台安县生活垃圾焚烧发电项目配套工程

环境影响报告书

建设单位：台安县住房和城乡建设局

编制单位：鞍山市光大工程技术服务有限公司

2024 年 04 月

目　录

附表 1：建设项目环境影响报告书审批基础信息表

附表 2：建设项目大气环境影响评价自查表

附表 3：建设项目声环境影响评价自查表

附表 4：建设项目地表水环境影响评价自查表

附表 5：建设项目风险影响评价自查表

附表 6：建设项目土壤环境影响评价自查表

附表 7：建设项目生态环境影响评价自查表

附件 1：焚烧发电项目环评批复

附件 2：立项文件

附件 3：用地手续

附件 4：环评委托书

附件 5：飞灰成分检测报告

附件 6：“三线一单”查询结果单

附件 7：在建项目总量确认书

附件 8：引用环境质量数据监测报告

附件 9：环境质量现状监测报告

1 概述

1.1 项目概况

台安县生活垃圾卫生填埋场位于台安县八角台街道李坊村，距离台安县县城约6km，设计处理能力为150t/d，总库容为160万m^3，占地面积约157.5亩，设计使用年限为20年，2009年投用。目前，台安县生活垃圾卫生填埋场每日实际填埋生活垃圾约250吨左右，实际处理量已经超过设计处理能力，剩余库容正在加速减少，预计将在2025年达到设计库容。

为此，按照国家对城市基础设施建设的要求，城市生活垃圾处理设施是一项重要的市政工程，城市生活垃圾的处理应做到“无害化、减量化、资源化”。由于生活垃圾产生和消纳之间的矛盾日益突显，为解决生活垃圾产生量快速增长带来的环境问题，促进垃圾资源化，从根本上提高和改善台安县城市环境质量，由台安海创能源科技有限责任公司投资建设台安县生活垃圾焚烧发电项目，该项目生活垃圾日处理能力300t/d，2022年9月1日已取得环评批复（鞍行审批复环[2022]51号），见附件1，现正在建设。

焚烧厂运行后，生活垃圾经焚烧后将产生占垃圾总量约3%-5%的飞灰。其烟气处理设备将捕集焚烧烟气中的飞灰，如果不妥善处置，飞灰对环境具有很大的潜在危险。

为做好飞灰安全处置工作，保证台安县生活垃圾焚烧发电项目的可持续运行，台安县住房和城乡建设局拟投资947.47万元，在台安县八角台街道办事处李坊村，现生活垃圾填埋场内西侧建设一座飞灰填埋区，该项目由台安县发展和改革局批准立项。立项文件见附件2。

项目用地面积约1.3333公顷，新建飞灰填埋区一座，固化飞灰设计规模3600t/a。设计库容7.53万m^3，服务年限28年。飞灰渗滤液调节池一座，有效容积1500m^3。项目用地预审与选址意见书见附件3。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、中华人民共和国国务院第682号令《建设项目环境保护管理条例》等相关的法律、法规要求，台安县住房和城乡建设局委托鞍山市光大工程技术服务有限公司承担“台安县生活垃圾焚烧发电项目配套工程”的环境影响评价工作（委托书见附件4）。我公司在现场踏勘及相关资料收集分析基础上，结合工程产污环节及当地环境状况，根据环评导则和有关规范要求，认真贯彻“清洁生产、达标排放、总量控制”的原则，本着“客观、公正、科学、规范”的精神，在实施现状监

测和环境影响分析的基础上，编制了本项目环境影响报告书。

1.2 分析判断情况

生活垃圾焚烧飞灰中含有大量的有毒、有害物质，如 Pb、Cd、Cr、Hg 和 Zn 等重金属，还有二恶英和呋喃等剧毒有机污染物，在某些特定的条件下飞灰中的这些重金属和二恶英等会渗出造成水体和土壤的污染，对环境和人们的生活造成严重的影响。《国家危险废物名录》（2021 年版）已将垃圾焚烧飞灰规定为编号 HW18 的危险废物，如处置不当其可能造成的环境污染和危害将远超过垃圾本身。

根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)，生活垃圾焚烧飞灰在满足其 6.3 要求的条件下可以进入生活垃圾填埋场填埋处置，但应单独分区填埋。根据《国家危险废物名录》中的“危险废物豁免管理清单”，生活垃圾焚烧飞灰在满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)中 6.3 条要求，进入生活垃圾填埋场填埋处置环节，填埋过程不按危险废物管理。

由于台安县生活垃圾焚烧发电项目为在建工程，目前尚未产生飞灰，参照吉林、海南生活垃圾飞灰的检测数据（见附件 5），满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)中 6.3 要求的可以进入生活垃圾填埋场填埋处置的条件，故飞灰运输、处置过程可以不按危险废物管理。因此项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）中“四十八、公共设施管理业—106 生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处置（生活垃圾发电除外）—采取填埋方式的；其他处置方式日处置能力 50 吨及以上的”，应编制环境影响报告书。

本项目位于台安县八角台街道办事处李坊村，现生活垃圾填埋场内西侧，不在生态保护红线范围内，本项目建成后未改变区域环境质量底线，其水、电、能源等利用未突破资源利用上线，因此本项目的建设符合“三线一单”要求。

1.3 项目特点

对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，项目属于“鼓励类”中“四十二、环境保护与资源节约综合利用”中“3 城镇污水垃圾处理：高效、低能耗污水处理与再生技术开发，城镇垃圾、农村生活垃圾、城镇生活污水、农村生活污水、污泥及其他固体废

弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程，餐厨废弃物资源化利用技术开发及设施建设，垃圾分类技术、设备、设施，城镇、农村分布式小型化有机垃圾处理技术开发，污水处理厂污泥协同处置工程”，符合国家产业政策。

项目性质：扩建；

建设内容和规模：在台安县现有垃圾填埋场内西侧新建飞灰填埋区一座，固化飞灰设计规模 3600t/a。设计库容 7.53 万 m^3，服务年限 28 年。飞灰渗滤液调节池一座，有效容积 1500m^3。

项目特点：

（1）本项目处理对象非原生生活垃圾，产生的渗滤液污染物浓度、恶臭污染物等与一般生活垃圾填埋场有所不同。飞灰填埋场渗滤液依托台安县生活垃圾焚烧发电厂的渗滤液处理站处理，处理后达《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 标准，并回用于生活垃圾焚烧发电项目；

（2）本项目建设标准参照《生活垃圾填埋场污染控制标准》、《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》并结合《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）防渗标准建设飞灰填埋区。

（3）本项目废气主要为工程机械施工作业废气、扬尘等，这些废气产生量较少，经大气自然扩散后可实现达标排放，项目废气排放对周围环境空气质量影响不大。

（4）本项目建设符合相关产业政策要求。

（5）本项目不包括封场部分。

1.4 环境影响评价的工作过程

按照《建设项目环境影响评价分类管理名录》，本项目的环境影响评价需编制环境影响报告书。评价单位接受委托后，组织评价技术人员认真研究了该项目的有关材料，并进行实地踏勘和现场调研，收集和核实了有关材料。根据国家及地方环保法律、法规、环境影响评价技术导则以及辽宁精诚检测技术有限公司提供的环境质量现状监测资料，并充分考虑了工程自身的特点，对工程营运期可能产生的环境影响进行了认真的评价，编制完成了《台安县生活垃圾焚烧发电项目配套工程环境影响报告书》。具体流程见下图 1.4-1。

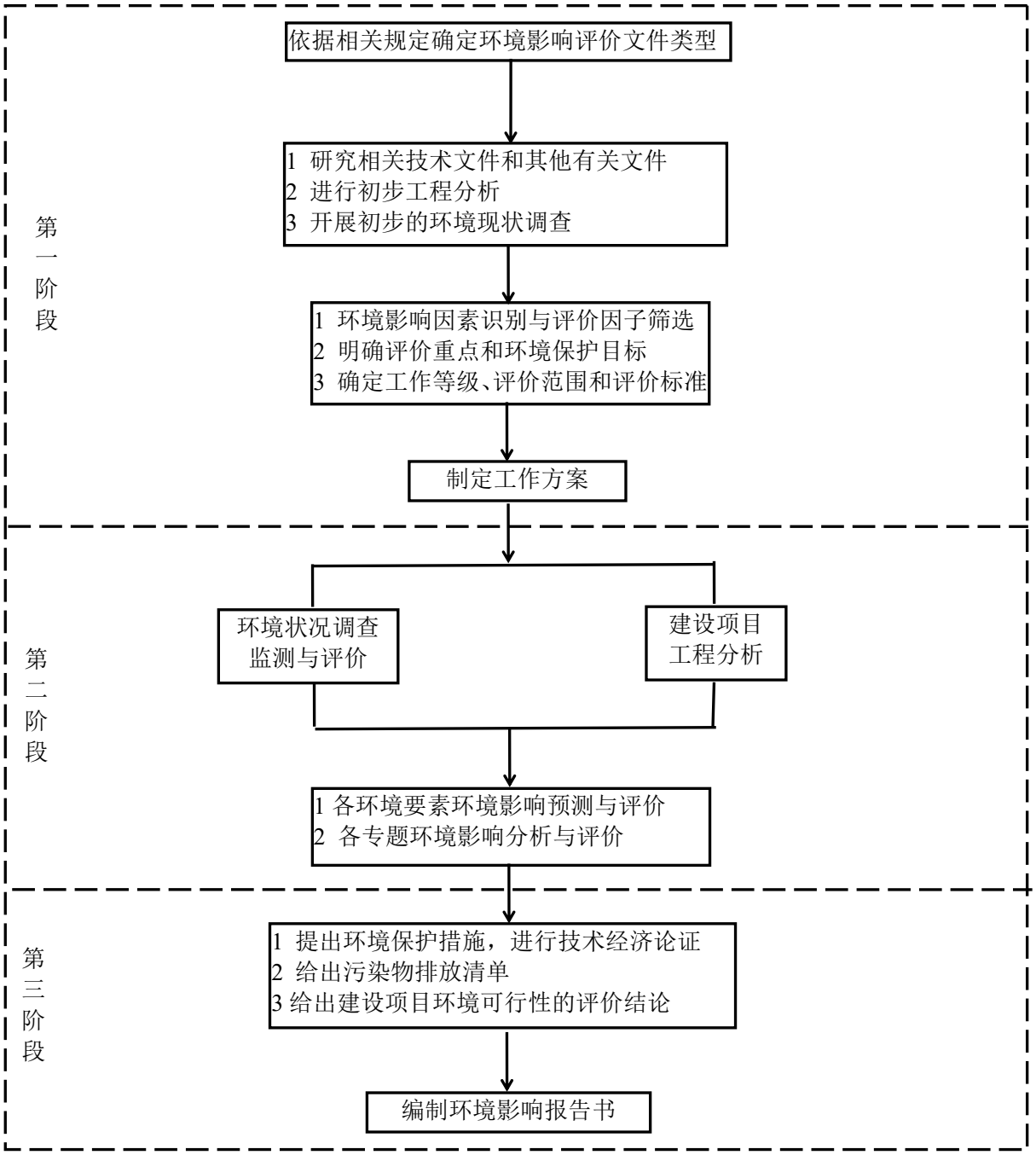


图 1.4-1　　本项目环境影响评价工作程序图

1.5 项目初筛

台安县生活垃圾焚烧发电项目配套工程初筛情况详见表 1.5-1。

1.5-1　　项目初筛表

初筛项目	初筛结论
1、建设项目选址选线、规模、性质和工艺路线等与国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范、相关规划相符	项目选址、规模、性质和工艺路线等满足《产业结构调整指导目录（2024 年本）》、《生活垃圾填埋场污染控制标准》、《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》、《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）
2、项目与规划环境影响评价结论及审查意见是否相符	项目所在区域无规划环境影响评价和审查意见
3、建设项目是否与当地生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单（“三线一单”）是否相符	项目周边无生态保护区，本项目的建设不会突破环境质量底线，未突破当地资源利用上线 ，符合“三线一单”要求
4、项目周边环境保护目标情况，有行业卫生防护距离的，关注环境保护目标是否在行业卫生防护距离内	项目卫生防护距离范围内无环境敏感目标
5、项目所在地环保基础设施是否能支撑本项目的建设	项目渗滤液依托台安县生活垃圾焚烧发电厂的渗滤液处理站处理达标后回用于台安县生活垃圾焚烧发电项目，不外排。不新增员工，所以不新增生活污水
6、是否存在环境遗留问题，其他环境制约因素	项目所在区域无环境制约因素

1.6 关注的主要环境问题

针对项目的工程特点和项目周围的环境特点，项目的主要环境问题包括：

(1)营运期的废气、废水、噪声、固废对外环境影响及净化处理措施、达标排放情况；

(2) 通过对项目现场调查和环境现状监测，掌控本项目建设区域环境质量现状及存在的主要环境问题，明确项目所在区域环境是否有环境容量以承载本项目的建设。

1.7 环境影响报告的主要结论

台安县住房和城乡建设局拟投资 947.47 万元建设台安县生活垃圾焚烧发电项目配套工程，建设性质为扩建，项目劳动定员 3 人，年工作 40 天，一班制，每班 5 小时。

本项目的建设符合“三线一单”的控制要求；所采用污染防治措施技术经济可行，能保证各种污染物稳定达标排放；三废污染物排放不会改变区域环境功能现状；环境风险

在可接受范围内；本项目的建设可取得良好的经济效益，同时可满足环境要求；加强环境管理后，可使项目建设符合国家要求；根据建设单位提供的公众参与说明材料，项目的建设得到了公众的支持，无人持反对意见。

综上所述，从环保角度论证，本项目具有环境可行性，项目建设可行。

在报告书编制过程中得到台安县住房和城乡建设局、鞍山市生态环境局台安分局、辽宁精诚检测技术有限公司等单位的支持与帮助，在此一并予以致谢。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规、政策

⑴《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；

⑵《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修改）；

⑶《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日）；

⑷《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日）；

⑸《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 06 月 05 日）；

⑹《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日二次修订）；

⑺《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日）；

⑻《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日）；

⑼《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日起施行）；

⑽《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令，2017.10.01）；

⑾《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；

⑿《产业结构调整指导目录》(2024 年本)；

⒀《中华人民共和国水土保持法》，中华人民共和国主席令第三十九号（2011 年 3 月 1 日起施行）；

⒁《大气污染防治行动计划》（2013 年 9 月 10 日）；

⒂《水污染防治行动计划》（2015 年 4 月 16 日）；

⒃《土壤污染防治行动计划》（2016 年 5 月 31 日）；

⒄《十四五噪声污染防治行动计划》（环大气[2023]1 号）；

⒅《国家危险废物名录》（2021 年版）；

⒆《环境保护公众参与办法》 （生态环境部令第 4 号，2019.1.1 实行）；

⒇《关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知》（环发〔2014〕197 号）；

（21）《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010 年 12 月修订）；

（22）《关于发布<危险废物污染防治技术政策>的通知》（环发[2001]199 号）；

（23）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部，2017 年 10 月 1 日施行）；

（24）《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》，建城[2000]120 号（2000 年 5 月 29 日起施行）；

（25）《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35 号）；

（26）《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218—2018）；

（27）《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）；

（28）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发（2012）77 号）；

（29）《排污许可管理条例（中华人民共和国国务院令 第 736 号）》。

2.1.2 地方法律、法规、政策

⑴《辽宁省环境保护条例》（2022 年 4 月 21 日）；

⑵ 《辽宁省“十四五”生态环境保护规划》（辽政办发〔2022〕16 号），2018 年 7 月 10 日；

⑶ 《辽宁省环境保护厅关于印发生态保护红线划定技术指南的通知》（辽环发〔2016〕27 号）；

⑷ 《辽宁省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》，辽政发〔2021〕6 号；

⑸《辽宁省人民政府关于印发辽宁省土壤污染防治工作方案的通知》（辽政发[2016]58 号）；

⑹《辽宁省深入打好污染防治攻坚战实施方案》的通知（辽委发[2022]8 号）；

⑺《辽宁省大气污染防治条例（2022 年 4 月 21 日修正）；

⑻《辽宁省水污染防治条例（2022 年 4 月 21 日修正）；

⑼《关于进一步加强建设项目主要污染物排放总量指标审核和管理办法通知》（辽环综函〔2020〕380 号）；

⑽《鞍山市环境保护条例》（2012 年 3 月 30 日修正）；

⑾《鞍山市人民政府关于印发鞍山市水污染防治工作方案的通知》(鞍政发[2016]28 号）；

⑿《鞍山市人民政府关于印发鞍山市土壤污染防治工作方案的通知》（鞍政发[2017]6号）；

⒀《鞍山市生态环境准入清单（2021 年版）》；

⒁《鞍山市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（鞍政发[2021]9号）；

⒂《鞍山市大气污染防治条例》，鞍山市第十六届人民代表大会常务委员会公告（十六届）第六号（2020 年 1 月 1 日起施行）；

⒃《鞍山市人民政府关于印发鞍山市水污染防治工作方案的通知》，鞍政发[2016]28号（2016 年 7 月 13 日起施行）；

⒄《鞍山市人民政府关于印发鞍山市土壤污染防治工作方案的通知》，鞍政发[2017]6号（2017 年 3 月 8 日起施行）。

2.1.3 环评导则及有关技术文件

⑴《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；

⑵《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；

⑶《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；

⑷《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4—2021）；

⑸《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）；

⑹《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

⑺《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；

⑻《环境影响评价技术导则——生态影响》（HJ19-2022）；

⑼《生活垃圾填埋场渗沥液处理工程技术规范（试行）》（HJ 564-2010）；

⑽《生活垃圾填埋场稳定化场地利用技术要求》（GB/T25179-2010）；

⑾《排污许可证申请与核发技术规范　环境卫生管理业》(HJ1106-2020)；

⑿《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）；

⒀《城镇环境卫生设施除臭技术标准》（CJJ 274-2018）；

⒁《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819—2017）；

⒂《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）；

⒃《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）；

⒄《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）；

⒅《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）；

⒆《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》(HJ 1209-2021)；

⒇《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2019)；

（21）《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；

（22）《生活饮用水卫生标准》（GB5479-2022）；

（23）《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）；

（24）《供水水文地质勘察规范》（GB50027-2001）；

（25）《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）；

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

（27）《生活垃圾处理处置工程项目规范》（GB55012-2021）；

（28）《生活垃圾卫生填埋场防渗系统工程技术标准》（GB/T51403-2021）；

（29）《环境卫生技术规范》（GB51260-2017）；

（30）《城市环境卫生设施规划标准》（GB/T50337-2018）；

（31）《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》（城建[2000]120 号）；

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

（33）《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）。

2.1.4 其它文件

⑴《台安县生活垃圾焚烧飞灰处置工程》环评委托书；

⑵《台安县生活垃圾焚烧飞灰处置工程可行性研究报告》（辽宁省市政工程设计研究院有限责任公司，2023.07）；

⑶《关于台安县生活垃圾焚烧飞灰处置工程可行性研究报告的批复》（台安县发展和改革局，台发改审[2023]50 号，2023.11）；

⑷《台安县生活垃圾焚烧飞灰处置工程初步设计》（辽宁省市政工程设计研究院有限责任公司，2023.12）；

⑸《台安县生活垃圾焚烧飞灰处置工程岩土工程勘察报告（详细勘察）》（辽宁新恒基岩土工程有限公司，2024.01）；

⑹《台安县生活垃圾焚烧飞灰处置工程建设项目用地预审与选址意见书》（台安县自然资源局，2023.11）；

⑺《台安县生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书》（辽宁省环境规划院有限公司，

2022.07）；

⑻《关于台安县生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书的批复》（鞍山市行政审批局，鞍行审批复环[2022]51 号，2022.09）；

⑼ 《辽宁丰收农药有限公司新建 19500 吨/年原药、制剂、中间体项目岩土工程勘察报告》；

⑽ 建设单位提供的其它相关资料及及情况说明。

2.2 评价因子

2.2.1 环境影响因素识别

本环评不包括飞灰填埋场封场，因此，根据项目的建设规模、工艺特点、厂区周围的自然环境和社会环境特征，识别项目的环境影响因素，具体见表 2.2-1。

表 2.2-1　　项目环境影响识别

影响阶段	影响因子	环境因素	影响类型										影响程度			
			可逆	不可逆	长期	短期	累积	非累积	直接	间接	有利	不利	不显著	显著		
														大	中	小
施工期	土方、建筑施工、设备安装、材料堆存和运输	环境空气		√		√		√	√			√				√
		地表水环境		√		√		√		√		√	√			
		生态环境		√	√			√	√			√				√
		土壤环境		√		√		√	√			√				√
		地下水环境		√		√		√	√	√		√	√			
	施工设备噪声、材料运输	声环境	√			√		√	√			√				√
营运期	填埋作业粉尘、运输车辆尾气和渗滤液处理站恶臭气体排放	环境空气		√	√			√	√	√		√				√
	设备运行噪声	声环境	√		√			√	√			√				√

	库区防渗破损、渗滤液调节池破裂等	土壤环境		√	√		√		√			√				√
		地表水环境		√	√		√			√		√				√
		地下水环境		√	√		√		√	√		√				√
	项目运行	生态环境		√	√			√		√		√				√
	颗粒物、恶臭气体沉降	土壤		√	√		√		√			√				√

由表 2.2-1 可知：

项目生产过程中的主要污染因素包括：废气、废水、噪声、固体废物等。具体如下：

⑴废气

主要是渗滤液调节池产生的恶臭气体和填埋作业、运输车辆产生的扬尘。

⑵废水

处理后的渗滤液回用于生活垃圾焚烧发电项目，不外排。不新增生活污水。

⑶噪声

项目运行时较大噪声源主要是渗滤液提升泵、飞灰运输车辆等。

⑷固体废物

项目固体废物主要为渗滤液调节池底部污泥。

2.2.2 主要评价因子筛选

2.2.2.1 现状评价因子

根据项目周边的实际情况，确定现状评价因子为：

⑴ 大气环境现状评价因子：TSP、PM_{10}、NO_2、SO_2、$PM_{2.5}$、CO、O_3、氨、硫化氢、臭气浓度、二噁英类。

⑵ 地表水环境现状评价因子：pH、COD、SS、NH_3-N、总磷、挥发酚、石油类、总氰化物、汞、镉、六价铬、砷、铅、镍、铬、铍、铜、锌、硒、钡。

⑶ 地下水环境现状评价因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、铜、锌、铍、钡、镍、硒以及 K^+ 、Na^+ 、Ca^{2+} 、Mg^{2+} 、CO_3^{2-} 、HCO_3^- 、Cl^- 、SO_4^{2-}。

⑷ 声环境现状评价因子：等效声级 L_{Aeq}。

⑸ 土壤环境现状评价因子

① 重金属和无机物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；

② 挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、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；

③ 半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3,-cd]芘、萘。

④ 其它：锌、总铬、铍、二噁英类。

⑤ 理化特性指标：pH 值、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度。

2.2.2.2 预测评价因子

根据项目的生产工艺及消耗的原辅材料等分析，确定预测评价因子为：

⑴ 大气环境影响评价因子：TSP、氨、硫化氢。

⑵ 地表水环境影响评价因子：COD、氨氮。

⑶ 声环境影响评价因子：等效声级 LAeq。

⑷ 地下水环境影响评价因子：耗氧量、氨氮、汞、锌。

⑸ 土壤环境影响评价因子：汞、锌。

⑹ 生态环境影响评价因子：工程占地、水土流失、地表植被等。

⑺ 环境风险影响评价因子：渗沥液泄漏、填埋区沉降或滑坡事故。

2.3 评价标准

2.3.1 环境质量标准

⑴ 环境空气

根据项目所在地环境功能，本项目所在区域为环境空气质量二类功能区，TSP、PM_{10}、SO_2、NO_2、$PM_{2.5}$、CO、O_3 执行中华人民共和国《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单（2018）中二级标准；氨、硫化氢执行《环境影响评价技术导则　大气环境》

（HJ 2.2-2018）中附录 D 参考限值，参照日本环境厅制定的环境空气标准（0.6pgTEQ/m^3），具体详见表 2.3-1。

表 2.3-1　　环境空气质量标准　　μg/m^3

项　目	年平均	24h 平均	小时平均	引用来源
TSP	200	300	900*	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单（2018）中二级标准
SO_2	60	150	500	
NO_2	40	80	200	
PM_{10}	70	150	450*	
CO	——	4 mg/m^3	10 mg/m^3	
O_3	——	160（日最大 8h 平均）	200	
$PM_{2.5}$	35	75	225*	
氨	——	——	200	《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ 2.2-2018）中附录 D 中表 D.1 参考限值
硫化氢	——	——	10	
二噁英类	0.6pgTEQ/m^3	1.8pgTEQ/m^3**	3.6pgTEQ/m^3**	参照日本环境厅制定的环境空气标准

*：按《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ 2.2-2018），为日均值的 3 倍；

**：按《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ 2.2-2018），小时值、日均值分别为年均值的 6 倍和 3 倍

⑵ 地表水

根据根据《鞍山市环境质量报告书》（2022 年），项目所在地区地表水系小柳河为IV类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 IV 类水质标准，见表 2.3-2。

表 2.3-2　　地表水环境质量标准　　mg/L

项 目	pH	COD	NH_3-N	总磷	挥发酚	石油类	氰化物	汞
浓度限值	6-9	≤30	≤1.5	≤0.3	≤0.01	≤0.5	≤0.2	≤0.001
项 目	铜	镉	六价铬	砷	铅	锌	硒	
浓度限值	≤1.0	≤0.005	≤0.05	≤0.1	≤0.05	≤2.0	≤0.02	

⑶ 环境噪声

本项目所在区域无声环境功能区划。由于本项目位于台安县生活垃圾焚烧发电项目南侧，根据《台安县生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书的批复》，厂区四周声环境质量标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类类标准，见表 2.3-3。

表 2.3-3　　声环境质量标准　　dB（A）

区域	声环境功能区类别	昼间	夜间
厂界四周	2	60	50

⑷ 地下水

项目区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准，见表2.3-4。

表 2.3-4　　地下水质量标准　　mg/L

项 目	pH	氨氮	耗氧量	总硬度	总大肠菌群	菌落总数
浓度限值	6.5-8.5	≤0.5	≤3.0	≤450	≤3.0（MPN/100mL）	≤100 CFU/ml
项 目	挥发酚	Fe	Mn	六价铬	硝酸盐	亚硝酸盐
浓度限值	≤0.002	≤0.3	≤0.1	≤0.05	≤20.0	≤1.00
项 目	砷	汞	铅	镉	氟化物	溶解性总固体
浓度限值	≤0.01	≤0.001	≤0.01	≤0.005	≤1.0	≤ 1000
项 目	氰化物	硫酸盐	氯化物	锌	铍	铜
浓度限值	≤0.05	≤250	≤250	≤ 1.00	≤0.002	≤1.00
项 目	镍	硒	钡			
浓度限值	≤ 0.02	≤ 0.01	≤ 0.70			

⑸ 土壤

本项目厂址区土壤环境执行《土壤环境质量标准—建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中风险筛选值/管制值的第二类用地限值，具体标准值见表 2.3-5。

表 2.3-5　　土壤环境评价标准（单位：mg/kg）

序号	污染物	第二类用地风险筛选值/管制值	序号	污染物	第二类用地风险筛选值/管制值
1	镉	65/172	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5/5
2	汞	38/82	25	氯乙烯	0.43/4.3
3	砷	60/140	26	苯	4/40
4	铜	18000/36000	27	氯苯	270/1000
5	铅	800/2500	28	1,2-二氯苯	560/560
6	镍	900/2000	29	1,4-二氯苯	20/200

7	铬（六价）	5.7/78	30	乙苯	28/280
8	四氯化碳	2.8/36	31	苯乙烯	1290/1290
9	氯仿	0.9/10	32	甲苯	1200/1200
10	氯甲烷	37/120	33	间二甲苯+对二甲苯	570/570
11	1,1-二氯乙烷	9/100	34	邻二甲苯	640/640
12	1,2-二氯乙烷	5/21	35	硝基苯	76/760
13	1,1-二氯乙烯	66/200	36	苯胺	260/663
14	顺-1,2-二氯乙烯	596/2000	37	2-氯酚	2256/4500
15	反-1,2-二氯乙烯	54/163	38	苯并[a]蒽	15/151
16	二氯甲烷	616/2000	39	苯并[a]芘	1.5/15
17	1,2-二氯丙烷	5/47	40	苯并[b]荧蒽	15/151
18	1,1,1，2-四氯乙烷	10/100	41	苯并[k]荧蒽	151/1500
19	1,1,2，2-四氯乙烷	6.8/50	42	䓛	1293/12900
20	四氯乙烯	53/183	43	二苯并[a,h]蒽	1.5/15
21	1,1,1-三氯乙烷	840/840	44	茚并[1,2,3,-cd]芘	15/151
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8/15	45	萘	70/700
23	三氯乙烯	2.8/20	46	䓛	29/290

本项目西、北侧现有农田，执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（ GB15618-2018）中农业地土壤污染风险筛选值。见表 2.3-6。

表 2.3-6　　土壤环境评价标准（单位：mg/kg）

序号	污染物	pH≤5.5	5.5< pH ≤ 6.5	6.5 < pH≤ 7.5	pH>7.5
1	镉	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	40	40	30	25
4	铜	50	50	100	100
5	铅	70	90	120	170
6	镍	60	70	100	190
7	锌	200	200	250	300
8	铬	150	150	200	250
9	二噁英类*	10ngTEQ/kg			

*：参照 2018 年 8 月 1 日实施的《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 2 中第一类用地筛选值。

2.3.2 污染物排放标准

（1）大气污染物排放标准

本项目运营期排放的颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物二级无组织排放标准限值；NH_3、H_2S 等恶臭污染物执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中二级新建标准限值要求，具体见表 2.3-7。

表 2.3-7　　恶臭污染物排放标准

污染物名称	厂界允许排放浓度（mg/m³）
颗粒物	1.0
NH_3	1.5
H_2S	0.06
臭气浓度	20（无量纲）

施工期扬尘执行辽宁省地方标准《施工及堆料场地扬尘排放标准》（DB21/2642-2016）中表 1 规定的扬尘排放浓度限值，详见表 2.3-8。

表2.3-8　　《施工及堆料场地扬尘排放标准》（DB21/2642-2016）　单位：mg/m³

监测项目	区域	浓度限值（连续 5min 平均浓度）
颗粒物（TSP）	郊区及农村地区	1.0

（2）废水排放标准

项目渗滤液依托台安县生活垃圾焚烧发电厂的渗滤液处理站处理达标后回用于台安县生活垃圾焚烧发电项目，不外排。生活污水等低浓度废水依托生活垃圾焚烧发电项目一体化污水处理设施处理后排入台安县污水处理厂，排放标准执行《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008 下游设有城镇污水厂），见表 2.3-10。

表 2.3-10　　《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）

污染物名称	CODcr	悬浮物	NH_3-N
排放浓度（mg/L）	300	300	30

（3）噪声排放标准

营运期厂界四周噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准，见表 2.3-11。

表 2.3-11　工业企业厂界环境噪声排放标准　　单位：dB(A)

类别	适用区域	昼间	夜间
2	东、南、西、北	60	50

评价项目施工期场界噪声标准执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），见表 2.3-12。

表 2.3-12　《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）

昼间	夜间
70	55

（4）固体废物排放标准

本项目填埋的稳定化飞灰应满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中 6.3 规定的限值。

项目产生的固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）。

2.4 评价工作等级

根据《建设项目环境影响评价技术导则》（HJ2.1-2016、HJ2.2-2018、HJ2.3-2018、HJ2.4-2021、HJ610-2016、HJ19-2022、HJ 964-2018）要求，并根据拟建项目的排污特征、污染物排放量及项目所在地的环境区划要求，确定评价工作等级如下。

2.4.1 大气环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ 2.2-2018）规定，大气环境影响评价等级划分依据见表 2.4-1。

表 2.4-1　　评价工作等级

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	Pmax≥10%
二级	1%≤ Pmax＜10%
三级	Pmax＜1%

根据本项目的主要大气污染物排放量，按照《环境影响评价技术导则　大气环境》

(HJ2.2-2018)中提供的估算模式 AERSCREEN 进行初步预测，估算模型参数见表 2.4-2，废气污染源正常排放的源强特征参数列于表 2.4-3 中。

以表 2.3-1 标准计算，估算模式选取的气象条件为较为不利的气象条件。主要大气污染物的最大地面浓度占标率见表 2.4-4。

表 2.4-2　　估算模型参数表

参数		取值
城市/农村	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		37
最低环境温度/℃		-23
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等
是否考虑地形	考虑地形	☑ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☑ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 2.4-3　　项目无组织大气污染源特征参数（正常工况）

污染源	源强（kg/h）			面源起点坐标/m（UTM）		有效排放高度/m	与正北向夹角//°	年排放小时数/h	长/m	宽/m	海拔高度/m
	NH_3	H_2S	颗粒物	X	Y						
渗滤液调节池	$1.9*10^{-7}$	$3.8*10^{-7}$	/	453900.50	4587759.42	1	20	8760	25	12	9
填埋区	/	/	0.015	453851.22	4587621.56	14（平均）	20	200	15	14	

表 2.4-4　　大气环境评价等级估算结果

名称	评价因子	C_i（μg/m³）	P_i（%）	评价等级
渗滤液调节池	NH_3	0.0026	0.0013	三级
	H_2S	0.0052	0.052	三级
填埋区	颗粒物	10.4	1.16	二级

从表中可见，在正常情况下，本项目各污染源各污染物的小时平均最大落地浓度贡

献值较小，最大占标率均低于 10%，对周边大气环境影响不明显，无组织废气排放的颗粒物占标率最大，为 1.16%。

本项目各指标的占标率均小于 10%，按照《环境影响评价技术导则　大气环境》(HJ2.2-2018)分级依据，本项目环境空气评价工作等级属于二级。

2.4.2 声环境评价等级

本项目所处声环境功能区为 GB3096 规定的 2 类区，根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4—2021）的相关规定，项目声环境评价工作等级为二级。

2.4.3 地表水环境评价等级

依据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。本项目为水污染影响型建设项目，根据排放方式和废水排放量划分评价等级，详见表 2.4-5。

本项目渗滤液依托台安县生活垃圾焚烧发电厂的渗滤液处理站处理达标后回用于台安县生活垃圾焚烧发电项目，不外排。

本项目不新增工作人员，用人由台安县生活垃圾焚烧发电工程统一调配。生活污水无增加。

台安县生活垃圾焚烧发电项目生活污水经一体化污水处理设施处理后由市政管网排入台安县污水处理厂，排放方式为间接排放。根据《环境影响评估技术导则-地表水环境》（HJ 2.3-2018）中的相关规定，确定本项目的水环境影响评价等级按三级 B 简要分析。

表 2.4-5　水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量Q/（m^3/d）；水污染物当量数W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000或W≥600000
二级	直接排放	其它
三级A	直接排放	Q<200且W<6000
三级B	间接排放	——

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录 A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。

注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量≥500 万 m^3/d，评价等级为一级；排水量＜500 万 m^3/d，评价等级为二级。

注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。

注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。

注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

2.4.4 地下水环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求，地下水环境影响评价工作等级的划分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 建设项目分类

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 可知，本项目为“U 城镇基础设施及房地产”项目类别中的“149、生活垃圾集中处置，生活垃圾填埋处置”项目，属于 I 类建设项目。

② 地下水环境敏感性程度分级

《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中，将建设项目的地下水环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则如下表 2.4-6。

表 2.4-6　　地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建的规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建的规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区[a]。
不敏感	上述地区之外的其它地区
a：“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

项目所在地及评价区不处在集中式饮用水源（包括已建成的在用、备用、应急水源或规划的饮用水源）准保护区及其补给径流区，也不处在国家或地方政府设定的其它特殊地下水资源保护区。评价范围内存在集中式饮用水水源井，其开采层位为第四系潜水含水层。根据地下水导则，评价区域地下水敏感程度分级为“较敏感”。

③ 地下水工作等级的确定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）可知，建设项目地下水环境影响评价工作等级划分详见表 2.4-7。

表 2.4-7　　地下水评价等级表

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

本项目属于 I 类建设项目，地下水环境敏感程度为较敏感，因此，地下水环境影响评价等级为一级。

2.4.5 环境风险评价等级

本项目渗滤液调节池储存的渗滤液 NH_3-N、COD_{Cr} 浓度未达到《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中危险物质“COD_{Cr} 浓度≥10000mg/L 的有机废液、NH_3-N 浓度≥2000mg/L 的废液”，故可认为本项目的渗滤液不属于环境风险中重点关注的危险物质。

本项目生产、使用、贮存不涉及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中重点关注的危险物质，本项目危险物质数量与临界量比值 Q=0＜1，该项目环境风险潜势为I，环境风险评价工作等级为简单分析。

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），根据项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的敏感性确定环境风险潜势，环境风险潜势划分依据见表 2.4-8，环境风险评价工作等级按表 2.4-9 确定。

表 2.4-8　　环境风险潜势划分依据

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P_1）	高度危害（P_2）	中度危害（P_3）	轻度危害（P_4）
环境高度敏感区（E_1）	IV^+	IV	III	III
环境中度敏感区（E_2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E_3）	III	III	II	I

注：IV^+为极高环境风险

表 2.4-9　　风险评价工作级别

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

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

2.4.6 土壤环境评价等级

根据建设项目土壤影响类型识别，本项目属于污染影响型项目，本项目营运期对土壤环境影响途径为主要受垂直入渗影响。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A 可知，本项目为“环境和公共设施管理业”行业类别中的“采取填埋和焚烧方式的一般工业固体废物处置及综合利用；城镇生活垃圾（不含餐厨废弃物）集中处置”项目，属于 II 类项目。

项目占地面积 1.3333hm^2< 5hm^2，属于小型占地规模。根据现场勘查及资料分析，本项目位于台安县八角台街道李坊村，边界外西、北侧 200m 范围内有旱田等土壤环境敏感目标，根据表 2.4-10，属于《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中规定的敏感程度。

表 2.4-10　污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、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

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中建设项目土壤环境影响评价工作等级划分（详见表 2.4-11），本项目土壤环境影响评价等级确定为二级。

表 2.4-11　土壤评价等级表

项目类别 / 环境敏感程度	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	一级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—

“—”：表示可不开展土壤环境影响评价工作。

2.4.7 生态环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2022），依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，评价等级划分为一级、二级和三级，生态影响评价等级划分原则见表 2.4-12。

表 2.4-12　生态影响评价等级划分表

评价等级划分原则
a）涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；
b）涉及自然公园时，评价等级为二级；
c）涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；
d）根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
e）根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
f）当工程占地规模大于 20km^2 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；

g）除本条 a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况，评价等级为三级；
h）当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。
注： 1.建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级。 2.建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。 3.在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级。 4.线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。 5.涉海工程评价等级判定参照 GB/T19485。 6.符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

本项目位于台安县八角台街道李坊村，现生活垃圾填埋场内西侧，占地面积 13333m^2，对照《环境影响评价技术导则　生态影响》（HJ19-2022），属于表 2.4-12 中 g）条款，本项目生态环境影响评价工作等级为三级。

2.5 评价范围

2.5.1 大气环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中“第 5.4.2 条：二级评价项目大气环境影响评价范围边长取 5km。

鉴于本项目为扩建，在建项目（台安县生活垃圾焚烧发电厂）与飞灰填埋场是 2 个单独的区域，为此大气环境影响评价范围分别以 2 个边界为中心，边长取 5km 的包络线。见图 2.5-1。

2.5.2 地表水环境影响评价范围

本项目渗滤液依托台安县生活垃圾焚烧发电厂的渗滤液处理站处理达标后回用于台安县生活垃圾焚烧发电项目，不外排。生活污水无增加。台安县生活垃圾焚烧发电项目生活污水经一体化污水处理设施处理后由市政管网排入台安县污水处理厂，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），其评价范围，仅分析依托污水处理厂的可行性。

2.5.3 声环境影响评价范围

本项目厂界 200m 范围内无居民等敏感点，确定噪声评价范围为厂界红线外 200m 范围区域。见图 2.5-1。

2.5.4 地下水环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），一级评价范围大于等于 20km^2，结合项目区具体地理位置、环境水文地质条件、保护目标和敏感点分布情况，参考评价区内地形，选取同一水文地质单元内范围，东侧和西侧以垂直地下水流向地下水分水岭为界线，北侧最远到三井村以北，南侧最远到后梅家村以南，最终圈定本次地下水环境影响评价范围，面积约为 37.5km^2。见图 5.2-17。

2.5.5 环境风险评价范围

本项目环境风险评价评价等级为简单分析，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），不设环境风险评价范围。

2.5.6 土壤环境评价范围

本项目土壤环境评价范围为：飞灰填埋区占地范围内及厂界外 200 米范围内。见图 2.5-1。

2.5.7 生态环境评价范围

现有工程早已建成，在建项目已基本建成，故生态环境评价范围确定为以飞灰填埋区为中心，厂区周边 200m 范围。

2.6 主要环境保护目标

项目所在地位于台安县八角台街道李坊村，现生活垃圾填埋场内西侧，厂址周围主要环境保护目标为村庄等居住区，无自然保护区、风景名胜区等其他环境敏感目标。根据项目主要环境要素的评价等级及项目周围的实际情况，项目的环境敏感区见图 2.6-1、图 2.6-2 及表 2.6-1、表 2.6-2。

表 2.6-1　　环境敏感保护目标

环境要素	保护目标			UTM 坐标/m		与厂界相对位置		环境功能区	保护级别
	名称	性质	人数	X	Y	方位	最近距离		
环境空	李坊村	村庄	1007	454715	4588384	NE	970m	二类区	《环境空气质量标准》
	白旗筌	村庄	230	456359	4589585	NE	2980m		

气、环境风险	后阿拉河	村庄	598	455356	4589941	NE	2580m		（GB3095-2012）（2018 年修改单）中二级，环境风险
	唐家村	村庄	1144	453260	4588996	NW	1380m		
	拐子屯	村庄	180	452889	4587346	SW	996m		
	樊家村	村庄	1086	453717	4586190	S	1414m		
	后梅家	村庄	232	452540	4585790	SW	2248m		
	雅化村	村庄	1512	456036	4586692	SE	2284m		
	阿拉河	村庄	1612	456131	4588107	NE	2167m		
	火神庙	村庄	378	456491	4587168	E	2574m		
	杜家	村庄	171	452302	4588514	NW	1763m		
	三井	村庄	177	452988	4589515	NW	1970m		
	台安县职业教育中心	学校	/	452951	4587948	W	950m		
地表水	小柳河支流	IV 类水域				E	3060m	IV 类区	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类
声环境	厂界	——				——	——	2 类区	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类
土壤	项目所在厂区	厂区内及厂界外 0.2km 范围区域；在建项目厂区内及厂界外 1.0km 范围区域				——	——	——	《土壤环境质量标准—建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中风险筛选值的第二类用地限值和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农业地土壤污染风险筛选值

生态环境	土壤、植被	厂址周围评价范围内土壤、植被	——	——	——	——

表 2.6-2　　环境敏感保护目标

环境要素	保护目标			UTM 坐标/m		与厂界相对位置		环境功能区	保护级别
	名称	服务对象	人数	X	Y	方位	最近距离		
地下水	李坊村	李坊村居民	1007	455630.43	4588888.78	NE	1504m	III 类	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类
	樊家村（樊家二组）	樊家村居民	1086	454160.76	4586107.85	S	1742m		
	唐家村	唐家村居民	1144	453092.43	4588439.41	NW	1372m		
	雅化村（雅化村村部东）	雅化村居民	1512	456570.54	4585571.37	SE	3134m		
	梅家村（梅家小学西侧）	梅家村居民	1667	452789.20	4585715.63	SW	2685m		
	老边屯北	老边屯居民	1063	450370.02	4588593.96	W	4032m		

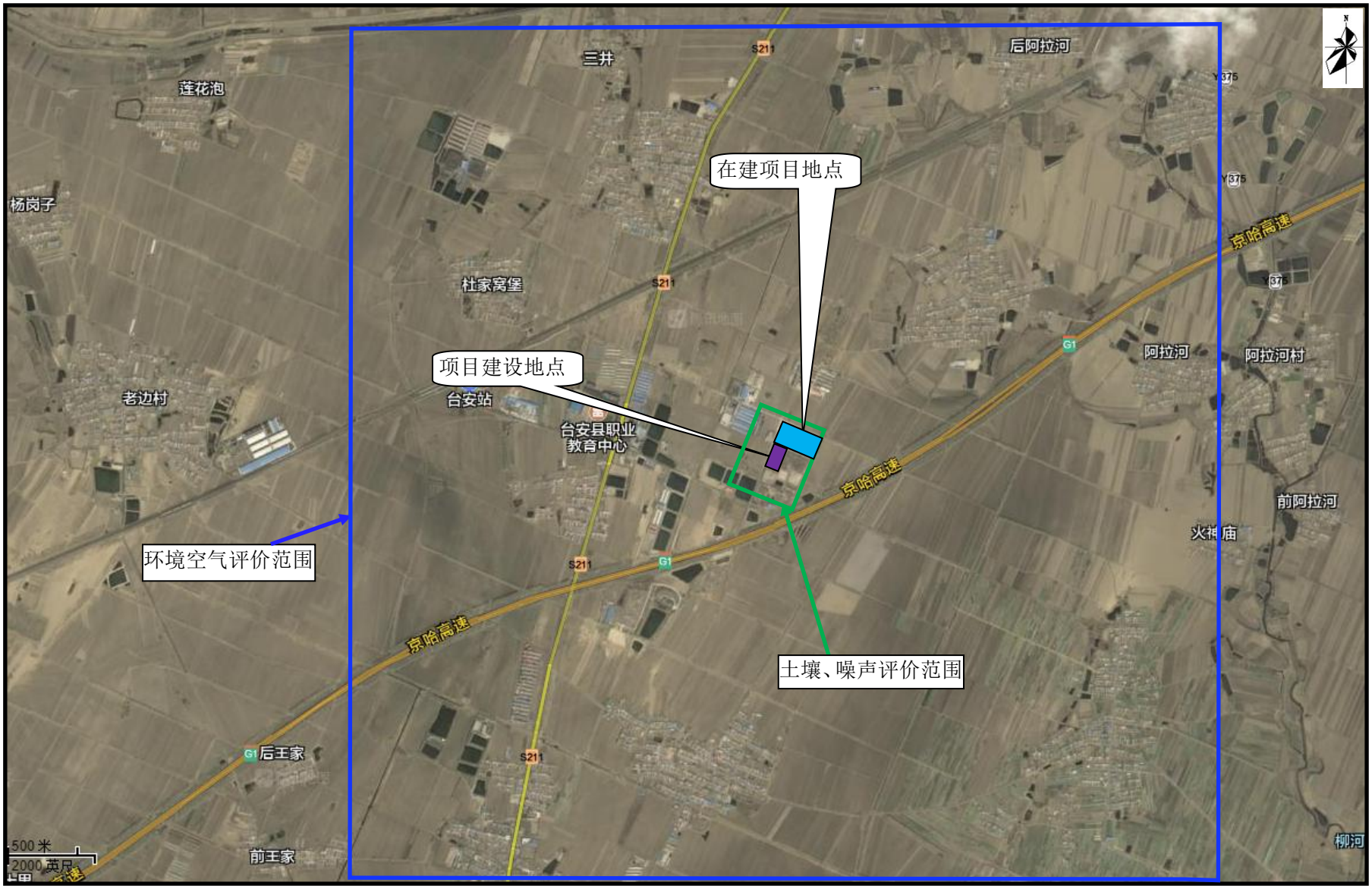


图 2.5-1 环境空气、土壤、噪声评价范围图

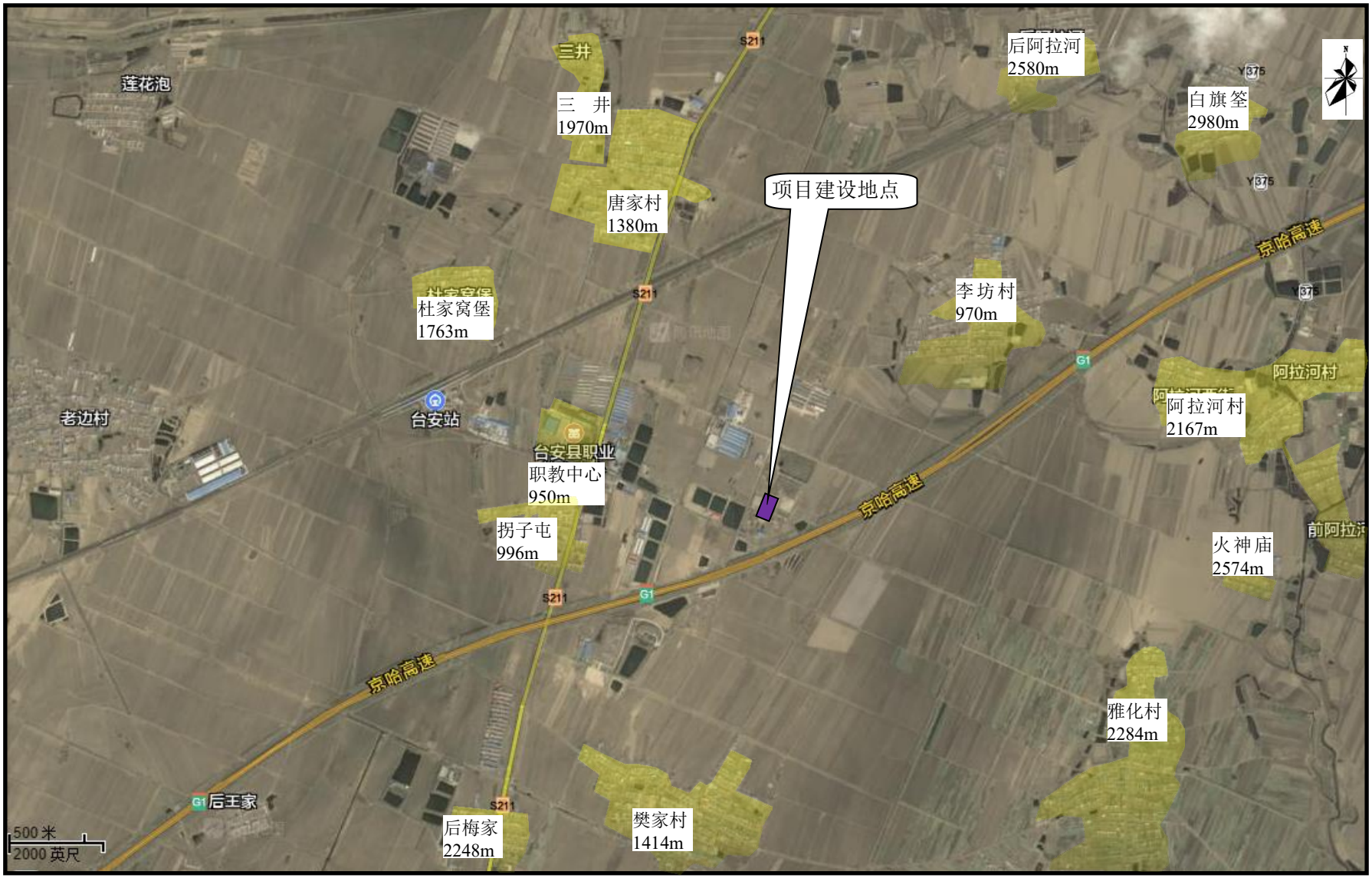


图 2.6-1-1　　建设项目环境敏感点布置图

图 2.6-2　　建设项目环境敏感点布置图（地下水）

2.7 相关规划和环境功能区划

2.7.1 相关规划

2.7.1.1 项目建设与《“十四五”城镇生活垃圾分类和处理设施发展规划》（发改环资[2021]642 号）相符性分析

《“十四五”城镇生活垃圾分类和处理设施发展规划》（发改环资[2021]642 号）文件中提出：补齐焚烧飞灰处置设施短板。规划建设生活垃圾焚烧厂时要同步明确飞灰处置途径，合理布局生活垃圾焚烧飞灰处置设施。规范水泥窑协同处理设施建设，加强协同处置过程中飞灰储存、转移等环节管理，强化协同处置设施前端飞灰预处理，避免对环境造成二次污染。加强生活垃圾填埋场中飞灰填埋区防水、防渗漏设施建设。

拟建的生活垃圾焚烧飞灰填埋区作为台安县生活垃圾焚烧发电厂配套工程，建成后能够处理台安县生活垃圾焚烧发电厂产生的稳定化飞灰，提高台安县对生活垃圾焚烧飞灰的处置能力。拟建填埋区采用复合衬里防渗结构系统，HDPE 膜作为防渗材料，能有效防止飞灰填埋渗滤液下渗等二次污染情况。因此本项目与《“十四五”城镇生活垃圾分类和处理设施发展规划》的要求相符。

2.7.1.2 项目建设与《台安县城市总体规划（2009-2030）》相符性分析

《台安县城市总体规划（2009-2030）》中规划在台北区国有林场内（台安县生活垃圾卫生填埋场）、黄沙坨镇（黄沙坨生活垃圾卫生填埋场）各建一座生活垃圾无害化处理场，其中台安县生活垃圾卫生填埋场服务范围：台安城区、桑林镇、桓洞镇，西佛镇、达牛镇、新开河镇、新台镇、富家镇。黄沙坨生活垃圾卫生填埋场服务范围：黄沙坨镇、高力房镇、韭菜台镇。

本项目位于台安县生活垃圾卫生填埋场内西侧，用于填埋台安县生活垃圾焚烧产生飞灰，符合城市总体规划。

2.7.1.3 项目与《关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》相符性分析

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焚烧处理工作的意见》（建城[2016]227 号）。意见中指出：应推进区域性垃圾焚烧飞灰配套处置工程建设，加强飞灰污染防治。在生活垃圾设施规划建设运行过程中，应当充分考虑飞灰处置出路。鼓励跨区域合作，统筹生活垃圾焚烧与飞灰处置设施建设，并开展飞灰资源化利用技术的研发与应用。严

格按照危险废物管理制度要求，加强对飞灰产生、利用和处置的执法监管。

项目为台安县生活垃圾焚烧发电项目配套的固化稳定化飞灰填埋区，符合以上政策。

2.7.2 环境功能区划

按照项目厂址周边环境情况，项目所在区域大气环境为二类区，地表水系为 IV 类水域，声环境为 2 类区。

2.8 环境影响评价方法

本项目环境影响评价采用定量评价与定性评价相结合的方法，以定量化评价为主。大气环境、声环境、地下水、土壤环境影响评价以采用相关专项评价导则推荐的定量评价，环境风险、地表水、生态环境以定性评价为主。

2.9 产业政策与选址可行性分析

2.9.1 项目与《产业结构调整指导目录（2024 年本》相符性分析

对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，项目属于“鼓励类”中“四十二、环境保护与资源节约综合利用”中“3 城镇污水垃圾处理：高效、低能耗污水处理与再生技术开发，城镇垃圾、农村生活垃圾、城镇生活污水、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程，餐厨废弃物资源化利用技术开发及设施建设，垃圾分类技术、设备、设施，城镇、农村分布式小型化有机垃圾处理技术开发，污水处理厂污泥协同处置工程”，符合国家产业政策。

2.9.2 项目与《限制目录》和《禁止目录》相符性

对照国土资源部 国家发展和改革委员会关于发布实施《限制用地工程名目（2022 年本）》和《禁止用地工程名目（2022 年本）》的通知（国土资发〔2022〕296 号），本项目不在限制用地和禁止用项目目录范围内，项目用地可行。

2.9.3 项目与《鞍山市生态环境准入清单（2021 年版）》相符性

本项目位于台安县八角台街道李坊村，现垃圾填埋场内西侧。项目与《鞍山市生态环境准入清单（2021年版）》相符性分析，详见表2.9-1，管控单元分布图见图2.9-1。查询结果见附件6。

表 2.9-1　项目与《鞍山市生态环境准入清单（2021 年版）》符合性分析

环境管控单元编码		ZH21032120004
环境管控单元名称		重点管控单元
管控单元分类		重点管控单元11
所涉乡镇		八角台街道、达牛镇、富家镇、高力房镇、桓洞镇、黄沙坨镇、韭菜台镇、桑林镇、台东街道、西佛镇、新开河镇、新台镇
内容	具体要求	符合性分析
空间布局约束	各类开发建设活动应符合《鞍山市国土空间规划》相关要求。	根据台安县自然资源局下发的《建设项目用地预审与选址意见书》（台自然用字第2103212023XS0010S00号）。“根据《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国城乡规划法》和国家有关规定，本建设项目符合国土空间用途管制要求。”。***符合空间布局约束要求***。
污染物排放管控	（1）依据排污许可证确定区域排污总量，根据区域环境质量改善目标，持续削减污染物排放总量。（2）严格限制高污染风险企业引入。	本项目运营期间污染物排放量很小，不属于两高项目。***符合污染物管控要求***。
环境风险管控	合理布局工业、商业、居住、科教等功能区块，严格控制噪声、恶臭、油烟等污染排放较大的建设项目布局，限制秸秆焚烧。	本项目不属于噪声、恶臭、油烟等污染排放较大的建设项目，不焚烧秸秆。***符合环境风险管控要求***。
资源开发效率要求	禁燃区内已建成的高污染燃料设施，应当在市政府规定的期限内推进清洁能源改造；严格限制高投入、高能耗、高污染、低效益的企业，全面开展节水型社会建设，推进节水产品推广普及，限制高耗水服务业用水。	本项目主要能耗为电，为清洁能源，用水为区域管网水。项目生产工艺、设备等均符合清洁生产要求。***符合资源开发效率要求。***

由表可见，本项目建设符合《鞍山市生态环境准入清单（2021 年版）》要求。

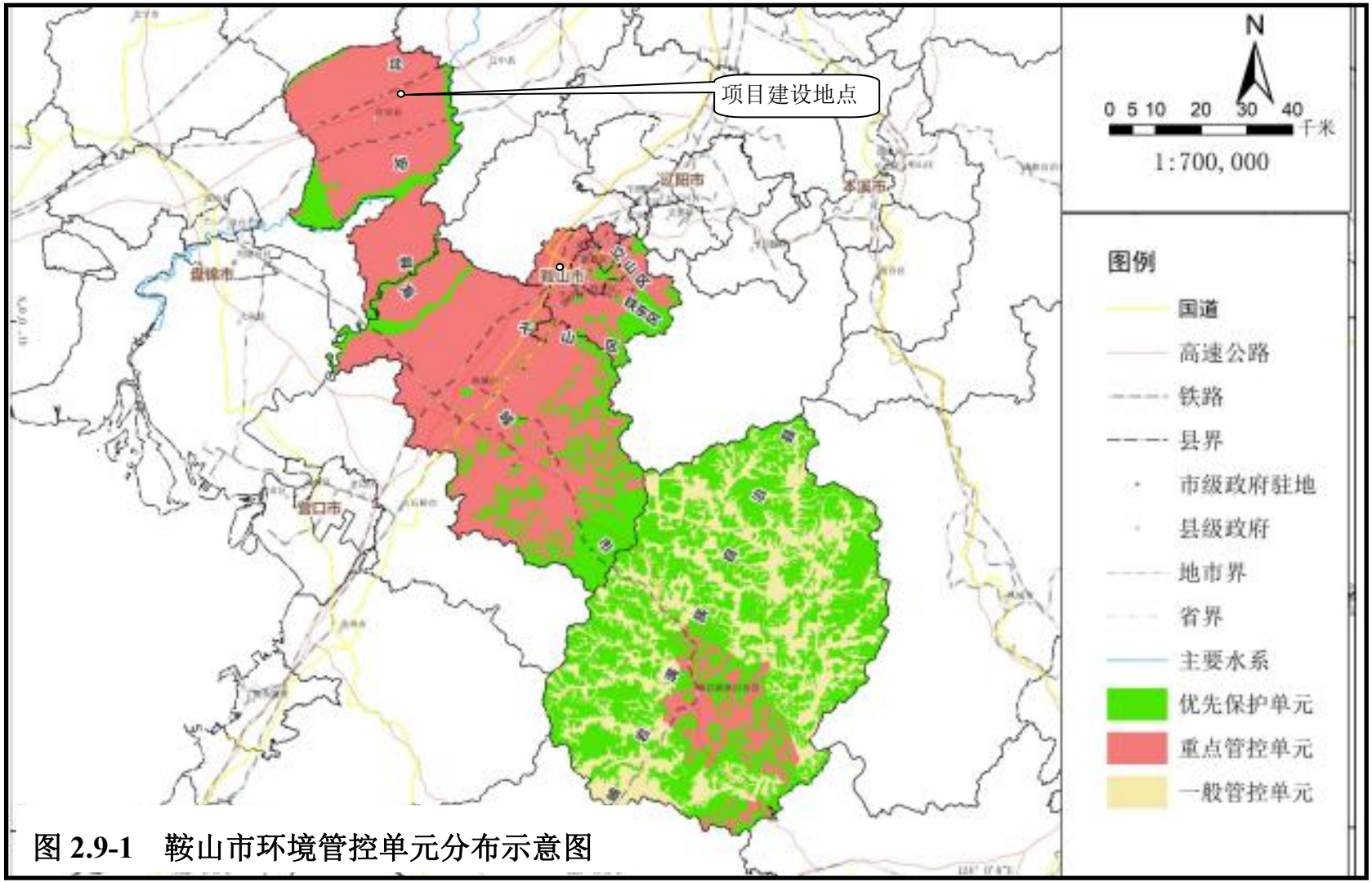


图 2.9-1　鞍山市环境管控单元分布示意图

2.9.4 项目与《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）相符性

根据《国家危险废物名录（2021 年版）》附录“危险废物豁免管理清单”，生活垃圾焚烧飞灰（772-002-18）满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中 6.3 条要求，进入生活垃圾填埋场填埋，填埋过程不按危险废物管理。

本项目与《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）相符性分析见表 2.9-2。

表 2.9-2　　本项目与《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）相符性

《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）	本项目基本情况	相符性
填埋物入场技术要求		
3.0.4 生活垃圾焚烧飞灰和医疗废物焚烧残渣经处理后满足现行国家标准《生活垃圾填埋场污染控制标准》GB 16889 规定的条件，可进入生活垃圾填埋场填埋处置。处置时应设置与生活垃圾填埋库区有效分隔的独立填埋库区。	飞灰固化物进厂前需进行检测、含水率、污染物浓度限值等满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）规定限值方可入厂填埋处置。本项目设置的填埋区专用于焚烧飞灰填埋	相符
3.0.5 填埋物应按重量进行计量、统计与核定。	飞灰固化物在焚烧项目厂内计量装吨袋进行重量计量统计与核定。	相符
3.0.6 填埋物含水量、可生物降解物、外形尺寸应符合具体填埋工艺设计的要求。有条件的填埋场宜采取机械一生物预处理减量化措施。	本项目飞灰固化物在生活垃圾焚烧场经螯合固化预处理后采用吨袋包装运输至本项目厂区内进行填埋，含水量、可生物降解物、外形尺寸符合填埋工艺要求。	相符
场址选择		
4.0.1 填埋场选址应先进行下列基础资料的搜集： 1 城市总体规划和城市环境卫生专业规划； 2 土地利用价值及征地费用； 3 附近居住情况与公众反映； 4 附近填埋气体利用的可行性； 5 地形、地貌及相关地形图； 6 工程地质与水文地质条件； 7 设计频率洪水位、降水量、蒸发量、夏季主导风向及风速、基本风压值； 8 道路、交通运输、给排水、供电、土石料条件及当地的工程建设经验；	本项目选址前已对左述资料进行收集，经方案必选后确定本项目选址	相符

9 服务范围的生活垃圾量、性质及收集运输情况。		
4.0.3 填埋场选址应符合现行国家标准《生活垃圾填埋场污染控制标准》GB 16889 和相关标准的规定，并应符合下列规定： 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； 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； 3 应交通方便，运距合理； 4 人口密度、土地利用价值及征地费用均应合理； 5 应位于地下水贫乏地区、环境保护目标区域的地下水流向下游地区及夏季主导风向下风向； 6 选址应有建设项目所在地的建设、规划、环保、环卫、国土资源、水利、卫生监督等有关部门和专业设计单位的有关专业技术人员参加； 7 应符合环境影响评价的要求。	1 与城市总体规划相符； 2 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； 3 交通方便，运距合理； 4 人口密度、土地利用价值及征地费用均合理； 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下风向	相符
4.0.4 填埋场选址比选应符合下列规定： 1 场址预选：应在全面调查与分析的基础上，初定 3 个或 3 个以上候选场址，通过对候选场址进行踏勘，对场地的地形、地貌、植被、地质、水文、气象、供电、给排水、覆盖土源、交通运输及场址周围人群居住情况等进行对比分析，宜推荐 2 个或 2 个以上预选场址。 2 场址确定：应对预选场址方案进行技术、经济、社会及环境比较，推荐一个拟定场址。并应对拟定场址进行地形测量、选址勘察和初步工艺方案设计，完成选址报告或可行性研究报告，通过审查确定场址。	1 项目仅选定毗邻生活垃圾焚烧厂的唯一厂址； 2 已对本场址进行地形测量、选址勘察和初步工艺方案设计，完成可行性研究报告，并通过审查。	基本相符
总体设计		
5.1.1 填埋场总体设计应采用成熟的技术和设备，做到技术可靠、节约用地、安全卫生、防止污染、方便作业、经济合理。	本项目设计采用成熟技术和设备，方案合理可靠。	相符
5.1.2 填埋场总占地面积应按远期规模确定。填埋场的各项用地指标应符合国家有关规定及当地土地、规划等行政主管部门的要求。填埋场宜根据填埋场处理规模和建设条件作出分期和分区建设的总体设计。	本项目占地面积按填埋 28 年确定，填埋场用地指标符合土地主管部门的要求。	相符

5.1.3 填埋场主体工程构成内容应包括：计量设施，地基处理与防渗系统，防洪、雨污分流及地下水导排系统，场区道路，垃圾坝，渗沥液收集和处理系统，填埋气体导排和处理（可含利用）系统，封场工程及监测井等。	本项目填埋场主体工程构成内容应包括:计量设施，地基处理与防渗系统，防洪、雨污分流及地下水导排系统，场区道路，垃圾坝，渗沥液收集和处理系统，封场工程及监测井等。 本项目填埋物为固化飞灰，无填埋气产生，因此不含填埋气体导排和处理系统	相符
5.1.4 填埋场辅助工程构成内容应包括:进场道路，备料场，供配电，给排水设施，生活和行政办公管理设施，设备维修，消防和安全卫生设施，车辆冲洗、通信、监控等附属设施或设备，并宜设置应急设施（包括垃圾临时存放、紧急照明等设施）。	本项目辅助工程建设进场道路，供配电，给排水设施，生活和行政办公管理设施等依托在建的垃圾焚烧发电项目。	相符
5.2.1 填埋场处理规模宜符合下列规定： I 类填埋场：日平均填埋量宜为 1200t/d 及以上； II 类填埋场：日平均填埋量宜为 500t/d～1200t/d(含 00t/d) ； III 类填埋场：日平均填埋量宜为 200t/d～500t/d(含 00t/d) ； IV 类填埋场：日平均填埋量宜为 200t/d 以下。	本项目属于 IV 类填埋场，日平均填埋量约 10t/d。	相符
5.2.2 填埋场日平均填埋量应根据城市环境卫生专业规划和该工程服务范围的生活垃圾现状产生量及预测产生量和使用年限确定。	本项目建成后用于填埋台安县生活垃圾焚烧发电厂产生的飞灰固化物，日填埋量及使用年限根据台安县生活垃圾焚烧发电厂产生的飞灰固化物设计确定	相符
5.2.3 填埋库容应保证填埋场使用年限在 10 年及以上，特殊情况下不应低于 8 年。	本项目使用年限为 30 年	相符
5.3.2 总平面应按功能分区合理布置，主要功能区包括填埋库区、渗沥液处理区、辅助生产区、管理区等，根据工艺要求可设置填埋气体处理及利用区、生活垃圾机械一生物预处理区等。	本项目共设置填埋库区、渗沥液收集池	相符
5.3.5 渗沥液处理区的布置应符合下列规定： 1 处理构筑物间距应紧凑、合理，符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的要求，并应满足各构筑物的施工、设备安装和埋设各种管道以及养护、维修和管理的要求。 2 臭气集中处理设施、脱水污泥堆放区域宜布置在夏季主导风向下风向。	本项目不进行渗沥液处理仅建设一座渗沥液调节池用于收集渗沥液，渗沥液调节池施工、设备安装和埋设各种管道以及养护、维修和管理的要求。渗沥液调节池布置在厂区西北侧，为夏季主导风向下风向。	相符

5.3.6 辅助生产区、管理区布置应符合下列规定： 1 辅助生产区、管理区宜布置在夏季主导风向的上风向，与填埋库区之间宜设绿化隔离带。 2 管理区各项建(构）筑物的组成及其面积应符合国家有关规定。	本项目管理区依托现有生活垃圾填埋场	相符
5.3.7 填埋场的管线布置应符合下列规定： 1 雨污分流导排和填埋气体输送管线应全面安排，做到导排通畅。 2 渗沥液处理构筑物间输送渗沥液、污泥、上清液和沼气的管线布置应避免相互干扰，应使管线长度短、水头损失小、流通顺畅、不易堵塞和便于清通。各种管线宜用不同颜色加以区别。	本项目在在飞灰填埋区场底的渗沥液导流层中敷设集液盲沟，以便收集渗沥液。	相符
5.3.8 环境监测井布置应符合现行国家标准《生活垃圾卫生填埋场环境监测技术要求》GB/T 18772 的有关规定。	项目共布设 8 眼环境监测井，符合《生活垃圾卫生填埋场环境监测技术要求》GB/T 18772 的有关规定。	相符
5.4.1 填埋场竖向设计应结合原有地形，做到有利于雨污分流和减少土方工程量，并宜使土石方平衡。	本项目设计结合地形，有利于雨污分流和减少土方工程量，并使土石方平衡	相符
5.4. 2 填埋库区垂直分区标高宜结合边坡土工膜的锚固平台高程确定，封场标高与边坡应按本规范第 13 章封场与堆体稳定性的规定执行。	填埋库区垂直分区标高结合边坡土工膜的锚固平台高程确定	相符
5.4.3 填埋库区库底渗沥液导排系统纵向坡度不宜小于 2% 。在截洪沟、排水沟等的走线设置上应充分利用原有地形，坡度应使雨水导排顺畅且避免过度冲刷。	填埋库区库底渗沥液导排系统纵向坡度大于 2% 。截洪沟走线设置利用原有地形使雨水导排顺畅。	相符
5.4.4 调节池宜设置在场区地势较低处，地下水位较低或岩层较浅的地区，宜减少下挖深度。	渗沥液调节池宜设置在场区西北角地势较低，下挖深度为 5m。	相符
地基处理与场地平整		
6.1.1 填埋库区地基应是具有承载填埋体负荷的自然土层或经过地基处理的稳定土层，不得因填埋堆体的沉降而使基层失稳。对不能满足承载力、沉降限制及稳定性等工程建设要求的地基应进行相应的处理。	场地内顶层素填土结构松散不可做地基，根据地基承载力及变形指标综合分析将表层素填土剥离后，结合建筑规模和结构特征，可满足承载力、沉降限制及稳定性等工程建设要求。	相符
垃圾坝与坝体稳定性		
7.1.4 根据垃圾坝下游情况、失事后果、坝体类型、坝型（材料)及坝体高度不同，坝体建筑级别分类宜符合表 7.1.4 的规定。	本项目设有垃圾坝，最大高度 13m，坝体材料为土坝，符合表 7.1.4 的规定	相符

防渗与地下水导排		
8.2.1 防渗系统应根据填埋场工程地质与水文地质条件进行选择。当天然基础层饱和渗透系数小于 $1.0*10^{-7}$cm/s，且场底及四壁衬里厚度不小于 2m 时，可采用天然黏土类衬里结构。	本项目场底及四壁防渗采用 HDPE 土工膜	相符
8.2.7 HDPE 土工膜应符合现行行业标准《垃圾填埋场用高密度聚乙烯土工膜》CJ/T 234 的规定。HDPE 土工膜厚度不应小于 1. 5mm，当防渗要求严格或垃圾堆高大于 20m 时，宜选用不小于 2.0mm 的 HDPE 土工膜厚度。	本项目选用土工膜厚度为 2mm	相符
地下水导排		
8.3.1 根据填埋场场址水文地质情况，对可能发生地下水对基础层稳定或对防渗系统破坏的潜在危害时，应设置地下水收集导排系统。	本项目在填埋区库底设置地下水收集导排系统	相符
8.3.3 根据地下水水量、水位及其他水文地质情况的不同，可选择采用碎石导流层、导排盲沟、土工复合排水网导流层等方法进行地下水导排或阻断。地下水收集导排系统应具有长期的导排性能。	根据地下水水量、水位及区域水文地质，本项目选择导排盲沟进行地下水导排。地下水收集导排系统具有长期的导排性能。	相符
8.3.4 地下水收集导排系统宜按渗沥液收集导排系统进行设计。地下水收集管管径可根据地下水水量进行计算确定，干管外径(尤）不应小于 250mm，支管外径(<in)不宜小于 200mm。	本项目导排管管径为 315mm。	相符
防洪和雨污分流系统		
9.1.1 填埋场防洪系统设计应符合国家现行标准《防洪标准》GB50201、《城市防洪工程设计规范》CJJ 50 及相关标准的技术要求。防洪标准应按不小于 50 年一遇洪水水位设计，按 100 年一遇洪水水位校核。	本项目防洪系统设计符合国家现行标准《防洪标准》GB50201、《城市防洪工程设计规范》CJJ 50 要求。防洪标准按不小于 50 年一遇洪水水位设计，按 100 年一遇洪水水位校核。	相符
9.1.2 填埋场防洪系统根据地形可设置截洪坝、截洪沟以及跌水和陡坡、集水池、洪水提升泵站、穿坝涵管等构筑物。洪水流量可采用小流域经验公式计算。	本项目地形平坦，设计上填埋区采用雨污分流，填埋区随埋随覆盖，雨水利用移动式潜水泵强排至厂外，地表径流	相符
9.1.3 填埋库区外汇水面积较大时，宜根据地形设置数条不同高程的截洪沟。	设计上，填埋区外雨水根据地形自然散排	基本相符
9.1.4 填埋场外无自然水体或排水沟渠时，截洪沟出水口宜根据场外地形走向、地表径流流向、地表水体位置等设置	设计上，填埋区外雨水根据地形自然散排，地表径流	基本相符

排水管渠。		
渗沥液收集系统		
10.3.6 调节池设计应符合下列规定： 1 调节池容积宜按本规范附录 C 的计算要求确定，调节池容积不应小于三个月的渗沥液处理量。 2 调节池可采用 HDPE 土工膜防渗结构，也可采用钢筋混凝土结构。 3 HDPE 土工膜防渗结构调节池的池坡比宜小于 1 : 2，防渗结构设计可参考本规范第 8 章的相关规定。 4 钢筋混凝土结构调节池池壁应做防腐蚀处理。 5 调节池宜设置 HDPE 膜覆盖系统，覆盖系统设计应考虑覆盖膜顶面的雨水导排、膜下的沼气导排及池底污泥的清理。	经计算本项目调节池有效容积为 1500m^3，调节池为地下钢筋混凝土结构，池体采用 C30 防渗混凝土浇筑。	相符
10.4.3 渗沥液处理宜采用“预处理+生物处理+深度处理”的工艺组合，也可采用“预处理+物化处理”或“生物处理+深度处理”的工艺组合。	本项目渗滤液运至台安县生活垃圾焚烧发电厂渗滤液处理站处理，处理工艺为“预处理+UASB（厌氧反应器）＋MBR（反硝化+硝化+外置超滤）+ NF（纳滤）+DTRO（反渗透）”。	相符
填埋作业与管理		
12.1.1 填埋场作业人员应经过技术培训和安全教育，应熟悉填埋作业要求及填埋气体安全知识。运行管理人员应熟悉填埋作业工艺、技术指标及填埋气体的安全管理。	本项目对作业人员进行上岗前技术培训和安全教育。	相符
封场与堆体稳定性		
13.2.4 填埋场封场覆盖后，应及时采用植被逐步实施生态恢复，并应与周边环境相协调。	本项目选用当地常见植物进行生态恢复	不涉及，本环评不包括封场部分
环境卫生与劳动生产		
15.0.1 填埋场环境影响评价及环境污染防治应符合下列规定： 1 填埋场工程建设项目在进行可行性研究的同时，应对建设项目的环境影响作出评价。 2 填埋场工程建设项目的环境污染防治设施应与主体工程	本项目已完成可研编制，环境影响评价工作进行中；项目环境污染防治设施与主体工程同时设计、施工、使用；经预测填埋作业过程中产生的各种污染物的防治与排放均符合国家有关规定。	相符

同时设计、同时施工、同时投产使用。 3 填埋作业过程中产生的各种污染物的防治与排放应符合国家有关规定。		
15.0.2 填埋场应设置地下水本底监测井、污染扩散监测井、污染监测井。填埋场应进行水、气、土壤及噪声的本底监测和作业监测。监测井和采样点的布设、监测项目、频率及分析方法应按现行国家标准《生活垃圾填埋场污染控制标准》GB16889 和《生活垃圾卫生填埋场环境监测技术要求》GB/T 18772 执行，填埋库区封场后应进行跟踪监测直至填埋体稳定。	本项目设置地下水本底监测井、污染扩散监测井、污染监测井共计 7 座。已进行水、气、土壤及噪声的本底监测。监测井和采样点的布设、监测项目、频率及分析方法均符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》GB 16889 和《生活垃圾卫生填埋场环境监测技术要求》GB/T 18772 要求，填埋库区封场后进行跟踪监测直至填埋体稳定。	相符
15.0.3 填埋场环境污染控制指标应符合现行国家标准《生活垃圾填埋场污染控制标准》GB 16889 的要求。	本项目污染物排放符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》GB 16889 的要求	相符

经比较，项目建设符合《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）中提出的相关要求。

2.9.5 项目与《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

项目为生活垃圾焚烧固化飞灰填埋场，与《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范（试行）》（HJ1134-2020）符合性见表 2.9-3。

表 2.9-3 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

序号	《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范（试行）》（HJ1134-2020）	本项目建设情况	相符性
一	收集、贮存、运输污染控制要求		
1	飞灰处理产物的收集、运输、贮存应根据其管理属性分别符合相关标准的要求	项目填埋物为螯合稳定飞灰处理产物，项目为针对固化飞灰修建的飞灰填埋区，在运输过程及储存符合相关标准要求。	相符
二	处理和处置污染控制要求		
2	飞灰及其处理产物不得用于烧结砖生产	项目飞灰固化后进行卫生填埋	相符
3	飞灰填埋处置应满足以下要求: a)未经处理的飞灰采用密封包装后，可进入满足 GB18598 要求的刚性危险废物填埋场填埋。	根据浸出液检测结果低于 GB34330 中的限值属于一般工业固体废物，同时根据 GB18599 中的鉴别方法，浸出液中污染物	相符

	b)飞灰处理产物满足 GB 18598 入场要求的，可进入柔性危险废物填埋场填埋。 c)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在生活垃圾焚烧企业内进行处理。 d)进入柔性危险废物填埋场或生活垃圾填埋场填埋的飞灰处理产物，应经检测合格后方可进行填埋 e)进入填埋区的飞灰或飞灰处理产物应密封包装或成型化	均低于 GB8978 最高排放浓度。项目入场飞灰按照一般工业固体废物管理，项目填埋场填埋的为固化飞灰，污染物被固化，但其渗滤液主要含有的污染物为重金属，因此本项目填埋场参照生活垃圾填埋场标准进行建设。	
	满足 6.3 条、6.5 条要求的飞灰处理产物，可按照 GB34330 进行鉴别，经鉴别不属于固体废物的，不作为固体废物管理；经鉴别属于固体废物的，按照一般工业固体废物管理。国家另有标准规定的除外。	项目飞灰为通过螯合剂固化后的飞灰满足 6.3 中的要求，项目为固化飞灰填埋场，对固化后的飞灰进行填埋，不涉及 6.5 中的利用；根据浸出液检测结果低于 GB34330 中的限值属于一般工业固体废物，同时根据 GB18599 中的鉴别方法，浸出液中污染物均低于 GB8978 最高排放浓度。因此本项目入场飞灰按照一般工业固体废物管理。	相符
三	环境和污染物监测要求		
4	飞灰处理和处置设施所有者应按照国家有关自行监测的规定及本标准的要求，对飞灰的处理和处置过程进行环境和污染物监测。设施所有者可根据自身条件和能力，进行自行监测，也可委托其他有资质的检(监)测机构代其开展自行监测	项目运营单位已按照要求委托有资质的检（监）测机构对飞灰的处理和处置过程进行环境和污染物监测。	相符
5	飞灰及其处理产物的贮存设施废气直接排放的，监测频次应为至少每个季度一次	项目为固化飞灰填埋场无直接排放废气，只有少量填埋场扬尘	相符
6	飞灰处理设施所有者应对飞灰处理产物定期进行采样监测，并应符合以下要求： a)飞灰处理产物用于水泥熟料生产对熟料的监测频次应符合 GB30760 的要求。 b)飞灰处理产物用于 6.3 条规定的其他利用方式的，飞灰处理产物(除高温烧结产物和高温熔融产物外)中重金属浸出浓度和可溶性氯含量监测频次应不少于每日 1 次,二噁英类的监测频次应不少于每季	1、飞灰处理产物进入本项目填埋区进行填埋处置，在进入填埋区之前，飞灰已经在生活垃圾焚烧厂内进行固化，进入本项目填埋区的固化飞灰要求对固化飞灰中重金属浸出浓度和可溶性氯含量监测频次每周 1 次，二噁英类的监测频每 6 个月 1 次。 2、要求飞灰固化物进入填埋场必须	相符

	度 1 次；高温烧结产物、 高温熔融处理产物中重金属浸出浓度和可溶性氯含量监测频次应不少于每周 1 次，二噁英类的监测频次应不少于每 6 个月 1 次。 c）飞灰处理产物进入生活垃圾填埋场进行填埋处置的，飞灰处理产物中重金属浸出浓度监测频次应不少于每日 1 次，飞灰处理产物中二噁英类的监测频次应不少于每 6 个月 1 次	携带检测合格的检测报告，并由本项目飞灰填埋场工作人员对检测报告进行核对并存档，检测报告经核对合格后，固化飞灰方可入场，如果发现检测结果不合格，飞灰固化物一律不得进入飞灰填埋场填埋，并要求生活垃圾焚烧发电厂将当天全部处理的飞灰固化物原路运回生活垃圾埋场，破碎后输送回搅拌机进行再次整合处理，并再次进行浸出检查，直到经检测合格后的飞灰螯合物方可重复以上进厂程序。 建设单位须做好检测计划安排确保飞灰处理产物相关指标能够满足实时监控要求，实现安全填埋。	

经比较，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）中提出的相关要求。

2.9.6 项目与《生活垃圾处理处置工程项目规范》（GB55012-2021）符合性分析

项目为生活垃圾焚烧固化飞灰填埋场，与《生活垃圾处理处置工程项目规范》（GB55012-2021）符合性见表 2.9-4。

表 2.9-4　与《生活垃圾处理处置工程项目规范》（GB55012-2021）符合性分析

序号	《生活垃圾处理处置工程项目规范》GB55012-2021）	本项目建设情况	相符性
1	生活垃圾焚烧炉渣和飞灰应单独收集，飞灰应密闭储存和运输。	本项目的飞灰采取密闭储存和运输至专区填埋区进行填埋。	相符
2	填埋场应配置垃圾坝防渗系统、地下水与地表水收集导排系统、渗沥液收集导排系统、填埋作业、封场覆盖及生态修复系统。	本项目已配置垃圾坝防渗系统、地下水与地表水收集导排系统、渗沥液收集导排系统、填埋作业、封场覆盖及生态修复系统。	相符
3	填埋场必须具备防渗功能，防渗系统应符合下列规定： 1、应能有效地阻止渗沥液透过，以保护地下水和地表水不受污染，同时还应防止地下水进入填埋场。 2、应覆盖填埋场场底和四周边坡，形成完整的防渗屏障，并在填埋场运行期间及封场后维护期间内均应有效。	本项目在填埋库区设置防渗系统；主要防渗材料采用 HDPE 土工膜，厚度为 2mm。	相符

	3、膜防渗层主要材料采用 HDPE 土工膜时，厚度不应小于 1.5mm。		
	1、当填埋库区地下水水位距防渗层底部小于 1m，或地下水对场底和边坡基础层稳定性产生影响时，必须设置有效的地下水收集导排系统。 2、填埋场应设置地下水监测设施。 3、填埋场防洪系统设计标准应按不小于 50 年一遇洪水水位设计，按 100 年一遇洪水水位校核。 4、填埋场防洪系统应根据地形设置截洪坝、截洪沟以及跌水和陡坡、集水池、提升泵站、穿坝涵管等设施。	本项目设置了地下水导排系统；设置了地下水长期监测井。防洪设计标准不小于 50 年一遇洪水水位设计；设置了防洪系统。	相符

经比较，项目建设符合《生活垃圾处理处置工程项目规范》（GB55012-2021）中提出的相关要求。

2.9.7 项目与《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB16889-2008）符合性分析

项目为生活垃圾焚烧固化飞灰填埋场，与《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB16889-2008）符合性见表 2.9-5。

表 2.9.5　与《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB16889-2008）符合性分析

序号	《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）标准	本项目建设情况	相符性
选址要求			
1	选址应符合区域性环境规划、环境卫生设施建设规划和当地的城市规划。	项目选址符合区域性环境规划、环境卫生设施建设规划和当地的城市规划。	相符
2	生活垃圾填埋场选址不应选在城市工农业发展规划区、农业保护区、自然保护区、风景名胜区、文物（考古）区、生活饮用水水源保护区、供水远景规划区、矿产资源储备区、军事要地、国家保密地区和其他需要特别保护的区域内。	项目不位于城市工农业发展规划区、农业保护区、自然保护区、风景名胜区、文物（考古）区、生活饮用水水源保护区、供水远景规划区、矿产资源储备区、军事要地、国家保密地区和其他需要特别保护的区域内。	相符
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。	项目标高位于重现期不小于 50 年一遇的洪水位之上，并位于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。	相符

4	生活垃圾填埋场的选址的选择应避开下列区域： 破坏性地震及活动构造区；活动中的坍塌、滑坡和隆起地带；活动中的断裂带；石灰岩熔洞发育带；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。	项目不位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；石灰岩熔洞发育带；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	相符
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。	项目边界设置 500m 卫生防护距离	相符
填埋废物的入场要求			
6	生活垃圾焚烧飞灰和医疗废物焚烧残渣（包括飞灰、底渣）经处理后满足下列条件，可以进入生活垃圾填埋场填埋处置。（1）含水率小于 30%；（2）二噁英含量低于 3μgTEQ/Kg；（3）按照 HJ/T 300 制备的浸出液中危害成分浓度低于表 1 规定的限值。	飞灰入场前，建设单位必须根据台安县生活垃圾焚烧发电厂的固化/稳定化后的飞灰成分检测报告，符合相关入场标准要求后才能进场填埋。	相符
7	经处理后满足要求的生活垃圾焚烧飞灰、医疗废物焚烧残渣（包括飞灰和底渣）在生活垃圾填埋场中应单独分区填埋。	本项目飞灰填埋场和现有台安县生活垃圾填埋场在相互隔离的两片区域，有各自独立的填埋库区。	相符

经比较，项目建设符合《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB16889-2008）中提出的相关要求。

2.9.8 项目与《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37 号）相符性

本项目与《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37 号）相符性分析见表 2.9-6。

表 2.9-6　　本项目与《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37 号）相符性

序号	国发〔2013〕37 号“气十条”		本项目基本情况	相符性
1	（一）加大综合治理力度，减少多污	1 加强工业企业大气污染综合治理 推进挥发性有机物污染治理。在石化、有机化工、表面涂装、包装印刷等行业实施挥发性有机物综合整治，在石化行业开展“泄漏检测与修复”技术改造。限时完成加油站、储油库、油罐车的油气回收治理，在原油成品油码头积极	不涉及	/

	染物排放	开展油气回收治理。完善涂料、胶粘剂等产品挥发性有机物限值标准，推广使用水性涂料，鼓励生产、销售和使用低毒、低挥发性有机溶剂		
		2 深化面源污染治理 综合整治城市扬尘。加强施工扬尘监管，积极推进绿色施工，建设工程施工现场应全封闭设置围挡墙，严禁敞开式作业，施工现场道路应进行地面硬化。渣土运输车辆应采取密闭措施，并逐步安装卫星定位系统。	本项目施工期施工现场全封闭并设置围挡墙，施工现场道路进行地面硬化，渣土运输车辆采取密闭措施	符合
		3 强化移动源污染防治（具体内容略）	不涉及	/
2	（二）调整优化产业结构，推动产业转型升级（具体内容略）		不涉及	/
3	（三）加快企业技术改造，提高科技创新能力（具体内容略）		不涉及	/
4	（四）加快调整能源结构，增加清洁能源供应（具体内容略）		不涉及	/
5	（五）严格节能环保准入，优化产业空间布局	17 强化节能环保指标约束。提高节能环保准入门槛，健全重点行业准入条件，公布符合准入条件的企业名单并实施动态管理。严格实施污染物排放总量控制，将二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物排放是否符合总量控制要求作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。	不涉及	/
		其它内容略	不涉及	/
6	（六）发挥市场机制作用，完善环境经济政策（具体内容略）		不涉及	/
7	（七）健全法律法规体系，严格依法监督管理（具体内容略）		不涉及	/
8	（八）建立区域协作机制，统筹区域环境治理（具体内容略）		不涉及	/
9	（九）建立监测预警应急体系，妥善应对重污染天气（具体内容略）		不涉及	/
10	（十）明确政府企业和社会的责任，动员全民参与环境保护（具体内容略）		不涉及	/

经比较，项目建设符合《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37 号）中提出的相关要求。

2.9.9 项目与《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号）相符性

本项目与《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号）相符性分析见表 2.9-7。

表 2.9-7　　本项目与《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号）相符性

序号	国发〔2015〕17 号“水十条”		本项目基本情况	相符性
1	（一）全面控制污染物排放	1 狠抓工业污染防治。取缔“十小”企业。全面排查装备水平低、环保设施差的小型工业企业。2016 年底前，按照水污染防治法律法规要求，全部取缔不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等严重污染水环境的生产项目	本项目不属于“十小”企业	符合
		其它内容略	不涉及	/
2	（二）推动经济结构转型升级	7 推进循环发展。加强工业水循环利用。	不涉及	/
		其它内容略	不涉及	/
3	（三）着力节约保护水资源	严控地下水超采。在地面沉降、地裂缝、岩溶塌陷等地质灾害易发区开发利用地下水，应进行地质灾害危险性评估。严格控制开采深层承压水，地热水、矿泉水开发应严格实行取水许可和采矿许可。依法规范机井建设管理，排查登记已建机井，未经批准的和公共供水管网覆盖范围内的自备水井，一律予以关闭。	本项目用水由区域管网提供	符合
		其它内容略	不涉及	/
4	（四）强化科技支撑（具体内容略）		不涉及	/
5	（五）充分发挥市场机制作用（具体内容略）		不涉及	/
6	（六）严格环境执法监管（具体内容略）		不涉及	/
7	（七）切实加强水环境管理（具体内容略）		不涉及	/
8	（八）全力保障水生态环境安全（具体内容略）		不涉及	/
9	（九）明确和落实各方责任	落实排污单位主体责任。各类排污单位要严格执行环保法律法规和制度，加强污染治理设施建设和运行管理，开展自行监测，落实治污减排、环境风险防范等责任。中央企业和国有企业要带头落实，工业集聚区内的企业要探索建立环保自律机制	项目运营后严格执行环保法律法规和制度，加强污染治理设施建设和运行管理，按照监测计划开展自行监测	符合
		其它内容略	不涉及	/
10	（十）强化公众参与和社会监督（具体内容略）		不涉及	/

经比较，项目建设符合《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号）中提出的相关要求。

2.9.10 项目与《辽宁省水污染防治条例》（2022 年 4 月 21 日修正）相符性

本项目与《辽宁省水污染防治条例》(2022 年 4 月 21 日修正)相符性分析见表 2.9-8。

表 2.9-8　　本项目与《辽宁省水污染防治条例》相符性

序号	辽宁省水污染防治条例	本项目基本情况	相符性
1	第十四条 生态环境主管部门对排污单位开展水污染物排放状况监督性监测。污染源监督性监测数据作为环境执法和环境管理的重要依据。实行排污许可管理的企业事业单位和其他生产经营者应当按照国家有关规定和监测规范对所排放的水污染物进行自行监测，并建立监测数据台账，原始监测记录保存期限不少于三年；不具备监测能力的，可以委托有资质的环境监测机构进行监测	本项目运营后建立监测数据台账，原始监测记录保存期限不少于三年。监测工作委托给有资质的第三方环境监测机构	符合
2	第十七条 企业事业单位和其他生产经营者应当保持水污染防治设施的正常运行，不得擅自拆除或者闲置水污染防治设施，并不得有下列行为： （一）将部分或者全部污水不经过水污染防治设施处理而直接排入环境； （二）将未处理达标的污水从水污染防治设施的中间工序引出直接排入环境； （三）无正当理由将部分或者全部水污染防治设施停止运行； （四）违反操作规程使用水污染防治设施，或者不按照规程进行检查和维修，致使水污染防治设施不能正常运行； （五）其他不正常运行水污染防治设施排放水污染物的行为。 水污染防治设施因异常情况影响处理效果或者停止运行可能导致出水水质超标的，企业事业单位和其他生产经营者应当立即采取应急处理措施，并向当地生态环境主管部门报告。生态环境主管部门接到报告后，应当及时核查处理。	本项目运营后，定期维护和检修渗滤液收集设施，保证其正常运行，出现异常事故时，停止设施运行，并及时上报鞍山市生态环境局台安分局。	符合
3	第二十二条 新建排放重点水污染物的工业项目应当进入符合相关规划的开发区、工业园区等工业集聚区。引导现有工业项目入驻工业集聚区。 工业集聚区应当统筹规划、建设污水集中处理设施，实行工业污水集中处理，并安装自动监测设施，与生态环境主管部门的污染源自动监控系统联网。排污单位对工业废水进行预处理后向污水集中处理设施排放的，应当符合集中处理设施的接纳标准。 工业集聚区未按照规划建设污水集中处理设施或者安装自动监测设施的，有审批权的生态环境主管部门应当暂停审批其新增重点水污染物	本项目不属于新建排放重点水污染物的工业项目。	符合

	排放总量建设项目的环境影响评价文件。		
4	第二十五条 污水处理单位对所产生的污泥的贮存、运输、处理、处置全过程承担污染防治责任，保证处理处置后的污泥符合国家标准，并对处理处置后的污泥去向、用途、用量等进行跟踪，建立并保存台账，防止造成二次污染。污水处理单位将产生的污泥委托其他单位处置的，应当与被委托单位约定双方的污染防治责任。	渗滤液调节池有少量沉积物，随渗滤液一并输送至台安县生活垃圾焚烧发电厂内渗滤液污水处理站处理	符合

经比较，项目建设符合《辽宁省水污染防治条例》（2022 年 4 月 21 日修正）中提出的相关要求。

2.9.11 与《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号）相符性

本项目与《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号）相符性分析见表 2.9-9。

表 2.9-9　　本项目与《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号）相符性

序号	国发〔2015〕17 号“水十条”		本项目基本情况	相符性
1	（一）开展土壤污染调查，掌握土壤环境质量状况（详细内容略）		不涉及	/
2	（二）推进土壤污染防治立法，建立健全法规标准体系（详细内容略）		不涉及	/
3	（三）实施农用地分类管理，保障农业生产环境安全（详细内容略）		不涉及	/
4	（四）实施建设用地准入管理，防范人居环境风险（详细内容略）		不涉及	/
5	（六）强化未污染土壤保护，严控新增土壤污染（详细内容略）	排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同 时设计、同时施工、同时投产使用；有关环 境保护部门要做好有关措施落实情况的监督管理工作。	填埋区和渗滤液调节池均设有防渗层，防范土壤污染	符合
		其它内容略	不涉及	/
6	（六）加强污染源监管，做好土壤污染预防工作（详细内容略）		不涉及	/
7	（七）开展污染治理与修复，改善区域土壤环境质量（详细内容略）		不涉及	/
8	（八）加大科技研发力度，推动环境保护产业发展（详细内容略）		不涉及	/
9	（九）发挥政府主导作用，构建土壤环境治理体系（详细内容略）		不涉及	/
10	（十）加强目标考核，严格责任追究（详细内容略）		不涉及	/

