布；</p> <p>⑨临时覆膜：0.5mm 聚乙烯土工膜。</p> <p>填埋区边坡：自下而上防渗措施：</p> <p>①基础层：场区剥离表层土后的自然层，夯实；</p> <p>②膜下防渗保护层：土工布，规格 600g/m²；</p> <p>③膜防渗层：HDPE 土工膜，1.5mm 聚乙烯土工膜（双糙面）；</p> <p>④渗滤液检漏层：6mm 双肋土工复合排水网；</p> <p>⑤膜防渗层：HDPE 土工膜，2.0mm 聚乙烯土工膜（双糙面）；</p> <p>⑥膜上保护层：土工布，规格 600g/m²；</p> <p>⑦0.3m 厚土工布、中砂；</p> <p>⑧临时覆膜：0.5mm 聚乙烯土工膜。</p> <p>渗滤液调节池、收集井及渗滤液导排系统：</p> <p>渗滤液调节池和收集井采用钢筋混凝土结构，地面防渗处理，池体底部采用 30cm 压实粘土层，池体为钢筋混凝土池体并进行了防渗处理，1.5mm 厚 HDPE 膜，600g/m² 的土工布，确保防渗层渗透系数小于 1×10⁻¹⁰cm/s；</p> <p>场区内污水管道做好相应的防渗措施，采用三层沥青、二层油毡上铺防水混凝土进行整体防渗处理，防渗系数小于 1×10⁻¹⁰cm/s。</p> <p>渗滤液处理车间、洗车区：</p> <p>等效黏土防渗层 Mb≥6m，K≤1×10⁻⁷cm/s。</p>
一般防渗区	停车位 P3、车库及维修间	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s
简单防渗区	停车位 P4、堆土区、工作站、门卫、场内道路	一般地面硬化

施工过程中各建设单位应加强施工期的管理,严格按防渗设计要求进行施工,并加强防渗措施的日常维护,使防渗措施达到应有的防渗效果。同时应加强生产设施的环保设施的管理,避免废水跑冒滴漏。

3、地下水污染监控措施

(1) 地下水监测方案

为了及时准确地掌握厂区所在区域周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化情况,应对厂区所在区域地下水环境质量进行定期的监测,防止或最大限度的减轻项目对地下水的污染。

① 厂区及其下游地下水监测井布设原则

- a.重点污染区加密监测原则;
- b.以主要受影响含水层为主;
- c.以地下水下游区为主,地下水上游区设置背景点;
- d.充分利用现有井孔。

② 监测点布设方案

a.监测井数

根据地下水水质事故状态影响预测、地下水流向和厂区内项目的分布特征应在地下水流向的下游设置地下水监测设施和抽排水设施。当检测出地下水水质出现异常时,相关人员应及时采取应急措施。

根据《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)及《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)地下水监测点的布设要求,同时考虑项目场址周边均为农田,且为了能够及时发现渗滤液泄漏事故,尽早进行处理,因此,共布设地下水水质跟踪监测井5眼,随时掌握地下水水质变化趋势。地下水环境监测点见表5.2.3-14,见图5.2.3-21。

表 5.2.3-14 地下水跟踪监测点一览表

功能	编号	方位	坐标	
			X	Y
背景值监控井	JC1	填埋场地下水流向上游 30m 处	551810	4034143
污染扩散井	JC2	垂直填埋场地下水流向的两侧各 30m 处	551838	4034238
	JC3		552016	4034254
污染监控井	JC4	填埋场下游 30m	552022	4034364
	JC5	填埋场下游 50m	552040	4034382

监测井深为 60m，管径 300mm，滤管深度为 40~60m，监测井应设明显标识牌，井（孔）口应高出地面 0.5~1.0m，井（孔）口安装盖（保护帽），孔口地面应采取防渗措施，井周围应有防护栏。

b.监测层位、频率、监测项目

因为附近相对较易污染的是浅层地下水，以第四系孔隙浅层水为主要监测对象，监测层位为本区的第四系浅层地下水。

监测频率：背景值监控井 JC1 每月监测 1 次，污染扩散井 JC2、JC3 和污染监控井 JC4、JC5 每两周监测一次。

监测项目：pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氯化物、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟化物、镉、铁、锰、铜、锌、菌落总数、总大肠菌群、石油类、总铬、阴离子表面活性剂、铝、硫化物、碘化物、硒、苯、甲苯、二甲苯、铍、钡、镍、总磷、总氮、总汞、总镉、总砷、总铅。水质因子 pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氯化物、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟化物、镉、铁、锰、铜、锌、菌落总数、总大肠菌群、阴离子表面活性剂、铝、硫化物、碘化物、硒、苯、甲苯、二甲苯、铍、钡、镍执行《地下水质量标准》（GB/T 14848 2006）中 III 类标准，石油类执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准。

c.监测数据管理

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并抄送环境保护行政主管部门，对于常规检测数据应该进行公开，特别是对厂区所在区域的居民公开，满足法律中关于知情权的要求。发现污染和水质恶化时，要及时进行处理，开展系统调查，并上报有关部门。

（2）地下水监测管理

为保证地下水监测有效、有序管理，须制定相关规定、明确职责，采取以下管理措施和技术措施。

①管理措施

a.防止地下水污染管理的职责属于环境保护管理部门的职责之一。建设单位环境保护管理部门指派专人负责防治地下水污染管理工作。

b.管理单位环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

c.建立地下水监测数据信息管理系统，与厂区环境管理系统相联系。

d.根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据本厂区环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

②技术措施

a.按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）要求，及时上报监测数据和有关表格。

b.在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性，并将核查过的监测数据通告厂区环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。应采取的措施如下：

了解厂区内是否出现异常情况，出现异常情况的区域和原因。加大监测密度，如监测频率由每月（季）一次临时加密为每天一次或更多，连续多天，分析变化动向，周期性地编写地下水动态监测报告，定期对污染区的生产装置进行检查。

（3）地下水风险事故应急预案

若发生突然泄漏事故对地下水造成污染时，可采取在现场去除污染物和地下水下游设置水力屏障，即通过抽水井大强度抽出被污染的地下水，防止污染地下水向下游扩散。

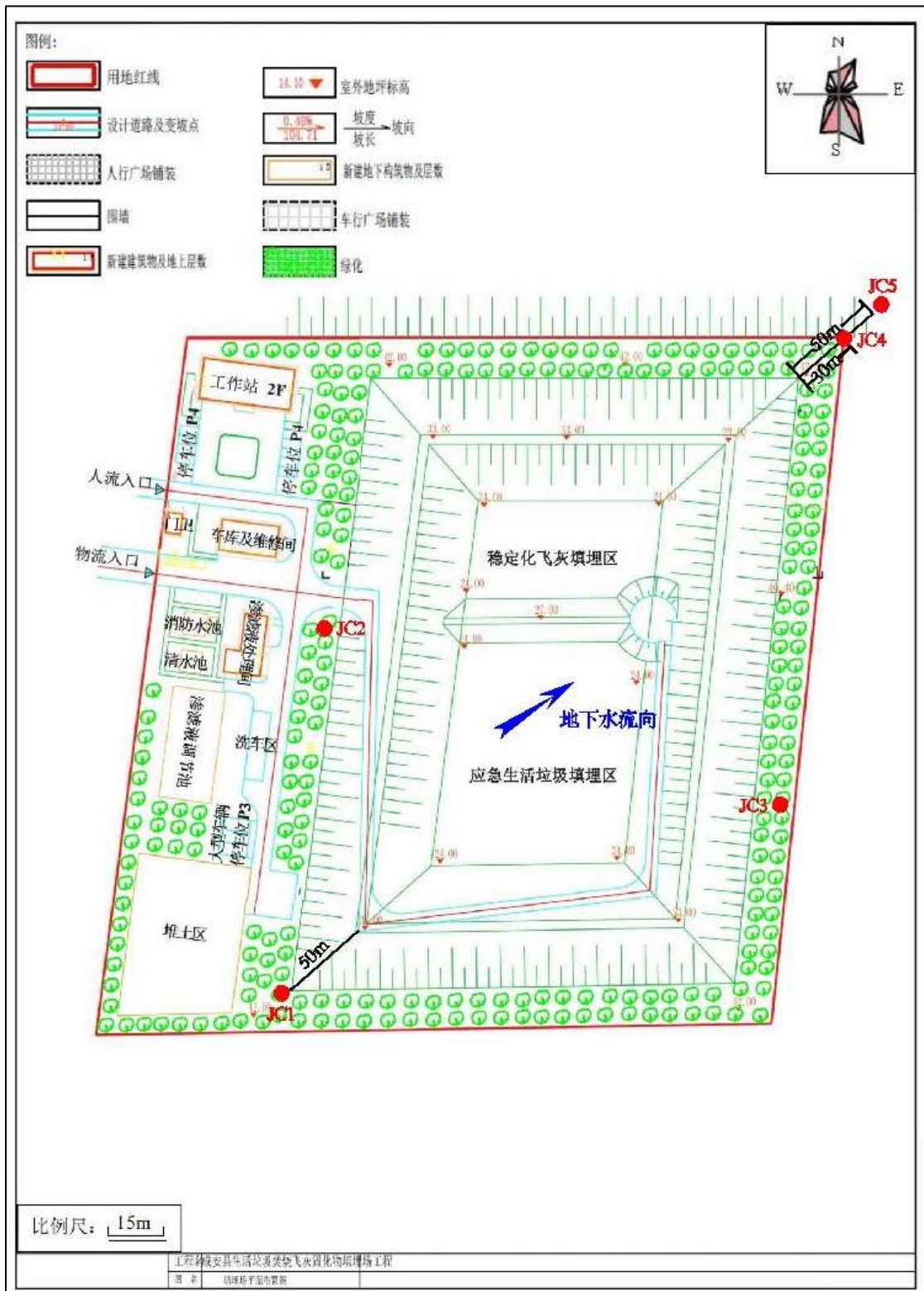


图 5.2.3-34 地下水水质监控井分布位置图

5.2.3.9 地下水环境影响评价结论

(1) 环境水文地质现状

以地层形成的年代为基础，将第四系划分为 I、II、III、IV 含水组（分别对

应 Q₄、Q₃、Q₂、Q₁), 结合多年地下水开采情况, 根据地下水的赋存条件和水动力特征, 将第四系含水岩组划分为浅层含水组和深层含水组。

由监测数据可知, 潜水含水层监测井中除总硬度超标, 个别监测井硫酸盐超标外, 石油类满足《地表水质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类标准限值, 其他因子均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准, 总硬度超标原因为区域地质影响, 个别点位硫酸盐超标可能为当地过度开采地下水有关。

本项目所在区域承压水水质较好, 各监测点中监测因子石油类满足《地表水质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类标准限值, 其他因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准限值。

(2) 地下水环境影响

本次模拟运用地下水流模型软件 Visual MODFLOW 4.2 建立地下水流数值模拟模型, 并通过水位过程线的拟合, 对模型进行识别和验证, 完成模型识别, 在地下水流场模拟的基础上预测厂区非正常状况下, 地下水污染的时空分布特征及对周边水源地的影响:

①由预测结果可知, 污染物在水动力条件作用下主要由西南向东北方向运移。

②根据本项目在正常工况和非正常工况下的模拟特征, 污水泄漏会对评价区内地下水水质产生影响, 故检修措施的实施, 对保护地下水环境起着重要的作用。

③由模拟预测结果可见, 从最严格的环境保护角度(即模型按最坏的情况进行设置)考虑, 如果企业未按相关要求进行了防渗处理, 污水对地下水存在巨大的威胁。

④由于该区包气带较厚, 土壤吸附能力强, 污水在经过包气带进入含水层时, 污水中污染物浓度被极大地削减。

⑤污染晕未对下游敏感目标产生影响。

(3) 地下水环境保护措施

本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则, 从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。

①源头控制

对产生的废水进行合理的治理和综合利用, 以先进工艺、管道、设备、污废水储存, 尽可能从源头上减少可能污染物产生; 严格按照国家相关规范要求, 对工艺、管道、设备、污废水储存及处理构筑物采取相应的措施, 以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏, 将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度; 优化

排水系统设计；管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

②分区防治

对厂区可能泄漏污染物的地面进行防渗处理，可有效防治污染物渗入地下，并及时地将泄漏、渗漏的污染物收集并进行集中处理。按照《生活垃圾填埋场污染控制标准》要求，根据厂区各生产、生活功能单元可能产生污染的地区，划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

③污染监控与应急响应

为了及时准确掌握场区及下游地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，项目拟建立覆盖全区的地下水长期监控系统，依据地下水监测原则，参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）和《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889—2008）的要求，结合项目区水文地质条件，项目共布设地下水监测井5眼。上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向场安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开。如发现异常或发生事故，加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

（4）地下水环境影响评价结论

本次地下水评价，在搜集大量当地的历史水文地质条件资料的基础上，开展了详细的水文地质勘查、现场试验和水文地质条件分析，通过建立数值模型，设置了可能出现的事故情景，对非正常状况防渗层破裂情景下模拟和预测对项目附近区域地下水环境的影响，结果显示：若不采取防渗措施，一旦发生泄漏，将会对项目附近区域地下水造成一定影响，但均不会超出场界，不会对最近敏感点武吉村等造成影响。针对可能出现的事故情景，报告制定了相应的监测方案和应急措施。在相关保护措施实施后，该项目对水环境的影响是可以接受的。

5.2.4 声环境影响评价

5.2.4.1 噪声源分析

根据工程分析内容，填埋场主要噪声源是将来填埋作业时使用的各类作业机械和车辆。

主要产生噪声的设备有压实机、推土机、洒水多用车、自卸卡车等，通过类比调查确定了主要设备噪声值在65~75dB(A)之间。详见表5.2.4-1。

表 5.2.4-1 主要设备噪声情况表

噪声源名称	单位	数量	噪声值 dB (A)	设备用途	备注
压实机	台	1	75	飞灰固化物或生活垃圾、 覆盖土的压实	一班制 昼间作业
推土机	台	1	72	飞灰固化物或生活垃圾、 覆盖土的平铺	
洒水消毒车	辆	2	65	喷洒药剂、防止蚊蝇孳生	
自卸车(10吨)	辆	2	65	运送飞灰固化物或生活 垃圾、覆盖土	

5.2.4.2 噪声预测

噪声从声源传播到受声点，因受传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏障等因素的影响，会使其产生衰减。为了保证噪声影响预测和评价的准确性，对于上述各因素引起的衰减需根据其空间分布形式进行简化处理，然后再根据下列公式进行预测计算：

$$LA(r) = LA_{ref}(r_0) - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{exc})$$

式中：LA(r) ——距声源 r 米处的 A 声级；

LA_{ref}(r₀) ——参考位置 r₀ 米处的 A 声级；

A_{div} ——声波几何发散引起的 A 声级衰减量；

A_{bar} ——声屏障引起的 A 声级衰减量；

A_{atm} ——空气吸收引起的 A 声级衰减量；

A_{exc} ——附加衰减量。

实际计算中不考虑空气吸收衰减和附加衰减量，表 5.2.4-2 给出了设备噪声对厂界噪声的预测结果。

5.2.4.3 场界噪声达标分析

(1) 移动噪声源

填埋场主要噪声设备均为移动设备，并且多为单独作业，作业时间为昼间一班制，主要作业地点为填埋场填埋区。根据垃圾填埋场平面布置图，填埋区距离场界的最近距离为 13m，由表 6.4-2 可知，作业机械对场界最大贡献值为 59dB(A)，可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准（昼间 60dB）要求。由于夜间不工作，不会对场界产生影响，夜间背景值不增加。

表 5.2.4-2 噪声与距离的关系 单位: dB(A)

噪声源	压实机	推土机	洒水消毒车	自卸卡车
东厂界贡献值	52.7	49.7	45.7	45.7
南厂界贡献值	52.7	49.7	45.7	45.7
西厂界贡献值	39.4	36.4	32.4	32.4
北厂界贡献值	52.7	49.7	45.7	45.7

(2) 固定噪声源

填埋场污水处理站设备噪声源强参数及距离场界的距离见表 5.2.4-3。

表 5.2.4-3 设备噪声源强参数及距离厂界的距离分析 单位: dB(A)

序号	名称	数量	源强	降噪措施	与场界四周距离的关系			
					东场界	南场界	西场界	北场界
1	泵	4台	70	基础减振、消声器、隔音间	25.4	30.4	44.0	29.2

根据预测方法,对项目运行后场界噪声贡献值与现状值进行叠加预测,结果见表 5.2.4-4。

表 5.2.4-4 场界预测结果 单位: dB(A)

点位时段		东场界	南场界	西场界	北场界	标准值
现状值	昼间	56.9	53.9	54.3	55.1	60
贡献值		55.5	55.5	46.2	55.5	60
预测值	昼间	59.4	58.0	55.3	58.5	达标

由预测结果可知,场界噪声贡献值 46.2~55.5dB(A)之间,满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准,因此,本项目噪声不会对周围声环境产生明显影响。

5.2.5 固体废物环境影响分析

本项目劳动定员产生的生活垃圾送成安县生活垃圾焚烧发电厂处理;场区内污水处理站产生的浓缩液约为 7.5m³/d,须经有资质部门鉴定,若为危险废物则委托有资质单位进行处置,若为一般固废则直接回灌填埋场应急生活垃圾填埋区,在未进行鉴定前,暂按危险废物进行管理,在收集和贮存过程中执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求,并按照附录 A 相关要求张贴对应标签(包括危废类别、主要成分、危险情况、安全措施、数量等内容);场区设置面积为 50m²的危险废物暂存间,危险废物暂存间选址及防渗措施符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单相关要求。

(2) 危险废物存放及处置管理要求

①项目在场区设置 50m²危险固废临时存储场所,设防雨、防晒、防风设施,

铺设 20cm 厚混凝土浇筑,采用 2 毫米厚高密度聚乙烯防渗,渗透系数 $K \leq 10^{-10}$ cm/s,同时使用坚固、防渗的材料设置围堰。浓缩液采取桶装后,按照相关要求张贴对应标志,由专人进行管理。

②进出危废库的物品必须做好记录,注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、废物出库日期及接收单位名称。

