

目 录

前言.....	1
1 总则.....	1
1.1 编制依据.....	1
1.2 评价工作原则和方法.....	5
1.3 编制目的.....	6
1.4 功能区划与环境保护目标.....	7
1.5 评价标准.....	10
1.6 环境影响识别.....	15
1.7 评价工作等级.....	17
1.8 评价时段、重点和范围.....	23
2 项目工程概况.....	24
2.1 阳新县生活垃圾处理概况.....	24
2.2 厂址比选.....	37
2.3 项目基本概况.....	49
2.4 项目主要建设规模及内容.....	52
2.5 公辅工程.....	62
2.6 环保工程.....	70
2.7 总平面布置.....	78
3 项目工程分析.....	83
3.1 主要工艺流程及产污节点.....	83
3.2 全厂水平衡分析.....	141
3.3 全厂物料平衡与热力平衡.....	147
3.4 施工期主要污染源分析.....	150
3.5 运营期主要污染物.....	151
4 环境现状调查与评价	176
4.1 自然环境概况.....	176
4.2 环境现状调查与分析.....	181
4.3 场地西侧贫困户安置房搬迁及土地腾退.....	210
4.4 区域污水收集及处理情况调查.....	210
4.5 区域污染源调查.....	211

5	环境影响预测与评价	214
5.1	施工期环境影响分析.....	214
5.2	运营期大气环境影响预测与评价.....	218
5.3	运营期地表水环境影响分析.....	271
5.4	运营期声环境影响预测与评价.....	273
5.5	运营期固废环境影响分析.....	277
5.6	地下水环境影响分析.....	280
5.7	土壤环境影响分析.....	300
5.8	生态环境影响分析.....	310
5.9	垃圾及物料运输环境影响分析.....	313
5.10	退役期环境影响分析.....	314
6	环境风险评价.....	315
6.1	环境风险评价目的与作用.....	315
6.2	工作程序.....	315
6.3	环境风险调查.....	316
6.4	环境风险潜势初判.....	321
6.5	评价工作等级和评价范围.....	326
6.6	风险识别.....	326
6.7	风险事故情形分析.....	329
6.8	风险预测与评价.....	331
6.9	风险防范措施.....	337
6.10	制定突发环境事件应急预案.....	339
6.11	环境风险自查表.....	340
6.12	环境风险评价结论.....	341
7	环境保护措施及其可行性论证	343
7.1	施工期污染防治措施.....	343
7.2	运营期废水污染防治措施.....	345
7.3	运营期废气污染防治措施.....	353
7.4	运营期噪声防治措施分析.....	365
7.5	运营期固体废物污染防治措施.....	366
7.6	地下水污染预防措施.....	371

7.7	土壤污染防治措施.....	376
7.8	退役期污染防治措施.....	377
8	清洁生产和总量控制	379
8.1	清洁生产.....	379
8.2	总量控制.....	382
9	产业政策及规划符合性	385
9.1	产业政策符合性.....	385
9.2	规划符合性分析.....	385
9.3	技术政策相符性分析.....	390
9.4	与污染物排放控制标准的相符性分析.....	394
9.5	环境保护规划符合性分析.....	396
10	环境管理与监测.....	399
10.1	目的.....	399
10.2	环境管理的主要工作.....	399
10.3	监控制度.....	401
10.4	环境管理机构及职责.....	401
10.5	信息公开.....	402
10.6	环境监测计划.....	402
10.7	环境保护措施及“三同时”验收清单.....	409
11	环境经济损益分析.....	411
11.1	经济效益分析.....	411
11.2	社会效益分析.....	411
11.3	环境经济损益分析结论.....	412
12	结论.....	414
12.1	项目建设基本情况.....	414
12.2	符合产业政策.....	414
12.3	符合城市发展规划.....	414
12.4	环境质量现状.....	415
12.5	污染防治措施及达标排放.....	416
12.6	环境影响预测.....	418
12.7	公众参与.....	420

12.8	环境保护距离.....	420
12.9	总量控制.....	420
12.10	环评总结论.....	421

一、附表

附表 1: 建设项目环评审批基础信息表

二、附件

附件 1 环境影响评价委托书

附件 2 项目立项文件

附件 3 项目用地审查意见函

附件 4 项目选址规划说明文件

附件 5 阳新县城乡环境卫生专项规划修编（2020-2030）的批复

附件 6 《黄石市第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要（草案）》

附件 7 关于印发《湖北省内生活垃圾焚烧发电中长期专项规划》的通知

附件 8 阳新县静脉产业园纳入阳新县“十四五”规划情况说明

附件 9 项目周边区域规划管控文件

附件 10 静脉产业园周边易迁安置点搬迁的请示报告及周边居民拆迁承诺

附件 11 黄石市网湖湿地自然保护区管理局《关于阳新县静脉产业园项目选址意见的复函》

附件 12 阳新县自然资源和规划局《关于阳新县静脉产业园用地范围所涉及基本农田和生态红线的意见函》

附件 13 关于静脉产业园项目有关矿权压覆说明

附件 14 关于阳新县静脉产业园项目社会稳定风险评估报告的批复

附件 15 环境质量监测报告

附件 16 关于阳新县静脉产业园项目法人单位变更的通知

附件 17 地下水风险评估报告

附件 18 关于阳新县静脉产业园项目主要污染物总量指标的审核意见

附件 19 专家意见、修改对照单及复核意见

三、附图

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目环境质量现状监测点示意图
- 附图 3 项目防护距离示意图
- 附图 4 项目与周边居民点距离示意图
- 附图 5 项目大气评价及敏感点示意图
- 附图 6 项目环境风险评价范围示意图
- 附图 7 项目平面布置示意图
- 附图 8 物料平衡图
- 附图 9 热力平衡图
- 附图 10 烟气净化系统示意图
- 附图 11 项目与湖北网湖湿地保护区位置及距离关系图
- 附图 12 湖北省生态保护红线分布图
- 附图 13 填埋库区平面布置图
- 附图 14 渗滤液导排系统平面布置图
- 附图 15 地下水导排系统平面布置图
- 附图 16 地表水导排系统平面布置图
- 附图 17 项目雨污管网布置图

前言

一、项目由来及主要工程内容

阳新县位于长江中游南岸，幕阜山脉北麓，湖北省东南部。阳新县属鄂东南低山丘陵区，处幕阜山向长江冲积平原过渡地带，中小湖泊较多，被誉为“百湖之县”。

阳新县《阳新县城市总体规划（2014-2030年）》指出：阳新县以生态发展为主要理念，做好江、湖文章，主推特色发展，将阳新县打造为“江湖经济”发展的样板区、生态文明建设的先导区。2017年政府工作报告中提出：发展绿色产业。大力发展绿色经济，加快传统产业绿色改造，建成以静脉产业园、环保装备产业园、绿色建筑和装配式建筑产业园为重点的绿色产业集群。加快国家循环经济示范城市建设。

阳新县正在大力推进生态文明建设，探索产业转型、城市转型的可持续发展之路，提高城市发展的平衡性、包容性、可持续性，将以产业发展带动生态建设，实现生态立市建设生态城市的战略目标。深入贯彻生态立市战略，促进再生资源“循环化、高值化、低碳化、无害化”利用。立足于循环经济示范城市，弥补城市垃圾循环利用短板，建设静脉产业园。

目前，阳新县每天产生生活垃圾量近458t，主要在阳新县垃圾填埋场处理，少部分送入黄石市黄金山垃圾热力电厂处理。资源化利用水平低，且随着阳新县垃圾量的逐年上涨，填埋场面临的填埋库容压力越来越大。与卫生填埋和堆肥处理方法相比，垃圾焚烧技术减量化效果最显著，通常垃圾焚烧技术可使处理的生活垃圾减重80%和减容90%以上，是目前所有垃圾处理方式中减量化最为有效的手段。

对比目前国内同等城市、区域的发展现状，阳新县生活垃圾处理水平有待进一步提高，与阳新县的城市定位也有着一定的差距。采用清洁焚烧的方式处理生活垃圾，不但节约宝贵土地资源，延长填埋场的使用寿命，而且进一步提升生活垃圾减量化、资源化、无害化处理的水平，充分发挥市政基础设施的环境保护作用，为阳新县城市持续发展提供了良好的环境空间。在国家、省市垃圾处理相关政策的支持下，以及阳新生活垃圾填埋场已逐步达到设计库容的情况下，目前阳新县积极转变垃圾处理处置方式，考虑生活垃圾以热力电厂为处理核心的静脉产业园意义重大。

阳新县静脉产业园项目由阳新县城市管理执法局主导，由阳新深能侨银环保有限公司建设。该项目于2020年开始前期工作，2020年3月取得阳新县发改委关于该项目可行性研究

报告的批复（阳发改审批[2020]10号），项目法人单位为阳新县城市管理执法局（后称“原建设单位”），项目采用 BOT 运行模式（BOT 即 Build—Operate—Transfer 的缩写，通常直译为“建设—经营—转让”，是基础设施投资、建设和经营的一种方式，以政府和私人机构之间达成协议为前提，由政府向私人机构颁布特许，允许其在一定时期内筹集资金建设某一基础设施并管理和经营该设施及其相应的产品与服务），项目环评期间，“原建设单位”办理了各项前期工作手续。

2021年9月，阳新县静脉产业园项目确定 BOT 建设单位为阳新深能侨银环保有限公司，阳新县发改委于 2021 年 9 月 8 日出具了“关于阳新县静脉产业园项目法人单位变更的通知”（阳发改审批[2021]111号）（2021年9月8日），通知明确：原则同意阳新县静脉产业园项目可行性研究报告批复等文件中项目建设法人单位由阳新县城市管理执法局变更为阳新深能侨银环保有限公司，该项目可行性研究报告批复文件（阳发改审批[2020]10号）等中的项目名称、建设地点、建设规模和建设内容、总投资及资金来源等其他内容不变。为此，阳新县静脉产业园项目建设单位由阳新县城市管理执法局变更为阳新深能侨银环保有限公司。

由于项目环评前期已在环境影响评价信用平台导出《编制单位和编制人员情况表》，导出信息时项目建设单位仍为阳新县城市管理执法局，经咨询环境影响评价信用主管部门，编制人员信息表一经导出则无法变更。为此，本次环评报告中“编制人员信息表”中建设单位仍为阳新县城市管理执法局，但项目实际环境责任主体由阳新深能侨银环保有限公司负责。

阳新县静脉产业园地点位于阳新县陶港镇碧庄村，建设工程包括生活垃圾热力电厂，总设计规模 1050t/d，一期建设 2×350t/d 机械炉排炉+1×15MW 凝汽式汽轮机+1×18MW 发电机组，预留远期 350t/d 焚烧生产线及其配置发电机组的场地。项目配置餐厨垃圾处理系统处理规模 50t/d，厨余垃圾处理规模 50t/d，油脂处理规模 5t/d，市政污泥干化处理规模 50t/d。同时，项目配套建设有效库容为 27.7 万 m³ 的飞灰填埋场，以满足本项目飞灰稳定化物填埋的需求。

该项目总投资约 59931.88 万元，项目总用地面积 135651m²，总建筑面积 21744m²，建设内容分为生活垃圾热力电厂及配套飞灰填埋场、餐厨处理系统、市政污泥干化系统三大模块，主要包括办公生活区、公用设施区、热力电厂区、飞灰填埋场、污泥干化区、餐厨处理区。其中，生活垃圾热力电厂主要建设内容包括垃圾卸料大厅、垃圾池、焚烧间、烟气净化间、汽机间、中央控制室（下层为高低压配电室）及烟囱、飞灰稳定化间等。

项目建成后，生活垃圾焚烧设计处理总规模为 1050t/d，其中本次建设处理规模为 700t/d，同时预留远期 350t/d 的发展空间。项目选用单台处理能力 350t/d 的焚烧炉，焚烧生产线数量为 2 条，同时预留远期增设 1 条 350t/d 焚烧生产线的发展空间。

飞灰填埋场：设计总库容为 30.8 万 m³，有效库容约为 27.7 万 m³，工程设计年限 30 年。

市政污泥干化厂：设计污泥处理规模为 50t/d。

餐厨垃圾处理厂：设计规模 100t/d，其中餐厨垃圾 50t/d，厨余垃圾 50t/d；油脂处理规模 5t/d。

本次评价范围包括餐厨垃圾处理厂（设计规模 100t/d，其中餐厨垃圾 50t/d，厨余垃圾 50t/d；油脂处理规模 5t/d）、市政污泥干化厂（设计规模 50t/d）、生活垃圾热力电厂一期工程 2×350t/d 焚烧炉+1×18MW 汽轮发电机组以及配套固化飞灰填埋场。根据现场踏勘情况，本项目目前正在进行三通一平及基础工程建设。

本次评价不包括取水工程等其他评价内容，需由建设单位按照有关规定单独履行环境影响评价手续。

二、评价历程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和国务院令 第 682 号《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》以及生态环境部令 16 号《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（2020 年 11 月 30 日）的有关规定，本项目属于“四十一、电力、热力生产和供应业，89 生物质能发电”类，应编制环境影响报告书，此项目应编制环境影响报告书。为此，阳新县城市管理执法局委托湖北君邦环境技术有限责任公司承担其环境影响评价工作。

我公司在接受委托后，立即组织技术人员对阳新县静脉产业园项目场地及周边情况进行了现场踏勘，并对项目进行了工程分析，及项目的废气、废水、噪声、固废、地下水、土壤、生态及环境风险的环境影响分析，废气污染防治措施、废水污染防治措施、固体废物防治措施等作为评价中需要重点关注和解决的问题。

按照《环境影响评价公众参与暂行办法》要求，阳新县城市管理执法局于 2020 年 7 月 25 日在阳新县人民政府官方网站（http://www.yx.gov.cn/zwgk/zfxxgkml/sthj/xmhpjys/202007/t20200725_667660.html）发布了“阳新县静脉产业园项目”基本信息公示。

基本信息公示期间，我公司与阳新县城市管理执法局相关人员就项目组成、生产规模、生产工艺、产污节点及所采取的污染防治措施等进行了沟通确认，并初步完成了项目工程分析及污染防治措施分析内容，在其基础上进行了相关环境影响预测及评价。

完成以上工作后，我公司编制了该项目的环评报告书征求意见稿，交由建设单位开展本项目征求意见稿公示。阳新县城市管理执法局于 2021 年 3 月 16 日~2021 年 3 月 30 日在阳新县人民政府官方网站（http://www.yx.gov.cn/zwgk/fdzdgknr/gysyjs/sthj_11098/202103/t20210316_773565.html）进行了征求意见稿公示；并通过在建设项目所在地公众易于知悉

的场所张贴公告进行征求意见稿公示；在此期间，分别于 2021 年 3 月 18 日、2021 年 3 月 19 日在湖北日报进行了征求意见稿的信息公示。

根据《环境影响评价公众参与办法》（2018 年公布、生态环境部第 4 号令）中相关规定，为保障阳新县静脉产业园项目可能受影响公众的环境保护知情权、参与权、表达权和监督权，阳新县城市管理执法局于 2021 年 4 月 21 日在黄石市阳新县陶港镇碧庄村村委会会议室组织召开了阳新县静脉产业园项目环境影响评价公众参与座谈会，听取了当地公众代表的意见和建议，于 2021 年 4 月 27 日将座谈会会议纪要和公众意见的采纳情况在阳新县人民政府官方网站（http://www.yx.gov.cn/zfxxgk/fdzdgknr/gysyjs/sthj_11098/202104/t20210427_788004.html）进行了公示。在公众参与调查期间，在确保项目达标排放的情况下，公众代表普遍对本项目的建设表示支持，公示期间未收到反对意见。

结合公众参与期间收到的公众意见和建议，我公司对报告进行了完善，形成了《阳新县静脉产业园项目环境影响报告书（送审稿）》。

2021 年 7 月 20 日，黄石市生态环境局在黄石市组织召开了《阳新县静脉产业园项目环境影响报告书》专家评审会，会议邀请了 7 位专家对《报告书》进行了技术审查。会后，我公司根据专家意见对《报告书》进行了修改完善，现交由建设单位呈报黄石市生态环境局审批。

三、关注的主要环境问题

工程为生活垃圾焚烧发电、飞灰填埋、餐厨垃圾处理、市政污泥干化处理工程，关注的主要环境问题为焚烧炉烟气、垃圾渗滤液污染物排放等。

根据项目工程分析及区域环境的现状特点，主要关注以下几个环境问题：

- 1) 大气环境：关注项目产生的粉尘、CO、酸性气体（HCl、HF、SO₂、NO_x）、二噁英及重金属（Hg、Cd、Tl、Sb、As、Pb、Cr、Co、Cu、Mn、Ni）等对周边环境空气的影响；
- 2) 地表水环境：关注项目废水的达标可行性分析，外部排水方案可行性分析；
- 3) 地下水：关注地下水区域污染及防渗措施；
- 4) 声环境：关注设备噪声对厂界的影响；
- 5) 土壤环境：二噁英及重金属（Pb、Hg、Cd）等大气沉降；
- 6) 固体废物：关注固体废物的分类收集、贮存及危险废物识别；
- 7) 生态：关注项目对周边主要生态环境敏感区的影响范围和程度；
- 8) 环境风险：关注环境风险源在事故状态下的环境风险影响程度及范围。

四、项目环境保护责任主体

1、经营模式

本项目采用 BOT 特许经营权的投资建设运营模式实施，政府方与社会资本方共同成立 SPV 公司，具体以阳新县人民政府与深能环保签订的转让三方协议为准，阳新深能侨银环保有限公司负责建设资金筹集及项目设计、建设、运营管理等工作。阳新深能侨银环保有限公司从垃圾处理费和垃圾焚烧余热发电上网售电等方面获取收益。特许经营期满后，阳新深能侨银环保有限公司按照《项目特许经营协议》的规定将设施、运营和维护设施所必须的固定资产以及国有土地使用权无偿移交给政府或其指定机构。建议特许经营期限为 30 年，含 2 年建设期。

2、环境保护责任主体

本项目由阳新县城市管理执法局主导，阳新深能侨银环保有限公司建设。根据阳新县发展和改革局文件《关于阳新县静脉产业园项目法人单位变更的通知》（阳发改审批[2021]111 号）（2021 年 9 月 8 日）：根据项目实际建设需要，原则同意阳新县静脉产业园项目可行性研究报告批复和初步设计批复文件中，项目法人单位由阳新县城市管理执法局变更为阳新深能侨银环保有限公司。该项目可行性研究报告、初步设计的批复文件（阳发改审批〔2020〕10 号、阳发改审批〔2021〕57 号）中的项目名称、建设地点、建设规模和建设内容、总投资及资金来源等其他内容不变。

根据上述文件，本项目建设投入运营以及后期维护与管理，环境保护责任主体为阳新深能侨银环保有限公司。

五、主要评价结论

通过此次环境影响评价，评价认为：

项目选址于陶港镇碧庄村东堡垄湾，阳新县自然资源和规划局原则上同意该项目按程序用地，选址符合土地利用规划，符合国家相关产业政策和城市总体规划。项目在建设中和建成运行以后将产生一定程度的废气、污水、噪声及固体废物的污染，在落实清洁生产、严格采取本评价提出的污染防治措施、实施环境管理与监测计划以及主要污染物总量控制方案以后，项目对周围环境的影响可以控制在国家有关标准和要求的允许范围以内，并将产生较好的社会、经济和环境效益。因此，该项目的建设方案和规划，在环境保护方面是可行的，可以按拟定规模及计划实施。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，1989年12月26日颁布实施，2014年4月24日第一次修订通过，自2015年1月1日起施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2002年10月28日颁布实施，2018年12月29日第二次修订通过，自2018年12月29日起施行；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，1984年5月11日颁布实施，2017年6月27日第二次修订通过，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》，1987年9月5日颁布实施，2018年10月26日第二次修正通过，自2018年10月26日起施行；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，1996年10月29日颁布实施，2018年12月29日第一次修订通过，自2018年12月29日起施行；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，1995年10月30日颁布实施，2020年4月29日第二次修订，自2020年9月1日起施行；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2018年8月31日通过，自2019年1月1日起施行；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2002年6月29日颁布实施，2012年2月29日第一次修订通过，自2012年7月1日起施行；
- (9) 《建设项目环境保护管理条例》，1998年11月29日颁布实施，2017年7月16日第一次修订通过，自2017年10月1日起修订施行；
- (10) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令[2018]4号，2019年1月1日）；
- (11) 《中华人民共和国城乡规划法》，2007年10月28日通过，2008年1月1日起施行，2015年4月24日第一次修订通过，自2015年4月24日起修订施行；
- (12) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2009年1月1日起施行。

1.1.2 规章及规范性文件

- (1) 《国家危险废物名录（2021年版）》，2021年1月1日起实施；

- (2) 《危险化学品安全管理条例》，2002年1月26日发布，自2002年3月15日起施行，2013年12月4日修订通过，2013年12月7日中华人民共和国国务院令第645号公布,自2013年12月7日起施行；
- (3) 中华人民共和国生态环境部令第16号《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，2021年1月1日起施行；
- (4) 国务院国发[2011]35号文《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》；
- (5) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》，中华人民共和国国家发展和改革委员会令第29号，自2020年1月1日起施行；
- (6) 环境保护部办公厅文件环办[2008]70号《关于加强城市建设项目环境影响评价监督管理工作的通知》；
- (7) 《湖北省城市市容和环境卫生管理条例》（湖北省人民代表大会常务委员会文件，2012年1月1日起实施）；
- (8) 《城市生活垃圾管理办法》（2015年5月4日住房和城乡建设部令第24号修正）；
- (9) 《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》（建设部、科技部、国家环保总局，建城 [2000]120号）；
- (10) 《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》（环发[2008]82号）；
- (11) 《关于印发〈生活垃圾处理技术指南〉的通知》（建城[2010]61号）；
- (12) 《国务院批转住房城乡建设部等部门关于进一步加强城市生活垃圾处理工作意见的通知》（国发[2011]9号）；
- (13) 《国务院办公厅关于印发“十二五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划的通知》（国办发[2012]23号）；
- (14) 《关于加强二噁英污染防治的指导意见》（环发[2010]123号，九部门，2010年10月19日）；
- (15) 《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）
- (16) 《“十三五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》，发改环资[2016]2851号；
- (17) 环境保护部《生活垃圾热力电厂建设项目环境准入条件(试行)》，环办环评[2018]20号；
- (18) 《省人民政府关于加强全省城乡生活垃圾处理工作的意见》，鄂政发[2013]20号；

(19) 《湖北省“十三五”城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》，2017年6月；

(20) 《湖北省湖泊保护条例》，2012年5月30日湖北省第十一届人民代表大会常务委员会第三十次会议通过，2012年10月1日起施行；

(21) 《湖北省大气污染防治条例》，1997年12月3日湖北省八届人大常委会第31次会议通过，2018年11月19日湖北省第十三届人大常委会第六次会议修订，自2019年6月1日起施行；

(22) 《湖北省水污染防治条例》，2014年1月22日湖北省第十二届人民代表大会第二次会议通过，自2014年7月1日起施行；

(23) 《省人民政府办公厅转发省环境保护局关于湖北省地表水环境功能类别的通知》，鄂政办发[2000]10号；

(24) 湖北省人民政府办公厅文件鄂政办发[2010]5号《省人民政府办公厅关于进一步加强危险化学品安全生产工作的意见》，2010年1月10日；

(25) 湖北省环境保护局鄂环发[2006]15号《关于全面开展排放口规范化整治工作的通知》；

(26) 湖北省人民政府鄂政办发[2016]96号《关于印发<湖北省主要污染物排污权有偿使用和交易办法>的通知》，2016年11月20日实施；

(27) 湖北省人民政府办公厅鄂政办发[2017]50号《关于印发湖北省控制污染物排放许可制实施方案的通知》；

(28) 《省人民政府办公厅关于调整建设项目环境影响评价文件分级审批权限的通知》，鄂政办发[2019]18号；

(29) 《省生态环境厅关于调整建设项目环境影响评价文件审批权限等事项的通知》，鄂环发[2020]64号；

(30) 《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》，环发[2014]197号)；

(31) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发[2012]98号。

1.1.3 环境影响评价技术导则

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016)，2017年1月1日起实施；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，2018年12月1日起实施；

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)，2019年3月1日起实施；

(4) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)，2010年4月1日起实施；

(5) 《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)，2016年1月7日修订实施；

- (6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），2019年7月1日起实施；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），2019年3月1日起实施；
- (8) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011），2012年9月1日实施；
- (9) 《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T 3840-91）；
- (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/T 39499-2020）；
- (11) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》。

1.1.4 相关标准

- (1) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002），自2002年6月1日开始实施；
- (2) 《环境空气质量标准》（GB3095-2012），2012年2月29日发布，2016年1月1日起实施，2018年08月14日生态环境部2018年第29号公告发布修改单，自2018年9月1日起实施；
- (3) 《声环境质量标准》（GB3096-2008），2008年10月1日起实施；
- (4) 《土壤质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018），2018年8月1日起实施；
- (5) 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618—2018），2018年8月1日起实施；
- (6) 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），2018年5月1日起实施；
- (7) 《污水综合排放标准》（GB8978-1996），1998年1月1日起实施；
- (8) 《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015），2016年8月1日起实施；
- (9) 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），1997年1月1日起实施；
- (10) 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93），1994年1月15日起实施；
- (11) 《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及修改单；
- (12) 《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）；
- (13) 《危险废物填埋污染控制标准》（GB 18598—2019）；
- (14) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）；
- (15) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），2012年7月1日起实施；
- (16) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008），2008年10月01日起实施；
- (17) 《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）；
- (18) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；
- (19) 《城市环境卫生设施规划标准》（GB/T50337-2018）。

1.1.5 相关规范

- (1) 《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB 50869-2013）；
- (2) 《生活垃圾填埋场渗滤液处理工程技术规范》（HJ 564-2010）；
- (3) 《生活垃圾渗滤液处理技术规范》（CJJ150-2010）；
- (4) 《城镇污水处理厂污泥处置分类》（CJ/T239—2007）；
- (5) 《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）；
- (6) 《生活垃圾焚烧厂评价标准》（CJJ/T137-2019）；
- (7) 《生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》（建标142-2010）
- (8) 《生活垃圾焚烧炉及余热锅炉》GB18750-2008；
- (9) 《生活垃圾热力电厂运行维护与安全技术标准》CJJ 128—2017/XG1-2013；
- (10) 《城市生活垃圾采样和分析方法》CJ/T 313-2009 ；
- (11) 《工业循环冷却水处理设计规范》GB50050-2017；
- (12) 《室外给水设计规范》GB50013-2018；
- (13) 《室外排水设计规范》GB50014-2006（2016版）；
- (14) 《建筑给水排水设计标准》GB50015-2019；
- (15) 《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018版）
- (16) 《固定消防炮灭火系统设计规范》GB50338-2003；
- (17) 《城市生活垃圾堆肥处理工程项目建设标准》建设部2001年7月1日；
- (18) 《餐厨垃圾处理技术规范》CJJ184-2012；
- (19) 《大中型沼气工程技术规范》GB/T51063-2014；
- (20) 《水处理设备技术条件》JB2932-1999。

1.1.6 工程资料及相关批文

- (1) 《阳新县城市总体规划（2014-2030）（2015年修改）》，2015年
- (2) 《阳新县静脉产业园可行性研究报告》及批复
- (3) 《阳新县静脉产业园初步勘察报告》
- (4) 《阳新县静脉产业园岩土工程详细勘察报告》
- (5) 《阳新县静脉产业园项目初步设计》
- (6) 《阳新飞灰填埋场初步设计说明书》

1.2 评价工作原则和方法

1.2.1 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价

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

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.2.2 评价方法

环境影响评价应采用定量评价与定性评价相结合的方法，以量化评价为主。环境影响评价技术导则规定了评价方法的，应采用规定的方法。选用非环境影响评价技术导则规定方法的，应根据建设项目环境影响特征、影响性质和评价范围等分析其适用性。

本项目选取的评价方法如下：

(1) 环境质量现状评价采用现场实测及资料调查法；

(2) 工程分析遵循清洁生产的理念，从工艺的环境友好性、工艺过程的主要产物节点以及末端治理措施的协同性等方面，选择可能对环境产生较大影响的主要因素进行深入分析；

(3) 污染源源强核算方法参考污染源源强核算技术指南；

(3) 大气环境影响、地下水环境影响、土壤环境影响、环境噪声影响分析采用模型预测法，地表水环境影响采用定性分析；

(4) 设置合理的评价专题，将本项目大气、废水、噪声、固废、地下水及土壤等污染防治措施、风险专题列为重点评价专题。

1.3 编制目的

开展环境影响评价的目的就是通过查清环境背景，明确环境保护目标，对可能产生的环境问题进行分析，提出防治对策，以求将不利的环境影响减小到最低程度，促使项目建成运行后能取得最佳的社会、环境和经济综合效益。

(1) 通过对项目所在地区自然及社会环境现状的调查、项目的工程分析、环境影响预测和公众意见收集等系统性的工作，查明该地区的环境质量现状，掌握其环境特征，分析项目污染物排放状况以及实施污染防治措施后能够实现的污染物削减量，预测项目建成后对环境影响的特点、范围和程度以及环境质量可能发生的变化。

(2) 评述项目污染防治方案的可行性，并根据国家对建设项目进行环境管理的“污染物

达标排放”、“总量控制”、“清洁生产”以及“产业政策”、“用地规划”等方面的要求，从环境保护的角度，论证项目的可行性，并对项目生产管理和污染防治措施提出技术经济分析论证。

(3) 根据项目环境影响的特点，对其环境管理及环境监测计划提出要求。

(4) 为项目的初步设计和环境监督管理提供科学依据。

1.4 功能区划与环境保护目标

1.4.1 功能区划

(1) 环境空气

项目位于阳新县陶港镇碧庄村，根据《环境空气质量标准》(GB3095-2012)，所在区域环境空气功能区划为二类区，应执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。项目南侧 604m 为湖北网湖湿地省级自然保护区实验区，湖北网湖湿地省级自然保护区环境空气功能区划为一类区，应执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)一级标准。

(2) 地表水环境

项目周边水体主要有长江阳新段、网湖（湖泊水面面积 40.2km²、一般鱼类保护区）等。

根据《湖北省地表水环境功能区类别》（鄂政办发[2000]10 号）以及《关于调整长江黄石市阳新段水环境功能区类别有关意见的函》（鄂环函[2012]715 号），长江阳新段 E115°19'12"，N30°01'18.7"至 E115°23'48"，N29°57'01.7"段以及 E115°25'51"，N29°51'00"至 E115°28'55.5"，N29°50'15.7"段水环境功能区类别为III类，其余段为II类；网湖属于III类水体。

(3) 环境噪声

项目所在地块南侧紧邻 S308 省道，距离网湖湿地实验区最近距离约 604m；北侧距离碧庄村居民点距离约 400m；西侧距离约 110m 现状为碳素厂；东侧距离 250m 为 220kv 宋家山变电站。根据《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014)和《声环境质量标准》(GB3096-2008)，项目所在区域属 2 类声环境功能区，南侧临近 S308 省道 35±5m 区域属于 4a 类声环境功能区。

(4) 土壤

项目场地内土壤环境质量应满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表 1 第二类用地的筛选值标准要求。场地周边农用地执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB 15618-2018)中表 1 筛选值。

(5) 地下水

项目所在区域未划分地下水环境功能区划，根据规划范围内地下水功能，执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中IV类标准。

建设项目所在地环境功能区划见表 1-4-1。

表 1-4-1 项目所在地环境功能区划一览表

环境要素	区域及范围		功能类别	确定依据
环境空气	项目所在地及周边		GB3095-2012 二类	GB3095-2012
	网湖湿地自然保护区		GB3095-2012 一类	
地表水	长江阳新段	E115°19'12"N30°01'18.7"至 E115°23'48"; N29°57'01.7"	GB3838-2002III类	鄂政办发[2000]10 号、鄂环函 [2012]715 号
		E115°25'51", N29°51'00"至 E115°28'55.5"N29°50'15.7"		
		其余部分	GB3838-2002 II 类	
	网湖		GB3838-2002III类	鄂政办发[2000]10 号
环境噪声	周边敏感点		2 类	GB/T15190-2014、GB3096-2008
	项目东、西、北厂界		2 类	
	项目南厂界		4a 类	
土壤	建设项目所在地		第二类用地	GB36600-2018
	建设项目周边农田		风险筛选值	GB 15618-2018
地下水	项目所在区域		IV 类	GB/T14848-2017

1.4.2 环境保护目标及敏感点

1.4.2.1 环境保护目标

(1) 水环境

项目污水经厂区内污水处理系统处理后回用，厂区废水零排放。

项目评价范围内地表水环境保护目标为长江黄石阳新段，使其水质须满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水域水质标准。

项目南侧距离湖北网湖湿地省级自然保护区的实验区最近距离约 604m，网湖执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域水质标准。

(2) 环境空气

项目所在地环境空气为二类功能区，质量目标为使其满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。湖北网湖湿地省级自然保护区质量目标为使其满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准。

(3) 声环境

保护目标为厂界外 200m 范围内声环境，项目所在地声环境质量应满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，项目南侧临 308 省道侧 35±5m 区域声环境质量应满足 4a 类标准。

(4) 地下水环境

项目所在区域地下水环境质量应满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类水体标准。

(5) 土壤环境

项目所在区域土壤环境质量应满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》

(GB36600-2018)表1第二类用地的“筛选值”标准要求,周边农用地土壤环境质量应满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)(GB 15618—2018)》中风险筛选值。

1.4.2.2 环境敏感目标

项目评价范围内环境保护目标未发生变化,根据现场踏勘,项目评价范围内主要环境敏感目标见表1-4-2和附图。

表 1-4-2 项目评价范围主要环境敏感目标一览表

要素	序号	名称	地理位置		保护目标 (人数)	方位和距离		保护等级
			X	Y		相对厂址方位	相对厂址最近距离(km)	
大气环境	1	碧庄村	340805	3309045	约 500	WN	0.4	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单二级标准
	2	陶港镇	333347	3313240	约 31000	WN	11.4	
	3	富池镇	349248	3303146	约 58000	ES	7.6	
	4	太子镇	324636	3323368	约 48000	WN	24.1	
	5	黄颡口镇	338072	3321223	约 41300	WN	13.1	
	6	韦源口镇	330881	3332523	约 31000	WN	30	
	7	白沙镇	319389	3316211	约 110000	WN	30	
	8	浮屠镇	319899	3304867	约 90000	W	27.5	
	9	阳新县城区	327696	3303655	约 200000	WS	16.2	
	10	木港镇	331497	3288759	约 42000	WS	22.8	
	11	枫林镇	345777	3293382	约 40000	S	15.4	
	12	武穴市	361427	3303461	约 194800	E	18.2	
	13	武穴市田镇街道	347463	3314662	约 25000	E	4.7	
	14	武穴市大法寺镇	354663	3314080	约 60000	EN	11.7	
	15	武穴市四望镇	360263	3321862	约 45000	EN	22.5	
	16	大金镇	366882	3318662	约 42000	EN	26	
	17	梅川镇	364785	3332277	约 142000	EN	32	
	18	石佛寺镇	366954	3313571	约 73000	EN	25	
	19	蕲春县蕲州镇	340711	3325353	约 70000	N	20	
	20	蕲春县八里湖农场	339257	3332712	约 10000	N	26	
	21	五爪咀	343968	3305944	约 50	ES	1.7	
	22	李家垄	342763	3308873	约 450	NW	0.5	
	23	马家垄	344050	3308617	约 200	EN	0.4	
	24	郝矶村	345858	3308518	约 2000	EN	2.5	
	25	网湖湿地省级自然保护区实验区	340844	3305207		S	0.6	《环境空气质量标准》及其修改单一级标准
地表水	26	长江 (阳新部分段)	338063~345615	3322572~3314668	大河	E	6.35	GB3838-2002 中 III 类水质
	27		349888~353709	3305140~3302241				
	28	长江(阳新其他段)	-	-	大河	E	3.0	GB3838-2002 中 II 类水质
	29	半壁山取水口饮用水源保护区	348745	3308259	-	ES	5.0	饮用水源保护区
	30	湖北网湖湿地省级自然保护区	336250	3309365	湖泊	S	1.0	自然保护区, III类水体
	336853		3302569					
	334551		3304103					

要素	序号	名称	地理位置		保护目标 (人数)	方位和距离		保护等级
			X	Y		相对厂址方位	相对厂址最近距离 (km)	
			344636	3304377				
环境风险	31	沙村	345411	3312357	约 2300	EN	3.9	/
	32	袁广村	342195	3312506	约 780	N	3.9	
	33	响球村	338328	3309265	约 500	W	4.0	
	34	百庄村	338652	3307710	约 150	WS	4.0	
	35	大垅李	339298	3307339	约 40	WS	3.7	
	36	桑木林	339082	3306896	约 1000	WS	3.55	
	37	碧庄村	340805	3309045	约 500	WN	0.4	
	38	武穴市田镇街道	347463	3314662	约 25000	E	4.7	
	39	五爪咀	343968	3305944	约 50	ES	1.7	
	40	李家垄	342763	3308873	约 450	NW	0.5	
	41	马家垄	344050	3308617	约 200	EN	0.4	
	42	郝矶村	345858	3308518	约 2000	WN	2.5	

1.5 评价标准

1.5.1 环境质量标准

1.5.1.1 地表水

项目纳污水体长江黄石阳新部分段水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，其余段执行II类标准，网湖执行III类标准。具体见表 1-5-1。

表 1-5-1 地表水环境质量标准一览表 (单位: mg/L, pH 值除外)

序号	项目	单位	GB3838-2002III类标准	GB3838-2002 II类标准
1	pH	无量纲	6~9	6~9
2	溶解氧 (DO)	mg/L	≥5	≥6
3	高锰酸盐指数 (COD _{Mn})	mg/L	≤6	≤4
4	化学需氧量 (COD)	mg/L	≤20	≤15
5	生化需氧量 (BOD ₅)	mg/L	≤4	≤3
6	氨氮	mg/L	≤1.0	≤0.5
7	总磷(以 P 计)	mg/L	≤0.2	≤0.1
8	氯化物	mg/L	≤250[1]	≤250[1]
9	氟化物	mg/L	≤1.0	≤1.0
10	石油类	mg/L	≤0.05	≤0.05
11	挥发酚	mg/L	≤0.005	≤0.002
12	硫化物	mg/L	≤0.2	≤0.1
13	粪大肠菌群	个/L	≤10000	≤2000
14	铜	mg/L	≤1.0	≤1.0
15	锌	mg/L	≤1.0	≤1.0
16	砷	mg/L	≤0.05	≤0.05
17	汞	mg/L	≤0.0001	≤0.00005
18	镉	mg/L	≤0.005	≤0.005
19	六价铬	mg/L	≤0.05	≤0.05
20	铅	mg/L	≤0.05	≤0.05
21	铁	mg/L	≤0.3	≤0.3
22	氰化物	mg/L	≤0.2	≤0.05

1.5.1.2 环境空气

评价区域大气环境中常规因子执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准；对于 GB3095-2012 中无规定的特殊大气污染物，参照执行《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 中的附表 D 和《大气污染物综合排放标准详解》；二噁英参照日本环境厅制定的环境空气标准（0.6pgTEQ/Nm³）。

环境空气质量标准见表 1-5-2。

表 1-5-2 环境空气质量标准一览表

类别	污染物名称	标准限值(μg/m ³)			标准来源
		1 小时平均(或一次值)	日平均	年平均	
常规项目	SO ₂	500	150	60	GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准
	NO ₂	200	80	40	
	PM ₁₀	/	150	70	
	PM _{2.5}	/	75	35	
	TSP	/	300	200	
	O ₃	200	160(日最大 8 小时平均)	/	
	CO	10000	4000	/	
特征污染物	硫化氢	10	/	/	《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 附表 D
	氨	200	/	/	
	氯化氢	50	/	15	
	铅	/	/	0.5	GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准
	NO _x	250	100	50	
	砷(As)	/	/	0.006	GB3095-2012《环境空气质量标准》附录 A
	镉(Cd)	/	/	0.005	
	六价铬(Cr(VI))	/	/	0.000025	
	汞(Hg)	/	/	0.05	
	锡及其化合物	/	60	/	大气污染物综合排放标准详解
	镍及其化合物	/	30	/	
	铍及其化合物	/	0.212	/	
二噁英		/	0.6pgTEQ/Nm ³	参照日本环境厅制定的环境空气标准	

1.5.1.3 声环境

项目所在地声环境质量应满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准，项目南侧临 308 省道侧 35±5m 区域声环境质量应满足 4a 类标准，具体见表 1-5-3。

表 1-5-3 声环境质量标准一览表

标准类别	执行时段	昼间	夜间	备注
	GB3096-2008, 2 类		60dB(A)	
GB3096-2008, 4a 类		70dB(A)	55dB(A)	项目南侧临 308 省道侧 35±5m 区域内

1.5.1.4 土壤

项目所在地土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》

(GB36600-2018)第二类用地筛选值，具体见表 1-5-4。

表 1-5-4 项目用地土壤环境质量评价标准一览表

监测项目		第二类用地筛选值 (mg/kg)	监测项目	第二类用地筛选值 (mg/kg)
pH 值 (无量纲)		/	三氯乙烯	2.8
铜		18000	1,1-二氯乙烯	66
锌		--	反-1,2-二氯乙烯	54
镍		900	顺-1,2-二氯乙烯	596
铅		800	1,1,1-三氯乙烷	840
镉		65	苯乙烯	1290
六价铬		5.7	氯苯	270
汞		38	四氯化碳	2.8
砷		60	1,1,1,2-四氯乙烷	10
挥发性有 机物	氯甲烷	37	1,4-二氯苯	20
	氯乙烯	0.43	1,2-二氯苯	560
	1,2-二氯乙烷	5	四氯乙烯	53
	1,1-二氯乙烷	9	硝基苯	76
	1,2-二氯丙烷	5	苯胺	260
	1,2,3-三氯丙烷	0.5	2-氯酚	2256
	苯	4	苯并[a]蒽	15
	三氯甲烷 (氯仿)	0.9	苯并[a]芘	0.55
	1,1,2-三氯乙烷	2.8	苯并[b]荧蒽	15
	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	苯并[k]荧蒽	151
	二氯甲烷	616	蒽	1293
	甲苯	1200	二苯并[a,h]蒽	1.5
	乙苯	28	茚并[1,2,3-cd]芘	15
	间/对二甲苯	570	萘	70
	邻二甲苯	640	二噁英类 (总毒性当量)	0.00001

项目周边农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB 15618-2018)中表 1 筛选值。

表 1-5-5 项目周边农用地土壤环境质量评价标准一览表

序号	污染项目		风险筛选值 mg/kg			
			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	水田	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		30	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。

1.5.1.5 地下水

项目所在地地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) IV类标准,具体见表 1-5-6。

表 1-5-6 地下水环境质量标准 (单位: mg/L,pH 无量纲)

指标名称	I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
pH	6.5~8.5			5.5≤pH<6.5, 8.5<pH≤9.0	pH<5.5 或 pH>9.0
溶解性总固体	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
耗氧量 (CODMn 法, 以 O ₂ 计)	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10	>10
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
氨氮	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>1.50
氰化物	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.10	>0.10
挥发性酚类 (以苯酚计)	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
硝酸盐 (以 N 计)	≤2.0	≤5.0	≤20	≤30.0	>30.0
硫酸盐	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
氯化物	≤50	≤150	≤250	≤30	>30
氟化物	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
亚硝酸盐 (以 N 计)	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	>4.80
砷	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
汞	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.05	>0.05
铅	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	>0.10
镉	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
六价铬	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.10	>0.10
铁	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0
锰	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤1.5	>1.5
总大肠菌群 (个/L)	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	>100
菌落总数 (CFU/mL)	≤100	≤100	≤100	≤1000	>1000

1.5.2 污染物排放标准

1.5.2.1 废水

本项目运行期的生产污废水与初期雨水经自建污水处理站处理,水质达到《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005)中循环冷却水标准后回用至厂区冷却塔补水,厂区废水零排放。

循环冷却水回用标准如下表 1-5-7:

表 1-5-7 循环冷却水回用水质标准 (单位: mg/L, pH 无量纲)

污染物指标	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	总氮	总磷	动植物油	Cr	Cr ⁶⁺	Hg	Pb	总镉	总砷
《城市污水再生利用工业用水水质》 (GB/T19923-2005)	60	10	10	30	15	1	1	0.1	0.05	0.001	0.1	0.01	0.1

备注: “*” --参考《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中表 1 一级 A 标准和表 2 一类污染物标准。

1.5.2.2 废气

1、烟气排放标准

本项目生活垃圾热力电厂烟气排放标准需满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB 18485-2014)及修改单,烟气污染物限值见下表。

表 1-5-8 烟气排放标准表

序号	污染物项目	单位	限值	取值时间	依据
1	颗粒物	mg/m ³	30	1h 均值	《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB 18485-2014)及修改单
			20	24h 均值	
2	NO _x	mg/m ³	300	1h 均值	
			250	24h 均值	
3	SO ₂	mg/m ³	100	1h 均值	
			80	24h 均值	
4	HCl	mg/m ³	60	1h 均值	
			50	24h 均值	
5	汞及其化合物 (以 Hg 计)	mg/m ³	0.05	测定均值	
6	镉、铊及其化合物 (以 Cd+Tl 计)	mg/m ³	0.1	测定均值	
7	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物 (以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计)	mg/m ³	1.0	测定均值	
8	二噁英类	ngTEQ/m ³	0.1	测定均值	
9	CO	mg/m ³	100	1h 均值	
			80	24h 均值	

2、恶臭排放标准

项目恶臭执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)标准。

表 1-5-9 恶臭污染物排放标准

污染源	污染物	排气筒 m	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	厂界控制标准 (mg/m ³)	执行标准
恶臭	氨	25	/	14	1.5	GB14554-93 表 2 标准
	硫化氢		/	0.9	0.06	
	臭气浓度		/	6000 (无量纲)	20 (无量纲)	

3、食堂油烟污染物排放标准

表 1-5-10 食堂油烟污染物排放标准一览表

废气来源	污染物	标准值			标准来源
		规模	最高允许排放浓度 mg/m ³	净化设施最低去除效率%	
食堂	油烟	中型	2.0	75	《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)

4、厂界无组织排放标准

项目无组织粉尘主要为飞灰固化间装卸粉尘、消石灰仓粉尘及活性炭仓粉尘，以及飞灰填埋场粉尘。飞灰固化间飞灰贮仓、消石灰仓、活性炭仓顶部均安装有袋式除尘器，处理后在车间内无组织排放；飞灰填埋场填埋的废物为生活垃圾焚烧厂产生的经螯合固化的飞灰固化体，在填埋过程中因物理、化学或生物作用产生的废气较少，且填埋的飞灰固化体均为包装袋装好的固化体，因此，填埋时不易起扬尘。飞灰填埋区营运期间产生的废气主要为卸车、摊平、碾压过程中产生的粉尘，及运输车辆尾气。粉尘及汽车尾气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表 2 中无组织排放监控浓度限值；厂界无组织恶臭污染物执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 中新改扩建项目标准。厂界无组织排放限值具体见表 1-5-11。

表 1-5-11 厂界无组织废气排放标准一览表

废气来源	污染物	标准值	标准来源
填埋区扬尘、飞灰固化间粉尘	颗粒物	无组织排放监控浓度限值，1.0mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表 2
	汽车尾气	NO _x	
	非甲烷总烃	无组织排放监控浓度限值，4.0mg/m ³	
垃圾恶臭	氨	无组织排放监控浓度限值，1.5mg/m ³	GB14554-93 表 1
	硫化氢	无组织排放监控浓度限值，0.06mg/m ³	
	臭气浓度	无组织排放监控浓度限值，20	

1.5.2.3 噪声

(1) 施工期噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，详见表 1-5-12。

表 1-5-12 建筑施工场界噪声限值表 dB(A)

昼间	夜间
70	55

(2) 营运期厂界噪声

项目南侧临 308 省道处厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 4 类标准，其余厂界执行 2 类标准。具体见表 1-5-13。

表 1-5-13 工业企业厂界环境噪声排放标准一览表

标准类别	执行时段	昼间	夜间	备注
	GB12348-2008, 4 类		70dB(A)	
GB12348-2008, 2 类		60dB(A)	50dB(A)	其余区域

1.5.2.4 固体废物

项目一般工业固体废物贮存应满足《环境保护图形标志 固体废物贮存(处置)场(GB 15562.2-1995)》、《一般固体废物分类与代码(GB T39198-2020)》。危险废物厂内贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单(环保部公告 2013 年第 36 号)中的相关规定。

1.6 环境影响识别

1.6.1 环境影响识别原则

综合考虑项目的性质、工程特点、实施阶段(施工期、运营期)及其所处区域的环境特征，识别出可能对自然环境、社会环境和生活质量产生影响的因子，并确定其影响性质、时间、范围和影响程度等，为筛选评价因子及确定评价重点提供依据。

1.6.2 环境影响因素识别

采用矩阵识别法对本项目建设期和运营期环境影响因素进行识别，识别结果见表 1-6-1。

表 1-6-1 建设项目建设期和运营期环境影响因素识别一览表

时段	评价因子	性质	程度	时间	可能性	范围	可逆性	
施工期	场平施工	地表水	—	较小	短	较小	局部	可
		环境空气	—	较大	短	较大	局部	可
		声环境	—	较大	短	较大	局部	可
		固体废物	—	一般	短	较大	局部	可
		生态环境	—	较小	短	较大	局部	不可
	基础施工	地表水	—	较小	短	较小	局部	可
		地下水	—	较小	短	较小	局部	不可
		环境空气	—	较大	短	较大	局部	可
		声环境	—	较大	短	较大	局部	可
		固体废物	—	一般	短	较大	局部	可
	结构施工	地表水	—	一般	短	较大	局部	可
		环境空气	—	较小	短	较大	局部	可
		声环境	—	一般	短	较大	局部	可
		固体废物	—	一般	短	较大	局部	可
	设备安装	地表水	—	较小	短	较大	局部	可
		声环境	—	较大	短	较大	局部	可
		固体废物	—	较小	短	较大	局部	可
社会经济		+	较小	短	较大	局部	可	
运营期	自然环境	地表水	—	一般	长期	一般	局部	可
		地下水	—	一般	长期	一般	局部	不可
		环境空气	—	较大	长期	大	较大	可
		声环境	—	一般	长期	一般	局部	可
		固体废物	—	一般	长期	一般	局部	可
	社会经济		+	较大	长期	大	较大	可

注：“+”为有利影响，“-”为不利影响。

1.6.3 评价因子筛选

根据对项目的工程分析、项目所在地区各环境要素的特征以及存在的环境问题，确定的评价因子见表 1-6-2。

表 1-6-2 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	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、HCl、H ₂ S、NH ₃ 、二噁英、汞(Hg)、镉(Cd)、铊(Tl)、锑(Sb)、砷(As)、铅(Pb)、铬(Cr6+)、钴(Co)、铜(Cu)、锰(Mn)、镍(Ni)及其化合物
	地表水环境质量现状	水温、pH、DO、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬(六价)、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群等
	地下水环境质量现状	K ⁺ +Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ；pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、二噁英类
	环境噪声质量现状	等效连续 A 声级 L _{Aeq}
	土壤环境质量现状	pH 值； 重金属和无机物：铜、锌、铅、六价铬、镍、镉、汞、砷； VOCs、SVOCs、二噁英类
项目污染源评价	大气污染源	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、HCl、H ₂ S、NH ₃ 、二噁英类、CO；汞及其化合物（以 Hg 计）；镉、铊及其化合物（以 Cd +Tl 计）；锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物（以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计）；
	水污染源	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、Cr ⁶⁺ 、砷、铅、镉、汞等
	噪声污染源	等效连续 A 声级 L _{Aeq}
	固体废物	工业固体废物

环境影响预测与评价	大气环境影响预测	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、HCl、H ₂ S、NH ₃ 、二噁英、Hg、Pb、Cd
	地表水环境影响分析	COD、氨氮、磷酸盐、Cr ⁶⁺ 、砷、铅、镉、汞等
	声环境影响预测	等效连续 A 声级 L _{Aeq}
	固体废物环境影响分析	工业固体废物
	地下水环境影响分析	COD、Pb
总量控制	废气污染物	SO ₂ 、NO _x 和烟粉尘
	废水污染物	COD、氨氮

1.7 评价工作等级

1.7.1 地表水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ 2.3-2018），本项目属于水污染影响型建设项目，其评价等级判定见下表。

表 1-7-1 水污染影响型建设项目评价等级判定表

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

本项目运行期的生产污废水与初期雨水经自建污水处理站处理，水质达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）中循环冷却水标准后回用至厂区冷却塔补水；生活污水经净化处理后回用于厂区绿化，厂区废水零排放。因此地表水环境影响评价等级为三级 B。

1.7.2 声环境影响评价等级

项目位于阳新县陶港镇碧庄村，声环境质量执行 GB3096-2008《声环境质量标准》中 2 类标准。项目用地范围及管控范围内有贫困户安置点，陶港镇拟对该易迁安置点进行整体搬迁。目前，陶港镇已对该易迁安置点搬迁进行了意见征求，安置点的住户均同意搬迁，并已选好新的安置点，陶港镇将进一步落实搬迁工程，确保项目运行前该安置点已拆除。因此项目建成后周边管控范围内无居民点。项目的建设过程有一定的施工噪声；项目营运期场界及周围噪声声级有所增加，但增加幅度在 3dB(A) 以下。根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）中 5.2.3 条，“建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3~5dB(A)（含 5dB(A)），或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。”因此确定本项目声环境影响评价工作等级为二级，详见表 1-7-2。

表 1-7-2 声环境影响评价工作等级判定表

因素	功能区	敏感目标噪声级增高量	受影响人口数量
本项目	2 类	3dB(A) 以下	变化不大

HJ2.4-2009 适用项	1、2类	3dB(A)以下(不含3dB(A))	变化不大
判定级别	二级	三级	三级
综合判定等级	二级		

1.7.3 大气环境评价等级

1.7.3.1 大气评价等级判断方法

(1) 判断方法

大气评价等级依据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)的评价级别判定方法进行判断,具体见表 1-7-3。

表 1-7-3 评价工作等级划分表

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

P_i : 第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率, %;

$D_{10\%}$: 第 i 个污染物的地面空气质量浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。

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

其中 P_i 定义为:

式中:

P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率, %;

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

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

(2) C_{0i} 取值

根据工程分析,项目主要大气污染物为 SO_2 、氮氧化物、颗粒物、氯化氢、二噁英、Hg、氨及硫化氢。

① SO_2 、氮氧化物的 C_{0i} 值采用《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准 1 小时平均值;

② 颗粒物的 C_{0i} 值采用《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准可吸入颗粒物(PM_{10})日均值的 3 倍折算为 1 小时平均值;

③ 氯化氢、硫化氢、氨的 C_{0i} 值采用《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中 1 小时平均值;

④ 铅、砷、汞、镉的 C_{0i} 值采用《环境空气质量标准》(GB3095-2012)表 2 和附录 A 中二级标准年平均值为 6 倍折算为 1 小时平均值。

1.7.3.2 大气评价等级判定结果

依据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)使用估算模式软件 AERSCREEN 进行计算,估算模型参数表见表 1-7-4,每个污染源排放的污染物最大地面空气质量浓度占标率及最大值出现的距离见表 1-7-5。

表 1-7-4 估算模型参数表

参数		取值	参数选取依据
城市/农村选项	城市/农村	农村	周边 5km 半径范围内一半以上面积属于农村规划区
	人口数(城市选项时)	97.28 万(阳新县)	《2018 年黄石统计年鉴》
最高环境温度		42.2℃	阳新县气象站常规气象项目统计(2000-2019)
最低环境温度		-8.0℃	
土地利用类型		耕地	环境影响评价 GIS 服务平台计算
区域湿度条件		潮湿	中国干湿状况图
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	/
	地形数据分辨率/m	90m	地形数据来源: SRTM
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	/
	岸线距离/km	/	/
	岸线方向/°	/	/

表 1-7-5 项目污染源参数及估算模型计算结果表

排气筒名称	污染物指标	风量(Nm ³ /h)	内径(m)	排气筒高度(m)	排放速率(kg/h)	环境质量(mg/m ³)	最大落地浓度(mg/m ³)	占标率(%)	对应距离(m)
焚烧炉烟囱*	SO ₂	144000	2.12	80	11.52	0.5	0.1720	34.40	5200
	NO ₂				32.4	0.2	0.4838	241.88	24800
	颗粒物				2.88	0.45	0.0430	9.56	/
	HCl				7.2	0.05	0.1075	215	24800
	Hg 及其化合物				0.0072	0.0003	0.0001	35.83	6000
	Cd 及其化合物				0.0144	0.00003	0.0002	716.67	25000
	Pb 及其化合物				0.144	0.003	0.0022	71.67	14200
	二噁英类				0.0000000144	0.000000036	2.15E-10	5.97	/
	CO				11.52	10	0.1720	1.72	/

*集束式排气筒采用合并排气筒计算

续表 1-7-5 项目污染源参数及估算模型计算结果表

排放源	污染物指标	面源			排放速率(kg/h)	最大落地浓度(mg/m ³)	占标率(%)	对应距离(m)
		长(m)	宽(m)	高(m)				
厂房无组织	颗粒物	120	58	30	0.178	0.0218	4.85	/
	H ₂ S				0.014	0.0017	17.31	1375
	NH ₃				0.242	0.0298	14.91	1050
填埋场无组织	颗粒物	170	160	6	0.060	0.0390	9.66	/

使用估算模式进行计算可知,主要污染物 P_{imax}=716.67%,根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)5.4 规定,确定该项目大气环境影响评价等级为一级, D_{10%}=25000m,确定评价范围为边长 50km 的矩形区域。

1.7.4 地下水环境影响评价等级

(1) 建设项目行业分类

本项目包括生活垃圾焚烧发电、飞灰填埋场、污泥干化厂、餐厨处理厂，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 A《地下水环境影响评价行业分类表》，本项目生活垃圾焚烧发电为“33.生物质发电--生活垃圾、污泥焚烧发电”类，地下水环境影响评价项目类别属于Ⅲ类；

污泥干化厂处理为“152 工业固体废物（含污泥）集中处置”类，项目处置市政污泥为二类固废，地下水环境影响评价项目类别属于Ⅱ类；

餐厨处理厂为“149 生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处置”类，地下水环境影响评价项目类别属于Ⅱ类；

根据《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）》（环办环评[2018]20 号）第十一条，鼓励配套建设垃圾焚烧残渣、飞灰处理处置设施。项目拟在厂区东南部配套建设生活垃圾焚烧飞灰填埋场，该填埋场填埋对象为经过稳定固化并且符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中 6.3 条要求的飞灰，不属于 GB16889-2008 中 6.3 条的飞灰禁止进入飞灰填埋场进行填埋类别。飞灰填埋场设计依据为《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）、《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008），根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价分类表，本项目飞灰填埋场地下水环境影响评价类别参照生活垃圾填埋处置项目Ⅰ类执行。

(2) 建设项目场地的地下水环境敏感程度

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中表 1，地下水环境敏感特征“敏感程度：集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。较敏感程度：集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。不敏感程度：上述地区之外的其它地区。”

本项目位于阳新县陶港镇碧庄村，根据现场调查，项目区周边及下游没有集中饮用水水源地，且周边未有除生活供水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，未有如温泉、地热、矿泉水等特殊地下水资源保护区，当地居民日常生活用水均为自来水。本项目地下水环境敏感程度为“不敏感”。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中第 6.2.2 条表 2 中关于建设项目地下水环境影响评价工作等级划分的依据，见表 2-7-6，本项目地下水评价工作等级判定见表 1-7-7。因此，确定本项目地下水评价工作等级为二级。

表 1-7-6 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

表 1-7-7 本项目地下水评价工作等级判定表

项目名称 因素	生活垃圾焚烧发电厂	飞灰填埋场	污泥干化厂	餐厨垃圾处理厂
项目类别	III类	I 类	II 类	II 类
环境敏感程度	不敏感	不敏感	不敏感	不敏感
判定级别	三级	二级	三级	三级
综合判定等级	二级			

1.7.5 土壤环境影响评价等级

按照《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），根据行业特征、工艺特点或规模大小等将建设项目类别分为 I 类、II 类、III 类、IV 类，其中 IV 类建设项目可不开展土壤环境影响评价；自身为敏感目标的建设项目，可根据需要仅对土壤环境现状进行调查。

根据 HJ 964-2018 附录 A，本项目属于环境和公共设施管理业，其中生活垃圾焚烧发电属于“城镇生活垃圾（不含餐厨废弃物）集中处置”，为 II 类项目；飞灰填埋场属于“城镇生活垃圾（不含餐厨废弃物）集中处置”，为 II 类项目；污泥干化厂属于“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”，为 II 类项目；餐厨处理厂属于“一般工业固体废物处置及综合利用（除采取填埋和焚烧方式以外的）”，为 III 类项目。同时参照附录 A 电力热力燃气及水生产和供应业，本项目生活垃圾焚烧发电属于“生活垃圾及污泥发电”，为 I 类项目。

综合以上，本项目生活垃圾焚烧发电厂为 I 类项目、飞灰填埋场为 II 类项目、污泥干化厂为 II 类项目、餐厨处理厂为 III 类项目。

建设项目土壤环境污染影响型评价工作等级划分的依据见表 1-7-8。

表 1-7-8 污染影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 占地规模	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

阳新县静脉产业园项目位于阳新县陶港镇碧庄村,地块东侧 300m 为宋家山变电站(220v),南侧临 S308 省道,南侧隔 S308 省道距离网湖湿地自然保护区实验区边界最近距离 604 米,西侧为亿利碳素厂(现已更名为润阳碳素厂),北侧现状为空地和少量农田。根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ 964-2018) 6.2.2.2 中表 3,本项目所在地周边的土壤环境敏感程度为敏感。本项目占地范围为 135651m²,项目占地规模属于中型(5~50hm²)项目。根据污染影响型评价工作等级划分表,本项目土壤环境影响评价工作等级判定见表 1-7-9。因此,确定本项目土壤环境影响评价工作等级为一级。

表 1-7-9 本项目土壤环境影响评价工作等级判定表

项目名称 因素	生活垃圾焚烧发电厂	飞灰填埋场	污泥干化厂	餐厨垃圾处理厂
项目类别	I 类	II 类	II 类	III 类
占地规模	中型			
敏感程度	敏感			
判定级别	一级	二级	二级	三级
综合判定等级	一级			

1.7.6 风险评价等级

建设项目环境风险评价工作等级划分如下表 1-7-10 所示。

表 1-7-10 建设项目环境风险评价工作等级划分表

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

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

根据 6.4 章节分析结果,项目大气环境风险潜势为 III 级、地表水环境风险潜势为 II 级、地下水环境风险潜势为 II 级。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)中表 1(上表 1-7-10)及第 4.4.4 条“各环境要素按确定的评价工作等级分别开展预测评价”,确定项目大气环境风险评价工作等级为二级,地表水环境风险评价工作等级为三级,地下水环境风险评价工作等级为三级。

1.7.7 生态影响评价等级

生态影响评价等级按照《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2011)表 1 进行判别,生态影响评价工作等级划分见表 1-7-11。

表 1-7-11 生态影响评价工作等级划分表

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

项目工程实际用地面积<2km²,工程占地不属于特殊生态和重要生态敏感区,因此对照

表 1-7-11 项目生态影响评价等级为三级。

1.7.8 评价工作等级汇总

综上所述，项目各环境要素评价工作等级汇总如下表 1-7-12。

表 1-7-12 各环境要素评价工作等级划分结果汇总

评价内容	工作等级	依据
环境空气	一级	根据 HJ2.2-2018 中有关分级判据
地表水环境	三级 B	根据 HJ/T2.3-2018 中的有关分级判据
地下水环境	二级	根据 HJ610-2016 中的有关分级判据
土壤环境	一级	根据 HJ 964-2018 中的有关分级判据
声环境	二级	根据 HJ2.4-2009 中的有关分级判据
风险评价	大气：二级； 地表水：三级； 地下水：三级。	根据 HJ 169-2018 中的有关分级判据
生态	三级	根据 HJ19-2011 有关分级判据

1.8 评价时段、重点和范围

1.8.1 评价时段

分施工期和运营期，本次评价时段以运营期为主，兼顾施工期。

1.8.2 评价重点

本次评价的重点包括：

(1) 对项目厂址附近的环境空气、地表水、地下水、土壤和声环境等进行背景调查及评价，在此基础上采用数学模型、类比分析等评价方法，进行环境合理性分析论证。

(2) 针对项目采取的污染防治措施，分析污染物治理技术及经济可行性、达标稳定性，并针对非正常排放提出相应的应急措施。

(3) 根据工程内容和周围环境特征，评价大气环境影响、水环境影响、公众参与调查及污染防治措施。

1.8.3 评价范围

项目评价范围详见表 1-8-1。

表 1-8-1 评价范围一览表

评价项目	评价范围	
现状评价	环境空气	以项目厂址为中心区域,自厂界外延 25km 的矩形区域
	地表水环境	长江黄石阳新段
	声环境	厂界外 200m
	地下水	项目厂址所在地下水功能单元
	土壤	项目占地范围内和项目占地范围外 1km
	生态	项目厂址及其周边
影响评价	环境空气	以项目厂址为中心区域,边长为 25km 的矩形区域
	地表水环境	长江黄石阳新段
	声环境	厂界外 200m
	地下水	场地及周边 6~20km ²
	土壤	项目占地范围内和项目占地范围外 1km
	生态	项目厂址及其周边

2 项目工程概况

2.1 阳新县生活垃圾处理概况

2.1.1 阳新县生活垃圾处理现状和产生量

2.1.1.1 生活垃圾处理处置现状

本项目服务区域为阳新县城区及周边乡镇收集的生活垃圾。阳新县生活垃圾处置方式可分为几个阶段：早期，主要送阳新县生活垃圾填埋场填埋；黄石市黄金山垃圾热力电厂（主要处理黄石市城区产生的生活垃圾）建成后，初期由于入炉焚烧的生活垃圾量不足，根据全市统一协调，将阳新县部分生活垃圾运送至黄金山垃圾热力电厂处理；近年来，由于黄石市城区生活垃圾收集系统完善及城区生活垃圾产生量增加，黄金山垃圾热力电厂处理负荷已达设计能力，难以兼顾阳新县生活垃圾处理，已逐步不再接收阳新县生活垃圾；近年来，阳新县生活垃圾主要送至阳新县垃圾填埋场填埋处理。目前实际情况为阳新县生活垃圾大部分（>70%）进入阳新县生活垃圾填埋场进行卫生填埋，只有小部分（<30%）进入黄金山垃圾热力电厂。相关环卫规划、垃圾热力电厂及生活垃圾填埋场情况如下。

1、阳新县城乡环境卫生专项规划（2015-2030）

（1）规划目标

《阳新县城乡环境卫生专项规划（2015-2030）》提出规划目标：建立健全城乡环境卫生管理机制，确保农村居民的环境卫生意识得到明显提高。根据阳新县城乡自身特点，建立完善“组保洁、村收集、镇转运、市处理”的工作机制，显著改善城乡环境卫生面貌，实现“一覆盖、两提高”，既实现镇村保洁全覆盖，较大幅度提高城镇垃圾分类收集水平和无害化处理率，村庄垃圾无害化处理率。

（2）规划范围

阳新县全部行政区划范围，总用地面积为 2782.8 平方公里。包括阳新县城市总体规划确定的城区范围以及县域 16 个乡镇和农场（不含太子镇、大王镇、金海开发区，因其已规划到黄石管辖）。

(3) 生活垃圾处理现状

阳新县城区生活垃圾收运采用收集车+转运站模式，垃圾由自制 1m 铁皮箱收集，经人力车及三轮摩托收运至转运站，2015 年之前阳新县垃圾主要运至木港垃圾填埋场处理，现大部分运至黄金山垃圾焚烧发电厂处理。

乡镇生活垃圾多运至各个镇的临时生活垃圾堆场进行简易填埋，这些堆场多而分散，基本无防渗、覆土措施，易形成二次污染，对周边环境和景观造成较大破坏。截止 2013 年，仅有韦源口镇将生活垃圾运往黄金山垃圾焚烧厂处理，木港镇将生活垃圾运往阳新县垃圾填埋场卫生填埋。2015 年阳新县城乡环卫一体化工程实施后，大部分乡镇垃圾集中运往黄金山垃圾焚烧厂处理。

(4) 生活垃圾收运

①城区生活垃圾

阳新县城区的居民生活垃圾由居民投放到垃圾箱/垃圾桶后，再由环卫工人收集，拖运至转运站；社区及企事业单位垃圾经居民定点投放后，由保洁人员定时定点收集，保洁人员同时负责楼栋的擦洗及保洁。根据不同垃圾产生源的具体条件，环卫部门采取不同的运输方式，居住小区、商铺垃圾以及街面垃圾采用二次运输方式，即收集+转运；企事业单位垃圾均采用直接装车运至处理场的方式。

阳新县城区范围有五座压缩式转运站，采用连体式水平压缩箱，由于近年来垃圾量快速增长，上述转运站均处于超负荷运行状态。阳新县老城区用地紧张，且居民对转运站建设存在较大程度不理解，导致转运站建设困难。现状 5 座转运站仍全部采用的是露天敞开式，转运设备存在占道放置，有很大交通安全隐患，急需改扩建和新建转运站。

②乡镇生活垃圾

阳新县乡镇垃圾现状多采用直接运输的模式，经由露天垃圾池、垃圾桶、垃圾箱收集的生活垃圾由人力车或机动车直接送往简易垃圾填埋场或直接焚烧，部分乡镇已启动将垃圾转运至黄金山焚烧厂处理。部分农村的生活垃圾处于随意堆放或就地简易处置状态，没有纳入城镇生活垃圾收运体系；部分农村在村委会建有垃圾池，把生活垃圾纳入到城镇生活垃圾收运系统中，村委会一般由自己的保洁人员收集辖区内的垃圾，然后送至村委会或镇区附近的垃圾收集点，由镇区环卫部门运走；也有部分村委会直接将垃圾送至简易填埋场。垃圾收集设施主要有垃圾桶、垃圾箱、垃圾池等。垃圾收运车辆包括收集车和运输车两类，收集车主要以人力车及三轮麻木为主，运输车以农用拖拉机、卡车为主。

(5) 餐厨垃圾

阳新县城区餐厨垃圾现状无专业监管部门，居民厨余垃圾混入生活垃圾收运处理。餐饮企业及企事业单位食堂餐厨垃圾由其自行处理，部分则用以养猪。目前宾馆、饭店、快餐店越来越多，餐厨垃圾乱倒，污水横流现象严重。非法餐厨垃圾收运车辆在运输过程中，由于运输容器开敞并脏乱不堪，运输时穿街走巷，气味难闻，污染环境，影响市容，同时也是疾病传播的重要传染源之一。

(6) 环境卫生存在的主要问题

城区居民生活垃圾基本能够得到及时清运处理，生活垃圾收运机械化水平逐步提高，生活垃圾处理基本达到无害化。各乡镇镇区仅能实现基本的垃圾清运，但与规范化、无害化差距较大。农村垃圾收运则基本处于空白状态，大多由村民自行处理，仅有少数村纳入乡镇垃圾收运系统，实现垃圾清运。

① 垃圾处理存在不足与缺陷

部分乡镇的垃圾收运、处理系统不完善或不够规范，二次污染问题严重；医疗垃圾等有毒有害垃圾混入生活垃圾的现象在乡镇中较为普遍，给居民健康带来了威胁，存在严重的安全隐患；乡镇环保知识宣传严重缺乏，居民环保意识不高；行政村的垃圾处理工作还是一片空白。

② 行业管理体系不完善，没有充分利用技术进步促进行业管理

大部分乡镇的环卫工作归乡镇政府，与县环卫部门没有建立密切联系，县环卫部门对其不能给予有效的业务指导和技术支持；各乡镇环卫主管部门联系不够紧密，不利于将其它城市或其它镇区的成功经验扩大到本镇，或各镇区之间加强交流、合作；大部分乡镇无正规编制的环卫队伍，缺乏环境卫生技术力量；环卫经费投入水平普遍较低，阳新县环境卫生主要靠政府资金投入为主，没有吸引其他渠道的资金。垃圾收费收缴率低，部分乡镇仍未开展垃圾收费工作。

③ 环卫基础设施数量与规模严重不足

阳新县城区建有 5 座垃圾转运站，且无独立占地，各乡镇垃圾收集站露天设置，无密封、除臭、污水处理等措施，不能有效防止二次污染；环卫设施用地难落实、难保障；乡镇现有环卫设施标准低，作业方式落后，机械化程度低，收运体系未实现封闭化，乡镇道路清扫作业几乎全是手工劳动，垃圾收运设施不足；部分乡镇无固定的垃圾消纳场所，垃圾处理设施标准低，作业手段落后。

2、垃圾处置实际现状

阳新县所收集的生活垃圾，根据环卫规划，原设计为送往黄石市黄金山垃圾热力电厂处理。由于近年来各城市实行城乡垃圾收运一体化，生活垃圾清运量飞速增长，近几年，阳新县垃圾收运量明显提高，2014年为200吨/日左右，2016年为308吨/日，2017年为321吨/日，2018年为349吨/日，2019年1-7月平均为458吨/日。

黄金山垃圾热力电厂建成较早，处置能力有限，近年来无法兼顾处置阳新县的生活垃圾。目前阳新县生活垃圾大部分(>70%)进入阳新县生活垃圾填埋场进行卫生填埋。只有小部分(<30%)进入黄金山垃圾热力电厂。

根据黄石市生态环境局发布的2020年度固体废物处置状况信息，2020年全市生活垃圾产生量为55万吨，42.95万吨转移到黄金山生活垃圾焚烧发电厂焚烧处置，12.1万吨卫生填埋。

3、黄金山垃圾热力电厂

①处理规模及工艺

黄石市黄金山生活垃圾热力电厂位于黄石市开发区王太村柏家湾以西0.62km牛角山颈，与大冶生活垃圾简易填埋场相邻。全厂日均处理生活垃圾总规模1200吨，项目分两期建设，一期生活垃圾处理规模为800t/d，建设400吨/日/台×2台垃圾焚烧炉排，配1台12MW凝汽式汽轮发电机组，一期工程于2009年5月开工建设，2011年3月建成，2012年5月通过竣工环保验收；二期生活垃圾处理规模为400t/d，建设400吨/日/台×1台垃圾焚烧炉排，配1台12MW凝汽式汽轮发电机组，二期工程于2015年6月开工建设，2016年10月投入运行，2017年12月通过竣工环保验收。

垃圾焚烧发电厂生产工艺流程为：垃圾收集后由封闭式垃圾运输车送至垃圾焚烧发电厂，称重后进入主厂房卸料大厅，卸下的垃圾进入垃圾贮坑，垃圾贮坑内的垃圾经吊车投入加料料斗，然后经推料装置送到焚烧炉中燃烧。垃圾在炉内依次通过炉排的干燥段、燃烧段和燃烬段，实现负压燃烧并达到完全燃烧。炉渣经水封式除渣装置排入炉渣坑，由炉渣抓斗将炉渣抓入密封汽车运往西塞大排山垃圾填埋场处置。

燃烧用的空气来自垃圾贮坑内气体，经风机及空气预热器预热后进入炉内燃烧。为最大限度的减少二噁英的排放，控制烟气在炉内温度850℃以上停留2秒以上。

垃圾焚烧产生的高温烟气与余热锅炉发生热交换，烟气温度降至220℃左右，余热锅炉吸收热量产生过热蒸汽，再由汽轮发电机变成电能。

余热锅炉排出的烟气,进入急冷反应塔经喷水后,烟气温度从 220℃ 急剧降到 170~180℃,熟石灰和助剂混合物喷入急冷反应塔与布袋除尘器间烟道,达到脱除酸性气体、吸附重金属和二噁英类物质的目的,随后通过布袋过滤,将烟气中的灰尘、反应生成物加以捕捉脱除,烟气中的污染物达标后,经引风机排入 100m 烟囱。除尘器脱除的飞灰在厂内稳定化后由汽车运往大排山垃圾填埋场处理。

垃圾焚烧发电厂主要由垃圾接收储存系统、垃圾焚烧系统、余热利用系统、烟气处理系统、灰渣处理系统、污水收集处理系统以及自动控制系统等组成。

②存在问题

由于黄金山垃圾焚烧发电厂设计之初仅考虑服务黄石市黄石港区、西塞山区、下陆区、铁山区、磁湖高新开发区、及大冶市城区生活垃圾。根据统计,2020 年黄石市 42.95 万吨转移到黄金山生活垃圾焚烧发电厂焚烧处置,2019 年大冶市 437t/d 生活垃圾全部进入黄石市生活垃圾焚烧发电厂,已超过焚烧厂 1200 吨/日的处理能力,阳新县域垃圾进入后,黄金山焚烧厂 1200t/d 的处理能力仅可满足近期需要。由于该项目处理能力有限,近年来无法兼顾处置阳新县的生活垃圾,时逢春节长假及焚烧发电厂检修期间,阳新生活垃圾就必须承担着临时分流任务,不能运往该项目进行处理,届时只能送至七里冲垃圾填埋场进行处理,该填埋场处理能力有限,渗滤液处理设施也有待升级改造。

4、阳新县垃圾填埋场

阳新七里冲垃圾填埋场位于距城市集中建设区 15 公里处的木港镇田畈村,采用卫生填埋工艺,于 2009 年 4 月动工,2010 年年底竣工。2011 年初投入运行,占地 100 亩,总库容量 110 万立方米,设计日处理垃圾能力 238 吨,渗滤液处理规模 130 吨/日,设计使用年限 10 年。截止目前,尚余库容为 30 万立方米,还可使用 1~2 年,且该填埋场处理能力有限,渗滤液处理设施也有待升级改造。

2.1.1.2 生活垃圾产生量现状

根据阳新县城管局提供的历年进入填埋场数据报表,2016 年~2019 年阳新县生活垃圾产生量如下表 2-1-1 所示。

表 2-1-1 阳新县生活垃圾产生量统计表

2016 年生活垃圾产量统计				2017 年生活垃圾产量统计				2018 年生活垃圾产量统计				2019 年生活垃圾产量统计			
2016 年 月份	城区产量 (吨/月)	乡镇产量 (吨/月)	总产量 (吨/月)	2017 年 月份	城区产量 (吨/月)	乡镇产量 (吨/月)	总产量 (吨/月)	2018 年 月份	城区产量 (吨/月)	乡镇产量 (吨/月)	总产量 (吨/月)	2019 年 月份	城区产量 (吨/月)	乡镇产量 (吨/月)	总产量 (吨/月)
1 月	4800	5046	9846	1 月	5316	5767	11083	1 月	5062	5216	10278	1 月	6685	6622	13307
2 月	5984	6327	12311	2 月	4715	5280	9995	2 月	5843	6550	12393	2 月	6990	9710	16700
3 月	4345	4858	9203	3 月	7564	7972	15536	3 月	6188	10375	16563	3 月	7000	7013	15917
4 月	4679	4306	8985	4 月	4079	4952	9031	4 月	5781	6245	12026	4 月	6505	6652	13369
5 月	4576	4017	8593	5 月	4354	4901	9255	5 月	5201	4398	9599	5 月	6092	6592	12684
6 月	4255	3320	7575	6 月	4040	4583	8623	6 月	4935	4599	9534	6 月	5770	7197	12967
7 月	5349	4280	9629	7 月	4498	5066	9564	7 月	5001	4733	9734	7 月	5822	5467	11289
8 月	6576	3878	10454	8 月	4220	4810	9030	8 月	4728	4672	9400				
9 月	5811	3545	9356	9 月	4161	4257	8418	9 月	4113	4225	8338				
10 月	4920	4032	8952	10 月	4738	4797	9535	10 月	3956	3210	7166				
11 月	4357	4184	8541	11 月	4197	4492	8689	11 月	6238	5738	11976				
12 月	4535	4355	8890	12 月	4099	4287	8386	12 月	5467	4920	10387				
总计	60187	52148	112335	总计	55981	61164	117145	总计	62513	64881	127394	总计	44864	49253	96233
月平均	5016	4346	9361	月平均	4665	5097	9762	月平均	5209	5407	10616	月平均	6409	7036	13748
全年日 平均	165	143	308	全年日 平均	153	168	321	全年日 平均	171	178	349	全年日 平均	214	235	458
最高月 日平均			440	最高月 日平均			501	最高月 日平均			534	最高月 日平均			596

2.1.2 项目建设必要性

由于黄金山生活垃圾焚烧厂主要收集垃圾范围是黄石市市区，运行初期黄石市区生活垃圾量不能满足黄金山生活垃圾焚烧厂的需求，故黄金山生活垃圾焚烧厂协调处理部分周边城镇的生活垃圾。随着社会经济的发展，黄石市市区生活垃圾快速增长，已超过现状黄金山生活垃圾焚烧厂 1200 吨/日的处理能力，焚烧厂已无法兼顾处理周边城镇的垃圾，周边城镇生活垃圾只能自行处理，目前阳新县生活垃圾绝大部分进七里冲垃圾填埋场进行卫生填埋。

随着城乡一体化的不断推进和社会经济的快速发展，阳新县垃圾量也将保持快速增长，在不建设新的生活垃圾热力电厂工程的情况下，增量垃圾将会进一步加剧现有填埋场库容资源的消耗。且新的生活垃圾热力电厂建设完成及稳定运行需较长的周期，届时现有填埋场已基本无库容可以利用，在阳新县城区这个土地资源珍贵、环境要求较高的城市，未雨绸缪，尽早建设生活垃圾热力电厂工程是当务之急。

1、项目的建设是生活垃圾处置方式转变的需要

目前，阳新县每天产生生活垃圾处理资源化利用水平低，且随着阳新县垃圾量的逐年上升，填埋场面临的填埋库容压力越来越大。与卫生填埋和堆肥处理方法相比，垃圾焚烧技术减量化效果最显著，通常垃圾焚烧技术可使处理的生活垃圾减重 80%和减容 90%以上，是目前所有垃圾处理方式中减量化最为有效的手段。对比目前国内同等城市、区域的发展现状，阳新县生活垃圾处理水平有待进一步提高，与阳新县的城市定位也有着一定的差距。采用清洁焚烧的方式处理生活垃圾，不但节约宝贵土地资源，延长填埋场的使用寿命，而且进一步提升生活垃圾减量化、资源化、无害化处理的水平，充分发挥市政基础设施的环境保护作用，为阳新县城市持续发展提供了良好的环境空间。在国家、省市垃圾处理相关政策的支持下，目前阳新县积极转变垃圾处理处置方式。考虑生活垃圾以热力电厂为处理核心的静脉产业园意义重大。

2、本项目的建设是解决服务区域垃圾处置难题，避免垃圾围城的需要

随着阳新县国民经济的高速发展和人民生活水平的提高，垃圾问题日益突出，急增的各类垃圾已成为环境污染的一大公害，严重威胁着人类的生存空间。

目前阳新县城区生活垃圾大部分 (>70%) 进入阳新县生活垃圾填埋场进行填埋，小部分 (<30%) 生活垃圾送黄石市黄金山垃圾热电厂，且随着黄石市区生活垃圾产生量不断增长，黄金山垃圾热电厂已经满负荷运行，不能接纳阳新县的生活垃圾。因此后续阳新县所有生活垃圾将送往阳新县生活垃圾填埋场进行填埋。

阳新县垃圾填埋场位于阳新县木港镇田贩村七里冲，距阳新城区 15 公里，占地面积 100 亩，库容量 110 万立方米，设计日填埋城市生活垃圾 238 吨，使用年限为 10 年，采用卫生填

埋处理工艺。截止 2019 年初，尚余库容为 30 万立方米，还可使用 1~2 年。且新的生活垃圾热力电厂建设完成及稳定运行需较长的周期，届时现有填埋场已基本无库容可以利用。

因此本项目的建设可以缓解阳新县垃圾围城的情况，并从源头实现生活垃圾处理“无害化、减量化、资源化”，构建占用土地面积小、资源化水平高，不仅能充分节约土地资源，保障周围环境良好状况，还能实现资源循环利用最大化。因此建设阳新县静脉产业园项目已成为当地政府和各界首选，加快建设焚烧发电项目，是十分必要的。

3、本项目的建设符合静脉产业园的建设理念

国家发改委、财政部和住建部联合印发《关于推进资源循环利用基地建设的指导意见》，明确“到 2020 年，在全国范围内布局建设 50 个左右资源循环利用基地，基地服务区域的废弃物资源化利用率提高 30% 以上，探索形成一批与城市绿色发展相适应的废弃物处理模式，切实为城市绿色循环发展提供保障”的总体目标。

本项目基于“资源共享、设施共建、物质循环、能量梯级利用”的理念，阳新静脉产业园以形成围绕生活垃圾焚烧发电项目为核心，协同餐厨垃圾处理、厨余垃圾处理、地沟油处理、污泥处理，配套飞灰填埋场建设，污水集中处理，实现变废为宝、能量梯级利用的理念。以生活垃圾焚烧处理为核心，不仅能解决餐厨/厨余垃圾残渣去向问题，还能对残渣进行无害化处理。餐厨/厨余/地沟油/污泥产生的臭气送焚烧炉焚烧，彻底解决臭气问题对周边居民的干扰，避免“邻避效应”。充分利用各梯级能源，餐厨/厨余/地沟油/污泥处理需要的热源来自于汽轮机二级抽汽，无需额外消耗自然资源创造热量，实现能源充分利用。

因此，本项目建设符合国家关于静脉产业园建设理念，实现“资源共享、设施共建、物质循环、能量梯级利用”，因此本项目建设是十分必要的。

4、本项目的建设符合城乡统筹，环卫一体化的发展趋势

在我国大多数农村，尤其是经济发展相对落后的偏远农村，生活垃圾的危害没有得到人们的重视，缺乏固定的垃圾堆放场地和专门的生活垃圾收集、运输、填埋等处理系统，还处在最原始的垃圾自然堆放状态。村民们往往将产生的垃圾随意丢弃于田边、路边、水沟边，垃圾山随处可见，从而导致蚊蝇滋生，村庄臭气漫天，严重影响村容村貌。此外，垃圾渗沥液很容易进入水体而污染地表水和地下水。

农村生活垃圾处理存在三方面的困难，一是农村生活垃圾处理没有统一的经费保障，处理设施、处理方法不够科学；二是垃圾从收集到集中清运缺乏专门人员；三是村民的卫生环保意识差，很多陋习尚未去除，良好的习惯尚未建立。

农村生活垃圾常见处置方法有填埋处理、焚烧处理和堆肥处理。而村民多以焚烧和堆肥为主。焚烧垃圾产生的烟雾中含有一氧化碳、二氧化碳、氮氧化物和悬浮颗粒物等，容易使

受污染的群体产生呼吸道、眼部疾病，同时也影响环境卫生。部分地区的农村未将垃圾分类直接进行简单的堆沤后用于还田，如果垃圾中存在废旧电池等，肥料直接施于土壤，极有可能造成土壤重金属污染。而将生活垃圾统一收集后进行卫生填埋在大多数农村还不能实现。

国家环保部指出，我国的环境污染正在进行一场“上山下乡”，即工业污染正由东部向中西部转移、由城市向农村转移，农村遭受环境污染的比例不断上升。有调查显示，由于农村生活垃圾得不到及时处理，极易产生对土壤、水源地的二次污染，此外，外来污染也在加剧农村环保所面临的严峻处境，如一些城市将生活垃圾、建筑垃圾运至城郊乡村地区，使得很多农村成了城市的“垃圾处理场”，将以往的“垃圾围城”变成了“垃圾围村”。因此，应加大在农村地区的生活垃圾处理投入，增加环保设施，理顺关系，使得农村地区的垃圾得到有效收集和处理，从而改善目前的城乡生活垃圾困境。

2015年初，中央1号文件首次写入“农村垃圾治理”，党的十八届五中全会通过的“十三五”规划也提出，要“开展农村人居环境整治行动”；住建部等十部门联合发布《全面推进农村垃圾治理的指导意见》，要求“到2020年全面建成小康社会时，全国90%以上村庄的生活垃圾得到有效治理，实现有齐全的设施设备、有成熟的治理技术、有稳定的保洁队伍、有长效的资金保障、有完善的监管制度”。这些政策使得农村垃圾治理工作得到极大推动。

本项目建设规模为700吨/日，垃圾处置服务范围覆盖阳新县城区及周边乡镇的垃圾治理问题。做到合理建设、容量适当，有效降低社会、经济和环境风险。

2.1.3 阳新县生活垃圾产生量预测

2.1.3.1 生活垃圾预测量

根据可研报告提供数据，阳新县2018年底总人口数111万，城镇人口26.9万，乡村人口84.3万。根据《阳新县城市总体规划（2014-2030年）》规划确定阳新县域总人口：2020年为110.4万人、2030年为118.4万人，2020年城镇化水平为50%、2030年城镇化水平为68%。

根据人口与垃圾产量对应分析，2018~2019年阳新县城镇人均垃圾产量为0.8kg/人·d，乡村人均垃圾产量为0.3kg/人·d。预测服务范围内：城镇近期人均日产垃圾约为0.9kg/人·d，2030年1.0kg/人·d；农村近期人均日产垃圾约为0.4kg/人·d，2030年0.5kg/人·d。

按照每年人均日产垃圾量，根据规划人口及人均生活垃圾产量预测指标，预测近远期阳新县生活垃圾产量如下表所示。

表 2-1-2 阳新县生活垃圾产生量预测表

序号	年份（年）	人口（万）		垃圾产率（kg/人·d）		垃圾产量（t/d）	备注
		城镇	农村	城镇	农村		
1	2019	26.9	84.3	0.8	0.3	468	实际量
2	2020	55.5	54.5	0.9	0.4	718	规划预测量
3	2030	80.9	37.5	1	0.5	997	

根据规划预测结果与实际垃圾产生量差别较大，其原因是当前收运率比较低。因此焚烧处理规模需兼顾现有实际与未来的发展。现阶段垃圾年日均产量为 458t/d，最高月日均产量为 596t/d，同时考虑到本项目属于阳新县静脉产业园的重要组成部分，可能协同处理其他项目的中间或终端产物（如湿垃圾生产线及污泥干化），因此大类焚烧炉的配置需满足近期与未来的需要。

因此，建议本项目近期建设规模为 700t/d 的垃圾热力电厂，采用 2×350t/d 的焚烧炉。项目远期考虑到阳新县的发展，焚烧电厂保留一条 350t/d 垃圾焚烧炉的场地，总规划规模为 1050t/d 垃圾处置能力。

2.1.3.2 餐厨垃圾产量预测

1、餐厨废弃物产量预测

餐厨废弃物产生量宜按人均日产生量进行估算，根据《餐厨垃圾处理技术规范》（CJJ184-2012），餐厨垃圾处理厂建设规模应根据该工程服务区域和用户的餐厨垃圾现状产生量及预测产生量确定。

餐厨废弃物日产生量宜按下式估算：

$$M_c = Rmk$$

式中： M_c —某城市或区域餐饮垃圾日产生量，kg/d；

R —城市或区域常住人口；

m —人均餐饮垃圾产生量基数，kg/人 d；

k —餐饮垃圾产生量修正系数。

人均餐饮垃圾日产生量基数 m 宜取 0.1 kg/人 d，餐饮垃圾产生量修正系数 k 的取值按普通城市取 1.00。

根据《阳新县城市总体规划（2014-2030）》，规划确定阳新县近中期 2020 年城镇化水平为 50%、远期 2030 年城镇化水平为 68%。根据国内其他城市相关经验，餐厨废弃物收运初期具有管理难度大、收运率不高的特点，预计阳新县服务范围内餐厨废弃物收运处理率 2020 年达到 60%，2030 年目标达到 100%。综上，阳新餐厨废弃物处理量预测见表 2-1-3。

表 2-1-3 阳新县餐厨废弃物产生量预测表

年份	总人口(万人)	城镇人口(万人)	人均垃圾产生量(kg/人 d)	收集率	修正系数	计算处理量(t/d)	设计规模(t/d)
2020	110.4	55.2	0.1	60%	1.00	33.1	50
2025	114.2	68.52	0.1	70%	1.00	47.96	50
2030	118.4	80.9	0.1	100%	1.00	80.9	100

考虑到餐厨垃圾收集率等因素，本工程餐厨垃圾总规模 100t/d，近期设计规模 50t/d。

2、厨余垃圾产量预测

根据可研报告，当地未来生活垃圾量预测数据及垃圾分类政策的考虑，当地生活垃圾中厨余垃圾成分占比约为 50~65%，实际短期内无法达到全量有效分类的要求，考虑到厨余垃圾成分与餐饮垃圾存在较大区别，因此建议厨余垃圾专项配套处理设施及能力。

预计当地垃圾分类政策推行及实施时间为 2025~2030 年，厨余垃圾量预测可以参考近期 2025 年生活垃圾量~5%考虑（即 $885\text{t/d} \times 5\% = 45.25\text{t/d}$ ），配备 50t/d 餐厨垃圾处理能力；远期依据当地实际分类情况和处理需求配备。

3、地沟油产量预测

根据可研报告，地沟油产量占餐厨垃圾产量的 10%~20%。本工程预测按照地沟油产量餐厨垃圾产量的 10%，即 5t/d。

通过以上分析，本工程远期总规模 350t/d，近期总规模 100t/d，其中餐厨垃圾设计规模 50t/d，厨余垃圾处理规模 50t/d，地沟油处理设计规模 5t/d。

2.1.3.3 市政污泥产量预测

阳新县宝塔湖污水处理厂设计规模 6 万吨/天，实际处理量 3.3 万吨/天，设计生化污泥产量约 22 吨/天，高效污泥产量约 0.3 吨/天，含水率均为 80%。2019 年 1 至 11 月实际产生 80% 含水污泥 4393.15 吨，平均产量为 13.3t/d。

阳新县乡镇污水处理厂产泥量如下表所示：

表 2-1-4 阳新县乡镇污水处理厂污泥产生量

序号	污水厂名称	污水厂设计规模 (t/d)
1	白沙镇污水处理厂	2000
2	龙港镇污水处理厂	2000
3	浮屠镇污水处理厂	1500
4	排市镇污水处理厂	1000
5	三溪镇污水处理厂	1000
6	木港镇污水处理厂	1000
7	黄颡口镇污水处理厂	1000
8	洋港镇污水处理厂	500
9	陶港镇污水处理厂	500
10	枫林镇污水处理厂	500
11	率州管理区污水处理厂	750
12	半壁山管理区污水处理厂	500
13	荆头山管理区污水处理厂	500
合计		12750

综上所述，阳新县污水处理总规模为 72750t/d（含阳新县宝塔湖污水处理厂），按照万分之四的污泥产生比例，预计污泥量为 29.10t/d。考虑到该数据为日均值，建议处理能力按照 1.5~2.0 系数配备。建议处理规模按照 50t/d 考虑。

2.1.4 生活垃圾成分及热值

本项目引用中国科学院广州能源研究所对阳新县生活垃圾基础分析报告，阳新县垃圾物理组成参见表 2-1-5，生活垃圾元素组成见表 2-1-6，2020 年平均生活垃圾热值分析如下：

干基可燃组分高位热值(kJ/kg)：20511.8；

干基可燃组分低位热值(kJ/kg)：19069.6

原生垃圾低位热值(kJ/kg)：5770.5；

表 2-1-5 阳新县垃圾物理成分

编号	项目	沙土	玻璃	金属	纸	塑料	橡胶	布	草木	厨余	白塑料	水分
1	城区 1 号	4.69%	3.33%	0.79%	13.27%	25.45%	0.00%	1.89%	5.09%	45.14%	0.35%	54.91%
2	城区 2 号	5.65%	1.85%	0.45%	13.38%	23.60%	0.00%	4.69%	3.18%	46.46%	0.74%	56.37%
3	富池镇	8.89%	2.33%	0.54%	9.91%	23.76%	0.00%	1.48%	6.74%	46.01%	0.34%	52.45%
4	排市镇	7.05%	3.24%	0.61%	13.25%	28.69%	0.00%	0.61%	5.11%	40.52%	0.92%	51.38%
5	白沙镇	13.28%	2.09%	0.58%	9.18%	24.53%	0.00%	2.20%	7.75%	39.80%	0.61%	47.51%
6	填埋场 1 号	4.91%	2.61%	0.34%	16.52%	23.05%	0.00%	2.05%	3.77%	46.14%	0.60%	55.62%
7	填埋场 2 号	9.53%	2.64%	1.10%	13.78%	19.52%	0.00%	1.06%	6.51%	45.37%	0.50%	50.43%
8	平均	7.71%	2.58%	0.63%	12.76%	24.09%	0.00%	2.00%	5.45%	44.21%	0.58%	52.67%

表 2-1-6 阳新县垃圾热值及含水率检测结果

取样	城区 1 号	城区 2 号	富池镇	排市镇	白沙镇	填埋场 1 号	埋场 2 号	平均
热值 kJ/kg	5770	5930	5160	5651	5099	5840	4961	5487
含水率%	54.91	56.37	52.45	51.38	47.51	55.62	50.43	52.67

表 2-1-7 阳新县垃圾元素分析检测结果（单位：%）

	C	H	N	S	O	Cl	Hg(ppm)	Cd(ppm)	Pb(ppm)	Cr(ppm)	As(ppm)
干基可燃组分元素分析	45.38	6.41	1.17	0.22	27.01	0.39	0.25	0.04	40.15	88.18	0.11
垃圾干基元素分析	37.70	5.32	0.97	0.18	22.44	0.32	0.21	0.03	33.35	73.25	0.08
收到基元素分析	17.00	2.40	0.44	0.08	10.12	0.15	0.09	0.01	15.04	33.03	0.04

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。

本项目设计进炉垃圾热值定为 6700kJ/kg（1600kcal/kg），设计热值范围为：

最高点：LHV=8400kJ/kg

设计（MCR）点：LHV=6700kJ/kg（1600 kcal/kg）

添加辅助燃料点：LHV=4700kJ/kg

最低点：LHV=4187kJ/kg

燃烧负荷图如下：

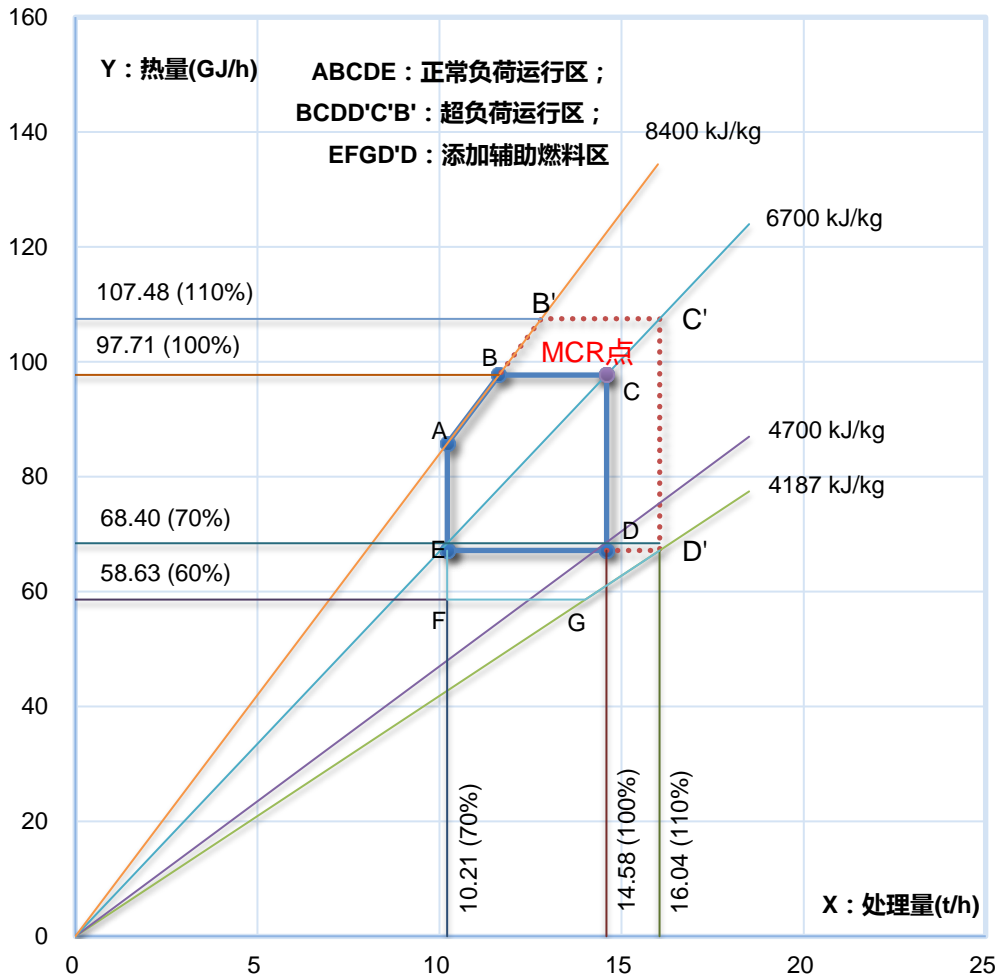


图 2-1-1 项目热值燃烧图

2.1.5 餐厨垃圾成分及理化性质

餐厨垃圾以淀粉类、食物纤维类、动物脂肪类等有机物为主要成分。因目前各餐饮单位对餐厨垃圾的规范性收集意识较差，造成餐厨垃圾中杂物含量较多，为油、水、果皮、蔬菜、米面，鱼、肉、骨头、蛋壳、茶渣、贝壳以及废餐具、塑料、纸巾等多种物质的混合物。总体上，餐厨垃圾具有含水率高，有机物含量高，易腐烂发臭，滋生细菌；盐分含量高；富含氮、磷、钾、钙及各种微量元素等特征。

本项目参考黄梅县餐厨垃圾资源化综合利用项目中餐厨垃圾成分，餐厨废弃物成分见表 2-1-8，组成见表 2-1-9，理化性质见表 2-1-10。

表 2-1-8 黄梅县餐厨废弃物的成分一览表

项目	食物垃圾%	金属%	骨头%	纤维素类%	织物%	塑料%	油%	其他%	合计%
结果	89.28	0.08	1.22	1.61	0.12	0.69	2.5	4.5	100

表 2-1-9 黄梅县餐厨废弃物的组成一览表

类别	含固率%	含水率%	含油率%
餐厨垃圾	15	80	5

表 2-1-10 餐厨垃圾的理化性质（其中碱度以 CaCO₃ 计）

项目	TS (%)	VS/TS	总氮 (%)	pH	NH ₃ -H (mg/g)	碱度 (mg/L)	COD _{Cr} (mg/L)	C/N
结果	18	0.85	2.02	6	1.5	540.54	50000	14

2.1.6 市政污泥成分

本项目接收的所有污泥均为城市生活污水处理厂剩余污泥调质脱水产物，本项目接纳的市政污泥各项指标应满足 GB24188-2009《城镇污水处理厂污泥泥质》标准限值的要求。不得接纳工业废水污水处理厂、工业企业污水处理站、清淤等产生的污泥。

本次评价污泥成分参考《黄石市政污泥干化及泥饼焚烧一体化项目环境影响报告书》中黄石市污水处理厂市政污泥成分。污泥重金属及主要指标检测情况见表 2-1-11。

表 2-1-11 污水处理厂污泥主要指标一览表 单位：mg/kg

重金属	污泥来源							标准值
	磁湖厂	大冶城南厂	河西厂	花湖厂	青山湖厂	黄金山山南厂	团城山厂	
总镉	0.74	2.42	6.10	< 0.5	0.82	4.04	1.29	< 20
总汞	1.14	0.013	0.13	0.74	1.02	1.18	1.33	< 25
总铅	142	13.64	136	161	81.3	100	163	< 1000
总铬	117	67.97	205	73.1	127	106	80.2	< 1000
总镍	28.2	—	47.1	25.7	24.9	151	27.4	< 200
总铜	225	—	356	118	132	523	178	< 1500
总锌	—	—	—	—	—	—	—	< 4000
总砷	—	4.7	—	—	—	—	—	< 75
总氮	2.84×10 ⁴	6.10×10 ⁴	1.25×10 ⁵	5.21×10 ⁴	4.21×10 ⁴	3.14×10 ⁴	4.94×10 ⁴	/
总磷	5.85×10 ³	3.95×10 ⁴	1.47×10 ⁴	1.40×10 ⁴	1.80×10 ⁴	8.12×10 ³	1.12×10 ⁴	/

2.1.7 《阳新县环境卫生设施专项规划》

根据《阳新县城乡环境卫生专项规划（2015-2030 年）修编报告（2020-2030）》及会议纪要，阳新县拟在陶港镇碧庄村东堡垄湾建设阳新县生活垃圾焚烧热力电厂，该项目符合阳新县城乡环境卫生专项规划。项目建成后，阳新县生活垃圾将送至阳新县静脉产业园处置。

2.2 厂址比选

2.2.1 选址的基本原则

依据《城市生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》、《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）、《生活垃圾卫生填埋工程项目建设标准》、《生活垃圾填埋污染控制标准》等相应规范以及国家环保总局《关于加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发[2006]82 号），阳新县静脉产业园的选址应符合当地城乡建设总体规划和环境保护规划的规定，并符合当地的大气污染防治、水资源保护、自然保护的要求。

《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）及其他相关技术规范中生活垃圾焚烧厂的选址要求如下：

- (1) 厂址选择应符合城乡总体规划和环境卫生专业规划要求，并应通过环境影响评价的

认定。

(2) 厂址宜靠近服务区域，运输距离应经济合理，应有良好的交通运输条件；厂址选择应综合考虑垃圾热力电厂的服务区域、服务区的垃圾转运能力、运输距离、预留发展等因素。

(3) 不宜建在人口密集的居住区、学校、医院等人口密集区域以及水源保护区附近，并设置一定的防距离。

(4) 厂址应选择在生态资源、地面水系、机场、文化遗址、风景区等敏感目标少的区域。

(5) 厂址应满足工程建设的工程地质条件和水文地质条件，不应选在发震断层、滑坡、泥石流、沼泽、流砂及采矿陷落区等地区。

(6) 厂址不应受洪水、潮水或内涝的威胁；必须建在该地区时，应有可靠的防洪、排涝措施。其防洪标准应符合国家现行标准《防洪标准》（GB50201）的有关规定。

(7) 厂址与服务区之间应有良好的道路交通条件。

(8) 厂址选择时，应同时确定灰渣处理与处置的场所。

(9) 厂址应有满足生产、生活的供水水源和污水排放条件。

(10) 厂址附近应有必须的电力供应。对于利用垃圾焚烧热能发电的垃圾热力电厂，其电能应易于接入地区电力网。

(11) 避免垃圾处理设施重复选址和分散选址。鼓励采用产业园选址建设，统筹生活垃圾、建筑垃圾、餐厨垃圾等不同类型垃圾处理，优化配置焚烧、填埋、生物处理等不同种类处理工艺，形成一体化项目群。

2.2.2 选址要求

1、区位要求

项目所涵盖的生活垃圾、餐厨垃圾及污泥处置厂、固化飞灰填埋场，选址除满足国家相关规定外，均应符合《阳新县城市总体规划》及阳新县环境卫生规划等要求。

2、用地条件

阳新县静脉产业园选址与所在地的基础设施、公共服务设施等有着极为密切的联系，极为密切的联系，需从土地供应、地质条件、周边社会环境，生产生活水的供应、电力并网、处理原料及厂外交通运输等诸多方面综合考虑和论证。

3、外部条件及项目的特殊要求

(1) 项目周边环境的敏感性

在厂址选择时，应考虑当地环境的功能、敏感性，选择厂址还应尽可能远离国务院、国家有关部门和省(自治区、直辖市)人民政府规定的生态保护区、自然保护区、风景旅游区、文化遗产保护区、饮用水水源保护区及居民聚集区，应选择在环境敏感点的下风向，尽可能

减少对环境敏感点的影响。

(2) 环境容量

厂址选择的过程中，应考虑当地环境质量现状、特征污染物的承受能力以及污染物排放总量指标，建设项目排放的污染物对该地区的环境影响要在可接受的范围内。

(3) 社会稳定

生活垃圾焚烧发电项目、餐厨垃圾处置项目的建设均有利于城市环境的改善，同时充分利用废物资源、发展循环经济，可取得较好的经济、社会及环境效益。但公众对这些项目认识不深，理解上容易出现偏差，容易出现“避邻现象”。因此，本项目厂址选择必须进行多方面论证，以利于项目建设相关方的稳定，尤其是地方的社会稳定。

(4) 自然灾害风险

项目拟选厂址中，每个厂址都有其独特性，某些特性应成为项目选址重要的考虑因素，诸如地震、泥石流等自然灾害，一旦发生将对项目建设或工厂生产造成重大影响，严重时会造成重大损失，应特别针对此类因素进行分析。

4、基础设施配套要求

(1) 排水要求

生产用水的尾水排放如循环水系统排放污水、化学系统排水等废水可根据不同水质，直接回收作为次级用水水源，以提高水资源的利用率，降低补水量，其他不能直接利用的尾水，排放至园区的渗滤液、污水处理站处理，经深度处理后作为生产循环用水的补给，以达到零排放的环保要求。生活污水通过园区内部管网收集，排入园区渗滤液与废水处理站进行处理，减少城乡污水处理站污水处理负荷和减低管网投资成本。

(2) 电力供应要求

本项目含垃圾焚烧发电项目，按照垃圾焚烧发电厂处理规模，初步估算发电量 1.11 亿度/年（除去自用和检修），则需园区附近设有变电站，方便电力并网。

(3) 交通运输要求

按照园区项目设置规模，交通运输年较大，故要求项目选址位置交通比较便利。

2.2.3 备选厂址分析

结合阳新县生活垃圾处理现状，在充分考虑运距、选址难度、给水条件、电力并网、环境生态红线等因素的基础上在阳新县内进行规划选址。阳新县主管部门（发改、应办、住建、规划、水利部门等）先后在全市范围内进行了选址调研，并由规划院、设计院的工程技术专家对初选厂址进行了筛选。通过实地踏勘、查阅资料、征询有关部门意见、进行专家论证等方式，按照《阳新县城市总体规划》，有针对性的对拟选厂址进行深入考察，从政策符合性、

建厂条件（尤其是周边环境敏感性、社会影响程度）等多方面对拟选厂址进行分析比对，筛选出以下 2 处，分别为：陶港镇碧庄村东堡垄湾、木港镇田畈村一条索湾。根据 2019 年《阳新县固废处理环保产业园规划选址论证报告》，备选厂址分布图如下：



图 2-2-1 阳新县静脉产业园备选厂址位置图

1、厂址一：陶港镇碧庄村东堡垄湾

地块南侧紧邻 S308 省道，距离网湖湿地实验区最近距离为 604m；北侧距离碧庄村居民点距离在 300m 范围之外；西侧靠近现状一个碳素厂，无其他限制影响因素；东侧 300m 距离 220kv 宋家山变电站不到 300m，且无其他限制因素。

厂址一位于阳新县东北部，山地丘陵地带的陶港镇的碧庄村。中心经纬度为东经 115.36958 度，北纬 29.8979 度；地块南侧紧靠阳新东西向联系通道省道 S308，距离中心城区直线距离 15 公里，交通便利。

地块地势略有起伏，高差不大，地块中间有一处小山包，规划考虑保留，剩下以农田和空地为主。初步划定厂址范围 160 亩，空出保留山体面积 50 亩，且外围仍有拓展空间。16 栋贫困安置房可以考虑拆迁或改造为厂区所用。

选址地块东南角 S308 道路下方下穿 1 处排洪口；沿 S308 现状有 500kV 高压走廊；选址位置北侧距离现状村庄居民点距离在 350m 以上；选址地块南侧距离网湖湿地保护区最近点距离为 604m，厂址位置不在保护区范围内。

选址地块距离网湖较近，且地势相对较高，且场地标高高于 S308 省道，洪灾风险极小，另外项目选址距离 220kV 宋家山变电站位置直线距离在 300 米以内。

该地块位于陶港镇碧庄村内，土地现状用途为：一般农地区和林业用地区。该用地未占用基本农田，但不符合土地利用规划要求，须按照相关规定对项目用地规划进行调整，并调整修改土地利用总体规划，办理土地用地手续。



图 2-2-2 厂址一位置图

2、厂址二：木港镇田畈村一条索湾

选址南北地块之间为 S316 省道穿过。地块内分散分布着 4 处多层居民楼和 2 处公共设施（消防大队和集中公墓）。地块北侧、东侧和西南侧临近现状居民点，基本都在 300m 以外，唯东侧居民点位置相对较近，仅有 300m。地块北侧靠近阳新县东西湖。

场地地势呈现斜坡式，南高北低，整个呈不规则形。现状用地主要为山林空地，零星分散几家村民居住。地块面积 125 亩；南侧预留发展用地左侧为公墓，右侧为消防大队用地，均需要预留防护控制距离。地块面积 67 亩，合计地块面积 192 亩。拓展空间较小。

地块北侧边界现有一条 6m 由西向东流的排洪沟。地块内部由东向西斜向穿越一条 35kv 高压线，将地块分割成带状不规则多边形；地块北侧距离水岸对面居民点距离 390m，但地块东侧距离居民点约 300m；选址地块北侧紧邻现状水塘，北侧距离黄石东西湖直线距离 500m。南侧预留地块受左侧公募和右侧消防大队地块的限制，用地规模偏小。地块位置距离城南 110kV 宝塔变电站（城南变）直线距离达 3.5 公里。

该地块位于木港镇田畈村内，土地用途为一般农地区和林业用地区。该用地未占用基本农田，但不符合土地利用规划要求，须按照相关规定对项目用地规划进行调整，并调整修改土地利用总体规划，办理土地用地手续。

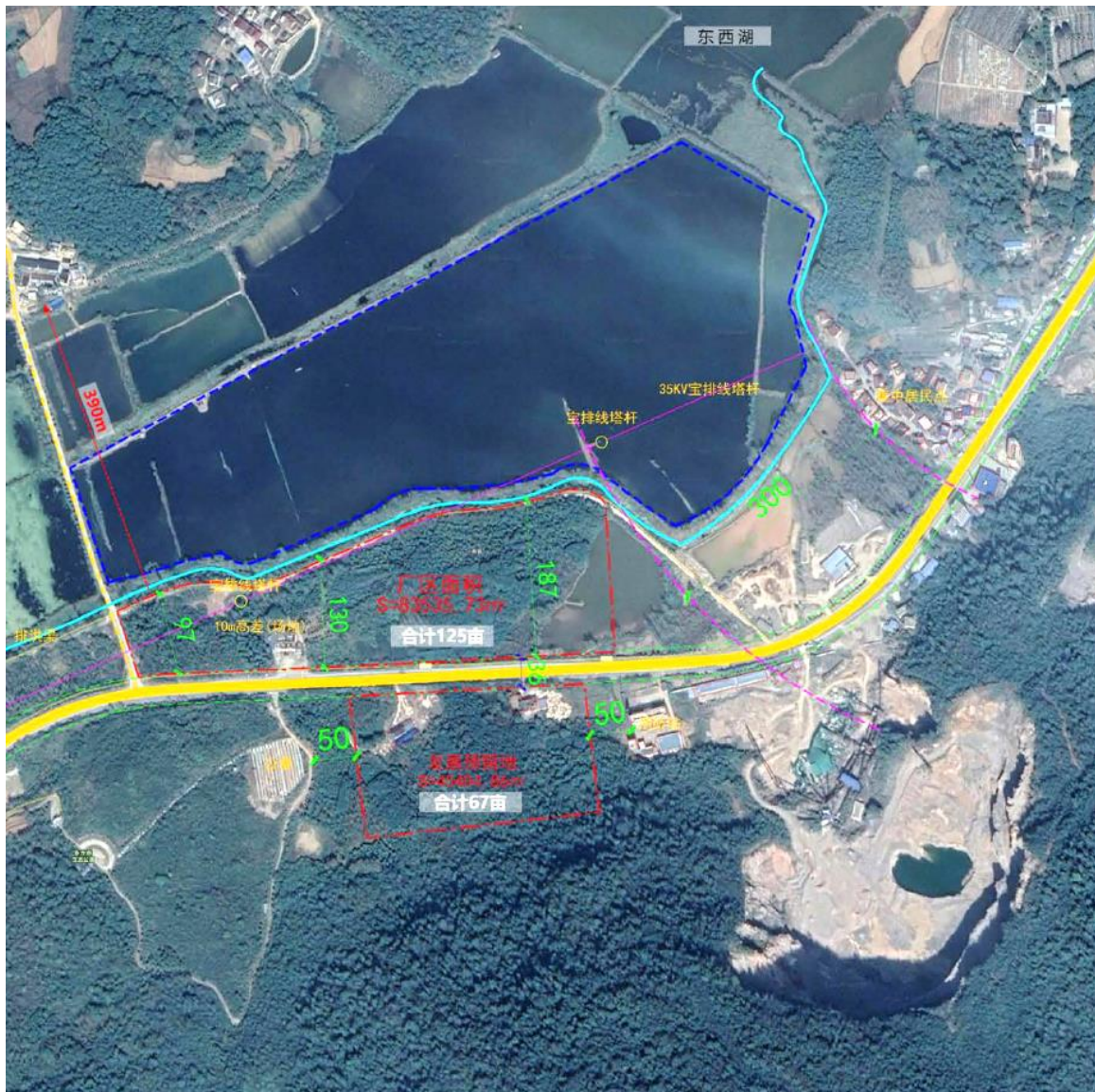


图 2-2-3 厂址二位置图

2.2.4 拟选厂址比较

建设单位和阳新县相关部门对陶港镇碧庄村和木港镇田畈村范围内继续进行比选，对两个候选厂址进行了踏勘，具体比选方案见表 2-2-1。

表 2-2-1 拟选厂址方案分析比较表

比选内容		陶港镇选址（方案一）	木港镇选址（方案二）	备注
用地条件	选址与城乡规划	在城乡建设用地之外 （征求规划部门意见）	在城乡建设用地之外 （征求规划部门意见）	条件相当
	土地面积	整块 210 亩	南北两块合计 190 亩	一优于二
	用地范围	范围拓展不受限	范围拓展受限	一优于二
	土地现状	一般农田和林地（征求国土部门意见）	一般农田和林地（征求国土部门意见）	条件相当
	地势条件	地势相对平坦	地势呈斜坡状，且在山脚下	一优于二
	场地平整难易度	比较容易	地块两侧都要做护坡及土地平整难度稍大	一优于二
交通运输	垃圾平均运输距离	半径 30 公里，辐射 1 个城区，3 个中心镇和 7 个一般镇，服务人口约 74-90 万人	半径 30 公里，辐射 1 个城区，2 个中心镇和 8 个一般镇，服务人口约 70-83 万人	一优于二
	场外道路条件	紧邻省道 S308	紧邻省道 S316	条件相当
	外部道路拓宽预留	可预留足够的拓宽距离	预留拓宽距离，减少用地空间	一优于二
社会环境影响	与居民点最近距离	380m	300m	一优于二
	拆迁工作	16 栋单层贫困户安置房	4 户多层居民楼	/
	征地	未征地	未征地	/
	周边水环境关系	距离网湖湿地实验区范围线外 604m	距离东西湖 500m	/
	社会稳定风险性	周边居民较少，风险较小	北侧、东侧和西南侧都有居民居住	/
生态环境影响	防护控制距离	最近居民点在 300m 之外，无其他限值因素	南侧及西侧均需要预留防护控制距离	一优于二
	与敏感点最近距离	北侧距离居民点约 380 米，周边居民较少，较不敏感	东侧距离居民点 300 米，北侧、东侧和西南侧都有居民居住，较敏感	一优于二
	与水体最近距离	南侧距离网湖湿地实验区范围线外 604m，不在实验区内，对水环境影响较小	北侧紧邻水体，距离东西湖约 500m，对水环境影响较大	一优于二
	防洪要求	地势相对较高，且场地标高高于 S308 省道，洪灾风险极小	地势坡度相对较大，且在山脚下，低于临近省道 S316 道路标高 10 米左右	一优于二
工程建设条件比较	取水条件	靠近长江，比较方便	靠近东西湖，比较方便	二优于一
	供电及电力上网	距离 220kv 宋家山变电站直线距离不超过 300m	距离城南 110kv 宝塔变电站（城南变电站）直线距离达 3.5km	/
	场地标高及防洪	场地标高高于网湖湿地 6 米以上，且高于省道标高	场地标高高于北侧水面 5 米以上	/
	市政改线	留出高压走廊 60m 距离即可	需要将 35kv 线路改造	一优于二
结论		通过各项条件对比，总体上方案一选址由于方案二，建议选用陶港镇的方案一作为推荐选址		

根据可研报告选址分析，场址一外部环境较场址二优，且场地平整难度较选址二小，上网线路及总图运输条件相对优越。考虑到对周边环境对工程的影响，从环保角度而言，可研报告建议选址为厂址一，即陶港镇碧庄村东堡垄湾。

2.2.5 网湖湿地简介与保护要求符合性分析

本项目选址南侧紧邻 S308 省道，距离网湖湿地实验区最近距离为 604m，网湖湿地简介与保护要求符合性分析如下。

1、网湖湿地简介

2006 年 8 月 21 日湖北省人民政府以鄂政函[2006]128 号文批准将网湖湿地自然保护区升格为省级自然保护区。8 月 22 日省政府正式印发批复。

网湖湿地自然保护区湿地资源十分丰富，是一处典型淡水湖泊与泛水沼泽湿地。具有水域、浅水滩涂、草甸、水塘、渔池、农耕地、松树林、竹林、樟树林等不同生境。湿地总面

积 11856.42hm²，其中草本沼泽 1849.98hm²，沼泽化草甸 204.85hm²，永久性淡水湖 6653.92hm²，永久性河流 312.92hm²，季节性泛滥地 150.66hm²，库塘湿地 2684.09hm²。其它用地 8638.58hm²。

2、网湖湿地保护要求

《关于做好自然保护区管理有关工作的通知》国办发〔2010〕63号，内容要求其中第三条和第四条内容为：

三、严格限制涉及自然保护区的开发建设活动。自然保护区属禁止开发区域，在自然保护区核心区和缓冲区内禁止开展任何形式的开发建设活动；在自然保护区实验区内开展的开发建设活动，不得影响其功能，不得破坏其自然资源或景观。加强涉及自然保护区的矿产资源开发活动管理，限期对自然保护区内违法违规探矿和采矿活动予以清理。加强对自然保护区内旅游活动的监管。

四、加强涉及自然保护区开发建设项目管理。涉及自然保护区的开发建设项目的环评文件，应对项目可能造成的对自然保护区功能和保护对象的影响作出预测，提出保护与恢复治理方案。项目所在地环保部门要会同有关部门加强项目实施期间的监管，督促建设单位落实保护与恢复治理方案。对于未按规定完成生态恢复任务的地区和建设单位，暂停审批其新的涉及自然保护区的建设项目环评文件，并对相关责任人依法予以处罚。

3、湖北网湖湿地自然保护区管理办法（征求意见稿）

关于《湖北网湖湿地自然保护区管理办法（征求意见稿）》内容第七条、第八条和第九条内容如下：

第七条 保护区功能区划为核心区、缓冲区和实验区，实行分区管理。核心区内禁止任何单位和个人进入；除依照本条例第二十七条的规定经批准外，也不允许进入从事科学研究活动。核心区外围可以划定一定面积的缓冲区，只准进入从事科学研究观测活动。缓冲区外围划为实验区，可以进入从事科学试验、教学实习、参观考察、旅游以及驯化、繁殖珍稀、濒危野生动植物等活动。原批准建立自然保护区的人民政府认为必要时，可以在自然保护区的外围划定一定面积的外围保护地带。

第八条 严禁在保护区的核心区和缓冲区内开展与保护自然环境和自然资源无关的工程建设及其它活动。

在保护区内的养殖以科学生态养殖为主，凡在本保护内的养殖户严格实施科学养殖，并将养殖方案报保护区管理机构存档备案。在保护区内需要增设基础设施（含通讯设施、道路建设、植树造林等），应向保护区管理局提出申请，并组织专家论证批准后，方可按相关规定办理合法手续。

在实验区内开展的基础设施建设必须报告保护区管理备案，严格按照项目设计批准文件

组织施工。实施造林项目必须坚持以生态公益林为主，严禁营造短周期工业原料林。

第九条 在保护区周边不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生活设施，不准建设其它污染物排放超过国家和地方规定标准的项目。对其已建成项目其污染物排放超过国家和地方规定的排放标准的，限期治理。严重超标、治理不达标的，责令关停项目。对保护区境外污染源，要严格监管。严禁超标排放的污染源流入保护区内，造成水体破坏或影响野生动植物生存的，由环保部门作出限期治理决定。

4、项目建设与网湖湿地保护要求符合性分析

本项目选址南侧紧邻 S308 省道，在网湖湿地实验区外围，距离网湖湿地实验区最近距离为 604m，项目选址与湖北网湖湿地保护区位置及距离关系图如下。

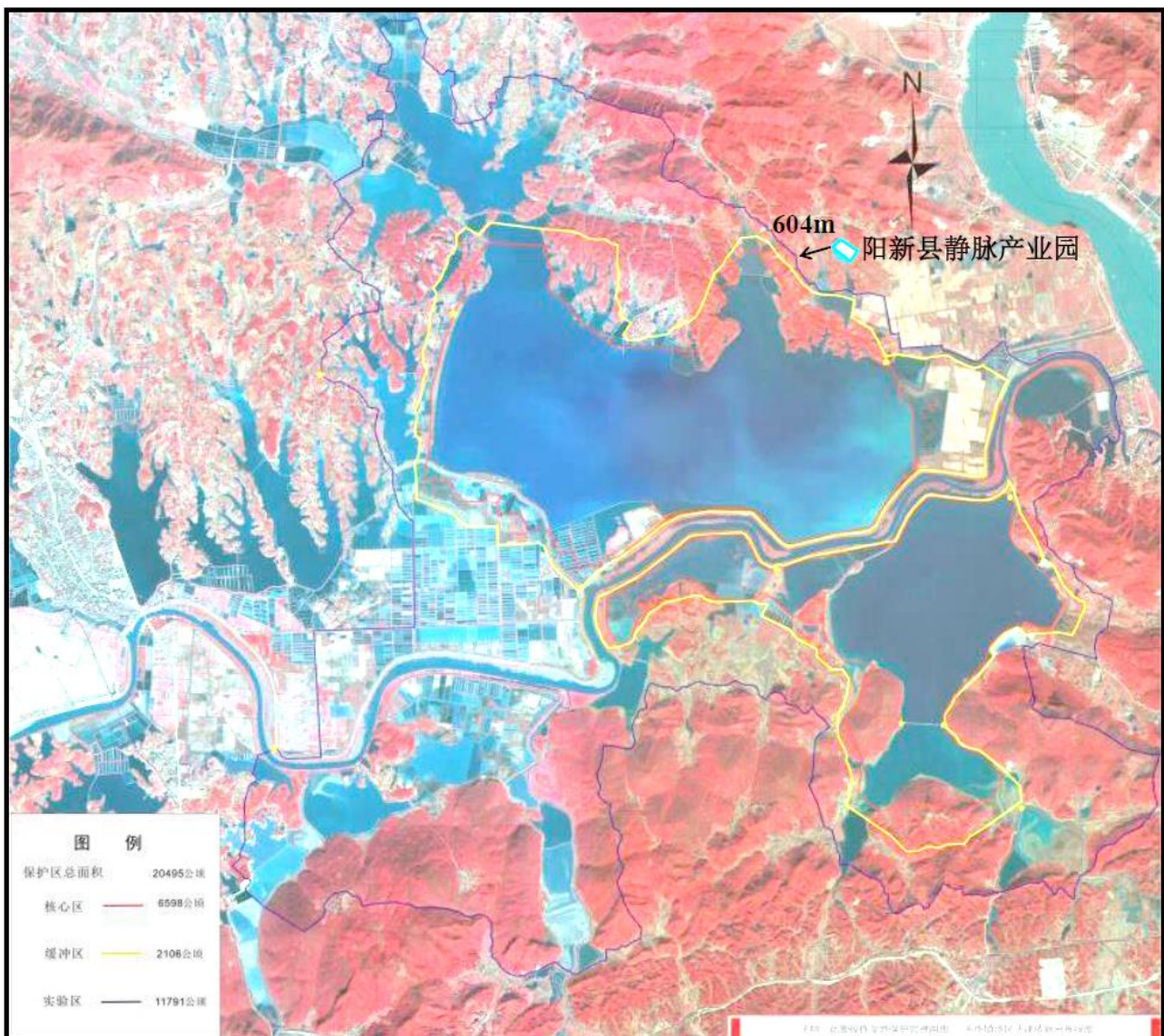


图 2-2-4 阳新县静脉产业园与湖北网湖湿地保护区位置及距离关系图

(1) 项目选址所处位置及保护要求

项目选址处于网湖自然保护区的实验区范围 600m 以外区域。根据《关于做好自然保护

区管理有关工作的通知》国办发〔2010〕63号，内容要求第三条及第四条，自然保护区规定要求为在自然保护区实验区内开展的开发建设活动，不得影响其功能，不得破坏其自然资源或景观；加强涉及自然保护区开发建设项目管理。保护要求规定了在实验区范围内，但没有具体要求在实验区范围之外的建设限制内容。本项目选址位于实验区范围之外，不在自然保护区范围内，故满足相关要求。

(2) 本项目选址在网湖湿地实验区外围，根据《湖北网湖湿地自然保护区管理办法（征求意见稿）》内容第七条、第八条和第九条内容，在保护区周边不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生活设施，不准建设其它污染物排放超过国家和地方规定标准的项目。阳新县静脉产业园项目技术工艺水平成熟，环保指标均达到或超过现行国家标准（GB18485-2014）。故满足第九条的限制要求。

综上所述，本项目选址于陶港镇碧庄村东堡垄湾，位于网湖湿地实验区外围，不侵占网湖湿地自然保护区，本项目的选址满足湖北网湖湿地自然保护区相关管理办法的要求。

2.2.6 飞灰固化填埋场建设的必要性分析

1、《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范（试行）》要求

根据《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范（试行）》（HJ 1134-2020），对飞灰处理和处置污染控制要求如下：

(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。应满足以下要求：

- ① 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。
- ② 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。
- ③ 飞灰处理过程产生的废水应优先返回工艺过程进行循环使用或综合利用。废水处理后再直接向环境排放的，应符合 GB8978 的要求。

④ 飞灰低温热分解、高温烧结和高温熔融过程排放废气中的颗粒物、重金属、二噁英类等大气污染物应不超过 GB18484 规定的排放浓度限值。

⑤ 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。

⑥ 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) 飞灰处理产物用于水泥熟料生产时，应同时满足以下污染控制要求：

① 水泥熟料生产过程的污染控制应符合 GB30485 和 HJ662 的要求。

② 应控制飞灰处理产物中的重金属含量和飞灰处理产物的投加速率，使所生产的水泥熟料按照 GB/T30810 规定的方法测定的可浸出重金属含量不超过 GB30760 中规定的限值。

③ 飞灰处理产物中的氯含量应满足水泥熟料生产工艺控制的要求。

2、水泥熟料生产对飞灰的要求

根据环保设计单位的资料及相关文献，飞灰一般需经预处理除氯后入水泥炉，否则会影响工艺设备正常稳定运行。分析如下。

根据《水泥窑协同处置飞灰技术》（中国水泥网）分析，我国生活垃圾焚烧飞灰最大特点是：Cl 含量高，这种富有挥发性和干扰性的元素含量甚至可以高达 20%多。由于 Cl 挥发在窑系统循环富集，会造成窑口或烟室结皮、堵塞，严重影响烧成系统正常运行，如若采用水泥窑协同处置飞灰，除 Cl 是关键。

根据《我国我国城市生活垃圾焚烧飞灰中高氯含量特性及其影响》（来源于《中国资源综合利用》文献，2019 年 6 月）分析，在高温烧下，如果氯含量较高，会加水泥设备内部构件腐蚀，甚至造成水泥窑无法正常运行。另外，氯元素的存在能有效促进重金属的蒸发，当度为 1050℃，氯含量为 15%时，Zn 的挥发率从 31.8%上升到 97.1%，Cu 的挥发率从 54.4%上升到 94.75%，Cd 的蒸发率由 43.8%急上升到 88.3%，而 Pb 挥发率的变化最为明显，当氯化物含量为 5%时，其挥发率就上升到 99%。高含量的氯不仅使重金属挥发从而产生二次污染问题，还限了水泥产品的使用范围，引起混凝土中钢筋的锈蚀。因此，飞灰中的高氯含量严重限制了飞灰在水泥工业中的资源化利用。

3、高氯含量焚烧飞灰的脱氯处理

飞灰中的氯是限值飞灰资源化的主要限因素，因此一般情况下需要对飞灰进行脱氯处理。目前常见的脱氯技术是水洗脱氯法。

水洗预处理技术可以有效去除飞灰中 Cl、Na、K 和 Ca 元素，是目前飞灰脱氯的常用方法之一，对 Cl 的去除率可达到 60%左右。研究表明，在 110 次/min 速率、水/飞灰重量比 25、浸出时间 15min、循环水洗 2 次的条件下，Cl 的脱除率可高达 98%。水洗的方法虽然能有效去除 Cl，但也存在弊端，水洗会使飞灰中部分 PbO、ZnO 溶出，使得污染物从固相向液相迁移，造成水洗过程中产生的强碱性废水的 Pb、Zn 含量超标，后续处理工艺复杂，环境污染风险较大。另外水洗只能有效去除飞灰中的可溶氯，不可溶氯难以通过水洗的方法去除。

4、飞灰固化填埋场建设的必要性分析

综合上述分析，经建设单位与周边的娲石水泥和华新水泥等水泥生产单位沟通协调，水泥厂暂时无设置飞灰预处理设施用于入窑飞灰的预处理，也暂无通过在生产工程中掺入飞灰

进行水泥的生产，对水泥窑综合处理处置飞灰暂无相关生产工艺及技术条件，故本项目生活垃圾焚烧飞灰经预处理后入周边水泥厂协同处置方案暂无法实现。建设单位考虑待后续技术条件成熟，周边水泥厂具备协同处置飞灰条件后，适时考虑启动水泥厂协同处置本项目焚烧飞灰。

阳新县垃圾填埋场设计库容量 110 万立方米，设计日填埋城市生活垃圾 238 吨，使用年限为 10 年。截止目前尚余库容小于 30 万立方米，根据现状日益增长的生活垃圾量，预计填埋场最多还可使用 1~2 年，待本项目生活垃圾热力电厂建设完成后，届时现有填埋场已基本无库容可以利用。根据阳新县垃圾填埋场周边环境条件，填埋场与最近水体距离约 1.4km，水体与东西湖相连，东西湖与富水相连，且填埋场位于网湖湿地保护区上游，而富水为网湖湿地保护区的主要径补来源之一，若发生环境风险事故，可能对下游网湖湿地保护区的影响较大。综合上述分析，在本项目建设生活垃圾焚烧电厂的同时，在项目场地内配套建设固化飞灰填埋场，以满足固化飞灰的处置需求。

2.2.7 洪水对填埋场的影响

1、网湖水文情势调查

根据《湖北网湖省级湿地自然保护区总体规划》：“据阳新县水文站测定，网湖最高水位为 22.5 m，最低水位为 13.2 m，平均水位 15.5m，平均水深 3.5m”。

根据《阳新县城市总体规划》（2017-2030 年）：“汛前控制水位：网湖 17.0m（吴淞高程），莲花湖 19.1m（吴淞高程），其余湖泊 17.0m（吴淞高程）。莲花湖最高蓄洪水位 19.8m（吴淞高程）。”

2、填埋场防洪分析

本项目填埋场距网湖湿地水域范围最近距离约 1.4km，且项目厂区与网湖湿地保护区之间有 S308 省道，根据设计图纸，项目南侧 S308 省道路面标高位于 23m~24m 之间。

根据初步设计资料，本项目填埋场围坝最低点设计标高 27.5m，高于网湖最高水位，同时高出南侧省道约 3.5~4.5m。同时，填埋库区周边永久截洪沟按 50 年一遇防洪标准建设，100 年一遇标准校核，符合设计标准要求。

2.3 项目基本概况

工程名称：阳新县静脉产业园项目

建设单位：阳新县城市管理执法局、阳新深能侨银环保有限公司

环境保护责任主体：阳新深能侨银环保有限公司

项目性质：新建

建设地点：阳新县陶港镇碧庄村

运营模式：特许经营模式，特许经营期 30 年（含建设期和试运营期）

工程规模：阳新县静脉产业园依托生活垃圾热力电厂来规划与建设，园区包括管理区、公用设施、热力电厂、飞灰填埋场、污泥干化厂、餐厨处理厂。本次环评项目工程设计包括：生活垃圾焚烧厂一期建设 2 台 350t/d 垃圾焚烧炉、配 1 台 18MW 汽轮发电机组及配套公辅设施，并配套建设一个总库容 30.8 万 m³（有效库容约 27.7 万 m³）的飞灰填埋场；建设一条 100t/d 的餐厨垃圾处理线（餐厨垃圾处理 50t/d、厨余垃圾处理 50t/d），含油脂处理规模 5t/d；一条 50t/d 的市政污泥干化处理线。

工程总投资：59931.88 万元

劳动定员及工作制度：本项目为连续工作制，连续生产岗位按四班制配备、三班制操作。职工定员为 64 人。

本项目工程组成包括：生活垃圾热力电厂及配套飞灰固化稳定系统、飞灰填埋专区，餐厨垃圾处理厂、市政污泥干厂，以及生产辅助工程、公用工程、环保工程、生活管理区等公辅配套设施等工程。项目主要工程组成见下表。

表 2-3-1 工程建设内容一览表

主要生产单元	主要工艺	生产设施	设施参数
生活垃圾装卸 贮存预处理单元	装卸	生活垃圾、污泥运输通道	型式：密闭
		卸料大厅	型式：密闭
	预处理	预处理车间	面积为：720m ³
	贮存	垃圾库、污泥库	设计有效容积：9363.9m ³
		炉渣池	V=568m ³
		飞灰仓	V=120m ³
		活性炭仓	V=10m ³
		消石灰仓	V=60m ³
		氨水罐区	长 7.85m，宽 6.75m，占地面积 53.m ² 。框架结构，钢结构+轻钢屋面。氨水储罐容积为 2 个 20m ³ 。
	危废贮存间	面积：40m ³	
焚烧（发电）生产单元	焚烧（发电）	焚烧炉	设计处理能力：350t/d×2
			焚烧炉型式：机械炉排炉
			设计标态干烟气量（11%O ₂ ）
			炉膛内焚烧温度≥850℃
			炉膛内烟气停留时间≥2s
		焚烧炉渣热灼减率≤3	
		余热锅炉	额定蒸发量：30.93t/h
		汽轮机	额定容量：15MW
抽汽量：67.00t/h			
发电机	型式：凝汽式		
烟气净化系统	额定功率：18MW		
餐厨垃圾处理单元	餐厨预处理系统	烟气净化系统	“SNCR（选择性非催化还原）+半干法（石灰浆溶液）+干法（熟石灰）+活性炭喷射+布袋除尘”的烟气净化工艺。
		接收斗	容积为 25m ³
		螺旋式大物质分选机	处理能力 8~10t/h
		螺旋挤压机	处理能力：8~10t/h；
		除砂除杂机	处理能力：8~10t/h
		混合加热器	处理能力：10t/h
加热缓冲罐	V=5m ³ ；带搅拌器		

主要生产单元	主要工艺	生产设施	设施参数
餐厨预处理系统 地沟油处理系统 餐厨废弃物油脂处理单元	餐厨预处理系统	接收斗	容积为 25m ³
		粗破机	处理能力 7~8t/h
	地沟油处理系统	接收斗	容积为 3m ³
		初筛机	处理能力 3~5t/h
	餐厨废弃物油脂处理单元	卧式螺旋离心机	处理能力：8~10t/h；
		油脂暂存罐	容积：1m ³
		输油泵	流量：1m ³ /h，扬程：30m
油脂储罐（室外）		容积：25m ³ ；	
污泥干化单元	湿污泥接收、储存与输送系统	湿污泥接收、存储仓	V=100m ³
		转运刮板输送机	Q=3t/h（水平）
		全密封刮板输送机	Q=3t/h（倾斜提升）
		螺杆泵	Q=4m ³ /h
	污泥干化	桨叶干燥机	额定处理量：50t/d；含水率：80%干化至 40%
		循环风机	Q=4000m ³ /h
	尾气除尘	尾气除尘器	Q=4500m ³ /h
		尾气冷凝器	Q=4500m ³ /h
	蒸汽及凝结水回用	疏水冷却器	/
		冲洗水泵	Q=30m ³ /h；H=110m
		废水箱	V=10m ³
		废水泵	Q=3m ³ /h；H=50m
		蒸汽凝结水单元	V=4m ³
		凝结水输送泵	Q=3m ³ /h；H=50m
固化飞灰填埋单元	填埋	填埋库区	有效库容：27.7 万 m ³ ； 占地面积：38050.42m ² ； 设计服务年限：30a
		防渗工程	防渗类型：双层人工复合衬层； 防渗层厚度：2.0mm 的 HDPE 膜+1.5mm 的 HDPE 膜； 饱和渗透系数：小于 1.0×10 ⁻⁷ cm/s
	渗滤液收集	渗滤液调节池	有效容积 1650m ³
	封场	封场覆盖工程	按照《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）中 9.2 填埋场的封场要求进行封场
辅助单元	冷却系统	直流冷却	/
		间接冷却	机械通风冷却塔
	飞灰处理	飞灰处理车间	设计处理能力：5t/h 型式：密闭
		飞灰固化物贮存车间	面积：168m ² 。 型式：密闭；
软水制备	软水制备车间	设计制水能力：12t/h	
公用工程	污水处理站	渗滤液处理系统	设计处理能力 300m ³ /d，处理工艺采用“预处理+厌氧反应器+MBR+NF 纳滤膜+RO 反渗透”。
		工业废水处理系统	处理规模不小于 150m ³ /d，处理工艺采用“调节池+机械过滤器+活性炭过滤器+UF 超滤膜+RO 反渗透膜”。
		生活污水处理系统	设计处理规模为 20m ³ /d。处理能力要求能承受 10%的冲击负荷。采用“调节池+缺氧池+生物接触氧化池”的处理工艺。
		沼气收集系统	沼气经预处理后用沼气风机送入焚烧炉，用于辅助燃料，同时设有应急燃烧火炬。设置燃烧器 1 套，包含沼气燃烧器、点火枪、阻火器、过滤器、阀门等，配套控制柜及 PLC 系统。
	循环冷却水系统	综合水泵房	综合水泵房设循环水泵 3 台，循环水泵参数：Q=1460m ³ /h，P=0.22MPa。
		冷却塔	机械通风冷却塔 2 座。循环冷却总水量 5200m ³ /h，单台电机功率 N=110kW。
	给水	生产用水	生产用水采用长江水，配 1 台一体化全自动净水器，处理水量 100 m ³ /h。生产水池储水有效容积约 1100m ³ ，同时作为消防用水池。
		生活用水	生活用水采用市政自来水，设独立的生活给水管道系统，经变频调速供水设备供厂区生活用水。
排水	排水系统	清污分流排放，共设 4 个系统：雨水排水系统、生产废水收集处	

主要生产单元	主要工艺	生产设施	设施参数
			理系统、生活污水收集处理系统、初期雨水收集处理系统。 设地下初期雨水收集池(有效容量 V=70m ³)1 座。
	生活设施		办公楼、食堂、宿舍及门卫室等。

2.4 项目主要建设规模及内容

本项目总投资 59931.88 万元，日处理生活垃圾 700t/d、餐厨垃圾 100t/d、市政污泥干化 50t/d，年处理生活垃圾约 25.6 万吨、餐厨垃圾约 3.65 万吨、市政污泥 1.825 万吨，设计全厂年发电量 12407 万 kWh/a，建设 2 台 350t/d 的垃圾焚烧炉，配 1 台 18MW 汽轮发电机组及配套公辅设施，并配套建设一个总库容 30.8 万 m³（有效库容约 27.7 万 m³）的飞灰填埋场，同步建设烟气处理设施、渗滤液及其他废水的收集处理设施、飞灰固化处理等配套设施。即本项目主体工程主要可分为四个单元，分别为生活垃圾焚烧热力电厂、餐厨/厨余垃圾处理、污泥干化、飞灰填埋。

2.4.1 生活垃圾焚烧热力电厂

1、工程组成

本次生活垃圾焚烧热力电厂建设 2 台 350t/d 垃圾焚烧炉、配 1 台 18MW 汽轮发电机组及配套公辅设施，日处理生活垃圾 700 吨。生活垃圾焚烧热力电厂主要可分为生活垃圾装卸贮存预处理单元和焚烧（发电）生产单元，工程组成如下。

表 2-4-1 生活垃圾焚烧热力电厂工程组成

主要生产单元	主要工艺	生产设施	设施参数	
生活垃圾装卸贮存预处理单元	装卸	生活垃圾、污泥运输通道	型式：密闭	
		卸料大厅	型式：密闭	
	预处理	预处理车间	面积为：720m ³	
		贮存	垃圾库、污泥库	设计有效容积：9363.9m ³
			炉渣池	V=568m ³
			飞灰仓	V=120m ³
			活性炭仓	V=10m ³
			消石灰仓	V=60m ³
			氨水罐区	长 7.85m，宽 6.75m，占地面积 53.m ² 。框架结构，钢结构+轻钢屋面。氨水储罐容积为 2 个 20m ³ 。
危废贮存间	面积：40m ³			
焚烧（发电）生产单元	焚烧（发电）	焚烧炉	设计处理能力：350t/d*2	
			焚烧炉型式：机械炉排炉	
			设计标态干烟气量（11%O ₂ ）	
			炉膛内焚烧温度≥850℃	
			炉膛内烟气停留时间≥2s	
焚烧炉渣热灼减率≤3				
		余热锅炉	额定蒸发量：30.93t/h	
		汽轮机	额定容量：15MW 抽汽量：67.00t/h 型式：凝汽式	
		发电机	额定功率：18MW	
		烟气净化系统	“SNCR（选择性非催化还原）+半干法（石灰浆溶液）+干法（熟石灰）+活性炭喷射+布袋除尘”的烟气净化工艺。	

2、主要生产设备

项目生活垃圾焚烧发电厂主要建设内容包括垃圾接收系统、垃圾进料系统、焚烧炉/余热锅炉系统、烟气处理系统、化水及循环冷却水系统等，工程主要生产设备见下表。

表 2-4-2 生活垃圾焚烧发电厂主要设备清单

序号	设备名称	型号、规格及技术性能	单位	数量	备注
一 垃圾接收系统					
1	垃圾卸料门	/	套	4	
2	垃圾贮坑(池)	占地面积为 27.0×34.3m ² ，深 6.0m，高 7.0m，有效容积 12039.3m ³	个	1	
3	垃圾吊车	抓斗起重机 Q=11t，抓斗 V=6.3m ³	台	2	
4	渗滤液提升泵	--	台	3	
二 垃圾焚烧系统					
1	垃圾焚烧炉	处理能力：350t/d	台	2	
2	除渣机	液压驱动式，处理量：4t/h	台	2	每炉 1 台
3	一次风机	10 台，8 台单机风量：5875Nm ³ /h，2 台单机风量 2611 Nm ³ /h。	台	10	每炉 5 台
4	二次风机	2 台，单台风量：48100Nm ³ /h，P=8500Pa	台	2	每炉 1 台
7	启动点火燃烧器	/	套	2	每炉 1 套
8	辅助燃烧器	/	套	2	每炉 1 套
三 余热回收系统					
1	余热锅炉	蒸汽温度：450℃，蒸汽压力 6.5MPa，最大连续蒸发量 34t/h (LHV=6700kJ/kg)	台	2	
2	旋膜中压除氧器	除氧能力：Q=90t/h，设计压力：0.27MPa，工作温度：130℃，水箱有效容积 45m ³	台	2	
3	锅炉给水泵	流量：46m ³ /h，扬程：880m，功率：280kW	台	3	2 用 1 备
4	三级过热器	/	台	1	随余热锅炉配套
5	蒸发器	/	台	1	随余热锅炉配套
6	省煤器	/	台	1	随余热锅炉配套
7	锅炉加药系统	2 台加药泵(1 用 1 备)，2 台磷酸盐搅拌箱，1 台磷酸盐溶液输送系统	套	1	随余热锅炉配套
8	锅炉排污系统	1 台连续排污扩容器、1 台定期排污扩容器及 1 台疏水扩容器(疏水泵 1 用 1 备)	套	1	随余热锅炉配套
四 汽机发电系统					
1	凝汽式汽轮机	18MW 中温次高压凝汽式汽轮机，型号 N18-6.2-440，额定功率 18MW，额定进汽量 95.5t/h，蒸汽压力 6.2MPa，蒸汽温度 440℃，额定转速 6000r/min。	台	1	
2	发电机	10.5kV 空冷式发电机，型号：QF-18-2；额定功率 18MW，额定电压 10.5kV，额定转速 3000r/min，发电机效率：>97%	台	1	
3	凝汽器	/	台	1	随汽机配套
4	冷油器	/	台	2	随汽机配套
5	空气冷却器	/	台	1	随发电机配套
6	本体疏水膨胀箱	/	个	1	随汽机配套
7	凝结水泵	150N80，流量：80m ³ /h，扬程：90m，功率：55kW	台	2	1 用 1 备
8	启动抽气器	/	台	1	随汽机配套
9	两级射汽抽气器	/	台	1	随汽机配套
10	汽封加热器	/	台	1	随汽机配套
11	低压加热器	/	台	1	随汽机配套
12	旁路减温减压器	/	台	1	

