

国环评证甲字第 2505 号

项目编号：2018-0113

河南城市发展投资有限公司

汝南县生活垃圾焚烧发电项目

环境影响报告书

(送审版)

建设单位：河南城市发展投资有限公司

评价机构：机械工业第四设计研究院有限公司

编制日期：2018 年 12 月

目 录

0 概述	1
0.1 建设项目特点	1
0.2 环境影响评价工作过程	2
0.3 分析判定有关情况	2
0.4 关注的主要环境问题及环境影响	3
0.5 环境影响评价的主要结论	3
1 总则	4
1.1 编制依据	4
1.2 评价对象	8
1.3 评价因子与评价标准	9
1.4 评价工作等级和评价范围	20
1.5 相关规划及环境功能区划	30
1.6 主要环境保护目标	35
1.7 评价重点及评价工作程序	50
2 建设项目概况	52
2.1 项目基本情况	52
2.2 项目边界条件	55
2.3 汝南县生活垃圾现状产生量及处置设施概况	55
2.4 服务范围	57
2.5 项目建设规模的确定	57
2.6 项目组成	61
2.7 总图布置合理性分析	64
2.8 原辅材料及能源消耗分析	67
2.9 主要工艺流程	67
2.10 主要生产设备	90
2.11 主要公用辅助设施	93
3 拟建工程分析	99
3.1 工艺流程及产污环节	99
3.2 废气产生、处理和排放情况	100

3.3 废水产生、处理和排放情况.....	117
3.4 固废产生、处理和排放情况.....	124
3.5 噪声产生和排放情况.....	127
3.6 非正常工况分析.....	128
3.7 污染物排放汇总.....	132
3.8 清洁生产分析.....	133
3.9 污染物总量控制.....	145
4 环境现状调查与评价.....	148
4.1 自然环境现状调查.....	148
4.2 环境质量现状监测与评价.....	156
4.3 区域污染源调查.....	186
4.4 小结.....	190
5 环境影响预测与评价.....	191
5.1 施工期环境影响分析.....	191
5.2 环境空气质量影响预测与评价.....	197
5.3 地表水环境影响分析.....	197
5.4 地下水环境影响预测与分析.....	257
5.5 声环境影响分析.....	263
5.6 固体废物环境影响分析.....	266
5.7 垃圾运输环境影响分析及措施建议.....	268
5.8 小结.....	270
6 环境风险分析.....	272
6.1 评价对象和目的.....	272
6.2 项目风险识别.....	272
6.3 源项分析.....	274
6.4 环境风险评价.....	276
6.5 事故风险防范对策和措施.....	279
6.6 事故应急预案.....	282
6.7 小结.....	288
7 环境保护措施及其可行性论证.....	289

7.1 项目拟采用的烟气治理措施.....	289
7.2 恶臭污染防治措施分析.....	298
7.3 沼气硫化氢治理措施.....	300
7.4 废水治理措施.....	300
7.5 噪声治理措施及评述.....	308
7.6 固废污染治理措施及评述.....	308
7.7 土壤和地下水污染控制措施.....	312
7.8 绿化.....	315
7.9 项目“三同时”验收一览表.....	315
7.10 小结与建议.....	320
8 产业政策、规划符合性分析.....	320
8.1 产业政策的相符性分析.....	321
8.2 与相关技术规范、标准相符性分析.....	348
8.3 与相关规划相符性分析.....	350
9 环境影响经济损益分析.....	367
9.1 社会效益分析.....	367
9.2 项目投资经济效益分析.....	367
9.3 环保投资.....	368
9.4 环境经济损益分析.....	368
9.5 小结.....	370
10 环境管理与监测计划.....	371
10.1 环境管理.....	371
10.2 环境监理.....	378
10.3 环境监测计划.....	380
11 选址可行性分析.....	385
11.1 厂址的选择.....	385
11.2 项目选址的环境合理性分析.....	387
11.3 小结.....	388
12 进一步减缓环境影响的措施和对策.....	389
12.1 对进厂垃圾相关的收集、运输过程的污染控制要求.....	389

12.2 废气污染控制对策措施.....	389
12.3 废水污染防治对策措施.....	390
12.4 固体废物环境污染防治措施及建议.....	390
12.5 地下水环境污染防治措施.....	390
12.6 加强对项目周边土壤二噁英浓度的跟踪监测.....	391
12.7 接受公众对企业污染控制的监督.....	391
12.8 群众来访、投诉问题及对策.....	391
13 环境影响评价结论	392
13.1 项目概况.....	392
13.2 产业政策与清洁生产	392
13.3 相关规划相容性分析.....	392
13.4 与相关标准、规范符合性.....	392
13.5 环境敏感目标.....	392
13.6 区域环境质量现状.....	393
13.7 环境保护对策措施和达标排放结论.....	394
13.8 环境影响预测与评价结论.....	396
13.9 污染物总量控制.....	398
13.10 公众参与.....	398
13.11 项目环境可行性结论与建议.....	398

附件：

- 1.委托书
- 2.《关于同意河南城市发展投资有限公司开展垃圾发电项目前期工作的意见》
(汝发改〔2018〕68号)
- 3.《关于汝南县生活垃圾焚烧发电项目申请报告核准的批复》(驻发改城镇〔2018〕506号)
- 4.项目选址意见书
- 5.《汝南县国土资源局关于对汝南县生活垃圾焚烧发电项目用地的预审意见》
(汝国土〔2018〕221号)
- 6.《关于汝南县生活垃圾焚烧发电项目环境影响评价执行标准的函》(汝环函〔2018〕27号)
- 7.《关于同意接受汝南县生活垃圾焚烧发电项目排放污水的函》
- 8.市政中水供水意向协议书
- 9.炉渣综合利用框架协议及玉兰建材环评批复和验收批复
- 10.飞灰固化物填埋协议及填埋场环评批复
- 11.关于本项目纳入环境卫生专项规划的说明
- 12.《关于杞县等19个市(县)静脉产业园建设总体方案的复函》(豫发改办环资函〔2018〕13号)
- 13.项目社会稳定分析风险评估基础情况表
- 14.《河南省环境保护厅关于汝南县产业集聚区发展规划调整环境影响报告书的审查意见》(豫环审〔2014〕267号)
- 15.环境质量现状监测报告

0 概述

0.1 建设项目特点

河南城市发展投资有限公司（以下简称“城发公司”）为河南投资集团有限公司基础设施板块公司，是集团下属五大子公司之一，代表省政府投融资平台支持全省基础设施建设，旨在与各级政府合作共同提升城市品位、完善城市功能。公司下设水务、固废、市政、交通、公建等五大板块，定位为集团在全省的基础设施专业化投融资平台，负责各地基础设施项目的投资、建设和运营。

城发公司成立以来，紧抓国家大力推广 PPP 模式的政策机遇，与各地政府积极对接，推进了一批 PPP 项目落地实施。之后，为更好的发挥投资集团的资金和资源优势，地方政府的项目和组织优势，确定了“省市联动”的发展战略，帮助各地搭建合作平台、统筹谋划项目、引入专业团队，在推动各地基础设施建设方面取得了较好进展。截至目前，已与 10 多个地市达成战略合作，与 7 个市（县）组建合资平台，引入了中建、中铁、中交等资质雄厚的施工单位，以及启迪桑德、中信康恒、重庆三峰等专业运营龙头企业。

为解决汝南县城乡区域的固废资源“减量化、无害化、资源化、稳定化”综合利用问题，拟在汝南县区域内规划建设涵盖生活垃圾焚烧发电、餐厨垃圾综合利用、建筑垃圾综合利用、污泥综合利用、农林废弃物资源化利用、医疗垃圾资源化利用、废旧轮胎回收利用等项目于一体的汝南县静脉产业园。目前，园区建设前期准备工作正在顺利开展。园区将以生活垃圾焚烧发电项目为核心，配套发展餐厨垃圾处理、医疗垃圾处理、垃圾分类、汽车废旧轮胎利用、污泥处置、农林生物质发电、环保宣传教育等项目，该产业园由河南城发公司引进上下游供应商、服务商、研发机构等入驻园区。

随着国民经济增长和人民生活水平不断提高，生活垃圾产量越来越多，城市存在生活垃圾围城，农村存在生活垃圾随意堆放污染水体、土壤、大气等。随着垃圾产生量越来越大，带来的环境污染越来越严重。目前比较普遍的垃圾无害化处理方式有卫生填埋、焚烧发电和综合利用等方式。相比较其他处理方式，垃圾焚烧处理具有明显的减量化、无害化和资源化优点，焚烧后的垃圾体积减少 90%，重量减少 80%，并且可以有效利用焚烧余热供暖或直接发电，从而使垃圾成为新的资源，故其社会价值与经济价值都较高。本工程为汝南县生活垃圾焚烧发电项目，位于汝南县静脉产业园内，是静脉产业园的重点工程类项目之一。

根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正），本项目属于鼓励类中第三十八类“环境保护与资源节约综合利用”中第 20 条“城镇垃圾及其他固体废弃物

减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”，项目建设符合当前国家产业政策。

按照《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目分类管理名录》（环境保护部令第44号，生态环境部令第1号修订）的有关规定，本项目属于“三十一、电力、热力生产和供应业90生物质发电”，本工程采用生活垃圾作为燃料，应编写环境影响报告书。

受河南城市发展投资有限公司委托（委托书见附件1），机械工业第四设计研究院有限公司承担该项目的环评工作。接受委托后，我单位组织有关技术人员对该项目建设地点及周边环境情况进行了现场踏勘，收集了相关资料。按照相关法律法规规定和环评技术导则的相关要求编制完成了《汝南县生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书》（送审版）。

评价认为：项目采取的工艺路线成熟可靠，二次污染防治措施先进，废气污染物的排放能够稳定达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）标准的要求。

0.2 环境影响评价工作过程

（1）根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》和《中华人民共和国环境影响评价法》中的有关规定，河南城市发展投资有限公司委托机械工业第四设计研究院有限公司开展本项目的环评工作。

（2）机械工业第四设计研究院有限公司接受委托以后，进行了现场踏勘和同类企业调研，研究了有关资料 and 文件，开展了项目地区的环境空气、地表水、地下水、土壤、噪声的环境质量现状调查；同时，按照《关于加强生物质发电项目环评管理工作的通知》（国环发【2008】82号）的要求，完成了项目所在区域大气和土壤环境的二噁英现状监测。

（3）在整个环评工作过程中，评价单位一直与建设单位河南城市发展投资有限公司和可研编制单位中国电子工程设计院有限公司保持密切的交流、讨论和沟通。建设单位根据评价单位的建议，不断调整优化工程设计方案。

（4）需要说明的是，本报告书由环评单位和项目建设单位共同定稿，本报告书对项目环境保护的主要建议均已得到建设单位的认同和承诺。

0.3 分析判定有关情况

本项目为《产业结构调整指导目录（2011年本）（2013年修正）》中鼓励类项目，符合国家产业政策。项目建设符合《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）》的相关要求，符合环发【2008】82号、豫环文【2015】33号、【2016】220

号、CJJ90-2009 等国家和地方的相关政策、技术规范要求。项目选址符合汝南县城总体规划，土地利用总体规划，汝南县静脉产业园总体建设方案，汝南县产业集聚区发展规划及规划环评要求。相符性分析详见第 8 章。

本项目位于汝南县产业集聚区内，根据厂区土地、规划相关证明和各项规划，项目用地为工业用地，不涉及汝南县集中饮用水水源保护区、宿鸭湖湿地省级自然保护区等环境敏感区。

河南城市发展投资有限公司就本项目与汝南县政府签订了框架协议，经汝南县发展和改革委员会同意，正在开展前期工作，意见见附件 2。目前，项目已取得核准批复（见附件 3）、建设项目选址意见书（见附件 4）以及用地预审意见（见附件 5）。

0.4 关注的主要环境问题及环境影响

结合本项目工程特点，环评报告关注的主要环境问题及环境影响是：项目正常、非正常工况下，外排烟气污染物对周围环境的影响；项目恶臭气体对周围环境的影响；项目垃圾渗滤液等废水处理技术可行性及依托市政污水厂可行性；飞灰安全处置设施可行性；项目设备运行噪声对环境的影响；项目环境风险影响评价；垃圾渗滤液泄漏对地下水的影响。

0.5 环境影响评价的主要结论

项目符合国家产业政策，选址符合当地相关规划、国家标准、规范等要求，生产过程中采用了清洁的生产工艺；项目采用了先进的污染控制技术和烟气排放标准，外排烟气能实现稳定达标排放；经预测，本项目新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大占标率 $\leq 100\%$ ，年均浓度贡献值的最大占标率 $\leq 30\%$ ，环境影响符合环境功能区划或区域环境质量改善目标，项目环境影响可以接受；项目环境保护距离为厂界外 300 米，目前该范围内不存在敏感点；项目设备噪声不会对居民生活产生明显影响；本项目生产废水和生活污水厂内处理达标后部分回用，剩余外排至市政污水处理厂进一步处理，对当地地表水体影响较小；固体废物能够得到安全处置。

评价就进一步完善工程设计和加强项目的环境管理提出了一系列的建议，评价认为，本项目按现有设计水准和本报告书提出的环境影响减缓措施建设，在环境上可行。

在整个环评工作过程中，我们得到了驻马店市环保局、汝南县人民政府、汝南县环保局等单位的大力支持和积极配合，对本报告书的编制和完成给予了极大帮助，在此表示衷心的感谢。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家级法律、法规及文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2016年9月1日）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2016年1月1日）；
- (5) 《中华人民共和国噪声环境污染防治法》（1997年3月1日）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2015年4月24日）；
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日）；
- (8) 《中华人民共和国水法》（2016年7月2日）；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日）；
- (10) 《中华人民共和国可再生能源法》（2010年4月1日）；
- (11) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院【1998】第253号令）及“国务院关于修改《建设项目环境保护管理条例》的决定”（国令第682号，2017年10月1日）；
- (12) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第44号，生态环境部令第1号修订）；
- (13) 《产业结构调整指导目录（2011年本）》及“关于《产业结构调整指导目录（2011年本）》有关条款的决定”（国家发改委2013年第21号令）；
- (14) 《国家危险废物名录（2016版）》（2016年8月1日起施行）；
- (15) 《国家重点推广的低碳技术目录》（国家发改委2014年第13号公告）；
- (16) 《危险废物污染防治技术政策》（国家环保总局、国家经济贸易委员会、科学技术部，环发【2001】199号）；
- (17) 《关于印发<资源综合利用目录（2003年修订）>的通知》（国家发改委等部委，发改环资【2004】73号）；
- (18) 《危险废物转移联单管理办法》（国家环保总局，1999年10月1日）；
- (19) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发【2012】77号）；

- (20) 《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）；
- (21) 《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）；
- (22) 《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）；
- (23) 《关于进一步做好生活垃圾焚烧发电厂规划选址工作的通知》（发改环资规[2017]2166号）；
- (24) 《关于印发<生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）>的通知》（环办环评[2018]20号）；
- (25) 《关于印发〈生活垃圾处理技术指南〉的通知》（建城【2010】61号）；
- (26) 《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）；
- (27) 《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，城建【2000】120号）；
- (28) 《关于推进大气联防联控工作改善区域空气质量的指导意见》（环发【2010】33号）；
- (29) 《关于实施《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的通知》（环发【2012】11号）；
- (30) 《关于加强环境保护重点工作的意见》（国发【2011】35号文）；
- (31) 《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》（环办【2012】34号）；
- (32) 《关于印发《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》的通知》（环发[2015]162号）；
- (33) 《大气污染防治行动计划》（国发【2013】37号）；
- (34) 《水污染防治行动计划》（国发【2015】17号）；
- (35) 《土壤污染防治行动计划》（国发【2016】31号）；
- (36) 《关于加强二噁英污染防治的指导意见》（环发【2010】123号）；
- (37) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》，环办[2014]30号；

(38) 《“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）；

(39) 《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；

(40) 《国家发展改革委办公厅关于加强和规范生物质发电项目管理有关要求的通知》，发改办能源[2014]3003号；

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

(42) 《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》，国发[2016]65号。

1.1.2 地方级法规、规章

(1) 《河南省建设项目环境保护条例》（2006年12月20日）；

(2) 《河南省固体废物污染环境防治条例》（2011年12月06日）；

(3) 《河南省减少污染物排放条例》（2013年11月04日）；

(4) 《河南省水污染防治条例》（2010年04月06日）；

(5) 《河南省环境保护厅关于印发河南省重点行业二噁英污染治理技术指导意见的通知》（豫环文【2013】206号）；

(6) 《河南省环境保护厅关于印发河南省危险废物规范化管理工作指南（试行）的通知》（豫环文【2012】18号）；

(7) 《河南省人民政府办公厅关于印发《河南省城市集中式饮用水水源保护区划》的通知》（豫政办【2007】125号）；

(8) 《河南省人民政府办公厅关于印发《河南省县级集中式饮用水水源保护区划》的通知》（豫政办【2013】107号）；

(9) 《河南省人民政府办公厅关于印发《河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划》的通知》（豫政办【2016】23号）；

(10) 《河南省环境保护厅关于印发深化建设项目环境影响评价审批制度改革实施意见的通知》（豫环文【2015】33号）；

(11) 《河南省环境保护厅关于加强建设单位环评信息公开工作的公告》（2016年第7号）；

(12) 《河南省人民政府关于进一步加强城镇基础设施建设管理工作的实施意

见》（豫政【2014】72号）；

（13）《河南省人民政府关于印发河南省主体功能区规划的通知》（豫政【2014】12号）；

（14）《河南省环境保护厅关于加强环评管理防范环境风险的通知》，豫环文[2012]159号；

（15）《关于推进城市生活垃圾区域统筹收运处理的实施意见》（豫建城【2016】62号）；

（16）《河南省水环境功能区划》（2006年7月）；

（17）《河南省“十三五”能源发展规划》（2017年1月）；

（18）《河南省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》（2016年3月）；

（19）《河南省人民政府办公厅关于印发河南省“十二五”城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划的通知》（豫政办【2013】35号）；

（20）《河南省环境保护厅关于进一步规范建设项目环境影响报告书附件的通知》（豫环文【2009】150号）；

（21）《河南省环境保护厅关于规范生活垃圾焚烧等七个行业建设项目环境影响评价文件审查审批工作的通知》（豫环文【2016】220号）；

（22）《河南省环境保护厅办公室关于进一步加强生活垃圾焚烧项目环境影响评价管理工作的通知》（豫环办[2018]52号）；

（23）《关于印发河南省静脉产业园建设三年行动计划（2018-2020年）的通知》（豫发改环资[2018]148号）；

（24）《河南省人民政府关于印发河南省蓝天工程行动计划的通知》（豫政【2014】32号）；

（25）《驻马店市人民政府办公室关于印发驻马店市污染防治攻坚战三年行动计划（2018-2020年）的通知》（驻政办〔2018〕157号）；

（26）《汝南县人民政府办公室关于印发汝南县2018年大气污染防治攻坚战实施方案的通知》（汝政办〔2018〕14号）。

1.1.3 区域规划、专业规划

（1）《汝南县城乡总体规划（2017-2035）》；

（2）《汝南县产业集聚区总体发展规划（2018-2035）》；

- (3) 《汝南县“十三五”生态环境保护规划》；
- (4) 《河南省生活垃圾焚烧发电中长期专项规划（2018-2030年）》。

1.1.4 评价技术导则及规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-93）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）；
- (8) 《城市生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》（2001年12月1日）；
- (9) 《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）；
- (10) 《城市环境卫生设施设置标准》（CJJ27-2005）；
- (11) 《城市环境卫生设施规划规范》（GB50337-2003）；
- (12) 《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）；
- (13) 《生活垃圾综合处理与资源利用技术要求》（GB/T25180-2010）；
- (14) 《一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》（GB18599-2001）；
- (15) 《关于发布《一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》（GB18599-2001）等3项国家污染物控制标准修改单的公告》（公告2013年第36号）；
- (16) 《重大危险源辨识》（GB18218-2009）；
- (17) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017年10月1日）；
- (18) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）。

1.1.5 项目有关的文件及资料

- (1) 《汝南县生活垃圾焚烧发电项目可行性研究报告》；
- (2) 环境影响评价委托书；
- (3) 环境质量现状监测文件；
- (4) 建设单位提供的其它技术资料。

1.2 评价对象

根据项目核准批复（见附件3），建设内容为新建生活垃圾焚烧发电厂1座，总规模为900t/d，分两期建设。一期处理能力为600t/d，采用2×300t/d的焚烧线+1台12MW凝汽式汽轮发电机组，配套建设一个应急填埋区。一期工程年处理能力为19.98万吨。

配套应急填埋区位于厂址西侧的现状汝南县生活垃圾填埋场厂址内，利用其第四填埋库区，根据填埋场环评文件《汝南县城市生活垃圾处理工程环境影响报告书》及其批复文件，第四填埋库区包含在原环评内容里，因此本次不对其进行重复环评。

本次评价对象为汝南县生活垃圾焚烧发电项目一期工程内容，且不包含应急填埋区。具体为：新建的2条300t/d（合计600t/d）的机械炉排垃圾焚烧线，以及配套建设飞灰固化处理工程、烟气净化处理设施、渗滤液处理工程等。

