海城市中科环保科技有限公司
生活垃圾焚烧发电掺烧非生活类垃圾技改项目
环境影响报告书

委托单位：海城市中科环保科技有限公司

评价单位：碧海篮天（海城）环保咨询有限公司

2025年11月

目录

附图：

附件：

附件12《海城市中科环保科技有限公司生活垃圾焚烧发电掺烧一般工业固体废物性能测试报告》（含检测报告）

附件13飞灰螯合物处置协议及转移联单

附件14关于海城市中科环保科技有限公司飞灰处置量的说明附件

15危险废物处置合同及危废处置单位经营许可证附件16垃圾焚烧

炉渣处置合同

附件17污泥检测报告

附件18环境质量现状检测报告

附件19螯合灰检测报告

附件20炉渣检测报告

附件21确认函

附件22专家意见及签到表

附件23专家复核意见

附表：

大气环境影响评价自查表

地表水环境影响评价自查表

环境风险评价自查表

土壤环境影响评价自查表

声环境影响评价自查表

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

1概述

1.1项目由来

（1）企业概况

海城海德环保有限公司于海城市牌楼镇庙沟村贾堡后山建设海城市生活垃圾焚烧发电项目,项目投资39085万元，占地面积61075.6m^2，主要建设2×400t/d中温中压炉排炉+1×N15MW凝汽式汽轮发电机组，年运行8000h，建设完成后将达到1.0894×108kWh/a发电能力。

2018年3月，海城海德环保有限公司委托北京中咨华瑞工程科技有限公司编制完成《海城市生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书》,原海城市环境保护局于2018年月对该环评报告下达批复文件，批复文号为海环保函发〔2018〕18号。项目批复后，由于海德公司退出建设和经营，该项目由海城市中科环保科技有限公司承建。

2020年7月29日，海城市发展和改革局以《关于海城市生活垃圾焚烧发电项目核准的批复》海发改核字〔2020〕14号同意海城市中科环保科技有限公司（以下简称海城中科）投资建设海城市生活垃圾焚烧发电项目并开展前期工作。海城市中科环保科技有限公司接手后，于2021年开工，2022年6月主体工程结束，7月调试和试运行，于2022年9月30月试发电，2022年9月19日取得了排污许可证，许可证编号：91210381MA10H95H7G001V（附件8）。

1、因原料增加冬季掺烧秸秆，2022年10月编制了《海城市生活垃圾焚烧发电项目工程变动环境影响补充说明》并聘请3名专家进行评审，说明见附件3；

2、因锅炉由中温中压余热锅炉变更为中温次高压余热锅炉，常规转速汽轮发电机调整为高转速汽轮机、发电机由15MW变更为18MW，渗滤液处理规模由240t/d变更为300t/d，同时取消工业盐水站，2020年海城中科聘请专家进行论证，并出具了专家论证意见，见附件4；

3、因入炉原料由生活垃圾800t/d变更为生活垃圾和废旧纺织品800t/d，其中废旧纺织品最大掺烧量为60t/d，掺烧比例小于10%，海城中科于2023年5月聘请专家进行咨询并出具咨询意见，见附件5；

4、2023年8月取得了《海城市中科环保科技有限公司突发环境事件应急预案》，并取得了应急预案备案表，见附件6；

5、2023年9月完成竣工环保自主验收（附件7）。

6、2024年6月，海城中科委托沈阳万益安全科技有限公司编制了《海城市生活垃圾焚烧发电项目中水净化改造项目环境影响报告表》，于2018年月对该环评报告下达批复文件，批复文号为海环保函发〔2018〕18号。

（2）本项目建设背景和必要性

随着我国社会经济发展、城市化进程加快、国民生活水平提高，海城市及周边城市一般工业固体废物产生量逐年增加。企业在生产过程中产生多种具有回收利用价值的一般工业固废，部分交由再生回收公司作为原材料二次销售，部分混同无回收利用价值的一般工业固废在企业内长期贮存或混入生活垃圾中处置，或进入工业固废填埋场进行安全填埋。同时生活污水处理厂会产生较大量的污泥，富含有机腐质、细菌菌体、寄生虫卵和重金属等有害物质，是污水处理过程中最主要的潜在二次污染源，除去少部分污泥制成有机质作为肥料，其他均进入生活垃圾填埋场做填埋处理。

根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》GB18485-2014第6.1、6.2条入炉废物要求：

1、生活垃圾堆肥处理过程中筛分工序产生的筛上物，以及其他生化处理过程中产生的固态残余组分；

2、按照HJ/T228、HJ/T229、HJ/T276要求进行破碎毁形和消毒处理并满足消毒效果检验指标的《医疗废物分类目录》中的感染性废物/在不影响生活垃圾焚烧炉污染物排放达标和焚烧炉正常运行的前提下；

3、生活污水处理设施产生的污泥和一般工业固体废物可以进入生活垃圾焚烧炉进行焚烧处置，焚烧炉排放烟气中污染物浓度执行表4规定的限值。

二、根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》GB18485-2014第6.3下列废物不得在生活垃圾焚烧炉中进行焚烧处置：

1、危险废物，本标准6.1条规定除外；

2、电子废物及其处理处置残余物。

国家环境保护行政主管部门另有规定的除外。

三、按照（二）规定，从GBT39198-2020一般固体废物分类与代码标准中筛选出下列有焚烧价值一般固体废物：1、废旧纺织品2、废皮革制品3、废木制品4、废纸5、废橡胶制品6、废塑料制品7、废复合包装物8、植物残渣9、农业废物10、中药残渣11、其它废物

四、符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》或者《生活垃圾焚烧污染控制标准》GB18485要求，进入生活垃圾焚烧厂焚烧；(符合国家危险废物名录2025年版危险废物豁免管理清单)

1、农药使用后被废弃的与农药直接接触或者含有农药残余物的包装物

五、海城项目非生活垃圾掺烧物

本次海城项目环评变更计划增加非生活垃圾掺烧物为中“一”中3类及“三”中11类，“四”中1类，共计15类非生活垃圾掺烧物。

海城中科现有2套400t/d的生活垃圾焚烧装置，为充分利用不具有回收价值的非生活垃圾(不含爆炸性、放射性、毒害性、腐蚀性及国家明令禁止的危险废物)的剩余价值，妥善处置生活污水处理厂污泥处置的难题，公司拟在不影响生活垃圾焚烧炉污染物排放达标和焚烧炉正常运行的前提下，在现有厂区范围内建设“生活垃圾焚烧发电掺烧非生活类垃圾技改项目”。

（3）本项目建设内容

本次技改依托现有垃圾焚烧装置和配套的辅助、公用及环保工程，不改变现有焚烧炉和发电机组规模，不改变固废仓库容量及配套公辅工程，仅对入炉燃烧物料进行调整，掺烧一定比例的非生活垃圾及市政污泥，主要为《固体废物分类与代码目录》中的废纺织品、纺织皮革业废物、废木材、废纸、废橡胶、废塑料、废复合包装、植物残渣、食品残渣、市政污泥等。项目投产后焚烧炉总处理规模保持800t/d不变，焚烧处理废弃物种类仍以生活垃圾优先为主，在有富余处理能力的情况下，可掺烧一般工业固体废物及市政污泥最大量为280t/d（其中一般工业固体废物最大量240t/d、市政污泥最大量40t/d），单台掺烧一般工业固体废物及市政污泥最大量为140t/d，一般工业固体废物及污泥掺烧比例不超过35%（其中一般工业固体废物最大掺烧比例30%，污泥最大掺烧比例5%）。

1.2环评工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》(2016年9月1日起施行)、《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》(中华人民共和国国务院令第682号，2017年10月1日起施行)，本项目需进行环境影响评价。根据《国民经济行业分类》（GB4754-2017），技改项目属于D4417生物质能发电和N7723固体废物治理。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》中“四十一、电力、热力生产和供应业89.生物质能发电4417—生活垃圾发电（掺烧生活垃圾发电的除外）；污泥发电（掺烧污泥发电的除外）”,应编

制环境影响评价报告书；同时“四十七、生态保护和环境治理业103.一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置和综合利用：一般工业固体废物（含污水处理污泥）采取填埋、焚烧（水泥窑协同处置的改造项目除外）方式的”，应编制环境影响评价报告书。

本项目涉及两个及以上项目类别的建设项目，其环境影响评价类别按照其中单项等级最高的确定。因此，项目应编制环境影响报告书。

本项目环境影响评价的工作流程如下：

准备阶段：海城市中科环保科技有限公司于2025年10月25日委托我公司对“生活垃圾焚烧发电掺烧非生活类垃圾技改项目”进行环境影响评价。接受委托后，我公司当即组织有关技术人员对工程场址及其周围环境进行了详尽的实地勘查和相关资料的收集、核实与分析工作，制定了工作方案。根据《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第4号)要求，建设单位于2024年7月5日在鞍山市生态环境局官方网站http://jzssthjj.zwgk.jingzhou.gov.cn/35663/107220243/t105220243074/505700.shtml)进行第一次公示。

我公司研究与本项目有关的国家和地方法律法规、城市发展规划和环境功能区划、技术导则和相关标准、建设项目依据、初步设计资料及其他有关技术资料。之后进行初步的工程分析，对项目所在区域进行环境现状调查，识别建设项目的环境影响因素，筛选主要的环境影响评价因子，明确评价重点，确定各单项环境影响评价的范围和评价工作等级。

正式工作阶段：进一步工程分析，充分调查环境现状、收集相关环境质量监测数据，并对周边环境进行补充监测，根据污染源强和环境现状资料进行建设项目的环境影响预测，分析建设项目的环境影响。按建设项目的环境影响、法律法规和标准等的要求，提出减少环境污染和环境风险的环境管理措施和工程措施。

环境影响报告编制阶段：汇总、分析正式工作阶段所得的各种资料、数据，从环境保护的角度确定项目建设的可行性，给出评价结论，并提出进一步减缓环境影响的建议，编制完成了《生活垃圾焚烧发电掺烧非生活类垃圾技改项目环境影响报告书》（征求意见稿）。2024年8月14日，在鞍山市生态环境局官方网站进行征求意见稿公示，公示时间为10个工作日；公示期间在项目所在地附近居民点处进行了张贴公示，2024年8月13日、8月15日在辽宁日报进行了两次登报公示。公示期间，我单位未收到公众对本项目建设的反馈意见。

1.3分析判定相关情况

从报告类别、法律法规、产业政策、行业准入条件、环境承载力、总量指标、“三线一单”等方面对技改项目进行初步筛查。

表1.3-1项目分析判定相关情况

序号	分析项目	分析结论
1	报告类别	根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（中华人民共和国生态环境部令第16号），技改项目属于“四十一、电力、热力生产和供应业89.生物质能发电4417—生活垃圾发电（掺烧生活垃圾发电的除外）；污泥发电（掺烧污泥发电的除外）”、“四十七、生态保护和环境治理业103.一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置和综合利用—一般工业固体废物（含污水处理污泥）采取填埋、焚烧（水泥窑协同处置的改造项目除外）方式的”的类别。因此，应编制环境影响报告书。
2	规划相符性	项目对现有生活垃圾焚烧发电厂进行技术改造，掺烧一般工业固体废物及市政污泥，项目建设符合《海城市城市总体规划（2012-2030）》的要求。项目位于海城市乌林镇现有生活垃圾焚烧发电厂内，不新增占地面积、不新增构建筑物，现有生活垃圾焚烧发电厂选址合理，属于工业用地，符合海城市城市发展规划、区域环境总体规划以及环境卫生设施专项规划的要求。
3	法律法规、产业政策及行业准入条件	技改项目已获海城市发展和改革委员会的备案文件（登记备案项目代码2206-421083-04-02-797723）；项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的鼓励类，符合国家产业政策。 技改项目用地不在《限制用地项目目录（2012年本）》和《禁止用地项目目录（2012年本）》范围之内，建设项目符合国家有关用地项目建设要求。
4	环境影响分析	项目位于环境空气达标区。 项目废水排入牌楼镇污水处理厂，依托可行。污水处理
序号	分析项目	分析结论
		厂经处理满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准，出水对受纳水体影响较小。
5	总量指标合理性及可达性分析	项目技改后各污染物排放总量在现有工程总量控制指标范围内，因此，本次技改项目无需新增污染物总量控制指标。
6	基础设施建设情况	现有工程已实现集中给水、供电和污水处理；基础设施情况完善，可以满足项目运营需求。
7	与“三线一单”对照分析	项目位于海城市乌林镇，属于一般管控单元，项目符合《鞍山市人民政府关于印发鞍山市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（荆政发〔2021〕9号）的要求。

经过调查分析，技改项目选址、规模、性质和工艺路线等与国家和地方环境保护法律法规、标准、政策、规范、相关规划相符，并不涉及生态保护红线，未列入环境准入负面清单，满足开展本次环境影响评价工作的前提和基础要求。

1.3.1产业政策符合性

本技改项目属于生活垃圾和一般工业固废无害化处理工程，根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本技改项目为鼓励类“四十二、环境保护与资源节约综合利用”中的“3.城镇污水垃圾处理：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”，符合国家产业政策。

1.3.2城市总体规划和用地合理性分析

一、与《海城市城市总体规划（2009-2030）》相符性分析

1、规划范围

① 市域

海城市市域是指海城市行政辖区 2566 平方公里的地域，包括海城下辖 4 个街道办事处、21 个镇的行政区域范围，简称“市域”、“全市”。

② 城市规划区

城市规划区范围东至大坎乡道、南台的东部镇界，北到海城与辽宁界线，南至丹锡高速公路，西至哈大快速铁路及东四、西柳、腾鳌的西部镇界。包括：兴海管理区、海州管理区、开发区、东四管理区和响堂管理区，西柳镇，南台镇，牌楼镇，腾鳌温泉管理区以及王石镇县道海什线以北、经过大坎的乡道以西的区域，毛祁镇丹锡高速以北，八里镇地方铁路以北、丹锡高速以北的区域。规划区面积 599.3 平方公里。

③ 中心城区

中心城区包括兴海管理区、海州管理区、开发区、东四管理区和响堂管理区，西柳镇以及王石镇、毛祁镇和八里镇的一部分范围。王石镇内范围包括县道海什线以北、经过大坎的乡道以西的区域，毛祁镇丹锡高速以北，八里镇内范围包括地方铁路以北、省道大盘线以西的区域，总面积 330.5 平方公里。

2、总体定位

打造“一大基地、七大产业”。一大基地：世界新型镁质材料产业基地。七大产业：新型镁制材产业、轻纺服装产业、现代商贸物流产业、钢铁深加工及装备制造产业、化工塑料产业、新能源产业、设施果蔬生产及深加工产业。

3、总目标

率先科学发展，倍增综合实力，坐稳东北第一，争占全国十强。把海城建设成为全国综合经济实力百强县（市）十强，东北地区整体县域经济最有活力的地区和城乡和谐发展典范。

4、规划结构

按照产业集群、企业集聚的发展思路，围绕全市主导产业发展定位和城镇拆迁改造重点，规划建设 7 大工业园区，全力做强城镇产业支撑。

（1）海城开发区工业园区。重点打造辽宁（海城）菱镁新材料产业基地。包括菱镁新材料加工区、研发集聚区、物流区、生活服务区和生态廊道 5 个区域，主要发展镁合金、镁建材、镁化工等菱镁新材料产业。

（2）专业市场配套加工工业园区。重点发展纺织、印染、服装、五金、电镀等产业。

（3）箱包加工产业园区。重点发展箱包及辅料加工产业。

（4）腾鳌开发区工业园区。重点发展钢铁及深加工产品和化工新材料产业集群。

（5）农产品深加工工业园区。重点发展果蔬、食品、肉蛋禽等农副产品深加工产业。把农高区打造成为东北最大的以大蒜为主的绿色有机农产品种植示范区、果蔬和农产品深加工产业集聚区、特色农产品商贸物流集散区和新农村建设先导区。

（6）牛庄新市镇石油机械装备制造工业园区。重点是发展石油机械产业集群。

（7）析木新市镇牌楼菱镁初加工区。位于牌楼镇代家沟，主要是为矿产品深加工做配套的矿产品初级加工，重点发展为海城开发区菱镁深加工配套的菱镁、滑石初级加工产业集群。

5、市域环卫设施规划

（1）垃圾收集点

垃圾收集点要方便居民使用，不影响城市景观，又要便于机械化清运。垃圾收集点服务半径不应超过 70 米，可放置活动垃圾容器或建造垃圾容器间，厂区生活垃圾应有固定收集点。

（2）垃圾转运站

垃圾转运站宜设置在靠近服务区域中心或垃圾产量多、交通运输方便的地方。

（3）垃圾的处置

城区垃圾处理场选址在响堂老尖山地区。

规划在牌楼镇建垃圾处理场一座。垃圾处理场的位置应选在距镇区有一定距离且交通便利、位于镇区下风向地方。

本项目为城市垃圾处理厂，建设在海城市牌楼镇庙沟村，为使城市垃圾更有效的处理，做到固体废物的减量化、资源化，项目拟建设垃圾焚烧厂。项目处理能力 800t/d，符合海城市城市总体规划。项目在城市总体规划中的位置图见图4。

1.3.3与《辽宁市生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

项目与《辽宁市生态环境保护“十四五”规划》符合性分析详见表 1.8-2，根据分析，本项目建设内容符合规划要求。

表 1.8-2　项目与辽宁市生态环境保护“十四五”规划符合性分析

项目	相关要求	本项目情况	符合性
第一节坚持创新驱动，全力推进产业绿色转型	推进重点行业企业减排技术改造。推进钢铁、菱镁、化工、有色等重点行业一批重点环保改造项目，加快除尘、脱硫脱硝系统升级改造，挥发性有机物（VOCs）治理。持续开展“双超”“双有”企业、超能耗限额企业强制性清洁生产审核，鼓励其他企业开展自愿性清洁生产审核。到 2023 年底，进一步削减钢铁、菱镁、水泥、化工等重点行业企业二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物（VOCs）等污染物排放总量，提升企业清洁生产水平。	本项目焚烧炉废气采用“SNCR+活性炭喷射+半干法脱酸塔+干法脱酸+布袋除尘器”的工艺处理后排放，污染物能够达标排放。	符合
第二节协同降碳减排，积极应对气候变化	围绕辽宁省对我市碳排放达峰目标考核要求，制定我市碳达峰行动实施方案和配套措施，制定碳达峰实施路线图，实施以二氧化碳排放强度控制为主、二氧化碳排放总量控制为辅的制度。鼓励能源、工业、交通、建筑等重点领域制定碳达峰专项方案，推动钢铁、菱镁、建材、有色、化工、石化、电力等重点行业提出明确的达峰目标并制定达峰行动方案。	本项目属于生活垃圾焚烧和一般工业固废处置项目，不属于碳排放重点领域项目，本项目碳排放强度符合基准要求。	符合

第三节深化大气污染防治，提升大气环境质量	推进大气环境质量达标及持续改善。编制大气环境质量限期达标规划，向社会公开空气质量达标路线图及污染防治重点任务，建立大气环境质量监测与污染源监测联动机制，加强秸秆焚烧视频监控系统建设，增强环境空气质量预测预警能力建设，建立大气污染源解析和污染源清单等工作常态化业务化机制，实现污染源精准管控。重点推进钢铁、菱镁、水泥、电厂热力等行业 PM2.5、PM10总量减排，推动 PM2.5 与 O3 污染协同控制，到 2025 年 O3 得到有效控制，实现大气环境质量全面达标。	本项目属于生活垃圾焚烧发电与一般工业固废处置项目，供暖由厂区蒸汽提供。不新建燃煤锅炉。本项目焚烧炉废气采用“SNCR+活性炭喷射+半干法脱酸塔+干法脱酸+布袋除尘器”的工艺处理后排放，污染物能够达标排放。	符合
第四节强化“三水”统筹，全面改善水生态环境质量	加强沿河污染管控。加强沿河及园区工业企业监管力度，严查超标排污、非法偷排等问题。加强河道管理，及时清理河道、河面及河流沿岸的各类垃圾及漂浮物。加强沿河排放口管控，确保沿河两岸无违法排污。依据《辽宁市辽、浑、太干流及其支流畜禽禁（限）养区划定方案》，结合养殖场(小区)备案、环评审批、排污许可发放等工作，落实养殖户主体责任。强化监测和执法监管，彻底排查 畜禽养殖污染源，杜绝畜禽养殖废水直排以及粪污乱堆乱放，严控禁养区内畜禽养殖污染。	本项目依托现有渗滤液处理站，垃圾渗滤液、卸料大厅冲洗废水、栈桥/道路/地磅冲洗废水、初期雨水经垃圾渗滤液处理站处理，处理达标后全部回用于循环水系统或回用于石灰制浆；除盐水系统排水部分回用至冷却塔循环水系统，部分排入海城市牌楼镇污水处理厂；循环冷却系统部分尾水、锅炉排污水回用，中水处理系统产生的清液回用于循环水系统，浓液排入牌楼镇污水处理厂。	符合
第五节加强土壤污染防范，推进农村环境综合整治	加强空间布局管控。根据土壤污染状况和风险合理规划土地用途，永久基本农田集中区域禁止规划新建可能造成土壤污染的建设项目，居住区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边，禁止新(改、扩)建可能造成土壤污染的建设项目。新(改、扩)建涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的建设项目，提出并落实土壤和地下水污染防治要求。	厂区采取分区防渗，飞灰暂存间、危险废物暂存间等重点单元和新建初期雨水池等均按照重点防渗区要求；项目在现有厂区内改建，无新增用地，企业按照相关要求制定土壤监测计划并开展监测。	符合

1.3.4与《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)符合性分析

根据《生活垃圾焚烧污染控制标准（GB18485-2014）》6入炉废物要求：“6.1下列废物可以直接进入生活垃圾焚烧炉进行焚烧处置：①由环境卫生机构收集或者生活垃圾产生单位自行收集的混合生活垃圾；②由环境卫生机构收集的服装加工、食品加工以及其他为城市生活服务的行业产生的性质与生活垃圾相近的一般工业固体废物；③生活垃圾堆肥处理过程中筛分工序产生的筛上物，以及其它生化处理过程中产生的固态残余组分；④按照HJ/228、HJ/T229、HJ/T276要求进行破碎毁形和消毒处理并满足消毒效果检验指标的《医疗废物分类目录》中的感染性废物。

6.2在不影响生活垃圾焚烧炉污染物排放达标和焚烧炉正常运行的前提下，生活污水处理设施产生的污泥和一般工业固体废物可以进入生活垃圾焚烧炉进行焚烧处置。焚烧炉排放烟气中污染物浓度执行表4规定的限值。

6.3下列废物不得在生活垃圾焚烧炉中进行焚烧处置：危险废物，本标准6.1规定的除外；电子废物及其处理处置残余物。国家环境保护行政主管部门另有规定的除外。”

本技改项目处理的一般工业固体废物主要包括纸制品、皮革制品、纺织品边角料、木板边角料、食品加工废物和植物残渣等为城市生活服务的行业产生的性质与生活垃圾相近的一般工业固体废物，以及生活污水处理设施产生的污泥，不含危险废物、电子废物、医疗废物。因此，本次技改项目符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014)）相关要求。

1.3.5与《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）》（环办函[2018]20号）符合性分析

本次技改项目与《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）》符合性分析如下：

表1.3.5-1与《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）》要求符合性

文件要求	本项目情况	符合性
项目建设应当符合国家和地方的主体功能区规划、城乡总体规划、土地利用规划、环境保护规划、生态功能区划、环境功能区划等，符合生活垃圾焚烧发电有关规划及规划环境影响评价要求。	本技改项目选址符合国家、辽宁省及海城市主体功能区规划、城乡总体规划、土地利用规划、环境保护规划、生态功能区划、环境功能区划等要求。	符合
禁止在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区和永久基本农田等国家及地方法律法规、标准、政策明确禁止污染类项目选址的区域内建设生活垃圾焚烧发电项目。项目建设应当满足所在地大气污染防治、水资源保护、自然生态保护等要求。	本技改项目选址不位于自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区和永久基本农田等国家及地方法律法规、标准、政策明确禁止污染类项目选址的区域。项目建设满足海城市大气污染防治、水资源保护、自然生态保护等要求。	符合

生活垃圾焚烧发电项目应当选择技术先进、成熟可靠、对当地生活垃圾特性适应性强的焚烧炉，在确定的垃圾特性范围内，保证额定处理能力。严禁选用不能达到污染物排放标准的焚烧炉。	本技改项目选用机械炉排炉作为焚烧炉，成熟可靠，各项污染物可以达标排放。	符合
项目用水应当符合国家用水政策并降低新鲜水用量，最大限度减少使用地表水和地下水。具备条件的地区，应利用城市污水处理厂的中水。	本技改项目用水符合国家用水政策。	符合
生活垃圾运输车辆应采取密闭措施，避免在运输过程中发生垃圾遗撒、气味泄漏和污水滴漏。	本项目生活垃圾由海城环卫部门负责输送，环评要求运输车辆采取密闭措施，避免在运输过程中发生垃圾遗撒、气味泄漏、渗滤液滴漏等。	符合
采取高效废气污染控制措施。烟气净化工艺流程的选择应符合《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》(CJJ90)等相关要求，充分考虑生活垃圾特性和焚烧污染物产生量的变化及其物理、化学性质的影响，采用成熟先进的工艺路线，并注意组合工艺间的相互匹配。重点关注活性炭喷射量/烟气体积、袋式除尘器过滤风速等重要指标。鼓励配套建设二噁英及重金属烟气深度净化装置。 焚烧处理后的烟气应采用独立的排气筒排放，多台焚烧炉的排气筒可采用多筒集束式排放，外排烟气和排气筒高度应当满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485）和地方相关标准要求。	本项目采用“SNCR+半干法脱酸+干法脱酸+活性炭喷射系统+布袋除尘”烟气净化措施。 每台炉焚烧后的烟气采用独立的排气筒排放，两台焚烧炉的排气筒采用集束式排放。 在焚烧炉正常运行、停机、停炉期均设置了风机，使垃圾库处于负压状态。正常工况下恶臭气体入炉焚	符合
严格恶臭气体的无组织排放治理，生活垃圾装卸、贮存设施、渗滤液收集和处理设施等应当采取密闭负压措施，并保证其在运行期和停炉期均处于负压状态。正常运行时设施内气体应当通过焚烧炉高温处理，停炉等状态下应当收集并经除臭处理满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554)要求后排放。	烧，停炉状态下经活性炭除臭系统处理后排放。	
生活垃圾渗滤液和车辆清洗废水应当收集并在生活垃圾焚烧厂内处理或者送至生活垃圾填埋场渗滤液处理设施处理，立足于厂内回用或者满足GB18485标准提出的具体限定条件和要求后排放。若通过污水管网或者采用密闭输送方式送至采用二级处理方式的城市污水处理厂处理，应当满足GB18485标准的限定条件。设置足够容积的垃圾渗滤液事故收集池，对事故垃圾渗滤液进行有效收集，采取措施妥善处理，严禁直接外排。不得在水环境敏感区等禁设排污口的区域设置废水排放口。 采取分区防渗，明确具体防渗措施及相关防渗技术要求，垃圾贮坑、渗滤液处理装置等区域应当列为重点防渗区。	生活垃圾渗滤液及车辆清洗废水均经收集后进入渗滤液污水处理站处理后回用。按要求采取分区防渗，明确具体防渗措施及相关防渗技术要求，垃圾贮坑、渗滤液处理装置等区域列为重点防渗区。	符合

选择低噪声设备并采取隔声降噪措施，优化厂区平面布置，确保厂界噪声达标。	设备选型选用低噪声设施，厂内优化布局，经现场实际监测厂界达标。	符合
安全处置和利用固体废物，防止产生二次污染。焚烧炉渣和除尘设备收集的焚烧飞灰应当分别收集、贮存、运输和处理处置。焚烧飞灰为危险废物，应当严格按照国家危险废物相关管理规定进行运输和无害化安全处置，焚烧飞灰经处理符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889)中6.3条要求后，可豁免进入生活垃圾填埋场填埋；经处理满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485）要求后，可豁免进入水泥窑协同处置。废脱硝催化剂等其他危险废物须按照相关要求妥善处置。产生的污泥或浓缩液应当在厂内妥善处置。鼓励配套建设垃圾焚烧残渣、飞灰处理处置设施。	项目焚烧炉渣和飞灰分别收集、贮存运输和处置，焚烧炉渣委托青岛鸿淇环保科技开发有限公司处置；飞灰在飞灰固化车间固化后，转移至飞灰暂存间暂存，定期委托辽宁丽康源环保科技有限公司处置。渗滤液污水处理站浓液回喷焚烧炉。	符合
识别项目的环境风险因素，重点针对生活垃圾焚烧厂内各设施可能产生的有毒有害物质泄漏、大气污染物（含恶臭物质）的产生与扩散以及可能的事故风险等，制定环境应急预案，提出风险防范措施，制定定期开展应急预案演练计划。	对有毒有害物质泄漏、大气污染物（含恶臭物质）的产生与扩散以及可能的事故风险进行了分析，提出了风险防范措施。制定了应急预案，要求建设单位定期开展应急演练。	符合
根据项目所在地区的环境功能区类别，综合评价其对周围环境、居住人群的身体健康、日常生活和生产活动的影响等，确定生活垃圾焚烧厂与常住居民居住场所、农用地、地表水体以及其他敏感对象之间合理的位置关系，厂界外设置不小于300米的环境防护距离。防护距离范围内不应规划建设居民区、学校、医院、行政办公和科研等敏感目标，并采取园林绿化等缓解环境影响的措施。	根据环境影响预测结果及有关文件的要求，设置了300m的防护距离，地方政府进行了规划控制。根据现场情况，项目环境防护区内主要为厂房、农田及道路等，无居民住宅分布。	符合
有环境容量的地区，项目建成运行后，环境质量应当仍满足相应环境功能区要求。环境质量不达标的区域，应当强化项目的污染防治措施，提出可行有效的区域污染物减排方案，明确削减计划、实施时间，确保项目建成投产前落实削减方案，促进区域环境质量改善。	项目建成后，各污染物均能实现达标排放，对周边环境空气影响较小，不影响现有大气环境功能的要求。项目技改后不新增废水排放，对现有地表水环境影响较小。	符合

按照国家或地方污染物排放（控制）标准、环境监测技术规范以及《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》等有关要求，制定企业自行监测方案及监测计划。每台生活垃圾焚烧炉必须单独设置烟气净化系统、安装烟气在线监测装置，按照《污染源自动监控管理办法》等规定执行，并提出定期比对监测和校准的要求。建立覆盖常规污染物、特征污染物的环境监测体系，实现烟气中一氧化碳、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢和焚烧运行工况指标中炉内一氧化碳浓度、燃烧温度、含氧量在线监测，并与环境保护部门联网。	本项目单独设施烟气净化系统、安装了烟气在线监测装置。按照《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》等有关要求制定了监测方案和监测计划，按照《污染源自动监控管理办法》等规定提出定期比对监测和校准的要求。同时现有项目在线装置已与环保部门联网。	符合
对活性炭、脱酸剂、脱硝剂喷入量、焚烧飞灰固化/稳定化螯合剂等烟气净化用消耗性物资、材料应当实施计量并计入台账。	项目对活性炭、脱酸剂、脱硝剂喷入量、焚烧飞灰固化/稳定化螯合剂等烟气净化用消耗性物资纳入了环保台账的计量范围。	符合

综上所述，本技改工程建设符合《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）》的通知(环办环评[2018]20号)的要求。

1.3.6与《住房城乡建设部等部门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)要求符合性

项目与《住房城乡建设部等部门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)要求相符性分析如下。

表1.3.6-1与《住房城乡建设部等部门关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》的符合性分析

文件要求		本项目情况	符合性
建设高标准清洁焚烧项目	选择先进适用技术。遵循安全、可靠、经济、环保原则，以垃圾焚烧锅炉、垃圾抓斗起重机、汽轮发电机组、自动控制系统、主变压器为主设备，综合评价焚烧技术装备对自然条件和垃圾特性的适应性、长期运行可靠性、能源利用效率和资源消耗水平、污染物排放水平。应根据环境容量，充分考虑基本工艺达标性、设备可靠性以及运行管理经验等因素，优化污染治理技术的选择，污染物排放应满足国家、地方相关标准及环评批复要求。	采用炉排炉工艺，污染物排放满足国家、地方相关标准要求。	符合
	严控工程建设质量。生活垃圾焚烧项目建设应满足《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》等相关标准规范以及地方标准的要求，落实建设单位主体责任，完善各项管理制度、技术措施及工作程序。项目建设各方要正确处理质量与进度、成本之间的关系，合理控制项目成本和建设周期，实现专业化管理，文明施工。严禁通过降低工程和采购设备质量、缩短工期、以次充好、偷	项目建设满足《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》等相关标准规范。	符合

	工减料等恶意降低建设成本。		
	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。	目前项目产生的飞灰在飞灰固化车间固化后，定期委托辽宁丽康源环保科技有限公司处置。	符合
深入细致做好相关工作	深入调研摸清底数。在垃圾焚烧项目前期，要在项目属地入社区、入村广泛开展调研，与村社干部、群众代表等深入交流座谈，认真倾听群众意见，系统分析各方诉求。对疑虑和误解，应耐心做好沟通解释工作，要充分考虑其合理诉求，积极研究解决措施；对采取不当方式表达不合理要求的，应依法依规坚决予以制止。	项目前期以参观同类项目、发放调查表形式进行了公众参与；本次技改项目同时按要求进行网上公示、登报及张贴公告等方式进行公众参与。	符合
集中整治，提高设施运行水	集中开展整治工作。结合生活垃圾处理设施的考核评价工作，对现有垃圾焚烧厂的技术工艺、设施设备、运行管理等集中开展专项整治。焚烧炉必须设置烟气净化系统并安装烟气在线监测装置。对	按照规范设置了烟气在线监测装置，安装了焚烧炉运行工况	符合
平	未按照《生活垃圾焚烧污染控制标准》要求开展在线监测和焚烧炉运行工况在线监测的焚烧厂，应及时整改到位，并通过企业网站、在厂区周边显著位置设置显示屏等方式对外公开在线监测数据，接受公众监督。对于不能连续稳定达标排放的设施，要及时停产整顿，认真分析存在的问题和原因，采取针对性措施予以解决。对于生产使用中的问题，要按照《生活垃圾焚烧厂运行维护与安全技术规程》要求，严格控制燃烧室内焚烧烟气的温度、停留时间与气流扰动工况，设置活性炭粉等吸附剂喷入装置，有效去除烟气中的污染物。对于设备老化和工艺落后问题，要尽快组织实施改造，保证设施达标排放。对整治后仍不能达标排放的设施，依法进行关停处理。对故意编造、篡改排放数据的违法企业，依法加大处罚力度。	在线监测系统，并在厂门口设置电子显示屏，实时向公众公开污染物排放水平，接受公众监督。	
	构建“邻利型”服务设施。在落实环境防护距离基础上，面向周边居民设立共享区域，因地制宜配套绿化、体育和休闲设施，实施优惠供水、供热、供电服务，安排群众就近就业，将短期补偿转化为长期可持续行为，努力让垃圾焚烧设施与居民、社区形成利益共同体。变“邻避效应”为“邻利效益”，实现共享发展。	项目设置了300m的防护距离，防护区内主要为厂房、农田及道路等，无居民住宅分布；企业在防护距离内配套绿化等设施，同时在就业方面适当考虑周边居民。	符合
创新方式，全面加强监管	加强监管能力建设。建立全过程、多层级风险防范体系，杜绝违法排放和造假行为。焚烧厂运行主体要向社会定期公布运行基本情况，公示污染物排放数据，接受公众监督。通过驻场监管、公众监督、经济杠杆等手段进行监管，采用信息化、互联网+、开发APP等方式实	项目设置污染物在线监测系统并与当地环保部门联网，同时本评价制定了运行	符合

	现全过程监管。加强全国城镇生活垃圾处理管理信息系统上报工作，所有规划、在建和运行的焚烧项目情况必须将相关信息录入系统并及时更新。强化设施运行监管，按照《生活垃圾焚烧厂运行监管标准》和《生活垃圾焚烧厂评价标准》要求，完善生活垃圾处理设施考核评价工作。	期的环境监测计划，并向社会公布监测数据。运行过程中按照国家要求开展信息录入、信息公开等工作，开辟公众参与的沟通平台，接受公众监督。	
	推进实现共同治理。在设施规划建设管理过程中，要落实各有关部门、社会单位和公众以及相关机构的责任，共同开展相关工作。社会单位和公众是产生垃圾的责任主体，要树立节约观念，减少垃圾产生，依法依规参与焚烧厂规划建设运行监督。要积极开展第三方专业机构监管，提高监管的科学水平。依托AAA级垃圾焚烧厂等标杆设施，在保证正常安全运行基础上，完善公众参观通道，开展宣传教育基地建设，向社会公众开放，定期组织中小学生参观学习，形成有效的交流、宣传和咨询平台。充分发挥新闻媒体作用，引导全社会客观认识生活垃圾处理问题，凝聚共识，营造良好舆论氛围。	设置公众参观通道，在运行过程中定期组织中小学生参观学习，承担共同治理方面社会责任。	符合

由上述分析可知，本技改工程建设符合《住房城乡建设部等部门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)要求。

1.3.7与《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》符合性

2020年4月29日，十三届全国人大常委会第十七次会议审议通过了修订后的《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，自2020年9月1日起施行。文件中规定：

“第三十六条禁止向生活垃圾收集设施中投放工业固体废物。

第三十七条产生工业固体废物的单位委托他人运输、利用、处置工业固体废物的，应当对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求。受托方运输、利用、处置工业固体废物，应当依照有关法律法规的规定和合同约定履行污染防治要求，并将运输、利用、处置情况告知产生工业固体废物的单位。

第五十六条生活垃圾处理单位应当按照国家有关规定，安装使用监测设备，实时监测污染物的排放情况，将污染排放数据实时公开。监测设备应当与所在地生态环境主管部门的监控设备联网。”

本技改项目仅对生活垃圾和一般工业固体废物、市政污泥进行处置，收集和运输均由海城市环卫所及周边企业负责。建设单位在处置一般工业固体废物、市政污泥时应签订书面合同，合同中需约定污染防治要求。本项目已安装在线监控设备，并与

生态环境主管部门的监控设备进行了联网。故本技改项目的实施符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的相关要求。

1.3.8与《重点行业二噁英污染防治技术政策》符合性分析

根据《重点行业二噁英污染防治技术政策》（公告2015年第90号）所涉及的重点行业包括铁矿石烧结、废弃物焚烧等，从源头削减、过程控制、末端治理等方面对降低重点行业单位产量的二噁英排放强度，遏制重点行业二噁英排放总量增长趋势，提出了新的工作要求。本项目与《重点行业二噁英污染防治技术政策》要求符合性见下表。

表1.3.8-1与《重点行业二噁英污染防治技术政策》要求符合性

文件要求	本项目情况	符合性
废弃物焚烧应采用成熟、先进的焚烧工艺技术。危险废物入炉焚烧前应根据其成分、热值等参数进行合理搭配，保证入炉危险废物的均质性；生活垃圾入炉前应充分混合、排除渗滤液，提高入炉生活垃圾热值。	本项目采用机械炉排炉，技术较为成熟；生活垃圾及一般固体废物、市政污泥在垃圾库中进行充分混合，并严格控制掺烧比例，存放量超过7天，可使垃圾中水分充分渗出，有效提高入炉混合物料的热值。	符合
废弃物焚烧应保持焚烧系统连续稳定运行，减少因非正常工况运行而生成的二噁英。生活垃圾焚烧和医疗废物焚烧炉烟气出口的温度应不低于850℃。	本项目采用较为成熟的生产工艺，可保证运行工控稳定；焚烧炉炉膛内焚烧温度≥850℃,烟气停留时间不小于2s，焚烧炉出口烟气的氧气含量高于6%。	符合
废弃物焚烧烟气净化设施产生的含二噁英飞灰、特定有机氯化工产品生产过程中产生的含二噁英废物应按照国家相关规定进行无害化处置。	本项目飞灰经螯合固化处理后，飞灰固化物委托辽宁丽康源环保科技有限公司处置。	符合

综上所述，项目符合《重点行业二噁英污染防治技术政策》（公告2015年第90号）的要求。

1.3.10“三线一单”生态环境分区管控的符合性分析

根据《辽宁省生态环境分区管控方案（2023年版）》，《辽宁市生态环境准入清单（2023年版）》，环境管控单元包括优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类。优先保护单元指以生态环境保护为主的区域，主要包括生态保护红线区、自然保护地、饮用水水源保护区等，重点管控单元指涉及水、大气、土壤、 自然资源等资源环境要素重点管控的区域，主要包括人口密集的中心城区、产业园区和开发强度大、污染物排放强度高的区域等，一般管控单元指优先保护单元和重点管控单元以外的其他区域。通过辽宁省三线一单数据应用系统对本项目所在地“三线一单 ”管控单元查询，本项目所在区域环境管控

单元编码为ZH21038120007（重点管控区）。根据《辽宁市生态环境准入清单（2023年）》，本项目与“生态环境准入清单 ”符合性分析见下表。

表1.3.10-1本项目与《辽宁市生态环境准入清单（2023年）》符合性分析

空间布局约束	各类开发建设活动应符合《辽宁市国土空间规划》相关空间布局要求，以及《海城市国土空间规划》要求。	本项目为技改项目，在原有厂区内建设，占地为工业用地，无新增用地，符合用地要求。	符合
污染物排放管控	(1)严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。(2)不予批准城市建成区除热电联产以外的燃煤发电项目和大气污染防治重点控制区除“上大压小”和热电联产以外的燃煤发电项目，禁止秸秆焚烧。(3)进一步开展管网排查，提升污水收集效率；强化餐饮油烟治理，加强噪声污染防治，严格施工扬尘监管，加强土壤和地下水污染防治与修复。	本项目无燃煤燃料，属于垃圾发电项目，所在地不属于城市建成区，位于建成区外郊区。生产过程废气排放满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)及其修改单中的相关要求、《恶臭污染物排放标准》(GB6054-93)表2要求、厂界粉尘满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)要求、油烟废气满足《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)要求，本项目建设对大气环境影响较小。生产设备优选低噪声设备，并采取切实有效的隔声、减振措施，厂界四周噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2、4类标准。项目生产污水及生活废水排入污水处理厂，污泥经脱水后同生活垃圾进行焚烧处理。飞灰稳定化处理系统采用“水泥+螯合剂”的方式对飞灰进行稳定化处理，飞灰经稳定化后运转飞灰稳定化暂存间，检验达到《危险废物鉴别标准一浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)和《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)的浸出毒性标准要求后，运输至垃圾填埋场专区填埋；生活垃圾集中收集作为原料进行焚烧；危废进入危废暂存间暂存，集中收集后送往有资质单位进行处理。本项目建设符合污染物排放管控要求。	符合
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	本项目严格落实风险管控措施，加强环境风险预防，完善环境风险事故设备及物质，防止污染事故发生。	符合

资源开发效率要求	(1)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，全面开展节水社会建设，推进节水产品推广普及，限制高耗水服务业用水。(2)城市建成区新建燃煤锅炉项目大气污染物排放浓度要求满足超低排放要求；(3)对长期超标排放的企业、无治理能力且无治理意愿的企业、达标无望的企业，依法予以关闭淘汰。	本项目主要能耗为电和生活垃圾，不属于高投入、高能耗、高污染、低效益的企业，无新建燃煤锅炉，符合资源开发效率要求。	符合

综上所述，本项目符合环境管控单元要求。。

1.4环评主要结论

（1）项目概况：海城市中科环保科技有限公司拟投资30万元在海城市牌楼镇庙沟村现有厂区范围内建设“生活垃圾焚烧发电掺烧非生活类垃圾技改项目”。海城市生活垃圾焚烧发电厂设计处理能力800t/d，本次技改项目在不改变原有焚烧炉、发电机组规模的条件下，仅对现有生活垃圾焚烧生产线进行技术改造，焚烧处理规模维持原环评批复800吨/天不变，焚烧处理废弃物种类仍以生活垃圾优先为主，在有富余处理能力的情况下，可掺烧一般工业固体废物及市政污泥最大量为280t/d（其中一般工业固体废物最大量240t/d、市政污泥最大量40t/d），单台掺烧一般工业固体废物及市政污泥最大量为140t/d，一般工业固体废物及污泥掺烧比例不超过35%（其中一般工业固体废物最大掺烧比例30%，污泥最大掺烧比例5%）。

（2）产业政策：本技改项目属于生活垃圾和一般工业固废无害化处理工程，根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本技改项目为鼓励类“四十二、环境保护与资源节约综合利用”中的“3.城镇污水垃圾处理：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”，符合国家产业政策。

（3）规划及选址合理性：本技改项目位于海城市牌楼镇庙沟村，位于现海城市生活垃圾焚烧发电厂内，不新增占地面积、不新增构建筑物。现有海城市生活垃圾焚烧发电厂选址合理，属于公共设施用地（见附件4），符合海城市土地利用规划要求。

项目建设符合《海城市城市总体规划（2012~2030年）》、《鞍山市生态环境保护“十四五”规划》、《生活垃圾焚烧污染控制标准（GB18485-2014）》、《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）》（环办函[2018]20号）、《住房城乡建设部等部门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)、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《重点行业二噁英污染防治技术政策》、鞍山市三线一单及辽河大保护相关政策的要求。

（4）地表水环境影响可接受：项目垃圾渗滤液、冲洗废水、生活污水、初期雨水统一输送至渗滤液污水处理站处理，处理后清液送至冷却塔底部塔池回用，浓液回喷焚烧炉；锅炉排污水、软水制备系统排水回用于输渣机冷却用水；循环冷却水部分回用于垃圾渗滤液区域地面冲洗等，富余循环冷却水排水排入市政污水管网，最终进入牌楼镇污水处理厂，尾水排入蔡家河。废水经牌楼镇污水处理厂处理后排放，对蔡家河水质影响不大，更不会对周围环境敏感目标造成较大影响。项目废水排入牌楼镇污水处理厂可行。

（5）环境空气影响可接受：项目各污染物的短期浓度贡献值最大浓度占标率均小于100%；项目各污染物的年均浓度贡献值的最大浓度占标率小于30%；项目所排放的污染物中，基本污染物在叠加背景值、区域拟在建、拟建及区域削减源后，主要污染物的保证率日均值和年均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；补充监测污染物环境质量现状均达，叠加背景值和区域拟在建后的最大小时均值和日均值浓度满足相应质量标准要求。项目预测无超标点，无需设置大气环境防护距离；项目确定卫生防护距离为厂界外100m范围。根据现有项目环评报告及环评批复，现有项目设置环境防护距离为300m，本项目卫生防护距离在现有工程防护距离范围内。根据现场情况，项目环境防护区内主要为厂房、农田及道路等，无居民住宅分布，项目卫生防护距离覆盖范围内不宜规划居住区、学校、医院等环境敏感点。因此，本项目环境影响可接受。

（6）固废环境影响可接受：固体废物采取了合理的处置或利用措施，不会对厂址周围环境造成影响。

（7）声环境影响可接受：本次技改后，因未增加大型产噪机械设备，项目对周边声环境影响与现有工程保持一致。现有工程已建成投产，通过合理布置噪声设备，使产噪设备尽量远离厂界等措施，各厂界噪声值能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类功能区标准要求，对周围环境影响较小。

（8）地下水环境影响可接受：项目污水处理站严格按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）污染防控对策设置防渗工程，因此在正常工况且人工防渗有效下，水型污染物穿透防渗层的可能性极小，将不会对地下水环境造成影响。在事故情况下，人工防渗有效的情况下，只要及时处置，不会对地下水环境造成影响。在事故情况下，人工防渗失效或未做防渗的情况下，对地下水造成一定的污染。总的来说，该项目的建设对地下水环境的影响可控。

（9）土壤环境影响可接受：根据土壤环境现状调查及土壤预测，第1年、第5年、第10年、第20年二噁英、汞、镉、铅在土壤中的预测值均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1第二类用地筛选值要求，表明项目建设对土壤环境影响较小，项目建设后土壤环境影响可以接受。

（10）环境风险影响可接受：根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）表2划分依据，本项目危险物质及工艺系统危险性为P4，本项目大气环境敏感程度为E2，大气环境风险潜势为II；地表水环境敏感程度为E2，地表水环境风险潜势为II；地下水环境敏感程度为E2，地下水环境风险潜势为II，根据评价工作等级划分要求，大气、地表水、地下水环境风险评价等级为三级。技改工程依托现有工程所有设施，主要建设内容为在生活垃圾中掺烧部分一般工业固体废物及污泥，技改工程不会增加现有工程的风险影响，建设单位在落实好各项防范措施、严格操作规范、加强管理，可最大程度降低本项目环境风险，项目建设是可行的。

（11）事故池和初期雨水池：项目渗滤液污水处理站内设有一座1378m^{3}事故水池。油站设置12m^{3}事故油池，厂内设有一座100m^{3}初期雨水收集池。在制定了一系列风险防范措施，在采取有效的风险防范措施后，可使得项目事故废水和初期雨水不外排。

（12）结论：综上所述，从环境保护角度而言，项目建设可行。

2总则

2.1编制依据

2.1.1法律、法规及部门规章

（1）《中华人民共和国环境保护法》(中华人民共和国主席令第九号，自2015年1月1日实施);

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》(中华人民共和国主席令第四十八号，自2016年9月1日起施行)；第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《全国人民代表大会常务委员会关于修改＜中华人民共和国劳动法＞等七部法律的决定》第二次修正）（2018年12月29日中华人民共和国主席令第二十四号）；

（3）《中华人民共和国水污染防治法》(中华人民共和国主席令第七十号，自2018年1月1日起施行);

（4）《中华人民共和国大气污染防治法》(中华人民共和国主席令第三十一号，自2016年1月1日起施行);

（5）《中华人民共和国噪声污染防治法》（中华人民共和国主席令第一〇四号，自2022年6月5日起施行）；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(中华人民共和国主席令第四十三号，自2020年9月1日公布之日起施行);

（7）《中华人民共和国水法》(中华人民共和国主席令第四十八号，自2016年7月2日公布之日起施行);

（8）《中华人民共和国清洁生产促进法》(中华人民共和国主席令第五十四号，自2012年7月1日起施行);

（10）《建设项目环境保护管理条例》(中华人民共和国国务院令第682号，自2017年10月1日实施);

（11）《危险化学品安全管理条例》（2013年修正）；

（12）《水污染防治行动计划》（国发［2015］7号，自2015年4月2日实施）；

（13）《土壤污染防治行动计划》（国发［2016］31号，自2016年5月28日实施）；

（14）《产业结构调整指导目录（2024年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号，2024年2月1日实施）；

（15）《建设项目环境保护分类管理名录（2021年版）》(生态环境部令第16号，2021年1月1日)；

（16）《国家危险废物名录（2025年版）》（自2025年1月1日起施行）；

（17）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号，自2019年1月1日起施行）；

（18）《关于发布<排污单位自行监测技术指南总则>等三项国家环境保护标准的公告》（环境保护部公告2017年第16号，自2017年6月1日起施行）；

（19）《关于印发<生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）>的通知》（环办环评[2018]20号，自2018年3月7日起实施）；

（20）《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据应用管理规定》（中华人民共和国生态环境部令第10号，自2020年1月1日起实施）；

2.1.2地方法规和政策

（1）《辽宁省环境保护条例》（2022年4月21日辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第三十二次会议第二次修正）；

（2）《辽宁省大气污染防治条例》（2022年4月21日辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第三十二次会议第二次修正）；

（3）《辽宁省水污染防治条例》（2022年4月21日辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第三十二次会议第二次修正）；

（4）《辽宁省企事业单位突发环境事件应急预案管理暂行办法》（辽环发〔2013〕53 号），辽宁省环境保护厅，2013 年 7 月；

（5）《辽宁省生态环境厅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的通知》（辽环综函〔2020〕380 号）；

（6）《辽宁省人民政府关于印发辽宁省水污染防治工作方案的通知》（辽政发〔2015〕79 号），辽宁省人民政府，2015 年 12 月 31 日；

（7）《辽宁省固体废物污染环境防治办法》（辽宁省人民政府令第 134 号，2017年11月29日辽宁省人民政府令第311号修改）；

（8）《中共辽宁省委辽宁省人民政府关于印发<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）；

（9）《辽宁省地下水资源保护条例》，辽宁省人大常委会，2020 年修订；

（10）《辽宁省排污单位自行监测管理办法（试行）》（辽宁省生态环境厅通告 2020 年第 8 号）；

（11）《关于进一步加强“十四五”危险废物污染防治工作的意见》（辽环发〔2022〕10 号）；

（12）《辽宁市大气污染防治条例》辽宁市第十六届人民代表大会常务委员会第二十一次会议审议通过，辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第十四次会议于 2019 年 11 月 28 日批准，自 2020 年 1 月 1 日起施行；

（13）《辽宁市生态环境局关于印发<生态环境准入清单（2021年版）>的通知》（鞍环发〔2021〕6 号）；

（14）《辽宁市生态环境保护“十四五”规划》

（15）《辽宁市人民政府关于印发辽宁市水污染防治工作方案的通知》（鞍政发〔2016〕28 号）；

（16）《辽宁市人民政府关于印发辽宁市土壤污染防治工作方案的通知》（鞍政发〔2017〕6 号）。

2.1.3规范导则

（1）《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（6）《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2022）；

（7）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（8）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（9）《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）；

（10）《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）；

（11）《生活垃圾焚烧炉及余热锅炉》（GB/T15750-2008）；

（12）《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）；

（13）《生活垃圾焚烧厂运行维护与安全技术标准》（CJJ128-2017）；

（14）《生活垃圾渗滤液处理技术规范》（CJJ/T150-2010）；

（15）《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范》（HJ1134-2020）；

（16）《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）；

（17）《生活垃圾焚烧炉渣集料》（GB/T25032-2010）；

（18）《垃圾焚烧袋式除尘工程技术规范》（HJ2012-2012）

（19）《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ1039-2019）；

（20）《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）；

（21）《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ1200-2021）；

（22）《排污单位自行监测技术指南 固体废物焚烧》（HJ1205-2021）；

（23）《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209- 2021）；

（24）《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；

（25）《大气污染人群健康风险评估技术规范》（WS/T66-2019）。

2.1.3委托文件及相关协议、文件

（1）建设项目环境影响评价的委托书；

（2）现有项目环评报告、环评批复、竣工环境保护验收、排污许可证、应急预案等相关材料；

（3）建设单位提供的其他资料。

2.2评价因子与评价标准

2.2.1评价因子

污染要素识别采用核查表法，从表可以看出，生产过程中对地表水、空气环境和声环境有负面影响。营运期主要污染因素对环境的影响识别见下表。

表2.2.1-1营运期环境影响因素识别表

评价时段	影响特征	自然环境						社会环境		
		水环境	环境空气	声环境	固体废物	土地资源	景观	交通	社会经济	就业机会
施工期	可能性	×	×	×	×	×	×	×	△	△
	程度	×	×	×	×	×	×	×	△	△
	时间	×	×	×	×	×	×	×	△	△
	范围	×	×	×	×	×	×	×	△	△
	可逆性	可	可	可	不	不	不	×	×	×
营运期	可能性	▲	▲	▲	▲	▲	☆	▲	☆	△
	程度	▲	▲	▲	▲	▲	☆	▲	☆	△
	时间	▲	▲	▲	▲	▲	☆	▲	☆	△
	范围	▲	▲	▲	▲	▲	☆	▲	☆	△
	可逆性	可	可	可	不	不	不	不	×	×

注：△轻微有利影响☆长期或中期有利影响▲短期或轻微不利影响★长期或中等不利影响×表示无明显影响

根据项目的工程分析、环境影响识别、项目所在地区各环境要素的特征以及存在的环境问题，确定的评价因子见下表。

表2.2.1-2环境影响评价因子一览表

类别	要素	评价因子
环境质量现状评价	环境空气质量现状	PM_{10}、$PM_{2.5}$、NO_2、SO_2、CO、O_3、氯化氢、氨、硫化氢，汞及其化合物，镉、铊及其化合物，锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物，二噁英类
	地表水水环境质量现状	环境质量公报数据中常规监测因子
	地下水水环境质量现状	pH值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、挥发性酚类、铅、镉、汞、砷、六价铬
	区域环境噪声质量现状	等效A声级
	土壤环境现状	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙

			烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2,-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a，b]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH、锌、二噁英、锑、钴、石油烃
环境影响预测与评价	运营期	大气环境影响分析	PM10、PM2.5、NO2、SO2、氯化氢、氨、硫化氢、汞、镉、砷、铅、二噁英类
		地表水环境影响分析	依托可行性分析
		声环境影响分析	厂界噪声等
		土壤环境影响分析	二噁英，铬，汞，砷，镉，铅
		地下水环境影响分析	COD、氨氮
		固体废物环境影响分析	生活垃圾、一般废物、危险废物等

2.2.2评价标准

2.2.2.1标准概述

项目采用环境质量标准及污染物排放标准见下表。

表2.2.2-1评价标准表

编号	类别	标准号	标准名称	评价对象
1	质量标准	GB3095-2012	《环境空气质量标准》二级	环境空气
		HJ2.2-2018	《环境影响评价技术导则大气环境》附录D	
2		GB3838-2002	《地表水环境质量标准》III类	海城河
3		GB/T14848-2017	《地下水质量标准》III类	评价区地下水
4		GB3096-2008	《声环境质量标准》2类标准	环境噪声
5		GB15618-2018	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》	占地范围外农用地
6		GB36600-2018	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》筛选值第二类用地	场区土壤
7	排放标准	GB18485-2014及2019修改单	《生活垃圾焚烧污染控制标准》	工艺废气
		GB16297-1996	《大气污染物综合排放标准》二级	
		GB14554-93	《恶臭污染物排放标准》	
8		—	牌楼镇污水处理厂接管标准	生产废水 生活污水
		GB8978-1996	《污水综合排放标准》	
		GB/T19923-2024	《城市污水再生利用工业用水水质》	
9		GB12348-2008	《工业企业厂界环境噪声排放标准》2类	厂界噪声

10		GB18599-2020	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》	一般固体废物
		GB16889-2024	《生活垃圾填埋场污染控制标准》	飞灰固化物
		GB18597-2023	《危险废物贮存污染控制标准》	危险废物

2.2.2.2环境质量标准

（1）环境空气质量标准

本项目所在区域属于环境空气二类功能区，大气评价范围内不涉及自然保护区，名胜古迹等特殊保护地区，SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、镉、铅、砷、汞及其化合物执行《环境空气质量标准》及其修改单（GB3095-2012）二级标准；氯化氢、氨、硫化氢、锰及其化合物执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D，二噁英按环发[2008]82号文要求参照执行的日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准。具体详见下表。

表2.2.2-2环境空气质量标准值

污染物名称	平均时间	浓度限值	单位	标准来源
二氧化硫（SO_2）	年平均	60	μg/m^3	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准
	24小时平均	150		
	1小时平均	500		
二氧化氮（NO_2）	年平均	40	μg/m^3	
	24小时平均	80		
	1小时平均	200		
一氧化碳（CO）	24小时平均	4	mg/m^3	
	1小时平均	10		
臭氧（O_3）	日最大8小时平均	160	μg/m^3	
	1小时平均	200		
PM_{10}	年平均	70	μg/m^3	
	24小时平均	150		
$PM_{2.5}$	年平均	35	μg/m^3	
	24小时平均	75		
氮氧化物（NOx）	年平均	50	μg/m^3	
	24小时平均	100		
	1小时平均	250		
Cd	年平均	0.005	μg/m^3	
Hg	年平均	0.05	μg/m^3	
As	年平均	0.006	μg/m^3	

Pb	年平均	0.5	μg/m^3	
	季平均	1	μg/m^3	
NH_3	1小时平均	200	μg/m^3	《环境影响评价技术导则大气环境》附录D表D.1其他污染物空气质量浓度参考限值
H_2S	1小时平均	10	μg/m^3	
HCl	24小时平均	15	μg/m^3	
	1小时平均	50		
锰及其化合物（以MnO_2计）	24小时平均	10	μg/m^3	
二噁英	年平均	0.6PgTEQ/Nm^3		按照环发[2008]82号文要求参照执行日本标准

（2）地表水环境质量标准

本项目废水排入牌楼镇污水处理厂，受纳水体为海城河。

表2.2.2-3地表水质量标准值

标准号	标准名称	评价因子	III类	评价对象
GB3838-2002	地表水环境质量标准	pH	6~9（无量纲）	海城河III类
		溶解氧（mg/L）	≥5	
		COD（mg/L）	≤20	
		BOD_5（mg/L）	≤4	
		氨氮（mg/L）	≤1.0	
		总磷（mg/L）	≤0.2	
		石油类（mg/L）	≤0.05	
		总氮（mg/L）	≤1.0	
		高锰酸盐指数（mg/L）	≤6	
		六价铬（mg/L）	≤0.05	
		汞（mg/L）	≤0.0001	
		砷（mg/L）	≤0.05	
		镉（mg/L）	≤0.005	
		铅（mg/L）	≤0.05	

（3）地下水环境质量标准

本项目所在地下水为III类，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。具体标准值详见下表。

表2.2.2-4地下水环境质量评价执行标准（摘录）单位：mg/L

标准号	标准名称	评价因子	III类	评价对象
GB14848-2017	地下水质量标准	pH（无量纲）	6.5~8.5	地下水
		色度（度）	≤15	

		浑浊度（NTU）	≤3	
		耗氧量	≤3.0	
		氨氮	≤0.5	
		硝酸盐氮	≤20	
		亚硝酸盐氮	≤1	
		挥发性酚类	≤0.002	
		氰化物	≤0.05	
		氟化物	≤1.0	
		总硬度	≤450	
		溶解性总固体	≤1000	
		硫酸盐	≤250	
		氯代物	≤250	
		碳酸根	/	
		重碳酸根	/	
		六价铬	≤0.05	
		砷	≤0.01	
		汞	≤0.001	
		铅	≤0.01	
		镉	≤0.005	
		铁	≤0.3	
		锰	≤0.10	
		铜	≤1.00	
		锌	≤1.00	
		铝	≤0.2	
		碘化物	≤0.08	
		硒	≤0.01	
		三氯甲烷	≤60	
		四氯化碳	≤2.0	
		苯	≤10.0	
		甲苯	≤700	
		菌落总数（CFU/ml）	≤100	
		总大肠菌群（CFU/100ml）	≤3.0	
		*K^+	/	
		*Na^+	≤200	
		*Ca^{2+}	/	
		*Mg^{2+}	/	

（4）土壤环境质量标准

建设用地土壤环境质量执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中筛选值第二类用地标准，农用地土壤环境质量执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中标准。具体标准值如下表。

表2.2.2-5《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》

项目	单位	筛选值第二类用地
砷	mg/kg	60
镉	mg/kg	65
铅	mg/kg	800
铜	mg/kg	18000
镍	mg/kg	900
铬（六价）	mg/kg	5.7
汞	mg/kg	38
四氯化碳	mg/kg	2.8
氯仿	mg/kg	0.9
氯甲烷	mg/kg	37
1,1-二氯乙烷	mg/kg	9
1,2-二氯乙烷	mg/kg	5
1,1-二氯乙烯	mg/kg	66
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54
二氯甲烷	mg/kg	616
1,2-二氯丙烷	mg/kg	5
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8
四氯乙烯	mg/kg	53
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8
三氯乙烯	mg/kg	2.8
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5
氯乙烯	mg/kg	0.43
苯	mg/kg	4
氯苯	mg/kg	270
1,2,-二氯苯	mg/kg	560
1,4-二氯苯	mg/kg	20

乙苯	mg/kg	28
苯乙烯	mg/kg	1290
甲苯	mg/kg	1200
间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	570
邻二甲苯	mg/kg	640
硝基苯	mg/kg	76
苯胺	mg/kg	260
2-氯酚	mg/kg	2256
苯并[a]蒽	mg/kg	15
苯并[a]芘	mg/kg	1.5
苯并[b]荧蒽	mg/kg	15
苯并[k]荧蒽	mg/kg	151
䓛	mg/kg	1293
二苯并[a，b]蒽	mg/kg	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	15
萘	mg/kg	70
二噁英	ngTEQ/kg	40
锑	mg/kg	180
钴	mg/kg	70
石油烃	mg/kg	4500

表2.2.2-6《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》单位：mg/kg

序号	污染物项目①②		筛选值第二类用地			
			pH≤5.5	5.5＜pH≤6.5	6.5＜pH≤7.5	pH＞7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100

7	镍	60	70	100	190
8	锌	200	200	250	300

注：①重金属和类金属砷均按元素总量计。
②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。

（5）声环境质量标准

厂址北侧、东侧及南侧声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准；厂址西侧为西外环路，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类，环境噪声标准值详见下表。

表2.2.2-7声环境质量评价标准值单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
2类	60	50
4a	70	55

2.2.2.3污染物排放标准

（1）废气污染物排放标准

本项目DA001、DA002排气筒排放废气执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）相关要求；厂界无组织排放废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织监控浓度限值要求，厂界恶臭污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中恶臭污染物厂界标准值中新改扩建项目二级标准，项目废气污染物排放标准见下表。

表2.2.2-8本项目废气污染物排放标准

标准号	排放标准	污染因子	控制项目	排放限值	污染源
GB16297-1996	《大气污染物综合排放标准》	无组织：颗粒物	无组织排放厂界浓度	1.0mg/m^3	营运期废气
GB18485-2014及2019修改单	《生活垃圾焚烧污染控制标准》表4	颗粒物	1小时均值	30mg/m^3	
			24小时均值	20mg/m^3	
		氮氧化物	1小时均值	300mg/m^3	
			24小时均值	250mg/m^3	
		二氧化硫	1小时均值	100mg/m^3	
			24小时均值	80mg/m^3	
		氯化氢	1小时均值	60mg/m^3	
			24小时均值	50mg/m^3	
		汞及其化合物	测定均值	0.05mg/m^3	
		镉、铊及其化合物	测定均值	0.1mg/m^3	

		锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物	测定均值	1.0mg/m^3	
		二噁英	测定均值	0.1ngTEQ/m^3	
		一氧化碳	1小时均值	100mg/m^3	
			24小时均值	80mg/m^3	
GB14554-1993	《恶臭污染物排放标准》	氨	新改扩建项目二级	1.5mg/m^3	
		硫化氢		0.06mg/m^3	
		臭气浓度（无量纲）		20	

焚烧炉技术指标执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014），详见下表。

表2.2.2-9焚烧炉的性能技术指标

项目	焚烧温度(℃)	烟气停留时间S	焚烧炉渣热灼减率%
指标	≥850	≥2	≤5

表2.2.2-10焚烧炉烟囱高度

处理量（t/d）	烟囱最低允许高度（m）
≥300	60
<300	45

（2）废水污染物排放标准

项目废水主要为垃圾渗滤液、垃圾卸料平台冲洗水、化学水系统废水、循环冷却水系统排水、锅炉排污水、职工生活污水及初期雨水等。

生活污水、垃圾渗滤液、垃圾卸料平台冲洗水及初期雨水收集后输送至渗滤液处理站处理后，浓液部分进行炉内回喷，部分回用于飞灰稳定化用水，清液回用于循环水补水；锅炉排污水及化学水系统废水回用于循环水补水；循环水系统定期排污水部分用于道路清洗消耗、石灰浆用水及飞灰稳定化用水，剩余部分用罐车清运至辽宁腾鳌污水处理厂。

本项目污水回用执行《城市污水再生利用-工业用水水质》（GB/T19923-2005）标准；循环水定期排污水部分回用，部分清运至辽宁腾鳌污水处理厂，排放标准执行《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）中表 2 标准；垃圾渗滤液、卸料平台和车间等冲洗废水等经渗滤液废水处理站预处理达标后回用，项目废水执行标准见下表。

表2.2.2-11再生水用作工业用水水源的水质标准 单位 mg/L

序号	控制项目	冷却用水	洗涤用水	锅炉补给水	工艺与产品用水

		直流冷却水	敞开式循环冷却水系统补充水			
1	pH 值	6.5—9.0	6.5—8.5	6.5—9.0	6.5—8.5	6.5—8.5
2	悬浮物（SS） ≤	30	–	30	–	–
3	浊度（NTU） ≤	–	5	–	5	5
4	色度（度） ≤	30	30	30	30	30
5	BOD5 ≤	30	10	30	10	10
6	COD Cr ≤	–	60	–	60	60
7	铁 ≤	–	0.3	0.3	0.3	0.3
8	锰 ≤	–	0.1	0.1	0.1	0.1
9	氯离子 ≤	250	250	250	250	250
10	二氧化硅 ≤	50	50	–	30	30
11	硫酸盐 ≤	600	250	250	250	250
12	氨氮（以 N 计）≤	–	10①	–	10	10
13	总磷（以 P 计）≤	–	1	–	1	1
14	溶解性总固体 ≤	1000	1000	1000	1000	1000
15	石油类 ≤	–	1	–	1	1
16	余氯② ≥	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05

表2.2.2-12辽宁省污水排放标准 单位：mg/L（pH 除外）

污染因子	排放标准	标准来源
pH	6—9	《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）
CODcr	300	
NH_3-N	30	
BOD_5	250	
SS	300	
石油类	20	

（3）噪声排放标准

厂界噪声标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2、4 类标准，具体标准限值见下表。

表2.2.2-13噪声污染控制标准值（dB（A））

执 行 标 准	标准值	
	昼间	夜间
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准	60	50
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准	70	55

（4）固废

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），危险固废执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），生活垃圾

焚烧飞灰执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）生活垃圾焚烧飞灰浸出液污染物控制限值。

表2.2.2-14生活垃圾焚烧飞灰浸出液污染物控制限值

标准号	排放标准	项目	控制限值（mg/L）
GB16889-2024	生活垃圾填埋场污染控制标准表1	总汞	≤0.05
		总铜	≤40
		总锌	≤100
		总铅	≤0.25
		总镉	≤0.15
		总铍	≤0.02
		总钡	≤25
		总镍	≤0.5
		总砷	≤0.3
		总铬	≤4.5
		六价铬	≤1.5
		总硒	≤0.1

注：含水率<30%，二噁英<3μgTEQ/kg。

2.3评价工作等级和评价范围

2.3.1大气环境影响评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中5.3节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录A推荐模型中的AERSCREEN模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。2.3.1.1Pmax及$D_{10\%}$的确定

依据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中最大地面浓度占标率P*i*定义如下：

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

P_i——第i个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C;——采用估算模型计算出的第i个污染物的最大1h地面空气质量浓度，μg/m3;

Cos——第i个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m^3。

2.3.1.2评价等级判别表

评价等级按下表的分级判据进行划分

表2.3.1-1评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	Pmax≧10%
二级评价	1%≦Pmax<10%
三级评价	Pmax<1%

2.3.1.3污染物参数

技改项目废气污染源排放参数见下表：

表2.3.1-2技改项目点源污染源参数一览表（点源）

污染源名称	排气筒基底坐标			排气筒		烟气			污染物排放速率（kg/h）									
	Xs[m]	Ys[m]	Zs[m]	高度[m]	内径[m]	温度[K]	排气量	单位	SO_2	NO_2	CO	PM_{10}	$PM_{2.5}$	Pb	HCl	二噁英	Cd	Hg
DA001	14.79	108.77	41.85	80	1.6	413	68000	m^3/h	4.904	16.644	4.080	1.120	0.560	0.031	2.975	5.97E-09	0.0056	0.0023
DA002	24.71	100.83	41.7	80	1.6	413	68000	m^3/h	4.904	16.644	4.080	1.120	0.560	0.031	2.975	5.97E-09	0.0056	0.0023

表2.3.1-3主要废气污染源参数一览表（矩形面源）

污染源名称	面源顶点坐标			面源参数					污染物排放速率（kg/h）			
	Xs[m]	Ys[m]	Zs[m]	高度[m]	X边长[m]	Y边长[m]	方向角[度]	垂向维[m]	PM_{10}	$PM_{2.5}$	氨	硫化氢
技改项目—厂界	-180.78	-31.2	39.75	7	273	94	42.4	0	0.1200	0.060	0.276	0.015

2.3.1.4项目参数

估算模式所用参数见表。

表2.3.1-4估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	/
最高环境温度		39.6℃
最低环境温度		-13.2℃
土地利用类型		农田
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/o	/

2.3.1.5评级工作等级确定

项目所有污染源的正常排放的污染物的P_{max}和$D_{10\%}$预测结果如下：

表2.3.1-5Pmax和$D_{10\%}$预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准(μg/m3)	Cmax(μg/m3)	Pmax(%)	D10%(m)
焚烧炉排气筒DA001	PM_{10}	450.0	2.3623	0.5250	/
	$PM_{2.5}$	225.0	1.1811	0.5250	/
	SO_2	500.0	10.9439	2.1888	/
	CO	10000.0	9.3393	0.0934	/
	氯化氢	50.0	6.8099	13.6198	775.0
	NO_2	200.0	38.0990	19.0495	1775.0
	Pb	3.0	0.0710	2.3654	/
	Hg	0.3	0.0053	1.7549	/
	Cd	0.03	0.0128	42.7289	2400.0
	二噁英类	3.6E-6	0.0000	0.3796	/
焚烧炉排气筒DA002	PM_{10}	450.0	2.3623	0.5250	/
	$PM_{2.5}$	225.0	1.1811	0.5250	/
	SO_2	500.0	10.9439	2.1888	/
	CO	10000.0	9.3393	0.0934	/

	氯化氢	50.0	6.8099	13.6198	775.0
	NO_2	200.0	38.0990	19.0495	1775.0
	Pb	3.0	0.0710	2.3654	/
	Hg	0.3	0.0053	1.7549	/
	Cd	0.03	0.0128	42.7289	2400.0
	二噁英类	3.6E-6	0.0000	0.3796	/
厂区无组织	PM_{10}	450.0	34.0430	7.5651	
	$PM_{2.5}$	225.0	17.0215	7.5651	
	NH_3	200.0	78.2989	39.1495	1375.0
	H_2S	10.0	4.2554	42.5538	1775.0

由预测结果可知，本项目Pmax最大值出现为DA001、DA002排放的Cd Pmax值为42.7289%，Cmax为0.0128μg/m³。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级。

（5）评价范围

评价范围以厂址为中心，边长为5km的矩形区域。

2.3.2地表水环境影响评价工作等级

本项目生活污水、垃圾渗滤液、垃圾卸料平台冲洗水及初期雨水收集后输送至渗滤液处理站处理后，浓液部分进行炉内回喷，部分回用于飞灰稳定化用水，清液回用于循环水补水；锅炉排污水回用于循环水补水；化学水系统废水作为循环水补水；循环水系统定期排污水部分用于道路清洗消耗、石灰浆用水及飞灰稳定化用水，剩余部分最终进入海城市牌楼镇污水处理厂。

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）中5.2.2.2间接排放建设项目评价等级为三级B，可不进行水环境影响预测，主要对项目水污染控制和水环境影响减缓措施有效性开展评价，并对依托污水处理设施的环境可行性开展评价。

2.3.3声环境影响评价工作等级

（1）工作等级

本项目处在噪声2类及 4a 标准地区，项目建设前后噪声变化不大，项目建设前后影响的人口变化不大，根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）规定，确定噪声环境影响评价工作等级为二级。

（2）评价范围

厂界外200米及周围敏感点范围。

2.3.4环境风险评价工作等级

2.3.4.1建设项目危险物质及工艺系统危险性特征

（1）Q值的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）附录C，*Q*按下式进行计算：

$$Q=q1/Q1+q2/Q2+\cdots qn/Qn$$

式中：*q1*，*q2*……*qn*—每种危险物质的最大存在量，t；

Q1，*Q2*…*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。

项目为技改项目，本身不新增涉及突发性环境事件的风险物质，现有工程风险物质统计如下。Q的确定见下表。

表2.3.4-1项目Q值确定表

序号	危险物质名称	CAS号	最大存量q/t	临界量Q/t	q/Q
1	油类物质（柴油、机油）	/	20	2500	0.01
2	高浓度有机废水（渗滤液废水）	/	110	10	11
3	甲烷	74-82-8	0.002	10	0.0002
4	合计	/	/	/	11.01

经计算，本项目Q=11.01，即10≤*Q*＜100。

（2）M值的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）附录C，将M划分为（1）M>20；（2）10＜M≤20；（3）5＜M≤10；（4）M=5，分别以M1、M2、M3和M4表示。本项目M值确定见下表。

表2.3.4-2M值确定表

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	分值	M
1	涉及危险物质贮存的项目	垃圾渗滤液	/	5	5
合计					5

根据上表可知，项目为M=5，表示为M4。

（3）P的确定

按照《环境风险评价导则》（HJ169-2018）附录C附表C.2确定危险物质及工艺系统危险性等级P，分别以P1、P2、P3、P4表示。

表2.3.4-3危险物质及工艺系统危害性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q＜100	P1	P2	P3	P4
1≤Q＜10	P2	P3	P4	P4

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）附录C中P的确定依据，项目危险物质及工艺系统危害性（P）的等级为轻度危害P4。

2.3.4.2环境敏感程度（E）的确定

（1）大气环境

本项目周边500m范围内人口总数小于500人，周边5km范围内总人数大于1万人，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录D，项目大气环境敏感程度为环境低度敏感区（E2）。

表2.3.4-4大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于5万人，或其他需要特殊保护区域；或周边500m范围内人口总数大于1000人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数大于200人。
E2	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于1万人，小于5万人；或周边500m范围内人口总数大于500人，小于1000人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数大于100人，小于200人。
E3	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于1万人；或周边500m范围内人口总数小于500人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数小于100人。

（2）地表水环境

本项目废水排放点地表蔡家河水质分类为III类，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）附录D，地表水功能敏感性为较敏感（F2）。

同时项目排放点下游（顺水流向）10km范围可能达到的最大水平距离的两倍范围内无重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统、水产养殖区、天然渔场、海滨风景游览区以及具有重要经济价值的海洋生物生存区域等敏感保护目标，因此环境敏感目标分级为S3。

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）附录D中地表水环境敏感程度分级，本项目地表水环境敏感程度为E2。

表2.3.4-5地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

（3）地下水环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）附录D.6，本项目区内无生活供水水源地及其他分散式饮用水源，项目地下水功能敏感性属于不敏感G3。

表2.3.4-6地下水功能敏感性分区

敏感性	水环境风险受体	本项目情况
敏感G1	集中式饮用水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水源）准保护区；除集中式饮用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他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。	本项目属于G3
较敏感G2	集中式饮用水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水源）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源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水源地；特殊地下水资源（如热水、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区的环境敏感区a。	
不敏感G3	上述地区之外的其他地区	

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）附录D.7，本项目岩（土）层单层厚度Mb≥1.0m，场区内岩（土）层渗透系数2.39×10^{-5}cm/s

≤K≤1.75×10^{-3}cm/s，包气带岩土的渗透性能不能满足“D2”和“D3”条件，因此本项目包气带防污性能分级为D1。

表2.3.4-7包气带防污性能分级

分级	水环境风险受体	本项目情况
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}m/s，且分布连续、稳定	本项目属于D1
D2	0.5m≤Mb＜1.0m，K≤1.0×10^{-6}m/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}m/s＜K≤1.0×10^{-4}m/s，且分布连续、稳定	
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件	

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）附录D.5中地下水环境敏感程度分级，本项目地下水环境敏感程度为环境中度敏感区E2。

表2.3.4-8地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E1	E2	E3

2.3.4.3风险潜势判断

环境风险潜势划分依据见表。

表2.3.4-9项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I
注：IV+为极高环境风险。				

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）表2划分依据，本项目危险物质及工艺系统危险性为P4，本项目大气环境敏感程度为E2，大气环境风险潜势为II；地表水环境敏感程度为E2，地表水环境风险潜势为II；地下水环境敏感程度为E2，地下水环境风险潜势为II。

2.3.4.4评价等级

本项目危险物质在事故情形下的环境影响途径主要为大气、地表水和地下

水，风险潜势分别为II、II、II，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169－2018）评价工作等级划分要求，大气、地表水、地下水环境风险评价等级为三级。因此，项目环境风险评价等级为三级。

表2.3.4-10风险评价工作级别划分

环境风险潜势	IV+、IV	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析
a是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性说明。见附录A。				

2.3.4.5评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，本项目大气环境风险评价范围为距离项目厂界3km的范围；地表水环境风险评价范围同地表水环境评价范围，地下水环境风险评价范围同地下水环境评价范围。

2.3.5地下水影响评价工作等级

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）附录A中地下水环境影响评价行业分类表，本技改项目属于“E电力”中“32、生物质发电”，报告书为III类项目、“152、工业固体废物（含污泥）集中处置”——“全部”，一类固废属于III类建设项目。项目所在地不属于集中式饮用水水源准保护区、准保护区外的补给径流区等，建设项目所在区域环境敏感程度为不敏感。对照下表可以确定地下水评价等级。

表2.3.5-1地下水评价工作等级分级表

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

综上所述，项目地下水评价等级为三级。

（2）评价范围

本次评价范围为项目厂址所在相对独立水文地质单元，项目周围6km^{2}范围。

2.3.6土壤环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ914-2018）附录A，本项目的项目类别属于“电力热力燃气及水生产和供应业--生活垃圾及污泥发电”和“环境和公

共设施管理业--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”，选取最高类别等级，则本项目土壤环境影响评价项目类别为I类，项目不新增用地，原项目属于小型项目，项目周边200m范围内存在部分农田，环境敏感程度为敏感。参照导则评价等级为一级。

2.3.7评价等级及范围划分结果汇总

根据上述分析情况，本次环评工作等级及评价范围汇总情况见下表。

表2.3.7-1环评工作等级及评价范围汇总一览表

序号	评价因子	评价范围
1	地表水环境	三级B，污水处理厂依托可行性
2	地下水环境	三级，项目周围6km^{2}范围
3	大气环境	一级，评价范围以厂址为中心，边长为5km的矩形区域。
4	土壤环境	一级，项目周围1km范围
5	声环境	二级，厂界外200m
6	环境风险	三级，距离项目边界不低于3公里

2.4主要环境保护目标

根据评价范围，本次评价重点调查了场址周围5km 范围内的环境敏感目标，调查内容主要包括社会关注区（如学校、医院）、人口集中居住区等敏感目标。

根据环境敏感目标调查结果，在评价范围内没有保护区、人文景观、名胜古迹、军用设施、地表水及地下水源地等敏感保护目标。评价范围内主要环境空气、环境风险保护敏感目标是居民区、村庄，无医院、养老院等敏感建筑。本次评价范围内重点环境保护敏感目标见表 1-33。

表 1-33　项目区周围主要敏感目标

环境要素	环境保护对象	序号	名称	相对于场址方位	相对厂界距离（m）	人口（人）	环境功能
环境空气	周围村庄、小区等	1	梨树沟村	N	2739	385	二类
		2	南炒铁村	N	4432	464	
		3	北炒铁村	NE	4873	1513	
		4	牌楼村	NE	3986	5631	
		5	牌楼镇	NE	4203	20154	
		6	下房身村	E	3452	4512	
		7	三角村	SE	3389	131	
		8	小堡子	SE	4494	2154	

		9	大旺村	SE	3451	1316	
		10	黄堡村	S	2419	1315	
		11	姑庵村	SW	3795	139	
		12	后窑村	SW	4818	845	
		13	杨树沟	SW	4237	3332	
		14	宋堡村	W	1078	313	
		15	齐家沟	NW	2949	654	
		16	里峪村	NW	4082	844	
		17	李家堡	NW	2326	1312	
		18	乔家沟	NW	3297	2648	
风险评价	周围庄、小区等	1	梨树沟村	N	2739	385	
		2	南炒铁村	N	4432	464	
		3	北炒铁村	NE	4873	1513	
		4	牌楼村	NE	3986	5631	
		5	牌楼镇	NE	4203	20154	
		6	下房身村	E	3452	4512	
		7	三角村	SE	3389	131	
		8	小堡子	SE	4494	2154	
		9	大旺村	SE	3451	1316	
		10	黄堡村	S	2419	1315	
		11	姑庵村	SW	3795	139	
		12	后窑村	SW	4818	845	
		13	杨树沟	SW	4237	3332	
		14	宋堡村	W	1078	313	
		15	齐家沟	NW	2949	654	
		16	里峪村	NW	4082	844	
		17	李家堡	NW	2326	1312	
		18	乔家沟	NW	3297	2648	
声环境	场界周边 200m			--	--		2类及4a类
地表水环境	海城河			牌楼断面~山咀子断面			III类
地下水环境	厂界周围浅层地下水			项目为中心，半径1.3km，总面积5.3km^2 的圆形范围			III类
				宋家村地下水井，W1100m			
				马家堡地下水井，WNW，1426m			
生态环境	项目所在区域生态环境			项目所在区域内，总面积61075.6m^2			—

2.5环评报告书编制工作程序

环评工作技术路线是开展环评影响评价工作的基础和指导路线，详见图2.5-1所示。

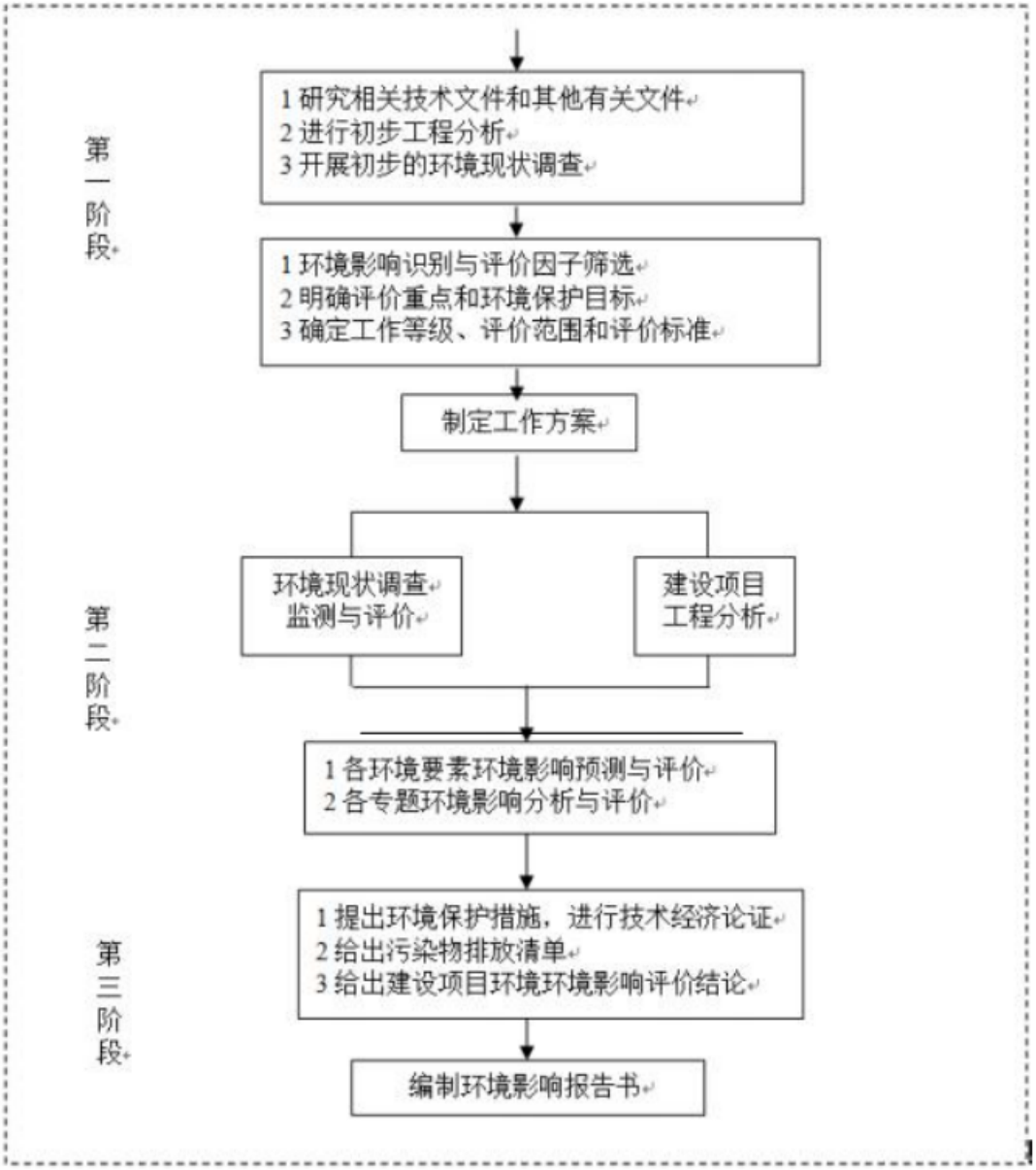


图2.5-1环评工作技术路线图

3公司现有工程概况

3.1企业发展历程

海城海德环保有限公司于海城市牌楼镇庙沟村贾堡后山建设海城市生活垃圾焚烧发电项目,项目投资39085万元，占地面积61075.6m^2，主要建设2×400t/d中温中压炉排炉+1×N15MW凝汽式汽轮发电机组，年运行8000h，建设完成后将达到1.0894×108kWh/a发电能力。

2018年3月，海城海德环保有限公司委托北京中咨华瑞工程科技有限公司编制完成《海城市生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书》,原海城市环境保护局于2018年月对该环评报告下达批复文件，批复文号为海环保函发〔2018〕18号。项目批复后，由于海德公司退出建设和经营，该项目由海城市中科环保科技有限公司承建。

2020年7月29日，海城市发展和改革局以《关于海城市生活垃圾焚烧发电项目核准的批复》海发改核字〔2020〕14号同意海城市中科环保科技有限公司（以下简称海城中科）投资建设海城市生活垃圾焚烧发电项目并开展前期工作。海城市中科环保科技有限公司接手后，于2021年开工，2022年6月主体工程结束，7月调试和试运行，于2022年9月30月试发电，2022年9月19日取得了排污许可证，许可证编号：91210381MA10H95H7G001V（附件8）。

7、因原料增加冬季掺烧秸秆，2022年10月编制了《海城市生活垃圾焚烧发电项目工程变动环境影响补充说明》并聘请3名专家进行评审，说明见附件3；

8、因锅炉由中温中压余热锅炉变更为中温次高压余热锅炉，常规转速汽轮发电机调整为高转速汽轮机、发电机由15MW变更为18MW，渗滤液处理规模由240t/d变更为300t/d，同时取消工业盐水站，2020年海城中科聘请专家进行论证，并出具了专家论证意见，见附件4；

9、因入炉原料由生活垃圾800t/d变更为生活垃圾和废旧纺织品800t/d，其中废旧纺织品最大掺烧量为60t/d，掺烧比例小于10%，海城中科于2023年5月聘请专家进行咨询并出具咨询意见，见附件5；

10、2023年8月取得了《海城市中科环保科技有限公司突发环境事件应急预案》，并取得了应急预案备案表，见附件6；

11、2023年9月完成竣工环保自主验收（附件7）。

12、2024年6月，海城中科委托沈阳万益安全科技有限公司编制了《海城市生活垃圾焚烧发电项目中水净化改造项目环境影响报告表》，于2018年月对该环评报告下达批复文件，批复文号为海环保函发〔2018〕18号。

3.2现有工程环保手续履行情况

现有项目审批、建设情况见表3.2-1。

表3.2-1现有项目审批及建设情况一览表

类别	时间	报告及批复
环评	2018年3月	《海城市生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书》，海环保函发[2018]18号
排污许可证	2022年9月19日	91210381MA10H95H7G001V
应急预案	2023年8月	《海城市中科环保科技有限公司突发环境事件应急预案》
竣工环保验收报告	2023年9月	《海城市生活垃圾焚烧发电项目竣工环保验收报告》
环评	2024年6月	《海城市生活垃圾焚烧发电项目中水净化改造项目环境影响报告表》

3.3现有工程概况

3.3.1现有工程组成

公司现有工程组成见下表。

表3.3.1-1现有项目主要工程内容汇总一览表

序号	工程类别				建设情况
1	主体工程	焚烧主厂房	垃圾接收及贮存系统	垃圾接收系统	项目设置一座垃圾卸车间，建筑面积1308m²，用于垃圾的卸料。
				垃圾储存系统	置一座47.5mx24m垃圾库，其中垃圾坑长47.5m，宽24.0m，垃圾储存能力15048m³，可满足本项目2条线8.46天的垃圾处理量。
				垃圾输送系统	位于垃圾库内，设置起重量为11t，抓斗容积为6.3m³的垃圾抓斗起重机2台
			垃圾焚烧系统	焚烧炉	项目设置2台400t/d机械炉排焚烧炉，年运行时间≥8000h。
				出渣机	设置灰渣机将燃尽的灰渣推到炉外，出渣机水内水温保持在60℃以下
				贮渣设施	项目设置一座渣坑，长×宽×深约为31m×5m×4m，可贮渣约650t，可贮存≥3天排渣量；渣坑上方设1台起

					重量为5t、抓斗容积为2.0m的抓斗桥式起重机，用于对炉渣的倒堆和装车，再由汽车外运;渣坑的一端设有污水收集井和2台污水泵，可将污水排水输送到出渣机内，为出渣机补充水
				启动点火与辅助燃烧系统	每台焚烧炉配置1台点火燃烧器及2台辅助燃烧器，采用-20#轻柴油作为燃料。
				炉排液压系统	每台焚烧炉配置1套用于驱动炉排炉的料斗挡板、推料器、焚烧炉炉排和出渣机等设备运行的液压站，由焚烧系统ACC进行控制，并设手动和自动两种控制方式，系统控制过程及所有报警信号都可与DCS进行通讯并传送到中央控制室。
				燃烧空气系统	燃烧空气系统设置了一次风系统和二次风系统及空预器系统设备。
			余热锅炉系统		每台焚烧炉各设置一台最大连续蒸发量34.4t/h单汽包自然循环余热锅炉，蒸汽压力6.4MPa，蒸汽温度450°°C
			汽轮发电系统		配备1台15MW单缸单排汽凝汽式汽轮机，并配置1台18MW发电机
			飞灰固化车间		设置1台最大容积150m³的灰仓。两台焚烧线设置1套公用的飞灰稳定化系统，处理能力34.32t/d，飞灰稳定化处理系统采用“螯合剂稳定”的方式对飞灰进行稳定化处理。
			烟气净化间		每条焚烧线各配置1套SNCR脱硝、烟气脱酸系统(半干法)、消石灰及活性炭喷射(干法)系统和袋式除尘器及相关电控设备。
			烟囱		1座高80m的集束式烟囱，每个烟囱包含2根内径1.8m的烟管。
2	辅助工程	综合楼			未建综合楼
		宿舍与食堂			建筑占地面积600m²，建筑面积2111.4m²
		传达室			占地面积33.4m²建筑面积26.9m²
		门卫及地磅房			门卫及地磅房占地面积33.4m²建筑面积26.9m²。
		综合水泵房			占地面积414m²，建筑面积为470.7m²
		点火油库			占地面积334.2m²，油泵房建筑面积29.2m²。
		事故油池			总容积14.6m³，主要用于事故状态汽轮机主油箱内的润滑油排放
		渗滤液处理站			建筑面积1112m²，主要用于渗滤液的处理，处理能力300m³/d
		备用锅炉			建设一台额定蒸发量4t/h燃油锅炉作于备用，仅在冬季全厂停运时应急启动供暖。(企业将购置燃油燃烧器，采取雾化喷射方式将轻油注入炉膛实现充分燃烧。检验部门提供的检测数据显示，使用燃烧器后锅炉达标排放)
3	公用	供水系统			本工程生活水源来自厂区附近市政自来水，中水水

	工程		源来源于海城市牌楼镇污水处理厂处理产排水，中水回用处理系统处理量为1625吨/天，设计规模产水量为1300吨/天。系统反洗可采用各工艺段产水作为反洗、清洗水源，以工业水池内存水作为备用水源。
		排水系统	按照清污分流原则分类回收和重复利用:项目配套建设污水管，部分污水进入牌楼污水处理厂处理，已与牌楼镇政府签订《海城市生活垃圾焚烧发电项目中水供应及排污意向协议》。
		供暖系统	供暖热源来源于厂区热交换站。供暖热媒均采用供回水温度为85/60°C的循环热水
		电力系统	本工程接入系统并网电压为66kV。发电机所发电量通过厂内主变升压后通过一回66kV联络线接入220kV英落变66kV母线并网，同时从附近其它变电所引一回10kV线路作为全厂的保安电源
		动力系统	空压站设置3台流量为28Nm^3/min的螺杆式空压机，2台螺杆式空压机运行，1台螺杆机备用
		化学水系统	化学水处理采用纳滤+两级反渗透+EDI除盐系统，设计能力12m^3/h
		循环冷却水系统	采用2台逆流式钢混结构机械通风冷却塔，单台处理水量2500m^3/h，Δt=10°C,其中一台风机采用变频风机，循环冷却水最大供应能力5000m/h
		消防系统	工业消防水池有效容积1000m^3，设计最大消防用水量为110L/s
		输变电工程	10kV工作母线经一台25MVA主变压器升压后以单回66KV线路接入220kV英落变66kV母线并网。
		除氧水系统	工程设置1台出力为80t/h、P=0.27MPa(a)、t=130°C、水箱有效容积30m^{3}的压力式热力除氧器。
		自动控制系统	全厂采用先进的DCS控制系统，所有控制对象纳入DCS系统。除必须由承包人随工艺设备配供的自动控制系统(PLC)和配电装置外，其余系统均直接由DCS进行控制;
4	储运工程	灰库	固化车间内设置一座灰库，容积150m^3，可贮存飞灰约105t。
		渣坑	项目设置1个长x宽x深约为31m×5m×4m的渣坑，最大可堆存炉渣约650t
		水泥储仓	项目所用螯合剂稳定化后的飞灰满足要求，故固化过程不再使用水泥。设置1台最大容积30m^{3}的水泥仓作为备用水泥储仓。
		螯合剂储库	螯合剂为桶装，存储于飞灰固化车间内
		螯合剂溶液储罐	项目设置一座6m^{3}螯合剂原液储罐和一座6m^{3}螯合剂配制罐，位于飞灰固化车间内
		活性炭仓	项目配备一座15m^{3}活性炭料仓，每小时0~12kg/h可连续工作的最大范围
		消石灰储仓	项目半干法系统配备一座150m消石灰仓;干法系统配备一座50m^{3}消石灰仓