经比较，项目建设符合《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号）中提出的相关要求。

2.9.12 项目与“两高”政策对比分析

对照《环境保护综合名录（2021 年版）》，本项目不在“高污染”产品名录（1-326）、“高环境风险”产品名录（327-549）、“高污染、高环境风险”产品名录（550-932）中。

对照《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45 号），本项目不在煤电、石化、化工、钢铁、有色金属冶炼、建材等六个“两高”行业之内。

为此，本项目不属于“两高”项目。

2.9.13 项目与《辽宁省深入打好污染防治攻坚战实施方案》相符性分析

根据《辽宁省深入打好污染防治攻坚战实施方案》中提出的相关要求进行对比分析。见表 2.9-10。

表 2.9-10 《辽宁省深入打好污染防治攻坚战实施方案》符合性分析

政策要求	本项目情况	相符性
（一）加快推动绿色低碳发展		
1、深入推进碳达峰行动	本项目无二氧化碳排放	符合
2、推动能源清洁低碳转型。	项目用能源主要为电，为清洁能源	符合
3.坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展	本项目不属于高耗能高排放项目	符合
4.推进资源节约高效利用和清洁生产。	本项目不涉及	/
5.加强生态环境分区管控。严格落实“三线一单”生态环境分区管控要求，优化区域生产力布局。健全以环评制度为主体的源头预防体系，严格规划环评审查和项目环评准入。开展重大经济技术政策的生态环境影响分析和重大生态环境政策的社会经济影响评估。	本项目位于台安县八角台街道李坊村，现垃圾填埋场内西侧，属于重点管控单元，且符合鞍山市生态环境准入清单	符合
6.加快形成绿色低碳生活方式。	本项目不涉及	/
（二）、深入打好蓝天保卫战		
1.着力打好重污染天气消除攻坚战。实施清洁取暖攻坚行动。充分发挥热电机组和大型热源厂能力，推进燃煤锅炉关停整合。在空气质量未达标的城市城中村、城乡接合部，因地制宜推进供暖清洁化，有序开展农村地区散煤替代工作。到 2025 年，城市建成区基本淘汰 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。	本项目冬季不供暖，无新建燃煤锅炉	符合
2.着力打好臭氧污染治理攻坚战。实施挥发性有机物原辅材料源头替代行动。完善挥发性有机物产品标准体系，建立低挥发性有机物含量产品标识制度。以汽车整车、木质家具、汽车零部件、	本项目不涉及	/

工程机械、钢结构、船舶制造行业为重点，提升低挥发性有机物含量涂料使用比例。开展含挥发性有机物原辅材料达标联合检查，曝光不合格产品并依法追究相关企业责任。 实施挥发性有机物污染治理达标行动。以石化、化工、涂装、医药、包装印刷和油品储运销等行业领域为重点，安全高效推进挥发性有机物综合治理。到 2023 年，万吨及以上原油成品油码头（及对应的储油库）、现役 8000 总吨以上的油船基本完成油气回收治理。		
3.持续打好柴油货车污染治理攻坚战	本项目不涉及	/
4.加强大气面源和噪声污染治理	本项目恶臭废气和填埋扬尘排放量很小。选用低噪设备，泵类设备均设置在地下，汽车吊设有减震基础	符合
（三）深入打好碧水保卫战		
1.持续打好辽河流域综合治理攻坚战。	本项目渗滤液输送至台安县生活垃圾焚烧发电厂渗滤液处理站处理，处理后回用于台安县生活垃圾焚烧发电厂，不外排。不新增生活污水	符合
2.持续打好城市黑臭水体治理攻坚战	本项目不涉及	/
3.巩固提升饮用水安全保障水平。	本项目不涉及	/
4.持续打好渤海（辽宁段）综合治理攻坚战。	本项目不涉及	/
（四）深入打好净土保卫战		
1.持续打好农业农村污染治理攻坚战。	本项目不涉及	/
2.深入推进农用地土壤污染防治和安全利用。	本项目不涉及	/
3.有效管控建设用地土壤污染风险。	本项目用地在现有生活垃圾填埋场内，根据实地监测，土壤未受到污染。运营后，飞灰填埋区和渗滤液收集池整体采用防渗处理，防范土壤污染	符合
4.稳步推进“无废城市”建设	本项目不涉及	/
5.实施新污染物治理行动	本项目无新污染物排放	符合
6.强化地下水污染协同防治。加强地表水与地下水污染、土壤与地下水污染、区域与场地地下水污染协同防治。以省级化工园区、垃圾填埋场、危险废物处置场为重点，持续开展地下水环境状况调查评估。划定地下水型饮用水水源补给区，分类制定保护方案。划定地下水污染防治重点区，强化污染风险管控。按照国家部署，	项目区域内分为重点防渗区及一般防渗区，可有效防治地下水、土壤的污染	符合

分级分类开展地下水环境监测评价，在地表水和地下水交互密切的典型地区开展污染综合防治试点。		
（五）维护生态环境安全		
1.推进辽河口国家公园创建	本项目不涉及	/
2.持续提升生态系统质量	本项目不涉及	/
3.加强生物多样性保护。	本项目不涉及	/
4.强化生态保护监督管理	本项目不涉及	/
5.有效保障核与辐射环境安全。	本项目不涉及	/
6.严控环境安全风险。组织“一废一库一品”（危险废物、尾矿库、化学品）、涉重金属企业、化工园区等重点领域环境风险调查评估。压实企业安全生产主体责任，排查治理尾矿库、头顶库安全风险隐患。对 182 座废弃尾矿库进行安全和环境风险隐患评估并治理修复。完成重点河流突发水污染事件“一河一策一图”全覆盖。加强重金属污染防控，到 2025 年，重点行业重点重金属污染物排放量比 2020 年下降 5%。完善环境事件应急预案体系，修订环境事件应急预案备案行业名录，纳入名录的企业依法编制应急预案，并报生态环境部门备案。加强应急物资储备和应急救援专家、监测队伍建设，定期组织开展突发环境事件应急演练。在沈阳、盘锦等市化工园区推进有毒有害气体预警体系示范建设。强化生态环境与健康管理，完成相关考核指标任务。	本项目建成运营前应进行环境风险调查评估，并编制环境事件应急预案并报生态环境部门备案	符合
（六）提高生态环境治理现代化水平		
1.健全生态环境保护法规规章。	本项目不涉及	/
2.落实生态环境经济政策。	本项目不涉及	/
3.完善生态环境资金投入机制。	本项目不涉及	/
4.加大生态环境监管执法力度。	本项目不涉及	/
5.建立完善现代化生态环境监测体系。	本项目不涉及	/
6.构建服务型科技创新体系。	本项目不涉及	/

经比较，项目建设符合《辽宁省深入打好污染防治攻坚战实施方案》中提出的相关要求。

2.9.14 项目与防沙治沙政策相符性分析

本项目位于鞍山市台安县，为辽宁省内沙化土地主要分布地区，本项目与防沙治沙政策法规相符性分析性见表 2.9-11。

表 2.9-11　项目与防沙治沙政策法规相符性

序号	政策法规要求	本项目情况	相符性
《中华人民共和国防沙治沙法》	在沙化土地范围内从事开发建设活动的，必须事先就该项目可能对当地及相关地区生态产生的影响进行环境影响评价，依法提交环境影响报告；环境影响报告应当包括有关防沙治沙的内容。	本项目位于台安县八角台街道李坊村，现垃圾填埋场内西侧，不在台安县沙化土地范围内	符合
《辽宁省防沙治沙条例》	在沙化土地范围内从事开发建设活动的，必须依法进行环境影响评价，提交环境影响报告。环境影响报告应当包括有关防沙治沙的内容。环境保护行政主管部门在审批环境影响报告时，应当就报告中有关防沙治沙的内容征求同级林业行政主管部门的意见。开发建设项目中的防沙治沙工程设施建设和生态保护措施的实施，必须与开发建设同步进行。 林业、水利、环境保护等行政主管部门应当加强对开发建设项目的监督检查，对因防治措施不力造成土地沙化的，应当责令建设单位限期进行治理。对治理不合格的，有关部门不得进行竣工验收。	本项目位于台安县八角台街道李坊村，现垃圾填埋场内西侧，不在台安县沙化土地范围内	符合
《全国防沙治沙规划（2021-2030年）》	“完善与防沙治沙法配套的法规规章，严格实施国土空间用途管控、生态保护红线、沙化土地封禁保护修复、林草保护、沙区开发建设环境影响评价等制度”、“加强沙化土地开发建设活动监管，加大执法力度，依法严厉打击破坏沙区植被和野生动植物资源、造成土地沙化及水土流失、非法征占用沙化土地等违法行为”。	本项目位于台安县八角台街道李坊村，现垃圾填埋场内西侧，不在生态保护红线范围内，不在沙化土地封闭保护修复、林草保护、沙区范围内，不会对沙区植被和野生动植物资源造成破坏，不会造成土地沙化及水土流失。	符合

经比较，项目建设符合防沙治沙政策法规中提出的相关要求。

2.9.15 项目选址合理性分析

项目位于台安县八角台街道李坊村，现生活垃圾填埋场内西侧，用地手续见附件 3。

飞灰填埋区选址符合《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）和《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）中的相关要求，区域道路、水、电、气、通讯等基础设施完善，交通运输便利。最近的环境敏感点为西侧 950m 外的台安县职教

中心，不在项目卫生防护距离范围内，项目选址合理。

综上，本项目符合国家和地方相关产业政策的要求，因此，本项目建设和选址可行。

3 建设项目概况及工程分析

3.1 现有工程

本项目的现有工程为《台安县生活垃圾焚烧发电项目》，属于在建工程。以下内容主要依据环评报告。

3.1.1 在建工程建设概况

在建工程位于台安县八角台街道李坊村，现生活垃圾填埋场内北侧，占地面积37071m²，建筑面积16066.97m²，主要建设1台300t/d焚烧线和1台6MW发电机组及其配套工程在建工程总投资25795.11万元，其中环保投资3001万元，全年发电量约4159万kw.h。劳动定员50人，采用三班工作制，设备全年运行不少于8000h。

厂区土地利用情况详见表3.1-1，建构筑物一览表见表3.1-2。

表3.1-1　在建工程用地主要技术经济指标

序号	项目		单位	数量
1	总用地面积		m^2	37071
2	其中	建、构筑物占地面积	m^2	9454.45
		道路及其它占地面积	m^2	20202.35
		绿化占地面积	m^2	7414.2
3	建筑密度		%	25.50
4	容积率		万 m^2/ha	0.566
5	绿化率		%	20.0

表3.1-2　在建工程建构筑物情况汇总表

序号	项目名称	占地面积（m²）	层数	总高（m）
1	焚烧厂房	4464	1/-1	51.2
2	中控楼	957	7	31.8
3	汽机房	446.5	1	22.5
4	换热站	216.00	1	5.8
5	综合楼	921.56	3	11.4
6	水泵房	569.18	1	7.6
7	渗滤液车间	740	1	7.9
8	油泵房	78.29	1	4.0

序号	项目名称	占地面积（m²）	层数	总高（m）
9	氨水罐房	81	1	4.05
10	风机房	8.32	1	4
11	工业消防水池	445.44		
12	冷却塔	219.83		
13	事故水池	250.83		
14	初期雨水池	40		
15	一体化污水处理装置	16.5		

在建工程环保手续：

2022 年 7 月由辽宁省环境规划院有限公司编制完成了《台安县生活垃圾焚烧发电项目》的环评报告书，2022 年 9 月 1 日，取得了鞍山市行政审批局的批复文件（鞍行审批复环[2022]51 号）。

在建工程厂区平面布置图见图 3.1-1。

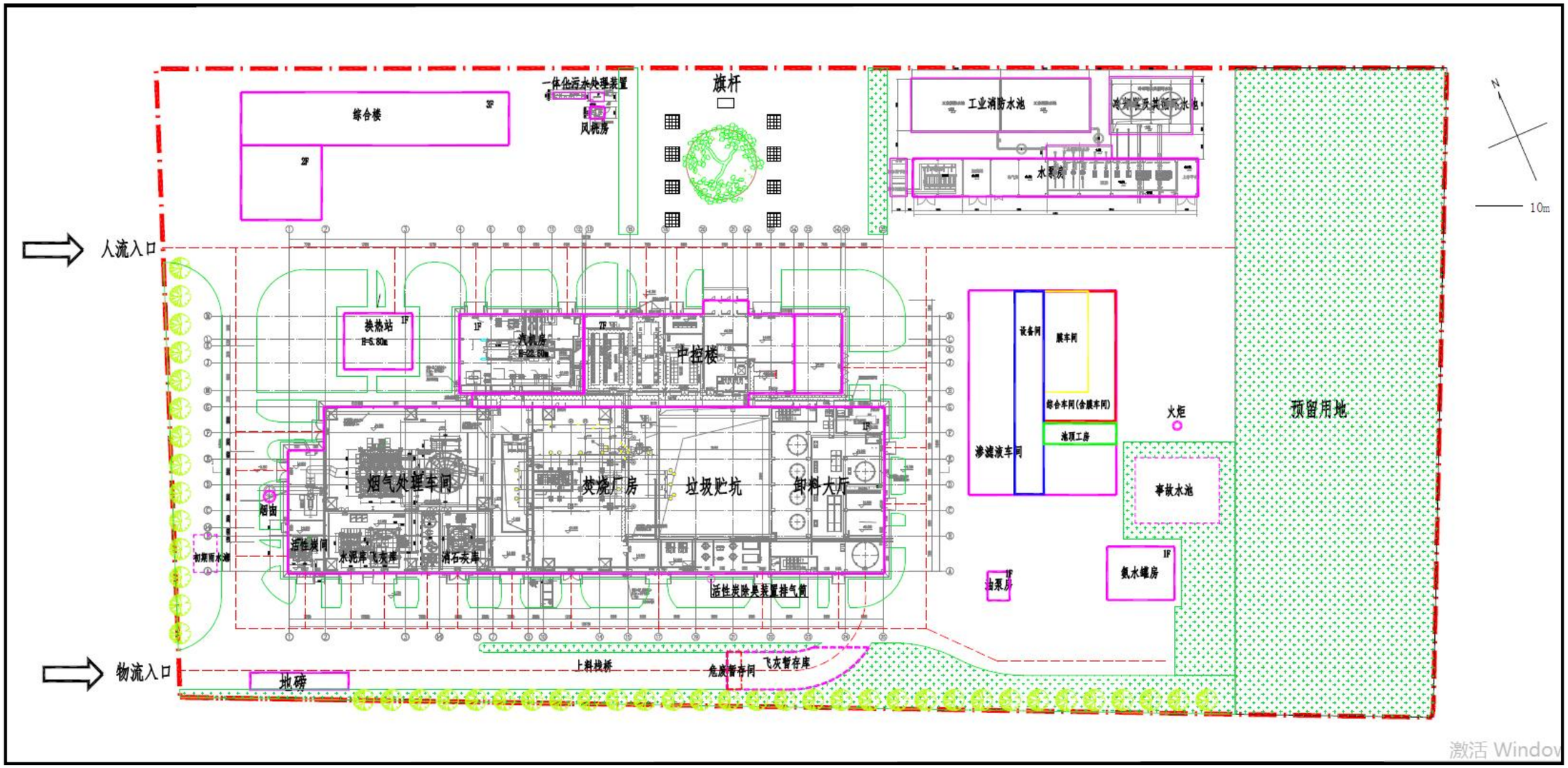


图 3.1-1　　在建工程厂区平面布置图

3.1.2 在建工程项目组成

在建工程厂区内主要建设 1 栋熟食车间，项目组成见表 3.1-3。

表 3.1-3　　在建工程组成一览表

<table>
<tr><td>项目名称</td><td colspan="4">台安县生活垃圾焚烧发电项目</td></tr>
<tr><td>建设单位</td><td colspan="4">台安海创能源科技有限责任公司</td></tr>
<tr><td>项目性质</td><td colspan="4">新建工程</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="4">台安县八角台街道李坊村</td></tr>
<tr><td>项目投资</td><td colspan="4">25795.11 万元</td></tr>
<tr><td>类别</td><td colspan="4">主要建设内容与规模</td></tr>
<tr><td rowspan="2">规模</td><td>焚烧炉</td><td>余热锅炉</td><td>汽轮机</td><td>发电机</td></tr>
<tr><td>1×300t/d</td><td>1×30.2t/h</td><td>1×6MW</td><td>1×6MW</td></tr>
<tr><td rowspan="4">主体工程</td><td rowspan="2">生活垃圾焚烧线</td><td colspan="3">垃圾接收系统：1 台汽车衡、1 座全封闭型卸料大厅、1 座密闭垃圾储坑（垃圾坑长 24.9m，宽 23.4m，高 27m，坑底标高为-4m，卸料平台高 7m，按照原生垃圾密度 0.40t/m³ 计算，储存垃圾可满足约 14d 的焚烧量）。抓斗操作室、抓斗起重机、渗滤液收集池等。</td></tr>
<tr><td colspan="3">垃圾焚烧系统：1×300t/d 机械炉排炉，处理量（进炉垃圾量）300t/d。</td></tr>
<tr><td>余热锅炉</td><td colspan="3">1 台余热锅炉，单台炉额定产气量 30.2t/h。</td></tr>
<tr><td>汽轮发电机组</td><td colspan="3">1 台 6MW 凝气式汽轮发电机组。</td></tr>
<tr><td rowspan="6">辅助工程</td><td>化学水处理系统</td><td colspan="3">1 套 10t/h 除盐水装置，采用“多介质过滤器→活性炭过滤器→RO→EDI ”工艺，配 1 个除盐水箱、2 台增压泵。</td></tr>
<tr><td>循环水处理系统</td><td colspan="3">2 台 800m³/h 逆流型机械通风冷却塔。</td></tr>
<tr><td>空压机站</td><td colspan="3">1 座空压机站，配置 2 台螺杆式空气压缩机（1 用 1 备）；空压机单台容积流量为 27.6Nm³/min。</td></tr>
<tr><td>小油库</td><td colspan="3">点火使用 0#轻柴油。本项目设置 1 个 30m³ 油罐和 2 台供油泵（一用一备）。</td></tr>
<tr><td>火炬</td><td colspan="3">渗滤液处理站 UASB 厌氧反应器产生的沼气，设一套火炬沼气燃烧处理装置，沼气经收集，通过管道输送至火炬燃烧处置。</td></tr>
<tr><td>启动锅炉</td><td colspan="3">启动锅炉为电锅炉，主要功能为本项目采暖机组提供热源，热负荷（额定功率）：1440kW，采暖温度：60/85℃。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">公用工程</td><td>供水系统</td><td colspan="3">项目生产用水采用市政管网用水。</td></tr>
<tr><td>排水系统</td><td colspan="3">垃圾渗滤液、卸料大厅冲洗水、垃圾运输通道冲洗水、垃圾运输通道地面初期雨水等，用泵加压送渗滤液调节池，经渗滤液处理站处理后回用于循环冷塔补水，浓液回用于石灰浆制备用水，污泥脱水后送至焚烧炉焚烧处置。
生活污水等低浓度废水经一体化生活污水处理装置处理后排至市政管网。</td></tr>
<tr><td>供电系统</td><td colspan="3">向电网供电，全年发电量约 4159.3 万 kW·h。</td></tr>
<tr><td>综合、办公楼</td><td colspan="3">办公室、食堂。</td></tr>
</table>

环保工程	焚烧烟气处理系统	烟气采用“SNCR＋旋转喷雾半干法+熟石灰喷射+活性炭喷射＋布袋除尘器”处理工艺。
		烟气净化后由 1 根烟囱排出，烟囱高度为 80m，内径 1.6m。
	恶臭气体控制	垃圾储坑、卸料大厅产生的臭气：正常工况下，采用负压密闭，送至焚烧炉焚烧处理；事故或检修工况，抽至除臭系统活性炭（吸附），除臭后通过 25m 烟囱排放。
	除尘系统	熟石灰仓、水泥仓、活性炭仓、飞灰仓仓顶分别各安装 1 个布袋除尘器，经厂房天窗排放。
	污水处理站	生活污水等低浓度废水经一体化生活污水处理装置处理后排至市政管网。 一体化污水处理设施设计规模 24 m^3/d，采用“缺氧好氧 A/O ＋MBR 工业生物接触氧化”的工艺流程。
		渗滤液等高浓度生产废水收集后送至厂区的渗滤液污水处理站进行处理，处理后回用至冷却塔补充水、浓液回用于石灰浆制备用水，污泥脱水后送至焚烧炉焚烧处置。 渗滤液处理站设计规模为 100m^3/d，采用“预处理+UASB（厌氧反应器）＋MBR（反硝化+硝化+外置超滤）+ NF（纳滤）+DTRO（反渗透）”工艺。
	初期雨水收集池	厂区设地置地下式初期雨水收集池(有效容量 V=80m^3)1 座。初期雨水由带有切换阀的雨水管道排至初期雨水收集池，15 分钟后雨水可切换排入厂区雨水管。初期雨水收集范围为垃圾运输通道区域，收集面积为 2166m^2。池内设置初期雨水提升泵 2 台，1 用 1 备，初期雨水经过提升后送入渗滤液处理站进行集中处理。
	事故池	事故水池 500 m^3。
	渗滤液收集池	渗滤液收集池容积为 200m^3。
	危废贮存点	本项目设置 1 座危废贮存点，长 3m，宽 8m。
	灰渣处理	本项目的飞灰先在厂内固化，经检验合格后，送台安县飞灰填埋场填埋；炉渣综合利用。
	监测系统	烟囱上安装在线烟气监测仪，能对 CO、SO_2、NOx、烟尘、HCl 温度及流速实施实时监测。
	噪声污染防治措施	各类消声器、隔声罩、隔声房等。
	绿化率	全厂绿化率 20%。
储运工程	垃圾	由环卫部门采用后装压缩式垃圾车送入厂内垃圾储坑，项目设置垃圾给料（储存）系统、垃圾计量、密闭垃圾坑（可贮存约 14d 的垃圾）、液压自动桥式抓斗
	熟石灰	厂内设熟石灰仓 1 座（V=100m^3）。
	活性炭	设活性炭仓 1 座（V=10m^3）。
	飞灰	设飞灰仓 1 座（V=200m^3）。
	水泥	水泥仓 1 座（V=50m^3）。
	炉渣	设置渣坑，渣坑有效容积约为 428m3，确保炉渣能暂存 6 天，焚烧炉渣作为一般固废，全部综合利用。
	螯合剂	设置螯合剂储罐 1 座，容积 10m^3。

	储罐	
	氨水储罐	设置氨水储罐 1 座，容积 50m³。
	柴油储罐	设置柴油储罐 1 座，容积 30m³。

备注：不包括进厂道路、单独建设的生活垃圾中转站、垃圾转运系统、垃圾运输道路，给排水管线、电网接入系统、厂外其他管线内容。

3.1.3 在建工程主要经济技术指标

在建工程主要经济技术指标见表 3.1-4。

表 3.1-4　　在建工程主要经济技术指标

序号	项目	指标
1	总投资	25795.11 万元
2	垃圾处理量	10 万吨/年
3	余热锅炉 MCR 蒸发量	1×30.2t/h
4	装机容量	1×6MW 凝气式汽轮发电机组
5	年发电量（设计点）	4159.3 万 kw.h/年
6	年售电量（设计点）	3410.6 万 kw.h/年
7	项目财务内部收益率（%）	5.56%
8	项目投资回收期（年）	15.49
9	项目财务净现值（万元）	1563

3.1.4 在建工程原材料、能源消耗

3.1.4.1 在建工程原材料消耗

在建工程年处理台安县城市生活垃圾10万t/a，主要原材料消耗量见表3.1-5。垃圾组分及元素分析表见表3.1-6、表3.1-7，熟石灰、活性炭品质详见表3.1-8、表3.1-9。

表3.1-5　　在建工程主要生产原辅材料用量

序号	主要燃料材料	日用量（t/d）	年用量（t/a）	储存位置	储仓/罐容量 m³	备注（使用工序）
1	熟石灰	2.58	859	消石灰仓	100	半干式反应塔中和酸性气体
2	活性炭	0.12	40.0	活性炭仓	10	烟气净化系统
3	20%氨水	0.52	173.2	氨水储罐	50	炉内脱硝
4	螯合剂	0.18	59.9	螯合剂储罐	10	飞灰螯合固化
5	水泥	0.9	299.7	水泥仓	50	飞灰螯合固化
6	轻柴油	/	33.3	柴油储罐	30	点火

表3.1-6　　垃圾组成成份及热值表

检测项目		检测结果					
		台安垃圾 1#		台安垃圾 2#		台安垃圾 3#	
		组分重(kg)	干基成分(%)	组分重量(kg)	干基成分(%)	组分重量(kg)	干基成分(%)
物理组成	厨余类	16.251	42.48	19.20	32.42	15.627	38.94
	纸类	3.125	5.13	2.751	3.57	4.21	9.09
	橡塑类	13.782	37.03	17.251	36.10	12.125	30.32
	纺织类	0.00	0.00	1.365	3.40	0.00	0.00
	木竹类	2.051	5.09	0.00	0.00	0.00	0.00
	灰土类	0.00	0.00	0.00	0.00	0.905	2.65
	砖瓦陶瓷类	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	玻璃类	0.00	0.00	3.95	10.16	1.33	4.16
	金届类	0.953	3.00	3.12	7.43	2.125	6.69
	混合类	0.00	0.00	4.333	6.91	0.00	0.00
	其他	2.312	7.27	0.00	0.00	3.65	8.15
执值 kJ /k g	干基高位热值	14930		12695		13025	
	干基低位热值	13750		11020		11394	
	收到基高位热值	9182.0		6969.6		7598.8	
	收到基低位热值	7559.2		5191.6		5928.9	
湿基含水率(%)		38.50		45.10		41.66	
湿基灰分(%)		8.91		7.71		8.52	
湿基可燃物(%)		52.59		47.19		49.82	
干基灰分(%)		14.48		14.04		14.61	
干基 U 燃物(%)		85.52		85.96		85.39	

表3.1-7　　垃圾组分化学元素

检测项目	检测结果		
	台安垃圾 1#	台安垃圾 2#	台安垃圾 3#
挥发分(%)	42.14	31.65	47.24
固定碳(%)	31.44	48.43	23.88
水分(%)	0.31	0.49	0.54

收到基硫(%)	0.09	0.13	0.12
碳(%)	30.06	34.30	29.77
氢(%)	5.06	5.62	5.10
氮（%)	0.96	0.88	0.83
氧(%)	37.34	39.09	35.29
氯(%)	0.102	0.093	0.115
Pb(mg/kg)	2.25	1.44	1.84
Cd(mg/kg)	0.033	0.063	0.090
汞(mg/kg)	0.035	0.024	0.018
砷(mg/kg)	未检出	未检出	术检出
铬 (mg/kg)	5.35	6.72	6.36
容重(g/cm^3)	0.13	0.11	0.14

表 3.1-8　　熟石灰品质

项目	要求数值
纯度	≥90%
比表面积	≥15m^2/g
粒度	≥325 目

表 3.1-9　　活性炭品质

项目	单位	要求数值	项目	单位	要求数值
pH 值		5-7.5	碘吸附值		＞800
灰分	%	＜8-10	粒径		
水分	%	＜3	0.150mm		＞97
填充密度	kg/m^3	400-500	0.074mm	%	＞87
比表面积	m^2/g	＞900	0.044mm		＞72
			0.010mm		＞40

3.1.4.2 在建工程能源消耗

在建工程能源消耗见表 3.1-10。

表 3.1-10　　在建工程能源消耗

名称	年用量		来源
水	生产、生活用水	191496t	区域供水管网

电	生产和生活	748.7 万 kw.h	自产

3.1.5 在建工程生产设备

在建工程生产设备清单详见表 3.1-11，主要环保设施见表 3.1-12。

表 3.1-11　　在建工程生产设备

序号	设备名称	规格型号	单位	数量
一	**垃圾接收、储存系统**			
1	汽车衡	SCS-80G，长×宽：18m×3.4m，分度值 20(kg)AVS 智能称重管理系统及附件	套	1
2	垃圾车进出口门	电动卷帘门，4500(宽）×4500（高）mm 配空气幕	台	2
3	垃圾坑卸料门		台	3
4	抓斗行车	V=5m^3（一台行车两个抓斗）	台	1
5	行车检修电动葫芦	起重量 5t，轨道长度 28.5m，起升高度 28m	台	1
6	除臭装置	活性炭吸附	套	1
7	活性炭电动葫芦	起重量 1t，轨道长度 13m，起升高度 10m	台	1
二	**焚烧系统**			
1	炉排炉	SUN30 焚烧炉，处理规模 300t/d	套	1
2	一次风机	703m^3/min×3.8kPa（at 20℃）	台	1
3	二次风机	236m^3/min×5.2kPa（at 20℃）	台	1
4	密封风机	79m^3/min×4.1kPa（at 20℃）	台	1
5	一次风空气预热器	Q=32820m^3/h　　进口空气温度=20℃ 出口空气温度=220℃		
三	**热力系统**			
1	余热锅炉	单锅筒自然循环锅炉（设计热值下 Q=30.2t/h；过热蒸汽压力 4.0MPa，过热蒸汽温度 450°C 给水温度 130°C）	套	1
2	凝结水泵	Q=30m^3/h　P=100m	台	2
3	除氧器	除氧能力 Q=35t/h　水箱容积 16m^3 0.27MPa（a）　130℃	台	1
4	锅炉给水泵	Q=35t/h　P=640m	台	2
5	射水泵	Q=110m^3/h，H=45m	台	2
6	疏水泵	Q=20m^3/h，H=80m	台	2
四	**发电系统**			
1	汽轮机	N6　中压水冷凝汽式汽轮机 6MW	套	1

2	发电机	QFW-6　10.5kV	套	1
五	**烟气处理及排烟系统**			
1	烟气处理系统	SNCR＋旋转喷雾半干法+熟石灰喷射+活性炭喷射＋布袋除尘器	套	1
2	引风机	1207m³/min×5.2kPa（at 155℃）	台	1
六	**除灰渣系统**			
1	捞渣机		套	1
2	炉渣行车	QZ5t-5.2m-A7-2m³	台	1
七	**给排水系统**			
1	原水处理装置	絮凝斜管沉淀池+过滤 设计规模为 100m³/h	套	1
2	化水装置	10t/h，，二级 RO+EDI	套	1
3	冷却塔	2×800t/h 冷却塔	套	1
4	循环冷却水泵（大）	Q=1700t/h，H=22m　2 台 一用一备	台	2
5	循环冷却水泵（小）	Q=1000t/h，H=23m	台	1
6	工业冷却水泵	Q=100m³/h，H=50m	台	2
7	综合泵房排污泵	Q=10m³/h，H=10m	台	1
8	中和水泵	Q=20m³/h，H=30m	台	2
9	除盐水泵	Q=7m³/h，H=80m	台	2
10	渗滤液处理系统	100m³/d 生化+膜法工艺	套	1
11	渗滤液原液提升泵	Q=25m³/h，H=30m	台	2
12	渗滤液浓缩液输送泵	Q=10m³/h，H=25m	台	1
13	渗滤液清液输送泵	Q=10m³/h，H=25m	台	1
14	生活污水处理装置	Q=1m³/h	套	1
15	浓缩液喷雾泵	Q=1m³/h，　H=83m	台	1
16	浓缩液炉前水箱	4.5m³	台	1
17	浓缩液喷雾枪	8.3L/min	套	2
八	**自动化及仪表设备**			
1	DCS 控制系统	DCS 机柜及硬件、工程师站、操作员站、服务器	套	1
2	尾排 CEMS 气体分析仪	检测组分：HCl、CO、SO_2、O_2、H_2O、 粉尘、温度、压力、流量 省煤器出口分析仪：CO、SO_2、O_2	套	2
3	烟气处理系统称重模块	石灰浆、水泥、飞灰等	套	1
4	UPS	电厂专用型 AC380V 输入/AC220V 输出 双路自切换 40kVA/1h	套	1
5	仪表电源柜	2200X800X800.包括空开、接线端子等成套供货	套	1

九	暖通			
1	斜流管道式排风机 XTF-6.5B	风量:15755m³/h,风压:435.9Pa, 功率:3kW(380V),效率:73%	台	1
2	斜流管道式排风机 XTF-5.5B	风量：12000m³/h，风压：319Pa 功率：2.2kW(380),效率:70%	台	1
3	斜流管道式排风机 XTF-5B	风量:6847m³/h,风压:439.3Pa, 功率:1.5kW(380V),效率:70%	台	1
4	斜流管道式排风机 XTF-4.5B	风量:5500m³/h,风压:320Pa, 功率:0.75kW(380V),效率:70%	台	1
十	其他			
1	空压机	排气量：27.6m³/min 排气压力:0.75MPa	台	2
2	气压消防给水设备	增压泵×2 Q=72m³/h，H=30m 稳压泵×2 Q=18m³/h，H=36m	套	1
3	消防水泵	Q=216t/h，H=120m 3 台 两用一备	台	3

表 3.1-12 在建项目主要环保设施概况

项目			单位	内容
余热锅炉		容量	t/h	30.2
焚烧锅炉		种类		机械炉排炉
		配置	t/d	300
汽轮机		种类		凝气式
		出力	MW	1×6
发电机		种类		QF-62A
		出力	MW	1×6
烟气治理设备	酸性气体控制	措施		旋转喷雾半干法+熟石灰喷射+活性炭喷射
		效率	%	>90
	重金属	措施		活性炭吸附重金属微粒，再经过布袋除尘器
		效率	%	≥99.9
	烟尘	措施		布袋除尘器
		效率	%	≥99.5
	NOx控制	措施		采用 SNCR 脱硝工艺，抑制 NOx 的产生
		浓度	mg/Nm³	≤200

	CO控制	措施		向焚烧炉内鼓入二次风使可燃气体二次燃烧，降低烟气中的CO浓度				
	二噁英控制	措施		炉内温度>850℃，烟气停留时间≥2s，保证二噁英充分分解；燃烧过程中对垃圾进行充分翻动和混合，喷入二次风确保燃烧完全；缩短烟气在处理和排放过程中处于300～500℃温度区域的时间，以防二噁英重新合成；烟道中残留二噁英以活性炭吸附去除。				
		效果	ng/Nm^3	<0.1				
	烟囱	型式		钢烟囱				
		高度	m	80				
		等效出口内径	m	1.6				
废水处理设施		废水种类	垃圾渗滤液	初期雨水	生活污水	化验水	未预见水	食堂宿舍用水
		处理量(m^3/d)	75	5	2.02	0.9	1.21	9.11
		处理方式	渗滤液处理站设计规模为100m3/d，采用“预处理+UASB厌氧反应器＋MBR膜生物反应器（反硝化+硝化+外置超滤）+ NF（纳滤）+ DTRO（反渗透）”工艺。处理工艺。处理后回用至冷却塔补充水、浓液回用于石灰制浆、污泥脱水后送至焚烧炉焚烧处置。	生活污水经一体化生活污水处理装置处理后与清洁下水一起排至市政管网				
灰渣处理方式		种类	灰渣分除的除灰渣方式，渣可进行综合利用；飞灰经布袋除尘器收集，密闭输送至灰罐，经稳定固化后，送至台安县飞灰填埋场填埋；					
		处理量	飞灰2997t/a；炉渣29700t/a					
噪声污染防治措施		各类消声器、隔声罩、隔声房等。						

3.1.6 在建工程总平面布置

在建工程厂内功能分区及车间组成：

1) 生产区------由主厂房、主厂房附屋、烟囱、垃圾运输坡道组成；

2) 辅助生产区------由冷却塔、综合泵房、油泵房、油罐区、污水处理站等组成。

生产区是焚烧发电厂的核心设施和建筑物，考虑工艺生产流程、交通运输等主要因素，将生产区布置在厂区中部区域，生产区东侧是辅助生产区。

焚烧工艺流程由东向西向延伸，主立面向北面，垃圾及灰渣的运输由主厂房南面的

引桥及道路进出，物流出入口在西侧。

辅助生产区在主生产区东侧，由北向南依次布置了综合水泵房、冷却塔、渗滤液处理站、氨水储罐、油罐区。生产区与厂外道路间有集中绿化隔离带，可以美化厂区。

平面布置图详见图 3.1-1。

3.1.7 在建工程生产工艺

在建工程整个工艺系统由垃圾给料系统、辅燃系统、机械炉排炉垃圾焚烧系统、烟气净化处理系统、排渣系统、灰渣综合处理系统、汽水系统、仪表控制系统、化水处理系统、电气控制系统、汽轮机及发电系统、空冷系统及电力接入系统等组成。

建设规模为日处理300t垃圾，采用一炉一机配置，即采用1套垃圾焚烧炉+烟气处理系统以及1套6MW凝气式发电机组。单台垃圾焚烧炉的额定日处理能力为300吨。主要特点简介如下：

（1）设计采用机械炉排炉方式的垃圾焚烧处理技术。

（2）采用“SNCR＋旋转喷雾半干法+熟石灰喷射+活性炭喷射＋布袋除尘器”烟气净化处理工艺。

工艺流程见图3.1-2。工艺流程介绍如下：

3.1.7.1 垃圾接收储存、进料系统

⑴ 称重

垃圾运输车经地磅房的汽车衡自动称重后进入主厂房卸料大厅。符合条件的垃圾进场后进行分拣。垃圾称量系统具有称重、记录、传输、打印与数据处理等功能。地磅所用的计算机系统采用网络彼此联结，一台地磅的计算机系统发生故障，该地磅仍可由另一台计算机系统进行操作。地磅称量所得到的资料，均可传送至计算机系统，达到信息共享目标，并与厂内主控计算机联网，所记录数据不能修改。

⑵ 贮存

本工程采用二层进料，垃圾车通过栈桥行驶到主厂房二层卸料大厅进行卸料，卸料大厅全封闭，其门设空气幕，卸料大厅清洗主要采用人工清扫，只考虑少量水冲洗。

卸料大厅中设 3 个垃圾门，在大厅和吊车控制室均有红绿灯指示门开关状态。为使垃圾车司机能准确无误地把车对准垃圾门，将垃圾卸入垃圾储坑内而不使车翻入垃圾储坑，在每个垃圾门前设有白色斑马线标志，靠门处设车挡。垃圾储坑是一个密闭且微负压的水泥大坑，垃圾坑长 24.9m，宽 23.4m，高 27m，坑底标高为-4m，卸料平台高 7m，

按照原生垃圾密度 0.40t/m^3 计算，储存垃圾可满足约 14d 的焚烧量。满足《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）和项目稳定、可靠运行的要求。垃圾储坑在宽度方向有 2%坡度，靠近垃圾门垃圾储坑侧设一定数量的格栅门，使垃圾污水通过格栅门沿污水沟流入渗滤液池。为了减少垃圾储坑臭气外逸污染环境，在垃圾储坑上部设抽气风道，由一次风机抽取池中臭气作焚烧炉助燃空气。

⑶ 吊运

垃圾储坑上方设 1 台垃圾吊车，吊车带液压抓斗，吊车架上设置一套称量装置，它具有自动去皮、计量、预报警、超载保护的功能，并能在吊车控制室显示统计记录投料的各种参数。垃圾吊车采用双梁桥式抓斗起重机，每台吊车起重量为 8t，抓斗容积为 5m^3，1 台吊车可供焚烧炉加料，以及对垃圾进行搬运、搅拌和倒垛。垃圾按顺序堆放到预定区域，以确保入炉垃圾组分均匀，燃烧稳定。鉴于垃圾储坑内恶劣环境，吊车操作工是在垃圾吊控制室内进行操作。在贮坑墙及其周边操作人员视力死角处设摄像头，把监视信号传送到吊车操作室的监视屏。吊车配备手动操作系统及半自动操作系统，并随时进行快速切换。

3.1.7.2 垃圾焚烧系统

垃圾焚烧系统是垃圾焚烧厂中最为关键的系统，垃圾焚烧系统提供了垃圾燃烧的场所和空间，它的结构形式及工艺将直接影响到垃圾的燃烧状况和燃烧效果。

垃圾焚烧主要工作流程为：抓斗将垃圾从垃圾储坑送入进料斗，再落入落料槽，在位于落料槽底部的给料机的推送下进入炉膛落在倾斜的炉排上，垃圾在床面上不断翻滚、搅拌，完成干燥、着火和燃烧过程，最后通过炉排尾部处落渣井落入出渣机。整套焚烧装置采用液压驱动，所有炉排部件的动作均由一套液压系统的各执行元件完成。

垃圾焚烧系统工艺流程见图 3.1-3。

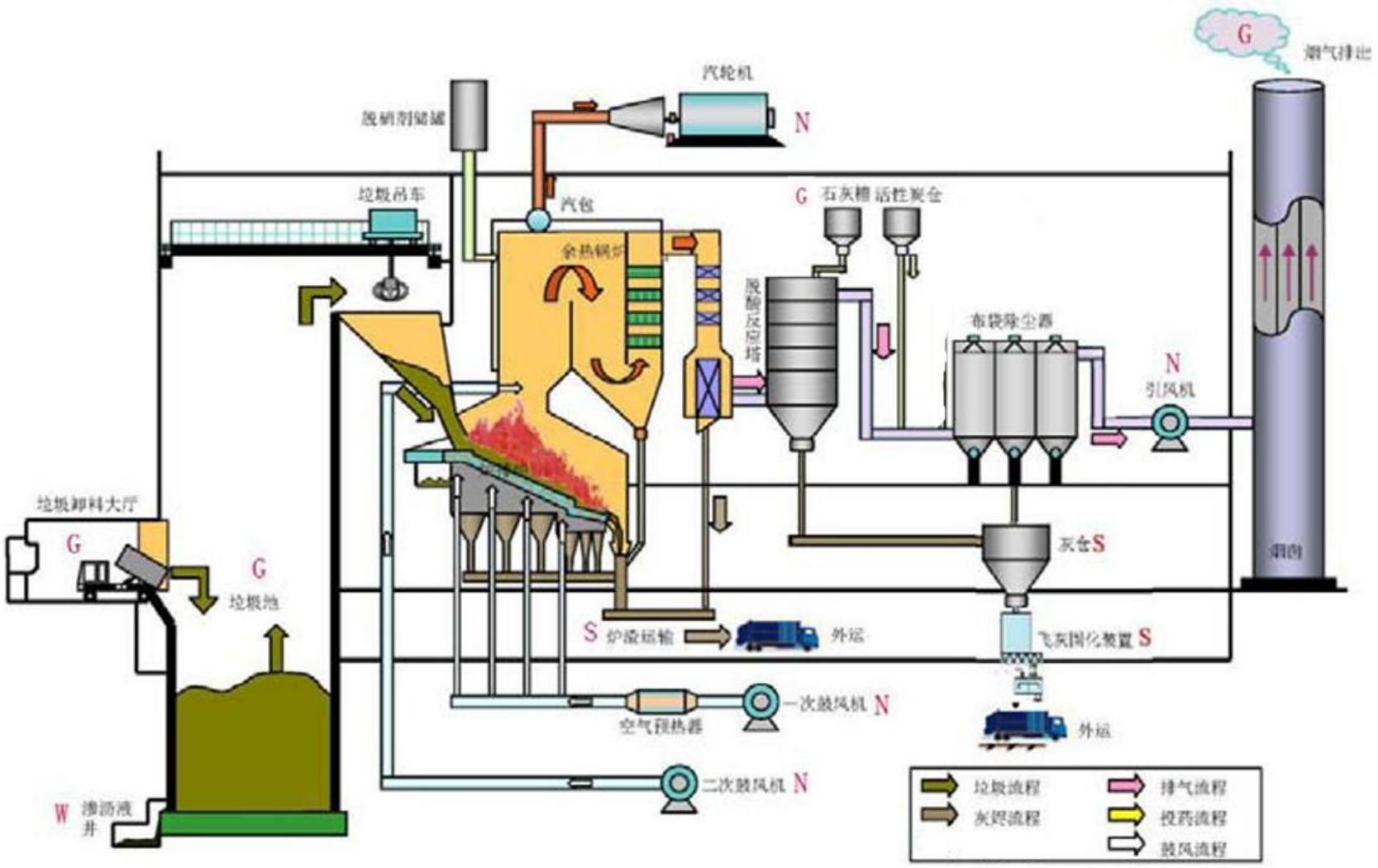


图 3.1-2　在建项目焚烧发电工艺流程及排污节点图

G:废气；W：废水；S：固体废物；N：噪声

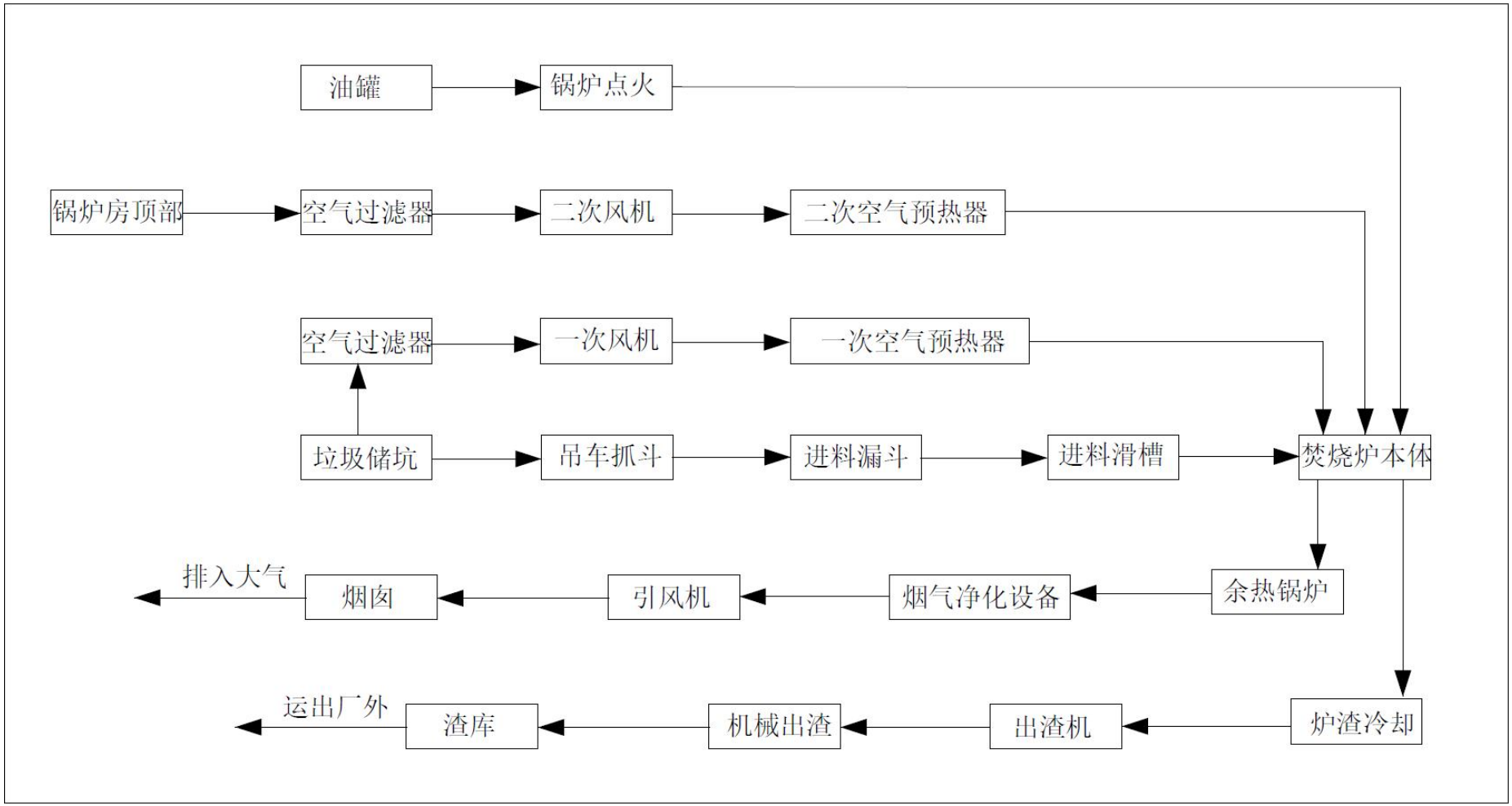


图 3.1-3　　垃圾焚烧系统工艺流程图

3.1.7.3 汽轮发电机组及热力系统

母管按 1 炉 1 机配置，主蒸汽系统采用母管制系统。锅炉产生的蒸汽先引往一根蒸汽母管集中后，再由该母管引往 1 台汽轮机和各用汽处。该系统阀门少、系统简单、可靠，适合小容量机组。

余热锅炉过热蒸汽集汽联箱出口到汽轮机进口的蒸汽母管，以及从蒸汽母管通往各辅助设备的蒸汽支管均为主蒸汽管道。主蒸汽系统采用单母管制，从主蒸汽母管上引出主蒸汽管道经关断阀接至汽轮机主汽门，进入汽轮机作功发电。从主蒸汽母管到旁路减温减压器和到空预器减温减压器、除氧器减温减压器的管道上均设有关断阀。

3.1.7.4 烟气处理系统

垃圾焚烧炉产生的烟气含有大量的粉尘、氯化氢、二氧化硫等酸性有害气体及二噁英、重金属等有毒物质。在建项目烟气净化系统采用“SNCR＋旋转喷雾半干法+熟石灰喷射+活性炭喷射＋布袋除尘器”工艺。

在建项目烟气净化系统由脱硝系统、脱酸系统、活性炭喷射系统、除尘系统等组成。

⑴ 脱酸系统

采用喷雾干燥吸收净化工艺（属半干法脱硫工艺）。半干法是利用烟气显热蒸发石灰浆液中的水分，同时在干燥过程中，石灰与烟气中的酸性气体发生反应，并使最终产物为干粉状。烟气从喷雾干燥吸收塔的上部进入，与喷入的石灰乳混合后，从吸收塔下部流出。该方法具有净化效率高、设备体积小、投资和运行费用低、流程简单、不产生废水等优点。熟石灰仓最大容积 100m^3，可满足焚烧线 7 天的用量。

⑵ 脱硝系统

脱硝系统采用 SNCR 脱硝工艺，以氨水为还原剂，反应生成的 N2 随烟气排出。SNCR 系统采用一体化设备，可根据生产负荷的变化和引风机后的 NOx 浓度等，调整氨水的喷入量，并且配备单独的电力仪表控制柜，所有信号引至中控室进入 DCS。

SNCR 系统流程示意图详见图 3.1-4。

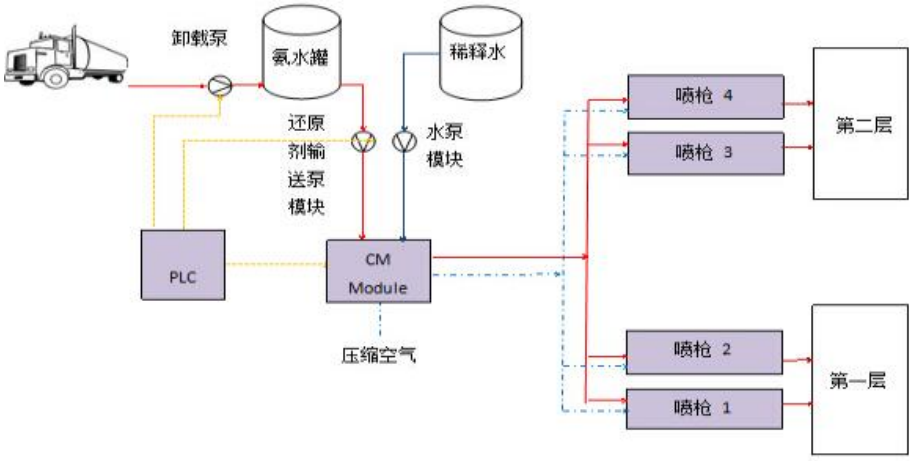


图 3.1-4　SNCR 系统流程示意图

⑶ 除尘系统

本项目采用布袋除尘器。含尘气体由灰斗上部进风口进入后，在挡风板的作用下，气流向上流动，流速降低，部分大颗粒烟尘由于惯性力的作用被分离出来落入灰斗。含尘气体经滤袋过滤净化后由出风口排出。袋式除尘器结构示意图详见图 3.1-5。

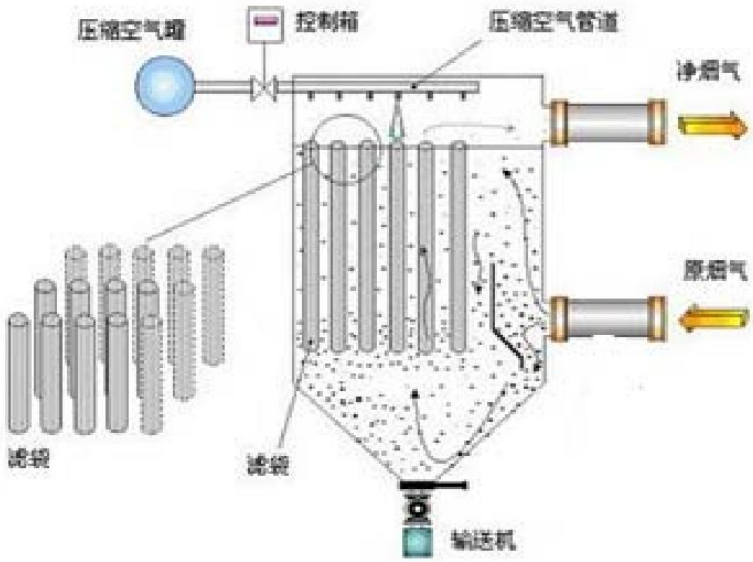


图 3.1-5　袋式除尘器示意图

⑷ 活性炭喷射系统

活性炭具有巨大的表面积及良好的吸附性，不仅能吸附固态的二噁英颗粒，而且能将气态二噁英组分凝固吸收。系统中设一个活性炭储仓，有效容积 10m3。贮仓底部设置进料管，活性炭由汽车运进厂里，然后经气体输送装置卸到贮仓。贮仓上设有称重装置和高、低料位报警，以便及时了解贮仓里的活性炭使用情况，贮仓底部设置卸料螺旋，

活性炭由卸料螺旋进入喷射器，然后在喷射风机的作用下喷入管道中来吸附烟气中的二噁英以及重金属等，吸附后的活性炭顺着烟气流动的方向随烟气一起进入后续的除尘器由布袋捕集下来。具体工艺如图 3.1-6 所示。

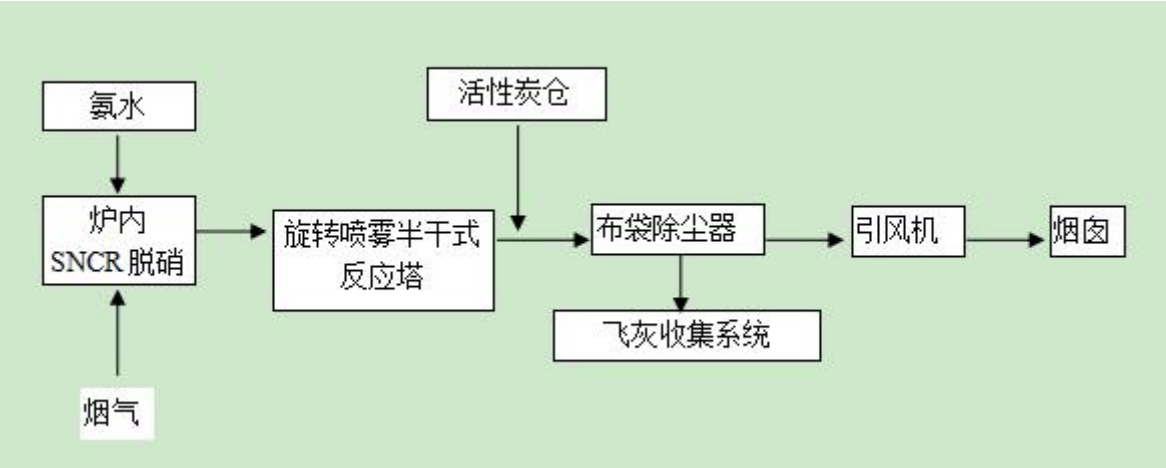


图 3.1-6　　烟气净化系统流程图

3.1.7.5 灰渣处理系统

灰渣处理系统由炉渣处理系统、飞灰输送系统及飞灰稳定化系统组成。本项目除渣采用湿式除渣系统。除渣方式是液压推杆出渣机出渣，除渣的冷却方式是水冷。炉渣处理系统包括焚烧炉排渣和炉排漏渣的输送、贮存及运出；飞灰输送系统从各设备灰斗排灰出口开始至飞灰贮罐进口结束；飞灰稳定化系统从飞灰贮罐进口开始至稳固后的飞灰装车运出结束。

⑴ 炉渣处理系统

炉渣是生活垃圾焚烧的副产物，主要来自炉排上残留的焚烧残渣和从炉排间掉落的颗粒物。垃圾在炉排上燃烧时，随着炉排片的往复运动，垃圾从炉排的头部向尾部运动，在这个过程中，从炉排片的间隙就有一部分渣掉落到位于炉排下方的一次风配风斗中；垃圾运动到炉排尾部时，垃圾中的可燃物已经充分燃烬，剩余不可燃物从炉排尾部端头掉落到位于其后的除渣机中。炉渣经收集、湿法冷却后，外运进行综合利用。

⑵ 飞灰输送系统

烟气在喷雾塔内进行脱酸过程中产生的飞灰，通过喷雾塔下部设置的气动三通阀，将飞灰切至任意指定的公用刮板机。除尘器灰斗中的飞灰电动双层卸灰阀及刮板输送机输送至公用刮板机。飞灰从公用刮板输送机输送到斗提机后，经飞灰仓顶刮板输送机输

送至飞灰仓。飞灰仓顶刮板输送机设置 2 个飞灰出口，可确保飞灰输送到任意指定的灰仓。考虑到台安当地的气候条件，为避免飞灰输送转运过程中冷却结块而难于输送，输送设备设计电伴热、保温，输送设备的易堵料位置设置排堵口，并设计足够的检查口。

⑶ 飞灰稳定化系统

该工艺流程的主要环节包括飞灰和的储存和输送、螯合剂的配制、物料的配料、捏合等步骤。飞灰通过按比例投加水、水泥、螯合剂进行稳定化，检测合格后送至台安县飞灰填埋场填埋。

其主要过程如下：

输灰：垃圾焚烧厂飞灰通过设备输送至飞灰车间飞灰仓进行贮存；

螯合剂配料：螯合剂经螯合剂定量泵、水经水定量泵严格按比例注入静态混合器并进行充分搅拌，使其均匀混合。

混炼：来自静态混合器中的螯合剂与来自混料装置中的飞灰分别被送入混炼机进行充分、均匀的混合，飞灰中的重金属类与螯合剂反应，生成螯合物从而被稳定化。

稳定化处理经检验合格后，运送本项目填埋区进行填埋。

⑷ 飞灰处理系统主要设备选型

飞灰仓：存储量：200m^3（有效容积）数量：1 个

除尘器下刮板机：输送量 6m^3/h；数量 1 台

公用刮板机：输送量 15 m^3/h；数量 1 台

斗式提升机：输送量 15 m^3/h；数量 1 台

螯合剂罐：存储量 10m^3；数量 1 个

混炼机：飞灰处理量 4t/h；数量 1 台

飞灰稳定固化出厂检测主要措施，每季度对飞灰螯合固化样品进行浸出物毒性鉴定检验，必须达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）标准要求，如果不满足要求需调整稳定固化工艺中原料的配比，再次进行飞灰螯合固化样品进行浸出物毒性鉴定检验，直到样品合格，依据此原料的配比进行飞灰稳定固化的实施。

经稳定化处理后的飞灰进本项目飞灰填埋区填埋，填埋期间定期采取随机抽样方式对固化后的飞灰进行监测，如果监测不合格，立即通知焚烧厂，调整固化工艺中原料的配比，再次进行飞灰螯合固化样品进行浸出物毒性鉴定检验，直到样品合格；同时将此不合格批次固化飞灰按照危险废物送至危险废物填埋场安全填埋。

飞灰稳定化工艺（螯合固化）流程示意图 3.1-7。

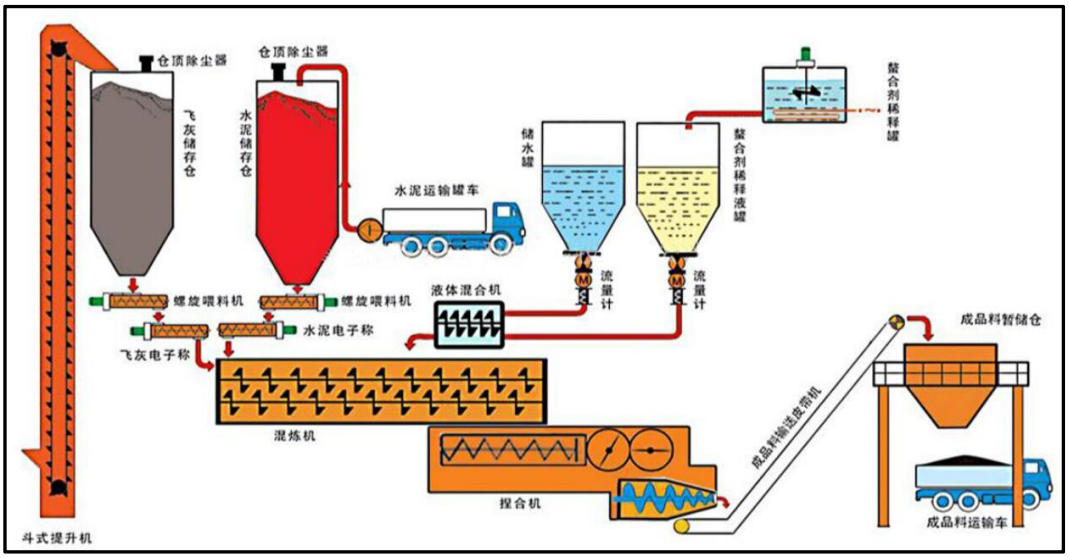


图 3.1-7　　飞灰稳定化工艺流程图

3.1.7.6 化学水处理系统

本项目除盐水制备系统拟采用“多介质过滤器→活性炭过滤器→RO→EDI。”处理工艺。

3.1.7.7 电气系统

对于垃圾焚烧电厂的接入系统方案，暂按 66KV 考虑。机端电压选用 10.5kV。电气主接线一期采用单母线接线，二期采用单母线分段接线。上网电量通过一回 66KV 接入线路，具体以当地电网公司批复为准。

3.1.7.8 垃圾渗滤液处理系统

垃圾焚烧发电厂内的渗滤液主要是垃圾在垃圾储坑内存放时产生，垃圾渗滤液具有污染物浓度高、可生化性好，重金属含量高等特点，必须收集处理。

垃圾焚烧厂产生渗滤液量按进厂垃圾总量的 25%计，渗滤液总产量为 75t/d。根据全厂水量平衡计算，垃圾卸料区、车辆及主厂房地面冲洗水产量为 5t/d，根据上述水量分析，污水总产生量为 80m^3/d。确定污水处理站的设计规模为 100m^3/d。

由于垃圾渗滤液高度浓缩，其成分复杂，负荷变化大，夏天多，冬天少。此外，无论是化学需氧量、生化需氧量，还是悬浮物等指标，远远超过市政污水的含量。垃圾渗滤液处理难度大，一旦处理不及时，将严重影响焚烧炉的稳定运行，从而影响垃圾的处理能力，给城市环境卫生带来严重的后果，因此，本项目采用“预处理+UASB 厌氧反应器＋MBR 膜生物反应器（反硝化+硝化+外置超滤）+ NF（纳滤）+DT RO（反渗透）”

的处理工艺组合。

本工艺流程可分为以下几个系统：

预处理系统；厌氧系统；MBR 系统；膜深度处理系统；浓水处理系统和配套辅助系统。

⑴ 预处理系统

渗滤液经提升泵提升进入格栅机。渗滤液经过格栅机能过滤去除颗粒直径大于 5mm 的固体颗粒，栅渣被截留输送至集渣斗里，外运处置。过滤后的液体经篮式过滤器进入调节池，调节水质、水量。调节池设有提升泵，将渗滤液提升至袋式过滤器进一步去除 SS 后进入 UASB 系统处理。

⑵ 厌氧系统

渗滤液经预处理系统处理后进入 UASB 系统，UASB 主要是去除 COD、BOD 等有机物，减轻后续生化负担。

UASB 设置了布水系统、集水系统、三项分离器系统和循环系统。布水系统的目的主要是使 UASB 均匀布水，避免短流等局部布水不均给厌氧系统造成运行困难。三项分离器用于 UASB 系统内的固液气三项分离，使沼气进入集气室，减少上清液的含泥量；集水系统主要是收集上清液并满足溢流堰的水力条件；循环系统除了能稀释来水，还能保证 UASB 系统所需的上升流速。固液气经三相分离器后，最终上清液经过 UASB 集水系统流入 MBR 系统，沼气焚烧处理。UASB 剩余污泥依靠净压水头排泥至集泥池（实际厌氧产泥量小，污泥稳定性高，通常一年排 1-2 次泥）。

在该项目中，UASB 反应器采用中温厌氧，控制温度为 33-35℃。考虑到冬季启动及非正常情况下可能会出现温度过低的情况，配有换热系统（满足冬天正常运行需要）。在 UASB 池循环管路上各设置了水射器与业主提升的蒸汽进行换热以保证 UASB 反应器反应温度需要。

⑶ MBR 系统

UASB 反应器出水自流进入 MBR 系统。MBR 系统由 A/O 生化系统及外置式 UF 膜系统组成。

⑷ 膜深度处理系统

MBR 的出水氨氮指标已经基本达标，但部分难降解有机物尚不能去除，采用 NF 及反渗透深度处理系统可进一步分离难降解有机物、重金属离子和部分氨氮，同时进一

步脱盐深度处理，确保出水达到要求，深度处理系统产生的清液进入清液池内达标排放或回用处理，产生的浓缩液进入浓缩液处理系统进行减量化处理。

⑸ 浓液处理系统

NF 浓缩液两级物料膜浓缩减量， NF 浓缩液会同 DTRO 液用于石灰浆制备。

渗滤液处理工艺流程见图 3.1-8。

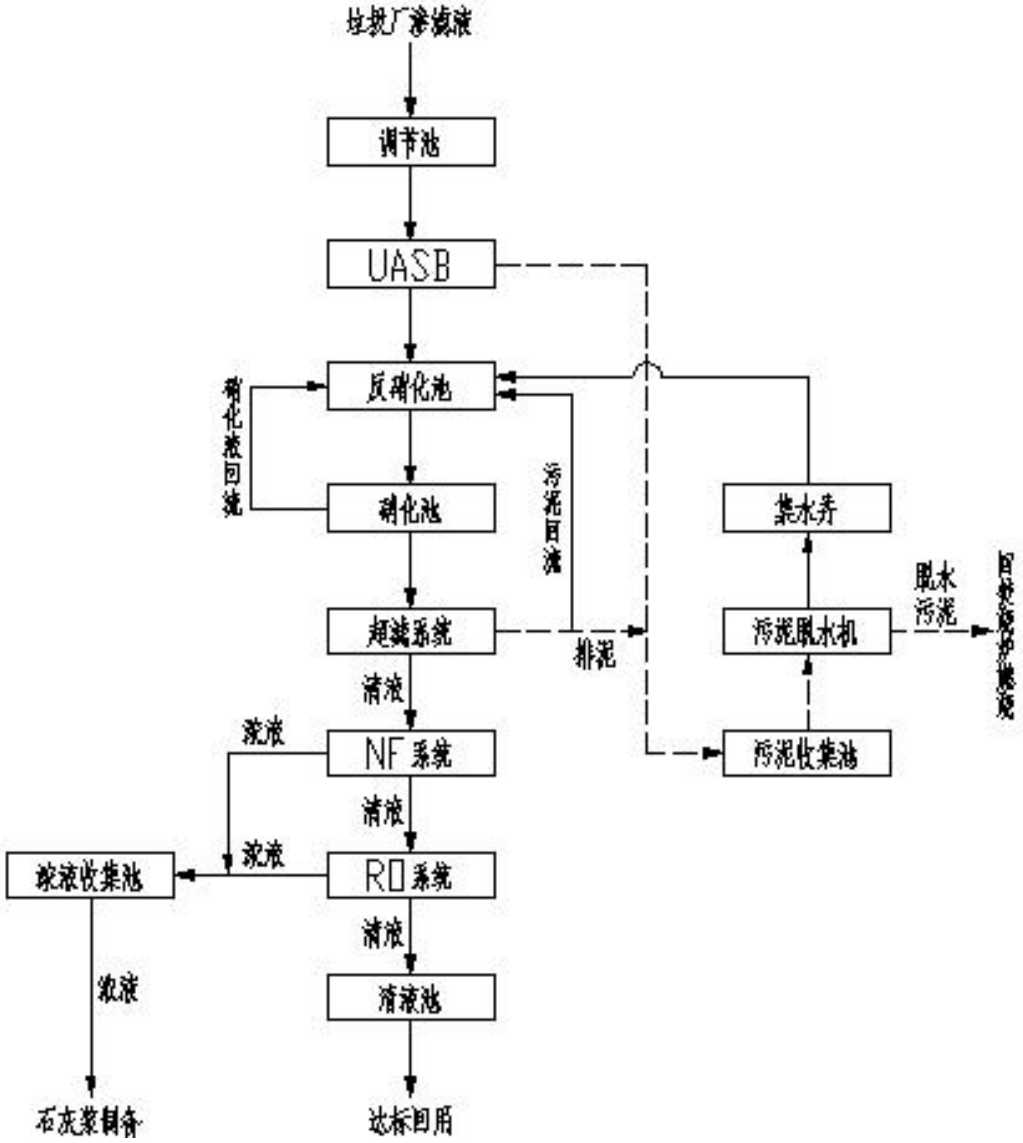


图 3.1-8　　在建项目渗滤液处理工艺流程图

渗滤液污水设计进水水质指标详见表 3.1-13。

表3.1-13　　在建项目渗滤液污水进水水质指标　　单位：mg/L（pH除外）

污水种类	COD_{Cr}	BOD_5	NH_3-N	SS	pH
渗滤液	60000	30000	2100	15000	6～8

垃圾渗滤液等全部高浓度废水进入厂区渗滤液处理站处理，经处理后达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）敞开式循环冷却水系统补充水水质标准后用于循环冷却塔补水。渗滤液处理站出水标准如下表 3.1-14。

表 3.1-14　　在建项目渗滤液处理站出水水质标准

水质指标	水质标准
pH	6.5-8.5
悬浮物（SS）（mg/L） ≤	--
浊度（NTU）≤	5
色度（度）≤	30
生化需氧量（BOD_5）（mg/L）≤	10
化学需氧量（COD_{Cr}）（mg/L）≤	60
氯离子（mg/L）≤	250
总硬度（以 $CaCO_3$ 计/mg/L）≤	450
总碱度（以 $CaCO_3$ 计 mg/L）≤	350
氨氮（以 N 计 mg/L）≤	10
总磷（以 P 计 mg/L）≤	1
溶解性总固体(mg/l) ≤	1000

渗滤液各处理单元处理效率详见 3.1-15。

表 3.1-15　　在建项目渗滤液各处理单元处理效率

工艺段		COD	BOD_5	NH_3-N	SS
		(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)
预处理	进水	60000	30000	2100	15000
	出水	54000	24860	2100	5000
	去除率	10%	17%	0%	67%
UASB	进水	54000	24900	2100	5000
	出水	10800	7140	2100	4500
	去除率	80%	71%	0%	10%
MBR	进水	10800	7140	2100	4500
	出水	1080	72	80	0
	去除率	90%	99%	96%	100%

工艺段		COD	BOD_5	NH_3-N	SS
		(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)
膜处理	进水	1080	72	80	0
	出水	54	3	7.2	0
	去除率	95%	96%	90%	
出水标准	--	≤60	≤10	≤10	-

3.1.8 在建工程水量平衡

在建工程用水包括生产用水和生活用水，总新水用量为 762928m³/a，均来自区域市政供水管网。

3.1.8.1 项目用水

在建项目规模为日处理垃圾量 300t/d，按“1 炉 1 机”设计。最大日总用水量 638.32 m³/d，其中最大日生活用水量为 14.72m³/d，最大日生产用水量为 623.6m³/d。生产用水经一体化净水装置处理后损失 1 m³/d，因此工艺补充耗水量为 622.6 m³/d。详见表 3.1-16。

在建项目循环水系统冷却塔选择 2 座 800m³/h 逆流式机力通风冷却塔，循环冷却水量详见表 3.1-17。

表 3.1-16　　在建项目生产用水补给水量一览表（夏季）

序号	项目	用水量（m³/d）	回用水量(m³/d)	耗水量*(m³/d)	备注
一	循环水系统	519.6	51	468.6	
1	冷却塔蒸发损失	415.3	51	468.6	渗滤液处理回用 51m³/d
2	冷却塔风吹损失	34.3			
3	循环水排污损失	70			
二	生产给水系统	279	125	154	
1	化水站用水	132	0	132	
2	石灰浆制备	72	72	0	NF 浓液及 RO 浓液供给 34m³/d，清洁下水供给 38 m³/d
3	飞灰固化	5	5	0	清洁下水供给
4	炉渣冷却	36	36	0	
5	冲洗水	12	12	0	
6	渗滤液处理	10	0	10	

序号	项目	用水量（m³/d）	回用水量(m³/d)	耗水量*(m³/d)	备注
7	绿化用水	12	0	12	
	合计	798.6	176	622.6	

*：为新鲜用水量

表 3.1-17　　在建项目循环冷却水量　　单位：m³ /d

序号	项目	最大时用水量（m³/d）	备注
1	凝汽器	28800	由主机循环水泵供给，使用后经冷却塔冷却。
2	冷油器	2880	
3	空冷器	2400	
4	取样装置	240	
小计 1		34320	
5	水泵冷却	72	由辅机循环水泵供给，使用后回至循环水池
6	风机冷却	240	
7	焚烧炉油站	192	
8	除臭装置冷却	24	
9	水环真空泵冷却	144	
10	空压机	480	
小计 2		1152	
总计		35472	

3.1.8.2 项目排水

本期工程总污水量约为 123.24m³/d，包括高浓度废水 80 m³/d、低浓度废水 13.24 m³/d、清洁下水 30m³/d。

高浓度废水包括：垃圾渗滤液 75 m³/d、初期雨水 5m³/d。低浓度废水包括：生活污水 2.02m³/d；未预计用水 1.21 m³/d；化验室排水 0.9m³/d；食堂宿舍用水 3.04m³/d。清洁下水主要为循环冷却塔排水 30m³/d。

高浓度废水进入渗滤液污水处理站，处理后回用至冷却塔补充水，浓液回用于石灰浆制备用水，污泥脱水后送至焚烧炉焚烧处置。低浓度废水进入一体化污水处理站处理后和清洁下水外排至市政管网。工程废水产生量详见表 3.1-18。

在建工程水量平衡见图 3.1-9。

表 3.1-18　　在建项目废水产生与治理方案

类型	序号	废水名称	产生量（m^3/d）	主要污染因子	治理措施	去向
高浓度废水	1	渗滤液	75	色度、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、总氮、氨氮、总磷、粪大肠菌群、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅	渗滤液污水处理站处理，处理规模 100 m^3/d，采用“预处理+UASB（厌氧反应器）＋MBR（反硝化+硝化+外置超滤）+ NF（纳滤）+DTRO（反渗透）”处理工艺。	全部回用，不外排。回用具体情况如下：处理后达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）敞开式循环冷却水系统补充水水质标准后用于循环冷却塔补水，回用水量为 51t/d。RO 浓液及 NF 浓液回用于石灰浆制备用水，回用水量为 34t/d，污泥送至垃圾坑含水量 2t/d。
	2	初期雨水	5			
低浓度废水	3	未预见用水	1.21	pH、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、动植物油	一体化污水处理装置进行处理，处理规模 24 m^3/d，采用“缺氧好氧 A/O ＋MBR 工业生物接触氧化”处理工艺。	排至市政管网
	4	生活用水	2.02			
	5	隔油池（食 堂）	3.04			
	6	宿舍用水	6.07			
	7	化验室排水	0.9			
清净下水	8	循环冷却水排水	30	pH、化学需氧量、总磷、氨氮	/	
合计			123.24			

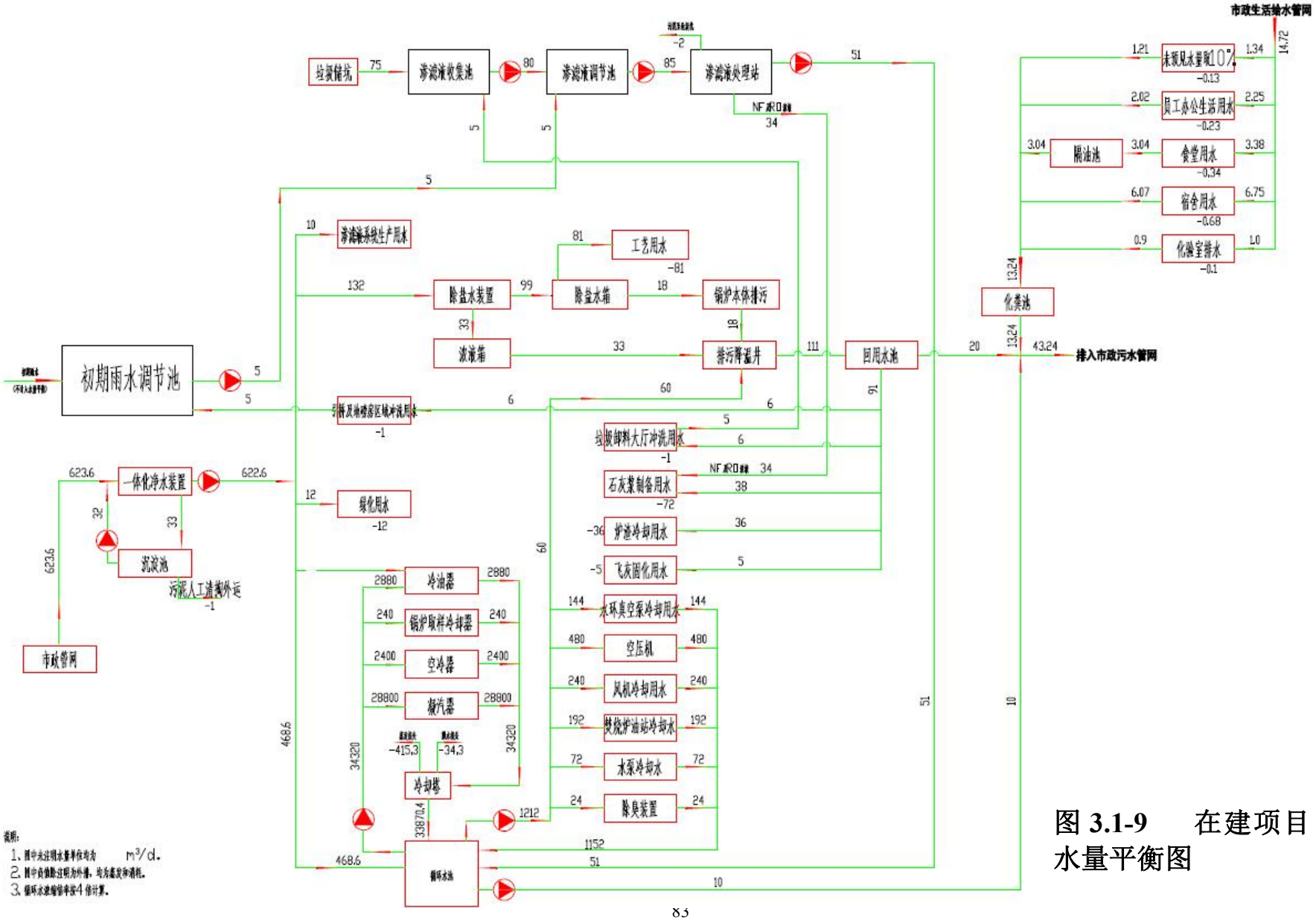


图 3.1-9　在建项目水量平衡图

3.1.9 在建项目主要污染源排放情况及控制措施

3.1.9.1 在建项目主要污染源排放情况及控制措施

在建工程产污节点和污染控制措施见表 3.1-19，防渗分区划分及要求见表 3.1-20。

在建项目大气环境防护距离为以厂区四周边界为起点，300m 的包络线范围。

表3.1-19　　在建工程主要污染源排放情况及控制措施表

项目	产污工序	污染物	净化效率	污染防治措施
废气	焚烧炉	酸性气体（HCl、SO_2、NOx 等）、颗粒物（烟尘）、重金属（Hg、Pb、Cd、Cr 、As 等）、不完全燃烧产物（CO）、有机剧毒性污染物（如二噁英、呋喃等）	脱硫效率 90%、除尘效率 99.5%、脱硝效率 50%、HCl 去除效率 90%、二噁英去除效率 97%、重金属去除效率 90%	“SNCR+半干式反应塔+活性炭喷射+布袋除尘器”处理工艺（利用氨水进行氮氧化物的还原，同时利用反应剂石灰雾 $Ca(OH)_2$ 吸收烟气中的 SO_2、HCl 等酸性气体，喷入活性炭吸附焚烧烟气中的微量二噁英及 Hg、Pb、Cd、Cr 、As 等重金属致癌物质，再利用高效袋式除尘器除去焚烧烟气中的颗粒物）处理达标后通过 80m 排气筒有组织排放。
	飞灰仓、熟石灰仓、水泥仓和活性炭仓	粉尘	/	均在焚烧车间主厂房内，各储仓均设有仓顶布袋除尘器，经除尘器处理后通过厂房天窗无组织排放
	垃圾储坑	硫化物、氨等	活性炭吸附，吸附效率不低于 50%	正常运行中，抽取封闭式垃圾储坑内气体作为焚烧炉助燃空气，使恶臭物质高温分解，焚烧炉助燃空气用量很大，垃圾储坑将可处于良好的负压状态，恶臭不会造成环境污染。 但在检修期间，将可能造成较大环境污染，在垃圾储坑中设置专用通道，可通过风机抽取产生负压，抽取的空气通过活性炭除臭设备除臭后排放，确保检修期间恶臭有组织排放
	渗滤液处理站			正常工况下，垃圾渗滤液处理站产生的恶臭气体吸风排至本期垃圾储坑负压区送至焚烧炉焚烧处理，控制恶臭气体外排。事故工况下，抽风送至垃圾贮坑，与垃圾储坑恶臭一起通过活性炭吸附后通过 25m 烟囱排放

	火炬源（渗滤液处理站）	SO_2、NOx	/	渗滤液处理站 UASB 厌氧反应器产生的沼气，设一套火炬沼气燃烧处理装置，沼气经收集，通过管道输送至火炬燃烧处置，不外排
	油罐储存区（0#轻柴油）	挥发性有机物	/	/
	垃圾收集、输送	恶臭、粉尘		专用密闭式垃圾运输车，无组织排放
废水	低浓度废水（生活污水、化验室排水、食堂宿舍排水等）		/	经一体化污水处理设施处理后排入台安县污水处理厂
	循环冷却系统	清洁下水	/	排入台安县污水处理厂
	高浓度废水（垃圾渗滤液、初期雨水）		/	渗滤液污水处理站处理，处理规模 100 m^3/d，采用“预处理+UASB（厌氧反应器）＋MBR（反硝化+硝化+外置超滤）+ NF（纳滤）+DTRO（反渗透）”处理工艺。处理后回用至冷却塔补充水，浓液回用于石灰浆制备用水，污泥脱水后送至焚烧炉焚烧处置
噪声	生产设备等	等效连续 A 声级(dB)	/	选用低噪设备，围护结构隔声。风机风管软连接，送风机采用进口消声器，泵类设备采用减振底座、软连接，冷却塔采用隔声罩壳
固废	生产设备	炉渣	/	综合利用
		污泥	/	送焚烧炉焚烧处置
		废布袋（熟石灰仓、活性炭仓、水泥仓定期更换）	/	送焚烧炉焚烧处置
		化学水处理车间废反渗透膜	/	设备厂家回收利用
		废矿物油	/	委托有资质单位处置
		废活性炭	/	
		废布袋（烟气净化系统、飞灰仓更换）	/	
		渗滤液处理站废	/	

		膜		
		飞灰	/	经稳定化处理并检测合格后，运至飞灰填埋场填埋
	企业职工	生活垃圾		送焚烧炉焚烧处置

表3.1-20　　在建项目防渗分区划分及要求

	垃圾贮坑	垃圾坑底板	1）批刮高耐磨环氧玻璃鳞片涂层两道，共 400 微米；
			2）涂刷进口渗透水泥结晶材料两道，共 1000 微米，1.5kg/m²(底板表面须打磨平整）；
			3）C35/P8 抗渗防水砼底板；
			4）50mm 厚 C30 细石混凝土保护层；
			5）2.0mm HDPE 膜；
			6）20mm 厚 1:2.5 水泥砂浆找平；
			7）100mm 厚 C15 混凝土垫层；
			8）素土夯实；
		垃圾坑内壁	1）批刮高耐磨环氧玻璃鳞片涂层两道，共 400 微米；
			2）涂刷进口渗透水泥结晶材料两道，共 1000 微米，1.5kg/m²(内壁表面须打磨平整）；
			3）C35/P8 抗渗混凝土坑壁；
		垃圾坑外壁	1）C35/P8 抗渗混凝土坑壁；
			2）刷聚氨酯防水涂料二道至+0.3m（厚度≧1.5mm）；
			3）2.0mm HDPE 膜；
			4）60mm 厚聚苯板保护层；
			5）素土回填夯实(沿侧壁回填 1m 厚粘性土，分层回填压实，压实系数不小于 0.94）；
		垃圾坑外壁	±0 以上 300mm 外壁不做抗渗施工；
		卸料大厅楼面	1）楼面 C35/P8 抗渗混凝土，采用金刚砂(6kg/m²)耐磨地面一次抹光成型；
	事故水池、渗滤液处理综合车间及渗滤液膜处理间	水池底板	1）批刮高耐磨环氧玻璃鳞片涂层两道，共 400 微米；
			2）涂刷进口渗透水泥结晶材料两道，共 1000 微米，1.5kg/m²(内壁表面须打磨平整）；
			3）C35/P8 抗渗防水砼底板；
			4）50mm 厚 C30 细石混凝土保护层；
			5）2.0mm HDPE 膜；
			6）20mm 厚 1:2.5 水泥砂浆找平；
			7）100mm 厚 C15 混凝土垫层；

重点防渗区			8）素土夯实；
		水池内壁	1）批刮高耐磨环氧玻璃鳞片涂层两道，共 400 微米；
			2）涂刷进口渗透水泥结晶材料两道，共 1000 微米，1.5kg/m²(内壁表面须打磨平整）；
			3）C35/P8 抗渗混凝土池壁；
		水池外壁	1）C35/P8 抗渗混凝土池壁；
			2）刷聚氨酯防水涂料二道至+0.3m（厚度≧1.5mm）；
			3）2.0mm HDPE 膜；
			4）60mm 厚聚苯板保护层；
			5）素土回填夯实；(沿侧壁回填 1m 厚粘性土，分层回填压实，压实系数不小于 0.94）；
		水池外壁（+300mm 以上）	1）C35/P8 抗渗混凝土池壁；
			2）不做其他抗渗处理；
		水池内壁顶面	1）批刮高耐磨环氧玻璃鳞片涂层两道，共 400 微米；
			2）涂刷进口渗透水泥结晶材料两道，共 1000 微米，1.5kg/m²(内壁表面须打磨平整）；
			3）C35/P8 抗渗混凝土池壁；
		水池顶面外壁	外壁不做抗渗施工；
	渗滤液及事故水输送管沟	管沟（室外）	原则上采用管道连接；
		混凝土管沟（室内）	C30/P6 混凝土，内壁刷水泥基渗透结晶型防水涂料 2 遍，共 1000 微米；
	烟气处理车间	烟气净化间、空压机房、锅炉焚烧间（A 型地面）	1）打磨后做环氧地坪地面；
			2）40 厚 C25 细石混凝土、随打随磨光；
			3）水泥浆一道（内掺建筑胶）；
			4）80 厚 C15 混凝土垫层；
			5）100 厚碎石垫层（压实）
			6）素土夯实
		锅炉焚烧间（不走车-E 型地面）	1）150 厚 C25 混凝土，随打随抹光；
			2）150 厚级配碎石垫层，压实系数＞0.94，地基承载力＞100kap；
			3）素土夯实；
		锅炉焚烧间（走车-	1）180 厚 C30 混凝土面层；
			2）60 厚级配碎石调平层；

		F 型地面）	3）30 厚手摆石基层（强度不小于 Mu30）；
			4）素土夯实；
	飞灰暂存库	地面做法	1）80mm 厚 C30 细石混凝土，内配 4@200 双向钢筋；
			2）2.0mm HDPE 膜；
			3）20mm 厚 1:2.5 水泥砂浆找平；
			4）100mm 厚混凝土垫层；
			5）素土夯实；
	危废贮存点	地面做法	做法与飞灰固化车间保持一致；
	氨水罐房及油泵房	围堰底板	1）C30/P6 抗渗防水砼底板；
			2）50mm 厚 C30 细石混凝土保护层；
			3）2.0mm 厚 HDPE 膜；
			4）20mm 厚 1:2.5 水泥砂浆找平；
			5）100mm 厚 C15 混凝土垫层；
			6）素土夯实；
		围堰外壁	1）C30/P6 抗渗混凝土池壁；
			2）刷聚氨酯防水涂料二道（厚度≧1.5mm）；
			3）2.0mm 厚 HDPE 膜；
			4）50mm 厚聚苯板保护层；
一般防渗区	冷却塔及其循环水池、水泵房、汽机房、换热站、风机房、中控楼、活性炭间、水泥库、飞灰库、消石灰库、卸料大厅等	地面	等效黏土防渗层（厚度）Mb≥1.5m，渗透系数 K≤1.0×10^{-7}cm/s
	生活污水处理系统及输送管沟和初期雨水收集池（单独建）	地面	采用 C30/P6 抗渗混凝土自抗渗和 100mm 厚 C15 混凝土垫层
简单防渗区	综合楼、门卫、地磅房等	地面	地面一般硬化处理

3.1.9.2 在建项目风险防范措施

⑴ 落实安全生产“三同时”

将“安全预评价报告”中提出的保障安全生产的技术措施及管理措施落实在项目的设计及建设中，并要求与主体工程“三同时”，即同时设计、同时施工、同时投产使用。

⑵ 加强设施管理

加强主体设备的日常维护及管理，杜绝“跑、冒、滴、漏”的产生；加强操作人员专业技能和安全防护的培训；加强对“三废”排放的监测管理；从源头控制 PCDDS 和 PCDFS 等二噁英类有机污染物的排放；焚烧烟气配备 SO_2、NO_X、CO、HCl、烟尘的自动监测系统、对废气污染治理效果进行在线监测。

⑶ 烟气处理系统风险防范措施

减少焚烧炉烟气事故排放，加强废气处理设施及设备的定期检修和维护工作，发现事故隐患，及时解决。一旦烟气处理系统出现异常，自动报警系统自动报警，此时停止所有可燃物进入，燃烧炉进入关闭程序，打开二次燃烧室的减压阀。金属装置接地，减少由静电产生的火灾。焚烧炉的燃烧段必须保证温度达到工艺要求，使废物充分燃烧。

在生产过程中加强对半干法除酸系统的检修工作，确保其正常运行。在发生故障的情况下，尽可能减少更换时间，减轻事故排放对环境的影响。

焚烧过程中要确保活性炭喷射系统的正常运行，保证对重金属、二噁英类等的吸附作用。

焚烧过程中要确保石灰粉喷射系统的正常运行，进行自动控制和实时监控，保证对酸性气体的进一步净化作用。

正常情况下，布袋可在停炉检修时按使用周期成批更换，保证过滤效率。一旦运行过程中布袋发生泄漏，在线监测仪可根据浓度变化立即发现，可逐一隔离检查更换，不会造成烟尘超标。

运行过程中应通过自动控制系统，确保炉温和烟气停留时间在正常设计要求范围内，确保二噁英类的有效控制。

对氨水的使用进行计量控制，确保氨水的用量能够满足脱硝要求。

此外，通过对 NOx 进行实时监控，发现异常时及时查找原因，并控制。

⑷ 柴油泄漏风险防范措施

加强柴油暂存及使用系统设施的维护，防止管道、阀门泄漏；对暂存区域设置事

故危险及收集池，以确保收集泄漏的柴油。

⑸ 垃圾贮坑泄漏、渗滤液处理系统风险防范措施

垃圾贮坑和渗滤液处理系统防渗措施见表 3.1-20。

在项目建成营运后，定期对周围乡村的水井水质进行监测，发现水质异常，则对厂内的垃圾贮坑和渗滤液水池进行检查；如发现有渗滤液泄漏下渗的情况，应及时阻断渗滤液的外泄，要上报环保主管部门。

垃圾渗滤液处理系统在发生事故排放时，应关闭污水排放及进入系统，直接将垃圾渗滤液排入事故储池，待事故解决后再做处理。

⑹ 停炉检修期间生活垃圾处理风险防范措施

为满足停炉检修期间垃圾存储的需要，可暂存约 10 天左右的生活垃圾。

⑺ CO 事故风险防范措施

通过监测炉内氧量而得到燃烧不完全的情况，适时调整燃烧，使垃圾尽可能充分的燃烧；引风机与送风机联锁，一旦引风机故障停机，送风机也必须停机，同时停炉；注意监视炉膛负压，防止出现正压；若不幸发生炉内爆炸事故而停炉，应立即停止送风并加大引风机抽风一段时间；做好焚烧炉日常检修和维护工作，杜绝事故的发生等。

⑻ 氨水泄漏风险防范措施

集输管线设置自动截断阀；保证可拆连接部位的密封性能；安装报警设施和自动灭火系统，做好防雷、防爆、防静电设计，配备消防栓、干粉灭火器等消防设施和消防工具；对于易遭到车辆碰撞和人畜破坏的管线路段应设置警示牌，并应采取保护措施。

设有气体浓度报警系统，火灾消防手动报警按钮、压力监测、超高液位联锁切断等系统。

氨水罐区设置围堰。氨水储罐及输送管线区域设置为专门区域进行安全保护，设立警示标志，禁止人为火源、禁止使用可能产生火花的工具；可设立围挡，防止汽车或其他碰撞。

3.1.10 在建工程污染物达标情况

由于在建工程尚未完成环保验收，故污染物达标情况以环评报告为准。

3.1.10.1 废气

⑴ 焚烧尾气

根据在建工程环评报告，焚烧尾气产、排情况具体见表 3.1-21。

表 3.1-21　　在建项目焚烧尾气污染源污染物产、排情况汇总

污染源	烟气量（Nm^3/h）	污染物	产生浓度 (mg/m^3)	产生量		拟采取的治理措施	排放浓度 (mg/m^3)	排放量		排气筒(m)	执行标准	标准值(mg/m^3)		达标情况
				kg/h	t/a			kg/h	t/a			24 小时均值	1 小时均值	
垃圾焚烧废气	58000	SO_2	500	29.0	232.0	烟气净化塔 (脱硫效率 90%)	50	2.9	23.2	80/1.6	GB18485-2014《生活垃圾焚烧污染控制标准》	80	100	√
		颗粒物	4000.0	232.0	1856.0	布袋除尘器 (除尘效率 99.5%)	20	1.16	9.3			20	30	√
		NOx	400	23.2	185.6	SNCR (脱硝效率 50%)	200	11.6	92.8			250	300	√
		HCl	500	29.0	232.0	烟气净化塔 (去除效率 90%)	50	2.9	23.2			50	60	√
		CO	—	—	—	燃烧控制	50	2.9	23.2			80	100	√
		二噁英类	3.0 (ngTEQ/Nm^3)	1.74×10^{-7}	1.39×10^{-6}	活性炭吸附＋布袋除尘 (去除效率 97%)	<0.1 (ngTEQ/Nm^3)	$<5.8\times10^{-9}$	$<4.6\times10^{-8}$			0.1		√
		Hg	—	—	—	活性炭吸附＋布袋除尘（去除效率 90%）	0.05	0.0029	0.0232			0.05		√
		Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	—	—	—		1.0	0.058	0.464			1.0		√
		Cd+Ti	—	—	—		0.01	0.00058	0.00464			0.1		√