1.3 评价因子与评价标准

1.3.1 环境影响识别及评价因子

1.3.1.1 环境影响因素识别

根据本项目的工程特点及建设项目所在地区环境状况，通过初步分析识别环境因素（表1.3-1），并依据污染物排放量的大小等，筛选本次评价的各项评价因子。

表 1.3-1 环境影响因子识别表

开发活动		施工期			运营期						
		土建工程	安装工程	设备运输	废水排放	废气排放	固废排放	噪声排放	绿化	垃圾处置	车辆交通
自然环境	地表水	-1SP			-1LP	-1LP			+1LP	+3LP	-1LP
	地下水	-1SP			-1LP				+1LP	+1LP	
	环境空气	-2SP		-1SP		-2LP			+1LP	+2LP	-1LP
	声环境	-2SP	-1SP	-2SP				-1LP	+1LP		-2LP
	土壤	-1LP				-2LP	-1LP			+3LP	
	植被	-1LP				-2LP	-1LP		+2LP		
社会经济环境	农业	-1LP			-1LP	-2LP					
	工业	+1SP	+1SP								
	能源	-1SP	-1SP							+2LP	
	交通	-1SP		-1SP							-1LP
生活质量	生活水平	+1SP	+1SP							+1LP	+1LP
	人群健康	-1SP			-1LP	-2LP	-1LP	-1LP	+1LP	+2LP	
	人口就业	+1SP	+1SP						+2LP	+1LP	+1LP

备注：影响程度：1—轻微；2—一般；3—显著 影响范围：P—局部；W—大范围影响时段：S—短期；L—长期 影响性质：+—有利 -—不利

1.3.1.2 评价因子

(1) 施工期

水环境：主要是基础施工和清洗搅拌设备产生的泥浆水，以及施工人员生活污水，污染因子为 SS、COD、氨氮、石油类。

大气环境：大气污染包括两部分，一是建筑材料堆放的风吹扬尘，二是施工车辆产生的道路扬尘，污染因子为颗粒物。

声环境：主要是施工机械产生的噪声，一般为 70~100dB(A)左右，污染因子为连续等效 A 声级。

固废：主要是渣土、建筑垃圾等固体废物。

(2) 营运期

根据项目排污特性、排污因子、等标排放量、控制标准等因素综合分析，项目运行期及其它评价因子见表 1.3-2。

表 1.3-2 项目评价因子

项目	环境现状评价	环境影响评价	总量控制
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、CO、O ₃ 、NO _x 、Pb、Cd、Hg、HCl、氟化物(F)、H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度、二噁英	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、Pb、Cd、Hg、HCl、氟化物(F)、H ₂ S、NH ₃ 、二噁英	SO ₂ 、NO _x
地表水环境	COD、氨氮、总磷	/	COD、氨氮
地下水环境	pH、K ⁺ +Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、高锰酸盐指数、氨氮、总硬度、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类(以苯酚计)、溶解性总固体、As、Cr ⁶⁺ 、Pb、Cd、Hg、Cu、Zn、Fe、Mn、氟化物	氨氮、Pb	/
环境土壤	GB36600 中 45 项基本项目 pH、Cu、Zn、Hg、Cr、Cr(六价)、Pb、Cd、As、Ni 及二噁英	/	/
环境噪声	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	/
固废	--	固体废弃物	工业固体废物

1.3.2 评价标准

根据所在地环保局关于本项目执行标准意见（详见附件 6）及项目实际情况，本项目执行的评价标准如下。

1.3.2.1 环境空气质量标准及排放标准

(1) 质量标准

项目所在地环境空气中 SO₂、NO₂、NO_x、PM_{2.5}、PM₁₀、TSP、CO、O₃、Hg、Cd、Pb、氟化物（F）执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，NH₃、H₂S、HCl 参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中的浓度限值，二噁英类参照日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准，见表 1.3-3。

表 1.3-3 环境空气质量标准

污染物	平均时段	标准值 (μg/m ³)	标准来源
SO ₂	年平均	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO ₂	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
NO _x	年平均	50	
	24 小时平均	100	
	1 小时平均	250	
PM ₁₀	年平均	70	
	24 小时平均	150	
PM _{2.5}	年平均	35	
	24 小时平均	75	
TSP	年平均	200	
	24 小时平均	300	
CO	24 小时平均	4 (mg/m ³)	
	1 小时平均	10 (mg/m ³)	
O ₃	日最大 8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	
氟化物 (F)	24 小时平均	7	
	1 小时平均	20	
Hg	年平均	0.05	
Cd	年平均	0.005	
Pb	年平均	0.5	
	季平均	1	
NH ₃	1 小时平均	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D ^①
H ₂ S	1 小时平均	10	

污染物	平均时段	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
HCl	日平均	15	
	1 小时平均	50	
二噁英	年平均	0.6 (pgTEQ/m^3)	日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准 ^②

注:

① NH_3 、 H_2S 、HCl 等污染物, 参照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 中浓度限值。

②《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) 文指出: “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 ($0.6\text{pgTEQ}/\text{m}^3$) 评价。”

(2) 排放标准

焚烧炉技术要求及烟囱高度要求执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014), 见表 1.3-4、表 1.3-5。

恶臭污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 限值要求, 其中厂界执行 GB14554-93 表 1 二级标准新改扩建要求, 见表 1.3-6。

颗粒物厂界外浓度最高点执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 无组织排放监控浓度限值, 见表 1.3-7。

焚烧炉外排烟气执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014), 具体标准值详见表 1.3-8。

表 1.3-4 焚烧炉的技术性能指标表

序号	项目	指标	备注
1	炉膛内焚烧温度	$\geq 850^\circ\text{C}$	检验方法符合 GB18485-2014 规定要求
2	炉膛内烟气停留时间	≥ 2 秒	
3	焚烧炉渣热灼减率	$\leq 5\%$	

表 1.3-5 焚烧炉烟囱高度要求

焚烧处理能力 (吨/日)	烟囱最低允许高度 (米)
≥ 300	60

表 1.3-6 恶臭污染物厂界及有组织排放标准值

序号	污染物	厂界浓度标准值 (mg/m^3)	有组织排放二级标准 (排气筒高度 30 米)
1	NH_3	1.5	27kg/h
2	H_2S	0.06	1.3kg/h

表 1.3-7 颗粒物无组织排放监控浓度限值

序号	污染物	厂界浓度标准值 (mg/m ³)
1	颗粒物	1.0

表 1.3-8 焚烧炉烟气排放标准

序号	污染物名称	单位	《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)		
			1小时均值	24小时均值	测定均值
1	SO ₂	mg/m ³	100	80	/
2	NO _x	mg/m ³	300	250	/
3	颗粒物	mg/m ³	30	20	/
4	HCl	mg/m ³	60	50	/
5	HF	mg/m ³	/	/	/
6	CO	mg/m ³	100	80	/
7	Hg	mg/m ³	/	/	0.05
8	Cd+TI	mg/m ³	/	/	0.1
9	Pb+Cr 等其他重金属	mg/m ³	/	/	1
10	二噁英	ngTEQ/m ³	/	/	0.1

注：各项污染物浓度排放限值，应符合 GB18485-2014“基准氧含量排放浓度”的有关规定。

1.3.2.2 地表水环境质量标准及排放标准

(1) 环境质量标准

执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准要求。具体标准值见表 1.3-9。

表 1.3-9 地表水环境质量标准

序号	项目	关系	IV类水质标准 (mg/L)
1	pH (无量纲)	/	6-9
2	化学需氧量 (COD)	≤	30
3	溶解氧 (DO)	≥	3
4	高锰酸盐指数	≤	10
5	五日生化需氧量 (BOD ₅)	≤	6
6	氨氮 (NH ₃ -H)	≤	1.5
7	氟化物 (以 F 计)	≤	1.5
8	总磷 (以 P 计)	≤	0.3
9	挥发酚	≤	0.01

10	氰化物	≤	0.2
11	六价铬 (Cr ⁶⁺)	≤	0.05
12	铜 (Cu)	≤	1.0
13	锌 (Zn)	≤	2.0
14	镉 (Cd)	≤	0.005
15	铅 (Pb)	≤	0.05
16	汞 (Hg)	≤	0.001
17	砷 (As)	≤	0.1

(2) 排放标准

本项目生活及生产废水全部进入渗滤液处理站处理，渗滤液处理站排口总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅等污染物执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)表2规定的浓度限值要求。渗滤液处理站出水后部分回用于飞灰固化用水和出渣机用水，剩余部分排至厂区总排口。

清下水有化水浓水排水和循环冷却水系统排水。其中化水浓水排水部分回用于循环冷却系统补水，循环冷却水系统排水部分回用于出渣机冷却、主厂房地面冲洗水、引桥和道路冲洗、垃圾卸料区冲洗水、石灰浆制备等处，剩余部分排至厂区总排口。

渗滤液处理站出水和清下水全部经厂区污水总排口外排至汝南县第二污水处理厂，总排口执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4三级及污水处理厂接管标准要求。

本项目执行标准见表1.3-10~表1.3-11。

表 1.3-10 渗滤液处理站出水水质标准

序号	污染物名称	《生活垃圾填埋场污染控制标准》 (GB16889-2008)表2浓度限值
1	总汞 (mg/L)	0.001
2	总镉 (mg/L)	0.01
3	总铬 (mg/L)	0.1
4	六价铬 (mg/L)	0.05
5	总砷 (mg/L)	0.1
6	总铅 (mg/L)	0.1

表 1.3-11 总排口废水排放执行标准

序号	项目	GB8978-1996 表 4 三级	污水厂接管标准
1	pH 值	6~9	/
2	SS (mg/L)	400	180
3	COD (mg/L)	500	320
4	BOD ₅ (mg/L)	300	150
5	NH ₃ -N (mg/L)	/	35
6	TP (mg/L)	/	4.0

1.3.2.3 地下水质量标准

执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类标准, 见表 1.3-12。

表 1.3-12 项目区域地下水环境质量标准

单位: mg/L (pH 除外)

序号	项目	III类
1	pH	6.5≤pH≤8.5
2	总硬度	≤450
3	硫酸盐	≤250
4	氯化物	≤250
5	氟化物	≤1.0
6	挥发性酚类	≤0.002
7	耗氧量	≤3.0
8	硝酸盐(以 N 计)	≤20.0
9	亚硝酸盐(以 N 计)	≤1.00
10	氨氮(以 N 计)	≤0.50
11	铁(Fe)	≤0.3
12	锰(Mn)	≤0.10
13	铜(Cu)	≤1.00
14	锌(Zn)	≤1.00
15	汞(Hg)	≤0.001
16	砷(As)	≤0.01
17	镉(Cd)	≤0.005
18	铬(六价)	≤0.05
19	铅(Pb)	≤0.01
20	钠	≤200

1.3.2.4 土壤环境质量及飞灰控制标准

(1) 土壤环境

项目厂址内执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1 第二类用地筛选值和管制值，见表 1.3-13。厂址外执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）表1 筛选值和表3 管制值，见表 1.3-14。二噁英类参照日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准（250pg/g）。

表 1.3-13 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目） 单位：mg/kg

序号	污染物项目	筛选值（第二类用地）	管制值（第二类用地）
重金属和无机物			
1	砷	60	140
2	镉	65	172
3	铬（六价）	5.7	78
4	铜	18000	36000
5	铅	800	2500
6	汞	38	82
7	镍	900	2000
挥发性有机物			
8	四氯化碳	76	36
9	氯仿	260	10
10	氯甲烷	2256	120
11	1,1-二氯乙烷	15	100
12	1,2-二氯乙烷	1.5	21
13	1,1-二氯乙烯	15	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	151	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	1293	163
16	二氯甲烷	1.5	2000
17	1,2-二氯丙烷	15	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	70	100

序号	污染物项目	筛选值（第二类用地）	管制值（第二类用地）
19	1,1,2,2-四氯乙烷	76	50
20	四氯乙烯	260	183
21	1,1,1-三氯乙烷	2256	840
22	1,1,2-三氯乙烷	15	15
23	三氯乙烯	1.5	20
24	1,2,3-三氯丙烷	15	5
25	氯乙烯	151	4.3
26	苯	1293	40
27	氯苯	1.5	1000
28	1,2-二氯苯	15	560
29	1,4-二氯苯	70	200
30	乙苯	76	280
31	苯乙烯	260	1290
32	甲苯	2256	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	15	570
34	邻二甲苯	1.5	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	76	760
36	苯胺	260	663
37	2-氯酚	2256	4500
38	苯并[a]蒽	15	151
39	苯并[a]芘	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	15	151
41	苯并[k]荧蒽	151	1500
42	蒽	1293	12900
43	二苯并[a, h]蒽	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	151
45	萘	70	700

表 1.3-14 农用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）

单位: mg/kg

序号	污染物项目	pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
风险筛选值					
1	镉（其他）	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞（其他）	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷（其他）	40	40	30	25
4	铅（其他）	70	90	120	170
5	铬（其他）	150	150	200	250
6	铜（其他）	50	50	100	100
7	镍	60	70	100	190
8	锌	200	200	250	300
风险管制值					
9	镉	1.5	2.0	3.0	4.0
10	汞	2.0	2.5	4.0	6.0
11	砷	200	150	120	100
12	铅	400	500	700	1000
13	铬	800	850	1000	1300

(2) 飞灰控制标准

进入填埋场焚烧炉渣和固化稳定化处理后的飞灰,执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》(GB18599-2001),同时又属于生活垃圾填埋场填埋废物,管理从严考虑计,故同时执行《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)和《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2008)的要求后,进行填埋。标准值详见表 1.3-15。

表 1.3-15 本项目飞灰固化控制标准

序号	指标	危险废物鉴别标准—浸出毒性鉴别 (GB5085.3-2007) mg/L	《生活垃圾填埋场污染控制标准》 (GB 16889-2008) mg/L
1	Pb	5	0.25
2	Cd	1	0.15
3	Cu	100	40
4	Zn	100	100
5	总铬	15	4.5

序号	指标	危险废物鉴别标准—浸出毒性鉴别 (GB5085.3-2007) mg/L	《生活垃圾填埋场污染控制标准》 (GB 16889-2008) mg/L
6	铬(六价)	5	1.5
7	Hg	0.1	0.05
8	Ni	5	0.5
9	As	5	0.3
10	Be	0.02	0.02
11	Ba	100	25
12	Se	1	0.1
13	含水率	/	<30%
14	二噁英	/	<3 μ g/kg

1.3.2.5 声环境质量及噪声排放标准

(1) 声环境质量标准

执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类标准要求,详见表1.3-16。

表 1.3-16 声环境质量标准

类别	标准值(单位: dB(A))	
	昼间	夜间
3类	65	55

(2) 噪声排放标准

项目施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011),厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准。标准具体数值见表1.3-17至表1.3-18。

表 1.3-17 建筑施工场界环境噪声排放限值

昼间(dB(A))	夜间(dB(A))
70	55

注:夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于15dB(A)

表 1.3-18 工业企业厂界环境噪声排放标准

厂界外声环境功能类别	昼间(dB(A))	夜间(dB(A))
3类	65	55

注:夜间频发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于10dB(A);
夜间偶发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于15dB(A)。

1.3.2.6 其它标准

《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）；

《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013年修改单）。

1.4 评价工作等级和评价范围

1.4.1 评价工作等级

1.4.1.1 大气环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）要求，选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中估算模式分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

根据工程分析结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

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

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， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

表 1.4-1 大气环境评价工作等级判别表

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

估算模式中计算参数选取见下表。

表 1.4-2 评价因子及 C_{0i} 取值

评价因子	C_{0i} 取值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C_{0i} 取值来源
SO ₂	500	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级
NO ₂	200	
CO	10 (mg/m^3)	
氟化物 (F)	20	

评价因子	C _{0i} 取值 (μg/m ³)	C _{0i} 取值来源
PM ₁₀	450	按 GB3095 日平均质量浓度限值 3 倍折算
PM _{2.5}	225	
TSP	900	
Hg	0.3	按 GB3095 年平均质量浓度限值 6 倍折算
Cd	0.03	
Pb	3.0	
二噁英	3.6 (pgTEQ/m ³)	按“日本环境厅中央环境审议会二噁英年均浓度标准 0.6pgTEQ/m ³ ”6 倍折算
NH ₃	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 D
H ₂ S	10	
HCl	50	

表 1.4-3 估算模式计算参数表

参数		取值	取值依据
城市/农村选项	城市/农村	城市	项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于城市建成区或规划区
	人口数 (城市选项时)	90 万人	《汝南县城乡总体规划》(2017-2035) 2020 年全县人口规模
最高环境温度/°C		42.0	近 20 年气象统计数据
最低环境温度/°C		-12.6	
土地利用类型		农村	项目周边 3km 半径范围内一半以上面积目前属于耕地
区域湿度条件		中等湿度	中国干湿状况分布图
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	编制环境影响报告书
	地形数据分辨率/m	90m	数据来源于 http://srtm.csi.cgiar.org/
是否考虑岸边熏烟	考虑岸边熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	项目厂界距离宿鸭湖水库最近距离 3250m, 超过 3000m
	岸线距离/m	/	
	岸线方向/°	/	

本项目设置 2 台焚烧炉, 采用“双管集束”烟囱。评价等级及评价范围确定采用“单管”进行估算。所用参数为单管参数。

采用估算模型 AERSCREEN 计算评价等级时，对于有多个污染源的可选取污染物等标排放量 P_0 最大的污染源坐标作为各污染源位置。污染物等标排放量 P_0 计算公式如下：

$$P_0 = Q/C_0 \times 10^{12}$$

式中： P_0 —污染物等标排放量， m^3/a ；

Q —污染源排放污染物的年排放量， t/a ；

C_0 —污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu g/m^3$ 。

表 1.4-4 污染物等标排放量计算

序号	废气产生源	污染物	Q 排放量 (t/a)	C_0 取值 ($\mu g/m^3$)	P_0 等标排放量 (m^3/a)	备注
1	垃圾焚烧炉废气	PM ₁₀	12.5	450	2.78E+10	
		PM _{2.5}	12.5	225	5.56E+10	
		HCl	12.5	50	2.50E+11	
		HF	1.2	20	6.00E+10	
		SO ₂	37.4490	500	7.49E+10	
		CO	62.4	10000	6.24E+09	
		NO _x	187.2450	250	7.49E+11	
		NO ₂	168.5205	200	8.43E+11	
		Hg	0.062	0.3	2.07E+11	
		Cd	0.037	0.03	1.23E+12	MAX
		Pb	0.250	3.0	8.33E+10	
	二噁英类	0.125 g/a	3.6 (pgTEQ/m ³)	3.47E+10		
2	飞灰储藏间 无组织废气	PM ₁₀	0.111	450	2.47E+08	
		PM _{2.5}	0.111	225	4.93E+08	
3	石灰浆制备车间 无组织废气	PM ₁₀	0.001	450	2.22E+06	
		PM _{2.5}	0.001	225	4.44E+06	
4	活性炭车间 无组织废气	PM ₁₀	0.001	450	2.22E+06	
		PM _{2.5}	0.001	225	4.44E+06	
5	小苏打车间 无组织废气	PM ₁₀	0.066	450	1.47E+08	
		PM _{2.5}	0.066	225	2.93E+08	
6	垃圾库房 无组织废气	NH ₃	0.0015	200	7.50E+06	
		H ₂ S	0.0001	10	1.00E+07	
7	渗滤液处理区	NH ₃	0.0350	200	1.75E+08	

序号	废气产生源	污染物	Q 排放量 (t/a)	C ₀ 取值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P ₀ 等标排放量 (m^3/a)	备注
	无组织废气	H ₂ S	0.0011	10	1.10E+08	
8	脱泥间 无组织废气	NH ₃	0.0093	200	4.65E+07	
		H ₂ S	0.0003	10	3.00E+07	

依据 HJ2.2-2018 附录 B 中 B6.3.2, 采用估算模型 AERSCREEN 计算评价等级时, 本项目所有污染源坐标 (无组织面源以源中心计) 采用垃圾焚烧炉烟囱坐标 (0, 0)。本项目主要污染源参数见表 5.2-9 和表 5.2-10。

计算结果见下表。

表 1.4-5 主要污染源估算模型计算结果表 (1)