		尿素储仓			(设计无仓体)尿素储存在尿素溶液制备间
		尿素溶液储罐			项目配备一座15m³尿素储罐，满足全厂5天的耗量
		垃圾库			设置一座垃圾坑，宽24m，长47.5m，垃圾池总有效容积为15048m²
		柴油储罐			项目设置54m³卧式埋地油罐1个，位于点火油库中
5	环保工程	废气治理	烟气净化系统	SNCR脱氮系统	本工程脱硝系统采用选择性非催化还原法(SNCR)向锅炉的第一烟气通道喷入还原剂尿素溶液，将烟气中的氮氧化物(NOx)经非催化方式转化为对环境无害的中性产物--氮气(N_2)和水(H_2O)。
				半干法脱酸系统	焚烧炉出口含酸性气体烟气进入脱酸塔进行脱酸(石灰浆)处理，脱酸效率85%脱硫效率≥85%
				活性碳贮存及喷射系统	在进除尘器前的烟气管道内喷入活性炭，用活性炭吸附重金属(≥95%)及二噁英(≥99%)
				干法喷射脱酸系统	项目采用干法喷射脱酸工艺作为辅助工艺，消石灰经喷射风机送入布袋除尘器前的烟道内，与烟气充分混合，并随烟气进入除尘设备，脱酸效率75%，脱硫效率70%
				袋式除尘器系统	袋式除尘器的清灰为压缩空气脉冲式，除尘效率≥99.9%
				二噁英控制措施	炉膛内焚烧温度>850℃,烟气停留时间>2秒，喷射活性炭粉末
				在线监控	烟气在线监测系统:在垃圾坑、渗滤液池及渗滤液坑道等产生CH_4、H_2S及NH_3可燃气体区域设置满足规范要求数量的可燃气体监视设备，以保证对CH_4、H_2S及NH_3有毒气体监控，保证生产运维人员及设备运行的安全可靠性(含尘量、HCL、CO、SO2、HO、O_2、NO)，DCS负责与在线监测仪提供的控制器进行通讯，在上位机中完成监控画面。
				其他	本项目在引风机和烟囱之间预留SCR脱硝场地
			恶臭防治	垃圾库废气收集系统	1、喷洒除臭剂控制恶臭气体;2、在主厂房设置1套活性炭吸附除臭;(装置焚烧炉正常运行时，一次风从垃圾池上部的吸风口吸出，使仓内形成负压，含有臭气的空气作为燃烧空气从炉排底部的渣斗送入焚烧炉，在炉内臭气污染物被燃烧、氧化、分解。垃圾焚烧炉停炉检修时，一旦可燃气体检测超标时，自动开启电动阀门及除臭风机，臭气经过除臭装置处理达标后排至大气。
				渗滤液处理站除臭系统	本工程渗沥液处理站设置除臭系统，系统须对调节池、两级A/0生化反应池、污泥贮池、污泥处理间的臭气均进行收集经负压抽送至垃圾库内，输送至主厂房:焚烧线事故停运或检修时，启动性炭吸附工艺的应急除臭装置除臭排风。
			料仓粉尘防治	储料系统	项目物料储存和输送设备均设有通风除尘设施，除尘效率99%，收集的粉尘经布袋除尘处理后经排风

					机排至室内。
					增设飞灰暂存间湿式除臭装置，目前净化后经排放机排至室外，企业拟将处置后的废气导入飞灰暂存间循环利用。待建设完毕将不作为排气筒进行统计。
			沼气治理	——	厌氧反应产生的沼气经管道收集储存后，经加压输送至垃圾焚烧炉燃烧，同时设置火炬燃烧。
			餐饮油烟	食堂	经油烟净化器处理后引至楼顶排放
		废水治理	垃圾库渗滤液收集系统		垃圾池、渗沥液收集坑通过多种技术措施共用，做到防渗、抗裂、防撞、防腐
			渗滤液处理站		处理能力300t/d，采用“预处理(包括除渣)+厌氧系统+MBR系统(二级A/0+超滤UF)+纳滤(NF)+反渗透(RO)+DTRO浓缩液处理系统”的组合处理工艺，处理后水质能够满足《辽宁省污水综合排放标准》(DB21/1627-2008)表2排入城镇污水处理厂的水污染物最高允许排放浓度限值要求。
			渣库渗沥水处理系统		炉渣坑底部设有一定的排水坡度，炉渣中的水分经过渗滤后汇集到渣坑端头的积水井，再用渣坑污水泵送到出渣机水封槽内，作为出渣机的补充水使用。
		固废治理	炉渣处理系统		炉渣集中收集后，外售综合利用
			焚烧飞灰固定化系统		飞灰稳定化处理系统采用“螯合剂稳定”的方式对飞灰进行稳定化处理。固化处理后，进行检测，检测符合(GB16889-2008)进生活垃圾填埋场进行填埋，检测不合格则重新螯合稳定化，直至检测符合16889标准。
			生活垃圾处理系统		集中收集作为原料进行焚烧
			废活性炭、废机油及废布袋处理		为危险废物，集中收集后送往有资质单位进行处理
			渗滤液处理站污泥处理		污泥经脱水后同生活垃圾进行焚烧处理
		噪声治理	隔声、减震、消声措施		合理布局，加装降噪减震措施
		风险治理	事故油池		汽机润滑油主油箱设置事故放油管，主厂房汽机间室外固定端设有地下事故油池。
			事故水池		项目设置一座1378m^{3}事故水池，用于收纳事故废水
			火炬系统		项目设置一座火炬系统，用于处理事故工况产生的废气
		绿化			绿化率20%--30%

3.3.3现有工程原辅料及燃料消耗情况

根据现有工程环评报告、《海城市生活垃圾焚烧发电项目原料变更环境影响分析报告》、《海城市生活垃圾焚烧发电项目竣工环境保护验收报告》，现有项目具体原料消耗情况见下表。

表3.3.3-1现有项目原辅料消耗一览表

名称		规格	数量
原材料消耗			
原料	生活垃圾、废旧纺织品（冬季掺烧秸秆）	废旧纺织品最大掺烧量为60t/d，不超过10%	760t/d
	螯合剂	——	394.915t/a
	活性炭	——	117.8t/a
	消石灰	——	3420t/a
	尿素	——	201.4t/a
	柴油	——	95t/a
能耗			
能源	水		439962.48
	液化石油气		500m³/a

3.3.4现有工程主要生产设备清单

现有工程主要生产设备清单见下表。

表3.3.4-1现有工程主要生产设备一览表

序号	设备名称	型号及规格	数量
一、焚烧工程设备表			
(一)垃圾接收系统			
1	汽车衡	载重：60t, 台面：12m×3.4m	2
2	卸料门	电动对开门	4
3	垃圾抓斗起重机	tn=11t,LK=31m, V=6.3m³	2
4	渗滤液输送泵	自耦式潜污泵， Q=50m³/hH=25m	2
5	垃圾抓斗检修葫芦	CD 型 tn=2t H=15m	1
(二)垃圾焚烧系统			
1	给料料斗	方形，水冷式	2
2	推料器	液压驱动式， 能力 9.0t/h	16
3	焚烧炉	Capacity 炉排 L 型	2

		400t/d	
4	点火燃烧器	22kw	6
5	液压装置	260L/min,17MPa	2
7	一次风风机	47570NNm³/h4450 Pa	2
8	一次风风机消音器	圆筒形	2
9	一次风预热器	鳍片式、2 段式出口最高温度 220°C	2
10	二次风风机	24000Nm³/h 11310Pa	2
11	二次风风机消音器	圆筒形	2
12	二次风预热器	鳍片式、2 段式出口最高温度 220°C	2
13	炉墙冷却风机	13000Nm³/h 22500Pa	2
14	炉墙冷却风机消音器	圆筒形	2
15	炉墙冷却引风机	13050Nm³/h 4160Pa	2
16	余热锅炉	34.4t/h,6.4MPa,450°C	2
17	锅炉吹灰器	——	2
19	炉排漏渣输送机	0.5t/h	4
20	除渣机	17t/h,液压驱动	4
22	第一灰斗卸灰阀	——	4
23	水平烟道卸灰阀	2t/h	8
24	水平烟道灰斗刮板输送机	3t/h	2
25	渣吊	tn=5t,LK=5m, V=1.6m³	2
26	余热锅炉检修葫芦	CD 型 tn=5t H=15m	1
(三)检修间设备			
1	直流弧焊机	——	2
2	交流弧焊机	——	2
3	卧式砂轮切断机	——	1
8	手动葫芦	——	5
(四)油库油泵房			
1	油泵	Q=2.3m³/h H=1.0MPa	2
2	油罐	埋地卧式，V=50m³	1
二、净化工程设备表			
1	脱酸反应塔	Φ8500mm	2
2	反应塔进口蜗壳		2
3	高速旋转雾化器	尼鲁 F100+	3
4	脱酸塔顶检修葫芦	CD,tn=1t,H=30m	1
5	脱酸塔顶检修葫芦	CD,tn=1t,H=30m	1
6	脱酸塔出灰口手	ZFL800	2

	动插板阀		
7	脱酸塔出灰破碎机	PSJ800B	2
8	脱酸塔出灰口卸灰阀	YXD4-00A	2
9	空气锤	15L	6
10	雾化喷枪	——	4
11	袋式除尘器	77100m³/h,6 个仓/台，Q235	2
12	除尘器顶部电动葫芦	CD1,tn=1t,H=6m	4
13	除尘器预热循环风机	Q=12000m³/h P=2000Pa	2
14	除尘器预热循环加热器		2
15	吹扫风机	Q=600m³/h,P=2000Pa	2
16	吹扫风加热器		2
17	袋式除尘器灰斗出口手动插板阀	XZF400	12
18	袋式除尘器灰斗出口旋转卸灰阀	YXD400A	12
20	储气罐	3m³	3
21	消石灰仓	ø4500V=150m³	1
	附：消石灰仓仓顶除尘器	F=13m²,P=600Pa	1
22	石灰仓出口手动插板阀	400x250	1
23	石灰定量给料螺旋输送机	20m³/h	2
24	消化罐进料气动插板阀	250x250	2
25	石灰浆消化罐	——	2
26	排风机	Q=200m³/h,P=740Pa	2
27	石灰浆储浆槽	ø3000V=18m³	1
	附：石灰浆储浆槽搅拌器		1
28	石灰浆泵	Q=15m³/h,H=80m	2
29	水箱	ø2010V=2m³	1
30	烟气调温水增压泵	Q=8m³/h,H=70m	2
31	旋转雾化器冷却水系统增压泵	——	2
32	活性炭仓	ø2760×1900 V=15m³	1
	附：活性炭仓仓顶除尘器	F=13m³,P=650Pa	1
	附：灰斗振打器		1
	附：活性炭上料电动葫芦	CD1,tn=0.5t,H=12m	1
33	活性炭定量给料盘式输送机	2 个出口	2
34	活性炭喷射器		3

35	活性炭(消石灰) 喷射罗茨风机	Q=780m³/h,P=30KPa	3
36	消石灰盘式给料机	2 个出口	1
37	消石灰喷射器		3
38	反应塔出灰刮板 输送机	YD200L=4m	2
	附：电伴热		2
39	除尘器出灰刮板输送机	YD250	4
	附：电伴热		4
40	公用刮板输送机	YD430	2
	附：电伴热		2
41	斗式提升机	DT30	2
	附：电伴热		2
42	飞灰仓	ø4500V=150m³	1
	附：锥斗电伴热		1
	附：仓顶部除尘器		1
	附：灰斗振打电机		1
43	飞灰仓出灰口手 动插板阀	XZF200B	1
44	飞灰仓出灰口旋 转卸灰阀	YXD200B	1
45	引风机	Q=103200m³/h P=5700Pa,T=150℃	2
(二)飞灰稳定化处理系统			
1	飞灰螺旋输送机	——	1
3	螯合剂原液罐	V=6.0m³	1
4	螯合剂配制罐	V=6.0m³	1
5	螯合剂进料泵	Q=10m³h,H=15m	1
6	螯合剂输送泵	Q=4m³/hH=20m	2
7	螯合剂溶液输送泵	Q=12.5m³/hH=20m	2
10	水箱	V=6.0m³	1
11	飞灰计量斗	v=1.5m³	1
12	螯合剂计量斗	v=0.5m³	1
14	飞灰混炼机	7.5m³/h	1
(三)SNCR 系统			
1	尿素卸料吊车	CD11-6,tn=1t,H=6m	1
2	尿素溶液制备罐	V=5m³,Φ1.8×2.3m	1
3	搅拌器	顶入式搅拌器	1
4	电加热器		1
5	尿素泵	1.8m³/h×0.801MPa (G)	2
6	水罐	ø1200V=1m³	1
7	水泵	1.8m³/h×0.801MPa(G)	2

8	尿素喷嘴	31L/min(尿素溶液)	16
(四)空压站系统			
1	螺杆式空压机	30.4Nm³/min 0.8MPa	3
2	冷冻式干燥机	34Nm³/min1.0MPa	3
	初过滤器	YDGAF-30HC	3
	精密过滤器	YDGAF-30HT	3
3	微热再生吸附式 干燥机	36Nm³/min1.0MPa	2
	高效精密过滤器	YDGAF-30HA	2
4	压缩空气储罐	10m³ 1.0MPa	1
5	仪表用压缩空气 储罐	10m³ 1.0MPa	1
6	缓冲罐	6m³	1
三、发电系统设备表			
(一)锅炉系统设备			
1	凝汽式汽轮机	N15-6.2/440°C, 15MW,P=6.2MPa(a), t=440°C	1
2	发电机	QF-18-2, N=18MW, V=10.5kV, n=3000r/min	1
3	凝汽器	N-1600,F=1600m²	1
4	空气冷却器	额定换热容量：500kW	5
5	漏气冷凝器	换热面积 F=10m²	1
6	低压加热器	表面式 U 型管 式，F=75m²	2
7	过冷器	空间体积壳侧: 0.519m³	1
8	本体疏水膨胀箱	ø508×12	1
9	冷油器	冷却面积 75m²	2
10	真空泵	EPVS200-0,气量 1000m³/h 极限真空 3.3 千帕(Kpa)	2
11	凝结水泵	6N6GI,流量 86m³/h 扬程 83m	2
12	锅炉给水泵	流量 45m³/h 扬程 988/m	3
13	旋膜式除氧器	30t/h,P=0.17MPa, t=130°C	1
14	疏水扩容器	P=0.12MPa,t=300°C V=1.5m³	1
15	疏水箱	V=10m³	2
16	疏水泵	NS40-250,流量 25m³/h 扬程 70m	2

17	主凝汽器用二级减温减压器	Q=71t/h P=0.6/0.02MPa t=160/60°C	1
18	主蒸汽旁路一级减温减压器	Q=68.8t/h P=6.4/0.6MPa t=400/160°C	1
19	辅助减温减压器	Q=10t/h, P=6.4/1.2MPa, t=450/260°C	1
20	连续排污扩容器	V=1.5m³ P=0.25MPa t=130°C	1
21	闪蒸罐	V=1.5m³ P=1.2MPa t=261°C	2
22	主油箱	V=8m³	1
23	交流润滑油泵	IY80--50-200 流量 5.7m³/h 扬程 50m	1
24	直流润滑油泵(事故油泵)	SNH660R40U8W2 流量 31.74m³/h 压力 0.5Mpa	1
25	双钩桥式起重机	Q=25/5t 起升高度 18m N=33.4kW	1
26	滤油器	707FM1643DN100G2 5-GZ	2
28	轴封加热器	——	1
29	低压加热器	——	2
30	均压箱	——	1
33	真空泵		2
(二)发电厂房设备明细表			
1	原水箱 D3400	Vn=15m³	1
2	原水泵	CDMF10-6FSWSC	2
3	叠片过滤器	FDP2-2	2
4	换热器	R22008	1
5	超滤装置	UF-10	2
6	超滤水箱 D3400	Vn=15m³	1
7	一级供水泵	CDMF10-4FSWSC	2
8	保安滤器 D300	BA-300	2
9	一级高压泵	10SV17F075T	2
10	一级反渗透装置	ROAM-10.5	2
11	一级产水箱 D3400	Vn=15m³	1
12	二级高压泵	10SV13F055T	2
13	二级反渗透装置	ROAM-7.8	2
14	二级产水箱 D2000	Vn=10m³	1
15	EDI 给水泵	CDMF5-11FSWSC	2

16	保安滤器 D250	BA-250	2
17	EDI 装置	EDI-6	2
18	除盐水箱 D5822	Vn=100m³	2
19	除盐水泵	CDMF5-15ESWSC	2
20	超滤反洗泵	ZS65-40-125/3	2
22	冲洗泵	CDMF10-3FSWSC	1
25	清洗装置	CL-5	1
26	清洗箱 D790	Vn=1m³	1
27	清洗水泵	CDMF5-5FSWLC	2
28	精滤器 D300		1
30	还原剂加药装置		1
31	阻垢剂加药装置		1
32	PH 调节装置		1
33	超滤反洗加药装置		2
34	加氨装置	——	2
36	管道混合器		4
四、给排水工程设备表			
2	工业水泵	Q=80m³hH=45m	2
3	辅机循环水泵	Q=200m³/hH=45m	2
4	钢筋混凝土冷却塔，附：风机	水量：2500m³/h 温差 41-33°C	2
5	回用水泵	Q=10-20m³/hH=60m	2
6	循环水泵	Q=2350t/hH=22m	3
7	综合水泵房排水泵	Q=10m³/hH=15m	2
8	消防给水泵	Q=396m³/hH=105m	2
9	消火栓稳压泵	Q=3L/s;H=70m	2
10	消防炮供水泵	Q=216t/h H=133m	1
11	消防炮增加泵	Q=5L/s；H=125m	1
12	电动式远控消防炮	额定射程 60m 额定压力 0.8MPa	3
13	潜污泵	Q=10t/hH=15m	6
14	电动单梁悬挂起重机	LX5 跨距=5m 起重量=5t 起升高度 10m	1
15	阻垢剂加药装置	Q=10L/hH=60m	1
16	杀菌剂加药装置	Q=300L/hH=60m	1
17	初期雨水提升泵	Q=30m³/h;H=40m	2
五、暖通工程			
(一)焚烧车间			
1	化水配电室轴流风机	T35-11No.4 型	1

2	采暖锅炉间轴流风机	T35-11No.4 型	1
3	采暖锅炉间轴流风机	T35-11No.6.3 型	1
4	化验室轴流风机	BT35-11No.4 型	1
5	浴室吊顶通风器	DT-400 型	2
6	换热间轴流风机	T35-11No.6.3 型	1
7	GIS 轴流风机	T35-11No.4 型	1
8	10kV 配电室轴流风机	T35-11No.5 型	1
9	卫生间通风器	DT-400 型	3
10	蓄电池轴流风机	T35-11No.4 型	1
11	低压配电室轴流风机	T35-11No.5 型	1
12	发电机出线小室	T35-11No.5 型	1
13	渣池间轴流风机	T35-11No.6.3 型	3
14	取样加药间轴流风机	T35-11No.4 型	1
15	渣吊控制室轴流风机	T35-11No.2.8 型	1
16		FV-15NS3C 型	1
17	电缆夹层轴流风机	T35-11No.4 型	1
18	SNCR 间轴流风机	T35-11No.5 型	2
19	空压机房轴流风机-	T35-11No.6.3 型	3
20		T35-11No.5 型	1
21	化水车间轴流风机	T35-11No.7.1 型	2
22	主变室轴流风机	T35-11No.6.3 型	3
23	烟气机柜间	T35-11No.4 型	2
24	热工配电室间	T35-11No.2.8 型	1
25	参观廊道送风机	FC-18NS3C 型	2
26	工程师站轴流风机	T35-11No.4 型	1
27	消防排烟风机	HTF(A)-1-11 型	1
28	垃圾仓消防排烟风机	HTF(A)-111-16 型	2
29	办公区送风机	FV-18NS3C 型	1
(二)烟气净化间			
1	飞灰配电室轴流风机	T35-11No.2.8 型	1
2	活性炭间轴流风机	T35-11No.4 型	1
3	石灰降间轴流风机	T35-11No.6.3 型	2
4	飞灰间轴流风机	T35-11No.6.3 型	2
(三)换热站			
1	冷凝水	Q=4m³/hH=80m	1
2	定压补水系统	Q=4m³/hH=55m	1
3	采暖换热器	额定加热量：1200KW 回水温度 60°C供水温度 85°C	1
4	循环泵		1

(四)汽机间			
3	35kv 配电室轴流风机	——	1
4	变频器室轴流风机	——	1
5	低压配电室轴流风机	——	4
6	电缆夹层轴流风机	——	2
7	渣吊控制室智能 VRV 一拖多	——	1
8	备用间智能 VRV 一拖多	——	2
9	渣吊配电室智能 VRV 一拖多	——	1
10	汽水取样间智能 VRV 一拖多	——	1
11	渣吊配电室+备用间+渣吊控制室	——	1
12	烟气净化电气设备间	——	1
13	烟气净化电气设备间	——	1
14	消防排烟风机	——	1
15	会议室	——	1

3.3.5现有工程垃圾及其接收储存系统

3.3.5.1现有工程服务区域

现有工程服务区域为海城市城区及所辖各乡镇，包括南台镇、东四镇、耿庄镇、西柳镇、毛祁镇、八里镇、王石镇等。

3.3.5.2生活垃圾成分及热值

（1）生活垃圾成分热值

建设单位委托哈尔滨电站设备成套设计研究所对海城市2014年的垃圾进行了成分检测，2023年7月委托泰思特(青岛)检验检测有限公司对掺烧的废旧纺织品进行了成分检测。

根据垃圾成分检测报告，海城市垃圾物理组成参见表3.3.5-1，各成分理化性质参见表3.3.5-2，生活垃圾热值见表3.3.5-3，生活垃圾元素组成见表3.3.5-4，各金属元素含量见表3.3.5-5。

表3.3.5-1海城市生活垃圾组分分析表

组分	单位	结果				
		1#	2#	3#	4#	平均值
有机物（动、植物	%	43.33	42.52	41.81	42.57	42.56

等）						
灰土类	%	18.85	19.25	18.71	17.52	18.58
砖瓦、陶瓷类	%	1.68	1.88	1.66	1.72	1.74
纸类	%	7.98	7.71	7.99	7.93	7.90
塑料、橡胶类	%	17.3	16.5	16.2	16.4	16.60
纺织物类	%	2.15	2.12	2.02	2.08	2.09
玻璃类	%	0.75	0.78	0.79	0.82	0.79
金属类	%	0.64	0.74	0.62	0.76	0.69
木竹类	%	3.44	3.78	3.55	3.49	3.57
其他	%	5.53	5.75	5.22	5.36	5.47
容重	Kg/m^3	296	298	293	297	296

表3.3.5-2海城市生活垃圾成分分析表

项目	符号	单位	结果				
			1#	2#	3#	4#	平均值
全水分	War	%	41.8	42.13	40.55	41.44	41.48
收到基水分	Mad	%	0.9	1.04	0.88	0.9	0.93
收到基灰分	Aad	%	27.24	28.54	28.88	26.86	27.88
收到基固定碳	FCad	%	5.12	5.56	5.42	5.26	5.34
收到基碳	Cad	%	19.02	19.13	18.62	18.71	18.87
收到基氢	Had	%	2.07	2.52	2.58	2.27	2.36
收到基氮	Nad	%	0.88	0.93	0.91	0.88	0.9
收到基硫	Sad	%	0.28	0.22	0.21	0.25	0.24
收到基氧	Oad	%	8.12	8.27	8.35	8.34	8.27
空气干燥基高位定容发热量	Qad,gross,v	kJ/kg	12251	12356	12006	12235	12212
收到基低位定容发热量	Qar,netv	kJ/kg	6275	6590	6455	6480	6450
氯	--	%	0.28	0.28	0.29	0.27	0.28
铅	--	mg/kg	10.36	10.11	9.65	9.88	10
铬	--	mg/kg	0.609	0.566	0.578	0.575	0.582
砷	--	mg/kg	0.072	0.074	0.063	0.071	0.07
汞	--	mg/kg	0.129	0.164	0.151	0.124	0.142

表3.3.5-3掺烧废旧纺织品组分分析一览表

检测项目		纺织类	生活垃圾
湿基低位热值kJ/kg		10660	4831
含水率%		9.52	31.27
灰分		18.03	23.97
主要有害元素分析	硫(%)	0.183	0.209
	氯(%)	0.175	0.254
	汞(mg/kg)	0.09	0.12
	砷(mg/kg)	0.01	0.03
	镉(mg/kg)	ND	ND

	铜(mg/kg)	3.3	4.6
	镍(mg/kg)	ND	0.6
	铅(mg/kg)	ND	2.0
	铬(mg/kg)	ND	ND
	铊(mg/kg)	ND	ND
	锑(mg/kg)	29.3	38.2
	钴(mg/kg)	ND	0.5
	锰(mg/kg)	ND	21.0

由上表可以看出，入炉掺烧的废旧纺织品有害物质成分均小于生活垃圾，因此在总处置规模800t/d不变的情况下，掺烧废旧纺织品后不会造成各项污染物排放量增加。

（2）生活垃圾热值设计参数

由于原生垃圾进入垃圾库后将脱去部分渗滤液，热值会得到提高。为了追求设备配置的合理性和效率，一般取运行期间的中间年份的垃圾特性作为焚烧厂处理的标准垃圾，并同时考虑到运行开始初期的低质垃圾，以及随着生活水平的提高，垃圾热值将会有所上升的焚烧厂运行后期的高质垃圾。

初步确定进炉时设计点(MCR)的垃圾热值6280kJ/kg(1500kcal/kg)，焚烧下限热值取为4190kJ/kg(1000kcal/kg)，上限热值取为8370kJ/kg(2000kcal/kg)。

3.3.5.3生活垃圾收集及运输

（1）厂外收集和运输

目前，海城市已形成有规模的垃圾清运系统，周边村镇由环卫部门垃圾车定期清运。海城市共设置6座垃圾转运站，主要为黎明中转站、繁荣中转站、卫星中转站、新东中转站、荒岭中转站、开发区中转站，城区内配置垃圾压缩车进行垃圾清运，每日清运两次。周边村屯经环卫部门垃圾车清运至临近垃圾转运站，暂存后由市区配套的垃圾压缩车清运，输送至垃圾处理厂进行处理。

海城市及周边村屯垃圾清运路线见表3.3-4

表3.3-4垃圾清运路线及工作制度表

车辆类型	作业时段	作业线路
压缩车	5：30-9：30 12：30-15：30	北顺城路（大润发门洞）起，向西经保险公司岗至安铭路，经安铭路与海洲大街交通岗左转进入海洲大街，至老交通队岗返回安铭路，经保险公司交通岗右转进入环城西路，由西关岗返回，经红星南街路口右转进入红星南街，途经北关菜市场周边全程，完毕后返回至环城北路，经北关转盘向北进入中街北路，经林业局交通岗右转，进入环城北街，经白

		杨西街路口左转进入白杨西街，经北关转盘至北顺城路东段，至房产岗右转进入环城东路至市医院岗返回，至房产岗左转至新东太府返回，至北关转盘完成一次作业
压缩车	5：30-9：30 12：30-15：30	环城东路（房产岗）起，向北经亚圣岗进入亚圣路，经宗骏酒店路口右转，进入卫士东路经体育场交通岗右转，进入新东路向东行驶，经弘典交通岗右转进入合力街，经海州岗至环城北路经林业岗右转，进入卫士南路、卫士北路返回至卫士广场进入卫士西，至世纪大桥返回新东一街，老年公寓处返回至新晖路周边，完成一次作业
压缩车	5：30-9：30 12：30-15：30	大白桥北起，向北经老交通队岗右转进入光明路，由益民街路口右转进入 民街（西关小学），经关帝庙岗进入环城南路，经五金岗返回至关帝庙岗，右转进入环城西路至西关岗右转，进入振兴西路，经中街岗进入震兴东路，经市医院岗右转进入环城东路，经五中岗进入同泽路，百汇香山小区南门处返回至五中岗右转进入丝绸街，百汇香山北门处返回，经五中岗进入环城南路至五金岗右转，进入中街南路至中街岗，完成一次作业
压缩车	5：30-9：30 12：30-15：30	站东街（印刷厂）起，向北经中医院路口右转进入站南街，经交通岗返回至站东街，经站百路口进入永安路，经新华岗、春雷岗，右转进入环城西路保险公司岗返回，经春雷岗右转进入永安路，北关转盘返回至站前广场右转进入站北街（夜市路），普林路口处返回至站前街向北行驶至海洲大街，北大营岗进入八一路，经移动岗左转进入环城北路，林业局岗左转经卫士南路、卫士转盘、卫士西右转进入海洲大街至北出口返回，完成一次作业
压缩车	5：30-9：30 12：30-15：30	永欣街（外环路口）起，向北行驶至御景回迁区进入，返回后至滨河西路，经宗骏家世界进入荒岭子回迁区，后进入海洲大街（南段）至大白桥滨南进入河滨南路，经建材街、亮甲山街、宗骏家世界返回滨河西路向东行驶至外环路张家交通岗，完成一次作业
压缩车	5：30-9：30 12：30-15：30	兴海大街（老交通队岗）起，向西至老广济岗右转进入兴业街，外环路口返回至广济岗右转进入兴海大街至安村路口返回至老交通队岗，完成一次作业
压缩车	5：30-9：30 16：30-20：30	早班收运部队院内生活垃圾 晚班市内主要干路垃圾收运（临时协调爆桶路段作业）
其他	每日一次	环卫部门车辆在个村屯收集垃圾后沿道路清运至临近垃圾转运站

（2）厂内运输

垃圾运输车进厂后，先经汽车衡称量，以计算日进厂垃圾量，然后到垃圾卸料平台卸入垃圾库。

3.3.5.4垃圾卸料及贮存

1、垃圾接收

生活垃圾由专用垃圾车运入本厂后，经地磅房汽车衡自动称重后进入主厂房垃圾卸车间，随后卸入垃圾库。垃圾卸车间的跨度为24.00m、长61.80m、高7.00m。

2、垃圾储存

垃圾库按照2台焚烧炉一次建成，垃圾坑设计为1个密闭且微负压的水泥大坑，原生垃圾可在池内堆放发酵。垃圾库61.8m、跨度24m，其中垃圾坑长44.00m、宽24.00m、池底标高－5.28m~－6.00m（池底排水坡度3%），垃圾坑可堆放的面积约为1056m2。生活垃圾可贮存垃圾约5300t，是本工程2台400t/d垃圾焚烧炉额定工况约6.6天的垃圾处理量。因此，垃圾坑的贮存能力完全满足规范要求，垃圾坑贮量满足《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）对垃圾储存设施要求有5~7天储存量的要求。这样既可以满足相关规范要求，达到渗出垃圾水份、不同来源垃圾混合均匀的目的，还可以在1台焚烧炉短期检修时，对来不及处理的垃圾有一定的缓存期。垃圾贮坑内的空气由一次风机抽至焚烧炉，使垃圾贮坑内保持一定的负压，以控制臭气外逸和甲烷气的积聚，抽风口位于垃圾贮坑的上部。

由于垃圾含有较高水分，在存放过程中将有部分水份从垃圾中渗出，因此垃圾贮坑设有利于垃圾渗沥液疏导，垃圾贮坑前墙的底部装有不锈钢格筛，以将垃圾渗沥液排至垃圾贮坑污水池，收集到的渗沥液由污水泵送至渗沥液处理站进行处理。垃圾坑采用具有良好的防渗漏钢筋混凝土结构，坑底做成斜坡向一侧倾斜，坡度为3%，以便垃圾中的渗滤液向一侧汇集到渗滤液收集池。

3、垃圾输送系统

垃圾贮坑侧墙24.50米层设有吊车操作室，操作室与垃圾贮坑完全隔离，有着良好的通风条件，保持不断地向室内注入新鲜空气，吊车操作人员视线可覆盖整个垃圾贮坑。

垃圾库内设置起重量为11t、抓斗容积为6.3m3的垃圾抓斗起重机2台，用于给垃圾焚烧炉给料和整理垃圾库。垃圾库垃圾卸料门、受料斗上方和库内顶部设摄像头，以便垃圾抓斗起重机控制室内控制人员能随时了解库中的垃圾存放情况。

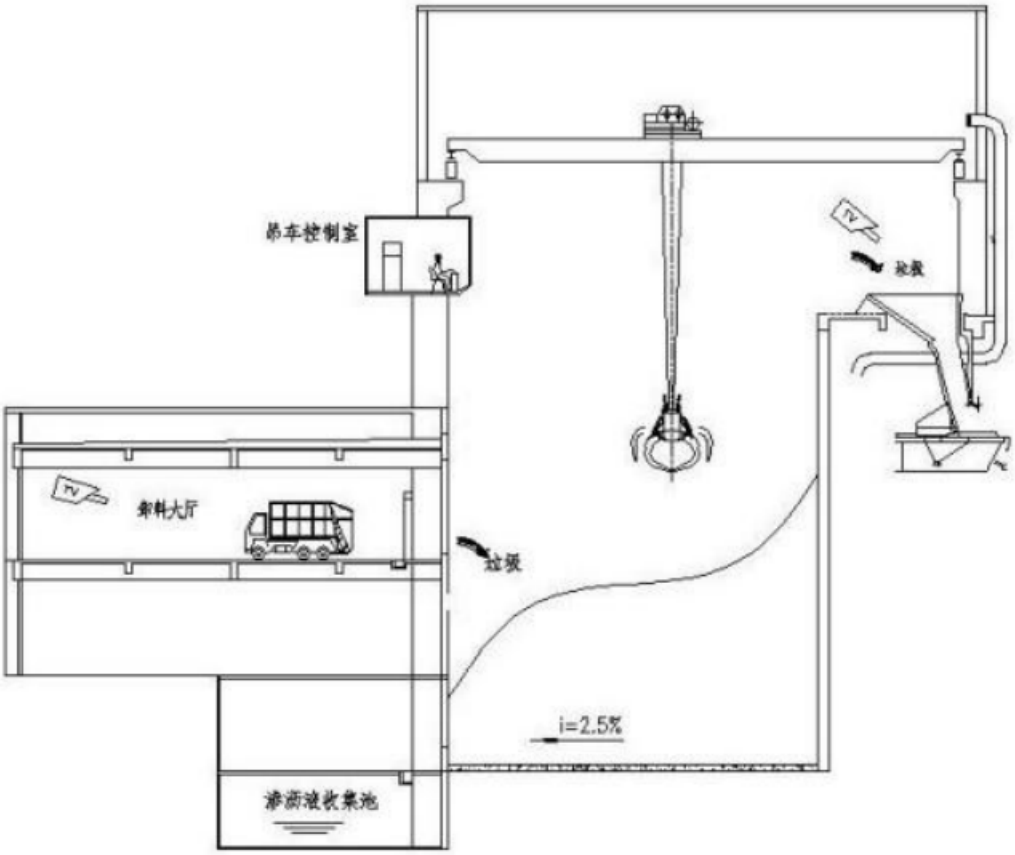


图2-7垃圾贮坑示意图

3.3.5.5渗滤液收集与输送系统

由于垃圾含有较高水分，在存放过程中将有部分水份从垃圾中渗出，垃圾库设计有利于垃圾渗滤液疏导，垃圾库底部按防渗设计。卸料平台底部设置一排拦污栅，渗滤液流入污水导排沟，再汇集到渗沥液收集池，在卸料大厅地下靠近垃圾库侧设置一个渗滤液收集池，容积约为160m3，可以储存约20h的渗滤液量。再由污水泵输送至调节池，容积为2450m3，可以储存至少约7天渗滤液，渗滤液泵将其抽送至厂内渗滤液污水处理站处理

3.3.5.6除臭措施

垃圾焚烧发电厂的臭气气体主要是运输、贮存及发酵产生的恶臭气体，主要污染物为氨（NH_3）、硫化氢（H_2S）及臭气浓度等主要污染物。

（1）焚烧炉正常运行时的垃圾库除臭设计

焚烧炉燃烧需要的一次风，进风口设置于垃圾库上方。当焚烧炉运行时，一次风机将垃圾库内被恶臭物质污染的空气送入焚烧炉内，甲烷、硫化氢、甲硫醚等恶臭物质在焚烧炉内燃烧，分解，从而达到除臭的目的。同时，由于一次风机抽取垃圾库内大量空气，从而维持了垃圾库的负压状态，保证垃圾库和卸料大厅距离风口最远点的负压（该

监控点的气压小于外面大气压的差值）在-10Pa以上，垃圾库与外部环境连通缝隙发生扩散时，空气流动方向为外部环境流至仓内。保证正常工况下，仓内恶臭气体不逸出仓外。

（2）焚烧炉停炉时垃圾库的除臭设计

焚烧炉停炉检修时，一次风机停止运行，垃圾库内恶臭气体不再送往焚烧炉内燃烧，而在垃圾库内积聚，将会通过缝隙向大气扩散，为防止臭气对空气的污染，设置垃圾库除臭系统。停炉检修时，关闭卸料门，垃圾库内的臭气由除臭风机抽出，送入活性炭吸附式除臭装置，臭气污染物被活性炭吸附过滤达到国家恶臭排放标准后排放大气。此时垃圾库内处于负压状态，不会向空气中逸散，从而保证了垃圾焚烧发电厂所在区域的空气质量。

（3）卸料大厅的除臭设计

为防止臭气外逸，卸料门前设有空气幕。由于垃圾库处于负压状态，卸料大厅空气会经过卸料门门缝等缝隙，进入垃圾库，从而使卸料大厅相对室外处于负压，不会经过缝隙等向外散逸臭气。卸料大厅进、出口处设置空气幕，以防臭气外逸。此外，引桥设计成一个相对封闭的整体，能防止了运输车在引桥上滴漏渗滤液引起的臭味的扩散；定时对引桥进行冲洗，可确保厂区环境的整洁、无异味。

3.3.6垃圾焚烧系统

焚烧系统主要设施有：垃圾进料系统、垃圾焚烧系统、灰渣处理系统、燃烧空气系统、启动点火与辅助燃烧系统及其他辅助系统。

3.3.6.1垃圾进料系统

垃圾进料系统用于将垃圾抓斗投入的垃圾顺畅、连续和安全地输送到炉排，垃圾受料斗能防冲撞、耐腐蚀及耐磨损，具有破桥装置和推料器。系统由下列设备和子系统构成：垃圾料斗、料斗门兼破桥装置、垃圾溜管、推料器、连接膨胀节、料位计、冷却系统。料斗内的垃圾经设置在底部的垃圾溜管送到推料器上。在设计上充分注意了避免垃圾料斗和溜管架桥现象的发生，使供料保持顺畅。

万一发生架桥，可由料斗出口的破桥装置破桥。该破桥装置兼有料斗门的作用，停炉时可以隔断炉膛与垃圾坑。垃圾推料器重复往复运动，连续、顺畅且稳定地向炉排供料。推料器的运动速率由液压缸控制。

3.3.6.2炉排

现有工程选用技术成熟可靠的炉排炉焚烧方式。炉排面由独立的多个炉瓦连接而成，炉排片上下重叠，一排固定，另一排运动，通过调整驱动机构，使炉排片交替运动，从而使垃圾得到充分的搅拌和翻滚，达到完全燃烧的目的，垃圾通过自身重力和炉排的推动力向前前进，直至排入渣斗。炉排分为干燥段、燃烧段和燃烬段三部分，燃烧空气从炉排下方通过炉排之间的空隙进入炉膛内，起到助燃和清洁炉排的作用。本项目焚烧炉的相关设计参数见表2-22，焚烧炉相关性能保证参数见表2-23。

表3.3.6-1焚烧炉设计参数一览表

序号	设计内容		设计参数
1	处理能力	设计处理能力	16.67吨/小时（MCR）
2	设计垃圾低位热值		6699kJ/kg
3	垃圾低位热值适应范围		4200kJ/kg～8400kJ/kg（1003～2006kcal/kg）
4	炉排型式		往复式机械炉排
5	运行机械负荷范围		60～110%
6	年运行小时		≥8,000小时
7	焚烧炉数量		2台
8	炉渣热灼减率		≤5%
9	焚烧烟气温度		≥850℃（停留时间>2秒）

表3.3.6-2焚烧炉相关性能保证参数

项目	保证值	
	单位	数据
在所有工况下系统年运行时间不少于	小时	8000
垃圾处理服务协议中规定的垃圾，在MCR工况下长期运行的处理量（每台）	t/h	16.67
短期超负荷运行时的处理量（每24小时允许超负荷运行2小时）	t/h	20.0
当焚烧规定的垃圾和额定量时，炉膛出口的烟气温度不低于	℃	850
烟气在850℃以上温度下停留时间不少于	秒	2
炉渣热灼减率	%	≤5
炉渣有机质含量	%	≤0.1

3.3.6.3出渣系统

焚烧炉内燃烬的灰渣最终由出渣机推到炉外，其特点如下：

（1）由于采用水封结构具有完好的气密性，可保持炉膛负压。

（2）可有效除去残留的污水，使得灰渣含水量仅15～25%。因此，灰坑里的灰渣几乎没有渗漏的水分。

（3）出渣机推杆的所有滑动面都采用耐磨钢衬，所以寿命很长。

（4）出渣机内水温将保持在60℃以下。

3.3.6.4启动点火与辅助燃烧系统

每台焚烧炉设有起动点火燃烧器和辅助燃烧器。本项目拟采用0#轻柴油作为点火及辅助燃烧燃料。

（1）点火燃烧器

焚烧炉点火时炉内在无垃圾状态下，使用燃烧器使炉膛内焚烧温度缓慢升至额定运转温度（850℃以上），若急剧升温，炉材的温度分布也发生剧烈变化，因热及机械性的变化发生剥落使耐火材料的寿命缩短，故助燃燃烧器应进行阶段性地温度调整以防温度的急剧变化。

本装置由点火燃烧器本体、点火装置，控制装置和安全装置构成。

停炉时与起动时相同使用助燃燃烧器使炉温慢慢下降以防止温度的急剧变化，并使燃烧炉排上残留的未燃物完全燃烧。

（2）辅助燃烧器

辅助燃烧器主要设计为保持炉出口烟气温度在850℃以上，当炉膛内烟气达不到850℃停留2s工况时，根据焚烧炉内测温装置的反馈信息，将轻柴油送至燃烧器，辅助燃烧。

3.3.6.5液压系统

垃圾给料斗的出渣装置、炉排等由液压油缸来驱动。

执行机构各自具有独立的控制阀、速度（流量）调节阀和油压控制回路。在充分考虑油压装置的紧凑性、可操作性、容易检修和安全检查的基础上，把油缸、电机、油压泵、各控制阀等的构成部件集中到了共同平台上。把各控制阀集中在集合管柜上，力求减小管道的数量来达到防止接管处的油漏现象。各个油缸的进油口集中在一个地方，并且在每个进油端口都设有压力监测口。结构上更容易确认调压工作的执行情况，便于调压工作。油缸的油量机、液压油的温度计和压力表的操作在同一个地方就可以全部完成。

焚烧炉油压驱动装置的电气控制部件的电线集中在中央集束柜里，充分考虑了与外线接入工作方便性。炉排液压站既可以就地控制，也可以在中央控制室远程通过DCS系统控制。

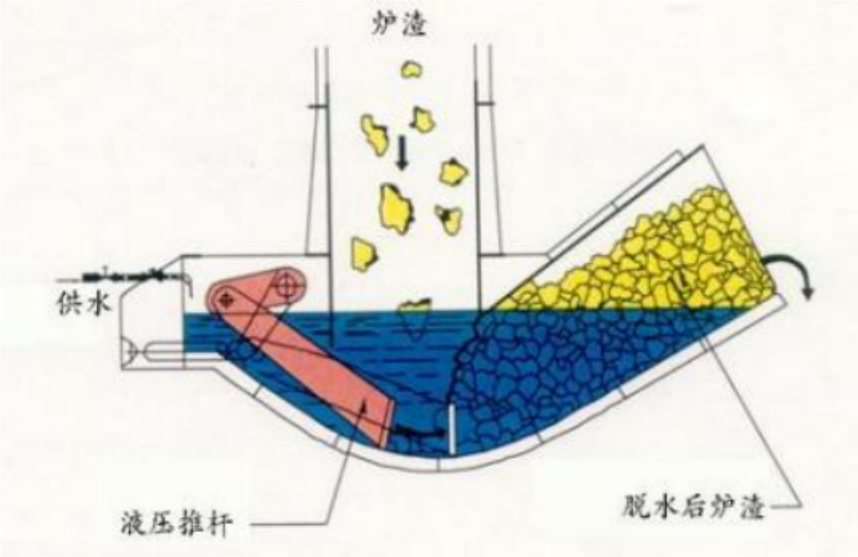


图2-8出渣机示意图

3.3.6.5燃烧空气系统

空气系统由一次风机、二次风机、一次空气预热器及风管组成。在燃烧过程中，空气起着非常重要的作用，它提供燃烧所需要的氧气，使垃圾能充分燃烧，并根据垃圾性质的变化调节用量，使焚烧正常运行，烟气充分混合，使炉排及炉墙得到冷却。本焚烧炉的燃烧空气分为一次风系统和二次风系统。

燃烧用一次风从垃圾贮坑上方引入一次风机，风量可独立调节。

一次风从垃圾贮坑内抽取，经过一次风蒸汽式预热器后由炉排底部引入，中央控制系统可以通过炉排底部的调节阀对各个区域的送风量进行单独控制。一次风同时具有冷却炉排和干燥垃圾的作用。

二次风取自焚烧炉厂房内，从炉膛上方引入焚烧炉，使可燃成分得到充分燃烧，二次风量也可随负荷的变化加以调节。为了保证高水分、低热值的垃圾充分燃烧，加速垃圾干燥过程，一般燃烧空气先进行预热后再进入炉内，针对国内的垃圾特性，通常将一次风加热到220℃左右，为了减少不必要的热量损失，一般采用两级加热，本工程采用汽轮机抽汽及主蒸汽为加热汽源，用于将一次风加热到220℃,保证锅炉稳燃。

3.3.7余热回收和利用系统

余热锅炉是有效回收高温烟气热能、获取一定经济效益的关键设备，是与焚烧炉配套设计的专用锅炉。余热锅炉主要由汽包、水冷壁、炉墙及包括过热器、对流管束、省煤器等在内的多级对流受热面组成的自然循环锅炉。

锅炉加药水是用除盐水和药剂（磷酸三钠）配制，其装置为台架式，加药设定值通过加药泵来控制。为保证蒸汽品质，锅炉设有连续排污和定期排污管。

1、余热锅炉流程

锅炉为自然循环式锅炉，在燃烧室后部有三组垂直的膜式水冷壁组成的烟气通道及带有过热器、蒸发器和省煤器的第四通道。

2、锅炉烟气流程

烟气流依次通过下列的锅炉受热面：

（1）炉膛（耐火材料＋部分膜式壁）；

（2）第一通道辐射区（膜式壁）；

（3）第一二通道凝渣管；

（4）第二通道（膜式壁）；

（5）第三通道（膜式壁）；

（6）对流区包括：蒸发器、过热器（共三级）、省煤器

3、锅炉汽水流程

经过给水调节阀后，锅炉的给水/蒸汽将通过以下锅炉受热面：

（1）省煤器；

（2）汽包；

（3）蒸发受热面；

（4）过热器；

省煤器设计为连续回路的光管式结构，锅炉的给水以烟气的逆流方向流经省煤器，给水从省煤器集箱的出口经连接管流入锅炉汽包。省煤器的集箱均可进行疏水及排气。

锅炉蒸发系统的水来自于下降管，炉水从下降管通过连接管道进入蒸发系统。蒸发系统包括炉膛的上部水冷壁、前三个垂直通道的水冷壁、凝渣管、蒸发器和水平通道的水冷壁，连接管将生成的汽水混合物从蒸发系统的出口导入汽包。整个蒸发系统（包括下降管，连接管及上升管）即使在低负荷和超负荷运行时也能保证水循环的安全。

汽水混合物在汽包内通过分离后，饱和蒸汽从汽包顶部导入饱和蒸汽出口集箱，随后流经连接管进入过热器，最终通过过热器进入主蒸汽管道。

4、余热锅炉结构

1）带有减温器的过热器

过热器主要利用烟气的高温加热锅筒输出的饱和蒸汽，以达到蒸汽所需的过热度，提高汽轮机的效率。余热锅炉由三级过热器组成，过热器中部有两个减温器，用减温水

来调节蒸汽出口温度。喷水减温器由一个内管及外壳构成，采用焊接结构，包括焊接的头部和喷嘴。

离开炉膛燃烧室的烟气流经3个垂直通道，过热器安装在第4通道。每级过热器根据各段的壁温选择合适的材质，高温段的过热器管子采用耐热合金钢。一级和二级过热器采用逆流布置方式，而末级过热器为顺流布置。过热器受热面的设计布置在能保证在较大范围的锅炉工况负荷的变动下达到符合设计要求的过热蒸汽。

2）蒸发器

除燃烧室以及其后烟气通道膜式壁外，在水平通道中，末级过热器前安装蒸发器管束，以确保在所有运行工况下进入的烟气温度减至650℃以下。

3）省煤器

省煤器位于余热锅炉尾部，利用烟气余热加热给水，以降低烟气温度，回收热量，提高锅炉效率。省煤器出口的水温应低于锅炉锅筒内的饱和温度（263℃）。

4）锅炉加药系统

锅炉设有炉水磷酸盐处理设施，单台锅炉设置1台加药泵，另设1台备用泵，并选用2台磷酸盐搅拌箱，1台向锅炉输送磷酸盐溶液时，另1台加药、溶解、搅拌。

5）锅炉排污系统

本项目1台余热锅炉排污系统设1台连续排污扩容器和1台定期排污扩容器，连排扩容蒸汽去除氧器利用。锅炉的紧急放水送至疏水箱。

5、余热锅炉设计参数

余热锅炉的设计参数见表2-25。

表2-25余热锅炉的设计参数表

序号	设计内容	设计参数
1	蒸汽温度	400℃
2	蒸汽压力	4.0MPa（G）
3	额定蒸发量	36.2t/h（LHV=6699kJ/kg）
4	锅炉排烟温度	210℃
5	给水温度	130℃

3.3.8烟气处理系统

生活垃圾焚烧烟气中的污染物可分为颗粒物（粉尘）、酸性气体（HCl、HF、SO_2、NOx等）、重金属（Hg、Pb、Cr等）和有机剧毒性污染物（二噁英）四大类。

现有工程烟气净化工艺主要包括以下系统：

（1）SNCR脱氮系统。

（2）半干式反应塔。

（3）石灰储存及石灰浆制备系统。

（4）活性炭储存及喷射系统。

（5）袋式除尘器系统（包括除尘器预加热系统）。

1、SNCR脱氮系统

现有工程设置了一套选择性非催化还原（SNCR）脱氮系统，通过把还原NOx的还原剂尿素喷入到焚烧炉内800～1000℃的高温部分，和NOx反应生成为无害的氮气（N2）。

其反应原理如下：

$$(NH_4)_2CO \rightarrow 2NH_2 + CO$$

$$NH_2 + NO \rightarrow N_2 + H_2O$$

$$CO + NO \rightarrow N_2 + CO_2$$

本系统主要由下列主要设备及附件组成：尿素溶液储存罐、尿素溶液供应泵、稀释水供应泵、尿素溶液管线搅拌器、尿素溶液喷射喷嘴、管道、阀类及仪表类、尿素溶液控制柜、SNCR脱硝系统所需的平台、扶梯、栏杆等、SNCR脱硝系统中所需的管道、阀门、法兰、垫片、螺栓、螺母、地脚螺栓、仪表、电缆以及其它配件等、电气和控制柜、保温材料及其外护板。

2、半干法脱酸系统

该系统主体设备为脱酸塔，焚烧炉出口含酸性气体的烟气进入脱酸塔进行脱酸处理，同时降温。由制浆系统输送过来的石灰浆液通过塔顶的旋转雾化喷头进行雾化，石灰浆液被雾化成粒径30～50μm左右的雾滴，这些细小的雾滴与酸性气体充分接触，在一系列的化学反应后去除烟气中绝大多数的酸性气体，烟气停留时间为20秒。反应过程中，雾滴吸收烟气中的热量不断蒸发水分，结合脱酸塔独特设计，塔内的高温烟气使得浆液雾滴在下降的过程中得到干燥，并在到达塔底前将水分充分蒸发，形成固体反应物从塔底排出。

石灰浆的消耗，根据系统出口排放的酸含量来定，并实现自动控制，当系统出口酸含量增加（或减少）时，系统自动调整薄膜阀，相应增加（或减少）投入的石灰，来实现经济运行。另外提高石灰浆液与烟气的混合效果，有利于提高石灰的利用率，从而降低石灰的消耗量。系统由下列主要设备及附件组成：脱酸塔、旋转喷雾器、水系统、清洗系统。

3、石灰浆制备与喷射系统

石灰浆制备系统由储料仓、仓顶除尘器、定量给料机、配浆槽、供浆槽、浆液泵等组成。该系统主要作用是完成脱酸所需氢氧化钙及浆液的储存、制备及输运等功能。

4、活性碳贮存及喷射系统

垃圾焚烧过程中会有二噁英的产生与排放，通过在进除尘器前的烟气管道内喷入活性炭，用活性炭吸附重金属及二噁英，保证重金属及二噁英的排放浓度达到排放标准。

活性炭储存在活性炭仓中，活性炭仓的容量设计须保证终期2条焚烧线在MCR条件下运行7天所需的活性炭消耗量。通过活性炭给料机用罗茨风机通过输送管道输送到反应塔出口的烟道中，以去除烟气中的二噁英和重金属。系统由下列主要设备及附件组成：活性炭料仓、料仓斗破拱装置、定量给料螺旋、活性炭给料罗茨风机。

5、干法喷射脱酸系统

本项目除了旋转喷雾半干法脱酸外，同时考虑干法喷射脱酸工艺作为辅助工艺手段。

消石灰从消石灰仓中经旋转给料阀定量给出，经喷射风机送入SDA和布袋除尘器间的烟道内，与烟气充分混合，并随烟气进入除尘设备。消石灰在除尘器中附着在布袋表面，一方面增加了脱硫剂与烟气接触的比表面积，一方面增长了反应时间。

系统由下列主要设备及附件组成：消石灰料仓、料仓斗破拱装置、定量给料螺旋、消石灰给料罗茨风机。

6、袋式除尘器系统

袋式除尘器选用脉冲式除尘器，离线清灰，适用于垃圾焚烧产生的高温、高湿及腐蚀性强的含尘烟气处理，将烟气中的粉尘除去，并促使烟气中未反应酸性物质与消石灰粉末进一步反应，使烟气达到排放要求。项目的袋式除尘器的滤料拟选用该薄膜滤料，滤袋材质为PTFE+PTFE覆膜。系统由下列主要设备及附件组成：除尘器滤袋、除尘器袋笼、脉冲清灰系统、除尘器花板、安防装置。

7、引风机系统

从袋式除尘器出来的烟气通过引风机经烟囱排至大气。引风机采用变频调速控制以及挡板开口控制，使炉膛内保持一定的负压，确保焚烧及烟气净化系统正常稳定运行。每条烟气净化线配1台引风机。引风机选型时，风机的最大风量满足MCR工况下风量的125%。

8、烟气在线监测系统

在引风机出口烟囱的合适位置设有烟气在线监测的测点，在线监测（1）烟气流量、（2）烟气温度、（3）烟气压力、（4）烟气湿度、（5）烟气含氧量、（6）CO浓度、（7）烟尘浓度、（8）HCl浓度、（9）SO2浓度、（10）NOx浓度、（11）CO2浓度。设立远程数据接口，接受环保监测部门24小时的联网监测。监测系统实现自动控制。

表2-26烟气净化系统设计参数表

序号	设备	数量	项目	单位	主要参数
1	烟气净化系统	1套	工艺方案	/	SNCR＋旋转喷雾半干法（SDA）＋活性炭喷射+干法喷射脱酸＋布袋除尘器+预留CSCR位置
			阻力损失	Pa	3500
			出口烟气温度	℃	80
2	烟囱	1座	型式	/	双内筒集束烟囱
			烟筒高度	m	80
			内筒出口内径	m	2.26（等效内径）

9、二噁英的控制

（1）针对垃圾特性设计的焚烧炉结构，加之先进的计算机控制系统，确保合理的焚烧工况，实现3T＋E焚烧。工程中采取烟气达到850℃时，在炉内停留时间不少于2s的措施，以确保二噁英的分解。

（2）在余热锅炉尾部受热面低温段设置急冷装置，使烟气温度骤冷至200℃以下，减少二噁英类物质的重新生成。使二噁英类产生量大大减少。

（3）残存二噁英类75%附着在粉尘中，其余二噁英类存在于气相中。通过烟气处理系统中的活性炭喷入装置，将活性炭喷入袋式除尘器之前的烟气管道中，吸附烟气中的二噁英类及重金属。吸附后的活性炭在袋式除尘器中与其它粉尘一起被收集。

3.3.9除渣系统

1、机械除渣系统

本工程2台400t/d垃圾焚烧炉，在每台焚烧炉出渣机下设1台排渣机，把炉渣送至渣坑暂存，排渣机的出力为10t/h，渣坑内的炉渣通过抓斗桥式起重机装车外运进行处理。

2、贮渣设施

在主厂房内建设一贮渣坑，2台焚烧炉的渣坑一次建成。渣坑宽5.0m，深-4.5m，长34.50m，共可贮渣约930t，约可贮存4天。渣坑贮量满足《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）对炉渣储存设施要求有3~5天储存量的要求。渣坑上方设1台起重量为8t、抓斗容积为3.0m^{3}的抓斗桥式起重机，用于炉渣的整理和装运，再由汽车外运。

3、飞灰处理系统

烟气中夹带的飞灰和烟气处理中的反应物经过尾部脱硫装置时被分离下来，用埋刮板输送机和斗式提升机输送到设置在厂内的灰库中暂存。机械输灰系统2条线布置，1用1备，单条线输送能力为5t/h。

灰库设在飞灰处理区域，在灰库旁边设置飞灰稳定化处理设施，包括水箱、螯合剂配置箱、螯合剂称量罐和混合搅拌机。贮存在灰库的飞灰通过螺旋输送机给料至飞灰称量罐，与螯合剂、水以一定比例混合搅拌（水泥、螯合剂和加湿水的添加率分别接近飞灰重量的15%、3%和25%），充分化学反应后装袋集中养护，飞灰固化后需进行检测，检测为一般固废并符合（GB16889-2008）后装车运到海城市垃圾填埋场安全填埋，检测为危险废物送往有资质单位进行处理。项目设置1座灰库，灰库直径5m、容积150m^3，可贮存飞灰约105t，对2台400t/d垃圾焚烧炉可储存约3.5天。飞灰稳定化处理布置1条线，处理能力40t/d。

3.3.10汽轮发电系统

现有项目建设2×400t/d中温中压炉排炉+1×N15-3.8凝汽式汽轮机，并配置1台15MW发电机。同时根据垃圾焚烧锅炉及汽轮发电机组的配置情况相应确定热力系统相关的辅机系统。

1、主机参数

汽轮发电系统主机参数见表2-27。

表2-27汽轮发电机系统主机参数表

设备	参数类别	参数型号
凝汽式汽轮机	型号	N15-3.8
	数量	1台
	额定功率	15MW
	额定转速	3000r/min
	额定进汽压力	3.8MPa(a)
	额定进汽温度	395°C
	额定进汽量	80.2t/h
	额定排汽压力	0.007MPa(a)
	额定非调抽汽压力	1.2MPa(a)
	额定非调抽汽温度	295°C
	额定非调抽汽量	9.64t/h
汽轮发电机	型号	QFW-15-2
	数量	1台
	额定功率	15MW
	额定转速	3000r/min
	功率因数	0.8
	出线电压	10kV
	励磁方式	无刷励磁

3.3.11热力系统

1、主蒸汽系统

现有项目主蒸汽系统采用集中母管制。2台锅炉的主蒸汽管道引至主蒸汽母管，母管送至汽机间，接至汽机。汽机设置有1套100%额定进汽量的旁路减温减压器，其出口接至汽机凝汽器二次减温减压装置入口。当汽机启动、故障或停机时，主蒸汽通过旁路减温减压器进入凝汽器，以回收利用蒸汽。

2、空预器加热蒸汽系统

锅炉低压空预器加热蒸汽正常工况时均来自于汽机的第一级非调抽汽，空预器加热蒸汽冷却凝结后的疏水通往汽机间除氧器或接至疏水扩容器。机组启动时，采用低压减温减压器将主蒸汽减温减压后供给空气预热器。

3、除氧加热蒸汽系统

工程设置1台中压旋膜式除氧器，工作压力为0.27MPa(a)，出水温度为130℃。正常工况运行时，除氧加热蒸汽来自汽机的第二级非调抽汽，进除氧器前设置调节阀，用来调节除氧器的工作压力。机组启动时，采用低压减温减压器将主蒸汽减温减压后供给除氧器进行热力除氧。

4、低压加热蒸汽系统

低压加热器加热蒸汽来自汽机第三级非调抽汽，低压加热器的疏水接至凝汽器。

5、给水系统

工程配置2台锅炉，设置3台100%容量的锅炉给水泵，2台变频，1台工频，正常运行时2台变频泵运行，1台工频泵备用。

6、凝结水系统

主蒸汽在汽轮机中膨胀作功后排入凝汽器，乏汽在凝汽器中凝结成水，并由凝结水泵加压，经汽封加热器、低压加热器换热后，进入除氧器。

汽轮机设有2台变频凝结水泵，凝结水泵1用1备，以保证系统的可靠运行。变频凝结水泵控制热井液位。为使凝结水泵在低负荷时仍能安全运行，在汽封加热器后凝结水管道上接出一路凝结水再循环管至凝汽器，并设置一组调节阀，保证凝结水泵在小流量时的安全性。

凝汽器上方设二级减温减压装置和消能器，用于旁路减温减压器开启时对蒸汽进行二次减温减压。

7、冷却水系统

冷却水包括循环冷却水和工业冷却水。

来自循环水泵的循环冷却水分别经冷凝器、冷油器和发电机空冷器后进入冷却塔冷却。为保证冷油器和空冷器换热管束的清洁，在冷油器和空冷器进口处分别设有滤水器。

给水泵及凝结水泵等轴承冷却用水以及水环真空泵的冷却水均采用工业冷却水系统。

8、疏、放水系统

热力系统设置1台锅炉连续排污扩容器和1台锅炉定期排污扩容器。连续排污扩容器的二次蒸汽接至除氧器汽平衡管作为加热蒸汽用，以回收能量，污水通过定期排污扩容器排放。

热力系统蒸汽母管的疏水排入1台低压疏水扩容器，扩容后蒸汽排空，疏水则送至疏水箱，合格的疏水由疏水泵通过疏水上水母管送至除氧器，以达到节约能源，并降低疏水排汽噪声的目的。除氧器的溢水和放水均接入疏水扩容器。

9、化学补充水系统

化学水处理间的除盐水经过调节阀组进入除氧器，除氧器水箱的水位由该调节阀组控制。

10、抽真空系统

保证凝汽器的真空，汽轮发电机组配置有射水抽真空系统，包括2台射水抽气器、1台射水箱、2台射水泵。正常运行时，射水抽气器1用1备，使凝汽器保持一定的真空度。在机组启动时，2台射水抽气器同时投用，可以更快的建立起所需要的真空度，从而缩短机组启动时间。

11、火炬系统

现有项目设置一座火炬系统，用于处理事故工况产生的废气，高度15m。

3.3.12污水处理系统

1、设计规模

现有工程厂区内产生的垃圾渗滤液、冲洗排水等收集后进入厂内垃圾渗滤液处理站处理。垃圾渗滤液处理站处理能力按照240m^3/d规模设计，处理后的污水达到《城市污水再生利用-工业用水水质》标准后回用。

2、进出水条件

根据垃圾焚烧发电工程的特点，垃圾一般在垃圾坑内的停留只有几天左右，时间较短，因此垃圾的堆放时间因素对渗滤液废水水质的变化影响较小，而真正影响垃圾渗滤液水质的主要是垃圾的组分，由于各地垃圾组分的差异，垃圾渗滤液水质变化较大。根据同类型垃圾焚烧厂统计调查，本项目垃圾渗滤液处理站设计进水水质如下：

表2-28垃圾渗滤液处理站进出水水质表

项目	COD_{Cr}(mg/L)	BOD_5(mg/L)	NH_3-N(mg/L)	SS(mg/L)	pH
进水水质	60000	30000	2000	20000	5～8
出水水质	50	10	5	10	6.5～9.5

表2-29各单元去除率统计表

指标项目	CODCr（mg/L）		BOD5(mg/L)		NH3-N(mg/L)		SS(mg/L)	
处理单元	进水	去除率（%）	进水	去除率（%）	进水	去除率（%）	进水	去除率（%）
设计进水平均值	60000		30000		2000		20000	
预处理系统	60000	0	30000	0	2000	0	20000	80
UASB统	60000	78.3	30000	78.3	2000	0	4000	50
MBR系统	13000	93.8	6500	98.5	2000	99.5	2000	99.0
NF系统	800	87.5	100	80	10	0	15	0
反渗透系统	100	50	20	50	10	50	15	33.3
出水	50		10		5		10	
回用限值	60		10		10		–	

污水在厂内渗滤液处理站处理后系统浓缩液部分炉内回喷，部分回用于飞灰稳定化用水，清液达到《城市污水再生利用-工业用水水质》（GB/T19923-2005）标准后回用于循环水补水。

3、渗滤液处理工艺

根据上述渗沥液水质水量特点和处理要求，垃圾渗滤液处理选用常规工艺流程：预处理+UASB+MBR膜系统+NF+反渗透。工艺流程设计见图2-4。

来自垃圾焚烧厂垃圾储存坑中的垃圾渗沥液通过提升泵提升至渗沥液调节池（停留时间5-7天），由于垃圾储存坑中渗沥液所含的固体颗粒物较多，为了避免固体颗粒物进入调节池，因此在调节池前加装除渣预处理，渗沥液进入调节池之前经过除渣预处理系统以除去粒径大于1mm的固体颗粒物。

调节池中的经过除渣预处理的渗沥液由厌氧进水提升泵提升至厌氧布水系统进入厌氧反应器，厌氧采用UBF厌氧反应器，渗沥液经过厌氧反应，COD可得到大幅度的降解，并且渗沥液中的部分难生化降解的COD在厌氧条件下被水解酸化。

由于厌氧出水有时可能带有部分厌氧污泥，因此厌氧出水进入沉淀池进行沉淀，为保证厌氧反应器内具有足够的厌氧微生物浓度，沉淀污泥回流回厌氧反应器。

经过沉淀处理的厌氧出水进入中间水池。由于厌氧对温度波动较为敏感，为保证冬天厌氧能够顺利运行，因此冬天时需要对厌氧进行加温，设计采用焚烧厂的余热蒸汽对厌氧进行加温以保证厌氧反应温度的稳定。厌氧产生的沼气直接引至锅炉炉膛，作为焚烧炉辅助燃料。

渗沥液从中间水池经过膜生化反应器进水泵提升，经袋式过滤器过滤后，进入膜生化反应器MBR，生化去除可生化有机物以及进行生物脱氮。考虑厌氧反应器去除COD效果较好，而对氨氮无去除作用，可能造成进膜生化反应器的渗滤液C/N比失调，因此设计中考虑部分渗沥液原水（经过格栅过滤）超越厌氧反应器直接进入膜生化反应器，以保证膜生化反应器中反硝化所需的碳源，从而保持系统必要的反硝化率以及系统pH值的稳定性。经过外置式MBR处理的纳滤出水的BOD、氨氮、重金属、悬浮物等已经达到排放标准

3.4现有工程主要生产工艺流程及产污环节

现有项目生产工艺流程说明如下：

垃圾由专用车辆(环卫部门专用车辆)运送到厂区垃圾接收系统入口，经地磅称量后，驶入垃圾车间，将垃圾卸入垃圾坑堆储发酵。由于生活垃圾组成复杂、尺寸差别很大、各批之间特性差异十分明显，为了稳定焚烧过程，需要用行车抓斗(吊车)进行不停的撒布和翻混，使垃圾进行均质化。垃圾坑中经过均质化处理的垃圾，按负荷量的要求送入焚烧炉焚烧。焚烧炉燃烧空气由鼓风机从垃圾坑上部抽引过来，作为一次风的形式送入炉膛，二次风从焚烧炉间就地抽取。在焚烧炉正常运行时，垃圾在炉排上，经干燥、燃烧、燃烬、冷却四个阶段，完成焚烧过程。其渣落入出渣机由液压装置推出并作相应处理。燃料焚烧产生的热量通过锅炉受热面吸收，并经过换热器产生中温中压过热蒸汽供汽轮发电机组发电；焚烧烟气则通过烟气净化系统净化处理后，通过80m高烟囱排放到大气中。

渗沥液处理工艺：

垃圾焚烧厂产生的垃圾渗沥液经专用的收集管道通过预处理设备（如转鼓格栅机）进入初沉池，利用高浊度污水中的物质密度高低实现固液分离，去除SS后通过自流进入调节池中，池底设置潜水搅拌器，对渗沥液进行搅拌，防止悬浮物沉淀，并起到匀质匀量的作用，可以降低对后续工艺的冲击负荷。

调节池内的渗沥液通过污水提升泵，将渗沥液送入UASB厌氧反应器，UASB厌氧反应器具有较高的容积有机负荷率，可去除大部分的有机物，为后续的生化反应系统创造有利条件，出水进入MBR系统A/O池。厌氧系统产生的沼气设有入炉燃烧的接口，并在渗沥液处理站设置应急火炬。

A/O池具有很高的去除有机物能力，好氧池的硝化液回流至缺氧池，经过反硝化菌作用，将水中的大部分含氮物质转化成氮气，从而具有高效脱氮能力。经处理后出水用泵送入MBR膜系统，通过管式超滤膜进行泥水分离，截留下来的污泥分为两部分：一部分

回流至A/O池，另一部分剩余的污泥回流至污泥浓缩池中。由于管式超滤膜具有很高的截留能力，一方面能够截留有机物，另一方面能够截留活性污泥，使A/O池中的污泥浓度达到15g/L~20g/L，因此生化具有较高的有机物去除能力和脱氮能力。

超滤出水经过纳滤系统进行深度处理，去除渗沥液中的有机腐殖酸、BOD_5、氨氮等污染物。纳滤系统清水进入反渗透系统，进一步去除COD、总氮等污染物质，通过反渗透系统对盐分及有机物的高截留能力，进一步去除渗沥液中的可溶性小分子有机物、氯离子、硝酸根离子等污染物最后出水达标回用于循环水补水。

纳滤浓水和反渗透浓缩液经DTRO减量化处理后，清液与RO系统出水一起回用于循环水补水，浓水回用于飞灰稳定化用水或回喷焚烧炉。整个渗沥液处理系统的产水回收率不低于80%。

臭气处理工艺：

结合垃圾焚烧发电站的项目特点，渗沥液处理系统的恶臭污染源（如初沉池、调节池、生化池、污泥处理系统等）均采取加盖密闭，采用离心风机+臭气收集及输送管路系统，将臭气收集后输送至主厂房统一处理。

污泥处理工艺：

初沉池、高效厌氧反应系统和A/O池产生的生化污泥经污泥管道输送至污泥池进一步浓缩，经螺杆泵抽至离心脱水机进行脱水处理，脱水过程投加PAM，调理污泥性状后进入离心脱水机。脱水后污泥含水率低于80%，送至焚烧炉焚烧处理。

焚烧炉处理工艺

炉排

炉排分为三个区域：干燥区、燃烧区和燃烬区。在推料器的作用下，垃圾首先进入干燥区，在炉排的推送和重力的作用下翻转移动至炉排燃烧区，与燃烧区上已燃烧的垃圾混合，同时发生引燃和着火过程。垃圾在炉排的燃烧区、燃烬区依次完成燃烧、燃烬过程，燃烬后的固体产物——炉渣经出渣口落入除渣机。

根据本项目垃圾特性选择五段式伟伦炉排，每段炉排倾角有所不同，第一段炉排角度为15°，第二至第五段炉排角度均为7.5°，该设计有利于垃圾在炉床上分布的均匀性。每段炉排下面有左、右两个炉排漏渣斗（一次风室），目的是为了更好的分配燃烧一次空气。通过炉排下风室进来的燃烧一次空气能够冷却炉排、搅动垃圾，使得未燃烧垃圾充分暴露在火焰中，进而使得垃圾层均匀分配。

伟伦空冷炉排是典型的顺推式机械炉排，由活动炉排片和固定炉排片组成，从侧面看，炉排片类似“锯齿形”。活动炉排片和固定炉排片分别安装在交替相间的动、静炉排梁

上，当炉排动梁向前运动时，“齿形”的炉排片就会拖动垃圾向前运动，这样动炉排梁的往复运动就会不断的带动垃圾往前运动。动梁由液压系统驱动。

炉排设计沿长度方向分为5段，沿宽度方向分为2列，共分成10个区。每个区都是独立的配风单元，每个单元由独立的液压缸驱动。采用独立驱动方式，ACC系统根据燃烧情况独立调整干燥段、燃烧段、燃烬段各区的运行速度，使垃圾在炉排上完成干燥、燃烧和燃烬过程，并在设定区域完全被烧烬，从而保证排出去的炉渣热灼减率（≤3%）满足排放要求及焚烧烟气在850℃以上区域停留的时间≥2s。

各炉排的运行由ACC的可变定时功能的间歇往复动作控制。通过控制该停止时间，虽然炉排的速度是不变的，但就可以调整垃圾的输送速度。

炉膛

焚烧炉采用顺流式炉膛，即烟气流向和垃圾在炉内的运动方向相同的逆流式负压运行炉膛。炉膛外壳采用钢板制成，强度和刚度满足支撑耐火材料及其它附属设施。垃圾炉膛具有如下结构特点：

1）炉壳上设置检修门和观火孔，炉壳与推料器、溜槽和炉排之间设置密封装置，炉膛与余热锅炉的联接采用可吸收热膨胀结构。

2）焚烧炉前拱为绝热炉墙结构，在前拱加强了对炉排上部垃圾的热辐射，同时二次风通过炉膛前拱和余热锅炉第一通道前后墙的喷嘴射入炉内，以加强烟气的扰动，延长烟气的燃烧行程，使空气与燃烧气体得到充分的混合，使燃烧更加完全。

3）炉内耐火材料根据炉膛内烟气的温度分布、焚烧灰渣的性质、烟气的成分，设计不同材质的耐火材料。炉排两侧墙为砖砌重型炉墙；后墙采用浇注结构；前后拱采用浇注拱。

4）垃圾燃烧产生的烟气高温段（>850℃)的持续时间≥2秒。

5）为了防止焚烧炉侧墙大面积结焦，每台焚烧炉设置1台独立的变频调节炉墙冷却风机用以冷却炉墙。炉墙冷却风设置在第二段炉排和第三段炉排区域

以上约3.6~4.2米，冷却风由鼓风机从一次风吸风管抽取，经管道分别送入两侧炉墙，进口端设置手动风门，冷却风在炉墙通道内冷却炉墙被加热，加热后的炉墙冷却风与一次风冷风混合后以母管方式进入蒸汽空气预热器的入口端。

出渣系统

灰斗布置在炉排下部，用于收集炉排下漏渣并将漏渣导入漏渣输送机中，再由漏渣输送机冷却后输送至除渣机上部的溜管段。灰斗密封性良好，漏渣输送机采用水封结构，确保了漏渣系统的绝对密封。

垃圾燃烧后的炉渣在炉排的推动下经落渣溜槽排入除渣机。除渣机采用水封结构，液压驱动可连续稳定的将炉排漏渣和炉渣输送至渣坑或后续输送设备。落渣管内衬耐火材料，并与除渣机直接连接，炉排推出的炉渣可完全掉落在除渣机内，确保漏料和漏液现象不会发生。本项目的两列灰斗各设一台漏渣输送机，漏渣输送机布置在锅炉钢平台上；除渣机为悬吊结构，其上部焊接在出闸溜槽上。

飞灰处理工艺

飞灰送入灰仓后，定量输送至螺旋输送机，再由螺旋机送至混炼机，按设计的配比飞灰在混炼机内混合，同时螯合剂稀释液输送泵及供水系统同时启动，向混炼机供给螯合剂及水。飞灰、螯合剂及水在混炼机内混合，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。混炼机出来的被稳定化后的浆体，通过稳定化成型机成型，最后在养护间进行养护，养护过程中水分大量蒸发。经检测达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）相关要求后，运至指定填埋场填埋。

。

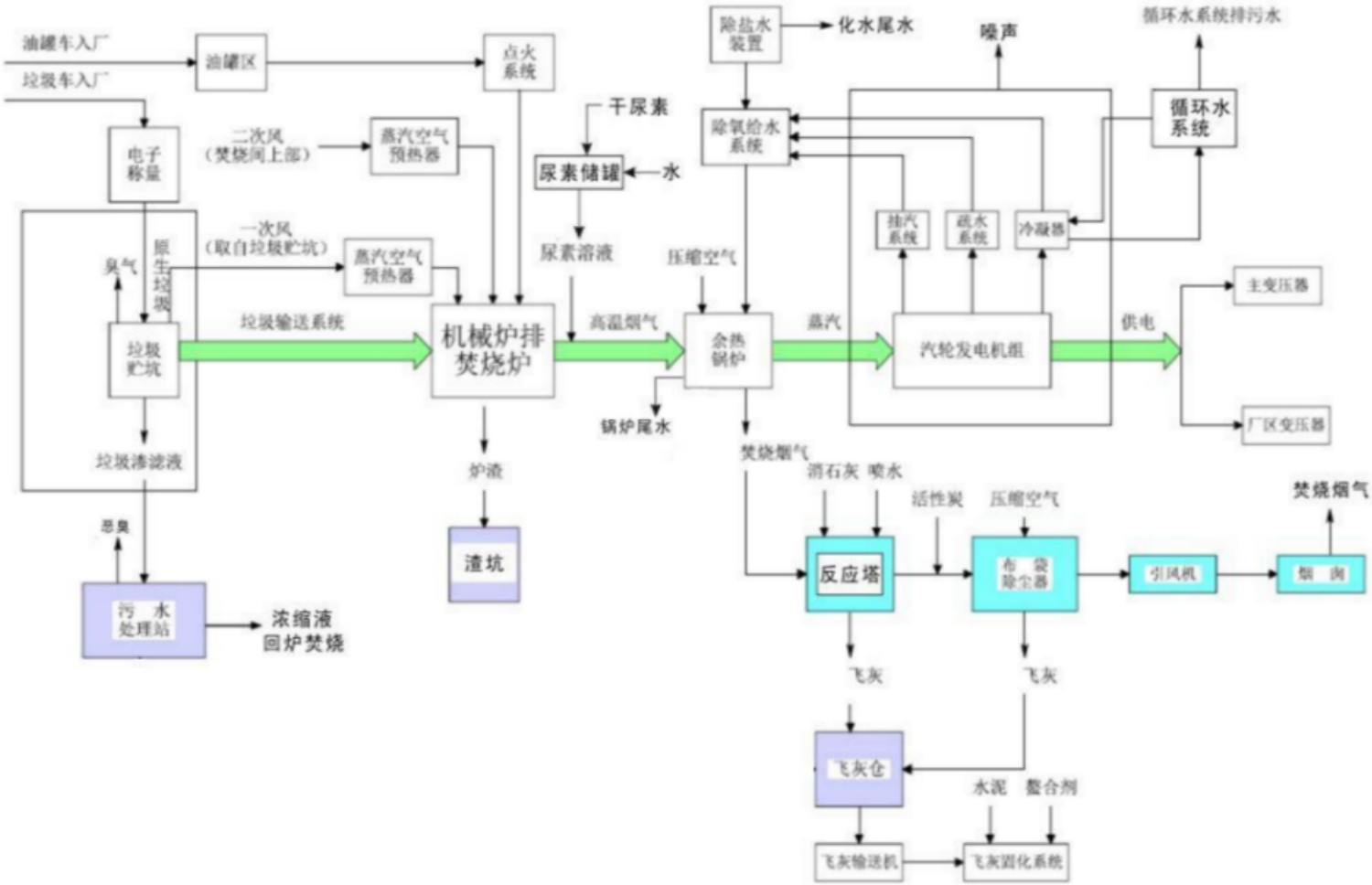


图3.4-2现有工程工艺流程及产污环节示意图

3.5现有污染治理设施及运行达标情况

3.5.1废气治理设施及运行达标情况

3.5.1.1废气治理措施

现有项目废气主要包括：焚烧炉废气，垃圾库、垃圾渗滤液处理站以及垃圾运输车辆产生的恶臭气体，飞灰筒仓等产生的粉尘。

废气处置情况见表3.5-1。

表4-1废气处置情况一览表

序号	来源	废气名称	污染物种类	排放方式	治理措施	治理工艺	净化效率	排气筒高度	排放去向	监测点设置
1	垃圾坑	恶臭气体	H_2S、NH_3	不排放	密闭、负压、风机抽向焚烧炉	焚烧炉焚烧	/	/	/	/
2	渗滤液处理站	恶臭气体	H_2S、NH_3	不排放	密闭结构，恶臭气体通过管道连接到垃圾池，与垃圾池中恶臭抽入锅炉进行燃烧	焚烧炉焚烧	/	/	/	/
3	渗滤液处理站	厌氧沼气	甲烷、CO	不排放	厌氧废气送往焚烧炉燃烧	焚烧炉焚烧	/	/	/	/
4	焚烧炉	焚烧烟气	烟尘	有组织排放	布袋除尘器	布袋除尘器	99.9	80m	大气	有组织排气筒
			SO2		消石灰旋转喷雾	消石灰旋转喷雾	93			
			NOx		SNCR脱硝	SNCR脱硝	40			
			HCl		旋转雾化+干法喷射	旋转雾化+干法喷射	96			
			HF							
			CO		充分燃烧	充分燃烧	75			
			汞		工艺控制+活性炭吸附+布袋除尘器	工艺控制+活性炭吸附+布袋除尘器	90			
			镉							
			铅							
			二噁英		工艺控制+活性炭吸附+布袋除尘器	工艺控制+活性炭吸附+布袋除尘器	99			
5	飞灰	粉尘	颗粒物	无组	布袋除尘器	布袋除尘	99	/	大气	厂界

	仓			织排放						四周
6	石灰仓	粉尘	颗粒物		布袋除尘器	布袋除尘	99	/	大气	厂界四周
7	餐饮过程	餐饮油烟	油烟		油烟净化器	油烟净化	70	/	大气	厂界四周
8	飞灰暂存间	氨气	氨气		湿式除臭装置	湿式除臭装置	/	目前净化后经排放机排至室外，企业拟将处置后的废气导入飞灰暂存间循环利用。待建设完毕将不作为排气筒进行统计。	/	/

3.5.1.2废气达标排放情况

（1）有组织废气监测结果

根据现有工程《海城市生活垃圾焚烧发电项目竣工环境保护验收报告》，无组织废气监测结果见表9-2。有组织废气监测结果见表9-3~表9-8。

表9-1监测期间气象参数

日期	天气情况	风速	风向	温度	大气压
2023.08.03	多云	2.0~3.0m/s	西南	28~33°C	99.5~100.4kPa
2023.08.04	多云	2.0~3.0m/s	西南	26~33°C	99.5~100.5kPa
2023.08.05	晴	1.8~3.0m/s	东北	20~27°C	99.6~100.6kPa
2023.08.06	晴	1.8~3.0m/s	北	20~24°C	99.5~100.4kPa
2023.08.07	晴	1.2~2.8m/s	东北	22~27°C	99.3~100.5kPa
2023.08.08	晴	0.8~2.5m/s	东北	26~31°C	99.2~100.6kPa
2023.08.09	晴	1.5~3.0m/s	东北	25~31°C	99.5~100.8kPa
2023.08.10	多云	2.0~3.0m/s	东北	23~29°C	99.3~100.4kPa
2023.08.11	多云	1.5~2.8m/s	北	24~27°C	99.7~100.5kPa
2023.08.12	多云	0.8~1.9m/s	东南	23~26°C	99.8~100.7kPa
2023.08.13	多云	1.0~2.8m/s	东北	21~23°C	99.6~100.8kPa

2023.08.14	多云	0.6~2.4m/s	东北	25~31℃	99.5~100.4kPa

表9-2无组织排放废气监测结果

序号	检测项目	采样日期	检测频次	检测点位	样品编号	检测结果	单位
1	氨	2023.08.03	1#	上风向	B01080301	0.044	mg/m^3
				下风向1	B02080301	0.128	
				下风向2	B03080301	0.146	
				下风向3	B04080301	0.105	
			2#	上风向	B01080303	0.054	
				下风向1	B02080303	0.142	
				下风向2	B03080303	0.161	
				下风向3	B04080303	0.119	
			3#	上风向	B01080305	0.048	
				下风向1	B02080305	0.135	
				下风向2	B03080305	0.153	
				下风向3	B04080305	0.112	
		2023.08.04	1#	上风向	B01080401	0.039	
				下风向1	B02080401	0.122	
				下风向2	B03080401	0.145	
				下风向3	B04080401	0.108	
			2#	上风向	B01080403	0.046	
				下风向1	B02080403	0.135	
				下风向2	B03080403	0.158	
				下风向3	B04080403	0.119	
		2023.08.04	3#	上风向	B01080405	0.042	
				下风向1	B02080405	0.128	
				下风向2	B03080405	0.151	
				下风向3	B04080405	0.113	
2	硫化氢	2023.08.03	1#	上风向	B01080302	0.003	
				下风向1	B02080302	0.013	
				下风向2	B03080302	0.023	
				下风向3	B04080302	0.010	
			2#	上风向	B01080304	0.005	

				下风向1	B02080304	0.016	
				下风向2	B03080304	0.025	
				下风向3	B04080304	0.013	
			3#	上风向	B01080306	0.004	
				下风向1	B02080306	0.014	
				下风向2	B03080306	0.024	
				下风向3	B04080306	0.012	
		2023.08.04	1#	上风向	B01080402	0.002	
				下风向1	B02080402	0.011	
				下风向2	B03080402	0.023	
				下风向3	B04080402	0.010	
			2#	上风向	B01080404	0.004	
				下风向1	B02080404	0.013	
				下风向2	B03080404	0.025	
				下风向3	B04080404	0.011	
			3#	上风向	B01080406	0.003	
				下风向1	B02080406	0.012	
				下风向2	B03080406	0.024	
				下风向3	B04080406	0.012	
3	颗粒物*	2023.03.20	1#	上风向	B07032001	183	μg/m3
				下风向1	B08032001	367	
				下风向2	B09032001	400	
				下风向3	B10032001	350	
4	臭气浓度*	2023.03.20	1#	上风向	B07032004	11	无量纲
				下风向1	B08032004	15	
				下风向2	B09032004	18	
				下风向3	B10032004	16	
				渗滤液处理站除臭风机处	B11032004	11	
				卸料大厅	B12032004	11	
				垃圾通道	B13032004	14	
				锅炉间1	B14032004	16	

				锅炉间2	B15032004	15	
5	氨	2023.03.20	1#	宋家村	B02032001	0.133	mg/m^3
6	硫化氢	2023.03.20	1#	宋家村	B02032002	0.006	

*：此项数据为引用2023年4月7日例行监测数据

分析与评价：由以上数据得出，验收监测期间，无组织排放废气厂界监控点氨浓度为0.042mg/m^3~0.161mg/m^3，小于其标准限值1.5mg/m^3；硫化氢浓度为0.003mg/m^3~0.025mg/m^3，小于其标准限值0.06mg/m^3。颗粒物监测浓度为0.18-0.4mg/m^3，小于其标准限值1.0mg/m^3，臭气监测浓度为11-18,，小于其标准限制20。周边敏感点采用西南侧下风向1346m处宋家村监测数据，氨及硫化氢浓度均小于标准限制氨（200μg/m^3）、硫化氢（10μg/m^3）。

综上，无组织排放废气厂界监控点氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）排放限制要求，颗粒物浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。

表9-3有组织废气监测结果（1）

检测点位	检测日期	检测项目	单位	检测结果		
				第1次	第2次	第3次
1#焚烧炉废气处理设施进口	2023.08.03	标干流量	Nm^3/h	56040	58263	57357
		氟化氢*排放浓度	mg/m^3	2.25	2.29	2.55
	2023.08.04	标干流量	Nm3/h	56385	59240	57015
		氟化氢*排放浓度	mg/m^3	1.95	2.09	2.14
1#焚烧炉废气处理设施排放口	2023.08.03	标干流量	Nm3/h	61546	63136	61644
		氟化氢*排放浓度	mg/m^3	0.53	0.64	0.65
		氟化氢*排放速率	kg/h	0.033	0.040	0.040
	2023.08.04	标干流量	Nm3/h	61816	63487	62257
		氟化氢*排放浓度	mg/m^3	0.60	0.56	0.58
		氟化氢*排放速率	kg/h	0.037	0.036	0.036
2#焚烧炉废气处理设施进口	2023.08.03	标干流量	Nm3/h	40946	41518	40568
		氟化氢*排放浓度	mg/m^3	2.27	1.85	1.79
	2023.08.04	标干流量	Nm3/h	41966	42182	40569
		氟化氢*排放浓度	mg/m^3	2.26	1.94	2.31
2#焚烧炉废气处理设施排放	2023.08.03	标干流量	Nm3/h	45118	44445	43796
		氟化氢*排放浓度	mg/m^3	0.58	0.59	0.54

口		氟化氢*排放速率	kg/h	0.026	0.026	0.024
	2023.08.04	标干流量	Nm3/h	45315	44651	43966
		氟化氢*排放浓度	mg/m^3	0.61	0.62	0.65
		氟化氢*排放速率	kg/h	0.028	0.028	0.029

表9-4有组织废气监测结果（2）

检测点位	检测日期	检测项目	单位	检测结果		
				第1次	第2次	第3次
1#焚烧炉废气处理设施进口	2023.08.05	实测流量	m3/h	102060	100590	98549
		标干流量	Nm3/h	59790	58304	57854
		颗粒物排放浓度	mg/m^3	402	471	453
		二氧化硫排放浓度	mg/m^3	72	85	81
		氮氧化物排放浓度	mg/m^3	259	270	245
		一氧化碳排放浓度	mg/m^3	<3	<3	<3
1#焚烧炉废气处理设施进口	2023.08.06	实测流量	m3/h	97569	101080	99774
		标干流量	Nm3/h	56927	59038	58321
		颗粒物排放浓度	mg/m^3	352	366	383
		二氧化硫排放浓度	mg/m^3	90	77	95
		氮氧化物排放浓度	mg/m^3	286	279	272
		一氧化碳排放浓度	mg/m^3	<3	<3	<3
1#焚烧炉废气处理设施排放口	2023.08.05	实测流量	m3/h	107660	109675	107294
		标干流量	Nm3/h	63434	64262	63458
		颗粒物排放浓度	mg/m^3	3.2	4.6	3.9
		颗粒物折算浓度	mg/m^3	2.6	3.7	3.1
		颗粒物排放速率	kg/h	0.203	0.296	0.247
		二氧化硫排放浓度	mg/m^3	68	81	79
		二氧化硫折算浓度	mg/m^3	56	65	62
		二氧化硫排放速率	kg/h	4.31	5.21	5.01
		氮氧化物排放浓度	mg/m^3	255	267	241
		氮氧化物折算浓度	mg/m^3	211	215	190
		氮氧化物排放速率	kg/h	16.2	17.2	15.3
		一氧化碳排放浓度	mg/m^3	<3	<3	<3
		一氧化碳折算浓度	mg/m^3	—	—	—
		一氧化碳排放速率	kg/h	<0.190	<0.193	<0.190

	2023.08.06	实测流量	m3/h	104182	109949	107020
		标干流量	Nm3/h	61370	64501	63265
		颗粒物排放浓度	mg/m^3	2.8	3.4	3.7
		颗粒物折算浓度	mg/m^3	2.314	2.764	2.960
		颗粒物排放速率	kg/h	0.172	0.219	0.234
		二氧化硫排放浓度	mg/m^3	89	74	91
		二氧化硫折算浓度	mg/m^3	74	60	73
		二氧化硫排放速率	kg/h	5.46	4.77	5.76
		氮氧化物排放浓度	mg/m^3	283	274	269
		氮氧化物折算浓度	mg/m^3	234	223	215
		氮氧化物排放速率	kg/h	17.4	17.7	17.0
		一氧化碳排放浓度	mg/m^3	<3	<3	<3
		一氧化碳折算浓度	mg/m^3	—	—	—
		一氧化碳排放速率	kg/h	<0.184	<0.194	<0.190
2#焚烧炉废气处理设施进口	2023.08.05	实测流量	m3/h	68748	70136	67686
		标干流量	Nm3/h	41126	41530	40022
		颗粒物排放浓度	mg/m^3	274	351	323
		二氧化硫排放浓度	mg/m^3	81	66	74
		氮氧化物排放浓度	mg/m^3	237	262	250
		一氧化碳排放浓度	mg/m^3	<3	<3	<3
	2023.08.06	实测流量	m3/h	73891	71687	69727
		标干流量	Nm3/h	44407	42778	41731
		颗粒物排放浓度	mg/m^3	411	374	346
		二氧化硫排放浓度	mg/m^3	70	85	77
		氮氧化物排放浓度	mg/m^3	295	283	297
		一氧化碳排放浓度	mg/m^3	<3	<3	<3
2#焚烧炉废气处理设施排放口	2023.08.05	实测流量	m3/h	76626	75527	75069
		标干流量	Nm3/h	45548	44712	44465
		颗粒物排放浓度	mg/m^3	2.2	3.4	2.9
		颗粒物折算浓度	mg/m^3	1.9	3.0	2.6
		颗粒物排放速率	kg/h	0.100	0.152	0.129
		二氧化硫排放浓度	mg/m^3	78	64	71
		二氧化硫折算浓度	mg/m^3	67	56	63

		二氧化硫排放速率	kg/h	3.55	2.86	3.16
		氮氧化物排放浓度	mg/m^3	233	259	247
		氮氧化物折算浓度	mg/m^3	201	225	219
		氮氧化物排放速率	kg/h	10.6	11.6	11.0
		一氧化碳排放浓度	mg/m^3	<3	<3	<3
		一氧化碳折算浓度	mg/m^3	—	—	—
		一氧化碳排放速率	kg/h	<0.137	<0.134	<0.133
	2023.08.06	实测流量	m3/h	82210	77541	75985
		标干流量	Nm3/h	49082	46117	45514
		颗粒物排放浓度	mg/m^3	4.0	3.5	3.0
		颗粒物折算浓度	mg/m^3	3.5	3.2	2.8
		颗粒物排放速率	kg/h	0.196	0.161	0.137
		二氧化硫排放浓度	mg/m^3	68	84	72
		二氧化硫折算浓度	mg/m^3	60	76	67
		二氧化硫排放速率	kg/h	3.34	3.87	3.28
		氮氧化物排放浓度	mg/m^3	291	279	295
		氮氧化物折算浓度	mg/m^3	255	251	273
		氮氧化物排放速率	kg/h	14.3	12.9	13.4
		一氧化碳排放浓度	mg/m^3	<3	<3	<3
		一氧化碳折算浓度	mg/m^3	—	—	—
		一氧化碳排放速率	kg/h	<0.147	<0.138	<0.137

表9-5有组织废气监测结果（3）

检测点位	检测日期	检测项目	单位	检测结果		
				第1次	第2次	第3次
1#焚烧炉废气处理设施进口	2023.08.07	标干流量	Nm3/h	57203	58868	56779
		铅及其化合物排放浓度	mg/m^3	$<1.0\times10^{-2}$	$<1.0\times10^{-2}$	$<1.0\times10^{-2}$
	2023.08.08	标干流量	Nm3/h	56361	57153	56915
		铅及其化合物排放浓度	mg/m^3	$<1.0\times10^{-2}$	$<1.0\times10^{-2}$	$<1.0\times10^{-2}$
1#焚烧炉废气处理设施排放口	2023.08.07	标干流量	Nm3/h	62188	62620	61486
		铅及其化合物排放浓度	mg/m^3	未检出	未检出	未检出
		铅及其化合物排放速率	kg/h	—	—	—