③危险废物在运输前,按《危险废物转移联单管理办法》及其有关规定办理转移手续。危险废物采用专用密封厢式车运输。

综上所述,项目固体废物均得到合理处置,不会对周围环境造成影响。

5.2.6 土壤环境影响分析

5.2.6.1 土壤概况

(1) 土壤类型

成安县县域土壤分褐土和潮土两大类。根据其成土条件和过程,又分为褐土性土、草甸褐土、潮土、盐化潮土 4 个亚类。根据表层土壤的不同质地,再分为 6 个土属、28 个土种。

全县表土层以轻土壤为主,通透性好,保水保肥性较强,土温稳定,宜种多种作物,是农业生产良好土壤。但底土层沙土、沙壤面积较大,占 1/3 的土壤有漏肥性。在作物生长的 1m 土体内,排列组合较为复杂,可划分为松散型、蒙金型、漏沙型、紧实型、夹层型 5 种。

(2) 评价范围内土壤类型

拟建项目位于成安县西部漳河冲积平原,根据国家土壤信息平台,项目区土壤类型为潮褐土,其广泛分布于山麓复合冲积扇平原,地形坦严、开阔,土体深厚。潮褐土土壤质地适中,以粘壤土及壤质粘土为主,有时也有砂粘夹层,水分状况良好,pH 适中,其有机质含量及矿质养分亦处于中等以上。是为水分、养分及理化性状均较优良的土壤类型。


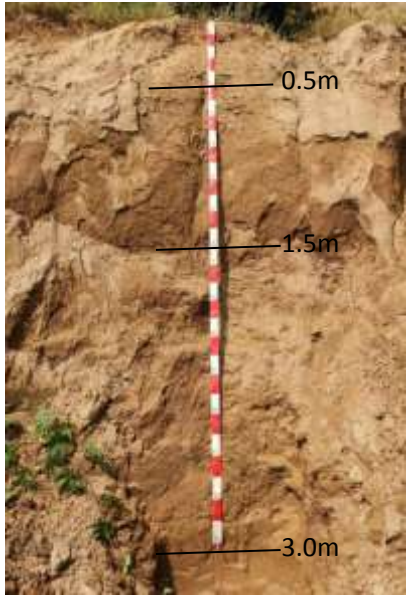
(3) 项目区土壤理化性质

依据本项目区域岩土工程勘察报告和现场观测,项目场地土壤理化特性调查表见表 5.2.6-1,土体构型见表 5.2.6-2。

表 5.2.6-1 项目场地土壤理化特性调查表

代表性 监测点号		T1 空地 (厂区内渗滤液处理站)	时间	2020.08.31
经度		114° 34' 43.26"	纬度	36° 26' 17.71"
层次		0-0.2m		
现场 记录	颜色	黄棕色		
	结构	团粒状		
	质地	重壤土		
	砂砾含量	5%		
	其他异物	无		
实验 室 测 定	pH 值	8.55		
	阳离子交换量 Cmol(+)/kg	7.9		
	氧化还原电位 mV	329		
	饱和导水率 (mm/min)	0.43		
	土壤容重(g/cm ³)	1.47		
	孔隙度%	40.0		

表 5.2.6-2 项目场地土体构型调查表

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次
T1 空地 (厂区内渗滤液处理站)			0-0.5m: 黄棕色、粉土、团粒结构、稍湿、稍密、包含草根; 0.5-1.5m: 黄棕色、粉土、团粒结构、稍湿、稍密、无其他异物; 1.5-3.0m: 黄棕色、粉土、团粒结构、稍湿、中密、无其他异物。

(4) 项目区域土地利用现状

项目区域土地利用现状图见图 5.2.6-1，项目区域土地利用规划图见图 5.2.6-2。

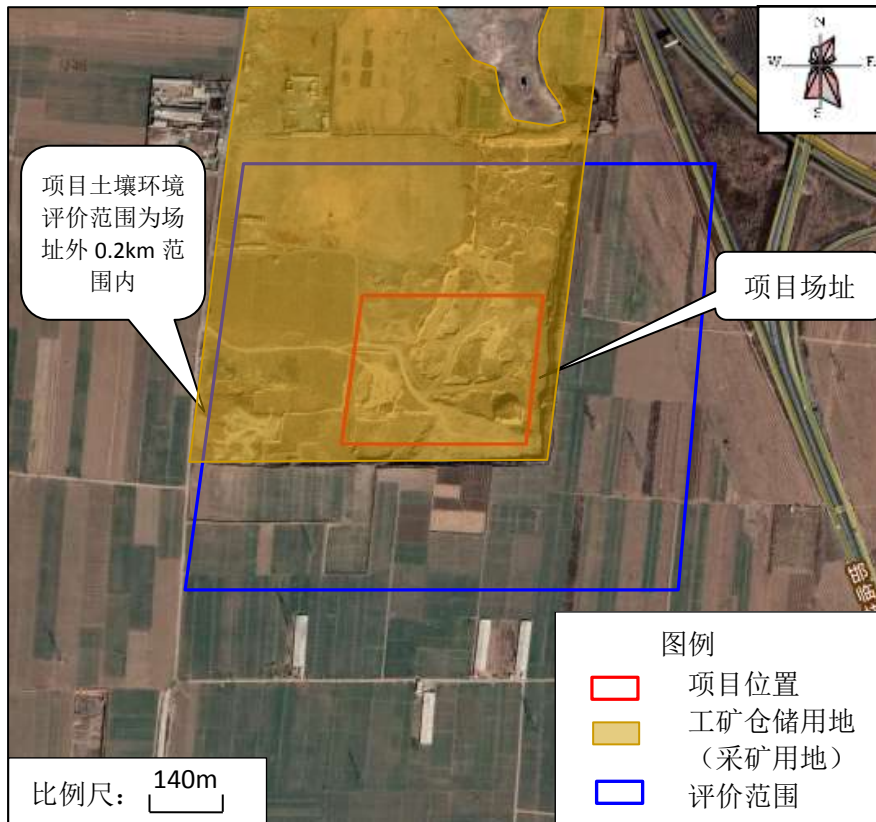


图 5.2.6-1 项目区域土地利用现状图



图 5.2.6-2 项目区域土地利用规划图

5.2.6.2 土壤环境影响识别

根据项目工程分析结果及土壤环境敏感目标情况，识别项目土壤环境影响类型与影响途径、影响源及影响因子。

项目正常情况下，稳定化飞灰填埋区填埋气及扬尘产生量很小，对土壤造成污染的可能性很小。应急生活垃圾填埋区扬尘可能通过大气沉降对土壤污染造成影响。

填埋场作业区设置临时进水坑，将受污染的雨水收集后泵至渗滤液调节池。因此正常情况下，受污染的雨水不会通过地面漫流污染土壤。

填埋场工程底部采用双层人工合成材料防渗衬层防渗，渗滤液调节池采用钢筋混凝土结构，池体全部做防渗处理，因此正常情况下不会通过垂直入渗影响土壤。

事故状况情境下，填埋场防渗系统破损或渗滤液调节池破损，渗滤液发生泄漏，通过垂直入渗的方式进入土壤环境，会引起土壤物化等特性的改变。项目土壤环境影响识别具体内容见表 5.2.6-3 及 5.2.6-4。

表 5.2.6-3 项目土壤环境影响类型及影响途径

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	√	—	√	—
封场期	—	—	√	—

注：在可能产生的土壤环境类型处打“√”

表 5.2.6-4 项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	污染物指标 ^a	特征因子	备注 ^b
应急生活垃圾填埋区扬尘	填埋作业	大气沉降	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、总铬、锌	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、总铬、锌	正常
渗滤液	渗滤液调节池泄露	垂直入渗	建设用地土壤污染基本项因子、总铬、锌、氨氮、硫化物、氟化物；pH、阳离子交换量、含盐量	硫化物、氟化物、汞、镉、总铬、六价铬、砷、铅、锌	事故

注：a 根据工程分析结果填写
b 描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等

5.2.6.3 土壤污染预测与评价

5.2.6.3.1 填埋区扬尘大气沉降对土壤环境的影响分析

稳定化飞灰填埋区填埋气及扬尘产生量很小，对土壤造成污染的可能性很小。

应急生活垃圾填埋区采取密闭运输、泼洒抑尘、填埋作业表面及时覆盖、场界四周种植绿化隔离带，填埋区四周设置拦网等措施减少扬尘对周围环境的影响。项目正常情况下，根据估算结果，应急生活垃圾填埋区扬尘最大落地浓度为 $81.764\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大落地浓度点出现距离为下风向 70m，项目区常年主导风向为南风，项目下风向 600m 范围内无土壤敏感目标，且应急生活垃圾填埋区仅在生活垃圾焚烧发电厂检修期填埋，填埋时间较短，因此填埋场扬尘通过大气沉降途径对土壤造成影响的较小。

5.2.6.3.2 渗滤液通过垂直入渗对土壤环境的影响预测

(1) 污染情景设定

根据本项目的实际情况分析，如果填埋场防渗系统老化破损或渗滤液调节池破碎，渗滤液发生泄漏，通过垂直入渗的方式进入土壤环境，会引起土壤物化等特性的改变。

综合考虑项目特性，本次评价非正常状况选择填埋场渗滤液调节池作为泄漏点进行预测，特征因子选择总汞。

表5.2.6-5 土壤预测源强表

情景设定	渗漏点	特征污染物	浓度 (mg/L)	泄漏特征
非正常	渗滤液调节池	汞	0.05	连续

(2) 污染预测方法

拟建项目土壤环境影响类型为“污染影响型”，影响途径主要为运营期项目场地污染物以垂直入渗方式进入土壤环境，因此采用一维非饱和溶质运移模型进行土壤污染预测。

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—渗透速度，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

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

③边界条件

第一类 Dirichelet 边界条件：

连续点源：

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

非连续点源：

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

第二类 Neumann 零梯度边界条件：

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

(3) 模型概化

①边界条件

模型上边界概化为稳定的污染物定水头补给边界，下边界为自由排泄边界。

②土壤概化

结合本项目岩土工程勘察及水文地质勘察成果，厂区土壤相关参数见表 5.2.6-6。

表 5.2.6-6 土壤参数表

土壤种类	厚度 (m)	渗透系数 (m/d)	孔隙度	土壤含水率 (%)	弥散系数 (m)	土壤容重 (kg/m^3)
粉土	6	0.5	0.4	8	0.2	1.47

5.2.6.3.4 预测结果

项目土壤环境影响类型为“污染影响型”，影响途径主要为运营期项目场地污染物以点源形式垂直进入土壤环境。因此，预测范围为厂区泄漏处，预测时段按项目运行期 20 年考虑。

本次对渗滤液调节池泄漏汞污染进行预测。渗滤液调节池泄漏，汞持续渗入土壤并逐渐向下运移，初始浓度为 $0.05\text{mg}/\text{L}$ ，模拟结果如图 5.2.6-5 所示。在非正常工况下，持续泄漏 3650d，模拟期 20 年内土壤表层处汞浓度随着时间推移不断增高，达到最大值 $0.021\text{mg}/\text{L}$ ($14.3\text{mg}/\text{kg}$) 后逐渐降低，低于《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 二类用地筛选值 ($38\text{mg}/\text{kg}$) 要求，对表层土壤环境影响较小。

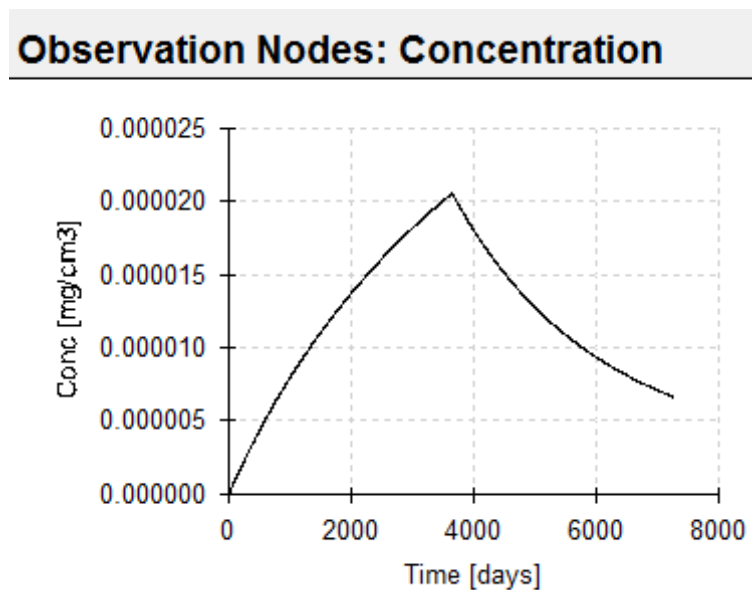


图 5.2.6-5 土壤表层汞浓度随时间变化曲线图

Profile Information: Concentration

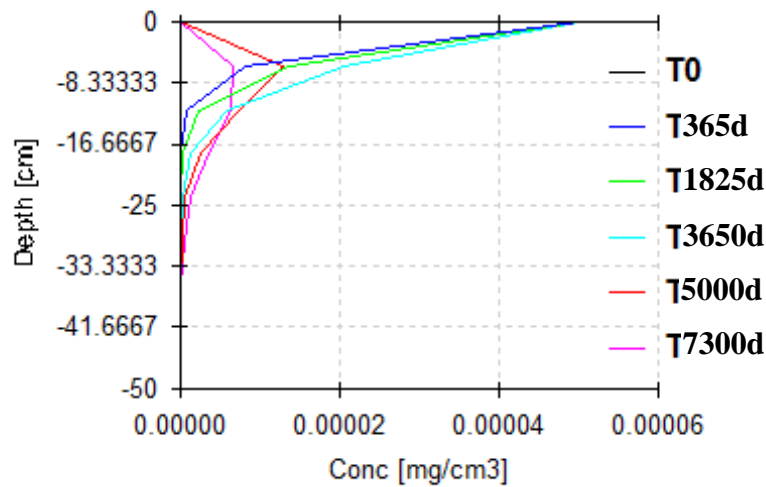


图 5.2.6-6 汞在不同水平年沿土壤迁移情况

由土壤模拟结果可知，污染物汞在土壤中随时间不断向下迁移，且峰值数据不断降低，说明迁移过程中污染物浓度不断降低。至模拟期结束，污染物迁移至-0.392m，继续向下运移，汞进入该深度后浓度低于检出限值 0.002mg/kg，不会对下部土壤产生影响。

5.2.5.3.4 预测结果评价

(1) 在渗滤液调节池泄漏情况下，由土壤模拟结果可知，污染物汞在土壤中随时间不断向下迁移，峰值数据不断降低，说明迁移过程中污染物浓度不断降低，但整个模拟期内，未穿透土壤层，对土壤环境影响较小。

(2) 本工程填埋场采取双层人工合成材料防渗衬层，满足《城市生活垃圾卫生填埋技术规范》和《生活垃圾填埋场污染控制标准》的要求；项目对渗滤液调节池、收集井和渗滤液导排系统做防渗处理，确保防渗层渗透系数小于 1×10^{-10} cm/s，以减少污染事件的发生，防治对土壤环境造成污染。

5.2.5.4 保护措施与对策

(1) 建设项目土壤污染防治

根据项目土壤环境影响分析，土壤防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。项目防渗措施满足《城市生活垃圾卫生填埋技术规范》和《生活垃圾卫生填埋场防渗系统工程技术规范》(CJJ113-2007)要求，本项目防渗分区情况，见表 5.2.6-7。

表 5.2.6-7 项目防渗分区及防渗要求

防治分区		防渗技术要求
重点 防渗 区	填埋区、渗滤液收集系统、渗滤液处理车间、收集井、污水管道系统、消防水池、污水处理池、危废间、洗车区	<p>填埋区：底部自下而上防渗措施：①基础层：场区剥离表层土后的自然层，压实度不小于 93%；②膜下防渗保护层：GCL 膨润土垫（4800g/m²），压实粘土，渗透系数≤1.0×10⁻⁷cm/s；③膜防渗层：1.5mm 聚乙烯土工膜（双光面）；④渗滤液检测层：双肋土工复合排水网，规格 6.0mm；⑤膜防渗层：2.0mm 聚乙烯土工膜（双光面）；⑥膜上保护层：土工布，规格 600g/m²；⑦渗滤液导流层：圆砾石、卵石，渗透系数≥10⁻³cm/s，双肋土工复合排水网；⑧反滤层：300g/m² 织制土工布；⑨临时覆膜：0.5mm 聚乙烯土工膜。</p> <p>填埋区边坡自下而上防渗措施：①基础层：场区剥离表层土后的自然层，夯实；②膜下防渗保护层：土工布，规格 600g/m²；③膜防渗层：HDPE 土工膜，1.5mm 聚乙烯土工膜（双糙面）；④渗滤液检漏层：6mm 双肋土工复合排水网；⑤膜防渗层：HDPE 土工膜，2.0mm 聚乙烯土工膜（双糙面）；⑥膜上保护层：土工布，规格 600g/m²；⑦0.3m 厚土工布、中砂；⑧临时覆膜：0.5mm 聚乙烯土工膜。</p> <p>渗滤液调节池、收集井及渗滤液导排系统：渗滤液调节池和收集井采用钢筋混凝土结构，地面防渗处理，池体底部采用 30cm 压实粘土层，池体为钢筋混凝土池体并进行了防渗处理，1.5mm 厚 HDPE 膜，600g/m² 的土工布，确保防渗层渗透系数小于 1×10⁻¹⁰cm/s；场区内污水管道做好相应的防渗措施，采用三层沥青、二层油毡上铺防水混凝土进行整体防渗处理，防渗系数小于 1×10⁻¹⁰cm/s。</p> <p>危废间：铺设 20cm 厚混凝土浇筑，采用 2 毫米厚高密度聚乙烯防渗，渗透系数 K≤10⁻¹⁰cm/s，同时使用坚固、防渗的材料设置围堰。</p>

(2) 土壤环境监测与管理

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)的要求，结合项目厂区情况确定土壤跟踪监测。监测点布设情况见表 5.2.6-8 及图 5.2.6-7。

表 5.2.6-8 土壤监测情况一览表

序号	监测点	取样方法		监测因子	监测频次	
1	场区内渗滤液调节池旁	柱状样	渗滤液调节池底部以下	0~0.5m	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；氨氮、硫化物、氟化物、总铬、总锌	1 次/5 年
				0.5~1.5m		
				1.5~3m		
2	应急生活垃圾填埋区旁	柱状样	填埋区底部以下	0~0.5m	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；氨	
				0.5~1.5m		