距离 (m)	生活垃圾焚烧炉烟囱 (单管)																					
	SO ₂		NO ₂		CO		PM ₁₀		PM _{2.5}		Pb		Cd		Hg		F		HCl		二噁英	
	预测质量浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)																				
10	0.0000	0.00	0.0000	0.00	0.0000	0.00	0.0000	0.00	0.0000	0.00	0.0000	0.00	0.0000	0.00	0.0000	0.00	0.0000	0.00	0.0000	0.00	0.0000	0.00
100	1.5069	0.30	1.8308	0.92	2.5089	0.03	0.5021	0.11	0.5021	0.22	0.0099	0.33	0.0014	4.69	0.0028	0.94	0.0503	0.25	0.5021	1.00	0.0050	0.14
200	1.1390	0.23	3.4649	1.73	1.8964	0.02	0.3795	0.08	0.3795	0.17	0.0075	0.25	0.0011	3.55	0.0021	0.71	0.0381	0.19	0.3795	0.76	0.0038	0.11
300	1.1762	0.24	3.2630	1.63	1.9583	0.02	0.3919	0.09	0.3919	0.17	0.0077	0.26	0.0011	3.66	0.0022	0.73	0.0393	0.20	0.3919	0.78	0.0039	0.11
400	1.2494	0.25	2.9203	1.46	2.0802	0.02	0.4163	0.09	0.4163	0.19	0.0082	0.27	0.0012	3.89	0.0023	0.78	0.0417	0.21	0.4163	0.83	0.0042	0.12
500	1.2128	0.24	4.2483	2.12	2.0193	0.02	0.4041	0.09	0.4041	0.18	0.0079	0.26	0.0011	3.78	0.0023	0.76	0.0405	0.20	0.4041	0.81	0.0040	0.11
600	1.3744	0.27	5.7240	2.86	2.2883	0.02	0.4579	0.10	0.4579	0.20	0.0090	0.30	0.0013	4.28	0.0026	0.86	0.0459	0.23	0.4579	0.92	0.0046	0.13
700	1.5306	0.31	6.7621	3.38	2.5484	0.03	0.5100	0.11	0.5100	0.23	0.0100	0.33	0.0014	4.77	0.0029	0.95	0.0511	0.26	0.5100	1.02	0.0051	0.14
800	1.6335	0.33	7.2379	3.62	2.7197	0.03	0.5442	0.12	0.5442	0.24	0.0107	0.36	0.0015	5.09	0.0031	1.02	0.0546	0.27	0.5442	1.09	0.0054	0.15
900	1.6800	0.34	7.9605	3.98	2.7971	0.03	0.5597	0.12	0.5597	0.25	0.0110	0.37	0.0016	5.23	0.0031	1.05	0.0561	0.28	0.5597	1.12	0.0056	0.16
975	1.6884	0.34	8.1959	4.10	2.8111	0.03	0.5625	0.13	0.5625	0.25	0.0110	0.37	0.0016	5.26	0.0032	1.05	0.0564	0.28	0.5625	1.13	0.0056	0.16
1000	1.6900	0.34	8.2038	4.10	2.8138	0.03	0.5631	0.13	0.5631	0.25	0.0111	0.37	0.0016	5.26	0.0032	1.05	0.0565	0.28	0.5631	1.13	0.0056	0.16
1012	1.6902	0.34	8.2048	4.10	2.8141	0.03	0.5631	0.13	0.5631	0.25	0.0111	0.37	0.0016	5.27	0.0032	1.05	0.0565	0.28	0.5631	1.13	0.0056	0.16
1025	1.6895	0.34	8.2015	4.10	2.8129	0.03	0.5629	0.13	0.5629	0.25	0.0111	0.37	0.0016	5.26	0.0032	1.05	0.0564	0.28	0.5629	1.13	0.0056	0.16
1050	1.6889	0.34	8.1982	4.10	2.8119	0.03	0.5627	0.13	0.5627	0.25	0.0110	0.37	0.0016	5.26	0.0032	1.05	0.0564	0.28	0.5627	1.13	0.0056	0.16
1100	1.6809	0.34	8.1597	4.08	2.7986	0.03	0.5600	0.12	0.5600	0.25	0.0110	0.37	0.0016	5.24	0.0031	1.05	0.0562	0.28	0.5600	1.12	0.0056	0.16
1200	1.6506	0.33	8.0126	4.01	2.7482	0.03	0.5499	0.12	0.5499	0.24	0.0108	0.36	0.0015	5.14	0.0031	1.03	0.0551	0.28	0.5499	1.10	0.0055	0.15
1300	1.6141	0.32	7.8355	3.92	2.6874	0.03	0.5378	0.12	0.5378	0.24	0.0106	0.35	0.0015	5.03	0.0030	1.01	0.0539	0.27	0.5378	1.08	0.0054	0.15
1400	1.5729	0.31	7.6356	3.82	2.6188	0.03	0.5241	0.12	0.5241	0.23	0.0103	0.34	0.0015	4.90	0.0029	0.98	0.0526	0.26	0.5241	1.05	0.0052	0.15
1500	1.5290	0.31	7.4225	3.71	2.5457	0.03	0.5094	0.11	0.5094	0.23	0.0100	0.33	0.0014	4.76	0.0029	0.95	0.0511	0.26	0.5094	1.02	0.0051	0.14
2000	1.3097	0.26	6.3577	3.18	2.1806	0.02	0.4364	0.10	0.4364	0.19	0.0086	0.29	0.0012	4.08	0.0024	0.82	0.0438	0.22	0.4364	0.87	0.0044	0.12
2500	1.1219	0.22	5.4462	2.72	1.8679	0.02	0.3738	0.08	0.3738	0.17	0.0073	0.24	0.0010	3.50	0.0021	0.70	0.0375	0.19	0.3738	0.75	0.0037	0.10
3000	0.9720	0.19	4.7182	2.36	1.6183	0.02	0.3238	0.07	0.3238	0.14	0.0064	0.21	0.0009	3.03	0.0018	0.61	0.0325	0.16	0.3238	0.65	0.0032	0.09

距离 (m)	生活垃圾焚烧炉烟囱（单管）																					
	SO ₂		NO ₂		CO		PM ₁₀		PM _{2.5}		Pb		Cd		Hg		F		HCl		二噁英	
	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)																				
4000	0.7567	0.15	3.6731	1.84	1.2598	0.01	0.2521	0.06	0.2521	0.11	0.0050	0.17	0.0007	2.36	0.0014	0.47	0.0253	0.13	0.2521	0.50	0.0025	0.07
5000	0.6146	0.12	2.9835	1.49	1.0233	0.01	0.2048	0.05	0.2048	0.09	0.0040	0.13	0.0006	1.91	0.0011	0.38	0.0205	0.10	0.2048	0.41	0.0020	0.06
10000	0.3630	0.07	1.7619	0.88	0.6043	0.01	0.1209	0.03	0.1209	0.05	0.0024	0.08	0.0003	1.13	0.0007	0.23	0.0121	0.06	0.1209	0.24	0.0012	0.03
15000	0.2477	0.05	1.2024	0.60	0.4124	0.00	0.0825	0.02	0.0825	0.04	0.0016	0.05	0.0002	0.77	0.0005	0.15	0.0083	0.04	0.0825	0.17	0.0008	0.02
20000	0.1827	0.04	0.8871	0.44	0.3043	0.00	0.0609	0.01	0.0609	0.03	0.0012	0.04	0.0002	0.57	0.0003	0.11	0.0061	0.03	0.0609	0.12	0.0006	0.02
25000	0.1421	0.03	0.6900	0.34	0.2367	0.00	0.0474	0.01	0.0474	0.02	0.0009	0.03	0.0001	0.44	0.0003	0.09	0.0047	0.02	0.0474	0.09	0.0005	0.01
下风向最大质量浓度及占标率	1.6902	0.34	8.2048	4.10	2.8141	0.03	0.5631	0.13	0.5631	0.25	0.0111	0.37	0.0016	5.27	0.0032	1.05	0.0565	0.28	0.5631	1.13	0.0056	0.16
D10%最远距离/m	/		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/	

表 1.4-6 主要污染源估算模型计算结果表 (2)

距离(m)	飞灰处理间				石灰浆制备车间				活性炭车间				小苏打车间			
	PM ₁₀		PM _{2.5}		PM ₁₀		PM _{2.5}		PM ₁₀		PM _{2.5}		PM ₁₀		PM _{2.5}	
	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)														
10	0.6372	0.14	0.6372	0.28	7.2268	1.61	7.2268	3.21	4.1462	0.92	4.1462	1.84	6.5433	1.45	6.5433	2.91
25	3.7075	0.82	3.7075	1.65	4.431	0.98	4.431	1.97	2.2467	0.5	2.2467	1	3.4653	0.77	3.4653	1.54
40	4.2242	0.94	4.2242	1.88												
50	4.1125	0.91	4.1125	1.83	3.0835	0.69	3.0835	1.37	1.5528	0.35	1.5528	0.69	2.3835	0.53	2.3835	1.06
75	3.4809	0.77	3.4809	1.55	2.7173	0.6	2.7173	1.21	1.3587	0.3	1.3587	0.6	2.0832	0.46	2.0832	0.93
100	3.7902	0.84	3.7902	1.68	2.4802	0.55	2.4802	1.1	1.2427	0.28	1.2427	0.55	1.9052	0.42	1.9052	0.85
200	2.5181	0.56	2.5181	1.12	2.1186	0.47	2.1186	0.94	1.0594	0.24	1.0594	0.47	1.6242	0.36	1.6242	0.72
300	2.7671	0.61	2.7671	1.23	1.8284	0.41	1.8284	0.81	0.9142	0.2	0.9142	0.41	1.4017	0.31	1.4017	0.62
400	2.6153	0.58	2.6153	1.16	1.5694	0.35	1.5694	0.7	0.7848	0.17	0.7848	0.35	1.2032	0.27	1.2032	0.53
500	2.3683	0.53	2.3683	1.05	1.3522	0.3	1.3522	0.6	0.6761	0.15	0.6761	0.3	1.0366	0.23	1.0366	0.46
1000	1.3349	0.3	1.3349	0.59	0.7358	0.16	0.7358	0.33	0.3679	0.08	0.3679	0.16	0.5641	0.13	0.5641	0.25
1500	0.8627	0.19	0.8627	0.38	0.4774	0.11	0.4774	0.21	0.2387	0.05	0.2387	0.11	0.366	0.08	0.366	0.16
2000	0.6157	0.14	0.6157	0.27	0.3423	0.08	0.3423	0.15	0.1712	0.04	0.1712	0.08	0.2624	0.06	0.2624	0.12
3000	0.3736	0.08	0.3736	0.17	0.2089	0.05	0.2089	0.09	0.1045	0.02	0.1045	0.05	0.1602	0.04	0.1602	0.07
4000	0.2591	0.06	0.2591	0.12	0.1454	0.03	0.1454	0.06	0.0727	0.02	0.0727	0.03	0.1115	0.02	0.1115	0.05
5000	0.1943	0.04	0.1943	0.09	0.1092	0.02	0.1092	0.05	0.0546	0.01	0.0546	0.02	0.0837	0.02	0.0837	0.04
10000	0.0782	0.02	0.0782	0.03	0.0441	0.01	0.0441	0.02	0.0221	0	0.0221	0.01	0.0338	0.01	0.0338	0.02
15000	0.0456	0.01	0.0456	0.02	0.0258	0.01	0.0258	0.01	0.0129	0	0.0129	0.01	0.0198	0	0.0198	0.01
20000	0.0311	0.01	0.0311	0.01	0.0176	0	0.0176	0.01	0.0088	0	0.0088	0	0.0135	0	0.0135	0.01
25000	0.023	0.01	0.023	0.01	0.013	0	0.013	0.01	0.0065	0	0.0065	0	0.01	0	0.01	0
下风向最大质量 浓度及占标率	4.2242	0.94	4.2242	1.88	7.2268	1.61	7.2268	3.21	4.1462	0.92	4.1462	1.84	6.5433	1.45	6.5433	2.91
D10%最远距离/m	/		/		/		/		/		/		/		/	

表 1.4-7 主要污染源估算模型计算结果表 (3)

距离(m)	垃圾库房				渗滤液处理区			
	NH ₃		H ₂ S		NH ₃		H ₂ S	
	预测质量浓度(μg/m ³)	占标率(%)	预测质量浓度(μg/m ³)	占标率(%)	预测质量浓度(μg/m ³)	占标率(%)	预测质量浓度(μg/m ³)	占标率(%)
10	0.2764	0.14	0.0263	0.26	92.481	46.24	2.6974	26.97
19					115.01	57.51	3.3545	33.54
25	0.3625	0.18	0.0345	0.35	106.49	53.25	3.106	31.06
32	0.3896	0.19	0.0371	0.37				
50	0.365	0.18	0.0348	0.35	61.924	30.96	1.8061	18.06
75	0.3363	0.17	0.032	0.32	42.241	21.12	1.232	12.32
100	0.3079	0.15	0.0293	0.29	30.729	15.36	0.8963	8.96
200	0.2646	0.13	0.0252	0.25	12.99	6.5	0.3789	3.79
300	0.2324	0.12	0.0221	0.22	7.709	3.85	0.2248	2.25
400	0.2023	0.1	0.0193	0.19	5.225	2.61	0.1524	1.52
500	0.1767	0.09	0.0168	0.17	3.8593	1.93	0.1126	1.13
1000	0.098	0.05	0.0093	0.09	1.5004	0.75	0.0438	0.44
1500	0.0641	0.03	0.0061	0.06	0.8625	0.43	0.0252	0.25
2000	0.0462	0.02	0.0044	0.04	0.5822	0.29	0.017	0.17
3000	0.0283	0.01	0.0027	0.03	0.3345	0.17	0.0098	0.1
4000	0.0198	0.01	0.0019	0.02	0.2258	0.11	0.0066	0.07
5000	0.0149	0.01	0.0014	0.01	0.1665	0.08	0.0049	0.05
10000	0.006	0	0.0006	0.01	0.0648	0.03	0.0019	0.02
15000	0.0035	0	0.0003	0	0.0373	0.02	0.0011	0.01
20000	0.0024	0	0.0002	0	0.0252	0.01	0.0007	0.01
25000	0.0018	0	0.0002	0	0.0185	0.01	0.0005	0.01
下风向最大质量浓度及占标率	0.3896	0.19	0.0371	0.37	115.01	57.51	3.3545	33.54
D10%最远距离/m	/	/	/	/	144	88		

由预测结果可知, $P_{max}=57.51\% > 10\%$, 确定本次大气环境评价工作等级为一级。

$D_{10\%}$ 最远距离为 $144m < 2.5km$, 因此评价范围为 $5km \times 5km$ 矩形区域。

1.4.1.2 地面水环境评价工作等级

本项目渗滤液处理站出水总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅等污染物满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)表 2 规定的浓度限值要求, 总排口外排水质满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 三级及污水处理厂接管标准要求。

全厂废水及清净水通过市政污水管网排入汝南县第二污水处理厂进一步处理, 最终排入汝河, 因此评价只做达标分析及进入市政污水处理厂处理的可行性分析。

1.4.1.3 地下水环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016），地下水环境评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。

根据建设项目对地下水环境影响的程度，结合《建设项目环境影响评价分类管理名录》，本项目行业分类为生物质发电，属于III类建设项目；项目不涉及集中式饮用水水源准保护区以及国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，地下水环境敏感程度为不敏感。地下水环境评价级别划分判定标准见表 1.4-8。

表 1.4-8 地下水环境评价工作级别划分标准

项目类别 环境敏感度	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

因此本项目地下水环境影响评价工作等级为三级评价。

1.4.1.4 声环境影响评价工作等级

本项目所在区域声环境质量执行 GB3096-2008 中 3 类标准，本项目建成后 300m 范围内无环境敏感目标。因此本工程声环境影响评价工作等级定为三级。

1.4.1.5 环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004），环境风险评价级别划分判定标准见表 1.4-9。

表 1.4-9 环境风险评价工作级别划分标准

	剧毒危险性物质	一般毒性危险性物质	可燃、易燃危险性物质	爆炸危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感区	一	一	一	一

拟建项目所在地不属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中规定的环境敏感地区。且项目不存在重大危险源，故本次环境风险评价工作等级确定为二级。

1.4.2 评价范围

1.4.2.1 大气评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2008），本项目评价工作等级为一级评价，应根据建设项目排放污染物的最远影响距离（D10%）确定大气环境影

响评价范围。以项目厂址为中心区域，自厂界外延 $D_{10\%}$ 的矩形区域作为大气环境影响评价范围。当 $D_{10\%}$ 小于 2.5km 时，评价范围边长取 5km。

根据估算结果，本项目 $D_{10\%}=144\text{m}$ ，根据上述要求，确定本项目大气环境影响评价范围为以项目厂址为中心区域，边长 5km 的矩形，详见图 1.6-2。

1.4.2.2 地下水评价范围

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016），本项目地下水环境评价等级为三级，采用查表确定本次地下水环境评价范围为厂界外延 500m，约 1.77km^2 。详见图 1.4-1。



图 1.4-1 地下水环境影响评价范围

1.4.2.3 噪声评价范围

项目环境噪声评价范围为项目边界外 200m 范围内。噪声评价范围图见图 1.4-2。

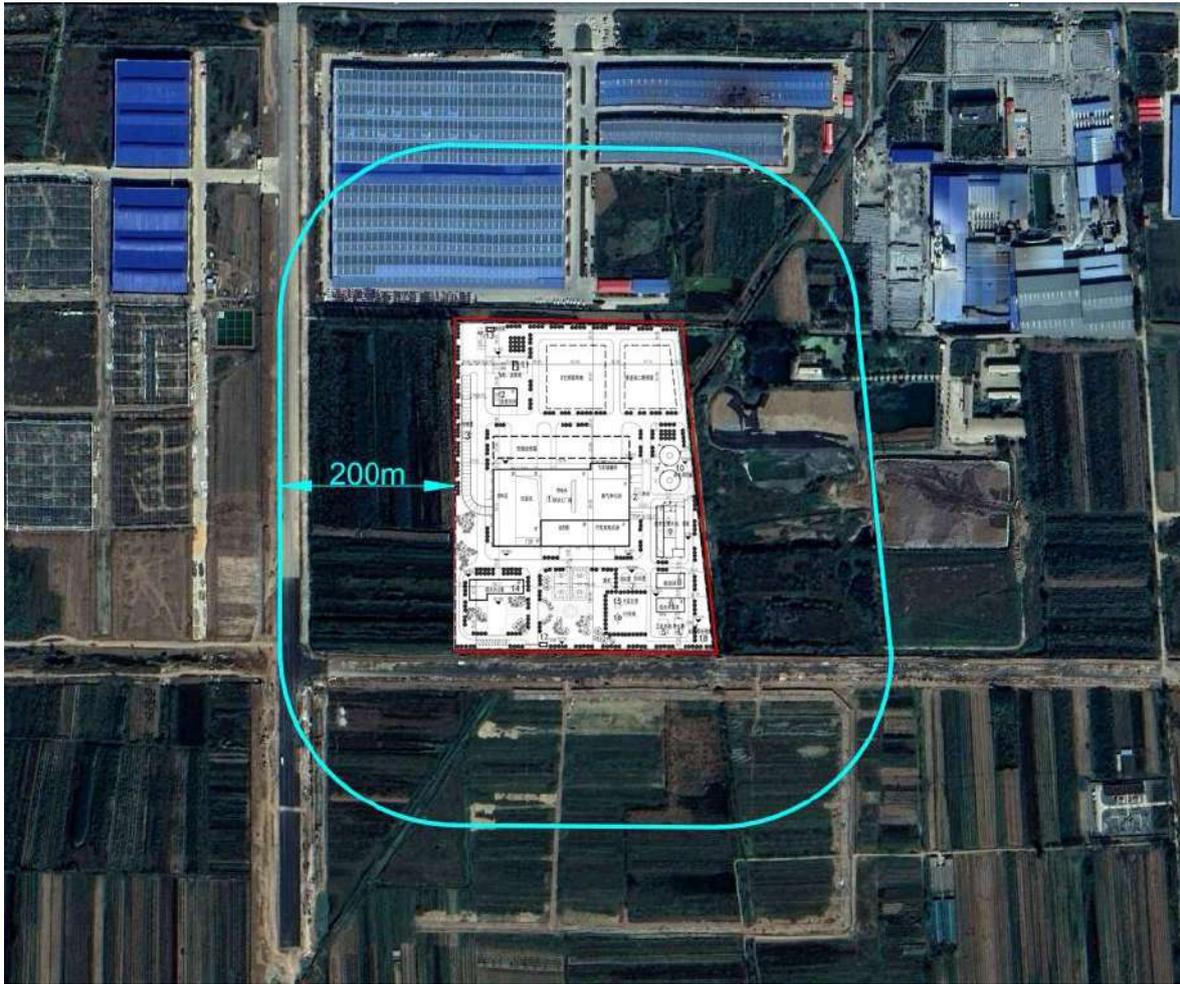


图 1.4-2 噪声评价范围图

1.4.2.4 风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)的要求,本次环境风险评价范围为:为距离源点 3km 范围。详见图 1.6-3。

1.5 相关规划及环境功能区划

1.5.1 《汝南县城乡总体规划(2017-2035)》

(1) 规划范围

本次规划范围划分为县域、城市规划区和中心城区三个层次。

县域: 全县行政辖区,包括 14 个乡镇、4 个街道办事处,总面积 1503.56 平方公里。此范围内协调区域发展、统筹城乡建设、公共服务设施实现共享共建等。

城市规划区: 包括汝南县中心城区、宿鸭湖水库以及需要实行规划控制的区域,总面积约 400 平方公里,其中宿鸭湖面积为 168 平方公里。此范围内重点实行城市管

理，保证各项用地和设施有秩序地进行开发建设，在城市规划区范围内进行的土地使用和建设活动，均应执行本规划。

中心城区：划定东至东外环、西至宿鸭湖东岸、南至新阳高速、北至总干渠的 91 平方公里为城市空间增长边界，其中，中心城区建设用地位为 46.50 平方公里。此范围内优化城市空间布局，完善城市功能，提高城市综合承载能力。

（2）规划期限

本规划期限为 2017-2035 年，其中：近期 2017-2020 年；远期 2021-2035 年；远景展望至 2050 年。

（3）城乡发展目标

到 2020 年，将汝南建成“产业高效、社会和谐、特色鲜明、生态宜居”的河南省一流县城，全面建成小康社会；到 2035 年，汝南基本实现社会主义现代化；展望远景即到本世纪中叶，把汝南建成社会主义现代化强县。