	2023.08.08	标干流量	Nm3/h	61903	62349	61441
		铅及其化合物排放浓度	mg/m^3	未检出	未检出	未检出
		铅及其化合物排放速率	kg/h	—	—	—
2#焚烧炉废气处理设施进口	2023.08.07	标干流量	Nm3/h	42616	41716	41400
		铅及其化合物排放浓度	mg/m^3	<1.0×10^{-2}	<1.0×10^{-2}	<1.0×10^{-2}
	2023.08.08	标干流量	Nm3/h	43302	42523	41787
		铅及其化合物排放浓度	mg/m^3	<1.0×10^{-2}	<1.0×10^{-2}	<1.0×10^{-2}
2#焚烧炉废气处理设施排放口	2023.08.07	标干流量	Nm3/h	47184	45760	45398
		铅及其化合物排放浓度	mg/m^3	未检出	未检出	未检出
		铅及其化合物排放速率	kg/h	—	—	—
2#焚烧炉废气处理设施排放口	2023.08.08	标干流量	Nm3/h	47069	45583	45002
		铅及其化合物排放浓度	mg/m^3	未检出	未检出	未检出
		铅及其化合物排放速率	kg/h	—	—	—

表9-6有组织废气监测结果（4）

检测点位	检测日期	检测项目	单位	检测结果		
				第1次	第2次	第3次
1#焚烧炉废气处理设施进口	2023.08.09	标干流量	Nm3/h	58701	56612	57210
		镉排放浓度	mg/m^3	<3×10^{-6}	<3×10^{-6}	<3×10^{-6}
	2023.08.10	标干流量	Nm3/h	57143	57663	57018
		镉排放浓度	mg/m^3	<3×10^{-6}	<3×10^{-6}	<3×10^{-6}
1#焚烧炉废气处理设施排放口	2023.08.09	标干流量	Nm3/h	63635	62561	61903
		镉排放浓度	mg/m^3	未检出	未检出	未检出
		镉排放速率	kg/h	—	—	—
	2023.08.10	标干流量	Nm3/h	63604	62591	62173
		镉排放浓度	mg/m^3	未检出	未检出	未检出
		镉排放速率	kg/h	—	—	—
2#焚烧炉废气处理设施进口	2023.08.09	标干流量	Nm3/h	40904	42649	41413
		镉排放浓度	mg/m^3	<3×10^{-6}	<3×10^{-6}	<3×10^{-6}
	2023.08.10	标干流量	Nm3/h	42365	44054	41316

		镉排放浓度	mg/m^3	<3×10^{-6}	<3×10^{-6}	<3×10^{-6}
2#焚烧炉废气处理设施排放口	2023.08.09	标干流量	Nm3/h	45861	47150	45657
		镉排放浓度	mg/m^3	未检出	未检出	未检出
		镉排放速率	kg/h	—	—	—
	2023.08.10	标干流量	Nm3/h	46040	47357	45834
		镉排放浓度	mg/m^3	未检出	未检出	未检出
		镉排放速率	kg/h	—	—	—

表9-7有组织废气监测结果（5）

检测点位	检测日期	检测项目	单位	检测结果		
				第1次	第2次	第3次
1#焚烧炉废气处理设施进口	2023.08.11	标干流量	Nm^3/h	55960	57649	58223
		汞及其化合物排放浓度	μg/m^3	<0.003	<0.003	<0.003
		氯化氢排放浓度	mg/m^3	43.3	46.2	44.6
	2023.08.12	标干流量	Nm3/h	55355	57466	56189
		汞及其化合物排放浓度	μg/m^3	<0.003	<0.003	<0.003
		氯化氢排放浓度	mg/m^3	44.4	46.4	45.6
1#焚烧炉废气处理设施排放口	2023.08.11	标干流量	Nm3/h	61909	62652	63497
		汞及其化合物排放浓度	μg/m^3	<0.003	<0.003	<0.003
		汞及其化合物排放速率	kg/h	<1.9×10^{-7}	<1.9×10^{-7}	<1.9×10^{-7}
		氯化氢排放浓度	mg/m^3	22.2	23.5	22.9
		氯化氢排放速率	kg/h	1.37	1.47	1.45
	2023.08.12	标干流量	Nm3/h	60639	63111	61834
		汞及其化合物排放浓度	μg/m^3	<0.003	<0.003	<0.003
		汞及其化合物排放速率	kg/h	<1.8×10^{-7}	<1.9×10^{-7}	<1.9×10^{-7}
		氯化氢排放浓度	mg/m^3	22.6	23.6	23.1
		氯化氢排放速率	kg/h	1.37	1.49	1.43
2#焚烧炉废气处理设施进口	2023.08.11	标干流量	Nm3/h	43182	42060	41154
		汞及其化合物排放浓度	μg/m^3	<0.003	<0.003	<0.003
		氯化氢排放浓度	mg/m^3	31.7	35.0	33.5
	2023.08.1	标干流量	Nm^3/h	41530	43572	41722

	2	汞及其化合物排放浓度	μg/m^3	<0.003	<0.003	<0.003
		氯化氢排放浓度	mg/m^3	32.0	34.7	33.5
2#焚烧炉废气处理设施排放口	2023.08.11	标干流量	Nm^3/h	46504	46031	45448
		汞及其化合物排放浓度	μg/m^3	<0.003	<0.003	<0.003
		汞及其化合物排放速率	kg/h	<1.4×10^{-7}	<1.4×10^{-7}	<1.4×10^{-7}
		氯化氢排放浓度	mg/m^3	16.2	17.5	16.9
		氯化氢排放速率	kg/h	0.753	0.806	0.768
	2023.08.12	标干流量	Nm3/h	45208	47379	45243
		汞及其化合物排放浓度	μg/m^3	<0.003	<0.003	<0.003
		汞及其化合物排放速率	kg/h	<1.4×10^{-7}	<1.4×10^{-7}	<1.4×10^{-7}
		氯化氢排放浓度	mg/m^3	16.5	17.5	17.1
		氯化氢排放速率	kg/h	0.746	0.829	0.774

表9-8有组织废气监测结果

检测点位	检测日期	检测项目	单位	检测结果		
				第1次	第2次	第3次
飞灰暂存间净化设施进口	2023.08.13	实测流量	m^3/h	16771	17584	16970
		标干流量	Nm^3/h	14299	15045	14537
		颗粒物排放浓度	mg/m^3	983	1014	1125
		氨排放浓度	mg/m^3	6.05	6.64	6.29
		硫化氢排放浓度	mg/m^3	0.196	0.252	0.215
	2023.08.14	实测流量	m3/h	17656	18000	16464
		标干流量	Nm3/h	14760	15090	13760
		颗粒物排放浓度	mg/m^3	1110	967	992
		氨排放浓度	mg/m^3	6.74	7.27	7.03
		硫化氢排放浓度	mg/m^3	0.213	0.254	0.234
飞灰暂存间净化设施出口	2023.08.13	实测流量	m3/h	17223	17729	17078
		标干流量	Nm3/h	14453	14945	14327
		颗粒物排放浓度	mg/m^3	25.1	27.9	28.8
		颗粒物排放速率	kg/h	0.363	0.417	0.413
		氨排放浓度	mg/m^3	1.17	1.26	1.21
		氨排放速率	kg/h	0.017	0.019	0.017

		硫化氢排放浓度	mg/m^3	0.056	0.075	0.064
		硫化氢排放速率	kg/h	8.1×10^{-4}	0.001	9.2×10^{-4}
	2023.08.14	实测流量	m3/h	17801	16771	17096
		标干流量	Nm3/h	14664	13759	14080
		颗粒物排放浓度	mg/m^3	23.4	26.7	28.1
		颗粒物排放速率	kg/h	0.343	0.367	0.396
		氨排放浓度	mg/m^3	1.21	1.29	1.25
		氨排放速率	kg/h	0.018	0.018	0.018
		硫化氢排放浓度	mg/m^3	0.063	0.076	0.070
		硫化氢排放速率	kg/h	9.2×10^{-4}	0.001	9.9×10^{-4}

表9-9食堂废气监测结果

检测点位	检测日期	检测项目	单位	检测结果		
				第1次	第2次	第3次
食堂油烟净化器进口	2023.08.13	烟气排放量	m^3/h	5461	5452	5422
		油烟排放浓度	mg/m^3	6.18	6.22	6.29
	2023.08.14	烟气排放量	m^3/h	5809	5815	5827
		油烟排放浓度	mg/m^3	6.42	6.45	6.53
食堂油烟净化器出口	2023.08.13	烟气排放量	m^3/h	5419	5434	5447
		油烟排放浓度	mg/m^3	1.39	1.42	1.53
		油烟折算浓度	mg/m^3	1.39	1.43	1.54
	2023.08.14	烟气排放量	m^3/h	5796	5815	5827
		油烟排放浓度	mg/m^3	1.50	1.54	1.54
		油烟折算浓度	mg/m^3	1.61	1.66	1.66

表9-10二噁英废气监测结果

检测点位	检测日期	检测项目	单位	检测结果	
				检测结果	平均浓度
1#垃圾焚烧炉废气进口	2023.08.26	二噁英	TEQng/Nm^3	0.044	0.032
		二噁英		0.024	
		二噁英		0.027	
1#垃圾焚烧炉废气进口	2023.08.27	二噁英	TEQng/Nm^3	0.020	0.016
		二噁英		0.014	
		二噁英		0.013	
1#垃圾焚烧炉废气	2023.08.26	二噁英	TEQng/Nm^3	0.0029	0.0028
		二噁英		0.0017	

出口		二噁英		0.0039	
1#垃圾焚烧炉废气出口	2023.08.27	二噁英	TEQng/Nm^3	0.0047	0.0038
		二噁英		0.0048	
		二噁英		0.0020	
2#垃圾焚烧炉废气进口	2023.08.24	二噁英	TEQng/Nm^3	0.12	0.13
		二噁英		0.13	
		二噁英		0.13	
2#垃圾焚烧炉废气进口	2023.08.25	二噁英	TEQng/Nm^3	0.075	0.12
		二噁英		0.095	
		二噁英		0.18	
2#垃圾焚烧炉废气出口	2023.08.24	二噁英	TEQng/Nm^3	0.034	0.018
		二噁英		0.0071	
		二噁英		0.014	
2#垃圾焚烧炉废气出口	2023.08.25	二噁英	TEQng/Nm^3	0.025	0.019
		二噁英		0.011	
		二噁英		0.020	

分析与评价：由以上数据得出，验收监测期间，污染物情况见下表：

表9-11污染物监测结果

排放口	污染物	监测数值	标准数值		单位
			小时均值		
焚烧炉排气筒	烟尘	2.2-4.6	30		mg/m^3
	SO_2	64-91	100		mg/m^3
	NO_x	233-295	300		mg/m^3
	HCl	16.2-23.6	60		mg/m^3
	HF	0.53-0.65	/	/	mg/m^3
	CO	<3	100		mg/m^3
	汞	<0.003	0.05（测定）		mg/m^3
	镉	$<3\times10^{-6}$	0.1（测定）		mg/m^3
	铅	$<1.0\times10^{-2}$	1.0（测定）		mg/m^3
	二噁英	0.0018-0.0038	0.1（测定）		ngTEQ/m^3
飞灰暂存间净化设施	颗粒物	23.4-28.8	30		mg/m^3
	硫化氢	<0.001	0.33		kg/h
	氨	0.017-0.019	4.9		kg/h
食堂油烟排放口	油烟	1.39-1.54	2.0		mg/m^3

综上，现有工程排放污染物均满足相关标准要求。

3.5.2废水治理设施及运行达标情况

3.5.2.1废水治理措施

现有项目废水包括垃圾渗滤液、化学水系统废水、循环冷却水系统排水、锅炉排污水、职工生活污水及初期雨水等。

生活污水、垃圾渗滤液、垃圾卸料平台冲洗水及初期雨水收集后输送至渗滤液处理站处理后，浓液部分进行炉内回喷，部分回用于飞灰稳定化用水，清液回用于循环水补水；锅炉排污水及化学水系统废水回用于循环水补水；循环水系统定期排污水部分用于道路清洗消耗、石灰浆用水及飞灰稳定化用水，剩余部分排放至牌楼镇污水处理厂处理。

3.5.2.2废水达标排放情况

本次评价引用根据现有工程《海城市生活垃圾焚烧发电项目竣工环境保护验收报告》废水监测数据，具体如下：

表3.5-3污水排放监测结果

序号	检测项目	采样日期	检测点位	样品编号	检测结果	单位
1	pH 值	2023.08.03	污水总排口	A03080301	7.5	无量纲
				A03080305	7.4	
				A03080309	7.0	
				A03080313	7.2	
		2023.08.04	污水总排口	A03080401	7. 1	
				A03080405	7.3	
				A03080409	7.2	
				A03080413	6.8	
2	化学需氧量	2023.08.03	污水总排口	A03080302	83	mg/ L
				A03080306	102	
				A03080310	111	
				A03080314	94	
		2023.08.04	污水总排口	A03080402	98	
				A03080406	114	
				A03080410	123	
				A03080414	107	
3	氨氮	2023.08.03	污水总排口	A03080302	8.49	mg/ L
				A03080306	10.6	
				A03080310	11.2	
				A03080314	9.35	

		2023.08.04	污水总排口	A03080402	9.21	
				A03080406	11.2	
				A03080410	12.4	
				A03080414	10.5	
4	悬浮物	2023.08.03	污水总排口	A03080303	35	mg/ L
				A03080307	47	
				A03080311	52	
				A03080315	42	
		2023.08.04	污水总排口	A03080403	30	
				A03080407	41	
				A03080411	49	
				A03080415	35	
5	动植物油	2023.08.03	污水总排口	A03080304	0.33	mg/ L
				A03080308	0.48	
				A03080312	0.57	
				A03080316	0.40	
		2023.08.04	污水总排口	A03080404	0.37	
				A03080408	0.55	
				A03080412	0.66	
				A03080416	0.46	

由以上数据得出，验收监测期间，pH 测定值为 6.8-7.5，化学需氧量测定值为 83-124mg/L，氨氮测定值为 8.49-12.4mg/L，悬浮物 30-52mg/L，动植物油测定值为 0.33-0.66mg/L。

综上本项目污水排放限值满足《辽宁省污水综合排放标准》DB21/1627-2008）标准要求（COD：300mg/L、SS：300mg/L、氨氮：250mg/L、pH：6-9 、动植物油：20mg/L）标准要求。

3.5.3噪声治理设施及运行达标情况

现有项目噪声污染源主要来自于车辆运输噪声、垃圾焚烧及发电作业过程中的机械运转噪声、各类辅助风机、水泵运行过程中的噪声等。主要控制措施为：通过各类车辆和机械设备选用低噪声装备，厂区道路及作业场地硬化处理，机械设施增加基础减震措施，水泵安装于水下和构筑物内，厂区四周及其他合理位置加强绿化。

本次评价引用现有工程《海城市生活垃圾焚烧发电项目竣工环境保护验收报告》监测结果，具体监测结果如下表。

表3.5.3-1现有项目厂界噪声监测结果单位：dB（A）

序号	检测项目	检测日期	昼夜	检测点位	检测结果	单位
1	工业企业厂界环境噪声	2023.08.03	昼间	东厂界外 1m 处	56	dB（A）
				南厂界外 1m 处	55	
				西厂界外1m 处	58	
				北厂界外 1m 处	56	
			夜间	东厂界外 1m 处	44	
				南厂界外 1m 处	45	
				西厂界外 1m 处	47	
				北厂界外 1m 处	45	
		2023.08.04	昼间	东厂界外 1m 处	57	
				南厂界外 1m 处	55	
				西厂界外 1m 处	60	
				北厂界外 1m 处	57	
			夜间	东厂界外 1m 处	45	
				南厂界外 1m 处	44	
				西厂界外 1m 处	49	
				北厂界外 1m 处	46	

由以上数据得出，验收监测期间，东、南、北厂界昼间噪声测定值为55-57dB(A)，小 于其标准限值（昼间：60dB(A)）， 夜间噪声测定值为44-46dB(A)，小于其标准限值（夜间：50dB(A)）。西厂界昼间噪声测定值为58-60dB(A)，小于其标准限值（昼间：70dB(A)）；夜间噪声测定值为47-49dB(A)，小于其标准限值（夜间：55dB(A)）。

综上，厂界昼夜噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2、4类声环境功能区标准要求。

3.5.4规范化排污口、监测设施及在线监测装置

现有项目共设2个废气排口DA001、DA002。本项目废水经厂区废水排放口DW001排至海城市牌楼镇污水处理厂。

根据《排污口规范化整治技术要求》第三章废气排放口的要求第九条有组织排放废气的排气筒(烟肉)高度应符合国家和省大气污染物排放标准的有关规定。

第十一条排气筒(烟囱)应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。现有项目焚烧炉排气筒高度为80m，满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)大气污染物排放标准，并开设有永久采样孔。已按规范要求安装废气及废水排口标识标牌。排污口基本信息见下表。

表3.5.4-1排污口基本信息一览表

排放口编号	排放口名称	排放去向	排气筒内径
DA001	1#焚烧炉废气排放口	通过80m排气筒排入大气	1.6m
DA002	2#焚烧炉废气排放口	通过80m排气筒排入大气	1.6m
DW001	厂区废水总排口	海城市牌楼镇污水处理厂	/
DW002	雨水排放口	海城河	/

《关于生活垃圾焚烧厂安装污染物排放自动监控设备和联网有关事项的通知》(环办环监(2017)33号)要求垃圾焚烧企业完成“装、树、联”三项任务，即依法依规安装污染物排放自动监测设备、厂区门口树立公示栏实时公布污染物排放和焚烧炉运行数据、自动监测设备与环保部门联网。

本企业已在烟道、废水排放口安装了自动监测设备，并与环保管理部门联网，同时在焚烧炉设在线监测设备，在厂区门口树立了电子显示屏，实时公布污染物排放和焚烧炉运行数据。

3.6污染物排放及总量控制

根据企业排污许可执行报告、在线监测数据等汇总现有项目污染物排放量见表2.6-1，现有排污许可控制因子为颗粒物、SO_2和NOx，排污许可控制量为颗粒物 49.6t/a 、$SO_2$124.2t/a，NOX 496.8t/a，企业实际污染物排放量满足总量控制要求。

表 2.6-1　现有项目污染物排放量　单位：t/a

污染物名称	污染物排放量	排污许可控制量/总量确认书确认量
废气量（万 m^3/a）	235524	/
颗粒物	7.452	49.6
SO_2	124.2	124.2
NO_X	496.8	496.8
CO	37.260	/
HCl	44.711	/
Hg	6.210kg	/
Cd	2.360kg	/
Pb	49.679kg	/
As	2.484kg	/

二噁英（gTEQ/a）	0.015	/
NH3	0.849	/
H2S	0.243	/
废水量（万t/a）	5.7233	/
COD	2.862	16.56
NH3-N	0.286	1.66
固化后飞灰	19936	/
焚烧炉渣	186933	/
其他危废废物	7.02	/
生活垃圾	18.25	/

3.8现有工程环境防护距离

根据现有项目环评报告及环评批复，现有项目设置环境防护距离为300m，根据现场情况，项目环境防护区内主要为厂房、农田及道路等，无居民住宅分布。

3.9现有工程环境风险及应急预案

公司成立了环境污染事故应急处理领导小组，负责全公司环境污染事故应急处理的组织、指导、协调、事故调查分析与处理、向上级主管部门报告、内部督促整改和考核等工作。

公司已于2023年8月30日制订了突发环境事件应急预案，并于2025年5月8日进行修订，该预案通过了专家的评审，并送至辽宁市生态环境局海城市分局备案，备案编号为：210381-2025-054-L。日常工作中，公司需要加强预防及预警，加强应急预案演练，确保环境应急设施正常运行。一旦发生环境污染事故，立即启动应急预案，保障整个应急处理工作有序进行。

3.11排污许可证申领和执行情况

公司已于2022年9月30月试发电，2022年9月19日取得了排污许可证，许可证编号：91210381MA10H95H7G001V，并于2025年4月24日进行了变更。公司现有工程许可排放量为二氧化硫71.68/a、氮氧化物196.82t/a、烟粉尘11.825t/a。

3.13现有项目环境信访投诉情况

企业运营至今未收到过周围居民、企业的投诉。

3.14现有项目环评及批复落实情况

现有项目环评及批复落实情况如下表所示。

表3.14-1现有项目环评及批复落实情况一览表

序号	环评批复要求	落实情况	落实结果
1	确保各项污染物稳定达标排放。建设单位要高度重视本项目的环保工作，认真落实“报告书”提出的各项污染防治对策，确保各污染物稳定达标排放	本项目已认真落实各项污染治理措施，确保各污染物稳定达标排放。	已落实
2	加强施工期环境管理。全面及时落实施工期污染防治措施，有效控制施工期对周围环境的不利影响	本项目已加强施工期环境管理，全面及时落实施工期污染防治措施，有效控制施工期对周围环境的不利影响，确保环境安全。	已落实
3	做好项目与周边敏感区防护本项目环境防护距离设定为300米建设单位应配合地方政府做好项目环境防护距离内规划控制工作环境防护距离范围内禁止建设居住点、学校、医院等环境敏感目标	项目周边300米无建设居住点、学校、医院等环境敏感目标	已落实
4	全面落实大气污染防治措施。加强焚烧炉运行管理，确保烟气在不低于850℃的条件下滞留时间不小于2秒焚烧炉烟气采用“SNCR+旋转喷雾半干法(SDA)+活性炭喷射+干法喷射脱硫+布袋除尘器，并预留SCR位置”工艺净化后，满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)表4规定的限值后通过80米高排气筒有组织排放焚烧炉安装烟气在线自动监测系统，并与环保部门联网。在飞灰固化贮仓、水泥料仓、石灰仓库等产尘点设置布袋除尘器，确保厂界粉尘满足《大气污染物综合排放标准》(GB162971996)新污染源大气污染物排放限值，项目应采用压缩封闭的自卸式垃圾运输车运输垃圾，在垃圾大厅的车辆进出口处设置气幕机，垃圾库采用全封闭结构，贮坑上部设吸风口，确保垃圾库和整个焚烧系统处于微负压状态，仓内设置排风系统，将仓内恶臭气体全部送入焚烧炉焚烧，垃圾渗滤液处理构筑物加盖密封处理，通过抽风确保池体处于微负压状态，排风送入焚烧炉焚烧;在焚烧炉检修时，恶臭气体经活性炭除臭装置净化后，通过25m高排气筒排放采限上述措施后，确保恶臭排放满足《恶臭污染物排放标准》标准要求。食堂餐饮油烟经油烟净化器处理后引至楼顶达标	本次验收部分已参照批复全面落实污染防治措施，焚烧炉外排废气满足满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)表4规定的限值，厂界粉尘满足《大气污染物综合排放标准》(GB162971996)新污染源大气污染物排放限值。焚烧炉检修时，恶臭气体经活性炭除臭装置净化后，通过25m高排气筒排放采限上述措施后，恶臭排放满足《恶臭污染物排放标准》标准要求。食堂餐饮油烟经油烟净化器处理后引至楼顶达标排放。飞灰暂存间新增湿式除臭装置，目前净化后废气经排放机排至室外，企业拟将处置后废气的导入飞灰暂存间循环利用。待建设完毕将不作为排气筒进行统计。	新增飞灰暂存间湿式除臭装置

	排放		
5	加强水环境保护。按照“雨污分流、一水多用”的原则建设厂区排水管网。生活污水、垃圾渗滤液、垃圾卸料平台冲洗水及初期雨水收集后输送至渗滤液处理站，采用“预处理+UASB厌氧反应器+MBR+NF纳滤膜+反渗透系统”的处理工艺，浓液部分进行炉内回喷部分回用于飞灰稳定化用水，清液回用于循环水补水锅炉排污水及化学水系统废水回用于循环水补水;循环水系统定期排污水部分用于道路清洗、石灰浆用水及飞灰稳定化用水，剩余部分达到《辽宁省污水综合排放标准》(DB21/1627-2008)中排入城镇污水处理厂标准要求后清运至腾鳌污污水处理厂，建立污水处理管理台帐。建设与生产规模相匹配的事故池。严格按照相关规范对垃圾库、渗滤液处理站、事故池、雨水收集池、污水管线等重点防渗区和一般防渗区的防渗处理，防止污染土壤和地下水。	渗滤液处理站采用“预处理+UASB厌氧反应器+MBR+NF纳滤膜+反渗透系统”的处理工艺，浓液用于飞灰稳定化用水，部分进行炉内回喷，清液回用于循环水补水锅炉排污水及化学水系统废水回用于循环水补水;循环水系统定期排污水部分用于道路清洗、石灰浆用水及飞灰稳定化用水，剩余部分达到《辽宁省污水综合排放标准》(DB21/1627-2008)中排入城镇污水处理厂标准要求后由管线排入污牌楼镇污水处理厂。	污水排向由牌楼镇污水处理厂改为牌楼镇污水处理厂
6	落实隔声降噪措施。优选低噪声的设备，对产生噪声的设备采取有效的减振、消声、隔声措施，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2、4类标准要求	本项目厂界噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中相应的2、4类区标准限值要求。	已落实
7	做好固体废物处理处置。焚烧炉渣设封闭渣库储存，并综合利用。焚烧飞灰经固化并鉴定符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)相关要求后，送垃圾填埋场填埋处理，检测为危险废物时，委托有危险废物资质单位处置。项目生产中产生的布袋除尘器收集的中和反应物、未完全反应的碱剂、废活性炭等属危险废物建设符合国家相关规范的危险废物临时贮存场所，委托具有危险废物处置资质的部门处理、处置，危险废物收集、暂存、转移、处置必须按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)和《危险废物污染防治技术政策》的要求进行。	本项目已做好固体废物处置，固废分别满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的相关要求。	已落实
8	强化环境风险防范与应急管理。建设单位必须严格落实“报告书”提出的环境风险防范和应急措施，做好建设、生产、储运等全过程的环境风险防范工作，制定企业突发环境事件应急预案。防范环境风险，确保环境安全。	本项目已编制完成突发环境事件应急预案。	已落实
9	开展施工期环境监理。项目必须按照《辽宁省建设项目环境监理管理办法》的规定，开展建设项目施工期环境监理	本项目施工期开展环境监理工作。	已落实
10	加强环境信息公开项目在施工和运行过程中，应建立畅通的公众参与渠道，及时解决公众提出的合理环境诉求，定期发布环境信息，主动接受社会	已加强环境信息公开项目在施工和运行过程中，应建立畅通的公众参与渠道，及时解决	已落实

	监督	公众提出的合理环境诉求，定期发布环境信息，主动接受社会监督	
11	项目建设应严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时使用的“三同时”制度。项目竣工后，建设单位必须按规定程序进行竣工环境保护验收。经验收合格后，工程方可正式投入生产	本项目严格执行环境影响报告书“三同时”制度	已落实
12	环境影响报告书经批准后，项目的性质、规模、地点或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变化的，应当重新报批该项目的环境影响报告书。自环境影响报告书批复文件批准之日起，如超过5年方决定工程开工建设的，环境影响报告书应当报我局重新审核。	本项目无重大变更。	已落实

3.15现有工程主要环境问题及整改措施

现有工程环保审批手续齐全，基本落实了对该项目的环评批复要求。根据现场勘查，现有工程存在的主要环境问题及整改措施具体如下表：

表3.15-1现有工程存在的主要环境问题及整改措施

序号	现有工程存在的主要环境问题	整改措施及要求
1	现有工程存在垃圾处理厂臭气外溢，员工安全防护不到位等问题。	完善垃圾库、卸料大厅等产臭区域的封闭措施，卸料大厅设计为微负压密闭结构，设置自动卸料门，使垃圾库密闭化，无车卸料时保证垃圾库密封，维持垃圾库负压，减少车间臭气外溢；加强员工安全防护，对员工进行安全防护培训，并补充完善相关安全防护设施及防护用品。
2	现有工程危险废物未完全识别。	遗漏内容纳入本次环评内容中。

4建设项目工程分析

4.1技改项目概况

4.1.1项目基本情况

项目名称：生活垃圾焚烧发电掺烧非生活类垃圾技改项目

建设单位：海城市中科环保科技有限公司

项目投资：30万元

建设地点：海城市牌楼镇庙沟村现有厂区范围内

建设性质：技术改造

建设内容及规模：海城市生活垃圾焚烧发电厂设计处理能力800吨/天，本次技改项目在不改变原有焚烧炉、发电机组规模的条件下，仅对现有生活垃圾焚烧生产线进行技术改造，焚烧处理规模维持原环评批复800吨/天，焚烧处理废弃物种类仍以生活垃圾优先为主，在有富余处理能力的情况下，可掺烧一般工业固体废物及市政污泥最大量为280t/d（其中一般工业固体废物最大量240t/d、市政污泥最大量40t/d），单台掺烧一般工业固体废物及市政污泥最大量为140t/d，一般工业固体废物及污泥掺烧比例不超过35%（其中一般工业固体废物最大掺烧比例30%，污泥最大掺烧比例5%）。

劳动定员：项目不新增劳动定员，项目按机组日运行24h，年运行时间8000h。

4.1.2项目工程组成及与现有工程依托关系

4.1.2.1项目工程组成

本项目技改实施前后，具体工程组成如下表：

表4.1.2-1项目技改前后工程组成一览表

类别	技改前实际建设内容	技改后建设内容	变化情况
一、项目情况			
类别	技改前实际建设内容	技改后建设内容	变化情况
建设单位	海城市中科环保科技有限公司	不变	无变化
建设地点	海城市牌楼镇庙沟村现有厂区范围内	不变	无变化
项目用地面积	61075.6㎡	不变	无变化

劳动定员	60人	不变	无变化
工作时间	8000h	不变	无变化
受纳水体	海城河	不变	无变化

二、工程组成

序号	工程类别				技改前实际建设内容	技改后建设内容	变化情况
1	主体工程	焚烧主厂房	垃圾接收及贮存系统	垃圾接收系统	项目设置一座垃圾卸车间，建筑面积1308m²，用于垃圾的卸料。	不变	无变化
				垃圾储存系统	置一座47.5mx24m垃圾库，其中垃圾坑长47.5m，宽24.0m，垃圾储存能力15048m³，可满足本项目2条线8.46天的垃圾处理量。	不变	无变化
				垃圾输送系统	位于垃圾库内，设置起重量为11t，抓斗容积为6.3m³的垃圾抓斗起重机2台	不变	无变化
			垃圾焚烧系统	焚烧炉	项目设置2台400t/d机械炉排焚烧炉，年运行时间≥8000h。	不变	无变化
				出渣机	设置灰渣机将燃尽的灰渣推到炉外，出渣机水内水温保持在60℃以下	不变	无变化
				贮渣设施	项目设置一座渣坑，长×宽×深约为31m×5m×4m，可贮渣约650t，可贮存≥3天排渣量；渣坑上方设1台起重量为5t、抓斗容积为2.0m的抓斗桥式起重机，用于对炉渣的倒堆和装车，再由汽车外运;渣坑的一端设有污水收集井和2台污水泵，可将污水排水输送到出渣机内，为出渣机补充水	不变	无变化
				启动点火与辅助燃烧系统	每台焚烧炉配置1台点火燃烧器及2台辅助燃烧器，采用-20#轻柴油作为燃料。	不变	无变化
				炉排液压系统	每台焚烧炉配置1套用于驱动炉排炉的料斗挡板、推料器、焚烧炉炉排和出渣机等设备运行的液压站，由焚烧系统ACC进行控制，并设手动和自动两种控制方式，系统控制过程及所有报警信号都可与DCS进行通讯并传送到中央控制室。	不变	无变化
				燃烧空气系统	燃烧空气系统设置了一次风系统和二次风系统及空预器系统设备。	不变	无变化
			余热锅炉系统		每台焚烧炉各设置一台最大连续蒸发量34.4t/h单汽包自然循环余热锅炉，蒸汽压力6.4MPa，蒸汽温度450°°C	不变	无变化
			汽轮发电系统		配备1台15MW单缸单排汽凝汽式汽轮机，并配置1台18MW发电机	不变	无变化
			飞灰固化车间		设置1台最大容积150m³的灰仓。两台焚烧线设置1套公用的飞灰稳定化系统，处理	不变	无变化

				能力34.32t/d，飞灰稳定化处理系统采用“螯合剂稳定”的方式对飞灰进行稳定化处理。		
			烟气净化间	每条焚烧线各配置1套SNCR脱硝、烟气脱酸系统(半干法)、消石灰及活性炭喷射(干法)系统和袋式除尘器及相关电控设备。	不变	无变化
			烟囱	1座高80m的集束式烟囱，每个烟囱包含2根内径1.8m的烟管。	不变	无变化
2	辅助工程	综合楼		未建综合楼	不变	无变化
		宿舍与食堂		建筑占地面积600m²，建筑面积2111.4m²	不变	无变化
		传达室		占地面积33.4m²建筑面积26.9m²	不变	无变化
		门卫及地磅房		门卫及地磅房占地面积33.4m²建筑面积26.9m²。	不变	无变化
		综合水泵房		占地面积414m²，建筑面积为470.7m²	不变	无变化
		点火油库		占地面积334.2m²，油泵房建筑面积29.2m²。	不变	无变化
		事故油池		总容积14.6m³，主要用于事故状态汽轮机主油箱内的润滑油排放	不变	无变化
		渗滤液处理站		建筑面积1112m²，主要用于渗滤液的处理，处理能力300m³/d	不变	无变化
		备用锅炉		建设一台额定蒸发量4t/h燃油锅炉作于备用，仅在冬季全厂停运时应急启动供暖。(企业将购置燃油燃烧器，采取雾化喷射方式将轻油注入炉膛实现充分燃烧。检验部门提供的检测数据显示，使用燃烧器后锅炉达标排放)	不变	无变化
3	公用工程	供水系统		本工程生活水源来自厂区附近市政自来水，中水水源来源于海城市牌楼镇污水处理厂处理产排水，中水回用处理系统处理量为1625吨/天，设计规模产水量为1300吨/天。系统反洗可采用各工艺段产水作为反洗、清洗水源，以工业水池内存水作为备用水源。	不变	无变化
		排水系统		按照清污分流原则分类回收和重复利用:项目配套建设污水管，部分污水进入牌楼污水处理厂处理，已与牌楼镇政府签订《海城市生活垃圾焚烧发电项目中水供应及排污意向协议》。	不变	无变化
		供暖系统		供暖热源来源于厂区热交换站。供暖热媒均采用供回水温度为85/60°C的循环热水	不变	无变化
		电力系统		本工程接入系统并网电压为66kV。发电机所发电量通过厂内主变升压后通过一回66kV联络线接入220kV英落变66kV母	不变	无变化

			线并网，同时从附近其它变电所引一回10kV线路作为全厂的保安电源		
		动力系统	空压站设置3台流量为28Nm³/min的螺杆式空压机，2台螺杆式空压机运行，1台螺杆机备用	不变	无变化
		化学水系统	化学水处理采用纳滤+两级反渗透+EDI除盐系统，设计能力12m³/h	不变	无变化
		循环冷却水系统	采用2台逆流式钢混结构机械通风冷却塔，单台处理水量2500m³/h，Δt=10℃,其中一台风机采用变频风机，循环冷却水最大供应能力5000m/h	不变	无变化
		消防系统	工业消防水池有效容积1000m³，设计最大消防用水量为110L/s	不变	无变化
		输变电工程	10kV工作母线经一台25MVA主变压器升压后以单回66KV线路接入220kV英落变66kV母线并网。	不变	无变化
		除氧水系统	工程设置1台出力为80t/h、P=0.27MPa(a)、t=130℃、水箱有效容积30m³的压力式热力除氧器。	不变	无变化
		自动控制系统	全厂采用先进的DCS控制系统，所有控制对象纳入DCS系统。除必须由承包人随工艺设备配供的自动控制系统(PLC)和配电装置外，其余系统均直接由DCS进行控制;	不变	无变化
4	储运工程	灰库	固化车间内设置一座灰库，容积150m³，可贮存飞灰约105t。	不变	无变化
		渣坑	项目设置1个长x宽x深约为31m×5m×4m的渣坑，最大可堆存炉渣约650t	不变	无变化
		水泥储仓	项目所用螯合剂稳定化后的飞灰满足要求，故固化过程不再使用水泥。设置1台最大容积30m³的水泥仓作为备用水泥储仓。	不变	无变化
		螯合剂储库	螯合剂为桶装，存储于飞灰固化车间内	不变	无变化
		螯合剂溶液储罐	项目设置一座6m³螯合剂原液储罐和一座6m³螯合剂配制罐，位于飞灰固化车间内	不变	无变化
		活性炭仓	项目配备一座15m³活性炭料仓，每小时0~12kg/h可连续工作的最大范围	不变	无变化
		消石灰储仓	项目半干法系统配备一座150m消石灰仓;干法系统配备一座50m³消石灰仓	不变	无变化
		尿素储仓	(设计无仓体)尿素储存在尿素溶液制备间	不变	无变化
		尿素溶液储罐	项目配备一座15m³尿素储罐，满足全厂5天的耗量	不变	无变化
		垃圾库	设置一座垃圾坑，宽24m，长47.5m，垃圾池总有效容积为15048m²	不变	无变化
		柴油储罐	项目设置54m³卧式埋地油罐1个，位于点火油库中	不变	无变化

5	环保工程	废气治理	烟气净化系统	SNCR脱氮系统	本工程脱硝系统采用选择性非催化还原法(SNCR)向锅炉的第一烟气通道喷入还原剂尿素溶液，将烟气中的氮氧化物(NOx)经非催化方式转化为对环境无害的中性产物--氮气(N_2)和水(H_2O)。	不变	无变化
				半干法脱酸系统	焚烧炉出口含酸性气体烟气进入脱酸塔进行脱酸(石灰浆)处理，脱酸效率85%脱硫效率≥85%	不变	无变化
				活性碳贮存及喷射系统	在进除尘器前的烟气管道内喷入活性炭，用活性炭吸附重金属(≥95%)及二噁英(≥99%)	不变	无变化
				干法喷射脱酸系统	项目采用干法喷射脱酸工艺作为辅助工艺，消石灰经喷射风机送入布袋除尘器前的烟道内，与烟气充分混合，并随烟气进入除尘设备，脱酸效率75%，脱硫效率70%	不变	无变化
				袋式除尘器系统	袋式除尘器的清灰为压缩空气脉冲式，除尘效率≥99.9%	不变	无变化
				二噁英控制措施	炉膛内焚烧温度>850℃,烟气停留时间>2秒，喷射活性炭粉末	不变	无变化
				在线监控	烟气在线监测系统:在垃圾坑、渗滤液池及渗滤液坑道等产生CH_4、H_2S及NH_3可燃气体区域设置满足规范要求数量的可燃气体监视设备，以保证对CH_4、H_2S及NH_3有毒气体监控，保证生产运维人员及设备运行的安全可靠性(含尘量、HCL、CO、SO2、HO、O_2、NO)，DCS负责与在线监测仪提供的控制器进行通讯，在上位机中完成监控画面。	不变	无变化
				其他	本项目在引风机和烟囱之间预留SCR脱硝场地	不变	无变化
			恶臭防治	垃圾库废气收集系统	1、喷洒除臭剂控制恶臭气体;2、在主厂房设置1套活性炭吸附除臭;(装置焚烧炉正常运行时，一次风从垃圾池上部的吸风口吸出，使仓内形成负压，含有臭气的空气作为燃烧空气从炉排底部的渣斗送入焚烧炉，在炉内臭气污染物被燃烧、氧化、分解。垃圾焚烧炉停炉检修时，一旦可燃气体检测超标时，自动开启电动阀门及除臭风机，臭气经过除臭装置处理达标后排至大气。	不变	无变化
				渗滤液处理站除臭系统	本工程渗沥液处理站设置除臭系统，系统须对调节池、两级A/0生化反应池、污泥贮池、污泥处理间的臭气均进行收集经负压抽送至垃圾库内，输送至主厂房:焚烧线事故停运或检修时，启动性	不变	无变化

					炭吸附工艺的应急除臭装置除臭排风。		
			料仓粉尘防治	储料系统	项目物料储存和输送设备均设有通风除尘设施，除尘效率99%，收集的粉尘经布袋除尘处理后经排风机排至室内。	不变	无变化
					增设飞灰暂存间湿式除臭装置，目前净化后经排放机排至室外，企业拟将处置后的废气导入飞灰暂存间循环利用。待建设完毕将不作为排气筒进行统计。	不变	无变化
			沼气治理	——	厌氧反应产生的沼气经管道收集储存后，经加压输送至垃圾焚烧炉燃烧，同时设置火炬燃烧。	不变	无变化
			餐饮油烟	食堂	经油烟净化器处理后引至楼顶排放	不变	无变化
		废水治理	垃圾库渗滤液收集系统		垃圾池、渗沥液收集坑通过多种技术措施共用，做到防渗、抗裂、防撞、防腐	不变	无变化
			渗滤液处理站		处理能力300t/d，采用“预处理(包括除渣)+厌氧系统+MBR系统(二级A/0+超滤UF)+纳滤(NF)+反渗透(RO)+DTRO浓缩液处理系统”的组合处理工艺，处理后水质能够满足《辽宁省污水综合排放标准》(DB21/1627-2008)表2排入城镇污水处理厂的水污染物最高允许排放浓度限值要求。	不变	无变化
			渣库渗沥水处理系统		炉渣坑底部设有一定的排水坡度，炉渣中的水分经过渗滤后汇集到渣坑端头的积水井，再用渣坑污水泵送到出渣机水封槽内，作为出渣机的补充水使用。	不变	无变化
		固废治理	炉渣处理系统		炉渣集中收集后，外售综合利用	不变	无变化
			焚烧飞灰固定化系统		飞灰稳定化处理系统采用“螯合剂稳定”的方式对飞灰进行稳定化处理。固化处理后，进行检测，检测符合(GB16889-2008)进生活垃圾填埋场进行填埋，检测不合格则重新螯合稳定化，直至检测符合16889标准。	不变	无变化
			生活垃圾处理系统		集中收集作为原料进行焚烧	不变	无变化
			废活性炭、废机油及废布袋处理		为危险废物，集中收集后送往有资质单位进行处理	不变	无变化
			渗滤液处理站污泥处理		污泥经脱水后同生活垃圾进行焚烧处理	不变	无变化
		噪声治理	隔声、减震、消声措施		合理布局，加装降噪减震措施	不变	无变化
		风	事故油池		汽机润滑油主油箱设置事故放油管，主厂房汽机间室外固定端设有地下事故油池。	不变	无变化

		险治理	事故水池	项目设置一座1378m³事故水池，用于收纳事故废水	不变	无变化
			火炬系统	项目设置一座火炬系统，用于处理事故工况产生的废气	不变	无变化
		绿化		绿化率20%--30%	不变	无变化

4.1.2.2与现有工程依托关系及可行性分析

技改项目与现有工程依托关系及可行性分析见下表。

表4.1.2-2技改项目与现有工程的依托关系及可行性

工程名称		依托关系	依托可行性
主体工程	垃圾焚烧炉	依托现有工程	本次技改后焚烧炉总处理规模保持800t/d不变，新增掺烧的一般工业固废、污泥能满足入炉生产、规模要求，依托可行
	余热锅炉	依托现有工程	本次技改后余热锅炉额定连续蒸发量保持不变，能满足生产要求，依托可行
	汽轮发电机组	依托现有工程	本次技改后汽轮发电机组规模不变，能满足生产要求，依托可行
	垃圾卸料大厅	依托现有工程	本次技改后总处理规模保持800t/d不变，新增掺烧的一般工业固废由专车运输进厂，现有卸料大厅能满足日常运输要求，依托可行
	垃圾库	依托现有工程	本次技改后运输进厂的一般工业固废及生活垃圾分区堆放，有效容积约为15048m³,可满足本项目 2 条线 8.46天的垃圾处理量。，符合《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》(CJJ90-2009)中“5.3.1垃圾池有效容积宜按5~7d额定垃圾焚烧量确定”要求，依托可行。
	综合主厂房	依托现有工程	本次技改后现有综合主厂房能满足生产需求，依托可行
	烟囱	依托现有工程	本次技改后废气污染物少量增加，满足总量指标。烟囱高度符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表3中“焚烧能力≥300t/d，烟囱最低允许高度60m”要求，依托可行
辅助工程	冷却塔	依托现有工程	本次技改后现有冷却塔能满足生产需求，依托可行
	储油罐及输油系统	依托现有工程	本次技改后柴油用量不变，现有储油罐及输油系统能满足生产需求，依托可行
	点火及助燃系统	依托现有工程	本次技改后焚烧炉不变，现有启动点火及助燃系统能满足生产需求，依托可行
储运	活性炭仓	依托现有工程	本次技改后活性炭使用量基本不变，现有活性炭仓容积能满足要求，依托可行

工程	飞灰仓	依托现有工程		本次技改后飞灰产生量基本不变，现有飞灰仓容积能满足暂存要求，依托可行
	消石灰仓	依托现有工程		本次技改后消石灰使用量基本不变，现有消石灰仓容积能满足暂存要求，依托可行
	螯合剂罐	依托现有工程		本次技改后螯合剂使用量基本不变，现有螯合剂罐容积能满足暂存要求，依托可行
	尿素配置罐	依托现有工程		本次技改后尿素使用量基本不变，现有尿素配置罐及尿素贮存间容积能满足暂存要求，依托可行
	渗滤液收集系统	依托现有工程		根据水平衡分析，本次技改后渗滤液产生量减少，现有渗滤液收集池、渗滤液集水沟和渗滤液输送泵能满足要求，依托可行
	炉渣收集系统	依托现有工程		本次技改后炉渣产生量少量增加，现有炉渣收集系统能满足要求，依托可行
	飞灰处理系统	依托现有飞灰固化装置，“新型螯合剂”固化工艺，稳固化后的飞灰委托处置，停用水泥仓。		本次技改后飞灰产生量、性质变化不大，本次技改将在现有的飞灰及飞灰稳定化系统上进行优化，减少飞灰固化物产生量，可满足技改项目实施后飞灰处理的需求，固化后飞灰能满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）中6.3要求，依托可行
公用工程	给水	依托现有工程		本次技改后生产、生活用水量基本不变，能满足生产、生活需求，依托可行
	排水	依托现有工程		本次技改后污水排放方式不变，污水管网已接通，废水污染物排放种类不变，污水排放量减少，能满足总量控制指标，依托可行
	供电	依托现有工程		现有变电站能满足生产需要，依托可行
	进场道路	依托现有工程		本次技改后总处理规模保持800t/d不变，新增掺烧的一般工业固废由专车运输进厂，厂区设置物流专用线路，能满足运输需求，依托可行
环保工程	废水	依托现有污水收集、处理设施及排水系统。		本次技改后生产废水污染物种类不变，掺烧一般固废后，渗滤液产生量和处理量减少，现有的污水处理措施属于排污许可规范中可行技术且污染物达标排放，依托可行；本项目不新增员工，现有生活污水处理设施能满足要求，依托可行
	废气	焚烧炉烟气净化系统	依托现有工程	本次技改后废气污染物种类不发生变化，现有废气污染防治措施属于排污许可规范中可行技术，能够满足达标排放要求，依托可行
		料仓及飞灰仓粉尘	依托现有工程，停用水泥仓	本次技改后灰渣产生量及原料使用量基本不变，现有除尘系统能满足要求，依托可行
		垃圾卸料堆放过程恶臭废气	依托现有工程	本次技改后生活垃圾量减少，恶臭产生量减少，现有臭气处理措施属于排污许可规范中可行技术且污染物达标排放，依托可行

		渗滤液污水处理站恶臭废气	依托现有工程	现有工程已建入炉焚烧系统，事故状态和检修状态下建设了沼气罐及火炬燃烧系统，本次项目依托可行
	固体废物	危险废物	依托现有工程	本次技改后危险废物产生量基本不变，现有危险废物暂存间能满足要求，依托可行
		污水处理污泥	依托现有工程	本次技改后污泥及生活垃圾产生量变化不大，依托现有焚烧炉处置可行
		生活垃圾	依托现有工程	
		焚烧炉渣	依托现有工程	本次技改后炉渣产生量变化不大，现有储渣库能满足要求，依托可行
		飞灰	依托现有工程	本次技改后飞灰产生量减少，现有飞灰暂存间能满足要求，依托可行
	噪声	依托现有工程		本次技改后不新增生产设备，现有产生的噪声已建完善的噪声控制措施，且根据现状噪声例行监测结果可知，噪声能实现达标排放，依托可行
	环境风险及环境管理	事故水池	依托现有工程	本次技改后渗滤液污水处理站处理规模不变，渗滤液产生量减少，现有应急事故池能满足应急要求，依托可行
		初期雨水收集池	依托现有工程	本次技改后初期雨水量基本不变，现有初期雨水池能满足要求，依托可行
		在线监测	依托现有工程	本次技改后烟气净化装置及废水处理设施不变，现有在线监测系统能满足要求，依托可行

4.1.3项目处理能力及方案

本技改项目实施前后焚烧炉处理能力及方案变化情况见下表。

表4.1.3-1项目技改前后焚烧炉处理能力及方案变化情况

处理对象名称		技改前		技改后		年运行时间h
		日处理量（t/d）	年处理量（万t/a）	日处理量（t/d）	年处理量（万t/a）	
生活垃圾		800	29.2	520	18.98	8000
一般固废	非生活垃圾	0	0	240	8.76	8000
	市政污泥	0	0	40	1.46	
	小计	0	0	280	10.22	
合计		800	29.2	800	29.2	

根据市场调研，建设单位统计了可能收集到的非生活垃圾固体废物及市政污泥，确定项目掺烧非生活垃圾固体废物及市政污泥的最大比例为35%；技改项目应在确保海城市收集范围内生活垃圾得到全部焚烧处置的基础上，按非生活垃圾固体废物及污泥掺烧比例由少至多、逐步增加的方式进行掺烧作业；渐进式掺烧方式要求待在

线监测数据可稳定达标的条件下方可逐步增加掺烧比例。同时非生活垃圾固体废物及市政污泥的掺烧量应控制在280t/d、10.22万t/a（其中非生活垃圾固体废物最大量240t/d、市政污泥最大量40t/d）以内，单台掺烧非生活垃圾固体废物及市政污泥最大量为140t/d，严格控制最大掺烧比例为生活垃圾：非生活垃圾固体废物及污泥=13:7，非生活垃圾固体废物及污泥掺烧比例不超过35%（其中非生活垃圾固体废物最大掺烧比例30%，污泥最大掺烧比例5%）。

4.1.4技改项目主要设备

本技改项目对现有配料料仓（含卸料平台及垃圾贮坑）分区改造，分别贮存生活垃圾、一般工业固废及市政污泥，生产设备与现有工程保持一致。

4.1.5主要原辅材料消耗及理化性质

4.1.5.1主要原辅材料用量

本项目技改前后主要原辅材料消耗量见下表。

表4.1.5-1项目技改前后主要原辅材料消耗量

序号	项目	技改前年耗量（t/a）	技改后年耗量（t/a）	状态	来源
1	生活垃圾	292000（日处理量800t，365天）	189800（日处理量520t，365天）	固态	城市环卫部门
2	一般工业固体废物	0	87600（日处理量240t，365天）	固态	纺织、食品加工企业等
3	市政污泥	0	14600（日处理量40t，365天）	固态	城镇污水处理厂污泥
4	0号柴油	29.3（点火时使用）	29.3（点火时使用）	液态	外购
5	消石灰	4380	4380	液态	外购
6	活性炭（烟气处理系统）	175	175	固态	外购
7	活性炭（除臭系统）	5	5	固态	外购
8	尿素	525.6	525.6	固态	外购
9	布袋	500（条）	500（条）	固态	外购
10	机油	2	2	固态	外购
11	现有螯合剂	160	-160	固态	外购
12	新型螯合剂	0	180	液态	外购
13	水泥	1200	0	固态	外购

本项目所采用的新型螯合剂主要成分见下表。

表4.1.5-2新型螯合剂主要成分一览表

序号	组分名称	含量%
1	二甲胺	16
2	二硫化碳	17
3	片碱	10
4	水	57

表4.1.5-3项目掺烧的非生活垃圾固体废物具体种类及处理量

类别	行业来源	设计处理量		比例%	储存位置
		t/d	t/a		
废纺织品	纺织企业、木材加工企业、纸业加工企业、塑料制品加工企业、再生资源回收单位等	35	12775	14.6	现有工程垃圾贮坑中（分区存放）
纺织皮革业废物		30	10950	12.5	
废木材		20	7300	8.3	
废纸		50	18250	20.8	
废橡胶		15	5475	6.25	
废塑料制品		10	3650	4.2	
废复合包装		30	10950	12.5	
植物残渣	食品加工业	20	7300	8.3	
食品残渣		30	10950	12.5	
合计		240	87600	100	

4.1.5.2理化性质

本项目主要原辅材料理化性质见下表：

表4.1.5-4项目主要原辅料理化性质一览表

物质名称	理化性质
柴油	是轻质石油产品，复杂烃类（碳原子数约10～22）混合物，为柴油机燃料。热值为3.3×10^7J/L。不溶于水，易溶于醇和其他有机溶剂。易燃易挥发。柴油为高沸点成份，故使用时由于蒸汽所致的毒性机会较小。柴油的雾滴吸入后可致吸入性肺炎。皮肤接触柴油可致接触性皮炎。多见于两手、腕部与前臂。
氢氧化钙	白色粉末，熔点580℃,沸点2850℃,微溶于水，不溶于醇，溶于酸、铵盐、甘油。相对密度（水=1）2.24。不燃，稳定。属强碱性物质，有刺激和腐蚀作用。对呼吸道有强烈刺激性。
活性炭	黑色粉末或颗粒两种，内部呈极多的孔状物质，主体为无定形的碳，此外还有二氧化硅、氧化铝、铁等无机成分。熔点大于3500℃,沸点4000℃,不溶于水和任何有机溶剂，相对密度（水=1）1.8-2.1。易燃。基本无毒。
尿素	化学式是CH_4N_2O，是由碳、氮、氧、氢组成的有机化合物，是一种白色晶体。熔点。熔点132.7℃,沸点196.6℃/标准大气压，水溶性1080g/L(20℃)。密度1.335g/cm³,外观：无色或白色针状或棒状结晶体，闪点

	72.7℃,溶于水、甲醇、甲醛、乙醇、液氨和醇，微溶于乙醚、氯仿、苯。中性。尿素为利尿脱水药，其作用与甘露醇相似。主要用于治疗脑水肿、青光眼等。
机油	发动机润滑油。密度约为0.91×10³（kg/m³)能对发动机起到润滑减磨、辅助冷却降温、密封防漏、防锈防蚀、减震缓冲等作用。由基础油和添加剂两部分组成。

4.1.6项目接纳一般固废正负面清单

4.1.6.1入炉一般固废正面清单

根据GB18485-2014《生活垃圾焚烧污染控制标准》：由环境卫生机构收集的服装加工、食品加工以及其他为城市生活服务的行业产生的性质与生活垃圾相近的一般工业固体废物；按照HJ/T228、HJ/T229、HJ/T276要求进行破碎毁形和消毒处理并满足消毒效果检验指标的《医疗废物分类目录》中的感染性废物；在不影响生活垃圾焚烧炉污染物排放达标和焚烧炉正常运行的前提下，可以进入生活垃圾焚烧炉进行焚烧处置。

参照《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告2024年第4号）、《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020），本次拟掺烧的一般工业固体废物分类主要为：废纺织品、纺织皮革业废物、废木材、废纸、废橡胶、废塑料、废复合包装、植物残渣、食品残渣、污水污泥等，本技改项目接纳一般工业固废正面清单详见下表。

表4.1.6-1本技改项目接纳一般固体废物正面清单

来源	类别	类别代码	说明	掺烧量	来源
废弃资源	废纺织品	900-007-S17	工业生产活动中产生的废纺织品边角料、残次品等废物。	240t/d（掺烧比例不超过30%）	海城市及周边县市工业园区/集聚区内纺织企业、木材加工企业、纸业加工企业、塑料制品加工
	纺织皮革业废物	900-099-S14	纺织皮革品加工过程中产生的其他固体废物。		
	废木材	900-009-S17	工业生产活动中产生的废木材类边角料、废包装、残次品等废物。		
	废纸	900-005-S17	工业生产活动中产生的废纸、废纸质包装、废边角料、残次品等废物。		
	废橡胶	900-006-S17	工业生产活动中产生的包括废轮胎在内的废橡胶制品以及机动车拆解过程中产生的废轮胎和其他废橡胶制品。		
	废塑料	900-003-S17	工业生产活动中产生的塑料废弃边角料、废弃塑料包装等废物。		企业、再生资源回收单位、食品加工企业等

	废复合包装	900-099-S59	指生产、生活中产生的含纸、塑、金属等材料的报废复合包装。		
食品、饮料等行业产生的一般固体废物	植物残渣	900-099-S13	指植物在种植、加工、使用过程中产生的剩余残物，包括植物饲料残渣、不包括林木废物、粮食及食品加工废物，如谷壳、秸秆等。		
	食品残渣	900-099-S13	其他食品加工过程中产生的食品残渣。		
污水处理及其再生利用	污水污泥	462-001-S90	城镇污水处理厂产生的污泥。	40t/d（掺烧比例不超过5%）	海城市污水处理厂及周边乡镇的市政污泥

4.1.6.2入炉一般固废负面清单

参照《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020），本项目掺烧物负面清单如下：

表4.1.6-2本项目掺烧物负面清单

序号	内容
1	爆炸性、放射性、毒害性、腐蚀性及国家明令禁止的危险废物
2	08废玻璃、09废钢铁、10废有色金属、11废机械产品、12废交通运输设备、13废电池、14废电器电子产品（包括未经拆解的废电池、废家用电器和电子产品及废弃零部件及元器件等）
3	21、29采矿业产生的一般固体废物、32动物残渣、33禽畜粪肥、39其他食品加工废物（指食品、饮料、烟草等行业生产过程中产生的其他废物）
4	41~46、49轻工、化工、医药、建材等行业产生的一般固体废物
5	51~54、59钢铁、有色冶金等行业产生的一般工业固废
6	63粉煤灰、64锅炉渣、65脱硫石膏、66工业粉尘、99其他废物
7	含水率>60%的生活污水处理厂干化污泥
8	工业污水处理厂污泥
9	沾染有酸碱、油类等化学物质的包装物等
10	各类污染土壤
11	未知特性和未经鉴定的一般工业固体废物

本项目不设置非生活垃圾分切、破碎等预处理系统，因此本项目收集的一般固废普遍为一般工业固废边角废物，需满足直接入炉要求，由专用运输车辆转运入厂。

本项目在技改运营后须严格执行环境管理制度，对接收的一般工业固废、污泥进行成分鉴定，并记录台账，严格确保不得接收负面清单中的废物等进行掺烧。

4.1.7掺烧固体废物具体种类来源、组分、热值分析

4.1.7.1入炉污泥来源

本项目协同处置的干化污泥均仅限处理市政污泥。来源的污水处理厂可能范围为：海城市污水处理厂及周边乡镇的市政污泥，根据市场调研数据可知，海城市污水处理厂污泥量约30t/d，周边乡镇的市政污泥约10t/d，合计污泥量为40t/d。

海城市污水处理厂是以处置生活污水为主要功能的公用污水处理厂，其产生的污泥通常情况下不具有危险特性，可作为一般固体废物管理。

本项目要求污泥进场含水率在60%以下。对含水率大于60%的污泥，建设单位应对污水厂运营单位提出脱水要求，确保接收入炉污泥含水率控制在60%以下。污泥由各污水处理厂负责运输至厂区，污泥运输等不在本次评价范围内，建设单位应做好污水处理厂的污泥的接收工作和台账记录。

由于建设单位要优先保证入厂生活垃圾焚烧处理，当生活垃圾的焚烧处理量达到或超过生产负荷时，由建设单位通知各污水处理厂暂停污泥的接收，待生活垃圾的焚烧处理量不足时，再接受污泥的焚烧处理。

4.1.7.2污泥组分分析

参考《华新水泥（襄阳）有限公司水泥窑协同处置一般工业固体废物项目环境影响报告表》附件华新环境工程（武穴）有限公司废物预审核样品质量分析报告中对生活污泥进行的监测数据进行分析，具体详见下表。

表4.1.7-1参考污水处理厂的污泥组分分析一览表

生活污泥（市政污泥SS）		
检测项目	单位	检测结果
水分	%	77.1
热值	kcal/kg	1156.1
灰分	%	10.0
Cl含量	%	0.03
S含量	%	0.09
Hg	mg/kg	<0.012

As	mg/kg	<15
Cd	mg/kg	<0.8
Co	mg/kg	<1.3
Cr	mg/kg	2.4
Cu	mg/kg	<0.8
Mn	mg/kg	30.7
Ni	mg/kg	<3.8
Pb	mg/kg	<10
Sb	mg/kg	<7.4
TI	mg/kg	<7.10
V	mg/kg	<0.6
Zn	mg/kg	168
备注	含水率大于60%的污泥应经产生单位预处理满足要求（小于60%）后再接收进入本项目焚烧系统。	

4.1.7.3入炉一般工业固废来源

本技改项目主要接收一般工业固废为无回收利用价值的可燃性一般工业固废。种类包括废纺织品、纺织皮革业废物、废木材、废纸、废橡胶、废塑料、废复合包装、植物残渣、食品残渣等。

本次技改掺烧的一般工业固体废物来源主要为海城市及周边县市工业园区/集聚区内纺织企业、木材加工企业、纸业加工企业、塑料制品加工企业、再生资源回收单位、食品加工企业等，主要为具备较高热值的一般工业固体废物。建设单位与废弃资源回收单位签订购销合同，由废弃资源回收单位提供一般工业固废。

产生般工业固废企业。根据建设单位市场调查，目前有意向可收集一般工业固废的企业有：海城威弘鞋业有限公司（纺织皮革业废物5t/d）、玖龙纸业（辽宁）有限公司（废纸50t/d）、鞍山市德旭环境工程技术有限公司（废复合包装30t/d）、辽宁华贵食品有限公司（植物残渣、食品残渣等20t/d）等企业的一般工业固废。这些企业在生产过程中将产生不具有回收利用价值的一般工业固体废物，根据调查统计，收集范围内一般工业固体废物产生量约240t/d。本次技改拟掺烧无回收利用价值的可燃性一般工业固废，此部分一般工业固体废物性质需与生活垃圾相近，种类包括《固体废物分类与代码目录》中废弃资源中的废纺织品、纺织皮革业废物、废木材、废纸、废橡胶、废塑料、废复合包装、植物残渣、食品残渣等。

4.1.7.4一般工业固体废物组分、热值分析

本次技改项目拟掺烧的一般工业固废种类包括食品残渣、纺织皮革业废物、废纺织品、废塑料、废纸、废橡胶、废木材、废复合包装材料、植物残渣、食品残渣、市政污泥。

根据调查，武汉星火垃圾焚烧发电厂掺烧一般工业固废及污泥技改项目掺烧的类别包括食品残渣、纺织皮革业废物、造纸印刷业废物、废塑料、废纸、废橡胶、废旧纺织品、废木材、废纤维复合材料、药品残渣、市政污泥及其他工业生产过程中产生的固体废物。本次技改项目与武汉星火垃圾焚烧发电厂掺烧的固废类别基本一致，中国市政工程中南设计研究总院有限公司编制了《武汉星火垃圾焚烧发电厂掺烧一般工业固废及污泥技改项目申请报告》（报批稿，2024年7月）对项目拟掺烧的一般工业废物中的C、H、O、N、灰分、含水率、挥发份、热值进行了调查，调查结果具有可靠性。因此本项目相关组分参考《武汉星火垃圾焚烧发电厂掺烧一般工业固废及污泥技改项目环境影响报告书》相关数据具有可行性。

一般工业固废中的其他元素组分含量参考《武汉星火垃圾焚烧发电厂掺烧一般工业固废及污泥技改项目环境影响报告书》、《华新水泥（襄阳）有限公司水泥窑协同处置一般工业固体废物项目环境影响报告表》中固体废物组分分析

数据。

其中根据《华新水泥（襄阳）有限公司水泥窑协同处置一般工业固体废物项目环境影响报告表》，华新水泥（襄阳）有限公司主要对襄阳南漳的一般工业固废进行协同处置，处置类别包括其他一般有机无机工业固废，华新水泥股份有限公司水泥工业中心实验室针对部分固废如废旧纺织品、皮革制品、废橡胶、废塑料等废物进行了抽检，检测数据主要来自废物质量预审核样品分析报告。涉及的工业企业包括环保回收利用企业、塑料、纤维、汽车制造、制鞋厂等。

根据《武汉星火垃圾焚烧发电厂掺烧一般工业固废及污泥技改项目环境影响报告书》，该项目收集了《如东天楹环保能源有限公司如东县生活垃圾焚烧炉协同处置一般工业固废技改项目环境影响报告书》（2023年3月）、《台州市城市生活垃圾焚烧发电工程三期扩建工程环境影响报告书》（2020年10月）、《济南市第二生活垃圾综合处理厂(焚烧发电厂)掺烧市政污泥及一般工业固体废物技术改造项目环境影响报告书》（2022年3月）及《嘉祥光大环保能源有限公司掺烧一般固体废物技改项目环境影响报告书》（202

3年7月）中的相关数据作为分析依据，该项目拟掺烧的粮食及食品加工废物、纺织皮革业废物、造纸印刷业废物、废塑料、废纸、废橡胶、废旧纺织品、废木材、废纤维复合材料、药品残渣等一般工业固废主要来源于武汉市内的制衣厂、汽车零部件制造、家具制造厂、中药加工厂、广告公司等，与上述参照的项目固废来源行业基本一致，废物主要成分差别不大，具有可类比性。本项目涉及的掺烧固废类别与武汉星火垃圾焚烧发电厂掺烧的固废类别基本一致，因此具有可类比性。

具体类比数据如下表。

表4.1.7-2一般工业固废基本元素及热值分析一览表

固废类别	元素分析				含水率%	灰分%	低位发热量kJ/kg
	碳%	氢%	氧%	氮%			
废纺织品	40.8	5.57	18.9	0.1	1.18	17.61	15370
纺织皮革业废物	61.12	7.31	13.5	0.01	1.02	16.62	19360
废木材	44.1	6.28	36.5	4.09	6.76	5.69	15890
废纸	40.8	5.57	18.9	0.1	1.18	17.61	15370
废橡胶	54.25	4.65	9.9	4.92	1.68	24.58	16380
废塑料	54.25	4.65	9.9	4.92	1.68	24.58	16380
废复合包装	38.57	5.85	12.53	0.16	1.43	18.53	14410
植物残渣	12.65	1.51	11.27	0.38	61.3	13.13	3250
食品残渣	12.65	1.51	11.27	0.38	61.3	13.13	3250

表4.1.7-3一般工业固废元素成分分析一览表

含量	废纺织品	纺织皮革业废物	废木材	废纸	废橡胶	废塑料	废复合包装物	植物残渣	食品残渣
Cl（%）	0.03	0.245	0.1	0.03	0.245	0.245	0.100	0	0.05
S（%）	0.16	0.15	0.12	0.01	0.040	0.040	0.040	0.32	0.34
Hg（mg/kg）	0.0119	0.006	0.0071	0.0119	0.006	0.104	0.006	0.0043	0.0003
As（mg/kg）	0.03	7.00	0.11	0.04	7	7	0.050	0.06	0.02
Cd（mg/kg）	0.01	0.40	0.01	0.02	0.4	0.4	0.030	0.05	0.03
Pb（mg/kg）	0.80	5.00	0.98	1.00	5	5	4.230	0.20	0.15
Cr（mg/kg）	1.00	13.70	1.80	2.36	2.3	0.9	1.300	0.23	0.52
Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni（mg/kg）	16.96	125.20	17.37	6.65	56.10	38.70	8.24	4.33	5.48
Mn（mg/kg）	2.30	11.50	3.50	2.31	8	13.8	1.200	3.20	4.20
Ni（mg/kg）	0.11	1.90	0.17	0.44	1.9	1.9	0.040	0.27	0.13
Cu（mg/kg）	0.59	7.60	10.68	0.17	0.4	0.4	1.200	0.01	0.35
Sb（mg/kg）	12.00	77.90	0.09	0.04	30.9	9.1	0.010	0.04	0.07
Co（mg/kg）	0.12	0.60	0.03	0.29	0.60	0.60	0.210	0.32	0.04
TI（mg/kg）	1.00	3.50	1.00	1.00	3.50	3.50	1.00	1.00	1.00
Cd+TI（mg/kg）	1.01	3.90	1.01	1.02	3.90	3.90	1.03	1.05	1.03
各类固废处置量	12775	10950	7300	18250	5475	3650	10950	7300	10950

4.1.7.5一般工业固体废物及污泥组分及热值统计

根据上述各固废元素分析，经统计后项目一般固体废物及污泥各元素含量及热值分析见下表。

表4.1.7-4一般工业固废及污泥各组分元素及热值统计表

名称	一般工业固废含量	市政污泥含量	合计
碳%	38.87	8.52	34.54
氢%	4.94	1.58	4.46
氧%	16.37	6.97	15.03
氮%	0.99	0.45	0.91
含水率%	14.23	60	20.77
灰分%	16.40	10	15.49
低位发热量kJ/kg	13372.3	1156.1	11627.12
S（t/a）	116.07	13.140	129.21
Cl（t/a）	82.216	4.380	86.596
Hg（t/a）	0.0010	0.0001	0.0011
Pb（t/a）	0.1854	0.073	0.2584
Cd+Tl（t/a）	0.1474	0.0569	0.2043
Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni（t/a）	2.466	0.756	3.222

4.1.8掺烧固体废物准入、接受、暂存及掺烧要求

4.1.8.1准入限制条件

《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及2019年修改单中：

6.1下列废物可以直接进入生活垃圾焚烧炉进行焚烧处置：

——由环境卫生机构收集或者生活垃圾产生单位自行收集的混合生活垃圾；

——由环境卫生机构收集的服装加工、食品加工以及其他为城市生活服务的行业产生的性质与生活垃圾相近的一般工业固体废物；

——生活垃圾堆肥处置过程中筛分工序产生的筛上物，以及其他生化处理过程中产生的固态残余组分；

6.2在不影响生活垃圾焚烧炉污染物排放达标和焚烧炉正常运行的前提下，生活污水处理设施产生的干化污泥和一般工业固体废物可以进入生活垃圾焚烧炉进行焚烧处置，焚烧炉排放烟气中污染物浓度执行表4规定的限值。

6.3下列废物不得在生活垃圾焚烧炉中进行焚烧处置：

——危险废物，第6.1条规定的除外；

——电子废物及其处理处置残余物。

国家环境保护行政主管部门另有规定的除外。

本次技改项目除焚烧生活垃圾外，还掺烧海城市市政污泥、一般工业固体废物。根据本项目设计资料及上述规定要求，本项目确定入炉焚烧的物质包括以下3类：

①海城市城市卫生部门收运的生活垃圾；

②海城市城镇污水处理厂产生的干化污泥（含水率不超过60%），且干化污泥的掺烧量不超过当日焚烧总量的5%。

③一般工业固废，包括废纺织品、纺织皮革业废物、废木材、废纸、废橡胶、废塑料、废复合包装、植物残渣、食品残渣等。由海城市环卫部门及周边企业破碎满足直接入炉要求后，使用专用运输车运输入厂。

拟掺烧的一般工业固废为《固体废物分类与代码目录》中废弃资源中的废纺织品、纺织皮革业废物、废木材、废纸、废橡胶、废塑料、废复合包装、植物残渣、食品残渣等，属于与生活垃圾相近的一般工业固体废物，市政污泥属于生化处理过程中产生的固态残余组分，因此项目掺烧一般工业固废和市政污泥符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）第6.1、6.3要求。

对照《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）的有关规定，在不影响生活垃圾焚烧炉污染物达标排放的前提下，本次技改拟协同处理的一般工业固体废物进入生活垃圾焚烧炉是可行的。

4.1.8.2准入评估

（1）为保证处置过程不影响生活垃圾焚烧和操作安全，确保烟气排放达标，在掺烧处置企业与产废企业签订协同处置合同及一般工业固废运输到焚烧厂之前，建设单位对拟处置的一般工业固废进行检视，大块一般工业固废由环卫部门及周边企业破碎满足直接入炉要求后，使用专用运输车运输入厂，只有规格在50cm*50cm以下的一般固体废

弃物才准许入厂。本项目在技改运营后须严格执行环境管理制度，对接收的一般固体废弃物进行成分鉴定，并记录台账，严格确保不得接收负面清单中的废物等进行掺烧。

（2）在对拟处置的一般固体废弃物进行取样和特性分析前，建设单位对一般固体废弃物产生过程进行调查分析，在此基础上制定取样分析方案；样品采集完成后，确保运输、贮存和掺烧处置全过程安全、烟气排放治理满足标准所要求的项目，开展分析测试。一般固体废弃物特性经双方确认后在协同处置合同中注明。取样频率和取样方法参照HJ/T20要求执行。

（3）在完成样品分析测试以后，根据下列要求对一般固体废弃物是否可以进厂协同处置进行判断。

i、该类一般固体废弃物不属于禁止进入生活垃圾焚烧炉协同处置的废物类别，满足国家和当地的相关法律和法规。

ii、现有工程具有协同处置该类一般固体废弃物的能力，协同处置过程中的人员健康和环境安全风险能够得到有效控制。

iii、一般固体废弃物的协同处置不会对生活垃圾的烟气排放治理产生不利影响。

（4）对于同一产废单位同一生产工艺产生的不同批次的一般固体废弃物，在生产工艺操作参数未改变的前提下，可以仅对首批次一般固体废弃物进行采样分析，其后产生的一般固体废弃物采样分析在制定处置方案时进行。

（5）对入厂前一般固体废弃物采集分析的样品，经双方确认后封装保存，用于事故和纠纷的调查。备份样品应该保存到停止协同处置该种一般固体废弃物之后。如果在保存期间备份样品的特性发生变化，应更换备份样品，保证备份样品特性与所协同处置一般固体废弃物特性一致。

4.1.8.3运输方式

一般固体废弃物由产生单位自行委托专业运输公司运输进厂，要求运输采取密闭运输车辆。

4.1.8.4检查与接收

①入厂时一般固体废弃物的检查

在一般工业固废进厂处置时，首先通过表观和气味，初步判断入一般工业固废是否与签订的合同标注的类别一致，并对其进行称重，确认符合签订的合同。在完成上述检查并确认符合各项要求时，方可进入垃圾贮坑。

②入厂后一般固体废弃物的检验

i、一般固体废弃物入厂后及时进行取样分析，以判断一般固体废弃物特性是否与合同注明的一般固体废弃物特性一致。如果发现一般固体废弃物特性与合同注明的特性不一致，立即与一般固体废弃物产生单位、运输单位和运输责任人联系，共同进行现场判断。本项目不接收不明性质废物。

ii、企业应对各个产废单位的相关信息进行定期的统计分析，评估其管理的能力和一般固体废弃物的稳定性，并根据评估情况适当减少检验频次。

本评价要求：根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及修改单，其明确规定的危险废物、电子废物及其处理处置残余物等禁止接收入厂，禁止入炉焚烧处置，也禁止将危险废物、电子废物及其处理处置残余物等掺入上述一般固体废弃物中进行焚烧处置。建设单位应建立完善的入厂分析、检验等制度，对于不符合要求的固废不得进厂。

4.1.8.5固废储存

一般工业固废及含水率≤60%的市政污泥入厂后依托现有地磅进行称量，称量统计后运至现有工程的生活垃圾贮坑指定区域。现有的垃圾贮坑主要分为三个区域，分别为进料区、发酵区、入炉区，各区域均留有空余，可在现有进料区划分两块小区域用于本次掺烧的一般工业固废和污泥暂存。一般工业固废及污泥暂存于垃圾贮坑中各小分区中，垃圾贮坑的贮存能力能满足《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）对一般工业固废5~7天储存量的要求。一般工业固废及污泥无需储存7天发酵，当天进场当天即可加入焚烧炉中掺烧处理。一般固体废弃物及污泥入炉焚烧前应与生活垃圾进行均匀混料，保证入炉物料成分与热值稳定，有利于控制烟气排放量，不可单独送入焚烧炉焚烧。

4.1.8.6一般固废入炉要求

（1）入炉方式

卸料后由吊机人员对一般工业固废及污泥进行分类，贮存于现有垃圾贮坑中的两个小分区中。进入垃圾贮坑后，利用抓斗将发酵后的生活垃圾和一般工业固废及污泥抓取

至入炉区进行混料，项目现有的抓斗称重功能，可以按照配比要求抓取需重量的生活垃圾、一般工业固废及市政污泥，确保一般工业固废入炉比不超过30%、市政污泥入炉比不超过5%。项目掺烧的污泥含水率小于60%，不适合单独采用雾化喷枪将污泥直接喷入焚烧炉，本项目一般工业固废及市政污泥与生活垃圾配伍后利用抓斗将混合后物料由现有的2个入料口分别投至炉膛内焚烧。

（2）入炉控制措施

对入厂一般工业固废及污泥分类后，可焚烧的制衣过程中的废织物、造纸产生的纸类废物、木材厂下脚料等，可以直接入炉焚烧的产物，需要将此一般工业固废及污泥与上料区垃圾进行掺混后上料，按照一定比例进行掺混，防止出现炉膛瞬间烧空的情况出现。无法焚烧的废物进行堆料区均匀铺洒堆料，不允许出现集中存放的情况。

为确保掺烧后焚烧炉运行的稳定性，企业按一般工业固废及污泥掺烧比例由少至多、逐步增加的方式进行掺烧作业；渐进式掺烧方式要求待在线监测数据可稳定达标的条件下方可逐步增加掺烧比例。

4.1.8.7掺烧比例控制要求

技改项目设计焚烧炉仍以生活垃圾优先为主，在有富余处理能力的情况下进行掺烧，一般工业固体废物及市政污泥的掺烧量控制在280t/d、10.22万t/a（其中市政污泥40t/d、1.46万t/a）以内，年掺烧时间365天，严格控制最大掺烧比例为生活垃圾：一般工业固体废物及污泥=13:7，一般工业固体废物及污泥掺烧不超过35%，其中一般工业固体废物最大掺烧比例30%，污泥最大掺烧比例5%。

4.1.9生活垃圾组分、热值分析

（1）生活垃圾成分热值

建设单位委托华中科技大学煤燃烧国家重点实验室对海城市2015年的垃圾进行了成分监测。

根据垃圾成分检测报告，海城市垃圾物理组成参见表4.1.10-1，各成分理化性质参见表4.1.10-2，生活垃圾热值见表4.1.10-3，生活垃圾元素组成见表4.1.10-4，各金属元素含量见表4.1.10-5。

表4.1.9-1海城市生活垃圾送检生活垃圾物理成分（单位：%）

成分	厨渣	纸张	果皮	塑料	橡胶皮革	纺纤

比重	48.09	12.86	4.15	18.11	0.20	4.05
成分	木质杂草	有机小计	玻璃	金属	陶瓷砖块	无机小计
比重	9.18	96.64	0.41	0.48	2.47	3.36

表4.1.9-2海城市生活垃圾中各成分理化性质（%）

组分	含水率	灰份	可燃物
混合物	39.04	6.32	54.64
厨渣	63.04	6.85	30.11
纸张	16.78	9.82	73.40
果皮	50.24	5.28	44.48
塑料	6.46	3.02	90.52
橡胶皮革	4.78	36.25	58.97
纺纤	2.36	12.63	85.01
木质杂草	30.25	2.08	67.67

表4.1.9-3海城市居民生活垃圾热值

干基高位热值，kJ/kg	13459.89
湿基高位热值，kJ/kg	6854.14
湿基低位热值，kJ/kg	5086.26

表4.1.9-4海城市居民生活垃圾干基中元素组成（%）

组分	C	H	N	P	S	Cl	O
厨渣	53.82	6.39	2.15	0.42	0.20	0.21	36.60
纸张	60.95	3.97	0.15	0.69	0.15	0.07	33.68
果皮	52.21	8.02	2.03	1.10	0.45	0.15	35.24
塑料	80.22	13.59	1.36	1.42	0.28	0.09	2.50
橡胶皮革	56.87	6.81	0.13	0.39	0.28	0.12	35.15
纺纤	76.72	6.29	0.12	1.29	0.46	0.26	13.37
木质杂草	57.38	5.84	0.30	0.26	0.30	0.06	35.62

表4.1.9-5海城市混合垃圾干基和湿基金属元素含量（mg/kg）

金属元素	干基含量	湿基含量
钙	104.682	63.811
铝	27.803	16.952
锌	1.315	0.801
镁	15.511	9.452
铅	4.104	2.504
铜	0.192	0.112

锰	0.863	0.521
汞	0.084	0.052
镍	0.434	0.265
铬	0.511	0.312
镉	0.002	0.001
钴	0.018	0.011
砷	1.014	0.618

（2）生活垃圾热值设计参数

由于原生垃圾进入垃圾库后将脱去部分渗滤液，热值会得到提高。为了追求设备配置的合理性和效率，一般取运行期间的中间年份的垃圾特性作为焚烧厂处理的标准垃圾，并同时考虑到运行开始初期的低质垃圾，以及随着生活水平的提高，垃圾热值将会有所上升的焚烧厂运行后期的高质垃圾。

初步确定进炉时设计点(MCR)的垃圾热值6280kJ/kg(1500kcal/kg)，焚烧下限热值取为4190kJ/kg(1000kcal/kg)，上限热值取为8370kJ/kg(2000kcal/kg)。

4.1.10掺烧的可行性和合理性分析

4.1.10.1掺烧一般工业固废及污泥的可行性及合理性分析

海城市中科环保科技有限公司服务区域主要为海城市城区及周边乡镇。海城市现有3处工业园，园区内企业众多，涉及板材加工、新材料、汽车、化工、建材、服装、农副产品加工等。企业在生产过程中会产生多类一般工业固废，可入炉焚烧的一般工业固废满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中关于入炉废物的要求(由环境卫生机构收集的服装加工、食品加工以及其他为城市生活服务的行业产生的性质与生活垃圾相近的一般工业固体废物)。保证设计掺烧一般工业固废量约为240吨/天，掺烧比例不大于总处理量的30%，且在焚烧炉设计中考虑了热值的上浮，掺烧对烟气的影响有限。针对掺烧的一般固废实施负面清单制度，要求掺烧的一般固废满足负面清单要求，尽可能减少掺烧对于污染物产生及焚烧炉工况的影响，保证掺烧后焚烧炉烟气仍能达标外排。

根据《基于污泥掺烧的某生活垃圾焚烧厂烟道气、飞灰及炉渣中的二英特征》(付建平等，环境科学学报，2017，37(12))研究结果，以我国南方某生活垃圾焚烧厂掺烧10%市政污泥的生活垃圾为研究对象，该厂主要采用90%生活垃圾+10%的干化污泥掺烧技术；烟气净化系统采用半干式反应塔+活性炭喷射+布袋除尘器，结果表明：掺烧

10%的市政污泥后，废气中二噁英的去除率为99.4%，排放浓度低于国家排放标准；固体废物中二噁英含量为飞灰>炉渣>污泥。这说明采用高温焚烧和“活性炭喷射+布袋除尘”装置不会影响掺烧10%污泥的达标排放。

本项目污泥掺烧比例较小，掺烧量不超过5%，对烟气中污染物排放量影响较小，且因本项目设置了干法和半干法脱酸和SNCR脱硝烟气治理措施，因此本项目烟气排放可以达到设计排放限值要求。

为了解项目生活垃圾焚烧发电过程中，掺烧一般工业固体废物对焚烧炉运行性能及废气污染源达标排放情况的影响，海城市中科环保科技有限公司参照《焚烧炉及余热锅炉性能试验规程》(DL/T2429-2021)等规范要求，编制了《生活垃圾焚烧发电掺烧一般工业固体废物掺烧测试方案》，并按照该掺烧测试方案对生活垃圾焚烧炉进行掺烧处置一般工业固体废物的掺烧测试，完成了《海城市中科环保科技有限公司生活垃圾焚烧发电掺烧一般工业固体废物性能测试报告》（见附件12）。

掺烧测试分别2024年5月22日、2024年6月14日、2024年9月4日、2024年9月11日、2024年9月12日对两个焚烧炉分别进行掺烧试验。掺烧试验在不同的掺烧比例（掺烧一般固废（含污泥）35%、36%）情况下，记录并测试焚烧炉及余热锅炉热效率、热容量、850℃以上烟气停留时间、炉渣热灼减

率、入炉垃圾低位热值、锅炉额定蒸发量、锅炉最大连续蒸发量、锅炉汽水系统压降、锅炉风烟系统压降等锅炉运行参数，并对排气筒排放废气进行了实测。

根据掺烧测试结论可知，项目设计的2台焚烧炉在2种工况条件下，掺烧过程中的热效率在80.6%~81.3%之间，均满足锅炉设计的热效率≥80%的要求。掺烧过程中的入炉垃圾低位热值在6923.8~7033.0kJ/kg之间，属于垃圾设计低位热值4190~8370kJ/kg的范围内，满足垃圾设计低位热值的要求。锅炉各运行参数满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）相应限值要求及锅炉设计参数要求。1#和2#排气筒的监测数据表明，在不同的掺烧比例（掺烧一般固废35%、36%）情况下，2个焚烧炉外排烟气各污染物均满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）相关要求。1#和2#在线监测数据中的各污染物均满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）相关要求。

综上所述，项目掺烧35、36%的一般工业固体废物和市政污泥对焚烧炉废气中各污染物排放影响不大，焚烧炉废气均能满足达标排放要求，技改项目采用生活垃圾焚烧炉掺烧一般工业固体废物和市政污泥的配伍方案及比例可行。

4.1.10.2同类项目运行案例分析

本次技改工程拟掺烧的一般固废主要为废纺织品、纺织皮革业废物、废木材、废纸、废橡胶、废塑料、废复合包装、植物残渣、食品残渣等，成分与生活垃圾类似，且满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中关于入炉废物的要求（由环境卫生机构收集的服装加工、食品加工以及其他为城市生活服务的行业产生的性质与生活垃圾相近的一般工业固体废物）。

目前国内已经开展了众多生活垃圾焚烧厂掺烧一般工业固废及污泥的事实案例，实际运行结果表明，该方式可以长期稳定高效的运行，各项目掺烧比例最大控制在40%。

本次技改项目拟掺烧一般工业固废及市政污泥的比例在同类项目运行掺烧最大比例范围内，在保障生活垃圾全量处置，焚烧炉污染物达标排放的前提下，本次技改拟掺烧一般工业固废240t/d（掺烧比例不超过30%）、市政污泥40t/d（掺烧比例不超过5%）是可行的。

表4.1.10-1国内生活垃圾焚烧发电厂掺烧一般工业固废及污泥实例

序号	时间	地区	项目	建设内容	掺烧比例
2	2021年12月底竣工投产	江苏省苏州市吴江区（中国光大环境集团有限公司）	苏州市吴江区生活垃圾焚烧发电扩容建设项目	二期工程于2020年4月开工，设计产能3000吨，配置3个1000吨的焚烧炉与2个60MW的发电机，包括1500吨的生活垃圾、1200吨一般工业固体废料和300吨的市政污泥处理产能。截止2021年1月底，项目进度过半，预计2021年12月底竣工投产。项目建成后，吴江区生活垃圾年处置能力达105万吨，一般工业垃圾与污泥处理产能53万吨，可实现固废零填埋。	40%
3	2018年11月	浙江省台州市	温岭市东部垃圾焚烧发电二期项目	扩建规模日处理生活垃圾700吨（含30%工业垃圾）、污泥100吨，与一期工程合计日处理垃圾1600吨。主要建设内容为增设日处理750t/d机械炉排垃圾焚烧锅炉1台、日处理300t/d湿污泥处理设施（回转窑焚烧炉）和30MW凝汽式轮发凝汽式轮发电机组。	30%
4	2020年8月	湖南省岳阳市	汨罗生活垃圾焚烧炉掺烧生活污泥及一般工业固体废物技改项目	本次技改后，原料设计入厂量为：生活垃圾500吨/天、生活污水处理厂污泥20吨/天、一般工业固体废物80吨/天。设计入炉量为生活垃圾400吨/天、生活污水处理厂污泥20吨/天、一般工业固体废物80吨/天，掺烧比例为生活垃圾：生活污水处理厂污泥：一般工业固体废物=20:1:4。本评价要求一般工业固体废物的掺烧比例控制在生活垃圾入炉焚烧量的16%以内。	16%
5	2023年6月14日批	辽宁省黄冈市	红安绿色动力再生能源有限	不改变原有焚烧炉、发电机组规模的条件下	30%

	复	红安县	公司生活垃圾焚烧掺烧一般固体废弃物技改项目	，仅对现有生活垃圾焚烧生产线（设计能力700t/d）进行技术改造，利用富余燃烧量处置一般工业废物，其中掺烧一般工业固体废物210t/d，生活垃圾490t/d；同时采用新型螯合剂固化技术处理飞灰。	
6	2024年6月7日批复	辽宁省恩施市	恩施城市生活垃圾焚烧发电掺烧一般工业固废 技改项目	依托利用恩施城市生活垃圾焚烧发电项目现有工程建筑、设备及环保设施，在保持现有1200t/d焚烧处理规模不变、优先保障生活垃圾处理的前提下，拟掺烧一般工业固废，最大掺烧比例为20%，即约240t/d。	20%
7	2024年4月11日批复	辽宁省监利市	监利市生活垃圾焚烧发电掺烧一般固体废物及污泥技改项目	本次技改在原日处理焚烧生活垃圾900吨(一期工程300吨，二期工程600吨)的基础上调整入炉原料结构，其中日处理生活垃圾691.49吨，掺烧一般工业固体废物135吨、生活污水处理厂干化污泥45吨、餐厨垃圾预处理沼渣28.51吨。技改完成后，日处理规模维持900吨不变。	20%

4.1.10.3项目入炉配伍方案可行性

本项目一般工业固废由专用运输车输送至厂内，经检测、称重满足入厂标准后，依托现有的生活垃圾栈桥进入主厂房卸料大厅。一般工业固废及污泥在卸料大厅进行人工破袋后倒入现有的垃圾贮坑内。现有的垃圾贮坑分别为进料区、发酵区及入炉区，一般工业固废及污泥无需发酵，进入垃圾贮坑后，即利用可称重抓斗对发酵后的生活垃圾和一般工业固废及污泥进行抓取保证一般工业固废掺烧比例不超过30%，污泥不超过5%，通过抓斗均匀混合，将垃圾进行松散处理后再入炉焚烧。

根据表4.1.7-4，掺烧的一般工业固废低位热值约13372.3kJ/kg、污泥低位热值约1156.1kJ/kg，生活垃圾低位热值约5086.3kJ/kg。混合后入炉燃料热值分析如下表所示。

表4.1.10-2掺烧后燃料设计热值

名称	生活垃圾成分	一般工业固废成分	污泥成分	混合后燃料成分
低位发热量kJ/kg	5086.3	13372.3	1156.1	7375.6

现有焚烧炉设计热值区间为（4190kJ/kg~8370kJ/kg），设计垃圾设计低位热值6280kJ/kg。本次工程混合入炉燃料热值为7375.6kJ/kg，在焚烧炉设计热值范围之内，因此本项目掺烧可行。

4.1.11焚烧炉稳定运行的保证措施

4.1.11.1工程控制措施

（1）技改项目实施后，一般工业固体废物及污泥的掺烧比例不得高于35%。

（2）制定各类一般工业固体废物及污泥的长期和短期进厂计划，确保各类一般固体废弃物得到及时和适宜的配伍后与生活垃圾和污泥混合进入焚烧炉。

（3）进厂一般固体废弃物的尺寸、性状等必须满足进厂要求，检视不合格的一般固体废弃物不得进厂。

（4）选择单独的卸料门作为一般工业固体废物及污泥的专用卸料门，卸料门下的垃圾储坑区域人为划定为一般工业固体废物及污泥的专用贮存区域，其贮存能力应满足一般固体废弃物7天的贮存要求。建设单位应安排好一般工业固体废物及污泥的短期运输及贮存顺序，不同的工业固体废物由抓斗人为存放在一般工业固体废物及污泥的不同贮存区域，确保进厂的各类固废可得到及时的配伍，焚烧进料时按照配伍计划由抓斗定量抓取混合料送入焚烧炉进料口。

（5）掺烧一般工业固体废物及污泥时，应在炉况稳定的情况下逐步增加掺烧量，确保焚烧炉稳定运行，不得突然掺烧大量一般工业固体废物及污泥。

（6）加强垃圾仓管理，提高垃圾吊人员责任心，确保入炉的一般工业固体废物及污泥和生活垃圾充分抛洒混合，每个区垃圾可焚烧时间均匀，不出现瞬间燃烬或者无法燃烧的情况。

（7）由于一般固体废弃物的种类繁多，组分不稳定，且焚烧后的各项污染物指标具有不可控性，要求掺混一般固体废弃物的生活垃圾入炉前必须充分的抛洒和搅拌，减少对焚烧量的影响。

（8）掺混一般工业固体废物及污泥入炉时，投料口不得投入过多垃圾，防止因一般工业固体废物及污泥种类复杂，造成投料口搭桥。

（9）各值人员接班前查看上个班给料炉排速度、焚烧炉排速度、负荷的均值，同本班要带的负荷进行比较，并结合火线控制情况，估计本班大概的给料、焚烧炉排速度。同时还必须了解本班投料位置一般工业固体废物及污泥的掺堆量及垃圾发酵情况，便于对燃烧调整进行预调整。

（10）掺烧后出现炉况不稳定时应及时减少一般工业固体废物及污泥的掺烧量，或者停止掺烧一般工业固体废物及污泥，必要时应开启辅助燃烧设施。

（11）污染物排放显著增加时应及时增加尿素、石灰浆、石灰、活性炭等的喷入量，确保污染物达标排放；同时减少一般工业固体废物及污泥的掺烧量或停止掺烧。

4.1.11.2监控措施

（1）现有工程已建设有自动地磅，可对入厂一般工业固体废物及污泥实时称量和记录，确保一般工业固体废物及污泥配伍比例。

（2）现有工程已设置有焚烧炉炉况监控系统，掺烧一般工业固体废物及污泥后可实时监控炉内焚烧情况，炉况不稳定时可及时采取相应措施。

（3）现有工程已设置有污染物在线监测系统，掺烧一般工业固体废物及污泥后可实时监控污染物排放情况，若出现污染物排放显著变大可及时采取相应措施。

综上所述，在采取以上各种措施后，掺烧不会对炉膛温度和锅炉运行产生安全影响；同时，经过两次掺烧实验可知，掺烧一般工业固体废物及污泥不会对烟气量、NOx、重金属等污染物产排情况产生明显影响。

4.1.12项目总平面布置

4.1.12.1周边环境现状

项目建设地点位于海城市牌楼镇庙沟村现有厂区范围内。东侧、南侧、西侧、北侧为农田及空地，项目用地性质为公共设施用地。

4.1.12.2总平面布置

本项目不新增用地，在现有厂区范围内进行技改。

现有项目厂区主厂房区位于厂区东北部，东北-西南向布置，从西南到东北依次为坡道、卸料大厅、垃圾库、锅炉、烟气净化间、烟囱等，汽机房也布置主厂房内，与卸料大厅成垂直布置。运输道路高架桥从西南侧接至垃圾卸料大厅，满足运输爬坡要求。

渗滤液处理区位于厂区西南侧，位于主导风向下风向，减小对厂区的影响。

循环水处理区位于厂区西南侧，靠近汽机间，以缩短循环水管长度，减小能耗，同时也能保证消防等用水的便利。

厂区东面设置一个人流出入口，与厂区人流主干道、接待大厅共同形成中轴线对称。设置一个物流出入口，位于厂区南侧，避免人流、物流交叉。

生活办公区位于厂区东侧，是人流较密集的地方，也是与外界联系的窗口。生活区主要建筑是综合楼。综合楼前的绿化广场及厂前绿化景观带是厂区绿化的重点，采用园林绿化。具体总平面图见附图2-1。

4.1.13劳动定员及工作时间

本次技改项目不新增员工，现有员工采用“四班三运转”工作制度。

4.2生产工艺流程及产排污环节分析

本次技改项目，不新增生产工序、生产设备和建构筑物，均依托现有生产设备和构建物。

4.2.1工艺流程及产排污节点

本技改项目拟掺烧一般工业固体废物及市政污泥处理规模为：280吨/天。项目一般工业固废及市政污泥焚烧处理工艺流程包括厂外运输、厂内储存及焚烧等生产环节。一般固废由产废单位破碎满足直接入炉要求后，使用专用运输车运输入厂。

4.2.1.1厂外运输

（1）污泥厂外运输

本技改项目主要接收海城市污水处理厂定性为一般工业固废的污泥（含水率60%），不接收处置鉴定为危险废物的污泥。本次技改污泥掺烧最大规模为40t/d，掺烧比例最大为5%。