				1.5~3m	氮、硫化物、氟化物、总铬、总锌	
3	稳定化飞灰填埋区旁	柱状样	填埋区底部以下	0~0.5m	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；氨氮、硫化物、氟化物、总铬、总锌	
				0.5~1.5m		
				1.5~3m		



图 5.2.6-7 土壤环境跟踪监测布点图

5.2.6.5 土壤环境评价结论

根据土壤环境现状监测可知，项目土壤现状满足满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 第二类用地标准、河北省地方标准《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2020）第二类

用地标准，均未出现超标现象。在落实相关环保措施及跟踪监测计划的情况下，从土壤环境影响的角度出发，项目建设可行。

表 5.2.6-9 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注	
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>			土地利用类型图	
	占地规模	(4.6667) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标 (农田)、方位 (E、S)、距离 (紧邻)				
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水 <input type="checkbox"/> ；其他 ()				
	全部污染物	建设用地土壤污染基本因子、总铬、总锌、氨氮、硫化物、氟化物；pH、阳离子交换量、含盐量				
	特征因子	重金属、硫化物、氟化物、				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input checked="" type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input type="checkbox"/>				
评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>					
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> ；d) <input checked="" type="checkbox"/>				
	理化特性	主要为粉土，厚度约为 2.5m~35.0m。阳离子交换量 7.9cmol/kg。			同附录C	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2		
	柱状样点数	3	0			
现状监测因子	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)表 1 中 45 项基础因子及 pH、阳离子交换量、氰化物、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、挥发酚					
现状评价	评价因子	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)表 1 中 45 项基础因子及总铬、总锌、氨氮、硫化物、氟化物；pH、阳离子交换量、含盐量				
	评价标准	GB15618 <input checked="" type="checkbox"/> ；GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ；表 D.1 <input checked="" type="checkbox"/> ；表 D.2 <input type="checkbox"/> ；其他 (DB13/T 5216-2020)				
	现状评价结论	厂区内及厂区外各监测点位所有监测因子均符合相应风险筛选值标准				
影响预测	预测因子	汞				
	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ；附录 F <input type="checkbox"/> ；其他 ()				
	预测分析内容	影响范围 ()				

测		影响程度 ()		
	预测结论	达标结论: a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>		
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input checked="" type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input type="checkbox"/> ; 其他 ()		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		渗滤液调节池旁、稳定化飞灰填埋区旁、应急生活垃圾填埋区旁	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍; 氨氮、硫化物、氟化物、总铬、总锌	1次/5年
	信息公开指标			
评价结论	在落实相关环保措施及跟踪监测计划的情况下, 从土壤环境影响的角度出发, 项目建设可行			
注 1: “□”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。 注 2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作的, 分别填写自查表。				

5.2.7 生物环境影响分析

(1) 稳定化飞灰填埋区

焚烧飞灰固化物中不含液体及有机物质等, 因此其填埋区中基本无生物聚集。

(2) 应急生活垃圾填埋区

生活垃圾中的易腐有机物为蚊蝇鼠虫等生物提供了食物, 且垃圾发酵产生的热量及粒度大小不等的垃圾为蚊蝇的生存和繁殖提供了有利条件, 是害虫、害兽孳生、繁殖及栖息的良好场所; 同时生活垃圾中含有大量的病原菌, 是各种疾病的传播源。由此可能造成的蚊蝇鼠虫类对人类的危害相当严重, 并可对人类的各种社会活动造成较大的损失。因此, 垃圾处理过程中, 一定要严格操作工艺, 认真施药消毒, 杀死蛆卵, 不让害虫害兽有生存条件。如果发现成蝇密度超标或鼠类活动猖獗, 可以使用专用消杀药剂, 如用敌百虫灭蝇、用鼠药灭鼠。对于场外带进的或场内产生的蝇、蚊、鼠类等带菌体, 特别是蝇类, 一方面组织人员喷药杀灭, 另一方面加强填埋场填埋作业的管理, 消除场内积滞污水的地带, 及时清扫散落的垃圾。垃圾是各种病菌的温床, 病菌在此可以大量繁殖, 因此, 垃圾处理的每个环节都要严格消毒。在填埋工段, 每铺一层垃圾, 均需采用喷药车喷洒药水, 消杀病菌, 然后压实, 达到设计厚度后, 及时覆土压实, 一方面可以防止尘土飞扬, 病菌蔓延, 另一方面, 可通过厌氧杀菌作用, 消灭部分病菌和虫卵。杀虫剂应选择低毒、低残留、低杂质及对人畜安全、对土壤环境危害较低的卫生

杀虫剂。

通过类比已建成的生活垃圾填埋场，垃圾填埋场蚊蝇鼠虫等生物的影响范围在场址附近区域，500m 以外区域基本无影响。本项目最近敏感点为场界东南侧 835m 处的武吉村，应急生活垃圾填埋区距离武吉村 850m，在认真落实防止蚊蝇滋生的措施后，项目蚊蝇对周围居民的影响较小。

5.2.8 生态环境影响分析

5.2.8.1 项目建设对区域生态环境的影响分析

(1) 对土地资源环境影响分析

项目的建设将需要占用土地，项目区土地利用类型由采矿用地转变为工业用地，二者均属于工矿仓储用地，因此土地利用性质转变不大。

项目场地目前已稀松覆盖杂草植被，填埋场平整场地将破坏土壤原有结构，改变土壤质地，破坏地表植被。从而降低土壤的蓄水保肥能力，易造成水土流失。

(2) 对野生动植物的影响分析

评价区内没有国家重点保护的野生动物分布，也不是候鸟的繁育的地区，常见野生动物以鸟类居多，也有田鼠、野兔、昆虫类等，野生中大型动物已基本绝迹。

随着填埋场的运行、人类活动频繁、机械噪声时有发生。因此，会造成生活在附近地区的野生动物感到不安，并逃离到距项目较远比较安静的地方去生活，使本区域内野生动物、候鸟迁徙。

为保护野生动物、鸟类不受或少受项目建设的影响，使远离本区域的野生动物能返回场区附近生活，建设单位应制定必要的规章制度，组织职工认真学习野生动物保护法，不要无故捕杀、伤害野生动物和鸟类，尽量减轻项目建设对当地野生动物的影响。

运营期由于循序渐进的绿化，使绿化面积得以增加，封场后，场区将会进行全面绿化，植被面积将得到大幅度提高，可见，项目建设对植被的为正面影响。而且，场址所占区域内没有国家重点保护的动植物，项目占地相对较小，所以本工程的实施不会对区域内动植物资源环境产生明显影响。

5.2.8.2 项目建设对景观的影响

景观影响是项目建设生态影响的主要组成部分，主要为景观变化对人们视觉的影响。

(1) 确定视点。从拟建项目的地理位置而言，项目位于砖厂取土后形成的土坑内，与最近敏感点武吉村距离 835m，其间有邯鄹绕城高速及邯临快速路相隔，对其视觉影响不显著；视觉影响较显著的主要为行驶于邯临快速路的车辆，因此视点确定为邯临快速路项目上下行方向各 400m。

(2) 景观敏感性识别。景观的敏感度是指景观被人注意到的程度。见下表 5.2.8-1。

表 5.2.8-1 景观敏感度判别表

指标	判别依据			判别结论
视角或相对坡度	20%~30% 中度敏感	30%~45% 很敏感	>45% 极敏感	不敏感
相对距离	400m 以内 极敏感	400m~800m 很敏感	800~1600m 中等敏感	很敏感~极敏感
视见时间	>30s, 极敏感	10~30s, 很敏感	5~10s, 中等敏感	很敏感
景观醒目程度	景观与环境的对比度越高，越敏感。			运营期填埋堆体高出地面后很敏感；封场后中等敏感

填埋场与邯临快速路距离为 220m，当车辆从项目场址上下行方向驶过，属于很敏感到极敏感的距离范围内。项目场地目前为砖厂取土后形成的土坑，运营期，在垃圾堆体未高出地面前，视觉影响不敏感，高出地面后，填埋场与周围背景的形体、线条、色彩、质地和动静对比程度来看，形成强烈反差，属于很敏感；封场后施行植被恢复，不再敏感。

(3) 景观阈值评价。指景观体对外界干扰的忍耐能力、同化能力和恢复能力，该指标与植被关系密切，一般森林的景观阈值较高，灌丛次之，草本再次之，裸岩更低。现状地貌为草本荒地，景观阈值较低。

(4) 景观影响

本项目建设对景观影响在运营期填埋堆体高出地面后和封场后差别较大。

①运营期：填埋堆体高出地面后直接影响就是堆积垃圾，造成不雅观的堆积体，垃圾颜色与周围环境不协调。间接影响为造成填埋场周围空气的污染、散发不良气味。景观敏感度为很敏感，景观阈值较低。

②封场后：封场后的垃圾场已进行了表面绿化，堆体颜色与周围环境相协调。景观敏感度为一般敏感，对景观的影响程度较小。

5.2.8.3 项目生态环境影响保护措施

(1) 施工时应尽量减少占地面积；要采取清洁和高效的生产技术及减少生

态环境破坏的施工方式，积极避免施工对生态环境造成的影响。

(2) 拟建工程由于建设施工期永久占地和临时占地，将对施工区局部植被产生破坏，对于临时性施工占地，可以通过复垦复种并给预补贴的方式加以补偿；对于永久性占地采用场区人工栽种、绿化等措施加以补偿。

(3) 做好景观设计，不造成不良景观应是对建设项目的基本要求，对不良景观而又不可改造者（如垃圾山），可采取避让、遮掩等方法处理。

由以上分析可知，工程所在区域自然生态环境将遭到一定程度的破坏。区域内及附近没有自然保护区及珍稀动植物资源，加之项目绿化等措施的实施，而且占地面积相对较小，工程的实施不会对区域内生态环境产生明显影响。项目运营期对周围的景观影响程度为敏感，封场后景观影响较小。

5.2.9 封场后环境影响分析

填埋场稳定化飞灰填埋区封场后，基本无废气、废水产生，不会对周围环境产生影响。应急生活垃圾填埋区封场后，未达到稳定之前，垃圾填埋气体会继续产生，其对环境仍会产生一定的影响。

5.2.9.1 封场后填埋气体影响分析

封场后应急生活垃圾填埋区填埋气体会继续产生，通过计算，封场后气体产生量逐年减少，而且锐减梯度较大，随着垃圾产气逐渐停止，整个填埋场趋于稳定化、无害化。产生的填埋气体仍通过导气系统排出垃圾堆体，由于垃圾填埋场产生的填埋气产气量较小，不具备综合利用条件，因此对填埋气体通过导气管汇集后通过设置的自动点火装置燃烧排放，经类比同类项目，不会对区域环境产生不利影响。

5.2.9.2 封场后垃圾渗滤液影响分析

封场后填埋场外的水被隔绝进入垃圾堆体，垃圾渗滤液主要来源于应急生活垃圾填埋区中生活垃圾堆体发酵分解的渗滤液，渗滤液产生量将大大减少，渗滤液中 COD、BOD₅、NH₃-N 浓度也逐年下降，在封场 10~15 年时间后，可达到 COD≤100mg/L。所以在封场后可对污水处理设施进行调节，使其满足不同时期的污水水质情况，通过对水质的监测，保证项目污水处理满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）标准至不产生渗滤液为止。所以封场后，垃圾渗滤液不会对周围环境造成影响。

5.3 环境风险评价

根据原国家环保部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（国家环保部环发[2012]77号）及生态环境部发布的《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）要求，对于涉及有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、储存（包括使用管线输运）的建设项目进行风险评价。本次环境风险评价的目的在于识别物料生产、贮存、转运过程中的风险因素及可能诱发的环境问题，以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求以使建设项目的事故率、损失和环境影响达到可防控水平。

5.3.1 评价依据

本项目涉及到的危险物质主要为填埋气、渗滤液以及污水处理站内存储的硫酸、氢氧化钠等药剂。其中填埋气成分主要有甲烷（CH₄）、二氧化碳（CO₂）、一氧化碳（CO）、硫化氢（H₂S）、氮（N₂）、氨（NH₃）等气体，稳定期间一般甲烷（CH₄）占到50%~60%，二氧化碳（CO₂）占40%~50%，另有少量硫化氢（H₂S）、氮（N₂）、氨（NH₃）及有机气体。填埋气主要危险成分包括甲烷、氨、硫化氢等。项目填埋飞灰固化物经稳定化处理，填埋场渗滤液中COD浓度为3000mg/L，氨氮浓度为mg/L，不属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录B中COD浓度≥10000mg/L的有机废液及氨氮浓度≥2000mg/L的废液。

5.3.1.1 评价等级

项目填埋区产生的填埋气均无组织逸散，风险物质在场区内的贮存量按照逸散一天计算，项目危险物质数量与临界量比值（Q）计算结果，见表5.3-1。

表 5.3-1 项目危险物质数量与临界量比值（Q）计算结果，一览表

序号	危险物质名称	最大存在总量 q _n /kg	临界量 Q _n /t	Q 值划分
1	甲烷	17.304	50	Q=0.560<1
2	氨	0.096	10	
3	硫化氢	0.024	5	
4	硫酸	2000	10	
5	氢氧化钠	2000	--	
项目 Q 值 Σ				

根据上表可知，本项目 Q 值划分为 Q<1。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）可知，项目风险潜式为 I，因此，本次项目风险评价仅进行简单分析。

5.3.1.2 环境风险敏感目标

根据危险物质可能的影响途径，确定环境敏感目标，拟建项目周围主要环境敏感目标见表 5.3-2。

表 5.3-2 风险评价范围内保护目标一览表

类别	序号	名称	方位	与填埋区距离/m	属性	人口
环境空气	1	成安县第一中学	NE	1000	学校	2000
	2	西向阳村	NE	2560	居住区	2109
	3	北郎堡村	NE	2210	居住区	5530
	4	中郎堡村	E	2320	居住区	2913
	5	南郎堡村	SE	2000	居住区	1973
	6	武吉村	SE	835	居住区	2153
	7	陈边董村	SE	1550	居住区	1706
	8	吴边董村	S	1535	居住区	1294
	9	大边董村	SW	1950	居住区	1706
	10	东保庄村	NW	1640	居住区	3952
	11	西保庄村	NW	2060	居住区	1622
	12	高母营村	NW	1780	居住区	4008
	13	高母村	NW	1775	居住区	3511

5.3.2 环境风险识别

5.3.2.1 物质危险性识别

项目填埋气涉及到的有毒有害物质主要包括甲烷、氨、硫化氢、硫酸、氢氧化钠。本项目涉及危险物质物化性质及毒性见表 5.3-3。

表 5.3-3 物化性质特征分析

序号	物料名称	沸点(°C)	闪点(°C)	爆炸极限 (%)	危险特性	危险度	燃烧分级
1	甲烷	-161.5	-188	5~15	易燃	2	可燃气体
2	氨	-33.5	28	15.7~27.4	有毒	0.75	不可燃气体
3	硫化氢	-60.4	<-50	4.3~45.5	易燃	9.6	可燃气体
4	硫酸	337	--	无意义	酸性腐蚀	--	--
5	氢氧化钠	1390	--	无意义	碱性腐蚀	--	--

燃烧爆炸危险度按以下公式计算： $H = (R - L) / L$

式中：H—危险度；R—燃烧（爆炸）上限；L—燃烧（爆炸）下限
危险度 H 值越大，表示其危险性越大。

表 5.3-4 毒性物质主要危害及毒性分级

序号	化学名称	侵入途径	健康危害	毒性
1	甲烷	吸入	浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。低浓度时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。	—
2	氨	吸入	低浓度氨对粘膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解坏死。液氨或高浓度氨可致眼、皮肤灼伤	LD ₅₀ 350mg/kg (大鼠经口)； LC ₅₀ 1390mg/m ³ , 4h(大鼠吸入)
3	硫化氢	吸入	对粘膜有强烈刺激作用。溶于水时，是一种弱酸，是一种急性剧毒，吸入少量高浓度硫化氢可于短时间内致命。低浓度的硫化氢对眼、呼吸系统及中枢神经都有影响。	LC ₅₀ 618mg/m ³ (大鼠吸入)
4	硫酸	吸入 食入 经皮吸收	对皮肤、粘膜有刺激性，对中枢神经系统有麻醉作用。	急性毒性: LD502140mg/kg(大鼠经口)； LC50510mg/m ³ , 2 小时(大鼠吸入)； 320mg/m ³ , 2 小时(小鼠吸入)
5	氢氧化钠	吸入、食入	属强碱性物质，有刺激和腐蚀作用。吸入粉尘，对呼吸道有强烈刺激性，还可能引起肺炎。眼接触亦有强烈刺激性，可致灼伤	LD50: 7340mg/kg(大鼠经口)； LC50: 7300mg/kg(小鼠经口)

5.3.2.2 生产系统危险性识别

有毒有害物质扩散途径主要包括大气扩散、水环境扩散以及地下水扩散等。本工程运行后主要风险因素是：填埋气体的爆炸、场区污水和垃圾填埋场渗滤液的泄漏，以及垃圾堆体沉降引起的风险。现分述如下：

(1) 填埋气体的爆炸

生活垃圾在填埋过程中，会分解出大量的废气，其废气量与垃圾成分和被分解的固体废物的种类有关。所产生的气体主要含有甲烷、二氧化碳、硫化氢、氨气等。

甲烷气体随着垃圾填埋时间的延长而增多。甲烷俗称沼气，是一种无色无味的有机气体，其化学性质易燃易爆，当有氧存在时，甲烷浓度达到 5%~15%时就可能发生爆炸。当甲烷等气体聚集在封闭或未封闭的空间内，如建筑物、下水道、人工洞穴或填埋场内地下空间以及填埋场外附近的沟槽中，并且由燃烧源（即明火）时，就会引起爆炸或发生火灾，并且填埋气体通过填埋表面的裂缝大量溢出

时，可点燃垃圾废物中的易燃物质，发生火灾。因此，垃圾场易发生爆炸。

本项目仅在成安县生活垃圾焚烧发电厂故障期（最长取 60 天）处理成安县产生的生活垃圾，因此生活垃圾填埋量较小，产生的填埋气较少。且根据设计要求，填埋场对气体进行了有效的收集和导排，整个系统由导气石笼、导气管、排气管等部分组成。正常情况下不会发生事故。但如导排系统发生故障使甲烷气体聚集，达到一定浓度就极有可能发生爆炸事故，将会对周围人群和环境空气产生污染危害。