地区生产总值达到 500 亿元以上，年均增长 7% 以上，经济综合实力和竞争力明显增强，城市基础设施和公共服务水平明显提升，城市管理水平、人居环境明显改善，资源集约利用效率明显提高，城镇特色更加鲜明，城镇吸纳力、辐射力明显增强，新型城镇化健康发展。

（4）全县人口规模

2020 年，县域户籍人口为 90 万人，常住人口为 76 万人；

2025 年，县域户籍人口为 93 万人，常住人口为 81 万人；

2035 年，县域户籍人口为 100 万人，常住人口为 94 万人。

（5）全县城镇化率

2020 年汝南县常住人口城镇化率为 43%，户籍人口城镇化率 32%；

2025 年汝南县常住人口城镇化率为 50%，户籍人口城镇化率 39%；

2035 年汝南县常住人口城镇化率为 65%，户籍人口城镇化率 55%。

（6）环卫设施规划

发展焚烧、卫生填埋、生化处理等多种垃圾处置方式。垃圾无害化处理率达到 100%，工业固体废弃物综合处置率达到 100%。

现状生活垃圾处理场使用期限至 2020 年，远期在原场基础上再增加 100 亩，建设以生活垃圾、建筑垃圾、园林废弃物、餐厨废弃物、污泥及其他城镇低值废弃物资

源化利用为主的静脉产业园。

(7) 生态建设及环境保护规划

①城市环境保护目标

大气环境质量达到二级标准要求；城市集中饮用水水源地水质达标率 100%，河流、湖库水质全部达到地表 III 类以上标准；区域环境噪声平均值低于 50dB(A)，交通干线噪声平均值低于 65dB(A)。

②水环境功能区划

北汝河、汝河、天中新河、英河、祝河、高桥干沟作为景观河道，执行III类标准，宿鸭湖结合驻马店市要求进行生态建设。

③大气环境功能区划

中心城区空气质量功能区划全部为二类功能区。执行国家二级标准要求。

④声环境功能区划

0 类声环境功能区：包括生态绿地，大型公园绿地，敬老院等特别需要安静的康复疗养区域。

1 类声环境功能区：指居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公为主要功能，需要保持安静的区域。主要分布在中心城区东部、西北部。

2 类声环境功能区：指商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业，需要维护住宅安静的区域。主要分布在中心城区东、西商业区。

3 类声环境功能区：指工业生产、仓储物流为主要功能，需要防止工业噪声对周围环境产生严重影响的区域。主要分布在城市南部产业集聚区和仓储物流区。

4 类声环境功能区：指城市交通干线道路两侧一定距离之内，需要防止交通噪声对周围环境产生严重影响的区域，分为 4a 和 4b 两大类型。4a 指高速公路、城市快速路、城市主干路、城市次干路；4b 指铁路干线两侧区域。

1.5.2 汝南县产业集聚区发展规划

《汝南县产业集聚区发展规划（2009-2020）环境影响报告书》于 2011 年由河南省环境保护厅以豫环审[2011]313 号文予以审批。2012 年 12 月，汝南县产业集聚区规划进行了调整，调整后的规划环评《汝南县产业集聚区发展规划调整方案（2013-2030）》于 2014 年 7 月由河南省环境保护厅以豫环审[2014]267 号文予以审批。根据调整后的产业集聚区规划及其规划环评，集聚区具体规划内容如下：

●规划范围：北至规划一路，南至规划二路（现为南环路），西至湖滨大道-创新路-规划三路，东至滨河西路-迎宾大道-创业大街-滨河西路-规划七路。规划面积19.3km²。

●主导产业：以新能源电动车为主导的机械装备制造业和新型建材业为主导产业。

●功能布局：按照产业集聚、产城互动、有序开发原则，规划建设新能源电动车产业园区、新型建材园区、综合产业园区、仓储物流园区等四大功能园区。具体规划布局：金水路以西为新能源电动车为主导的机械制造业发展区域。其中，电动车整车生产企业区域为创业大街、西城大道两侧；电动车配套企业区域两个：即金城大街以东、建业大道以北、金水路区域和玉兰建材以东、金水路以西、创业大街以南区域；金水路以东、建成区以南为新型建材业发展区域。调整后的功能布局见附图6。

●总体工业用地布局：工业用地是产业集聚区主要用地功能组成部分，集中规划布局在产业集聚区的中部和南部，并预留出向南部发展的通道。该区域工业用地以二类和三类工业为主，一类工业用地较少，为减少对生活区的影响，按照污染程度由北向南依次为一、二、三类工业。

●市政基础设施规划

（1）给水规划

给水系统：规划本区采用生活、生产和消防共用的给水系统。

给水水源：近期取用市政道路供水管作为给水水源；远期在产业集聚区西南规划建设水厂，供水规模为6万m³/d，占地3.44公顷。

给水管网布置：主干管管径DN800，主要沿湖滨大道、规划五路、西城大道、金水路和梁祝大道等布置，分别从南北方向与城市主干管网连接；次干管管径DN300、DN400，主要沿其他城市主次干道布置，方便施工和维护。

（2）排水规划

排水体制：采取雨污分流制。

排水管网布置：污水排放按就近原则接入市政道路上的污水管渠，主要市政道路上规划有DN1000、DN800、DN600、DN500、DN400、DN300等污水管渠。

排水系统：区内污水经市政道路的主干管汇集后经现状铁路桥和梁祝大道引入县

污水处理厂。

(3) 供电

规划新建 110KV 变电站，位于创业大街和西城大道交叉口西南角，占地 0.63 公顷，以供产业集聚区用电需要。

(4) 供气

供气气源为西气东输的天然气，目前汝南县已建有天然气门站，规划区内燃气由城市主干管网供给。

(5) 环卫设施规划

垃圾转运站：规划用地 0.37 公顷，位于产业集聚区的西南角。

垃圾处理：规划区内的生活垃圾运往汝南县城城市垃圾处理场实施集中处理。

(6) 供热

规划采取区域锅炉房的方式实行集中供热。

规划管网形式采用双管闭式热水系统，按枝状管网布置。供水温度 110℃,回水温度 70℃。

1.5.3 《河南省汝南县产业集聚区总体发展规划（2018-2035 年）》

目前汝南县产业集聚区规划正在进一步调整，《河南省汝南县产业集聚区总体发展规划（2018-2035 年）》正在编制中，根据最新规划成果，集聚区主导产业为装备制造、建材和农副产品深加工，辅助产业为纺织服装、仓储物流和皮革制造。规划布局分为装备制造、建材家具、农副产品深加工、服装、现代物流、静脉产业园和综合配套区。

1.5.4 《汝南县“十三五”生态环境保护规划》

实现城镇垃圾处理全覆盖和处置设施稳定运行。加快县城及建制镇垃圾处理设施建设，实现垃圾处理设施全覆盖，提高生活垃圾处理减量化、资源化和无害化水平。到 2020 年，县城和建制镇生活垃圾无害化处理率分别达到 90%和 70%，90%以上村庄的生活垃圾得到有效治理。对现有垃圾暂时堆放点加强管理，完善设施，减少对周边环境的影响。完善环卫设施，实行垃圾分类收集。建立生活垃圾多元化分类体系和利益分配体系；离垃圾中转站较近的农村直接将垃圾转运至中转站做分类处理，离垃圾中转站较远的农村修建垃圾分类处理池。到 2020 年，建立系统完善的城市环境卫

生行业管理体系，全面实现垃圾收集分类化、垃圾运输密闭化、垃圾处理无害化、环卫管理科学化，垃圾清运率达 100%。

1.6 主要环境保护目标

评价范围内，环境敏感区为居民点和学校，拟选厂址周围环境情况见图 1.6-1。

本项目大气评价范围为以厂址为中心，边长 5km 的矩形区域。大气环境保护目标情况一览表见表 1.6-2。大气评价范围图见图 1.6-2。

本项目环境风险评价范围为以 SNCR 车间中心为圆心，半径 3km 的圆。环境风险保护目标一览表见表 1.6-3。环境风险评价范围图见图 1.6-3。

本项目噪声评价范围为厂界外 200m，评价范围内无噪声敏感点。

本次地下水环境评价范围为厂界外延 500m。

表 1.6-1 环境保护目标情况一览表

序号	行政区划	行政村	自然村名	方位	与厂界间距离 (m)	与排气筒间距离 (m)	人口(人)	户数(户)	学校情况 (师生人数、班级数)
1	古塔街道	刘柏庄社区	崔大庄	SW	785	1050	1100	280	
2			胡庄	W	750	960	360	75	
3			毛庄	W	1150	1354	200	55	
4			魏周庄	W	712	964	220	58	
5			大新庄	NW	700	986	810	165	刘柏庄小学, 6 个班, 230 人
6			宗庄	NW	1597	1912	360	75	
7			任楼	NW	1635	1835	370	78	
8			黄庄	NW	1590	1877	340	68	
9			霍庄	NW	1478	1744	390	75	
10		付楼社区	付楼	NE	1890	2079	679	150	付楼小学, 8 个班, 280 人
11			郭庄	NE	2000	2375	513	105	
12			潘庄	NE	1940	2122	318	72	
13			王庄	NE	1805	1967	195	39	
14			陈庄	NE	2397	2556	388	97	
15			蔺庄	NE	2442	2629	319	71	
16			李庄	N	2070	2332	770	165	
17		刘屯社区	刘屯村	E	1490	1467	404	101	刘屯小学, 6 个班, 210 人

序号	行政区划	行政村	自然村名	方位	与厂界间距离 (m)	与排气筒间距离 (m)	人口(人)	户数(户)	学校情况 (师生人数、班级数)
18			魏庄	SE	608	849	343	86	
19			吴庄	SE	658	828	523	130	
20			大塘沿	E	1148	1228	119	29	
21			叶庄	E	1193	1283	160	40	
22			杨庄	E	1253	1303	261	65	
23			马庄	E	2022	2060	511	128	
24			穆庄	E	2478	2495	129	32	
25			姚庄	E	2642	2696	284	71	
26			孔庄	E	2899	2971	94	24	
27		屈庄村	西王庄	S	1240	1430	215	55	
28			徐庄	SE	1366	1565	275	67	
29			小任庄	SE	2269	2450	220	55	
30			东王庄	SE	2466	2671	274	70	
31			屈庄	S	2297	2502	220	55	
32			仓胡庄	S	2138	2318	317	76	屈庄小学, 7 个班, 207 人
33			辛庄	S	2717	2926	190	45	
34			胡庄	S	2331	2546	280	72	
35			西陈庄	S	1577	1746	405	101	

序号	行政区划	行政村	自然村名	方位	与厂界间距离 (m)	与排气筒间距离 (m)	人口(人)	户数(户)	学校情况 (师生人数、班级数)	
36		汪庄村	角羊庄	SE	2480	2685	165	40		
37			胡塘	S	2772	2958	323	76		
38			傅桥村	SE	1329	1537	274	93		
39			陈杨庄	SE	2186	2370	346	139		
40			汪庄村	SE	2632	2801	532	142		
41			彭庄	SE	3052	3221	456	152	汪庄小学, 7 个班, 240 人	
42		宿鸭湖 街道	宋庄社区	范庄	NW	2529	2776	450	110	
43				宋庄	NW	2206	2458	460	120	宋庄小学, 7 个班, 230 人
44				唐李顺	NW	2185	2461	150	35	
45				滨湖小区	NW	2111	2373	1470	350	
46			孙沿村	孙沿	SW	2441	2683	320	80	
47	胡坡			SW	2628	2900	130	30		
48	郭庄			SW	2433	2682	160	40		
49	北马庄			SW	2008	2272	270	70	孙沿小学, 4 个班, 120 人	
50	周王庄	SW		2156	2393	160	40			
51	小吴庄	SW		1462	1691	260	65			
52	大吴庄	SW		2578	2814	340	85			
53	孙屯村	赵庄	NW	2606	2883	180	38			

序号	行政区划	行政村	自然村名	方位	与厂界间距离 (m)	与排气筒间距离 (m)	人口(人)	户数(户)	学校情况 (师生人数、班级数)
54			廖庄	W	2046	2249	1150	190	
55			姜吴庄	W	2265	2483	430	120	
56			孙屯小学	W	2620	2839	/	/	4 个班, 100 人
57	古塔街道	汝南县第二小学		NE	2671	2826	1200	24 个班	
58		帝景名苑		NE	2849	2982	532	152	
59		丽水佳园		NE	2644	2758	1155	330	
60		新星雅苑		NE	3145	3344	728	208	
61		双河湾		NE	2706	2860	2500	720	
62	汝南县产 业集聚区	汝悦小区		NE	1060	1253	16000	4600	
63		学苑小区		NE	1457	1611	1400	400	
64		汝南县外国语学校		NE	1318	1474	10000	/	

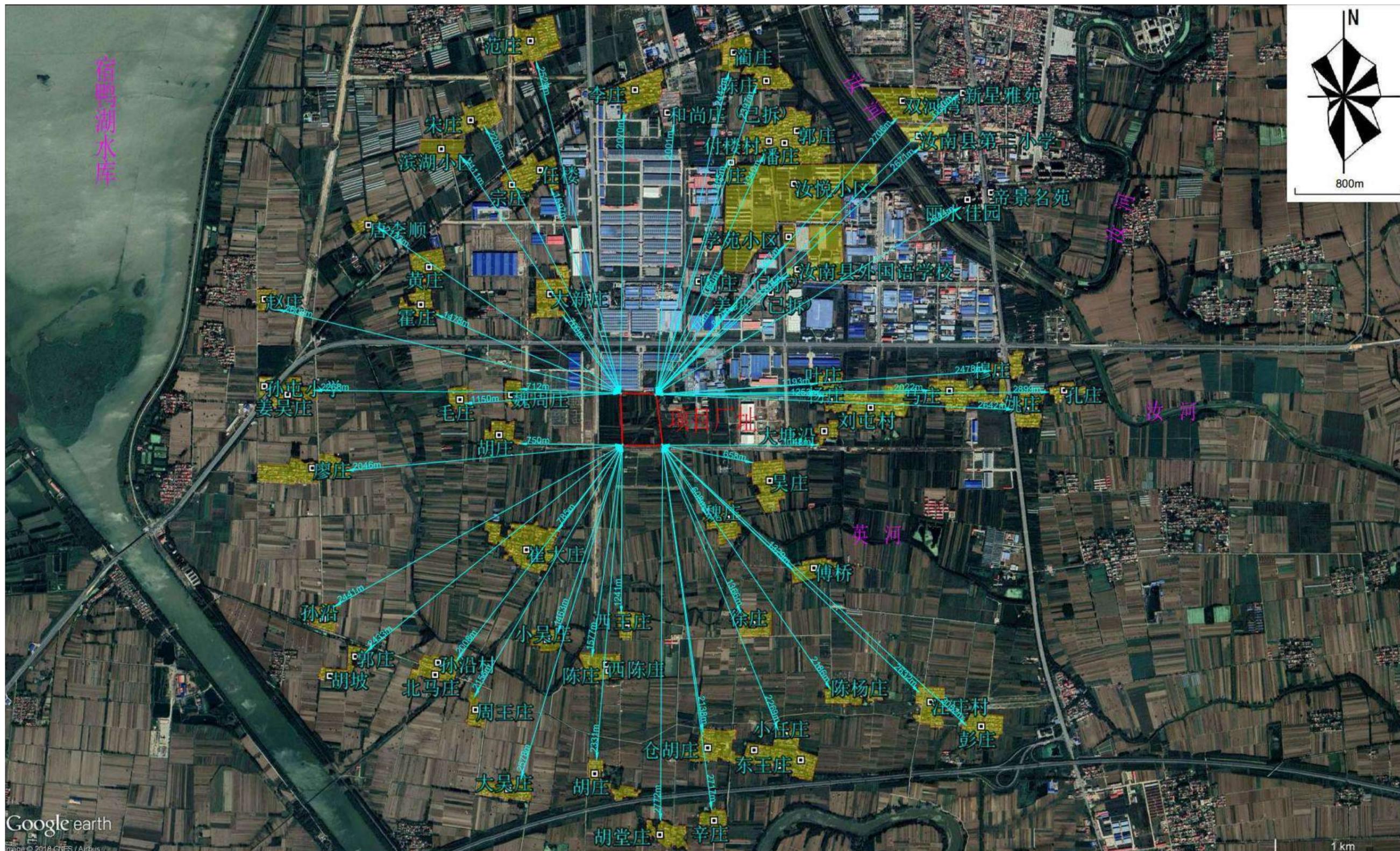


图 1.6-1 厂址周围环境情况

表 1.6-2 环境空气保护目标情况一览表

序号	名称			坐标			保护对象	保护内容		环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离 (m)
	行政区划	行政村	自然村名	X	Y	区域		人口(人)	户数(户)			
1	古塔街道	刘柏庄社区	崔大庄	248946.00	3650240.00	50S	居民点	1100	280	GB3095-2012 二类	SW	785
2			胡庄	248681.00	3650885.00			360	75		W	750
3			毛庄	248286.00	3651198.00			200	55		W	1150
4			魏周庄	248714.00	3651255.00			220	58		W	712
5			大新庄	249023.00	3651811.00			810	165		NW	700
6			宗庄	248760.00	3652729.00			360	75		NW	1597
7			任楼	248956.00	3652735.00			370	78		NW	1635
8			黄庄	248101.00	3652113.00			340	68		NW	1590
9			霍庄	248088.00	3651843.00			390	75		NW	1478
10		付楼社区	付楼	250378.00	3652985.00			679	150		NE	1890
11			郭庄	250963.00	3652898.00			513	105		NE	2000
12			潘庄	250693.00	3652897.00			318	72		NE	1940
13			王庄	250261.00	3652910.00			195	39		NE	1805
14			陈庄	250483.00	3653449.00			388	97		NE	2397
15			李庄	249529.00	3653306.00			770	165		N	2070
16		刘屯社区	刘屯村	251112.00	3651036.00			404	101		E	1490
17		魏庄	250044.00	3650319.00	343			86	SE		608	

序号	名称			坐标			保护对象	保护内容		环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离 (m)
	行政区划	行政村	自然村名	X	Y	区域		人口(人)	户数(户)			
18			吴庄	250393.00	3650664.00			523	130		SE	658
19			大塘沿	250860.00	3650919.00			119	29		E	1148
20			叶庄	250877.00	3651270.00			160	40		E	1193
21			杨庄	250936.00	3651138.00			261	65		E	1253
22			马庄	251698.00	3651124.00			511	128		E	2022
23			穆庄	252125.00	3651311.00			129	32		E	2478
24		屈庄村	西王庄	249440.00	3649616.00			215	55		S	1240
25			徐庄	250285.00	3649602.00			275	67		SE	1366
26			小任庄	250524.00	3648730.00			220	55		SE	2269
27			东王庄	250706.00	3648546.00			274	70		SE	2466
28			屈庄	250308.00	3648613.00			220	55		S	2297
29			仓胡庄	249976.00	3648735.00			317	76		S	2138
30			西陈庄	249440.00	3649616.00			405	101		S	1577
31			角羊庄	250500.00	3648468.00			165	40		SE	2480
32			傅桥	250665.00	3649906.00			274	93		SE	1329
33			汪庄村	陈杨庄	250919.00	3649027.00			346	139		SE
34		汪庄村		251576.00	3649007.00			532	142		SE	2632
35		彭庄		251905.00	3648739.00			456	152		SE	3052

序号	名称			坐标			保护对象	保护内容		环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离 (m)			
	行政区划	行政村	自然村名	X	Y	区域		人口(人)	户数(户)						
36	宿鸭湖街道	宋庄社区	宋庄	248452.00	3653195.00			450	110		NW	2206			
37			唐李顺	247675.00	3652510.00			460	120		NW	2185			
38			滨湖小区	248303.00	3653007.00			150	35		NW	2111			
39		孙沿村	孙沿	247290.00	3649727.00			320	80		SW	2441			
40			胡坡	247336.00	3649239.00			130	30		SW	2628			
41			郭庄	247489.00	3649392.00			160	40		SW	2433			
42			北马庄	248175.00	3649298.00			270	70		SW	2008			
43			周王庄	248272.00	3649044.00			160	40		SW	2156			
44			小吴庄	248916.00	3649491.00			260	65		SW	1462			
45			孙屯村	廖庄	247398.00			3650724.00	1150		190	NW	2046		
46		姜吴庄		247162.00	3651264.00			430	120		W	2265			
47		汝南县产业集聚区	汝悦小区		250230.00			3652127.00	居民区		16000	4600		NE	1060
48			学苑小区		250672.00			3652274.00			1400	400		NE	1457
49			汝南县外国语学校		250685.00			3652066.00			10000	/		NE	1318
50	古塔街道	汝南县第二小学		251677.00	3652969.00	学校	1200	24 个班		NE	2671				
51		丽水佳园		251964.00	3652519.00		1155	330		NE	2644				
52		新星雅苑		251975.00	3653360.00		728	208		NE	3145				
53		双河湾		251510.00	3653184.00		2500	720		NE	2706				