来料均由各污泥来源单位自行委托专业运输公司采用密闭运输车运至垃圾贮坑。运输单位应对污泥运输过程中进行全过程监控和管理，及时掌握和监管污泥运输情况；运输途中严禁将污泥向环境中倾倒、丢弃、遗洒，运输途中发现污泥泄露的，应及时采取措施控制污染。运输责任主体由污泥来源单位与运输公司自行协商，本技改项目仅负责运输车辆进厂后的接收工作。

污泥在运输过程中会产生一定量的污泥臭气，为移动污染源，各污泥来源单位和运输公司需通过加强污泥运输车密闭、优化运输时段，合理规划路线，尽量避开穿越城区或居民集中点，降低对沿途环境的影响。

（2）一般固废厂外运输

本项目接收一般工业固废为无回收利用价值的可燃性一般工业固废，种类包括废纺织品、纺织皮革业废物、废木材、废纸、废橡胶、废塑料、废复合包装、植物残渣、食品残渣。本次技改一般工业固废（不含污泥）最大处理规模为240t/d，掺烧比例最大为30%。

由周边企业破碎满足直接入炉要求后，使用专用运输车运输入厂。来料均由各来源单位自行委托专业运输公司采用密闭运输车运至垃圾贮坑。运输单位应对一般工业固废运输过程中进行全过程监控和管理，及时掌握和监管一般工业固废运输情况；运输途中严禁将一般工业固废向环境中倾倒、丢弃、遗洒，运输途中发现泄露的，应及时采取措施控制污染。运输责任主体由来源单位与运输公司自行协商，本项目仅负责运输车辆进厂后的接收工作。

产污环节：部分一般工业固体废物运输过程中会产生一定量的臭气，为移动污染源，运输公司需通过加强运输车密闭、优化运输时段，合理规划路线，尽量避开穿越城区或居民集中点，降低对沿途环境的影响。

4.2.1.2厂内储存及配料

项目一般工业固废厂内储存及焚烧均利用现有生产设备（垃圾贮坑、焚烧炉、余热锅炉、汽轮发电机组、渣仓等），不新增生产设备。一般固废、污泥、生活垃圾分区堆放贮存，现有厂区已建设有垃圾贮坑，技改项目对现有贮坑进行分区改造，分别存放一般固废、污泥、生活垃圾。

一般工业固废专用运输车、污泥专用运输车从现有物流门进入厂区，经过现有地磅秤称重后卸入现有垃圾贮坑。由现有爪式抓斗将一般工业固废、污泥与生活垃圾吊至现有焚烧炉的料斗上方投入料斗及料槽，并送到现有顺推式焚烧炉排，一般工业固废与生活垃圾的干燥、燃烧、燃尽及冷却的一系列过程都在炉排上完成。厂区单炉处理量为400t/d，每批次垃圾处理时间约2h，一天处理12批次，每批次处理量约33.3t，按照生活垃圾与一般固废（含污泥）掺烧最大比例13:7，则每批次进料量为生活垃圾21.7t，一般工业固废10.0t、市政污泥1.7t。掺烧过程中考虑垃圾与一般固废的原料热值情况，选择掺烧不同的垃圾与一般工业固废，以满足入炉物料热值要求，配比后将一般工业固废及污泥抓至生活垃圾堆放区混合，充分搅拌三次以上后，用抓斗将生活垃圾和一般工业固废及污泥混合后垃圾由现有的2个入料口分别投至炉膛内焚烧。

垃圾贮坑中产生一定量的渗滤液，进入厂区现有渗滤液污水处理站处理后清液清液送至冷却塔底部塔池回用，浓液回喷焚烧炉。渗滤液污水处理站产生恶臭废气与垃圾贮坑中恶臭废气经收集统一引至焚烧炉焚烧处置，厌氧池中产生的沼气引至焚烧炉焚烧处置。

为防止卸料大厅内的臭气扩散到厂区，卸料大厅设有负压空气系统。焚烧炉一次风机的吸风口布置在垃圾库上方，垃圾库内的臭气被抽吸到焚烧炉内，作为垃圾燃烧供风。在卸料大厅进、出口处设置空气幕，以防臭气外逸。

4.2.1.3入炉焚烧

现有项目配置2台处理能力为400t/d的机械炉排炉型垃圾焚烧炉。垃圾焚烧锅炉年运行小时数不低于8000h，设计热值为6280kJ/kg(1500kcal/kg)。。

现有项目焚烧系统包括给料系统、焚烧炉、出渣系统、液压驱动系统、点火及辅助燃烧系统、燃烧空气系统、余热锅炉系统。垃圾库内的垃圾由抓斗吊抓取后投入给料斗，然后沿着给料溜槽滑至焚烧炉。给料炉排保证垃圾定量进入焚烧炉排。炉排系统由每条焚烧线配套液压系统驱动。为了确保焚烧过程中炉内温度不低于850℃,停留时间不少于2s，炉膛装设辅助燃烧器助燃。一次风从垃圾库顶部吸风，经过一次风蒸汽式预热器后由炉排底部引入。二次风从焚烧间上空吸风，送至炉内，加大燃烧空气和烟气的混合，保证垃圾的完全燃烧。燃烧后的炉渣通过出渣机进入炉渣输送系统。少量炉排漏渣由炉排落渣输送机收集送至出渣机中，然后进入炉渣输送系统。

焚烧炉设计参数见下表。

表3.3.6-1焚烧炉设计参数一览表

序号	设计内容		设计参数
1	单台处理能力	额定	400t/d
		最大	440t/d
2	垃圾设计低位热值		6280kJ/kg（1500KCal/kg）
3	垃圾设计低位热值适应范围		4190~8370
			（1000~2000KCal/kg）
4	运行负荷范围		70~110%
5	年运行时间		≥8000h
6	焚烧炉数量		2台
7	年进炉垃圾量		29.2×10^4t
8	炉渣热灼减率		≤5%
9	炉膛内焚烧温度		≥850℃
10	烟气在850℃以上温度下停留时间		≥2s

每台垃圾焚烧炉都配有垃圾进料斗、溜槽和给料器，进料斗内的垃圾通过溜槽落下，由给料器均匀布置在炉排上。给料器根据余热锅炉负荷和垃圾性质调节给料速度。

进料斗底部设密封性能良好的隔离闸门，在必要情况下将进料斗与焚烧炉垃圾入口隔离。焚烧炉给料器下面设计有渗滤液收集斗。收集后的渗滤液用管道输送到渗滤液收集池进行集中处理。

完全燃烧后的炉渣从落渣口落入除渣机；焚烧炉炉排漏渣由炉排落渣输送装置收集、输送至除渣机，最终排入灰渣坑，并由灰渣吊车转运至炉渣运输车辆送至综合利用单位；余热锅炉积灰通过落灰管输送至除渣口进入除渣系统。

余热锅炉以水为介质吸收高温烟气中的热量，燃烧产生的高温烟气经余热锅炉冷却，烟气被引风机牵引依次通过蒸发对流管束、过热器、省煤器和空气预热器，其热量传递给各受热面中的水，使水转化为蒸汽，产生4MPa，400℃的蒸汽，送到汽轮发电机组做功发电，产生的电力除供本厂使用外，多余电力送入地区电网。

本技改项目一般固废的厂内储存及焚烧工序均利用现有垃圾贮坑、焚烧炉、余热锅炉、汽轮发电机组、渣仓等。不新增生产工序及生产设备。

4.2.1.4烟气处理

本技改项目一般工业固废、污泥和生活垃圾混烧产生的焚烧烟气采取现有烟气净化系统，每台焚烧炉配一套烟气净化系统，采用“SNCR炉内脱销（尿素溶液）+半干法脱酸（石灰浆液）+干法脱酸（石灰干粉）+活性炭喷射系统+布袋除尘”工艺。垃圾燃烧所产生的高温烟气在进入余热锅炉前首先在烟道中喷入尿素进行SNCR烟气脱硝，脱除烟气中的NOx，烟气经余热锅炉换热后经省煤器使烟气温度降至165~195℃左右。降温后的烟气进入旋转喷雾式半干法反应塔，喷雾干燥吸收法吸收剂采用$Ca(OH)_2$乳液，烟气从喷雾干燥吸收塔的上部进入，下部流出烟气中的SO_2及HCl等酸性气体通过与$Ca(OH)_2$反应后得到脱除。随后烟气经干石灰喷射装置，进一步脱除烟气中的酸性气体。在进入布袋除尘器之前的水平烟道中喷入活性炭，以吸附烟气中的重金属和二噁英类物质，随后通过布袋过滤，将烟气中的灰尘、反应生成物加以捕捉，烟气中的污染物达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及2019年修改单标后，通过80m烟囱排入大气。

4.2.1.5二噁英全过程控制

厂区设置中控室，对炉内温度、湍流度、氧含量等进行实时管控。项目二噁英采用“3T+E”控制技术，确保烟气在不低于850℃的条件下滞留时间不小于2s，并在布袋除尘器前喷入活性炭吸附二噁英、重金属物质。项目掺烧一般工业固废占比少，主要还是以焚

烧生活垃圾为主，氯元素含量会少量增加，二噁英产生量少量增加，但因一般固废热值高，升温快，二噁英产生量及次生二噁英产生量降低。从总体上看，二噁英产生量基本不发生改变。

（1）二噁英生成因素

参考核心期刊《垃圾电厂二恶英的生成及控制机制》（文章编号:CN31-1508(2011)01-0069-04），影响二噁英生成的因素主要为：

①CO的影响（CO浓度越高，二噁英浓度越大）；

②氧气含量的影响（当氧气的含量逐步减少时，生成二噁英的浓度会随之升高）；

③金属及其化合物的影响（金属尤其是铜及其化合物含量越高，生成）二噁英的浓度越高；

④温度对二噁英的影响（200℃~500℃最易生成二噁英）；

⑤飞灰中碳含量的影响（当碳含量增加到5%时，生成的二噁英的浓度会达到最大值，在此之后，生成的量开始减少）；

⑥SO_2对生成PCDD/rs的影响（SO_2可把Cl_2转化为HCl，SO_2对二噁英生成有抑制作用）。

（2）温度对二噁英产生影响

根据企业提供资料及相关研究：当温度低于200℃-500℃之间时，二噁英二次生成的量逐步增加；当温度在200℃~500℃,最易生成二噁英，二噁英产生量最大；当温度大于850℃以上时，烟气停留时间超过2S，烟气中产生二噁英将大量被分解。

本技改项目掺烧一般工业固废，热值比生活垃圾高。掺烧一般工业固废后，炉内温度较单一焚烧生活垃圾升温快，炉温更高，减少了二噁英的产生。

（3）焚烧前处理

生活垃圾在进入焚烧炉之前，必须在垃圾池发酵，减少垃圾的含水量，以便于燃烧。在入焚烧炉之前，应反复抓放，将生活垃圾松散，让分区的生活垃圾和一般固废充分混合。炉内垃圾厚度维持在一定范围内，这样垃圾在炉内干燥时间缩短，从而加快垃圾在炉内燃烧速度，有利于燃烧稳定，且烟气温度能维持较高状态，减少二噁英产生量。

（4）焚烧过程中的控制

根据企业提供资料，为保证烟气达标排放，组织良好的燃烧工况，主要措施如下：

①组织好炉内燃烧，使传热与传质充分。即要达到一定的燃烧温度和炉内的湍流度。焚烧炉参照3T+E控制，保证烟气850℃以上停炉2S，二次风量高风量运行，保证烟

气在流动过程中扰动，减少烟气在200-500℃区间停留时间，即保证烟气一定流速和受热面蒸汽吹灰，减少反应时间；过量空气系数控制在6%以上。

②延长炉内烟气的停留时间。在烟气850℃以上停炉2S基础上，尽量增加烟气停留时间。烟气停留时间增加1s，二噁英浓度可以减少1/2。

（5）烟气（二噁英）处理

项目二噁英采用“3T+E”控制技术，确保烟气在不低于850℃的条件下滞留时间不小于2s，并在布袋除尘器前喷入活性炭吸附二噁英、重金属物质。

（6）快速降温措施

根据企业提供资料，焚烧炉温度控制在850℃~1050℃之前，因本次掺烧了一般固废，热值较高，主要快速降温措施如下：

①焚烧炉膛上部有两排浓水回喷系统，最大可达3t/h流量可以有效控制超温；

②一般固废、生活垃圾是分区堆放，当发现炉温有超温趋势，可以减少焚烧掺烧一般固废比例，或加大IGR二次风量、降低一次风温等措施，有效控制炉温。

4.2.2产污节点分析

项目产排污节点见下表。

表4.2-2技改项目产排污节点分析

类别	产污环节	污染物名称	污染因子	防治措施
废气	焚烧炉	焚烧炉烟气	颗粒物、NOx、SO_2、HCl、重金属、二噁英等	采用“SNCR炉内脱销（尿素溶液）+半干法脱酸（石灰浆液）+干法脱酸（石灰干粉）+活性炭喷射系统+布袋除尘”工艺处理后通过80m排气筒DA001、DA002排放
	生活垃圾、一般工业固废贮存	固废贮存恶臭	NH_3、H_2S等	引至焚烧炉内燃烧
	渗滤液污水处理站	渗滤液污水处理站恶臭	NH_3、H_2S等	设置臭气密闭收集系统，收集后与垃圾贮坑恶臭废气一同引至焚烧炉内燃烧
	原辅料仓	料仓粉尘	粉尘	经设备自带布袋除尘器处理后排放
	生活垃圾贮存	渗滤液	COD、BOD_5、SS、氨氮等	经渗滤液污水处理站处理后浓缩液回喷焚烧炉，清液回用于冷却塔
	卸料大厅冲洗、运输栈桥冲洗、地磅区域冲洗、垃圾车冲洗、车间冲洗	冲洗废水		

废水	循环冷却	循环冷却水排水	COD、SS、盐类等	优先回用，富余冷却水排水经市政管网排入洪湖市城区污水处理厂进一步处理
	余热锅炉	余热锅炉定期排水	COD、SS等	回用于输渣机冷却用水
	软水制备系统	软水制备系统排水	盐分	回用于输渣机冷却用水
	生活污水	循环冷却水排水	COD、BOD_5、SS、氨氮等	排至渗滤液污水处理站处理
噪声	冷却塔、汽轮机、发电机、给水泵、风机等	设备噪声	Leq（A）	隔声、减振、选用低噪声设备、厂房隔声等
固体废物	焚烧炉	炉渣	炉渣	暂存后委托青岛鸿淇环保科技开发有限公司处置
		飞灰	飞灰	委托辽宁丽康源环保科技有限公司处置
	污水处理	污水处理站污泥	污水处理站污泥	脱水后进入焚烧炉焚烧
	布袋除尘器	废布袋	废布袋	收集后暂存于危险废物暂存间，定期交由辽宁凯艳环保科技有限公司进行处置
	废气处理	废活性炭	废活性炭	
	化学品包装	废化学品包装物	废化学品包装物	
	污水处理	渗滤液处理废滤芯	渗滤液处理废滤芯	
	设备检修过程	废油桶	废油桶	
		废变压油	废变压油	
		废机油	废机油	
	检验室	检测废液	检测废液	
	员工办公	生活垃圾	生活垃圾	厂内焚烧炉焚烧

4.3平衡分析

4.3.1物料平衡分析

4.3.1.1硫平衡

根据一般固废元素统计分析可知，本项目掺烧的一般工业固体废物含S量为116.07t/a、市政污泥含S量为13.14t/a。S的转化率根据《污染源源强核算技术指南锅炉》（HJ991-2018）为50%。参考现有工程环评及验收数据，装设半干法+干法净化反应

器，可有效脱除烟气中的SO_2，去除效率可达85%，计算得本项目对焚烧炉尾气中S含量的贡献值为9.691t/a，尾气中SO_2的贡献值为19.38t/a。

根据现有项目环评报告可知，项目技改前，SO_2排放量为90.9t/a，即排放的S含量为45.45t/a，按废气处理设施对SO_2去除效率85%及转化率计算，生活垃圾中含S量为606.0t/a。

综上所述，项目技改后，生活垃圾焚烧炉减少，技改后生活垃圾S量为393.9t/a，则项目所有原料带入S为523.110t/a，进入尾气中含39.233t/a，尾气中SO_2的排放总量为78.467t/a。

本项目建成前后硫平衡见下表及图。

表4.3.1-1技改项目贡献硫平衡表

投入		投出	
物料	含量（t/a）	物料	含量（t/a）
一般固废含S	116.070	炉渣中含S	64.605
市政污泥含S	13.14	废气中含S	9.691
		去除S	54.914
合计	129.210	合计	129.210

4.3.1-2项目实施前后硫平衡表

投入（t/a）			投出（t/a）		
物料	技改前	技改后全厂	物料	技改前	技改后全厂
生活垃圾含S	606.00	393.90	炉渣中含S	303.00	261.555
一般固废含S		116.070	废气中含S	45.45	39.233
市政污泥含S		13.14	去除S	257.55	222.322
合计	606.00	523.110	合计	606.00	523.110

4.3.1.2氯平衡

生活垃圾中的塑料、橡胶等有机氯化物材料，在燃烧过程中可完全转化成HCl。根据一般固废元素统计分析可知，本项目掺烧的一般工业固体废物含Cl量为82.216t/a，市政污泥含Cl量为4.38t/a。根据《城市生活垃圾焚烧过程中硫和氯的行为研究》（昆明理工大学，吕国强，2004.3）：当温度从600℃升高至1000℃时，HCl的转化率从80%，单调缓慢增加到89%，故本次计算按转化率80%计算。参考现有工程环评及验收数据，装设半干法+干法净化反应器，可有效脱除烟气中的HCl，去除效率可达85%，计算得本项目对焚烧炉尾气中Cl含量的贡献值为10.392t/a，尾气中HCl的贡献值为10.676t/a。

根据现有项目环评报告可知，项目技改前，HCl排放量为56.8t/a，即排放的Cl含量为55.285t/a，按废气处理设施对HCl去除效率85%及转化率计算，生活垃圾中含Cl量为460.711t/a。

综上所述，项目技改后，生活垃圾焚烧炉减少，技改后生活垃圾含Cl量为299.462t/a，则项目所有原料带入Cl为386.058t/a，进入尾气中含Cl总量46.327t/a，尾气中HCl的排放总量为47.596t/a。

本项目建成前后氯平衡见下表及图。

表4.3.1-3技改项目贡献氯平衡表

投入		投出	
物料	含量（t/a）	物料	含量（t/a）
一般固废含Cl	82.216	炉渣中含Cl	17.319
市政污泥含Cl	4.38	废气中含Cl	10.392
		去除Cl	58.885
合计	86.596	合计	86.596

4.3.1-4项目实施前后氯平衡表

投入（t/a）			投出（t/a）		
物料	技改前	技改后全厂	物料	技改前	技改后全厂
生活垃圾含Cl	460.711	299.462	炉渣中含Cl	92.142	77.212
一般固废含Cl	0	82.216	废气中含Cl	55.285	46.327
市政污泥含Cl		4.380	去除Cl	313.284	262.520
合计	460.711	386.058	合计	460.711	386.058

4.3.1.3重金属平衡

根据项目原辅料重金属成分分析及废气处理设施对重金属的去除效率，项目重金属平衡见下表。

表4.3.1-5项目贡献的重金属平衡表

重金属	贡献值		
	投入t/a	投出t/a	
	掺烧原料中含重金属	去除/炉渣含重金属	废气中含重金属
Hg	0.0011	0.0010	0.00009
Cd+TI	0.204	0.1880	0.01635
Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	3.222	2.9638	0.2577

小计	3.427	3.153	0.274
合计	3.427	3.427	

4.3.1-6项目实施前后重金属平衡表

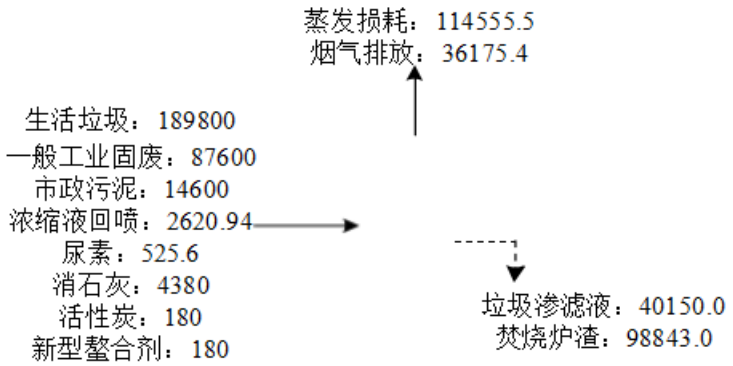
重金属	现有项目			技改后全厂		
	投入t/a	投出t/a		投入t/a	投出t/a	
	原料中含重金属	去除/炉渣含重金属	废气中含重金属	原料中含重金属	去除/炉渣含重金属	废气中含重金属
Hg	0.203	0.146	0.0568	0.132	0.095	0.0370
Cd+TI	0.41	0.292	0.1136	0.32	0.232	0.0902
Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	4.07	2.931	1.140	3.57	2.568	0.9987
小计	4.680	3.370	1.310	4.021	2.895	1.126
合计	4.680	4.680		4.021	4.021	

4.3.1.4全厂物料平衡分析

技改项目掺烧一般工业固废和市政污泥，技改后项目全厂物料平衡见下表及图。

4.3.1-7项目实施后全厂物料平衡表

投入（t/a）		投出（t/a）		去向
物料	技改后量	物料	技改后量	
生活垃圾	189800	垃圾渗滤液	40150.0	进入渗滤液污水处理站处理
一般工业固废	87600	焚烧炉渣	98843.0	委托青岛鸿淇环保科技开发有限公司处置
市政污泥	14600	固化飞灰	9948.7	委托辽宁丽康源环保科技有限公司处置
浓缩液回喷	2620.94	蒸发损耗	114555.5	蒸发损耗
尿素	525.6	烟气排放	36175.4	排入大气
消石灰	4380	废活性炭	213	委托辽宁凯艳环保科技有限公司处置
活性炭	180			
新型螯合剂	180			
合计	299885.54	合计	299885.54	



焚烧炉

固化飞灰：9948.7
废活性炭：213

图4.3.1-5项目实施后全厂物料平衡图单位：t/a

4.3.2热平衡分析

本次项目一般废物本身具备一定的烧失量和热值，因此焚烧炉在掺烧一般固废后，原生活垃圾用量会发生一些变化，因此项目实施后焚烧炉热量平衡，具体见下表。

表4.3.2-1技改项目实施后焚烧炉系统热量平衡一览表

投入热量类别		热量MJ/h	产出热量类别	热量MJ/h
低质垃圾	发热量	45968.9	锅炉吸收热量	248346.9
	炉体散热	456.7	循环烟气热量	6060.8
	锅炉散热	1317.3	排放烟气热量	79808.8
	一次空气带入热量	8129.3	空冷壁吸收热量	3030.4
	一次空气预热器交换热量	4676.5	灰渣显热及未然损失热量	7978.4
	助燃热量	3737.1		
基准垃圾	发热量	73138.9		
	炉体散热	514.8		
	锅炉散热	1317.3		
	一次空气带入热量	9530.7		
	一次空气预热器交换热量	5365.5		
高质垃圾	发热量	72996.7		
	炉体散热	511.3		
	锅炉散热	1317.3		
	一次空气带入热量	4124.5		
一般工业固体废物	燃烧热	101072.4		
	带入空气热量	5710.8		
市政污泥	燃烧热	5053.6		
	带入空气热量	285.5		
合计		345225.4		345225.4

4.3.3水平衡分析

本项目废水主要是渗滤液、垃圾车和卸料大厅冲洗水、生活污水、车间冲洗水、初期雨水、循环冷却水排水等。因项目技改后仅改变焚烧原料种类及原料入炉量，因此除垃圾贮坑渗滤液外其他废水污染源强与原项目保持一致。

本次技改后掺烧生活污水处理厂干化污泥最大40吨/天、一般工业固废最大240吨/天：污水处理厂干化污泥入厂要求已提前干化，含水率要求≤60%；一般工业固废主要包括废纺织品、纺织皮革业废物、废木材、废纸、废橡胶、废塑料、废复合包装、植物残渣、食品残渣等，其含水率一般也较低，基本无渗滤液产生。本次评价主要考虑生活污水处理厂干化污泥、生活垃圾渗滤液的产生。

参考现有工程竣工环境保护验收监测报告，现有工程（800t/d）渗滤液产生量为160m3/d，则渗滤液产污系数为0.2m3/t-生活垃圾。本次技改项目生活垃圾处理量变为520t/d，计算的技改后生活垃圾产生的渗滤液量为104m3/d；市政污泥处理量40t/d，考虑约25%的水分沥出，计算的技改后市政污泥渗滤液产生量为6.0m3/d。技改后渗滤液产生量由技改前的160m3/d变为110m3/d，减少了约50m3/d。

技改项目实施后全厂水平衡见下表：

表4.3.3-1项目技改后全厂水平衡表单位：m^3/d

用水类型	进水				循环水进水	循环水出水	渗滤液污水处理站处理水量	出水			
	新鲜水	原料带入水	初期雨水	回用水				排入回用水系统	损耗	回喷焚烧炉	排水量
循环冷却水系统	1300.08			139.42	97768.30	1350.70			1308.30		42.40
工业冷却水						3148.8					
凝汽器冷却						84000					
冷油器冷却						5340					
空冷器冷却						3840					
石灰浆制备用水						60			60		
飞灰固化用水						24			24		
绿化用水						4.8			4.8		
除盐水制备	156							156			
SNCR用水				31.2					31.2		
锅炉补给水				84				26.4	57.6		
输渣机用水	36			67.2					103.2		
炉渣冷却用水	64.8								64.8		
栈桥、车间冲洗水	12						12	139.42	1.80	7.18	
垃圾车、卸料大厅冲洗水	12						12				
垃圾渗滤液		110.0					110.0				

初期雨水			7.2				7.2				
生活用水	7.2						7.2				
小计	1588.08	110.0	7.20	321.82	97768.30	97768.30	148.40	321.82	1655.70	7.18	42.40
合计	2027.10							2027.10			

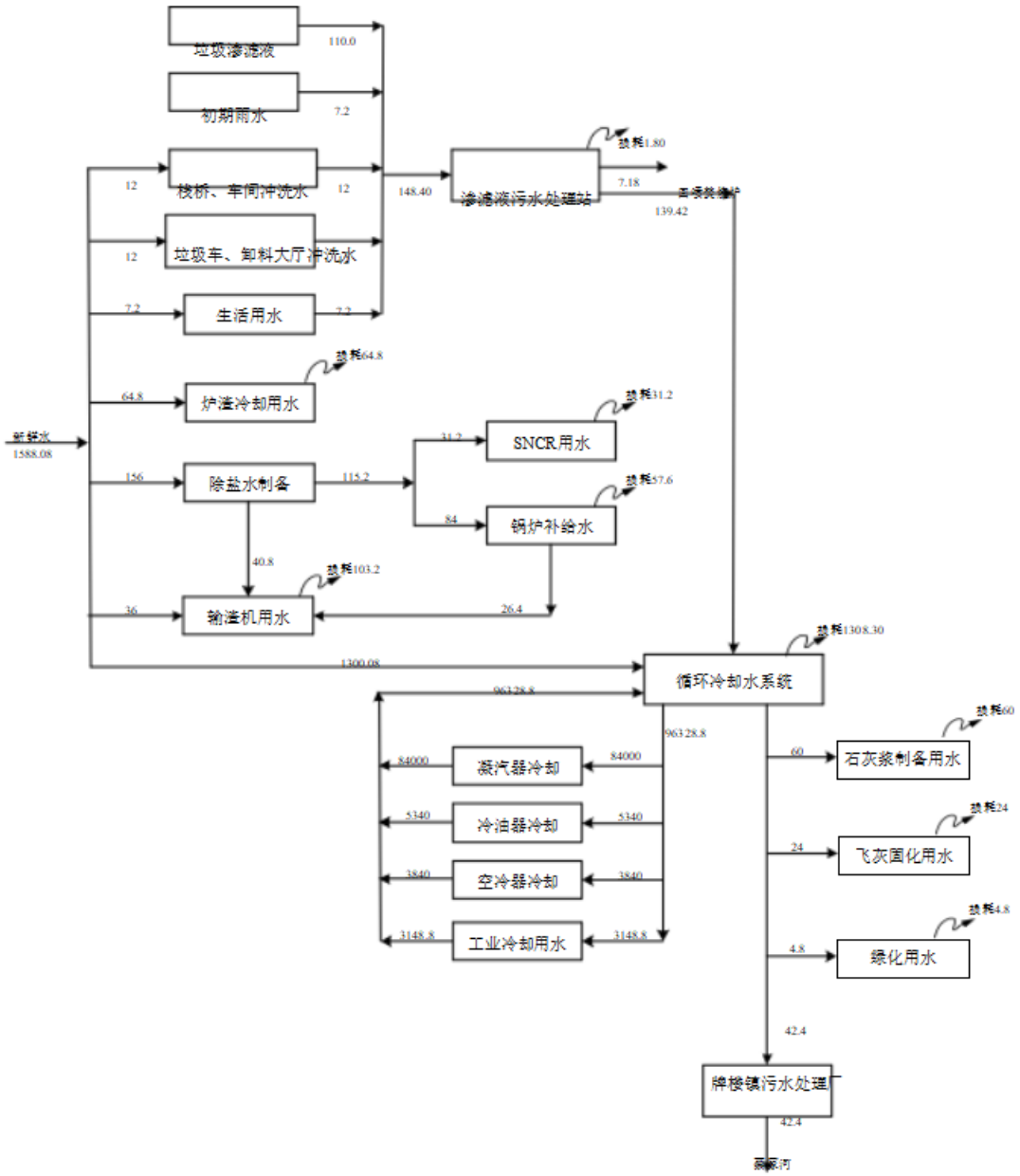


图4.3-5项目技改后全厂水平衡图单位：m^3/d

4.4项目污染源及源强分析

4.4.1废气污染源

本项目技改后废气主要包括①焚烧炉焚烧废气；②卸料大厅、垃圾坑和渗滤液收集池、废水处理系统等散发的恶臭气体；③料仓粉尘；④停炉检修时恶臭废气。因项目技改后改变焚烧原料种类及原料入炉量，同时停用水泥仓，减少了水泥料仓粉尘。因此技改项目主要是焚烧炉废气发生变化，并减少了水泥料仓粉尘量，其他废气污染源基本与原项目保持一致。

4.4.1.1焚烧炉废气

项目2台焚烧炉烟气经2套“SNCR炉内脱销（尿素溶液）+半干法脱酸（石灰浆液）+干法脱酸（石灰干粉）+活性炭喷射系统+布袋除尘”工艺处理后通过2根80m排气筒DA001、DA002排放。项目技改后，生活垃圾焚烧炉燃料由生活垃圾800t/d，改为焚烧生活垃圾520t/d及以上，最大掺烧一般工业固废240t/d、市政污泥40t/d，总规模保持800t/d不变。本次评价以一般工业固废及污泥的最大掺烧量来核算。

（1）烟气量

项目焚烧炉烟气量的产生与焚烧量和燃料成分有关，由于技术改造后焚烧炉焚烧能力不变，掺烧的一般工业固体废物与生活垃圾性质类似，技改后不影响现有工程焚烧炉烟气产生情况，因此，项目烟气量按现有工程烟气量进行核算。根据现有工程日常监测资料显示，1#焚烧炉和2#焚烧炉烟气量平均为68000m3/h，合计136000m3/h、108800万m3/a。

（2）生活垃圾焚烧污染源

技改后生活垃圾焚烧量减少，由生活垃圾产生的废气污染物将同步减少，根据现有工程环评报告，类比现有工程各焚烧炉废气中各污染物排放情况，得出技术改造后生活垃圾焚烧烟气各污染物排放情况见下表。

表4.4.1-1项目改造前后生活垃圾燃烧污染物排放情况

污染物	现有工程生活垃圾污染物排放情况		技改后生活垃圾污染物排放情况	
	生活垃圾焚烧量t/d	污染物排放量t/a	生活垃圾焚烧量t/d	污染物排放量t/a
颗粒物	800	22.7	520	14.755
二氧化硫		90.9		59.09
氮氧化物		284.05		184.63
氯化氢		56.8		36.92
一氧化碳		90.9		59.09
Hg		0.0568		0.0369
Cd+Tl		0.1136		0.0738
Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni		1.14		0.741
二噁英		114 mgTEQ/a		74.1 mgTEQ/a

（3）掺烧一般固废及污泥后污染源

①颗粒物

颗粒物的产生情况与掺烧物料的灰分有关，烟尘约占灰分的20%，根据物料组分分析可知，项目掺烧物料的种类、灰分及颗粒物产生量见下表。

表4.4.1-2项目掺烧物料的种类、灰分及颗粒物产生量

掺烧物料名称	掺烧量t/a	灰分%	颗粒物产生量t/a
废纺织品	12775	17.61	449.91
纺织皮革业废物	10950	16.62	363.98
废木材	7300	5.69	83.07
废纸	18250	17.61	642.77
废橡胶	5475	24.58	269.15
废塑料制品	3650	24.58	179.434
废复合包装	10950	18.53	405.81
植物残渣	7300	13.13	191.7
食品残渣	10950	13.13	287.55
市政污泥	14600	10.0	292.0
合计	102200	/	3165.39

综上所述，掺烧一般工业固废及污泥后颗粒物产生量为3165.39t/a，现有工程烟气处理系统除尘效率为99.9%，计算得贡献的颗粒物量为3.165t/a。

技改后生活垃圾焚烧炉中颗粒物排放量为14.755t/a，因此技改后焚烧炉尾气中颗粒物总排放量为17.920t/a（单炉8.960t/a）。

②二氧化硫

焚烧废气中产生的SO_2来自一般工业固废及污泥中的含硫物质焚烧。根据硫平衡计算可知，本项目掺烧的一般工业固废及污泥对尾气中SO_2的贡献值为19.38t/a。

项目技改后，废气中总含S量为39.233t/a，尾气中SO_2排放量为78.467t/a（单炉39.233t/a）。

③氮氧化物

燃烧污染物中NOx主要来源于热力型NOx、燃料型NOx及快速型NOx。以燃煤为例，燃料型NOx占总量的60~80%，热力型占总量的20~40%，快速型产生量较小，一般在10%以下。

项目技改后焚烧炉形成的NOx量按照《污染源源强核算技术指南火电》（HJ888-2018）中的排污系数法来估算，其中氮氧化物产污系数取值1.52kg/t-原料；项目技改后投入焚烧炉物料总量为29.2万t/a，计算得氮氧化物产生量为443.84t/a，SCR脱硝效率为40%，计算得技改后氮氧化物排放量为266.304t/a。（单炉133.152t/a）。

④氯化氢

焚烧废气中产生的氯化氢来自一般工业固废及污泥中的含氯有机物的热分解产生，在燃烧过程中会生成HCl。根据氯平衡计算可知，本项目掺烧的一般工业固废及污泥对尾气中HCl贡献量为10.676t/a。

技改后生活垃圾焚烧炉中HCl排放量为36.92t/a，因此技改后焚烧炉尾气中HCl总排放量为47.596t/a（单炉23.798t/a）。

⑤一氧化碳

未完全燃烧产物主要为一氧化碳、高分子碳氢化合物和氯化芳香碳氢化合物。保证垃圾焚烧炉内完全燃烧是防止该类有毒物质产生的有效手段。在焚烧炉的具体运行中，CO的产生与具体的焚烧条件密切相关，在正常的条件下CO的产生量较小。

本项目技改后，焚烧条件不变，建设单位可采取控制烟气氧量在9%、一二次风配比合理、控制入炉垃圾湿度及料层厚度等手段，保证炉内充分燃烧，将一氧化碳CO排放浓度控制在不超过60mg/m3，本次评价按最大排放浓度60mg/m3进行核算，计算得技改后CO排放量为65.28t/a（单炉32.64t/a）。

⑥重金属

根据重金属平衡可知，本项目对焚烧炉烟气中重金属贡献排放情况及总排放情况见下表。

表4.4.4-3项目技改前后重金属排放情况

污染物	排放量t/a		
	技改前排放量	技改项目贡献值	技改后总排放量
Hg	0.0568	0.0001	0.0370
Cd+Tl	0.1136	0.0163	0.0902
Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	1.14	0.2577	0.9987
合计	1.310	0.274	1.126

⑦二噁英类

二噁英的形成条件有：①适宜的温度，200-500℃;②前驱体物质，主要是含苯环的有机物；③氯的存在；④铜、铁等金属催化剂。通过严格控制焚烧炉燃烧室温度、烟气停留时间、氧气和一氧化碳含量，确保生活垃圾及烟气中有机气体，包括二噁英类物质前驱体的有效焚毁率，降低后续生成二噁英的水平。本次技改项目掺烧了一般固废及市政污泥，原料含氯量与技改前不一致，因此本评价参照生活垃圾与一般固废及

市政污泥不同含氯量来估算二噁英的排放情况；根据现有工程环评报告，现有工程二噁英排放量为114mgTEQ/a，现有工程含氯量为460.711t/a，技改后入炉物料含氯量为368.058t/a，减少氯含量为74.65t/a，计算得掺烧一般固废后二噁英排放量为95.528mgTEQ/a（单炉47.764mgTEQ/a）。

综上所述，技改后项目焚烧炉烟气产生及排放情况见下表。

表4.4.1-4技改后焚烧炉废气产生和排放情况表

污染源	污染因子	核算方法	产生浓度（mg/m³）	产生量（t/a）	产生速率（kg/h）	处理设施	处理效率	排放浓度（mg/m³）	排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	运行时间	排气筒参数
1#焚烧炉	废气量	实测法	54400万m3/a			SNCR 炉内脱硝+半干法脱酸+干石灰喷射脱酸+活性炭吸附+布袋除尘	/	54400万m3/a			8000h	DA001 H=80m Φ=1.6m
	颗粒物	物料衡算法	16470.9	8960.2	1120.024		99.9	16.47	8.960	1.120		
	二氧化硫	物料衡算法	480.80	261.555	32.694		85	72.12	39.233	4.904		
	氮氧化物	产污系数法	407.94	221.92	27.740		40	244.8	133.152	16.644		
	氯化氢	物料衡算法	291.64	158.654	19.832		85	43.75	23.798	2.975		
	一氧化碳	实测法	60.00	32.640	4.080		0	60.00	32.640	4.080		
	Hg	物料衡算法	0.340	0.1850	0.0231		90	0.034	0.019	0.0023		
	Cd+Tl	物料衡算法	0.83	0.4509	0.056		90	0.083	0.045	0.0056		
	Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	物料衡算法	9.18	4.9936	0.624		90	0.92	0.499	0.062		
	二噁英	产污系数法	0.44 ngTEQ/m³	238.819mgTEQ/a	29.852 ugTEQ/h		80	0.09 ngTEQ/m³	47.764 mgTEQ/a	5.970 ugTEQ/h		
2#焚烧炉	废气量	实测法	54400万m3/a			SNCR炉内脱硝+半干法脱酸+干石灰喷射脱酸+活性炭吸附+布袋除尘	/	54400万m3/a			8000h	DA001 H=80m Φ=1.6m
	颗粒物	物料衡算法	16470.9	8960.2	1120.024		99.9	16.47	8.960	1.120		
	二氧化硫	物料衡算法	480.80	261.555	32.694		85	72.12	39.233	4.904		
	氮氧化物	产污系数法	407.94	221.92	27.740		40	244.8	133.152	16.644		
	氯化氢	物料衡算法	291.64	158.654	19.832		85	43.75	23.798	2.975		
	一氧化碳	实测法	60.00	32.640	4.080		0	60.00	32.640	4.080		
	Hg	物料衡算法	0.340	0.1850	0.0231		90	0.034	0.019	0.0023		
	Cd+Tl	物料衡算法	0.83	0.4509	0.056		90	0.083	0.045	0.0056		

	Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	物料衡算法	9.18	4.9936	0.624		90	0.92	0.499	0.062		
	二噁英	产污系数法	0.44 ngTEQ/m^3	238.819mgTEQ/a	29.852 ugTEQ/h		80	0.09 ngTEQ/m^3	47.764 mgTEQ/a	5.970 ugTEQ/h		

4.4.1.2掺烧一般固废及污泥后达标可行性分析

（1）掺烧测试方案

为了解项目生活垃圾焚烧发电过程中，掺烧一般工业固体废物对焚烧炉运行性能及废气污染源达标排放情况的影响，海城市中科环保科技有限公司参照《焚烧炉及余热锅炉性能试验规程》(DL/T2429-2021)等规范要求，编制了《生活垃圾焚烧发电掺烧一般工业固体废物掺烧测试方案》，并按照该掺烧测试方案对生活垃圾焚烧炉进行掺烧处置一般工业固体废物的掺烧测试，完成了《海城市中科环保科技有限公司生活垃圾焚烧发电掺烧一般工业固体废物性能测试报告》（见附件12）。

掺烧测试分别2024年5月22日、2024年6月14日、2024年9月4日、2024年9月11日、2024年9月12日对两个焚烧炉分别进行掺烧试验，根据《海城市中科环保科技有限公司生活垃圾焚烧发电掺烧一般工业固体废物性能测试报告》，掺烧试验在不同的掺烧比例（掺烧一般固废（含污泥）35%、36%）情况下，记录并测试焚烧炉及余热锅炉热效率、热容量、850℃以上烟气停留时间、炉渣热灼减率、入炉垃圾低位热值、锅炉额定蒸发量、锅炉最大连续蒸发量、锅炉汽水系统压降、锅炉风烟系统压降等锅炉运行参数，并对排气筒排放废气进行了实测。

（2）掺烧试验工况分析

掺烧实验设计工况如下：

1）1#焚烧炉掺烧测试工况

①掺烧35%的一般工业固废（含污泥）：一般工业固体废物和市政污泥分别以1.39kg/s（120t/d）、0.23kg/s（20t/d）的比例与生活垃圾3.01t/h（260t/d）进行配料，配比后将一般固废、污泥抓至生活垃圾堆放区混合，充分搅拌三次以上后，用抓斗将生活垃圾和一般固废、污泥混合后垃圾由现有的2个入料口分别投至炉膛内焚烧。测试时间24小时。

②掺烧36%的一般工业固废（含污泥）：一般工业固体废物和市政污泥分别以1.43kg/s（123.4t/d）、0.24kg/s（20.6t/d）的比例与生活垃圾2.96t/h（256t/d）进行配料，配比后将一般固废、污泥抓至生活垃圾堆放区混合，充分搅拌三次以上后，用抓斗将生活垃圾和一般固废、污泥混合后垃圾由现有的2个入料口分别投至炉膛内焚烧。测试时间24小时。

2）2#焚烧炉掺烧测试工况

①掺烧35%的一般工业固废（含污泥）：一般工业固体废物和市政污泥分别以1.39kg/s（120t/d）、0.23kg/s（20t/d）的比例与生活垃圾3.01t/h（260t/d）进行配料，配比后将一

般固废、污泥抓至生活垃圾堆放区混合，充分搅拌三次以上后，用抓斗将生活垃圾和一般固废、污泥混合后垃圾由现有的2个入料口分别投至炉膛内焚烧。测试时间24小时。

②掺烧36%的一般工业固废（含污泥）：一般工业固体废物和市政污泥分别以1.43kg/s（123.4t/d）、0.24kg/s（20.6t/d）的比例与生活垃圾2.96t/h（256t/d）进行配料，配比后将一般固废、污泥抓至生活垃圾堆放区混合，充分搅拌三次以上后，用抓斗将生活垃圾和一般固废、污泥混合后垃圾由现有的2个入料口分别投至炉膛内焚烧。测试时间24小时。

项目设计掺烧35%的一般工业固废（含污泥），试验设置情景一为掺烧35%的一般工业固废（含污泥），同时为了了解掺烧比例增大对锅炉运行及烟气排放的影响，本次试验同时考虑了掺烧36%的一般工业固废（含污泥），并对两个焚烧炉均进行了2种比例的测试，设置的试验情形具有代表性。

（3）掺烧试验结果分析

根据《海城市中科环保科技有限公司生活垃圾焚烧发电掺烧一般工业固体废物性能测试报告》，掺烧测试结果如下：

根据掺烧测试结论可知，项目设计的2台焚烧炉在2种工况条件下，掺烧过程中的热效率在80.6%~81.3%之间，均满足锅炉设计的热效率≥80%的要求。掺烧过程中的入炉垃圾低位热值在6923.8~7033.0kJ/kg之间，属于垃圾设计低位热值4190~8370kJ/kg的范围内，满足垃圾设计低位热值的要求。锅炉各运行参数满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）相应限值要求及锅炉设计参数要求。

根据辽宁卓大环境检测有限公司构出具的《海城市中科环保科技有限公司2024年5月环境检测》、《海城市中科环保科技有限公司2024年6月环境检测》、《海城市中科环保科技有限公司2024年9月环境检测-废气》及《海城市中科环保科技有限公司废气中二噁英检测报告》，废气监测数据分析情况见下表。

表4.4.1-5掺烧测试中废气排放达标情况一览表

分析项目	掺烧测试结果					标准限值
	1#焚烧炉	2#焚烧炉	1#焚烧炉	1#焚烧炉	2#焚烧炉	
掺烧比例	35%	36%	36%	36%	35%	/
采样时间	2024.5.22	2024.6.14	2024.9.4	2024.9.11	2024.9.12	/
颗粒物折算浓度(mg/m³)	4.1	8.7	5.9	/	/	30
二氧化硫折算浓度(mg/m³)	55	33	50	/	/	100
氮氧化物折算浓度(mg/m³)	187	120	122	/	/	300
一氧化碳折算浓度(mg/m³)	<3	<3	4	/	/	100
氯化氢折算浓度(mg/m³)	3.9	22.5	32.8	/	/	60

汞折算浓度(mg/m³)	<0.00006	1.0×10^{-4}	1.3×10^{-5}	/	/	0.05
砷折算浓度(mg/m³)	1.15×10^{-2}	7.1×10^{-3}	6.4×10^{-3}	/	/	/
锑折算浓度(mg/m³)	1.13×10^{-3}	8×10^{-4}	$<8\times10^{-4}$	/	/	/
铊折算浓度(mg/m³)	4.35×10^{-3}	3.9×10^{-6}	$<8\times10^{-6}$	/	/	/
镉折算浓度(mg/m³)	<0.0008	8×10^{-4}	$<8\times10^{-4}$	/	/	/
铅折算浓度(mg/m³)	0.00276	9.16×10^{-3}	$<2\times10^{-3}$	/	/	/
铬折算浓度(mg/m³)	0.025	0.0159	$<4.56\times10^{-3}$	/	/	/
钴折算浓度(mg/m³)	<0.002	<0.002	<0.002	/	/	/
铜折算浓度(mg/m³)	0.00308	$<9\times10^{-4}$	$<9\times10^{-4}$	/	/	/
锰折算浓度(mg/m³)	<0.002	<0.002	2.03×10^{-3}	/	/	/
镍折算浓度(mg/m³)	0.00904	5.94×10^{-3}	2.39×10^{-3}	/	/	/
Cd+TI折算浓度(mg/m³)	4.35×10^{-3}	3.9×10^{-6}	未检出	/	/	0.1
Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 折算浓度(mg/m³)	0.0513	0.038	0.0122	/	/	1.0
二噁英折算值（ng-TEQ/m³）	/	/	/	0.078	0.063	0.1
备注	本次浓度取值为监测报告中3次监测结果的平均值。t					

由上表可知，在掺烧测试过程中，1#和2#排气筒的监测数据表明，在不同的掺烧比例（掺烧一般固废（含污泥）35%、36%）情况下，2个焚烧炉外排烟气各污染物均满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）相关要求。

同时掺烧过程中收集了2个焚烧炉在线监测的数据进行分析，具体结果如下：

表4.4.1-6掺烧测试中在线监测数据

分析项目		掺烧测试结果					标准限值
		1#焚烧炉	2#焚烧炉	1#焚烧炉		2#焚烧炉	
掺烧比例		35%	36%	36%		35%	/
采样时间		2024.5.22	2024.6.14	2024.9.4	2024.9.11	2024.9.12	/
流量(万标m3)累计流量		149.005	152.302	142.943	154.582	141.106	/
颗粒物	折算浓度(mg/m3)	3.01	2.22	1.129	3.379	1.427	30
	排放量(kg)	4.478	3.401	1.99	5.768	2.734	/
二氧化硫	折算浓度(mg/m3)	81.63	90.152	62.615	58.341	55.504	100
	排放量(kg)	121.171	137.295	108.608	103.41	105.442	/
氮氧化物	折算浓度(mg/m3)	213.916	224.115	182.842	196.317	210.222	300
	排放量(kg)	317.697	341.986	316.009	334.717	398.805	/
一氧化碳	折算浓度(mg/m3)	10.888	10.535	3.534	2.94	0.451	100
	排放量(kg)	15.889	15.759	6.096	5.142	0.827	/
氯化	折算浓度(mg/m3)	4.571	4.891	8.353	11.005	16.75	60

氢	排放量(kg)	6.767	7.449	14.524	18.517	31.524	/
氧含量(百分比)		8.967	7.921	8.895	9.927	7.594	/
烟气流速(米/秒)		17.939	17.904	16.468	17.403	16.437	/
烟气温度(摄氏度)		/	/	124.378	132.796	132.265	/
烟气湿度(百分比)		/	/	26.944	23.932	26.434	/

根据在线监测结果可知，在掺烧测试过程中，1#和2#在线监测数据中的各污染物均满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）相关要求。

综上所述，项目掺烧一般工业固体废物和市政污泥对焚烧炉废气中各污染物排放影响不大，焚烧炉废气均能满足达标排放要求，技改项目采用生活垃圾焚烧炉掺烧一般工业固体废物和市政污泥可行。

4.4.1.3垃圾库、废水处理系统、垃圾车厂内逗留期间等散发的恶臭气体

技改后，掺烧一般固体废弃物及污泥35%，类比与生活垃圾恶臭释放程度，本项目拟掺烧的一般固体废弃物恶臭程度有所降低，但仍不能完全避免一般固体废弃物中混有恶臭类物质（或一般固体废弃物自身的腐败导致恶臭），因此，本次技改后恶臭污染物源强，仍按技改前恶臭污染物源强不变。

本项目产生的恶臭气体主要来源于垃圾库、废水处理系统、垃圾车厂内逗留期间产生的臭气。恶臭气体的主要成分为按、硫化氢。污染源源强与技改前保持一致。

参考现有工程环评报告书可知，垃圾渗滤液调节池设置排风系统，排风机将调节池内被臭气污染的空气送入风管内，使调节池处于负压状态，臭气将不会向外界逸散。风管接至垃圾库，并设置逆止阀保证垃圾库臭气不会经过风管进入调节池。送入垃圾库的臭气，由垃圾库的除臭系统统一送至焚烧炉作为助燃空气。在正常工况下，渗滤液调节池不会产生恶臭污染物。

现有工程正常工况下主要恶臭源强为垃圾库与运输车辆，正常工况下厂区恶臭污染源强为：

正常工况全厂硫化氢排放源强为0.015kg/h、0.132t/a。

正常工况全厂氨的排放源强为0.2762kg/h、2.42t/a。

排放面源面积按垃圾库总设计面积考虑，为：43.4×23.4=1015.56m2。在正常工况下，恶臭气体主要是在卸料过程中通过卸料门的开口泄漏，高度取卸料门开口的高度，为7m。

在事故状态下，厂区主要恶臭污染物源强来自垃圾库，事故事件为垃圾库负压系统损坏，在此状况下电厂应迅速采取应急措施，临时停工，对负压系统进行检查修复。在事故状态下，考虑最不利条件，即在垃圾库满负荷贮存时负压系统发生故障，此时负压

系统全部失效，仅有作为应急系统的活性炭吸附除臭系统对恶臭气体进行部分吸附，产生的恶臭气体大部分通过无组织排放挥发，考虑在事故工况下垃圾库产生的40%的恶臭气体均通过无组织排放挥发，则现有非正常工况下厂区恶臭污染源强为：

非正常工况全厂硫化氢排放源强为0.054kg/h。

非正常工况全厂氨的排放源强为0.9849kg/h。

4.4.1.4料仓粉尘

本技改项目优化飞灰固化工艺，采用新型螯合剂进行固化稳定，不再使用水泥，将停用水泥仓，其他料仓与原环评内容保持一致。

技改项目产生的粉尘主要来源于石灰库、飞灰库、活性炭仓等。各原料贮存仓仓顶均自带布袋收尘除尘系统，不设置排气筒，在运行时会产生粉尘，产生的粉尘经自带除尘系统处理后排放。由于与现有工程共用料仓及其布袋除尘器等，不再增加设备及构筑物，因此本次技改项目除停用水泥仓外，其他料仓无组织粉尘排放量不增加，与技改前保持一致。料仓粉尘排放源强见下表：

表4.4.1-7工技改后料仓粉尘排放情况

序号	颗粒物治理措施及排放去向	排放量（kg/h）	排放量（t/a）	
1	消石灰粉仓	0.057	0.003	经各自的自带除尘系统处理后排放
2	石灰干粉仓	0.057	0.003	
3	飞灰仓	0.0012	0.0104	
4	活性炭仓	0.005	0.0002	

注：飞灰仓正常工况按8760h计算；消石灰、干粉、活性炭按加料时间计算，一次1h，一年50次共50h。

相对于技改前，由于水泥料仓的停用，技改后，无组织源强削减约0.002t/a。

4.4.1.5技改项目废气产排情况及变化情况汇总

综上所述，技改项目废气产生情况及变化情况见下表。

表4.4.1-9技改项目废气产生情况

项目		技改前项目排放量（t/a）	技改后全厂项目排放量（t/a）	变化量（t/a）
焚烧炉废	废气量（万m3/a）	108800	108800	不变
	颗粒物	22.700	17.920	-4.780
	二氧化硫	90.900	78.467	-12.434
	氮氧化物	284.050	266.304	-17.746
	氯化氢	56.800	47.596	-9.204

气	一氧化碳	90.900	65.280	-25.620
	Hg	0.057	0.037	-0.020
	Cd+TI	0.114	0.090	-0.023
	Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	1.140	0.999	-0.141
	二噁英mgTEQ/a	114.000	95.528	-18.472
厂区无组织恶臭废气	氨	2.42	2.42	不变
	硫化氢	0.132	0.132	不变
料仓粉尘	颗粒物	0.0186	0.0166	-0.002

4.4.2废水污染源

本技改项目废水污染物与技改前基本保持一致，具体废水及处理排放情况如下：

（1）垃圾渗滤液

本项目产生的渗滤液由垃圾库集液沟收集进入渗滤液收集贮存池，再由渗滤液输送泵加压输送至渗滤液污水处理站调节池进行污水处理站进行处理。

（2）冲洗废水

本项目冲洗废水主要为车间冲洗水、垃圾车冲洗水、卸料大厅冲洗水和运输栈桥冲洗水。冲洗废水输送至渗滤液污水处理站处理。

（3）初期雨水

本项目在厂内设置100m^{3}初期雨水池，初期雨水经过专用管道排至初期雨水收集池，收集的初期雨水利用水泵输入渗滤液污水处理站调节池，进入渗滤液污水处理站一并处理。

（4）生活污水

技改项目不新增工作人员，与技改前保持一致，工作人员约100人，产生的生活废水进入厂区渗滤液污水处理站。

（5）锅炉排污水、软水制备系统排水

本项目锅炉排污水、软水制备系统排水回用于输渣机冷却用水。

（6）纳滤系统产生的浓液

项目污水处理站配备有纳滤系统，废水NF纳滤处理系统会产生浓缩液，产生量约为8.32m^3/d，该浓缩液回喷，不排放。

（7）循环冷却水

循环冷却水排水优先用于场内回用，富余部分约42.4m³/d排入市政管网，外排至牌楼镇污水处理厂进行处理。

本技改项目主要为渗滤液产生量发生改变，根据水平衡分析可知，技改后渗滤液产生量由技改前的160m³/d变为110m³/d，减少了约50m³/d。因此，废水总排口富余循环冷却水排水量及渗滤液污水处理站产生的浓液也相应发生变化，其中循环冷却水排水量由技改前的92.4m³/d变为42.4m³/d，渗滤液污水处理站产生的浓液由技改前的9.6m³/d变为8.32m³/d。

技改项目厂区污水处理站与技改前保持一致，渗滤液污水处理站采用“预处理+UASB厌氧反应器+MBR生化处理系统+NF（纳滤）+RO（反渗透）+DTRO浓液减量化装置（碟管式反渗透膜）”工艺，日处理能力350m3/d。处理后浓液回喷焚烧炉，清液送往冷却塔回用；锅炉设备排水回用于循环冷却水系统；富余循环冷却水排水排入市政污水管网，最终进入牌楼镇污水处理厂，尾水排入蔡家河。

本技改项目主要废水及排放情况见下表：

表4.4.2-1主要废水水量、污染因子、处理方式和排水去向

项目	技改项目产生量（m³/d）	变化量（m³/d）	排放形式	主要污染因子（mg/L）	处理方式	排放（回用）去向
垃圾渗滤液	110	-50	连续	COD_{Cr}：30000~50000 BOD_5：10000~30000 NH_3-N：1000~2000	渗滤液污水处理站	分为清液和浓液，清液送至冷却塔底部塔池回用，浓液回喷焚烧炉
冲洗废水	24	不变	连续	COD_{Cr}：80~150 BOD_5：60~100SS：80~150		
初期雨水	7.2	不变	间歇	COD_{Cr}：100~250 BOD_5：80~150 SS：100~200 NH_3-N：20~30		
生活污水	7.2	不变	连续	COD_{Cr}：200~300 BOD_5：80~150 SS：150~250 NH_3-N：20~30		

锅炉排污水、软水制备系统排水	67.2	不变	连续	盐类	回用	回用于出渣机冷却用水
循环冷却水	140	不变	连续	盐类	回用	回用于生产
	42.4	-50	连续	盐类	排放口排放	进入牌楼镇污水处理厂处理

综上所述，技改项目全厂废水排放量为42.4m³/d、15476m³/a，项目废水具体产生及排放情况见下表。

表4.4-8项目废水产生和排放情况一览表

废水污染源		污染物（量单位t/a，浓度单位mg/L）			
		COD	BOD_5	SS	NH_3-N
循环冷却排水15476m³/a	排放浓度	100	60	100	20
	排放量	1.548	0.929	1.548	0.310
污水处理厂接管水标准		400	130	220	28
污水处理厂出水15476m³/a	排放浓度	50	10	10	5
	排放量	0.774	0.155	0.155	0.077

4.4.3噪声污染源

本次技改项目不新增设备，故营运期噪声未发生变化，与技改前保持一致。现有项目噪声源主要有冷却塔、汽轮机、发电机、给水泵、风机等。布置于厂房内的噪声设备距厂房墙壁均有一定的距离，噪声由设备传播至厂房墙壁会随距离的衰减；另外不考虑额外的降噪措施时，厂房自身也会自带一定的隔声降噪量。根据本项目现状监测数据，项目区厂界各监测点昼夜声环境均能声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值的要求。

4.4.4固体废物污染源

本技改项目运行期产生的固体废物与技改前基本保持一致，主要包括生活垃圾、焚烧炉渣、固化飞灰、污水处理污泥、废布袋、废活性炭、废化学品包装物、渗滤液处理废滤芯、废油桶、废变压油、废机油、检测废液。

（1）焚烧炉渣

根据建设单位2023年运行台账，现有工程炉渣产生量约48038t/a，产生系数为0.263t/t垃圾，则满负荷情况下现有工程炉渣产生量约76860.8t/a。

本项目技改后焚烧炉渣产生量可类比《汨罗生活垃圾焚烧炉掺烧生活污泥及一般工业固体废物技改项目环境影响报告书》实测数据：汨罗项目技改后炉渣产生量为60438.23吨/年，较掺烧前炉渣产生量47009.44吨/年增加比率为28.6%。

经计算，技改后焚烧炉渣产生量约为98843.0t/a，暂存后委托青岛鸿淇环保科技开发有限公司处置。

（2）固化飞灰

根据建设单位2023年运行台账，现有工程飞灰产生量约6736.65t/a，产生系数为0.037t/t垃圾，则满负荷情况下现有工程飞灰产生量约10778.64t/a。

本项目技改前后飞灰产生量类比《红安绿色动力再生能源有限公司生活垃圾焚烧掺烧一般固体废弃物技改项目环境影响报告书》（批文号“黄环审〔2023〕95号”）的数据：红安绿色动力项目采用新型螯合剂（不需要添加水泥）对飞灰进行固化，与本项目工艺类似，具有可类比性；固化飞灰产生量为10063吨/年（原灰7663t/a，新螯合剂240t/a，水2160t/a），较掺烧前固化飞灰（水泥+螯合剂固化）产生量10905吨/年减少比率为7.7%。

经计算，技改后飞灰（固化后）产生量约为9948.7t/a，属于危险废物HW18、772-002-18，技改项目依托现有处理能力为8t/h的飞灰固化车间，采用新型螯合剂（不需要添加水泥），可以满足本项目建成后全厂飞灰固化处理的需要，飞灰在飞灰固化车间固化后，转移至飞灰暂存间暂存，定期委托辽宁丽康源环保科技有限公司处置。

为了了解采用新型螯合剂处理后的固化飞灰中各污染物浸出毒性情况，建设单位于2024年7月3日特委托内蒙古加通环境检测治理有限公司对螯合灰进行了浸出毒性检测，2024年5月18日委托四川省中晟环保科技有限公司对螯合灰中二噁英进行了监测（见附件19），具体检测结果如下表：

表4.4.4-1螯合灰检测结果分析

序号	分析项目	检测结果	标准限值	单位	达标情况
1	铜	0.02L	40	mg/L	达标
2	锌	0.06L	100	mg/L	达标
3	六价铬	0.004L	1.5	mg/L	达标
4	汞	1.13×10^{-3}	0.05	mg/L	达标
5	砷	1.0×10^{-4}L	0.3	mg/L	达标
6	镉	0.05L	0.15	mg/L	达标
7	硒	1.0×10^{-4}L	0.1	mg/L	达标

8	镍	0.03L	0.5	mg/L	达标
9	铅	0.19	0.25	mg/L	达标
10	总铬	0.03L	4.5	mg/L	达标
11	铍	1.0×10^{-4}L	0.02	mg/L	达标
12	钡	7.4×10^{-3}	25	mg/L	达标
13	二噁英	2.4	3000	ng/TEQ/kg	达标

根据螯合灰检测数据可知：采用新型螯合剂（不使用水泥）固化后的飞灰样品中汞、铜、锌、铅、镉、铍、钡、镍、砷、总铬、六价铬、硒、二噁英的浸出毒性均符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）“表1浸出液污染物控制限值”要求。因此，本项目采用新型螯合技术（不添加水泥）的工艺是可行的。

同时评价调查了红安绿色动力再生能源有限公司、汕头市绿色动力再生能源有限公司同类固化工艺飞灰稳定性情况，红安绿色动力及汕头市绿色动力公司均采用新型螯合剂（不需要添加水泥），工艺类似，具有可类比性；根据《红安绿色动力再生能源有限公司生活垃圾焚烧掺烧一般固体废弃物技改项目环境影响报告书》中汕头市绿色动力公司固化飞灰浸出毒性调查结果可知，采用新型螯合剂固化后的飞灰样品中汞、铜、锌、铅、镉、铍、钡、镍、砷、总铬、六价铬、硒的浸出毒性均符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）“表1浸出液污染物质量浓度限值”要求。

本项目拟采用的新型螯合剂和飞灰固化工艺方案与该公司相同，因此，本项目采用新型螯合技术（不添加水泥）的工艺是可行的。

（3）污水处理污泥

本项目技改后渗滤液产生量发生变化，因此导致渗滤液污水处理站污泥发生一定变化。根据现有工程资料，项目现有工程污水处理污泥产生量约为64t/a，渗滤液污水处理站废水处理量为198.4t/d，技改后渗滤液污水处理站废水处理量为148.40t/d，计算得技改后污水处理污泥产生量约为47.87t/a，属于一般固废，脱水后进入本项目生活垃圾焚烧炉焚烧处理。

（4）其他固体废物

项目仅涉及掺烧一般工业固体废物及市政污泥，不新增人员，不改变其他配套设施的建设，因此项目涉及的其他固体废物与技改前保持一致。

综上所述，本次技改项目固体废物产生及处置情况见下表。

表4.4.4-2本次技改项目固体废物产生及处置情况

名称	类别	技改后产生量t/a	治理措施

焚烧炉渣	SW03、441-001-S03	98843.0	暂存后委托青岛鸿淇环保科技开发有限公司处置
污水处理污泥	SW07、900-099-S07	47.87	脱水后进现有项目焚烧炉焚烧处理
飞灰（固化后）	危废HW18、772-002-18	9948.7	飞灰在飞灰固化车间固化后，转移至飞灰暂存间暂存，定期委托辽宁丽康源环保科技有限公司处置

本次项目技改后全厂固体废物产生及处置情况见下表。

表4.4.4-1本次项目技改后全厂固体废物产生及处置情况

序号	名称	属性	固废代码	技改前产生量t/a	技改后产生量t/a	变化量t/a	治理措施
1	生活垃圾	生活垃圾	生活垃圾	4	4	不变	进现有项目焚烧炉焚烧处理
2	焚烧炉渣	一般固废	SW03、441-001-S03	76860.8	98843.0	+21982.19	暂存后进行综合利用，公司和青岛鸿淇环保科技开发有限公司签订了处置合同
3	污水处理污泥	一般固废	SW07、900-099-S07	64	47.87	-16.13	脱水后进现有项目焚烧炉焚烧处理
4	飞灰（固化后）	危险废物	HW18、772-002-18	10778.64	9948.7	-829.96	飞灰在飞灰固化车间固化后，转移至飞灰暂存间暂存，定期委托辽宁丽康源环保科技有限公司处置
5	废布袋（附着了飞灰）	危险废物	HW49、900-041-49	2.4	2.4	不变	收集后暂存于危险废物暂存间，定期交由辽宁凯艳环保科技有限公司进行处置
6	废活性炭	危险废物	HW49、900-041-49	213	213	不变	
7	废化学品包装物	危险废物	HW49、900-041-49	0.5	0.5	不变	
8	渗滤液处理废滤芯	危险废物	HW49、900-041-49	1	1	不变	
9	废油桶	危险废物	HW49、900-041-49	0.8	0.8	不变	
10	废变压油、废机油	危险废物	HW08、900-214-08	0.2	0.2	不变	
11	检测废液	危险废物	HW49、900-047-49	1.5	1.5	不变	

根据《国家危险废物名录（2021版）》、《建设项目危险废物环境影响评价指南》，危险废物的产生情况详见下表：

表4.4.4-2项目危险废物产生情况汇总表

序号	名称	属性	固废代码	技改后产生量t/a	产生工序	形态	主要成分	有害成分	危险特性	治理措施
1	飞灰（固化后）	危险废物	HW18、772-002-18	9948.7	焚烧工段	固态	粉尘	重金属、二噁英	T	飞灰在飞灰固化车间固化后，转移至飞灰暂存间暂存，定期委托辽宁丽康源环保科技有限公司处置
2	废布袋（附着了飞灰）	危险废物	HW49、900-041-49	2.4	烟气处理	固态	粉尘	重金属	T/In	收集后暂存于危险废物暂存间，定期交由辽宁凯艳环保科技有限公司进行处置
3	废活性炭	危险废物	HW49、900-041-49	213	烟气处理	固态	活性炭	重金属、二噁英	T/In	
4	废化学品包装物	危险废物	HW49、900-041-49	0.5	化学品包装	固态	包容物	酸碱有机溶剂等	T/In	
5	渗滤液处理废滤芯	危险废物	HW49、900-041-49	1	渗滤液处理	固态	滤芯	高浓度有机物	T/In	
6	废油桶	危险废物	HW49、900-041-49	0.8	油桶	固态	油桶	油类物质	T/In	
7	废变压油、废机油	危险废物	HW08、900-214-08	0.2	设备维修保养	液态	油类物质	油类物质	T/I	
8	检测废液	危险废物	HW49、900-047-49	1.5	化验室	液态	酸碱有机溶剂等	酸碱有机溶剂等	T/C/I/R	

4.4.5非正常工况

（1）非正常工况的成因

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。

（2）设备检修及开停车

开车时，首先启动环保装置，然后再按照规程依次启动生产线上各个设备，一般不会出现超标排污的现象；停车时，则需先按照规程依次关系生产线上的设备，然后关闭环保设备，保证污染物达标排放。

（3）非正常工况废气污染源

项目非正常工况包括：环保设施运行不正常导致的超标排放。

本工程操作条件比较温和，安全可靠，出现因工艺设备而造成跑冒滴漏现象的几率较小。若废气设施出现故障，废气污染物去除效率将大大降低，取最不利情况进行估算，即处理设施全部出现故障，均达到饱和失效，废气未经处理直接排放。

本项目的非正常工况主要为焚烧炉烟气处理设施处置效率降低的情况，具体分析如下：

表4.4-11非正常工况项目废气排放情况

非正常排放源	非正常排放原因	频次、持续时间	污染因子	排放速率kg/h	非正常工况应对措施
1#焚烧炉排气筒DA001	环保设施运行不正常，处理效率下降。烟尘处理效率下降为80%，氮氧化物下降为10%，其他污染物去除效率降低50%	1次/年，单次持续时间2小时，累计年不超过2h	颗粒物	224.005	停车
			二氧化硫	16.347	
			氮氧化物	24.966	
			氯化氢	9.916	
			一氧化碳	2.040	
			Hg	0.0116	
			Cd+TI	0.0282	
			Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	0.312	
			二噁英	14.926 ugTEQ/h	
2#焚烧炉			颗粒物	199.217	
排气筒			二氧化硫	16.347	
			氮氧化物	24.966	
			氯化氢	9.916	

DA001			氨	2.040	
			一氧化碳	0.0116	
			Hg	0.0282	
			Cd+TI	0.312	
			Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	14.926 ugTEQ/h	
			二噁英	11.947 ugTEQ/h	

（4）非正常工况防范措施

项目环保设施均属常规设施，只要建设单位重视环保设施的正常检修，加强设备的运行管理，出现事故的概率较小，可避免非正常排放对环境的影响。

为尽量避免非正常排放发生，建设单位应采取如下防范措施：

①对非正常状态下排放的危害加强认识，建立一套完善的环保设施检修体制。

②建设单位应做好生产设备和环保设施的管理、维修工作，选用质量好的设备；派专人对易发生非正常排放的设备进行管理，出现异常，及时维修处理。

③如出现事故情况，必要时应立即停产检修，待检修完毕后方可再进行生产。

④针对有备用环保装置的生产线，在非正常工况后，及时启用。

为防止上述非正常情况的发生，平时要加强管理与设备维护，确保整个设施正常运行。事故发生时，在最短的时间内进行修复。如不能及时修复，停止生产处理。

4.4.6交通移动源

本项目实施后，区域垃圾及一般固废交通运输移动源为汽车公路运输，主要依托G105及乡镇道路运输，在运输过程中会产生一定量的废气，为移动污染源，各固废来源单位和运输公司需通过加强运输车密闭、优化运输时段，合理规划路线，尽量避开穿越城区或居民集中点，降低对沿途环境的影响。

交通流量约（按10t/车、年运输量29.2万吨计算）29200车次/年。

参考《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南》（试行），道路机动车排放量（E）主要包括尾气排放（E_1）和HC蒸发排放（E_2）两部分。计算公式如下：

$$E=E_1+E_2$$

其中

$$E_1=\Sigma_i P_i \times EF_i \times VKT_i \times 10^{-6}$$

E_1为第三级机动车排放源i对应的CO、HC、NO_X、$PM_{2.5}$和PM_{10}的年排放量，单位为吨；EF_i为i类型机动车行驶单位距离尾气所排放的污染物的量，单位为克/公里；P为所

在地区i类型机动车的保有量，单位为辆；VKT_i为i类型机动车的年均行驶里程，单位为公里/辆。

$$E_2=（EF_1\times VKT/V+EF_2\times 365）\times P\times 10^{-6}$$

式中：

E_2为每年行驶及驻车期间的HC蒸发排放量，单位为吨；EF_1为机动车行驶过程中的蒸发排放系数，单位为克/小时；VKT为当地车辆的单车年均行驶里程，单位为公里；V为机动车运行的平均行驶速度，单位为公里/小时；EF_2为驻车期间的综合排放系数，主要包括热浸、昼间和渗透过程中排放系数，单位为克/天；P为当地以汽油为燃料的机动车保有量，单位为辆。

$$EF_{i,j}=BEF_i\times\varphi_j\times\gamma_j\times\lambda_i\times\theta_j$$

式中，

$EF_{i,j}$为i类车在j地区的排放系数，BEF_i为i类车的综合基准排放系数，φ_j为j地区的环境修正因子，γ_j为j地区的平均速度修正因子，λ_i为i类车辆的劣化修正因子，θ_j为i类车辆的其他使用条件（如负载系数、油品质量等）修正因子。

运输车辆SO_2排放量计算公式如下：

$$ESO_2=2.0\times 10^{-6}\times（F_g\times\alpha_g+F_d\times\alpha_d）$$

式中

ESO_2为某地区机动车SO_2的年排放量，单位为吨；F_g和F_d分别为该地区道路机动车汽油和柴油的消耗量，单位为吨；α_g和α_d分别为该地区道路机动车汽油和柴油的年均含硫量，单位为质量分数百万分之一（即ppm）。

受本项目影响，运输车辆污染源排放量计算参数取值及计算情况见下表所示。

表4.4.6-1运输车辆排放源参数取值及计算一览表

CO	系数	BEF_i	Φ_i	γ_i	λ_i	θ_i	EF_{ij}	VKT（km）	P/（量）			V/（km/h）	E_1/（t/a）	——	——
	取值	2.2	1.00	0.7	1.43	0.78	1.72	500	175			60	1.677	——	——
NOx	系数	BEFi	Φ_i	γ_i	λ_i	θ_i	EF_{ij}	VKT（km）	P/（量）			V/（km/h）	E_1/（t/a）	——	——
	取值	4.721	1.06	0.6	1.25	0.84	3.15	500	175			60	3.071	——	——
PM_{10}	系数	BEFi	Φ_i	γ_i	λ_i	θ_i	EF_{ij}	VKT（km）	P/（量）			V/（km/h）	E_1/（t/a）	——	——
	取值	0.030	1.70	0.65	——	0.56	0.02	500	175			60	0.020	——	——
$PM_{2.5}$	系数	BEFi	Φ_i	γ_i	λ_i	θ_i	EF_{ij}	VKT（km）	P/（量）			V/（km/h）	E_1/（t/a）	——	——
	取值	0.027	1.70	0.65	——	0.56	0.016	500	175			60	0.016	——	——
HC	系数	BEFi	Φ_i	γ_i	λ_i	θ_i	EF_{ij}	VKT（km）	P/（量）	EF_1（g/h）	EF_2（g/h）	V/（km/h）	E_1/（t/a）	E_2/（t/a）	E/（t/a）
	取值	0.129	1.00	0.64	1.48	0.76	1.72	500	17	11.6	6.5	60	1.677	4.815	6.492
SO_2	系数	Fg/（t）	Fd/（t）	αg/（ppm）	αd	ESO_2/（t/a）	——	——	——	——	——	——	——	——	——
	取值	200	——	10	——	0.004	——	——	——	——	——	——	——	——	——

表4.4.6-2运输车辆排放源各污染物排放一览表

污染物	SO_2	NOx	PM_{10}	$PM_{2.5}$	CO	HC
排放量t/a	0.0704	40.3776	0.2752	0.1856	22.0352	85.248

4.5技改项目污染物产生及排放情况汇总

技改项目污染物排放情况见表4.5-1。

表4.5-1技改项目污染物排放一览表

污染物	项目	产生量（t/a）	削减量（t/a）	技改项目排放量（t/a）
废水	废水量	145270.0	129794.0	15476
	COD	72.64	71.9	0.774
	BOD_5	29.05	28.9	0.155
	SS	58.11	58.0	0.155
	NH_3-N	4.649	4.6	0.077
有组织废气	废气量（万m^3/a）	108800	0	108800
	颗粒物	17920.390	17902.469	17.920
	二氧化硫	523.110	444.644	78.467
	氮氧化物	443.84	177.536	266.304
	氯化氢	317.308	269.712	47.596
	一氧化碳	65.280	0.000	65.280
	Hg	0.3701	0.3331	0.0370
	Cd+Tl	0.9019	0.8117	0.0902
	Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	9.987	8.989	0.999
	二噁英mgTEQ/a	477.638	382.111	95.528
无组织排放	氨	2.42	0	2.42
	硫化氢	0.132	0	0.132
	颗粒物	1.66	1.643	0.0166
固体废物	焚烧炉渣	98843.0	98843.0	0
	污水处理污泥	47.87	47.87	0
	飞灰（固化后）	9948.7	9948.7	0

4.6全厂“三本账”分析

技改项目建成后，全厂“三本账”分析见下表。

表4.6-1全厂“三本账”分析表

项目		现有工程排放量（t/a）	技改项目排放量（t/a）	“以新带老”削减量（t/a）	全厂最终排放（t/a）	排放增减（t/a）
废气	废气量（万m3/a）	97388.16	108800	97388.16	108800	+11411.8
	颗粒物	22.7	17.920	22.7	17.920	-4.780
	二氧化硫	90.9	78.467	90.9	78.467	-12.434
	氮氧化物	284.05	266.304	284.05	266.304	-17.746
	氯化氢	56.8	47.596	56.8	47.596	-9.204
	一氧化碳	90.9	65.280	90.9	65.280	-25.62
	Hg	0.0568	0.0370	0.0568	0.0370	-0.020
	Cd+TI	0.1136	0.0902	0.1136	0.0902	-0.0234
	Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	1.14	0.999	1.14	0.999	-0.141
	二噁英mgTEQ/a	114	95.528	0.114	95.528	-18.472
废水	废水量	33726	15476	33726	15476	-18250
	COD	1.686	0.774	1.686	0.774	-0.9123
	氨氮	0.169	0.077	0.169	0.077	-0.09163
工业固废		0	0	0	0	0

4.7清洁生产与总量控制

4.7.1清洁生产

清洁生产是将污染预防的方针持续应用于生产过程、产品和服务中，以减少对人类的危害。因此，将清洁生产纳入环境影响评价工作中，使环境影响评价内容更加完善，在预防和控制污染方面发挥更大的作用。

《中华人民共和国清洁生产促进法》（2003年1月1日施行）中第二条明确规定：

清洁生产是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术和设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者消除对人类健康和环境的危害。第十八条规定：“新建、改建和扩建项目应当进行环境影响评价，对原料使用、资源消耗、资源综合利用以及污染物产生与处置等进行分析论证，优先采用资源利用率高、污染物产生量少

的清洁生产技术、工艺和设备。”

国家环境保护总局环控[1997]0232号“关于推行清洁生产若干意见”中，明确提出建设项目的环境评价应包括清洁生产的内容；对于使用限期淘汰的落后工艺和设备，不符合清洁生产要求的建设项目，环境保护行政主管部门不得批准其立项，环境影响评价报告书所提出的清洁生产措施要与主体工程“同时设计、同时施工、同时投产”。

根据《国务院关于印发节能减排综合性工作方案的通知》（国发[2007]15号），“促进垃圾资源化利用。县级以上城市（含县城）要建立健全垃圾收集系统，全面推进城市生活垃圾分类体系建设，充分回收垃圾中的废旧资源，鼓励垃圾焚烧发电和供热、填埋气体发电，积极推进城乡垃圾无害化处理，实现垃圾资源化、减量化和无害化。

4.7.1.1焚烧炉型的选择

本项目垃圾焚烧炉为机械炉排炉，机械炉排炉相对其它炉型有以下几个特点：

（1）机械炉排炉技术成熟，适用于大处理量、高热值焚烧炉，大部分垃圾焚烧发电厂均采用该炉型，国内也有成功的先例。

（2）机械炉排炉更能够适应国内垃圾高水分、低热值的特性，确保垃圾的完全燃烧。

（3）操作可靠方便，对垃圾适应性强，烟气中尘的排放量较低，不易造成二次污染。

（4）经济效益好，垃圾不需要预处理直接进入炉内，运行费用相对较低。

（5）受热面磨损小，设备寿命长，稳定可靠，运行维护方便，国内已有成熟的技术和设备。

根据国家建设部、国家环保总局、科技部发布的《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》要求：“目前垃圾焚烧宜采用以炉排炉为基础的成熟技术，审慎采用其它炉型的焚烧炉。”

综上诉述，选用机械炉排炉作为是符合清洁生产要求的。

4.7.1.2项目焚烧炉烟气处理措施

本项目2座焚烧炉烟气经2套“SNCR+半干法脱酸+干法脱酸+活性炭喷射系统+布袋除尘”处理后分别引至2根80m排气筒排放，预留SCR空间；渣坑封闭式设计，炉渣处理工艺为水冷却，冷却水随炉渣共同进入到渣池，粉尘较少，

后装车清运炉渣堆场。料仓粉尘经设备自带布袋除尘器处理后排放；垃圾库采用密闭式负压系统，正常工况下焚烧炉一次风机将垃圾库上方臭气抽入焚烧炉助燃；汽轮发电机检修或故障停机时，中温次高压蒸汽通过旁路系统冷凝，停机不停炉，一次风机正常工

作；当两台焚烧炉均停炉检修时，一次风机停止运行，垃圾库内恶臭气体不再送往焚烧炉内燃烧，在垃圾库内积聚，依靠除臭风机保持垃圾库的负压，将垃圾恶臭引至垃圾库除臭系统处理后排放。项目排放的污染物均满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)、大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）及《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中相关要求。

4.7.1.3用水指标及节水措施

本项目从工作原理讲是一个小型火力发电厂，用水量最大的是冷却水，也是一个“用水大户”，在本项目上搞好节约用水有着非常重要的意义，为了贯彻《中国节水技术政策大纲》，实现节约用水的目的，拟采取如下一些节水措施：

（1）该项目根据工艺对水量和水质的要求，合理安排全厂用水，建立合理的水量平衡系统，加强用水控制，做到“能源循环利用，废水回收利用”。

（2）选用凝结水回收利用设备和工艺，设立冷却水循环利用系统，以调节冷却水的回收利用。

（3）设置本体疏水母管，将机组启、停及运行时的管道疏水收集起来，进入疏水箱，由疏水泵打到除氧水水箱，回收利用。采用合理的流速计算、选择管道规格，避免过高的流速造成水量损失及水泵损耗。

（4）汽机系统凝汽器采用水位调节，检测凝汽器热水井水位，通过自动控制系统，控制热水回水阀，以控制锅炉及汽机用水。

（5）设备机器冷却水无论是采用闭式循环还是开式循环，冷却水都不外排，导入循环冷却水系统予以回用。

（6）采购节水性能好的阀门等管道操控设备，加强水力管道施工质量管理和生产运行维护管理，确保管道系统少泄漏甚至不泄漏，消除“跑冒滴漏”等旧现象，从而降低水的损失，实现节约用水的目的。

（7）在洁具和淋浴等设施选型时，优先选用节水性能好的，降低人均生活用水量。

（8）加强炉水监测，控制排污率。

（9）确定合适的循环水浓缩倍率，控制循环水补水量和排污量。

（10）烟气净化系统中，反应器设置烟气出口温度调节回路，控制和节约用水。

（11）在环保发电厂建设阶段和生产运行阶段推行国家有关节约用水的管理制度和办法，用《节水型企业评价导则》(GB/T7119-2006)进行对照检查，通过加强管理让企业跨入节水型企业行列。

4.7.1.4节能指标

本项目作为一个环保工程，以焚烧处置城市生活垃圾、一般工业固体废物，利用垃圾、一般工业固体废物焚烧产生的热量发电，实现了垃圾、固废作为再生资源进行回收与利用。项目本身节能、环保效益就比较显著，比较好地解决了海城市面临的垃圾、一般工业固废处置难题，改善城市环境，同时又将热能回收，取得了一定的经济效益，做到了生活垃圾、一般工业固体废物处置的无害化、减量化、资源化。

本工程年上网电量为7160万度，参照《煤电节能减排升级与改造行动计划》中新建百万千瓦级超超临界湿冷机组的供电煤耗(282g/kWh)，则通过焚烧垃圾、一般固废发电可节省发电燃煤为20191.2t/a。

4.7.1.5清洁生产结论

本技改项目的生产工艺及设备符合《生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》(建标142-2010)、《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)、环发[2008]82号《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》要求。工业用水重复利用率98.31%，符合《垃圾焚烧行业清洁生产评价指标体系》（征求意见稿）规定I级工业用水重复利用率>98%的要求；本项目采用炉排炉，不掺杂煤及其它燃质，符合环发[2008]82号《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》关于生活垃圾焚烧发电厂燃料的要求。

本技改项目的污染物排放满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中的限值指标。工程炉渣全部综合利用。

综上所述，本技改项目符合清洁生产要求。

4.7.2总量控制

4.7.2.1总量控制目的

实施污染物排放总量控制，是国家提出的一项控制区域污染，保证环境质量的重要举措，同时也是保证区域经济可持续发展的主要措施。污染物排放单靠浓度控制而不控制污染物的增加量，环境质量随经济建设的开展可能日趋恶化。因此对单个污染源的污染物排放实行总量控制是抑制环境质量恶化的重要手段之一。同时，污染物排放总量控制是可持续发展战略的要求，是控制污染并达到环境、经济、社会三效益统一的有效手段。

4.7.2.2污染物总量控制因子

根据《建设项目环境保护管理条例》中第三条规定：建设产生污染的建设项目，必须遵守污染物排放的国家标准和地方标准；在实施重点污染物排放总量控制的区域内，还必须符合重点污染物排放总量控制的要求。

“十三五”期间国家对SO_2、NO_2、COD、NH_3-N四种主要污染物实行排放总量控制计划管理。

4.7.2.3污染物总量排放控制指标

（1）污染物排放总量确定原则

污染物排放浓度达标原则：污染物排放浓度（含有部分排放速率要求）达到相关排放标准，它是确定总量控制的基本原则之一，也是企业合法排放污染物的依据。

环境质量达标原则：保证区域和流域环境质量达到功能区标准，是环境保护的基本目标，即区域污染物排放总量必须小于环境容量，对环境的影响不得超过环境质量功能区标准。

符合当地环境管理部门确定的总量控制指标原则：当地环保局根据项目达标的情况和当地环境状况下达污染物控制总量。

（2）污染物排放总量

项目废水达标后排入市政污水管网，最终进入牌楼镇污水处理厂，纳入污水处理厂总量考核指标，不单独进行总量控制指标核定和申请。

项目技改后，全厂污染物排放总量控制指标为：二氧化硫78.467吨/年，氮氧化物266.304吨/年、颗粒物17.920吨/年。

本项目污染物排放量及总量控制指标汇总如下。

表4.7.2-1建设项目总量指标及排放量汇总表

类别	控制因子	现有工程污染物排放总量（t/a）	技改项目污染物排放量（t/a）	“以新带老”削减量	项目投产后，全厂排放量（t/a）	已批复总量指标（t/a）	需新增总量指标（t/a）
废气	颗粒物	22.70	17.920	22.70	17.920	22.70	0
	SO_2	90.90	78.467	90.90	78.467	90.90	0
	NOx	284.05	266.304	284.05	266.304	284.05	0

综上所述，项目技改后各污染物排放总量在现有工程总量控制指标范围内，因此，本次技改项目无需新增污染物总量控制指标。

5环境现状调查与评价

5.1自然环境现状

5.1.1地理位置

辽宁市地处中国东北地区，地处辽东半岛几何中心，是沈大黄金经济带的重要支点，是沈阳现代化都市圈与辽宁沿海经济带的重要连接带，辽东半岛南北与东西交通大通道在此交汇。距大连港 270 公里，距桃仙国际空港 90 公里，距营口港100 公里。地处东经 122°10′-123°41′，北纬 40°27′-41°34′之间。全境南北最长 175 千米，东西最宽 133 千米。总面积为 9255.4 平方千米，其中市区 792 平方公里。

海城市位于辽宁省南部、辽宁市中部，辽河下游之左岸，辽东半岛之北端。北靠钢都辽宁城区和省会沈阳，南邻港口城市营口、大连，东接煤铁之城本溪及边境城市丹东，西与油田新城盘锦隔河相望。地处东经 122°18′-123°08′，北纬40°29′-41°11′之间。东西长 80 公里，南北宽44 公里。本工程位于海城市牌楼镇庙沟村，其地理坐标为东经122°46'56.75"，北纬40°42'54.81"，项目四周均为空地，项目地理位置图见附图1。

5.1.2地质地貌

海城地貌复杂，全市有山地、丘陵、平原、洼地，东南高、西北低，由东向南向西北倾斜。东部山区及丘陵地带绝大部分海拔高度在 60一500m 之间，西部平原从海拔 60 米呈缓坡逐渐下倾至浑河、太子河平原。海城河上游诸直流呈树枝状发源于红旗岭、一棵树岭、唐帽山、海龙川山，诸山环保海城河上游，形成接文、析木、马风等河谷平原。西部平原由海城河、五道河冲击而成，山麓与平原的过度地带多系丘陵漫岗。境内东部，群山起伏，山峦叠翠。千山山脉，犹如一条巨龙伏卧在东大门，形成天然屏障。

本区所属构造单元为辽东地块与下辽河断陷过渡地带。新构造运动以地壳相对下降为主，为第四纪地层堆积形成有利的古地形条件。前震旦系片岩、变粒岩等变质岩及不同期的混合岩、混合花岗岩和花岗岩分部于低山丘陵区，高程 200m 左右。震旦系石英岩、石英砂岩仅呈残丘状，零星分布于山前地带。

在低山丘陵间沿海城河河谷分布着河谷平原，海城河流域范围内河谷平原区总面积约为90km^2。海城河流经山区， 河谷狭窄，坡陡而流急，到海城市以下，地形突然开阔，流速骤减，携带物质倾斜于此，堆成缓倾斜的扇状平原。山前是以海城河为主体而构成

的向南西 1/1000坡降倾斜的海城河山前冲洪积扇，分布宽 15km 左右。海城河中下游地区第四纪堆积层特征：

(1)洪积层：岩性为含砾石亚粘土及砂卵石混合粘土，为第四纪早期形成，与基岩直接接触，在区域内普遍分布，厚 10~25 m。

(2)坡洪积层：岩性为亚粘土、中细砂及碎石，为第四纪晚期形成，中细砂及碎石呈透镜体或薄层分布。

5.1.3气候特征

厂址所在地区地处中纬度，属于温带大陆性季风气候区，主要特点四季分明。春季干旱升温快，夏季炎热多雨，秋季凉爽降温迅速，冬季寒冷漫长。该地区年平均温度为8.8 度，1月份平均温度最低为-10.7 度，7 月份平均温度最高为24.7度。该地区年平均气压为 1014.1hPa，7 月份平均气压最低为 1001.7hPa ，1 月份平均气压最高为 1024.3hPa。该地区年平均相对湿度为 64.6% ，5月份平均相对湿度最低为 54.4% ，7 月份平均相对湿度最高为 78.5%。该地区年平均风速为 3.2m/s ，1 月份平均风速最低为 2.8m/s ，5月份平均风速最高为 4.20m/s。

该地区年平均最低气温为 3.2 度，1 月份平均最低气温最低为-16.7 度，7 月份平均最低气温最高为 20.4 度。该地区年平均最高气温为 14.6 度， 1 月份平均最高气温最低为-4 度， 7月份平均最高气温最高为 29.2 度。该地区全年最多风向为 SSE，其频率为16%，静风频率为15%。

5.1.4水系水文

5.1.4.1区域地表水概况

海城市河流较多，均属太子河水系，浑河、太子河下游流经县境西部，至三岔河汇合于大辽河，后经营口地区流入渤海。工业园区北侧五道河也属于其中。地下水资源极为丰富，为水稻栽培、水产品养殖提供了丰富的水资源。

海城市位于海城和河中下游地区。海城河为太子河的支流， 发源于海城市孤山镇兄弟山，流经海城市市区，在牛庄镇西小注入太子河，河道全长 88.2km，海城站以上集水面积约1000km^2，河道平均比降 2.01%。海城河海城站多年平均径流深度为 199.4mm，多年径流量为19940 万 m^3，枯季河流最小流量为 1.23m^3/s(海城站）。

5.1.4.2区域地质概况

评价区地质构造属于辽东地块与下辽河断陷东侧上升、西侧阶梯状下降，区内新构造运动强烈，表现为明显的间歇性抬升运动。在此背景下，海城市存在多种构造形迹，地质构造较为复杂，各种断裂和褶皱构造发育，使岩石破碎和构造节理裂隙发育，加强了岩石物理风化作用。

海城市地壳区域稳定性差，其西北临近郯庐地震带的北段，东南临近新釜地震带，而20世纪70年代以来，这两条地震带均多次发生较强烈地震，波及城市，加强了岩体和山坡稳定性的破坏，对地质灾害的形成和发展起到了促进作用。如1975年2月还称发生7.3级强烈地震，引发了一系列山体滑坡、崩塌、地面塌陷、地裂隙等地质灾害。

5.1.5土壤

根据辽宁省土壤类型地域分异规律，将全省分为4个土壤一级区和9个二级区，项目所在地区为第Ⅱ类辽东半岛和辽西东南部低山丘陵棕色森林土区中的Ⅱ3类下辽河平原草甸和盐土亚区，区域土壤类别随地形不同而发生变化，本规划区域范围内属于农耕地，主要为草甸土。具体分为草甸土亚种中的河淤土属壤质河淤土种，剖面性状如下：0-30cm，灰棕色，粒状结构，疏松多孔。30-37cm，灰棕色，粒状结构或碎块状结构，土层较疏松；37-80cm，淡棕色，有锈斑，块状结构；80-100cm，淡棕色，有锈斑，块状结构。养分含量中上等，全胆全磷含量随深度增加而降低，全钾下层高于上层，土质通体轻壤，通透性良好。区内地势平坦，土层厚，质地适中，有机质含量高。区域内大部分垦殖为农田。

5.2区域大气污染源调查

评价区域范围内与建设项目排放大气污染物相关的污染源见下表。

表5.2-1评价区域内与项目排放大气污染物相关的排放源强一览表

序号	项目名称	大气污染物排放量 kg/h		废气治理措施
		氨	硫化氢	
1	湖滨生态带建设工程（飞灰填埋场）	0.00341	0.000136	填埋气经收集后，引入火炬燃烧系统处理，填埋场区定期喷洒除臭剂，加强绿化。

5.3环境质量现状评价

5.3.1大气环境质量现状监测与评价

5.3.1.1项目所在区域环境空气达标情况评价

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），项目所在区域达标情况判定优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

（1）项目所在区域环境空气质量现状

本项目所在地为环境空气质量二类功能区，评价标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准。根据《2024 辽宁生态环境质量简报》中的辽宁市环境空气质量数据，2024年辽宁市环境空气质量主要指标见下表。

表5.3.1-1项目所在地大气环境质量状况

污染物	年评价指标	现状浓度/(μg/m³)	标准值/(μg/m³)	占标率（%）	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	12	60	20	达标
NO_2	年平均质量浓度	26	40	65	达标
CO	第95 百分位数日平均质量浓度	1.5mg/m³	4mg/m³	38	达标
O_3	第90 百分位数8h 平均质量浓度	150	160	94	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	62	70	89	达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	35	35	100	达标

由上表可知，环境空气 6 项污染物均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，因此，辽宁市属于环境空气达标区。

5.3.1.2其他污染物环境质量现状评价

根据本项目特点，项目涉及的其他污染物主要为氯化氢、氨、硫化氢，汞及其化合物，镉、铊及其化合物，锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物，二噁英类。为了了解项目周边大气环境质量现状，本评价引用辽宁卓大环境检测有限公司对评价区其他污染物进行的监测数据进行分析，监测时间为2025年3月9日至3月16日。

（1）监测点位布设

项目监测采样点布设见下表。

表5.3.1-2空气环境质量监测采样点布设

编号	监测点名称	监测点与厂址的方位	监测因子
G1	项目厂址内	项目厂址范围内	氯化氢、氨、硫化氢；汞及

G2	项目厂址下风向	项目西南侧1982m铁铺桥村	其化合物；镉、铊及其化合物；锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物；二噁英类

（2）监测因子与监测分析方法

监测因子：氯化氢、氨、硫化氢；汞及其化合物；镉、铊及其化合物；锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物；二噁英类。空气污染物采样及分析方法采用国家规定的方法进行。

（3）采样时间与监测频次

共监测7天。氨、硫化氢监测小时值，氯化氢监测小时值和日均值，二噁英类、重金属等均监测日均值。臭气浓度监测一次值。小时值获取当地时间02，08，14，20时4个小时浓度值。

采样和分析方法、监测频率按照国家环保局颁布的《环境监测技术规范》和《空气和废气监测分析方法》的有关要求和规定进行。

（4）评价方法与标准

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中要求，环境空气质量现状以各取值时间最大质量浓度值占相应标准质量浓度限值的百分比进行评价，各评价因子具体标准见下表。