(2) 场区污水和垃圾填埋场渗滤液的泄漏

工程在运行过程中，废水主要来自填埋场渗滤液。这些废水主要含有机物、SS、NH₃-N、大肠菌群、恶臭污染物等有害成分。项目场区四周均设有环场排水沟及渗滤液收集导排系统对降雨、污水等进行收集导排，场区污水不会出场界，不会对周围地表水体造成影响；废水在输送过程中污水处理设施不畅通等都会造成废水泄漏污染地下水；垃圾填埋场防渗层如有裂隙，运行后则垃圾场的渗滤液就会对场区及其下游的地下水产生影响。

(3) 垃圾堆体沉降

本项目为防止因垃圾堆积后产生的地基不均匀沉降而使基层失稳或损坏防渗层，在施工复合衬里防渗系统前，必须对填埋库区的底部进行处理，使之形成具有承载填埋体负荷的基础层。

沉降对水平防渗膜的影响主要是两方面：一是由于不同部位因填埋厚度的不同会导致沉降差异，该不均匀沉降（差异沉降）可能使原设计的基底防渗系统坡度产生变化影响正常的功能。如果坡度逆转，会造成局部地区渗滤液无法顺利沿导排系统排出。第二是由于沉降差异导致的局部防渗膜被拉伸，需要检查防渗膜在这种情况下是否发生拉伸破坏而导致防渗系统的损坏。

表 5.3-5 项目环境风险及环境影响途径识别表

序号	风险单元	风险源	作业特点	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	应急生活垃圾填埋区	填埋气	低温常压	甲烷、氨、硫化氢	遇明火引发火灾、爆炸伴生/次生污染物排放	大气	居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行
2	稳定化飞灰填埋区、	渗滤液	低温常压	COD、氨氮、重金属等	泄漏引发污染物排放	排放地表水体	地表水

	应急生活 垃圾填埋 区					地面下渗	地下水
3	污水	调节池	常温 常压	事故废水	泄漏引发污染物 排放	排放地表 水体	地表水
4	处理站	污水 处理间	常温 常压	硫酸、氢氧 化钠	人体接触后对人体 有刺激、腐蚀作用	--	本场区员工

5.3.3 环境风险分析

本项目存在的环境风险因素有：填埋气发生爆炸、渗滤液收集与导排系统失效、洪水冲击、垃圾坝溃坝等风险事故。

5.3.2.1 填埋气爆炸分析

垃圾堆体爆炸包括物理性爆炸和化学性爆炸，物理性爆炸是由于填埋过程中产生的气体在垃圾层中大量积聚，当积聚的压力大于覆盖层重力时，瞬间突破覆盖层，减压膨胀发物理性爆炸；化学性爆炸是由于填埋气中 CH_4 与空气混合后，体积比处于爆炸范围(5%~15%)内，遇到明火而发生激烈的放热反应，产生大量热量，气体受热膨胀，将垃圾喷射出来发生化学性爆炸。

生活垃圾填埋初期为好氧反应阶段，填埋气中主要含有 CO_2 ，其体积百分比可达 40%~50%， O_2 耗尽之后进入厌氧反应阶段；填埋气中主要含有 CH_4 ，其体积百分比可达 50%~60%，还含有 CO 、 H_2S 、甲硫醇等有毒有害气体，其中一些气体物质散发恶臭气味。填埋气体中易燃易爆气体主要成分是 CH_4 ，如不及时排出，聚集易发生爆炸事件。及时通畅地导出填埋气体，适时采取燃烧排放措施可有效预防物理性爆炸的发生，而防止空气进入垃圾层和 CH_4 混合是防止垃圾层发生化学爆炸的关键。

在应急生活垃圾填埋初期，填埋气日产量较低，且填埋气中主要含有 CO_2 ，对环境及安全尚未构成严重危害，可以采用将填埋气导出后直接向大气散排；在填埋中后期，随着填入垃圾数量的增加和垃圾在厌氧条件下堆放时间的延长，填埋气日产量已具有相当规模，填埋气主要成份变为 CH_4 ，对环境及安全可能构成危害，则需要将填埋气导出填埋作业现场，并采取进一步的处置措施。此时，如果填埋气导排系统发生故障，使填埋气聚集就有可能发生爆炸事故。

综上所述，垃圾填埋场所产生的填埋气体，如不加以防范，由填埋气体（主要为甲烷）聚集或溢出引起的火灾或爆炸事故对周围环境的影响较大。距项目场界最近敏感点为东南侧 835m 处的武吉村，距离较远，填埋气体爆炸不会对其产

生影响。

5.3.2.2 场区污水和垃圾填埋场渗滤液的泄漏事故分析

工程在运行过程中，废水主要来自填埋场渗滤液。这些废水主要含有机物、SS、NH₃-N、大肠菌群、恶臭污染物等有害成分。项目场区四周均设有截洪沟对降雨、污水等进行收集导排，场区污水不会出场界，不会对周围地表水造成影响；废水在输送过程中管道的泄漏和污水处理池防渗不当等都会造成废水泄漏面下渗污染地下水；垃圾填埋场防渗层如有裂隙，运行后则垃圾场的渗滤液就会对场区及其下游的地下水产生影响。

本垃圾填埋场场地各岩土层的渗透性均未能满足天然基础层的防渗要求 ($K < 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$)，因此，根据规范要求本填埋场采用双层复合人工合成材料衬层的防渗系统。未经处理的渗滤液含有高浓度有机物，及十多种金属离子。根据项目的工程分析，本填埋场渗滤液产生量为 13.7m³/d，污水产生总量为 18.5m³/d，其COD_{Cr}为1000mg/L，BOD₅为200mg/L，SS为700 mg/L，NH₃-N为100mg/L。超过《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16886-2008)中表2水污染物排放浓度限值COD_{Cr}10倍，BOD₅6.7倍，SS为23倍，NH₃-N4倍。当污水处理设施运行不正常时渗滤液不经过治理直接排放时，排污口附近水体水质会瞬间恶化，出现超标水质。渗滤液泄漏对水环境产生的污染是严重的。

因此，本项目建成后对污水处理设施在加强管理的同时，应建设事故废水收集池（渗滤液调节池 2000m³），收集的废水经污水处理站达标后再排放至成安县污水处理厂，从而避免废水对周围环境造成不良影响。

5.3.2.3 防洪冲击风险分析

垃圾卫生填埋场正常运行的条件下，不会对场区周围的环境产生污染。但在连续大雨或暴雨的情况下，由于垃圾填埋场防洪导排水系统故障，使填埋库区雨水不能及时排出，或由于填埋库区外四周地表降水汇集，洪水冲击进入填埋库区而导致渗滤液量显著增大，或由于运行管理不善，废水处理和储存设施出现故障，污水未经处理外溢，可能引发环境污染事故。

垃圾填埋场一般均依照国家标相关标准和技术规范进行设计及施工，防洪导排水系统完备，因此在连续大雨或暴雨的情况下，不会出现洪水导排不畅冲击填埋场的情况。

5.3.2.4 垃圾坝溃坝风险分析

焚烧飞灰固化物及生活垃圾进场填埋后，虽然采取了铺匀后用压实机进行压

实，然后逐层向上填埋作业。由于堆体总体具有一定高度，且存在垃圾中的有机组分将持续较长时间的降解过程，导致垃圾堆的自压缩与沉降，存在堆场的不稳定风险，形成对垃圾主坝体的冲击危险。另外若坝内大量积水或场外洪水涌入，也将造成堆场不稳定，形成对垃圾坝的冲击风险。

填埋采用分层压实方法进行操作，按单元逐层推进，层层压实，每层压实后厚度不大于 2m，层层压实后，发生垃圾堆体滑坡的可能性较小。垃圾堆体分层的外坡坡度为 1:3，锚固平台上设计排水沟，用来导排雨水，锚固平台上靠近库区一侧设置 0.2m 高围堰，锚固平台上的雨水受围堰阻挡，不会进入库区，排入填埋区外道路边沟内，保证雨污分流，使得填埋区以外的雨水直接收集外排，避免造成对垃圾填埋场的冲刷，防洪标准按 50 年一遇设计；同时建设封场覆盖系统，减少了堆体沉降和滑坡的可能性。本填埋场属于平原型填埋场。根据本项目岩土勘察报告，拟建场地内无构造断裂、崩塌、滑坡、泥石流、岸边冲刷等不良地质作用，经详细调查项目区无地下采空区、地面沉降、地裂缝、化学污染等环境地质问题，勘查中未发现埋藏的穴、孤石等，地质结构相对较稳定。因此，在按照《生活垃圾卫生填埋处理设计规范》（GB50869-2013）进行设计的同时，严格做好垃圾体的排水、导气工作和保证堆填工艺质量情况下，填埋堆体产生滑坡崩塌垮坝的风险较小，其安全性是有保障的。

5.3.4 事故防范措施

5.3.4.1 填埋气体事故防范措施

工程设计填埋场产生的废气由导气系统导出。导气系统集气率达 80%以上，少量未能收集的废气逸散在整个填埋区。 CH_4 在收集系统正常运行的情况下，由于 CH_4 气体分子量小，在空气中呈上升趋势，在有风条件下迅速扩散，不会有发生爆炸的危险。在最不利即气体不作收集条件下，类比其他垃圾填埋场不加收集时的情况，这些 CH_4 气体混合在空气中遇明火可能会发生爆炸。评价据此建议建设单位应加强对生产过程的管理，保证导气系统畅通，按时查阅监测系统的监测结果，发现异常情况认真处理并杜绝任何人员在任何时间将明火带入填埋场。

参考《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013），并借鉴目前垃圾填埋场常见填埋气体控制措施，本项目应注意采取以下几项措施：

①填埋气体排出应选用透气性好的材料（如碎石块等）修建通风沟槽，排气通道碎石层的厚度应该是即使在填埋物受到不同程度的沉降时仍能保持与下层排气通道的连通性；

②垃圾压实一定要达到设计标准；

③防止空气进入垃圾层和 CH_4 混合是防止爆炸的关键。填埋气体的抽取速率应小于产气速率；排气筒的高度要适中，保证垃圾层始终处于正压状态；

④垃圾填埋库区设置 10m 宽防火隔离带，并应注意通风，防止 CH_4 聚积；

⑤填埋场达到稳定安全期前，填埋区及防火隔离带范围内严禁设置封闭式建（构）筑物，严禁堆放易燃易爆物品，严禁将火种带入填埋区；严禁拾荒者进入垃圾填埋场和在场内使用明火、焚烧垃圾、预防引发火源及发生爆炸事故；

⑥定期监测：定期监测填埋气体，根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008），生活垃圾填埋场管理机构应每天进行一次填埋气体的监测；

⑦建立健全垃圾场导气系统及防护措施；

⑧填埋场上方甲烷气体设有燃烧装置，直接进行燃烧处理；

⑨加强人工监视、检修，确保监测及燃烧设备正常运行。

此外，还应加强对全厂员工的安全教育，增强员工的风险意识，健全环境管理制度，严禁闲杂人等进入厂区，做到防患于未然，把发生事故可能性降到最低。

5.3.4.2 渗滤液事故防范措施

5.3.4.2.1 渗滤液收集系统

渗滤液收集系统可因管道堵塞、破裂或设计有缺陷而失效，设计渗滤液收集系统时每个部分都必须认真地进行。

（1）管道堵塞

造成管道堵塞的原因有：

①细颗粒的结垢——渗滤液中的细颗粒或由收集沟中带出的粘土的沉积会引起管道结垢。为了降低土壤结垢的可能性，在渗滤液沟中最好使用地用织物或过滤布。

②微生物增长——生物堵塞是因为渗滤液中存在微生物。与生物堵塞有关的因素有渗滤液中的碳氮比、营养供给和土壤温度等。

③化学物质沉淀——化学沉淀导致的堵塞，可能是由化学或生物化学过程引起的。控制化学沉淀过程的因素有 pH 值的变化、 CO_2 分压的改变以及蒸发作用。

为防备溢出，可以建一浅的混凝土检修孔（人孔）。通常清出管是沿倾斜方向安置。如果安放成近于直角，则它与渗滤液管的联结也应采用平缓弯头。用于清洗目的的机械设备有三种类型：通条机、缆绳机和爬头。

（2）管道破裂

在填埋场的建造过程和启用期内，如所选管道强度不够，可能发生管道的破裂。渗滤液收集管最好选用高强度的 PVC 塑料管，为了防止破裂，渗滤液管应该小心施工，只有当渗滤液沟准备就绪后，才能将渗滤液管搬到现场安装，并应避免重型设备自其上方压过。

(3) 设计缺陷

一般来说，渗滤液流量非常小，但是在某些填埋场，由于分流结构失效，事故性的流量能使渗滤液流量显著增大。尽管这类情况对于大多数填埋场不常见，但一旦出现，收集管的尺寸就可能不足以有效地应付。收集管还可能由于不均衡的沉降而失效，特别是在填埋场的出口附近和检修孔的入口处。

针对上述设计缺陷，评价提出建议：渗滤液管的弯头应该平缓，因为清洗设备不能通过急弯。十字形渗滤液管应避免使用。集管与二级管的联结不应使用 T 型接头，而应采用平整 45 度或更小的弯头，以便于清理工作的顺利进行。

集水系统是减少渗滤液产生量、减轻底部防渗层压力的有效保障。横向集水网是以碎石或卵石为材料的盲沟，且横断面较大，堵塞或被腐蚀的可能性极小。主要应防范竖向集水石笼（兼导气管）的失效。应充分考虑渗滤液对材料的腐蚀性。经常维修检测管线和相应的阀门、水泵等导流系统部件等，降低事故发生概率。一旦集水导液系统失效，应尽快确定故障发生部位、排除方法及排除的可能性，以及作业单元及整个填埋场继续使用的可能性。如需要重新埋插竖向导管，须考虑对防渗层的影响，同时采取对防渗层保护的防范措施。

建议在竖向导管中定位安装若干水泵，一旦按自然坡降水铺设的集水系统失效，考虑启用应急的水泵系统自下而上提抽、收集，回灌或转移。

5.3.4.2.2 防渗层断裂的可能性及防范处理

防渗层断裂主要是由于选址不当或施工不符合技术要求引起基础不均匀沉降所致。对于已经多方勘察确定的本项目场址，应首先加强防渗层施工的技术监督和工程监理，确保工程达到技术规范要求。在运行期间，注意监测渗滤液产生的数量，当发生原因不明且难以解释的渗滤液数量突然减少的现象时，应首先考虑防渗层断裂。应尽快查明断裂发生的位置，确定能否采取补救措施，同时对填埋场径流下游方向的监测井、饮用水井和土壤进行监测，通知当地居民，预测影响水质和土壤变化的范围及程度。尤其当饮用水受到严重污染时，须向有关部门报告和禁止饮用本地区地下水的范围和持续时间，并按有关规定交纳排污罚款和赔偿费用。要防范填埋场渗滤液泄漏污染事故，应采取以下几项措施：

- ①选择合适的防渗衬里，粘土压实、设计规范，施工要保证质量；
- ②要让渗滤液排出系统通常，以减少对衬层的压力；
- ③在垃圾填埋过程中要防止由于基础沉降或撞击或撕破，穿透人工防渗衬层，防渗层要均匀压实；
- ④设置导流渠、泄洪沟等，减少地表径流进入场地；
- ⑤渗滤液集水系统应有适当的余量，承担起多雨、暴雨季节的导排；
- ⑥选择合适的覆土材料，防止雨水渗入；
- ⑦当抽水用的泵或竖管损坏时，应有备用设备将渗滤液移出；
- ⑧设立观测井，定期监测，发现问题及时处理；
- ⑨设立渗滤液调节池。

若渗滤液发生泄露，应停止填埋，立即封场，同时在填埋场地下水径流下游开挖若干水井，形成地下水漏斗区，抽出渗滤液返回填埋场渗滤液处理系统处理。

5.3.4.3 防洪泄洪措施

填埋场项目建设有防洪系统，防洪标准按 50 年一遇洪水设计，按 100 年一遇洪水校核，因此一般情况下的降雨径流和洪水均不会对场区内外排水系统造成影响，即使遇到 100 年一遇的洪水时，也不会对场区内外排水系统造成冲击，不会造成未处理渗滤液的直接外溢，对周围环境造成影响。

尽管发生 100 年一遇以上洪水的几率很小，但管理部门仍应制定包括监测、报警等措施在内的应急预案，降低洪水带来的环境风险，并因此提出以下风险防范措施：

(1) 场区外防洪沟应按设计要求先行构筑，确保场址外地表强降水直导入场外下游排水沟，避免暴雨对填埋场的冲击。

(2) 场区内截洪沟应加水泥盖板，并经常检查疏通，防止截洪沟堵塞。

(3) 场内填埋平台面要严格按标准设计径流截排设施，已完成填埋作业坡面上的径流由各分层平台内侧排水沟分别接入截洪沟，然后排出场外，减少雨水及暴雨对覆盖土的冲刷和向垃圾堆体的入渗量。

5.3.4.4 垃圾溃坝防范措施

虽然垃圾坝溃坝事故发生的可能性很小，但应做到防患于未然，并事先采取防范措施，在小概率事故发生后将损失减至最小，并因此提出以下风险防范措施：

(1) 工程及坝体设计要由正规有资质单位设计，施工要由正规施工单位及队伍施工，并做好施工期工程监理。

(2) 防洪导排水系统的防洪标准按 50 年一遇洪水设计，按 100 年一遇洪水校核，确保场址内外地表强降水雨水导排通畅，避免暴雨对填埋场的冲击。

(3) 垃圾填埋作业由按步进方式作业，做好垃圾体内排水、导气工作和保证堆填工艺质量的，做好垃圾填埋压实作业和各阶段覆土工作，并做好填埋区降雨径流导排，减少雨水及暴雨对覆盖土的冲刷和向垃圾堆体的入渗量。

(4) 定期对垃圾堆体及坝体进行观察测试，及时对观测数据进行分析，确定垃圾堆体及坝体的稳定性。

(5) 在场址外，种植 10m 宽的防护林带，选择根深叶茂、树身高大的树种，以拦截扬尘。

5.3.4.5 应急方案

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

(2) 应急组织机构、人员：建立事故应急机制和机构，成立事故应急处理“指挥领导小组”，由场长及生产、安全、设备、保卫、卫生、环保等部门领导组成下设应急处理办公室（设在安环处），日常工作由安环处兼管。发生重大事故时，以指挥领导小组为基础，即事故应急处理指挥部，场长任总指挥，负责全场应急事故处理工作的组织和指挥，指挥部设在管理办公室。若场长不在填埋场时，由总调度长和安全环保处处长为临时总指挥和副总指挥，全权负责应急处理工作。