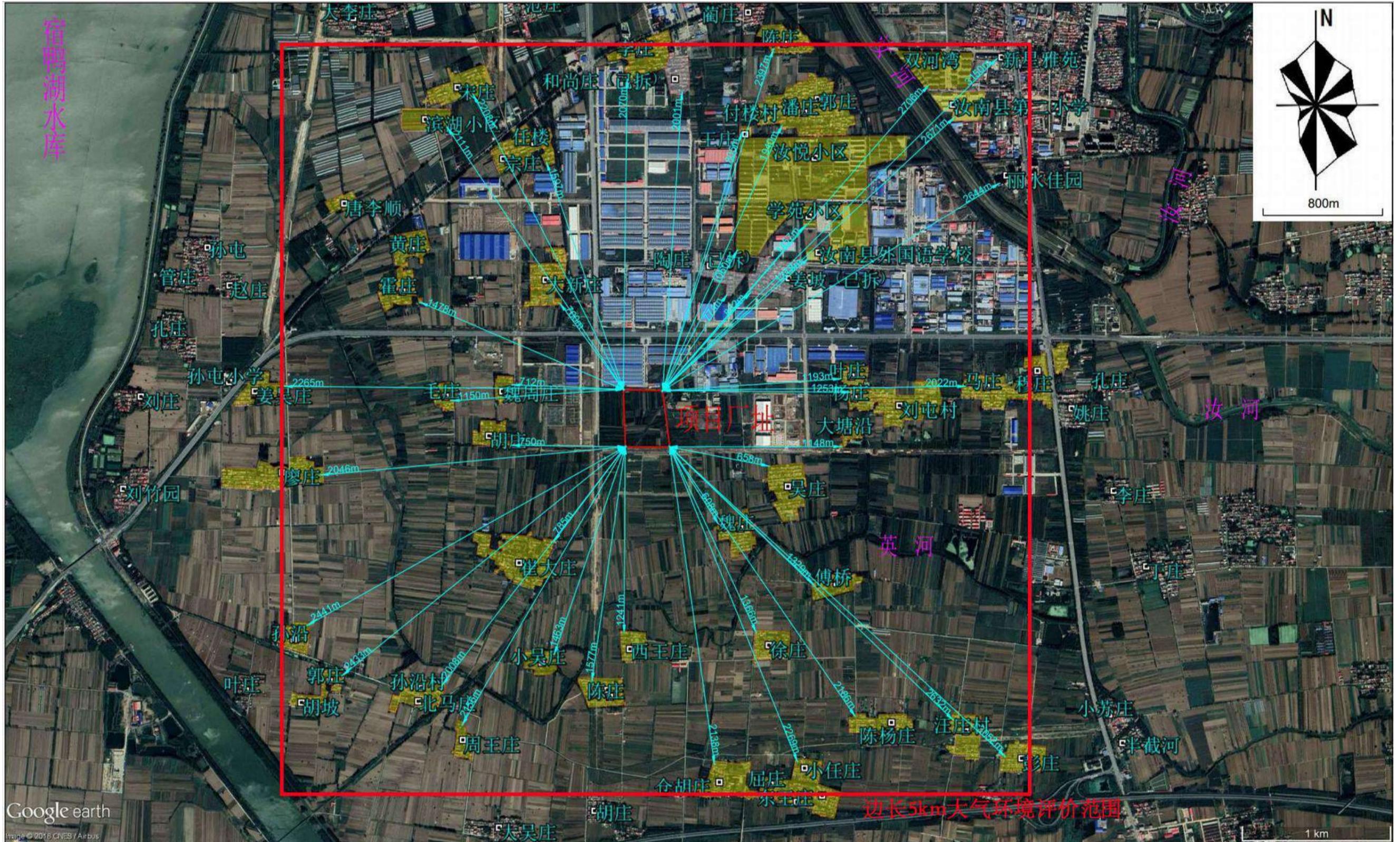


图 1.6-2 大气环境评价范围及环境保护目标

表 1.6-3 环境风险敏感目标情况一览表

序号	行政区划	行政村	自然村名	方位	与厂界间距离 (m)	人口(人)	户数(户)	学校情况(师生人数、班级数)
1	古塔街道	刘柏庄社区	崔大庄	SW	785	1100	280	
2			胡庄	W	750	360	75	
3			毛庄	W	1150	200	55	
4			魏周庄	W	712	220	58	
5			大新庄	NW	700	810	165	刘柏庄小学, 6 个班, 230 人
6			宗庄	NW	1597	360	75	
7			任楼	NW	1635	370	78	
8			黄庄	NW	1590	340	68	
9			霍庄	NW	1478	390	75	
10		付楼社区	付楼	NE	1890	679	150	付楼小学, 8 个班, 280 人
11			郭庄	NE	2000	513	105	
12			潘庄	NE	1940	318	72	
13			王庄	NE	1805	195	39	
14			陈庄	NE	2397	388	97	
15			蔺庄	NE	2442	319	71	
16			李庄	N	2070	770	165	
17		刘屯社区	刘屯村	E	1490	404	101	刘屯小学, 6 个班, 210 人
18			魏庄	SE	608	343	86	

序号	行政区划	行政村	自然村名	方位	与厂界间距离 (m)	人口(人)	户数(户)	学校情况(师生人数、班级数)
19			吴庄	SE	658	523	130	
20			大塘沿	E	1148	119	29	
21			叶庄	E	1193	160	40	
22			杨庄	E	1253	261	65	
23			马庄	E	2022	511	128	
24			穆庄	E	2478	129	32	
25			姚庄	E	2642	284	71	
26			孔庄	E	2899	94	24	
27			西王庄	S	1240	215	55	
28			徐庄	SE	1366	275	67	
29			小任庄	SE	2269	220	55	
30			东王庄	SE	2466	274	70	
31			屈庄	S	2297	220	55	
32		屈庄村	仓胡庄	S	2138	317	76	屈庄小学, 7 个班, 207 人
33			辛庄	S	2717	190	45	
34			胡庄	S	2331	280	72	
35			西陈庄	S	1577	405	101	
36			角羊庄	SE	2480	165	40	
37			胡塘	S	2772	323	76	

序号	行政区划	行政村	自然村名	方位	与厂界间距离 (m)	人口(人)	户数(户)	学校情况(师生人数、班级数)	
38		汪庄村	傅桥村	SE	1329	274	93		
39			陈杨庄	SE	2186	346	139		
40			汪庄村	SE	2632	532	142		
41	宿鸭湖 街道	宋庄社区	范庄	NW	2529	450	110		
42				宋庄	NW	2206	460	120	宋庄小学, 7 个班, 230 人
43				唐李顺	NW	2185	150	35	
44				滨湖小区	NW	2111	1470	350	
45			孙沿村	孙沿	SW	2441	320	80	
46				胡坡	SW	2628	130	30	
47				郭庄	SW	2433	160	40	
48				北马庄	SW	2008	270	70	孙沿小学, 4 个班, 120 人
49				周王庄	SW	2156	160	40	
50				小吴庄	SW	1462	260	65	
51				大吴庄	SW	2578	340	85	
52			孙屯村	赵庄	NW	2606	180	38	
53				廖庄	W	2046	1150	190	
54				姜吴庄	W	2265	430	120	
55				孙屯小学	W	2620	/	/	4 个班, 100 人
56		古塔街道	汝南县第二小学		NE	2671	1200	24 个班	

序号	行政区划	行政村	自然村名	方位	与厂界间距离 (m)	人口(人)	户数(户)	学校情况(师生人数、班级数)
57			丽水佳园	NE	2644	1155	330	
58			双河湾	NE	2706	2500	720	
59	汝南县产 业集聚区		汝悦小区	NE	1060	16000	4600	
60			学苑小区	NE	1457	1400	400	
61			汝南县外国语学校	NE	1318	10000	/	

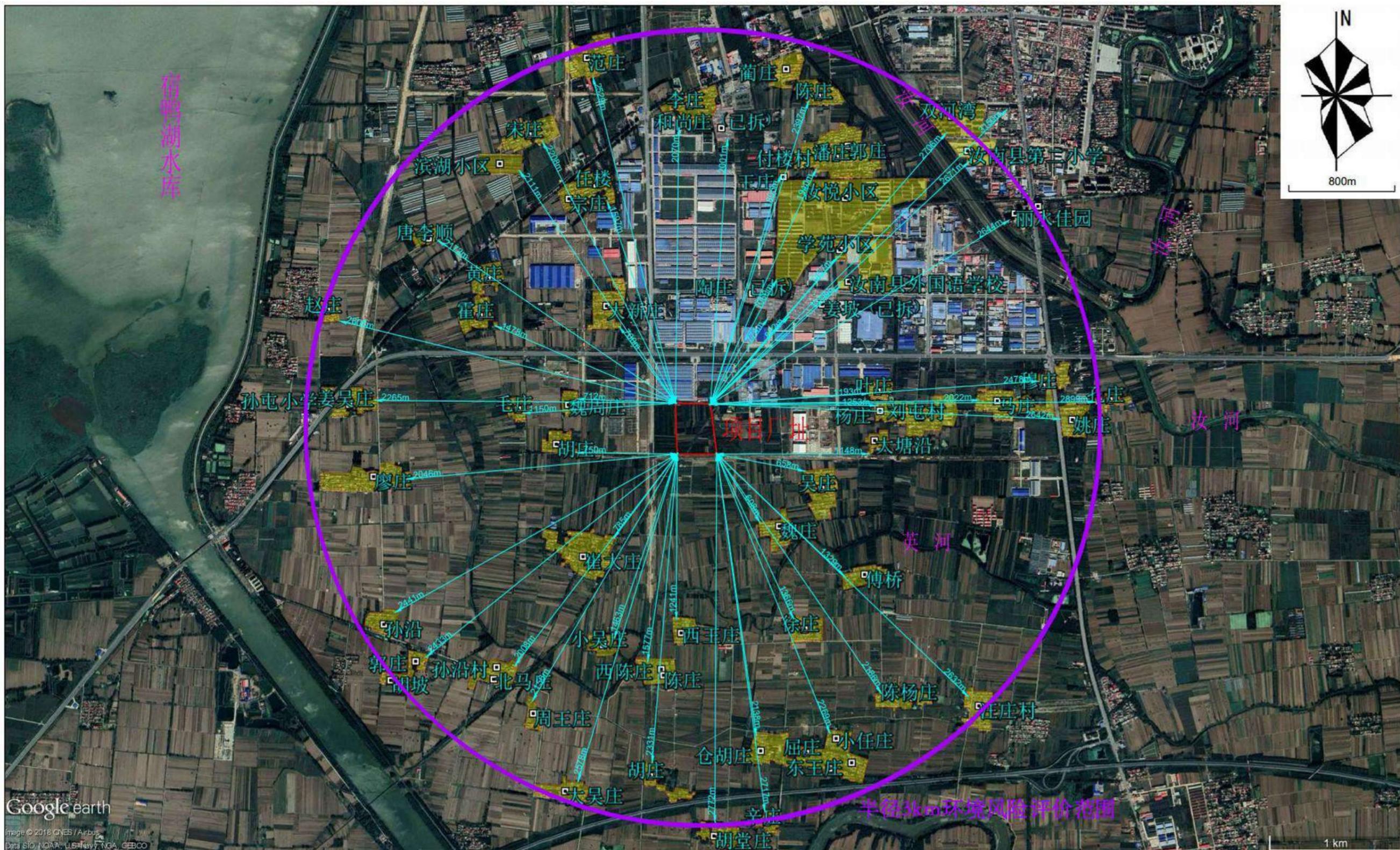


图 1.6-3 环境风险评估范围及保护目标

1.7 评价重点及评价工作程序

1.7.1 评价重点

根据项目建设特点、产排污特征、区域环境功能要求和区域基础设施条件，综合考虑环评工作的重点是工程分析、环境影响预测及评价、环境保护措施及其可行性论证。

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

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

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

1.7.2 评价工作程序

评价工作程序见图 1.7-1。

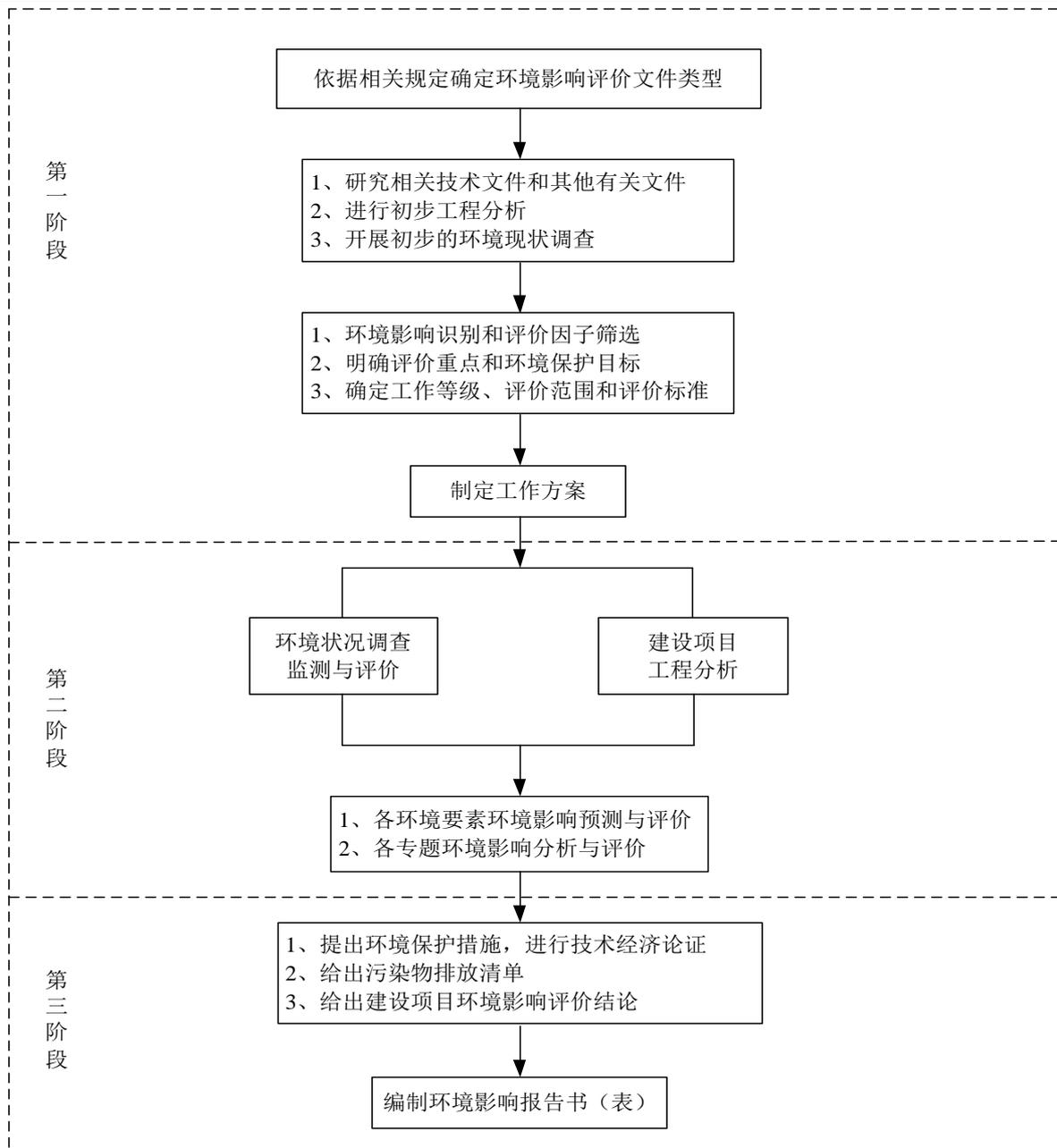


图 1.7-1 环境影响评价技术路线

2 建设项目概况

2.1 项目基本情况

表 2.1-1 项目基本情况

项目名称	汝南县生活垃圾焚烧发电项目		
建设单位	河南城市发展投资有限公司		
建设地点	河南省驻马店市汝南县崇德路以北，现状垃圾填埋场以西，绿佳车业以南		
建设性质	新建		
面积	占地面积	9 hm ² (135 亩)	
	一期用地面积	6.14 hm ² (92.05 亩)	
	总建筑面积	27248.76m ²	
	建构筑物占地面积	18058.61m ²	
规模	本项目日处理生活垃圾 600 吨，配置 2 台处理能力为 300t/d 的机械炉排焚烧炉，采用中温中压（400℃，4.0MPa）余热锅炉，配套 1 台 12MW 的空冷抽凝式汽轮发电机组，实现年焚烧垃圾 19.98 万吨，年可发电 7947 万度。同时配套建设飞灰稳定化处理工程、烟气净化处理设施、渗滤液处理工程等。		
服务范围	汝南县域产生的生活垃圾。		
投资额	总投资	环保投资	环保投资占总投资比例
	37809.38 万元（一期）	8940 万元	23.64%
年工作日	焚烧部分年开工 333 天；三班制，每班 8 小时；设备工作 8000h/a。		
劳动定员	职工定员为 90 人，其中生产人员为 57 人，管理人员 19 人，维修人员 10 人，厂内服务和后勤人员 4 人。四班三运转。		
绿化	绿地率 38.31%		
工程进度	工期预计 18 个月。工程运营期 28 年。		