序号	设备名称	型号、规格及技术性能	单位	数量	备注
13	一级减温减压器	/	台	1	
14	事故油箱	/	个	1	
15	汽机间行车	QD20/5t-16.5m	台	1	
五	烟气净化系统				
1	半干反应塔	进口烟气流量：75000Nm ³ /h；烟气停留时间>16s；烟气入口温度：190℃~240℃；烟气出口温度：155℃；直径：φ8.0，高度：11.6m；材质：碳钢	台	2	
2	高速旋转喷雾装置	最大流量：0.5m ³ /h	套	3	2用1备
3	石灰浆制备系统	离心式石灰浆泵2台，石灰浆储存罐容积8m ³	套	1	
4	熟石灰喷射系统	熟石灰储罐60m ³ ，配置罐顶除尘器、给料装置等	套	2	
5	活性炭喷射装置	活性炭储罐15m ³ ，配置罐顶除尘器、给料装置等	套	2	
6	袋式除尘器	烟气流量：75000Nm ³ /h；烟气温度：155℃；过滤面积：3500m ²	台	2	机电一体化
7	SNCR脱氮系统	氨水喷射泵Q=80L/h（2台），2个氨水储罐，单个容积为20m ³	套	2	
8	烟气在线分析仪	烟气流量、烟气温度、烟气压力、烟气湿度、烟气含氧量，以及CO、颗粒物、HCl、SO _x 、NO _x 等浓度	套	2	
9	引风机	风量：72000Nm ³ /h，风压：6000Pa	台	2	变频调节
六	炉渣输送系统				
1	刮板输送机	1.5t/h	台	3	
2	湿式刮板输送机	0.1t/h，N=0.75kW	台	4	
3	液压驱动排渣机	12t/h	台	4	
4	炉渣抓斗起重機	起重量：10t； 抓斗容量：4m ³ ； 提升装置：N=90kW	台	1	
七	飞灰输送及稳定化处理系统				
1	飞灰输送系统	设飞灰输送机，刮板输送机、斗式提升机、飞灰贮仓、螺旋输送机等	套	1	设1座灰仓，灰仓的有效容积120m ³ 。
2	飞灰稳定化系统	设有螯合剂罐、螯合剂注入泵、水槽、水泵、混炼机，以及投料、输送系统。	套	1	
八	给排水系统				
1	净水原水池	设置一座净水合用消防水池3000m ³ ，满足厂区消防与应急供水。	个	1	
2	化学水系统	设计能力：10t/h	套	2	1用1备
3	循环冷却水系统	循环冷却水供水温度27℃，回水温度35℃，夏季循环冷却水流量98656m ³ /d。 一座循环水池，有效容积960m ³ 。	套	1	
4	消防水系统	选用消防泵2台，设于综合泵房内，Q=60L/S，H=75m，N=75kW，1用1备。			
5	排水系统	园区排水系统采取雨污分流制。 设置1座地下初期雨水池（有效容积70m ³ ），初期雨水经过雨水管道收集排至初期雨水收集池。 设置1座污水处理站，内设1套工业废水处理系统和1套渗滤液处理系统，工业废水处理系统拟采用“调节池+机械过滤器+UF超滤膜+RO反渗透”处理工艺，渗滤液处理系统拟采用“预处理+厌氧+MBR+NF纳滤膜+RO反渗透”处理工艺，达到循环冷却水回用标准后回用。	套	1	
九	化验分析室				
		水汽、水质分析设备和仪器；垃圾、灰渣、烟气、燃油分析设备和仪器。	/	/	若干
十	压缩空气系统				
		出力：27Nm ³ /min，出口压力：0.85MPa	套	3	2用1备
十一	燃气系统				
		厂区内设置天然气调压站。	套	1	

序号	设备名称	型号、规格及技术性能	单位	数量	备注
十二	暖通系统				
1	通风	锅炉间、汽机除氧变配电室化学均设机械排风系统。空压机间、蒸气发电机间设进、排风系统各一套。			风机配带减震器、控制箱、防护罩、本体钢架等。
2	除臭	垃圾卸料平台的出入口处设置贯流式空气幕，避免室外风吹过卸料大厅使臭味外溢。			
3	空调	中央控制室采用制冷机组控室内的温湿度。控制室、办公室、会议室等办公场所设分体壁挂式空调机+新风换气机。			

3、原辅料

生活垃圾焚烧热电厂主要消耗的原辅材料为作为燃料的生活垃圾、启动燃烧器的天然气，烟气净化系统的消石灰、活性炭、氨水等。垃圾焚烧炉协同处置本项目污泥干化单元产生的干污泥及餐厨/厨余垃圾处理单元产生固渣、净水站产生的泥渣以及油脂过滤系统产生的废油渣。

启动燃烧器作用是用于焚烧炉启动时的升温和停炉时的炉温保持。单台炉焚烧炉每次冷启动（焚烧炉由完全停炉状态启动）耗天然气量约 14000m³，每次热启动（设备检修，焚烧炉内温度未完全降至常温）耗天然气量约为 7000m³，每台炉每年冷启动 2 次、热启动 1 次，每年焚烧炉启动消耗天然气量为 70000m³。

本项目采用炉后半干法+干法烟气净化系统，半干法、干法吸收剂均采用消石灰粉。满足要求的消石灰粉从市场直接购买，用汽车运输至厂区消石灰粉仓。

本项目在布袋除尘器前添加粉状活性炭，吸附烟气中的二噁英及重金属。根据《生活垃圾焚烧厂评价标准》(CJJ/T-137-2010)，“垃圾热值在 6688kJ/kg(1600kcal/kg)至 8360kJ/kg(2000kcal/kg) 时，焚烧 1t 垃圾的活性炭设计需要喷射量可取 0.50kg~0.60kg”。本项目生活垃圾低位发热值设计为 6700 kJ/kg，活性炭喷射量按照 0.60kg/t 垃圾进行设计，则年耗量为 153.3t/a。成品活性炭从市场直接购买，用汽车运输至厂区活性炭仓。

本项目采用 SNCR 脱硝技术脱除烟气中的 NO_x，还原剂采用氨，从市场直接购买。

项目主要原辅材料用量见下表。

表 2-4-3 生活垃圾焚烧热电厂主要原辅材料消耗一览表

序号	名称	年耗量 (t/a)	来源	成分
1	生活垃圾	255500	城市环卫部门	生活垃圾
2	干污泥	7244.9	污泥干化单元产生的干污泥	干污泥
3	餐厨处理后残渣	13250	餐厨/厨余垃圾处理单元产生的固渣	餐厨垃圾
4	泥渣	2281.3	净水装置产生的泥渣	泥渣
5	废油渣	182.5	油脂过滤系统产生的废油渣	废油渣
6	天然气	70000m ³	市政管网供应	天然气
7	生石灰	2340	市场购买	CaO
8	活性炭	150	市场购买	活性炭
9	氨水	983	市场购买	20%氨水溶液
10	阻垢剂	10	市场购买	/

11	消石灰	419	市场购买	Ca(OH) ₂
12	螯合剂	547	市场购买	硫胺型高分子树脂

考虑到平衡垃圾日供应量可能出现的大波动，且进厂原生垃圾含水量较大，不适合直接进入炉焚烧，需要在垃圾池内堆存 7 天以上便于垃圾渗沥液的析出，以保证焚烧炉的稳定燃烧。根据设计方案，垃圾焚烧炉协同处置本项目污泥干化单元产生的干污泥（市政污泥及本项目污水处理设施和产生的污泥）及餐厨/厨余垃圾处理单元产生固渣、净水站产生的泥渣以及油脂过滤系统产生的废油渣。各入炉物料量及比例见下表。

表 2-4-4 入炉物料组成一览表

序号	名称	入炉量 (t/d)	比例	来源
1	堆存后生活垃圾	546.1	88.2%	城市环卫部门及本项目生活垃圾
2	干污泥	21.4	3.5%	污泥干化单元产生的干污泥（含本项目污水处理设施污泥）
3	餐厨处理后残渣	45.0	7.3%	餐厨/厨余垃圾处理单元产生的固渣
4	泥渣	6.3	1.0%	净水装置产生的泥渣
5	废油渣	0.5	0.1%	油脂过滤系统产生的废油渣

4、环保工程

(1) 废气处理系统

① 生活垃圾焚烧烟气

生活垃圾焚烧烟气中的污染物主要包括颗粒物、酸性气体（HCl、HF、SO_x、NO_x 等）、重金属（Hg、Pb、Cd 等）和有机剧毒性污染物（二噁英、呋喃等）四大类。本项目热力电厂的烟气净化采用“SNCR（选择性非催化还原）+半干法（石灰浆溶液）+干法（熟石灰）+活性炭喷射+布袋除尘”的烟气净化工艺。该组合工艺主要建设内容包括：炉内脱硝系统（SNCR）、半干法反应塔、消石灰储存和喷射系统、活性炭喷射系统、袋式除尘器系统、烟气排放系统、烟气在线监测系统和飞灰输送系统。经净化后的烟气通过 80m 高的烟囱排放。

② 垃圾贮存系统废气

本项目产生的恶臭主要为垃圾池内垃圾发酵产生的 H₂S 等臭味气体。为消除垃圾贮坑内垃圾散发出的臭气，对垃圾储坑进行抽风，使其内部保持负压，防止储坑内臭气外溢。

1) 正常工况排风

焚烧炉正常运行时，为了防止垃圾储运车辆中的臭气外逸和渗滤液流失，采用全封闭、具有自动装卸结构车型。垃圾池为密闭式，鼓风机的吸风口设置在垃圾池上方，使垃圾池和整个焚烧系统处于负压状态，不但能有效地控制了臭气外逸，又同时将恶臭气体作为燃烧空气引至焚烧炉，恶臭气体在焚烧炉内高温分解，恶臭气味得以清除。

2) 非正常工况排风

当焚烧炉停运时，通过吸风管将贮坑中的臭味气体吸入主厂房内的除臭装置处理，以免

臭气外逸。除臭装置为活性炭除臭装置，将储坑内臭气通过风管系统抽出，经活性炭除臭处理后外排，处理风量： $60000\text{m}^3/\text{h}$ ，排气口高度约 25m。一般而言，活性炭除臭装置对恶臭物质的去除率可达 90% 以上。

③ 贮存仓含粉尘废气

项目产生的粉尘主要在飞灰贮仓、石灰仓和活性炭贮仓。本项目在各贮仓顶部均设置有袋式除尘器，除尘器采用振打方式清灰，同时在料仓上还装有正/负压力阀和一个入孔，在送料时保持仓内负压以利送料并防止粉尘扩散到仓外。仓内装卸时产生的粉尘经仓顶袋式除尘器处理后在仓库内排放。

④ 飞灰固化粉尘

飞灰固化/稳定化过程采取全密闭的形式，各料仓中的物料通过管道输送至飞灰混炼机进行混合，而后由出料口出料。在出料口出料及运输车装卸时会产生少量粉尘，该部分粉尘通过车间门窗或排风扇逸散到大气环境。

废气处理系统详见下文环保工程章节。

(2) 废水处理系统

生活垃圾焚烧单元产生的废水主要为地面冲洗废水、渗滤液、化水站浓排水、锅炉定排污水、循环冷却塔排水等，各类废水经废水收集措施收集后，输送至相应的处理设施进行处理。

厂区设置一座污水处理站，站内拟设置 1 套工业废水处理系统处理循环冷却塔排污水、锅炉污水、化水间 RO 浓水；拟设置 1 套渗滤液处理系统处理厂区内渗滤液、生产废水；设置 1 套一体化生活污水净化装置处理生活区产生的生活污水和食堂废水；设置一座沉淀池用于处理原水净水池尾水。

垃圾池产生的垃圾渗滤液、卸料平台冲洗水自流至渗滤液集水池，经泵送至污水处理站渗滤液处理系统进行处理；公辅设施产生的循环冷却塔排污水、锅炉污水、化水间 RO 浓水均泵送至工业废水处理系统处理后回用，项目污水处理后水质达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）中循环冷却水标准后回用至厂区冷却塔补水；生活污水经净化处理后回用至于厂区绿化，净水池排水经沉淀处理后回用至净水系统前端制水。

废水处理系统为整个项目统一统筹设置，为全厂的系统性工程，全厂串联使用，生活垃圾焚烧热力电厂单元依托全厂废水处理系统，全厂废水处理系统工程详见下文环保工程章节。

(3) 固体废物

生活垃圾焚烧产生的固体废弃物包括焚烧炉炉渣、飞灰、废活性炭、废布袋、废滤膜组件、实验室废液等，以及办公生活区产生的生活垃圾等。其中：

焚烧炉产生的炉渣从出渣机排渣口通过振动输送机输送至炉渣坑贮存。炉渣坑设置在生活垃圾焚烧厂主生产厂房内，坑底和坑壁防渗漏。阳新县静脉产业园配套炉渣综合处理项目正在挂网招标，在项目厂址用地红线范围内进行建设，届时焚烧炉产生的炉渣将交由该项目进行综合处理，配套炉渣综合处理项目由建设单位按照有关规定单独履行环境影响评价手续。

焚烧炉产生的飞灰通过稳定化处理后，经厂区化验达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中相关要求后，运送至焚烧厂东侧配套的飞灰填埋区填埋处置。

本项目定期更换的、废布袋、废旧滤膜组件（包括废旧 MBR 膜、纳滤膜、反渗透膜等）、实验室废液属于危险废物，应委托有资质的单位进行处置，废活性炭收集后进入焚烧炉焚烧处理。

办公产生的生活垃圾经收集后返回垃圾贮坑，进入焚烧炉焚烧处理。

5、公辅工程

生活垃圾焚烧热力电厂公辅工程主要包括给排水系统、电气系统、压缩空气系统、通风及空调系统，以及环保系统。公辅工程为整个项目统一统筹设置，为全厂的系统性工程，全厂串联使用，生活垃圾焚烧热力电厂单元依托全厂公辅系统，全厂公辅工程见下文公辅工程及环保工程章节。

2.4.2 餐厨垃圾及厨余垃圾处理单元

1、工程组成

项目餐厨/厨余垃圾处理系统处理规模 50t/d，厨余垃圾处理规模 50t/d，含油脂处理规模 5t/d。工程组成主要包括餐厨处理系统、厨余处理系统、地沟油处理系统、餐厨废弃物油脂处理单元，工程组成如下。

表 2-4-5 餐厨/厨余垃圾处理单元工程组成

主要生产单元	主要工艺	生产设施	设施参数
餐厨垃圾处理单元	餐厨处理系统	接收斗	容积为 25m ³
		螺旋式大物质分选机	处理能力 8~10t/h
		螺旋挤压机	处理能力：8~10t/h；
		除砂除杂机	处理能力：8~10t/h
		混合加热器	处理能力：10t/h
		加热缓冲罐	V=5m ³ ；带搅拌器
	厨余处理系统	接收斗	容积为 25m ³
		粗破机	处理能力 7~8t/h
	地沟油处理系统	接收斗	容积为 3m ³
		初筛机	处理能力 3~5t/h
	餐厨废弃物油脂处理单元	卧式螺旋离心机	处理能力：8~10t/h；
		油脂暂存罐	容积：1m ³
		输油泵	流量：1m ³ /h，扬程：30m
		油脂储罐（室外）	容积：25m ³ ；

2、主要生产设备

本项目餐厨垃圾处理系统设计处理规模为餐厨/厨余垃圾共 100t/d、油脂 5t/d。处理系统主要生产设备见下表。

表 2-4-6 餐厨/厨余垃圾处理主要设备一览表

序号	设备名称	规格及技术数据	功率 (kW)	数量	备注
餐厨预处理系统					
1	接收斗	容积: 25 m ³	/	1	
2	滤水池搅拌器	顶置搅拌器	/	1	
3	滤水池出料泵	流量: 3~5m ³ /h	/	2	1用1备
4	螺旋式大物质分选机	处理能力: 8~10t/h	/	1	
5	大杂质螺旋	输送量: 2t/h	/	1	
6	挤压机进料螺旋	输送量: 8~10t/h	/	1	
7	螺旋挤压机	处理能力: 8~10t/h	/	1	
8	1#杂质出料螺旋	输送量: 2t/h	/	1	
9	2#杂质出料螺旋	输送量: 2t/h	/	1	
10	除砂除杂机进料箱	容积: 2 m ³	/	1	
11	除砂除杂机	处理能力: 8~10t/h	/	1	
12	1#固渣输送螺旋	输送量: 3t/h	/	1	
13	2#固渣输送螺旋	输送量: 3t/h	/	1	
14	1#杂质汇总螺旋	输送量: 6t/h	/	1	
15	2#杂质汇总螺旋	输送量: 6t/h	/	1	
16	加热器进料泵	输送能力: 8~10m ³ /h	/	1	
17	混合加热器	处理能力: 10t/h	/	1	
18	加热缓冲罐	V=5m ³ , 带搅拌器	/	1	
19	离心机进料泵	输送能力: 8~10m ³ /h	/	1	
20	卧式螺旋离心机	处理能力: 8~10t/h	/	1	
21	油脂暂存罐	容积: 1m ³	/	1	
22	输油泵	流量: 1m ³ /h, 扬程: 30m	/	1	
23	油脂储罐 (室外)	容积: 25 m ³	/	1	
24	油脂外送泵	输送能力: 10m ³ /h	/	1	
25	水相输送泵	输送能力: 10m ³ /h	/	1	
26	2#浆液暂存池搅拌器	顶部中央搅拌器	/	1	
27	3#废水池搅拌器	顶部中央搅拌器	/	1	
厨余预处理系统					
1	接收斗	容积: 25 m ³	/	1	
2	粗破机进料螺旋	输送量: 7~8t/h	/	1	
3	粗破机	处理能力: 7~8t/h	/	1	
4	粗破机进料螺旋	输送量: 6~7t/h	/	1	
5	1#杂质出料螺旋	输送量: 1t/h	/	1	
6	2#杂质出料螺旋	输送量: 1t/h	/	1	
地沟油处理系统					
1	接收斗	容积: 3m ³	/	1	
2	初筛机	处理能力: 3~5t/h	/	1	
3	杂物出料螺旋	输送量: 1t/h	/	3	
4	缓冲池搅拌器	顶部搅拌器	/	1	
5	加热器进料泵	潜污泵流量: 3~5m ³ /h	/	1	

3、原辅料

餐厨/厨余垃圾处理主要消耗的原辅材料为需要处理的餐厨垃圾、厨余垃圾及地沟油，见下表。

表 2-4-7 餐厨/厨余垃圾处理主要原辅材料消耗一览表

序号	名称	年耗量 (t/a)	来源	成分
1	餐厨垃圾	18250	城市环卫	厨余有机质、油脂
2	厨余垃圾	18250	城市环卫	厨余有机质、油脂
3	地沟油	1825	城市环卫	油脂

本项目收集的地沟油通过“加热+离心分离”的工艺将有机浆液中的油脂分离出来，实现粗油脂的回收。本项目提取的粗油脂作为原料，供给下游油脂回收厂家进行进一步深度处理再利用，主要用于生产柴油等工业使用，不用于餐饮、食品制造。本项目出厂的粗油脂满足下游回收厂家的再利用质量要求即可，参照其他餐厨油脂回收企业的产品质量要求，主要如下：对回收的油脂分上、中、下三个点进行采样检测，取平均值，水杂含量在 3%（含 3%）以下为合格。根据项目设计资料，项目浆液提油系统要求如下：①系统提油率不小于 90%；②分离出的水渣相中的含油率 $\leq 0.5\%$ ；③油相纯度 $\geq 97\%$ ；④固相杂物综合含水率不高于 80%。可满足下游回收厂家要求。

4、环保工程

（1）废气处理系统

餐厨垃圾处理单元产生的恶臭气体主要来自预处理车间内卸料区、破碎分拣区、螺旋输送机、挤压脱水机等设备处，餐厨垃圾处理系统臭气采取负压通过风机集中收集，恶臭气体经收集之后引至主厂房垃圾贮坑内，再经垃圾贮坑内一次风机送至焚烧炉焚烧。

（2）废水处理系统

餐厨垃圾处理单元产生的废水主要为地面冲洗废水、储料仓渗滤水、餐厨垃圾渗滤水。地面冲洗废水经管道收集输送至厂区污水处理站进行处理；分离出的废液与餐厨/厨余储料仓渗滤水一并送至污水处理站渗滤液处理系统进行处置。

废水处理系统为整个项目统一统筹设置，为全厂的系统性工程，全厂串联使用，餐厨垃圾处理单元依托全厂废水处理系统，全厂废水处理系统工程详见下文环保工程章节。

（3）固体废物

本单元餐厨/厨余垃圾分选、粉碎、除杂、分离产生的物质输送至主生产厂房垃圾池内，经焚烧炉焚烧处置；餐厨垃圾预处理之后经三项离心机分离系统分离后，毛油在油脂暂存罐内暂存后出售。

2.4.3 污泥干化处理单元

1、工程组成

污泥干化单元处理规模为 50t/d，主要工程组成包括湿污泥接收、储存与输送系统、污泥干化系统、尾气除尘系统、蒸汽及凝结水回用系统。具体见下表。

表 2-4-8 污泥干化单元工程组成

主要生产单元	主要工艺	生产设施	设施参数
污泥干化单元	湿污泥接收、储存与输送系统	湿污泥接收、存储仓	V=100m ³
		转运刮板输送机	Q=3t/h（水平）
		全密封刮板输送机	Q=3t/h（倾斜提升）
		螺杆泵	Q=4m ³ /h
	污泥干化	桨叶干燥机	额定处理量：50t/d；含水率：80%干化至40%
		循环风机	Q=4000m ³ /h
	尾气除尘	尾气除尘器	Q=4500m ³ /h
		尾气冷凝器	Q=4500m ³ /h
	蒸汽及凝结水回用	疏水冷却器	/
		冲洗水泵	Q=30m ³ /h；H=110m
		废水箱	V=10m ³
		废水泵	Q=3m ³ /h；H=50m
		蒸汽凝结水单元	V=4m ³
凝结水输送泵		Q=3m ³ /h；H=50m	

2、主要生产设备

本工程污泥处理规模为 50t/d，设计四格式料仓，单个料仓设计容积 65m³。污泥输送采用水平无轴螺旋输送+倾角无轴螺旋输送，输送能力 3t/h，采用变频调节污泥进料量。主要生产设备清单见下表。

表 2-4-9 污泥干化单元主要设备一览表

序号	设备名称	型号、规格及技术性能	单位	数量	备注
1	污泥低温余热干化机	型号 SBWHD50000，运行功率 130kW	台	1	一体化干化机
2	中转湿料仓	/	台	1	
3	湿泥输送机	/	台	1	
4	干料输送机	/	台	1	
5	干料仓	/	座	1	

3、原辅料

污泥干化单元主要消耗的原辅材料为需要处理的污泥，年处理量 18250t/a，主要来源于阳新县各城镇污水处理厂，含水率约为 80%。同时兼顾处理本项目运营过程中污水处理站产生的污泥。

4、环保工程

（1）废气处理系统

污泥干化过程产生少量恶臭气体以及出料口产生少量粉尘。污泥干化车间维持负压运行状态，车间内废气经引风机收集引至主厂房垃圾贮坑内，再经垃圾贮坑内一次风机送至焚烧炉焚烧。

（2）废水处理系统

污泥干化过程产生的废水主要为地面冲洗废水、湿料仓污泥水、低温余热干化机冷凝水，一并经管道收集输送至厂区污水处理站进行处理；

（3）固体废物

项目干化后的污泥经输送系统输送至焚烧炉入口料斗中，由生活垃圾焚烧电厂焚烧处置。

2.4.4 飞灰填埋单元

1、工程组成

本项目飞灰填埋厂只接收本项目生活垃圾焚烧厂产生的经固化稳定后满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB168889-2008）中 6.3 条要求的飞灰固化体。设计平均填埋规模为 21.6t/d（约 26m³/d），设计填埋库区总库容为 30.8 万 m³，有效库容约为 27.7 万 m³，工程设计年限 30 年。

表 2-4-10 飞灰填埋单元工程组成

主要生产单元	主要工艺	生产设施	设施参数
固化飞灰填埋单元	填埋	填埋库区	有效库容：27.7 万 m ³ ； 占地面积：38050.42m ² ； 设计服务年限：30a
		防渗工程	防渗类型：双层人工复合衬层； 防渗层厚度：上层衬层 2.0mm 的 HDPE 膜+下层衬层 1.5mm 的 HDPE 膜； HDPE 渗透系数：小于 1.0×10 ⁻¹² cm/s
	渗滤液收集	渗滤液调节池	有效容积 1650m ³
	封场	封场覆盖工程	按照《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）中 9.2 填埋场的封场要求进行封场

2、主要生产设备

填埋作业是专业性很强的作业过程，需根据填埋废物的特性，处理规模等因素，选用一些专用机械、机具。本项目填埋场配备的主要工程设备见下表。

表 2-4-11 飞灰填埋场主要设备一览表

序号	设备名称	型号、规格及技术性能	单位	数量	备注
1	履带式推土机	功率 120kW	台	1	/
2	履带式挖掘机	液压驱动，斗容：1m ³	台	1	/
3	履带式汽车吊	/	辆	1	/
4	自卸车	5T	辆	1	/
5	装载机	5T	台	1	/

2.5 公辅工程

2.5.1 给排水工程

2.5.1.1 给水

(1) 水源

本项目生产用水水源为长江取水。项目拟在长江边设置取水泵站，设计取水能力 2000m³/d，将根据阳新县水务资料开展取水口水资源论证后确定实际取水地点和取水量。项目取水工程不在本次评价范围内，建设单位将另行环评。项目生活用水采用市政自来水。

半壁山污水处理厂中水利用可行性分析

项目距离最近城镇污水处理厂为半壁山管理区污水处理厂，位于厂区东南约 4.4km。

半壁山污水处理厂位于黄石市阳新县半壁山管理区中南部，靠近网湖，行政隶属于阳新县半壁山管理区。根据《阳新县乡镇污水厂及配套管网工程-半壁山管理区环境影响报告表》（报批稿），半壁山污水处理厂及配套管网工程主要服务范围为半壁山管理区中心镇区，污水厂仅接收乡镇生活污水，严禁工业污水、畜禽养殖污水汇入。设计处理规模为近期 $500\text{m}^3/\text{d}$ ，远期 $1000\text{m}^3/\text{d}$ ，污水厂按照远期规模一次性建成。

污水厂采用改良型 A^2/O 一体化工艺并设置有纤维转盘滤池、曝气生物滤池（必要时增设）及紫外消毒，简称改良型 A^2/O +深度处理工艺，处理工艺：格栅+调节+厌氧+缺氧+好氧+混凝+纤维转盘滤池+紫外线消毒。尾水排放满足《城镇污水处理厂污染物排放标准（征求意见稿）》中特别排放限值的要求，尾水排放至八百港北岸，经 1.4km 后汇入长江。

根据《阳新县乡镇污水厂及配套管网工程-半壁山管理区环境影响报告表》（报批稿），该污水厂未考虑设置中水回用系统，尾水全部排放。根据现状调查，目前该水厂进水水量不足 $500\text{m}^3/\text{d}$ 。

考虑到半壁山污水处理厂无设置中水回用系统，尾水量较小，满足不了本项目生产用水需求，且目前未有建设回用水供水管道，故本项目暂不考虑采用半壁山污水处理厂尾水作为项目生产用水水源。建设单位考虑待后续若污水处理厂进行中水系统设施及供水管网建设，具备供水利用条件后，适时考虑使用污水处理厂中水作为本项目生产用水水源。

（2）生产给水系统

项目拟设置 1 台 $100\text{m}^3/\text{h}$ 全自动一体化净水装置，长江水通过水表计量、一体化净水器水质净化处理后，进入厂区生产水池储水，供生产、消防用水。全自动一体化净水装置包括三部分：静态管道混合器、加药装置及一体化净水器。一体化净水器由反应池、沉淀池、过滤池、水质稳定装置、反冲洗装置、电动排污阀及电气控制柜组成。

处理工艺流程简述：

投加混凝剂的原水由进水管进入反应池，使水中的悬浮物质和混凝剂充分接触形成矾花。而后流入斜管沉淀池内进行沉淀，沉淀后的清水流入过滤池，过滤池底部为补水管、中部为石英砂，上部为无烟煤，经过滤后的清水自流入工业水池供厂内生产使用。

全自动一体化净水器里沉淀下的泥渣，经排泥系统定时自动排除，排出的泥浆以及过滤反冲洗水排至污泥沉淀池。沉淀池上清液溢流至厂区雨水管网排出，底部污泥经人工清掏。整套系统为全自动控制，并可以随时将任一单元切换为手动操作，而不影响整个系统的运行。

厂区设置一座净水合用消防水池 1100m^3 ，满足厂区消防与应急供水。

（3）化学水系统

锅炉供水采用化学处理间制备除盐水。生活垃圾热力电厂工程设一套除盐水装置，制备

符合要求的除盐水供焚烧炉余热锅炉的补给水使用，以补充由于余热锅炉排污和各种汽水损失的水量，维持余热锅炉的正常安全运行。

本系统拟采用“二级 RO+EDI”化学水处理工艺，化水产水为两级出水，以保证余热锅炉系统用水要求。其中一级出水为软化水，供应闭式循环冷却水、SNCR 用水、以及工艺用水；二级出水为除盐水，为锅炉补水。锅炉给水质量执行《火力发电机组及蒸汽动力设备水汽质量标准》（GB12145-2016）的规定。

化学水处理工艺流程如下图 2-7-1 所示。

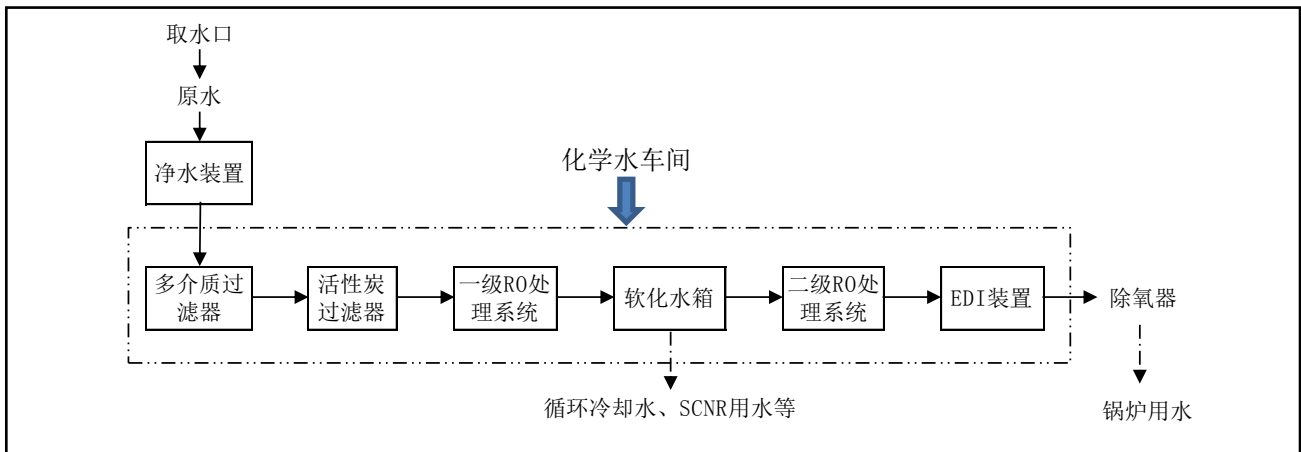


图 2-5-1 化学水处理工艺流程

处理工艺流程简述：

化学水处理系统进水采用园区清水池内的水，进入原水箱后，由原水泵升压后打入多介质过滤器，去除原水中的一些杂质，再经活性炭过滤器去除水中部分重金属、游离氯等杂质后，通过高压泵打入一级 RO 处理系统，在一级 RO 处理系统去除水中的阴离子、阳离子、无机盐、有机物、重金属以及细菌和病毒。经过一级 RO 处理系统处理后的水进入软化水箱，由软化水泵供应软化水用水点，以及二级 RO 系统。二级 RO 出水进入中间水箱，由中间水泵升压后进入 EDI 装置，在 EDI 装置中深度去除水中所有溶解性固体和其他杂质后，达到余热锅炉用水标准的水进入除盐水箱，除盐水由除盐水泵打入除氧器，作为锅炉给水的补给水。

（4）循环冷却水系统

本项目汽轮发电机组凝汽器、冷油器、空冷器由主机循环水泵供水，回水利用余压直接进入冷却塔冷却后回循环水池。风机类、锅炉取样装置、泵类、空压站冷却水及焚烧炉油站冷却水由辅机循环水泵供水，回水进入循环水池。

循环冷却水系统主要由循环水池、循环水泵、冷却塔等设备构成。凝汽器、冷油器、空冷器循环冷却水使用时，仅是水温升高，而水质并未受到污染，因此，可利用其余压直接将循环冷却水送往冷却塔降温，冷却后的水进入循环水池，由循环水泵加压再送入凝汽器等设备使用。

为确保循环水水质，设旁滤系统一套，水量按总循环水量的 5% 计。为了更好的处理循环冷却水中的菌藻，有效地控制循环水系统中微生物及藻类的生长、繁殖，循环冷却水采用投加杀菌灭藻剂的方法杀菌灭藻。设置加药装置一套；为防止循环水系统中碳酸盐析出，使设备及管道腐蚀、结垢，在循环水系统投加缓蚀阻垢剂，设置加药装置一套。

(5) 生活给水系统

生活用水采用市政自来水。

生活用水采用生活水箱储水和变频调速供水设备加压的联合供水方式。厂区设独立的生活给水管道系统，经变频调速供水设备供厂区生活用水。

系统配 16m³ 不锈钢水箱 1 个，变频调速供水设备 1 套，额定供水量 12m³/h，额定供水压力 0.50MPa。

2.5.1.2 排水

本项目实行雨污分流制、污污分流制。

项目污水主要包括化学水间制水系统浓水、垃圾渗滤液、生产废水、锅炉排水、循环水排水以及生活污水等。生产废水主要来自厂区车辆冲洗水、卸料厅地面冲洗废水、餐厨垃圾处理间污水、污泥干化间冷凝水等。垃圾渗滤液主要包括主厂房垃圾贮坑渗滤液及飞灰填埋场渗滤液等。

厂区车辆冲洗水、卸料厅地面冲洗废水、餐厨垃圾处理间污水、污泥干化间冷凝水等经污水管网收集泵送至厂区西南部的污水处理站渗滤液处理系统进行处理，处理达标后回用至循环冷却塔补水；锅炉排水、循环水系统污排水、化学水车间 RO 浓水等经管网收集泵送至污水处理站工业废水处理系统进行处理，处理达标后回用至循环冷却塔补水；净水站反冲洗废水经沉泥池沉淀后回用至净水器系统，经净水器净化后回用于工业水池生产用水；生活办公区产生的生活污水经化粪池处理之后送至一体化生活污水处理装置进行处理，处理后回用于厂内绿化。

本项目对垃圾车运输道路、地磅区等易造成污染的区域的前期雨水进行收集处理，初期雨水排入厂区渗滤液处理站的调节池，与渗滤液一并处理。其他区域雨水经雨水管网收集之后排入附近地表水体。

厂区污水处理站位于厂区西南部、主生产厂房南侧，污水处理站内设有渗滤液处理系统、工业废水处理回收系统。其中：

渗滤液处理系统设计规模为 300m³/d，采用“预处理+UASB 厌氧反应器+MBR 生化处理系统+NF 纳滤膜+RO 反渗透膜”处理工艺。垃圾池垃圾渗滤液、装卸平台冲洗水、餐厨车间污水、污泥干化污水等均经污水管网收集之后泵送至厂区污水处理站进行处理；填埋场产生

的渗滤液自流至填埋场调节池，经泵送至污水处理站渗滤液处理系统进行处理。以上废水经处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）中循环冷却水标准后回用至厂区冷却塔补水，产生的污泥经脱水装置脱水后送至主厂房焚烧处置。

工业废水处理系统设计规模为 $150\text{m}^3/\text{d}$ ，采用“调节池+机械过滤器+活性炭过滤器+UF超滤膜+RO反渗透膜”处理工艺。锅炉排污水、循环水系统污排水、化学水车间 RO 浓水等经管网收集泵送至工业废水处理系统处理，处理达标后回用至循环冷却水系统补水；处理后的浓水收集后送至主厂房回用；产生的污泥与渗滤液处理站污泥一并送至污泥储池浓缩，并经脱水装置脱水后送至主厂房焚烧处置。

一体化生活污水处理装置设计规模不小于 $12\text{m}^3/\text{d}$ ，采用“调节池+缺氧池+生物接触氧化池”处理工艺。生活区的员工生活污水先经化粪池处理、食堂含油污水先经隔油池处理后，经生活污水管道收集后进入生活污水处理装置进一步处理，系统处理后回用于厂内绿化等。

净水沉泥池设计处理能力为 $100\text{m}^3/\text{h}$ ，净水器反冲洗排水经沉泥池沉淀处理后回至一体化净水器前端作为原水回用。

本项目产生的污水经处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）中循环冷却水标准后回用至厂区冷却塔补水；生活污水处理后回用至厂区绿化、道路洒水用水；污水处理系统产生的浓液用于石灰制浆和回喷焚烧炉；污泥经浓缩脱水后送至主厂房焚烧系统焚烧处置。厂区生产废水能全部回收利用，废水零排放。

2.5.2 消防系统

2.5.2.1 消防给水系统

本项目厂房的生产火灾危险性为丙丁类。厂区道路分别为垃圾专用道路和管理、生活及消防道路。大门至主厂房垃圾卸料大厅约 200m（含引桥）为垃圾专用运输道。厂区内道路，其中西南侧 6.0m 为人流道路，东南侧 15.0m，为货运道路，这样有利于人、货分流。消防车由南侧道路进入。主厂房、烟囱，循环水泵房和清水泵房四周设环形消防车道，一般道路宽度为 6.0m。

本工程设独立临时高压消防栓给水系统。火灾初期高位水箱保证初期水量和水压，消防时消防主泵启动供水灭火。

室内采用临时高压给水系统，室内外合用一套消防管网，从室外消防环网上引出 2 条干管，接至室内消防环状管网上，确保消防用水安全可靠。设置消防泵 2 台（1 用 1 备），水泵参数为： $Q=60\text{L/S}$ ， $H=75\text{m}$ ， $N=75\text{kW}$ 。消防主泵和生产水泵等一起设在综合泵房内。

热电厂主厂房四周设置环状消防水管网，管径 DN250，与生产给水系统合并使用。热电厂消防系统包括室外消火栓、室内消火栓、垃圾池消防水炮等构成。垃圾池消防水炮

用水和其他消防用水均由消防水泵供水，在热电厂室外消防管网成环，室内消火栓和消防水炮均由室外管网引入。

消防用水储存在净水池中，根据《火力发电厂与变电站设计防火规范》(GB50229-2006)，采用临时高压消防给水系统，设置自动控制系统来控制消防水泵的启动，确保火灾时的消防水量和水压。厂区设置一座净水合用消防水池 1100m³，满足厂区消防与应急供水。

热电厂设置室内、外消防给水系统及垃圾池消防水炮给水系统，各点用水量详见下表：

表 2-5-1 消防用水设计

项目	用水量 (L/s)	火灾延续时间 (h)	一次灭火用水量 (m ³)
室内消火栓	30	2	216
室外消火栓	20	2	144
焚烧炉进料斗入口	10L/s	1	36
垃圾池消防炮	60	1	216

厂区消防系统包括室外消火栓和室内消火栓系统。消防用水储存在工业水池中，采用临时高压消防给水系统，平时由屋顶水箱保证火灾初期 10min 的水量，火灾时启动消防泵灭火。

主厂房外四周设置环状消防水管网，室内外消防共用，管径 DN250，厂区设置室外地上式消火栓，间距不超过 120m。从室外消防环网上引出 2 条干管，接至室内消防环状管网上，确保消防用水安全可靠。

在汽机间、焚烧锅炉间的底层和运转层、除氧间运转层、楼梯间等均设有室内消火栓，每个室内消火栓处均设有启泵按钮，主厂房中控室设有消防控制中心，火灾时按下按钮，启动消防泵灭火。

焚烧主厂房垃圾池采用消防水炮灭火。消防水炮设计流量 60L/s，射程不小于 50m，所需水压为不大于 0.8MPa，从室外消防环网上引出 2 条干管，并通过管道泵加压后保证消防炮使用压力。消防水炮在垃圾池两端各 2 个。

在垃圾仓四周设置 2 台消防水炮，配备消防水炮加压泵两台，一用一备，火灾时启动消防炮加压泵及消防水泵。

2.5.2.2 专用灭火设施

1、移动式灭火系统

各车间设手提式磷酸铵盐干粉灭火器；汽机房内的油箱采用移动泡沫灭火装置。

2、气体灭火系统

采用 IG-541 灭火药剂。电子设备间设气体灭火系统。IG-541 灭火系统设计按房间的大小和位置采用固定式组合分配系统，灭火方式为全淹没式。

IG-541 灭火系统主要包括储液瓶、分配阀、电磁阀、管道及喷头。其工作原理如下：当发生火灾时，报警系统报警后，通过自动或手动开启相应区域的选择阀，喷头即喷出 IG-541

气体。根据不同的保护对象，IG-541 灭火浓度不同，只有达到其灭火浓度才能实现灭火。

表 2-5-2 不同建筑物灭火形式见下表

建构筑物和设备	灭火系统	启动形式
一、汽机房		
汽轮机油箱	消火栓	手动
电液装置	消火栓	手动
汽机轴承	消火栓	手动
汽机底层及运转层	消火栓	手动
二、集中控制室		
电子设备间	IG-541	自动、手动
三、燃料系统		
抓斗控制室	消火栓	手动
垃圾池	消防炮	手动
四、其他		
除氧间运转层	消火栓	手动
锅炉补给水处理车间	消火栓	手动
仓库	消火栓	手动
机修间	消火栓	手动
生活楼	消火栓	手动

2.5.2.3 火灾报警

主变压器室内主变压器底部设蓄油池，池内铺设卵石。在室外另设事故储油坑。其它所有厂用电气设施按无油化设计。

在综合主厂房设置一套火灾自动报警系统，各控制室、配电室设置烟感探测器，主要出入口通道设置手动报警按钮，电缆桥架位置设置缆式感温探测器，系统接收消火栓按钮报警信号，上述所有信号均送至中央控制室。

2.5.3 电气系统

阳新县生活垃圾热力电厂工程配置两条 350 吨/日的垃圾焚烧线，配置一台额定电压为 10.5kV、额定功率为 18MW 的汽轮发电机组，预留一套 350t/d 焚烧发电系统的空间。根据本垃圾焚烧发电厂所处的地理位置、电网结构，热力电厂上网的电压等级为 35KV，拟接入就近宋家山变电站，该变电站距热力电厂距离约为 0.5 公里。

阳新县生活垃圾热力电厂工程所发电量全部经专用线路上网。根据本垃圾焚烧发电厂所处的地理位置、电网结构，热力电厂上网的电压等级为 35KV，拟接入就近宋家山变电站，该变电站距热力电厂距离约为 0.5 公里。

发电厂内部系统电压为 10.5kV，从当地电网取得一回路与上网线路相互独立的 10.5kV 电源作为全厂保安电源。

垃圾发电厂新出 1 回 35kV 线路至邻近变电站。10kV 启动/备用电源为系统倒送电。红线外第一基塔至上级并网电站线路设施不在本次设计范围。电力接入最终以当地电力批复为准。

2.5.4 压缩空气系统

空压机站负责供应生活垃圾热力电厂所有作业点的压缩空气用量。依据工艺及设备要求，分为厂区工艺用压缩空气系统和仪表用压缩空气系统两部分。

厂区工艺用压缩空气系统主要为工艺生产设备，如预留的渗滤液回喷雾化喷嘴、烟气冷却塔雾化喷嘴、布袋除尘器反吹、活性炭喷射、各气动阀门及化学水处理等，同时提供生产检修用气。

仪表用压缩空气系统是为气动仪表提供气源，包括控制阀、调节阀等。仪表用压缩空气参数见下表。

项目压缩空气用气参数见下表 2-5-3。

表 2-5-3 全厂压缩空气参数

序号	名称	技术参数	数量
1	微油螺杆式空气压缩机	排气量：38.8Nm ³ /min，排气压力：0.85MPa	3
2	冷冻式干燥机	额定出力：42.5Nm ³ /min,压力：0.85MPa	2
3	微热再生吸附式干燥机	额定出力：42.5Nm ³ /min,压力：0.85MPa	2
4	冷冻式干燥机前置初过滤器	处理空气量45Nm ³ /min，工作压力1.0Mpa，含油量：≤5ppm，含尘粒≤1 μm	3
5	冷冻式干燥机后置精过滤器	处理空气量45Nm ³ /min，工作压力1.0Mpa，含油量：≤0.1ppm，含尘粒≤0.1 μm	3
6	高效精过滤器	处理空气量45Nm ³ /min，工作压力1.0Mpa，含油量：≤0.01ppm，含尘粒≤0.01 μm	2
7	压缩空气缓冲罐	容积：20m ³ ，工作压力1.0MPa,设计温度：≤50℃	1
8	工艺用储气罐	容积：15m ³ ，工作压力1.0MPa,设计温度：≤50℃。	1
9	仪表用储气罐	容积：10m ³ ，工作压力1.0MPa,设计温度：≤50℃	1

本站房的设备采用 ES 集中控制系统，可以控制机群中的任何一台压缩机，平衡各压缩机的负荷，可以自动控制每台压缩机的启动、停机、加载或卸载，使站房的总排气量始终能满足生产的需要，真正做到无人操作。

在中央控制室设有一台计算机，可利用 ES400 软件对压缩机群进行监控和显示，以方便运行人员监视及运行管理。

压缩空气站设在主厂房 0.00m 层。站房内还设置有组织的进、排风系统，并设有消声器，建筑的设计中也有考虑有效的消声、降噪措施，以满足室内环境对噪声的要求。

2.5.5 通风及空调系统

为保证生活垃圾热力电厂工程正常运行，满足生产线上控制设备、控制元件、仪表等工作状态和提高人员的工作效率，必须人工创造适宜的温度、湿度空气环境，故设置通风空调系统。

(1) 通风

锅炉间、汽机间、除氧间、变配电室、化学室均设机械排风系统。

空压机间、蒸气发电机间工作时为防止噪声扩散，均为密闭状态运行，为消除室内余热

进行通风换气，设进、排风系统各一套。为减小工房内的噪声对室外环境的影响，满足规范规定的噪声标准，进、排风系统均采取消声措施。

在垃圾贮坑的卸料大厅入口处设置空气幕，防止臭气及灰尘外泄。

(2) 空调

中央控制室采用制冷机组控制室内的温湿度。垃圾吊车控制室、办公室设分体壁挂式空调机+新风换气机、会议室设柜式空调机。有排风要求的分析室、制样间、工业分析室、烟气分析室采用空气处理机控制室内的温度。

2.6 环保工程

2.6.1 废气处理系统

项目废气主要包括垃圾焚烧发电厂产生的有组织废气和无组织废气、餐厨垃圾处理厂产生有组织和无组织恶臭气体，以及厂区污水处理站废气、生活区食堂油烟等。

2.6.1.1 生活垃圾焚烧发电厂废气处理系统

生活垃圾焚烧发电厂废气主要包括垃圾焚烧发电厂烟气、垃圾贮坑恶臭气体、贮存仓含粉尘废气、飞灰固化粉尘等。

1、生活垃圾焚烧烟气

生活垃圾焚烧烟气中的污染物主要包括颗粒物、酸性气体（HCl、HF、SO_x、NO_x 等）、重金属（Hg、Pb、Cd 等）和有机剧毒性污染物（二噁英、呋喃等）四大类。本项目热力电厂的烟气净化采用“SNCR（选择性非催化还原）+半干法（石灰浆溶液）+干法（熟石灰）+活性炭喷射+布袋除尘”的烟气净化工艺。该组合工艺主要建设内容包括：炉内脱硝系统（SNCR）、半干法反应塔、消石灰储存和喷射系统、活性炭喷射系统、袋式除尘器系统、烟气排放系统、烟气在线监测系统和飞灰输送系统。经净化后的烟气通过 80m 高的烟囱排放。

2、垃圾贮存系统废气

本项目产生的恶臭主要为垃圾池内垃圾发酵产生的 H₂S 等臭味气体。为消除垃圾贮坑内垃圾散发出的臭气，对垃圾储坑进行抽风，使其内部保持负压，防止储坑内臭气外溢。

(1) 正常工况排风

焚烧炉正常运行时，为了防止垃圾储运车辆中的臭气外逸和渗滤液流失，采用全封闭、具有自动装卸结构车型。垃圾池为密闭式，鼓风机的吸风口设置在垃圾池上方，使垃圾池和整个焚烧系统处于负压状态，不但能有效地控制了臭气外逸，又同时将恶臭气体作为燃烧空气引至焚烧炉，恶臭气体在焚烧炉内高温分解，恶臭气味得以清除。

(2) 非正常工况排风

当焚烧炉停运时，通过吸风管将贮坑中的臭味气体吸入主厂房内的除臭装置处理，以免

臭气外逸。除臭装置为活性炭除臭装置，将储坑内臭气通过风管系统抽出，经活性炭除臭处理后外排，处理风量：60000m³/h，排气口高度约25m。一般而言，活性炭除臭装置对恶臭物质的去除率可达90%以上。

3、贮存仓含粉尘废气

项目产生的粉尘主要在飞灰贮仓、石灰仓和活性炭贮仓。本项目在各贮仓顶部均设置有袋式除尘器，除尘器采用振打方式清灰，同时在料仓上还装有正/负压力阀和一个入孔，在送料时保持仓内负压以利送料并防止粉尘扩散到仓外。仓内装卸时产生的粉尘经仓顶袋式除尘器处理后在仓内排放，不外排。

4、飞灰固化粉尘

飞灰固化/稳定化过程采取全密闭的形式，各料仓中的物料通过管道输送至飞灰混炼机进行混合，而后由出料口出料。在出料口出料及运输车装卸时会产生少量粉尘，该部分粉尘通过车间门窗或排风扇逸散到大气环境。

2.6.1.2 餐厨垃圾处理系统废气

餐厨垃圾处理厂产生的恶臭气体主要来自预处理车间内卸料区、破碎分拣区、螺旋输送机、挤压脱水机等设备处，餐厨废弃物处理系统臭气采取负压通过风机集中收集，恶臭气体经收集之后引至主厂房垃圾贮坑内，再经垃圾贮坑内一次风机送至焚烧炉焚烧。

2.6.1.3 市政污泥干化系统废气

污泥干化过程产生将产生少量恶臭气体以及出料口产生少量粉尘。污泥干化车间维持负压运行状态，车间内废气经引风机收集引至主厂房垃圾贮坑内，再经垃圾贮坑内一次风机送至焚烧炉焚烧。

2.6.1.4 污水处理站废气处理系统

污水处理站产生的主要废气为渗沥液调节池内恶臭气体和厌氧系统产生的沼气。

本项目拟在渗滤液调节池设置排风系统，排风机将调节池内产生的恶臭气体送入引风管道，使调节池处于负压状态，臭气将不会向外界逸散。引风管道接至主厂房垃圾贮坑，与垃圾贮坑臭气一起进入焚烧炉焚烧处理。

厌氧系统产生的沼气处理方式直接送至主厂房焚烧炉协同生活垃圾焚烧发电。同时，设置1套应急燃烧火炬，当主厂房不具备接收沼气的条件时，则自动切换至应急火炬处理，保证焚烧系统不能接收沼气的情况下能完全燃烧厌氧产生的沼气。

2.6.1.5 食堂油烟

本项目食堂采用天然气清洁能源，不设置燃煤炉灶。食堂炉灶上方安装集气罩，油烟经净化效率大于85%的油烟净化系统净化后，通过预留烟道引至食堂屋顶排放。

2.6.2 废水处理系统

2.6.2.1 废水种类及去向

厂区设置一座污水处理站，主要处理垃圾池产生的垃圾渗滤液、卸料平台冲洗水、餐厨处理系统污水、污泥干化污水等。垃圾池产生的垃圾渗滤液、卸料平台冲洗水自流至渗滤液集水池，经泵送至污水处理站渗滤液处理系统进行处理。填埋场产渗滤液自流至填埋场调节池，经泵送至污水处理站渗滤液处理系统进行处理。

本工程中，垃圾热力电厂产生渗滤液量按进厂垃圾总量的 22% 计，渗滤液总产量为 154m³/d；餐厨含固率 15%，含油率 5%，处理后固体组分含水率为 70%，即处理后固体量 50 吨，油脂 5t，污水产量为 45m³/d；污泥干化污水量为 31.8m³/d，垃圾卸料区、车辆及地面冲洗水产量为 8.9m³/d，锅炉排水约 35m³/d，生活污水约为 11.8m³/d，循环水系统排水约 50m³/d。

本项目设置一座污水处理站，站内拟设置 1 套工业废水处理系统处理循环冷却塔排污水、锅炉污水、化水间 RO 浓水，设计处理能力不小于 150m³/d；拟设置 1 套渗滤液处理系统处理厂区内渗滤液、生产废水，设计规模 300m³/d，满足产业园的日均处理。产区设置一套一体化生活污水净化装置处理生活区产生的生活污水和食堂废水；设置一座沉淀池用于处理原水净水池尾水。

本项目公辅设施产生的循环冷却塔排污水、锅炉污水、化水间 RO 浓水均泵送至工业废水处理系统处理后回用，生产车间产生的废水均由输送泵通过管道送往厂内污水处理站渗滤液处理系统处理，渗滤液由输送泵通过管道送至污水站渗滤液处理系统进行处理。当园区正常运转时，项目污水处理后水质达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）中循环冷却水标准后回用至厂区冷却塔补水。生活污水经净化处理后回用至于厂区绿化，净水池排水经沉淀处理后回用至净水系统前端制水。

2.6.2.2 渗滤液处理系统

根据《生活垃圾填埋场渗滤液处理工程技术规范》（HJ 564-2010）《生活垃圾渗滤液处理技术规范》（CJJ150-2010）及《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）《生活垃圾卫生填埋技术导则》的规定，渗滤液处理宜采用“预处理+生物处理+深度处理”的组合工艺，也可简化为“预处理+深度处理”或“生物处理+深度处理”的组合工艺。其中，预处理的处理对象主要是有机物、氨氮、重金属、无机杂质等，可采用水解酸化、砂滤等方法；生物处理的处理对象主要是可生物降解有机污染物、氮、磷等，生物处理宜以膜生物反应器法（MBR）为主；深度处理的处理对象主要是难以生物降解的有机物、溶解物、悬浮物及胶体等，深度处理宜以膜处理为主。

本次采用的工艺路线为：“预处理+厌氧+MBR+NF 纳滤膜+RO 反渗透”工艺。其中预处

理系统包括格栅机、沉淀池以及调节池；厌氧采用 UASB 反应器；MBR 系统包括 A/O 生化系统单元、UF 超滤系统单元及辅助系统单元（冷却系统和消泡系统）；MBR 系统出水通过 NF 纳滤膜进一步处理，之后进入 RO 反渗透膜对其有机污染物进一步去除，透过液排入清水池经过消毒后回用，浓缩液用于回喷焚烧炉。

项目污水处理站工艺流程如下图所示：

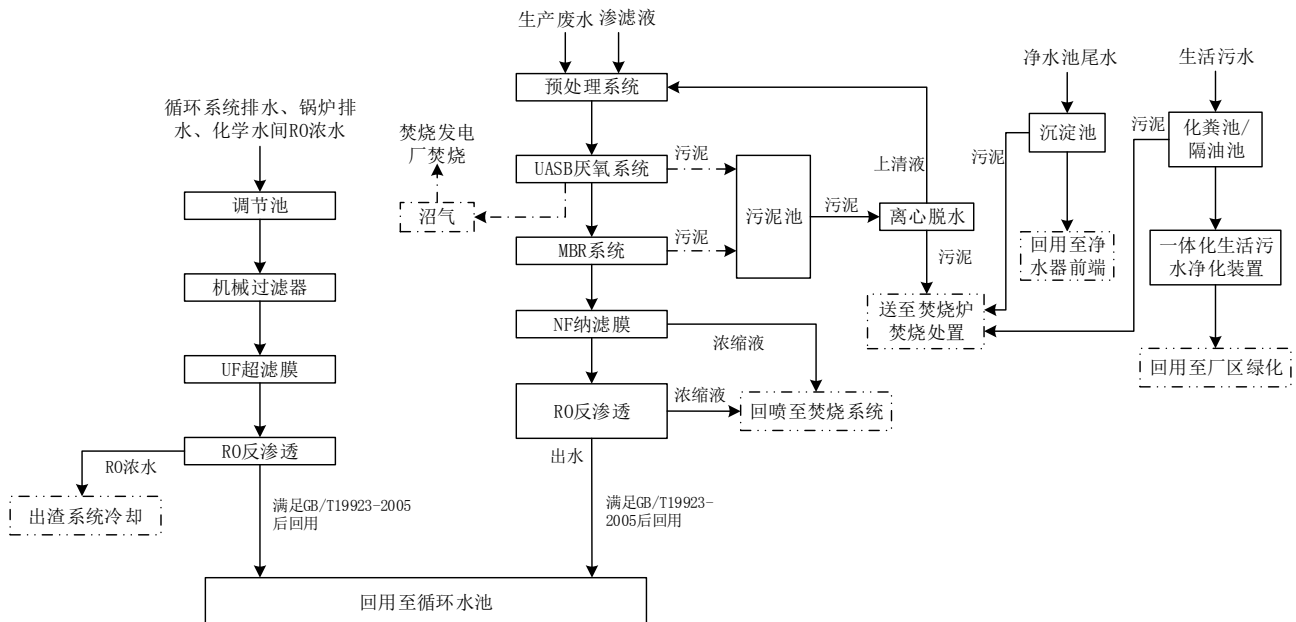


图 2-6-1 污水处理站工艺流程示意图

1、预处理系统

预处理系统主要由格栅、篮式过滤器、调节池和袋式过滤器组成。

厂区生活办公区生活污水经化粪池、隔油池处理之后，经专用管道输送至污水处理站，与厂区生产废水、渗滤液一起经提升泵提升进入格栅机，经过格栅机能过滤去除颗粒直径大于 5mm 的固体颗粒，栅渣被截留输送至集渣斗里，外运处置。过滤后的废水经篮式过滤器进入调节池调节水质、水量，调节池设有提升泵，将废水提升至袋式过滤器进一步去除 SS 后进入 UASB 系统处理。

2、厌氧系统

经预处理系统处理后的废水进入 UASB 系统，UASB 主要是去除 COD、BOD 等有机物。

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

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

3、MBR 系统

UASB 反应器出水自流进入 MBR 系统。本工程 MBR 膜系统采用管式超滤膜，MBR 系统由 A/O 生化系统及外置式 UF 膜系统组成。

管式 MBR：在管式膜生物反应器中生物反应器与膜单元相对独立，通过混合液循环泵使得处理水通过膜组件后外排；其中的生物反应器与膜分离装置之间的相互干扰较小。目前在热电厂垃圾渗滤液处理中采用的外置式膜生化反应器，超滤膜一般均选用错流式管式超滤膜，即循环泵为混合液（污泥）提供一定的流速（3.5-5m/s），使混合液在管式膜中形成紊流状态，避免污泥在膜表面沉积。管式膜生化反应器原理如下图 2-8-2 所示：

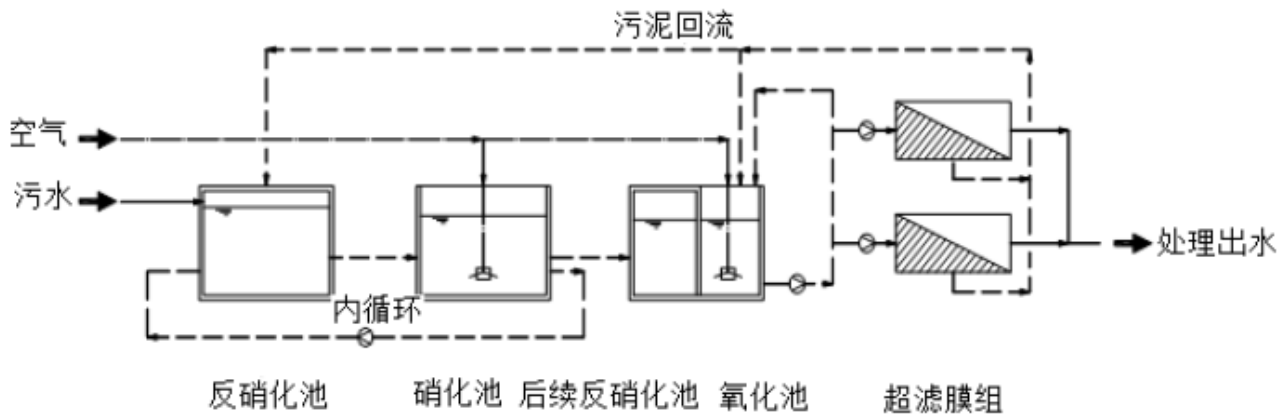


图 2-6-2 MBR 工艺原理图

MBR 系统由 A/O 生化系统及外置式 UF 膜系统组成，其工艺设计参数如下表 2-8-1 所示。

表 2-6-1 MBR 系统工艺设计参数

序号	项目	参数
A/O 生化系统工艺设计参数		
1	设计规模	300m ³ /d
2	水温	20-35 ℃
3	硝化液循环量	r=9-15Q
4	剩余污泥产率系数 Y	0.25
5	伴随 NO ₃ 的脱氮被消费单位 BOD 量	α (α=2.8kg-BOD/kg-N)
6	污泥的内呼吸所消耗单位氧气量	c (c=0.07gkg-O ₂ /g-VSS)
7	MLVSS/MLSS 比	0.7
8	BOD 去除量	Lr=1974.3kg/d
9	污泥浓度	X=15g/L
10	污泥负荷 N	0.065kgBOD/kgMLSS.d
11	反硝化负荷	取反硝化负荷不高于 0.05kgNH ₃ -N/kgMLSS.d
12	NH ₃ -N 去除量	Lr=746kg/d
13	好氧池有效容积	V (m ³)=1745m ³
14	硝化池个数	2 座

序号	项目	参数	
15	反硝化池容积	$V(m^3) = 9184m^3$	
16	反硝化池个数	2 座	
17	氧利用率	$Ea = 35\%$	
A/O 生化系统工艺设计参数			
18	氧化每 kgBOD 所需氧量的 kg 数	$a = 0.53$	
19	污泥自身氧化需氧率	$b = 0.19d^{-1}$	
20	实际需氧量	$N = 309.6kgO_2/h$	
21	标准好氧量	$N_0 = 380.4kg O_2/h$	
22	标准供气量	$G = 60.4Nm^3/min$	
UF 系统工艺设计参数			
1	设计处理量	实际处理规模	$Q_d = 300m^3/d$
		设计富余系数	1.1
		设计处理规模	$Q_d' = 300m^3/d$
		设计清液产量	$Q_h = Q_d/24 = 13.75m^3/h$
2	膜组件参数	膜过滤形式	错流过滤
		膜材质	PVDF
		膜孔径	30nm
		膜组件直径	8"
		膜组件流道直径	8mm
		膜组件长度	$L = 3000mm$
		单支膜组件面积	$SUF = 27.2m^2$
3	规模参数	设计膜通量	$JUF = 68LMH$ (产品膜通量 65-120LMH)
		需要膜面积	$SUF, n = (Q_h * 1000) / JUF = 214m^2$
		单个组件面积	$SUF = 27m^2$
		需要膜组件数量	$nUF = SUF, n / SUF = 7.9$ 支, 则膜数量圆整为 8 支
		总膜面积	$SUF, t = nUF * SUF = 216m^2$
		设计循环回路数	$LUF = 1$
		每路串联膜组件数量	4
		循环泵数量	$nL, P = 2$
		清洗泵数量	$nL, CP = 1$
		进水泵数量	$nL, FP = 1$
4	设计运行参数	进水流量	$QF = 140m^3/h$
		循环流速	$VC = 4.0m/s$
		循环流量	$QC = 270m^3/h$
		正常运行压力	$PO = 4 \sim 5bar$
		膜使用寿命	5 年

4、NF 纳滤膜系统

MBR 系统出水中有机污染物还不能达到排放要求，通过 NF 纳滤膜对其进一步去除。有关膜技术应用于渗滤液处理的实验表明，纳滤膜的 COD 去除率可以达到 50~60%，反渗透膜则能够达到 90% 以上。纳滤的截留界限仅为分子大小约为 1nm 的溶解组分，同时能使小分子盐随出水排出，避免盐份富集带来的不利影响，同时纳滤系统所需压力大约为 1.0MPa 左右。

NF 纳滤膜系统产生的浓缩液，进入纳滤浓缩液减量化装置。纳滤浓缩液经过水质调理后，首先进入一级物料膜系统，一级物料膜产生的浓缩液为高浓度有机废液，储存于一级物料膜浓缩液（腐植酸）储存池；一级物料膜透过液进入二级物料膜系统，产生的二级物料膜浓缩

液储存于二级物料膜浓缩液罐，最终浓缩液回喷至焚烧炉。

5、RO 反渗透深度处理系统

渗滤液 pH 值随环境等各种条件的变化而变化，其组成成份复杂，存在各种钙、镁、钡、硅等种难溶盐，这些难溶无机盐进入纳滤及反渗透系统后将被高倍浓缩，当其浓度超过该条件下的溶解度时将会在膜表面产生结垢现象。而调节原水 pH 值能有效防止碳酸盐类无机盐的结垢，故在进入 RO 设备前须对原水进行 pH 值调节。

NF 系统出水经 RO 进水泵提升进入 RO 处理系统原水罐，同时从酸储罐添加酸调节 pH 值。与此同时，加酸搅拌离心泵开始工作进行回流混合，达到均衡 pH 值的目。系统原液储罐回流管路设 pH 值传感器，PLC 判断原水 pH 值并自动调节加酸计量泵的频率以调整加酸量，最终使进入 RO 设备前的原液 pH 值达到 6.5 左右。如果超滤出水 pH 在此范围内则不需要加酸调节。

RO 原水储罐的出水，由加酸搅拌离心泵给 RO 设备供水，经芯滤增压泵加压后进入芯式过滤器。该项目 RO 设备配有芯式过滤器，其进、出水端设置压力表，当压差超过 2.0bar 的时候进行更换滤芯，芯式过滤器过滤的精度为 5 μ m。为了防止各种难溶性硫酸盐、硅酸盐在膜组件内由于高倍浓缩产生结垢现象，有效延长膜使用寿命，在 RO 膜前需加入一定量的阻垢剂。添加量按原水中难溶盐的浓度确定，添加浓度一般为 3~4ppm。

经过芯式过滤器的渗滤液直接进入 RO 增压泵，RO 增压泵前设压力开关，当供水压力不足时自动报警并转入冲洗停机程序。经 RO 增压泵后的出水进入膜组件，为保证膜表面过滤流速，克服膜污染，RO 组件配一台在线循环泵将膜组件浓缩液部份回流至循环以产生足够的流量和流速。

RO 设备浓缩液端设置一个压力调节阀，用于控制膜组内的压力，以产生必要的清液得率。RO 膜组出水分为两部分：浓缩液进入 RO 浓液池；RO 透过液进 RO 清液罐，在 RO 清液罐微调 pH 后由输送泵排入清液池后回用至循环系统补水或石灰浆制备。

渗滤液处理系统产生的浓液产量为 25t/d，浓缩液回喷至焚烧系统，保证浓缩液回喷量不大于垃圾处理量的 5%。

2.6.2.3 污泥处理系统

本项目污水处理站污泥主要来源为预处理及厌氧系统排泥、MBR 系统产生的剩余活性污泥。预处理系统排泥通过污泥泵排至污泥池，厌氧系统排泥通过静压排泥排入污泥池，MBR 排泥通过 UF 系统的浓液回流支管直接排入污泥池。

污泥在污泥浓缩池进行污泥重力浓缩处理，上清液排入集水井，浓缩后的污泥经污泥进料泵提升进入离心脱水系统。在离心脱水系统中，设置进泥电磁流量计和加药电磁流量计分

别监测进泥和加药量。离心脱水系统的进料泵为螺杆泵，从污泥浓缩池取泥加压送入离心脱水机，在离心脱水机进口通过絮凝剂投加装置投加高分子絮凝剂，保证离心效果，脱水泥饼含水率低于 80%，离心后的液相流入集水井，与污泥浓缩池排出的上清液一同泵回 MBR 系统继续处理；离心后的脱水污泥落入螺旋输送机料斗，经倾斜式的无轴螺旋输送机输送至运泥车料斗内，送至污泥干化单元进行处理。

2.6.3 噪声污染防治系统

本项目的噪声污染主要来自冷却塔、汽轮机、发电机、给水泵、风机等产生的噪声。主要采取以下措施：

(1) 采用工艺先进、噪声小的机械设备，设备采购合同中提出设备噪声的限制要求，从噪声源头控制。设计上尽量使气、水、烟、风管道布置得当，使介质流动畅通，减轻噪声。

(2) 主厂房合理布置，噪声源相对集中，控制室、操作间采用隔音的建筑物。对高噪声设备采取降噪措施，如在高压蒸汽紧急排放口、风机进出口、锅炉安全阀排气排汽口、主蒸汽母管排汽口都装有小孔消声器；发电机和水泵等设备外加噪音隔离罩；风机进出口、水泵进出口加装橡胶接头等振动阻尼器；水泵等基础设减振垫，从传播途径控制噪声的传播。

(3) 总图合理布局，充分利用厂内建筑物的隔声作用。

(4) 加强厂区绿化，在主厂房、辅助车间及厂区空地等周围均设置绿化隔离带，以减少噪声对环境的影响。

(5) 在管理上加强噪声控制，减少非正常情况锅炉排汽放空，锅炉排汽时避免夜间作业。

2.6.4 固体废物

本项目生产过程中产生的固体废弃物包括焚烧炉炉渣、飞灰、废活性炭、废布袋、废滤膜组件、实验室废液等，以及办公生活区产生的生活垃圾等。其中：

焚烧炉产生的炉渣从出渣机排渣口通过振动输送机输送至炉渣坑贮存。炉渣坑设置在生活垃圾焚烧厂主生产厂房内，渣坑长、宽、深分别为 28.4m、5.0m、4.0m，坑底和坑壁防渗漏，总容积约为 568m³，可满足 2 台炉正常生产时约 3 天的炉渣贮存。阳新县静脉产业园配套炉渣综合处理项目正在挂网招标，在项目厂址用地红线范围内进行建设，届时焚烧炉产生的炉渣将交由该项目进行综合处理，配套炉渣综合处理项目由建设单位按照有关规定单独履行环境影响评价手续。

焚烧炉产生的飞灰通过稳定化处理后，经厂区化验达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中相关要求后，运送至焚烧厂东侧配套的飞灰填埋区填埋处置。

净水站泥渣、污水处理站污泥属于一般固废，集中收集后，送至焚烧炉进行焚烧。

本项目定期更换的废布袋、废旧滤膜组件（包括废旧 MBR 膜、纳滤膜、反渗透膜等）、

实验室废液属于危险废物，应委托有资质的单位进行处置。废活性炭收集后进入焚烧炉焚烧处理。

办公产生的生活垃圾经收集后返回垃圾贮坑，进入焚烧炉焚烧处理。

2.7 总平面布置

本项目建构筑物主要有主厂房、烟囱、坡道、综合水泵房/冷却塔/生产消防水池、调节池、污水综合处理车间、飞灰车间、门卫室、地磅房及地磅、办公楼、食堂等。厂区整体规划，按功能分区划分，分别为主生产区、辅助生产区和厂前办公生活区三部分，建筑形式和体量各有要求和特点，其中主厂房、烟囱是最重要、体量最大的建筑物。

1、功能分区

根据场地分析和总平面的布置原则以及厂区建构筑物组成，总平面的布局具体如下：

主生产区（主要包括主厂房、烟囱、坡道等）布置在厂区中心，占据整个厂区的重要位置，为整个厂区体量最大的建筑物。主厂房生产工艺由南向北延伸，烟囱在主厂房北侧，主立面面向西方向。

辅助生产区主要位于厂区北侧及主厂房南侧，紧靠主生产区布置，主要有综合水泵房/冷却塔/生产消防水池、调节池、化水及膜处理车间、飞灰养护车间、氨水罐区、升压站等。另外地磅房、地磅布置在厂区南侧靠东物流入口处。

厂前办公生活区位于厂区西南侧，主要包括办公楼、食堂和厂前景观区。办公楼包括活动室、互动区、阅读室、宿舍等，与主厂房自然围合成一个厂前景观区。整个景观区及出厂房大堂入口精心设计，是整个厂区绿化美化的重点区域，营造了良好的工作环境及视线效果。

本项目方案总体以满足工艺流程的合理便捷为基本目的，结合地形条件，最大限度的挖掘场地优势，赋以合理的交通运输流线，景观绿化，使整个厂区有独立特色的同时，又与周围环境相互协调。



图 2-7-1 项目总平面布置示意图

2、节约用地分析

在满足交通运输、防火、安全、卫生、环保、绿化等相关要求后，如何合理设计通道宽度和各建构筑物以及工程管线等设施之间的距离，是节约用地和合理用地的关键所在。在本项目中，是通过以下几个方面的优化设计来达到节约、合理用地要求的。

(1) 避免不规则的建筑外形，力求建筑轮廓简单、规整。

(2) 合理确定建构筑物间距和位置。将有特殊要求的、防火间距要求较大的建构筑物如天然气调压箱，氨水罐等布置在整个场地的边缘区域，避免了该建筑与多方向建筑物的防火间距发生关系。

(3) 建构筑物采用联合、集中布置。在生产上允许、技术上可行的情况下，将联系密切的或工艺相近的生产厂房进行合并，使各工序之间的外部运输改为车间内部运输。例如利用卸料平台下部空间，布置化水间、空压机房、机修间、备件间等，将渗沥液处理单元的各种水池集中组合在一起等。

(4) 合理确定主要建筑的方向和位置。根据该场地特点，将主厂房平行于道路中心线，避免了三角地、边角地的产生。

3、物流分析

生活垃圾采用垃圾专用汽车运输，由环卫部门或政府指定的有关部门直接送至本垃圾焚

烧发电厂，卸入垃圾池内。

按全厂平均日处理规模 700 吨的城市生活垃圾及处理垃圾后产生的炉渣等其它物料运输频率，设置 2 套全自动电子式地磅，用于计量进厂垃圾车重量、灰渣车重量、厂用原料车重量和空车重量。

垃圾称重系统主要功能是对进厂的垃圾进行统计和称重与数据处理等功能。实现日常数据处理，制作日报表、月报表及向中央数据处理装置的数据传送，设有监控与数据传输系统，同时将报表定期送交有关部门进行核算和计费。

按照以往项目运行经验，垃圾运输车辆会在每天的特定时段（高峰时段）内集中到达。按集中 3 小时内完成全天 80% 到达量考虑，则每天高峰时段的垃圾车单向流量为 18 车/h。本工程设置 2 榉液压地开式垃圾卸料门，运行时根据垃圾吊的工作区域设定卸料位置及卸料门的开启数量，可以实现分区作业，使垃圾在垃圾池内更好地搅拌和脱水。一般可同时开启 2 扇卸料门。高峰工况每小时约 18 辆车在卸料，每辆垃圾车可分配时间达 7 分钟，满足垃圾运输车卸料时间需求。

垃圾车、灰渣车由物流入口入厂。生活垃圾采用垃圾专用汽车运输，由环卫部门或政府指定的有关部门直接送至本垃圾焚烧发电厂，垃圾车经地磅计量后，通过 8m 宽坡道驶入垃圾卸料大厅，卸入垃圾池，卸完垃圾的垃圾车沿原路离开厂区。灰渣车通过地磅称重后，从物流口驶出。坡道采用封闭式设计，隐蔽、安全的同时消除了对厂区以的噪音以及臭味的影响。

厂区内主要建筑物四周采用环形通道设计，在满足生产工艺流程的条件下，力求运输畅通、运距短捷，避免不必要的迂回。消防车辆可以迅速驶达厂内各个建筑物。

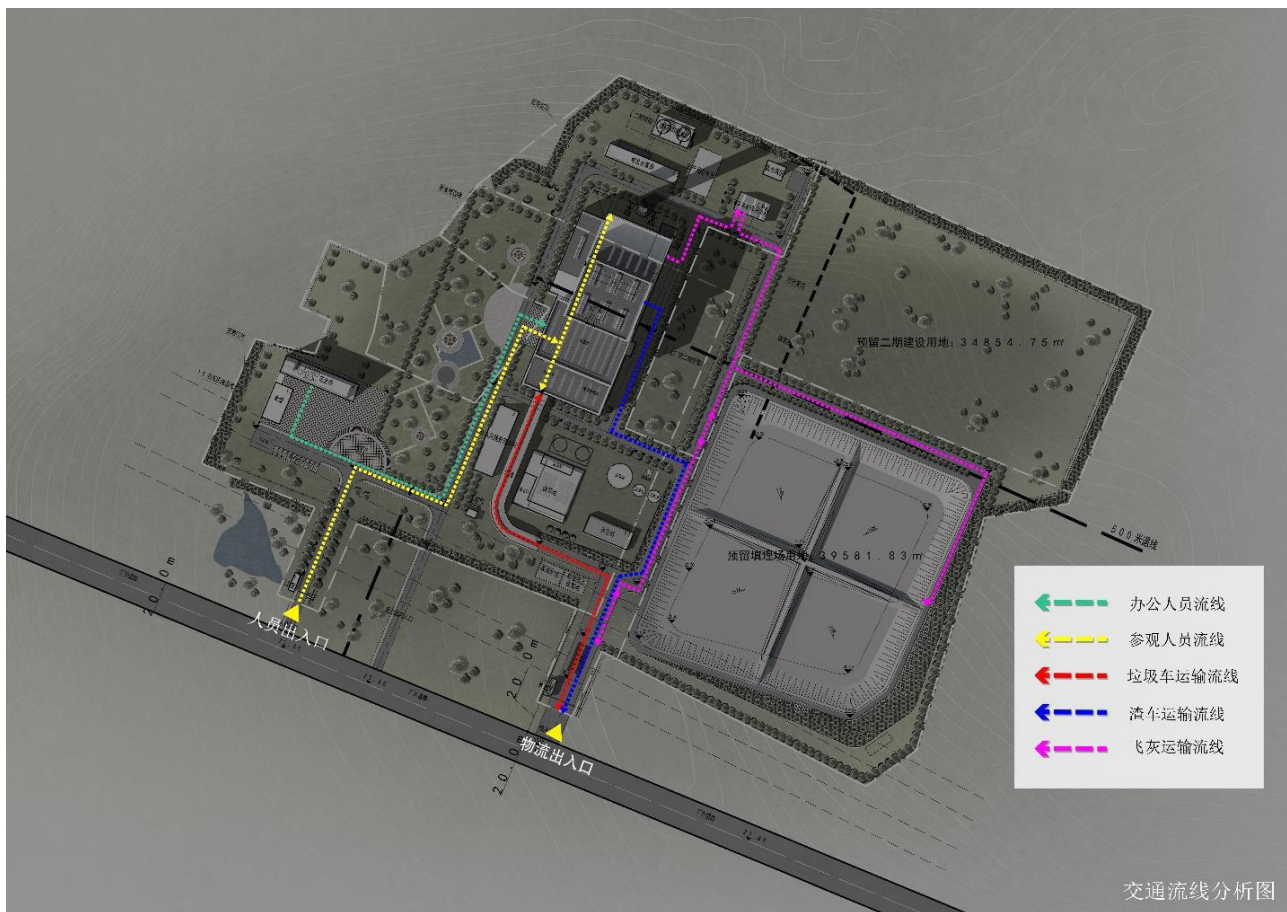


图 2-7-2 项目交通流线示意图

4、环境影响分析

本项目阳新县静脉产业园依托生活垃圾热力电厂来规划与建设，配套建设飞灰填埋专区，以及协同建设餐厨/厨余垃圾处理单元和市政污泥干化单元。

项目的总平面布置和土建工程主要考虑到工艺生产、运输、防火、环境保护、卫生、施工和生活等方面的要求，结合厂址的现状地形、周边环境、地质和气象等自然条件，按照项目建设规模为设计依据，对所有建构筑物、管线及运输线路进行统筹安排，通过合理的规划布局，力求创建一个布置合理、紧凑，用地少，建设快，环境保护，运行安全经济和检修方便的现代工业生产厂区。主要考虑有以下设计原则：

- (1) 满足生产工艺和各设施功能要求；
- (2) 因地制宜，充分利用自然地形条件；
- (3) 功能分区明确，布局合理，有效利用土地；
- (4) 注重与厂外环境和交通的合理衔接，优化布局；
- (5) 创造良好的生产、生活、自然环境，降低各类污染对生产人员、周边居民以及周边生态环境的危害；
- (6) 满足国家现行的防火、卫生、安全等技术规程及其它技术规范要求。

根据项目地块测绘文件，结合相关环境准入及卫生标准等要求，项目对各单元布置考虑以下因素：

1、项目厂区边界距离北侧碧庄村居民点最近距离约 350m；

2、《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）》第十三条：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、居住人群的身体康、日常生活和生产活动的影响，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；

3、《城市环境卫生设施规划标准》（GB/T50337-2018）第 6.5.2 条：餐厨垃圾集中处理设施距离城乡居民用地等区域不应小于 500m；

4、《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）第 4.0.2.3：填埋库区与敞开式渗沥液处理区边界距居民居住区或人畜供水点的卫生防护距离在 500m 以内的地区不应设置填埋场。

综合上述因素，综合确定，本项目需以厂界外 300m、餐厨垃圾处理区外 500m、固化飞灰填埋区外 500m 合围区域作为项目的防护距离。结合项目现状地形地势，地块东侧地势低洼，可充分利用进行布置填埋场，以减小施工量及尽可能的增加库容量；加之飞灰填埋区需设置 500m 的防护距离，若将填埋区设置在北侧，满足不了防护距离的要求，故最终确定将填埋区设置在场地东南侧；填埋区设置在场地东南侧，距离网湖自然保护区实验区仍有 600m 以上的距离，满足相关保护要求，且通过地下水及土壤影响分析，填埋区设置在场地东南侧渗滤液垂直入渗影响可满足土壤标准限值要求，地下水影响对网湖湿地地下水环境影响较小。

故将填埋区设置在场地东南侧，即可充分利用其低洼地势进行建设，也可满足防护距离、网湖自然保护区相关保护以及土壤和地下水环境影响要求。

3 项目工程分析

3.1 主要工艺流程及产污节点

3.1.1 总体工艺流程

阳新县静脉产业园依托生活垃圾热力电厂来规划与建设，园区包括管理区、公用设施、热力电厂、飞灰填埋场、污泥干化厂、餐厨处理厂。园区主要通过协同处理实现对阳新县生活垃圾、餐厨垃圾以及市政污泥的无害化、资源化、减量化。

生活垃圾/餐厨/厨余/地沟油/污泥车从物流口进入厂区，经过地磅秤称重后进入垃圾卸料平台。

生活垃圾卸入垃圾池。垃圾池是一个封闭式且正常运行时空气为负压的建筑物，采用半地下结构。池内的垃圾通过垃圾吊车抓斗抓到焚烧炉给料斗，经溜槽落至给料炉排，再由给料炉排均匀送入焚烧炉内燃烧。

餐厨/厨余/地沟油/污泥处理设施布置在卸料平台下方，各物料运输车进入卸料平台后通过卷帘门卸入各自的接收料斗。餐厨/厨余/地沟油处理后的残渣通过螺旋挤压机送入垃圾池内进行焚烧。水相进渗沥液处理站，提取的油脂暂存于油罐中外售。污泥进行干化后干污泥通过刮板输送机送至垃圾池内进行焚烧，冷凝的废水送渗沥液处理站进行处理。

垃圾燃烧所需的助燃空气因其作用不同分为一次风和二次风。一次风取自于垃圾贮存坑，使垃圾池维持负压，确保坑内臭气不会外逸。一次风经蒸汽空气预热器加热后由一次风机送入炉内。二次风从垃圾池吸取，由二次风机加压后送入炉膛，使炉膛烟气产生强烈湍流，以消除化学不完全燃烧损失和有利于飞灰中碳粒的燃烬。

焚烧炉设有点火燃烧器和辅助燃烧器，用天然气作为辅助燃料。点火燃烧器供点火升温用。当垃圾热值偏低、水分较高，炉膛出口温度不能维持在 850℃ 以上，此时启用辅助燃烧器，以提高炉温和稳定燃烧。停炉过程中，辅助燃烧器必须在停止垃圾进料前启动，直至炉排上垃圾燃烬为止。

垃圾在炉排上通过干燥、燃烧和燃烬三个区域，垃圾中的可燃分已完全燃烧，灰渣落入出渣机，经加水冷却后进入灰渣贮坑，出渣机起水封和冷却渣作用。灰渣贮坑上方设有桥式抓斗起重机。飞灰收集后在厂内进行稳定化处理达标后外运填埋。

垃圾燃烧产生的高温烟气经余热锅炉冷却至一定温度后进入烟气净化系统。每台焚烧炉

配一套烟气净化系统。首先在焚烧炉膛高温区域喷入还原剂以降低锅炉排烟 NO_x 浓度，烟气经余热锅炉冷却后进入反应塔，与喷入的石灰浆充分混合反应后，烟气中的酸性气体被去除，在反应塔与除尘器之间的烟道内喷入干粉、活性炭进一步脱除酸性气体和重金属、二噁英，随后烟气进入布袋除尘器，在布袋除尘器表面进行除尘，经过处理的烟气通过引风机送至烟囱排放至大气。

余热锅炉以水为介质吸收高温烟气中的热量后产生蒸汽，蒸汽一部分用于生活垃圾焚烧发电系统，一部分蒸汽用于餐厨垃圾三相提油系统，一部分用于污泥干化系统，剩余的蒸汽供汽轮发电机组发电。产生的电力用于生活垃圾发电系统、餐厨/厨余/地沟油处理系统以及污泥干化系统，多余电力送入电网。

垃圾池产生的渗滤液处理采用“预处理+厌氧反应器+MBR 生化处理系统+NF 纳滤膜系统+RO 反渗透膜”处理后回用，浓液回喷入炉。

项目产生的飞灰采用螯合剂稳定化的方式处置后送厂内飞灰填埋场填埋；阳新县静脉产业园配套炉渣综合处理项目正在挂网招标，在项目厂址用地红线范围内进行建设，届时焚烧炉产生的炉渣将交由该项目进行综合处理。

阳新县生活垃圾、餐厨垃圾及市政污泥运输进场后主要总体工艺如下图 3-1-1 所示。

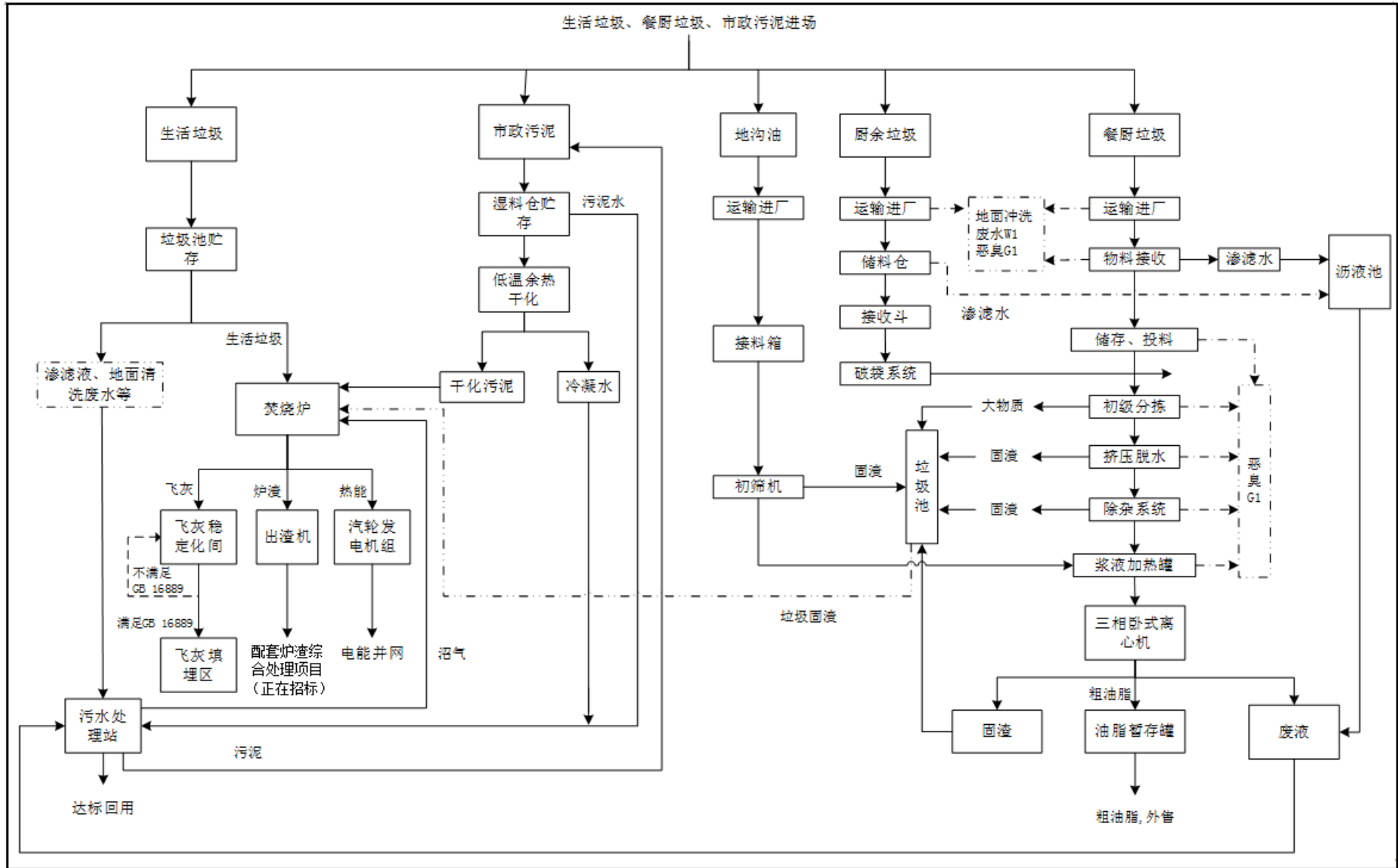


图 3-1-1 阳新县静脉产业园总体工艺流程图

项目生活垃圾焚烧热力电厂、飞灰填埋场、污泥干化厂、餐厨处理厂各处理单元生产工艺流程和产物节点分述如下：

3.1.2 生活垃圾焚烧发电主要工艺流程及产污节点

3.1.2.1 总体工艺流程

本工程总体工艺流程包括垃圾接收、垃圾焚烧、余热利用、烟气净化、灰渣与飞灰收集处理等。主要工艺流程及产污节点详见图 3-1-2。

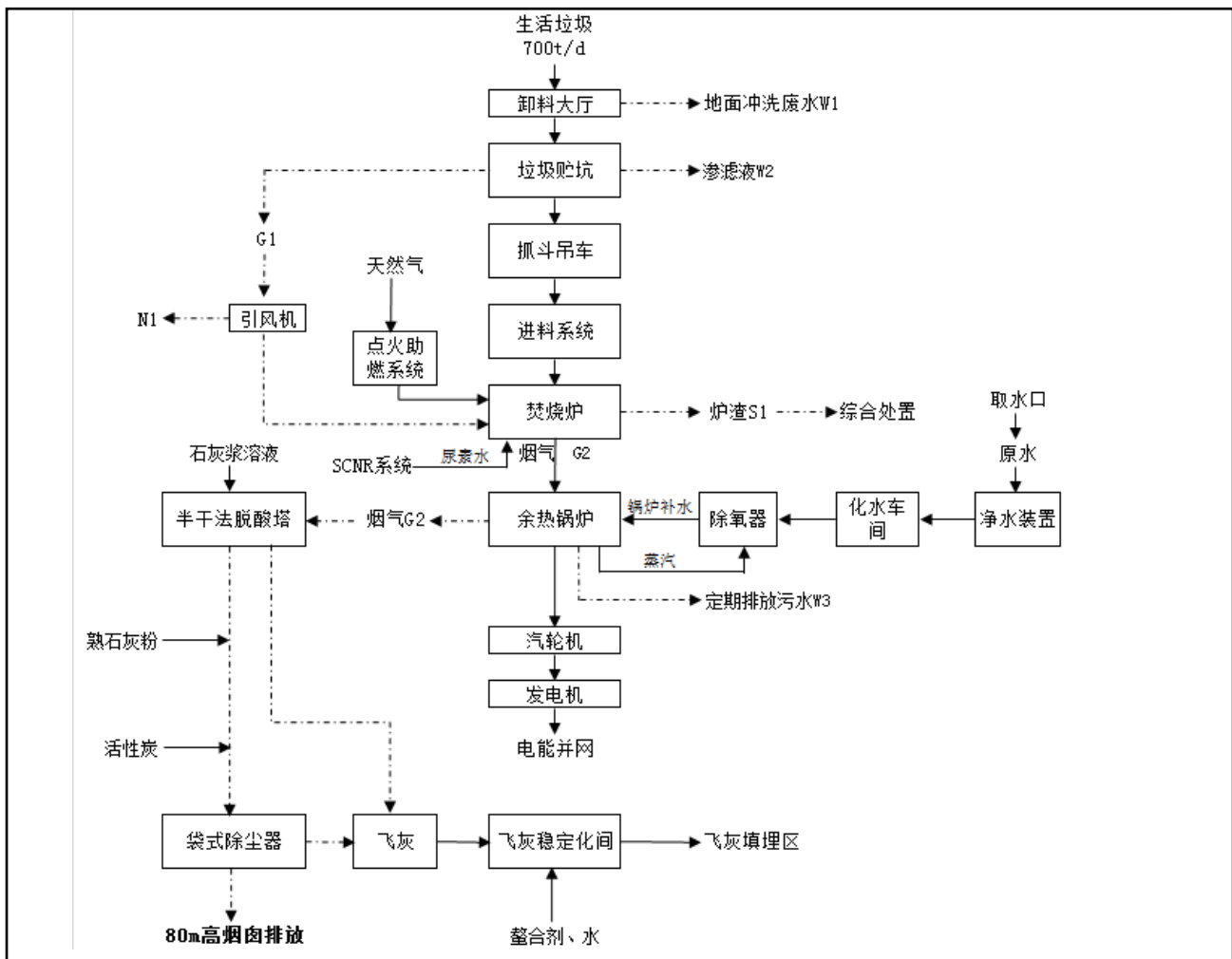


图 3-1-2 生活垃圾焚烧发电工艺流程及产污节点示意图

3.1.2.2 工艺流程简述

生活垃圾焚烧发电系统工艺流程说明如下：

生活垃圾收集后由封闭式垃圾运输车送至垃圾焚烧发电厂（进厂前运输由环卫部门负责），经计量磅称重后进入主厂房卸料大厅，卸下的垃圾进入垃圾贮坑，垃圾贮坑内的垃圾经吊车投入给料斗，然后由输送机输送到焚烧炉落料口至机械炉排焚烧炉内燃烧。炉排分为三个区域：干燥区、燃烧区和燃烬区，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。在给料炉排的作用下，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。炉渣经除渣器冷却进入出渣间，再由渣吊车抓取炉渣到运渣车上，送至阳新县静脉产业园配套炉渣综合处理项目进行综合处理。

垃圾燃烧所需的助燃空气因其作用不同分为一次风和二次风。一次风取自于垃圾贮存坑上方，使垃圾池维持负压，确保坑内臭气不会外逸。一次风经蒸汽空气预热器加热后由一次风机送入炉内。二次风取风口位置设在垃圾池内，二次风经过二次风预热器后，从炉膛上方引入焚烧炉，使可燃成分得到充分燃烧。

焚烧炉设有点火燃烧器和辅助燃烧器，用天然气作为辅助燃料。点火燃烧器供点火升温用。当垃圾热值偏低、水份较高，炉膛出口烟气温度不能维持在 850℃以上，此时启用辅助燃烧器，以提高炉温和稳定燃烧。停炉过程中，辅助燃烧器必须在停止垃圾进料前启动，直至炉排上垃圾燃烬为止。

焚烧炉内垃圾焚烧产生的高温烟气与余热锅炉发生热交换，余热锅炉吸收热量产生过热蒸汽，再由汽轮发电机将机械能转变成电能。经冷却后的烟气进入烟气净化系统。

本项目烟气净化系统采用“SNCR 炉内脱硝（氨水）+半干法（石灰浆溶液）脱酸+干法脱酸（熟石灰）+活性炭喷射吸附+袋式除尘器”的工艺组合方案。余热锅炉出口的烟气温度约为 190~220℃，烟气通过烟道进入半干式反应塔的上部，反应塔的上部设有石灰浆溶液喷射系统。喷射的石灰浆溶液与烟气中的酸性气体反应，同时石灰浆溶液中的水分通过蒸发降低烟气温度，保持半干式反应塔出口处的烟气温度稳定在 150~160℃。降温后的烟气从反应塔的下部导出，通过连接烟道进入袋式除尘器。在袋式除尘器与半干式反应塔的连接烟道中配置有熟石灰喷射系统和活性炭喷射系统，熟石灰粉末和活性炭粉末分别经喷口进入烟道，在混合器内与烟气充分混合，熟石灰与烟气中的酸性气体 SO_2 、 HCl 等进行进一步反应，烟气中的重金属、二噁英等颗粒则被活性炭吸附随烟气进入袋式除尘器。被活性炭吸附的重金属、二噁英以及粉尘在袋式除尘器内被分离，经灰斗排出，通过输送设备进入灰仓。袋式除尘器出口的烟气通过引风机经 80m 高的烟囱排入大气。

一、垃圾接收、储存与输送系统

该系统主要包括以下设施：地磅、垃圾卸料大厅、自动卸料门、垃圾池、垃圾吊车及自动计量系统。

（一） 物料管理

在园区的主入口生产区干道设置地磅房，配套 2 台数字式浅基坑式道路汽车衡，额定称量 0~60t，称量精度为 20kg，台面尺寸为 3.4×18m，台面结构采用 3 段式全钢结构。

一台汽车衡专门用于进厂的垃圾运输车及原辅材料的计量，另一台汽车衡用于出厂炉渣、灰渣、废金属及其他用途的计量。

进出车辆，经过汽车衡时，通过扫描 IC 卡识别车辆，在数据库中查取该车的特征参数，同时数字式汽车衡经计算机串行口发送当前的满车重量，通过自动称重管理系统的软件处理，取得该车的当前资料，并刷新存储信息，如本次运载重量、累计运输重量、累计运输次数、本周(月)运输记录、垃圾运输量、灰渣运输量、其他信息等，并可为司机出票。

计量磅站包括管理室、汽车衡、等待称量的车辆缓冲区等设施，并设于进厂道路上，磅站的入口处设置摄像监视系统。

(二) 垃圾卸料大厅

垃圾卸料平台布置在主厂房，紧贴垃圾池，采用室内型，以防止臭气外泄和降雨，卸料平台设有专用的垃圾运输车进出口一处，卸料平台地面标高 7.0m，顶标高 15.5m，长度为 52.5m，宽度为 28.0m，满足最大可能车辆转弯半径的 2~3 倍。

在垃圾吊控制室设有垃圾卸料门控制盘，垃圾吊操作人员根据垃圾池内垃圾堆放情况，选择垃圾车在几号垃圾卸料门倾倒垃圾，通过信号指示灯，指示垃圾车倒车至指定的卸料台，此时垃圾池的卸料门自动开启，垃圾倒入坑内。完成卸料的垃圾车驶离平台，当垃圾运输车开出一定距离时卸料门自动关闭，以保持垃圾池中的臭味不外逸。

垃圾卸料大厅为密闭式布置，大厅入口处布置了气幕机，以防止卸料区臭气外逸以及苍蝇飞虫进入。为了保障安全，在垃圾卸料口设置阻位拦坎，以防垃圾车翻入垃圾池。卸料平台在宽度方向有 2% 坡度，坡向垃圾池侧，垃圾运输车洒落的渗沥液，经垃圾卸料门前门槛豁口流入垃圾池，再流入渗沥液收集池。

(三) 垃圾卸料门

本项目生活垃圾共设 4 座自动启闭式卸料门，采用液压地开式卸料门；厨余/餐厨/地沟油/污泥各设 1 座卷帘式卸料门。

门前装有红绿灯的操作信号，指示垃圾车卸料。为保证卸料门开启与垃圾抓斗作业相协调，门的开启信号传至垃圾抓斗操作室。设防止车辆滑入垃圾池的车挡及防止车辆撞到门侧墙、柱的安全岛等设施。为防止有害噪音、臭气及粉尘从垃圾池扩散至大气，卸料门采用气密性设计，耐磨损与撞击。

(四) 垃圾池

垃圾池贮存垃圾，对垃圾数量调节，并可利用其对垃圾进行搅拌、脱水和混合等处理，对垃圾的质量调节。

1、垃圾池容量

考虑到平衡垃圾日供应量可能出现的大波动，且进厂原生垃圾含水量较大，不适合直接进入炉焚烧，需要在垃圾池内堆存 7 天以上便于垃圾渗沥液的析出，以保证焚烧炉的稳定燃烧。为减少垃圾池占地面积，增加垃圾池的有效容积，垃圾池设计为单面堆高的形式。

垃圾池为钢筋混凝土结构，半地下结构，占地面积为 $21.0 \times 34.3\text{m}^2$ ，深 6.0m，高 7.0m，有效容积约 9363.9m^3 ，按垃圾容重 $0.45\text{t}/\text{m}^3$ 计，可贮存约 4213 吨垃圾，可满足本项目总规模约 6 天垃圾焚烧量的要求。再考虑垃圾池上方的堆垛空间，可以满足本工程约 8 天的储存空间。垃圾池为密闭、且具有防渗防腐功能，并处于负压状态的钢筋混凝土结构储池。垃圾池平、立面示意图见以下两图：

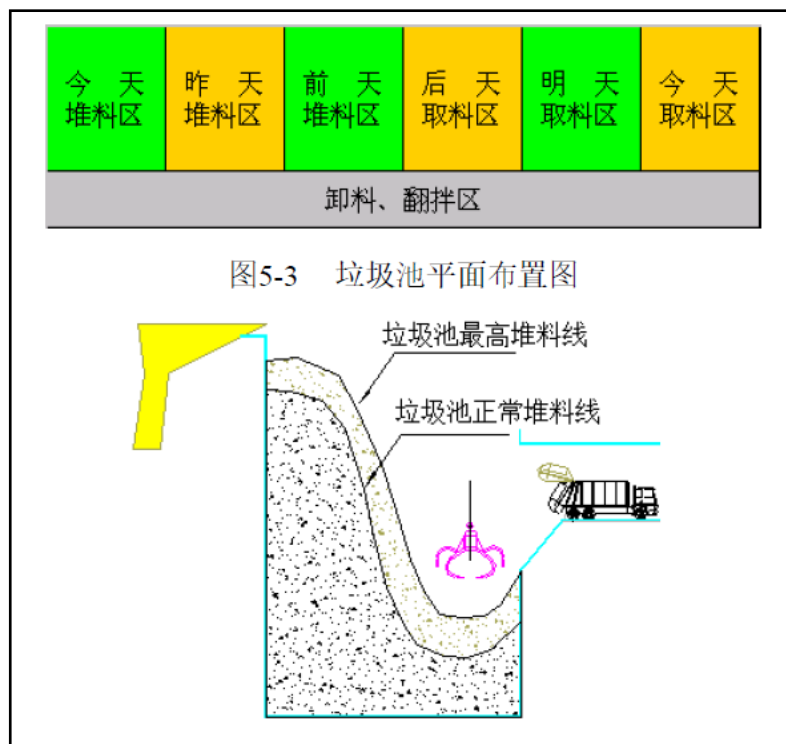


图 3-1-3 垃圾池示意图(剖面)

2、防渗系统

由于垃圾池储量大、潮湿、有腐蚀性，且气味较重，所以，垃圾池采用混凝土结构，围护结构采用加气混凝土砌块，门采用密封门；垃圾池的卸料口及卸料口以下的坑壁、坑底内表面采用防水、防腐、防冲击、耐磨的面层材料（环氧基面层材料）。

垃圾池及相关设施的防渗如下图所示：

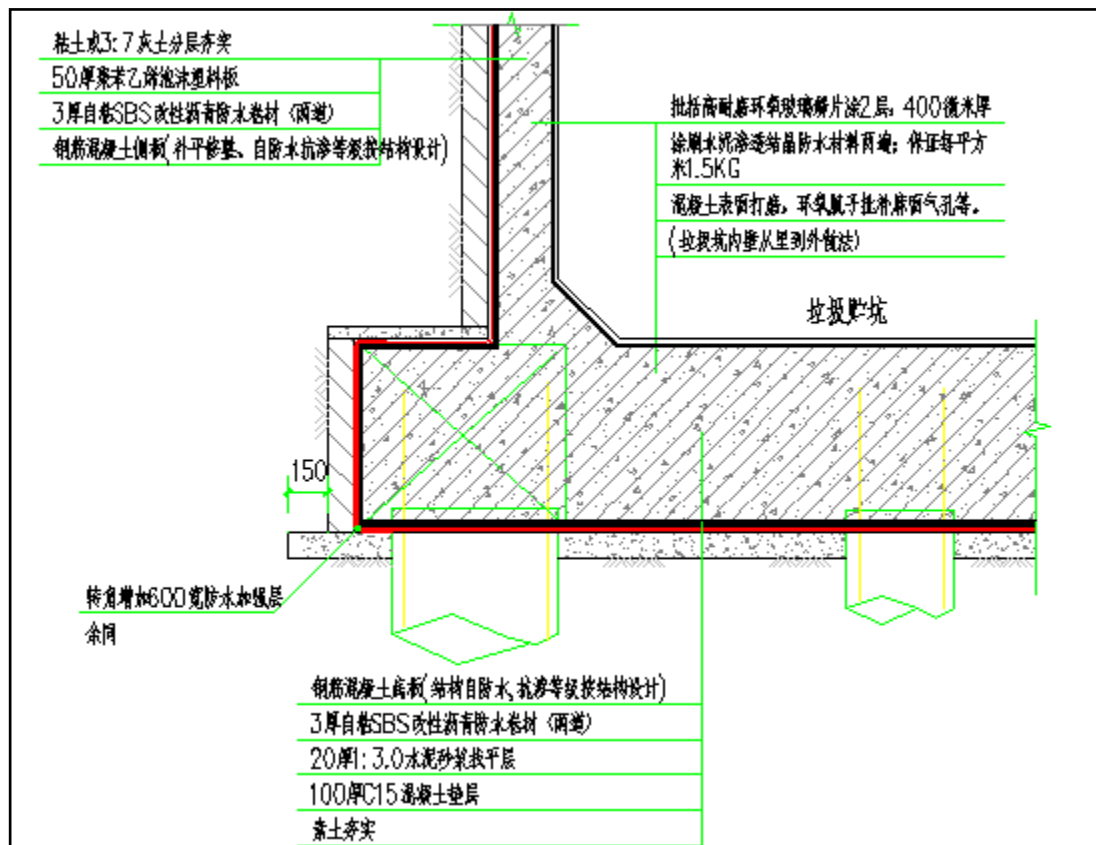


图 3-1-4 垃圾池防渗示意图

对于垃圾焚烧发电厂，垃圾池及相关设施的防渗处理效果如何，将是衡量项目投资成败的一个重要指标。在垃圾池、渗沥液收集槽及相关设施结构结构设计及施工时采取下列措施，确保渗透系数 $K < 1.0 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ ：

1) 垃圾池壁及底板采用混凝土强度等级为 C40。垃圾池壁及底板的受力钢筋拟选用符合抗震性能指标的 HRB400 级热轧钢筋，或符合抗震性能指标的 HRB335 级热轧钢筋。混凝土的密实性应满足抗渗要求，混凝土的抗渗等级要求 P8。

2) 为减小混凝土收缩对结构的影响，混凝土内掺入抗裂型防水剂。

3) 垃圾池、垃圾渗沥液汇集沟及渗沥液池内表面采用“水泥基渗透结晶+玻璃鳞片涂料”防腐工艺，水泥基渗透结晶不小于 1.0mm，玻璃鳞片涂料涂层厚度每层不少于 300 μm 。

4) 垃圾池受料平台采用涂环氧沥青厚浆型涂料两遍。

5) 垃圾池底板混凝土浇注必须连续完成，间歇时间必须满足设计及规范施工要求，杜绝冷缝的形成。

6) 防水层施工，必须保证基层干净、干燥，特殊部位附加增强处理。

3、渗滤液收集系统

垃圾池内设有垃圾渗沥液收集系统，渗沥液从垃圾池中采取分层排出的措施，在垃圾池的底部侧壁上设置两排共 10 个用于排出渗沥液的方孔约 $1.6 \times 0.8 \text{ m}$ ，在方孔的上部设置 8 个直径约为 0.3m 的圆孔，分两层布置，满足分层排出渗沥液的要求，保证将垃圾渗沥液顺畅排至

垃圾池的渗沥液收集池，渗沥液收集池容积约为 250m^3 ，可以储存约 2 天渗沥液，渗沥液池设有液位监测与联锁调节、报警系统，设有有毒、 H_2S 、 NH_3 监测装置。垃圾池渗沥液收集系统见下图。

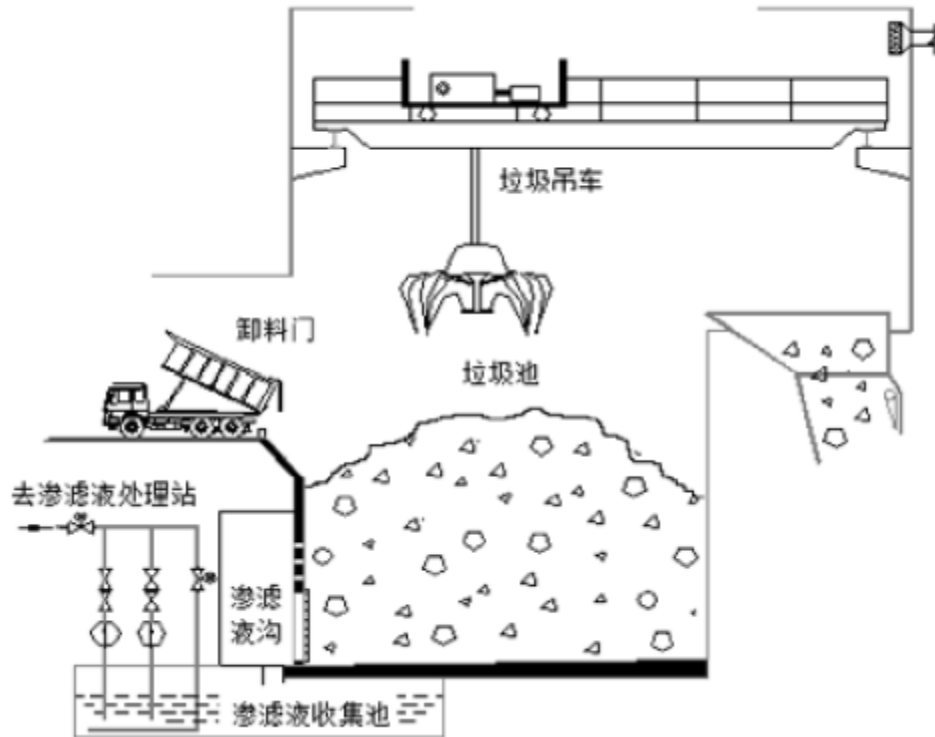


图 3-1-5 渗滤液收集系统渗示意图

(五) 垃圾吊车

垃圾吊车位于垃圾池上方，主要承担垃圾的投料、搬运、搅拌、取物和称量工作。

正常运行时垃圾焚烧日处理量约为 700t，小时平均投料量为 29.2t，垃圾抓斗起重机除正常的投料运行外，还应有一定的混料时间。根据本项目处理总规模的设置，本厂拟选用 2 台 10t 垃圾吊车，抓斗最大抓取容积 6.3m^3 。抓斗采用液压控制，为半自动、手动控制。

垃圾吊车主要由桥架、大车运行机构、起升机构、小车运行机构、电气设备、抓斗六大部分组成。六大部分中除电气设备和桥架外，另外的四部分都有各自的电机，进行单独驱动，满足生产所需的倒垛投料、称重作业要求。

(六) 吊车控制室

抓斗吊车运行由控制室进行遥控，控制室与垃圾池完全隔离，由控制室操作人员控制抓斗吊车运行。吊车控制室位于垃圾池侧上方，操作人员能方便的观察垃圾池内的状况。操作人员上前方设置显示器，与进料斗上方的摄像装置相连，使之有利于操作。

吊车采用半自动控制，能够减轻操作人员的劳动量，也可切换为手工控制。抓斗起重机配有计量装置，将垃圾装入量传送给控制室进行记录垃圾焚烧系统。

二、垃圾焚烧及余热锅炉系统

焚烧系统主要由以下设备构成：炉前给料系统、炉排、焚烧炉本体、燃烧空气系统、除渣系统、吹灰系统、点火辅助燃烧系统。

(一) 炉前给料系统

垃圾给料装置包括垃圾料斗、料槽和给料器，如下图所示。

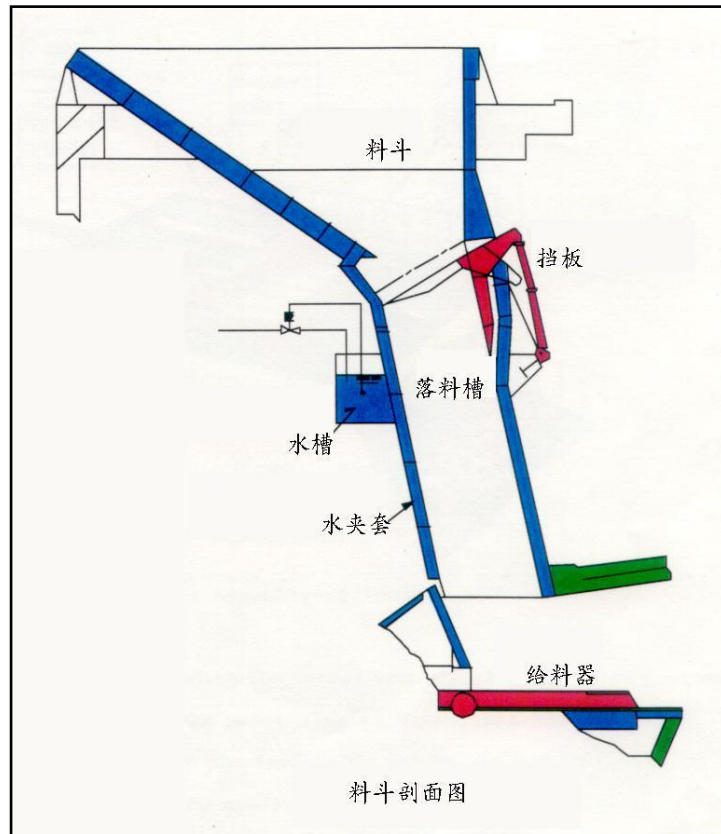


图 3-1-6 料斗与落料槽

垃圾给料斗用于将垃圾吊车投入的垃圾暂时贮存，再连续送入焚烧炉处理，给料斗为漏斗形状，能够贮存约 1 个小时焚烧量的垃圾，由可更换的加厚防磨板组成，为了观察给料斗和溜槽内的垃圾料位，给料斗安装了摄像头和垃圾料位感应装置，并与吊车控制室内的电脑屏幕相联。料斗内设有避免垃圾搭桥的装置。

给料溜槽设计上垂直于给料炉排，这样能够防止垃圾的堵塞，能够有效的防止火焰回窜和外界空气的漏入，也可以存储一定量的垃圾，溜槽顶部设有盖板，停炉时将盖板关闭，使焚烧炉与垃圾池相隔绝。

给料器位于给料溜槽的底部，保证垃圾均匀、可控制的进入焚烧炉排上。给料炉排由液压杆推动垃圾通过进料平台进入炉膛。炉排可通过控制系统调节，运动的速度和间隔时间能够通过控制系统测量和设置。

(二) 焚烧炉排

1、焚烧炉选择

根据初步确定的本项目垃圾的基本数据，入炉的垃圾低位热值的设计值为 6700kJ/kg。因本厂焚烧物主要为原生垃圾，垃圾含水率高，随季节热值变化较大，因此对焚烧炉在垃圾的干燥、着火燃烧和适应较大范围热值变化方面有较高的要求。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，并指出：“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”。

综合项目处理生活垃圾的成分特点，以及国内目前焚烧技术的应用现状，本项目选用机械炉排炉作为阳新县垃圾热力电厂项目焚烧炉炉型。

2、焚烧生产线的配置

根据《城市生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》（建标[2001]213号）第二章第十三条：焚烧厂的建设规模，应根据焚烧厂服务范围的垃圾产量、成分特点以及变化趋势等因素综合考虑确定；并应根据处理规模合理确定生产线数量和单台处理能力。根据其表 1，II 类额定日处理能力 600~1200t/d，生产线数量 2~4 条。本生活垃圾焚烧环保发电厂 700t/d 处理规模，同时预留远期 350t/d 的发展空间。因此本项目一期配置 2 条焚烧生产线，选用单台处理能力 350t/d 的焚烧炉较为适宜，远期根据发展需要可增设 1 条。

本项目选用机械炉排炉，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。

(三) 余热锅炉系统

本项目采用的锅炉为单锅筒自然循环水管锅炉，采用平衡通风，负压运行。锅炉卧式布置，水循环采用集中下水管系统，锅炉钢架为全钢结构、受热面主体采用悬吊方式，省煤器采用支撑结构。余热锅炉出口蒸汽的参数为 6.5MPa，450℃。

余热锅炉由水冷壁、汽包、蒸发受热面管、过热器及省煤器等组成，焚烧炉出来 850℃ 的烟气，首先被焚烧炉上部第一，第二，第三通道的水冷壁管吸收部分热量，然后烟气继续冲刷蒸发受热面管及过热器，烟气中大部分的热量在这里被吸收，最后经过省煤器时将剩余的热量再吸收一部分，然后排至烟气净化系统，烟气出口温度为 190℃~210℃，通过汽包的给水加热器来调节，正常运行时候温度控制在 200℃。

在炉排的上方，布置有由一个覆以 SiC 耐火、堆焊金属材料、耐磨、抗腐材料内衬的膜

式水冷壁组成的垂直辐射烟道和二个覆以堆焊材料内衬的膜式水冷壁组成的垂直辐射烟道。

锅炉给水温度 140℃，锅炉给水经除氧器由给水泵送来，经省煤器预热后送至汽包，然后经水冷壁和蒸发受热面管进一步加热，产生出汽水混合物进入汽包。饱和蒸汽在汽包内被分离出来，经过过热器进一步加热，最后产生出过热蒸汽，送往汽轮机。过热器中部有二级喷水减温装置，用减温水来调节蒸汽出口温度。

(四) 燃烧空气系统

1) 一次风

一次空气系统的空气取自于垃圾池，每个吸风口设置一过滤网，以防止垃圾随空气被吸入空气管道，进入一次风机，影响风机的正常运行。一次风用于垃圾焚烧的干燥、气化及燃烧、燃尽及冷却。风机通过变频器高效控制。每台焚烧炉配置 5 台一次风机。

2) 二次风

二次风系统主要用于燃烧调整及燃烧补充用空气。二次风取自垃圾池，由二次风机加压后，接入锅炉二次风管接口。为便于调节及达到节能目的，二次风机采用变频调速。每台焚烧炉配置 1 台二次风机。

3) 空气预热器

本项目垃圾热值属于较低水平，因此需要增加烟气-空气预热器对一、二次风进行预热，以保证燃烧的稳定。

一次风空预器采用汽机抽汽加热至 150℃后再采用汽包饱和抽汽加热至 220℃；二次风通过一级空预器加热至 150℃。

(五) 除渣系统

锅炉除渣系统由漏渣和落渣清除系统，余热锅炉转弯烟道的沉降灰清除系统等组成。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，运至阳新县静脉产业园配套炉渣综合处理项目进行处置；余热锅炉积灰通过落灰管输送至除渣口进入除渣系统。

除渣机安装于炉排尾部的落渣口下方，用于冷却及排出垃圾燃烧后的炉渣、炉排灰斗和锅炉灰斗收集的灰渣。除渣机为液压推杆式，冷渣方式为水冷。除渣机台数和出力与焚烧产生的渣量相适应，本项目 2 台焚烧炉配置 4 台除渣机。冷却水的流量能自动控制，设水位高、低报警信号。除渣机考虑必要的防磨损和腐蚀措施。

除渣机采用水封方式，腔体中的水既能及时对燃烧后的炉渣进行熄火冷却，同时又能确保炉膛始终与外界隔离，炉渣冷却过程中产生的蒸汽不传到设备外。液压驱动的推头体在除渣机腔体内来回往复运动，冷却后的炉渣随着推头体的运动向上缓慢移动，经过一段距离的

移动及脱水后排出除渣机。除渣机内侧合理设计耐磨板，提高使用寿命；设置液位控制器，确保除渣机的正常运行，又能合理节约水资源。

炉排漏渣清除系统采用机械输送方式。炉排下每个灰斗出口均装设气动双层卸灰阀和金属膨胀节。每列炉排下漏灰采用刮板输渣机。每台焚烧炉设置 1 套公用刮板式输渣机。从刮板输渣机出来的炉渣进入除渣机中。

(六) 吹灰系统

锅炉积灰的定义“积灰”是指温度低于灰熔点时灰沉积在受热面上的积聚，多发生在锅炉的烟道受热面上。锅炉水冷壁、过热器及换热器的积灰、结焦影响受热面的传热效率，使锅炉排烟温度上升，导致锅炉的热效率下降，经验表明锅炉排烟温度升高 20℃，锅炉热效率就会下降 1%，同时积灰、结焦达到一定程度时会引起锅炉受热面的腐蚀和意外停炉，造成重大的经济损失。为此必须考虑吹灰设施。

目前垃圾焚烧厂应用较为广泛的吹灰技术主要有脉冲吹灰、激波吹灰器和蒸汽吹灰等。本项目拟采用在线蒸汽吹灰，汽源采用主蒸汽。在水平烟道各受热面处和省煤器处布置了蒸汽吹灰器，每台焚烧炉初定配置 30 个吹灰器。

蒸汽吹灰器枪管材质需考虑需耐高温、耐腐蚀。蒸汽喷嘴活动范围，设计时充分考虑覆盖整个所有积灰区域，决不能出现死角。在吹灰汽源保证的条件下，应保证有效吹灰半径内受热面清洁。蒸汽吹灰器应能满足就地控制与远程控制，并能实现无扰切换。

(七) 点火、辅助燃烧系统

辅助燃烧系统包括点火和辅助燃烧设施，本项目拟采用燃气作为启动和辅助燃烧的燃料。每台焚烧炉共 4 台燃烧器，其中 2 台启动燃烧器，2 台辅助燃烧器。

锅炉点火系统由燃气系统、锅炉燃烧器本体、点火装置、火焰探测器以及相应的控制器和安全保护装置构成。启动燃烧器布置在炉膛的侧壁，其作用是用于焚烧炉由冷态启动时的升温 and 停炉时的降温。当焚烧炉启动后，启动燃烧器投入运行，使整个炉膛从冷态均匀加热至约 850℃。启动燃烧器布置在炉膛上部喉口附近，离炉排较远，故对炉排的辐射不会造成炉排过热。

辅助燃烧器布置在炉膛的后墙，其作用是：在生活垃圾热值低于添加辅助燃烧热值时，保证焚烧炉炉膛烟气温度高于 850℃停留时间不少于 2s。当垃圾热值低时，辅助燃烧器可根据燃烧室的温度情况自动投运。辅助燃烧器在不运行期间有自动退出炉膛的功能。

焚烧炉及余热锅炉主要技术参数如下：

表 3-1-1 焚烧炉及余热锅炉性能参数表

性能参数名称	单位	数量
焚烧炉数量	台	2
焚烧炉单台处理量	t/a	350
焚烧炉超负荷运行时的最大处理量	t/a	385
焚烧炉MCR点入炉垃圾热值	kJ/kg	6700
焚烧炉年正常工作时间	h	≥8000
折算额定处理量的年利用小时数	h	8424
垃圾在焚烧炉中的停留时间	h	1.5~2
烟气在燃烧室中的停留时间	s	≥2
燃烧室烟气温度	℃	>850
助燃空气过剩系数	/	1.8
助燃空气温度	℃	220/150
焚烧炉允许负荷范围	%	60~120
燃烧室出口烟气中CO浓度	mg/Nm ³	≤50
燃烧室出口烟气中O ₂ 浓度	%	6~10
焚烧炉渣热灼减率	%	≤3
余热锅炉过热蒸汽温度	℃	450
余热锅炉过热蒸汽压力	MPa	6.5
余热锅炉额定连续蒸发量	t/h	30.93
余热锅炉最大连续蒸发量	t/h	34.02
余热锅炉排烟温度	℃	200
余热锅炉给水温度	℃	140

三、热力系统

(一) 余热利用系统

余热利用系统流程：初步预热的冷凝水经除氧加热加压后送入余热锅炉，垃圾焚烧产生的热量将水加热成 6.5MPa、450℃的中温次高压过热蒸汽供汽轮发电机组发电，做功后的乏汽经凝汽器冷凝成水后由凝结水泵泵送至汽封加热器、低压加热器加热，最后进入除氧器，又开始下一次循环。

余热利用系统主要由汽轮发电机组组成。包括汽轮机、发电机、冷凝器、冷凝水泵、汽封加热器、低压加热器、除氧器等。其中：

主要设备有：汽轮机、发电机。汽轮机为单缸、抽汽式、冲动式汽轮机。发电机为空冷式发电机，自并励静止励磁。汽轮发电机采用 DEH 控制，可以实现汽轮发电机的启停、负荷调整、以及事故处理。并采用 TSI 系统，对汽轮机的超速、振动等进行监测保护。

辅助设备有：凝汽器(兼旁凝)、凝结水泵、汽封加热器、低压加热器、除氧器、给水泵、连续排污扩容器、定期排污扩容器、疏水箱、疏水扩容器、交直流油泵、油箱、冷油器、空气冷却器、减温减压器等。

(二) 汽轮机

汽轮机本体的主要组成部分为：转动部分（转子）包括动叶栅、叶轮（转鼓）、主轴和联轴器及紧固件等旋转部件；固定部件（静子）包括高压汽缸、低压汽缸、蒸汽室、喷嘴室、

隔板、隔板套（或静叶持环）、汽封、轴承、轴承座、机座、滑销系统及有关紧固零件等；控制部分包括调节系统、保护装置和油系统等。

汽轮发电机组由汽轮机、发电机、凝汽器、凝结水泵、汽封加热器、低压加热器等组成。汽轮机为单缸、抽汽式、冲动式汽轮机。发电机为空冷式发电机，自并励静止励磁。汽轮发电机组采用 DEH 控制，可以实现汽轮发电机组的启停、负荷调整、以及事故处理。并采用 TSI 系统，对汽轮机的超速、振动等进行监测保护。

由余热锅炉供应的过热蒸汽经汽轮机膨胀做功后将热能转化为机械能，带动发电机产生电能。另外从汽轮机中抽出三路低压蒸汽，一路作为空预器加热器热源，一路作为除氧器除氧热源（在二级抽汽口设置支路，作为餐厨垃圾处理系统用汽、污泥干化用汽），一路作为低压加热器加热凝结水热源。

做功后的乏汽经凝汽器冷凝为凝结水，再经低压加热器加热，经除氧器除氧、给水泵加压后供余热锅炉。空气预热器和除氧器的加热蒸汽除汽机抽汽外，均由公用减温减压器作为备用汽源。

（三） 发电机

1) 发电机设备型号及技术

发电机通常由定子、转子、端盖及轴承等部件构成。其中，定子由定子铁芯、线包绕组、机座以及固定这些部分的其他结构件组成；转子由转子铁芯绕组、护环、中心环、滑环、风扇及转轴等部件组成；由轴承及端盖将发电机的定子，转子连接组装起来，使转子能在定子中旋转。发电机转子由汽轮机带动，转子的直流磁场做切割磁力线的运动，从而在定子中产生感应电势，通过接线端子引出，接在回路中，便产生了电流。

2) 发电机辅助系统

发电机辅助系统主要包括励磁系统和发电机冷却系统。

a.励磁系统

本工程采用自并励静止励磁系统。发电机励磁由励磁机独立供电，供电可靠性高。因为没有接触部件的磨损，也就没有碳粉和铜末引起的对电机绕组的污染，故延长了电机的绝缘寿命。无碳刷与滑环，维护工作量大为减少。

b.发电机冷却系统

本发电机定子绕组、定子铁芯和转子采用空气冷却方式，冷却通风采用空冷密闭循环通风系统。冷却系统的设备和控制均满足 IEC34 的有关规定。

发电机冷却系统能保证在正常运行工况下将转子、定子绕组和定子铁芯等最热点温度维持在国标和 IEC 标准中绝缘 B 级温升限值的要求。在空气冷却器进水温度小于 33℃，空气冷

却器额定工作情况下，发电机冷风温度小于 40℃。

一组冷却器退出运行时，机组允许满负荷运行时间为 30 分钟，并且至少能带三分之二额定负载连续运行；冷却器停止二组，机组允许 50% 负荷可长时间运行。

汽轮发电系统主要设备参数见下表 3-1-2。

表 3-1-2 汽轮发电系统性能参数表

主要设备	性能参数名称	参数值
汽轮机	型号	N15-6.2-445
	额定功率	15MW
	进气流量	67.00t/h
	主汽门前蒸汽压力	6.2MPa
	主汽门前蒸汽温度	445℃
	额定转速	5500r/min
	排气压力（绝对）	0.007 MPa（a）
	冷却方式	空冷
发电机	型号	QF-18
	额定功率	18MW
	额定电压	10.5kV
	额定转速	3000r/min
	功率因数	0.8
	冷却方式	空气冷却

四、烟气净化系统

生活垃圾焚烧烟气中的污染物主要包括颗粒物、酸性气体（HCl、HF、SO₂、NO_x 等）、重金属（Hg、Pb、Cr 等）和二恶英四大类。本项目热力电厂的烟气净化采用“SNCR（选择性非催化还原）+半干法（石灰浆溶液）+干法（熟石灰）+活性炭喷射+布袋除尘”的烟气净化工艺。主厂房内 2 台焚烧炉各布置 1 套烟气净化系统。烟气净化系统布置在每台余热锅炉之后，依次是半干法反应塔、干法喷射装置、布袋除尘器、引风机和烟囱。经净化后的烟气通过 80m 高的烟囱排入大气。反应塔、布袋除尘器均为室内布置。石灰仓、活性炭料仓布置在主厂房内烟气净化间附近位置，引风机、氨水罐布置于主厂房外，预留厂外 SCR 布置空间。

（一）烟气净化系统工艺原理

余热锅炉出口的烟气温度为 190~220℃，烟气通过烟道进入半干式反应塔的上部，反应塔的上部设有石灰浆溶液喷射系统。喷射的石灰浆溶液与烟气中的酸性气体反应，同时石灰浆溶液中的水分通过蒸发降低烟气温度，保持半干式反应塔出口处的烟气温度稳定在 155℃ 左右，烟气在反应塔的下部通过连接烟道进入袋式除尘器。在袋式除尘器与半干式反应塔的连接烟道中配置有熟石灰喷射系统和活性炭喷射系统。熟石灰喷射装置喷射出来的熟石灰粉末与烟气中的酸性气体进一步发生中和反应，部分未反应的熟石灰粉末附着在布袋上能更进一步中和烟气中的酸性气体。粉末活性炭经活性炭喷射装置喷射进入烟道，在烟道内与烟气充分混合，烟气中的重金属、二噁英等污染物被活性炭吸附随烟气进入袋式除尘器，被活性

炭吸附的重金属、二噁英以及粉尘在袋式除尘器内被分离，经灰斗排出，通过输送设备进入灰仓。经袋式除尘器排出的尾气，通过引风机经 80m 高的烟囱排入大气。

烟气净化系统的工艺流程图详见下图 4-1-7。

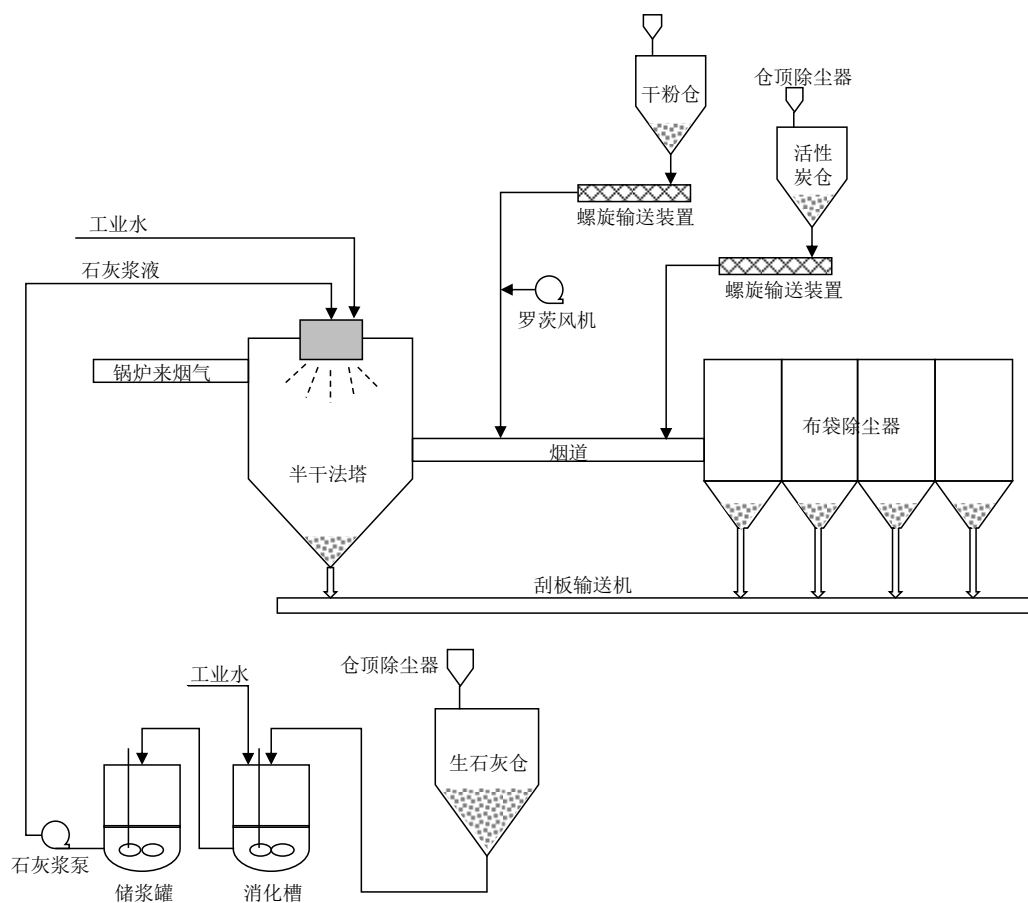


图 3-1-7 烟气净化系统的工艺流程示意图

(二) SNCR 脱硝系统

本项目采用以下两种方法减少氮氧化物排放：

1) 通过优化燃烧、烟气再循环和后燃烧工艺，来减少氮氧化物的产生，控制燃烧温度 850~1000℃，根据现有运行经验可以降到 400mg/Nm³ 以下；

2) 设置一套 SNCR（选择性非催化还原法）脱硝装置，通过在锅炉第一通道喷射还原剂进行化学反应去除氮氧化物，将 NO_x 还原成 N₂，可以将烟气中 NO_x 含量降到 250mg/Nm³ 以下。

SNCR 法是向烟气中喷还原剂溶液，在高温（850~1050℃）区域，通过还原剂分解产生的氨自由基与 NO_x 反应，使其还原成 N₂、H₂O 和 CO₂，达到脱除 NO_x 的目的。本项目采用氨水（20%）作为还原剂。氨水由专业的运输车运输入厂，通过加注泵将 20%浓度的氨水注入氨水储罐中。运行时，氨水首先由增压泵从罐中抽出，经过混合分配单元分配至各个焚烧炉，再由高压气体通过喷枪喷入炉内。增压泵设置 2 台。

每台焚烧炉设计一套喷射系统，每套喷射系统由数支喷枪组成，喷枪采用不锈钢材料制造，由喷枪本体、喷嘴座、雾化头、喷嘴罩四部分组成，每支喷枪配有气动推进器，实现自动推进和推出喷枪的动作。

根据本项目的实际需要，本系统选用气力式压缩空气作为雾化介质。气力式雾化是通过具有一定动能的高速气体冲击液体，从而达到一定雾化效果的方式。

SNCR 控制系统分为手动和自动两种运行模式。自动运行时能自动控制制溶液罐的液位、自动控制泵出口的压力、自动控制雾化空气压力、自动调节溶液流量、自动检测锅炉尾部烟道的 NO_x 的含量，当大于设定的 NO_x 值时，自动开启脱硝系统等。

为了远期烟气处理提标改造，本项目预留 SCR 系统的安装场地。

(三) 脱酸系统

脱酸系统由石灰制浆系统、半干法反应塔、旋转喷雾系统、氢氧化钙干粉喷射装置等组成。经 SNCR 脱硝之后的烟气，从反应塔顶部经过导流板均匀地进入塔内。旋转喷雾器布置在塔顶部中心，石灰浆经高度雾化后与烟气同向喷入中和反应塔。在塔内，流体的速度减慢，烟气中的酸性气体和碱性水膜有较长的接触时间。由于水的蒸发可以使烟气快速冷却，降到合理温度，从而提高反应效率。同时，一部分的反应物和灰尘沉降到反应塔底部排出。经初步净化的气体入布袋除尘器前的烟道内喷入活性炭和氢氧化钙干粉，在布袋除尘器中，反应剂和活性炭被吸附在布袋表面，进一步与烟气中的未完全反应的酸性气体发生反应，以及吸附二噁英和重金属。除尘器灰斗的反应灰和中和反应塔的飞灰通过机械输送系统或气力输送系统送到灰仓。

1、石灰制浆系统

本项目设 1 个石灰储仓，满足焚烧线烟气净化的石灰储存要求。储仓顶上装有 1 台布袋除尘器，在装料时除尘器可自动投入运行，也可手动投入。除尘器用压缩空气清扫。储仓装有料位开关：高料位（H）时，料位开关发出声响报警通知汽车司机，储罐已装满；高高料位（HH）时，料位开关报警并自动关闭卸料管线上的阀门。储仓底部振动器确保石灰的排出；下部检修时，储罐出料口气动关断阀门关闭。

储浆罐的石灰浓度（~15%）由计量螺旋（变频控制）的排出量和加入的水量来确定。消化后的石灰经溢流至稀释罐，在稀释罐稀释到所要求的浓度。通过储浆罐和稀释罐加入的水量来获得所要求的浓度。

石灰浆循环泵将石灰浆输送至反应塔，石灰浆在循环管路内的流速计算应考虑既防止石灰的沉积又使管路的磨损最小。循环泵的流量设计值大大超过正常石灰浆用量，使得由于石灰浆耗量的变化而引起的循环回路输送速度仅产生微小的变化。为使雾化器入口压力恒定，

采用控制阀控制循环管路的压力。设置一台备用泵，泵与主回路之间采用软管连接。

2、反应塔

反应塔是垃圾焚烧尾气除酸脱硫的设备，在反应塔内，反应剂与烟气中的酸性气体发生反应。同时，喷入中和反应塔内的水分在高温下蒸发，降低了烟气的温度，使上述反应更加强烈，提高烟气净化效率。另一方面，也可以使烟气进入布袋除尘器时的温度控制在许可范围之内。

在反应塔内，也可去除一些重金属如 Hg、Pb 及二噁英 PCDDs/PCDFs。

3、旋转喷雾系统

旋转喷雾系统由旋转喷雾器、变频器、油气润滑冷却单元、循环水冷却系统、管线及集合盖、自动控制系统、冲洗槽、推车构成。

烟气通过蜗形的通道从反应塔上部进入，分配板保证烟气以均匀向下的速度通过喷雾器。在喷雾器前端，导向板使烟气产生一个额外的漩涡气流。

石灰浆和工业水经泵送至喷雾器。在喷雾器底部，一个特殊的分配器保证浆液恰到好处地提供给喷雾盘。在喷雾盘里，浆液被加速，在离心力的作用下，在喷雾盘周围变成细小的微粒。这些微小的石灰浆粒子具有充分的反应面积。烟气的旋转方向和薄雾的旋转方向相反，这样二者之间产生剧烈的混合。来自锅炉的烟气在反应器里被喷雾器喷出的水冷却，同时其中的酸性物质被石灰浆中和。

反应塔高度及直径保证了水蒸发及石灰的化学反应有充足的空间和时间。少部分反应产物沉积在反应器底部，由输送机输送到处理设备，大部分反应产物随烟气流入布袋除尘器烟气系统。

4、干法脱酸系统

为了进一步去除烟气中酸性气体，本项目设置干法脱酸系统，采用消石灰。

干法脱酸系统主体设备为消石灰储存装置和喷嘴，采用管道喷入法，直接将消石灰通过高效喷嘴喷入反应塔和除尘器之间的管道内。烟气中反应剂与烟气中的酸性气体发生反应，进一步提高脱酸效率，使烟气中酸性气体达标排放。

(四) 活性炭喷射系统

活性炭喷射系统是控制垃圾焚烧炉烟气中的重金属及二恶英最有效的净化技术。活性炭喷入喷雾反应脱酸塔出口烟道中，通过文丘里烟管与烟气充分混和，在烟气流向下流的布袋除尘器过程中，活性炭吸附烟气中的重金属（如 Hg）及二噁英。吸附了污染物的活性炭在布袋除尘器中被布袋拦截，从而除去烟气中的重金属及二噁英，保证烟气达标排放。

活性炭喷射系统包括活性炭料仓、喂料器、文丘里喷射器及鼓风机。活性炭在厂外采购

入厂后进入活性炭料仓存储。料仓顶上装有袋式除尘器，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。料仓底部设有活性炭流化装置确保活性炭的排出，它由流化板、止回阀及管道组成，当储存罐出料口阀门打开供料时，该系统投运，否则关闭。料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。设置一套氮气保护装置。

活性炭从料仓底部的喂料器通过鼓风机形成的气流由文丘里喷射器吹入烟气。鼓风机的风量尽量满足活性炭直接吹入烟道中间位置，并保证一定的吹入速率，以实现充分的混合效果，提高烟气处理的效果。

(五) 布袋除尘器

对于垃圾焚烧烟气处理，为配合半干法、干法脱硫工艺，除尘设备采用袋式除尘器，可相应提高脱硫效率和除尘效率，并利于去除部分重金属和二噁英。

经反应和吸附后的烟气进入布袋除尘器，气流由袋外至袋内，粉尘截留在滤袋外，净化后的烟气从布袋除尘器排出。为了在正常运行中能够检查、检测和更换滤袋以及进行维护工作，除尘器分成若干仓室。操作时，手动隔离需更换滤袋的仓室，并处于安全状态进行滤袋的更换。而除尘系统仍在运行中。滤袋的清灰采用干燥的压缩空气有规则的间断脉冲从外部作用至袋内。这就确保滤袋的灰渣清下并收集在灰斗。清灰周期通过布袋除尘器的压力降来控制，滤袋的清灰可在线也可离线，在线清灰使布袋除尘器及其部件运行更稳定。

根据在垃圾焚烧中废气的成分和废气的性质，本系统采用高压脉冲清灰布袋除尘器，布袋除尘器滤料采用 PTFE+PTFE 覆膜。根据本项目设计资料，在入炉垃圾低位热值为 6700kJ/kg、单台入炉垃圾量为 350t/d 的情况下，单台焚烧线布袋出口的烟气量为 68600Nm³/h。

(六) 烟气在线监测系统

每条焚烧线设置一台引风机，引风机为克服烟气系统阻力，与鼓风机一起共同工作达到维持炉膛的要求压力（负压）。本项目中热力电厂的引风机数量为 2 台，并配有变频装置。引风机风量为 86500Nm³/h、风压 8500Pa。在引风机出口合适的位置设有烟气自动在线监测的测点，在线监测：烟气流量、烟气温度、烟气压力、烟气湿度、烟气含氧量，以及 CO、颗粒物、HCl、SO_x、NO_x 等浓度。

烟气自动在线监测系统设立远程数据接口，接受环保监测部门 24h 的监督。

五、炉渣系统

本项目炉渣主要包括炉排上方垃圾燃烧后的余渣、炉排间隙漏入炉排灰斗的漏渣以及余热锅炉系统产生的锅炉灰。炉渣主要成分为 MnO、SiO₂、CaO、Al₂O₃、Fe₂O₃ 以及少量未燃

烬的有机物、废金属等。

锅炉排出的底渣落入排渣机水槽中冷却后，由除渣机直接排入渣坑中，从炉排缝隙中泄漏下来的较细的垃圾通过炉排漏灰输送机送至渣坑。炉渣收集后运至阳新县静脉产业园配套炉渣综合处理项目进行处置。

本工程在每台锅炉底部设置 1 台出渣机，出渣能力为 8t/h。炉排漏灰输送机设置在炉排下部，炉排漏灰通过该设备送往出渣机中。设 2 台输送机，每台出力为 1t/h。

主厂房设置渣坑 1 座，深 4.0m，项目渣坑设计尺寸为：28.4m（长）×5.0m（宽）×4.0m（高），总容积为 568m³，按照炉渣密度 0.8t/m³ 考虑则可存储炉渣量为 454 吨，满足约 3 天的炉渣存储需要。

六、飞灰稳定化处理系统

（一）飞灰输送系统

本项目飞灰主要来自烟气净化系统收集的粉尘（半干法反应塔和袋式除尘器），其主要成分为 CaCl₂、CaSO₃、SiO₂、CaO、Al₂O₃、Fe₂O₃ 等，另外还有少量的 Hg、Pb、Cr、Ge、Mn、Zn、Mg 等重金属和微量的二噁英等有毒有机物。

垃圾焚烧发电厂每条焚烧线的反应塔和袋式除尘器下设一条飞灰输送机，将飞灰输出。飞灰输送机均连接到刮板输送机，再经刮板输送机、斗式提升机、飞灰贮仓顶分配螺旋输送机将飞灰送到灰仓储存。

本项目设置 1 个容积为 120m³ 的灰仓，其容积可以满足正常运行时 3~7 天的贮存量，布置于烟气净化区附屋内。

（二）稳定化处理系统

1、飞灰处理标准

垃圾焚烧产生的飞灰按《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）要求，经过稳定化处理后，满足下列条件，然后可进行安全填埋处置。具体要求如下：

- ① 含水率小于 30%；
- ② 二噁英含量低于 3μgTEQ/kg；
- ③ 按照《固体废物浸出毒性浸出方法醋酸缓冲溶液法》（HJ/T300-2007）制备的浸出液中危害成份浓度低于《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 1 规定的限值，详见表 3-1-3。

表 3-1-3 固化飞灰的浸出液污染物浓度

序号	组成	浓度限值（mg/L）
1	汞	≤0.05
2	铜	≤40
3	锌	≤100

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

2、固化稳定处理污染控制要求

- ① 飞灰固化稳定预处理设施应配备进水量、固化稳定剂投加量、进料量、混合搅拌速率、混合搅拌时间等运行参数的自动控制系统。
- ② 飞灰固化稳定预处理应配备成型化设施，成型化设施应配备进料量、压缩比、压力等运行参数的自动控制系统。
- ③ 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。
- ④ 飞灰固化稳定处理产物应满足 GB 16889 中规定的入场要求。

3、飞灰稳定化工艺

本项目采用“螯合剂稳定化”的综合固化/稳定化方法。项目共设置 1 条飞灰稳定化处理系统，处理能力为 5t/h，所采用飞灰稳定化工艺中水、螯合剂的添加量分别为飞灰量的 20%、6%。

主要工艺流程如下：来自焚烧厂烟气处理系统的飞灰送入灰库后，定量输送至螺旋输送机，再由螺旋给料器送至混炼机，按设计的配比飞灰在混炼机内混合；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，通过固化成型机成型，最后在养护间进行养护。养护后的固化飞灰须取样进行检验，经检测合格后运送至焚烧厂东侧的飞灰填埋场进行填埋处理，不合格品再次进行重新稳定化处理。