表5.3.1-3大气环境评价标准

污染物名称	平均时间	浓度限值	单位	标准来源
Cd	年平均	0.005	μg/m³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准
	折算成日均值	0.015	μg/m³	
Hg	年平均	0.05	μg/m³	
	折算成日均值	0.15	μg/m³	
As	年平均	0.006	μg/m³	
	折算成日均值	0.018	μg/m³	
Pb	年平均	0.5	μg/m³	
	折算成日均值	1.5	μg/m³	
NH_3	1小时平均	200	μg/m³	《环境影响评价技术导则大气环境》附录D表D.1其他污染物空气质量浓度参考限值
H_2S	1小时平均	10	μg/m³	
HCl	24小时平均	15	μg/m³	
	1小时平均	50		
锰及其化合物（以MnO_2计）	24小时平均	10	μg/m³	
二噁英	年平均	0.6PgTEQ/Nm³		按照环发[2008]82号文要求

	折算成日均值	1.8PgTEQ/Nm^3	参照执行日本标准

备注：其他监测因子无相关标准限值，仅给出监测背景值。

（5）监测结果与评价

项目周边大气环境质量监测结果及评价见下表。

表5.3.1-4空气环境质量现状监测及评价结果统计表

监测点位	污染物	平均时间	评价标准(μg/m^3)	监测浓度范围(μg/m^3)	最大浓度占标率%	超标率	达标情况
G1	氯化氢	1h平均	50	ND	/	0	达标
		日均值	15	ND	/	0	达标
	氨	1h平均	200	30~80	40	0	达标
	硫化氢	1h平均	10	1~4	40	0	达标
	汞及其化合物	日均值	0.15	ND	/	0	达标
	镍及其化合物	日均值	/	ND	/	0	达标
	砷	日均值	0.018	ND	/	0	达标
	镉	日均值	0.015	ND	/	0	达标
	钴	日均值	/	ND	/	0	达标
	铬	日均值	/	ND	/	0	达标
	铜	日均值	/	ND	/	0	达标
	锰	日均值	10	ND	/	0	达标
	铅	日均值	1.5	ND	/	0	达标
	锑	日均值	/	ND	/	0	达标
	铊及其化合物	日均值	/	5.27×10^{-4}~1.49	/	0	达标
	二噁英	日均值	1.8pgTEQ/Nm^3	0.012~0.030 pgTEQ/Nm^3	1.67	0	达标
G2	氯化氢	1h平均	50	ND	/	0	达标
		日均值	15	ND	/	0	达标
	氨	1h平均	200	30~80	40	0	达标
	硫化氢	1h平均	10	2~4	40	0	达标
	汞及其化合物	日均值	0.15	ND	/	0	达标
	镍及其化合物	日均值	/	ND	/	0	达标
	砷	日均值	0.018	ND	/	0	达标
	镉	日均值	0.015	ND	/	0	达标
	钴	日均值	/	ND	/	0	达标
	铬	日均值	/	ND	/	0	达标
	铜	日均值	/	ND	/	0	达标

	锰	日均值	10	ND	/	0	达标
	铅	日均值	1.5	ND	/	0	达标
	锑	日均值	/	ND	/	0	达标
	铊及其化合物	日均值	/	4.82×10^{-4}~1.94×10^{-3}	/	0	达标
	二噁英	日均值	1.8pgTEQ/Nm^3	0.011~0.030 pgTEQ/Nm^3	1.67	0	达标

ND为未检出。

由上表知，项目氨、硫化氢、氯化氢、锰的监测值满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录D.1其他污染物空气质量浓度参考限值的要求；二噁英、重金属及其化合物无日均值标准，相关日均值质量标准值按照年均值的3倍进行评价，项目区域特征因子镉、铅、砷、汞及其化合物监测浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，二噁英监测浓度满足环发[2008]82号文要求参照执行的日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准。

5.3.2地表水环境质量现状监测与评价

本项目所在流域为海城河段，根据该河段用水功能,海城河河段水环境执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中IV类水质标准。根据2024年，海城河牛庄断面水质符合III类，与上年相比持平。主要污染物化学需氧量年均浓度16.9毫克/升，与上年相比上升1.1毫克/升。

本项目处理后的废水进入牌楼镇污水处理厂处理，根据《辽宁市生态环境质量简报(2024年)》，主要污染物化学需氧量年均浓度25.9毫克/升，与上年相比上升2.4毫克/升:总磷年均浓度0.221毫克/升，与上年相比下降0.019毫克/升:五日生化需量年均浓度4.4毫克/升，与上年相比上升0.4毫克/升，则五道河刘家台子断面水质符合IV类。

5.3.3地下水水环境质量现状监测与评价

5.3.3.1监测布点

技改项目地下水评价等级为三级，本次评价应有3个水质监测点位和7个水位监测点位。项目地下水水质和水位监测数据引用引用《海城市生活垃圾焚烧发电项目竣工验收检测报告》中地下水的检测数据，监测时间为2023年9月2日至9月3日。

本次评价所引用的点位数据在3年以内，点位位于评价范围内，满足HJ610-2016中的相关要求。

采用单因子标准指数法评价监测结果达标性，监测点位设置情况见下表。

表5.3.3-1地下水监测点位设置情况一览表

点位编号	监测点位位置	与本项目的关系	备注
1#	飞灰填埋场选址地北侧	位于本项目厂界西北侧140m处	引用《湖滨生态带建设工程环境影响报告书》中飞灰填埋场数据
2#	飞灰填埋场选址地西侧	位于本项目厂界西南侧493m处	
3#	飞灰填埋场选址地东侧	位于本项目厂界西南侧80m处	
4#	飞灰填埋场选址地	位于本项目厂界西侧289m处	
5#	飞灰填埋场选址地南侧	位于本项目厂界西南侧558m处	
6#	飞灰填埋场选址地东北侧1	位于本项目厂界东侧边界处	
7#	飞灰填埋场选址地东北侧2	位于本项目厂界北侧35m处	
8#	厂内地下水监测井1#	本项目厂区内	引用《海城市生活垃圾焚烧发电项目竣工验收检测报告》中地下水的检测数据
9#	厂内地下水监测井2#	本项目厂区内	
10#	厂内地下水监测井3#	本项目厂区内	

5.3.3.2监测项目、频次及分析方法

1#~7#引用监测因子包括：pH值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、挥发性酚类、水位（井深、埋深）。监测时间为2022年1122日，监测一次。

8#~10#引用监测因子包括：铅、镉、汞、砷、六价铬。监测时间为20229月2日至9月3日，每天监测一次。

5.3.3.3评价结果

项目地下水监测结果见下表。

表5.3.3-2地下水水质监测及评价结果一览表（pH无量纲，其他单位：mg/L）

检测项目	标准值	检测结果						
		1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#
pH值	6.5~8.5	7.2	7.2	7.2	7.3	7.3	7.3	7.4
总硬度	450	256	316	284	347	317	267	304
溶解性总固体	1000	353	364	319	396	333	366	363
硫酸盐	250	25.6	24.3	8.9	36.1	12.1	23.0	34.8
氯化物	250	29.0	27.8	10.2	22.1	11.3	25.4	15.6

铁	0.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
锰	0.1	0.023	0.026	0.021	0.025	0.017	0.012	0.019
铜	1.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
锌	1.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铝	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
耗氧量	3.0	2.36	2.40	2.31	2.30	2.40	2.41	2.38
氨氮	0.5	0.048	0.054	0.051	0.045	0.062	0.071	0.051
硫化物	0.02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
钠	200	18.9	17.2	15.5	16.2	17.7	12.8	14.3
硝酸盐	20	2.34	2.29	0.86	1.84	0.97	2.00	1.22
亚硝酸盐	1	0.90	0.93	0.77	ND	0.78	0.99	ND
氰化物	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氟化物	1	0.35	0.83	0.54	0.74	0.54	0.35	0.79
挥发酚	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
备注	“ND”表示检测结果低于方法检出限。							

表5.3.3-3地下水水质监测及评价结果一览表（单位：mg/L）

监测时间	检测项目	标准值	检测结果					
			厂内地下水监测井1#		厂内地下水监测井2#		厂内地下水监测井3#	
			2022.9.2	2022.9.3	2022.9.2	2022.9.3	2022.9.2	2022.9.3
2022.9.2至2022.9.3	铅	0.01	0.005	0.002	0.007	0.002	0.004	0.003
	镉	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	汞	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	砷	0.01	0.0064	0.0068	0.0055	0.0049	0.0053	0.0050
	六价铬	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND
备注		“ND”表示检测结果低于方法检出限。						

表5.3.3-4地下水水位监测结果

监测点位		水位（m）	井深（m）	埋深（m）
1#	飞灰填埋场选址地北侧	21	5	2
2#	飞灰填埋场选址地西侧	25	7	2
3#	飞灰填埋场选址地东侧	18	7	2
4#	飞灰填埋场选址地	12	6	2
5#	飞灰填埋场选址地南侧	22	8	2
6#	飞灰填埋场选址地东北侧1	23	7	2
7#	飞灰填埋场选址地东北侧2	9	6	1.5

综上所述，项目所在地地下水监测井中各监测因子的监测浓度均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准要求。

5.3.4 土壤环境质量现状监测与评价

5.3.4.1监测点位及监测因子

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ914-2018）附录A，本项目的项目类别属于“电力热力燃气及水生产和供应业--生活垃圾及污泥发电”和“环境和公共设施管理业--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”，选取最高类别等级，则本项目土壤环境影响评价项目类别为I类，项目不新增用地，原项目属于小型项目，项目周边200m范围内存在部分农田，环境敏感程度为敏感。参照导则评价等级为一级。本次评价应在厂内设置5个柱状点、2个表层样点，厂外设置4个表层样点。

为了解项目所在地土壤环境现状，本次评价土壤数据引用武汉顶柱检测技术有限公司对评价区土壤环境进行的监测数据进行分析，监测时间为2023年3月9日。同时对部分监测点位的二噁英、锑、钴、石油烃进行了补充监测，采样时间为2024年8月26日。土壤监测布点及监测因子见下表。

表5.3.4-1项目土壤监测点位一览表

监测区域	编号	监测点位	监测因子		备注
			2023年3月9日	2024年8月26日	
厂区内	S1	油库北侧（柱状样1）	pH、汞、镉、砷、铅、六价铬、铜、镍、石油烃	二噁英、锑、钴	建设用地
	S2	渗滤液污水处理站西侧（柱状样2）			
	S3	综合水泵房西侧（柱状样3）			
	S4	垃圾库北侧（柱状样4）	建设用地基本因子45项+特征因子（pH、二噁英）	石油烃、锑、钴	
	S5	主厂房一般区域北侧（柱状样5）	pH、汞、镉、砷、铅、六价铬、铜、镍、石油烃	二噁英、锑、钴	
	S6	办公楼旁（表层样1）			
	S7	排气筒旁（表层样2）			
	S8	厂区东侧（表层样3）	锌+建设用地基本因子45项+特征因子3项（pH、二噁英）	石油烃、锑、钴	
	S9	厂区南侧（表层样4）	pH、汞、镉、砷、铅、铬、铜、镍、石油烃、锌	二噁英、锑、钴	

厂区外	S10	厂区西侧（表层样5）	pH、汞、镉、砷、铅、铬、铜、镍、石油烃、锌、二噁英	锑、钴	农用地
	S11	厂区北侧（表层样6）	pH、汞、镉、砷、铅、铬、铜、镍、石油烃、锌	二噁英、锑、钴	
备注	点位S1、S2、S3、S10均为常年主导风向下风向监测点位。				

其中建设用地基本因子包括：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2,-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a，b]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘共45项。

特征因子：pH值、汞、镉、砷、铅、铬/六价铬、铜、镍、锑、钴、二噁英、石油烃。

柱状样采样深度为上层0~0.5m，中层0.5~1.5m，下层1.5~3m。

监测过程中同步调查对应点位的土壤理化性质，并提供土壤剖面图。

5.3.4.2监测频次

监测1天，每天采样1次。

5.3.4.3评价标准及评价方案

项目区域建设用地土壤执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值标准，农用地执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）。

现状评价采用单因子指数法进行评价。Pi的定义如下：

$$Pi=Ci/C0i$$

式中：Pi——第i个污染物的单因子指数，无量纲；

Ci——第i个污染物的实测平均浓度，mg/kg；

C0i——第i种污染物的评价标准浓度值，mg/kg。

5.3.4.4监测结果统计与评价

土壤环境质量现状监测结果见下表。

表5.3.4-2项目建设用地柱状样土壤环境质量监测结果统计表

（单位：二噁英ngTEQ/kg，pH无量纲，其他单位：mg/kg）

监测点位监测因子	标准值	S4垃圾库北侧（柱状样4）		
		上层	中层	下层
铜	18000	65	59	82
pH值	/	7.67	8.11	7.64
砷	60	18.1	13.5	16.6
铬（六价）	5.7	ND	ND	ND
镉	65	0.19	0.34	0.27
铅	800	55	83	62
汞	38	0.274	0.511	0.310
镍	900	83	57	41
氯甲烷	37	ND	ND	ND
氯乙烯	0.43	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	66	ND	ND	ND
二氯甲烷	616	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯	54	ND	ND	ND
监测点位监测因子	标准值	S4垃圾库北侧（柱状样4）		
		上层	中层	下层
1,1-二氯乙烷	9	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯	596	ND	ND	ND
氯仿	0.9	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	840	ND	ND	ND
四氯化碳	2.8	ND	ND	ND
苯	4	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	5	ND	ND	ND
三氯乙烯	2.8	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	5	ND	ND	ND
甲苯	1200	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	2.8	ND	ND	ND
四氯乙烯	53	ND	ND	ND
氯苯	270	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	10	ND	ND	ND
乙苯	28	ND	ND	ND
间二甲苯+对二甲苯	570	ND	ND	ND
邻二甲苯	640	ND	ND	ND
苯乙烯	1290	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	ND	ND	ND

1,2,3-三氯丙烷	0.5	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	20	ND	ND	ND
1,2,-二氯苯	560	ND	ND	ND
2-氯酚	2256	ND	ND	ND
硝基苯	76	ND	ND	ND
萘	70	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	15	ND	ND	ND
䓛	1293	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	15	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	151	ND	ND	ND
苯并[a]芘	1.5	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	15	ND	ND	ND
二苯并[a，h]蒽	1.5	ND	ND	ND
苯胺	260	ND	ND	ND
二噁英	40	0.042	0.068	0.053
锑	180	0.94	0.94	1.82
监测点位监测因子	标准值	S4垃圾库北侧（柱状样4）		
		上层	中层	下层
钴	70	23	23	23
石油烃	4500	ND	ND	ND
备注	ND表示检测结果低于检出限。			

表5.3.4-3项目农用地表层样土壤环境质量监测结果统计表（单位：二噁英ngTEQ/kg，pH无量纲，其他单位：mg/kg）

监测点位监测因子	标准值	S8厂区东侧（表层样3）
铜	100	67
pH值	/	7.79
砷	20	11.7
铬（六价）	/	ND
镉	0.8	0.19
铅	240	50
汞	1.0	0.814
镍	190	73
锌	300	115
氯甲烷	/	ND
氯乙烯	/	ND
1,1-二氯乙烯	/	ND
二氯甲烷	/	ND

反-1,2-二氯乙烯	/	ND
1,1-二氯乙烷	/	ND
顺-1,2-二氯乙烯	/	ND
氯仿	/	ND
1,1,1-三氯乙烷	/	ND
四氯化碳	/	ND
苯	/	ND
1,2-二氯乙烷	/	ND
三氯乙烯	/	ND
1,2-二氯丙烷	/	ND
甲苯	/	ND
1,1,2-三氯乙烷	/	ND
四氯乙烯	/	ND
氯苯	/	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	/	ND
监测点位监测因子	标准值	S8厂区东侧（表层样3）
乙苯	/	ND
间二甲苯+对二甲苯	/	ND
邻二甲苯	/	ND
苯乙烯	/	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	/	ND
1,2,3-三氯丙烷	/	ND
1,4-二氯苯	/	ND
1,2,-二氯苯	/	ND
2-氯酚	/	ND
硝基苯	/	ND
萘	/	ND
苯并[a]蒽	/	ND
䓛	/	ND
苯并[b]荧蒽	/	ND
苯并[k]荧蒽	/	ND
苯并[a]芘	/	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	/	ND
二苯并[a，h]蒽	/	ND
苯胺	/	ND
二噁英	/	0.030
锑	/	1.25

钴	/	24
石油烃	/	18
备注	ND表示检测结果低于检出限。	

表5.3.4-4项目建设用地土壤环境质量监测结果统计表（单位：二噁英ngTEQ/kg，pH无量纲，其他单位：mg/kg）

监测点位 监测因子	标准值	S1油库北侧（柱状样1）			S2渗滤液污水处理站西侧（柱状样2）			S3综合水泵房西侧（柱状样3）			S5主厂房一般区域北侧（柱状样5）			S6办公楼旁（表层样1）	S7排气筒旁（表层样2）
		上层	中层	下层	上层	中层	下层	上层	中层	下层	上层	中层	下层		
铜	18000	59	64	48	55	73	61	81	72	55	59	76	48	67	84
pH值	/	7.85	7.73	8.12	8.11	7.92	8.23	8.11	8.37	8.05	7.88	7.56	8.13	7.51	7.93
石油烃	4500	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
砷	60	13.7	15.1	11.8	13.3	15.9	16.1	17.1	16.4	13.8	13.3	16.7	18.2	13.91	5.7
铅	800	53	49	38	48	57	55	61	50	43	55	81	49	54	48
六价铬	5.7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
镉	65	0.39	0.41	0.52	0.33	0.19	0.28	0.19	0.31	0.26	0.35	0.41	0.19	0.4	0.33
汞	38	0.199	0.283	0.175	0.225	0.313	0.327	0.232	0.197	0.263	0.251	0.149	0.264	0.515	0.337
镍	900	58	69	74	45	38	47	54	49	44	58	63	47	71	54
二噁英	40	0.17	0.15	0.14	0.25	0.18	0.13	0.044	0.044	0.042	0.15	0.11	0.090	0.14	0.23
锑	180	1.28	1.29	1.19	1.26	1.25	1.05	0.61	0.67	0.72	1.27	1.08	0.98	1.04	1.00
钴	70	21	21	21	18	18	18	18	18	18	22	25	25	25	25

表5.3.4-5项目农用地土壤环境质量监测结果统计表

（单位：二噁英ngTEQ/kg，pH无量纲，其他单位：mg/kg）

监测点位 监测因子	标准值	S9厂区南侧（表层样4）	S10厂区西侧（表层样5）	S11厂区北侧（表层样6）
铜	100	33	91	52
pH值	/	8.13	8.03	8.27
石油烃	/	ND	ND	ND
砷	20	16.6	18.8	11.8
铅	240	61	71	55
六价铬	/	ND	ND	ND
镉	0.8	0.18	0.43	0.34
汞	1	0.262	0.309	0.37
镍	190	69	65	83
二噁英	/	0.13	4×10^{-8}	0.21
锑	/	0.99	1.37	1.64
钴	/	20	20	20

表5.3.4-6土壤理化性质调查表

采样时间	检测项目	单位	检测结果	
			S6办公楼旁	S8厂区东侧
2023.3.9	孔隙度	%	42.1	33.7
	饱和导水率	mm/min	7.21	5.94
	氧化还原电位	mV	313	279
	容重	g/cm³	1.30	1.17
	阳离子交换量	cmol/kg(+)	4.15	5.33

表5.3.4-7土壤理化性质调查表

点号		7#(排气筒旁表层样2)
采样时间		2024.8.26
经纬度		E113.52799304°N29.88427136°
层次		20cm
现场记录	颜色	深棕
	结构	块状
	质地	轻壤土
	砂砾含量(%)	3
	其他异物	无
实验室测定	pH值(无量纲)	8.06
	阳离子交换量[cmol/kg(+)]	11.8

	氧化还原电位(mV)	487
	容重(g/cm^3)	1.64

表5.3.4-8土壤土壤样品性状

采样时间	检测点位	调查结果			
		采样断面深度（m）	土壤颜色	土壤质地	根系
2023.3.9	S1油库北侧（柱状样1）	0.5	黄棕	轻土壤	大量
		1.5	棕	砂土	无
		3.0	棕	中土壤	无
	S2渗滤液污水处理站西侧（柱状样2）	0.5	黄棕	轻土壤	大量
		1.5	暗棕	砂土	少量
		3.0	棕	中土壤	无
	S3综合水泵房西侧（柱状样3）	0.5	黄棕	轻土壤	大量
		1.5	黄棕	砂土	无
		3.0	棕	轻土壤	无
	S4垃圾库北侧（柱状样4）	0.5	黄棕	轻土壤	大量
		1.5	棕	砂土	无
		3.0	棕	轻土壤	无
	S5主厂房一般区域北侧（柱状样5）	0.5	棕	轻土壤	大量
		1.5	暗棕	砂土	无
		3.0	棕	轻土壤	无
	S6办公楼旁（表层样1）	0.2	棕	轻土壤	大量
	S7排气筒旁（表层样2）	0.2	棕	轻土壤	中量
	S8厂区东侧（表层样3）	0.2	棕	轻土壤	大量
	S9厂区南侧（表层样4）	0.2	棕	轻土壤	大量
	S10厂区西侧（表层样5）	0.2	棕	轻土壤	大量
	S11厂区北侧（表层样6）	0.2	棕	轻土壤	大量

根据上表监测结果比对可知，项目评价区域建设用地各监测点位土壤环境质量满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值标准要求，农用地各监测点位土壤环境质量满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中风险筛选值。

5.3.5声环境环境质量现状监测与评价

（1）监测布点

本次环评引用辽宁卓大环境检测有限公司构出具的《海城市中科环保科技有限公司2024年5月环境检测》中噪声的检测数据，项目环境噪声监测点位详见下表。

表5.3.5-1项目噪声监测点位表

编号	监测点位	备注
N1	项目东厂界外1m	厂界噪声
N2	项目南厂界外1m	厂界噪声
N3	项目西厂界外1m	厂界噪声
N4	项目北厂界外1m	厂界噪声

（2）监测时间、频率

监测时间为2024年5月28日，监测1天，对各个噪声监测点进行昼间和夜间监测。昼间06:00～22:00，夜间22:00～06:00（次日）。

（3）监测结果与分析

工程厂界噪声监测统计结果见下表。

表5.3-15项目环境噪声监测结果统计表

点位号	监测时间	实测值dB(A)		标准值dB(A)		达标情况
		昼间	夜间	昼间	夜间	
N1厂界东	2024.5.28	47	48	60	50	达标
N2厂界西	2024.5.28	55	49	60	50	达标
N3厂界南	2024.5.28	57	49	60	50	达标
N4厂界北	2024.5.28	56	49	60	50	达标

由监测可知，项目厂界昼、夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。

6环境影响预测与评价

6.1环境空气影响预测与分析

6.1.1区域污染气象特征分析

6.1.1.1主要气候统计资料

表6.1.1-1海城市气象站近20年的主要气候资料统计结果表

序号	统计项目		统计值	极值出现时间	极值
1	多年平均气温(℃)		17.92		
2	累年极端最高气温(℃)		39.4	20220818	39.4
3	累年极端最低气温(℃)		-6	20080203	-6
	多年平均最高温(℃)		37.47		
	多年平均最低温(℃)		-3.37		
4	多年平均气压（hPa）		1012.26		
5	多年平均相对湿度(%)		76.83		
6	多年平均降雨量(mm)		1364.48		
7	多年平均最大日降水量(mm)		120.48	20210702	242.6
8	灾害天气统计	多年平均雷暴日数(d)	29.1		
9		多年平均冰雹日数(d)	0.7		
11		多年平均沙尘暴日数（d）	0.05		
12		多年平均大风日数(d)	0.9		
13	多年实测极大风速（m/s）		17.53	20060412	24.3
14	多年平均风速（m/s）		1.83		
15	多年主导风向、风向频率(%)		NE、15.32		
16	多年静风频率(风速<=0.2m/s)(%)		5.72		

6.1.1.2基本气象资料分析

（1）地面气象观测资料

本评价按《环境影响评价评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）有关要求，收集了海城气象站2023年连续一年中逐次风向、风速、干球温度等地面观测资料。

（2）高空气象探测资料

高空气象资料采用海城市气象站的高空气象探测资料。

6.1.1.3常规气象资料分析

（1）温度统计

对地面气象资料中的月平均温度变化情况进行统计，具体内容见下表。

表6.1.1-2年平均温度的月变化

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
温度(℃)	6.97	8.17	14.46	19.35	23.24	26.77	30.14	29.57	25.91	20.24	13.75	7.23

由表6.1.1-2可知，7月份温度达到最大值，而1月份温度为最小值。

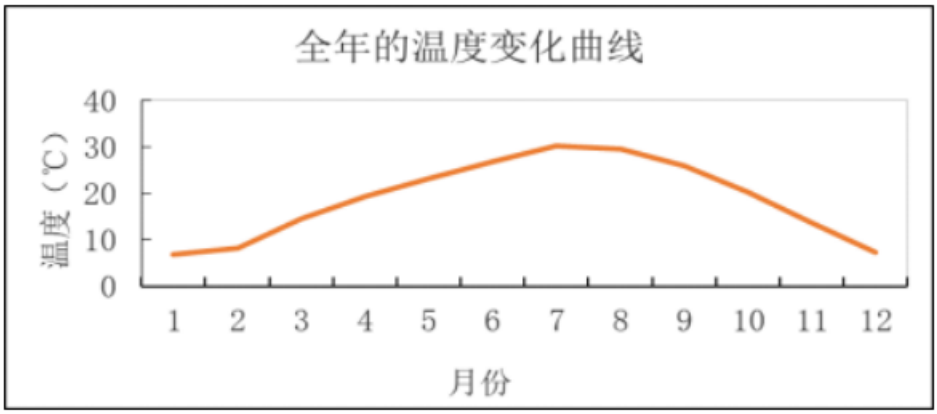


图6.1.1-1年平均温度的月变化图

（2）风速

对地面气象资料中的月平均风速及季小时平均风速的日变化情况进行统计，具体见下表。

①月平均风速变化情况

表6.1.1-3年平均风速的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速（m/s）	1.5	1.79	1.71	1.94	1.76	1.64	2.04	1.43	1.69	1.44	1.56	1.69

由表6.1.1-3知，7月平均风速最大，为2.04m/s，8月平均风速最小，为1.43m/s，全年平均风速为1.68m/s。

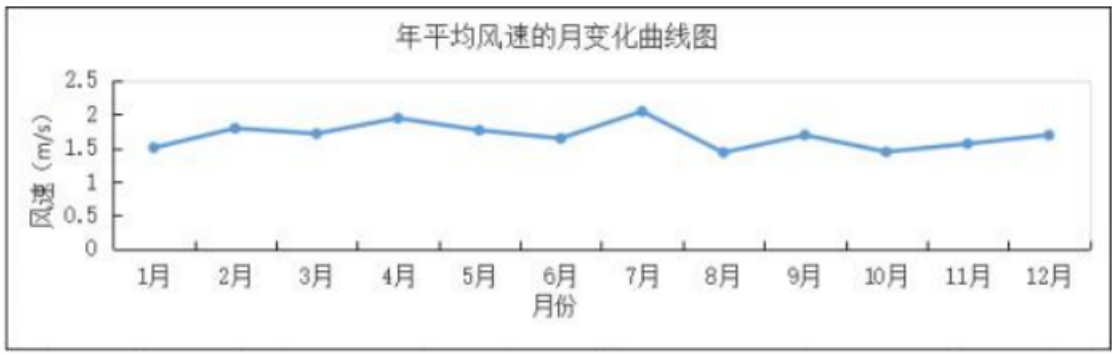


图6.1.1-2年平均风速的月变化图

②季小时平均风速的日变化情况

表6.1.1-4季小时平均风速的日变化

风速（m/s）	1hr	2hr	3hr	4hr	5hr	6hr	7hr	8hr	9hr	10hr	11hr	12hr
春季	1.6	1.56	1.63	1.53	1.67	1.53	1.55	1.7	1.77	1.96	2.2	2.26
夏季	1.34	1.3	1.26	1.33	1.41	1.44	1.59	1.75	1.95	2.14	2.23	2.24
秋季	1.23	1.29	1.33	1.34	1.38	1.34	1.48	1.59	1.75	1.82	1.99	2.06
冬季	1.47	1.39	1.38	1.45	1.5	1.5	1.51	1.51	1.63	1.76	1.98	2.3
风速（m/s）	13hr	14hr	15hr	16hr	17hr	18hr	19hr	20hr	21hr	22hr	23hr	0hr
春季	2.24	2.26	2.3	2.12	2.05	1.83	1.6	1.47	1.52	1.61	1.66	1.66
夏季	2.24	2.23	2.18	2.03	1.83	1.78	1.46	1.42	1.51	1.43	1.42	1.42
秋季	2	1.95	1.87	1.82	1.56	1.45	1.47	1.43	1.4	1.32	1.35	1.32
冬季	2.2	2.2	2.06	1.98	1.72	1.49	1.42	1.42	1.5	1.49	1.51	1.39

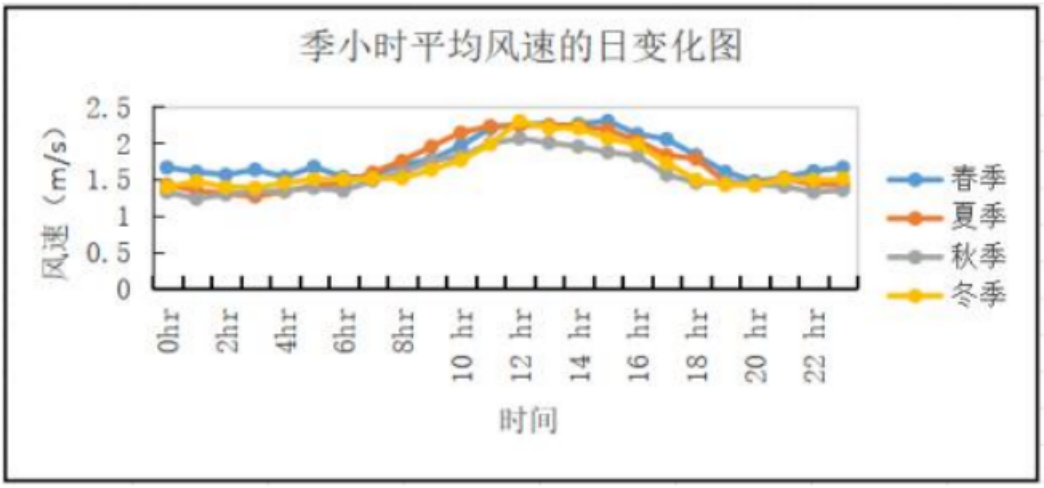


图6.1.1-3季小时平均风速的日变化图

（3）风向、风频

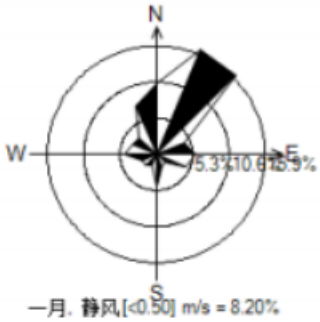
风频结果见表6.1.1-5、表6.1.1-6，四季各风向频率玫瑰图见图6.1.1-4、图6.1.1-5。

表6.1.1-5年均风频的月变化

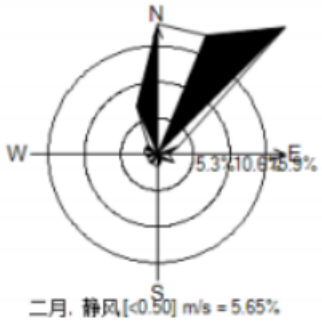
风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	10.35	16.53	16.26	4.44	5.78	4.7	1.61	1.88	4.57	1.75	2.28	2.15	4.57	3.76	3.49	7.66	8.2
二月	19.2	18.9	26.49	3.27	1.64	2.68	0.89	1.34	1.79	1.49	1.64	1.34	1.93	1.93	2.08	7.74	5.65
三月	13.31	14.11	11.96	2.02	2.28	3.63	3.23	2.28	10.35	4.44	2.15	3.23	6.72	2.96	4.57	6.99	5.78
四月	18.06	13.19	14.72	1.53	4.03	5.83	1.81	3.06	10.14	6.94	3.47	2.08	3.33	0.97	2.08	5.83	2.92
五月	15.99	16.13	11.42	2.42	3.23	5.91	1.48	1.88	11.56	9.27	4.7	1.75	2.69	1.88	2.15	3.76	3.76
六月	11.11	5.97	11.67	2.22	1.39	3.61	2.22	2.92	13.06	12.78	6.39	5.56	5.28	1.94	3.19	7.22	3.47
七月	6.32	5.65	12.9	1.61	2.96	5.91	2.15	5.11	19.09	21.37	3.63	4.3	2.82	0.4	1.08	2.82	1.88
八月	19.76	11.29	13.44	1.88	1.21	5.51	2.42	2.69	12.1	4.03	2.42	2.42	3.23	2.69	3.49	7.26	4.17
九月	26.39	21.67	20.83	1.39	2.92	5	0.28	1.94	2.78	1.81	0.56	0.69	2.08	1.39	1.67	6.94	1.67
十月	18.41	15.46	18.55	1.48	2.82	3.9	2.96	3.09	4.03	1.75	1.75	1.88	3.36	3.36	4.03	5.51	7.66
十一月	14.03	17.36	15.69	2.36	5.14	5.69	3.33	3.19	5.42	1.81	2.78	2.5	2.92	2.22	2.08	5.56	7.92
十二月	15.86	20.3	23.39	2.55	2.55	2.55	1.08	2.15	4.97	4.3	2.02	2.28	1.61	1.21	2.55	5.91	4.7

表6.1.1-6年均风频的季变化及年均风频

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
全年	15.68	14.68	16.37	2.26	3	4.59	1.96	2.64	8.38	6.02	2.82	2.52	3.39	2.07	2.72	6.08	4.82
春季	15.76	14.49	12.68	1.99	3.17	5.12	2.17	2.4	10.69	6.88	3.44	2.36	4.26	1.95	2.94	5.53	4.17
夏季	12.41	7.65	12.68	1.9	1.86	5.03	2.26	3.58	14.76	12.73	4.12	4.08	3.76	1.68	2.58	5.75	3.17
秋季	19.6	18.13	18.36	1.74	3.62	4.85	2.2	2.75	4.08	1.79	1.69	1.69	2.79	2.34	2.61	6	5.77
冬季	15	18.56	21.9	3.43	3.38	3.33	1.2	1.81	3.84	2.55	1.99	1.94	2.73	2.31	2.73	7.08	6.2



一月，静风[<0.50] m/s = 8.20%



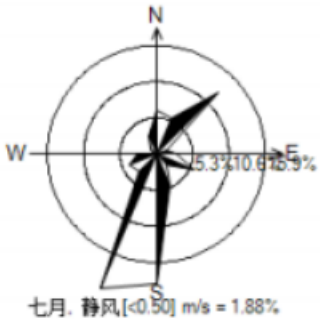
二月，静风[<0.50] m/s = 5.65%

三月，静风[<0.50] m/s = 5.78%

四月，静风[<0.50] m/s = 2.92%

五月，静风[<0.50] m/s = 3.76%

六月，静风[<0.50] m/s = 3.47%



七月，静风[<0.50] m/s = 1.88%

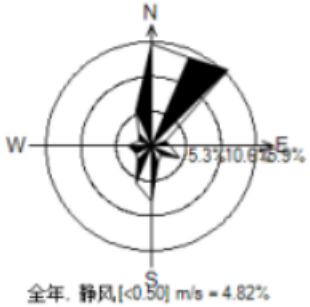
八月，静风[<0.50] m/s = 4.17%

九月，静风[<0.50] m/s = 1.67%

十月，静风[<0.50] m/s = 7.66%

十一月，静风[<0.50] m/s = 7.92%

十二月，静风[<0.50] m/s = 4.70%



全年，静风[<0.50] m/s = 4.82%

春季，静风[<0.50] m/s = 4.17%

夏季，静风[<0.50] m/s = 3.17%

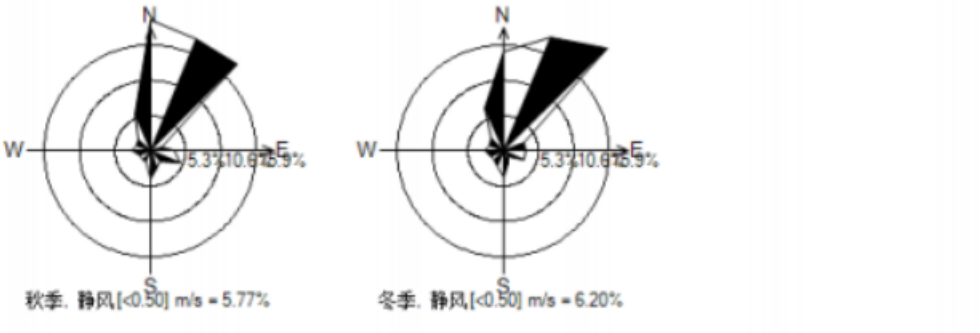
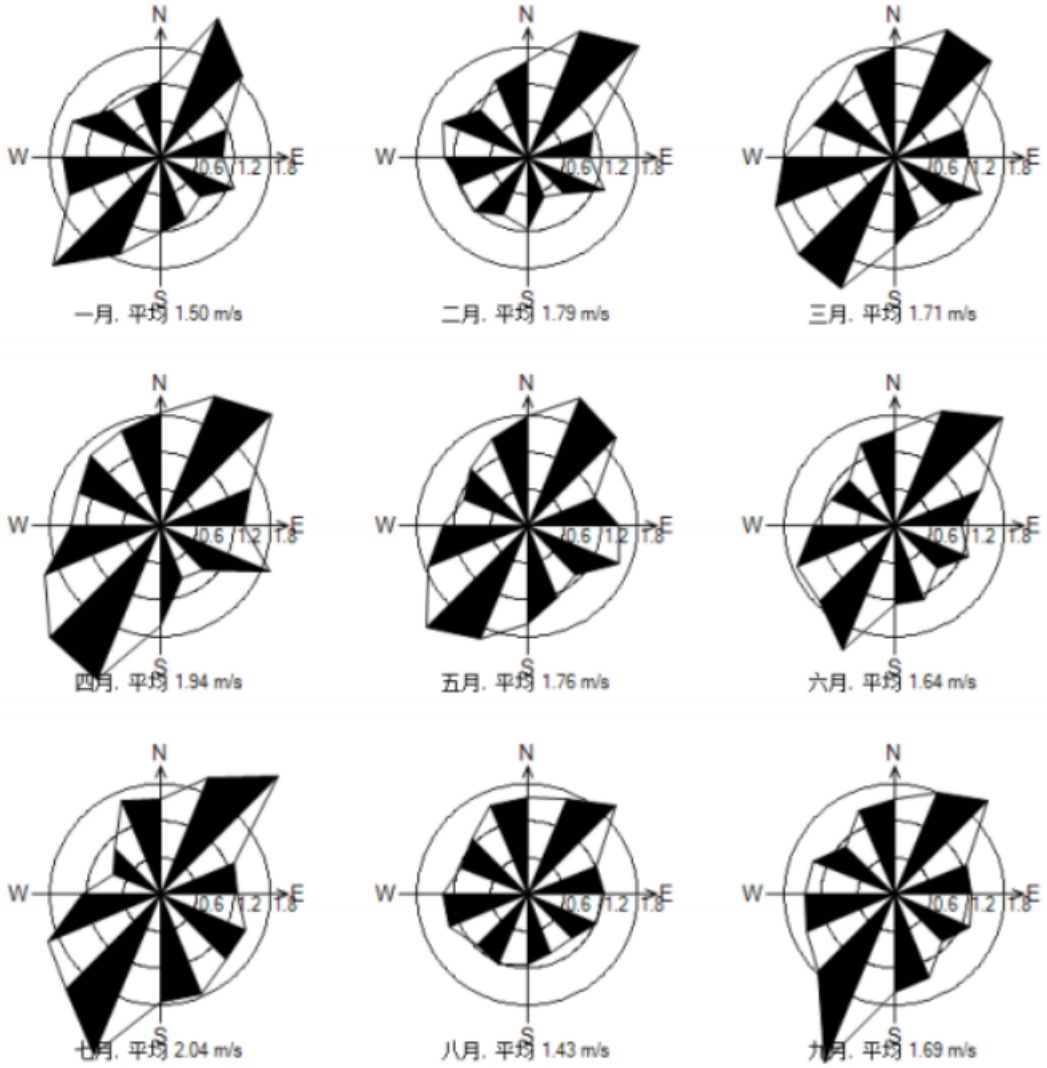


图6.1.1-4海城市全年风频玫瑰图（2023年）



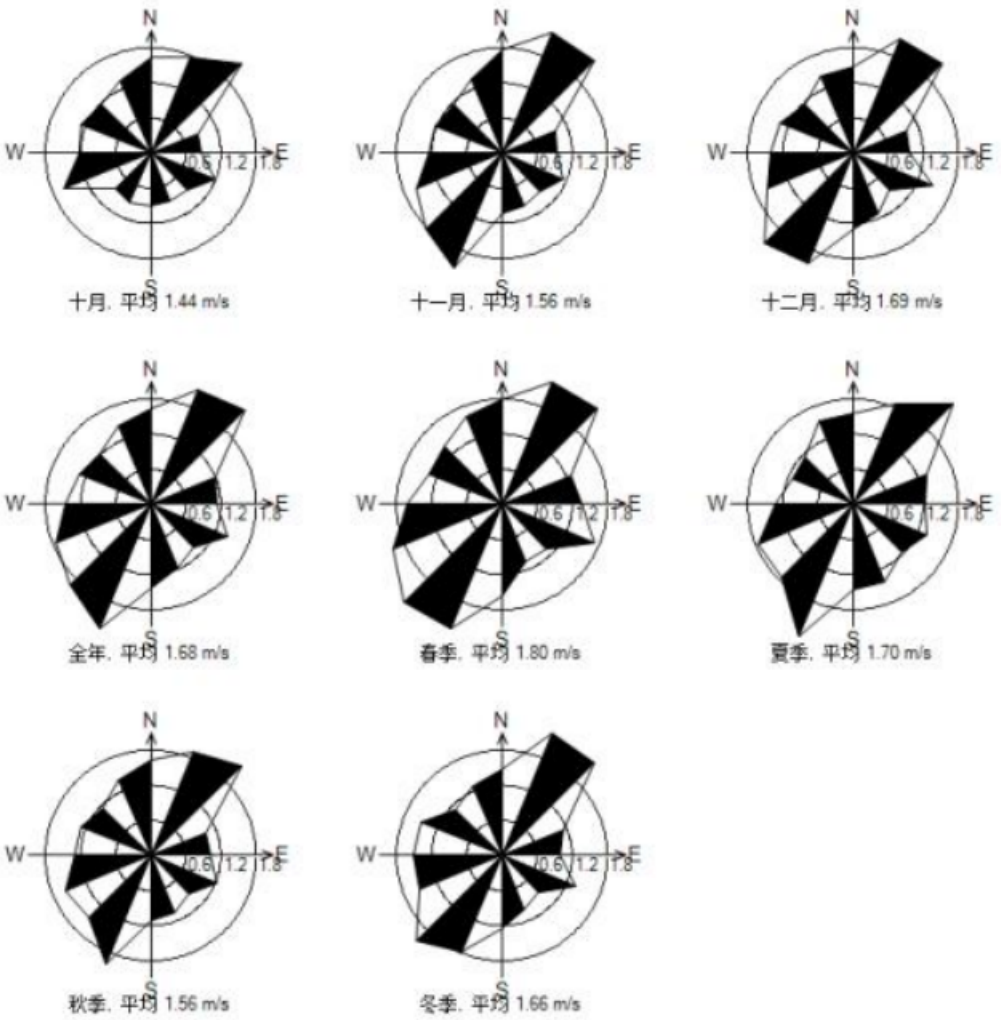


图6.1.1-5海城市全年风速玫瑰图（2023年）

6.1.2预测模型

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中5.3节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录A推荐模型中的AERSCREEN模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

根据评价等级确定，本次大气评价等级为一级。因此，需采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价。

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018)表3推荐模型适用范围，满足本项目进一步预测的模型有AREMOD、ADMS、CALPUFF。

根据海城市气象数据分析结果，海城市2023年出现风速<0.5m/s的持续时

间未超过72h。另根据现场调查，技改项目3km范围内无大型水体（海或湖），不会发生熏烟现象。因此，本次评价不需要采用CALPUFF模型进行进一步预测。

根据以上模型比选，本次采用AERMODSystem4.3.6版对本项目进行进一步预测。

（1）气象数据

本次地面气象数据选用海城气象站，气象站基本信息如下：

表6.1.2-1观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	站点类型	气象站坐标		海拔高度	数据年份	气象要素
			E	N			
海城站	57581	一般站	113.442°	29.8122°	24.7	2023	风向、风速、总云量、低云量和干球温度

高空气象数据采用WRF模拟生成。高空气象数据时间为2023年全年

（2）地形数据

本项目地形数据采用SRTM（ShuttleRadarTopographyMission）90m分辨率地形数据，数据来源为：http：//srtm.csi.cagiar.org。本次评价采用的为90m分辨率高程数据，模拟区域地形较为平坦。

（3）背景浓度参数

基本因子背景浓度采用海城气象站及环境质量公报中监测数据；其他因子特征因子采用现状补充监测数据。

6.1.3预测内容及预测点

（1）预测因子

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，预测因子根据评价因子而定，选取PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、HCl、氨、硫化氢、CO、Pb、Cd、Hg、二噁英为本次大气环境影响预测因子。

（2）预测范围

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，预测范围应覆盖评价范围，并覆盖各污染物短期浓度贡献值占标率大于10%的区域。因$D_{10\%}$<2.5km，本项目评价范围边长取5km。

本次大气环境影响预测范围为以厂址为中心，坐标为29.880625N，113.533401E，东西向为*X*坐标轴、南北向为*Y*坐标轴，边长5km的范围。

（3）计算点

计算点包括环境空气保护目标和网格点，保护目标见下表。网格点以预测范围5km边长矩形为准，预测网格采用直角坐标网格，并覆盖整个评价范围，网格间距为100m，计算点51×51共2601个网格点，本次计算范围取项目厂址中心为坐标原点，原点坐标为（0，0）。

预测网格点设置：正北方向为Y轴正方向，正东方向为X轴正方向。

表6.1.3-1大气保护目标（相对坐标）

序号	名称	X轴坐标[m]	Y轴坐标[m]	地形高度[m]	地形高度尺度[m]	标高[m]	距离中心点距离(m)	方位
1	李家桥村	1188.65	-910.07	33.38	33.38	0	1497.04	SE
2	雷家门	1511.65	-334.53	33.2	33.2	0	1548.22	ESE
3	卢家墩	1746.57	82.44	33.78	33.78	0	1748.51	E
4	水府村	2145.92	693.22	34.62	34.62	0	2255.11	ENE
5	翟家门	1013.17	-1358.2	34	34	0	1694.47	SE
6	张家大墩	900.96	-1564.91	33.87	33.87	0	1805.73	SSE
7	铁桥村	771.03	-1836.59	33.03	33.03	0	1991.87	SSE
8	刘家墩	587.94	-2238.2	32.21	32.21	0	2314.13	SSE
9	三条筋	-782.25	1842.84	45.05	45.05	0	2001.99	NNW
10	湖沟子南村	274.93	1098.68	37.69	37.69	0	1132.56	NNE
11	湖沟子北村	723.78	1771.96	43.5	43.5	0	1914.08	NNE

（4）预测周期

选取评价基准年2023年作为预测周期，预测时段取连续1年。

（5）预测模式

根据本项目评价范围、预测因子以及推荐模型适用范围等选址《环境影响技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）8.5.1.2节表3中推荐的Aermod模式进行大气环境影响预测。

（6）预测方案及内容

根据环境质量现状分析结论，本项目评价范围所在区域属于达标区域，按照导则要求，本次评价预测内容主要包括：

①正常排放条件下，各环境保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率；

②项目正常排放条件下，预测评价叠加环境空气质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况。如果是改建、扩建项目，还应同步减去“以新带老”污染源的环境影响。如果有区域削减项目，应同步减去削减源的环境影响。如果评价范围内还有其他排放同类污染物的在建、拟建项目，还应叠加在建、拟建项目的环境影响。

③项目非正常排放条件下，预测评价环境空气保护目标和网格点主要污染物的1h最大浓度贡献值及占标率。

④项目厂界浓度是否满足大气污染物厂界浓度限值，大气环境防护距离设置情况。

（7）污染源数据

①技改项目新增污染源

本项目不新增污染源，但技改后现有工程焚烧炉烟气排气筒各污染物发生变化，因此新增污染物按照技改后焚烧炉废气总量进行预测。本项目技改后涉及变化的污染源主要为焚烧炉有组织点源的正常工况和非正常工况、无组织排放面源，具体参数见下表。

表6.1.3-2技改项目有组织正常工况源强（点源）

污染源名称	排气筒基底坐标			排气筒		烟气			污染物排放速率（kg/h）									
	Xs[m]	Ys[m]	Zs[m]	高度[m]	内径[m]	温度[K]	排气量	单位	SO_2	NO_2	CO	PM_{10}	$PM_{2.5}$	Pb	HCl	二噁英	Cd	Hg
DA001	14.79	108.77	41.85	80	1.6	413	68000	m^3/h	4.904	16.644	4.080	1.120	0.560	0.031	2.975	5.97E-09	0.0056	0.0023
DA002	24.71	100.83	41.7	80	1.6	413	68000	m^3/h	4.904	16.644	4.080	1.120	0.560	0.031	2.975	5.97E-09	0.0056	0.0023

表6.1.3-3技改项目无组织排放面源源强（面源）

污染源名称	面源顶点坐标			面源参数					污染物排放速率（kg/h）			
	Xs[m]	Ys[m]	Zs[m]	高度[m]	X边长[m]	Y边长[m]	方向角[度]	垂向维[m]	PM_{10}	$PM_{2.5}$	氨	硫化氢
技改项目—厂界	-180.78	-31.2	39.75	7	273	94	42.4	0	0.1200	0.060	0.276	0.015

表6.1.3-4技改项目有组织非正常工况源强（非正常点源）

污染源名称	排气筒基底坐标			排气筒		烟气			污染物排放速率（kg/h）									
	Xs[m]	Ys[m]	Zs[m]	高度[m]	内径[m]	温度[K]	排气量	单位	SO_2	NO_2	CO	PM_{10}	$PM_{2.5}$	Pb	HCl	二噁英	Cd	Hg
DA001	14.79	108.77	41.85	80	1.6	413	68000	m^3/h	16.347	24.966	2.040	224.005	112.002	0.156	9.916	1.49E-08	0.0282	0.0116
DA002	24.71	100.83	41.7	80	1.6	413	68000	m^3/h	16.347	24.966	2.040	224.005	112.002	0.156	9.916	1.49E-08	0.0282	0.0116

②“以新带老”削减源

本项目为技改项目，存在“以新带老”削减源。

表6.1.3-5“以新带老”污染源

污染源名称	排气筒基底坐标			排气筒		烟气			污染物排放速率（kg/h）									
	Xs[m]	Ys[m]	Zs[m]	高度[m]	内径[m]	温度[K]	排气量	单位	SO_2	NO_2	CO	PM_{10}	$PM_{2.5}$	Pb	HCl	二噁英	Cd	Hg
DA001	14.79	108.77	41.85	80	1.6	413	68000	m^3/h	5.681	17.753	5.681	1.419	0.709	0.0356	3.550	7.13E-09	0.0071	0.0036
DA002	24.71	100.83	41.7	80	1.6	413	68000	m^3/h	5.681	17.753	5.681	1.419	0.709	0.0356	3.550	7.13E-09	0.0071	0.0036

③其他在建、拟建污染源

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)7.1.1.3“调查评价范围内与评价项目排放污染物有关的其他现有项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目等污染源”，本项目评价范围内涉及该污染物排放的建设项目污染源参数具体见下表。

表6.1.3-6评价区域内在建、拟建项目无组织排放面源源强

污染源名称	面源顶点坐标			面源参数					污染物排放速率（kg/h）	
	Xs[m]	Ys[m]	Zs[m]	高度[m]	X边长[m]	Y边长[m]	方向角[度]	垂向维[m]	氨	硫化氢
飞灰填埋场	-552.04	-325.02	33.92	5	226	184	23.4	0	0.0034	0.00014

根据《环境影响评价技术导则大气环境》，大气环境预测内容及评价要求见下表。

表6.1.3-7技改项目大气环境预测内容和评价要求

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
达标区评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源 - “以新带老”污染源 - 区域削减污染源 + 其他在建、拟建污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均浓度的占标率，或短期浓度的达标情况
	新增污染源	非正常排放	1h平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境防护距离	新增污染源 - “以新带老”污染源 + 项目全厂现有污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

6.1.4预测结果分析

项目废气污染物预测结果如下。

一、正常工况下预测结果

正常工况下新增污染源贡献值最大浓度占标率预测结果如下：

（1）SO_2

表6.1.4-1正常工况SO_2浓度贡献值预测结果（小时平均浓度）

序号	名称	X坐标(m)	Y坐标(m)	Z坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	浓度(μg/m^3)	背景值(μg/m^3)	预测值(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)
1	李家桥村	1188.65	-910.07	33.38	1时	第1大	2023/11/22 9:00:00	3.28	-999	3.28	500.00	0.66
2	雷家门	1511.65	-334.53	33.2	1时	第1大	2023/10/28 8:00:00	2.64	-999	2.64	500.00	0.53
3	卢家墩	1746.57	82.44	33.78	1时	第1大	2023/10/28 8:00:00	3.58	-999	3.58	500.00	0.72
4	水府村	2145.92	693.22	34.62	1时	第1大	2023/10/28 8:00:00	1.64	-999	1.64	500.00	0.33
5	翟家门	1013.17	-1358.2	34	1时	第1大	2023/11/26 8:00:00	4.12	-999	4.12	500.00	0.82
6	张家大墩	900.96	-1564.91	33.87	1时	第1大	2023/11/26 8:00:00	3.39	-999	3.39	500.00	0.68
7	铁桥村	771.03	-1836.59	33.03	1时	第1大	2023/3/21 8:00:00	3.02	-999	3.02	500.00	0.60
8	刘家墩	587.94	-2238.2	32.21	1时	第1大	2023/5/17 6:00:00	2.68	-999	2.68	500.00	0.54
9	三条筋	-782.25	1842.84	45.05	1时	第1大	2023/9/19 6:00:00	2.50	-999	2.50	500.00	0.50
10	湖沟子南村	274.93	1098.68	37.69	1时	第1大	2023/6/26 6:00:00	4.22	-999	4.22	500.00	0.84
11	湖沟子北村	723.78	1771.96	43.5	1时	第1大	2023/7/25 6:00:00	4.48	-999	4.48	500.00	0.90
12	区域最大值	0	200	40.2	1时	第1大	2023/4/18 9:00:00	8.93	-999	8.93	500.00	1.79

表6.1.4-2正常工况SO_2浓度贡献值预测结果（日平均浓度）

序号	名称	X坐标(m)	Y坐标(m)	Z坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	浓度(μg/m^3)	背景值(μg/m^3)	预测值(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)
1	李家桥村	1188.65	-910.07	33.38	日平均	第1大	2023-03-21	0.34	-999	0.34	150.00	0.23
2	雷家门	1511.65	-334.53	33.2	日平均	第1大	2023-03-29	0.30	-999	0.30	150.00	0.20
3	卢家墩	1746.57	82.44	33.78	日平均	第1大	2023-10-28	0.27	-999	0.27	150.00	0.18
4	水府村	2145.92	693.22	34.62	日平均	第1大	2023-03-04	0.17	-999	0.17	150.00	0.11
5	翟家门	1013.17	-1358.2	34	日平均	第1大	2023-11-05	0.47	-999	0.47	150.00	0.31
6	张家大墩	900.96	-1564.91	33.87	日平均	第1大	2023-03-21	0.48	-999	0.48	150.00	0.32
7	铁桥村	771.03	-1836.59	33.03	日平均	第1大	2023-03-21	0.45	-999	0.45	150.00	0.30
8	刘家墩	587.94	-2238.2	32.21	日平均	第1大	2023-03-17	0.36	-999	0.36	150.00	0.24
9	三条筋	-782.25	1842.84	45.05	日平均	第1大	2023-07-08	0.28	-999	0.28	150.00	0.18
10	湖沟子南村	274.93	1098.68	37.69	日平均	第1大	2023-07-12	0.92	-999	0.92	150.00	0.61
11	湖沟子北村	723.78	1771.96	43.5	日平均	第1大	2023-07-08	0.79	-999	0.79	150.00	0.53
12	区域最大值	200	500	45.9	日平均	第1大	2023-07-13	2.10	-999	2.10	150.00	1.40

表6.1.4-3正常工况SO_2浓度贡献值预测结果（期间平均浓度）

序号	名称	X坐标(m)	Y坐标(m)	Z坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	浓度(μg/m^3)	背景值(μg/m^3)	预测值(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)
1	李家桥村	1188.65	-910.07	33.38	期间平均	第1大		0.07	6	0.07	60.00	0.11
2	雷家门	1511.65	-334.53	33.2	期间平均	第1大		0.06	6	0.06	60.00	0.09
3	卢家墩	1746.57	82.44	33.78	期间平均	第1大		0.05	6	0.05	60.00	0.08
4	水府村	2145.92	693.22	34.62	期间平均	第1大		0.03	6	0.03	60.00	0.05
5	翟家门	1013.17	-1358.2	34	期间平均	第1大		0.07	6	0.07	60.00	0.11
6	张家大墩	900.96	-1564.91	33.87	期间平均	第1大		0.07	6	0.07	60.00	0.12
7	铁桥村	771.03	-1836.59	33.03	期间平均	第1大		0.07	6	0.07	60.00	0.12
8	刘家墩	587.94	-2238.2	32.21	期间平均	第1大		0.07	6	0.07	60.00	0.12
9	三条筋	-782.25	1842.84	45.05	期间平均	第1大		0.04	6	0.04	60.00	0.07
10	湖沟子南村	274.93	1098.68	37.69	期间平均	第1大		0.15	6	0.15	60.00	0.24
11	湖沟子北村	723.78	1771.96	43.5	期间平均	第1大		0.07	6	0.07	60.00	0.12
12	区域最大值	-200	-200	36.3	期间平均	第1大		0.66	6	0.66	60.00	1.10

（2）NO_2

表6.1.4-4正常工况NO_2浓度贡献值预测结果（小时平均浓度）

序号	名称	X坐标(m)	Y坐标(m)	Z坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	浓度(μg/m^3)	背景值(μg/m^3)	预测值(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)
1	李家桥村	1188.65	-910.07	33.38	1时	第1大	2023/11/22 9:00:00	10.27	-999	10.27	200.00	5.14
2	雷家门	1511.65	-334.53	33.2	1时	第1大	2023/10/28 8:00:00	8.27	-999	8.27	200.00	4.14
3	卢家墩	1746.57	82.44	33.78	1时	第1大	2023/10/28 8:00:00	11.22	-999	11.22	200.00	5.61
4	水府村	2145.92	693.22	34.62	1时	第1大	2023/10/28 8:00:00	5.14	-999	5.14	200.00	2.57
5	翟家门	1013.17	-1358.2	34	1时	第1大	2023/11/26 8:00:00	12.90	-999	12.90	200.00	6.45
6	张家大墩	900.96	-1564.91	33.87	1时	第1大	2023/11/26 8:00:00	10.63	-999	10.63	200.00	5.31
7	铁桥村	771.03	-1836.59	33.03	1时	第1大	2023/3/21 8:00:00	9.47	-999	9.47	200.00	4.74
8	刘家墩	587.94	-2238.2	32.21	1时	第1大	2023/5/17 6:00:00	8.40	-999	8.40	200.00	4.20
9	三条筋	-782.25	1842.84	45.05	1时	第1大	2023/9/19 6:00:00	7.83	-999	7.83	200.00	3.91
10	湖沟子南村	274.93	1098.68	37.69	1时	第1大	2023/6/26 6:00:00	13.22	-999	13.22	200.00	6.61
11	湖沟子北村	723.78	1771.96	43.5	1时	第1大	2023/7/25 6:00:00	14.03	-999	14.03	200.00	7.01
12	区域最大值	0	200	40.2	1时	第1大	2023/4/18 9:00:00	27.97	-999	27.97	200.00	13.98

表6.1.4-5正常工况NO_2浓度贡献值预测结果（日平均浓度）

序号	名称	X坐标(m)	Y坐标(m)	Z坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	浓度(μg/m^3)	背景值(μg/m^3)	预测值(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)
1	李家桥村	1188.65	-910.07	33.38	日平均	第1大	2023-03-21	1.07	-999	1.07	80.00	1.34
2	雷家门	1511.65	-334.53	33.2	日平均	第1大	2023-03-29	0.94	-999	0.94	80.00	1.18
3	卢家墩	1746.57	82.44	33.78	日平均	第1大	2023-10-28	0.86	-999	0.86	80.00	1.07
4	水府村	2145.92	693.22	34.62	日平均	第1大	2023-03-04	0.53	-999	0.53	80.00	0.67
5	翟家门	1013.17	-1358.2	34	日平均	第1大	2023-11-05	1.46	-999	1.46	80.00	1.82
6	张家大墩	900.96	-1564.91	33.87	日平均	第1大	2023-03-21	1.50	-999	1.50	80.00	1.87
7	铁桥村	771.03	-1836.59	33.03	日平均	第1大	2023-03-21	1.40	-999	1.40	80.00	1.74
8	刘家墩	587.94	-2238.2	32.21	日平均	第1大	2023-03-17	1.11	-999	1.11	80.00	1.39
9	三条筋	-782.25	1842.84	45.05	日平均	第1大	2023-07-08	0.86	-999	0.86	80.00	1.08
10	湖沟子南村	274.93	1098.68	37.69	日平均	第1大	2023-07-12	2.87	-999	2.87	80.00	3.59
11	湖沟子北村	723.78	1771.96	43.5	日平均	第1大	2023-07-08	2.47	-999	2.47	80.00	3.09
12	区域最大值	200	500	45.9	日平均	第1大	2023-07-13	6.57	-999	6.57	80.00	8.22

表6.1.4-5正常工况NO_2浓度贡献值预测结果（期间平均浓度）

序号	名称	X坐标(m)	Y坐标(m)	Z坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	浓度(μg/m^3)	背景值(μg/m^3)	预测值(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)
1	李家桥村	1188.65	-910.07	33.38	期间平均	第1大		0.21	14	0.21	40.00	0.52
2	雷家门	1511.65	-334.53	33.2	期间平均	第1大		0.18	14	0.18	40.00	0.44
3	卢家墩	1746.57	82.44	33.78	期间平均	第1大		0.15	14	0.15	40.00	0.37
4	水府村	2145.92	693.22	34.62	期间平均	第1大		0.10	14	0.10	40.00	0.26
5	翟家门	1013.17	-1358.2	34	期间平均	第1大		0.21	14	0.21	40.00	0.53
6	张家大墩	900.96	-1564.91	33.87	期间平均	第1大		0.22	14	0.22	40.00	0.55
7	铁桥村	771.03	-1836.59	33.03	期间平均	第1大		0.22	14	0.22	40.00	0.55
8	刘家墩	587.94	-2238.2	32.21	期间平均	第1大		0.22	14	0.22	40.00	0.55
9	三条筋	-782.25	1842.84	45.05	期间平均	第1大		0.13	14	0.13	40.00	0.32
10	湖沟子南村	274.93	1098.68	37.69	期间平均	第1大		0.46	14	0.46	40.00	1.14
11	湖沟子北村	723.78	1771.96	43.5	期间平均	第1大		0.23	14	0.23	40.00	0.57
12	区域最大值	-200	-200	36.3	期间平均	第1大		2.07	14	2.07	40.00	5.18

（3）PM_{10}

表6.1.4-7正常工况PM_{10}浓度贡献值预测结果（日平均浓度）

序号	名称	X坐标(m)	Y坐标(m)	Z坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	浓度(μg/m^3)	背景值(μg/m^3)	预测值(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)
1	李家桥村	1188.65	-910.07	33.38	日平均	第1大	2023-07-09	0.54	20	0.54	150.00	0.36
2	雷家门	1511.65	-334.53	33.2	日平均	第1大	2023-10-14	0.54	82	0.54	150.00	0.36
3	卢家墩	1746.57	82.44	33.78	日平均	第1大	2023-03-20	0.59	30	0.59	150.00	0.39
4	水府村	2145.92	693.22	34.62	日平均	第1大	2023-01-22	0.46	146	0.46	150.00	0.30
5	翟家门	1013.17	-1358.2	34	日平均	第1大	2023-05-23	0.57	57	0.57	150.00	0.38
6	张家大墩	900.96	-1564.91	33.87	日平均	第1大	2023-01-22	0.67	146	0.67	150.00	0.45
7	铁桥村	771.03	-1836.59	33.03	日平均	第1大	2023-01-22	0.57	146	0.57	150.00	0.38
8	刘家墩	587.94	-2238.2	32.21	日平均	第1大	2023-12-02	0.72	50	0.72	150.00	0.48
9	三条筋	-782.25	1842.84	45.05	日平均	第1大	2023-08-19	0.82	57	0.82	150.00	0.54
10	湖沟子南村	274.93	1098.68	37.69	日平均	第1大	2023-10-29	1.41	66	1.41	150.00	0.94
11	湖沟子北村	723.78	1771.96	43.5	日平均	第1大	2023-10-29	0.63	66	0.63	150.00	0.42
12	区域最大值	0	200	40.2	日平均	第1大	2023-10-29	14.33	66	14.33	150.00	9.55

表6.1.4-8正常工况PM_{10}浓度贡献值预测结果（期间平均浓度）

序号	名称	X坐标(m)	Y坐标(m)	Z坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	浓度(μg/m^3)	背景值(μg/m^3)	预测值(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)
1	李家桥村	1188.65	-910.07	33.38	期间平均	第1大		0.04	-999	0.04	70.00	0.06
2	雷家门	1511.65	-334.53	33.2	期间平均	第1大		0.03	-999	0.03	70.00	0.04
3	卢家墩	1746.57	82.44	33.78	期间平均	第1大		0.03	-999	0.03	70.00	0.04
4	水府村	2145.92	693.22	34.62	期间平均	第1大		0.02	-999	0.02	70.00	0.03
5	翟家门	1013.17	-1358.2	34	期间平均	第1大		0.05	-999	0.05	70.00	0.08
6	张家大墩	900.96	-1564.91	33.87	期间平均	第1大		0.06	-999	0.06	70.00	0.09
7	铁桥村	771.03	-1836.59	33.03	期间平均	第1大		0.06	-999	0.06	70.00	0.09
8	刘家墩	587.94	-2238.2	32.21	期间平均	第1大		0.06	-999	0.06	70.00	0.09
9	三条筋	-782.25	1842.84	45.05	期间平均	第1大		0.06	-999	0.06	70.00	0.08
10	湖沟子南村	274.93	1098.68	37.69	期间平均	第1大		0.16	-999	0.16	70.00	0.23
11	湖沟子北村	723.78	1771.96	43.5	期间平均	第1大		0.06	-999	0.06	70.00	0.09
12	区域最大值	-100	100	41.4	期间平均	第1大		3.58	-999	3.58	70.00	5.11

（4）$PM_{2.5}$

表6.1.4-9正常工况$PM_{2.5}$浓度贡献值预测结果（日平均浓度）

序号	名称	X坐标(m)	Y坐标(m)	Z坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	浓度(μg/m^3)	背景值(μg/m^3)	预测值(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)
1	李家桥村	1188.65	-910.07	33.38	日平均	第1大	2023-07-09	0.27	12	0.27	75.00	0.36
2	雷家门	1511.65	-334.53	33.2	日平均	第1大	2023-10-14	0.27	46	0.27	75.00	0.36
3	卢家墩	1746.57	82.44	33.78	日平均	第1大	2023-03-20	0.29	14	0.29	75.00	0.39
4	水府村	2145.92	693.22	34.62	日平均	第1大	2023-01-22	0.23	85	0.23	75.00	0.30
5	翟家门	1013.17	-1358.2	34	日平均	第1大	2023-05-23	0.29	18	0.29	75.00	0.38
6	张家大墩	900.96	-1564.91	33.87	日平均	第1大	2023-01-22	0.34	85	0.34	75.00	0.45
7	铁桥村	771.03	-1836.59	33.03	日平均	第1大	2023-01-22	0.29	85	0.29	75.00	0.38
8	刘家墩	587.94	-2238.2	32.21	日平均	第1大	2023-12-02	0.36	17	0.36	75.00	0.48
9	三条筋	-782.25	1842.84	45.05	日平均	第1大	2023-08-19	0.41	26	0.41	75.00	0.54
10	湖沟子南村	274.93	1098.68	37.69	日平均	第1大	2023-10-29	0.70	30	0.70	75.00	0.94
11	湖沟子北村	723.78	1771.96	43.5	日平均	第1大	2023-10-29	0.32	30	0.32	75.00	0.42
12	区域最大值	0	200	40.2	日平均	第1大	2023-10-29	7.17	30	7.17	75.00	9.55

表6.1.4-10正常工况$PM_{2.5}$浓度贡献值预测结果（期间平均浓度）

序号	名称	X坐标(m)	Y坐标(m)	Z坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	浓度(μg/m^3)	背景值(μg/m^3)	预测值(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)
1	李家桥村	1188.65	-910.07	33.38	期间平均	第1大		0.02	-999	0.02	35.00	0.06
2	雷家门	1511.65	-334.53	33.2	期间平均	第1大		0.02	-999	0.02	35.00	0.04
3	卢家墩	1746.57	82.44	33.78	期间平均	第1大		0.01	-999	0.01	35.00	0.04
4	水府村	2145.92	693.22	34.62	期间平均	第1大		0.01	-999	0.01	35.00	0.03
5	翟家门	1013.17	-1358.2	34	期间平均	第1大		0.03	-999	0.03	35.00	0.08
6	张家大墩	900.96	-1564.91	33.87	期间平均	第1大		0.03	-999	0.03	35.00	0.09
7	铁桥村	771.03	-1836.59	33.03	期间平均	第1大		0.03	-999	0.03	35.00	0.09
8	刘家墩	587.94	-2238.2	32.21	期间平均	第1大		0.03	-999	0.03	35.00	0.09
9	三条筋	-782.25	1842.84	45.05	期间平均	第1大		0.03	-999	0.03	35.00	0.08
10	湖沟子南村	274.93	1098.68	37.69	期间平均	第1大		0.08	-999	0.08	35.00	0.23
11	湖沟子北村	723.78	1771.96	43.5	期间平均	第1大		0.03	-999	0.03	35.00	0.09
12	区域最大值	-100	100	41.4	期间平均	第1大		1.79	-999	1.79	35.00	5.11

（5）CO

表6.1.4-11正常工况CO浓度贡献值预测结果（小时平均浓度）

序号	名称	X坐标(m)	Y坐标(m)	Z坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	浓度(μg/m^3)	背景值(μg/m^3)	预测值(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)
1	李家桥村	1188.65	-910.07	33.38	1时	第1大	2023/11/22 9:00:00	2.80	-999	2.80	10,000.00	0.03
2	雷家门	1511.65	-334.53	33.2	1时	第1大	2023/10/28 8:00:00	2.25	-999	2.25	10,000.00	0.02
3	卢家墩	1746.57	82.44	33.78	1时	第1大	2023/10/28 8:00:00	3.06	-999	3.06	10,000.00	0.03
4	水府村	2145.92	693.22	34.62	1时	第1大	2023/10/28 8:00:00	1.40	-999	1.40	10,000.00	0.01
5	翟家门	1013.17	-1358.2	34	1时	第1大	2023/11/26 8:00:00	3.51	-999	3.51	10,000.00	0.04
6	张家大墩	900.96	-1564.91	33.87	1时	第1大	2023/11/26 8:00:00	2.89	-999	2.89	10,000.00	0.03
7	铁桥村	771.03	-1836.59	33.03	1时	第1大	2023/3/21 8:00:00	2.58	-999	2.58	10,000.00	0.03
8	刘家墩	587.94	-2238.2	32.21	1时	第1大	2023/5/17 6:00:00	2.29	-999	2.29	10,000.00	0.02
9	三条筋	-782.25	1842.84	45.05	1时	第1大	2023/9/19 6:00:00	2.13	-999	2.13	10,000.00	0.02
10	湖沟子南村	274.93	1098.68	37.69	1时	第1大	2023/6/26 6:00:00	3.60	-999	3.60	10,000.00	0.04
11	湖沟子北村	723.78	1771.96	43.5	1时	第1大	2023/7/25 6:00:00	3.82	-999	3.82	10,000.00	0.04
12	区域最大值	0	200	40.2	1时	第1大	2023/4/18 9:00:00	7.62	-999	7.62	10,000.00	0.08

表6.1.4-12正常工况CO浓度贡献值预测结果（日平均浓度）

序号	名称	X坐标(m)	Y坐标(m)	Z坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	浓度(μg/m^3)	背景值(μg/m^3)	预测值(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)
1	李家桥村	1188.65	-910.07	33.38	日平均	第1大	2023-03-21	0.29	-999	0.29	4,000.00	0.01
2	雷家门	1511.65	-334.53	33.2	日平均	第1大	2023-03-29	0.26	-999	0.26	4,000.00	0.01
3	卢家墩	1746.57	82.44	33.78	日平均	第1大	2023-10-28	0.23	-999	0.23	4,000.00	0.01
4	水府村	2145.92	693.22	34.62	日平均	第1大	2023-03-04	0.15	-999	0.15	4,000.00	0.00
5	翟家门	1013.17	-1358.2	34	日平均	第1大	2023-11-05	0.40	-999	0.40	4,000.00	0.01
6	张家大墩	900.96	-1564.91	33.87	日平均	第1大	2023-03-21	0.41	-999	0.41	4,000.00	0.01
7	铁桥村	771.03	-1836.59	33.03	日平均	第1大	2023-03-21	0.38	-999	0.38	4,000.00	0.01
8	刘家墩	587.94	-2238.2	32.21	日平均	第1大	2023-03-17	0.30	-999	0.30	4,000.00	0.01
9	三条筋	-782.25	1842.84	45.05	日平均	第1大	2023-07-08	0.24	-999	0.24	4,000.00	0.01
10	湖沟子南村	274.93	1098.68	37.69	日平均	第1大	2023-07-12	0.78	-999	0.78	4,000.00	0.02
11	湖沟子北村	723.78	1771.96	43.5	日平均	第1大	2023-07-08	0.67	-999	0.67	4,000.00	0.02
12	区域最大值	200	500	45.9	日平均	第1大	2023-07-13	1.79	-999	1.79	4,000.00	0.04

表6.1.4-13正常工况CO浓度贡献值预测结果（期间平均浓度）

序号	名称	X坐标(m)	Y坐标(m)	Z坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	浓度(μg/m^3)	背景值(μg/m^3)	预测值(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)
1	李家桥村	1188.65	-910.07	33.38	期间平均	第1大		0.06	1000	0.06	1,670.00	0.00
2	雷家门	1511.65	-334.53	33.2	期间平均	第1大		0.05	1000	0.05	1,670.00	0.00
3	卢家墩	1746.57	82.44	33.78	期间平均	第1大		0.04	1000	0.04	1,670.00	0.00
4	水府村	2145.92	693.22	34.62	期间平均	第1大		0.03	1000	0.03	1,670.00	0.00
5	翟家门	1013.17	-1358.2	34	期间平均	第1大		0.06	1000	0.06	1,670.00	0.00
6	张家大墩	900.96	-1564.91	33.87	期间平均	第1大		0.06	1000	0.06	1,670.00	0.00
7	铁桥村	771.03	-1836.59	33.03	期间平均	第1大		0.06	1000	0.06	1,670.00	0.00
8	刘家墩	587.94	-2238.2	32.21	期间平均	第1大		0.06	1000	0.06	1,670.00	0.00
9	三条筋	-782.25	1842.84	45.05	期间平均	第1大		0.03	1000	0.03	1,670.00	0.00
10	湖沟子南村	274.93	1098.68	37.69	期间平均	第1大		0.12	1000	0.12	1,670.00	0.01
11	湖沟子北村	723.78	1771.96	43.5	期间平均	第1大		0.06	1000	0.06	1,670.00	0.00
12	区域最大值	-200	-200	36.3	期间平均	第1大		0.56	1000	0.56	1,670.00	0.03

（6）氯化氢

表6.1.4-14正常工况氯化氢浓度贡献值预测结果（小时平均浓度）

序号	名称	X坐标(m)	Y坐标(m)	Z坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	浓度(μg/m^3)	背景值(μg/m^3)	预测值(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)
1	李家桥村	1188.65	-910.07	33.38	1时	第1大	2023/11/22 9:00:00	2.04	0.01	2.04	50.00	4.08
2	雷家门	1511.65	-334.53	33.2	1时	第1大	2023/10/28 8:00:00	1.64	0.01	1.64	50.00	3.29
3	卢家墩	1746.57	82.44	33.78	1时	第1大	2023/10/28 8:00:00	2.23	0.01	2.23	50.00	4.46
4	水府村	2145.92	693.22	34.62	1时	第1大	2023/10/28 8:00:00	1.02	0.01	1.02	50.00	2.04
5	翟家门	1013.17	-1358.2	34	1时	第1大	2023/11/26 8:00:00	2.56	0.01	2.56	50.00	5.13
6	张家大墩	900.96	-1564.91	33.87	1时	第1大	2023/11/26 8:00:00	2.11	0.01	2.11	50.00	4.22
7	铁桥村	771.03	-1836.59	33.03	1时	第1大	2023/3/21 8:00:00	1.88	0.01	1.88	50.00	3.76
8	刘家墩	587.94	-2238.2	32.21	1时	第1大	2023/5/17 6:00:00	1.67	0.01	1.67	50.00	3.34
9	三条筋	-782.25	1842.84	45.05	1时	第1大	2023/9/19 6:00:00	1.55	0.01	1.55	50.00	3.11
10	湖沟子南村	274.93	1098.68	37.69	1时	第1大	2023/6/26 6:00:00	2.63	0.01	2.63	50.00	5.25
11	湖沟子北村	723.78	1771.96	43.5	1时	第1大	2023/7/25 6:00:00	2.79	0.01	2.79	50.00	5.57
12	区域最大值	0	200	40.2	1时	第1大	2023/4/18 9:00:00	5.55	0.01	5.55	50.00	11.11

表6.1.4-15正常工况氯化氢浓度贡献值预测结果（日平均浓度）

序号	名称	X坐标(m)	Y坐标(m)	Z坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	浓度(μg/m^3)	背景值(μg/m^3)	预测值(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)
1	李家桥村	1188.65	-910.07	33.38	日平均	第1大	2023-03-21	0.21	0.01	0.21	15.00	1.41
2	雷家门	1511.65	-334.53	33.2	日平均	第1大	2023-03-29	0.19	0.01	0.19	15.00	1.25
3	卢家墩	1746.57	82.44	33.78	日平均	第1大	2023-10-28	0.17	0.01	0.17	15.00	1.14
4	水府村	2145.92	693.22	34.62	日平均	第1大	2023-03-04	0.11	0.01	0.11	15.00	0.70
5	翟家门	1013.17	-1358.2	34	日平均	第1大	2023-11-05	0.29	0.01	0.29	15.00	1.93
6	张家大墩	900.96	-1564.91	33.87	日平均	第1大	2023-03-21	0.30	0.01	0.30	15.00	1.98
7	铁桥村	771.03	-1836.59	33.03	日平均	第1大	2023-03-21	0.28	0.01	0.28	15.00	1.85
8	刘家墩	587.94	-2238.2	32.21	日平均	第1大	2023-03-17	0.22	0.01	0.22	15.00	1.47
9	三条筋	-782.25	1842.84	45.05	日平均	第1大	2023-07-08	0.17	0.01	0.17	15.00	1.14
10	湖沟子南村	274.93	1098.68	37.69	日平均	第1大	2023-07-12	0.57	0.01	0.57	15.00	3.81
11	湖沟子北村	723.78	1771.96	43.5	日平均	第1大	2023-07-08	0.49	0.01	0.49	15.00	3.27
12	区域最大值	200	500	45.9	日平均	第1大	2023-07-13	1.31	0.01	1.31	15.00	8.70

表6.1.4-16正常工况氯化氢浓度贡献值预测结果（期间平均浓度）

序号	名称	X坐标(m)	Y坐标(m)	Z坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	浓度(μg/m^3)	背景值(μg/m^3)	预测值(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)
1	李家桥村	1188.65	-910.07	33.38	期间平均	第1大		0.04	-999	0.04	5.00	0.83
2	雷家门	1511.65	-334.53	33.2	期间平均	第1大		0.03	-999	0.03	5.00	0.70
3	卢家墩	1746.57	82.44	33.78	期间平均	第1大		0.03	-999	0.03	5.00	0.59
4	水府村	2145.92	693.22	34.62	期间平均	第1大		0.02	-999	0.02	5.00	0.41
5	翟家门	1013.17	-1358.2	34	期间平均	第1大		0.04	-999	0.04	5.00	0.85
6	张家大墩	900.96	-1564.91	33.87	期间平均	第1大		0.04	-999	0.04	5.00	0.87
7	铁桥村	771.03	-1836.59	33.03	期间平均	第1大		0.04	-999	0.04	5.00	0.87
8	刘家墩	587.94	-2238.2	32.21	期间平均	第1大		0.04	-999	0.04	5.00	0.87
9	三条筋	-782.25	1842.84	45.05	期间平均	第1大		0.03	-999	0.03	5.00	0.50
10	湖沟子南村	274.93	1098.68	37.69	期间平均	第1大		0.09	-999	0.09	5.00	1.82
11	湖沟子北村	723.78	1771.96	43.5	期间平均	第1大		0.05	-999	0.05	5.00	0.90
12	区域最大值	-200	-200	36.3	期间平均	第1大		0.41	-999	0.41	5.00	8.23

（7）氨

表6.1.4-17正常工况氨浓度贡献值预测结果（小时平均浓度）

序号	名称	X坐标(m)	Y坐标(m)	Z坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	浓度(μg/m^3)	背景值(μg/m^3)	预测值(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)
1	李家桥村	1188.65	-910.07	33.38	1时	第1大	2023/7/9 4:00:00	29.47	80	29.47	200.00	14.74
2	雷家门	1511.65	-334.53	33.2	1时	第1大	2023/10/14 0:00:00	27.63	80	27.63	200.00	13.82
3	卢家墩	1746.57	82.44	33.78	1时	第1大	2023/4/27 21:00:00	27.35	80	27.35	200.00	13.67
4	水府村	2145.92	693.22	34.62	1时	第1大	2023/1/22 18:00:00	18.88	80	18.88	200.00	9.44
5	翟家门	1013.17	-1358.2	34	1时	第1大	2023/5/23 2:00:00	27.77	80	27.77	200.00	13.88
6	张家大墩	900.96	-1564.91	33.87	1时	第1大	2023/1/22 2:00:00	23.72	80	23.72	200.00	11.86
7	铁桥村	771.03	-1836.59	33.03	1时	第1大	2023/1/17 4:00:00	20.63	80	20.63	200.00	10.31
8	刘家墩	587.94	-2238.2	32.21	1时	第1大	2023/3/19 23:00:00	14.66	80	14.66	200.00	7.33
9	三条筋	-782.25	1842.84	45.05	1时	第1大	2023/8/19 22:00:00	29.30	80	29.30	200.00	14.65
10	湖沟子南村	274.93	1098.68	37.69	1时	第1大	2023/12/6 0:00:00	44.13	80	44.13	200.00	22.07
11	湖沟子北村	723.78	1771.96	43.5	1时	第1大	2023/6/30 23:00:00	30.27	80	30.27	200.00	15.13
12	区域最大值	-200	-100	39.4	1时	第1大	2023/1/2 19:00:00	132.88	80	132.88	200.00	66.44

表6.1.4-18正常工况氨浓度贡献值预测结果（期间平均浓度）

序号	名称	X坐标(m)	Y坐标(m)	Z坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	浓度(μg/m^3)	背景值(μg/m^3)	预测值(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)
1	李家桥村	1188.65	-910.07	33.38	期间平均	第1大		0.04	-999	0.04	33.00	0.11
2	雷家门	1511.65	-334.53	33.2	期间平均	第1大		0.03	-999	0.03	33.00	0.08
3	卢家墩	1746.57	82.44	33.78	期间平均	第1大		0.03	-999	0.03	33.00	0.08
4	水府村	2145.92	693.22	34.62	期间平均	第1大		0.02	-999	0.02	33.00	0.05
5	翟家门	1013.17	-1358.2	34	期间平均	第1大		0.06	-999	0.06	33.00	0.18
6	张家大墩	900.96	-1564.91	33.87	期间平均	第1大		0.07	-999	0.07	33.00	0.20
7	铁桥村	771.03	-1836.59	33.03	期间平均	第1大		0.07	-999	0.07	33.00	0.21
8	刘家墩	587.94	-2238.2	32.21	期间平均	第1大		0.07	-999	0.07	33.00	0.21
9	三条筋	-782.25	1842.84	45.05	期间平均	第1大		0.07	-999	0.07	33.00	0.22
10	湖沟子南村	274.93	1098.68	37.69	期间平均	第1大		0.19	-999	0.19	33.00	0.57
11	湖沟子北村	723.78	1771.96	43.5	期间平均	第1大		0.07	-999	0.07	33.00	0.21
12	区域最大值	-100	100	41.4	期间平均	第1大		5.22	-999	5.22	33.00	15.80

（8）硫化氢

表6.1.4-19正常工况硫化氢浓度贡献值预测结果（小时平均浓度）

序号	名称	X坐标(m)	Y坐标(m)	Z坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	浓度(μg/m^3)	背景值(μg/m^3)	预测值(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)
1	李家桥村	1188.65	-910.07	33.38	1时	第1大	2023/7/9 4:00:00	1.60	4	1.60	10.00	16.02
2	雷家门	1511.65	-334.53	33.2	1时	第1大	2023/10/14 0:00:00	1.50	4	1.50	10.00	15.02
3	卢家墩	1746.57	82.44	33.78	1时	第1大	2023/4/27 21:00:00	1.49	4	1.49	10.00	14.86
4	水府村	2145.92	693.22	34.62	1时	第1大	2023/1/22 18:00:00	1.03	4	1.03	10.00	10.26
5	翟家门	1013.17	-1358.2	34	1时	第1大	2023/5/23 2:00:00	1.51	4	1.51	10.00	15.09
6	张家大墩	900.96	-1564.91	33.87	1时	第1大	2023/1/22 2:00:00	1.29	4	1.29	10.00	12.89
7	铁桥村	771.03	-1836.59	33.03	1时	第1大	2023/1/17 4:00:00	1.12	4	1.12	10.00	11.21
8	刘家墩	587.94	-2238.2	32.21	1时	第1大	2023/3/19 23:00:00	0.80	4	0.80	10.00	7.97
9	三条筋	-782.25	1842.84	45.05	1时	第1大	2023/8/19 22:00:00	1.59	4	1.59	10.00	15.93
10	湖沟子南村	274.93	1098.68	37.69	1时	第1大	2023/12/6 0:00:00	2.40	4	2.40	10.00	23.99
11	湖沟子北村	723.78	1771.96	43.5	1时	第1大	2023/6/30 23:00:00	1.64	4	1.64	10.00	16.45
12	区域最大值	-200	-100	39.4	1时	第1大	2023/1/2 19:00:00	7.22	4	7.22	10.00	72.22

表6.1.4-20正常工况硫化氢浓度贡献值预测结果（期间平均浓度）

序号	名称	X坐标(m)	Y坐标(m)	Z坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	浓度(μg/m^3)	背景值(μg/m^3)	预测值(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)
1	李家桥村	1188.65	-910.07	33.38	期间平均	第1大		0.00	-999	0.00	1.70	0.12
2	雷家门	1511.65	-334.53	33.2	期间平均	第1大		0.00	-999	0.00	1.70	0.09
3	卢家墩	1746.57	82.44	33.78	期间平均	第1大		0.00	-999	0.00	1.70	0.09
4	水府村	2145.92	693.22	34.62	期间平均	第1大		0.00	-999	0.00	1.70	0.06
5	翟家门	1013.17	-1358.2	34	期间平均	第1大		0.00	-999	0.00	1.70	0.19
6	张家大墩	900.96	-1564.91	33.87	期间平均	第1大		0.00	-999	0.00	1.70	0.22
7	铁桥村	771.03	-1836.59	33.03	期间平均	第1大		0.00	-999	0.00	1.70	0.23
8	刘家墩	587.94	-2238.2	32.21	期间平均	第1大		0.00	-999	0.00	1.70	0.23
9	三条筋	-782.25	1842.84	45.05	期间平均	第1大		0.00	-999	0.00	1.70	0.24
10	湖沟子南村	274.93	1098.68	37.69	期间平均	第1大		0.01	-999	0.01	1.70	0.63
11	湖沟子北村	723.78	1771.96	43.5	期间平均	第1大		0.00	-999	0.00	1.70	0.23
12	区域最大值	-100	100	41.4	期间平均	第1大		0.30	-999	0.30	1.70	17.43

（9）Hg

表6.1.4-21正常工况Hg浓度贡献值预测结果（日平均浓度）

序号	名称	X坐标(m)	Y坐标(m)	Z坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	浓度(μg/m^3)	背景值(μg/m^3)	预测值(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)
1	李家桥村	1188.65	-910.07	33.38	日平均	第1大	2023-03-21	0.00	2.5E-05	0.00	0.15	0.11
2	雷家门	1511.65	-334.53	33.2	日平均	第1大	2023-03-29	0.00	2.5E-05	0.00	0.15	0.10
3	卢家墩	1746.57	82.44	33.78	日平均	第1大	2023-10-28	0.00	2.5E-05	0.00	0.15	0.09
4	水府村	2145.92	693.22	34.62	日平均	第1大	2023-03-04	0.00	2.5E-05	0.00	0.15	0.05
5	翟家门	1013.17	-1358.2	34	日平均	第1大	2023-11-05	0.00	2.5E-05	0.00	0.15	0.15
6	张家大墩	900.96	-1564.91	33.87	日平均	第1大	2023-03-21	0.00	2.5E-05	0.00	0.15	0.15
7	铁桥村	771.03	-1836.59	33.03	日平均	第1大	2023-03-21	0.00	2.5E-05	0.00	0.15	0.14
8	刘家墩	587.94	-2238.2	32.21	日平均	第1大	2023-03-17	0.00	2.5E-05	0.00	0.15	0.11
9	三条筋	-782.25	1842.84	45.05	日平均	第1大	2023-07-08	0.00	2.5E-05	0.00	0.15	0.09
10	湖沟子南村	274.93	1098.68	37.69	日平均	第1大	2023-07-12	0.00	2.5E-05	0.00	0.15	0.30
11	湖沟子北村	723.78	1771.96	43.5	日平均	第1大	2023-07-08	0.00	2.5E-05	0.00	0.15	0.25
12	区域最大值	200	500	45.9	日平均	第1大	2023-07-13	0.00	2.5E-05	0.00	0.15	0.68

表6.1.4-22正常工况Hg浓度贡献值预测结果（期间平均浓度）

序号	名称	X坐标(m)	Y坐标(m)	Z坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	浓度(μg/m^3)	背景值(μg/m^3)	预测值(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)
1	李家桥村	1188.65	-910.07	33.38	期间平均	第1大		0.00	-999	0.00	0.05	0.06
2	雷家门	1511.65	-334.53	33.2	期间平均	第1大		0.00	-999	0.00	0.05	0.05
3	卢家墩	1746.57	82.44	33.78	期间平均	第1大		0.00	-999	0.00	0.05	0.05
4	水府村	2145.92	693.22	34.62	期间平均	第1大		0.00	-999	0.00	0.05	0.03
5	翟家门	1013.17	-1358.2	34	期间平均	第1大		0.00	-999	0.00	0.05	0.07
6	张家大墩	900.96	-1564.91	33.87	期间平均	第1大		0.00	-999	0.00	0.05	0.07
7	铁桥村	771.03	-1836.59	33.03	期间平均	第1大		0.00	-999	0.00	0.05	0.07
8	刘家墩	587.94	-2238.2	32.21	期间平均	第1大		0.00	-999	0.00	0.05	0.07
9	三条筋	-782.25	1842.84	45.05	期间平均	第1大		0.00	-999	0.00	0.05	0.04
10	湖沟子南村	274.93	1098.68	37.69	期间平均	第1大		0.00	-999	0.00	0.05	0.14
11	湖沟子北村	723.78	1771.96	43.5	期间平均	第1大		0.00	-999	0.00	0.05	0.07
12	区域最大值	-200	-200	36.3	期间平均	第1大		0.00	-999	0.00	0.05	0.64

（10）Cd

表6.1.4-23正常工况Cd浓度贡献值预测结果（日平均浓度）

序号	名称	X坐标(m)	Y坐标(m)	Z坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	浓度(μg/m^3)	背景值(μg/m^3)	预测值(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)
1	李家桥村	1188.65	-910.07	33.38	日平均	第1大	2023-03-21	0.00	0.002	0.00	0.02	2.68
2	雷家门	1511.65	-334.53	33.2	日平均	第1大	2023-03-29	0.00	0.002	0.00	0.02	2.37
3	卢家墩	1746.57	82.44	33.78	日平均	第1大	2023-10-28	0.00	0.002	0.00	0.02	2.15
4	水府村	2145.92	693.22	34.62	日平均	第1大	2023-03-04	0.00	0.002	0.00	0.02	1.34
5	翟家门	1013.17	-1358.2	34	日平均	第1大	2023-11-05	0.00	0.002	0.00	0.02	3.66
6	张家大墩	900.96	-1564.91	33.87	日平均	第1大	2023-03-21	0.00	0.002	0.00	0.02	3.76
7	铁桥村	771.03	-1836.59	33.03	日平均	第1大	2023-03-21	0.00	0.002	0.00	0.02	3.50
8	刘家墩	587.94	-2238.2	32.21	日平均	第1大	2023-03-17	0.00	0.002	0.00	0.02	2.79
9	三条筋	-782.25	1842.84	45.05	日平均	第1大	2023-07-08	0.00	0.002	0.00	0.02	2.17
10	湖沟子南村	274.93	1098.68	37.69	日平均	第1大	2023-07-12	0.00	0.002	0.00	0.02	7.22
11	湖沟子北村	723.78	1771.96	43.5	日平均	第1大	2023-07-08	0.00	0.002	0.00	0.02	6.20
12	区域最大值	200	500	45.9	日平均	第1大	2023-07-13	0.00	0.002	0.00	0.02	16.50

表6.1.4-24正常工况Cd浓度贡献值预测结果（期间平均浓度）

序号	名称	X坐标(m)	Y坐标(m)	Z坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	浓度(μg/m^3)	背景值(μg/m^3)	预测值(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)
1	李家桥村	1188.65	-910.07	33.38	期间平均	第1大		0.00	-999	0.00	0.01	1.57
2	雷家门	1511.65	-334.53	33.2	期间平均	第1大		0.00	-999	0.00	0.01	1.32
3	卢家墩	1746.57	82.44	33.78	期间平均	第1大		0.00	-999	0.00	0.01	1.11
4	水府村	2145.92	693.22	34.62	期间平均	第1大		0.00	-999	0.00	0.01	0.77
5	翟家门	1013.17	-1358.2	34	期间平均	第1大		0.00	-999	0.00	0.01	1.60
6	张家大墩	900.96	-1564.91	33.87	期间平均	第1大		0.00	-999	0.00	0.01	1.65
7	铁桥村	771.03	-1836.59	33.03	期间平均	第1大		0.00	-999	0.00	0.01	1.66
8	刘家墩	587.94	-2238.2	32.21	期间平均	第1大		0.00	-999	0.00	0.01	1.65
9	三条筋	-782.25	1842.84	45.05	期间平均	第1大		0.00	-999	0.00	0.01	0.95
10	湖沟子南村	274.93	1098.68	37.69	期间平均	第1大		0.00	-999	0.00	0.01	3.44
11	湖沟子北村	723.78	1771.96	43.5	期间平均	第1大		0.00	-999	0.00	0.01	1.71
12	区域最大值	-200	-200	36.3	期间平均	第1大		0.00	-999	0.00	0.01	15.60