项目地理位置图见图 2.1-1，平面布置图见图 2.1-2。

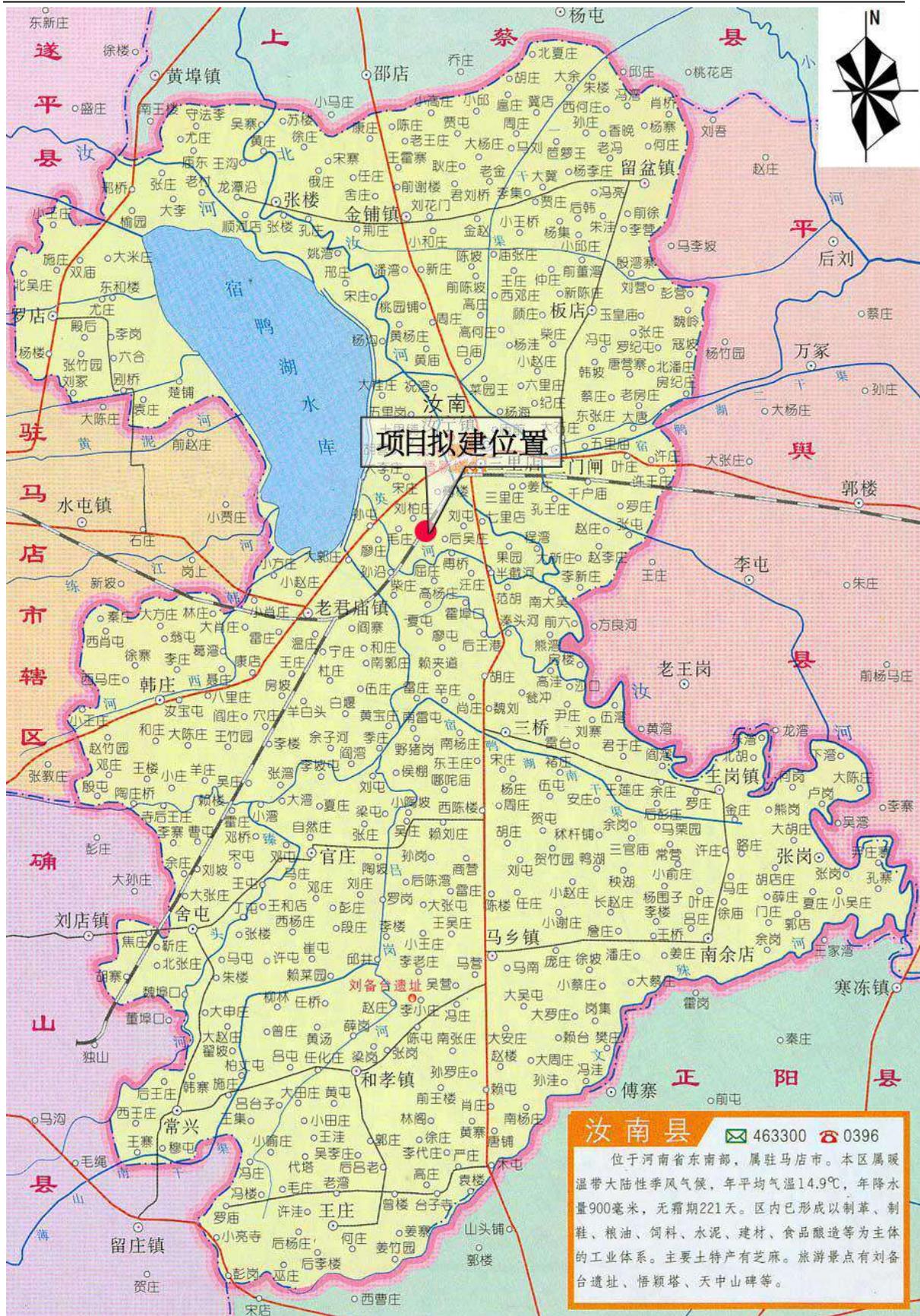


图 2.1-1 项目地理位置图

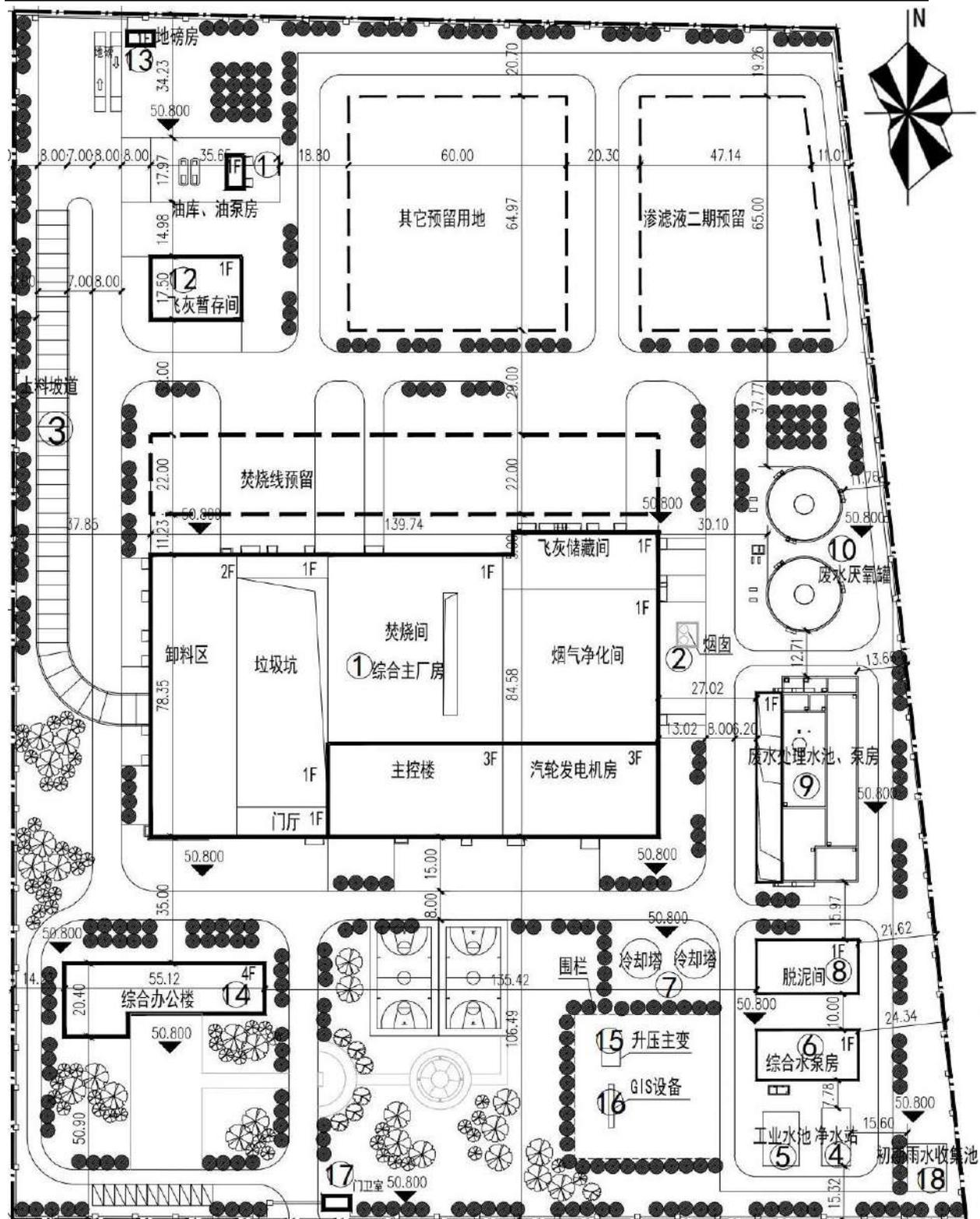


图 2.1-2 项目平面布置图

2.2 项目边界条件

给水：本工程采用污水处理厂中水作为生产用水水源，用于工业新水补给、厂区绿化及道路冲洗、设备冲洗等；采用市政给水作为生活用水、消防用水、及化学水系统补水的水源，市政给水接入点位于厂址南侧崇德路。本项目场外供水管网由政府配套建设，不在本次评价范围内。

排水：本项目采用雨污分流。场区设置雨水篦，铺设雨水管外排。厂区生产和生活污水经垃圾渗滤液处理系统处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准后，由市政污水管网输送至市政污水处理厂，市政污水管网接入点位于厂址南侧崇德路。

电力：由厂区东南侧崇德路和清源路交叉现状 10kV 变电站引来一回路 10kV 线路作为全厂保安电源距项目地址 1km 左右；拟采用发电机母线接线方式，以单回路 110kV 架空线路并网至现状 110kV 创业变电站，供电距离约 2km。本次评价不包含接入电网及输出电网工程。

燃气：市政燃气接入点位于拟选厂址西侧西城大道。

交通：垃圾焚烧发电厂拟选厂址北侧有规划路，南侧紧邻崇德路，西侧为西城大道，东侧为清源路；交通条件便利。

综上所述，拟选厂址供水条件、排水条件、电力条件、燃气条件和交通条件等皆满足建设要求，具备充分的建厂条件。

2.3 汝南县生活垃圾现状产生量及处置设施概况

2.3.1 中心城区现状

目前汝南县县城生活垃圾收运体系相对完善，主要采用“收集点→收集站→填埋场”的转运和“收集点→填埋场”的直运 2 种模式。

根据调研，目前汝南县中心城区进场生活垃圾约 230~240t/d。。

2.3.2 乡镇现状

目前汝南县城乡环卫一体化贫困村基础设施项目已经实施，涉及 14 个乡镇 3 个街道办事处 102 个贫困村，由汝南洁园林环保工程有限公司负责乡镇环卫一体化项目的运营管理，配置垃圾收集桶 17512 个，垃圾收集箱 591 个，垃圾钩臂车 37 辆，新建中转站 17 个，购买转运车 8 辆，三轮垃圾车 1500 辆，环卫垃圾斗 2000 个，大小扫帚各 2000 把，环卫马甲 3000 件，保洁手套 4000 双，铁锨 2000 把。

乡镇生活垃圾于 2018 年 6 月起，由该收运公司收运至汝南县垃圾填埋场进行处理，约 300t/d，其中存量垃圾占很大比重。

2.3.3 汝南县垃圾处理场

汝南县垃圾处理场位于汝南县古塔街道办事处前吴庄北，距离城区约 5km，总占地面积 216 亩，总库容 80.93 万 m³，设计日处理能力 140t/d，设计使用年限 12 年。该填埋场由政府出资建设，政府运营，于 2007 年建成投产运行。该填埋场共四个填埋库区，第一库区 2008 年 11 月开始填埋；至 2013 年 6 月第一库区填满，同年第二库区开始填埋；第三库区于 2017 年 10 月开始填埋，第四库区处于申请建设阶段。目前汝南县垃圾处理厂日垃圾填埋量达到 550t/d 左右，处于超负荷运行状态，预计 2019 年达到设计库容。

2.3.4 项目建设必要性

(1) 本工程建设有国家良好的政策支持

2016 年 12 月国家能源局颁发《生物质能发展“十三五”规划》(国能新能〔2016〕291 号)“发展布局和建设重点”中提出“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。”

垃圾焚烧处理有较好的经济效益和社会效益，是国家推荐的垃圾处理方式。对于经济越来越发达、城镇化步伐加快发展、人民生活水平正逐步提高的开放的汝南县来说，在垃圾热值大于 3500kJ/kg 的情况下，可优先采用焚烧法处理垃圾的方式。

(2) 垃圾焚烧处理符合汝南县“静脉产业园”相关规划

汝南县致力于打造“循环经济、生态旅游”城市。循环经济生态城市是资源高效利用、环境和谐、发展持续的社会—自然—经济和谐统一的人类居住区。建好一座循环经济生态城市，首先应让城市固体废弃物处理与处置纳入循环经济的系统中，通过工业净化等人为或自然净化的手段将废弃物重新变成资源后再次循环利用，将废弃物逐步转化为工业或农业原料，从而将工业、农业、消费链接成更大的循环圈，建设为真正的循环经济生态城市。

静脉产业园正是基于“循环经济”理念，建立以静脉产业为主导的生态工业园，引导废金属、废塑料、废旧橡胶轮胎、报废机动车、废旧机电、废旧电器电子等“城市矿产”和生活垃圾、建筑垃圾、餐厨废弃物、园林废弃物等城镇低值废弃物集聚化、规模化和资源化利用，将传统的“资源—产品—废弃物”的线性经济模式改造为“资源

—产品—再生资源”循环经济模式，在解决环境问题同时，将城市固废变废为宝，促进废弃物协同处理，循环利用。

2018 年上半年，汝南县规划建设静脉产业园，垃圾焚烧发电厂项目作为汝南县生活垃圾、市政污泥、医疗垃圾等固体废弃物的综合终端处置设施，在静脉产业园规划范围之内。

(3) 垃圾焚烧处理是保护环境的有效途径

生活垃圾填埋极易造成水体和土壤的污染，在土地资源日益稀缺的现状下，原生垃圾“零填埋”将逐步成为发展趋势，垃圾填埋场将会从以前的普通生活垃圾填埋向处置生活垃圾焚烧填埋物转型；为保护水体和土壤，采用城市生活垃圾的焚烧处理是非常必要的。

(4) 垃圾焚烧处理为综合利用提供了有利条件

生活垃圾焚烧处理，不仅大大减少了垃圾的容量，也使垃圾焚烧后的灰渣具有一定的水泥化活性，为生活垃圾的残渣进行建材处置提供了有利的条件。

因此，该焚烧发电项目的建设一方面可以科学有效的处理各类垃圾，节约用地，提高环境质量，改善投资环境，使垃圾达到无害化、减量化和资源化处理；另一方面可以缓解汝南县用电紧张的矛盾，促进经济社会的可持续发展，具有重大的现实意义和社会意义。

综上，汝南县生活垃圾焚烧发电项目的建设是非常有必要的。

2.4 服务范围

本工程服务范围为汝南县域产生的生活垃圾。

2.5 项目建设规模的确定

2.5.1 垃圾清运量预测

汝南县城乡总体规划中采用人均指标对垃圾量进行了预测。规划根据《城市环境卫生设施规划规范》和《城镇环境卫生设施设置标准》确定人均日产垃圾量，城镇居民为 1.1kg/（人·d），农村居民为 0.8kg/（人·d）。

本项目可行性研究报告根据汝南县垃圾填埋场 2016 年统计数据，结合汝南县居民生活水平及垃圾收运现状，对中心城区规划人均生活垃圾日产生量指标做一定的修正，预测中心城区人均生活垃圾日产量 2020 年和 2025 年为 0.8kg/（人·d），2035 年为 1.0kg/（人·d），乡镇人均生活垃圾日产量 2020 年和 2025 年为 0.5kg/（人·d），2035 年为 0.6kg/（人·d）。据此预测汝南县生活垃圾清运量见表 2.5-1 所示。

表 2.5-1 生活垃圾清运量预测结果

年份	收运率	中心城区			乡镇			合计 (t/d)
		人口 (万人)	人均生活 垃圾日产 生量 (kg/ 人·d)	垃圾清 运量 (t/d)	人口 (万人)	人均生活 垃圾日产 生量 (kg/ 人·d)	垃圾清 运量 (t/d)	
近期 (2020 年)	97%	24	0.8	186.24	66	0.5	320.10	506.34
中期 (2025 年)	98%	30	0.8	235.20	63	0.5	308.70	543.90
远期 (2035 年)	100%	43	1.0	430	57	0.6	342.00	772.00

从上表可知，汝南县中心城区和乡镇垃圾清运量预测 2020 年为 506.34t/d，2025 年为 543.90t/d，2035 年为 772.00t/d。

满足 GB18485-2014 中入炉废物要求的其他废物可进入本项目焚烧炉处理。入炉要求如下：

下列废物可以直接进入生活垃圾焚烧炉进行焚烧处置：

- 由环境卫生机构收集或者生活垃圾产生单位自行收集的混合生活垃圾；
- 由环境卫生机构收集的服装加工、食品加工以及其他为城市生活服务的行业产生的性质与生活垃圾相近的一般工业固体废物；
- 生活垃圾堆肥处理过程中筛分工序产生的筛上物，以及其他生化处理过程中产生的固态残余组分；
- 按照 HJ/T228、HJ/T229、HJ/T276 要求进行破碎毁形和消毒处理并满足消毒效果检验指标的《医疗废物分类目录》中的感染性废物。

在不影响生活垃圾焚烧炉污染物达标排放和焚烧炉正常运行的前提下，生活污水处理设施产生的污泥和一般工业固体废物可以进入生活垃圾焚烧炉进行焚烧处置。

2.5.2 生活垃圾特性分析

2.5.2.1 生活组分分析

根据项目可行性研究报告，汝南县没有做过长期的生活垃圾成份的相关调查与研究，缺乏足够的历史数据，本项目参照河南省及驻马店市其他地区数据，采用类比法，

对垃圾组分进行预测，具体见下表。

表 2.5-2 原生生活垃圾组分预测结果

项目	平均值	备注
有机类 (%)	54.92	主要为厨余及其他动植物残渣
纸类 (%)	11.01	主要为卫生纸，吸水度高，包装纸少
塑料类 (%)	15.52	主要为塑料袋、包装袋
纺织类 (%)	4.95	主要为衣物、编织袋
木竹类 (%)	1.24	主要为筷子、木棒、骨头
灰土类 (%)	10.34	主要为煤渣、砂石
玻璃类 (%)	0.48	主要为玻璃、陶瓷碎片
金属类 (%)	0.35	主要为易拉罐、铁丝、水龙头
泡沫类 (%)	0.38	主要为泡沫盒和包装泡沫
皮革类 (%)	0.21	主要为皮鞋及皮革厂角料
橡胶类 (%)	0.39	主要为鞋子、轮胎
其他类 (%)	0.21	包括流失水分和少量细渣
含水率 (%)	45.00	

经综合分析，夏季生活垃圾有机类物质平均含量为 54.92%，其他物质含量较多的是纸类和塑料袋，灰土量 10.34%。与其他城市生活垃圾成分对比来看，汝南县生活垃圾的成分具有食物垃圾含量较高、纸张和塑料的含量相对稍高的特点。

2.5.2.2 垃圾热值预测

垃圾收集运输及在垃圾池的状况会使垃圾的水分发生变化，进而影响其热值。原生垃圾热值一般在 4525kJ/kg 左右（由于未做垃圾热值分析，本热值为估值）。一般垃圾水分每降低 1%，其热值增加 100kJ/kg（即 23.9kcal/kg）。由于生活垃圾入炉燃烧前在垃圾池内进行 5~7 天堆酵，根据垃圾特性分析，预计可去除 10%左右的渗滤液，则实际入炉垃圾低位热值增加 1000kJ/kg（239kcal/kg），入炉垃圾热值为 4525+1000=5525kJ/kg，能够满足“建标 142-2010”和“环发【2008】82 号文”对入炉垃圾低位热值应高于 5000kJ/kg 的要求。

2.5.2.3 设计热值的确定

根据业主给定的资料，初步确定进炉时设计点（MCR）的垃圾热值 6500kJ/kg（1555kcal/kg）；由于垃圾热值随季节变化比较大，以及未来垃圾热值的提高，为了

保证焚烧炉在较宽的垃圾热值范围内都能稳定的运行，垃圾热值适用范围为：垃圾热值适用范围为：焚烧炉允许焚烧垃圾最低热值为 4600kJ/kg（1100kcal/kg），最高 8400kJ/kg（2010kcal/kg）。

2.5.3 项目建设规模的确定

根据县域生活垃圾清运量，并综合考虑静脉产业园其他废物，确定汝南县生活垃圾焚烧发电项目的建设规模如下：

本次设计为汝南县生活垃圾焚烧发电项目，建设一座处理能力 900t/d 的生活垃圾焚烧发电厂，分两期建设，一期规模 600t/d，采用 2×300t/d 的焚烧线；二期预留建设用地，规模 300t/d，年运行时间不少于 333 天。配套建设一个应急填埋区，库容 20 万 m³ 左右。

本此评价内容为一期工程，因此，项目建设规模为日处理生活垃圾 600 吨，建设 2×300t/d 机械炉排焚烧炉+1×12MW 抽凝式汽轮发电机组。

2.6 项目组成

项目组成见表 2.6-1。

表 2.6-1 项目内容组成

类别	名称	内容或规模	备注
主体工程	垃圾焚烧系统	处理能力 600t/d，设 2 台处理能力为 300t/d 机械炉排焚烧炉。	2 台并联布置
	余热锅炉系统	2 台自然循环式水管锅炉	2 台并联布置
	汽轮发电系统	1 台 12MW 中温中压凝汽式汽轮机，配 1 台 12MW 的 QFW-12-2A 型汽轮发电机	
辅助工程	汽车衡称重	2 套，汽车衡最大称重为 50t，精度为 20kg。	
	机修间	机修间设有小修设备，设备大修外协解决。	
	备品备件库	储存炉排片、炉排连接件以及法兰、阀门等。	
	化验分析室	设置水分析化验室、天平室、环境监测室、仪器分析室、油分析室、药剂间、配电室、值班室等。	
	自动控制系统	DCS 集散控制系统	
	化水车间	采用“超滤+两级反渗透+EDI”工艺，设计能力 2×12m ³ /h。	
公用工程	空压机间	设置 4 台出力为 40Nm ³ /min 的螺杆式空压机；2 台 10m ³ 的仪表用压缩空气储罐和 1 台 15m ³ 的备用压缩空气储罐。	
	供水水源	生产用水采用市政污水处理厂中水；生活用水、消防用水及化学水系统补水采用厂址南侧崇德路上市政给水管道供给的市政给水。	
	综合水泵房	综合水泵房主要设有循环水系统泵组、工业供水泵组、消防泵组及消防炮供水泵等	
	净水站	采用“絮凝+沉淀+过滤”为一体的净水器处理设置，2 台一体化净水设备，单台规模 75t/h，1 用 1	

类别	名称	内容或规模	备注
		备	
	生活水箱	在综合水泵房内设1个12m ³ 的生活水箱，设一套变频生活给水泵组，Q=12m ³ /h，H=48m。	
	工业消防水池	工业水池及消防水池各1座，有效容积分别为960m ³ 和540m ³ 。半地下式钢筋混凝土结构。	
	循环冷却塔	厂区设2台逆流式机力通风冷却塔，型号：NH-2000，单台冷却水量2000m ³ /h，配套电机功率90kW。	
	空调与采暖	夏季采用若干分体冷暖空调机，冬季采用热水采暖，由主厂房换热站集中供应。	
环保工程	烟气净化系统	采用“SNCR+半干法+干法+活性炭喷射+袋式除尘”组合的烟气净化工艺；2套焚烧炉各设1套烟气处理系统；设置1座80m集束烟囱，由2个直径1.4m烟囱组成。	
	除臭系统	卸料大厅设置风幕，渗滤液收集池等臭气产生点臭气抽至垃圾池，垃圾池采用负压设计，抽风作为焚烧炉一次风燃烧，垃圾焚烧炉全部停炉检修时，切换至活性炭除臭设备处理后经1座排气筒排放。	
	渗滤液处理站	处理规模200m ³ /d，采用“厌氧+MBR系统+深度处理系统”工艺，出水水质达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准后排入市政污水管网。	
	噪声控制	合理布局、安装消声器、隔声等。	
	飞灰固化处理工程	飞灰采用“水泥+螯合剂”固化后满足《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）和《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）后进入生活垃圾填埋场分区填埋，飞灰处理规模4.5t/h（单班8h工作制）。	
	沼气火炬燃烧系统	Q=90m ³ /h	
	绿化	绿地率38.31%	
储运工程	垃圾接收	卸料平台24m×78m，设置7垃圾卸料门。	

类别	名称	内容或规模	备注
	垃圾储存池	垃圾坑长 62.5m, 宽 24m, 平均高度 13m, 地面以下深度约为 6m, 容积 19500m ³ , 储存垃圾可满足 2 条焚烧线约 13 天的焚烧量。	
	垃圾给料	垃圾抓斗起重机控制室, 设有密闭、安全防护的观察窗。设置 2 台单台 16t 起重机, 设容积 10m ³ 的抓斗 3 台, 2 用 1 备。	
	轻柴油储罐	2 个 20m ³ 的卧式钢制油罐	
	尿素储罐	1×10m ³ , 304 不锈钢材质。	
	消石灰贮仓	1×30m ³ , 碳钢材质。	5 天存量考虑
	小苏打仓	1×30m ³ , 碳钢材质。	5 天存量考虑
	活性炭仓	1×30m ³ , 碳钢材质。	7 天存量考虑
	飞灰仓	2×150m ³ , 碳钢材质。	3 天存量考虑
	水泥仓	固化飞灰车间, 1×45m ³ , 碳钢材质。	5 天存量考虑
	溶剂贮槽 (螯合剂)	1×8m ³ , 钢衬塑。	5 天存量考虑
办公生活设施	综合办公楼	4F, 3535.24m ²	

2.7 总图布置合理性分析

厂区建构筑物见表 2.7-1。

表 2.7-1 建构筑物一览表

序号	名称	建筑面积 (m ²)	占地面积 (m ²)	层数	备注
1	综合主厂房	22018.52	11198.31	3	其中地下建筑面积 1722.82m ²
2	烟囱	-	45		高 80m
3	上料坡道	-	1240		
4	净水站	-	128		
5	工业水池	-	150		
6	综合水泵房	384.8	384.8	1	
7	冷却塔	-	190		2 座
8	脱泥间	420	420	1	
9	废水处理水池、泵房	368.2	1582.45	1	
10	废水厌氧罐	-	711.24		2 个
11	油库油泵房	48	508	1	
12	飞灰暂存间	400	400	1	
13	地磅房	44	144	1	
14	综合办公楼	3535.24	833.81	4	
15	升压主变	-	25		
16	GIS 设备	-	18		
17	门卫	30	30		
18	初期雨水收集池	-	-	120	地下
合计		27248.76	18058.61		不含地下初期雨水收集池