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

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

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

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

事故现场。

(6) 应急环境监测、抢救、救援及控制措施：制定应急环境监测、抢救、救援及控制措施。事故发生后，及时通知环保部门，由专业人员根据当时风向、风速，判断扩散的方向和速度，对事故性质、参数与后果进行评估。

一旦地下水监测井监测点的水质发生异常，应及时通知有关部门和当地居民做好应急防范工作，同时填埋场工作人员应立即查找渗漏点，进行修补，立即采用应急工程措施，在垃圾填埋场四周及底部建筑新的防渗系统。垂直防渗可以作为垃圾填埋场发生渗漏时的一种补救措施，包括打入法施工的密封墙、工程开挖法施工的密封墙和土层改性法施工的密封墙；针对爆炸火灾事故建立应急预案，对应急队员进行培训，配备自给正压式呼吸器和消防防护服。一旦火灾事故发生，及时报警，迅速将人员撤离至安全区，切断气源、火源，协同消防部门扑灭；出现不可抗暴雨时，垃圾渗滤液量超过调节池容量，危及调节池安全时，应及时与当地有关主管部门取得一致意见，对垃圾渗滤液进行妥善处理；使用吸污车，将过量的渗滤液送至其他有能力对其进行处理的单位或者有能力对渗滤液临时储存的地点，尽量避免事故发生。

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

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

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

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

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

5.3.5 环境风险分析结论

本工程环境风险主要来自垃圾渗滤液、填埋气和垃圾溃坝。本工程采取的环境风险应对措施具有可操作性和有效性，措施可行。通过强化运行管理和落实风险事故防范措施后，工程实施的环境风险较小。

5.3.6 风险防范措施一览表

项目风险防范措施汇总见表 5.3-6。

表 5.3-6 风险防范措施一览表

验收项目	具体验收内容及要求	投资（万元）
填埋气体爆炸防范措施	<ul style="list-style-type: none"> ①填埋气体排出应选用透气性好的材料（如碎石块等）修建通风沟槽，排气通道碎石层的厚度应该是即使在垃圾受到不同程度的沉降时仍能保持与下层排气通道的连通性； ②垃圾压实一定要达到设计标准； ③填埋气体的抽取速率应小于产气速率；排气筒的高度要适中，保证垃圾层始终处于正压状态； ④垃圾填埋库区设置10m宽防火隔离带，并应注意通风，防止CH₄聚积； ⑤严禁拾荒者进入垃圾填埋场和在场内使用明火、焚烧垃圾； ⑥定期监测：在气体收集系统中要设有一个自动监测系统，定期监测； ⑦建立健全垃圾场导气系统及防护措施； ⑧当甲烷浓度超过1.25%时，利用水平导气管将4-6个石笼连接后，由风机主动收集填埋气，并进行燃烧处理 ⑨设有气体报警装置，燃气浓度达到临界时报警器自动开启； ⑩加强人工监视、检修，确保监测及燃烧设备正常运行。 	40
渗滤液泄漏防范措施	<ul style="list-style-type: none"> ①选择合适的防渗衬里，设计规范，施工要保证质量； ②要让渗滤液排出系统通常，以减少对衬层的压力； ③在垃圾填埋过程中要防止由于基础沉降或撞击或撕破，穿透人工防渗衬层，防渗层要均匀压实； ④设置导流渠、泄洪沟等，减少地表径流进入场地； ⑤渗滤液集水系统应有适当的余量，承担起多雨、暴雨季节的导排； ⑥选择合适的覆土材料，防止雨水渗入； ⑦当抽水用的泵或竖管损坏时，应有备用设备将渗滤液移出； ⑧设置2000m³渗滤液调节池 ⑨设立观测井，定期监测，发现问题及时处理； 	50
防洪泄洪措施	<ul style="list-style-type: none"> ①防洪系统，防洪标准按50年一遇洪水设计。 ②设置环场排水沟、锚固平台临时排水沟，将场区外雨水拦截在填埋 	20

	<p>区外。</p> <p>④场内填埋平台面要严格按标准设计径流截排设施。</p>	
消防	建160m ³ 消防水池1座。在厂区沿填埋区终端锚固平台外侧设置10m宽防火隔离带。	10
垃圾溃坝防范措施	<p>①工程及坝体设计要由正规有资质单位设计，施工要由正规施工单位及队伍施工，并做好施工期工程监理。</p> <p>②防洪导排水系统的防洪标准按50年一遇洪水设计，确保场址内外地表强降雨雨水导排通畅，避免暴雨对填埋场的冲击。</p> <p>③垃圾填埋作业按步进方式作业，做好垃圾体内排水、导气工作和保证堆填工艺质量的，做好垃圾填埋压实作业和各阶段覆土工作，并做好填埋区降雨径流导排，减少雨水及暴雨对覆盖土的冲刷和向垃圾堆体的入渗量。</p> <p>④定期对垃圾堆体及坝体进行观察测试，及时对观测数据进行分析，确定垃圾堆体及坝体的稳定性。</p> <p>⑤在场址外，种植13m宽的防护林带，选择根深叶茂、树身高大的树种。</p>	5
其它	建立事故应急预案	5
合计	--	130

5.3.7 分析结论

项目在落实相关风险防范措施的情况下，建设项目环境风险是可防控的。

表 5.3-7 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	成安县生活垃圾焚烧飞灰固化物填埋场工程项目			
建设地点	河北省	邯郸市	成安县	成峰路南邯临快速路西侧
地理坐标	经度	36° 26' 15.79925"	纬度	114° 34' 43.70249"
主要危险物质及分布	主要危险物质为填埋气、渗滤液以及污水处理站内存储的硫酸、氢氧化钠等药剂。填埋气主要危险物质成分有甲烷(CH ₄)、硫化氢(H ₂ S)、氨(NH ₃)等气体。填埋气主要产生于应急生活垃圾填埋区；渗滤液主要存在于填埋区及污水处理站；硫酸、氢氧化钠等药剂存储与污水处理站			
环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水等)	<p>大气：填埋气体（主要为甲烷）聚集或溢出引起的火灾或爆炸事故对周围环境的影响较大，距项目场界最近敏感点为东南侧 835m 处的武吉村，填埋气体爆炸不会对其产生影响；</p> <p>地表水：场区四周均设有截洪沟对降雨、污水等进行收集导排，场区污水不会出场界，不会对周围地表水造成影响；</p> <p>地下水：垃圾填埋场防渗层如有裂隙，运行后则垃圾场的渗滤液就会对场区及其下游的地下水产生影响，本项目采取双层防渗措施，产生的渗滤液经厂区污水处理站处理达标后排放至成安县污水处理厂，并设置建设事故废水收集池（渗滤液调节池 2000m³），不会对地下水环境造成不良影响。</p>			
风险防范措施要求	参见表 5.3-6			
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）	经计算本项目危险物质 Q 值 Q<1，故该项目环境风险潜势为 I，评价等级为简单分析。			

6 环境保护措施可行性分析

6.1 防渗措施可行性分析

6.1.1 设计拟采取的防渗措施

项目填埋区利用分区坝分为稳定化飞灰填埋区和应急生活垃圾填埋区，项目处置的焚烧飞灰固化物满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889 2008) 中 6.3条要求后进场填埋处置，为了确保填埋场的正常运行，统一按照生活垃圾填埋场标准进行建设。

本填埋场的库底水平防渗结构由下至上依次为：①基础层：场区剥离表层土后的自然层，压实度不小于93%；②膜下防渗保护层：GCL膨润土垫（4800g/m²），压实粘土，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s；③膜防渗层：1.5mm聚乙烯土工膜（双光面）；④渗滤液检测层：双肋土工复合排水网，规格6.0mm；⑤膜防渗层：2.0mm聚乙烯土工膜（双光面）；⑥膜上保护层：土工布，规格600g/m²；⑦渗滤液导流层：圆砾石、卵石，渗透系数 $\geq 10^{-3}$ cm/s，双肋土工复合排水网；⑧反滤层：300g/m²织制土工布；⑨临时覆膜：0.5mm聚乙烯土工膜。

本填埋场的边坡防渗结构由下至上依次为：①基础层：场区剥离表层土后的自然层，夯实；②膜下防渗保护层：土工布，规格600g/m²；③膜防渗层：HDPE土工膜，1.5mm聚乙烯土工膜（双糙面）；④渗滤液检漏层：双肋土工复合排水网，规格6.0mm；⑤膜防渗层：2.0mm聚乙烯土工膜（双糙面）；⑥膜上保护层：土工布，规格600g/m²；⑦中砂袋：0.3m土工布、中砂；⑧临时覆膜：0.5mm聚乙烯土工膜。

6.1.2 防渗措施可行性论证

(1) 政策要求

《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889-2008) 中规定，如果天然基础层饱和渗透系数小于 10^{-7} cm/s，且厚度不小于 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^{-5} cm/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^{-7} cm/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^{-5} cm/s，或者天然基层且厚度小于 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^{-7} cm/s 天然粘土防渗层。

《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》(GB50869-2013)中规定, 填埋场必须防止对地下水的污染, 不具备自然防渗条件的填埋场必须进行人工防渗。对“自然防渗”填埋场的要求是天然粘土类衬里的渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$, 场底及四周衬里厚度不应小于 2m。当填埋场不具备粘土类衬里或改良土衬里防渗要求时, 宜采取自然和人工结合的防渗技术措施。

(2) 防渗方式的选择

填埋场的防渗方式可分为天然防渗、人工防渗以及复合防渗三种, 无论采取哪一种方式, 均必须达到上述标准规定的渗透系数值。

①天然防渗

要求在填埋场底部和周边有至少厚度达到 2m 以上的连续均匀分布的高粘性土壤的压实层, 其渗透系数不应大于 10^{-7}cm/s , 但这种条件的场地实际上是极难找到的。基本不能满足天然防渗要求。

②人工防渗

当填埋场地基不能满足低渗透性要求时, 一般采用人工防渗的方法。人工防渗的技术手段主要有以下几种:

a、如果在填埋场附近有足够数量的低渗透性粘土, 可以采用人工回填夯实粘土形成防渗层, 但一般情况下, 粘土防渗层不能完全制止渗滤液的渗漏, 而且这种方法需要大量粘土, 工程造价较高。由于场区没有低渗透性粘土, 故本工程不应采用这种防渗方法。

b、在填埋场的周边利用基础下方存在的不透水或弱透水层, 在其中建设垂直密封墙, 既采用帷幕灌浆直达场底连续不透水层的办法防渗。但此法由于填埋场的地下水被防渗帷幕的阻拦, 不能按原来的渗流路线排泄, 而且帷幕灌浆后渗透系数很难达到 $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$, 防渗可靠性不能保证, 本工程不宜采用这种防渗方式。

c、在填埋库区底铺设钠基膨润土板防渗。钠基膨润土的防渗系数可达 10^{-9}cm/s , 且稳定性好, 能自动膨胀弥补缝隙, 防渗效果理想。钠基膨润土板防水性持久, 不受气温影响, 且施工简单, 工期短。

d、高密度聚乙烯(HDPE)土工膜防渗系统是目前广泛采用的防渗方法。HDPE膜具有以下特点: 防渗性好, 渗透系数 $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$, 化学稳定性好, 机械强度较高, 便于施工, 已经开发了一系列配套的施工焊接方法, 技术上比较成熟, 性能价格比较合理, 气候适应性强, 其使用寿命可达 50 年左右。

HDPE 膜的密度为 $0.940\sim 0.965\text{g}/\text{cm}^3$ ，具有良好的机械强度、耐热性和延伸率，其抗拉强度可达 $22\sim 45\text{Mpa}$ ，断裂伸长率可达 $200\%\sim 900\%$ ，熔解温度为 $120\sim 135^\circ\text{C}$ 。此外由于 HDPE 膜含有一定量的碳量，使其具有良好的抗紫外线能力。国内北京六里屯、天津双口、新疆昌吉、江西九江、福建泉州等填埋场均采用此种防渗材料。

③复合防渗

为了使填埋场的建设既符合标准又经济，填埋场可根据场址条件采取天然防渗和人工防渗相结合的方式。以下几种情况可考虑采用复合防渗。

当填埋场的底部粘土满足防渗要求，而侧向基础达不到要求时，垂直方向采取天然防渗，水平方向采取人工防渗。

当填埋场的底部粘土能满足要求时，为了进一步保证衬层的安全性，采取以人工衬层为主、天然衬层为辅的双层防渗系统。

综上所述，防渗方案的选择与场区工程地质和水文地质条件密切相关。

(3) 防渗层结构的选择

根据《城市生活垃圾卫生填埋技术规范》和《生活垃圾填埋场污染控制标准》的要求，填埋场必须防止对地下水的污染，不具备自然防渗条件的填埋场必须进行人工防渗。对“自然防渗”填埋场的要求是天然粘土类衬里的渗透系数不应大于 $1.0\times 10^{-7}\text{cm}/\text{s}$ ，场底及四周衬里厚度不应小于 2m 。当填埋场不具备粘土类里或改良土衬里防渗要求时，宜采取自然和人工结合的防渗技术措施。

依据《成安县生活垃圾焚烧飞灰固化物填埋场工程岩土工程勘察报告》本项目填埋区基础层位于粉土层，渗透系数为 6.0×10^{-4} ，依据《生活垃圾卫生填埋场处理技术规范》的要求，当基础天然土层渗透系数大于 1.0×10^{-5} 时需采用双层衬里结构。依据《生活垃圾卫生填埋场处理技术规范》的要求，当基础天然土层渗透系数大于 1.0×10^{-5} 时需采用双层衬里结构，因此，本次工程采用双层人工合成材料防渗衬层防渗。

本项目拟采用双层衬里结构，其在国内外有工程实例且水平防渗效果较好，即采用 $1.5\sim 2.0\text{mm}$ 厚的高密度聚乙烯(HDPE)土工膜作为填埋库区主要防渗层。同时，本项目膜下防渗层采取 GCL 膨润土垫 ($4800\text{g}/\text{m}^2$)，其是由高膨胀性的钠基膨润土填充在特制的复合土工布和无纺布之间，并用针刺法形成许多小的纤维空间，遇水时在垫内形成均匀高密度的胶状防水层，可有效的防止水的渗漏，防水性持久，施工简单。

6.1.3 堆高后防渗工程安全性分析

沉降对水平防渗膜的影响主要是两方面：一是由于不同部位因填埋厚度的不同会导致沉降差异，该不均匀沉降（差异沉降）可能使原设计的基底防渗系统坡度产生变化影响正常的功能。如果坡度逆转，会造成局部地区渗滤液无法顺利沿导排系统排出。第二是由于沉降差异导致的局部防渗膜被拉伸，需要检查防渗膜在这种情况下是否发生拉伸破坏而导致防渗系统的损坏。

根据上述易发生的问题，该项目提出了以下处理措施：

①库区底部的处理：清除所有植被及表层耕植土，并使底部形成纵、横向坡度均 $\geq 2\%$ 的整体坡度（坡向垃圾坝），以满足库区渗滤液收集系统的布设要求，同时，还要求对基础层进行压实，场底填方压实度不小于 95%。

②库区边坡的处理：清除所有植被，并使边坡形成相对整体坡度；平整边坡宜小于 1:2，部分土质低洼处用亚粘土或粘土填平夯实，岩质坡面清扫、清除松动后用 C10 砼填筑低洼部分，再用 M5 水泥砂浆抹平，坡度缓于 1:1.5 的边坡压实度为不小于 92%。

为确保工程的经济性和安全性，当堆体达到标高 42m 时进行封场，封场后顶面坡度不小于 5%，高出地面部分堆体外坡设计为 1:4。

6.1.4 防渗措施可行性结论

由于高密度聚乙烯（HDPE）土工膜具有下列优点：①防渗效果可靠，其渗透系数小于 10^{-13} cm/s，较单独使用膨润土板防渗性能高四个数量级；②施工铺设比较容易实施，适合本场址的天然山谷形冲沟地形；③其拉伸强度、断裂伸长率、抗刺穿能力等材料性能均优于其它防渗材料；④接缝采用热熔焊机双缝连接，接缝强度高。⑤保存及运输均很方便；⑥通过控制土工膜焊接与铺设施工质量，可有效地控制渗漏污水的量。

设计推荐采用高密度聚乙烯（HDPE）土工膜作为填埋库区主要防渗层。根据本项目岩土勘察报告，现状场址为砖厂取土后形成的土坑，场地地势起伏较大，相对高差较大，但地基土分布较连续、稳定，且项目区处在区域构造相对稳定的地块上，场地附近未发现大面积开裂、泥石流、崩塌、地陷等不良地质作用，勘察最大深度范围内未揭露地下水。依据《成安县生活垃圾焚烧飞灰固化物填埋场工程岩土工程勘察报告》，本项目填埋区基础层位于粉土层，渗透系数为 6.0×10^{-4} ，因此拟采用双层衬里结构，本垃圾填埋场采用在国内外有工程实例，且防渗效果较好的水平防渗技术，采用 1.5~2.0mm 厚的高密度聚乙烯（HDPE）

土工膜作为填埋库区主要防渗层。同时本项目采取 GCL 膨润土垫（4800g/m²）作为膜下防渗层。综上，填埋场地的防渗处理设施能够满足《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》(GB50869-2013)和《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)要求。

6.2 渗滤液处理措施可行性分析

项目统一按照生活垃圾填埋场标准进行建设，稳定化飞灰填埋区和应急生活垃圾填埋区采用两套渗滤液收集导排系统。

6.2.1 拟采取的渗滤液处理措施

项目渗滤液由应急生活垃圾填埋区渗滤液和飞灰固化物渗滤液两部分组成，其中应急生活垃圾填埋区内产生的渗滤液产生量较小且不连续，主要为飞灰固化物渗滤液，两部分渗滤液均经过各自填埋区内设置的导排系统，一起排入渗滤液调节池内暂存。根据项目初步设计，项目填埋场渗滤液水质盐份含量较高，有机物与一般生活垃圾渗滤液相比浓度较低。