本项目飞灰和液态螯合剂的输送均在密闭设备中进行，物料储存和输送设备均设有通风除尘设施；石灰浆制备车间及飞灰稳定化间内设置有回用水收集系统，用于收集烟气间、公用系统车间内的地面冲洗废水及泄漏的石灰浆液，回用水收集后用于制浆或飞灰螯合，内部回用消耗。

通过稳定化处理后的飞灰，经厂区化验达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)中相关要求后，运送至焚烧厂东南侧配套的飞灰填埋区填埋处置。

七、化学水处理系统

本项目生产用水取自长江，经厂内统一预处理后，由厂区管网直接送至化学处理间进一

步处理。。本次评价不包括取水工程内容，建设单位将按照有关规定单独履行环境影响评价手续。

生活垃圾热力电厂工程设一套除盐水装置，制备符合要求的除盐水供焚烧炉余热锅炉补水使用，以补充由于余热锅炉排污和各种汽水损失的水量，维持余热锅炉的正常安全运行。

本系统拟设置 1 套反渗透装置，采用“二级反渗透 RO+电去离子 EDI”化学水处理工艺，设计处理能力为 12t/h。化水产水为两级出水，以保证余热锅炉系统用水要求。其中一级出水为软化水，供应闭式循环冷却水、SNCR 用水、以及工艺用水；二级出水为除盐水，为锅炉补水。锅炉给水质量执行《火力发电机组及蒸汽动力设备水汽质量标准》（GB12145-2016）的规定。

化学水处理工艺流程如下图 3-1-8 所示。

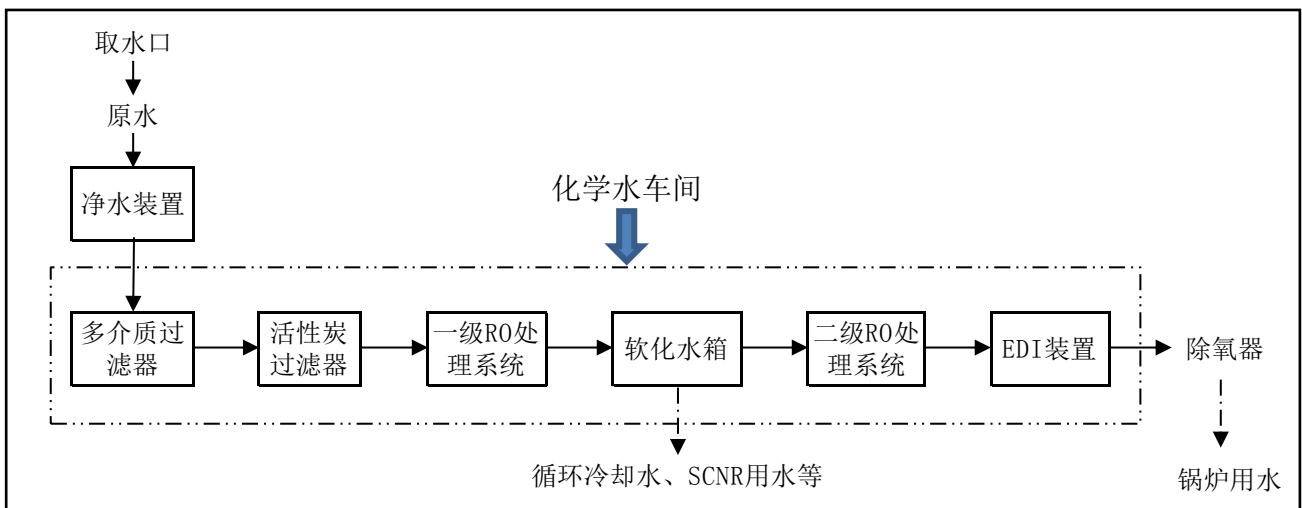


图 3-1-8 化学水处理工艺流程

处理工艺流程简述：

化学水处理系统进水采用园区清水池内的水，进入原水箱后，由原水泵升压后打入多介质过滤器，去除原水中的一些杂质，再经活性炭过滤器去除水中部分重金属、游离氯等杂质后，通过高压泵打入一级 RO 处理系统，在一级 RO 处理系统去除水中的阴离子、阳离子、无机盐、有机物、重金属以及细菌和病毒。经过一级 RO 处理系统处理后的水进入软化水箱，由软化水泵供应软化水用水点，以及二级 RO 系统。二级 RO 出水进入中间水箱，由中间水泵升压后进入 EDI 装置，在 EDI 装置中深度去除水中所有溶解性固体和其他杂质后，达到余热锅炉用水标准的水进入除盐水箱，除盐水由除盐水泵打入除氧器，作为锅炉给水的补给水。

八、除臭系统

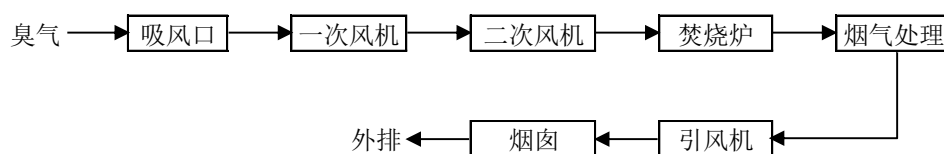
1、垃圾储坑通风设计

为消除垃圾贮坑内垃圾散发出的臭气，对垃圾储坑进行抽风，使其内部保持负压，防止储坑内臭气外溢。处理流程如下：

为防止臭气外逸，垃圾池采用全密闭设计，给料由抓斗控制室控制；垃圾池顶部设置带有过滤装置的一次风和二次风抽气口，把臭气抽入炉膛内作为助燃空气，达到净化的目的，同时使垃圾池内形成微负压，防止臭气外逸，保持垃圾池外工作场所空气清新。垃圾池中设置旁通管及除臭装置，处理事故及紧急状态排风及除臭要求，避免热电厂内垃圾堆积而产生恶臭污染。在卸料平台底部设有活性炭吸附装置，用于吸附处理渗滤液收集池和污水处理站内的臭气，此外还可以在停炉检修的情况下吸附处理垃圾卸料平台和垃圾池内的臭气。

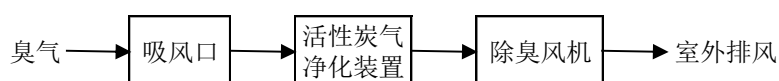
处理流程如下：

(1) 正常运行期间：



正常生产时，一次风机从垃圾储坑抽风（臭气），臭气预热后进入焚烧炉进行焚烧，产生的烟气经过烟气处理设施除尘净化之后，达到国家规范标准要求，由烟囱高空排放。

(2) 停炉检修期间：



为防止在停炉检修期间，垃圾储坑内的臭气集聚造成安全事故，需立即排除室外。臭气采用纯物理法除臭，即臭气经活性炭废气净化器净化后再排除室外。为确保活性炭净化器对臭气有很好的净化效率，防止活性炭吸附饱和后失去净化功能而对环境造成臭气污染，本设计考虑每隔一定时间对净化器出口的臭气浓度按国标要求进行检测，当臭气出口浓度达到国标控制限制时，应及时更换净化器内的活性炭，废弃的活性炭理委托有资质的单位处理。

事故除臭装置由离心风机、活性炭吸收装置及相应管道等组成，风机设计风量为 $60000\text{m}^3/\text{h}$ ，风压 1500Pa ，活性炭充装量约为 $6\sim 7$ 吨。当锅炉停运时，启动事故除臭装置配套的风机，通过风管系统将垃圾贮坑内的恶臭气体抽出，经活性炭吸附除臭处理后排出，排气口高度约为 25m 。

经过上述处理后，恶臭达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）规定的无组织排放二级标准，即恶臭污染物厂界标准值二级标准，其中氨 $\leq 1.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，硫化氢 $\leq 0.06\text{mg}/\text{m}^3$ ，甲硫醇 $\leq 0.007\text{mg}/\text{m}^3$ ，臭气 ≤ 20 （无量纲）。

2、渗滤液收集池通风设计

为防止渗滤液收集池内臭气外泄，采用机械通风方式通风换气，使其内部保持负压状态，

抽出的臭气排入垃圾储坑内。风机采用防腐、防爆型。

3、渗滤液提升泵房通风设计

为改善渗滤液提升泵房内设备运行环境，保证设备正常使用寿命，采用机械通风方式通风换气，抽出的臭气排入垃圾储坑内。风机采用防腐、防爆型。

4、垃圾储坑通廊通风设计

为改善储坑通廊内工作环境，保证检修人员人身安全，采用机械通风方式通风换气，抽出的臭气排入垃圾储坑内。风机采用防腐、防爆型。

5、渗滤液处理设施通风设计

为防止渗滤液调节池、渗滤液厌氧、好氧处理池等内的臭气外泄，分别在各个处理间设置抽风口，设置风机对其抽风，使房间内部保持负压。抽出的风排入储坑内。

6、其他辅助房间通风设计

接收大厅入口处设置风幕机，防止臭气外溢。

九、化验分析室

1、化验分析室设置原则与设置方案

垃圾热力电厂设置水、汽和垃圾的分析化验室一间，主要是对化学水处理站、废水处理站和余热锅炉的给水、蒸汽和垃圾成分及元素、灰渣、炉渣等进行分析设置的。

2、化验项目

(一)水汽分析项目

余热锅炉应定期对原水（或自来水）和污水（污水处理站的进出口水质）进行化验分析；并经常对除盐水、余热锅炉给水、锅炉炉水和锅炉饱和蒸汽、过热蒸汽进行化验分析。

分析项目有悬浮物、硬度、碱度、pH值、溶解氧、含氧量、溶解固形物、磷酸盐、亚硫酸盐、COD_{Cr}、BOD₅、SS等。

(二)垃圾、炉渣、飞灰、烟气、废水分析项目

垃圾的分析项目主要有水份、挥发份、固定碳、灰份、热值等项目；

炉渣的成份及其热灼减量分析；

飞灰：含水率、二噁英含量分析，浸出液中汞、铜、锌、铅、镉、铍、钡、镍、砷、总铬、六价铬、硒等危害成分质量浓度分析；

烟气的检测主要有颗粒物、氧气、一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、二氧化硫、氮化物、温度、水份、流量等，二噁英的分析外协解决；

废水：COD、BOD₅、SS、氨氮、总氮、总磷、粪大肠菌群、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅等。

3、主要化验设备和仪器

水汽、废水分析设备和仪器；垃圾、灰渣、烟气、燃油分析项目的仪器。

十、监控系统

生活垃圾热力电厂监控系统主要是场地视频监控系统、磅站入口摄像监视系统、放射性物质检测系统以及焚烧系统监控系统。

焚烧系统监控系统对焚烧线进行实时监控，采用一套 DCS 系统，用于监控焚烧系统、烟气净化系统、热力系统和电气系统的实时情况。

场地视频监控系统用于监控厂区大门、四周，监控车辆进出情况及周边情况，以确保其他与本项目无关的车辆及人员不进入厂区。

磅站入口处设置摄像监视系统监视进场生活垃圾情况。

在厂区入场口处设放射性物质检测装置，禁止放射性物质进入本项目卸料大厅。在厂区四周及入口处设置警示标志，标明危险字样。

3.1.2.3 主要产污节点

本工程主要污染物产生情况见下表 3-1-4：

表 3-1-4 生活垃圾焚烧发电厂产污节点

类别	序号	排污节点	主要污染物	排放规律	排放去向及治理措施
废水	W1	地面冲洗废水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、动植物油	间歇	污水处理站
	W2	渗滤液	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷、粪大肠菌群、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅	连续	
	W3	化水站浓排水	pH、悬浮物、COD、石油类	连续	
	W4	锅炉定排污水	pH、悬浮物、COD、石油类	间歇	
	W5	循环冷却塔排水	pH、COD、总磷、氨氮	间歇	
	W6	生活污水	pH、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、动植物油	间歇	化粪池、生活污水处理装置处理后回用至厂区绿化用水
废气	G1	垃圾卸料大厅、贮坑臭气	臭气浓度、NH ₃ 、H ₂ S	连续	作为焚烧炉助燃空气；锅炉检修时，臭气抽入活性炭吸附装置处理后外排
	G2	垃圾焚烧炉烟气	烟尘、SO ₂ 、NO _x 、酸性气体、重金属、二噁英	连续	经处理达标后通过 80m 高排气筒排放
	G3	熟石灰仓、飞灰仓、活性炭仓粉尘	粉尘	间歇	经袋式除尘器处理后，车间内排放
	G4	固化飞灰装卸	粉尘	间歇	无组织
	G5	食堂油烟	油烟	间歇	经油烟净化器净化后排放
固废	S1	垃圾焚烧炉	炉渣	连续	阳新县静脉产业园配套炉渣综合处理项目进行综合处理（配套炉渣综合处理项目由建设单位按照有关规定单独履行环境影响评价手续）
	S2	半干法脱酸塔、袋式除尘器	飞灰	连续	经稳定化处理后送至垃圾填埋场专区填埋
	S3	净水装置	泥渣	连续	脱水后送至垃圾贮坑入炉焚烧
	S4	污水处理站	污泥	连续	
	S5	实验室固废	飞灰、重金属等	间歇	交由有资质的单位处置
	S6	废气处理装置	废活性炭	间歇	进入焚烧炉焚烧处理

类别	序号	排污节点	主要污染物	排放规律	排放去向及治理措施
	S7	袋式除尘器、化水站	废布袋、各种膜组件	间歇	
	S8	办公生活	生活垃圾	间歇	送至垃圾贮坑，由焚烧炉焚烧处置
噪声	N1	各类风机	等效连续 A 声级	连续	低噪声设备、加装隔声罩等
	N2	汽轮发电机	等效连续 A 声级	连续	低噪声设备、加装隔声罩等
	N3	各类泵	等效连续 A 声级	连续	基础减震、安装消声器、泵房隔声等
	N4	冷却塔	等效连续 A 声级	连续	/
	N5	空压机	等效连续 A 声级	连续	低噪声设备、厂房隔声等
	N6	锅炉排气	等效连续 A 声级	连续	安装消声器等

3.1.3 餐厨垃圾处置系统主要工艺流程及产污节点

3.1.3.1 总体工艺流程

本项目餐厨垃圾处理系统布置于卸料大厅下方，餐厨/厨余/地沟油运输车由垃圾焚烧坡道进入卸料大厅，在卸料平台东南侧分别设置餐厨/厨余/地沟油卸料门，餐厨/厨余/地沟油通过卸料门将垃圾卸入各自物料接收斗，并进入下一步处理工艺。

餐厨垃圾有机物含量高、成分复杂等特点，采用“物料接收+大物质分选+螺旋挤压+除砂除杂+油脂提取”的预处理工艺；厨余垃圾采用“物料接收+粗破碎”，粗破碎后的厨余垃圾通过螺旋输送至大物质分选机内和餐厨垃圾混合分选处理；地沟油采用“物料接收及除杂+油脂提取”的预处理工艺，初筛去除杂质后的地沟油和餐厨垃圾浆液混合提油；油脂提取采用“加热+离心”的提油工艺，保证油脂的提取效果，油脂储存于油脂储罐中。预处理产生的废渣杂质由螺旋输送机汇总至垃圾池内，产生的废水暂存后送入渗沥液处理站与生活垃圾渗沥液合并处理。

主要工艺流程及产污节点详见图 3-1-9。

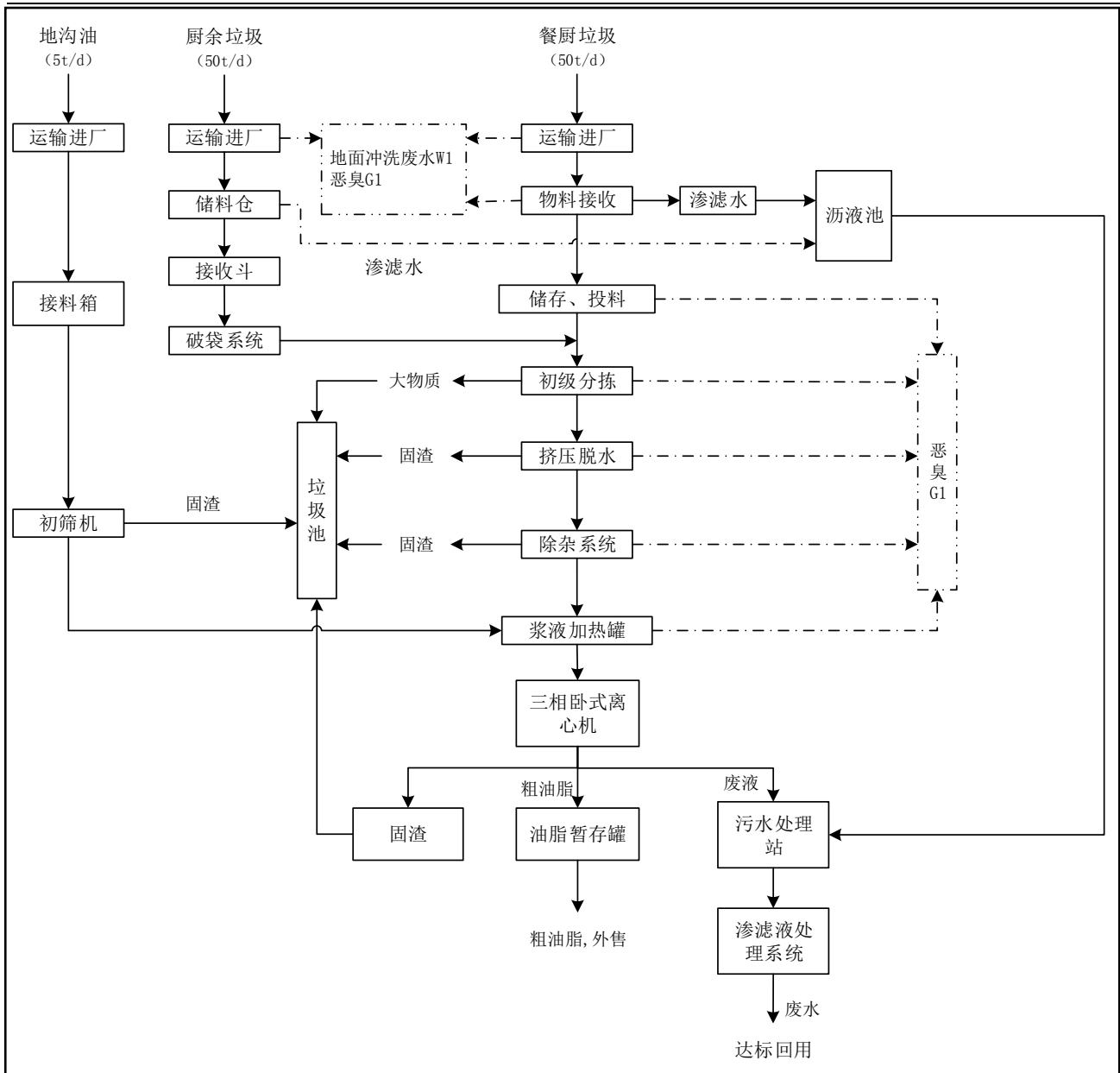


图 3-1-9 餐厨垃圾处理系统工艺流程及产污节点示意图

3.1.3.2 工艺流程简述

一、 餐厨垃圾预处理系统

(一) 物料接收单元

物料接收单元实现餐厨垃圾的接收和输送，同时具有一定储存功能。

项目设置 1 座卷帘式卸料门，餐厨垃圾车由卸料门将餐厨垃圾卸入餐厨接收斗，接收斗设置在 7 米平台上，接收斗容积为 25m³。接收斗主体采用钢结构。底部设置两条无轴螺旋，出现卡死时均可反转，且两条螺旋互为备用。接收斗顶部设置自动顶盖，不卸料时可以关闭防止臭气外溢。接收斗顶部还设有除臭吸气口，臭气由除臭系统抽气系统收集进行除臭处理。此外，接收斗顶盖关闭时，接收斗内部可维持微负压以进步防止臭气外溢。接收斗底部设有滤水口，对餐厨垃圾进行油水分离，滤出的油水通过管道流入滤水池内，滤水后的餐厨垃圾

送入大物质分选系统。

(二) 大物质分选单元

大物质分选系统的主要作用是把餐厨和厨余垃圾中的大物质分离出来，例如塑料袋，玻璃瓶，易拉罐等。大物质分选机为上、下两层无轴螺旋结构，不易堵塞和缠绕，中间设置筛网。垃圾落入上层螺旋，在螺旋翻滚、推进的过程中，小于筛网孔的物料和液体落到筛下。大于筛孔的物料被螺旋推送至杂质出料口作为大物质杂质从系统中分出。

大物质分选机底部设置格栅，将垃圾中的剩余油水进一步的沥出，沥出的油水通过管道送入滤液暂存箱内。该设备和后端物料输送装置均采用密封设计，工作过程中无臭气向外扩散。

(三) 挤压脱水单元

螺旋挤压系统主要作用是将物料通过挤压机实现固液分离。压力可调节，出料含固可控。

物料经螺旋均匀送至自螺旋挤压机进料口，进机后的物料在螺旋叶片推动下沿着轴向前进，前进过程中物料受变化的螺距和出料口气囊驱动的压锥盘双重作用，形成巨大的挤压力，使物料在挤压力的作用下进行机械脱水，水份及细微渣通过筛网排出，脱水后的物料在出料口排出。螺旋压榨分出的固体物质螺旋输送至杂质汇总螺旋，液体物质进入下一处理单元。

(四) 除杂单元

除杂系统主要作用是去除浆液中的纤维、残留塑料、辣椒皮、辣椒籽以及重物质颗粒等对提油系统有干扰的杂质，防止其对泵、离心机、管道及厌氧设备造成损害，同时提高毛油品质。

除杂机分离出的固渣直接输送至杂质汇总螺旋，分离出的液相自流进浆液暂存池内。

(五) 油脂提取单元

油脂提取单元通过“加热+离心分离”的工艺将有机浆液中的油脂分离出来，实现粗油脂的回收。

浆液暂存池浆液泵送入加热器内，通过直接通入蒸汽并混匀的方法将浆液温度升高到 75℃ 左右，实现油脂的溶解。混合加热器连续工作，保证了工作效率。

本项目餐厨/厨余浆液以及经过粗筛后的地沟油浆液在浆液缓冲罐内混合和缓存。加热后的浆液在加热缓冲罐暂存后泵送入三相离心机。三相离心机可将浆液分成三部分，油脂、废渣和废水。分离出的油进入油脂储罐暂存；分离出的废水进入废水池内；分离出固渣和其它废渣杂质由螺旋输送机汇总至焚烧厂的垃圾池内。

二、 厨余垃圾预处理系统

(一) 物料接收单元

物料接收单元实现厨余垃圾的接收和输送，同时具有一定储存功能。

项目设置 1 座卷帘式卸料门，厨余垃圾车由卸料门将厨余垃圾卸入厨余接收斗，接收斗设置在 7 米平台上，接收斗容积为 25m³。接收斗主体采用钢结构，底部设置 3 条螺旋输送装置，便于将厨余垃圾从接收斗内送入后端设备。3 条螺旋均可正反转，出现卡死时可反转，且 3 条螺旋设置可在单条卡死时继续将物料卸空后再清理。接收斗底部输送螺旋壳体增大，避免厨余垃圾的堵塞，便于输送。厨余垃圾滤水进入滤液池内核餐厨垃圾滤水混合。

(二) 粗破单元

粗破机具有破碎效果好、耐磨、不缠绕的特性，在破碎过程中无法被破碎的塑料等杂质被排出系统，通过螺旋收集后输送至杂质汇总螺旋。

粗破机整个筒腔分为三个区域，进料初破碎区域、有机质脱洗区、杂事抛出区。在三个区分别有对应的锤子形状和筛网孔形式。经过粗破的厨余垃圾由螺旋输送至餐厨垃圾大物质分选线，与餐厨垃圾一起进行后续处理。

三、 地沟油预处理系统

接收单元实现地沟油的接收和储存，可满足人工卸料也可满足油脂车直接卸料。项目设置 1 座卷帘式卸料门，地沟油卸入地沟油接收斗，接收斗设置在 7 米平台上，接收斗容积为 3m³。顶部设置顶盖，不卸料时可以关闭防止臭气外溢。顶盖上设有除臭吸气口，可将臭气引出进行除臭处理。此外，接收斗顶盖关闭时，接收斗内部可维持微负压，以进一步防止臭气外溢。

地沟油进场后卸倒在接料仓内，之后进入初筛机内进行初分选，初筛机对地沟油进行分离，拣出粒径 6mm 以上的粗大杂物，通过螺旋收集输送至垃圾池内，除杂后的地沟油泵送入浆液暂存池内与餐厨垃圾浆液混合后进行提油。三相离心机进行油脂提取后，分离出的油进入油脂储罐暂存，分离出的废水进入废水池和餐厨垃圾浆液废水混合后输送至渗滤液处理系统进行处理，分离出固渣由螺旋输送机送至垃圾池内。

3.1.3.3 主要产污节点

本工程主要污染物产生情况见下表 3-1-5:

表 3-1-5 餐厨垃圾处理厂产污节点

类别	编号	排污节点	主要污染物	排放规律	排放去向及治理措施
废水	W1	地面冲洗废水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、动植物油	间歇	污水处理站
	W7	储料仓渗滤水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮	间歇	
	W8	餐厨垃圾渗滤水	COD、SS，盐分较高	间歇	

废气	G1	储存、分拣、破碎、挤压脱水等	臭气浓度、NH ₃ 、H ₂ S	连续	设备密闭收集和车间负压收集后，经除臭风机和管道引至主厂房垃圾池内，再由一次风机抽排至焚烧系统作为焚烧炉助燃空气。
固废	S9	分选、破碎、初筛	分拣废料	连续	送至垃圾贮坑，焚烧处置
	S10	除砂系统、缓冲调节罐	废砂	间歇	
	S11	三项离心机	垃圾固渣	间歇	
噪声	N1	各类风机	等效连续 A 声级	连续	低噪声设备、加装隔声罩等
	N3	各类泵	等效连续 A 声级	连续	基础减震、安装消声器、泵房隔声等
	N5	空压机	等效连续 A 声级	连续	低噪声设备、厂房隔声等

本工程产生的地面冲洗废水经管道收集输送至厂区污水处理站进行处理；餐厨垃圾分选产生的分拣物质和厨余垃圾分选、粉碎、除杂产生的物质一并输送至主生产厂房垃圾池内，经焚烧炉焚烧处置；餐厨垃圾预处理之后经三项离心机分离系统分离后，毛油在油脂暂存罐内暂存后出售；分离出的固渣输送至主生产厂房垃圾池内，与生活垃圾一起进焚烧炉焚烧处置；分离出的废液与餐厨/厨余储料仓渗滤水一并送至污水处理站渗滤液处理系统进行处置；渗滤液处理系厌氧反应器产生的沼气经预处理后由沼气管道送至焚烧炉与生活垃圾协同焚烧发电处置；车间和设备臭气经收集后输送至主厂房垃圾池内，再由一次风机抽排至焚烧系统作为焚烧炉助燃空气；各类风机、泵机、空压机、输送机等均采用基础减振、隔声或消声等降噪措施。

3.1.4 市政污泥干化系统主要工艺流程及产污节点

3.1.4.1 总体工艺流程

本工程市政污泥处置方式为“除湿干化+生活垃圾焚烧炉协同处理”，处理对象为阳新县各乡镇污水处理厂产生的含水率为 80% 的污泥，同时兼顾处理本项目运营过程中污水处理站产生的污泥。

本项目污泥干化系统布置于卸料大厅下方，污泥由污泥运输车送至生活垃圾卸料平台，在卸料平台西侧设置污泥卸料门，污泥由卸料门内将污泥卸入污泥接收斗并进入后续干燥过程。

根据本工程污泥处理规模与污泥特性，污泥干化采取 1 条干化生产线，处理能力为 50t/d 脱水污泥（含水率 80%），干化后的污泥（含水率 45%）输送至生活垃圾储坑，与生活垃圾按比例均匀掺入垃圾焚烧炉中进行混烧。污泥干化产生的蒸汽经冷凝后纳入配套污水处理单元处理，不凝气臭气送至垃圾池，由一次风机吸入垃圾焚烧炉焚烧，通过高温焚烧彻底分解实现除臭。

污泥干化处理工艺流程图见图 3-1-10。

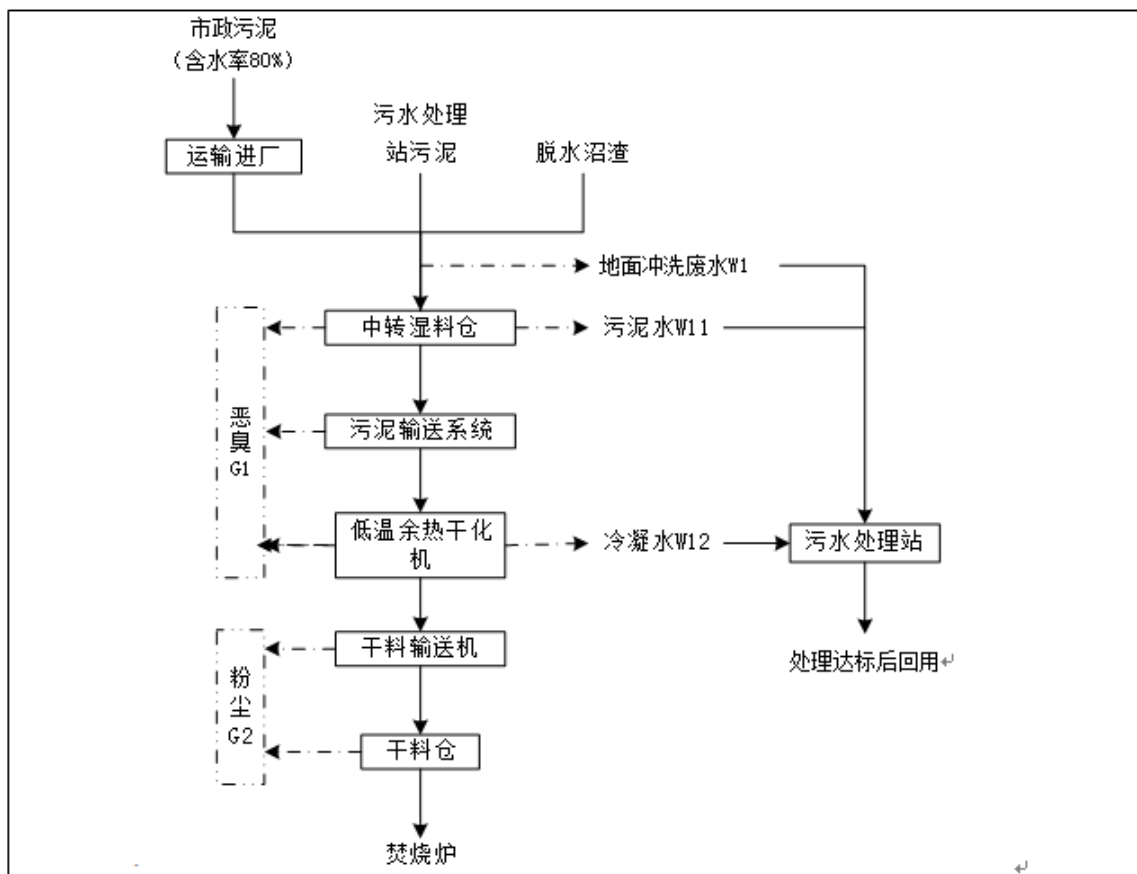


图 3-1-10 污泥干化处理总体工艺流程图

3.1.4.2 工艺流程简述

本项目污泥干化系统主要包括：湿污泥接收储存及输送系统、污泥干燥机系统、蒸汽供应及其凝结水回收系统、尾气处理系统、干污泥输送系统、干化冷凝液处理系统等。市政污泥干化系统工艺流程说明如下：

一、 湿污泥接收、储存与输送系统

湿污泥进厂过地磅后由坡道进入垃圾卸料大厅，通过污泥卸料门倒入湿污泥接收仓，污泥由仓底螺杆泵送至干燥机内，利用汽轮机二级抽汽作加热介质，间接加热干化污泥。

本项目设置 1 座湿污泥接收存储仓，用于接收污泥运输车运输来的脱水污泥，污泥卸料前，需通过地磅记录卡车内脱水污泥的重量。

项目设置 1 座卷帘式卸料门，湿污泥仓设在垃圾卸料平台下方，污泥车由卸料门将湿污泥倒入接收料仓，料仓的有效贮存量为 100m³。料仓顶部 处理达标后回用 常情况下，仓盖板处于关闭状态。当卡车泄料时，操作员通过就地按钮可以开启仓盖板。料仓卸料口设置格栅板及围挡，料仓底部配备滑架系统以防止污泥结块或架桥，并将污泥推入卸料双轴螺旋输送机。料仓底设有 2 个卸料双轴螺旋输送机，双轴螺旋再将污泥导出到螺杆泵。

湿污泥仓顶部以及整个污泥接收区的通风换气将被收集并送入主厂房垃圾池内作为焚烧

炉助燃空气。

二、 干化主系统

本系统拟选用 1 台干燥机，干燥机采用桨叶式干燥机，在含水率 80%干化至 40%以下的情况下，单机额定处理能力不低于 50 吨/日，干燥机采用变频调速控制，干化热源为汽轮机二级抽汽。

干化系统配置 1 套载气除尘装置，除尘效率达到 94%以上。干化尾气处理系统配套一台冷凝器，除尘后的废气进入冷凝器间接冷却后形成冷凝废水，不凝气体通过后部引风机抽出。

三、 干污泥接收、储存与输送系统

经干燥机干化后的污泥通过污泥刮板输送机输送至垃圾电厂焚烧处置。输送物料性状：含水率 45%，温度 90℃。

四、 蒸汽及凝结水回用系统

本工程干化热源为电厂汽轮机二级抽汽。蒸汽进入干燥机内与污泥间接换热后再凝结成液态水，通过一套疏水阀组排出机体，排出的蒸汽凝结水经疏水冷却器冷却后流入蒸汽凝结水箱暂存，并通过泵送入除氧器。

五、 循环冷却水系统

本系统冷却用水量约为 200t/h，由厂区的总循环冷却水系统引出。

六、 除臭系统

污泥干化过程产生的废气经工艺尾气引风机排出，维持干燥机及辅助设备、系统管路微负压运行。臭气送垃圾池内由一次风机送炉内焚烧。

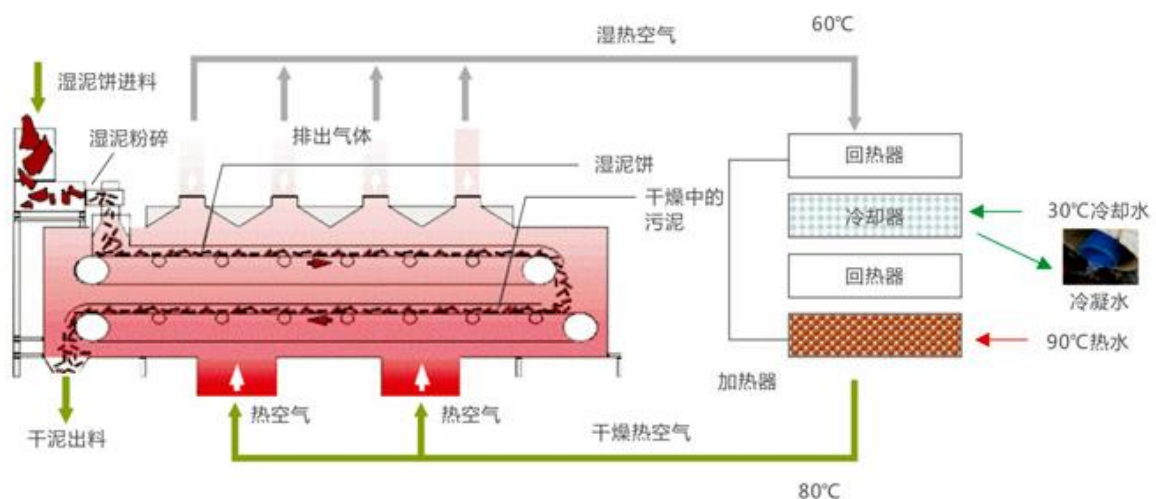


图 3-1-11 低温余热干化机工作原理图

3.1.4.3 主要产污节点

本工程主要污染物产生情况见下表 3-1-6:

表 3-1-6 市政污泥干化厂产污节点

类别	序号	排污节点	主要污染物	排放规律	排放去向及治理措施
废水	W1	地面冲洗废水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、动植物油	间歇	污水处理站
	W9	湿料仓污泥水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮	连续	
	W10	低温余热干化机冷凝水	清排水	间歇	
废气	G1	污泥干化车间恶臭	臭气浓度、NH ₃ 、H ₂ S	连续	污泥干化车间采用负压运行，收集车间排气经管道引至主厂房垃圾池内，再由一次风机送炉内焚烧。
	G6	干料输送系统、干料仓逸散粉尘	颗粒物	连续	
噪声	N1	各类风机	L _{eq} dB(A)	连续	基础减振、隔声、消声
	N3	各类泵		连续	基础减振、隔声
	N5	空压机		连续	基础减振、隔声
	N6	搅拌机		连续	基础减振、隔声、消声
	N7	输送机		间歇	基础减振、隔声

本工程产生的地面冲洗废水、湿料仓污泥水以及低温余热干化机产生的冷凝水一并经管道收集输送至厂区污水处理站进行处理；污泥干化车间采用负压运行，收集恶臭气体经管道引至生活垃圾焚烧厂主厂房垃圾池内，再由一次风机送至焚烧炉内作为助燃空气焚烧。干料输送系统和干料仓采用密闭输送和密闭干料仓储存，车间少量逸散粉尘以车间无组织形式排放；干化后的污泥经输送系统直接输送至焚烧炉入口料斗中，由生活垃圾焚烧电厂焚烧处置；各类风机、泵机、空压机、输送机等均采用基础减振、隔声或消声等降噪措施。

3.1.5 固化飞灰填埋主要工艺流程及产污节点

3.1.5.1 总体工艺流程

本项目飞灰填埋厂只接收本项目生活垃圾焚烧厂产生的经固化稳定后满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB168889-2008）中 6.3 条要求的飞灰固化体。本项目设计平均填埋规模为 21.6t/d（约 26m³/d），设计填埋库区总库容为 30.8 万 m³，有效库容约为 27.7 万 m³，工程设计年限 30 年，雨雪时段不进行填埋作业。

飞灰螯合固化体由车辆运输至填埋库区后，通过临时作业道路将固化飞灰运至库内的作业区完成填埋作业。在现场人员的指挥下按填埋作业顺序进行卸车、摊铺、压实、覆盖等。填埋作业采用分区、分单元逐日填埋覆盖的填埋工艺。

填埋场采用安全填埋工艺，实行分区、分单元、分层和每日覆盖的作业方式。

根据《阳新静脉产业园项目厂区工程地质勘察报告》中地质情况的介绍，并综合考虑处理要求和规范，经方案比较后防渗工艺采用双层防渗结构，防渗结构层采用 2.0mm 厚度的高密聚乙烯（HDPE）土工膜作主防渗材料，采用 1.5mm 厚度的高密聚乙烯（HDPE）土工膜作次防渗材料。

库外防洪系统工程措施上采取设置环库截洪沟的方式，在填埋区四周修建截洪沟将截住的地表径流和库内雨水排至库外；库区可能出露的地下水由设置在水平防渗层下面的地下水

导排系统收集，并通过重力自流最终排入场外；填埋堆体渗沥液由铺设在防渗层上的渗滤液导排层收集，并通过自流排至调节池，再经渗滤液抽排泵抽排至渗滤液处理站处理。

填埋作业工艺流程见下图 3-1-12 所示：

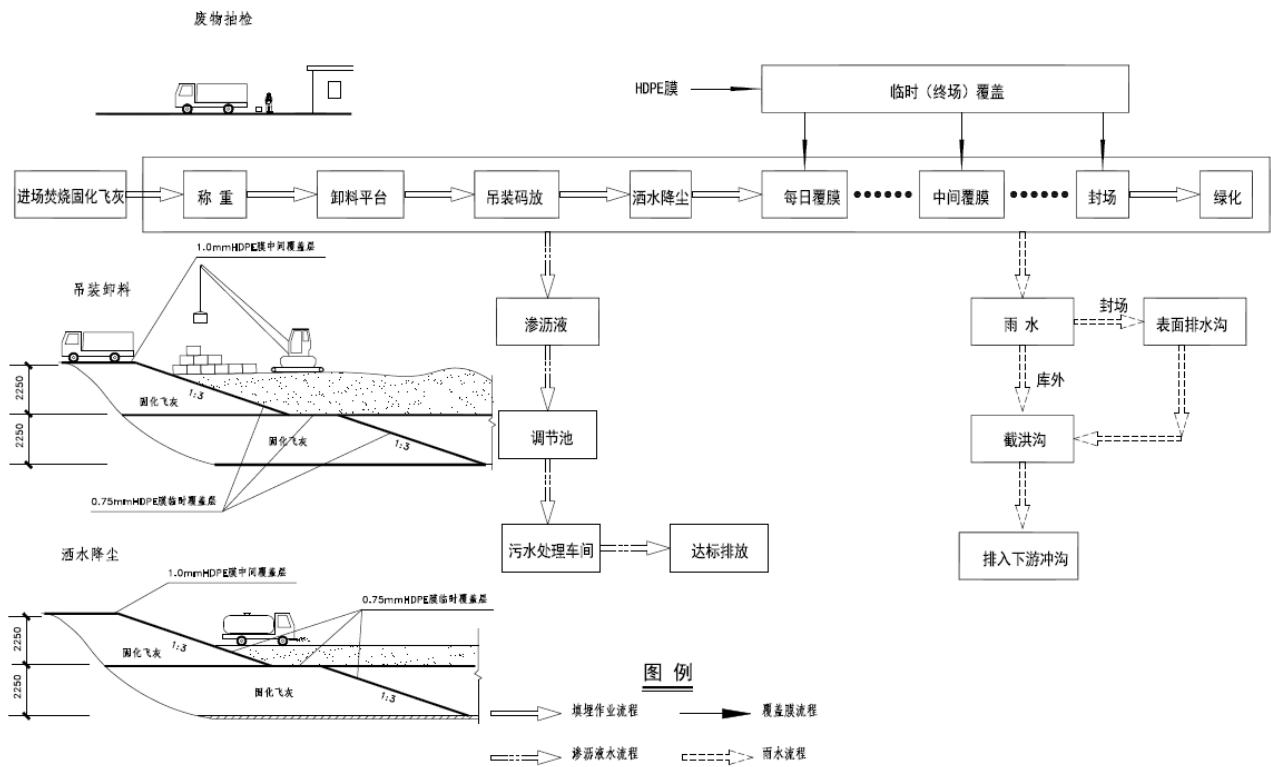


图 3-1-12 飞灰填埋场总体工艺流程图

3.1.5.2 工艺流程简述

本项目垃圾焚烧设计处理规模为 700 吨/日，预留远期 350t/d 焚烧生产线及 9MW 汽轮发电机组的场地，配套固化飞灰填埋场总库容为 30.8 万 m³（有效库容约 27.7 万 m³）。

一、固化飞灰入场要求

根据《关于城市生活垃圾焚烧飞灰处置有关问题的复函》环办函[2014]122 号，生活垃圾焚烧厂处理后满足《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）规定的含水率、二噁英含量和浸出液中污染物浓度限值要求的飞灰，可进入生活垃圾填埋场填埋处理，但应单独分区填埋；在生活垃圾焚烧厂自行对飞灰进行处理后符合《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）相关要求的情况下，接受飞灰进行分区填埋的生活垃圾填埋场不需要申请领取危险废物经营许可证。

本项目飞灰填埋场仅填埋本厂区生活垃圾焚烧发电厂产生的经固化稳定处理后满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）要求的飞灰。飞灰须经固化稳定预处理后，检验合格方可进行填埋，粉末状飞灰不得进入填埋场区。

具体要求如下：

① 预处理后的飞灰，含水率、根据 GB/T 15555.12 测得浸出液 pH 值、根据 HJ/T 299 制备的浸出液中重金属浓度均满足 GB 18598 要求的，运送至危险废物填埋场填埋；

② 预处理后的飞灰，含水率、二噁英含量、根据 HJ/T 300 制备的浸出液中重金属浓度均满足 GB 16889 要求的，进入本厂区配套飞灰填埋场进行填埋。

③ 进入本项目飞灰填埋场的飞灰，应每个批次对飞灰预处理产物的含水量和重金属浸出浓度进行一次监测，监测频次应不低于每天一次；监测合格后的飞灰方可转移到本项目飞灰填埋场进行填埋。

根据环办函[2014]122 号，本项目自行对飞灰进行处理后符合相关要求的情况下，不需要申请领取危险废物经营许可证。

二、填埋场布置方案

1、平面布设

填埋场总平面由进场道路、填埋库区、分期分区坝、污水调节池等组成。

本着合理利用地形、减少土方工程量，以及节省用地、方便管理和有利于生产的总体布置原则，根据总图布置原则结合场址地形、地貌特点及生产工艺、运输、防火、环境保护、劳动安全卫生、生活管理等多方面的要求，合理进行了总平面布置设计。

平面布置主要内容及特点如下：

(1) 填埋库区

填埋库区是填埋场的主体工程，通过在场址周围设置围坝形成填埋库容，其平面布置内容及特点如下：

①充分利用了地形的特点，力求在有限占地面积的情况下，尽量扩大填埋库区范围，以取得最大库容。

②根据不同填埋年限对填埋场进行合理的分区，各区之间既相互独立，又不乏有机联系，为分期逐步实施创造有利条件。

③合理设计填埋库区内渗沥液的流向，调节池布置在库区东南侧。渗沥液通过自流排至调节池，确保渗沥液导排顺畅。

④在库区周边设置了 3m 宽绿化（兼消防）隔离带，使库区相对独立，减少了对周边环境的影响。

依据以上布置原则，根据整个填埋库区的地形特点，利用四周围坝形成初始库容。为防止场外雨水进入填埋库区，同时便于库内雨水顺利导排，减少渗沥液产生量，沿进场道路内侧布置环库截洪沟，有利于排除场区雨水。

沿库区中心线设置四座分隔坝，将库区划分为飞灰填埋一区、飞灰填埋二区、飞灰填埋

三区 and 飞灰填埋四区共四个库区，有利于减小渗滤液产量。

(2) 渗沥液调节池

渗沥液调节池结合地形布置在库区东南侧，通过渗沥液自流收集渗沥液，调节池占地 300m²，有效容积为 1650m³。

(3) 环场道路

为满足填埋工艺需求，进场道路由西侧产业园主干道接入，充分利用场地地形特点，环填埋库区设置宽 4.0m 宽填埋道路，满足填埋机械进场作业需求。

(4) 场区绿化及景观隔离带

绿化除美化环境，陶冶人们的情操外，还具有吸尘、吸音、降噪、净化空气之功能。因此在厂区内暴露土地的地方普遍绿化，在填埋场周边设置绿化隔离带，进行围护性的绿化。

填埋区布置见下图：

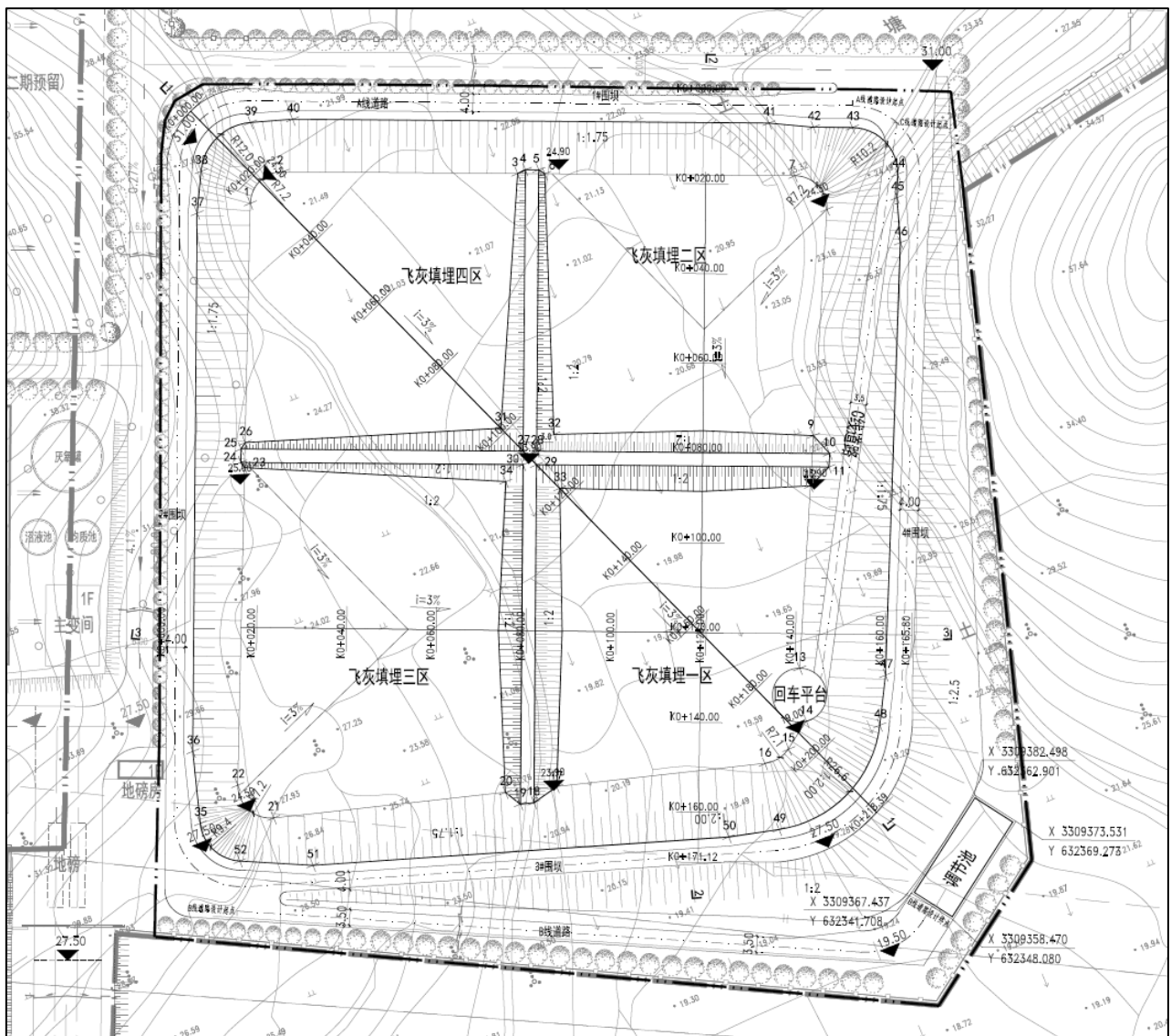


图 3-1-13 填埋场平面布置图

2、竖向布置

在平面布置的基础上，根据场区地形条件合理地进行了场区的竖向设计，主要有以下特点：

(1) 填埋场的填埋高度

在填埋库区平面面积已定的条件下，增加填埋堆体的高度可以有效地增加库容，提高土地的利用率，降低单位库容的投资。但是，由于受到场底地基承载力的影响，如填埋高度太高，则会使库底产生不均匀沉降，有可能导致防渗膜承受到的拉应力大于其允许拉应力，从而破坏防渗系统或破坏底部渗沥液导排系统，造成无法弥补的损失。本工程根据场区的工程及水文地质条件，对填埋场底废物堆载后引起的沉降、边坡稳定性进行了全面分析，在此基础上，采用国外先进的计算方法，对场底在不同废物填埋高度的情况下，产生的沉降值进行了科学的测算，从而合理增加了填埋场废物的填埋高度。既确保了填埋场的安全，又最大限度地增大了库容。本工程确定最终封场填埋标高为 47.00m，封场场顶最高标高为 47.00m，最大填埋高度为 21.50m，平均填高 11.2m。

(2) 库区平整标高

由于本项目场地为平原型，地形标高由北向南，由高到低，满足渗沥液收集导排需求。因此根据地形对库底进行整体平整。平整坡度整体由四周向中心，再由中心向东南角，由高至低，平均坡度 3%。库区渗沥液及地下水收集系统能够沿平整坡度自流导排到库区东侧，渗沥液通过自流至调节池，地下水自流导排至南侧自然冲沟。

(3) 各坝体的坝顶标高

本工程坝体的主要作用是取得初始库容，防止库区内填埋飞灰外溢，并有序引排渗沥液，坝体的高度的增加对库容的增加作用有一定积极作用。但坝体越高，不仅投资会成倍增长，而且坝体安全和稳定的隐患也会大大增加。本工程根据现场地形特点，在场地四周设置围坝，形成初始库容，围坝坝顶宽 6.0m，标高为 27.50m~31.00m。

三、填埋库容及使用年限

填埋飞灰从库底开始填埋至围坝坝顶标高后，再从围坝坝顶以上废弃物逐层堆积压实加高至填埋封场高程。填埋堆体外坡设计坡度为 1:3，每升高 5.0m 留有一条 3.0m 宽的马道平台，以减缓坡面径流的冲刷、便于作业机械的运行和边坡维护检查。

本项目飞灰填埋区设计库容有效库容 27.7 万 m^3 ，根据近期年稳定化飞灰填埋量使用年限为 37.4 年，若考虑 2030 年新增 350t/d 焚烧发电线，则 2030 年后飞灰填埋场设计服务年限约为 27 年。

四、库区设计

1、库区平整方案

(1) 库底平整

根据库区平整方案，场地靠近临建板房一侧区域现状地面以下存在 3~10 米深新近填土；场地除靠近临建板房一侧部分区域外均属于填方区，填方区应尽可能使用开挖的黏土、石料。根据地勘资料，部分区域需回填 2~5 米，未经处理不可作为垃圾堆体持力层。

场地平整时，当挖方区域至设计库底标高后表层为堆填块石、素填土、淤泥和腐植土等时，应先挖除后采用碎石类土分层压实回填，其压实系数 ≥ 0.96 ；分层厚度不大于 0.5 米，其回填料的最大粒径不宜大于 200mm。

强夯施工前应先进行场地平整。当填方区域表层为建筑垃圾、生活垃圾、块石、淤泥质土、树根和杂草等时，应先挖除并适当整平后方能填土。挖方区作相应处理。填方区域若地面坡度大于 1:5，应将原地面依地形挖成台阶形，每级台阶宽度不小于 1 米，台阶面成 1:10 反坡。并分层按顺序回填。

强夯填料应采用碎石类土分层压实回填，其压实系数 ≥ 0.96 ；分层厚度不大于 0.5 米，其回填料的最大粒径不宜大于 200mm。

场地填料应尽可能采用挖方区开挖的粉质粘土、碎石土、粉土、石和石块等粗骨料混合回填，粗骨料比例不应少于 70%，填料中石块的最大粒径宜控制在 200mm 以下。回填时要求按 500mm 分层并采用 20 吨压路机推平碾压一遍，逐层碾压。回填层中，不得将较大粒径的石块集中堆填，并不得出现石块架空现象。同时应将大小粒径的填料搭配铺填，并应有较好的级配。不得使用淤泥、耕土及有机质含量大于 5% 的土。

场地平整施工期间应按有关规范要求做好库区的施工排水措施。

(2) 边坡平整

根据库区边界与库底边线的位置，确定边坡平整坡度。根据初勘报告，库区山体边坡最大边坡暂按 1:2.0 控制，削坡平整时做好必要的水土保持工作。

(3) 锚固平台：结合现状地形走势，平面线型以圆弧平顺衔接为宜，锚固平台宽度为 2.0m。

2、填埋分区建设方案

(1) 填埋分区作用

由于本填埋场总库容大，使用年限长，将填埋场进行作业分区是十分必要的。其主要目的是：

①在工程实施的过程中，防渗设施按分区分次铺设，可避免填埋范围内的大面积防渗材

料长期裸露而被破坏；

②按作业分区设置雨水截流设施，实现雨污分流，减少渗沥液的产量；

③有利于填埋作业交通的组织；

(2) 填埋分期建设方案

根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008），对稳定化飞灰进入生活垃圾卫生填埋场处理要求，必须单独分区进行填埋，因此本方案设计沿库区中轴线设置四座分区坝，利用分区坝将填埋库区分为一区、二区、三区、四区，实现分区填埋作业和雨污分流。

3、坝体工程设计

垃圾围坝指填埋垃圾的挡坝，是填埋场中重要的构筑物，对填埋场的安全运行起着决定性作用。填埋库区围坝的主要作用是取得初始库容，阻拦填埋废物外溢、稳固填埋堆体、有序引排渗沥液。根据场区地形和填埋工艺要求，围坝建在填埋库区四周。围坝设计既要保证坝体坡脚的稳定，又要兼顾使库区获得较大的容量。但是坝高不宜过度增高，高度过分增加对库容的增加作用较小，而过高的坝体不仅工程量及投资会成倍增加，还使坝体的安全隐患增大。本工程围堤采用碾压土石坝，顶部宽度 6m，坝体内侧坡度 1:1.75-1:2.00，坝体外侧坡度 1:1.5-1:2.00。

五、防渗系统

填埋场的渗沥液污染是填埋场建设出现的主要环境问题之一。因此，必须采取安全、稳妥的防渗工程措施，以确保最大限度地防止渗沥液的外泄，防止对地下水及周围地表水造成污染，同时还应防止地下水进入填埋区。防渗工程的设计好坏，是关系到填埋场设计成败的关键。

1、防渗工艺选择

根据《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB 50869-2013）第 8.2.1 条规定：采用天然防渗的填埋场，天然粘土类衬垫的渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，场底及四壁衬垫厚度不应小于 2m；填埋场必须防止对地下水的污染，不具备天然防渗条件的填埋场必须进行人工防渗。

目前常采用的人工防渗措施主要有垂直防渗与水平防渗两种。

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

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

从国内其它地区已有的工程经验和新建的卫生填埋场实例来看，由于垂直防渗帷幕的渗透系数一般不能满足卫生填埋技术标准的要求，近年来，新建的卫生填埋场基本上都采用水平防渗措施。另一方面，从我国卫生填埋技术标准看，在人工防渗措施中，仅对水平防渗系统作了技术要求。因此，对本填埋场工程，参考其他已建填埋场已建工程经验，从技术可靠性出发，采用水平防渗系统。

2、防渗构造方式

水平防渗的衬层系统通常从填埋固废底部向下可依次包括隔离层、排水层（包括渗沥液收集系统）、保护层和防渗层等。

根据以上几种功能的不同方式的组合，水平防渗的衬层系统可以分为单层衬层系统、复合衬层系统、双层衬层系统、多层衬层系统。

随着工程技术的发展，用于固废填埋场的衬层系统也在不断改进，标准不断提高，从单层衬层到复合衬层再到双层衬层甚至多层衬层，防渗性能越来越好，建设标准也越来越高。目前，国外发达国家类似填埋处置场底部防渗衬层结构大多采用双层衬层。根据《生活垃圾卫生填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)和《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2001)中的有关规定，结合本场址工程及水文地质条件综合分析——拟建场址渗透系数大于《生活垃圾卫生填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)规定，因此，库底采用单层 HDPE 膜难以保证整个防渗系统的稳定，应加强防渗设计。

综合分析，本工程填埋场防渗结构方案选择双层防渗结构。

3、防渗材料

(1) 主防渗材料

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

①HDPE 膜具有很强的防渗性能，渗透系数达到 10^{-12} cm/s；

②化学稳定性好，具有较强的抗腐蚀性能，耐酸、碱及抗老化能力，一般来说，抗化学腐蚀能力是衬垫设计中最需要注意的，而 HDPE 是所有土工膜中抗化学能力最强的一种，生活垃圾渗沥液不会对 HDPE 组成的衬垫造成腐蚀，此外，HDPE 膜的抗紫外线老化能力强，添加的碳黑可增强对紫外线的防护，而且由于在 HDPE 土工膜中不允许添加增塑剂，因此不必担心由于紫外线照射而引起增塑剂的挥发；

③机械强度高，具有较强的弹性，其屈服延展率为 13%，当延展率达到 700% 以上时可

能发生断裂；

- ④已经开发了配套的施工焊接方法，技术成熟，便于施工；
- ⑤气候适应性强，耐低温；
- ⑥与粘土具有很强的互补性，共同构成防渗结构层，可增加防渗性能；
- ⑦性能价格比较合理。

结合国内外已有填埋场工程经验，本工程推荐采用 HDPE 膜作为主防渗材料。

1) 厚度

通过 HDPE 膜对各种有机物的防渗性能测试表明，随着 HDPE 膜厚度的增加，污染物扩散能力开始迅速下降，随后下降趋势趋于平缓。当 HDPE 膜的厚度为 1.0mm 时，正处于迅速下降期，渗透能力相对较大；当 HDPE 膜的厚度为 2.0mm 时，多种污染物质的渗透能力基本上已处于平缓下降期，再增加膜的厚度对渗透能力影响不大；当 HDPE 膜厚度为 1.5mm 时，部分物质已处于平缓下降期，但也有部分物质仍处于迅速下降期，有的仍处于介于两者之间的过渡阶段。因此，在一般情况下，仅从防渗性能考虑，生活垃圾卫生填埋场采用 HDPE 膜防渗的概念是：1.5mm 厚为经济实用值，2.0mm 厚为较好值，目前国内大多来填埋场采用的多是 1.5mm~2.0mm 厚的 HDPE 膜。

我国现行填埋标准规定垃圾卫生填埋场高密度聚乙烯土工膜厚度不应小于 1.5mm；《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2019)中规定，双人工衬层中上层衬层厚度不小于 2.0mm，下层衬层厚度不小于 1.0mm。由于本工程填埋场规模较大，填埋堆体较高，因此本设计主防渗材料选择 2.0mm 厚的 HDPE 膜作为上层衬层，选择 1.5mm 厚的 HDPE 膜作为下层衬层。

2) 幅宽

根据美国联邦环保局的调查，渗漏现象的发生，40%是由于材料的性质以及被尖物刺穿、顶破作用，60%是由于土工膜焊接处的渗漏，而土工膜焊接量的多少与材料的幅宽密切相关，以 5m 和 6.8m 宽的不同材料对比，前者需要 X/5-1 个焊缝，后者需要 X/6.8-1 个焊缝，前者的焊缝数量至少要比后者多 36%，意味着渗漏可能性要高 36%，因此，宜选用宽幅的 HDPE 膜，本工程拟选择宽度不小于 7.0m 的 HDPE 膜。

3) 摩擦性能

由于场底坡整后坡度较缓，场底 HDPE 膜发生滑动的可能性较小，可选择光面的宽幅 HDPE 膜。

而坡面场地高差、坡度较大，场底 HDPE 膜发生滑动的可能性较大，则需要考虑到不同材料之间的相对滑动对防渗系统造成的破坏，根据有关经验数据，光面膜与土工布的摩擦角只有 11°，与细沙的摩擦角也只有 18°，而糙面膜的摩擦角可达到 30°，从安全性的角度出发，

为减少场地沉降产生对坡面 HDPE 膜的拉力而发生滑移现象，从安全性的角度出发，本工程对于库区坡面选择双糙面的宽面 HDPE 膜。

(2) 膜保护层（土工布）规格的选择

在 HDPE 膜单衬层防渗结构方案中，HDPE 膜上、下部应设置土工布保护层，在 HDPE 膜与 GCL 复合衬层结构方案中，由于 HDPE 膜下层紧贴 GCL，因此只需在膜上设土工布保护层。土工布对保护膜的安全使用是十分重要的。

作为保护层的针刺土工织物，应采用厚、重型，根据德国和奥地利的填埋场设计经验，作为 HDPE 膜上保护层的土工布，随着填埋高度的增加，其厚度应相应增加，否则会因被刺穿而失去对 HDPE 膜的保护作用。

在国内设计的某些填埋场施工之中，由于当地缺乏符合要求的粘土，有时由于施工的不规范，用于 HDPE 膜下的保护粘土层和膜上的卵石层免不了含有一定数量的碎石，在夯实过程中这些碎石往往会处于整个保护粘土层的表面，直接将防渗膜敷设在其表面，在填埋垃圾和压实机械的作用下，膜的完整性和安全性受到很大的影响。在这种情况下，膜上下土工布保护层的规格的选择显得尤为重要。本工程通过对防渗系统在填埋场底的受力条件，防渗材料的物理、化学、生物性质，场底工程及水文地质条件等进行综合分析，采用目前国外发达国家填埋场设计普遍采用的“安全系数函数计算”方法，对膜上、下土工布保护层的规格进行了精确的计算，合理确定了土工布的克重指标，使防渗保护层的选择安全可靠。本工程采用的 200g/m^2 有纺过滤机织土工布和 600g/m^2 土工布聚丙烯长丝无纺土工布，应符合国家现行标准《土工合成材料 裂膜丝机织土工布》GB/T17641-2008 和《土工合成材料 长丝纺粘针刺非织造土工布》GB/T17639-2008 的要求。

(3) 卵（碎）石

卵（碎）石碎石应符合国家现行标准《建筑用卵石、碎石》GB/T14685-2001 的要求。所选石料 CaCO_3 含量不应大于 10%、渗透系数不应小于 $1.0 \times 10^{-3}\text{cm/s}$ ，主盲沟石料厚度不宜小于 40cm，粒径从上到下依此为 20mm~30mm、30mm~40mm、40mm~60mm。

(4) 粘土

粘土土块最大尺寸不超过 2mm，并应有良好的级配，不得含有可能刺穿 HDPE 膜的石块、尖锐物等杂质，液限指数 25~30%，塑限指数 10~15%。HDPE 膜下粘土支持层应压实平整，压实系数不小于 95%，不得有龟裂、脱水现象，禁止在雨季和冰冻期进行粘土层施工。

4、防渗结构设计

根据以上分析论证，本工程填埋场底及边坡采用双层防渗设计，结构层如下：

(1) 场底防渗（自下而上）：

- ① 平整基底；
- ② 地下水导流层：碎石厚 300mm（d30~60mm）；
- ③ 聚酯长丝无纺土工布保护层 600g/m²；
- ④ 粘土支持层：厚 500mm；
- ⑤ 聚酯长丝无纺土工布保护层 600g/m²；
- ⑥ 1.5mm 厚高密度 HDPE 膜（双光面）；
- ⑦ 6.3mm 厚三维复合土工排水网；
- ⑧ 淋滤液检测层，级配卵石，厚 300mm
- ⑨ 2.0 mm 厚高密度 HDPE 膜（双光面）；
- ⑩ 聚酯长丝无纺土工布保护层 600g/m²；
- ⑪ 6.3mm 厚三维复合土工排水网；
- ⑫ 渗沥液导流层：级配碎石厚 400mm（d30~60mm）；
- ⑬ 土工滤网 200g/m²；
- ⑬ 稳定化飞灰。

(2) 边坡防渗（自下而上）：

- ① 平整边坡基底；
- ② 聚脂长丝无纺土工布保护层 600g/m²；
- ③ 1.5mm 厚高密度 HDPE 膜（双糙面）；
- ④ 6.3mm 厚三维复合土工排水网；
- ⑤ 2.0 mm 厚高密度 HDPE 膜（双糙面）；
- ⑥ 聚酯长丝无纺土工布保护层 600g/m²；
- ⑦ 6.3mm 厚三维复合土工排水网；
- ⑧ 稳定化飞灰

六、渗沥液收集导排系统

1、减小渗沥液产量工程措施

渗沥液来源有以下几个方面：直接降水、地表径流、地下水、稳定化飞灰中的水份，其中大气降水是最主要的，其它因素对渗沥液水量的影响很小。影响渗沥液产生量的主要因素有填埋场构造、蒸发量、稳定化飞灰的性质、防渗层的结构、表层覆盖材料等。其中填埋场的构造对渗沥液的产生量有很大关系。一个设计合理的填埋场应尽量避免地下水和地表径流进入填埋场。

本项目稳定化飞灰渗沥液与一般生活垃圾填埋场渗沥液相比，水质成份较简单，污染物

水质浓度低，变化小。为了节约调节池用地和减少渗沥液处理成本，本项目应采取切实可行的工程措施，尽量减少渗沥液的产生量。本工程设计采取以下工程措施有效减少了渗沥液的处理量：

①沿库区边沿（道路内侧）设置了永久性的环库截洪沟，使降雨时的库内和库外雨水通过截洪沟排至附近库外，不进入渗沥液收集系统，减少了渗沥液产生量。

②分区分单元的填埋作业工艺，为在库内充分实现雨污分流系统创造了较好条件。分区坝上游设置结合井，每个填埋大区又根据 30 天填埋飞灰量划分为多个填埋小单元，各单元之间设临时截洪沟，在其中一个小单元填埋作业时，另外其它小单元和未填埋区的雨水通过临时截洪沟和结合井排至库外，大大减少了渗沥液量。

③通过优选覆盖材料有效减少了渗沥液量，本工程每日覆盖材料采用 0.5mm 厚 HDPE 膜覆盖，由于 HDPE 膜的防渗性能远优于粘土，大大减少了渗入垃圾堆体的雨水量，从而减少了渗沥液的产量。

④库区库底及边坡采用安全可靠的防渗设计方案，有效阻隔场底地下水和边坡土壤中滞留的浅层雨水进入库底渗沥液收集系统和垃圾堆体，从而减少渗沥液量。

2、渗沥液收集导排系统设计原则

①渗沥液日处理规模按多年平均降雨量产生的渗沥液量的日平均规模计算。这样可以合理减小渗沥液处理规模，雨季处理不完的渗沥液通过调节池调节，节省工程投资。

②计算场底渗沥液收集主盲沟中渗沥液导流管管径时，按历史最大日降雨量产生的渗沥液量计算设计流量。因为渗沥液在场内蓄集对库底防渗层安全性影响是很大的，因此必须确保随时将渗沥液导排至库外的调节池，这也是库底平整时要求纵横排水坡度较大的原因。

③渗沥液调节池的容量根据《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》GB50869-2013 中的有关规定，按多年平均逐月降雨量产生的渗沥液量与逐月渗沥液处理量的平衡计算确定，同时根据历史最大日降雨量产生的渗沥液量进行校核。填埋场调节池容量一般较大，这对水量变化的抗冲击性及对水质的均化作用均能大大改善，对下阶段渗沥液处理非常有利，同时大的调节池也能减小渗沥液处理规模，合理控制工程投资，从诸多方面考虑都是非常优化的。

3、渗沥液及地下水导流材料的选择

库底渗沥液及地下水收集导排盲沟中导流材料的选择对确保导流的安全畅通十分重要。常用的效果较好的导流材料主要有天然卵石（级配一般 $d_{30}\sim 60\text{mm}$ ，厚度一般采用 $300\sim 500\text{mm}$ ）和土工网人工合成材料（一般采用 $5\sim 8\text{mm}$ 厚复合土工排水网）。

①天然卵石/碎石导流层：主要有导流效果好，耐久性长，不易被堵塞，成本较低等优点，不足之处是厚度要求较大，适当占用了填埋场库容，另外材料用量较大，一般的城市备

料较困难。

②土工网合成材料：主要有导流效果好，施工方便，厚度小，不占库容等优点，不足之处是，材料价格较高，导流效果较卵砾石差，材料耐久性不如卵砾石。

本项目渗沥液导流材料选用级配卵石，填埋库区地下水导流层采用土工排水网，调节池膜上渗滤液导流层碎石铺设时应格外注意防止破坏防渗系统完整性，不得采用重型机械碾压。池底采用土工排水网和级配卵石作为地下水导流层。

4、渗沥液收集导排系统设计

渗沥液收集导排系统主要由设置在底部防渗层上的反滤层、集液导排主次盲沟组成。

①反滤层：在库底防渗保护层上铺设一层 400mm 粒径级配为 d30mm~60mm 级配卵砾石。为防止细小颗粒进入反滤层造成堵塞，反滤层的级配砾石粒径按上小下大配置。反滤层应有 $\geq 2\%$ 坡度坡向集水盲沟。

②主盲沟：沿库区底部西北至东南、东北至西南向交叉设置两条渗沥液收集主盲沟，采用梯形断面，最大断面尺寸为：上底宽 2.9m，下底宽 2.1m，深 0.4m，边坡坡度 1:1。盲沟内铺设 HDPE 穿孔花管和级配卵石（粒径 d30~d60mm），设计 HDPE 穿孔花管管径为 dn315，主盲沟铺设至东南角围坝前结合井处，再通过重力自流至调节池前抽排井中，通过泵抽至调节池中。

③支盲沟：为了填埋堆体中渗沥液导排顺畅，本工程支盲沟均按 50m 间距设置，采用梯形断面，最大断面尺寸为：上底宽 1.2m，下底宽 0.6m，深 0.6m，边坡坡度 1:1。盲沟内铺设 HDPE 穿孔花管和级配卵石（粒径 d30~d60mm），设计 HDPE 穿孔花管管径为 dn250，支盲沟均按一定坡度与主盲沟连接。

反滤层、主支盲沟形成一个完整的导排系统。渗沥液沿着支盲沟导排，最终汇入库底主盲沟，由主盲沟排至南侧围坝前集水井，再通过渗沥液抽排泵抽至渗沥液调节池。再进调节池处，渗沥液集水管的管内底标高控制在调节池最高水位之上。

④渗漏检测层：在每个填埋库区主、次防渗层中间设置渗漏检测层，两层防渗膜之间采用复合土工排水网作为导渗层，并于主盲沟处设置集排管道，管道采用 dn250HDPE 花管。导排管最终穿过围坝接至渗沥液提升井。渗漏检测层用于检测主防渗系统的完整性。若渗漏检测层导排管出现渗沥液渗出，则应立即进行渗漏检测，并采取相应措施进行防渗系统修复。

5、调节池

调节池的作用是储存渗沥液，并对垃圾填埋库区旱季及雨季渗沥液产量的不均匀性进行调节，以减小渗沥液处理设施的规模，同时，对渗沥液水质有较好的厌氧均化作用。

调节池容积计算目前有三种方法：

- ①按多年平均逐月降雨量以及渗沥液处理规模的平衡计算确定。
- ②按历史最大日降雨量设计；
- ③按 20 年一遇连续 7 日最大降雨量计算确定；

本设计按第一种方法计算，第二种方法校核。

根据计算和校核结果，为安全起见，考虑 1.1~1.3 的安全系数，则飞灰填埋区调节池设计有效容量为 1650m³。

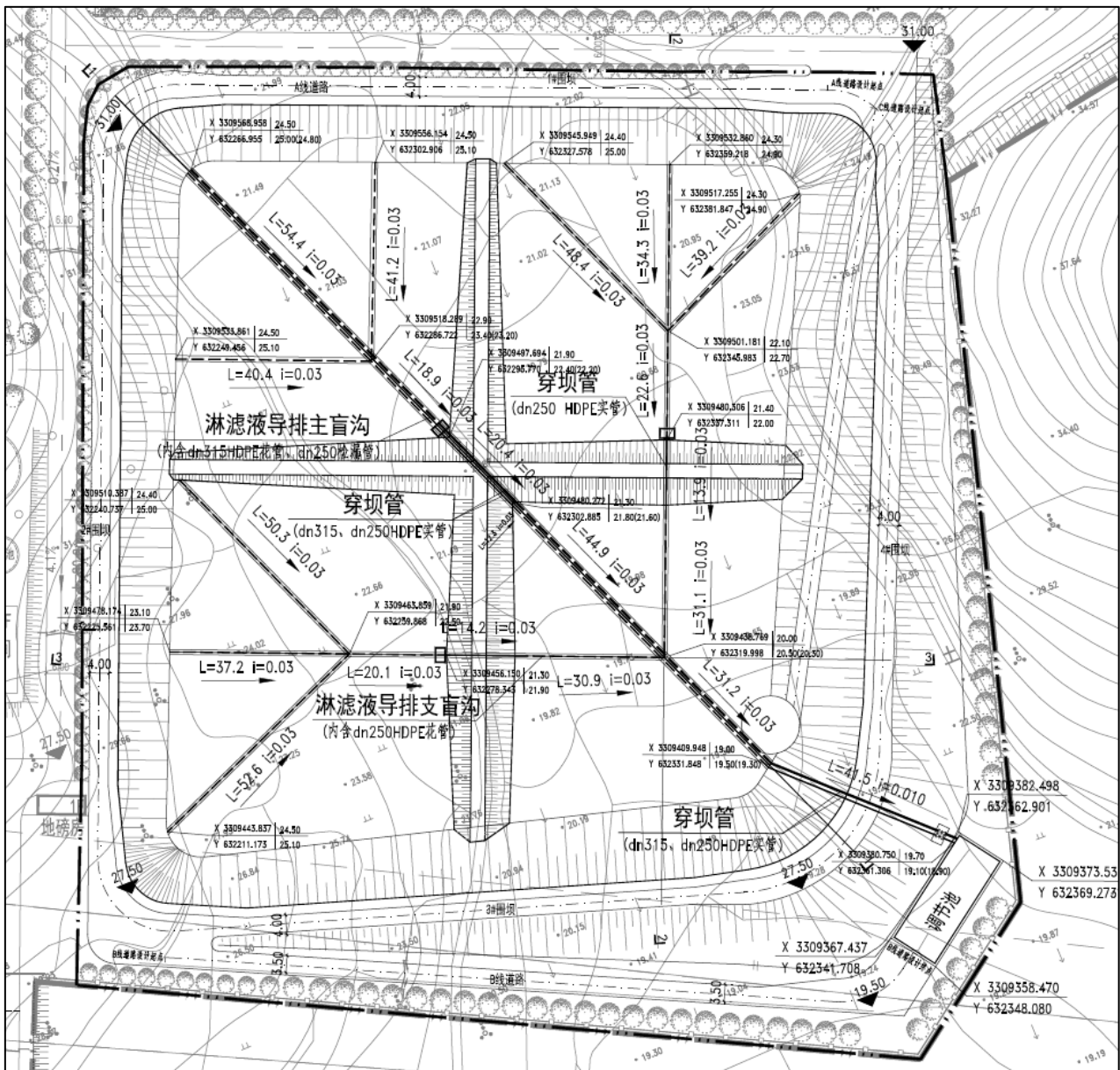


图 3-1-14 渗沥液收集导排系统布置图

七、地下水收集导排系统

根据地勘资料，勘察期间未实测到地下水位，根据区域地质调查资料，该区地下水埋深大于 20 米，枯、丰水期水位变幅为 2m 左右。

根据本项目可研报告，地下水均分布在填埋区防渗结构层以下。考虑到当地的雨水比较

丰富，地下水容易反顶水平防渗设施，使局部水平防渗失去作用，若飞灰渗滤液下渗至含水层，将会影响地下水水质，因此必须做好地下水的引导工作。本项目考虑在填埋库区底部铺设地下水导排盲沟，然后重力排至下游自然水体。

库区地下水导排系统主要包括地下水导排层、导排盲沟和排水管。

①库区底部设置地下水导排层，采用复合土工排水网在整个库区底部满铺。

②地下水导排盲沟位于渗沥液导排主盲沟正下方，断面为梯形，尺寸为：上底宽 2.9m、下底宽 0.7m、深 0.7m，边坡坡度 1:1。导排盲沟中铺设 HDPE 花管和级配碎石，导排管（HDPE 花管）管径为 dn315，级配碎石粒径为 d30~d60mm。

③为便于渗入地下水快速导排，设置地下水导排支盲沟，断面为梯形，尺寸为：上底宽 1.8m、下底宽 0.6m、深 0.6m，边坡坡度 1:1。导排盲沟中铺设 HDPE 花管和级配碎石，导排管（HDPE 花管）管径为 dn250，级配碎石粒径为 d30~d60mm。

④库底地下水通过导排主盲沟引排至库区东南角围坝前，并通过重力自流最终导排至东南角排洪冲沟中。

⑤地下水外排八字出水口前设置溢流井，方便进行地下水监测。如遇地下水受到污染无法直接外排时，则通过提升泵将溢流井中污染地下水抽至调节池中，避免污染扩散。

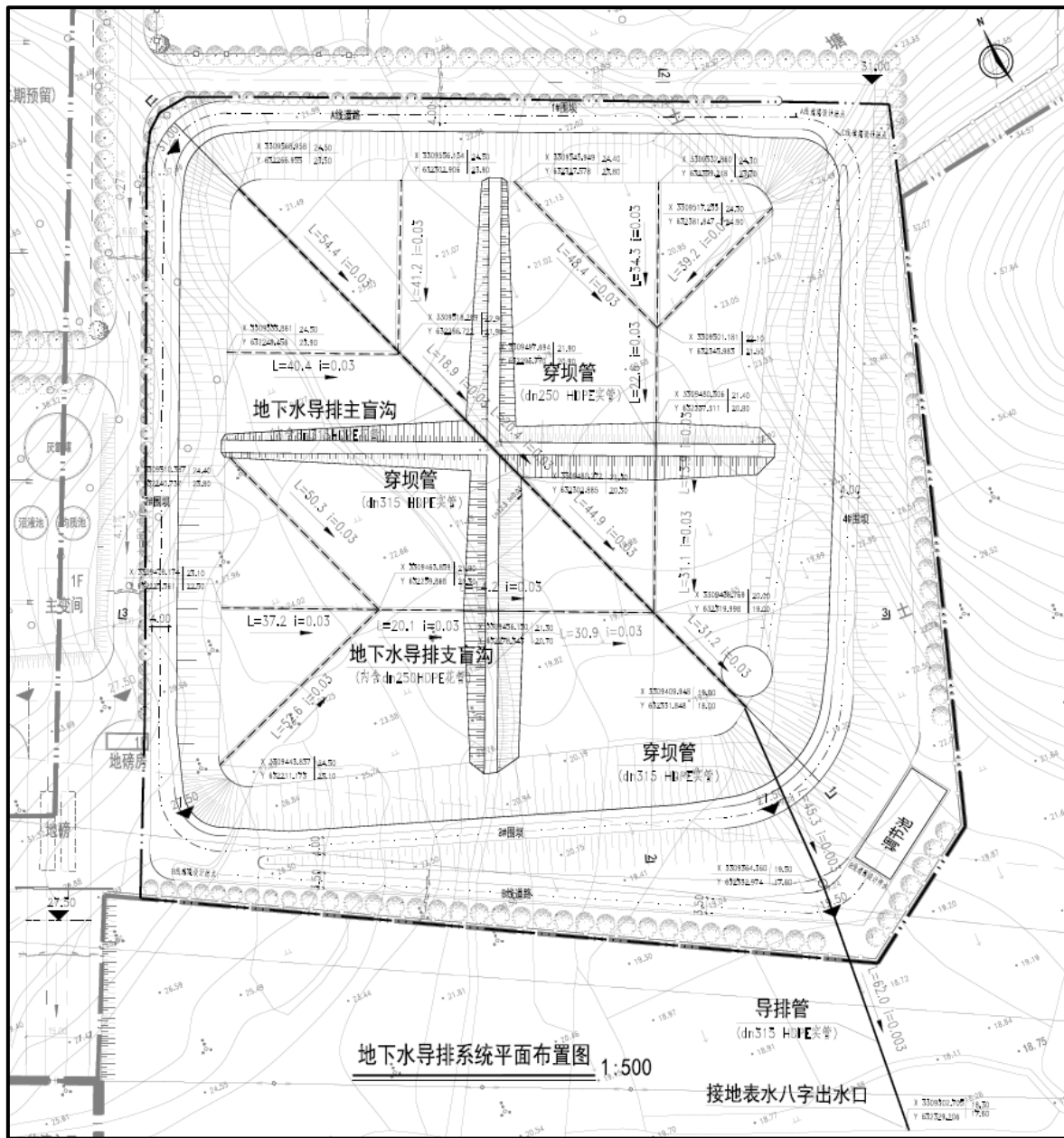


图 3-1-15 地下水导排系统布置图

八、雨污分流与防洪系统

1、雨污分流与排洪工程措施

大气降水是填埋场渗沥液产生量的主要决定因素。为减小渗沥液处理规模，进而降低工程建设投资和运行费用，填埋区的建设必须将库区汇水面积以内的大气降水合理有效地加以截排、引导排放，以实现未被垃圾污染的迳流（清水）和流经垃圾体的迳流（污水）分流。本工程应严格控制雨水与飞灰填埋体接触，尽可能避免渗沥液产生。本设计采取的清污分流系统即洪雨水导排工程措施主要有：

①永久截洪系统：沿环场道路内侧设置永久性环库截洪沟，减少进入填埋库区的地表径流，同时库内汇集雨水也通过锚固平台排水沟和库内雨水抽排泵排至永久截洪系统，最终排至场外沟渠。

②临时截水沟：按照建设顺序，将填埋库区沿中轴线方向分为飞灰填埋一区、二区、三区、四区共四个库区，在飞灰填埋一区使用时，其他库区的地表径流通过平整坡度汇集至分区坝前，通过排洪井排至下游自然排洪冲沟中，从而有效地减少进入堆体的地表径流；

③库内迳流截排设施：设置在填埋平台面与终了坡面上的排水设施；

④污水集排设施：于填埋场场底及边坡均设置导排层，将渗沥液统一收集至渗沥液调节池。

2、库外防洪系统

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

库外防洪系统工程措施上采取设置环库截洪沟的方式，在填埋库区四周修建截洪沟将截住的地表径流和库内抽排雨水从库区周边排往库外。环库区截洪沟沿环场道路内侧的填埋库区边线布置，通过东南角穿路砼管接入附近冲沟。此外，在填埋库区东侧及南侧围坝坝角设置场区排水沟，将库区周边及地表径流雨水导排至东南角冲沟。

沿填埋库区周边设置永久截洪沟承担的总汇水面积约为 0.4km^2 ，包括填埋库区封场后由表面排水沟汇集后接入的库内雨水。根据《生活垃圾卫生填埋处理工程建设标准》建标 124-2009，永久截洪沟的设计标准按五十年一遇山区防洪标准进行设计，按一百年一遇标准进行校核。环库截洪沟沿环场道路内侧的填埋库区边线布置，通过 2 个穿路砼管接入外侧的场区排水沟最后一起汇入东南角的自然沟渠。

3、库内防洪系统

每层填埋堆体坡脚四周设置封场表面雨水排水沟，汇入环库截洪沟后排出场外。

雨水明沟按寿命长短分为三类：永久性雨水明沟、半永久性雨水明沟、临时性雨水明沟。

永久性雨水明沟：沿着封场覆盖系统的填埋堆体马道布置，设置在各层填埋堆体边坡线与填埋堆体马道平台线之间，再连接排入下一层明沟中，根据实际情况分别接入环库截洪沟内。表面排水沟采用矩形断面，最大断面尺寸为 $B \times H = 0.4 \times 0.4\text{m}$ 连接排水明沟和截洪沟的排水管道推荐选择钢筋混凝土管作为连接管。

半永久雨水明沟：设置于填埋库区阶段性封场填埋堆体上，将雨水引入永久性明沟排放。

临时性雨水明沟：用于将雨水引出填埋区，流向（半）永久性雨水明沟，当填埋堆体覆盖了这些明沟，它将失去雨水导排作用。

4、雨污分流与排洪工程运行程序

雨污分流覆盖膜位于库区防渗系统之上，与其一同锚固。采取分单元“开口袋式”填埋方式，尽可能避免覆盖膜上雨水和膜下飞灰接触。填埋作业单元启用顺序库底排水坡向相同，

由南库区到东库区、西库区再到北库区、由低向高。

(1) 未填埋区

未填埋区场底雨水通过锚固平台临时排水沟排至截洪沟，或通过库内排洪井排至下游排洪冲沟中，最终排出场外。

(2) 正填埋区

为尽量减少渗沥液产生，本项目要求恶劣天气（雨量较大天气）停止填埋作业，填埋作业区采用 HDPE 膜临时覆盖并设置临时雨水导排通道，将填埋区雨水导排至临时雨水明沟或未填埋区，最终抽排至库外。

(3) 临时覆盖区

单元作业完成后，单元顶部形成斜坡坡向四周，每层填埋堆体四周设置半永久或临时性雨水排水明沟，未受污染的地表径流雨水通过明沟排入填埋区周围水体。

(4) 封场区

库区封场后的场顶设置永久性雨水表面排水沟，根据实际情况分别接入环库截洪沟内并外排入周边水体。

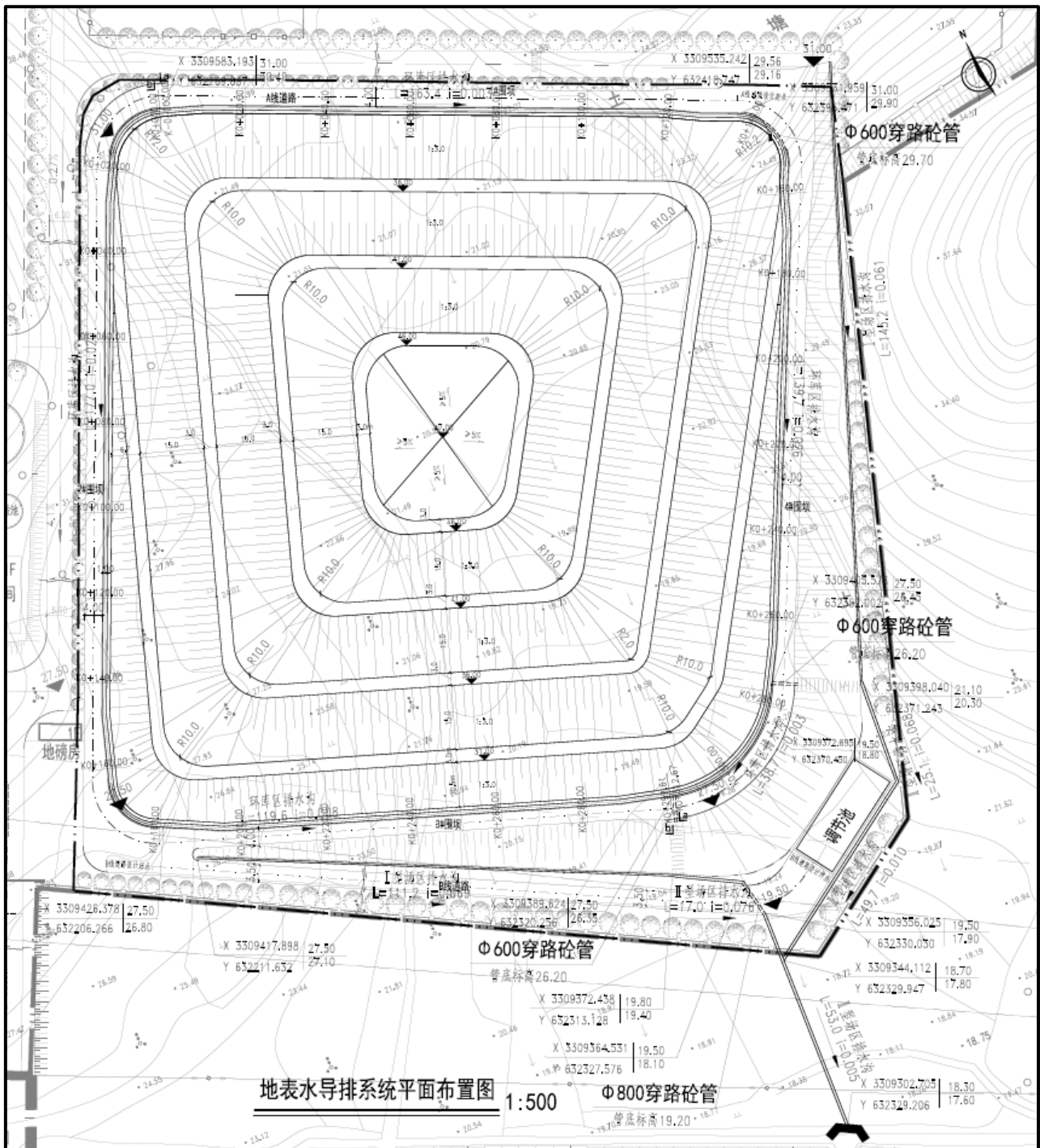


图 3-1-16 地表水导排系统布置图

九、封场工程及生态修复

为了实现填埋场地重新开发利用，提高土地的附加值，本工程设计在填埋结束后及时进行终场覆盖，并结合场地及功能需要种植花草和植物，分为花草区、浅根植物和深根植物区。尽快恢复场地的生态环境，实现社会经济的可持续发展。

1、封场覆盖方案选择

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

表 3-1-7 三种常用封场材料比较

材料	优点	缺点
压实粘土	1、成本较低（如果土源能就地解决），施工难度小，有一套成熟的规范，可以参考的经验多。 2、使用时，往往铺设 30~60cm，被石子、复垦植被根系刺穿的可能性小。	1、需要的土方多，施工量大，施工速度慢，雨季施工困难。 2、容易因为干燥、冻融收缩产生裂缝，防渗性能迅速下降，在封场完成以后，产生裂缝难以修复。 3、抗拉性能较差，对填埋场不均匀沉降性能要求较高。
土工膜（HDPE）	1、防渗性能好，渗透系数不超过 10^{-10} cm/s，大大低于粘土。 2、施工时仅需铺设 1.0mm 厚的土工膜就可满足防渗要求，节约了填埋空间。 3、抗拉伸性能与合成的材料有关，HDPE 的最大抗拉伸形变比为 5~10%，对填埋场不均匀沉降性能要求较低。 4、施工铺设容易，周期快，不受气候条件限制。	1、容易被尖锐的石子刺穿。 2、本身存在老化的问题，并可能遭化学物质、微生物影响。
GCL	1、防渗性能介于粘土与一般比土工膜之间； 2、抗拉伸能力强，最大抗拉伸形变比 10~15%，对填埋场不均匀沉降性能要求较低； 3、占用体积较小，节约空间，施工量较小，可以迅速铺好，发生损坏后可以迅速修复。	1、吸湿膨胀后，抗剪切性能变差，须考虑斜坡稳定安全性问题；易被尖锐的石子或复垦植被的根系刺穿； 2、干燥季节，甲烷等气体可以透过 GCL 防渗层抵达复垦层； 3、价格较高，约 35~40 元/m ² 。

经综合比较，三种覆盖材料各有优势和不足，考虑到本工程填埋场规模大，建设标准较高，参照国内同类城市大型卫生填埋场建设标准及运行管理经验，采用 1.0mm 厚的 HDPE 膜（《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）规定，HDPE 膜作为封场覆盖材料时，其厚度不宜小于 1.0mm）作为封场覆盖材料。

2、排水层导流材料选择

根据《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）中关于填埋场封场覆层结构的有关规定，本工程封场场顶排水层材料选用碎石；而边坡封场处，由于坡度较大，坡比为 1:3（相当于 18.4°），碎石较光滑，边坡无法铺放，因此，封场边坡覆盖排水层材料选用 7.5mm 厚复合土工网。

3、封场覆盖结构设计

飞灰填埋区场顶封场覆盖结构（自下而上）：

- 1) 稳定化飞灰层；
- 2) 保护层：长丝土工布 400g/m²；
- 3) 防渗层：1.5mm 厚 HDPE 膜；
- 4) 排水层：7.5mm 厚复合土工排水网；
- 5) 隔离层：长丝土工布 400g/m²；
- 6) 植被层：自然土层厚 450mm、营养土层厚 200mm。

飞灰填埋区边坡封场覆盖结构（自下而上）：

- 1) 稳定化飞灰层；
- 2) 保护层：长丝土工布 400g/m²；
- 3) 防渗层：1.5mm 厚 HDPE 膜；

- 4) 排水层：7.5mm 厚复合土工排水网；
- 5) 隔离层：长丝土工布 400g/m²；
- 6) 植被层：自然土层厚 450mm、营养土层厚 200mm。

4、封场排水工程

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

5、生态恢复

封场一两年时间内一般不适宜种植高大根深的木本植物。可在封场的一两年内种植根系浅，侧根发达，生长迅速的绿色植物，两年时间后，可考虑在堆体表面经济林的种植。由于边坡上不适宜种植经济林，选择种植根系、多为须根浅，受填埋气体影响较小草本植物。

植被以本地区适应极强、致密、耐修剪的香根草、狗牙根等系列草为主，前期满播草籽以尽快覆盖，以后任其自然生长形成自然生态群落等。香根草是一种适应广、抗逆性强、对重金属和污染物具有较强抗性和吸收能力的植物，同时能够保持水土，活化土壤，改善土质。

根据相关垃圾填埋场植物种植试验表明：香根草、狗牙根、臭椿、泡桐、栾树、香樟、女贞、夹竹桃等植物的生长效果较好，植物可优先选择上述品种。

6、封场后维护计划

封场后维护计划包括场地维护和污染治理的继续运行和监测。

1) 渗沥液处理系统运行和监测

封场后，渗沥液处理系统将继续保持运行，并按照要求继续监测。

2) 地下水监测

封场后，将继续按要求对所在地地下水监测井内的地下水进行监测。当停止场内渗沥液收集和排系统的运行时，可取消对地下水的监测。

3) 地表水监测

封场后，将继续按要求对周围地表水进行监测。当停止场内渗沥液收集和排系统的运行时，可取消对表水的监测。

4) 地面沉降监测

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

5) 场地维护

场地维护包括坝、临时道路、马道、表面排水沟及封场绿化等填埋场基础设施的维护。

十、填埋作业程序

填埋作业采用分区、分单元逐日填埋覆盖的填埋工艺。

1、填埋作业程序

填埋作业区划分为若干相对独立的作业区，然后按顺序逐区进行“单元式”填埋作业。单元数量和大小在设计过程中视具体情况而定，一般以一日一层作业量为一单元，每日一覆盖。本工程设计中，填埋场作业以实行分区分单元填埋为前提，然后再来考虑分层的填埋作业。其目的是最大限度的实现填埋区内的清污分流，减少淋溶水的产生量，确保填埋库区的稳定运行，解决雨污分流的问题。

分单元填埋作业的每个填埋单元按照一次可运行 30 天考虑，考虑填埋作业机械工作情况和性能指标。另外，日覆盖采用本工程设计中的膜覆盖方案，一次堆高按照 2.5m 设计。

7 天的稳定化飞灰需要的填埋区水平面积约为 60 平米左右(考虑到飞灰外侧需要放坡)，即需要 8×7.5m 的区域。根据稳定化飞灰填埋量计算，运输车的间隔卸料时间按照 5-10 分钟考虑，仅需要 1 个作业点作业，可顺利进行填埋作业。考虑到车辆的转弯半径及压实作业机械的性能，一个 8m×7.5m 的区域可以满足要求。

在填埋作业过程中，场底以上的雨水通过周边临时排水沟，分别被导排到填埋库区周围的截洪沟，可以实现雨污分流。另外，考虑到水平面积有利于填埋机械作业，所以场底一次填埋作业到相对高度 2.5m。同样使用间隔作业区方法，也是一次填埋到本层作业高度。填埋过程中，当天作业完毕后，采取日覆盖。每填埋两层进行一次中间覆盖，再进行更上一层的填埋作业。

(1) 场内运输

飞灰经稳定化/固化处理后，经装袋、养护，并经检测满足 GB 16889-2008 中 6.3 进场要求后，采用平板自卸车运输至填埋区。对于不满足要求的飞灰则返回固化车间进一步固化稳定。飞灰固化间设置检修飞灰、不合格飞灰处理产物的处理系统或者返料再处理装置。

填埋主坝标高以下作业区域时，运输车辆经临时作业道路至库区底部，临时作业道路随填埋堆体的不断抬高而自然埋入填埋体，随着填埋堆体的堆高，重新调整布置临时作业道路。

当填埋主坝标高以上区域时，可根据不同的填埋高程，从环库道路上引出临时作业道路到不同填埋作业平台处。随着封场的进行，部分临时作业道路逐步改建为永久性道路。

(2) 卸车作业

飞灰经过稳定化/固化处理后，采用 8t 载重平板自卸车运输至填埋场，在现场管理人员指挥下将飞灰卸在指定作业区域内。

(3) 库底初始填埋

各单元开始填埋时，经装袋并封袋处理的飞灰固化物，由人工操作摊铺于防渗系统上，形成强度较高的填埋持力层。

(4) 后期铺填

后期铺填时，飞灰可采用不添加水泥的液态螯合剂—暨化学药剂稳定化技术进行稳定化处理，经处理的飞灰亦经装袋并封袋处理，由人工操作摊铺于下部持力层上；本部分飞灰直接采用不添加水泥的螯合剂稳定化工艺，其的目的在于减少飞灰稳定物的容积，提高填埋库区的使用率。

2、覆盖系统

(1) 日覆盖

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

(2) 中间覆盖

中间覆盖边坡坡度不超过最大坡度1（垂直）:3（水平）；同时在一定高度处设立汇水平台，中间覆盖土料厚度至少300mm。为进一步减少雨水下渗及淋滤液产量，边坡等较长时间不进行下一步填埋作业的区域可采用粘土结合HDPE膜进行中间覆盖。

3、雨污分流措施

雨污分流措施目的是要将填埋场产生渗滤液控制在最小的范围内。主要措施为周边地表水有效截洪，同时尽可能减小开放作业面，并对其它非开放的填埋区域采用良好的覆盖。

根据本方案采用的覆盖工艺（HDPE 全面覆盖），理论上可将雨水基本完全隔离。覆盖膜表面收集的雨水最终汇集到主坝坝底侧的雨水集水坑，再经提升泵提升后排至场外。污水则在覆盖膜下形成，最终由库底盲沟收集通过渗滤液收集导排系统排至调节池，再经提升泵送至渗滤液处理站处理后达标排放。

十一、填埋库区监测要求

1、污染物监测的一般要求

(1) 企业应按照国家有关法律和排污单位自行监测技术指南等规定，建立企业监测制度，制定监测方案，对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。

(2) 企业安装污染物排放自动监控设备的要求，按国家有关法律和《污染源自动监控管理办

法》的规定执行。

(3)企业应按照环境监测管理规定和技术规范的要求,设计、建设、维护永久性采样口、采样测试平台和排污口标志。

2、填埋场渗漏检测层监测

(1)渗漏检测层集水池可通过自流或设置排水泵将渗出液排出,排水泵的运行水位需保证集水池不会因为水位过高而回流至检测层。

(2)运行期间,企业应对渗漏检测层每天产生的液体进行收集和计量,监测通过主防渗层的渗滤液渗漏速率,频率至少一星期一次。

(3)封场后,应继续对渗漏检测层每天产生的液体进行收集和计量,监测通过主防渗层的渗滤液渗漏速率,频率至少一月一次;发现渗漏检测层集水池水位高于排水泵的运行水位时,监测频率需提高至一星期一次;当到达设计寿命期后,监测频率需提高至一星期一次。

(4)当监测到的渗滤液渗漏速率大于可接受渗漏速率限值时,企业应当按照《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2019)9.4条的相关要求执行。

(5)分区设置的填埋场,应分别监测各分区的渗滤液渗漏速率,并与各分区的可接受渗漏速率进行比较。

3、填埋场运行期间,应定期对防渗层的有效性进行评估。

4、根据填埋运行的情况,企业应对填埋场稳定性进行监测,监测方法和频率按照CJJ176要求执行。

5、企业应对填埋场内的渗滤液水位进行长期监测,监测频率至少为每月一次。对渗滤液导排管道要进行定期检测和清淤,频率至少为每半年一次。

6、水污染物监测要求

(1)采样点的设置与采样方法,按HJ/T 91的规定执行。

(2)企业对排放废水污染物进行监测的频次,应根据填埋废物特性、覆盖层和降水等条件加以确定。

(2)填埋场排放废水污染物浓度测定方法采用GB18598-2019中表3所列的方法标准。如国家发布新的监测方法标准且适用性满足要求,同样适用于表3所列污染物的测定。

7、地下水监测

(1)填埋场投入使用之前,企业应监测地下水本底水平。

(2)地下水监测井的布置要求:

①在填埋场上游应设置1个监测井,在填埋场两侧各布置不少于1个的监测井,在填埋场下游至少设置3个监测井;

②填埋场设置有地下水收集导排系统的，应在填埋场地下水主管出口处至少设置取样井一眼，用以监测地下水收集导排系统的水质；

③监测井应设置在地下水上下游相同水力坡度上；

④监测井深度应足以采取具有代表性的样品。

(3) 地下水监测频率：

①填埋场运行期间，企业自行监测频率为每个月至少一次；如周边有环境敏感区应加大监测频次；

②封场后，应继续监测地下水，频率至少一季度一次；如监测结果出现异常，应及时进行重新监测，并根据实际情况增加监测项目，间隔时间不得超过3天。

(4) 地下水跟踪监测

地下水监测井布设点位、监测管理要求以及监测信息公开等内容详见7.6.3地下水跟踪监测章节。

8、大气监测

(1) 采样点布设、采样及监测方法按照GB 16297的规定执行，污染源下风方向应为主要监测范围。

(2) 填埋场运行期间，企业自行监测频率为每个季度至少一次。如监测结果出现异常，应及时进行重新监测，间隔时间不得超过一星期。

3.1.5.3 主要产污节点

本工程主要污染物产生情况见下表3-1-8：

表 3-1-8 飞灰填埋场产污节点

时段	污染类别	排污节点	主要污染物	排放规律	排放去向及治理措施
施工期	废气	汽车运输扬尘、工程施工过程中粉尘以及汽车尾气等	TSP、NO _x 、非甲烷总烃、CO	间歇	车辆减速、洒水抑尘等
	废水	生活污水、施工废水、现有场地基坑水	pH、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、动植物油	间歇	施工废水设置临时集水池和沉砂池等临时设施进行沉淀处理后，用于场地喷洒降尘。施工营地设置移动厕所，并设置化粪池将生活污水集中收集并初步处理，并联系地方环卫部门定期清运处理，严禁生活污水直接进入地表水体。
	噪声	挖掘机、铲土机等运行噪声	噪声	间歇	合理安排施工作业时间，在高噪声设备周围设置遮蔽物等措施减少对周围环境影响。
	固体废物	场地土石方、建筑垃圾等施工垃圾	土石方等施工垃圾	间歇	土石方等施工垃圾按照相应规范外运处置。
运营期		生活垃圾	生活垃圾	间歇	地方环卫部门定期清运处理
	废气	车辆扬尘、汽车尾气	颗粒物、NO _x 、非甲烷总烃、CO	连续	限制车辆运行速度；配备洒水、清扫设施等措施
	废水	渗滤液	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷、粪大肠菌群、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅	连续	渗滤液收集导排系统收集进入渗滤液调节池，再泵送至厂区污水处理站进行处理。

	噪声	填埋机械、泵类等运行噪声	噪声	连续	消声减振、设隔音墙等措施
退役期	废水	渗滤液	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷、粪大肠菌群、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅	连续	渗滤液收集导排系统收集进入渗滤液调节池，再泵送至厂区污水处理站进行处理。

3.2 全厂水平衡分析

3.2.1 给水

1、车间冲洗

项目车间冲洗面积 6866m²，项目车间清洁按 1L/（m²·次）计，年清洁约为 200 次，则每次清洗用水量约为 6.9m³，年清洗用水为 1235.9m³/a。

2、车辆及地面冲洗

项目处理的生活垃圾（700t/d）、餐厨垃圾（餐厨垃圾 50t/d、厨余垃圾 50t/d、地沟油 5t/d）以及市政污泥（50t/d）等均依托环卫 10t 密封自卸垃圾车运输入厂，则进厂车辆按照 86 车次/天计。根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019），车辆冲洗用水取值为 80~120L/（辆·次），本项目按照 100L/（辆·次）计，每 2 天清洗一次。经计算，本项目车辆及地面冲洗水日用量 8.6m³/d、1548m³/a。

3、生产用水

项目生产用水主要包括锅炉补水、脱硝用水、石灰浆制备用水、飞灰固化用水、出渣系统用水、实验室用水、废气处理系统中中和塔用水等。

根据设计单位提供的可研资料，本项目生活垃圾焚烧车间锅炉补水来源于化水间除盐水，日补水量约为 87m³/d、年用水量约为 31755m³/a。

SCNR 系统脱硝用水为 10m³/d、年用水量为 3650 m³/a，来源于化学水间软水。

石灰浆制备系统日用水量约为 57m³/d、年用水量约为 20805m³/a，用水来自于渗滤液处理系统回用水。

脱酸药剂用水约为 3m³/d、年用水量约为 1095m³/a，来源于化学水间软水。

飞灰固化用水日用水量约为 5.2m³/d、年用水量约为 1625m³/a，用水来自化学水车间 RO 浓水。

出渣机冷却用水日用水量约为 30m³/d、年用水量约为 10950m³/a，来自于工业废水处理回收系统浓排水。

实验室用水日用水量约为 2m³/d、年用水量约为 730m³/a，用水来自于化学水间软水。

4、化学水间用水

项目设计化学水间日处理水量约为 166m³/d，年用水量为 60590m³/a。

5、循环冷却系统用水

厂区设有循环用水系统，共全厂各车间及设备冷却使用。循环水系统分为主循环水系统和工业冷却水系统，其中主循环水系统为生活垃圾焚烧系统、污泥干化系统等主要生产车间提供循环水，工业冷却水系统主要为空压站、引风机、高压水泵、液压系统等设备提供冷却用水。本项目大量设备的冷却水循环使用，冷却水回水收集到主厂房热水池内，用泵打入主厂房冷却水塔冷却，而后返回主厂房冷水池，再用泵送到各个冷却设备，循环使用。厂外工业水不断补入水池，以补充其系统损失。

根据设计资料，本项目循环水系统内循环水为 116580m^3 ，日补水量约为 $1650\text{m}^3/\text{d}$ ，其中 $1370\text{m}^3/\text{d}$ 来自净水池新鲜水、 $114\text{m}^3/\text{d}$ 来自工业废水处理回收系统回用水、 $166\text{m}^3/\text{d}$ 来自渗滤液处理系统处理水回用。

6、生活污水

项目运营期劳动定员为 64 人，一天三班制，每班 8h，厂区内设置员工食堂和宿舍。根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019），生活用水按 $230\text{L}/(\text{人}\cdot\text{d})$ 计算（包括生活用水、办公用水及食堂用水），年运行 365 天，则员工生活用水量为 $14.72\text{m}^3/\text{d}$ 、 $5372.8\text{m}^3/\text{a}$ ，来自市政自来水。

7、厂区绿化

厂区绿化面积约 22740m^2 ，根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019），厂区绿化用水按照 $2\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ 计，年绿化用水按照 100 次计，则项目绿化用水约 $45.5\text{m}^3/\text{次}$ 、 $4548\text{m}^3/\text{a}$ 。厂区绿化用水为生活污水处理后回用水。

3.2.2 排水

1、生产废水

项目生产产生的废水主要包括垃圾贮坑渗滤液、飞灰填埋场渗滤液、餐厨系统沼液水、污泥干化系统冷凝水、锅炉定期排水、实验室用水、废气处理系统中中和塔用水等。

（1）垃圾贮坑渗滤液

根据《生活垃圾渗滤液处理技术规范 CJJ150-2010》3.1.4，垃圾焚烧厂渗沥液的产生量应考虑集料坑中垃圾的停留时间、主要成分等因素。垃圾渗沥液的日产生量宜按垃圾量的 $10\% \sim 40\%$ （重量比）计；降雨量较少地区垃圾渗沥液的日产生量宜按垃圾量的 $10\% \sim 15\%$ （重量比）计。黄石市多年平均降雨量 1475.9mm ，渗滤液产生量取垃圾量 22% 进行计算。本项目设计日处理生活垃圾 $700\text{t}/\text{d}$ ，因此计算得出垃圾贮坑渗滤液产生量约为 $154\text{m}^3/\text{d}$ ，年产生量约为 $56210\text{m}^3/\text{a}$ 。

(2) 飞灰填埋场渗滤液

固体废物填埋场渗滤液产生量与大气降雨、填埋废物的性质等有关。本项目填埋的飞灰螯合固化体，具有含水率较低，基本不含有机质的特点，因此，填埋场渗滤液来源主要是填埋库区内入渗的雨水。

填埋场渗滤液量计算参考《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）中渗滤液的计算方法，计算公式如下：

$$Q = \frac{I \times (C_1 \times A_1 + C_2 \times A_2 + C_3 \times A_3 + C_4 \times A_4)}{1000}$$

式中：

Q——渗滤液平均日产生量，m³/d；

I——日降雨量，mm/d；降雨量，mm/d。当计算渗滤液最大日产生量时，取历史最大日降水量；当计算渗滤液日平均产生量时，取多年平均日降水量；当计算渗滤液逐月平均产生量时，取多年逐月平均降雨量。

A₁——作业单元汇水面积，m²；

C₁——作业单元渗出系数，一般宜取 0.4~1.0，具体参考表 3-2-1；

表 3-2-1 正在填埋作业单元浸出系数 C₁ 取值表

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

由于本项目填埋的是已固化的飞灰和炉渣不含水，且有机物含量小，黄石市多年平均降雨量 1475.9mm。根据表 3-2-1，C₁ 值可取 0.7。

A₂——中间覆盖单元汇水面积，m²；

C₂——中间覆盖单元渗出系数，采用膜覆盖宜取 (0.2-0.3) C₁，采用土覆盖宜取 (0.4-0.6)

C₁；本项目中间覆盖采用膜覆盖，C₂ 取 0.2C₁，即 C₂ 取 0.14；

A₃——终场覆盖单元汇水面积，m²；

C₃——终场覆盖单元渗出系数，一般取 0.1~0.2。

C₄——调蓄池浸出系数，取 0 或者 1.0（若调蓄池设置有覆盖系统取 0，若调蓄池未设置覆盖系统取 1.0）；

A₄——调蓄池汇水面积，m²。

注：I 的计算，数据充足时，宜按 20 年的数据计取；数据不足 20 年时，按现有全部年数据计取。

由于本项目雨雪天（含暴雨）不进行填埋作业，并对已填埋的堆体表面进行临时覆盖，

对已建设但未作业区域也进行膜覆盖，采用临时泵将雨水抽排至场外截洪沟。根据设计单位提供，工程库区面积为 38050.42m^2 ，运营期填埋场作业面面积约为 3000m^2 ，即作业单元汇水面积为 3000m^3 ，本项目 A_1 取值 3000m^2 ， C_1 值取 0.7；由于本项目不分区，因此在运营期时不存在分区终场覆盖区域，即 A_3 及 C_3 为 0；整场面积为 15819m^2 ，因此 A_2 取值 12819m^2 ， C_2 值取 0.14；调蓄池设置覆盖系统，因此， A_4 及 C_4 为 0。 I 取黄石市多年平均降雨量 1475.9mm 。经计算，渗滤液平均产生量约为 $15.7\text{m}^3/\text{d}$ ， $5748.1\text{m}^3/\text{a}$ 。

(3) 餐厨垃圾处理厂废水

根据设计单位提供的可研资料，餐厨垃圾处理厂拟设置一台三项卧式螺旋离心机，处理能力为 10t/h ，日运行时间 10 小时。餐厨含固率 15%，含油率 5%，处理后固体组分含水率为 70%，即处理后固体量 50 吨，油脂 5t，污水产量为 $45\text{m}^3/\text{d}$ ；

(4) 污泥干化系统废水

项目污泥干化厂设计处理市政污泥能力为日处理 80% 含水率污泥 $50\text{t}/\text{d}$ ，拟将 80% 湿泥干化至 45% 含水率。则污泥干化系统产生的冷凝水约为 $31.8\text{m}^3/\text{d}$ ， $11613.6\text{m}^3/\text{a}$ 。

(5) 锅炉排水

根据设计单位提供的可研资料，本项目锅炉补水来源于化水间除盐水，日补水量约为 $87\text{m}^3/\text{d}$ ，日损耗量 $52\text{m}^3/\text{d}$ ，日排水量约为 $35\text{m}^3/\text{d}$ ，年排水量约为 $12775\text{m}^3/\text{a}$ 。

(6) 实验室废水

实验室废水量约为 $2\text{m}^3/\text{d}$ 、年排放量约为 $730\text{m}^3/\text{a}$ 。

2、车间冲洗

项目每次清洗用水量约为 $6.9\text{m}^3/\text{d}$ ，年清洗用水为 $1235.9\text{m}^3/\text{a}$ ，年冲洗 180 天，地面清洁废水排放量按照用水量的 80% 核算，则折算地面清洁废水平均排放量为 $2.7\text{m}^3/\text{d}$ 、 $988.7\text{m}^3/\text{a}$ 。收集后排入污水处理站渗滤液处理系统进行处理。

3、垃圾车引桥及地磅冲洗

项目车辆及地面冲洗水用量约 $8.6\text{m}^3/\text{d}$ 、 $1548\text{m}^3/\text{a}$ 。年冲洗 180 次，车辆冲洗水考虑 20% 的损耗，折算清洗废水产生量约 $3.4\text{m}^3/\text{d}$ 、 $1238.4\text{m}^3/\text{a}$ ，收集后排入污水处理站渗滤液处理系统进行处理。

4、化学水间用水

项目设计化学水间日用水量 $166\text{m}^3/\text{d}$ ，软水产生量为 $102\text{m}^3/\text{d}$ ，RO 浓水产生量为 $64\text{m}^3/\text{d}$ 。

5、循环冷却系统用水

根据设计资料，本项目循环水系统日补水量约为 $1650\text{m}^3/\text{d}$ ，其中蒸发损失约 $1600\text{m}^3/\text{d}$ ，定期排污水约 $50\text{m}^3/\text{d}$ 。

6、生活污水

项目生活用水量为 $14.7\text{m}^3/\text{d}$ 、 $5372\text{m}^3/\text{a}$ 。生活污水按照用水量的 80%核算，则生活污水排放量为 $11.8\text{m}^3/\text{d}$ 、 $4298\text{m}^3/\text{a}$ 。

7、初期雨水

项目对园区垃圾车运输易造成污染的道路、上料坡道、地磅区域的前 15 分钟初期雨水设雨水收集池收集。

初期雨水量按下式计算： $Q=\Psi q Ft$ ；

式中： Q --雨水设计流量，L； Ψ --径流系数，取 0.7； F --汇流面积（ m^2 ），根据建设单位提供的可研资料及初步设计方案，参照已批复的同类生活垃圾焚烧厂项目（武汉市江北西部（新沟）垃圾焚烧发电扩建项目、武汉星火垃圾焚烧发电厂二期项目），仅对物流出入口至运输栈桥入口段区域初期雨水进行收集。本项目设计对垃圾车运输易造成污染的道路、地磅区域的初期雨水进行收集，汇水面积约 2000m^2 ；

q —暴雨强度， mm/min 。

根据项目可研资料，阳新县暴雨强度公式：

$$q=2417(1+0.79\text{Lg}P)/(t+7)^{0.7655}$$

式中 P —设计降雨重现期，取 3 年； t —降雨历时，取 5min；计算得暴雨强度 q 为 496.68 升/秒.公顷。

经计算最大暴雨强度下，地面前 15min 初期雨水产生量为 62.6m^3 。

根据可研设计，厂区拟设 1 座地下初期雨水收集池(有效容量 $V=70\text{m}^3$)，用于收集暂存初期雨水。初期雨水经收集后经厂内渗滤液处理站处理达标后回用于循环冷却水补水，不外排。项目按年下雨次数 30 次进行估算，则项目初期雨水产生量为 $1878\text{m}^3/\text{a}$ 。

3.2.3 水平衡

项目日水平衡见下表 3-2-2 和图 3-2-1 所示：

表 3-2-2 项目日用水平衡一览表 (单位: m³/d)

用水环节	来水							损耗量	去向		下一步去向		
	总用水量	净水量	自来水	循环水量	软水	原料带入量	回用水		进入废水处理系统量	进入废液量	回用量	进入污泥	排水量
工业净水站	1579	1544	0	0	0	0	35	0	40	0	35	5	0
循环冷却塔	118230	1370	0	116580	0	0	280	1600	50	0	115		
化水站用水	160.8	160.816	0	0	0	0	0	0	58.816	0			
锅炉用水	87	0	0	0	87	0	0	52	35	0			
垃圾贮坑渗滤液	154	0	0	0	0	154	0	0	154	0	278	10	0
飞灰填埋场渗滤液	15.7	0	0	0	0	15.7	0	0	15.7	0			
餐厨系统沼液水	45	0	0	0	0	45.0	0	0	45.0	0			
污泥干化系统废水	31.8	0	0	0	0	31.8	0	0	31.8	0			
实验室用水	2	0	0	0	2	0	0	0	0	2			
脱硝用水	10	0	0	0	10	0	0	10	0	0			
脱酸药剂用水	3	0	0	0	3	0	0	3	0	0			
出渣系统用水	30	0	0	0	0	0	30	30	0	0			
飞灰稳定化用水	5.2	0.0	0	0	0	0	5.2	5.2	0	0			
石灰石浆制备耗水	57	0	0	0	0	0	57	57	0	0			
浓液回喷垃圾焚烧炉	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
餐厨系统废气处理系统用水	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
车间冲洗	3.4	3.4	0	0	0	0	0	0.7	2.7	0			
车辆及道路冲洗水	4.2	4.2	0	0	0	0	0	0.8	3.4	0			
初期雨水	5.1	0	0	0	0	5.1	0	0	5.1	0			
园区绿化	12.5	0.7	0	0	0	0	11.8	12.5	0	0			
生活用水	14.72	0	14.72	0	0	0	0	2.9	11.8	0			
合计	118872	1539	14.72	116580	102	252	419	1774	453	2	439	15	0

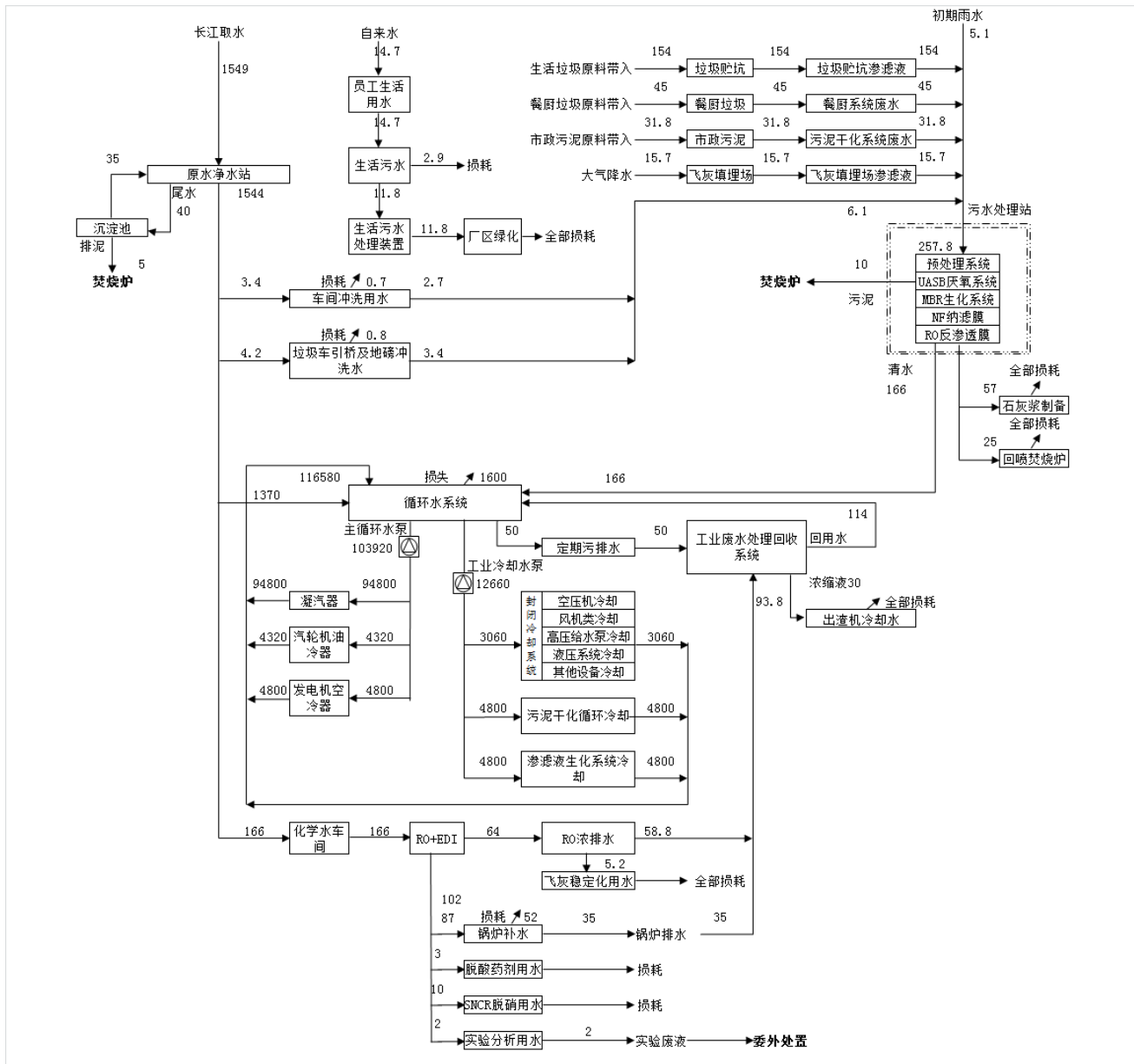


图 3-2-1 项目日水平衡图 (单位: m³/d)

3.3 全厂物料平衡与热力平衡

3.3.1 物料平衡

项目物料平衡见图 3-3-1 所示:

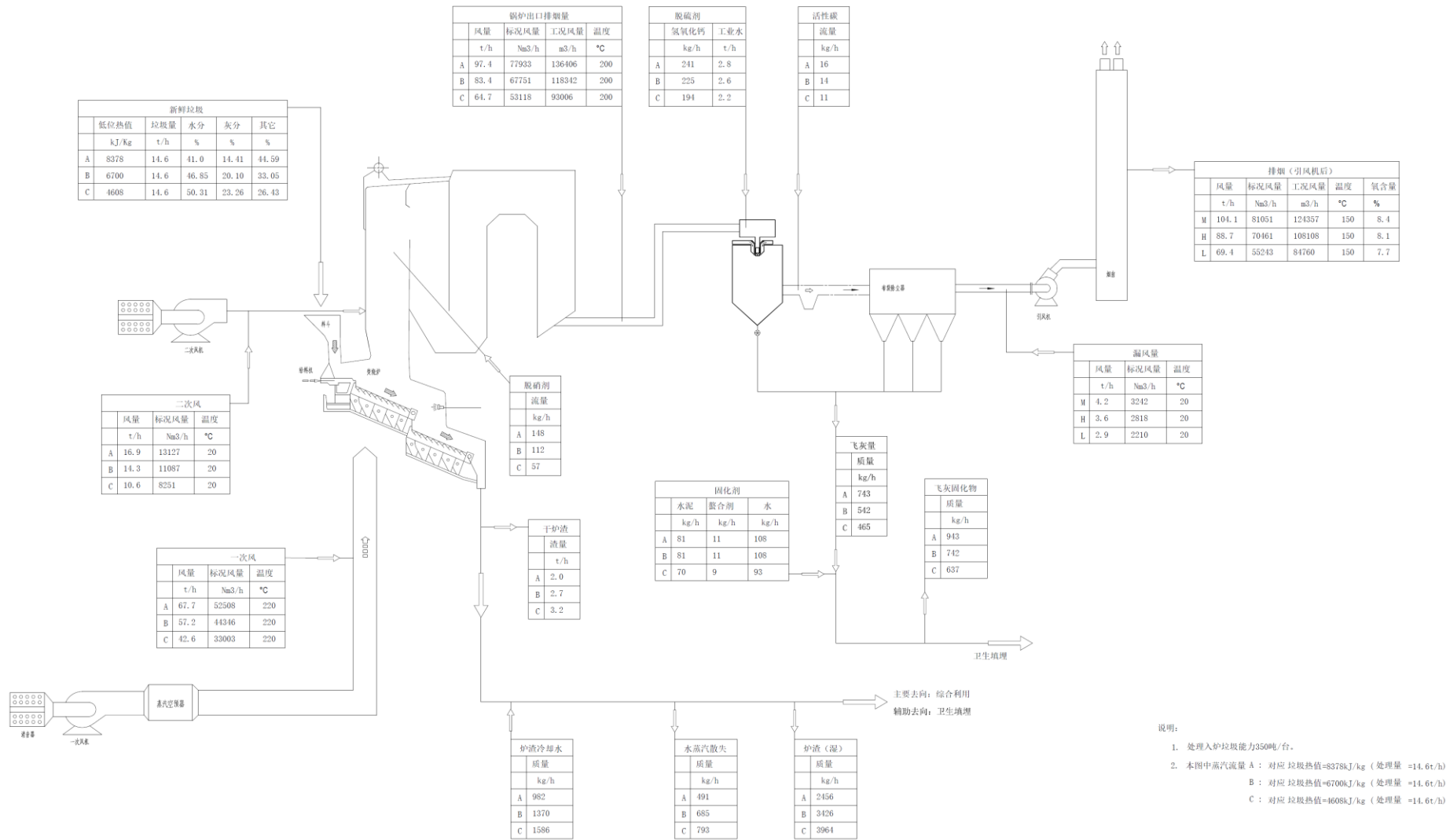


图 3-3-1 项目物料平衡图

3.3.2 热力平衡

项目热力平衡见图 3-3-2 所示：

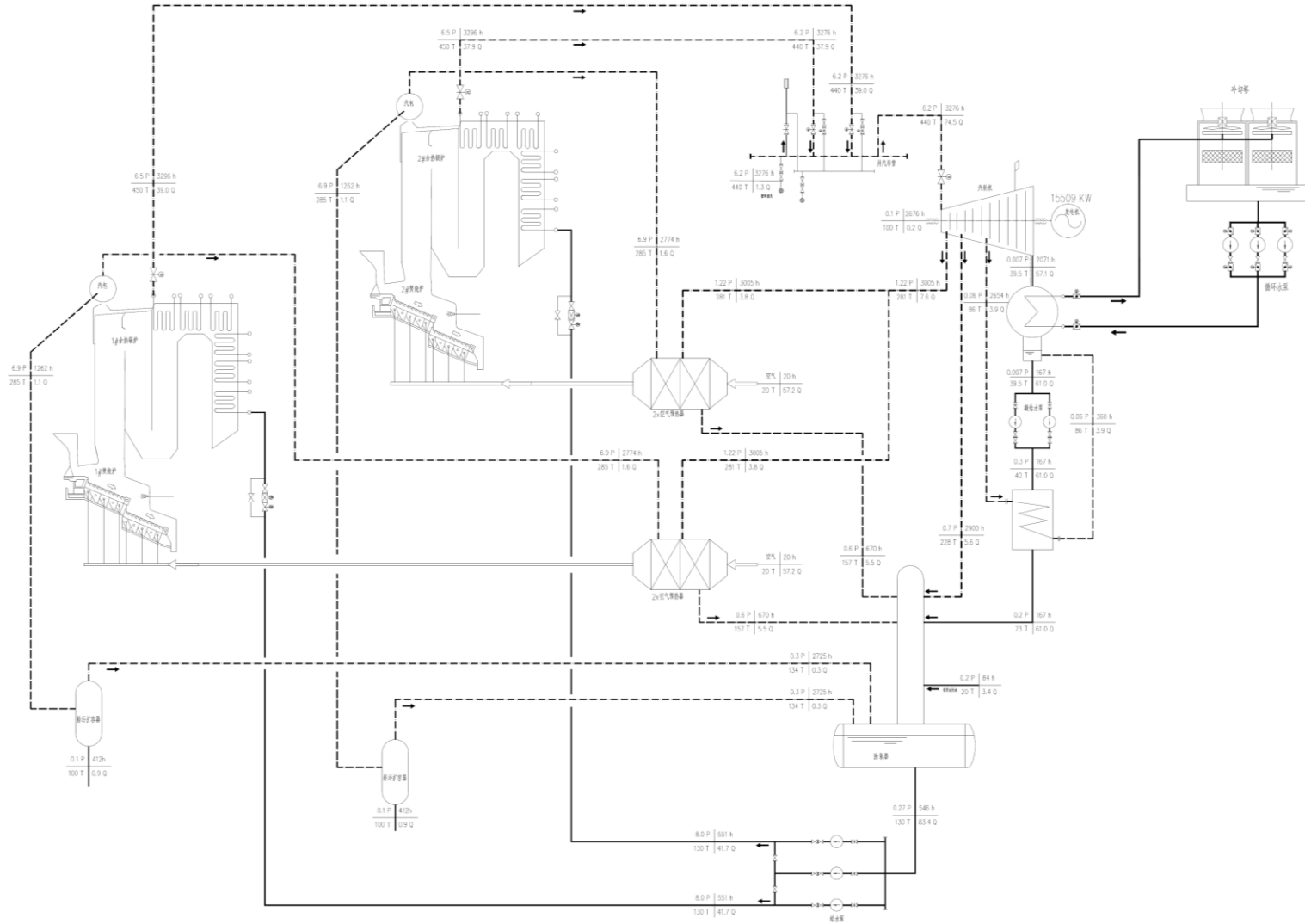


图 3-3-2 项目热力平衡图

3.4 施工期主要污染源分析

3.4.1 施工期废气

废气主要有：汽车运输产生的公路扬尘、工程施工过程中产生的粉尘以及汽车尾气等。

(1) 道路扬尘

汽车运输产生的公路扬尘随路面硬化程度、路面干燥程度、汽车载重量和汽车行驶速度的变化而变化；路面硬化程度越高、汽车载重量越轻、路面湿度越大、行驶速度越低则产生的扬尘越少，反之产生的扬尘就越大。汽车运输产生的扬尘大都为泥尘，据资料显示，泥尘化学组分随地区的变化而稍有不同，当量直径大于 60 微米的泥尘占 98% 以上，沉降速度较快，沉降范围主要集中在公路两侧 100 米以内。

(2) 施工扬尘

整个施工过程中的场地平整、打桩、开挖、回填、道路浇筑、建材运输、露天堆放、装卸、搅拌等作业都会产生扬尘，如遇大风干燥天气，施工扬尘将更加严重。

据相关施工现场的有关调查监测资料，施工场界 TSP 浓度为 $1.26\text{mg}/\text{m}^3 \sim 2.38\text{mg}/\text{m}^3$ ，平均为 $1.78\text{mg}/\text{m}^3$ ；施工场界下风向 10m 处，TSP 浓度为 $0.54\text{mg}/\text{m}^3 \sim 0.67\text{mg}/\text{m}^3$ ，平均为 $0.61\text{mg}/\text{m}^3$ ；施工场界下风向 30m 处，TSP 浓度为 $0.46\text{mg}/\text{m}^3 \sim 0.59\text{mg}/\text{m}^3$ ，平均为 $0.52\text{mg}/\text{m}^3$ ，均超过 $0.30\text{mg}/\text{m}^3$ 的日均值评价标准。

3.4.2 施工期废水

施工期废水主要有施工废水和生活污水、填埋区基坑排水。

施工废水主要为泥浆废水，主要污染因子为 SS，浓度为 $100 \sim 400\text{mg}/\text{l}$ 。通过设置临时集水池和沉砂池等临时设施进行沉淀处理后，用于场地喷洒降尘。

施工期生活污水主要污染物为 COD 和 $\text{NH}_3\text{-N}$ 。施工营地设置移动厕所，并设置化粪池将生活污水集中收集并初步处理，并联系地方环卫部门定期清运处理，严禁生活污水直接进入地表水体。

施工期基坑水采用集排水井收集后，采用泵抽排到场外雨水沟，同时也可作为施工期道路浇洒、车辆清洗以及抑尘用水。

3.4.3 施工期噪声

施工期噪声主要分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成，如铲平机、压路机、搅拌机和铣刨机等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆撞击声、拆卸模板的撞击声等，多为瞬时噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。施工阶段可能使用的施工机械噪声源强见下表 3-4-1。

表 3-4-1 施工机械设备的噪声声级一览表

施工机械	噪声源源强 Lw(A)(dB)	参考距离处的噪声声级 Lwref(r ₀)(dB)	参考距离 r ₀ (m)
挖掘机	114	79	15
压路机	104	73	10
铲土机	110	75	15
自卸卡车	95	70	15
混凝土振捣机	112	80	12
混凝土搅拌机	84	79	15

3.4.4 施工期固体废物

工程施工过程中，产生的固体废物主要包括弃土、建筑材料以及生活垃圾等。

施工期间将涉及到土地开挖、管道敷设、材料运输、基础工程、房屋建筑以及基坑开挖等工程，在此期间将有一定数量的废弃建筑材料如砂石、石灰、混凝土、废砖、土石方等。本项目开挖土石方主要为填埋库区和围坝区开挖多余土方，将按照阳新县渣土管理部门的要求统一运输处置。

项目场地建筑垃圾主要产生于主体工程建设过程，在工程施工过程中会产生建筑施工材料的废边角料等，按照钢筋混凝土结构房屋主体施工产生建筑垃圾按每平方米 0.02 吨计，根据可研报告，本项目总建筑面积约 21744m²，则工程施工将产生的施工废料约为 435t。工程产生的建筑施工垃圾直接外运，按照当地渣土管理部门的要求统一处置。

施工期施工人员按平均每天 100 人计，施工人员产生的生活垃圾按每人每天 0.5kg 计算，则每天将产生生活垃圾 0.05t，工程建设期间（施工期以 360 天计）产生生活垃圾 18t。施工期生活垃圾集中存放委托环卫清运处置。

3.5 运营期主要污染物

3.5.1 废气

本项目运营期废气主要来源于生活垃圾焚烧发电厂烟气、垃圾装卸恶臭、飞灰固化车间粉尘、餐厨垃圾处理厂废气、污水处理站恶臭废气以及生活办公区食堂油烟等。

3.5.1.1 废气产生源及产生过程

1、生活垃圾焚烧发电厂废气源及产生过程

本项目运营期废气主要来源于以下四个部分：

(1) 垃圾在焚烧过程中产生的烟气，其中的主要污染物包括颗粒物、酸性气体（NO_x、SO₂、HCl、HF 等）、重金属（Hg 及其化合物，镉、铊及其化合物<以 Cd +Tl 计>，锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物）、二噁英类、CO 等，这几类污染物主要通过焚烧炉烟囱排放至环境，即为有组织排放源。

(2) 在垃圾卸料过程和垃圾堆放在垃圾贮坑内会散发出的恶臭气体，尽管有负压和引

风机收集，但依然会有部分臭气通过卸料大门的开口外逸，其主要通过无组织排放形式排放至环境，即为无组织排放源。

(3) 飞灰贮仓、活性炭贮仓以及熟石灰仓产生的粉尘。

(4) 固化飞灰装卸、填埋过程产生的粉尘，为无组织排放源。

其中，垃圾在焚烧过程中产生的大气污染物源的各项污染因子产生过程分述如下：

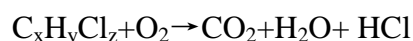
(1) 烟尘

垃圾在焚烧过程中分解、氧化，其不燃物以灰渣形式滞留在炉排上，灰渣中的部分小颗粒物在热气流携带作用下，与燃烧产生的高温气体一起在炉膛内上升并排出，形成了烟气中的颗粒物。颗粒物粒径很小（ $d < 10\mu\text{m}$ 的颗粒物含量较高），主要由焚烧产物中的无机组分构成，并吸附了部分重金属和有机物。

(2) 酸性气体

① HCl

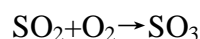
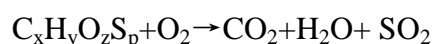
HCl 来源于垃圾中的含氯有机物焚烧热分解产生，如 PVC 塑料、含氯消毒或漂白的废弃垃圾在燃烧过程中会生成 HCl。PVC 燃烧生成 HCl 的化学反应式可以表示为：



② SO_x

SO_x 主要是由垃圾中含硫废物（如橡胶、轮胎、皮革等）在焚烧过程中产生的，以 SO_2 为主，在重金属的催化作用下，则会生成少量 SO_3 。

生活垃圾中皮革类和橡胶类物质含量较少，在统计中与塑料归为一类。含硫有机物生成 SO_x 的反应式可表示为：

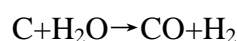
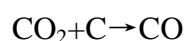
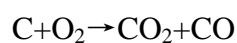


③ NO_x

NO_x 是垃圾中含氮有机物、无机物在焚烧过程中产生的，空气的 N_2 和 O_2 的高温氧化反应也会产生。

④ CO

CO 是由于垃圾中有机物不完全燃烧产生的。焚烧炉运行过程中，由于局部供氧不足或温度偏低等原因，有机物中的碳元素一部分被氧化成 CO。CO 的产生可表示为下列反应式：



国外某些焚烧厂以烟气中 CO 含量的高低作为衡量垃圾焚烧效率的一个指标，燃烧越完全，烟气中的 CO 浓度越低。CO 含量表示了焚烧炉运行的工况，理论上，保持垃圾完全燃烧就不会产生 CO。

(3) 重金属

重金属包括汞、铅、镉等，主要来自垃圾中的废电池、日光灯管、含重金属的涂料、油漆等。

在高温条件下，垃圾中的重金属物质转变为气态，在低温烟道中，部分金属由于露点温度很低，仍以气相存在于烟气中（如汞）；部分金属凝结成亚微米级悬浮物；部分金属蒸发后附着在烟气中的颗粒物上。其中前两部分很难捕集消除，后一部分可通过除尘器随粉尘一起去除。

(4) 二噁英和呋喃等有机物

城市生活垃圾中含有氯元素的有机物很多，因此锅炉出口的烟气中常含有二噁英类物质（二噁英 PCDD、呋喃 PCDF）。

垃圾在燃烧过程中还会产生二噁英类毒性很强的三环芳香族有机化合物，已被世界卫生组织列为一级致癌物质。多氯二苯并二噁英(PCDD)及多氯二苯并呋喃(PCDF)分别有 75 种和 135 种异构体，其中以 2,3,7,7-四氯二苯并二噁英(2,3,7,7-TCDD)的毒性为最强。

二噁英及呋喃主要是含氯杀虫剂、除锈剂、塑料、合成树脂等成分的废物焚烧时产生的，其中剧毒物质含量甚微，以气态或吸附在粒状污染物烟尘上存在于烟气中。二噁英形成的相关因素有温度、氧含量及金属催化物质（如 Cu、Ni）等。其中温度影响是较主要的因素。有关研究认为，当温度为 340℃左右时，各类二噁英生成比率随温度上升而降低；当温度达到 850℃，停留时间大于 2 秒，氧浓度大于 70%时，二噁英物质可完全分解为 CO₂ 和 H₂O 等。

根据项目可行性研究报告，国外焚烧厂未经处理的尾气中二噁英和呋喃的最大原始浓度范围为 0.2~5ngTEQ/Nm³，本项目设计控制二噁英和呋喃的最大原始浓度至 5ng TEQ/Nm³。

(5) 恶臭

阳新县生活垃圾中厨渣、果皮约占垃圾总量的 52%。厨余、果皮类有机物一般以蛋白质、脂肪与多糖类（淀粉、纤维素等）有机物形式存在。这些有机物在好氧、厌氧细菌的作用下发生好氧生化反应，使大分子有机物分解，将有机物中的氮和硫转化成硝酸盐(NO₃⁻)、硫酸盐(SO₄²⁻)、并有 CO₂ 放出。然后，由于放置过程中垃圾压实，空隙减少，局部含氧量降低，在第一阶段生成的 NO₃⁻和 SO₄²⁻在厌氧菌的作用下，发生第二阶段的厌氧生化反应，最终生成 NH₃、CH₃SH、H₂S 和(CH₃)₂S 等恶臭气体，散发到周围环境中，使人们感到臭味。

本项目恶臭污染主要来自垃圾在垃圾贮坑堆放产生的恶臭的气体以及渗滤液处理系统散

发出恶臭的气体，其主要成分为 NH_3 、 H_2S 等。

2、餐厨垃圾处理厂废气源及产生过程

餐厨垃圾处理过程中将产生恶臭气体，恶臭气体经设备密闭收集和车间负压收集后，经除臭风机和管道引至主厂房垃圾池内，再由一次风机抽排至焚烧系统作为焚烧炉助燃空气。

3、飞灰填埋场废气污染源及产生过程

飞灰填埋场填埋的废物为生活垃圾焚烧厂产生的经整合固化的飞灰固化体。本项目填埋的固体废物基本不含有机质。在填埋过程中因物理、化学或生物作用产生的废气较少，且填埋的飞灰固化体均为包装袋装好的固化体，因此，填埋时不易起扬尘。本项目调蓄池及渗滤液处理设施位于园区污水处理厂内，调蓄池设置加盖，污水处理设施为地上一体化设备，且本项目废水中有机质少，因此调蓄池及污水处理过程中基本不会产生废气。飞灰填埋区废气主要为运输车辆扬尘及汽车尾气。

4、食堂油烟废气

项目办公生活区设有员工食堂，将产生食堂油烟。

3.5.1.2 大气污染控制措施

1、生活垃圾焚烧法发电厂烟气污染控制措施

(1) 二噁英燃烧控制技术

本项目焚烧炉炉温严格控制在 850°C 以上，满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中 $\geq 850^\circ\text{C}$ 的要求，烟气在炉内停留时间远大于 2s，该条件下燃烧生成的二噁英、PCDD\PCDF 能迅速分解，出口处其含量极低。

在半干式反应塔和除尘器之间烟道内喷入活性炭，以吸附重金属和二噁英，使尾气排放二噁英浓度降低到 $0.1\text{ng TEQ}/\text{Nm}^3$ 以下。

(2) SNCR 脱硝

本项目燃烧室烟气温度严格控制在 850°C 以上，在炉膛适当位置设置选择性非催化还原法(SNCR)脱硝系统接口，在焚烧炉内喷入浓度氨溶液。经过脱硝后，将 NO_x 的排放浓度降到 $250\text{mg}/\text{Nm}^3$ 以下，满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)的排放要求。

(3) 半干法+干法脱酸

半干法净化主要在反应塔中完成。用氧化钙 (CaO) 或者氢氧化钙 ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) 制备成氢氧化钙 ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) 浆液，由旋转喷雾器将 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 浆液喷入半干式反应器中，形成吸收剂浆液雾滴。由于雾滴具有很大的比表面积，保证了吸收剂与烟气的充分接触。由于烟气具有一定的温度，浆液中的水分在高温烟气的作用下蒸发，残余物形成大比表面积的固态细小颗粒悬浮于烟气中直至被布袋除尘器捕获并在除尘器表面停留相当长一段时间。从吸收剂浆液被

喷入烟道直至吸收剂固态细小颗粒停留于布袋除尘器表面的这段时间，具有大比表面积的吸收剂小雾滴或固态小颗粒与大量烟气长时接触，吸收烟气中的酸性气体。

干法脱酸位于半干式反应塔和袋式除尘器之间的管道中，喷入的 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 粉末与烟气中的酸性气体(SO_2 、 HCl 等)进行反应并确保酸性气体的浓度低于排放标准。

本项目采用半干法+干法脱酸工艺，有效去除 HCl 、 SO_x 等酸性气体，其污染物排放浓度可满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)要求。

本项目 SO_2 排放浓度小时保证值 $80\text{mg}/\text{Nm}^3$ ， HCl 排放浓度小时保证值 $50\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。

(4) 活性炭吸附

活性炭喷射器布置在布袋除尘器前的烟道内。活性炭在烟道内与烟气强烈混合吸附一定量的污染物，但未达到饱和，随后再与烟气一起进入布袋式除尘器停留在滤袋上，与缓慢通过的烟气继续接触，最终达到对烟气中的重金属和二噁英(PCDD/Fs)及呋喃(PCDF)等污染物的吸附净化。

(5) 布袋除尘

经过石灰浆液吸收并被混入活性炭颗粒的含尘气体，由烟道进入布袋除尘器进风口，与导流板相撞击，由于惯性及重力作用，粗颗粒粉尘掉入灰斗，起到预收尘的作用。布袋除尘器内部结构上增设了沉降室，进一步加强预收尘的作用，保证布袋除尘器安全运行。气流随后折转向上，通过内部装有金属架的滤袋，粉尘被捕集在滤袋的外表面，使气体净化。净化后的气体进入滤袋室上部的清洁室，汇集到出风管排出。

随着除尘器的连续运行，当滤袋表面的粉尘达到一定厚度时，气体通过滤料的阻力增大，布袋的透气率下降，用脉冲气流清吹布袋内壁，将布袋外表面上的粉饼层吹落，粉尘跌入灰斗，滤袋又恢复了过滤功能。

选用除尘效率较高的布袋除尘器，其设计除尘效率为 99.9% 以上，除尘器出口排放浓度小于 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 。

从半干法反应塔出口的烟气通过布袋除尘器，清除了粉尘和灰粒，净化后的烟气通过 80m 高的烟囱排入大气。

2、飞灰固化车间粉尘控制措施

飞灰固化/稳定化过程中各料仓中的物料通过管道输送至飞灰混炼机进行混合，而后由出料口出料。在出料口出料及运输车装卸时会产生少量粉尘，出料口与袋口贴合密闭，极少量粉尘通过包装袋逸散至车间，该部分粉尘通过车间门窗或排风扇逸散到大气环境。

本项目要求飞灰固化工段采用全密闭结构，尽量减粉尘的无组织扩散。

3、餐厨垃圾处理车间废气污染控制措施

餐厨垃圾车间产生的恶臭气体在引风机负压作用下被引入引风机，引风机的负压保证车间内部空间产生的恶臭气体不外溢。引风机的正压将恶臭气体通过管道送入生活垃圾贮坑内，通过垃圾池一次风机引至焚烧炉内作为助燃空气焚烧。