2.7.1 功能分区及车间组成

厂区分为主要生产区、辅助生产区及行政管理区。

- (1) 主要生产区由焚烧主厂房、烟囱、上料坡道组成；
- (2) 辅助生产区由综合水泵房、冷却塔、工业消防水池、油泵房及地下油罐、地磅房、渗滤液处理站、升压主变、GIS 设备等组成；
- (3) 行政管理区由综合办公楼、门卫及相应生活设施组成。

2.7.2 总平面布置方案

综合主厂房是焚烧发电厂的核心设施和主体建筑，考虑垃圾运输顺畅、工艺流程合理

及当地主导风向等因素，采用横版布置，主厂房布置在中部，主立面朝南侧，与管理区景观对应。原生垃圾经上料坡道进入卸料平台，焚烧工艺流程由南向北延伸。负责物料称量的地磅房兼门卫布置在厂区西北侧的物流出入口。

冷却塔、综合水泵房等水工设施布置在主厂房的南侧及东侧，靠近主厂房汽轮机间；以便节省管线距离，降低工程投资。油泵房、地下油罐及飞灰暂存间布置在厂区的西北侧，靠近物流出入口，满足生产的需要。

综合办公楼布置在厂区西南角。在厂区人流出入口和综合楼前面设置了集中绿化区，同时在其东侧及北侧设置绿化隔离带，保证良好的办公环境，形成良好的办公环境。

该方案具有以下优点：

(1) 物流出入口靠近生产性道路，人流出入口靠近生活性道路。

(2) 主厂房采用横版布置，西侧为物料通道，东侧为水工设施区域，布局紧凑，与周边的功能分区联系紧密。

(3) 冷却塔，综合水泵房等水工设施布置在主厂房的南侧及东侧，靠近主厂房汽轮机间；以便节省管线距离，降低工程投资。

(4) 油泵房、地下油罐及飞灰暂存间布置在厂区的西北侧，靠近物流出入口，满足生产的需要。

(5) 办公、生活区与主厂房的主控楼距离较近，但又在东侧及北侧设有较宽的绿化隔离带，保证良好的办公环境，形成良好的办公环境。

2.7.3 竖向设计

根据场地自然地形状况，本厂区的竖向布置形式采用平坡式，场地标高的确定根据场地现状标高及周边市政道路标高；同时，考虑东侧的现状垃圾填埋场现状标高。厂区室外地坪标高暂定为 50.80m。

2.7.4 道路与运输

2.7.4.1 厂区出入口

厂区设两个出入口，分别为人流出入口和物流出入口，以实现人、物分流。人流出入口位于厂区南侧，物流出入口位于厂区北侧。

2.7.4.2 道路设计

为满足生产、行政运输和消防的需要，厂区内设置环形道路通向各车间，以满足消防和各种生产及辅助生产物料运输的需求。

根据主厂房卸料平台的高度，设置高架引桥通往卸料平台。

厂区设计道路为城市型道路，双车道路面宽 8.0m，单车道路面宽 4.0m。

2.7.4.3 运输组织及交通流向

厂区生产和辅助生产运输均以汽车运输为主。

垃圾运输车经厂区物流出入口经称量后通过垃圾运输通道及上料坡道进入主厂房卸料大厅，空车亦经原路返回出厂；灰渣车经厂内道路通过物流出入口进出厂，主厂房内设有灰渣通道，灰渣车可在厂房北侧进入厂房，出厂房后经地磅，去往炉渣填埋场。其它辅助生产资料运输均通过人流和物流出入口通过厂内道路到各车间；行政管理车辆、生活资料运输及人员由人流出入口进出厂。消防车可经厂区人流、物流出入口进出厂，通过厂区内的环形通道通达到各车间、设施、场地。

厂前绿化区设置行政用车停车场。

2.7.5 绿化设计

工厂的绿化美化不仅可以展现企业形象、调节工厂小气候、过滤和滞尘，而且可以改善职工的工作环境。

为美化厂容厂貌，减少垃圾处理过程中对环境造成的影响，创造良好的工作环境，设计充分利用厂区内空地栽种抗污染较强的树种和植物。设计采用“点、线、面”结合的手法，“点”是充分利用车间周围的零星空地种植草坪，“线”是道路两侧及围墙内侧栽种的行道树，“面”是主厂房北侧形成集中厂前绿化区。

植物的配备以选择适应当地生长、抗污染能力较强的树种为主，不同的地段选择不同的树种和树形。厂前区栽种一些观赏性较强的树木和花草，减少废气、臭味、噪声、粉尘等的影响和交叉污染。

综上所述，总平面布置功能分区明确，工艺流程顺畅，工艺管线及物流运输短捷，布局紧凑，人流和物流互不交叉干扰，充分考虑了绿化景观环境，在生产区与办公区设有绿化隔离，在满足项目实际需求的基础上，有机地协调了项目与周边环境的关系。

总平面布置见图 2.1-2，主要技术经济指标见表 2.7-2。

表 2.7-2 主要技术经济指标

序号	名称	数量	单位	备注
1	红线内用地面积	90000	m ²	135 亩
2	一期用地面积	61366.66	m ²	92.05 亩
3	城市道路用地面积	4019.421	m ²	6.03 亩

序号	名称	数量	单位	备注
4	城市绿化用地面积	4507.766	m ²	6.76 亩
5	预留发展用地	20106.153	m ²	31.16 亩
6	建构筑物总占地面积	18058.61	m ²	
	建筑系数	29.43	%	
7	总建筑面积	27248.76	m ²	含地下 1722.82m ²
	总计容建筑面积	35471.88	m ²	
	容积率	0.58	-	
8	绿地面积	23508.05	m ²	
	绿化率	38.31	%	
9	道路及场地铺砌面积	19800	m ²	
10	围墙长度	1160	m	
11	大门	2	座	

2.8 原辅材料及能源消耗分析

本项目主要原料是生活垃圾，辅助材料用于给水系统、烟气净化、飞灰固化和渗滤液处理系统，燃料用于焚烧炉开工点火或可能需要的助燃。本项目使用的主要原辅材料和能源列于表 2.8-1。

表 2.8-1 主要原辅料及能源消耗

类别	名称	年耗量(t/a)	备注
原料	生活垃圾	219000	汝南县城乡生活垃圾 600t/d, 渗滤液按 25% 计
辅料	消石灰 Ca(OH) ₂	1580	半干法, 中和酸性气体
	NaHCO ₃	516	干法, 中和酸性气体
	活性炭	87	烟气净化系统活性炭用量
		47	除臭装置活性炭用量
	尿素 CO(NH ₂) ₂	203	用于炉内脱硝
	螯合剂	240	用于飞灰稳定化
	水泥	1599	用于飞灰固化
滤袋	400 条	用于烟气除尘	
燃料	0#轻柴油	141	启动、停炉和维持炉内温度
	市政中水	56.74 万 t/a	市政污水处理厂
	生活用水	6.49 万 t/a	市政给水
	电	1.748×10 ⁷ kW·h	自产

2.9 主要工艺流程

本项目整个工艺流程包括了垃圾接收、焚烧及余热利用、烟气净化处理、灰渣收

集处理等系统。

垃圾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，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。

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。取自垃圾输送廊的炉墙冷却风，被炉墙加热后接入一次风机入口总管。二次风从锅炉顶部吸取热空气，经蒸汽空气预热器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，用柴油作为辅助燃料。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，垃圾中的可燃份已完全燃烧，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，可将汇集在灰渣贮坑中的灰渣抓取，装车外运、填埋或综合利用。

垃圾燃烧产生的高温烟气经余热锅炉冷却至 200℃ 后进入烟气净化系统。每台焚烧炉配一套烟气净化系统，采用“SNCR+半干式+干法+活性炭喷射+布袋除尘”工艺。首先在焚烧炉膛高温区域喷入尿素以降低锅炉排烟 NO_x 浓度，烟气经余热锅炉冷却后进入反应塔，与喷入的 Ca(OH)₂ 溶液充分混合反应后，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 NaHCO₃ 粉末、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，并进一步脱除酸性气体等污染物。最后，符合排放标准的烟气通过引风机送至烟囱排放至大气。

余热锅炉以水为工质吸收高温烟气中的热量，产生 4.0MPa，400℃ 的蒸汽。供汽轮发电机组发电。产生的电力除供本厂使用外，多余电力送入电网。

生活垃圾焚烧工艺流程图见图 2.9-1。

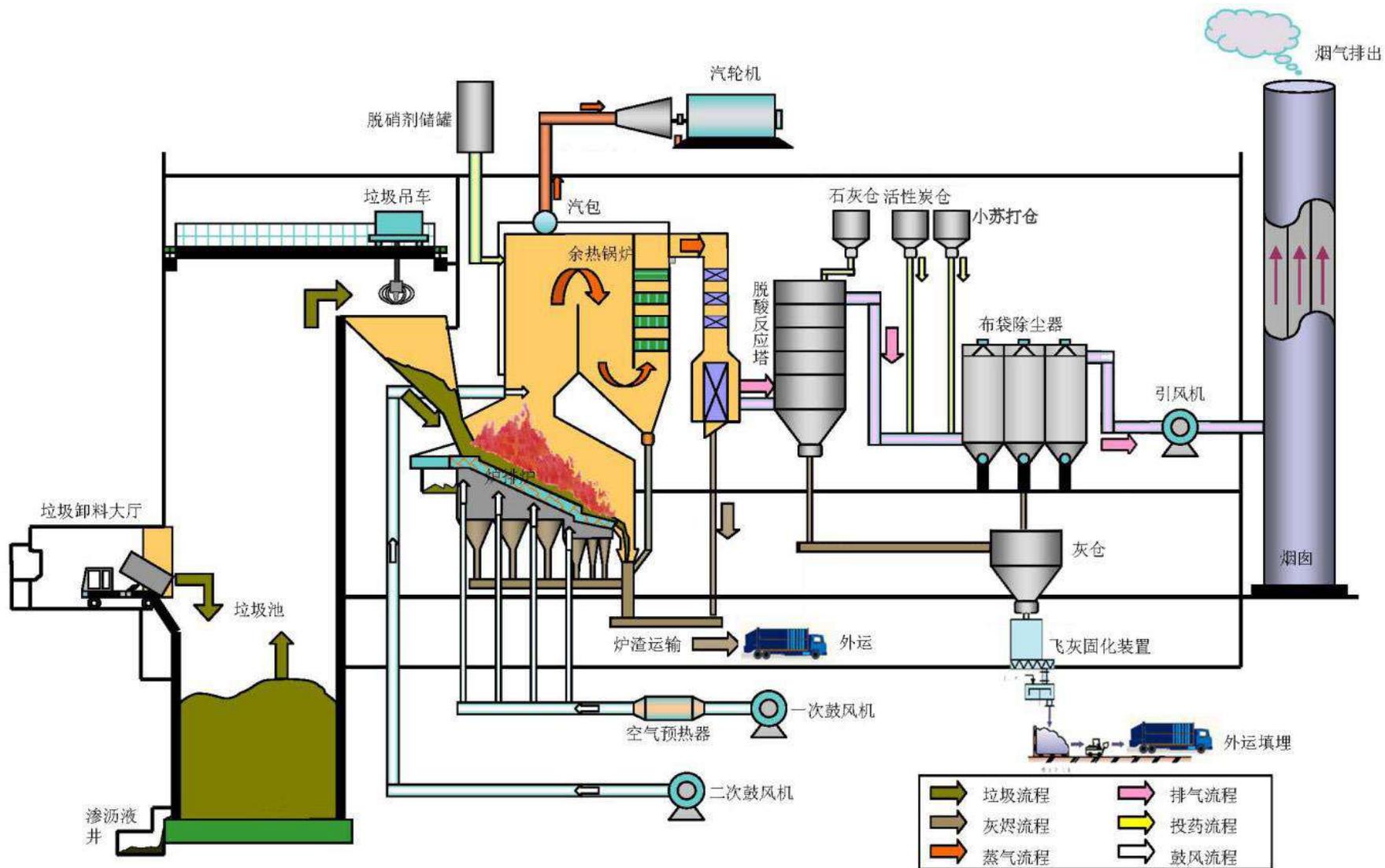


图 2.9-1 项目生产工艺流程图

2.9.1 垃圾接收及储存

生活垃圾由垃圾收集车或垃圾中转车运入本厂，经地磅房地磅自动称重并由计算机记录和存储数据后，通过上料坡道进入主房卸料平台。

2.9.1.1 地磅房及地磅

在物流入口大门后设置地磅房一座，共设置两台地磅，每台称量 50t。在地磅前后均设有检视缓冲区，以提供空间方便地磅管理人员对需检查车辆的检查，同时又不影响其他车辆的正常进出。地磅前的缓冲区同时作为高峰时的车辆缓冲区，以避免堵塞进厂道路，也避免车辆停留在厂外道路上影响其他车辆行驶。

2.9.1.2 垃圾卸料平台

考虑目前汝南县垃圾车的情况，按最大 15t 垃圾车的回转及交通顺畅考虑，卸料平台宽度定为 24m。卸车平台入口处装有红绿信号灯，由吊车控制室对进出车辆进行控制。

本工程设置 7 个卸料门，卸料门的开启关闭由吊车控制室控制，垃圾运输车到达时，由垃圾吊控制室打开指定的卸料门。卸料门上方设红绿灯指示，显示卸料门启闭状态，不卸料时，卸料门关闭。卸料门既可用吊车控制室控制盘操作，也可用现场操作。同时，卸料门的开关与吊车抓斗位置互锁。

为使垃圾车司机能准确无误地将车对准垃圾卸料门，在每个密封门前设有白色斑马线标志和防撞杆。在每个卸料门前设置高度为 300mm 的车挡以防车辆倒退掉进垃圾池内。垃圾卸料门间设有隔离岛，以避免垃圾车相撞，并给工作人员提供作业空间。

为了方便将卸料平台上的垃圾扫入垃圾池，在车挡中间开一个 200mm 宽的缺口。同时为了方便收集卸料大厅的清洗污水，在卸料平台设置了一定的坡度和排水沟。

在垃圾池长度方向两端，设有垃圾抓斗检修通道，当抓斗需要检修时可从料斗平台放到 7m 卸料平台检修或装车运出。同时此通道亦可用以处理公共突发事件情况下的特殊生活垃圾运入和处理。在平时检修孔用带滑轨的钢盖板封闭以防臭气外溢。

2.9.1.3 垃圾储存池

本工程垃圾池的设计长 62.5m×宽 24m×平均高度 13m，地面以下深度约为 6m，容积 19500m³。按照池内贮存垃圾平均容重 0.40t/m³、日处理能力 600t/d 计算，计算可贮存约 13 天的焚烧量。保证原生垃圾在池内堆存、适度发酵、渗滤液尽量析出。因此可以保证在设备出现事故或检修时（7 天内）能正常接收垃圾。

垃圾池上方抓斗起重机，供焚烧炉加料及对垃圾进行搬运、搅拌、倒垛，按顺序堆放到预定区域，以保证入炉垃圾组分均匀、燃烧稳定。垃圾池剖面如下图所示。

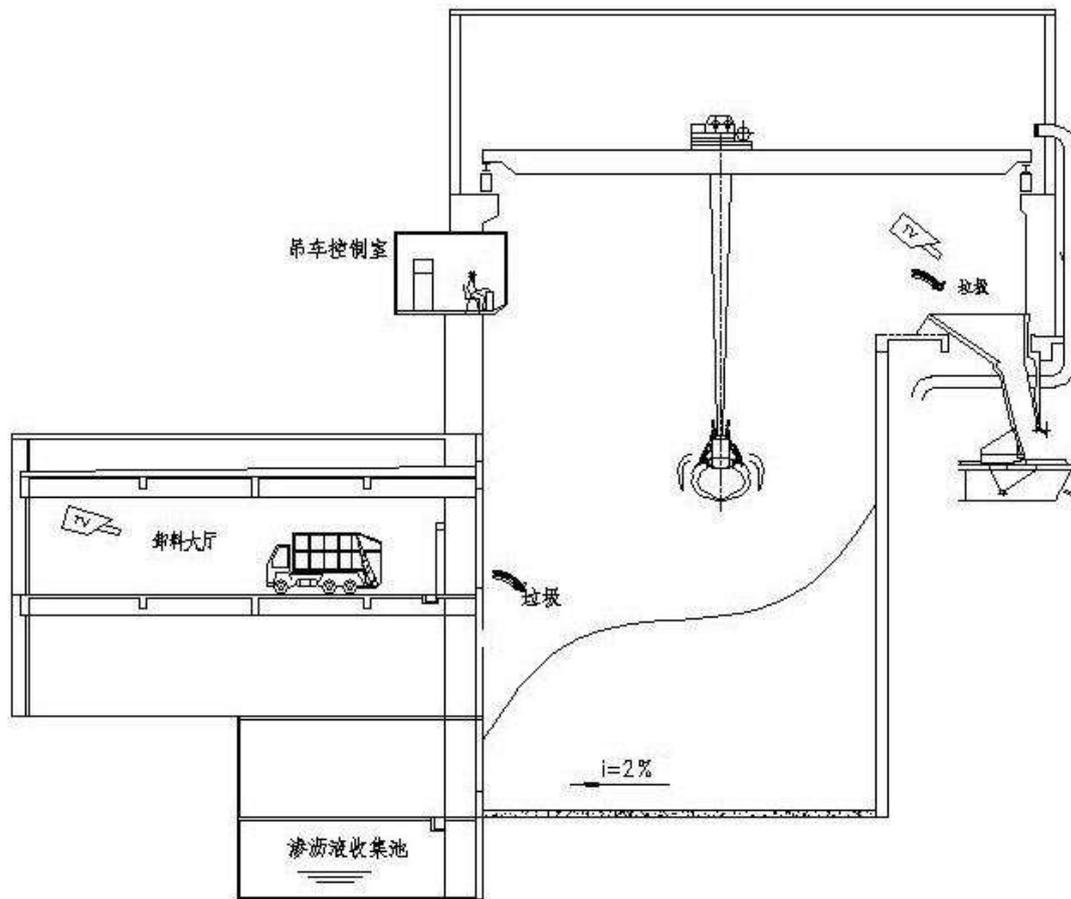


图 2.9-2 垃圾池剖面图

2.9.1.4 渗沥液收集及排出

由于垃圾含有较高水分，在存放过程中将有部分水分从垃圾中渗出，因此垃圾池内设有可靠的垃圾渗沥液收集系统。垃圾池底部在宽度方向有 2% 的坡度，垃圾产生的渗滤液经不锈钢隔栅进入收集槽，收集槽底坡度为 2%，使渗滤液能自流到收集井中。垃圾池渗滤液排除设施详见下图。

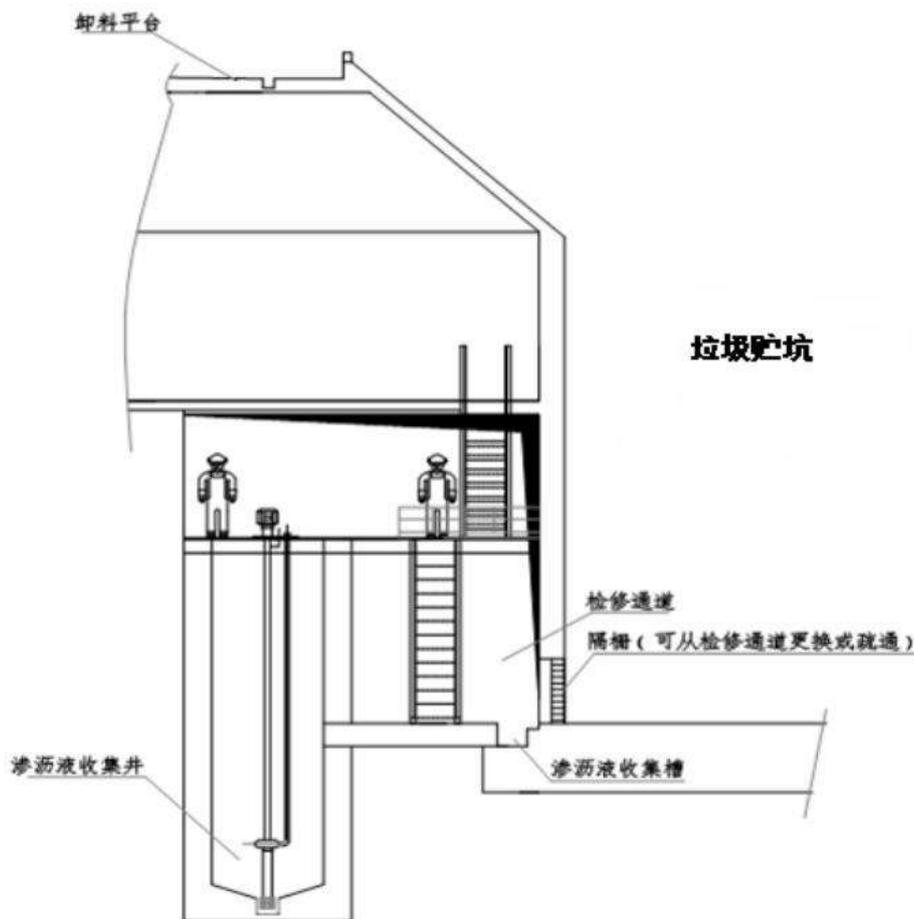


图 2.9-3 垃圾池渗滤液排出设施示意图

2.9.1.5 垃圾池防渗、防腐措施

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）。

在垃圾池、渗沥液收集槽及相关设施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) 垃圾池壁设置后浇带，但不设伸缩缝，严格限制裂缝宽度小于 0.2mm。
- (2) 混凝土的设计抗渗等级采用 S10，实现钢砼结构自防水。
- (3) 在混凝土中掺入一定量的混凝土膨胀剂，并掺入必要的钢纤维或合成纤维。
- (4) 在池壁内侧、池底板上涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料。
- (5) 池壁外侧、底板底设置一道高聚物改性沥青防水卷材。