根据前面对渗滤液处理方法的分析，结合工程处理场填埋工艺及渗滤液的水质特点，本工程推荐采用两级DTR0处理工艺。渗滤液经场内污水处理站处理后，水质满足《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）表2新建生活垃圾填埋场水污染物排放浓度限值要求和成安县污水处理厂进水水质要求，经市政污水管网排入成安县污水处理厂进一步处理。

6.2.2 渗滤液处理方案选择的可行性分析

由于渗滤液水质水量变化的复杂性，其处理工艺方案受多种因素的影响，目前的处理方案主要有：

- (1) 场内循环喷洒处理；
- (2) 直接与城市污水处理厂合并处理；
- (3) 在场内建设完全的独立处理工艺；
- (4) 场内预处理和场外与城市污水厂合并处理相结合。

它们的基本特点和适用条件见表 6.2-1。

表 6.2-1 渗滤液处理方案的基本特点和适用条件

渗滤液处理方案	基本特点和适用条件
预处理—城市污水处理站合并处理	处理稳定，效果可得到有效的保证。适用于填埋场距城市污水厂较近和城市污水处理厂规模不大的场合，预处理设施管理较复杂

直接合并处理	可省去场内预处理设施的建设，对可生化性较好的渗滤液有良好的处理效果，但当场龄较长后，处理效果下降，对污水处理厂冲击负荷较大
场内独立处理系统	处理效果不稳定，处理出水难以达标，投资和运行费用高，运行管理困难，仅适用填埋场距城市污水处理厂及城市污水管网很远的场合。
场内循环喷洒土地处理系统	可节省投资和运行费用，但渗滤液的喷洒会带来空气污染和不卫生及多层中间复土使填埋体透水性降低等问题

根据以上各处理方案的特点进行比较，本项目采取场内预处理和场外与城市污水厂合并处理相结合的方式。场内设置处理规模为 30m³/d 污水处理站，处理工艺为两级 DTRO 处理工艺，渗滤液经污水站处理后水质满足《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 新建生活垃圾填埋场水污染物排放浓度限值要求和成安县污水处理厂进水水质要求，经市政污水管网排入成安县污水处理厂进一步处理。

因此，项目废水场内预处理和场外与城市污水厂合并相结合的方式可行，处理方式效果稳定，无二次污染。

6.2.3 污水处理工艺的可行性分析

6.2.3.1 项目渗滤液水质特点

项目渗滤液由两部分组成，一部分为稳定化飞灰填埋区中飞灰固化物经雨水渗入后产生的渗滤液；另一部分为应急生活垃圾填埋区内生活垃圾本身分解及雨水入渗后产生的渗滤液。填埋场渗滤液的水质受填埋物成分、处理规模、降水量、气候、填埋工艺及填埋场使用年限等因素的影响。

项目处理的成安县生活垃圾焚烧发电厂的飞灰固化物入场前已满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889 2008）中 6.3 条要求，浸出液污染物浓度低于《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889 2008）表 1 要求，其渗滤液产生仅来源于大气降水，产生量较小，且水质相对于生活垃圾渗滤液要简单，参考其他飞灰固化物填埋场，渗滤液中有机物含量极少。

项目应急生活垃圾填埋区主要处理发电厂事故检修期间的生活垃圾，生活垃圾中含有一定的水份及有机物，在填埋压实的过程中，随着有机物的生物降解，使得垃圾中的水份分离出来，加之降水的渗入，形成垃圾渗滤液，其外观呈黑绿色、有恶臭。垃圾渗滤液性质与水量变化较为复杂，随生活垃圾填埋时间的推移而变化。填埋初期阶段生活垃圾渗滤液的水质特点是：pH 值较低，BOD₅ 及 COD

浓度较高，色度大；填埋中后期渗滤液的主要水质特点是 pH 值接近中性或弱酸性（一般在 6~8），BOD₅ 及 COD 浓度降低，且 BOD/COD 的比值较低，而氨氮的浓度高。此外，重金属含量较高，渗滤液中重金属离子主要指镉、铅、砷、铬、汞等。但项目仅处理发电厂检修期间的生活垃圾，生活垃圾填埋量小且不连续（按照发电厂最长检修期 60 天考虑），因此，应急生活垃圾填埋区内产生的渗滤液产生量较小且不连续。

项目稳定化飞灰填埋区和应急生活垃圾填埋区各设置一套渗滤液收集导排系统，应急生活垃圾填埋区渗滤液和飞灰固化物渗滤液一起排入调节池内暂存，项目渗滤液水质与一般生活垃圾渗滤液相比，污染物浓度低。

6.2.3.2 污水处理工艺可行性分析

项目采用两级 DTRO 处理工艺处理渗滤液，该处理方法目前国内已广泛使用，因本项目渗滤液产生量较小，因此采取两级 DTRO 处理工艺后能够满足《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）中的表 2 规定的水污染物排放浓度限值要求。

工艺原理：

DT 膜技术即碟管式膜技术，分为 DTRO（碟管式反渗透）和 DTNF（碟管式纳滤）两大类，是一种专利型膜分离设备。该技术是专门针对渗滤液处理开发的，它的膜组件构造与传统的卷式膜截然不同，原液流道：碟管式膜组件具有专利的流道设计形式，采用开放式流道，料液通过入口进入压力容器中，从导流盘与外壳之间的通道流到组件的另一端，在另一端法栏处，料液通过 8 个通道进入导流盘中，被处理的液体以最短的距离快速流经过滤膜，然后 180° 逆转到另一膜面，再从导流盘中心的槽口流入到下一个导流盘，从而在膜表面形成由导流盘圆周到圆中心，在到圆周，再到圆中心的双“S”型路线，浓缩液最后从进料端法栏处流出。DT 组件两导流盘之间的距离为 4mm，导流盘表面有一定方式排列的凸点。这种特殊的水力学设计使处理液在压力作用下流经滤膜表面遇凸点碰撞时形成湍流，增加透过速率和自清洗功能，从而有效地避免了膜堵塞和浓度极化现象，成功地延长了膜片的使用寿命；清洗时也更容易将膜片上的积垢洗净，保证碟管式膜组适用于处理高浑浊度和高含砂系数的废水，适应更恶劣的进水条件。透过液流道：过滤膜片由两张同心环状反渗透膜组成，膜中间夹着一层丝状支架，使通过膜片的净水可以快速流向出口。这三层环状材料的外环用超声波技术焊接，内环开口，为净水出口。渗滤液在膜片中间沿丝状支架流到中心拉杆外围的透过液

通道，导流盘上的 O 型密封圈防止原水进入透过液通道；透过液从膜片到中心的距离非常短，且对于组件内所得过滤膜片均相等。

以 DT 膜为核心技术的 DTRO 工艺由于可以直接处理渗滤液，且出水标准高，系统运行稳定可靠，是专门用于垃圾渗滤液处理的反渗透膜技术，因此遭国内外有大量的运用实例和广泛的发展前途。该工艺中，两级 DTRO 的主要功能是实现污染物与清液的分离，污染物随浓缩液重新回到垃圾填埋场，污染物的最终去除、稳定及矿化主要依赖于垃圾填埋场的消纳能力。

DTRO 工艺有点有以下几个方面：

(1) 可以适应填埋场不同填埋阶段的渗滤液水质，不受可生化性影响，出水水质稳定；

(2) 出水水质好，不受 C/N 比影响，总氮和重金属可轻松达标，完全满足新标准要求；

(3) 系统运行灵活，启动快，冬季可停机，维护方便，尤其适合北方寒冷地区；

(4) 运行费用低，自动化程度高，操作简单，适于任何地区使用。

根据环境保护部《生活垃圾填埋场渗滤液处理工程技术规范（试行）》（HJ564-2010）和中华人民共和国住房和城乡建设部《生活垃圾渗滤液处理技术规范》（CJJ150-2010）可知，生活垃圾渗滤液可采用“预处理+深度处理”和“生物处理+深度处理”进行处理，本项目渗滤液由应急生活垃圾填埋区渗滤液和飞灰固化物渗滤液两部分组成，可生化性较差，因此，选用两级 DTRO 处理工艺，属于“预处理+深度处理”的处理工艺，符合环境保护部《生活垃圾填埋场渗滤液处理工程技术规范（试行）》（HJ564-2010）和中华人民共和国住房和城乡建设部《生活垃圾渗滤液处理技术规范》（CJJ150-2010）中相关规定。

同时经类比调查，吉林长春市双阳区生活垃圾场渗滤液采用两级 DTRO 处理工艺进行处理，处理规模大于本项目，出水水质经检测均能达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889—2008）表 2 污染物排放限值要求。

因此，该污水处理工艺可行。具体检测数据见图 6.2-1、6.2-2。



扫码查看详情



170700140143
数据有效期至:2023.09.19

检测报告

(Testing Report)

样品名称 (Sample Description)	长春市双阳区垃圾处理场渗滤液处理后出水
委托单位 (Applicant)	北京天地人环保科技有限公司



图 6.2-1 吉林长春市双阳区生活垃圾场渗滤液检测报告

活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889-2008)表2新建生活垃圾填埋场水污染物排放浓度限值要求和成安县污水处理厂进水水质要求,经市政污水管网排入成安县污水处理厂进一步处理。

针对本工程特点,同时建议采取如下措施:

①加强清污分流工作,尽可能削减垃圾渗滤液的产生量,以减少对处理工艺造成水量冲击负荷,同样,过多的截流洪水进入垃圾渗滤液将会造成水质的巨大波动,造成对处理工艺的水质冲击负荷,影响最终出水水质;

②污水处理站事故性风险为处理系统部分或全部失效,建议在出现事故时,将渗滤液积蓄于渗滤液调节池,并及时进行系统修复,禁止将废水直接外排;

③出现不可抗暴雨时,垃圾渗滤液量超出调蓄池容量,危及调蓄池和截污坝结构安全时,应及时与当地有关主管部门取得一致意见,对垃圾渗滤液进行妥善处理。

6.3 填埋气治理措施可行性分析

项目应急生活垃圾填埋区处理成安县生活垃圾焚烧发电厂建设期间和检修期间生活垃圾,生活垃圾厌氧发酵产生大量气体,其主要成分为甲烷和二氧化碳;稳定化飞灰填埋区主要处理生活垃圾焚烧飞灰固化物,飞灰固化物自身无废气产生,固化物中可降解有机物含量极少,基本不产生沼气,但由于飞灰固化物成分复杂,填埋后可能产生极少的挥发性气体,为保证项目运行期和封场后的安全,本项目在两个填埋区均设置导气石笼。

填埋场废气初期通过场底铺设的相互连通的集气系统和导气石笼导出垃圾堆,持续监测,如若监测到填埋场上方、填埋场建(构)物内甲烷气体含量超过1.25%,利用水平导气管将4~6个石笼连接后,由风机主动收集填埋气,并进行燃烧处理,以防止气体因排泄不畅或聚集引起爆炸和火灾。这样即可以减少爆炸、火灾隐患,又可以减少污染。

6.3.1 填埋气体导气方式选择

填埋气体导排方式常用的方式有两种:一种是采用预埋导气石笼,另一种是填埋完工后采用钻孔导气。

本项目采用预埋石笼导气,其优点是造价低,导气效果好。本项目在库区内按矩形、间隔50米安装一个导气石笼,整个填埋库区共12个导气石笼,可满足导排要求。在每个竖向石笼顶部(接近最终覆盖层处)设置一根DN200气体排放

管，排放口高出最终覆盖层 1m。经类比，预埋石笼导气在垃圾填埋场运用广泛，造价低，减少了封场后的排气作业。因此，项目采用石笼导气合理可行。

6.3.2 填埋气体处理措施可行性论证

填埋气体经导气石笼导出后有两种排放方式，直接分散排放和集中排放。本工程填埋气采用分散排放方式排气。分散排放是在石笼中心处设一根 DN200 的 HDPE 多孔管，排放高度多出覆盖层 1m。该方式排气口分布均匀，排气通畅，有害气体浓度低，利于扩散，造价低，但排气口较多，不利于集中收集。

由于填埋气体综合利用价值不高，填埋场运行初期填埋气生成量较小（未达到可燃浓度），填埋场的排气方式为分散排放方式，即每条竖管直接与大气相通，填埋气通过石笼直接排放。

项目后期填埋气处理系统根据填埋气监测结果，结合填埋气体的产量、成份及理化性能等指标，如若监测到填埋场上方、填埋场建（构）物内甲烷气体含量超过 1.25%，利用水平导气管将 4~6 个石笼连接后，由风机主动收集填埋气，并进行燃烧处理，以防止气体因排泄不畅或聚集引起爆炸和火灾。

项目设置填埋气监测系统，生活垃圾填埋场管理机构每天进行一次填埋场区和填埋气体排放口的甲烷体积分数监测，地方环境保护行政主管部门应每3个月对填埋区和填埋气体排放口的甲烷体积分数进行一次监督性监测。填埋场上方、填埋场建（构）物内甲烷气体含量严禁超过1.25%。如若监测到填埋场上方、填埋场建（构）物内甲烷气体含量超过1.25%，则采取集中处理排放方式。

综上所述，填埋场工程能够及时有效的导出填埋气体，同时避免可燃气体发生爆炸，技术成熟可靠，措施合理可行。

6.4 臭气治理措施可行性分析

填埋场臭气来源于生活垃圾填埋作业区、渗滤液调节池，根据类比结果臭气浓度一般在 40~50 之间。恶臭气体是应急生活垃圾填埋区有机质腐败降解的产物，也是填埋场的主要污染物，其主要成分是氨（ NH_3 ）、硫化氢（ H_2S ）等。生活垃圾中的菜皮、动物内脏等厨房剩余垃圾和夏季大量的瓜果皮核等均能在微生物作用下分解产生恶臭，直接影响苍蝇滋生密度。

垃圾进场填埋全过程中，为了防止垃圾进场洒落，项目采用全密闭运输车进行运输，垃圾直接运往填埋区进行机械化填埋，通过及时覆土压实及消毒等措施以减少臭味散发，且填埋场四周均设置有绿化带，以控制臭气扩散。

项目渗滤液调节池为全地下钢混结构，采用加盖密封负压抽风后设置生物滤池除臭设备进行除臭治理。

生物除臭工艺的原理是利用微生物的生物降解作用对臭气物质进行吸收和降解从而达到除臭的目的。臭气通过湿润、多孔和充满活性微生物的滤层，利用微生物细胞对恶臭物质的吸附、吸收和降解功能，微生物的细胞个体小、表面积大、吸附性强、代谢类型多样的特点，将恶臭物质吸附后分解成 CO_2 、 H_2O 等简单无机物。生物滤池法除臭效率高，对各个浓度的臭气处理性能优越。

生物过滤工艺采用了液体吸收和生物处理的组合作用。臭气首先被液体（吸收剂）有选择地吸收形成混合污水，再通过微生物的作用将其中的污染物降解。具体过程是：先将人工筛选的特种微生物菌群固定于填料上，当污染气体经过填料表面初期，可从污染气体中获得营养源的那些微生物菌群，在适宜的温度、湿度、pH 值等条件下，将会得到快速生长、繁殖，并在填料表面形成生物膜，当臭气通过其间，有机物被生物膜表面的水层吸收后被微生物吸附和降解，得到净化再生的水被重复使用。污染物去除的实质是以臭气作为营养物质被微生物吸收、代谢及利用。这一过程是微生物的相互协调的过程，比较复杂，它由物理、化学、物理化学以及生物化学反应所组成。生物除臭可以表达为： $\text{污染物} + \text{O}_2 \rightarrow \text{细胞代谢物} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ，污染物的转化机理可用下图表示：

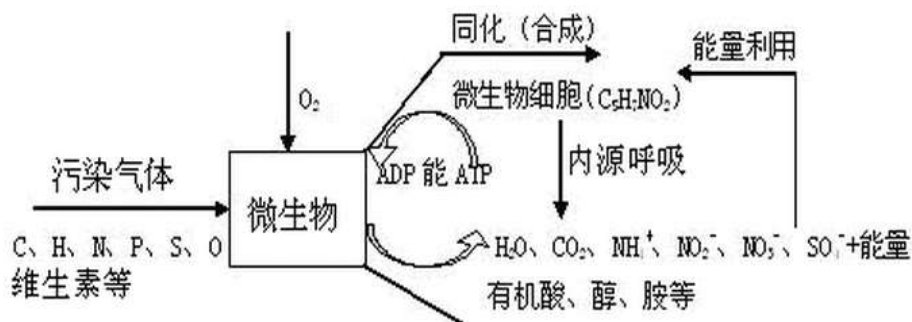


图 6.4-1 污染物的转化机理

因此，通过论证，采用全密闭运输车进行运输，垃圾直接运往填埋区进行机械化填埋，通过及时覆土压实及消毒等措施以减少臭味散发，且填埋场四周均设置有绿化带，以控制臭气扩散；同时渗滤液调节池采取全地下钢混结构，采用加盖密封负压抽风后以生物滤池进行除臭，经类比，调节池有组织臭气浓度监测值 ≤ 1000 （无量纲），厂界臭气浓度监测值基本小于 10（无量纲），满足《生活垃圾填埋场恶臭污染物排放标准》（DB13/2697—2018）中表 1 及表 2 的要求，措施

可行。

6.5 扬尘、飞散物防治措施分析

设计中对粉尘及漂浮物的控制拟采取以下措施：

- ①采用压缩式密封车运输；
- ②配备保洁洒水车辆，对进场道路与作业区采取定时保洁措施；
- ③填埋场内作业表面及时覆盖；
- ④种植绿化隔离带，控制飞尘扩散。
- ⑤对正在进行作业区的四周设置 2.2m 高的栏网，控制轻薄垃圾飞扬。

项目主要填埋焚烧垃圾飞灰固化物，其在转运及填埋过程中产生粉尘量较少；生活垃圾运输采用专用压缩式封闭运输车，所以在转运过程中，粉尘产生量也较少。工程采取的作业区四周设置的栏网，可以有效控制轻薄垃圾飞扬，经类比调查，场界外颗粒物浓度小于 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中颗粒物场界排放限值要求。

这些措施是得当的，有效可行的。

6.6 蝇、蛆、鼠害防治措施分析

为防止蝇、蛆、鼠害，项目拟采用每日填埋作业后及时覆土压实，同时定期用药物喷洒垃圾作业面及生产生活区，消除积滞污水，此方法可有效地防止蝇、蛆的孳生。要做到及时覆土，减少垃圾暴露时间，使蝇、蛆、鼠的孳生量控制在最小程度。喷洒药物时采用多种药物交替使用，以防止蚊蝇产生抗药性。在场区门口设消毒池，用于冲洗进出车辆，可有效防止垃圾车辆进出夹带苍蝇污染环境。