（11）Pb

表6.1.4-25正常工况Pb浓度贡献值预测结果（日平均浓度）

序号	名称	X坐标(m)	Y坐标(m)	Z坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	浓度(μg/m^3)	背景值(μg/m^3)	预测值(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)
1	李家桥村	1188.65	-910.07	33.38	日平均	第1大	2023-03-21	0.00	0.0015	0.00	1.50	0.15
2	雷家门	1511.65	-334.53	33.2	日平均	第1大	2023-03-29	0.00	0.0015	0.00	1.50	0.13
3	卢家墩	1746.57	82.44	33.78	日平均	第1大	2023-10-28	0.00	0.0015	0.00	1.50	0.12
4	水府村	2145.92	693.22	34.62	日平均	第1大	2023-03-04	0.00	0.0015	0.00	1.50	0.07
5	翟家门	1013.17	-1358.2	34	日平均	第1大	2023-11-05	0.00	0.0015	0.00	1.50	0.20
6	张家大墩	900.96	-1564.91	33.87	日平均	第1大	2023-03-21	0.00	0.0015	0.00	1.50	0.21
7	铁桥村	771.03	-1836.59	33.03	日平均	第1大	2023-03-21	0.00	0.0015	0.00	1.50	0.19
8	刘家墩	587.94	-2238.2	32.21	日平均	第1大	2023-03-17	0.00	0.0015	0.00	1.50	0.15
9	三条筋	-782.25	1842.84	45.05	日平均	第1大	2023-07-08	0.00	0.0015	0.00	1.50	0.12
10	湖沟子南村	274.93	1098.68	37.69	日平均	第1大	2023-07-12	0.01	0.0015	0.01	1.50	0.40
11	湖沟子北村	723.78	1771.96	43.5	日平均	第1大	2023-07-08	0.01	0.0015	0.01	1.50	0.34
12	区域最大值	200	500	45.9	日平均	第1大	2023-07-13	0.01	0.0015	0.01	1.50	0.91

表6.1.4-26正常工况Pb浓度贡献值预测结果（期间平均浓度）

序号	名称	X坐标(m)	Y坐标(m)	Z坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	浓度(μg/m^3)	背景值(μg/m^3)	预测值(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)
1	李家桥村	1188.65	-910.07	33.38	期间平均	第1大		0.00	-999	0.00	0.50	0.09
2	雷家门	1511.65	-334.53	33.2	期间平均	第1大		0.00	-999	0.00	0.50	0.07
3	卢家墩	1746.57	82.44	33.78	期间平均	第1大		0.00	-999	0.00	0.50	0.06
4	水府村	2145.92	693.22	34.62	期间平均	第1大		0.00	-999	0.00	0.50	0.04
5	翟家门	1013.17	-1358.2	34	期间平均	第1大		0.00	-999	0.00	0.50	0.09
6	张家大墩	900.96	-1564.91	33.87	期间平均	第1大		0.00	-999	0.00	0.50	0.09
7	铁桥村	771.03	-1836.59	33.03	期间平均	第1大		0.00	-999	0.00	0.50	0.09
8	刘家墩	587.94	-2238.2	32.21	期间平均	第1大		0.00	-999	0.00	0.50	0.09
9	三条筋	-782.25	1842.84	45.05	期间平均	第1大		0.00	-999	0.00	0.50	0.05
10	湖沟子南村	274.93	1098.68	37.69	期间平均	第1大		0.00	-999	0.00	0.50	0.19
11	湖沟子北村	723.78	1771.96	43.5	期间平均	第1大		0.00	-999	0.00	0.50	0.09
12	区域最大值	-200	-200	36.3	期间平均	第1大		0.00	-999	0.00	0.50	0.86

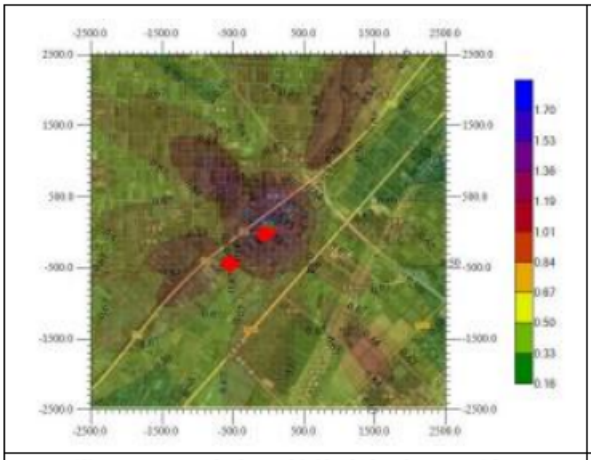
（12）二噁英

表6.1.4-27正常工况二噁英浓度贡献值预测结果（日平均浓度）

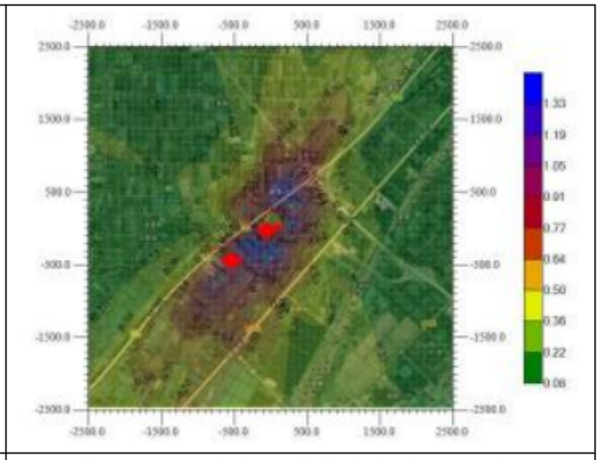
序号	名称	X坐标(m)	Y坐标(m)	Z坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	浓度(μg/m^3)	背景值(μg/m^3)	预测值(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)
1	李家桥村	1188.65	-910.07	33.38	日平均	第1大	2023-03-21	0.0000	3E-08	0.0000	0.0000	0.0237
2	雷家门	1511.65	-334.53	33.2	日平均	第1大	2023-03-29	0.0000	3E-08	0.0000	0.0000	0.0209
3	卢家墩	1746.57	82.44	33.78	日平均	第1大	2023-10-28	0.0000	3E-08	0.0000	0.0000	0.0190
4	水府村	2145.92	693.22	34.62	日平均	第1大	2023-03-04	0.0000	3E-08	0.0000	0.0000	0.0118
5	翟家门	1013.17	-1358.2	34	日平均	第1大	2023-11-05	0.0000	3E-08	0.0000	0.0000	0.0323
6	张家大墩	900.96	-1564.91	33.87	日平均	第1大	2023-03-21	0.0000	3E-08	0.0000	0.0000	0.0332
7	铁桥村	771.03	-1836.59	33.03	日平均	第1大	2023-03-21	0.0000	3E-08	0.0000	0.0000	0.0309
8	刘家墩	587.94	-2238.2	32.21	日平均	第1大	2023-03-17	0.0000	3E-08	0.0000	0.0000	0.0246
9	三条筋	-782.25	1842.84	45.05	日平均	第1大	2023-07-08	0.0000	3E-08	0.0000	0.0000	0.0191
10	湖沟子南村	274.93	1098.68	37.69	日平均	第1大	2023-07-12	0.0000	3E-08	0.0000	0.0000	0.0636
11	湖沟子北村	723.78	1771.96	43.5	日平均	第1大	2023-07-08	0.0000	3E-08	0.0000	0.0000	0.0547
12	区域最大值	200	500	45.9	日平均	第1大	2023-07-13	0.0000	3E-08	0.0000	0.0000	0.1456

表6.1.4-28正常工况二噁英浓度贡献值预测结果（期间平均浓度）

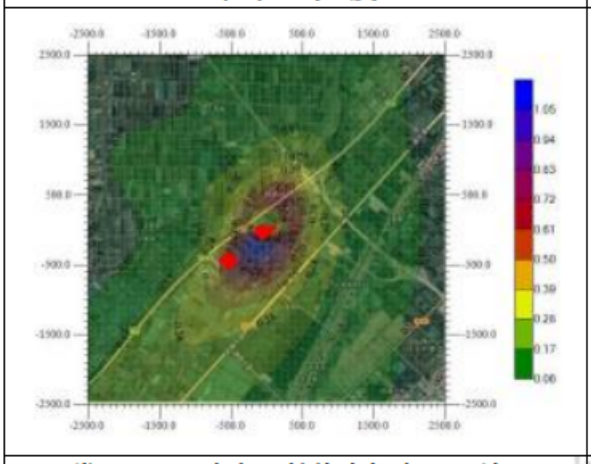
序号	名称	X坐标(m)	Y坐标(m)	Z坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	浓度(μg/m^3)	背景值(μg/m^3)	预测值(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)
1	李家桥村	1188.65	-910.07	33.38	期间平均	第1大		0.0000	-999	0.0000	0.0000	0.0138
2	雷家门	1511.65	-334.53	33.2	期间平均	第1大		0.0000	-999	0.0000	0.0000	0.0116
3	卢家墩	1746.57	82.44	33.78	期间平均	第1大		0.0000	-999	0.0000	0.0000	0.0098
4	水府村	2145.92	693.22	34.62	期间平均	第1大		0.0000	-999	0.0000	0.0000	0.0068
5	翟家门	1013.17	-1358.2	34	期间平均	第1大		0.0000	-999	0.0000	0.0000	0.0142
6	张家大墩	900.96	-1564.91	33.87	期间平均	第1大		0.0000	-999	0.0000	0.0000	0.0145
7	铁桥村	771.03	-1836.59	33.03	期间平均	第1大		0.0000	-999	0.0000	0.0000	0.0146
8	刘家墩	587.94	-2238.2	32.21	期间平均	第1大		0.0000	-999	0.0000	0.0000	0.0145
9	三条筋	-782.25	1842.84	45.05	期间平均	第1大		0.0000	-999	0.0000	0.0000	0.0084
10	湖沟子南村	274.93	1098.68	37.69	期间平均	第1大		0.0000	-999	0.0000	0.0000	0.0304
11	湖沟子北村	723.78	1771.96	43.5	期间平均	第1大		0.0000	-999	0.0000	0.0000	0.0151
12	区域最大值	-200	-200	36.3	期间平均	第1大		0.0000	-999	0.0000	0.0000	0.1376



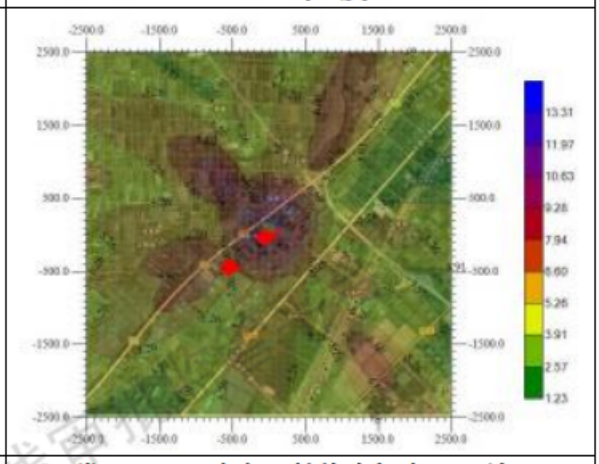
正常工况SO_2浓度贡献值占标率预测结果（小时平均浓度）



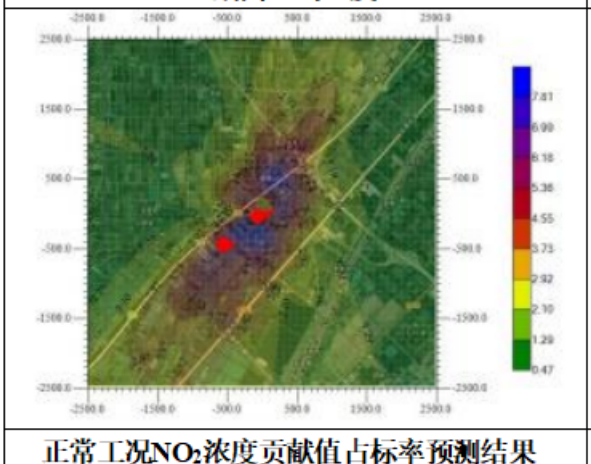
正常工况SO_2浓度贡献值占标率预测结果（日平均浓度）



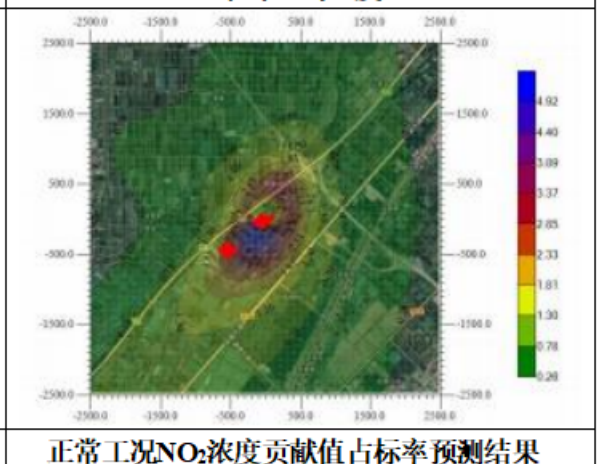
正常工况SO_2浓度贡献值占标率预测结果（期间平均浓度）



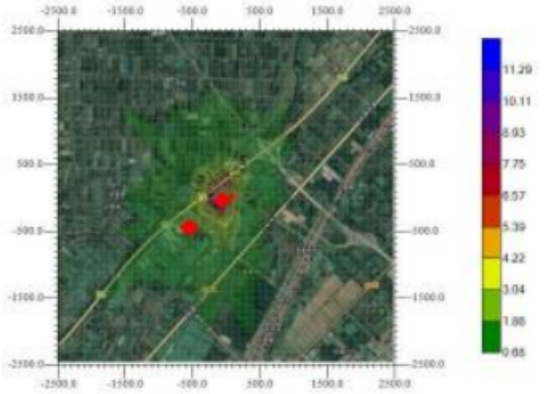
正常工况NO_2浓度贡献值占标率预测结果（小时平均浓度）



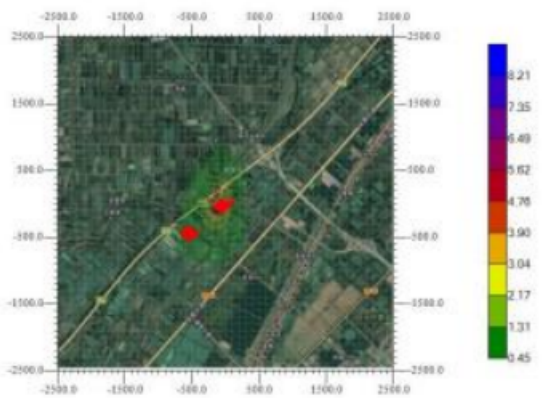
正常工况NO_2浓度贡献值占标率预测结果（日平均浓度）



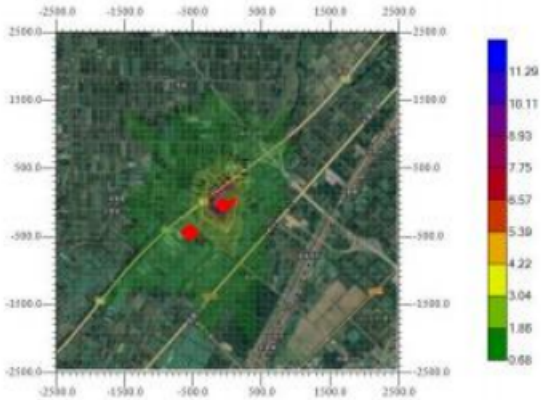
正常工况NO_2浓度贡献值占标率预测结果（期间平均浓度）



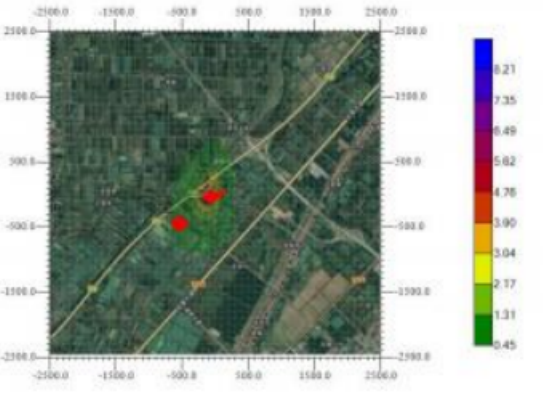
正常工况PM_{10}浓度贡献值占标率预测结果（日平均浓度）



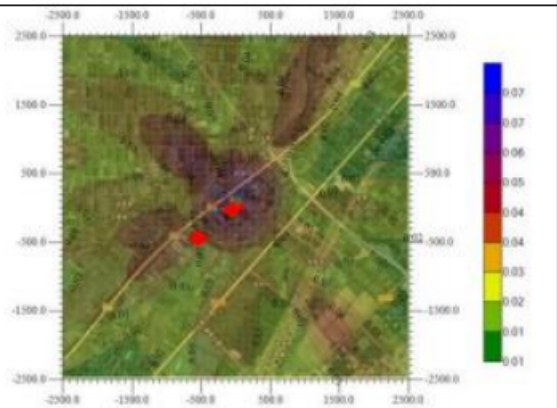
正常工况PM_{10}浓度贡献值占标率预测结果（期间平均浓度）



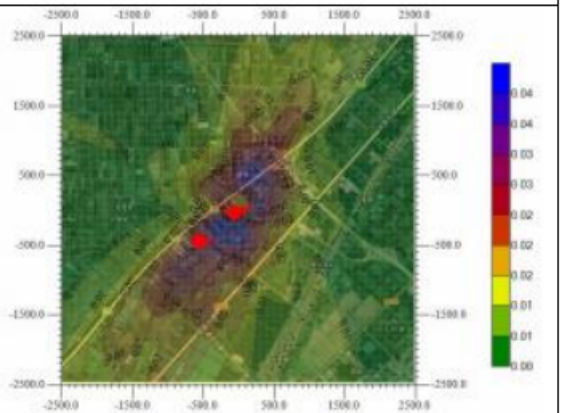
正常工况$PM_{2.5}$浓度贡献值占标率预测结果（日平均浓度）



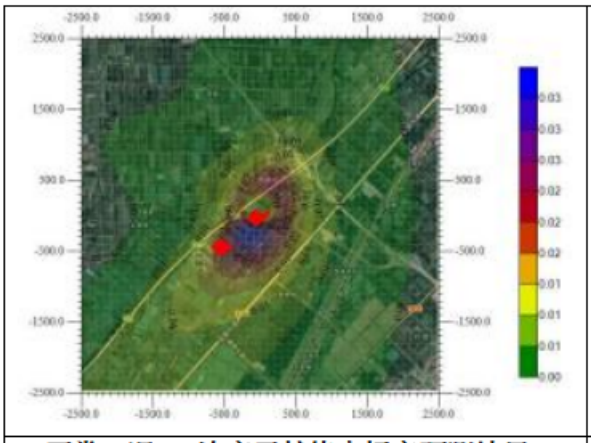
正常工况$PM_{2.5}$浓度贡献值占标率预测结果（期间平均浓度）



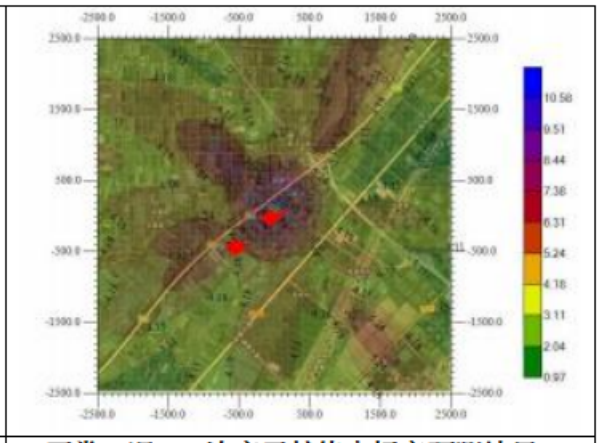
正常工况CO浓度贡献值占标率预测结果（小时平均浓度）



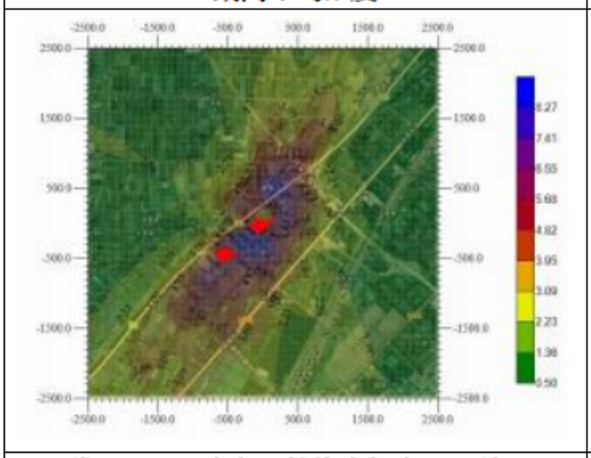
正常工况CO浓度贡献值占标率预测结果（日平均浓度）



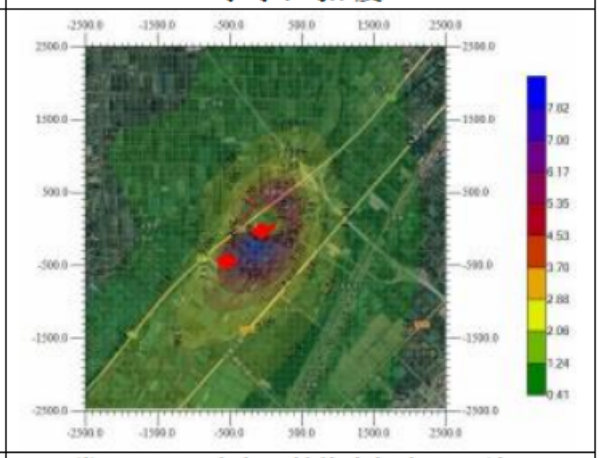
正常工况CO浓度贡献值占标率预测结果
（期间平均浓度）



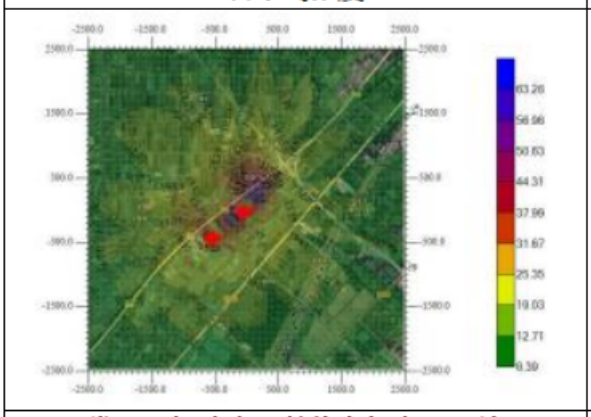
正常工况HCl浓度贡献值占标率预测结果
（小时平均浓度）



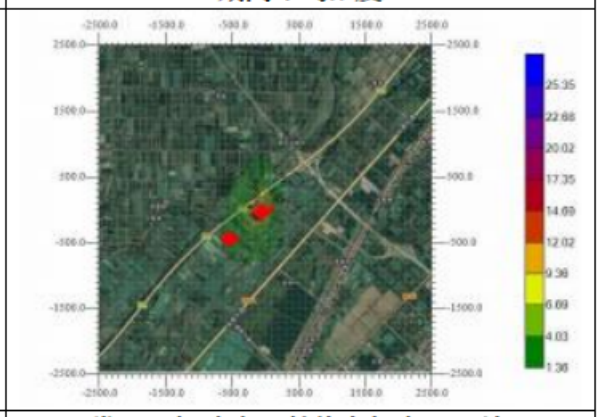
正常工况HCl浓度贡献值占标率预测结果
（日平均浓度）



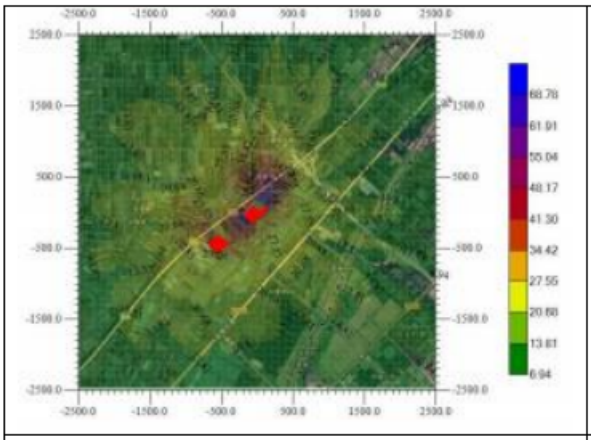
正常工况HCl浓度贡献值占标率预测结果
（期间平均浓度）



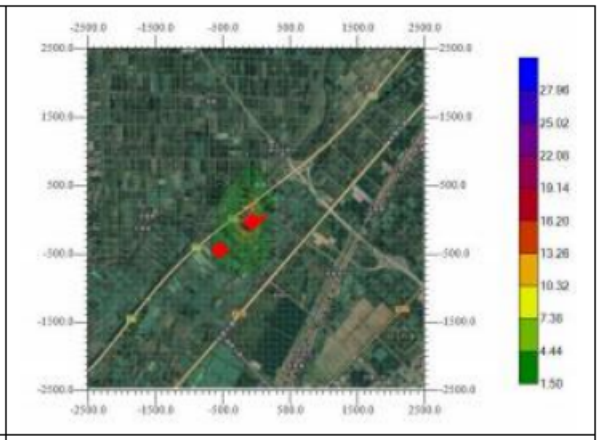
正常工况氨浓度贡献值占标率预测结果
（小时平均浓度）



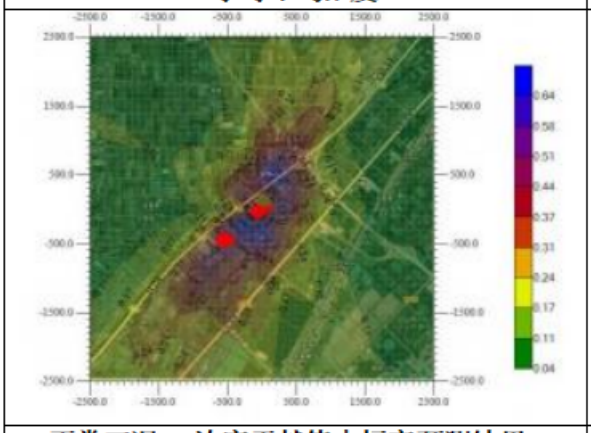
正常工况氨浓度贡献值占标率预测结果
（期间平均浓度）



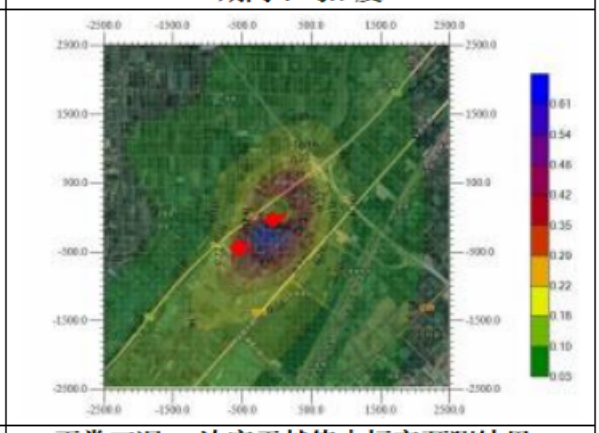
正常工况硫化氢浓度贡献值占标率预测结果（小时平均浓度）



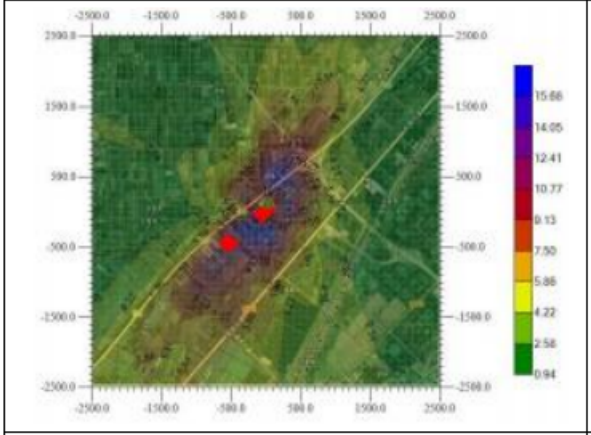
正常工况硫化氢浓度贡献值占标率预测结果（期间平均浓度）



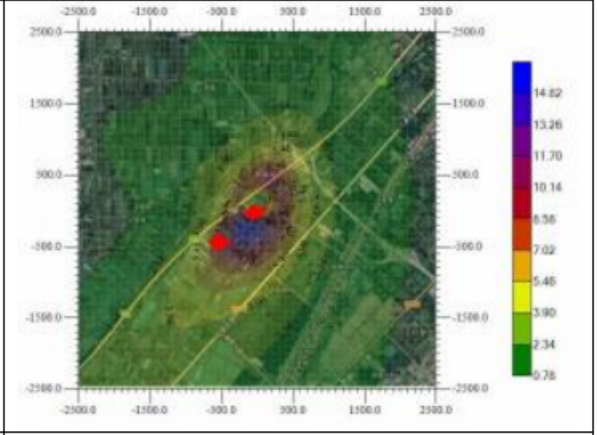
正常工况Hg浓度贡献值占标率预测结果（日平均浓度）



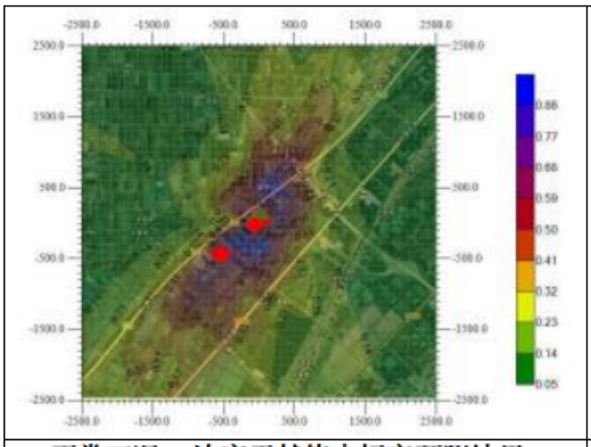
正常工况Hg浓度贡献值占标率预测结果（期间平均浓度）



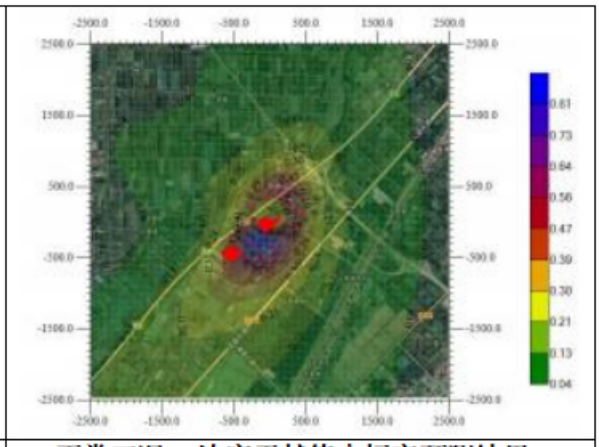
正常工况Cd浓度贡献值占标率预测结果（日平均浓度）



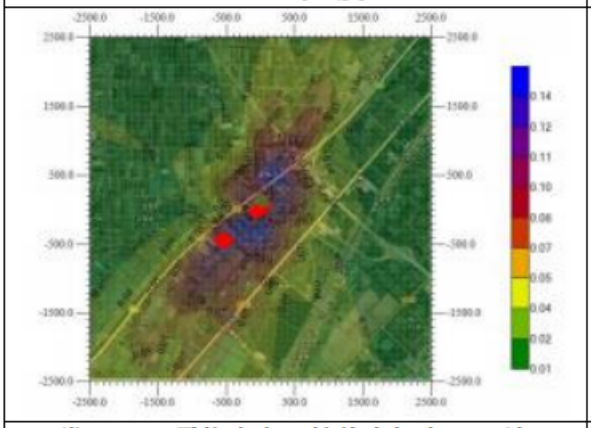
正常工况Cd浓度贡献值占标率预测结果（期间平均浓度）



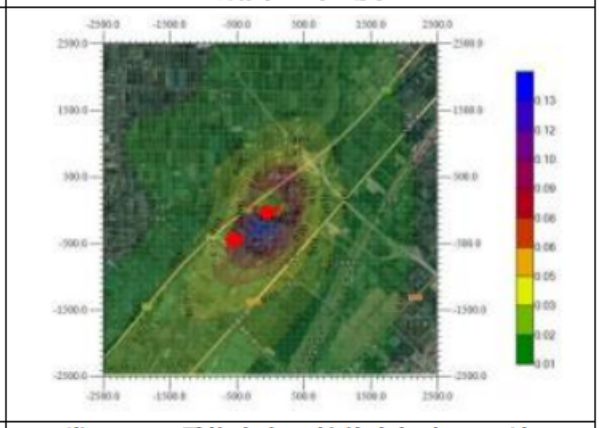
正常工况Pb浓度贡献值占标率预测结果（日平均浓度）



正常工况Pb浓度贡献值占标率预测结果（期间平均浓度）



正常工况二噁英浓度贡献值占标率预测结果（日平均浓度）



正常工况二噁英浓度贡献值占标率预测结果（期间平均浓度）

图6.1.4-1正常工况下各污染物浓度贡献值占标率预测结果图

二、达标区的达标因子叠加后的预测

正常工况下达标区达标因子叠加后最大浓度占标率预测结果如下：

（1）SO_2

表6.1.4-29 正常工况SO浓度叠加值预测结果（日平均浓度）

序号	名称	X坐标(m)	Y坐标(m)	Z坐标(m)	平均时间	保证率(%)	出现时刻	拟建项目--二氧化硫浓度(μg/m^3)	以新带老削减-SO2浓度(μg/m^3)	变化值(μg/m^3)	背景值(μg/m^3)	预测值(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)
1	李家桥村	1188.65	-910.07	33.38	日平均	98	2023-03-15	0.04	0.04	-0.01	12	11.99	150.00	8.00
2	雷家门	1511.65	-334.53	33.2	日平均	98	2023-07-23	0.03	0.03	-0.01	12	11.99	150.00	8.00
3	卢家墩	1746.57	82.44	33.78	日平均	98	2023-07-23	0.03	0.04	-0.01	12	11.99	150.00	8.00
4	水府村	2145.92	693.22	34.62	日平均	98	2023-07-26	0.02	0.02	0.00	12	12.00	150.00	8.00
5	翟家门	1013.17	-1358.2	34	日平均	98	2023-07-26	0.07	0.08	-0.01	12	11.99	150.00	7.99
6	张家大墩	900.96	-1564.91	33.87	日平均	98	2023-07-26	0.07	0.08	-0.01	12	11.99	150.00	7.99
7	铁桥村	771.03	-1836.59	33.03	日平均	98	2023-06-02	0.06	0.07	-0.01	12	11.99	150.00	7.99
8	刘家墩	587.94	-2238.2	32.21	日平均	98	2023-07-26	0.05	0.06	-0.01	12	11.99	150.00	7.99
9	三条筋	-782.25	1842.84	45.05	日平均	98	2023-07-26	0.04	0.04	-0.01	12	11.99	150.00	8.00
10	湖沟子南村	274.93	1098.68	37.69	日平均	98	2023-07-26	0.09	0.11	-0.02	12	11.98	150.00	7.99
11	湖沟子北村	723.78	1771.96	43.5	日平均	98	2023-07-26	0.03	0.03	-0.01	12	11.99	150.00	8.00
12	区域最大值	0	100	41.8	日平均	98	2023-07-23	0.00	0.00	0.00	12	12.00	150.00	8.00

表6.1.4-30正常工况SO_2浓度叠加值预测结果（期间平均浓度）

序号	名称	X坐标(m)	Y坐标(m)	Z坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	拟建项目-二氧化硫浓度(μg/m^3)	以新带老削减-SO2浓度(μg/m^3)	变化值(μg/m^3)	背景值(μg/m^3)	预测值(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)
1	李家桥村	1188.65	-910.07	33.38	期间平均	第1大		0.07	0.08	-0.01	6	5.99	60.00	9.98
2	雷家门	1511.65	-334.53	33.2	期间平均	第1大		0.06	0.07	-0.01	6	5.99	60.00	9.98
3	卢家墩	1746.57	82.44	33.78	期间平均	第1大		0.05	0.06	-0.01	6	5.99	60.00	9.98
4	水府村	2145.92	693.22	34.62	期间平均	第1大		0.03	0.04	-0.01	6	5.99	60.00	9.99
5	翟家门	1013.17	-1358.2	34	期间平均	第1大		0.07	0.08	-0.01	6	5.99	60.00	9.98
6	张家大墩	900.96	-1564.91	33.87	期间平均	第1大		0.07	0.08	-0.01	6	5.99	60.00	9.98
7	铁桥村	771.03	-1836.59	33.03	期间平均	第1大		0.07	0.08	-0.01	6	5.99	60.00	9.98
8	刘家墩	587.94	-2238.2	32.21	期间平均	第1大		0.07	0.08	-0.01	6	5.99	60.00	9.98
9	三条筋	-782.25	1842.84	45.05	期间平均	第1大		0.04	0.05	-0.01	6	5.99	60.00	9.99
10	湖沟子南村	274.93	1098.68	37.69	期间平均	第1大		0.15	0.17	-0.03	6	5.97	60.00	9.95
11	湖沟子北村	723.78	1771.96	43.5	期间平均	第1大		0.07	0.09	-0.01	6	5.99	60.00	9.98
12	区域最大值	0	100	41.8	期间平均	第1大		0.00	0.00	0.00	6	6.00	60.00	10.00

（2）NO_2

表6.1.4-31正常工况NO_2浓度叠加值预测结果（日平均浓度）

序号	名称	X坐标(m)	Y坐标(m)	Z坐标(m)	平均时间	保证率(%)	出现时刻	拟建项目-二氧化氮浓度(μg/m^3)	以新带老削减-NO2浓度(μg/m^3)	变化值(μg/m^3)	背景值(μg/m^3)	预测值(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)
1	李家桥村	1188.65	-910.07	33.38	日平均	98	2023-01-05	0.37	0.40	-0.03	36	35.97	80.00	44.97
2	雷家门	1511.65	-334.53	33.2	日平均	98	2023-01-03	0.21	0.23	-0.02	36	35.98	80.00	44.98
3	卢家墩	1746.57	82.44	33.78	日平均	98	2023-01-03	0.13	0.14	-0.01	36	35.99	80.00	44.99
4	水府村	2145.92	693.22	34.62	日平均	98	2023-01-03	0.07	0.07	0.00	36	36.00	80.00	44.99
5	翟家门	1013.17	-1358.2	34	日平均	98	2023-01-03	0.32	0.34	-0.02	36	35.98	80.00	44.97
6	张家大墩	900.96	-1564.91	33.87	日平均	98	2023-01-03	0.27	0.28	-0.02	36	35.98	80.00	44.98
7	铁桥村	771.03	-1836.59	33.03	日平均	98	2023-01-03	0.20	0.22	-0.01	36	35.99	80.00	44.98
8	刘家墩	587.94	-2238.2	32.21	日平均	98	2023-01-03	0.14	0.15	-0.01	36	35.99	80.00	44.99
9	三条筋	-782.25	1842.84	45.05	日平均	98	2023-01-05	0.10	0.11	-0.01	36	35.99	80.00	44.99
10	湖沟子南村	274.93	1098.68	37.69	日平均	98	2023-01-05	0.19	0.21	-0.01	36	35.99	80.00	44.98
11	湖沟子北村	723.78	1771.96	43.5	日平均	98	2023-01-03	0.08	0.09	-0.01	36	35.99	80.00	44.99
12	区域最大值	100	100	39.6	日平均	98	2023-01-03	0.11	0.10	0.01	36	36.01	80.00	45.01

表6.1.4-32正常工况NO_2浓度叠加值预测结果（期间平均浓度）

序号	名称	X坐标(m)	Y坐标(m)	Z坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	拟建项目-二氧化氮浓度(μg/m^3)	以新带老削减-NO2浓度(μg/m^3)	变化值(μg/m^3)	背景值(μg/m^3)	预测值(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)
1	李家桥村	1188.65	-910.07	33.38	期间平均	第1大		0.21	0.22	-0.01	14	13.99	40.00	34.96
2	雷家门	1511.65	-334.53	33.2	期间平均	第1大		0.18	0.19	-0.01	14	13.99	40.00	34.97
3	卢家墩	1746.57	82.44	33.78	期间平均	第1大		0.15	0.16	-0.01	14	13.99	40.00	34.97
4	水府村	2145.92	693.22	34.62	期间平均	第1大		0.10	0.11	-0.01	14	13.99	40.00	34.98
5	翟家门	1013.17	-1358.2	34	期间平均	第1大		0.21	0.23	-0.01	14	13.99	40.00	34.96
6	张家大墩	900.96	-1564.91	33.87	期间平均	第1大		0.22	0.23	-0.02	14	13.98	40.00	34.96
7	铁桥村	771.03	-1836.59	33.03	期间平均	第1大		0.22	0.24	-0.02	14	13.98	40.00	34.96
8	刘家墩	587.94	-2238.2	32.21	期间平均	第1大		0.22	0.23	-0.01	14	13.99	40.00	34.96
9	三条筋	-782.25	1842.84	45.05	期间平均	第1大		0.13	0.13	-0.01	14	13.99	40.00	34.98
10	湖沟子南村	274.93	1098.68	37.69	期间平均	第1大		0.46	0.49	-0.03	14	13.97	40.00	34.92
11	湖沟子北村	723.78	1771.96	43.5	期间平均	第1大		0.23	0.24	-0.02	14	13.98	40.00	34.96
12	区域最大值	100	100	39.6	期间平均	第1大		0.10	0.10	0.00	14	14.00	40.00	35.01

（3）PM_{10}

表6.1.4-33正常工况PM_{10}浓度叠加值预测结果（日平均浓度）

序号	名称	X坐标(m)	Y坐标(m)	Z坐标(m)	平均时间	保证率(%)	出现时刻	拟建项目--PM10浓度(μg/m^3)	以新带老削减-PM10浓度(μg/m^3)	变化值(μg/m^3)	背景值(μg/m^3)	预测值(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)
1	李家桥村	1188.65	-910.07	33.38	日平均	95	2023-12-30	0.07	0.07	0.00	145	145.00	150.00	96.67
2	雷家门	1511.65	-334.53	33.2	日平均	95	2023-12-30	0.01	0.01	0.00	145	145.00	150.00	96.67
3	卢家墩	1746.57	82.44	33.78	日平均	95	2023-12-29	0.00	0.00	0.00	145	145.00	150.00	96.67
4	水府村	2145.92	693.22	34.62	日平均	95	2023-12-29	0.05	0.05	0.00	145	145.00	150.00	96.67
5	翟家门	1013.17	-1358.2	34	日平均	95	2023-12-30	0.01	0.01	0.00	145	145.00	150.00	96.67
6	张家大墩	900.96	-1564.91	33.87	日平均	95	2023-12-30	0.00	0.00	0.00	145	145.00	150.00	96.67
7	铁桥村	771.03	-1836.59	33.03	日平均	95	2023-12-30	0.00	0.00	0.00	145	145.00	150.00	96.67
8	刘家墩	587.94	-2238.2	32.21	日平均	95	2023-12-30	0.00	0.00	0.00	145	145.00	150.00	96.67
9	三条筋	-782.25	1842.84	45.05	日平均	95	2023-12-29	0.00	0.00	0.00	145	145.00	150.00	96.67
10	湖沟子南村	274.93	1098.68	37.69	日平均	95	2023-12-29	0.00	0.00	0.00	145	145.00	150.00	96.67
11	湖沟子北村	723.78	1771.96	43.5	日平均	95	2023-12-29	0.00	0.00	0.00	145	145.00	150.00	96.67
12	区域最大值	-200	-100	39.4	日平均	95	2023-12-28	10.31	10.07	0.24	145	145.24	150.00	96.83

表6.1.4-33正常工况PM_{10}浓度叠加值预测结果（期间平均浓度）

序号	名称	X坐标(m)	Y坐标(m)	Z坐标(m)	平均时间	保证率(%)	出现时刻	拟建项目--PM10浓度(μg/m^3)	以新带老削减-PM10浓度(μg/m^3)	变化值(μg/m^3)	背景值(μg/m^3)	预测值(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)
1	李家桥村	1188.65	-910.07	33.38	期间平均	95		0.04	0.05	-0.01	59	58.99	70.00	84.28
2	雷家门	1511.65	-334.53	33.2	期间平均	95		0.03	0.04	0.00	59	59.00	70.00	84.28
3	卢家墩	1746.57	82.44	33.78	期间平均	95		0.03	0.03	0.00	59	59.00	70.00	84.28
4	水府村	2145.92	693.22	34.62	期间平均	95		0.02	0.02	0.00	59	59.00	70.00	84.28
5	翟家门	1013.17	-1358.2	34	期间平均	95		0.05	0.06	-0.01	59	58.99	70.00	84.28
6	张家大墩	900.96	-1564.91	33.87	期间平均	95		0.06	0.07	-0.01	59	58.99	70.00	84.28
7	铁桥村	771.03	-1836.59	33.03	期间平均	95		0.06	0.07	-0.01	59	58.99	70.00	84.28
8	刘家墩	587.94	-2238.2	32.21	期间平均	95		0.06	0.07	-0.01	59	58.99	70.00	84.28
9	三条筋	-782.25	1842.84	45.05	期间平均	95		0.06	0.06	0.00	59	59.00	70.00	84.28
10	湖沟子南村	274.93	1098.68	37.69	期间平均	95		0.16	0.17	-0.01	59	58.99	70.00	84.27
11	湖沟子北村	723.78	1771.96	43.5	期间平均	95		0.06	0.07	-0.01	59	58.99	70.00	84.28
12	区域最大值	-100	0	41.7	期间平均	95		6.05	5.93	0.12	59	59.12	70.00	84.45

（4）$PM_{2.5}$

表6.1.4-34正常工况$PM_{2.5}$浓度叠加值预测结果（日平均浓度）

序号	名称	X坐标(m)	Y坐标(m)	Z坐标(m)	平均时间	保证率(%)	出现时刻	拟建项目--PM2.5浓度(μg/m^3)	以新带老削减-PM2.5浓度(μg/m^3)	变化值(μg/m^3)	背景值(μg/m^3)	预测值(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)
1	李家桥村	1188.65	-910.07	33.38	日平均	95	2023-12-30	0.04	0.04	0.00	74	74.00	75.00	98.67
2	雷家门	1511.65	-334.53	33.2	日平均	95	2023-12-30	0.00	0.00	0.00	74	74.00	75.00	98.67
3	卢家墩	1746.57	82.44	33.78	日平均	95	2023-12-30	0.01	0.01	0.00	74	74.00	75.00	98.66
4	水府村	2145.92	693.22	34.62	日平均	95	2023-12-30	0.05	0.05	-0.01	74	73.99	75.00	98.66
5	翟家门	1013.17	-1358.2	34	日平均	95	2023-12-30	0.01	0.01	0.00	74	74.00	75.00	98.67
6	张家大墩	900.96	-1564.91	33.87	日平均	95	2023-12-30	0.00	0.00	0.00	74	74.00	75.00	98.67
7	铁桥村	771.03	-1836.59	33.03	日平均	95	2023-12-30	0.00	0.00	0.00	74	74.00	75.00	98.67
8	刘家墩	587.94	-2238.2	32.21	日平均	95	2023-12-30	0.00	0.00	0.00	74	74.00	75.00	98.67
9	三条筋	-782.25	1842.84	45.05	日平均	95	2023-12-30	0.03	0.03	0.00	74	74.00	75.00	98.67
10	湖沟子南村	274.93	1098.68	37.69	日平均	95	2023-12-30	0.05	0.05	-0.01	74	73.99	75.00	98.66
11	湖沟子北村	723.78	1771.96	43.5	日平均	95	2023-12-30	0.03	0.04	0.00	74	74.00	75.00	98.66
12	区域最大值	-200	-100	39.4	日平均	95	2023-12-30	1.38	1.35	0.03	74	74.03	75.00	98.71

表6.1.4-34正常工况$PM_{2.5}$浓度叠加值预测结果（期间平均浓度）

序号	名称	X坐标(m)	Y坐标(m)	Z坐标(m)	平均时间	保证率(%)	出现时刻	拟建项目--PM2.5浓度(μg/m^3)	以新带老削减-PM2.5浓度(μg/m^3)	变化值(μg/m^3)	背景值(μg/m^3)	预测值(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)
1	李家桥村	1188.65	-910.07	33.38	期间平均	95		0.02	0.02	0.00	26	26.00	35.00	74.28
2	雷家门	1511.65	-334.53	33.2	期间平均	95		0.02	0.02	0.00	26	26.00	35.00	74.28
3	卢家墩	1746.57	82.44	33.78	期间平均	95		0.01	0.02	0.00	26	26.00	35.00	74.28
4	水府村	2145.92	693.22	34.62	期间平均	95		0.01	0.01	0.00	26	26.00	35.00	74.28
5	翟家门	1013.17	-1358.2	34	期间平均	95		0.03	0.03	0.00	26	26.00	35.00	74.28
6	张家大墩	900.96	-1564.91	33.87	期间平均	95		0.03	0.03	0.00	26	26.00	35.00	74.28
7	铁桥村	771.03	-1836.59	33.03	期间平均	95		0.03	0.03	0.00	26	26.00	35.00	74.28
8	刘家墩	587.94	-2238.2	32.21	期间平均	95		0.03	0.03	0.00	26	26.00	35.00	74.28
9	三条筋	-782.25	1842.84	45.05	期间平均	95		0.03	0.03	0.00	26	26.00	35.00	74.28
10	湖沟子南村	274.93	1098.68	37.69	期间平均	95		0.08	0.09	-0.01	26	25.99	35.00	74.27
11	湖沟子北村	723.78	1771.96	43.5	期间平均	95		0.03	0.03	0.00	26	26.00	35.00	74.28
12	区域最大值	-100	0	41.7	期间平均	95		3.03	2.97	0.06	26	26.06	35.00	74.45

（5）CO

表6.1.4-35正常工况CO浓度叠加值预测结果（日平均浓度）

序号	名称	X坐标(m)	Y坐标(m)	Z坐标(m)	平均时间	保证率(%)	出现时刻	拟建项目CO浓度(μg/m^3)	以新带老削减-CO浓度(μg/m^3)	变化值(μg/m^3)	背景值(μg/m^3)	预测值(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)
1	李家桥村	1188.65	-910.07	33.38	日平均	95	2023-12-12	0.01	0.02	0.00	1000	1,000.00	4,000.00	25.00
2	雷家门	1511.65	-334.53	33.2	日平均	95	2023-02-01	0.01	0.02	-0.01	1000	999.99	4,000.00	25.00
3	卢家墩	1746.57	82.44	33.78	日平均	95	2023-12-20	0.01	0.01	0.00	1000	1,000.00	4,000.00	25.00
4	水府村	2145.92	693.22	34.62	日平均	95	2023-12-20	0.01	0.01	0.00	1000	1,000.00	4,000.00	25.00
5	翟家门	1013.17	-1358.2	34	日平均	95	2023-12-12	0.02	0.02	-0.01	1000	999.99	4,000.00	25.00
6	张家大墩	900.96	-1564.91	33.87	日平均	95	2023-12-12	0.03	0.04	-0.01	1000	999.99	4,000.00	25.00
7	铁桥村	771.03	-1836.59	33.03	日平均	95	2023-06-08	0.03	0.04	-0.01	1000	999.99	4,000.00	25.00
8	刘家墩	587.94	-2238.2	32.21	日平均	95	2023-06-08	0.02	0.03	-0.01	1000	999.99	4,000.00	25.00
9	三条筋	-782.25	1842.84	45.05	日平均	95	2023-12-20	0.01	0.01	0.00	1000	1,000.00	4,000.00	25.00
10	湖沟子南村	274.93	1098.68	37.69	日平均	95	2023-01-13	0.02	0.02	-0.01	1000	999.99	4,000.00	25.00
11	湖沟子北村	723.78	1771.96	43.5	日平均	95	2023-12-20	0.01	0.01	0.00	1000	1,000.00	4,000.00	25.00
12	区域最大值	0	100	41.8	日平均	95	2023-11-29	0.00	0.00	0.00	1000	1,000.00	4,000.00	25.00

表6.1.4-36正常工况CO浓度叠加值预测结果（期间平均浓度）

序号	名称	X坐标(m)	Y坐标(m)	Z坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	拟建项目CO浓度(μg/m^3)	以新带老削减-CO浓度(μg/m^3)	变化值(μg/m^3)	背景值(μg/m^3)	预测值(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)
1	李家桥村	1188.65	-910.07	33.38	期间平均	第1大		0.06	0.08	-0.02	1000	999.98	1,670.00	59.88
2	雷家门	1511.65	-334.53	33.2	期间平均	第1大		0.05	0.07	-0.02	1000	999.98	1,670.00	59.88
3	卢家墩	1746.57	82.44	33.78	期间平均	第1大		0.04	0.06	-0.02	1000	999.98	1,670.00	59.88
4	水府村	2145.92	693.22	34.62	期间平均	第1大		0.03	0.04	-0.01	1000	999.99	1,670.00	59.88
5	翟家门	1013.17	-1358.2	34	期间平均	第1大		0.06	0.08	-0.02	1000	999.98	1,670.00	59.88
6	张家大墩	900.96	-1564.91	33.87	期间平均	第1大		0.06	0.08	-0.02	1000	999.98	1,670.00	59.88
7	铁桥村	771.03	-1836.59	33.03	期间平均	第1大		0.06	0.08	-0.02	1000	999.98	1,670.00	59.88
8	刘家墩	587.94	-2238.2	32.21	期间平均	第1大		0.06	0.08	-0.02	1000	999.98	1,670.00	59.88
9	三条筋	-782.25	1842.84	45.05	期间平均	第1大		0.03	0.05	-0.01	1000	999.99	1,670.00	59.88
10	湖沟子南村	274.93	1098.68	37.69	期间平均	第1大		0.12	0.17	-0.05	1000	999.95	1,670.00	59.88
11	湖沟子北村	723.78	1771.96	43.5	期间平均	第1大		0.06	0.09	-0.02	1000	999.98	1,670.00	59.88
12	区域最大值	0	100	41.8	期间平均	第1大		0.00	0.00	0.00	1000	1,000.00	1,670.00	59.88

（6）氯化氢

表6.1.4-37正常工况氯化氢浓度叠加值预测结果（小时平均浓度）

序号	名称	X坐标(m)	Y坐标(m)	Z坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	拟建项目氯化氢浓度(μg/m^3)	以新带老削减氯化氢浓度(μg/m^3)	变化值(μg/m^3)	背景值(μg/m^3)	预测值(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)
1	李家桥村	1188.65	-910.07	33.38	1时	第1大	2023/1/1 0:00:00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	50.00	0.02
2	雷家门	1511.65	-334.53	33.2	1时	第1大	2023/1/1 0:00:00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	50.00	0.02
3	卢家墩	1746.57	82.44	33.78	1时	第1大	2023/1/1 0:00:00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	50.00	0.02
4	水府村	2145.92	693.22	34.62	1时	第1大	2023/1/1 0:00:00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	50.00	0.02
5	翟家门	1013.17	-1358.2	34	1时	第1大	2023/1/1 0:00:00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	50.00	0.02
6	张家大墩	900.96	-1564.91	33.87	1时	第1大	2023/1/1 0:00:00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	50.00	0.02
7	铁桥村	771.03	-1836.59	33.03	1时	第1大	2023/1/1 0:00:00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	50.00	0.02
8	刘家墩	587.94	-2238.2	32.21	1时	第1大	2023/1/1 8:00:00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	50.00	0.02
9	三条筋	-782.25	1842.84	45.05	1时	第1大	2023/1/1 0:00:00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	50.00	0.02
10	湖沟子南村	274.93	1098.68	37.69	1时	第1大	2023/1/1 0:00:00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	50.00	0.02
11	湖沟子北村	723.78	1771.96	43.5	1时	第1大	2023/1/1 0:00:00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	50.00	0.02
12	区域最大值	100	100	39.6	1时	第1大	2023/11/28 11:00:00	0.20	0.19	0.01	0.01	0.02	50.00	0.05

表6.1.4-38正常工况氯化氢浓度叠加值预测结果（日平均浓度）

序号	名称	X坐标(m)	Y坐标(m)	Z坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	拟建项目氯化氢浓度(μg/m^3)	以新带老削减氯化氢浓度(μg/m^3)	变化值(μg/m^3)	背景值(μg/m^3)	预测值(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)
1	李家桥村	1188.65	-910.07	33.38	日平均	第1大	2023-01-01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	15.00	0.07
2	雷家门	1511.65	-334.53	33.2	日平均	第1大	2023-01-01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	15.00	0.07
3	卢家墩	1746.57	82.44	33.78	日平均	第1大	2023-01-01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	15.00	0.07
4	水府村	2145.92	693.22	34.62	日平均	第1大	2023-01-01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	15.00	0.07
5	翟家门	1013.17	-1358.2	34	日平均	第1大	2023-01-01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	15.00	0.07
6	张家大墩	900.96	-1564.91	33.87	日平均	第1大	2023-01-01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	15.00	0.07
7	铁桥村	771.03	-1836.59	33.03	日平均	第1大	2023-01-01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	15.00	0.07
8	刘家墩	587.94	-2238.2	32.21	日平均	第1大	2023-01-01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	15.00	0.07
9	三条筋	-782.25	1842.84	45.05	日平均	第1大	2023-01-01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	15.00	0.07
10	湖沟子南村	274.93	1098.68	37.69	日平均	第1大	2023-01-01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	15.00	0.07
11	湖沟子北村	723.78	1771.96	43.5	日平均	第1大	2023-01-01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	15.00	0.07
12	区域最大值	100	100	39.6	日平均	第1大	2023-04-25	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	15.00	0.07

（7）氨

表6.1.4-39正常工况氨浓度叠加值预测结果（小时平均浓度）

序号	名称	X坐标(m)	Y坐标(m)	Z坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	区域在建-氨浓度(μg/m^3)	拟建项目-氨浓度(μg/m^3)	以新带老削减-氨浓度(μg/m^3)	变化值(μg/m^3)	背景值(μg/m^3)	预测值(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)
1	李家桥村	1188.65	-910.07	33.38	1时	第1大	2023/10/14 0:00:00	0.41	0.09	0.08	0.41	80	80.41	200.00	40.20
2	雷家门	1511.65	-334.53	33.2	1时	第1大	2023/4/27 21:00:00	0.37	1.13	1.12	0.38	80	80.38	200.00	40.19
3	卢家墩	1746.57	82.44	33.78	1时	第1大	2023/1/22 18:00:00	0.24	2.48	2.49	0.24	80	80.24	200.00	40.12
4	水府村	2145.92	693.22	34.62	1时	第1大	2023/8/20 22:00:00	0.07	3.91	3.92	0.06	80	80.06	200.00	40.03
5	翟家门	1013.17	-1358.2	34	1时	第1大	2023/11/28 5:00:00	0.43	0.14	0.14	0.43	80	80.43	200.00	40.21
6	张家大墩	900.96	-1564.91	33.87	1时	第1大	2023/7/9 4:00:00	0.43	0.07	0.07	0.43	80	80.43	200.00	40.21
7	铁桥村	771.03	-1836.59	33.03	1时	第1大	2023/6/30 22:00:00	0.40	0.13	0.13	0.40	80	80.40	200.00	40.20
8	刘家墩	587.94	-2238.2	32.21	1时	第1大	2023/1/22 2:00:00	0.28	0.95	0.94	0.28	80	80.28	200.00	40.14
9	三条筋	-782.25	1842.84	45.05	1时	第1大	2023/11/27 7:00:00	0.27	2.24	2.22	0.28	80	80.28	200.00	40.14
10	湖沟子南村	274.93	1098.68	37.69	1时	第1大	2023/8/16 3:00:00	0.34	5.11	5.21	0.24	80	80.24	200.00	40.12
11	湖沟子北村	723.78	1771.96	43.5	1时	第1大	2023/8/16 3:00:00	0.25	13.82	13.86	0.21	80	80.21	200.00	40.11
12	区域最大值	0	100	41.8	1时	第1大	2023/8/15 6:00:00	0.20	114.74	106.36	8.57	80	88.57	200.00	44.29

（8）硫化氢

表6.1.4-40正常工况硫化氢浓度叠加值预测结果（小时平均浓度）

序号	名称	X坐标(m)	Y坐标(m)	Z坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	区域在建-硫化氢浓度(μg/m^3)	以新带老削减-硫化氢浓度(μg/m^3)	拟建项目-硫化氢浓度(μg/m^3)	变化值(μg/m^3)	背景值(μg/m^3)	预测值(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)
1	李家桥村	1188.65	-910.07	33.38	逐时	第1大	2023/10/14 0:00:00	0.02	0.00	0.00	0.02	4	4.02	10.00	40.16
2	雷家门	1511.65	-334.53	33.2	逐时	第1大	2023/4/27 21:00:00	0.01	0.06	0.06	0.01	4	4.01	10.00	40.15
3	卢家墩	1746.57	82.44	33.78	逐时	第1大	2023/1/22 18:00:00	0.01	0.14	0.14	0.01	4	4.01	10.00	40.09
4	水府村	2145.92	693.22	34.62	逐时	第1大	2023/8/20 22:00:00	0.00	0.21	0.21	0.00	4	4.00	10.00	40.02
5	翟家门	1013.17	-1358.2	34	逐时	第1大	2023/11/28 5:00:00	0.02	0.01	0.01	0.02	4	4.02	10.00	40.17
6	张家大墩	900.96	-1564.91	33.87	逐时	第1大	2023/7/9 4:00:00	0.02	0.00	0.00	0.02	4	4.02	10.00	40.17
7	铁桥村	771.03	-1836.59	33.03	逐时	第1大	2023/6/30 22:00:00	0.02	0.01	0.01	0.02	4	4.02	10.00	40.16
8	刘家墩	587.94	-2238.2	32.21	逐时	第1大	2023/1/22 2:00:00	0.01	0.05	0.05	0.01	4	4.01	10.00	40.11
9	三条筋	-782.25	1842.84	45.05	逐时	第1大	2023/11/27 7:00:00	0.01	0.12	0.12	0.01	4	4.01	10.00	40.11
10	湖沟子南村	274.93	1098.68	37.69	逐时	第1大	2023/8/16 3:00:00	0.01	0.28	0.28	0.01	4	4.01	10.00	40.08
11	湖沟子北村	723.78	1771.96	43.5	逐时	第1大	2023/8/16 3:00:00	0.01	0.75	0.75	0.01	4	4.01	10.00	40.08
12	区域最大值	0	100	41.8	逐时	第1大	2023/8/15 6:00:00	0.01	5.78	6.24	0.46	4	4.46	10.00	44.63

（9）Hg

表6.1.4-41正常工况Hg浓度叠加值预测结果（日平均浓度）

序号	名称	X坐标(m)	Y坐标(m)	Z坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	拟建项目-Hg浓度(μg/m^3)	以新带老削减-Hg浓度(μg/m^3)	变化值(μg/m^3)	背景值(μg/m^3)	预测值(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)
1	李家桥村	1188.65	-910.07	33.38	日平均	第1大	2023-01-01	0.00	0.00	0.00	2.5E-05	0.00	0.15	0.02
2	雷家门	1511.65	-334.53	33.2	日平均	第1大	2023-01-01	0.00	0.00	0.00	2.5E-05	0.00	0.15	0.02
3	卢家墩	1746.57	82.44	33.78	日平均	第1大	2023-01-01	0.00	0.00	0.00	2.5E-05	0.00	0.15	0.02
4	水府村	2145.92	693.22	34.62	日平均	第1大	2023-01-01	0.00	0.00	0.00	2.5E-05	0.00	0.15	0.02
5	翟家门	1013.17	-1358.2	34	日平均	第1大	2023-01-01	0.00	0.00	0.00	2.5E-05	0.00	0.15	0.02
6	张家大墩	900.96	-1564.91	33.87	日平均	第1大	2023-01-01	0.00	0.00	0.00	2.5E-05	0.00	0.15	0.02
7	铁桥村	771.03	-1836.59	33.03	日平均	第1大	2023-01-01	0.00	0.00	0.00	2.5E-05	0.00	0.15	0.02
8	刘家墩	587.94	-2238.2	32.21	日平均	第1大	2023-01-01	0.00	0.00	0.00	2.5E-05	0.00	0.15	0.02
9	三条筋	-782.25	1842.84	45.05	日平均	第1大	2023-01-01	0.00	0.00	0.00	2.5E-05	0.00	0.15	0.02
10	湖沟子南村	274.93	1098.68	37.69	日平均	第1大	2023-01-01	0.00	0.00	0.00	2.5E-05	0.00	0.15	0.02
11	湖沟子北村	723.78	1771.96	43.5	日平均	第1大	2023-01-01	0.00	0.00	0.00	2.5E-05	0.00	0.15	0.02
12	区域最大值	100	100	39.6	日平均	第1大	2023-12-04	0.00	0.00	0.00	2.5E-05	0.00	0.15	0.02

（10）Cd

表6.1.4-42正常工况Cd浓度叠加值预测结果（日平均浓度）

序号	名称	X坐标(m)	Y坐标(m)	Z坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	拟建项目-镉浓度(μg/m^3)	以新带老削减-Cd浓度(μg/m^3)	变化值(μg/m^3)	背景值(μg/m^3)	预测值(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)
1	李家桥村	1188.65	-910.07	33.38	日平均	第1大	2023-01-01	0.00	0.00	0.00	0.002	0.00	0.02	13.33
2	雷家门	1511.65	-334.53	33.2	日平均	第1大	2023-01-01	0.00	0.00	0.00	0.002	0.00	0.02	13.33
3	卢家墩	1746.57	82.44	33.78	日平均	第1大	2023-01-01	0.00	0.00	0.00	0.002	0.00	0.02	13.33
4	水府村	2145.92	693.22	34.62	日平均	第1大	2023-01-01	0.00	0.00	0.00	0.002	0.00	0.02	13.33
5	翟家门	1013.17	-1358.2	34	日平均	第1大	2023-01-01	0.00	0.00	0.00	0.002	0.00	0.02	13.33
6	张家大墩	900.96	-1564.91	33.87	日平均	第1大	2023-01-01	0.00	0.00	0.00	0.002	0.00	0.02	13.33
7	铁桥村	771.03	-1836.59	33.03	日平均	第1大	2023-01-01	0.00	0.00	0.00	0.002	0.00	0.02	13.33
8	刘家墩	587.94	-2238.2	32.21	日平均	第1大	2023-01-01	0.00	0.00	0.00	0.002	0.00	0.02	13.33
9	三条筋	-782.25	1842.84	45.05	日平均	第1大	2023-01-01	0.00	0.00	0.00	0.002	0.00	0.02	13.33
10	湖沟子南村	274.93	1098.68	37.69	日平均	第1大	2023-01-01	0.00	0.00	0.00	0.002	0.00	0.02	13.33
11	湖沟子北村	723.78	1771.96	43.5	日平均	第1大	2023-01-01	0.00	0.00	0.00	0.002	0.00	0.02	13.33
12	区域最大值	100	100	39.6	日平均	第1大	2023-04-25	0.00	0.00	0.00	0.002	0.00	0.02	13.34

（11）Pb

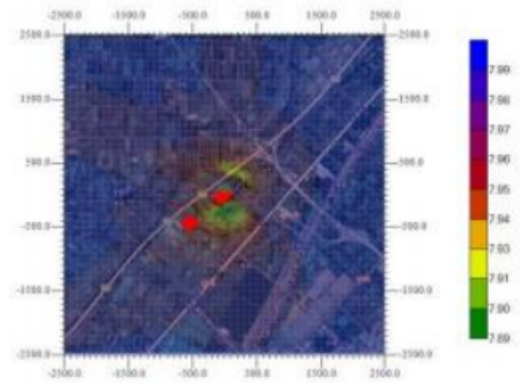
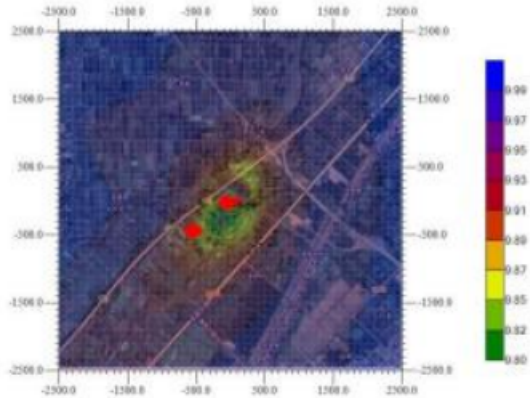
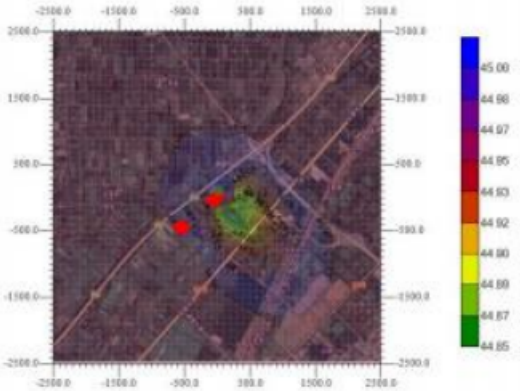
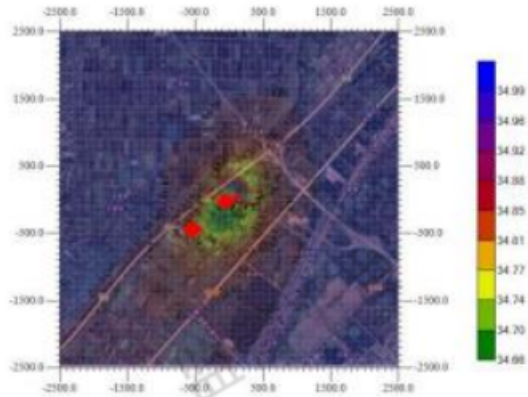
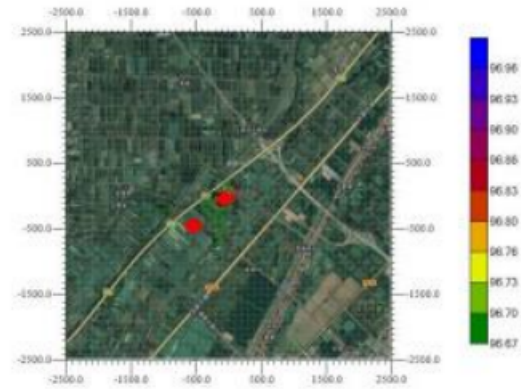
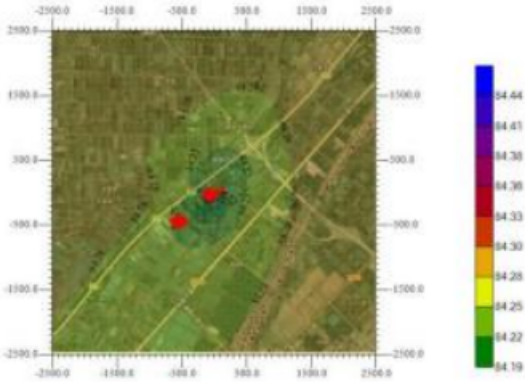
表6.1.4-43正常工况Pb浓度叠加值预测结果（日平均浓度）

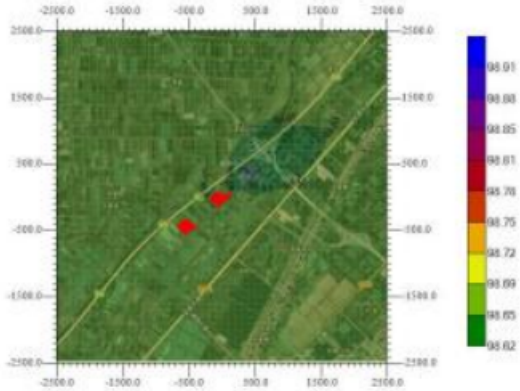
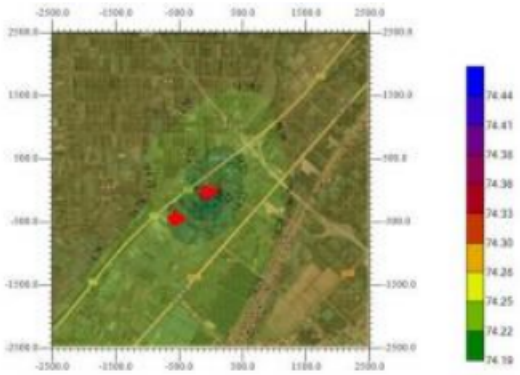
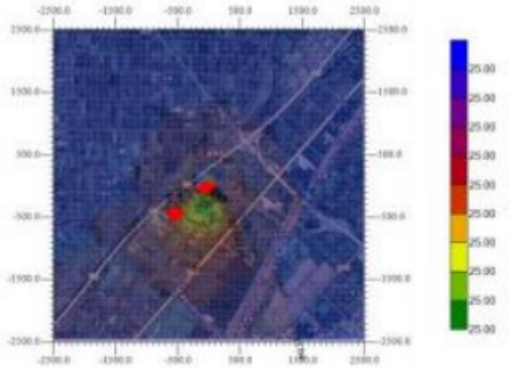
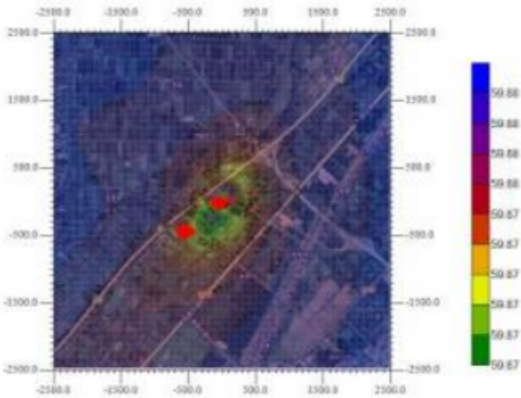
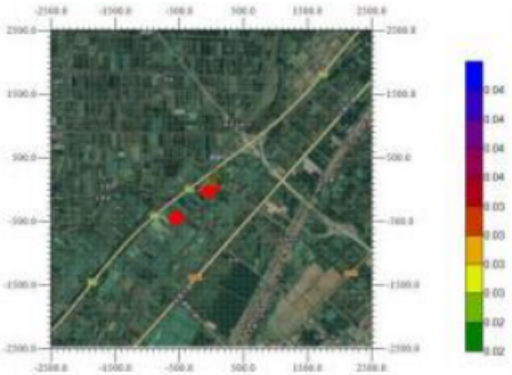
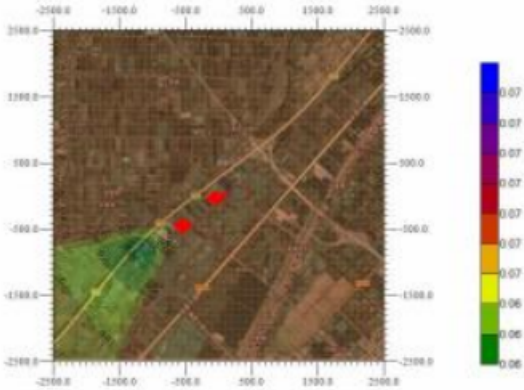
序号	名称	X坐标(m)	Y坐标(m)	Z坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	拟建项目-Pb浓度(μg/m^3)	以新带老削减-Pb浓度(μg/m^3)	变化值(μg/m^3)	背景值(μg/m^3)	预测值(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)
1	李家桥村	1188.65	-910.07	33.38	日平均	第1大	2023-01-01	0.00	0.00	0.00	0.0015	0.00	1.50	0.10
2	雷家门	1511.65	-334.53	33.2	日平均	第1大	2023-01-01	0.00	0.00	0.00	0.0015	0.00	1.50	0.10
3	卢家墩	1746.57	82.44	33.78	日平均	第1大	2023-01-01	0.00	0.00	0.00	0.0015	0.00	1.50	0.10
4	水府村	2145.92	693.22	34.62	日平均	第1大	2023-01-01	0.00	0.00	0.00	0.0015	0.00	1.50	0.10
5	翟家门	1013.17	-1358.2	34	日平均	第1大	2023-01-01	0.00	0.00	0.00	0.0015	0.00	1.50	0.10
6	张家大墩	900.96	-1564.91	33.87	日平均	第1大	2023-01-01	0.00	0.00	0.00	0.0015	0.00	1.50	0.10
7	铁桥村	771.03	-1836.59	33.03	日平均	第1大	2023-01-01	0.00	0.00	0.00	0.0015	0.00	1.50	0.10
8	刘家墩	587.94	-2238.2	32.21	日平均	第1大	2023-01-01	0.00	0.00	0.00	0.0015	0.00	1.50	0.10
9	三条筋	-782.25	1842.84	45.05	日平均	第1大	2023-01-01	0.00	0.00	0.00	0.0015	0.00	1.50	0.10
10	湖沟子南村	274.93	1098.68	37.69	日平均	第1大	2023-01-01	0.00	0.00	0.00	0.0015	0.00	1.50	0.10
11	湖沟子北村	723.78	1771.96	43.5	日平均	第1大	2023-01-01	0.00	0.00	0.00	0.0015	0.00	1.50	0.10
12	区域最大值	100	100	39.6	日平均	第1大	2023-06-06	0.00	0.00	0.00	0.0015	0.00	1.50	0.10

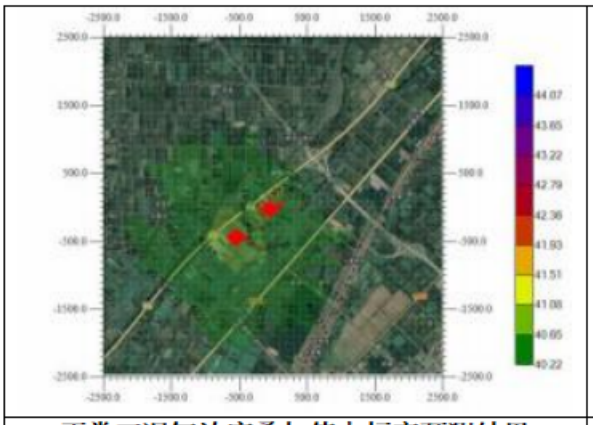
（12）二噁英

表6.1.4-44正常工况二噁英浓度叠加值预测结果（日平均浓度）

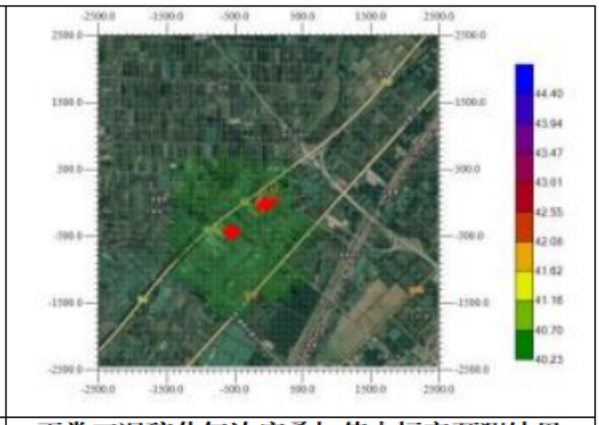
序号	名称	X坐标(m)	Y坐标(m)	Z坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	拟建项目-二噁英浓度(μg/m^3)	以新带淹削减-二噁英浓度(μg/m^3)	变化值(μg/m^3)	背景值(μg/m^3)	预测值(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)
1	李家桥村	1188.65	-910.07	33.38	日平均	第1大	2023-01-01	0.00	0.00	0.00	3E-08	0.00	0.00	1.67
2	雷家门	1511.65	-334.53	33.2	日平均	第1大	2023-01-01	0.00	0.00	0.00	3E-08	0.00	0.00	1.67
3	卢家墩	1746.57	82.44	33.78	日平均	第1大	2023-01-01	0.00	0.00	0.00	3E-08	0.00	0.00	1.67
4	水府村	2145.92	693.22	34.62	日平均	第1大	2023-01-01	0.00	0.00	0.00	3E-08	0.00	0.00	1.67
5	翟家门	1013.17	-1358.2	34	日平均	第1大	2023-01-01	0.00	0.00	0.00	3E-08	0.00	0.00	1.67
6	张家大墩	900.96	-1564.91	33.87	日平均	第1大	2023-01-01	0.00	0.00	0.00	3E-08	0.00	0.00	1.67
7	铁桥村	771.03	-1836.59	33.03	日平均	第1大	2023-01-01	0.00	0.00	0.00	3E-08	0.00	0.00	1.67
8	刘家墩	587.94	-2238.2	32.21	日平均	第1大	2023-01-01	0.00	0.00	0.00	3E-08	0.00	0.00	1.67
9	三条筋	-782.25	1842.84	45.05	日平均	第1大	2023-01-01	0.00	0.00	0.00	3E-08	0.00	0.00	1.67
10	湖沟子南村	274.93	1098.68	37.69	日平均	第1大	2023-01-01	0.00	0.00	0.00	3E-08	0.00	0.00	1.67
11	湖沟子北村	723.78	1771.96	43.5	日平均	第1大	2023-01-01	0.00	0.00	0.00	3E-08	0.00	0.00	1.67
12	区域最大值	100	100	39.6	日平均	第1大	2023-04-25	0.00	0.00	0.00	3E-08	0.00	0.00	1.67

	
正常工况SO_2浓度叠加值占标率预测结果（日平均浓度）	**正常工况SO_2浓度叠加值占标率预测结果（期间平均浓度）**
	
正常工况NO_2浓度叠加值占标率预测结果（日平均浓度）	**正常工况NO_2浓度叠加值占标率预测结果（期间平均浓度）**
	
正常工况PM_{10}浓度叠加值占标率预测结果（日平均浓度）	**正常工况PM_{10}浓度叠加值占标率预测结果（期间平均浓度）**

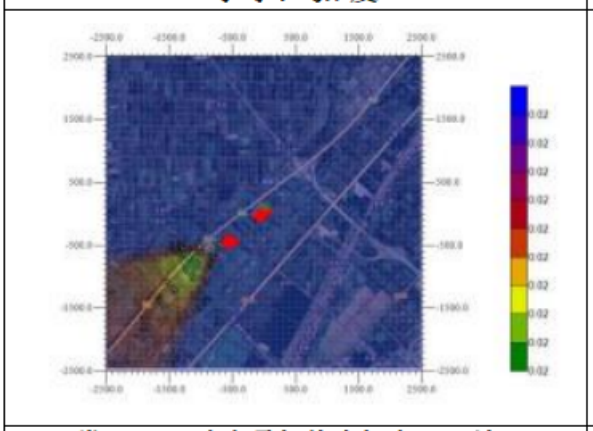
	
正常工况$PM_{2.5}$浓度叠加值占标率预测结果（日平均浓度）	正常工况$PM_{2.5}$浓度叠加值占标率预测结果（期间平均浓度）
	
正常工况CO浓度叠加值占标率预测结果（日平均浓度）	正常工况CO浓度叠加值占标率预测结果（期间平均浓度）
	
正常工况HCl浓度叠加值占标率预测结果（小时平均浓度）	正常工况HCl浓度叠加值占标率预测结果（日平均浓度）



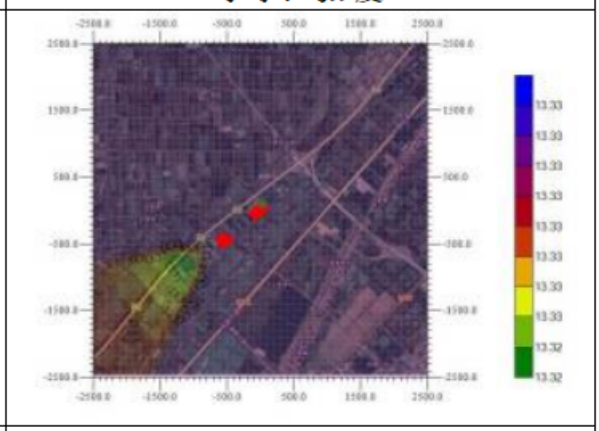
正常工况氨浓度叠加值占标率预测结果
（小时平均浓度）



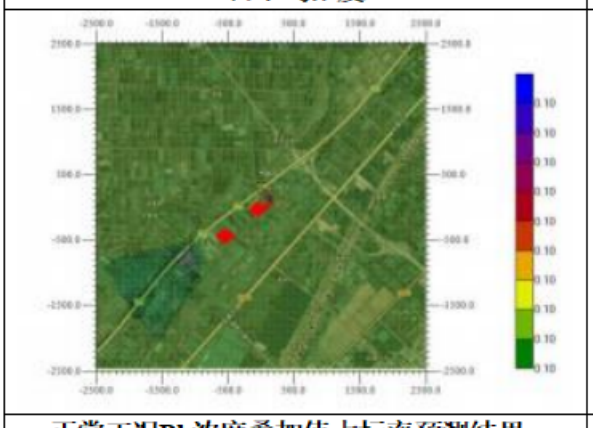
正常工况硫化氢浓度叠加值占标率预测结果
（小时平均浓度）



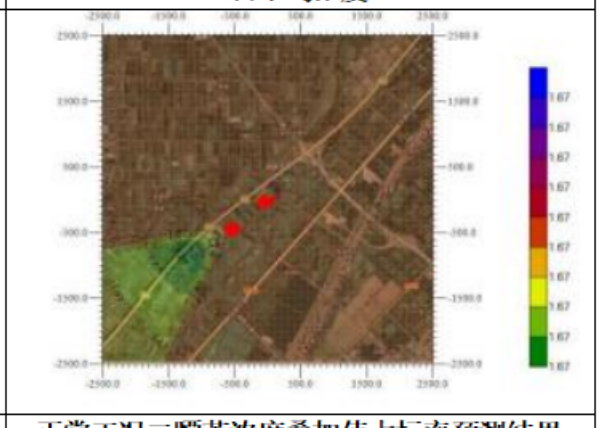
正常工况Hg浓度叠加值占标率预测结果
（日平均浓度）



正常工况Cd浓度叠加值占标率预测结果
（日平均浓度）



正常工况Pb浓度叠加值占标率预测结果
（日平均浓度）



正常工况二噁英浓度叠加值占标率预测结果
（日平均浓度）

图6.1.4-2正常工况下各污染物浓度叠加值占标率预测结果图

三、非正常工况下预测结果

非正常工况下新增污染源贡献值最大浓度占标率预测。

（1）SO_2

表6.1.4-45非正常工况SO_2浓度贡献值预测结果（小时平均浓度）

序号	名称	X坐标(m)	Y坐标(m)	Z坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	浓度(μg/m^3)	背景值(μg/m^3)	预测值(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)
1	李家桥村	1188.65	-910.07	33.38	1时	第1大	2023/11/22 9:00:00	10.92	-999	10.92	500.00	2.18
2	雷家门	1511.65	-334.53	33.2	1时	第1大	2023/10/28 8:00:00	8.77	-999	8.77	500.00	1.75
3	卢家墩	1746.57	82.44	33.78	1时	第1大	2023/10/28 8:00:00	11.94	-999	11.94	500.00	2.39
4	水府村	2145.92	693.22	34.62	1时	第1大	2023/10/28 8:00:00	5.49	-999	5.49	500.00	1.10
5	翟家门	1013.17	-1358.2	34	1时	第1大	2023/11/26 8:00:00	13.72	-999	13.72	500.00	2.74
6	张家大墩	900.96	-1564.91	33.87	1时	第1大	2023/11/26 8:00:00	11.29	-999	11.29	500.00	2.26
7	铁桥村	771.03	-1836.59	33.03	1时	第1大	2023/3/21 8:00:00	10.08	-999	10.08	500.00	2.02
8	刘家墩	587.94	-2238.2	32.21	1时	第1大	2023/5/17 6:00:00	8.95	-999	8.95	500.00	1.79
9	三条筋	-782.25	1842.84	45.05	1时	第1大	2023/9/19 6:00:00	8.33	-999	8.33	500.00	1.67
10	湖沟子南村	274.93	1098.68	37.69	1时	第1大	2023/6/26 6:00:00	14.07	-999	14.07	500.00	2.81
11	湖沟子北村	723.78	1771.96	43.5	1时	第1大	2023/7/25 6:00:00	14.92	-999	14.92	500.00	2.98
12	区域最大值	0	200	40.2	1时	第1大	2023/4/18 9:00:00	29.70	-999	29.70	500.00	5.94

（2）NO_2

表6.1.4-46非正常工况NO_2浓度贡献值预测结果（小时平均浓度）

序号	名称	X坐标(m)	Y坐标(m)	Z坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	浓度(μg/m^3)	背景值(μg/m^3)	预测值(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)
1	李家桥村	1188.65	-910.07	33.38	1时	第1大	2023/11/22 9:00:00	15.39	-999	15.39	200.00	7.70
2	雷家门	1511.65	-334.53	33.2	1时	第1大	2023/10/28 8:00:00	12.37	-999	12.37	200.00	6.19
3	卢家墩	1746.57	82.44	33.78	1时	第1大	2023/10/28 8:00:00	16.84	-999	16.84	200.00	8.42
4	水府村	2145.92	693.22	34.62	1时	第1大	2023/10/28 8:00:00	7.74	-999	7.74	200.00	3.87
5	翟家门	1013.17	-1358.2	34	1时	第1大	2023/11/26 8:00:00	19.35	-999	19.35	200.00	9.67
6	张家大墩	900.96	-1564.91	33.87	1时	第1大	2023/11/26 8:00:00	15.91	-999	15.91	200.00	7.96
7	铁桥村	771.03	-1836.59	33.03	1时	第1大	2023/3/21 8:00:00	14.21	-999	14.21	200.00	7.10
8	刘家墩	587.94	-2238.2	32.21	1时	第1大	2023/5/17 6:00:00	12.62	-999	12.62	200.00	6.31
9	三条筋	-782.25	1842.84	45.05	1时	第1大	2023/9/19 6:00:00	11.74	-999	11.74	200.00	5.87
10	湖沟子南村	274.93	1098.68	37.69	1时	第1大	2023/6/26 6:00:00	19.83	-999	19.83	200.00	9.92
11	湖沟子北村	723.78	1771.96	43.5	1时	第1大	2023/7/25 6:00:00	21.04	-999	21.04	200.00	10.52
12	区域最大值	0	200	40.2	1时	第1大	2023/4/18 9:00:00	41.87	-999	41.87	200.00	20.94

（3）PM_{10}

表6.1.4-47非正常工况PM_{10}浓度贡献值预测结果（小时平均浓度）

序号	名称	X坐标(m)	Y坐标(m)	Z坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	浓度(μg/m^3)	背景值(μg/m^3)	预测值(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)
1	李家桥村	1188.65	-910.07	33.38	1时	第1大	2023/11/22 9:00:00	141.44	-999	141.44	450.00	31.43
2	雷家门	1511.65	-334.53	33.2	1时	第1大	2023/10/28 8:00:00	113.69	-999	113.69	450.00	25.26
3	卢家墩	1746.57	82.44	33.78	1时	第1大	2023/10/28 8:00:00	154.74	-999	154.74	450.00	34.39
4	水府村	2145.92	693.22	34.62	1时	第1大	2023/10/28 8:00:00	71.11	-999	71.11	450.00	15.80
5	翟家门	1013.17	-1358.2	34	1时	第1大	2023/11/26 8:00:00	177.78	-999	177.78	450.00	39.51
6	张家大墩	900.96	-1564.91	33.87	1时	第1大	2023/11/26 8:00:00	146.25	-999	146.25	450.00	32.50
7	铁桥村	771.03	-1836.59	33.03	1时	第1大	2023/3/21 8:00:00	130.57	-999	130.57	450.00	29.02
8	刘家墩	587.94	-2238.2	32.21	1时	第1大	2023/5/17 6:00:00	115.98	-999	115.98	450.00	25.77
9	三条筋	-782.25	1842.84	45.05	1时	第1大	2023/9/19 6:00:00	107.87	-999	107.87	450.00	23.97
10	湖沟子南村	274.93	1098.68	37.69	1时	第1大	2023/6/26 6:00:00	182.27	-999	182.27	450.00	40.50
11	湖沟子北村	723.78	1771.96	43.5	1时	第1大	2023/7/25 6:00:00	193.34	-999	193.34	450.00	42.96
12	区域最大值	0	200	40.2	1时	第1大	2023/4/18 9:00:00	384.80	-999	384.80	450.00	85.51

（4）$PM_{2.5}$

表6.1.4-48非正常工况$PM_{2.5}$浓度贡献值预测结果（日平均浓度）

序号	名称	X坐标(m)	Y坐标(m)	Z坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	浓度(μg/m^3)	背景值(μg/m^3)	预测值(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)
1	李家桥村	1188.65	-910.07	33.38	日平均	第1大	2023-03-21	7.38	14	7.38	75.00	9.83
2	雷家门	1511.65	-334.53	33.2	日平均	第1大	2023-03-29	6.50	38	6.50	75.00	8.67
3	卢家墩	1746.57	82.44	33.78	日平均	第1大	2023-10-28	5.91	54	5.91	75.00	7.89
4	水府村	2145.92	693.22	34.62	日平均	第1大	2023-03-04	3.67	68	3.67	75.00	4.89
5	翟家门	1013.17	-1358.2	34	日平均	第1大	2023-11-05	10.05	24	10.05	75.00	13.40
6	张家大墩	900.96	-1564.91	33.87	日平均	第1大	2023-03-21	10.32	14	10.32	75.00	13.76
7	铁桥村	771.03	-1836.59	33.03	日平均	第1大	2023-03-21	9.61	14	9.61	75.00	12.81
8	刘家墩	587.94	-2238.2	32.21	日平均	第1大	2023-03-17	7.67	10	7.67	75.00	10.23
9	三条筋	-782.25	1842.84	45.05	日平均	第1大	2023-07-08	5.94	14	5.94	75.00	7.93
10	湖沟子南村	274.93	1098.68	37.69	日平均	第1大	2023-07-12	19.85	15	19.85	75.00	26.47
11	湖沟子北村	723.78	1771.96	43.5	日平均	第1大	2023-07-08	17.04	14	17.04	75.00	22.72
12	区域最大值	200	500	45.9	日平均	第1大	2023-07-13	45.25	16	45.25	75.00	60.33

（5）CO

表6.1.4-49非正常工况CO浓度贡献值预测结果（小时平均浓度）

序号	名称	X坐标(m)	Y坐标(m)	Z坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	浓度(μg/m^3)	背景值(μg/m^3)	预测值(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)
1	李家桥村	1188.65	-910.07	33.38	1时	第1大	2023/11/22 9:00:00	2.80	-999	2.80	10,000.00	0.03
2	雷家门	1511.65	-334.53	33.2	1时	第1大	2023/10/28 8:00:00	2.25	-999	2.25	10,000.00	0.02
3	卢家墩	1746.57	82.44	33.78	1时	第1大	2023/10/28 8:00:00	3.06	-999	3.06	10,000.00	0.03
4	水府村	2145.92	693.22	34.62	1时	第1大	2023/10/28 8:00:00	1.40	-999	1.40	10,000.00	0.01
5	翟家门	1013.17	-1358.2	34	1时	第1大	2023/11/26 8:00:00	3.51	-999	3.51	10,000.00	0.04
6	张家大墩	900.96	-1564.91	33.87	1时	第1大	2023/11/26 8:00:00	2.89	-999	2.89	10,000.00	0.03
7	铁桥村	771.03	-1836.59	33.03	1时	第1大	2023/3/21 8:00:00	2.58	-999	2.58	10,000.00	0.03
8	刘家墩	587.94	-2238.2	32.21	1时	第1大	2023/5/17 6:00:00	2.29	-999	2.29	10,000.00	0.02
9	三条筋	-782.25	1842.84	45.05	1时	第1大	2023/9/19 6:00:00	2.13	-999	2.13	10,000.00	0.02
10	湖沟子南村	274.93	1098.68	37.69	1时	第1大	2023/6/26 6:00:00	3.60	-999	3.60	10,000.00	0.04
11	湖沟子北村	723.78	1771.96	43.5	1时	第1大	2023/7/25 6:00:00	3.82	-999	3.82	10,000.00	0.04
12	区域最大值	0	200	40.2	1时	第1大	2023/4/18 9:00:00	7.62	-999	7.62	10,000.00	0.08

（6）氯化氢

表6.1.4-50非正常工况氯化氢浓度贡献值预测结果（小时平均浓度）

序号	名称	X坐标(m)	Y坐标(m)	Z坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	浓度(μg/m^3)	背景值(μg/m^3)	预测值(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)
1	李家桥村	1188.65	-910.07	33.38	1时	第1大	2023/11/22 9:00:00	6.79	0.01	6.79	50.00	13.58
2	雷家门	1511.65	-334.53	33.2	1时	第1大	2023/10/28 8:00:00	5.46	0.01	5.46	50.00	10.92
3	卢家墩	1746.57	82.44	33.78	1时	第1大	2023/10/28 8:00:00	7.43	0.01	7.43	50.00	14.86
4	水府村	2145.92	693.22	34.62	1时	第1大	2023/10/28 8:00:00	3.41	0.01	3.41	50.00	6.83
5	翟家门	1013.17	-1358.2	34	1时	第1大	2023/11/26 8:00:00	8.54	0.01	8.54	50.00	17.07
6	张家大墩	900.96	-1564.91	33.87	1时	第1大	2023/11/26 8:00:00	7.02	0.01	7.02	50.00	14.05
7	铁桥村	771.03	-1836.59	33.03	1时	第1大	2023/3/21 8:00:00	6.27	0.01	6.27	50.00	12.54
8	刘家墩	587.94	-2238.2	32.21	1时	第1大	2023/5/17 6:00:00	5.57	0.01	5.57	50.00	11.14
9	三条筋	-782.25	1842.84	45.05	1时	第1大	2023/9/19 6:00:00	5.18	0.01	5.18	50.00	10.36
10	湖沟子南村	274.93	1098.68	37.69	1时	第1大	2023/6/26 6:00:00	8.75	0.01	8.75	50.00	17.51
11	湖沟子北村	723.78	1771.96	43.5	1时	第1大	2023/7/25 6:00:00	9.28	0.01	9.28	50.00	18.57
12	区域最大值	0	200	40.2	1时	第1大	2023/4/18 9:00:00	18.48	0.01	18.48	50.00	36.96