由表 3.1-21 可知，焚烧烟气经净化后烟尘、SO_2、NOx、HCl、二噁英等污染物，均能满足 GB18485-2014《生活垃圾焚烧污染控制标准》要求。

⑵ 粉尘废气

在建项目飞灰仓、熟石灰仓和活性炭储仓产生的粉尘均设有布袋除尘器，经除尘器处理后通过厂房天窗无组织排放。粉尘排放情况见表 3.1-22。

表 3.1-22　　粉尘排放点及治理情况

名称	烟气量 m^3/h	年排放小时数	治理措施	排放浓度（mg/m^3）	排放速率 (kg/h)	年排放量（t/a）	排放厂房天窗	
							长 m	宽 m
飞灰仓	1500	8000	袋式除尘	10	0.015	0.12	20	3
熟石灰仓	1500	375	袋式除尘	10	0.015	0.0056		
活性炭储仓	1500	54	袋式除尘	10	0.015	0.0008		
水泥仓	1500	375	袋式除尘	10	0.015	0.0056		
合计			/	/	/	0.132	/	/

⑶ 恶臭废气

在建项目恶臭来源主要有垃圾储坑、垃圾渗滤液处理站等处，主要成份是硫化物、氨等。

正常运行中，抽取封闭式垃圾储坑内气体作为焚烧炉助燃空气，使恶臭物质高温分解，焚烧炉助燃空气用量很大，垃圾储坑将可处于良好的负压状态，恶臭不会造成环境污染。但在检修期间，将可能造成较大环境污染，在垃圾储坑中设置专用通道，可通过风机抽取产生负压，抽取的空气通过活性炭除臭设备除臭后排放，确保检修期间恶臭有组织排放。

正常工况下，垃圾渗滤液处理站产生的恶臭气体吸风排至本期垃圾储坑负压区送至焚烧炉焚烧处理，控制恶臭气体外排。事故工况下，抽风送至垃圾贮坑，与垃圾储坑恶臭一起通过活性炭吸附后通过 25m 烟囱排放。恶臭废气产、排情况见表 3.1-23。

表 3.1-23　　NH_3、H_2S 无组织排放源强

序号	污染源位置	污染物	无组织排放面积	恶臭气体产生量（kg/h）	无组织排放源强（kg/h）
1	垃圾储坑（按 10%的泄漏率计）	NH_3	$583m^2$	0.032	0.0032
		H_2S		0.00326	0.000326
2	垃圾渗滤液处理站（按 10%的泄漏率计）	NH_3	$372m^2$	0.11	0.011
		H_2S		0.03	0.003
合计		NH_3		0.0142kg/h	
		H_2S		0.0033kg/h	

⑷ 火炬源废气

渗滤液处理站 UASB 厌氧反应器产生的沼气，设一套火炬沼气燃烧处理装置，沼气经收集，通过管道输送至火炬燃烧处置。燃烧过程产生少量的 SO_2 和 NOx，其排放情况见表 3.1-24。

表 3.1-24　　本项目火炬源正常工况排放参数汇总表

名称	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	烟气量（Nm^3/h）	污染物排放速率/(kg/h)		污染物排放浓度/(mg/ m^3)	
							SO_2	NO_x	SO_2	NO_x
火炬排放	5.4	1.25	120	8000	正常工况	538	0.02	0.079	37.1	148.5

⑸ 油罐储存区挥发性有机物

在建项目设置 1 个 30$m^3$0#轻柴油罐，柴油的年周转量按最大情况考虑 50t/年，挥发性有机物产生量为 0.0163t/a，无组织排放。

3.1.10.2 废水

在建工程主要排水为经一体化污水处理站处理后的低浓度废水、清洁下水。废水产、排情况见表 3.1-25。

表 3.1-25　　在建工程主要水污染物浓度及排放量

污染源类型	废水排放量（t/a）	污染物名称	排放浓度（mg/L）	排放量（t/a）	污染治理措施	排放去向	排放标准及限值（mg/L）	
低浓度废水、清洁下水	14398.92	COD_{cr}	300	4.32	一体化污水处理设施	台安县污水处理厂	《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）表 2	300
		氨氮	30	0.43				30
		SS	300	4.32				300

由表中数据可见，排水水质满足《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008 下游设有城镇污水厂）要求。

3.1.10.3 噪声

在建工程主要噪声源为主要有机力通风冷却塔、汽轮机、发电机、水泵、引送风机、空压机等，噪声值一般在 85~90dB(A)之间。根据预测，在建工程正式投产运行后，厂界四周噪声预测值昼、夜间达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准要求。

3.1.10.4 固体废弃物

在建工程固体废物主要由一般工业固废、危险废物和生活垃圾。

一般工业固废主要有炉渣、污泥、废布袋（熟石灰仓、水泥仓、活性炭仓布袋除尘器更换）和化学水处理车间废反渗透膜。

危险废物主要有废润滑油、飞灰、废活性炭、废布袋（烟气净化系统、飞灰仓布袋除尘器更换）和渗滤液处理站废膜。

在建工程固废排放及去向详见表 3.1-26。

表 3.1-26　　在建工程固体废物产生情况及处置方式

序号	固体废物名称	产生部位	废物性质	年产生量（t/a）	回收方式	处置方式及去向	备注
1	废润滑油（HW08）	设备检修	危险废物	0.4	收集，暂存危废贮存点	委托有资质单位处理	液态，有害成分为矿物油
2	废活性炭（HW49）	非正常工况吸附恶臭	危险废物	5t/2a			固态，有害成分为吸附恶臭气体
3	废布袋（烟气净化系统、飞灰仓更换）（HW49）	烟气处理	危险废物	5 条/a			固态，有害成分为重金属、二噁英等
4	渗滤液处理站废膜（HW49）	渗滤液处理站	危险废物	0.2t/次			固态，有害成分为重金属
5	飞灰（HW18）	焚烧炉	危险废物	2997	密闭收集，暂存飞灰库	设置 1 套螯合剂稳定化处理装置对飞灰进行稳定化，稳定化满足要求并检测合格后，运至飞灰填埋区（本项目）填埋	固态，有害成分为重金属、二噁英等
6	炉渣（类别代码 441-001-64）	焚烧炉	一般废物	29700	收集	综合利用	固态，主要成分焚烧熔渣、陶瓷、砖石碎片、 铁、其它金属和微量残留可燃物等
7	污泥（类别代码 462-001-62）	渗滤液处理站	一般废物	865.8	收集	送焚烧炉焚烧处置	/

8	废布袋（熟石灰仓、活性炭仓、水泥仓定期更换）（类别代码900-999-99）	布袋除尘器	一般废物	4 条/a	收集	送焚烧炉焚烧处置	/
9	化学水处理车间废反渗透膜（类别代码 99）	化学水处理车间	一般废物	0.1t/次	收集	设备厂家回收利用	/
10	生活垃圾	生活设施	一般废物	8.3	设垃圾桶	送焚烧炉焚烧处置	/

在建工程设有 1 个危废贮存点，面积约 24m^2，危废贮存点地坪、内侧四周均设置防渗层，等效黏土防渗层 Mb≥6.0，防渗层渗透系数≤1×10^{-7}cm/s，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

3.1.11 在建工程污染物排放量和总量控制指标

⑴ 在建工程污染物排放量

在建工程污染物排放情况见表 3.1-27。

表 3.1-27　　在建工程污染物排放量　　t/a

种类		排放量
废水污染物	废水量	14398.92
	COD	4.32
	氨氮	0.43
	悬浮物	4.32
废气污染物	SO_2	23.2
	颗粒物/粉尘	9.432
	NOx	92.8
	HCl	23.2
	CO	23.2
	二噁英类	4.6×10-8
	Hg	0.0232
	Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	0.464
	Cd+Ti	0.00464
	粉尘	0.132
	NH_3	0.11
	H_2S	0.03

	VOCs	0.0163
固体 废弃物（产生量）	炉渣（代码 441-001-64）	29700
	污泥（代码 462-001-62）	865.8
	废布袋（熟石灰仓、活性炭仓、水泥仓定期更换）（代码 900-999-99）	4 条/a
	化学水处理车间废反渗透膜（代码 900-999-99）	0.1t/次
	废矿物油（HW08）	0.4
	废活性炭（HW49）	5t/2a
	废布袋（烟气净化系统、飞灰仓更换）（HW49）	5 条/a
	渗滤液处理站废膜（HW49）	0.2t/次
	飞灰（HW18）	2997
	生活垃圾	8.3

⑵ 在建工程总量控制指标

在建有工程总量指标为 COD、氨氮、氮氧化物和挥发性有机物。

按照在建工程总量确认书核算的经台安县污水处理厂处理后 COD、氨氮总量指标分别为 0.72t/a、0.072t/a。

氮氧化物和挥发性有机物总量指标分别为 92.8t/a、0.0163t/a。

在建项目总量确认书见附件 7。

3.1.12 在建工程遗留环境问题及以新带老整改措施

由于在建工程是在建项目，因此，无遗留环境问题，不需提出以新带老整改措施。

台安县生活垃圾焚烧发电项目（在建项目）建设现场照片

3.2 改扩工程

3.2.1 项目概况

3.2.1.1 项目名称、性质、建设地点及投资

项目名称：台安县生活垃圾焚烧发电项目配套工程

项目代码：2403-210321-04-05-973420

建设性质：扩建

建设单位：台安县住房和城乡建设局

法人代表：李光

建设地点：台安县八角台街道办事处李坊村，现生活垃圾填埋场内西侧。地理位置图见图 3.2-1，厂址四周原貌见图 3.2-2。

服务范围及填埋物料：本项目不设飞灰固化/稳定化处理装置，仅专项填埋台安县生活垃圾焚烧发电厂项目的“固化+稳定化”处理后的固化飞灰，经预处理后的固化飞灰呈块状螯合固化物，采用吨袋包装。

项目总投资：项目总投资 947.47 万元。

劳动定员：5 人，由台安县生活垃圾焚烧发电项目统一调配，不新增人员。

工作制度：本项目实施一班 5h 工作制，年工作 40 天。

建设计划：建设周期 2024 年 5 月至 2024 年 10 月。

3.2.1.2 项目用地、项目组成、平面布置

⑴ 项目用地情况

项目位于台安县八角台街道办事处李坊村，现生活垃圾填埋场内西侧，项目用地预审与选址意见书见附件 3。

扩建后，总体占地面积 50404m^2，总建筑面积 16066.97m^2，其中本项目新增占地面积 13333m^2，无新增建筑面积。由于在建工程和本项目两个厂区各自独立，不在一起，为此，本项目用地情况具体见表 3.2-1。在建工程用地技术指标分别见表 3.1-1。

表 3.2-1　　项目用地主要技术经济指标

序号	项目		单位	数量
1	总用地面积		m^2	13333
2	其中	建、构筑物占地面积	m^2	10705
		道路及其它占地面积	m^2	2583

⑵ 项目组成

① 项目主要建构筑物

扩建后，整体项目主要建构筑物 1 座焚烧厂房，1 座飞灰填埋区及配套生产、生活辅助设施，具体见表 3.2-2。

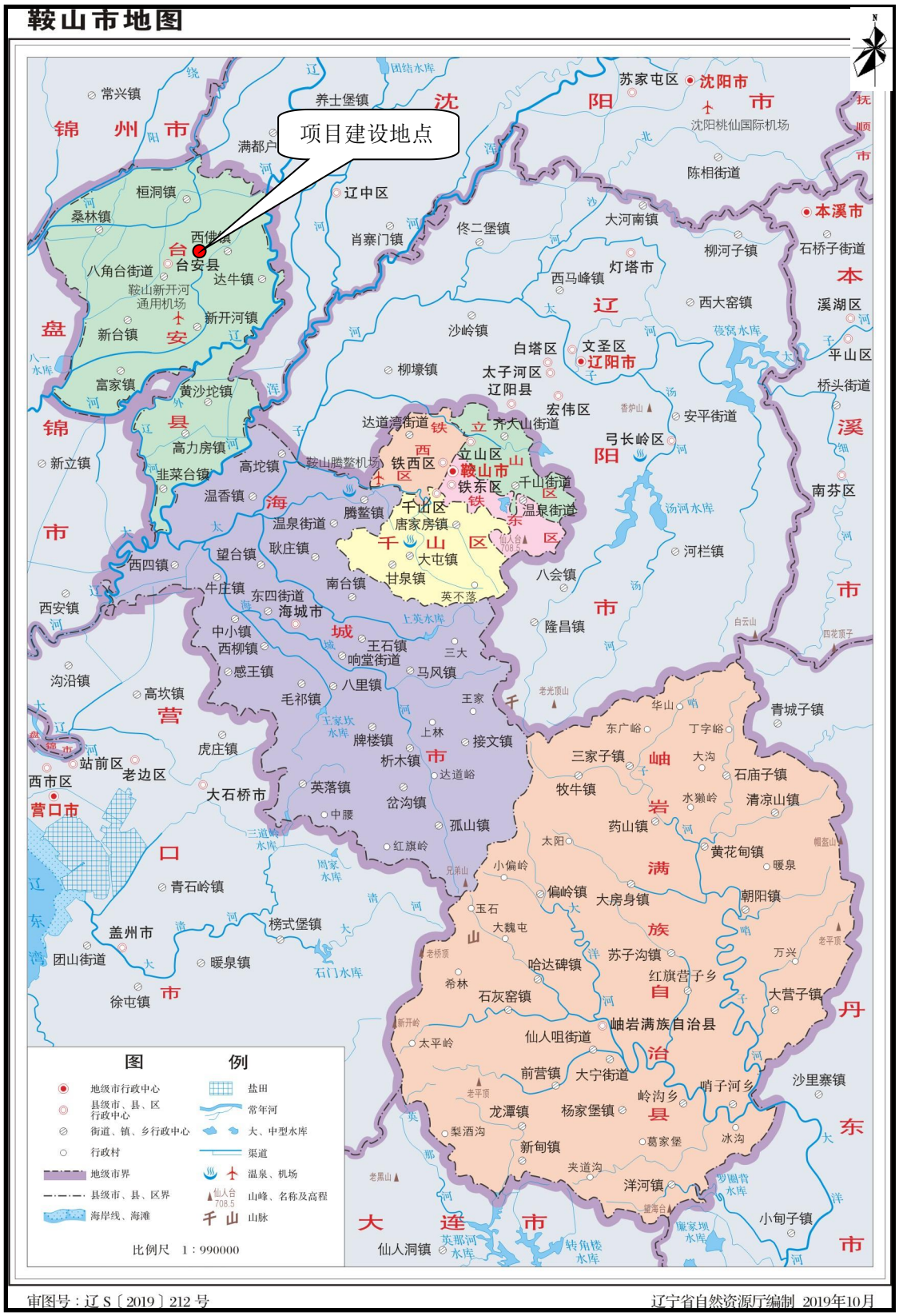


图 3.2-1　　建设项目地理位置图

图 3.2-2　　建设项目周围原貌图及本项目与在建工程相对位置图

表 3.2-2　　扩建后主要建构筑物一览表

序号	建构筑物名称	占地面积（m^2）	建筑面积（m^2）	备注
1	焚烧厂房	4464	4464	在建工程
2	中控楼	957	6699	
3	汽机房	446.5	446.5	
4	换热站	216.00	216.00	
5	综合楼	921.56	2764.68	
6	水泵房	569.18	569.18	
7	渗滤液车间	740	740	
8	油泵房	78.29	78.29	
9	氨水罐房	81	81	
10	风机房	8.32	8.32	
11	工业消防水池	445.44	/	
12	冷却塔	219.83	/	
13	事故水池	250.83	/	
14	初期雨水池	40	/	
15	一体化污水处理装置	16.5	/	
16	飞灰填埋区	7464	/	本项目，新建
17	渗滤液调节池	300	/	
18	坝体	2941	/	
19	道路	1880	/	

② 项目组成

扩建后，整体项目由主体工程、 辅助工程、公用工程、储运工程、环保工程等组成，具体组成情况见表 3.2-3。

表 3.2-3　　扩建后项目组成表

分类	项目组成	主要功能	备注
主体工程	生活垃圾焚烧线	垃圾接收系统：1 台汽车衡、1 座全封闭型卸料大厅、1 座密闭垃圾储坑（垃圾坑长 24.9m，宽 23.4m，高 27m，坑底标高为-4m，卸料平台高 7m，按照原生垃圾密度 0.40t/m^3 计算，储存垃圾可满足约 14d 的焚烧量)。抓斗操作室、抓斗起重机、渗滤液收集池等。	在建
		垃圾焚烧系统：1×300t/d 机械炉排炉，处理量（进炉垃圾量）300t/d。	

	余热锅炉	1 台余热锅炉，单台炉额定产气量 30.2t/h。	
	汽轮发电机组	1 台 6MW 凝气式汽轮发电机组。	
	飞灰填埋区	库容 7.53 万 m^3，清场基底高程为 5～ 7m，封场最低高程 21 m，最大高程 23m。	新建
辅助工程	化学水处理系统	1 套 10t/h 除盐水装置，采用“多介质过滤器→活性炭过滤器→RO→EDI ”工艺，配 1 个除盐水箱、2 台增压泵。	在建
	循环水处理系统	2 台 800m^3/h 逆流型机械通风冷却塔。	
	空压机站	1 座空压机站，配置 2 台螺杆式空气压缩机（1 用 1 备）；空压机单台容积流量为 27.6Nm^3/min。	
	小油库	点火使用 0#轻柴油。本项目设置 1 个 30m^3 油罐和 2 台供油泵（一用一备）。	
	火炬	渗滤液处理站 UASB 厌氧反应器产生的沼气，设一套火炬沼气燃烧处理装置，沼气经收集，通过管道输送至火炬燃烧处置。	
	启动锅炉	启动锅炉为电锅炉，主要功能为本项目采暖机组提供热源，热负荷（额定功率）：1440kW，采暖温度：60/85℃。	
	坝体工程	飞灰填埋区四周需设置垃圾土坝， 垃圾坝外侧采用护坡形式，垃圾坝内为飞灰填埋区，垃圾坝坝顶宽 5m，坝顶控制高程为 13m，坝体高度 4m，坝体总长度 441m， 垃圾坝坝体内外两侧边坡坡度均为 1：1.5。垃圾坝体积为 1.81 万 m^3 。	新建
	防渗工程	飞灰填埋区基底防渗层采用复合衬里防渗系统，总厚度约 0.6m，飞灰填埋区边坡防渗层采用复合衬里防渗系统。	
	地下水导排工程	库底部设置地下水导排盲沟层，盲沟以条状纵横布置， 纵横间距均为 20m， 厚度 300mm， 铺设粒径 30-60mm 卵石。 地下水收集管的支管外径为 DN200，干管外径为 DN300。库底地下水通过导排主盲沟引排至库区外，接入地下水集液井。	
	雨水导排工程	根据填埋场的地形特点，设计上填埋区采用雨污分流，填埋区随埋随覆盖，雨水利用移动式潜水泵强排至厂外，地表径流。	
	渗滤液导排工程	在飞灰填埋区场底的渗沥液导流层中敷设集液盲沟，以便收集渗滤液，采用提升泵排入渗滤液调节池	
	进场道路工程	进场道路由焚烧发电厂区飞灰暂存库连接至飞灰固化物填埋区内部卸料平台，路面为混凝土路面和砂石路面，宽度 5.0m。 卸料平台用混凝土进行硬化处理。调节池区域不通车，作业人员可通过垃圾坝外侧边坡处台阶进入。	
	飞灰渗滤液调节池	容积 1500m^3，钢筋混凝土框架结构，池体采用 C30 防水混凝土，抗渗等级为 P10， 内衬丙烯酸防腐层，底部有防渗层	

	封场工程	填埋场最终覆盖系统设计采用 HPDE 膜+粘土覆盖结构，总厚度 1.1m。	本环评不包括此部分
储运工程	垃圾	由环卫部门采用后装压缩式垃圾车送入厂内垃圾储坑，项目设置垃圾给料（储存）系统、垃圾计量、密闭垃圾坑（可贮存约 14d 的垃圾）、液压自动桥式抓斗	在建
	熟石灰	厂内设熟石灰仓 1 座（V=100m^3）。	
	活性炭	设活性炭仓 1 座（V=10m^3）。	
	飞灰	设飞灰仓 1 座（V=200m^3）。	
	水泥	水泥仓 1 座（V=50m^3）。	
	炉渣	设置渣坑，渣坑有效容积约为 428m3，确保炉渣能暂存 6 天，焚烧炉渣作为一般固废，全部综合利用。	
	螯合剂储罐	设置螯合剂储罐 1 座，容积 10m^3。	
	氨水储罐	设置氨水储罐 1 座，容积 50m^3。	
	柴油储罐	设置柴油储罐 1 座，容积 30m^3。	
	运输	垃圾焚烧发电项目——垃圾由市环卫处收集，并用垃圾专用运输车运至发电厂垃圾储坑内。	在建
		生活垃圾焚烧场飞灰经螯合剂固化处理后，由焚烧厂自行运输至填埋库区进行填埋	新建
公用工程	综合、办公楼	办公室、食堂	在建
	排水	焚烧发电厂区垃圾渗滤液、卸料大厅冲洗水、垃圾运输通道冲洗水、垃圾运输通道地面初期雨水等，用泵加压送渗滤液调节池，经渗滤液处理站处理后回用于循环冷塔补水，浓液回用于石灰浆制备用水，污泥脱水后送至焚烧炉焚烧处置。 生活污水等低浓度废水经一体化生活污水处理装置处理后排至市政管网。	
		渗滤液依托台安县生活垃圾焚烧发电厂的渗滤液处理站处理达标后回用于台安县生活垃圾焚烧发电项目，不外排。生活污水无增加	依托在建项目
	供水	扩建前、后用水均采用市政管网供水	不变
	供电	在建项目向电网供电，全年发电量约 4159.3 万 kW·h。	在建
		本项目采用区域供电管网供电	/
依托工程	污水处理	渗滤液依托台安县生活垃圾焚烧发电厂的渗滤液处理站处理	/

环保工程	废气	焚烧烟气处理系统	烟气采用“SNCR＋旋转喷雾半干法+熟石灰喷射+活性炭喷射＋布袋除尘器”处理工艺。	在建，不变
			烟气净化后由 1 根烟囱排出，烟囱高度为 80m，内径 1.6m。	
		恶臭气体控制	垃圾储坑、卸料大厅产生的臭气：正常工况下，采用负压密闭，送至焚烧炉焚烧处理；事故或检修工况，抽至除臭系统活性炭（吸附），除臭后通过 25m 烟囱排放。	
		除尘系统	熟石灰仓、水泥仓、活性炭仓、飞灰仓仓顶分别各安装 1 个布袋除尘器，经厂房天窗排放。	
		运输扬尘	垃圾运输车辆均采用密封车；飞灰稳定化处理物在焚烧厂内检测合格后采用覆膜吨袋进行包装，密闭箱车运输至本填埋区，连袋一并填埋。 场区道路硬化，洒水防尘；周边设置绿化带，控制扬尘。	新建，本项目
		工作扬尘	在废物堆体上采用 1.0mm 的 HDPE 膜搭接覆盖，对填埋区表面进行全面覆盖，作业时揭开部分覆盖膜进行填埋作业，每次填埋完成后立即将膜盖好。	
		渗滤液调节池恶臭	密闭，填埋场四周边坡设有植草砖绿化。	
	废水	低浓度废水（生活污水、化验室排水、食堂宿舍排水等）	经一体化污水处理设施处理后排入台安县污水处理厂。一体化污水处理设施设计规模 24 m^3/d，采用“缺氧好氧 A/O ＋MBR 工业生物接触氧化”的工艺流程。	在建，不变
		渗滤液收集池	渗滤液收集池容积为 200m^3。	
		清洁下水	排入台安县污水处理厂	
		高浓度废水（垃圾渗滤液、初期雨水）	渗滤液污水处理站处理，处理规模 100 m^3/d，采用“预处理+UASB（厌氧反应器）＋MBR（反硝化+硝化+外置超滤）＋NF（纳滤）+DTRO（反渗透）”处理工艺。处理后回用至冷却塔补充水，浓液回用于石灰浆制备用水，污泥脱水后送至焚烧炉焚烧处置	
		飞灰渗滤液	排入台安县生活垃圾焚烧发电厂的渗滤液处理站处理	依托在建项目
	噪声		各类消声器、隔声罩、隔声房等	在建，不变
			泵类设备均设置在地下，汽车吊设有混凝土底座（减振）	新建，本项目
	危废		焚烧发电厂区设置 1 座危废贮存点，面积 24m^2。	在建，

		焚烧发电厂飞灰先在厂内固化，经检验合格后，送本项目填埋区填埋；炉渣综合利用。	不变
	防渗措施和环境风险防范	焚烧发电厂区重点污染防治区具体包括一体化污水处理装置、工业消防水池、渗滤液处理车间及综合车间等、氨水罐房、油泵房、飞灰暂存库、危废贮存点、初期雨水池、垃圾贮坑、焚烧厂房、烟气处理车间、事故水池等。等效黏土防渗层（厚度）Mb≥6.0m，渗透系数 K≤1.0×10^{-7}cm/s	在建，不变
		焚烧发电厂区一般污染防治区包括冷却塔及其循环水池、水泵房、汽机房、换热站、风机房、中控楼、活性炭间、水泥库、飞灰库、消石灰库、卸料大厅等。等效黏土防渗层（厚度）Mb≥1.5m，渗透系数 K≤1.0×10^{-7}cm/s。生活污水处理系统及输送管沟和初期雨水收集池（单独建）均采用 C30/P6 抗渗混凝土自抗渗和 100mm 厚 C15 混凝土垫层。	
		焚烧发电厂区的生产区除重点防渗区、一般防渗区以外区域以及综合楼、地磅房、门卫等仅采用一般地面硬化，作为简单防渗区域	
		焚烧发电厂区设 2 眼地下水监控井	
		飞灰填埋区库底、四周防渗，渗滤液调节池池底、四周防渗	新建，本项目
		飞灰填埋区设 8 眼地下水监控井	
		焚烧发电厂区设有 1 个 500 m^3 事故水池。	在建，不变
		焚烧发电厂区设地置地下式初期雨水收集池(有效容量 V=80m^3)1 座。初期雨水由带有切换阀的雨水管道排至初期雨水收集池，15 分钟后雨水可切换排入厂区雨水管。初期雨水收集范围为垃圾运输通道区域，收集面积为 2166m^2。池内设置初期雨水提升泵 2 台，1 用 1 备，初期雨水经过提升后送入渗滤液处理站进行集中处理。	
		氨水储罐、油罐围堰	
	绿化	焚烧发电厂区绿化率 20%	在建，不变
		飞灰填埋区绿化面积约 3000m^2，主要集中在边坡等	新建
	监测系统	焚烧炉烟囱上安装在线烟气监测仪，能对 CO、SO_2、NOx、烟尘、HCl 温度及流速实施实时监测。	在建，不变

⑶ 项目平面布置

本项目用地已取得台安县自然资源局颁发的“建设项目用地预审与选址意见书”，

主要建设 1 座飞灰填埋区和 1 个渗滤液调节池。总体平面布置情况见图 3.2-3。

① 平面设计

在新建飞灰填埋区的西北角新建飞灰渗沥液调节池一座，容积为 1500m³ 。

② 竖向设计

填埋场竖向设计结合原有地形，做到有利于雨污分流和减少土方工程量，并宜使土石方平衡。

填理库区垂直分区标高结合边坡土工膜的锚固平台高程确定，清场基底高程为 5～7m，封场最低高程 21 m，最大高程 23m。

③ 四邻关系

项目位于新建台安县生活垃圾焚烧厂南侧，现生活垃圾填埋场西侧，四周无居民生活区。

扩建后，在建工程和本项目各自有独立的厂区和完整的边界，相对位置见图 3.2-3。

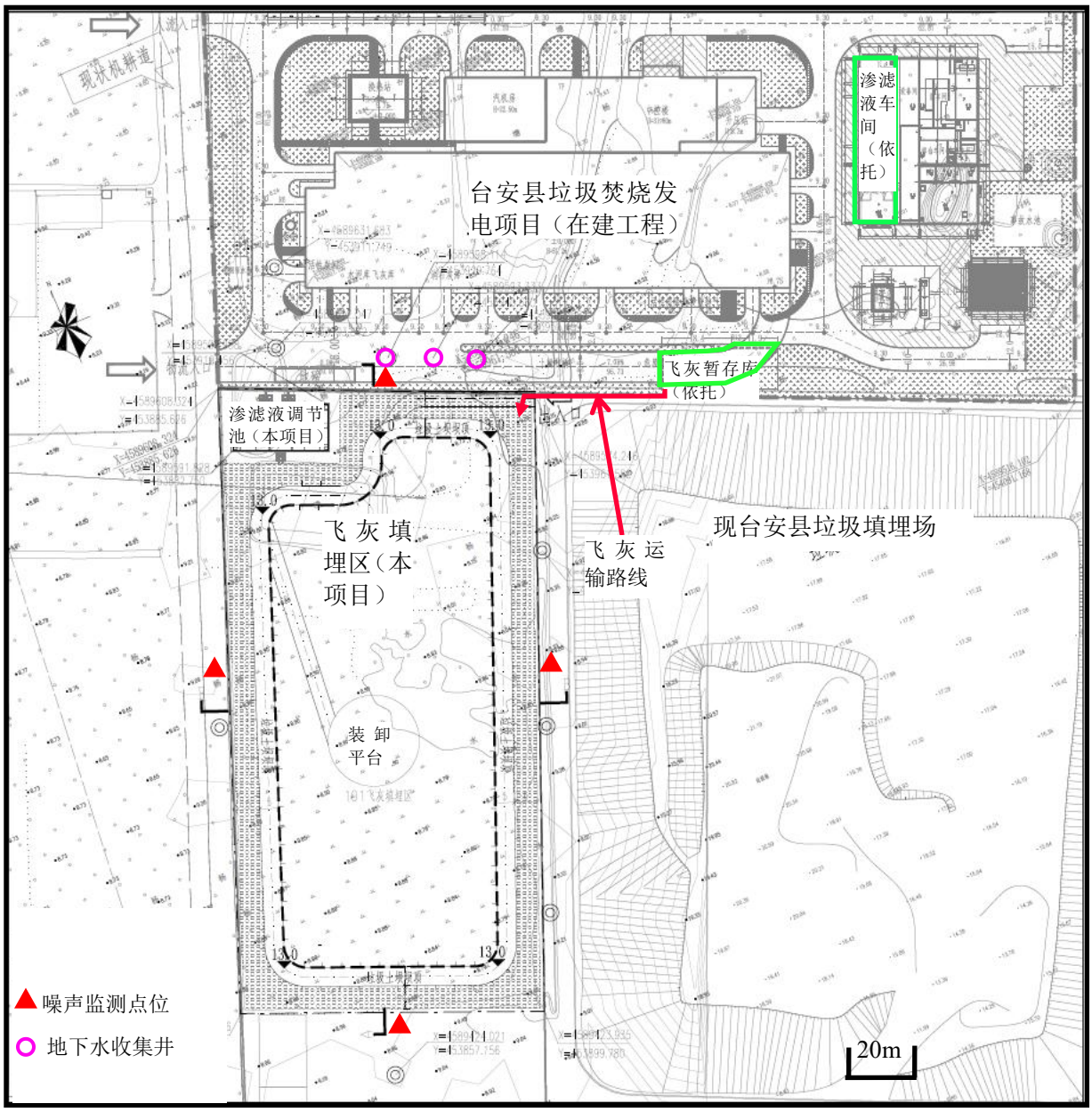


图 3.2-3　　项目建设平面布置图、噪声监测点位布置图

3.2.1.2 建设规模

⑴ 本项目规模

拟建设飞灰填埋区一座，固化飞灰设计规模 3600t/a。设计库容 7.53 万 m^3，服务年限 28 年。飞灰渗滤液调节池一座，有效容积 1500m^3。

⑵ 扩建后整体项目

本项目固化飞灰设计规模 3600t/a，渗滤液调节池有效容积 1500m^3。

在建工程处理台安县城市生活垃圾 10 万 t/a，年发电量 4159.3 万 kw.h，具体见表 3.1-4。

3.2.1.3 主要原辅材料消耗及能耗

⑴ 本项目

① 主要工程量

飞灰填埋区施工期主要工程量见表 3.2-4。

表3.2-4　　本项目施工期主要工程量

序号	名称	规格	单位	数量	备注
一	土石方工程				
1	场内挖土石方工程	/	m^3	18107	强风化岩量按 50%计
2	垃圾坝土方	/	m^3	18084	/
二	基底防渗工程				
1	长丝纺粘针刺非织造土工布	600g/m^2	m^2	9870	/
2	高密度聚乙烯土工膜（光面 HDPE 膜）	2.0mm	m^2	3316	/
3	高密度聚乙烯土工膜（双糙面 HDPE 膜）	2.0mm	m^2	6554	/
4	钠基膨润土（GCL）防水毯	4800g/m^2	m^2	9870	/
5	压实土壤保护层		m^3	995	/
三	渗滤液收集导排工程				
1	HDPE 半环花管	DN200	m	210	/
2	塑料管安装（对接熔接）	DN200	m	210	/
3	HDPE 半环花管	DN315	m	200	/
4	塑料管安装（对接熔接）	DN315	m	200	/
5	HDPE 管	DN315	m	75	/

6	塑料管安装（对接熔接）	DN315	m	75	/
7	渗沥液导流层卵石	直径 30-60mm	m^3	995	/
8	土工复合排水网（土工滤网）	200g/m^2	m^2	3316	/
9	复合三维排水网	网芯厚度 6 m m	m^2	6554	单面复合 200g/m^2 土工布
四	**基底导流排气工程**				
1	导流排气盲沟卵石	直径 30-60mm	m^3	144	/
2	HDPE 实管	DN100	m	12	/
3	塑料管安装（对接熔接）	DN100	m	12	/
4	HDPE 全环花管	DN100	m	27	/
5	塑料管安装（对接熔接）	DN100	m	27	/
6	HDPE 弯头	DN100	个	6	/
7	土工复合排水网（土工滤网）	200g/m^2	m^2	1307	/
8	地下水收集井	Φ1500mm	座	3	/
9	HDPE 实管	DN315	m	51	/
10	塑料管安装（对接熔接）	DN315	m	51	/
11	通气帽	DN315	个	6	/
五	**锚固沟工程**				
1	终场锚固沟	B × H=800 × 800mm	m	474	回填 C20 混凝土
六	**日覆盖工程**				
1	临时覆盖 HDPE 膜	1.0mm 厚	m^2	3500	计入工程投资
七	**道路工程**				
1	**沥青混凝土路面**				
(1)	中粒式 SBS 改性沥青混凝(AC-16C)	4cm	m^2	241.520	道路 1
				1534.382	道路 2
(2)	粘层沥青	0.4L/m^2	m^2	241.520	道路 1
				1534.382	道路 2
(3)	粗粒式沥青混凝土(AC-25F)	7cm	m^2	241.520	道路 1
				1534.382	道路 2
(4)	透层沥青	0.9L/m^2	m^2	241.520	道路 1
				1534.382	道路 2
(5)	水泥稳定碎石（水泥含量 5%，厂拌）	15cm	m^2	256.017	道路 1
				1668.413	道路 2
(6)	水泥稳定碎石（水泥含量 5%，厂拌）	15cm	m^2	295.474	道路 1
				1951.565	道路 2

(7)	碎石	20cm 级	m^2	330.898	道路 1
				2205.767	道路 2
2	**砂石路面**				
(1)	碾压山皮土路面	50cm 厚	m^2	355.523	道路 3
(2)	素土	50cm 厚	m^2	496.640	道路 3
3	**暗边石**				
(1)	暗边石	10*10*49	m^2	101	道路 1
				363	道路 2
4	**土方**				
(1)	填方	/	m^3	358.503	道路 1
				1728.830	道路 2
				1359.205	道路 3
(2)	挖方	/	m^3	20.577	道路 1
				212.821	道路 2
				92.014	道路 3
(3)	清表	/	m^3	158.886	道路 1
				1461.279	道路 2
5	**植草砖防护面积**				
(1)	植草砖防护面积	/	m^2	1141.346	道路 2
6	**钢护栏**				
(1)	B 级波形钢护栏	/	m	402	道路 2
八	**飞灰渗滤液调节池**				
1	调节池	25*12*5m	座	1	地下钢筋砼池
九	**其它**				
1	地下水监控井	/	眼	8	

营运期原材料主要是装飞灰的吨袋（1m*1m*1m），PP 材质，带防渗内衬，年用量 3600 个。

② 能源消耗

能耗见表 3.2-5。

表 3.2-5　　项目能源消耗

序号	能源类别	年消耗量	备注
1	电	3.18 万 kwh	区域供电管网
2	水	1402.5m^3	区域供水管网

(2) 扩建后整体项目

本项目主要原辅材料消耗为施工期工程量，具体见表 3.2-4，在建工程主要原辅材料消耗，具体见表 3.1-5。

扩建后，整体项目能源消耗见表 3.2-6。

表 3.2-6　　扩建后整体项目能源消耗

名称	年用量		来源
水	生产、生活用水	192898.5t	区域供水管网
电	生产和生活	751.88 万 kw.h	区域供电管网

3.2.1.4 主要生产设备

⑴ 本项目

本项目主要生产设备见表 3.2-7，设备工作时间为每天 5h，每年 40d。

表 3.2-7　　项目主要生产设备

设备名称	设施型号、参数	数量	单位	备注	
地下水提升泵	流量：20m³/h，扬程：15m，功率：11KW	3	台	与地下水收集井配套（设在地下）	
提升泵（耐腐蚀）	流量：12.5m³/h，扬程：15m，功率：5.5KW ， 触液材质：316SS	4	台	2 用 2 备	与渗滤液调节池配套（设在地下）
	流量：6m³/h，扬程：10m，功率：3.0KW ， 触液材质：316SS	2	台	1 用 1 备	
作业汽车吊	3t，吊臂 8m	1	台	填埋区作业	
洒水车	/	1	台	填埋区作业（与垃圾焚烧发电项目共用）	
箱式密闭车	载重 10t	1	台		
排水泵（移动式）	流量：12.5m³/h，扬程：15m，功率：5.5KW ， 触液材质：316SS	2	台	用于填埋区内雨水强排（工作时间、位置不固定）	
硫化氢气体检自卸车仪表	探头式	2	台	与渗滤液调节池配套	
甲烷气体检仪表	探头式	2	台		
液位计	超声波	2	台		
有毒气体监测仪	手持式	1	台	巡检用	

⑵ 扩建后整体项目

飞灰填埋区主要生产设备见表 3.2-4，在建工程主要生产设备具体见表 3.1-11。

3.2.1.5 劳动定员及工作制度

本项目劳动定员 5 人，由焚烧发电项目统一调配，不新增人员。工作班制为 1 班制，每年工作 40d。

扩建后，整体项目劳动定员 50 人，本项目工作班制为 1 班制，每年工作 40d。焚烧发电项目（在建工程）年工作 8000h。

3.2.1.6 主要公用设施

⑴ 给排水

给水：本项目和在建工程用水均由区域供水管网供给。

排水：本项目、焚烧发电项目（现有工程）处理达标后的排水（主要是生活污水等）均经区域污水管网排入台安县污水处理厂，处理后排入小柳河。

⑵ 供暖

本项目无供暖设施。

⑶ 供电

本项目和在建工程用电均来源于区域供电管网。

3.2.1.7 其它

项目生活设施：本项目食堂依托在建工程建的食堂。

3.2.1.8 依托内容

本项目依托内容主要是食堂、污水处理系统，这两部分均在焚烧发电项目内建设。

因本项目人员由焚烧发电项目统一调配，不新增，食堂依托可行。

⑴ 渗滤液依托焚烧发电项目处理可行性分析

虽然焚烧发电项目产生的需要进行填埋的固化飞灰中有机物燃烧殆尽，有机质含量很低，重金属含量较高，渗滤液可生化性差；渗滤液电导率、氯离子含量高，但是本项目飞灰填埋过程采取的是袋装填埋，吨袋堆填的方式，飞灰由焚烧发电项目稳定化处理后袋装运至本项目进行填埋，从源头上减少了飞灰进入渗滤液的可能性，因此，飞灰非裸露状态，飞灰填埋区域的渗滤液仅为袋装飞灰表面残留的飞灰经雨水冲刷后进入渗滤液，相对焚烧发电项目本身的渗滤液，本项目飞灰填埋产生的淋溶液水质较好，水量较小，同时，根据图 3.1-8 焚烧发电项目渗滤液处理站处理工艺可知，渗滤液先进入预处理系统，预处理系统中调节池可

以调节水质、水量，使渗滤液可以均匀的进入后续处理单元，减小后续系统的冲击负荷，同时还能提高渗滤液 BOD/COD 的比值，改善渗滤液的可生化性。

台安县生活垃圾焚烧发电项目渗滤液处理站设计规模为 100m^3/d，根据该项目环评报告核算，高浓度污水总产生量为 80m^3/d，余量 20m^3/d。本项目渗滤液处理系统设计规模为 20m^3/d，经统计计算，渗滤液全年日平均产生量为 9.1m^3/d，最大处理量为 12m^3 /d，余量可以满足本项目要求。渗滤液经处理后达到《城市污水再生利用—工业用水水质》（GB/T19923-2005 中敞开式循环冷却水系统补充水水质标准）后，回用于焚烧发电厂循环冷却用水，不外排。

因此，本项目渗滤液泵送至焚烧厂配套渗滤液处理站处理是可行的。

⑵ 生活污水依托焚烧发电项目处理可行性分析

本项目人员由焚烧发电项目统一调配，不新增，无新增生活污水等废水，依托可行。

3.2.2 飞灰填埋区设计库容

3.2.2.1 填埋场处置对象及处置量

本工程处置对象为台安县生活垃圾焚烧发电厂产生的飞灰固化物，飞灰已在焚烧厂内经“化学药剂（螯合剂）+水泥”固化、稳定化。设计规模按照台安县生活垃圾焚烧发电厂处理规模为 300t/d 的飞灰产量，固化飞灰设计规模 3600t/a。

3.2.2.2 填埋场库容及设计使用年限

填埋库区占地面积约 7464m^2，设计库容 7.53 万 m^3，服务年限 28 年。

本项目按照飞灰总产生量 3600t/a 规模设计，固化后的飞灰密度 1.35t/m^3 计算，年处理飞灰 2667m^3。在设计服务年限内共可处理飞灰 7.47 万 m^3。因此本工程的飞灰填埋区设计库容大于所需固化飞灰填埋量。

填埋区剖面图见图 3.2-4 和图 3.2-5。

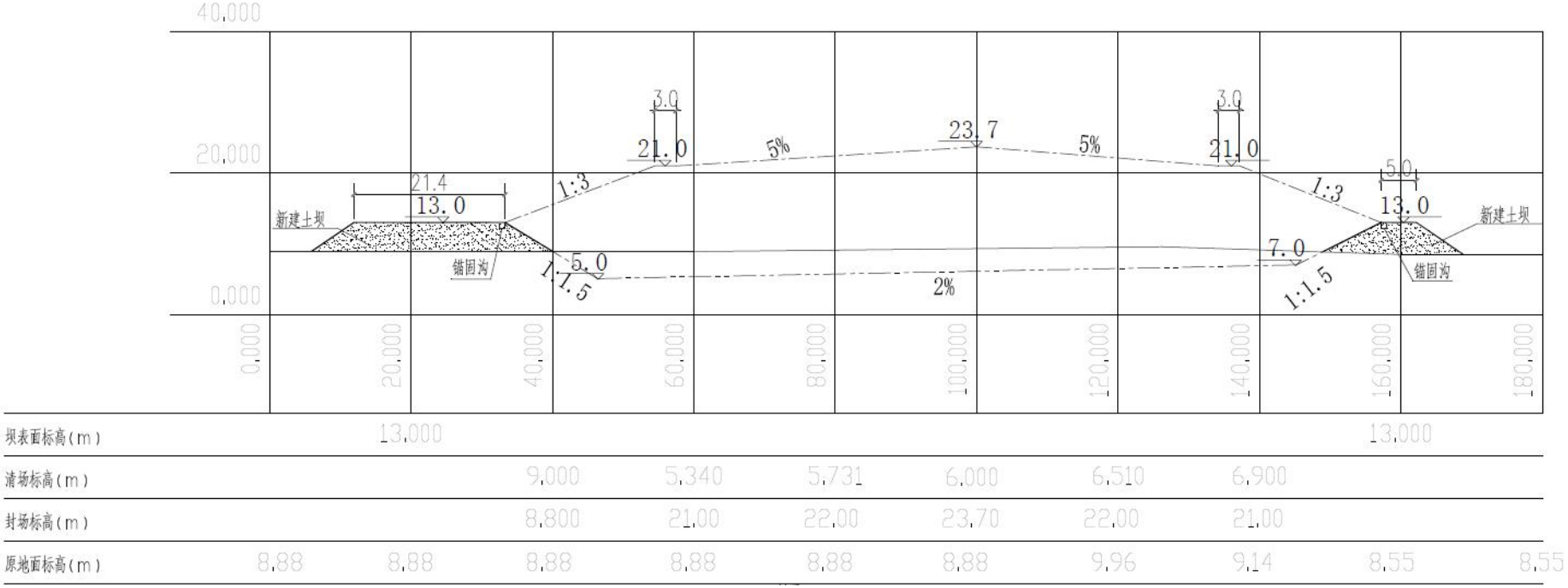
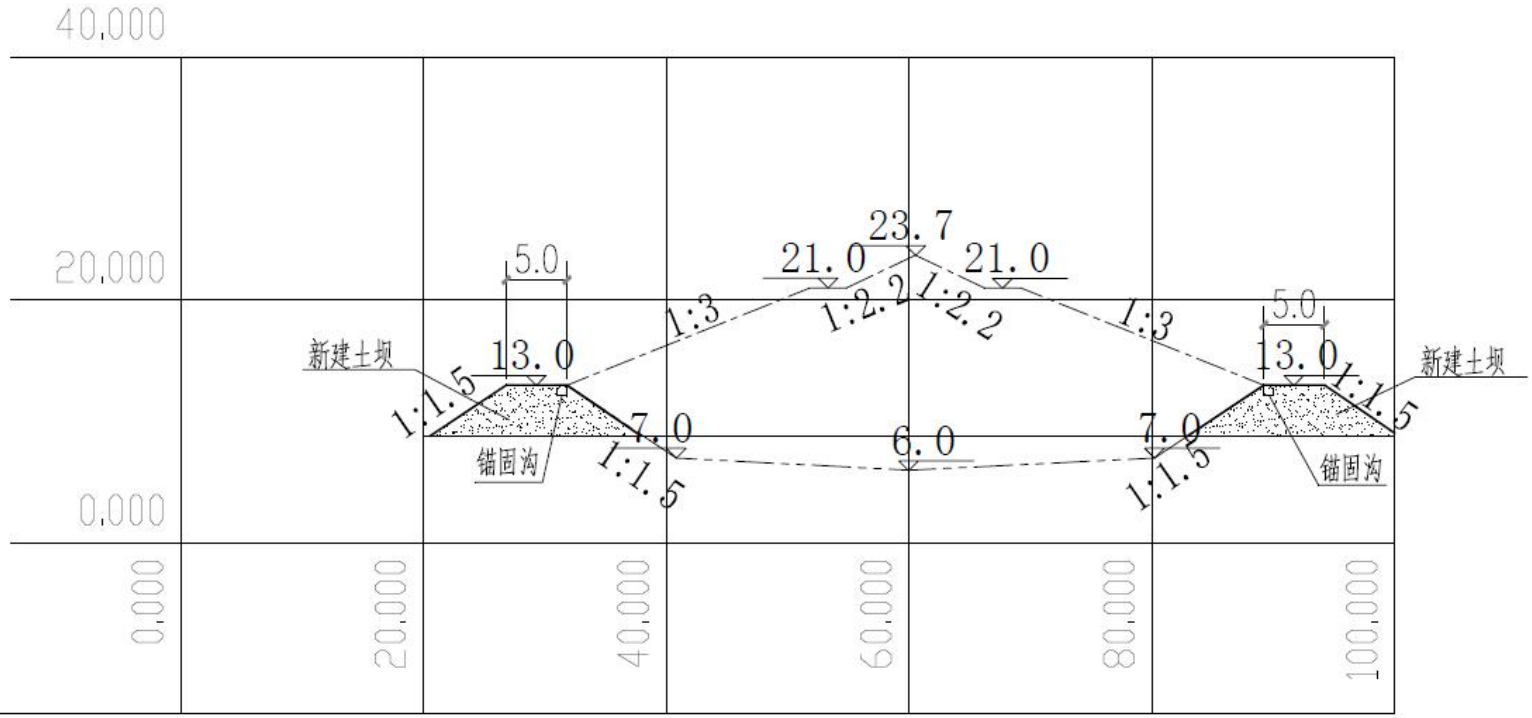


图 3.2-4　　填埋区 A-A 剖面图



坝表面标高(m)	13.000	13.000	13.000
清场标高(m)		6.000	
封场标高(m)	16.274	22.000	16.679
原地面标高(m)	8.88	8.88	8.88

图 3.2-5　　填埋区 B-B 剖面图

3.2.3 飞灰固化物入场填埋性质及要求

3.2.3.1 飞灰入场要求

本工程接收满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）入场要求的飞灰稳定固化物。飞灰固化在垃圾焚烧厂内完成，项目要求飞灰固化物进入填埋场必须携带每批次的检测合格的检测报告，严禁未固化的飞灰直接进入填埋场，并由填埋场工作人员对检测报告进行核对并存档。如果发现检测结果不合格，飞灰固化物一律不得进入飞灰填埋场填埋，并要求生活垃圾焚烧发电厂将当天全部处理的飞灰固化物原路运回，破碎后输送回搅拌机进行再次整合处理，并再次进行浸出检查，直到经检测合格后的飞灰螯合物方可重复以上进场程序。

入场飞灰固化物应满足表 3.2-8 和表 3.2-9 所列条件。

表 3.2-8　　项目飞灰固化物入场条件

序号	要求	要求依据
1	飞灰处理产物满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）入场要求的，可进入生活垃圾填埋场分区填埋。	《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范（试行）》（HJ1134-2020）
2	生活垃圾填埋场填埋处置的飞灰宜选择在生活垃圾焚烧企业内进行处理	
3	进入生活垃圾填埋场填埋的飞灰处理产物，应经检测合格后方可进行填埋	
4	进入填埋区的飞灰或飞灰处理产物应密封包装或成型化	
5	飞灰处理产物进入生活垃圾填埋场进行填埋处置的，飞灰处理产物中重金属浸出浓度监测频次应不少于每日 1 次，飞灰处理产物中二噁英类的监测频次应不少于每 6 个月 1 次	

表 3.2-9　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

*：1）含水率小于 30%；2）二噁英含量低于 3μgTEQ/kg

3.2.3.2 飞灰主要成分及特性

⑴ 物理性质

① 颜色：因其组成不同，颜色从白色到灰色和黑色不等。

② 粒径分布：多分布于 38.5-74μm，小于 74μm 部分占总量的 73%，具体见图 3.2-6。

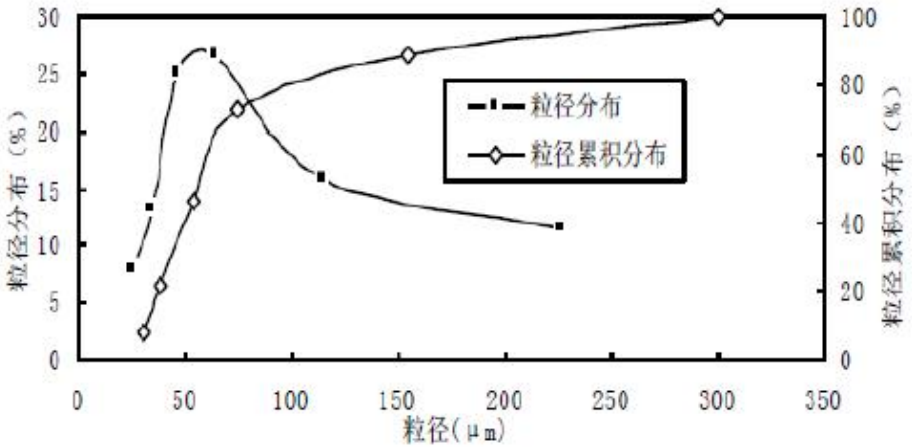
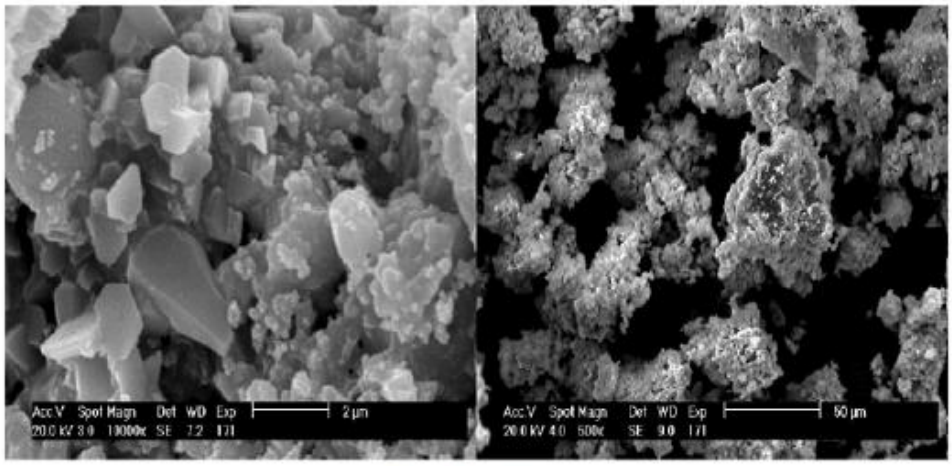


图 3.2-6　　飞灰粒径分级曲线

③ 密度：堆积密度为 0.6-0.8g/cm^3，真密度为 2.4-2.6g/cm^3。

④ 比表面积：比表面积为 1.2-1.5m^2/g，具有较高的吸湿能力。

⑤ 形态：宏观形态：多为粉末状固体。微观形态：电镜扫描结果显示，飞灰的孔隙率较高，表面凹凸不平。见图 3.2-7。



×10000倍×5000倍

图 3.2-7　　生活垃圾焚烧飞灰电镜扫描图

⑵ 化学性质

① 元素组成：Si、Al、Ca、Cl、Na、K、Mg、Fe、C 和 S 是飞灰的主要组成元素，具体见表 3.2-10 和表 3.2-11。

表 3.2-10　　生活垃圾焚烧飞灰主要元素组成表

元素名称	Si	Al	Ca	Cl	Na	K	Mg	Fe
含量（%）	8.0-12.7	3.9-5.0	13.4-36.8	8.4-11.0	2.5-5.6	2.3-4.0	1.4-3.5	1.5-2.9

表 3.2-11　　生活垃圾焚烧飞灰中微量元素组成表

元素名称	含量（mg/kg）	微量元素名称	含量（mg/kg）
C	15100-16850	Cr	253-384
S	22138-23897	Ni	85-147
Zn	3334-5179	As	27.9-89.2
Pb	878-2594	Cd	44.2-79.6
Mn	806-1119	Co	35.8-48.5
Cu	555-793	Ag	14.2-27.4
Hg	4.57-24.8	/	/

② 矿物组成

飞灰的矿物组成较复杂，主要为 SiO_2、NaCl、KCl、$CaSO_4$、$CaCO_3$、Al_2SiO_5 和 $CaAl_2Si_2O_8$，还有少量 CaO、$Ca_2Al_2SiO_7$ 和 Zn_2SiO_4 等物质，飞灰的活性较强。具体见表 3.2-12 和图 3.2-8。

表 3.2-12　　生活垃圾焚烧飞灰矿物组成表

成分	CaO	MgO	Al_2O_3	Fe_2O_3	Na_2O	MnO	P_2O_5	SO_3	Cl
含量（%）	16.95	23.15	9.34	3.48	4.41	0.13	1.75	11.45	6.30

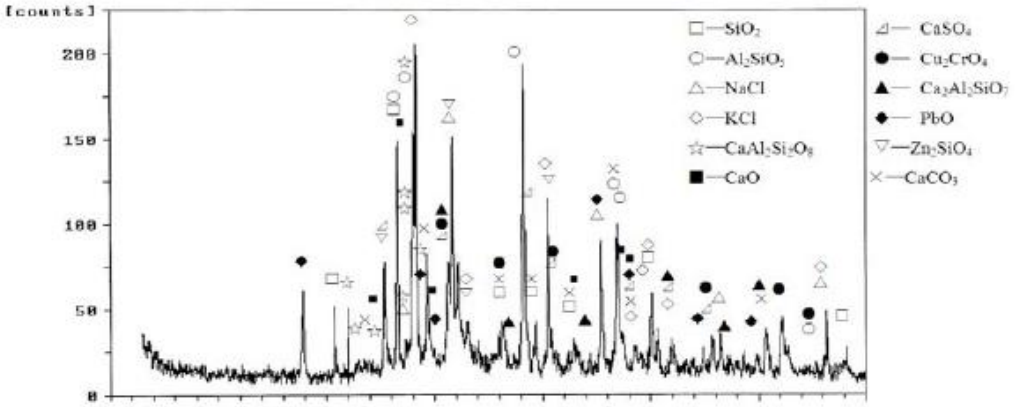


图 3.2-8　　生活垃圾焚烧飞灰 XRD 分析谱图

⑶ 水溶解性盐

飞灰中溶解盐的含量高达 17.9-22.1%，主要为 Ca、Na 和 K 的氯化物，处置时不仅有可能污染地下水和附近水体，氯化物的大量存在还会增加其它某些污染物的溶解性，如 Pb 和 Zn，而且不利于飞灰的固化稳定化或熔融处理。

⑷ 酸中和能力

飞灰的酸中和能力约为 3.0meq/g-6.0meq/g（以 pH=7 为终点），碱性强（浸出液的 pH 值≥12），对环境 pH 变化的抵抗能力强。由于重金属氢氧化物的溶解度一般都很低，高 pH 值对抑制重金属的浸出有利。

⑸ 熔点

由于垃圾焚烧飞灰是以金属与非金属氧化物等成分的混合物形式存在，所以垃圾焚烧飞灰的熔点是在某一个温度范围。当加热到一定温度时，飞灰中的低熔点成分开始熔化，随着温度的升高，熔化成分逐渐增多，最后全部变为液态，其中包含一些物相的生成反应。一般而言，飞灰的熔点为 1200℃-1400℃。

⑹ 重金属浸出毒性

根据某项目的飞灰浸出性试验资料，垃圾焚烧飞灰中的 Pb 显示出相对稳定的超标趋势，根据《危险废物标准鉴别——浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）的规定，固体废物浸出液成分中，主要任一种有害成分的浓度超过鉴别标准，则

认为该废物是具有浸出毒性的危险废物。因此，垃圾焚烧飞灰属于危险废物，需要进行稳定化的处理后，根据《固体废物浸出毒性浸出方法醋酸缓冲溶液法》（HJ/T300-2007），检测浸出毒性指标，达到《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）相关标准后方可填埋处置。

⑺ 本项目飞灰浸出液主要成分

由于台安县生活垃圾焚烧发电项目尚未建成，没有可供组分检测的固化飞灰样品，所以，参照吉林市楷强检测技术有限公司出具的 KQJC2023-1293 飞灰浸出液检测报告、广州中德环境技术研究院有限公司出具的中德检字（2023）第 B364-GF 号（B）飞灰浸出液检测报告、江苏格林勒斯检测科技有限公司出具的 GE2302061901C-2 和 GE2302061902C 飞灰浸出液检测报告，固化后的飞灰浸出液污染物浓度能满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 1 规定的限值要求；且含水率小于 30%、二噁英含量低于 3μgTEQ/kg，因此其固化后的飞灰能够满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》生活垃圾焚烧飞灰进生活垃圾填埋场填埋的要求。飞灰浸出液检测数据统计分析见表 3.2-13。

表 3.2-13　浸出液污染物浓度限值

检测项目	吉林楷强检测结果（2023-9-19）		广州中德检测结果（2023-12-19）		江苏格林勒斯检测结果（2023-6-12）		检测结果（2021-4-14）		《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）6.3	单位
	飞灰螯合固化物	检出限	固化飞灰	检出限	F 飞灰暂存库飞灰	检出限	飞灰	检出限		
汞	$2.18*10^{-3}$	0.00002	0.00109	0.00002	/	/	/	/	0.05	mg/L
铜	0.18	0.02	ND	0.01	/	/	/	/	40	mg/L
锌	0.23	0.06	0.75	0.01	/	/	/	/	100	mg/L
铅	0.03	0.0009	ND	0.03	/	/	/	/	0.25	mg/L
镉	$2.28*10^{-3}$	0.0006	ND	0.01	/	/	/	/	0.15	mg/L
铍	$4.70*10^{-3}$	0.0001	0.02	0.004	/	/	/	/	0.02	mg/L
钡	0.18	0.0025	1.51	0.06	/	/	/	/	25	mg/L
镍	0.16	0.03	ND	0.02	/	/	/	/	0.5	mg/L
总铬	0.15	0.03	ND	0.02	/	/	/	/	4.5	mg/L
砷	0.02	0.00010	ND	0.00010	/	/	/	/	0.3	mg/L
硒	$4.29*10^{-3}$	0.00010	0.0620	0.00010	/	/	/	/	0.1	mg/L
六价铬	0.018	0.004	ND	0.004	/	/	/	/	1.5	mg/L
含水率	17.7	/	21	/	/	/	/	/	<30	%
二噁英	/	/		/	0.035	0.0011-0.0028μg/kg	0.039	0.0035-0.0079μg/kg	3	μgTEQ/kg

3.2.3.3 飞灰质量控制

飞灰的固化工作全部由台安县生活垃圾焚烧发电厂负责并在其厂区内进行，固化后由发电厂负责运输至本项目厂区。

根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，生活垃圾焚烧飞灰属于危险废物(HW18 焚烧装置残渣，代码 772-002-18)。

台安县生活垃圾焚烧发电厂采用螯合剂稳定化工艺对飞灰进行处理。飞灰稳定化过程如下：散装水泥罐车通过气力输送将散装水泥吹送至水泥料仓；飞灰稳定化站设有螯合剂制备罐和螯合剂存储罐；各物料设电子计量秤，飞灰和水泥按设定比例称量后送至混合搅拌机；混合搅拌机对物料搅拌混合，并按比例均匀加入螯合剂溶液和水。

混合后的物料装入吨袋，暂存飞灰库。养护 5 天左右，再经抽样检测满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）中的入场要求后，送往填埋场进行安全填埋处置。

根据《国家危险废物名录（2021 年版）》中危险废物豁免管理清单，生活垃圾焚烧飞灰经处理后满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889）要求，且运输工具满足防雨、防渗漏、防遗撒要求条件下，其运输过程不按危险废物进行运输。

3.2.4 填埋区工程方案

3.2.4.1 地质条件

⑴ 工程地质条件

根据《台安县生活垃圾焚烧飞灰处置工程岩土工程勘察报告（详细勘察）》（辽宁新恒基岩土工程有限公司，2024.01），项目所在区域地质条件如下：

第四系覆盖层较厚。勘察场地地层自上而下由①杂填土、②粉质粘土

③ 粉砂、④细砂、⑤细砂组成。描述如下：

① 杂填土（Q4ml）：全场地分布。湿，灰黑色，黄褐色，成份主要以粘性土为主，含有少量植物根系等物质。松散结构，土质不均。层厚 0.5～0.7m，层底深度 0.5～0.7m，层底标高 8.18～8.72m。

② 粉质粘土（Q4al）：全场地分布。黄褐色，稍湿，软可塑状态，无摇振反应，稍有光泽，干强度及韧性中等，局部夹薄层粉土、细砂。层厚 1.3m~1.7m，

层底深度 2.0～2.3m，层底标高 6.56～7.32m。

③ 粉砂（Q4al）：全场地分布。黄褐色，湿～饱和，稍密～中密状态，级配较差，磨圆度较好，矿物成分主要以石英、长石、云母为主，最大粒径 2.00mm，约占总质量的 15%左右，一般粒径 0.075~0.25mm，约占总质量的 60%左右，轻微胶结，含粉土、粘性土块。层厚 4.9m~5.70m，层底深度 7.0～7.7m，层底标高 1.17～2.13m。

④ 细砂（Q4al）：全场地分布。黄褐色，饱和，中密～密实状态，级配较差，圆形、亚圆形，磨圆度较好，矿物成分主要由长石、云母及石英等组成，最大粒径 5.00mm，约占总质量的 15%左右，一般粒径 0.075~0.25mm，约占总质量的 70%左右。层厚 12.90m～14.40m，层底深度 20.0～21.4m，层底标高 1.17～2.13m。

⑤ 细砂（Q4al）：全场地分布。黄褐色，饱和，密实状态，级配较差，圆形、亚圆形，磨圆度较好，矿物成分主要由长石、云母及石英等组成，最大粒径.00mm，约占总质量的 15%左右，一般粒径 0.075~0.25mm，约占总质量的 70%左右。本次勘察揭露层厚 3.90m～5.70m。层底深度 25.1～26.2m，层底标高 -17.34～-15.78m。所有钻孔均未穿透该层。

⑵ 水文地质条件

勘察期间，在勘探深度范围内均见地下水。初见水位为 3.0～3.6m，稳定水位为 3.9～4.4m，稳定水位标高为 4.48～5.15m。地下水主要为③ 粉砂中的地下水。地下水类型为孔隙潜水。地下水位年变化幅度在 1.0～2.0m 左右，地下水位随季节变化所带来的影响，抗浮设计水位标高建议值按 7.5m 考虑。补给来源为大气降水,排泄方式为大气蒸发。地下水对混凝土和混凝土中的钢筋微腐蚀性。

场地现状照片见图 3.2-9。

图 3.2-9　本项目场地现状照片

3.2.4.2 主体工程

⑴ 占地面积

本项目场址为台安县八角台街道办事处李坊村，现生活垃圾填埋场内西侧，在不影响场区用地环境的前提下，设计场区境界总占地面积为 1.3333 公顷。

项目占地内主要建设 1 座飞灰填埋区、1 座渗滤液调节池、坝体、截洪沟、道路等，各用地指标见表 3.2-2。

⑵ 场地平整和边坡设计

① 场地平整

场地平整时除要求满足填埋库容要求外，尚要兼顾边坡稳定及防渗系统铺设等方面的要求。场地平整压实度要求：

A 地基处理压实系数不小于 0.93；

B 库区底部的表层黏土压实度不得小于 0.93；

C 路基范围回填土压实系数不小于 0.95；

D 库区边坡的平整压实系数不小于 0.90。

场地平整设计考虑设置堆土区，用于临时堆放开挖的土方，同时要求做相应

的防护措施，避免雨水冲刷，造成水土流失。

场地平整前的临时作业道路设计结合地形地势，根据场地平整及填埋场运行时填埋作业的需要，方便机械进场作业，土方调运。

场地平整时确保所有裂缝和坑洞被堵塞,防止渗滤液渗入地下水。

场地平整采用与膜铺设同步进行，分区实施场地平整，以防止水土流失和避免二次清基、平整。

用于临时堆放开挖土方的堆土区要做相应的防护措施（覆盖压实），能避免雨水冲刷， 防止造成水土流失。

② 填埋库区边坡坡度设计要求

填埋库区边坡坡度取 1：1.5。削坡修整后的边坡要求光滑整齐，无四凸不平，便于铺膜。

基坑转弯处及边角均要求采取圆角过渡，圆角半径不宜小于 1m。对于少部分陡峭的边坡要求削缓平顺，不可形成台阶状、反坡或突然变坡，边坡处边坡角小于 20°。

⑶ 土石方工程

土方工程包括挖方和填方工程，其中挖方区主要为填埋库区，填方工程主要用于垃圾坝的建设。土方将用于以下用途：

① 挖方工程

飞灰填埋场首先需要做表土清理，场区内需挖土方量为 18107m^3。

② 填方工程

填土石方工程主要为垃圾坝，所需土方量为 18084m^3。

⑷ 坝体工程

根据本项目的实际地形，本填埋区四周需设置垃圾土坝，垃圾坝外侧采用护坡形式，垃圾坝内为填埋区，垃圾坝坝顶宽 5m，坝顶控制高程为 13m，坝体高度 4m，坝体总长度 441m，垃圾坝坝体内外两侧边坡坡度均为 1：1.5。垃圾坝体积为 1.81 万 m^3。

⑸ 防渗工程

① 填埋区基底防渗

填埋区基底防渗层采用复合衬里防渗系统，总厚度约 0.6m，从上至下依次

为：

A 渗滤液导流层：基底平坦部分铺设粒径 30-60mm 卵石，厚度 300 mm（ 上敷设 200g/m^2 土工布） ；

B 膜上保护层：填埋区基底平坦部分铺设 600g/m^2 土工布；

C 光面 HDPE 土工膜：2.0mm 厚；

D GCL 防水毯：规格 4800g/m^2，渗透系数≤ 5×10^{-9}cm/s；

E 膜下保护层：厚度 300mm，粘土，密实度≥ 90%，渗透系数不应大于 1.0 × 10^{-7} cm/s；

F 地下水导流盲沟层：盲沟以条状纵横布置， 纵横间距均为 20m，厚度 300mm，铺设粒径 30-60mm 卵石。

② 填埋区边坡防渗层

填埋区边坡防渗层采用复合衬里防渗系统，从上至下依次为：

A 渗滤液导流层：在填埋区边坡上铺设质量较轻、导水性能优良的三维复合排水网（ 网芯厚度 6mm）；三维复合排水网单面复合 200g/m^2 土工布；

B 膜上保护层：在三维复合排水网下、HDPE 膜上铺设 600g/m^2 土工布；

C 双糙面 HDPE 土工膜：2.0mm 厚；

D GCL 防水毯：规格 4800g/m^2，渗透系数≤ 5×10^{-9}cm/s。

E 地下水导流盲沟层：盲沟以条状纵横布置，纵横间距均为 20m，厚度 300 mm，铺设粒径 30-60mm 卵石。

地下水收集管的支管外径为 DN 200mm，干管外径为 DN 315mm。

③ 渗滤液调节池防渗层

池体采用 C30 防水混凝土，抗渗等级为 P10，内衬丙烯酸防腐层。

场底防渗样图见图 3.2-10，边坡防渗样图见图 3.2-11。

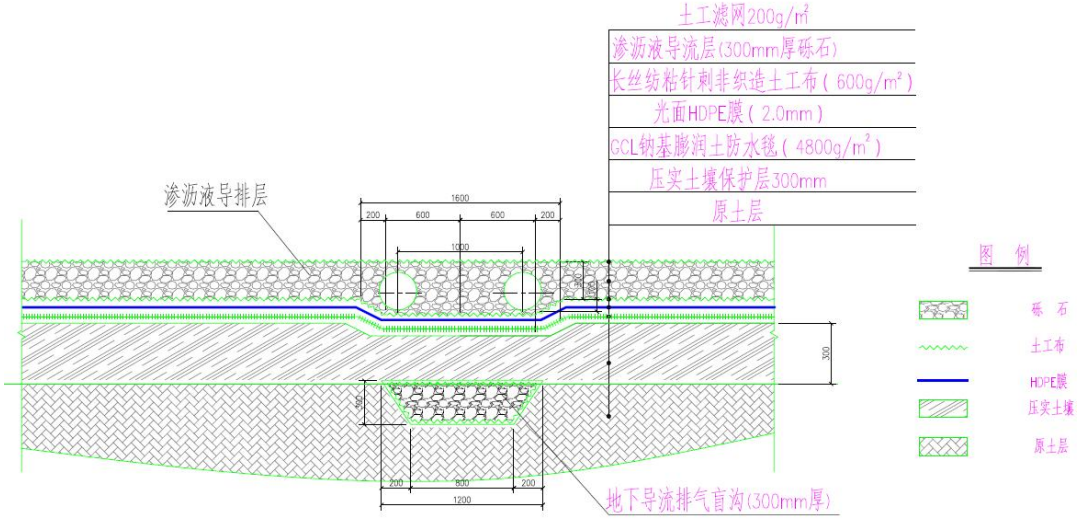


图 3.2-10　　场底防渗样图

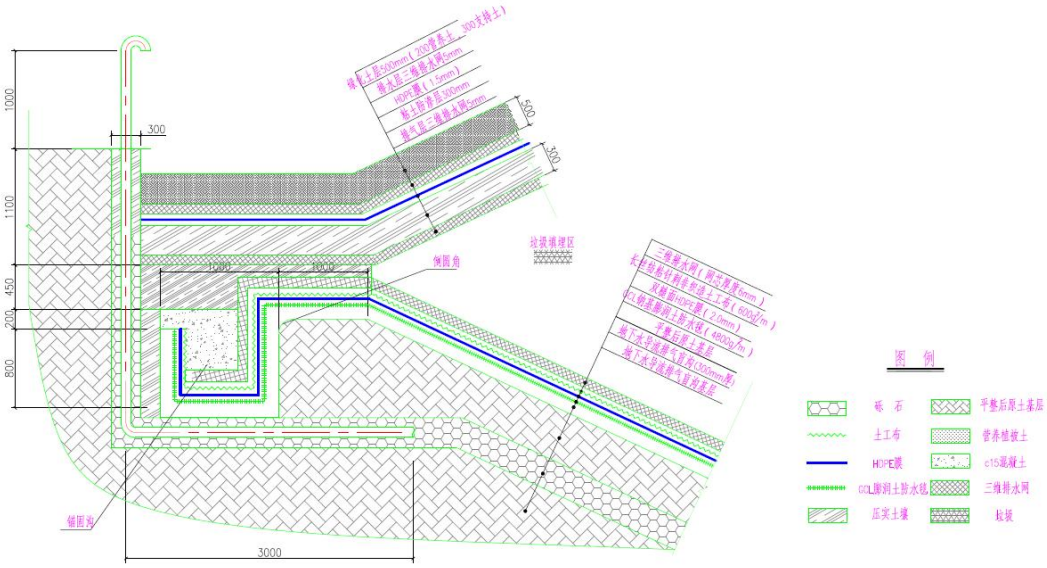


图 3.2-11　　边坡防渗样图

④ 防渗系统主材技术要求

A HDPE 膜技术要求

本项目主、次防渗层均采用 2.0mm 厚 HDPE 膜，包括厚光面膜和双糙面膜，运营期填埋堆体临时覆盖采用 1.0 mm 厚光面 HDPE 膜。HDPE 膜性能参数见表 3.2-14 和表 3.2-15。

表 3.2-14　HDPF 膜性能参数

序号	项目	单位	技术指标			备注
			2.0mm 厚光面 HDPE 膜	2.0mm 厚双糙面 HDPE 膜	1.0mm 厚光面 HDPE 膜	
1	最小密度	g/cm^3	0.939			
2	毛糙高度	mm	—	0.25	—	
3	拉伸性能					
	拉伸性能屈服强度	N/mm	29	29	15	应力
	断裂强度	N/mm	53	21	27	应力
	屈服伸长率	%	12			
	断裂伸长率	%	700	100	700	
4	直角撕裂强度	N	249	249	125	
5	穿刺强度	N	640	534	320	
6	耐环境应力开裂	hr	300			单点切口恒载拉伸法
7	炭黑					
	炭黑含量	%	2.0-3.0			范围
	炭黑分散度	—	10 个观察区中的 9 次应属于第 1 级或第 2 级，属于第 3 级的不应多于 1 次。			
8	氧化诱导时间					OIT
	标准 OIT	min	100			
	高压 OIT	min	400			
9	85 ℃烘箱老化					最小平均值
	标准 OIT 的保留	%	55			烘烤 90 d 后
	高压 OIT 的保留	%	80			烘烤 90 d 后
10	抗紫外线强度					
	标准 OIT 的保留	%	50			紫外线照射 1600h 后
	高压 OIT 的保留	%	50			紫外线照射 1600h 后
11	-70℃低温冲击脆化性能		通过			
12	水蒸气渗透系数	g.cm (cm^2/s.Pa)	$\leq 1.0\times10^{-13}$			
13	尺寸稳定性	%	±2			

表 3.2-15　　HDPE 膜外观瑕疵评定

序号	疵点名称	轻缺陷
1	切口	平直，无明显锯齿现象
2	穿孔修复点	不允许
3	机械（加工）划痕	无或不明显
4	僵块	每 m^2 限于 10 个以内。直径小于或等于 2.0 mm，截面上不允许有贯穿膜厚度的僵块
5	气泡和杂质	不允许
6	裂纹、分层、接头和断头	不允许
7	糙面膜外观	均匀，不应有结块、缺损现象

注：1、材料单卷的长度不应少于 50 m，长度偏差应控制在±2 %。

2、材料幅宽不宜小于 6.5 m，宽度偏差应控制在±1 %。

3、制造 HDPE 土工膜的聚乙烯树脂的密度应大于或等于 0.932g/cm^3 。

4、树脂熔体流动速率应小于 1.0g/10min(190℃/2.16kg)。生产使用回用料时，回用料不应超过 10%。回用料应是与原料相同的，在内部生产过程中同一或同类生产线产生的符合标准要求、清洁的再循环树脂。生产中不应加入任何其它类型的回收利用树脂。

5、每一种产品上不允许存在重缺陷，轻缺陷每 200 m^2 应不超过 5 个。

B GCL 技术要求

本项目膜下保护层采用 4800g/m^2GCL，其性能参数见表 3.2-16。

表 3.2-16　　GCL 性能参数

序号	项目	单位	技术指标
1	单位面积总质量	g/m^2	≥4800
2	厚度	mm	≥6
3	宽幅	m	≥5
4	单位面积膨润土质量(含水率 0%)	g/m^2	≥4500
5	滤失量	ml	≤18
6	膨润土体积膨胀度	ml/2g	≥24
7	膨润土耐久性	ml/2g	≥20
8	吸蓝量	g/100g	≥30
9	抗拉强度	N/10cm	≥800
10	抗剥强度	N/10cm	≥65
11	渗透系数	cm/s	≤$5*10^{-9}$
12	抗静水压力	Mpa/1h	≥0.6

13	指示流量	$m^3/m^2.s$	≤ $1.0*10^{-8}$
14	最大负荷下伸长率	%	≥ 10
15	上层无纺布克重(PP 料，白色)	g/m^2	≥ 200
16	下层织质布克重(PP 织布)	g/m^2	≥ 105
17	长度尺寸允许偏差/m	%	-1
18	长度尺寸允许偏差/m	%	-1

C 无纺土工布技术要求

本项目膜上保护层采用 600g/m² 长纤无纺土工布，其性能参数见表 3.2-17 和表 3.2-18。

表 3.2-17　　无妨土工布主要性能参数

序号	项目	单位	技术指标
1	单位面积总质量	g/m^2	600
2	材质	—	PET-涤纶
3	标称断裂强度	KN/m	≥ 300
4	纵横标准强度对应伸长率	%	40-80
5	CBR 顶破强力	KN	≥ 6.4
6	纵横向撕破强力	KN	≥ 0.82
7	等效孔径 O90(O95)	mm	0.05-0.20
8	垂直渗透系数	cm/s	$K\times(10^{-1}-10^{-3})$ 其中 K=1.0-9.9
9	厚度	mm	4.2
10	幅宽偏差/m	%	-0.5
11	单位面积偏差/m	%	-5.0

表 3.2-18　　无妨土工布瑕疵评定

序号	疵点名称	轻缺陷	重缺陷	备注
1	杂物	软质，粗≤5 mm	硬质；软质，粗>5 mm	
2	边不良	≤300 cm 时，每 50 cm 计一处	>30 cm	
3	破损	≤0.5 cm	>0.5 cm；破损	以疵点最大长度计
4	其它	参照相似疵点评定		

注：每一种产品上不允许存在重缺陷，轻缺陷每 200 m² 应不超过 5 个。

D 土工复合排水网技术要求

本项目渗滤液导排层和渗滤液检测层设 6mm 厚三维土工复合排水网，其性能参数见表 3.2-19。

表 3.2-19　　三维土工复合排水网主要性能参数

序号	项目	单位	技术指标
1	剥离强度	KN/m	≥0.17
2	排水网厚度	mm	6.0
3	排水网密度	g/m^2	750±35
4	排水网网孔尺寸	mm	（10±1）×（10±1）
5	排水网炭黑含量	%	2-3
6	排水网纵向抗拉强度	KN/m	≥8.0
7	排水网横向抗拉强度	KN/m	≥3.0
8	土工布单位面积质量	g/m^2	200
9	土工布主要性能指标	—	参照非织造土工布要求执行
10	幅宽偏差/m	m	+0.06-0
11	长度偏差/m	m	+1-0

⑹ 渗滤液收集与导排系统

在填埋区场底的渗滤液导流层中敷设集液盲沟，以便收集渗滤液。

① 集液盲沟的过流能力

集液盲沟的过水能力应满足渗滤液最大水量的过流需要。设计集液盲沟的过流能力为：

支线：　Q 支≦ 0.75m^3/min

干线：　Q 干≦ 0.9m^3/min

② 集液盲沟的断面

集液盲沟的断面形式：　集液盲沟底部两侧向中心设置 10%坡度，以改善集水条件。集液盲沟内支线集液管为外径 DN 200HDPE 的半环花管，干线集液管为外径 DN 315HDPE 的半环花管。集液盲沟的间距约为 20m。

填埋区内渗滤液导排支管采用外径为 DN 200mm HDPE 的半环花管，渗滤液导排干管采用外径为 DN 315mmHDPE 半环花管。

导排干管采用 2 根外径 DN 315mm 给水 PE 实管，在垃圾坝体下部，PE 管

外设外径 DN 315 环刚度为 12KN/m^2 的 HDPE 套管。HDPE 管道首尾两端采用 200g/m^2 土工布包裹。本填埋区地势平缓，需采用提升泵将渗滤液提升至调节池内。

③ 渗滤液产生量

本项目固化飞灰渗滤液的主要来源包括以下几方面：

A 降水入渗；

B 外部地表水流入；

飞灰渗沥液水量参考《生活垃圾填埋场渗沥液处理工程技术规范》（ HJ564-2010） 计算：

Q=C・I・A/1000

式中：Q——日渗沥液量（ m^3 /d）

C——渗出系数

I——多年平均日降雨量（ mm/d）

A—— 汇水面积（ m^2）

渗出系数 C 与填埋场表面特性、植被、坡度等因素有关，作业区渗出系数 C 一般宜取 0.5～ 0.8；中间覆盖区渗出系数 C 一般宜取 0.4～ 0.6；终场覆盖区渗出系数 C 一般宜取 0.1～0.2；

综上所述：本工程作业区的渗透系数取 0.80，中间覆盖区的渗透系数取 0.4，终场覆盖区渗出系数取 0.1。

本项目的填埋区的面积分配按渗沥液产量的最大可能进行分配，作业区面积为 80×50m，按最不利于条件假设，中间覆盖区最大面积为 0.35 公顷，终场覆盖区为 0 公顷。

飞灰渗沥液产量参照 2009-2019 年降水量统计资料进行计算，渗沥液计算按 11 年中月平均降雨量进行计算，计算结果见表 3.2-20。渗沥液收集系统管道布设图 3.2-12。

表 3.2-20　　飞灰垃圾渗滤液产生量

月份	月降雨平均值（mm/月）	作业区渗沥液产量 Q1（ m^3/月）	中间覆盖区渗沥液产量 Q2（ m^3/月）	终场覆盖区渗沥液产量 Q 3（ m^3/月）	（ m^3/月）	（ m^3/日）
1	4.3	13.70	8.99	0.00	22.68	0.73

2	11.4	36.45	23.92	0.00	60.37	2.16
3	10.4	33.15	21.76	0.00	54.91	1.77
4	43.4	138.94	91.18	0.00	230.13	7.67
5	58.6	187.42	123.00	0.00	310.42	10.01
6	68.1	217.82	142.95	0.00	360.77	12.03
7	148.0	473.44	310.70	0.00	784.14	25.29
8	196.8	629.76	413.28	0.00	1043.04	33.65
9	59.0	188.77	123.88	0.00	312.65	10.42
10	57.3	183.23	120.25	0.00	303.48	9.79
11	22.3	71.23	46.75	0.00	117.98	3.81
12	12.8	41.06	26.94	0.00	68.00	2.27

根据表 3.2-20 飞灰渗沥液产量的计算结果可见，每年的八月份渗沥液的产量最大， 最大月平均渗沥液产量为 33.65t/d，全年日平均渗沥液产量为 9.1t/d。

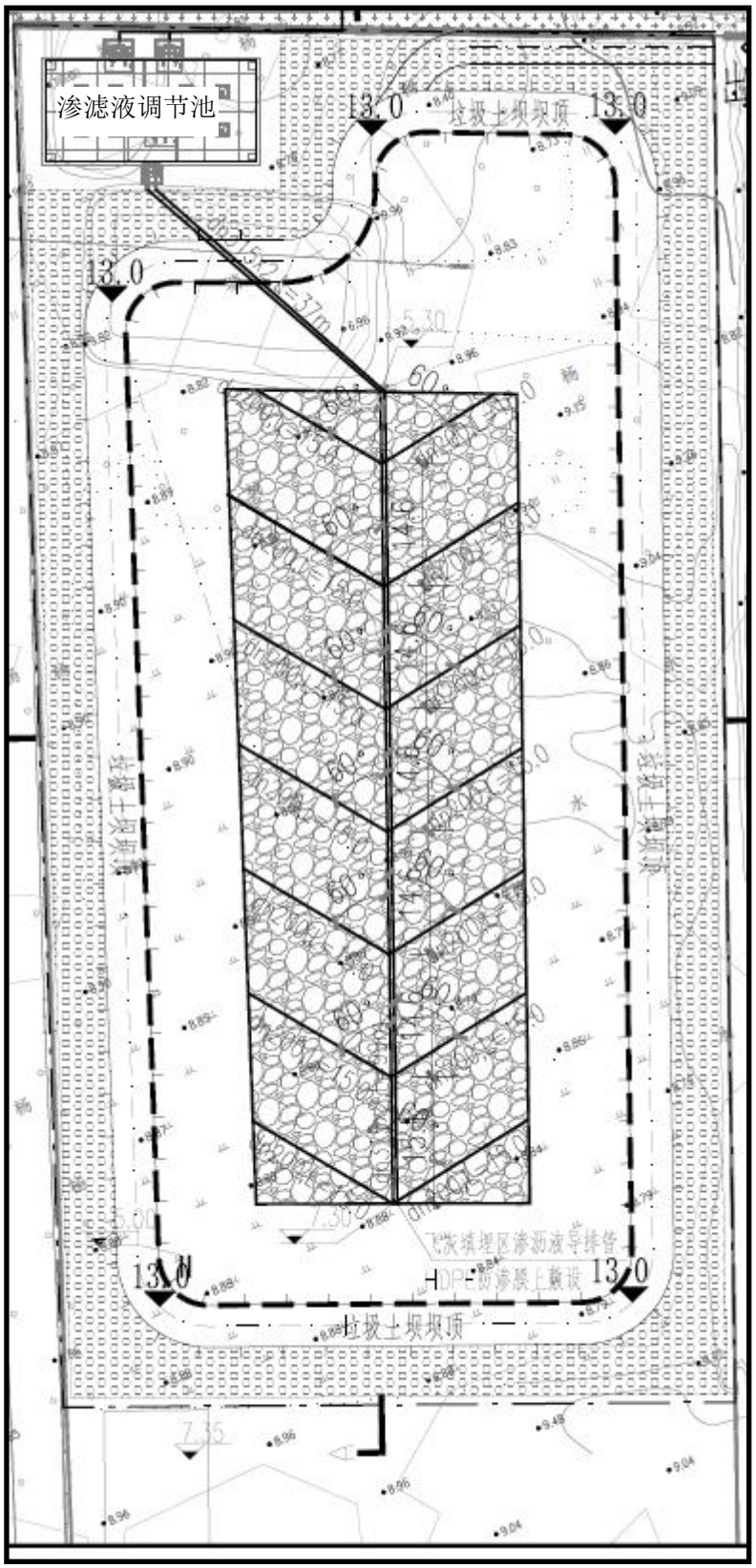


图 3.2-12　　渗沥液收集系统管道布设图

⑺ 渗滤液调节池容积确定

调节池主要是用来调节渗滤液产生量与渗滤液处理水量的差值，需合理确定渗滤液处理水量，以充分利用调节池空间。调节池在雨季来临前清空，用以调节水量，本工程设计 5 月底清空调节池。渗滤液处理水量与调节池内水量见下表 3.2-21。

表 3.2-21　　调节池渗滤液月变化表

月份	各月降雨渗滤液产量	各月渗滤液处理总量	各月渗滤液处理量	调节池剩余量
1 月	22.7	22.7	360.0	-337.3
2 月	60.4	60.4	360.0	-299.6
3 月	54.9	54.9	360.0	-305.1
4 月	230.1	230.1	360.0	-129.9
5 月	310.4	310.4	360.0	-49.6
6 月	360.8	360.8	360.0	0.8
7 月	784.1	784.1	360.0	424.1
8 月	1043.0	1043.0	360.0	683.0
9 月	312.6	312.6	360.0	-47.4
10 月	303.5	303.5	360.0	-56.5
11 月	118.0	118.0	360.0	-242.0
12 月	68.0	68.0	360.0	-292.0
合计	3668.6	3668.6	4320.0	-651.4

分析表上表可知，渗滤液在 5 月底可以清空，调节池在 6 月开始调节渗滤液储量。通过上表可知，调节池中渗滤液增量发生在 6、7、8 月，总量为 1108m 3，考虑安全系数 1.35，调节池容积按 V 调=1500m^3 考虑，L× B× H=25×12×5m，分为两格，钢筋混凝土结构，调节池设置共设置 6 台提升泵，其中 2 台用于提升填埋区内飞灰渗滤液，其余每格配置两台提升泵，将调节池内渗滤液提升至生活垃圾焚烧发电厂内的渗滤液处理车间进行处理。渗滤液最大月处理量为 360m^3/月，即每天处理量为 12m^3/d。考虑多年降雨量的不均匀性，渗滤液处理规模考虑一定的安全余量 8m^3/d，因此渗滤液处理系统规模为 20m^3/d。

渗滤液调节池平面布置图见图 3.2-13。

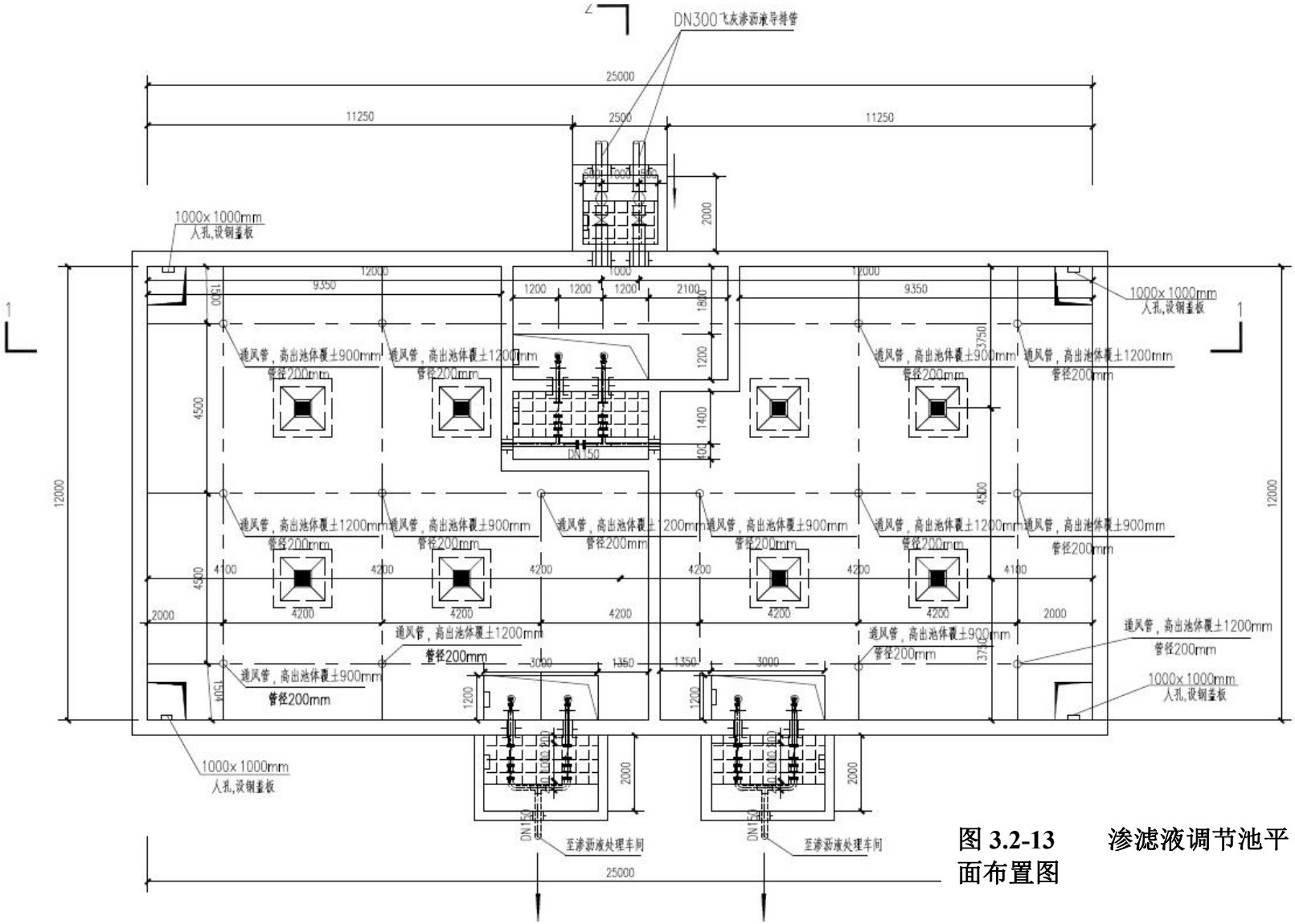


图 3.2-13　　渗滤液调节池平面布置图

⑻ 渗滤液进、出水质

根据初步设计，填埋区渗滤液处理系统的进水水质按填埋区浸出液污染物浓度限值设计，渗滤液送至垃圾焚烧发电厂（在建项目）内的渗滤液处理车间进行处理，渗滤液处理系统采用“ 预处理+UASB (厌氧反应器) ＋ MBR (反硝化+硝化+外置超滤) + NF (纳滤) +RO (反渗透) ”的处理工艺组合。渗滤液处理系统出水水质按《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）和《污水综合排放标准》(GB8978-1996)的要求确定。具体见表 3.2-22、表 3.2-23 和 表 3.2-24。

表 3.2-22　　填埋区渗滤液处理系统进水水质

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

表 3.2-23　　填埋区渗滤液处理系统出水水质

序号	污染物项目	浓度限值（mg/L）	备注
1	汞	0.001	GB16889-2008 中表 2
2	铜	1	GB8978-1996 中表 4
3	锌	5	
4	铅	0.1	GB16889-2008 中表 2
5	镉	0.01	
6	铍	0.005	GB8978-1996 中表 1
7	钡	—	—
8	镍	—	—