恶臭污染控制措施如下：

a.为了防止餐厨废弃物储运车辆中臭气的外逸以及餐厨废弃物的散漏，必须采用全封闭、具有自动装卸结构车型。

b.垃圾储运车进入卸料间后，通过自动门将垃圾倾倒进接收仓中。接收仓内设置引风机抽臭气，吸风口设置在接收仓上方，使整个仓体处于负压状态，有效地控制了臭气外逸；臭气经管道收集后送至主厂房垃圾池内经一次风机抽送至焚烧炉助燃焚烧。

c.车间保证负压状态运行，车间恶臭气体在引风机负压作用下被引入引风机，通过管道送入主厂房垃圾池内，经一次风机抽送至焚烧炉助燃焚烧。

4、市政污泥干化系统废气

污泥干化过程将产生少量恶臭气体以及出料口产生少量粉尘。污泥干化车间维持负压运行状态，车间内废气经引风机收集引至主厂房垃圾贮坑内，再经垃圾贮坑内一次风机送至焚烧炉焚烧。

5、污水处理站恶臭废气污染控制措施

污水处理站产生的主要废气为渗沥液调节池内恶臭气体和厌氧系统产生的沼气。

本项目拟在渗滤液调节池设置排风系统，排风机将调节池内产生的恶臭气体送入引风管道，使调节池处于负压状态，臭气将不会向外界逸散。引风管道接至主厂房垃圾贮坑，与垃圾贮坑臭气一起进入焚烧炉焚烧处理。

厌氧系统产生的沼气处理方式为直接送至主厂房焚烧炉协同生活垃圾焚烧发电。同时，设置 1 套应急燃烧火炬，当主厂房不具备接收沼气的条件时，则自动切换至应急火炬处理，保证焚烧系统不能接收沼气的情况下能完全燃烧厌氧产生的沼气。

6、食堂油烟废气

食堂油烟在未采取净化措施加以治理的情况下，一般平均浓度约为 $12\text{mg}/\text{m}^3$ 。建设单位拟采用净化效率大于 85%的油烟净化装置，项目油烟经过油烟处理系统净化处理后，排放浓度可降至 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 以下，可以满足《饮食业油烟排放标准（试行）》(GB18483-2001)表 2 中最高允许排放浓度“ $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ”标准的要求。

7、厂区无组织恶臭气体控制措施

厂区无组织恶臭污染源主要来自垃圾运输车原始垃圾运送进场过程、运输车在卸料过程

中和堆放在垃圾库内散发出带恶臭气体逸散至厂区等。其主要成分为 H_2S 、 NH_3 等。

本项目采取的措施主要包括：

- ① 采用新型密封、防渗漏运输专用车将垃圾运送至厂区，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。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。
- ⑥ 加强日常运输、卸料监督检查，严禁垃圾运输车在运输途中出现垃圾飞扬、洒落和垃圾渗滤液的滴漏现象。对垃圾运输经过的道路增加保洁人员和班次，加大清扫、保洁力度，增加冲洗、洒水频率。

3.5.1.3 有组织污染源强分析

1、焚烧炉烟气排气筒

根据设计单位提供的资料，本项目烟囱排放的污染物排放标准及浓度见表 3-5-1。

表 3-5-1 烟囱污染物排放标准及浓度

序号	污染物项目	单位	GB18485-2014		本项目设计值	
			日均值	小时均值	日均值	小时均值
1	烟尘	mg/m ³	20	30	20	30
2	氮氧化物 (NO _x)	mg/m ³	250	300	250	300
3	二氧化硫 (SO ₂)	mg/m ³	80	100	80	100
4	氯化氢 (HCl)	mg/m ³	50	60	50	60
5	一氧化碳 (CO)	mg/m ³	80	100	80	100
测定均值						
6	汞及其化合物 (以 Hg 计)	mg/m ³	0.05		0.05	
7	镉、铊及其化合物 (以 Cd +Tl 计)	mg/m ³	0.1		0.1	
8	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物 (以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计)	mg/m ³	1.0		1.0	
9	二噁英类	ng TEQ/m ³	0.1		0.1	
10	烟气黑度	林格曼级	1		1	

备注：①本表规定的各项标准限值，均以标准状态下含 11%O₂ 的干烟气为参考值换算；

④ 烟气最高黑度时间，在任何 1h 内累计不得超过 5min。

本项目焚烧炉烟气净化采用“SNCR（选择性非催化还原）+半干法（石灰浆溶液）+干法（熟石灰粉）+活性炭喷射+布袋除尘器”的烟气净化工艺。根据全国第二次污染源普查

工业源系数手册，本项目净化系统采用的布袋除尘器的除尘效率为 99.7%、SO₂ 等酸性气体的脱除效率为 80%、NO_x 的脱除效率为 51%。

2、食堂油烟废气

食堂油烟在未采取净化措施加以治理的情况下，一般平均浓度约为 12mg/m³。建设单位拟采用净化效率大于 85%的油烟净化装置，项目油烟经过油烟处理系统净化处理后，排放浓度可降至 2.0mg/m³ 以下。

3.5.1.4 无组织污染物源强分析

1、无组织粉尘

(1) 稳定化飞灰装卸粉尘

本项目飞灰固化车间采用全封闭结构，在飞灰贮仓顶部均设置有袋式除尘器，仅在飞灰出料口运输装卸过程中产生少量粉尘。根据国内有关经验统计数据判断，一般在不考虑风蚀扬尘的情况下，装卸扬尘可占输送量的 0.010%~0.020%，本次评价按 0.015%计，则固化飞灰出料装卸过程中无组织粉尘排放量为 1.39t/a（即 0.17kg/h）。

(2) 消石灰仓粉尘

消石灰仓顶部设置有袋式除尘器，烟气处理装置室内布置，仅在装卸时会产生少量粉尘无组织逸散。粉尘逸散按照装卸量的 0.015%计算，则无组织粉尘产生量为 0.06t/a（即 0.008kg/h）。

(3) 活性炭仓粉尘

活性炭仓顶部设置有袋式除尘器，烟气处理装置室内布置，仅在装卸时会产生少量粉尘无组织逸散。粉尘逸散按照装卸量的 0.015%计算，则无组织粉尘产生量为 0.02t/a（即 0.0003kg/h）。

(4) 填埋场粉尘

飞灰填埋区营运期间产生的粉尘主要为卸车、摊平、碾压过程中产生，粉尘可用下式进行估算：

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

式中：G—起尘量系数（kg/t）；

C—风速（m/s），取 2.8m/s；

H—排放高度，按 3m 计算；

W—填埋废物含水量百分数，本项目固化后飞灰含水量按 30%计算。

经上式计算，起尘量系数为 0.037kg/t。

本项目日处理固化后的飞灰的量为 32.66t，则每天卸车时平均粉尘产生总量约为 1.208kg

(441.07kg/a)。对于以上粉尘，主要采取道路、场区洒水、及时覆盖、车辆及时清洗等措施，减小粉尘污染，去除效率可达 60% 以上。本项目填埋区营运时间为 8 小时/每天，则飞灰填埋时平均粉尘源强约为 0.060kg/h。

2、恶臭污染物无组织排放

本项目产生恶臭污染物的环节主要存在三处，分别是垃圾库、厂内污水处理设施及垃圾车厂内逗留期间产生的臭气。

① 垃圾库恶臭

本项目垃圾池为钢筋混凝土半地下结构，垃圾库坑长 34.3m，宽 21m，深 6m、高 7m，有效容积为 9364m²。垃圾容重按 0.45t/m³ 计，则可储存垃圾约 4213t，约为 6 天垃圾储存量。垃圾贮坑中堆积的生活垃圾将产生恶臭气体，其主要成分为 NH₃、H₂S 等。垃圾贮坑恶臭气体源强估算如下：

参照《城市垃圾卫生填埋场废气产生量及主要污染因子的确定》（环境污染与防治，第 22 卷，第 3 期，闵一珏朱韶峰，浙江省环境保护科学设计研究院），垃圾产生气中 CH₄ 占 55%，且垃圾填埋场废气成份的浓度比例为 H₂S:NH₃:CH₄=1:34.17:185.69。

根据《生活垃圾填埋场填埋气体收集处理及利用工程技术规范》（CJJ133-2009），对某一时刻填入填埋场的生活垃圾，其填埋气体产生速率宜按以下式计算：

$$Q_t = ML_0 k e^{-kt}$$

其中：

Q_t—所填垃圾在时间 t 时刻（第 t 年）的产气速率，单位 m³/a；

M—所填埋垃圾的重量，t；

L₀—单位重量垃圾的填埋气体最大产生量，m³/t；

k—垃圾的产气速率常熟，1/a；

t—从垃圾进入填埋场时算起的时间，a。

本项目由于垃圾储存周期较短，存储时间不会超过一年，因此 t 取 1。

根据相关研讨会中对于一级腐烂模型和产期速率有关变量的取值，L₀ 与 k 取值范围见表 3-5-2。

表 3-5-2 腐烂模型和产气速率取值

变量	取值范围	建议取值		
		潮湿气候	中湿度气候	干燥气候
L ₀ , m ³ /kg	0~0.312	0.14~0.18	0.14~0.18	0.14~0.18
K, 1/a	0.003~0.4	0.1~0.35	0.05~0.15	0.02~0.1

本地区阳新县为潮湿气候，取推荐表中保守值，L₀=0.18m³/kg，k=0.351/a

计算可得：

垃圾最大产气速率 $Q_t=240520\text{m}^3/\text{a}$;

垃圾存放时间 1 年为 8760h, 因此产气速率 $G_t=27.46\text{m}^3/\text{h}$;

根据资料, 甲烷占总产气量 55%, 则甲烷量= $27.46\text{m}^3/\text{h}\times 0.55=15.10\text{m}^3/\text{h}$;

由于排放气体中 H_2S 、 NH_3 、 CH_4 满足比例 $\text{H}_2\text{S}:\text{NH}_3:\text{CH}_4=1:34.17:185.69$, 则本项目垃圾库恶臭气体产生源强如下:

H_2S 排放源强($Q_{\text{H}_2\text{S}}$)= $0.08\text{m}^3/\text{h}$

NH_3 的排放源强(Q_{NH_3})= $2.78\text{m}^3/\text{h}$

因此恶臭气体的产生速率为:

H_2S 排放源强($Q_{\text{H}_2\text{S}}$)= $0.123\text{kg}/\text{h}$

NH_3 的排放源强(Q_{NH_3})= $2.109\text{kg}/\text{h}$

正常情况下, 由于垃圾库上空设置一次、二次风机吸风口, 焚烧炉风机抽取垃圾坑内的空气供燃烧使用, 可保持垃圾库微负压状态, 可防止臭气外逸, 本环评依据保守原则按 10% 来计算正常情况下恶臭污染物的无组织排放量。

因此, 在正常工况下, 垃圾库的恶臭污染物无组织排放源强为:

H_2S 排放源强($Q_{\text{H}_2\text{S}}$)= $0.0123\text{kg}/\text{h}$ 。

NH_3 的排放源强(Q_{NH_3})= $0.2109\text{kg}/\text{h}$

排放面源面积按垃圾库总设计面积考虑, 为: $34.3\times 27=926.1\text{m}^2$ 。

② 垃圾运输车辆

本项目日垃圾处理量为 700t, 用 10t 密封自卸垃圾车运入厂内, 每天运输车辆约 70 车次/日, 按照 8 小时有效垃圾运输时间计算, 平均 8.75 车次/小时, 极限最高 10.0 车次/小时左右。

垃圾车的计量采用双地磅(进出各一台), 电脑自动计量。称重一台车的平均时间小于 1min/车, 从进厂称重到垃圾车驶出, 停留时间为 5~10 分钟(根据电厂实际运行情况), 由于厂内合理安排了物流走向, 计量及车辆回转地坪, 本项目建 5 个垃圾卸料门, 可同时满足 5 辆车同时卸垃圾, 所以在厂区内部一般是不会产生车辆滞留的情况。

由于采取双地磅计量, 进出场计量速度比较快, 再考虑到垃圾车到厂的时间差, 所以瞬时厂外滞留车辆很少。假定厂内一小时内总有 8 辆车滞留垃圾库外, 厂内滞留垃圾量为 80t, 通过对垃圾产气量测算, 高峰期垃圾运输车辆产生的恶臭气体源强如下:

H_2S 排放源强($Q_{\text{H}_2\text{S}}$)= $1.8\times 10^{-3}\text{kg}/\text{h}$ 。

NH_3 的排放源强(Q_{NH_3})= $0.031\text{kg}/\text{h}$ 。

③ 厂内污水处理设施污染物源强分析

在渗滤液调节池和 UASB 设置排风系统, 排风机将调节池内被恶臭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，与垃圾库臭气一起进入焚烧炉焚烧处理。调节池和厌氧 UASB 罐处于封闭状态，在正常工况下，渗滤液调节池不会产生恶臭污染物。

④ 正常工况下厂区恶臭污染物总源强

正常工况全厂 H_2S 排放源强(Q_{H_2S})=0.014kg/h。

正常工况全厂 NH_3 的排放源强(Q_{NH_3})=0.242kg/h。

在正常工况下，恶臭气体主要是在卸料过程中通过卸料大门的开口泄漏，高度取 6.5m。

3.5.1.5 污染物产生排放汇总

本项目焚烧炉烟气各污染物排放浓度以日均排放浓度限值进行核算(基准氧含量 11%)，排放量计算公式如下：

$$M=Vg \times \rho' \times h \times 10^{-9}$$

$$\rho' = \rho \times (\phi - \phi') / (21 - 11)$$

公式中：

M —排放总量，t/a；

Vg —烟囱出口标干烟气量；

h —一年利用小时数，h/a；

ϕ —助燃空气初始氧含量，采用空气助燃时为 21；

ϕ' —烟囱出口标干烟气氧含量；

ρ —排放标准限值，mg/Nm³；

ρ' —折算到出口标干烟气氧含量的排放浓度，mg/Nm³。

项目废气产生与排放汇总情况见表 3-5-3 和表 3-5-4。

表 3-5-3 项目各污染源有组织废气产生与排放情况一览表

排气筒名称	污染物因子	产生			处理措施及效率		排放			单根排气筒参数					排放标准	
		产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)	治理措施	处理效率 (%)	排放量(t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	数量	风量 (Nm ³ /h)	温度 (°C)	高度 (m)	内径 (m)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
焚烧炉烟囱 G1、G2 (两根排气筒为集束排气筒)	烟尘	<1152.00	<144	<2000	“SNCR (选择性非催化还原)+半干法 (石灰浆溶液)+干法 (熟石灰粉)+活性炭喷射+布袋除尘器”	≥99%	<11.520	<1.44	<20	2	72000	150	80	1.5	20	--
	氮氧化物 (NOx)	<288.000	<36	<500		≥50%	<144.000	<18	<250						250	--
	二氧化硫 (SO ₂)	<230.400	<28.8	<400		≥80%	<46.080	<5.76	<80						80	--
	氯化氢 (HCl)	<2880.00	<360	<5000		≥99%	<28.800	<3.6	<50						50	--
	一氧化碳 (CO)	<46.080	<5.76	<80		--	<46.080	<5.76	<80						80	--
	汞及其化合物 (以 Hg 计)	<2.880	<0.36	<5		≥99%	<0.029	<0.0036	<0.05						0.05	--
	镉、铊及其化合物 (以 Cd+Tl 计)	<5.760	<0.72	<10		≥99%	<0.058	<0.0072	<0.1						0.1	--
	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物 (以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计)	<57.600	<7.2	<100		≥99%	<0.576	<0.072	<1						1	--
	二噁英类	<5.8E-06	<7.2E-07	<1E-05		≥99%	<5.76E-08	<7.2E-09	<1E-07						0.1ng TEQ/m ³	--

备注：①本表规定的各项标准限值，均以标准状态下含 11%O₂ 的干烟气为参考值换算。

表 3-5-4 项目各污染源无组织废气产生与排放情况一览表

产生单元	污染因子	产生源		排放源		面源面积 (m ²)	面源高度 (m)	排放标准		执行标准	
		产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)			浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)		
固化飞灰装卸	颗粒物	1.39	0.17	1.39	0.17	6837	36	1.0	--	GB16297-96	
消石灰仓	颗粒物	0.06	0.008	0.06	0.008						
活性炭仓	颗粒物	0.02	0.0003	0.02	0.0003						
填埋场	颗粒物	0.44	0.060	441.07	0.060	24768	5				
厂区恶臭	垃圾库恶臭	H ₂ S	0.108	0.012	0.108	0.012	926.1	6.5	0.06	--	GB14554-93
		NH ₃	1.847	0.211	1.847	0.211			1.5	--	
	垃圾运输车辆	H ₂ S	0.016	0.002	0.016	0.002	144032	6.5	0.06	--	
		NH ₃	0.272	0.031	0.272	0.031			1.5	--	
	合计	H ₂ S	0.124	0.014	0.124	0.014	135651	6.5	0.06	--	
		NH ₃	2.120	0.242	2.120	0.242			1.5	--	

表 3-5-5 项目非正常工况有组织废气产生与排放情况一览表

排气筒名称	污染物因子	产生			处理措施及效率		排放			排气筒参数				排放标准	
		产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度(mg/m ³)	治理措施	处理效率 (%)	排放量(t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	数量	风量 (Nm ³ /h)	温度 (°C)	高度 (m)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
垃圾库恶臭排气筒 G3 (非正常工况)	硫化氢	0.080	0.111	1.307	活性炭除臭	50%	0.040	0.056	0.654	1	60000	25	25	--	0.9
	氨	1.367	1.898	22.330			0.683	0.949	11.165					--	14

3.5.2 废水

3.5.2.1 废水特征及去向

本项目运营期废水来源按照厂区功能区划分为六大类，分别为：生活垃圾焚烧厂废水、餐厨垃圾处理系统废水、市政污泥处理系统废水、飞灰填埋场废水、公辅设施废水、办公生活区废水。其中生活垃圾焚烧厂废水主要包括垃圾贮坑渗滤液、卸料大厅冲洗废水、车辆引桥和地磅冲洗废水、锅炉排污水等；餐厨垃圾处理系统产生的废水为垃圾滤水；市政污泥处理系统产生废水主要为湿料仓污泥水、低温余热干化机冷凝水等；飞灰填埋场废水主要为渗滤液收集导排系统收集的渗滤液；公辅设施废水为循环冷却塔排水、化水站浓排水；办公生活区废水主要为生活污水和食堂废水。

主生产厂房产生的垃圾贮坑渗滤液、餐厨垃圾废水、污泥干化废水、车间冲洗废水、垃圾车引桥及地磅冲洗水，以及飞灰填埋场渗滤液、初期雨水，经生产区污水管网收集至污水处理站调节池内均质后，经污水处理站渗滤液处理系统进行深度处理。渗滤液处理系统采用“预处理+UASB 厌氧反应+MBR 生化系统+NF 纳滤膜+RO 反渗透膜”工艺，设计处理能力 300m³/d。以上生产废水经污水处理站渗滤液处理系统处理满足《城市污水再生利用工业用水水质标准》(GB/T19923-2005)中的敞开式循环冷却水系统补充水水质标准后回用至循环冷却水系统补水和石灰浆制备用水，处理系统产生的浓液回喷至焚烧炉，厌氧系统产生的污泥经浓缩脱水后送至焚烧炉焚烧处置，污泥脱水送至污水处理站调节池进一步处理。

厂区循环系统排水、化水站浓排水以及锅炉排水经管道收集至工业废水处理系统进行处理，工业废水处理系统采用“调节池+机械过滤器+UF 超滤膜+RO 反渗透”处理工艺，设计处理能力不小于 150m³/d。处理满足《城市污水再生利用工业用水水质标准》(GB/T19923-2005)中的敞开式循环冷却水系统补充水水质标准后，回用至循环水系统补水；处理系统浓缩液回用至除渣系统冷却用水。

生活区产生的生活污水和食堂废水经化粪池预处理，之后排入一体化生活污水处理装置进一步处理，处理后回用至厂区绿化。生活污水采用“调节池+缺氧池+生物接触氧化池”的处理工艺，设计处理能力不小于 12m³/d。

全厂废水产生、排放情况以及水质特征、拟采取的工艺如下：

表 3-5-6 项目废水来源及处理方案一览表

单元名称	序号	排污节点	主要污染物	排放规律	排放去向及治理措施
生活垃圾焚烧厂	W1	地面冲洗废水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、动植物油	间歇	污水处理站渗滤液处理系统，处理后回用至循环冷却水系统补水
	W2	渗滤液	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷、粪大肠菌群、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅	连续	
	W3	化水站浓排水	pH、悬浮物、COD、石油类	连续	污水处理站工业废水处理系统，处

单元名称	序号	排污节点	主要污染物	排放规律	排放去向及治理措施
	W4	锅炉定排污水	pH、悬浮物、COD、石油类	间歇	理后回用至循环冷却水系统补水
	W5	循环冷却塔排水	pH、COD、总磷、氨氮	间歇	
	W6	生活污水	pH、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、动植物油	间歇	经化粪池、生活污水处理装置处理后回用至厂区绿化用水
餐厨垃圾处理厂	W1	地面冲洗废水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、动植物油	间歇	污水处理站渗滤液处理系统，处理后回用至循环冷却水系统补水
	W7	储料仓渗滤水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮	间歇	
	W8	餐厨垃圾渗滤水	COD、SS，盐分较高	间歇	
市政污泥处理厂	W1	地面冲洗废水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、动植物油	间歇	污水处理站渗滤液处理系统，处理后回用至循环冷却水系统补水
	W9	湿料仓污泥水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮	连续	
	W10	低温余热干化机冷凝水	pH、COD、氨氮	间歇	
飞灰填埋区	W11	渗滤液	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷、粪大肠菌群、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅	间歇	渗滤液收集导排系统收集进入渗滤液调节池，再泵送至厂区污水处理站渗滤液处理系统进行处理，处理后回用至循环冷却水系统补水。

项目拟设置一座污水处理站，设置 1 套工业废水处理系统和 1 套渗滤液处理系统，其中工业废水处理系统拟采用“调节池+机械过滤器+UF 超滤膜+RO 反渗透”处理工艺对厂区循环系统排水、化学水间 RO 浓排水以及锅炉排水进行处理后回用；渗滤液处理系统拟采用“预处理+UASB 厌氧+MBR 生化系统+ NF 纳滤膜+RO 反渗透”工艺对生产区废水及渗滤液进行处理，处理达标后回用至循环冷却塔、石灰制浆等。处理系统产生的浓缩液用于除渣系统冷却用水或回喷至焚烧炉，污泥经浓缩脱水后送至焚烧炉焚烧处置。本项目污水处置去向如下图所示：

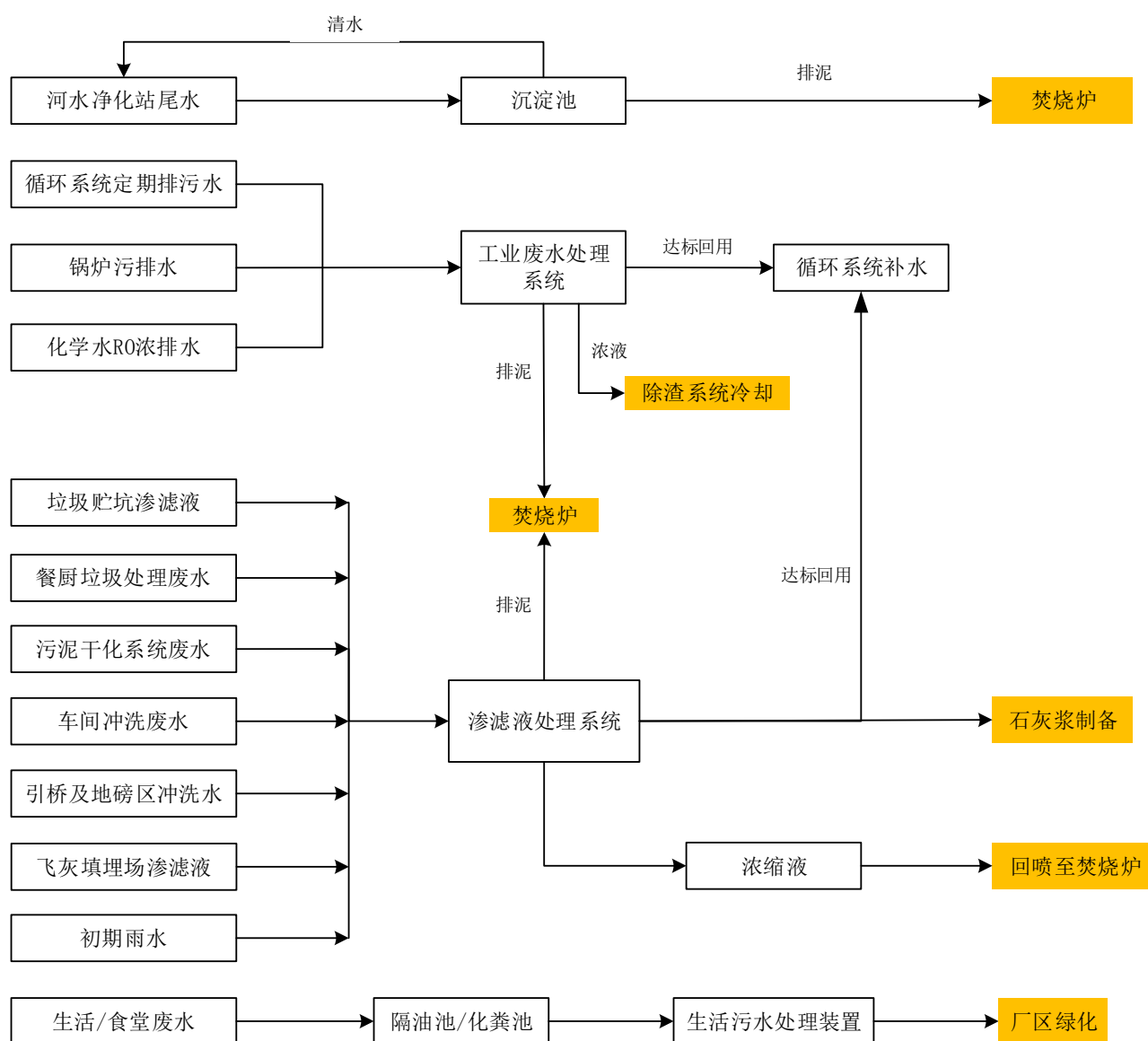


图 3-5-1 全厂废水去向及污水处理站处理系统工艺流程图

3.5.2.2 污染物产生排放情况

根据项目可研资料，垃圾贮坑渗滤液各污染物产生浓度约为：COD 60000mg/L、BOD₅ 30000mg/L、SS 15000mg/L、NH₃-N 2700mg/L、TN 3000mg/L、总磷 5mg/L、动植物油 3000mg/L、Cr 0.16mg/L、Cr⁶⁺ 0.02mg/L、Hg 0.016mg/L、Pb 0.4mg/L、总镉 0.4mg/L、总砷 0.01mg/L；餐厨垃圾处理系统产生的沼液混合废水污染物浓度取值为 COD 15000mg/L、BOD₅ 4000mg/L、SS 1800mg/L、NH₃-N 1200mg/L、TN 1500mg/L、动植物油 1000mg/L。

飞灰填埋场仅填埋本项目垃圾焚烧发电厂产生的飞灰固化体，其渗滤液产生仅来源于大气降水，产生量较小。飞灰热灼减率≤5%，有机物含量极少，淋溶水水质成分较简单。根据可研报告，参考国内部分地区固化飞灰填埋场项目环评报告中淋溶水水质与飞灰固化后毒性浸出实验数据，飞灰填埋场渗滤液各污染物产生浓度约为：COD 350mg/L、BOD₅ 30mg/L、SS 700mg/L、NH₃-N 90mg/L、TN 100mg/L、Cr 1.00mg/L、Cr⁶⁺ 1.0 mg/L、Hg 0.05mg/L、Pb

0.25mg/L、总镉 0.15mg/L、总砷 0.30mg/L。

根据可研报告，参考国内同类型项目，污泥干化系统废水各污染物产生浓度约为：COD 300mg/L、BOD₅160mg/L、SS 80mg/L、NH₃-N 25mg/L、TN 30mg/L。

根据可研资料，厂区循环冷却塔排污水约 50m³/d，主要污染因子为 COD、NH₃-N、总磷。各污染物产生浓度约为：COD 60mg/L、NH₃-N 5mg/L、总磷 2mg/L。

锅炉排水主要为锅炉定期排污水。锅炉炉水由于不断被蒸发、浓缩，水中杂质不断增加，含量不断提高，锅炉排放的污水主要污染物为 COD、SS 和少量盐类。锅炉排水量约为 35m³/d，各污染物产生浓度约为：COD 30mg/L、SS 30mg/L。

化水站浓水为化学水车间除盐软水制备系统产生的浓排水，日产生量约 64m³/d。软水制备产生的浓水水质较洁净，主要为钙镁离子等无机盐类，与锅炉排水、循环系统污排水一并进入工业废水处理系统进行处理后回用。

项目冲洗废水主要有预处理车间设备及地面清洗水、收运车辆冲洗水，预处理车间清洗废水产生量为 2.7m³/d，主要污染因子为 COD、BOD₅、SS、氨氮、总氮、动植物油，产生浓度分别为 500mg/L、300mg/L、1000mg/L、40mg/L、50mg/L、10mg/L。

项目废水源强详见表 3-4-8。

表 3-5-7 项目废水产生源强一览表

废水类型	排放量(m ³ /d)	COD (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	SS (mg/L)	总氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	动植物油 (mg/L)	Cr (mg/L)	Cr ⁶⁺ (mg/L)	Hg (mg/L)	Pb (mg/L)	总镉 (mg/L)	总砷 (mg/L)
工业净水站尾水	40	60	30	/	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/
生活污水	11.8	300	180	30	250	35	3	30	/	/	/	/	/	/
循环冷却塔排污水	50	60	/	5	/	/	2	/	/	/	/	/	/	/
锅炉污水	35	30	/	/	30	/	/	/	/	/	/	/	/	/
化水间 RO 浓水	59	30	/	/	30	/	/	/	/	/	/	/	/	/
垃圾贮坑渗滤液	154	60000	30000	2700	15000	3000	5	3000	0.16	0.02	0.016	0.4	0.4	0.01
飞灰填埋场渗滤液	15.7	350	30	90	700	100	/	/	1.00	1.00	0.05	0.25	0.15	0.30
餐厨系统沼液水	45	15000	4000	1200	1800	1500	/	1000	/	/	/	/	/	/
污泥干化系统废水	31.8	300	160	25	80	30	/	/	/	/	/	/	/	/
车间冲洗	2.7	500	300	40	1000	50	/	10	/	/	/	/	/	/
车辆及道路冲洗水	3.4	6000	2000	500	7000	600	/	10	/	/	/	/	/	/
初期雨水（折算成日均）	5.1	1000	500	40	600	50	/	/	/	/	/	/	/	/

表 3-5-8 项目废水治理措施和去向一览表

废水类型	排放量(m ³ /d)	排放形式	处理方式	设计处理能力	排放（回用）去向
工业净水站尾水	40	间歇	沉淀池	/	处理后回用至净水站前端
循环冷却塔排污水	50	间歇	“调节池+机械过滤器+UF超滤膜+RO反渗透”	≥150 m ³ /d	回用至循环水系统补水，浓液回用至出渣系统冷却。
锅炉污水	35	间歇			
RO 浓水	59	间歇			
垃圾贮坑渗滤液	154	连续	“预处理+UASB 厌氧反应+MBR 生化系统+NF 纳滤膜+RO 反渗透膜”工艺	≥300m ³ /d	处理后的清水回用至循环水系统补水和石灰浆制备，浓液回喷至焚烧炉。
飞灰填埋场渗滤液	15.7	间歇			
餐厨系统废水	45	间歇			
污泥干化系统废水	31.8	间歇			
车间冲洗	2.7	间歇			
引桥及地磅区冲洗水	3.4	间歇			
初期雨水（折算成日均）	5.1	间歇			
生活用水	11.8	连续	化粪池+一体化生化污水处理装置	≥12 m ³ /d	回用至厂区绿化

3.5.2.1 污染物产生排放汇总

项目主要水污染物产生排放汇总见表 3-5-9。

表 3-5-9 项目废水治理措施和去向一览表

处理系统	废水类型		排放量(m ³ /d)	COD(mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	NH ₃ -N(mg/L)	SS(mg/L)	总氮(mg/L)	总磷	动植物油(mg/L)
沉淀池	进水	工业净水站尾水	40	60	30	/	100	/	/	/
	出水	处理后回用水	35	60	30	/	30	/	/	/
生活污水净化系统	进水	生活污水	11.8	300	180	30	250	35	3	30
	出水	回用至厂区绿化	11.8	60	10	10	10	15	1	1
工业废水处理系统	进水	循环冷却塔排污水	50	60	/	5	/	/	2	/
		锅炉污水	35	30	/	/	30	/	/	/
		化水间 RO 浓水	59	30	/	/	30	/	/	/
		合计	144	40.1	/	1.7	19.9	/	1	/
	处理效率		/	85%	/	70%	90%	/	80%	/
	出水		144	6.0	/	0.5	2.0	/	0.1	/

续表 3-5-9 项目废水治理措施和去向一览表 (单位: mg/L)

处理系统	废水类型	排放量 (m ³ /d)	COD (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	SS (mg/L)	总氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	动植物油 (mg/L)	Cr (mg/L)	Cr ⁶⁺ (mg/L)	Hg (mg/L)	Pb (mg/L)	总镉 (mg/L)	总砷 (mg/L)
来水	垃圾贮坑渗滤液	154	60000	30000	2700	15000	3000	5	3000	0.16	0.02	0.016	0.4	0.4	0.01
	飞灰填埋场渗滤液	15.7	350	30	90	700	100	/	/	1.00	1.00	0.05	0.25	0.15	0.30
	餐厨系统沼液水	45	15000	4000	1200	1800	1500	/	1000	/	/	/	/	/	/
	污泥干化系统废水	31.8	300	160	25	80	30	/	/	/	/	/	/	/	/
	车间冲洗	2.7	500	300	40	1000	50	/	10	/	/	/	/	/	/
	引桥及地磅区冲洗水	3.4	6000	2000	500	7000	600	/	10	/	/	/	/	/	/
	初期雨水(折算成日均)	5.1	1000	500	40	600	50	/	/	/	/	/	/	/	/
进水合计		258	38621	18679	1839	9441	2073	3	1967	0.16	0.07	0.01	0.25	0.25	0.02
渗滤液处理系统	预处理														
	处理效率		20%	20%	10%	50%	10%	0%	20%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	出水	258	30897	14943	1655	4721	1866	3	1573	0.16	0.07	0.01	0.25	0.25	0.02
	厌氧														
	UASB 处理效率		90%	90%	20%	60%	20%	10%	90%	35%	35%	35%	35%	35%	35%
	出水	258	3090	1494	1324	1888	1493	3	157	0.10	0.05	0.01	0.17	0.16	0.02
	MBR														
	A/O 生化处理效率		90%	90%	95%	70%	95%	50%	90%	40%	40%	40%	40%	40%	40%
	出水	248	309	149	66	566	75	1.34	16	0.061	0.028	0.005	0.099	0.097	0.009
	UF 纳滤膜														
	回收率	85%	90%	90%	90%	99%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
	回用水	211	31	15	7	6	7	0.13	2	0.006	0.003	0.0005	0.010	0.010	0.001
	浓缩水	37	1885	912	404	3744	455	0.22	96	0.373	0.174	0.030	0.016	0.590	0.002
	RO 反渗透膜														
回收率	45%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	
回用水	12	19	9	4	37	5	0.002	1.0	0.004	0.002	0.0003	0.0002	0.006	17	
浓缩水(回喷)	25	2790	1349	598	5542	674	0.15	142	0.552	0.257	0.044	0.024	0.874	25	
出水	223	30	15	6	7	7	0.1	1.5	0.006	0.003	0.0005	0.009	0.009	0.001	
回用水池	回用水池	223	30	15	6	7	7	0.1	1.5	0.006	0.003	0.0005	0.009	0.009	0.001
	其中														
	循环系统补水	166	30	15	6	7	7	0.1	1.5	0.006	0.003	0.0005	0.009	0.009	0.001
	石灰浆制备	57	30	15	6	7	7	0.1	1.5	0.006	0.003	0.0005	0.009	0.009	0.001
城市污水再生利用 工业用水水质 (GBT19923-2005)			60	10	10	30	15	1	1	0.1	0.05	0.001	0.1	0.01	0.1

3.5.3 噪声

项目噪声主要来源于各类风机、水泵及空压机、锅炉。项目主要噪声源详见表 3-5-10。

表 3-5-10 项目运营期噪声源强一览表

噪声源	设备位置	噪声级(dB(A))		声学特性	降噪措施
		治理前	治理后		
锅炉排气	锅炉	120	90	短期、间歇	消声器
一次风机	焚烧车间	90	70	连续	基础减振+厂房隔声+消声器
二次风机		90	70	连续	
引风机		90	70	连续	
汽轮机	汽机间	95	75	连续	基础减振+安装隔声罩+厂房隔声
发电机		95	75	连续	
石灰浆液泵	脱硝系统	80	70	连续	厂房隔声
空压机	空压机室	90	75	连续	基础减振+厂房隔声
循环水泵	泵房	80	70	连续	基础减振+厂房隔声
冷却塔	/	80	70	连续	隔声+绿化带降噪
工业水泵	泵房	80	70	连续	基础减振+厂房隔声
给水泵	泵房	80	70	连续	基础减振+厂房隔声
变压器	/	75	65	连续	厂房隔声
垃圾吊车	垃圾给料间	75	65	连续	厂房隔声

3.5.4 固体废物

本项目运营期产生的固体废物主要有焚烧炉炉渣、飞灰、废布袋及膜组件、废活性炭、分拣废料、废砂、废油渣、污水处理站污泥、净水装置泥渣、生活垃圾等。根据项目可研资料以及同类生活垃圾焚烧发电项目各类固废产生情况，类比本项目固废产生情况如下：

焚烧炉渣：生活垃圾焚烧后从炉床直接排出的残渣，以及过热器和省煤器排出的灰渣。参照建设单位提供的设计资料，本项目炉渣产生量为 49360t/a。根据《城市生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》第三十八条，“焚烧厂的环境保护应符合下列有关要求。一、生活垃圾焚烧厂焚烧炉渣按一般固体废物处理，焚烧飞灰应按危险废弃物处理。”本项目产生的炉渣送至阳新县静脉产业园配套炉渣综合处理项目进行综合处理（配套炉渣综合处理项目由建设单位按照有关规定单独履行环境影响评价手续）。

焚烧飞灰：烟气净化系统捕集物和烟道及烟囱底部沉降的底灰。按照工程设计资料，本工程飞灰产生量约为 26t/d。本项目采用螯合剂固化对焚烧飞灰进行固化稳定，飞灰固化后，固化飞灰总量约为 32.76t/d，送至厂区东南部的飞灰填埋专区进行填埋。

废布袋：用于烟气处理的袋式除尘器平均更换周期约为 2~3 年，类比同类项目，每年产生量约为 2.4t/a，更换的布袋属于危险废物（HW49，900-041-49），应委托给有资质的单位进行处置。

废旧滤膜组件：渗滤液处理站 MBR 膜组件按 5 年一更换，UF、RO 膜组件按 3 年一更换，因生活垃圾渗滤液中含少量重金属，这些更换下的膜组件（包括废旧 MBR 膜、纳滤膜、反渗透膜）属于危险废物（HW49，900-041-49），预计产生量约为 0.5t/a，应委托给有资质的

单位妥善处置。

废活性炭：焚烧炉停炉、检修的非正常工况下，在垃圾坑侧壁平台设置活性炭除臭装置，内置活性炭吸附恶臭气体。活性炭更换产生少量废活性炭，预计产生量约为 1.5t/a，进入焚烧炉焚烧处理。

污泥：厂内渗滤液处理系统产生的污泥浓缩脱水后，与干化后的市政污泥一起，送至垃圾贮坑，与生活垃圾一起进入焚烧炉焚烧处置。

泥渣：本项目生产用水取自长江，经原水净化站处理后供给厂内使用，净化站产生的污泥经浓缩脱水后送至焚烧炉焚烧处置。

餐厨垃圾固渣：餐厨垃圾处理厂餐厨垃圾、厨余垃圾经分拣、挤压脱水等产生的固渣，全部送至垃圾贮坑，在厂内焚烧处置。

废油渣：餐厨垃圾处理厂地沟油处理线设计处理能力为 5t/d，油脂过滤除渣系统将产生的废油渣。本项目废油脂回收率按照 90%计，则油脂过滤系统废油渣预计产生量约为 182.5t/a，全部送至垃圾贮坑，在厂内焚烧处置。

废机油：项目维修间内进行设备维修时会产生一定的废机油，预计产生量约为 1.5t/a，属于危险废物（HW08，900-214-08），应委托给有资质的单位进行处置。

生活垃圾：职工人数 64 人，以生活垃圾产生量 1.5kg/（人·天）计，项目预计产生生活垃圾 35t/a，全部送至垃圾贮坑，在厂内焚烧处置。

本项目固废综合利用及处置情况详见表 3-5-11。

表 3-5-11 项目固废综合利用及处置情况一览表

固废类型		代码	年产生量 t/a	产生环节	排放 规律	危险 特性	排放去向及治理措施
粗油脂		900-999-99	2273.4	地沟油处理系统	间歇	/	作为副产品，出售
飞灰		HW18, 772-002-18	11921	半干法脱酸塔、袋式除尘器	连续	T	经稳定化处理后送至垃圾填埋场专区填埋
泥渣		461-001-99	2281.3	净水装置	连续	/	送焚烧炉焚烧处置
污泥		462-001-62	7798.0	干化污泥	连续	/	
废活性炭		900-999-99	1.5	废气处理装置	间歇	T	
餐厨垃圾固渣		782-001-99	18250	分选、破碎、初筛	连续	/	
废油渣		900-999-99	182.5	油脂过滤系统	间歇	/	
生活垃圾		900-999-99	35	办公生活	间歇	/	
一般工业固废	炉渣	441-001-64	49360	垃圾焚烧炉	连续	/	
危险废物	废布袋	HW49, 900-041-49	2.4	袋式除尘器	间歇	T/In	委托有资质单位处置
	废旧滤膜组件	HW49, 900-041-49	0.5	渗滤液处理站、化学水车间	间歇	T/In	
	废机油	HW08, 900-214-08	1.5	维修间，设备维修	间歇	T/I	
	实验废液	HW49,900-047-49	730	实验分析室	间歇	T	

3.5.5 非正常及事故性排放情况分析

3.5.5.1 非正常工况废气排放情况

非正常工况包括有组织排放的开、停炉及检修工况。

(1) 启动时烟气污染物源强

本工程锅炉启动时，使用天然气点火，将炉膛温度提升至 850℃后投入垃圾，在投入垃圾前约 30min，SNCR、半干法+干法脱酸系统启动，确保在垃圾投入时环保设置已完全正常运行。在锅炉关停时，先停止垃圾供给，同时打开辅助燃烧器，使炉膛温度仍能保持在 850℃以上，此过程约持续 4~5h，待确定炉膛中残余垃圾烧尽后再关闭环保设施。确保了垃圾焚烧全过程的达标排放。

根据武汉星火垃圾焚烧发电厂 2016 年在线监测数据，星火垃圾焚烧发电厂从开始投加垃圾至最大负荷所需时间一般为 6~8h，一台 350t/d 焚烧炉启动时平均烟气量为 49000Nm³/h，SO₂、NO_x 和 PM₁₀ 最大排放浓度分别为 89mg/Nm³，266mg/Nm³ 和 18mg/Nm³。本工程设置 2 台焚烧炉处理能力为 350t/d，单台焚烧炉启动烟气量参照武汉星火垃圾焚烧发电厂 2016 年在线监测数据，烟气污染物排放情况见表 3-5-12。

表 3-5-12 启动点火阶段烟气排放情况表

序号	项目	量纲	选取参数
1	标态烟气量	Nm ³ /h	49000
	烟气流速	m/s	4.3
	烟囱出口烟温	℃	150
2	SO ₂ 排放	kg/h	4.361
3	NO _x 排放	kg/h	13.034
4	烟尘排放	kg/h	0.882

(2) 全厂停炉时恶臭污染物源强

本工程采用两台焚烧炉，一台焚烧炉停机检修时，一次风机将垃圾库内恶臭气体送往另一台焚烧炉内燃烧；正常运行时，每台炉年停炉次数为 2 次，常规停炉小修期控制在 7 天左右，两台炉交替检修，同时停炉几率极小（小于 0.7%）。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，而在垃圾库内积聚，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。

活性炭除臭系统主要由活性炭除臭装置、消防排烟风机、除臭离心风机、电动调节阀、防火排烟阀等组成。当两台焚烧炉均停炉检修时，本项目除臭离心风机设计风量为 60000m³/h，其源强见表 3-5-13 所示，恶臭污染物排放满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)。

表 3-5-13 停炉、检修工况下垃圾库排放情况

排气筒名称	污染物指标	产生源		排放源		末端治理技术		排气筒			GB14554-93
		产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	处理技术	处理效率 (%)	数量	风量 (Nm ³ /h)	高度 (m)	排放速率限值 (kg/h)
垃圾库恶臭排气筒(非正常工况)	硫化氢	0.084	0.010	0.123	0.014	活性炭除臭	50%	1	60000	25	0.9
	氨	1.437	0.164	2.050	0.234						14

3.5.5.2 非正常情况下废水排放情况及处置措施

废水非正常排放主要为污水处理站处理效率低下或者事故情况下没有运行造成事故排放，项目排入污水处理站的最大废水量为 466t/a，废水经厂区内的污水处理站处理后回用至循环冷却水补水。在污水处理装置出现故障的情况下，可以通过事故废水收集池暂时存储，待污水处理装置正常情况下再进行处理达标回用。

3.5.5.3 非正常情况下渗滤液浓液处置措施

非正常情况下渗滤液处置，主要考虑停炉检修等不利期间，渗滤液浓液的处置情况。根据水平衡分析，项目渗滤液处理产生浓液约 80m³/d，主要用于石灰制浆和回喷焚烧炉。单台停炉检修按照 1 年 2 次算，常规停炉小修期控制在 7 天左右，届时每天约有 40m³/d 浓液需要临时处置。本项目设置反渗透浓缩池容积约 250m³，设计的调节池能够容纳 7 天的渗滤液产量，起到水质和水量均衡的作用，并设置了初沉池和事故池，通过各系统的协调，可满足渗滤液浓液的临时处置需要。

3.5.5.4 非正常情况下垃圾贮存措施

非正常情况下垃圾贮存处置，主要考虑停炉检修等不利期间，垃圾贮存处置情况。

根据项目设计资料，考虑到平衡垃圾日供应量可能出现的大波动，且进厂原生垃圾含水量较大，不适合直接进炉焚烧，需要在垃圾池内堆存一定时间便于垃圾渗沥液的析出，以保证焚烧炉的稳定燃烧。为减少垃圾池占地面积，增加垃圾池的有效容积，垃圾池设计为单面堆高的形式。设置垃圾池有效容积约 9364m³，可贮存约 4213 吨垃圾，考虑垃圾池上方的堆垛空间，可贮存约 5600 吨垃圾。

根据设计，停炉检修按照 1 年 2 次算，常规停炉小修期控制在 7 天左右。在进行停炉检修计划时，前期会相应的提高生产负荷，消耗存储的垃圾量，以腾出空间存储后续入场的垃圾。根据焚烧垃圾堆存时间要求，垃圾贮存量需要约 3600 吨，即可腾出约 2000 吨容量供检修时使用。根据项目设备工艺设计，单条焚烧线处理规模为 350t/d，允许 70%-110% 额定工况下连续稳定运行，即单条焚烧线最高垃圾日处理量为 385 吨，对应的入场湿垃圾量约为 500 吨左右，即单条焚烧线停炉时，每天需消耗约 200 吨的容量，可使用约 10 天，满足检修期垃圾贮存要求。远期，如果垃圾量上升到一定量后，可着手二期项目建设，用以满足垃圾处理

要求。

3.5.6 污染物产生排放汇总

综合以上分析内容，项目各项污染物产生及排放统计结果见下表：

表 3-5-14 项目主要污染物汇总一览表

类别	污染物指标	产生量 t/a	削减量 t/a	排放量 t/a	
废气	有组织	SO ₂	460.800	368.640	92.160
		NO _x	576.000	288.000	288.000
		颗粒物	2304.000	2280.960	23.040
		HCl	5760.000	5702.400	57.600
		Hg 及其化合物	5.760	5.702	0.058
		Cd +Tl	11.520	11.405	0.115
		Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	115.200	114.048	1.152
		二噁英类	1.15E-05	0.000	1.15E-07
		CO	92.160	0.000	92.160
		硫化氢	0.080	0.040	0.040
	氨	1.367	0.683	0.683	
	无组织	颗粒物	1.91	/	1.91
		硫化氢	0.124	/	0.124
氨		2.120	/	2.119	
废水	废水量 (×10 ⁴ m ³ /a)		15.27	15.27	0
	污染因子	COD	3638.56	3638.56	0
		BOD ₅	1758.95	1758.95	0
		NH ₃ -N	173.24	173.24	0
		SS	892.01	892.01	0
		总氮	195.23	195.23	0
		总磷	0.33	0.33	0
		动植物油	185.21	185.21	0
		总铬	0.015	0.015	0
		六价铬	0.007	0.007	0
		总汞	0.001	0.001	0
		总铅	0.024	0.024	0
		总镉	0.023	0.023	0
		总砷	0.002	0.002	0
固体废物	生活垃圾	35	35	0	
	一般固废	49360	49360		
	危废固废	734.4	734.4		

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

阳新县位于湖北省东南部,长江中游南岸,处东经 114°43'~115°30';北纬 29°30'~30°09';国土面积 2780 平方公里,东西横距 76.5 公里,南北纵距 71.5 公里。区位优势,交通便利。阳新县是湖北省的东大门,东临长江,西接京广,南及京九,北靠武黄,县境东北与蕲春县、武穴市隔江相望,东南紧邻江西省瑞昌市,西南接通山县和江西省武宁县,西北连咸宁市、大冶市。境内有 2 条国道(106、316)、4 条省道,武九铁路横贯东西,长江水道贯穿全境,江河航运四季通畅。辖 16 个镇、1 个经济开发区、3 个国营农场。

本项目位于阳新县陶港镇碧庄村,项目地理位置见附图 1。

4.1.2 地形地貌

阳新县属鄂东南低山丘陵区,处幕阜山向长江冲积平原过渡地带,境内山峦起伏,涧壑纵横。地势西南高,东北低,北、西、南多为 400m 以下的丘陵,中部、东部是河谷平原,构成一个三面环山的不完整的山间盆地。富河山系横贯东西,全长 81km,流域面积 2245km²。全县最高点是大王山南岩岭,海拔 862.7m,最低点是网湖沙湖嘴,海拔 11.6m。河湖交错,地势底平。中小湖泊较多,被誉为“百湖之县”。自然概貌大体是“六山、二水、二分田”。

阳新县为石灰岩地区,岩溶发育,石芽、溶沟、溶洞到处可见。从阳新县山丘区的地质看,多数山峰岩石裸露,表面支离破碎,土壤土层薄,蓄水能力差,汇流时间短,受地形、水流切割作用明显,容易形成具备较大冲击力的地表径流,极易导致山洪暴发。

4.1.3 水文水系

阳新县总集水面积 6771.4km²,其中客水 3983.4km²。境内独自流入长江水系 6 条,以富水为主,其次韦源湖、海口湖、菖湖、袁广湖、上巢湖。按 5 公里以上河流统计,全县大小河港 365 条,河道总长度 985.5km。有大小湖泊 250 处,总面积 349.32 平 km²。万亩以上湖泊有网湖、朱婆湖、宝塔湖、十里湖、牧羊湖、北煞湖、葵赛湖、赛桥湖、海口湖等。有大中小型水库 145 座,总库容 24.7 亿 m³,其中大型水库有富水水库、王英水库 2 座,中型水库有蔡贤水库、青山水库、罗北口水库 3 座。

富水:又名富水河,发源于湖北省崇阳、通山和江西修水交界处的幕阜山北麓,流域跨

通山全境、阳新县大部分、大冶市和江西省的武宁、瑞昌等地区，由西向东，注入长江，全长 196km，流域面积 5310km² 在阳新县境内长 81km，落差 23m，多年平均径流量 43.5 亿 m³，是阳新县重要的饮用水水源。

长江阳新段：长江自湖北省黄石市西塞山区河口镇进入阳新县境，流经韦源口镇，黄颡口镇、半壁山农场、富池镇，至富池上巢湖天马岭流入江西省瑞昌市。长江在阳新县境内流程 45.4km，境内最大江面宽 2700m，最小江面宽 630m。本项目厂界距长江阳新段最近距离为 3km。

网湖：网湖位于阳新县城东侧，是网湖省级自然湿地保护区的重要组成部分。网湖系沉溺河谷出流受阻经积水而成。水位 17.00m，长 9.2km，最大宽 5.4km，平均宽 4.6km；网湖原有面积 80.9 平方公里，经围垦后现有面积 42.3 平方公里；最大水深 5.4m，平均水深 3.7m，蓄水量 1.57 亿立方米。

朱婆湖：又名猪婆湖，位于富水下游南岸，是网湖省级自然湿地保护区的重要组成部分。高程在 22.00 米以下，湖面面积为 18.2 平方公里，容积为 1.36 亿立方米。本项目厂界距朱婆湖最近距离为 5.2km。

4.1.4 气候条件

阳新县属亚热带季风气候，四季分明，年平均气温 16.8℃，1 月份最冷，平均 3℃，7 月份最热，平均 27℃，极端最高气温为 41.4℃，极端最低气温 -14.9℃，平均无霜期 263 天，年平均日照时间 1897.1 小时，相对湿度 78%，年平均降水量 1391.1 毫米，降水年变化明显，冬季最少，只占全年降水的 5.7%，主要集中在夏季，占全年总降水量的 46%。日前最大降水量 233.7 毫米（1965 年 7 月 8 日）。多雨年降水量为少雨年的 2.3 倍，个别地区达 3.05 倍、城市主导风向为东南向，风向频率为 45%，年平均风速高达 2.17 米/秒，最大风速 20.7 米/秒。基本风压标准值 300 牛顿/平方米。主要气象灾害为干旱、暴雨和寒潮。

4.1.5 水文地质

（1）地下水类型及含水岩组划分

根据调查成果、勘察资料以及含水介质形态及地下水赋存状态，将调查评价区地下水类型划分为第四系松散类孔隙水、岩溶裂隙水、裂隙水三大类型，具体如下：

1) 第四系松散岩类孔隙水：

赋存于第四系冲积、残坡积（Q^{al+dl}）粘土、粉质粘土、含碎石粉质粘土中，主要分布于长江一级阶地、洼地底部及斜坡上，厚度 0.0~20.0m。平原区民井涌水量一般出水量 5~50m³/d，潜水位埋深 0.3~4m 不等；丘陵区河谷阶地单井涌水量 10~100 吨/日，富水性弱。

2) 基岩裂隙水: 区域主要以志留系中统坟头群(S2fn)为主, 主要以页岩、泥质粉砂岩、石英砂岩为主, 受断层的影响, 靠近断层一带的裂隙较发育, 偶见地下水流出, 地勘及水勘过程中未见地下水发育, 可视为区域相对隔水层。

(2) 地下水补径排条件

拟建场区地处长江一级阶地与丘陵区交汇带, 属长江高阶地, 拟建场区所处区域为农田, 地势平坦、开阔, 南侧距网湖湿地较近, 北侧为猫儿头山, 整体地势北高南低。拟建场区地下水主要为第四系粉质粘土层上部发育的孔隙水, 主要接受大气降雨入渗补给, 排泄主要以植物根系吸收及蒸发为主。因其厚度较大, 渗透系数较低, 可作为相对隔水层, 大气降雨除少部分入渗, 其余均以地表径流的形式向南侧网湖排泄, 第四系粉质粘土层中的少部分地下水与网湖水力联系较弱。

4.1.6 下部裂隙含水层, 主要接受北侧山体岩溶裂隙含水层的侧向补给, 受上部粉质粘土层的隔水作用, 与拟建场区发育的少量潜水水力联系较弱。地震

根据《中国地震动参数区划图(1:400万)》(GB18306-2001), 本区区域地震动峰值水平加速度为0.05g, 对应场地的地震基本烈度为VI度, 地震动反应谱特征周期为0.35s。

本区历史上尚未有强震震中分布, 但邻近地区地震活动较为频繁。最近一次是2005年11月26日, 江西瑞昌发生5.7级地震, 震中距阳新约80公里, 有强烈震感。由此可见, 五级以上地震可波及本区, 可能产生一定程度的破坏。

场地所在区域内没有较大活动性构造通过, 属区域稳定范围。

4.1.7 土壤

阳新县陶港镇地区土壤可分为6个土类, 13个亚类, 57个土属, 229个土种, 300多个变种。6个土类如下:

红壤: 发育于多种母岩母质, 受亚热带气候的影响形成。分布范围主要在低山丘陵地区。典型的红壤剖面中有明显的红色心土层和淋溶淀积层, 脱硅富铝化明显, 土壤孔隙度小, PH值低, 呈酸性反映。土体呈黄色或红黄色, 有机质含量低, 养分较缺乏, 经过发行可成为高土壤。

石灰岩土: 发育于各类石灰岩及其变质岩, 呈条状分布。土质粘重, 有石灰反映, PH值比地带性土壤高一级, 不适应油菜、马尾松及映山红的生长。

紫色土: 发育于紫色岩, 土层深厚, 但根底浅, 耕作质差, 难起苗。PH值6.8, 呈中性反映。

潮土: 潮土日泛碱性土壤, 成土母系第四系全新世冲积物及沉积物。分布在长江两岸, 湖泊周围、港溪两旁的平原、大畈、湖汊、河阶、谷地及地势平坦的开阔地。土层深厚、疏

松、结构良好，地下水位常在 100cm 上下，孔隙度适中，夏季土壤回潮湿润。

水稻土：水稻土是在人工种植水稻过程中，通过施肥、耕耘、灌溉等措施和周期性的干湿交替以及氧化还原等条件影响下，形成的一类耕作土壤。

沼泽土：滨湖区多草甸沼泽土亚类，地下水位高，有机质含量较高，处脱沼脱潜阶段。

4.1.8 植物资源

黄石地区在中国植被区划上属于亚热带常绿阔叶林区，而地带性植被类型则是亚热带常绿阔叶落叶混交林，实际上亚热带针叶林占一定优势。此外，还有亚热带竹林、灌丛、荒山草地及人为栽种的混合植被型（街道、公园绿化带）。

黄石植被种类繁多，已知的主要植被种类有：裸子植物 7 科 18 属 30 多种，被子植物 150 多种 300 余属 2000 余种，蕨类植物有 18 科 30 多属 60 余种，还有藻类、菌类、地衣、苔藓等各类植物。被子植物占绝对优势，其中又以菊科、禾木科、豆科、十字花科、蔷薇科、葫芦科、苋科、毛茛科等植物品种为最多。

黄石地区生长着各种植物。东方山、白雉山、西塞山、天台山、黄坪山、小雷山、龙角山、南山等有热带和亚热带生长的桉树、油橄榄，在中亚热带、北亚热带、暖温带生长的油茶、乌桕、核桃、山楂、有中温带生长的针叶树，亦有寒温带生长的苔藓、地衣，还有指示酸性土壤的芒萁、油茶、口茶，指示有铜矿蕴藏的香薷，指示石灰岩地貌的白马骨、六月雪、指示潮湿地的芦苇、菖蒲、蒲黄等。据初步考察统计、仅高等植物就有 3000 种以上，其中许多是油料植物、药用植物、粮食植物、芳香植物和用材树种。

4.1.9 网湖省级自然保护区

湖北网湖湿地自然保护区是以保护珍稀水禽及其栖息地，维持湿地的多功能和多效益，拯救濒危物种，保护和恢复生物多样性为主要目的，集湿地保护、科研、宣教、合理利用为一体的综合型自然保护区。

网湖省级自然保护区前身为阳新网湖县级湿地自然保护区，于 2001 年 6 月建立，2004 年 3 月晋升为黄石市级自然保护区，2006 年 8 月经湖北省人民政府批准成为湖北网湖省级湿地自然保护区（鄂政[2016]128 号文）。2012 年 12 月 12 日，湖北省环保厅组织专家对湖北网湖省级湿地自然保护区功能区划调整进行论证并同意调整方案。

根据功能区调整后的《湖北网湖省级湿地自然保护区总体规划（2012-2021 年）》，其核心区 6598hm²，缓冲区 2106hm²，实验区 11791hm²，依次占保护区总面积 32.19%、10.28%和 57.53%。其中核心区是淡水湖泊生态系统保存最为完好的区域，也是珍稀水鸟集中分布区，主要包括网湖、下洋湖和猪婆湖；缓冲区连接核心区和实验区的过渡带，位于核心区的周围，由一部分淡水湖泊生态系统、少部分农田和鱼塘组成；实验区位于缓冲区和保护区边界之间，

主要由人工湿地、部分农田和鱼塘组成。

保护区内主要保护对象为网湖典型的湿地生态系统和珍稀濒危野生动植物资源及其栖息地，特别是东方白鹤、黑鹤、白鹤 3 种国家 I 级保护鸟类及其栖息地和小天鹅、白额雁、白头鹤、灰鹤等 29 种国家 II 级保护鸟类及其栖息地。

根据黄石市网湖湿地自然保护区管理局出具的文件，本项目不在自然保护区范围内，距离自然保护区实验区最近距离约 604m。

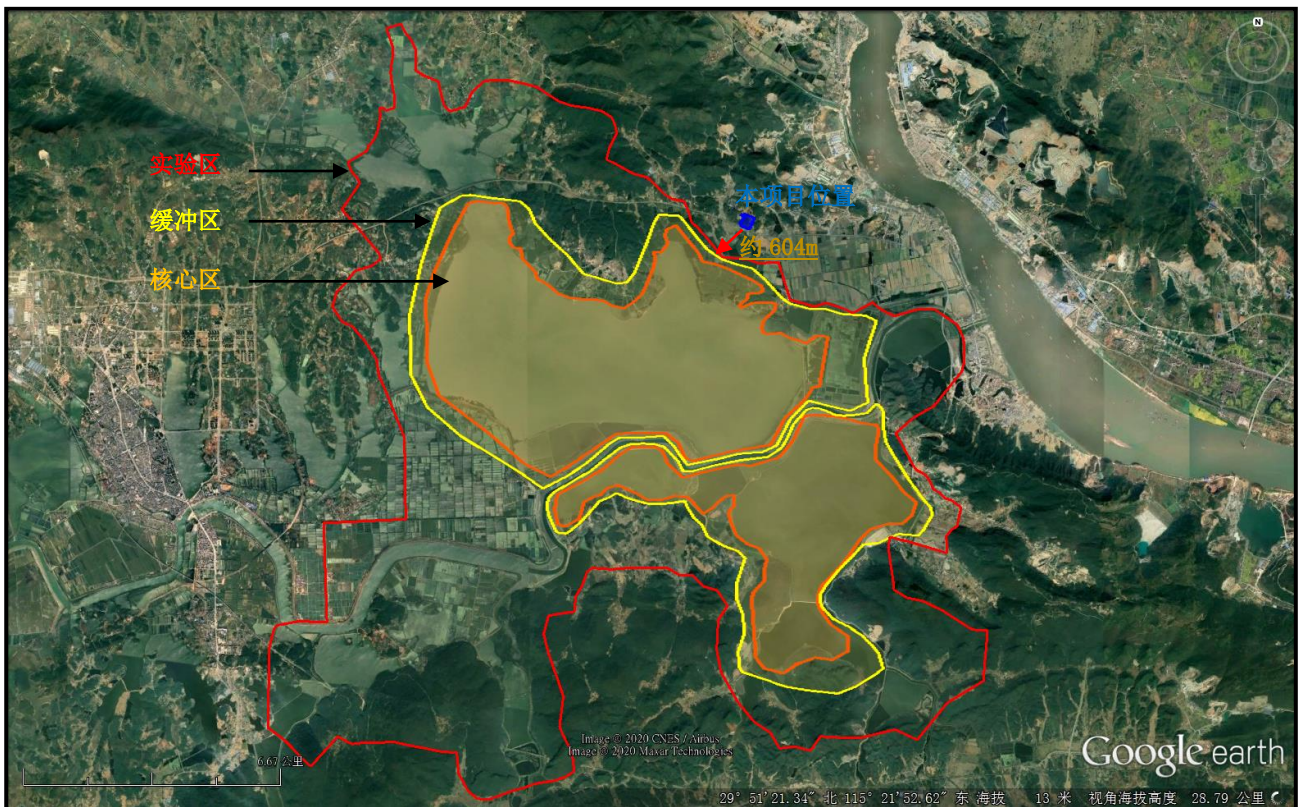


图 4-1-1 本项目与网湖湿地保护区位置关系

4.1.10 猪婆湖花骨国家级水产种质资源保护区

(1) 猪婆湖花骨国家级水产种质资源保护区概况

猪婆湖位于湖北省阳新县境内，长江中下游下段南岸，属长江中下游浅水草型湖泊，在东经 115°18'38"~115°25'30"，北纬 29°48'56"~29°50'49"之间，是阳新县境内比较大型的湖泊，现有水域面积 1534 公顷，属河谷沉溺型湖泊。湖水主要依赖地表径流和湖面降水，湖水水位受猪婆湖大堤闸控制，湖泊兼渔业、蓄洪、分洪、灌溉、气候调节等多种功能。

猪婆湖属于网湖湿地保护区的核心区范围。

猪婆湖花骨国家级水产种质资源保护区位于湖北省阳新县猪婆湖内，地理坐标为东经 115°21'~115°23'，北纬 29°46'~29°29'，总面积 1534 hm²，其中核心区总面积为 767 hm²，实验区总面积 767 hm²。保护物种为花骨。核心区特别保护期为每年的 4 月 1 日至 6 月 30 日。

2012 年 8 月，湖北省水产局以鄂渔函[2012]63 号文批准建立猪婆湖花骨省级水产种质资

源保护区。2013年6月，农业部办公厅以农办渔[2013]56号文公布第六批国家级水产种质资源保护区，批准建立猪婆湖花骨国家级水产种质资源保护区。该保护区管理机构为阳新县猪婆湖管理处。

(2) 保护区功能

猪婆湖花骨国家级水产种质资源保护区是以花骨等鱼类和其他水生动植物及其生态系统为主要保护对象，集生物多样性保护、科学研究、宣传教育为一体的综合性生态类型的保护区。

(3) 保护对象及其分布

保护对象：1、花骨，全湖分布。2、重要经济鱼类，如黄颡鱼、团头鲂等，全湖分布。3、其它经济水产品，龟、鳖、青虾、螃蟹、河蚌等，全湖分布。

(4) 功能分区及管理要求

猪婆湖花骨国家级水产种质资源保护区划分为2个功能区：核心区和实验区。

核心区的范围：核心区的范围主要包括保护对象的产卵场，苗种栖息、育肥场所。猪婆湖适合保护对象产卵、栖息、育肥的场所较多，划定的核心区为比较有代表性、综合功能比较齐备突出的地带。主要为富水大堤、蚌壳地、军山大坝周围，核心区面积为767公顷，约占保护区面积的50%。核心区内采取封闭管理模式。

实验区范围：保护区以内，核心区以外的水域，全部划定为实验区，面积767公顷，占保护区面积的50%，采取自然封闭式（半封闭式）管理模式。

(5) 水环境和生物多样性现状

根据2019年黄石市环境质量状况公报，猪婆湖水质劣V类，主要是总磷超标，为中度富营养。

根据《阳新猪婆湖花骨国家级水产种质资源保护区申请书》，保护区内有鱼类14科45属60种，两栖类1目6科14种，爬行类3目8科19种，鸟类147种，兽类4目8科17种，浮游动物194种，底栖动物32科107种。其中国家I级保护动物有3种，均为鸟类；国家II级保护动物共8种，其中两栖类1种，鸟类7种。保护区内有浮游植物7门84属101种，有7个水生物群落。

4.2 环境现状调查与分析

4.2.1 环境空气质量现状监测及评价

项目位于阳新县陶港镇碧庄村，根据《环境空气质量标准》(GB3095-2012)，所在区域环境空气功能区划为二类区，应执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。

评价区域大气环境中常规因子执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准；

对于 GB3095-2012 中无规定的特殊大气污染物,参照执行《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中的附表 D;二噁英参照日本环境厅制定的环境空气标准(0.6pgTEQ/Nm³)。

本次环境空气质量现状评价采用黄石市生态环境局公开发布的城市环境空气质量数据以及特征污染物现状监测数据进行达标评价。

4.2.1.1 区域达标判断

(1) 评价基准年及区域环境质量达标情况

本次评价选择 2019 年作为评价基准年。

评价基准年区域环境质量数据引用黄石市生态环境局官方网站发布的《2019 年黄石市环境空气质量年报》(http://sthjj.huangshi.gov.cn/sjzx/kqzlyb/202001/t20200120_596566.html)中对当地环境空气质量的统计数据。

公报显示,2019 年黄石市区二氧化硫年均浓度为 14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,二氧化氮年均浓度为 33 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,PM₁₀ 年均浓度为 71 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,PM_{2.5} 年均浓度为 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、臭氧年均浓度为 167 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、一氧化碳年均浓度为 1.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

2019 年阳新县优良天数为 275 天,有效监测天数为 362 天,优良天数达标率为 76.0%。与 2018 年 266 天(有效监测天数为 358 天),优良率 74.3%相比,优良天数增加 9 天,优良率上升 1.7%。阳新县 PM₁₀ 年均浓度为 67 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,与去年(67 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)相比持平;PM_{2.5} 年均浓度为 41 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,较去年(42 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)相比下降 2.4%;O₃ 最大 8 小时第 90 百分位年均浓度为 176 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,较去年(172 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)相比上升 2.3%。

本次评价区域环境现状达标判断采用阳新县监测点 2019 年全年监测数据,由于网湖湿地自然保护区距离最近的环境空气监测站点也为阳新县监测点,故本次评价均采用阳新县监测点数据进行评价

表 4-2-1 项目所在区域 2019 年阳新县监测点空气质量状况

点位	因子	评价指标	评价标准	单位	现状浓度	占标率%	超标频率%	达标情况
阳新县监测点	SO ₂	年均值	60	ug/m ³	8	13.3%	/	达标
		24h 第 98%百分位数	150	ug/m ³	18	12.0%	0	达标
	NO ₂	年均值	40	ug/m ³	24	60.0%	/	达标
		24h 第 98%百分位数	80	ug/m ³	62	77.5%	0	达标
	PM ₁₀	年均值	70	ug/m ³	67	95.7%	/	达标
		24h 第 95%百分位数	150	ug/m ³	143	95.3%	3.8%	达标
	PM _{2.5}	年均值	35	ug/m ³	41	117.1%	/	超标
		24h 第 95%百分位数	75	ug/m ³	91	121.3%	8.8%	超标
	CO	24h 第 95 百分位位数	4	ug/m ³	2	50.0%	0	达标
	O ₃	最大 8 小时第 90 百分位数	160	ug/m ³	192	120.0%	21.7%	超标

由表 4-2-1 可知,项目所在区域除 PM_{2.5}、O₃ 外,其余指标均能达《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018):“城市

环境空气质量达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标”，因此本项目所在区域（阳新县）环境空气质量不达标，属于不达标区，本项目所在区域主要污染物为细颗粒物（PM_{2.5}）超标。

（2）2020 年区域环境质量达标情况

2020 年区域环境质量数据引用黄石市生态环境局官方网站发布的《2020 年黄石市环境空气质量年报》（http://sthjj.huangshi.gov.cn/sjzx/hjzkgb/202101/t20210121_757187.html）中对当地环境空气质量的统计数据。

公报显示，2020 年黄石市区二氧化硫年均浓度为 7μg/m³，二氧化氮年均浓度为 22μg/m³，PM₁₀ 年均浓度为 55μg/m³，PM_{2.5} 年均浓度为 34μg/m³、臭氧年均浓度为 154μg/m³、一氧化碳年均浓度为 1.6mg/m³。

2020 年阳新县优良天数为 320 天，有效监测天数为 362 天，优良天数达标率为 88.4%，较去年同期提高 12.4%。

表 4-2-2 项目所在区域 2020 年阳新县监测点空气质量状况

点位	因子	评价指标	评价标准	单位	现状浓度	占标率%	超标频率%	达标情况
阳新县监测点	SO ₂	年均值	60	ug/m ³	7	11.7%	/	达标
	NO ₂	年均值	40	ug/m ³	22	55%	/	达标
	PM ₁₀	年均值	70	ug/m ³	55	78.6%	/	达标
	PM _{2.5}	年均值	35	ug/m ³	34	97.1%	/	超标
	CO	24h 第 95 百分位位数	4	ug/m ³	1.6	40%	/	达标
	O ₃	最大 8 小时第 90 百分位位数	160	ug/m ³	155	96.9%	/	超标

2020 年由于新冠疫情原因及区域环境空气改善措施，阳新县监测点 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 的年均值，CO 的 24h 第 95 百分位位数、O₃ 的最大 8 小时第 90 百分位位数均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。

4.2.1.2 各污染物环境质量现状评价

一、补充监测

本次评价引用武汉仲联诚鉴检测技术有限公司对本项目所在区域范围内的环境空气特征污染物的现状监测数据进行现状评价。

1、监测项目

监测项目：NH₃、H₂S、HCl；汞（Hg）、镉（Cd）、铊（Tl）、锑（Sb）、砷（As）、铅（Pb）、铬（Cr⁶⁺）、钴（Co）、铜（Cu）、锰（Mn）、镍（Ni）及其化合物；二噁英类。其中，NH₃、H₂S、HCl 监测小时值，汞（Hg）、镉（Cd）、铊（Tl）、锑（Sb）、砷（As）、铅（Pb）、铬（Cr⁶⁺）、钴（Co）、铜（Cu）、锰（Mn）、镍（Ni）及其化合物监测日均值；同时获取监测时的风向、风速、气温、湿度、气压。

2、监测点位

按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，“在厂址及主导风向下风向 5km 范围内设置 1~2 个监测点”，本次补充监测以阳新县常年最大风频风向（E）为主风向，在厂址、主导风向下风向 5km 范围内各设置 1 个特征因子监测点位。

根据《环境二噁英类监测技术规范》(HJ916-2017)5.2.2 环境空气质量监测 3)：“如果监测区域内无明显二噁英类排放源，可减少监测频次，每个监测点位不少于 3d。”项目监测区（2.5km 范围）域内无明显二噁英类排放源，因此本次评价环境空气二噁英补充监测每个监测点位监测 3 天。本次评价二噁英的监测时间为 2020 年 8 月 18 日至 8 月 20 日，共三天，分别在厂址内、厂址下风向设置监测点位，检测二噁英的浓度值。

采样监测同时记录风向、风速、气压、气温等常规气象要素。

点位布设情况见表 4-2-3 和附图。

表 4-2-3 环境空气监测布设及位置说明表

序号	监测点名称	相对于厂址的方位	与厂址的距离 (m) (以最近厂界计算)	设置说明	监测指标
A1	厂址内	/	0	厂址内	小时值: NH ₃ 、H ₂ S、HCl; 日均值: HCl、汞 (Hg)、镉 (Cd)、铊 (Tl)、锑 (Sb)、砷 (As)、铅 (Pb)、铬 (Cr6+)、钴 (Co)、铜 (Cu)、锰 (Mn)、镍 (Ni) 及其化合物; 二噁英: 日均值
A2	下风向	西	460	最大风频风向下风向兼敏感点	

3、监测时间和频次

监测时间及频次：采样时间为 2020 年 8 月 20 日~27 日，连续监测 7 天。其中，HCl、氟化物、NH₃、H₂S 小时平均浓度值每天监测 4 次，监测时段为 02:00、08:00、14:00、20:00，每小时采样至少 45min；铅、汞、铬、镉、砷、镍、锡日均值每天采样至少 20h；二噁英每天累计采样时间不少于 18h。

项目环境空气质量现状监测项目及监测时间、频次见表 4-2-4。

表 4-2-4 环境空气质量现状监测因子及监测类型一览表

点位编号	监测点位	监测项目	监测频次及时段	备注
A1	厂址内	小时值: NH ₃ 、H ₂ S、HCl; 日均值: HCl、汞 (Hg)、镉 (Cd)、铊 (Tl)、锑 (Sb)、砷 (As)、铅 (Pb)、铬 (Cr6+)、钴 (Co)、铜 (Cu)、锰 (Mn)、镍 (Ni) 及其化合物; 二噁英: 日均值	连续监测 7 天; ① 小时值: 每天 02/08/14/20 采样, 每小时采样至少 45min; ② 日均值: 每天采样至少 20h; ③ 二噁英: 连续监测 3 天; 日累计采样时间不少于 18h。	同步监测监测时段内的大气压、湿度、风向、风速、气温、总云、低云等。
A2	下风向			

4、监测分析方法

样品的采集及分析方法均按照颁布采样分析方法中的要求进行，污染因子分析及检出限见表 4-2-5。

表 4-2-5 环境空气污染因子分析及检出限表

监测项目	分析及依据	主要仪器设备及型号	检出限
氯化氢	环境空气和废气氯化氢的测定离子色谱法 HJ 549-2016	离子色谱仪 YC3000	小时值: 0.02 mg/m ³ 日均值: 0.005 mg/m ³
氨	环境空气和废气氨的测定纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	紫外可见分光光度计 L6	0.02 mg/m ³
硫化氢	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局(2003年)第三篇第一章十一(二) 亚甲基蓝分光光度法		0.001 mg/m ³
镉及其化合物	空气和废气颗粒物中金属元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 777-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 5110 ICP-OES	0.000005 mg/m ³
锑及其化合物			0.000004 mg/m ³
铅及其化合物			0.000004 mg/m ³
铬及其化合物			0.000006 mg/m ³
钴及其化合物			0.000007 mg/m ³
铜及其化合物			0.000008 mg/m ³
锰及其化合物			0.000002 mg/m ³
镍及其化合物			0.000004 mg/m ³
汞及其化合物	环境空气汞的测定巯基棉富集-冷原子荧光分光光度法 HJ 542-2009	ZYG-II 智能冷原子荧光测汞仪	4×10 ⁻⁷ mg/m ³
铊及其化合物	空气和废气颗粒物中铅等金属元素的测定电感耦合等离子体质谱法 HJ 657-2013	NexION350Q 电感耦合等离子体质谱仪	4×10 ⁻⁸ mg/m ³
砷及其化合物			1.0×10 ⁻⁶ mg/m ³

5、评价方法

(1) 评价标准

铅、汞、砷、镉执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单二级标准;氯化氢、氨、硫化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D;二噁英类参照执行日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准;镍、锡参照《大气污染物综合排放标准详解》(国家环境保护局科技标准司制定,1997年第一版)。

(2) 评价方法

采用单因子指数法(占标率)评价环境空气现状质量。

单因子指数法(占标率)对环境空气质量现状进行评价:

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}}$$

式中: P_i ——第 i 项污染物单指标指数;

C_i ——第 i 项污染物实测浓度值, mg/Nm³;

C_{0i} ——第 i 项污染物日平均浓度标准值, mg/Nm³;

6、现场监测数据统计及评价结果

根据武汉仲联诚鉴检测技术有限公司检测报告,现场实测点监测数据及评价结果见表 4-2-5~表 4-2-6。

表 4-2-6 现场实测大气监测结果一览表（单位：mg/m³ 标注除外）

监测点位	统计指标	氯化氢		氨	硫化氢
	标准值	日均值	小时值	小时值	
		0.015	0.05	0.2	0.01
○1#厂址内	监测值范围	ND~0.012	ND~0.041	0.04~0.15	ND~0.002
	标准指数 Pi	0~0.8	0~0.82	0~0.75	0~0.2
	最大占标率%	80%	82%	75%	20%
○2#下风向	监测值范围	ND~0.006	ND~0.037	ND~0.15	ND~0.005
	标准指数 Pi	0~0.4	0~0.74	0~0.75	0~0.5
	最大占标率%	40%	74%	75%	50%

注：“ND”表示未检出。

续表 4-2-6 现场实测大气监测结果一览表（单位：mg/m³ 标注除外）

监测点位	统计指标	镉及其化合物	锑及其化合物	铅及其化合物	铬及其化合物	钴及其化合物	铜及其化合物	锰及其化合物	镍及其化合物	汞及其化合物*	砷及其化合物*	砷及其化合物*
	标准值	日均值										
		0.00001	/	0.001	/	/	/	/	/	0.03	0.0001	/
○1#厂址内	监测值范围	ND	ND	ND~0.000018	ND	ND	ND~0.000026	ND~0.00005	ND	ND	ND	ND
	标准指数 Pi	-	-	0~0.02	-	-	-	-	-	-	-	-
	最大占标率%	-	-	1%	-	-	-	-	-	-	-	-
○2#下风向	监测值范围	ND	ND	ND~0.000018	ND	ND	ND~0.00002	ND~0.000032	ND	ND	ND	ND
	标准指数 Pi	-	-	0~0.02	-	-	-	-	-	-	-	-
	最大占标率%	-	-	2%	-	-	-	-	-	-	-	-

注：“ND”表示未检出。

表 4-2-7 二噁英监测指标统计结果及评价表 (单位: pgTEQ/Nm³ 标注除外)

采样点位	采样时间	检测项目	检测结果 (pg TEQ/m ³)	参考标准	最大占 标率%	达标 情况
厂址内	2020.08.18 12:18~2020.08.19 10:18	二噁英类	0.035	参考执行日本环境 厅中央环境审议会 制定的环境标准: 0.6 pgTEQ/Nm ³	5.83%	达标
	2020.08.19 10:25~2020.08.20 08:25	二噁英类	0.024		4.00%	达标
	2020.08.20 09:27~2020.08.21 07:27	二噁英类	0.055		9.17%	达标
下风向	2020.08.18 12:45~2020.08.19 10:45	二噁英类	0.043		7.17%	达标
	2020.08.19 10:55~2020.08.20 08:55	二噁英类	0.031		5.17%	达标
	2020.08.20 09:46~2020.08.21 07:46	二噁英类	0.055		9.17%	达标

由表 4-2-5 和表 4-2-6 可知, 项目所在区域评价区域内铅、汞、砷、镉指标均可满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单二级标准要求; 氯化氢、氨、硫化氢能够满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 要求; 镍、锡参照《大气污染物综合排放标准详解》限值要求; 二噁英类能够满足日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准。项目所在区域特征污染因子质量较好。

二、区域历史监测资料

本次评价期间收集了项目评价范围内距离最近的与本项目排放的其他污染物相关的历史监测资料, 具体如下:

“华新水泥股份有限公司 3000t/d 生活垃圾预处理可燃物资源化综合利用项目”于 2019 年 7 月 14 日-7 月 20 日对项目及周边环境空气中 TSP 等因子进行了监测、8 月 11 日至 17 日对项目及周边环境空气中二噁英进行了监测。该项目厂址位于黄石市阳新县富池镇袁广村东侧, 位于本项目北侧约 4.3km, 本项目评价范围为厂址周边 25km, 该项目及其环境空气质量监测均位于本项目范围之内。



图 4-2-2 本项目与华新水泥(黄石)有限公司位置关系图

“华新水泥股份有限公司 3000t/d 生活垃圾预处理可燃物资源化综合利用项目”环境空气质量监测统计结果如下：

表 4-2-8 区域历史监测资料统计结果及评价表

污染物	浓度范围 mg/m ³	标准值 mg/m ³	最大浓度 mg/m ³	最大浓度占标率%	超标率%	达标情况
TSP	0.049-0.281	0.3	0.281	93.7	0	达标
二噁英	0.0072~0.11pgTEQ/m ³	0.6 pgTEQ/m ³	0.11pgTEQ/m ³	0.183TEQ/m ³	0	达标

4.2.1.3 改善区域环境质量措施和治理方案

阳新县人民政府于 2019 年 10 月 11 日印发了《阳新县 2019 年度蓝天保卫战实施方案》（阳政办函〔2019〕34 号），具体内容如下：

为了确保打赢蓝天保卫战，持续改善区域环境空气质量，根据《黄石市污染防治攻坚战工作方案》（黄政发〔2018〕23 号）、《黄石市 2019 年度蓝天保卫战实施方案》（黄政办函〔2019〕36 号），结合我县实际，制定本方案。

一、工作目标

到 2019 年底，全县空气质量优良天数比例力争达到 80.0% 以上；可吸入颗粒物（PM₁₀）年均浓度降至 67 微克每立方米以下；细颗粒物（PM_{2.5}）年均浓度降至 41 微克每立方米以下。

二、重点工作

（一）加快产业结构调整，优化产业结构分布格局

1、优化产业空间布局，推动落后产能淘汰和化解过剩产能。加快推进城区重污染企业退城入园改造升级，大力开展沿江化工企业污染专项整治，积极推进沿江化工企业搬迁改造，2019 年底基本完成湖北农昂化工有限公司等 10 家企业的关改搬转工作。制定实施 2019 年阳新县落后产能淘汰计划，并积极组织落实，明确地方、部门责任和退出时限，严防煤炭行业落后产能死灰复燃。

2、严格管理过剩行业产能项目。严格执行国家政策，严禁备案钢铁等产能严重过剩行业的新增产能项目，加强钢铁等产能过剩行业项目管理。

3、持续推进新能源和可再生能源开发利用，推进天然气管网基础设施建设，积极推进“气化乡镇”工程。加快推进风能开发，大力发展太阳能。

4、优化调整交通运输结构。完成《湖北省交通运输结构调整行动方案》年度任务，大力发展多式联运，依托黄金水道和铁路等，推进黄石新港重点工业园区和工业企业的原辅料以及产品进行铁水联运。

5、严格执行禁燃区的有关规定，禁燃区内使用高污染燃料的设施按照规定实现淘汰、改用清洁能源或实现循环利用和清洁生产。

6、强化煤炭消费管控。对年用煤量大于 1000 吨的煤炭使用单位用煤台账、煤炭质量管

理体系建设、重污染天气优质煤储备等开展监督检查，集中整治突出问题。

7、全面落实商品煤质量管理有关规定，狠抓商品煤加工、储运、销售、进口和使用全过程质量监督。2019年12月底前，继续组织开展全县劣质煤销售、使用等查处专项执法工作，打击取缔销售不符合民用散煤质量标准煤炭的网点，并对2018年查处的网点进行“回头看”，防止死灰复燃。

8、合理开展消防演练。减少消防演练过程中燃料燃烧产生的污染物对空气环境的影响，在消防演练过程中使用液化气等清洁燃料，避开污染天气条件，选择扩散条件较好的天气和区域进行错峰演练。

9、依规焚烧病疫木。按照《关于做好松材线虫病疫木焚烧除治的通知》（鄂林造〔2019〕10号）要求，在疫木除治期间，确需就地焚烧的，林业主管部门应将焚烧时间、地点、数量等向当地生态环境和森林防火部门进行报备，建立联动机制，制定应急处置预案，确保焚烧疫木时不出现环境污染事件以及引发森林火灾。

（二）深化工业污染治理，强化无组织排放的管控

10、推进工业污染源全面达标排放整治工作。2019年9月底前，基本完成各类工业污染物超标问题整改工作，加强工业企业无组织排放管理，在安全生产许可条件下，实施封闭储存、密闭输送、系统收集，实现全面稳定达标排放。推动实施火电、钢铁、有色、水泥行业、化工、铁矿采选以及工业锅炉大气污染物特别排放限值，督促执行特别排放限值的重点企业实施改造工程。

11、燃煤锅炉稳定达标排放。积极推进在用燃煤锅炉环保设施升级改造和在线监测设施建设，坚持“以气定改”的原则稳步推进“煤改气”。

12、做好燃煤锅炉专项整治。深化燃煤锅炉专项整治，严把新建燃煤锅炉准入关。开展燃煤锅炉淘汰“回头看”，坚决打击已淘汰锅炉死灰复燃行为，兴国城区积极淘汰每小时10蒸吨及以下燃煤锅炉及茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备等燃煤设施，原则上不再新建每小时35蒸吨以下的燃煤锅炉。

13、持续开展油气回收整治。确保所有站（库）全部正常安装并使用油气回收装置，并对新建的站（库）安装使用相应的油气回收装置且执行《加油站大气污染物排放标准》、《储油库大气污染物排放标准》等相关标准和要求。高温时段要求加油站点、储油库实施错峰装卸作业。

14、深入开展“散乱污”企业综合整治。在全面完成“散乱污”企业分类治理的基础上，强化日常监管力度，坚决杜绝“散乱污”项目建设和已取缔的“散乱污”企业异地转移、死灰复燃，发现一起，处置一起。将落实中央环保督察整改要求已验收销号的清单之外新发现

的“散乱污”企业，分类建立清单。2019年底前完成不少于60%的“散乱污”企业综合整治任务。

15、深入推进重点行业VOCs专项整治。按照源头防控、分类施策、一行一策的原则，进一步加强化工、工业涂装、包装印刷、医药、电子信息、印染、焦化等重点行业VOCs综合治理，在重点行业和典型工业园区试点建设VOCs监测、监控、预警和应急体系。开展VOCs专项执法行动，严厉打击违法排污行为。

16、深入推进大气主要污染物减排。制定全县年度大气主要污染物总量减排工作计划并组织落实。对电力、钢铁、建材、有色金属等重点行业，实施综合治理，对二氧化硫、氮氧化物和挥发性有机物（VOCs）等多污染物实施协同控制。

17、推进工业企业错峰生产。组织全县水泥行业开展实施错峰生产计划，组织有色、钢铁等大气高排放行业春冬季错峰生产工作，根据月度环境空气质量预测预报结果，可适当缩短或延长错峰生产时间，引导企业在重污染天气季节平稳有序、顺利开展错峰生产计划。

18、推进祭祀物品焚烧减量化。倡导文明婚丧嫁娶新风尚、推行绿色殡葬，进一步减少爆竹烟花燃放总量，大幅减少祭祀物品焚烧总量。完成阳新县殡仪馆的大气污染治理工作。

（三）加强移动源污染防治

19、加强机动车检验检测机构监督管理。严格执行国家新颁布机动车污染物排放标准，按“双随机”模式加大检验检测机构现场检查，加强检验检测机构检测数据监督检查，严厉打击检验检测机构弄虚作假、屏蔽和篡改车载诊断系统，出具虚假报告等违法行为。2019年底前完成全县检验检测机构检验过程公开。

20、加大非道路移动机械环境监管力度。加快完成非道路移动机械摸底调查和统一编码登记，划定非道路移动机械排放控制区，严格执法监管。

21、加快车辆结构升级。加快淘汰国三及以下排放标准的营运重型柴油货车、采用稀薄燃烧技术或“油改气”老旧燃气车辆。对达到强制报废标准，机动车所有人逾期未办理注销登记手续的，不予办理其所有人相关业务，按规定告知机动车所有人，公告机动车牌证作废。继续推行重型车辆限行、禁行措施，结合实际进一步扩大限行、禁行范围，加大闯禁车辆处罚力度。

22、落实高排放车辆管控措施。实行重型车辆限时、限速、限路段措施，持续加大冒黑烟、渣土车、载货车、农用车等车辆禁、限行查控力度，违规上路的重型车辆要对相关责任人及责任单位进行追责，并逐步推行“黑名单”管理。抓好城区交通拥堵路段和时段车辆疏导工作，科学合理管控车辆通行路线，提高机动车平均行车速度，减少怠速拥堵造成的尾气污染。禁止施工单位使用冒黑烟、国I及以下非道路移动机械作业。

23、进一步提升油品质量标准，加强成品油市场管理。扎实开展成品油市场专项整治，对车用油品质量进行抽检和整顿，禁止使用不符合国六标准的汽柴油。加油站、储油库油品质量抽检不合格，情节严重的，依法吊销成品油零售许可证；开展大货车和非道路移动机械（包括装载机、推土机、压路机、沥青摊铺机、非公路用卡车、挖掘机等）使用油品抽检行动，发现使用劣质油品的，要捆绑追究委托运输方企业和车辆所属公司相关责任。严厉打击非法生产、销售不符合国家标准车用燃油的违法行为，公开曝光查处情况，切实规范成品油市场经营环境。在册船舶严格使用硫含量不大于 10 毫克每千克的普通柴油。

24、加快建设绿色交通体系。积极推进新能源公交车运营，公共服务领域新能源汽车年度购置占比不得低于 65%。加快推进电动汽车充电基础设施建设，进一步优化新能源汽车推广使用环境，扩大个人领域新能源汽车消费。

25、鼓励减少机动车怠速尾气排放。10 月前组织一次城区机动车拥堵路段及敏感区域排查，对经常发生拥堵的路段及敏感区域要制定疏导管理通行措施，合理组织车流，科学安排路线，倡导环保驾驶，竖立标识标牌，鼓励燃油机动车驾驶人在不影响道路通行且需停车三分钟以上的情况下熄灭发动机，减少大气污染物的排放。

（四）加强面源污染防治

26、管控道路扬尘污染。增加洒扫频次，加强扬尘控制，切实降低积尘负荷，城市建成区道路机械化清扫率达到 85%以上，持续开展进城大型货车冲洗，城市周边干线公路路段、城区道路基本实现机械化清扫全覆盖。加强城郊结合部道路扬尘综合整治，城郊结合部裸露地面要基本实现全硬化、全绿化。运输渣土车辆应当采取密闭或者其他措施防止物料遗撒造成扬尘污染，并按照规定路线行驶，装卸物料应当采取密闭或者喷淋等方式防治扬尘污染，其中渣土运输车辆年底前须全部落实密闭管理且安装卫星定位系统，全年开展不少于 2 次的运输车辆抛洒专项整治行动。道路可吸入颗粒物 PM₁₀ 污染控制在 80 微克每立方米以下。

27、加强道路、广场、停车场和其他公共场所的清扫保洁管理，增加城市道路冲洗保洁频次，每日对重点地区、主要道路进行冲洗作业 6 次以上，降低道路扬尘负荷。加强城区所有道路绿化带的清扫保洁工作，每月至少冲洗 3 次以上，确保绿化植物保持本色，表面无积尘。城区裸露土地覆盖、铺装、绿化率 100%。

28、管控渣土扬尘污染。全面提升扬尘污染防治精细化管理水平，尽量减少施工作业面开挖面积，加大湿法作业力度。加强责任区内所有工地扬尘在线监控、视频监控设备和系统的运行、管理和维护，加强监控情况的运用，建立扬尘控制工作台账。加强工地扬尘的监管执法力度，依法查处违规行为，建立工地扬尘污染黄色警示和红色警示制度。建筑工地可吸入颗粒物 PM₁₀ 污染控制在 80 微克每立方米以下。

29、公路、桥、航道、港口等工程施工工地等扬尘污染管控除符合施工工地扬尘防治“六项措施”外，工程开挖和路面切割等必须采取湿法作业，现场清扫采取洒水、喷雾等降尘措施。

30、管控油烟污染。对建成区餐饮服务业场所安装高效油烟净化设施及清洁能源改造情况、露天烧烤摊点安装油烟净化设施等情况进行执法排查。每季度开展 1 次、全年开展不少于 4 次的专项执法行动。

31、禁止违规露天焚烧。进一步建立和完善县、镇、村三级秸秆焚烧监管责任体系，严格考核和责任追究，严格禁止、严厉打击农作物秸秆违规露天焚烧行为。对秸秆焚烧行为加强宣传教育，保持常态化监督检查，依法查处秸秆焚烧行为，建立秸秆禁烧长效监管机制。

32、建立秸秆收储体系，全面推广秸秆还田、秸秆制肥、秸秆饲料化、秸秆资源化利用等综合利用措施。

33、禁止生物质违规露天焚烧，禁止在人口集中地区和其他依法需要特殊保护区域内焚烧产生有毒有害烟尘和恶臭气体的物质，健全收集、转运保障体系。

34、加强节假日禁鞭执法工作。禁鞭区内严禁燃放烟花爆竹，加强执法，对违禁的单位和个人按上限予以处罚并公开曝光。2019 年 9 月底前制定区域禁、限燃放烟花爆竹的方案，并组织实施。

35、管控裸露地块扬尘污染。推进绿色矿山生态建设，推广露天开采湿式抑尘技术和矿石加工封闭作业方式，加强矿山地表破坏区域复绿治理。裸露地块可吸入颗粒物 PM10 污染控制在 80 微克每立方米以下。

36、加强建筑环节臭氧污染管控。合理安排建筑物外墙刷漆及道路沥青施工时间，尽量避开高温晴热季节；优化施工材料选择，选择挥发性有机物释放率低的建筑装饰装修材料。

（五）加强环境监管，提升治污能力

37、加强污染源监测能力建设。排气口高度超过 45 米的高架源，以及石化、化工、包装印刷、工业涂装等 VOCs 排放重点源，纳入重点排污单位名录，督促企业安装烟气排放自动监测设施。

38、加大环境执法。坚持铁腕治污，强化大气污染防治督查，综合运用按日连续处罚、查封扣押、限产停产等手段依法从严处罚环境违法行为，强化排污者责任。创新环境监管方式，加大“双随机、一公开”等监管力度，推进联合执法。将烟气在线监测数据作为执法依据，严肃查处不正常运行自动监控设施及逃避监管等违法行为。

39、开展臭氧源解析。开展臭氧及其前体物挥发性有机物源解析研究，分析污染现状、生成机理、区域特征及敏感前体物，提出针对性的区域控制对策。

40、做好重污染天气应对工作，落实应急管控措施。夯实应急减排措施，提高应急预案中污染物减排比例，黄色、橙色、红色级别减排比例原则上分别不低于 10%、20%、30%。细化应急减排措施，落实到企业各工艺环节，实施“一厂一策”清单化管理。在黄色及以上重污染天气预警期间，对钢铁、建材、焦化、有色、化工、矿山等涉及大宗物料运输的重点用车企业，实施应急运输响应。推进工业企业错峰生产和运输，继续落实水泥行业错峰生产要求。开展气象干预应对措施，最大限度减轻重污染天气影响。

三、保障措施

（一）加强组织领导。各镇区、各行业主管部门，是改善环境空气质量的责任主体，主要领导是第一责任人。各镇区及有关部门要以高度的政治责任感，加强统筹协调，迅速启动集中整治工作，确保年度目标任务完成。县生态环境分局负责全县大气污染防治工作的统筹协调、监督推进、情况汇总上报等工作，会同有关部门对空气质量改善目标和重点任务完成情况进行考核，提请县政府启动重污染天气，加强应急响应的统筹、调度、督办等工作。

（二）加大投入力度。建立政府、企业、社会多元化投资机制。强化企业是大气污染治理的责任主体，污染治理资金以企业自筹为主。综合运用“以奖代补”、“以奖促治”、“以奖促防”等方式方法，进一步加大对大气污染防治的投入力度。

（三）严格考核问责。对工作不力、责任不实、污染严重、问题突出的乡（镇）或行业，将公开约谈属地政府或主管部门负责人。对重点攻坚任务完成不到位和环境质量改善不到位的实施量化问责。对工作中涌现出的先进典型予以表彰奖励。

（四）强化监督工作。制定秋冬季大气污染综合治理攻坚行动强化巡查方案，结合“铁腕治污”强化巡查，切实推动解决大气污染防治突出问题和薄弱环节，进一步强化各乡（镇）党委政府和各行业主管部门主体责任。环保部门采取随机抽查的方法，严查超标排放、自动监测数据弄虚作假、治污设施不正常运行等环境问题以及“散乱污”企业综合整治不力、散煤和燃煤工业锅炉治理不到位、面源污染防控未达到要求、错峰生产未有效落实、重污染天气应对不力等问题。根据投诉举报情况等，及时发现存在的突出大气污染问题，分别移交主体责任部门限期解决并向社会公开，实行“拉条挂账”式管理，督促对问题立查立改，逐一对账销号；对发现问题集中、整改缓慢的乡（镇）和部门进行通报、约谈。制定强化巡查信息公开方案，提高秋冬季大气污染综合治理攻坚行动强化巡查公开度和透明度。在方案规定的时限内公开巡查问题清单、整改方案和落实情况，充分发挥公众参与、社会舆论监督作用。

（五）加大宣传力度。充分利用广播、电视、报纸、新媒体等形式，做好大气污染防治攻坚工作和重污染天气应急响应工作的宣传报道，公示各类污染源主管部门的举报电话、信箱，及时在新闻媒体上发布环境空气质量状况等，曝光工作推进不力的单位，强化舆论监督。

4.2.2 地表水环境质量现状监测及评价

根据《2019年黄石市环境状况公报》，2019年项目所在区域主要水质状况详见表4-2-9。

表 4-2-9 2019 年阳新县区域主要水质状况

水体名称	断面名称	功能区划	2018年水质状况	达标情况	断面属性
长江	上巢村	III	II	达标	省控、跨界考核断面
富水	富池闸	III	II	达标	国控考核断面
富水	阳新县兴国城区富水水源地	III	II	达标	县级饮用水
网湖	网湖湖心	III类	V类	不达标，总磷超标，轻度富营养	省控重点湖库

由上表可知，长江上巢村断面、富水富池闸断面、阳新县兴国城区富水水源地断面现状水质均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准限值的要求；网湖现状水质不能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准限值要求，超标因子为总磷，营养状态为轻度富营养。

为改善网湖水环境质量，2017年阳新县网湖湿地自然保护区管理局组织开展《网湖水质降磷及水生态恢复项目》，阳新县发改委出具了《网湖水质降磷及水生态恢复项目可行性研究报告》的审查意见（阳发改审批[2017]76号），同时对《网湖水质降磷及水生态恢复项目初步设计》进行了批复。

网湖水质降磷及水生态恢复项目工程内容主要包括网湖水体治理工程、网湖生活污水截污工程、五爪咀义鹏闸维修工程、沟渠疏浚工程。

(1) 网湖水体治理工程：①水生植物群落的构建，恢复水生植物总面积40万m²，包括挺水植物群落构建和沉水植物群落构建等；②水生动物群落的恢复：包括滤食性鱼类和底栖动物的投放等；

(2) 网湖生活污水截污工程：该工程主要为外源污染控制，包括对附近农村生活污水的收集治理，避免直排入湖，以及农田、畜牧等非点源污染的控制治理措施等，对5个乡镇的农村生活污水进行治理，采用“沉砂调节池+厌氧池+水平潜流人工湿地”工艺，共建设19处工程处理设施，总设计规模440m³/d；

(3) 五爪咀义鹏闸维修工程：维修网湖通江排水闸五爪咀义鹏闸，实现网湖水位有效调控；

(4) 沟渠疏浚工程：对网湖进入长江的沟渠进行疏浚，提升蓄水排水能力。

上述措施实施后将一定程度改善网湖水质环境。

4.2.3 地下水环境质量现状调查及评价

根据1.7.4章地下水环境影响评价等级分析内容，确定本项目地下水环境影响评价工作等级为二级。

4.2.3.1 监测布点

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610 2016）8.3.3.3 现状监测点的布设原则：

a) 地下水环境现状监测点采用控制性布点与功能性布点相结合的布设原则。监测点应主要布设在建设项目场地、周围环境敏感点、地下水污染源以及对于确定边界条件有控制意义的地点。当现有监测点不能满足监测位置和监测深度要求时，应布设新的地下水现状监测井，现状监测井的布设应兼顾地下水环境影响跟踪监测计划。

b) 一般情况下，地下水水位监测点数宜大于相应评价级别地下水水质监测点数的 2 倍。

c) 地下水水质监测点布设的具体要求：

1) 监测点布设应尽可能靠近建设项目场地或主体工程，监测点数应根据评价等级和水文地质条件确定。

3) 二级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于 5 个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层 2-4 个。原则上建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于 1 个，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于 2 个。

综合以上监测布点原则，为了解本项目场地地下水环境现状及地下水流向，本次监测在项目场地内及上游、下游影响区设置 7 个地下水水质监测点、14 个地下水水位监测点。监测点位置见附图，监测项目和因子见下表 4-2-8，采样时间为 2020 年 8 月 28 日。结合项目所处区域水文地质条件，地下水现状监测点优先利用附近民井。

表 4-2-10 地下水监测布设及位置说明

编号	点位描述	地理位置（经纬度）	监测项目	监测频次
GW1	场地北侧地下水 1	东经 115°22'34.47" 北纬 29°53'58.67"	水质、水位（水位埋深、水位标高）。 水质包括： 八大离子：K ⁺ +Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、 HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ； 基本因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、 挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、 总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解 性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化 物、总大肠菌群、细菌总数； 特征因子：二噁英类。	1 次/天×1 天
GW2	厂界东侧地下水 2#	东经 115°22'46.03" 北纬 29°53'41.98"		
GW3	厂界西南侧地下水 3#	东经 115°22'24.83" 北纬 29°53'35.66"		
GW4	场地内地下水 4#	东经 115°22'37.61" 北纬 29°53'42.79"		
GW5	厂界外南侧地下水 5#	东经 115°22'38.68" 北纬 29°53'30.15"		
GW6	厂界外南侧地下水 6#	东经 115°22'25.64" 北纬 29°53'32.56"		
GW7	厂界外南侧地下水 7#	东经 115°22'46.29" 北纬 29°53'27.05"		
GW8	厂界外西侧	东经 115°22'04.61" 北纬 29°53'48.62"	水位（水位标高）	1 次/天×1 天
GW9	厂界外西北侧	东经 115°22'04.92" 北纬 29°54'03.62"		
GW10	厂界外西北侧	东经 115°22'17.43" 北纬 29°54'07.24"		
GW11	厂界外北侧	东经 115°22'36.12" 北纬 29°54'05.36"		

编号	点位描述	地理位置（经纬度）	监测项目	监测频次
GW12	厂界外东北侧	东经 115°22'53.43" 北纬 29°53'59.73"		
GW13	厂界外东北侧	东经 115°23'06.87" 北纬 29°53'51.16"		
GW14	厂界外东侧	东经 115°23'05.79" 北纬 29°53'38.71"		

4.2.3.2 监测项目

地下水水质监测点监测项目为 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数以及二噁英类等指标。

4.2.3.3 分析方法

监测分析方法见表 4-2-11。

表 4-2-11 地下水监测项目及分析方法一览表 mg/L, pH 除外

类别	监测项目	分析及依据	主要仪器设备及型号	检出限
地下水	pH 值	GB 6920-1986	酸度计 pH-100A 型	/
	溶解性总固体	GB/T 5750.4-2006 (8.1 称量法)	电热鼓风干燥箱 DHG-9145A	/
	总硬度	GB/T 5750.4-2006 (7 乙二胺四乙酸二钠滴定法)	25.00ml 滴定管	1.0 mg/L
	碳酸根	DZ/T 0064.49-1993	50.00ml 滴定管	1.25 mg/L
	重碳酸根			1.25 mg/L
	氨氮	GB/T 5750.5-2006 (9.1 纳氏试剂分光光度法)	紫外可见分光光度计 L6	0.02 mg/L
	亚硝酸盐	GB/T 5750.5-2006 (10 重氮偶合分光光度法)		0.001 mg/L
	硫酸盐	HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-D120	0.018 mg/L
	氯化物			0.007 mg/L
	硝酸盐(氮)			0.004 mg/L
	氟化物			0.006 mg/L
	六价铬	GB/T 5750.6-2006 (10 二苯碳酰二肼分光光度法)	紫外可见分光光度计 L6	0.004 mg/L
	氰化物	GB/T 5750.5-2006 (4.1 异烟酸-吡唑酮分光光度法)	紫外可见分光光度计 L6	0.002 mg/L
	挥发酚	HJ 503-2009		0.0003 mg/L
	高锰酸盐指数(耗氧量)	GB 11892-1989	50 mL 滴定管	0.125 mg/L
	砷	HJ 694-2014	双道原子荧光光度计 AFS-8510	0.0003 mg/L
	汞			0.00004 mg/L
	铅	电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体-质谱仪 NexION 1000G	0.0025mg/L
	镉	GB/T 5750.6-2006 (9.1 无火焰原子吸收分光光度法)	原子吸收分光光度计 GFA-6880/AA-6880F/AAC	0.0005mg/L
	铁	GB/T 5750.6-2006 (1.4 电感耦合等离子体发射光谱法)	电感耦合等离子体发射光谱仪 5110 ICP-OES	0.0045 mg/L
	锰			0.0005 mg/L
	钾			0.020 mg/L
	钠			0.005 mg/L
钙	0.011 mg/L			
镁	0.013 mg/L			
总大肠菌群	GB/T 5750.12-2006 (2.1 多管发酵法)	恒温生化培养箱 LRH-250	/	
细菌总数	HJ 1000-2018		/	

4.2.3.4 评价方法

本项目评价标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水域标准，评价采用单项标准指数法。

(1)一般污染物标准指数法表达式为：

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

式中： $S_{i,j}$ —污染物*i*在*j*点的污染指数；

$C_{i,j}$ —污染物*i*在*j*点的实测浓度平均值（mg/L）；

C_{si} —污染物*i*的评价标准（mg/L）。

(2)pH 值标准指数用下式计算：

$$\begin{aligned} \text{当 } \text{pH} \leq 7.0 \text{ 时, } S_{\text{pH},j} &= \frac{7.0 - \text{pH}_j}{7.0 - \text{pH}_{\text{sd}}} \\ \text{pH} > 7.0 \text{ 时, } S_{\text{pH},j} &= \frac{\text{pH}_j - 7.0}{\text{pH}_{\text{su}} - 7.0} \end{aligned}$$

式中： pH_j —pH 实测值；

pH_{sd} —pH 评价标准的下限值；

pH_{su} —pH 评价标准的上限值。

当单项评价标准指数 >1 ，表明该水质参数超过了规定的水质标准。

4.2.3.5 评价结果分析

1. 地下水水位监测结果

本次地下水水位监测结果如下：

表 4-2-12 项目所在区域地下水水质评价表（mg/L，pH 除外）

监测点位	地下水水位（m）	监测点位	地下水水位（m）
GW1 场地北侧地下水 1#	29	GW8 厂界外西侧	36.4
GW2 厂界东侧地下水 2#	28.5	GW9 厂界外西北侧	78.7
GW3 厂界西南侧地下水 3#	26.9	GW10 厂界外西北侧	77.4
GW4 场地内地下水 4#	33.7	GW11 厂界外北侧	32.9
GW5 厂界外南侧地下水 5#	23	GW12 厂界外东北侧	48.7
GW6 厂界外南侧地下水 6#	26.7	GW13 厂界外东北侧	30.7
GW7 厂界外南侧地下水 7#	20	GW14 厂界东侧	47.7

2. 地下水水质监测结果

根据检测报告，项目所在区域地下水水质评价见表 4-2-13。

表 4-2-13 地下水环境监测结果一览表（单位：mg/L 标注除外）

监测项目	监测结果（2020/08/28）						
	GW1	GW2	GW3	GW4	GW5	GW6	GW7
pH 值（无量纲）	8.43	8.31	8.39	7.93	8.41	8.46	8.44
溶解性总固体	167	219	108	154	137	210	190
高锰酸盐指数（耗氧量）	3.56	2.35	2.49	2.38	1.42	1.44	2.35
总硬度	120	158	63.6	124	113	188	154
氨氮	6.36	0.2	0.08	1.13	0.08	0.03	0.24
氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
挥发性酚类	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硝酸盐氮	0.036	0.891	0.136	0.032	1.54	2.09	1.13
硫酸盐	13.8	36.8	9.92	14.8	7.54	7.41	28.8
氯化物	14.3	27	5.57	3.2	5.69	8.98	6.83
氟化物	0.412	0.177	0.438	0.227	0.094	0.195	0.176
亚硝酸盐氮	0.007	0.063	0.006	0.009	0.01	0.114	0.002
砷	0.0236	0.0004	0.0005	0.0016	ND	ND	ND
汞	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铅	0.0036	0.0102	0.0497	0.02	0.0291	0.0631	0.0166
镉	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铁	4.84	0.461	0.458	2.53	0.0774	0.0614	0.571
锰	0.35	0.0879	0.0338	2.6	0.0504	0.0319	0.233
总大肠菌群（MPN/100mL）	3.5×10^2	1.6×10^3	79	$>1.6 \times 10^3$	1.1×10^2	$>1.6 \times 10^3$	$>1.6 \times 10^3$
细菌总数（CFU/mL）	1.3×10^4	3.0×10^4	1.6×10^4	2.9×10^3	1.5×10^4	1.7×10^4	1.7×10^4
二噁英类（pg TEQ/L）	0.21	0.12	0.18	0.19	0.19	0.13	0.42
重碳酸根	159	164	104	158	140	225	170
碳酸根	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
K ⁺	2.71	2.17	0.686	1.45	0.775	0.729	2.37
Na ⁺	4.62	13.6	11.1	2.26	4	9.06	5.37
Ca ²⁺	36.4	43.9	16.5	38.1	37.6	45.5	47.9
Mg ²⁺	6.29	10.3	5.39	6.11	4.25	15	7.22

备注：对地下水水质八大离子 K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻ 进行阴阳离子平衡分析，分析结果显示 GW1~7# 阴阳离子相对误差均小于 10%，满足《生活饮用水标准检验方法 水质分析质量控制》（GBT 5750.3-2006）中表 2，地下水水质监测数据准确可信。

根据监测结果，对照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），本项目厂址所在区域地下水所有监测点总大肠菌群、细菌总数为 V 类水质；除 GW1#点位氨氮和铁、GW4#点位铁和锰为 V 类水质以外，所有点位其他指标均满足 IV 类水质标准要求。

地下水中铁、锰离子浓度与当地地下水背景值浓度有关，本项目地下水中铁、锰离子浓度超标主要是湖北省地下水铁、锰离子背景值普遍偏高所促成的。

项目所在区域内浅层地下水属于上层滞水，主要受季节性降雨影响较大，且项目用地北侧 370 米为碧庄村陈家垸居民点，场地及周边浅层地下水受所在区域人为影响较大，故导致周边地下水中总大肠菌群、细菌总数以及 GW1#点位氨氮出现超标现象。

4.2.4 环境噪声现状监测及评价

根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）和《声环境质量标准》（GB3096-2008），项目所在区域属 2 类声环境功能区，南侧临近 S308 省道属于 4a 类声环境功能区。为了解项目所在地区声环境质量质量，本次引用武汉仲联诚鉴检测技术有限公司对建设项目场地及周边声环境质量监测数据进行现状评价。

4.2.4.1 声环境质量现状监测

1、监测点布置

沿厂址边界布置 6 个声环境监测点，各测点位置详见附图 3。

2、监测时间与频率

监测时间为于 2020 年 8 月 27~28 日，昼夜每天各一次监测，监测 2 天。

3、监测方法

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中有关规定进行监测。

4.2.4.2 声环境质量现状评价

1、评价标准

南侧临近 S308 省道执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）“4a 类”标准，其余区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）“2 类”标准。

2、评价结果

根据检测报告，项目所在声环境质量现状监测结果见表 4-2-14。

表 4-2-14 项目声环境现状监测结果表（单位：dB(A)）

监测日期	点位编号	点位名称	昼间			夜间			达标情况
			监测时段	监测结果(dB)	标准限值(dB)	监测时段	监测结果(dB)	标准限值(dB)	
2020-8-27	▲1#	厂界外北侧	10:12~10:32	48	60	次日 00:12~00:32	41	50	达标
	▲2#	厂界外东侧	10:45~11:05	48	60	次日 00:46~01:06	44	50	达标

监测日期	点位编号	点位名称	昼间			夜间			达标情况
			监测时段	监测结果(dB)	标准限值(dB)	监测时段	监测结果(dB)	标准限值(dB)	
2020-8-28	▲3#	厂界外南侧偏东	11:14~11:34	55	70	次日 01:25~01:45	43	55	达标
	▲4#	厂界外南侧偏西	8:30~8:50	47	60	22:07~22:27	41	50	达标
	▲5#	厂界外西侧偏南	9:11~9:31	49	60	22:39~22:59	40	50	达标
	▲6#	厂界外西侧偏北	9:42~10:02	54	60	23:14~23:34	42	50	达标
	▲1#	厂界外北侧	15:03~15:23	50	60	次日 00:10~0:30	39	50	达标
	▲2#	厂界外东侧	15:36~15:56	48	60	次日 00:42~01:02	39	50	达标
2020-8-28	▲3#	厂界外南侧偏东	16:04~16:24	51	70	次日 01:25~01:45	44	55	达标
	▲4#	厂界外南侧偏西	13:18~13:38	50	60	22:26~22:46	39	50	达标
	▲5#	厂界外西侧偏南	13:54~14:14	48	60	23:04~23:24	42	50	达标
	▲6#	厂界外西侧偏北	14:27~14:47	54	60	23:38~23:58	44	50	达标

由表 4-2-12 的监测结果可见，项目场址周边声环境质量能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)“4a类”和“2类”标准要求。

4.2.5 土壤环境质量现状调查及评价

本项目场地属于工业用地，项目场地内土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值限值。场地北侧 200m 范围内有农田，农田土壤环境质量执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB 15618-2018)中限值要求。

为了解项目场地内土壤背景情况，阳新县城市管理执法局特委托武汉仲联诚鉴检测技术有限公司对项目场地内土壤进行了取样监测。

4.2.5.1 调查评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)中 7.2.2 条中表 5，本项目为污染影响型二级评价，现状调查范围为项目占地范围内全部区域及占地范围外 0.2km 范围内。

4.2.5.2 现状监测布点

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018) 7.4.2 现状监测布点原则：土壤环境现状监测点布设应根据建设项目土壤环境影响类型、评价工作等级、土地利用类型确定，采用均布性与代表性相结合的原则，充分反映建设项目调查评价范围内的土壤环境现状，可根据实际情况优化调整。

根据 HJ964-2018 中 7.4.3 现状监测点数量要求，以及布点原则，本次监测在场地内布置 5 个土壤柱状样点、2 个表层样点，场界外 1km 范围内布置 4 个表层样点进行采样分析，采样时间为 2020 年 8 月 18 日~8 月 19 日，监测点位置见附图 4。

4.2.5.3 现状监测因子

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中 7.4.5，本次调查选取《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中所列基本项目为本项目占地范围内现状监测点的基本因子，表 2 中二噁英类以及土壤 pH 值为项目占地范围内现状监测点的特征因子；《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中表 1 所列基本项目为本项目占地范围外农用地的基本因子，二噁英类以及土壤 pH 值为占地范围外农用地的特征因子。根据 HJ964-2018 中 7.4.5 “c）7.4.2.2 与 7.4.2.10 中规定的点位须监测基本因子与特征因子；其他监测点位可仅监测特征因子。”因此场地土壤现状监测时选取场地内 1 个柱状样点、2 个表层样点以及场地外北侧居民点 1 个表层样点监测基本因子与特征因子，其余样品仅监测特征因子。

土壤样品和监测指标见下表 4-2-15 所示。

表 4-2-15 项目土壤样品和检测指标

点位编号	点位位置	点位设置说明	采样深度	采样频次	监测项目	备注说明
S1	场地内西部	生活垃圾焚烧厂区域（靠近贫困户安置点，可能受认为污染影响）	柱状采样点：0~0.5m、0.5~1.0m、1.0~1.5m 取样；	1 次/天 ×1 天	GB36600-2018 表 1 中所列基本项目，以及 pH 值、二噁英类（总毒性当量）	同步监测表层土壤理化性质，填写土壤剖面调查表。
S2	场地内东南部	飞灰填埋专区区域				
S3	场地内西北部	污水处理站区域				
S4	场地内东北部	餐厨垃圾处理区域				
S5	场地中部	污泥干化厂区域				
S6	场地内中南部	未受人为污染或相对未受污染的区域	表层样：0~0.2m 取样	1 次/天 ×1 天	GB36600-2018 表 1 中所列基本项目，以及 pH 值、二噁英类（总毒性当量）	/
S7	场地内西部	现状为贫困户安置点				
S8	场地外东侧	外主导风向的上风向	表层样：0~0.2m 取样			
S9	场地外西侧	外主导风向的下风向				
S10	场地外南侧	厂界外南侧背景点	表层样：0~0.2m 取样	现状为林地，则监测 GB 15618-2018 中表 1 所列基本项目（镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌），以及 pH 值、二噁英类（总毒性当量）	采样时如实记录场地外监测点的土壤类型及用地类型，并拍照。若现状为农用地则基本监测指标参考 GB 15618-2018；若为建设用地则基本项目参考 GB36600-2018。	
S11	场地外北侧	厂界外北侧背景点	表层样：0~0.2m 取样	1 次/天 ×1 天	GB36600-2018 表 1 中所列基本项目，以及 pH 值、二噁英类（总毒性当量）	居民区表层样

4.2.5.4 监测结果及评价

根据检测报告，监测及评价结果见表 4-2-16。

表 4-2-16 场地内及北侧居民点土壤环境质量监测结果表（单位 mg/kg，标注除外）

监测项目	S1			S6	S7	GB36600 第二类用地 筛选值	S11（场地北侧居民点）	GB36600 第一类用地 筛选值
	采样深度 0~0.5m	采样深度 0.5~1.0m	采样深度 1.0~1.5m	采样深度 0~0.2m	采样深度 0~0.2m		采样深度 0~0.2m	
pH 值（无量纲）	7.78	7.96	7.99	6.66	6.57	/	7.37	/
重金 六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	5.7	ND	3

属	铜	381	375	433	17	20	18000	40	2000
	镍	38	40	36	31	35	900	46	150
	铅	21.1	20.5	21.8	19.2	20.3	800	15.8	400
	镉	0.19	0.19	0.2	0.18	0.22	65	0.21	20
	汞	0.036	0.038	0.035	0.053	0.047	38	0.056	8
	砷	8.77	8.03	8.36	15.2	11.3	60	7.03	20
挥发性有机物	氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	37	ND	12
	氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	0.43	ND	0.12
	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	5	ND	0.52
	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	9	ND	3
	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	5	ND	1
	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	ND	0.05
	苯	ND	ND	ND	ND	ND	4	ND	1
	三氯甲烷(氯仿)	ND	ND	ND	ND	ND	0.9	ND	0.3
	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	ND	0.6
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	6.8	ND	1.6
	二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	616	ND	94
	甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	1200	ND	1200
	乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	28	ND	7.2
	间/对二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	570	ND	163
	邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	640	ND	222
	三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	ND	0.7
	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	66	ND	12
	反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	54	ND	10
	顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	596	ND	66
	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	840	ND	701
	苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	1290	ND	1290
	氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	270	ND	68
	四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	ND	0.9
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	10	ND	2.6
	1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	20	ND	5.6
	1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	560	ND	560
	四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	53	ND	11
	半挥发性有机物	硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	76	ND
苯胺		ND	ND	ND	ND	ND	260	ND	92
2-氯苯酚		ND	ND	ND	ND	ND	2256	ND	250
苯并[a]蒽		ND	ND	ND	ND	ND	15	0.4	5.5
苯并[a]芘		ND	ND	ND	ND	ND	1.5	0.5	0.55
苯并[b]荧蒽		ND	ND	ND	ND	ND	15	0.7	5.5
苯并[k]荧蒽		ND	ND	ND	ND	ND	151	0.4	55
蒽		ND	ND	ND	ND	ND	1293	0.6	490
二苯并[a,h]蒽		ND	ND	ND	ND	ND	1.5	0.1	0.55
茚并[1,2,3-cd]芘		ND	ND	ND	ND	ND	15	0.4	5.5
萘	ND	ND	ND	ND	ND	70	ND	25	
特征因子	二噁英类(总毒性当量)	0.34ng TEQ/kg	0.88ng TEQ/kg	0.26ng TEQ/kg	2.74ng TEQ/kg	1.14ng TEQ/kg	0.00004	3.53 ng TEQ/kg	0.00001

备注：“ND”表示未检出；“/”表示无标准限制。

续表 4-2-16 场地内及北侧居民点土壤环境质量监测结果表(单位 mg/kg, 标注除外)

监测项目	S2			S3			S4			S5			GB36600 第二类 用地筛 选值	达标 情况
	采样深度(m)			采样深度(m)			采样深度(m)			采样深度(m)				
	0~0.5	0.5~1.0	1.0~1.5	0~0.5	0.5~1.0	1.0~1.5	0~0.5	0.5~1.0	1.0~1.5	0~0.5	0.5~1.0	1.0~1.5		
pH值(无量纲)	6.11	6.01	5.67	5.47	5.23	5.14	6.75	6.95	7.01	7.00	7.07	7.11	/	/
二噁英类(总毒性当量)	1.31ng TEQ/kg	1.15ng TEQ/kg	1.33ng TEQ/kg	6.85ng TEQ/kg	6.00ng TEQ/kg	6.71ng TEQ/kg	2.73ng TEQ/kg	3.30ng TEQ/kg	3.47ng TEQ/kg	3.35ng TEQ/kg	2.60ng TEQ/kg	2.70ng TEQ/kg	0.00004	达标

表 4-2-17 场地周边农用地土壤环境质量监测结果表 (单位 mg/kg, 标注除外)

监测项目	S8 场地外东侧	S9 场地外西侧	S10 场地外南侧	GB 15618-2018 表 1 标准限制		
	采样深度 0~0.2m	采样深度 0~0.2m	采样深度 0~0.2m	水田	其他	
pH 值 (无量纲)	6.63	6.66	7.26	6.5 < pH ≤ 7.5		
重金属	铜	22	18	17	200 (果园) 100	
	镍	26	23	27	100	
	铅	15.8	18.3	17.4	140	120
	镉	0.11	0.24	0.24	0.6	0.3
	汞	0.084	0.079	0.067	0.6	2.4
	砷	10.8	14.9	9.39	25	30
	锌	74	72	70	250	
	铬	82	74	76	300	200
二噁英类 (总毒性当量)	2.26 ng TEQ/kg	0.13 ng TEQ/kg	3.01 ng TEQ/kg	0.00001*		

备注：“*”--GB 15618-2018 无标准限制，参考 GB36600-2018 中第一类用地筛选值作为参考标准。

由上表 4-2-16 和表 4-2-17 可见，项目场地内及北侧居民点土壤环境质量监测点位的监测结果分别能满足《土壤环境质量 建设用地土壤风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值和第一类用地筛选值；场地周边农用地土壤环境质量监测点位的监测结果能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中表 1 筛选值，场地及周边土壤环境质量现状较好。

4.2.6 生态环境现状调查及评价

4.2.6.1 场地生态环境现状调查

根据现场勘查，项目厂区土地现状均为荒地、林地、农田，厂区用地目前均已规划为工业用地。项目距离网湖湿地实验区最近距离为 604m。

4.2.6.2 湖北网湖湿地省级自然保护区生态环境现状调查

本项目引用《网湖水质降磷及水生态恢复工程项目环境影响报告书》（报批版，中南安全环境技术研究院股份有限公司，2020 年 1 月）中对湖北网湖湿地省级自然保护区生态调查结果进行评价。

一、植被及植物现状

湖北网湖湿地省级自然保护区评共有维管束植物 591 种，隶属 141 科 388 属。其中，蕨类植物 21 科 31 属 50 种，分别占湖北蕨类植物科、属、种总数的 50.0%、29.8%、11.9%；种子植物共 120 科、357 属、541 种，分别占全省地 60.3%、11.6%和 9.6%，其中，裸子植物 4 科 10 属 13 种；被子植物 116 科 347 属 528 种。其中共有国家重点保护野生植物 4 种，为国家 II 级保护植物，为樟树、野大豆、野菱和莲。

二、陆生动物现状调查

湖北网湖湿地省级自然保护区分布的陆生脊椎动物有 4 纲 21 目 53 科 137 种；其中东洋种 46 种，古北种 54 种，广布种 37 种；国家 I 级重点保护野生动物 3 种，国家 II 级重点保护

野生动物 8 种，湖北省省级保护野生动物 44 种。

1、两栖类

保护区内两栖动物有 1 目 4 科 7 种，未发现国家重点保护种类，湖北省重点保护野生动物共 5 种，分别为中华大蟾蜍 (*Bufo gargarizans*)、湖北侧褶蛙 (*Pelophylax hubeiensis*)、黑斑侧褶蛙 (*Pelophylax nigromaculata*)、泽陆蛙 (*Fejervarya limnocharis*) 和饰纹姬蛙 (*Microhyla ornata*)；爬行类共有 2 目 5 科 10 种，未发现国家重点保护的爬行动物，湖北省重点保护爬行动物有 2 种：黑眉锦蛇 (*Elaphe taeniura*)、乌梢蛇 (*Zaocys dhumnades*)。

2、鸟类

湖北网湖湿地省级自然保护区紧邻江西鄱阳湖国家级自然保护区，是澳大利亚——中国——日本——北极鸟类迁徙路线中的一个重要站点，特别是雁鸭类鸟类资源丰富。根据《网湖省级湿地自然保护区综合科学考察报告》保护区鸟类有 167 种，隶属 16 目 39 科，主要分布在保护区的核心区内，即网湖、下羊湖、猪婆湖和夹节湖等生境良好，人为干扰较少的区域。经现场调查和分析相关资料，确定重点评价区内分布的鸟类共计 110 种，隶属于 13 目 38 科。其中以雀形目的种类最多，40 种，占 36.4%；其次是鸽形目的种类，17 种，占 15.5%；雁形目，17 种，15.5%。鸬鹚目、鸬鹚形目、雁形目、鸽形目、鸬鹚科、秧鸡科和鹤科等水鸟共计 57 种，占 51.8%，比重较大，符合评价区内的自然环境，网湖、赛桥湖及水塘水域面积较大，湖泊周边有林地、灌丛和农田等，所以水鸟在整个鸟类群落中占有较大的比重。

湖北网湖湿地省级自然保护区内有国家 I 级保护鸟类 3 种，东方白鹳、黑鹳和白鹤，国家 II 级保护鸟类 8 种。

3、兽类

湖北网湖湿地省级自然保护区范围内兽类共有 5 目 6 科 10 种，其中兽类以啮齿目最多，共有 4 种，占 40.00%。无国家重点保护兽类；湖北省省级保护兽类有华南兔、豪猪、猪獾和狗獾共 4 种。

4、重点保护野生动物

保护区内被列入《中华人民共和国重点保护野生动物》名录的鸟类有 30 种，其中国家 I 级保护动物有东方白鹳、黑鹳、白鹤 3 种，国家 II 级保护动物有小天鹅、白琵鹭、灰鹤、白头鹤、鸳鸯等 27 种，此外还有国家 II 级保护野生兽类穿山甲和水獭，主要集中分布于保护区的核心区网湖、下洋湖、猪婆湖和夹节湖。

(1) 国家级重点保护野生动物

保护区内陆生脊椎动物中，有国家 I 级保护鸟类 3 种，东方白鹳、黑鹳和白鹤；国家 II 级保护鸟类 8 种，包括小天鹅、灰鹤、白琵鹭、白额雁、鸳鸯、勺鸡、红腹锦鸡、白鹇。

(2) 湖北省重点保护野生动物

保护区内陆生脊椎动物中,有湖北省重点保护动物 44 种:两栖类 5 种,中华大蟾蜍、湖北侧褶蛙、黑斑侧褶蛙、泽陆蛙、饰纹姬娃;爬行类 2 种,黑眉锦蛇、乌梢蛇;鸟类 33 种,凤头鹳鹬(*Podiceps cristatus*)、普通鸬鹚(*Phalacrocorax carbo*)、大白鹭(*Egretta alba*)、白鹭(*Egretta garzetta*)、中白鹭(*Egretta intermedia*)、苍鹭(*Ardea cinerea*)、黄斑苇鹡(*Ixobrychus sinensis*)、鸿雁(*Anser cygnoides*)、豆雁(*A. fabalis*)、灰雁(*Anser anser*)、凤头麦鸡(*Vanellus vanellus*)、绿头鸭(*Anas platyrhynchos*)、灰胸竹鸡(*Bambuiscotha thoracica*)、环颈雉(*Phasianus colchicus*)、珠颈斑鸠(*Streptopelia chinensis*)、戴胜(*Upupaepops*)、棕背伯劳(*Lanius schach*)、红尾伯劳(*Lanius schach*)、黑卷尾(*Dicrurus macrocercus*)、丝光椋鸟(*Sturnus sericeus*)、灰椋鸟(*Sturnus cineraceus*)、喜鹊(*Pica pica*)、红嘴蓝鹊(*Urocissa erythrorhyncha*)、画眉(*Garrulax canorus*)、寿带(*Terpsiphone paradisi*)等;兽类 4 种,华南兔(*Lepus sinensis*)、豪猪(*Hystrix hodgsoni*)、猪獾(*Arotonyx collaris*)和狗獾(*Meles meles*)。

湖北网湖湿地省级自然保护区内陆生脊椎动物 4 纲 21 目 53 科 137 种,其中两栖动物共有 1 目 4 科 7 种,爬行类共有 2 目 5 科 10 种,鸟类共 13 目 38 科 110 种,兽类共有 5 目 6 科 10 种。其中国家 I 级保护动物,鸟类 3 种,东方白鹳、黑鹳和白鹳;国家 II 级保护动物,鸟类 8 种,包括小天鹅、灰鹤、白琵鹭、白额雁、鸳鸯、勺鸡、红腹锦鸡、白鹇;湖北省重点保护野生动物 44 种,其中两栖类 5 种包括中华大蟾蜍、湖北侧褶蛙、黑斑侧褶蛙、泽陆蛙和饰纹姬娃,爬行类 2 种包括黑眉锦蛇、乌梢蛇,鸟类 33 种包括白鹭、苍鹭、黄斑苇鹡、鸿雁、豆雁、凤头麦鸡、绿头鸭、凤头鹳鹬、灰胸竹鸡、环颈雉、珠颈斑鸠等,兽类 4 种包括华南兔、豪猪、猪獾和狗獾。

三、水生生物现状调查

根据调查,浮游植物 4 门 33 属(种),其中蓝藻门种类 11 属(种),绿藻门和硅藻门 10 属(种),裸藻门 2 属(种);浮游动物 4 类 27 属(种),其中原生动物 9 种,轮虫 9 种,枝角类 7 种,桡足类 2 种;底栖动物 33 种,其中环节动物门 6 种、软体动物门 16 种、节肢动物门 10 种、线虫动物门 1 种;39 种水生维管束植物;鱼类 8 目 16 科 54 种,主要为人工养殖鱼类,无国家和省级保护种类,其中鲤形目 38 种,鲈形目 6 种,鲇形目 4 种,合鳃目、鳊鲃目、鲱形目、鲑形目、鲟形目和针鱼目各 1 种。

1、浮游植物

通过调查结果显示,4 个采样点共检出浮游植物 4 门 33 属(种)。其中蓝藻门种类最多,有 11 属(种),占藻类总数的 33.33%;其次为绿藻门和硅藻门,有 10 属(种),占藻类总

数的 30.30%；裸藻门有 2 属(种)，占藻类总数的 6.07%。各采样点常见藻类有直链藻(*Melosira* spp.)、针杆藻(*Synedra* spp.)、舟形藻(*Navicula* sp.)、桥弯藻(*Cymbetta* sp.)、栅藻(*Scenedesmus* sp.)。

2、浮游动物

通过调查结果显示，6 个采样点共计检测到浮游动物 4 类 27 属(种)。其中原生动物 9 种，占浮游动物种类的 33.33%；轮虫 9 种，占浮游动物种类的 33.33%；枝角类 7 种，占浮游动物种类的 25.93%；桡足类 2 种，占浮游动物种类的 7.41%。从种类数量上看，轮虫和原生动物较为丰富。常见优势种为砂壳虫(*Diffugia* spp.)、钟虫(*Vorticella* sp.)、角突臂尾轮虫(*Brachionus angularis*)、萼花臂尾轮虫(*Brachionus calyciflorus*)、龟甲轮虫(*Kerafella* sp.)、长肢秀体溞(*Diaphanosoma leuchtenbergiaum*)和广布中剑水蚤(*Mesocyclops leuckarti*)。

3、底栖动物

底栖动物是指生活史的全部或大部分时间聚居于水体底部的水生动物群。底栖动物是淡水生态系统的一个重要组分，具有及其重要的生态作用和经济意义。在经济意义上，有些底栖动物(如虾等)本身还具有很高的经济价值；在环境生态学上，底栖动物是水体生态状况的一项重要生物指标。经调查共发现底栖动物 33 种，其中环节动物门 6 种、软体动物门 16 种、节肢动物门 10 种、线虫动物门 1 种。环节动物常见种类为水丝蚓(*Limnodrilus* sp.)、中华河蚓(*Rhynacodrilus sinicus*)、颤蚓(*Tubifex* sp.)；软体动物常见种类为圆田螺(*Cipangopaludina*)、湖北钉螺(*Oncomelania hupensis*)、中华绢丝丽蚌(*Lamprotula fibrosa* Heude)、三角帆蚌(*Hyriopsis cumingii*)和褶纹冠蚌(*Cristaria plicata*)；节肢动物门主要为水生昆虫中的摇蚊科幼虫(*Chironomidae*)和蜉蝣(*Aeschna*)。

4、水生维管束植物

保护区地处亚热带，位于湖北省东南部，位于长江中下游南岸，该区域气候温暖、湿润、多雨，是水生维管束植物生长理想的场所。评价区湖泊滩涂数量众多，这些湖泊都属于静水性湖泊，河床也常为泥底质或泥沙底质，且水质富含各种有机物质，所以既有利于浮叶植物和挺水植物生长，也有利于漂浮植物和沉水植物的生长和发育。挺水植物在沿岸带和亚沿岸带，河流沿岸成带状或片状分布。沉水植物多为片带状分布。分布的区域多在水流速度较缓慢，底质平坦，多为泥底质，泥沙底质的湖段、河段。在 39 种水生维管束植物中，无根萍、满江红、眼子菜、凤眼莲、雍菜、浮萍、喜旱莲子草、水鳖、芦苇等广泛分布于评价区河流、湖泊和滩涂上。水生维管束植物丰富繁盛的地带，也就是多种鱼类的索饵场和产粘性卵鱼类的产卵场。

5、鱼类

经调查统计，网湖内鱼类共 8 目 16 科 54 种。

(1) 区系组成

区域鱼类可以划分为以下 3 个区系复合体：

①中国平原区系复合体：该复合体特点是多数产漂流性卵，如“四大家鱼”、鳊亚科鱼类等，部分产卵粘性不强，如鮠亚科、鮡亚科（除麦穗鱼外）；该复合体的鱼类都对环境要求较高，必须满足一定的水温、水位、流速、流态、流程等水文条件才能完成繁殖和孵化。

②南方平原区系复合体：代表种类有黄鳝、刺鳅等。这类鱼鱼身常具拟草色，身上花纹较多，有些种类具棘和吸取游离氧的副呼吸器官，如鳢的鳃上器，黄鳝的口腔表皮等。此类鱼喜暖水，在北方选择温度最高的盛夏繁殖，多能保护鱼卵和幼鱼。分布在东亚，愈往低纬度地带种类愈多。分布除东南亚外，印度也有一些种类。说明此类鱼适合在炎热气候、多水草易缺氧的浅水湖泊池沼中生活。

③晚第三纪早期区系复合体：特点是以底栖生物为食物的居多，它们共同特征是视觉不发达，而嗅觉发达，适应于生活在浑浊水体中，代表种类如鳅科等。

(2) 食性类型

根据评价区成鱼的摄食对象，可以将评价区鱼类划分为 3 类：

① 植食性鱼类。包括以维管束植物为食的草鱼和以周丛植物为食的鲮亚科鱼类等。

② 肉食性鱼类。包括以鱼类为主要捕食对象的鲇、乌鳢、鳊等。

③ 杂食性鱼类。该类鱼食谱广，包括小型动物、植物及其碎屑，其食性在不同环境水体和不同季节有明显变化。包括鲤、鲫、泥鳅等。

(3) 产卵场、越冬场、索饵场

网湖湿地自然保护区不存在洄游性鱼类产卵场，亦无“四大家鱼”产卵场，但是在保护区水域中广泛分布有产粘性卵、沉性卵鱼类的产卵场。

产粘性卵鱼类在水生维管束植物或水域边缘草丛中产粘性卵，主要是鲤科鱼类中的一些种类，卵为粘性，卵产出时即分散附着在水草茎叶上。在环境中缺乏水草或类似基质时，成熟亲鱼也不产卵。这种产卵场多分布在河流的沉水植物茂盛或被水淹没的草地浅水僻静地带，水深一般为 30~100cm，水有时有微弱的流动，这对产卵前的鱼有刺激作用。这些地带往往是产卵习性相同、繁殖期相同的鱼类，如鲤、鲫等的共同产卵场。

产沉性卵鱼类在河流的砂砾质水域的浅滩区域产沉性卵，主要是鳢科鱼类中的一些种类，卵为沉性，具备粘性，可粘附在水下物体上发育。产卵场特征为水草生长茂盛或静水、浅水区产卵。部分鱼类具备筑巢、护幼等习性，如黄颡鱼等。

网湖湿地自然保护区的鱼类越冬场主要位于网湖河床深处，水体宽大而深，一般水深3~4m以上，越冬场的一侧大都有1~3m深的流水浅滩和江岸。这种区域在评价区水域广为分布。

索饵场的环境基本特征是缓流或静水，水深0~0.5m，其间有砾石、礁石、沙质岸边，这些区域易于躲避敌害，同时，这些地方小型饵料丰富，敌害生物少，有利于幼鱼的存活。根据现场调查因为江湖阻隔导致江湖洄游大中型鱼类资源的衰退，加之评价区所在的网湖水域面积大，岸边静水区域水生维管束植物分布广泛，底栖无脊椎动物丰富，有较多适宜鱼类越冬的场所。

(4) 渔业资源现状

现场调查到鱼类20种，主要以团头鲂、黄颡鱼、花骨、鲢、鲤、鲫、中华鲟等适宜静缓流水生境的鱼类为主。

4.2.6.3 生态现状结论

根据现场勘查，项目厂区土地现状均为林地、农田，上述用地目前均已规划为工业用地。

项目周边湖北网湖湿地省级自然保护区共有维管束植物591种，隶属141科388属。其中，蕨类植物21科31属50种，区域内发现1种国家Ⅱ级保护植物野菱(*Trapa incisa*)和古樟树(*Cinnamomum camphora* (L.) Presl) 群。

陆生脊椎动物4纲21目53科137种，其中两栖动物共有1目4科7种，爬行类共有2目5科10种，鸟类共13目38科110种，兽类共有5目6科10种。其中国家Ⅰ级保护动物，鸟类3种，东方白鹳、黑鹳和白鹳；国家Ⅱ级保护动物，鸟类8种，包括小天鹅、灰鹤、白琵鹭、白额雁、鸳鸯、勺鸡、红腹锦鸡、白鹇；湖北省重点保护野生动物44种，其中两栖类5种包括中华大蟾蜍、湖北侧褶蛙、黑斑侧褶蛙、泽陆蛙和饰纹姬蛙，爬行类2种包括黑眉锦蛇、乌梢蛇，鸟类33种包括白鹭、苍鹭、黄斑苇鹀、鸿雁、豆雁、凤头麦鸡、绿头鸭、凤头鹌鹑、灰胸竹鸡、环颈雉、珠颈斑鸠等，兽类4种包括华南兔、豪猪、猪獾和狗獾。

浮游植物4门33属(种)，其中蓝藻门种类11属(种)，绿藻门和硅藻门10属(种)，裸藻门2属(种)；浮游动物4类27属(种)，其中原生动物9种，轮虫9种，枝角类7种，桡足类2种；底栖动物33种，其中环节动物门6种、软体动物门16种、节肢动物门10种、线虫动物门1种；39种水生维管束植物；鱼类8目16科54种，主要为人工养殖鱼类，无国家和省级保护种类，其中鲤形目38种，鲈形目6种，鲇形目4种，合鳃目、鳗鲡目、鲱形目、鲑形目、鱈形目和针鱼目各1种。

4.2.7 评价区环境特点及主要环境问题

1、大气环境

根据对 2019 年阳新县监测站 6 种基本污染物环境质量现状的分析，SO₂、NO₂、PM₁₀、CO 均满足《环境空气质量》（GB3095-2012）的要求，PM_{2.5}、O₃ 的年均浓度及保证率下日均浓度出现超标。针对黄石市以及阳新县的 PM₁₀、PM_{2.5} 超标情况，黄石市人民政府制定了《黄石市 2019 年度蓝天保卫战实施方案》，通过施行实施方案能够有效的改善区域环境现状。通过补充监测，项目所在区域评价区域内铅、汞、砷、镉指标均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准要求；氯化氢、氨、硫化氢能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求；镍、锡参照《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司制定，1997 年第一版）限值要求；二噁英类能够满足日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准。项目所在区域特征污染因子质量较好。

2、地表水环境

通过对《2019 年黄石市环境状况公报》中黄石市环境监测中心对长江（黄石阳新段）的水质监测数据进行分析评价，受纳水体长江水质能够达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。

3、地下水水环境

本项目厂址所在区域地下水所有监测点总大肠菌群、细菌总数为 V 类水质；除 GW1#点位氨氮和铁、GW4#点位铁和锰为 V 类水质以外，所有点位其他指标均满足 IV 类水质标准要求。

地下水中铁、锰离子浓度与当地地下水背景值浓度有关，本项目地下水中铁、锰离子浓度超标主要是湖北省地下水中铁、锰离子背景值普遍偏高所促成的。

项目所在区域内浅层地下水属于上层滞水，主要受季节性降雨影响较大，且项目用地北侧 370 米为碧庄村陈家垸居民点，场地及周边浅层地下水受所在区域人为影响较大，故导致周边地下水中总大肠菌群、细菌总数以及 GW1#点位氨氮出现超标现象。

4、声环境

从监测的结果来看，项目厂界周边声环境质量能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）“4a 类”和“2 类”标准要求。

5、土壤

项目场地内及北侧居民点土壤环境质量监测点位的监测结果分别能满足《土壤环境质量标准建设用地土壤风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值和第一类用地筛选值；场地周边农用地土壤环境质量监测点位的监测结果能满足《土壤环境质量农用地

土壤污染风险管控标准（试行）》(GB 15618-2018)中表 1 筛选值。场地及周边土壤环境质量现状较好。

6、生态环境

项目厂区土地现状均为林地、农田、荒地，厂区用地目前均已规划为工业用地。

项目距离网湖湿地实验区最近距离为 0.6km。湖北网湖湿地省级自然保护区共有维管束植物 591 种，隶属 141 科 388 属，分布有国家级重点保护植物野菱、樟树、野大豆、莲。陆生脊椎动物 4 纲 21 目 53 科 137 种，其中两栖动物共有 1 目 4 科 7 种，爬行类共有 2 目 5 科 10 种，鸟类共 13 目 38 科 110 种，兽类共有 5 目 6 科 10 种；其中国家 I 级保护动物，鸟类 3 种，东方白鹳、黑鹳和白鹤；国家 II 级保护动物，鸟类 8 种，包括小天鹅、灰鹤、白琵鹭、白额雁、鸳鸯、勺鸡、红腹锦鸡、白鹇；湖北省重点保护野生动物 44 种，其中两栖类 5 种包括中华大蟾蜍、湖北侧褶蛙、黑斑侧褶蛙、泽陆蛙和饰纹姬娃，爬行类 2 种包括黑眉锦蛇、乌梢蛇，鸟类 33 种包括白鹭、苍鹭、黄斑苇鳉、鸿雁、豆雁、凤头麦鸡、绿头鸭、凤头鹳鹬、灰胸竹鸡、环颈雉、珠颈斑鸠等，兽类 4 种包括华南兔、豪猪、猪獾和狗獾。浮游植物 4 门 33 属（种），其中蓝藻门种类 11 属（种），绿藻门和硅藻门 10 属（种），裸藻门 2 属（种）；浮游动物 4 类 27 属（种），其中原生动物 9 种，轮虫 9 种，枝角类 7 种，桡足类 2 种；底栖动物 33 种，其中环节动物门 6 种、软体动物门 16 种、节肢动物门 10 种、线虫动物门 1 种；39 种水生维管束植物；鱼类 8 目 16 科 54 种，主要为人工养殖鱼类，无国家和省级保护种类，其中鲤形目 38 种，鲈形目 6 种，鲇形目 4 种，合鳃目、鳗鲡目、鲱形目、鲑形目、鲟形目和针鱼目各 1 种。不存在洄游性鱼类产卵场，亦无“四大家鱼”产卵场，但是在保护区水域中广泛分布有产粘性卵、沉性卵鱼类的产卵场。

4.3 场地西侧贫困户安置房搬迁及土地腾退

根据《阳新县陶港镇人民政府关于静脉产业园周边易迁安置点搬迁的请示报告》，阳新县静脉产业园防护距离内有贫困户易迁安置点，陶港镇拟对该易迁安置点进行整体搬迁。目前，陶港镇已对该易迁安置点搬迁进行了意见征求，安置点的住户均同意搬迁，并已选好新的安置点，符合相关政策。目前，陶港镇已落实搬迁及土地腾退。