（7）Hg

表6.1.4-51非正常工况Hg浓度贡献值预测结果（小时平均浓度）

序号	名称	X坐标(m)	Y坐标(m)	Z坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	浓度(μg/m^3)	背景值(μg/m^3)	预测值(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)
1	李家桥村	1188.65	-910.07	33.38	1时	第1大	2023/11/22 9:00:00	0.01	-999	0.01	0.30	2.65
2	雷家门	1511.65	-334.53	33.2	1时	第1大	2023/10/28 8:00:00	0.01	-999	0.01	0.30	2.13
3	卢家墩	1746.57	82.44	33.78	1时	第1大	2023/10/28 8:00:00	0.01	-999	0.01	0.30	2.90
4	水府村	2145.92	693.22	34.62	1时	第1大	2023/10/28 8:00:00	0.00	-999	0.00	0.30	1.33
5	翟家门	1013.17	-1358.2	34	1时	第1大	2023/11/26 8:00:00	0.01	-999	0.01	0.30	3.33
6	张家大墩	900.96	-1564.91	33.87	1时	第1大	2023/11/26 8:00:00	0.01	-999	0.01	0.30	2.74
7	铁桥村	771.03	-1836.59	33.03	1时	第1大	2023/3/21 8:00:00	0.01	-999	0.01	0.30	2.45
8	刘家墩	587.94	-2238.2	32.21	1时	第1大	2023/5/17 6:00:00	0.01	-999	0.01	0.30	2.17
9	三条筋	-782.25	1842.84	45.05	1时	第1大	2023/9/19 6:00:00	0.01	-999	0.01	0.30	2.02
10	湖沟子南村	274.93	1098.68	37.69	1时	第1大	2023/6/26 6:00:00	0.01	-999	0.01	0.30	3.41
11	湖沟子北村	723.78	1771.96	43.5	1时	第1大	2023/7/25 6:00:00	0.01	-999	0.01	0.30	3.62
12	区域最大值	0	200	40.2	1时	第1大	2023/4/18 9:00:00	0.02	-999	0.02	0.30	7.21

（8）Cd

表6.1.4-52非正常工况Cd浓度贡献值预测结果（小时平均浓度）

序号	名称	X坐标(m)	Y坐标(m)	Z坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	浓度(μg/m^3)	背景值(μg/m^3)	预测值(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)
1	李家桥村	1188.65	-910.07	33.38	1时	第1大	2023/11/22 9:00:00	0.02	-999	0.02	0.03	64.39
2	雷家门	1511.65	-334.53	33.2	1时	第1大	2023/10/28 8:00:00	0.02	-999	0.02	0.03	51.75
3	卢家墩	1746.57	82.44	33.78	1时	第1大	2023/10/28 8:00:00	0.02	-999	0.02	0.03	70.44
4	水府村	2145.92	693.22	34.62	1时	第1大	2023/10/28 8:00:00	0.01	-999	0.01	0.03	32.37
5	翟家门	1013.17	-1358.2	34	1时	第1大	2023/11/26 8:00:00	0.02	-999	0.02	0.03	80.93
6	张家大墩	900.96	-1564.91	33.87	1时	第1大	2023/11/26 8:00:00	0.02	-999	0.02	0.03	66.58
7	铁桥村	771.03	-1836.59	33.03	1时	第1大	2023/3/21 8:00:00	0.02	-999	0.02	0.03	59.44
8	刘家墩	587.94	-2238.2	32.21	1时	第1大	2023/5/17 6:00:00	0.02	-999	0.02	0.03	52.80
9	三条筋	-782.25	1842.84	45.05	1时	第1大	2023/9/19 6:00:00	0.01	-999	0.01	0.03	49.10
10	湖沟子南村	274.93	1098.68	37.69	1时	第1大	2023/6/26 6:00:00	0.02	-999	0.02	0.03	82.97
11	湖沟子北村	723.78	1771.96	43.5	1时	第1大	2023/7/25 6:00:00	0.03	-999	0.03	0.03	88.01
12	区域最大值	0	200	40.2	1时	第1大	2023/4/18 9:00:00	0.05	-999	0.05	0.03	175.17

（9）Pb

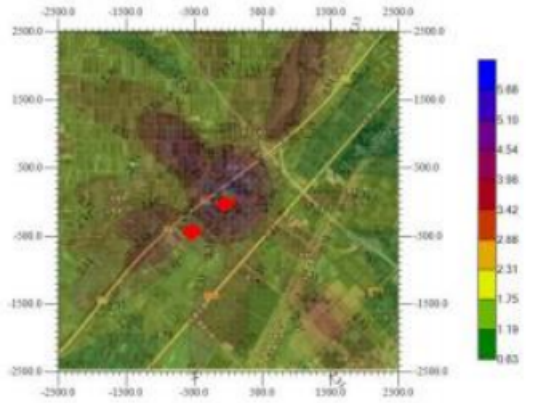
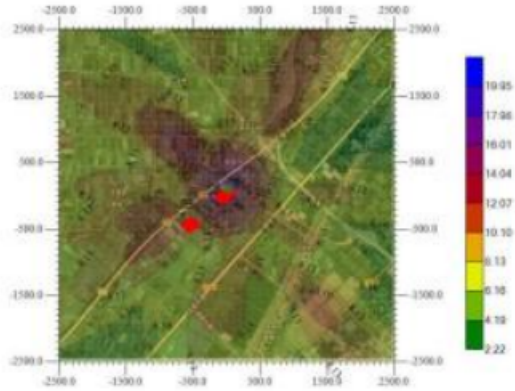
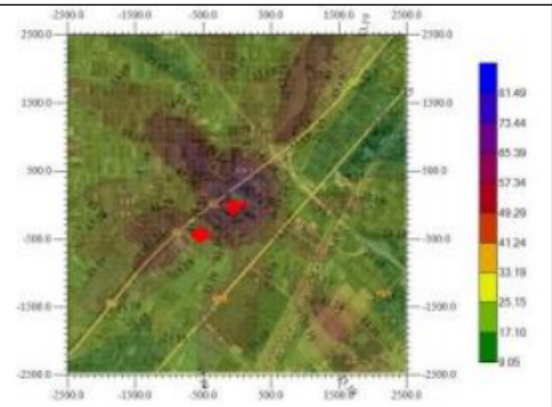
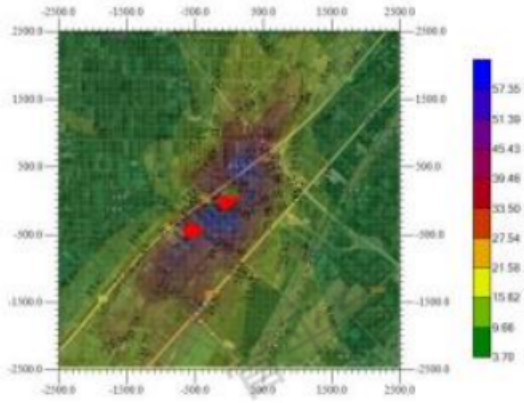
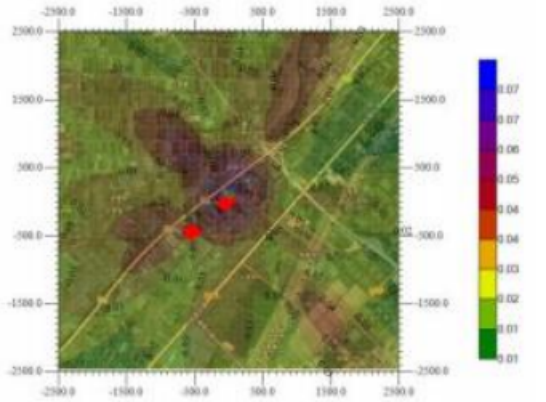
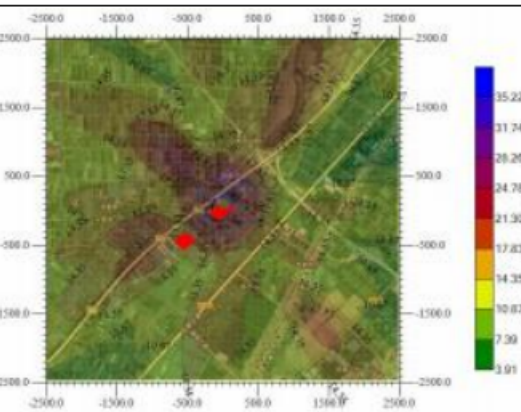
表6.1.4-53非正常工况Pb浓度贡献值预测结果（小时平均浓度）

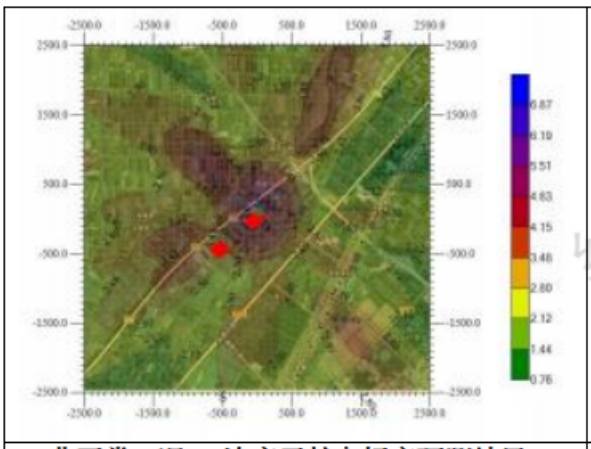
序号	名称	X坐标(m)	Y坐标(m)	Z坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	浓度(μg/m^3)	背景值(μg/m^3)	预测值(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)
1	李家桥村	1188.65	-910.07	33.38	1时	第1大	2023/11/22 9:00:00	0.11	-999	0.11	3.00	3.56
2	雷家门	1511.65	-334.53	33.2	1时	第1大	2023/10/28 8:00:00	0.09	-999	0.09	3.00	2.86
3	卢家墩	1746.57	82.44	33.78	1时	第1大	2023/10/28 8:00:00	0.12	-999	0.12	3.00	3.90
4	水府村	2145.92	693.22	34.62	1时	第1大	2023/10/28 8:00:00	0.05	-999	0.05	3.00	1.79
5	翟家门	1013.17	-1358.2	34	1时	第1大	2023/11/26 8:00:00	0.13	-999	0.13	3.00	4.48
6	张家大墩	900.96	-1564.91	33.87	1时	第1大	2023/11/26 8:00:00	0.11	-999	0.11	3.00	3.68
7	铁桥村	771.03	-1836.59	33.03	1时	第1大	2023/3/21 8:00:00	0.10	-999	0.10	3.00	3.29
8	刘家墩	587.94	-2238.2	32.21	1时	第1大	2023/5/17 6:00:00	0.09	-999	0.09	3.00	2.92
9	三条筋	-782.25	1842.84	45.05	1时	第1大	2023/9/19 6:00:00	0.08	-999	0.08	3.00	2.72
10	湖沟子南村	274.93	1098.68	37.69	1时	第1大	2023/6/26 6:00:00	0.14	-999	0.14	3.00	4.59
11	湖沟子北村	723.78	1771.96	43.5	1时	第1大	2023/7/25 6:00:00	0.15	-999	0.15	3.00	4.87
12	区域最大值	0	200	40.2	1时	第1大	2023/4/18 9:00:00	0.29	-999	0.29	3.00	9.69

（10）二噁英

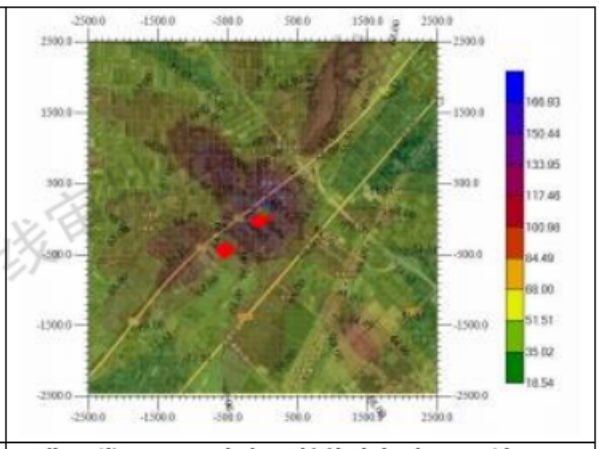
表6.1.4-54非正常工况二噁英浓度贡献值预测结果（小时平均浓度）

序号	名称	X坐标(m)	Y坐标(m)	Z坐标(m)	平均时间	排序	出现时刻	浓度(μg/m^3)	背景值(μg/m^3)	预测值(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)
1	李家桥村	1188.65	-910.07	33.38	1时	第1大	2023/11/22 9:00:00	0.00	-999	0.00	0.00	0.28
2	雷家门	1511.65	-334.53	33.2	1时	第1大	2023/10/28 8:00:00	0.00	-999	0.00	0.00	0.23
3	卢家墩	1746.57	82.44	33.78	1时	第1大	2023/10/28 8:00:00	0.00	-999	0.00	0.00	0.31
4	水府村	2145.92	693.22	34.62	1时	第1大	2023/10/28 8:00:00	0.00	-999	0.00	0.00	0.14
5	翟家门	1013.17	-1358.2	34	1时	第1大	2023/11/26 8:00:00	0.00	-999	0.00	0.00	0.36
6	张家大墩	900.96	-1564.91	33.87	1时	第1大	2023/11/26 8:00:00	0.00	-999	0.00	0.00	0.29
7	铁桥村	771.03	-1836.59	33.03	1时	第1大	2023/3/21 8:00:00	0.00	-999	0.00	0.00	0.26
8	刘家墩	587.94	-2238.2	32.21	1时	第1大	2023/5/17 6:00:00	0.00	-999	0.00	0.00	0.23
9	三条筋	-782.25	1842.84	45.05	1时	第1大	2023/9/19 6:00:00	0.00	-999	0.00	0.00	0.22
10	湖沟子南村	274.93	1098.68	37.69	1时	第1大	2023/6/26 6:00:00	0.00	-999	0.00	0.00	0.37
11	湖沟子北村	723.78	1771.96	43.5	1时	第1大	2023/7/25 6:00:00	0.00	-999	0.00	0.00	0.39
12	区域最大值	0	200	40.2	1时	第1大	2023/4/18 9:00:00	0.00	-999	0.00	0.00	0.77

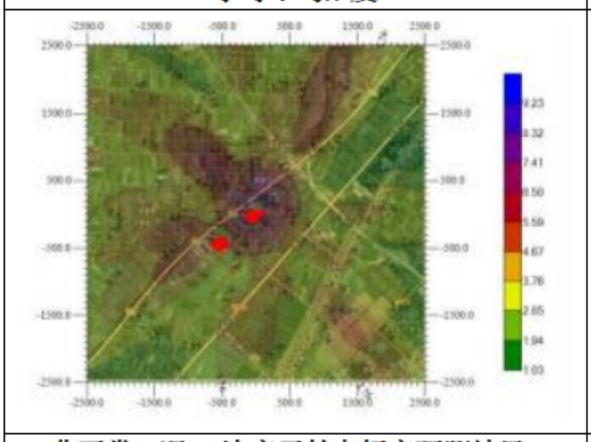
	
非正常工况SO_2浓度贡献值占标率预测结果（小时平均浓度）	**非正常工况NO_2浓度贡献值占标率预测结果（小时平均浓度）**
	
非正常工况PM_{10}浓度贡献占标率预测结果（小时平均浓度）	**非正常工况$PM_{2.5}$浓度贡献值占标率预测结果（小时平均浓度）**
	
非正常工况CO浓度贡献占标率预测结果（小时平均浓度）	**非正常工况HCl浓度贡献值占标率预测结果（小时平均浓度）**



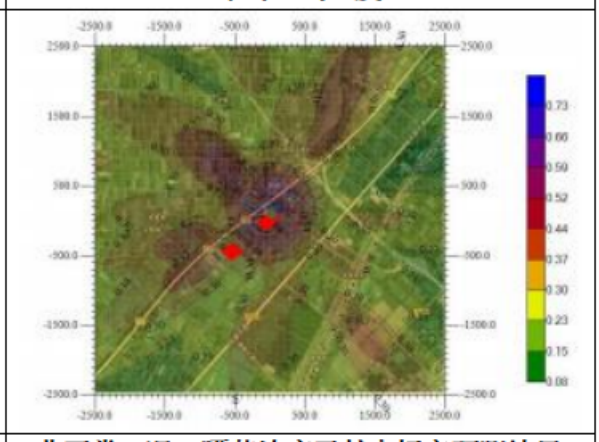
非正常工况Hg浓度贡献占标率预测结果（小时平均浓度）



非正常工况Cd浓度贡献值占标率预测结果（小时平均浓度）



非正常工况Pb浓度贡献占标率预测结果（小时平均浓度）



非正常工况二噁英浓度贡献占标率预测结果（小时平均浓度）

图6.1.4-2非正常工况下各污染物浓度贡献值预测占标率结果图

6.1.5防护距离及规划控制建议

（1）大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），建设项目需进行大气防护距离计算。本次对以厂址为中心5公里边长的矩形范围内设置51m×51m的网格，计算各污染物厂界外短期贡献浓度超标情况。当无组织源排放多种污染物时，应分别计算，并按计算结果的最大值确定其大气环境防护距离。

由预测结果知，技改项目全厂污染源叠加环境背景值和区域污染源后，无超标因子，无大气环境防护距离。

（2）卫生防护距离

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），卫生防护距离是为了防控通过无组织排放的大气污染物的健康危害，产生大气有害物质的生产单元（生产车间或作业场所）的边界至敏感区边界的最小距离。

采用GB/T39499-2020中推荐的估算方法进行计算，具体计算公式如下：

$$\frac{Q_c}{c_m}=\frac{1}{A}(BL^C+0.25r^2)^{0.50}L^D$$

Qc——大气有害物质的无组织排放量，单位为千克每小时；

Cm——大气有害物质环境空气质量的标准限值，单位为毫克每立方米；

L——大气有害物质卫生防护距离初值，单位为米；

r——大气有害物质无组织排放源所在生产单元的等效半径，单位为米；

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5年平均风速及大气污染源构成类型从下表查取。

卫生防护距离初值计算系数	工业企业所在地区近5年平均风速/(m/s)	卫生防护距离 L/m								
		L≤1 000			1 000<L≤2 000			L>2 000		
		工业企业大气污染源构成类型								
		Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	110
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

注：Ⅰ类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，大于或等于标准规定的允许排放量的1/3者。

Ⅱ类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，小于标准规定的允许排放量的1/3，或虽无排放同种大气污染物之排气筒共存，但无组织排放的有害物质的容许浓度指标是按急性反应指标确定者。

Ⅲ类：无排放同种有害物质的排气筒与无组织排放源共存，但无组织排放的有害物质的容许浓度是按慢性反应指标确定者。

表6.1.5-1技改项目卫生防护距离计算各参数及其计算结果一览表

位置	污染物	产生速率kg/h	面源参数	质量标准值 ug/m³	计算结果（m）	卫生防护距离（m）	提级后防护距离（m）
厂界	PM_{10}	0.12	273×94×7	450	3.007	50	100
	$PM_{2.5}$	0.06		225	3.007	50	
	氨	0.276		200	24.714	50	
	硫化氢	0.015		10	27.495	50	

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）中表2卫生防护距离终值级差范围表，确定技改项目的卫生防护距离为厂界外100m范围。

根据现有项目环评报告及环评批复，现有项目设置环境防护距离为300m，本项目卫生防护距离在现有工程防护距离范围内。根据现场情况，项目环境防护区内主要为厂房、农田及道路等，无居民住宅分布，项目卫生防护距离覆盖范围内不宜规划居住区、学校、医院等环境敏感点。

6.1.6大气污染物排放量核算

技改项目有组织废气污染物排放情况汇总见下表。

表6.1.6-1技改项目有组织废气污染物排放情况汇总表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度（mg/m3）	核算排放速率（kg/h）	核算年排放量（t/a）
有组织排放口					
1	DA001	颗粒物	16.47	1.120	8.960
		二氧化硫	72.12	4.904	39.233
		氮氧化物	244.8	16.644	133.152
		氯化氢	43.75	2.975	23.798
		一氧化碳	60.00	4.080	32.640
		Hg	0.034	0.0023	0.019
		Cd+Tl	0.083	0.0056	0.045
		Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	0.92	0.062	0.499
		二噁英	0.09 ngTEQ/m^3	5.970 ugTEQ/h	47.764 mgTEQ/a
2	DA002	颗粒物	16.47	1.120	8.960
		二氧化硫	72.12	4.904	39.233
		氮氧化物	244.8	16.644	133.152
		氯化氢	43.75	2.975	23.798
		一氧化碳	60.00	4.080	32.640
		Hg	0.034	0.0023	0.019
		Cd+Tl	0.083	0.0056	0.045

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度（mg/m3）	核算排放速率（kg/h）	核算年排放量（t/a）
		Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	0.92	0.062	0.499
		二噁英	0.09 ngTEQ/m^3	5.970 ugTEQ/h	47.764 mgTEQ/a
有组织排放合计					
合计		颗粒物			17.920
		二氧化硫			78.467
		氮氧化物			266.304
		氯化氢			47.596
		一氧化碳			65.280
		Hg			0.037
		Cd+TI			0.090
		Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni			0.999
		二噁英			95.528 mgTEQ/a

表6.1.6-2技改项目无组织废气污染物排放情况汇总表

序号	污染物	主要污染防治措施	年排放量（t/a）
无组织排放量汇总	颗粒物	采用密闭式负压系统，正常工况下焚烧炉一次风机将垃圾库、污水站上方臭气抽入焚烧炉助燃；停炉检修时引至活性炭吸附装置处理后达标排放。	0.017
	氨		2.42
	硫化氢		0.132

6.1.7大气环境影响评价结论

（1）项目各污染物的短期浓度贡献值最大浓度占标率均小于100%；

（2）项目各污染物的年均浓度贡献值的最大浓度占标率小于30%；

（3）项目所排放的污染物中，基本污染物在叠加背景值、区域拟在建、拟建及区域削减源后，主要污染物的保证率日均值和年均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；补充监测污染物环境质量现状均达，

叠加背景值和区域拟在建后的最大小时均值和日均值浓度满足相应质量标准要求。

（4）项目预测无超标点，无需设置大气环境防护距离；项目确定卫生防护距离为厂界外100m范围。根据现有项目环评报告及环评批复，现有项目设置环境防护距离为300m，本项目卫生防护距离在现有工程防护距离范围内。根据现场情况，项目环境防护区内主

要为厂房、农田及道路等，无居民住宅分布，项目卫生防护距离覆盖范围内不宜规划居住区、学校、医院等环境敏感点。

因此，本项目环境影响可接受。

6.2地表水环境影响预测与评价

6.2.1废水处理及排放情况

本技改项目主要为渗滤液产生量发生改变，其他废水污染物与技改前保持一致。现有项目生活污水、垃圾渗滤液、垃圾卸料平台冲洗水及初期雨水统一输送至渗滤液污水处理站处理，处理后浓液部分进行炉内回喷，部分回用于飞灰稳定化用水，清液回用于循环水补水；锅炉排污水及化学水系统废水回用于循环水补水；循环水系统定期排污水部分用于道路清洗消耗、石灰浆用水及飞灰稳定化用水，剩余部分进入牌楼镇污水处理厂处理，尾水排入海城河。

本项目厂区排水采用生产生活废水、雨水分流制排水系统。渗滤液污水处理站处理设计规模为300m³/d，满足技改后全厂废水处理需求。渗滤液污水处理站处理采用采用“预处理(包括除渣)+厌氧系统+MBR 系统(二级 A/0+超滤 UF)+纳滤(NF)+反渗透(RO)+DTRO浓缩液处理系统”的组合处理工艺。

6.2.2地表水评价等级

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），项目废水部分回水利用，部分间接排放至污水处理厂，评价等级为三级B。

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）相关要求：

①评价等级为三级B的，可不考虑评价时期，不涉及地表水环境风险的，只评价其依托污水处理设施环境可行性分析。

②水污染类型为三级B评价，可不开展区域污染源调查，主要调查依托污水处理设施的日处理能力、处理工艺、设计进水水质、处理后的废水稳定达标排放情况，同时应调查依托污水处理设施执行的排放标准是否涵盖建设项目排放的有毒有害的特征水污染物。

③水污染类型为三级B评价可不进行水环境影响预测，主要评价水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价及依托污水处理设施环境可行性。

6.2.3废水排入牌楼镇污水处理厂可行性分析

海城市牌楼镇污水处理厂处理规模为5000t/d，实际处理能力4000t/d，污水处理厂可接纳本项目 325t/d废水。根据《辽宁省地方标准污水综合排放标准》（DB21/1627-2008），排放水应执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级标准的A标准。主要建设内容为格栅间及污水提升泵房、细格栅及旋流沉砂池、水解酸化池、A2/O生化池、二沉池配水井、二沉池、深度处理车间、消毒接触池、鼓风机房及变电所、污泥浓缩池、污泥储池、污泥脱水机房、综合楼、门卫等工程。

本项目中水采用牌楼镇污水处理厂产排中水，本项目中水处理系统产生的废水通过管网排入牌楼镇污水处理厂，公司已与牌楼镇污水处理厂签订《海城市生活垃圾焚烧发电项目中水供应及排污意向协议》，见附件7。牌楼镇污水处理厂同意处理海城市生活垃圾焚烧发电厂产生污水，同时为本项目提供牌楼镇处理厂处理后的优于《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准的中水。由于本项目水质较好，水量占比约13%，可对污水处理厂水质造成稀释影响，可降低混合进入污水处理厂进水COD浓度。综上，本项目产排废水依托牌楼镇污水处理厂可行。

6.2.4事故工况系统处理保障能力分析

为了避免非正常排放对污水收集管网及牌楼镇污水处理厂的冲击影响，环评要求建设单位严格按照要求建设事故池，用以承接污水处理系统故障时产生的生产废水和生活污水，杜绝未经处理的高浓度废水直接排入污水处理厂。项目污水处理系统发生故障时，应首先将废水排入事故池，紧急抢修污水处理系统，故障排除后方可将事故池内废水按计划缓慢排入污水处理系统，经处理达标后方可排入污水处理厂。

厂区设有应急事故池，容积为1378m^3，基本能满足事故废水的临时储存功能，可以有效保障污水处理系统出现故障或定期检修时仍有足够设施容量临时存放废水，待处理设施恢复正常后再进行处理，有效提高了厂区废污水处理的保障能力，避免出现事故性排放现象。

6.2.5地表水环境影响分析结论

生活污水、垃圾渗滤液、垃圾卸料平台冲洗水及初期雨水统一输送至渗滤液污水处理站处理，处理后浓液部分进行炉内回喷，部分回用于飞灰稳定化用水，清液回用于循环水补水；锅炉排污水及化学水系统废水回用于循环水补水；循环水系统定期排污水部分用于道路清洗消耗、石灰浆用水及飞灰稳定化用水，剩余部分进入牌楼镇污水处理厂

处理，尾水排入海城河；废水牌楼镇污水处理厂处理后排放，对海城河水质影响不大，更不会对周围环境敏感目标造成较大影响。项目废水排入牌楼镇污水处理厂可行。

6.3地下水环境影响预测与评价

技改项目实施后，项目废水不排入地下水；项目对地下水潜在污染多发在生产运行阶段排水管道、废水处理站池体、事故应急池等构筑物发生渗漏事故，污染物通过地表进入包气带，在经过包气带对污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水，从而对地下水造成污染。

6.3.1工程区水文地质概况

根据该区域地质勘察报告，工程区范围内地下水按赋存和埋藏条件可分为孔隙潜水和孔隙承压水。孔隙潜水赋存于上部填土(夹较多粉土和粉细砂)、粉土和粉细砂中，除粉砂层含水量较多，其他含水较微弱，孔隙潜水水量总体有限，主要接受大气降水和地表水体的补给，受季节影响明显，地下水排泄途径主要为地面蒸发。。

工程区属冲积平原区，地下水位较高。据调查区域资料显示，枯水期地下水位一般仅低于地表1.5~3.5m。所有砖孔均揭露了承压水含水层，考虑到工程区潜水含水层分布较广，部分地带上部即为厚层粉细砂，上述地下水位位潜水和承压水共同影响下的综合水位。

6.3.2地下水的补给、径流、排泄条件

区内地下水的补给来源有大气降水、渠系渗漏补给、灌溉入渗补给、侧向径流补给、越流补给及洪水散失补给等。其中，大气降水、引江渠系渗漏及越流补给是地下水重要的补给源，其补给量占到了地下水总补给量的60%以上。孔隙潜水主要补给来源包括降水入渗补给、田间回归入渗补给、河渠侧渗补给、越流补给等。由于辽河等河流切穿或切割了隔水顶板，使得地表水体与上部孔隙承压水相通或者缩短渗入补给途径，上部孔隙承压水的补给来源包括周边临区含水层的侧向径流补给、河流湖泊的侧向渗透补给、上覆潜水越流补给。由于地形高差较小，隔水层顶板基本水平，水位埋深相差较小，地下水总的流向为自西北流向东南，水力坡度仅为0.3‰~0.5‰，径流速度约为0.005~0.01m/d，天然条件下大部分地区地下水的径流条件是较差的，但是由于辽河高水位和开采地下水的影响，在沿江地带和开采区径流条件则比较好。上部孔隙承压水在研

究区无天然露头，主要排泄方式为向邻区径流排泄和人工开采排泄两种，仅在枯水期局部沿江地段承压水才排泄于辽河。在天然条件下，上部孔隙承压水由于上覆浅层孔隙潜水含水层，不能直接接受大气降水补给，其主要的补给来源包括：周边临区含水层的侧向径流补给、河流湖泊的侧向渗透补给、上覆潜水越流补给。下部裂隙孔隙承压水的补给来源主要包括上部孔隙承压水的越流补给，周边含水层的侧向径流补给以及局部地段河流的侧向渗透补给等。

6.3.3区域地下水利用开发现状

据调查，项目评价范围内生产用水及生活用水均使用自来水。周边居民原有少量地下水井处于闲置废弃状态。项目评价区域无地下水的集中式饮用水取水点、无水源保护区等敏感保护目标。

6.3.4地下水污染途径

地下水的污染主要是污染物通过土层垂直下渗首先经过表土，再进入包气带，在包气带污染可以得到一定程度的净化，有机污染物可以通过生物作用降解，不能被净化或固定的污染物随入渗水进入地下水层。

无机物在自然界不能降解，在下渗的过程中靠吸附或生成难溶化合物滞留于土层中。废水中的主要有机污染物在下渗过程中靠吸附或生成难溶化合物滞留于土层中，在细菌或微生物的作用下发生分解而去除。

项目所在区域降雨充沛，厂区污染物主要是通过废水入渗和降雨来影响地下水环境，对地下水的污染途径主要有：①通过生产车间及地面渗入地下，②通过厂内外排水管网及污水处理站渗入地下，③通过降雨将污染物带入地下。

6.3.5地下水影响分析

项目对地下水的影响程度主要取决于：项目排污强度；初期雨水、污水收集处理系统的完善程度；厂区防渗系统以及项目所在区域土壤、水文地质条件等因素有关。防止地下水污染的主要措施是切断污染物进入地下水环境的途径，包括：实行清洁生产，进一步削减污染源；加强完初期雨水收集系统；项目车间地面及处理设施、废水处理池、循环水池均做防渗处理；废水排放管道采取水泥防渗管道。按规范和相关要求采取以上措施后，可控制污染物渗入地下对区域地下水的污染。

6.3.6地下水环境影响预测评价结论

正常运行条件下与地下水相关的污染风险包括：项目污水处理站处理池发生渗漏，污染物进入地下水；场区地坪面经降雨、地面冲洗等，间接致使渗漏污染物进入地下水。针对正常工况下产生的污染，本项目污水处理站严格按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）污染防控对策设置防渗工程，因此在正常工况且人工防渗有效下，水型污染物穿透防渗层的可能性极小，将不会对地下水环境造成影响。

在事故情况下，人工防渗有效的情况下，只要及时处置，不会对地下水环境造成影响。

在事故情况下，人工防渗失效或未做防渗的情况下，对地下水造成一定的污染。

总的来说，该项目的建设对地下水环境的影响可控。

6.4声环境影响预测与评价

本次技改后，因未增加大型产噪机械设备，项目对周边声环境影响与技改前保持一致。

根据现有项目近期自行监测报告，辽宁卓大环境检测有限公司2025年5月12日对现有项目噪声污染源进行了监测。具体监测结果如下表。

表6.4-1项目厂界噪声监测结果单位：dB（A）

序号	检测项目	检测日期	时段	检测点位	检测结果	单位
1	工业企业厂界环境噪声	2025.05.12	昼间	东厂界外1m处	54	dB(A)
				南厂界外1m处	53	
				西厂界外1m处	53	
				北厂界外1m处	54	
			夜间	东厂界外1m处	44	
				南厂界外1m处	43	
				西厂界外1m处	42	
				北厂界外1m处	41	

由监测结果可知，监测期间，项目厂界监测点昼间、夜间噪声监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值的要求。

6.5固体废物影响分析

6.5.1固体废物基本情况分析

根据我国相关的固体废物污染环境防治的相关法律、法规，对固体废物进行分类管理。固体废物分为危险废物和一般固体废物，危险废物是指列入国家危险废物名录

或者根据国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法认定的具有危险特性的固体废物。通过《危险废物鉴别标准》(GB5085.1-3-1996)确定，即依据其是否具有浸出毒性、腐蚀性、急性毒性以及浸出液中污染物浓度是否超过《危险废物鉴别标准》、《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准，分别界定为危险废物、一般工业固体废物第II类、第I类，然后采取相应的处置措施。

根据工程分析结论，技改项目涉及变化的固体废物主要为废水处理站污泥、焚烧炉渣、飞灰、废润滑油桶、废乳化液、实验室废液，其他固体废物与技改前保持一致。污泥属于一般固废，与生活垃圾一起进入本项目生活垃圾焚烧炉焚烧处理；焚烧炉渣集中收集后，外售综合利用；飞灰固化处理后，进行检测，检测符合(GB16889-2008)进生活垃圾填埋场进行填埋，检测不合格则重新螯合稳定化，直至检测符合 16889标准。其他危险废物委托辽宁绿源再生能源开发有限公司进行处置。

建设单位固化车间内设置一座灰库，容积 150m³，用于暂存飞灰，同时设置一间面积。危险废物贮存期限按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中的规定执行，不得超过一年。

技改项目主要固废的产生、处置情况见下表。

表6.5-1技改项目主要固废的产生、处置情况

序号	名称	属性	固废代码	技改前产生量t/a	技改后产生量t/a	变化量t/a	治理措施
1	生活垃圾	生活垃圾	生活垃圾	4	4	不变	进现有项目焚烧炉焚烧处理
2	焚烧炉渣	一般固废	SW03、441-001-S03	76860.8	98843.0	+21982.19	暂存后进行综合利用
3	污水处理污泥	一般固废	SW07、900-099-S07	64	47.87	-16.13	脱水后进现有项目焚烧炉焚烧处理
4	飞灰（固化后）	危险废物	HW18、772-002-18	10778.64	9948.7	-829.96	飞灰在飞灰固化车间固化后，转移至飞灰暂存间暂存，定期处置
5	废布袋（附着了飞灰）	危险废物	HW49、900-041-49	2.4	2.4	不变	收集后暂存于危险废物暂存间，

6	废活性炭	危险废物	HW49、900-041-49	213	213	不变	定期交由辽宁绿源再生能源开发有限公司进行处置
7	废化学品包装物	危险废物	HW49、900-041-49	0.5	0.5	不变	
8	渗滤液处理废滤芯	危险废物	HW49、900-041-49	1	1	不变	
9	废油桶	危险废物	HW49、900-041-49	0.8	0.8	不变	
10	废变压油、废机油	危险废物	HW08、900-214-08	0.2	0.2	不变	
11	检测废液	危险废物	HW49、900-047-49	1.5	1.5	不变	

6.5.2固体废物处置情况分析

根据项目炉渣、飞灰螯合物浸出毒性检测报告（见附件19、20）可知，掺烧固废后项目飞灰螯合物浸出毒性均满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）“表1浸出液污染物控制限值”要求，现有项目炉渣浸出毒性满足《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（5085.3-2007）表1中的标准要求。

项目技改后，焚烧垃圾中所含重金属量减少，进入炉渣和飞灰中的重金属也将同步减少，故炉渣和飞灰螯合物浸出毒性仍能满足相关标准要求，可以按照现有处理措施进行处置。现有飞灰固化车间、飞灰暂存仓库/危废暂存间及炉渣池均已按相关要求进行重点防渗。故技改后炉渣和飞灰品质不会有较大变化，依旧可以按照原来的处理路径综合利用和外委处置。

生活垃圾、污水站污泥均送厂区焚烧炉焚烧。

废布袋（附着了飞灰）、废活性炭、废化学品包装物、渗滤液处理废滤芯、废油桶、废变压油、废机油、检测废液及飞灰固化物均属于危险废物，其中飞灰固化后储存于飞灰暂存仓库，其他危险废物暂存于危废暂存间内。固化后的飞灰定期委托辽宁丽康源环保科技有限公司处置，其他危险废物交由辽宁凯艳环保科技有限公司进行处置。

以上委托处置的危险废物经营单位均有相应危险废物贮存、处置的资质，采用焚烧、综合利用的方式将危险废物无害化、资源化，对周边环境影响较小。

本项目各类固体废物均能得到妥善处置。

6.5.3一般固体废物环境影响分析

结合项目生产和建设情况，焚烧炉渣暂存后委托青岛鸿淇环保科技开发有限公司处置；污水处理站污泥脱水后进入焚烧炉焚烧；飞灰固化后转运至飞灰暂存库暂存，委托辽宁丽康源环保科技有限公司处置。废布袋、废活性炭、废化学品包装物、渗滤液处理废滤芯、废油桶、废变压油、废机油、检测废液分类收集后暂存于危险废物暂存间，定期交由辽宁凯艳环保科技有限公司进行处置；生活垃圾掺入生活垃圾厂内焚烧处理。

项目各类固体废物均能得到妥善处置，不会对环境产生明显不良影响。

6.5.4危险废物环境影响分析

6.5.4.1危险废物暂存间承载力分析

项目现有已建设150m^{3}的飞灰暂存仓，用于暂存飞灰危险废物，本次技改后飞灰量减少，固废暂存间的设置和转运周期满足危险废物暂存的承载需求。

6.5.4.2危险废物贮存过程环境影响分析

建设单位已严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设了飞灰暂存场地。飞灰暂存场地固体废物污染防治设施均已通过了竣工环保验收，因此，本项目依托现有飞灰暂存场地暂存可行。

6.5.5结论

综上所述，拟建项目实施前后，固体废物产生种类不变，除污泥、焚烧炉渣、固化飞灰外其他固废污染源均与现有工程基本保持一致。所有固体废物均进行综合利用和妥善处置，各暂存场所均按相关要求采取严格的控制措施，不会对环境产生明显不良影响。建设单位应严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等法律法规的要求，进一步加强工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，进一步维护工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询，并落实本评价提出的防治工业固体废物污染环境的措施。

综上所述，本技改项目固废按要求妥善处置的情况下，不会对周边环境造成明显影响。

6.6土壤环境影响预测与评价

土壤污染是指人类活动所产生的物质（污染物），通过各种途径进入土壤，其数量和速度超过了土壤的容纳能力和净化速度的现象。土壤污染可使土壤的性质、组成及性状等发生变化，使污染物质的积累过程逐渐占据优势，破坏土壤的自然动态平衡，从而导致土壤自然正常功能失调，土壤质量恶化，影响作物的生长发育，以致造成产量和质量的下降，并可通过食物链危害生物和人类健康。

6.6.1评价等级和评价范围

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ914-2018）附录A，本项目的项目类别属于“电力热力燃气及水生产和供应业--生活垃圾及污泥发电”和“环境和公共设施管理业--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”，选取最高类别等级，则本项目土壤环境影响评价项目类别为I类，项目不新增用地，原项目属于小型项目，项目周边200m范围内存在部分农田，环境敏感程度为敏感。参照导则评价等级为一级。

（2）评价范围

评价等级为一级的污染型项目，调查范围为占地范围内全部及占地范围外1km范围。

6.6.2土壤环境影响源及影响因子识别

根据影响识别，本项目主要影响为大气沉降，由项目工程分析可知，项目营运期土壤影响源主要有：

（1）废气

本项目主要涉及大气沉降的废气有SO_2、NOx、HCl、重金属和二噁英。这些污染物会随着大气沉降（干沉降和湿沉降）进入土壤，在土壤中发生迁移和转化，从而影响土壤性质。其中SO_2、NOx、HCl等为酸、碱性气体，但由于土壤具有很强的缓冲能力，因此，酸、碱性气体对土壤的影响较小。重金属是持久性污染物，且具有“三致”特性，但植物从土壤中吸收重金属在植物体内保持其原有特性，当人类摄入植物后，重金属在人体内富集，影响人体健康。

（2）废水

废水主要污染因子为COD、BOD_5、SS、NH_3-N、重金属。

综上所述，本项目土壤影响源及影响因子见下表。

表6.6.3-1项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	产污环节	污染途径	污染指标	特征因子
80m排气筒	焚烧	大气沉降	SO_2、NOx、HCl、重金属和二噁英	重金属
渗滤液污水处理站	渗滤液处理	漫流、垂直入渗	COD、BOD_5、SS、NH_3-N	高浓度有机废水COD

6.6.3废水和固废对土壤的影响分析

正常情况下，焚烧厂产生的生产废水收集后至渗滤液污水处理站处理达标后全部回用，不外排；产生固废均得到妥善回收利用、处理处置。其各类污水池、垃圾储存坑、固废暂存设施均采取防渗措施，防止污水或固废产生的淋溶水渗漏，项目运营期废水对土壤的基本不造成污染。事故情况下，主要是垃圾储坑、渗滤液处理车间、事故应急水池、危险废物暂存间等底部防渗层破裂，导致废水及重金属污染地下水及厂区周土壤环境，由于地下水及土壤污染难以发现，也难以采取措施治理。因此要求建设单位做好厂区地面防渗工作，避免重金属污染土壤环境。运营期加强管道及设备的日常检查和维护管理，确保管道及设备不出现跑、冒、滴、漏的现象出现，可减少事故情况下对土壤环境的影响。

6.6.4废气中重金属对土壤的影响

焚烧厂掺烧一般工业固废之后释放的土壤污染物主要为汞、铅、镉等金属化合物（主要是通过焚烧烟气进入大气后随颗粒粉尘降入土壤）、颗粒物（粉尘）、酸碱性气体（HCl、SO_2、NOx）和有机剧毒性污染物（二噁英等）四大类，这些废气污染物是以大气沉降的方式进入周围土壤，从而使局地土壤环境质量逐步受到影响。根据土壤污染种类分析，本项目对土壤环境的影响主要污染物为铅、汞、镉和二噁英。

（1）预测评价时段

根据建设项目土壤环境影响识别结果，以项目实施后1年、5年、10年、20年作为土壤预测时段。

（2）评价方法

1）一般方法和步骤

①可通过工程分析计算土壤中某种物质的输入量；涉及大气沉降的，可参照HJ2.2相关技术方法给出；

②土壤中某种物质的输出量主要包括淋溶或径流排出、土壤缓冲消耗等两部分；植物吸收量通常较小，不予考虑；涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量；

③分析比较输入量和输出量，计算土壤中某种物质的增量；

④将土壤中某种物质的增量与土壤现状值进行叠加后，进行土壤环境影响预测。

2）预测方法

①单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中：ΔS—单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

Is—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

Ls—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

Rs—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρb—表层土壤容重，kg/m^3；

A—预测评价范围，m^2；

D—表层土壤深度，一般取0.2m，可根据实际情况适当调整；

n—持续年份，a。

②单位质量土壤中某种物质的预测值

可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中：

Sb—单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S—单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

③年输入量

大气沉降包括湿沉降与干沉降两种方式，本项目重点预测干沉降量对土壤环境的影响，即通过最大落地浓度预测废气中污染物对土壤环境的影响。

干沉降累积量（即年输入量Is）根据单位面积干沉降通量Q计算得出。

计算公式为：

$$Is=10\times Q\times A\times T$$

式中：Q——干沉降通量，mg/m^2．S；

A——预测评价范围，m^2；

T——沉降时间，S。

干沉降通量Q是指单位时间内通过单位面积的污染物量，等于预测点地面浓度与废气沉降速率的乘积，单位为mg/m^2．S。

计算公式为：

$$Q=C\times V$$

式中：C：预测点的年均最大落地浓度，mg/m^3；

V：粒子沉降速率，m/s。

干沉降粒子的沉降速度可应用斯托克斯定律求出：

计算公式为：

$$V=gd^2(\rho 1-\rho 2)/18u$$

式中：g：重力加速度，m/s^2；

d：粒子直径（本项目取10um），m；

ρ1、ρ2：粒子密度和空气密度，kg/m^3，焚烧炉烟尘密度为2.2~2.3×103kg/m^3，20℃空气密度为1.2kg/m^3；

u：空气的粘度，Pa·s（20℃时空气粘度为1.81×10-5Pa·s）。

（3）预测计算参数取值计算参数取值见下表。

表6.6.4-1计算参数取值表

序号	计算参数名称	单位	污染物名称			
			二噁英	Hg	Cd	Pb
1	g（重力加速度）	m/s^2	9.8	9.8	9.8	9.8
2	d（粒子直径）	m	1.00E-05	1.00E-05	1.00E-05	1.00E-05
3	ρ1（粒子密度）	kg/m^3	2250	2250	2250	2250
4	ρ2（空气密度）	kg/m^3	1.2	1.2	1.2	1.2
5	U（空气粘度）	Pa·s	1.81E-05	1.81E-05	1.81E-05	1.81E-05
6	C（预测点的年均最大落地浓度）	mg/m^3	9.60E-11	5.30E-06	1.28E-05	7.10E-05

7	A（预测评价范围）	m^2	5056828	5056828	5056828	5056828
8	T（沉降时间）	S	2.59E+07	2.59E+07	2.59E+07	2.59E+07
9	Ls（单位年份表层土壤中某种物质的年输入量）	g	0	0	0	0
10	Rs（单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量）	g	0	0	0	0
11	ρb（表层土壤容重）	kg/m^3	1235	1235	1235	1235
12	D（表层土壤深度）	m	0.2	0.2	0.2	0.2

（4）评价结果

预测评价结果见下表。

表6.6.4-2土壤中污染因子增量累积量（mg/kg）

预测因子年限		第1年	第5年	第10年	第20年
二噁英	贡献值(ΔS)	6.81E-07	3.40E-06	6.81E-06	1.36E-05
	背景值	4.20E-08	4.20E-08	4.20E-08	4.20E-08
	预测值	7.23E-07	3.45E-06	6.85E-06	1.37E-05
	建设用地标准值	4.00E-05	4.00E-05	4.00E-05	4.00E-05
	达标判断	达标	达标	达标	达标
Hg	贡献值(ΔS)	0.0376	0.188	0.376	0.752
	背景值	0.274	0.274	0.274	0.274
	预测值	0.312	0.462	0.650	1.026
	建设用地标准值	38	38	38	38
	达标判断	达标	达标	达标	达标
Cd	贡献值(ΔS)	0.0908	0.454	0.908	1.816
	背景值	0.27	0.27	0.27	0.27
	预测值	0.361	0.724	1.178	2.086
	建设用地标准值	65	65	65	65
	达标判断	达标	达标	达标	达标
Pb	贡献值(ΔS)	0.504	2.518	5.036	10.072
	背景值	55	55	55	55
	预测值	55.50	57.52	60.04	65.07
	建设用地标准值	800	800	800	800
	达标判断	达标	达标	达标	达标

综合上述预测评价结果，第1年、第5年、第10年、第20年二噁英、汞、镉、铅在土壤中的预测值均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（

GB36600-2018）表1第二类用地筛选值要求，表明项目建设对土壤环境影响较小，项目建设后土壤环境影响可以接受。

6.6.5垂直入渗影响

1、预测情景

在正常工况下，由于各类防渗措施的存在，垃圾渗滤液不会泄漏到土壤中。但在非正常工况下，例如防渗设施老化后，垃圾渗滤液会渗入到土壤中，进而穿过包气带，侵入到含水层中。本次模拟情景假定为调节池的污水发生了泄漏。

在地下水预测章节中，对可能发生泄漏的污染物源强进行了分析。在土壤环境预测中，选择氨氮和砷两个污染因子分别代表有机污染物和无机污染物进行预测分析。砷的评价标准为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地的筛选值，并基于实测的土壤容重值，

将筛选值进行单位换算后得到最终评价标准。氨氮由于没有对应的土壤污染标准，因此采用《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017 中）中规定的III类地下水质量标准。氨氮、砷源强浓度类比辽宁市生活垃圾焚烧发电项目验收监测数据中渗滤液处理站中调节池水质。

表6.6-6　非正常工况下垂直入渗污染源强

序号	预测因子	源强浓度（mg/L）	标准值（g/m^3）	备注
1	氨氮	752	0.5	根据GB/T 14848-2017中III类标准换算
2	砷	0.0126	78.7	根据GB36600-2018 第二类用地筛选值换算

2、预测模型和参数

无论是有机污染物还是重金属污染物等在包气带中的运移和分布都受到多种因素的控制，如污染物本身的物理化学性质、土壤性质、土壤含水率等。污染物的弥散、吸附和降解作用所产生的侧向迁移距离远远小于垂向迁移距离，因此，忽略侧向运移，重点预测污染物在包气带中垂向向下迁移情况。

（1）土壤水分运移模型

本次模拟预测运用 HYDRUS-1D 软件中水流及溶质运移两大模块模拟污染物在土壤中水分运移和溶质迁移。

①水流运动方程

土壤水流数学模型选择各向同性的土壤、不可压缩的液体（水）、一维情形的非饱和土壤水流运动的控制方程，即 HYDRUS-1D 中使用的经典 RICHARDS方程描述一维平衡水流运动。公式如下：

$$\frac{\partial \theta}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial x}[K(\frac{\partial h}{\partial x}+\cos\alpha)]-S$$

式中：h—压力水头；

θ—体积含水率；

t—模拟时间；

α—水流方向与纵轴夹角；

S—源汇项；

K(h，x)—非饱和渗透系数函数，可由方程 K(h，x)=Ks(x)Kr(h，x)计算得出。其中，Ks 为饱和渗透系数；Kr 为相对渗透系数。

HYDRUS-1D 软件中对土壤水力特性的描述提供了 5 种土壤水力模型，本次评价选用目前使用最广泛的 van Genuchten-Mualem 模型计算土壤水力特性参数θ(h) 、K(h)，且不考虑水流运动的滞后现象。公式如下：

$$\theta(h)=\begin{cases}\theta_r+\dfrac{\theta_s-\theta_r}{[1+|ah|^n]^m} & h<0\\ \theta_s & h\geq 0\end{cases}$$

$$m=1-1/n \qquad n>1$$

$$K(h)=K_S S_e^l[1-(1-S_e^{1/m})^m]^2$$

$$S_e=\frac{\theta-\theta_r}{\theta_s-\theta_r}$$

式中：θr—土壤的残余含水率；

θs—土壤的饱和含水率；

a 、n 为土壤水力特性经验参数；

l—土壤介质孔隙连通性能参数，一般取经验值。

②一维非饱和溶质运移模型

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），采用一维非饱和溶质运移模型预测方法进行土壤污染预测。

A 、一维非饱和溶质垂向运移控制方程如下：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}(\theta D\frac{\partial c}{\partial z})-\frac{\partial}{\partial z}(qc)$$

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，%。

B、初始条件

$$c(z,t)=0 \qquad t=0, L\le z<0$$

C、边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件：

a、连续点源：

$$c(z,t)=C_0 \qquad t>0, z=0$$

b、非连续点源：

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

c、第二类 Neumann 零梯度边界条件：

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

（3）数值模型

在本次评价中应用 HYDRUS 软件求解非饱和带中的水分与溶质运移方程。本次评价模型选择地面至地下 3m 为评价深度，共 1 层，为杂填土。剖分节点为30 个。在预测目标层布置 5 个观测点，距模型顶端距离分别为 10cm 、50cm 、 100cm 、200cm 、300cm。土壤工程条件及观测点信息见图 6.6-1。

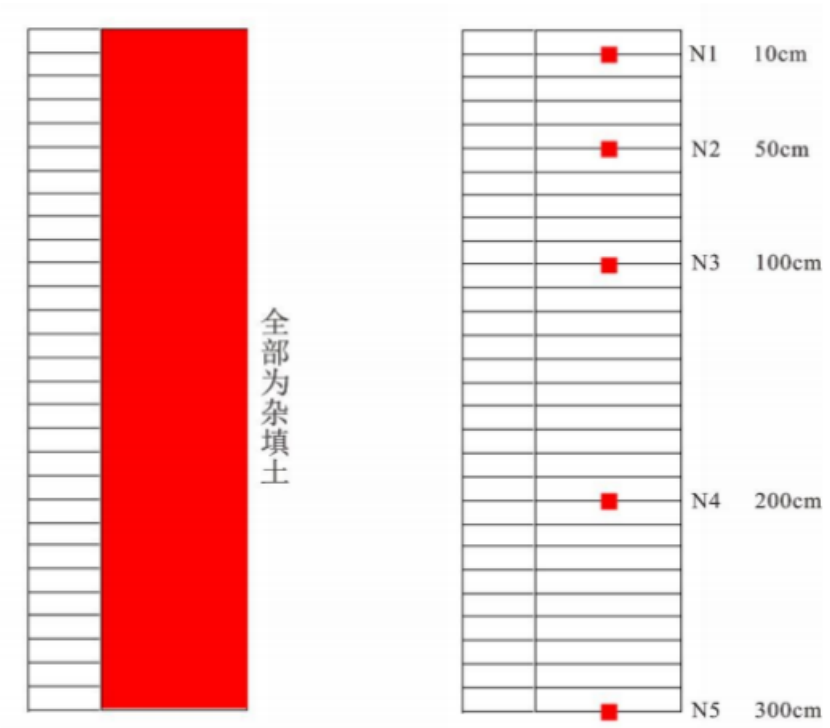


图 6.6-1 土层分布情况图及观测点分布图（N 为观测点）

（4）边界条件及参数选取

溶质运移模型上边界选择浓度通量边界，下边界选择零浓度梯度边界。本次模型中没有考虑污染物自身降解、滞留等作用。土壤水力参数值见表 6.6-7。

表 6.6-7　土壤水力参数

土壤层次/cm	土壤类型	残余含水率 $\theta r/cm^3\ cm^{-3}$	饱和含水率 $\theta s/cm^3\ cm^{-3}$	经验参数 α/cm^{-1}	曲线形状参数n	渗透系数 $Ks/cm\ a^{-1}$	经验参数
0~300	粘土	0.068	0.38	0.008	1.09	4.8	0.5

2、预测模拟结果

（1）氨氮预测结果

根据预测模拟结果，不同深度的 5 个观测点氨氮浓度随时间变化见图6.6-2。

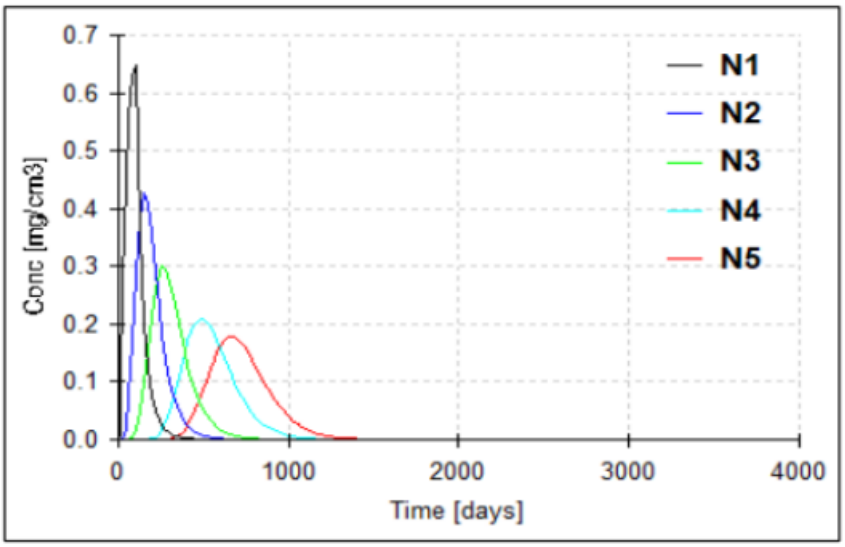


图6.6-2　各观测点氨氮浓度随时间变化曲线

从预测结果看出，10cm处从渗漏开始，氨氮浓度逐渐升高，到101d 时，氨氮浓度达到最大0.648mg/cm³，50cm处从渗漏开始，污染物浓度逐渐升高，到146d 时，氨氮浓度达到最大 0.4278mg/cm³，100cm处从 21d 开始浓度逐渐升高，到 252d 时，氨氮浓度达到最大 0.3004mg/cm³，200cm 处从 78d 开始浓度逐渐升高，到 491d 时，氨氮浓度达到最大 0.2076mg/cm³，300cm 处约 124d 后污染物浓度逐渐升高，到 660d 时，氨氮浓度为 0.1785mg/cm³。

根据模拟预测结果，8 个时间点氨氮浓度随深度变化见图6.6-3。

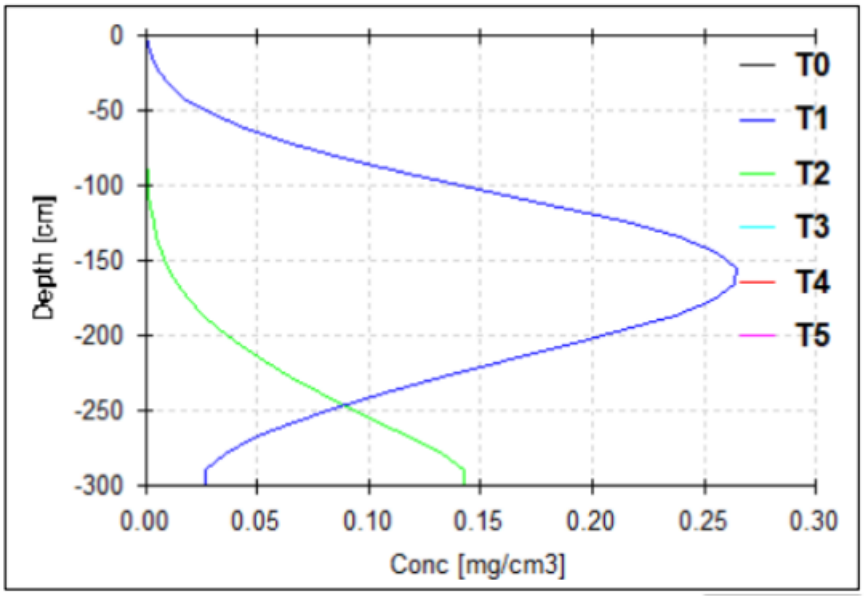


图 6.6-3　各时间点氨氮浓度随深度变化曲线

从图中看出，在初始时刻，土壤中无污染物分布。随着时间推移， 氨氮随渗滤液不断下渗，污染源的锋面逐渐向下迁移，土壤中的氨氮污染物含量越来越多。当土壤中氨氮浓度大于 0.5g/cm3 时，认为该深度土壤受到了影响。

根据预测结果，发生渗漏为 1 年后，氨氮影响深度为 0.10m，发生渗漏 2 年后，氨氮影响深度为 0.82m。不同时刻氨氮污染影响深度见表 6.6-8。

表 6.6-8　不同时刻氨氮污染影响深度

时间（a）	影响深度（m）
1	0.10
2	0.82
5	0
8	0
10	0

（2）砷预测结果

根据预测模拟结果，不同深度的 5 个观测点 Hg 浓度随时间变化见图 6.6-4。

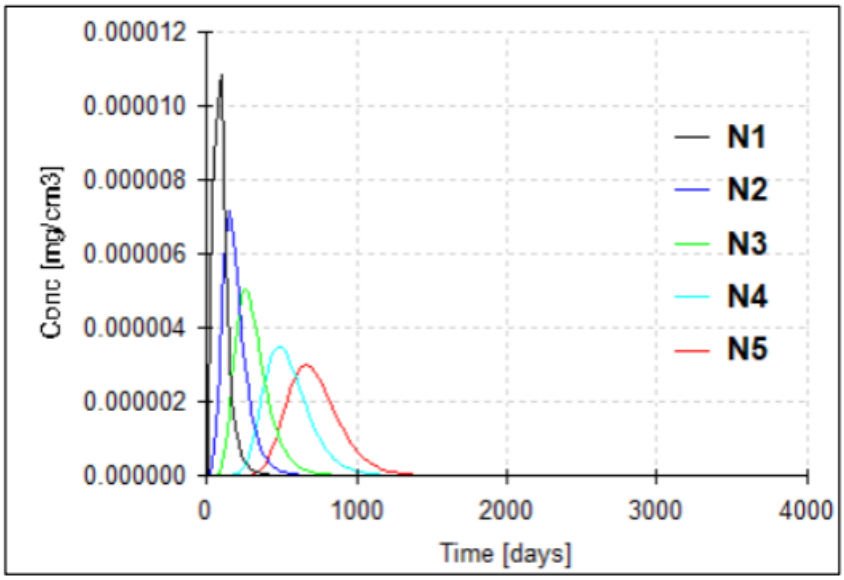


图 6.6-4　各观测点砷浓度随时间变化曲线

根据计算结果，10cm处从渗漏开始，砷浓度逐渐升高，到101d时，砷浓度达到最大1.086×10^{-5}mg/cm^3，50cm处从21d开始污染物浓度逐渐升高，到57d时，砷浓度达到最大1.258×10^{-6}mg/cm^3，100cm处从38d开始浓度逐渐升高，到146时，砷浓度达到最大1.62×10^{-6}mg/cm^3，200cm处从124d开始浓度逐渐升高，到317d时，砷浓度达到最大1.169×10^{-6}mg/cm^3，300cm处约211d后污染物浓度逐渐升高，到468d时，砷浓度达到最大1.117×10^{-6}mg/cm^3。

根据模拟预测结果，8 个时间点砷浓度随深度变化见图6.6-5。

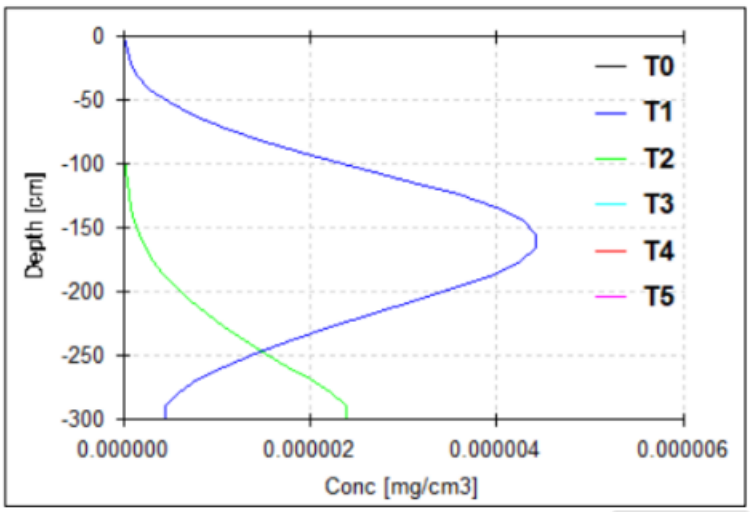


图 5.7-5　各时间点砷浓度随深度变化曲线

从图中看出，在初始时刻，土壤中无污染物分布。随着时间推移，砷随渗滤液不断下渗，土壤中的砷污染物含量越来越多。由于渗漏污染物中砷浓度较小，土壤污染中砷浓度均未超过78.7g/m^3。

根据预测结果，发生渗漏为1年后，可检测出砷的深度为0.1m，发生渗漏2年后，可检测出砷深度为1.03m，发生渗漏为5-10年后，均检测不出砷的浓度。

6.6.6结论

（1）土壤环境质量现状

厂区内监测点位土壤中各污染物均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值标准，厂区外监测点位土壤中各污染物均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）及《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值标准。评价区土壤环境质量现状良好。

（2）土壤预测结论

建设项目营运 20 年，土壤中铅、汞、镉、二噁英累积量均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）风险筛选限值，土壤中铅、镉、汞、二噁英增加量较小，说明项目外排污染物对区域土壤累积影响较小。

调节池发生渗漏 1 年后，氨氮影响深度为 0.1m，发生渗漏 2 年后，氨氮影响深度为 0.82m。由于渗漏污染物中砷浓度较小，土壤污染中砷浓度均未超过相应标准。

7环境风险影响分析

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

7.1工作程序

评价工作程序见下图。

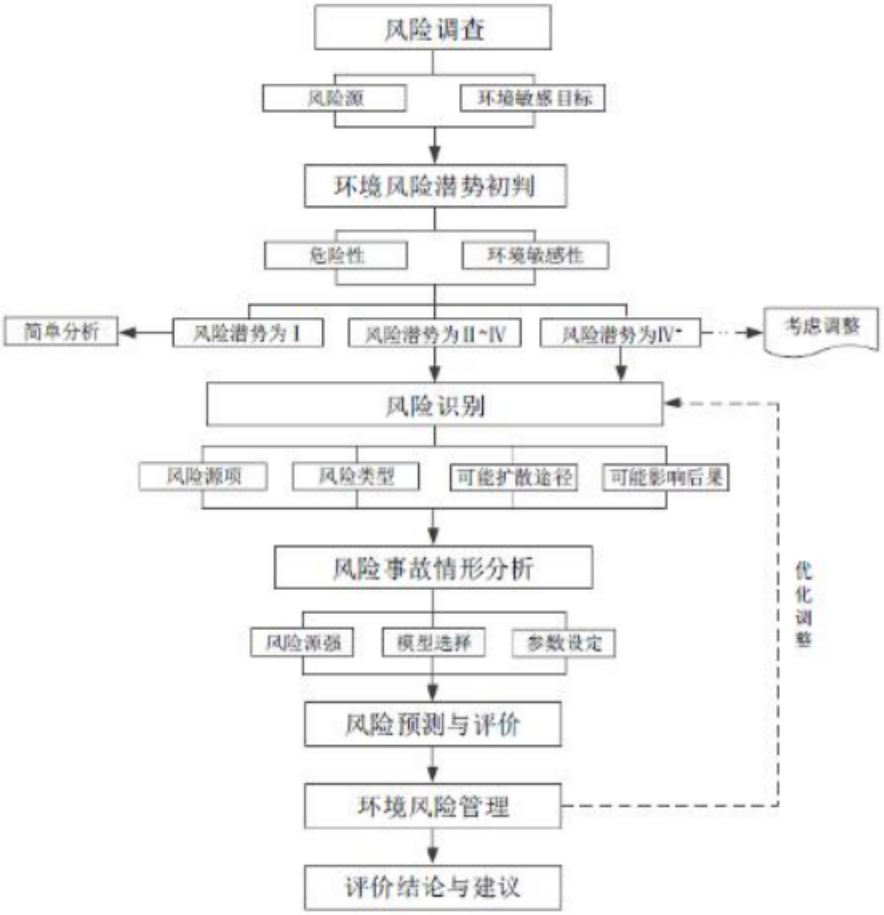


图7.2-1环境风险评价工作程序

7.2环境风险调查

7.2.1建设项目风险源调查

项目在生产过程中将消耗大量的原辅材料和燃料，各生产环节主要涉及物质具体见下表。

表7.2.1-1各生产环节主要涉及的物质一览表

类别	涉及物质
原辅材料	消石灰、活性炭
燃料	生活垃圾、一般工业固体废物、轻柴油、污泥
能源介质	氧气、蒸汽、水、电等
中间产品/副产品	/
三废物质	废气中颗粒物、SO_2、NOx、重金属及其化合物，渗滤液、生产废水、生活污水，废活性炭、飞灰、沼气、炉渣以及各收尘除尘器的除尘灰、污泥、设备维护产生的废油等固体废物。
最终产品	/

表7.2.1-2主要风险物质识别一览表

序号	风险物质名称	储存方式	风险物质存量(t)	是否为风险物质	临界量(t)	风险物质种类
1	尿素	尿素制备罐	7.8t	是	/	液态物质
2	渗滤液	垃圾贮坑	240m³/d	是	10	液态物质
3	柴油	柴油储罐	45t	是	2500	油类物质（矿物油类，如石油、柴油、柴油等；生物柴油等）
4	液化石油气	液化石油气罐	0.088t	是	2500	
5	废机油	危废间	1	是	2500	
6	废活性炭	危废间	5	是	/	固态物质
7	废布袋	危废间	10.0	是	/	固态物质
8	甲烷	焚烧炉	0.11	是	/	气态物质
9	固化飞灰	危废间	41.6	是	/	固态物质
10	NH_3	垃圾贮坑	——	是	100	气态物质
11	H_2S		——	是	5	气态物质
12	二噁英类	焚烧炉	——	是	/	气态物质
13	硫酸	渗滤液酸间	16.4t	是		液态物质

除了上述风险物质外，本次项目也将废气处理装置故障、水污染事故及其运输系统垃圾散落、生活垃圾火灾作为环境风险考虑

*： 甲烷按每小时产生量计

风险物质存储设施明细见表**表7.2.1-3**

表 7.2.1-3 主要风险物质存储设施

序号	风险物质	存储位置	存储设施参数		最大存储量	性状
1	柴油	柴油储罐	计算容积	58m³	45t	液态
			实际容积	50m³		
			压力	常压		
			温度	常温		
			直径	2.82m		
			长度	9.3m		
			放置形式	埋地卧式		
			材质	钢制		
			壁厚	10mm		
2	尿素	尿素制备罐	Φ1.8×2.3m，常压、常温		7.8t	液态
3	渗滤液	渗滤液处理站	——		处理能力240m³/d	液态
4	甲烷	焚烧炉	——		产生量 205.6m³/h	气态
5	液化石油气	液化石油气罐	直径 0.4m，高 1.2m		0.088t	液态
6	废机油	危废间80m2				液态
7	废活性炭					固态
8	废布袋					固态
9	固化飞灰					固态
10	硫酸	渗滤液酸间	——		16.4t	液态

本项目按功能单元可划分为主要生产装置、贮运系统、公用工程系统及环保设施，各功能单元可能存在的事故及风险情况见下表。

表7.2.1-4生产设施风险识别

项目组成	功能单元	可能事故	事故后果	环境风险
主要生产装置	锅炉	锅炉炉膛爆炸	厂内人员伤亡，财产损失，炉内烟气泄漏损害环境	有
		有毒有害气体泄漏	环境空气质量受到破坏	有
		汽水管道爆漏	厂内人员伤亡，财产损失	无

	汽轮机	超速事故	财产损失	无
		大轴弯曲	财产损失	无
		轴系断裂	财产损失	无
	发电机	发电机损坏	财产损失	无
贮运系统	垃圾接收及贮存系统	垃圾遗漏	形成潜在的环境威胁	有
		火灾	引起贮存区火灾、造成环境质量破坏、人员伤亡	有
	柴油储罐	泄漏，火灾、爆炸	柴油破裂，导致柴油泄漏进入大气环境，遇明火发生火灾、爆炸，引发伴生/次生污染物排放	有
	抓斗起重机	起重事故	厂内人员伤亡，财产损失	无
	链板输送机	机械事故	厂内人员伤亡	无
	带式输送机	机械事故	厂内人员伤亡	无
	料斗	垮塌事故	厂内人员伤亡，财产损失	无
公用工程系统	厂用电系统	全厂停电事故	停机，财产损失	无
		电缆火灾事故	财产损失，产生烟气，环境损害	有
	主变压器	变压器火灾、爆炸事故	财产损失，环境损害	有
	进厂道路、厂前区	车辆伤害事故	人员伤亡，财产损失	无
	办公楼	火灾事故	人员伤亡，财产损失，环境损害	无
	主厂房	火灾事故	人员伤亡，财产损失，环境损害	有
	点火系统	火灾事故	人员伤亡，财产损失，环境损害	有
环保设施	烟囱	维护人员高处坠落事故	人员伤亡	无
	半干法+干法脱酸系统	半干法+干法脱酸系统失效事故	烟气中酸性气体浓度升高，环境损害	有
	布袋除尘系统	布袋除尘失效事故	烟气中尘、二噁英及重金属浓度升高，环境损害	有
	渗滤液污水处理站	渗滤液污水处理站失效/泄露	可能造成渗滤液无法及时处理，环境损害	有
辅助生产设施	供水系统	人员淹溺事故	人员伤亡	无
	除灰渣系统冷却系统	灼、烫伤事故人员淹溺事故	人员伤亡	无

7.2.2环境敏感目标调查

拟建项目位于海城市牌楼镇庙沟村贾堡后山，周边主要环境敏感目标均位于各环境要素评价范围内，周边主要环境敏感目标详见第2.4章节。

7.3风险潜势初判

根据2.3.4环境风险评价工作等级章节可知，本项目危险物质及工艺系统危险性为P4，本项目大气环境敏感程度为E2，大气环境风险潜势为II；地表水环境敏感程度为E2，地表水环境风险潜势为II；地下水环境敏感程度为E2，地下水环境风险潜势为II。

7.4评价等级和评价范围

7.4.1评价等级

本项目危险物质在事故情形下的环境影响途径主要为大气、地表水和地下水，风险潜势分别为II、II、II，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169－2018）评价工作等级划分要求，大气、地表水、地下水环境风险评价等级为三级。因此，项目环境风险评价等级为三级。

表7.4.1-1风险评价工作级别划分

环境风险潜势	IV^{+}、IV	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析
a是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性说明。见附录A。				

7.4.2评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，本项目大气环境风险评价范围为距离项目厂界3km的范围；地表水环境风险评价范围同地表水环境评价范围，地下水环境风险评价范围同地下水环境评价范围。

7.5风险识别

风险识别范围包括生产设施风险识别和生产过程所涉及的物质风险识别。物质风险识别包括主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。生产设施风险识别包括主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。

7.5.1生产系统风险识别

技改项目生产过程风险识别主要为进厂一般工业固体废物不符合要求（污染物指标、含水率指标等）；一般工业固体废物储存仓仓满仍有固废送入。其它生产设施与现有工程保持一致，风险识别一致。

现有项目按功能单元可划分为主要生产装置、贮运系统、公用工程系统及环保设施，各功能单元可能存在的事故及风险情况见下表。

表7.5.1-1生产系统危险性识别表

系统	事故类型	影响程度	原因分析	事故类型
垃圾接收及贮存系统	火灾	引起贮存区火灾、造成环境质量破坏、人员伤亡	操作人员未进行专业培训；操作人员疏忽	泄漏
	垃圾遗漏	形成潜在的环境威胁	接收程序混乱；接收成分复杂；接收人员玩忽职守；	
	误接收	对于工作人员身体损伤；贮存环境收到破坏	接收人员疏忽；无正确标记，监测仪器损坏失效	
焚烧系统	有毒有害气体泄漏	环境空气质量受到破坏	管道连接处泄漏或堵塞；停电；检修时动火，未吹扫或未置换干净	有毒有害气体排放
	爆炸	人员伤亡，设备损坏	仪表调试不正常；控制系统运转不正常	
污水处理系统	污水泄漏	水环境质量受到破坏	污水处理为按照设计要求进行；污水处理设备故障泄漏	泄露
危废暂存间	泄漏	防渗层破坏	防渗层破裂	泄漏
公用工程	火灾爆炸	设备损坏、人员伤亡	供气、输油设备泄漏；有关人员违规使用火种	火灾
辅助工程	柴油泄漏	水环境质量、环境空气质量遭到破坏	储罐泄漏等	泄漏

7.5.2物质危险性识别

本次技改项目生产过程中新涉及的物料主要为一般工业固体废物。其他生产设施和物质均与现有工程一致。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B表1，一般工业固体废物不属于其中的环境风险物质。

对现有项目的燃料、辅助材料、产品及三废的物质风险分别进行风险识别，本项目涉及的危险物料主要有生产过程产生的高浓度有机废液（COD浓度>10000mg/L）、助燃所需轻柴油、沼气等。

项目涉及危险物料理化性质见下表：

表7.5.2-1柴油的理化性质及危险危害性

第一部分危险性概述			
危险性类别：	第3.3类高闪点、易燃液体	燃爆危险：	易燃
侵入途径：	吸入、食入、经皮吸收	有害燃烧产物：	CO、CO2
健康危害：	急性中毒：吸入高浓度煤油蒸气，常先有兴奋，后转入抑制，表现为乏力、头痛、酩酊感、神志恍惚、肌肉震颤、共济运动失调；严重者出现定向力障碍、谵妄、意识模糊等；蒸气可引起眼及呼吸道刺激症状，重者出现化学性肺炎。吸入液态煤油可引起吸入性肺炎，严重时可发生肺水肿。摄入引起口腔、咽喉和胃肠道刺激症状，可出现与吸入中毒相同的中枢神经系统症状。慢性影响：神经衰弱综合征为主要表现，还有眼及呼吸道刺激症状，接触性皮炎，皮肤干燥等。		
环境危害：	该物质对环境有危害，应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。		
第二部分理化特性			
外观及性状：	稍有粘性的棕色液体		
闪点(℃)：	45~55	相对密度（水=1）：	0.87~0.9
沸点(℃)：	200~350	爆炸上限%（V/V）：	4.5
自燃点：	257	爆炸下限%（V/V）：	1.5
溶解性：	不溶于水，易溶于苯、二硫化碳、醇、脂肪		
主要用途：	主要用作柴油机的燃料		
第三部分稳定性及化学活性			
稳定性：	稳定	避免接触的条件：	明火、高温
禁配物：	强氧化剂	聚合危害：	不聚合
分解产物：	CO、CO2		
第四部分毒理学资料			
急性毒性：	LD50＞5000mg/kg（大鼠经口）LD50＞5000mg/m^3（大鼠吸入）		
慢性中毒：	皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮，吸入可引起吸入性肺炎，能经胎盘进入胎儿血中		
刺激性：	具有刺激性		
最高允许浓度：	目前无标准		

表7.5.2-2尿素的理化性质及危险危害性

中文名称	尿素		
英文名称	Carbamide;Ureasolution		
CAS号	57-13-6		
分子式	$CH4N_2O$	外观与性状	液体

分子量	60.06	蒸汽压	——
密度	1.335	稳定性	稳定
危险性符号	R36/37/38/;R40	主要用途	用于工业脱硝、车用、抗氧化等
危险性描述	Xn	毒性	属低毒类
急性毒性	LD5014300mg/kg(大鼠，经口)	燃烧(分解)产物	——
侵入途径	——	溶解性	溶于水、甲醇、乙醇，微溶于乙醚、氯仿、苯
健康危害	尿素含量过高时，尿素中的氨会与含氯消毒剂形成氯胺类物质，可以刺激游泳者的皮肤、黏膜，使人感到不适，甚至诱发哮喘等。		
慢性影响	——		
危险特性	对人体的眼睛、皮肤和粘膜有刺激作用，如果不小心碰到可以使用大量的清水冲洗。.如有不适，即刻就医。		
泄漏应急处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。		
防护措施	呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。防护服：穿工作服。手防护：戴防化学品手套。其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。		
急救措施	皮肤接触：立即用水冲洗至少15min。若有灼伤，就医治疗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少15分钟。或用3%硼酸溶液冲洗。立即氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医。灭火方法：雾状水、二氧化碳、砂土。		

表7.5.2-3甲烷的理化性质及危险危害性

标识	中文名	甲烷；沼气
	英文名	Methane；Marshgas
理化性质	外观与性状	无色无臭气体。
	主要用途	用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造。
	相对密度（水=1）	0．42 / -164℃
	相对密度（空气=1）	0.55
	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、乙醚。
	临界温度(℃)	-82．6
	临界压力（M	4．59最小引燃能量(frO)：0．28

	pa）	
	燃烧热（kj/mol）	889.5
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃
	火险分级	甲
	闪点(℃)	-188
	自燃温度(℃)	538
	爆炸下限（V%）	5.3
	爆炸上限（V%）	15
	危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
	燃烧（分解）产物	一氧化碳、二氧化碳。
	稳定性	稳定
	聚合危害	不能出现
	禁忌物	强氧化剂、氟、氯。
	灭火方法	切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、泡沫、二氧化碳。
毒性危害	接触限值	中国MAC：未制定标准苏联MAC：300mg / m3美国TWA：ACGIH窒息性气体美国STEL：未制定标准
	侵入途径	吸入
	毒性	无毒
	健康危害	空气中甲烷浓度过高，能使人窒息。当空气中甲烷达25～30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、精细动作障碍等，甚至因缺氧而窒息、昏迷。

表7.5.2-4液化石油气的理化性质及危险危害性

标识	中文名：石油气[液化的];液化石油气			危险化学品目录序号:2548		
	英文名:Liquefiedpetroleumgas			UN编号:1075		
	分子式：/	分子量：/		CAS号:68476-85-7		
理化性质	外观与性状	无色气体或黄棕色油状液体，有特殊臭味。				
	熔点	/	相对密度（水=1）	0.58	相对密度（气=1）	/
	沸点	120~200		饱和蒸气压(kPa)	1380/37.8°	
	溶解性	/				
毒性及健	侵入途径	吸入				
	毒性	/				

康危害	健康危害	本品有麻醉作用。中毒症状有头晕、头痛、兴奋或嗜睡、恶心、呕吐、脉缓等症状，严重时有麻醉状态及意识丧失。长期接触低浓度者，可出现头痛、头晕、睡眠不佳、易疲劳、情绪不稳、植物神经功能障碍等。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物	一氧化碳，二氧化碳		
	闪点	-74	爆炸上限	33		
	引燃温度	426-537	爆炸下限	5		
	危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。液化石油气与皮肤接触会造成严重灼伤。				
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	不能出现
	禁忌物	强氧化剂、卤素				
	灭火方式	切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体，喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。用雾状水、泡沫、二氧化碳灭火。				
急救方法	皮肤接触:若有冻伤，就医治疗。吸入:迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。					
储运条件	储存注意事项:储存于阴凉、干燥、通风良好的不燃库房。仓温不宜超过30C。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素(氟、氯、溴)、氧化剂等分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型:罐储应有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。运输注意事项:槽车运送时要灌装适量，不可超压超量运输。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。					
泄露处理	切断火源。戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。合理通风，禁止泄漏物进入受限制的空间(如下水道等)，以避免发生爆炸。切断气源，喷洒雾状水稀释，抽排(室内)或强力通风(室外)漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。					

表7.5.2-4CO 的理化性质及危险危害性

品名	一氧化碳	别名	/		英文名	Carbon monoxide
理化性质	分子式	CO	分子量	28.01	熔点	<-50℃
	沸点℃	-191.4	相对密度	0.79（水=1） 0.97（气=1）	蒸气压	309kPa（180℃)
	外观气味	无色无臭气体				
	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、苯等多种有机溶剂				
稳定性和	稳定性：稳定；危险性：易燃气体，是一种易燃易爆气体。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能 引起燃烧爆炸。燃烧分解产物：二氧化碳					

危险性	
毒理学资料	毒性：一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧急性毒性：LC50 2069mg/m3（4 小时，大鼠吸入）

表7.5.2-5二噁英的理化性质及危险危害性

品名	二噁英	别名	TCDD		英文名	Dioxin
理化性质	分子式	C12H4Cl4O2	分子量	321.96	熔点	302-305℃
	沸点	-191.4℃	相对密度	0.79（水=1） 0.97（气=1）	蒸气压	/
	外观气味	无色无味、白色结晶体				
	溶解性	极难溶于水，可以溶于大部分有机溶剂				
稳定性和危险性	在500℃开始分解，800℃时，21秒内完全分解。二噁英在土壤内残留时间为10年,非常容易在 生物体内积累，对人体危害严重，它的毒性是氰化物的 130 倍、砒霜的 900 倍，有“世纪之毒” 之称。它有强烈的致癌性，而且能造成畸形，对人体的免疫功能和生殖功能造成损伤。					
毒理学资料	急性毒性：LD5022500ng/kg(大鼠经口)；114μg/kg（小鼠经口）；500μg/kg(豚鼠经口)					

表7.5.2-6氨气的理化性质及危险危害性

理化性质	分子式	NH3	分子量	17.03	闪点	/
	沸点	-33.5℃	相对密度	0.82（水=1） 0.6（气=1）	蒸气压	506.62kPa（4.7℃）
	外观气味	无色有刺激性恶臭的气体				
	溶解性	易溶于水、乙醇、乙醚				
稳定性和危险性	稳定性：稳定； 危险性：与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。燃烧产物：氧化氮、氨。					
毒理学资料	毒性：属低毒类氧 急性毒性：LD50350mg/kg(大鼠经口)；LC501390mg/m^3，4 小时，(大鼠吸入)					

表7.5.2-7硫化氢的理化性质及危险危害性

品名	硫化氢	别名	氢硫酸		英文名	Hydrogensulfide
理化性质	分子式	H_2S	分子量	34.08	熔点	<-50℃
	沸点	-60.4℃	相对密度	1.19（气=1）	蒸气压	2026.5kPa（25.5℃)
	外观气味	无色有恶臭气体				

	溶解性	溶于水、乙醇
稳定性和危险性	稳定性：稳定危险性：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。燃烧分解产物氧化硫	
毒理学资料	毒性：本品是强烈的神经毒物，对粘膜有强烈刺激作用急性毒性：LC50 618mg/m^3（大鼠吸入）	

表7.5.2-7硫酸的理化性质及危险危害性

品名	硫酸	别名	硫酸		英文名	sulfuricacid
理化性质	分子式	H_2SO_4	分子量	98.07850	熔点	10.5℃
	沸点	330℃	相对密度	1.83（水=1）	蒸气压	0.13kPa（145.8℃)
	外观气味	无色透明油状液体，无臭				
	溶解性	与水混溶				
稳定性和危险性	稳定性：稳定危险性：与易燃物（如苯）和有机物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生沸溅。具有强腐蚀性。能腐蚀绝大多数金属和塑料、橡胶和涂料。					
毒理学资料	毒性：LD50：2140mg/kg（大鼠经口）急性毒性：LC50：510mg/m3，2小时（大鼠吸入）；320mg/m3，2小时（小鼠吸入）					
对人体危害	对皮肤、粘膜等组织有强烈刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后斑痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼烧，甚至角膜穿孔、全眼炎以致失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。					
急救	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少15分钟。或用2%碳酸氢钠溶液冲洗，就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少15分钟，就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予2%-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入，就医。食入：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐，立即就医。					
防护	工程防护：密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。个人防护：建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟、远离易燃、可燃物。防止蒸气泄漏至工作场所空气中。避免与还原剂、碱类、碱金属接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能					

	残留有害物。稀释或制备溶液时，应把酸加入水中，避免沸腾和飞溅。
泄露处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打水混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置
储运条件	储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物，碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。

7.5.3风险识别结果

本项目环境风险识别结果见下表：

表7.5.3-项目环境风险识别结果表

序号	风险物质名称	储存方式	风险物质存量(t)	是否为风险物质	临界量(t)	风险物质种类
1	尿素	尿素制备罐	7.8t	是	/	液态物质
2	渗滤液	垃圾贮坑	240	是	10	液态物质
3	柴油	柴油储罐	45t	是	2500	油类物质（矿物油类，如石油、柴油、柴油等；生物柴油等）
4	液化石油气	液化石油气罐	0.088t	是	2500	
5	废机油	危废间	1	是	2500	
6	废活性炭	危废间	5	是	/	固态物质
7	废布袋	危废间	10.0	是	/	固态物质
8	甲烷*	焚烧炉	0.11	是	/	气态物质
9	固化飞灰	危废间	41.6t/d	是	/	固态物质
10	NH3	垃圾贮坑	——	是	100	气态物质
11	H2S		——	是	5	气态物质
12	二噁英类	焚烧炉	——	是	/	气态物质
13	硫酸	渗滤液酸间	16.4t	是	/	液态物质

7.6环境风险防范措施

技改工程依托现有工程所有设施，主要建设内容为在生活垃圾中掺烧部分一般工业固体废物，因此技改工程无新增风险源，不会增加现有工程的风险影响。现有工程风险制定的应急预案中已包括了飞灰泄漏事故、烟气排放异常事故、渗滤液污水处理

站泄漏事故等防范措施，且通过演练结果证实制定的应急救援预案是可行有效的，因此，现有工程应急预案及风险防范措施能够满足技改工程要求。技改项目依托现有工程风险防范措施合理可行。

7.6.1尿素泄漏防范措施

有毒液体泄漏后，如不采取措施，会直接危害周边人群健康，可能引起中毒事件。吸入后对鼻、喉和肺有刺激性引起咳嗽、气短和哮喘等；可因喉头水肿而窒息死亡；可发生肺水肿，引起死亡。尿素溅入眼内，可造成严重损害，甚至导致失明；皮肤接触可致灼伤。

尿素制备罐在 SNCR 脱硝站内，制备罐作为一级防控设施，所在车间作为二

级防控措施。并且企业设置了应急事故水池，泄露的尿素溶液可输送至应急事故水池，防止对周围环境造成影响。

7.6.2渗滤液渗漏防范措施

本项目垃圾池是具有防渗防腐功能的钢筋混凝土池，池内壁采取抗撞击、防腐蚀、控制裂缝等措施，结构设计同时兼顾垃圾池抗浮设计要求。垃圾池、沟、坑等地下构筑物的混凝土还要求采用防渗混凝土，等级为 P6 或 P8；垃圾卸料大厅地面采取防渗措施。垃圾贮坑和渗沥液收集池底部和四周都采取了必要的防渗措施，既防止了渗沥液的渗出，也避免了地下水的渗入。因此一般不会发生渗滤液泄漏事故。项目运行后，企业应加强厂区地下水水质的监控，一旦发现水质异常，发现垃圾库出现渗漏马上检修。项目另在渗沥液处理站内设置调节池，可用于收集渗沥液及事故废水。

7.6.3柴油泄露防范措施

柴油发生泄露时事故油排入单独 12m^3 事故油池，事故结束后，送往有危险废物处理资质单位进行处理。

7.6.4甲烷泄露防范措施

1、在垃圾池及渗滤液室设置浓度监测仪器，实时监测甲烷浓度，当甲烷达到一定浓度时开启排风机使浓度降下来；

2、管理上严格执行垃圾池及渗滤液室内作业规定，尤其在炉停运情况下更要禁止垃圾池内出现火源，此时若不得已要在垃圾池及渗滤液室内实施焊接等能产生火花火焰的作业，应先开启事故排风机使甲烷浓度降低到一定程度；

3、尤其对于渗滤液室，设置专门的送风系统和抽风系统，通过送风和抽风来降低该处甲烷的浓度以避免爆炸。

7.6.5液化石油气泄露防范措施

本项目液化石油气主要为厨房使用的液化石油气罐，存量低，风险小，人员定期检查，采用符合国家标准要求的设备。

7.6.6危险废物（废机油、废活性炭、废布袋、固化飞灰）泄露防范措施

危废采取专用设备收集，并存于危废暂存间，配有记录及台账，运输过程中配备收集工具及包装袋和人员卫生防护用品等，以防止意外事故发生时能够及时清理散落的危险废物。

7.6.7废气非正常排放风险防控及应急措施

1、由专人负责日常环境管理工作，制订“环保管理人员职责”和“环境污染防治措施”制度，加强焚烧炉废气治理设施的监督和管理。

2、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。

3、焚烧烟气配备自动监测系统，对废气污染治理效果进行在线监测。

4、引进技术先进、处理效果好的废气治理设备和设施，保证污染物达标排放。

5、焚烧炉启动时，先对袋式除尘器进行电预加热，达到所需温度时，再同时启动焚烧炉及袋式除尘器。

6、在炉温较低时采用轻柴油助燃，确保焚烧炉温度≥850℃，杜绝二噁英非正常排放。

7、加强项目集中控制，包括主体关键装置采用分散控制系统（DCS）进行集中监视和控制，在 DCS 发生全局性或重大故障时，能进行紧急停炉、停机操作；对独立的控制系统和控制设备，能在集中控制室进行系统工艺和运行工况监视和独立操作；对随主设备配套供货的独立控制系统，如垃圾和渣坑吊斗、旋转喷雾器控制系统、气动和辅助燃烧器控制系统、布袋除尘器控制系统、汽机数字电液控制系统、汽机危急跳闸系统等通过通讯或硬接线接口与 DCS 进行信息交换。

8、减少烟气事故排放的措施

A、半干法喷雾除酸系统故障防范措施

在生产过程中加强对喷雾反应塔的雾化器马达和联接器的检修工作，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。

B、活性炭喷射系统故障防范措施

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、二噁英等的吸附作用。活性炭喷射系统进行自动控制和实时监控，平时加强风机的保养工作，减少风机损坏的可能性。一旦出现活性炭喷射系统故障和风机损坏，即使更换备件和启用备用风机。加上后序布袋过滤器表面积有活性炭反应层，对重金属、二

噁英等的吸附仍然有效，因此活性炭喷射系统短时间故障不会对重金属、二噁英去除产生很大的影响。

C、布袋除尘器泄漏故障防范措施

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。

9、加强焚烧烟气处理工序安全措施，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。焚烧炉燃烧段必须保证温度达到工艺要求，使废物充分燃烧。

7.6.9水污染事故风险防控及应急措施

事故水排水系统：事故水经生产装置及围堰的排水管道收集，生产事故水经潜污泵加压输送至厂区事故水池内收集，总容积为 1700m^3，待事故结束后，将废水排入厂区渗滤液处理站处理，处理达标后循环使用。

7.6.10恶臭污染物非正常排放防控及应急措施

垃圾池经活性炭吸附除臭后，通过25m高排放口排放，NH3和 H2S的排放量分别为1.558kg/h、0.073kg/h，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）的标准限值要求。加强对垃圾池配套的活性炭吸附装置的日常管理和维护工作，确保在事故发生时活性炭

吸附装置能够正常运行；对焚烧炉运行和维修加强管理，一旦发生事故，立即启用事故风机和活性炭吸附装置，将影响减至最低。

7.6.11硫酸风险防控及应急措施

渗滤液酸间内设防溢流堤和地面防渗，在一定程度上能够将危化品泄漏限制在酸间内。一旦发生火灾、爆炸事故，应及时关闭厂区已有雨水沟总排口处阀门，打开雨水沟总排口连接事故水池管线的原有阀门，依托厂区原有进入事故水池的重力流管道将酸间的事故污水引入地下事故水池存储。待恢复正常生产后，将存储的事故污水经厂区内污水处理站处理达标后经生产废水管网排入污水处理厂，处理达标后排入海城河。

7.6.12技改项目新增风险管理措施

7.6.12.1掺烧物料管理措施

（1）暂存间施工设计

一般工业固体废物及污泥储存仓应配备良好的监控系统，做好防火灾设计。储存仓施工应满足防渗要求；选用密闭性能良好的截断阀，保证拆卸链接部位密闭性。选用优质建材，确保工程所用材料的质量。

（2）运营管理

①定期进行安全保护系统检查。

②保证通讯设备状态良好，发生事故及时通知停止运行。

③工作人员应配备必须的安全防护用具，如安全帽、防护工作服、手套、防护靴等。

（3）严格制定一般固废的管理制度

制定严格的一般固废管理制度，定期及不定期对产废单位一般固废及污泥进行抽样检测，主要分析重金属等含量。对于一般固废及污泥不能达到进厂要求的产废单位暂停接受处理，并通过书面形式通知其整改，待一般固废符合要求后方可继续接收处理。

与一般固废及污泥运输单位保持密切联系，合理安排每日进厂固废量、入厂时间、每次配送量。电厂计划检修时应提前书面通知配送单位和一般固废及污泥产生单位，停止输送一般固废及污泥；检修期结束后正常接收处理。电厂设备出现临时故障时应紧急联系相关输送单位，暂停运输一般固废及污泥。

（4）合理安排入炉比例及入炉时间

一般固废及污泥应在锅炉BMCR工况下掺烧，其余开停炉等工况不得掺烧一般固废；一般固废及污泥掺烧比例应控制在35%以内，不得随意提高掺烧比例。

7.6.12.2事故应急措施

成立事故应急指挥中心，由生产部门和多个部门组成事故应急指挥中心，负责在事故时进行统一指挥、协调处理好抢险工作。

②一旦发生事故，现场操作人员应立即向负责人报警。

②负责人接到报警后立即确认事故位置及大小，向事故应急中心报警；负责人在向指挥中心报警同时，启动应急程序，实施应急对策。

③事故应急中心接到报警后，按照应急指挥程序向环保部门、消防部门报告，同时指挥抢险。

具体措施对策：

（1）一般固废臭气外溢

出现较为严重的一般固废及污泥恶臭气体外溢情况时，应紧急通知运输单位，停止运送一般固废及污泥。相关工程技术人员到现场进行设备抢修，待设备运行调试正常再进行接收一般固废及污泥。