9	砷	0.1	GB16889-2008 中表 2
10	总铬	0.1	
11	六价铬	0.05	
12	硒	—	—

表 3.2-24　　飞灰渗滤液污染物去除率

序号	污染物项目	进水水质浓度限值（mg/L）	出水水质浓度限值（mg/L）	去除率（%）
1	汞	0.05	0.001	98.0
2	铜	40	1	97.5
3	锌	100	5	95.0
4	铅	0.25	0.1	60.0
5	镉	0.15	0.01	93.3
6	铍	0.02	0.005	75.0
7	砷	0.3	0.1	66.7
8	总铬	4.5	0.1	97.8
9	六价铬	1.5	0.05	96.7

⑼ 地下水收集导排系统

为防止库底地下水蓄集后对防渗膜产生顶托从而破坏防渗层，本工程在库底设置排除地下水盲沟，防止地下水渗入库区破坏防渗系统，造成污染扩散。

库区地下水导排系统主要包括地下水导排层、导排盲沟和排水管。

① 底部设置地下水导排盲沟，盲沟以条状纵横布置，纵横间距均为 20m，厚度 300mm， 铺设粒径 30-60mm 卵石；

② 地下水收集管的支管外径为 DN200mm， 干管外径为 DN315mm。

③ 库底地下水通过导排主盲沟引排至库区外，接入地下水集液井。

地下水收集导排系统见图 3.2-14。

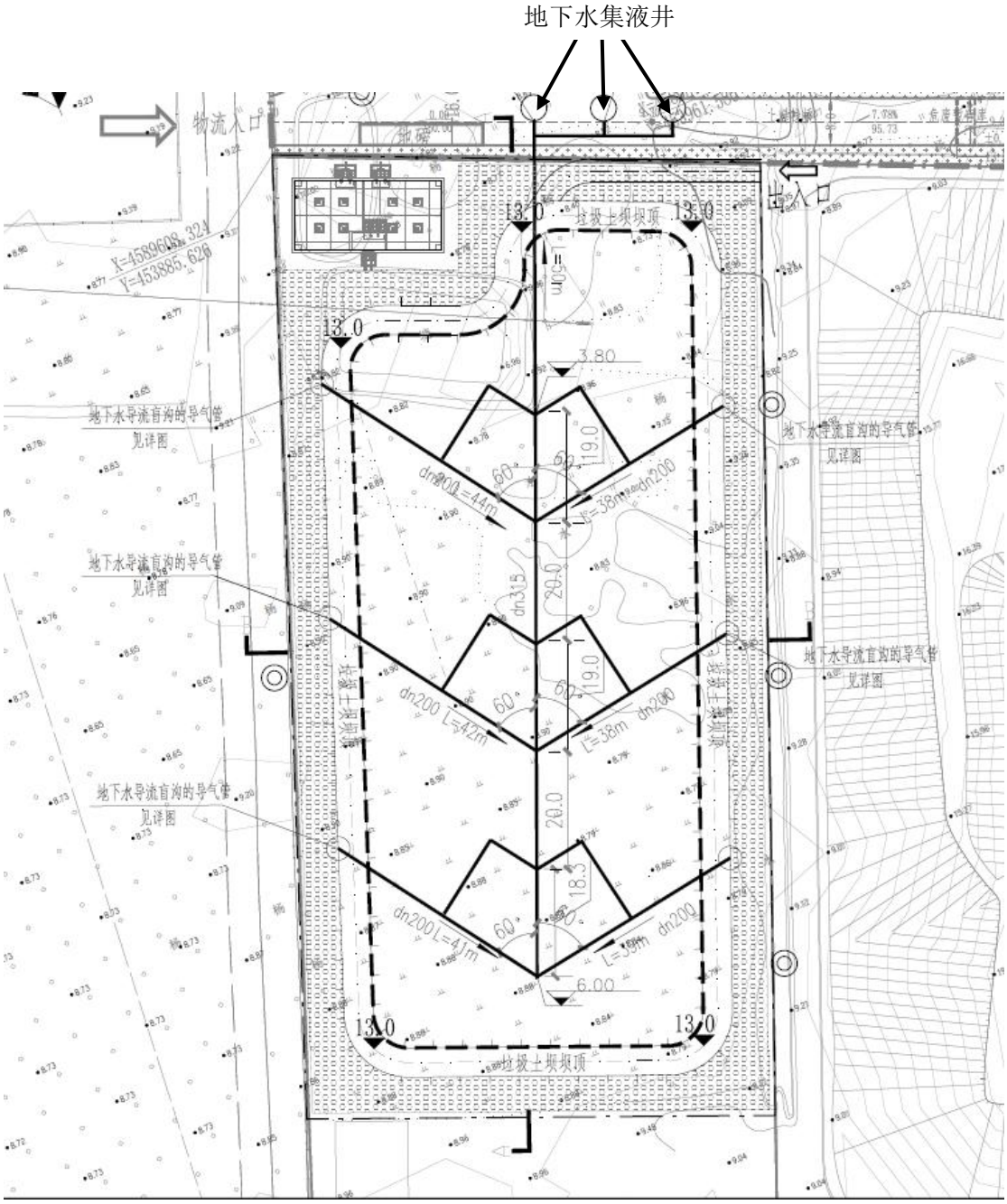


图 3.2-14　　地下水收集导排系统图

⑽ 覆盖系统

为了减少废物填埋淋滤液的产生量，避免雨水直接进入废物堆体，在废物堆体上采用 1.0mm 的 HDPE 膜搭接覆盖，对填埋区表面进行全面覆盖，作业时揭开部分覆盖膜进行填埋作业，每日填埋完成后立即将膜盖好。HDPE 膜之间采用搭接扣连接，顺坡铺设，并用袋装粘土或袋装碎石压实，以免被风刮走。

⑾ 封场设计

填埋场最终覆盖系统设计采用 HPDE 膜+粘土覆盖结构，总厚度 1.1m，从下至上共包括五层，依次为：

① 排气层：排气层采用 300mm 的碎石，粒径宜为 20mm-40mm，碎石上铺设不小于 300g/m^2 的土工滤网；

② 膜下保护层设计：本项目采用 300mm 厚黏土作为土工膜的保护层。黏土压实度不宜小于 85%，渗透系数不应大于 1.0x10^{-5} cm/s；

③ HDPE 土工膜：1.0mm 厚；

④ 排水层：排水层采用 300m 的碎石，粒径宜为 20mm-40mm，上部铺设不小于 200g/m^2 的土工滤网；

⑤ 植被层：植被土层分两层。下层覆盖支持土层，设置厚度为 350mm 天然土直接置于排水之上，渗透系数大于 1×10^{-4} cm/s；上层为植被营养土，设置厚度为 150mm。

填埋场封场顶面坡度 5%，边坡采用两级台阶进行封场，封场后继续进行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。

本环评报告不包括封场部分。

3.2.4.2 公辅工程

⑴ 道路工程

飞灰填埋场沥青路面长度共 445.593m，砂石路面长度共 88.198m，设计车速 20km/h，道路纵坡控制在 0.3%～9.0%，道路车行道宽度 4m，两侧土路肩各 0.5m，车行道横坡采用单向直线坡，坡度为 1.0%，土路肩坡度 2%，坡向道路外侧。

道路 1、道路 2 施工前清除 30cm 厚表土，再进行路基施工。道路 3 由于位于填埋区内，不做清表处理。

① 车行道路面结构

4cm 中粒式 SBS 改性沥青混凝土(AC-16C)

粘层沥青（ 0.4L/m2）

7cm 粗粒式沥青混凝土(AC-25F)

透层沥青（ 0.9L/m2）

15cm 水泥稳定碎石（ 水泥含量 5%)

15cm 水泥稳定碎石（ 水泥含量 5%)

20cm 级配碎石（ 最大粒径≤ 3.75cm）

碾压路床(重型击实压实度≥ 92%)

② 砂石路面结构

50cm 厚碾压山皮土路面（ 压实系数 0.95）

50cm 厚素土（ 压实系数 0.95，不允许有石子）

碾压路床(重型击实压实度≥ 92%)。

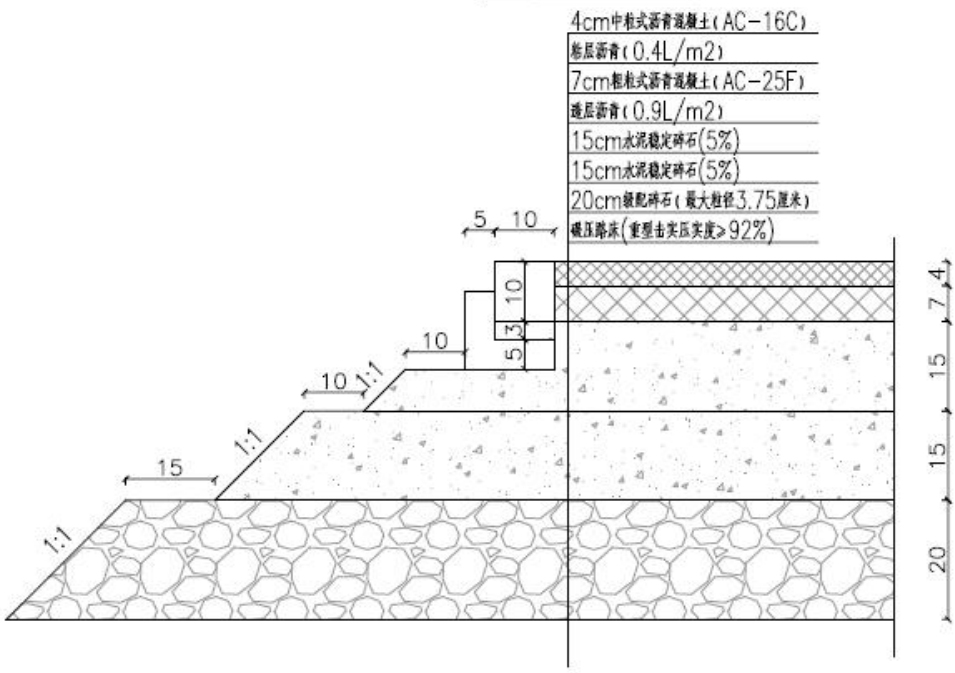
土工布(600g/m^2)

HDPE 膜(0.15cm)

环场路位于垃圾坝顶部，垃圾坝按 1： 1.5 放坡，坡高约 4.0m，为环境美观，对道路 2 外侧边坡进行植草砖破面防护。在道路 2 外侧布设 B 级波形钢护栏。

沥青路面、砂石路面结构见图 3.2-15，道路平面图件图 3.2-16。

沥青混凝土路面结构图



砂石路面结构图

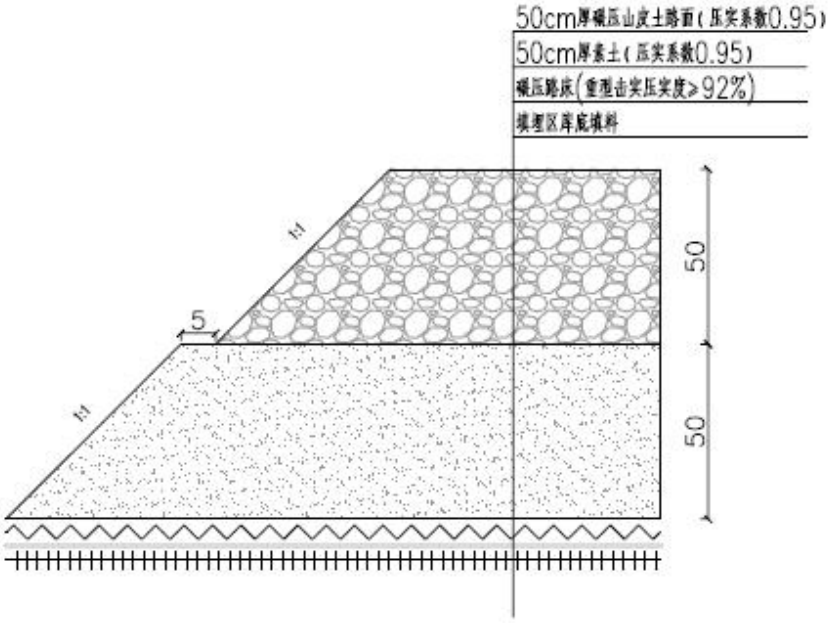
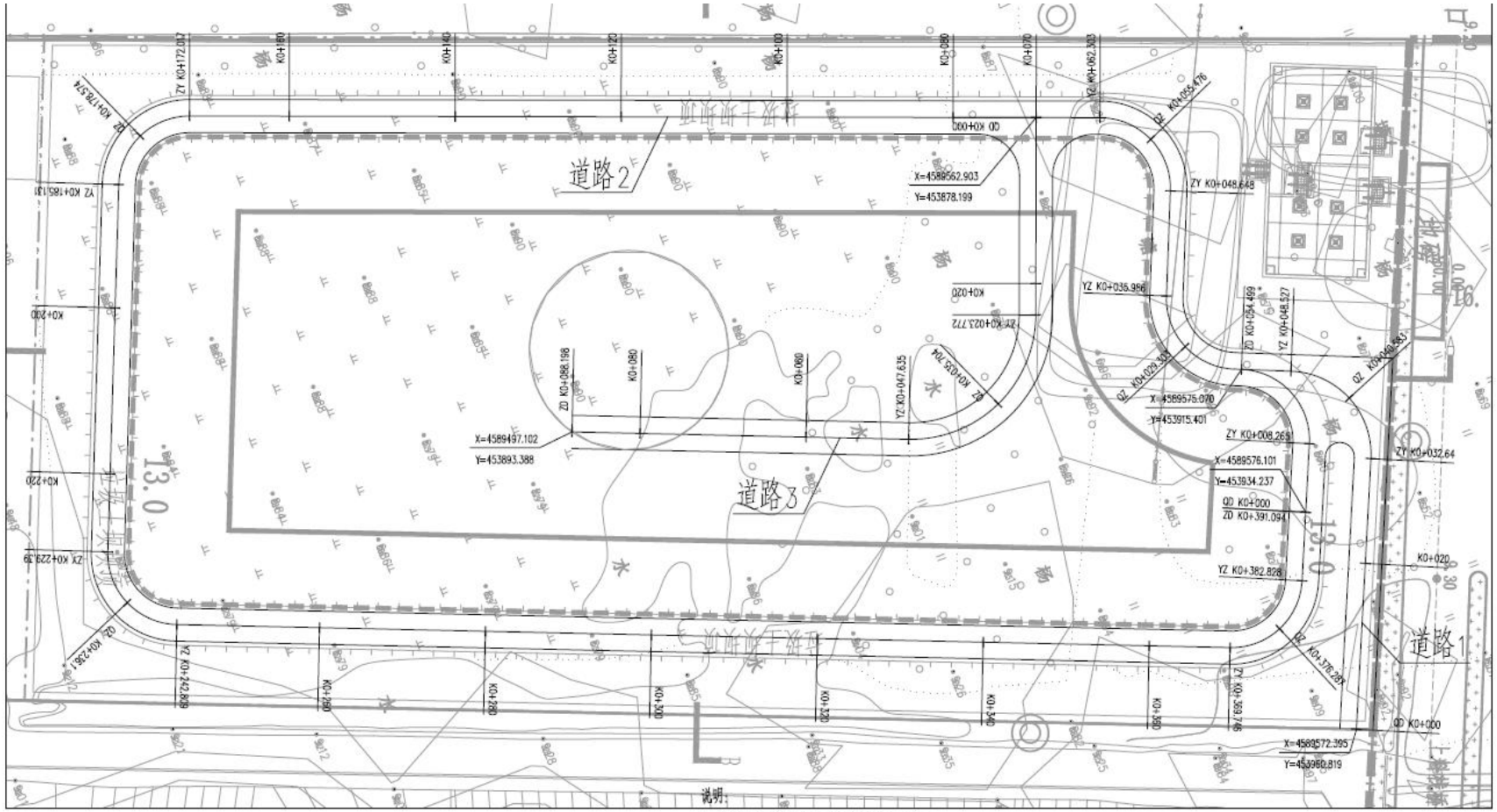


图 3.2-15　　沥青路面、砂石路面结构图



说明：

1、本图尺寸单位以米计,本图比例为1：1000。

2、道路1、道路2为沥青混凝土路面，道路3为砂石路面。

3、道路1、道路2设置10*10*49cm暗边石，道路3不设置边石。

4、道路2外侧边坡采用植草砖防护，不设置边石。

图 3.2-16　　道路平面图

⑵ 储运

项目飞灰在台安县生活垃圾焚烧发电厂稳定化处理后经检测合格运至本项目厂区直接进行卸料填埋作业，不在填埋场暂存。

生活垃圾焚烧发电厂稳定化后的飞灰暂存库到飞灰处置场距离 50-60m，见图 3.2-3。

⑶ 场区雨水导排

根据填埋场的地形特点，设计上填埋区采用雨污分流，填埋区随埋随覆盖，雨水利用移动式潜水泵强排至厂外，地表径流。

设计上，填埋区外雨水根据地形自然散排。

3.2.5 工艺流程及产污节点分析

3.2.5.1 施工期工艺流程

项目施工期主要包括库底平整、边坡修整、坝体工程、道路工程、地下水导排系统、防渗系统、渗滤液收集导排系统等。产污环节主要为施工过程扬尘、废弃渣土、建筑垃圾、施工废水以及施工机械设备产生的噪声等。施工程序及排污节点见图 3.2-17。

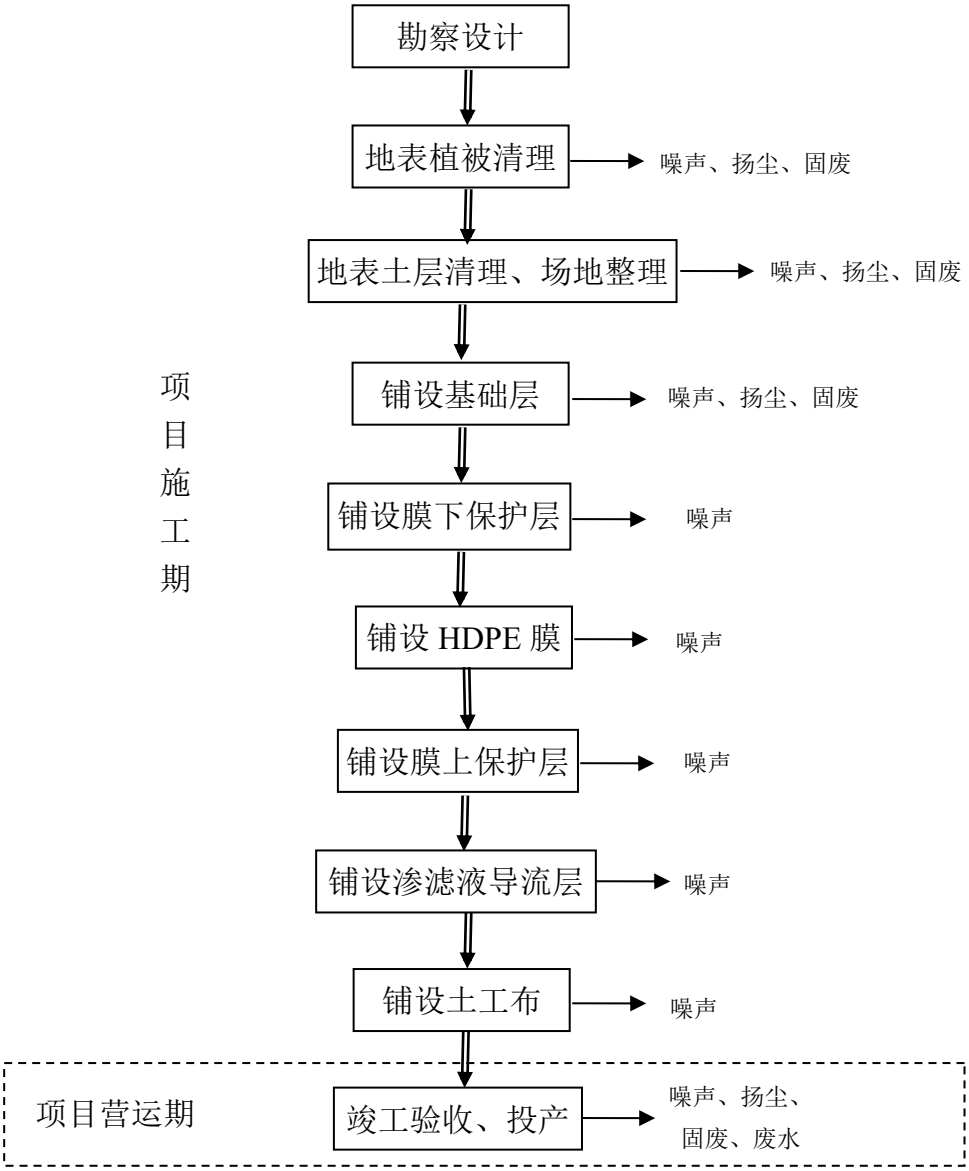


图 3.2-17　　施工期流程及排污节点图

3.2.5.2 营运期生产工艺流程

项目仅接收生活垃圾焚烧飞灰经螯合剂稳定化后的处理物，不对外接收其他废物。飞灰稳定化、检测、计量、包装过程均在生活垃圾焚烧发电厂内完成，运输由焚烧厂负责，不在本环评范围内，封场环评不在本环评范围内，本环评只涉及飞灰的填埋处置。

⑴ 入场检测

稳定固化后的飞灰入场前需经检测符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）入场要求后方可入场填埋。

⑵ 计量

飞灰已在生活垃圾焚烧发电厂内称重计量、装入吨袋，入场时需填报转运联单。

⑶ 场内运输

飞灰经螯合剂稳定化处理后采用吨袋包装方式经吊车运至填埋库区。填埋挡灰坝标高以下的作业区域时，吊车经环库道路、临时作业道路至库区底部，临时作业道路随填埋堆体的不断抬高而自然埋入填埋体，随着填埋堆体的堆高，重新调整布置临时作业道路。当填埋挡灰坝标高以上区域时，可根据不同的填埋高程，从环库道路上引出临时作业道路到不同填埋作业平台处。随着封场的进行，部分临时作业道路逐步改建为永久性道路。

⑷ 卸车作业

经过稳定化/固化处理后的飞灰，采用 10t 运输汽车至填埋场，在现场管理人员指挥下，用吊车将飞灰卸在指定作业区域内。

为满足吊车作业需要，应设置吊装平台。初始作业时可借助库区边缘道路作为吊装平台。随着填埋作业向库区的延伸，可在库区内设置专门的吊装平台，平台底座为预制混凝土加厚平板。

随着作业堆体的延伸，为满足吊装作业的需要，在填埋堆体上设置进场道路，以满足稳定化飞灰运输车辆进出库区行驶需要，进场道路宽度宜不小于 5m（道路车行道宽度 4m，两侧土路肩各 0.5m）。

⑸ 填埋

本项目填埋作业单元面积为 200m^2，将飞灰固化物吨袋码放至作业区内。降水期间需停止作业并做好覆盖工作。

本设计采用日覆盖法，具体是在固化飞灰填埋后，用 HDPE 膜进行临时覆盖。稳定固化飞灰填埋示意图见图 3.2-18。

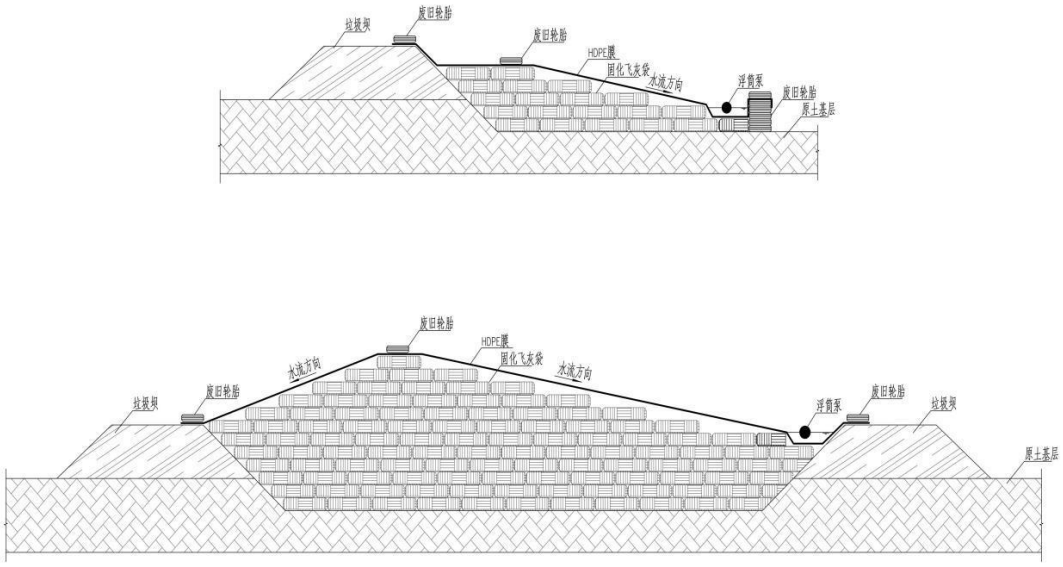


图 3.2-18　　稳定固化飞灰填埋示意图

⑹ 覆盖系统

为了减少飞灰填埋渗滤液的产生量，避免雨水直接进入填埋飞灰堆体，在堆体上采用 1.0mm 的低密度聚乙烯膜（LDPE）搭接覆盖，对填埋区表面进行全面覆盖，作业时揭开部分覆盖膜进行填埋作业，每次填埋完成后立即将膜盖好。LDPE 膜之间采用搭接扣连接，顺坡铺设，并用袋装粘土或袋装碎石压实，以免被风刮走。

⑺ 封场

填埋场封场后将及时进行生态修复工作，并进行环境美化建设。生态修复工作会在每阶段填埋场覆盖后进行。填埋场的景观建设将按照填埋场的整体布置及封场利用进行规划设计，以保证最终恢复和覆盖面与周围自然环境相符合并且美观。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。

本环评不包括封场工序。

营运期工艺流程及排污节点图见图 3.2-19。

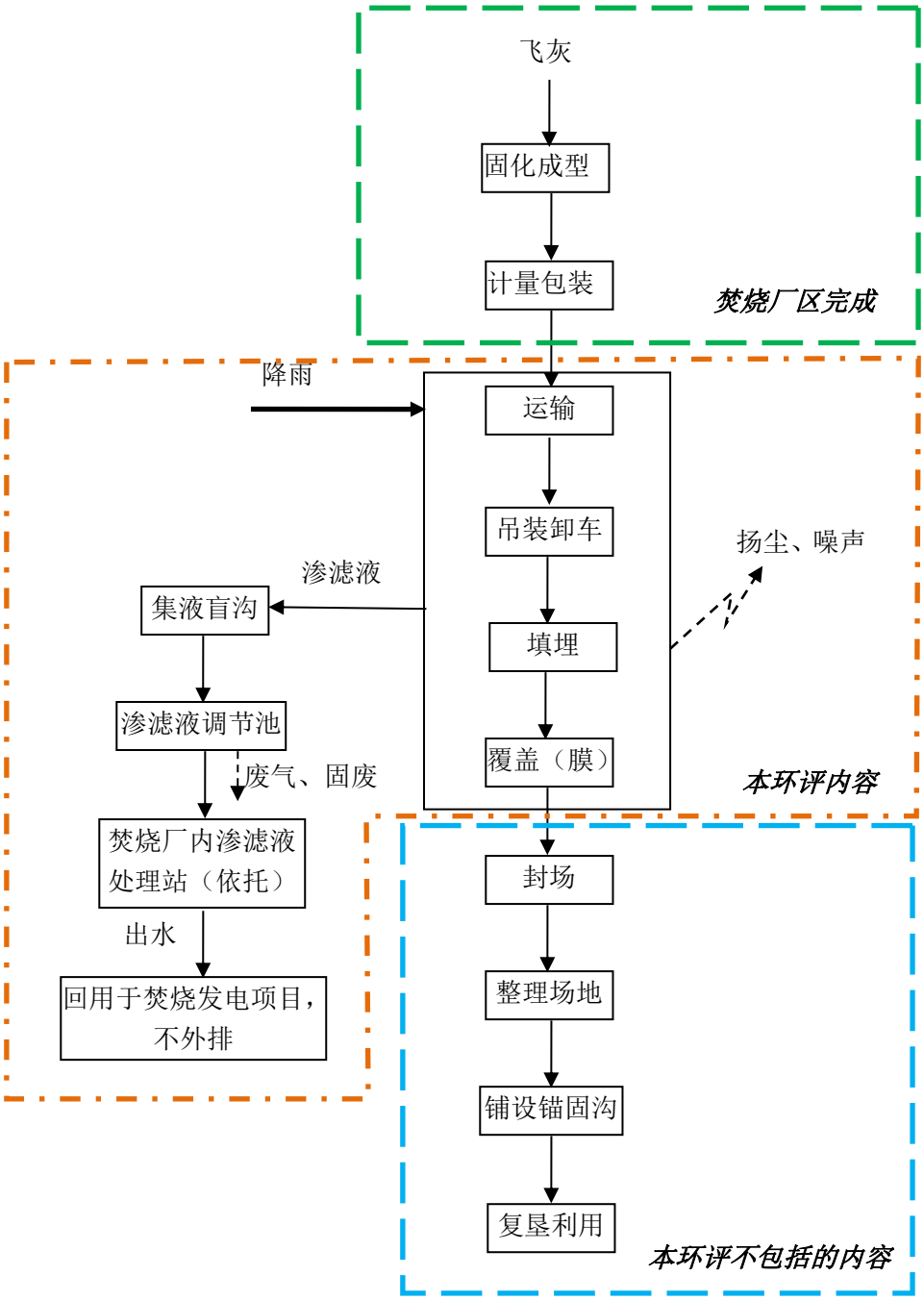


图 3.2-19　　营运期工艺流程及排污节点图

3.2.5.3 水平衡

项目不新增人员，无新增生活用水。用水主要是道路喷洒及绿化用水，无车辆冲洗用水。

⑴ 项目用水

① 道路喷洒用水

参照《辽宁省行业用水定额》（2020），道路洒水用水量 1.1 L/m^2·d 计，用水量为 2.1m^3/d，52.5m^3/a（不包括冬季填埋时间约 15d）；

② 绿化用水

参照《辽宁省行业用水定额》（2020），绿化用水量 2.5 L/m^2·d 计，用水量 7.5m^3/d，1350m^3/a（按半年时间计算）。

总新水用量为 1402.5m^3/a。

⑵ 项目排水

① 道路喷洒及绿化排水

道路喷洒及绿化用水全部损耗，不外排。

② 渗滤液

根据初步设计核算，本项目填埋区渗滤液日平均产生量约 9.1t/d，年产生量 3321.5t/a。排入台安县生活垃圾焚烧发电厂的渗滤液处理站处理后回用于焚烧发电项目，不外排。

本水量平衡图见图 3.2-20，扩建后整体项目水量平衡图见图 3.2-21。

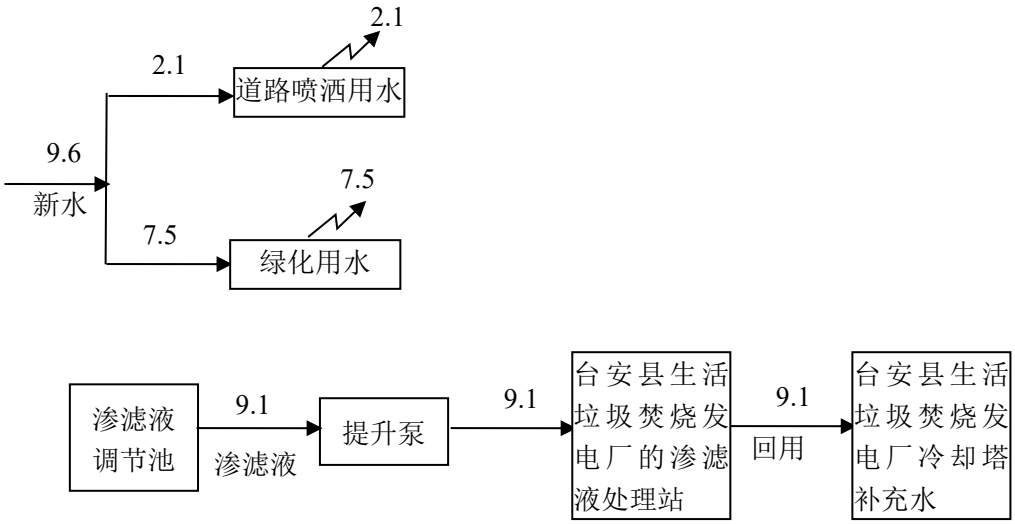


图 3.2-20　　本项目水量平衡图（t/d）

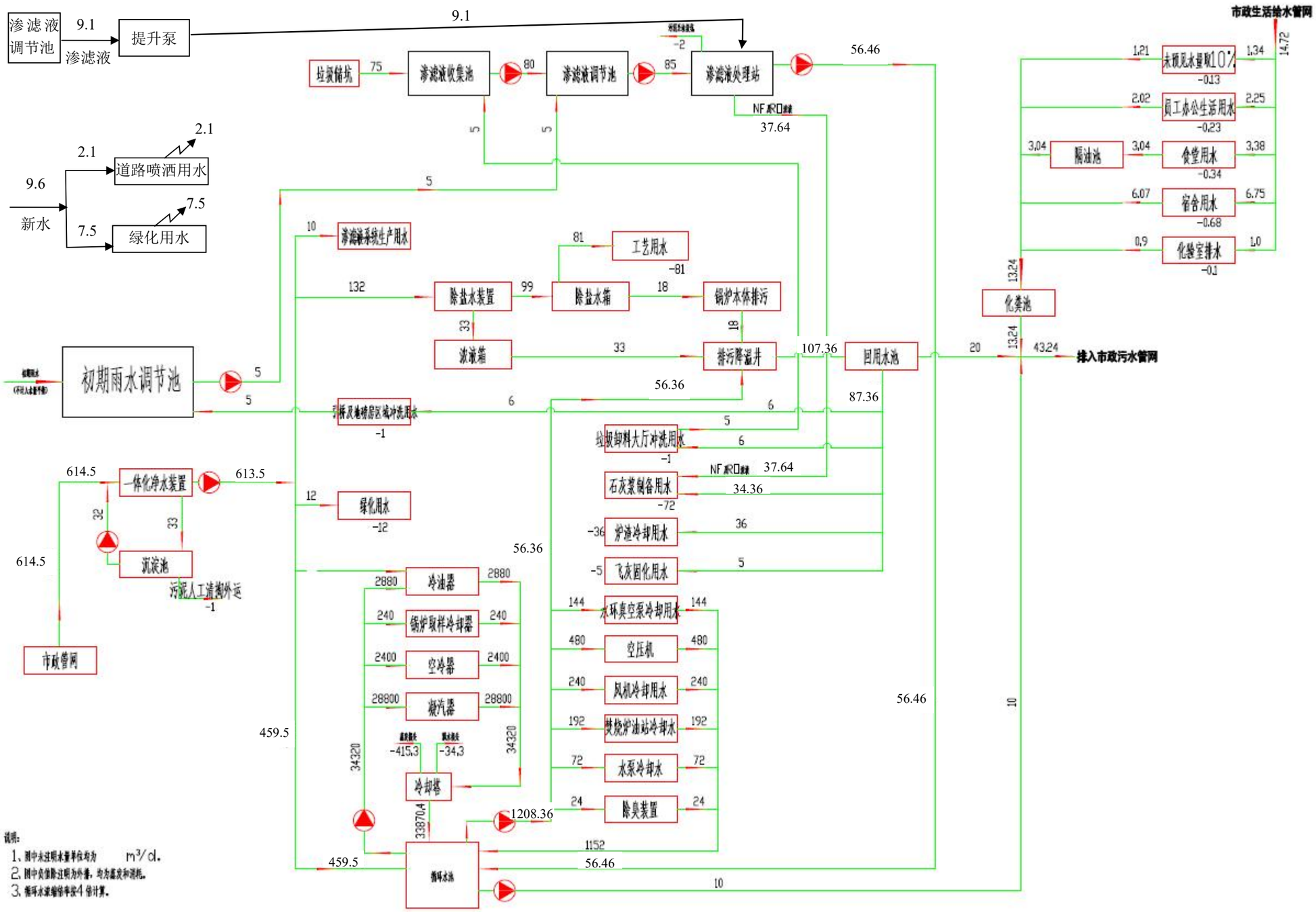


图 3.2-21　　改扩后整体工程水量平衡图（t/d）

3.2.5.4 项目排污节点汇总

项目排污节点汇总见 3.2-25。

表 3.2-25　项目排污节点一览表

项目	时期	污染源	污染因子
废气	施工期	施工扬尘	颗粒物
	营运期	填埋作业	颗粒物
		运输车辆	颗粒物
		渗滤液调节池	氨、硫化氢、臭气浓度
废水	施工期	施工废水、冲洗废水	COD、SS、石油类
		生活污水	COD、BOD5、SS、氨氮
	营运期	渗滤液	CODcr、BOD_5、NH_3-N、总汞、砷、铜、镍、硒、铍、钡、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅
噪声	施工期	施工设备	等效连续 A 声级(dB)
	营运期	水泵、车辆等	等效连续 A 声级(dB)
固废	施工期	施工渣土等	建筑垃圾
		施工人员	生活垃圾
	营运期	渗滤液调节池	沉淀物
生态	施工期	填埋场施工	土地裸露、水土流失、生物量等
	营运期	填埋作业	水土流失、景观影响等

3.2.6 污染源分析

3.2.6.1 施工期污染源分析

施工期主要是库底平整、边坡修整、坝体工程、地下水导排系统、防渗系统、渗沥液收集导排系统等。

⑴ 废气污染源及污染物排放

项目施工期环境空气污染主要包括施工扬尘、施工机械和运输车辆产生的尾气。

① 扬尘

本项目施工期对环境空气的影响主要来自于平整场地、土石方施工、建材堆放、装卸、运输，及施工车辆行驶等产生的扬尘污染，主要污染物是 TSP。本项目施工面积为 13333m^2。

本项目建筑施工场地扬尘排放量按《施工扬尘排污特征值系数及排污费计算

方法》（环函【2014】80 号）方法计算

W =A×B×T

W：施工工地扬尘排放量，吨

A：施工面积，约 13333 平方米

B：扬尘产生量排放系数，1.01 千克/平方米*月

T：施工期，本项目建筑施工期为 5 个月，T=5

经计算，本项目施工期扬尘产生量为 13.5 吨。

为了减少施工期扬尘的影响，建设单位将采取道路硬化、设置边界围挡、裸露地面覆盖、洒水抑尘、车辆清洗等降尘措施，可削减扬尘量 13.5t×0.53=7.14t。其中 0.53 为《施工扬尘排污特征值系数及排污费计算方法》（环函【2014】80 号）中规定的削减系数，具体明细见表 3.2-26。

表 3.2-26　　施工工地扬尘削减系数

工地类型	扬尘类型	扬尘污染控制措施	扬尘排放量削减系数（千克/平方米*月）	
			措施达标	
			是	否
建筑工地	一次扬尘	道路硬化措施	0.071	0
		边界围挡	0.047	0
		裸露地面覆盖	0.047	0
		易扬尘物料覆盖	0.025	0
		定期喷洒抑制剂	0.03	0
	二次扬尘	运输车辆机械冲洗装置	0.31	0
	扬尘排放量削减系数合计		0.53	0

采取扬尘控制措施后，本项目施工期扬尘排放量为 13.5t-7.14t=6.36t。

② 汽车尾气

本项目配有运输车辆较少，且分散使用，按要求都配有尾气达标合格证，主要污染物 CO、NO_X 等排放量不大。

⑵ 废水污染源及污染物排放

本工程施工期废水主要为建设阶段的生产废水和生活污水。生产废水主要为清洗机械设备排放的含泥浆废水、土石方阶段排水、结构阶段混凝土养护排水。

生产废水产生量较小，废水中主要污染物为悬浮物，浓度值在 300～

4000mg/L 之间。建设单位在施工期间设置简易沉淀池，将施工期间产生的含泥浆废水经沉淀处理后回用，部分施工废水通过自然蒸发消耗。

施工人员产生的很少量的生活污水，利用焚烧发电厂建设期已有排水设施，排入区域现有污水系统。

⑶ 施工设备噪声

本项目施工期噪声主要来自土方工程、边坡工程、防渗系统、渗滤液调节池等建设过程。建设期间产生的噪声具有阶段性、临时性和不固定性。《环境噪声与振动控制工程设计导则》(HJ2034-2013)附录 A 中列出了常用施工机械所产生的噪声值，常用施工机械及运输车辆噪声值见表 3.2-27。

表 3.2-27　各施工设备噪声源强

施工设备名称	距声源5m	距声源10m	施工设备名称	距声源5m	距声源10m
液压挖掘机	82～90	78～86	振动夯锤	92～100	86～94
电动挖掘机	80～86	75～83	打桩机	100～110	95～105
轮式装载机	90～95	85～91	静力压桩机	70～75	68～73
推土机	83～88	80～85	风镐	88～92	83～87
重型运输车	82～90	78～86	混凝土输送泵	88～95	84～90
混凝土震捣器	80～88	75～84	商砼搅拌车	85～90	82～84

施工场地的高噪声施工机械，其单体噪声级一般在 90 dB(A)以上，因此施工期间，为降低噪声影响，必须加强施工管理，控制作业时间，严禁夜间作业。施工期间施工场界噪声应严格按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）进行控制。

⑷ 固体废物

施工期产生的固体废物主要是施工渣土、库底平整等工程剥离的表土及施工人员产生的生活垃圾。建筑残土、建筑垃圾定期清运至指定地点，生活垃圾集中收集后交由环卫部门统一处理。

⑸ 生态影响

项目建设施工期对周围的生态环境造成一定的影响，主要表现为：

① 建设期产生的扬尘，会造成大气污染；施工噪声对周围环境造成一定的影响；施工废水排放等对水环境有一定的影响，建筑及生活垃圾对景观环境有一

定的影响。

② 本项目所建的各构筑物建设施工过程中进行的土壤平整、土地开挖、取土、建筑材料堆放等活动，对土地作临时性或永久性侵占，改变土层结构，使土壤的理化性质改变，特别对土壤耕作层与犁底层破坏尤为明显，土壤肥力降低，造成植物生产能力降低。且由于植被破坏造成地表裸露，表层土温变化大，不利于植被生长，施工期降低了或改变了生态服务功能。同时可能造成短期、局部的水土流失，又间接影响水环境。

③ 施工废水均为间歇式排放。此外还有施工人员产生的生活污水等。建设单位和施工单位要重视施工污水的排放管理，杜绝污水不经处理排放，防止施工污水排放后对生态环境的影响，施工废水需经收集处理后达标排放。取弃土时要进行有序开挖，杜绝遍地开花式的无序作业，对临时占用场地采取恢复措施，恢复原貌，保护好周围环境。

④ 关注其对周边水体的影响，为了避免施工过程中堆土由于风吹或雨水冲刷等原因，造成周边水体受到污染，建设单位应采用临时遮盖、加强管理等措施；防止水土流失，及时对回填土方进行覆盖，避免在恶劣天气条件下作业，及早将松土压实；做好施工废水收集工作；尽快完成各种裸露地面植被的恢复工作；减少对周边水体环境的影响。

总之，施工期是降低生态功能、局地生态破坏较大的时期，应充分注意文明施工，尽最大努力保护生态环境。

3.2.6.2 营运期污染源分析

⑴ 废气污染源及污染物排放

废气污染源主要是填埋区发酵废气、填埋作业扬尘、运输车辆扬尘、渗滤液调节池产生的恶臭气体等。

① 填埋区发酵废气

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

另外，由于台安县生活垃圾焚烧发电厂烟气脱硝采用氨水作为脱硝剂，喷入

的过量氨除一部分排入大气外，另有部分与烟气中的酸性物质反应生成铵盐或以自由态被吸附在飞灰表面。而经稳定化处理后，化合态氨较为稳定，而少量自由态氨在一定条件下会逐步释放，氨气的主要产生环节为稳定化处理和暂存固化过程中。飞灰经吨袋包装密封好之后运输至本填埋场后直接进行填埋，在填埋过程中因厌氧发酵而产生的甲烷、硫化氢和氨气等填埋废气可以忽略不计。

② 扬尘

A 填埋作业扬尘

本项目填埋物为稳定化飞灰，飞灰稳定化处理后为成块的固体状物，且经带内衬的聚酯纤维吨袋包装密封好之后运输至本项目填埋场后直接进行填埋，每次填埋作业完成后，均采用 HDPE 膜进行覆盖。

本评价按照西安冶金建筑学院起尘量推荐公式计算：

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

式中：Q—起尘量，mg/s；

Ap—堆场的起尘面积，m^2；

U—堆场的平均风速，m/s；

根据台安县气象资料，全年平均风速为 2.9m/s，项目作业面积按照 $200m^2$，年 40d，每天填埋 5h，根据上式计算粉尘年产生量为 0.056kg/h（0.011t/a）。覆盖作业过程中采取洒水抑尘措施，可有效减少粉尘的无组织排放量，其抑尘效率达 74%（数据来源于《固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册》附录 4），填埋区无组织粉尘排放量为 0.015kg/h（0.003t/a）。

B 运输车辆扬尘

本项目运输道路为水泥混凝土路面，配有道路洒水车，同时采用密闭车运输，故本项目车辆行驶的路面扬尘产生量较少，本次评价不予量化分析。

C 飞灰装卸过程粉尘

本项目入场的飞灰为已经在台安县生活垃圾焚烧发电厂厂内螯合固化后的稳定化飞灰，采用带内衬的聚酯纤维吨袋包装，密闭运输车运输，连袋一并填埋，因此在装卸过程产生的粉尘量很少，本次评价不予量化分析。

③ 恶臭气体

本项目拟配套建设一座渗滤液调节池，尺寸为 25m*12m*5m，容积 1500m^3，用于收集产生的填埋区渗滤液。

由于项目填埋的为固化飞灰，渗滤液中 COD 等有机物浓度较低，为此渗滤液调节池恶臭气体产生系数参考《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》中最低浓度产生单元浓度值，即：NH_3 0.5mg/m^3、H_2S 1.0mg/m^3。项目飞灰填埋场渗滤液产生量为 9.1m^3/d（3321.5t/a）。

恶臭气体产、排情况见表 3.2-28。

表 3.2-28　　本项目恶臭气体产生量及排放量

污染物	产生量		无组织排放量	
	小时(kg/h)	年（t/a）	小时(kg/h)	年（t/a）
NH_3	$1.9*10^{-7}$	$1.7*10^{-6}$	$1.9*10^{-7}$	$1.7*10^{-6}$
H_2S	$3.8*10^{-7}$	$3.3*10^{-6}$	$3.8*10^{-7}$	$3.3*10^{-6}$

设计上，渗滤液调节池设在地下，加盖密封，可防止雨水进入调节池内。由于渗滤液调节池可能会产生少量异味气体需要排放，池顶设有多个通气管，便于气体散排。

④ 汽车及燃油设备废气

飞灰采用汽车运输，会产生一定量汽车尾气；填埋作业所用燃油机械设备也会产生一定量 SO_2、NOx、CO、烃类等废气。由于本项目规模较小，同时运行的运输车辆(按 10 吨运输车计，最高 9 辆/天)、设备不多，因此本评价对运输车辆及机械设备燃油废气不做定量分析。该类废气产生点较为分散，且项目所在区域地势较开阔，易于尾气的扩散，对周围环境影响不大。

⑤ 大气污染源治理措施及排污状况汇总

项目废气污染源排放情况及治理措施见表 3.2-29。

表 3.2-29　　项目废气污染源治理措施及排放情况一览表

污染源	污染因子	源强（kg/h）	治理措施	排放方式	排放速率（kg/h）	年排放量（t/a）
渗滤液调节池	NH_3	$1.9*10^{-7}$	池顶设有多个通气管，便于气体散排	无组织排放	$1.9*10^{-7}$	$1.7*10^{-6}$
	H_2S	$3.8*10^{-7}$			$3.8*10^{-7}$	$3.3*10^{-6}$
填埋区	扬尘	0.056	采取洒水抑尘措施，抑尘效率达 74%		0.015	0.003

⑵ 废水污染源及污染物排放

从项目用排水情况看，项目产生的废水主要是填埋区渗滤液。

本项目在严格落实雨污分流、堆体日覆盖措施，雨天不进行作业，严格作业过程管理的情况下，渗滤液产生量很少。雨天未及时对填埋作业区进行覆盖或覆盖面出现破损未及时发现处理等应急情况下，导致雨水进入填埋区，会产生一定量的渗滤液。渗滤液平均产生量约 9.1t/d（3321.5t/a）。

由于飞灰稳定化采用高分子有机螯合剂以及飞灰加湿用水采用废水处理浓缩液等，导致淋溶渗滤液中 COD_{Cr}、BOD_5 偏高，烟气喷氨水脱硝导致 NH_3-N 偏高，垃圾处置过程 Cl^-释放以及无机稳定药剂导致渗滤液中 Cl^-即盐分偏高。

参照《荆州市同享投资发展有限公司荆州市生活垃圾填埋场飞灰填埋专区工程项目竣工环境保护验收监测报告》（2020 年 10 月）和湖南永辉煌检测技术有限公司对岳阳市云溪区罗家坳垃圾填埋场飞灰填埋改造工程的飞灰渗滤液出口浓度（即产生浓度）（2021 年 10 月），飞灰稳定化处理物的渗滤液水质见表 3.2-30（金属指标按设计值给）。

表 3.2-30　　飞灰渗滤液水质参考表

序号	污染物项目	类比项目浓度数据（mg/L）	本项目浓度限值（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
13	COD	1201-1930	1930
14	BOD_5	319-810	810
15	氨氮	1.35-115	115
16	氯化物	465-482	482

渗滤液定期用提升泵经管道送至在建项目厂内渗滤液处理站，处理后回用至在建项目冷却塔补充水，不外排。

根据在建项目厂内渗滤液处理站处理工艺和出水水质指标，经处理后可以达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）敞开式循环冷却水系统补充水水质标准。

⑶ 噪声源

项目噪声源主要是填埋作业的汽车吊、洒水车、箱式密闭车、渗滤液调节池配套的提升泵、地下水集液井配套的提升泵、填埋区内雨水强排使用的移动式排水泵，其噪声值在 75~85dB（A）之间，通过设备的优化选型、采取基础减振等降噪措施。

根据设备表 3.2-7，泵类设备设置在地下，因此，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4—2021），这些声源不参与声源源强统计和预测，仅统计室外声源源强。

项目主要噪声源强见表 3.2-31。厂区噪声源分布见图 3.2-22。

根据本项目特点，主要考虑地形影响，因此，在建模过程中，加入了地形文件进行考虑。地形图见图 3.2-23。

表 3.2-31　　主要生产设备噪声源强一览表（室外）

序号	声源名称	型号	空间相对位置*/m			声功率级/dB（A）	运行时段	声源控制措施
			X	Y	Z			
1	汽车吊	3t，吊臂 8m	27.62	145.81	2	85	昼间	基础减振
2	洒水车	/	67.49	108.38	2	80	昼间	/
3	箱式密闭车	载重 10t	6.98	55.63	2	85	昼间	/
4	排水泵 1（移动式）	流量：12.5m^3/h，扬程：15m，功率：5.5KW ， 触液材质：316SS	69.12	27	1	75	昼间	/
5	排水泵 2（移动式）		13.16	10.34	1	75	昼间	/

*：以厂区西南角为原点，项目仅昼间运行

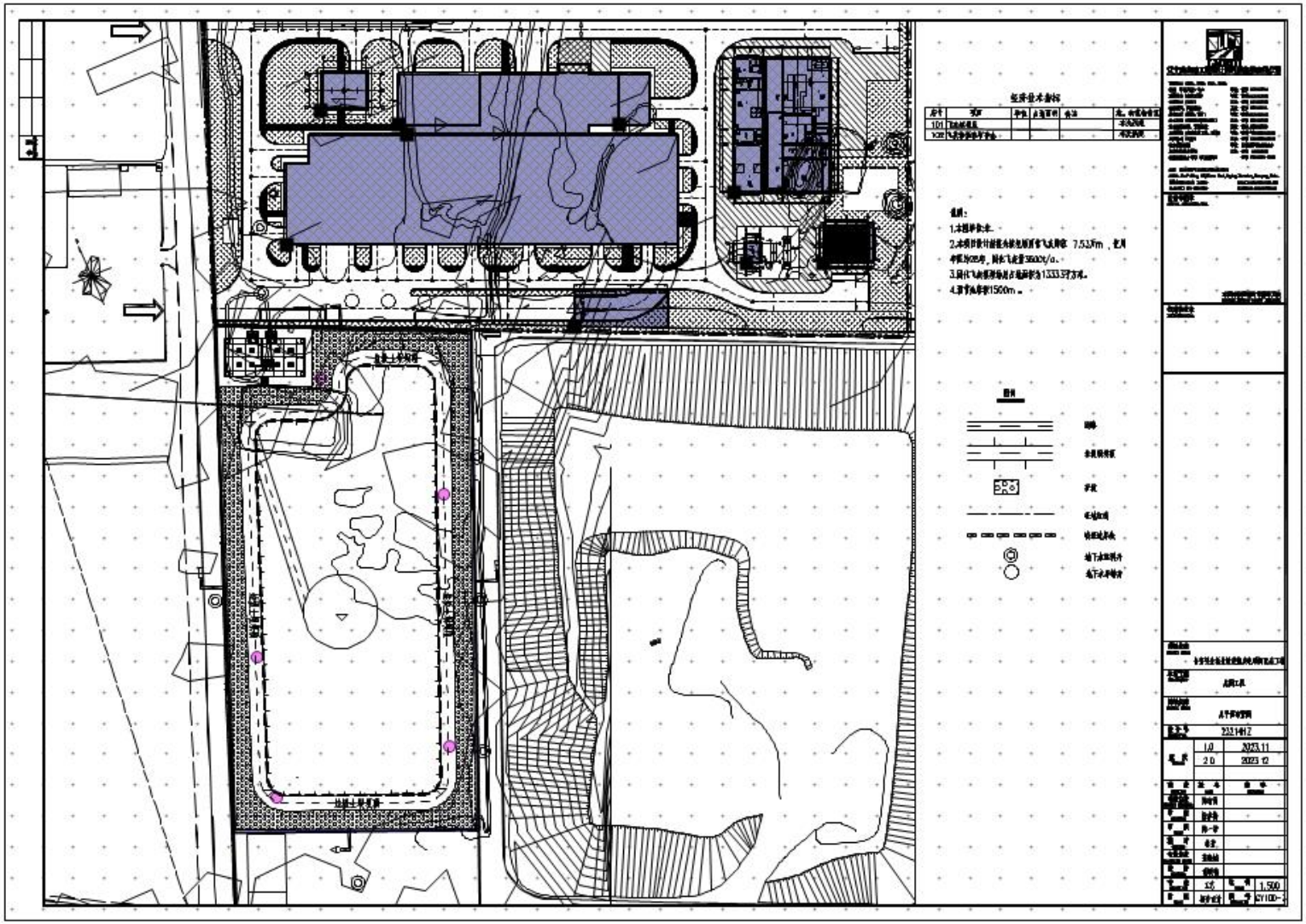


图 3.2-22　　厂区噪声源分布图

图 3.2-23　厂区所在地地形图

⑷ 固体废物

本项目产生的固体废物为渗滤液调节池污泥。

渗滤液调节池污泥与渗滤液一同定期用提升泵经管道送至在建项目厂内渗滤液处理站。根据设计污泥占比约为水量的 0.3%，年产生量 9.96t。

因不新增人员，故不新增生活垃圾。

⑸ 非正常工况污染物排放情况

根据《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018），项目非正常工况指生产过程中开停车（工、炉）、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。

① 开停车、设备检修

填埋场运行过程中废气主要为无组织排放的尾气、颗粒物和恶臭气体，不涉及开停

车、设备检修，主要考虑填埋区作业不洒水时污染物排放情况。

② 一般性事故

根据建设项目场地地质条件、建设项目工程类型、规模、建筑物构造、材料、工艺过程等，项目运行阶段可能出现渗漏并不能及时处理的部分主要为以下二种情况：调节池底部发生破损、渗沥液输送管道发生破损。

3.2.7 污染物排放汇总

3.2.7.1 本项目污染物排放总量

根据以上分析，项目污染物排放情况汇总见表 3.2-32。

表 3.2-32　　项目污染物产生与排放汇总　　单位：t/a

种类			产生量	削减量	排放量	备注
废水及污染物	渗滤液		年产生量 3321.5t，排入在建项目厂内渗滤液处理站，处理后回用至在建项目冷却塔补充水，不外排。			
废气及污染物	渗滤液调节池	NH_3	$1.7*10^{-6}$	/	$1.7*10^{-6}$	无组织排放
		H_2S	$3.3*10^{-6}$	/	$3.3*10^{-6}$	
	填埋区	颗粒物	0.011	0.008	0.003	无组织排放
固体废弃物	渗滤液调节池	污泥	9.96	9.96	0	与渗滤液一同定期用提升泵经管道送至在建项目厂内渗滤液处理站

3.2.7.2 污染物排放总量“三本帐”

⑴ 改扩后，整体项目污染物排放总量

改扩后，整体项目污染物排放总量“三本帐”见表 3.2-33。

表 3.2-33　　改扩后整体项目污染物排放总量“三本帐”　　单位：t/a

种类		在建项目	本项目	全厂合计	以新带老	增减量
废水污染物	COD	4.32	0	4.32	/	0
	氨氮	0.43	0	0.43	/	0
	SS	4.32	0	4.32	/	0
废气污染物	SO_2	23.2	0	23.2	/	0
	颗粒物/粉尘	9.432	0.003	9.435	/	+0.003
	NOx	92.8	0	92.8	/	0
	HCl	23.2	0	23.2	/	0
	CO	23.2	0	23.2	/	0

	二噁英类	4.6×10-8	0	4.6×10-8	/	0
	Hg	0.0232	0	0.0232	/	0
	Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	0.464	0	0.464	/	0
	Cd+Ti	0.00464	0	0.00464	/	0
	NH_3	0.11	$1.7*10^{-6}$	0.1100017	/	$+1.7*10^{-6}$
	H_2S	0.03	$3.3*10^{-6}$	0.0300033	/	$+3.3*10^{-6}$
	VOCs	0.0163	0	0.0163	/	0
固体废物（产生量）	炉渣（代码441-001-64）	29700	0	29700	/	0
	污泥（代码462-001-62）	865.8	9.96	875.76	/	+9.96
	废布袋（熟石灰仓、活性炭仓、水泥仓定期更换）（代码900-999-99）	4 条/a	0	4 条/a	/	0
	化学水处理车间废反渗透膜（代码900-999-99）	0.1t/次	0	0.1t/次	/	0
	废矿物油（HW08）	0.4	0	0.4	/	0
	废活性炭（HW49）	5t/2a	0	5t/2a	/	0
	废布袋（烟气净化系统、飞灰仓更换）（HW49）	5 条/a	0	5 条/a	/	0
	渗滤液处理站废膜（HW49）	0.2t/次	0	0.2t/次	/	0
	飞灰（HW18）	2997	0	0	2997	-2997
	生活垃圾	8.3	0	8.3	/	0

由表中数据可见，本项目建成后，颗粒物、氨、硫化氢排放量略有增加，污泥产生量有增加，而在建项目产生的飞灰全部以新带老。

废水污染物排放量不增加。

⑵ 本项目建成后总量控制指标的变化

由表 3.2-33 可见，本项目建成后，COD、氨氮、NOx 和挥发性有机物四项总量控

制指标无变化，不需申请新增总量控制指标。

在建工程已取得总量确认书，本项目建成后，整体项目 COD、氨氮总量指标分别为 0.72t/a、0.072t/a。

氮氧化物和挥发性有机物总量指标分别为 92.8t/a、0.0163t/a。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

台安县位于辽宁省中部，隶属于鞍山市，地处东经 122º16'～122º38'，北纬 41º01'～41º31'之间，东西宽约 55km，南北长约 75km，土地面积约 1400km^2。台安县东与辽阳、海城隔河相望，东北接辽中县，北及西北与黑山、北宁为邻，西与西南为盘山县。

本项目厂址位于台安县八角台街道李坊村，现生活垃圾填埋场内西侧，厂址北侧毗邻台安县生活垃圾焚烧发电厂（在建项目），东侧、南侧毗邻现生活垃圾填埋场，西侧为道路。项目距台安县中心直线距离约 6.0km。地理位置详见图 3.2-1。

4.1.2 地形、地貌

台安县地处东北平原南端辽河三角洲腹地，属近河床及河谷的平原地段，为河流中下游冲击物淤积而成的现代冲积层，其地层构造均为细岩相，典型的冲积地形。境内无山，多河流。台安全域呈不规则的南北长方形，被辽河、柳河、绕阳河切割成三大块。全境从东北向南倾斜，比降为万分之一。

项目周边区域地势平坦，地面标高 8.78～9.32m，高差为 0.54m。地势东北高西南低。

4.1.3 气候与气象

台安县位于中纬度地区，气候属于暖温带大陆性半润湿的季风气候，秋、冬季西伯利亚一带的寒冷干燥空气南侵；春、夏季海洋的温暖湿润气团北移，台安处于其过渡带，气候变化较大。其特点是：四季分明，雨热同期，干冷同季，温暖适宜，雨水充沛，日照充足，春季风大，冬季寒冷。

全年风向是冬季多北风，春、夏之际多南风，秋季南北风交替，该地区全年主导风向为西南偏南风，频率为 14.02%，年平均风速为 2.92m/s。

该区年平均降水量为 644.7mm，雨量多集中在七月和八月，占全年降水量的一半以上，年平均降雨天数为 75 天，日最大降雨量达 223mm，三日内最大降雨量 275mm。年平均相对湿度为 64%。年平均日照时数 2798 小时，日照百分率为 63%，全年平均太阳总辐射为 138kcal/cm^2，年平均蒸发量为 1747mm。土壤一般在 11 月上旬结冻，下旬封冻，最大冻土厚度可达 114cm，解冻期在三月中旬。低温、冰雹、霜冻、洪涝及病虫

为当地农业生产的重要灾害。台安县无霜期平均为 168 天，一般初霜在 10 月 10 日，终霜在次年 4 月 24 日。

4.1.4 水文

勘察期间，在勘探深度范围内均见地下水。初见水位为 3.0～3.6m，稳定水位为 3.9～4.4m，稳定水位标高为 4.48～5.15m。地下水主要为粉砂中的地下水。地下水类型为孔隙潜水。地下水位年变化幅度在 1.0～2.0m 左右，地下水位随季节变化所带来的影响，抗浮设计水位标高建议值按 7.5m 考虑。补给来源为大气降水，排泄方式为大气蒸发。地下水对混凝土和混凝土中的钢筋微腐蚀性。

区域地下水流向为自东北流向西南。

4.1.5 地表水系

台安县境内最大的地表水系为辽河，辽河系全国 7 大江河之一，也是流经鞍山市境内的最大河流。历史上曾有大辽水、巨水、巨流河、勾丽河之称。它有东西两源，东辽河发源于吉林省东辽县萨哈岭；西辽河又有南北两源，北源为西拉木伦河，发源于内蒙古克什克腾镇的白岔山，南源老哈河发源于河北省平泉县七老图山脉的光头山。东、西辽河在昌图县古榆树附近汇合后，称为辽河。辽河流经开原、铁岭、辽中等市县，从台安县西佛镇瓜茄岗子船闸处入鞍山市台安县境，经过西佛、达牛、新开河、大张等 4 个乡镇，由新华农场的沟梢子出台安县境，纳盘锦市的双台子河，后经盘山县境入渤海。辽河在台安县境内长 70 公里，河宽 200 米，流域面积为 585 平方公里。

项目附近的地表水系为小柳河，小柳河是辽河的三级支流，是台安县的主要内水承泄河道。发源于西佛镇阿拉河村，流经西佛、台安镇、新开河、新台、富家、新华六镇场，最后经小麦科在盘山县双台子河闸下汇入辽河，河道全长 59.35 公里，流域面积 772 平方公里，台安县境内河长 43.95 公里，流域面积 683.88 平方公里。

4.1.6 地质

根据《台安县生活垃圾焚烧飞灰处置工程岩土工程勘察报告（详细勘察）》（辽宁新恒基岩土工程有限公司，2024.01），项目所在区域地质条件如下：

第四系覆盖层较厚。勘察场地地层自上而下由①杂填土、②粉质粘土、③ 粉砂、④细砂、⑤细砂组成。描述如下：

① 杂填土（Q4ml）：全场地分布。湿，灰黑色，黄褐色，成份主要以粘性土为主，含有少量植物根系等物质。松散结构，土质不均。层厚 0.5～0.7m，层底深度 0.5～0.7m，

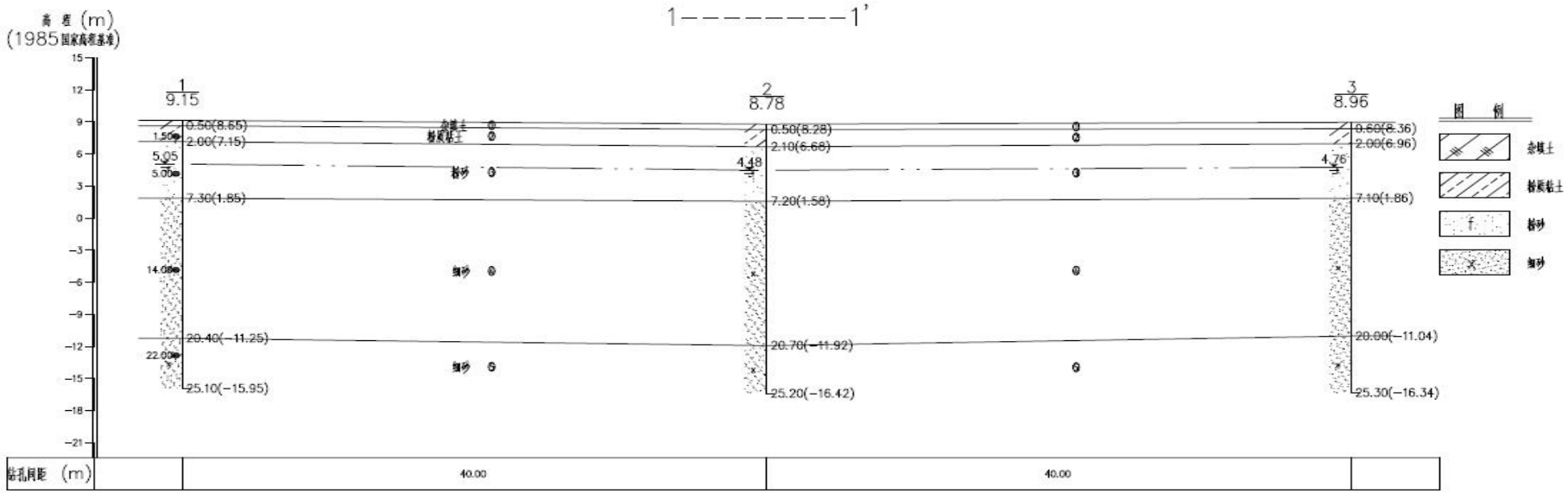
层底标高 8.18～8.72m。

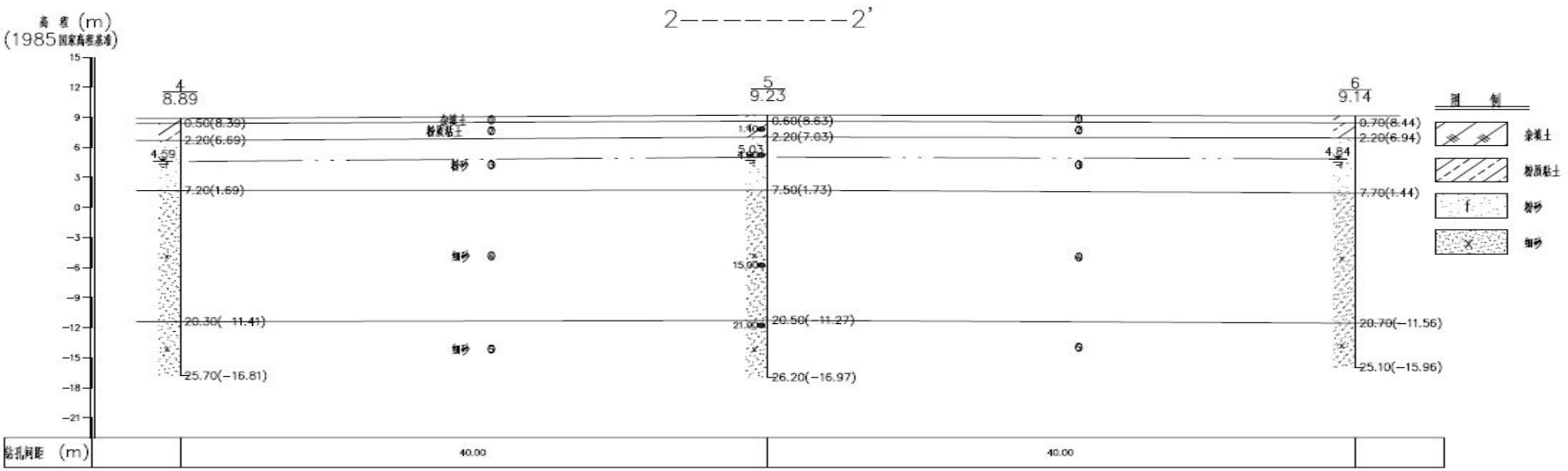
② 粉质粘土（Q4al）：全场地分布。黄褐色，稍湿，软可塑状态，无摇振反应，稍有光泽，干强度及韧性中等，局部夹薄层粉土、细砂。层厚 1.3m~1.7m，层底深度 2.0～2.3m，层底标高 6.56～7.32m。

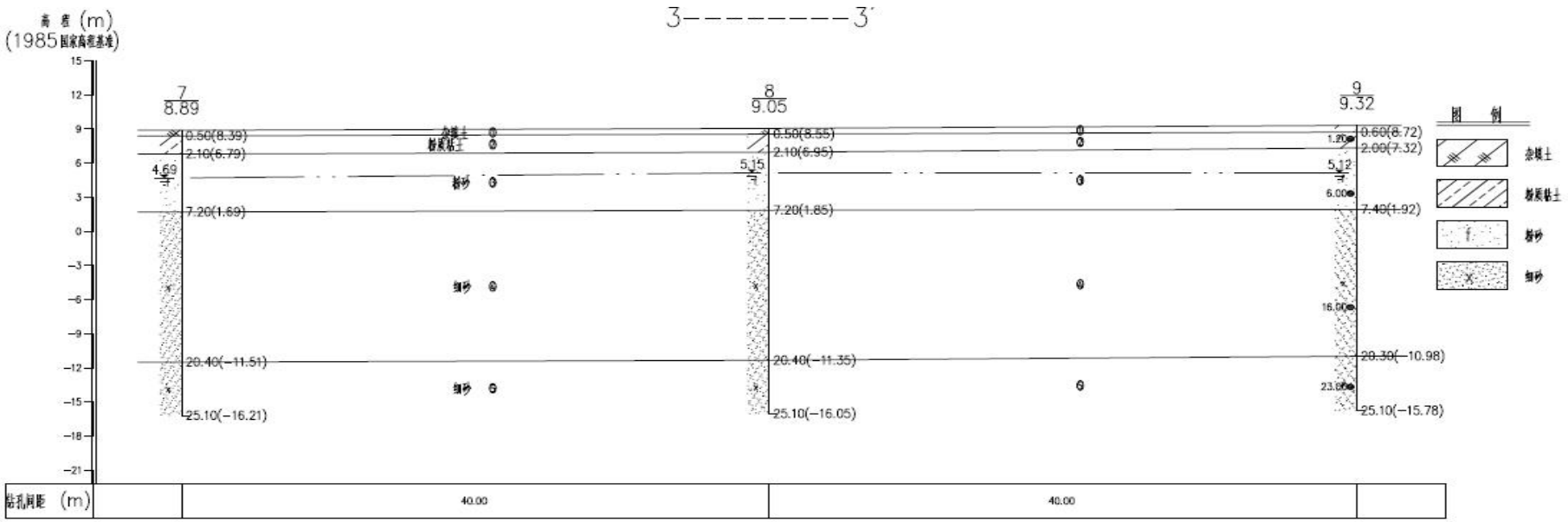
③ 粉砂（Q4al）：全场地分布。黄褐色，湿～饱和，稍密～中密状态，级配较差，磨圆度较好，矿物成分主要以石英、长石、云母为主，最大粒径 2.00mm，约占总质量的 15%左右，一般粒径 0.075~0.25mm，约占总质量的 60%左右，轻微胶结，含粉土、粘性土块。层厚 4.9m~5.70m，层底深度 7.0～7.7m，层底标高 1.17～2.13m。

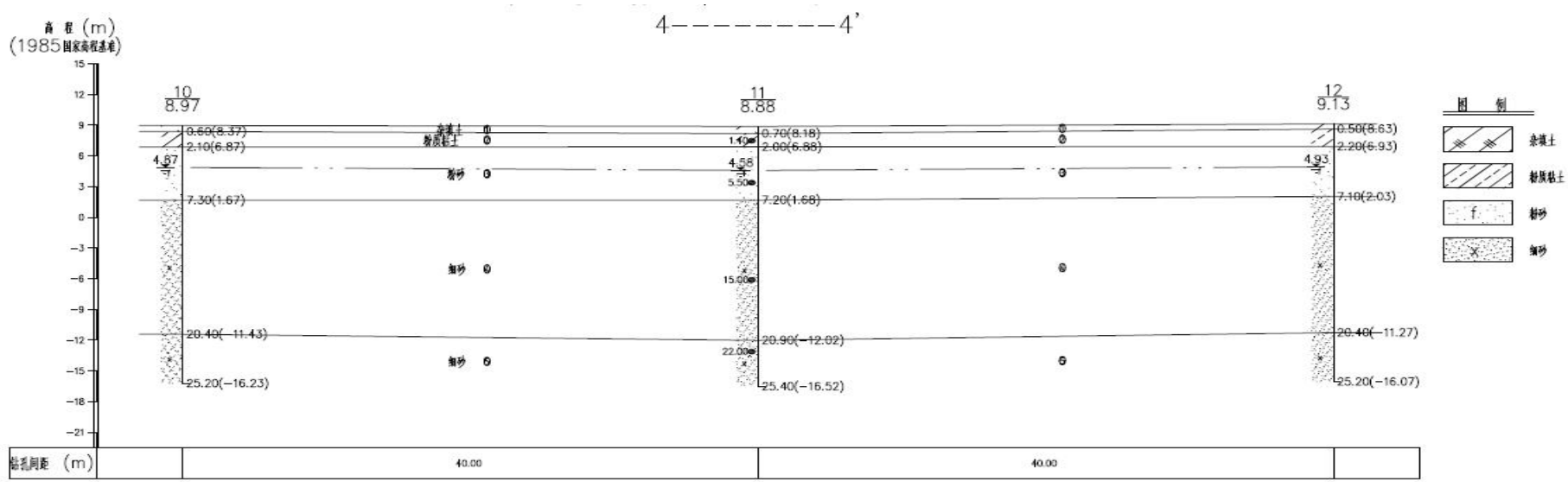
④ 细砂（Q4al）：全场地分布。黄褐色，饱和，中密～密实状态，级配较差，圆形、亚圆形，磨圆度较好，矿物成分主要由长石、云母及石英等组成，最大粒径 5.00mm，约占总质量的 15%左右，一般粒径 0.075~0.25mm，约占总质量的 70%左右。层厚 12.90m～14.40m，层底深度 20.0～21.4m，层底标高 1.17～2.13m。

⑤ 细砂（Q4al）：全场地分布。黄褐色，饱和，密实状态，级配较差，圆形、亚圆形，磨圆度较好，矿物成分主要由长石、云母及石英等组成，最大粒径.00mm，约占总质量的 15%左右，一般粒径 0.075~0.25mm，约占总质量的 70%左右。本次勘察揭露层厚 3.90m～5.70m。层底深度 25.1～26.2m，层底标高-17.34～-15.78m。所有钻孔均未穿透该层。工程地质剖面图见图 4.1-1。


1————————1'
高程 (m)
(1985国家高程基准)
1
9.15
2
8.78
3
8.96
图例
杂填土
粉质粘土
粉砂
细砂
0.50(8.65)
2.00(7.15)
7.30(1.85)
20.40(−11.25)
25.10(−15.95)
0.50(8.28)
2.10(6.68)
7.20(1.58)
20.70(−11.92)
25.20(−16.42)
0.60(8.36)
2.00(6.96)
7.10(1.86)
20.00(−11.04)
25.30(−16.34)
钻孔间距 (m)
40.00
40.00


2————————2'
高程 (m)
(1985国家高程基准)
4
8.89
5
9.23
6
9.14
图例
杂填土
粉质粘土
粉砂
细砂
0.50(8.39)
2.20(6.69)
7.20(1.69)
20.30(−11.41)
25.70(−16.81)
0.60(8.63)
2.20(7.03)
7.50(1.73)
20.50(−11.27)
26.20(−16.97)
0.70(8.44)
2.20(6.94)
7.70(1.44)
20.70(−11.56)
25.10(−15.96)
钻孔间距 (m)
40.00
40.00


3————————3'
高程 (m)
(1985国家高程基准)
7
8.89
8
9.05
9
9.32
0.50(8.39)
2.10(6.79)
4.69
7.20(1.69)
20.40(−11.51)
25.10(−16.21)
0.50(8.55)
2.10(6.95)
5.15
7.20(1.85)
20.40(−11.35)
25.10(−16.05)
0.60(8.72)
2.00(7.32)
1.20
5.12
6.00
7.40(1.92)
16.00
20.30(−10.98)
23.00
25.10(−15.78)
杂填土
粉质粘土
粉砂
细砂
图 例
钻孔间距 (m)
40.00
40.00


4————————4'
高程 (m)
(1985国家高程基准)
10
8.97
11
8.88
12
9.13
0.60(8.37)
2.10(6.87)
4.67
7.30(1.67)
20.40(−11.43)
25.20(−16.23)
0.70(8.18)
2.00(6.88)
1.40
4.58
5.50
7.20(1.68)
15.00
20.90(−12.02)
22.00
25.40(−16.52)
0.50(8.63)
2.20(6.93)
4.93
7.10(2.03)
20.40(−11.27)
25.20(−16.07)
杂填土
粉质粘土
粉砂
细砂
图 例
钻孔间距 (m)
40.00
40.00

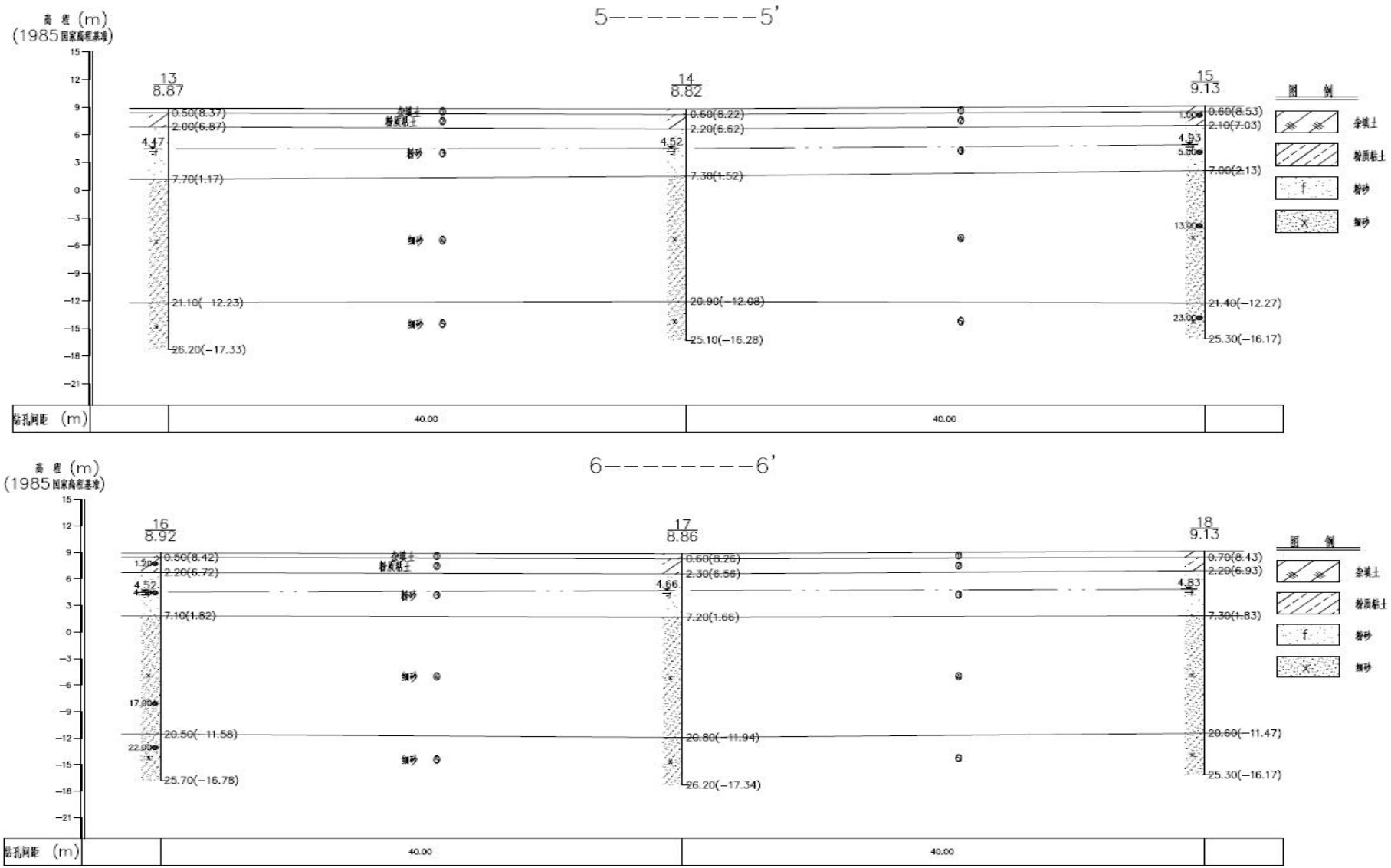


图 4.1-1　　项目工程地质剖面图

4.1.7 地震烈度与冻深

项目场地属于建筑抗震较有利地段，所在地区抗震设防烈度为7度。标准冻结深度为1.3米。

4.1.8 土地利用情况

台安县地势低洼平坦，耕地集中连片，河流、坑塘较多。土壤物理、化学性能较佳，土地资源条件比较优越。据土地资源调查：全境总面积 1388km^2，其中耕地面积 1123818.7 亩，占总面积 53.7%，园地 17480.9 亩，占 08.%；林地 194742 亩，占 9.3%；草地 52959.8 亩，占 2.5%；城镇及工矿用地 236422 亩，占 11.3%；交通用地 18918.7 亩，占 0.9%。

4.2 社会环境

4.2.1 社会经济概况

台安县区域面积 2175 平方公里，城市建成区面积 21.5 平方公里，辖 12 个乡镇（5 镇、7 乡）、3 个街道办事处、1 个新城区、161 个行政村。

台安县农业高新技术区及周边区域规划范围主要包括二个镇的七个行政村，具体为台安镇的高屯村、陆家村、耿家村，以及新开河镇的何谷村、三赵村、杜达连泡、雷屯村。其中规划核心区位于陆家村、雷屯村、高屯村的交汇处，北至近海货运专线台安县城区接壤，南至何谷村与新开河镇区交界处，西至杜达连泡村，东至雷屯村。

2019 年，园区企业实现总产值 107.5 亿元，其中规上企业主要营业收入完成 63.7 亿元，同比增长 54.61%；全口径税收收入 5412.36 万元，同比增长 17.76%；出口贸易额累计实现 796.43 万美元，约合人民币 5462.6 万元，同比增长 30.78%，显著推动地区经济发展。

4.2.2 区域交通、通讯

台安县交通便利，县乡公路纵横交错，四通八达，等级公路里程达 800km。目前，各行政村均实现了“村村通”，公路密度高出全省平均水平 8 个百分点，村级油路通达率 100%。沈阳至黑龙江明水的国道 203 线贯穿南北，彰武至桓仁的省道横贯东西，铁路客运、货运抵达台安。哈尔滨进北京过境高速公路，2008 年建成通车后，台安到北京车程仅需 6 小时。另外沈阳至台安 90km 高速公路于 2008 年建成通车，沈阳到台安车程可缩短至 50 分钟，台安处于沈阳 1 小时经济圈内，可承接沈阳巨大的辐射和带动作

用，台安将逐渐建设成为辽北地区商贸、物流的重要集散地。台安县邮电通信设备齐全，通信联络方便快捷，各种信息畅通无阻。

京沈高速公路台安出入口处。距离盘锦港、营口港、锦州港均不足 100 公里，距大连港 300 公里，货物运输十分方便；拟建高速公路鞍台高速、火渤铁路过境穿过，也为园区未来的发展提供了新契机。

4.3 环境保护目标调查

4.3.1 环境功能区划

本项目所属的各项功能区区划详见表 4.3-1。

表 4.3-1　　项目所在地环境功能区划表

编号	功能区区划	建设项目所属类别及执行标准
1	大气环境功能区	二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单（2018），二级标准
2	地表水功能区	IV 类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准
3	声环境功能区	执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准

4.3.2主要环境敏感区

本项目位于台安县八角台街道李坊村，现生活垃圾填埋场内西侧，周边无生态红线。周边环境保护目标见2.6节。

4.4 环境质量现状评价

4.4.1 环境空气质量现状评价

4.4.1.1 鞍山市环境空气监测子站数据

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，PM_{10}、NO_2、SO_2、$PM_{2.5}$、CO、O_3 六项监测因子数据来源为《鞍山市生态环境质量报告书》（2022 年）。

4.4.1.1 补充监测数据

⑴ TSP、氨、硫化氢、臭气浓度

TSP、氨、硫化氢、臭气浓度为补充监测项目，数据引自《台安县生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书》。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，点位、频次等信

息如下：

① 监测点位

在台安县生活垃圾焚烧发电项目厂址、东北侧李坊村各设 1 个点位，共计 2 个点位。

② 监测项目及频率

监测项目：TSP、氨、硫化氢、臭气浓度，并同步观测风向、风速、气温、气压等。

监测频率：各监测项目均连续监测 7 日，氨、硫化氢、臭气浓度每天采样四次，TSP 每日至少有 24h 的采样时间。

③ 监测时间

2021 年 9 月 26 日~10 月 2 日。

监测点位与项目相对位置见表 4.4-1 和图 4.4-1。

表 4.4-1　　环境空气监测点位与本项目相对位置

监测点位及编号		相对方位	距本项目距离（m）	功能	监测因子
1#	台安县生活垃圾焚烧发电项目厂址	N	毗邻	企业	TSP、氨、硫化氢、臭气浓度
2#	李坊村	NE	970	环境	

⑵ 二噁英

二噁英为补充监测项目，数据引自《台安县生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书》。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，点位、频次等信息如下：

① 监测点位

共计 3 个点位，具体见表 4.4-2。

② 监测项目及频率

监测项目：二噁英，并同步观测风向、风速、气温、气压等。

监测频率：每天累计采样时间不小于 18 小时。

③ 监测时间

2022 年 1 月 11 日~2022 年 1 月 17 日。

监测点位与项目相对位置见表 4.4-2 和图 4.4-1。

表 4.4-2　　环境空气监测点位与本项目相对位置

监测点位	相对方位	距本项目距离（m）	功能	监测因子
3#	SW	拟建位置的西南方向 530m 处	环境	二噁英
4#	NE	拟建位置的东北方向 760m 处	环境	
5#	NE	拟建位置东北方向 970m 处	环境	

4.4.1.2 监测分析方法

监测分析方法详见表 4.4-3。

表 4.4-3　　环境空气监测项目分析方法

项目	分析方法	来源	最低检出限
氨	纳氏试剂分光光度法	HJ533-2009	0.01mg/m^3
硫化氢	亚甲基兰分光光度法	居住区大气中硫化氢卫生检验标准方法	0.002mg/m^3
TSP	重量法	GB/T15432-1995	1μg/m^3
臭气浓度	三点比较式臭袋法	GB/T14675-1993	10（无量纲）
二噁英	同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法	HJ77.2-2008	0.016pg/m^3

4.4.1.3 评价标准及方法

⑴ 评价标准

TSP、PM_{10}、SO_2、NO_2、$PM_{2.5}$、CO、O_3 执行中华人民共和国《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单（2018）中二级标准；氨、硫化氢执行《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ 2.2-2018）中附录 D 参考限值；二噁英类参照日本环境厅制定的环境空气标准；臭气浓度没有环境质量标准。详见表 2.3-1。

⑵ 评价方法

采用单项污染指数法进行评价：

$P_i = C_i / C_{0i}$

式中：P_i—i 污染物的污染指数；

C_i－i 污染物的实测浓度；

C_{0i}－i 污染物相应的环境空气质量标准。

对各测点监测的原始数据进行整理统计，内容包括：占标率、超标率及超标倍数。具体计算方法如下：

占标率=（检出值/标准值）×100%

超标率=（超标个数/总检个数） × 100%

超标倍数=P_i － 1

5.4.1.4 监测结果及评价

⑴ 自动监测子站数据监测结果及评价

鞍山市 2022 年环境空气自动监测子站数据汇总见表 4.4-4。

表 4.4-4　　鞍山市 2022 年环境空气污染物监测数据统计表　　单位：μg/m³

项目	年平均浓度（μg/m³）	超标倍数	占标率（%）	二级标准（μg/m³）
可吸入颗粒物	58	——	0.829	70
细颗粒物	32	——	0.914	35
二氧化硫	14	——	0.233	60
二氧化氮	26	——	0.650	40
一氧化碳*（mg/m³）	1.6	——	0.400	4.0
臭氧八小时**	141	——	0.881	160

*：一氧化碳年评价采用 24 小时平均第 95 百分位数；臭氧年评价采用日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数

由表 4.4-4 监测结果可以看出：

二氧化硫（SO_2）：年均值浓度 14μg/m³，占标率为 23.3%，未超标。

二氧化氮（NO_2）：年均值浓度 26μg/m³，占标率为 65.0%，未超标。

PM_{10}：年均值浓度 58μg/m³，占相应标准值的 82.9%，未超标。

$PM_{2.5}$：年均浓度 32μg/m³，占相应标准值的 91.4%，未超标。

CO：年均浓度 1.6mg/m³，占相应标准值的 40.0%，未超标。

O_3：年均浓度 141μg/m³，占相应标准值的 88.1%，未超标。

从鞍山市环境空气自动监测子站 2022 年统计数据看，$PM_{2.5}$、PM_{10}、CO、O_3、SO_2、NO_2 年均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单（2018 年）中的二级标准要求。

鞍山市区环境空气质量为达标区。

⑵ 补充监测数据监测结果及评价

补充监测数据引自《台安县生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书》。监测单位为辽宁北方环境检测技术有限公司，检测报告编号为辽北环检 2021 第 W085 号，其中二噁英类分包给青岛康环检测科技有限公司，检测报告编号为 KH2201110401C，监测报

告见附件 8。监测期间气象参数见表 4.4-5 和表 4.4-6。

表 4.4-5　　监测期间气象参数

日期	时间	温度　t(℃)	压强　　P(hPa)	风速 m/s	风向	天气
2021.9.26	日均	13.5	972.4	1.5	—	多云
	2:00	8.0	972.0	1.2	西南风	
	8:00	13.0	972.7	1.5	西南风	
	14:00	19.0	972.4	1.5	西南风	
	20:00	14.0	972.6	1.7	西南风	
2021.9.27	日均	21.3	973.4	1.6	—	多云
	2:00	16.0	973.7	1.3	西南风	
	8:00	19.0	973.5	1.5	西南风	
	14:00	22.0	973.1	1.8	西南风	
	20:00	19.0	973.2	1.8	西南风	
2021.9.28	日均	18.8	972.4	1.6	—	多云
	2:00	16.0	972.1	1.4	西南风	
	8:00	18.0	972.8	1.5	西南风	
	14:00	24.0	972.3	1.9	西南风	
	20:00	17.0	972.4	1.7	西南风	
2021.9.29	日均	15.8	972.3	1.8	—	多云
	2:00	12.0	972.2	1.4	西北风	
	8:00	16.0	972.2	1.5	西北风	
	14:00	20.0	972.6	2.6	西北风	
	20:00	15.0	972.2	1.7	西北风	
2021.9.30	日均	15.0	972.5	1.7	—	晴转多云
	2:00	10.0	972.3	1.4	南风	
	8:00	16.0	972.5	1.5	南风	
	14:00	19.0	972.1	2.0	南风	
	20:00	15.0	972.9	1.7	南风	
2021.10.1	日均	15.8	972.4	1.6	—	多云
	2:00	12.0	972.0	1.4	北风	
	8:00	16.0	972.5	1.5	北风	
	14:00	20.0	972.1	1.9	北风	
	20:00	15.0	972.9	1.7	北风	
2021.10.2	日均	14.3	972.2	1.6	—	多云

日期	时间	温度 t(℃)	压强 P(hPa)	风速 m/s	风向	天气
	2:00	9.0	972.0	1.4	东北风	
	8:00	15.0	972.6	1.5	东北风	
	14:00	19.0	972.1	1.8	东北风	
	20:00	14.0	972.2	1.7	东北风	

表 4.4-6　　监测期间气象参数（二噁英类）

日期	温度 t(℃)	压强 P(kPa)	风速 m/s	风向	天气
2022.01.11	-8.5	103.51	2.7	北风	晴
2022.01.12	-7.1	103.44	2.9	西南风	晴
2022.01.13	-9.3	103.68	2.9	西北风	晴
2021.9.29	-4.2	103.30	2.9	南风	晴
2021.9.30	-6.1	103.35	2.8	北风	多云
2021.10.1	-8.4	103.48	2.7	西北风	晴
2021.10.2	-8.1	103.44	2.9	西北风	晴

环境空气现状补充监测统计结果见表 4.4-7～表 4.4-11。

表 4.4-7　　氨监测数据统计结果　　单位：mg/m³

监测点位		小时浓度值范围	占标率（%）	超标率（%）	小时值超标倍数
1# 台安县生活垃圾焚烧发电项目厂址	第 1 天	0.15-0.24	75.0-120.0	25.0	—
	第 2 天	0.17-0.22	85.0-110.0	50.0	—
	第 3 天	0.19-0.24	95.0-120.0	75.0	—
	第 4 天	0.14-0.24	70.0-120.0	50.0	—
	第 5 天	0.12-0.43	60.0-215.0	75.0	—
	第 6 天	0.12-0.21	60.0-105.0	25.0	—
	第 7 天	0.12-0.20	60.0-100.0	0	—
2# 李坊村	第 1 天	0.15-0.18	75.0-90.0	0	—
	第 2 天	0.13-0.17	65.0-85.0	0	—
	第 3 天	0.13-0.17	65.0-85.0	0	—
	第 4 天	0.15-0.17	75.0-85.0	0	—

	第 5 天	0.13-0.17	65.0-85.0	0	—
	第 6 天	0.13-0.18	65.0-90.0	0	—
	第 7 天	0.15-0.17	75.0-85.0	0	—
标准		0.2			