4.4 区域污水收集及处理情况调查

根据现场调查，本项目所在区域为农村区域，目前无现状污水收集管网，村庄居民点均采用旱厕。

项目距离最近城镇污水处理厂为半壁山管理区污水处理厂，位于厂区东南约 4.4km。

半壁山管理区污水处理厂及配套管网工程主要服务范围为半壁山管理区中心镇区，主要接收乡镇生活污水、不接收工业污水。

根据《阳新县乡镇污水厂及配套管网工程-半壁山管理区环境影响报告表》（报批稿），半壁山管理区污水处理厂近期设计规模为 500m³/d、远期 1000m³/d，一次建成。采用改良型 A²O+深度处理工艺：格栅+调节+厌氧+缺氧+好氧+混凝+纤维转盘滤池+紫外线消毒。城镇生活污水经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准（征求意见稿）》中特别排放限值，排入八百港，经半壁山闸排入长江。

4.5 区域污染源调查

4.5.1 废气污染源

4.5.1.1 已建项目污染源调查

1、企业统计

根据现场勘查，项目周边企业包括为湖北润阳碳素有限公司（原阳新亿利碳素有限公司）、湖北皇朝玻璃工程有限公司、阳新鹏富矿业有限公司、黄石翔瑞环保实业有限公司、阳新娲石水泥有限公司、湖北城航磨料有限公司、黄石市鼎盛再生资源回收有限公司等。各企业环保手续履行情况见下表所示。

表 4-4-1 大气评价范围内已建企业排污情况一览表

序号	企业名称	行业类别	环评与否	是否通过验收	是否达标排放	是否有环保设施
1	阳新娲石水泥有限公司	非金属矿物制品业	有	否	是	是
2	湖北皇朝玻璃工程有限公司	非金属矿物制品业	有	否	是	是
3	阳新县鹏富矿业有限公司	废弃资源综合利用	是	是	是	是
4	黄石翔瑞环保实业有限公司	废弃资源综合利用	是	否	是	是
5	湖北城航磨料有限公司	废弃资源综合利用	是	是	是	是
6	黄石市鼎盛再生资源回收有限公司	废弃资源综合利用	是	否	是	是
7	湖北润阳碳素有限公司（原阳新亿利碳素有限公司）	碳素制品	是	是	是	是

2、大气污染统计

根据企业申报的排污许可证以及环境影响评价报告及验收报告，各企业主要大气污染物排放情况见下表所示：

表 4-4-2 已建企业污染物排放情况一览表

序号	企业名称	排放量 t/a			
		SO ₂	NO _x	颗粒物	VOCs（含非甲烷总烃）
1	阳新娲石水泥有限公司	207.6	1100	140.06	/
2	湖北皇朝玻璃工程有限公司	/	/	/	VOCs2.37mg/m ³
3	阳新县鹏富矿业有限公司	51.432	14.597	25.938	/
4	黄石市翔瑞再生资源有限公司	29.596	95.097	8.276	/
5	湖北城航磨料有限公司	0.19	0.009	11.807	/
6	黄石市鼎盛再生资源回收有限公司	0.6124	2.298	0.666	0.43575
7	湖北润阳碳素有限公司（原阳新亿利碳素有限公司）	361.2	51.828	118.18	26.71(沥青烟)

4.5.1.2 已批在建项目污染源统计

通过查询省市县等环境主管部门官方网站建设项目环境影响评价文件审批公示信息及咨询当地生态环境主管部门，在该范围内已批复环境影响评价文件但尚未投产的涉及废气污染物排放的建设项目有湖北帝洲矿物科技股份有限公司工业固体废物处置及资源化综合利用项目、湖北尚川固废处置有限公司尚川固废处置项目、黄石市百侍恒环保科技有限公司2万吨/年废PCB、1万吨/年PCB钻孔粉尘等处置利用项目、阳新县富池循环经济产业园污水处理厂项目、湖北叶林环保科技有限公司工业固废资源综合利用建设项目等。上述企业主要废气污染物排放情况见下：

表 4-4-3 已批在建项目主要废气污染物排放情况一览表

序号	企业名称	排放量 t/a							
		SO ₂	NO _x	颗粒物	VOCs	氯化氢	氟化氢	氨	硫化氢
1	湖北帝洲矿物科技股份有限公司	26.129	28.8	17.064	/	/	/	/	/
2	湖北尚川固废处置有限公司	18.68	52.58	5.96	0.36	4.76	0.0792	0.076	0.0027
3	黄石市百侍恒环保科技有限公司	/	/	0.12825	/	/	/	/	/
4	富池循环经济产业园污水处理厂	/	/	/	/	/	/	0.504	0.007
5	湖北叶林环保科技有限公司工业固废资源综合利用建设项目	24.04	24.3	2.94	2.87	4.93	0.38	3.56	0.142
6	恒富新型环保建筑材料有限公司	11.87	13.26	3.868	/	/	/	/	/
7	阳新骏豪建材有限公司	/	/	2.614	/	/	/	/	/

4.5.2 废水污染源

(1) 已建企业废水排放

通过查询已建企业申报的排污许可证以及环境影响评价报告及验收报告，各企业主要水污染物排放情况见下表所示：

表 4-4-4 已建企业主要废水污染物排放情况一览表

序号	企业名称	排放量 t/a				
		COD	BOD ₅	SS	氨氮	石油类
1	阳新娲石水泥有限公司	/	/	/	/	/
2	阳新县鹏富矿业有限公司	0.4795	0.0959	0.3357	0.0719	/
3	黄石市翔瑞再生资源有限公司	0.219	/	/	0.02	/
4	湖北城航磨料有限公司	/	/	/	/	/
5	黄石市鼎盛再生资源回收有限公司	0.072	/	0.17626	0.0108	0.00774
6	湖北润阳碳素有限公司（原阳新亿利碳素有限公司）	/	/	/	/	/

(2) 已批在建项目

通过查询已批在建项目的环评报告，上述企业主要水污染物排放情况见下表所示：

表 4-4-5 已批在建项目废水污染物排放情况一览表

序号	企业名称	排放量 t/a				
		COD	BOD ₅	SS	氨氮	石油类
1	湖北帝洲矿物科技股份有限公司	/	/	/	/	/
2	湖北尚川固废处置有限公司	2.03	1.15	0.57	0.299	0.0448
3	黄石市百侍恒环保科技有限公司	0.081	/	/	0.011	/

4	富池循环经济产业园污水处理厂	73	14.6	14.6	7.3	/
5	湖北叶林环保科技有限公司工业固废资源综合利用建设项目	6.34	2.08	1.74	1	0.5
6	恒富新型环保建筑材料有限公司	/	/	/	/	/
7	阳新骏豪建材有限公司	/	/	/	/	/

4.5.3 噪声污染源

① 工业噪声

厂区周边的工业噪声主要来自西侧恒富新型环保建筑材料有限公司的机械设备噪声和动力站房噪声。各企业均设有风机、泵房、空压机等设备，噪声值范围为 52-100dB（A）。

② 交通噪声

交通噪声主要包括项目南侧 308 省道的交通噪声。公路车辆噪声与车辆车速有关，车辆通过时噪声值为 72~85dB，鸣笛时噪声值为 100~106dB；道路车辆的平均声压级，中型卡车、拖拉机为 80~82dB，轻型客车、公共汽车为 76~78dB，摩托车、吉普车为 72~74dB，微型车、小轿车为 66~68dB。

③ 施工噪声

施工噪声主要是西侧在建企业恒富新型环保建筑材料有限公司及公共设施的施工噪声，噪声设备包括推土机、挖掘机、振捣器、搅拌机等，声级值为 84~99dB。

④ 生活噪声

项目 200m 范围内无居民点，无生活噪声。

4.5.4 固体废物污染源

① 一般工业固体废物

评价范围内现有企业多为金属废料和碎屑加工处理、有色金属矿采选、废气资源综合利用等行业，生产过程中产生的一般工业固体废物产生量为 1414.1t/a，主要有边角余料、废混凝土砌块、粉尘渣等，危险固废产生量为 1986.424 t/a，各企业均通过委托有资质的单位进行处置。

② 危险废物

危险固废产生量为 1986.424 t/a，主要包括各类化学用品的包装物、废活性炭、废机油、废油布、废有机容器及化工原料桶等，均有合理处置方式和去向，安全处置率基本达到了 100%。

此外居民日常生活中会产生电池、荧光灯管、过期药品等危险垃圾，因其具有化学、生物毒性、易燃易爆性，比一般生活垃圾更具危险性。但由于目前没有实施垃圾分类回收，这部分危险垃圾直接混入生活垃圾。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

施工期环境污染行为方式较为复杂，但从污染程度和范围分析，工程施工废气和噪声对环境污染相对较突出，但施工期环境污染只是短期影响，随着工程竣工影响基本消除，有利影响开始发生。施工期间由施工人员及施工设备可能造成的环境影响有：机械设备运行产生的噪声、废气及设备清洗废水；物料运输车辆产生的噪声、扬尘和尾气；施工人员产生的生活污水以及生活垃圾等；施工产生的废砖、废石料及废弃的装修边角材料等。工程施工环境污染影响特征见表 5-1-1。

表 5-1-1 施工环境影响特征表

施工活动	施工环境影响特征说明
土石开挖	废气：挖掘机械排放废气主要是 NO ₂ 、SO ₂ 、CO 等；运输产生汽车尾气和地面扬尘，主要污染物有粉尘、NO ₂ 、SO ₂ 、CO、CH 等
	噪声：挖掘打桩机械噪声、石料加工噪声、交通运输噪声等；
	弃渣：施工废渣，易产生水土流失；
	废水：主要为施工人员生活废水和雨水冲刷石料产生废水，pH 较高、SS 量大；
工程 安装施工	景观：开挖场地对自然景观及城市景观有所影响
	废气：汽车运输尾气排放主要污染物有 CH、NO ₂ 等；地面扬尘主要污染物有粉尘；电弧焊烟气；
	噪声：汽车、吊、推等机械噪声、空压机噪声；搅拌机械噪声；
	废水：砂石料加工冲洗废水、施工人员生活废水；
	废渣：各种施工废砖、石料等弃渣。

5.1.1 施工期大气环境影响分析

施工期对环境的空气的影响主要是施工扬尘。施工期扬尘产生于土石方开挖、平整土地、管线铺设、弃土、建材装卸、车辆行驶等作业。据有关资料显示，施工工场扬尘的主要来源是运输车辆行驶而形成，约占扬尘总量的 60%。扬尘量的大小与天气干燥程度、道路路况、车辆行驶速度、风速大小有关。一般情况下，在自然风作用下，道路扬尘影响范围在 100m 以内。在大风天气，扬尘量及影响范围将有所扩大。施工中的弃土、砂料、宕渣、石灰等，

若堆放时被覆不当或装卸运输时散落，也都能造成施工扬尘，影响范围也在 100m 左右。填埋场区域范围大，附近没有特殊敏感点，施工扬尘影响不大。施工期必须采取合理可行的控制措施，尽量减轻其污染程度，缩小其影响范围。其主要对策有：

(1) 加强管理，文明施工，建筑材料轻装轻卸；车辆出工地前应尽可能清除表面粘附的泥土等；运输石灰、砂石料、水泥、粉煤灰等易产生扬尘的车辆上应覆盖篷布。

(2) 施工场地、施工道路扬尘可用洒水和清扫措施予以抑止。如果只洒水清扫,可使扬尘量减少 70-80%,如清扫后洒水,抑尘效率能达 90%以上。有关试验表明,在施工场地每天洒水抑尘作业 4-5 次,配套洒水车 1 辆,其扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20-50m 范围。

另外,石灰、黄砂等堆场尽可能不露天堆放,如不得不敞开堆放,应对其进行洒水,提高表面含水率,也能起到抑尘的效果。

(3) 应选择具有一定实力的施工单位,采用商品化的厂拌水泥以及封闭式的运输车辆。对于定点的商品化水泥生产单位,可以提出“三同时”要求,采取有效的措施降低污染影响,并可通过强化环境监测和环保管理的办法,确保环境空气得到保护。

(4) 临时性用地使用完毕后应恢复植被,防止水土流失。

(5) 施工现场要进行围栏或部分围栏,缩小施工扬尘扩散范围。

(6) 当风速过大时,应停止施工作业,并对堆存的砂粉等建筑材料采取遮盖措施。

工程在采取上述措施后,不会对周围环境产生明显影响。

5.1.2 施工期水环境影响分析

施工期的废水主要有施工人员生活污水、施工过程中产生的地下渗水、泥浆、施工车辆和施工机械冲洗废水、降雨引起的水土流失废水及场地内积水,其中施工车辆和施工机械冲洗废水中主要污染因子为石油类,浓度为 5~30mg/L;降雨引起的水土流失,废水中主要污染因子为 SS,浓度为 100~400mg/L。对施工废水采用修筑沉淀池的处理方法。施工废水经处理后回用于厂区降尘,不外排,对周边环境影响不大。同时,为确保受污染的水不能进入网湖,整个施工区设置截流沟和雨水沉淀池,裸露地面采取覆盖措施。

工程在采取上述措施后,不会对周围地表水环境产生明显影响。

5.1.3 施工期声环境影响分析

噪声将是施工期的主要污染因子,施工过程中使用的运输车辆及施工机械设备如打桩机、挖掘机、推土机、运输车辆等都是噪声的产生源。根据有关资料将主要施工机械产生的噪声状况列于表 5-1-2。

表 5-1-2 施工机械设备噪声一览表

序号	噪声源	测点施工机械距离 (m)	最大声级 L _{max} (dB)	特征
1	挖掘机	5	84	流动源
2	推土机	5	86	流动源
3	振荡器	1	79	低频噪声
4	打桩机	1	105	宽频噪声
5	铲运机	5	90	流动源
6	电锯	1	100	间断,持续时间短
7	打磨机	1	100	间断,持续时间短
8	焊机	1	90	间断,持续时间短
9	运输卡车	1	78	流动源

由表 6-1-2 中可以看出,现场施工机械设备噪声很高,而且实际施工过程中,往往是多

种机械同时工作，各种噪声源辐射的相互叠加，噪声级将更高，辐射范围亦更大。

施工噪声对周围地区声学环境的影响，采用《建筑施工场界环境噪声排放标准限值》(GB12523-2011)进行评价(表 5-1-3)。

表 5-1-3 建筑施工场界环境噪声排放限值表

名称	噪声限值 dB(A)	
	昼间	夜间
施工场界	70	55

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

$$L_2=L_1-20(\lg r_2/r_1) \quad (r_2>r_1)$$

式中：L₁、L₂分别为距声源 r₁、r₂ 处的等效 A 声级[dB(A)]；

r₁、r₂为接受点距声源的距离(m)。

由上式可推出噪声随距离增加而衰减的量ΔL：L=L₁-L₂=20lg(r₂/r₁)

由上式可计算出噪声值随距离衰减的情况，结果见表 5-1-4。

表 5-1-4 噪声值随距离的衰减关系一览表

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

工程施工噪声随距离衰减后的情况如表 5-1-5 所示。

表 5-1-5 施工噪声值随距离的衰减值表

施工机械	噪声源强		与噪声源距离			
	测点距离 (m)	噪声值	10m	50m	100m	200m
挖掘机	5	84	78.0	64.0	58.0	52.0
推土机	5	86	80.0	66.0	60.0	54.0
振荡器	1	79	59.0	45.0	39.0	33.0
打桩机	1	105	85	71	65	59
铲运机	5	90	84.0	70.0	64.0	58.0
电锯	1	100	80.0	66.0	60.0	54.0
打磨机	1	100	80.0	66.0	60.0	54.0
焊机	1	90	70.0	56.0	50.0	44.0

由上表可知，施工噪声对周围环境会造成一定影响，对施工作业点 100m 范围内的影响较大。根据现场调查，本项目最近敏感点为 370m，故受本项目施工噪声的影响较小。

5.1.4 施工期固体废物环境影响分析

施工期间将涉及到土地开挖、管道敷设、材料运输、基础工程、构筑物等工程，在此期间将有一定数量的废弃建筑材料如砂石、石灰、混凝土、废砖、土石方等。施工人员工作和生活在施工现场，其日常生活将产生一定数量的生活垃圾。

在工程施工过程中，会产生建筑施工材料的废边角料等，将交与物资公司或原料供应商回收利用；土石方将按照阳新县政府有关规定妥善处置；施工期生活垃圾集中存放，委托环

卫部门统一清运。

如果建筑废土外运时，运输和处置方式不当，相关管理不到位，将可能造成洒漏、二次扬尘和水土流失等环境影响。因此，建筑废土的外运应加强管理，认真执行城市管理条例，遵守《阳新县建筑垃圾（渣土）管理办法》等有关规定，并进一步采取以下措施：

- ① 建筑废土外运处置前应向建筑废土管理机构申报废土的种类、数量等事项；有条件自行安排处置场地的，应提供处置场业主同意接纳证明及相关资料；
- ② 若不能自行安排处置场地，应服从建筑垃圾管理机构的统一调剂，运到其指定地点处置或中转场地处置，避免其他项目需要填埋废土而进行二次运输；
- ③ 建筑垃圾的处置应按照《阳新县建筑垃圾（渣土）管理办法》中的规定执行；
- ④ 运输建筑废土的车辆，应按建筑废土管理机构指定的运输路线行驶；运输时间应当符合公安交通管理部门的有关规定；
- ⑤ 建筑垃圾应当有适当的垂直输送方式，禁止高空抛落，并于场界内存放；严禁建筑废土随地倾倒或擅自填埋处置；不得占用绿地、道路堆放建筑废土。

5.1.5 施工期生态环境影响分析

（1）施工占地生态环境影响分析

本项目施工对项目区域生态环境的影响主要表现在项目占地将改变其原有性质，场地原有植被遭到破坏，施工场地的高挖低填、土方搬运等将使区域的水土流失量增加。本项目场地不设弃渣场，施工过程中采取彩条布苫盖、临时拦挡等水土保持措施，可有效减少水土流失。

本项目的施工场地不涉及自然保护区、风景名胜区等生态敏感区域，未发现珍稀野生动植物，不存在原生性和敏感性。

因此，本项目建设期对生态环境的影响较小，随着施工建设的结束，厂区绿化、施工生产生活区的生态恢复和水土保持措施的实施，受影响的生态环境将会逐渐恢复。

（2）对湖北网湖湿地自然保护区影响分析

根据《湖北网湖省级湿地自然保护区总体规划（2012~2021年）》：湖北网湖湿地自然保护区是以保护珍稀水禽及其栖息地，维持湿地的多功能和多效益，拯救濒危物种，保护和恢复生物多样性为主要目的，集湿地保护、科研、宣教、合理利用为一体的综合型自然保护区。

湖北网湖湿地自然保护区主要保护对象为：（1）典型湿地生态系统：该保护区是地球上同纬度湖泊群中的一处典型淡水湖泊与泛水沼泽湿地，自然性较好，景观多样，植被类型丰富，群落结构复杂，群落生态分布系列明显，生物多样性丰富，是进行科学研究，探索自然

演变规律的理想场所。(2) 珍稀濒危野生动植物资源及其栖息地，特别是东方白鹤、黑鹳、白鹤 3 种国家 I 级保护和小天鹅、白额雁、白头鹮、灰鹤等 27 种国家 II 级保护鸟类及其栖息地。

本项目距湖北网湖湿地自然保护区实验区最近距离约 604m，不在保护区范围内，项目用地范围内无典型湿地生态系统和珍稀濒危野生动植物资源及其栖息地；项目实施后将落实一系列废气、废水、噪声污染防治措施和环境保护措施，进一步降低对周边生态环境及湖北网湖湿地自然保护区的环境影响。

5.1.6 施工期水土保持

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

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

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

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

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

5.2 运营期大气环境影响预测与评价

5.2.1 区域气象统计

5.2.1.1 数据来源

本次评价采用阳新气象站（58500）资料，气象站位于湖北省黄石市，地理坐标为东经 115.2161 度，北纬 29.8963 度，海拔高度 57.0 米。气象站始建于 1957 年，1957 年正式进行气象观测。阳新气象站距项目 18.41km，是距项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料。气象观测点主要参数如下：

表 5-2-1 阳新地面气象站主要参数一览表

序号	项目	参数
1	经度	115.2161°
2	纬度	29.8963°
3	气象站点基底海拔高度 (M)	57
4	数据年限	2000~2019
5	与本项目厂址的相对方位及距离	18.41km
6	站点编号	58500

表 5-2-2 阳新高空气象站主要参数一览表

序号	项目	参数
1	经度	115.37800°
2	纬度	29.78050°
3	气象站点基底海拔高度 (M)	120
4	数据年限	2019
5	与本项目厂址的相对方位及距离	14.7km
6	模拟网格点编号 (X, Y)	142058

5.2.1.2 近 20 年气象统计

本评价采用从环保部环境评估中心购买的阳新站气象数据，该气象站属基本站。

阳新县属亚热带大陆性季风气候，四季分明，光热资源比较丰富，降水充沛；冬冷夏热，春季冷暖多变，梅雨明显，伏旱秋季频繁。

根据阳新气象站提供的 2000~2019 年气象统计数据，阳新县多年平均气温 18℃，多年平均降水量 1391.1 毫米。境内多东风，年平均风速为每秒 1.5 米。

表 5-2-3 阳新气象站常规气象项目统计一览表（2000~2019 年）

序号	项目	单位	数值
1	年平均气温	℃	18.0
2	累年极端最高气温	℃	39.3
3	累年极端最低气温	℃	-2.9
4	多年平均气压	hPa	1009.9
5	多年平均水气压	hPa	17.3
6	多年平均相对湿度	%	75.0
7	多年平均降雨量	mm	1391.1
8	多年平均风速	m/s	1.5
9	多年主导风向/风向频率 (%)	%	E, 12.7
10	多年实测极大风速	m/s	17.3

表 5-2-4 阳新气象站月平均风速统计一览表（2000~2019 年）

月份	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月
平均风速(m/s)	1.4	1.6	1.6	1.7	1.6	1.5	1.5	1.5	1.6	1.4	1.4	1.4

表 5-2-5 阳新气象站风向频率统计一览表（2000~2019 年）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率 (%)	1.0	3.6	11.4	12.1	12.7	4.1	2.0	1.2	1.8	3.4	6.7	8.7	9.6	5.2	2.5	1.3	12.7

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如图 6-2-1 所示，阳新气象站主要风向为 E 和 C、ENE、NE，占 48.9%，其中以 E 为主风向，占到全年 12.7% 左右。

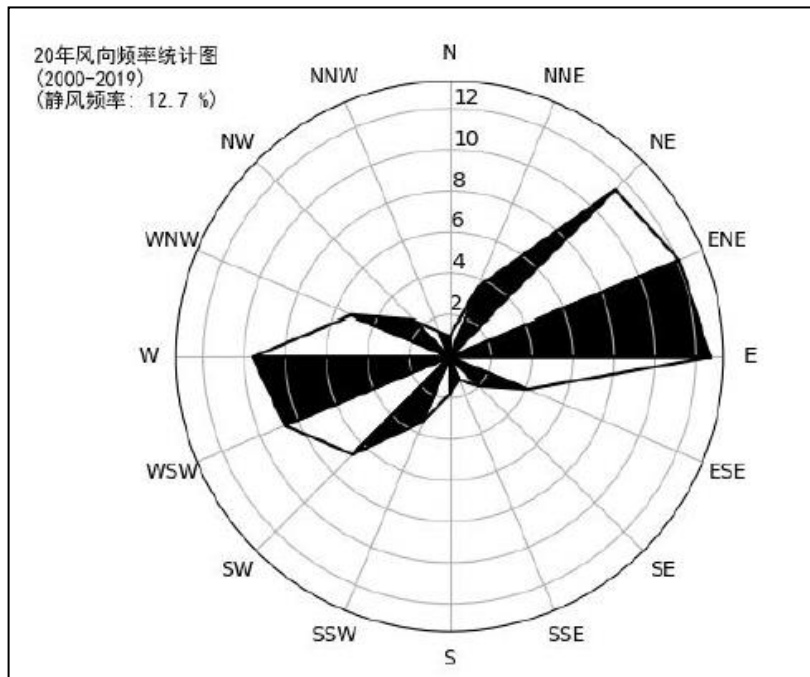
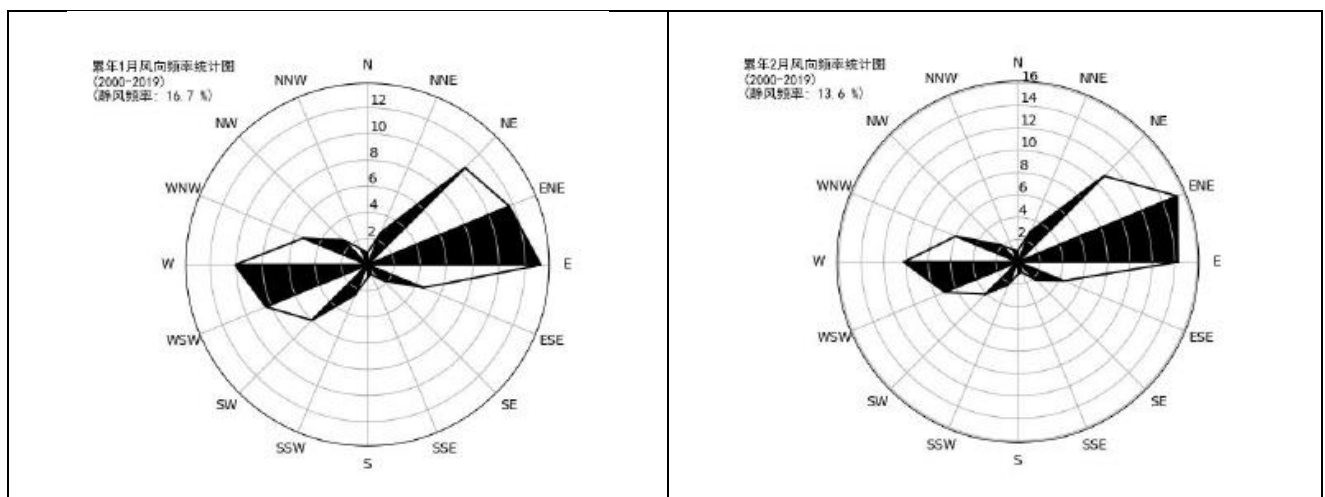


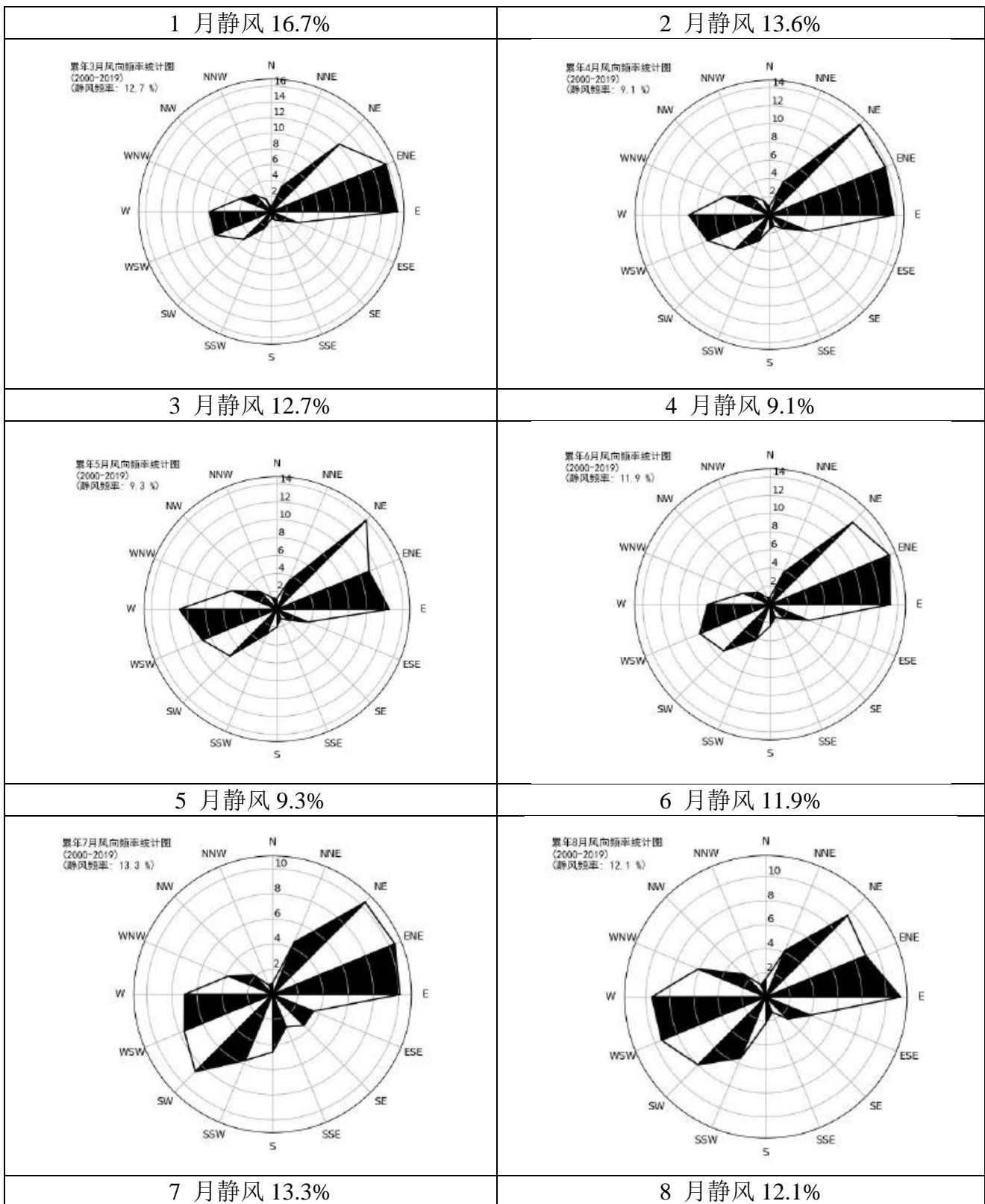
图 5-2-1 阳新风向玫瑰图 (静风频率 12.7%)

各月风向频率如下:

表 5-2-6 阳新气象站月风向频率统计 (单位%)

风向/ 频率/ 月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1	0.9	2.7	10.5	11.7	13.2	4.6	1.7	0.8	1.0	2.5	6.0	8.4	10.1	5.3	2.7	1.3	16.7
2	1.0	3.0	10.9	15.4	14.3	4.4	2.3	1.0	1.1	2.2	4.1	7.1	10.2	6.0	2.1	1.2	13.6
3	0.6	3.5	12.2	15.8	16.1	3.6	1.6	1.1	0.9	2.3	5.0	7.8	7.9	4.3	3.0	1.7	12.7
4	0.9	3.9	14.1	13.8	13.7	4.7	2.1	1.3	1.6	3.1	5.4	7.4	8.9	5.3	3.0	1.7	9.1
5	1.2	3.4	14.1	11.1	12.5	3.7	1.7	1.1	2.0	3.0	7.4	9.0	10.9	5.4	2.8	1.4	9.3
6	0.8	3.8	12.8	14.2	13.2	4.6	2.2	1.5	2.4	4.2	7.2	8.4	6.9	3.2	1.9	0.8	11.9
7	0.9	4.5	10.4	10.5	10.1	3.5	3.5	2.8	4.6	5.7	8.7	7.6	7.0	3.8	2.2	0.8	13.3
8	1.5	4.2	9.6	9.0	11.2	4.0	2.6	1.4	2.2	5.5	8.0	9.4	9.5	6.1	2.7	1.1	12.1
9	0.7	3.8	12.1	14.0	14.0	4.3	2.0	1.0	1.4	3.4	7.3	8.1	9.5	5.5	1.8	1.4	9.5
10	0.9	3.1	10.2	9.8	10.6	4.0	1.5	1.2	2.0	3.8	8.0	11.3	9.9	6.4	2.4	1.1	13.7
11	1.1	4.4	10.0	9.7	11.3	3.2	1.7	0.9	1.3	3.0	7.5	10.0	11.4	5.0	2.7	1.3	15.6
12	1.0	3.4	9.6	10.2	11.8	3.9	1.4	0.6	1.4	2.6	5.6	9.5	12.9	5.9	3.3	1.5	15.2





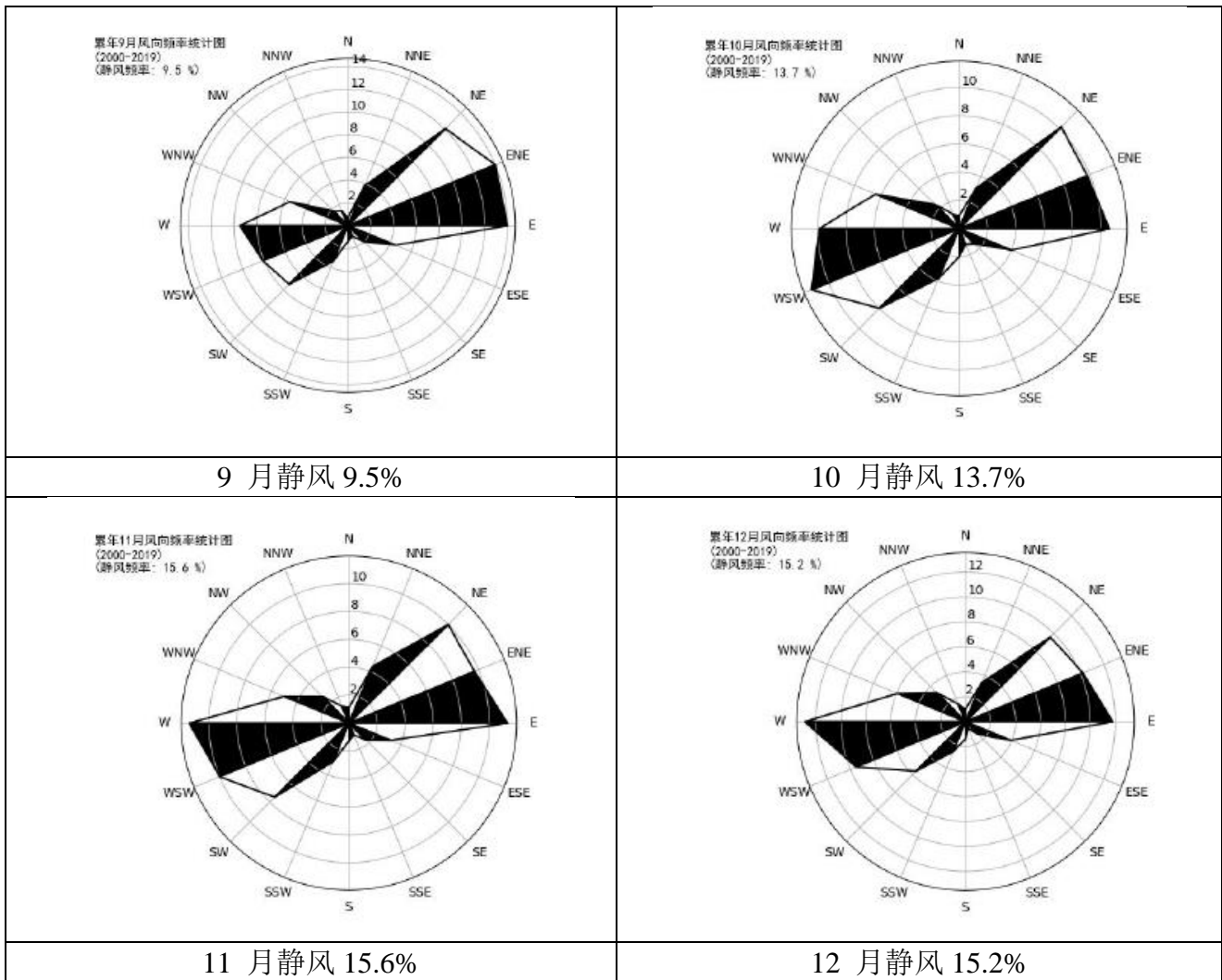


图 5-2-2 阳新月风向玫瑰图

阳新气象站 07 月气温最高 (30.1℃)，01 月气温最低 (5.1℃)，近 20 年极端最高气温出现在 2013-08-07 (42.2℃)，近 20 年极端最低气温出现在 2016-01-25 (-8.0℃)。

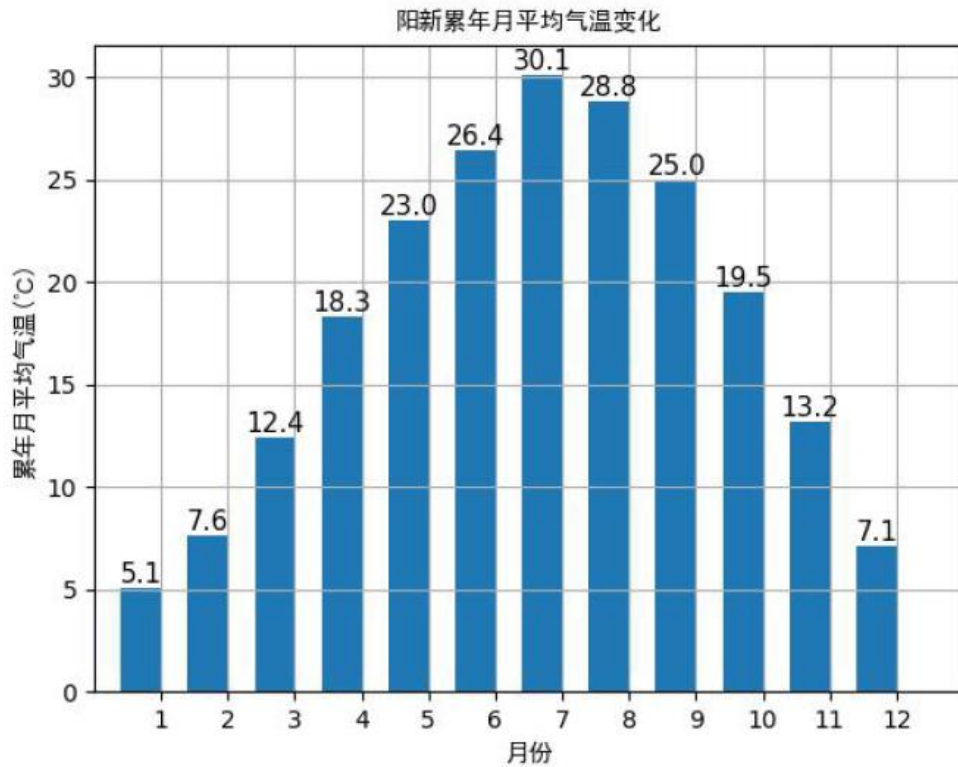


图 5-2-3 阳新县月平均温度 (单位: °C)

阳新气象站近 20 年气温无明显变化趋势, 2013 年年平均气温最高 (18.8°C), 2012 年年平均气温最低 (17.4°C), 无明显周期。

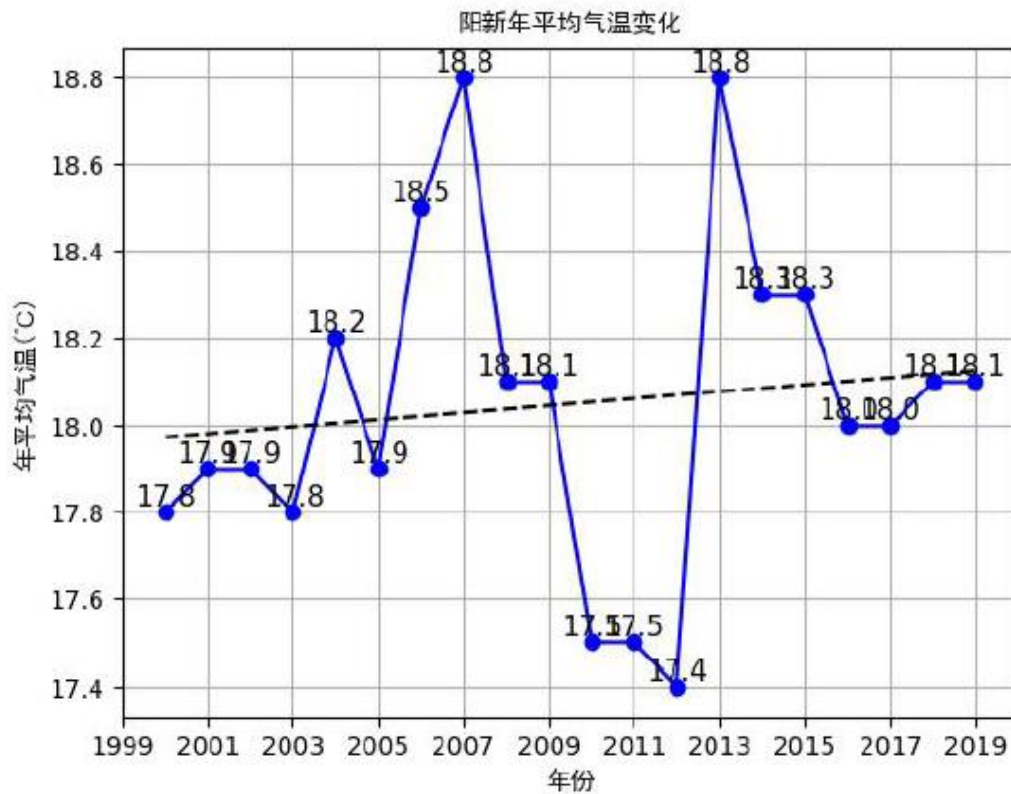


图 5-2-4 阳新 (2000-2019) 年平均气温 (单位: °C, 虚线为趋势线)

5.2.2 预测因子

根据工程分析，本项目 SO_2+NO_x 排放量为 380.16t/a ($<500\text{t/a}$)，故本项目无需考虑二次污染物 $\text{PM}_{2.5}$ 。

根据本项目大气污染物排放特征和环境质量标准，选取有环境质量标准的现状评价因子作为预测因子，确定本项目的预测因子为：

基本污染物： SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 CO ；

特征污染物： HCl 、 Hg 、 Cd 、 Pb 、 NH_3 、 H_2S 、二噁英。

5.2.3 预测范围

根据本项目估算模式判定结果及初步大气预测结果，确定本项目预测范围为厂址中心边长为 25km 的矩形区域，预测范围覆盖评价范围。

5.2.4 预测周期

根据收集评价区气象资料和环境空气例行监测资料等因素综合分析判断，本项目选择 2019 年为评价基准年，预测周期为连续 1 年。

5.2.5 预测模型及参数选择

参照《CALPUFF 模型技术方法与应用》（伯鑫著，中国环境出版社，2015 年）：“项目环评评价范围小于 50km ，无特殊原因不应使用 CALPUFF 模式。当项目评价范围大于 50km 时，应当采用 CALPUFF 模式。当项目评价范围小于 50km ，但遇到某些特殊情形时，可采用 CALPUFF，但应当说明采用 CALPUFF 替代 AREMOD 或 ADMS 的依据。这些特殊情形包括但不限于以下几种：①从区域气象场上，能发现从污染源到受体的可能扩散过程中存在复杂风场，如存在较明显的地形起伏导致复杂风场等……”

为此，本次评价调查了厂区周边地形情况：项目厂区水平标高约为 $25\sim 40\text{m}$ ，北侧约 1km 处存在大范围山区丘陵，地形最大高程点可达 270m ，项目场地周边地形起伏较大，导致污染源到受体的扩散过程中存在复杂风场，为此，本次评价选择 CALPUFF 预测模型。

5.2.5.1 气象数据

地面气象资料采用阳新、武穴、蕲春三个地面气象观测站数据，数据要素包括风速、风向、干球温度、相对湿度、云量、云底高度等；高空气象数据采用模拟气象数据，数据要素包括气压、离地高度、干球温度、风向及风速等。气象数据信息如下：

表 5-2-7 气象数据信息一览表

气象数据类型	站点信息	坐标		站点编号	数据年份	气象要素	备注
		X	Y				
地面气象观测	阳新	29.90N	115.22E	58500	2019 年	风速、风向、干球温度、相对湿度、云量、云底高	地面气象观测站
	武穴	29.92N	115.63E	58501			

数据	蕲春	30.23N	115.43E	58408		度等	
高空气象模拟数据	1#	29.84N	115.10E	99991	2019年	气压、离地高度、干球温度、风向、风速等	WRF模拟数据
	2#	30.07N	115.45E	99992			
	3#	29.81N	115.41E	99993			

5.2.5.2 地形数据

地形数据为 SRTM 地形数据。SRTM (Shuttle Radar Topography Mission) 由美国太空总署 (NASA) 和国防部国家测绘局 (NIMA) 联合测量。本评价利用的 SRTM 地形数据精度为 90 米, 满足本次环境空气预测评价要求。本评价在进行环境空气影响预测时, 考虑地形影响, 并纳入项目周边 50km×50km 范围内的地形数据进行估算与进一步预测。

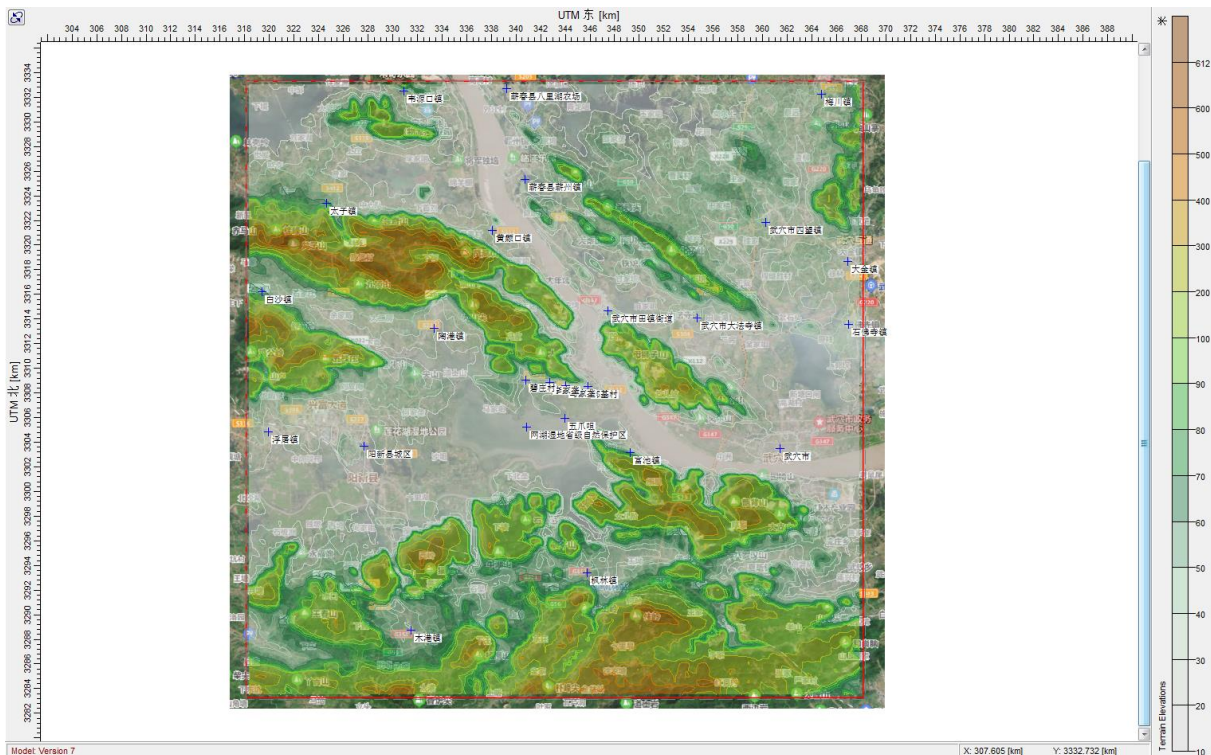


图 5-2-5 项目所在区域地形图

5.2.5.3 地表参数设置

本次预测所需的土地利用数据采用GLCCV2.0 数据库中欧亚大陆的亚洲部分。

5.2.5.4 计算点和网格点设置

本次预测设置的计算点分别为: 环境空气保护目标、预测范围内网格受体点和厂界受体。其中, 以厂址中心 (UTM 坐标: 342501.38m, 3308699.54m) 为预测中心点, 预测范围内设格距为 500m 的网格受体点。

预测范围内一类区——湖北网湖省级湿地自然保护区网格点采用网格受体选择器单独选择, 具体如下图。

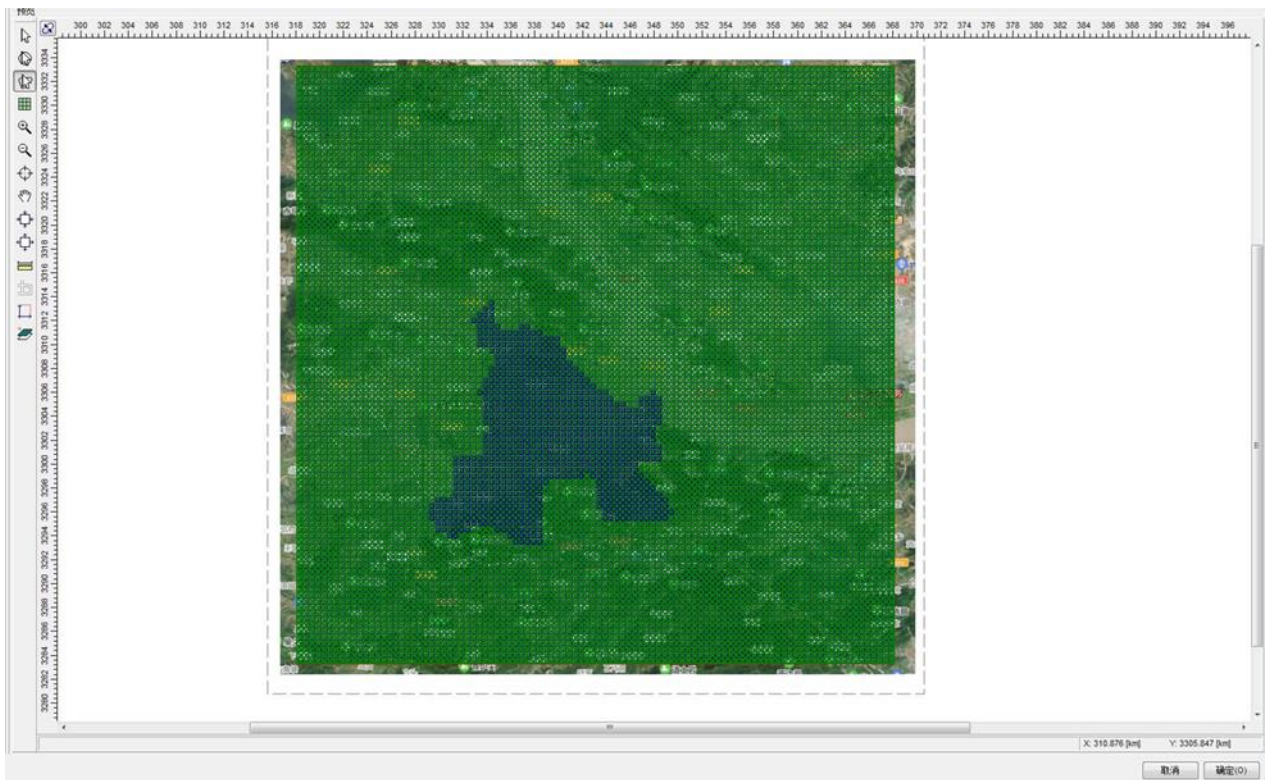


图 5-2-6 湖北网湖省级湿地自然保护区网格点设置

5.2.5.5 建筑物下洗

如果烟囱实际高度小于根据周围建筑物高度计算的最佳工程方案（GEP）烟囱高度，且位于 GEP 的 5L 影响区域内时，则要考虑建筑物下洗的情况。GEP 烟囱高度计算公式如下：

$$\text{GEP 烟囱高度} = H + 1.5L$$

式中：H—从烟囱基座地面到建筑物顶部的垂直高度，m；

L—建筑物高度（BH）或建筑物投影宽度（PBW）的较小者，m。

GEP 的 5L 影响区域：每个建筑物在下风向会产生一个尾迹影响区，下风向影响最大距离为距建筑物 5L 处，迎风向影响最大距离为距建筑物 2L 处，侧风向影响最大距离为建筑物 0.5L 处，即虚线范围内为建筑物影响区域。不同风向下的影响区是不同的，所有风向构成的一个完整的影响区域，即虚线范围内，称为 GEP 的 5L 影响区域，即建筑物下洗的最大影响范围。

根据计算得到各烟囱和排气筒的建筑物下洗的结果，具体见下表。

表 5-2-8 建筑下洗的影响结果一览表

序号	烟囱名称	烟囱高	GEPPrelim 烟囱高	GEPEqn1 烟囱高	GEP BH	GEP PBW	烟囱-建筑高程差	GEP 烟囱高发生风流向	影响到源的层数	影响到源幢(层)
1	焚烧集束烟囱	80	123	123	48	97.43	-3	121.75	1	1 幢(1 层)

根据以上分析结果，本项目进一步预测时需要考虑建筑物下洗。

5.2.5.6 化学转换相关参数

本项目排放的 SO₂ 和 NO_x 年排放量小于 500t/a，因此无需考虑二次 PM_{2.5} 的预测。

5.2.5.7 污染源源强参数

1、项目排放污染源强

(1) 正常排放

项目有组织废气排放情况见表 5-2-9，项目无组织面源排放源强见表 5-2-10。

表 5-2-9 项目正常排放条件下有组织废气排放源强

排气筒名称	污染物指标	标况风量 (Nm ³ /h)	内径 (m)	排气筒高度(m)	排放速率 (kg/h)	环境质量 (mg/m ³)
焚烧炉烟囱 G1~G2*	SO ₂	72000	1.5	80	5.76	0.5
	NO ₂				18	0.2
	颗粒物				1.44	0.45
	HCl				3.6	0.05
	Hg 及其化合物				0.0036	0.0003
	Cd 及其化合物				0.0072	0.00003
	Pb 及其化合物				0.072	0.003
	二噁英类				0.000000072	0.000000036
	CO				5.76	0.03
	PM _{2.5}				0.72	0.035

*注：1、由于本项目排气筒为集束式排气筒，故等效为 1 根排气筒，风量、速率叠加，排气筒内径等效。

2、根据《第二届火电行业环境保护研讨会纪要》，燃煤电厂 PM_{2.5} 按照烟尘 (PM₁₀) 总量的 50% 计算，本项目 PM_{2.5} 占比参照燃煤电厂，按 50% 考虑。

表 5-2-10 正常排放条件下无组织排放源强一览表

排放源	污染物指标	面源			排放速率 (kg/h)
		长 (m)	宽 (m)	高 (m)	
主厂房无组织排放源	颗粒物	480	315	6.5	0.18
	H ₂ S				0.011
	NH ₃				0.195
飞灰填埋场	TSP	190	170	6	0.06

(2) 非正常排放

结合本项目特征，本评价以焚烧炉启动、焚烧单元停炉检修情况作为非正常工况。确定本项目非正常工况排放参数见下表。

表 5-2-11 非正常排放条件下排放源强一览表

非正常情形	排气筒名称	污染物指标	风量 (m ³ /h)	内径 (m)	排气筒高度 (m)	排放速率 (kg/h)
焚烧炉启动	焚烧炉烟囱 G1/G2	SO ₂	49000	1.5	80	4.361
		NO ₂				13.034
		烟尘				0.882
焚烧单元停炉检修	活性炭除臭系统 G4	硫化氢	60000	1.5	25	0.043
		氨				0.738

2、区域削减源强

区域削减源强主要为阳新娲石水泥有限公司、黄石祥瑞环保实业公司。根据调查，阳新娲石水泥有限公司于 2019 年开始对厂区实施窑头窑尾烟气实施工程，改造完成时间为 2019 年底，削减情况统计如下。

黄石祥瑞环保实业公司削减量来自于《黄石祥瑞环保实业公司特排达标改造项目环境影响报告表》。该项目主要对烧结机烟气进行 SCR 脱硝改造。

综上所述，区域削减源具体如下表所示：

表 5-2-12 区域削减源一览表

名称	项目位置		排气筒参数		烟气流 速/(m/s)	烟气温 度/℃	年排放小 时数/h	污染物排放速率/ (kg/h)		
	经度	纬度	高度/m	内径/m				PM ₁₀	SO ₂	NO _x
阳新黄石水泥有限公司窑头排气筒	115.396528	29.907292	40	4	6.5	25	6600	4.57	/	/
阳新黄石水泥有限公司窑尾排气筒	115.396528	29.907292	100	4	9.21	120	6600	2.23	12.92	49.15
黄石祥瑞环保实业公司烧结机排气筒	115.398374	29.91462	50	1.6	16.57	60	7920	0.3	0	4.8

3、评价范围内在建及项目源强

根据污染源调查，评价范围内已批在建源主要如下。

表 5-2-13 项目区域已批在建源（湖北叶林环保科技有限公司工业固废资源综合利用建设项目）排放参数

排放源名称		项目位置		排气筒参数		烟气量 (Nm ³ /h)	烟气温度/°C	污染物排放速率/(kg/h)									
排放源类型	排放源编号	经度	纬度	高度/m	内径/m			PM ₁₀	SO ₂	NO ₂	CO	HCl	二噁英	NH ₃	H ₂ S		
有组织	DA001	115.386057	29.912277	25	1.6	120000	25	0.13	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	DA002			50	1.2	60000	120	0.05	1.12	1.55	0.06	0.26	0.0004 TEQmg/h	/	/		
	DA003			25	0.4	8000	25	0.05	/	/	/	/	/	/	/		
	DA004			50	0.8	20000	80	0.24	2.36	1.32	0.45	0.49	0.0011 TEQmg/h	/	/		
	DA005			25	0.35	3000	25	/	/	/	/	/	/	/	/		
	DA006			25	0.5	7308.7	80	0.15	0.32	0.46	/	/	/	/	/		
	DA007			25	0.4	8000	25	/	/	/	/	/	/	/	0.0003	0.00001	
无组织	污水处理站	He=10m, S=40m×15m				/	/	/	/	/	/	/	0.00017	0.00001			
	有机危废库	He=10m, S=181m×75m				/	/	/	/	/	/	/	/	/			
	碳化油储罐区	He=10m, S=20m×20m				/	/	/	/	/	/	/	/	/			

注：区域在建及拟建源均只考虑与本项目排放污染物相关的源强。

续表 5-2-13 项目区域已批在建源（湖北尚川固废处置有限公司尚川固废处置项目）排放参数（1）

排放源名称		项目位置		排气筒参数		烟气量 (Nm ³ /h)	烟气温度/°C	污染物排放速率/(kg/h)										
类型	编号	经度	纬度	高度/m	内径/m			PM ₁₀	SO ₂	NO ₂	CO	HCl	二噁英 (ng/h)	Pb	Cd	Hg	NH ₃	H ₂ S
有组织	焚烧炉排气筒	115.384512	29.913839	45	1.22	23688	80	0.72	2.36	3.32	0.94	0.6	2368.8	0.0007	0.00004	0.00008	/	/
	固化车间排气筒			15	0.6	10800	20	0.08	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	暂存间排气筒			15	1	10800	20	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0096	0.00034
无组织	固化车间	He=10m, S=18m×9m				0.208	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	污水处理站	He=10m, S=20m×15m				/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.002	0.0013		

注：区域在建及拟建源均只考虑与本项目排放污染物相关的源强。

续表 5-2-13 项目区域已批在建源（黄石市百侍恒环保科技有限公司）排放参数（2）

排放源名称		项目位置		排气筒参数		烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C	污染物排放速率/(kg/h)
排放源类型	排放源编号	经度	纬度	高度/m	内径/m			PM ₁₀
有组织	白侍恒 1#排气筒	115.387044	29.914323	15	0.4	8.84	30	0.021

注：区域在建及拟建源均只考虑与本项目排放污染物相关的源强。

续表 5-2-13 项目区域已批在建源（湖北帝州矿物科技股份有限公司）排放参数（3）

排放源名称		项目位置		排气筒参数		烟气流速/ (m/s)	烟气温度/℃	污染物排放速率/ (kg/h)				
排放源类型	排放源编号	经度	纬度	高度/m	内径/m			PM10	SO ₂	NO ₂	Pb	Cd
有组织	湖北帝州 G1	115.392795	29.909896	15	1.2	21.4	25	0.8	/	/	0.0048	0.00004
	湖北帝州 G2			45	2.5	4.8	150	0.55	3.069	2.97	0.0028	0.000099
	湖北帝州 G3			15	0.8	33.7	60	0.5	/	/	/	/
	湖北帝州 G4			15	0.6	10.7	25	0.1	/	/	0.00023	0.00002
	湖北帝州 G5			35	2.05	4.8	150	0.35	1.68	1.89	0.00175	0.00007
	湖北帝州 G6			20	0.8	17.4	120	0.22	/	/	/	/
	湖北帝州 G7			15	0.5	23.9	35	0.15	/	/	/	/
	湖北帝州 G8			15	0.5	23.9	35	0.15	/	/	/	/
无组织	原料及配料中心	He=8m, S=158m×108m				0.608	/	/				
	全氧熔分车间	He=8m, S=90m×45m				0.8333	/	/	0.0042	0.000015		
	富氧侧吹炉车间	He=8m, S=90m×45m				0.0625	/	/	0.000144	0.000013		

注：区域在建及拟建源均只考虑与本项目排放污染物相关的源强。

续表 5-2-13 项目区域已批在建源（阳新县富池循环经济产业园污水处理厂）排放参数（4）

排放源名称		项目位置		排气筒参数		烟气流速/ (m/s)	烟气温度/℃	污染物排放速率/ (kg/h)	
排放源类型	排放源编号	经度	纬度	高度/m	内径/m			NH ₃	H ₂ S
有组织	污水处理厂	115.398159	29.909264	15	0.3	15.72	25	0.148444	0.002057
无组织	格栅及提升井房			He=16m, S=11m×10m				0.012474	0.000099
	细格栅旋流沉淀池			He=16m, S=5m×5m				0.0018	0.00001989
	A ² /O 池			He=17m, S=28m×20m				0.0043092	0.000104652
	污泥浓缩池			He=12m, R=12m, S=113.04m ²				0.002034	0.0000618

注：区域在建及拟建源均只考虑与本项目排放污染物相关的源强。

续表 5-2-13 项目区域已批在建源（恒富新型环保建筑材料有限公司）排放参数（5）

排放源名称		项目位置		排气筒参数		烟气流速/ (m/s)	烟气温度/℃	污染物排放速率/ (kg/h)		
排放源类型	排放源编号	经度	纬度	高度/m	内径/m			PM10	SO ₂	NO ₂
有组织	焙烧烟气排气筒	115.373894	29.896664	15	1	11	60	0.53	1.65	1.656
	破碎筛分排气筒			15	0.3	11	25	0.021	/	/
无组织	原料堆场			He=10m, S=50m×25m				0.275	/	/

5.2.6 预测内容和评价要求

根据环境现状质量章节，本项目属于不达标区，因此主要进行不达标区的评价。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表5要求，本项目大气环境影响预测内容和评价要求见表5-2-14。

表 5-2-14 预测内容和评价要求一览表

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
不达标区评价	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-区域削减污染源(如有)+其他在建、拟建的污染源	正常排放	短期浓度、长期浓度	叠加达标规划目标浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况；评价年平均质量浓度变化率
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境保护距离	新增污染源-“以新带老”削减源(如有)+全厂现有污染源	正常排放	短期浓度	大气环境保护距离

5.2.7 大气预测结果

5.2.7.1 正常排放新增污染物贡献值预测结果

本项目新增污染源正常排放时 SO₂、NO₂、PM₁₀、CO、HCl、Hg、Pb、Cd、二噁英、NH₃、H₂S、PM_{2.5}、TSP 的短期和长期浓度贡献值预测结果见表 5-2-15~表 5-2-25。

(1) 短期浓度

正常排放时，SO₂ 的 1h 平均浓度最大贡献值为 72.856 ug/m³，占标率为 14.57%，出现在 2019 年 10 月 21 日 02 时；NO₂ 的 1h 平均浓度最大贡献值为 164.710ug/m³，占标率为 82.46%，出现在 2019 年 10 月 21 日 02 时；CO 的 1h 平均浓度最大贡献值为 72.856ug/m³，占标率 0.73%，出现在 2019 年 10 月 21 日 02 时；HCl 的 1h 平均浓度最大贡献值为 36.428ug/m³，占标率 72.86%，出现在 2019 年 10 月 21 日 02 时；NH₃ 的 1h 平均浓度最大贡献值为 10.796ug/m³，占标率 5.40%，出现在 2019 年 10 月 14 日 04 时；H₂S 的 1h 平均浓度最大贡献值为 0.617ug/m³，占标率 6.17%，出现在 2019 年 10 月 14 日 04 时。

正常排放时，SO₂ 的 24h 平均浓度最大贡献值为 5.665 ug/m³，占标率为 3.78%，出现在 2019 年 10 月 20 日；NO₂ 的 24h 平均浓度最大贡献值为 15.934ug/m³，占标率为 19.92%，出现在 2019 年 10 月 20 日；PM₁₀ 的 24h 平均浓度最大贡献值为 2.790ug/m³，占标率 1.86%，出现在 2019 年 6 月 26 日；CO 的 24h 平均浓度最大贡献值为 5.665ug/m³，占标率 0.14%，出现在 2019 年 10 月 20 日；HCl 的 24h 平均浓度最大贡献值为 2.833ug/m³，占标率 28.33%，出现在 2019 年 10 月 20 日；TSP 的 24h 平均浓度最大贡献值为 4.102ug/m³，占标率 1.37%，出现在 2019 年 6 月 27 日；PM_{2.5} 的 24h 平均浓度最大贡献值为 0.546ug/m³，占标率 0.73%，出现在 2019 年 4 月 7 日。

根据预测结果，本项目 SO₂、NO₂、PM₁₀、CO、HCl、NH₃、H₂S、TSP、PM_{2.5} 的短期浓度贡献值的最大浓度占标率均≤100%。

(2) 长期浓度

正常排放时，SO₂ 的年平均浓度最大贡献值为 0.388 ug/m³，占标率为 0.65%；NO₂ 的年平均浓度最大贡献值为 1.091 ug/m³，占标率为 2.73%；PM₁₀ 的年平均浓度最大贡献值为 1.022 ug/m³，占标率为 1.46%；Hg 的年平均浓度最大贡献值为 0.000242ug/m³，占标率为 0.48%；Pb 的年平均浓度最大贡献值为 0.004849ug/m³，占标率为 0.97%；Cd 的年平均浓度最大贡献值为 0.000485ug/m³，占标率为 9.70%；二噁英的年平均浓度最大贡献值为 4.85E-10 ugTEQ/m³，占标率为 0.08%；TSP 的年平均浓度最大贡献值为 1.266ug/m³，占标率为 0.63%；PM_{2.5} 的年平均浓度最大贡献值为 0.053ug/m³，占标率为 0.15%。

一类区网湖湿地省级自然保护区，SO₂ 的年平均浓度最大贡献值为 0.066 ug/m³，占标率为 0.11%；NO₂ 的年平均浓度最大贡献值为 0.187 ug/m³，占标率为 0.47%；PM₁₀ 的年平均浓度最大贡献值为 0.042 ug/m³，占标率为 0.06%；Hg 的年平均浓度最大贡献值为 0.000041ug/m³，占标率为 0.08%；Pb 的年平均浓度最大贡献值为 0.000830ug/m³，占标率为 0.17%；Cd 的年平均浓度最大贡献值为 0.000083ug/m³，占标率为 1.66%；二噁英的年平均浓度最大贡献值为 8.30E-11 ugTEQ/m³，占标率为 0.01%；TSP 的年平均浓度最大贡献值为 0.035ug/m³，占标率为 0.01%；PM_{2.5} 的年平均浓度最大贡献值为 0.087ug/m³，占标率为 0.12%。

根据预测结果，本项目 SO₂、NO₂、PM₁₀、Hg、Pb、Cd、二噁英、TSP、PM_{2.5} 的年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%（一类区≤10%）。

本项目短期浓度及长期浓度预测结果见下表。

表 5-2-15 SO₂ 正常排放贡献值预测结果

序号	预测点	最大浓度 ug/m ³	出现时间	评价标准 ug/m ³	占标率	导则符合情况
小时值						
1	碧庄村	33.514	20191322200	500	6.70%	≤100%
2	陶港镇	14.473	20193622200	500	2.89%	≤100%
3	富池镇	25.321	20192680500	500	5.06%	≤100%
4	太子镇	2.674	20190751000	500	0.53%	≤100%
5	黄颡口镇	6.758	20190970200	500	1.35%	≤100%
6	韦源口镇	0.800	20192031000	500	0.16%	≤100%
7	白沙镇	2.608	20192100500	500	0.52%	≤100%
8	浮屠镇	4.067	20190630800	500	0.81%	≤100%
9	阳新县城区	7.127	20193060800	500	1.43%	≤100%
10	木港镇	1.393	20191010100	500	0.28%	≤100%
11	枫林镇	13.949	20192652300	500	2.79%	≤100%
12	武穴市	7.854	20190142100	500	1.57%	≤100%
13	武穴市田镇街道	8.666	20191110600	500	1.73%	≤100%
14	武穴市大法寺镇	4.748	20190832300	500	0.95%	≤100%

序号	预测点	最大浓度 ug/m ³	出现时间	评价标准 ug/m ³	占标率	导则符合情况
15	武穴市四望镇	2.410	20192391000	500	0.48%	≤100%
16	大金镇	0.815	20190941200	500	0.16%	≤100%
17	梅川镇	0.913	20192391100	500	0.18%	≤100%
18	石佛寺镇	1.309	20192050800	500	0.26%	≤100%
19	蕲春县蕲州镇	5.585	20190790700	500	1.12%	≤100%
20	蕲春县八里湖农场	1.355	20192060800	500	0.27%	≤100%
21	网湖湿地省级自然保护区	40.723	20192620400	500	8.14%	≤100%
22	五爪咀	17.154	20191430700	500	3.43%	≤100%
23	李家垄	44.565	20191340700	500	8.91%	≤100%
24	马家垄	67.590	20192060700	500	13.52%	≤100%
25	郝矶村	42.602	20193040500	500	8.52%	≤100%
26	区域最大落地浓度 网格点(42, 59)	72.856	20192930200	500	14.57%	≤100%

日均值

1	碧庄村	1.392	2019085	150	0.93%	≤100%
2	陶港镇	0.635	2019318	150	0.42%	≤100%
3	富池镇	1.134	2019343	150	0.76%	≤100%
4	太子镇	0.088	2019357	150	0.06%	≤100%
5	黄颡口镇	0.300	2019096	150	0.20%	≤100%
6	韦源口镇	0.037	2019086	150	0.02%	≤100%
7	白沙镇	0.200	2019038	150	0.13%	≤100%
8	浮屠镇	0.220	2019178	150	0.15%	≤100%
9	阳新县城区	0.344	2019315	150	0.23%	≤100%
10	木港镇	0.119	2019328	150	0.08%	≤100%
11	枫林镇	0.282	2019331	150	0.19%	≤100%
12	武穴市	0.312	2019141	150	0.21%	≤100%
13	武穴市田镇街道	0.322	2019206	150	0.21%	≤100%
14	武穴市大法寺镇	0.277	2019185	150	0.18%	≤100%
15	武穴市四望镇	0.117	2019093	150	0.08%	≤100%
16	大金镇	0.060	2019093	150	0.04%	≤100%
17	梅川镇	0.030	2019238	150	0.02%	≤100%
18	石佛寺镇	0.051	2019185	150	0.03%	≤100%
19	蕲春县蕲州镇	0.110	2019035	150	0.07%	≤100%
20	蕲春县八里湖农场	0.041	2019113	150	0.03%	≤100%
21	网湖湿地省级自然保护区	1.477	2019261	150	0.98%	≤100%
22	五爪咀	0.535	2019302	150	0.36%	≤100%
23	李家垄	1.466	2019162	150	0.98%	≤100%
24	马家垄	1.712	2019205	150	1.14%	≤100%
25	郝矶村	1.226	2019303	150	0.82%	≤100%
26	区域最大落地浓度 网格点(42, 59)	5.665	2019292	150	3.78%	≤100%

年均值

1	碧庄村	0.262	/	60	0.44%	≤30%
2	陶港镇	0.065	/	60	0.11%	≤30%
3	富池镇	0.075	/	60	0.13%	≤30%
4	太子镇	0.014	/	60	0.02%	≤30%
5	黄颡口镇	0.016	/	60	0.03%	≤30%
6	韦源口镇	0.004	/	60	0.01%	≤30%
7	白沙镇	0.026	/	60	0.04%	≤30%

序号	预测点	最大浓度 ug/m ³	出现时间	评价标准 ug/m ³	占标率	导则符合情况
8	浮屠镇	0.036	/	60	0.06%	≤30%
9	阳新县城区	0.061	/	60	0.10%	≤30%
10	木港镇	0.012	/	60	0.02%	≤30%
11	枫林镇	0.030	/	60	0.05%	≤30%
12	武穴市	0.022	/	60	0.04%	≤30%
13	武穴市田镇街道	0.027	/	60	0.04%	≤30%
14	武穴市大法寺镇	0.014	/	60	0.02%	≤30%
15	武穴市四望镇	0.005	/	60	0.01%	≤30%
16	大金镇	0.003	/	60	0.01%	≤30%
17	梅川镇	0.001	/	60	0.00%	≤30%
18	石佛寺镇	0.004	/	60	0.01%	≤30%
19	蕲春县蕲州镇	0.010	/	60	0.02%	≤30%
20	蕲春县八里湖农场	0.004	/	60	0.01%	≤30%
21	网湖湿地省级自然保护区	0.066	/	60	0.11%	≤10%
22	五爪咀	0.053	/	60	0.09%	≤30%
23	李家垄	0.144	/	60	0.24%	≤30%
24	马家垄	0.118	/	60	0.20%	≤30%
25	郝矶村	0.108	/	60	0.18%	≤30%
26	区域最大落地浓度 网格点 (42, 54)	0.388	/	60	0.65%	≤30%

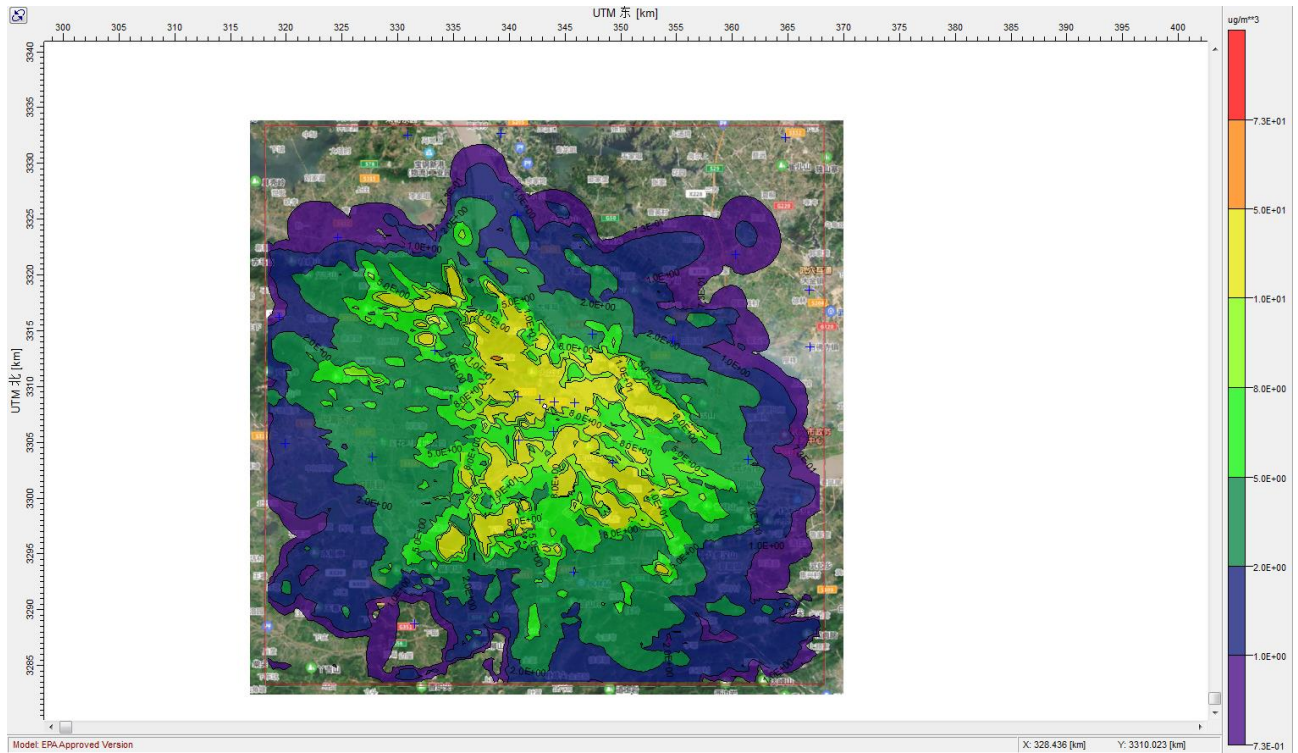


图 5-2-7 SO₂ 正常排放小时平均浓度贡献值分布图

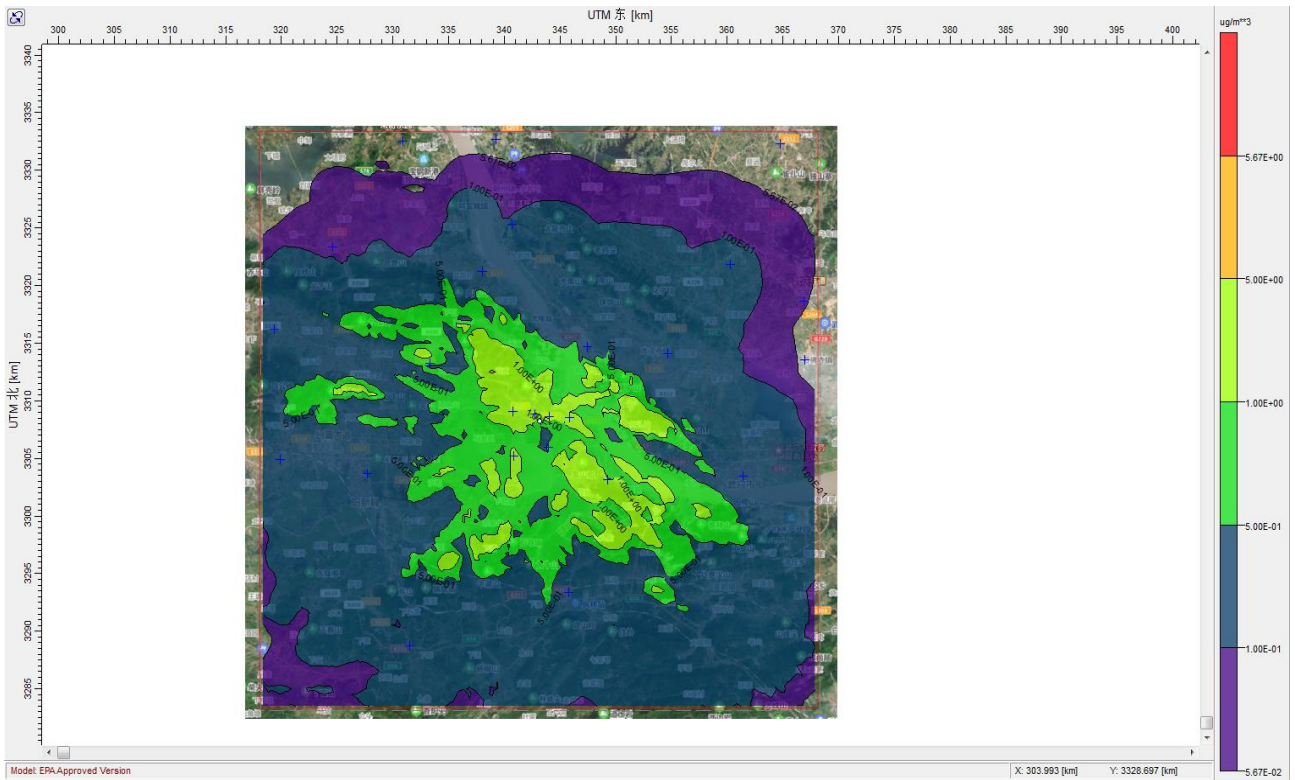


图 5-2-8 SO₂ 正常排放日平均浓度贡献值分布图

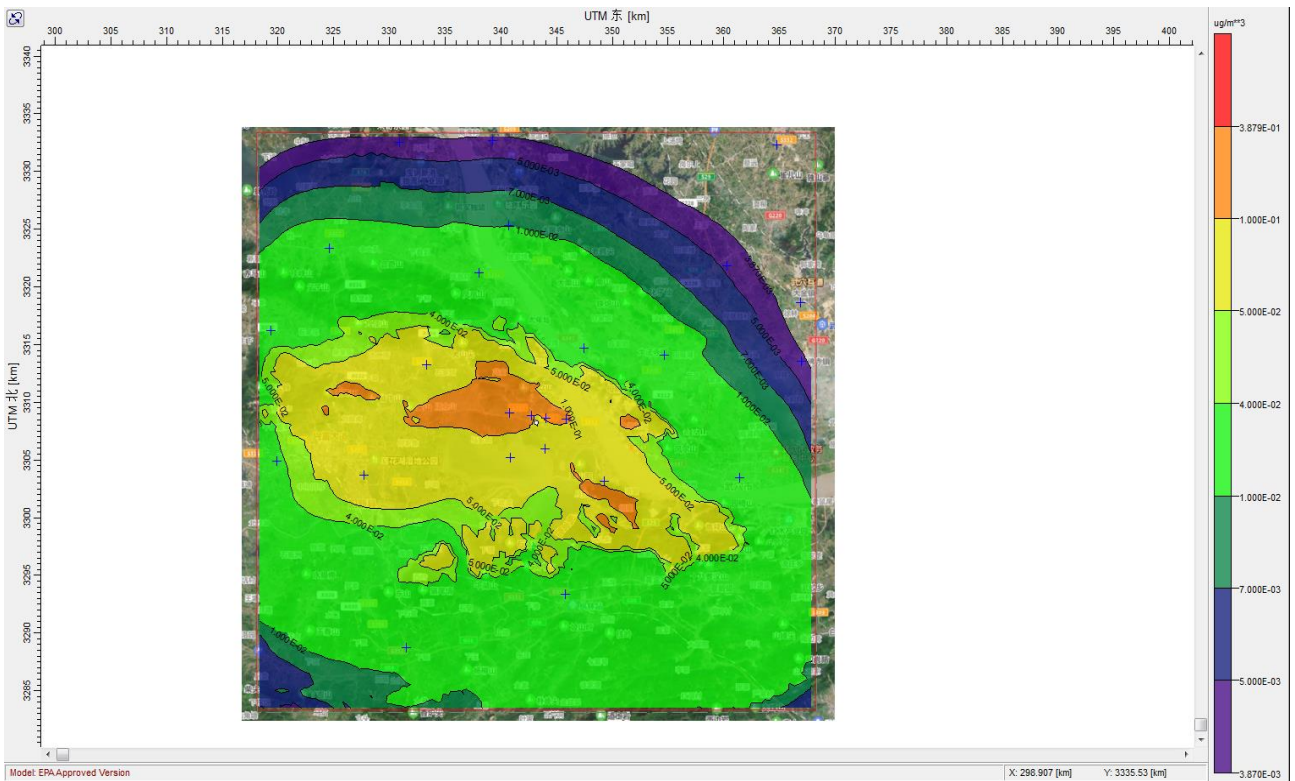


图 5-2-9 SO₂ 正常排放年平均浓度贡献值分布图

表 5-2-16 NO₂ 正常排放贡献值预测结果

序号	预测点	最大浓度 ug/m ³	出现时间	评价标准 ug/m ³	占标率	导则符合情况
小时值						
1	碧庄村	33.51	20191322200	200	16.76%	≤100%
2	陶港镇	14.47	20193622200	200	7.24%	≤100%

序号	预测点	最大浓度 ug/m ³	出现时间	评价标准 ug/m ³	占标率	导则符合情况
3	富池镇	25.32	20192680500	200	12.66%	≤100%
4	太子镇	2.67	20190751000	200	1.34%	≤100%
5	黄颡口镇	6.76	20190970200	200	3.38%	≤100%
6	韦源口镇	0.80	20192031000	200	0.40%	≤100%
7	白沙镇	2.61	20192100500	200	1.30%	≤100%
8	浮屠镇	4.07	20190630800	200	2.03%	≤100%
9	阳新县城区	7.13	20193060800	200	3.56%	≤100%
10	木港镇	1.39	20191010100	200	0.70%	≤100%
11	枫林镇	13.95	20192652300	200	6.97%	≤100%
12	武穴市	7.85	20190142100	200	3.93%	≤100%
13	武穴市田镇街道	8.67	20191110600	200	4.33%	≤100%
14	武穴市大法寺镇	4.75	20190832300	200	2.37%	≤100%
15	武穴市四望镇	2.41	20192391000	200	1.20%	≤100%
16	大金镇	0.82	20190941200	200	0.41%	≤100%
17	梅川镇	0.91	20192391100	200	0.46%	≤100%
18	石佛寺镇	1.31	20192050800	200	0.65%	≤100%
19	蕲春县蕲州镇	5.58	20190790700	200	2.79%	≤100%
20	蕲春县八里湖农场	1.36	20192060800	200	0.68%	≤100%
21	网湖湿地省级自然保护区	40.72	20192620400	200	20.36%	≤100%
22	五爪咀	17.15	20191430700	200	8.58%	≤100%
23	李家垄	44.57	20191340700	200	22.28%	≤100%
24	马家垄	67.59	20192060700	200	33.80%	≤100%
25	郝矶村	42.60	20193040500	200	21.30%	≤100%
26	区域最大落地浓度 网格点(42, 59)	164.910	20192930200	200	82.46%	≤100%
日均值						
1	碧庄村	3.915	2019085	80	4.89%	≤100%
2	陶港镇	1.785	2019318	80	2.23%	≤100%
3	富池镇	3.190	2019343	80	3.99%	≤100%
4	太子镇	0.248	2019357	80	0.31%	≤100%
5	黄颡口镇	0.842	2019096	80	1.05%	≤100%
6	韦源口镇	0.104	2019086	80	0.13%	≤100%
7	白沙镇	0.564	2019038	80	0.70%	≤100%
8	浮屠镇	0.619	2019178	80	0.77%	≤100%
9	阳新县城区	0.966	2019315	80	1.21%	≤100%
10	木港镇	0.335	2019328	80	0.42%	≤100%
11	枫林镇	0.792	2019331	80	0.99%	≤100%
12	武穴市	0.877	2019141	80	1.10%	≤100%
13	武穴市田镇街道	0.906	2019206	80	1.13%	≤100%
14	武穴市大法寺镇	0.778	2019185	80	0.97%	≤100%
15	武穴市四望镇	0.328	2019093	80	0.41%	≤100%
16	大金镇	0.169	2019093	80	0.21%	≤100%
17	梅川镇	0.086	2019238	80	0.11%	≤100%
18	石佛寺镇	0.145	2019185	80	0.18%	≤100%
19	蕲春县蕲州镇	0.310	2019035	80	0.39%	≤100%
20	蕲春县八里湖农场	0.116	2019113	80	0.15%	≤100%
21	网湖湿地省级自然保护区	4.153	2019261	80	5.19%	≤100%
22	五爪咀	1.505	2019302	80	1.88%	≤100%

序号	预测点	最大浓度 ug/m ³	出现时间	评价标准 ug/m ³	占标率	导则符合情况
23	李家垄	4.122	2019162	80	5.15%	≤100%
24	马家垄	4.814	2019205	80	6.02%	≤100%
25	郝矶村	3.448	2019303	80	4.31%	≤100%
26	区域最大落地浓度 网格点(42, 59)	15.934	2019292	80	19.92%	≤100%

年均值

1	碧庄村	0.736	/	40	1.84%	≤30%
2	陶港镇	0.183	/	40	0.46%	≤30%
3	富池镇	0.212	/	40	0.53%	≤30%
4	太子镇	0.039	/	40	0.10%	≤30%
5	黄颡口镇	0.046	/	40	0.12%	≤30%
6	韦源口镇	0.012	/	40	0.03%	≤30%
7	白沙镇	0.072	/	40	0.18%	≤30%
8	浮屠镇	0.102	/	40	0.25%	≤30%
9	阳新县城区	0.172	/	40	0.43%	≤30%
10	木港镇	0.035	/	40	0.09%	≤30%
11	枫林镇	0.084	/	40	0.21%	≤30%
12	武穴市	0.063	/	40	0.16%	≤30%
13	武穴市田镇街道	0.075	/	40	0.19%	≤30%
14	武穴市大法寺镇	0.041	/	40	0.10%	≤30%
15	武穴市四望镇	0.013	/	40	0.03%	≤30%
16	大金镇	0.008	/	40	0.02%	≤30%
17	梅川镇	0.004	/	40	0.01%	≤30%
18	石佛寺镇	0.012	/	40	0.03%	≤30%
19	蕲春县蕲州镇	0.028	/	40	0.07%	≤30%
20	蕲春县八里湖农场	0.011	/	40	0.03%	≤30%
21	网湖湿地省级自然保护区	0.187	/	40	0.47%	≤10%
22	五爪咀	0.149	/	40	0.37%	≤30%
23	李家垄	0.405	/	40	1.01%	≤30%
24	马家垄	0.333	/	40	0.83%	≤30%
25	郝矶村	0.304	/	40	0.76%	≤30%
26	区域最大落地浓度 网格点(42, 54)	1.091	/	40	2.73%	≤30%

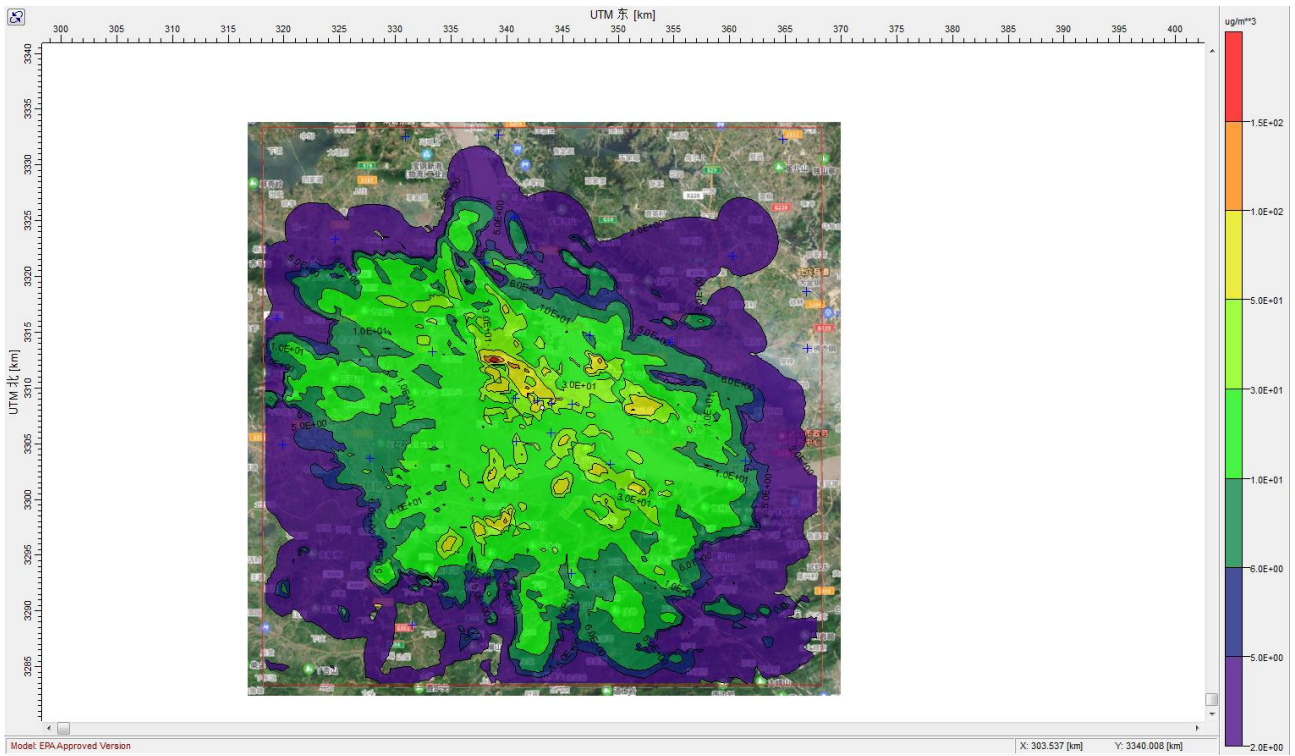


图 5-2-10 NO₂ 正常排放小时平均浓度贡献值分布图

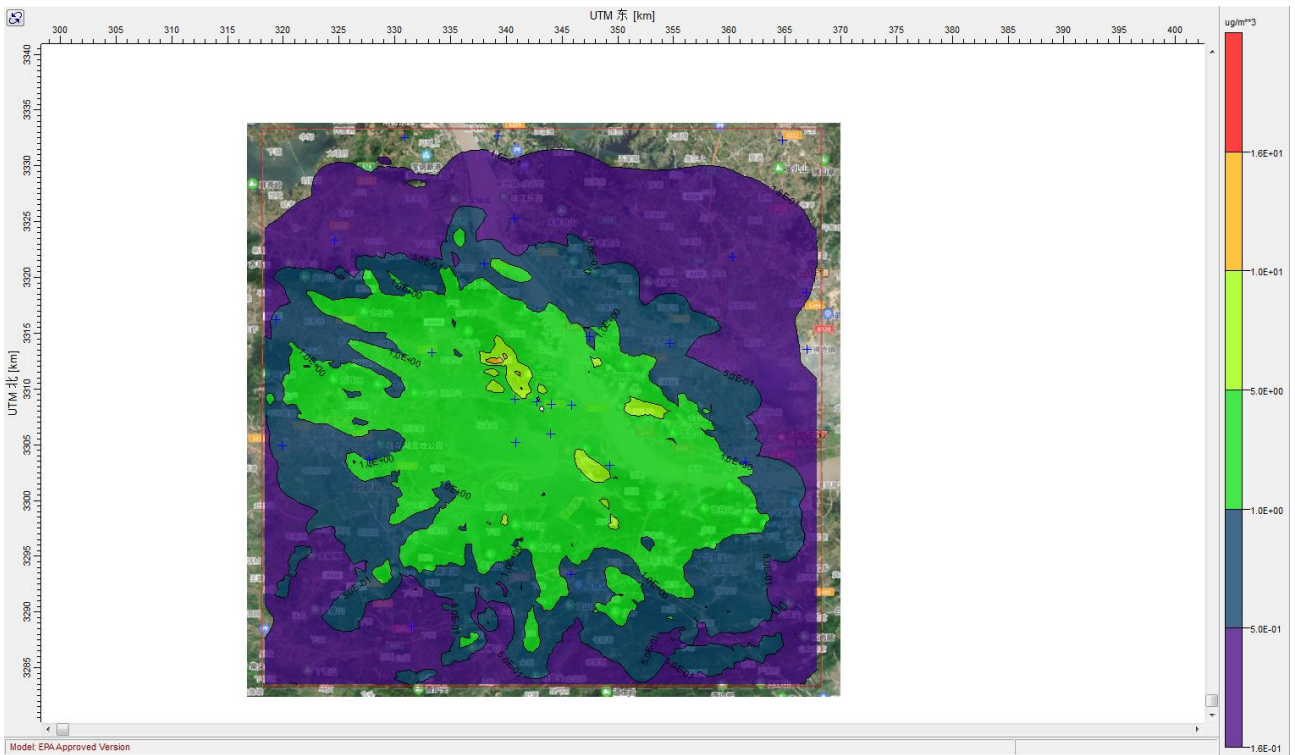


图 5-2-11 NO₂ 正常排放日平均浓度贡献值分布图

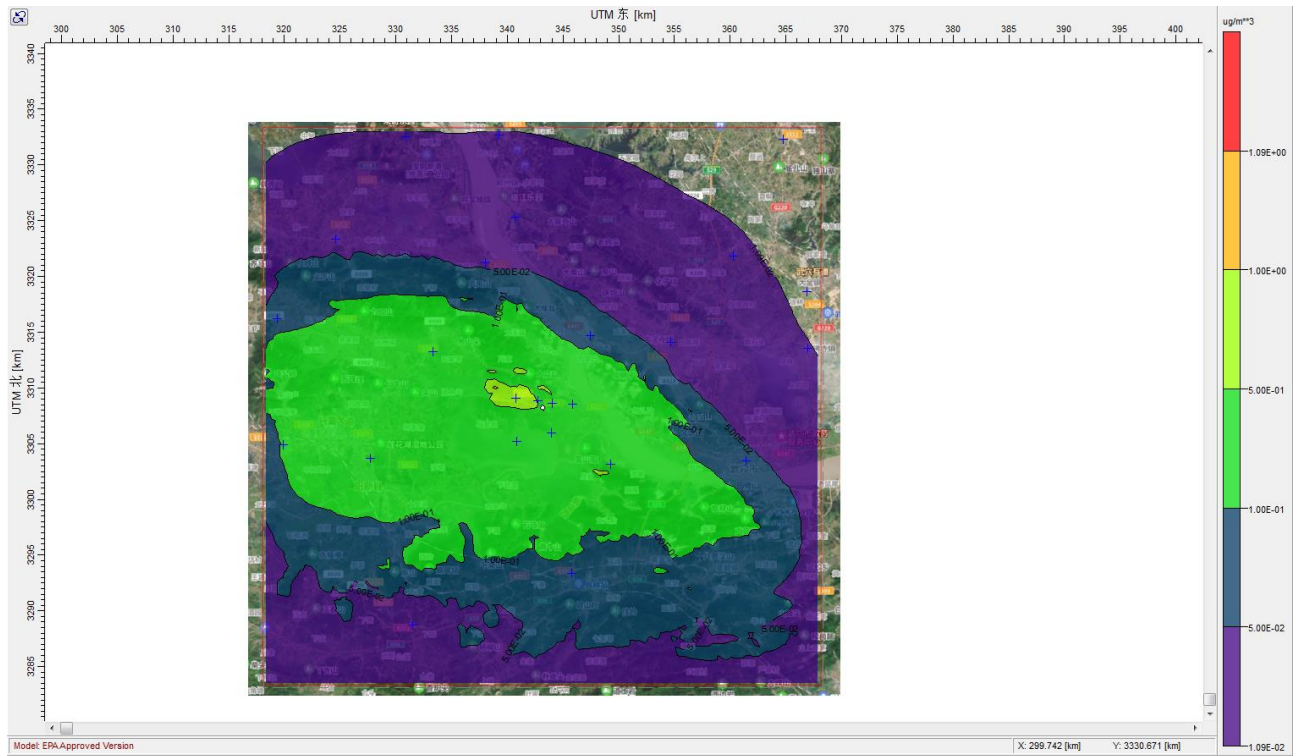


图 5-2-12 NO₂ 正常排放年平均浓度贡献值分布图

表 5-2-17 PM₁₀ 正常排放贡献值预测结果

序号	预测点	最大浓度 ug/m ³	出现时间	评价标准 ug/m ³	占标率	导则符合情况
日均值						
1	碧庄村	0.406	2019104	150	0.27%	≤100%
2	陶港镇	0.162	2019318	150	0.11%	≤100%
3	富池镇	0.297	2019343	150	0.20%	≤100%
4	太子镇	0.023	2019357	150	0.02%	≤100%
5	黄颡口镇	0.076	2019096	150	0.05%	≤100%
6	韦源口镇	0.010	2019086	150	0.01%	≤100%
7	白沙镇	0.054	2019038	150	0.04%	≤100%
8	浮屠镇	0.058	2019178	150	0.04%	≤100%
9	阳新县城区	0.095	2019315	150	0.06%	≤100%
10	木港镇	0.032	2019328	150	0.02%	≤100%
11	枫林镇	0.076	2019331	150	0.05%	≤100%
12	武穴市	0.089	2019141	150	0.06%	≤100%
13	武穴市田镇街道	0.086	2019206	150	0.06%	≤100%
14	武穴市大法寺镇	0.074	2019185	150	0.05%	≤100%
15	武穴市四望镇	0.032	2019093	150	0.02%	≤100%
16	大金镇	0.017	2019093	150	0.01%	≤100%
17	梅川镇	0.008	2019093	150	0.01%	≤100%
18	石佛寺镇	0.014	2019185	150	0.01%	≤100%
19	蕲春县蕲州镇	0.030	2019035	150	0.02%	≤100%
20	蕲春县八里湖农场	0.011	2019113	150	0.01%	≤100%
21	网湖湿地省级自然保护区	0.407	2019261	150	0.27%	≤100%
22	五爪咀	0.286	2019330	150	0.19%	≤100%
23	李家垄	0.521	2019082	150	0.35%	≤100%
24	马家垄	0.550	2019069	150	0.37%	≤100%

序号	预测点	最大浓度 ug/m ³	出现时间	评价标准 ug/m ³	占标率	导则符合情况
25	郝矶村	0.489	2019003	150	0.33%	≤100%
26	区域最大落地浓度 网格点(50, 50)	2.790	2019176	150	1.86%	≤100%
年均值						
1	碧庄村	0.091	/	70	0.13%	≤30%
2	陶港镇	0.018	/	70	0.03%	≤30%
3	富池镇	0.028	/	70	0.04%	≤30%
4	太子镇	0.004	/	70	0.01%	≤30%
5	黄颡口镇	0.005	/	70	0.01%	≤30%
6	韦源口镇	0.001	/	70	0.00%	≤30%
7	白沙镇	0.007	/	70	0.01%	≤30%
8	浮屠镇	0.011	/	70	0.02%	≤30%
9	阳新县城区	0.020	/	70	0.03%	≤30%
10	木港镇	0.004	/	70	0.01%	≤30%
11	枫林镇	0.009	/	70	0.01%	≤30%
12	武穴市	0.008	/	70	0.01%	≤30%
13	武穴市田镇街道	0.008	/	70	0.01%	≤30%
14	武穴市大法寺镇	0.005	/	70	0.01%	≤30%
15	武穴市四望镇	0.001	/	70	0.00%	≤30%
16	大金镇	0.001	/	70	0.00%	≤30%
17	梅川镇	0.000	/	70	0.00%	≤30%
18	石佛寺镇	0.001	/	70	0.00%	≤30%
19	蕲春县蕲州镇	0.003	/	70	0.00%	≤30%
20	蕲春县八里湖农场	0.001	/	70	0.00%	≤30%
21	网湖湿地省级自然保护区	0.042	/	70	0.06%	≤10%
22	五爪咀	0.053	/	70	0.08%	≤30%
23	李家垄	0.109	/	70	0.16%	≤30%
24	马家垄	0.113	/	70	0.16%	≤30%
25	郝矶村	0.066	/	70	0.09%	≤30%
26	区域最大落地浓度 网格点(50, 50)	1.022	/	70	1.46%	≤30%

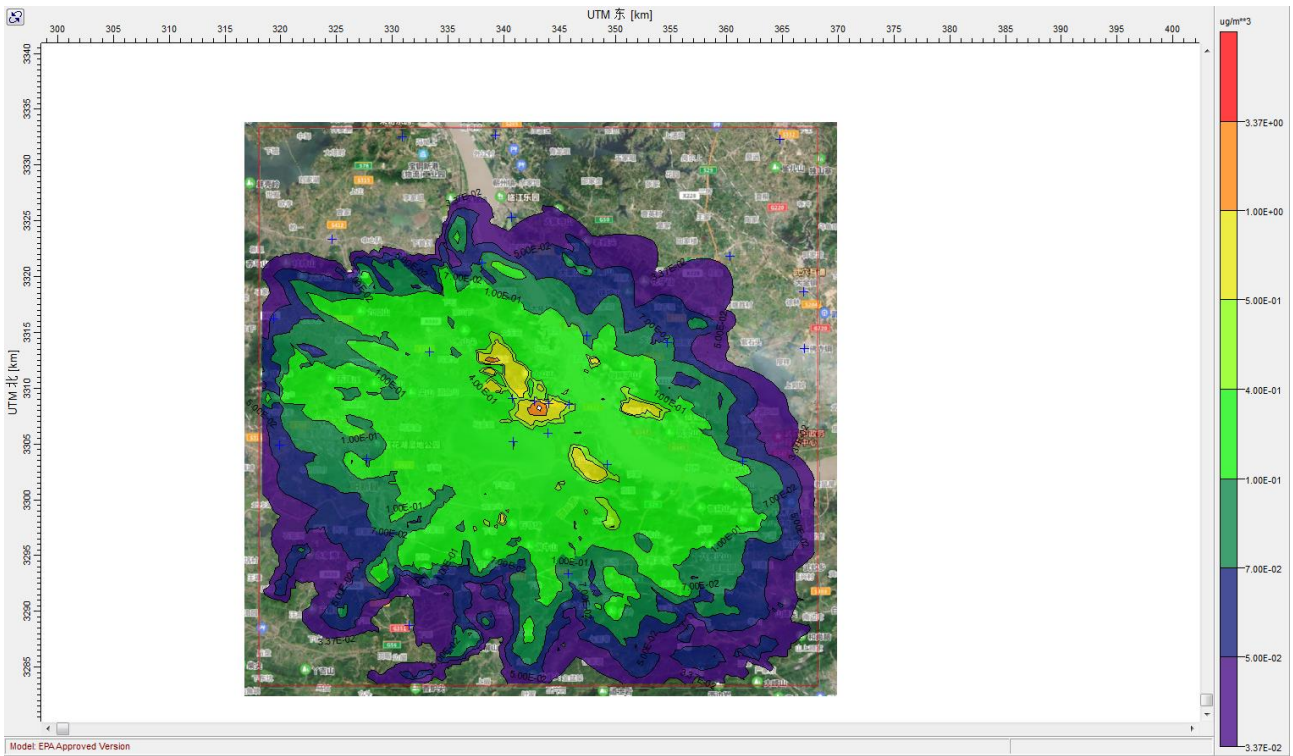


图 5-2-13 PM₁₀ 正常排放日平均浓度贡献值分布图

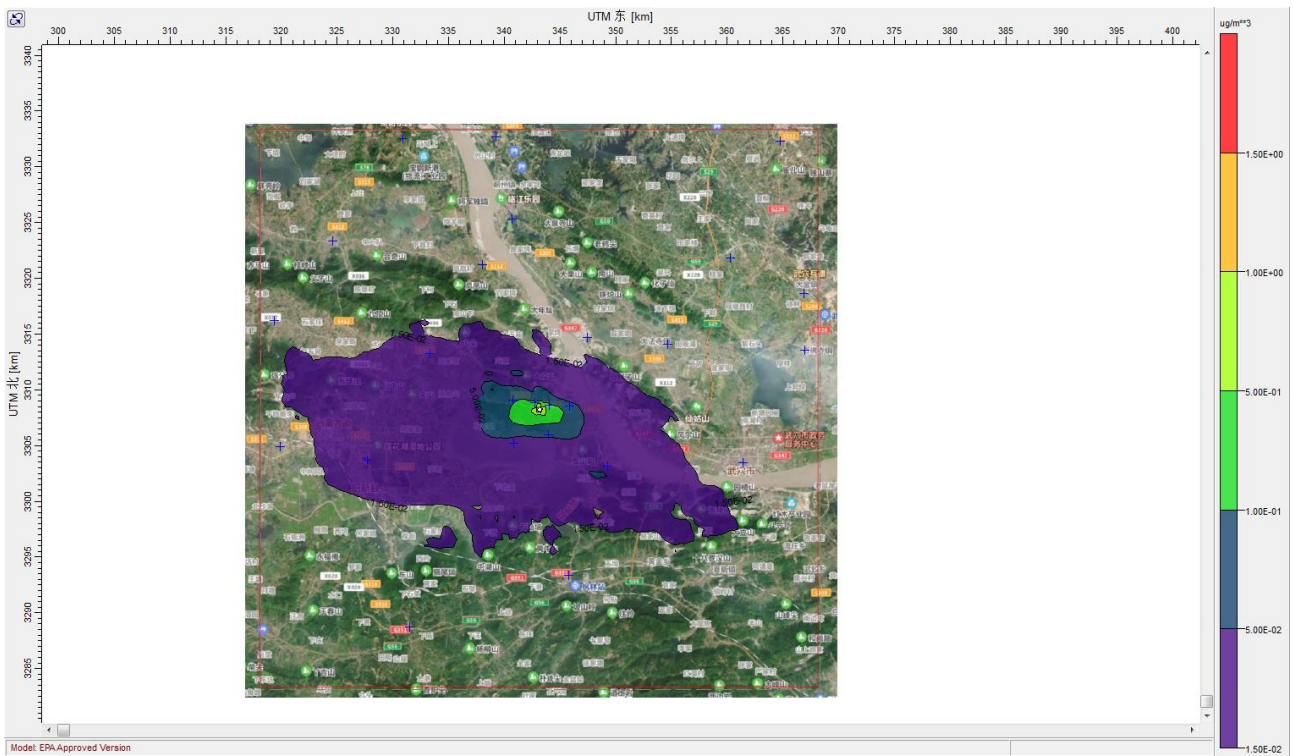


图 5-2-14 PM₁₀ 正常排放年平均浓度贡献值分布图

表 5-2-18 CO 正常排放贡献值预测结果

序号	预测点	最大浓度 ug/m ³	出现时间	评价标准 mg/m ³	占标率	导则符合情况
小时值						
1	碧庄村	11.916	20191322200	10	0.12%	≤100%
2	陶港镇	5.146	20193622200	10	0.05%	≤100%
3	富池镇	9.003	20192680500	10	0.09%	≤100%

序号	预测点	最大浓度 ug/m ³	出现时间	评价标准 mg/m ³	占标率	导则符合情况
4	太子镇	0.951	20190751000	10	0.01%	≤100%
5	黄颡口镇	2.403	20190970200	10	0.02%	≤100%
6	韦源口镇	0.285	20192031000	10	0.00%	≤100%
7	白沙镇	0.927	20192100500	10	0.01%	≤100%
8	浮屠镇	1.446	20190630800	10	0.01%	≤100%
9	阳新县城区	2.534	20193060800	10	0.03%	≤100%
10	木港镇	0.495	20191010100	10	0.00%	≤100%
11	枫林镇	4.960	20192652300	10	0.05%	≤100%
12	武穴市	2.792	20190142100	10	0.03%	≤100%
13	武穴市田镇街道	3.081	20191110600	10	0.03%	≤100%
14	武穴市大法寺镇	1.688	20190832300	10	0.02%	≤100%
15	武穴市四望镇	0.857	20192391000	10	0.01%	≤100%
16	大金镇	0.290	20190941200	10	0.00%	≤100%
17	梅川镇	0.325	20192391100	10	0.00%	≤100%
18	石佛寺镇	0.465	20192050800	10	0.00%	≤100%
19	蕲春县蕲州镇	1.986	20190790700	10	0.02%	≤100%
20	蕲春县八里湖农场	0.482	20192060800	10	0.00%	≤100%
21	网湖湿地省级自然保护区	14.479	20192620400	10	0.14%	≤100%
22	五爪咀	6.099	20191430700	10	0.06%	≤100%
23	李家垄	15.845	20191340700	10	0.16%	≤100%
24	马家垄	24.032	20192060700	10	0.24%	≤100%
25	郝矶村	15.147	20193040500	10	0.15%	≤100%
26	区域最大落地浓度 网格点(42, 59)	72.856	20192930200	10	0.73%	≤100%

日均值

1	碧庄村	1.392	2019085	4	0.03%	≤100%
2	陶港镇	0.635	2019318	4	0.02%	≤100%
3	富池镇	1.134	2019343	4	0.03%	≤100%
4	太子镇	0.088	2019357	4	0.00%	≤100%
5	黄颡口镇	0.300	2019096	4	0.01%	≤100%
6	韦源口镇	0.037	2019086	4	0.00%	≤100%
7	白沙镇	0.200	2019038	4	0.01%	≤100%
8	浮屠镇	0.220	2019178	4	0.01%	≤100%
9	阳新县城区	0.344	2019315	4	0.01%	≤100%
10	木港镇	0.119	2019328	4	0.00%	≤100%
11	枫林镇	0.282	2019331	4	0.01%	≤100%
12	武穴市	0.312	2019141	4	0.01%	≤100%
13	武穴市田镇街道	0.322	2019206	4	0.01%	≤100%
14	武穴市大法寺镇	0.277	2019185	4	0.01%	≤100%
15	武穴市四望镇	0.117	2019093	4	0.00%	≤100%
16	大金镇	0.060	2019093	4	0.00%	≤100%
17	梅川镇	0.030	2019238	4	0.00%	≤100%
18	石佛寺镇	0.051	2019185	4	0.00%	≤100%
19	蕲春县蕲州镇	0.110	2019035	4	0.00%	≤100%
20	蕲春县八里湖农场	0.041	2019113	4	0.00%	≤100%
21	网湖湿地省级自然保护区	1.477	2019261	4	0.04%	≤100%
22	五爪咀	0.535	2019302	4	0.01%	≤100%
23	李家垄	1.466	2019162	4	0.04%	≤100%

序号	预测点	最大浓度 ug/m ³	出现时间	评价标准 mg/m ³	占标率	导则符合情况
24	马家垄	1.712	2019205	4	0.04%	≤100%
25	郝矶村	1.226	2019303	4	0.03%	≤100%
26	区域最大落地浓度网格点 (42, 59)	5.665	2019292	4	0.14%	≤100%

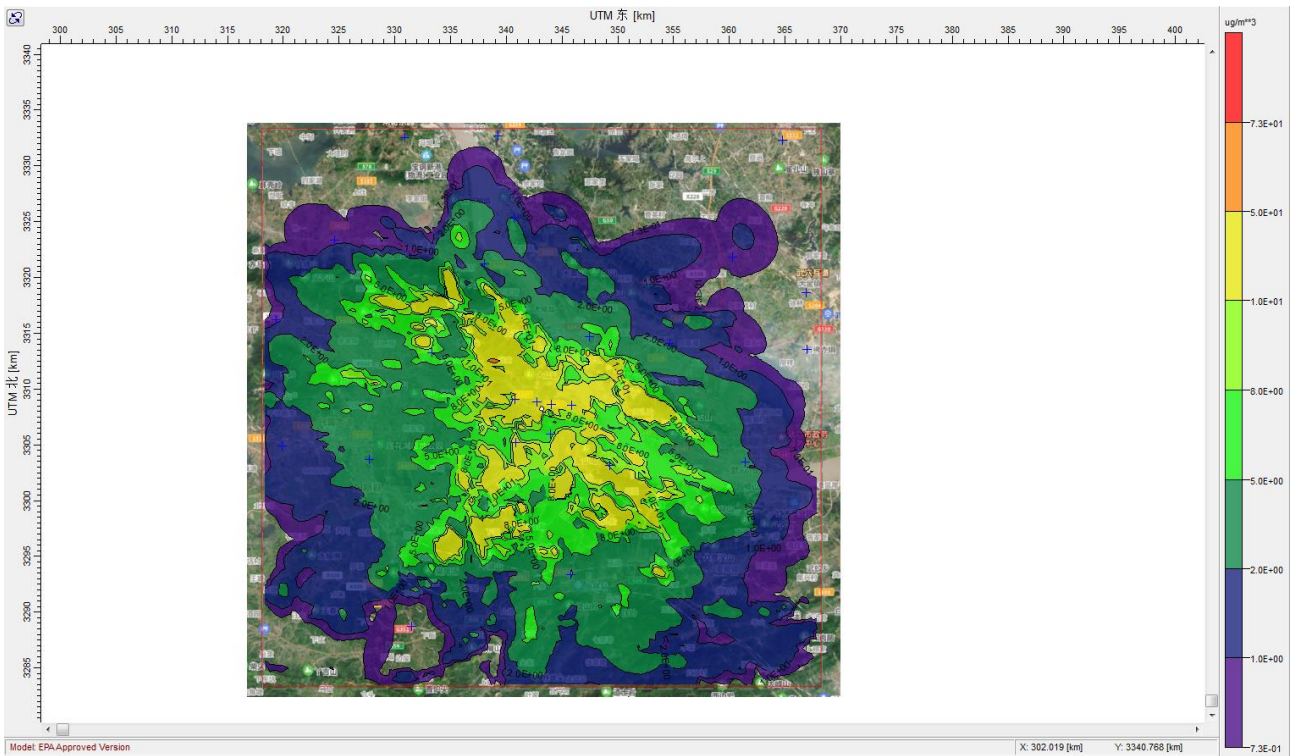


图 5-2-15 CO 正常排放小时平均浓度贡献值分布图

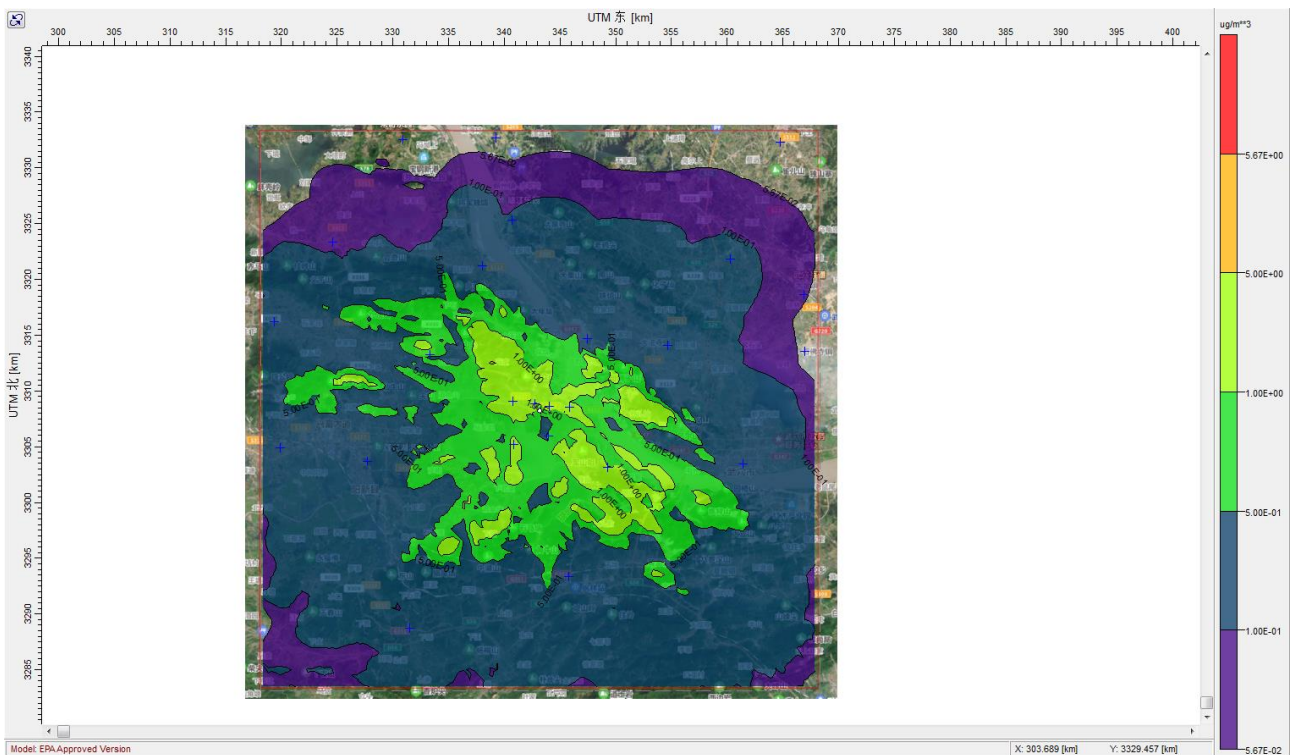


图 5-2-16 CO 正常排放日平均浓度贡献值分布图

表 5-2-19 HCl 正常排放贡献值预测结果

序号	预测点	最大浓度 ug/m ³	出现时间	评价标准 ug/m ³	占标率	导则符合情况
小时值						
1	碧庄村	5.958	20191322200	50	11.92%	≤100%
2	陶港镇	2.573	20193622200	50	5.15%	≤100%
3	富池镇	4.502	20192680500	50	9.00%	≤100%
4	太子镇	0.475	20190751000	50	0.95%	≤100%
5	黄颡口镇	1.201	20190970200	50	2.40%	≤100%
6	韦源口镇	0.142	20192031000	50	0.28%	≤100%
7	白沙镇	0.464	20192100500	50	0.93%	≤100%
8	浮屠镇	0.723	20190630800	50	1.45%	≤100%
9	阳新县城区	1.267	20193060800	50	2.53%	≤100%
10	木港镇	0.248	20191010100	50	0.50%	≤100%
11	枫林镇	2.480	20192652300	50	4.96%	≤100%
12	武穴市	1.396	20190142100	50	2.79%	≤100%
13	武穴市田镇街道	1.541	20191110600	50	3.08%	≤100%
14	武穴市大法寺镇	0.844	20190832300	50	1.69%	≤100%
15	武穴市四望镇	0.428	20192391000	50	0.86%	≤100%
16	大金镇	0.145	20190941200	50	0.29%	≤100%
17	梅川镇	0.162	20192391100	50	0.32%	≤100%
18	石佛寺镇	0.233	20192050800	50	0.47%	≤100%
19	蕲春县蕲州镇	0.993	20190790700	50	1.99%	≤100%
20	蕲春县八里湖农场	0.241	20192060800	50	0.48%	≤100%
21	网湖湿地省级自然保护区	7.240	20192620400	50	14.48%	≤100%
22	五爪咀	3.050	20191430700	50	6.10%	≤100%
23	李家垄	7.923	20191340700	50	15.85%	≤100%
24	马家垄	12.016	20192060700	50	24.03%	≤100%
25	郝矶村	7.574	20193040500	50	15.15%	≤100%
26	区域最大落地浓度 网格点(42, 59)	36.428	20192930200	50	72.86%	≤100%
日均值						
1	碧庄村	0.696	2019085	10	6.96%	≤100%
2	陶港镇	0.317	2019318	10	3.17%	≤100%
3	富池镇	0.567	2019343	10	5.67%	≤100%
4	太子镇	0.044	2019357	10	0.44%	≤100%
5	黄颡口镇	0.150	2019096	10	1.50%	≤100%
6	韦源口镇	0.019	2019086	10	0.19%	≤100%
7	白沙镇	0.100	2019038	10	1.00%	≤100%
8	浮屠镇	0.110	2019178	10	1.10%	≤100%
9	阳新县城区	0.172	2019315	10	1.72%	≤100%
10	木港镇	0.060	2019328	10	0.60%	≤100%
11	枫林镇	0.141	2019331	10	1.41%	≤100%
12	武穴市	0.156	2019141	10	1.56%	≤100%
13	武穴市田镇街道	0.161	2019206	10	1.61%	≤100%
14	武穴市大法寺镇	0.138	2019185	10	1.38%	≤100%
15	武穴市四望镇	0.058	2019093	10	0.58%	≤100%
16	大金镇	0.030	2019093	10	0.30%	≤100%
17	梅川镇	0.015	2019238	10	0.15%	≤100%
18	石佛寺镇	0.026	2019185	10	0.26%	≤100%

序号	预测点	最大浓度 ug/m ³	出现时间	评价标准 ug/m ³	占标率	导则符合情况
19	蕲春县蕲州镇	0.055	2019035	10	0.55%	≤100%
20	蕲春县八里湖农场	0.021	2019113	10	0.21%	≤100%
21	网湖湿地省级自然保护区	0.738	2019261	10	7.38%	≤100%
22	五爪咀	0.268	2019302	10	2.68%	≤100%
23	李家垄	0.733	2019162	10	7.33%	≤100%
24	马家垄	0.856	2019205	10	8.56%	≤100%
25	郝矶村	0.613	2019303	10	6.13%	≤100%
26	区域最大落地浓度 网格点 (42, 59)	2.833	2019292	10	28.33%	≤100%

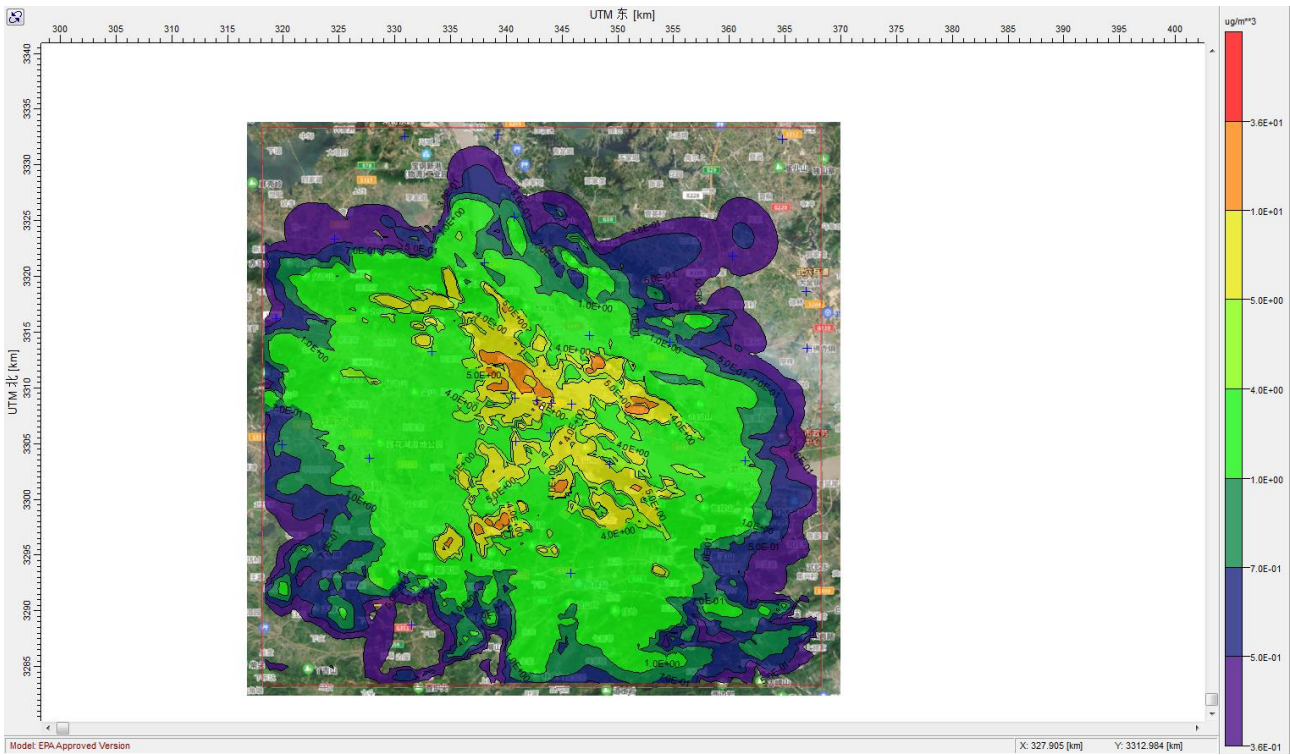


图 5-2-17 HCl 正常排放小时平均浓度贡献值分布图

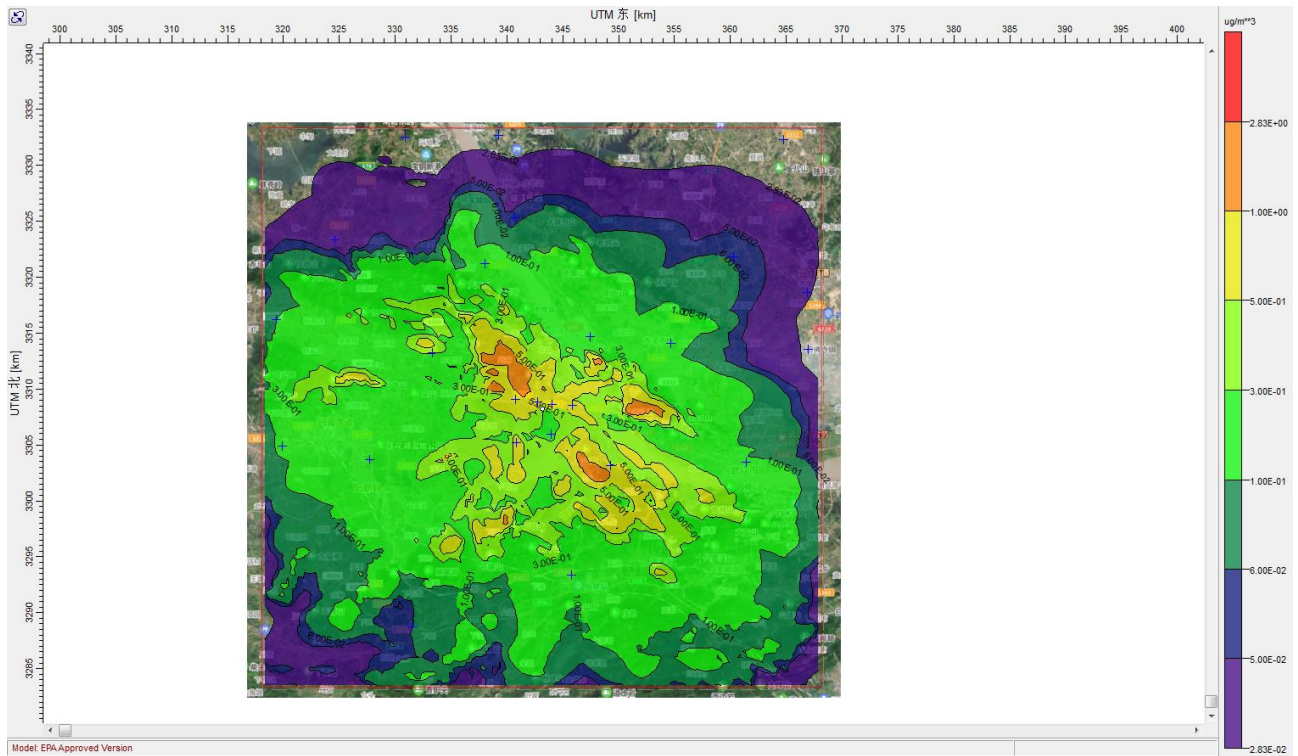


图 5-2-18 HCl 正常排放日平均浓度贡献值分布图

表 5-2-20 Hg 正常排放贡献值预测结果

序号	预测点	最大浓度 ug/m ³	出现时间	评价标准 ug/m ³	占标率	导则符合情况
年均值						
1	碧庄村	0.000163	/	0.05	0.33%	≤30%
2	陶港镇	0.000041	/	0.05	0.08%	≤30%
3	富池镇	0.000047	/	0.05	0.09%	≤30%
4	太子镇	0.000009	/	0.05	0.02%	≤30%
5	黄颡口镇	0.000010	/	0.05	0.02%	≤30%
6	韦源口镇	0.000003	/	0.05	0.01%	≤30%
7	白沙镇	0.000016	/	0.05	0.03%	≤30%
8	浮屠镇	0.000023	/	0.05	0.05%	≤30%
9	阳新县城区	0.000038	/	0.05	0.08%	≤30%
10	木港镇	0.000008	/	0.05	0.02%	≤30%
11	枫林镇	0.000019	/	0.05	0.04%	≤30%
12	武穴市	0.000014	/	0.05	0.03%	≤30%
13	武穴市田镇街道	0.000017	/	0.05	0.03%	≤30%
14	武穴市大法寺镇	0.000009	/	0.05	0.02%	≤30%
15	武穴市四望镇	0.000003	/	0.05	0.01%	≤30%
16	大金镇	0.000002	/	0.05	0.00%	≤30%
17	梅川镇	0.000001	/	0.05	0.00%	≤30%
18	石佛寺镇	0.000003	/	0.05	0.01%	≤30%
19	蕲春县蕲州镇	0.000006	/	0.05	0.01%	≤30%
20	蕲春县八里湖农场	0.000003	/	0.05	0.01%	≤30%
21	网湖湿地省级自然保护区	0.000041	/	0.05	0.08%	≤10%
22	五爪咀	0.000033	/	0.05	0.07%	≤30%
23	李家垄	0.000090	/	0.05	0.18%	≤30%
24	马家垄	0.000074	/	0.05	0.15%	≤30%

序号	预测点	最大浓度 ug/m ³	出现时间	评价标准 ug/m ³	占标率	导则符合情况
25	郝矶村	0.000068	/	0.05	0.14%	≤30%
26	区域最大落地浓度 网格点 (42, 54)	0.000242	/	0.05	0.48%	≤30%

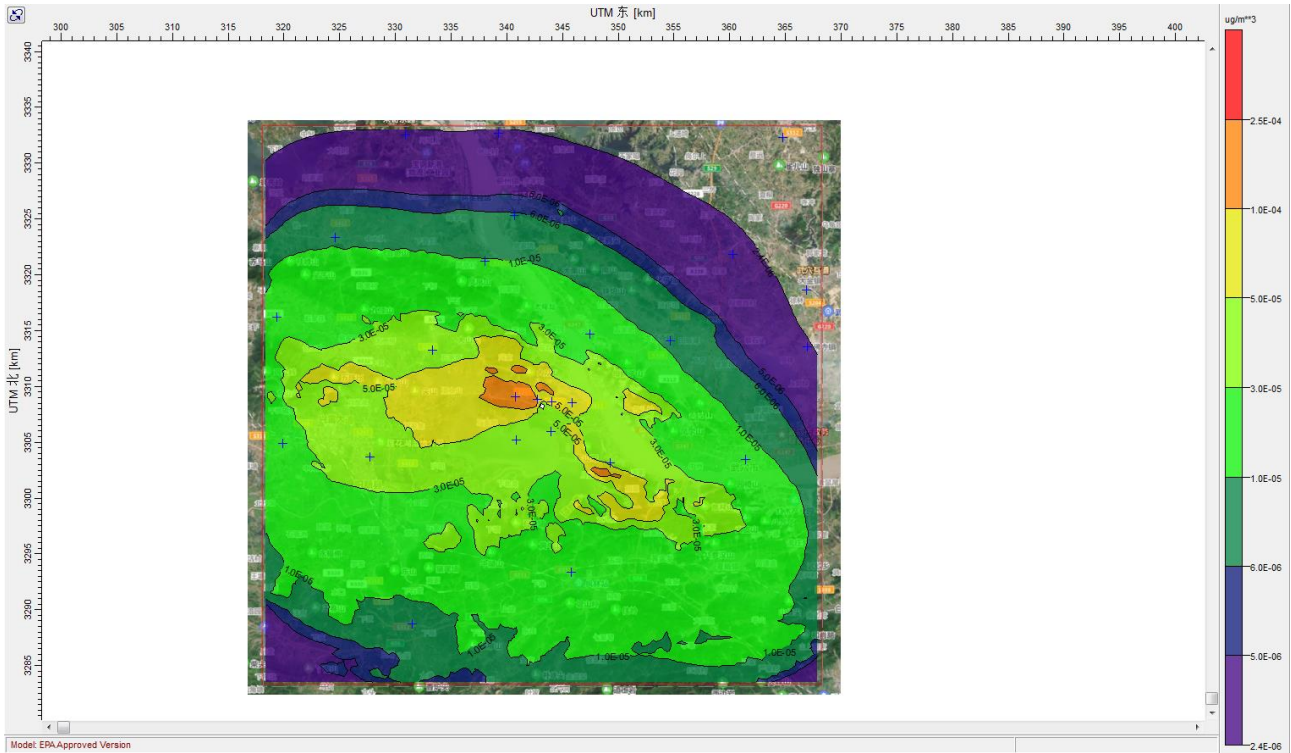


图 5-2-19 Hg 正常排放年平均浓度贡献值分布图

表 5-2-21 Pb 正常排放贡献值预测结果

序号	预测点	最大浓度 ug/m ³	出现时间	评价标准 ug/m ³	占标率	导则符合情况
年均值						
1	碧庄村	0.003269	/	0.5	0.65%	≤30%
2	陶港镇	0.000812	/	0.5	0.16%	≤30%
3	富池镇	0.000943	/	0.5	0.19%	≤30%
4	太子镇	0.000175	/	0.5	0.03%	≤30%
5	黄颡口镇	0.000206	/	0.5	0.04%	≤30%
6	韦源口镇	0.000052	/	0.5	0.01%	≤30%
7	白沙镇	0.000322	/	0.5	0.06%	≤30%
8	浮屠镇	0.000453	/	0.5	0.09%	≤30%
9	阳新县城区	0.000764	/	0.5	0.15%	≤30%
10	木港镇	0.000156	/	0.5	0.03%	≤30%
11	枫林镇	0.000371	/	0.5	0.07%	≤30%
12	武穴市	0.000280	/	0.5	0.06%	≤30%
13	武穴市田镇街道	0.000334	/	0.5	0.07%	≤30%
14	武穴市大法寺镇	0.000181	/	0.5	0.04%	≤30%
15	武穴市四望镇	0.000059	/	0.5	0.01%	≤30%
16	大金镇	0.000038	/	0.5	0.01%	≤30%
17	梅川镇	0.000018	/	0.5	0.00%	≤30%
18	石佛寺镇	0.000052	/	0.5	0.01%	≤30%
19	蕲春县蕲州镇	0.000123	/	0.5	0.02%	≤30%
20	蕲春县八里湖农场	0.000051	/	0.5	0.01%	≤30%

序号	预测点	最大浓度 ug/m ³	出现时间	评价标准 ug/m ³	占标率	导则符合情况
21	网湖湿地省级自然保护区	0.000830	/	0.5	0.17%	≤10%
22	五爪咀	0.000663	/	0.5	0.13%	≤30%
23	李家垄	0.001801	/	0.5	0.36%	≤30%
24	马家垄	0.001479	/	0.5	0.30%	≤30%
25	郝矶村	0.001352	/	0.5	0.27%	≤30%
26	区域最大落地浓度网格点 (42, 54)	0.004849	/	0.5	0.97%	≤30%

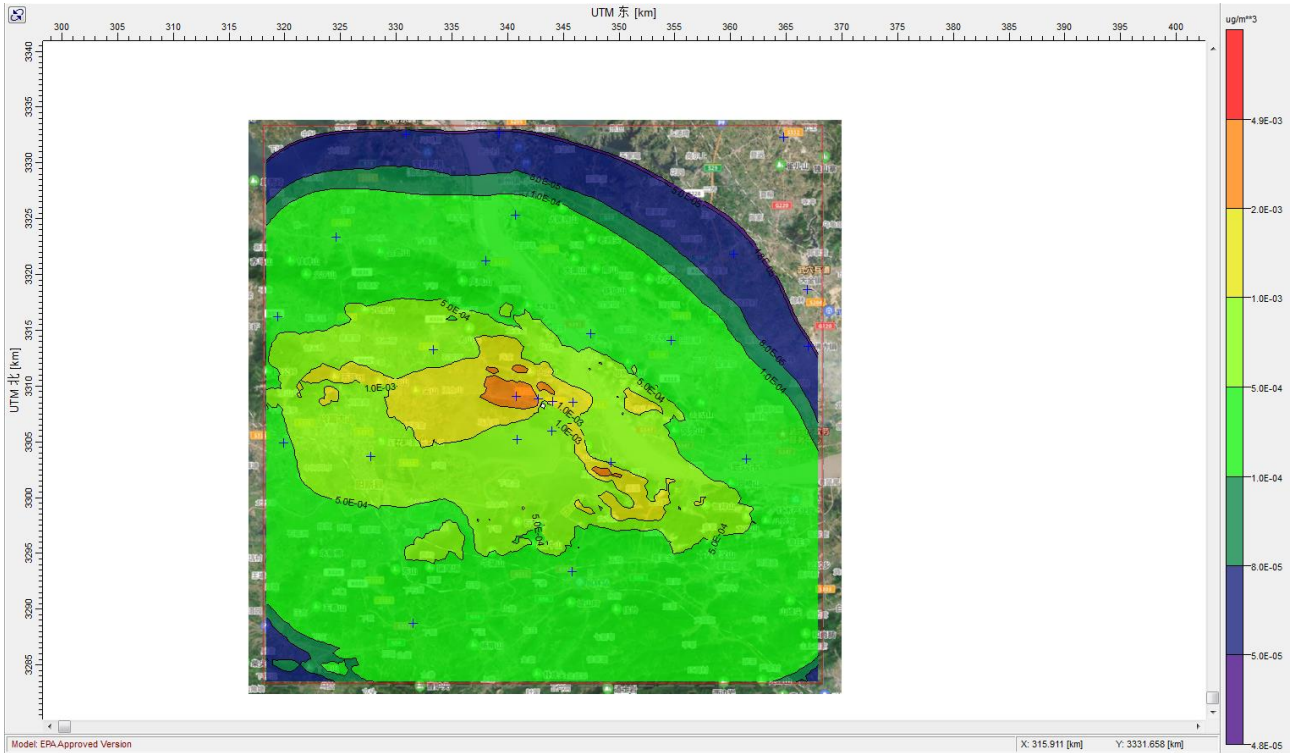


图 5-2-20 Pb 正常排放年平均浓度贡献值分布图

表 5-2-22 Cd 正常排放贡献值预测结果

序号	预测点	最大浓度 ug/m ³	出现时间	评价标准 ug/m ³	占标率	导则符合情况
年均值						
1	碧庄村	0.000327	/	0.005	6.54%	≤30%
2	陶港镇	0.000081	/	0.005	1.62%	≤30%
3	富池镇	0.000094	/	0.005	1.89%	≤30%
4	太子镇	0.000017	/	0.005	0.35%	≤30%
5	黄颡口镇	0.000021	/	0.005	0.41%	≤30%
6	韦源口镇	0.000005	/	0.005	0.10%	≤30%
7	白沙镇	0.000032	/	0.005	0.64%	≤30%
8	浮屠镇	0.000045	/	0.005	0.91%	≤30%
9	阳新县城区	0.000076	/	0.005	1.53%	≤30%
10	木港镇	0.000016	/	0.005	0.31%	≤30%
11	枫林镇	0.000037	/	0.005	0.74%	≤30%
12	武穴市	0.000028	/	0.005	0.56%	≤30%
13	武穴市田镇街道	0.000033	/	0.005	0.67%	≤30%
14	武穴市大法寺镇	0.000018	/	0.005	0.36%	≤30%
15	武穴市四望镇	0.000006	/	0.005	0.12%	≤30%
16	大金镇	0.000004	/	0.005	0.08%	≤30%

序号	预测点	最大浓度 ug/m ³	出现时间	评价标准 ug/m ³	占标率	导则符合情况
17	梅川镇	0.000002	/	0.005	0.04%	≤30%
18	石佛寺镇	0.000005	/	0.005	0.10%	≤30%
19	蕲春县蕲州镇	0.000012	/	0.005	0.25%	≤30%
20	蕲春县八里湖农场	0.000005	/	0.005	0.10%	≤30%
21	网湖湿地省级自然保护区	0.000083	/	0.005	1.66%	≤10%
22	五爪咀	0.000066	/	0.005	1.33%	≤30%
23	李家垄	0.000180	/	0.005	3.60%	≤30%
24	马家垄	0.000148	/	0.005	2.96%	≤30%
25	郝矶村	0.000135	/	0.005	2.70%	≤30%
26	区域最大落地浓度网格点 (42, 54)	0.000485	/	0.005	9.70%	≤30%

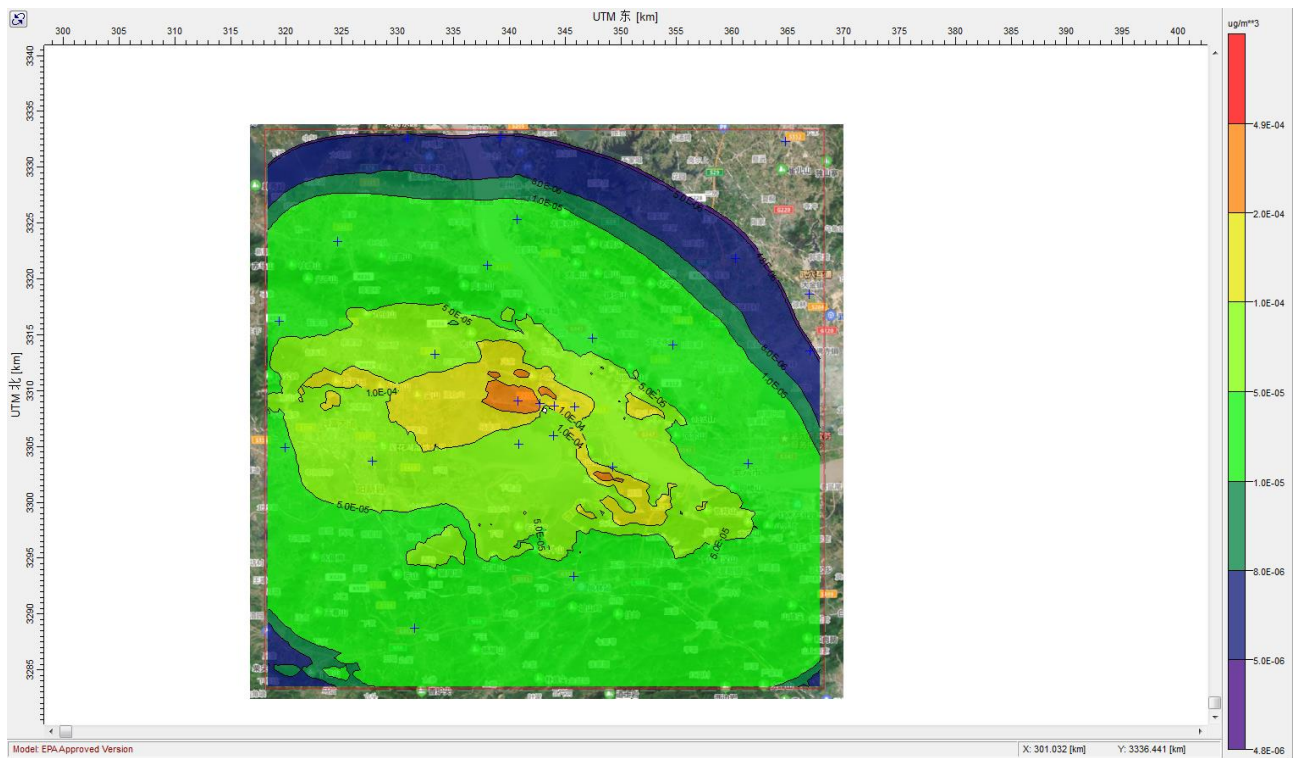


图 5-2-21 Cd 正常排放年平均浓度贡献值分布图

表 5-2-23 二噁英正常排放贡献值预测结果

序号	预测点	最大浓度 ug/m ³	出现时间	评价标准 ug/m ³	占标率	导则符合情况
年均值						
1	碧庄村	3.27E-10	/	0.6	0.05%	≤30%
2	陶港镇	8.12E-11	/	0.6	0.01%	≤30%
3	富池镇	9.43E-11	/	0.6	0.02%	≤30%
4	太子镇	1.75E-11	/	0.6	0.00%	≤30%
5	黄颡口镇	2.06E-11	/	0.6	0.00%	≤30%
6	韦源口镇	5.23E-12	/	0.6	0.00%	≤30%
7	白沙镇	3.22E-11	/	0.6	0.01%	≤30%
8	浮屠镇	4.53E-11	/	0.6	0.01%	≤30%
9	阳新县城区	7.64E-11	/	0.6	0.01%	≤30%
10	木港镇	1.56E-11	/	0.6	0.00%	≤30%
11	枫林镇	3.71E-11	/	0.6	0.01%	≤30%
12	武穴市	2.80E-11	/	0.6	0.00%	≤30%

序号	预测点	最大浓度 ug/m ³	出现时间	评价标准 ug/m ³	占标率	导则符合情况
13	武穴市田镇街道	3.34E-11	/	0.6	0.01%	≤30%
14	武穴市大法寺镇	1.81E-11	/	0.6	0.00%	≤30%
15	武穴市四望镇	5.93E-12	/	0.6	0.00%	≤30%
16	大金镇	3.77E-12	/	0.6	0.00%	≤30%
17	梅川镇	1.81E-12	/	0.6	0.00%	≤30%
18	石佛寺镇	5.21E-12	/	0.6	0.00%	≤30%
19	蕲春县蕲州镇	1.23E-11	/	0.6	0.00%	≤30%
20	蕲春县八里湖农场	5.08E-12	/	0.6	0.00%	≤30%
21	网湖湿地省级自然保护区	8.30E-11	/	0.6	0.01%	≤10%
22	五爪咀	6.63E-11	/	0.6	0.01%	≤30%
23	李家垄	1.80E-10	/	0.6	0.03%	≤30%
24	马家垄	1.48E-10	/	0.6	0.02%	≤30%
25	郝矶村	1.35E-10	/	0.6	0.02%	≤30%
26	区域最大落地浓度 网格点 (42, 54)	4.85E-10	/	0.6	0.08%	≤30%