值班人员每天定时检查一般固废及污泥储存仓密闭性，检查运送车辆封闭性能。

（2）储存仓满仓

锅炉正常工作前提下，执行一般固废即来即烧的原则。不得因一般固废及污泥储存仓满仓而随意增加掺烧比例。

装载机出现故障时，立即进行抢修，同时加强另一台设备的巡检。当两台装载机同时故障时应通知运输单位，暂停运送一般固废。

机组计划检修、停炉时，提前书面通知一般固废及污泥产生单位和运输单位，停炉期间暂停输送一般固废。锅炉出现临时故障时应立即通知一般固废及污泥产生单位和运输单位，视锅炉运行情况减少一般固废及污泥运输量。

7.7环境风险应急预案

7.7.1公司应急预案体系

公司已于2023年8月30日制订了突发环境事件应急预案，并于2025年5月8日进行修订，该预案通过了专家的评审，并送至辽宁市生态环境局海城市分局备案，备案编号为：210381-2025-054-L。日常工作中，公司需要加强预防及预警，加强应急预案演练，确保环境应急设施正常运行。一旦发生环境污染事故，立即启动应急预案，保障整个应急处理工作有序进行。

表7.7-1事故应急预案

项目	内容
应急计划区	将生产区作为危险目标。
应急组织机构	由企业总经理担任总指挥，成员由环保、安全、生产、设备、后勤、分析及各车间主任组成。总指挥负责全公司的应急救援工作；副总指挥做好事故报警、情况通报及事故处理工作；环保经理做好污染事故处理工作；安全经理负责事故安全处理工作；车间主任负责事故现场处置时的生产现场开、停车间调度，现场污染物质泄漏扩散区域内的清理工作；设备负责人负责抢险及检修工作；后勤经理负责救援物质和安排交通车辆工作。
重大泄漏事故处理	发生生产废水泄漏马上堵截，避免流向外环境，并马上引至废水池。处理人员须穿戴好防毒面积，防护衣裤。
火灾事故处理	易燃易爆物质泄漏，首先切断电源、气源、料源、隔绝周围的火源，准备消防器具，做好灭火准备，并马上处理泄漏源，最后处理地面残留物，废水进入废水处理系统。发生火灾马上通知消防站。发现人员受伤立即脱离现场转移到空气新鲜处进行抢救，受伤人员及时送医，对昏迷窒息者采取人工呼吸，身体部分或眼睛污染立即用清水冲洗。
污染泄漏事故处理	发生应停电、停水、停气要停止污水处理与排放。停止生产。来电时要先让污水处理系统曝气，复原8-12小时再开始污水处理。因设备故障打开备用机。然后查明设施故障原因，尽快由维修工修护以备用。尚未排放的不合格污水，暂停排放；已排放的，通知环保部门。
应急环境监测	由专业队伍对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数及后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
人员紧急撤离、疏散	按照事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量的控制规定，组织撤离计划、医疗救护。
应急培训计划	制定应急计划后，平时安排人员培训与演练。对邻近工厂地区开展公众教育、培训和发布有关信息。

7.7.2区域联动方案

针对区域存在的各种风险源，集中区会制定完善的完全管理制度和建立有效的安全防范体系，制定风险应急措施，并建设警报装置。在一旦发生事故的情况下，立即鸣响警报，通知区内企业启动应急防范措施，确保各项应急工作快速、高效、有序启动，减缓事故蔓延的范围，最大限度地减轻风险事故造成的危害。

在集中区制订处置预案等相应风险处置方案后，拟建项目应遵循集中区相关风险预案的要求，同时，在突发环境事件超出厂内控制时应及时向有关部门和集中区管委会汇报，请求相关援助，在上级指挥部建立之前开展前期救援工作，控制事态发展；在上级指挥部建立之后服从上级指挥部安排，在上级指挥部指挥下开展应急救援工作。

7.7.3社会救援应急预案

为了减少和降低异常事故对附近居民造成的影响，除了内部制定严格的应急计划，减少异常事故、降低环境影响程度外，公司也应与当地政府及有关部门，如消防、环保和医疗等部门联合制定社会救援应急计划，以应对突发性事故发生时采取紧急处理。

（1）应急组织

公司应将生产过程中产生的污染物的名称、理化性质及其毒性以及中毒解救措施列单向当地政府汇报，并由其牵头组织应急组织指挥中心，负责突发事故的应急指挥或调度。

（2）应急通讯、通知和交通

应急组织指挥部内部应规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障以及交通管制等措施，便于联系、指挥和交通顺畅。

（3）人员培训与演练

应急计划以及组织分工制定后,应定期组织和安排人员培训、演练以及联合演习，以熟悉各自的职责和职能。

（4）公众教育和信息

联合对公司附近区域群众开展公众教育,培训和发布有关信息，以便公众了解有关危险品以及自救方面的知识。

（5）记录和报告

设置应急事故专门记录，建立档案和专门报告制度，并由专门部门负责管理，以更总结经验，改善应急计划和提高处理应急的综合能力。

7.8风险评价结论

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169－2018）表2划分依据，本项目危险物质及工艺系统危险性为P4，本项目大气环境敏感程度为E2，大气环境风险潜势为II；地表水环境敏感程度为E2，地表水环境风险潜势为II；地下水环境敏感程度为E2，地下水环境风险潜势为II，根据评价工作等级划分要求，大气、地表水、地下水环境风险评价等级为三级。

技改工程依托现有工程所有设施，主要建设内容为在生活垃圾中掺烧部分一般工业固体废物及污泥，技改工程不会增加现有工程的风险影响。现有工程风险制定的应急预案中已包括了飞灰泄漏事故、烟气排放异常事故、渗滤液污水处理站泄漏事故等防范措施，且通过演练结果证实制定的应急救援预案是可行有效的，因此，现有工程应急预案及风险防范措施能够满足技改工程要求。技改项目依托现有工程风险防范措施合理可行。建设单位在落实好各项防范措施、严格操作规范、加强管理，可最大程度降低本项目环境风险，项目建设是可行的。

8环境保护措施及其可行性论证

8.1大气污染防治措施及其可行性分析

8.1.1焚烧炉烟气处理措施可行性分析

本次技改项目不改变现有焚烧炉烟气净化系统，与现有工程保持一致。项目配套建设有2套垃圾焚烧炉废气收集和治理系统。焚烧炉烟气净化系统采用“SNCR炉内脱销（尿素溶液）+半干法脱酸（石灰浆液）+干法脱酸（石灰干粉）+活性炭喷射系统+布袋除尘”的净化工艺，整个系统保持负压状态，防止污染物外泄。焚烧炉废气经净化处理达标后通过2根80m高的烟囱排放，烟囱内径为1.6m。

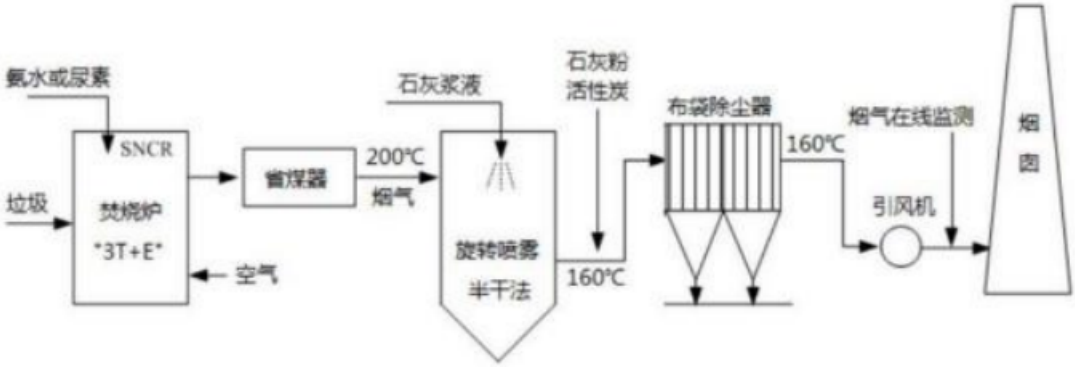


图3.5.1-1焚烧炉烟气治理工艺流程图

（1）烟囱高度

项目采用80m高烟囱，技改项目实施后全厂总焚烧量不变，烟囱高度依旧满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)及其修改单中表3要求。

（2）烟气量

项目焚烧炉烟气量的产生与焚烧量和燃料成分有关，由于技术改造后焚烧炉焚烧能力不变，掺烧的一般工业固体废物与生活垃圾性质类似，技改后不影响现有工程焚烧炉烟气产生情况，因此，技改前后烟气量变化不大。现有风机可以满足技改后烟气排放要求，依托现有风机可行。

（3）烟气脱硫

项目焚烧炉烟气采用半干法脱酸+干石灰喷射，半干法脱酸、干石灰喷射均采用消石灰，根据《污染源源强核算技术指南锅炉》（HJ991-2018）附录B中表B.7，干法/半干法烟

气循环流化床法SO_2脱除效率为80~95%，根据现有工程运行情况可知，现有工程半干法脱酸+干石灰喷射装置脱硫效率约85%。

技改后项目二氧化硫产生量有所减少，依托现有干法、半干法+干法工艺处理后2座焚烧炉烟气中的SO_2排放浓度约72.12mg/m3，均满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及修改单相关标准要求（1h均值≤100mg/m3、24h均值≤80mg/m3），因此，技改后项目可以依托现有脱酸装置去除二氧化硫，依托可行。

（3）NOx防治对策

焚烧炉通过遵循“3T+E”的燃烧控制基本原则就能够把NOx的排放浓度抑制在400mg/Nm^3以下，为了确保NOx排放达标，项目设置选择性非催化还原脱硝系统(SNCR)，保证NOx排放小于250mg/Nm^3。

项目选用SNCR烟气脱硝工艺，以尿素为还原剂，项目预留SCR脱硝条件。根据现有工程运行情况可知，现有工程SNCR装置脱硝效率约40%。

技改后项目氮氧化物依托现有SNCR装置处理后2座焚烧炉烟气中的NOx排放浓度约244.8mg/m3，均满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及修改单相关标准要求（1h均值≤300mg/m3、24h均值≤250mg/m3），因此，技改后项目可以依托现有SNCR装置去除NOx，依托可行。

（4）除尘

袋式除尘器选用脉冲式除尘器，离线清灰，适用于垃圾焚烧产生的高温、高湿及腐蚀性强的含尘烟气处理，将烟气中的粉尘除去，并促使烟气中未反应酸性物质与$Ca(OH)_2$粉末进一步反应，使烟气达到排放要求。

袋式除尘器包括下列设备：灰斗、布袋、笼架、维护和检修通道装置、每个仓室进出口烟道的隔离挡板、旁路烟道和挡板装置、灰斗加热、布袋清扫控制器和脉冲阀等。每台袋式除尘器由气密式焊接钢制壳体及分隔仓组成，每个隔离仓清灰时可与烟气流完全隔离。

每个分隔仓都配备进口及出口隔离挡板。当一个隔离仓隔离时，能保持袋式除尘器正常工作。当袋式除尘器在运行时，能在线更换分隔仓的滤袋。

为了达到良好均匀的烟气分布，预先考虑在烟道内部配备烟气均流装置。

为了防止灰及反应产物在袋式除尘器、输送系统以及设备的有关贮仓内搭桥和结块（比如料斗、阀门、管道等），这些设备的外壁均考虑采用加热系统。袋式除尘器的料斗采用电伴热。

在启动、短期停止或半干法脱酸无法满足标准时，在布袋除尘器上游烟道上喷入$Ca(OH)_2$粉末，用于在布袋除尘器滤袋需要保护时加入到滤袋的迎灰表面上去。

根据《污染源源强核算技术指南锅炉》（HJ991-2018）附录B中表B.6，袋式除尘器对颗粒物去除效率为99~99.99%。根据现有工程运行情况可知，现有工程除尘装置除尘效率约99.9%。

技改后项目颗粒物依托现有除尘装置处理后2座焚烧炉烟气中的颗粒物排放浓度约16.47mg/m³,均满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及修改单相关标准要求（1h均值≤30mg/m³、24h均值≤20mg/m³),因此，技改后项目可以依托现有除尘装置去除颗粒物，依托可行。

（5）酸性气体及重金属等治理

项目采用“SNCR炉内脱销（尿素溶液）+半干法脱酸（石灰浆液）+干法脱酸（石灰干粉）+活性炭喷射系统+布袋除尘”的组合方式，焚烧炉燃烧废气经余热锅炉回收热量后，通过半干法脱酸+干石灰喷射除去HCl、SO_2等酸性气体。半干法脱酸+干石灰喷射综合脱酸效率不低于85%；在布袋除尘器前烟道喷入的活性炭可以有效吸附烟气中的重金属物质以及部分酸性气体、二噁英，吸附后活性炭被布袋除尘器捕获从而除掉了烟气中的重金属物质等。

技改后所排烟气氯化氢及重金属浓度均可满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)要求，技改后项目可以依托现有“SNCR炉内脱销（尿素溶液）+半干法脱酸（石灰浆液）+干法脱酸（石灰干粉）+活性炭喷射系统+布袋除尘”的废气处理装置去除酸性气体和重金属，依托可行。

（6）二噁英防治措施

根据国外垃圾焚烧厂的实践经验表明，通过良好的燃烧控制，即通过“3T+E”（烟气温度、停留时间、燃烧空气的充分混合）可使99.9%的原生二噁英得以分解。

一氧化碳浓度与二噁英浓度有一定相关性。根据国外焚烧厂经验，通过合理调整焚烧炉风量、风速，可使烟气在炉内充分混合和燃烧，以减少一氧化碳的生成，从而达到减少二噁英浓度的目的。

①燃烧控制。采取在燃烧时控制燃烧温度，即烟气在燃烧室内温度达到850℃区域停留时间大于2秒，使二次燃烧的气体形成旋流，使燃烧更完全、更充分，使二噁英得到完全分解。

②烟气温度控制。缩短烟气在处理和排放过程中处于200～400℃温度区域的时间，以防二噁英重新合成。当烟气温度降到该温度范围时，有少量已经分解的二噁英将重新生成，焚烧炉在设计上考虑尽量减小余热锅炉尾部的截面积，使烟气流速提高，尽量减少烟气从高温到低温过程的停留时间，以减少二噁英的再生成。

③袋式除尘器的前面烟气中喷射活性炭，用活性炭将二噁英吸附。同时在布袋除尘器中当烟气通过由颗粒物形成的滤层时，残存的微量二噁英仍能被滤层中的活性炭粉吸附而得到进一步净化。高效布袋除尘器将附有二噁英的飞灰过滤收集，飞灰经固化处理后进行安全填埋处理。

④研究表明，二噁英的生成和CO浓度有很大关系。根据垃圾低位热值及垃圾量的大小，调节送风量，同时通过炉排运动，起到对垃圾翻转、搅拌的作用，使垃圾充分燃烧，从而控制烟气中CO的含量及二噁英的生成量。

经袋式除尘器+活性炭吸附装置处理后1#、2#焚烧炉烟气中的二噁英排放浓度约0.09ngTEQ/Nm^3，均满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及修改单相关标准要求（测定均值≤0.1ngTEQ/m^3）。因此，技改后项目可以依托现有袋式除尘器+活性炭吸附装置去除二噁英，依托可行。

（7）烟气监控措施

项目按GB/T16157设置永久采样孔，安装采样监测用平台。本项目同时设烟气连续监测装置。监测内容包括：SO_2、NOx、CO、HCl、颗粒物、烟气参数（温度、压力、流速/流量、湿度、氧含量），另应结合运行监控系统，在线监测炉膛燃烧温度，并与当地环保部门联网。

上述大气污染防治措施，均是国家相关技术政策推荐或鼓励的技术、工艺或设备，在实践中被广泛采用，其技术可行性和经济性在实践中被证明是适宜的。

8.1.2恶臭气体控制措施

恶臭污染源主要来自进厂的生活垃圾、一般工业固废及市政污泥，运输车在卸料过程中和堆放在垃圾库内要散发出带恶臭的气体。其主要成分为H_2S、NH_3等。

生活垃圾焚烧厂的恶臭污染主要采用封闭高效捕获、隔离等方法，项目采取的措施主要包括：

（1）采用新型密封、防渗漏的运输专用车将垃圾运送至电厂，以减少运输过程中的恶臭污染。

（2）卸料大厅设计为微负压密闭结构，卸车平台大门装设空气幕隔离大厅内外空气流动，防止卸料厅臭气外逸。

（3）设置自动卸料门，使垃圾库密闭化，无车卸料时保证垃圾库密封，维持垃圾库负压，减少灰尘飞扬和恶臭外逸。

（4）垃圾库顶部设置带过滤网的一次风抽气口，将臭气抽入炉膛内作为焚烧炉助燃空气，风机换气次数不低于1.5h/次。同时使垃圾库内距离风口最远处的负压（该监控点的气压小于外面大气压的差值）在-10Pa以上，以防恶臭外溢。

（5）从源头控制，即规范垃圾库的操作管理，利用抓斗对垃圾进行搅拌和翻动，不仅可使进炉垃圾热值均匀，且可避免厌氧发酵，减少恶臭产生。

8.1.3停机或停炉时恶臭防治措施

（1）停机时除臭措施

垃圾焚烧发电厂以处理生活垃圾为主，为保证垃圾发电厂的常年运行，本项目配有一套蒸汽旁路系统，当汽轮发电机检修或故障停机时，焚烧炉/余热锅炉产生的蒸汽通过旁路系统冷凝。做到停机不停炉，保证垃圾的处理量。

汽机停机时，主蒸汽由旁路经减温减压装置后进入旁路冷凝器，冷凝后的冷凝水由冷凝水泵送入到除氧器。系统正常运行时，旁路系统处于备用的状态，由旁路切断阀断开。系统中减温减压器的降温减压用水来自给水母管。

（2）停炉时除臭措施

垃圾焚烧炉停炉检修时，一次风机停止运行，垃圾库内恶臭气体不再送往焚烧炉内燃烧，而在垃圾库内积聚，如不采取措施，将会通过缝隙向大气扩散。为防止垃圾臭气对空气的污染，设置垃圾库除臭系统。垃圾库除臭系统由设置于垃圾库上部的风口及风管、除臭设备、以及除臭风机等组成，采用活性炭作为除臭剂。停炉检修时，关闭垃圾卸料

门，开启除臭风机和活性炭除臭装置，将垃圾库内恶臭气体经由除臭装置处理，达到国家恶臭排放标准后排放大气。

8.1.4物料贮存扬尘污染防治措施

（1）消石灰粉

项目直接采用消石灰粉作为半干法及干法去除剂，消石灰粉通过罐车从厂外运来。项目消石灰粉仓仓顶装有袋式除尘器，在装料时除尘器应自动投入运行，也可手动投入，除尘器用压缩空气清扫。储仓底部振动器确保石灰的排出；下部检修时，储存罐出料口气动关断阀门关闭。

（2）活性炭

活性炭通过罐车从厂外运来，用气体输送装置卸到贮仓中。储仓顶部均设除尘器，除尘器用压缩空气清扫。

活性炭储仓底部设有卸料螺旋确保活性炭的排出，它由破拱装置、排气管、支撑钢结构、旋转出料阀、滑阀、料位计、平台及管道组成，当储存罐出料口阀门打开供料时，该系统投运，否则关闭。

储仓顶部与料斗之间装有连通管，将活性炭带到计量系统中的空气返回到储罐，含活性炭的空气通过储罐顶部袋式除尘器过滤后排大气。该系统在活性炭卸料时必须关闭。

（3）飞灰仓

飞灰固化车间作为厂区主厂房内，为密闭结构，内设一个飞灰仓，顶部设置集气罩和布袋除尘器，经处理后达标排放。

8.1.5点火开炉、停机时污染防治措施

（1）焚烧炉设置有助燃系统，在启、停炉时以及当炉膛内焚烧温度低于850℃时，启动助燃系统，保证炉膛任一点温度≥850℃。焚烧炉在启动时，应先将炉膛内焚烧温度升至850℃后再投入生活垃圾。

（2）焚烧炉在停炉时，自停止投入生活垃圾、一般工业固废开始，启动助燃系统，保证剩余垃圾完全燃烧，并满足炉膛任一点温度≥850℃。

（3）项目配有一套蒸汽旁路系统，当汽轮机组检修或故障停机时，焚烧炉/余热锅炉产生的蒸汽通过旁路系统冷凝。旁路系统容量按1台最大汽轮机蒸汽量的120%设置。做到停机不停炉，保证垃圾、一般工业固废的处理量。

（4）焚烧炉每年启动、停炉过程排放污染物的持续时间以及发生故障排放污染物持续时间累计不应超过60小时。

8.1.6废气净化措施故障时的污染控制措施

项目烟气净化措施均采用单元制配置，每台锅炉有独立的一套烟气净化系统。当烟气净化措施发生故障时，应及时检修，尽快恢复正常；如果无法修复应立即停止投加生活垃圾、一般工业固废及污泥，启动停炉程序，待检修完毕后才开炉启动。

8.1.7锅炉故障污染控制措施

（1）选择技术和质量水平高的焚烧炉，加强焚烧炉的日常维护，确保焚烧炉能够正常运行，减小故障机率。

（2）当发生锅炉故障时，按故障等级进行故障压火处理或者紧急停炉处理。在燃烧系统停止运行前，烟气净化系统保持正常运行，直至完全停运。

8.1.8与排污许可技术规范废气可行技术对比分析

参考《排污许可证申请与核发技术规范生活垃圾焚烧》（HJ1039—2019）中表A.1废气污染防治可行技术参考表，项目与其可行技术对比分析详见下表：

表8.1.8-1废气污染防治可行技术参照表

<table>
<tr><th>废气产污环节名称</th><th>污染物种类</th><th>排污许可规范中可行技术</th><th>本项目使用技术</th><th>可行性</th></tr>
<tr><td rowspan="3">焚烧烟气</td><td>颗粒物</td><td>袋式除尘器、袋式除尘器+电除尘器</td><td>袋式除尘器</td><td>可行</td></tr>
<tr><td>氮氧化物</td><td>SNCR、SNCR+SCR、SCR</td><td>SNCR</td><td>可行</td></tr>
<tr><td>二氧化硫、氯化氢</td><td>半干法+干法、半干法+湿法、干法+湿法、半干</td><td>半干法脱酸+干法脱酸</td><td>可行</td></tr>
<tr><td rowspan="4"></td><td></td><td>法+干法+湿法、半干法</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>汞及其化合物</td><td rowspan="3">活性炭喷射+袋式除尘器</td><td rowspan="3">活性炭喷射+袋式除尘器</td><td>可行</td></tr>
<tr><td>镉、铊及其化合物</td><td>可行</td></tr>
<tr><td>锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物</td><td>可行</td></tr>
</table>

	二噁英	“3T+E”燃烧控制+活性炭喷射+袋式除尘器	“3T+E”燃烧控制+活性炭喷射+袋式除尘器	可行
	一氧化碳	“3T+E”燃烧控制	“3T+E”燃烧控制	可行
垃圾运输通道	氨、硫化氢、臭气浓度	密闭+冲洗/药剂除臭、冲洗、冲洗+药剂除臭	密闭+冲洗	可行
卸料大厅	氨、硫化氢、臭气浓度	密闭+负压/冲洗/药剂除臭	密闭+负压	可行
垃圾库	氨、硫化氢、臭气浓度	密闭+负压+入炉焚烧	密闭+负压+入炉焚烧	可行
渗滤液污水处理站	氨、硫化氢、臭气浓度	产臭区域密闭+入炉焚烧、产臭区域密闭+化学洗涤/生物过滤/活性炭吸附	产臭区域密闭+焚烧	可行
炉渣池（库）	颗粒物	密闭+湿除渣、密闭+除尘器	密闭	可行
飞灰、脱酸中和剂、活性炭贮存	颗粒物	密闭+袋式除尘器	密闭+袋式除尘器	可行

本项目一般工业固废及污泥掺烧量占比35%，主要还是以处理生活垃圾为主。参考企业现有工程竣工验收检测报告及废气在线监测结果，1#、2#烟气处理设施外排烟气各类污染因子均能满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）标准要求限值，厂界恶臭废气浓度能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中标准限值，颗粒物能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中标准要求限值。

综上，本项目废气处理措施可行。

8.1.9技改项目依托现有治理措施的可行性

参考企业现有工程竣工验收检测报告及废气在线监测结果，1#、2#烟气处理设施外排烟气各类污染因子均能满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及修改单标准要求限值，厂界氨、硫化氢、臭气浓度能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中标准限值。

技改后，掺烧一般固体废物及污泥比例为35%，本次技改拟掺烧的一般固体废弃物及污泥为《固体废物分类与代码目录》中废弃资源中的废纺织品、纺织皮革业废物、废木材、废纸、废橡胶、废塑料、废复合包装、植物残渣、食品残渣等，属于与生活垃圾

相近的一般固体废弃物及生化处理过程中产生的固态残余组分，符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及修改单第6.1、6.3要求。

根据前述掺烧试验可知，掺烧35%一般工业固废和污泥后烟气仍然是满足相应的标准限值，因此，技改项目依托现有烟气治理措施可行。

8.2废水污染防治措施及其可行性分析

根据火力发电厂相关设计规程、规定以及环境保护的要求，为确保处理后的出水水质达到所规定的排放标准，便于监控与回收利用，本项目将对各类废水进行分散处理(渗滤液除外)，达标排放，并充分考虑“清污分流、雨污分流、一水多用”的原则，实行统筹的水务管理。

厂区排水采用生产废水、生活污水、雨水分流制排水系统。

8.2.1废水处理措施

本技改项目主要为渗滤液产生量发生改变，其他废水污染物与技改前保持一致。现有项目垃圾渗滤液、车间冲洗水、地磅区冲洗水、卸料大厅冲洗水和运输栈桥冲洗水、初期雨水、生活污水统一输送至渗滤液污水处理站处理，处理后清液送至冷却塔底部塔池回用，浓液回喷焚烧炉；锅炉排污水、软水制备系统排水回用于输渣机冷却用水；循环冷却水部分回用于垃圾渗滤液区域地面冲洗等，富余循环冷却水排水进入牌楼镇污水处理厂处理，尾水排入蔡家河。

本项目厂区排水采用生产生活废水、雨水分流制排水系统。渗滤液污水处理站处理设计规模为350m³/d。渗滤液污水处理站处理采用“预处理+UASB厌氧反应器+MBR生化处理系统+NF（纳滤）+RO（反渗透）+DTRO浓液减量化装置（碟管式反渗透膜）”处理工艺。具体工艺流程简述如下：

（1）生活垃圾焚烧厂产生的渗滤液经渗滤液收集池进入渗滤液调节池。渗滤液经渗滤液输送泵进入调节池，而后通过污水泵提升至UASB反应器。

（2）UASB反应器底部进水，在混合区形成的泥水混合物，在高浓度污泥作用下，大部分有机物转化为沼气。混合液上升流和沼气的剧烈扰动使该反应区内污泥呈膨胀和流化状态，加强了泥水表面接触，且污泥由此亦保持了较高的活性。UASB反应器通过三相分离器来实现SRT>HRT，获得高污泥浓度；通过大量沼气和内循环的剧烈扰动，使泥水充分接触，获得良好的处理效果。

（3）UASB反应器的出水进入膜生物反应器(MBR)系统。本项目采用分体浸没式MBR反应器，由生化反应器和超滤单元两部分组成。MBR系统包括硝化系统、反硝化系统及膜系统。在运行中，硝化系统的混合液回流到反硝化罐，使反硝化菌有足够的NO_3^-作为电子受体，从而提高反硝化速率。膜生物反应器中微生物菌体通过高效超滤系统从出水中分离，确保大于0.02μm的颗粒物、微生物和与COD相关的悬浮物安全地截留在系统内，从而使水力停留时间和污泥停留时间得到真正意义上的分离。本工艺的膜生物反应器采用分体浸没式超滤替代了传统的二沉池，完全实现了泥水分离。并且采用前置反硝化，硝化后置，同时增加二级硝化反硝化工艺，使污水在反应池中交替处于好氧、缺氧和厌氧条件，这样可以方便的除磷脱氮。

超滤进水兼有浓水回流的功能，即超滤进水经过超滤膜浓缩后，清液进入下一处理系统，而浓缩液回流至反硝化池中，在缺氧的环境中，将硝酸盐、亚硝酸盐还原成氮气排出，从而达到脱氮的目的。分体浸没式MBR集传统浸没式MBR的能耗低和管式MBR易清洗、维护等优点于一身，在渗滤液处理中具有较强的优势。

（4）超滤出水由泵提升进入纳滤系统。

（5）纳滤上清液进入反渗透膜处理系统，处理后水质达到《城市污水再生利用工业用水水质标准》(GB/T19923-2024)敞开式循环冷却水系统补充水水质标准后进入冷却塔底部塔池回用，浓液回喷焚烧炉。

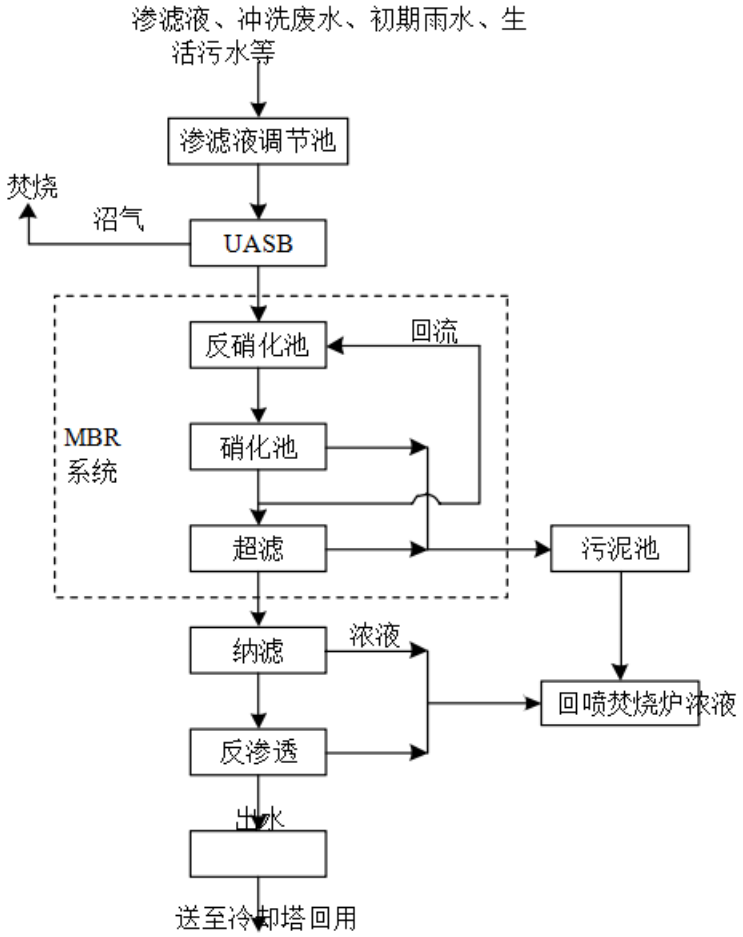


图8.2.1-1项目污水处理站处理工艺流程图

8.2.2与排污许可技术规范可行技术对比分析

参考《排污许可证申请与核发技术规范生活垃圾焚烧》（HJ1039—2019），本项目与其可行技术对比分析详见下表：

表8.2-1废水污染防治可行技术参照表

排放方式	废水种类	污染物种类	排污许可规范中可行技术	本项目使用技术	可行性
循环回用	垃圾渗滤液、地面冲洗水及初期雨水（卸料大厅、垃圾运输通道、地磅）	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	预处理+厌氧+好氧+超滤（纳滤）+反渗透、浓缩液（浓水）喷入焚烧炉、浓缩液（浓水）干化后送至焚烧炉处置、浓缩液（浓水）用于石灰制浆	预处理系统+厌氧系统+MBR系统+NF+RO系统，浓缩液喷入焚烧炉	可行
	工业废水（包括软水制备反冲洗	pH、悬浮物、化学需氧量、石油	pH调节+絮凝沉淀（气浮、过滤）	循环回用	可行

	废水、锅炉排污水）	类			
排入城镇污水集中处理站	生活污水	pH、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、动植物油	与渗滤液合并处理、一级处理（过滤、沉淀、气浮等）	与渗滤液合并处理	可行

参考现有工程验收检测报告，项目废水总排口中，色度、COD、BOD_5、悬浮物、总氮、氨氮、总磷等污染因子满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2024）标准要求限值及牌楼镇污水处理厂接管水质中的较严值要求。

综上，本项目废水处理措施可行。

8.2.3水质达标可行性分析

现有项目已建成运行，本项目技改前后废水污染物种类一致，水质简单，无特征污染物，与普通生活污水类似，本次技改项目水质达标可行性分析引用现有工程废水总排口例行监测数据进行分析，现有项目废水水质监测结果如下表所示。

表8.2.3-1现有项目废水总排口监测结果及达标性

采样日期	监测点位	检测项目	检测结果（mg/L）				标准限值（mg/L）
			第1次	第2次	第3次	平均值/范围	
2024.5.28	废水总排口	悬浮物	31	44	39	38	220
		BOD_5	6.6	5.5	7.4	6.5	130
		总氮	2.57	2.76	2.48	2.60	41
		总汞	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	0.05
		总镉	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.1
		总铬	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	1.5
		六价铬	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.5
		总铅	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	1.0
		总砷	6.0×10^{-3}	4.3×10^{-3}	3.5×10^{-3}	4.6×10^{-3}	0.5
		铊	<0.00083	<0.00083	<0.00083	<0.00083	/
		锑	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	/
		锰	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	5.0
		铜	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	2.0
		镍	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	1.0
		钴	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	/

		氨氮	0.178	0.211	0.214	0.201	28
		pH值（无量纲）	8.7	8.7	8.0	8.0~8.7	6~9
2024.6.15	废水总排口	COD	12	8	10	10	400

由上表可知，例行监测期间，项目废水总排口中各污染因子排放浓度满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准和牌楼镇污水处理厂接管标准要求，处理达标的废水可通过市政管网排入牌楼镇污水处理厂进一步处理。

8.2.4牌楼镇污水处理厂接纳项目废水可行性

牌楼镇污水处理厂位于海城市新堤办事处大兴村，设计处理能力为日处理污水7万m3/d，处理工艺为A2/O氧化沟工艺，主要接纳海城市的生产废水和生活污水。目前，牌楼镇污水处理厂已投入运行，城区污水管网主要管线均已铺设完毕，本项目所在区域已接入管网，项目废水接入牌楼镇污水处理厂可行。

牌楼镇污水处理厂已建成7万m3/d污水处理规模，污水处理厂目前已接纳现有工程废水，本项目技改后外排至牌楼镇污水处理厂的废水量比现有工程减少约50m³/d。因此，本项目废水排放在牌楼镇污水处理厂负荷范围内，不会对该污水处理厂造成影响。

8.3固废污染防治措施

根据工程分析结论，技改项目涉及变化的固体废物主要为废水处理站污泥、焚烧炉渣及飞灰，其他固体废物与技改前保持一致。项目污泥属于一般固废，与生活垃圾一起进入本项目生活垃圾焚烧炉焚烧处理；焚烧炉渣委托青岛鸿淇环保科技开发有限公司处置；飞灰在飞灰固化车间固化后，转移至飞灰暂存间暂存，定期委托辽宁丽康源环保科技有限公司处置。其他危险废物委托辽宁凯艳环保科技有限公司进行处置。

建设单位已建设150m³的飞灰暂存间，用于暂存飞灰危险废物。危险废物贮存期限按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中的规定执行，不得超过一年。

8.3.1危险废物防治措施

8.3.1.1危险废物处理方式及可行性

根据项目飞灰螯合物浸出毒性检测报告（见附件19）可知，掺烧固废后项目飞灰螯合物浸出毒性均满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）“表1浸出液污染物控制限值”要求。

项目技改后，焚烧垃圾中所含重金属量减少，进入飞灰中的重金属也将同步减少，故飞灰螯合物浸出毒性仍能满足相关标准要求，可以按照现有处理措施进行处置。现有飞灰固化车间、飞灰暂存仓库/危废暂存间已按相关要求进行重点防渗。故技改后飞灰品质不会有较大变化，依旧可以按照原来的处理路径外委辽宁丽康源环保科技有限公司处置，其他危险废物交由辽宁绿源再生能源开发有限公司进行处置。

现有工程已建设150m3的飞灰暂存间，根据建设单位提供资料，建设单位截至2024年7月30日已转移飞灰量9946吨，目前剩余飞灰量约7820吨，预计将于8月30日再次转移至辽宁绿源再生能源开发有限公司进行安全处置（见附件14）。根据建设单位转移台账登记，剩余飞灰预计在3个月内完成转移。届时现存飞灰固化物将转移完，可用于后期新增固化飞灰的暂存。

1#飞灰暂存间面积约470m²,贮存能力约1800t，可贮存约2个月的固化飞灰。2#飞灰暂存间可作为应急备用仓库，以满足飞灰固化物的储存需求。技改前后危险废物产生量变化不大，仍可依托现有危废暂存间暂存。因此技改项目依托现有飞灰暂存间和危废暂存间暂存可行。

8.3.1.2危险废物的收集、贮存过程污染防治措施

项目产生的危险废物应按照《中华人民共和国固体废物污染防环境治法》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物转移联单管理办法》及《危险废物污染防治技术政策》要求处理，严格落实处置措施，实现零排放。在收集、贮存危废过程中应采取以下防治措施：

一、《中华人民共和国固体废物污染防环境治法》要求

按照《中华人民共和国固体废物污染防环境治法》有关危险废物污染环境防治的特别规定要求，建设单位危险废物处置应遵循以下规定：

（1）对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志。

（2）产生危险废物的单位，应当按照国家有关规定制定危险废物管理计划；建立危险废物管理台账，如实记录有关信息，并通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。

前款所称危险废物管理计划应当包括减少危险废物产生量和降低危险废物危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施。危险废物管理计划应当报产生危险废物的单位所在地生态环境主管部门备案。

产生危险废物的单位已经取得排污许可证的，执行排污许可管理制度的规定。

（3）产生危险废物的单位，应当按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、处置危险废物，不得擅自倾倒、堆放。

（4）从事收集、贮存、利用、处置危险废物经营活动的单位，应当按照国家有关规定申请取得许可证。许可证的具体管理办法由国务院制定。

禁止无许可证或者未按照许可证规定从事危险废物收集、贮存、利用、处置的经营活动。

禁止将危险废物提供或者委托给无许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动。。

（5）收集、贮存危险废物，应当按照危险废物特性分类进行。禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物。

贮存危险废物应当采取符合国家环境保护标准的防护措施。禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。

从事收集、贮存、利用、处置危险废物经营活动的单位，贮存危险废物不得超过一年；确需延长期限的，应当报经颁发许可证的生态环境主管部门批准；法律、行政法规另有规定的除外。

（6）转移危险废物的，应当按照国家有关规定填写、运行危险废物电子或者纸质转移联单。

跨省、自治区、直辖市转移危险废物的，应当向危险废物移出地省、自治区、直辖市人民政府生态环境主管部门申请。移出地省、自治区、直辖市人民政府生态环境主管部门应当及时商经接受地省、自治区、直辖市人民政府生态环境主管部门同意后，在规定期限内批准转移该危险废物，并将批准信息通报相关省、自治区、直辖市人民政府生态环境主管部门和交通运输主管部门。未经批准的，不得转移。

危险废物转移管理应当全程管控、提高效率，具体办法由国务院生态环境主管部门会同国务院交通运输主管部门和公安部门制定。。

（7）运输危险废物，应当采取防止污染环境的措施，并遵守国家有关危险货物运输管理的规定。

禁止将危险废物与旅客在同一运输工具上载运。

（8）收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的场所、设施、设备和容器、包装物及其他物品转作他用时，应当按照国家有关规定经过消除污染处理，方可使用。

二、危险废物的收集防治要求

（1）危险废物要根据其成分，用符合国家标准的专门容器分类收集。

（2）装有危险废物的容器和场所必须设有标签，在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。

（3）危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式，具体包装应符合如下要求：

①包装材质要与危险废物相容，可根据废物特性选择钢、铝、塑料等材质。

②性质类似的废物可收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不应混合包装。
③危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求。

④包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整详实。

⑤盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。

⑥危险废物还应根据《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2009）的有关要求进行运输包装。

（4）危险废物的收集作业应满足如下要求：

①应根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时要设置作业界限标志和警示牌。

②作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。

③收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急监测设备及应急装备。

④危险废物收集应参照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）附录A填写记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。

⑤收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。

⑥收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其它物品转作它用时，应消除污染，确保其使用安全。

（3）危险废物内部转运作业应满足如下要求：

①危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。

②危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应参照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）附录B填写《危险废物厂内转运记录表》。

③危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

三、危险废物的贮存防治要求

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023），危险废物的贮存防治要求如下：

1）一般规定

①贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

②贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

③贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

④贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少1m厚黏土层（渗透系数不大于10^{-7}cm/s），或至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

⑤同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

⑥贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

2）贮存库

①贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。

②在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。

8.3.1.3危险废物运输过程污染防治

（1）危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

（2）危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令[2005年]第9号）、JT617以及JT618执行。

（3）运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照GB18597附录A设置标志。

（4）危险废物公路运输时，运输车辆应按GB13392设置车辆标志。

（5）危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求：

①卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备，装卸剧毒废物应配备特殊的防护装备。

②卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。

③危险废物装卸区应设置隔离设施，液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐。

8.3.1.4危险废物处置过程污染防治

项目产生的危险废物委托有资质的单位安全处置，由处置单位负责运输。危险废物转移过程应按《辽宁省环保厅关于启动运行辽宁省危险废物监管物联网系统的通知》（鄂环发[2014]37号）、《辽宁省危险废物转移电子联单管理办法》（试行）》等执行。

只要建设单位认真按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18579-2001）和《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求，进行危险废物贮存场所及贮存设施的建设、运行管理，本项目所产生的危险废物对环境的影响可得到有效地控制。

8.3.1.5危险废物的申报和转移

危险废物的申报和转移应注意以下事项：

（1）危险废物产生单位及其它需要转移危险废物的单位（以下简称“移出单位”）在转移危险废物之前，须按照国家有关规定通过辽宁省固体废物管理网（网址http://www.hbsgf.cn）报批危险废物转移计划；转移计划通过省危废物联网系统进行申请，经所在地环境保护行政主管部门批准后，通过省危废物联网系统应用终端在线申请电子联单。

（2）危险废物产生单位每转移一车、船（次）同类危险废物，执行一份电子联单；每车、船（次）中有多类危险废物时，每一类别危险废物执行一份电子联单。

（3）危险废物移出单位应当如实填写电子联单中的危险废物种类、数量及其他信息。危险废物转移时，通过省危废物联网系统打印危险废物转移纸质联单，加盖公章，交付危险废物运输单位随车（船）携带。

（4）危险废物运输单位按照联单对危险废物填写的情况进行核实，危险废物移出单位与运输单位进行交接时通过应用终端扫描辽宁省危险废物监管物联网系统身份识别卡（以下简称“身份识别卡”）进行身份确认，同时，运输司机需要通过终端的手机短信验证（由联通和移动固定短信特服号发送验证码；联通：10690067808113；移动：106905029808113），交接的双方应保证该手机号码是运输过程中的司机本人，不得代为填写。打印的纸质联单应在运输过程中随车（船）携带。

（5）危险废物运至接受单位后，运输单位将随车（船）携带的纸质联单交接受单位，危险废物接受单位通过应用终端扫描联单的二维码（或条形码）读取联单内容，并按照联单内容对危险废物核实验收，通过扫描身份识别卡进行验收确认。

（6）移出地环境保护行政主管部门要及时处理信息系统提示的预警信息，按职责及时通知相关部门和责任单位处理，移入和途经管辖地环境保护行政主管部门配合开展工作。危险废物运输单位应落实运输过程中的环保责任，严格执行环境保护行政主管部门的转移过程控制流程。

（7）危险废物接受单位验收发现危险废物的名称、数量、特性、形态、包装方式与联单填写内容不符的，应当及时向接受地环境保护行政主管部门报告，并通知产生单位。

（8）辽宁省危险废物转移电子联单数据由省危废物联网系统服务器保存并备份，相关危险废物产生单位、运输单位、经营单位应当在各自权限内自行打印存档备查。移出地和接收地环境保护行政主管部门通过省危废物联网系统打印纸质联单，自留存档。

8.3.1.6飞灰污染控制要求

按照《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范》（试行）（HJ1134-2020）中相关要求提出飞灰控制要求如下：

（1）收集、贮存、运输污染控制要求

①飞灰贮存设施应具备防扬尘、防雨、防渗（漏）等措施，并应符合GB18597的要求。

②在飞灰贮存、运输过程中，应采用封闭包装或置于密封容器内，或使用封闭槽罐车散装运输。

③飞灰收集、运输、贮存的其他要求应符合HJ2025的规定。

④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。

（2）处理和处置污染控制要求

①飞灰处理工艺包括水洗、固化/稳定化、成型化、低温热分解、高温烧结、高温熔融等。本项目采用固化/稳定化处理工艺。处理过程应满足以下要求：

a)飞灰处理设施应具备对飞灰进料量、处理温度、处理时间等运行参数的自动控制功能。

b)飞灰处理应设置检修飞灰、不合格飞灰处理产物的处理系统或者返料再处理装置。

c)在飞灰处理过程中，应采取防止飞灰飘散和遗撒的措施。飞灰及其处理产物装卸、中转、投加等易产生粉尘的区域应密闭并配备布袋除尘器等高效除尘装置，排放废气中颗粒物应不超过GB16297规定的排放浓度限值。除尘装置收集的粉尘应返回飞灰贮存设施或处理处置工艺过程。

d)在飞灰处理过程中，因飞灰的装卸、设备故障及检修等原因造成撒落的飞灰应及时收集，并返回飞灰贮存设施或处理处置工艺过程。

②飞灰及其处理产物不得用于烧结砖生产。

③飞灰及其处理产物利用过程的污染防治应符合HJ1091的要求。

（3）环境和污染物监测要求

根据《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范（试行）》（HJ1134—2020）：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。

①飞灰处理和处置设施污染物监测频次应符合以下要求：

a)飞灰处理过程产生废水的监测频次应为至少每个季度1次。

b)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1次。

c)飞灰处理过程废气中颗粒物的监测频次应为至少每个月1次。

d)飞灰低温热分解、高温烧结和高温熔融处理设施废气中颗粒物和重金属的监测频次应为至少每个月1次，二噁英类的监测频次应为至少每年1次。

e)飞灰处理产物用于水泥熟料生产过程废气污染物的监测频次应符合GB30485的要求。

②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理的，飞灰处理产物中重金属监测频次应不小于每日1次，飞灰处理产物中二噁英类的监测频次应不小于每6个月1次。

（4）环境管理要求

建设单位应建立管理台账，内容包括每批飞灰的来源、数量、种类，处理处置方式、时间、处理处置过程中的飞灰进料量、各种添加剂的使用量、监测结果、不合格飞灰处理产物的再次处理情况记录，飞灰处理产物流向、运输单位、运输车辆和运输人员信息，事故等特殊情况的处理等。应保存处理和处置的相关资料，包括培训记录、管理台账等。保存时间不应少于10年。

8.3.2一般固体废物的收集、贮存污染防治要求

现有一般工业固废暂存库已按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求设置。

结合现有项目生产和建设情况，一般工业固废中炉渣贮存在705m³的储渣库，该储渣库可贮存现有项目6d的炉渣，技改项目建成后炉渣产生量由76860.8t/a增加至98843.0t/a，增加约21982.19t/a，现有渣坑可储存约4d的炉渣，可增加炉渣转运频次，现有除渣系统仍可用于炉渣的处置和暂存。暂存后炉渣委托青岛鸿淇环保科技开发有限公司处置，可保证本项目炉渣得到合理处置。

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），项目设置的一般固体废物暂存间收集、贮存要求如下：

（1）贮存场不得选在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内。

（2）贮存场应避开活动断层、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等区域。

（3）贮存场不得选在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡，以及国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内。

（4）贮存场运行企业应建立档案管理制度，并按照国家档案管理等法律法规进行整理与归档，永久保存。

（5）易产生扬尘的贮存场应采取分区作业、覆盖、洒水等有效抑尘措施防止扬尘污染。

（6）建设单位已建立一般工业固废管理台账。

综上所述，项目贮存、处置场应按要求进行建设，且项目产生的固体废物经过合理处置后对环境质量产生的影响在可接受范围内，处理措施可行。

8.3.3固废治理措施经济可行性论证

技改项目依托现有飞灰暂存间和一般固废暂存场所，用于暂存项目产生的危险废物和一般固废，不增加环保投资。

8.4噪声污染防治措施

本技改项目无新增生产设备，故营运期噪声未发生变化，与技改前保持一致。参考现有工程竣工环境保护验收监测报告和企业日常噪声监测结果，项目运营期间，昼间和夜间厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准要求。

因此，本项目在采取现有降噪措施的前提下，技改后营运期对声环境影响在环境可接受范围内。

8.5地下水污染防治措施

8.5.1地下水污染防治总体原则

地下水保护措施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》的相关规定，按照“源头控制，分区防治，污染监控，应急响应”、突出饮用水安全的原则确定。为确保本区域地下水不致受到本项目污染，要求采取以下预防措施：

（1）源头控制措施

主要包括提出实施清洁生产及各类废物循环利用的具体方案，减少污染物的排放量；提出工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物应采取的控制措施，防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

（2）分区防治措施

参考《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013），结合建设项目各生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、废水处理站、事故应急装置等的布局，划分污染防治区，提出不同区域的防渗方案，给出具体的防渗材料及防渗标准要求，建立防渗设施的检漏系统。

（3）污染监控

建立地下水环境监控体系，包括建立地下水污染监控制度和环境管理体系，定期委托相关单位进行地下水监测。

（4）风险事故应急响应

制定地下水风险事故应急响应预案，明确风险事故状态下应采取的封闭、截流等措施，提出防止受污染的地下水扩散和对受污染的地下水进行治理的具体方案。

8.5.2防渗区域的划分

（1）防渗区域的划分原则

根据不同区域或部位可能泄露物对地下水可能污染的程度，制定客观与科学合理的防渗分区方案，在保护地下水环境的前提下，尽可能降低工程投资。将项目厂区是否为隐蔽工程、发生物料泄漏是否容易发现和能否及时得到处理作为污染防治分区的划分原则。据此划分为重点污染防治区和一般污染防治区。

①重点污染防治区

指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能发现和处理的区域或部位。

②一般污染防治区

指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，容易发现和可及时处理的区域或部位。

③非污染防治区

指没有污染物泄漏或泄漏物不会对地下水环境造成污染的区域或部位。

（2）本项目污染防治区的划分

根据厂区污染防治分区的划分原则，项目各污染防治区防渗分区情况见下表。

表8.5.2-1各污染防治区防渗分区

序号	单元名称		污染防治区域及部位	技改项目防渗措施
1	重点防渗区	卸料大厅	地面、四壁	依托现有工程
		垃圾仓	底部、四壁	
		焚烧车间	底部、四壁	
		炉渣仓	底部、四壁	
		飞灰固化车间	底部、四壁	
		飞灰仓	底部、四壁	
		危险废物暂存间	底部、四壁	
		储油罐区	底部、四壁	
		焚烧废气处理设施	地面	
		渗滤液污水处理站	池壁、池底、管道	
		事故应急池	池壁、池底	
		初期雨水收集池	池壁、池底	
2	一般防渗区	冷却塔	地面	
		消防水池	池壁、池底	
		循环水池	池壁、池底	
		消防泵站	地面	
		空压机房	地面	
3	简单防渗区	办公区域、厂区道路等其他区域	地面	

8.5.3防渗技术要求和防渗设计

（1）防渗技术要求

①防渗层的性能要求

根据不同污染防治分区的防渗要求，采用相应的防渗设计方案。

一般污染防治区防渗层的防渗性能应不低于1.5m厚、渗透系数为1.0×10^{-7}cm/s的粘土层的防渗性能；重点污染防治区防渗层的防渗性能应不低于6.0m厚、渗透系数为1.0×10^{-7}cm/s的粘土层的防渗性能。

②防渗层的寿命要求

项目防渗工程的设计使用年限应不低于其防护主体（如设备、管道及建、构筑物）的设计使用年限；正常条件下，设计年限内的防渗工程不应对地下水环境造成污染。根据化工企业的调研，企业内各生产功能单元的设计寿命是不同的，如储罐约15年，地下管道约20年，建、构筑物的设计使用年限为50年。

（2）地面防渗设计

一般污染防治区地面防渗采用的抗渗钢纤维混凝土，强度等级不低于C25，抗渗等级不低于P6，其厚度不小于100mm。

（3）水池防渗设计

一般污染防治区的水池的混凝土强度等级不低于C30，抗渗等级不低于P8，结构厚度不小于250mm。

重点污染防治区水池的混凝土强度等级不低于C30，抗渗等级不低于P8，且水池内表面涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲等防水涂料（渗透系数不大于1.0×10^{-12}cm/s），结构厚度不小于300mm。

（4）地下管道防渗设计

地下管道防渗采用管沟方式进行防渗，管沟的混凝土强度等级不低于C30，抗渗等级不低于P8，且水池内表面涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲等防水涂料（渗透系数不大于1.0×10^{-12}cm/s）。

（5）非污染防治区

指不会对地下水环境造成污染的区域。主要包括绿化区、办公生活区以及装置区外系统管廊区等。对于基本上不产生污染物的非污染防治区，不采取专门针对地下水污染的防治措施，但装置区外系统管廊地基应分层压实。地面采用一般地面硬化。

8.5.4污染监控体系

将本项目纳入公司现有地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度与监测方案、配备先进的检测仪器和设备，科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制。

现有工程已设置5个监测井，点位分别位于1#厂区西南角、2#净水设备南侧、3#渗滤液处理站西南侧、4#主厂房西南侧、5#厂区东北角，技改工程可利用现有地下水监测井，进一步建立和完善地下水监测制度，对厂区及周边地下水进行监测，一旦发生地下水污染事故，立即停止生产，查明地下水污染源，并及时上报相关部门，采取相应的防护措施。

8.5.5风险事故应急响应

应急响应通过制定风险事故应急预案：在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的依据，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）在制定厂区安全管理体制的基础上，制订专门的地下水污染事故的应急措施，并应与其它应急预案相协调。对相关人员进行培训，使其掌握必要的应急处置机能。

（2）应急预案的日常协调和指挥机构，相关部门在应急预案中的职责和分工，地下水环境保护目标的确定，采取的紧急处置措施和潜在污染可能性评估；特大事故应急救援组织状况和人员、装备情况，平常的训练和演习，特大事故的社会支持和援助，应急救援的经费保障。

（3）设置事故报警装置和快速监测设备，设置渗漏应急池等应急预留场所，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。风险事故应急处理：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，在第一时间内尽快上报主管领导，通知当地生态环境局、附近居民等地下水用户，密切关注地下水水质变化情况。

①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备、设置围堤等拦截设施、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。

②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。

③采用制度控制、工程控制、物理修复技术、化学和生物修复技术等一种或多种地下水污染治理技术，减轻或消除地下水污染。

④对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

⑤划定污染可能波及的范围，在划定圈内的群众在井中取水的，要求立即停止使用，严禁人畜饮用，对附近群众用水采取集中供应，防止水污染中毒。

项目对可能产生地下水影响的各种途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制项目产生的污染物下渗现象，避免污染地下水，在采取有效防护措施情况下，项目对区域地下水环境影响不大。项目采取的地下水污染防治与应急措施经济可行。

8.6土壤污染防治措施

本项目厂区各监测点位监测因子现状值均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类工业用地风险筛选值；项目所在地土壤环境质量状况良好。

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，本评价从源头控制、过程防控、跟踪监测等方面提出了土壤环境保护措施。

8.6.1源头控制

项目焚烧炉尾气配套建设烟气净化设施，采用“SNCR+半干法+干法+活性炭喷射系统+布袋除尘”组合净化工艺，废气采用80m烟囱高空排放，以降低大气沉降对土壤环境影响；同时，全厂废水实行雨污分流，设置初期雨水池对初期雨水进行收集，设置调节池对渗滤液进行收集，设置事故池对事故废水进行收集，降低厂区废水地面漫流及入渗；各类固体废物在厂内分类设置专门的贮存车间，交予相关单位妥善处理，从源头上防治各类污染物外泄污染土壤。

8.6.2过程防控

项目对于可能发生泄漏引起垂直入渗造成土壤污染的区域（垃圾贮坑、渗滤液污水处理站、飞灰暂存间等）进行了重点防渗；对于可能因泄漏造成地表漫流的污水管道，要求各类管线在施工过程中选用符合规范的材料，运行过程中定期对管线进行巡查，防止各类废污水泄漏至外界土壤；加强硬化，全厂除绿化外均进行硬化处理。

8.6.3跟踪监测

现有工程已在厂区内外设置土壤监测计划，监测因子为pH、镉、汞、铅、镍、铜、锌、铬、六价铬，监测频次为1次/年，本次技改项目企业应完善跟踪监测计划、建立跟踪监测制度，以便及时发现问题，采取措施。

土壤环境跟踪监测计划应明确监测点位、监测指标、监测频次以及执行标准等。

（1）监测点位：布设在重点影响区（渗滤液污水处理站）及敏感目标处。

（2）监测指标：主要针对特征因子，包括pH、Cd、Hg、As、Pb、Cr（六价）、Cu、Ni、Zn、二噁英类；

（3）监测频次：每3年内开展1次监测工作（二噁英每年开展1次监测工作）。

（4）执行标准：农用地执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018），建设用地执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）。

监测计划应包括向社会公开的信息内容。

综上所述，项目所在地土壤环境质量现状达标，在采取源头控制措施、过程控制措施的基础上，进行土壤跟踪监测，从土壤环境影响的角度，项目建设具有可行性。

8.7厂外运输过程中污染防治措施

本项目生活垃圾、一般工业固废、污泥、消石灰、活性炭、螯合剂等进厂，渣出厂、灰固化后出厂，均采用汽车运输，建设单位在签订原料供应合同及灰渣处置合同时应对合作方提出如下污染防治措施的要求：

（1）运输车须密闭且有防止渗滤液的滴漏措施，应采用符合《当前国家鼓励发展的环保产业设备（产品目录）》(2010年修订)主要指标及技术要求的后装压缩式运输车；

（2）市区运输控制车速在50km/h以内；

（3）压缩夜间运输时间，建议晚上22点停止垃圾运输及卸料作业；如无法避免夜间运输，采用低速行驶，并禁止鸣笛；

（4）消石灰粉运输应选用密闭式汽车，活性炭粉应袋装进厂；

（5）垃圾运输应采用专用密闭压缩式运输车辆，防止垃圾撒落和渗滤液渗出。

8.8非正常排放防范措施建议

本评价主要针对项目污水及废气的非正常排放进行相应的防范措施分析。

（1）废水非正常排放

废水非正常排放主要指污水处理站运行异常导致污水处理效率下降的情况。建议采取如下防范措施：

①完善各项监控方案及其设施要求，按操作规范定时检测各处理单元水质参数，发现水质异常必须及时采取处置措施。

②风机、污水泵、提升泵、污泥阀等主要关键设备应有备用，污水处理供电系统应实行双电源控制，确保污水处理站的运行率。

③定时观察生化处理单元生物相，通过指示生物生物相状况，调整风机充氧后池内DO浓度计营养盐投配量，使微生物处于活跃和旺盛的新陈代谢状态。

④加强对污水处理站技术人员操作工作的培训，熟练掌握污水处理工艺技术原理、运行经验及设备的操作说明，加强工作人员的岗位责任管理，减少人为因素产生的故障。

（2）废气非正常排放

项目废气发生非正常排放主要指半干法+干法、SNCR、活性炭吸附、布袋除尘器等尾气处理装置等运行异常，一旦发生故障或异常，监控设施可以迅速反映。此时，应合理调度、及时暂停相关设备的运行并查找故障原因，待修复后才能恢复相关生产。

项目产生的废气和废水均存在非正常排放的可能性，且非正常排放的污染物对环境的影响相对较为严重。在采取上述相应的预防、控制措施后，项目非正常排放的可能性可以得到有效降低，同时其影响也可控制在最低程度。建设单位应建立环境应急机制，以防止突发性事件导致环境污染事故。

8.9社会风险防范措施

现有工程已采取一系措施，接收周边居民参观，发放监督牌，以便监督员随时进场监督。建立公众意见收集、处理制度，由专职部门负责公众意见信息处理，将公众意见的处理情况及时反馈；在电厂门口设置电子显示屏，向社会公布运行工况及污染物排放水平；定期组织厂区开放日，接收周边居民参观，组织环保宣传教育活动；向周边群众发放监督卡，持有监督卡的人可随时进厂监督环保设施运行情况。为降低社会风险，维护社会和谐稳定，坚持以人为本的原则，采取如下风险防范措施：

（1）建立社会稳定风险防范组织机构，明确责任人员，制定应急预案，完善应急资源，提高应急处置能力。做好社会稳定风险预警防范的动态管理，规范危情公关管理，正确做好媒体及舆情应对。

（2）加强项目的宣传力度，及时同项目区群众的沟通，营造良好的社会舆论氛围。

（3）加强项目管理，落实项目资金来源，加强施工期、运营期环境监管力度，落实相应的环保和安全措施。

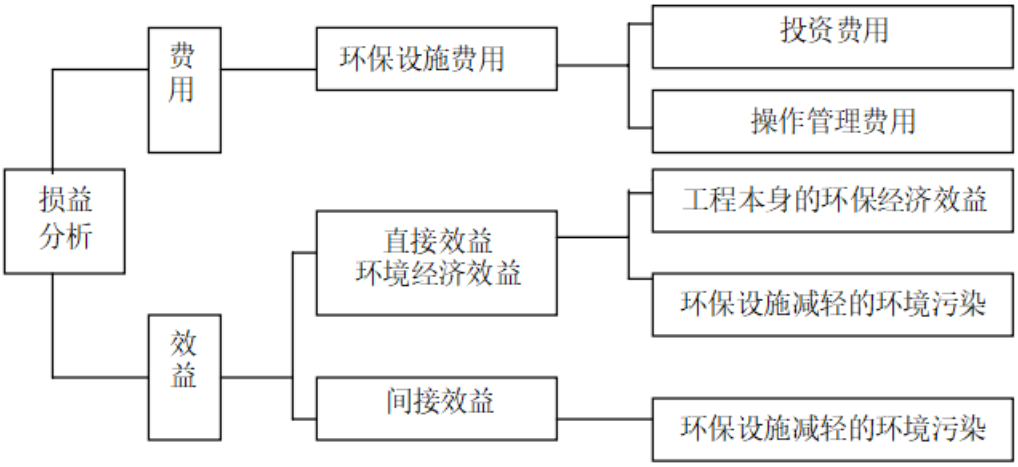
（4）严格执行工程发承包、招投标、建筑合同管理等相关法律法规，按合同要求支付工程进度款，及时解决工程量计量及工程质量异议，减少因工期、质量异议及处罚责任分担不清而引发的工程款纠纷，监督承包方将工资发放至个人，建立调解机构，缴纳农民工欠资纠纷保证金，事先掌控矛盾激化信息并提前排解。

（5）建立公正公开的信息和沟通平台，全程接收公众监督。

9环境影响经济损益分析

环保投资经济损益分析的主要任务是衡量建设项目要投入的环保投资所能收到的环境保护效果，本评价环保投资经济损益分析主要研究工程环保投资经济损益情况，除需计算用于控制污染所需投资和费用外，还要同时核算可能收到的环境与经济实效。

本分析中的费用和效益分析按以下框架图进行：



9.1环保投资及运行费用分析

《建设项目环境保护设计规定》第六十三条指出：“凡属于污染治理和保护环境所需的装置、设备、监测手段和工程设施等均属于环境保护设施”、“凡有环境保护设施的建设项目均应列出环境保护设施的投资概算”。

本次技改项目运营期环保投资主要为对垃圾贮坑进行分区改造、完善环境风险管理制度等，新增环保投资为5万元。技改项目具体环保投资估算见下表。

表9.1-1技改项目环保投资估算表

污染类型	产生工段	环保措施名称	环保投资（万元）
固废	垃圾贮坑	分区改造、完善防渗措施	3
环境风险	厂区	完善一般工业固体废物、污泥接受、贮存、入炉的管理制度、管理系统等	2
合计			5

从上表可以看出，技改项目环保投资为5万元，占项目总投资30万元的

16.7%。

9.2经济效益分析

本项目利用城市垃圾、一般固废直接焚烧发电，技术成熟，工艺流程简单、合理。项目的实施使有害垃圾、工业固废转变为能源，补充了城市电能的不足，实现垃圾减量化、无害化和资源化，改善了城市环境，又为企业创造了一定的经济效益。

9.3社会效益分析

（1）本次技改后，做为城市的基础设施，将在未来相当长的时间里，解决海城市辖区内部分无回收利用价值的可燃性一般工业固废处置难题。

（2）本次技改属于一般工业固废处理利用工程，项目投产后将使城区无回收利用价值的可燃性一般工业固废得到集中、妥善处理，城市环境将会得到较好的改善。在消除其污染的同时“变废为宝”，实现垃圾处理的“无害化”、“资源化”、“减量化”。同时，本项目由于大大减少了需要卫生填埋的垃圾数量，减缓了垃圾对宝贵土地资源的侵占速度。

（3）项目建成后，有利于提高海城市的声誉，加快区域景观美化和基础设施的建设步伐；有利于改善投资环境，加速经济的发展。

综上所述，本次技改工程具有较好的社会效益。

9.4环境效益分析

随着海城市各工业发展进程，一般工业固废污染问题日益突出，已成为人们关注的焦点，是实现经济可持续发展战略规划中亟待解决的重要环境问题。为保持城区的市容市貌，把城区建成环境优美的现代化城市，有必要对城区的生活垃圾进行无害化、减量化、资源化处理，减轻对周围环境的污染，提高城镇居民的生活质量。

本项目建成后，对一般工业固废的进行集中处理，可以有效改变海城市垃圾填埋剩余库容不足等问题，也将大大减轻由于处置能力不足，填埋垃圾对大气、水环境等造成的污染。

9.5小结

技改项目在促进地方经济经济发展的同时又具有较好的社会效益和经济效益，在保证环保投资的前提下，污染物能够达标排放，环境效益比较明显，具有良好的环境效益。因此，从环境效益和经济分析情况来看，本项目是可行的。

10环境管理与监测计划

10.1环境管理和监测的目的

项目在建设和运行过程中，会对周围环境造成一定的影响，应建立比较合理环境管理体制和管理机构，采取相应的环境保护措施减轻和消除不利的环境影响。项目在施工期和运行期，应实行环境监测，以验证环境影响的实际情况和环境保护措施的效果，以便更好地保护环境，为项目环境管理提供依据，更大地发挥工程建设的社会经济效益。

企业制定严格的环境管理与环境监测计划，并以扎实的工作保证企业各项环保措施以及环境管理与环境监测计划在项目施工期和建成后的运行期得以认真落实，才能有效地控制和减轻污染，保护环境；只有通过规范和约束企业的环境行为，也才能使企业真正实现社会、经济和环境效益的协调发展，走可持续发展的道路。我们对该企业提出如下的环境管理与环境监测的计划和建议。

10.2环境管理

10.2.1环境管理的总体指导原则

根据《建设项目环境保护设计规定》，新建、扩建企业应设置环境保护管理机构，负责组织、落实及监督本企业环保工作。项目环境管理是指工程在建设和运行期必须遵守国家、省、市的有关环境保护法律、法规、政策和标准，接受地方环境保护主管部门的监督、调查和制定环境保护目标，协调同有关部门的关系及一切与改善环境有关的管理活动。其总体指导原则是：

⑴项目的设计应得到充分论证，使项目实施后对当地环境质量和改善达到最优，并尽可能地避免或减少在工程建设和运行中对环境带来的不利影响，当这种影响不可避免时，应采取技术经济可行的工程措施加以减缓，并与主体工程同步实施。

⑵项目不利影响的防治，应由一系列的具体措施和环境管理计划组成，这些措施和计划用来消除或减缓施工和运行期的有害于环境的影响，使其对环境造成的影响达到可被环境所接受的水平。

⑶环境保护措施应包括施工期和运行后的保护措施，并以常规情况和突发情况分别提出不同的保护措施和环境挽回不利影响的方法。

⑷环境管理计划应定出机构上的安排，执行各种防治措施的职责、实施进度和报告程序；资金投入和来源等内容。

10.2.2企业环境管理机构情况

企业设置了安全环保处，委派专人负责环境管理，由副厂长对厂内的环境管理负责。

主要职责如下：

⑴贯彻执行环境保护法规和标准，建立健全本单位的环境保护工作规章制度并监督执行，明确环保责任制及其奖惩办法。

⑵确定本厂的环境目标管理，对各车间、部门及操作岗位进行监督与考核。

⑶建立健全环保档案，包括环评报告、环保工程验收报告、污染源监测报告、环保设备及运行记录，做好环境统计、环境监测报表及其它环保资料的上报和保存。

⑷收集有关污染物排放标准、环保法规、环保技术资料。

⑸把污染源监督和“三废”排放纳入日常管理工作，并落实到车间、班组和岗位。⑹搞好环保设施与生产主体设备的协调管理，使污染防治设施的完好率、运行率与生产主体设备相适应，并与主体设备同时运行和检修，污染防治设施发生故障时，要及时采取补救措施，防治污染事故的扩大和蔓延。

⑺负责组织突发性污染事故的善后处理，追查事故原因及事故隐患。

⑻除完成厂内有关环境保护工作外，还应接受政府环保部门的检查监督，并按要求上报各项管理工作执行情况,贯彻落实有关环保法规和规定。

⑼配合搞好固体废物的综合利用、清洁生产以及污染物排放总量控制。

⑽加强企业干部职工环境知识的教育与宣传，在教育中增加环保方针、政策、法规等内容，在科普教育中列进环保内容，教育干部职工树立安全文明生产，遵纪守法的良好习惯和保护环境、造福于周边百姓的责任心。

10.2.3环境管理的建议

对厂内环保实行统一管理，并对厂区的环境质量全面负责。

贯彻排污许可证制度，待上级环保管理部门批准后，方可按规定排污。

环保管理机构应做好日常环保设施与生产主体设备的统一管理，加强维护、定期检查，以确保设备的正常运行。当治理设施发生故障时，生产设备应采取相应措施，以防止污染事故的发生。

定期对各车间、班组的环保工作进行考核，随时检查其工作情况，制定考核与奖惩的具体办法，将环保考核纳入生产考核的主要部分。

建立主要污染源的定期监测制度，建立污染源档案，发现问题，及时采取相应措施，以使污染物达标排放。

10.3环境监测

环境监测是环境保护的基础工作，是执行环境保护法规、判断环境质量现状、判断污染源是否达标、评价环保设施效率及环境管理的重要手段。

10.3.1监测机构及职责

环境监测机构应是国家明文规定的有资质的监测机构，本项目可以委托有资质的单位承担。

管理职责由公司安全环保部承担，主要任务有：

⑴建立严格可行的监测质量保证制度，建立、健全污染源档案；

⑵在监测过程中，如发现某污染因子有超标现象，应分析超标原因并及时上报管理部门采取措施控制污染；

⑶定期（季、年）进行监测数据的综合分析，掌握污染源控制情况及环境质量状况，向公司提出防治污染、改善环境质量的对策措施；

⑷整理、统计分析监测结果和填写企业环境保护统计表，上报主管生态环境局归口管理。

10.3.2监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范-生活垃圾焚烧》（HJ1039—2019）、《排污单位自行监测技术指南固体废物焚烧》(HJ1205-2021)、《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范》（HJ1134-2020）等要求，特制定如下监测计划：

表10.3.2-1废气污染源监测计划

监测点位	废气类型	监测指标	监测频次
焚烧炉	/	炉膛内焚烧温度	自动监测
		颗粒物、氮氧化物（以NO_2计）、二氧化硫、氯化氢、一氧化碳	自动监测

DA001、DA002	焚烧炉排气筒	二噁英	年
		汞及其化合物，镉、铊及其化合物，锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物	月
厂界无组织废气	——	硫化氢、氨、臭气浓度	季度

表10.3.2-2废水污染源监测计划

取样口	监测因子	监测频次
废水总排放口	流量、pH值、化学需氧量、氨氮、悬浮物、五日生化需氧量、总氮、总磷、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、总锰、总铜、总镍	季度
渗滤液处理系统废水排放口	总汞、总砷、总镉、总铅、总铬、六价铬	季度
雨水排放口*	化学需氧量、氨氮、悬浮物	月
*备注：雨水排放口有流动水排放时按月监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。		

表10.3.2-3噪声污染源监测计划

监测点位	监测因子	监测频次
厂界噪声	dB（A）	季度

表10.3.2-4固体废物监测计划

监测点位	监测因子	监测频次
飞灰固化物*	浸出液的Pb、Cr、Ni、As、Cd、Hg含量等	每日一次
	二噁英	1次/6个月
焚烧炉渣/焚烧残渣	热灼减率	每周一次
*备注：适用于飞灰固化物进入生活垃圾填埋场进行填埋处置的。		

表10.3.2-5土壤监测计划

占地区域	编号	监测点位	取样点	监测因子	监测频次
占地范围内	A（表层样点1）	厂区渗滤液污水处理站	表层样	pH、Cd、Hg、As、Pb、Cr（六价）、Cu、Ni、Zn、二噁英类	年
占地范围外	E（表层样点2）	厂区西侧	表层样		
	F（表层样点3）	厂区南侧	表层样		

表10.3.2-6周边环境质量影响监测指标及最低监测频次要求

目标环境	监测点位	监测指标	监测频次
环境空气	厂区下风向最近敏感点	氨、硫化氢、臭气浓度、TSP、二噁英、Cd、Hg、As、Pb、Cr（六价）、氯化氢	年

地下水	地下水监测井	pH值、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟、镉、铁、锰、铜、锌、粪大肠菌群	年
土壤		已列入运营期监测计划	年

10.3.3排污口规范化设置及管理

⑴排污口规范化管理的基本原则

①向环境排放污染物的排污口必须规范化；

②根据本项目的特点，应把列入总量控制指标的的排污口作为管理的重点；

③排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

⑵排污口的技术要求

①排污口位置必须合理确定，按环监[1996]470号文件要求进行规范化管理。

②排污口采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求，设置在企业污染物总排口及除尘设施的进出风口等处。

⑶排污口立标管理

上述各污染物排放口，应按国家《环境保护图形标志》（GB15562.1—1995）和GB15562.2—1995的规定，设置国家环境保护总局统一制作的环境保护图形标志牌。

⑷排污口建档管理

①要求使用国家环境保护总局统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

②根据排污口管理档案内容要求，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运转情况记录于档案。

排放口图形标志牌见下表。

表10.3.3-1环境保护图形标志——排放口（源）

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废水排放中	表示废水向水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放

3			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
4			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
5	——		危险废物	表示危险废物贮存、处置场

环境保护图形标志--排放口（源）的形状及颜色见下表。

表10.3.3-2标志的形状及颜色说明

白色	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

10.4污染物排放清单

根据“关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知”（环办环评[2017]84号），《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017），《排污许可证申请与核发技术规范-生活垃圾焚烧》（HJ1039—2019）、《排污单位自行监测技术指南固体废物焚烧》(HJ1205-2021)的要求，并结合项目建设实际情况，绘制如下污染物排放清单：

表10.4-1技改后项目污染物排放清单

污染源		污染物			排放口					污染治理设施			执行的排放标准	
种类	产污环节或类型	排放种类	排放浓度（气：mg/m³ 水：mg/L）	排放量（t/a）	编号	排放口类型	排放去向	排放形式	其他信息	污染治理设施名称	污染治理设施工艺	其他信息	标准文号	指标限值 浓度限值（气：mg/m³ 水:mg/L）
废气	1#焚烧炉废气	颗粒物	16.47	8.960	DA001	主要排放口	大气	有组织	H=80m	废气处理措施	SNCR 炉内脱硝+半干法脱酸+干石灰喷射脱酸+活性炭吸附+布袋除尘	/	GB18485-2014及2019修改单	30
		二氧化硫	72.12	39.233										100
		氮氧化物	244.8	133.152										300
		氯化氢	43.75	23.798										60
		一氧化碳	60.00	32.640										100
		Hg	0.034	0.019										0.05
		Cd+TI	0.083	0.045										0.1
		Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	0.92	0.499										1.0
		二噁英	0.09 ngTEQ/m³	47.764 mgTEQ/										0.1 ngTEQ/m³

				a										
	2#焚烧炉废气	颗粒物	16.47	8.960	DA002	主要排放口	大气	有组织	H=80m	废气处理措施	SNCR 炉内脱硝+半干法脱酸+干石灰喷射脱酸+活性炭吸附+布袋除尘	/	GB18485-2014及2019修改单	30
		二氧化硫	72.12	39.233										100
		氮氧化物	244.8	133.152										300
		氯化氢	43.75	23.798										60
		一氧化碳	60.00	32.640										100
		Hg	0.034	0.019										0.05
		Cd+TI	0.083	0.045										0.1
		Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	0.92	0.499										1.0
		二噁英	0.09 ngTEQ/m^3	47.764 mgTEQ/a										0.1 ngTEQ/m^3
	厂界	颗粒物	/	0.0166	/	/	大气	无组织	/	自带除尘器处理后排放		/	GB16297-1996	1.0
		NH_3	/	2.42	/	/	大气	无组织	/	密闭负压+焚烧炉高温处理/活性炭吸附式除臭装置处理		/	GB14554-93	1.5
		H_2S	/	0.132										0.06
废水	项目废水	COD	100	1.548	DW001	一般排放口	海城市城区污水处理厂	间歇排放	蔡家河、III类	污水处理设施	渗滤液污水处理站	已建	牌楼镇污水处理厂纳管标准及GB8978-1996	400
		BOD_5	60	0.929										130
		SS	100	1.548										220
		NH_3-N	20	0.310										28

10.5环保竣工验收内容

根据《建设项目环境保护管理条例》（第682号国务院令，自2017年10月1日起实施）：“编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，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，不得弄虚作假。除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告”。

在项目建成正式投入运行时，必须对全厂环保设施进行全面验收，根据该项目污染源的状况，验收监测工作计划见下表。

生活垃圾焚烧发电掺烧非生活类垃圾技改项目环境影响报告书

表10.51环保验收三同时验收清单

污染源	产污工段	环保措施名称	验收因子	执行标准
废气	焚烧炉废气	2台焚烧炉烟气经2套“SNCR炉内脱销（尿素溶液）+半干法脱酸（石灰浆液）+干法脱酸（石灰干粉）+活性炭喷射系统+布袋除尘”工艺处理后通过2根80m排气筒DA001、DA002排放。 二噁英采用“3T+E”控制技术，确保烟气在不低于850℃的条件下滞留时间不小于2秒，并在布袋除尘器前喷入活性炭吸附二噁英、重金属等物质。	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、一氧化碳、Hg、Cd+Tl、Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni、二噁英	《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）
		炉温监控，每台炉一套，共2套。	炉温	炉温不低于850℃
		CEMS在线监控，每台炉一台，共2套	/	满足《固定污染源烟气排放连续监测技术规范》(HJ/T75-2007)的要求
	原辅料料仓粉尘	经设备自带布袋除尘器处理后排放	颗粒物	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织监控浓度限值要求
	卸料大厅恶臭、垃圾库、污水处理站恶臭	垃圾库全密闭布设，负压在线监控系统，垃圾库与外界压强差不小于-10pa，通过焚烧炉高温处理；污水站臭气区域设置臭气密闭收集系统，收集后进入垃圾库后处理； 停炉检修时，恶臭废气引至活性炭吸附装置处理后达标排放。	氨、硫化氢、臭气浓度	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中恶臭污染物新改扩建项目二级标准

废水	垃圾渗滤液、冲洗废水、初期雨水、生活污水	渗滤液污水处理站处理设计规模350m³/d，采用“预处理+UASB厌氧反应器+MBR生化处理系统+NF（纳滤）+RO（反渗透）+DTRO浓液减量化装置（碟管式反渗透膜）”处理工艺，处理后清液送至冷却塔底部塔池回用，浓液回喷焚烧炉。	总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅	满足《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2024)中敞开式循环冷却水系统补充水水质标准及《生活垃圾填埋污染控制标准》
污染源	产污工段	环保措施名称	验收因子	执行标准
				（GB16889-2024）表4标准限值要求后回用
	锅炉排污水、软水制备系统排水	回用于输渣机冷却用水	盐类	回用，不外排
	循环冷却水	部分回用于垃圾渗滤液区域地面冲洗等，富余循环冷却水排水排入市政污水管网，最终进入牌楼镇污水处理厂。	pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、总氮、总磷、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、总锰、总铜、总镍等	循环冷却水部分回用，富余循环冷却水排水满足海城市城区污水处理厂接管标准、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准限值要求相关标准
	雨污分流	全厂雨污分流、污污分流。	/	/
	污水处理污泥、生活垃圾	进入本项目生活垃圾焚烧炉焚烧处理。		妥善处置，不排放
	焚烧炉渣	与现有工程保持一致，暂存后委托青岛鸿淇环保科技开发有限公司处置。		执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相关要求

固废	飞灰	飞灰处理采用新型螯合剂，改进固化工艺，稳固化后的飞灰委托处置。 现有已在渗滤液污水处理站北侧修建约4000m2的飞灰暂存间和470m2的飞灰暂存间。飞灰在飞灰固化车间固化后，转移至飞灰暂存间暂存，定期委托辽宁丽康源环保科技有限公司处置。	固废暂存间、管理措施及固废转移等	防渗满足《危险废物贮存污染控制标准》，固化物满足《生活垃圾填埋场污染物控制标准》(GB16889-2024)中6.3条标准
	废机油桶、废变压油、废机油、	与现有工程保持一致，存放于现有工程已建危废暂存间中，定期交由辽宁凯艳环保科技有限公司进行处置。		
污染源	产污工段	环保措施名称	验收因子	执行标准
	废布袋、废活性炭、检测废液、渗滤液处理废滤芯及废化学品包装物			
风险	事故应急	渗滤液污水处理站内设有一座650m^{3}事故水池。油站设置50m^{3}事故油池。厂内设有一座100m^{3}初期雨水收集池。	——	环境风险可控、 初期雨水全部收集
噪声	减振、消音、隔声。		——	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准
土壤和地下水	采取源头控制、分区重点、污染监控、应急响应措施。重点防渗区采用耐酸水泥+环氧树脂+环氧地坪漆进行防渗，等效黏土防渗层Mb≥6m，渗透系数≤10^{-7}cm/s。 按相关要求采取地下水和土壤跟踪监测。		防止地下水和土壤污染	——
环境管理	排污口标识牌、取样口、采样平台等。 300m环境防护距离，加强日常监管。 修订环境风险应急预案。		——	——

以新带老整改措施	（1）完善垃圾库、卸料大厅等产臭区域的封闭措施，卸料大厅设计为微负压密闭结构，设置自动卸料门，使垃圾库密闭化，无车卸料时保证垃圾库密封，维持垃圾库负压，减少车间臭气外溢；加强员工安全防护，对员工进行安全防护培训，并补充完善相关安全防护设施及防护用品。 （2）对排水源头合流管网和错接混接、分流改造不彻底的管网进行系统性排查，根据排查情况实施改造，从源头到末端系统性完善雨污分流措施，确保污水不通过雨水管网对周边水体造成影响。 （3）及时转移现存飞灰，剩余飞灰预计在3个月内完成转移。 （4）应加强废气处理设施的管理与设备维护，确保整个设施正常运行及废气达标排放。事故发生时，在最短的时间内进行修复。如不能及时修复，停止生产处理。		——	——
污染源	产污工段	环保措施名称	验收因子	执行标准
	同时加强在线设备的全系统校准，完善在线设备的比对报告及相关操作管理记录，确保在线检测设备正常稳定运行。			

11环境影响评价结论

11.1建设概况

海城市中科环保科技有限公司拟投资30万元在海城市牌楼镇庙沟村现有厂区范围内建设“生活垃圾焚烧发电掺烧非生活类垃圾技改项目”。海城市生活垃圾焚烧发电厂设计处理能力800t/d，本次技改项目在不改变原有焚烧炉、发电机组规模的条件下，仅对现有生活垃圾焚烧生产线进行技术改造，焚烧处理规模维持原环评批复800吨/天，焚烧处理废弃物种类仍以生活垃圾优先为主，在有富余处理能力的情况下，可掺烧一般工业固体废物及市政污泥最大量为280t/d（其中一般工业固体废物最大量240t/d、市政污泥最大量40t/d），单台掺烧一般工业固体废物及市政污泥最大量为140t/d，一般工业固体废物及污泥掺烧比例不超过35%（其中一般工业固体废物最大掺烧比例30%，污泥最大掺烧比例5%）。

11.2产业政策及相关规划相符性分析

11.2.1选址合理性分析结论

本技改项目位于海城市牌楼镇庙沟村，位于现海城市生活垃圾焚烧发电厂内，不新增占地面积、不新增构建筑物。现有海城市生活垃圾焚烧发电厂选址合理，属于公共设施用地（见附件4），符合海城市土地利用规划要求。

11.2.2产业政策分析结论

本技改项目属于生活垃圾和一般工业固废无害化处理工程，根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本技改项目为鼓励类“四十二、环境保护与资源节约综合利用”中的“3.城镇污水垃圾处理：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”，符合国家产业政策。

11.2.3与区域总体规划相符性分析结论

项目建设符合《海城市城市总体规划（2012~2030年）》、《鞍山市生态环境保护“十四五”规划》、《生活垃圾焚烧污染控制标准（GB18485-2014）》、《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）》（环办函[2018]20号）、《住房城乡建设部等

部门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)、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《重点行业二噁英污染防治技术政策》、鞍山市三线一单及辽河大保护相关政策的要求。

11.3环境质量现状

（1）环境空气

根据2023年鞍山市生态环境局网站公布的数据分析可知，2023年海城市基本污染物年均浓度均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。经判定，项目所在区为环境空气质量达标区。

根据特征因子监测结果可知，项目氨、硫化氢、氯化氢、锰的监测值满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录D.1其他污染物空气质量浓度参考限值的要求；二噁英、重金属及其化合物无日均值标准，相关日均值质量标准值按照年均值的3倍进行评价，项目区域特征因子镉、铅、砷、汞及其化合物监测浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，二噁英监测浓度满足环发[2008]82号文要求参照执行的日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准。

（2）地表水环境

根据2023年鞍山市环境质量状况公报数据显示，四湖流域水质总体为良好，瞿家湾监测断面水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类。。

（3）地下水环境

根据地下水监测结果可知，项目所在地地下水监测井中各监测因子的监测浓度均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准要求。

（4）土壤环境

根据土壤环境监测结果可知，项目评价区域建设用地各监测点位土壤环境质量满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值标准要求，农用地各监测点位土壤环境质量满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中风险筛选值。

（5）声环境

根据声环境现状监测结果可知，项目厂界昼、夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。

11.4环境影响分析结论

（1）环境空气

项目各污染物的短期浓度贡献值最大浓度占标率均小于100%；项目各污染物的年均浓度贡献值的最大浓度占标率小于30%；项目所排放的污染物中，基本污染物在叠加背景值、区域拟在建、拟建及区域削减源后，主要污染物的保证率日均值和年均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；补充监测污染物环境质量现状均达，叠加背景值和区域拟在建后的最大小时均值和日均值浓度满足相应质量标准要求。项目预测无超标点，无需设置大气环境防护距离；项目确定卫生防护距离为厂界外100m范围。根据现有项目环评报告及环评批复，现有项目设置环境防护距离为300m，本项目卫生防护距离在现有工程防护距离范围内。根据现场情况，项目环境防护区内主要为厂房、

农田及道路等，无居民住宅分布，项目卫生防护距离覆盖范围内不宜规划居住区、学校、医院等环境敏感点。

因此，本项目环境影响可接受。

（2）地表水

本技改项目主要为渗滤液产生量发生改变，其他废水污染物与技改前保持一致。项目垃圾渗滤液、车间冲洗水、地磅区冲洗水、卸料大厅冲洗水和运输栈桥冲洗水、初期雨水、生活污水统一输送至渗滤液污水处理站处理，处理后清液送至冷却塔底部塔池回用，浓液回喷焚烧炉；锅炉排污水、软水制备系统排水回用于输渣机冷却用水；循环冷却水部分回用于垃圾渗滤液区域地面冲洗等，富余循环冷却水排水进入牌楼镇污水处理厂处理，尾水排入蔡家河；废水经牌楼镇污水处理厂处理后排放，对蔡家河水质影响不大，更不会对周围环境敏感目标造成较大影响。项目废水排入牌楼镇污水处理厂可行。

（3）固体废物

根据工程分析结论，技改项目涉及变化的固体废物主要为废水处理站污泥、焚烧炉渣及飞灰，其他固体废物与技改前保持一致。项目污泥属于一般固废，与生活垃圾一起进入本项目生活垃圾焚烧炉焚烧处理；焚烧炉渣委托青岛鸿淇环保科技开发有限公司处置；飞灰在飞灰固化车间固化后，转移至飞灰暂存间暂存，定期委托辽宁丽康源环保科技有限公司处置。其他危险废物委托辽宁凯艳环保科技有限公司进行处置。项目固体废物采取了合理的处置或利用措施，不会对厂址周围环境造成影响。

（4）声环境

本次技改后，因未增加大型产噪机械设备，项目对周边声环境影响与现有工程保持一致。现有工程已建成投产，通过合理布置噪声设备，使产噪设备尽量远离厂界等措施，各厂界噪声值能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类功能区标准要求，对周围环境影响较小。

（5）地下水

正常运行条件下与地下水相关的污染风险包括：项目污水处理站处理池发生渗漏，污染物进入地下水；场区地坪面经降雨、地面冲洗等，间接致使渗漏污染物进入地下水。针对正常工况下产生的污染，本项目污水处理站严格按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）污染防控对策设置防渗工程，因此在正常工况且人工防渗有效下，水型污染物穿透防渗层的可能性极小，将不会对地下水环境造成影响。在事故情况下，人工防渗有效的情况下，只要及时处置，不会对地下水环境造成影响。在事故情况下，人工防渗失效或未做防渗的情况下，对地下水造成一定的污染。总的来说，该项目的建设对地下水环境的影响可控。

（6）土壤

根据土壤环境现状调查及土壤预测，第1年、第5年、第10年、第20年二噁英、汞、镉、铅在土壤中的预测值均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1第二类用地筛选值要求，表明项目建设对土壤环境影响较小，项目建设后土壤环境影响可以接受。

11.5主要环保措施

11.5.1废气污染防治措施

项目2座焚烧炉烟气经2套“SNCR炉内脱销（尿素溶液）+半干法脱酸（石灰浆液）+干法脱酸（石灰干粉）+活性炭喷射系统+布袋除尘”处理后分别引至2根80m排气筒DA001、DA002排放，预留SCR空间，二噁英采用“3T+E”控制技术，确保烟气不低于850℃的条件下滞留时间不小于2秒，并在布袋除尘器前喷入活性炭吸附二噁英、重金属等物质。焚烧炉渣热灼减率≤5%。焚烧炉烟气经处理满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）相应限值要求后排放。

石灰仓、飞灰仓、活性炭仓等料仓设置布袋除尘器，处理后排放，确保颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放监控浓度限值要求。

生活垃圾装卸及输送系统、贮存设施、渗滤液收集和处理设施等应当采取密闭负压措施，并保证其在运行期和停炉期均处于负压状态。垃圾库采用自动卸料门、负压系统，垃圾库和卸料大厅控制负压不小于10Pa，设置负压在线监控系统；正常运行时设施内气体应当通过焚烧炉高温处理，停炉检修时，垃圾库内的臭气由除臭风机送入活性炭吸附式除臭装置处理，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求后排放；污水处理站产生臭气区域设置臭气密闭收集系统，收集进入垃圾库后一同处理；垃圾运输采用密闭、防渗漏的专用运输车，防止在运输过程中发生垃圾遗撒、气味泄露和污水滴漏；厂界无组织排放废气满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放监控浓度限值要求和《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中恶臭污染物厂界标准值中新改扩建项目二级标准。

综上，本次技改项目不会对大气环境带来不利影响。

11.5.2废水污染防治措施

本项目垃圾渗滤液、冲洗废水、生活污水、初期雨水统一输送至渗滤液污水处理站处理，处理后清液送至冷却塔底部塔池回用，浓液回喷焚烧炉；渗滤液污水处理站处理设计规模为350m3/d，采用“预处理+UASB厌氧反应器+MBR生化处理系统+NF（纳滤）+RO（反渗透）+DTRO浓液减量化装置（碟管式反渗透膜）”处理工艺。

锅炉排污水、软水制备系统排水均回用于输渣机冷却用水；循环冷却水部分回用于垃圾渗滤液区域地面冲洗等，富余循环冷却水进入牌楼镇污水处理厂进一步处理，尾水排入蔡家河。

11.5.3固废污染防治措施

根据工程分析结论，技改项目涉及变化的固体废物主要为废水处理站污泥、焚烧炉渣及飞灰，其他固体废物与技改前保持一致。项目污泥属于一般固废，与生活垃圾一起进入本项目生活垃圾焚烧炉焚烧处理；焚烧炉渣委托青岛鸿淇环保科技开发有限公司处置；飞灰在飞灰固化车间固化后，转移至飞灰暂存间暂存，定期委托辽宁丽康源环保科技有限公司处置。其他危险废物委托辽宁凯艳环保科技有限公司进行处置。

项目固体废物采取了合理的处置或利用措施，不会对厂址周围环境造成影响。

11.5.4噪声污染防治措施

本项目在采取现有降噪措施的前提下，技改后营运期对声环境影响在环境可接受范围内，项目厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准。

11.5.5土壤及地下水污染防治措施

地下水污染防治根据相关规范要求，按源头控制、分区防治、污染监控、风险事故应急响应采取相应的防治措施。

污染防治区应设置防渗层，一般污染防治区防渗层的防渗性能应不低于1.5m厚、渗透系数为1.0×10^{-7}cm/s的粘土层的防渗性能；重点污染防治区防渗层的防渗性能应不低于6.0m厚、渗透系数为1.0×10^{-7}cm/s的粘土层的防渗性能。

11.6环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169－2018）表2划分依据，本项目危险物质及工艺系统危险性为P4，本项目大气环境敏感程度为E2，大气环境风险潜势为II；地表水环境敏感程度为E2，地表水环境风险潜势为II；地下水环境敏感程度为E2，地下水环境风险潜势为II，根据评价工作等级划分要求，大气、地表水、地下水环境风险评价等级为三级。技改工程依托现有工程所有设施，主要建设内容为在生活垃圾中掺烧部分一般工业固体废物及污泥，技改工程不会增加现有工程的风险影响，建设单位在落实好各项防范措施、严格操作规范、加强管理，可最大程度降低本项目环境风险，项目建设是可行的。

11.7总量控制分析

根据鞍山市环境保护局出具的《关于海城市生活垃圾焚烧发电项目主要污染物总量控制指标的复函》（荆环函[2018]18号），现有项目主要污染物排放总量控制指标为：二氧化硫90.9t/a、氮氧化物284.05t/a、烟粉尘22.7t/a。

项目技改后，全厂污染物排放总量控制指标为：二氧化硫78.467吨/年，氮氧化物266.304吨/年、颗粒物17.920吨/年。项目技改后各污染物排放总量在现有工程总量控制指标范围内，因此，本次技改项目无需新增污染物总量控制指标。

11.8环境管理与监测计划

项目在建设和运行过程中，会对周围环境造成一定的影响，应建立比较合理环境管理体制和管理机构，采取相应的环境保护措施减轻和消除不利的环境影响。项目在施工期和运行期，应实行环境监测，以验证环境影响的实际情况和环境保护措施的效果，以便更好地保护环境，为项目环境管理提供依据，更大地发挥工程建设的社会经济效益。

本报告根据《排污许可证申请与核发技术规范-生活垃圾焚烧》（HJ1039—2019）、《排污单位自行监测技术指南固体废物焚烧》(HJ1205-2021)、《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范》（HJ1134-2020）制定了营运期监测计划。在落实环境管理及监测计划的基础上，可以更好的对企业的排污情况进行统计梳理，确保企业环保设施的长期稳定运行，降低污染对周边环境的危害。

11.9公众参与结论

本项目建设单位在确定评价单位后的7天内将项目的基本概况以信息的形式在鞍山市生态环境局网站上发布，发布有效时间为10个工作日，这个阶段未收到反馈意见；报告征求意见稿编制完成后，通过网络平台、报纸、张贴公告等形式将征求意见信息同步公开，公开有效时间为10个工作日，有效期内尚无公众来电来函提出反对意见。

11.10总结论

项目的建设符合国家产业政策，选址符合海城市总体规划，项目实施满足辽宁省及鞍山市“三线一单”要求；该项目采取的生产工艺为国内先进的清洁生产工艺，在已采取的各项污染防治措施和本评价确定的污染防治对策措施情况下，废气、废水中的污染物排放浓度和排放量均可达到国家排放标准的要求；固体废物得到利用或合理处置，对环境的影响程度较小，不会改变区域环境功能现状，环境可接受。因此，该项目从环境保护角度而言，项目建设可行。