表 4.4-8　　硫化氢监测数据统计结果　　单位：mg/m³

监测点位		小时浓度值范围	占标率（%）	超标率（%）	小时值超标倍数
1# 台安县生活垃圾焚烧发电项目厂址	第 1 天	0.009-0.054	90.0-540.0	75.0	—
	第 2 天	0.027-0.054	270.0-540.0	100.0	—
	第 3 天	0.023-0.054	230.0-540.0	100.0	—
	第 4 天	0.043-0.053	430.0-530.0	100.0	—
	第 5 天	0.025-0.035	250.0-350.0	100.0	—
	第 6 天	0.016-0.050	160.0-500.0	100.0	—
	第 7 天	0.045-0.053	450.0-530.0	100.0	—
2# 李坊村	第 1 天	<0.002-0.006	60.0（最大）	0	—
	第 2 天	<0.002-0.006	60.0（最大）	0	—
	第 3 天	0.002-0.006	20.0-60.0	0	—
	第 4 天	0.003-0.005	30.0-50.0	0	—
	第 5 天	0.004-0.006	40.0-60.0	0	—
	第 6 天	0.003-0.005	30.0-50.0	0	—
	第 7 天	0.002-0.003	20.0-30.0	0	—
标准		0.01			

表 4.4-9　　臭气浓度监测数据统计结果　　单位：mg/m³

监测点位		小时浓度值范围	占标率（%）	超标率（%）	小时值超标倍数
1# 台安县生活垃圾焚烧发电项目厂址	第 1 天	14-15	—	—	—
	第 2 天	< 10-15	—	—	—
	第 3 天	13-15	—	—	—

	第 4 天	< 10	—	—	—
	第 5 天	18-19	—	—	—
	第 6 天	< 10	—	—	—
	第 7 天	< 10-12	—	—	—
2# 李坊村	第 1 天	< 10	—	—	—
	第 2 天	< 10	—	—	—
	第 3 天	< 10	—	—	—
	第 4 天	< 10	—	—	—
	第 5 天	< 10	—	—	—
	第 6 天	< 10	—	—	—
	第 7 天	< 10	—	—	—

表 4.4-10　　TSP 监测数据统计结果　　单位：μg/m³

监测点位		日均值范围	占标率（%）	超标率（%）	日均值超标倍数
1# 台安县生活垃圾焚烧发电项目厂址	第 1 天	59	19.7	0	—
	第 2 天	47	15.7	0	—
	第 3 天	38	12.7	0	—
	第 4 天	110	36.7	0	—
	第 5 天	121	40.0	0	—
	第 6 天	83	27.7	0	—
	第 7 天	47	15.7	0	—
2# 李坊村	第 1 天	50	16.7	0	—
	第 2 天	38	12.7	0	—
	第 3 天	40	13.3	0	—
	第 4 天	84	28.0	0	—
	第 5 天	93	31.0	0	—
	第 6 天	69	23.0	0	—

	第 7 天	30	10.0	0	—
环境质量标准		300			

表 4.4-11　　二噁英类监测数据统计结果　　单位：pgTEQ/Nm³

监测点位		日均值范围	占标率（%）	超标率（%）	日均值超标倍数
3#拟建位置的西南方向 530m 处	第 1 天	0.0091	1.52	0	—
	第 2 天	0.020	3.33	0	—
	第 3 天	0.018	3.00	0	—
	第 4 天	0.010	1.67	0	—
	第 5 天	0.0091	1.52	0	—
	第 6 天	0.0089	1.48	0	—
	第 7 天	0.0090	1.50	0	—
4#拟建位置的东北方向 760m 处	第 1 天	0.056	9.33	0	—
	第 2 天	0.026	4.33	0	—
	第 3 天	0.016	2.67	0	—
	第 4 天	0.011	1.83	0	—
	第 5 天	0.019	3.17	0	—
	第 6 天	0.061	10.2	0	—
	第 7 天	0.024	4.00	0	—
5#拟建位置东北方向 970m 处	第 1 天	0.025	4.17	0	—
	第 2 天	0.016	2.67	0	—
	第 3 天	0.15	25.0	0	—
	第 4 天	0.14	23.3	0	—
	第 5 天	0.055	9.17	0	—
	第 6 天	0.029	4.83	0	—
	第 7 天	0.0099	1.65	0	—
环境质量标准		0.6			

由表 4.4-7~表 4.4-11 可见，补充监测期间，项目所在区域环境空气中 TSP 日均浓度能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求；二噁英类日均浓度能够满足日本环境厅制定的环境空气标准要求。台安县生活垃圾焚烧发电项目厂址点位氨、硫化氢小时浓度均不同程度超《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ 2.2-2018）中附录 D 参考限值要求，李坊村点位氨、硫化氢小时浓度均满足《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ 2.2-2018）中附录 D 参考限值要求。

台安县生活垃圾焚烧发电项目厂址氨、硫化氢小时浓度超标原因主要是该厂址南侧毗邻台安县现生活垃圾填埋场，待台安县生活垃圾焚烧发电项目和本项目运营后，台安县现生活垃圾填埋场将即时封场，可基本消除垃圾填埋场恶臭影响。

4.4.2 地表水环境质量现状评价

4.4.2.1 监测布点、项目、频率

在东侧小柳河上，项目厂址上游 500m，下游 500m 处各设 1 个点位，共计 2 个点位。见图 4.4-1。

监测项目为 pH、COD、SS、NH_3-N、总磷、挥发酚、石油类、总氰化物、汞、镉、六价铬、砷、铅、镍、铬、铍、铜、锌、硒、钡。

监测时间为 2024 年 3 月 21-22 日，连续 2 天，每天监测一次。

4.4.2.2 监测分析方法

监测分析方法详见表 4.4-12。监测单位为辽宁精诚检测技术有限公司（检测报告编号为精诚（检）字（2024）第 145 号）和辽宁标普检测技术有限公司（检测报告编号为标普检字（2024）第 078-2 号），具体见附件 9。

表 4.4-12　　水质监测项目分析方法

序号	监测项目	分析方法	最低检出限，mg/L	方 法 来 源
1	COD	重铬酸盐法	4	GB 828-2017
2	石油类	紫外分光光度法（试行）	0.01	HJ970-2018
3	氨氮	纳氏试剂比色法	0.025	HJ 535-2009
4	pH（无量纲）	电极法	——	HJ 1147-2020
5	总磷	钼酸铵分光光度法	0.01	GB 11893-1989
6	SS	重量法	——	GB/T 11901-1989
7	挥发酚	4-氨基安替比林分光光度法	0.0003	HJ 503-2009
8	总氰化物	异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	0.004	HJ 484-2009

9	汞	原子荧光法	0.04μg/L	HJ 694-2014
10	砷	原子荧光法	0.3μg/L	HJ 694-2014
11	硒	原子荧光法	0.4μg/L	HJ 694-2014
12	六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	0.004	GB/T 7467-1987
13	镉	石墨炉原子吸收法	——	《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002 年）第三篇 第四章 七（四）
14	铅	石墨炉原子吸收法	——	
15	镍	火焰原子吸收分光光度法	0.05	GB/T 11912-1989
16	铬	火焰原子吸收分光光度法	0.03	HJ 757-2015
17	铍	电感耦合等离子体质谱法	0.04μg/L	HJ 700-2014
18	铜	石墨炉原子吸收法	——	《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002 年）第三篇 第四章 七（四）
19	锌	原子吸收分光光度法	——	GB/T 7475-1987
20	钡	电感耦合等离子体质谱法	0.20μg/L	HJ 700-2014

4.4.2.3 评价标准及方法

评价标准：执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准。

评价方法：采用单项指数法（$Si=C_i/C_{0i}$）。

超标率=（总检个数/超标个数） × 100%

超标倍数=P_i － 1

4.4.2.4 监测结果及评价

监测及评价结果具体见表 4.4-13。

由表 4.4-13 可见，项目所在区域地表水除上游 COD 指标超标外，其余指标和下游全部监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水体标准要求。COD 超标的原因主要是由于水体富营养化造成。

表 4.4-13　　地表水现状监测及评价结果

监测点位		监测结果(mg /L)								
		pH（无量纲）	COD	氨氮	石油类	总磷	SS	挥发酚	总氰化物	汞*
厂址上游 1#（E 122°29′25.2574″ N 41°26′44.9366″）	监测值范围	7.3-7.4	41-45	0.151-0.157	0.03-0.04	0.114-0.127	8-10	0.0012-0.0016	< 0.004	< 0.04
	标准指数	0.150-0.200	1.37-1.50	0.101-0.105	0.060-0.080	0.380-0.423	/	0.120-0.160	/	/
	超标率（%）	0	100	0	0	0	/	0	0	0
	达标情况	达标	超标	达标	达标	达标	/	达标	达标	达标
厂址下游 2#（E 122°29′26.3504″ N 41°26′14.9942″）	监测值范围	7.2-7.3	15-16	0.166-0.175	0.04	0.100-0.107	8-9	0.0018-0.0020	< 0.004	< 0.04
	标准指数	0.100-0.150	0.500-0.533	0.111-0.117	0.080	0.333-0.357	/	0.180-0.200	/	/
	超标率（%）	0	0	0	0	0	/	0	0	0
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	/	达标	达标	达标
标准值		6～9	30	1.5	0.5	0.3	/	0.01	0.2	0.001

监测点位		监测结果(mg /L)								
		镉*	六价铬	砷	铅*	镍	铬	铍*	铜*	锌
厂址上游 1#（E 122°29′25.2574″ N 41°26′44.9366″）	监测值范围	0.635-0.708	< 0.004	0.5-0.6	< 0.25	< 0.05	< 0.03	0.04-0.07	4.58-5.58	0.015-0.019
	标准指数	0.127-0.142	/	0.005-0.006	/	/	/	/	0.005-0.006	0.008-0.010
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	/	0	0
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/	达标	达标
厂址下游 2#（E 122°29′26.3504″ N 41°26′14.9942″）	监测值范围	0.426-0.445	< 0.004	1.1-1.2	1.01-1.05	< 0.05	< 0.03	0.04L-0.04	1.77-5.97	<0.0125
	标准指数	0.085-0.089	/	0.011-0.012	0.020-0.021	/	/	/	0.002-0.006	/
	超标率（%）	0	0	0	0	/	/	/	0	0
	达标情况	达标	达标	达标	达标	/	/	/	达标	达标
标准值		0.005	0.05	0.1	0.05	/	/	/	1.0	2.0

监测点位		监测结果(mg /L)								
		硒*	钡*							
厂址上游 1#（E 122°29′25.2574″ N 41°26′44.9366″）	监测值范围	< 0.4	43.7-47.1							
	标准指数	/	/							
	超标率（%）	0	/							
	达标情况	达标	/							
厂址下游 2#（E 122°29′26.3504″ N 41°26′14.9942″）	监测值范围	< 0.4	47.8-53.9							
	标准指数	/	/							
	超标率（%）	0	/							
	达标情况	达标	/							
标准值		0.02	/							

*：单位为μg/L

4.4.2.5 小柳河控制断面年度监测数据

根据《鞍山市生态环境质量报告书》（2022 年），小柳河控制断面丁家柳河桥水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准要求，具体指标见表 4.4-14。

表 4.4-14　　地表水现状监测及评价结果

监测点位		监测结果(mg /L)					
		高锰酸盐指数	COD	BOD_5	氨氮	总磷	氟化物
丁家柳河桥	年均值	8.8	25.9	4.7	0.80	0.282	0.63
	标准指数	0.88	0.863	0.783	0.533	0.940	0.420
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
标准值		10	30	6	1.5	0.3	1.5

4.4.3 声环境质量现状监测与评价

4.4.3.1 监测布点、频率

⑴ 监测点位

在项目区域四周东、南、西、北侧各设 1 点，共 4 个点位。见图 3.2-3。

⑵ 监测时间及频率

监测时间为 2024 年 3 月 21 日-22 日。监测频率为连续监测 2 天，昼、夜各 1 次。

4.4.3.2 监测分析方法

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的方法进行监测。

4.4.3.3 评价标准

本项目所在区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。即昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)。

4.4.3.4 监测结果及评价

⑴ 监测结果统计

监测结果见表 4.4-15。监测单位为辽宁精诚检测技术有限公司，检测报告编号为精诚（检）字（2024）第 145 号，具体见附件 9。

表 4.4-15　　项目所在区域声环境质量现状

监测点位	实测值范围（LAeq dB）		标准值（LAeq dB）		达标情况	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1#东厂界（E 122°27′14.7266″ N 41°26′28.8495″）	44-47	37-38	60	50	达标	达标
2#南厂界（E 122°27′11.8105″ N 41°26′26.5476″）	46	38			达标	达标
3#西厂界（E 122°27′11.6174″ N 41°26′30.4564″）	46	39			达标	达标
4#北厂界（E 122°27′14.6879″ N 41°26′32.0922″）	46-47	38			达标	达标

⑵ 监测结果评价

由表 4.4-15 可以看出，项目区域昼间、夜间声环境质量达到《声环境质量标准》2 类区标准。

4.4.4 地下水质量现状监测与评价

4.4.4.1 监测布点、项目、频率

监测点位：共设 15 个监测点位，其中 1#~7#监测点位测水质、水位。8#~15#点位只测地下水水位，无需测水质。

水质、水位点位——分别在现垃圾填埋场南厂界外监控井（1#）、樊家村（2#）、唐家村（3#）、雅化村（4#）、拐子屯（5#）、李坊村（集中供水井，6#）、火神庙（7#）各布设 1 个点位，共计 7 个点位。

水位点位——分别在樊家村（集中供水井，8#）、唐家村（集中供水井，9#）、雅化村（集中供水井，10#）、梅家村（集中供水井，11#）、李坊村（12#）、杜家窝堡（13#）、阿拉河村（14#）、老边屯北（集中供水井，15#）各布设 1 个点位，共计 8 个点位。

具体见图 4.4-1。

监测时间与频率：监测时间为 2024 年 3 月 21-22 日，监测 2 天，每天采样 1 次。

水质点位监测项目——拐子屯（5#）、李坊村（集中供水井，6#）、火神庙（7#）3 个点位——pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、铜、锌、铍、钡、镍、硒以及 K^+ 、Na^+ 、Ca^{2+} 、Mg^{2+} 、CO_3^{2-} 、

HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}。

现垃圾填埋场南厂界外监控井（1#）、樊家村（2#）、唐家村（3#）、雅化村（4#）4 个点位——铜、锌、铍、钡、镍、硒。其余项目数据引自《台安县生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书》。

4.4.4.2 监测分析方法

监测分析方法详见表 4.4-16。监测单位为辽宁精诚检测技术有限公司（检测报告编号为精诚（检）字（2024）第 145 号）和辽宁标普检测技术有限公司（检测报告编号为标普检字（2024）第 078-2 号），具体见附件 9。

引用数据监测单位为辽宁北方环境检测技术有限公司，检测报告编号为辽北环检 2021 第 W085 号，监测报告见附件 8。

表 4.4-16　　地下水监测项目分析方法

序号	监测项目	分析方法	最低检出限，mg/L	方 法 来 源
1	pH（无量纲）	电极法	—	HJ1147-2020
2	氨	纳氏试剂分光法	0.02	GB/T 5750.5-2023 11.1
3	硝酸盐	紫外分光光度法	0.2	GB/T 5750.5-2023 8.2
4	亚硝酸盐	重氮偶合分光光度法	0.001	GB/T 5750.5-2023 12.1
5	挥发酚	4-氨基安替吡啉三氯甲烷萃取分光光度法	0.002	GB/T 5750.4-2023 12.1
6	氰化物	异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	0.002	GB/T 5750.5-2023　7.1
7	砷	原子荧光法	0.3μg/L	HJ 694-2014
8	铬（六价）	二苯碳酰二肼分光光度法	0.004	GB/T 5750.6-2023 13.1
9	汞	原子荧光法	0.04μg/L	HJ 694-2014
10	总硬度	乙二胺四乙酸二钠滴定法	1.0mol/L	GB/T 5750.4-2023 10.1
11	铅	无火焰原子吸收分光光度法	2.5μg/L	GB/T 5750.6-2023 14.1
12	氟化物	离子选择电极法	0.2	GB/T 5750.5-2023 6.1
13	镉	无火焰原子吸收分光光度法	0.5μg/L	GB/T 5750.6-2023 12.1
14	铁	火焰原子吸收分光光度法	——	GB/T 5750.6-2023 5.1
15	锰	火焰原子吸收分光光度法	——	GB/T 5750.6-2023 6.1
16	溶解性总固体	称重法	——	GB/T 5750.4-2023 11.1
17	耗氧量（高锰酸盐指数）	酸性高锰酸钾滴定法	0.05	GB/T 5750.7-2023 4.1
18	氯化物	硝酸银容量法	1.0	GB/T 5750.5-2023　5.1
19	硫酸盐	重量法	—	GB/T 11899-1989

20	总大肠菌群	滤膜法	—	GB/T 5750.12-2023 5.2
21	菌落总数	平皿计数法	—	GB/T 5750.12-2023 4.1
22	锌	火焰吸收分光光度法	—	GB/T 5750.6-2023 8.1
23	铜	无火焰原子吸收分光光度法	5μg/L	GB/T 5750.6-2023 7.1
24	铍	电感耦合等离子体质谱法	0.04μg/L	HJ 700-2014
25	钡	电感耦合等离子体质谱法	0.20μg/L	HJ 700-2014
26	镍	无火焰原子吸收分光光度法	5μg/L	GB/T 5750.6-2023 18.1
27	硒	原子荧光法	0.4μg/L	HJ 694-2014
28	K^+	离子色谱法	0.02	HJ 812-2016
29	Na^+		0.02	
30	Ca^{2+}		0.03	
31	Mg^{2+}		0.02	
32	CO_3^{2-}	滴定法	1.25	DZ/T 0064.49-2021
33	HCO_3^-		1.25	
34	Cl^-	离子色谱法	—	GB/T 5750.5-2023 5.2
35	SO_4^{2-}		—	GB/T 5750.5-2023 4.2

4.4.4.3 评价标准及方法

评价标准：选择《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准进行评价。

采用标准指数法进行评价：

⑴ 对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

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

式中：P_i—第 i 个水质因子标准指数；

C_i－第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si}－第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

⑵ 对于评价标准为区间的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算公式：

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

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

式中：P_{pH}—pH 的标准指数；

pH —地下水的 pH 监测值；

pH_{sd}—pH 标准下限值；

pH_{su}—pH 标准上限值。

超标率=（总检个数/超标个数） × 100%

超标倍数=P_i － 1

4.4.4.4 监测结果及评价

⑴ 监测统计结果

地下水监测及评价结果见表 4.4-17。

表 4.4-17　　地下水环境质量现状监测及评价结果

点位	项目	单位	监测结果统计			标准值（mg/L）
			监测值	超标率%	标准指数	
1#垃圾填埋场南侧监控井（E 122°27′16.5129″ N 41°26′23.5943″）	pH	无量纲	7.83	0	0.553	6.5-8.5
	氨氮	mg/L	1.23	0	2.46	≤ 0.5
	硝酸盐	mg/L	< 0.004	0	—	≤ 20.0
	亚硝酸盐	mg/L	< 0.005	0	—	≤ 1.00
	挥发酚	mg/L	< 0.0003	0	—	≤ 0.002
	氰化物	mg/L	< 0.004	0	—	≤0.05
	砷	μg/L	< 0.3	0	—	≤0.01
	铬（六价）	mg/L	< 0.004	0	—	≤0.05
	汞	μg/L	< 0.04	0	—	≤0.001
	总硬度	mg/L	217	0	0.482	≤450
	铅	μg/L	< 0.09	0	—	≤ 0.01
	氟化物	mg/L	0.722	0	0.722	≤1.0
	镉	μg/L	< 0.05	0	—	≤0.005
	铁	mg/L	0.37	0	1.233	≤0.3
	锰	mg/L	0.380	0	3.80	≤0.1
	溶解性总固体	mg/L	277	0	0.277	≤ 1000
	耗氧量（高锰酸盐指数）	mg/L	0.8	0	0.267	≤3.0
	氯化物	mg/L	12.3	0	0.049	≤250
	硫酸盐	mg/L	3.15	0	0.013	≤250
	总大肠菌群	MPN/100mL	2	0	0.667	≤ 3.0 MPN/100mL
	菌落总数	CFU/mL	< 1	0	—	≤ 100CFU/mL

	锌	mg/L	< 0.0125	0	—	≤1.00
	铜	μg/L	< 5	0	—	≤1.00
	铍	mg/L	0.04L	0	—	≤0.002
	钡	μg/L	227-246	0	0.324-0.351	≤0.70
	镍	μg/L	< 5	0	—	≤0.02
	硒	μg/L	< 0.4	0	—	≤0.01
	K^+	mg/L	1.27	—	—	—
	Na^+	mg/L	27.5	—	—	—
	Ca^{2+}	mg/L	50.3	—	—	—
	Mg^{2+}	mg/L	6.51	—	—	—
	CO_3^{2-}	mg/L	< 0.60	—	—	—
	HCO_3^-	mg/L	205	—	—	—
	Cl^-	mg/L	12.3	—	—	—
	SO_4^{2-}	mg/L	3.15	—	—	—
	水位* 第 1 次	2.37m				
	水位* 第 2 次	-5m				
2#樊家村（E 122°26′46.6278″ N 41°25′36.1984″）	pH	无量纲	7.92	0	0.613	6.5-8.5
	氨氮	mg/L	0.017	0	0.034	≤ 0.5
	硝酸盐	mg/L	0.61	0	0.031	≤ 20.0
	亚硝酸盐	mg/L	< 0.005	0	—	≤ 1.00
	挥发酚	mg/L	< 0.0003	0	—	≤ 0.002
	氰化物	mg/L	< 0.004	0	—	≤0.05
	砷	μg/L	< 0.3	0	—	≤0.01
	铬（六价）	mg/L	< 0.004	0	—	≤0.05
	汞	μg/L	< 0.04	0	—	≤0.001
	总硬度	mg/L	191	0	0.424	≤450
	铅	μg/L	< 0.09	0	—	≤ 0.01
	氟化物	mg/L	0.808	0	0.808	≤1.0
	镉	μg/L	< 0.05	0	—	≤0.005
	铁	mg/L	< 0.02	0	—	≤0.3
	锰	mg/L	< 0.004	0	—	≤0.1
	溶解性总固体	mg/L	963	0	0.963	≤ 1000
	耗氧量	mg/L	2.3	0	0.767	≤3.0
	氯化物	mg/L	5.86	0	0.023	≤250

	硫酸盐	mg/L	2.71	0	0.011	≤250
	总大肠菌群	MPN/100mL	< 1	0	—	≤ 3.0 MPN/100mL
	菌落总数	CFU/mL	75	0	0.75	≤ 100CFU/mL
	锌	mg/L	< 0.0125	0	—	≤1.00
	铜	μg/L	< 5	0	—	≤1.00
	铍	mg/L	0.04L	0	—	≤0.002
	钡	μg/L	65.6-70.4	0	0.094-0.101	≤0.70
	镍	μg/L	< 5	0	—	≤0.02
	硒	μg/L	< 0.4	0	—	≤0.01
	K^+	mg/L	1.44	—	—	—
	Na^+	mg/L	15.7	—	—	—
	Ca^{2+}	mg/L	49.8	—	—	—
	Mg^{2+}	mg/L	10.3	—	—	—
	CO_3^{2-}	mg/L	< 0.60	—	—	—
	HCO_3^-	mg/L	175	—	—	—
	Cl^-	mg/L	5.86	—	—	—
	SO_4^{2-}	mg/L	2.71	—	—	—
	水位* mg/L	2.78m				
	水位* 第 2 次	-5m				
3#唐家村（E 122°26′56.9403″ N 41°27′25.1142″）	pH	无量纲	7.88	0	0.587	6.5-8.5
	氨氮	mg/L	1.32	0	2.64	≤ 0.5
	硝酸盐	mg/L	< 0.004	0	—	≤ 20.0
	亚硝酸盐	mg/L	< 0.005	0	—	≤ 1.00
	挥发酚	mg/L	< 0.0003	0	—	≤ 0.002
	氰化物	mg/L	< 0.004	0	—	≤0.05
	砷	μg/L	< 0.3	0	—	≤0.01
	铬（六价）	mg/L	< 0.004	0	—	≤0.05
	汞	μg/L	< 0.04	0	—	≤0.001
	总硬度	mg/L	303	0	0.673	≤450
	铅	μg/L	< 0.09	0	—	≤ 0.01
	氟化物	mg/L	0.513	0	0.513	≤1.0
	镉	μg/L	< 0.05	0	—	≤0.005
	铁	mg/L	< 0.02	0	—	≤0.3

	锰	mg/L	0.524	0	5.24	≤0.1
	溶解性总固体	mg/L	742	0	0.742	≤ 1000
	耗氧量	mg/L	4.8	0	1.60	≤3.0
	氯化物	mg/L	177	0	0.708	≤250
	硫酸盐	mg/L	191	0	0.764	≤250
	总大肠菌群	MPN/100mL	1	0	0.333	≤ 3.0 MPN/100mL
	菌落总数	CFU/mL	< 1	0	—	≤ 100CFU/mL
	锌	mg/L	0.079-0.080	0	0.079-0.080	≤1.00
	铜	μg/L	5.56-5.60	0	0.006	≤1.00
	铍	mg/L	0.04L	0	—	≤0.002
	钡	μg/L	109-113	0	0.156-0.161	≤0.70
	镍	μg/L	< 5	0	—	≤0.02
	硒	μg/L	1.2-1.3	0	0.120-0.130	≤0.01
	K^+	mg/L	1.51	—	—	—
	Na^+	mg/L	162	—	—	—
	Ca^{2+}	mg/L	99.0	—	—	—
	Mg^{2+}	mg/L	20.1	—	—	—
	CO_3^{2-}	mg/L	< 0.60	—	—	—
	HCO_3^-	mg/L	201	—	—	—
	Cl^-	mg/L	177	—	—	—
	SO_4^{2-}	mg/L	191	—	—	—
	水位 第 1 次	2.19m				
	水位 第 2 次	-10m				
4#雅化村（E 122°28′37.9633″ N 41°25′03.7318″）	pH	无量纲	7.95	0	0.633	6.5-8.5
	氨氮	mg/L	0.017	0	0.034	≤ 0.5
	硝酸盐	mg/L	0.41	0	0.021	≤ 20.0
	亚硝酸盐	mg/L	< 0.005	0	—	≤ 1.00
	挥发酚	mg/L	< 0.0003	0	—	≤ 0.002
	氰化物	mg/L	< 0.004	0	—	≤0.05
	砷	μg/L	< 0.3	0	—	≤0.01
	铬（六价）	mg/L	< 0.004	0	—	≤0.05
	汞	μg/L	< 0.04	0	—	≤0.001
	总硬度	mg/L	249	0	0.553	≤450

	铅	μg/L	< 0.09	0	—	≤ 0.01
	氟化物	mg/L	0.983	0	0.983	≤1.0
	镉	μg/L	< 0.05	0	—	≤0.005
	铁	mg/L	0.11	0	0.367	≤0.3
	锰	mg/L	0.045	0	0.450	≤0.1
	溶解性总固体	mg/L	510	0	0.510	≤ 1000
	耗氧量	mg/L	2.0	0	0.667	≤3.0
	氯化物	mg/L	6.56	0	0.026	≤250
	硫酸盐	mg/L	1.66	0	0.007	≤250
	总大肠菌群	MPN/100mL	< 1	0	—	≤ 3.0 MPN/100mL
	菌落总数	CFU/mL	1	0	0.01	≤ 100CFU/mL
	锌	mg/L	0.025-0.027	0	0.025-0.027	≤1.00
	铜	μg/L	< 5	0	—	≤1.00
	铍	mg/L	0.04L	0	—	≤0.002
	钡	μg/L	21.3-21.7	0	0.030-0.031	≤0.70
	镍	μg/L	< 5	0	—	≤0.02
	硒	μg/L	< 0.4	0	—	≤0.01
	K^+	mg/L	1.27	—	—	—
	Na^+	mg/L	27.5	—	—	—
	Ca^{2+}	mg/L	50.3	—	—	—
	Mg^{2+}	mg/L	6.51	—	—	—
	CO_3^{2-}	mg/L	< 0.60	—	—	—
	HCO_3^-	mg/L	205	—	—	—
	Cl^-	mg/L	12.3	—	—	—
	SO_4^{2-}	mg/L	3.15	—	—	—
	水位 第 1 次	2.73m				
	水位 第 2 次	-10m				
5#拐子屯（E 122°26′24.5416″ N 41°26′22.3275″）	pH	无量纲	6.9-7.0	0	0.200-0.000	6.5-8.5
	氨氮	mg/L	0.230-0.247	0	0.460-0.494	≤ 0.5
	硝酸盐	mg/L	1.03-1.18	0	0.052-0.059	≤ 20.0
	亚硝酸盐	mg/L	0.021-0.023	0	0.021-0.023	≤ 1.00
	挥发酚	mg/L	< 0.002	0	—	≤ 0.002
	氰化物	mg/L	< 0.002	0	—	≤0.05

	砷	μg/L	< 0.3	0	—	≤0.01
	铬（六价）	mg/L	< 0.004	0	—	≤0.05
	汞	μg/L	< 0.04	0	—	≤0.001
	总硬度	mg/L	261-278	0	0.580-0.618	≤450
	铅	μg/L	< 2.5	0	—	≤ 0.01
	氟化物	mg/L	0.744-0.765	0	0.744-0.765	≤1.0
	镉	μg/L	1.35-1.43	0	0.270-0.286	≤0.005
	铁	mg/L	< 0.075	0	—	≤0.3
	锰	mg/L	< 0.025	0	—	≤0.1
	溶解性总固体	mg/L	414-438	0	0.414-0.438	≤ 1000
	耗氧量	mg/L	2.45-2.53	0	0.817-0.843	≤3.0
	氯化物	mg/L	11.6-12.4	0	0.046-0.050	≤250
	硫酸盐	mg/L	67.9-70.0	0	0.272-0.280	≤250
	总大肠菌群	MPN/100mL	未检出	0	—	≤ 3.0 MPN/100mL
	菌落总数	CFU/mL	20-25	0	0.200-0.250	≤ 100CFU/mL
	锌	mg/L	0.013-0.019	0	0.013-0.019	≤1.00
	铜	μg/L	< 5	0	—	≤1.00
	铍	mg/L	0.04L	0	—	≤0.002
	钡	μg/L	268-271	0	0.383-0.387	≤0.70
	镍	μg/L	< 5	0	—	≤0.02
	硒	μg/L	< 0.4	0	—	≤0.01
	K^+	mg/L	10.6-12.5	—	—	—
	Na^+	mg/L	54.1-61.6	—	—	—
	Ca^{2+}	mg/L	62.1-68.6	—	—	—
	Mg^{2+}	mg/L	19.3-19.7	—	—	—
	CO_3^{2-}	mg/L	<1.25	—	—	—
	HCO_3^-	mg/L	214-246	—	—	—
	Cl^-	mg/L	38.9-40.0	—	—	—
	SO_4^{2-}	mg/L	71.1-74.5	—	—	—
	水位 第 1 次	2.49m				
	水位 第 2 次	-3m				
6#李坊村集中供水井（E 122°28′07.6702″	pH	无量纲	7.1	0	0.067	6.5-8.5
	氨氮	mg/L	0.144-0.150	0	0.288-0.300	≤ 0.5

N 41°27′01.2754″）	硝酸盐	mg/L	0.610-0.832	0	0.031-0.042	≤ 20.0
	亚硝酸盐	mg/L	0.009-0.010	0	0.009-0.010	≤ 1.00
	挥发酚	mg/L	< 0.002	0	—	≤ 0.002
	氰化物	mg/L	< 0.002	0	—	≤0.05
	砷	μg/L	< 0.3	0	—	≤0.01
	铬（六价）	mg/L	< 0.004	0	—	≤0.05
	汞	μg/L	< 0.04	0	—	≤0.001
	总硬度	mg/L	255-270	0	0.567-0.600	≤450
	铅	μg/L	< 2.5	0	—	≤ 0.01
	氟化物	mg/L	0.666-0.721	0	0.666-0.721	≤1.0
	镉	μg/L	< 0.5	0	—	≤0.005
	铁	mg/L	<0.075	0	—	≤0.3
	锰	mg/L	0.052-0.054	0	0.520-0.540	≤0.1
	溶解性总固体	mg/L	302-326	0	0.302-0.326	≤ 1000
	耗氧量	mg/L	1.98-2.06	0	0.660-0.687	≤3.0
	氯化物	mg/L	3.57-4.96	0	0.014-0.020	≤250
	硫酸盐	mg/L	16.5-18.9	0	0.066-0.076	≤250
	总大肠菌群	MPN/100mL	未检出	0	—	≤ 3.0 MPN/100mL
	菌落总数	CFU/mL	15-23	0	0.150-0.230	≤ 100CFU/mL
	锌	mg/L	< 0.0125	0	—	≤1.00
	铜	μg/L	< 5	0	—	≤1.00
	铍	mg/L	0.04L	0	—	≤0.002
	钡	μg/L	94.3-99.7	0	0.135-0.142	≤0.70
	镍	μg/L	< 5	0	—	≤0.02
	硒	μg/L	< 0.4	0	—	≤0.01
	K^+	mg/L	6.53-7.14	—	—	—
	Na^+	mg/L	34.4-37.6	—	—	—
	Ca^{2+}	mg/L	83.3-88.2	—	—	—
	Mg^{2+}	mg/L	16.9-18.2	—	—	—
	CO_3^{2-}	mg/L	< 1.25	—	—	—
	HCO_3^-	mg/L	337-363	—	—	—
	Cl^-	mg/L	11.2-11.7	—	—	—
	SO_4^{2-}	mg/L	5.64-6.99	—	—	—

	水位	第 1 次	——				
		第 2 次	-10m				
7#火神庙 （E 122°29′18.8967″ N 41°26′16.0516″）	pH		无量纲	7.0-7.1	0	0.000-0.067	6.5-8.5
	氨氮		mg/L	0.207-0.213	0	0.414-0.426	≤ 0.5
	硝酸盐		mg/L	0.956-1.09	0	0.048-0.055	≤ 20.0
	亚硝酸盐		mg/L	0.018-0.020	0	0.018-0.020	≤ 1.00
	挥发酚		mg/L	< 0.002	0	—	≤ 0.002
	氰化物		mg/L	< 0.002	0	—	≤0.05
	砷		μg/L	1.8-1.9	0	0.180-0.190	≤0.01
	铬（六价）		mg/L	< 0.004	0	—	≤0.05
	汞		μg/L	< 0.04	0	—	≤0.001
	总硬度		mg/L	235-243	0	0.522-0.540	≤450
	铅		μg/L	< 2.5	0	—	≤ 0.01
	氟化物		mg/L	0.564-0.695	0	0.564-0.695	≤1.0
	镉		μg/L	< 0.5	0	—	≤0.005
	铁		mg/L	0.545-0.586	0	1.817-1.953	≤0.3
	锰		mg/L	0.172	0	1.720	≤0.1
	溶解性总固体		mg/L	310-322	0	0.310-0.322	≤ 1000
	耗氧量		mg/L	2.22-2.30	0	0.740-0.767	≤3.0
	氯化物		mg/L	11.9-13.1	0	0.048-0.052	≤250
	硫酸盐		mg/L	25.5-29.2	0	0.102-0.117	≤250
	总大肠菌群		MPN/100mL	未检出	0	—	≤ 3.0 MPN/100mL
	菌落总数		CFU/mL	13-17	0	0.130-0.170	≤ 100CFU/mL
	锌		mg/L	< 0.0125	0	—	≤1.00
	铜		μg/L	< 5	0	—	≤1.00
	铍		mg/L	0.04	0	—	≤0.002
	钡		μg/L	39.4-40.8	0	0.056-0.058	≤0.70
	镍		μg/L	< 5	0	—	≤0.02
	硒		μg/L	< 0.4	0	—	≤0.01
	K^+		mg/L	6.21-6.25	—	—	—
	Na^+		mg/L	49.0-49.1	—	—	—
	Ca^{2+}		mg/L	75.4-77.9	—	—	—
	Mg^{2+}		mg/L	14.3-14.6	—	—	—

	CO_3^{2-}		mg/L	< 1.25	—	—	—
	HCO_3^-		mg/L	318-322	—	—	—
	Cl^-		mg/L	18.9-19.5	—	—	—
	SO_4^{2-}		mg/L	14.8-15.1	—	—	—
	水位	第 1 次	——				
		第 2 次	-6m				
8#樊家村集中供水井（E122°27′05.0899″ N41°25′30.8045″）	水位	第 1 次	——				
		第 2 次	-7m				
9#唐家村集中供水井（E122°26′18.4131″ N41°26′46.1848″）	水位	第 1 次	——				
		第 2 次	-6m				
10#雅化村集中供水井（E122°26′18.4131″ N41°26′46.1848″）	水位	第 1 次	——				
		第 2 次	-4.5m				
11#梅家村集中供水井（E122°26′06.1114″ N41°25′17.8007″）	水位	第 1 次	——				
		第 2 次	-10m				
12#李坊村（E122°28′03.5278″ N41°26′59.2633″）	水位	第 1 次	1.87m				
		第 2 次	-10m				
13#杜家窝堡（E122°26′06.1114″ N41°25′17.8007″）	水位	第 1 次	2.66m				
		第 2 次	-2.95m				
14#阿拉河村（E122°29′25.9510″ N41°26′46.0690″）	水位	第 1 次	——				
		第 2 次	-5m				
15#老边屯北集中供水井（E122°24′21.0450″ N41°26′50.6071″）	水位	第 1 次	——				
		第 2 次	-10m				
16#后梅家（E122°25′40.0923″ N41°25′29.7273″）	水位	第 1 次	2.82m				
		第 2 次	——				

*：第 1 次水位引自《台安县生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书》，监测时间为 2021 年 9 月 27-28 日，第 2 次水位为本次环评监测数据，监测时间为 2024 年 3 月 21-22 日

由表 4.4-17 可见，本次调查的 7 个水井中，2#、4#~6#号点位各项指标均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类限值的要求，现状条件下地下水水质较好。

采样 1#号点位氨氮超标 1.46 倍，铁超标 0.23 倍，锰超标 2.8 倍；采样 3#号点位氨氮超标 1.64 倍，高锰酸钾指数超标 0.6 倍，锰超标 4.24 倍；采样 7#号点位，铁超标 1.885 倍，锰超标 1.72 倍。

① 采样 1#号点位超标因子原因分析

采样 1#号点位位于垃圾堆下游边界处，氨氮超标原因是生活垃圾经大气降水的淋滤作用，经地面入渗污染物进入地下水中，使得氨氮出现超标现象；铁和锰超标主要存在两方面原因：一为含铁锰的垃圾经大气降水的腐蚀、淋滤作用，经地面入渗进入地下水中，使得地下水中铁锰超标；二为该井含水层岩性为第四系全新统冲积粉质粘土、粉砂、细砂，含有磁铁矿、角闪石、绿帘石等含铁锰矿物，且上部存在粉质粘土层，有利于形成还原环境，铁、锰易被还原并以二价离子形态溶解于地下水中，使得岩石中的铁锰离子部分转入地下水中并富集起来，形成了地下水中铁、锰离子含量较高的现象。

② 采样 3#号点位超标因子原因分析

采样 3#号点位位于唐家村，该点氨氮和高锰酸钾指数超标原因主要居民生活肥料及旱厕产生的含的废水经地表径流入渗进入地下水中，造成污染；锰超标主要原因是其含水层为第四系全新统冲积粉质粘土、粉砂、细砂，含有磁铁矿、角闪石、绿帘石等含铁锰矿物，且上部存在粉质粘土层，有利于形成还原环境，铁、锰易被还原并以二价离子形态溶解于地下水中，使得岩石中的铁锰离子部分转入地下水中并富集起来，形成了地下水中铁、锰离子含量较高的现象。

③ 采样 7#号点位超标因子原因分析

采样 7#号点位位于火神庙，该点铁和锰超标主要原因是其含水层为第四系全新统冲积粉质粘土、粉砂、细砂，含有磁铁矿、角闪石、绿帘石等含铁锰矿物，且上部存在粉质粘土层，有利于形成还原环境，铁、锰易被还原并以二价离子形态溶解于地下水中，使得岩石中的铁锰离子部分转入地下水中并富集起来，形成了地下水中铁、锰离子含量较高的现象。

⑵ 八大离子平衡和地下水化学类型

评价范围内地下水中八大离子的监测统计计算见表 4.4-18。

从表中数据可见，地下水阴离子以碳酸氢根离子为主，阳离子以镁离子为主。

按照舒卡列夫分类法，地下水水化学类型评价结果详见表 4.4-18。

表 4.4-18　　地下水水化学类型评价结果表*

毫克当量百分比/%								水化学类型
点位	K^+	Na^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	HCO_3^-	Cl^-	SO_4^{2-}	
垃圾填埋场南厂界外监控井	0.409	4.839	31.203	6.737	41.700	4.293	0.819	HCO_3^-—Ca^{2+}
樊家村	0.517	9.542	34.786	11.987	40.081	2.305	0.782	HCO_3^-—Ca^{2+}
唐家村	0.150	27.123	19.063	6.450	12.690	19.201	15.323	$Cl^-\cdot SO_4^{2-}\cdot HCO_3^-$—$Na^+\cdot Ca^{2+}$
雅化村	0.340	6.607	41.246	13.214	36.517	1.746	0.330	HCO_3^-—Ca^{2+}
拐子屯	2.103	17.846	23.149	11.522	26.730	7.891	10.756	HCO_3^-—Ca^{2+}
李坊村（集中供水井）	1.278	11.431	31.334	10.715	41.911	2.367	0.964	HCO_3^-—Ca^{2+}
火神庙	1.191	15.888	28.538	8.989	39.039	4.026	2.329	HCO_3^-—Ca^{2+}

*：因 CO_3^{2-} 未检出，故此表中未列入此因子

4.4.4.5 包气带污染调查

《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中要求：“8.1.3 对于一、二级评价的改、扩建类建设项目，应开展现有工业场地的包气带污染现状调查。”

⑴ 监测点位

在项目厂内中部、厂外西北侧各设 1 个点位，共计 2 个点位。具体见图 4.4-1。

⑵采样深度

每个监测点采样深度为 0-0.2m、0.2m-1.0m，共计 4 个样品。

⑶监测项目

pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、砷、汞、铬（六价）、铅、镉、耗氧量、硫酸盐、氯化物、铜、锌、铍、钡、镍、硒。

⑷监测频次

监测 1 天，每天 1 次。

⑸ 监测分析方法

包气带监测分析方法见表 4.4-19。监测单位为辽宁卓信检验检测有限公司（检测报告编号为（辽卓环测）字 ZX2403155-001 号），具体见附件 9。

表 4.4-19　　包气带监测项目分析方法

序号	监测项目	分析方法	最低检出限，mg/L	方 法 来 源
1	pH（无量纲）	电极法	—	HJ1147-2020
2	氨氮	纳氏试剂分光法	0.025	HJ 535-2009
3	硝酸盐	酚二磺酸分光光度法	0.02	GB7480-1987
4	亚硝酸盐	分光光度法	0.003	GB7493-1987
5	砷	原子荧光法	0.3μg/L	HJ 694-2014
6	汞	原子荧光法	0.04μg/L	HJ 694-2014
7	铬（六价）	二苯碳酰二肼分光光度法	0.004	GB/T 5750.6-2023 13.1
8	铅	原子吸收分光光度法	10μg/L	GB/T 7475-1987
9	镉	原子吸收分光光度法	1μg/L	
10	耗氧量（高锰酸盐指数）	酸性高锰酸钾滴定法	0.05	GB/T 5750.7-2023 4.1
11	氯化物	硝酸银容量法	1.0	GB/T 5750.5-2023 5.1
12	硫酸盐	铬酸钡分光光度法	8	HJ/T342-2007
13	铜	原子吸收分光光度法	0.05	GB/T 7475-1987
14	锌	原子吸收分光光度法	0.05	
15	铍	石墨炉原子吸收分光光度法	0.02μg/L	HJ/T 59-2000
16	钡	石墨炉原子吸收分光光度法	2.5μg/L	HJ 602-2011
17	镍	无火焰原子吸收分光光度法	5μg/L	GB/T 5750.6-2023 18.1
18	硒	原子荧光法	0.4μg/L	HJ 694-2014

⑹ 评价标准及方法

评价标准：选择《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准进行评价。见表 2.3-4。

评价方法：采用单项指数法（$S_i=C_i/C_{0i}$）。具体见 4.4.4.3。

⑺ 监测结果及评价

包气带监测及评价结果见表 4.4-20。

表 4.4-20　　包气带环境质量监测及评价结果

点位	项目	单位	监测结果统计			标准值（mg/L）
			监测值	超标率%	标准指数	
1#厂内中部	pH	无量纲	7.8	0	0.533	6.5-8.5
	氨氮	mg/L	0.252	0	0.504	≤0.5

0-0.2m（122.453707°，41.441579°）	硝酸盐	mg/L	7.03	0	0.352	≤20.0
	亚硝酸盐	mg/L	0.003L	—	—	≤1.00
	砷	μg/L	0.3L	—	—	≤0.01
	汞	μg/L	0.04L	—	—	≤0.001
	铬（六价）	mg/L	0.004L	—	—	≤0.05
	铅	μg/L	10L	—	—	≤0.01
	镉	μg/L	1L	—	—	≤0.005
	耗氧量（高锰酸盐指数）	mg/L	1.54	0	0.513	≤3.0
	硫酸盐	mg/L	57.9	0	0.232	≤250
	氯化物	mg/L	59.2	0	0.237	≤250
	铜	mg/L	0.05L	—	—	≤1.00
	锌	mg/L	0.05L	—	—	≤1.00
	铍	μg/L	0.02L	—	—	≤0.002
	钡	μg/L	2.5L	—	—	≤ 0.70
	镍	μg/L	5L	—	—	≤ 0.02
	硒	μg/L	0.4L	—	—	≤ 0.01
1#厂内中部 0.2-1.0m（122.453707°，41.441579°）	pH	无量纲	7.9	0	0.600	6.5-8.5
	氨氮	mg/L	0.219	0	0.438	≤0.5
	硝酸盐	mg/L	7.41	0	0.371	≤20.0
	亚硝酸盐	mg/L	0.003L	—	—	≤1.00
	砷	μg/L	0.3L	—	—	≤0.01
	汞	μg/L	0.04L	—	—	≤0.001
	铬（六价）	mg/L	0.004L	—	—	≤0.05
	铅	μg/L	10L	—	—	≤0.01
	镉	μg/L	1L	—	—	≤0.005
	耗氧量（高锰酸盐指数）	mg/L	1.48	0	0.493	≤3.0
	氯化物	mg/L	53.8	0	0.215	≤250
	硫酸盐	mg/L	53.1	0	0.212	≤250
	铜	mg/L	0.05L	—	—	≤1.00
	锌	mg/L	0.05L	—	—	≤1.00
	铍	μg/L	0.02L	—	—	≤0.002
	钡	μg/L	2.5L	—	—	≤ 0.70

	镍	μg/L	5L	—	—	≤ 0.02
	硒	μg/L	0.4L	—	—	≤ 0.01
2#厂外北侧 0-0.2m（122.453497°，41.443405°）	pH	无量纲	7.8	0	0.533	6.5-8.5
	氨氮	mg/L	0.273	0	0.546	≤0.5
	硝酸盐	mg/L	7.10	0	0.355	≤20.0
	亚硝酸盐	mg/L	0.003L	—	—	≤1.00
	砷	μg/L	0.3L	—	—	≤0.01
	汞	μg/L	0.04L	—	—	≤0.001
	铬（六价）	mg/L	0.004L	—	—	≤0.05
	铅	μg/L	10L	—	—	≤0.01
	镉	μg/L	1L	—	—	≤0.005
	耗氧量（高锰酸盐指数）	mg/L	1.59	0	0.530	≤3.0
	氯化物	mg/L	47.0	0	0.188	≤250
	硫酸盐	mg/L	49.7	0	0.199	≤250
	铜	mg/L	0.05L	—	—	≤1.00
	锌	mg/L	0.05L	—	—	≤1.00
	铍	μg/L	0.02L	—	—	≤0.002
	钡	μg/L	2.5L	—	—	≤ 0.70
	镍	μg/L	5L	—	—	≤ 0.02
	硒	μg/L	0.4L	—	—	≤ 0.01
2#厂外北侧 0.2-1.0m（122.453497°，41.443405°）	pH	无量纲	7.9	0	0.600	6.5-8.5
	氨氮	mg/L	0.256	0	0.512	≤0.5
	硝酸盐	mg/L	7.24	0	0.362	≤20.0
	亚硝酸盐	mg/L	0.003L	—	—	≤1.00
	砷	μg/L	0.3L	—	—	≤0.01
	汞	μg/L	0.04L	—	—	≤0.001
	铬（六价）	mg/L	0.004L	—	—	≤0.05
	铅	μg/L	10L	—	—	≤0.01
	镉	μg/L	1L	—	—	≤0.005
	耗氧量（高锰酸盐指数）	mg/L	1.61	0	0.537	≤3.0
	氯化物	mg/L	51.7	0	0.207	≤250

	硫酸盐	mg/L	51.4	0	0.206	≤250
	铜	mg/L	0.05L	—	—	≤1.00
	锌	mg/L	0.05L	—	—	≤1.00
	铍	μg/L	0.02L	—	—	≤0.002
	钡	μg/L	2.5L	—	—	≤ 0.70
	镍	μg/L	5L	—	—	≤ 0.02
	硒	μg/L	0.4L	—	—	≤ 0.01

由上表数据可见，各监测点位的监测结果均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III级标准。

4.4.5 土壤环境质量现状

4.4.5.1 监测点位

⑴ 柱状采样点

在厂内北侧、中部、南侧各布设 1 个点位，共计 3 个点位（T_1-T_3）。

⑵ 表层监测点

在厂内东侧布设 1 个点位；在厂外北侧和西侧各布设 1 个点位，共计 3 个点位（T_4-T_6）。

采样点布置见图 4.4-1，土壤采样图见图 4.4-2。

4.4.5.2 采样深度

⑴ 柱状监测点

每个监测点分别在 0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3.0m 深度各取 1 个土壤样品。

⑵ 表层监测点

每个监测点采样深度为 0-20cm。

4.4.5.3 监测时间和频率

监测时间为 2024 年 3 月 20 日，其中 T_6 点位监测时间为 2024 年 3 月 21 日。监测一天，采样一次。

4.4.5.4 监测项目

① 重金属和无机物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；

② 挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯

乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、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；

③ 半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3,-cd]芘、萘。

④ 其它：铍、二噁英类。

⑤ 理化特性指标：pH 值、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度。

⑥ 厂区外 2 个点位增加项目：铬、锌。

4.4.5.5 监测分析方法

土壤监测项目及分析方法见表 4.4-21。监测单位为辽宁精诚检测技术有限公司（检测报告编号为精诚（检）字（2024）第 145 号），具体见附件 9。二噁英类为引用数据，监测单位为青岛康环检测科技有限公司，检测报告编号为 KH2201110401C，监测报告见附件 8。

表 4.4-21　　监测项目及分析方法

监测项目	分析方法	分析方法来源	检出限
Hg	土壤质量总汞、总砷、总铅的测定　原子荧光法	GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg
As	土壤质量总汞、总砷、总铅的测定　原子荧光法	GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg
Cd	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收法	GB/T17141-1997	0.01mg/kg
Pb	火焰原子吸收分光光度法	HJ491-2019	10mg/kg
Cu			1mg/kg
Ni			3mg/kg
硝基苯	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09mg/kg
2-氯酚			0.06mg/kg
苯并[a]蒽			0.1mg/kg
苯并[a]芘			0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg
䓛			0.1mg/kg
二苯并[a,h]蒽			0.1mg/kg
茚并[1,2,3,-cd]芘			0.1mg/kg
萘			0.09mg/kg
苯胺	气相色谱-质谱法	LNJCJC-ZDS-38	0.1mg/kg

氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.0μg/kg
氯乙烯			1.0μg/kg
1,1-二氯乙烯			1.0μg/kg
二氯甲烷			1.5μg/kg
反 1,2-二氯乙烯			1.4μg/kg
1,1-二氯乙烷			1.2μg/kg
顺 1,2-二氯乙烯			1.3μg/kg
氯仿			1.1μg/kg
1,1,1-三氯乙烷			1.3μg/kg
四氯化碳			1.3μg/kg
1,2-二氯乙烷			1.3μg/kg
苯			1.9μg/kg
三氯乙烯			1.2μg/kg
1,2-二氯丙烷			1.1μg/kg
1,1,2-三氯乙烷			1.2μg/kg
四氯乙烯			1.4μg/kg
氯苯			1.2μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
1,2-二氯苯			1.5μg/kg
1,4-二氯苯			1.5μg/kg
乙苯			1.2μg/kg
甲苯			1.3μg/kg
间、对二甲苯			1.2μg/kg
邻二甲苯			1.2μg/kg
苯乙烯			1.1μg/kg
1,2,3-三氯丙烷			1.2μg/kg
铬（六价铬）	碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	HJ 1082-2019	0.5mg/kg
pH	电位法	HJ 962-2018	/
阳离子交换量	三氯化六氨合钴浸提-分光光度法	HJ 889-2017	0.8cmol+/kg
氧化还原电位	电位法	HJ 746-2015	/
饱和导水率（渗滤率）	森林土壤渗滤率的测定——环刀法	LY/T 1218-1999 3	/
土壤容重	土壤容重的测定	LY/T 1121.4-2006	/
孔隙度	森林土壤水分-物理性质的测定	LY/T 1215-1999	/
铍	石墨炉原子吸收分光光度法	HJ 737-2015	0.03mg/kg

锌	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	1mg/kg
铬			4mg/kg
二噁英类	同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法	HJ77.4-2008	95-99ng/kg

4.4.5.5 评价标准及方法

评价标准：选择《土壤环境质量标准—建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中风险筛选值的第二类用地限值进行评价。见表 2.3-5。

评价方法：采用单项指数法（$Si=C_i/C_{0i}$）。

4.4.5.6 监测结果及评价

⑴ 监测统计结果

监测结果见表 4.4-22、表 4.4-23 和表 4.4-24。

表 4.4-22　　土壤环境质量现状监测结果　　单位：mg/kg

监测点位		监测因子							
		As	Cd	Pb	Cu	Ni	Hg	铬（六价）	硝基苯
T_1	0-0.5m	3.01	0.099	21	8	13	0.031	< 0.5	< 0.09
	0.5-1.5m	3.51	0.099	21	8	14	0.023	< 0.5	< 0.09
	1.5-3.0m	1.19	0.050	23	5	11	0.017	< 0.5	< 0.09
T_2	0-0.5m	3.59	0.102	21	11	21	0.069	< 0.5	< 0.09
	0.5-1.5m	2.14	0.051	18	11	20	0.027	< 0.5	< 0.09
	1.5-3.0m	3.46	0.051	27	8	16	0.033	< 0.5	< 0.09
T_3	0-0.5m	0.820	0.099	24	8	18	0.026	< 0.5	< 0.09
	0.5-1.5m	3.55	0.103	24	9	16	0.017	< 0.5	< 0.09
	1.5-3.0m	8.15	0.051	23	9	16	0.041	< 0.5	< 0.09
T_4	0-0.2m	4.34	0.101	26	26	18	0.158	< 0.5	< 0.09
T_5	0-0.2m	3.47	0.098	24	47	25	0.057	< 0.5	< 0.09
T_6	0-0.2m	5.05	0.036	24	11	13	0.094	< 0.5	< 0.09
监测点位		监测因子							
		苯胺	2-氯酚	氯甲烷(μg/kg)	氯乙烯(μg/kg)	1,1-二氯乙烯(μg/kg)	二氯甲烷(μg/kg)	反 1,2-二氯乙烯(μg/kg)	1,1-二氯乙烷(μg/kg)
T_1	0-0.5m	< 0.1	< 0.06	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.5	< 1.4	< 1.2
	0.5-1.5m	< 0.1	< 0.06	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.5	< 1.4	< 1.2

	1.5-3.0m	< 0.1	< 0.06	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.5	< 1.4	< 1.2
T_2	0-0.5m	< 0.1	< 0.06	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.5	< 1.4	< 1.2
	0.5-1.5m	< 0.1	< 0.06	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.5	< 1.4	< 1.2
	1.5-3.0m	< 0.1	< 0.06	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.5	< 1.4	< 1.2
T_3	0-0.5m	< 0.1	< 0.06	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.5	< 1.4	< 1.2
	0.5-1.5m	< 0.1	< 0.06	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.5	< 1.4	< 1.2
	1.5-3.0m	< 0.1	< 0.06	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.5	< 1.4	< 1.2
T_4	0-0.2m	< 0.1	< 0.06	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.5	< 1.4	< 1.2
T_5	0-0.2m	< 0.1	< 0.06	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.5	< 1.4	< 1.2
T_6	0-0.2m	< 0.1	< 0.06	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.5	< 1.4	< 1.2
监测点位		监测因子							
		顺 1,2-二氯乙烯(μg/kg)	氯仿(μg/kg)	1,1,1-三氯乙烷(μg/kg)	四氯化碳(μg/kg)	1,2-二氯乙烷(μg/kg)	苯(μg/kg)	三氯乙烯(μg/kg)	1,2-二氯丙烷(μg/kg)
T_1	0-0.5m	< 1.3	< 1.1	< 1.3	< 1.3	< 1.3	< 1.9	< 1.2	< 1.1
	0.5-1.5m	< 1.3	< 1.1	< 1.3	< 1.3	< 1.3	< 1.9	< 1.2	< 1.1
	1.5-3.0m	< 1.3	< 1.1	< 1.3	< 1.3	< 1.3	< 1.9	< 1.2	< 1.1
T_2	0-0.5m	< 1.3	< 1.1	< 1.3	< 1.3	< 1.3	< 1.9	< 1.2	< 1.1
	0.5-1.5m	< 1.3	< 1.1	< 1.3	< 1.3	< 1.3	< 1.9	< 1.2	< 1.1
	1.5-3.0m	< 1.3	< 1.1	< 1.3	< 1.3	< 1.3	< 1.9	< 1.2	< 1.1
T_3	0-0.5m	< 1.3	< 1.1	< 1.3	< 1.3	< 1.3	< 1.9	< 1.2	< 1.1
	0.5-1.5m	< 1.3	< 1.1	< 1.3	< 1.3	< 1.3	< 1.9	< 1.2	< 1.1
	1.5-3.0m	< 1.3	< 1.1	< 1.3	< 1.3	< 1.3	< 1.9	< 1.2	< 1.1
T_4	0-0.2m	< 1.3	< 1.1	< 1.3	< 1.3	< 1.3	< 1.9	< 1.2	< 1.1
T_5	0-0.2m	< 1.3	< 1.1	< 1.3	< 1.3	< 1.3	< 1.9	< 1.2	< 1.1
T_6	0-0.2m	< 1.3	< 1.1	< 1.3	< 1.3	< 1.3	< 1.9	< 1.2	< 1.1
监测点位		监测因子							
		1,1,2-三氯乙烷(μg/kg)	四氯乙烯(μg/kg)	氯苯(μg/kg)	1,1,1,2-四氯乙烷(μg/kg)	1,1,2,2-四氯乙烷(μg/kg)	乙苯(μg/kg)	间、对二甲苯(μg/kg)	邻二甲苯(μg/kg)
T_1	0-0.5m	< 1.2	< 1.4	< 1.2	< 1.2	< 1.2	< 1.2	< 1.2	< 1.2

	0.5-1.5m	< 1.2	< 1.4	< 1.2	< 1.2	< 1.2	< 1.2	< 1.2	< 1.2
	1.5-3.0m	< 1.2	< 1.4	< 1.2	< 1.2	< 1.2	< 1.2	< 1.2	< 1.2
T_2	0-0.5m	< 1.2	< 1.4	< 1.2	< 1.2	< 1.2	< 1.2	< 1.2	< 1.2
	0.5-1.5m	< 1.2	< 1.4	< 1.2	< 1.2	< 1.2	< 1.2	< 1.2	< 1.2
	1.5-3.0m	< 1.2	< 1.4	< 1.2	< 1.2	< 1.2	< 1.2	< 1.2	< 1.2
T_3	0-0.5m	< 1.2	< 1.4	< 1.2	< 1.2	< 1.2	< 1.2	< 1.2	< 1.2
	0.5-1.5m	< 1.2	< 1.4	< 1.2	< 1.2	< 1.2	< 1.2	< 1.2	< 1.2
	1.5-3.0m	< 1.2	< 1.4	< 1.2	< 1.2	< 1.2	< 1.2	< 1.2	< 1.2
T_4	0-0.5m	< 1.2	< 1.4	< 1.2	< 1.2	< 1.2	< 1.2	< 1.2	< 1.2
T_5	0-0.5m	< 1.2	< 1.4	< 1.2	< 1.2	< 1.2	< 1.2	< 1.2	< 1.2
T_6	0-0.2m	< 1.2	< 1.4	< 1.2	< 1.2	< 1.2	< 1.2	< 1.2	< 1.2
监测点位		监测因子							
		苯乙烯(μg/kg)	1,2,3-三氯丙烷(μg/kg)	1,4-二氯苯(μg/kg)	1,2-二氯苯(μg/kg)	甲苯(μg/kg)	苯并(a)蒽	苯并(a)芘	苯并(b)荧蒽
T_1	0-0.5m	< 1.1	< 1.2	< 1.5	< 1.5	< 1.3	< 0.1	< 0.1	< 0.2
	0.5-1.5m	< 1.1	< 1.2	< 1.5	< 1.5	< 1.3	< 0.1	< 0.1	< 0.2
	1.5-3.0m	< 1.1	< 1.2	< 1.5	< 1.5	< 1.3	< 0.1	< 0.1	< 0.2
T_2	0-0.5m	< 1.1	< 1.2	< 1.5	< 1.5	< 1.3	< 0.1	< 0.1	< 0.2
	0.5-1.5m	< 1.1	< 1.2	< 1.5	< 1.5	< 1.3	< 0.1	< 0.1	< 0.2
	1.5-3.0m	< 1.1	< 1.2	< 1.5	< 1.5	< 1.3	< 0.1	< 0.1	< 0.2
T_3	0-0.5m	< 1.1	< 1.2	< 1.5	< 1.5	< 1.3	< 0.1	< 0.1	< 0.2
	0.5-1.5m	< 1.1	< 1.2	< 1.5	< 1.5	< 1.3	< 0.1	< 0.1	< 0.2
	1.5-3.0m	< 1.1	< 1.2	< 1.5	< 1.5	< 1.3	< 0.1	< 0.1	< 0.2
T_4	0-0.2m	< 1.1	< 1.2	< 1.5	< 1.5	< 1.3	< 0.1	< 0.1	< 0.2
T_5	0-0.2m	< 1.1	< 1.2	< 1.5	< 1.5	< 1.3	< 0.1	< 0.1	< 0.2
T_6	0-0.2m	< 1.1	< 1.2	< 1.5	< 1.5	< 1.3	< 0.1	< 0.1	< 0.2
监测点位		监测因子							
		苯并(k)荧蒽	䓛	二苯并(a,h)蒽	茚并(1,2,3-cd)芘	萘	铍	铬	锌
T_1	0-0.5m	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.09	1.24	/	/
	0.5-1.5m	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.09	1.29	/	/

	1.5-3.0m	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.09	1.33	/	/
T_2	0-0.5m	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.09	1.35	/	/
	0.5-1.5m	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.09	1.33	/	/
	1.5-3.0m	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.09	1.42	/	/
T_3	0-0.5m	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.09	1.45	/	/
	0.5-1.5m	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.09	1.24	/	/
	1.5-3.0m	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.09	2.52	/	/
T_4	0-0.2m	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.09	1.37	/	/
T_5	0-0.2m	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.09	2.00	31	60
T_6	0-0.2m	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.09	2.80	36	33

表 4.4-23　　土壤环境质量理化性质监测结果

监测点位		监测因子						
		pH（无量纲）	阳离子交换量（$Cmol^+$/kg）	氧化还原电位（mV）	饱和导水率（mm/min）	土壤容重（g/cm^3）	总孔隙度（%）	样品状态
T_1（E122°27'12.9499" N41°26'30.6952"）	0-0.5m	6.99	12.0	525	1.70	1.47	30.5	黄棕、团粒结构、砂壤土、砂砾含量 59%
	0.5-1.5m	6.92	12.2	474	1.72	1.43	29.9	棕、团粒结构、中壤土、砂砾含量 43%
	1.5-3.0m	6.76	11.9	447	1.80	1.45	29.7	棕、团粒结构、重壤土、砂砾含量 34%
T_2（E122°27'13.0851" N41°26'29.3561"）	0-0.5m	6.54	11.6	524	1.75	1.46	30.2	黄棕、团粒结构、砂壤土、砂砾含量 59%
	0.5-1.5m	7.16	11.5	465	1.89	1.48	30.0	棕、团粒结构、中壤土、砂砾含量 43%
	1.5-3.0m	6.97	11.8	434	1.78	1.50	29.8	棕、团粒结构、重壤土、砂砾含量 34%
T_3（E122°27'12.9306" N41°26'28.1407"）	0-0.5m	6.78	12.3	543	1.53	1.53	29.8	黄、团粒结构、砂壤土、砂砾含量 64%
	0.5-1.5m	6.68	12.4	470	1.83	1.49	29.6	黄、团粒结构、轻壤土、砂砾含量 50%
	1.5-3.0m	6.70	12.0	413	1.49	1.42	29.5	棕、团粒结构、粘土、砂砾含量 25%
T_4	0-0.2m	6.83	11.2	529	1.90	1.44	30.3	黄棕、团粒结构、砂

（E122°27'14.7073" N41°26'29.9063"）								壤土、砂砾含量 59%
T_5（E122°27'07.5039" N41°26'31.1440"）	0-0.2m	6.37	11.5	493	1.32	1.51	30.2	浅棕、团粒结构、轻壤土、砂砾含量 52%
T_6（E122°27'17.7972" N41°26'37.6367"）	0-0.2m	6.65	11.5	501	1.34	1.51	30.0	浅棕、团粒结构、轻壤土、砂砾含量 52%

表 4.4-24　　土壤二噁英类环境监测结果　　单位：ngTEQ/kg

序号	测点名称	监测结果
T-1	焚烧发电项目厂址西南方向 600m 处	0.40
T-2	焚烧发电项目厂址东北方向 500m 处	0.39

⑵ 评价结果

① 厂址及周围

仅对检出因子进行比标评价，对未检出因子不进行比标评价，具体评价结果见表 4.4-25。

表 4.4-25　　土壤评价结果

监测点位			监测因子						
			As	Cd	Pb	Cu	Ni	Hg	Be
Si	T_1	0-0.5m	0.0502	0.0015	0.0263	0.0004	0.0144	0.0008	0.0428
		0.5-1.5m	0.0585	0.0015	0.0263	0.0004	0.0156	0.0007	0.0445
		1.5-3.0m	0.0198	0.0008	0.0288	0.0003	0.0122	0.0004	0.0459
	T_2	0-0.5m	0.0598	0.0016	0.0263	0.0006	0.0233	0.0018	0.0466
		0.5-1.5m	0.0357	0.0008	0.0225	0.0006	0.0222	0.0007	0.0459
		1.5-3.0m	0.0577	0.0008	0.0338	0.0004	0.0178	0.0009	0.0490
	T_3	0-0.5m	0.0137	0.0015	0.0013	0.0004	0.0200	0.0007	0.0500
		0.5-1.5m	0.0592	0.0016	0.0300	0.0005	0.0178	0.0004	0.0428
		1.5-3.0m	0.1358	0.0008	0.0288	0.0005	0.0178	0.0011	0.0869
	T_4	0-0.2m	0.0723	0.0016	0.0325	0.0014	0.0200	0.0042	0.0472
	T_5	0-0.2m	0.0578	0.0015	0.0300	0.0026	0.0278	0.0015	0.0690
	T_6	0-0.2m	0.0842	0.0006	0.0300	0.0006	0.0144	0.0025	0.0966
标准限值（mg/kg）			60	65	800	18000	900	38	29

从土壤评价结果可以看出，各点位土壤中各监测因子含量均符合《土壤环境质量标准—建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中风险筛选值的第二类用地限值，表明区域土壤环境现状良好。

② 北、西侧现有旱田

厂区外北侧、西侧现有旱田，选 T_5~T_6 数据进行评价，其环境质量评价结果见表 4.4-26。

从土壤评价结果可以看出，厂区外北侧、西侧现有旱田土壤中各监测因子含量均符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（ GB15618-2018）中农业地土壤污染风险筛选值，表明厂址外调查区域土壤环境现状良好。

表 4.4-26　　厂外土壤评价结果

监测点位		监测因子							
		As	Cd	Pb	Cu	Ni	Hg	Cr	Zn
Si	T_5	0.0868	0.3267	0.2667	0.9400	0.3571	0.0317	0.2067	0.3000
标准限值*（mg/kg）		40	0.3	90	50	70	1.8	150	200
Si	T_6	0.1683	0.1200	0.2000	0.1100	0.1300	0.4167	0.1800	0.1320
标准限值*（mg/kg）		30	0.3	120	100	100	2.4	200	250

*：标准限值按表 2.3-6 选取

③ 二噁英类（引用数据）评价结果

评价结果见表 4.4-27。

二噁英类监测点位属于农用地，其含量符合参照的《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 2 中第一类用地筛选值，表明厂址外调查区域土壤环境现状良好。

表 4.4-27　　土壤二噁英类评价结果

序号	测点名称	Si	标准值	达标情况
T-1	拟建厂址西南方向 600m 处	0.0400	10	达标
T-2	拟建厂址东北方向 500m 处	0.0390		达标

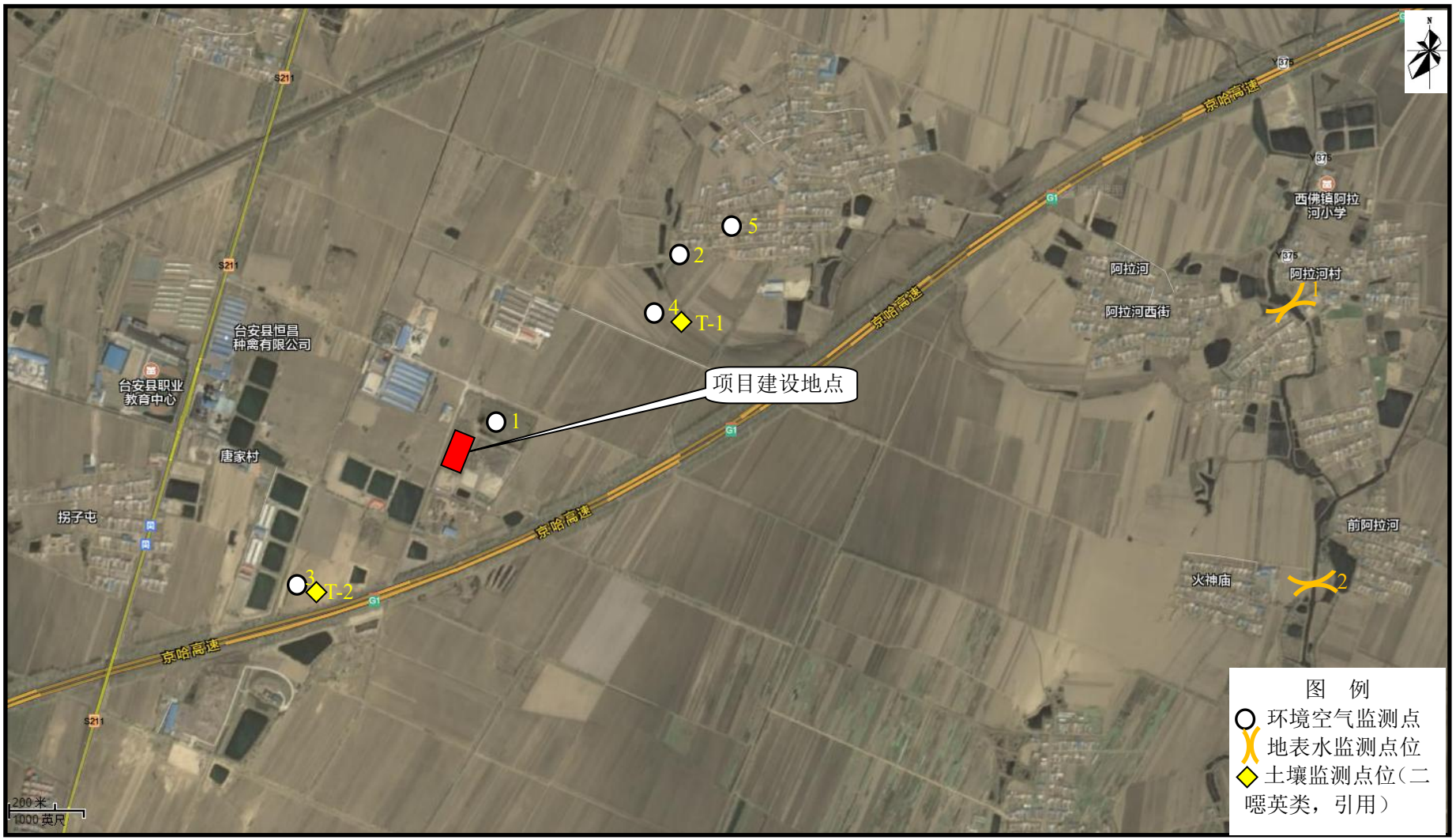


图 4.4-1-1　　环境空气、土壤（引用数据）和地表水监测点位图

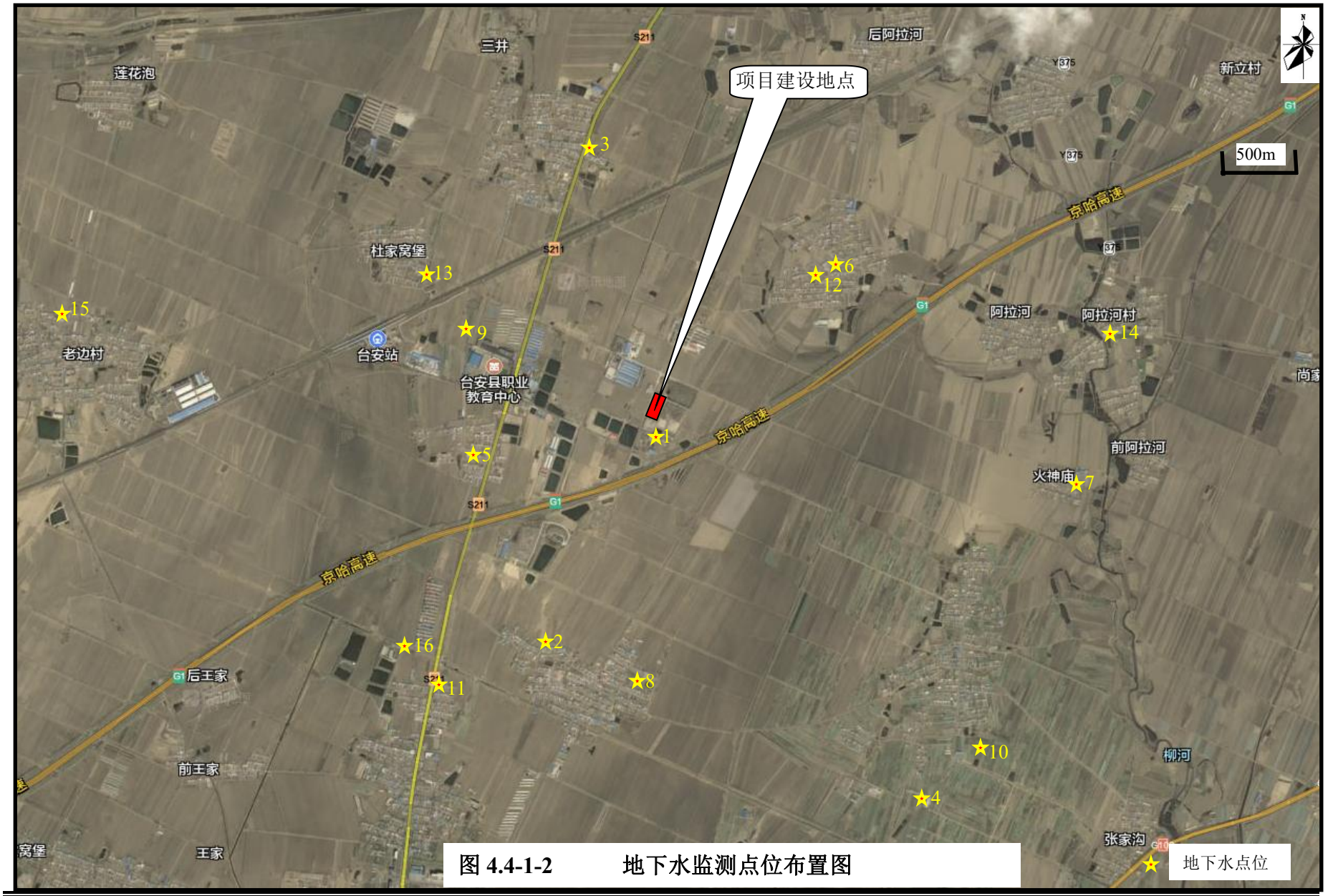


图 4.4-1-2　　地下水监测点位布置图

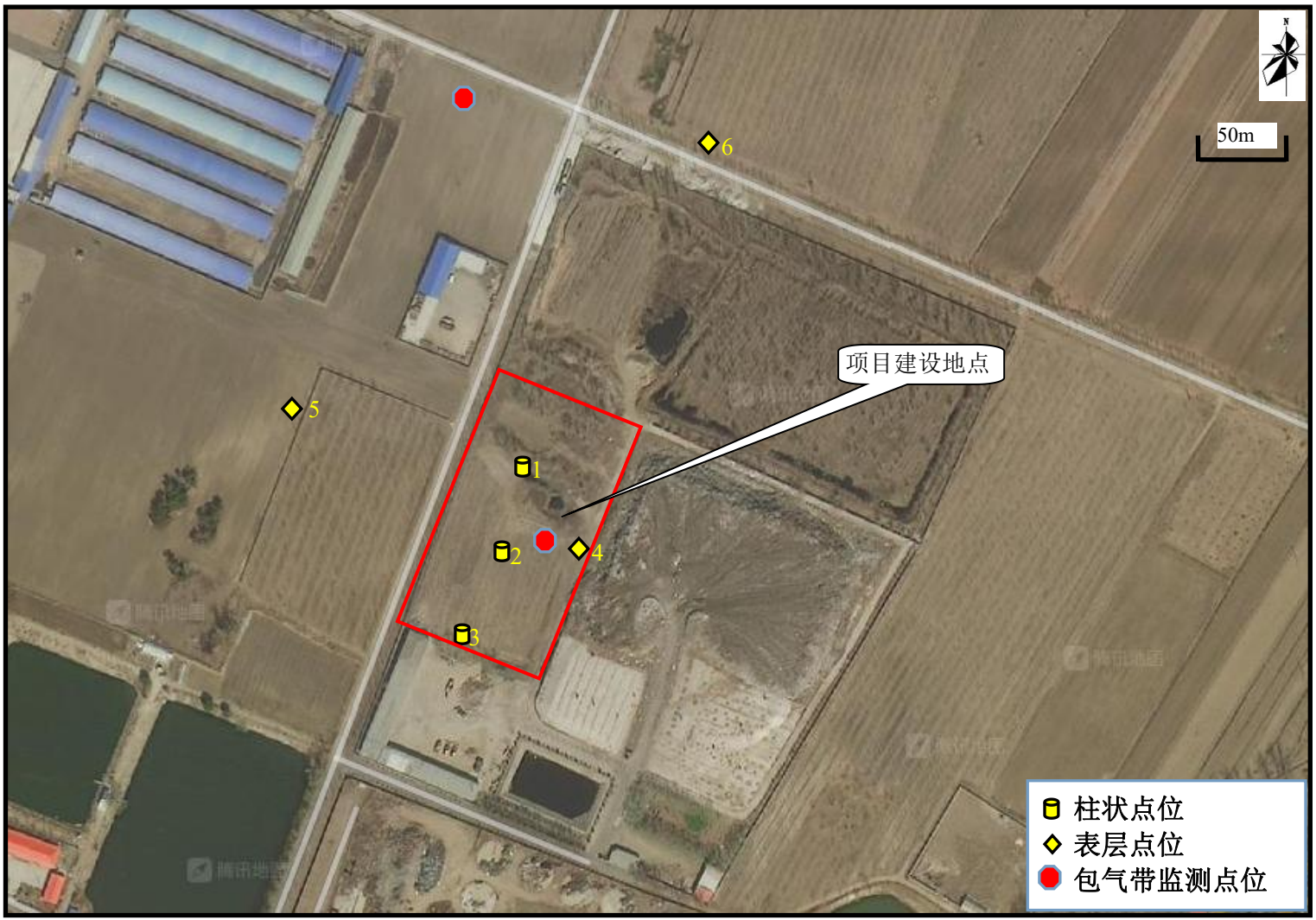


图 4.4-1-3　土壤、包气带监测点位布置图

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次
T1	 东	 	表层（0~0.5m） 颜色：黄棕 结构：团粒 质地：砂壤土 砂砾含量：59% 其他异物：无
	 南		中层（0.5~1.5m） 颜色：棕 结构：团粒 质地：中壤土 砂砾含量：43% 其他异物：无
	 西		深层（1.5~3.0m） 颜色：棕 结构：团粒 质地：重壤土 砂砾含量：34% 其他异物：无
	 北		

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次
T2	 东	 	表层（0~0.5m） 颜色：黄 结构：团粒 质地：砂壤土 砂砾含量：59% 其他异物：无
	 南		中层（0.5~1.5m） 颜色：黄 结构：团粒 质地：壤土 砂砾含量：45% 其他异物：无
	 西		深层（1.5~3.0m） 颜色：黄棕 结构：团粒 质地：重壤土 砂砾含量：36% 其他异物：无
	 北		

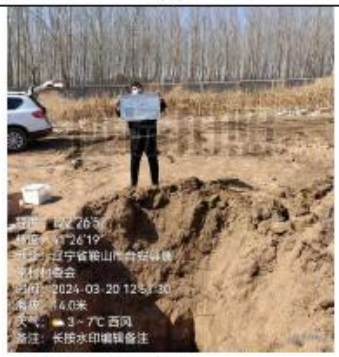
点号	景观照片	土壤剖面照片	层次
T3	 东		表层（0~0.5m） 颜色：黄 结构：团粒 质地：砂壤土 砂砾含量：64% 其他异物：无
	 南		中层（0.5~1.5m） 颜色：黄 结构：团粒 质地：轻壤土 砂砾含量：50% 其他异物：无
	 西		深层（1.5~3.0m） 颜色：棕 结构：团粒 质地：粘土 砂砾含量：25% 其他异物：无
	 北		

图 4.4.2-1　土壤剖面现场采样图

图 4.4.2-2　表层土壤现场采样图


经度：122.453328
纬度：41.441395
地址：辽宁省鞍山市台安县唐家村村委会
时间：2024-03-20 11:45:18
海拔：14.5米
天气：4°C 西风
经度：122.453820
纬度：41.441487
经度：122.453820
纬度：41.441487
时间：2024-03-20 11:46:22
海拔：6.8米
天气：4°C 西风
经度：122.453328
纬度：41.441395
经度：122.453727
纬度：41.441576
时间：2024-03-20 11:42:57
经度：122.453662
纬度：41.441564
地址：辽宁省鞍山市台安县唐家村村委会
时间：2024-03-20 11:41:25
海拔：10.6米
天气：4°C 西风
经度：122.453709
纬度：41.441560
时间：2024-03-20 11:39:45


经度：122.453469
纬度：41.443407
地址：辽宁省鞍山市台安县唐家村村委会
时间：2024-03-20 14:11:54
海拔：10.3米
经度：122.453457
纬度：41.443414
地址：辽宁省鞍山市台安县唐家村村委会
经度：122.453497
纬度：41.443405
经度：122.453524
纬度：41.443449
地址：辽宁省鞍山市台安县唐家村村委会
时间：2024-03-20 14:07:54
海拔：10.7米
经度：122.453501
纬度：41.443446
地址：辽宁省鞍山市台安县唐家村村委会
时间：2024-03-20 14:08:01
海拔：10.8米
经度：122.453501
纬度：41.443446
地址：辽宁省鞍山市台安县唐家村村委会
时间：2024-03-20 14:07:57
海拔：10.8米
经度：122.453524
纬度：41.443449
地址：辽宁省鞍山市台安县唐家村村委会
时间：2024-03-20 14:07:51
海拔：10.7米

图 4.4-3　　包气带采样图

4.5 区域生态环境现状调查

建设单位于 2024 年 1 月份委托鞍山市森然林业技术服务有限公司对本项目区域使用林地现状进行调查，调查结果如下：

本次申请使用林地面积为 0.3996 公顷。按照台安县 2021 年林草生态综合监测成果，林地共涉及 3 个林业小班，按地类划分：乔木林地 0.3996 公顷。按使用林地类型分：用材林林地 0.3996 公顷。森林类别为商品林，林地权属均为集体。按林地保护等级分：Ⅲ级 0.0857 公顷，Ⅳ级 0.3139 公顷。

拟使用林地范围内没有古树名木、国家级和省级重点保护的野生动植物资源。

项目使用林地全部为永久使用，无临时使用林地。

该项目符合国家和地方林业政策，使用林地范围内没有国家和省重点保护野生动物的繁殖地和栖息地，没有国家和省重点保护野生植物，没有古树名木，不涉及自然保护区、森林公园和风景名胜区，符合《建设项目使用林地审核审批管理办法》（国家林业局第 35 号）和《建设项目使用林地审核审批管理规范》（林资规〔2021〕5 号）相关规定。

项目使用林地总面积为 0.3996 公顷，面积较小，为Ⅲ级和Ⅳ级保护林地，对森林的破坏力不大，基本不会造成森林生态功能性减退。综上所述，本项目使用林地是可行的。

建设项目使用林地因子调查表见表 4.5-1，建设项目使用林地补偿费用明细表见表 4.5-2。林地现状分布图见图 4.5-1，遥感影像图见图 4.5-2，林地现场照片见图 4.5-3。

表 4.5-1　　建设项目使用林地因子调查表

市	县(林业局)	乡(林场)	村(林班)	使用林地地块序号	林班	林地落界小班号	面积 hm^2	地类	林地权属	林地保护等级	森林类别	使用林地类型	林种	起源	重点生态区域名称	优势树种（组）	龄组	平均树高(m)	平均胸径(cm)	郁闭度（覆盖度）	蓄积(m^3)	株数	建设内容	使用林地性质	是否在城市规划区
鞍山	台安县	八角台街道	李房村	1	2	16	0.0857	阔叶林	集体	III级	商品林	用材林林地	用材林	人工萌生	否	杨树	14	10.1	14.2	0.6	1	5	飞灰填埋区、飞灰渗沥液调节池	永久使用林地	否
鞍山	台安县	八角台街道	李房村	2	2	X7	0.2551	阔叶林	集体	IV级	商品林	用材林林地	用材林	人工萌生	否								飞灰填埋区	永久使用林地	否
鞍山	台安县	八角台街道	李房村	3	2	X9	0.0588	阔叶林	集体	IV级	商品林	用材林林地	用材林	人工萌生	否								飞灰填埋区	永久使用林地	否

表 4.5-2　　建设项目使用林地补偿费用明细表

单位：公顷、立方米、年、株、元

序号	行政区划属性						使用林地属性	林地属性					林木属性					补偿费						
																			林地补偿费		植被恢复费		林木补偿费	
	市	县	镇	村	林班	小班	性质	权属	城市规划区	地类	森林类别	面积	权属	优势树种	林龄	龄组	株数	金额合计	单价	金额	单价	金额	单价	金额
合计																		308967		263736		39960		5271
	鞍山	台安县	八角台街道	李房村	2	16	永久	集体	否	阔叶林	一般用材林	0.0857	集体	杨树	14	成熟林	5	7043	66	56562	10	8570	61500	5271
	鞍山	台安县	八角台街道	李房村	2	X7	永久	集体	否	阔叶林	一般用材林	0.2551						193876	66	168366	10	25510		
	鞍山	台安县	八角台街道	李房村	2	X9	永久	集体	否	阔叶林	一般用材林	0.0588						44688	66	38808	10	5880		

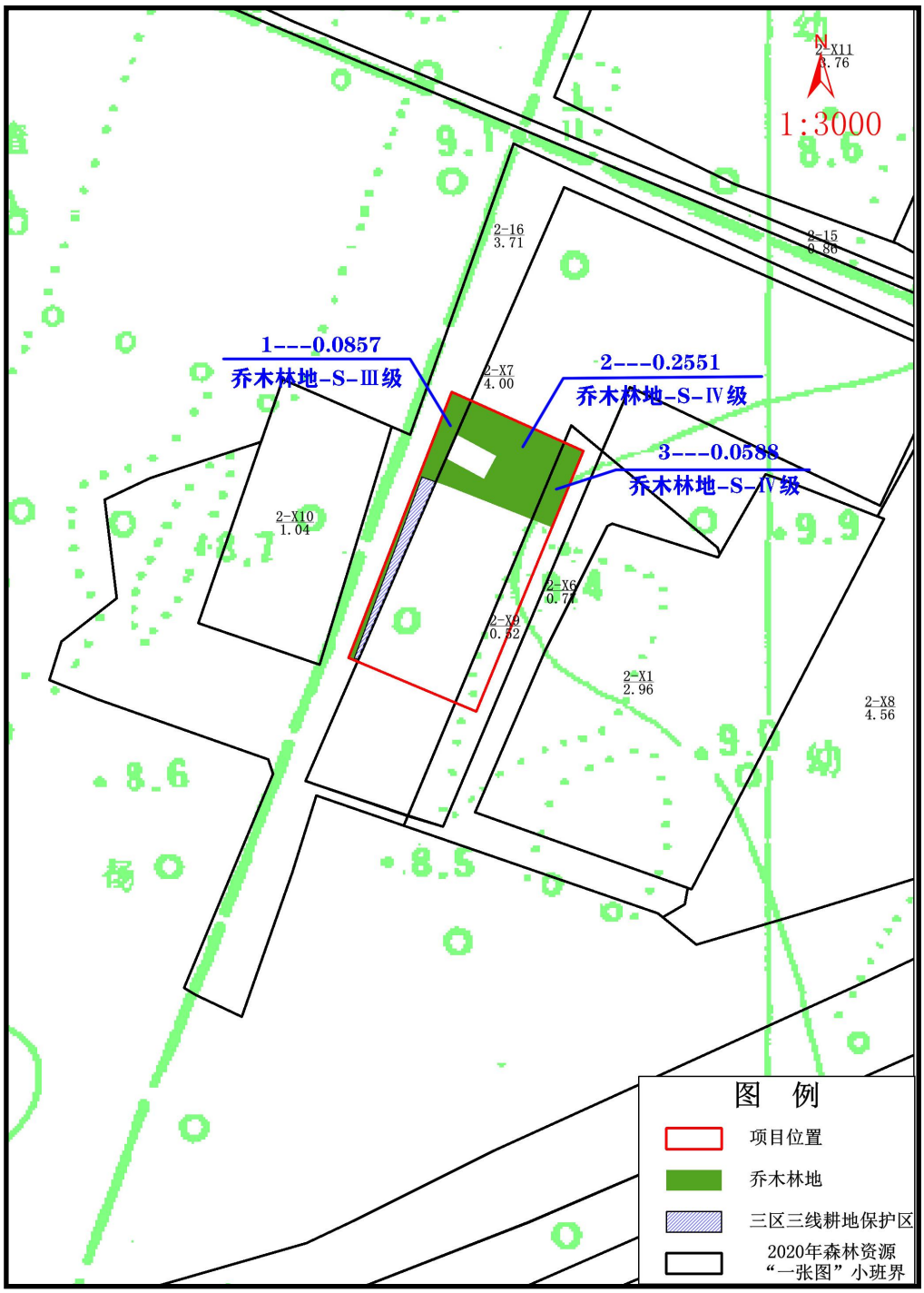


图 4.5-1　　本项目区域林地现状分布图

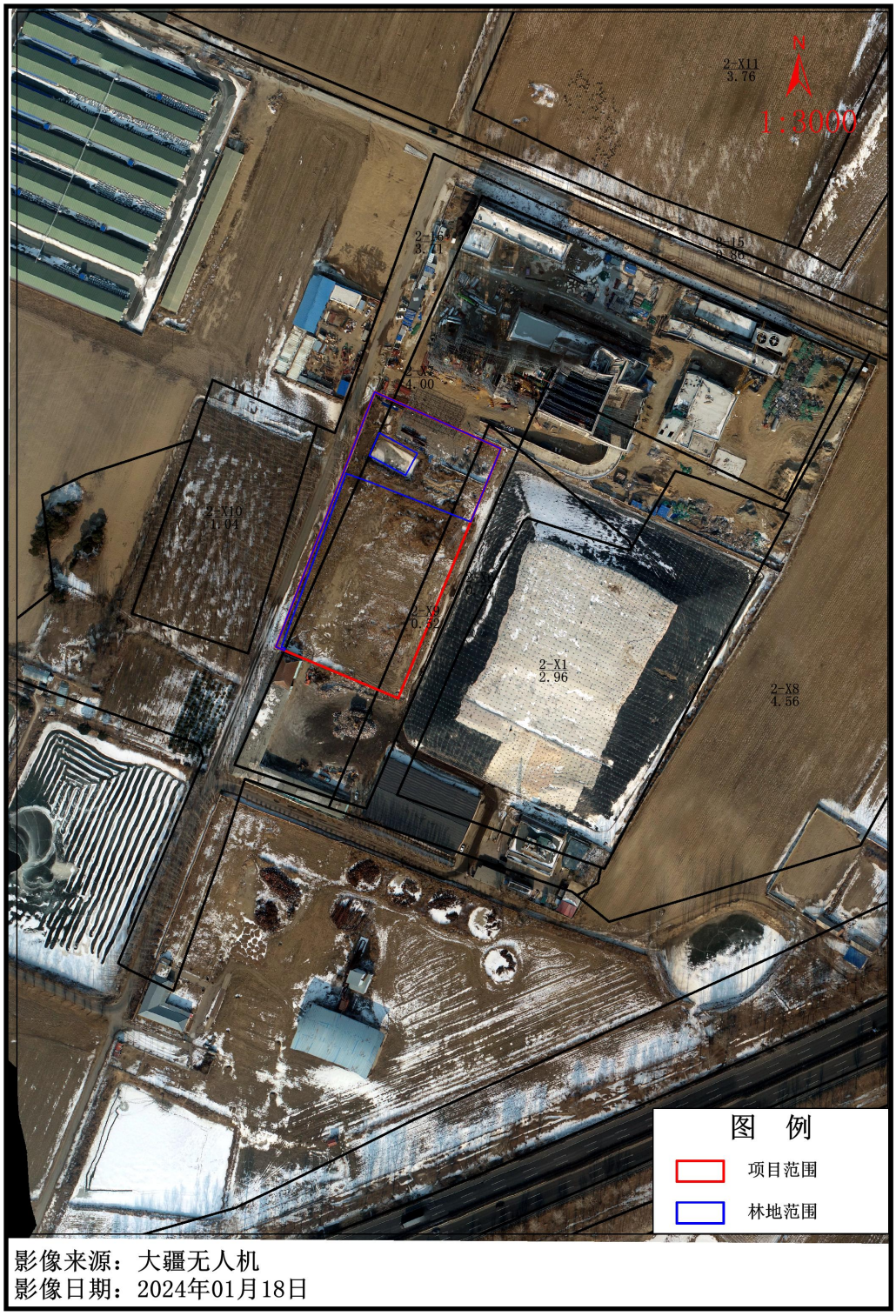


图 4.5-2　　本项目区域林地遥感影像图

2 林班 16 小班

2 林班 X7 小班

2 林班 X9 小班

图 4.5-3　　本项目区域林地现场照片

4.6 区域污染源调查

本项目评价范围内无与排放本项目有关污染物的在建、拟建源。

5 环境影响评价

5.1 施工期环境影响分析

5.1.1 施工期环境空气影响分析

5.1.1.1 扬尘

由于扬尘污染属低空面源污染，所以其影响范围有限，影响面主要为施工场地附近区域。本项目施工期扬尘产生量受天气和施工场地状况及管理等多因素影响，变化大，随机性强，遇大风天气，将加重施工场地的扬尘污染。根据北京市环境科学研究院对 7 个建筑工程施工工地的扬尘情况的测定，施工场地的扬尘概况如下：