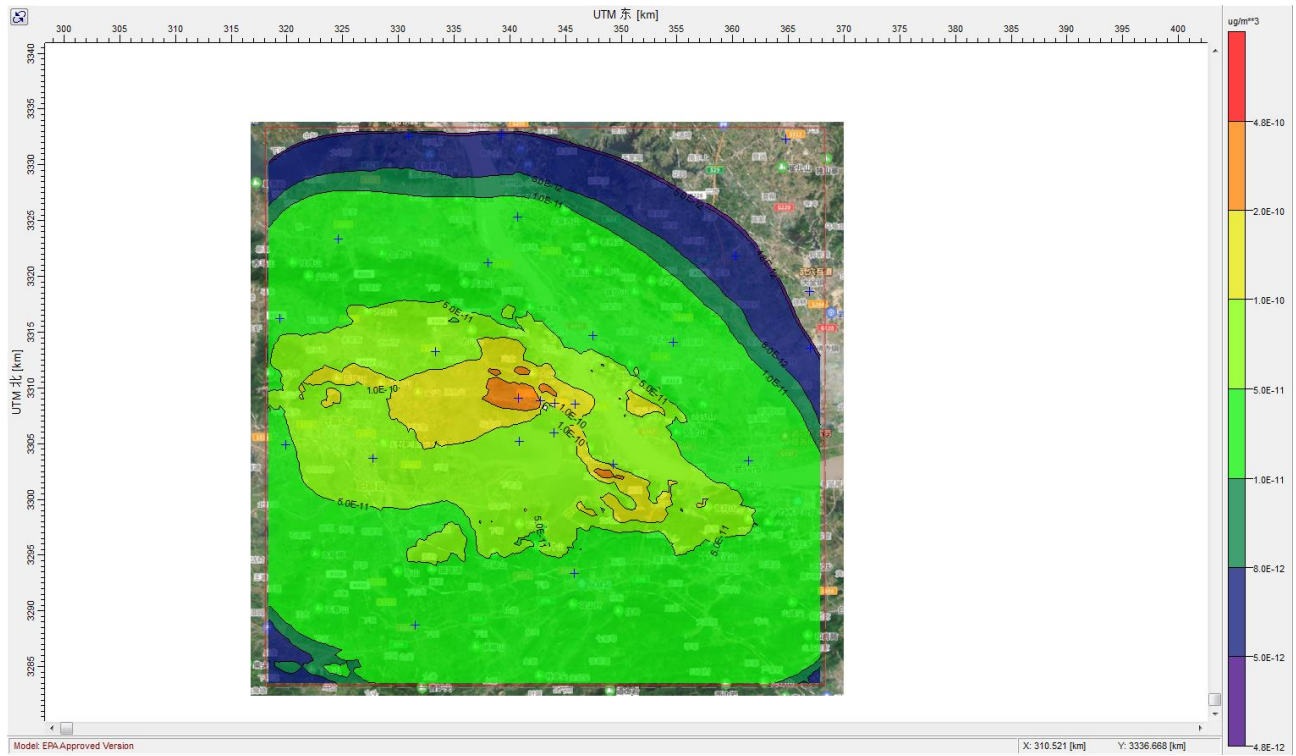


图 5-2-22 二噁英正常排放年平均浓度贡献值分布图

表 5-2-24 NH₃ 正常排放贡献值预测结果

序号	预测点	最大浓度 ug/m ³	出现时间	评价标准 ug/m ³	占标率	导则符合情况
小时值						
1	碧庄村	2.239	20191322200	200	1.12%	≤100%
2	陶港镇	0.354	20193622200	200	0.18%	≤100%
3	富池镇	0.934	20192680500	200	0.47%	≤100%
4	太子镇	0.010	20190751000	200	0.01%	≤100%
5	黄颡口镇	0.048	20190970200	200	0.02%	≤100%
6	韦源口镇	0.005	20192031000	200	0.00%	≤100%
7	白沙镇	0.070	20192100500	200	0.04%	≤100%
8	浮屠镇	0.087	20190630800	200	0.04%	≤100%

序号	预测点	最大浓度 ug/m ³	出现时间	评价标准 ug/m ³	占标率	导则符合情况
9	阳新县城区	0.284	20193060800	200	0.14%	≤100%
10	木港镇	0.020	20191010100	200	0.01%	≤100%
11	枫林镇	0.076	20192652300	200	0.04%	≤100%
12	武穴市	0.196	20190142100	200	0.10%	≤100%
13	武穴市田镇街道	0.121	20191110600	200	0.06%	≤100%
14	武穴市大法寺镇	0.140	20190832300	200	0.07%	≤100%
15	武穴市四望镇	0.023	20192391000	200	0.01%	≤100%
16	大金镇	0.011	20190941200	200	0.01%	≤100%
17	梅川镇	0.004	20192391100	200	0.00%	≤100%
18	石佛寺镇	0.013	20192050800	200	0.01%	≤100%
19	蕲春县蕲州镇	0.027	20190790700	200	0.01%	≤100%
20	蕲春县八里湖农场	0.010	20192060800	200	0.01%	≤100%
21	网湖湿地省级自然保护区	2.517	20192620400	200	1.26%	≤100%
22	五爪咀	3.310	20191430700	200	1.65%	≤100%
23	李家垄	5.156	20191340700	200	2.58%	≤100%
24	马家垄	8.063	20192060700	200	4.03%	≤100%
25	郝矶村	4.490	20193040500	200	2.25%	≤100%
26	区域最大落地浓度网格点 (50, 50)	10.796	20192860400	200	5.40%	≤100%

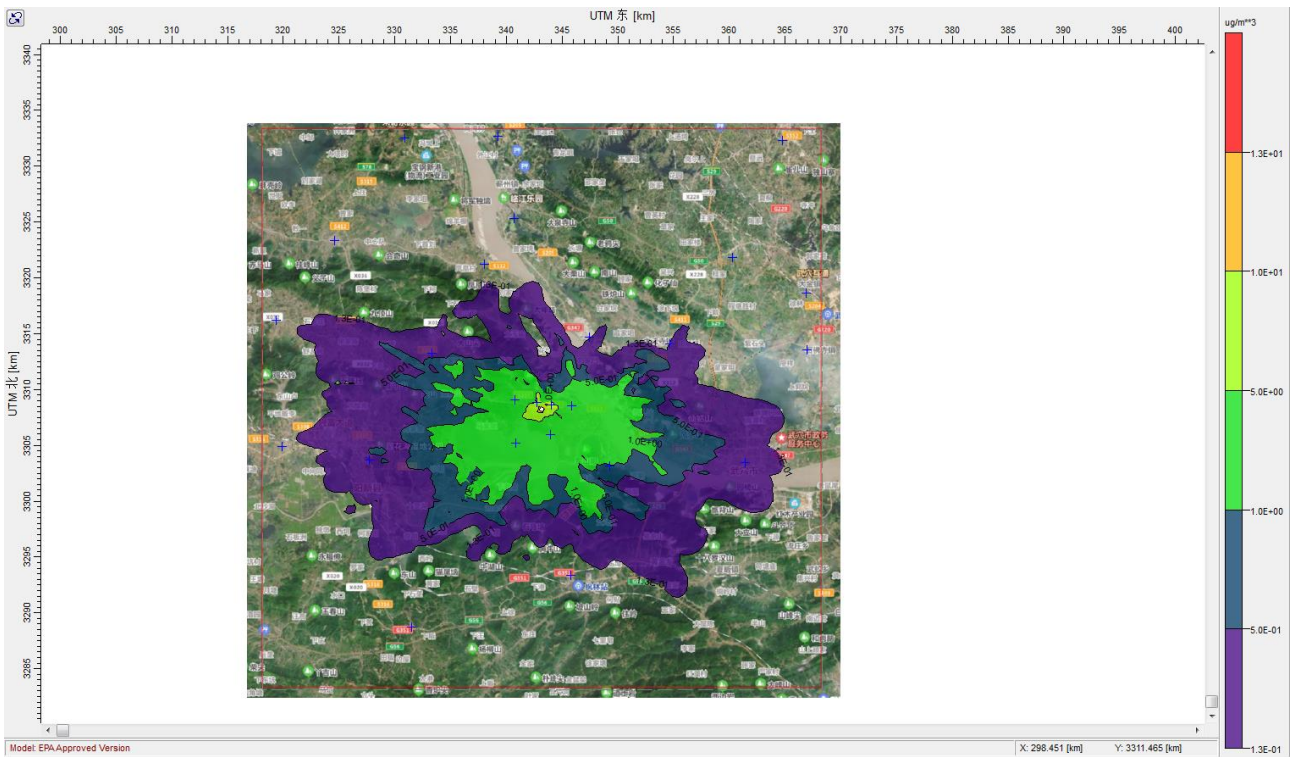


图 5-2-23 NH₃ 正常排放小时平均浓度贡献值分布图

表 5-2-25 H₂S 正常排放贡献值预测结果

序号	预测点	最大浓度 ug/m ³	出现时间	评价标准 ug/m ³	占标率	导则符合情况
小时值						
1	碧庄村	0.128	20191562100	10	1.28%	≤100%
2	陶港镇	0.020	20190422000	10	0.20%	≤100%
3	富池镇	0.053	20191830500	10	0.53%	≤100%
4	太子镇	0.001	20190960400	10	0.01%	≤100%

序号	预测点	最大浓度 ug/m ³	出现时间	评价标准 ug/m ³	占标率	导则符合情况
5	黄颡口镇	0.003	20190202300	10	0.03%	≤100%
6	韦源口镇	0.000	20192411000	10	0.00%	≤100%
7	白沙镇	0.004	20190422300	10	0.04%	≤100%
8	浮屠镇	0.005	20190062300	10	0.05%	≤100%
9	阳新县城区	0.016	20193260500	10	0.16%	≤100%
10	木港镇	0.001	20192980000	10	0.01%	≤100%
11	枫林镇	0.004	20190300100	10	0.04%	≤100%
12	武穴市	0.011	20191340200	10	0.11%	≤100%
13	武穴市田镇街道	0.007	20193142200	10	0.07%	≤100%
14	武穴市大法寺镇	0.008	20191852100	10	0.08%	≤100%
15	武穴市四望镇	0.001	20191852200	10	0.01%	≤100%
16	大金镇	0.001	20191860000	10	0.01%	≤100%
17	梅川镇	0.000	20190040700	10	0.00%	≤100%
18	石佛寺镇	0.001	20191650400	10	0.01%	≤100%
19	蕲春县蕲州镇	0.002	20191570100	10	0.02%	≤100%
20	蕲春县八里湖农场	0.001	20191570100	10	0.01%	≤100%
21	网湖湿地省级自然保护区	0.144	20192290000	10	1.44%	≤100%
22	五爪咀	0.189	20192080000	10	1.89%	≤100%
23	李家垄	0.295	20190351800	10	2.95%	≤100%
24	马家垄	0.461	20190702200	10	4.61%	≤100%
25	郝矶村	0.257	20190740000	10	2.57%	≤100%
26	区域最大落地浓度 网格点 (50, 50)	0.617	20192860400	10	6.17%	≤100%

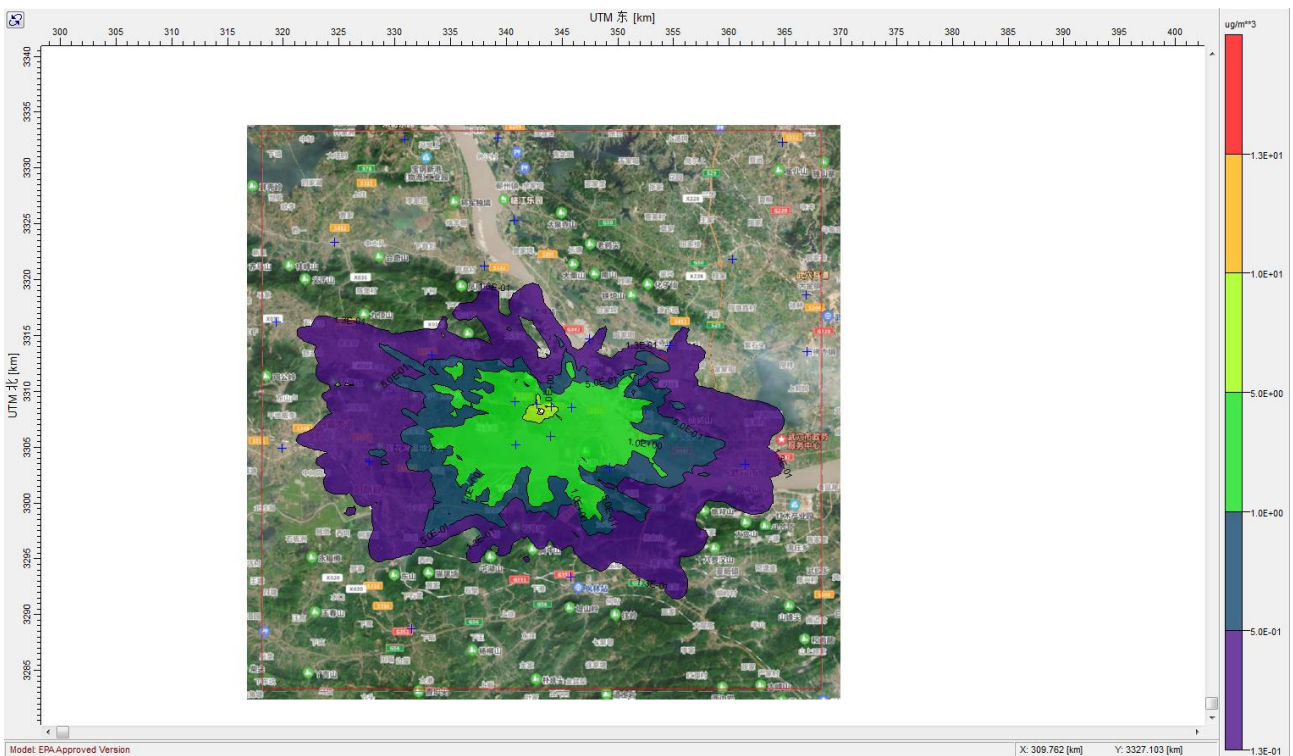


图 5-2-24 H₂S 正常排放小时平均浓度贡献值分布图

表 5-2-26 TSP 正常排放贡献值预测结果

序号	预测点	最大浓度 ug/m ³	出现时间	评价标准 ug/m ³	占标率	导则符合情况
日均值						
1	碧庄村	0.05278	2019042	300	0.0176%	≤100%
2	陶港镇	0.00350	2019003	300	0.0012%	≤100%
3	富池镇	0.01109	2019334	300	0.0037%	≤100%
4	太子镇	0.00028	2019003	300	0.0001%	≤100%
5	黄颡口镇	0.00078	2019003	300	0.0003%	≤100%
6	韦源口镇	0.00015	2019010	300	0.0001%	≤100%
7	白沙镇	0.00089	2019039	300	0.0003%	≤100%
8	浮屠镇	0.00154	2019033	300	0.0005%	≤100%
9	阳新县城区	0.00571	2019085	300	0.0019%	≤100%
10	木港镇	0.00066	2019035	300	0.0002%	≤100%
11	枫林镇	0.00145	2019013	300	0.0005%	≤100%
12	武穴市	0.00519	2019134	300	0.0017%	≤100%
13	武穴市田镇街道	0.00241	2019003	300	0.0008%	≤100%
14	武穴市大法寺镇	0.00225	2019185	300	0.0008%	≤100%
15	武穴市四望镇	0.00029	2019328	300	0.0001%	≤100%
16	大金镇	0.00024	2019328	300	0.0001%	≤100%
17	梅川镇	0.00011	2019328	300	0.0000%	≤100%
18	石佛寺镇	0.00036	2019095	300	0.0001%	≤100%
19	蕲春县蕲州镇	0.00046	2019021	300	0.0002%	≤100%
20	蕲春县八里湖农场	0.00021	2019021	300	0.0001%	≤100%
21	网湖湿地省级自然保护区	0.03527	2019313	300	0.0118%	≤100%
22	五爪咀	0.04330	2019331	300	0.0144%	≤100%
23	李家垄	0.33891	2019002	300	0.1130%	≤100%
24	马家垄	0.13705	2019056	300	0.0457%	≤100%
25	郝矶村	0.06936	2019004	300	0.0231%	≤100%
26	区域最大落地浓度 网格点 (50, 50)	4.102	20191770000	300	1.3674%	≤100%
年均值						
26	区域最大落地浓度 网格点 (50, 50)	1.2663		200	0.6332%	≤100%

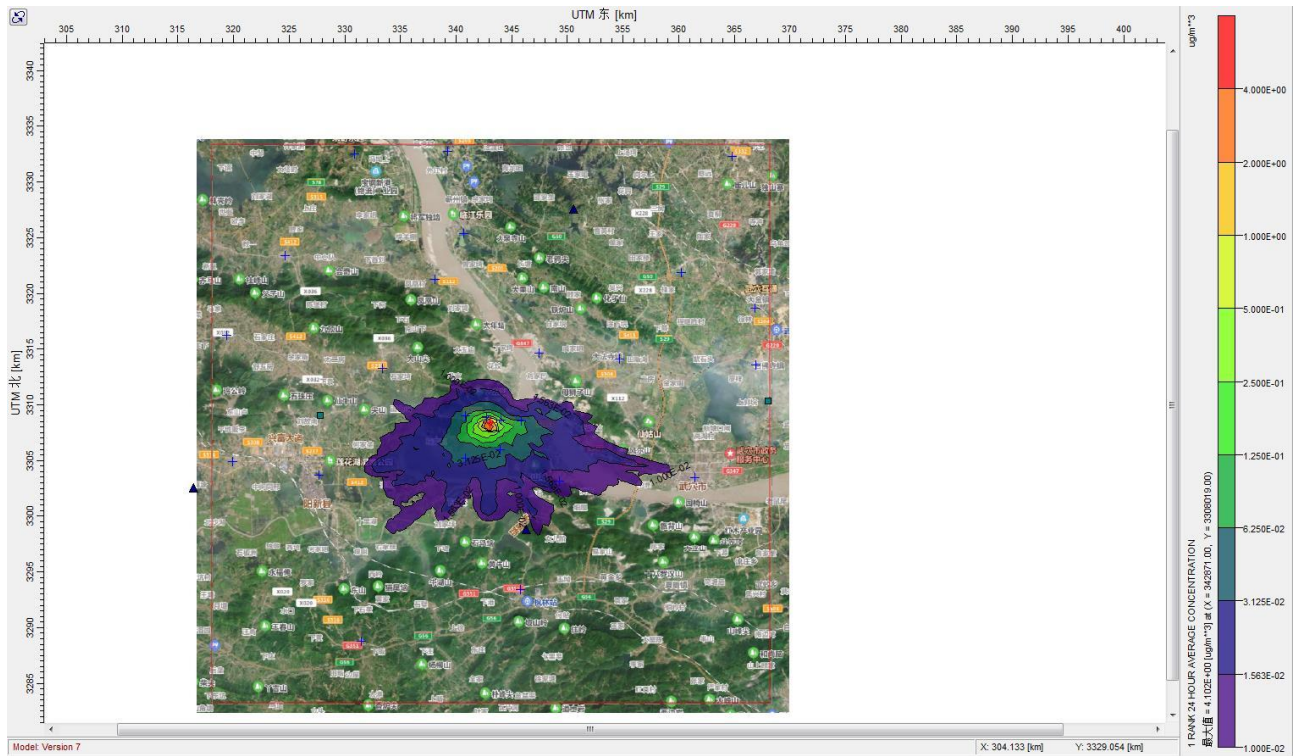


图 5-25 TSP 正常排放日平均浓度贡献值分布图

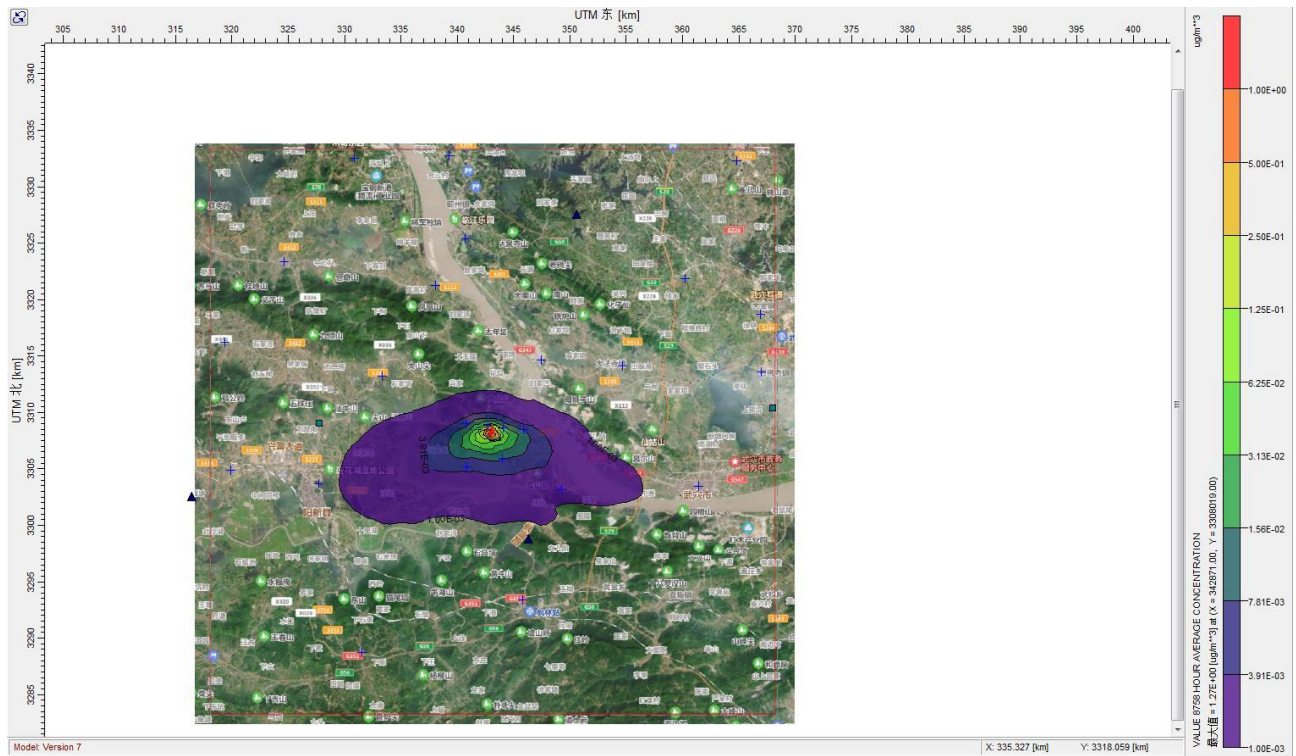


图 5-26 TSP 正常排放年平均浓度贡献值分布图

表 5-2-27 PM_{2.5} 正常排放贡献值预测结果

序号	预测点	最大浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率	导则符合情况
日均值						
1	碧庄村	0.152	2019117	75	0.20%	$\leq 100\%$
2	陶港镇	0.066	2019060	75	0.09%	$\leq 100\%$
3	富池镇	0.116	2019268	75	0.15%	$\leq 100\%$
4	太子镇	0.010	2019099	75	0.01%	$\leq 100\%$

序号	预测点	最大浓度 ug/m ³	出现时间	评价标准 ug/m ³	占标率	导则符合情况
5	黄颡口镇	0.016	2019211	75	0.02%	≤100%
6	韦源口镇	0.004	2019096	75	0.00%	≤100%
7	白沙镇	0.030	2019039	75	0.04%	≤100%
8	浮屠镇	0.031	2019085	75	0.04%	≤100%
9	阳新县城区	0.048	2019156	75	0.06%	≤100%
10	木港镇	0.014	2019329	75	0.02%	≤100%
11	枫林镇	0.038	2019261	75	0.05%	≤100%
12	武穴市	0.053	2019142	75	0.07%	≤100%
13	武穴市田镇街道	0.042	2019207	75	0.06%	≤100%
14	武穴市大法寺镇	0.021	2019025	75	0.03%	≤100%
15	武穴市四望镇	0.010	2019146	75	0.01%	≤100%
16	大金镇	0.004	2019186	75	0.01%	≤100%
17	梅川镇	0.003	2019146	75	0.00%	≤100%
18	石佛寺镇	0.005	2019186	75	0.01%	≤100%
19	蕲春县蕲州镇	0.015	2019157	75	0.02%	≤100%
20	蕲春县八里湖农场	0.006	2019157	75	0.01%	≤100%
21	网湖湿地省级自然保护区	0.087	2019262	75	0.12%	≤100%
22	五爪咀	0.181	2019353	75	0.24%	≤100%
23	李家垄	0.196	2019098	75	0.26%	≤100%
24	马家垄	0.126	2019157	75	0.17%	≤100%
25	郝矶村	0.136	2019304	75	0.18%	≤100%
26	区域最大落地浓度 网格点 (41, 57)	0.546	2019096	75	0.73%	≤100%

年均值

26	区域最大落地浓度 网格点 (49, 51)	0.053		35	0.15%	≤100%
----	--------------------------	-------	--	----	-------	-------

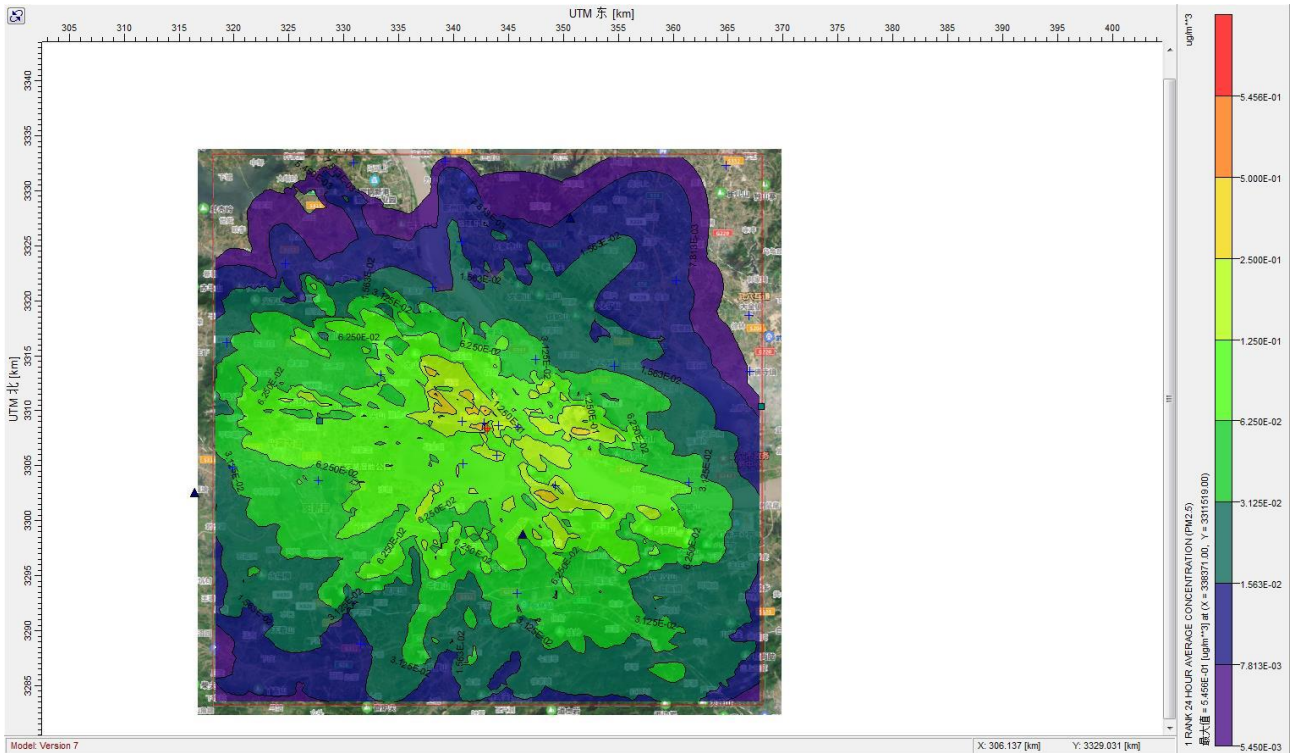


图 5-2-27 PM_{2.5} 正常排放日平均浓度贡献值分布图

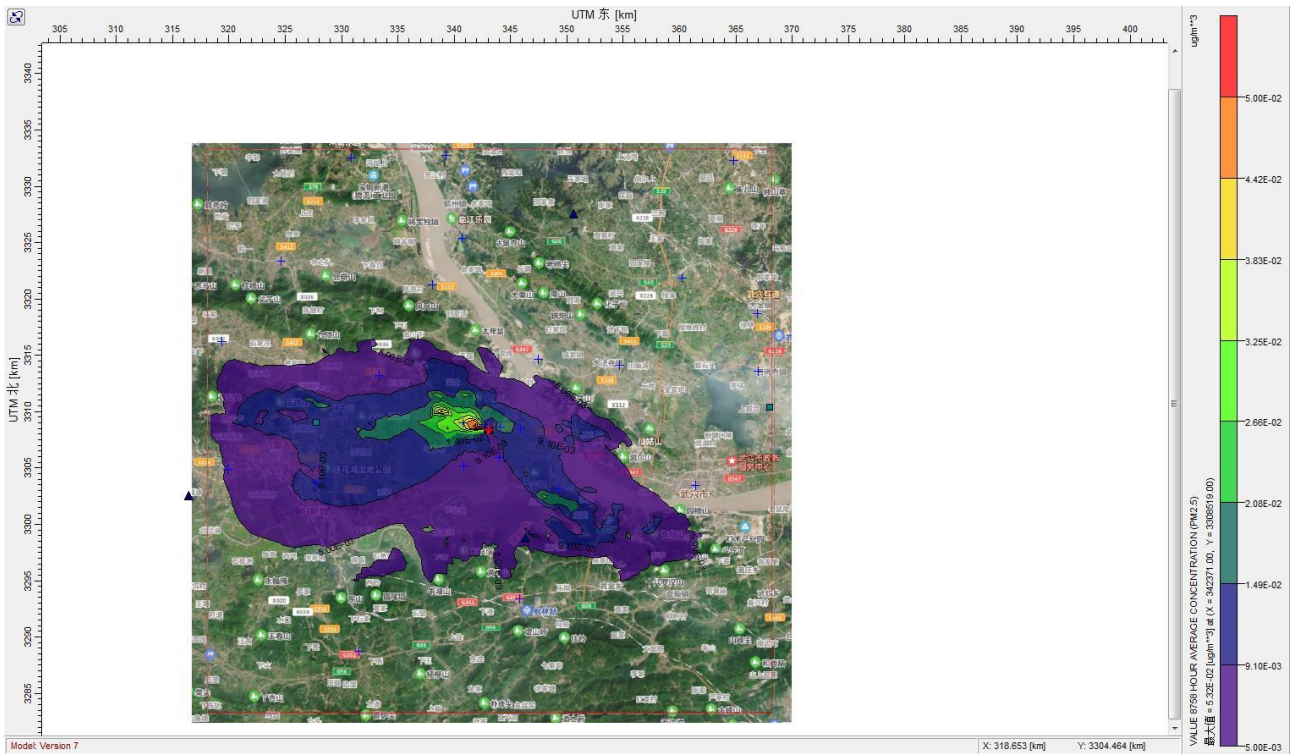


图 5-2-28 PM_{2.5} 正常排放年平均浓度贡献值分布图

综合上述预测结果，本项目正常排放新增污染物贡献值预测结果汇总如下。

表 5-2-28 项目正常排放新增污染物贡献值预测结果汇总

污染物	预测时段	最大浓度 ug/m ³	评价标准 ug/m ³	占标率	导则符合情况
SO ₂	小时值	72.856	500	14.57%	≤100%
	日均值	5.665	150	3.78%	≤100%
	年均值	0.388	60	0.65%	≤30%
NO ₂	小时值	164.710	200	82.46%	≤100%
	日均值	15.934	80	19.92%	≤100%
	年均值	1.091	40	2.73%	≤30%
PM ₁₀	日均值	2.790	150	1.86%	≤100%
	年均值	1.022	70	1.46%	≤30%
CO	小时值	72.856	10000	0.73%	≤100%
	日均值	5.665	4000	0.14%	≤100%
HCl	小时值	36.428	50	72.86%	≤100%
	日均值	2.833	10	28.33%	≤100%
Hg	年均值	0.000242	0.05	0.48%	≤30%
Pb	年均值	0.004849	0.5	0.97%	≤30%
Cd	年均值	0.000485	0.005	9.70%	≤30%
二噁英	年均值	4.85E-10	0.6	0.08%	≤30%
NH ₃	小时值	10.796	200	5.40%	≤100%
H ₂ S	小时值	0.617	10	6.17%	≤100%
TSP	日均值	4.102	300	1.36%	≤100%
	年均值	1.266	200	0.63%	≤100%
PM _{2.5}	日均值	0.546	75	0.73%	≤100%
	年均值	0.053	35	0.15%	≤100%

5.2.7.2 正常排放新增污染源叠加现状值、削减和在建污染源预测结果

本项目新增污染源正常排放下 SO₂、NO₂ 和 PM₁₀ 保证率日平均浓度、年平均浓度叠加现状浓度、区域削减污染源以及在建污染源后，预测结果见表 5-2-27~表 5-2-29。

正常排放下，叠加现状浓度、区域削减污染源以及在建污染源后，SO₂ 的 98% 保证率日平均浓度最大值为 19.012 ug/m³，占二级标准的 12.67%，年平均浓度最大值为 8.182 ug/m³，占二级标准的 13.64%；NO₂ 的 98% 保证率日平均浓度最大值为 65.110 ug/m³，占二级标准的 81.39%，年平均浓度最大值为 24.84 ug/m³，占二级标准的 62.10%；PM₁₀ 的 95% 保证率日平均浓度最大值为 144.39 ug/m³，占二级标准的 96.26%，年平均浓度最大值为 67.87 ug/m³，占二级标准的 96.96%。

根据预测结果，本项目 SO₂、NO₂ 和 PM₁₀ 保证率日平均浓度、年平均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012），项目环境影响满足环境功能区划要求。

本项目保证率日平均浓度、年平均浓度叠加现状浓度、区域削减污染源以及在建污染源预测结果见下表。

表 5-2-29 SO₂ 正常排放叠加环境质量浓度预测结果

序号	预测点	背景浓度 ug/m ³	叠加后浓度 ug/m ³	出现时间	评价标准 ug/m ³	占标率 (叠加后)	是否 超标
保证率日平均							
1	碧庄村	18	18.001	20190360300	150	12.00%	否
2	陶港镇	18	18.000	20190361300	150	12.00%	否
3	富池镇	18	18.007	20190361100	150	12.00%	否
4	太子镇	18	18.000	20190360700	150	12.00%	否
5	黄颡口镇	18	18.008	20190360900	150	12.01%	否
6	韦源口镇	18	18.003	20190360900	150	12.00%	否
7	白沙镇	18	18.000	20190360900	150	12.00%	否
8	浮屠镇	18	18.000	20190361200	150	12.00%	否
9	阳新县城区	18	18.000	20190360800	150	12.00%	否
10	木港镇	18	18.000	20190361000	150	12.00%	否
11	枫林镇	18	18.002	20190361100	150	12.00%	否
12	武穴市	18	18.007	20190361300	150	12.00%	否
13	武穴市田镇街道	18	18.096	20190360600	150	12.06%	否
14	武穴市大法寺镇	18	18.016	20190360600	150	12.01%	否
15	武穴市四望镇	18	18.010	20190360900	150	12.01%	否
16	大金镇	18	18.005	20190360700	150	12.00%	否
17	梅川镇	18	18.004	20190362000	150	12.00%	否
18	石佛寺镇	18	18.005	20190360800	150	12.00%	否
19	蕲春县蕲州镇	18	18.083	20190361600	150	12.06%	否
20	蕲春县八里湖农场	18	18.045	20190362000	150	12.03%	否
21	网湖湿地省级自然保护区	18	18.001	20190360200	150	12.00%	否
22	五爪咀	18	18.002	20190361500	150	12.00%	否
23	李家垄	18	18.002	20190360400	150	12.00%	否
24	马家垄	18	18.003	20190360400	150	12.00%	否

序号	预测点	背景浓度 ug/m ³	叠加后浓度 ug/m ³	出现时间	评价标准 ug/m ³	占标率 (叠加后)	是否 超标
25	郝矶村	18	18.007	20190360400	150	12.00%	否
26	区域最大落地浓度 网格点(50, 63)	18	19.012	20192762300	150	12.67%	否
年平均							
1	碧庄村	8	8.069	/	60	13.45%	否
2	陶港镇	8	8.047	/	60	13.41%	否
3	富池镇	8	8.021	/	60	13.37%	否
4	太子镇	8	8.001	/	60	13.34%	否
5	黄颡口镇	8	8.001	/	60	13.34%	否
6	韦源口镇	8	8.000	/	60	13.33%	否
7	白沙镇	8	8.001	/	60	13.34%	否
8	浮屠镇	8	8.001	/	60	13.34%	否
9	阳新县城区	8	8.043	/	60	13.41%	否
10	木港镇	8	8.001	/	60	13.34%	否
11	枫林镇	8	8.001	/	60	13.34%	否
12	武穴市	8	8.000	/	60	13.33%	否
13	武穴市田镇街道	8	8.019	/	60	13.37%	否
14	武穴市大法寺镇	8	8.008	/	60	13.35%	否
15	武穴市四望镇	8	8.000	/	60	13.33%	否
16	大金镇	8	8.000	/	60	13.33%	否
17	梅川镇	8	8.000	/	60	13.33%	否
18	石佛寺镇	8	8.000	/	60	13.33%	否
19	蕲春县蕲州镇	8	8.000	/	60	13.33%	否
20	蕲春县八里湖农场	8	8.000	/	60	13.33%	否
21	网湖湿地省级自然保护区	8	8.019	/	60	13.37%	否
22	五爪咀	8	8.012	/	60	13.35%	否
23	李家垄	8	8.095	/	60	13.49%	否
24	马家垄	8	8.057	/	60	13.43%	否
25	郝矶村	8	8.023	/	60	13.37%	否
26	区域最大落地浓度 网格点(47, 57)	8	8.182	/	60	13.64%	否

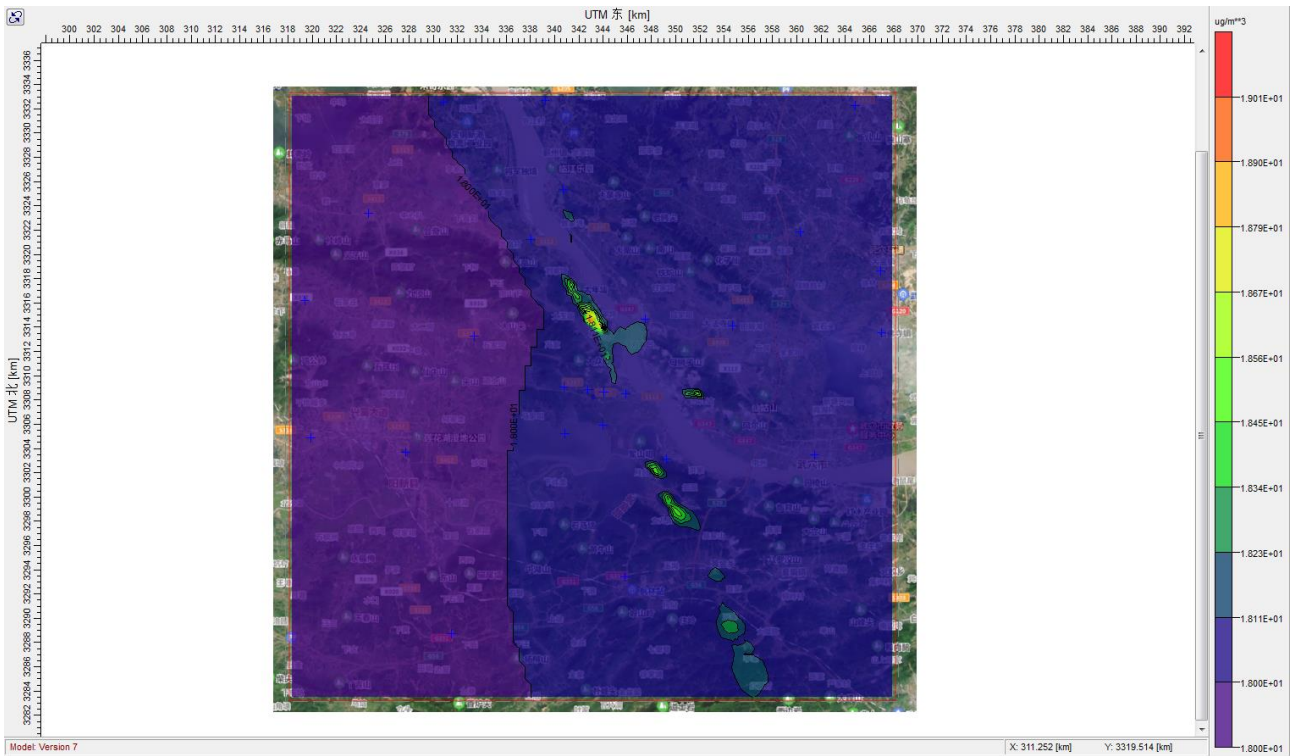


图 5-2-29 SO₂ 正常排放叠加环境质量浓度后保证率日平均浓度分布图

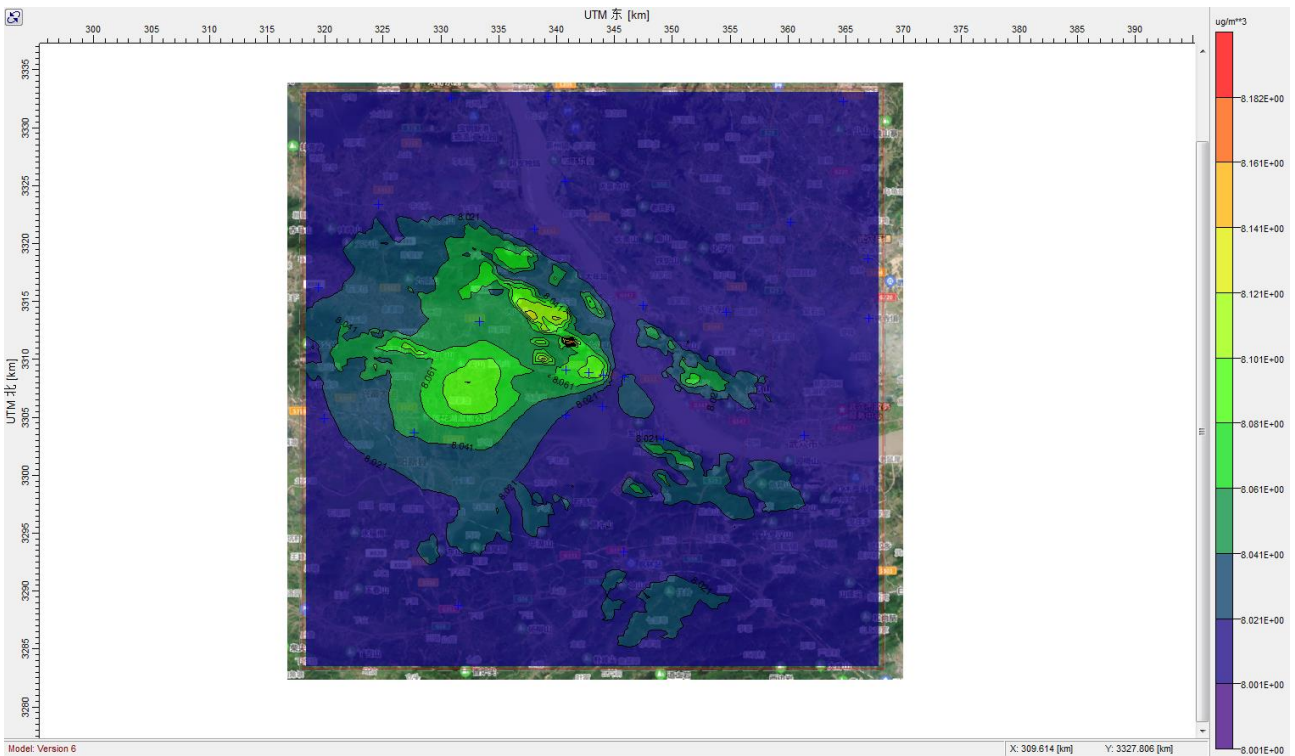


图 5-2-30 SO₂ 正常排放叠加环境质量浓度后年平均浓度分布图

表 5-2-30 NO₂ 正常排放叠加环境质量浓度预测结果

序号	预测点	背景浓度 ug/m ³	叠加后浓度 ug/m ³	出现时间	评价标准 ug/m ³	占标率 (叠加后)	是否 超标
保证率日平均							
1	碧庄村	62	62.052	20190852300	80	77.57%	否
2	陶港镇	62	62.331	20190852300	80	77.91%	否
3	富池镇	62	62.012	20190852300	80	77.52%	否

序号	预测点	背景浓度 ug/m ³	叠加后浓度 ug/m ³	出现时间	评价标准 ug/m ³	占标率 (叠加后)	是否 超标
4	太子镇	62	62.213	20190852300	80	77.77%	否
5	黄颡口镇	62	62.542	20190852300	80	78.18%	否
6	韦源口镇	62	62.259	20190852300	80	77.82%	否
7	白沙镇	62	62.012	20190852300	80	77.52%	否
8	浮屠镇	62	62.003	20190852300	80	77.50%	否
9	阳新县城区	62	62.007	20190852300	80	77.51%	否
10	木港镇	62	62.000	20190852300	80	77.50%	否
11	枫林镇	62	62.000	20190852300	80	77.50%	否
12	武穴市	62	62.026	20190852300	80	77.53%	否
13	武穴市田镇街道	62	62.015	20190852300	80	77.52%	否
14	武穴市大法寺镇	62	62.004	20190852300	80	77.51%	否
15	武穴市四望镇	62	62.001	20190852300	80	77.50%	否
16	大山镇	62	62.000	20190852300	80	77.50%	否
17	梅川镇	62	62.000	20190852300	80	77.50%	否
18	石佛寺镇	62	62.000	20190852300	80	77.50%	否
19	蕲春县蕲州镇	62	62.164	20190852300	80	77.71%	否
20	蕲春县八里湖农场	62	62.083	20190852300	80	77.60%	否
21	网湖湿地省级自然保护区	62	62.006	20190852300	80	77.51%	否
22	五爪咀	62	62.004	20190852300	80	77.51%	否
23	李家垄	62	62.102	20190852300	80	77.63%	否
24	马家垄	62	62.116	20190852300	80	77.65%	否
25	郝矶村	62	62.006	20190852300	80	77.51%	否
26	区域最大落地浓度 网格点(46, 62)	62	65.110	20190852300	80	81.39%	否

年平均

1	碧庄村	24	24.33	/	40	60.83%	否
2	陶港镇	24	24.24	/	40	60.60%	否
3	富池镇	24	24.15	/	40	60.38%	否
4	太子镇	24	24.01	/	40	60.03%	否
5	黄颡口镇	24	24.01	/	40	60.03%	否
6	韦源口镇	24	24.01	/	40	60.03%	否
7	白沙镇	24	24.01	/	40	60.03%	否
8	浮屠镇	24	24.01	/	40	60.03%	否
9	阳新县城区	24	24.21	/	40	60.53%	否
10	木港镇	24	24.01	/	40	60.03%	否
11	枫林镇	24	24.01	/	40	60.03%	否
12	武穴市	24	24.01	/	40	60.03%	否
13	武穴市田镇街道	24	24.05	/	40	60.13%	否
14	武穴市大法寺镇	24	24.01	/	40	60.03%	否
15	武穴市四望镇	24	24.01	/	40	60.03%	否
16	大山镇	24	24.00	/	40	60.00%	否
17	梅川镇	24	24.00	/	40	60.00%	否
18	石佛寺镇	24	24.00	/	40	60.00%	否
19	蕲春县蕲州镇	24	24.00	/	40	60.00%	否
20	蕲春县八里湖农场	24	24.00	/	40	60.00%	否
21	网湖湿地省级自然保护区	24	24.15	/	40	60.38%	否
22	五爪咀	24	24.06	/	40	60.15%	否
23	李家垄	24	24.49	/	40	61.23%	否

序号	预测点	背景浓度 ug/m ³	叠加后浓度 ug/m ³	出现时间	评价标准 ug/m ³	占标率 (叠加后)	是否 超标
24	马家垄	24	24.57	/	40	61.43%	否
25	郝矶村	24	24.19	/	40	60.48%	否
26	区域最大落地浓度 网格点 (47, 57)	24	24.84	/	40	62.10%	否

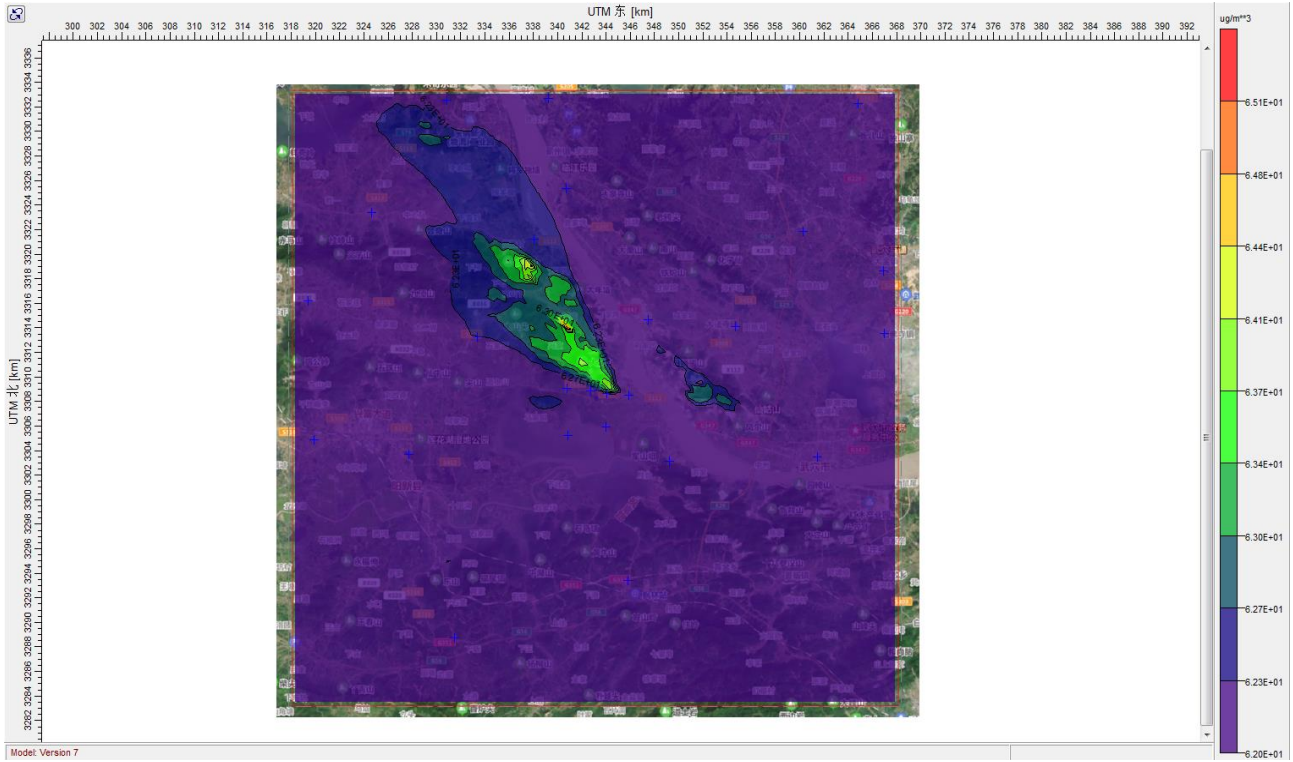


图 5-2-31 NO₂ 正常排放叠加环境质量浓度后年平均浓度分布图

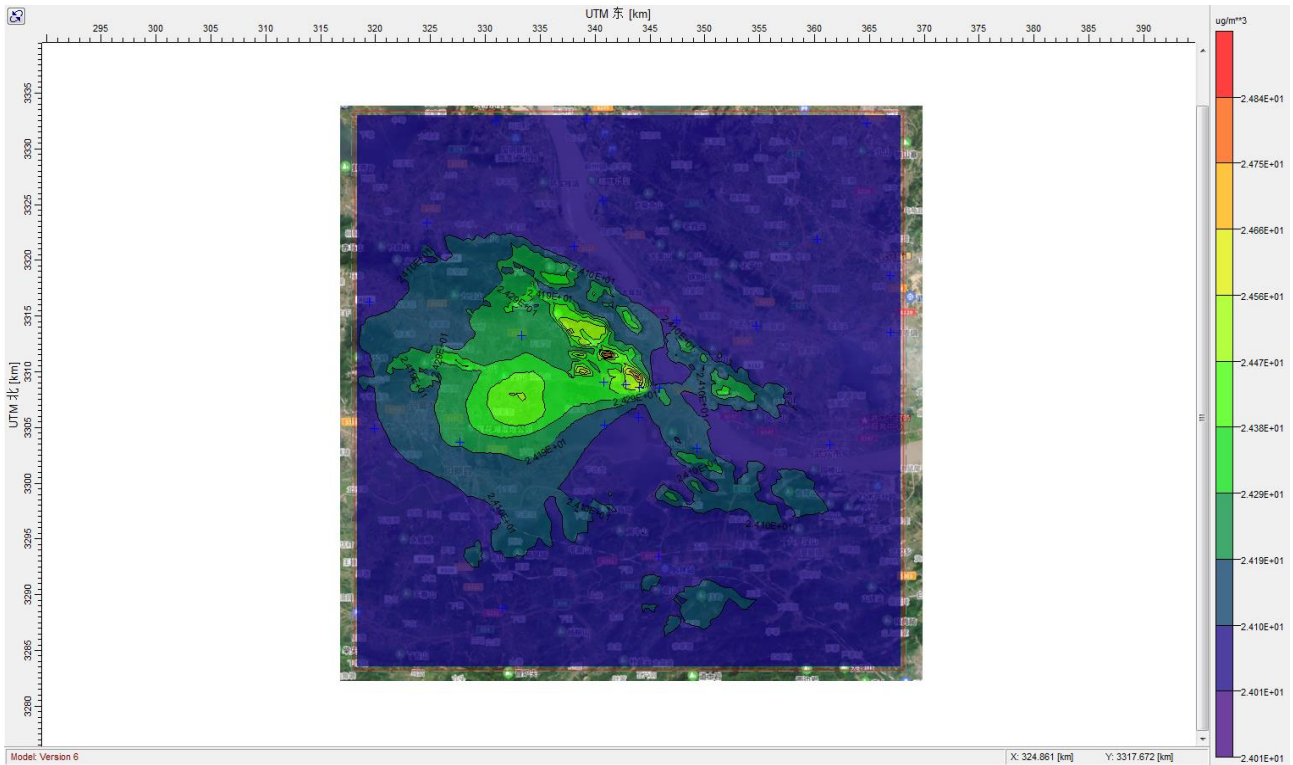


图 5-2-32 NO₂ 正常排放叠加环境质量浓度后年平均浓度分布图

表 5-2-31 PM₁₀ 正常排放叠加环境质量浓度预测结果

序号	预测点	背景浓度 ug/m ³	叠加后浓度 ug/m ³	出现时间	评价标准 ug/m ³	占标率 (叠加后)	是否 超标
保证率日平均							
1	碧庄村	143	143.000	20193272300	150	95.33%	否
2	陶港镇	143	143.000	20193272300	150	95.33%	否
3	富池镇	143	143.180	20190042300	150	95.45%	否
4	太子镇	143	143.000	20190042300	150	95.33%	否
5	黄颡口镇	143	143.000	20193272300	150	95.33%	否
6	韦源口镇	143	143.000	20190042300	150	95.33%	否
7	白沙镇	143	143.000	20193272300	150	95.33%	否
8	浮屠镇	143	143.000	20193272300	150	95.33%	否
9	阳新县城区	143	143.000	20193272300	150	95.33%	否
10	木港镇	143	143.000	20190042300	150	95.33%	否
11	枫林镇	143	143.000	20193272300	150	95.33%	否
12	武穴市	143	143.020	20190042300	150	95.35%	否
13	武穴市田镇街道	143	143.000	20193272300	150	95.33%	否
14	武穴市大法寺镇	143	143.000	20193272300	150	95.33%	否
15	武穴市四望镇	143	143.000	20190042300	150	95.33%	否
16	大山镇	143	143.000	20190042300	150	95.33%	否
17	梅川镇	143	143.000	20190042300	150	95.33%	否
18	石佛寺镇	143	143.000	20190042300	150	95.33%	否
19	蕲春县蕲州镇	143	143.000	20193272300	150	95.33%	否
20	蕲春县八里湖农场	143	143.000	20190042300	150	95.33%	否
21	网湖湿地省级自然保护区	143	143.000	20190042300	150	95.33%	否
22	五爪咀	143	143.000	20193272300	150	95.33%	否
23	李家垄	143	143.000	20193272300	150	95.33%	否
24	马家垄	143	143.000	20193272300	150	95.33%	否
25	郝矶村	143	143.010	20190042300	150	95.34%	否
26	区域最大落地浓度 网格点(54, 52)	143	144.390	20193462300	150	96.26%	否
年平均							
1	碧庄村	67	67.15	/	70	95.93%	否
2	陶港镇	67	67.01	/	70	95.73%	否
3	富池镇	67	67.01	/	70	95.73%	否
4	太子镇	67	67.00	/	70	95.71%	否
5	黄颡口镇	67	67.00	/	70	95.71%	否
6	韦源口镇	67	67.00	/	70	95.71%	否
7	白沙镇	67	67.00	/	70	95.71%	否
8	浮屠镇	67	67.00	/	70	95.71%	否
9	阳新县城区	67	67.01	/	70	95.73%	否
10	木港镇	67	67.00	/	70	95.71%	否
11	枫林镇	67	67.00	/	70	95.71%	否
12	武穴市	67	67.00	/	70	95.71%	否
13	武穴市田镇街道	67	67.01	/	70	95.73%	否
14	武穴市大法寺镇	67	67.01	/	70	95.73%	否
15	武穴市四望镇	67	67.00	/	70	95.71%	否
16	大山镇	67	67.00	/	70	95.71%	否
17	梅川镇	67	67.00	/	70	95.71%	否
18	石佛寺镇	67	67.00	/	70	95.71%	否

序号	预测点	背景浓度 ug/m ³	叠加后浓度 ug/m ³	出现时间	评价标准 ug/m ³	占标率 (叠加后)	是否 超标
19	蕲春县蕲州镇	67	67.00	/	70	95.71%	否
20	蕲春县八里湖农场	67	67.00	/	70	95.71%	否
21	网湖湿地省级自然保护区	67	67.06	/	70	95.80%	否
22	五爪咀	67	67.05	/	70	95.79%	否
23	李家垄	67	67.25	/	70	96.07%	否
24	马家垄	67	67.47	/	70	96.39%	否
25	郝矶村	67	67.21	/	70	96.01%	否
26	区域最大落地浓度 网格点 (53, 52)	67	67.87	/	70	96.96%	否

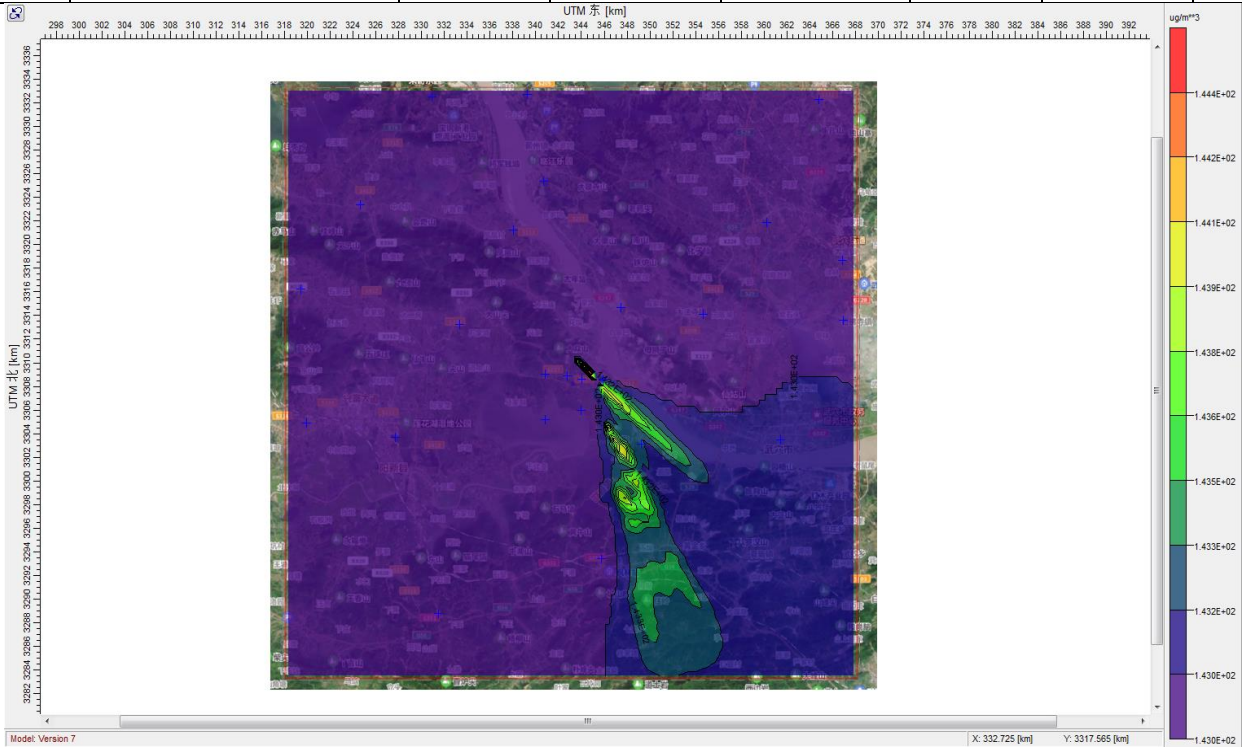


图 5-2-33 PM₁₀ 正常排放叠加环境质量浓度后年平均浓度分布图

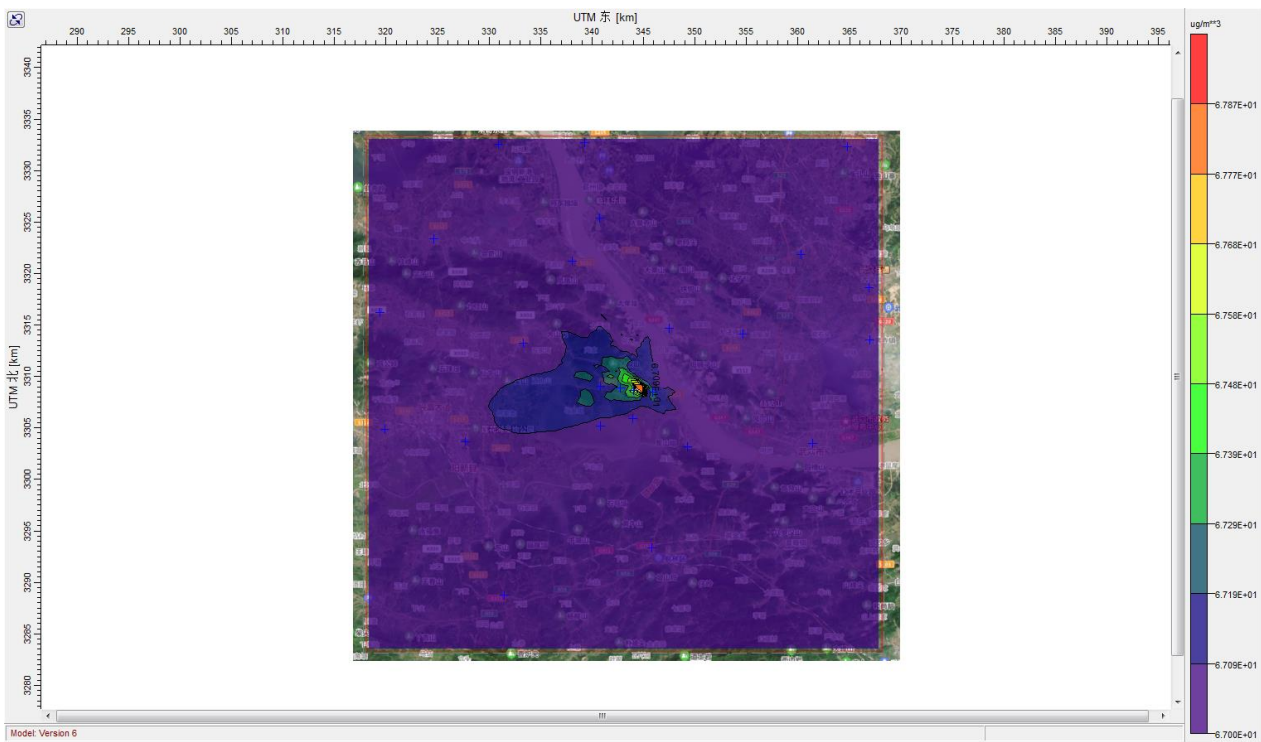


图 5-2-34 PM_{10} 正常排放叠加环境质量浓度后年平均浓度分布图

5.2.7.3 区域环境质量变化预测结果

网湖湿地省级自然保护区为一类功能区，环境空气质量现状采用最近国控点阳新县的监测数据，阳新县 PM_{10} 年均浓度为 $67\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，故项目所在区域为环境空气质量不达标区，对现状不达标的污染物 PM_{10} 进行年平均质量浓度变化率计算，k 值计算公式如下：

$$k = [\bar{C}_{\text{本项目(a)}} - \bar{C}_{\text{区域削减(a)}}] / \bar{C}_{\text{区域削减(a)}} \times 100\%$$

式中：k——预测范围年平均质量浓度变化率，%

$\bar{C}_{\text{本项目(a)}}$ ——本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算数平均数， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$\bar{C}_{\text{区域削减(a)}}$ ——区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算数平均数， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

当 k 于 -20% 时候，可认为区域环境质量整体得以改善。

本项目建成后 PM_{10} 年平均质量浓度变化率计算如下：

$K_{PM_{10}} = (0.0394\mu\text{g}/\text{m}^3 - 0.7253\mu\text{g}/\text{m}^3) \div 0.7253\mu\text{g}/\text{m}^3 \times 100\% = -94.57\% \leq -20\%$ ，本项目的实施在叠加了削减源后，区域环境质量整体改善。

5.2.7.4 非正常工况环境影响预测结果

本项目考虑的非正常工况主要为开炉启动及停炉检修的工况，非正常排放参数见下表。

表 5-2-32 非正常排放参数表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率 kg/h	单次持续时间	年发生频次
焚烧炉烟囱 G1/G2	锅炉启动	SO ₂	4.361	6~8h	2 次/年
		NO ₂	13.034		
		烟尘	0.882		
垃圾库恶臭排气筒	全厂停炉	硫化氢	0.056	10-15 天	<1 次/年
		氨	0.949		

(1) 锅炉启动时

锅炉启动时,评价范围内 SO₂ 的 1h 平均浓度最大贡献值为 39.997 ug/m³, 占标率为 8.00%; NO₂ 的 1h 平均浓度最大贡献值为 119.560 ug/m³, 占标率为 59.78%; PM₁₀ 的 1h 平均浓度最大贡献值为 8.090 ug/m³, 占标率为 5.39%。锅炉启动时环境影响预测结果见下表。

表 5-2-33 锅炉启动时环境影响预测结果

序号	污染物	预测点	小时最大浓度 ug/m ³	出现时间	评价标准 ug/m ³	占标率	是否超标
1	SO ₂	碧庄村	14.996	20191240700	500	3.00%	否
2		陶港镇	3.335	20193310800	500	0.67%	否
3		富池镇	6.801	20190230500	500	1.36%	否
4		太子镇	0.690	20190751000	500	0.14%	否
5		黄颡口镇	2.937	20192060500	500	0.59%	否
6		韦源口镇	0.218	20190990500	500	0.04%	否
7		白沙镇	0.994	20193581900	500	0.20%	否
8		浮屠镇	1.165	20191780400	500	0.23%	否
9		阳新县城区	2.136	20192830300	500	0.43%	否
10		木港镇	0.598	20191010500	500	0.12%	否
11		枫林镇	3.472	20192652300	500	0.69%	否
12		武穴市	1.880	20193020700	500	0.38%	否
13		武穴市田镇街道	2.283	20191460800	500	0.46%	否
14		武穴市大法寺镇	1.913	20190250900	500	0.38%	否
15		武穴市四望镇	0.658	20190610900	500	0.13%	否
16		大山镇	0.297	20191852300	500	0.06%	否
17		梅川镇	0.216	20192391100	500	0.04%	否
18		石佛寺镇	0.337	20192050800	500	0.07%	否
19		蕲春县蕲州镇	1.480	20190790700	500	0.30%	否
20		蕲春县八里湖农场	0.364	20191570000	500	0.07%	否
21		网湖湿地省级自然保护区	9.913	20192620400	500	1.98%	否
22		五爪咀	12.477	20193530800	500	2.50%	否
23		李家垄	16.922	20192110800	500	3.38%	否
24		马家垄	27.242	20191691100	500	5.45%	否
25		郝矶村	9.175	20190130900	500	1.84%	否
26		区域最大落地浓度网格点 (49, 49)	39.997	20191391000	500	8.00%	否
1	NO ₂	碧庄村	44.825	20191240700	200	22.41%	否
2		陶港镇	9.969	20193310800	200	4.98%	否
3		富池镇	20.330	20190230500	200	10.17%	否
4		太子镇	2.063	20190751000	200	1.03%	否
5		黄颡口镇	8.779	20192060500	200	4.39%	否
6		韦源口镇	0.652	20190990500	200	0.33%	否

序号	污染物	预测点	小时最大浓度 ug/m ³	出现时间	评价标准 ug/m ³	占标率	是否超标	
7		白沙镇	2.972	20193581900	200	1.49%	否	
8		浮屠镇	3.481	20191780400	200	1.74%	否	
9		阳新县城区	6.384	20192830300	200	3.19%	否	
10		木港镇	1.787	20191010500	200	0.89%	否	
11		枫林镇	10.379	20192652300	200	5.19%	否	
12		武穴市	5.618	20193020700	200	2.81%	否	
13		武穴市田镇街道	6.824	20191460800	200	3.41%	否	
14		武穴市大法寺镇	5.718	20190250900	200	2.86%	否	
15		武穴市四望镇	1.967	20190610900	200	0.98%	否	
16		大金镇	0.887	20191852300	200	0.44%	否	
17		梅川镇	0.645	20192391100	200	0.32%	否	
18		石佛寺镇	1.008	20192050800	200	0.50%	否	
19		蕲春县蕲州镇	4.425	20190790700	200	2.21%	否	
20		蕲春县八里湖农场	1.088	20191570000	200	0.54%	否	
21		网湖湿地省级自然保护区	29.631	20192620400	200	14.82%	否	
22		五爪咀	37.294	20193530800	200	18.65%	否	
23		李家垄	50.583	20192110800	200	25.29%	否	
24		马家垄	81.428	20191691100	200	40.71%	否	
25		郝矶村	27.426	20190130900	200	13.71%	否	
26		区域最大落地浓度 网格点(49, 49)	119.560	20191391000	200	59.78%	否	
1		PM ₁₀	碧庄村	3.033	20191240700	150	2.02%	否
2			陶港镇	0.675	20193310800	150	0.45%	否
3			富池镇	1.376	20190230500	150	0.92%	否
4			太子镇	0.140	20190751000	150	0.09%	否
5			黄颡口镇	0.594	20192060500	150	0.40%	否
6			韦源口镇	0.044	20190990500	150	0.03%	否
7	白沙镇		0.201	20193581900	150	0.13%	否	
8	浮屠镇		0.236	20191780400	150	0.16%	否	
9	阳新县城区		0.432	20192830300	150	0.29%	否	
10	木港镇		0.121	20191010500	150	0.08%	否	
11	枫林镇		0.702	20192652300	150	0.47%	否	
12	武穴市		0.380	20193020700	150	0.25%	否	
13	武穴市田镇街道		0.462	20191460800	150	0.31%	否	
14	武穴市大法寺镇		0.387	20190250900	150	0.26%	否	
15	武穴市四望镇		0.133	20190610900	150	0.09%	否	
16	大金镇		0.060	20191852300	150	0.04%	否	
17	梅川镇		0.044	20192391100	150	0.03%	否	
18	石佛寺镇		0.068	20192050800	150	0.05%	否	
19	蕲春县蕲州镇		0.299	20190790700	150	0.20%	否	
20	蕲春县八里湖农场		0.074	20191570000	150	0.05%	否	
21	网湖湿地省级自然保护区		2.005	20192620400	150	1.34%	否	
22	五爪咀		2.524	20193530800	150	1.68%	否	
23	李家垄		3.423	20192110800	150	2.28%	否	
24	马家垄		5.510	20191691100	150	3.67%	否	
25	郝矶村		1.856	20190130900	150	1.24%	否	
26	区域最大落地浓度 网格点(42, 59)		8.090	20192930200	150	5.39%	否	

(2) 全厂停炉时

全厂停炉时,评价范围内NH₃的1h平均浓度最大贡献值为10.286 ug/m³,占标率为5.14%;
 号H₂S的1h平均浓度最大贡献值为0.615ug/m³,占标率为6.15%。全厂停炉时环境影响预测
 结果见下表。

表 5-2-34 全厂停炉时环境影响预测结果

序号	污染物	预测点	小时最大浓度 ug/m ³	出现时间	评价标准 ug/m ³	占标率	是否超标
1	NH ₃	碧庄村	1.815	20192122200	200	0.91%	否
2		陶港镇	0.293	20190602000	200	0.15%	否
3		富池镇	1.458	20192192100	200	0.73%	否
4		太子镇	0.020	20190420900	200	0.01%	否
5		黄颡口镇	0.082	20190202300	200	0.04%	否
6		韦源口镇	0.006	20192411000	200	0.00%	否
7		白沙镇	0.039	20192560100	200	0.02%	否
8		浮屠镇	0.060	20190850600	200	0.03%	否
9		阳新县城区	0.249	20190290300	200	0.12%	否
10		木港镇	0.023	20192980100	200	0.01%	否
11		枫林镇	0.106	20192590500	200	0.05%	否
12		武穴市	0.168	20191820100	200	0.08%	否
13		武穴市田镇街道	0.110	20191851900	200	0.06%	否
14		武穴市大法寺镇	0.178	20191852100	200	0.09%	否
15		武穴市四望镇	0.029	20191852200	200	0.01%	否
16		大金镇	0.013	20191860000	200	0.01%	否
17		梅川镇	0.005	20191852300	200	0.00%	否
18		石佛寺镇	0.015	20190710300	200	0.01%	否
19		蕲春县蕲州镇	0.039	20191570000	200	0.02%	否
20		蕲春县八里湖农场	0.015	20191570100	200	0.01%	否
21		网湖湿地省级自然保护区	1.687	20192282300	200	0.84%	否
22		五爪咀	1.513	20192080000	200	0.76%	否
23		李家垄	5.535	20190511700	200	2.77%	否
24		马家垄	4.192	20192861700	200	2.10%	否
25		郝矶村	1.537	20191430300	200	0.77%	否
26		区域最大落地浓度 网格点(53, 52)	10.286	20192272000	200	5.14%	否
1	H ₂ S	碧庄村	0.109	20192122200	10	1.09%	否
2		陶港镇	0.018	20190602000	10	0.18%	否
3		富池镇	0.087	20192192100	10	0.87%	否
4		太子镇	0.001	20190420900	10	0.01%	否
5		黄颡口镇	0.005	20190202300	10	0.05%	否
6		韦源口镇	0.000	20192411000	10	0.00%	否
7		白沙镇	0.002	20192560100	10	0.02%	否
8		浮屠镇	0.004	20190850600	10	0.04%	否
9		阳新县城区	0.015	20190290300	10	0.15%	否
10		木港镇	0.001	20192980100	10	0.01%	否
11		枫林镇	0.006	20192590500	10	0.06%	否
12		武穴市	0.010	20191820100	10	0.10%	否
13		武穴市田镇街道	0.007	20191851900	10	0.07%	否

序号	污染物	预测点	小时最大浓度 ug/m ³	出现时间	评价标准 ug/m ³	占标率	是否超标
14		武穴市大法寺镇	0.011	20191852100	10	0.11%	否
15		武穴市四望镇	0.002	20191852200	10	0.02%	否
16		大金镇	0.001	20191860000	10	0.01%	否
17		梅川镇	0.000	20191852300	10	0.00%	否
18		石佛寺镇	0.001	20190710300	10	0.01%	否
19		蕲春县蕲州镇	0.002	20191570000	10	0.02%	否
20		蕲春县八里湖农场	0.001	20191570100	10	0.01%	否
21		网湖湿地省级自然保护区	0.101	20192282300	10	1.01%	否
22		五爪咀	0.091	20192080000	10	0.91%	否
23		李家垄	0.331	20190511700	10	3.31%	否
24		马家垄	0.251	20192861700	10	2.51%	否
25		郝矶村	0.092	20191430300	10	0.92%	否
26		区域最大落地浓度 网格点 (53, 52)	0.615	20192272000	10	6.15%	否

5.2.8 环境防护距离

(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)第 8.7.5.1 “对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值,但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的,可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护距离,以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准”。

根据上述预测结果分析可知,本项目厂界外大气污染物贡献浓度能够满足厂界浓度限值和环境质量浓度限值,故本项目不再设置大气环境防护距离。

(2) 卫生防护距离

根据生态环境部《对十三届全国人大三次会议第 6191 号建议的答复》(2020 年 8 月 31 日)“大气环境防护距离计算方法由《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2, 以下称大气导则)作出明确规定。2018 年,我部对大气导则进行修订,进一步优化了大气环境防护距离的计算方法,统筹考虑了无组织和有组织污染源,提升了大气环境防护距离的科学性。因此,我们在新建扩建石化建设项目环境影响评价审批中,统一以大气导则计算结果作为建设项目环境影响评价过程中环境防护距离确定的依据。……您提出的‘石化改扩建项目环境影响评价工作以大气环境防护距离为执行标准,不再执行卫生防护距离’的建议,对于规范和强化该类项目环评管理具有积极意义,与我部现行管理思路和要求一致。下一步,我部将组织开展环境影响评价导则实施效果评估工作,将把环境防护距离计算的科学性作为重点关注内容,根据评估结果优化导则内容,进一步提升环境影响预测的科学性和操作性。”

根据文件及导则要求,本评价不进行卫生防护距离的计算。

(3) 最终卫生防护距离汇总

① 《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）》

根据《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）》第十三条：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，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。

② 《城市环境卫生设施规划标准》（GB/T50337-2018）

根据《城市环境卫生设施规划标准》（GB/T50337-2018）第 6.5.2 条：餐厨垃圾集中处理设施距离城乡居民用地等区域不应小于 500m。

③ 《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）

根据《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）第 4.0.2.3：填埋库区与敞开式渗沥液处理区边界距居民居住区或人畜供水点的卫生防护距离在 500m 以内的地区不应设置填埋场。

结合大气防护距离预测结果及各类文件要求，综合确定，以厂界外 300m、餐厨垃圾处理区外 500m、固化飞灰填埋区外 500m 合围区域为本项目防护距离。

根据现场踏勘及建设单位提供的测绘图，项目防护距离内尚存碧庄村贫困户安置房等居民住房，根据《阳新县人民政府关于加强阳新县静脉产业园项目周边区域规划管控的通告》、《阳新县陶港镇人民政府关于静脉产业园周边易迁安置点搬迁的请示报告》，阳新县静脉产业园厂界外 300m、餐厨垃圾集中处理设施外 500m、飞灰填埋场外 500m 居民点均纳入了拆迁计划。同时，阳新县城市管理执法局出具了该项目的拆迁承诺，确保项目运行前防护距离内居民房屋拆迁完成。同时，今后以上防护距离范围内用地不得变更为居住、学校以及医院等环境敏感点用地。

5.2.9 大气环境影响评价结论

1、大气环境影响评价结论

本项目新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率均小于 100%；年均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 30%。

本项目区域超标因子 PM_{10} 在叠加区域削减源的影响后，其预测范围内年平均质量浓度变化率 k 小于 -20%，环境影响满足区域环境质量改善目标。现状达标污染物因子在叠加区域削减污染源以及在建、拟建项目的环境影响后，污染物浓度均符合环境质量标准。

综上，本项目实施后大气环境影响可接受。

2、大气防护距离

项目正常排放的废气污染物厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，且厂界外大气污染物短期贡献浓度均未超过环境质量浓度限值，对照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）第 8.7.5 项要求，项目不设置大气环境防护区域。

结合大气防护距离预测结果、卫生防护距离预测结果及各类文件要求，综合确定，以厂界外 300m、餐厨垃圾处理区外 500m、固化飞灰填埋区外 500m 合围区域为本项目防护距离。

规划部门今后在该环境防护距离范围内用地不得变更为居住、学校以及医院等环境敏感点用地。

3、污染物排放量核算结果

表 5-2-35 大气污染物排放量核算表

排放源	排气筒名称	污染物因子	排放源			排气筒参数			
			排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	数量	风量 (Nm ³ /h)	温度 (°C)	高度 (m)
有组织	焚烧炉烟囱 G1、G2	烟尘	20	12.614	1.44	2	72000	150	80
		氮氧化物 (NO _x)	250	157.680	18				
		二氧化硫 (SO ₂)	80	50.458	5.76				
		氯化氢 (HCl)	50	31.536	3.6				
		一氧化碳 (CO)	80	50.458	5.76				
		汞及其化合物 (以 Hg 计)	0.05	0.032	0.0036				
		镉、铊及其化合物 (以 Cd+Tl 计)	0.1	0.063	0.0072				
		锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物 (以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计)	1	0.631	0.072				
	二噁英类	1E-07	6.31E-08	7.2E-09					
无组织	厂界无组织	H ₂ S			0.100	/			
		NH ₃			1.708				
		颗粒物			1.91				

4、建设项目大气环境影响评价自查表

建设项目大气环境影响评价自查表如下表 5-2-36 所示。

表 5-2-36 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>
	评价范围	边长=50km <input checked="" type="checkbox"/>		边长=5~50km <input type="checkbox"/>	边长=5km <input type="checkbox"/>
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、CO)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>
		其他污染物 (HCl、NH ₃ 、H ₂ S、Cd、Pb、Hg、二噁英)			不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>
现状评价	评价功能区	一类区 <input checked="" type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>	一类区和二类区 <input type="checkbox"/>
	评价基准年	(2019) 年			
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>	现状补充检测 <input checked="" type="checkbox"/>
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input type="checkbox"/>

污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/>			拟替代的污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	区域污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		
		本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/>							
		现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>							
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input checked="" type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>			边长 5~50km <input checked="" type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、CO、HCl、NH ₃ 、H ₂ S、Cd、Pb、Hg、二噁英)				包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>				C _{本项目} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% <input checked="" type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>			
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长	C _{非正常} 占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>				C _{非正常} 占标率>100% <input type="checkbox"/>		
		() h							
保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 <input checked="" type="checkbox"/>				C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>				
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input checked="" type="checkbox"/>				k>-20% <input type="checkbox"/>				
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、CO、氯化氢、NH ₃ 、H ₂ S、Cd、Pb、Hg、二噁英)			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>		
	环境质量监测	监测因子: (氯化氢、NH ₃ 、H ₂ S、Cd、Pb、Hg、二噁英)			监测点位数 (1 个)		无监测 <input type="checkbox"/>		
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>							
	大气环境防护距离	距 () 厂界最远 () m							
	污染源年排放量	SO ₂ :(92.16)t/a		NO _x :(288.00)t/a		颗粒物:(23.04)t/a		VOCs:(/)t/a	

5.3 运营期地表水环境影响分析

5.3.1 废水外排路径分析

本项目运行期的循环系统排水、化学水 RO 浓水以及锅炉排水经管道收集至污水处理站工业废水处理系统进行处理，满足《城市污水再生利用工业用水水质标准》(GB/T19923-2005)中的敞开式循环冷却水系统补充水水质标准后，回用至循环水系统补水。

主生产厂产生的垃圾贮坑渗滤液、餐厨垃圾废水、污泥干化废水、车间冲洗洗废水、垃圾车引桥及地磅冲洗水，以及飞灰填埋场渗滤液、初期雨水，经生产区污水管网收集至污水处理站调节池内均质后，经污水处理站渗滤液处理系统进行深度处理。渗滤液处理系统采用“预处理+UASB 厌氧反应+MBR 生化系统+NF 纳滤膜+RO 反渗透膜”工艺，处理满足《城市污水再生利用工业用水水质标准》(GB/T19923-2005)中的敞开式循环冷却水系统补充水水质标准后，回用至循环冷却水系统补水和石灰浆制备用水，处理系统产生的浓液回喷至焚烧炉，厌氧系统产生的污泥经浓缩脱水后送至焚烧炉焚烧处置，污泥脱水送至污水处理站调节池进一步处理。

净水池尾水经沉淀池沉淀处理后回用至净水器前端。

生活区产生的生活污水和食堂废水经化粪池预处理，之后排入一体化生活污水处理装置进一步处理，处理后回用至厂区绿化。

本项目产生的废水经厂区污水处理站处理后全部回用，废水零排放。

5.3.2 地表水环境影响评价自查表

表 5-3-1 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；pH 值 <input checked="" type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型		
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>		
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源	
		已建 <input checked="" type="checkbox"/> ；在建 <input checked="" type="checkbox"/> ；拟建 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input checked="" type="checkbox"/> ；环评 <input checked="" type="checkbox"/> ；环保验收 <input checked="" type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期	数据来源	
丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	()	监测断面或点位个数 () 个	
评价范围	河流：长度 () km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²			
评价因子	(pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、总氮)			
评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 (…)			
评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>			
评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>		达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>	
影响预测	预测范围	河流：长度 () km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²		
	预测因子	(pH、COD、氨氮、总氮、SS)		
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>		
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>		
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		

工作内容		自查项目				
		导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ：其他				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 水环境控制单元或断面水质达标 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求				
	污染源排放量核算	污染物名称 ()		排放量/ (t/a) ()	排放浓度/ (mg/L) ()	
	替代源排放情况	污染源名称 ()	排污许可证编号 ()	污染物名称 ()	排放量/ (t/a) ()	排放浓度/ (mg/L) ()
	生态流量确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m				
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划			环境质量	污染源	
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位	()		()	
监测因子	()		()			
污染物排放清单						
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>					
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可 \checkmark ；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

5.4 运营期声环境影响预测与评价

5.4.1 评价标准

本项目所在地声功能区划属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类声环境功能区，项目南侧临308省道属于4a类声环境功能区。项目南侧临308省道厂界噪声排放标准应执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的4类标准限值的要求，其余厂界应执行GB12348-2008中2类标准要求。

5.4.2 主要噪声源

本项目主要噪声设备见表3-5-10。

5.4.3 声源等效处理

模式预测中，位于室内的噪声设备因受到厂房混响、墙壁阻隔等效应的影响，结合厂房结构、设备、门窗和通风口布置等，等效为垂直面声源。冷却塔进风口等效为垂直面源。冷

却塔出风口等效为平面面源。锅炉排汽口等效为点声源。等效声源的位置、声功率级等参数见下表。

表 5-4-1 项目声源等效参数

序号	设备	等效声源	声源参数
1	冷却塔进风口	沿冷却塔进风口垂直于地面的面声源	声功率级 $PWL''=74dB(A)$ 下边缘标高 0m, 声源高 9m
2	冷却塔出风口	冷却塔排风口处平行于地面的面声源	声功率级 $PWL''=74dB(A)$ 声源高 5m, 面积约 100m ²
3	一次风机	焚烧间北侧墙外垂直于地面的面声源	声功率级 $PWL''=70dB(A)$ 下边缘标高 0m, 声源高 5m
4	二次风机	焚烧间北侧墙外垂直于地面的面声源	声功率级 $PWL''=70dB(A)$ 下边缘标高 0m, 声源高 5m
5	引风机	焚烧间西侧墙外垂直于地面的面声源	声功率级 $PWL''=85dB(A)$ 下边缘标高 0m, 声源高 5m
6	汽轮机 发电机	焚烧间西侧墙外垂直于地面的面声源	声功率级 $PWL''=85dB(A)$ 下边缘标高 7m, 声源高 12m
7	石灰浆液泵	石灰浆东侧墙外垂直于地面的面声源	声功率级 $PWL''=70dB(A)$ 下边缘高度 0m, 声源高度 5m
8	空压机	空压机房东侧墙外垂直于地面的面声源	声功率级 $PWL''=85dB(A)$ 下边缘标高 0m, 声源高 2m
9	循环水泵	水泵房墙外垂直于地面的面声源	声功率级 $PWL''=70dB(A)$ 下边缘标高 0m, 声源高 2m
10	工业水泵	水泵房墙外垂直于地面的面声源	声功率级 $PWL''=70dB(A)$ 下边缘标高 0m, 声源高 2m

5.4.4 声源等效处理

厂内实体建（构）筑物对声音传播起到隔声作用，厂内主要隔声的建（构）筑物见下表，表中隔声建（构）筑物均选取厂内的实体建（构）筑物，可对噪声形成阻隔，不考虑建（构）筑物的反射损失。由于部分建（构）筑物中布置有噪声设备，因此此类隔声建（构）筑物同时也等效为垂直于地面的面声源。

表 5-4-2 项目隔声构筑物

序号	建（构）筑物	高度/m	反射损失/dB(A)
1	焚烧间	47	0
2	汽机间	23	0
3	配电室	13	0
4	垃圾贮存间	40	0
5	污泥干化间	19	0
6	餐厨处理间	19	0
7	污水设备间	9	0
8	升压站	10	0
9	膜处理车间	13	0
10	飞灰养护间	8	0
11	综合水泵房	6	0
12	宿舍楼	15	0
13	食堂	5	0

5.4.5 预测及评价

1、预测模式

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）规定的点源、面源预测模式进行预测

（2）预测软件

德国 Cadna/A 环境噪声模拟软件。

（3）衰减因素

在预测中，衰减因素主要考虑以下几点：

a.距离衰减； b.建筑物隔声衰减； c.地面吸收的附加衰减。

（4）相关参数取值

计算网格取 2m×2m，计算高度 1.2m；厂界处噪声预测点位于厂界外 1m 处，高度 1.2m；考虑厂区主要建（构）筑物对室外声传播的阻隔作用，全厂围墙为通透围墙，不考虑通透围墙的隔声作用。

（5）环评提出的噪声防治措施

本评价提出以下措施保证项目建成后厂界达标：在项目冷却塔北侧至主厂房西侧修筑声屏障，顶高 5m，北侧长约 150m，西侧长约 100m。

2、预测分析

① 正常工况噪声预测

采取了环评提出的降噪措施后，正常工况下项目厂界昼夜噪声贡献值为 41dB(A)~48.7dB(A)，昼间和夜间噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类（南厂界）、2 类（其余厂界）标准。采取噪声防治措施后正常工况下全厂噪声预测结果如下。

表 5-4-3 采取噪声防治措施后正常工况下噪声预测结果

编号	点位名称	噪声贡献值(dB(A))		标准值		达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	北 1	40.8	40.8	60	50	达标	达标
2	北 2	38	38	60	50	达标	达标
3	北 3	35.9	35.9	60	50	达标	达标
4	北 4	46.8	46.8	60	50	达标	达标
5	东 1	47.2	47.2	60	50	达标	达标
6	南 1	46.2	46.2	70	55	达标	达标
7	西 1	45.4	45.4	60	50	达标	达标
8	西 2	42	42	60	50	达标	达标

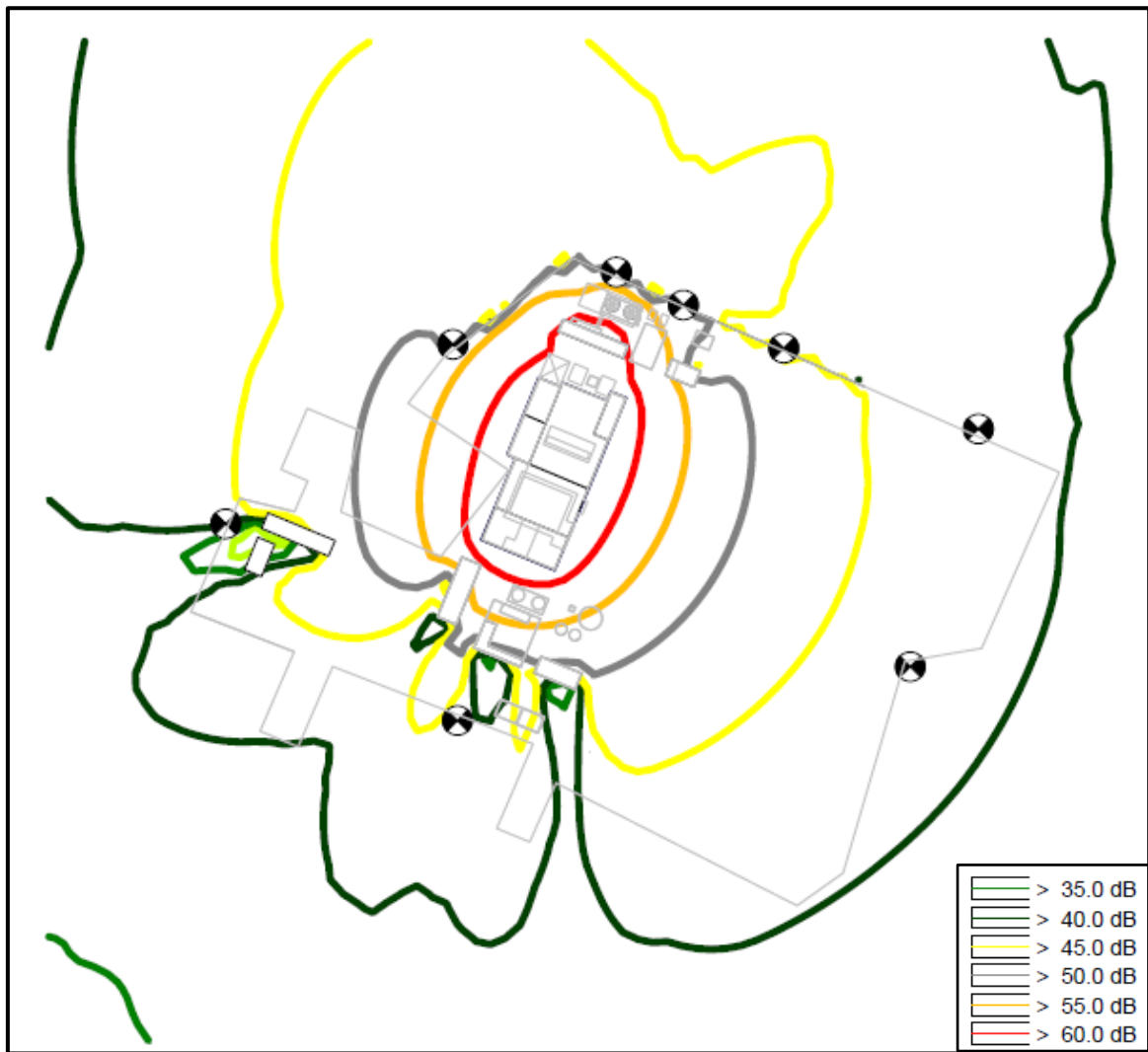


图 5-4-1 正常工况下噪声预测等声值线图

② 排汽工况噪声预测

锅炉排汽工况噪声设备、等效噪声源、厂界噪声预测点等参数均与正常工况保持一致，只是在正常工况的基础上增加了锅炉排汽口噪声，锅炉排汽噪声声压级一般可达到 120dB(A)，锅炉排气噪声为偶发性噪声，发声时间短，本项目在锅炉排汽口装设高效消声器，可大大减小排气噪声对周围环境的影响。锅炉排汽口安装消声器后噪声声压级按 115dB(A)计算，排汽工况下，厂界夜间噪声预测值为 48.6dB(A)~63.7dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）关于夜间偶发噪声“不准超过标准值 15dB(A)”要求。排气工况噪声预测结果如下。

表 5-4-4 采取噪声防治措施后正常工况下噪声预测结果

编号	点位名称	噪声贡献值(dB(A))	标准值	达标情况
1	北 1	49.9	65	达标
2	北 2	49.1	65	达标
3	北 3	63.7	65	达标

4	北 4	58.1	65	达标
5	东 1	48.8	65	达标
6	南 1	46.7	65	达标
7	西 1	46.6	65	达标
8	西 2	48.6	65	达标

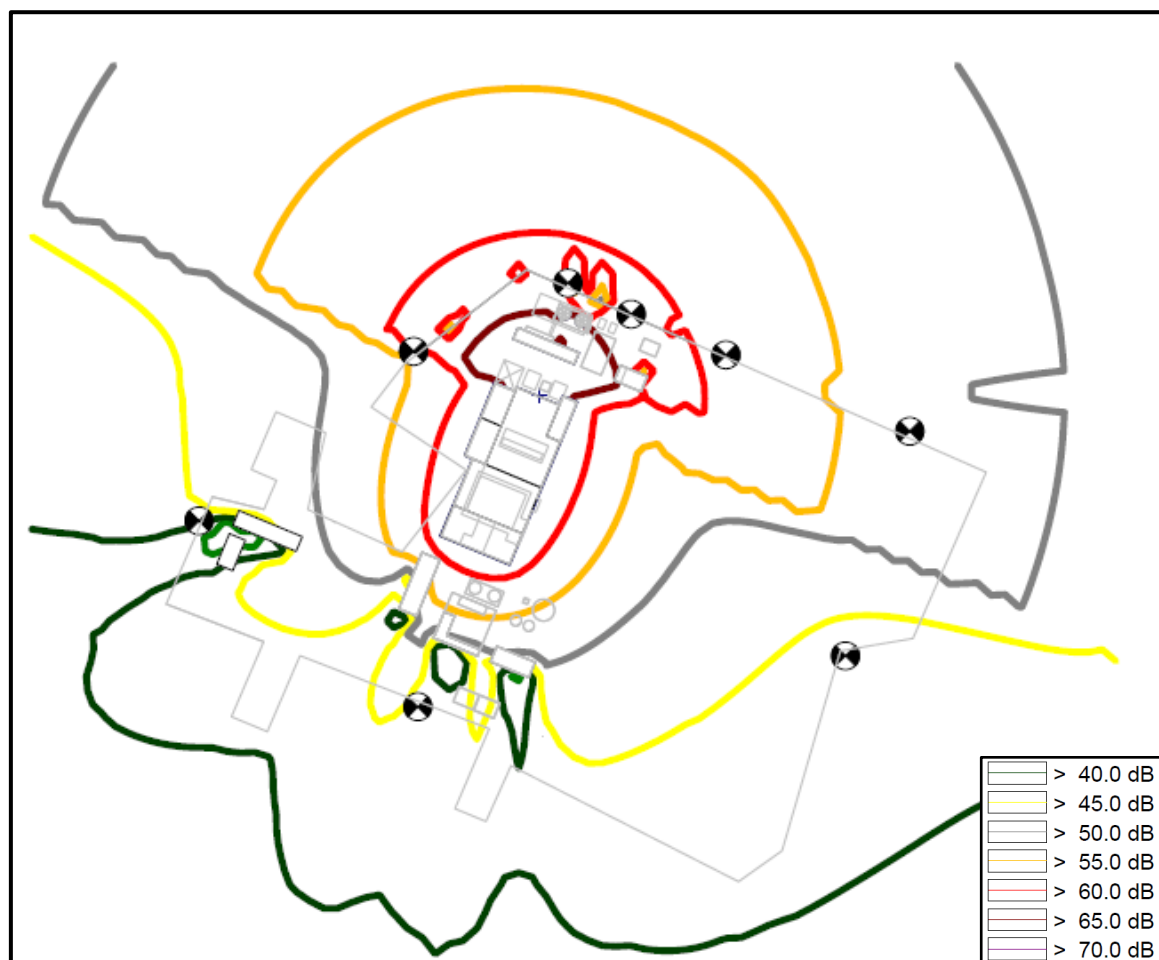


图 5-4-2 排汽工况下噪声预测等声值线图

5.5 运营期固废环境影响分析

5.5.1 固体废物产生处置情况

本项目飞灰产生量约为 9490t/d，飞灰稳定化物产生量为 11921t/a，飞灰稳定化满足标准后运至厂区东南部飞灰填埋厂填埋处置。运行人员产生的生活垃圾、污水处理系统污泥、餐厨固渣、废油渣、除臭系统废活性炭进入焚烧炉焚烧处理。

项目固废总产生量约为 50094.4t/a，其中危险废物产生量约为 734.4t/a，一般工业固废产生量约为 49360t/a，为焚烧炉产生的炉渣，送至阳新县静脉产业园配套炉渣综合处理项目进行综合处理。

各类固废均委托相关单位进行综合利用或处置，全厂各项固废得到了资源化、减量化和无害化处置，排放量为零。项目固体废物产生类别、产生量及处置去向见表 5-5-1。

表 5-5-1 项目固废综合利用及处置情况一览表

固废类型		代码	年产生量 t/a	产生环节	排放规律	危险特性	排放去向及治理措施
粗油脂		/	2273.4	地沟油处理系统	间歇	/	作为副产品，出售
固化后飞灰		HW18, 772-002-18	11921	半干法脱酸塔、袋式除尘器	连续	T	经稳定化处理后送至垃圾填埋场专区填埋
泥渣		/	2281.3	净水装置	连续	/	送焚烧炉焚烧处置
污泥		/	7798	污水处理站	连续	/	
废活性炭		/	1.5	废气处理装置	间歇	T	
餐厨垃圾固渣		/	18250	分选、破碎、初筛	连续	/	
废油渣		/	182.5	油脂过滤系统	间歇	/	
生活垃圾		/	35	办公生活	间歇	/	
一般工业固废	炉渣	/	49360	垃圾焚烧炉	连续	/	阳新县静脉产业园配套炉渣综合处理项目进行综合处理
危险废物	废布袋	HW49, 900-041-49	2.4	袋式除尘器	间歇	T/In	委托有资质单位处置
	废旧滤膜组件	HW49, 900-041-49	0.5	渗滤液处理站、化学水车间	间歇	T/In	
	废机油	HW08, 900-214-08	1.5	维修间，设备维修	间歇	T/I	
	实验废液	HW49, 900-047-49	730	实验分析室	间歇	T	

5.5.2 固体废物污染影响分析

1、选址可行性分析

项目所在区域地质结构稳定，危险废物暂存间为地上设施，高于区域地下水最高水位。项目危险废物暂存间地面与裙脚使用坚固、防渗的材料建造；危险废物全部暂存在室内，满足防风、防雨、防晒的要求。

综合上述分析，项目危险废物暂存间符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单相关要求，选址可行。

2、危险废物转运过程环境影响分析

1) 厂内转移

所有危险废物在产污点划定区域分类收集后转移至车间内危险废物暂存间，转运距离极短，在车间内完成，受到车流人流等因素的干扰较小，厂房内地面平整，不会发生液体类危险废物泄漏。

2) 厂外转移

危险废物厂外转移是需要有具有资质的专用运输车辆负责，液态类以及易挥发内的化学品采用密闭的运输装置，由危废处置单位负责申报。

委托的废弃物处置单位的运输人员必须掌握危险化学品运输的安全知识，了解所运载的危险化学品的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。

处置单位在运输危险废物时必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，不得进入危险化学品运输

车辆禁止通行的区域。

危险废物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，公司及押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

一旦发生废弃物泄漏事故，公司和废弃物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

综上所述，采取上述措施后，项目危险废物运输对周边环境的影响可控。

3、危废暂存间的相关要求

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单（2013年6月8日实施）及《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）相关要求，项目危废暂存间设置要求如下：

① 处理间内应设置不渗透间隔分开的区域，每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘；危险废物应与其他固体废物严格隔离；其他一般固体废物应分类存放，禁止危险废物和生活垃圾混入；危险废物处理间要防风、防雨、防晒；

② 地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，同时为防止雨水径流进入处理间；

③ 应按 GB15562.2 设置警示标志及环境保护图形标志；

④ 除尘器收集粉尘及废机油等采用分区及分类存放，采用符合标准的容器分类盛装，盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准的标签；

⑤ 装载废机油的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100 毫米以上的空间；

⑥ 配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施；

⑦ 建立检查维护制度，定期检查维护挡土墙、导流渠等设施，发现有损坏可能或异常，应及时采取必要措施，以保障正常运行；详细记录入场的固体废物的种类和数量以及其他相关资料并长期保存，供随时查阅；

⑧ 当处理间因故不再承担新的贮存、处置任务时，应予以关闭或封场，同时采取措施消除污染，无法消除污染的设备、土壤、墙体等按危险废物处理，并运至正在营运的危险废物处理处置场或其它贮存设施中。关闭或封场后，应设置标志物，注明关闭或封场时间，以及使用该土地时应注意的事项，并继续维护管理，直到稳定为止。监测部门的监测结果表明已不存在污染时，方可摘下警示标志，撤离留守人员；

⑨ 项目固体废物产生量、拟采取的处置措施及去向应按《中华人民共和国固体废物污染

环境防治法》的规定向当地生态环境局申报，填报危险废物转移五联单，按要求对本项目产生的固体废物特别是危险废物进行全过程严格管理和安全处置。

固体废物经采取上述处理措施，不对外排放，对周围环境不会造成污染影响，符合有关固体废物应实现“零排放”的规定。

5.6 地下水环境影响分析

本区大地构造位置属扬子准地台下扬子台褶带西端，IV级构造单元为大冶凹褶断束。该单元是以北西向襄阳—广济断裂、北东向梁子湖断裂和东西向的鸡笼山—高桥断裂所围限的三角形地块。区内地层出露较全，地质构造复杂。

5.6.1 区域地质条件

5.6.1.1 区域地层

项目地处湖北省东南部，长江中游南岸，位于1:20万九江幅地质图北侧。根据《1:20万九江幅地质图说明书》和收集的工勘资料，各地层岩性组合特征分述如下：

区域内地层分布主要有第四系（Q）、三叠系（T）、二叠系（P）、石炭系（C）、志留系（S）。调查评价区地层岩性特征及分布图如下。

表 5-6-1 区域地层岩性表

界	系	统	地层名称	代号	岩性特征
新生代	第四系	全新统		Q ₄ ^{al}	冲积物。岩性为砂、砾石、亚粘土及淤泥等。
		中-上更新统		Q ₂₋₃ ^{el+al}	残坡积、冲积物。岩性为粘土、网纹状亚粘土夹岩块、砾石层。
中生界	三叠系	中统		T ₂	上部：灰岩、含生物碎屑灰岩，含白云质灰岩；下部：含石膏假晶白云岩、白云岩、角砾岩。
		下统	大冶组	T _{1d} ³	白云质灰岩段：中厚层状含白云质灰岩、白云质灰岩，层厚 214.47m。
				T _{1d} ²	灰岩段：灰岩生物碎屑灰岩，具缝合线构造，层厚 428.73m。
				T _{1d} ¹	泥质灰岩段：含黏土质灰岩、含泥质条带状灰岩、微晶灰岩、含泥质灰岩、底部有一层黏土岩，层厚 95.49m。
上古生界	二叠系	上统	龙潭组、大隆组并层	P ₂	灰色含炭质页岩、粉砂岩、细砂岩、硅质岩，含 1-3 层煤。硅质灰岩夹钙质页岩，薄层硅质岩、粘土页岩夹灰岩透镜体，厚约 50m。
		下统	茅口组	P _{1m}	分两段，第一段（P _{1m1} ）为深灰~灰黑色薄层硅质岩，硅质粉砂岩夹灰岩透镜体和页岩，层厚 95.79m；第二段（P _{1m2} ）为浅灰色生物碎屑灰岩，结晶灰岩，含硅质灰岩，厚 100.91m。
			栖霞组	P _{1q}	上部为含炭质瘤状灰岩，含炭质生物屑灰岩，常含燧石结核或条带，炭质页岩。下部为黑色炭质灰岩夹煤层，层厚 50.25~210m。
	石炭系	中统	黄龙组	C _{2hn} ²	灰岩组：灰、灰白色厚层灰岩、生物屑灰岩。
				C _{2hn} ¹	白云岩组：厚层-块状白云岩、含生物碎屑泥晶白云岩，底部为角砾状白云岩。
下古生界	志留系	中统	坟头组	S _{2fn}	上部为黄绿、灰绿色粉砂岩、粉砂质页岩，局部夹透镜状磷块岩；下部为同色石英细—粉砂岩、粉砂质泥岩。

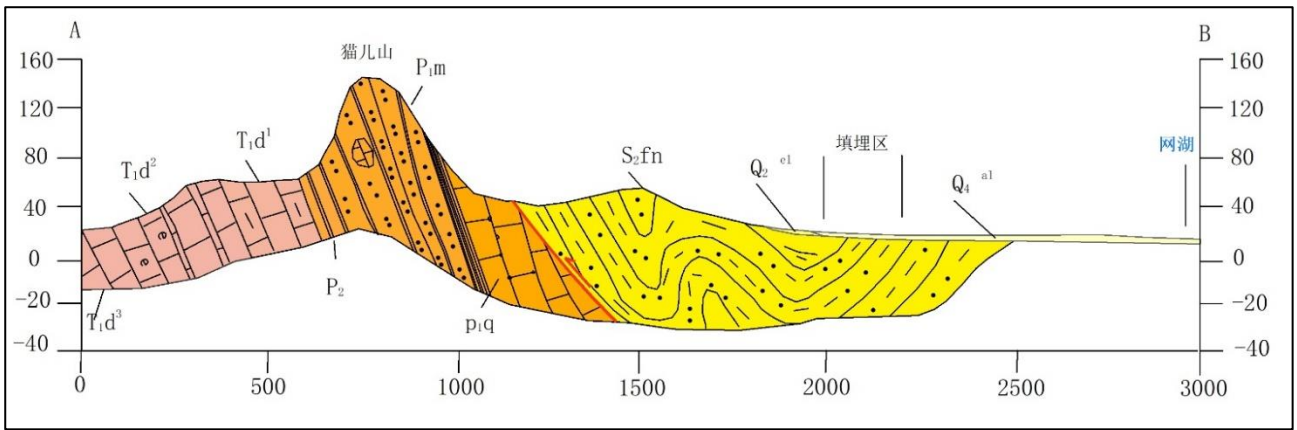


图 5-6-1 区域地质剖面图（南北向）



图 5-6-2 大冶组三段岩性观察



图 5-6-3 栖霞组岩性观察点



图 5-6-4 志留系坟头组岩性观察点

5.6.1.2 区域构造

区内处下扬子台褶带与江南台隆的交接部位，地质构造复杂。

晋宁运动形成区内基底构造层，以近东西向褶皱为主，形成东西向、北东向、北西向三组基底断裂。项目位于近东西向向斜南翼，未见断层发育。

5.6.1.3 地下水类型及含水岩组划分

根据含水介质形态及地下水赋存状态，将调查评价区地下水类型划分为第四系松散岩类孔隙潜水、裂隙-岩溶水、裂隙水三大类型，具体如下。



图 5-6-5 区域水文地质图

1、第四系松散岩类孔隙含水层

赋存于第四系冲积、残坡积 (Q^{al+dl}) 粘土、粉质粘土、含碎石粉质粘土中，主要分布于长江一级阶地、洼地底部及斜坡上，厚度 0.0~20.0m。平原区民井涌水量一般出水量 5~50m³/d，潜水位埋深 0.3~4m 不等；丘陵区河谷阶地单井涌水量 10~100 吨/日，富水性弱。

2、裂隙-岩溶含水层

区域大面积分布为碳酸盐岩,其中又以二叠系下统栖霞组(P_{1q})、二叠系下统茅口组(P_{1m})、三叠系下统大冶组(T_{1d})为主,其地表岩溶裂隙普遍发育,区域上受断层、褶皱相间发育等构造因素影响,均为强岩溶化等级,可视为统一含水层。一般泉流量为 $100.0\sim 10000.0\text{m}^3/\text{d}$,为本区域主要含水层;其地下水水质良好,以 $\text{HCO}_3-\text{Ca}-\text{Mg}$ 型水为主。

3、裂隙含水层

区域主要以志留系中统坟头群(S_{2fn})为主,主要以页岩、泥质粉砂岩、石英砂岩为主,受断层的影响,靠近断层一带的裂隙较发育,偶见地下水流出,地勘及水勘过程中未见地下水发育,可视为区域相对隔水层。

5.6.1.4 地下水补径排条件

大气降雨为调查评价区内地下水的主要补给来源,区域浅层地下水主要受地形影响,顺地势向长江排泄。

调查评价区内松散岩类孔隙水除接受大气降雨补给外,还接受山前裂隙水的补给;大部分大气降雨形成地表径流,以地表蒸发排泄为主,仅少部分入渗补给岩溶裂隙含水层。

调查评价区浅层裂隙水,主要接受大气降雨入渗补给,总体向南径流,一部分在地势低洼处以泉的形式排泄,一部分向长江排泄。

5.6.2 场地水文地质条件

5.6.2.1 地层

根据场地初勘报告,场地内地层由上至下主要为:

1、素填土(Q_4^{ml}):

灰褐色,松散,以粘性土为主,夹有碎石等,结构松散,为新近回填。局部地段表层为耕植土。层厚极不均匀,最薄处为 0.20m ,最厚处为 3.20m 。飞灰填埋区北部多有分布。

2、淤泥质粘土(Q_4^{al}):

灰黑色,流塑,含小螺壳、腐植物及砂颗粒等,土质细腻,干强度高。分布不均匀、土质不均匀。最薄处为 0.50m ,最厚处为 0.70m ,平均厚度为 0.56m 。主要分布于填埋区西侧其它场区。

3、粉质粘土(Q_4^{pl}):

褐色,较湿,可塑状态,以粘粉粒为主,含铁锰结核、高岭土条纹及砂颗粒,切面较光滑,干强度中等。大部分布,层厚极不均匀,最薄处为 0.40m ,最厚处为 6.20m ,平均厚度为 2.92m 。层面较平坦,飞灰填埋区表层广泛分布该层,厚度较大,本次水文地质钻孔揭示厚度为 $3.10\text{m}\sim 7.10\text{m}$ 。

4、含碎石粉质粘土 (Q_4^{el}) :

含砾粉质粘土：残积成因，灰黄-红褐，可塑，含铁质氧化物，夹粉土薄层，层中不规律的夹碎石、砾石等砂岩风化物，含量 5%-35%，砾径一般在 2-3cm，局部 5-7cm。

5、中风化石灰岩 (P_{1q}) :

中风化石灰岩，据场地详勘报告，该层仅局部分布（填埋场南侧局部分布），多呈短柱状，强度很高。属硬质岩。

6、强风化页岩 (S_3) :

褐黄色，强风化，泥砂质结构，页理构造，主要由泥质矿物组成，节理很发育，岩芯呈碎屑状夹碎块状。全场地分布，层厚较均匀，最薄处为 0.30m，最厚处为 1.60m，平均厚度为 1.30m。

7、中风化页岩 (S_3) :

浅黄色，中等风化，泥砂质结构，页理构造，主要由泥质矿物组成，节理发育，岩芯较完整，多呈 10~20cm 柱状，局部夹少量块状， $RQD=50\%$ 。据场区详细勘察报告，中风化页岩较厚，揭示厚度多大于 5m，钻孔未揭穿该层。

8、中风化泥质砂岩 (S_3) :

浅灰色，中风化，节理裂隙较发育。

部分钻孔岩芯照片如下：



图 5-6-6 岩芯照片（钻孔 SK1、SK2）



图 5-6-7 岩芯照片（钻孔 SK3、SK4）



图 5-6-8 岩芯照片（钻孔 SK5、SK6）

5.6.2.2 水文地质调查

为查明拟建场区水文地质条件，本次工作共布置了 7 口水文地质孔，布置如下：



图 5-6-9 水文地质孔分布图

根据水文孔揭露，飞灰填埋区主要以第四系粉质粘土层为主，厚度约 3.3~7.1m，钻探过程中见少量地下水发育，富水性一般，下部为志留系基岩。

1、素填土层抽水试验

根据现场实际调查，在飞灰填埋区北部有厚约 1m~2m 的素填土分布，在填埋区西侧有一排水管沟持续排水，见下图 5-6-10；由于人工在北侧（二期预留地）修筑、回填土体，改变了地表水原有径流条件，对素填土层的含水性能有较大影响。受地表排水影响，北侧素填土层富水性强，水量较大。



图 5-6-10 素填土分布区域及现场管沟排水



图 5-6-11 素填土层抽水试验

本次工作在有揭示素填土的水文孔 SK3 进行了抽水试验（见上图 5-6-11），以获取素填土层的渗透系数。采用均质无限含水层潜水完整井稳定流抽水试验公式进行计算，公式如下：

$$K = 0.733 \times Q \times \frac{LgR - Lgr_w}{(2H - S_w)S_w}$$

$$R = 2S_w\sqrt{HK}$$

通过计算，拟建飞灰填埋场区域北部分布的素填土层渗透系数约为 $3.84 \times 10^{-2} \text{cm/s}$ 。该层松散，孔隙度较大，水量受地表水影响较大。

2、双环入渗试验

本次在水文孔旁选取了两个双环入渗试验点，获取粉质粘土层的渗透系数。详述如下：

在坑底嵌入两个高约 50cm，直径分别为 20cm 和 40cm 的铁环，试验时同时往内、外铁环内注水，并保持内外环的水柱都保持在同一高度，以 0.1m 为宜，实时记录内环水位数据。

根据达西定律： $k=Q/(AI)$ $Q=A \times \Delta h/\Delta s$ $I=(H_k+Z+L)/L$

式中 Q—稳定渗流量 (cm³/s)；

K—渗透系数 (cm/s)；

A—双环内径面积 (cm²)，取值 314 cm²；

Z—渗坑内水层厚度 (cm)，取值 43cm；

L—在试验时间段内，水由试坑底向土层中渗透的深度 (cm)，可在试验后用手摇钻取样，测定其含水量变化得知；

H_k—水向干土中渗透时，所产生的毛细压力，以水柱高表示 (cm)，按下表确定。



图 5-6-12 R2、R3 双环入渗试验

表 5-6-2 H_k 取值表

岩石名称	H _k (m)	岩石名称	H _k (m)
重亚粘土	≈1.0	细粒粘土质砂	0.3
轻亚粘土	0.8	粉砂	0.2
重亚砂土	0.6	细砂	0.1
轻亚砂土	0.4	中砂	0.05

现场试验数据成果表见下表。

表 5-6-3 试验数据计算表

序号	R1	R2	R3	R4
A/cm ²	314			
Z/cm	43			
H _k /cm	100			

L/cm	35	36	38	42
$\Delta h/cm$	0.13	0.14	0.15	0.13
$\Delta t/s$	72000	80000	78000	80000
$Q/cm^3/s$	0.00057	0.00055	0.00060	0.00051
I	5.085714	4.972222	4.763158	4.404762
K/cm/s	0.0000092	0.0000087	0.0000092	0.0000072
	平均值:		8.2×10^{-6}	

3、粉质粘土层注水试验

本次选取了 SK2、SK5 及 SK7 开展粉质粘土层的降水头注水试验，将探头至于孔中，注水至钻孔套管顶部作为初始水头值，探头实时记录水位降深，根据水位随时间的变化情况获取粉质粘土层的渗透系数，现场试验要求按照《水利水电工程注水试验规程》（SL345-2007）执行。粉质粘土层为相对隔水层，水文孔未揭露明显稳定地下水水位，故注水试验段为包气带。对于在包气带内进行的钻孔降水头注水试验，与包气带的饱和度和孔隙度有关，可采用饱和带注水试验公式和中国有色金属工业协会颁布的行业标准《注水试验规程》（YS5214-2000）及美国双栓塞注水试验推荐的公式计算渗透系数，试验岩土层的渗透系数按下式计算：

$$K = \frac{r \ln \frac{H_1}{H_2}}{4t_2 \left[\frac{3(H_1 - H_2)}{4S_r n r} + 1 \right]^{1/3} - t_1}$$

式中：K—试验岩土层的平均有效渗透系数，cm/min；

r—主水管内半径，cm；

t_1 、 t_2 —观测时间，min；

H_1 —当 $t=t_1$ 时的管内水柱高度，cm；

H_2 —当 $t=t_2$ 时的管内水柱高度，cm；

S_r ——试验土层的最终饱和度；

n—试验土层的孔隙度。



图 5-6-13 注水试验现场工作照片 (SK2)

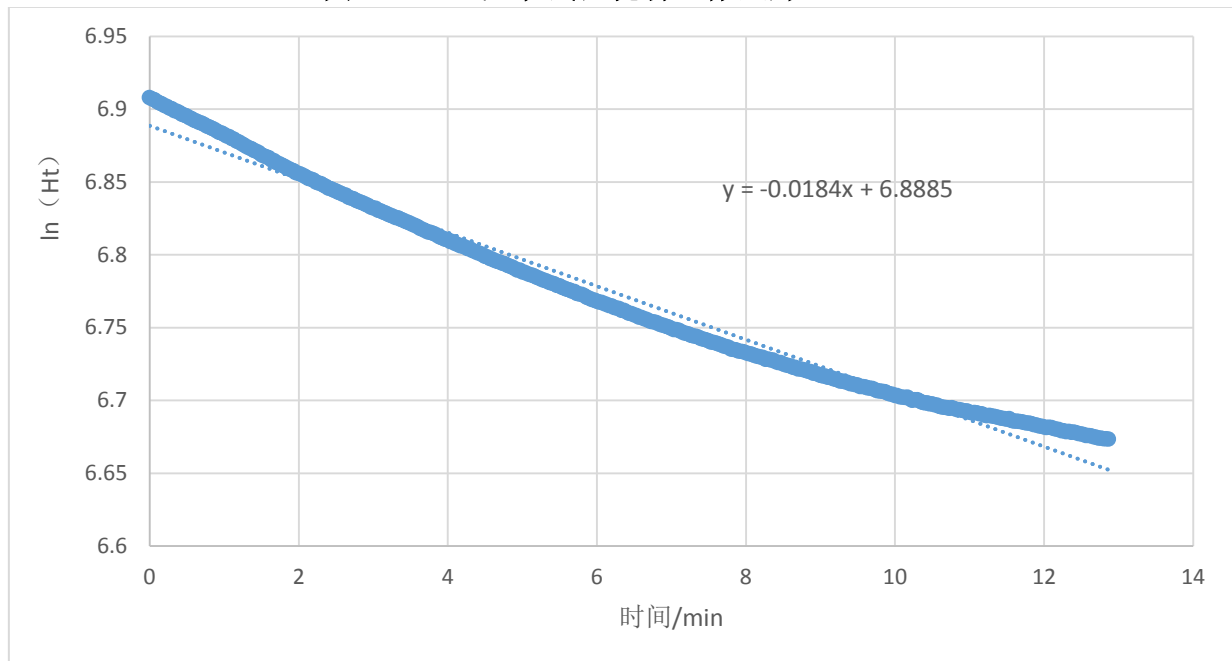


图 5-6-14 孔内水头、水头比与时间的变化曲线 (SK2)

经计算，场区发育的粉质粘土层渗透系数为 $6.12 \times 10^{-6} \sim 9.73 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，为弱透水层，根据勘察资料该层厚度为 3.3~7.1m，可作为区域的相对隔水层。计算表见下表：

表 5-6-4 注水降水头试验渗透系数计算表

钻孔编号	抽水孔半径 r(cm)	观测时间 t_1 (min)	观测时间 t_2 (min)	孔内水柱高 h_1 (cm)	孔内水柱高 h_2 (cm)	土层饱和度 S_r	土层孔隙率 n	渗透系数 K (cm/s)
SK2	7.5	4	12	907.03	797.649	0.6	0.3	8.65×10^{-6}
SK5	7.5	4	12	923.22	853.87	0.6	0.3	6.12×10^{-6}
SK7	7.5	4	12	961.27	949.30	0.6	0.3	9.73×10^{-6}

5.6.2.3 含水岩组特性及包气带防污性能

拟建场区地处长江一级阶地与低岗丘陵交汇处，大面积出露第四系粉质粘土层，可塑~软塑状，土质较均匀，据钻探资料，层厚为 3.3~7.1m，下部含少量碎石、砾石等岩石风化物，富水性较弱，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca-Mg}$ 。该层渗透系数为 $6.12 \times 10^{-6} \sim 9.73 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ 。

据设计资料，飞灰填埋场库底标高控制在+23.00m~+20.00m，大多直接位于粉质粘土层之上。由于该层为弱透水层，且厚度较大，分布较均匀，整体防污性能较强。

局部分布的素填土层，较松散，孔隙度较大，性质不均，厚度变化较大，防污性能弱。

下伏裂隙含水层，富水性弱，渗透系数约为 $4.46 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，水化类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca-Mg}$ 。

5.6.2.4 地下水补径排条件

项目场区地处长江一级阶地与丘陵区交汇带，属长江高阶地，拟建场区所处区域为农田，地势平坦、开阔，南侧距网湖湿地约 600m，北侧为猫儿头山，整体地势北高南低。拟建场区地下水主要为第四系粉质粘土层上部发育的潜水，主要接受大气降雨入渗补给，排泄主要以植物根系吸收及蒸发为主。因其厚度较大，渗透系数较低，可作为相对隔水层，大气降雨除少部分入渗，其余均以地表径流的形式向南侧网湖排泄，第四系粉质粘土层中的少部分潜水与网湖水力联系较弱。

下部岩溶裂隙含水层，主要接受北侧山体岩溶裂隙含水层的侧向补给，受上部粉质粘土层的隔水作用，与场区发育的少量潜水水力联系较弱。

5.6.3 地下水评价工作等级

项目为生活垃圾集中处置项目，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)判定标准：

① 项目生活垃圾焚烧发电为“32 生物质发电--生活垃圾、污泥焚烧发电”类，地下水环境影响评价项目类别属于 III 类；

② 项目污泥干化厂处理为“152 工业固体废物（含污泥）集中处置”类，项目处置市政污泥为二类固废，地下水环境影响评价项目类别属于 II 类；

③ 餐厨处理厂为“149 生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处置”类，地下水环境影响评价项目类别属于 II 类；

④ 根据《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）》（环办环评[2018]20 号）第十一条，鼓励配套建设垃圾焚烧残渣、飞灰处理处置设施。项目拟在厂区东南部配套建设生活垃圾焚烧飞灰填埋场，该填埋场填埋对象为经过稳定固化并且符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中 6.3 条要求的飞灰，不满足 GB16889-2008 中 6.3 条要求的飞灰禁止进入飞灰填埋场进行填埋。飞灰填埋场设计依据为《生活垃圾卫生填埋处理技术规

范》（GB50869-2013）《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008），根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价分类表，本项目飞灰填埋场地下水环境影响评价类别参照生活垃圾填埋处置项目 I 类执行。

⑤ 项目所在区域无生活集中供水水源地、无热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区，根据地下水环境敏感特征判定，项目地下水环境敏感程度为不敏感。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中第 6.2.2 条表 2 中关于建设项目地下水环境影响评价工作等级划分的依据，确定本项目地下水评价工作等级为二级。本项目地下水评价工作等级判定见表 5-6-5。

表 5-6-5 本项目地下水评价工作等级判定表

因素 \ 项目名称	生活垃圾焚烧发电厂	飞灰填埋场	污泥干化厂	餐厨垃圾处理厂
项目类别	III类	I类	II类	II类
环境敏感程度	不敏感	不敏感	不敏感	不敏感
判定级别	三级	二级	三级	三级
综合判定等级	二级			

5.6.4 地下水环境影响识别

依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），本项目预测因子应为项目识别出的特征因子，按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类，分别取标准指数最大的因子作为预测因子。特征因子应根据建设项目污废水成分（可参照 HJ/T 2.3）、液体物料成分、固体废物浸出液成分等确定。本项目厂区污水处理厂池中废水特征因子包括高锰酸盐指数、SS、氨氮、汞、砷、镉、铬、铅，其中重金属包括汞、砷、镉、铬、铅，其他有机污染物包括高锰酸盐指数、SS、氨氮。因此，确定本次评价的污染物为 COD 和铅。

5.6.5 预测方法及参数

根据建设项目自身性质及其对地下水环境影响的特点，为预测和评价建设项目投产后对地下水环境可能造成的影响和危害，并针对这种影响和危害提出防治对策，从而达到预防与控制环境恶化，保护地下水资源的目，本次工作将采用地下水溶质运移解析法进行预测与评价。

5.6.5.1 水文地质概念模型

根据本次水文地质调查及勘察结果，拟建场区发育的主要为第四系粉质粘土层中的少量潜水，含水层厚度均匀，渗透系数变化不大，其运移主要受地形的控制，向南侧低处排泄，水文地质条件相对简单，故可将场区按一维稳定流动来处理，对应的溶质运移模型按地下水导则中的一维稳定流动一维水动力弥散问题来处理。

5.6.5.2 预测模型

据前述，水文地质概念模型为一维稳定流数学模型。污染物的运移公式采用一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：

C ：为 t 时刻 x 处预测浓度(mg/L)；

C_0 ：为注入示踪剂浓度(mg/L)；

x ：为预测点到注入点距离(m)；

u ：为水流速度(m/d)；

t ：为预测时间(d)；

D_L ：为纵向弥散系数(m²/d)；

$\operatorname{erfc}()$ ：为余误差函数。

5.6.5.3 模型参数

① 有效孔隙度

根据《阳新县静脉产业园初步勘察报告》，场区孔隙度为 0.44~0.56，确定含水层有效孔隙度取值为 $n=0.5$ ；

② 渗透系数

渗透系数根据降水头注水试验所得， K 为 7.93×10^{-6} cm/s ($6.12 \times 10^{-6} \sim 9.73 \times 10^{-6}$ cm/s，取其平均值)。

③ 地下水平均流速

结合 SK1 和 SK2 两个水文孔的水位数据，根据达西定律计算地下水流速 $V = K(h_2 - h_1)/L = 0.0007$ m/d

④ 弥散度及弥散系数

根据调查区水文地质条件，以及场区勘察成果，并参考专业书籍，最后确定本次预测评价溶质运移参数，得到纵向弥散系数 D_L 为 0.035m²/d。

表 5-6-6 溶质运移模型参数表

参数	第四系孔隙水
有效孔隙度	0.5
纵向弥散系数(m ² /d)	0.035
渗透系数 (cm/s)	7.93×10^{-6}
地下水流速 (m/d)	0.0007

5.6.5.4 预测因子及评级标准

依据地下水环境影响识别，确定项目生产过程中产生的废水主要污染因子。本次评价选取渗滤液中重金属铅离子和 COD 指标作为预测因子，详见表 5-6-7。

表 5-6-7 预测因子选取一览表

名称	特征因子	最大浓度 (mg/L)	限值 (mg/L)
污水处理站	COD	60000	3.0
	Pb	0.4	0.10

5.6.5.5 情景设定

(1) 正常状况

在正常工况下，地下水可能的污染来源主要为垃圾渗滤液调节池、管线等装置的跑冒滴漏，在采取严格防渗、防泄漏等措施的前提下，污水不会渗漏进入地下，不会对地下水造成污染，故依据地下水环评导则，正常状况情景下不开展预测工作。

(2) 非正常状况

本次预测考虑在防渗措施未发挥作用的状况下地下水环境变化。在进行预测计算时，重点考虑垃圾渗滤液 COD、重金属 Pb 的污染，将这两种因子作为污染因子进行预测。

模拟情景：根据《环境影响评价技术导则-地下水》(HJ610-2016)，非正常排放情况下，渗滤液调节池底部防渗老化，出现破裂，垃圾渗滤液进入到地下水环境中。

污染源概化：持续源、点源；

模拟污染物：COD、Pb；

渗漏点：渗滤液调节池中部；

泄漏时间：持续性泄漏 30 年，每年按 365 天计。

污染物泄漏浓度：渗漏量为日产生渗滤液废水的 10% 废水中污染物量，废水池中 COD、Pb 浓度按渗滤液中特征因子的最大浓度计算，其中 COD 为 60000mg/L、Pb 为 0.4mg/L。

5.6.5.6 预测剖面

本次预测剖面如下图，起点为渗滤液调节池，终点为场区南侧距离场区最近的水体，预测距离约 500m。

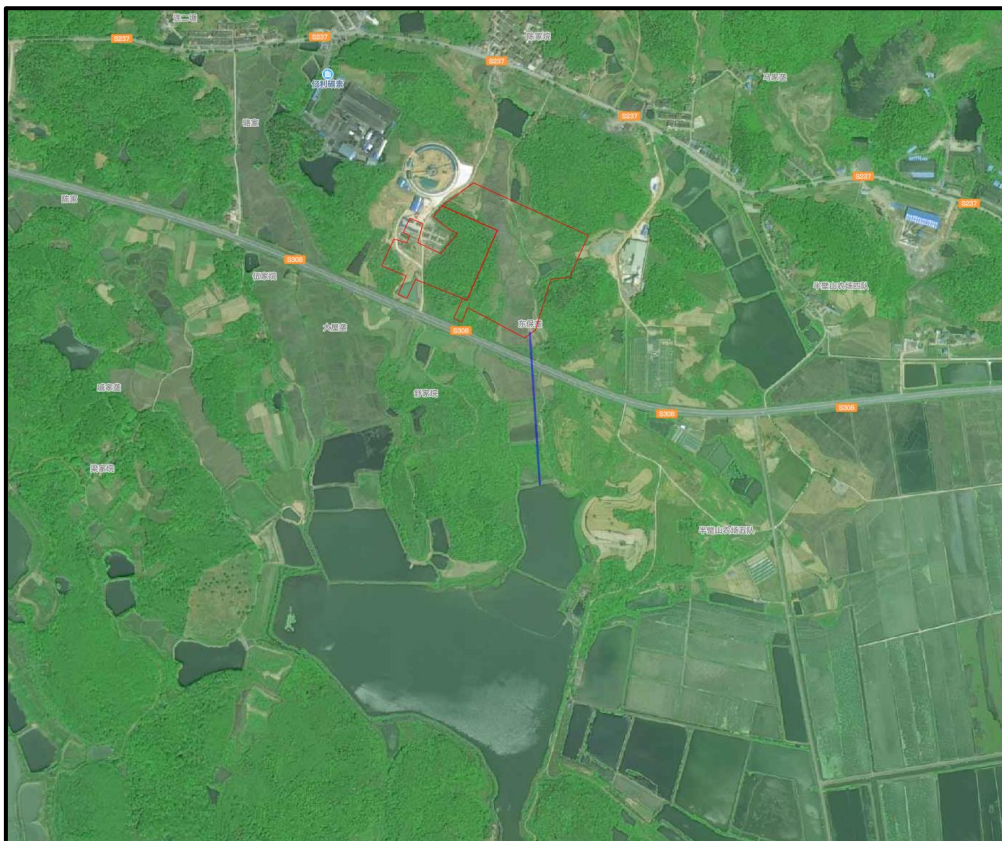


图 5-6-15 地下水溶质运移预测剖面示意图

5.6.6 预测结果

防渗层出现裂缝，污染物下渗进入地下水中，形成超标污染晕，其迁移方向主要受水动力场控制，逐步向东部网湖水系湖泊扩散，污染范围持续扩大。

(1) COD

在 100 天时，超标污染晕 ($>3\text{mg/L}$) 迁移了 11m，因渗滤液调节池位于场区东南侧，故此时超标污染晕已经超出了场界；1000 天时，迁移了 35m，第 10950 天（30 年）时，迁移了 120m，未抵达预测终点，即 30 年内均未抵达网湖水系湖泊。三个时间点浓度浓度随迁移距离变化曲线如下：

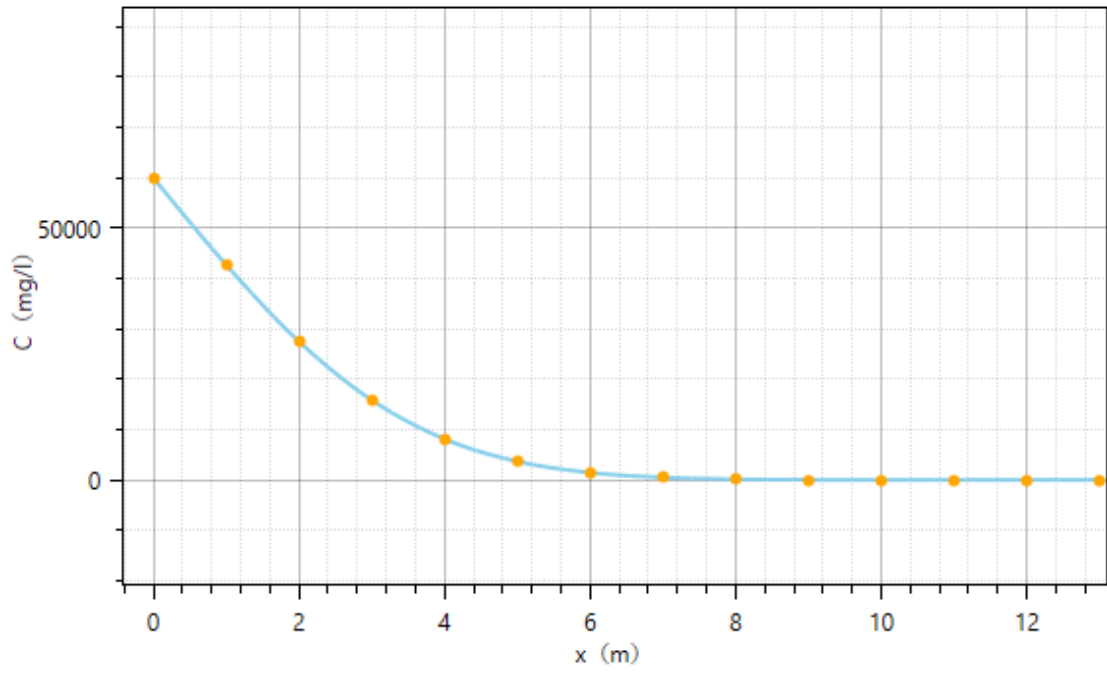


图 5-6-16 100 天时 COD 浓度随迁移距离变化曲线图

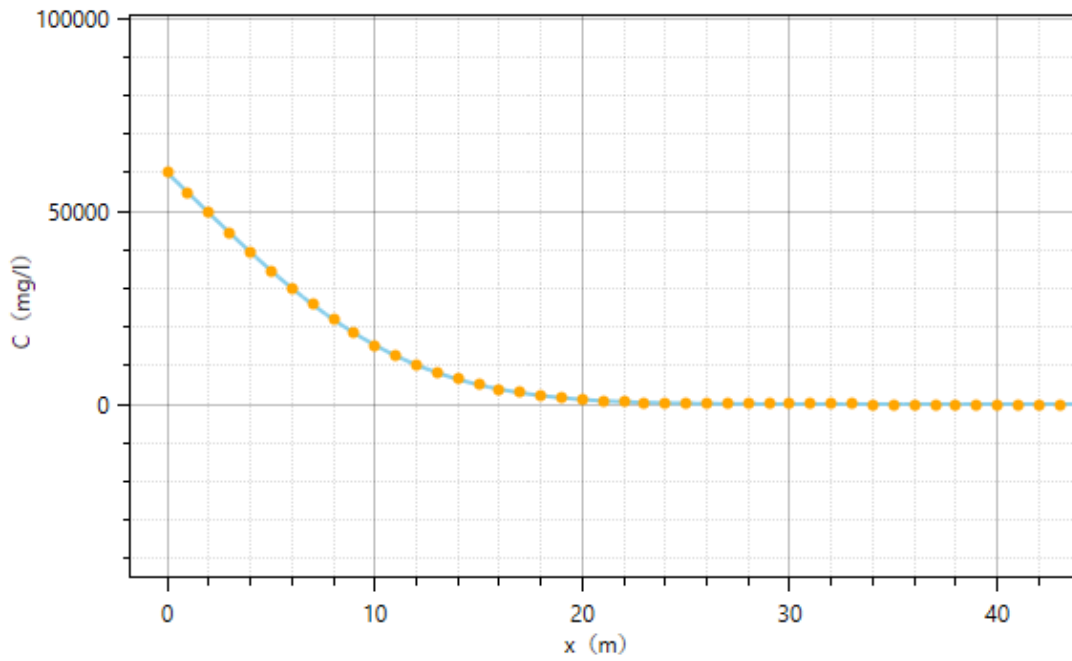


图 5-6-17 1000 天时 COD 浓度随迁移距离变化曲线图

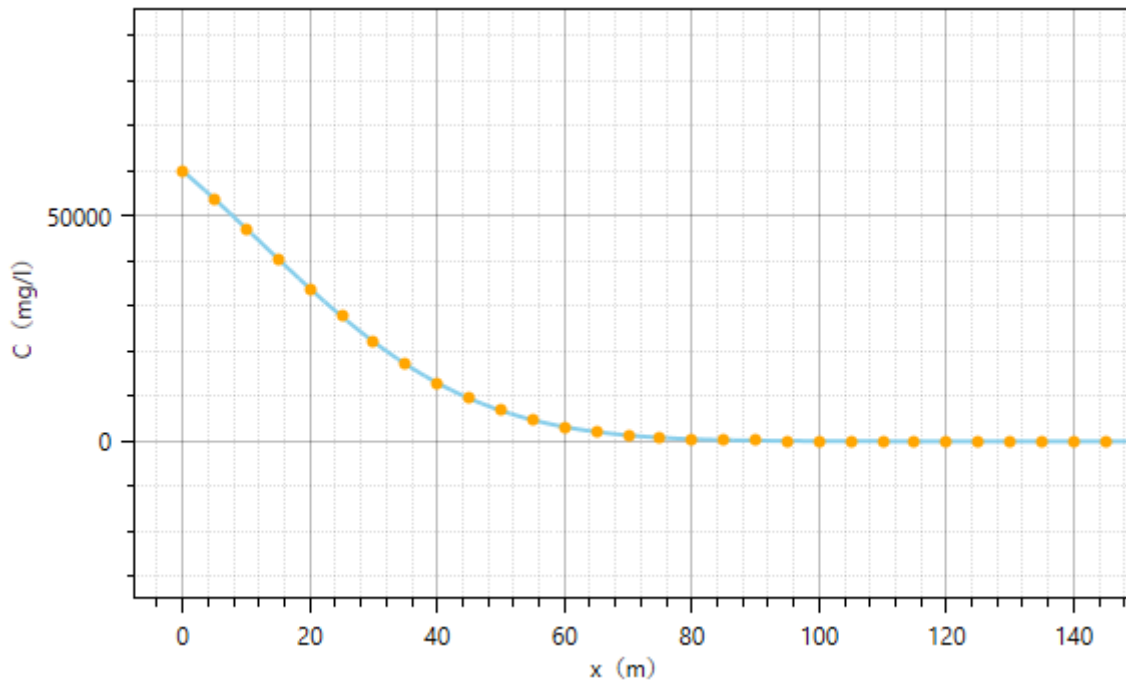


图 5-6-18 10950 天时 COD 浓度随迁移距离变化曲线图

(2) Pb

在 100 天时，超标污染晕 (>0.1mg/L) 迁移了 3m，未超出了场界；第 1000 天时，超标污染晕迁移了 10m，超出了厂界；第 10950 天（30 年）时，迁移了 38m。三个时间点浓度随迁移距离变化曲线如下：

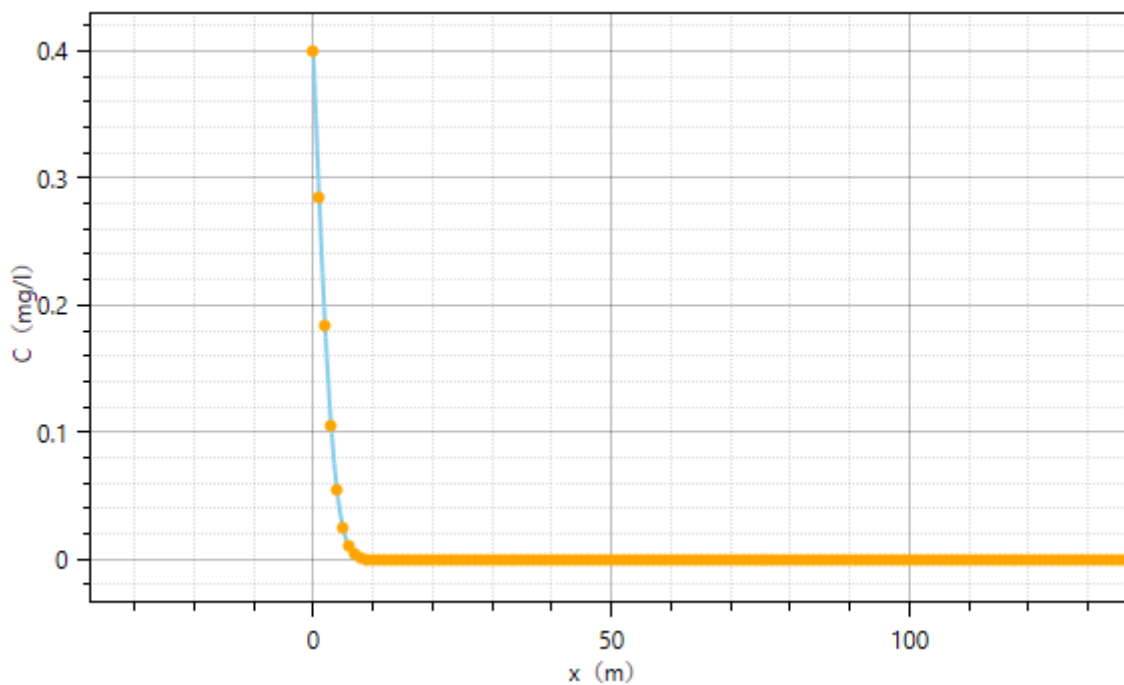


图 5-6-19 100 天时 Pb 浓度随迁移距离变化曲线图

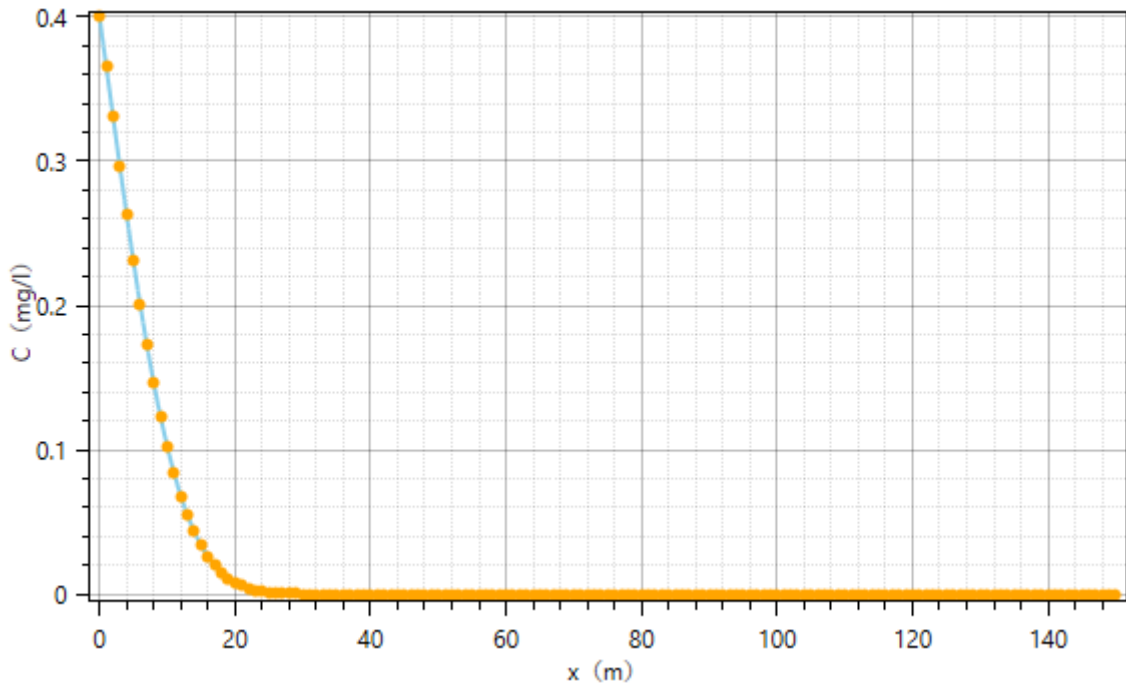


图 5-6-20 1000 天时 Pb 浓度随迁移距离变化曲线图

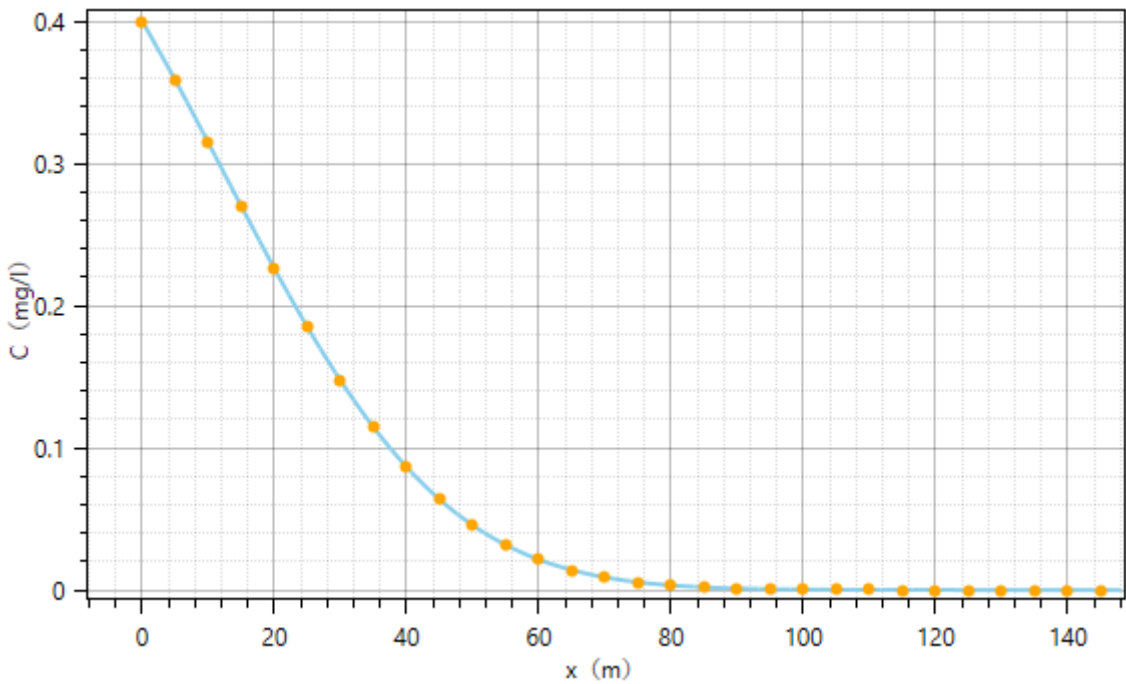


图 5-6-21 10950 天时 Pb 浓度随迁移距离变化曲线图

5.6.7 评价结论

在非正常状况下，厂区污染物下渗进入第四系孔隙潜水含水层中，形成超标污染晕，向南部运移，在 30 年的模拟期内，COD 和 Pb 超标污染晕最大运移距离分别为 120m 和 38m，均未到达预测终点，对网湖湿地地下水环境影响较小。