6.7 噪声防治措施可行性分析

根据填埋场机械设备、运输设备种类及运行情况，填埋场作业区内设备噪声在 $65\text{dB}(\text{A}) \sim 75\text{dB}(\text{A})$ 之间。为降低噪声污染，对所选用设备噪声进行严格控制，并尽量避免机械空转。周围环境敏感点距离本厂址较远，各种设施经距离衰减后，对周围声环境及敏感点影响很小。措施可行。

6.8 固体废物处理处置措施可行性分析

本项目劳动定员产生的生活垃圾送成安县生活垃圾焚烧发电厂处理；场区内污水处理站产生的浓缩液须经有资质部门鉴定，若为危险废物则委托有资质单位进行处置，若为一般固废则直接回灌填埋场应急生活垃圾填埋区，在未鉴定前暂

按危险废物进行管理。

本工程固废全部妥善处置，措施可行。

6.9 封场及生态修复措施可行性分析

生态修复应以恢复自然为期望目标，要以乡土植物为主，保持生物多样性。

6.9.1 生态恢复原则

根据《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》(GB50869-2013)要求，填埋场封场设计应考虑地表水径流、排水防渗、填埋气体的收集、植被类型、填埋场的稳定性及土地利用等因素。

填埋场最终覆盖系统符合下列规定：

(1) 粘土覆盖结构：排气层采用粗粒或多孔材料，厚度大于或等于 30cm；排水层采用粗粒或多孔材料，厚度为 30cm，与填埋库区四周的排水沟相连；植被层采用营养土，厚度根据种植植物的根系深浅确定，厚度不小于 50cm。

(2) 人工材料覆盖结构：排气层采用粗粒或多孔材料，厚度大于 30cm；膜下保护层为 GCL，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s；HDPE 土工膜，厚度不小于 1mm 膜上保护层采用无纺布，排水层采用粗粒或多孔材料，厚度为 30cm；植被层采用营养土，厚度根据种植植物的根系深浅确定。本项目填埋场覆盖采用人工材料覆盖结构。

(3) 填埋场封场顶面坡度不应小于 5%。边坡大于 10%时宜采用多级台阶进行封场，台阶间边坡坡度不宜大于 1: 3，台阶宽度不宜小于 2m。

(4) 填埋场封场后应继续进行填埋气体、渗滤液处理及环境与安全监测等运行管理，直至填埋堆体稳定。

填埋场封场后的土地使用必须符合下列规定：

(1) 填埋作业达到设计封场条件要求时，确需关闭的。必须经所在地县级以上地方人民政府环境保护、环境卫生行政主管部门鉴定、核准；

(2) 填埋堆体达到稳定安全期后方可进行土地使用，使用前必须做出场地鉴定和使用规划；

(3) 未经环卫、岩土、环保专业技术鉴定之前，填埋场地严禁作为永久性建筑(构)筑物用地。

根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)要求，生活垃圾填埋场的封场系统应包括气体导排层、防渗层、雨水导排层、最终覆土层、植被层。

6.9.2 填埋场封场后的生态恢复措施

根据《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》(GB50869-2013)和场区建设条件,设计选择的填埋场最终覆盖系统为人工材料覆盖结构。

(1) 封场覆盖系统

填埋场封场覆盖系统的目的是将填埋物、渗滤液和填埋场气体包覆起来,同时防止雨水、空气和动物进入其中。封场的作用一方面在于为以后填埋场地的利用打下基础,另一方面在于减少渗入垃圾堆体中的降雨量。本工程在填埋场封场后为保证植物正常生长,根据《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》(GB50869-2013)和场区建设条件,设计选择的填埋场最终覆盖系统为人工材料覆盖结构,其由下至上的结构层依次为:排气层(下:200g/m²长丝无纺布、中:厚30cm粗粒或多孔材料、上:300g/m²长丝无纺布);膜下保护层(厚0.3m粘土);HDPE土工膜(厚度1.0mm);排水层应采用粗粒或多孔材料,采用土工复合排水网和0.3m砾石;覆盖支持层采用压实土壤,厚度0.5m;营养植被层采用营养土,厚度为0.3m。

(2) 渐进修复、栽植人工植被

填埋场封场后将栽植人工植被。但是,填埋气以及伴随出现的高温是影响植物生长的主要制约因素。所以,垃圾填埋场封场两年时间内一般不宜种植木本植物。乔灌木对填埋气的抗性也因种类的不同有所差异,某些乔灌木根系浅,侧根发达,生长迅速,可在2~3年填龄的填埋场上种植。草本植物因根系浅,多为须根,匍匐茎根,分布在10~20cm浅土层内,受甲烷影响较小,某些野生种可在一年填龄的垃圾上生长。从以上分析可以看到,封场后为保证植物正常生长,表层应铺以适量营养土,以利作物生长和绿化,封场后场区作为绿化用地,根据所在区域生态功能和气候特点,种植合适的植物,改善区域生态环境。

7 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析是从经济学的角度来分析，预测该项目的实施应体现的经济效益、社会效益和环境效益，本项目的环境经济损益分析内容主要是统计分析环保措施投入的资金，运行费用，并分析项目投产后取得的经济效益、环境效益和社会效益。

7.1 环保投资及效益分析

7.1.1 环保投资估算

本项目是一项环境保护工程，所有工程投资也应属于环保投资的范畴，但工程本身产生的污染预防与控制也占有一定的比例，采区的主要措施包括渗滤液及生活污水处理、污水处理站设备降噪、风险防范措施及监测仪器、绿化等费用。

建设项目总投资 6713.16 万元，其中渗滤液和生活污水处理及风险防范措施等环保投资 400 万元，占总投资的 5.9%。环保投资主要是防治污染、美化环境的资金投入，建设项目环保投资情况见表 7.1-1。

表 7.1-1 建设项目环保设施及投资一览表

序号	环保措施		费用（万元）
1	工程	填埋区处理工程	6067
2	投资	管理区内构建筑物工程	300
3		废气 填埋场扬尘采取洒水降尘、定期压实覆土等措施	10
4		废水 渗滤液经导盲沟排入调节池、生活污水经化粪池处理和洗车废水一起经污水处理站处理后经市政污水管网排入成安县污水处理厂；场区设防渗旱厕，定期清掏用作农肥	100
5		噪声 选用低噪声设备，基础减振，尽量避免机械空转	20
6	环保投资	管理站内设垃圾桶，生活垃圾经集中收集后送成安县生活垃圾焚烧发电厂处理；污水处理站污泥经有资质部门鉴定，若为危险废物则委托有资质单位进行处置，若为一般固废则直接送至本填埋场填埋处理；化粪池由当地村民定期清掏用作农肥	20
7		生态 填埋场四周建设绿化带，绿化面积 13000m ²	200
8		风险防范措施	50
合计			6713.16

7.1.2 环保投资效益分析

项目在环保措施投资得到落实后，能够有效的控制和避免填埋场二次污染的

产生。废水处理设施的落实，使得渗滤液经处理后最终排入成安县污水处理厂，不直接外排地表水体，能够避免对周围地表水和地下水环境造成影响；噪声治理措施的落实，可以减少填埋场进出车辆对周围敏感目标的影响；防护网的建设，减少了大风天气下，填埋场粉尘对周围大气环境的影响；场区内四周绿化措施，能够降低粉尘和臭气等对周围敏感点的影响，同时对于防止垃圾场水土流失也有一定的作用。

7.2 环境影响分析

本工程主要填埋生活垃圾焚烧飞灰固化物，同时可处理生活垃圾焚烧发电厂事故检修期间生活垃圾。解决固废无组织堆放所带来的诸多问题，从而产生较好的环境效益。工程主要环境效益见表 7.2-1。

表 7.2-1 工程建设消除不利环境影响内容一览表

序号	消除不利环境影响内容
1	飞灰固化物无计划散乱堆放，占压大量土地，破坏周围景观。
2	飞灰固化物露天堆放，危害人群健康，破坏生态环境。
3	本工程建成集中处理大量飞灰固化物，有效的限制了二次污染。
4	对渗滤液做到达标排放，填埋气体收集后排放，防止了对空气环境及地下水的污染。

由上述内容分析可知，本工程作为一项社会公益工程，具有良好的环境效益和社会效益，对城市周围环境改善、城市形象提高具有积极的意义。

7.3 社会效益分析

成安县生活垃圾焚烧飞灰固化物填埋场工程项目主要填埋生活垃圾焚烧飞灰固化物，同时可处理生活垃圾焚烧发电厂事故检修期间生活垃圾。填埋场的建设对保证焚烧发电厂的正常运营起着至关重要的作用，并可避免飞灰固化物对周围环境造成二次污染。项目实施后的社会效益主要体现在以下几个方面：

(1) 为居民创造优美、舒适、清洁的城市环境，有益于市民身心健康，降低致病率，提高劳动生产率。

(2) 项目建成后，有利于改善投资环境，促进经济持续、稳定的发展，实现和谐社会。

(3) 作为焚烧发电厂的服务项目，可以保证焚烧厂焚烧飞灰的无害化处置，明显改善城市环境，提高城市整体形象，为城市经济可持续发展提供保障。

(4) 通过规范的填埋作业工艺，可以有效提高填埋场空间的利用系数和压实密度，在一定程度上降低了稳定固化飞灰的单位处理成本。

(5) 项目选址位于废弃的砖厂取土坑，生态环境现状破坏较为严重，本项目的实施将改善项目区生态环境质量，封场后通过对填埋场生态恢复，在一定程度上可改善区域生态环境。

7.4 经济效益分析

项目主要填埋生活垃圾焚烧飞灰固化物，同时可处理生活垃圾焚烧发电厂事故检修期间生活垃圾。项目的建设有助于保证生活垃圾焚烧发电厂的正常运行，是一个以保护环境为主要目的的环境治理工程，拟建项目不产生直接的经济效益，其经济效益主要体现在由环境、社会效益改变和提高所带来的间接经济效益，其对当地国民经济的贡献主要体现在社会效益和环境效益，运行管理的企业可获取一定程度的经济补偿与回报，提供一定量的就业机会。

7.5 环境效益分析

随着社会经济的发展，居民的生活条件不断改善，居住区生活垃圾污染问题日益突出，已成为人们关注的焦点，是实现经济可持续发展战略规划中亟待解决的重要环境问题。为保持城区的市容市貌，建设环境优美的现代化城市，有必要对居民生活垃圾进行无害化、减量化、资源化处理，成安县生活垃圾焚烧飞灰固化物填埋场工程项目是成安县生活垃圾焚烧发电厂的配套工程，项目的实施将对稳定化处置的飞灰进行安全填埋。作为成安县生活垃圾焚烧发电厂的服务项目，飞灰固化物进行安全卫生填埋是十分必要的。

(1) 稳定化处理后的飞灰进行卫生填埋，能有效控制二次污染，对周围环境的影响较小。

(2) 拟建项目的选址远离各密集居住区，故项目的建设对人群的不利影响较小。填埋场对防渗系统进行了完善的设计，有效避免填埋场对周边环境的影响，最大程度上实施雨污分流，减少地表水、地下水进入填埋堆体，保护了水资源；焚烧后的飞灰经稳定化处理后进入填埋场，对填埋场的渗滤液进行收集并经废水处理站进行处理，处理后全部回用，不外排。

(3) 拟建项目既是市政公用工程，也是环境保护工程，具有显著的环境效益。

8 环境管理与监测计划

工程是以卫生填埋方法处理成安县生活垃圾焚烧发电厂产生的飞灰固化物和发电厂事故检修期间的生活垃圾，所产生的环境问题主要是地下水、大气、噪声和蚊蝇对附近居民的影响。虽然在工程建设及填埋作业过程中采取了污染防治措施，但为防止意外和保证填埋场的正常运行，实行从开始施工到终场后期监测的全过程环境管理和监测，以便及时发现问题，并采取补救措施。

8.1 环境管理

8.1.1 机构设置与人员编制

为加强环境保护和监测管理，在填埋场管理机构中应设置环境保护部门，专门负责环境管理、保护、制定监测计划和场区环保规章制度，实施环保监测，并向主管部门呈报监测报表及联系有关环保方面事宜。

本项目组织机构及定员编制设环境健康与安全部，定员为4人，负责项目建设期及运营期的环境保护管理、环境监测、实验室管理、安全管理及计算机信息系统管理等。

环境健康与安全部工作人员，应是具有水质分析、气象和卫生防疫等专业知识的技术人员，另外还要有机电技术员（可兼职）。

8.1.2 化验室设置及仪器设备的配置

建立为监测测试本填埋场水、气、声环境质量变化常规化验为目的的化验室。根据化验分析项目和精度要求，配置相应的分析仪器设备，并建立仪器、仪表专人管理制度。

8.1.3 填埋作业管理

(1) 进入填埋场的填埋物必须是规定允许进入填埋场的固体。

(2) 严禁将生活垃圾和飞灰固化物混合一起；严禁危险废物和爆炸性、易燃性、浸出毒性、腐蚀性、传染性、放射性等有毒有害废弃物进入填埋场。

(3) 运输车辆要求使用封闭型或加盖篷布，以防止垃圾洒落和飞扬。

(4) 在填埋作业过程中，严格按照卫生填埋法操作，填埋作业应实行单元分层作业，每层垃圾压实后进行覆土，一日一层为宜。

(5) 严禁拾荒者进入垃圾处理场，预防引发火源及发生事故造成人员伤亡，填埋场工作人员在填埋场禁止使用明火。

(6) 进行灭蝇、灭虫、灭鼠使用杀虫灭鼠药物时，要采用多种药物交替使用，以防止蚊蝇产生抗药性，但同时要注意药物对环境产生的副作用。

8.1.4 人员培训职业教育

对职工进行环境教育、个人卫生教育、安全教育，上岗前要进行专业上岗培训，定期检查，年终考核。

8.2 污染物排放管理要求

8.2.1 项目施工期环境管理

(1) 项目施工前应认真编制施工组织计划，做到文明施工。

(2) 将环保主要内容体现在建设项目工程施工承包合同中，对施工方法、施工机械、施工速度、施工时段等要充分考虑环境保护要求，特别是施工过程中产生的噪声、污水等对周围环境的影响，要有行之有效的处理措施，并建议建设单位将此项内容作为工程施工考核的重要指标之一。

(3) 工程施工期间，要认真监督施工单位环保执法情况，了解施工过程中施工设备、物料堆置、临时工棚搭建、便道及施工方法对生态环境造成的影响，若发现严重污染及影响环境的情况，成安县城管局有权给予经济制裁，并上报环保部门依法处理。

(4) 工程竣工时，要全面检查施工现场环境状况，施工单位应及时清理各类垃圾，恢复被破坏的地面。

8.2.2 项目运行期的环境保护管理

(1) 填埋作业应分区、分单元进行，不运行作业面应及时覆盖。不得同时进行多作业面填埋作业或者不分区全场敞开式作业。中间覆盖应形成一定的坡度。每天填埋作业结束后，应对作业面进行覆盖；特殊气象条件下应加强对作业面的覆盖。

(2) 填埋作业应采取雨污分流措施，减少渗滤液的产生量。

(3) 填埋场运行期内，应控制堆体的坡度，确保填埋堆体的稳定性。

(4) 填埋场运行期内，应定期检测防渗衬层系统的完整性。当发现防渗衬层系统发生渗漏时，应及时采取补救措施。

(5) 填埋场运行期内，应定期检测渗滤液导排系统的有效性，保证正常运行。当衬层上的渗滤液深度大于 30cm 时，应及时采取有效疏导措施排除积存在填埋场内的渗滤液。

(6) 填埋场运行期内，应定期检测地下水水质。当发现地下水水质有被污染的迹象时，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。

(7) 填埋场运行期内，根据场地和气象情况定期进行防蚊蝇、灭鼠和除臭工作。

(8) 填埋场应设道路行车指示、安全标识、防火防爆及环境卫生设施设置标志。

(9) 填埋场运行期以及封场后期维护与管理期间，应建立运行情况记录制度，如实记载有关运行管理情况，主要包括飞灰固化物和发电厂事故检修期间生活垃圾处置设备工艺控制参数等，封场及后期维护与管理情况及环境监测数据等。运行情况记录簿应当按照国家有关档案管理等法律法规进行整理和保管。

8.2.3 封场及后期维护管理要求

(1) 填埋场封场设计应考虑地表水径流、排水防渗、填埋气体的收集、植被类型、填埋场的稳定性及土地利用等因素；处理场的封场系统包括气体导排层、防渗层、雨水导排层、最终覆土层、植被层。

(2) 气体导排层应与导气竖管相连。导气竖管应高出最终覆土层上表面 1m 以上。

(3) 封场系统应控制坡度，以保证填埋堆体稳定，防止雨水侵蚀。填埋场封场顶面坡度不应小于 5%。

(4) 填埋场最终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。

(5) 封场后进入后期维护与管理阶段的填埋场，应继续处理填埋场产生的渗滤液和填埋气，并定期进行监测，直到填埋场产生的渗滤液中水污染物浓度连续两年低于《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889—2008) 中表 2、表 3 中的限值。

(6) 填埋作业达到设计封场条件要求时，确需关闭的，必须经所在地县级以上地方人民政府环境保护、环境卫生行政主管部门鉴定、核准；填埋堆体达到稳定安全期后方可进行土地使用，使用前必须做出场地坚定和使用规划；未经环卫、岩土、环保专业技术鉴定之前，填埋场地严禁作为永久性建构筑物用地。