⑴建筑施工扬尘严重，当风速为 2.4m/s 时，工地内 TSP 浓度为上风向对照点的 1.5~2.3 倍，平均 1.88 倍，相当于环境空气质量标准的 1.4~2.5 倍，平均 1.98 倍。

⑵建筑施工扬尘的影响范围为其下风向 150m 之内，被影响地区的 TSP 浓度平均值为 0.491mg/m^3，为上风向对照点的 1.5 倍，相当于环境空气质量标准的 1.6 倍。该浓度值满足《辽宁省施工及堆料场地扬尘排放标准》（DB21/2642-2016）（标准限值为 0.8mg/m^3）要求。

本项目附近最近的居民区为项目东北侧的李坊村，距离项目约 970m，在项目建筑施工扬尘直接影响之外。

综合上述分析，为有效控制施工扬尘的环境影响，建设单位在施工中必须按照《建设项目施工扬尘污染防治技术规范》要求，采取如下必要的控制措施：

⑴ 施工期间，施工单位应设置扬尘污染防治公示牌，内容应包括：现场平面布置图（洗车台、道路硬化、堆场料场位置）和工地负责人联系电话、环境保护主管部门。并保持出入口通道及道路两侧各 100 米范围内的清洁；

⑵ 施工工地周围应当设置连续、密闭的围挡。在乡（镇）内的施工现场，其高度不得低于 1.8 米；

⑶ 施工工地地面、车行道路应当进行硬化等降尘处理；

⑷ 易产生扬尘的土方工程等施工时，应当采取洒水等抑尘措施；

⑸ 建筑垃圾、工程渣土等在 48 小时内未能清运的，应当在施工工地内设置临时堆放场并采取围挡、遮盖等防尘措施；

⑹ 运输车辆在除泥、冲洗干净后方可驶出作业场所，不得使用空气压缩机等易产

生扬尘的设备清理车辆、设备和物料的尘埃；

⑺ 对工程材料、砂石、土方等易产生扬尘的物料应当密闭处理。在工地内堆放，应当采取覆盖防尘网或者防尘布，定期采取喷洒粉尘抑制剂、洒水等措施；

⑻ 在建筑物、构筑物上运送散装物料、建筑垃圾和渣土的，应当采用密闭方式清运，禁止高空抛掷、扬撒；

⑼ 天气预报 4 级风以上天气应停止产生扬尘的施工作业，例如土方工程、拆除作业等；

⑽ 应有专人负责逸散性材料、垃圾、渣土、裸地等密闭、覆盖、洒水作业和车辆清洗作业，并记录扬尘控制措施的实施情况。

施工结束后，建设单位应对施工现场及时进行清理，实施裸地绿化和裸地硬化，减少裸露地面，减轻扬尘污染。

此外，施工工地取暖、烧水，应使用液化气等清洁能源，防止烟气对周围环境造成污染。

5.1.1.2 汽车尾气

本项目配有运输车辆较少，且分散使用，按要求都配有尾气达标合格证，主要污染物 CO、NO_X 等排放量不大，对周围环境空气质量影响较小。

5.1.2 施工噪声对环境的影响分析

施工期噪声来源于施工机械，主要设备噪声有挖掘机、装载机、运输车、搅拌车等机械，其设备噪声值见表 3.2-31。

施工噪声可按点声源处理，根据点声源噪声衰减模式，估算出离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$Lp(r) = Lp(r0) - 20\lg(r/r_0)$

式中：Lp(r) ——预测点处声压级，dB；

$Lp(r_0)$ ——参考位置 r0 处的声压级，dB；

r ——预测点距声源的距离；

r_0——参考位置距声源的距离。

主要施工设备的噪声声级及预测结果见表 5.1-1。

表 5.1-1　　主要施工设备的噪声声级

设备名称＼距离(m)	50	100	150	200	250	300	400
液压挖掘机	70	64	60	58	56	54	52
电动挖掘机	66	60	56	54	52	50	48
轮式装载机	75	69	65	63	61	59	57
推土机	68	62	58	56	54	52	50
重型运输车	70	64	60	58	56	54	52
振动夯锤	80	74	70	68	66	64	62
打桩机	90	84	80	78	76	74	72
静力压桩机	55	49	45	43	41	39	37
风镐	72	66	62	60	58	56	54
混凝土输送泵	75	69	65	63	61	59	57
商砼搅拌车	70	64	60	58	56	54	52
混凝土震捣器	68	62	58	56	54	52	50

从表 5.1-1 中可以看出，单台施工机械约在 50m 以外噪声值基本能达到施工阶段场界昼间噪声限值，夜间则需在 120m 以外能达到要求。本项目附近无环境保护目标，并且本项目夜间不施工，施工机械噪声不会对周边声环境造成影响。

5.1.3 施工期水环境影响分析

施工期的水污染源主要是排放的施工废水，水量不大，且所含泥沙易于沉降，一般经沉淀（简易沉淀池或坑）处理达标后循环使用，不外排；生活污水利用焚烧发电厂建设期已有排水设施，排入区域现有污水系统，项目施工期废水对水环境影响较小。

洗车平台四周应设置防溢设施，防止洗车废水溢出工地；设置洗车废水沉淀池，并设置相应的排水设施，严禁超标排放。

5.1.4 施工期固体废物影响分析

施工期的固体废物主要是施工人员日常生活产生的生活垃圾和施工渣土、库底平整等工程剥离的表土等，遇大风或雨天，将产生扬尘及水土流失，污染空气和水体。对建筑垃圾和弃土，建设单位主要用于场地回填，少量需外运的应严格按照城市市容和环境卫生管理有关规定，到市容和环境卫生行政主管部门办理排放手续，再将建筑垃圾和施工弃土运到指定地点排放。在建筑垃圾和施工弃土堆放期间应采取洒水、遮盖等措施，并及时外运，运输建筑垃圾应采用苫布遮盖等防尘措施，防止二次扬尘污染。少量生活

垃圾收集后，由环卫部门统一清运至垃圾填埋场集中处置。在此基础上本项目施工期建筑垃圾等对环境影响不大。

5.1.5 施工期生态影响分析

5.1.5.1 对土地利用格局的影响分析

本工程占地包括永久占地和临时占地，永久占地为填埋场占地和道路，这部分土地一经征用，其原有使用功能将部分或全部丧失，占地内的植被遭受破坏；临时占地道路施工过程中临时堆场等，其环境影响主要集中于施工期，表现为改变土地的使用功能，破坏地表土壤结构及植被，但所占用的土地在工程施工结束后还给地方继续使用，在采取适当措施后可以恢复其原有功能，临时占地的生态影响较小。本工程总占地 13333m^2，其中永久占地 13333m^2，无临时占地。

5.1.5.2 对植被影响分析

本项目对植被的影响主要是永久占地和临时占对地表植被的清除，并造成生物量损失，在施工过程和道路运输过程中产生的扬尘降落至植物表面，抑制植物的光合作用和呼吸作用，会对植物生长有间接影响。永久占地植被无法恢复，临时占地植被需要在施工结束后恢复，但完全恢复需要一定时间。但项目工程面积较小，评价区内无国家重点保护植物资源，因此，工程建设对植被影响较弱。同时，本着“不占和少占”的原则，项目施工期将合理布置临时工程的位置，尽量减少对地表植被的破坏。

5.1.5.3 对野生动物影响分析

本项目对野生动物的影响，主要表现为对野生动物栖息环境的干扰。在施工过程中，施工场地临时占地施工活动和施工机械噪声、水泥钢筋和土石料堆积，施工人员活动和机械噪声等，都会对野生动物栖息场所产生干扰。本项目位于台安县现生活垃圾填埋场内西侧，在建的生活垃圾焚烧发电厂址南侧，属于人类活动较密集区域，野生动物很少，分布的野生动物偶见啮齿类的褐家鼠、小家鼠等，以及乌鸦、喜鹊、麻雀等常见鸟类，大型野生动物不会在此活动。项目施工会破坏啮齿类的栖息环境，但被干扰的啮齿类会很容易在周边环境找到相似的栖息场所，因此，项目建设不会导致野生动物种类和数量减少，野生动物种群结构不会发生改变。

5.1.5.4 生态影响的减缓措施

① 施工营地、施工便道、料场等临时用地生态保护措施建材堆放场、灰土拌合场等临时用地不容许占用农田。

工程占地范围、施工期临时用地等在开工前场地清理时，应将表层耕作土收集堆放，并作水土流失防护，以备复耕使用；施工结束及时进行清理、土地整治种灌草或植树绿化恢复植被。

② 植被影响减缓措施

对施工人员进行职业教育，严禁施工人员破坏农作物；严禁砍伐用地之外不影响视线的树木；施工期临时用地尽量选择在征地范围内；施工时，各施工单位应加强防火知识教育，防止人为原因导致区内火灾的发生。

施工场地及施工临时用地，如施工便道、拌合场等，施工结束及时清理、松土、整平，恢复其原有植被；周围损坏植被的土地，施工结束及时整治，恢复其地表原有植被。

5.2 营运期环境影响分析

5.2.1 环境空气质量影响分析

5.2.1.1 主要气候统计资料

本项目位于鞍山市台安县。本次评价采用距离项目最近的台安气象站（台站号54336）的观测资料进行分析，该站位于辽宁省鞍山市，地理坐标为东经122.43度，北纬41.42度，海拔高度8.30m，距离本项目约2.9km，具备长期的气象观测资料。

⑴ 近20年气象数据统计资料分析

本评价收集了台安气象站2001-2020年气象要素统计结果显示，台安气象站整编表如表5.2-1。

表5.2-1　　台安气象站常规气象项目统计（2001-2020）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		9.3		
累年极端最高气温（℃）		33.8	2018/07/31	36.8
累年极端最低气温（℃）		-23.1	2001/01/11	-30.1
多年平均气压（hPa）		1015.4		
多年平均水汽压（hPa）		10.4		
多年平均相对湿度(%)		63.5		
多年平均降雨量(mm)		691.5	2010/07/20	167.1
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	1.2		
	多年平均雷暴日数(d)	19.9		

	多年平均冰雹日数(d)	0.1		
	多年平均大风日数(d)	12.8		
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		22.6	2019/04/17	26.0E
多年平均风速（m/s）		2.9		
多年主导风向、风向频率(%)		SW 13.22		
多年静风频率(风速<0.2m/s)(%)		3.88		

⑵ 气象站风观测数据统计

① 月平均风速

台安气象站月平均风速如表 2，4 月平均风速最大（4.04 米/秒），8 月风速最小（2.30 米/秒）。台安气象站月平均风速详见表 5.2-2。

表 5.2-2　　台安气象站月平均风速统计　　单位：m/s

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	2.41	3.01	3.50	4.04	3.65	2.93	2.53	2.30	2.44	2.86	2.90	2.51

② 风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如图 5.2-1 所示，台安气象站主要风向为 SW、SSW、NNE、N、S 占 51.28％，其中以 SW 为主风向，占到全年 13.22％左右。台安气象站年风向频率统计详见表 5.2-3。台安地区近 20 年及各月各季风频详见表 5.2-4。台安月风向玫瑰图详见图 5.2-2。

表 5.2-3　　台安气象站年风向频率统计　　（单位%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	8.43	8.52	6.55	2.93	2.75	2.35	3.11	4.05	8.31	12.80	13.22	5.13	3.92	3.65	4.29	5.85	3.88

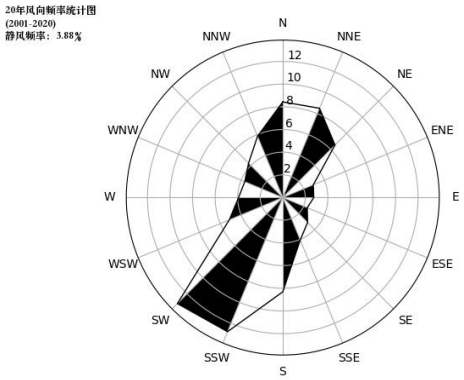
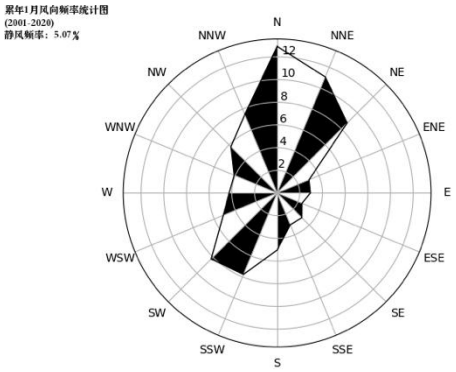
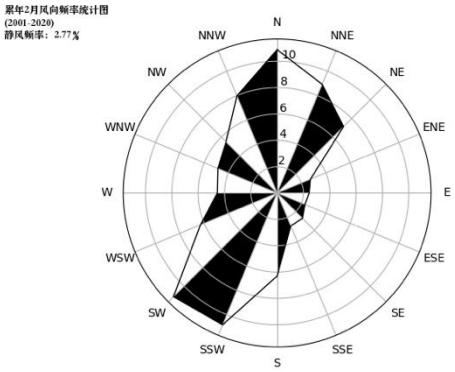


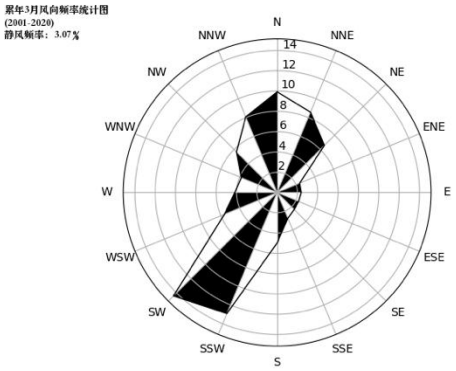
图 5.2-1　　台安气象站近 20 年资料统计风玫瑰图



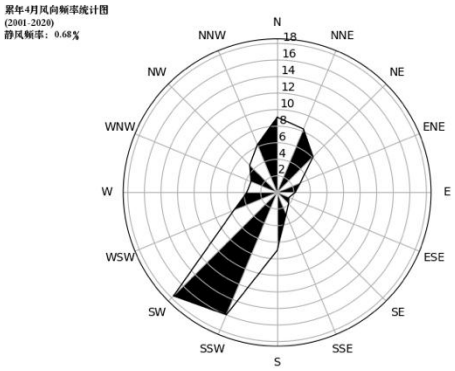
1 月静风 5.07%



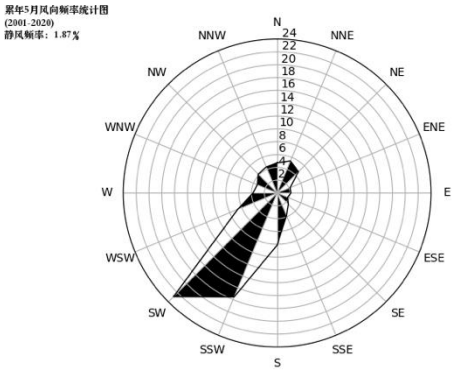
2 月静风 2.77%



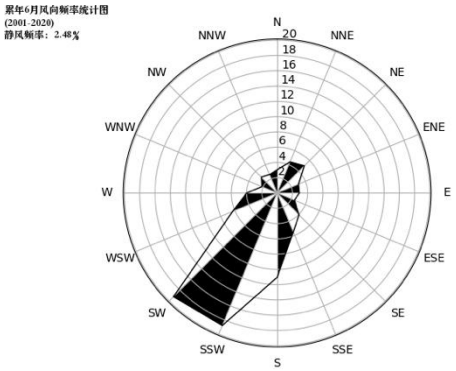
3 月静风 3.07%



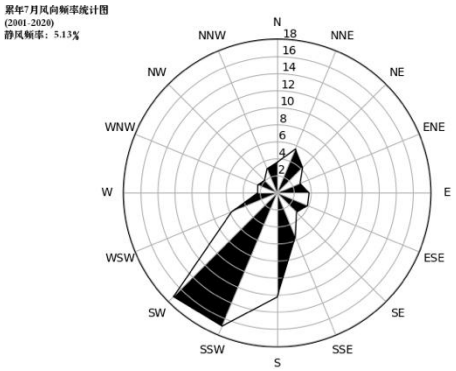
4 月静风 0.68%



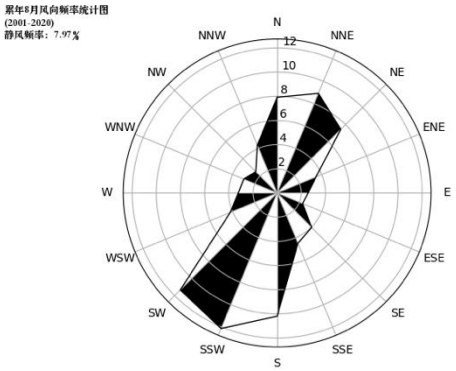
5 月静风 1.87%



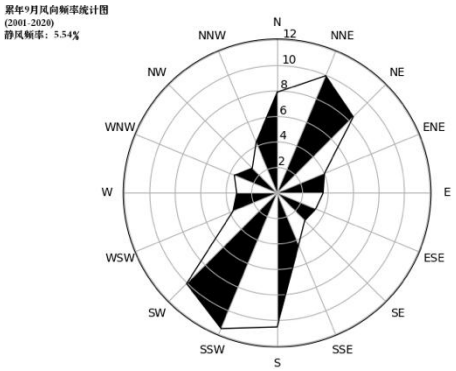
6 月静风 2.48%



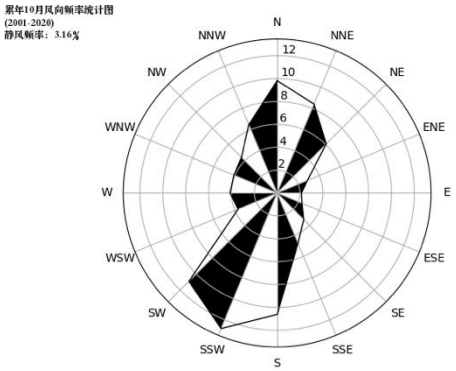
7 月静风 5.13%



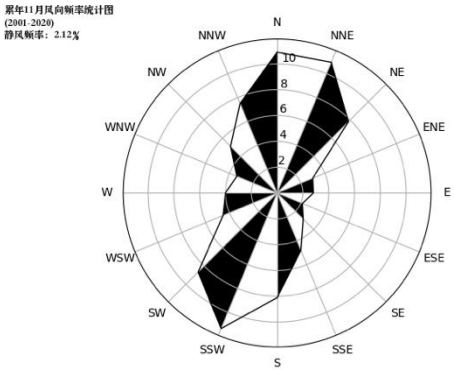
8 月静风 7.97%



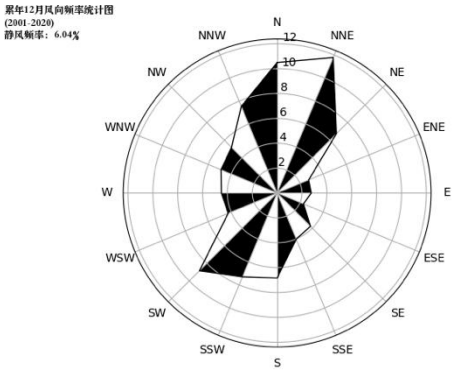
9 月静风 5.54%



10 月静风 3.16%



11 月静风 2.12%



12 月静风 6.04%

图 5.2-2　　台安月风向玫瑰图

③ 风速年际变化特征与周期分析

根据近 20 年资料分析，台安气象站风速呈减小趋势, 2003 年年平均风速最大（3.54 米/秒），2014 年年平均风速最小（2.38 米/秒），无明显周期。

台安近 20 年平均风速变化曲线见图 5.2-3。

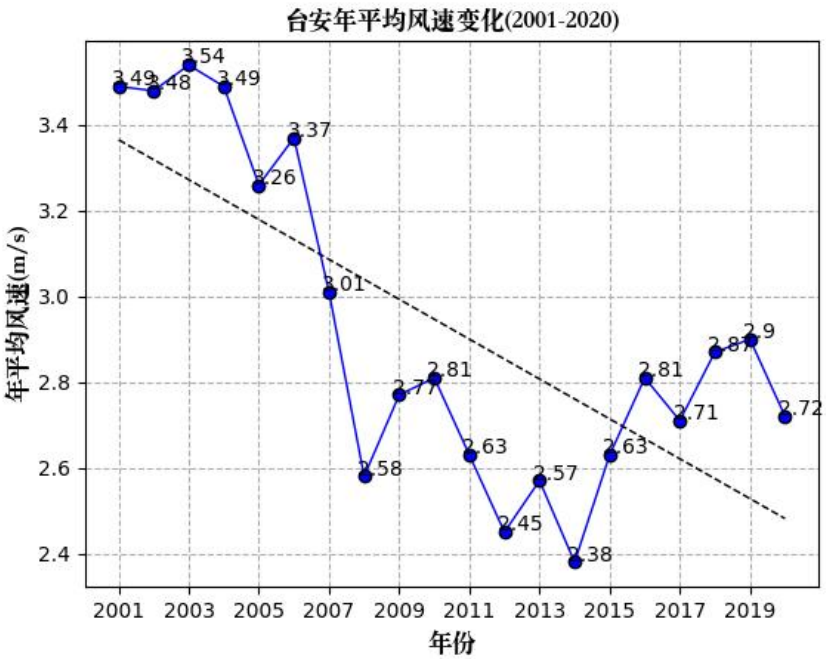


图 5.2-3　　台安近 20 年（2002-2020）平均风速变化曲线图
（虚线为趋势线）

表 5.2-4　　台安地区近 20 年及各月各季风频　　单位：%

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1	12.93	11.08	8.73	3.04	2.93	2.37	3.08	3.03	5.03	7.77	8.23	5.15	4.23	4.10	5.77	7.48	5.07
2	10.88	8.93	7.13	2.73	2.43	2.28	2.72	2.70	6.30	10.83	11.13	6.30	4.54	4.87	5.49	7.98	2.77
3	9.92	8.57	6.57	2.40	2.37	2.29	2.37	2.75	4.97	12.92	14.42	5.62	4.17	3.82	5.66	8.07	3.07
4	9.09	8.30	6.11	3.02	2.17	1.54	1.94	2.83	6.99	15.99	17.67	5.67	3.66	3.41	4.67	6.25	0.68
5	4.71	5.40	4.71	2.18	2.15	1.77	2.47	3.81	8.13	17.55	22.87	6.66	3.76	3.36	4.18	4.40	1.87
6	3.04	4.41	5.04	3.04	2.91	2.45	4.06	5.52	11.04	18.78	19.20	6.31	3.99	2.17	2.94	2.61	2.48
7	3.60	5.60	4.23	2.92	3.75	3.86	3.21	5.55	12.23	16.92	17.23	5.81	2.30	2.48	2.09	3.09	5.13
8	7.92	8.92	7.45	3.48	2.56	2.28	4.03	4.50	10.19	12.13	11.34	4.20	3.22	3.00	2.50	4.29	7.97
9	7.91	9.96	8.46	4.02	3.61	3.28	3.06	4.41	10.51	11.51	10.06	3.76	3.18	3.64	2.76	4.31	5.54
10	9.82	8.42	6.07	2.86	2.13	2.35	3.29	4.76	10.62	12.82	10.92	3.70	4.12	4.09	4.42	6.47	3.16
11	10.91	10.96	7.81	2.98	2.80	2.12	2.86	4.81	8.11	11.36	8.66	4.54	4.01	3.38	5.11	7.51	2.12
12	10.49	11.79	6.74	2.74	2.74	2.29	3.79	4.01	6.84	7.29	8.84	4.26	4.49	4.89	5.19	7.54	6.04

⑶ 气象站温度分析

① 月平均气温与极端气温

台安气象站 7 月气温最高（24.96℃），1 月气温最低（-9.57℃），近 20 年极端最高气温出现在 2018/07/31（36.80℃），近 20 年极端最低气温出现在 2001/01/11（-30.10℃）。台安月平均气温详见图 5.2-4。

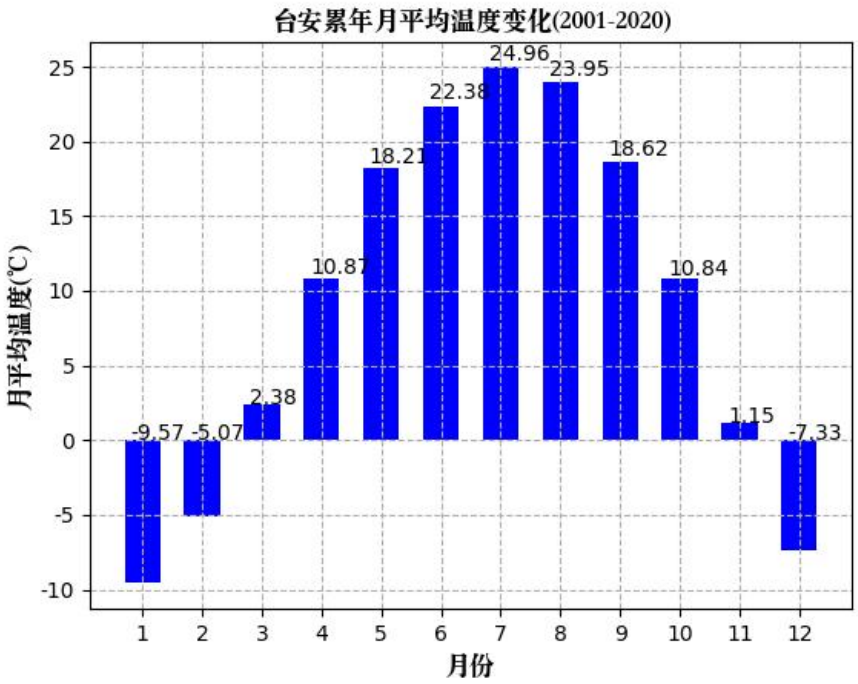


图 5.2-4　　台安月平均气温

② 温度年际变化趋势与周期分析

台安气象站近 20 年气温无明显趋势，2004 年年平均气温最高（10.06℃），2012 年年平均气温最低（8.08℃），无明显周期。台安年平均气温详见图 5.2-5。

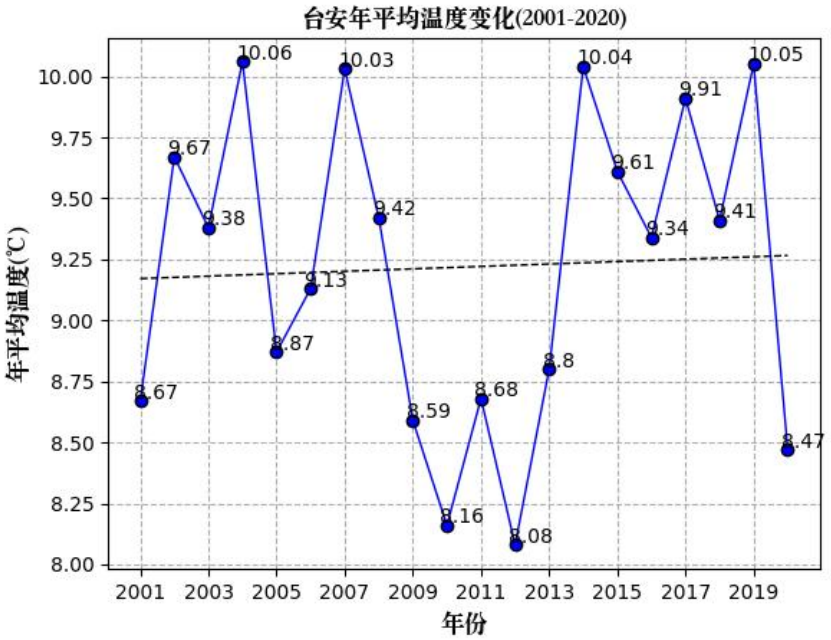


图 5.2-5　台安（2001-2020）年平均气温（虚线为趋势线）

⑷ 气象站降水分析

① 月总降水与极端降水

台安气象站 7 月降水量最大（150.69 毫米），1 月降水量最小（2.25 毫米），近 20 年极端最大日降水出现在 2010/07/20（167.10 毫米）。台安月平均降水量详见图 5.2-6。

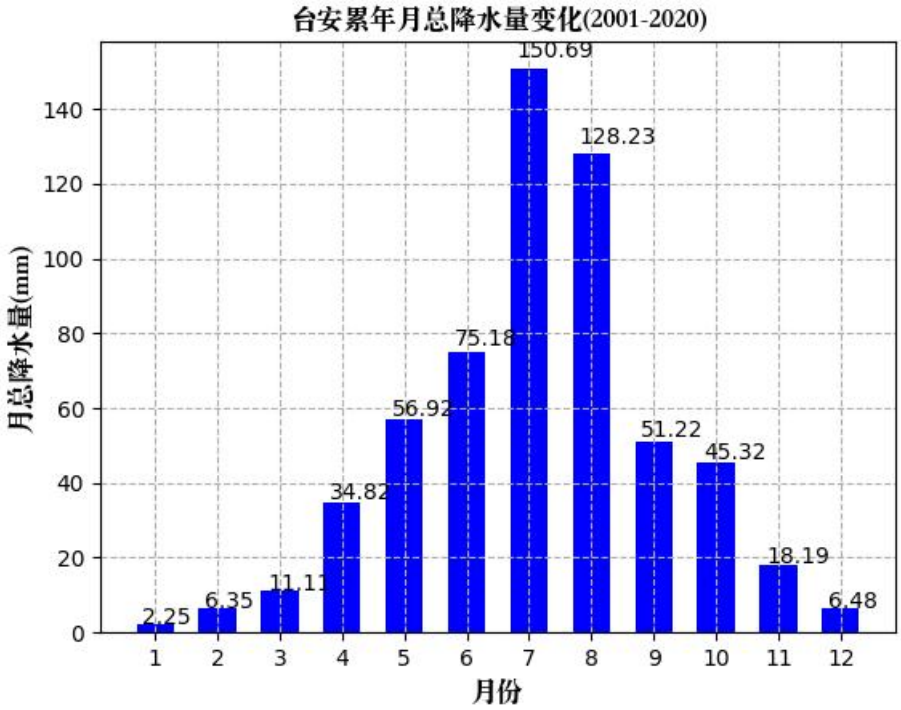


图 5.2-6　台安月平均降水量

② 降水年际变化趋势与周期分析

台安气象站近20年年降水总量呈增加趋势，2010年年总降水量最大（1015.50毫米），2018 年年总降水量最小（346.00 毫米），无明显周期。台安年总降水量详见图 5.2-7。

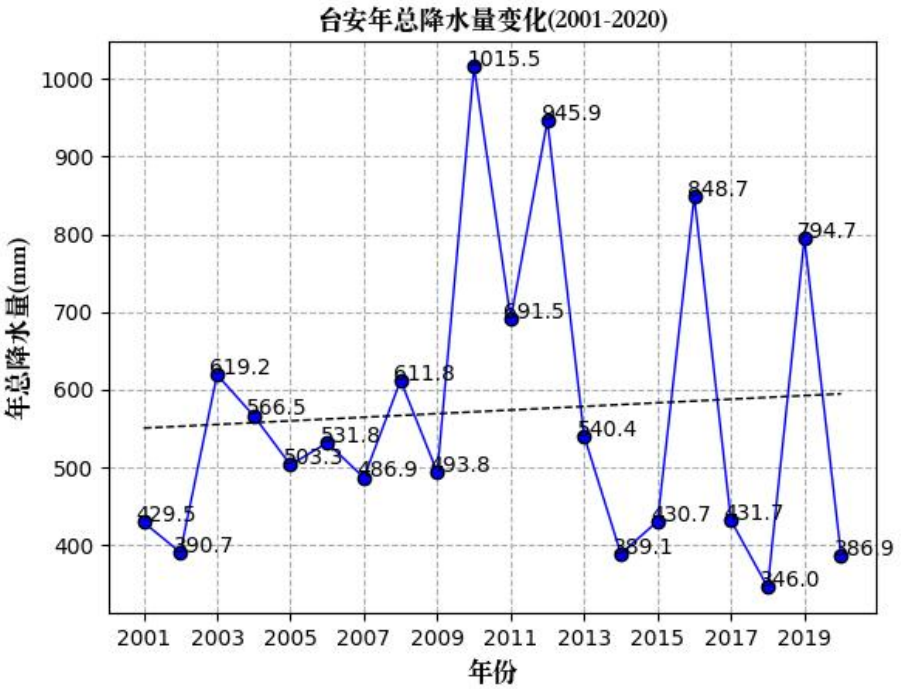


图 5.2-7　台安（2001-2020）年总降水量（虚线为趋势线）

⑸ 气象站日照分析

① 月日照射时数

台安气象站 5 月日照最长（250.96 小时），12 月日照最短（163.20 小时）。台安月日日照时数详见图 5.2-8。

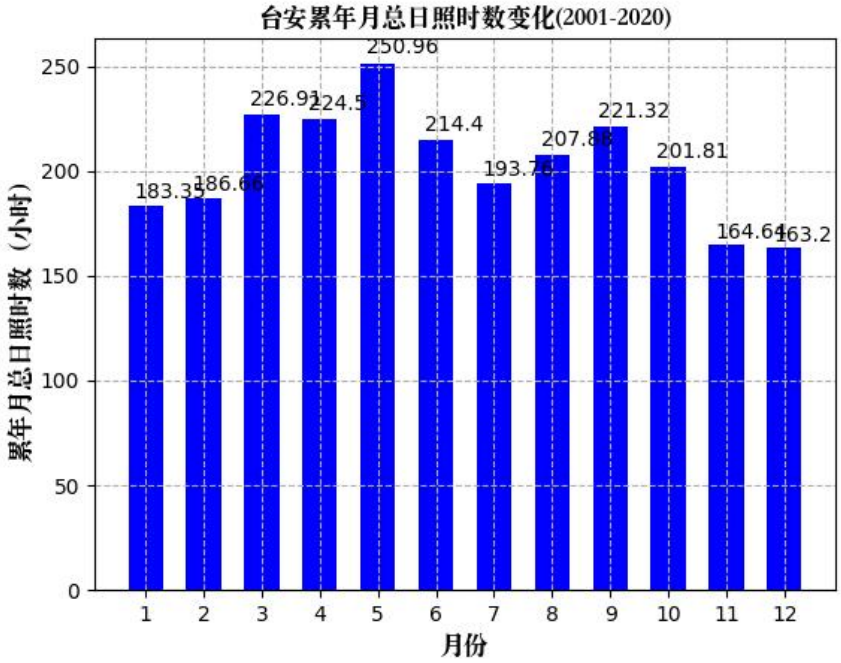


图 5.2-8　　台安月日照时数

② 日照时数年际变化趋势与周期分析

台安气象站近20年年日照时数呈下降趋势，2002年年日照时数最长（2944.90小时），2017年年日照时数最短（2532.50小时），无明显周期。台安（2001-2021）年日照时长详见图5.2-9。

图 5.2-9　　台安（2001-2021）年日照时长

⑹ 气象站相对湿度分析

① 月相对湿度分析

台安气象站 8 月平均相对湿度最大（81.60%），4 月平均相对湿度最小（50.72%）。台安月平均相对湿度详见图 5.2-10。

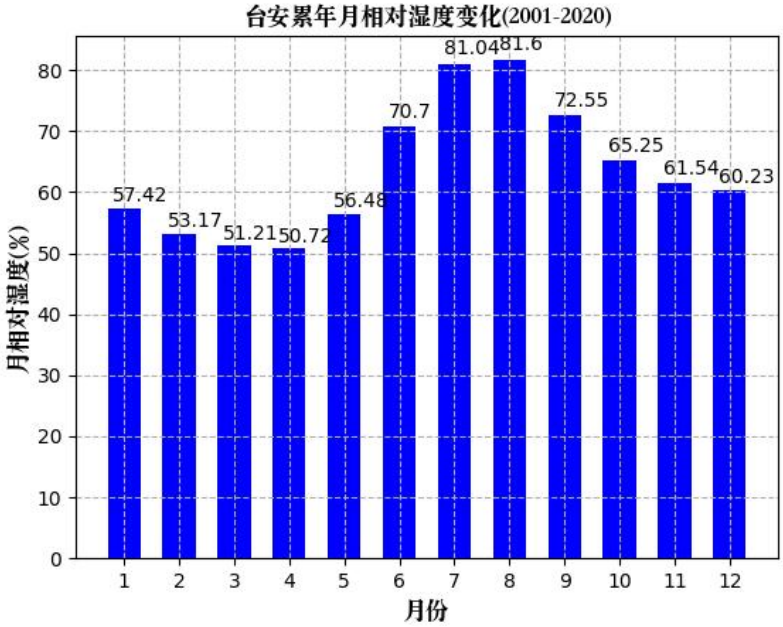


图 5.2-10　台安月平均相对湿度

② 相对湿度年际变化趋势与周期分析

台安气象站近 20 年年平均相对湿度呈下降趋势，2010 年年平均相对湿度最大（70.08%），2017 年年平均相对湿度最小（57.23%），无明显周期。台安（2001-2020）年平均相对湿度详见图 5.2-11。

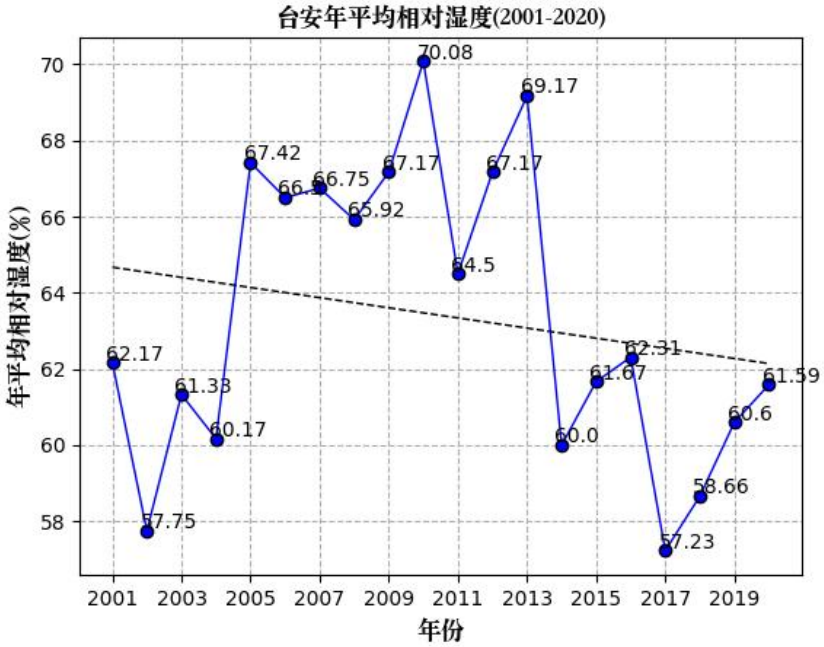


图 5.2-11　台安（2001-2020）年平均相对湿度

5.2.1.2 环境空气影响分析

⑴ 估算源强

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）规定，新建项目排放的SO_2和NO_2排放量大于或等于500t/a时，评价因子应增加二次$PM_{2.5}$。本项目无SO_2和NO_2排放量，因此预测评价因子不需要增加二次$PM_{2.5}$。

根据工程分析，确定本项目主要预测因子为颗粒物、NH_3、H_2S。

① 正常工况

本工程废气污染源正常排放的源强特征参数列于表 5.2-5 中。

表 5.2-5　项目无组织大气污染源特征参数（正常工况）

污染源	源强（kg/h）			面源起点坐标/m（UTM）		有效排放高度/m	与正北向夹角//°	年排放小时数/h	长/m	宽/m	海拔高度/m
	NH_3	H_2S	颗粒物	X	Y						
渗滤液调节池	$1.9*10^{-7}$	$3.8*10^{-7}$	/	453900.50	4587759.42	1	20	8760	25	12	9
填埋区	/	/	0.015	453851.22	4587621.56	14（平均）	20	200	15	14	

② 非正常工况

根据《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018），项目非正常工况指生产过程中开停车（工、炉）、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。

本项目不涉及开停车、设备检修，非正常工况主要考虑填埋区作业不洒水时污染物排放情况，非正常工况排放的源强特征参数列于表 5.2-6。

表 5.2-6　　项目无组织大气污染源特征参数（非正常工况）

污染源	源强（kg/h）	面源起点坐标/m（UTM）		有效排放高度/m	与正北向夹角//°	年排放小时数/h	长/m	宽/m	海拔高度/m
	颗粒物	X	Y						
填埋区	0.056	453851.22	4587621.56	14（平均）	0	200	15	14	9

⑵ 估算模式

大气环境影响评价采用《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018)所推荐的估算模式 AERSCREEN。

⑶ 估算模型参数

估算模型参数见表 5.2-7。

表 5.2-7　　估算模型参数表

参数		取值
城市/农村	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		33.8
最低环境温度/℃		-23
土地利用类型		工业
区域湿度条件		中等
是否考虑地形	考虑地形	☑ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☑ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

⑷ 估算结果

① 正常工况

本项目所有污染源的正常排放的污染物的 Pmax 和 $D_{10\%}$估算结果见表 5.2-8。

表 5.2-8　　最大浓度估算结果

名称	评价因子	C_i（μg/m³）	评价标准（μg/m³）	P_i（%）	P_{max}（%）	最大浓度出现距离（m）	$D_{10\%}$（m）
填埋区	颗粒物	10.4	900	1.16	1.16	10	——
污水处理构筑物区域	NH_3	0.0026	200	0.0013		13	——
	H_2S	0.0052	10	0.052			

估算结果显示，在正常情况下，污染物小时平均最大落地浓度贡献值较小，最大占标率均低于 10%，对周边大气环境影响不明显，颗粒物占标率最大，为 1.16%。

通过上表可知，颗粒物最大落地浓度能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单（2018）中二级标准；氨、硫化氢最大落地浓度能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准，对周边环境敏感点影响较小。

② 非正常工况

本项目污染源非正常工况排放的污染物的 Pmax 和 $D_{10\%}$估算结果见表 5.2-9。

表 5.2-9　　最大浓度估算结果（非正常工况）

名称	评价因子	C_i（μg/m³）	评价标准（μg/m³）	P_i（%）	P_{max}（%）	最大浓度出现距离（m）
填埋区	颗粒物	30.9	900	4.32	4.32	10

预测结果显示，在非正常工况下，污染物排放浓度有较大程度的增加，颗粒物占标率为 4.32%。

企业进行填埋作业时，应及时采取洒水抑尘措施，降低环境影响。

⑸ 评价等级

由表 5.2-8 可见，本项目正常工况下 P max =1.16%，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)，环境空气质量评价工作等级确定为二级，不需进行进一步预测评价。

5.2.1.3 污染物排放量核算

根据《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018）要求，二级评价项目需进行正常工况下大气污染物核算，具体见表 5.2-10~表 5.2-11。

表 5.2-10　　大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产物环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量（t/a）
					标准名称	浓度限值（mg/m³）	
1	填埋区	填埋作业	颗粒物	采取洒水抑尘措施，抑尘效率达 74%	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物二级无组织排放标准限值	1.0	0.003
2	渗滤液调节池	收集渗滤液	NH_3	无组织排放	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中厂界无组织排放浓度限值	1.5	$1.7*10^{-6}$
			H_2S			0.06	$3.3*10^{-6}$
合计			颗粒物				0.003
			NH_3				$1.7*10^{-6}$
			H_2S				$3.3*10^{-6}$

表 5.2-11　　大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	核算年排放量（t/a）
1	颗粒物	0.003
2	NH_3	$1.7*10^{-6}$
3	H_2S	$3.3*10^{-6}$

建设项目大气环境影响评价自查表见附表 2。

5.2.1.4 大气环境防护距离

大气环境防护距离即为保护人群健康，减少正常排放条件下大气污染物对居住区的环境影响，在污染源与居住区之间设置的环境防护区域，在大气环境防护距离内不应有长期居住的人群。

由于在建工程与本项目不在同一个厂区内，而且在建项目环评报告明确大气环境防护距离为 300m，故本次环评的大气环境防护距离仅考虑本项目厂区。预测采用《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的大气环境防护距离模式进行计算。无组织排放的颗粒物、NH_3、H_2S 计算结果均无超标点，无需设大气环境防护距离。

扩建后，整体大气环境防护距离为以在建项目厂区四周边界为起点，300m 的包络线范围。见图 5.2-12。

5.2.1.5 卫生防护距离

⑴ 计算的卫生防护距离

在建项目环评报告未划定卫生防护距离。故本次环评的卫生防护距离计算仅考虑本项目厂区。

无组织大气排放源主要是无组织排放的颗粒物、NH_3 和 H_2S。根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）中有关规定，各类工业企业卫生防护距离按下式计算：

$$\frac{Q_c}{C_m}=\frac{1}{A}(BL^c+0.25r^2)^{0.05}L^D$$

式中：Q_C—大气有害物质的无组织排放量，kg/h；

Cm—大气有害物质环境空气质量的标准限值，mg/m^3；

L—大气有害物质卫生防护距离初值，m；

r—大气有害物质无组织排放源所在生产单元的等效半径，m；

A、B、C、D—卫生防护距离初值计算系数，无因次，根据工业企业所在地区近五年平均风速及大气污染源构成类别确定。

由台安县气象资料和项目情况，卫生防护距离计算系数的选取见表 5.2-12。

表 5.2-12　　卫生防护距离计算系数

序号	计算系数	五年平均风速	L≤1000
1	A	2~4	350
2	B	＞2	0.021
3	C	＞2	1.85
4	D	＞2	0.84

项目无组织源强见表 5.2-13。

卫生防护距离是指生产单元（生产区、车间或工段）距离居民区的距离。因此，以企业无组织排放区域为单元计算卫生防护距离。生产单元的等效半径及无组织污染物排放源控制水平下的卫生防护距离计算结果见表 5.2-13。

表 5.2-13　　有害物质无组织排放量及卫生防护距离计算结果

生产单元		渗滤液调节池		填埋区
等效半径（m）		9.8m		8m
有害物质名称		NH_3	H_2S	颗粒物
无组织排放量（kg/h）		$1.9*10^{-7}$	$3.8*10^{-7}$	0.015
卫生防护距离初值	计算卫生防护距离（m）	0.0000155	0.00125	2.219
环境质量标准（mg/m^3）		0.20	0.01	0.90
调整后卫生防护距离（m）		50	50	50
		100		50

综上所述，本项目卫生防护距离分别为以渗滤液调节池为中心四周外延 100m 和以填埋区为中心四周外延 50m 的包络线范围内。项目周围环境敏感目标均在卫生防护距离之外，符合卫生防护距离要求。

⑵ 最终确认的卫生防护距离

根据《关于生活垃圾焚烧灰渣填埋场工程环评执行标准有关意见的复函》环函[2014]72 号，“生活垃圾焚烧灰渣填埋场工程环境影响评价可执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)，但飞灰应满足上述标准中对应的环境监管和入场要求。”

根据《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》(GB50869-2013)和《城市环境卫生设施规划标准》(GB/T 50337-2018)选址要求，“填埋场不应设在填埋库区与敞开式渗沥液处理区边界距居民居住区或人畜供水点 500m 以内的地区。”本项目渗滤液收集池加盖密闭，场内不设渗滤液处理设施，因此填埋库区应设置 500m 防护距离。

本项目最终确定的卫生防护距离为填埋区外 500 米。

距离填埋区最近的敏感目标为李坊村，距离为 970m，满足卫生防护距离的要求。卫生防护距离不得新建居民、学校、医院等环境敏感目标。卫生防护距离包络线图见图 5.2-13。

图 5.2-12　　扩建后大气环境防护距离包络线图

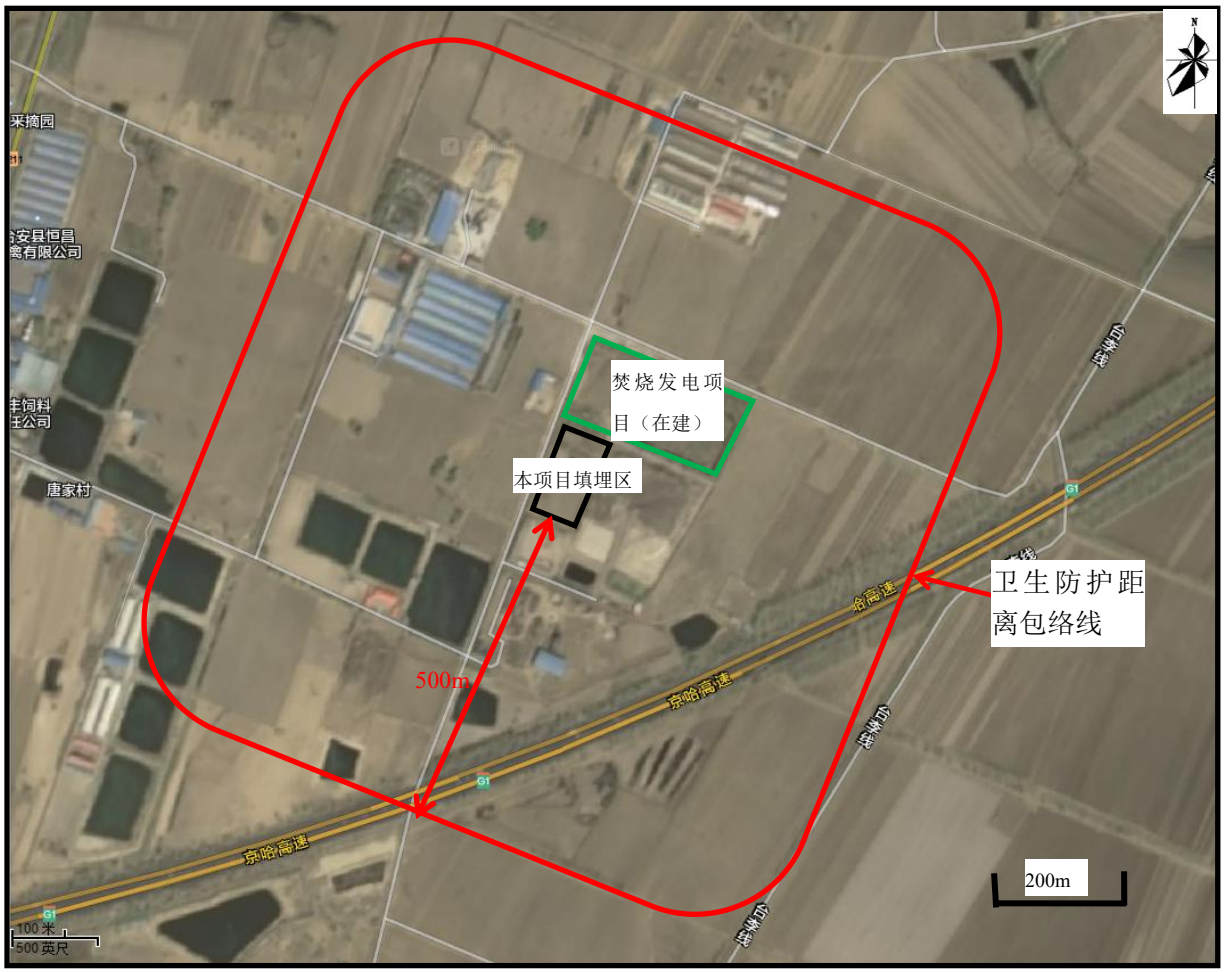


图 5.2-13　　扩建后项目卫生防护距离包络线图

5.2.2 声环境影响分析

5.2.2.1 噪声源及降噪措施

项目主要噪声源及降噪措施见表 3.2-31。

5.2.2.2 预测模式

根据项目建设内容及《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）的要求，项目环评采用的模型为《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4.2021)附录 A（规范性附录）户外声传播的衰减和附录 B（规范性附录）中“B.1 工业噪声预测计算模型”。

⑴ 基本公式

户外声传播衰减包括几何发散（Adiv）、大气吸收（Aatm）、地面效应（Agr）、障碍物屏蔽（Abar）、其他多方面效应（Amisc）引起的衰减。

① 在环境影响评价中，应根据声源声功率级或参考位置处的声压级、户外声传播衰减，计算预测点的声级，分别按式（A.1）或式（A.2）计算。

$$Lp(r)=Lw+DC-(Adiv+Aatm+Agr+Abar+Amisc) \quad (A.1)$$

式中：Lp(r) —预测点处声压级，dB；

Lw —由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

DC —指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 Lw 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

Adiv —几何发散引起的衰减，dB；

Aatm —大气吸收引起的衰减，dB；

Agr —地面效应引起的衰减，dB；

Abar —障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

Amisc —其他多方面效应引起的衰减，dB。

$$Lp(r)=Lp(r_0)+DC-(Adiv+Aatm+Agr+Abar+Amisc) \quad (A.2)$$

式中：Lp(r) —预测点处声压级，dB；

$Lp(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级，dB；

DC —指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 Lw 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

Adiv —几何发散引起的衰减，dB；

Aatm —大气吸收引起的衰减，dB；

Agr —地面效应引起的衰减，dB；

Abar —障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

Amisc —其他多方面效应引起的衰减，dB。

② 预测点的 A 声级 LA(r)可按式（A.3）计算，即将 8 个倍频带声压级合成，计算出预测点的 A 声级[LA(r)]。

$$L_A(r) = 10\lg\left\{\sum_{i=1}^{8} 10^{0.1[L_{pi}(r)-\Delta L_i]}\right\} \qquad (A.3)$$

式中：LA(r) —距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

Lpi(r) —预测点（r）处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔLi —第 i 倍频带的 A 计权网络修正值，dB。

③ 在只考虑几何发散衰减时，可按式（A.4）计算。

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div} \qquad (A.4)$$

式中：LA(r) —距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

LA(r0) —参考位置 r0 处的 A 声级，dB(A)；

Adiv —几何发散引起的衰减，dB。

⑵ 工业噪声预测计算模型

本项目工业声源有室外和室内两种声源，应分别计算。

a) 室外声源等效室外声源声功率级计算方法

室外声源在预测点产生的声级计算模型见上述 ⑴ 基本公式。

b) 室内声源等效室外声源声功率级计算方法

声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级或 A 声级分别为 Lp1 和 Lp2。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按式（B.1）近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6) \qquad (B.1)$$

式中：Lp_1—靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

Lp_2—靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL—隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

③ 工业企业噪声计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 LAi ，在 T 时间内该声源工作时间为 ti ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 LAj ，在 T 时间内该声源工作时间为 t j ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（Leqg）为：

$$L_{eqg}=10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{N}t_i10^{0.1L_{Ai}}+\sum_{j=1}^{M}t_j10^{0.1L_{Aj}}\right)\right] \quad (B.6)$$

式中：Leqg—建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T —用于计算等效声级的时间，s；

N —室外声源个数；

ti —在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M —等效室外声源个数；

t j —在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

④ 预测值计算

预测点的贡献值和背景值按能量叠加方法计算得到的声级。噪声预测值（ Leq ）计算公式为：

$$L_{eq}=10\lg\left(10^{0.1L_{eqg}}+10^{0.1L_{eqb}}\right) \quad (3)$$

式中： Leq ——预测点的噪声预测值，dB；

Leqg ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

Leqb ——预测点的背景噪声值，dB。

5.2.2.3 预测时段及预测点

预测时段：根据建设单位工作制度，预测时段为昼间。

预测点：本项目厂界四周外 200m 处。

5.2.2.4 辅助预测软件

本次预测采用环安噪声环境影响评价系统 NOISESYSTEM（V4.0 版本）进行，环安噪声环境影响评价系统 NOISESYSTEM（V4.0 版本）是根据《环境影响评价技术导则声环境 2.4-2021》构建，基于 GIS 的三维噪声影响评价系统。

软件综合考虑预测区域内所有声源、遮蔽物、气象要素等在声传播过程的综合效应，最终给出符合导则的计算结果。适用于工业项目、公路项目和铁路项目环境噪声的三级、二级和一级评价。

该软件 V4.0 版本中，预测模式完全基于《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）中附录推荐的模式，因此，本次预测采用该软件作为辅助工具，对项目厂界噪声进行预测分析。

5.2.2.5 预测参数

① 噪声源强

本项目在生产过程中产生的噪声主要源自汽车吊、洒水车、箱式密闭车、填埋区内雨水强排使用的移动式排水泵等设备噪声。项目产生噪声的噪声源强调查清单见表 3.2-31。噪声源分布见图 3.2-22。

② 基础数据

项目噪声环境影响预测基础数据见表 5.2-14。

表 5.2-14　　项目噪声环境影响预测基础数据表

序号	名称	单位	数据
1	年平均风速	m/s	2.9
2	主导风向	/	SW
3	年平均气温	℃	9.3
4	年平均相对湿度	%	63.5
5	大气压强	hPa	1015.4

5.2.2.6 预测模型

根据初步设计提供的厂区平面布置图，以及在建焚烧项目各车间噪声源设备分布图，在 NOISESYSTEM 预测软件中，建立预测模型，模型建立过程中，均根据实际尺寸、位置、建筑物高度以及噪声源高度进行，其模型预测结果更加接近于实际现实情况。建立模型三维视图见图 5.2-14。

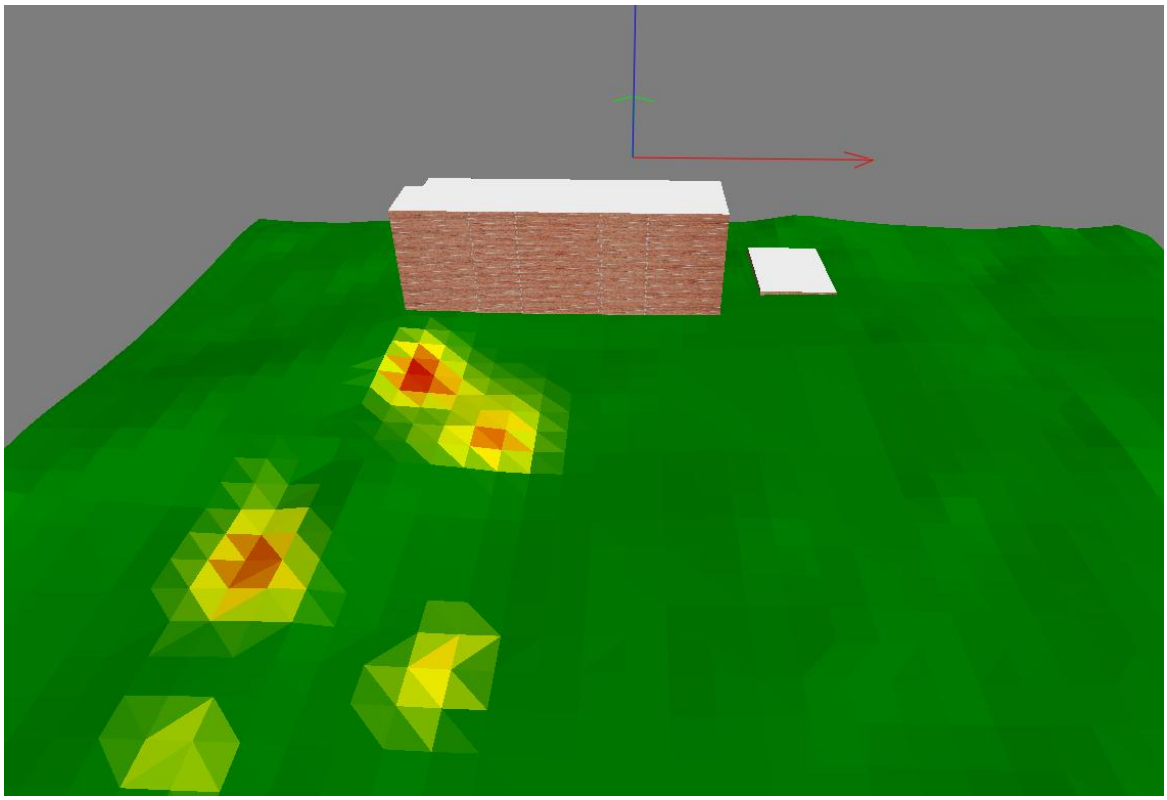


图 5.2-14　　评价区域噪声预测三维模型

5.2.2.7 预测结果及影响分析

选择《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的噪声传播声级衰减计算方法及模式，以工程分析确定的噪声源为预测源，考虑噪声源的几何发散、大气吸收、地面效应、声屏障距离及其他等影响因素。最后处预测厂界噪声贡献值。最终预测结果见表 5.2-15。噪声预测结果图见图 5.2-16。

表 5.2-15　　噪声预测结果

厂界最大噪声值预测点	昼夜	噪声结果 dB(A)			最大超标量 dB(A)
		贡献值	标准值	达标情况	
西厂界	昼间	56	60	达标	/
南厂界		52	60	达标	/
东厂界		51	60	达标	/
北厂界		47	60	达标	/

由上表可知，夜间项目不运行，本项目运营后，四周厂界的噪声昼间最大贡献值均未超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准的限值要求。全部厂界处噪声值分布图见图 5.2-15。

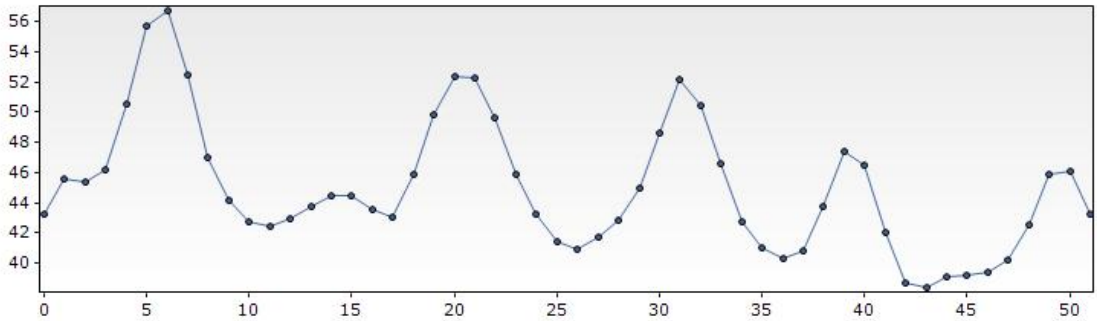


图 5.2-15　昼间项目用地厂界处噪声值分布图（dB(A)）

因此，经过分析，项目建成运行后，项目用地厂界四周将能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）要求，本次评价认为本项目对周边的噪声环境影响在可接受范围内。

建设项目声环境影响评价自查表见附表 3。

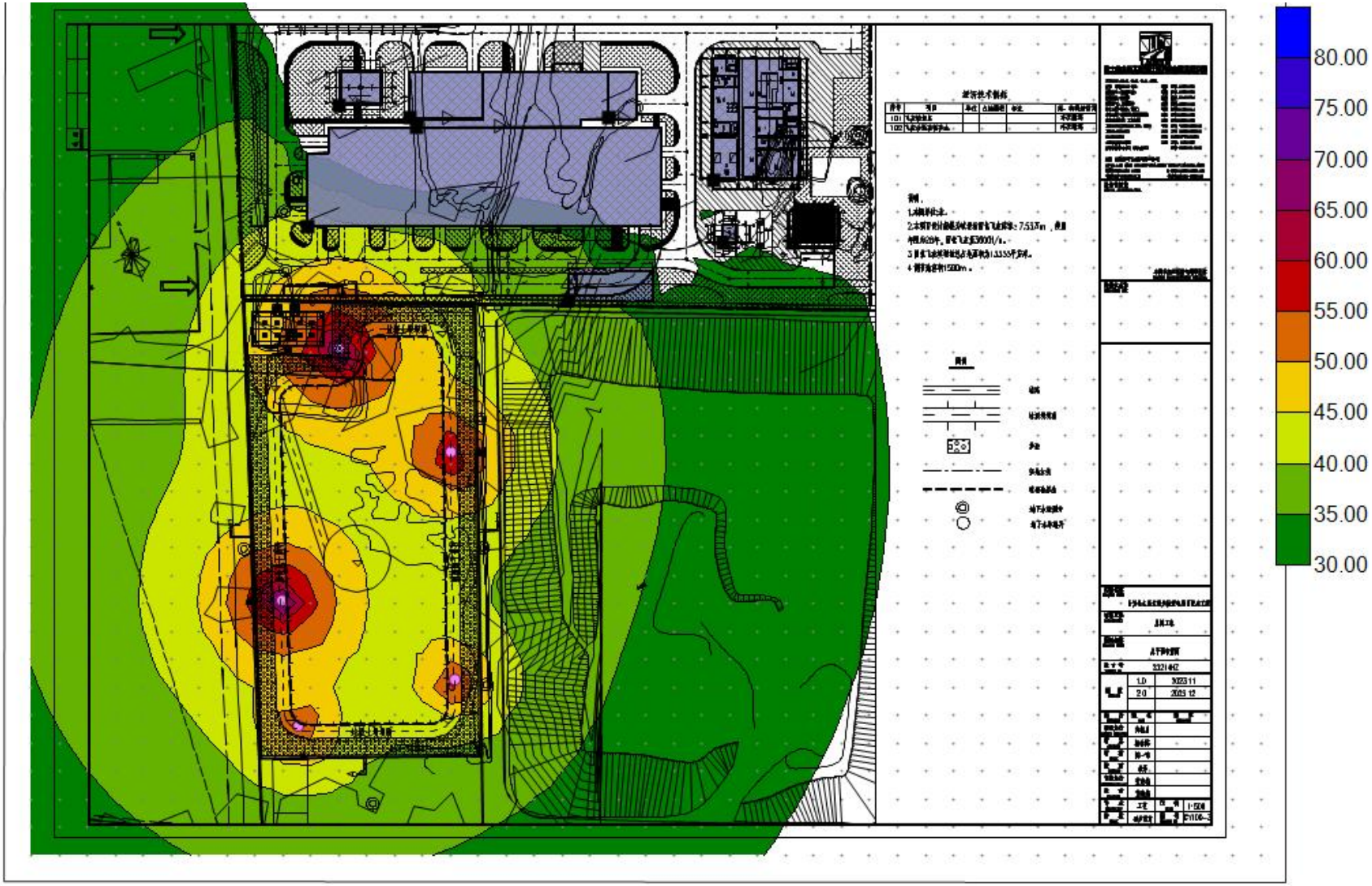


图 5.2-16　评价区噪声影响预测图（昼间）

5.2.3 地表水环境影响分析

由工程分析结果和水量平衡图可知，项目排放的废水主要为渗滤液，定期用提升泵经管道送至在建项目厂内渗滤液处理站，处理后回用至在建项目冷却塔补充水，不外排。

根据在建项目厂内渗滤液处理站处理工艺和出水水质指标，经处理后可以达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）敞开式循环冷却水系统补充水水质标准。

建设项目地表水环境影响评价自查表见附表 4。

5.2.4 地下水环境影响评价

5.2.4.1 总论

⑴ 编制依据

具体见 2.1 节。

⑵ 评价目的及工作内容

① 评价目的和任务

地下水环境影响评价的基本目的和任务是进行地下水环境现状评价，预测和评价建设项目实施过程中对地下水环境可能造成的直接影响，并针对这种影响和危害提出防治对策，预防与控制地下水环境恶化，保护地下水资源，为建设项目选址决策、工程设计和环境管理提供科学依据。

② 指导思想

以项目的污染特征和所在地的水文地质环境特征为基础，以有关环保法规为依据，以有关方针、政策及城市发展规划等为指导，以实现发展经济的同时保护环境为宗旨，最终指导建设项目的污染防治和环境管理。

i）遵守国家和辽宁省相关法律法规，符合相关部门规范性文件规定，满足环评技术导则要求。

ii）评价方法力求先进、定量、可靠，评价结论中提出的对策措施具有可操作性。

iii）体现环境保护与经济发展协调一致的原则。

③ 评价工作内容

i）通过资料搜集和现场的水文地质调查，了解项目区及附近气象—水文条件、地形地貌、地层岩性、地质构造、地下水含水岩组分布特征；

ii）根据工程特点、取用水情况、包气带的垂向入渗性能、地下水的易污染特征、所处的地下水环境敏感程度等，进行地下水环境影响评价类别和级别划分；

iii）根据判定的地下水环境影响评价级别，结合水文地质条件，确定地下水环境评价的范围；

iv）根据确定的地下水环境评价的范围，对项目区周围主要敏感村庄进行水位监测，判定浅层地下水流场；并据此进行地下水质监测点的布置；

v）通过收集资料，确定浅部含水层富水程度及代表地段含水岩层的渗透系数；

vi）通过地下水水质的现状监测，进行地下水污染现状评价，结合地下水流向、水力梯度、渗透性能等流场特征，概略评价地下水污染趋势，并据此提出合理的地下水污染的防治措施。

⑶ 地下水环境功能及评价标准

项目所在地地下水属第四系孔隙潜水，赋存在粉砂层及其下各层中，初见水位 2.37～2.59m，水量较丰富，其主要补给来源为大气降水，地下水位受季节降水量所控制，年变化幅度在 1.0～2.0m 左右。

项目地下水环境质量评价执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。

⑷ 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 可知，本项目为“U 城镇基础设施及房地产”项目类别中的“149、生活垃圾集中处置，生活垃圾填埋处置”项目，属于 I 类建设项目。

根据导则评价工作等级划分，地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，具体见表 2.4-6。

本项目厂区及周边没有已建、在建和规划的集中式地下水饮用水源，工业园区区域不存在集中式饮用水水源地及其补给径流区，不在集中式饮用水水源地准保护区及其补给径流区；不存在国家或地方政府设定的特殊地下水资源保护区及其他环境敏感区；项目周边村庄存在分散式饮用水水井作为村庄供水，属于分散式饮用水水源地。故本项目为较敏感。

根据表 2.4-7，本项目地下水环境影响评价工作等级为一级。

⑸ 评价范围和保护目标

① 调查与评价范围

为确定项目区域水文地质情况，我们对项目区附近 37.5km^2 区域进行了水文地质调查及资料收集工作，调查范围主要包括周边村庄等。根据当地气象、水文、地质条件和本工程三废排放情况及厂址周围敏感目标情况，依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）8.2.2.1 的“建设项目（除线性工程外）地下水环境影响现状调查评价范围可采用查表法确定”，一级评价范围大于等于 20km^2，选取同一水文地质单元内范围，东北侧作为补给边界，西南侧作为排泄边界，东侧至河流为河流边界，西侧为垂直于等水位线为流量边界，确定本次地下水环境影响评价范围为 37.5km^2。建设项目地下水环境评价范围图见图 5.2-17。

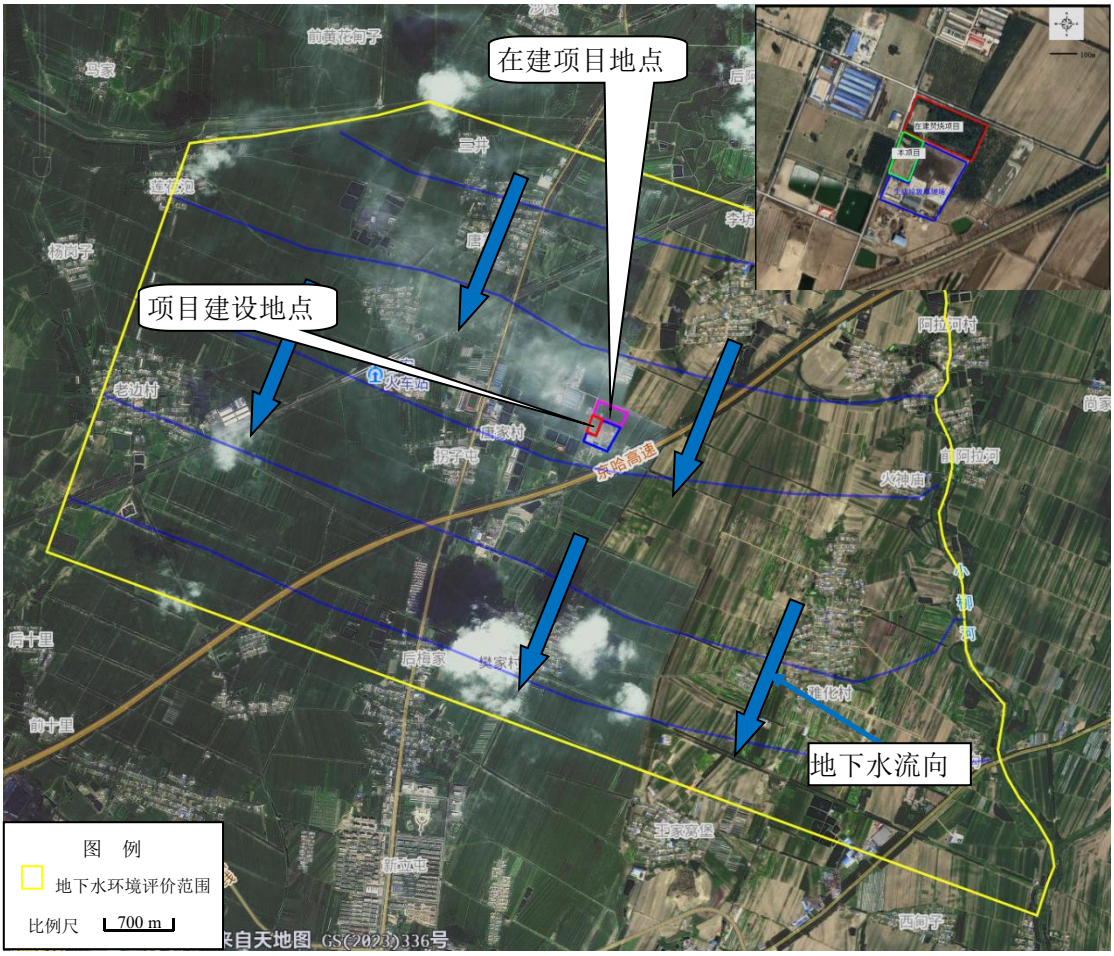


图 5.2-17 地下水环境评价范围图

② 保护目标

项目区域地下水流向为自东北向西南流。地下水评价范围内主要保护目标

为该区域潜水含水层地下水及周边分散式饮用水水源井。地下水保护目标见表 2.6-2 和图 2.6-2。

5.2.4.2 区域自然环境概况

⑴ 地形与地貌

评价区位于辽东低山丘陵与辽河平原过渡地带的辽河流域，地势东高西低。

评价区为冲洪积平原，地势开阔平坦。河冲积漫滩沿河谷呈条带状分布，是本区地势最低的地貌单元。平原区地势平坦并微向河谷倾斜。

评价区地貌按成因类型分为剥蚀堆积地形及河谷堆积地形两大类；按成因形态类型分为坡洪积裙（I）、冲洪积扇（II）及冲积漫滩（III）三小类。区域地貌图见图 5.2-18。

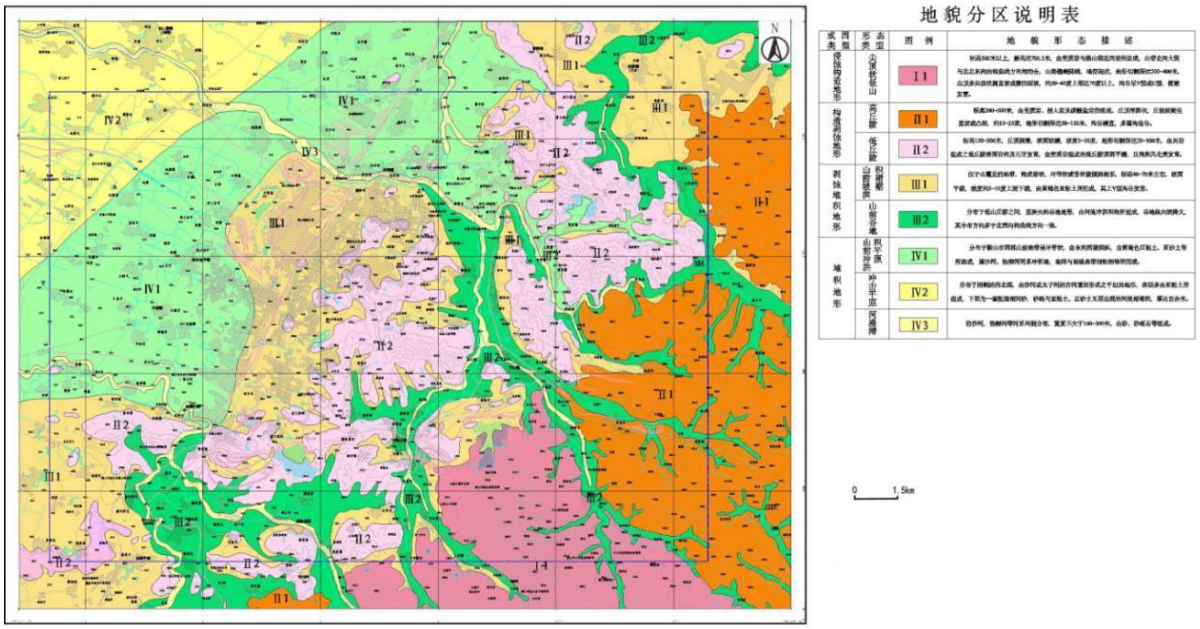


图 5.2-18　区域地貌分区图

① 剥蚀堆积地形

坡洪积裙（I）：分布于评价区东部，微向河倾伏，倾角仅 1～3°，地面高程 28.0～31.5m，地面冲沟不发育。前缘与冲洪积扇或河漫滩呈渐变接触；地表为黄褐色亚粘土。

② 堆积地形

i）冲洪积平原（II）：总体坡降约 1/1500，地表为全新统亚粘土、亚砂土，下部为中更新、上更新统砂砾石、砾卵石。扇后缘，即东部地段砾卵石粒径粗大，无粘性土夹层。扇前缘逐渐相变为砂、砂含少量砾石。沿河流两岸冲积平

原的沉积层分选磨圆程度相对较好。

ii）冲积漫滩（III）：沿河分布，宽度 1～2km。漫滩与冲积平原呈陡坎接触，坎高 1～2m，向下游区，陡坎逐渐变低，并与平原区趋于同一高度。

本场地地貌类型属冲积平原，地形起伏不大。

⑵ 气象与水文

① 气象

属暖温带大陆性半湿润季风气候，年平均气温 8.2℃，一月份平均气温 -10.8℃，七月份平均气温 24.5℃。年平均降水量为 644.7mm，雨量多集中在七、八月，占全年降水量一半以上，年平均蒸发量为 1747mm。土壤一般在 11 月上旬结冻，下旬封冻，最大冻土厚度可达 114cm，解冻期在三月中旬。低温、冰雹、霜冻、洪涝及病虫等是台安县农业生产的重要灾害。台安县无霜期平均为 168 天，一般初霜在 10 月 10 日，终霜在 4 月 24 日。该地区全年主导风向为西南偏南风，频率为 14.02%，年平均风速为 2.9m/s。

② 水文

台安县水资源丰富，为地表水及地下水汇集场。境内河流较多，其中较大的河流有辽河、外辽河、浑河、小柳河、绕阳河和辽绕阳河等。境内河流总长度为 278km，流域总面积 4187km^2，年平均径流总量 1.04 亿 m^3。

辽河和浑河是辽宁省最大的河流，辽河从台安县西佛镇达连泡入境，由新华农场沟哨子出境，经盘山县入渤海，在台安县境内河段长 70km，平均河宽 200m，流域面积 585km^2，由北向南流至盘锦境内。浑河源于辽宁省清原县长白山支脉滚马岭，流经抚顺、辽中、辽阳等市、县，于台安县黄沙坨镇朝阳堡村入境，向西南方向流至海城市西四镇三叉河汇入太子河，经营口汇入渤海，在鞍山境内河段长 67.6km，其中台安段 36km，平均河宽 140m。柳河、绕阳河等较大的河流由北向南注入双台子河。境内河流密布，土地肥沃。

⑶ 区域地质与构造

评价区大地构造位置处于中朝准地台，营口—宽甸台拱、凤城凸起的西端南缘，南与永宁凹陷接壤。

① 地质构造

勘察场地所属大地构造单元为华北陆块之华北断坳（I_3），三四级构造单元位于下辽河断陷（I_3^1）南部的辽河断凹区。基底断裂发育，区域上主要断裂为

郯庐断裂带，由 4 条断裂组成，由东向西为营口～开原断裂、辽中断裂、台安断裂、张家街断裂。构造较稳定。

区域地层主要为前震旦纪鞍山群、辽河群变质岩系、第四系和岩浆岩。现按由老至新的顺序简述如下：

i）前震旦纪变质岩系

A 鞍山群

全群地层走向 145°～165°，倾向南西，地表与浅部多倒转为北东，倾角大于 80°，总厚度大于 500m。

本群为区域最老岩层，主要由含铁石英岩和片岩、千枚岩组成。

自下而上依次为：

a 绿泥石英片岩夹石英岩层

绿泥石片岩为主，石英绿泥片岩为次，局部有石英岩。走向延长 795 至 2800m，厚度 0 至 200m，直接与混合岩接触，接触界线部规则。

绿泥石英片岩呈灰绿色，片状构造发育，主要由石英和绿泥石组成，有时含少量绢云母，在局部地段相变为石英绿泥片岩。

石英岩分布于许东沟南山至东小寺一带。呈透镜体状，走向延长 1000m，厚度 10 至 45m，延深 100 至 300m。该岩石为灰白色，块状构造，粒状变晶结构，主要由石英组成。时有绢云母、绿泥石和绿帘石。石英颗粒大小不均，绢云母与绿泥石不均匀分布，向上盘绢云母含量增多而相变为绢云母石英片岩。

b 云母石英片岩夹绿泥石英片岩薄层

云母石英片岩为主，局部夹绿泥石英片岩薄层，全层走向延长 1121～2125m，厚度 0～60m。云母石英片岩呈灰白至浅灰色，片状构造，主要由石英和绢云母组成，时有绢云母量增含少量绿泥石的情形，偶有绢云母量超过石英而相变为石英云母片岩的情形。

c 条带状贫铁矿层

本层即著名的鞍山式铁矿层。主要由各种含铁石英岩构成，夹有各种片岩（石英绿泥片岩、绢云母石英片岩、石英云母片岩、绿泥石英片岩、透闪片岩等）透镜体及一些零星小富铁矿体。

本层纵贯全区，厚度波动在 145~293m 之间，平均为 199m。

d 千枚岩夹条带状贫铁矿薄层

很少出露，绝大部分被辽河群和第四纪覆盖，全层纵贯全区，厚度大于300m。主要由绢云母千枚岩，绿泥绢云母千枚岩、绢云母绿泥千枚岩、绿泥千枚岩等构成。局部有含铁石英岩。

含铁石英岩呈小透镜体断续分布于4900、5600、6800、8245等剖面附近，走向延长30~250m，厚度2～5m，延深60～150m。

B 辽河群

不整合覆盖鞍山群地层占地形的凹陷部位，广泛分布于浅部，大多数分布于铁矿层的顶部或北东侧。

全群地层走向140°，倾向SW，个别NE，倾角一般不大于45°。总厚度大于200m，在铁矿层上的覆盖厚度平均为52m，最大为155m。全群地层有由南西向北东厚度渐薄，奔赴深度渐浅的趋势。

全群岩层以千枚岩为主，石英岩和砾岩较少。自下而上分为二层：

a 底部砾岩及石英岩薄层

本层分布于铁矿层的顶部或两翼的浅部，走向延长100m至1700m，厚度1至10余m。自下而上为底部砾岩、石英（砂）岩。

b 千枚岩夹石英岩及层间砾岩薄层

广泛出露，有时直接覆盖在鞍山群和底部砾岩之上。主要由绢云母千枚岩、绿泥千枚岩、砂质千枚岩、碳质千枚岩组成：局部夹石英岩及层间砾岩。

全层纵贯全区，厚度大于200m。

ii）第四系

区域广泛分布有第四系地层，主要是山前平原及古河床中，自然沉积。第四系地层以坡洪积物和冲积物为主，岩性多为粘性土、砂类土及砂砾等，厚度不均7～16m。

台安县一级构造单元为中朝准地台，二级构造单元为华北断坳，三级构造单元为下辽河断陷；四级构造单元为辽河断凹。建设项目所在地区位于辽河断凹的中部隆起带。区域主要断裂为郯庐断裂带，由4条断裂带组成，即：抚顺-营口超岩石圈断裂；辽中-大洼、威远堡-盘山与二界沟岩石圈断裂。抚顺-营口断裂、二界沟断裂、它们共同控制老第三纪下辽河东支裂谷边界，走向为北东，长度大于500km，此断裂带上地震频繁。

地质构造图见图5.2-19~图5.2-22。

图 5.2-19　下辽河盆地前第三纪地质略图

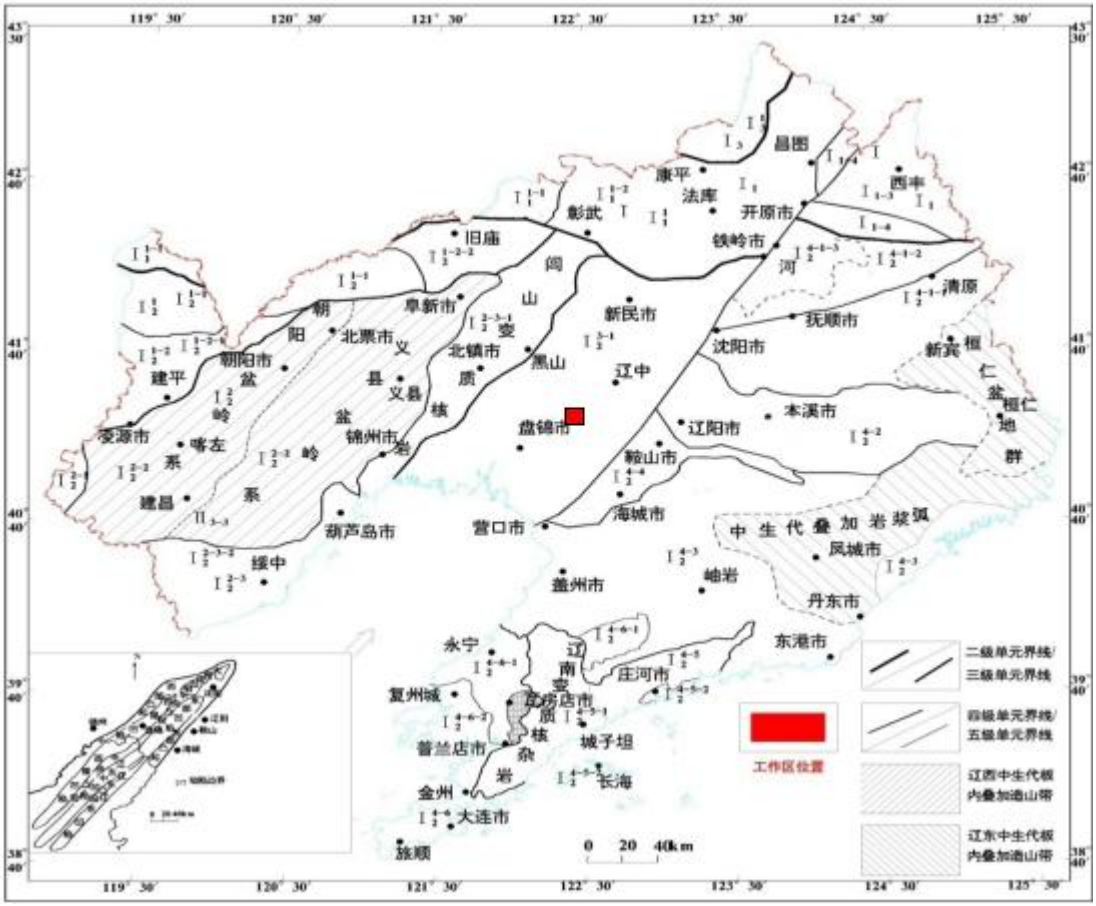


图 5.2-20　项目区域大地构造图

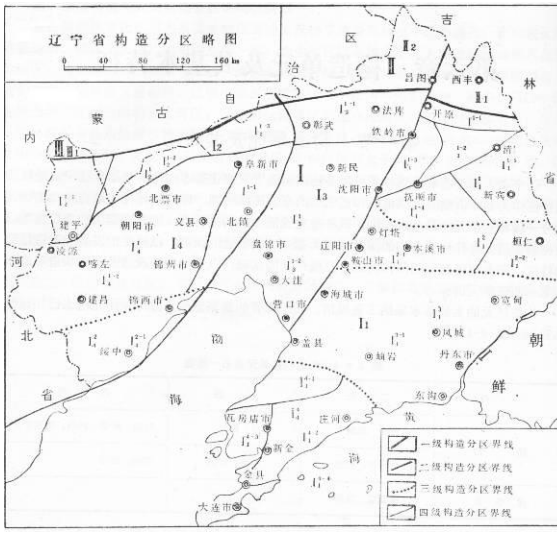


图 5.2-21　构造分区略图

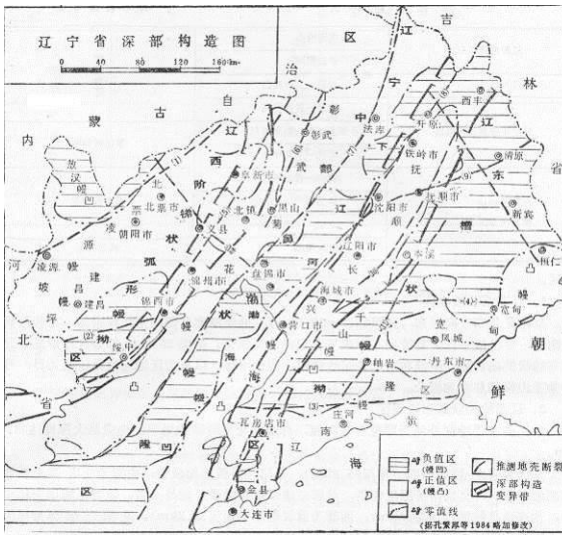


图 5.2-22　深部构造图

② 地层岩性与基底形态

i）评价区地层分布

评价区主要出露第四系松散堆积物。依据已有钻孔并结合区域地质资料，前新生代岩石地层属于华北地层区，自新生界以来地层以沉积为主。见图 5.2-22。

A 第四系(Q)

第四系地层平合于上第三系，并于裂谷两侧超覆截合于前第三系岩层之上。其内部沉积连续，地层一般厚 65～400m，剖面上自下而上可分为田庄台组(Q_{p1t})、郑家店组（Q_{p2z}）、榆树组(Q_{p3y})、大辽河组（Q_{h3z}）4 个组。

田庄台组（Q_{p1t}）广泛分布于下辽河平原区，为一套河湖相夹海相的碎屑沉积，厚 35.09-203.76m，据地层特征和孢粉组合划分为下、中、上三段：下段以洪积为主夹海积层。岩性为绿色、浅绿色、灰色、灰白色砂砾石，含砾中粗砂，含砾混土夹含砾亚粘土、亚砂土。中段以冲洪积为主夹海积层。岩性下部为灰白色、灰绿色、浅黄绿色粉细砂，含砾中粗砂；上部为灰色、灰黑色、灰绿色亚粘土，亚砂土，细砂。厚 8.44-36.85m。上段为河湖相沉积，岩性为灰色、浅灰绿色、灰绿色及灰黑色细砂、细粉砂、薄层亚粘土、亚砂土。

郑家店组（Q_{p2z}）水文队（1977）创名，创名地盘山县郑家店 LP17 钻孔柱状剖面。为古地磁测年限定在 0.10-0.69Ma 时段的地层单位。确定依据是布容正向时内“布拉克事件”（0.1Ma）在 LP17 钻孔位于地表以下 48.37m，LP24 钻孔位于地表以下 87m，布容正向时和松山反向时分界位置（0.69Ma）为地表以下 108.64 和 156.43m 处，以此为顶底划定为周口店期地层，因 LP17 钻孔和 LP24 孔该段地

层特征显著。孢粉资料齐全，故将滨海平原周口店期地层建组，称郑家店组。

榆树组（Q_{p3y}）：为河湖相—海相沉积成因地层。海相地层中产丰富的有孔虫化石。厚 41.77-70.00m。分下、中、上三段。

上段：为冲积成因。其岩性下部为灰色、深灰色细砂夹薄层亚粘土，砂的成分以石英为主，少量暗色矿物，颗粒均匀，亚粘土夹层多，单层厚 10cm 左右；上部为深灰色、灰黑色含粉砂和云母的亚粘土，厚 4.50-15.24m。

中段：为河湖相及海相沉积成因。为灰色、灰黑色细粉砂夹浅黄绿色含泥质砾薄层亚粘土，上部夹层以薄层亚粘土为主，单层厚 10cm 左右，层次多；下部夹层以含泥砾亚粘土为主，泥砾直径 0.2-0.5cm，砾径 0.5-1.0cm，最大 7.5×2.0cm，夹层层次少。本段厚 9.53-40.12m。

下段：为河湖相沉积。下部岩性为灰黑色含泥质砾亚粘土与灰色细砂互层。粘性土单层厚 20-30cm，层中含小的泥砾、滚圆较好，直径 0.2-0.5cm，并有菱铁矿砾，砾径 1-1.5cm。细砂呈薄层状，颗粒均匀，以石英为主。上部岩性为灰色、浅灰绿色细砂夹亚砂土、亚粘土透镜体层，上细下粗，颜色上浅下深。粘性土呈透镜体薄层于下部较多。砂的成分主要为石英。

大辽河组（$Q_{h3}d$）：为河床相冲积成因地层。其堆积物因河流所处部位不同而异。河流下游及其入海口，以细碎屑堆积为主，岩性为灰褐色、灰黑色淤泥质亚粘土、亚砂土、粉细砂，或淤泥质亚粘土与粉细砂互层，淤泥及淤泥质亚粘土富含有机质，具臭味。厚 1-5m 不等。其中以大辽河在营口至东风（驾掌寺）段发育最宽，该河段为大辽河自由曲流发育最典型地段。从航片上辨别其河道改道频繁，残留很多迂回扇，甚至互相叠置，以航片可识别的大辽河古道划定大辽河组边界，宽 10-16km。

B.上第三系(N)

研究区上第三系平合或微角度沉积不整合于下第三系及前第三系裂谷基底地层之上，可分为明化镇组、馆陶组两个岩石地层单位。

a 明化镇组(Nm)：

下段为灰绿、黄褐、杂色泥岩、砂质泥岩夹灰白色砂岩、砂砾岩。半成岩，层理较发育、含植物残屑。上段为灰白色，中粗粒～中细粒砂岩、砂砾岩、含砾砂岩夹黄绿、灰绿色泥岩、泥质粉砂岩薄层或透镜体。颗粒分选好，砾径一般 0.5～20mm，大者可为 70～l00mm，由北向南颗粒变细。顶部分布泥岩，厚度 4～8m，

横向变化不大，局部地段如高升、红旗等地缺失。

该组地层埋深一般在 100～400m 之间，总体趋势由东西两侧向中间，由北东向南西埋藏由浅至深，埋藏最深处位于赵圈河苇场以南。明化镇组地层厚度一般为 100～800m，地层厚度变化趋势与埋深一致。