5.7 土壤环境影响分析

5.7.1 评价等级与评价范围

1、评价等级

阳新县静脉产业园项目位于阳新县陶港镇碧庄村，项目占地范围为 135651m²。地块东侧 300m 为宋家山变电站（220v），南侧临 S308 省道，南侧隔 S308 省道约 1.4km 为网湖，西侧为亿利碳素厂（现已更名为润阳碳素厂），北侧现状为空地和少量农田。根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）6.2.2.1，项目占地规模属于中型（5~50hm²）；根据 6.2.2.2 中表 3，项目所在地北侧存在耕地，因此判断项目所在地周边的土壤环境敏感程度为敏感。

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，详见下表所示：

表 5-7-1 污染影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作；

建设项目类型根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 进行判定；

占地规模分为大型（≥50hm²）中型（5~50 hm²）、小型（≤5hm²），建设项目占地为永久占地。

根据污染影响型评价工作等级划分表，本项目土壤环境影响评价工作等级判定见表 5-7-2。因此，确定本项目土壤环境影响评价工作等级为一级。

表 5-7-2 本项目土壤环境评价工作等级判定表

项目名称	生活垃圾焚烧发电厂	飞灰填埋场	污泥干化厂	餐厨垃圾处理厂
因素	I 类	II 类	II 类	III 类
项目类别	I 类			
占地规模	中型			
敏感程度	敏感			
判定级别	一级	二级	二级	三级
综合判定等级	一级			

2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），项目土壤调查评价范围为项目全部占地范围及项目占地范围外 1km 范围内。

5.7.2 土壤环境现状评价

5.7.2.1 土地利用状况调查

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），项目土壤调查评价范围为项目全部占地范围及项目占地范围外 1km 范围内。

①土地利用现状

拟建项目位于阳新县陶港镇碧庄村。项目现状土地利用类型为农用地和林地，规划用地为工业用地。

项目周边主要为林地、耕地、住宅用地、水体，现存少量工业用地（项目西侧润阳碳素、恒富建材）和少量采矿用地（项目北侧石灰石矿山）。

②土壤类型分布图

项目所在地土壤利用类型通过登录国家土壤信息服务平台（<http://www.soolonfo.cn/map/>）查询，查询类型为“中国 1:400 万土壤类型图”，项目所在区土地类型为红壤土。



图 5-7-1 项目所在区域土壤类型图

③土地利用历史情况

根据 google 卫星图，项目场地历史利用情况为村庄（农田）、空地、工业用地等，场地近 10 年历史变迁见图 5-7-1 所示：

场地历史 google 图

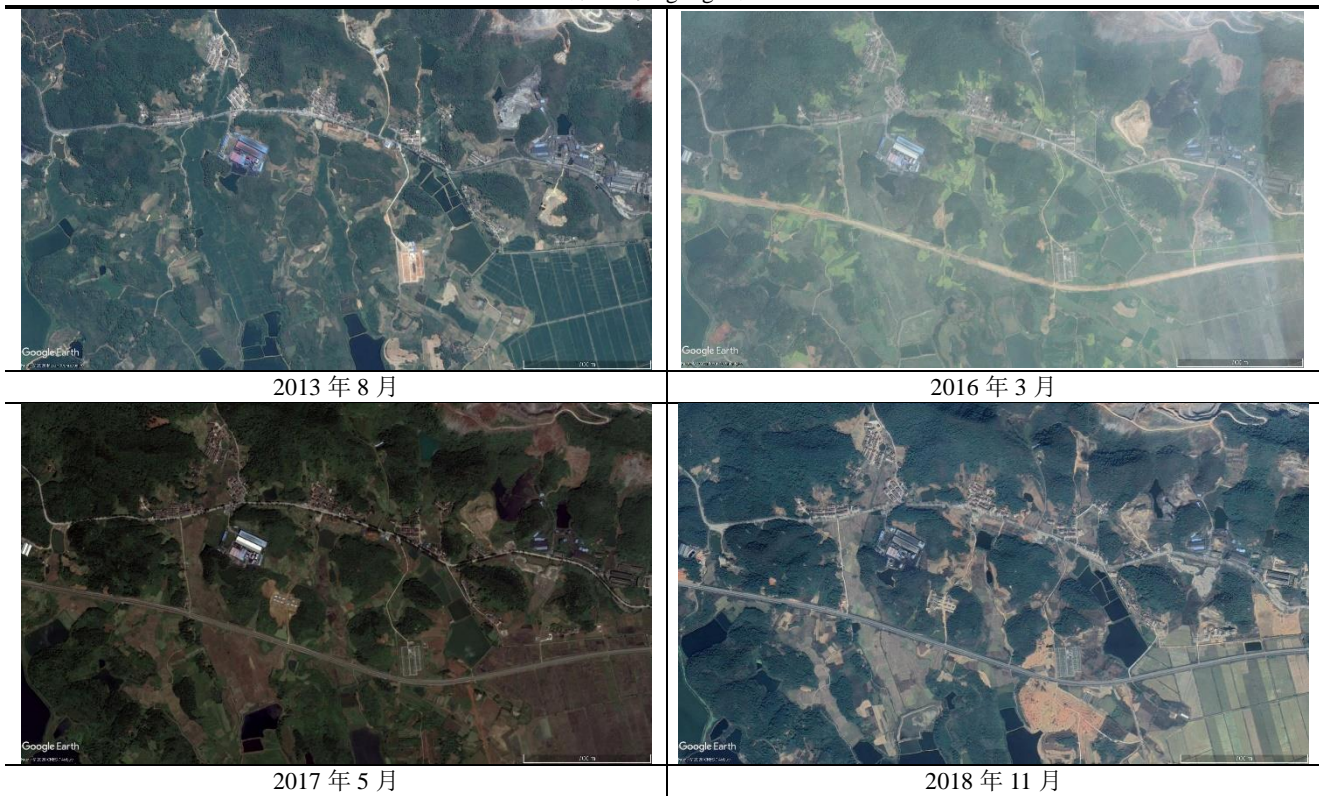


图 5-7-2 项目所在区土地类型示意图

通过以上调查可知，项目所在区土地及分类情况汇总见下表所示：

表 5-7-3 项目所在区土地及分类调查情况汇总表

序号	调查项目	调查情况
1	土地利用现状	农田、林地
2	土地利用规划	工业用地
3	土地分类情况	潴育土稻土
4	土地利用历史情况	村庄、空地、农田

5.7.2.2 土壤理化性质调查

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），项目土壤调查评价范围为项目占地范围及项目占地范围外 1km 范围内。本次评价引用武汉仲联诚鉴检测技术有限公司对本项目所在区域范围内土壤现状监测点土壤理化特性调查结果。调查结果见下表所示：

表 5-7-4 土壤理化特性调查表

点号	S1、S3、S9	时间	2020年8月18~8月19日	
经度	E115°22'	纬度	N29°53'	
层次	S1 场地内西部浅层	S3 场地内西北部中层	S9 场地外西侧中层	
现场记录	颜色	浅棕	红棕	浅棕
	结构	团粒状	团粒状	团粒状
	质地	轻壤土	粘土	重壤土
	沙砾含量	少量	无	无
	其他异物	少量	无	无
实验室测定	pH 值	7.78	5.23	6.66
	阳离子交换量 (cmol ⁺ /kg)	11.4	2.8	6

氧化还原电位 (mV)		133	146	187
土壤容重 (g/cm ³)		1.06	1.5	1.45
总孔隙度 (%)		14.1	35.2	41
饱和导水率 (mm/min)	Kt	2.89	0.74	0.0039
	K10	1.99	0.5	0.0027

项目所在区域范围内土壤构型（剖面图）如下图 5-7-3 所示：

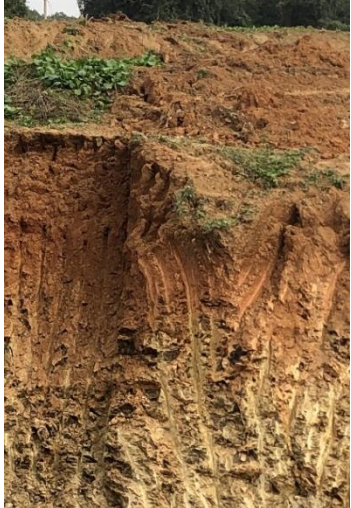

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次
S1			壤土

图 5-7-3 项目所在区域土壤剖面图

5.7.2.3 评价范围内影响源调查

经调查，本项目评价范围内无与建设项目产生同种特征因子或造成相同土壤环境影响后果的影响源。

5.7.2.4 土壤环境质量现状监测

根据土壤环境现状监测结果，项目厂址内的监测点位土壤中各项指标均达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值的限值要求；厂外的 S8、S9、S10 监测点位土壤中各项指标均达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值的要求。

根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）对于建设用地土壤污染风险筛选值的定义，指在特定土地利用方式下，建设用地土壤中污染物含量等于或者低于该值的，对人体健康的风险可以忽略。根据《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）对于农用地土壤污染风险筛选值的定义，指农用地土壤中污染物含量等于或者低于该值的，对农产品质量安全、农作物生长或土壤生态环境的风险低，一般情况下可以忽略。因此，本项目厂址及周边的土壤环境质量较好，具有一定的环境容量。

5.7.3 土壤环境影响评价

5.7.3.1 影响类型与影响途径识别

项目对土壤环境的影响主要为污染型影响，且主要为运营期的大气沉降型影响。详见下表。

表 5-7-5 项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其它
建设期	/	/	/	/
运营期	√	√(非正常工况)	√(非正常工况)	/
服务期满后	/	/	√(非正常工况)	/

针对项目特点，项目对土壤影响主要包括垂直入渗、大气沉降。

大气沉降为正常工况下烟气污染物沉降进入到土壤中，烟气污染物为：烟尘、HCl、NO_x、CO、SO₂、Hg、Cd+TI、Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni、二噁英，可以通过沉降大气沉降进入到土壤环境中的污染因子有：Hg、Cd+TI、Sb+Pb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni、二噁英。本项目选取污染物浓度较高和污染物浓度占标率大的因子作为特征因子进行土壤环境影响预测和评价，本项目通过大气沉降途径造成土壤环境影响的特征因子为：Pb、Hg、二噁英。土壤环境敏感目标为评价范围内的村庄、农田等。

结合本项目工程分析，垂直入渗途径发生在运营期间事故工况下渗滤液调节池渗漏、运营期和服务期满后飞灰填埋场防渗层破损事故工况下渗滤液渗透，渗滤液中全部污染因子为：COD、BOD₅、NH₃-N、Cr、Hg、Cd 等。考虑到飞灰填埋场渗滤液与运营期渗滤液调节池水质，本次评价选址运营期渗滤液调节池事故工况泄露作为最不利情况。

结合渗滤液特征污染因子与《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018），确定本项目通过垂直入渗途径造成土壤环境影响的特征因子为：Cr、Hg、Cd。根据项目设计渗滤液水质情况及同类项目渗滤液监测报告，选取污染物浓度占标率最大的 Cd 作为垂直入渗途径土壤环境影响特征因子。

表 5-7-6 项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
焚烧厂烟囱	生活垃圾焚烧	大气沉降	粉尘、重金属、酸性气体(HCl、SO ₂ 、NO _x 等)、二噁英	二噁英类、Pb、Cd、Hg等重金属	连续排放、大气沉降
渗滤液调节池	渗滤液调节池渗漏	垂直入渗	COD、BOD、NH ₃ -N、Cd、Cr、Hg	Cd、Cr、Hg	事故

5.7.3.2 土壤环境影响分析

(1) 大气沉降影响分析

项目运行过程土壤环境的影响主要是由烟囱排放的烟气干湿沉降造成的，Hg、Pb、二噁英等重金属主要通过干湿沉降影响土壤环境。

①预测与评价方法

按照《环境影响评价技术导则土壤环境（HJ964-2018）》附录 E 给出的涉及大气沉降影响的预测方法进行预测。单位质量土壤中某种物质的增量可用以下公式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中：

ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量，mmol/kg；

I_s ——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；

预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱输入量，mmol；

L_s ——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；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

R_s ——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；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

ρ_b ——表层土壤容重，kg/m³；

A ——预测评价范围，以项目厂址外扩 1km 的范围计算，取值 2085666.5m²；

D ——表层土壤深度，一般取 0.2m；

n ——持续年份，a，按 30 年计。

根据 HJ964-2018，涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量，则 $L_s = 0$ ， $R_s = 0$ 。

单位质量土壤中某种物质的预测可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg，取现状监测最大值计算；

S ——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

②累积量计算

单位年份表层土壤中某种物质的输入量 I_S 包括干湿沉降两部分，其中大气中颗粒物湿沉降约为 80~90%，干沉降占 10~20%（《环境化学》，1993 年，王晓蓉）。本项目按干沉降输入量占 20% 考虑，则总沉降为干沉降的 5 倍；不考虑土壤中重金属的经淋溶或径流排出的量，即 L_S 、 R_S 取 0。

预测评价范围干沉降年输入量：

$$Q_{干} = C_{i年} \times V \times T \times A$$

式中：

$C_{i年}$ ——年平均最大落地浓度；

V—粒子干沉降速率；

T—时间；

A—预测评价范围，m²。

粒子干沉降的沉降速率应用斯托克斯定律（《环境化学》，1993年，王晓蓉）：

$$V=gd^2(\rho_1-\rho_2)/18\eta$$

式中：

V—表示干沉降速率；

g—重力加速度；

d—粒子直径，2.5μm；

ρ₁、ρ₂—颗粒密度和空气密度，烟尘颗粒密度为 2.2~2.3×10³kg/m³，20℃空气密度为 1.2kg/m³；

η—空气的粘度，Pa s，20℃空气粘度为 1.8×10⁻⁵ Pa s。

$$V=9.8 \times (2.5 \times 10^{-6})^2 \times (2300-1.2) \div (18 \times 1.8 \times 10^{-5}) = 4.3 \times 10^{-3} \text{ m/s}$$

③预测结果

将相关参数代入上述公式，即可预测本项目投产 n 年后土壤中污染物累积量。本项目土壤环境影响预测结果详见下表 5-7-7。

表 5-7-7 土壤中重金属物质叠加情况一览表（单位：mg/kg）

污染物	二噁英	Hg	Pb
环境空气年均最大贡献浓度（ug/m ³ ）	0.000083pgTEQ/m ³	0.000041	0.00083
环境空气现状监测浓度（ug/m ³ ）	0.035pgTEQ/m ³	0.0015	0.018
年平均叠加值（ug/m ³ ）	0.035083pgTEQ/m ³	0.001541	0.01883
30年增量 ΔS（mg/kg）	0.00000266 mgTEQ/kg	0.1170	1.4292
场地建设用地土壤环境现状监测值（mg/kg）	0.00000685mgTEQ/kg	0.053	21.8
场地建设用地 30年预测叠加值 S30（mg/kg）	0.00000951 mgTEQ/kg	0.1700	23.2292
GB36600 第二类用地土壤污染风险筛选值（mg/kg）	0.00004mgTEQ/kg	38	800
GB36600 第二类用地土壤污染风险管控值（mg/kg）	0.0004mgTEQ/kg	82	2500
居民点建设用地土壤环境现状监测值（mg/kg）	0.00000353mgTEQ/kg	0.056	15.8
居民点建设用地 30年预测叠加值 S30（mg/kg）	0.00000619 mgTEQ/kg	0.1730	17.2292
GB36600 第一类用地土壤污染风险筛选值（mg/kg）	0.00001mgTEQ/kg	8	400
GB36600 第一类用地土壤污染风险管控值（mg/kg）	0.0001mgTEQ/kg	33	800
农田土壤环境现状监测值（mg/kg）	0.00000301mgTEQ/kg	0.084	18.3
农田 30年预测叠加值 S30（mg/kg）	0.00000567 mgTEQ/kg	0.2010	19.7292
GB15168 土壤污染风险筛选值（mg/kg）（水田/其他）	/	0.6/2.4	140/120
GB15168 土壤污染风险管控值（mg/kg）（最低值（pH≤5.5时））	/	2	400

注：1、Hg、Pb、二噁英无环境空气年平均现状值，本次以现状最大监测结果作为现状值，Hg 以检出限一半作为现状值。

由上表预测结果分析可知，正常情况下，焚烧炉烟气排放污染物大气沉降二噁英、汞、铅均能满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）

第一类用地筛选值和第二类用地筛选值、《土壤环境质量标准 农用地土壤风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值和风险管制值。项目建成后废气沉降对附近土壤的累计影响较小，不会超过标准值，项目对周边土壤环境影响可接受。

（2）垂直入渗影响分析

项目运行过程土壤环境的影响主要是由烟囱排放的烟气干湿沉降造成的，Hg、Pb、二噁英等重金属主要通过干湿沉降影响土壤环境。

①预测与评价方法

根据《环境影响技术评价导则-土壤环境》（HJ964-2018），本报告采用附录 E.2 中一维非饱和溶质模型，采用 Hydrus-1d 软件进行模型的构建和数值求解，预测污染物可能影响到的深度。

②垂直入渗情景

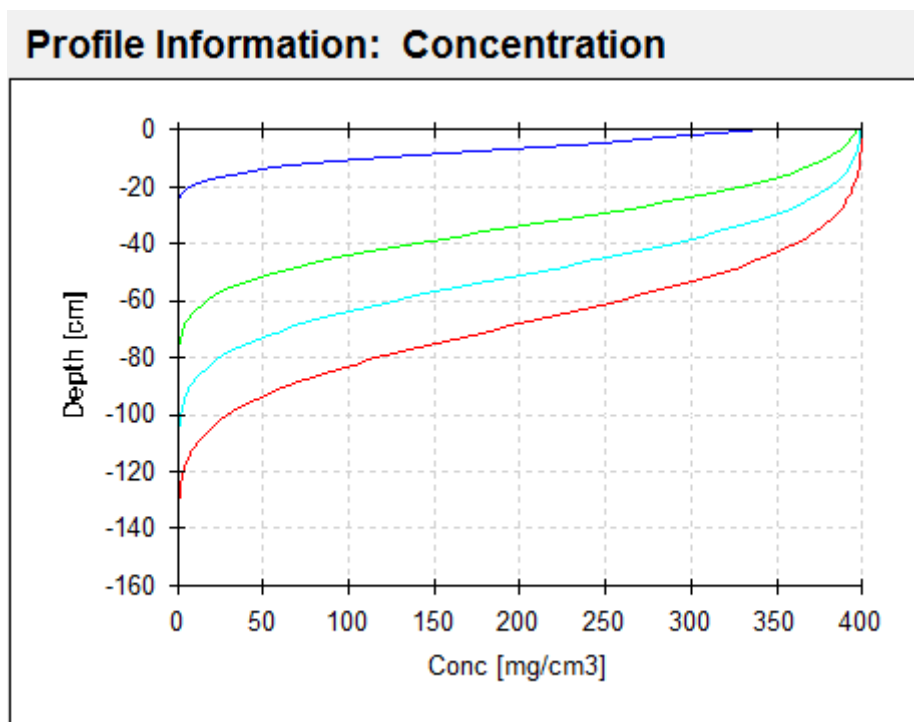
在正常工况下，由于各类防渗措施的存在，渗滤液不会渗漏进入到土壤中。在事故工况下，渗滤液会渗入到土壤中，从而通过包气带，进入到含水层中。

本项目假设渗滤液调节池防渗层破损，导致了渗滤液的下渗。

通过工程分析，本项目渗滤液中 Cd 最大浓度为 0.4mg/L。本次评价模拟污染物从下渗进入土壤的迁移过程，预测不同时刻土壤剖面的污染物分布情形。

③预测结果

本次预测模拟在持续渗漏 100d，渗漏被发现并修复。泄露发生后 10d（T1）、50d（T2）、75d（T3）、100d（T4）土壤剖面中镉离子的浓度分布情况。预测结果见图 5-7-4。



由预测结果可知，结果表明，在初始时刻，土壤中无污染物分布。随着时间推移，镉污染物随废水不断下渗，污染晕的锋面逐渐向下迁移，土壤中的污染物含量越来越多。渗滤液渗漏事故发生 10d 后，污染物到达约地下 25cm；渗漏事故发生 50d 后，污染物到达约地下 75cm；渗漏事故发生 75d 后，渗滤液到达约 105cm；渗漏事故发生 100d 后，渗滤液到达约地下 130cm。土壤中镉离子最大增加浓度为 0.071mg/kg，叠加现状背景值（0.22mg/kg）后，土壤中镉离子浓度为 0.291mg/kg，仍能够满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值和管制值标准限值。

5.7.4 环保措施和对策

（1）源头控制

从污染物源头控制排放，采用经济可行且效率高的大气污染防治措施，确保环保设施正常运行，定期进行检修。

（2）过程防控措施

在项目占地范围及厂界周围种植吸附力能力较强的植物，做好绿化工作，利用植物吸附作用减少土壤环境影响。

（3）定期监测

结合《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）以及《黄石市重点企业土壤和地下水环境监测技术指南（试行）》（黄土办[2018]）50 号，建设单位拟定了土壤环境监测计划：

①监测点位

在场地内布设 9 个采样点，主要为垃圾池、氨水罐、飞灰预处理车间、渗滤液调节池、飞灰填埋场、填埋厂渗滤液收集池、北侧村庄、北侧农田、南侧农田等，主要取表层样监测，填埋场在下游取柱状样。

②监测因子

主要包括 pH、铅、砷、汞、铬、镉、铜、镍、二噁英等；

③监测频次

每年一次。

5.7.5 结论

综上所述，大气沉降及垂直渗漏（渗滤液调节池泄露情形）时，建设项目各评价因子在土壤评价范围内及土壤环境保护目标处均能满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值和第二类用地筛选值标准，建设项目土壤环境影响可接受。

建设单位在项目运行期和退役期（填埋场）应加强土壤环境监测，严防泄露、渗漏事故发生。

5.7.6 土壤环境影响评价自查表

表 5-7-8 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注	
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>			-	
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>			-	
	占地规模	13.6hm ²			-	
	敏感目标信息	敏感目标（耕地）、方位（正北）、距离（0~200m）			-	
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> （非正常状况）；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其它 <input type="checkbox"/>			-	
	全部污染物	粉尘、重金属、酸性气体（HCl、SO ₂ 、NO _x 等）、二噁英			-	
	特征因子	二噁英类、Pb、Cd、Hg等重金属			-	
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ；II类 <input checked="" type="checkbox"/> ；III类 <input checked="" type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>			-	
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>			-	
评价工作等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/> ；					
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input checked="" type="checkbox"/> ；d) <input type="checkbox"/>			-	
	理化特性	见表 5-7-4			-	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	-
		表层样点数	2	4	0~0.2m	
	柱状样点数	5	/	0-0.5m,0.5-1.5m,1.5-3.0m		
现状监测因子	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中基本项目及特征污染物二噁英 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中表 1 基本项目及特征污染物二噁英			-		
现状评价	评价因子	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中基本项目及特征污染物二噁英			-	
	评价标准	GB15618 <input checked="" type="checkbox"/> ；GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ；表 D.1 <input type="checkbox"/> ；表 D.2 <input type="checkbox"/> ；其它（）			-	
	现状评价结论	项目厂址内的监测点位土壤中各项指标均达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值的限值要求；厂外的 S11 居民监测点土壤中各项指标均达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的第一类用地筛选值的限值要求。			-	
影响预测	预测因子	二噁英类、Pb、Cd、Hg等重金属			-	
	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ；附录 F <input type="checkbox"/> ；其它（类比法）			-	
	预测分析内容	影响范围（本项目厂界外 1km 范围内） 影响程度（土壤环境敏感目标处且占地范围内各评价因子均满足 GB36600-2018 中限值的要求）			-	
	预测结论	达标结论：a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> 不达标结论：a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/>			-	
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input checked="" type="checkbox"/> ；源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ；过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ；其它（）			-	
	跟踪监测	监测点数	-	监测频次	-	
		9 个	-	每年监测 1 次		
信息公开指标	--			-		
评价结论	1、建设项目各评价因子在土壤评价范围内及土壤环境保护目标处均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值和第二类用地筛选值标准，建设项目环境影响可接受。 2、本项目采取了土壤环境质量现状保障，源头控制和过程防控的措施，降低生产产生的污染物对土壤的影响。					
注 1：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其它补充内容。 注 2：需要分别开展土壤环境影响评价工作的，分别填写自查表。						

5.8 生态环境影响分析

本项目施工期和运营期会对生态环境有一定的影响，其影响主要来自施工期的土石方工程以及运营期生活垃圾处置后排放的废气、废渣、废水和噪声等。

5.8.1 水土流失影响分析

本项目在施工过程中，损坏原地表形态、地表植被和土壤结构，增加了裸露面积，使表土的抗蚀、抗冲能力减弱，并移动土石方，产生一定数量的弃土，如不采取相应的防治措施，遇暴雨会形成严重水土流失，加剧项目周边区域水土流失的强度和程度。

工程在建设过程中，以防治水土流失、恢复植被、改善项目周边的生态环境、保护主体工程正常安全运行为目的；以对周边环境和安全不造成负面影响为出发点；以建设防治区为重点，同时配合主体工程设计中已有的水土保持设施进行综合规划、布设水土流失防治措施体系。本项目水土流失防治措施体系由建构筑物防治区、场内道路及硬化防治区、厂区绿化防治区三个水土流失防治区构成。

在采取建构筑物防治、场内道路及硬化防治和厂区绿化防治后，能使项目区人为造成的水土流失得到有效地控制和治理，工程开挖的表土得到有效利用，有效的防止临时堆放过程中的流失，水土流失能得到有效控制。

5.8.2 对农业植物的影响

垃圾焚烧排放的污染物主要为粉尘、SO₂、NO₂、HCl、重金属、二噁英等大气污染物。大气污染物侵入或粘附植物叶片，可损伤叶片组织，破坏植物叶片正常功能，减弱光合作用，影响生长发育和产量。由于垃圾焚烧排放的各种大气污染物对植物有复合作用，如SO₂与氮氧化物之间的联合作用比单一气体造成危害的程度大。

对农作物的伤害浓度值，SO₂在《保护农作物的大气污染物最高允许浓度》(GB9137-88)中已有规定，NO₂只有生物学基准值的研究成果，具体见表5-8-1和表5-8-2。

表 5-8-1 SO₂对农作物伤害浓度限值 (单位: mg/m³)

作物敏感程度	生长季平均浓度	日平均浓度	任何一次	典型作物
敏感作物	0.05	0.15	0.50	冬小麦、春小麦、大豆、菠菜、三叶草、白菜、黄瓜等
中等敏感作物	0.08	0.25	0.70	水稻、玉米、番茄、燕麦、高粱、棉花、烟草、茄子、胡萝卜等
抗性作物	0.12	0.30	0.80	蚕豆、油菜、向日葵、草莓、芋头、甘蓝

表 5-8-2 预计使一些植物叶子受害达 5%的 NO₂ 阈值 (单位: mg/m³)

时间 (h)	敏感作物	中等敏感作物	抗性作物
0.5	11.28~18.8	16.92~31.96	≥30.8
1.0	0.087.52~15.04	13.16~26.32	≥24.44
2.0	0.125.64~13.16	11.18~22.56	≥20.68
4.0	3.76~11.28	9.40~18.8	≥16.92
8.0	3.76~9.40	7.52~16.92	≥15.04

本项目运行后，在正常工况的不利气象条件下，SO₂、NO₂最大小时浓度分别为0.00869mg/m³和0.0244mg/m³，最大落地浓度出现距离为1425m。无论是在最不利气象条件还是一般气象条件，SO₂预测浓度值均低于《保护农作物的大气污染物最高允许浓度》（GB9137-88）中标准限值，NO₂预测浓度值远低于使植物叶子受害达5%的阈值。

项目厂址周边农作物以水稻为主，属于中等敏感作物，且项目产生的废气经处理后，污染物排放量大大减少。此外，项目采用80m高的烟囱排放，污染物落地浓度较低，达标排放的废气对附近农业作物的影响较小。

5.8.3 对网湖省级湿地保护区的影响

1、网湖湿地保护区保护对象

根据湖北网湖省级湿地自然保护区总体规划（2012-2021年），网湖湿地保护区保护对象为：典型湿地生态系统：该保护区是地球上同纬度湖泊群中的一处典型淡水湖泊与泛水沼泽湿地，自然性较好，景观多样，植被类型丰富，群落结构复杂，群落生态分布系列明显，生物多样性丰富，是进行科学研究，探索自然演变规律的理想场所；珍稀濒危野生动植物资源及其栖息地，特别是东方白鹳、黑鹳、白鹤3种国家Ⅰ级保护和小天鹅、白额雁、白头鹮、灰鹤等27种国家Ⅱ级保护鸟类及其栖息地。

猪婆湖属于网湖湿地保护区的核心区范围，猪婆湖花骨国家级水产种质资源保护区是以花鲢等鱼类和其他水生动植物及其生态系统为主要保护对象。

2、本项目对网湖湿地保护区（含猪婆湖水产种质资源保护区）可能的影响

生态系统(ecosystem)是由生物群落及其生存环境共同组成的动态平衡系统。生物群落由存在于自然界一定范围或区域内并互相依存的一定种类动物、植物、微生物组成。生物群落内不同生物种群的生存环境包括非生物环境和生物环境。非生物环境又称无机环境、物理环境，如各种化学物质、气候因素等，生物环境又称有机环境，如不同种群的生物。生物群落同其生存环境之间以及生物群落内不同种群生物之间不断进行着物质交换和能量流动，并处于互相作用和互相影响的动态平衡之中。这样构成的动态平衡系统就是生态系统。

从上述生态系统及网湖湿地保护区主要保护对象来看，结合本项目污染特征，本项目可能对网湖湿地保护区影响的对象包括保护动物、鱼类、保护区生态系统中非生物环境的大气环境、水环境、土壤环境等。从本项目对保护区野生动物（鸟类）、鱼类的影响途径来看，本项目不属于保护野生动物栖息地、觅食地及繁殖场所，项目不占用网湖水域、距网湖水域最近距离约1.4km，不会直接影响鱼类产卵场、越冬场、索饵场等，故本项目对保护区野生动物（鸟类）、鱼类可能的影响途径仍为通过非生物环境，主要为大气环境、水环境和土壤环境。

(1) 项目大气环境影响分析

根据前述大气环境影响分析，本项目 SO₂、NO₂、CO、TSP、汞、镉预测结果能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）要求，环境空气中 PM₁₀、PM_{2.5} 不会恶化，空气中二噁英年均浓度贡献值较低，项目实施不会对区域环境空气质量造成恶化影响。

目前，尚未有资料显示当前环境空气质量对保护区野生动物生存造成影响。项目实施后主要污染物实施区域消减，区域环境空气质量仍能满足质量标准或不恶化（现状超标因子）。但废气环境影响对生产系统影响是长期性的、累积性的，建设单位应严格开展废气污染源和周边环境空气质量现状监测，确保污染物达标排放，并积极配合保护区管理部门做好野生动物保护工作。

(2) 本项目水环境影响分析

① 废水影响分析

根据前述工程分析，本项目废水不外排，正常情况下不会对网湖水环境质量造成影响。事故情况下，项目废水均通过污水处理站调节池和事故池收集，也不会排除厂外，不会对区域地表水环境质量造成影响。

② 地下水影响分析

根据前述“地下水环境影响分析”，事故情况下，污染物最大迁移距离 120m，不会对网湖湿地保护区造成污染影响。

③ 大气沉降对水环境质量的影响分析

根据环境质量现状调查，网湖水质不能满足《地表水环境质量标准》（3838-2002）III 类水质标准，主要超标因子为总磷，本项目大气沉降主要污染因子为汞、镉等重金属及二噁英等。参照前述土壤分子中大气沉降分析结果，汞、镉、二噁英年沉降量约为 0.00104mg/m²/a、0.01276mg/m²/a、 2.377×10^{-5} mg TEQ/ m²/a。

根据《湖北网湖省级湿地自然保护区规划（2012~2021 年）》，网湖平水期平均水深为 3.5m，则单位水面面积水量约为 3.5m³。根据文献统计分析，我国中东部大部分湖泊的换水周期均在 1 年以内，故上述污染物基本不会出现在网湖水体中永久富集的情况，部分污染物必然会伴随着地表径流流出网湖。结合上述大气沉降预测结果，水体中上述污染物按 1 年富集周期估算，水体中汞、镉、二噁英浓度增加不高于 0.00000030mg/L、0.00000365mg/L、 6.8×10^{-9} mg TEQ/L。汞和镉浓度增加量均不到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 水体标准限值的 1%，水体中二噁英浓度极低，对水环境质量影响有限。

同时水体中汞、镉等重金属、二噁英等可能沉积在底泥中富集，类比土壤预测分析（最不利情况，进入水体的上述污染物全部进入底泥，此种情形应不会出现，部分污染物将随径

流排出），垃圾焚烧厂运行 30 年后对底泥环境影响有限。

④ 土壤环境影响分析

参照“土壤环境影响分析”结论，项目实施不会导致土壤环境质量超标，对土壤环境质量影响有限。

从上述分析可知，本项目实施后不会直接影响网湖湿地保护区保护对象，主要通过非生物环境间接影响，由于生态系统影响的长期性、累积性，本项目建议建设单位应加强网湖湿地保护区保护工作，对网湖的水环境质量和底泥污染物定期检测（如一年一次，检测因子包括汞、镉等重金属、二噁英等特征污染因子），确保本项目实施不会对网湖湿地保护区产生长远累积生态影响。

5.8.4 规划控制建议要求

为尽可能减少项目建设对周边环境的影响，本评价建议在厂界外 300m、餐厨垃圾处理区外 500m、固化飞灰填埋区外 500m 合围区域环境防护距离内进行规划控制，建议当地农业部门在上述区域内规划种植花卉、苗木等作物。

5.9 垃圾及物料运输环境影响分析

本项目其他物料（除生活垃圾、餐厨垃圾、污泥外）运输均不在项目投资范围内，不列入本项目的管理范围，因此也不列入本环评的范围。建设单位在与合作单位签订相关合同时，应提出合同条款对物料运输过程中粉尘、臭气无组织排放及危险物质环境风险对道路沿线的影响及运输过程中采取的环保措施进行约定。

垃圾运输对运输沿线可能的影响主要是恶臭气体和噪声。

本项目垃圾运输车均采用全封闭、压缩式专用运输车，可避免运输途中垃圾泼洒及渗滤液外逸。

垃圾运输道路主要沿 S308 省道进行，根据本项目声环境监测报告，S308 昼间车流量 332~451 辆/时。本工程日进厂垃圾量为 700t/d，按平均每台车载重 10t 计，全天共增加的车流量为 140 车次（含空车返程），日运行小时数按 16 小时计（夜间 22:00~06:00 不运输），垃圾运输车平均为 8.8 车次/小时。本项目增加的车流量不会显著改变 S308 省道车流量现状，垃圾运输车不会对 S308 省道两侧敏感点声环境产生明显影响。项目紧邻 S308 省道，垃圾运输车辆运至厂区所在位置直接进厂。

本次评价认为在落实报告提出的运输环境保护措施的前提下，本项目垃圾运输过程中产生的环境影响在可接受范围内。

建设单位应加强垃圾运输车辆的管理，严禁垃圾车密闭不严，禁止垃圾和渗滤液洒落。

5.10 退役期环境影响分析

本项目飞灰填埋场封场后将进行终场覆盖和植被恢复，退役期填埋场范围内自然水基本被隔绝进入堆体，虽然由于工程等原因仍会有少量地表水可进入堆体，渗滤液将主要来自填埋场内。填埋场退役期仍保持地下水导排系统、渗滤液导排系统的正常运转。填埋场封场后，厂区无运输车辆，因此退役期无废气产生。退役期主要污染源为废水、噪声。封场后应对渗滤液进行永久的收集和处理，并定期清理渗滤液收集系统。封场后应对提升泵站、填埋气体导出系统、电力系统等做定期维护。应预留定期维护与监测的经费，确保在封场后至少持续进行 30 年的维护和监测。若因侵蚀、沉降而导致排水控制结构需要修理时，应实行正确的维护方案以防止情况进一步恶化。采取上述措施后，封场后对环境影响可以得到有效控制。

(1) 废水

退役期填埋场场区内还会继续产生渗滤液，需要继续维持渗滤液导排系统将渗滤液导入调蓄池后经处理达标后排入城市污水处理厂，经污水处理厂处理后达标排放。同时，继续维持地下水导排系统的正常工作，使地下水年最高水位在压实粘土层底部 3 米以下。减少渗滤液对地下水的污染等。

(2) 噪声

由于退役期后，填埋场的填埋设备不再进行作业，无填埋作业设备噪声产生，填埋场内潜水泵都位于地下，因此，退役期的噪声主要是渗滤液处理系统运行的噪声。渗滤液处理系统为一体化设备，采用隔声等降噪措施减少对周边环境的影响。

(3) 污泥

退役期污水处理系统会继续产生污泥，由建设单位委托有资质单位鉴定污泥性质，根据鉴别结果，将其委托给具有相应资质的单位安全处置。

6 环境风险评价

6.1 环境风险评价目的与作用

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素、建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

6.2 工作程序

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），环境风险评价工作程序如下：

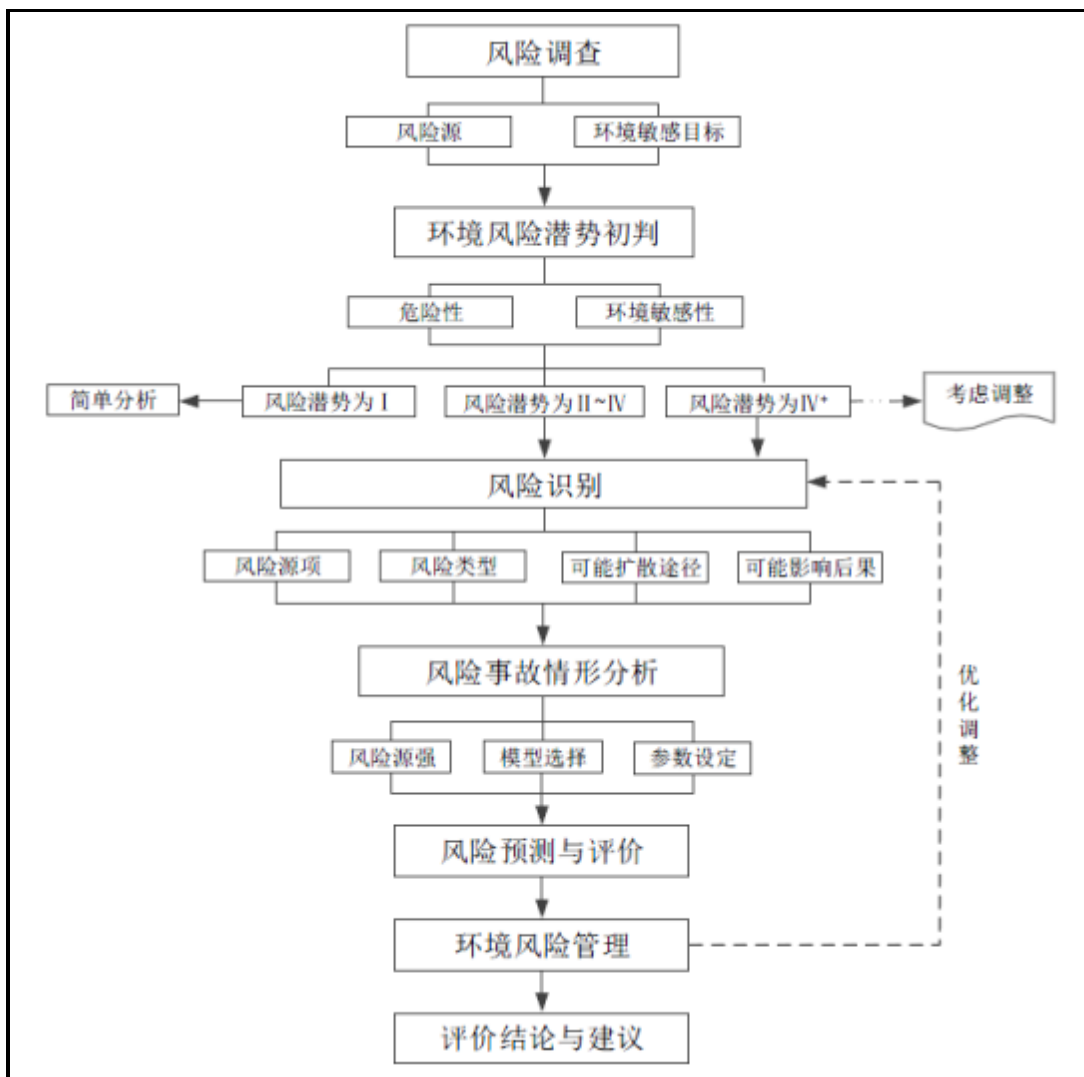


图 6-2-1 环境风险评价工作程序

6.3 环境风险调查

6.3.1 风险源调查

项目主要使用或产生危险有害物料有：

- 1、生产原料：生活垃圾、氢氧化钙、氨水等；
- 2、垃圾库中垃圾及垃圾渗滤液处理池可产生：氨、硫化氢、甲烷等气体；
- 3、生产过程中产生：餐厨垃圾厌氧发酵系统将产生甲烷；
- 4、燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、二噁英以及飞灰等；
- 5、飞灰填埋场：渗滤液中有害重金属，如总铬、总砷等。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B，项目固体废物通过急性毒性判定，不属于 GB30000.18 表 1 中的类别 1、类别 2 和类别 3，因此，不在 HJ169-2018 附录 B 表 B.2 的范围内，产生的废气不会在厂区暂存，因此不计算最大存在量。项目产生的垃圾渗滤液废水和餐厨系统沼液水的 COD 浓度均大于 10000mg/L，属于危险物质。通过判断，项目涉及的危险物质主要为垃圾渗滤液收集池收集的渗滤液、餐厨系统产生的沼液水、飞灰填埋场渗滤液等。

项目危险物质分布情况见下表所示：

表 6-3-1 项目危险物质分布情况表

单元	物质名称	危险物质类型	存储方式及数量	最大存在量 (t)
渗滤液收集池	垃圾渗滤液	氨氮浓度	垃圾地坑、渗滤液调节池	775
垃圾池	甲烷	甲烷	不贮存，仅在垃圾库、渗滤液处理站和天然气调压站、天然气管道中存在	0.014
餐厨废水池	餐厨废水	COD 浓度	收集池	63.7
氨水罐区	氨水 (≥20%)	氨气	储罐，50m ³	45
飞灰填埋场渗滤液收集池	飞灰渗滤液	重金属	收集池（有效容积 1650m ³ ，按 80% 负荷计）	铬及其化合物 0.00134t
飞灰固化车间、飞灰填埋场	飞灰	重金属	填埋场（设计飞灰填埋辆 214620t（不含螯合剂等）	铬及其化合物 7.88t

注：由于本项目垃圾池换气次数不小于 1 次/h，甲烷的在线量以 1h 产生量计算。

甲烷、氨、硫化氢、氨水等 MSDS 如下：

表 6-3-2 甲烷 MSDS 表

第一部分：化学品标识			
中文名称	甲烷；沼气	英文名称	methane；Marsh gas
分子式	CH ₄	分子量	16.05
CAS NO:	74-82-8		
第二部分：危险性概述			
危险性类别	第2.1类易燃气体		
侵入途径	吸入		
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、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化气体可致冻伤。		
环境危害	对环境有害		
燃爆危害	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物		

第三部分：急救措施					
皮肤接触	如果发生冻伤：将患部浸泡于保持在38~42℃的温水中复温。不要涂擦。不要使用热水或辐射热。使用清洁、干燥的敷料包扎。如有不适感，就医。				
吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。				
第四部分：消防措施					
危险特性	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氧化氧及其它强氧化剂接触发生剧烈反应。				
有害燃烧产物	一氧化碳				
灭火方法	用雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉灭火				
灭火注意事项及措施	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。				
第五部分：泄露应急处理					
应急行动	消除所有点火源。根据气体扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和限制性空间扩散。隔离泄露区直至气体散尽。				
第六部分：操作处置与储存					
操作注意事项	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。				
储存注意事项	钢瓶装本品储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。应与氧化剂等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。				
第七部分：接触控制/个体防护					
职业接触限值	未制定标准				
工程控制	生产过程密闭，全面通风。				
呼吸系统防护	一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。				
眼睛防护	一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。				
手防护	戴一般作业防护手套	身体防护	穿防静电工作服		
其他防护	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。				
第八部分：理化特性					
外观与性状	无色无味气体	熔点（℃）	-182.6		
相对密度	0.42（-164℃）（水=1）；0.6（空气=1）	沸点（℃）	-161.4		
饱和蒸气压（kPa）	53.32（-168.8℃）	燃烧热（kJ/mol）	890.8		
临界温度（℃）	-82.25	临界压力（MPa）	4.59		
闪点（℃）	-218	引燃温度（℃）	537		
爆炸上限	15%	爆炸下限	5%		
溶解性	微溶于水，溶于乙醇、乙醚、苯、甲苯等。				
主要用途	用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造。				
第九部分：稳定性和反应活性					
稳定性	稳定	禁配物	强氧化剂、强酸、强碱、卤素		
第十部分：毒理学资料					
急性毒性	LC ₅₀ ：50%（小鼠吸入，2h）				
第十一部分：生态学资料					
其他有害作用	温室气体。应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。				
第十二部分：废弃处置					
废弃物性质	危险废物				
废弃处置方法	建议用焚烧法处置				
废弃注意事项	处置前应参阅国家和地方有关法规。把倒空的日期归还厂商或在规定的场所掩埋				
第十三部分：运输信息					
危险货物编号	21007	UN编号	1971	包装类别	II
包装标志	易燃气体		包装方法	钢质气瓶	
运输注意事项	采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机				

械设备和工具装卸。严禁与氧化剂等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。

表6-3-3 氨MSDS表

标识	中文名：氨；氨气（液氨）	英文名：Ammonia	
	分子式：NH ₃	分子量：17.03	UN编号：1005
	危规号：23003	RTECS号：BO6750000	CAS号：7664-41-7
理化性质	性状：无色有刺激性恶臭的气体		
	熔点（℃）：-77.7	溶解性：易溶于水、乙醇、乙醚。	
	沸点（℃）：-33.5	饱和蒸气压（kPa）：506.62（4.7℃）	
	临界温度（℃）：132.5	相对密度（水=1）：0.82	
	临界压力（MPa）：11.40	相对密度（空气=1）：0.6	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	燃烧分解产物：氧化氮、水	
	闪点（℃）：气体	最小引燃能量（mJ）：680	
	爆炸极限（V%）：15.7~27.4	稳定性：稳定	聚合危害：不聚合
	自燃温度（℃）：651	禁忌物：卤素、酰基氯、酸类、氯仿、强氧化剂。	
	危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热可引起燃烧爆炸。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。		
毒性	爆炸类气体分类、分级、分组：第2类3.3项		
	灭火剂：雾状水，抗溶性泡沫，二氧化碳，砂土。		
	PC-TWA：20 mg/m ³ ；PC-STEL：30 mg/m ³ （GBZ2-2002）。属低毒类。		
对人体危害	低浓度氨对粘膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解性坏死。 急性中毒：轻度者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咯痰等；胸部X线征象符合支气管炎或支气管周围炎。中度中毒上述症状加剧，出现呼吸困难、紫绀；胸部X线征象符合肺炎或间质性肺炎。严重者可发生中毒性肺水肿，或有呼吸窘迫综合症，患者剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫痰、呼吸窘迫、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管粘膜坏死脱落窒息。高浓度氨可引起反射性呼吸停止。液氨或高浓度氨可致眼灼伤；液氨可致皮肤灼伤。		
急救	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，应用2%硼酸液或大量清水彻底冲洗，就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟，就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。		
防护	工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，必须佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴橡胶手套。 其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。		
泄露处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离150m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。高浓度泄漏区，喷含盐酸雾状水中和、稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。贮罐区最好设稀酸喷洒设施。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。		
贮运	易燃、腐蚀性压缩气体。贮存于阴凉、干燥、通风良好的仓间。远离火种、热源。防止阳光直射。应与卤素（氟、氯、溴）、酸类等分开存放。罐贮时要有防火防爆技术措施。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意检验日期，先进仓的先发用。槽车运送时要罐装适量，不可超压超量运输。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。运输按规定路线行驶，中途不得停留。		

表6-3-4 硫化氢MSDS表

标识	中文名：硫化氢	英文名：hydrogen sulfide	
	分子式：H ₂ S	分子量：34.08	UN编号：1053
	危险性类别：第2.1类易燃气体		CAS号：7783-06-4
理化性质	含量：		
	性状：无色有恶臭的气体		危险货物编号：21006
	熔点（℃）：-85.5	溶解性：溶于水、乙醇。	
	沸点（℃）：-60.4	饱和蒸气压（kPa）：2026.5（25.5℃）	
	临界温度（℃）：100.4	相对密度（水=1）：	
燃烧爆炸	临界压力（MPa）：9.01	相对密度（空气=1）：1.19	
	燃烧热：无资料	最小引燃能量（mJ）：	
	燃烧性：易燃	燃烧分解产物：二氧化硫	
	闪点（℃）：	聚合危害：不聚合	

危险性	爆炸极限 (V%) : 4.0~46.0	稳定性: 稳定
	自燃温度 (°C) : 260	禁忌物: 强氧化剂、碱类。
	危险特性: 易燃, 于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。与浓硝酸, 发烟硝酸活其他强氧化剂剧烈反应, 发生爆炸。气体比空气重, 能在低地处扩散到相当远的地方, 遇到明火会引起回燃。	
	灭火方法: 消防人员必须穿戴全身防火防毒服。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, 可能的话江容器从货场移至空旷处。 灭火剂: 雾状水, 抗溶性薄膜, 干粉。	
毒性	接触限值: LC ₅₀ : 618mg/m ³	
对人体危害	急性中毒: 短期内吸入搞浓度硫化氢活出现流泪, 烟痛, 眼内异物感, 畏光, 视物模糊, 流涕, 咽喉部灼热感, 咳嗽, 胸闷, 头痛, 头晕, 乏力, 意识模糊等。部分患者可有心肌损害, 这可出现脑水肿, 肺水肿。极高浓度 (1000mg/m ³ 以上) 时可在数秒钟内突然昏迷, 呼吸和心跳骤停, 发生闪电型死亡。高浓度接触眼结膜发生水肿和角膜溃疡。长期低浓度接触, 引起神经衰弱综合症和植物神经功能紊乱。	
急救	眼睛接触: 立即提起眼睑, 用大量流动清水或胜利盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。	
防护	工程控制: 严加密封, 提供充分的局部排风, 通风。提供安全淋浴和洗眼设备; 呼吸系统防护: 空气中浓度超标时, 佩戴自吸过滤式防毒面具 (半面罩)。紧急事态抢救或撤离佩戴空气呼吸器。 眼镜防护: 戴化学安全防护眼镜。 身体防护: 穿防静电工作服。 手防护: 戴防化学品手套。 其他: 工作现场禁止吸烟, 进食和饮水。工作毕, 淋浴更衣。及时换洗工作服。作业人员应学会自救互救。进入罐、限制性空间或其他高浓度区作业, 须有人监护。	
泄露处理	迅速撤离泄露污染区人员至上风处, 并立即进行隔离, 小泄露时隔离150m, 大泄露是隔离300m, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄露源。合理通风, 加速扩散。喷雾状水稀释, 溶解。构筑围堤活挖坑收容产生的大量废水。如有可能, 将残余气活漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。或使其通过三氯化铁水溶液, 管路装止回装置以防溶液吸回。漏气容器要妥善处理, 修复, 检验后再用。	
贮运	易燃有毒的压缩气体。储存于阴凉, 通风仓间内。仓温不宜超过30°C。远离火种, 热源, 防止阳光直射。保持容器密封。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的器械设备和工具。验收时要注意拼命, 注意验瓶日期, 先进仓的先发用。平时要注意检查容器是否有泄露现象。搬运时轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损, 运输按规定路线行驶, 勿在居民区和人口稠密区停留。	

表6-3-5 氨水 (20%浓度) MSDS表

标识	中文名: 氨溶液; 氨水	英文名: Ammonium hydroxide; Ammonia water	
	分子式: NH ₄ OH (NH ₃ H ₂ O)	分子量: 35.05	UN编号: 2672
	危规号: 82503	RTECS号: BQ9625000	CAS号: 1336-21-6
	危险性类别: 第8.2类 碱性腐蚀品	化学类别: 无机碱	
	包装标志: 腐蚀品	包装类别: III类包装	
理化性质	性状: 无色透明液体, 有强烈刺激性臭味。		
	熔点 (°C) :	溶解性: 溶于水、乙醇。	
	沸点 (°C) :	饱和蒸气压 (kPa) : 1.59 (20°C)	
	临界温度 (°C) :	相对密度 (水=1) : 0.91	
	临界压力 (MPa) :	相对密度 (空气=1) :	
	最小点火能 (mJ) :	燃烧热 (kJ·mol ⁻¹)	
燃烧爆炸危险性	燃烧性: 不燃	燃烧分解产物: 氨	
	闪点 (°C) :	聚合危害: 不能出现	
	爆炸极限 (V%) :	稳定性: 稳定	
	引燃温度 (°C) :	禁忌物: 酸类、铝、铜	
	危险特性: 易分解放出氨气, 温度越高, 分解速度越快, 可形成爆炸性气氛。		
	灭火剂: 雾状水, 水、砂土。		
毒性	PC-TWA: 20mg/m ³ ; PC-STEL: 30mg/m ³ (GBZ2-2002)。属低毒类。		
对人体危害	吸入后对鼻、喉和肺有刺激性, 引起咳嗽、气短和哮喘等; 重者发生喉头水肿、肺水肿及心、肝、肾损害。溅入眼内可造成灼伤。皮肤接触可致灼伤。口服灼伤消化道。 慢性影响: 反复低浓度接触, 可引起支气管炎。可致皮炎。		
急救	皮肤接触: 立即脱去被污染的衣着, 用大量流动清水冲洗, 至少15分钟。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。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时, 立即进行人工呼吸。就医。 食入: 误服者用水漱口, 给饮牛奶或蛋清。就医。		
防护	工程控制: 严加密封, 提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。		

	<p>呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩带导管式防毒面具或直接式防毒面具（半面罩）。</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>身体防护：穿酸碱工作服。</p> <p>手防护：戴橡胶手套。</p> <p>其他防护：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。</p>
泄露处理	<p>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。不要直接接触泄露物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。少量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。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。</p>
贮运	<p>储存于阴凉、干燥、通风良好的仓间。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与酸类、金属粉末等分开存放。露天贮罐夏季要有降温措施。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。</p>

6.3.2 环境敏感目标调查

本次收集项目周边 5 公里范围内的敏感保护目标，如下表所示：

表 6-3-6 项目评价范围主要环境敏感目标一览表

序号	名称	地理位置		保护目标（人数）	方位和距离	
		经度/°	纬度/°		相对厂址方位	相对厂址最近距离（m）
1	陈家垸	115.376347	29.900531	180	N	370
2	李家垄	115.365683	29.904297	430	NW	510
3	马家垄	115.378411	29.898667	180	EN	380
4	半壁山农场四队	115.384941	29.894718	70	E	520
5	半壁山农场四队东	115.389318	29.893453	40	E	990
6	五爪咀	115.386111	29.877141	40	ES	1700
7	江家山小区	115.396039	29.905139	300	EN	2000
8	郝矾完全幼儿园	115.396694	29.899378	50	E	2260
9	骆家	115.36807	29.896815	约 20	W	450
10	碧庄村	115.346832	29.908196	500	WN	2100
11	碧庄完全小学	115.354836	29.90633	300	WN	2200
12	吴家垸	115.352662	29.91263	120	WN	2150
13	谭家湾	115.361187	29.912156	90	WN	2100
14	山下明	115.367531	29.914536	60	N	1650
15	沙村	115.394672	29.928061	2300	EN	3900
16	老渡口集镇	115.399694	29.90345	7000	E	2500
17	阳新文峰双语学校	115.402721	29.897117	500	E	2500
18	半壁山中学	115.410019	29.897006	300	E	3700
19	盛家湾	115.410014	29.894664	500	E	3500
20	半壁山农场	115.420107	29.897531	1200	EN	3800
21	田家镇	115.419575	29.912782	24000	N	4300
22	祝家庄	115.41039	29.881044	500	ES	3400
23	黄家	115.369148	29.921204	30	N	2700
24	古塘海	115.376616	29.926411	80	N	3200
25	袁广村	115.360893	29.934951	780	N	3900
26	龙园村	115.343408	29.924249	450	WN	3600
27	刘家山	115.344268	29.914527	90	WN	3450
28	珣球冯	115.339521	29.90121	100	W	3400
29	珣球村	115.331297	29.901898	500	W	4000
30	百庄村	115.329666	29.889174	150	WS	4000
31	大垸李	115.335503	29.887314	40	WS	3700
32	下马	115.340867	29.883109	500	WS	3300
33	桑木林	115.333614	29.8827	1000	WS	3550

项目周边 500m 范围内的居民点为陈家垸，周边 500m 存在的企业主要有湖北润阳碳素有

限公司（原阳新亿利碳素）、恒富新型环保建筑材料有限公司。

表 6-3-7 公司 500m 范围内主要人群分布一览表

编号	工业企业名称	规模（人）	相对方位	距厂区厂界最近距离（m）
1	湖北润阳碳素有限公司（原阳新亿利碳素）	50	西	250
2	恒富新型环保建筑材料有限公司	50	西	50
3	宋家山变电站	30	东	300
4	陈家垸	180	北	370
5	骆家	20	西	450

由上表可知，项目周边 5.0km 范围内敏感点总人口数约为 42400 人，项目周边 500m 范围内人口数约为 330 人。

6.4 环境风险潜势初判

6.4.1 P 的分级确定

1、危险物质临界量比值 Q

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q。当存在多种危险物质时，则按式（1）计算物质总量与其临界量比值（Q），如下：

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

其中：

$q_1、q_2、\dots、q_n$ —每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1、Q_2、\dots、Q_n$ —每种化学物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，项目涉及的突发性环境事件风险物质见表 6-4-1。

表 6-4-1 项目涉及的突发性环境事件风险物质一览表

类型	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界值 Qn/t	该种危险物质 Q 值
渗滤液（氨氮浓度 $\geq 2000\text{mg/L}$ 的废液）	垃圾渗滤液（垃圾）	/	775	10	77.5
COD_{Cr} 浓度 $\geq 10000\text{mg/L}$ 的废液	餐厨废水	/	63.7	10	6.37
甲烷	甲烷	74-82-8	0.0143	10	0.00143
铬及其化合物	垃圾渗滤液	/	0.00003	0.25	0.00012
有毒液体物质	氨水（浓度 $\geq 20\%$ ）	1336-21-6	36	10	3.6
铬及其化合物	飞灰渗滤液	/	0.00134	0.25	0.00536
铬及其化合物	飞灰填埋场、飞灰固化车间	/	7.88	0.25	31.52
项目 Q 值 Σ					119.00982

由上表可知，项目全厂突发性环境风险事件风险物质的 Q 值为 119.00982，属于 $Q > 100$ 的情况。

2、行业及生产工艺 (M)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C 附表 C.1, 将 M 划分为 (1) $M > 20$; (2) $10 < M \leq 20$; (3) $5 < M \leq 10$; (4) $M = 5$, 分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 6-4-2 企业生产工艺评估表

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压, 且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/套(罐区)
管道、港口/码头	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采(含净化), 气库(不含加气站的气库), 油库(不含加气站的油库)、油气管线 b(不含城镇燃气管线)	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

a: 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$, 高压指压力容器的涉及压力(P) $\geq 10.0\text{MPa}$;
 b: 长输油管道运输项目应按站场、管线分级进行评价

根据上表, 结合项目的生产工艺特点, 项目不涉及附录表 C.1 中石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等规定的各类工艺, 也不属于危险物质管道运输项目、港口码头等, 也不涉及石油、天然气、页岩气开采(含净化), 气库(不含加气站的气库), 油库(不含加气站的油库)、油气管线(不含城镇燃气管线)等, 本项目属于其他行业, 仅涉及部分危险物质的使用和贮存, 故项目行业及生产工艺 M 值为 5, 即为 M4。

3、P 值的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 由上述分析的危险物质数量与临界量比值(Q)和行业及生产工艺(M), 按照表 6-4-4 确定的危险物质及工艺系统危险性等级(P), 分别以 P1、P2、P3、P4 标准。

表 6-4-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P) 一览表

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
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

项目 $Q=119.00982$, 属于 $Q > 100$ 的情况, M 值为 M4, 根据上表, 项目风险物质及工艺系统危险性等级为 P3。

6.4.2 E 的分级确定

分析危险物质在事故情景下的环境影响途径, 如大气、地表水、地下水等。按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 D 对建设项目各要素环境敏感程度(E)

等级进行判断。

6.4.2.1 大气环境敏感程度

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 表 D.1，大气环境风险受体的敏感性依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分，共分为 3 三种类型，分别以 E1、E2 和 E3 表示。企业大气环境敏感程度类型划分见表 6-4-4。

表 6-4-4 大气环境敏感程度类型划分一览表

分级	大气环境敏感性体
E1	周边 5 公里范围内居住区、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 500 米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 5 公里范围内居住区、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 500 米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 5 公里范围内居住区、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 500 米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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 表 D.1，本次评价主要对厂址周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等环境空气敏感目标进行了调查，具体调查结果见表 1-4-2。

根据调查，项目周边 5.0km 范围内敏感点总人数约为 4.2 万人，公司周边 500m 范围内人口（含周边工业企业员工）总数约为 330 人，因此本企业大气环境风险受体敏感程度类型为 E2。

6.4.2.2 地表水敏感程度调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 D，地表水环境敏感程度依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性与下游环境敏感目标情况共分为三类：E1 环境高度敏感区，E2 环境中度敏感区，E3 环境低度敏感区。地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 6-4-5~7。

表 6-4-5 地表水环境敏感程度类型划分一览表

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

表 6-4-6 地表水功能敏感性划分一览表

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为 II 类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为 III 类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区以外的其他地区

表 6-4-7 环境敏感目标分级一览表

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵及索饵场、越冬场及洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜區；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

根据现场调查，本项目周边主要的地表水敏感目标为网湖和长江，根据《湖北省地表水环境功能区类别》（鄂政办发[2000]10 号），长江水环境最高功能区类别为 II 类，网湖为 III 类。本项目以事故情况下最不利情形进行预测，即本项目不对事故废水进行收集，事故废水经雨水排放口排至厂外沟渠，进伍家湖，不进入网湖。

综上，本项目地表水环境敏感程度为 E3 环境低度敏感区。

6.4.2.3 地下水敏感程度调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 D，地下水环境敏感程度依据地下水功能敏感性与包气带防污性能共分为三类：E1 环境高度敏感区，E2 环境中度敏感区，E3 环境低度敏感区。地下水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 6-4-8~10。

表 6-4-8 地下水环境敏感程度类型划分一览表

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	E2	E3	E3

表 6-4-9 地下水功能敏感性划分一览表

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、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分级的环境敏感区 a
不敏感 G3	上述地区以外的其他地区

a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区

表 6-4-10 包气带防污性能分级一览表

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb: 岩土层单层厚度；K: 渗透系数。

由项目所在地水文地质资料可知，建设项目地下水环境敏感程度为“不敏感”G3，且根

据场地及周边区域的地质勘察资料可知，其渗透系数 K 约为 $8.65 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，岩土层单层厚度 $Mb > 1.0\text{m}$ ，且分部连续、稳定。故根据附录 D 中表 D.7 可知，包气带防污性能分级为 D2。根据上表，本项目地下水环境敏感程度属于环境低度敏感区 E3。

6.4.2.4 项目环境敏感特征表

根据以上分析，本项目环境敏感特征见下表。

表 6-4-11 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征				
环境空气	厂址周边 5km 范围内				
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性
	详见表 1-4-2				
	厂址周边 500m 范围内人口数小计				约 330 人
	厂址周边 5 km 范围内人口数小计				小于 5 万人
大气环境敏感程度 E 值				E2	
地表水	受纳水体				
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能	24 小时内流经范围	
	1	/	/	项目设有 1 座初期雨水池（有效容积为 70m^3 ）和 1 座废水事故池（有效容积为 1078m^3 ）。本项目以事故情况下最不利情形进行预测，即本项目不对事故废水进行收集，事故废水经雨水排放口排至厂外沟渠，进伍家湖，不进入网湖。	
	内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标				
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m
	1	网湖	自然保护区	III 类	604m
	2	长江（阳新段）	集中式地表水饮用水水源保护区	II 类	8.6km
地表水环境敏感程度 E 值				E3	
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能
	1	/	/	IV 类	D3
	地下水环境敏感程度 E 值				E3

6.4.3 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV⁺级。根据项目设计的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 6-4-12 确定环境风险潜势。

表 6-4-12 项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 E	风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

由上述分析可知，项目物质和工艺系统的危险性为中度危害（P3），大气环境敏感程度为环境中度敏感区（E2）、地表水环境敏感程度为环境低度敏感区（E3）、地下水环境敏感程度为环境低度敏感区（E3），因此项目大气环境风险潜势为 III 级，地表水风险潜势为 II

级，地下水风险潜势为 II 级。

6.5 评价工作等级和评价范围

评价工作等级和评价范围建设项目环境风险评价工作等级划分如下表 6-5-1 所示。

表 6-5-1 建设项目环境风险评价工作等级划分表

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

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

根据分析结果，项目大气环境风险潜势为 III 级、地表水环境风险潜势为 II 级、地下水环境风险潜势为 II 级。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中表 1（上表 6-5-1），确定项目大气环境风险评价工作等级为二级，地表水环境风险评价工作等级为三级，地下水环境风险评价工作等级为三级。

大气环境风险评价范围为距建设项目边界 5km 范围。

6.6 风险识别

6.6.1 资料收集和准备

国内外暂无垃圾库及渗滤液处理站泄漏或爆炸的概率统计。经调查近些年同类事故有：

2013 年 12 月 5 日下午 3 时左右，上海环城再生能源有限公司（上海江桥垃圾焚烧厂）垃圾渗滤液调节池发生爆炸并引发坍塌。事故原因为作业人员进行风管拆除、加装风机外罩等作业前关闭了除臭系统风机。由于除臭设施退出运行长达一周时间，期间调节池仍在运行，使调节池中沼气浓度不断升高，达到了会产生爆炸的浓度值（5-15%），为调节池爆炸埋下了隐患。除臭风管与大气相通、调节池液位波动，空气进入池内与因风机维修停排而逐渐聚集的沼气混合，达到爆炸极限浓度；池内液位升高，混合气体沿风管外逸，因安装风门关闭的三通管时受阻并富集，达到可燃爆的浓度；作业人员使用的铁质圆规与风管铁质法兰摩擦和撞击产生火花，引燃风管内混合气体并蔓延至调节池内，引发调节池爆炸。

2014 年 7 月 7 日 17 时 20 分许，安溪县创冠环保（安溪）有限公司垃圾焚烧发电厂垃圾渗滤液池发生爆炸，造成 3 人死亡、2 人受伤的较大生产安全事故。经泉州市政府“7.7”爆炸事故调查组初步认定，这起事故的直接原因是渗滤液池室内甲烷、硫化氢、氢气、氨等易燃易爆气体与空气的混合物达到爆炸极限后，沿着玻璃钢材质的排风管进行流动，并在流动过程中与风管摩擦产生静电火花引发爆炸。事故调查认定，事发当天，渗滤液池室内的排风和送风机没有 24 小时开启；当日 8 时至 16 时，公司人员未对渗滤液池室的甲烷浓度进行检测，日常也未按规范检测，渗滤液池室的甲烷浓度检测制度未落实。

6.6.2 物质危险性识别

根据环境风险调查识别出的环境风险物质，结合《危险物品名表》（GB12268-2012）和《危险化学品目录》（2015版），各危险物质的危险性识别如下：

表 6-6-1 本项目危险物质危险性一览表

序号	危险物质名称	CAS 号	主要危险性	危险物质数量	分布情况
1	COD _{Cr} 浓度≥10000mg/L 的有机废液	/	8 腐蚀性物质	238.7t	垃圾库与渗滤液处理站中
2	氨水	1336-21-6	8 腐蚀性物质	45t	氨水储罐
3	甲烷	74-82-8	2.1 易燃气体	0.01434t*	垃圾库与渗滤液处理站中
4	硫化氢	7783-06-4	2.3 毒性气体	0.000123t*	
5	氨	7664-41-7	2.3 毒性气体	0.002109t*	
6	铬等重金属	/	/	7.88137t	垃圾库、渗滤液处理站、飞灰填埋场、飞灰渗滤液收集池

*注：无存放，按垃圾库 1 小时产生量计。

6.6.3 生产系统危险性识别

项目主要危险物质分布于垃圾库、渗滤液处理站、飞灰养护间、飞灰填埋场及氨水储罐、天然气输送管道等，具体如下：

表 6-6-2 本项目生产系统危险性识别一览表

危险单元	危险物质	可能事故	事故后果	影响要素
垃圾库	甲烷、氨、硫化氢、渗滤液	火灾、爆炸	次生废气污染物扩散 消防废水	环境空气 地表水
		泄露	废气污染物扩散 废水泄露	环境空气 地表水 地下水 土壤
氨水储罐	氨水	泄露	废气污染物扩散 废水泄露	环境空气 地表水
飞灰填埋场及渗滤液收集池	重金属等	泄露	含重金属渗滤液泄露	地表水、地下水、土壤
天然气输送管道	CH ₄ 等	火灾、爆炸	次生污染物排放	环境空气



图 6-6-1 项目环境风险分布图

6.6.4 环境风险类型及危害分析

(1) 危险物质泄露

① 气体类危险物质泄露

项目垃圾库、渗滤液处理站废气收集系统通风系统故障，将可能导致恶臭气体（CH₄、NH₃、H₂S 等）泄露，影响环境空气。

② 液体类危险物质泄露

垃圾渗滤液、飞灰填埋场渗滤液发生泄露，高浓度 COD、重金属将影响地表水、地下水和土壤环境；氨水罐发生泄露，氨挥发将影响周边环境空气，泄露的氨水可能对地表水、地下水环境造成污染影响。

③ 固体类危险物质泄露

飞灰收集、暂存、固化、填埋过程中发生泄露可能影响地表水、地下水和土壤环境。

(2) 火灾、爆炸引发的次生污染物排放

垃圾库、渗滤液处理站发生火灾，将造成次生的 CO、SO₂ 等污染物排放，对周边环境空气造成影响，同时产生的消防废水可能会影响地表水环境。

6.6.5 环境风险事故情形分析

根据上述物质及生产系统危险性识别结果，本项目主要风险类型、危险物质向环境转移的可能途径和影响方式如下：

表 6-6-3 项目环境风险识别表

序号	危险单元名称	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	备注
1	垃圾池、渗滤液调节池及污水处理站	渗滤液收集池及调节池	甲烷、NH ₃ 、H ₂ S	泄露	臭气直排大气环境	周边居民点	/
				火灾爆炸	次生废气污染物排放	周边居民点	/
					消防废水	厂外地表水	/
				渗滤液	泄露	流出厂外、渗入地下水和土壤	厂外地表水、区域地下水和土壤
2	氨水储罐区	氨水	氨	泄露	流出厂外、深入地下水	厂外地表水、区域地下水	/
					氨水挥发 NH ₃ 排入环境空气	周边居民点	/
3	飞灰填埋场、飞灰养护间	飞灰	重金属等	泄露	渗入地下水和土壤	区域地下水和土壤	/
4	天然气管道	天然气	CH ₄ 等	火灾爆炸	次生废气污染物排放	周边居民点	/
					消防废水	厂外地表水	/

6.7 风险事故情形分析

6.7.1 风险事故情形设定

根据 HJ169-2018 附录 E 表 E.1 泄漏频率见下表，主要泄漏风险事故的概率见表 6-7-1。

表 6-7-1 主要风险事故发生的概率与事故发生的频率

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径 10mm	1.00×10 ⁻⁴ /a
	10min 内储罐泄漏完	5.00×10 ⁻⁶ /a
	储罐全破裂	5.00×10 ⁻⁶ /a
常压单包容储罐	泄漏孔径 10mm	1.00×10 ⁻⁴ /a
	10min 内储罐泄漏完	5.00×10 ⁻⁶ /a
	储罐全破裂	5.00×10 ⁻⁶ /a
常压双包容储罐	泄漏孔径 10mm	1.00×10 ⁻⁴ /a
	10min 内储罐泄漏完	1.25×10 ⁻⁸ /a
	储罐全破裂	1.25×10 ⁻⁸ /a
常压全包容储罐	储罐全破裂	1.00×10 ⁻⁸ /a
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为 10% 孔径	5.00×10 ⁻⁶ / (m.a)
	全管径泄漏	1.00×10 ⁻⁶ / (m.a)
75mm<内径≤150mm 的管道	泄漏孔径为 10% 孔径	2.00×10 ⁻⁶ / (m.a)
	全管径泄漏	3.00×10 ⁻⁷ / (m.a)
内径>150mm 的管道	泄漏孔径为 10% 孔径	2.40×10 ⁻⁶ / (m.a) *
	全管径泄漏	1.00×10 ⁻⁷ / (m.a)
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10% 孔径 (最大 50mm)	5.00×10 ⁻² /a
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	1.00×10 ⁻⁴ /a
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10% 孔径 (最大 50mm)	3.00×10 ⁻⁷ /h
	装卸臂连接管全管径泄漏	3.00×10 ⁻⁸ /h
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10% 孔径 (最大 50mm)	4.00×10 ⁻⁵ /h
	装卸软管连接管全管径泄漏	4.00×10 ⁻⁶ /h

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，“由于事故触发因素具有不确定性，因此事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险，但通过具有代表性的事故情

形分析可为风险管理提供科学依据。事故情形的设定应在环境风险识别的基础上筛选，设定的事故情形应具有危险物质环境危害、影响途径等方面的代表性”。

垃圾焚烧发电行业尚未有环境风险概率统计资料。根据国内外垃圾焚烧发电行业运行经验，结合本项目实际情况，确定本次评价最大可信事故风险源为：

- (1) 炉膛爆炸二噁英泄露对周边环境空气造成影响；
- (2) 氨水罐发生泄漏对周边环境空气造成影响。
- (3) 渗滤液或污水泄露至土壤中，对土壤和地下水造成污染（已在地下水和土壤环境影响分析中评价，不再重复）。

6.7.2 源项分析

(1) 炉膛爆炸二噁英

锅炉炉膛爆炸事故发生时，未经高温分解的二噁英随烟气瞬时从炉膛溢出，并随烟气扩散至外界，根据相关资料，炉膛一旦发生爆炸，烟气中二噁英达不到高温破坏条件，估算爆炸烟气中二噁英浓度约在 $4\text{ng TEQ}/\text{m}^3$ 以内，本次评价取最不利值，此外，1台 $350\text{t}/\text{d}$ 垃圾焚烧炉爆炸时溢出气量约为 350m^3 ，推算一台锅炉发生爆炸事故下二噁英的排放量为 1400ng TEQ 。

(2) 氨水储罐泄漏以及氨水蒸发量

液体泄漏速度 Q_L 用柏努利方程计算

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：

- Q_L ——液体泄漏速度， kg/s ；
- C_d ——液体泄漏系数，本次计算取 0.65；
- A ——裂口面积， m^2 ，10mm 孔径泄漏， 0.0000785m^2 ；
- ρ ——泄漏液体密度， kg/m^3 ；
- P ——容器内介质压力，Pa，常压；
- P_0 ——环境压力，Pa（当地年均气压为 100740Pa ）；
- g ——重力加速度， $9.81\text{m}/\text{s}^2$ ；
- h ——裂口之上液位高度，取 3m 。

对于氨水储罐来说，罐体结构比较均匀，发生整个容器破裂而泄漏的可能性很小，泄漏事故发生概率最大的地方是容器或输送管道的接头处，本次评价设定储罐发生 10mm 孔径泄漏；本项目氨水储罐为常压容器，设备与大气相通。经上式计算，氨水泄漏速度约为 $0.36\text{kg}/\text{s}$ 。

事故发生后在 30min 内泄漏的到控制，则 30min 氨水泄漏量为 0.648t。

本项目在氨水罐区设置了氨气检测装置和喷雾系统，一旦发现氨水泄漏，立即启动喷雾装置，氨水区域喷淋能力为 15L/s，喷淋 5min 即可将氨水的浓度降低至 4% 以下，以减少氨水挥发。氨水泄露后，将和喷淋的水一起在围堰中形成液池，并随着表面风的对流而蒸发扩散。根据设计资料，氨水罐区围堰面积约 123m²，等效 6.23m，液池中氨水浓度小于 4%，主要为质量蒸发，质量蒸发速度按下式计算：

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u \left(\frac{2-n}{2+n}\right) r \left(\frac{4+n}{2+n}\right)$$

式中：

Q_3 ——质量蒸发速度，kg/s；

p ——液体表蒸气压，Pa，取 4% 氨水溶液在 20℃ 时饱和蒸气压的氨分压，3.14kpa；

R ——气体常数，J/(mol.K)，为 8.314；

T_0 ——环境温度，K，取 20℃，即 293K；

M ——物质的摩尔质量，kg/m，氨分子量为 17；

u ——风速，m/s，取 1.5m/s；

r ——液池半径，m；

α ， n ——大气稳定度系数，取值见表

选取最不利气象条件大气稳定度 F ($\alpha=5.285 \times 10^{-3}$ ， $n=0.3$)，泄漏氨水蒸发的氨气量为 0.004778kg/s。

综上所述，项目事故源项见下表所示：

表 6-7-2 建设项目源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率/(kg/s)	释放或泄漏时间/min	最大泄漏或释放量/kg	泄漏液体蒸发速率/kg/s	其他事故参数
1	焚烧炉炉膛爆炸	焚烧炉	二噁英	二噁英进入大气对周边环境敏感点造成影响	1400ng TEQ (瞬时)	瞬时	1400ng TEQ	/	/
2	氨水储罐发生 10mm 孔径泄漏	储油罐区	氨气	泄漏氨水蒸发氨气进入大气，对周边环境敏感点造成影响	0.36	30	648	NH ₃ 挥发 0.004778kg/s	泄露氨水收集完成时间 2h

6.8 风险预测与评价

6.8.1 大气环境风险影响预测

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 4.4.4.1，二级评价需选取最不利气象条件，选择使用的数值方法进行分析预测，给出风险事故情形下危险物质释放可能造成的大气环境影响范围与程度。

(1) 焚烧炉炉膛爆炸预测分析

①预测参数

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，二级评价需选取最不利气象条件进行后果预测。最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

根据《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》(环发[2008]82号)，事故及风险评价标准参照人体每日可耐受摄入量为 4pg TEQ/kg，经呼吸进入人体的允许摄入量按每日可耐受摄入量 10%执行，即为 0.4pg TEQ/kg。

本次评价假定成人平均体重 60kg，进入人体呼吸道的二噁英 100%被人体组织吸收，发生风险事故时，100%来源于呼吸道。

以此推算，人体在一次事故中所吸入空气中二噁英含量不得超过 24pg。

②预测结果

依据前述源强、模式及气象条件，预测锅炉炉膛爆炸事故发生时下风向不同距离、不同时刻的二噁英浓度，F 类稳定度下，1.5m/s 风速情况下炉膛爆炸事故分布见下表。

表 6-8-1 F 类稳定度下，1.5m/s 风速情况下炉膛爆炸事故二噁英浓度分布(pgTEQ/m³)

距离 m	1min	2min	3min	4min	5min	6min	7min	8min	9min	10min
10	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
30	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
40	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
60	4.7500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
70	108.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
80	88.1000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
90	52.8000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
100	2.1000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
150	0.0000	6.4600	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
200	0.0000	0.2840	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
250	0.0000	0.0000	6.8400	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
300	0.0000	0.0000	0.0905	0.0372	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
350	0.0000	0.0000	0.0000	4.6700	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
400	0.0000	0.0000	0.0000	0.0406	0.1560	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
450	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	2.2600	0.0007	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0217	0.5730	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
600	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0130	0.8220	0.0000	0.0000	0.0000
700	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0083	0.7780	0.0008	0.0000
800	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0056	0.6070	0.0046
900	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0040	0.4340
1000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0029
1500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

4500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

10 分钟后，事故产生的二噁英已经稀释扩散完毕。假定人在事故发生后呼吸受污染的空气，按成年人每分钟呼吸 10L 空气，在一次事故中（即 15 分钟）不同地点、不同时间段可能吸入二噁英的量见下表。

表 6-8-2 炉膛爆炸成人可能吸入二噁英的量分布 (pgTEQ)

距离 m	1min	2min	3min	4min	5min	6min	7min	8min	9min	10min	10min 呼 吸累积量
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
60	0.0475	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0475
70	1.08	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.08
80	0.881	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.881
90	0.528	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.528
100	0.021	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.021
150	0	0.0646	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0646
200	0	0.0028	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00284
250	0	0	0.0684	0	0	0	0	0	0	0	0.0684
300	0	0	0.0009	0.000372	0	0	0	0	0	0	0.001277
350	0	0	0	0.0467	0	0	0	0	0	0	0.0467
400	0	0	0	0.000406	0.00156	0	0	0	0	0	0.001966
450	0	0	0	0	0.0226	0.000007	0	0	0	0	0.022607
500	0	0	0	0	0.000217	0.00573	0	0	0	0	0.005947
600	0	0	0	0	0	0.00013	0.00822	0	0	0	0.00835
700	0	0	0	0	0	0	0.000083	0.00778	0.000008	0	0.007871
800	0	0	0	0	0	0	0	0.000056	0.00607	0.000046	0.006172
900	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00004	0.00434	0.00438
1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000029	0.000029
1500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

从 15min 的总摄入量来看，上述预测条件下未出现呼吸累积量超过 24pg 的点位，在此气象条件下炉膛爆炸事故的环境风险在可接受的范围之内。

(2) 氨水泄露挥发预测分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），二级评价需选取最不利气象

条件进行后果预测。最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

NH₃ 烟团初始密度小于空气密度，扩散计算采用 AFTOX 模式。

表 6-8-3 NH₃ 高峰浓度表

距离 m	最大浓度出现时间 min	高峰浓度 (mg/m ³)
10	1	139
20	1	221
50	1	113
100	2	44.0
200	3	14.9
300	4	7.69
400	5	4.79
500	6	3.31
600	7	2.44
700	8	1.89
800	9	1.51
900	10	1.24
1000	11	1.04
1500	17	0.536
2000	22	0.365
2500	27	0.271
3000	33	0.213
3500	38	0.173
4000	44	0.145
4500	49	0.124
5000	54	0.108

表 6-8-4 敏感点 NH₃ 浓度表

敏感点	5min	30min	60min	120min
陈家垸	5.4900	5.4900	5.4900	5.4900
李家垄	0.0000	3.2200	3.2200	3.2200
马家垄	5.2500	5.2500	5.2500	5.2500
半壁山农场四队	0.0000	3.1100	3.1100	3.1100
半壁山农场四队东	0.0000	1.0600	1.0600	1.0600
五爪咀	0.0000	0.4540	0.4540	0.4540
江家山小区	0.0000	0.3660	0.3660	0.3660
郝矶完全幼儿园	0.0000	0.3110	0.3110	0.3110
骆家	3.9600	3.9600	3.9600	3.9600
碧庄村	0.0000	0.3430	0.3430	0.3430
碧庄完全小学	0.0000	0.3220	0.3220	0.3220
吴家垸	0.0000	0.3320	0.3320	0.3320
谭家垮	0.0000	0.3430	0.3430	0.3430
山下明	0.0000	0.4730	0.4730	0.4730
沙村	0.0000	0.0000	0.1500	0.1500
老渡口集镇	0.0000	0.2720	0.2720	0.2720
阳新文峰双语学校	0.0000	0.2720	0.2720	0.2720
半壁山中学	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
盛家湾	0.0000	0.0000	0.1730	0.1730
半壁山农场	0.0000	0.0000	0.1550	0.1550
田家镇	0.0000	0.0000	0.1320	0.1320
祝家庄	0.0000	0.0000	0.1800	0.1800
黄家	0.0000	0.2450	0.2450	0.2450
古塘海	0.0000	0.0000	0.1950	0.1950
袁广村	0.0000	0.0000	0.1500	0.1500

龙园村	0.0000	0.0000	0.1670	0.1670
刘家山	0.0000	0.0000	0.1770	0.1770
珣绿冯	0.0000	0.0000	0.1800	0.1800
珣绿村	0.0000	0.0000	0.1450	0.1450
百庄村	0.0000	0.0000	0.1450	0.1450
大垅李	0.0000	0.0000	0.1610	0.1610
下马	0.0000	0.0000	0.1870	0.1870
桑木林	0.0000	0.0000	0.1700	0.1700

根据导则附录 H，NH₃ 毒性终点浓度-1 为 770mg/m³，毒性终点浓度-2 为 110mg/m³。本次预测无浓度超过毒性终点浓度-1，超过毒性终点浓度-2 的区域距离风险源约为 55m，该距离位于厂区环境防护距离内。建议做好风险应急预案，在发生事故时做好厂内人员和防护距离内人员的疏散工作。

各敏感点均未出现超过毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 的情形。氨泄露挥发对各敏感点影响可接受。

6.8.2 地表水环境风险分析

(1) 渗滤液处理站故障事故

正常情况下，本项目产生的废水经过厂内渗滤液处理站处理后全部回用不外排。渗滤液处理系统的失效事故可能由动力泵失效、管路堵塞、渗滤液成分及量突然变化、气温条件异常变化等引起。渗滤液处理系统的失效事故发生概率较小，根据运行人员经验，其发生概率约 0.5~1 次/年。

在垃圾贮存的前 7d，大部分的渗滤液均可以渗出，故本项目事故状态下需要贮存的渗滤液量为 $175 \times 1/7 + 175 \times 2/7 + 175 \times 3/7 + 175 \times 4/7 + 175 \times 5/7 + 175 \times 6/7 + 175 = 700\text{m}^3$ 。

(2) 垃圾库火灾事故

① 室外灭火

根据《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2019），垃圾库火灾危险性可参照煤场取丙类，主厂房其他区划或者危险性为乙类，建、构筑物耐火等级为二级。

根据建筑设计防火规范（GB50016-2014）“同一座厂房或厂房的任一防火分区内有不同火灾危险性生产时，厂房或防火分区内的生产火灾危险性类别应按火灾危险性较大的部分确定”，主厂区体积大于 50000m³，保守估计本项目室外消火栓设计流量为 40L/s。室外消防水量为 432m³。

② 室内灭火

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974），“甲、乙、丙类仓库内大多储存着易燃易爆物品或大量可燃物品，其火灾燃烧时间一般均较长，消防用水量较大，且扑救也较困难。因此，甲、乙、丙类仓库、可燃气体储罐的火灾延续时间采用 3h”。保守估计，本

项目垃圾库防火参照丙类仓库以 3h 计算，则室内最大消防水量为 648m^3 。

综上，消防废水产生量约 1080m^3 。垃圾库发生火灾时室内消防废水将全部通过垃圾库底部的渗滤液收集系统进入事故水池和渗滤液调节池贮存。室外的消防废水通过厂内雨水系统送至事故水池中贮存。

(3) 氨水泄露

根据前文计算，氨水泄漏事故发生时氨水泄漏量和喷淋水量合计约 10m^3 。本项目的氨水罐布设在围堰内，围堰内地面防腐，围堰封闭，安装有切换阀。当发生事故时泄漏的废液将贮存在围堰内，随后通过切换阀流入事故水池中，确保泄漏的氨水不外流。

(4) 事故池

本项目事故应急池的容积参照《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（QSY 1190-2019）进行核定。

事故应急池有效容积应容纳消防排水、事故罐、防火堤内或围堰内区域等泄漏物料。具体的计算如下。

事故应急缓存设施总有效容积：

$$V_{\text{总}}=(V_1+V_2-V_3)_{\text{max}}+V_4+V_5$$

其中

V_1 ：收集系统范围内发生事故的物料量， m^3 ；

V_2 ：发生事故的储罐、装置的消防水量， m^3 ；

V_3 ：发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；

V_4 ：发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ，本项目为0；

V_5 ：发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ，根据前文核算的初期雨水量，为 70；

其中 $(V_1+V_2-V_3)_{\text{max}}$ 是指对收集系统范围内不同收集系统、罐区等分别计算 $(V_1+V_2-V_3)$ ，取其最大值。

①渗滤液处理站泄漏事故 $(V_1+V_2-V_3)$ 核算

根据前文核算，该事故下状态下废水 $V_1=700\text{m}^3$ ，渗滤液处理站泄漏事故不产生消防废水， $V_2=0$ 。

本项目设置了两个容积为 1367m^3 的渗滤液调节池（垃圾库和飞灰填埋场渗滤液调节池 827m^3 、餐厨渗滤液调节池 540m^3 ），根据厂内实际运行经验，垃圾渗滤液调节池内废水贮存时间通常为3d，故渗滤液调节池中常贮存的废水量为 $175\times 3=525\text{m}^3$ ，餐厨垃圾渗滤液调节池内废水贮存时间通常为3d，故渗滤液调节池中常贮存的废水量为 $63.7\times 3=191.1\text{m}^3$ 。本项目设置了废水收集导排系统，在事故状态下部分废水可以转输到调节池中暂存，故调节池的富余

容积 V_3 为 650.9m^3 。

故渗滤液处理站泄漏事故 $(V_1+V_2-V_3) = 700+0-650.9=49.1\text{m}^3$

②垃圾库火灾 $(V_1+V_2-V_3)$ 核算

垃圾库火灾状态下消防废水量 $V_2=1080\text{m}^3$ ，发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量 V_3 为 650.9m^3 。

故垃圾库火灾事故 $(V_1+V_2-V_3) = 1080+0-650.9=429.1\text{m}^3$

综上，本项目需设置一个容积不低于不低于 499.1m^3 的事故池（含初期雨水）。

本项目在污水处理站设置一个容积 827m^3 的事故应急池，能够满足本项目事故废水收集的需求。

6.8.3 地下水环境影响分析

见 5.6 章节。

6.8.4 二噁英人群主要暴露途径即健康风险分析

本项目在运行过程中会排放部分二噁英，二噁英的暴露途径主要是经口摄入、皮肤接触以及呼吸道吸入，主要通过以下途径进入人体：

- (1) 陆地动物食用污染的土壤和饲料，在其中累积了二噁英，人食用污染过的肉和奶制品；
- (2) 沉降在植物和土壤表面，累积在植物体内，人食用已污染的水、蔬菜和粮食等；
- (3) 呼吸；
- (4) 沉降在水体，累积在水生生物中，通过食物链传递给人；
- (5) 食用污染过的饮用水。

根据大气预测，本项目排放的二噁英年平均最大落地浓度贡献值为 $0.000485\text{pgTEQ}/\text{m}^3$ ，占参考标准限值的 0.08% ，占标率较小。本项目对人群健康影响较小。

6.9 风险防范措施

(1) 氨水储罐泄露防范措施

①氨水罐外设置防腐蚀、防渗的围堰。一旦发生腐蚀性物料泄漏，应充分利用围堰收集泄漏物料，并使用耐腐蚀设备对泄漏物料进行堵截收集。同时立即检查，确保罐区排污沟进口及雨排口已封堵，避免废水排出厂外。

②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。

③氨水区设置氨气检测装置和喷雾系统，一旦发现氨水泄漏，立即启动喷雾装置，减少氨水挥发。

(2) 天然气火灾爆炸事故防范措施

①在天然气输送系统中，设置自动调压装置、高、低压报警、快速切断联锁装置，防止天然气发生爆炸；

②管道及设备应采取消除静电和防雷的措施；

③调压站内设置气体泄漏检测仪，并能自动报警，实行24h不间断自动监控；

④在调压计量站内应严禁使用明火，严格执行动火制度和临时用电制度。调压站内严禁存放油类、易燃、易爆物质，禁止工作人员使用手机；

⑤设有火灾自动报警装置，并与电厂的消防控制室相联，控制室内应配备相应的消防器材（泡沫、二氧化碳灭火器）；

⑥各种电气设备应选用符合有关标准的防爆型，电缆、电线应选用阻燃型，各种设备和管线应有可靠的防静电装置；

⑦制定相应的天然气调压站安全管理制度及操作规程，并严格落实；建立天然气系统泄漏、着火、爆炸专项应急预案和现场处置方案，定期开展应急预案演练工作；配备必要的应急救援装备、器材，并定期检查维护，保证完好可用。

(3) 垃圾库风险防范措施

①垃圾库内设置消防、防爆系统；侧壁和坑底强度能抗抓斗冲击；

②垃圾库和渗滤液处理站设有可燃气体报警器，用于检测库内甲烷浓度，防止自燃事故发生；

③定期检查各设备以及环保设施的运行状况，确保除臭风机正常运行；

④本项目设置 1367m³ 的渗滤液调节池及 827m³ 事故水池，做好事故废水导排系统，确保事故状态下的废水均可妥善收集不外溢。

(4) 地下水风险防范措施

垃圾库、渗滤液收集池、渗滤液处理站（包括调节池）、低浓度污水处理站、循环冷却水排水处理系统、初期雨水池、油库、餐厨处理车间、危险废物暂存间（飞灰固化物暂存间）、飞灰稳定化车间、飞灰填埋场、飞灰填埋场渗滤液收集池等重点防渗区防渗层防渗性能不低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层防渗性能；配电房、厂内运输道路、水泵房、主厂房其它区域等一般防渗区防渗层防渗性能不低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层防渗性能。

(5) 强化风险意识、加强安全管理

安全生产是企业立厂之本，对存储及使用危化品事故风险较大的企业来说，一定要强化风险意识、加强安全管理，具体要求如下：

①必须将“安全第一，预防为主”作为公司经营的基本原则；

②必须将“ESH（环保、安全、健康）”作为一线经理的首要责任和义务；

③必须进行广泛系统的培训，使所有操作人员熟悉自己的岗位，树立严谨规范的操作作风，并且在任何紧急状况下都能随时对工艺装置进行控制，并及时、独立、正确地实施相关应急措施。

④设立安全环保部门，负责全厂的安全管理，应聘请具有丰富经验的人才担当负责人，每个车间和主要装置设置专职或兼职安全员，兼职安全员原则上由工艺员担任。

⑤全厂设立安全生产领导小组，由厂长亲自单人领导小组组长，各车间主任担任小组成员，形成领导负总责，全厂参与的管理模式。

⑥按照《劳动法》有关规定，为职工提供劳动安全卫生条件和劳动防护用品，厂区医院必须配备足够的医疗药品和其他救助品，便于事故应急处置和救援。

6.10制定突发环境事件应急预案

预防是防止事故发生的根本措施，但也应有应急措施，一旦发生事故，处置是否得当，关系到事故蔓延的范围和损失大小。工程建成后，应建立健全该工程事故应急救援网络。本评价要求企业要和该工程在重大事故时可能造成不良影响的周边环境敏感点、当地政府部门以及上级管理部门组成联合事故应急网络和突发环境事件应急预案联动机制，厂内抢险用具配置、急救方案确定中均要求同时考虑，必须备有充足的应急设施、设备、器材和其他物资（包括堵漏收集器材、安全和消防器材），在进行各种演习中须有周边环境敏感点居民、当地相关部门以及上级主管部门共同参加，重大事故发生后可依托周边其他企业、政府相关预案和应急物资降低项目的环境风险影响。

一、制定突发环境事件应急预案

根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）相关要求，企业按照以下步骤制定突发环境事件应急预案：

（1）成立突发环境事件应急预案编制组，明确编制组组长和成员组成、工作任务、编制计划和经费预算。

（2）开展环境风险评估和应急资源调查。环境风险评估包括但不限于：分析各类事故衍化规律、自然灾害影响程度，识别环境危害因素，分析与周边可能受影响的居民、单位、区域环境的关系，构建突发环境事件及其后果情景，确定环境风险等级。应急资源调查包括但不限于：调查企业第一时间可调用的环境应急队伍、装备、物资、场所等应急资源状况和可请求援助或协议援助的应急资源状况。

（3）编制突发环境事件应急预案。根据项目建设特点，合理选择类别，确定内容，重点

说明可能的突发环境事件情景下需要采取的处置措施、向可能受影响的居民和单位通报的内容与方式、向环境保护主管部门和有关部门报告的内容与方式,以及与政府预案的衔接方式,形成突发环境事件应急预案。编制过程中,应征求员工和可能受影响居民和单位代表的意见。

(4) 评审和演练突发环境事件应急预案。企业组织专家和可能受影响的居民、单位代表对突发环境事件应急预案进行评审,开展演练进行检验。评审专家一般应包括突发环境事件应急预案涉及的相关政府管理部门人员、相关行业协会代表、具有相关领域经验的人员等。

(5) 签署发布突发环境事件应急预案。突发环境事件应急预案经企业有关会议审议,由企业主要负责人签署发布。

二、突发环境事件应急预案修订

企业结合突发环境事件应急预案实施情况,至少每三年对突发环境事件应急预案进行一次回顾性评估。有下列情形之一的,及时修订:

- (1) 面临的环境风险发生重大变化,需要重新进行环境风险评估的;
- (2) 应急管理组织指挥体系与职责发生重大变化的;
- (3) 环境应急监测预警及报告机制、应对流程和措施、应急保障措施发生重大变化的;
- (4) 重要应急资源发生重大变化的;
- (5) 在突发事件实际应对和应急演练中发现问题,需要对突发环境事件应急预案作出重大调整的;
- (6) 其他需要修订的情况。

三、突发环境事件应急预案备案

企业突发环境事件应急预案应当在预案签署发布之日起 20 个工作日内,向企业所在地县级环境保护主管部门备案。县级环境保护主管部门应当在备案之日起 5 个工作日内将较大和重大环境风险企业的突发环境事件应急预案备案文件,报送市级环境保护主管部门,重大的同时报送省级环境保护主管部门。

6.11 环境风险自查表

本项目环境风险自查表见表 6-11-1。

表 6-11-1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况				
风险调查	危险物质	名称	垃圾渗滤液	餐厨垃圾渗滤液	氨水罐	飞灰及渗滤液中铬
		存在总量/t	775	63.7	36	7.88134
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u>330</u> 人		5km 范围内人口数 <u>42400</u> 人	
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)		___/___人	
	地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input checked="" type="checkbox"/>	
		环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input checked="" type="checkbox"/>	

	地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input checked="" type="checkbox"/>
		包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>	D2 <input checked="" type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>	1≤Q<10 <input type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input type="checkbox"/>	Q>100 <input checked="" type="checkbox"/>
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input checked="" type="checkbox"/>
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input checked="" type="checkbox"/>	P4 <input type="checkbox"/>
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input checked="" type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>	
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>	
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>	
环境风险潜势	IV ⁺ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input checked="" type="checkbox"/>	II <input checked="" type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input checked="" type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>	
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>		易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>	
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>	
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>	地表水 <input checked="" type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>	
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input checked="" type="checkbox"/>	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围__/_m 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 55_m		
	地表水	最近环境敏感目标__/_，到达时间__/_h			
	地下水	下游厂区边界到达时间__/_d 最近环境敏感目标__/_，到达时间__/_d			
重点风险防范措施	渗滤液收集池、废水处理站等区域设置重点防渗区；在厂区拟设置 1 座初期雨水池（有效容积 70m ³ ）、污水处理站设置 1 座废水事故池（容积 827m ³ ）				
评价结论与建议	可接受				
注：“□”为勾选项，“_”为填写项。					

6.12 环境风险评价结论

综合以上分析，本项目风险评价综述如下：

(1) 经项目危险物质与临界量比值 (Q)、所属行业及生产工艺特点 (M)，项目危险物质及工艺系统危险性 (P) 为 P4 (轻度危害)，结合环境敏感程度 (E) 分析结果可知，项目大气环境风险潜势为 III 级，地表水风险潜势为 II 级，地下水风险潜势为 II 级。

根据环境风险评价等级划分，本项目环境风险评价等级为二级。其中，大气环境风险评价按照二级开展，地表水和地下水环境风险评价按照三级开展。

(2) 本项目主要环境风险为炉膛爆炸、氨水泄漏、渗滤液处理站故障、垃圾库火灾等事故，其中主要存在危险因素的区域为焚烧炉、垃圾库、渗滤液处理站、天然气调压站及管线、氨水罐区、飞灰填埋场、飞灰渗滤液收集池等。

(3) 本次评价选择最大可行事故进行了预测影响分析，结果表明各预测情形的环境风险在可接受范围之内。

(4) 为进一步降低事故发生概率及环境影响，本评价提出了相应的风险防范措施，在落实各项风险防范措施的前提下，项目风险可以得到有效防控。

(5) 建设单位在项目运行前应组织编制突发环境事件应急预案。确保事故运行过程中能够应对突发环境事件。当出现事故时，要采取紧急的工程应急措施，如必要，要采取社会应

急措施，以控制事故和减少对环境造成的危害。

7 环境保护措施及其可行性论证

7.1 施工期污染防治措施

7.1.1 大气污染防治措施

该项目在其建设过程中，大气污染物主要有：

(1) 燃料废气

施工过程中废气主要来源于施工机械驱动设备（如柴油机等）和运输及施工车辆所排放的废气，排放的主要污染物为 NO_x、CO 及烃类物等。此外，还有施工队伍因生活需要使用燃料而排放的废气等。

(2) 粉尘和扬尘

本项目在建设过程中，粉尘污染主要来源于：

①土方的挖掘、堆放、清运、回填和场地平整等过程产生的粉尘；

②施工中的土方运输产生的粉尘；

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

④运输车辆往来造成地面扬尘；

⑤施工垃圾及清运过程中产生扬尘。

上述施工过程中产生的废气、粉尘及扬尘将会造成周围大气环境污染，其中又以粉尘的危害较为严重。

施工期间产生的粉尘（扬尘）污染主要取决于施工作业方式、材料的堆放及风力因素，其中受风力因素的影响最大。随着风速的增大，施工扬尘产生的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。

伴随着土方的挖掘，装卸和运输等施工活动，其扬尘将对附近的大气环境带来不利影响。因此必须采取合理可行的控制措施，尽量减轻其污染程度，缩小其影响范围。其主要对策有：

① 对施工现场实行合理化管理，使砂石料统一堆放，水泥应设散装水泥罐，并尽量减少搬运环节。

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

③ 谨防运输车辆装载过满，并尽量采取遮盖、密闭措施，减少沿途抛洒，并及时清扫散落在路面上的泥土和建筑材料，冲洗轮胎，定时洒水压尘，以减少运输过程中的扬尘。

④ 应首选使用商品混凝土，因需要必须进行现场搅拌砂浆、混凝土时，应尽量做到不洒、不漏、不剩不倒；混凝土搅拌应设置在棚内，搅拌时要有喷雾降尘措施。

⑤ 施工现场要进行围栏或部分围栏，缩小施工扬尘扩散范围。

⑥ 当风速过大时，应停止施工作业，并对堆存的砂粉等建筑材料采取遮盖措施。

⑦ 对排烟大的施工机械安装消烟装置，以减轻对大气环境的污染。

工程在采取上述措施后，不会对周围环境产生明显影响。

7.1.2 噪声防治措施

为了减轻本工程施工噪声的环境影响，建议采取以下控制措施：

①加强施工管理，合理安排施工作业时间，禁止夜间进行高噪声施工作业；

②施工机械应尽可能放置于对场界外造成影响最小的地点；

③在高噪声设备周围设置掩蔽物；

④尽量压缩工区汽车数量和行车密度，控制汽车鸣笛；

⑤做好劳动保护工作，让在噪声源附近操作的作业人员配戴防护耳塞。

在采取相应措施并加以科学严格的管理下，根据国内多个文明施工现场的调查，施工期噪声对外环境造成的污染不大，且这种影响仅是暂时性的，随着施工作业结束，影响将立即消失。

另外，项目施工期应在不影响施工质量的前提下，尽量采用低噪声、低振动的设备与方式进行地基施工与结构施工；对有固定基座的设备应作单独地基处理，以减少地面振动与结构噪声的传递；规范操作，并加强对设备的维护保养，以维持其正常运转；对移动较少的噪声设备，可设于波形板制成的隔声围墙内。确保不会对周围居民产生扰民现象，并使施工场界噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的规定。

7.1.3 废水防治措施

施工期废水主要有施工废水和生活污水，施工单位将采取下列减缓措施，以使施工活动对水环境的影响减少到最小限度。

（1） 严禁施工废水乱排、乱流。

（2） 在每个施工营地设置旱厕，并设置化粪池将生活污水集中收集并初步处理，并联系地方环卫部门定期清运处理，严禁生活污水直接进入地表水体。

（3） 施工场地应及时清理，施工废水经临时沉砂池处理后进行回用，主要用于场地周边道路及绿化洒水。

(4) 水泥、黄砂、石灰类的建筑材料需集中堆放，并采取一定的防雨措施，及时清扫施工运输过程中抛洒的上述建筑材料，以免这些物质随雨水冲刷污染地下水。

(5) 对于地基开挖后汇集的雨水，基坑内应每隔 50m 左右设一集水井，采用离心泵抽排，也可作为施工期道路浇洒、车辆清洗以及抑尘用水。若基坑发生渗水现象，建设单位应及时进行封堵，渗水可通过离心泵抽排。

7.1.4 固体废物防治措施

项目地块内现有土壤主要用在地块内作为场平用途，多余部分将转运出场。建筑物施工过程中产生的施工废物（各类建筑材料碎片、废水泥、混凝土粗细骨料残余、设施安装材料残余物等）因按照《阳新县城市建筑垃圾（渣土）管理办法》进行管理。建设单位应与环卫部门签定卫生责任状，共同核定清渣土数量，领取施工渣土清运许可证。清运渣土单位应严格按环卫和公安部门确定的路线行驶。运送弃土应使用不漏水的翻斗车，渣土不得沿途漏散、飞扬，清运车辆进出施工现场不得带泥污染路面。对这部分施工垃圾应集中收集后由市政环卫部门统一处理，分类进行综合利用和妥善处置，不得造成二次污染。

施工队伍产生的生活垃圾将专门收集之后，委托环卫部门定期清运处置，以减少对周边环境的影响。

7.2 营运期废水污染防治措施

7.2.1 初期雨水

厂区设地下初期雨水收集池(有效容量 $V=70\text{m}^3$)1 座。初期雨水经过专用管道排至初期雨水收集池，其后雨水可切换溢流排入厂区雨水管网。收集的初期雨水利用水泵逐步输入渗滤液处理站调节池，进入渗滤液处理站一并处理。

7.2.2 废水处理设施分析

7.2.2.1 厂区污水收集系统

本项目厂区排水系统采用“清污分流、雨污分流”体制。雨水系统按照地面污染程度，将全厂分为生产区以及生活办公区两部分。将生产区的雨水管网连接至初期雨水池，收集生产区前 15m 的初期雨水，初期雨水经水泵逐步输入渗滤液处理站调节池，进入渗滤液处理站一并处理后回用。

净水站尾水经沉淀池沉淀处理后回用至净水站前端。

厂区循环系统排水、化学水间 RO 浓水以及锅炉排水经管道收集至工业废水处理系统进行处理后回用。工业废水处理系统采用“调节池+机械过滤器+活性炭过滤器+UF 超滤膜+RO 反渗透膜”处理工艺，设计处理能力不小于 $150\text{m}^3/\text{d}$ 。

垃圾贮坑和飞灰填埋专区均设有渗滤液收集系统。垃圾贮坑底部渗滤液自流至收集井中，

渗滤液收集井中设置有污水泵，渗滤液经收集后泵送至污水站渗滤液调节池内；飞灰填埋专区渗滤液收集系统收集的渗滤液经进填埋区渗滤液调节池，通过配备的污水泵泵送至污水站渗滤液池内。生产区产生的生产废水及渗滤液均送至渗滤液处理系统进行处理后回用至循环水补水和石灰浆制备用水。污水处理站渗滤液处理系统采用“预处理+UASB 厌氧+MBR 生化系统+NF 纳滤膜+RO 反渗透”工艺。设计处理能力 300m³/d。

生活区产生的生活污水由生活污水管网单独收集，经化粪池预处理后送至一体化生活污水净化装置进行处理，净化后的生活污水回用于厂区绿化。

项目各项废水收集处理去向示意图入下图所示：

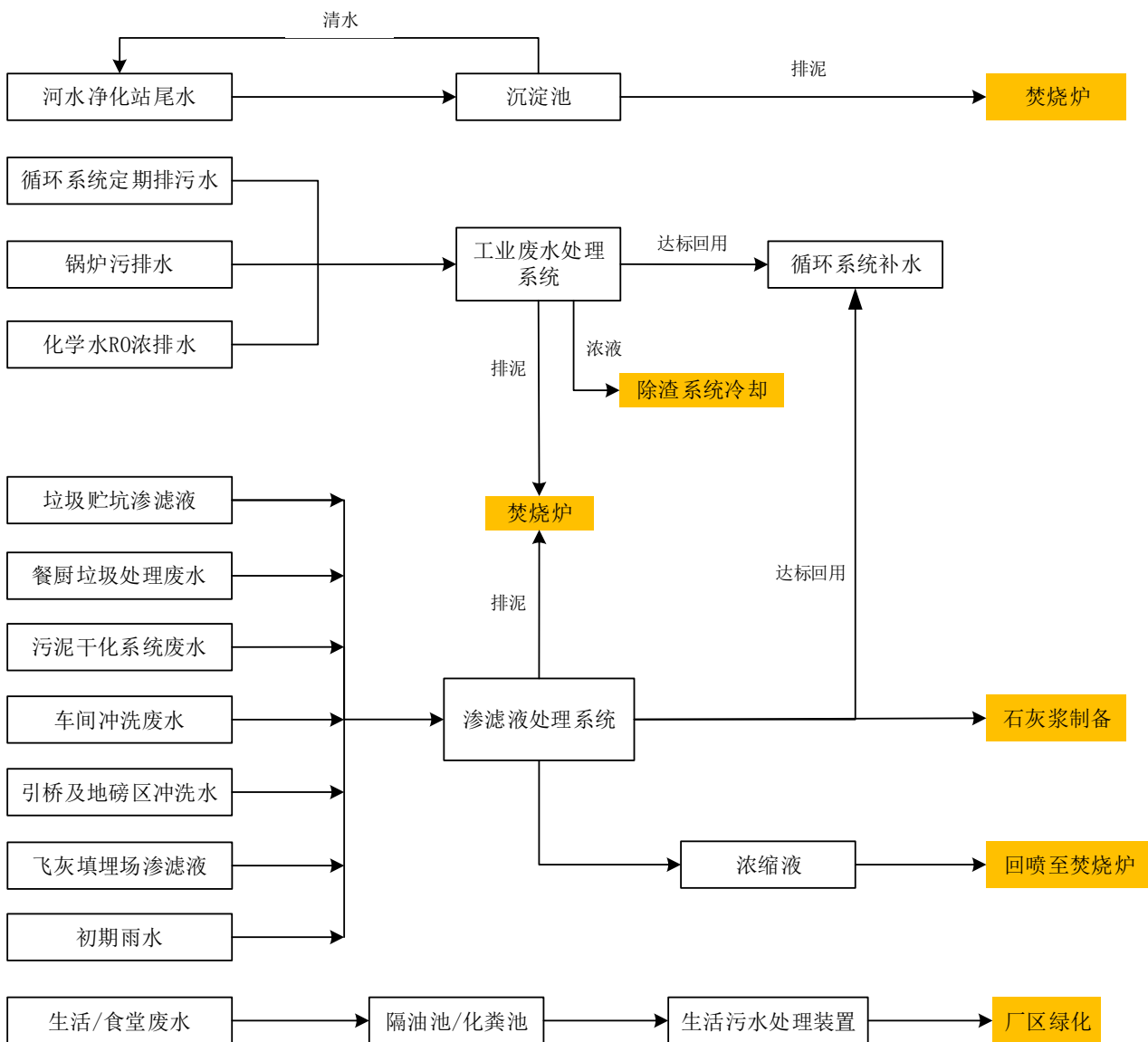


图 7-2-1 项目各股废水收集处理示意图

7.2.2.2 项目废水特征分析

项目废水主要为生产车间地面冲洗水、车辆冲洗废水、垃圾贮坑渗滤液、飞灰填埋专区渗滤液、餐厨垃圾处理厂废水、污泥干化系统废水、废气处理系统废水、循环系统排水、化学水间机械过滤水、锅炉排水、生活废水以及初期雨水等。通过分析项目废水主要污染因子

为 COD、SS、NH₃-N、总氮。项目废水污染物排放信息见下表所示：

表 7-2-1 项目废水污染物排放信息表

废水类型	排放量 (m ³ /d)	COD (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	SS (mg/L)	总氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	动植物 油 (mg/L)	Cr (mg/L)	Cr ⁶⁺ (mg/L)	Hg (mg/L)	Pb (mg/L)	总镉 (mg/L)	总砷 (mg/L)
工业净水 站尾水	40	60	30	/	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/
生活污水	11.8	300	200	25	220	30	5	30	/	/	/	/	/	/
循环冷却 塔排污水	50	60	/	5	/	/	2	/	/	/	/	/	/	/
锅炉污水	35	30	/	/	30	/	/	/	/	/	/	/	/	/
化水间 RO 浓水	58.8	30	/	/	30	/	/	/	/	/	/	/	/	/
垃圾贮坑 渗滤液	154	6000 0	30000	2700	15000	3000	5	3000	0.16	0.02	0.016	0.4	0.4	0.01
飞灰填埋 场渗滤液	15.7	350	30	90	700	100	/	/	1.00	1.00	0.05	0.25	0.15	0.30
餐厨系统 沼液水	45.0	1500 0	4000	1200	1800	1500	/	1000	/	/	/	/	/	/
污泥干化 系统废水	31.8	300	160	25	80	30	/	/	/	/	/	/	/	/
车间冲洗	2.7	500	300	40	1000	50	/	10	/	/	/	/	/	/
车辆及道 路冲洗水	3.4	6000	2000	500	7000	600	/	10	/	/	/	/	/	/
初期雨水 (折算成 日均)	5.1	1000	500	40	600	50	/	/	/	/	/	/	/	/

7.2.2.3 污水处理站设计规模及工艺

项目厂区内循环系统排水、化学水间 RO 浓水以及锅炉排水经管道收集至工业废水处理系统进行处理后回用；生产区产生的生产废水和渗滤液经污水管网收集至污水处理站渗滤液处理系统进行处理后回用；生活办公区产生的生活污水和食堂废水经化粪池/隔油池处理后，经生活污水管网输送至一体化生活污水净化装置处理，处理后的污水回用于厂区绿化；原水净化池尾水经沉淀池沉淀处理后回用至原水净化系统前端。

项目工业废水处理系统采用“调节池+机械过滤器+UF 超滤膜+RO 反渗透”处理工艺，设计处理能力不小于 150m³/d；污水处理站渗滤液处理系统拟采用工艺为“预处理+UASB 厌氧反应+MBR 生化系统+NF 纳滤膜+RO 反渗透膜”，设计处理能力 300m³/d；生活污水采用化粪池预处理+“调节池+缺氧池+生物接触氧化池”的处理工艺，设计处理能力不小于 12 m³/d。全厂综合废水预处理设计能力不小于 460m³/d，具体工艺流程见图 7-2-1。

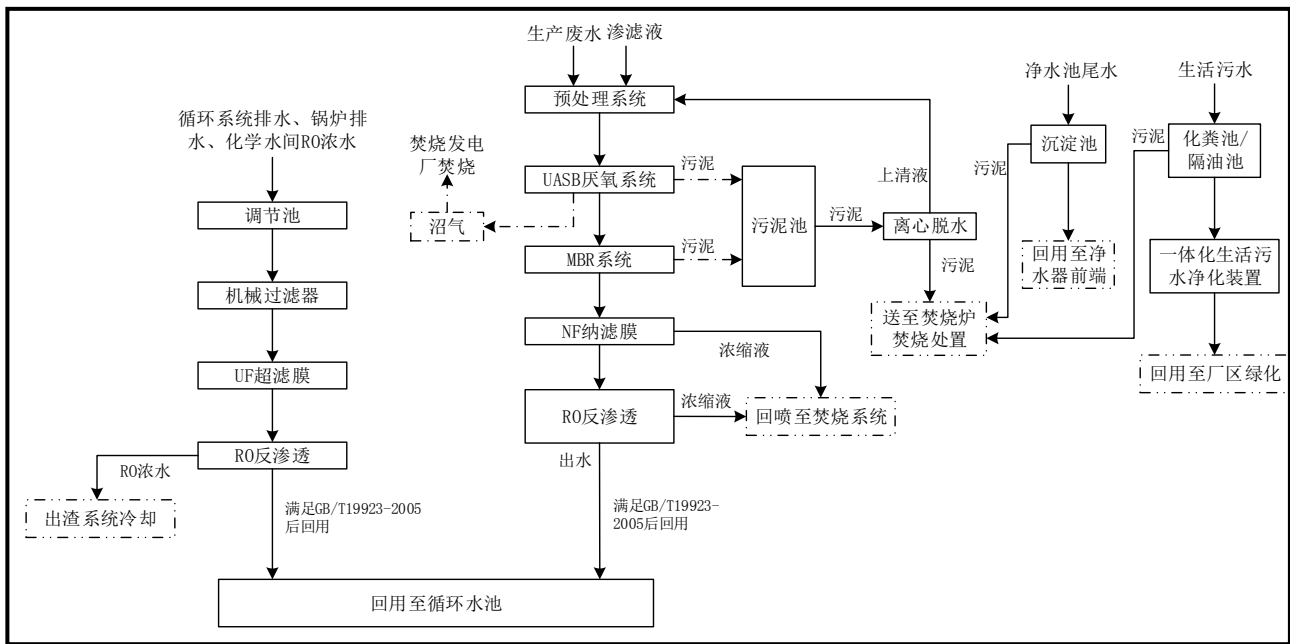


图 7-2-2 项目废水处理工艺流程图

1、渗滤液处理站规模分析

项目渗滤液处理站收集处理的废水主要为垃圾贮坑渗滤液、飞灰填埋场渗滤液、餐厨系统废水、污泥干化系统废水、车间冲洗等，根据水平衡分析，进渗滤液处理站各类污水总量为 258m³/d，本项目设置设计处理能力 300m³/d 的渗滤液处理站，可满足处理规模需求，且本项目在填埋区设置有 1650m³ 的渗滤液调节池，可对进水进行均质和调节，以满足处理要求。

2、渗滤液处理站处理工艺分析

根据进水水质分析，进渗滤液处理站各类污水经混合均质后，主要污染物 COD 浓度 38621mg/L，BOD₅ 浓度 18679mg/L，NH₃-N 浓度 1839mg/L，总氮浓度 2073mg/L，SS 浓度 9441 mg/L。

混合后的渗滤液具有以下特点：

①可生化性

垃圾焚烧厂渗滤液中的有机物通常可分为三类：低分子量的脂肪酸类、腐殖质类高分子的碳水化合物、中等分子量的灰黄霉酸类物质。焚烧厂贮仓渗滤液中的低分子量可溶性脂肪酸较多，以乙酸、丙酸和丁酸为主，这类物质容易降解；其次还有大量难以降解的高分子和溶解性腐殖质，以及较多的芳香族梭基的灰黄霉酸。由于生活垃圾在焚烧厂贮仓停留时间较短，渗滤液中的挥发性脂肪酸没有经过充分的水解发酵，不似填埋场渗滤液，挥发性脂肪酸随垃圾填埋时间延长而减少，而灰黄霉酸物质的比重则相对增加，这种有机物组分的变化趋势，意味着焚烧厂渗滤液的 BOD₅/COD 高于填埋场，即此类渗滤液的可生化性较高。

②氨氮含量

由于生活垃圾组分中有含氮有机物，且易被溶出或厌氧发酵，所以渗滤液中的含氮化合

物浓度都很高。由于垃圾在焚烧厂贮仓的停留时间短，产生的渗滤液中含氮化合物以有机氮形式为主。

③重金属离子

渗滤液中通常含有多种金属离子，其浓度与垃圾的类型、组分和厌氧时间等密切相关。由于垃圾本身成分的复杂性及垃圾厌氧反应与代谢过程的复杂性，重金属元素等也会出现在渗滤液中。根据相关资料，生活垃圾中的微量重金属溶出率很低，在水溶液中为 0.05~1.80%，微酸性溶液中为 0.5~5.0%，垃圾本身对重金属有较强的吸附能力。所以对处理生活垃圾焚烧厂渗滤液而言，重金属浓度较其它污染物低很多。

④总溶解性固体

垃圾渗滤液中一般均含有浓度较高的总溶解性固体。水分流经垃圾层时对垃圾中的可溶性固体有萃取作用，所以焚烧厂垃圾渗滤液中总溶解性固体浓度较高。尽管渗滤液的组成状况极其复杂，但理论分析和大量的现场监测资料表明，渗滤液的特征污染物是耗氧性有机物，同时由于生成环境长期处于厌氧状态，厌氧生化过程使渗滤液具有典型的高色度与恶臭特征。

根据《生活垃圾填埋场渗滤液处理工程技术规范》（HJ 564-2010）《生活垃圾渗滤液处理技术规范》（CJJ150-2010）及《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）《生活垃圾卫生填埋技术导则》的规定，渗滤液处理宜采用“预处理+生物处理+深度处理”的组合工艺，也可简化为“预处理+深度处理”或“生物处理+深度处理”的组合工艺。其中，预处理的处理对象主要是有机物、氨氮、重金属、无机杂质等，可采用水解酸化、砂滤等方法；生物处理的处理对象主要是可生物降解有机污染物、氮、磷等，生物处理宜以膜生物反应器法（MBR）为主；深度处理的处理对象主要是难以生物降解的有机物、溶解物、悬浮物及胶体等，深度处理宜以膜处理为主。

本项目根据处理水质情况及相关处理技术导则规范要求，以及类比其他生活垃圾渗滤液处理项目运行情况，本次渗滤液处理站采用的工艺路线为：“预处理+厌氧+MBR+NF 纳滤膜+RO 反渗透”工艺。其中预处理系统包括格栅机、沉淀池以及调节池；厌氧采用 UASB 反应器；MBR 系统包括 A/O 生化系统单元、UF 超滤系统单元及辅助系统单元（冷却系统和消泡系统）；MBR 系统出水通过 NF 纳滤膜进一步处理，之后进入 RO 反渗透膜对其有机污染物进一步去除，透过液排入清水池经过消毒后回用，浓缩液用于回喷焚烧炉。

7.2.3 废水处置达标可行性分析

根据建设单位提供的资料，类比国内同类型生活垃圾焚烧厂、餐厨垃圾处理厂项目资料，各处理单位处理效率见表 7-2-2。

表 7-2-2 项目各废水处理系统处理效率及污染物排放量一览表 (单位: mg/L)

处理系统	废水类型		排放量(m ³ /d)	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	总氮	总磷	动植物油
沉淀池	进水	工业净水站尾水	40	60	30	/	100	/	/	/
	出水	处理后回用水	35	≤60	≤30	/	≤30	/	/	/
生活污水净化系统	进水	生活污水	11.8	300	180	30	250	35	3	30
	出水	回用至厂区绿化	11.8	≤60	≤10	≤10	≤10	≤15	≤1	≤1
工业废水处理系统	进水	循环冷却塔排污水	50	60	/	5	/	/	2	/
		锅炉污水	35	30	/	/	30	/	/	/
		化水间 RO 浓水	59	30	/	/	30	/	/	/
		合计	144	40.1	/	1.7	19.9	/	1	/
	处理效率		/	85%	/	70%	90%	/	80%	/
	出水		144	6.0	/	0.5	2.0	/	0.1	/
《城市污水再生利用 工业用水水质》(GBT19923-2005)表 1				60	10	10	30	15*	1	1*

注：“*” --参考《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中表 1 一级 A 标准。

续表 7-2-2 项目各废水处理系统处理效率及污染物排放量一览表 (单位: mg/L)

处理系统	废水类型	排放量 (m ³ /d)	COD (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	SS (mg/L)	总氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	动植物油 (mg/L)	Cr (mg/L)	Cr ⁶⁺ (mg/L)	Hg (mg/L)	Pb (mg/L)	总镉 (mg/L)	总砷 (mg/L)		
来水	垃圾贮坑渗滤液	154	60000	30000	2700	15000	3000	5	3000	0.16	0.02	0.016	0.4	0.4	0.01		
	飞灰填埋场渗滤液	15.7	350	30	90	700	100	/	/	1.00	1.00	0.05	0.25	0.15	0.30		
	餐厨系统沼液水	45	15000	4000	1200	1800	1500	/	1000	/	/	/	/	/	/		
	污泥干化系统废水	31.8	300	160	25	80	30	/	/	/	/	/	/	/	/		
	车间冲洗	2.7	500	300	40	1000	50	/	10	/	/	/	/	/	/		
	引桥及地磅区冲洗水	3.4	6000	2000	500	7000	600	/	10	/	/	/	/	/	/		
	初期雨水(折算成日均)	5.1	1000	500	40	600	50	/	/	/	/	/	/	/	/		
进水合计		258	38621	18679	1839	9441	2073	3	1967	0.16	0.07	0.01	0.25	0.25	0.02		
渗滤液处理系统	预处理	处理效率		20%	20%	10%	50%	10%	0%	20%	0%	0%	0%	0%	0%		
		出水	258	30897	14943	1655	4721	1866	3	1573	0.16	0.07	0.01	0.25	0.25	0.02	
	厌氧	UASB 处理效率		90%	90%	20%	60%	20%	10%	90%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	
		出水	258	3090	1494	1324	1888	1493	3	157	0.10	0.05	0.01	0.17	0.16	0.02	
	MBR	A/O 生化处理效率		90%	90%	95%	70%	95%	50%	90%	40%	40%	40%	40%	40%	40%	
		出水	248	309	149	66	566	75	1.34	16	0.061	0.028	0.005	0.099	0.097	0.009	
	UF 纳滤膜	回收率	85%	90%	90%	90%	99%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	
		回用水	211	31	15	7	6	7	0.13	2	0.006	0.003	0.0005	0.010	0.010	0.001	
		浓缩水	37	1885	912	404	3744	455	0.22	96	0.373	0.174	0.030	0.016	0.590	0.002	
	RO 反渗透膜	回收率	45%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	
		回用水	12	19	9	4	37	5	0.002	1.0	0.004	0.002	0.0003	0.0002	0.006	17	
		浓缩水(回喷)	25	2790	1349	598	5542	674	0.15	142	0.552	0.257	0.044	0.024	0.874	25	
	出水		223	30	15	6	7	7	0.1	1.5	0.006	0.003	0.0005	0.009	0.009	0.001	
	回用水池	回用水池		223	30	15	6	7	7	0.1	1.5	0.006	0.003	0.0005	0.009	0.009	0.001
		其中	循环系统补水	166	30	15	6	7	7	0.1	1.5	0.006	0.003	0.0005	0.009	0.009	0.001
石灰浆制备			57	30	15	6	7	7	0.1	1.5	0.006	0.003	0.0005	0.009	0.009	0.001	
城市污水再生利用 工业用水水质 (GBT19923-2005)			60	10	10	30	15*	1	1*	0.1*	0.05*	0.001*	0.1*	0.01*	0.1*		

备注：“*” --参考《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中表1一级A标准和表2一类污染物标准。

从表 7-2-2 可以看出，项目污水处理站工业废水处理系统和渗滤液处理系统出水水质均能满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GBT19923-2005）回用标准要求，同时能满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）表 2 的要求。

综上所述，项目废水经采取措施治理后，所有污染物排放指标均能满足工业用水回用水质标准，项目产生的废水经处理后回用，废水零排放。

7.2.4 浓液回喷量及可行性分析

1、回喷技术要求

(1) 回喷的关键是充分的雾化效果，以减少对炉内燃烧工况的影响。如雾化效果不好，渗滤液可能不能完全被烟气带走，其部分会沿着炉墙流下来，会落到炉排垃圾上，使该区域垃圾不易燃烧，可能会导致炉排垃圾烧偏料的情况。情况严重，还会影响一次风的喷入甚至炉排的正常工工作，危及垃圾燃烧。

(2) 渗滤液成份复杂，元素含量随季节变化，硫化物、氯化物在高温烟气中对受热面管壁可能产生渐进式的高温腐蚀，因此不宜大量回喷。

(3) 如果焚烧炉低负荷运行、风量较小、炉内燃烧工况不佳，必须及时减少渗滤液回喷量，或停止回喷，保证环保指标达标排放。而针对国内大部分项目，渗滤液比例高的时候一般垃圾热值也相对较低，即渗滤液比例高基本对应垃圾焚烧炉低负荷时段，从而导致渗滤液无法全量回喷，还需要其他工艺配合进行处置。

2、回喷可行性分析

垃圾焚烧炉设置有渗滤液浓缩回喷系统，浓缩液回喷至焚烧炉最大回喷量约为 25t/d，浓缩液约占生活垃圾的 4.7%，能保证浓缩液回喷量不大于垃圾处理量的 5%。

水的汽化热为 2470kJ/kg，进炉生活垃圾低位热值为 6800kJ/kg，进炉物料平均低位热值为 $(700t/d \times 6800kJ/kg - 25t/d \times 2470kJ/kg) \div (700t/d + 25t/d) = 6480kJ/kg$ ，可以满足入炉垃圾低位热值不低于 4600kJ/kg 的要求。

根据项目设计资料，本项目焚烧炉设计低热值 6800kJ/kg，热负荷适应范围为 60%-110%，机械负荷适应范围为 60-110%。浓缩液回喷后，垃圾热值仍在 6000kJ/kg 以上，此时焚烧炉运行仍在正常范围内，焚烧炉的各项指标不会有降低，浓缩液回喷是可行的。

根据建设单位提供的在其他已建生活垃圾焚烧厂（漳州北部项目，漳州南部项，武汉项目等）的渗滤液回喷运行情况，浓缩液回喷时锅炉工况良好，烟气参数基本无变化，雾化效果良好，也基本没有影响，回喷部位在炉膛两侧，年度定修的时候，检查炉膛浇注料，也基本没有影响。类似项目运行 2 年后炉膛内部图片如下。



图 7-2-3 漳州南部项目运行 2 年后炉膛内部耐火材料照片

综合上述分析，根据焚烧炉的工艺设计，结合类似项目的实际生产运行经验，本项目渗滤液处理站产生的浓缩回喷至焚烧炉是可行的。

7.3 运营期废气污染防治措施

根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中第 5.4 条，“每台生活垃圾焚烧炉必须单独设置烟气净化系统并安装烟气在线监测装置，处理后的烟气应采用独立的排气筒排放；多台生活垃圾焚烧炉的排气筒可采用多筒集束式排放。”本项目生活垃圾焚烧厂设 2 台 350t/d 焚烧炉，每台焚烧炉单独设置烟气净化系统并安装烟气在线监测装置，处理后的烟气通过排气筒集束式排放。

7.3.1 废气治理措施概述

7.3.1.1 焚烧炉废气治理措施

根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中第 5.4 条，“每台生活垃圾焚烧炉必须单独设置烟气净化系统并安装烟气在线监测装置，处理后的烟气应采用独立的排气筒排放；多台生活垃圾焚烧炉的排气筒可采用多筒集束式排放。”

本项目垃圾焚烧发电厂设置两台焚烧炉，并为每台焚烧炉单独设置烟气净化系统并安装烟气在线监测装置，处理后的烟气经独立的排气筒排放；2台生活垃圾焚烧炉的排气筒采用多筒集束式排放。

本项目焚烧炉烟气净化采用“SNCR（选择性非催化还原）+半干法（石灰浆溶液）+干法（熟石灰粉）+活性炭喷射+布袋除尘器”的烟气净化工艺。具体工艺说明如下文所述，工艺流程如下图 7-3-1 所示：

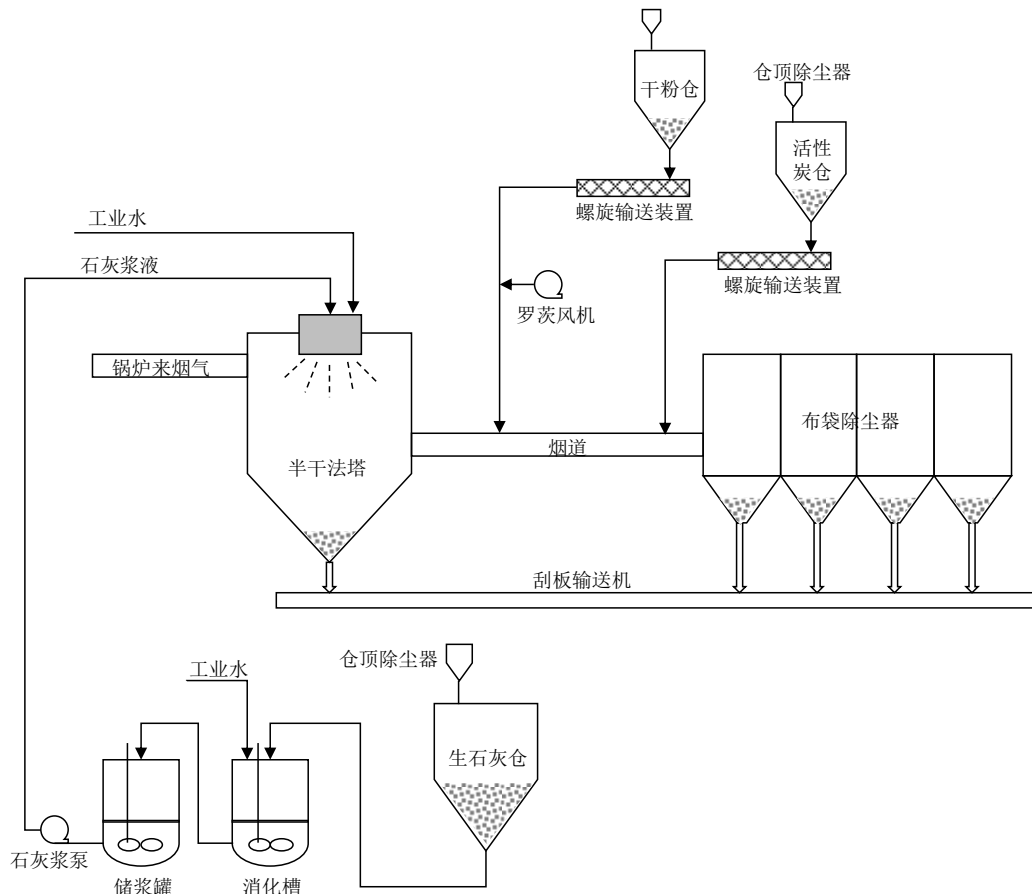


图 7-3-1 焚烧炉尾气净化系统工艺流程示意图

（1） 烟囱高度

本项目采用 80m 高烟囱，烟囱高度满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014) 中“烟囱最低允许高度 60 米”要求。

（2） SNCR 脱硝

本项目燃烧室烟气温度严格控制在 850~1000℃，以减少氮氧化物的产生。在炉膛适当位置设置选择性非催化还原法(SNCR)脱硝系统接口，在焚烧炉内喷入氨水溶液。

本项目采用以下两种方法减少氮氧化物排放：

① 通过优化燃烧、烟气再循环和后燃烧工艺，来减少氮氧化物的产生，控制燃烧温度在 850~1000℃，根据现有运行经验可以降低到 400mg/Nm³ 以下。

② 设置一套 SNCR（选择性非催化还原法）脱硝装置，通过在锅炉第一通道喷射还原剂进行化学反应去除氮氧化物，将 NO_x 还原成 N_2 ，可以将烟气中 NO_x 含量降到 $250\text{mg}/\text{Nm}^3$ 以下。

SNCR 法是向烟气中喷还原剂溶液，在高温（ $850\sim 1050^\circ\text{C}$ ）区域，通过还原剂分解产生的氨自由基与 NO_x 反应，使其还原成 N_2 、 H_2O 和 CO_2 ，达到脱除 NO_x 的目的。本项目采用氨水（20%）作为还原剂。SNCR 系统工艺流程图如下图所示。

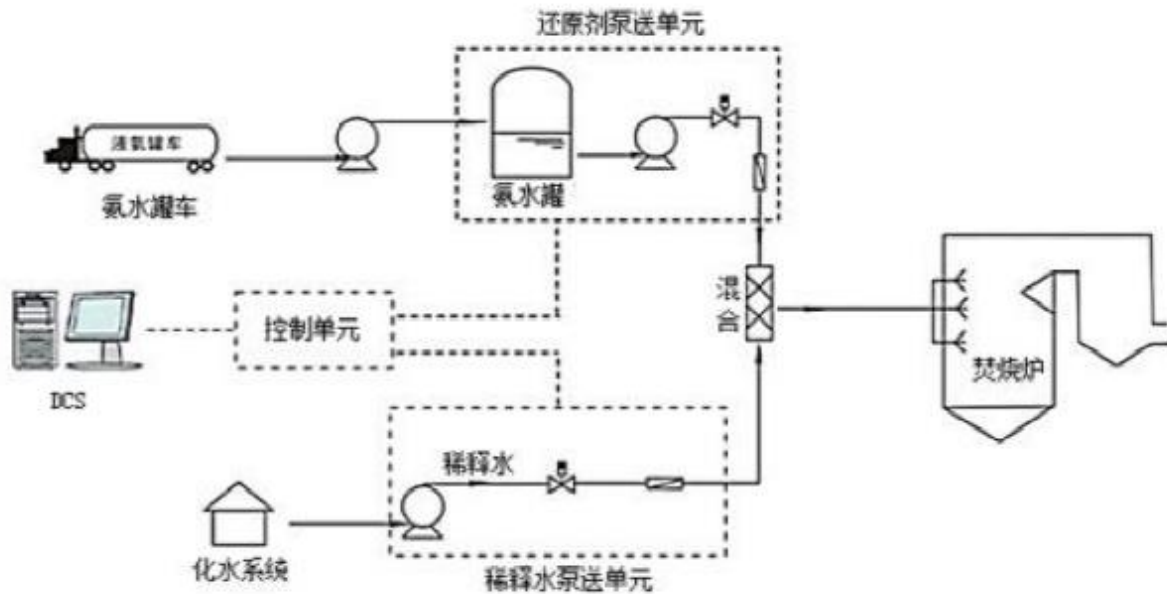


图 7-3-2 SNCR 脱硝系统示意图

本系统主要由氨水储罐、输送泵、喷射泵、喷咀及自动调节系统等组成。氨水由专业运输车运输入厂，卸至氨水储罐内，再由增压泵从罐中抽出，经过混合分配单元分配至各个焚烧炉，再由高压气体通过喷枪喷入炉内。氨水产生的氨自由基与 NO_x 反应，使烟气中的 NO_x 降解为 N_2 和 H_2O 。

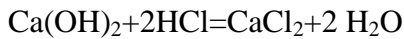
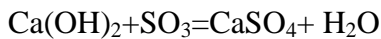
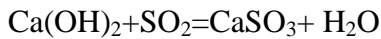
经过以上脱硝后，烟气中 NO_x 的排放浓度将降到 $250\text{mg}/\text{Nm}^3$ 以下，满足国标《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)的排放要求。

(3) 半干法+干法脱酸

半干法净化主要在反应塔中完成。用氧化钙（ CaO ）或者氢氧化钙（ $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ）制备成氢氧化钙（ $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ）浆液，由旋转喷雾器将 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 浆液喷入半干式反应器中，形成吸收剂浆液雾滴。由于雾滴具有很大的比表面积，保证了吸收剂与烟气的充分接触。由于烟气具有一定的温度，浆液中的水分在高温烟气的作用下蒸发，残余物形成大比表面积的固态细小颗粒悬浮于烟气中直至被布袋除尘器捕获并在除尘器表面停留相当长一段时间。从吸收剂浆液被喷入烟道直至吸收剂固态细小颗粒停留于布袋除尘器表面的这段时间，具有大比表面积的吸

收剂小雾滴或固态小颗粒与大量烟气长时间接触，吸收烟气中的酸性气体。

反应式如下：



综合考虑烟气排放指标及项目运行的安全性，热电厂工程选用 Ca(OH)_2 作为半干法脱酸的碱，选用熟石灰粉末作为干法脱酸的碱性吸收剂。

干法脱酸位于半干式反应塔和袋式除尘器之间的管道中，喷入的 Ca(OH)_2 粉末与烟气中的酸性气体(SO_2 、 HCl 等)进行反应并确保酸性气体的浓度低于排放标准。

此种组合工艺的特点是：

- ① 在半干式反应塔内喷射 Ca(OH)_2 溶液，与酸性气体的反应效率较高。
- ② 干粉末喷射系统简单、易维护，可靠性高且使用灵活。
- ③ 脱酸系统中设备简单、不易出故障，稳定性好。

本项目锅炉采用半干法+干法脱酸，半干法、干法脱酸剂采用消石灰，综合脱硫效率达85%以上。处理后能保障烟气中 SO_2 排放浓度小于 $80\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 HCl 排放浓度小于 $50\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。能满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)要求。

(4) 活性炭吸附

活性炭喷射器布置在布袋除尘器前的烟道内。活性炭在烟道内与烟气强烈混合吸附一定量的污染物，但未达到饱和，随后再与烟气一起进入布袋式除尘器停留在滤袋上，与缓慢通过的烟气继续接触，最终达到对烟气中的重金属和二噁英(PCDD/Fs)及呋喃(PCDF)等污染物的吸附净化。

(5) 布袋除尘

经过石灰浆液吸收并被混入活性炭颗粒的含尘气体，由烟道进入布袋除尘器进风口，与导流板相撞击，由于惯性及重力作用，粗颗粒粉尘落入灰斗，起到预收尘的作用。布袋除尘器内部结构上增设了沉降室，进一步加强预收尘的作用，保证布袋除尘器安全运行。气流随后折转向上，通过内部装有金属架的滤袋，粉尘被捕集在滤袋的外表面，使气体净化。净化后的气体进入滤袋室上部的清洁室，汇集到出风管排出。

随着除尘器的连续运行，当滤袋表面的粉尘达到一定厚度时，气体通过滤料的阻力增大，布袋的透气率下降，用脉冲气流清吹布袋内壁，将布袋外表面上的粉饼层吹落，粉尘跌入灰斗，滤袋又恢复了过滤功能。

选用除尘效率较高的布袋除尘器，其设计除尘效率为 99.9%以上，除尘器出口排放浓度小于 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 。

从半干法反应塔出口的烟气通过布袋除尘器，清除了粉尘和灰粒，净化后的烟气通过 80m 高的烟囱排入大气。

(6) 二噁英燃烧控制技术

生活垃圾在焚烧过程中，二噁英的生成机理相当复杂，主要有以下几方面：

① 生活垃圾中本身含有微量的二噁英，由于二噁英具有热稳定性，尽管大部分在高温燃烧时得以分解，但仍会有一部分在燃烧以后排放出来。

② 在燃烧过程中由含氯前体物生成二噁英，前体物包括聚氯乙烯、氯代苯、五氯苯酚等，在燃烧中前体物分子通过重排、自由基缩合、脱氯或其他分子反应等过程会生成二噁英，这部分二噁英在高温燃烧条件下大部分也会被分解。

③ 当燃烧不充分时烟气中产生过多的未燃烬物质，在 $300\sim 500^\circ\text{C}$ 的温度环境下遇到适量的触媒物质（主要为重金属，特别是铜等），那么在高温燃烧中已经分解的二噁英将重新生成。

针对以上二噁英的生成条件，本项目通过下列途径控制二噁英的排放：

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°C 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 $200\sim 400^\circ\text{C}$ 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提高烟气流速，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。

经过以上措施，可以使尾气排放二噁英浓度降低到 $0.1\text{ngTEQ}/\text{Nm}^3$ 以下，满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)要求。

(7) 重金属排放的控制

对于重金属，汞和镉在烟气中不仅以固体状态存在，同时还以气体状态存在。这是因为有些含有这种成份的化合物在燃烧过程中挥发所产生的。

当温度降低时，重金属混合物的挥发率将剧烈地降低，相应的其排放也将随之减少。焚烧后产生的高温烟气，经余热锅炉冷却后，再通过烟气处理装置，其出口温度进一步降低，加之在烟气处理装置中的吸附剂具有较大的比表面积，再配备高效的袋式除尘器就可以有效的清除烟气中的汞和镉。

一般来说，对汞的去除率约 90%，对镉的去除率达 95%。而烟气中的铅是以烟尘的状态存在的。因而铅主要由袋式除尘器来清除，也有少部分是在半干式反应塔中被吸收而去除的。对铅的清除率平均可达 95%。

(8) 烟气在线监测系统

每条焚烧线设置 1 台引风机，引风机为克服烟气系统阻力，与鼓风机一起共同工作达到维持炉膛的要求压力（负压）。本项目中热力电厂的引风机数量为 2 台、风量为 72000Nm³/h，每台引风机含有消音器，并配有变频装置。

在引风机出口合适的位置设有烟气在线监测的测点，在线监测指标包括：烟气的流量、温度、压力、湿度、氧浓度、烟尘、氯化氢（HCl）、二氧化硫（SO₂）、氮氧化物（NO_x）、一氧化碳（CO）、氟化氢（HF）等。烟气在线监测系统设立远程数据接口，并与当地环保部门联网。同时，每年由企业委托有资质单位进行至少一次例行检测，其中必须检测二噁英。排气筒须按 GB/T16157 设置永久采样孔，安装采样监测用平台。

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。

7.3.1.2 垃圾焚烧厂恶臭废气治理措施

垃圾焚烧厂恶臭主要来源于垃圾本身，其基本发生在垃圾贮坑、垃圾卸料大厅、渗滤液储坑和焚烧炉等附近。为避免臭气外溢，本项目对垃圾贮坑、垃圾卸料大厅等主要臭气污染源采取下列控制措施。

(1) 抽风

利用焚烧炉一次风机抽取垃圾池、渗滤液储坑、垃圾卸料大厅内的空气，作为焚烧炉的助燃空气，使垃圾池和整个焚烧系统处于负压状态。所抽取的空气先经过过滤除尘，再经预热器后送入炉膛，恶臭物质在燃烧过程中被分解氧化而去除。

(2) 阻隔帘幕

垃圾卸料大厅出入口设置空气帘幕，以此作为防止臭气及灰尘外泄的屏障。

(3) 对卸料大厅及垃圾贮坑进行隔离

为将臭气封闭在垃圾贮坑区域，对卸料大厅与垃圾贮坑之间设置若干可迅速启闭的卸料门，平时保持其密闭以将臭气封闭在垃圾贮坑内。垃圾贮坑密闭设置，并维持一定的负压。

(4) 加强垃圾贮坑的操作管理

规范垃圾贮坑的操作管理，利用抓斗对垃圾不停进行搅拌翻动，不仅可使进炉垃圾热值均匀，且可避免垃圾的厌氧发酵，减少恶臭的发生。

项目运行阶段，主要通过加强管理来对臭气进行控制，如尽量减少全厂停产频率、一次抽风系统保持正常运转、进厂垃圾车采用封闭式车辆、垃圾贮坑卸料门不用时保持关闭状态，使垃圾贮坑密闭化等。