8.2.4 环境管理制度

在项目筹备、实施和建设阶段，应严格执行“三同时”，确保各三废处理等

环保设施能够和生产工艺“同时设计、同时施工、同时投产使用”。本项目各污染物排放清单见表 8.2-1~8.2-3。

表 8.2-1 项目废气污染物排放清单

种类	废气来源及名称	污染物	污染物产生情况	治理措施	废气量	污染物排放情况		年排放量	排气筒		排气筒个数	运行时间	标准值	达标情况
			速率			浓度	速率		高度	内径				
			kg/h			m ³ /h	mg/m ³		kg/h	t/a				
点源	调节池恶臭	H ₂ S	0.002	加盖密封负压抽风后生物滤池处理+15m高排气筒	10000	0.02	0.0002	0.002	15	0.5	1	8760	排放速率≤0.33kg/h	达标
		NH ₃	0.017			0.17	0.0017	0.015					排放速率≤4.9kg/h	达标
		臭气浓度	≤10000(无量纲)			--	≤1000(无量纲)	--					排放速率≤1000(无量纲)	达标
面源	填埋废气	CH ₄	0.721	导气石笼+横向侧管集中收集排放,甲烷含量超过1.25%时引至燃烧器进行燃烧处理	无组织	--	0.721	6.316	--	--	--	8760	≤0.1%(工作面2m以下高度); ≤5%(导气管排放口)	达标
		H ₂ S	0.001			--	0.001	0.009					周界浓度<0.03mg/m ³	达标
		NH ₃	0.004			--	0.004	0.035					周界浓度<0.2mg/m ³	达标
		甲硫醇	0.0001			--	0.0001	0.001					周界浓度<0.002mg/m ³	达标
		甲硫醚	0.001			--	0.001	0.009					周界浓度<0.02mg/m ³	达标
		二甲二硫	0.001			--	0.001	0.009					周界浓度<0.04mg/m ³	达标
	生活垃圾填埋区扬尘	粉尘	3.96	定期喷雾洒水降尘、每日压实覆膜化	无组织	--	0.79	6.92	--	--	--	8760	周界外浓度<1.0mg/m ³	达标
工业固废填埋区扬尘	粉尘	0.02		--		0.004	0.035	--	--	--	8760	周界外浓度<1.0mg/m ³	达标	

表 8.2-2 项目废水污染物排放清单

类别	生产工序、设施		主要污染物	产生浓度	产生速率	产生量	治理措施	排放浓度	排放速率	排放量	排放去向
				mg/L	kg/h	t/a		mg/m ³	kg/h	t/a	
废水	填埋区	渗滤液	COD、NH ₃ -N、重金属等	--	--	--	生活污水经化粪池处理后，与洗车废水和渗滤液合并经场区污水处理站处理，经市政污水管网排入成安县污水处理厂	--	--	--	成安县污水处理厂
	职工生活	生活污水	COD、NH ₃ -N、SS	--	--	--		--	--	--	
	洗车间	洗车废水	SS	--	--	--		--	--	--	

表 8.2-3 项目噪声污染物排放清单

序号	名称	产生量 (t/a)	形态	废物类别	处置措施
1	污泥	65	固态	一般固废	经有资质部门鉴定，若为危险废物则委托有资质单位进行处置，若为一般固废则直接送至本填埋场填埋处理
2	生活垃圾	3.3	固态	一般固废	送成安县生活垃圾焚烧发电厂处理

8.3 环境监测计划

8.3.1 监测目的

根据《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范（试行）》（HJ 1134—2020）相关要求，对填埋场大气污染物、填埋气体、渗滤液、地下水、噪声、苍蝇密度以及封场后的填埋场进行环境监测，以便及时了解垃圾处理场的污染状况，掌握其变化的趋势，为控制污染和保护环境提供依据。

8.3.2 机构设置

根据整个工程运行的实际情况，设置环保监测室，配备具有分析化学等方面专业技术知识的专职人员，负责垃圾处理场运行期的环境监测工作。

8.3.3 监测计划

环境监测计划包括污染源监测计划和环境质量现状监测计划。

8.3.3.1 污染源监测计划

根据填埋场的特点和实际情况，环境监测以废水和废气监测为主，兼顾地下水，场界噪声等，污染源监测计划包括运行期和封场后两个时段。

本项目运行期污染源监测计划见表 8.3-1，封场后污染源监测计划见表 8.3-2。

表 8.3-1 运行期污染源监测计划一览表

内容	监测位置	监测项目	监测频率	依据
废气	填埋场区、填埋体排气口	CH ₄	填埋场管理机构每天进行一次监测，地方环保部门每3个月进行一次监督性监测。	《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889—2008）
	场界外浓度最高点	H ₂ S、NH ₃ 、甲硫醇、甲硫醚、二甲二硫、臭气浓度、颗粒物	填埋场管理机构根据具体情况适时监测，一般每月一次，每次2-3天；地方环保部门每3个月进行一次监督性监测	《生活垃圾填埋场恶臭污染物排放标准》（DB13/2697—2018）中表1、表2的周界限值要求
防渗衬层	防渗衬层	完整性	每6个月进行一次防渗衬层完整性的监测	《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889—2008）
废水	总排口	pH、SS、BOD ₅ 、COD、NH ₃ -N、大肠菌群等	COD、NH ₃ -N在线监测，其它因子手动监测	《生活垃圾卫生填埋场环境监测技术要求》（GB/T18772—2008）
噪声	场界四周	等效连续A声级	根据具体情况适时监测	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）2类标准

蚊蝇	填埋场区	蚊蝇密度	根据气候特征，在蚊蝇活跃季节每月应监测2次	《生活垃圾卫生填埋场环境监测技术要求》 (GB/T18772-2008)
埋物	采集当日收运到垃圾处理场的垃圾	垃圾成分、垃圾含水率	每季度应监测1次，每次连续3d	

表 8.3-2 封场后污染源监测计划一览表

监测内容	监测位置	监测项目	监测频率	依据
废气	气体收集导排系统排气口	CH ₄ 、H ₂ S、NH ₃ 、SO ₂ 、CO ₂ 、O ₂	每季度一次	《生活垃圾卫生填埋场环境监测技术要求》(GB/T18772-2008)
渗滤液	污水处理站排放口	pH、COD、BOD ₅ 、SS、总氮、NH ₃ -N、大肠菌值等	定期监测，COD、BOD ₅ 、SS、总氮、NH ₃ -N 等指标每 3 个月测定一次，其他指标每年测定一次，直至污染物浓度连续两年低于《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 中表 2 限值。	《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 中 8.5 中相关内容

8.3.3.2 环境质量现状监测计划

项目环境质量现状监测计划见表 8.3-3。

表 8.3-3 环境质量现状监测计划一览表

监测内容	监测位置	监测项目	监测频率	依据
地下水	①填埋场地下水流向上游 30m处 ②垂直填埋场地下水流向的两侧各30m处 ③填埋场下游30m、50m设一污染监视井，详见表 5.2.3-13	pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氯化物、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟化物、镉、铁、锰、铜、锌、菌落总数、总大肠菌群、石油类、总铬、阴离子表面活性剂、铝、硫化物、碘化物、硒、苯、甲苯、二甲苯、铍、钡、	①背景值监控井 JC1 每月监测1次 ②污染扩散井 JC2、JC3 和污染监控井 JC4、JC5 每两周监测一次	《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)

		镍、总磷、总氮、总汞、总镉、总砷、总铅。		
土壤	①场区内渗滤液调节池旁 (柱状样); ②应急生活垃圾填埋区旁 (柱状样); ③稳定化飞灰填埋区旁 (柱状样)	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍; 氨氮、硫化物、氟化物、总铬、锌	1次/5年	《环境影响评价技术导则 土壤环境》 (HJ964-2018)

8.4 污染源监控措施

填埋场污染源监控措施如下:

(1) 根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889—2008)及《生活垃圾填埋场环境监测技术标准》(CJ/TJ3037—1995)进行监测。

(2) 根据《环境保护图形标志—排放口(源)》(GB15562.1—1995)标准要求,分别在废水排放口、废气排放口设置环境保护图形标志,便于污染源的监督管理和常规监测工作的进行。

(3) 按照《污染源自动监控管理办法》的规定,安装污染物排放自动监控设备,并与环保部门的监控中心联网,并保证设备正常运行。水污染物排放口按照《排污口规范化整治技术要求》(试行)建设,设置符合 GB/T15562.1 要求的污水排放口标志。

(4) 按照有关法律和《环境监测管理办法》的规定,对排污状况进行监测,并保存原始监测记录。

(5) 在项目运行前进行一次监测以作为本底状况,便于以后对照分析;对于不能自行监测的项目,可委托其他有资质的监测站进行监测。

8.5 环境保护“三同时”验收

建设项目环保“三同时”竣工验收内容详见表 8.5-1。

表 8.5-1 建设项目环境保护“三同时”竣工验收一览表

项目	污染源	治理设施及处置方法	验收指标	执行标准
废气	填埋废气	导气石笼+横向侧管集中收集排放，甲烷含量超过 1.25%时引至燃烧器进行燃烧处理	CH ₄ ≤0.1%（工作面 2m 以下高度）；≤5%（导气管排放口） 场界 NH ₃ ≤0.2mg/m ³ ； H ₂ S≤0.03mg/m ³ ； 臭气浓度≤20（无量纲）。	《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889—2008）中甲烷排放限值。 《生活垃圾填埋场恶臭污染物排放标准》（DB13/2697—2018）中表 1、表 2 的要求
	填埋区扬尘	密闭运输；定期泼洒抑尘；填埋作业表面及时覆盖；场界四周种植绿化隔离带，填埋区四周设置拦网，应急生活垃圾填埋区 500m 卫生防护距离	场界颗粒物≤1.0mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）表 2 排放监控浓度限值
	调节池废气	加盖密封负压抽风后生物滤池处理，由 15m 高排气筒排放	NH ₃ 排放速率≤4.9kg/h； H ₂ S 排放速率≤0.33kg/h； 臭气浓度≤1000（无量纲）。	《恶臭污染物排放标准》（GB14554—1993）中表 2 要求；《生活垃圾填埋场恶臭污染物排放标准》（DB13/2697—2018）中表 1 要求
废水	渗滤液	渗滤液经导盲沟排入调节池、生活污水经化粪池处理和洗车废水一起经污水处理站处理后经市政污水管网排入成安县污水处理厂进一步处理	pH：6~9；COD≤100mg/L； BOD ₅ ≤20mg/L；SS≤30mg/L； NH ₃ -N≤25mg/L。	《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889—2008）表 2 标准及成安县污水处理厂进水水质要求
噪声	设备噪声	选用低噪设备、基础减振、厂房隔声、避免设备空转等措施	昼间≤60dB（A）； 夜间≤50dB（A）。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）2 类区标准
固废	生活垃圾	送成安县生活垃圾焚烧发电厂处理	不外排	--
	污泥	经有资质部门鉴定，若为危险废物则委托有资质单位进行处置，若为一般固废则直接送至本填埋场填埋处理	不外排	--
风险	见表 8.6-1			

生态	填埋场四周设置绿化隔离带；临时堆土场采用临时拦挡措施，土方表面应加盖密布网，防止雨水冲刷
其他	地下水监测系统：①填埋场地下水流向上游30m处设一本底井； ②垂直填埋场地下水流向下游30m处各设一污染扩散井； ③填埋场下游30m、50m各设一污染监视井
	防渗层完整有效性、施工质量保证书、项目施工期环境监理报告和项目施工竣工报告。
	废水总排口安装在线监测装置，设备分表记电，并与环保部门的监控中心联网，并保证设备正常运行。

9 环境影响评价结论

9.1 项目概况

项目名称：成安县生活垃圾焚烧飞灰固化物填埋场工程项目

建设单位：成安县城管局

建设性质：新建

行业类别：N7820 环境卫生管理

项目投资：总投资 6713.16 万元，本项目是一项环境保护工程，其中渗滤液和生活污水处理及风险防范措施等环保投资 400 万元，占总投资的 5.9%。

建设地点：本项目拟建于邯郸市成安县成峰路南邯临快速路西侧，场址中心地理坐标为北纬 36° 26' 15.79925"、东经 114° 34' 43.70249"。项目场址东侧、南侧紧邻农田，西侧、北侧均为空地。距项目场界最近敏感点为东南侧 835m 处的武吉村。

本工程服务范围：本工程为成安县生活垃圾焚烧发电厂配套项目，将填埋区分为稳定化飞灰填埋区和应急生活垃圾填埋区两个，主要处理成安县生活垃圾焚烧发电厂的生活垃圾焚烧飞灰固化物，同时作为生活垃圾焚烧发电厂事故检修期间生活垃圾应急填埋场，填埋处理发电厂事故检修期间的生活垃圾。

建设规模：根据本项目初步设计可知，成安县生活垃圾焚烧发电厂建设规模为 500t/d，焚烧飞灰产生量为 21t/d，固化后飞灰量为 26.6t/d，本工程设计填埋生活垃圾焚烧飞灰固化物 26.6t/d。

根据项目初步设计可知，成安县生活垃圾焚烧发电厂事故检修期间成安县产生的生活垃圾需要运往生活垃圾应急填埋区进行填埋处理。本工程设计发电厂事故检修期间生活垃圾填埋量为 500t/d，事故检修期最长按照 60 天考虑。

9.2 环境质量现状

(1) 根据邯郸市生态环境局 2020 年 5 月 13 日发布的《2019 年邯郸市环境状况公报》可知，项目区域为环境空气质量不达标区，不达标因子为 PM₁₀、PM_{2.5} 和 O₃。

(2) 地下水现状监测表明：该区域的浅层地下水中的监测因子石油类标准指数小于 1，满足《地表水质量标准》(GB 3838-2002) 中 III 类标准要求；其他各监测因子除总硬度、硫酸盐的标准指数大于 1 外均小于 1，满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中 III 类标准要求。总硬度、硫酸盐超标是区域地质

原因。

该区域的深层地下水中的监测因子石油类标准指数小于 1，满足《地表水质量标准》(GB 3838-2002)中 III 类标准要求；其他各监测因子标准指数均小于 1，满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中 III 类标准要求。说明该区域深层地下水水质良好。

(3) 噪声现状监测表明：监测结果表明，场界各监测点昼间和夜间声级值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准要求。

(4) 土壤现状监测表明：项目各土壤监测点位标准指数均小于 1，满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)中表 1 第二类用地标准和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018)表 1 标准，区域土壤质量状况良好。

9.3 污染物排放情况

工程新增总量控制建议指标为： SO_2 : 0t/a、 NO_2 : 0t/a； COD : 0.675t/a、 $\text{NH}_3\text{-N}$: 0.169t/a。

9.4 主要环境影响

本项目对周围环境的影响主要表现在施工期、运营期和封场期对大气环境、水环境、声环境和生态环境的影响。本次环评在施工期主要关注施工扬尘、噪声、固体废物对周围环境的影响；项目运营期主要环境问题包括大气污染、水污染、噪声污染、固废污染以及环境风险等。运营期废气主要为垃圾填埋场无组织粉尘、恶臭等；运营期废水主要为垃圾渗滤液、洗车废水和生活污水；噪声源主要为运输车辆进出处理场的交通运输噪声、处理场作业区工程机械噪声等；固废主要为生活垃圾和污水处理站污泥；风险主要为填埋气爆炸、垃圾堆体滑坡垮塌、渗滤液渗漏产生环境风险。

9.5 环境保护措施

(1) 废气

项目废气主要包括填埋废气、调节池臭气、填埋粉尘。填埋气采用导气石笼+横向侧管集中收集排放，甲烷含量超过 1.25%时引至燃烧器进行燃烧处理。渗滤液臭气主要产生于渗滤液调节池，工程采用对渗滤液调节池加盖密封负压抽风后经生物滤池系统处理后由 15m 高排气筒排放。对粉尘及漂浮物的控制拟采取采用密闭垃圾运输车、定时保洁洒水、作业区表面及时覆盖、填埋区四周设置防

飞散网等措施。经预测所排大气污染物对关心点的贡献值较小，故本工程所排大气污染物对大气环境的影响较小。

(2) 废水

项目生活污水经化粪池后与洗车废水和渗滤液一起排至渗滤液调节池内暂存，入场区内污水处理站进行处理，采用两级 DTRO 处理工艺，处理后水质满足《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889-2008)表 2 新建生活垃圾填埋场水污染物排放浓度限值要求和成安县污水处理厂进水水质要求，经市政污水管网排入成安县污水处理厂进一步处理。

(3) 噪声

工程噪声源主要为交通噪声及填埋场内机械作业时设备噪声，噪声值在 65~75dB(A) 之间，项目采取选用低噪设备、基础减振、厂房隔音等措施，场界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准要求，对周围环境影响较小。

(4) 固废

生活垃圾送成安县生活垃圾焚烧发电厂处理；场区内污水处理站产生的浓缩液约须经有资质部门鉴定，若为危险废物则委托有资质单位进行处置，若为一般固废则直接回灌填埋场应急生活垃圾填埋区。。

固废全部妥善处置，不外排。

(5) 风险

通过危险性识别本项目不存在重大危险源，经过制定完善的风险防范措施和应急预案，能够将本项目的风险控制在可接受水平。

9.6 公众意见采纳情况

在报告编制过程中，根据《环境影响评价公众参与办法》，建设单位于 2020 年 9 月 30 日以网络公示的形式进行了首次环境影响评价信息公示，公示网站为邯郸市成安县人民政府-政府信息公开平台。第二次公示采取网络公示、报纸公示以及张贴公告三种形式。网络公示时间为 2020 年 10 月 12 日~2020 年 10 月 23 日，10 个工作日，公示内容包括环境影响报告书征求意见稿全文以及查阅纸质报告书的方式和途径等；并于 2020 年 10 月 15 日及 10 月 16 日连续 2 次在当地公众易于接触的报纸《邯郸日报》上进行了公示，说明了环境影响报告书征求意见稿全文的网络链接以及查阅纸质报告书的方式和途径。于此同时，建设单位在项目所在地公众易于知悉的场所，进行了环评信息张贴公示，公示时间为 2020

年 10 月 12 日~2020 年 10 月 23 日。公示期间未收到公众意见反馈。

9.7 环境影响经济损益分析

项目建设从局部环境效益分析上看，略有损失，经济上需要政府财政上的支持。但从全县整体的社会效益、环境效益分析看，填埋场的建设有巨大的社会和环境效益，当确保污染治理设施正常运转、污染物稳定达标排放时，工程基本能够实现社会、经济与环境效益的统一，环境效益显著。

9.8 环境管理与监测计划

项目建立健全各项环境保护管理制度，制定了污染源监控和环境监测计划，确保项目环境保护措施的制定及各项环境保护和污染防治措施的落实。

9.9 结论

成安县生活垃圾焚烧飞灰固化物填埋场工程项目符合国家产业政策，项目排放的污染物均能达标排放，符合国家有关污染物排放标准；绝大多数公众支持该项目建设，无反对意见。综上所述，在全面加强监督管理，执行环保“三同时”制度和认真落实各项环保措施的前提下，从环境保护角度分析，项目建设是可行的。