下辽河平原第四系等厚度图见图 5.2-23。

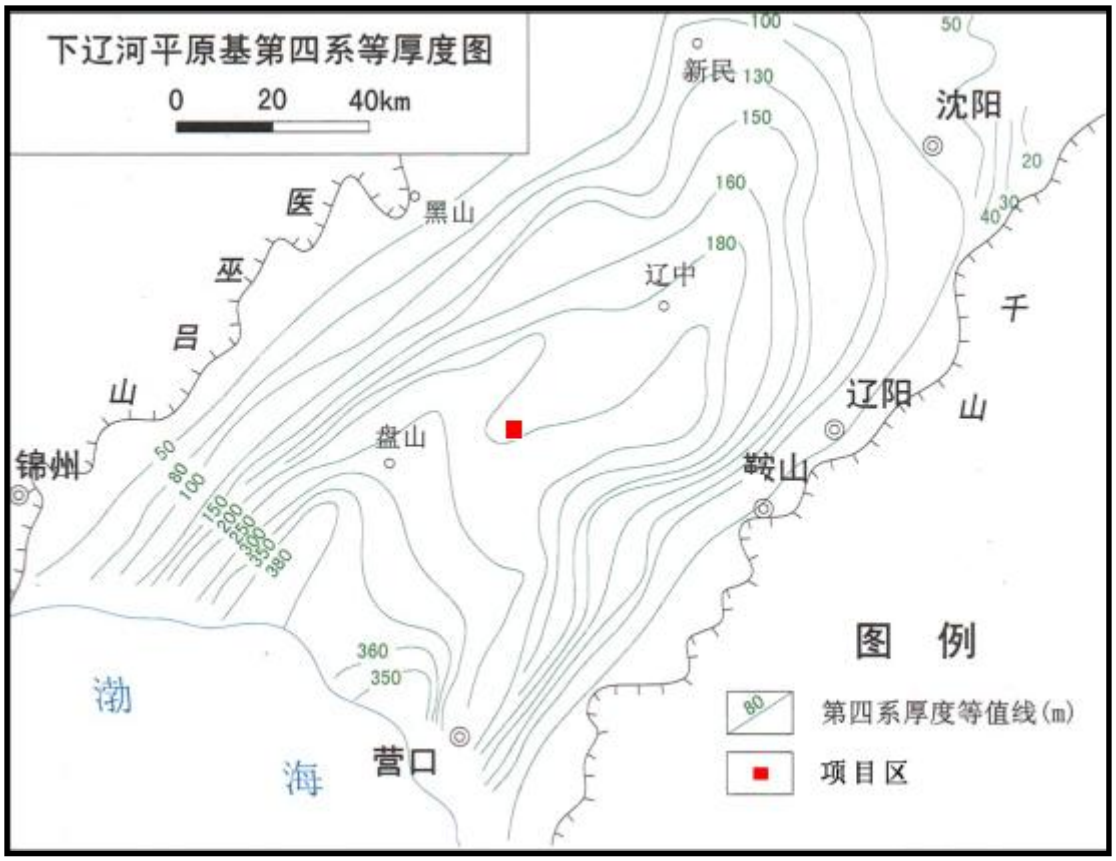


图 5.2-23　下辽河平原第四系等厚度图

b 馆陶组(Ng)：

岩性为灰、灰白色厚层状含漂砾砂砾岩、细砂岩、薄层含砾砂岩及灰绿色、浅灰绿色、黄绿色泥岩、泥质粉砂岩，偶夹紫红色泥岩。粘土质半胶结，砾石成分主要为石英、石英砂岩、火山岩，变质岩及少量花岗岩。砾石分选较差，北部、西部曙光、欢喜岭地区砾径较大，一般 3～50mm。大者可达 150mm 以上，东部砾径变细，一般 3～10mm。田庄台、太平房地层中夹有玄武岩和玄武质凝灰岩。该组地层在研究区西部部分缺失。缺失线南起艾家，经石新镇、胡家延伸到北部的后王回窝堡。在缺失线附近，馆陶组地层覆于花岗片麻岩、片麻岩、砂砾岩之上。地层由东西两侧向中间，由北东向南西厚度加大(50～370m)、埋藏变深(350～

l200m)。厚度最厚位于双台河口一带可达 370m，埋藏最深处位于大洼县西南海外河一带，可达 1200m。

c 下第三系(E)

截合、异合于前第三纪地层、岩石之上，下部沙河街组(Es)岩性复杂多样，上部东营组(Ed)岩性主要为灰白色、浅灰色砂岩、砂砾岩、杂色泥岩，本组地层厚度 200～1600m。区域钻孔柱状图见图 5.2-24。

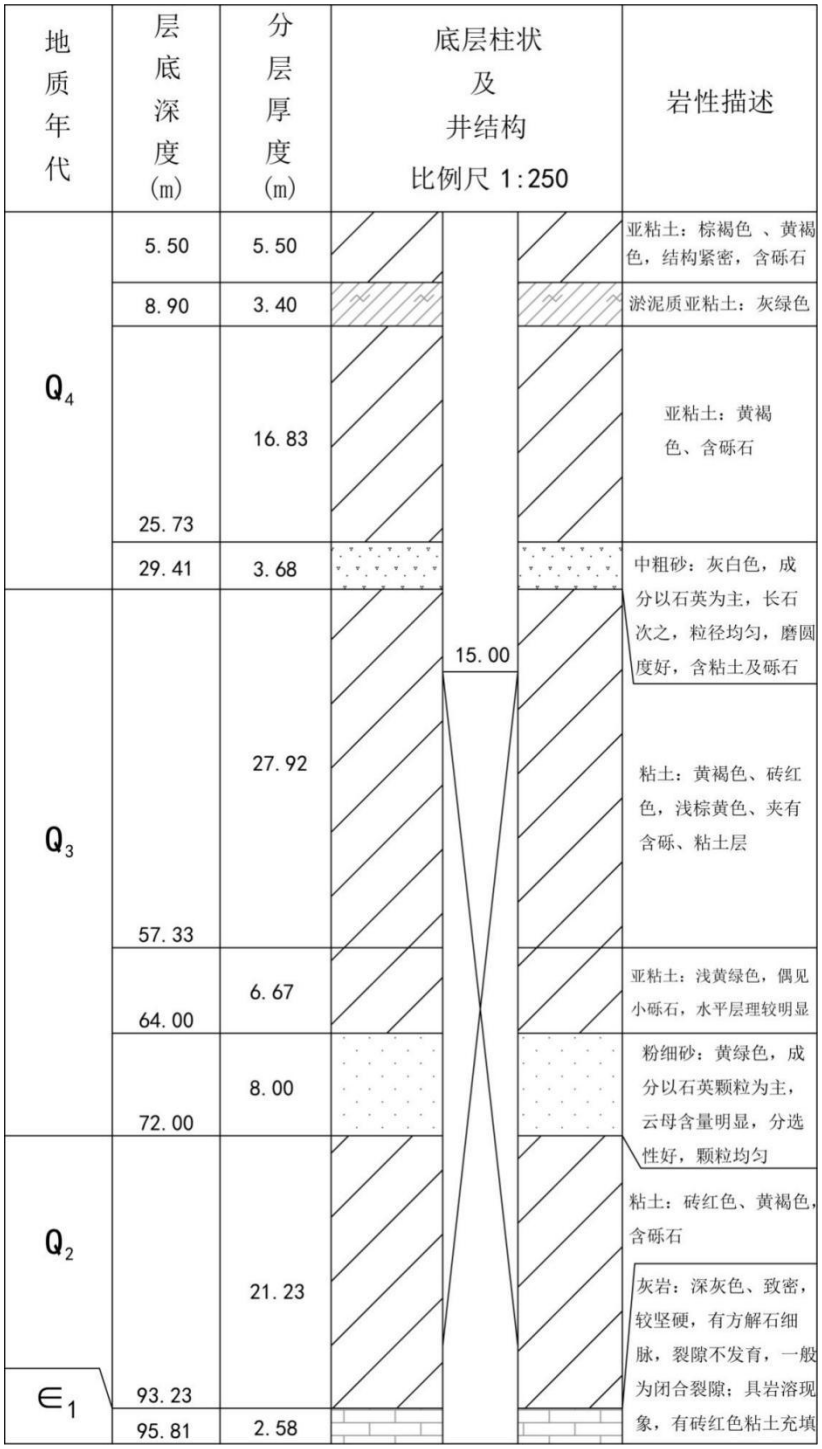


图 5.2-24　区域钻孔柱状图

⑷ 区域水文地质概况

本项目地下水评价区域水文地质图详见图 5.2-25 和图 5.2-26。

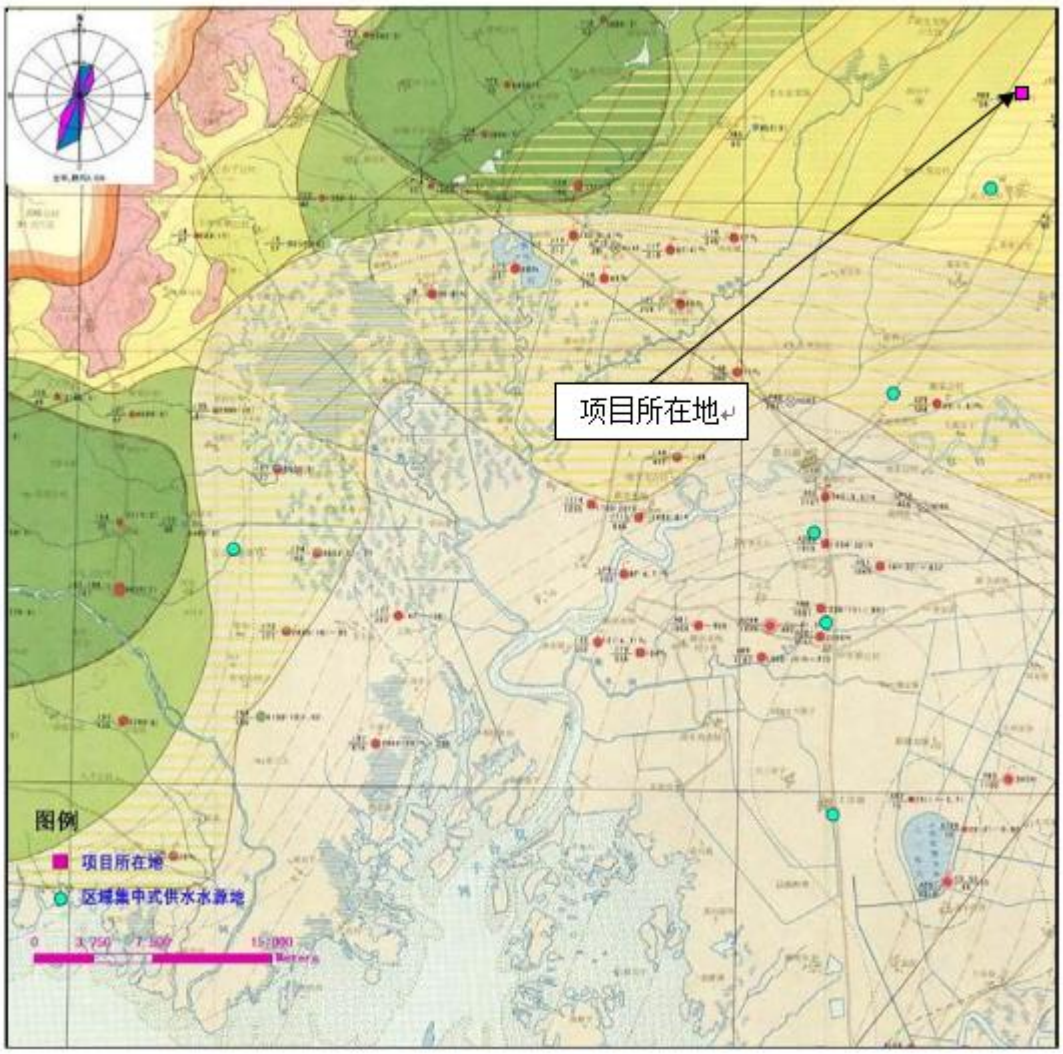


图 5.2-25　区域地下水水文地质图

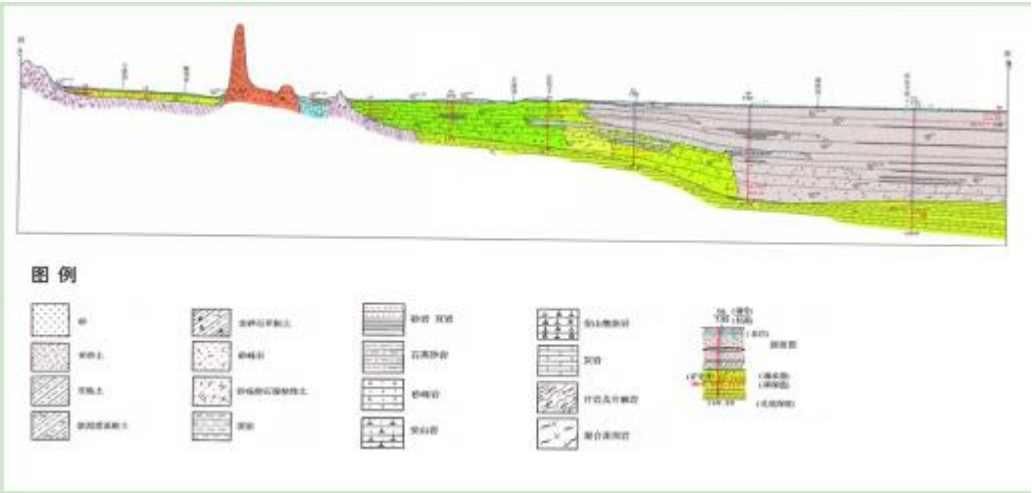


图 5.2-26　区域水文地质剖面图

① 地下水含水岩组的划分

岩层性质不同和含水孔隙的差异性，决定着地下水的赋存类型和分布。依据工作区内的地质条件，地下水赋存埋藏状况、含水介质及含水空间特征等条件，将本区主要为松散岩类孔隙水。其各类型地下水的水文地质特征如下：

为区内大面积分布，根据赋水性分布如下：

i）水量丰富，单井涌水量 1000-3000t/d

分布于河一级阶地、漫滩之中，含水层由细砂、粉细砂、中细砂、中粗砂组成，厚度为 2-10m。阶地前缘厚，后缘薄，河阶地为潜水。单井涌水量 1000-3000t/d。

ii）水量中等，单井涌水量 100-1000t/d

分布在河的二级阶地及河谷平原区。

河二级阶地含水层由中粗砂含砾组成，含水层厚 5-8m。地下水埋深：二级阶地地区 3-5m，一级阶地 1-4m，平原区 5-8m。渗透系数 10-50m/d 左右。单井涌水量 100-1000t/d。

② 地下水的形成条件

地下水补给方式主要为大气降水补给，其次为基岩裂隙水侧向补给。径流和排泄，由河流和沟谷的上游往下游的坡面径流，在河谷、沟谷两侧地下水，在径流过程中，一部分补给河水。河孔隙潜水是排泄地下水的主要通道。在植被发育、水位埋藏浅处，垂直蒸发和植物蒸腾，也是地下水的排泄形式之一。

③ 地下水的补给、径流与排泄条件及动态特征

i）补给条件

区域内地下水总的补给来源为大气降水。补给途径主要为降水后形成的地表径流汇入区域内、降水渗入地下以地下径流的方式补给地下水，也是侧向补给的主要来源。

垂向上还存在人工灌溉的局部线状和面状的渗入补给。区域内尚存在农田和水塘，是区内较重要的垂向补给区。垂向上还有在人工开采条件下的激发补给，在开采条件下袭夺地下水对地表水的补给量。深层孔隙水主要靠地下径流补给和层间水顶托补给。

区域河入渗补给也是地下水补给的又一来源。在区内河水与地下水的补排关系是一个十分复杂的问题，当地下水位低于河水水位时，河水补给地下水，

当地下水水位高于河水水位时，地下水反补给河水。近年来，由于地下水开采量增加，地下水位普遍下降，河水与地下水的关系以补给为主。

ii）径流条件

区域浅层地下水为浅层潜水，浅层地下水径流条件主要受地形、地貌和第四纪地质条件的控制，其影响因素包括含水层的导水性和地下水的水力坡度。区域位于冲洪积二级阶地，含水层为粉砂，厚度增大，水力坡度约在 0.45-0.68‰，水平径流变的滞缓，径流条件差，地下水以垂直上升运动为主。

iii）排泄条件

地下水的垂直蒸发是区域内地下水主要的自然排泄方式之一。包括地面蒸发、水面蒸发和植物蒸腾作用三种形式。另外，区域内的地下水还以微弱的地下径流方式排泄到区外。人工开采也是区域内地下水主要排泄方式之一。

iv）地下水动态特征

本区地下水动态类型为气象~径流型，地下水位多年呈水平波动趋势，降水集中的 7~9 月份，随着降水的入渗补给，地下水位以波动上升为主，幅度在 0.5~2.0m 左右，且略滞后于降水。其它时间则以平缓的下降为主。

区域地下水补、径、排特征详见图 5.2-27。

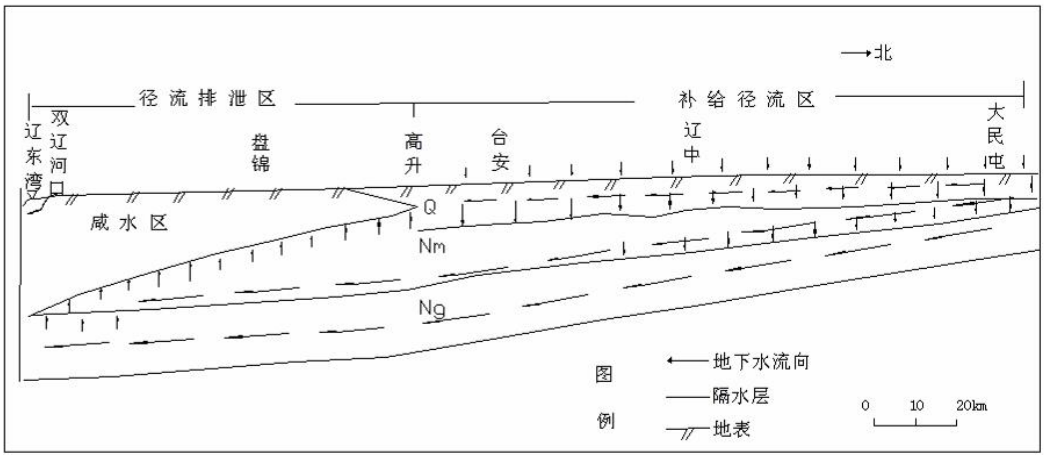


图 5.2-27　下辽河平原地下水径流剖面略图

④ 地下水的赋存条件与分布规律

区内第四系地下水主要赋存于松散砂层孔隙中，根据含水层时代、埋藏条件、水动力性质，分为浅层潜水-微承压水及深层承压水，分别简称为浅层水和深层水。

⑤ 区域地下水化学类型

根据舒卡列夫分类法，地下水中 Ca^{2+}、Mg^{2+}、Na^{+}（Na+K）、Cl^{-}、SO_4^{2-}、HCO_3^{-}将 Meq（毫克当量）百分数大于 25%的阴、阳离子进行组合，每种类型以阿拉伯数字为代号，共 49 类。舒卡列夫分类表见表 5.2-16。

表 5.2-16　　舒卡列夫分类表

含量＞25%Meq 的离子	HCO_3^{-}	$HCO_3^{-}+SO_4^{2-}$	$HCO_3^{-}+SO_4^{2-}+Cl^{-}$	$HCO_3^{-}+Cl^{-}$	SO_4^{2-}	$SO_4^{2-}+Cl^{-}$	Cl^{-}
Ca^{2+}	1	8	15	22	29	36	43
$Ca^{2+}+Mg^{2+}$	2	9	16	23	30	37	44
Mg^{2+}	3	10	17	24	31	38	45
$Na^{+}+Ca^{2+}$	4	11	18	25	32	39	46
$Na^{+}+Ca^{2+}+Mg^{2+}$	5	12	19	26	33	40	47
$Na^{+}+Mg^{2+}$	6	13	20	27	34	41	48
Na^{+}	7	14	21	28	35	42	49

按矿化度又分为 4 组：A 组矿化度<1.5g/L，B 组 1.5-10g/L，C 组 10-40g/L，D 组>40g/L。命名时在数字与字母间加连接号，如 1-A 型：指的是 M<1.5g/L，阴离子只有 HCO_3>25％Meq，阳离子只有 Ca 大于 25%Meq。49-D 型，表示矿化度大于 40g/L 的 Cl-Na 型水，该型水可能是于海水及海相沉积有关的地下水，或是大陆盐化潜水。

通过区域内潜水八大离子监测结果可知，本项目所在区域地下水化学类型为 25-A 型（$HCO_3^{-}+Cl^{-}-Na^{+}+Ca^{2+}$）及 44-A 型（$Cl^{-}-Ca^{2+}+Mg^{2+}$），地下水总矿化度小于 1g/L，地下水矿化度较低，水质情况较好。

就现有资料分析，大部分地段的矿化动态并不大，但由于含水层深浅部位不同，外界影响因素的影响程度不等，矿化度的动态变化亦有差异。总的规律是：浅层水矿化度高于深层水。雨季到来后，降雨量增加，蒸发量减小，浅层水矿化度下降。春秋季节降雨量减少，蒸发量加大，矿化度逐渐升高。但总体年变化幅度不大。

⑸ 区域地下水开采利用现状及规划

区域地下水资源开发包括第四系地下水和上第三系地下水。可做为生活饮用水的第四系地下水主要分布于周边村庄地区，主要作为农村分散式饮用水源

（人畜饮水）。上第三系地下水属承压水，埋深较深，径流滞缓、循环周期长、水温较高等特点，是生活和工业用水的主要来源。由于多年的盲目乱开乱采，地下水位已呈区域性下降。区域暂无大型地下水开采规划。

⑹ 区域地下水污染源调查

地下水污染源主要包括工业污染源、生活污染源和农业污染源。对调查区内的工业污染源，按原国家环保总局《工业污染源调查技术要求及其建档技术规定》的要求进行调查，最终调查结果如下：

① 工业污染源调查

本项目位于台安县八角台街道办事处李坊村，现生活垃圾填埋场内西侧，项目北侧为在建的台安县生活垃圾焚烧厂，东侧为台安县现生活垃圾填埋场，主要污染物为各种无机、有机化合物。如防渗措施不到位，可能会对地下水造成污染。

② 农业污染源调查

根据调查结果可知，调查区范围内的农业污染源主要为化肥的使用，如铵肥、磷肥和尿素等。调查区范围有部分耕地，化肥和农药的施用可能会对地下水造成污染。

③ 生活污染源

根据调查结果可知，评价区内零散地分布着一些村落，村落居民生活垃圾的堆放、生活污水的排放以及厕所粪便淋滤渗漏皆对地下水造成污染。

5.2.4.3 厂区水文地质条件

⑴ 厂区水文地质条件

厂区地下水类型主要为第四系浅层孔隙潜水，赋存在第粉砂及下部砂层中，水量较丰富；初见水位 2.37～2.59m，其主要补给来源为大气降水，地下水位受季节降水量所控制，年变化幅度在 1.0～2.0m 左右。接受大气降水渗入补给和上游地下水径流补给，以向下游径流和人工开采方式排泄。根据本次工作中地下水水质监测结果，地下水矿化度小于 1g/L，水化学类型为 HCO_3^-+Cl^--Na^++Ca^{2+}型。

厂区的自然地质条件决定了其自身的地下水形成和运动规律。按地下水埋藏条件，本区浅部地下水类型为第四系孔隙潜水，含水层为全新统冲洪积和上更新统坡洪积砂砾石层，其地下水补给来源主要是侧向径流补给和大气降雨的

垂直渗透。本区地下水流向总体由东北流向西南。排泄方式：该含水层厚度小，埋深大，富水性较丰富。本区地下水的主要排泄方式为向下游径流，其次为少量的人工开采。厂区水文地质见图 5.2-28。

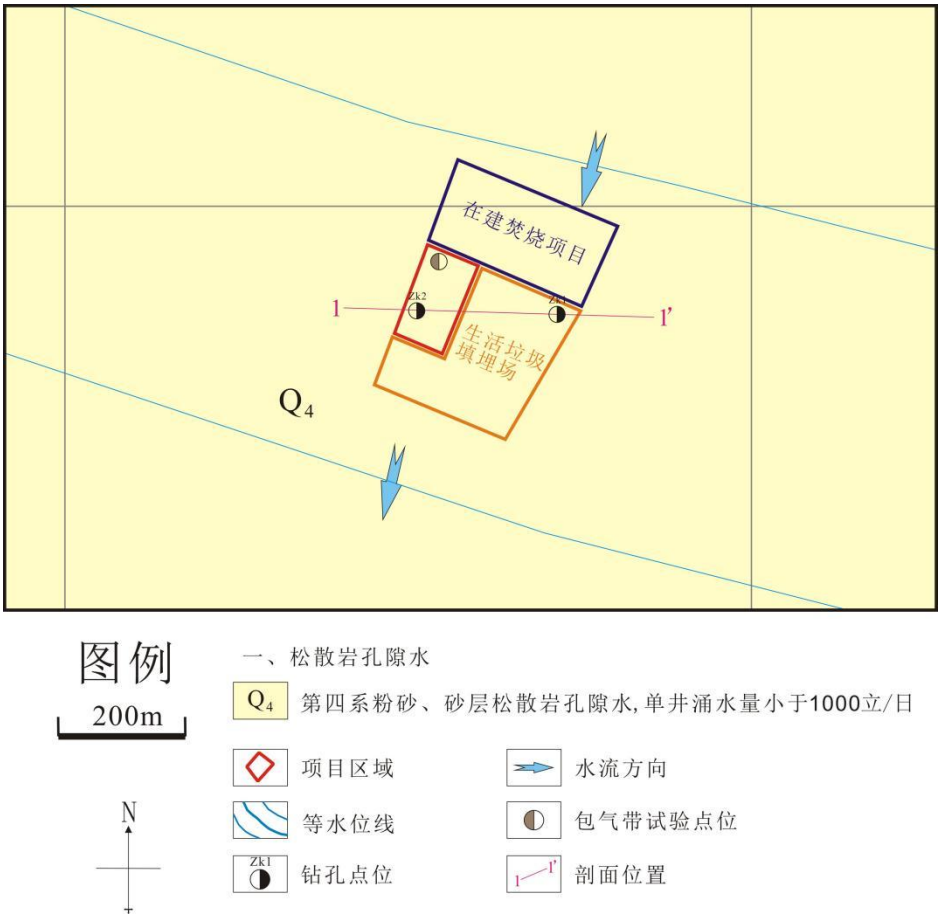


图 5.2-28　厂区水文地质图

⑵ 评价区包气带特征

参考周边场地，本项目场地地层由第四系全新统人工堆积层（Q_4^{ml}）杂填土，第四系全新统冲积层（Q_4^{al}）粉质黏土及砂土组成，各地层岩性特征按从新至老顺序描述如下：

① 杂填土①：

杂色，湿，松散状态，由砖头、碎石及粘性土组成，局部含植物根系，均匀性较差。该层在本场地普遍存在，层厚 0.50～2.10m。

② 粉质黏土②：

黄褐色，饱和，软可塑状态，无摇震反应，韧性和干强度中等，稍有光泽，含粉土及粉砂，该层局部分布，层厚 1.20～2.40m。

③ 粉砂③：

黄色，局部灰色，饱和，稍密状态，矿物成分以长石、石英为主，一般粒径 0.25-0.075mm，最大 1.0mm，含粉土，层厚 1.30～2.80m。

本项目场地中包气带土壤对各种污染物的吸附能力均较低，这是由于所取用的包气带土壤以杂填土及粉质黏土为主，杂填土相应的土壤颗粒的粒径较大，所含粘土矿物较少，故对各种污染物的截留吸附能力较小。

建设项目场址包气带层厚 Mb＞1.0m，分布连续、稳定，渗透系数通过现场勘查，场区包气带渗透系数为 1.3×10^{-4}cm/s。根据天然包气带防污性能分级参照表划分，包气带岩土的抗污性能分级为弱。

⑶ 水文地质勘查试验

为查明场地环境水文地质问题和获取预测评价相关参数，在进行地下水环境影响评价工作时，可进行必要的水文地质勘查试验。本次根据评价内容需要，在场区内进行抽水试验和渗水试验，查明含水层的渗透系数和包气带土层渗透系数。

① 抽水试验

抽水试验是通过从钻孔或水井中抽水，定量评价含水层富水性，测定含水层水文地质参数和判断某些水文地质条件的一种野外试验工作方法。抽水试验包括稳定流抽水试验和非稳定流抽水试验。

为获取含水层组的水文地质参数，本次对分别对场区内 1 个水井进行单孔稳定流非完整井抽水试验，抽水试验前期按非稳定流试验观测。

参数计算公式见：公式 1、公式 2。

$$K=\frac{2.3*Q}{2\pi(h_2^2-h_1^2)}\lg\frac{t_2}{t_1} \qquad \text{（公式 1）}$$

$$R=2s\sqrt{HK} \qquad \text{（公式 2）}$$

式中： K——渗透系数（m/d）；Q：单井涌水量（m^3/d）；

S——降深（m）；t_1、t_2：水位恢复时间；

h_1、h_2——水位恢复时间 t_1、t_2 对应的水位值；

H——含水层厚度（m）；

r——抽水井半径（m）；

R——影响半径（m）。

i）抽水试验要求

根据项目场区水文地质条件，本次抽水试验进行 1 次水位降深，水位降深最大降深值根据水文地质条件，并考虑抽水设备能力确定。

抽水试验水位稳定标准是在稳定时间内，抽水孔水位波动值不超过水位降低值的 1%，当降深小于 10cm 时，水位波动不超过 5cm，水量波动值不能超过正常流量的 5%。

ii）抽水试验成果

根据所处的位置和岩性的不同，其富水性差异较大，本次抽水试验含水层岩性主要为粉砂、砂层，砾径一般 0.05cm～0.08cm。含水层厚度 5～12m，地下水位平均埋深 2.48m，单位涌水量一般 7l/s～15l/s，富水性较好，局部最大可达 20l/s。采用潜水泵抽水，电测线测量水位，水表测量流量，抽水试验成果详见表 5.2-17。

表 5.2-17　井孔抽水试验成果表

编号	井深（m）	井径（m）	水位埋深（m）	水位降深 S（m）	单位涌水量 q（L/s）	含水层厚度（m）	渗透系数（m/d）	影响半径（m）
1#	11	0.6	2.51	1.21	20	8.5	58.5	53.96

② 渗水试验

渗水试验是测定非饱和带松散岩层饱和渗透系数的一种方法。目前，野外现场进行渗水试验的方法是试坑渗水试验，包括试坑法、单环法、双环法及开口试验和密封试验几种,本次试验选择单环法。

i）渗水试验点布设

根据项目水文地质勘查补充试验方案，结合拟建项目现场情况，在场区内选取 1 个渗水试验点位，获取场区包气带渗透性能参数。

ii）渗水试验方法

本次渗水试验主要参照《水利水电工程注水试验规程》（SL345-2007）中渗水试验要求，采用单环注水。试坑单环注水试验适用于地下水位以上的粉质黏土层。

试验步骤如下：

A 在选定的试验位置挖一个圆形或方形试坑至试验层；

B 在试坑底部再挖一个深注水试坑，坑底应修平并确保试验土层的结构不被扰动，在注水试坑内放入铁环，环外用黏土填实确保四周不漏水；

C 在环底铺 2-3cm 厚的粒径 5-10mm 的砾石或碎石作为缓冲层；

D 向环内注水，当环内水深达到 10cm 时开始记录量测时间和注入水量。在试验过程中，应保持水深 10cm，波动幅度不应大于 0.5cm。

E 水量量测精度应达到 0.1L，开始每隔 5min 量测一次，连续量测 5 次，以后每隔 20min 量测一次并至少连续量测 6 次，当连续 2 次量测的注入流量之差不大于最后一次流量的 10%时，试验即可结束，取最后一次注入流量作为计算值。

iii）渗水试验成果

A 渗水速率历时曲线

根据渗水试验过程中流量变化与时间关系，作出 Q-t 关系曲线图，见图 5.2-29。

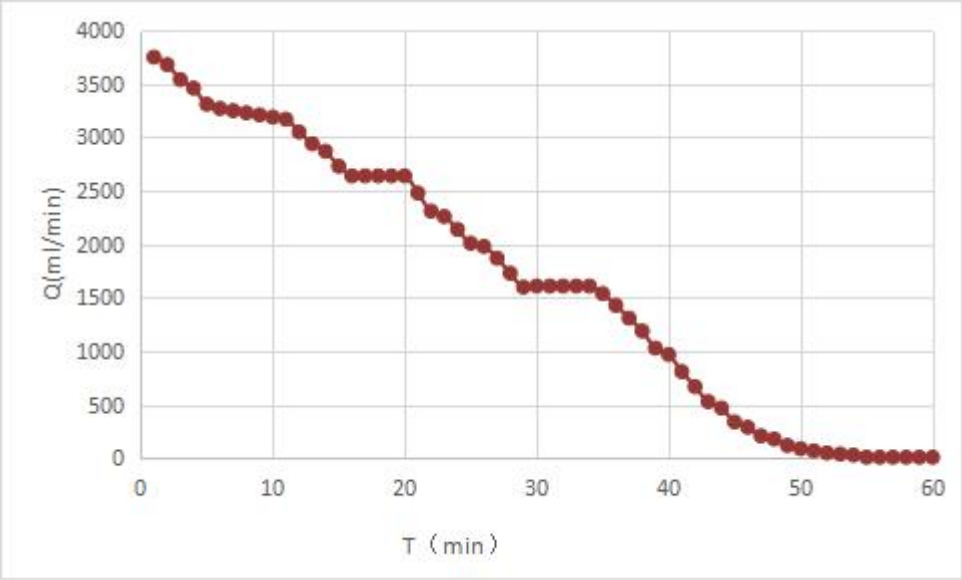


图 5.2-29　渗水试验 Q-t 曲线图

B 渗水试验计算结果

试验土层的渗透系数按下式计算：

$$K=16.67Q/F$$

式中：K-试验土层渗透系数，cm/s；

Q-注入流量，L/min；

F-试环面积，cm^2。

由公式可计算出场区包气带渗透系数值，见表 5.2-18。

表 5.2-18　场区内粉砂层的渗透试验系数统计表

序号	包气带岩层	试坑直径（cm）	延续时间 t（min）	渗透系数（cm/s）	孔隙度	给水度
1	粉质黏土	9.2	60	$1.3*10^{-4}$	0.32	0.28

5.2.4.4 地下水环境影响评价

⑴ 水文地质模型的概化

建设项目所在区域属于平原型水文地质单元，本次评价以项目所在地东北侧为地下水补给边界，西南侧为地下水排泄边界。区域内地下水主要接受降雨补给、灌溉及径流补给。区内含水层地下水流动较小，属于层流运动，符合达西定律，流速矢量在 x，y 方向有分量，可以概化为二维流，地下水系统的输入和输出随时间、空间变化，水流为非稳定流，基本上符合达西定律。

由前述地下水系统的概念模型，可抽象地建立本研究区地下水运动的数学模型，其数学表达式：

$$\frac{\partial}{\partial x}\left[k（h-z）\frac{\partial h}{\partial x}\right]+\frac{\partial}{\partial y}\left[k（h-z）\frac{\partial h}{\partial y}\right]+W（x,y,t）-\sum_{j=1}^{m}Q_J\sigma（x-x_j,y-y_j）=u\frac{\partial h}{\partial t}$$

$$h（x,y,t）_{t=0}=h_0(x,y,t）$$

$$h（x,y,t）_{\Gamma 1}=h_1(x,y,t）$$

$$k（h-z）\frac{\partial h}{\partial n}\Gamma_3=-q（x,y,t）$$

式中：x，y——空间坐标（m）；

K（x，y）——渗透系数（m/d）；

u——潜水含水层的给水度；

t——时间变量（d）；

W（x，y，t）——垂向补排强度（m/d）；

Q（xj，yj，t）——t 时第 j 号井抽水量（m^3/d）；

Z——含水层底板标高（m）；

h（x，y，t）——地下水待求水位（m）；

h_0（x，y，t）——渗流场内初始水位值（m）；

h_1（x，y，t）——第一类边界水位值（m）；

q（x，y，t）——第三类边界的单宽流量（m^3/d）；

n——第三类边界内法线方向单位向量；

Γ_1和Γ_3——第一类和第三类边界；

本次模拟预测中地下水溶质迁移转化数学模型为：

$$D_{xx}\frac{\partial^2 C}{\partial x^2}+D_{yy}\frac{\partial^2 C}{\partial y^2}+V_{xx}\frac{\partial C}{\partial x}+V_{yy}\frac{\partial C}{\partial y}=n_e\frac{\partial C}{\partial t}$$

$$C（x,y,z)\big|_{t=0}=C_0(x,y,z)$$

$$C（x,y,z,t)\big|_{\Gamma_1}=C_1(x,y,z,t）$$

式中：C——研究区污染物浓度，（mg/L）；

x，y，z——坐标（m）；

D_{xx}——x 方向上污染物的弥散系数（m^2/d）；

D_{yy}——y 方向上污染物的弥散系数（m^2/d）；

V_{xx}——x 方向上的渗透流速（m/d）；

V_{yy}——y 方向上的渗透流速（m/d）；

n_e——有效孔隙度；

C_0——研究区污染物初始浓度（mg/L）；

C_1——为研究区一类边界点的浓度值（mg/L）；

t——时间（d）；

Ω——研究区空间范围；

Γ_1——研究区一类边界。

溶质在地下水中的运移模型通过给出的运动方程与水流模型耦合起来。

$$\begin{cases}V=-K\cdot gradH\\V=u\cdot n_e\end{cases}$$

式中：V——溶质在地下水运移中的渗透速度（m/d）；

K——含水层渗透系数（m/d）；

gradH——地下水水力坡度；

u——溶质在地下水运移中的实际速度（m/d）；

n_e——有效孔隙度。

① 含水层概化

地层岩性以冲洪积为主，以第四系松散堆积物为主。地下水类型为第四系松散堆积物中的孔隙潜水。第四系孔隙潜水分布整个平原区域，岩性以粉砂为主，厚度 4.5-8.5m。本此模拟将第四系含水层概化为一层，同时含水层的岩性和厚度在区内均有不同程度的变化，但变化范围较小。

用于地下水流数值模拟的水文地质参数主要有两类，一类是用于计算地下水补排量的参数，如前述大气降水入渗系数、蒸发系数等；另一类是表征含水层特征的水文地质参数，包括含水层的渗透系数、给水度等参数。评价区项目所在地区平原含水层表层岩性以粉砂为主，渗透系数 58.5m/d。根据评价区的水文地质条件，以河流和阶地的天然界限为分区，对模型水文地质参数进行初步分区赋值，并在数值模型的参数识别阶段进行调参，具体参数赋值情况表 5.2-19。

表 5.2-19　水文地质参数的确定

分区	K	u	降水入渗补给系数α
评价区域	58.5（抽水试验获得）	0.24	0.29

② 含水层水力特征概化

根据研究区域沉积条件以及含水层结构特点，假设上部与研究区域含水层之间不发生垂向的水力联系，下部不考虑与基岩裂隙水、溶隙水之间发生水力联系，含水层的天然水力梯度 1.2×10^{-4}-1.4×10^{-4}。地下水流场相对平缓，近似符合达西定律。

③ 溶质运移特征概化

本次计算主要关注三种离子的运移规律，假设这些离子不参与整个地下水流动过程中的地球化学作用。因此，离子的溶质运移过程符合对流—弥散原理，且弥散作用符合 Fick 定律，不发生离子交换吸附作用及其它地球化学作用。

④ 模型边界条件确定

根据研究区水文地质条件及周边水文地质条件确定本次模拟边界条件为：计算区范围内地下含水层上部边界为水量交换边界，主要为降水入渗补给；下部为相对隔水边界。侧向边界均概化为浓度边界。

⑤ 水文地质参数

根据前述地质、水文地质条件的分析，结合地形地貌、地下水流场特征及

野外抽水、渗水实验的计算结果，对模拟区含水层渗透系数进行分区，本次模拟假定 $K_X=K_Y$。

根据掌握的区域水文地质资料，利用 Visual MODFLOW 地下水模拟软件建立地下水模型，将预测区域划分为 100×100 个单元格，项目所在区域网格进行加密处理，模拟范围约为 37.5km^2。

模拟预测区域网格剖分见图 5.2-30。

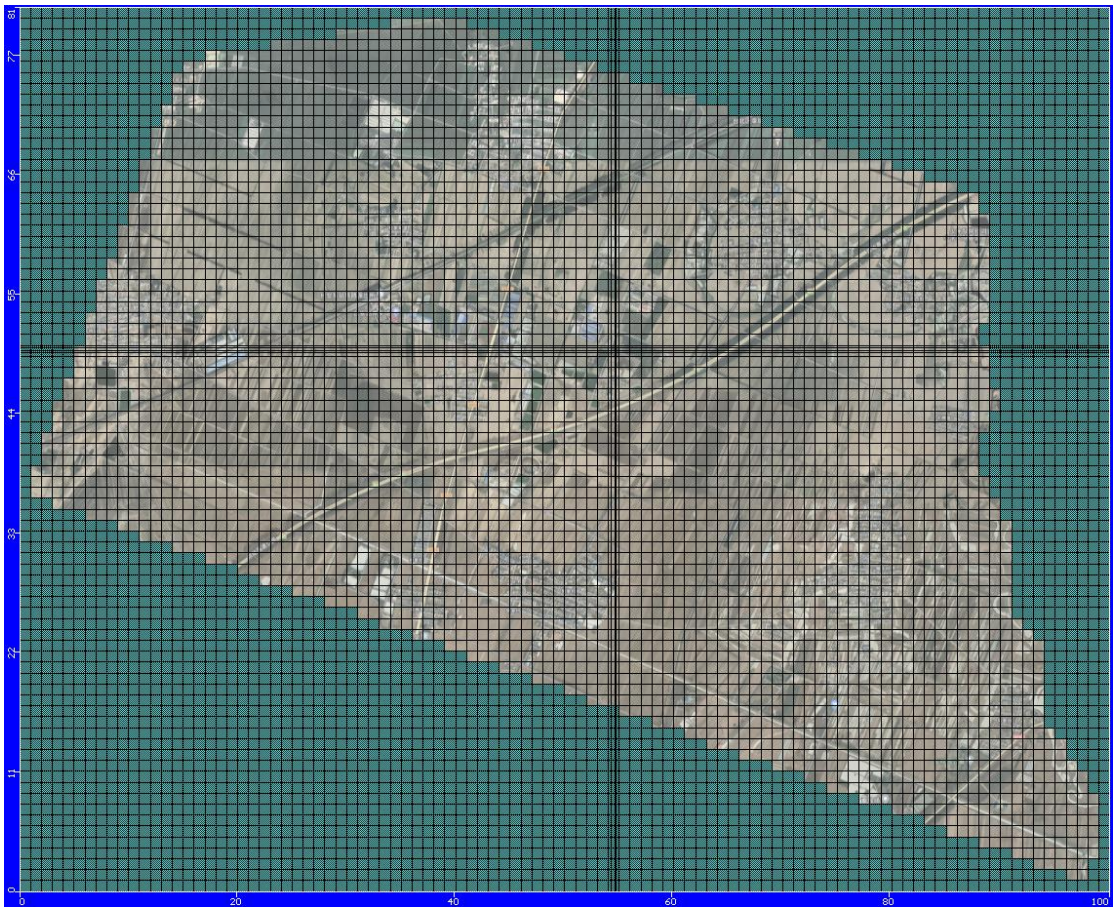


图 5.2-30　模拟预测区域网格剖分

进行污染物溶质运移前需要建立区域初始渗流场。以测量水位值以及相关水文地质资料确定地下水初始水位。模拟未来 10 年内项目可能对地下水水质造成的影响。

区域内地下水主要接受降雨补给，地下水自东北向西南径流，项目区地下水水位线拟合见图 5.2-31。

图 5.2-31　评价区地下水水位拟合

⑵ 模型识别与验证

模型的识别和验证是整个模拟中极为重要的一步工作，通常要进行反复地调整参数才能达到较为理想的拟合结果，使模型最大程度接近实际。

模拟值与实际观测值的比较结果如图 5.2-32 所示。

项目进行识别验证点位（共计 14 个）分别位于项目上游、下游及侧方向区域，输入拟合后水流模型中进行识别验证，识别验证点位信息汇总见表 5.2-20。

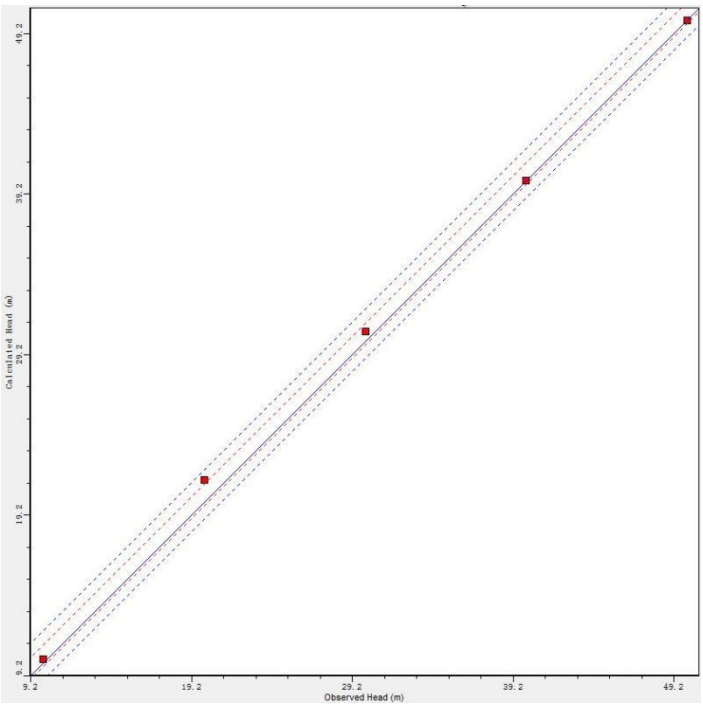


图 5.2-32　区域实测水位与模拟水位拟合

表 5.2-20　　识别验证点位信息汇总

井号	调查地下水埋深	调查地下水水位	拟合后地下水水位	误差
1#	4.12m	+14.24m	+14.45m	1.45%
2#	3.97m	+13.17m	+13.20m	0.23%
3#	2.91m	+12.21m	+12.38m	1.37%
4#	3.14m	+11.57m	+11.21m	3.21%
5#	2.86m	+11.01m	+11.31m	2.65%
6#	2.49m	+10.54m	+10.31m	2.23%
7#	2.59m	+10.12m	+10.00m	1.20%
8#	2.97m	+9.43m	+9.54m	1.15%
9#	3.14m	+9.01m	+9.21m	2.17%
10#	3.42m	+8.34m	+8.17m	2.08%
11#	2.76m	+7.82m	+7.98m	2.01%
12#	2.97m	+7.20m	+7.02m	2.56%
13#	3.54m	+6.48m	+6.59m	1.67%
14#	2.14m	+6.03m	+6.14m	1.79%

结果显示，模拟流场与实测流场拟合较好，反映出模拟模型与实际地下水系统在空间上基本吻合。因此，本次模拟建立的模型基本符合研究区水文地质条件，并能反映地下水系统的流场特征，利用该模型对建设项目的地下水环境

影响进行预测和污染情景预报是可行的。

根据对模拟水位与模拟区域内十四个点位的实际水位进行拟合的结果可知，模型准确性较好，置信区间达到 95%，判定模型基本可用。

⑶ 情景设定及源强选择

① 正常状况

本项目地面防渗工程参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）相关要求对各池体及厂区地面拟做底部防渗，并且企业对其进行严格监管，池体正常状况下跑冒滴漏的液体停留时间和下渗污染地下水的可能性较小。

正常情况下，项目厂区防渗完好，漏液受到有效阻隔。废水的纵向迁移可用达西公式计算：

$$Q = -KA\frac{dh}{dl}$$

式中：Q——单位时间渗出的废水量，m^3/d；

K——渗透系数，m/d；

$\frac{dh}{dl}$——水力梯度，$\frac{dh}{dl}=\frac{H+L}{L}$；

H——衬里之上漏液高度，m；

L——衬里的厚度，m。

工程在池体底部拟做渗透率小于 10^{-13}cm/s 的防渗后的纵向渗透量为：

$$Q=1.87\times10^{-8}m^3/d。$$

结果表明，在正常状况条件下，漏液的下渗量极小，对地下水的影响较小。

此外，项目区域并无不良地质现象，在采取人工防渗后，只要严格按照相关建设标准和技术规范来进行施工和建设，能满足厂区防渗要求，可以取得预期的防渗效果，消除漏液对地下水的污染。因此本项目在正常状况下不会对地下水造成污染。

② 非正常状况

非正常状况下，预测源强可根据工艺设备检修或地下水环境保护措施因系统老化或腐蚀程度等设定。根据建设项目场地地质条件、建设项目工程类型、规模、建筑物构造、材料、工艺过程等，项目运行阶段可能出现渗漏并不能及时处理的部分主要为以下二种情况：

i）渗滤液调节池发生破损

ii）输送管道发生破损

漏液能否进入含水层取决于地质、水文地质条件。由于潜水含水层的埋藏特点导致其在任何部位都可接受补给，污染的危险性较大。因此本次评价主要对非正常状况地下水环境影响进行预测分析。

渗滤液于输送管道间停留时间较短，且导流管线防渗设置较完善，出现腐蚀破裂的情况较少，出现破损情况能够第一时间发现并进行控制，因此本次评价对其不作分析。

在已经建立的天然渗流场基础上进行设定情景的地下水环境影响预测，预测时间最长为 10 年。对建设项目的渗滤液调节池在非正常状况下发生渗漏时，可能对地下水造成的影响进行模拟预测。并对下游厂界处地下水污染物浓度随时间的变化进行预测。

项目产生渗滤液，渗滤液导入渗滤液调节池中存放，若渗滤液调节池在非正常状况下发生破损产生泄露，入渗渗滤液会对地下水环境造成影响，根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）中规定钢筋混凝土水池不得超过 $2L/m^2·d$。渗滤液调节池泄漏面积为底面积及侧面积。非正常状况下的泄漏取 10 倍进行预测。结合渗滤液调节池尺寸计算渗漏量为 $11.92m^3/d$。假设废水进入废水收集池中，渗滤液调节池在非正常状况下发生渗漏，下游监测井发现异常并采取有效措施停止渗漏所需时间为 30 天。因此，模型中设置渗漏时间为 30 天，不考虑包气带吸附等作用，模拟污水全部进入地下水体。

依据地下水导则，按重金属、持久性有机物和其他污染物选取预测因子。结合渗滤液调节池中污染物浓度，根据标准指数法排序，选取汞、锌、COD 及氨氮作为预测因子进行模拟预测。预测因子浓度详见污染源分析章节。模拟预测选择污染浓度最大浓度作为预测浓度，故 COD 选取为 643.3mg/L（污水中的 COD 以 CODcr 形式体现，但地下水中的 COD 以 CODmn 体现，本项目给出 COD 浓度为 CODcr 形式，故考虑地下水环境影响需将 CODcr 及 CODmn 进行转化，其通过调查资料及类比项目可知，转化系数约为 3，污水中 CODcr 的浓度为 1930mg/L，故转化为 CODmn 形式的浓度为 643.3mg/L，本项目以 643.3mg/L 作为泄露源强进行预测）、氨氮选取为 115mg/L、汞选取为 0.05mg/L、锌选取为 100mg/L。

⑷ 模型预测

① 渗滤液调节池汞预测

汞以《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准（0.001mg/L）作为污染羽的最小值。将上述源强信息代入模型，得出模拟结论。汞预测结果见图 5.2-33~图 5.2-41。

图 5.2-33　　渗漏 10 天污染影响范围（汞）

图 5.2-34　　渗漏 30 天污染影响范围（汞）

图 5.2-35　渗漏 40 天污染影响范围（汞）

图 5.2-36　渗漏 45 天污染影响范围（汞）

图 5.2-37　渗漏 47 天污染影响范围（汞）

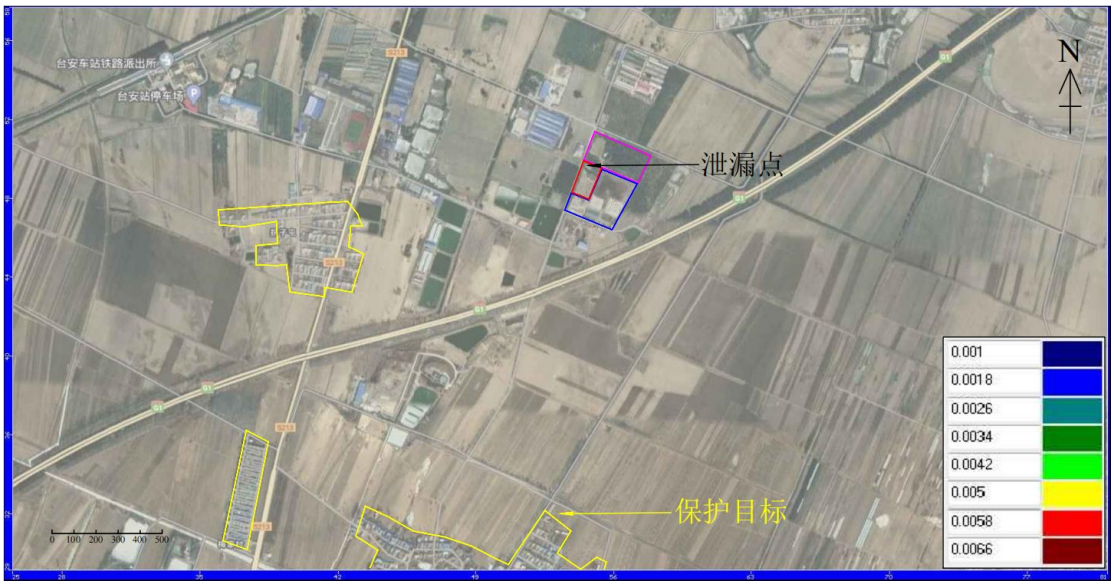


图 5.2-38　渗漏 50 天污染影响范围（汞）

图 5.2-39　渗漏 100 天污染影响范围（汞）

图 5.2-40　渗漏 1000 天污染影响范围（汞）

图 5.2-41　渗漏 3650 天污染影响范围（汞）

模拟结果中，0.001mg/L 作为污染羽最小值。根据模拟结果可知，非正常状况下发生泄漏时，渗滤液进入地下水，在水流作用下向地下水径流的下游方向运移，并不断向周边扩散，形成污染羽。

泄漏发生 10 天时，污染物浓度最大值主要位于渗滤液调节池处，由于污染物持续泄露，浓度最大值为 0.0045mg/L，污染羽范围扩大，有向下游运移的趋势，污染羽影响范围 4627m^2，污染羽距离下游最近保护目标 1496m。

泄漏发生 30 天时，污染物浓度最大值主要位于渗滤液调节池处，此时中心浓度为最大，浓度为 0.006mg/L。污染羽影响范围 15254m^2，污染羽距离下游最近保护目标 1422m。此时切断污染源。

泄漏发生 40 天时，由于污染物已停止泄漏，在地下水流稀释径流作用，污染物浓度也降低，浓度最大值为 0.0014mg/L。污染羽影响范围 9791m^2，污染羽中心向下游运移距离为 58m。

泄漏发生 45 天及 47 天时，污染物逐渐向下游移动，浓度最大值分别为 0.0012mg/L 及 0.0012mg/L。由于地下水径流稀释作用，污染羽逐渐减小，污染羽影响范围分别为 3493m^2 及 983m^2，污染羽中心向下游运移距离为 74m 及 82m。

至 50 天时，污染羽彻底消失，100 天、365 天、1000 天及 3650 天无污染羽出现。

由于渗滤液中汞超标倍数较高，渗滤液进入地下水体后形成污染羽较明显，并沿地下水径流向下游方向运移。因地区降雨及地下水径流补给原因，地下水补

给量较大，因此污染物运移过程中稀释较快，对厂区附近区域影响时间较短。超标污染羽（汞标准参照《地下水质量标准》中的 III 类水体要求，标准浓度为 0.001mg/L）距离下游保护目标较远，并未对周边保护目标造成影响。

污染物（汞）运移情况汇总见表 5.2-21，最近保护目标和厂界下游预测点浓度变化见图 5.2-42。

表 5.2-21　污染物（汞）运移情况

运移时间	污染羽中心浓度	污染中心位置	是否到达保护目标	污染羽与下游最近保护目标的距离	污染羽中心运移距离
10 天	0.0045mg/L	渗滤液调节池	否	1496m	0m
30 天	0.006mg/L	渗滤液调节池	否	1422m	0m
40 天	0.0014mg/L	厂区内	否	1426m	58m
45 天	0.0012mg/L	厂区内	否	1443m	74m
47 天	0.0012mg/L	厂区内	否	1472m	82m
50 天	—	—	—	—	—
100 天	—	—	—	—	—
365 天	—	—	—	—	—
1000 天	—	—	—	—	—
3650 天	—	—	—	—	—
……	—	—	—	—	—

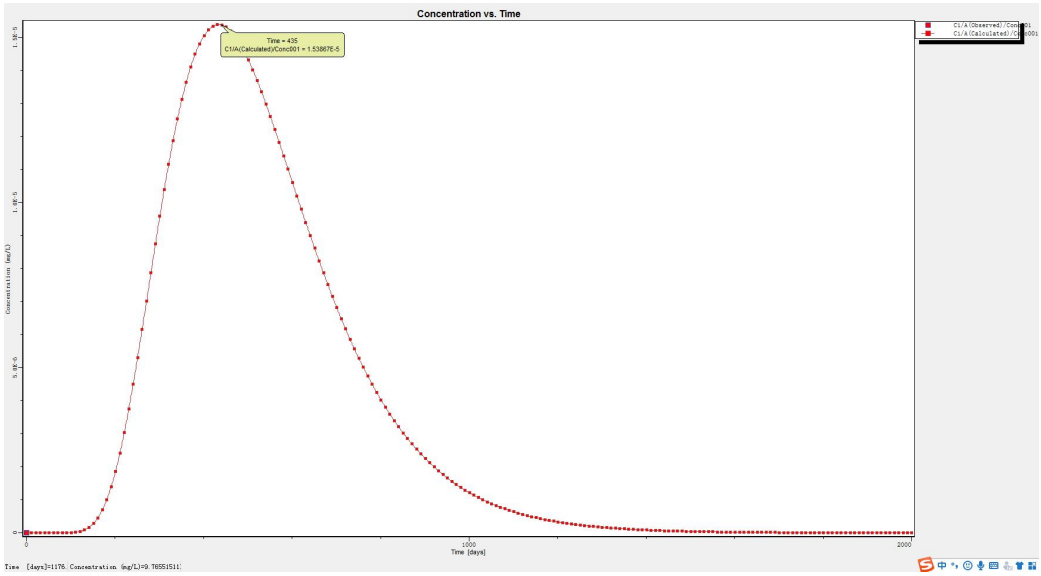


图 5.2-42　最近保护目标预测点（汞）浓度变化

通过各个预测点浓度变化看出，由于地下水径流稀释作用，污染物质很快被稀释，浓度很快降低到标准值以下，污染羽距离保护目标处较远，始终未对保护目标造成影响，超标污染羽在 50 天时消失，不再对周边地下水环境造成影响。

② 渗滤液调节池锌预测

锌以《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准（1mg/L）作为污染羽的最小值。将上述源强信息代入模型，得出模拟结论。锌预测结果见图 5.2-43~图 5.2-51。

图 5.2-43　　渗漏 10 天污染影响范围（锌）

图 5.2-44　　渗漏 30 天污染影响范围（锌）

图 5.2-45　　渗漏 50 天污染影响范围（锌）

图 5.2-46　　渗漏 65 天污染影响范围（锌）

图 5.2-47　　渗漏 70 天污染影响范围（锌）

图 5.2-48　渗漏 72 天污染影响范围（锌）

图 5.2-49　渗漏 100 天污染影响范围（锌）

图 5.2-50　渗漏 1000 天污染影响范围（锌）

图 5.2-51　渗漏 3650 天污染影响范围（锌）

模拟结果中，1mg/L 作为污染羽最小值。根据模拟结果可知，非正常状况下发生泄漏时，渗滤液进入地下水，在水流作用下向地下水径流的下游方向运移，并不断向周边扩散，形成污染羽。

泄漏发生 10 天时，污染物浓度最大值主要位于渗滤液调节池处，由于污染物持续泄露，浓度最大值为 9mg/L，污染羽范围扩大，有向下游运移的趋势，污染羽影响范围 11590m^2，污染羽距离下游最近保护目标 1452m。

泄漏发生 30 天时，污染物浓度最大值主要位于渗滤液调节池处，此时中心浓度为最大，浓度为 12mg/L。污染羽影响范围 31588m^2，污染羽距离下游最近保护目标 1346m。此时切断污染源。

泄漏发生 50 天时，由于污染物已停止泄漏，在地下水流稀释径流作用，污染物浓度也降低，浓度最大值为 2mg/L。污染羽影响范围 27375m^2，污染羽中心向下游运移距离为 99m。

泄漏发生 65 天及 70 天时，污染物逐渐向下游移动，浓度最大值分别为 1.2mg/L 及 1.2mg/L。由于地下水径流稀释作用，污染羽逐渐减小，污染羽影响范围分别为 10068m^2 及 2744m^2，污染羽中心向下游运移距离为 138m 及 149m。

至 72 天时，污染羽彻底消失，100 天、365 天、1000 天及 3650 天无污染羽出现。

由于渗滤液中锌超标倍数较高，渗滤液进入地下水体后形成污染羽较明显，并沿地下水径流向下游方向运移。因地区降雨及地下水径流补给原因，地下水补

给量较大，因此污染物运移过程中稀释较快，对厂区附近区域影响时间较短。超标污染羽（锌标准参照《地下水质量标准》中的 III 类水体要求，标准浓度为 1mg/L）距离下游保护目标较远，并未对周边保护目标造成影响。

污染物（锌）运移情况汇总见表 5.2-22，最近保护目标和厂界下游预测点浓度变化见图 5.2-52。

表 5.2-22　污染物（锌）运移情况

运移时间	污染羽中心浓度	污染中心位置	是否到达保护目标	污染羽与最近保护目标的距离	污染羽中心运移距离
10 天	9mg/L	渗滤液调节池	否	1452m	0m
30 天	12mg/L	渗滤液调节池	否	1346m	0m
50 天	2mg/L	厂区内	否	1304m	99m
65 天	1.2mg/L	厂区内	否	1336m	138m
70 天	1.2mg/L	厂区内	否	1360m	149m
72 天	—	—	—	—	—
100 天	—	—	—	—	—
365 天	—	—	—	—	—
1000 天	—	—	—	—	—
3650 天	—	—	—	—	—
……	—	—	—	—	—

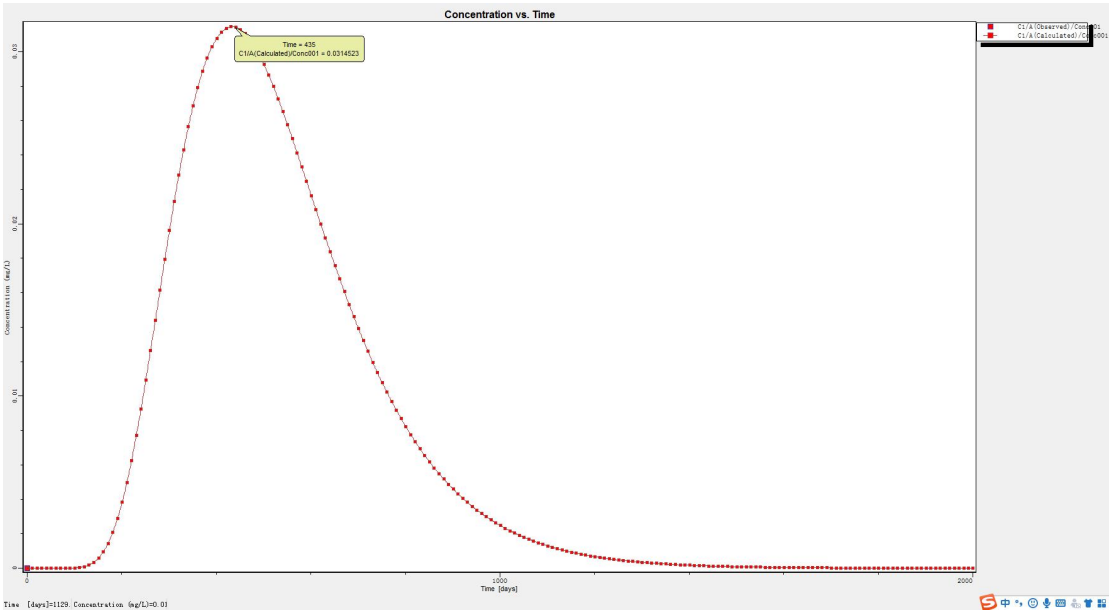


图 5.2-52　最近保护目标预测点（锌）浓度变化

通过各个预测点浓度变化看出，由于地下水径流稀释作用，污染物质很快被稀释，浓度很快降低到标准值以下，污染羽距离保护目标处较远，始终未对保护目标造成影响，超标污染羽在 72 天时消失，不再对周边地下水环境造成影响。

③ 渗滤液调节池 COD 预测

COD 以《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中耗氧量 III 类标准（3mg/L）作为污染羽的最小值。将上述源强信息代入模型，得出模拟结论。COD 预测结果见图 5.2-53~图 5.2-61。

图 5.2-53　渗漏 10 天污染影响范围（COD）

图 5.2-54　渗漏 30 天污染影响范围（COD）

图 5.2-55　渗漏 100 天污染影响范围（COD）

图 5.2-56　渗漏 120 天污染影响范围（COD）

图 5.2-57　渗漏 127 天污染影响范围（COD）

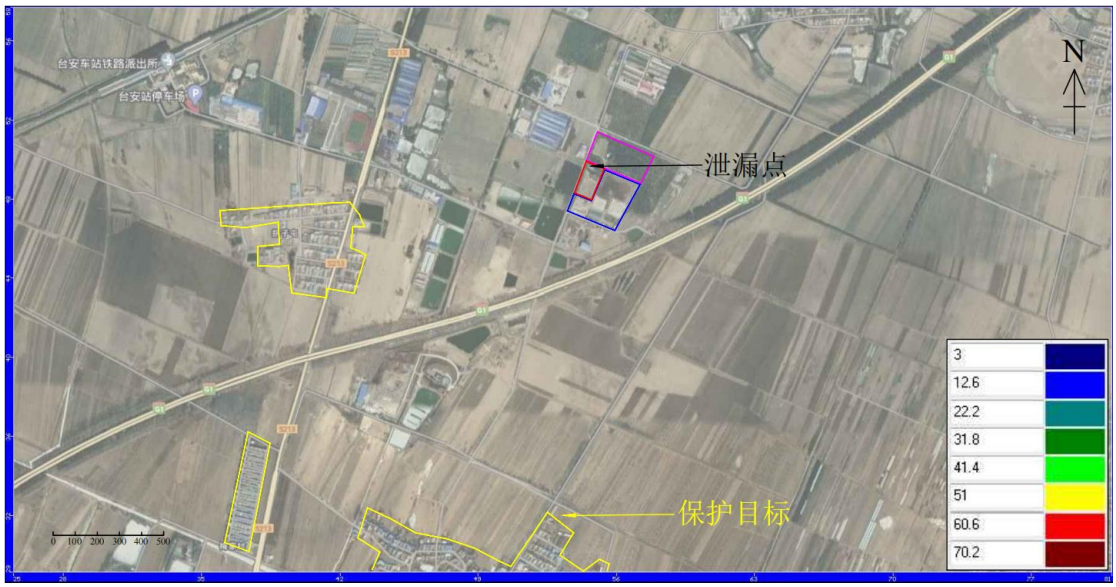


图 5.2-58　渗漏 130 天污染影响范围（COD）

图 5.2-59　渗漏 365 天污染影响范围（COD）

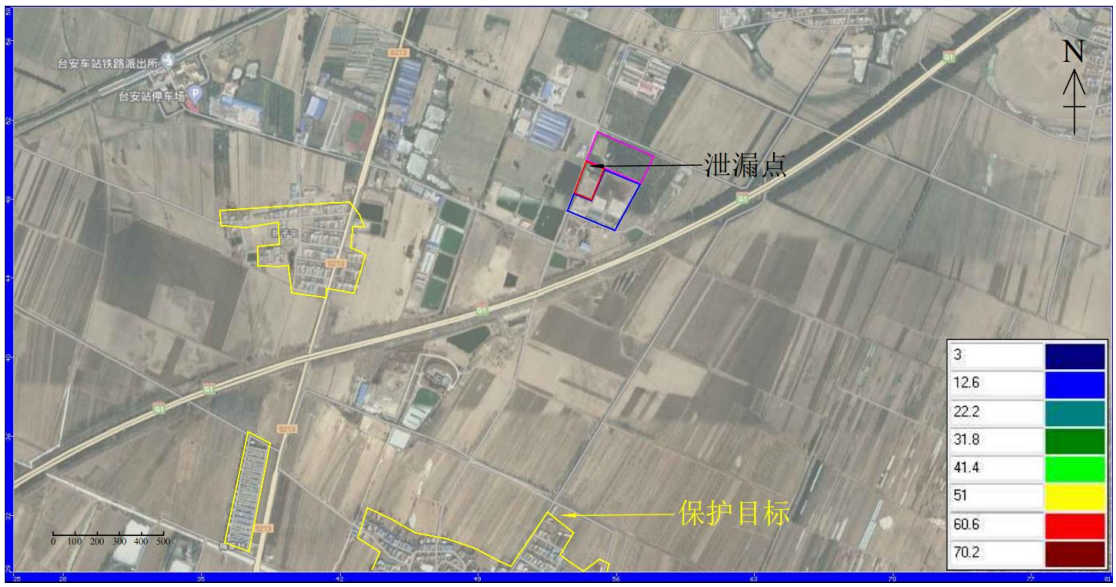


图 5.2-60　渗漏 1000 天污染影响范围（COD）

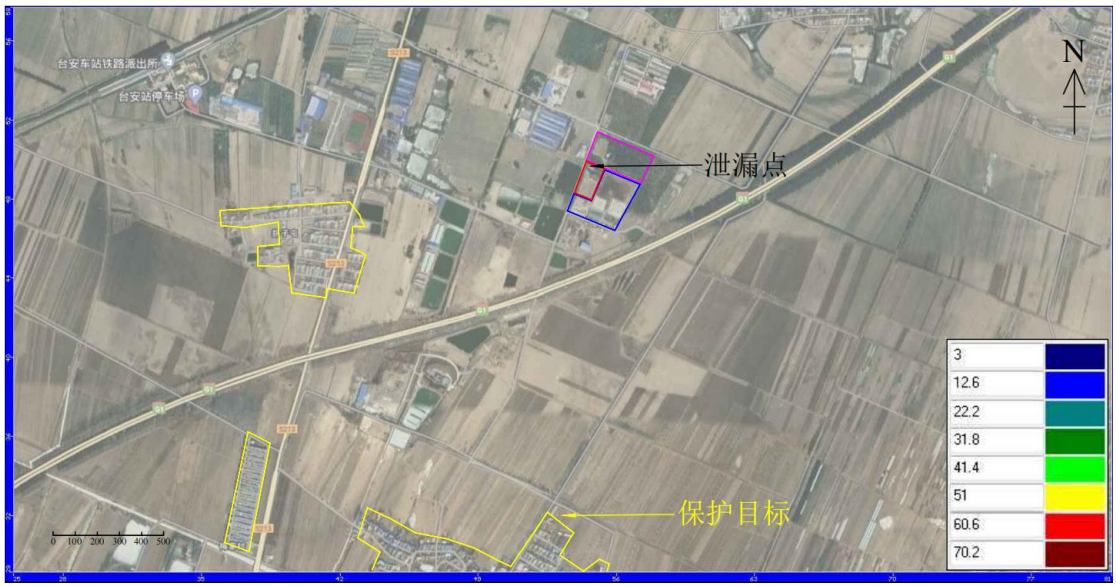


图 5.2-61　渗漏 3650 天污染影响范围（COD）

模拟结果中，3mg/L 作为污染羽最小值。根据模拟结果可知，非正常状况下发生泄漏时，渗滤液进入地下水，在水流作用下向地下水径流的下游方向运移，并不断向周边扩散，形成污染羽。

泄漏发生 10 天时，污染物浓度最大值主要位于渗滤液调节池处，由于污染物持续泄露，浓度最大值为 60mg/L，污染羽范围扩大，有向下游运移的趋势，污染羽影响范围 21004m^2，污染羽距离下游最近保护目标 1414m。

泄漏发生 30 天时，污染物浓度最大值主要位于渗滤液调节池处，此时中心浓度为最大，浓度为 70mg/L。污染羽影响范围 58561m^2，污染羽距离下游最近保护目标 1279m。此时切断污染源。

泄漏发生 100 天时，由于污染物已停止泄漏，在地下水流稀释径流作用，污染物浓度也降低，浓度最大值为 4.5mg/L。污染羽影响范围 43410m^2，污染羽中心向下游运移距离为 255m。

泄漏发生 120 天及 127 天时，污染物逐渐向下游移动，浓度最大值分别为 3.5mg/L 及 3.5mg/L。由于地下水径流稀释作用，污染羽逐渐减小，污染羽影响范围分别为 14176m^2 及 4690m^2，污染羽中心向下游运移距离为 319m 及 341m。

至 130 天时，污染羽彻底消失，365 天、1000 天及 3650 天无污染羽出现。由于渗滤液中 COD 超标倍数较高，渗滤液进入地下水体后形成污染羽较明显，并沿地下水径流向下游方向运移。因地区降雨及地下水径流补给原因，地下水补给量较大，因此污染物运移过程中稀释较快，对厂区附近区域影响时间较短。

超标污染羽（COD 标准参照《地下水质量标准》中的 III 类水体要求，标准浓度为 3mg/L）距离下游保护目标较远，并未对周边保护目标造成影响。

污染物（COD）运移情况汇总见表 5.2-23，最近保护目标和厂界下游预测点浓度变化见图 5.2-62。

表 5.2-23　污染物（COD）运移情况

运移时间	污染羽中心浓度	污染中心位置	是否到达保护目标	污染羽与最近保护目标的距离	污染羽中心运移距离
10 天	60mg/L	渗滤液调节池	否	1414m	0m
30 天	70mg/L	渗滤液调节池	否	1279m	0m
100 天	4.5mg/L	厂区边界	否	1130m	255m
120 天	3.5mg/L	厂界下游	否	1129m	319m
127 天	3.5mg/L	厂界下游	否	1152m	341m
130 天	—	—	—	—	—
365 天	—	—	—	—	—
1000 天	—	—	—	—	—
3650 天	—	—	—	—	—
……	—	—	—	—	—

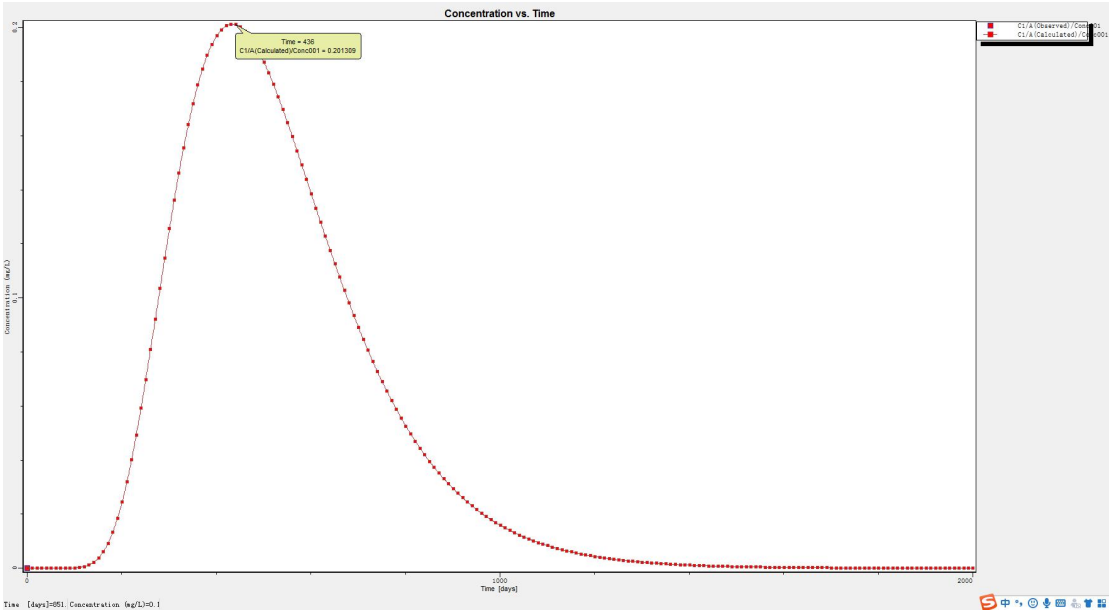


图 5.2-62　最近保护目标预测点（COD）浓度变化

通过各个预测点浓度变化看出，由于地下水径流稀释作用，污染物质很快被稀释，浓度很快降低到标准值以下，污染羽距离保护目标处较远，始终未对保护目标造成影响，超标污染羽在 130 天时消失，不再对周边地下水环境造成影响。

④ 渗滤液调节池氨氮预测

氨氮以《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准（0.5mg/L）作为污染羽的最小值。将上述源强信息代入模型，得出模拟结论。氨氮预测结果见图 5.2-63~图 5.2-71。

图 5.2-63　渗漏 10 天污染影响范围（氨氮）

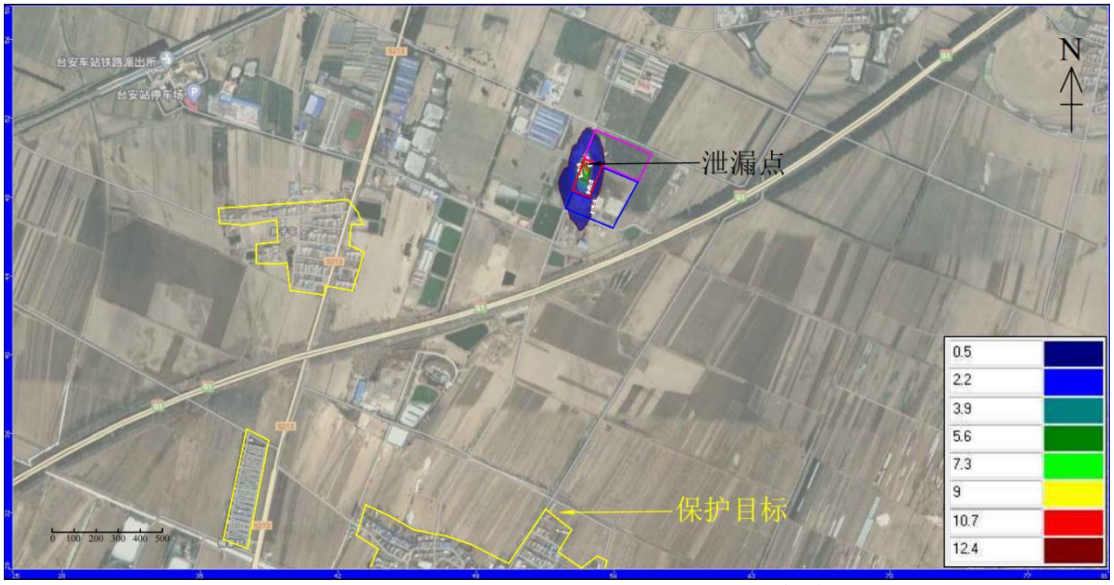


图 5.2-64　渗漏 30 天污染影响范围（氨氮）

图 5.2-65　渗漏 100 天污染影响范围（氨氮）

图 5.2-66　渗漏 125 天污染影响范围（氨氮）

图 5.2-67　渗漏 139 天污染影响范围（氨氮）

图 5.2-68　渗漏 142 天污染影响范围（氨氮）

图 5.2-69　渗漏 365 天污染影响范围（氨氮）

图 5.2-70　渗漏 1000 天污染影响范围（氨氮）

图 5.2-71　渗漏 3650 天污染影响范围（氨氮）

模拟结果中，0.5mg/L 作为污染羽最小值。根据模拟结果可知，非正常状况下发生泄漏时，渗滤液进入地下水，在水流作用下向地下水径流的下游方向运移，并不断向周边扩散，形成污染羽。

泄漏发生 10 天时，污染物浓度最大值主要位于渗滤液调节池处，由于污染物持续泄露，浓度最大值为 10mg/L，污染羽范围扩大，有向下游运移的趋势，污染羽影响范围 22669m^2，污染羽距离下游最近保护目标 1410m。

泄漏发生 30 天时，污染物浓度最大值主要位于渗滤液调节池处，此时中心浓度为最大，浓度为 12mg/L。污染羽影响范围 61952m^2，污染羽距离下游最近保护目标 1272m。此时切断污染源。

泄漏发生 100 天时，由于污染物已停止泄漏，在地下水流稀释径流作用，污染物浓度也降低，浓度最大值为 0.8mg/L。污染羽影响范围 53030m^2，污染羽中心向下游运移距离为 254m。

泄漏发生 125 天及 139 天时，污染物逐渐向下游移动，浓度最大值分别为 0.6mg/L 及 0.6mg/L。由于地下水径流稀释作用，污染羽逐渐减小，污染羽影响范围分别为 19150m^2 及 1862m^2，污染羽中心向下游运移距离为 336m 及 369m。

至 142 天时，污染羽彻底消失，365 天、1000 天及 3650 天无污染羽出现。由于渗滤液中氨氮超标倍数较高，渗滤液进入地下水体后形成污染羽较明显，并沿地下水径流向下游方向运移。因地区降雨及地下水径流补给原因，地下水补给量较大，因此污染物运移过程中稀释较快，对厂区附近区域影响时间较短。

超标污染羽（氨氮标准参照《地下水质量标准》中的 III 类水体要求，标准浓度为 0.5mg/L）距离下游保护目标较远，并未对周边保护目标造成影响。

污染物（氨氮）运移情况汇总见表 5.2-24，最近保护目标和厂界下游预测点浓度变化见图 5.2-72。

表 5.2-24　污染物（氨氮）运移情况

运移时间	污染羽中心浓度	污染中心位置	是否到达保护目标	污染羽与最近保护目标的距离	污染羽中心运移距离
10 天	10mg/L	渗滤液调节池	否	1410m	0m
30 天	12mg/L	渗滤液调节池	否	1272m	0m
100 天	0.8mg/L	厂区边界	否	1100m	254m
125 天	0.6mg/L	厂界下游	否	1100m	336m
139 天	0.6mg/L	厂界下游	否	1152m	369m
142 天	—	—	—	—	—
365 天	—	—	—	—	—
1000 天	—	—	—	—	—
3650 天	—	—	—	—	—
……	—	—	—	—	—

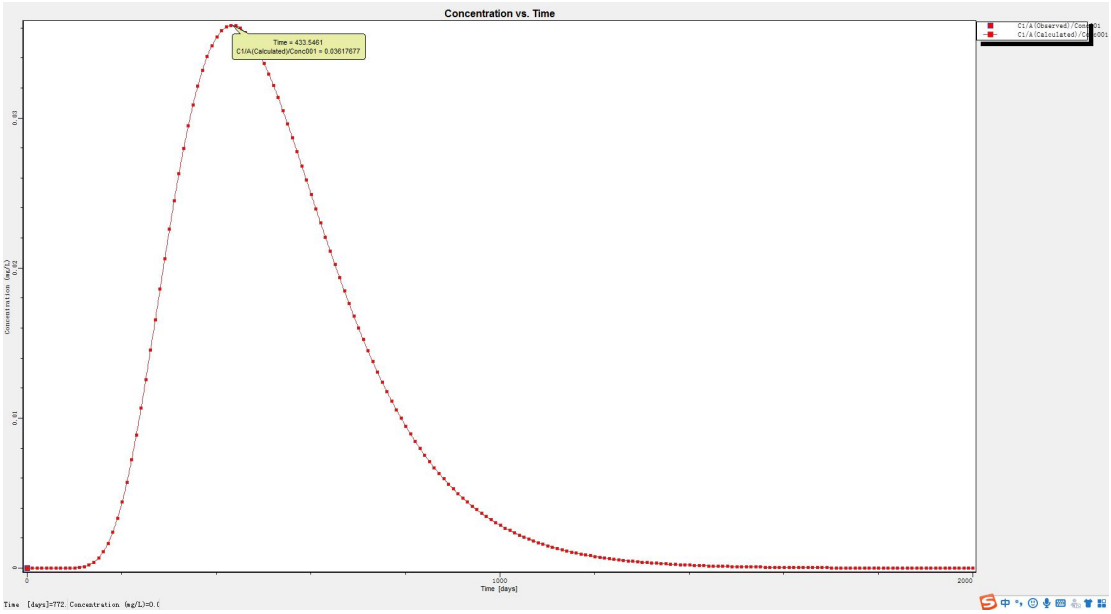


图 5.2-72　最近保护目标预测点（氨氮）浓度变化

通过各个预测点浓度变化看出，由于地下水径流稀释作用，污染物质很快被稀释，浓度很快降低到标准值以下，污染羽距离保护目标处较远，始终未对保护目标造成影响，超标污染羽在 142 天时消失，不再对周边地下水环境造成影响。

⑸ 地下水模拟预测结论

在非正常状况下，泄漏可能会对下游地下水环境产生不良的影响，虽污染物影响范围相对较大，且由于源强浓度较强，持续时间较厂，但均在厂区及下游厂界附近产生，超标污染羽距离周边保护目标较远，且由于大气降雨及地下水径流补给原因，超标污染浓度逐渐减少，污染羽逐渐减小，因此对周边地下水环境影响较小。随着时间所产生的污染物浓度逐渐减少，在包气带介质的吸附、降解等作用的影响，污染物质会得到不同程度的净化因此本项目做好防渗及日常监管，减少非正常状况下的渗滤液外漏，对下游地下水的影响较小，因此对下游居民造成威胁的可能性较小。

需要特别说明的是，上述所有溶质运移的预测工作均是在假设污染物持续入渗的前提下，且计算模型中并未考虑包气带介质的吸附、降解等作用的影响，实际上，包气带介质中含有各种离子、有机物和微生物，污染物质在通过包气带向地下水迁移的过程中将发生吸附、过滤、离子交换、生物降解等作用而得到不同程度的净化，因此污染羽的实际迁移情况将小于上述预测结果。

6.2.4.5 地下水环境保护措施与对策

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）的要求，地下水环境保护措施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”，重点突出饮用水水质安全的原则确定。

⑴ 保护原则

地下水污染的防治措施主要是将被动和主动控制两种方法相互结合起来来考虑。

① 主动控制，即控制污染的源头，主要是在生产、传输、储存的过程中尽量的较少泄露问题，被动控制，即管好末端的方法，主要做好渗滤液处理及填埋区域的防渗工作和应急措施。

② 主要对特殊装置区要有严格的防渗措施，在一般的污染不大的地方也要

做好防渗工作，主要重点在特殊装置区。

③ 进行污染物的监测，主要是对埋地池体进行，要有完善的监测制度、先进的设备和装置，这种监测必须采用全面的覆盖的形式，这样才能更好的进行监测，使得监测结果更加的全面。

④ 应急响应措施，一旦发现有疑似污染的情况，需立即启动应急方案，对污染的下水进行收集处理。

⑤ 污染区防渗措施的设计原测一般是建立地上和地下两种污染防治措施，尽可能做到地上的污染地上防，地下的污染地下防，这样能够更好的防止地下水的污染。

⑵ 污染防治措施

污染控制难易程度分级见表 5.2-25，天然包气带防污性能分级见表 5.2-26，防渗分区见表 5.2-27。

表 5.2-25　　污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征	本项目
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现处理。	埋地池体及填埋区底部防渗
易	对地下水环境有污染的物料或污染泄漏后，可以及时发现和处理。	地面设备区域

表 5.2-26　天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土的渗透性能	本项目
强	岩（土）层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 $K\leq1*10^{-6}$cm/s，且分布连续、稳定。	无
中	岩（土）层单层厚度 0.5m≤Mb＜1.0m，渗透系数 $K\leq1*10^{-6}$cm/s，且分布连续、稳定。岩（土）层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 $1*10^{-6}<K\leq1*10^{-4}$cm/s，且分布连续、稳定。	无
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。	本项目天然包气带为弱级抗污

表 5.2-27　地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效粘土防渗层 Mb≥6.0m，$K\leq1*10^{-7}$cm/s；或参照 GB18598 执行。
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类别	等效粘土防渗层 Mb≥1.5m，

	中-强	难		$K \leq 1*10^{-7}$cm/s 或参照 GB18598 执行。
	中	易	重金属、持久性有机物污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

分区防控措施是指结合地下水环境影响评价结果，对工程设计或可行性研究报告提出的地下水污染防控方案提出优化调整的建议，给出不同分区的具体防渗技术要求。一般情况下，防控措施应以水平防渗为主，已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行业，水平防渗技术要求按照相应标准或规范执行。

根据各生产装置、辅助设施及公用工程设施的布置，工程按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）和《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）的要求，将厂区划分为简单防渗区、一般防渗区和重点防渗区，分别采取不同等级的防渗。本项目区域污染分区划分详见表 5.2-28。

表 5.2-28　地下水污染防控分区一览表

序号	污染防控分区	生产装置、单元名称	污染防控区域及部位	防渗要求	
1	一般防渗区	运输道路	地面	防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的粘土层的防渗性能。	地面防渗层可采用粘土、抗渗混凝土、高密度聚乙烯（HDPE）膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。
2	重点防渗区	渗滤液处理区域及填埋区域	底板及壁板	防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的粘土层的防渗性能。	内表面应涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂。
3		渗滤液等的地下管道	地下管道		三级地管应采用钢制管道；一级、二级地管宜采用钢制管道。
4	简单防渗区	绿化、配电室等	-	为防止污染区的污染物漫流到简单防渗区，需要采取有效的措施，如设置在地势较高处，或设置一定高度的围堰、边沟等	

A 简单防渗区

绿化带等一般不会产生地下水污染的区域为简单防渗区。简单防渗区一般不需要采取防渗措施，为防止污染区的污染物漫流到简单防渗区，需要采取有效的措施，如简单防渗区设置在地势较高处，或设置一定高度的围堰、边沟等。

B 一般防渗区

一般防渗区是对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域。一般防渗区包括道路地面。

一般防渗区的防渗要求：

参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），防渗性能不应低于1.5m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的粘土层的防渗性能。

地面防渗层可采用粘土、抗渗混凝土、高密度聚乙烯（HDPE）膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料：

（1）采用粘土防渗层时防渗层顶面宜采用混凝土地面或设置厚度不小于 200mm 的砂石层；

（2）采用混凝土防渗层时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；

（3）采用高密度聚乙烯（HDPE）膜防渗层，厚度不宜小于 1.50mm，埋深不宜小于 300mm。膜上、膜下应设置保护层，保护层可采用长丝无纺土工布，膜下保护层也可采用不含尖锐颗粒的砂层，厚度不宜小于 l00mm。膜上保护层以上应设置砂石层，厚度不宜小于 200mm。

一般污染防治区的典型防渗结构见图 5.2-73。

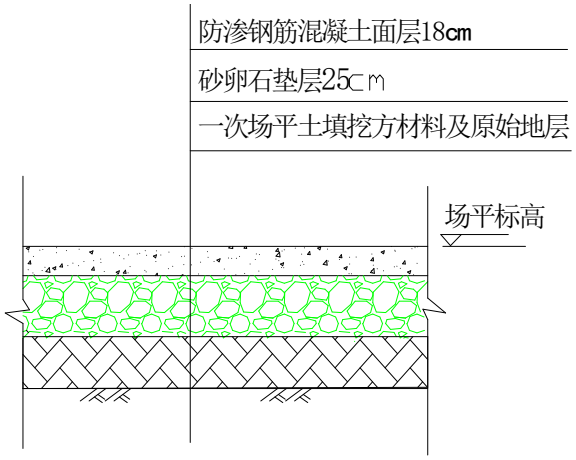


图 5.2-73　一般污染防治区典型防渗结构示意图

C 重点防渗区

重点污染防治区指位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏不容易及时发现和处理的区域，主要为渗滤液处理区域、填埋区域及与其相连的排污管道等设施。

重点防渗区防渗层的防渗参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的粘土层的防渗性能。

重点污染防治区的典型防渗结构见图 5.2-74。

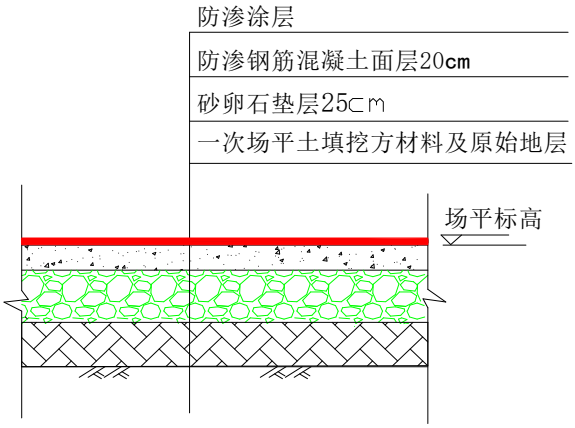


图 5.2-74　重点污染防治区典型防渗结构示意图

重点防渗区水池除应符合一般水池的要求外，还应符合下列要求：

a 水池的内表面应涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲等防水涂料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂。

b 水泥基渗透结晶型防水涂料厚度不应小于 1.0mm，喷涂聚脲防水涂料厚度不应小于 1.5mm。

c 当混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂时，掺量宜为胶凝材料总量的 1%～2%。见图 5.2-75。