7.3.1.3 餐厨垃圾处理系统臭气治理措施

餐厨垃圾处理厂产生的恶臭气体主要来自预处理车间内卸料区、破碎分拣区、螺旋输送机、挤压脱水机等设备处，餐厨废弃物处理系统臭气采取负压通过风机集中收集，恶臭气体经收集之后引至主厂房垃圾贮坑内，再经垃圾贮坑内一次风机送至焚烧炉焚烧。

7.3.1.4 市政污泥干化系统废气

污泥干化过程将产生少量恶臭气体以及出料口产生少量粉尘。污泥干化车间维持负压运行状态，车间内废气经引风机收集引至主厂房垃圾贮坑内，再经垃圾贮坑内一次风机送至焚烧炉焚烧。

7.3.1.5 飞灰固化车间粉尘

飞灰固化/稳定化过程中各料仓中的物料通过管道输送至飞灰混炼机进行混合，而后由出料口出料。在出料口出料及运输车装卸时会产生少量粉尘，该部分粉尘通过车间门窗或排风扇逸散到大气环境。

本项目要求飞灰固化工段采用全密闭结构，尽量减粉尘的无组织扩散。

7.3.1.6 物料贮存扬尘污染防治措施

(1) 消石灰粉

本设计直接采用消石灰粉作为半干法和干法脱酸剂，消石灰粉通过罐车从厂外运来。本项目设置 1 个消石灰粉仓，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) 其它

厂内设仓库，一般材料入库保存。

7.3.1.7 厂区无组织恶臭气体控制措施

厂区无组织恶臭污染源主要来自垃圾运输车原始垃圾运送进场过程、运输车在卸料过程中和堆放在垃圾库内散发出带恶臭气体逸散至厂区等。其主要成分为 H_2S 、 NH_3 等。

本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厂区，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。

⑥ 加强日常运输、卸料监督检查，严禁垃圾运输车在运输途中出现垃圾飞扬、洒落和垃圾渗滤液的滴漏现象。对垃圾运输经过的道路增加保洁人员和班次，加大清扫、保洁力度，增加冲洗、洒水频率。

7.3.1.8 污水处理站恶臭废气

污水处理站产生的主要废气为渗沥液调节池内恶臭气体和厌氧系统产生的沼气。

本项目拟在渗滤液调节池设置排风系统，排风机将调节池内产生的恶臭气体送入引风管道，使调节池处于负压状态，臭气将不会向外界逸散。引风管道接至主厂房垃圾贮坑，与垃圾贮坑臭气一起进入焚烧炉焚烧处理。

厌氧系统产生的沼气处理方式为直接送至主厂房焚烧炉协同生活垃圾焚烧发电。同时，

设置 1 套应急燃烧火炬，当主厂房不具备接收沼气的条件时，则自动切换至应急火炬处理，保证焚烧系统不能接收沼气的情况下能完全燃烧厌氧产生的沼气。

7.3.1.9 食堂油烟废气

食堂油烟在未采取净化措施加以治理的情况下，一般平均浓度约为 $12\text{mg}/\text{m}^3$ 。建设单位拟采用净化效率大于 85% 的油烟净化装置，项目油烟经过油烟处理系统净化处理后，排放浓度可降至 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 以下，可以满足《饮食业油烟排放标准（试行）》(GB18483-2001)表 2 中最高允许排放浓度“ $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ”标准的要求。

7.3.1.10 恶臭气体焚烧炉处置可行性

项目恶臭气体主要产生于垃圾卸料大厅及贮坑臭气、餐厨垃圾处理臭气、污泥干化臭气、污水处理站臭气，根据设计资料，垃圾卸料大厅及贮坑废气产生量约 $6\text{万 m}^3/\text{h}$ 、餐厨垃圾处理、污泥干化、污水处理站等区域恶臭废气产生量共约 $2.5\text{万 m}^3/\text{h}$ ，两台焚烧炉一次风、二次风需求量约为 $11\text{万 m}^3/\text{h}$ ，能够满足项目恶臭气体 $8.5\text{万 m}^3/\text{h}$ 的处理需求。

7.3.1.11 食堂油烟废气

食堂油烟在未采取净化措施加以治理的情况下，一般平均浓度约为 $12\text{mg}/\text{m}^3$ 。建设单位拟采用净化效率大于 85% 的油烟净化装置，项目油烟经过油烟处理系统净化处理后，排放浓度可降至 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 以下，可以满足《饮食业油烟排放标准（试行）》(GB18483-2001)表 2 中最高允许排放浓度“ $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ”标准的要求。

项目废气产生源及采取的防治措施统计情况见下表 7-3-1 所示：

表 7-3-1 项目各类废气产生来源及采取的环保措施一览表

污染源	废气类型及来源		主要污染物	排放规律	采取的环保措施
生活垃圾焚烧厂	G1	垃圾卸料大厅、贮坑臭气	臭气浓度、 NH_3 、 H_2S	连续	作为焚烧炉助燃空气；锅炉检修时，臭气抽入活性炭吸附装置处理后外排
	G2	垃圾焚烧炉烟气	烟尘、 SO_2 、 NO_x 、酸性气体、重金属、二噁英	连续	经处理达标后通过 80m 高排气筒排放
	G3	熟石灰仓、飞灰仓、活性炭仓粉尘	粉尘	间歇	经袋式除尘器处理后，仓内排放
餐厨垃圾处理厂	G4	储存、分拣、破碎、挤压脱水等	臭气浓度、 NH_3 、 H_2S	连续	设备密闭收集和车间负压收集后，经除臭风机和管道引至主厂房垃圾池内，再由一次风机抽排至焚烧系统作为焚烧炉助燃空气。
污泥干化厂	G5	污泥干化车间恶臭	臭气浓度、 NH_3 、 H_2S	连续	污泥干化车间采用负压运行，收集车间排气经管道引至主厂房垃圾池内，再由一次风机送炉内焚烧。
	G6	干料输送系统、干料仓逸散粉尘	颗粒物	连续	采用密闭输送系统和密闭干料仓，车间逸散粉尘以车间无组织形式排放
飞灰填埋场	G7	固化飞灰装卸	粉尘	间歇	无组织
	G8	车辆扬尘、汽车尾气	颗粒物、 NO_x 、非甲烷总烃、 CO	连续	限制车辆运行速度；配备洒水、清扫设施等措施。
环保工程	G9	污水处理厂恶臭	臭气浓度、 NH_3 、 H_2S	连续	收集后经引风机送至焚烧炉焚烧系统助燃处置
办公区	G10	食堂油烟	油烟	间歇	经油烟净化器净化后排放

7.3.2 无组织排放废气防治措施

项目生产所需原料均采用室内贮存，避免了传统的露天堆存或者设置防雨棚堆存带来的粉尘污染等问题。各生产车间各废气产污点均设置了有效的废气收集装置，通过合理设计风量及集气装置的投影面积等参数，外逸的无组织废气量很少，也是工程主要的无组织废气排放源。项目的无组织排放源主要为生活垃圾运输车辆、填埋场作业机械、危废贮存库以及污水站会产生部分未捕集废气等。

为减少无组织污染物排放，对项目提出如下控制措施建议：

① 采取强化运行工况，确保生产车间密闭性的设备密闭性完好，定期检查密封性，减少逸出烟气量；车间保持负压条件下运行，减少粉尘逸散。

② 垃圾贮坑保持负压条件，大门处采用空气幕，防止室内气体外泄，同时车间内设置负压抽风系统，从源头减少无组织恶臭气体的逸散。

③ 在垃圾、物料输送环节，设计时尽量减少扬尘环节，选择扬尘较少的设备；同时加强物料输送廊道的封闭性，并尽量降低物料落差，减少粉尘外逸。

④ 要求厂内运输道路设专人负责清扫、洒水，对运输车辆和装卸要加强规范操作，减少装卸装运过程中的无组织排放。

⑤ 加强除臭系统的保养和维护，确保集气罩的抽吸作用，增加集气罩面积，防止除臭系统的“跑、冒、漏、滴”，使除尘系统运转良好。在生产中加强对无组织排放废气的控制监管，尽量减少无组织废气的排放，建设单位拟成立专业设备管理部门，匹配专业设备管理员，建立相对完善和严格管理制度，确保设备完好率达到 100%，杜绝跑冒滴漏发生。

⑥ 制定加料操作程序，规范操作方式，减少加料形成的粉尘无组织排放。

⑦ 在厂界围墙、厂前区、车间和物料储库及罐区周围设置绿化带，对职工进行环境保护宣传教育，培养其在工作过程中规范操作和自觉遵守环保制度的意识。

⑧ 脱水后的污泥中均含有大量有机质，易腐败发酵产生恶臭，所以应及时运送至焚烧炉，减少在厂区的滞留时间。同时定期检查运送和暂存设备的密闭性，减少逸散。对污水站污泥临时堆放仓库要用氯水或漂白粉液冲洗和喷洒，减少臭气对环境的影响。

通过执行以上无组织废气排放控制措施，从收集、运输、贮存到处理全过程防止无组织污染物的产生，同时加强厂区绿化，可使各无组织的周围外界最高浓度能够达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值以及《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中新扩改二级厂界达标值，无组织废气能够达标排放。

7.3.3 非正常情况下废气防治措施

项目废气非正常排放的情况包括：焚烧炉开停机、正常停炉检修、废气处理系统发生故

障、负压抽风系统失效等。

本项目生活垃圾热力电厂设计年运行时间不低于 8000h，根据国内同类热力电厂的运行经验，每年约有 30d 左右的停炉检修时间。本项目热力电厂工程设有两台焚烧炉，在焚烧炉停炉检修时可错开检修时间，互为备用。

为防止焚烧炉停运和负压抽风系统失效时臭气无法进行焚烧处置，本项目在垃圾坑侧壁平台设置活性炭除臭装置。焚烧炉停运时，吸风机将垃圾坑臭气抽至活性炭除臭装置除臭后外排，排气口高度约 25m。活性炭对恶臭的吸附、净化效果明显高于其它净化方法，活性炭除臭效率可达到 90%以上，能够满足臭气污染物排放标准。

根据大气预测结果可知，非正常排放对周边环境影响较大，因此需要加强生产运行管理，重点关注尾气监测系统，实时监测向大气中排放的 NO_x、CO、SO₂、HCl、烟尘等，以确保烟气做到达标排放。加强烟气处理设施的管理，特别是加强对冷凝系统、脱酸塔、活性炭喷射装置、布袋除尘器、负压收集系统、碱液喷淋塔和活性炭吸附装置的管理，对上述设备定期清理和维护，一旦发生事故排放，马上采取补救措施，关键设备要有备用，以尽量减少对周边大气环境的污染程度。

7.3.4 排气筒高度合理性分析以及规范化要求

7.3.4.1 排气筒高度合理性分析

(1) 排气筒高度合理性分析

根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中 5.5 规定，焚烧处理能力≥300 吨/日的，焚烧炉烟囱高度不得低于 60 米；如果在烟囱周围 200 米半径距离内存在建筑物时，烟囱高度应至少高出这一区域内最高建筑物 3m 以上。

根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）规定，排气筒高度除满足排放速率值外，还应高出周围 200 米半径范围的建筑 5 米以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的表列排放速率标准值严格 50% 执行。项目焚烧炉烟囱高度为 80m，项目排气筒均位于建筑物之上，通过调查及收集资料，排气筒周围 200 米半径范围内无建筑物高度超过 20m，因此本项目排气筒高度设置合理。

(2) 排气筒出口烟气流速合理性分析

项目主要排气筒情况见下表。

表 7-3-2 项目主要排气筒情况一览表

排气筒名称	排气筒编号	排气筒高度	废气量 (Nm ³ /h)	出口内径 (m)
焚烧炉烟气排气筒	G1~2	80	72000	1.5
恶臭废气活性炭处理排气筒（非正常工况）	G3	25	60000	1.5
食堂油烟排气筒	G4	25	2000	0.5

根据 GB/T13201-91《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》第 5.6.1 条规定，排气筒出口处烟气速度不得小于按下式计算出的速度 V_c 的 1.5 倍。

同时根据《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）第 5.3.2 条“排气筒出口直径应根据流速确定，流速宜取 15m/s 左右。当采用钢管烟囱且高度较高时或烟气量较大时，可适当提高出口流速至 20m/s~25m/s”。

$$V_c = V \times (2.303)^{1/k} / \Gamma(1 + \frac{1}{k})$$

$$k = 0.74 + 0.19 \times V$$

$$V = V_{10} \times (\frac{H}{10})^P$$

式中： V_{10} ——10m 高处环境风速的多年平均值；

H ——排气筒高度，m；

P ——风廓线指数，取 0.25。

根据阳新气象站提供的 2000~2019 年气象统计数据，近 20 年年平均风速为 1.5m/s。计算结果及排气筒出口烟气流速合理性分析见表 7-3-3。

表 7-3-3 排气筒出口烟气流速合理性分析一览表

排气筒名称	排气筒编号	废气量 (Nm ³ /h)	出口内径 (m)	Vs (m/s)	Vc (m/s)	是否符合
焚烧炉烟气排气筒	G1~2	118342	1.5	18.61	4.48	符合
恶臭废气活性炭处理排气筒 (非正常工况)	G3	60000	1.5	9.44	3.85	符合

从上表分析，项目排气筒出口烟气流速符合 GB/T3840-91《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》要求。

7.3.4.2 排气筒规范化

1、食堂油烟排气筒

根据《饮食业油烟排放标准》（试行）采样位置要求，在油烟排气筒应设置监测采样孔，采样孔位置应避开烟道弯头和断面急剧变化部位。采样位置应设置在弯头、变径管下游方向不小于 3 倍直径，和距上述部件上游方向不小于 1.5 倍直径处，对矩形管道，其当量直径 $D = 2AB / (A+B)$ ，式中 A、B 为边长。

2、其它排气筒

根据《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》（hJ 1033-2019），废气排放口需满足《排污口规范化整治技术要求（试行）》和地方相关管理要求。

根据《排污口规范化整治技术要求（试行）》需满足以下要求：

①有组织排放的废气。对其排气筒数量、高度和泄漏情况进行整治；

②排气筒应设置便于采样、监测的采样口。采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》要求；

④ 组织排放有毒有害气体的，应加装引风装置，进行收集、处理，并设置采样点。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ 1039-2019），废气污染源通过排气筒等方式排放至外环境的废气，应在排气筒上设置废气外排口监测点位，废气监测平台、监测断面和监测孔的设置应满足 GB 18484、HJ 75、HJ/T 397 等标准规范要求。

建设单位应根据《生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据应用管理规定》、《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485）、《固定污染源烟气（SO₂、NO_x、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ 75）、《污染物在线监控（监测）系统数据传输标准》（HJ212）、《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）和《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）关于采样位置的要求，在排气筒设置检测永久采样孔，并在采样孔的正下方约 1 米处设置不小于 3m² 的带护栏的安全监测平台，并设置永久电源（220V）以便放置采样设备，进行采样操作。

采样位置应优先选择在垂直管段，应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位。采样位置应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 6 倍直径，和距上述部件上游方向不小于 3 倍直径处，对矩形烟道，其当量直径 $D=2AB/(A+B)$ ，式中 A、B 为边长。

在选定的测定位置上开设采样孔，采样孔内径应不小于 80mm，采样孔管应不大于 50mm，不使用时应用盖板、管堵或管帽封闭，当采样孔仅用于采集气态污染物时，其内径应不小于 40mm。

7.4 营运期噪声防治措施分析

项目建成后主要噪声源为锅炉、汽轮机、冷却塔、破碎机等生产设备，空压机、引风机等各种风机及各种泵类等。生产中采取的噪声污染防治措施主要包括：

(1) 对车辆噪声除了选用低噪声的废物运输车外，主要靠车辆的低速平稳行驶和少鸣喇叭等措施降噪。

(2) 重视设备选型，采用减震措施：尽量选用加工精度高，运行噪声低的生产设备，底座安装减振材料等减小振动。

(3) 合理布置厂房：尽可能地将高噪声设备布置在厂区中间，远离厂界；对风机、水泵等采用建筑隔声，避免露天布置。

(4) 空压机防治措施：通过选用低噪机型、采用抗性消声器、机座加设减震垫、空压机进出口与管道连接处建设采用隔振软接头、空压机表面包覆隔声材料等措施减少噪声辐射，并视条件设置单机隔音罩或集中设隔声房。

(5) 风机防治措施：风机应考虑加装消声器，风机管道之间采取软边接防振等措施，以减少风机振动对周围环境的影响。

(6) 废气处理风机噪声：对每个风机加装隔声罩，从罩内引出的排风烟道采取隔声阻尼包扎。

(7) 加强管理：

加强噪声防治管理，降低人为噪声。从管理方面看，应加强以下几个方面工作，以减少对周围声环境的污染：

① 建立设备定期维护、保养的管理制度，以防止设备故障形成的非正常生产噪声，同时确保环保措施发挥最有效的功能。

② 加强职工环保意识教育，提倡文明生产，防止人为噪声。

采取以上措施后，并综合考虑建筑隔声、厂区绿化以及距离衰减等因素，经预测，工程完成后厂区南侧临 308 省道处厂界噪声昼间及夜间贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）“4 类”标准要求，其余厂界噪声昼间及夜间均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）“2 类”标准要求。因此拟采取的防治措施可行。

7.5 营运期固体废物污染防治措施

7.5.1 固废处置原则

为防止固体废物污染环境，保障人体健康，对固体废物的处置首先考虑合理使用资源，充分回收，尽可能减少固体废物产生量，其次考虑对其安全、合理、卫生的处置，力图以最经济和最可靠的方式将废物量减量化、无害化和资源化，最大限度降低对环境的不利影响。

7.5.2 固体废物处置情况

项目正常工况下的固体废物包括一般工业固体废物、危险废物、生活垃圾。项目建成后，全厂固体废物利用处置方式汇总情况见表 7-5-1。

表 7-5-1 项目固体废物产生及排放情况一览表

固废类型	代码	年产生量 t/a	产生环节	排放规律	危险特性	排放去向及治理措施
粗油脂	/	2273.4	地沟油处理系统	间歇	/	作为副产品，出售
飞灰	HW18, 772-002-18	11921	半干法脱酸塔、袋式除尘器	连续	T	经稳定化处理后送至垃圾填埋场专区填埋
泥渣	/	2281.3	净水装置	连续	/	送焚烧炉焚烧处置
污泥	/	7798.0	污水处理站	连续	/	
废活性炭	/	1.5	废气处理装置	间歇	T	
餐厨垃圾固渣	/	18250	分选、破碎、初筛	连续	/	
废油渣	/	182.5	油脂过滤系统	间歇	/	
生活垃圾	/	35.0	办公生活	间歇	/	
一般 炉渣	/	49360	垃圾焚烧炉	连续	/	配套炉渣综合处理项目正在

工业 固废							挂网招标，在项目厂址用地红线范围内进行建设，届时焚烧炉产生的炉渣将交由该项目进行综合处理
危险 废物	废布袋	HW49, 900-041-49	2.4	袋式除尘器	间歇	T/In	委托有资质单位处置
	废旧滤膜组件	HW49, 900-041-49	0.5	渗滤液处理站、化学水车间	间歇	T/In	
	废机油	HW08, 900-214-08	1.5	维修间, 设备维修	间歇	T/I	
	实验废液	HW49, 900-047-49	730	实验分析室	间歇	T	

7.5.3 一般固废污染防治措施分析

厂区内一般工业固废的贮存必须严格按照《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场（GB 15562.2-1995）》、《一般固体废物分类与代码（GB T39198-2020）》的要求进行设计和管理。

① 堆场应设置防渗措施：固体废物堆场应进行地面硬化处理，并按照相关要求设置防渗层，可选用天然或人工材料构筑防渗层，防渗层的厚度应相当于渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 和厚度 0.75m 的粘土层的防渗性能。

② 设置防风、防晒、防雨措施：堆场应设置遮阳棚、雨棚等设施，周边应设置导流渠，防止雨水径流进入贮存、处置场内，避免渗滤液量增加，渗滤液应导入废水处理站进行处理。

③ 设置环境保护图像标志：按 GB15562.2 设置环境保护图形标志。

7.5.4 营运期危险废物污染防治措施分析

7.5.4.1 危险废物收集入库管理

危险废弃物仓库收货、入库、处理流程：

① 危险废弃物仓库由值班保安负责，其他时间及晚间上锁，不接受报废缴库，如报废需拨打保安值班电话通知到场监管，出现紧急异常事故时可联系废弃物仓库管理人员进行缴库。

② 危险废弃物按危险废弃物仓库分类要求入库，入库时缴库人员在废弃物处置记录表如实记录废弃物的名称，入库时间，入库数量等信息，并在入库记录上签字，保安确认签字记录，仓库管理员查核入库记录并签字确认。所有危险废弃物入库时均需称重。

③ 危险废弃物仓库设置视频监控，监控区域为库内所有区域，确保出入库所有记录有据可查。

④ 危险废弃物出库装车时保安、仓库负责人必须现场监看，确认装车废弃物与出库品名一致，监督处理厂商做好清运后的 6S。

⑤ 出库过磅数据需物控部、工安环保部两方确认榜单。


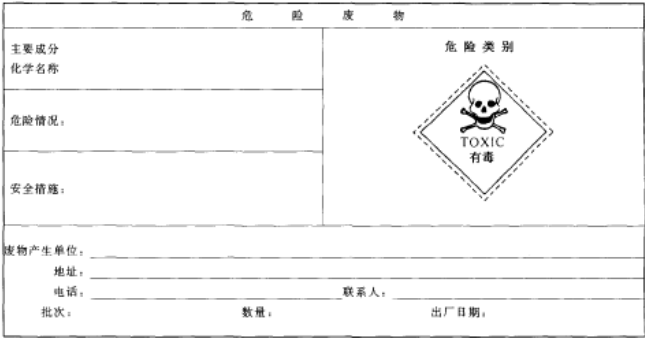
7.5.4.2 危险废物临时存储场所建设要求

1、设置危险废物暂存间

危废暂存间须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求设计，

做好防雨、防渗，防止二次污染。地面采用坚固、防渗、耐腐蚀的材料建造，并设计有堵截泄漏的裙脚、渗漏收集池等设施。暂存间内废物按照类别进行分类分隔间集中暂存，危废间设置抽排风通风设备，危险废弃物管理制度上墙，各类危废定期由专用运输车辆运至危险废物处置单位进行处置。

建设单位应按《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597），设置警示标志及环境保护图形标志，参考如下：

危险废物贮存场所标识	危险废物包装容器标识
	
黄色背景、黑色图形	字体为黑体字；底色为醒目的桔黄色

2、收集措施

公司在采取处理废物的同时，加强对废物的管理，特别是对危险废物的管理。为防止废弃物逸散、流失，采取有害废物分类集中堆放、专人负责等措施，可有效地防止废物的二次污染。对危险废物的收集和管理，拟采用以下措施：

- ① 对生产过程废液均存放于相应的专用容器中，并贴上废弃物分类专用标签，临时堆放在危险废物库房中，累计一定数量后由专用运输车辆外运至危险处置单位。
- ② 危险废物全部暂存于危险暂存间内，做到防风、防雨、防晒。
- ③ 危险废物暂存间地面基础必须防渗，防渗层为至少1米厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s)，或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其它人工材料，渗透系数 $< 10^{-10}$ cm/s。
- ④ 按照危险废物特性分类进行收集。危险废物按种类分别存放且不同废物间有明显间隔（如过道等）。

上述危险废物的收集和管理，公司将委派专人负责，各种废弃物的储存容器都有很好的密封性，危废临时储存场所按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）相关要求，进行防渗、防漏处理，安全可靠，不会受到风雨侵蚀，可有效防止临时存放过程中二次污染。

3、控制要求

危废暂存间将严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求设计，做好防雨、防渗，防止二次污染。地面采用坚固、防渗、耐腐蚀的材料建造，并设计有堵截泄漏的裙脚、围堰等设施。

企业应严格加强固体废物贮存和处置全过程的管理，具体可如下执行：

① 应合理设置不渗透间隔分开的区域，每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘；危险废物应与其他固体废物严格隔离，禁止一般工业固废和生活垃圾混入；同时也禁止危险废物混入一般工业固废和生活垃圾中。

② 定期检查场地的防渗性能。地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，防止雨水径流进入堆场、避免渗滤液量增加，堆场周边应设置导流渠，并及时清理和检查渗滤液集排水设施及堵截泄漏的裙脚；收集的渗滤液及泄漏液应通过污水处理站处理后排放。

③ 强化配套设施的配备。危险废物应当使用符合标准的容器分类盛装，无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装；禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装；盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准的标签。

④ 装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留100毫米以上的空间。

⑤ 检查场区内的通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，检查应急防护设施。

⑥ 完善维护制度，定期检查维护挡土墙、导流渠等设施，发现有损坏可能或异常，应及时采取必要措施，以保障正常运行；详细记录入场固体废物的种类和数量以及其他相关资料并长期保存，供随时查阅。

⑦ 当暂存间因故不再承担新的贮存、处置任务时，应予以关闭或封场，同时采取措施消除污染，无法消除污染的设备、土壤、墙体等按危险废物处理，并运至正在营运的危险废物处理处置场或其它贮存设施中。关闭或封场后，应设置标志物，注明关闭或封场时间，以及使用该土地时应注意的事项，并继续维护管理，直到稳定为止。监测部门的监测结果表明已不存在污染时，方可摘下警示标志，撤离留守人员。

⑧ 项目产生的固体废物产生量、拟采取的处置措施及去向应按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的规定向当地环境保护主管部门申报，填报危险废物转移五联单，按要求对项目产生的固体废物特别是危险废物进行全过程严格管理和安全处置。

7.5.4.3 危险废物暂存管理

① 禁止为危险废物和生活垃圾混入；

② 危险废物应当使用符合标准的容器分类盛装，无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装；装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留100mm以上的空间。总贮存量不超过300kg(L)的危险废物要放入符合标准的容器内、加上标签、容器放入坚固的柜或箱中，柜或箱应设多个直径不少于30mm的排气孔。盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准的标签；

③ 禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装；不相容危险废物要分别存放或存放在不渗透间隔分开的区域内，每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘，防漏裙脚或储漏盘的材料要与危险废物相容；

④ 每个堆放点应留有搬运通道；

⑤ 作好危险废物情况的记录。记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留 3 年；

⑥ 必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损应及时采取措施清理更换；

⑦ 应按 GB15562.2 规定对环境保护图形标志进行检查和维护；

⑧ 按照国家和省相关规定在企业运行后制定危险废物管理计划；

⑨ 按照危险废物特性分类进行收集。危险废物按种类分别存放且不同废物间有明显间隔（如过道等）。

7.5.4.4 危险废物转移相关规定

根据国务院令第 344 号《危险化学品安全管理条例》、原国家环境保护总局令第 5 号《危险废物转移联单管理办法》《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)和《湖北省环保厅关于启动运行湖北省危险废物监管物联网系统的通知》有关规定，在危险废物外运至处置单位时必须严格遵守以下要求：

① 注册系统：企业通过湖北省固体废物管理网“网上办事”栏目注册企业信息，由所在地县（市、区）环境保护行政主管部门进行信息审核，审核通过后启用注册账号。企业注册信息发生变更时需及时向所在地县（市、区）环境保护行政主管部门提出申请并提供相关证明材料。

② 危险废物申报系统：建设单位应按照危险废物规范化管理要求，在指定的时间范围内完成“基本情况申报”、“危险废物年报”、“医疗废物年报”、“管理计划申报”和“转移计划申报”等工作，同时做好纸质版备案。

③ 电子联单系统：危险废物产生单位在省内转移危险废物前，应先通过省危废物联网系统提交转移计划，待转移计划通过审批后，可通过手持应用终端在线申请电子联单。通过“湖北省危险废物监管物联网系统身份识别卡”在手持终端上完成联单的确认工作。

④ 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（其中医疗废物产生单位转移每批次医疗废物，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。采用管道输送方式转移危险废物的，必须具

备流量记录设备。

⑤ 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。

⑥ 省内转移将不再使用纸质转移联单；跨省转移仍执行纸质五联单制度。转移电子联单运行按照《湖北省危险废物转移电子联单管理办法（试行）》（附件2）的规定执行。

⑦ 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湖北省危险废物监管物联网系统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，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。

⑧ 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。

⑨ 第十一条 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。

⑩ 湖北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。

⑪ 危险废物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，公司及押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

⑫ 一旦发生废弃物泄漏事故，公司和废弃物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对一事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

⑬ 装载固体废物和危险废物的车辆必须做好防渗、防漏、防飞扬的措施；有化学反应或混装有危险后果的固体废物和危险废物严禁混装运输；装载危险废物车辆的行驶路线须绕开人口密集的居民区和受保护的水体等环境保护目标。

7.6 地下水污染预防措施

地下水污染防治措施按照“源头控制，分区防治，污染监控，应急响应”原则进行设计。

7.6.1 源头控制

① 项目应选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料，采用清洁生产审核等手段对生产全过程进行控制，并对产生的各类废物进行合理的回用和治理，尽可能从源头上

减少污染物的产生和排放，降低生产过程和末端治理的成本。积极开展水的循环使用，减少废水的产生和排放。

② 严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、储罐、仓库、污水池和处理构筑物采取相应措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

③ 项目生产废水收集管道尽可能采用地上敷设，尽可能避免管网地下铺设不能及时发现泄漏的弊端。

7.6.2 分区防渗措施

参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）提出防渗技术要求。

根据装置、单元的特点和所处的区域及部位，可将建设场地划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。一般污染区的防渗设计应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），重点污染防治区的防渗设计应满足《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。

重点污染防治区建议地面防渗措施见表 7-6-1，在实际建设中也可以采用能够达到同样防渗层渗透系数要求的其他防渗结构。

表 7-6-1 重点污染防治区建议地面防渗措施表

类型	防治对象	建议防渗措施
重点污染防治区	垃圾库、渗滤液收集池、渗滤液处理站（包括调节池、MBR池）、应急事故水池/初期雨水池、飞灰固化车间、固体废物转运站等；主生产厂房处理车间、罐区与生产相关的地下管道和地下工程	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s
	飞灰填埋场	严格按照《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB 50869-2013）《生活垃圾卫生填埋场防渗系统工程技术规范》（CJJ113-2007）做好防渗措施
一般污染防治区	机修车间、实验室分析间、风机房、化学水车站、水泵房、一般固废堆场	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB16889 执行
非污染区	办公区、变电站、工业净水池等	一般地面硬化

7.6.3 地下水跟踪监测

7.6.3.1 地下水动态监测

在污染物非正常工况排放预测中可以看出，污染物进入浅层孔隙潜水后将在场界范围内一定时间段出现持续超标现象。为防止浅层孔隙潜水的持续污染，需在污染晕扩散方向预设监测井兼抽水井，一旦出现突发性污染事故，可以对地下水进行抽出处理，防止地下水向周边扩散出现持续污染。

项目建设后对地下水环境必须进行动态长期监测，根据项目特征及总平面布局，建议在场区及周边布置 8 口第四系孔隙潜水跟踪监测井（GZ01-08），构建厂区地下水跟踪监测系统，用于及时准确的掌握场区以及附近地下水环境质量状况和地下水体中各指标的动态变化，同时起到应急井的作用。监测井布设如下图。

其中 GZ01、GZ03 为背景值跟踪监测点，其它监测井除起到地下水跟踪监测的作用，还可以在事故状况下，起到应急井的作用，所以为了满足事故状况下抽提设备的安装，故监测井口径设置为 250mm。

监测因子为水位、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数等指标。其中，GZ01、GZ03 背景值跟踪监测点每个月监测一次，其余污染扩散井和污染监视井每两周监测一次。

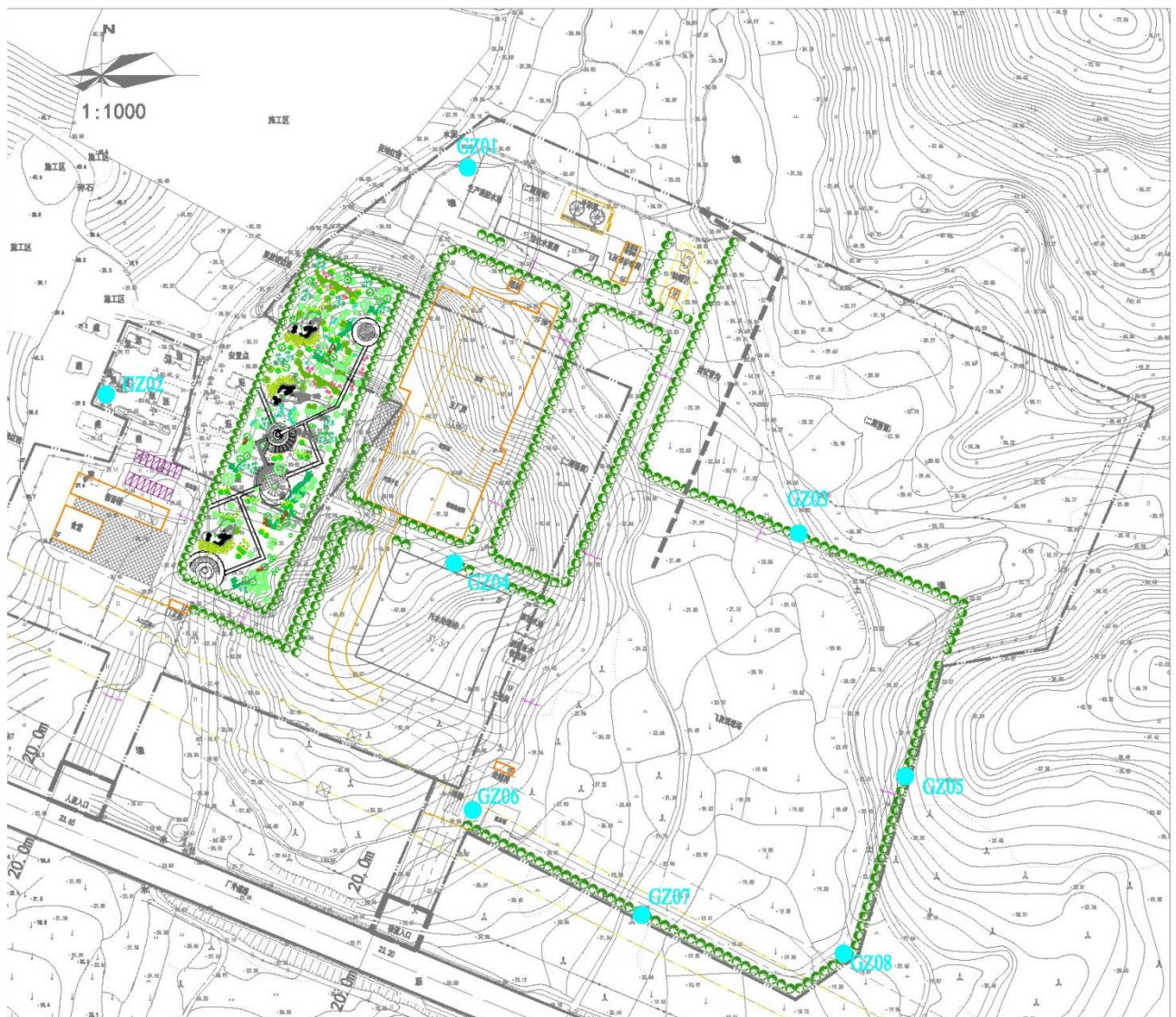


图 7-6-1 地下水跟踪监测井相对位置图

跟踪监测井的参数数据如下表：

表 7-6-2 地下水跟踪监测井参数一览

编号	点位	类型	监测层位	功能	井深 m	口径 mm
GZ01	场区北侧	地下水 监测井	第四系孔隙潜水	背景值监测点	10	120
GZ02	场区西北侧			跟踪监测点 应急抽水井		250
GZ03	填埋区北侧			背景值监测点		120
GZ04	场区中部			跟踪监测点 应急抽水井		250
GZ05	填埋区东南侧					
GZ06	填埋区西南侧					
GZ07	填埋区南侧					
GZ08	填埋区东南侧					

7.6.3.2 地下水监测管理

为保证地下水监测有效、有序管理，须制定相关规定，明确职责，采取以下管理措施和技术措施。

(1) 管理措施

① 防止地下水污染管理的职责属于环境保护管理部门的职责之一。厂环境保护管理部门指派专人分别负责防治地下水污染管理工作。

② 厂环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位负责厂区地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

③ 建立地下水监测数据信息管理系统，与厂环境管理系统相联系。

④ 根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据本厂环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

(2) 技术措施

① 按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164）要求，及时上报地下水监测数据。

② 在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性，并将核查过的监测数据通告厂安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。地下水水质监测数据异常时，应采取的措施如下：

a、了解全厂生产是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因，加大监测密度，如监测频率由每月一次临时加密为每天一次或更多，连续多次，分析变化动向。

b、周期性地编写地下水动态监测报告。

c、定期对污染区的生产装置进行检查。

7.6.3.3 地下水环境跟踪监测报告

项目应以建设单位为项目跟踪监测的责任主体,进行项目运营期的地下水跟踪监测工作,并按照要求进行地下水跟踪监测报告的编制工作,地下水环境跟踪监测报告的内容,一般应包括:

- (1) 建设项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据,排放污染物的种类、数量、浓度。
- (2) 管线、贮存与生产装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。

7.6.3.4 地下水环境跟踪监测信息公开

根据 HJ610-2016 要求,项目应制定地下水环境跟踪监测的信息公开计划,定期公开地下水环境质量现状,公布内容应包括建设项目特征因子的地下水环境监测值。

本次地下水环境跟踪监测信息公开计划的内容根据 2015 年 1 月 1 日施行《企业事业单位环境信息公开办法》(环境保护部令第 31 号)的相关要求及规定进行要求,项目属于新建项目,尚未纳入设区的市级人民政府环境保护主管部门确定本行政区域内重点排污单位名录内,因此本次地下水环境信息公开计划参照该办法执行,如项目纳入市重点排污单位名录应严格按照该办法进行信息公开。

(1) 地下水跟踪监测信息公开的内容

建设项目可单独公开地下水跟踪监测信息或随项目其他环境公开信息一同公开发布,公开的主要内容应包括以下方面:

- ① 基础信息,包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式,以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模;
- ② 排污信息,包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况,以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量;
- ③ 防治污染设施的建设和运行情况;
- ④ 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况;
- ⑤ 突发环境事件应急预案;
- ⑥ 其他应当公开的环境信息。

(2) 地下水跟踪监测信息公开方式

可通过其网站、企业事业单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息,采取以下一种或者几种方式予以公开:

- ① 公告或者公开发行的信息专刊;
- ② 广播、电视等新闻媒体;

- ③ 信息公开服务、监督热线电话；
- ④ 本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施；
- ⑤ 其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

(3) 地下水跟踪监测信息公开时间

项目暂未纳入非重点排污单位，项目地下水跟踪监测信息公开时间由企业管理者自行确定，宜一个自然年公布一次。如项目纳入为市重点排污单位企业时，需在环境保护主管部门公布重点排污单位名录后 90 日内公开其环境信息。环境信息有新生成或者发生变更的，重点排污单位应当自环境信息生成或者变更之日起 30 日内予以公开。

7.6.4 应急响应

若发生污染事故，应第一时间阻断污染源，防止污染物进一步扩散到地下水中。并及时组织人员进行污染影响程度评估，开展污染修复工作，使其对水土环境影响降到最小。

一旦发现地下水发生异常情况，必须采取应急措施：

① 确定发生地下水异常情况时，按照制订的地下水应急预案，在第一时间内尽快上报公司主管领导，并通知环保局，密切关注地下水水质变化情况；

② 组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，尽快修补漏洞，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量减小地下水污染事故对人和财产的影响；

③ 事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

建立地下水污染应急预案，包括：

- ① 急预案的日常协调和指挥机构，明确事故责任人；
- ② 相关部门在应急预案中的职责和分工；
- ③ 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；
- ④ 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；
- ⑤ 特大事故的社会支持和援助，应急救援的经费保障。

在确保各项措施得以落实，并加强环境管理的前提下，可有效控制区内污染物下渗现象，避免影响地下水环境。

7.7 土壤污染防治措施

根据现场监测数据，拟建项目场地各检测点土样监测指标均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准限值。根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）“5.3.2 建设用地土壤中污染物含量等于或低于风险筛选值的建设用地土壤污染风险一般情况下可以忽

略。”

本项目对土壤可能造成的影响主要为废水、废液的泄漏以及危险废物随意堆放造成。主要通过采取一系列的防渗措施进行防治，与地下水防渗措施基本相同，本次评价主要针对日常的环境管理提出补充建议，如下：

(1) 定期维护设备，规范员工操作，控制跑、冒、滴、漏。从源头控制污染物的迁移进入土壤；

(2) 加强日常的危险固体废弃物的管理，禁止露天堆放在裸露地面或者绿化带。

(3) 严格控制生产废水处理装置处理后的中水去向，严禁作为场地绿化以及道路浇洒。

(4) 落实土壤监控方案，至少每3年进行一次场地内的土壤质量调查，主要监测点见“环境监测计划”章节内容。

7.8 退役期污染防治措施

当填埋场服务期满后，要进行封场和退役期管理。封场的目的在于：防止雨水大量的下渗，造成填埋场收集到的渗滤液体积剧增，加大了渗滤液的处理难度，因此需要进行封场。且封场覆土上栽种植被，进行绿化。恢复为绿地。

7.8.1 封场覆盖

为了实现填埋场地重新开发利用，提高土地的附加值，本工程设计在填埋结束后及时进行终场覆盖，封场覆盖系统参照《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）中的要求进行封场，具体要求如下：

(1) 底层：厚度不应小于20cm，倾斜度不小于2%，由透气好的颗粒物质组成；

(2) 防渗层：天然材料防渗层厚度不应小于50cm，渗透系数不大于 10^{-7} cm/s；若采用复合防渗层，人工合成材料厚度不应小于1.0mm，天然材料层厚度不应小于30cm，其他设计要求同衬层相同；

(3) 排水层及排水管网：排水层和排水系统的要求同底部渗滤液集排水系统相同，设计时采用的暴雨强度不应小于50年；

(4) 保护层：保护层厚度不应小于20cm，由粗砾性坚硬鹅卵石组成；

(5) 植被恢复层：植被层厚度一般不应小于60cm，其土质应有利于植物生长和场地恢复，同时植被层的坡度不应超过33%，在坡度超过10%的地方，须建造水平台阶；坡度小于20%时，标高每升高3m，建造一个台阶；坡度大于20%时，标高每升高2m，建造一个台阶。台阶应有足够的宽度和坡度，要能经受暴雨的冲刷。

7.8.2 退役期污染防治措施及维护计划

退役期主要包括污染治理的继续运行和监测和场地维护。

(1) 退役期污染防治措施

填埋场封场后应继续以下污染防治工作，延续到封场后 30 年。并由环境主管部门确定无需再继续运行，则可停止。

① 维护最终覆盖层的完整性和有效性；

② 继续保持渗滤液导排系统运行，将填埋场产生的渗滤液通过渗滤液导排系统抽到调蓄池后经渗滤液处理系统处理，再经园区污水处理厂处理。保证废水处理后达标排放；并按渗滤液监测计划对渗滤液进行水位水质监测，对渗滤液处理设施出口继续进行水质监测，延续到封场后 30 年，并由环境主管部门确定无需再继续运行，则可停止监测。保证退役期废水达标排放。定期对渗滤液处理设施进行检查维修，以保证能正常进行工作。

③ 继续保持地下水导排系统的运行，同时继续监测地下水水位，务必保证年最高地下水水位在压实粘土层底部 3 米以下。按地下水监测计划监测地下水水质，当水位或水质发生变化时，应弄清原因，并采取相应的补救措施，及时告知当地环境主管部门。地下水监测延续到封场后 30 年。

④ 维护填埋场防渗系统、渗滤液导排系统、地下水导排系统及防渗层渗漏监测系统；维护渗滤液处理系统的所有设备，务必保证其正常进行工作。

⑤ 退役期污水处理系统污泥由建设单位委托有资质单位鉴定污泥性质，根据鉴别结果将其委托给具有相应资质的单位安全处置。

(2) 退役期场地维护

① 地面沉降监测

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

② 场地维护

场地维护包括坝、临时道路、马道、表面排水沟、地下水导排系统、渗滤液导排系统、渗滤液处理设施、封场绿化等填埋场基础设施的维护。

(3) 当发现场址或处置系统的设计有不可改正的错误，或发生严重事故及发生不可预见的自然灾害使得填埋场不能继续运行时，填埋场应实行非正常封场，非正常封场应预先作出相应补救计划，防止污染扩散，实施非正常封场必须得到环保部门的批准。

8 清洁生产和总量控制

8.1 清洁生产

8.1.1 概述

“清洁生产”的主要内涵是对产品及其生产的全过程采用污染预防的策略以减少污染物的产生，从而减轻或者消除对人类健康和环境的危害。推行清洁生产是1993年召开的第二次全国工业污染防治工作会议上提出的防治工业污染的重要措施，是以节能、降耗、减污为目的，以科学管理和技术进步为手段，达到保护人类健康和生态环境的目的。2002年我国颁布《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年修订），从法律的高度要求企业实施清洁生产。

清洁生产是从生态经济大系统的整体优化出发，对物质转化的全过程不断采取战略性、综合性、预防性措施，以提高物料和能源的利用率，减少甚至消除废料的生成和排放，降低生产活动对资源的过度使用以及对人类和环境造成的危险，实现社会的持续发展。清洁生产主要包括三方面的内容：

（1）清洁的能源，包括常规能源的清洁利用；可再生能源的利用；新能源的开发；各种节能技术。

（2）清洁的生产过程，包括尽量少用、不用有毒有害的原料；无毒无害的中间产品；少废、无废工艺；物料的再循环；减少或消除生产过程的各种危险因素；简便、可靠的操作和控制；完善的管理等。

（3）清洁的产品，包括节约原料和能源，少用昂贵和稀缺的原料，利用二次资源作原料；产品在使用过程中以及使用后不含危害人体健康和生态环境的因素；合理使用功能和合理的使用寿命等。

清洁生产是个相对性的概念，是与现有的生产技术比较而言的，因此评价一项技术是否属于清洁生产技术，主要是与它所替代的生产技术进行相应的比较。

本项目属于生活垃圾集中处置利用项目，主要包括生活垃圾焚烧处置以实现减量化，以及市政污泥干化预处理、餐厨垃圾厌氧发酵处理后进行焚烧发电的处置方式，能够有效减少固体废物的排放，并减少资源能源的消耗。

8.1.2 清洁生产水平评价

8.1.2.1 生产工艺与设备

本项目为生活垃圾焚烧发电、餐厨垃圾处理，对固废进行减量化、资源化和无害化处置，实现循环利用，资源再生，最大化的减少二次污染。

该法生产工艺的先进性主要表现在：

① 针对国内垃圾热值较低、水分含量较高的特点，本项目通过严格比选方案，选择机械炉排炉作为本项目焚烧炉。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；

② 通过采用先进的焚烧技术和严格的烟气处理工艺，通过控制入炉垃圾热值、炉内温度等工艺条件和参数优化，收率稳定且易于操作；

③ 整个生产过程通过全过程控制，减少人工操作中间环节，减少人为失误，使故障率降低；

④ 整个生产过程资源利用率高，不仅提高了生活垃圾无害化处理效率，且提高了回收产品的附加值；

⑤ 定期进行设备和工艺管线的检修和保养；

⑥ 安装必要的在线监测仪器，加强计量监督，及时发现问题；

⑦ 使用高效低耗设备，改善设备和管线布局。

由此可见，项目将采用较为先进的生产工艺，所选用的设备符合相应的设备标准和要求。

8.1.2.2 原辅材料与产品

(1) 原料、燃料

项目使用的原料为生化垃圾、餐厨垃圾、市政污泥，本身为待处置的废物，但项目是将生活垃圾焚烧后进行热力发电，餐厨垃圾进行预处理+生物处理后变成沼气焚烧发电，同时得到油脂等相对较清洁的产品，实现了对固体废物的变废为宝。

项目使用的燃料为阳新县生活垃圾、干化后的市政污泥以及餐厨垃圾经厌氧发酵后产生的沼气，以上固体废物以及餐厨垃圾发酵产生的沼气用作发电机组发电用燃料，使生活垃圾转变成电能输出，实现生活垃圾处理原则的无害化、减量化和资源化。

(2) 产品

项目将生活垃圾、市政污泥、餐厨垃圾经处理后变废为宝，产出了清洁能源电能和副产物油脂，处理后产生的固化飞灰较生活垃圾本身大大减少。生活垃圾以及经预处理和厌氧发酵后产生的干化污泥、沼气均用于发电，实现了热电联产；预处理油水分离分出的油脂外卖给专业厂家生产生物柴油进行再利用。

8.1.2.3 资源与能源利用

垃圾焚烧技术可使处理的生活垃圾减重 80%和减容 90%以上，是目前所有垃圾处理方式中减量化最为有效的手段。

项目本身为废物资源化项目，项目的实施可以消纳阳新县产生的生活垃圾、餐厨垃圾以及市政污水处理厂产生的市政污泥等，其产生的热能回收以电能输出，能实现废物的资源化利用，同时可以节约宝贵的土地资源。

8.1.2.4 污染物排放

项目在生产过程中，会产生一定的废气、废水、噪声和固体废物，主要采取了以下防治措施：

废气排放：项目生产过程中废气，根据生产工艺的不同分别采取有效的处理措施，各类废气经过处理后，达标排放。本项目生活垃圾热力电厂烟气排放标准须满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB 18485-2014)及修改单，恶臭执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)标准，厂界颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表 2 中无组织排放监控浓度限值。

废水排放：本项目厂区内自建污水处理站，项目产生废水经自建污水处理站处理后回用至循环冷却水系统，废水零排放。

固体废物排放：项目对各类危废及一般固废均做到了减量化、无害化、资源化，可做到固体废物零排放。

噪声：在设计上有针对性地实施降噪措施，如对引风机等装消声设备及减振设施，对各类泵机在其出水管安装消音止回阀降噪，在噪声源的机房内墙安置吸声材料降噪等。通过采取以上措施后，可确保厂界噪声达到相应标准。

8.1.2.5 环境管理

① 项目的生产符合国家和地方相关法律法规，经处理后的各污染物排放均能满足国家和地方的标准要求，同时亦能满足其总量控制的要求。

② 建设项目产生的废物能妥善处理处置，不外排。

③ 企业应制定原材料质检制度和原材料消耗定额，对能耗、水耗及产品合格率有考核记录，各种物品堆存区域、危废存储区及环保设备或设施等有明显标识。

④ 项目投产后，应对项目相关方（如生活垃圾的收集和运输方、餐厨垃圾的供应方、市政污泥供应方等）的行为提出相应的环境要求。

8.1.3 清洁生产结论

项目将通过在生产管理、生产工艺与设备选择、原辅材料选用和管理、废物回收利用等

方面采取合理可行的清洁生产措施，有效地控制污染。相关项目在生产自动化程度、节约能源、水资源和化学品回收利用、减少有毒有害物质使用等方面均有所改善；总体来说，项目清洁生产水平能够达到国内先进水平。

8.1.4 清洁生产的持续改进

清洁生产是一个动态、相对的概念，需要有稳定的工作人员来组织和协调这方面工作，以巩固已取得的清洁生产成果，并使清洁生产持续地开展下去。清洁生产是一个相对的概念，无论企业处于何种生产发展水平都需要实施清洁生产。建议企业持续进行清洁生产，并对全公司职工进行清洁生产培训，使人人都掌握本厂的清洁生产方法，能在生产实践中运用，持续推进企业的清洁生产工作。企业可以从以下几个方面进行持续清洁生产：

(1) 建立和完善清洁生产组织，确定专人负责，该类人员应熟悉清洁生产审计知识，熟悉企业环保情况，有较强的工作责任心和敬业精神。有较强的工作能力。

(2) 建立完善的清洁生产制度，建立清洁生产激励机制，把审计结果纳入企业的日常管理。

(3) 制定持续的清洁生产计划，包括清洁生产审计工作计划、清洁生产方案和实施计划、企业职工的清洁生产培训计划等。

(4) 各废水、废气收集系统应结合工位、操作要求进行合理设计，提高废气收集效率，消除无组织排放。建议企业加大中水回用力度，减少新鲜水用量，进一步提高清洁生产水平。

(5) 对原材料供应方、生产协作方、相关服务方提出环境管理要求。

(6) 对工艺中产生污染的部位（包括污染防治设施）进行研究，尽量采用更先进的工艺消除或减少污染物的产生强度。在保证产品质量前提下，企业应积极采用尝试国家鼓励的各类循环经济技术、工艺、设备及生产技术，进一步提高清洁生产水平，从源头控制污染物排放。

(7) 开展清洁生产审核工作，确定清洁生产目标和不断改进的方向

8.2 总量控制

8.2.1 总量控制原则

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。其原则是以当地环境容量及污染物达标排放为基础，新建项目增加的污染物排放量应不影响当地环境保护目标的实现，不对周围地区环境造成有害影响，即评价区域环境质量应保持在功能区的目标，区域污染物的排放总量控制在上级环境保护主管部门下达的目标之内。

8.2.2 总量控制项目

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》、国发〔2016〕65号《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》和《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》等文件，要求将二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物、COD及氨氮排放是否符合总量控制要求作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。

本项目大气污染物总量控制因子为烟粉尘、二氧化硫和氮氧化物；项目废水不外排，不涉及水污染物总量控制因子。

8.2.3 总量控制建议值

(1) 废水

本项目废水经厂区自建污水处理站处理达标后全部回用，废水零排放。

(2) 废气

根据工程分析，项目实施后全厂废气排放总量为颗粒物：23.04t/a，SO₂：92.16t/a、NO_x：288.00t/a。

本项目总量控制因子及建议值

序号	总量控制因子	排放量 (t/a)
1	烟粉尘	23.04
2	二氧化硫	92.16
3	氮氧化物	288.00

8.2.4 总量指标来源

根据黄石市生态环境局阳新县分局《关于阳新县静脉产业园项目主要污染物总量指标的审核意见》文件，污染物总量指标审核意见如下：

1、基本情况

阳新县静脉产业园项目位于阳新县陶港镇碧庄村，主要建设内容为：生活垃圾热力电厂总设计规模 1050t/d，一期建设 2×350t/d 机械炉排炉+1×18MW 汽轮机发电机组，预留远期 350t/d 焚烧生产线及其配置发电机组的场地，配套建设有效库容为 27.7 万 m³ 的飞灰填埋场；餐厨垃圾处理厂餐厨垃圾、厨余垃圾处理规模各 50t/d、油脂处理规模 5t/d；市政污泥干化处理规模 50t/d。配套建设相应废气、废水等污染防治设施。项目总投资估算为 57931.88 万元，其中环保投资约 11030 万元。

2、主要污染物总量核算情况

根据《关于申请阳新县静脉产业园项目污染物总量控制指标来源的请示》和《阳新县静脉产业园项目环境影响报告书》，本项目主要污染物排放量总量控制指标为：烟粉尘 23.04 吨/年、二氧化硫 92.16 吨/年、氮氧化物 288.00 吨/年。根据《建设项目主要污染物排放总量

指标审核及管理暂行办法》(环发[2014]197号)文件要求，原则同意该项目主要污染物总量控制指标为：烟粉尘 23.04 吨/年、二氧化硫 92.16 吨/年、氮氧化物 288.00 吨/年。

3、主要污染物替代方案

该项目新增主要污染物烟粉尘、二氧化硫、氮氧化物的排放量分别从 2020 年度湖北农昂化工有限公司结构减排项目和 2020 年度华新水泥(阳新)有限公司治理减排项目中调剂。2020 年度湖北农昂化工有限公司结构减排项目烟粉尘和二氧化硫减排量分别为：380.00 吨/年、544.37 吨/年；2020 年度华新水泥(阳新)有限公司治理减排项目氮氧化物减排量为 792.4 吨/年。

根据《省人民政府办公厅关于印发湖北省主要污染物排污权有偿使用和交易办法的通知》(鄂政办发[2016]96号)等相关文件规定，建设项目新增主要污染物二氧化硫、氮氧化物排放许可量须通过排污权交易获得。

本项目新增主要污染物总量指标均有明确来源，总量指标可以满足生态环境主管部门对总量管控的要求。

9 产业政策及规划符合性

9.1 产业政策符合性

根据国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目属于鼓励类“四十三、环境保护与资源节约综合利用，20、城镇垃圾、农村生活垃圾、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”。本项目的建设符合《产业结构调整指导目录（2019年本）》的要求。

9.2 规划符合性分析

9.2.1 与《中华人民共和国可再生能源法》相符性分析

根据《中华人民共和国可再生能源法》，“可再生能源，是指风能、太阳能、水能、生物质能、地热能、海洋能等非化石能源”，“生物质能，是指利用自然界的植物、粪便以及城乡有机废物转化成的能源。”因此，本工程的原料——城市生活垃圾，属于《中华人民共和国可再生能源法》的可再生能源。

《中华人民共和国可再生能源法》第五条“国家将可再生能源的开发利用列为能源发展的优先领域，通过制定可再生能源开发利用总量目标和采取相应措施，推动可再生能源市场的建立和发展。国家鼓励各种所有制经济主体参与可再生能源的开发利用，依法保护可再生能源开发利用者的合法权益。”

《中华人民共和国可再生能源法》第十三条“国家鼓励和支持可再生能源并网发电。”

综上，项目的建设符合《中华人民共和国可再生能源法》。

9.2.2 与《生物质能发展“十三五”规划》相符性分析

根据国家能源局2016年10月28日印发的《生物质能发展“十三五”规划》（国能新能[2016]291号）的内容：

坚持融入环保。将生物质能开发利用融入环保体系，通过有机废弃物的大规模资源化利用，加强主动型源头污染防治，直接减少秸秆露天焚烧、畜禽粪便污染排放，减轻对水、土、气的污染，建立生物质能开发利用与环保相互促进机制。

坚持梯级利用。立足于多种资源和多样化用能需求，开发形成电、气、热、燃料等多元化产品，加快非电领域应用，推进生物质能循环梯级利用，构建生物质能多联产循环经济。

稳步发展城镇生活垃圾焚烧发电。在做好环保、选址及社会稳定风险评估的前提下，在

人口密集、具备条件的大中城市稳步推进生活垃圾焚烧发电项目建设。鼓励建设垃圾焚烧热电联产项目。加快应用现代垃圾焚烧处理及污染防治技术，提高垃圾焚烧发电环保水平。加强宣传和舆论引导，避免和减少邻避效应。

本项目为生活垃圾焚烧发电，同时协同处理餐厨垃圾、市政污泥，是《生物质能发展“十三五”规划》中鼓励建设的生物质能利用项目，符合规划要求。

9.2.3 与《“十三五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》相符性分析

国家发展改革委、住房城乡建设部于 2016 年 12 月发布了《“十三五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》(发改环资[2016]2851 号)。根据规划内容：到 2020 年底，直辖市、计划单列市和省会城市（建成区）生活垃圾无害化处理率达到 100%；其他设市城市生活垃圾无害化处理率达到 95%以上，县城（建成区）生活垃圾无害化处理率达到 80%以上，建制镇生活垃圾无害化处理率达到 70%以上，特殊困难地区可适当放宽。到 2020 年底，设市城市生活垃圾焚烧处理能力占无害化处理总能力的 50%以上，其中东部地区达到 60%以上。经济发达地区和土地资源短缺、人口基数大的城市，优先采用焚烧处理技术，减少原生垃圾填埋量。建设焚烧处理设施的同时要考虑垃圾焚烧残渣、飞灰处理处置设施的配套。

阳新县静脉产业园采用焚烧处理的方式处理生活垃圾，有助于阳新县生活垃圾的无害化处理，而且进一步提升生活垃圾减量化、资源化、无害化处理的水平，充分发挥市政基础设施的环境保护作用，为阳新县城市持续发展提供了良好的环境空间。项目符合《“十三五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》的要求。

9.2.4 与《湖北省“十三五”城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》相符性分析

总体要求：根据《湖北省“十三五”城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》（鄂建文〔2019〕9 号），随着城镇化的快速发展和人民生活水平日益提高，城镇生活垃圾清运量快速增长，生活垃圾无害化处理能力和水平相对不足，垃圾分类试点和餐厨废弃物资源化利用试点进展不快，设施运行管理水平仍有待提高。为此，“十三五”期间，湖北省将继续协调推进生活垃圾无害化处理能力建设，提升运营管理水平，扩大城镇生活垃圾收运体系覆盖范围，加快城乡生活垃圾分类，推进餐厨垃圾和建筑垃圾资源化利用进程，提高资源化利用水平，最终实现垃圾的减量化、资源化和无害化。

建设目标：到 2020 年底，城市（含县城）建成区生活垃圾无害化处理率达到 95%以上；建制镇生活垃圾无害化处理率达到 70%以上。到 2020 年底，设市城市生活垃圾焚烧发电处理能力占无害化处理总能力的 50%以上。

建设要求：生活垃圾处理技术的选择，应本着因地制宜的原则，选择先进环保、省地节能、经济适用的无害化处理技术，严格按照相关建设、技术和环保标准进行设施建设，配备

完善的污染控制及监控设施。“十三五”期间，平原地区、土地资源短缺、人口基数较大的城市，要优先采用焚烧发电技术，减少原生垃圾填埋量，全省设市城市生活垃圾焚烧发电处理能力要占无害化处理总能力的50%以上。采取焚烧处理工艺的，必须按照《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）》和“装、树、联”要求，安装自动监测系统与超标报警装置，安装实时公开主要污染物排放信息的显示屏，所在城市应规划建设焚烧飞灰集中安全处置场所。采取卫生填埋工艺的，应配套建设垃圾渗滤液、填埋气体等收集和处置设施。同时，各地必须具备卫生填埋这一重要保障手段，重点用于填埋焚烧残渣和达到豁免条件的飞灰，以及应急使用。不鼓励建设处理规模小于300吨/日的焚烧发电处理设施。

推进餐厨垃圾处理：各设市城市要根据区域内餐厨垃圾产生量及分布情况，科学选择技术工艺，统筹建设餐厨垃圾收运和资源化利用处理设施。有条件的城市，可在资源循环利用产业园内规划建设餐厨垃圾资源化利用项目。

本项目阳新县静脉产业园采用焚烧发电技术处理的方式处理生活垃圾，有助于阳新县生活垃圾的无害化处理，实现生活垃圾减量化、资源化、无害化处理，符合规划的总体要求，有利于促进建设目标的完成。

本项目的建设，按照《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）》和“装、树、联”的要求，安装相应的自动监测系统与超标报警装置，安装实时公开主要污染物排放信息的显示屏，日处理生活垃圾规模700t/d，满足规划的建设要求。

本项目阳新县静脉产业园依托生活垃圾热力电厂来规划与建设，并科学选择成熟可靠的处理工艺路线和技术设备，协调处置餐厨垃圾，实现餐厨垃圾资源化利用，符合规划中对餐厨垃圾处理的要求。

9.2.5 与《湖北省可再生能源发展“十三五”规划》相符性分析

根据湖北省发展和改革委员会2017年4月14日印发的《湖北省可再生能源发展“十三五”规划》（鄂发改能源[2017]194号），其内容包括了水能、风能、太阳能、生物质能和地热能，规划期为2016年~2020年。

按照因地制宜、综合利用、清洁高效、经济实用的原则，结合资源综合利用和生态环境建设，合理选择利用方式，有序推进生物质发电（含农林生物质发电、垃圾发电、沼气发电等）开发，推动生物质沼气、液体及固体成型燃料的综合利用，推动各类生物质的市场化和规模化利用，形成科技含量高、环境污染小、经济效益好的生物质能源产业，促进生物质能源产业健康发展和生物质能高效清洁利用。

“十三五”时期，在城建部门规划的垃圾焚烧厂址中选择热值可达到发电要求的厂址建设垃圾焚烧发电项目10万千瓦。

本项目主要为生活垃圾焚烧发电，同时采用“厌氧处理工艺+焚烧”协同处理餐厨垃圾、采用“除湿干化+生活垃圾焚烧”协同处理市政污泥，属于湖北省可再生能源发展“十三五”规划的项目，符合规划要求。

9.2.6 与《湖北省 2020 年省级重点建设计划》相符性分析

根据湖北省发展和改革委员会于 2020 年 5 月 20 日印发的《湖北省 2020 年省级重点建设计划》，其附表“湖北省 2020 年省级重点建设计划”中“三、生态类”序号第 5 项为：阳新县静脉产业园项目，项目总投资 57931.88 万元。

本项目属于《湖北省 2020 年省级重点建设计划》中的一个布点，处理技术、处理规模均符合建设规划要求。

9.2.7 与《湖北省城乡生活垃圾无害化处理全达标三年行动实施方案》相符性

根据《湖北省城乡生活垃圾无害化处理全达标三年行动实施方案》：

（一）指导思想。全面贯彻落实党的十九大精神，把生态文明建设放在更加突出的位置，在全省实施城乡生活垃圾无害化处理三年攻坚行动，建立城乡一体、全域覆盖的工作机制，进一步提高城乡生活垃圾“减量化、资源化、无害化”水平，建设天蓝地绿水净的和谐城乡人居环境。

（二）基本原则。

1.政府推动，市场运作。发挥政府引导作用，鼓励社会资本积极参与垃圾处理设施的投资、建设和运营，不断提高生活垃圾处理市场化和专业化水平。

2.城乡统筹，因地制宜。坚持城乡一体，科学规划市、县、镇、村全覆盖的生活垃圾无害化处理体系，合理安排转运、处理等设施布局，加强区域协作，推动共建共享。

3.依法治理，严格标准。以法治为基础，严格执行相关法律法规，加快地方立法工作，逐步建立分类投放、分类收集、分类运输、分类处理的生活垃圾处理系统。严格执行工作规程与技术标准，提升生活垃圾无害化处理水平。

4.广泛发动，全民参与。广泛宣传发动，提升全民环境意识，充分调动机关团体、企事业单位、社会公众参与垃圾处理的积极性和主动性，形成全民参与、共同推动的良好氛围。

（三）工作目标。2020 年底，全省形成从生活垃圾产生到终端处理全过程的城乡一体、全域覆盖的链条式管理体系，减量化、资源化、无害化水平明显提升。城市（含县城）生活垃圾无害化处理率不低于 95%；建制镇生活垃圾无害化处理率不低于 70%；农村实现“三有”，即有符合国家标准处理设施，有完善的收运体系和装备，有良好的运行机制保障（资金、队伍、监管）。完成垃圾分类试点任务，全面治理存量垃圾。市、州、直管市政府所在地城市餐厨垃圾合理利用和处理率达到 70%。推进建筑垃圾资源化利用。

本项目属于对生活垃圾进行“分类处理”，项目的建设有助于提高城市生活垃圾减量化、资源化、无害化的水平，项目的建设符合《湖北省城乡生活垃圾无害化处理全达标三年行动实施方案》。

9.2.8 与《湖北省生活垃圾焚烧发电中长期专项规划（2020-2030年）》相符性（已批复 未正式发布）

根据《湖北省生活垃圾焚烧发电中长期专项规划（2020-2030年）》，“预计到2025年，全省城市生活垃圾焚烧处理率（焚烧发电处理垃圾量占总处理量的比重）达到70%以上；到2030年，达到80%以上”。“2020-2030年，全省共规划生活垃圾焚烧发电项目55个，总处理能力47200吨/日，总装机容量92.35万千瓦，总投资2841977万元。其中，在建项目12个，总处理能力10850吨/日，总装机容量20.75万千瓦，总投资615915万元；拟建项目43个，总处理能力36350吨/日，总装机容量71.6万千瓦，总投资2226062万元。”

在《湖北省生活垃圾焚烧发电中长期专项规划（2020-2030年）》附表3中，明确2020-2023年期间建设阳新县静脉产业园生活垃圾热力电厂项目。

本项目垃圾处理量和装机容量与《湖北省生活垃圾焚烧发电中长期专项规划（2020-2030年）》相符。

9.2.9 与《黄石市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》相符性分析

根据2021年1月12日在黄石市第十四届人民代表大会第六次会议上通过的《黄石市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》，其专栏15：生态文明建设重点工程城镇环境基础设施建设包括阳新静脉产业园项目。

因此，本项目与《黄石市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》相符合。

9.2.10 《阳新县城乡环境卫生专项规划(2015-2030年)修编报告(2020-2030)》相符性分析

阳新县《阳新县城市总体规划（2014-2030年）》指出：阳新县以生态发展为主要理念，做好江、湖文章，主推特色发展，将阳新县打造为“江湖经济”发展的样板区、生态文明建设的先导区。2017年政府工作报告中提出：发展绿色产业。大力发展绿色经济，加快传统产业绿色改造，建成以静脉产业园、环保装备产业园、绿色建筑和装配式建筑产业园为重点的绿色产业集群。加快国家循环经济示范市建设。

根据《阳新县城乡环境卫生专项规划（2015-2030年）修编报告（2020-2030）》，1.3.3 规划目标：建立健全城乡环境卫生管理机制，确保农村居民的环境卫生意识得到明显提高。根据阳新县城乡自身特点，建立完善“组保洁、村收集、镇转运、县处理”的工作机制，显著改

善城乡环境卫生面貌，实现“一覆盖、两提高”，既实现镇村保洁全覆盖，较大幅度提高城镇垃圾分类收集水平和无害化处理率，村庄垃圾无害化处理率。

本项目为规划建设的生活垃圾分类无害化处理设施，有利于提高阳新县垃圾无害化处理率，该项目符合阳新县城乡环境卫生专项规划。

9.2.11 与土地利用规划符合性

根据阳新县自然资源和规划局《关于阳新县静脉产业园项目用地审查意见函》，阳新县自然资源和规划局原则上同意该项目按程序用地。本项目符合阳新县陶港镇土地利用总体规划。

9.3 技术政策相符性分析

9.3.1 与《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》（建城[2000]120号）符合性分析

表 9-3-1 与《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》要求相符性分析

序号	建城[2000]120号要求	拟建项目情况	是否满足要求
1	垃圾收集和运输应密闭化，防止暴露、散落和滴漏。	垃圾及污泥运输采用专业密闭式运输车，可防止暴露、散落和滴漏。	是
2	禁止危险废物进入生活垃圾	要求环卫部门不得将危险废物送入。	是
3	焚烧适用于进炉垃圾平均低位热值高于5000kJ/kg、卫生填埋场地缺乏和经济发达地区。	本项目进炉垃圾平均低位热值6700kJ/kg，卫生填埋场地缺乏，采用特许经营模式运营。	是
4	垃圾焚烧目前宜采用炉排炉为基础的成熟技术，审慎采用其他炉型的焚烧炉。禁止使用不能达到控制标准的焚烧炉。	工程采用炉排炉，可满足控制标准要求。	是
5	垃圾应在焚烧炉内充分燃烧，烟气在后燃室在不低于850℃的条件下停留时间不小于2秒。	燃烧温度850~950℃，烟气停留时间不小于2s。	是
6	垃圾焚烧的热能应尽量回收利用，以减少热污染。	垃圾焚烧的热能回收发电，能减少热污染。	是
7	烟气处理宜采用半干法加布袋除尘工艺。	工程采用SCNR+半干法+干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘工艺。	是
8	应对垃圾库内的渗沥水和生产过程的废水进行预处理和单独处理，达到排放标准后排放。	对垃圾库内的渗沥水和生产过程的废水进行预处理和单独处理，达到排放标准后回用，厂区废水零排放。	是

9.3.2 与《城市生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》（建标142-2010）符合性分析

表 9-3-2 与《城市生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》要求相符性分析

序号	《城市生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》要求	拟建项目情况	是否满足要求
1	焚烧厂的选址，应符合城市总体规划、环境卫生专项规划以及国家现行有关标准的要求。	符合黄石市十四五规划和阳新县环境卫生专项规划。	是
2	不宜选在重点保护的文化遗址、风景区及其夏季主导风向的上风向。	本项目拟建厂址不在重点保护的文化遗址、风景区及其夏季主导风向的上风向。	是
3	进入焚烧厂的垃圾应储存于垃圾仓内。垃圾仓应具有好的防腐性能。垃圾仓应处于负压状态，以使臭气不外逸。垃圾仓必须设置渗滤液收集设施。	进厂垃圾存于垃圾库，垃圾库内设一次风机吸风口，工程运行时垃圾库内形成负压，避免臭气外逸。垃圾库底采用2~2.5%倾斜坡度收集渗滤液至收集池。	是
4	炉渣热灼减率不应大于5%。	本项目炉渣热灼减率≤5%	是
5	袋式除尘器作为烟气净化系统的末端设备，应优先选用，同时应充分注意对滤袋材质的选择。	本项目选用袋式除尘器作为烟气净化系统的末端设备	是

6	氯化氢、硫氧化物和氟化氢的去除宜用碱性药剂进行中和反应，并宜优先采用半干法烟气净化系统。	采用“SNCR（选择性非催化还原）+半干法（石灰浆溶液）+干法（熟石灰）+活性炭喷射+布袋除尘”的烟气净化工艺，采用消石灰作为中和药剂。	是
7	焚烧厂厂区排水采用雨污分流制。	厂区采用雨污分流制。	是
8	焚烧厂应设置分析化验和环保监测设施，应配备垃圾、污水、烟气、灰渣等常规指标的监测和分析仪器设备。II类以上焚烧厂必须设置烟气在线监测设备。	配备垃圾、污水、烟气、灰渣等常规指标的监测和分析仪器，设置烟气在线监测设备。	是

9.3.3 与《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》（环发[2008]82号）符合性分析

表 9-3-3 与环发[2008]82 号要求相符性分析

序号	环发[2008]82 号中关于生活垃圾焚烧发电类项目要求		本项目设计情况	是否满足
1	厂址选择	选址必须符合所在城市的总体规划、土地利用规划及环境卫生专项规划(或城市生活垃圾集中处置规划等)；应符合《城市环境卫生设施规划规范(GB50337-2003)》、《生活垃圾焚烧处理工程技术规范(CJJ90-2002)》对选址的要求。	符合黄石市十四五规划和阳新县环境卫生专项规划；符合阳新县陶港镇土地利用总体规划；本项目符合《城市环境卫生设施规划规范(GB50337-2018)》、《生活垃圾焚烧处理工程技术规范(CJJ90-2009)》对选址的要求	是
2	技术和装备	除采用流化床焚烧炉处理生活垃圾的发电项目，其掺烧常规燃料质量应控制在入炉总量的 20% 以下外，采用其他焚烧炉的生活垃圾焚烧发电项目不得掺烧煤炭。必须配备垃圾与原煤给料记录装置。	采用炉排炉，不掺杂煤炭等常规燃料	满足
		采用国外先进成熟技术和装备的，要同步引进配套的环保技术，在满足我国排放标准前提下，其污染物排放限值应达到引进设备配套污染控制设施的设计、运行值要求。	各污染物均达标排放	满足
3	污染物控制	燃烧设备须达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)规定的“焚烧炉技术要求”；采取有效污染控制措施，确保烟气中的 SO ₂ 、NO _x 、HCl 等酸性气体及其它常规烟气污染物达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)表 4 “焚烧炉大气污染物排放限值”要求；对二噁英排放浓度应参照执行欧盟标准(现阶段为 0.1ngTEQ/m ³)；在大城市或对氮氧化物有特殊控制要求的地区建设生活垃圾焚烧发电项目，应加装必要的脱硝装置，其他地区须预留脱除氮氧化物空间；安装烟气自动连续监测装置；须对二噁英的辅助判别措施提出要求，对炉内燃烧温度、CO、含氧量等实施监测，并与地方环保部门联网，对活性炭施用量实施计量。	本项目采取 SNCR+半干法脱硫+干法脱硫+活性炭吸附+袋式除尘器的烟气净化措施，烟气污染物可以做到达标排放	满足
		酸碱废水、冷却水排污水及其它工业废水处理处置措施应合理可行；垃圾沥滤液处理应优先考虑回喷，不能回喷的应保证排水达到国家和地方的相关排放标准要求，应设置足够容积的垃圾沥滤液事故收集池；产生的污泥或浓缩液应在厂内自行焚烧处理、不得外运处置。	循环冷却塔排水、锅炉排水、化水间浓水经工业废水处理系统处理后回用；渗滤液、卸料车间冲洗水、初期雨水、等经渗滤液处理系统集中处理，处理后清液回用于冷却塔补水，浓缩液回喷至焚烧炉；生活污水经净化处理后回用于厂区绿化。	满足
		焚烧炉渣与除尘设备收集的焚烧飞灰应分别收集、贮存、运输和处置。焚烧炉渣为一般工业固体废物，工程应设置相应的磁选设备，对金属进行分离回收，然后进行综合利用，或按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2001)要求进行贮存、处置；焚烧飞灰属危险废物，应按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2001)进行贮存、处置；积极鼓励焚烧飞灰的综合利用，但所用技术应确保二噁英的完全破坏和重金属的有效固定、在产品的生产过程和使用过程中不会造成二次污染。《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889-2007)实施后，焚烧炉渣和飞灰的处置也可按新标准执行。	炉渣全部综合利用，飞灰经螯合固化后进入生活垃圾焚烧发电厂东南侧的飞灰填埋场	满足
		恶臭防治措施：垃圾卸料、垃圾输送系统及垃圾贮存池等采用密闭设计，垃圾贮存池和垃圾输送系统采用负压运行方式，垃圾沥滤液处理	按负压方式设计，并考虑了非正常工况的除臭	满足

序号	环发[2008]82号中关于生活垃圾焚烧发电类项目要求	本项目设计情况	是否满足
	构筑物须加盖密封处理。在非正常工况下，须采取有效的除臭措施。		
4	垃圾的收集、运输和贮存 鼓励倡导垃圾源头分类收集、或分区收集，垃圾中转站产生的沥滤液不宜进入垃圾焚烧厂，以提高进厂垃圾热值；垃圾运输路线应合理，运输车须密闭且有防止垃圾沥滤液的滴漏措施，应采用符合《当前国家鼓励发展的环保产业设备(产品目录)》(2007年修订)主要指标及技术要求的后装压缩式垃圾运输车；对垃圾贮存坑和事故收集池底部及四壁采取防止垃圾沥滤液渗漏的措施；采取有效防止恶臭污染物外逸的措施。危险废物不得进入生活垃圾焚烧发电厂进行处理。	垃圾中转站另行编制环评；对垃圾贮存坑和事故收集池底部及四壁采取防渗漏措施；采取有效防止恶臭污染物外逸的措施。严格要求危险废物不得进入生活垃圾焚烧发电厂进行处理。	满足
5	环境风险 环境影响报告书须设置环境风险影响评价专章，重点考虑二噁英和恶臭污染物的影响。事故及风险评价标准参照人体每日可耐受摄入量4pgTEQ/kg执行，经呼吸进入人体的允许摄入量按每日可耐受摄入量10%执行。根据计算结果给出可能影响的范围，并制定环境风险防范措施及应急预案，杜绝环境污染事故的发生。	已编制环境风险评价专章	满足
6	环境防护距离 根据正常工况下产生恶臭污染物(氨、硫化氢、甲硫醇、臭气等)无组织排放源强计算的结果并适当考虑环境风险评价结论，提出合理的环境防护距离，作为项目与周围居民区以及学校、医院等公共设施的控制间距，作为规划控制的依据。新改扩建项目环境防护距离不得小于300米。	以电厂主厂房厂界外300m、餐厨垃圾处理区外500m、固化飞灰填埋区外500m合围区域为环境防护距离。	满足
7	环境风险 设置环境风险影响评价专章，根据项目特点及环境特点，制定环境风险防范措施及防范应急预案，杜绝环境污染事故的发生。	已设置风险评价专章	满足
8	公众参与 须严格按照原国家环保总局颁发的《环境影响评价公众参与暂行办法》(环发[2006]28号)开展工作。公众参与的对象应包括受影响的公众代表、专家、技术人员、基层政府组织及相关受益公众的代表。应增加公众参与的透明度，适当组织座谈会、交流会使公众与相关人员进行沟通交流。应对公众意见进行归纳分析，对持不同意见的公众进行及时的沟通，反馈建设单位提出改进意见，最终对公众意见的采纳与否提出意见。对于环境敏感、争议较大的项目，地方各级政府要负责做好公众的解释工作，必要时召开听证会。	按《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部部令第4号)要求开展了公众参与工作(公示公告、意见调查)	满足
9	环境质量现状监测及影响预测 现状监测：根据排放标准合理确定监测因子。在垃圾焚烧电厂试运行前，需在厂址全年主导风向向下风向最近敏感点及污染物最大落地浓度点附近各设1个监测点进行大气中二噁英监测；在厂址区域主导风向的上、下风向各设1个土壤中二噁英监测点，下风向推荐选择在污染物浓度最大落地带附近的种植土壤。	本环评报告书按要求设置的现状监测点位进行监测	满足
	影响预测：在国家尚未制定二噁英环境质量标准前，对二噁英环境质量影响的评价参照日本年均浓度标准(0.6pgTEQ/m ³)评价。加强恶臭污染物环境影响预测，根据导则要求采用长期气象条件，逐次、逐日进行计算，按有关环境影响评价标准给出最大达标距离，具备条件的也可按照同类工艺与规模的垃圾电厂的臭气浓度调查、监测类比来确定。	本环评按要求进行了相应预测	满足
	日常监测：在垃圾焚烧电厂投运后，每年至少要对烟气排放及上述现状监测布点处进行一次大气及土壤中二噁英监测，以便及时了解掌握垃圾焚烧发电项目及其周围环境二噁英的情况。	已在环境管理与监测计划章节提出要求	满足
10	用水 垃圾发电项目用水要符合国家用水政策。鼓励用城市污水处理厂中水，北方缺水地区限制取用地表水、严禁使用地下水。	符合用水要求	满足

9.3.4 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)符合性分析

表 9-3-4 本项目与建城[2016]227号要求相符性分析

序号	《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》要求	本项目设计情况	是否满足
1	提前谋划,加强焚烧设施选址管理 加强规划引导。牢固树立规划先行理念,遵循城乡发展客观规律,综合考虑经济发展、城乡建设、土地利用以及生态环境影响和公众诉求,科学编制生活垃圾处理设施规划,统筹安排生活垃圾处理设施的布局 and 用地,并纳入城市总体规划和近期建设规划,做好与土地利用总体规划、生态环境保护规划的衔接,公开相关信息。项目用地纳入城市黄线保护范围,规划用途有明显标示。强化规划刚性,维护政府公信力,严禁擅自占用或者随意改变用途,严格控制设施周边的开发建设活动。根据焚烧厂服务区域现状和预测的垃圾产生量,适度超前确定设施处理规模,	项目选址符合相关规划要求。	满足

序号	《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》要求	本项目设计情况	是否满足
	推进区域性垃圾焚烧飞灰配套处置工程建设。选择以垃圾焚烧发电作为主要处理方案的地区，要提出垃圾处理的其他备用方案。		
	统筹解决选址问题。焚烧设施选址应符合相关政策和标准的要求，并重点考虑对周边居民影响、配套设施情况、垃圾运输条件及灰渣处理的便利性等因素。优先安排垃圾焚烧处理设施用地计划指标，地方国土资源管理部门可根据当地实际单列，并合理安排必要的配套项目建设用地，确保项目落地。加强区域统筹，实现焚烧设施共享。鼓励利用现有垃圾处理设施用地改建或扩建焚烧设施。	项目选址符合相关标准的要求。	满足
	扩大设施控制范围。可将焚烧设施控制区域分为核心区、防护区和缓冲区。核心区的建设内容为焚烧项目的主体工程、配套工程、生产管理与生活服务设施，占地面积按照《生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》要求核定。防护区为园林绿化等建设内容，占地面积按核心区周边不小于300米考虑。	以项目主厂房厂界外300m、餐厨垃圾处理区外500m、固化飞灰填埋区外500m合围区域作为项目的防护区。	满足
2	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。	满足
	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、偷工减料等恶意降低建设成本。	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。	满足
	加强飞灰污染防治。在生活垃圾设施规划建设运行过程中，应当充分考虑飞灰处置出路。鼓励跨区域合作，统筹生活垃圾焚烧与飞灰处置设施建设，并开展飞灰资源化利用技术的研发与应用。严格按照危险废物管理制度要求，加强对飞灰产生、利用和处置的执法监管。	项目产生的飞灰拟经整合剂固化后进入生活垃圾焚烧发电厂东侧的飞灰填埋场	满足
3	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、召开座谈会、发放调查表形式进行了公众参与。	满足
	广泛发动赢得支持。要围绕群众关注的问题深入开展解疑释惑工作，将考察焚烧厂的所见所闻、焚烧技术装备、污染控制等内容制作成视频宣传片和画册，连续播放、广泛宣传，打消顾虑，争取群众对项目建设的信任和理解。充分发挥学校作用，组织师生学习有关垃圾焚烧处理知识、焚烧厂项目建设有关做法等，建立广泛牢固的群众基础。	通过张贴海报、电影下乡播放本项目的宣传片等多种形式，广泛宣传，打消群众顾虑。	满足
4	集中整治，提高设施运行水平		
	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。	焚烧炉按照规范安装在线监测系统，并在厂区显著位置设置电子显示屏，实时向公众公开污染物排放水平，接受公众监督。	满足
	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。	以主厂房厂界外300m、餐厨垃圾处理区外500m、固化飞灰填埋区外500m合围区域为环境防护距离，对防护距离内居民进行拆迁，并划定规	满足

序号	《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》要求	本项目设计情况	是否满足	
		划控制区,禁止新建永久性建筑。建议建设单位在防护距离内配套绿化、体育和设施,同时在就业方便优先考虑周边居民。		
5	创新方式,全面加强监管	<p>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。</p>	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期的环境监测计划,并向社会公布监测数据。	满足
		<p>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。</p>	设置公众参观通道,在运行过程中定期组织中小学生学习,承担共同治理方面社会责任。	满足

由上述分析可知,本工程建设符合《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》(建城[2000]120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》(环发[2008]82号)、《城市生活垃圾焚烧处理工程建设标准》(建标142-2010)和《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)。

9.4 与污染物排放控制标准的相符性分析

9.4.1 与《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)相符性分析

表 9-4-1 本项目与 GB18485-2014 要求相符性分析

序号	GB18485-2014 要求	项目工程情况	是否符合
1	生活垃圾焚烧厂的选址应符合当地的城乡总体规划、环境保护规划和环境卫生专项规划,并符合当地的大气污染防治、水资源保护、自然生态保护等要求。	符合黄石市十四五规划和阳新县环境卫生专项规划,符合当地的大气污染防治、水资源保护、自然生态保护等要求。	是
2	依据环境影响评价结论确定生活垃圾焚烧厂厂址的位置及其与周围人群的距离。经具有审批权的环境保护行政主管部门批准后,这一距离可作为规划控制的依据。	根据计算的防护距离,并依据环发[2008]82号文及建城[2016]227号文,本项目以主厂房厂界外 300m、餐厨垃圾处理区外 500m、固化飞灰填埋区外 500m 合围区域为环境防护距离。	是
3	生活垃圾贮存设施和渗滤液收集设施应采取封闭负压措施,并保证其在运行期和停炉期均处于负压状态。这些设施内的气体优先通过焚烧炉进行高温处理,或收集并经除臭处理满足 GB14554 要求后排放。	生活垃圾贮存设施和渗滤液收集设施均按照封闭负压设计,焚烧炉二次风从该设施内抽汽,在焚烧炉停运情况下,臭气经除臭处理满足 GB14554 要求后排放。	是
4	焚烧炉烟气出口温度≥850℃,烟气停留时间≥2s,焚烧炉渣热灼减率≤5%。	焚烧炉满足该要求。	是
5	每台生活垃圾焚烧炉必须单独设置烟气净化系统并安装烟气在线监测装置,处理后的烟气应采用独立的排气筒排放;多台生活垃圾焚烧炉的排气筒可采用多筒集束式排放。	本项目焚烧炉系统设置了烟气净化系统并安装烟气在线监测装置,处理后烟气通过 80m 高烟囱排放。	是
6	焚烧处理能力≥300t/d 时,烟囱高度至少高于 60m。	烟囱设计高度 80m。	是
7	应按照 GB/T16157 的要求设置永久采样孔,并在采样孔的正下方约 1 米处设置不小于 3m ² 的带护栏的安全监测平台,并	环评提出了该环境管理要求。	是

	设置永久电源（220V）以便放置采样设备，进行采样操作。		
8	生活垃圾焚烧厂运行期间，应建立运行情况记录制度，如实记载运行管理情况，至少应包括废物接收情况、入炉情况、设施运行参数以及环境监测数据等。运行情况簿应按照国家有关档案管理的法律法规进行整理和保管。	环评提出了该环境管理要求。	是
9	生活垃圾焚烧飞灰与焚烧炉渣应分别收集、贮存、运输和处置。生活垃圾焚烧飞灰应按危险废物进行管理，如进入生活垃圾填埋场处置，应满足 GB16889 的要求；如进入水泥窑处置，应满足 GB30485 的要求。	本项目飞灰和炉渣分开收集、分开贮存；炉渣综合利用；飞灰经螯合剂固化后进入生活垃圾焚烧发电厂东侧的飞灰填埋场填埋。	是
10	焚烧炉大气污染物不得超过排放限值。	本项目预测烟气污染物浓度值未超过标准限值。	是
11	生活垃圾渗滤液和车辆清洗废水应收集并在生活垃圾焚烧厂内处理或送至生活垃圾填埋场渗滤液处理设施处理，处理满足 GB16889 表 2 标准要求后可直接排放。	本项目渗滤液和车辆清洗废水均收集后送往渗滤液处理站处理达标后回用，厂区废水零排放。	是

由表 9-4-1 可知，本项目的建设符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）要求。

9.4.2 与《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）相符性分析

表 9-4-2 与《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》要求相符性分析

序号	标准要求	项目工程情况	是否符合
1	厂址选择应符合城市总体规划和环境卫生专项规划的要求。	符合黄石市十四五规划和阳新县环境卫生专项规划。	是
2	厂址选择应考虑焚烧厂的焚烧区域、服务区的垃圾运转能力、运输距离、预留发展等因素。	距离阳新县城边界约 13km，运输距离较短，垃圾运转能力满足要求；焚烧厂拟预留远期 350t/d 焚烧生产线及其配置发电机组的场地。	是
3	厂址应选择生态资源、地面水系、机场、文化遗址、风景区等敏感目标少的区域。	厂址范围及防护距离内没有其他环境敏感区。	是
4	应满足工程建设的工程地质条件和水文地质条件，不应选在发震断层、滑坡、泥石流、沼泽、流沙及采矿陷落区等地区。	本项目厂址不属于上述区域。	是
5	厂址不应受洪水、潮水及内涝的威胁。	满足要求。	是
6	厂址与服务区应有良好的道路交通条件。	项目临近 S308 省道，有良好的道路交通条件。	是
7	厂址选择时，应同时确定灰渣处理与处置的场所。	阳新县静脉产业园配套炉渣综合处理项目正在挂网招标，在项目厂址用地红线范围内进行建设，届时焚烧炉产生的炉渣将交由该项目进行综合处理；焚烧飞灰固化螯合后送生活垃圾焚烧发电厂东侧的飞灰填埋场填埋。	是
8	厂址应有满足生产、生活的供水水源和污水排放条件。	生产用水取自长江，生活用水来自市政自来水。循环冷却水排水经工业废水处理系统处理后回用；渗滤液和生产废水经渗滤液处理系统处理达标后回用，浓缩液回喷至焚烧炉；生活污水经净化后回用至厂区绿化。厂区废水零排放。	是
9	厂址附近应有必须的电力供应，对于垃圾焚烧热能发电的垃圾焚烧厂，其电能易于接入地区电力网。	项目厂址东侧距离 250m 为 220kv 宋家山变电站，电力供应能满足本项目要求，且本项目焚烧发电厂产生的电能易于接入地区电力网。	是
10	对于利用垃圾焚烧供热的垃圾焚烧厂，厂址的选择应考虑热用户分布、供热管网的技术可行性和经济型等因素。	本项目利用垃圾焚烧进行发电，不供热。	是

本项目符合《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）中的相关要求。

9.4.3 与《重点行业二噁英污染防治技术政策》相符性分析

《重点行业二噁英污染防治技术政策》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》要求符合性见表 9-4-3。

表 9-4-3 本项目与《重点行业二噁英污染防治技术政策》符合性对照表

序号	文件要求	项目工程情况	是否符合
1	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；生活垃圾在垃圾库中进行充分混合，存放时间约 7 天，可使垃圾中水分充分渗出，有效提高入炉生活垃圾热值	是
2	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℃，危险废物焚烧炉二燃室的温度应不低于 1100℃，烟气停留时间应在 2.0 秒以上，焚烧炉出口烟气的氧气含量不少于 6%(干烟气)，并控制助燃空气的风量和注入位置，保证足够的炉内湍流程度。	本项目采用较为成熟的生产工艺，可保证运行工况稳定；焚烧炉烟气出口温度≥850℃，烟气停留时间在 2.0s 以上，焚烧炉出口烟气的氧气含量≥6%(干烟气)。	是
3	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，送生活垃圾焚烧发电厂东侧的飞灰填埋场填埋。	是

根据表 9-4-3 对照情况，本项目与《重点行业二噁英污染防治技术政策》中的相关要求是相符的。

9.5 环境保护规划符合性分析

9.5.1 《省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（鄂政发[2020]21号）相符性分析

根据《湖北省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见（鄂政发[2020]21号）》，一般管控单元总体管控要求为：“1、建设项目严格执行产业政策、环保政策及相关负面清单要求。2、严格执行畜禽养殖禁养区、限养区规定，根据区域用地和消纳水平合理确定养殖规模。3、加强永久基本农田保护，严格限制非农项目占用耕地。4、合理布局农业发展空间，鼓励发展生态农业。禁止侵占湖面面积，禁止湖泊水域围网、围栏养殖。5、严格落实污染物总量控制制度。6、推进农业面源污染治理，严格控制化肥农药施加量。加强畜禽养殖污染治理及资源利用、水产养殖环境综合治理。深入开展农业农村环境综合整治，加快农村环保基础设施建设。7、存在环境风险的企事业单位，应当采取风险防范措施，并根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（施行）》的要求编制环境风险应急预案，防止发生环境污染事故。8、严格控制农用地土壤污染环境风险，定期开展农产品产地、修复后的污染地块等重点区域土壤环境质量调查监测工作，采取农艺调控、替代种植等技术措施，降低农产品超标风险。9、推进资源能源总量和强度“双控”，推进农业节水，提高农业用水效率。优化能源结构，加强能源清洁利用。”

本项目为生活垃圾焚烧发电项目，项目选址位于阳新县陶港镇碧庄村东堡垄湾，根据鄂政发[2020]21号文件属于一般管控单元，项目用地不涉及永久基本农田，不侵占湖面面积，

符合《湖北省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见（鄂政发[2020]21号）》对一般管控单元的管控要求。

9.5.2 《黄石市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（黄环发〔2021〕14号）相符性分析

根据《黄石市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》，全市共划定环境管控单元 38 个，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。

根据黄石市环境管控单元分布图，本项目位于阳新县陶港镇的一般管控单元，管控要求符合性分析如下。

空间布局约束：1、沿富水流域开发建设活动执行湖北省总体准入要求中关于沿江 15km 的准入要求；2、大冶湖执行省级总体准入要求中关于湖泊的准入要求。严格控制湖库养殖面积，完成大冶湖围网围栏养殖拆围工作，禁止投肥养殖行动；3、单元内农业种植禁止使用剧毒、高残留的农药、兽药。单元内限养区原则上不得新建、扩建 畜禽养殖场（小区）。水产养殖禁止养殖珍珠和在江河、湖库、输水渠等水体进行围栏围网养殖、投肥（粪）养殖；4、单元内的农用地执行湖北省总体准入中关于耕地空间布局约束的准入要求。

污染物排放管控：1、单元内限养区、适养区现有畜禽养殖场进行限期治理，确保污染物达标排放。新建、改扩建畜禽养殖项目污染物排放不得超过排放标准和总量控制要求；2、太子镇城镇污水处理厂处理效率达到 85% 以上。陶港镇城镇污水处理厂处理效率达到 75% 以上。

本项目为生活垃圾焚烧发电项目，项目选址位于阳新县陶港镇碧庄村东堡垄湾，用地不涉及永久基本农田，不侵占湖面面积，满足一般管控单元的管控要求。

9.5.3 生态保护红线

鄂政发[2018]30 号《省人民政府关于发布湖北省生态保护红线的通知》明确，生态保护红线主要包括水源涵养区、生物多样性、水土保持区等生态功能区域、集中式饮用水源地、重要湖泊、重要水库、国家级湿地公园等。

根据《阳新县自然资源和规划局关于阳新县静脉产业园用地范围所涉及基本农田和生态红线的意见函》，本项目位于阳新县陶港镇碧庄村东堡垄湾，用地选址位置不占基本农田和生态红线范围内。

本工程位于湖北省生态保护红线区范围外，符合《湖北省生态保护红线管理办法》的相关要求。

9.5.4 环境质量底线

依据《生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单 编制技术指南》（环办环评[2017]99 号），环境质量底线是指按照水、大气、土壤环境质量不断优化的原则，

结合环境质量现状和相关规划、功能区划要求，考虑环境质量改善潜力，确定的分区域分阶段环境质量目标及相应环境管控、污染物排放控制等要求。

项目位于阳新县陶港镇碧庄村东堡垄湾，项目区域环境功能区划及本项目污染物排放情况见下表。

表 9-5-1 项目对比情况一览表

分类	区域	功能区划	环境质量现状	本项目污染物排放情况
环境空气	规划范围内	二类区	二类	达标排放
地表水	长江阳新部分段	Ⅲ类	Ⅲ类	厂区废水经厂区自建污水处理站处理后回用，厂区废水零排放
	长江阳新其他段	Ⅱ类	Ⅱ类	
声环境	厂界东、西、北侧	2类	2类	达标排放
	厂界南侧	4类	4类	
地下水	规划范围内	/	Ⅳ类	厂区废水经厂区自建污水处理站处理后回用，废水零排放；车间、飞灰填埋场、危废仓库等采取防渗处理
土壤	规划范围内	三级	三级	车间、飞灰填埋场、危废仓库等均采用防渗
	周边农田区域	二级	二级	

根据上表可知，本项目运行期产生的污染物在采取相应的措施后，能够满足相应的要求。项目所在区域环境质量现状，均满足相应的规划要求。因此本项目的建设符合环境质量底线的要求。

9.5.5 资源利用上限

依据《生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单编制技术指南》（环办环评[2017]99号），资源利用上线是指按照自然资源资产“只能增值、不能贬值”的原则，以保证生态安全和改善环境质量为目的，利用自然资源资产负债表，结合自然资源开发管控，提出的分区域分阶段的资源开发利用总量、强度、效率等上线管控要求。

本项目为资源再利用项目：垃圾焚烧发电系统将阳新县产生的生活垃圾预处理后进行焚烧发电，电能并入电网，产生的飞灰进行固化稳定之后送入东侧飞灰填埋专区进行填埋；餐厨垃圾处理系统将餐厨垃圾进行发酵后沼气发电利用；市政污泥干化系统将市政污泥干化预处理后送焚烧炉进行焚烧发电处理。本项目运营过程中将做到对生活垃圾、餐厨垃圾和市政污泥的“减量化、资源化、无害化”，项目选址用地已规划为工业用地，项目的实施不会对区域土地资源利用造成影响。

本项目为垃圾焚烧发电项目，运营过程中向市政供给电能，为能源输出型项目，项目建设符合资源利用上线要求。

10 环境管理与监测

10.1 目的

根据《中华人民共和国环境保护法》和国务院令第 682 号《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》，建设单位必须把环境保护工作纳入计划，建立环境保护责任制度，以减少和缓解建设项目生产运行对环境造成的影响。项目在建设和运行过程中，会对周围环境造成一定的影响，应建立合理的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。

10.2 环境管理的主要工作

(1) 建设期

本项目应有独立的环境监理，针对各项环境保护措施开展施工期环境监理，分别针对设计单位、监理单位和施工单位提出相应的验收标准及细则，并在合同条文中列入，以保证各项环保措施在工程建设阶段得以顺利实施，保证环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产。

施工期环境监理，主要内容包括以下方面：

①施工单位根据建设单位提出的验收标准细则，将环境保护工作内容纳入施工组织总设计中，对其实施情况及时自检并随时修正。

②设置专职环境保护监理。监理单位应具有环境保护监理能力，依据建设单位提出的验收标准细则及施工单位编制的施工组织总设计，在施工建设各阶段随时进行质量监督，将出现的问题及时向业主汇报。

③生态环境监理

掌握施工地区的生态环境现状，根据项目生态保护要求，监督施工过程的生态保护措施，防止生态破坏，并及时采取生态恢复措施。

④施工废水和生活污水的处理措施监理

对施工和生活污水的来源、排放量、水质指标、处理设施的建设过程和处理效果等进行监理，检查和监测是否达到了批准的排放标准。

⑤固体废物处理措施监理

保证施工过程的弃土弃渣和其它废弃物得到妥善合理的处置，保证工程现场清洁整齐，不污染环境。

⑥大气污染防治措施监理

保证施工过程的废气和粉尘达标排放，施工区域及其影响区域达到规定的环境质量标准。

⑦噪声控制措施监理

按照环评和设计要求对施工噪声进行防治，保证施工区域及其影响区域的噪声环境质量达到相应的标准。

⑧其它环保措施监理

落实必要的施工期环境监测，并为环境监理提供必要的监测数据。保证环境影响报告书提出的其它环保对策措施的有效实施。协助建设单位处理施工过程中出现的重大环境事故。施工后期的环境监理，主要是由环境监理单位编制工程环境监理报告书，作为环保竣工验收资料。

在建设期结束后，应当会同监理单位和施工单位依据批复的环境影响报告书、设计内容和工程量，对各项环保设施完成情况进行检查，编制工作总结报告和竣工验收技术报告，委托有资质的监测单位对本项目污染源和环保设施进行监测，及时向环保主管部门申请竣工验收。

表 10-2-1 施工期环境监理一览表

序号	监理对象	监理项目
施工准备阶段		
1	相关批复文件	项目是否经主管部门核准，相关批复文件（包括环评批复、水保批复、防洪批复等）是否齐备并与建设内容相符，项目是否具备开工条件。
施工过程		
1	施工噪声	是否进行夜间打桩作业；夜间 22 时至 6 时连续作业施工时，是否有县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，作业前对附近居民的公告情况；是否存在施工噪声扰民现象。
2	施工污水、废水	施工人员生活污水的处理、排放情况；悬浮物含量高的施工废水处理情况；砂浆、石灰等废液处理情况。
3	施工固废	建筑垃圾的处理、处置情况。
4	施工管理	施工单位招标书及与施工单位合作合同中环境保护条款，及施工单位履行情况。
5	沙石料堆放	沙石料及水泥堆放地点、设施及防雨措施，水泥袋包装是否完好。
6	开挖作业	开挖时作时，作业面和土堆是否有一定湿度，是否喷水，开挖时是否扬尘。
7	水土保持	开挖的泥土和建筑垃圾临时堆放情况，挡土墙、护坡挡护情况。
8	施工车辆	车辆是否超载，是否冲洗轮胎，是否定期洒水压尘。
9	环保设施	是否满足与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。

(2) 运行期

设置安环部来进行电厂的环境管理工作，装设烟气自动监控设施。

环境管理主要工作如下：

① 认真贯彻国家有关环保法规、规范，健全各项规章制度；

- ② 完成监测任务，负责监督环保设施运行状况，监督本厂各排放口污染物的排放状况，保证监测质量；
- ③ 负责填报环境统计报表、监测月报、环境指标考核资料及其它环境报告，建立环保档案；
- ④ 加强环境监测仪器、设备的维护保养，确保监测工作正常进行；
- ⑤ 参加本厂环境事件的调查、处理、协调工作；
- ⑥ 参与本厂的环境科研工作；
- ⑦ 参与本厂的环保设施可靠、安全运行的管理及重要污染物污染环境预案的制定工作。

10.3 监控制度

本项目建成后，必须确保污染治理设施长期、稳定、有效地运行，必须依法废气、废水和固废进行管理，不得擅自拆除或者闲置污染治理设施，不得故意不正常使用污染治理设施。污染治理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入到公司日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件和其他原辅材料。同时要建立健全岗位责任制、制定正确的操作规程、建立管理台帐。

10.4 环境管理机构及职责

为确保项目建设与当地环境保护的协调发展，应设置专门的环境管理机构，配备专职环保人员 2~3 名，负责企业日常环境管理以及对外环保协调工作，履行环境管理职责和环境监控职责，具体如下：

10.4.1 环境管理职责

(1) 贯彻执行《中华人民共和国环境保护法》及其相关法律、法规，按国家的环保政策、环境标准及环境监测要求，制定环境管理规章制度，编制项目环境保护规划，制定生产过程中各项污染的排放指标及环保设施的运行指标，并定期检查监督执行情况。

(2) 掌握本企业各污染源治理措施工艺、设备，安装调试、运行及维护等资料，掌握项目有关污染物排放和废物综合利用情况，建立监控档案。

(3) 制定应急防范设施一旦发生非正常排污应及时组织做好污染监测工作，制定突发性事故的应急处理方案并参与突发性事故的应急处理工作，并分析原因总结经验教训，杜绝污染事故的发生。

(4) 推广应用先进得环保技术和经验，组织企业的环保专业技术培训。搞好环境保护的宣传工作，抓好环境教育，提高员工素质和环境保护意识。

(5) 负责日常环境管理工作，向环保部门申报污染物排放情况，并配合环保管理部门做好与其他社会各界有关环保问题的协调工作。

(6) 坚持“三同时”原则，保障环保设施的设计、施工、运行与主体工程同时进行。

(7) 搞好厂区绿化工作。

10.4.2 环境监控职责

(1) 根据主管部门颁布的环保法规、环境质量标准、污染物排放标准以及主管部门对监测系统的要求，制定环境监测年度计划和实施方案各项监控任务，并建立各项规章制度加以落实。

(2) 编制污染监控及环境指标考核报表，负责做好承包工作；保证监测质量和技术数据的代表性和准确性；对波动幅度大的频繁超标的污染物及新发现的污染物应加强监测，按需要增加监测频度，并及时报告上级有关部门。

(3) 在项目出现突发性污染事故时，积极参与事故的调查分析和处理工作。

(4) 在环境监测基础上，建立项目的污染源档案，了解项目污染物排放量、排放源强、排放规律及相关的污染治理、综合利用情况。

10.5 信息公开

本工程应执行《企业事业单位环境信息公开办法》（部令第31号）、《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》（环发〔2015〕163号）、《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发〔2015〕162号）等法规，应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作，将本单位环境信息进行全面的公开，包括：公开环境影响报告书编制信息、公开环境影响报告书全本、公开建设项目开工前的信息、公开建设项目施工过程中的信息、公开建设项目建成后的信息等。

本项目建设需按照《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）》和“装、树、联”的要求，安装相应的自动监测系统与超标报警装置，安装实时公开主要污染物排放信息的显示屏。

10.6 环境监测计划

10.6.1 施工期环境监测计划

10.6.1.1 施工期环境影响监测

工程施工的承包合同中，应该包括有关环境保护的条款，如施工机械、施工方法、施工进度安排，最少交通阻断安排、施工设备的废气、噪声排放强度等环境保护目标及措施等。施工期的环境保护监测，在于监督有关环保条款的执行情况，了解在施工过程中施工设备、施工方法对生态环境造成的影响，以保证施工场地邻近居民的生活不受严重干扰。

工程施工期的环境监测应重视砂石和泥土运输对周围居民生活和生产造成的影响，如扬尘、积水和泥泞等，一旦发现应该立即消除。主要噪声发生设备在使用之初，都应实际测定

其噪声发生强度以及判断对居民的影响。如发生实际噪声强度大于预定值时，应改换施工设备，改变施工时间，采取防噪设施等。这些监测结果均应加以整理并记录在案，以便进行施工期的环境管理。

10.6.1.2 施工现场环境恢复监测

工程建成投入运行之前，应全面检查施工现场的环境恢复情况，施工单位应及时撤出占用场地，拆除临时设施，恢复被破坏的地面和建筑物，恢复绿地等，使工程以整洁、美好和崭新的面貌投入运行。

10.6.1.3 施工期环境监理

实施环境监理制度是环境管理的重要环节。由建设单位（甲方）聘请有资质的环境监理单位（第三方）对施工单位、承包商、供应商（统称乙方）协助甲方落实施工期间的各项环境保护合同条款和防议，确保本项目的建设符合国家环保法规的要求。

（1）实施环境监理的原则

①环境监理是工程监理的重要组成部分，工程监理单位应有专门的从事环境监理的分支机构及环境保护技术人员。

②工程监理单位应根据与本项目有关的环保规范和标准、工程设计图纸、设计说明及其它设计文件、工程施工合同及招投标文件、环境影响报告书提出的环保措施和环境监测、工程环境监理合同及招标文件等编制环境监理方案，并严格按照制定的环境监理方案执行监理工作。

③环境监理的对象是所有由于施工活动可能产生的环境污染行为、环境监理应以施工期的环境保护、施工后期的生态恢复和污染防治措施的落实情况为重点。

（2）环境监理工作人员应具备的条件

环境监理是能否起到监督作用，其监理人员的自身素质十分重要。为此，从事环境监理工作的人员至少应当具备环保专业知识，熟悉国家环保法律、法规、政策，了解当地地环保要求、功能区划和执行环境标准的级别和类别；并取得有关资质证书，有一定的工作经历和现场施工经验。

（3）环境监理工作的重点

本工程施工期环境监理的工作重点是对施工过程中产生的噪声污染源监理，避免噪声扰民，如果出现噪声超标，环境监理工程师应通知承包方采取必要的减噪措施，或调整施工机械作业的时间，保证附近居民的生活环境不受影响；对施工产生的扬尘要监督检查是否采取了有效措施，防止因风吹造成的污染；对固体废物的监理要监督检查建筑工地废弃土、生活垃圾是否按规定进行妥善处理处置。

10.6.2 运营期环境监测计划

根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB 18485-2014)和《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》(HJ 1039-2019)、《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ 819-2017)和《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件(试行)》(环办环评〔2018〕20号)及《黄石市重点企业土壤与地下水环境监测技术指南(试行)的通知》(黄土办〔2018〕50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》(环发〔2008〕82号),结合本项目污染源和厂址区域环境特点,制定环境监测方案,采样和分析方法按上述规范执行。

本项目环境监测的主要原则是控制和监测工程各污染物达标及排放情况,保证监测质量和技术数据的代表性和可靠性,对波动幅度大和经常超标的污染物及新发生的污染物应加强监测,按要求增加监测次数,并及时上报有关环境监测部门。同时监督生产安全运行,为控制污染和净化环境提供依据。

10.6.2.1 废气监测计划

根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB 18485-2014),在烟道上安装烟气连续自动监测系统(CEMS),监测项目包括烟尘、SO₂、HCl、NO_x、CO、烟温等,同时设置焚烧炉运行工况在线监测装置,监测结果采用电子显示板进行公示,并与当地环保行政主管部门和行业主管部门监控中心联网。

参照《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》(HJ 1039-2019),厂区废气监测指标及频次如下:

表 10-6-1 厂区废气监测频次及计划

废气类型	监测点位	主要监测指标	监测频次	备注
有组织	G1、G2 焚烧烟气排气筒	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	主要排放口应同步监测烟气参数
		汞及其化合物(以 Hg 计)、镉、铊及其化合物(以 Cd+Tl 计)、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物(以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计)	1 次/月	
		二噁英类	1 次/年	
	G3 垃圾库恶臭排气筒	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	1 次/半年	非正常工况
无组织	无组织排放厂界监控点	颗粒物、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	1 次/季度	

10.6.2.2 废水监测计划

本项目产生的废水经处理后全部回用,无废水外排,不设置废水排放口。根据项目特点,结合《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》(HJ 1039-2019),项目营运期日常污染源废水监测指标及频率见表 10-6-2。

表 10-6-2 项目营运期废水监测计划一览表

监测点位	监测指标	监测频次	备注
雨水排放口	COD、氨氮	1 次/日	雨水排放口有流动水排放时按日监测。如监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。

10.6.2.3 噪声监测

企业应当按照《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)要求对项目厂界噪声进行监测，具体监测计划如下：

- (1) 监测点位：沿厂界布设 4 个监测点位，各侧厂界 1 个点；
- (2) 监测项目：昼间、夜间厂界噪声；
- (3) 监测频率：每季度监测 1 次；
- (4) 监测方法：按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)要求执行。

10.6.2.4 土壤监测

结合《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)以及《黄石市重点企业土壤和地下水环境监测技术指南（试行）》(黄土办[2018] 50)号要求，土壤环境监测计划如下：

(1) 监测点位

在场地内布设 9 个采样点，主要为垃圾池、氨水罐、飞灰预处理车间、渗滤液调节池、飞灰填埋场、填埋厂渗滤液收集池、北侧村庄、北侧农田、南侧农田等，主要取表层样监测，填埋场在下游取柱状样。

(2) 监测因子

主要包括 pH、铅、砷、汞、铬、镉、铜、镍、二噁英等；

(3) 监测频次

每年一次。

10.6.2.5 地下水监测方案

本项目包括生活垃圾焚烧、餐厨垃圾处理、污泥干化及飞灰填埋，均在一个厂区内，根据各单元对地下水可能的污染途径及地下水防控要求，参照《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)相关地下水水质监测要求实施，结合本项目具体工程情况，本次评价确定项目地下水跟踪监测方案具体如下：

(1) 监测点位

在污染物非正常工况排放预测中可以看出，污染物进入浅层孔隙潜水后将 在场界范围内一定时间段出现持续超标现象。为防止浅层孔隙潜水的持续污染，需在污染晕扩散方向预设监测井兼抽水井，一旦出现突发性污染事故，可以对地下水进行抽出处理，防止地下水向周

边扩散出现持续污染。

项目建设后对地下水环境必须进行动态长期监测，根据项目特征及总平面布局，建议在场地及周边布置 8 口第四系孔隙潜水跟踪监测井（GZ01-08），构建厂区地下水跟踪监测系统，用于及时准确的掌握场区以及附近地下水环境质量状况和地下水体中各指标的动态变化，同时起到应急井的作用。

其中 GZ01、GZ03 为背景值跟踪监测点，其它监测井除起到地下水跟踪监测的作用，还可以在事故状况下，起到应急井的作用，所以为了满足事故状况下抽提设备的安装，故监测井口径设置为 250mm。

（2）监测因子

监测因子为水位、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数等指标。

（3）监测频次

GZ01、GZ03 背景值跟踪监测点每个月监测一次，其余污染扩散井和污染监视井每两周监测一次。还应每 6 个月进行一次防渗衬层完整性的监测。

在生活垃圾填埋场投入使用之时即对地下水进行持续监测，直至封场后填埋场产生的渗滤液中水污染物质量浓度连续两年低于限值时为止。

10.6.2.6 环境空气质量监测计划

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，“在项目厂界或大气环境防护距离（如有）外侧设置 1~2 个监测点”，企业应“根据监测因子的污染特征，选择污染较重的季节进行现状监测，各监测因子的环境质量每年至少监测一次。”，及《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》（环发〔2008〕82 号），项目环境空气质量监测计划见表 10-6-3。

表 10-6-3 项目环境空气质量监测计划一览表

序号	监测点名称	监测因子	监测频次	设置说明
1	项目场地西侧厂界	NH ₃ 、H ₂ S、HCl；汞（Hg）、镉（Cd）、铊（Tl）、锑（Sb）、砷（As）、铅（Pb）、铬（Cr ⁶⁺ ）、钴（Co）、铜（Cu）、锰（Mn）、镍（Ni）及其化合物	每年一次	最大风频风向向下风向
2	厂界西侧约 460 处	二噁英类	每年一次	主导风向向下风向最近敏感点
3	厂界西北侧 2400m 处（碧庄新区）	二噁英类	每年一次	污染物最大落地浓度点

10.6.2.7 网湖水质及底泥质量监测计划

本项目实施后不会直接影响网湖湿地保护区保护对象，主要通过非生物环境间接影响，

由于生态系统影响的长期性、累积性，本项目建议建设单位应加强网湖湿地保护区保护工作，对网湖的水环境质量和底泥污染物定期检测，确保本项目实施不会对网湖湿地保护区产生长远累积生态影响。建议监测计划如下。

表 10-6-4 网湖湿地保护区水质及底泥监测计划一览表

监测类别	主要监测指标	监测频次
网湖水质	汞、镉等重金属、二噁英等特征污染因子	每年一次
网湖底泥		每年一次

10.6.3 退役期环境监测计划

项目运营期结束以后，填埋场内的渗滤液导排及处理设施、地下水导排设施还需运行及维护，需延续到封场后 30 年，并由环境主管部门确定无需再继续运行，则可停止监测，退役期主要污染源为废水，项目退役期监测计划见表 10-6-5。

表 10-6-5 退役期环境监测计划一览表

序号	监测类别	监测因子	监测位置	监测频次	执行标准
1	废水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类、铜、锌、镉、铅、铬、汞、六价铬、砷、镍、铍、硒和废水排放量。	渗滤液导排系统抽排井	每月 1 次。	/
			废水总排放口	水量、pH、汞、镉、砷、铅、铬、六价铬、镍、铍为实时在线监测，COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类、铜、锌、硒每半个月 1 次。	第一类污染物排放浓度应满足 GB8978-1996《污水综合排放标准》中表 1 标准，其他污染物满足污水处理厂进水水质标准。
2	地下水	pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟化物、镉、铁、锰、铜、锌、粪大肠菌群、二噁英等	同运营期地下水监测点位	除二噁英外，其他指标每季度至少 1 次，二噁英每年监测 1 次。同时监测水位。	地下水水质不因本项目实施而恶化

10.6.4 监测计划汇总

根据上述分析，项目环境监测计划汇总如下。

表 10-6-6 项目环境监测计划一览表

时期	监测要素	监测因子	监测位置	监测频次	执行标准	监测及信息公开要求
运行期	有组织废气	颗粒物、氮氧化物（以 NO ₂ 计）、二氧化硫、氯化氢、一氧化碳	焚烧烟气排气筒	自动监测	《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）及修改单	由建设单位自行委托有资质单位进行监测，并向政府环境保护部门报送、并接受政府部门的监督监测
		汞及其化合物（以 Hg 计）、镉、铊及其化合物（以 Cd+Tl 计）、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物（以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计）		1 次/月		
		二噁英类		1 次/年		
	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	垃圾库恶臭排气筒	1 次/半年（非正常工况）	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）		
	无组织废气	颗粒物	厂界	1 次/季度	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）	

		NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度			《恶臭污染物排放标准》	
	厂区雨水排口	COD、氨氮	雨水排口	雨水排放口有流动水排放时按日监测。如监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。	/	
	噪声	等效连续 A 声级	厂界	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类及 4 类	
	土壤	pH、铅、砷、汞、铬、镉、铜、镍、二噁英等	主要为垃圾池、氨水罐、飞灰预处理车间、渗滤液调节池、飞灰填埋场、填埋厂渗滤液收集池、北侧村庄、北侧农田、南侧农田等	1 次/年	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 第一类用地筛选值和第二类用地筛选值标准	
	地下水	水位、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数等指标	场地及周边布置本底井、排水井、污染扩散井和污染监视井	本底井每个月监测一次，排水井每周监测一次，其余污染扩散井和污染监视井每两周监测一次。	《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) IV 类标准	监测结果在公众可见的平台上公布
	环境空气	NH ₃ 、H ₂ S、HCl；汞(Hg)、镉(Cd)、铊(Tl)、锑(Sb)、砷(As)、铅(Pb)、铬(Cr6+)、钴(Co)、铜(Cu)、锰(Mn)、镍(Ni)及其化合物	西厂界	1 次/年	《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 二级标准；《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D	
		二噁英类	厂界西侧约 460 处 厂界西北侧 2400m 处	1 次/年 1 次/年	参照执行日本年均浓度标准(年均值 0.6pg TEQ/m ³)	
	网湖水质		网湖	1 次/年	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准	
	网湖底泥	汞、镉等重金属、二噁英等特征污染因子	网湖	1 次/年	参考《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)中表 1 筛选值	
退役期	废水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类、铜、锌、镉、铅、铬、汞、六价铬、砷、镍、铍、硒和废水排放量。	渗滤液导排系统抽排井	1 次/月	/	
			废水总排放口	水量、pH、汞、镉、砷、铅、铬、六价铬、镍、铍为实时在线监测，COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类、	第一类污染物排放浓度应满足 GB8978-1996《污水综合排放标准》中表 1 标准，其他污染物满足污水处理厂进水水质标	监测结果在公众可见的平台上公布

				铜、锌、硒每半个月1次。	准。	
	地下水	pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟化物、镉、铁、锰、铜、锌、粪大肠菌群、二噁英等	同运营期地下水监测点位	除二噁英外，其他指标每季度至少1次，二噁英每年监测1次。同时监测水位。		地下水水质不因本项目实施而恶化
在线监测	烟气	SO ₂ 、NO _x 、CO、HCl、烟尘、烟气温度和烟气量	焚烧烟气排气筒	实时		《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)
	焚烧工况	炉内一氧化碳浓度、燃烧温度、含氧量。	炉内	实时	/	监测结果与当地环保部门联网
	负压系统	负压	垃圾库距离吸风口最远点、垃圾库外点	实时	/	要求两点气压差10Pa以上

10.7环境保护措施及“三同时”验收清单

根据项目所在区域的特性和项目对环境可能造成的影响，项目应在正式生产前进行“三同时”的环保验收工作，项目三同时竣工验收一览表见表 10-7-1。

表 10-7-1 项目环保措施及“三同时”竣工验收一览表

类别	污染源	污染物	防治对策	治理效果及达标情况	环保投资(万元)
废气	焚烧炉废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、CO、HCl、二噁英、汞及其化合物(以 Hg 计)、镉、铊及其化合物(以 Cd +Tl 计)、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物(以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计)	2套焚烧系统废气分别通过焚烧炉配套的“SNCR(选择性非催化还原)+半干法(石灰浆溶液)+干法(熟石灰粉)+活性炭喷射+布袋除尘器”废气处理系统处理后，各通过一根80米高的排气筒排放(G1~G2)，并设置烟气在线系统。	《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)及其修改单标准	5726
	垃圾收集坑、污水处理站、餐厨垃圾处理区恶臭废气	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	垃圾收集坑、污水处理站、餐厨垃圾处理区恶臭废气收集后为焚烧炉助燃空气；检修时，臭气抽入活性炭吸附装置处理后外排。	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	
	食堂油烟	油烟	油烟净化器处理后屋顶排放	食堂油烟排放标准执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)	
	无组织废气	NH ₃ 、H ₂ S、颗粒物、臭气浓度	加强管理，增加废气收集的密闭效果	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准以及《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)限值	
	设置规范化采样孔		根据 GB/T16157-1996 设置采样孔规范化设置		
废水	初期雨水	COD、SS、石油类	收集园区垃圾车运输易造成污染的道路、上料坡道、地磅区域的前15分钟初期雨水，本项目设有1座初期雨水池(有效容积为70m ³)。	/	2044
	厂区废水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、汞、镉、铬、砷、铅及六价铬等	渗滤液处理系统采用“预处理+厌氧+MBR+NF纳滤膜+RO反渗透”工艺，设计处理能力300m ³ /d；工业废水处理系统采用“调节池+机械过滤器+UF超滤膜+RO反渗透”处理工艺，设计处理能力不小于150m ³ /d。厂区废水处理达到《城市污水再生利用工业用水水质标准》(GB/T19923-2005)标准后全部回用，废水零排放。	零排放	
噪声	泵、风机、空压机、冷却塔	噪声	隔声门窗、隔声罩、隔声屏障、加装消声器等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	40

	等			“2、4类标准”	
固废	日常办公	办公生活垃圾	投入垃圾坑进入焚烧炉处置	零排放	100
	一般固废	炉渣、粗油脂、泥渣、污泥、餐厨垃圾固渣、废油渣等	阳新县静脉产业园配套炉渣综合处理项目正在挂网招标，在项目厂址用地红线范围内建设，届时焚烧炉产生的炉渣将交由该项目进行综合处理；餐厨垃圾固渣、废油渣进入焚烧炉处置；粗油脂作为副产物外售；污泥、沼渣干化后进入焚烧炉处置		
	危险废物	飞灰、废活性炭、废布袋、废旧滤膜组件、废机油、实验室废液	飞灰固化后进入填埋区填埋；废布袋、废旧滤膜组件、废机油、实验室废液交由有资质单位处置；废活性炭收集后进入焚烧炉焚烧处理。		
地下水防渗	建立地下水长期观测井，按照厂区分区防渗要求，进行分级防渗。			达到相应防渗等级	3000
事故应急措施	厂区内设有1座初期雨水池（有效容积70m ³ ）、污水处理站设有1座废水事故池（有效容积827m ³ ），制环境风险应急预案，并与当地环境应急预案衔接。配备应急物资，包括灭火装置、消防装置。			确保事故发生时对环境的影响较小	100
环境管理	按相关要求建立环保管理制度和体系，制定监测计划和环境管理计划。			实现有效环境管理	20
合计	/				11030

11 环境经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的一项重要工作内容，其主要任务是衡量建设项目需要投入的环保投资和所能收到的环境保护效果，因此，在环境经济损益分析中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。然而，经济效益比较直观，而环境效益和社会效益则很难用货币直接计算。本评价环境经济损益分析，采用定性与半定量相结合的方法进行简要的分析。

11.1 经济效益分析

本项目的经济效益主要是通过垃圾处理收费和垃圾焚烧发电上网来获取的。随着国家及阳新县对废弃物管理的不断加强，以及垃圾收费制度的不断规范化，本项目的运行经费有可靠的保证，经济效益良好，抗风险能力较强，是可行的项目。

本项目本身是一项环境保护工程，项目的建成不仅对解决区域内固体废弃物的出路问题具有重大意义，而且对阳新县环境的改善也有很大帮助。同时也有利于改善区域投资环境，具有良好的社会效益。本项目通过收取垃圾处理费和售电收入，也可获得较好的经济效益。

11.2 社会效益分析

阳新县静脉产业园项目建成后，一方面可以解决日益突出的城市生活垃圾问题，改善垃圾堆放产生的城市景观问题，缓解对水源、空气和土壤环境造成污染，节约日趋紧张的城市用地；另一方面，可有效地利用餐厨废弃和废油脂，将以往的城市生活垃圾转变为人类生产、生活所需要的电力资源，最终满足当地用电增长需求，改善当地的投资环境，带动相关企业的发展，提高当地群众生活质量，并可为当地提供就业机会，减少待业人员数量，缓解该地区就业压力，对推动当地的社会经济发展起重要作用，因此也具有良好的社会效益。

(1) 规范了垃圾处理措施，有利于垃圾“减量化，无害化，资源化”战略的实施。

根据可行性研究报告，阳新县 2019 年城市生活垃圾月均产生量为 13445 吨，年产生活垃圾约 16.13 万吨。阳新县所收集的生活垃圾，原设计为送往黄石市黄金山垃圾热力电厂处理。由于近年来各城市实行城乡垃圾收运一体化，生活垃圾清运量飞速增长，黄金山垃圾热力电厂处置能力有限，近年来已无法兼顾处置阳新县的生活垃圾。目前阳新县生活垃圾大部分 (>70%) 进入阳新县生活垃圾填埋场进行卫生填埋，只有小部分 (<30%) 进入黄金山垃圾热力电厂。

阳新县垃圾填埋场位于阳新县木港镇田畈村七里冲,距阳新城区 15 公里,占地面积 66666 平方米,库容量 110 万立方米,设计日填埋城市生活垃圾 238 吨,使用年限为 10 年,采用卫生填埋处理工艺。截止目前还可使用 1~2 年。

延用卫生填埋的方法进行,不但占用大量的土地资源,而且还浪费了大量的可回收资源,且建设、运营费用也较高。所以,本工程的实施,可以为阳新县垃圾的处置探索一条可持续发展之路,必将对阳新县的垃圾管理产生重大的影响,进而促进垃圾“减量化,无害化,资源化”的推广和实施。

(2) 促进城市化进程和发展

随着经济社会的快速发展和城市化的加快,阳新县城市规模不断扩大,本地居民生活水平得到很大提高,外来人员也越来越多,生活垃圾与日俱增。在经济和人口迅速增长的同时,工业垃圾、商业垃圾等其它各式各样的固体废物也急剧增加。根据阳新县目前经济发展水平和城市发展目标,考虑城市环保防治发展水平,统筹安排协调各专项规划,按照国家环境保护标准要求,进行综合整治。城市规划中提出要加快城镇生活垃圾收集、储运系统的建设,高标准建设城镇生活垃圾处置设施。

(3) 改善公众生活质量

本项目的建设将保证生活来既得到及时的清运处理,可以延长填埋场的使用时间,减少垃圾车辆运输过程中的遗漏与抛洒,减少恶臭气体的产生量,实现了垃圾处理无害化、减量化、资源化的目的,进一步改善阳新县各地区公众的生活环境质量。

11.3 环境经济损益分析结论

本项目建设符合我国垃圾处理的政策,可有效解决阳新县生活垃圾的处理问题,具有可观的环境效益。首先,生活垃圾实施焚烧处理后,垃圾焚烧后的炉渣还可以进行适当的综合利用,实现垃圾的大幅度减量化的要求,释放出大量的垃圾堆放场地,不仅有利于农业生产,保护生态环境,还避免对填埋场周围环境空气和地下水资源的危害,同时还可避免因污染而出现的民事纠纷。其次,垃圾中大量的有害物质在焚烧炉内经过高温焚烧后,成为灰烬,其毒性大大降低。

通过本项目的严格实施,各项大气污染物排放浓度均达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》中的焚烧炉大气污染物排放限值要求,可以有效降低该垃圾处理厂的大气污染物排放总量。此外,工程还设计采用了合理可行的恶臭防治措施,可以有效的将恶臭影响控制在环境防护距离之内,明显减轻现有工程对周围敏感目标的影响。

由上可见,本项目属环保公益型工程,对支持阳新县的经济、社会可持续发展具有明显效益。

不可否认的是，工程的建设对环境同样存在着一定的负面作用，如大气中二噁英、重金属污染因子的增加及噪声污染源的增加，均将对周围环境产生一定程度的影响，但由环境影响评价章节可以看出，其环境影响较小，未引起原有功能类别改变，是可以接受的。

通过以上分析，本项目的建设将有利于阳新县区域环境质量的改善，其产生的环境正效益是主要的，明显的，而其负面效益是轻微的，是可以接受的。

12 结论

12.1 项目建设基本情况

阳新县静脉产业园项目由阳新县城市管理执法局主导，由阳新深能侨银环保有限公司建设，地点位于阳新县陶港镇碧庄村东堡垄湾。建设工程包括生活垃圾焚烧厂一期建设 2 台 350t/d 垃圾焚烧炉、配 1 台 18MW 汽轮发电机组及配套公辅设施，并配套建设一个总库容 30.8 万 m³（有效库容约 27.7 万 m³）的飞灰填埋场；建设一条 100t/d 的餐厨垃圾处理线（餐厨垃圾处理 50t/d、厨余垃圾处理 50t/d），含油脂处理规模 5t/d；一条 50t/d 的市政污泥干化处理线。

该项目总投资约 59931.88 万元，项目总用地面积 135651m²，总建筑面积 21744m²，建设内容分为生活垃圾热力电厂及配套飞灰填埋场、餐厨处理系统、市政污泥干化系统三大模块，主要包括管理区、公用设施、热力电厂、飞灰填埋场、污泥干化厂、餐厨处理厂。其中，生活垃圾热力电厂主要建设内容为热力电厂工程（主厂房包括垃圾卸料车间、垃圾池、焚烧及锅炉间、烟气净化间、汽机间、中控及值班室等）、渗滤液处理间、地磅及计量间、水工设施等辅助配套工程等。

12.2 符合产业政策

根据国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于鼓励类“四十三、环境保护与资源节约综合利用，20、城镇垃圾、农村生活垃圾、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”。本项目的建设符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》的要求。

项目的建设符合《中华人民共和国可再生能源法》，符合《“十三五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》的要求，属于《生物质能发展“十三五”规划》中鼓励建设的生物质能利用项目，属于湖北省可再生能源发展“十三五”规划的项目，符合规划要求。

12.3 符合城市发展规划

本项目符合《黄石市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》，符合《阳新县城乡环境卫生专项规划（2015-2030 年）修编报告（2020-2030）》，阳新县自然资源和规划局原则上同意该项目按程序用地，项目符合阳新县陶港镇土地利用总体规划。因此项目建设符合黄石市阳新县城市发展规划。

12.4环境质量现状

(1) 环境空气

项目所在区域为环境空气不达标区，常规污染物超标因子为 $PM_{2.5}$ 、 O_3 、 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 CO 能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单。根据补充监测结果，项目所在区域评价区域内铅、汞、砷、镉指标均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准要求；氯化氢、氨、硫化氢能够满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求；镍、锡参照《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司制定，1997 年第一版）限值要求；二噁英类能够满足日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准。

为改善环境空气质量，新县人民政府制定了《阳新县 2019 年度蓝天保卫战实施方案》，方案实施后将有效改善区域环境空气质量。

(2) 地面水环境长江上巢村断面、富水富池闸断面、阳新县兴国城区富水水源地断面现状水质均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类标准限值的要求；网湖现状水质不能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类标准限值要求，超标因子为总磷，营养状态为轻度富营养。

为改善网湖水环境质量，2017 年阳新县网湖湿地自然保护区管理局组织开展“网湖水质降磷及水生态恢复项目”。通过一系列水体治理工程、生活污水截污工程后，网湖水质将有效改善。

(3) 土壤

项目周边农田土壤环境质量监测点位的监测结果能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB 15618-2018)中表 1 筛选值要求。

项目场地所在地土壤中各项指标均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）第二类用地“筛选值”标准限值要求。

(4) 地下水

项目厂址所在区域地下水所有监测点总大肠菌群、细菌总数为 V 类水质；除 GW1#点位氨氮和铁、GW4#点位铁和锰为 V 类水质以外，所有点位其他指标均满足 IV 类水质标准要求。

地下水中铁、锰离子浓度与当地地下水背景值浓度有关，本项目地下水中铁、锰离子浓度超标主要是湖北省地下水中铁、锰离子背景值普遍偏高所促成的。

项目所在区域内浅层地下水属于上层滞水，主要受季节性降雨影响较大，且项目用地北侧为碧庄村陈家垸居民点，场地及周边浅层地下水受所在区域人为影响较大，故导致周边地下水中总大肠菌群、细菌总数以及 GW1#点位氨氮出现超标现象。

(5) 声环境

项目所在区域声环境能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)“2类标准”,项目南厂界声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)“4a类标准”。

(6) 生态

项目厂区土地现状均为林地、农田、荒地,厂区用地目前均已规划为工业用地。

项目距离网湖湿地实验区最近距离为604m。湖北网湖湿地省级自然保护区共有维管束植物591种,隶属141科388属,分布有国家级重点保护植物野菱、樟树、野大豆、莲。陆生脊椎动物4纲21目53科137种,其中两栖动物共有1目4科7种,爬行类共有2目5科10种,鸟类共13目38科110种,兽类共有5目6科10种;其中国家I级保护动物,鸟类3种,东方白鹳、黑鹳和白鹤;国家II级保护动物,鸟类8种,包括小天鹅、灰鹤、白琵鹭、白额雁、鸳鸯、勺鸡、红腹锦鸡、白鹇;湖北省重点保护野生动物44种,其中两栖类5种包括中华大蟾蜍、湖北侧褶蛙、黑斑侧褶蛙、泽陆蛙和饰纹姬娃,爬行类2种包括黑眉锦蛇、乌梢蛇,鸟类33种包括白鹭、苍鹭、黄斑苇鳉、鸿雁、豆雁、凤头麦鸡、绿头鸭、凤头鹳鹬、灰胸竹鸡、环颈雉、珠颈斑鸠等,兽类4种包括华南兔、豪猪、猪獾和狗獾。浮游植物4门33属(种),其中蓝藻门种类11属(种),绿藻门和硅藻门10属(种),裸藻门2属(种);浮游动物4类27属(种),其中原生动物9种,轮虫9种,枝角类7种,桡足类2种;底栖动物33种,其中环节动物门6种、软体动物门16种、节肢动物门10种、线虫动物门1种;39种水生维管束植物;鱼类8目16科54种,主要为人工养殖鱼类,无国家和省级保护种类,其中鲤形目38种,鲈形目6种,鲇形目4种,合鳃目、鳊形目、鲢形目、鳙形目和针鱼目各1种。不存在洄游性鱼类产卵场,亦无“四大家鱼”产卵场,但是在保护区水域中广泛分布有产粘性卵、沉性卵鱼类的产卵场。

12.5 污染防治措施及达标排放

12.5.1 施工期污染防治措施

施工扬尘是施工期主要大气污染源,控制扬尘的措施主要包括:使用围护材料以防止扬尘;脚手架外侧设置有效抑尘的密目防护网或防尘布;运输车辆加盖篷布;设置洗车平台,配备水泵;作业面和临时土堆应适当地洒水,配备水泵以及集水池等。同时,施工单位应加强管理,进行文明施工,影响范围较小。

项目所在区域南侧为湖北网湖湿地自然保护区,网湖现状水质不达标,为此项目施工过程中应严格开展施工期废水收集,禁止废水排入周边自然水体。施工期废水主要为生活污水以及生产废水。施工区应设置移动式厕所或防渗旱厕,禁止设置简易旱厕,收集的生活污水送区域污水处理厂进一步处理,禁止直接排入自然水体。施工废水含有较多的悬浮物等,厂

区应设置临时沉砂池，处理后的废水应回用于洒水降尘，不得外排。同时，施工期间，厂区外围排洪沟应设置雨水收集沉淀池，经沉淀处理后的雨水可回用于洒水降尘或外排，高悬浮物浓度的雨水不得直接排入周边环境。

施工期噪声主要来自各种施工机械作业噪声，如挖土机、推土机、空压机等；以及各种施工运输车辆噪声等。建设单位应加强管理，合理安排施工时段，尽量减少对周围环境的影响。

施工期间所产生的固体废物主要有施工废物料、施工人员的生活垃圾等，这些固体废物集中堆放、及时清运、交有关部门进行相关处理，将不会对周围环境产生不良影响。

12.5.2 运营期大气污染防治措施

本项目焚烧炉烟气净化采用“SNCR（选择性非催化还原）+半干法（石灰浆溶液）+干法（熟石灰粉）+活性炭喷射+布袋除尘器”的烟气净化工艺。该工艺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。采取上述污染防治措施后，项目废气中各类污染物能够满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB 18485-2014)及修改单要求。

12.5.3 运营期废水污染防治措施

厂区循环系统排水、化学水间 RO 浓水以及锅炉排水经管道收集至工业废水处理系统进行处理，满足《城市污水再生利用工业用水水质标准》(GB/T19923-2005)中的敞开式循环冷却水系统补充水水质标准后回用至循环水系统补水。

垃圾贮坑和飞灰填埋专区均设有渗滤液收集系统。垃圾贮坑底部渗滤液自流至收集井中，渗滤液收集井中设置有污水泵，渗滤液经收集后泵送至污水站渗滤液调节池内；飞灰填埋专区渗滤液收集系统收集的渗滤液经渗滤液调节池配备的污水泵泵送至污水站渗滤液调节池内。生产区产生的生产废水及渗滤液均送至渗滤液处理系统进行处理后回用至循环水补水和石灰浆制备用水，浓缩液回喷至焚烧炉。

生活区产生的生活污水由生活污水管网单独收集，经化粪池预处理后送至一体化生活污水净化装置进行处理，净化后的生活污水回用于厂区绿化；净化站尾水经沉淀池沉淀处理后回用至净水站前端制水。厂区废水零排放。

12.5.4 运营期噪声防治措施

项目建成后主要噪声源为锅炉、汽轮机、冷却塔、破碎机等生产设备，空压机、引风机等各种风机及各种泵类等。各类产噪设施通过隔声降噪、厂房隔声、距离消减后，南厂界噪声预测值均能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 4 类标准要求，

其他厂界能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。

12.5.5 运营期固废防治措施

拟建项目正常工况下的固体废物包括一般工业固体废物、危险废物、生活垃圾。一般固体废物主要进行综合利用；危险废物交由有资质单位处置；生活垃圾送入焚烧炉自行处置。

本项目各类固体废物均能得到合理处置，不会对外环境产生不利影响。

12.5.6 运营期地下水污染防治措施

按照“源头控制，分区防治，污染监控，应急响应”原则进行防治。厂区重点区域设为重点防渗区，重点污染防渗区防渗技术要求为等效黏土防渗层 M_b 大于等于 6.0m，渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s，一般污染防渗区防渗技术要求为等效黏土防渗层 M_b 大于等于 1.5m，渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s。

根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008），项目建设后在场地及周边布置长期监测井对浅层地下水环境进行动态长期监测，在场区地下水流动系统出口的场界内侧布设的孔隙潜水抽水孔处，泵、电设施齐备，以便在发生风险泄漏的情况下进行紧急处理。为保证地下水监测有效、有序管理，制定地下水监测管理制度及应急处置预案。

12.6 环境影响预测

12.6.1 施工期环境影响分析

施工扬尘是施工期主要大气污染源，控制扬尘的措施主要包括：使用围护材料以防止扬尘；脚手架外侧设置有效抑尘的密目防护网或防尘布；运输车辆加盖篷布；设置洗车平台，配备水泵；作业面和临时土堆应适当地洒水，配备水泵以及集水池等。采取上述扬尘控制措施后不会对周边环境空气产生明显影响。

项目在采取严格的施工期废水污染防治、污染雨水防治及水土保持措施的前提下，不会对周边水体产生明显影响。

施工期噪声主要来自各种施工机械作业噪声，如挖土机、推土机、空压机等；以及各种施工运输车辆噪声等。建设单位应加强管理，合理安排施工时段，减少对周围环境的影响。

施工期间所产生的固体废物主要有施工废物料、施工人员的生活垃圾等，这些固体废物集中堆放、及时清运、交有关部门进行相关处理，将不会对周围环境产生不良影响。

12.6.2 大气环境影响预测与评价

本项目新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率均小于 100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 30%（一类区 $\leq 10\%$ ）。

本项目新增污染源叠加现状浓度、区域削减污染源以及在建污染源后，本项目 SO_2 、 NO_2

和 PM_{10} 保证率日平均浓度、年平均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012），项目环境影响满足环境功能区划要求。

本项目区域超标因子 PM_{10} 在叠加区域削减源的影响后，其预测范围内年平均质量浓度变化率 k 小于-20%，环境影响满足区域环境质量改善目标。综上，本项目实施后大气环境影响可接受。

12.6.3 地表水影响评价结论

项目产生的废水经处理后全部回用，废水零排放。因此，本项目的建设不会对周边水环境产生影响。

12.6.4 声环境影响分析

根据预测，在采取隔声降噪措施的情况下，厂界昼间及夜间噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类、4类标准的要求。

12.6.5 固体废物影响分析

本项目产生的固体废物按照资源化、减量化和无害化处置原则进行分类收集，厂内能够利用的厂内利用，不可利用的委托相关单位进行回收或处置；危险废物交由有相应资质的单位处理。通过处置，可以达到减量化、无害化的目的，对环境不会产生明显的污染影响。

12.6.6 地下水环境影响评价

在非正常状况下，厂区污染物下渗进入第四系孔隙潜水含水层中，形成超标污染晕，向南部运移，在30年的模拟期内，COD和Pb超标污染晕最大运移距离分别为120m和38m，均未到达预测终点，对网湖湿地地下水环境影响较小。

12.6.7 环境风险评价结论

（1）经项目危险物质与临界量比值（Q）、所属行业及生产工艺特点（M），项目危险物质及工艺系统危险性（P）为P4（轻度危害），结合环境敏感程度（E）分析结果可知，项目大气环境风险潜势为III级，地表水风险潜势为II级，地下水风险潜势为II级。

根据环境风险评价等级划分，本项目环境风险评价等级为二级。其中，大气环境风险评价按照二级开展，地表水和地下水环境风险评价按照三级开展。

（2）本项目主要环境风险为炉膛爆炸、氨水泄漏、渗滤液处理站故障、垃圾库火灾等事故，其中主要存在危险因素的区域为焚烧炉、垃圾库、渗滤液处理站、天然气调压站及管线、氨水罐区、飞灰填埋场、飞灰渗滤液收集池等。

（3）本次评价选择最大可行事故进行了预测影响分析，结果表明各预测情形的环境风险在可接受范围之内。

(4) 为进一步降低事故发生概率及环境影响，本评价提出了相应的风险防范措施，在落实各项风险防范措施的前提下，项目风险可以得到有效防控。

(5) 建设单位在项目运行前应组织编制突发环境事件应急预案。确保事故运行过程中能够应对突发环境事件。当出现事故时，要采取紧急的工程应急措施，如必要，要采取社会应急措施，以控制事故和减少对环境造成的危害。

12.7 公众参与

按照《环境影响评价公众参与暂行办法》要求，阳新县城市管理执法局于 2020 年 7 月 25 日在阳新县人民政府官方网站（http://www.yx.gov.cn/zwgk/zfxxgkml/sthj/xmhpjys/202007/t20200725_667660.html）发布了“阳新县静脉产业园项目”基本信息公示。公示期间未收到反馈意见及调查表。

阳新县城市管理执法局于 2021 年 3 月 16 日~2021 年 3 月 30 日在阳新县人民政府官方网站（http://www.yx.gov.cn/zfxxgk/fdzdgknr/gysyjs/sthj_11098/202103/t20210316_773565.html）进行了征求意见稿公示；并通过在建设项目所在地公众易于知悉的场所张贴公告进行征求意见稿公示；在此期间，分别于 2021 年 3 月 18 日、2021 年 3 月 19 日在湖北日报进行了征求意见稿的信息公示。公示期间未收到反馈意见及调查表。

根据《环境影响评价公众参与办法》（2018 年公布、生态环境部第 4 号令）中相关规定，为保障阳新县静脉产业园项目可能受影响公众的环境保护知情权、参与权、表达权和监督权，阳新县城市管理执法局于 2021 年 4 月 21 日在黄石市阳新县陶港镇碧庄村村委会会议室组织召开了阳新县静脉产业园项目环境影响评价公众参与座谈会，听取了当地公众代表的意见和建议，于 2021 年 4 月 27 日将座谈会会议纪要和公众意见的采纳情况在阳新县人民政府官方网站（http://www.yx.gov.cn/zfxxgk/fdzdgknr/gysyjs/sthj_11098/202104/t20210427_788004.html）进行了公示。在公众参与调查期间，在确保项目达标排放的情况下，公众代表普遍对本项目的建设表示支持，公示期间未收到反对意见。

12.8 环境防护距离

结合大气防护距离预测结果、卫生防护距离预测结果及各类文件要求，综合确定，以厂界外 300m、餐厨垃圾处理区外 500m、固化飞灰填埋区外 500m 合围区域为本项目防护距离。

从现场踏勘来看，本项目防护距离内主要分布有宋家山变电站、碧庄村贫困户安置房。根据当地政府出具的拆迁安置计划，本项目实施后碧庄村贫困户安置房将在碧庄村重建，拆迁居民可以得到妥善安置，碧庄村贫困户安置房拆迁后本项目防护距离内无敏感建筑。同时，今后以上防护距离范围内用地不得变更为居住、学校以及医院等环境敏感点用地。

12.9 总量控制

本项目废水经厂区内污水处理站处理后全部回用，废水零排放。

根据工程分析，项目实施后全厂废气排放总量为颗粒物：23.04t/a，SO₂：92.16t/a、NO_x：288.00t/a。因此项目总量控制指标建议值分别为颗粒物 23.04t/a、SO₂ 92.16t/a、NO_x 288.00t/a。

项目新增主要污染物烟粉尘、二氧化硫、氮氧化物的排放量分别从 2020 年度湖北农昂化工有限公司结构减排项目和 2020 年度华新水泥（阳新）有限公司治理减排项目中调剂。2020 年度湖北农昂化工有限公司结构减排项目烟粉尘和二氧化硫减排量分别为：380.00 吨/年、544.37 吨/年；2020 年度华新水泥（阳新）有限公司治理减排项目氮氧化物减排量为 792.4 吨/年。

根据《省人民政府办公厅关于印发湖北省主要污染物排污权有偿使用和交易办法的通知》（鄂政办发[2016]96 号）等相关文件规定，建设项目新增主要污染物二氧化硫、氮氧化物排放许可量须通过排污权交易获得。

本项目新增主要污染物总量指标均有明确来源，总量指标可以满足生态环境主管部门对总量管控的要求。

12.10 环评总结论

综上所述，项目选址于陶港镇碧庄村东堡垄湾，阳新县自然资源和规划局原则上同意该项目按程序用地，选址符合土地利用规划，符合国家相关产业政策和城市总体规划。项目在建设中和建成运行以后将产生一定程度的废气、废水、噪声及固体废物的污染，在落实清洁生产、严格采取本评价提出的污染防治措施、实施环境管理与监测计划以及主要污染物总量控制方案以后，项目对周围环境的影响可以控制在国家有关标准和要求的允许范围以内，并将产生较好的社会、经济和环境效益。因此，该项目的建设方案和规划，在环境保护方面是可行的，可以按拟定规模及计划实施。