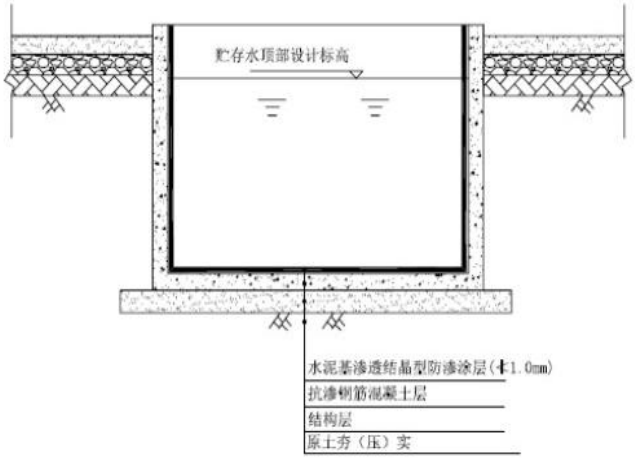


图 5.2-75　污水储池防渗示意图

地下管道防渗应符合下列要求：

a 各装置单元内部的地下污水或污染物料管道（三级地管）应采用钢制管道；各装置单元与单元污水池、地下溶剂罐等相边的地下管道（二级地管）以及收集各装置单元污水并送往污水处理场所的地下管道（一级地管）宜采用钢制管道。

b 当管道公称直径不大于 500 mm 时，应采用无缝钢管；当管道公称直径大于 500mm 时，宜采用直缝埋弧焊焊接钢管，焊缝应进行 100% 射线探伤。管道设计壁厚的腐蚀余量不应小于 2mm 或采用管道内防腐。管道的外防腐等级应采用特加强级。管道的连接方式应采用焊接。

c 当一级地管、二级地管采用非钢制金属管道时， 宜采用高密度聚乙烯（HDPE）膜防渗层，也可采用抗渗钢筋混凝土管沟或套管。

d 地下管道的高密度聚乙烯（HDPE）膜防渗层（图 5.2-76）应符合下列规定：

高密度聚乙烯（HDPE）膜厚度不宜小于 1.50mm，膜两侧应设置保护层，保护层宜采用长丝无纺土工布。

地下水分区防渗图见图 5.2-77。

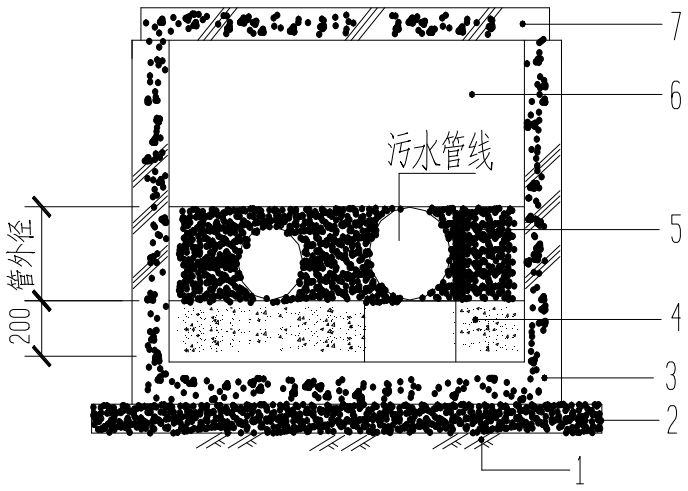


图5.2-76　地下污水管道管沟防渗层示意图

1-地基土；2-混凝土垫层；3-钢筋混凝土底板；4-砂石垫层；
5-中粗砂层；6-中粗砂回填层；7-管沟顶板

D 填埋区及渗滤液处理区域防渗

具体见 3.2.4.2 主体工程中的⑸ 防渗工程。

建议

建议本项目埋地池体的渗漏检测采用在线监测系统。

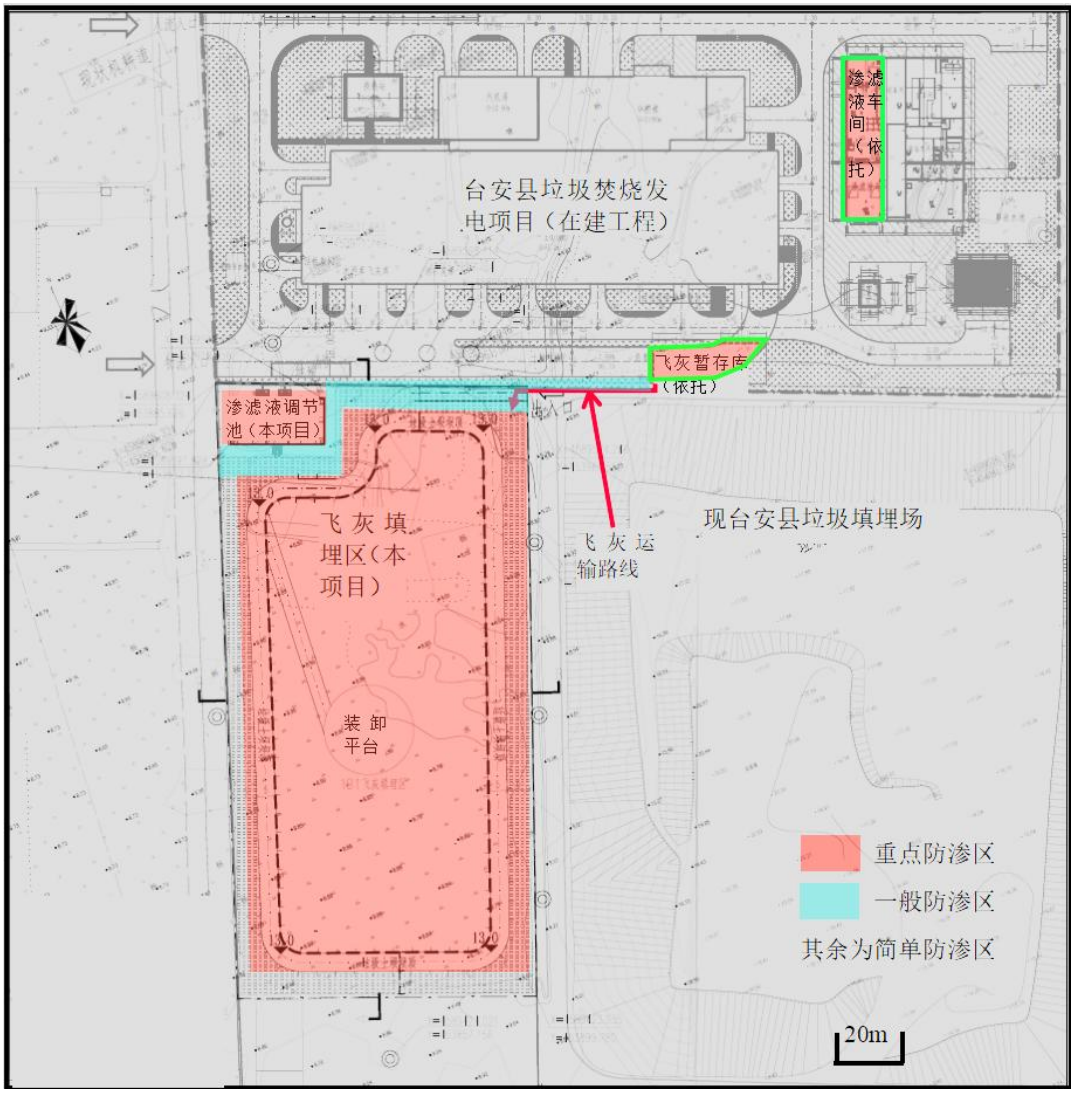


图5.2-77　　项目地下防渗分区图

⑶ 地下水环境监测与管理

① 建立地下水环境监测管理体系

为及时而准确的掌握拟建项目区及周边地下水环境质量状况，发现问题及时解决，切实加强环境保护与环境管理，建设项目地下水污染监测工作应纳入到整个厂区的监测体系中。即建立地下水环境监测管理体系，包括制定地下水环境影响跟踪监测计划、建立地下水环境影响跟踪监测制度、配备相应的监测人员、配置先进的监测仪器和设备、建立完善地下水监测制度。按照浅层地下水监测为主、装置区上下游同步对比监测、抽水井与监测井兼顾和重点防渗区加密监测的原则进行监测。

② 地下水跟踪监测计划

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）、《工业企业土壤和地

下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）、《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB16889-2008）等要求，在建设项目及周边地区设置一定数量地下水质污染监控井，建立地下水水质污染监控、预警体系。

A 跟踪监测点布设

拟布设 8 个跟踪监测点，厂区上游 2 个，下游 3 个、侧方向 2 个及厂区内 1 个。具体见图 5.2-78。

B 监测层位及井深：第四系潜水含水层，井深 5-10m 左右。

C 监测项目

确定地下水监测项目为：色（度）、嗅和味、浑浊度（度）、肉眼可见物、pH、总硬度（以 $CaCO_3$ 计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、氨氮、硫化物、钠、氟化物、碘化物、氰化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、总大肠菌群、细菌总数、石油类、铍、钡及镍，同时监测地下水位、水温。水质标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。

D 监测频率

根据《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB16889-2008）要求进行。

地下水监测计划、监测孔位置、孔深、监测井结构、监测层位、监测项目、监测频率等详见表 5.2-29。

图5.2-78　地下污染监控井点位图

表 5.2-29　地下水跟踪监测计划表

功能	点位及坐标	孔号	井结构	井深	监测项目	监测层位	监测频率	监测单位
本底井	厂区上游 122°26'54.5456" 41°26'24.5208" 122°26'56.8824" 41°26'23.8549"	1#、2#	2-5m 实管、5-13m 花管，监测孔径大于 150mm	5-15m	色（度）、嗅和味、浑浊度（度）、肉眼可见物、pH、总硬度（以 $CaCO_3$ 计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量、硝酸盐（以 N 计）、亚	潜水	每个月监测一次	设立地下水跟踪监测小组，专人负责监

污染扩散、监视井	厂区下游 122°26'51.8033" 41°26'19.3669" 122°26'53.7345" 41°26'18.8313" 厂区侧方向 122°26'52.1896" 41°26'22.2190" 122°26'55.9168" 41°26'21.1332"	3#、 5-7#			硝酸盐（以 N 计）、氨氮、硫化物、钠、氟化物、碘化物、氰化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、总大肠菌群、细菌总数、石油类、铍、钡及镍		每 2 周监测 1 次	测。
污染源监控井	厂区内 122°26'53.8504" 41°26'23.0297"	8#					每 2 周监测 1 次	
排水井	厂区下游 122°26'50.8184" 41°26'16.8478"	4#					每周 1 次	

③ 地下水环境跟踪监测与信息公开

建设项目单位应委托具有相关资质的检测机构按照监测方案定期进行水质检测，明确地下水环境跟踪监测报告的内容，具体应包括：

A 建设项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度。

B 生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况，跑冒滴漏记录、维护记录。

信息公开内容中应至少包括建设项目特征因子的地下水环境监测值。

⑷ 应急响应

制定风险事故应急预案，以在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对地下水的污染。

① 在制定应急预案的基础上，对相关人员进行培训，使其掌握必要的应急处置机能。

② 设置事故报警装置和快速监测设备。

③ 设置全身防护、呼吸道防护等安全防护装备，并配备常见的救护急用物品和中毒救药品。

④ 当发生地下水异常情况时，按照指定的地下水应急预案采取应急措施。

⑤ 组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境发生地点，分析事故原因，将紧急事件局部化，如可能予以消除，采取包括切断生产装置或设施、设置围堤等拦堵设施、疏散等，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，缩小地下水污染事故对人、环境和财产的影响。

⑥ 当通过监测发现对周围地下水造成污染时，采取控制地下水流场等措施，防止污染物扩散，如采取隔离措施、人工开采形成地下水漏斗、抽水等应急措施。

5.2.5 固体废物影响分析

项目固体废物主要是渗滤液调节池污泥。

渗滤液调节池污泥与渗滤液一同定期用提升泵经管道送至在建项目厂内渗滤液处理站，不外排，对周围环境影响不大。

5.2.6 环境风险评价

5.2.6.1 环境风险界定

环境风险主要考察风险事故对外环境的影响。环境风险就其发散成因可分为三类：火灾、爆炸和泄漏，而火灾和爆炸事故本身属于安全事故范畴，火灾和爆炸的次生、伴生污染物如燃烧产物和消防废水则构成了火灾和爆炸事故的环境风险；有毒物质的泄漏事故属于环境风险的范畴。

5.2.6.2 环境风险评价的目的和重点

在项目的建设和实施过程中，由于人为原因或者自然因素引起有毒、易燃易爆的物质发生泄漏、火灾、爆炸等突发性事故，造成生命财产的伤害和损失被称为环境风险事故。

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在潜在危险、有害因素，建设项目建设和运营期间可能发生的突发性事故，引起有毒有害、易燃易爆等物质泄漏、爆炸和火灾等，所造成的人生安全和环境影响损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故频率、损失和环境影响达到可以接受水平。

环境风险评价的重点为对事故引起的厂界外人群的伤害、环境质量的恶化及生态系统的预测和防护。

5.2.6.3 风险识别

本项目为生活垃圾焚烧飞灰填埋项目，飞灰在焚烧发电厂内经稳定化处理后进行鉴

定，在满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）的要求后，由专用运输车运至飞灰填埋场，采用吨袋密封包装，填埋时吨袋不打开，只需对吨袋进行码齐和覆盖，最后进行封场。

⑴ 风险物质识别

项目在运营过程中，飞灰填埋区内主要为稳定化后的飞灰，污染物为颗粒物、飞灰渗滤液。

① 稳定化后的飞灰

根据“3.2.3 飞灰固化物入场填埋性质及要求”章节，台安县生活垃圾焚烧发电项目通过螯合剂进行稳定化后的飞灰可达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中 6.3 条要求。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量显示：本项目所填埋的飞灰不属于所列的风险物质。

② 飞灰渗滤液

飞灰渗滤液的成分主要是重金属，NH_3-N（115mg/L）、COD（1930mg/L）浓度较低，不属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 和《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）中附录 A 中危险物质“COD_{Cr} 浓度≥10000mg/L 的有机废液、NH_3-N 浓度≥2000mg/L 的废液”，故本项目运营期产生的飞灰渗滤液不属于环境风险中重点关注的危险物质。

⑵ 运营期风险源识别

① 飞灰流失

飞灰稳定化后，仍含有有毒有害的重金属，具有毒性。流失后可能污染土壤、水体。流失原因有运输事故、人为抛洒以及误作为其他用途等原因。

② 库区地下水污染

由于稳定化飞灰含有重金属，具有毒性，填埋后，渗滤液或其他原因进入水浸泡，浸出液中含有重金属，一旦防渗措施破损等，造成地下水污染。防渗措施主要为水平防渗，水平防渗的破损可能由于填埋过程中，被利器刺破；地下水导排系统不能及时导排地下水，地下承压水上涌挤破防渗层 HDPE 等。

5.2.6.4 评价等级及范围

⑴ 风险潜势

按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）所提供的方法，根据项目的物质及工艺系统危险性和环境敏感性，进行风险潜势的判断，确定项目风险评价等级。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）规定，计算所涉及的每种风险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218—2018）中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值(Q)；

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

式中：q_1、q_2……q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1、Q_2……Qn——每种危险物质的临界量，t。

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

通过 5.2.6.3 风险识别一节可知，本项目运营期厂界范围内无风险物质，故 Q=0，环境风险潜势为 I。

⑵ 评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中评价工作等级的划分依据(详见表 2.4-8)，最终确定项目环境风险评价工作等级为进行简单分析。

⑶ 评价范围

本项目环境风险评价等级为简单分析，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），不设环境风险评价范围。

本项目环境风险简单分析内容见表 6.2-30。

表 6.2-30　　项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	台安县生活垃圾焚烧发电项目配套工程			
建设地点	台安县八角台街道办事处李坊村，现生活垃圾填埋场内西侧			
地理坐标	经度	122.448283729°	纬度	41.439236934°
主要危险物质及分布	本项目内不涉及危险化学品的使用和贮存，主要风险为渗滤液及飞灰泄漏、堆体沉降、垃圾坝垮坝。			

环境影响途径及危害后果	渗滤液、飞灰泄漏会对土壤、地下水造成影响
风险防范措施及要求	详见 6.2.6.6 节
填表说明	项目环境风险潜势为 I，环境风险评价等级为简单分析。在采取本环评提出的风险防范措施的基础上，本项目环境风险在可控范围内。

5.2.6.5 环境敏感目标

本项目建设地位于台安县八角台街道办事处李坊村，现生活垃圾填埋场内西侧，建设用地为工业用地，项目厂界周围无自然保护区、风景旅游点和文物古迹等需要特殊保护的环境敏感对象，项目周围的的环境敏感目标见图 2.6-1 及表 2.6-1，在此不作重复。

5.2.6.6 环境风险分析

本项目虽无重大危险源，但仍应给予高度重视。因为一旦发生事故，会引发不同程度的环境问题，必须予以重视。在环境影响评价中认真做好环境风险评价，对维护环境安全具有重要的意义。

⑴ 渗滤液及飞灰泄漏风险分析

① 渗透膜破坏

本项目选用人工合成材料 HDPE 土工膜，土工膜具有防渗性能好的特点，土工膜本身是不透水的，它的渗水主要是因为板材成型工艺过程中造成的针孔、微隙，渗透系数不超过 1×10^{-12}cm/s，大大低于粘土。人工衬里防渗是为了确保项目场地及周围水域不受污染而采取的保护措施，通过采取以上措施，发生淋溶液泄漏事故概率很低，但一旦防渗层发生破漏事故，渗滤液直接排入地下水，将对地下水及土壤造成污染。

② 渗滤液收集设施故障

在填埋区场底的渗滤液导流层中敷设集液盲沟，以便收集渗滤液。集液盲沟内支线集液管为外径 DN 200HDPE 的半环花管，干线集液管为外径 DN 315HDPE 的半环花管。集液盲沟的间距约为 20m。

填埋区内渗滤液导排支管采用外径为 DN 200mm HDPE 的半环花管，渗滤液导排干管采用外径为 DN 315mmHDPE 半环花管。

导排干管采用 2 根外径 DN 315mm 给水 PE 实管，在垃圾坝体下部，PE 管外设外径 DN 315 环刚度为 12KN/m^2 的 HDPE 套管。HDPE 管道首尾两端采用 200g/m^2 土工布包裹。本填埋区地势平缓，需采用提升泵将渗滤液提升至调节池内。

渗滤液收集系统可能因管道堵塞、破裂或设计有缺陷而失效，未经处理的渗滤液直接外排，会影响周边地表水体的环境质量，进而污染地下水和土壤。

③ 洪水造成未处理废水溢出的环境风险分析

由于渗滤液主要含重金属等物质，成分复杂、有毒性，直接接触对于植被及人畜均存在较大的危害风险。因此，遇到特大洪水时，其潜在的污染影响很大，将严重影响到周围人群及环境安全。

当发生暴雨导致渗滤液量增加，所有渗滤液全部进入调节池，不外排。本项目将加强雨水外排能力，每年雨季之前，完成调节池的清空和设备维修，保证渗滤液输送畅通，减少渗滤液收集系统的负荷，制订包括监测、报警等措施在内的应急预案。

④ 运输过程中的洒落风险事故

本项目主要填埋的是台安县生活垃圾焚烧发电项目产生的经过稳定化后的飞灰，运输距离约 50-60m 左右，而且仅涉及 2 个项目厂区内，避免了长距离的运输或者运输过程经过敏感区域发生泄漏造成污染的情况，极大降低了运输过程的风险。

⑵ 堆体沉降风险

飞灰填埋区分为若干小区，小区按照每次的填埋量又分为若干单元，按单元进行规划设计和填埋操作，做到分层填埋、分层覆膜。飞灰填埋区雨污分流，作业尽量不在雨天进行，库区日覆盖。填埋物进场填埋后，采取铺匀，然后逐层向上填埋作业。但由于本项目填埋的飞灰稳定化体堆体总体高度大，可能导致废物堆体的沉降或滑动，由此带来飞灰填埋区的不稳定性风险，如防渗层的拉裂及堆体的沉降风险。

根据区域及有关资料，项目拟建地较为平坦，地质状况稳定，岩性较为均匀，具有良好的地载力，在填埋飞灰之前，场地已经进行了挖运、平整及构建达到了设计要求的空间容量。由于飞灰稳定化体的成分复杂，其重力密度、粘聚力和摩擦角的离散性较大，参照国外固体废物填埋场的抗滑设计，其安全系数为 1.5，略大于构筑物的抗滑安全系数。在严格做好飞灰稳定化体内排水和保证堆填工程质量的情况下，飞灰稳定化体堆体产生滑坡地质灾害的危险性小，其安全性是有保障的。

由于本项目防渗系统采用的 HDPE 土工膜具有机械强度高，较强的弹性，且铺设 HDPE 膜时应留足够余幅，以备局部下沉拉伸。因此，在严格按要求做好防渗铺设、雨污分流和保证填埋工艺质量的前提下，本项目飞灰稳定化体堆体沉降引起防渗层的拉裂的可能性极小。

⑶ 垃圾坝垮坝的风险

由于长时间降雨等原因，导致填埋场内渗滤液产生量显著增加，一旦渗滤液收集和排水管道因为堆体内细小颗粒或化学物质沉淀等因素发生堵塞，使得飞灰填埋区内积存大量渗滤液，若不及时疏通，势必加重垃圾坝承载负荷，存在垮坝的危险，而且在施工过程中坝体因为夯实不牢固又经积水浸泡等原因也会导致坝体垮塌。坝体垮坝导致填埋区内飞灰及渗滤液外泄，防渗系统也将受到一定的破坏，渗滤液倾泻到项目厂界外会直接影响周边地表水体的环境质量，进而污染地下水和土壤。

⑷ 最大可信事故

最大可信事故指在所有预测的概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故。最大可信事故不仅与事故概率有关，还与事故发生后的影响程度有关，通过对该项目生产设施风险识别、物质风险识别，类比国内外相关统计数据，结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）对风险类型的定义确定本项目最大可信事故为飞灰填埋区防渗膜破坏，渗滤液直接排入地下水，对土壤、地下水造成严重影响。

事故后果分析：防渗层破坏主要是由于选址不当或防渗施工及防渗材料不符合技术要求所致，如果出现防渗层断裂，渗滤液将有可能对飞灰填埋区的地下水造成污染。本项目仅分析飞灰填埋区防渗层破坏，渗滤液渗漏对地下水及土壤的影响。

根据本项目污染物产排情况分析，事故工况下的污染情况是：一旦发生泄漏，渗滤液首先进入地下水导排系统，大部分渗滤液与地下水混合液通过地下水导排系统抽排出去，少量渗滤液泄漏到地下。

飞灰填埋区渗滤液中主要污染物为 COD、NH_3-N、重金属等。重金属在土壤中累积并由此进入农作物中。重金属超标一般可通过水、大气和食物等途径进入人体，造成危害。

5.2.6.7 环境风险应急管理措施

环境风险事故的发生，不仅会对现场人员、财产造成损失，而且对周围环境可能存在着难以弥补的危害。

本着避免风险事故发生和降低风险事故发生后对环境造成污染的态度，建设单位首先应努力开展和完善本项目的风险管理体系和各项防范措施。

（1）树立并强化环境风险意识

建设单位应全面贯彻“安全第一，预防为主，综合治理”方针，树立环境风险意识，

明确环境风险责任，落实环境保护的内容。

（2）实行安全环保管理制度

本项目在运营期间应针对事故可能发生的环节及可能造成的影响开展全面、全员、全过程的系统管理，把安全工作重点放在系统的安全隐患的预防上，并从整体和全局上促进建设项目各个环节的安全操作，同时建立监察、监测、管理系统，实行安全检查目标管理。

（3）规范并强化风险预防措施

建设单位应制定安全管理规章制度，并采取相应的预防和处理措施，对防止安全事故的发生起到制度上、技术上的保证作用，对渗滤液产生、渗漏等一些较大的事故进行重点防范，把事故发生的概率降到最低。

（4）提高生产及管理人员的技术水平

管理和操作人员的失误是导致事故发生的重要因素之一。失误的原因主要是技术能力不足、工作疏忽等。

操作事故是生产过程中发生概率较大的风险事故，而管理及操作人员的技术水平则直接影响到此类事故的发生概率。

项目在建设和发展过程中，建设单位应严格要求操作和管理人员的技术水平，职工上岗前必须参加培训，落实安全教育制度。

（5）建立事故的监测报警系统

建议建设单位在场区附近建立地下水环境在线监测和报警系统，随时掌握周边环境质量情况，及早发现事故排放风险，及早治理，减轻事故影响。

（6）从法律法规上加强管理

为确保稳定化飞灰运输和处理的安全，应严格遵守国家及有关部门制定的相关法规并严格执行，杜绝事故发生。

（7）建立事故救援演习制度

建设单位应定期进行事故风险救援演习，培养员工的风险意识，训练事故救援队伍的反应和救援能力，为实际工作做充分准备。

5.2.6.8 环境风险防范措施

⑴ 渗滤液泄漏风险防范措施

防止渗滤液渗漏污染地下水是填埋场工程污染防治的最重要的问题。造成渗滤液泄

漏的原因主要为防渗系统失效，防渗层断裂主要是由于施工不符合技术要求引起基础不均匀沉降导致的。

本项目应充分考虑到渗滤液对材料的腐蚀性，经常维修检测管线和相应的闸门、水泵等导流系统部件等，降低事故发生概率。一旦渗滤液导排系统失效，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，需考虑对防渗层的影响，同时要采取对防渗层保护的防范措施。

针对飞灰填埋区渗滤液可能渗漏对地下水及土壤造成的危害，应定期对飞灰填埋区地下水水质及土壤进行定期监测。在运行期间，注意监测渗滤液产生的量，当发生原因不明且难以解释的渗滤液数量突然减少或地下水监测井的水质发生异常，应首先考虑防渗层断裂。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地下水监测井和土壤进行监测。一旦发现地下水出现异常情况，必须按照应急预案马上采取以下紧急措施：

①当确定发生地下水异常情况时，在第一时间内尽快上报主管领导，通知当地环保部门、附近居民等，密切关注地下水水质变化情况；

②组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断故障装置或设施等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响；

③当通过监测发现对周围地下水造成污染时，根据观测井的反馈信息，可对污染区地下水人工开采以形成地下水漏斗，控制污染区地下水流场，尽量防止污染物扩散；

地下水排水系统是根据建设项目对地下水可能产生影响而采取的被动防范措施，是建设项目环境工程的重要组成部分。当地下水污染事件发生后，启动地下水排水应急系统，将会有效抑制污染物向下游扩散速度，控制污染范围，使地下水质量得到尽快恢复；

④对被破坏的区域设置紧急隔离围堤，防止物料及消防水进一步渗入地下；

⑤对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施；

⑥如果本厂力量无法应对污染事故，应立即请求社会应急力量协助处理。

⑵ 渗滤液收集设施故障防范措施

渗滤液收集设施故障主要来源于设备故障、检修或由于工艺参数改变而使收集效果变差，其防治措施为：

① 机械设备采用性能可靠优质产品。

② 对渗滤液收集设施各种机械电器、仪表等设备，必须选择质量优良、事故率低、便于维修的产品。易损部件要有备用件，在出现事故时能及时更换。

③ 加强事故苗头监控，定期巡检、调节、保养、维修。及时发现有可能引起事故的异常运行苗头，消除事故隐患。

④ 定期检测渗滤液收集设施的有效性，并定期维护，保障渗滤液收集设施的正常运行。当防渗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及存在飞灰填埋区内的渗滤液。渗滤液收集设施应配置应急的泵及相关设备，保证可以满足最大渗滤液的抽排能力。

⑶ 垃圾坝垮坝防范措施

垃圾坝体垮坝会导致飞灰填埋区内飞灰外泄，防渗系统也将受到一定的破坏，补救较为困难，因此，对于坝体垮坝的防范措施主要以预防为主，应该在保证填埋工艺质量的前提下，经常清洗渗滤液收集和排放管道，确保管道通畅。在坝体设计和建设过程中严格按照相关规范制度进行设计施工，定期对坝体进行维护检查，若出现不符合规范的情况，应立即按要求整改，做好飞灰填埋区的排水工作，降低安全隐患。一旦出现坝体垮坝事故，应尽快采取加固补救措施，将污染和损失降到最小。

⑷ 在建项目风险防范措施分析

在建项目环评报告书就项目特点，提出风险防范措施见 3.1.9.2 节，在项目正式运营前完成突发环境事件应急预案的备案，可以满足在建项目运营后的要求。

5.2.6.9 环境风险应急预案内容

应急预案主要内容应根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）详细编制，由建设单位最高管理者批准发布实施。应急预案应包括的内容见表 6.2-31。

表 6.2-31　　突发环境事件应急预案

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	生产区和环境保护目标
2	应急组织	工厂：成立事故应急救援指挥领导小组，下设应急救援办公室。专业救护队伍：成立专业救护队伍，负责事故控制、救援及善后处理。 台安县：成立事故应急救援指挥部，负责工厂附近地区全面指挥、救援、管制、疏散。专业救护队伍：成立专业救护队伍，负责对厂专业救援队伍的支援。

3	应急状态分类及相应程序	按照事故发生的严重程度，规定事故的级别及相应的应急分类响应程序。
4	应急设施、设备及材料	①防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材。②防物质外溢、扩散设备等，主要是水幕、喷淋设备。
5	应急通讯、通知和交通	厂区组成通信联络队，并规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍负责对事故现场进行监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急保护措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故，防止扩大、蔓延及连锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备。包括事故存液池及消防废水收集池。 邻近区域：控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备配备。
8	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护及公众健康	事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制制定，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护。 工厂邻近区：受事故影响的邻近区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护。
9	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序、事故现场善后处理及恢复措施、邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。
10	人员培训与演练	平时安排人员应急救援培训与演练
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
12	记录和报告	设置应急事故专门记录、建档和专门报告制度，专部门进行管理
13	附件	准备和形成与应急事故有关的多种附近材料

企业的环境突发事件应急预案应与台安县应急预案实现联动。建设单位在本项目运营前应提交环境突发事件应急预案，报鞍山市生态环境局台安分局备案。

建设项目风险影响评价自查表见附表 5。

5.2.7 土壤环境影响评价

5.2.7.1 土壤环境评价等级及评价范围

具体见 2.4.6 节和 2.5.6 节。

5.2.7.2 土壤环境影响评价

⑴ 土壤现状调查与评价

① 区域土壤状况调查

土壤区域分布是指由于中小地形、水文地质条件和成土母质等区域性成土条件的变化而引起的土壤有规律的变化。根据地貌和土壤组合特点，辽宁土壤的区域性分布可分

为辽东山地丘陵区、辽西低山丘陵区、辽河平原区 3 种类型。本项目属于辽河平原区。

本区介于辽东、辽西山地丘陵区之间，属松辽平原南端，由辽河及其支流冲积而成，是辽宁的主要商品粮基地。全区可分为辽北低丘区、中部平原区和辽河三角洲 3 种类型。

A 北部低丘漫岗区

包括昌图至法库至彰武县，地形起伏不平，丘陵平地相间，沙丘沙地相间，坡度平缓，土壤类型比较复杂，风沙土、盐土、碱土、黑土、草独轮车土等均有分布。土壤分布规律为：丘陵漫岗中上部分布着棕壤；下部分布着潮棕壤；平地分布着草甸土，低洼 处分布着沼泽土，常与盐化、碱化草甸土呈复区分布。本区北部昌图县八面城一带的岗地上有黑土发育。

B 中部平原区

本区位于铁岭、彰武以南至辽东湾沿岸，地势平坦，土层深厚，土壤类型以草甸土和滨海盐土为主。受分选作用的影响，河流沉积物质按一的规律进行沉积分异作用，由于沉积物的不同，土壤亦呈有规律的变化。在近河床浅滩处为流水沉积物，形成无剖面发育的新积土；在远离河床的河漫滩外分布着砂质草甸土；超河漫的一级阶地上分布着壤质草甸土；二级阶地上分布着粘质草甸土，同时，有的冲积物含有碳酸盐，形成石灰性草甸土。土壤组合与河流呈平等的带状分布。此外，在平中洼地及牛轭湖处则分布着沼泽土和泥炭土，面积不大，呈零星分布。

C 辽河三角洲

辽河三角洲为退海之地，是由浑河、太子河水系（在辽河）、辽河及其支流绕阳河（双台子河）、大凌河入海口冲积而成。其成土母质为海相沉积物与河流冲积物。该地区是辽宁省滨海盐土和盐渍化土壤分布区。由于海水和海潮的影响，土壤也呈有规律的分布。近海岸目前仍受海潮侵袭分布着滨海潮滩盐土（亚类）；远海岸带已脱离海潮影响的平地分布着滨海盐土（亚类）；再往内陆多分布着盐化草甸土；低洼积水地区分布着滨海沼泽盐土和盐化草甸土。滨海潮滩盐土、滨海盐土和盐化草甸土平等于海岸呈带状分布。盐化草甸土、滨海盐土已有很大一部分由于受到人为活动的影响，经水耕熟化和洗盐等措施，已发育成盐渍型水稻土。

项目区土壤区划处于暗棕壤地带。

暗棕壤表层有机质含量较高，可达 50g/kg~100g/kg，有的甚至高达 200g/kg。而且，明显具有森林土壤的特点，即有机质含量有表层向下锐减。腐殖层不厚，一般只有 20cm

左右。表层腐殖质中胡敏酸含量较多，H/F>1.5，向下明显降低，至 20cm 以下只有 0.5~0.6;活性胡敏酸含量占胡敏酸总量的百分数在剖面中由上向下递增，由 45%~85%，说明土壤中富里酸和活性胡敏酸有较强的向下移动能力。

土壤水分状况终年处于湿润状态，季节变化不明显。土壤表层含水量较高，向下剧烈降低，相差可达数倍。枯枝落叶层含水量可高达 400g/kg~800g/kg，50cm 以下只有 200g/kg~300g/kg，由于湿度较高，土温温度降低，土壤冻期较长，冻层厚度较深，有的地区 6 月间 20~30cm 土层尚未融化，有些地区甚至到 8 月土层尚不能完成融化，造成滞水现象比较严重。

暗棕壤的质地大多为壤质，从表层向下石砾含量逐渐增加，粘粒在 B 层中有所增加，但与棕壤相比不十分明显。

土壤类型图见图 5.2-79。

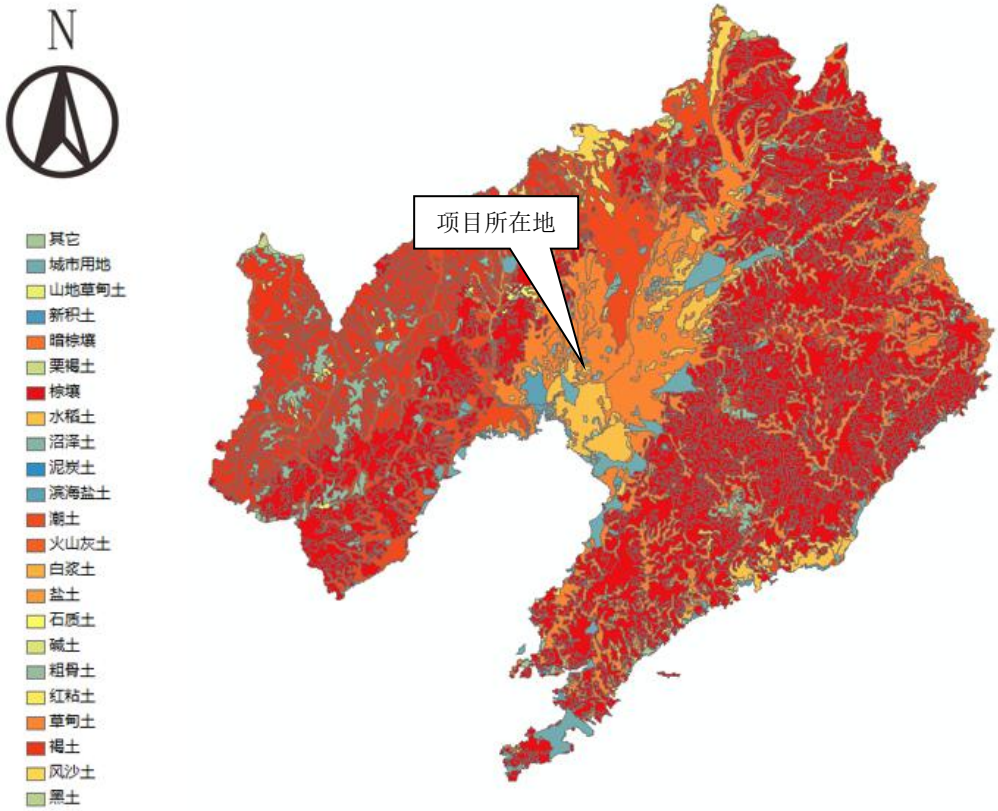


图 5.2-79　土壤类型图

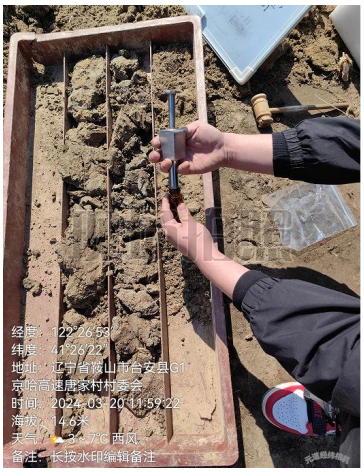
② 土壤理化性质现状调查

对监测点位进行土壤理化特性调查，调查结果见表 5.2-32，现场照片见表 5.2-33。

表 5.2-32　土壤理化特性调查表

点号		T1		时间		
经纬度		E122°27'12.9499"　N41°26'30.6952"				
层次		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	/	/
现场记录	颜色	棕	棕	棕	/	/
	结构	/	/	/	/	/
	质地	壤土	壤土	砂壤土	/	/
	砂砾含量	4.5%	5.7%	9.7%	/	/
	其他异物	无	无	无	/	/
实验室测定	pH 值	6.99	6.92	9.76	/	/
	阳离子交换量（$cmol^+/kg$）	12.0	12.2	11.9	/	/
	饱和导水率（mm/min）	1.70	1.72	7.80	/	/
	氧化还原电位（mV）	525	474	447		
	土壤容重（g/cm^3）	1.47	1.43	1.45	/	/
	孔隙度	30.5	29.9	29.7	/	/

表 5.2-33　土壤现场照片

点号	1#	剖面图
土壤图片		

⑵ 土壤环境现状评价

① 土壤类型现状调查及质量现状调查

本项目土壤调查及评价区域，工业场地内及外扩 0.2km 范围内，土地利用类型主要为工业用地、耕地，土壤性质主要以暗棕壤为主。

根据 4.4.5 节内容，厂区及厂区外各监测点位的各项监测指标，工业用地满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准。区域土壤质量现状较好。

厂区外北侧、西侧现有旱田土壤中各监测因子含量均符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（ GB15618-2018）中农业地土壤污染风险筛选值，表明厂址外调查区域土壤环境现状良好。

② 土壤环境污染源识别

本项目工业场地属于污染影响型，影响区域主要在工业场地区域。

本项目可能对土壤造成影响在运营期。废气产生量较小，仅在厂区附近区域，通过大气影响预测分析章节，可厂界达标，对周边土壤环境影响较小；项目废水主要为填埋区产生的渗滤液，渗滤液导入渗滤液调节池中储存，渗滤液中主要污染物是 COD、氨氮及重金属等物质，非正常状况下泄露情况产生垂直入渗影响；厂区地面做硬化，生产在封闭厂房中进行，产生地面漫流较少，可以忽略不计。具体见建设项目土壤环境影响类型与影响途径表 5.2-34。

表 5.2-34　　建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

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

本项目污染物质主要通过被污染物的泄漏渗滤液的垂直入渗而进入土壤环境。

项目在非正常状况下会产生泄漏情况，主要污染物为 COD、氨氮及重金属，由于 COD、氨氮等物质在土壤环境中会被微生物分解，对土壤环境影响较大的是重金属，故土壤影响预测因子选取为重金属，泄漏会对土壤及地下水环境造成影响。项目土壤环境影响源及影响因子识别见表 5.2-35。

表 5.2-35　　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	全部污染物指标	特征因子	备注
渗滤液调节池	渗滤液收集	垂直入渗	COD、氨氮及重金属	重金属	事故

5.2.7.3 土壤环境影响预测分析与评价

⑴ 模拟预测情景

参照地下水影响评价预测情景分析及源强确定，重金属汞及锌源强浓度选取为0.05mg/L 及 100mg/L。

⑵ 垂直入渗土壤中污染物影响深度预测分析

① 模型选择

垂直入渗对土壤环境的影响，采用一维非饱和溶质运移模型进行预测：

一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}(\theta D\frac{\partial c}{\partial z})-\frac{\partial}{\partial z}(qc)$$

式中：c——污染物介质中的浓度，mg/L；

D——弥散系数，m^2/d；

q——渗流速度，m/d；

z——沿 z 轴的距离，m；

t——时间变量，d；

θ——土壤含水率，%。

初始条件：

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

边界条件：

第一类 Dirichlet 边界条件：

连续点源：

$$c(z,t)=c_0t>0,\ z=0$$

非连续点源：

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

第二类 Neumann 零梯度边界：

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

② 土壤概化

A 边界条件

模型上边界概化为有地表的大气边界条件，下边界为变压力水头。

B 土壤概化

结合本项目将土壤概化为一种类型，土壤剖面各分层的土壤参数略有不同。建设场地范围内天然包气带岩性为粉质黏土，在评价区内分布，场地内钻孔揭露其厚度大于1.0m，平均垂向渗透系数 K=1.3×10^{-4}cm/s，防污性能较弱。

本次均选取建设场地内 2.0m 进行预测，2.0m 均为土壤相关参数见表 5.2-36~表 5.2-38。

表 5.2-36　　土壤水力参数

土壤层次/m	土壤类型	残余含水率 θ_r/cm^3/cm^3	饱和含水率 θ_r/cm^3/cm^3	经验参数 α/cm^{-1}	曲线形状参数 n	渗透系数 K_s/cm/s	经验参数
0-2.0	粉质黏土	0.26	0.28	0.005	1.09	1.3×10^{-4}	0.5

表 5.2-37　　溶质运移及反应参数

土壤层次/m	土壤类型	土壤密度 ρ/kg/m^3	纵向弥散系数 DL/m	Kd/m^3 g^{-1}	Sinkwate r1（d^-）	SinkSoli d1（d^-）
0-2.0	粉质黏土	1.47	2.18	0.05	0.005	0.005

表 5.2-38　污染物泄漏浓度

序号	污染物	浓度（mg/L）
1	汞	0.05
2	锌	100

③ 预测结果

本项目汞、锌预测结果见图 5.2-80~图 5.2-83。

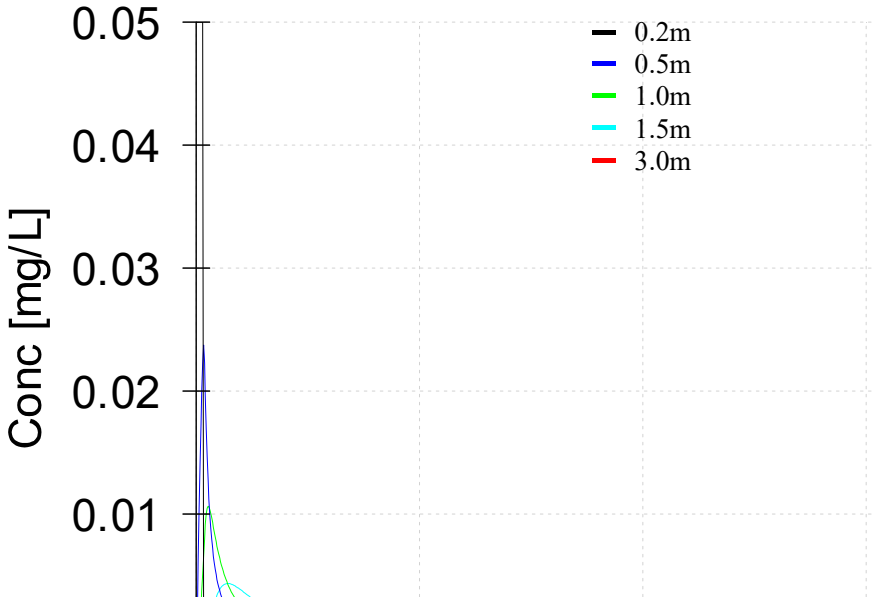


图 5.2-80　汞浓度-时间变化图

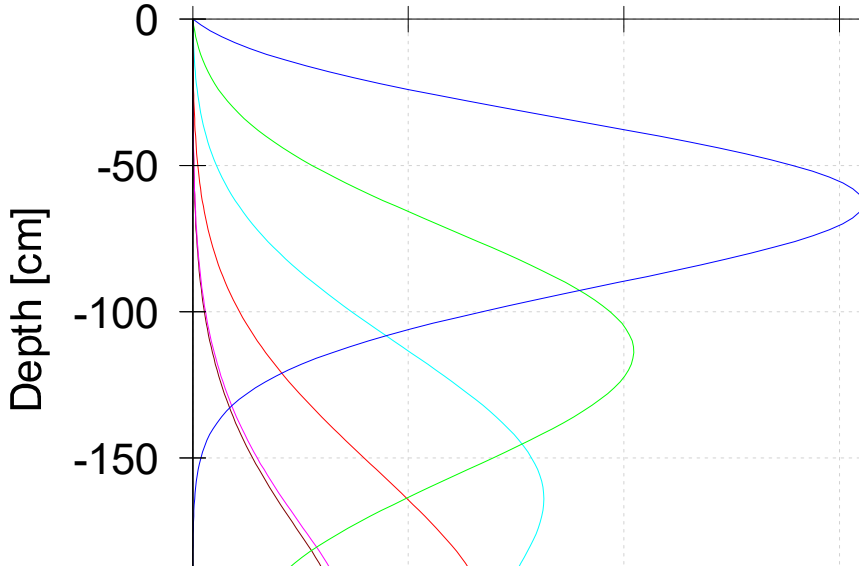


图 5.2-81　不同深度汞浓度变化图

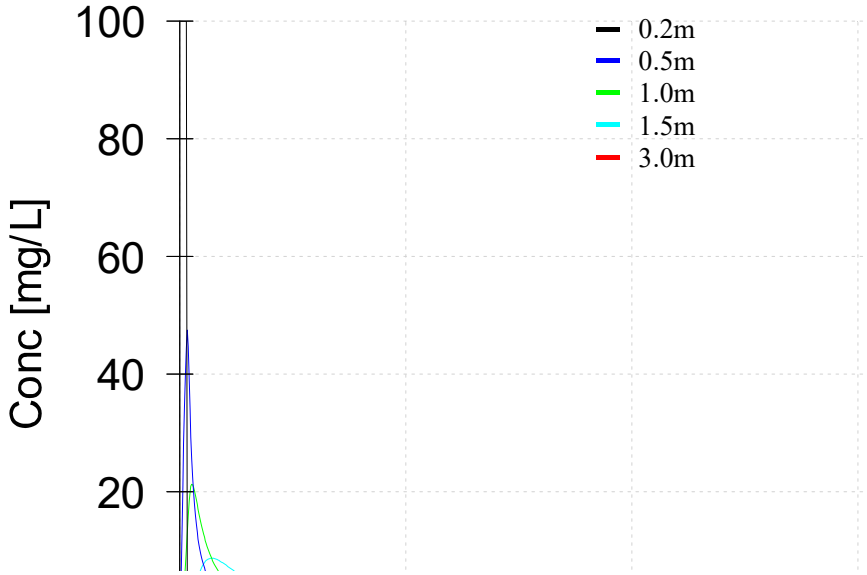


图 5.2-82　锌浓度-时间变化图

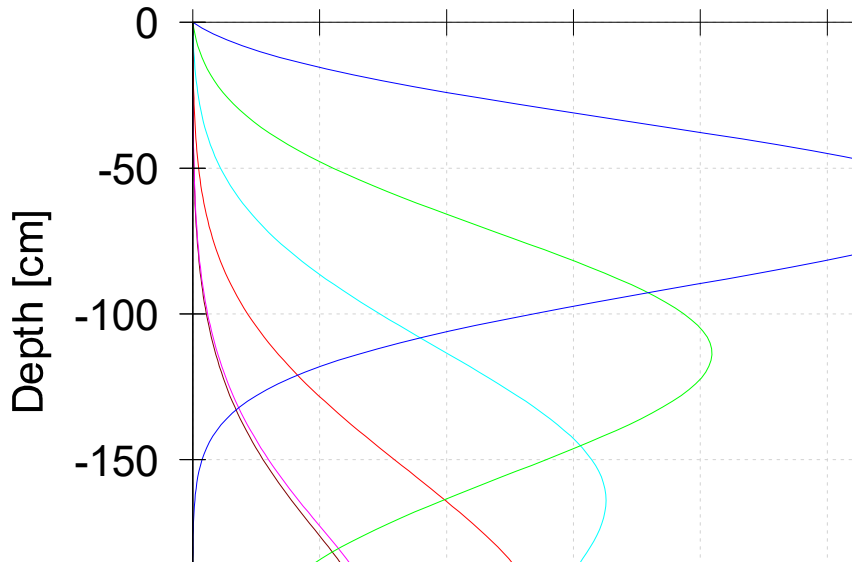


图 5.2-83　不同深度锌浓度变化图

根据模拟预测结果，主要影响第四系包气带在 2.0m 范围内，下渗污染物汞浓度在 30 天后 0.2m 表层处预测点浓度达到最大值 0.05mg/L（0.034mg/kg），随后逐渐减少，在下层 1.0m 处最大影响浓度为 0.012mg/L（0.0082mg/kg），在底层 2.0m 受到影响最大浓度为 0.0033mg/L（0.00224mg/kg）；下渗污染物锌浓度在 30 天后 0.2m 表层处预测点浓度达到最大值 100mg/L（68.03mg/kg），随后逐渐减少，在下层 1.0m 处最大影响浓度为 23.8mg/L（16.19mg/kg），在底层 2.0m 受到影响最大浓度为 7.1mg/L（4.83mg/kg）。

根据包气带调查，在非正常状况下对土壤环境有一定影响，并且污染物在土壤中会受到微生物的分解，在污染影响一段时间后对周边土壤环境影响逐渐减小，厂区需做好厂区防渗及应急响应，保证在泄露发生的第一时间进行处理，将对土壤的影响降至最低。

土壤环境影响评价自查表见附表 6。

5.2.7.4 小结

（1）现状监测结果表明，各监测点各项指标，工业用地满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准，农业用地满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中表 1 风险筛选值标准要求，区域土壤环境质量状况良好。

（2）根据预测结果，污染物对评价范围内土壤环境影响较小。

（3）本次项目对于土壤重点破坏区域（工业场地区域）以人工恢复为主，且本项目在规划厂区内进行，不会对周边土壤环境造成影响。

5.2.8 生态环境影响分析

本项目为台安县生活垃圾焚烧发电项目配套飞灰填埋场，位于台安县现有生活垃圾场院内西侧。因此，项目实施与运行对区域自然体系中生态环境自身的异质化程度影响不大，不会对评价区域自然体系的稳定性造成影响。

5.2.8.1 土壤—植物系统污染生态影响分析

土壤污染与大气、水体污染有所不同，它是以食物链方式通过粮食、蔬菜、水果、茶叶及草食性动物（如家禽家畜）乃至肉食性动物等最后进入人体而影响人群健康，是一个逐步累积的过程，具有隐蔽性和潜伏性。各种有毒有害污染物通过多种途径进入土壤中，参与生态系统的物质循环过程，沿着食物链逐级传递和流动，通过生物富集作用，在生物体内不断浓缩和累积，形成危害性递增的污染流。土壤一旦遭受污染后，不但很难得到清除，而且随着有毒有害污染物的逐年进入而不断在土体中储蓄，有些污染物甚至在土体中可能转化为毒性更大的化合物。

根据土壤污染物的来源不同，可将土壤污染分为废水污染型、废气污染型、固体废物污染型、农业污染型和生物污染型。本项目渗滤液利用在建项目（生活垃圾焚烧发电厂）渗滤液处理站处理达标后回用于在建项目冷却塔补充水，不外排。因此，项目运行期废水对土壤造成的污染很小。根据工程分析，本项目为固化飞灰填埋，没有焚烧过程，因此散发到空气中的气体主要是填埋作业产生的扬尘，不含有汞、砷、镉等金属化合物

和有机剧毒性污染物（二恶英、呋喃等）。因此认为本项目运行期生产活动在正常情况下，基本没有从大气干、湿沉降等途径进入其周围较土壤中的金属化合物和非金属无机物等污染物，但如果填埋场地管理不善，渗滤液泄漏也会对场区外围附近土壤造成污染，其通过食物链而危及动植物产品质量和人群健康的问题应引起高度重视。

5.2.8.2 废水对周围植被的影响

废水对植物的影响表现在两个方面，一方面是有害物质直接被植物（作物）根系吸收而影响作物的生长、产量和品质，另一方面会引起土壤物理、化学和物理化学性状发生一系列的变化，并且在水的下渗过程中，有害物质从表土到心土至底土甚至再往下迁移至地下水。根据调查，项目周围为林地和农田。从前面的工程分析可知，本项目的污水为填埋场的渗滤液，污染因子为 COD、BOD 和氨氮、氯化物等，渗滤液收集至调节池后定期用提升泵经管道送至在建项目厂内渗滤液处理站处理，因此，正常运营情况下，本项目运营期废水对厂区周围植被影响不大。

另外，在建设中，利用边坡铺设的植草砖开展绿化工作，实施长期的护理及灌溉计划，及时浇灌，及时更换坏死苗，重视病虫害并及时处理。发现有入侵物种蔓延现象及时采取控制措施。在草坪达到正常生长水平前最好限制游人进入，以免人为踩踏阻碍绿化恢复。设立宣传牌告知游客填埋场情况，使游人也产生保护及防范意识。使区域内环境得到有效改善。

5.2.8.3 景观生态影响分析

本项目为台安县生活垃圾焚烧发电项目配套飞灰填埋场，位于台安县现有生活垃圾场院内西侧，在填埋场运营期由于场区防渗的需要，将会有大面积的粘土裸露，影响景观环境。鉴于项目区周边无风景名胜区和居民点等分布，项目区也不位于过境道路视域范围内，因此项目运营过程中的景观环境影响较为有限。

建设项目生态环境影响评价自查表见附表 7。

5.2.9 运输过程环境影响分析

对于生活垃圾焚烧飞灰，根据《国家危险废物名录》（2021 年版）中的危险废物豁免管理清单，项目稳定化的飞灰满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中 6.3 条要求，且运输工具满足防雨、防渗漏、防遗撒要求，可不按危险废物进行运输。

飞灰的运输最经常采用的是公路运输，为防止运输过程中飞灰泄漏对环境造成污染，运输车辆必须具有必要的安全的、密闭的装卸条件，对司机也应进行专业培训，执

行相应的特殊规定。

本项目稳定化后的飞灰经检验符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中 6.3 条要求（见表 3.2-13），而且选用箱式密闭车辆进行运输，满足防雨、防渗漏、防遗撒要求，整个运输过程不按照危险废物管理。

本项目飞灰运输路线从焚烧发电厂区内飞灰暂存库运至填埋区，在 2 个厂区间，距离约 50-60m，不经过 2 个厂区外任何道路，所以，运输过程对环境的影响较小。

6 环境保护措施及其经济技术论证

评价根据本项目中生产污染治理情况，分析论证拟采取环保措施技术、经济的可行性，并提出优化治理措施，以确保该生产项目污染物排放浓度符合相应的排放标准，污染物排放量满足鞍山市生态环境局台安分局下达的总量控制指标要求。

6.1 施工期污染防治措施

6.1.1 施工期废气防治措施

6.1.1.1 扬尘

⑴ 加强管理，文明施工

施工期间，施工单位应根据《建设工程施工现场管理规定》的规定设置现场平面布置图、工程概况牌、安全生产牌、消防保卫牌、文明施工牌、环境保护牌、管理人员名单及监督电话牌等。

根据《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393—2007）中的规定，施工场地应配备洒水装置，保持一定的地面湿度，可以较大程度降低扬尘的污染。

⑵ 土方工程防尘措施

遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网和 2m 上的标准围挡。气象部门发布大风警报期间，应当停止平整土地、换土、原土过筛等作业。气象部门发布雾霾天气预警期间，禁止产生扬尘污染的施工作业。

⑶ 设置洗车平台，完善排水设施，防止泥土粘带

施工期间，应在物料、渣土、垃圾运输车辆的出口内侧设置洗车平台，车辆驶离工地前，应在洗车平台清洗轮胎及车身，不得带泥上路。

⑷ 进出工地的车辆运输路线和时间

进出工地的车辆应按照批准的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输。运输车辆要加盖苫布或采用密闭车辆。

总之，采取以上措施后，施工期扬尘的产生可得到有效控制，对外界的影响可大大减少。

6.1.1.2 汽车尾气

本项目配有运输车辆较少，且分散使用，而且都配有尾气达标合格证，主要污染物 CO、NO_X 等排放量不大，对周围环境空气质量影响较小。

6.1.2 施工期噪声防治措施

（1）在施工开始前，建设单位进行施工公示，让施工场地周围环境敏感点居民对工程有所了解，明白工程施工对他们的影响只是暂时的，以求得他们的理解和支持；

（2）合理安排施工作业时间，尽量避免高噪声设备同时施工，并且严禁在夜间进

行高噪声施工作业；日常均加强对施工人员的管理，减少人为原因产生的高噪声。

（3）合理布置施工场地，安排施工方式，控制环境噪声污染；

（4）尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备，严格限制或禁止使用高噪声设备，禁止使用淘汰的冲击式打桩机；同时做好施工机械的维护和保养，有效降低机械设备运转噪声；

（5）认真组织施工安排，避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备；合理安排施工时间，在 22：00-6：00 时段禁止夜间施工。从合理施工组织方面，控制施工噪声源强，把噪声污染控制到最小范围，满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，尽量做到施工期间施工噪声不扰民；

（6）运输车辆在经过居民区时应限制鸣笛、控制车速；

（7）做好劳动保护工作，为强噪声源周围的施工机械操作人员配备耳塞或耳罩等必要的劳动防护用品；

经落实以上噪声防治措施，噪声影响降至最低，对周边居民基本没有造成影响，措施有效可行。

6.1.3 施工期废水防治措施

施工期的水污染源主要是混凝土养护排放的含泥浆废水，该废水量不大，且所含泥沙易于沉降，一般经沉淀（简易沉淀池或坑）处理达标后循环使用，不外排。项目施工期废水对水环境影响较小。

洗车平台四周应设置防溢设施，防止洗车废水溢出工地；设置洗车废水沉淀池，并设置相应的排水设施，严禁超标排放。

6.1.4 施工期固体废物防治措施

施工期的固体废物主要是施工人员日常生活产生的生活垃圾和土石方开挖的渣土、碎石等，遇大风或雨天，将产生扬尘及水土流失，污染空气和水体。对弃土和建筑垃圾，建设单位需外运的应严格按照台安县有关规定，到环境卫生行政主管部门办理排放手续，再将建筑垃圾运到指定地点排放。在建筑垃圾和施工弃土堆放期间应采取洒水、采用苫布遮盖等防尘措施，防止二次扬尘污染。少量生活垃圾收集后，由环卫部门统一清运至垃圾填埋场集中处置。

6.2 营运期污染防治措施

6.2.1 大气环境污染防治措施

本项目的大气污染源主要是填埋区发酵废气、填埋作业扬尘、运输车辆扬尘、渗滤液调节池产生的恶臭气体等。

6.2.1.1 填埋区发酵废气治理措施

本项目填埋的是经过稳定化处理并装袋的飞灰，有机物含量极少，在填埋过程中因厌氧发酵而产生的甲烷、硫化氢和氨气等填埋废气可以忽略不计。

6.2.1.2 扬尘治理措施

⑴ 填埋作业扬尘

本项目填埋物为稳定化飞灰，飞灰稳定化处理后为成块的固体状物，且经带内衬的聚酯纤维吨袋包装密封好之后运输至本项目填埋场后直接进行填埋，每次填埋作业完成后，均采用 HDPE 膜进行覆盖，覆盖作业过程中采取洒水抑尘措施。洒水抑尘和 HDPE 膜覆盖符合《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业（HJ1106-2020）》附录 A 中表 A.1 填埋单元可行技术（参考）要求。

⑵ 运输车辆扬尘和装卸过程粉尘

本项目运输道路为水泥混凝土路面，配有道路洒水车，同时采用密闭车运输。

入场的飞灰为已经在台安县生活垃圾焚烧发电厂厂内螯合固化后的稳定化飞灰，采用带内衬的聚酯纤维吨袋包装，连袋一并填埋。

6.2.1.3 渗滤液调节池恶臭气体治理措施

设计上，渗滤液调节池设在地下，加盖密封，可防止雨水进入调节池内。而且项目填埋的为固化飞灰，渗滤液中 COD 等有机物浓度较低，产生的少量异味气体经池顶通气管散排。

6.2.2 水环境污染防治措施

6.2.2.1 废水污染防治措施

项目产生的废水主要是填埋区渗滤液，定期用提升泵经管道送至在建项目厂内渗滤液处理站，处理后回用至在建项目冷却塔补充水，不外排。

根据在建项目厂内渗滤液处理站处理工艺和出水水质指标，经处理后可以达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）敞开式循环冷却水系统补充水水质标准。

6.2.2.2 废水依托焚烧发电项目处理可行性分析

⑴ 渗滤液依托焚烧发电项目处理可行性分析

虽然焚烧发电项目产生的需要进行填埋的固化飞灰中有机物燃烧殆尽，有机质含量很低，重金属含量较高，渗滤液可生化性差；渗滤液电导率、氯离子含量高，但是本项目飞灰填埋过程采取的是袋装填埋，吨袋堆填的方式，飞灰由焚烧发电项目稳定化处理后袋装运至本项目进行填埋，从源头上减少了飞灰进入渗滤液的可能性，因此，飞灰非裸露状态，飞灰填埋区域的渗滤液仅为袋装飞灰表面残留的飞灰经雨水冲刷后进入渗滤液，相对焚烧发电项目本身的渗滤液，本项目飞灰填埋产生的淋溶液水质较好，水量较小，同时，根据图 3.1-8 焚烧发电项目渗滤液处理站处理工艺可知，渗滤液先进入预处理系统，预处理系统中调节池可以调节水质、水量，使渗滤液可以均匀的进入后续处理单元，减小后续系统的冲击负荷，同时还能提高渗滤液 BOD/COD 的比值，改善渗滤液的可生化性。

台安县生活垃圾焚烧发电项目渗滤液处理站设计规模为 100m^3/d，根据该项目环评报告核算，高浓度污水总产生量为 80m^3/d，余量 20m^3/d。本项目渗滤液处理系统设计规模为 20m^3/d，经统计计算，渗滤液全年日平均产生量为 9.1m^3/d，最大处理量为 12m^3 /d，余量可以满足本项目要求。渗滤液经处理后达到《城市污水再生利用—工业用水水质》（GB/T19923-2005 中敞开式循环冷却水系统补充水水质标准）后，回用于焚烧发电厂循环冷却用水，不外排。

因此，本项目渗滤液泵送至焚烧厂配套渗滤液处理站处理是可行的。

⑵ 生活污水依托焚烧发电项目处理可行性分析

本项目人员由焚烧发电项目统一调配，不新增，无新增生活污水等废水，依托可行。

6.2.3 声环境保护措施

项目噪声源主要是填埋作业的汽车吊、洒水车、箱式密闭车、渗滤液调节池配套的提升泵、地下水集液井配套的提升泵、填埋区内雨水强排使用的移动式排水泵，其噪声值在 75~85dB（A）之间，经预测，本项目运营过程中厂界噪声可控制在《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值内。但为了进一步提高区域声环境质量，本项目运行期间仍需采取的噪声污染防治措施包括：

①选购低噪声的先进作业设备，从源头上控制高噪声的产生。

②渗滤液调节池、地下水集液井配套使用的泵类均安装在地下，汽车吊设有基础减

振。

③加强设备的维护，定期检修，发现出现不正常运转的迹象应及时更换零件保证正常运转。

这些噪声控制措施是声源普遍采取的噪声控制措施，被证实技术成熟可靠，噪声控制效果较好，措施可行。

6.2.4 固体废物处置措施

本项目固体废物主要为渗滤液调节池污泥（类别代码 62），属于一般废物，与渗滤液一同定期用提升泵经管道送至在建项目厂内渗滤液处理站。

固体废物的处置措施一般遵循“资源化”、“无害化”、“减量化”的原则，因此本项目固体废物的处置措施可行。

6.2.5 地下水、土壤防治措施

本项目填埋区、渗滤液调节池如果没有相应的污染防治措施，这些环节涉及的污染物可能会通过渗漏从而污染地下水和土壤。因此项目建设过程中必须考虑地下水、土壤的保护问题。

6.2.5.1 地下水防治措施

本项目地下水防护措施采取分区防渗措施，具体如下：渗滤液处理区域、填埋区域及与其相连的排污管道等设施作为重点污染防治区，道路地面为一般污染防治区，绿化带等一般不会产生地下水污染的区域为简单防渗区。

重点污染防治区：等效黏土防渗层 Mb≥6.0，防渗层渗透系数≤1×10^{-7}cm/s，符合《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610—2016）要求。

一般污染防治区：等效黏土防渗层 Mb≥1.5，渗透系数要求小于 1.0×10^{-7}m/s。

根据地下水流场，考虑污染源的分布和污染物在地下水中扩散因素，厂址区域布置 8 眼地下水污染控制监测井，建设项目单位应委托具有相关资质的检测机构按照监测方案定期进行水质检测，并按照规定公开相关信息。

以上防渗措施均符合《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB16889-2008）和《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610—2016）要求，措施可行。

6.2.5.2 土壤防治措施

⑴ 保护措施

土壤的保护即地下水环境中包气带的保护，按照按照“源头控制、分区防控、污染

监控、应急响应”的要求进行保护。

A 源头控制措施

a 建设项目产生固体废物应按照固体废物处置规定进行合理处理，确保不产生二次污染；

b 原料在运输过程中严格按照相关要求，制定专人看管，防治跑冒滴漏现象产生。

B 过程防控措施

对于入渗途径影响的，应采取分区防渗措施。分区防渗详见地下水评价章节。

根据《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》中规定，项目在进行过程中还应做到如下污染防控措施：

a 建设的填埋区和渗滤液调节池属于存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤。

b 应当按照相关技术规范要求，自行或者委托第三方定期开展土壤监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤，并按照规定公开相关信息。

c 建设单位应在隐患排查、监测等活动中发现工业用地土壤存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。

⑵ 跟踪检测

根据项目特点及评价等级确定，本次对厂区土壤进行跟踪监测，具体设置如下：

① 监测点位设置

监测点位布设：在渗滤液处理区域及填埋区域设置 2-3 个深层样点位，在工业场地周边区域设置 2-4 个表层样点。

其中深层土壤监测点采样深度应略低于其对应的隐蔽性重点设施设备底部与土壤接触面，表层土壤监测点采样深度应为 0～0.5m。

② 监测指标

监测因子选取本项目特征污染因子，监测因子包括：基本项 45 项因子、铍，同时监测 pH 值。

③ 监测要求

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）要求，表层土壤每年开展一次跟踪监测，跟踪监测应尽量在农作物收割后开展；深层土壤 3 年开展一次跟踪监测。取得监测数据要向社会公开，接受公众监督。

运营期一旦发现工业场地及周边土壤环境质量发生趋势性恶化，应立即上报当地管理部门，采取对应措施，避免对周边土壤环境质量造成持续影响。

6.2.5.3 其它防治措施

⑴ 本项目突发环境事件应急预案应当包括防止土壤和地下水污染相关内容。

突发环境事件造成或者可能造成土壤和地下水污染的，应当采取应急措施避免或者减少土壤和地下水污染；应急处置结束后，应当立即组织开展环境影响和损害评估工作，评估认为需要开展治理与修复的，应当制定并落实污染土壤和地下水治理与修复方案。

⑵ 项目终止生产经营活动前，应当参照污染地块土壤环境管理有关规定，开展土壤和地下水环境初步调查，编制调查报告，及时上传全国污染地块土壤环境管理信息系统。

6.2.6 风险防治措施

⑴ 渗滤液泄漏风险防范措施

填埋区、渗滤液调节池防渗措施见 6.2.5 节。

⑵ 渗滤液收集设施故障防范措施

定期检测渗滤液收集设施的有效性，并定期维护，保障渗滤液收集设施的正常运行。渗滤液收集设施应配置应急的泵及相关设备，保证可以满足最大渗滤液的抽排能力。

⑶ 垃圾坝垮坝防范措施

在坝体设计和建设过程中严格按照相关规范制度进行设计施工，定期对坝体进行维护检查，若出现不符合规范的情况，应立即按要求整改，做好飞灰填埋区的排水工作，降低安全隐患。一旦出现坝体垮坝事故，应尽快采取加固补救措施，将污染和损失降到最小。

⑷ 根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）编制项目突发环境事件应急预案。

6.2.7 环保投资

本项目本身属于环境治理工程，工程总投资 947.47 万元，全部为环保投资，即占比为 100.0%。

7 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的重要环节之一，它的主要任务是衡量建设项目需要投入的环保投资所能收到的环保效果及其建设项目对外界产生的环境影响、经济影响和社会影响。

本评价运用费用—效益方法进行分析。由环保设施带来的经济收益较易用货币形式计算出来，而污染影响带来的损失难于用货币直接估算，只能用间接反应污染损失的货币支出表示，例如排污费罚款等。兹参考有关资料，结合工程实际利用指标计算法和相关类比法进行核算，然后进行静态分析，得出结论。

7.1 费用

本工程环保投资为全部投资，计 947.47 万元。

环保设施费用主要包括环保设施投资折旧费、运行费、管理费等。

⑴ 环保设施投资折旧费 C_1

工程环保设施投资折旧费由下式计算：

$C_1 = a \times C_0 / n = 0.95 \times 947.47/10 = 90.0$（万元/年）

式中：a——固定资产形成率，取 95%；

C_0 ——环保总投资，万元；

n——折旧年限，取 10 年。

⑵ 环保设施运行费用 C_2

参照国内其它钢铁企业的有关资料，环保及综合利用设施的年运行费用可按环保投资的 3%计算：$C_2 = C_0 \times 3\% = 947.47 \times 3\% = 28.4$（万元/年）。

⑶ 环保管理费用 C_3

环保管理费用包括管理部门的办公费、监测费、技术咨询等费用，按环保投资的 0.2%计算：$C_3 = C_0 \times 0.2\% = 1.9$（万元/年）。

⑷环保设施经营支出 C

环保设施经营支出费用为运行费和管理费之和，$C = C_1 + C_2 + C_3 = 120.3$（万元/年）。

7.2 效益

7.2.1 直接效益

项目环保投资的环境效益为：废气达到国家排放标准，噪声影响得到有效的控制，生产过程中产生的固废等都得到合理的处置，不会对周围环境造成影响，项目具有良好的环境效益。

本项目环境效益具体见表 7.2-1。

表 7.2-1　　环保投资产生的环境效益

序号	环保项目	环保投资的环境效益
1	废气治理措施	减少污染物外排，保护空气环境和工人健康
2	废水处理措施	不外排，保护地表水、地下水环境和人类健康
3	噪声治理措施	保护工人健康，消除环境污染
4	固体废物治理措施	污泥（类别代码 62）属于一般废物，与渗滤液一同定期用提升泵经管道送至在建项目厂内渗滤液处理站。

综上所述，本工程具有较好的环境效益。

7.2.2 间接效益(社会效益)

本项目是城镇生活垃圾无害化处理建设项目，直接为社会大众服务，为城市创造良好环境，属公益型投资项目。本项目实施后的社会效益主要体现在以下方面：

（1）为居民创造优美、舒适、清洁的城镇环境，有益于市民身心健康，降低致病率，提高劳动生产率。

（2）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）作为解决台安县生活垃圾的最终途径，是确保台安县近、远期环卫专业设施规划有序实施的不可缺少的重要环节。

综上所述，本工程总投资为 947.47 万元，全部为环保投资，占工程总投资的 100.0%。本项目不但具有较好的经济效益，而且还具有较好的环境效益和社会效益，因而建设是必要和可行的。

8 环境管理与环境监测

环境管理和监控计划是以防止工程建设对环境造成污染为主要目的，在工程项目的施工和营运过程中，将对周围环境产生一定的污染影响，通过采用环境污染控制措施减轻污染影响，环境管理和监控计划的实行将监督和评价工程项目实施过程中的污染控制水平，随时对污染控制措施的实施提出要求，确保环境保护目标的实现。

项目的管理机构：台安海创能源科技有限责任公司

项目的监督机构：鞍山市生态环境局台安分局

项目的监测机构：有监测资质的单位

8.1 环境管理

8.1.1 组织机构

台安海创能源科技有限责任公司内部设置安环部、兼职与专职相结合的环境保护工作机构网络，设有专职环保工程师 1 人，生产现场环保工作人员 1 名，兼职管理者 2 人。该机构由一名厂级负责人分管主抓，由厂环保管理部门、环保设施运行、设备保护维修、监督巡回检查和工艺技术开发等部分组成。环保组织网络的特点如下：

(1)厂级主管领导统一指挥、协调，生产人员和管理人员相配合；

(2)以环保设施正常运行的管理为核心；

(3)巡回检查和环保部门共同监督，加强控制防治对策的实施；

(4)提供及时维修的条件，保障环保设施正常运行的基础，建立环保设施运行和维修台账；

(5)利用监测分析手段，开展日常环保设置污染物排放监测和管理，掌握运行效果动态情况；

(6)通过技术开发不断提高防治对策的水平和可操作性。

8.1.2 管理职责和制度

8.1.2.1 职责

(1)主管负责人

应掌握生产和环保工作的全面动态情况；负责审批全公司环保岗位制度、工作和年度计划；指挥全公司环保工作的实施；直辖公司内外各有关部门和组织间的关系。

(2)公司环保部门

这一专职环保管理机构，应由熟悉生产工艺和污染防治对策系统的管理、技术人员组成。其主要职责是：

A、制订全公司及岗位环保规章制度，检查制度落实情况；

B、制订环保工作年度计划，负责组织实施；

C、领导公司内环保监测工作，汇总各产污环节排污、环保设施运行状态及环境质量情况；

D、提出环保设施运行管理计划及改进建议。

本机构除向主管领导及时汇报工作情况外，还有义务配合地方环境保护主管部门开展各项环保工作。

(3)环保设施运行

由涉及环保设施运行的生产操作人员组成，为一兼职组织。每个岗位班次上，至少应有一名人员参与环保工作。除按岗位规范进行操作外，应将当班环保设备运行情况记录在案，及时汇报情况。

(4)监督巡回检查

此部门为兼职组织，可由运行班次负责人、生产调度人员组成，每个班次设一至二人。其主要职责是监督检查各运行岗位工况，汇总生产中存在的各种环保问题。通知维修部门进行检修，经常向厂主管领导反映情况，并对可能进行的技术开发提出建议。

(5)设备维修保养

由生产维修部门兼职完成。其基本工作方式同生产部门规程要求，同时，应具备维修设备运行原理、功用及环保要求等知识。

8.1.2.2 制度

企业应建立健全必要的环境管理规章制度，并把它作为企业领导和全体职工必须严格遵守的一种规范和总则。“有规可循、执规必严”是环境管理得以顺利实施的重要保证。各项规章制度要体现环境管理的任务、内容和准则，使环境管理特点和要求渗透到企业的各项管理工作之中。

最基本的环境管理制度有以下几方面：

（1）环境保护职责管理制度

（2）废水、废气、固体废物排放管理制度

（3）处理装置日常运行管理制度

（4）排污情况报告制度

（5）污染事故处理制度

（6）环保教育制度

通过对各项环境管理制度建立和严格执行，形成目标管理、监督反馈紧密配合的环保工作管理体系，可有效防止非正常生产和突发性事故造成的危害。

8.1.3 环境管理内容

本项目在生产运行过程中为保证环境管理系统的有效运行应制定环境管理方案，环境管理方案主要包括下列内容：

（1）组织贯彻国家及地方的有关环保方针、政策法规和条例，搞好环境教育和技术培训，提高公司职工的环保意识和技术水平，提高污染控制的责任心。

（2）制定并实施公司环境保护工作的长期规划及年度污染治理计划，定期检查环保设施的运行状况及对设备的维修与管理，严格控制“三废”的排放。

（3）掌握公司内部污染物排放状况，编制公司内部环境状况报告。

（4）负责环保专项资金的平衡与控制及办理环保超标缴费工作。协同有关环境保护主管部门组织落实“三同时”，参与有关方案的审定及竣工验收。

（5）组织环境监测，检查公司环境状况，并及时将环境监测信息向环保部门通报。

（6）调查处理公司内污染事故和污染纠纷，组织“三废”处理利用技术的实验和研究，建立污染突发事故分类分级档案和处理制度。

（7）建立清洁生产审计计划，体现“以防为主”的方针，实现环境效益和经济效益的统一。

8.1.4 环境管理制度

（1）“三同时”制度

根据 2017 年 11 月 22 日起施行《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中规定，建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照本办法规定的程序和标准，组长对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接收社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主题工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。建设项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，编制验收监测（调查）报告。需要对建设项目配套建设的环境保护

设施进行调试的，建设单位应当确保调试期间污染物排放符合国家和地方有关污染物排放标准和排污许可等相关管理规定。环境保护设施未与主体工程同时建成的，或者应当取得排污许可证但未取得的，建设单位不得对该建设项目环境保护设施进行调试。建设单位开展验收监测活动，可根据自身条件和能力，利用自有人员、场所和设备自行监测；也可以委托其他有能力的监测机构开展监测。验收监测（调查）报告编制完成后，建设单位应当根据验收监测（调查）报告结论，逐一检查是否存在本办法第八条所列验收不合格的情形，提出验收意见。存在问题的，建设单位应当进行整改，整改完成后方可提出验收意见。建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，其主体工程方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。验收报告编制完成后 5 个工作日内，公开验收报告，公示的期限不得少于 20 个工作日。建设单位公开上述信息的同时，应当向所在地县级以上环境保护主管部门报送相关信息，并接受监督检查。验收报告公示期满后 5 个工作日内，建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息，环境保护主管部门对上述信息予以公开。建设单位应当将验收报告以及其他档案资料存档备查。

根据建设项目环境管理办法，环境污染防治设施必需与主体工程同时设计、同时施工、同时投产。

（2）排污许可制度

按照《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》(国办发[2016]81 号)、《环境保护部关于印发〈“十三五”环境影响评价改革实施方案〉的通知》(环环评[2016]95 号)、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）和《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 版）》有关要求，建设单位应在规定的时限内按时变更排污许可证，做到持证排污，不得无证排污或不按证排污。

（3）报告制度

要定期向当地环保部门报告污染治理设施运行情况，污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况。

企业排污发生重大变化、污染治理设施改变或企业改、扩建等都必须向当地环保部门申报，必须按《建设项目环境保护管理条例》等相关文件要求实施。

（4）污染治理设施的管理制度

本项目运营后，必须确保污染处理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或

者闲置污染处理设施，不得故意不正常使用污染处理设施。污染处理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入企事业单位日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件、化学药品和其他原辅材料，同时要建立岗位责任制、操作规程和管理台账。企业应制定并逐步完善对各类生产和消防安全事故的环保处置预案、建设环保应急处置设施。报当地环保局备案，并定期组织演练。

（5）环保奖惩条例

企业应加强宣传教育，提高员工的污染隐患意识和环境风险意识；制定员工参与环保技术培训的计划，提高员工技术素质水平；设立岗位实责制，制定严格的奖、罚制度。建议企业设置环境保护奖励条例，纳入人员考核体系。对爱护环保设施、节能降耗、改善环境者实行奖励；对环保观念淡薄、不按环保管理要求，造成环保设施损坏、环境污染及资源和能源浪费者一律处以重罚。

8.1.5 环境管理台账

本项目为扩建，在建工程和本项目均属于生态保护和环境治理业中生活垃圾（含餐厨废弃物）、生活污水处理污泥集中焚烧、填埋，根据《固定污染源排污许可分类管理名录(2019 年版)》判定，排污许可均为重点管理。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》（HJ1106-2020）环境管理台账记录要求，内容包括生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息、监测记录信息等，生产设施、污染防治设施、排放口编号应与排污许可证副本中载明的编号一致。形式为电子台账或纸质台账，保存期限原则上不得少于 3 年（根据《排污许可管理条例》，已改为 5 年）。

本项目还应满足 GB 16889、GB 50869 等标准中关于台账记录和报告的要求。

8.1.5.1 生产设施运行管理信息

排污单位应定期记录生产运行状况，并留档保存，记录内容主要包括生产设施运行情况、原辅料及燃料信息。

⑴ 正常工况应包括设施名称/编号、生活垃圾的种类、填埋位置、记录时间内的实际处理量、渗滤液的产生量、贮存量、处理量和产品产量（如有）。

⑵ 辅料消耗情况应包括记录日期、批次、主要辅料名称、用量、有毒有害成分及占比；燃料消耗情况应包括记录日期、批次、用量、低位热值以及含硫量等信息。

⑶ 非正常工况应记录起止时间、生产设施名称/编号、非正常工况下的处理量、辅

料和燃料消耗量、事件原因、对应措施，并记录是否报告。

8.1.5.2 污染防治设施运行管理信息

⑴ 正常情况：污染防治设施运行管理信息应按照设施类别分别记录设施的实际运行相关参数和维护记录。

① 有组织废气污染防治设施记录设施名称/编号、主要污染因子、运行状态、使用药剂的名称、添加时间和添加量。

② 无组织废气排放控制记录措施执行情况，应包括记录时间、污染防治设施记录设施名称/编号、采取的控制措施及简要描述。

③ 废水处理设施运行情况应包括设施名称/编号、污染因子及出口浓度、出口流量、排放去向、污泥产生量及处理方式、停运时间、使用药剂的名称和添加量。

⑵ 污染防治设施异常情况应记录起止时间、设施名称或编号、设施异常情况下的污染物排放情况、事件原因、对应措施，并记录是否报告。

8.1.5.3 监测记录信息

排污单位应建立污染防治设施运行管理监测记录，记录、台账的形式和质量控制参照 HJ/T 373、HJ 819 等相关要求执行。

监测记录包括有组织废气污染物监测、无组织废气污染物监测、废水污染物监测以及地下水监测。监测记录信息应包括监测日期、监测时间、监测结果、监测期间工况、若有超标记录超标原因。有监测报告的可只记录监测期间工况及超标排放的超标原因。

8.1.5.4 其他环境管理信息

排污单位在特殊时段应记录管理要求、执行情况（包括特殊时段生产设施运行管理信息和污染防治设施运行管理信息）等。

排污单位还应根据管理部门要求和排污单位自行监测内容需求，自行增补记录。

8.1.5.5 记录频次

⑴ 生产设施运行管理信息

① 辅料及燃料：按照采购批次记录，每批次记录 1 次。

② 正常工况：按照各生产单元生产班制记录，每班记录 1 次。

③ 非正常工况：非正常工况开始时刻至工况恢复正常时刻为一个记录工况期。

⑵ 污染防治设施运行管理信息

① 正常情况：废气、废水污染防治设施运行状况：按照污染防治设施管理单位班

制记录，每班记录 1 次。无组织废气污染治理措施运行、维护、管理相关的信息记录频次原则上不低于 1 次/d。

② 异常情况：非正常工况开始时刻至工况恢复正常时刻为一个记录工况期。

⑶ 监测记录信息

监测数据的记录频次与本标准规定的废气、废水监测频次一致。

⑷ 其他环境管理信息

重污染天气应对期间等特殊时段的台账记录频次原则上与正常生产记录频次一致，涉及特殊时段停产的排污单位或生产工序，该期间原则上仅对起始和结束当天进行 1 次记录，地方生态环境主管部门有特殊要求的，从其规定。

环境管理台账记录参考表参见《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》（HJ1106-2020）附表 B、附录 C。

8.2 环境（自行）监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》（HJ1106-2020）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB16889-2008）和《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）等相关要求，结合本项目主要排污特点，环境监测计划见表 8.2-1。

表 8.2-1　　环境（自行）监测计划一览表*

分类		采样点	监测频率	监测项目
大气	厂界	主导风向上风方 1 个点位及下风方厂界外 10m 处，3 个点位，共 4 个点位	1 次/月	颗粒物、NH_3、H_2S、臭气浓度
噪声	厂界	在厂界四周各设 1 个点位，共 4 个点位	1 次/季	等效 A 声级
土壤	厂内	在渗滤液处理区域及填埋区域设置 2-3 个深层样点位	1 次/3 年	基本项 45 项因子、pH、铍
环境	土壤	在工业场地周边区域设置 2-4 个表层样点（在作物收割后进行）	1 次/年	基本项 45 项因子、pH、铍

	地下水	监控井设 8 个点位，计 8 个点位	本底井每个月监测一次；污染扩散、监视井每 2 周 1 次；排水井每周 1 次（具体见表 5.2-29）	色（度）、嗅和味、浑浊度（度）、肉眼可见物、pH、总硬度（以 $CaCO_3$ 计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、氨氮、硫化物、钠、氟化物、碘化物、氰化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、总大肠菌群、细菌总数、石油类、铍、钡及镍，同时监测地下水位、水温
防渗层		/	1 次/6 个月	防渗层完整性

*：本项目不设雨水排放口。

8.3 排污口设置及规范化整治

本项目排放口应依据(GB15562.1-1995)《环境保护图形标志——排放口（源）》和《危险废物识别标志设置技术规范 （HJ 1276—2022）》进行规范化设置，在厂区的噪声排放源应设置环境保护图形标志，图形符号分为提示图形和警告图形符号两种，分别按 GB15562.1-1995 、GB15562.2-1995 执行。环境境保护图形标志见表 8.3-1。

表 8.3-1　　环境保护图形符号

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			噪声排放源	表示噪声向外环境排放

8.4 污染物排放清单及总量指标

8.4.1 污染物排放清单

根据本环评工程分析章节，本项目污染物排放清单见表8.4-1。

表8.4-1　本项目污染物排放清单

类别	污染物种类		排放浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）	治理措施	执行的排放标准
废气	渗滤液调节池	NH_3	/	$1.9*10^{-7}$	池顶设有多个通气管，便于气体散排，无组织排放	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）限值要求
		H_2S	/	$3.8*10^{-7}$		
	填埋区	颗粒物	/	0.015	采取洒水抑尘措施，抑尘效率达 74%，无组织排放	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）限值要求
废水	渗滤液		年产生量 3321.5t，排入在建项目厂内渗滤液处理站，处理后回用至在建项目冷却塔补充水，不外排。			
噪声	工业噪声		/		渗滤液调节池、地下水集液井配套使用的泵类均安装在地下，汽车吊设有基础减振	厂界满足（GB12348-2008）中 2 类标准
固废（产生量）	污泥（类别代码 62）		9.96t/a		与渗滤液一同定期用提升泵经管道送至在建项目厂内渗滤液处理站	符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)要求

8.4.2 总量指标

8.4.2.1 总量指标及替代来源

本项目为扩建，总量控制指标为 COD、氨氮、氮氧化物和挥发性有机物。

⑴ 在建项目总量控制指标

本项目建成前，在建项目已取得总量确认书，COD、氨氮、氮氧化物和挥发性有机物总量控制指标分别为：0.72t/a、0.072t/a、92.8t/a 和 0.0163t/a。

⑵ 本项目建成后总量控制指标

根据表 3.2-33 可见，本项目建成后，COD、氨氮、NOx 和挥发性有机物四项总量控制指标无变化，不需申请新增总量控制指标。

8.4.3 信息公开制度

项目应公示的信息如下：

⑴ 项目名称：台安县生活垃圾焚烧发电项目配套工程

⑵ 建设地点：台安县八角台街道办事处李坊村，现生活垃圾填埋场内西侧。

⑶ 项目主要建设内容及规模：项目占地面积为 13333m²，拟建设飞灰填埋区一座，固化飞灰设计规模 3600t/a。设计库容 7.53 万 m³，服务年限 28 年。飞灰渗滤液调节池

一座，有效容积 1500m^3。

⑷ 项目总投资、环保投资及比例：项目总投资 947.47 万元，全部为环保投资，占总投 100.0%。

⑸ 项目主要污染源及排放的污染物：营运期主要是填埋区发酵废气、填埋作业扬尘、运输车辆扬尘、渗滤液调节池产生的恶臭气体；渗滤液；设备噪声和固体废物。

⑹ 污染防治措施及预期环境影响：

① 设计上，填埋作业区扬尘采取洒水抑尘措施，抑尘效率达 74%，无组织排放；渗滤液调节池设在地下，加盖密封，产生的少量异味气体经池顶通气管散排，无组织排放；填埋区发酵废气、运输车辆扬尘等产生量很小。

经估算，项目所排放的大气污染物对环境空气质量影响不大。

② 填埋区渗滤液，定期用提升泵经管道送至在建项目厂内渗滤液处理站，处理后回用至在建项目冷却塔补充水，不外排，项目排水对地表水环境无影响。

③ 项目主要隔声减噪措施为：渗滤液调节池、地下水集液井配套使用的泵类均安装在地下，汽车吊设有基础减振，经预测，厂界四周噪声贡献值昼间达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准要求，项目噪声源对声环境影响较小。

④ 渗滤液调节池污泥（类别代码 62），属于一般废物，与渗滤液一同定期用提升泵经管道送至在建项目厂内渗滤液处理站，对周围环境影响不大。

⑤ 防渗、风险措施

渗滤液处理区域、填埋区域及与其相连的排污管道等设施作为重点污染防治区，道路地面为一般污染防治区，绿化带等一般不会产生地下水污染的区域为简单防渗区。

重点污染防治区等效黏土防渗层 Mb≥6.0，防渗层渗透系数≤1×10^{-7}cm/s。

一般污染防治区，等效黏土防渗层 Mb≥1.5，渗透系数要求小于 1.0×10^{-7}m/s。

8.5 “三同时”验收

本项目“三同时”验收内容见表 8.5-1。

表 8.5-1　　项目环保设施“三同时”验收一览表

污染源	监测点位	处理措施	监测项目	处理效果、执行标准或拟达要求
环境空气	主导风向上风方 1 个点位及下风方厂界外 10m 处，3 个点位，共 4 个点位	渗滤液调节池顶设有多个通气管，便于气体散排，无组织排放	H_2S、NH_3、臭气浓度	符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）限值要求
		填埋区采取洒水抑尘措施，抑尘效率达 74%，无组织排放	颗粒物	符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）限值要求
噪声	厂界四周 1m 处各设一个监测点位，总计 4 个点位	渗滤液调节池、地下水集液井配套使用的泵类均安装在地下，汽车吊设有基础减振	等效连续 A 声级	符合 GB12348-2008 中 2 类标准要求
固体	污泥（包括浮渣）（类别代码 62）	与渗滤液一同定期用提升泵经管道送至在建项目厂内渗滤液处理站	现场核实	符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020) 要求
地下水、土壤和环境风险	防渗措施、风险措施	渗滤液处理区域、填埋区域及与其相连的排污管道等设施作为重点污染防治区，等效黏土防渗层 Mb≥6.0，防渗层渗透系数 $\leq 1\times10^{-7}$cm/s	现场核实	符合（GB18597-2023）、（HJ610-2016）要求
		道路地面为一般污染防治区，等效黏土防渗层 Mb≥1.5，渗透系数要求小于 1.0×10^{-7}m/s		
		8 眼地下水监控井		符合（GB16889-2008）要求

9 环境影响评价结论

9.1 项目概况

台安县住房和城乡建设局在台安县八角台街道办事处李坊村，现生活垃圾填埋场内西侧建设一座飞灰填埋区，该项目由台安县发展和改革局批准立项。项目用地已取得预审与选址意见书。

项目用地面积约 1.3333 公顷，新建飞灰填埋区一座，固化飞灰设计规模 3600t/a。设计库容 7.53 万 m^3，服务年限 28 年。飞灰渗滤液调节池一座，有效容积 1500m^3。

项目投资 947.47 万元，全部为环保投资。

本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中“鼓励类”中“四十二、环境保护与资源节约综合利用”中“3 城镇污水垃圾处理：高效、低能耗污水处理与再生技术开发，城镇垃圾、农村生活垃圾、城镇生活污水、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程，餐厨废弃物资源化利用技术开发及设施建设，垃圾分类技术、设备、设施，城镇、农村分布式小型化有机垃圾处理技术开发，污水处理厂污泥协同处置工程”，符合国家产业政策。

项目位于台安县八角台街道办事处李坊村，现生活垃圾填埋场内西侧，不在生态保护红线范围内，建成后未改变区域环境质量底线，其水、电、能源等利用未突破资源利用上线，符合“三线一单”要求。

项目选址合理。

9.2 环境质量现状

9.2.1 大气环境质量

⑴ 鞍山市环境空气自动监测子站 2022 年 CO、O_3、SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年均浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单（2018 年）中的二级标准要求。

环境空气质量为达标区。

补充监测期间，项目所在区域环境空气中 TSP 日均浓度能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求；二噁英类日均浓度能够满足日本环境厅制定的

环境空气标准要求。台安县生活垃圾焚烧发电项目厂址点位氨、硫化氢小时浓度均不同程度超《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ 2.2-2018）中附录 D 参考限值要求，李坊村点位氨、硫化氢小时浓度均满足《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ 2.2-2018）中附录 D 参考限值要求。

9.2.2 地表水环境质量

项目所在区域地表水除上游 COD 指标超标外，其余指标和下游全部监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水体标准要求。

9.2.3 声环境质量

项目区域昼间、夜间声环境质量达到《声环境质量标准》2 类区标准。

9.2.4 地下水环境质量

本次调查的 7 个水井中，2#、4#~6#号点位各项指标均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类限值的要求，现状条件下地下水水质较好。

1#号点位氨氮、铁、锰超标；3#号点位氨氮、高锰酸钾指数、锰；7#号点位铁、锰。

包气带各监测点位的监测结果均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III级标准。

9.2.5 土壤环境质量

各监测点位土壤中各监测因子含量均符合《土壤环境质量标准—建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中风险筛选值的第二类用地限值，表明区域土壤环境现状良好。

厂区外北侧、西侧现有旱田土壤中各监测因子含量均符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（ GB15618-2018）中农业地土壤污染风险筛选值，表明厂址外调查区域土壤环境现状良好。

9.3 主要环境影响及对策措施

9.3.1 大气环境影响及对策措施

本项目的大气污染源主要是填埋区发酵废气、填埋作业扬尘、运输车辆扬尘、渗滤液调节池产生的恶臭气体。

设计上，填埋作业区扬尘采取洒水抑尘措施，抑尘效率达 74%，无组织排放；渗滤液调节池设在地下，加盖密封，产生的少量异味气体经池顶通气管散排，无组织排放；

填埋区发酵废气、运输车辆扬尘等产生量很小。

经预测，项目排放的废气污染物对周围环境影响较小。

9.3.2 地表水环境影响及对策措施

项目产生的废水主要是填埋区渗滤液，定期用提升泵经管道送至在建项目厂内渗滤液处理站，处理后回用至在建项目冷却塔补充水，不外排，项目排水对地表水环境无影响。

9.3.3 声环境影响及对策措施

本项目主要隔声减噪措施为：渗滤液调节池、地下水集液井配套使用的泵类均安装在地下，汽车吊设有基础减振，经预测，项目噪声源对声环境影响较小。

9.3.4 固废环境影响及对策措施

项目生产过程产生的固体废物主要为渗滤液调节池污泥，属于一般废物，与渗滤液一同定期用提升泵经管道送至在建项目厂内渗滤液处理站，对周围环境影响不大。

9.3.5 地下水环境影响及对策措施

渗滤液处理区域、填埋区域及与其相连的排污管道等设施作为重点污染防治区，道路地面为一般污染防治区，绿化带等一般不会产生地下水污染的区域为简单防渗区。

重点污染防治区：等效黏土防渗层 Mb≥6.0，防渗层渗透系数≤1×10^{-7}cm/s。

一般污染防治区：等效黏土防渗层 Mb≥1.5，渗透系数要求小于 1.0×10^{-7}m/s。

经预测，在采取防渗措施后可渗透的污染物非常少，对地下水影响不大。

同时，厂址区域布置 8 眼地下水污染控制监测井。

以上防渗措施均符合《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB16889-2008）和《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610—2016）要求。

9.3.6 土壤环境影响及对策措施

对于入渗途径影响的，采取分区防渗措施，具体见 9.3.5 节。

在渗滤液处理区域及填埋区域设置 2-3 个深层样点位，3 年开展一次跟踪监测。在工业场地周边区域设置 2-4 个表层样点，每年开展一次跟踪监测，跟踪监测应尽量在农作物收割后开展。

9.3.7 环境风险分析结论

本项目环境风险较小，可以接受。

9.3.8 总量控制指标

本项目为扩建，总量控制指标为 COD、氨氮、氮氧化物和挥发性有机物。

项目建成后，COD、氨氮、NOx 和挥发性有机物四项总量控制指标无变化，不需申请新增总量控制指标。

COD、氨氮、氮氧化物和挥发性有机物总量控制指标分别为：0.72t/a、0.072t/a、92.8t/a 和 0.0163t/a。

9.4 环境影响经济损益分析

本报告从经济效益、社会效益及环境效益三方面对项目进行了评价。从经济效益角度来看，项目在设计中采用了先进的技术及设备，投入运营后的经济效益较高，并具有较强的抗风险能力，在经济上可行；从社会效益来看，项目的建设为人民提供了一个良好的工作环境，提高了公众对政府的信任和城市形象。本项目本身属于环境治理工程，总投资全部为环保投资，以保证各污染物达标排放，同时确保区域环境达到相应的环境质量标准，从环境效益来看也是可行的。

9.5 环境管理与监测计划

本项目制定了营运期环境管理计划、环境监控计划，使项目的运营符合“三同时”制度，落实各项环境保护措施，将工程建设对环境带来的不利影响减缓到最低限度，实现经济、社会和生态效益的协调，并为各级环境主管部门的检查和监督提供依据。另外，项目制定环境监测计划，可及时掌握工程环境污染状况，采取有效措施控制项目营运造成的环境影响。建设单位能够根据监测结果，适时有针对性地调整环境保护计划。

9.6 公众参与

本项目通过两次媒体（包括网络平台、台安当地报纸和在附近敏感点处张贴公告）公示和调查表公示征求公众意见，公示期内没有得到任何群众反对的反馈意见。

9.7 环评总结论

综上所述，项目符合国家产业政策要求，选址合理。项目营运期污染防治措施可行，污染物能够达标排放，对环境影响较小，同时，可以给所在区域带来一定的经济和社会

效益。本项目社会、环境效益显著。在落实环评提出的的各项环保措施的前提下，对周边环境的影响较小。从环境保护角度分析，本项目的建设是可行。