垃圾池的主要防腐技术措施如下：

- (1) 选择低水化热水泥，控制水灰比、单位体积混凝土内的水泥用量、氯离子

含量和碱含量，选用合适的混凝土强度等级，如选择粉煤灰硅酸盐水泥，火山灰硅酸盐水泥等抗盐侵蚀能力强的水泥。

(2) 适当加大池壁内侧钢筋保护层厚度，在受力钢筋外侧的混凝土保护层内增加细而密的钢筋网。

(3) 池壁内侧涂刷一层聚丙烯酸酯乳液水泥砂浆和环氧乳液水泥砂浆或涂刷互穿网络防腐涂料，涂膜厚度不小于 200um。

2.9.1.6 垃圾卸料厅及垃圾池除臭措施

(1) 为了防止垃圾渗滤液漏入卸料大厅地面并渗入水泥中，垃圾卸料大厅地面采取防渗措施，防止卸料大厅地面渗入臭气物质。

(2) 为了解决国内垃圾焚烧厂普遍存在的臭气问题，我们在垃圾池通往主厂房的通道门前设置气密室，通过向气密室送风使其室内保持正压，可有效防止臭气进入主厂房。另外在焚烧车间通往外部的所有通道门前均设有气密室。

(3) 在卸料平台的相应部位设置供水栓，以利于清洗卸料时污染的地面，卸料平台设计有一定的坡度使之易于排出清洗污水。

(4) 在卸料大厅进、出口处设置空气幕，以防臭气外逸。

(5) 为了减少垃圾池臭气外逸污染环境，在垃圾池上部设抽气风道，由鼓风机抽取作为焚烧炉一、二次燃烧空气，使得垃圾池保持负压状态。

(6) 设计考虑了全厂停炉检修的情况，为防止坑内臭气外逸，坑内臭气经活性炭吸附除臭系统将废气净化器排至室外，此法除臭是物理法除臭，风量约 50000Nm³/h。

2.9.2 垃圾焚烧系统

焚烧系统的主要设施有：垃圾进料装置、垃圾焚烧装置、灰渣处理系统、燃烧空气系统、启动点火与辅助燃烧系统及其他辅助装置。

2.9.2.1 垃圾进料装置

垃圾进料装置主要包括垃圾料斗、落料槽（又称溜槽）、给料器和渗沥液收集槽等组成。

吊车抓斗从垃圾贮坑抓起垃圾，送入料斗内，通过落料槽落下，均匀落在给料器上，由给料器将垃圾推入炉排预热段，机械炉排在液压驱动下使垃圾依次通过燃烧段和后燃尽段。给料器根据余热锅炉负荷和垃圾性质调节给料速度。

给料斗与落料槽结构见图 2.9-4，给料器结构见图 2.9-5。

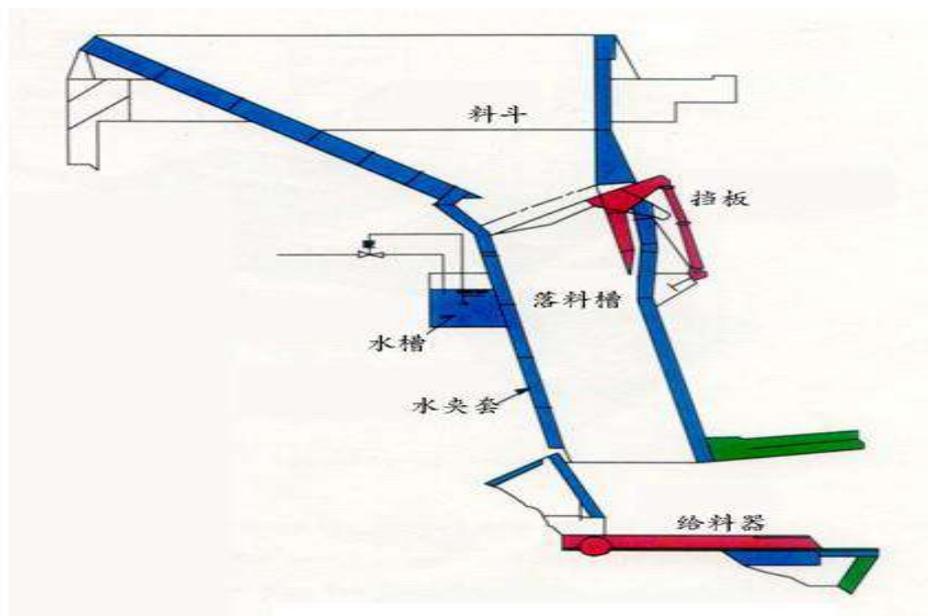


图 2.9-4 给料斗与落料槽

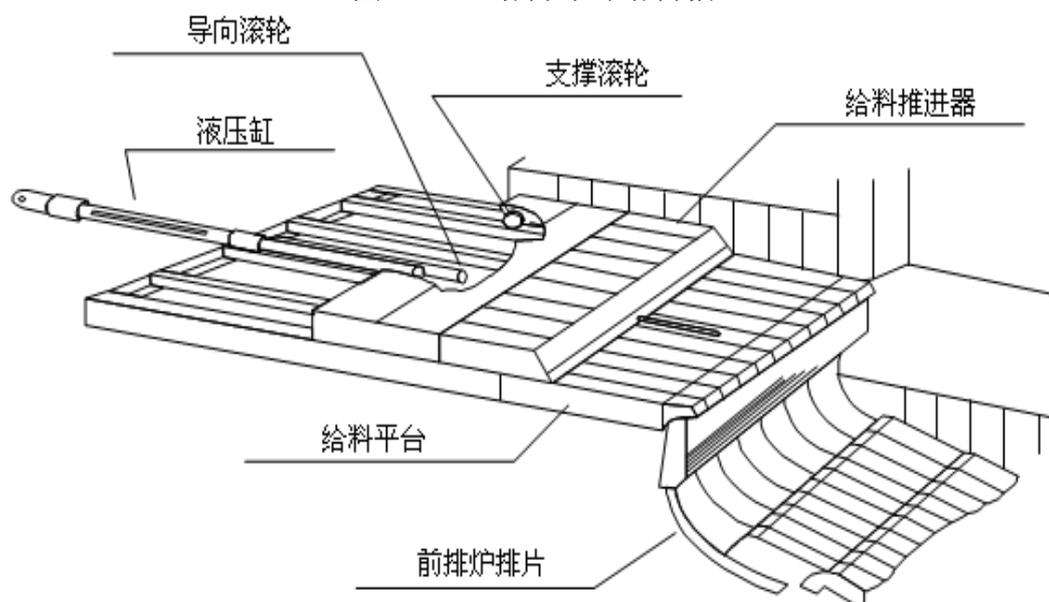


图 2.9-5 给料器示意图

(1) 垃圾进料斗

其功能是接受垃圾起重机抓斗的给料。同时利用垃圾的自重连续不断地向炉内提供垃圾。进料斗做成梯形漏斗式框架，料斗的形状和进口尺寸使得抓斗全部张开时垃圾不会飞溅。料斗壁较光滑利于垃圾移动，产生的噪音很小。料斗的设计不会出现架桥现象，普通大件垃圾也完全能顺利进入。

(2) 垃圾落料槽

落料槽连接着进料斗和焚烧炉，落料槽分为上下两部份，上下两部分之间有金属

膨胀节，用于吸收受热产生的热膨胀。落料槽内的垃圾为焚烧炉的供料提供足够的储备量，同时利用垃圾本身的厚度形成密封层，防止空气漏入炉内和烟气外逸，起到使焚烧炉膛与外界隔离的作用。

落料槽采用水夹套来冷却，防止垃圾与炉内高温烟气在落料槽处混合而产生燃烧现象。

(3) 给料器

给料平台设置在溜槽的底部，液压驱动的给料推进器在滑动平台上往复运动，从而将垃圾均匀的送到炉排。同时设计时考虑热值低垃圾密度较高的特性，确保给料器尖峰负载下不会过载，给料器导轮及轨道不会磨损。

垃圾在给料过程中被挤压后会析出一定量的渗沥液，因此焚烧炉给料器下面设计有渗沥液收集斗。每台炉进料斗渗沥液收集斗的渗沥液接入总管排至垃圾池垃圾渗沥液收集池。

2.9.2.2 垃圾焚烧炉

焚烧炉包括焚烧炉排、燃烧室。

焚烧炉排起着支撑垃圾和向排渣口方向输送垃圾，并将一次风从炉排片的下部送入并通过炉排片和堆积其上的垃圾层进入到焚烧炉体，对垃圾进行干燥、热解、燃烧的作用。炉排需具备充分搅拌混合、良好排灰、不易结灰的功能，并保证一定的倾斜角度，以方便垃圾的移动。

每个单元焚烧炉排组都有各自的液压调节机构，完成对垃圾的移动、翻动功能，每组炉排的速度和频率可单独控制，提高了焚烧炉对热值波动范围很大的生活垃圾的适应性。对每个单元的炉排组的单独控制，使垃圾在焚烧炉排上完成干燥、加热、分解、燃烧、燃烬的每个反应过程能得到较好的控制，使炉渣热灼减率控制在 $<3\%$ 。

为满足炉膛中烟气在 850°C 以上、停留时间 2s 以上的监测，炉膛设置不少于 3×3 的温度测点，即在炉膛烟气高温区域分三层布置，每层不少于3个炉膛温度测点。

表 2.9-1 焚烧炉主要技术参数表

序号	设计内容	设计参数
1	炉排型式	多级、液压驱动、机械炉排炉
2	进炉垃圾低位发热量设计值	6500kJ/kg
3	每台焚烧炉最大连续处理垃圾量（MCR）	300t/d
4	每台焚烧炉最大处理垃圾量（110%MCR）	330t/d

序号	设计内容	设计参数
5	运行负荷范围	60~120%
6	年运行小时	8000h
7	焚烧炉数量	2台
8	炉渣热灼减率	<3%
9	烟气在>850℃的条件下停留时间	>2s

2.9.2.3 燃烧空气系统

在燃烧过程中，空气起着非常重要的作用，它提供燃烧所需要的氧气，使垃圾能充分燃烧，并根据垃圾的变化调节用量，使焚烧正常运行，烟气充分混合，使炉排及炉墙得到冷却。垃圾焚烧炉燃烧空气系统主要包括一次风系统、二次风系统及炉墙密封冷却风系统等。

(1) 一次风系统

一次风主要作用是提供垃圾干燥的风量和风温，为垃圾着火准备条件，同时满足垃圾前期燃烧所需空气要求。一次风系统是从炉排系统下方将一次风送入炉排系统各区段的装置，这些区段包括干燥段、燃烧段及燃尽段。送往各区段的空气量随着不同区段的需求而改变。

一次风通常在垃圾贮坑的上方抽取，一次风在送入炉排前先经过空气预热器，以便为垃圾快速干燥和着火焚烧创造条件。不同的焚烧炉型，一次风的系统配置和从炉排底部的喷入方式各有不同。每条焚烧线配置1台一次风机。使用各自独立的风机可以对不同炉排区域的工况进行更有效和更准确的控制，任何一个炉排段供风量的变化都不会影响其他炉排段的供风量。一次风系统拟采用两级蒸汽空气预热器来加热，一级加热可采用汽轮机低压抽汽，二级可采用主蒸汽。

(2) 二次风系统

二次风系统的主要作用：一是为了搅拌烟气，加强炉膛中气体的扰动；二是将完全燃烧所需的一部分空气从炉排上部送入炉膛，用以搅拌炉内气体使之与氧气混合。合理地配置二次风既能加强炉内的氧同不完全燃烧产物充分混合，使化学不完全燃烧损失和炉膛过剩空气系数降低。同时，由于二次风在炉膛内会造成漩涡，可以延长悬浮的未燃颗粒及未燃气体在炉膛内的行程，使飞灰不完全燃烧损失降低。

二次风在炉后给料平台处设一个吸风口。一般将喷嘴装在前墙或后墙上，也可前后墙都有。

本工程采用锅炉房上方热空气作为二次风介质，每条焚烧线配置 1 台二次风机。二次风系统拟采用两级蒸汽空气预热器来加热，一级加热可采用汽轮机低压抽汽，二级可采用主蒸汽。

(3) 侧墙冷却风系统

焚烧炉两侧墙下部与垃圾直接接触，固定碳燃烧时，局部温度较高。为了防止焚烧炉两侧炉墙结焦，对两侧墙的保护采用冷却风的方式冷却。侧墙由耐火砖砌成的中空结构，炉墙从外到内依次是炉壳、保温层、耐火砖。冷却风从侧墙下部进入，流经耐火砖墙，达到冷却炉墙的目的。冷却风由单独设置的冷却风机提供，便于启停炉的控制。其余各墙面采用耐火材料覆盖，不与垃圾直接接触，温度相比较低，可不采取冷却措施也能安全运行。

2.9.2.4 点火及辅助燃烧系统

每台焚烧炉配有辅助燃烧系统包括 2 台点火燃烧器和 2 台辅助燃烧器。

(1) 点火燃烧器

点火燃烧器的作用是焚烧炉在无垃圾状态下通过燃油或燃气使炉出口温度至额定运转温度（850℃以上），然后才能开始向炉内投入垃圾，以防止垃圾在炉内低温状态投入造成排烟污染物超标。同样在正常停炉过程中，在炉内垃圾未完全燃尽状态下也需要点火燃烧器投入来维持炉内温度在 850℃以上。另外，急剧升温时炉材的温度分布也发生剧烈变化，因热及机械性的变化发生剥落使耐火物的寿命缩短，故点火燃烧器和辅助燃烧器应进行阶段性地温度调整以防温度的急剧变化。

点火燃烧装置以管道天然气为燃料，由燃烧器本体、燃烧器、点火装置，控制装置和安全装置构成。

(2) 辅助燃烧器

辅助燃烧器主要用于保持炉出口烟气温度在 850℃以上，当垃圾的热值较低而无法达到 850℃以上时，根据焚烧炉内测温装置的反馈信息，本装置将自动投入运行，喷入辅助燃料来确保烟气温度达到 850℃以上并停留至少 2 秒。

辅助燃烧装置由燃烧器本体、燃烧器、点火装置，控制装置和安全装置构成。辅助燃烧器选型需考虑垃圾特性未达标准时助燃的所需容量而定。

2.9.2.5 焚烧炉液压传动系统

垃圾给料斗的架桥解除装置、出渣装置、炉排等全部由液压油缸来驱动。执行机

构各自具有独立的控制阀、速度（流量）调节阀和油压控制回路。油缸、电机、油压泵、各控制阀等构件集中在共同平台上，同时共同平台兼有泄漏液压油的临时储存功能。

2.9.2.6 除渣系统

本工程除渣系统采用湿式除渣系统。垃圾焚烧后的炉渣采用水冷除渣机冷却炉渣和排渣，每台焚烧炉的炉渣以及炉排间隙中漏下的炉渣全部排至水冷除渣机，除渣机带密封及冷却水槽，水槽兼有炉膛水密封及炉渣冷却双重作用。

焚烧炉排出的底渣落入排渣机水槽中冷却后，排入灰渣贮坑中；从炉排缝隙中泄漏下来的较细的炉渣，通过炉排灰斗下输送机送至灰渣贮坑；锅炉灰斗排灰通过埋刮板输送机就近排入排渣机，然后至灰渣坑，灰渣贮坑中的炉渣由灰渣抓斗吊车装入自卸汽车，运渣车将炉渣通过称重送到指定地点进行综合处理，通过磁选处理，将炉渣中的铁等金属分选出来，剩余炉渣作为制砖原料进行综合利用。

2.9.3 余热锅炉系统

垃圾焚烧产生的烟气经余热锅炉热交换后排出，排烟温度为 180~210℃。一台焚烧炉配备一台余热锅炉，用于吸收利用垃圾焚烧产生的热量，生产出汽轮发电机所需的过热蒸汽后发电，以实现余热的有效利用。

垃圾焚烧余热锅炉一般为 3~4 通道组成的单汽包自然循环水管式锅炉，本项目采用卧式余热锅炉。余热锅炉的设计参数如下。

表 2.9-2 余热锅炉的设计参数

序号	设计内容	设计参数
1	型式	自然循环卧式水管锅炉
2	数量	2 套
3	过热蒸汽温度	400℃
4	过热蒸汽压力	4.0MPa
5	最大连续蒸发量	48.8t/h (24.4t/h·炉×2) (LHV=6500kJ/kg)
6	排烟温度	180~210℃
7	给水温度	130℃
8	锅炉效率	80%

余热锅炉分为烟气侧与蒸汽侧，各自的流程如下：

(1) 烟气侧

垃圾在炉排上方燃烧产生的大量高温烟气，首先进入炉膛（二燃室）与二次风强

烈混合使烟气中的未燃尽固定碳颗粒及 CO 得到完全燃烧，并以辐射传热方式将热量传递到炉膛四周布置的水冷壁，使水冷壁中的炉水蒸发而产生蒸汽。高温烟气由炉膛出来后，进入后部的半幅射烟气通道和对流通道，不断将热量传递至各通道内的受热面如水冷壁、蒸发器、过热器、省煤器等，并降低温度至 190~200℃后排出锅炉进入烟气净化处理系统。

(2) 汽水侧

余热锅炉汽水侧包括了汽包、水冷壁、蒸发器、过热器、省煤器等压力部件，汽轮发电机组的凝结水通过汽机回热系统及压力式除氧器加热到 130℃后，通过锅炉给水泵送至锅炉省煤器与锅炉烟气换热升温，然后进入锅炉汽包，在汽包内汽、水分离，水进入水冷壁和蒸发器等自然循环系统并部分蒸发得到蒸汽，蒸汽依顺序进入低温过热器和高温过热器。高温过热器出口的过热蒸汽送至汽轮发电机组发电，完成全厂汽水循环。

相邻两级过热器间设置喷水减温器，用于调节下级过热器出口的蒸汽温度。

2.9.4 汽轮发电机组

本工程入炉垃圾设计热值为 6500kJ/kg。垃圾经焚烧炉焚烧后通过能量转换的形式对垃圾焚烧余热加以回收利用。垃圾焚烧产生的热量被工质吸收，未饱和的水在省煤器、蒸发器、过热器中不断吸收烟气热量最终成为具有一定压力和温度的过热蒸汽，过热蒸汽驱动汽轮发电机组，热能被转换为机械能并最终转换为电能。

汽轮机组设三级非调整抽汽，一级抽汽引至中压母管供一、二次空气预热器一级加热，凝结水送至除氧器；二级抽汽引至中温中压母管供除氧器（定压运行）；三级抽汽供低压加热器用汽。

两台焚烧炉配套余热锅炉产生压力 4.0MPa、温度 400℃的总蒸汽量为 48.8t/h，扣除工艺和其他用蒸汽，计算年平均总发电功率约 9.93MW。

热力系统中设有两台减温减压器，用于当汽机因故停机或启动时，一级减温减压器将余热锅炉产生的蒸汽降压降温到低压蒸汽，供空气预热器加热用蒸汽，疏水可利用余压送入除氧器；二级减温减压器供除氧器加热给水用。正常运行时，空气预热器、除氧器和低压加热器所需的加热用蒸汽由汽轮机抽汽供给。

为使汽机排汽在凝汽器中凝结，系统中设有循环冷却水系统，循环水除供凝汽器冷却用水外，还供给发电机空气冷却器、油冷却器和部分设备用冷却水。

为使汽轮机获得尽可能好的经济性，凝汽器应保持一定的真空度，为此系统中设有抽气器。另外，系统中还设有低位水箱、低位水泵和疏水箱、疏水泵，这些设备可将系统内有关设备和管道内的疏放水收集并送入除氧器，从而减少汽水损失，提高系统的经济性。

本焚烧工程配置 1×12MW 直接空冷抽凝式汽轮发电机组。

表 2.9-3 汽轮机组主要技术规范

序号	设计内容	设计参数
一	汽轮机	
1	数量	1 台
2	型号	N12-3.82/390
3	进汽压力	3.82MPa
4	进汽温度	405℃
5	额定进汽量	54t/h
6	排汽压力	0.0052MPa
7	排汽温度	54℃
8	抽汽级数	3 级非调整抽汽(1 空气预热器+1 除氧器+1 低压加热器)
9	给水温度	130℃
10	设计冷却水温度	27℃
11	最高冷却水温度	33℃
二	发电机	
1	数量	1 台
2	型号	QFW-12-2A
3	额定功率	12MW
4	电压	10.5kV
5	额定转速	3000r/min
6	功率因数	0.8
7	频率变化范围	48.5~50.5Hz
8	发电机效率	>97%

2.9.5 热力系统

2.9.5.1 主蒸汽系统

余热锅炉过热蒸汽集箱出口到汽轮机主汽门进口的蒸汽管道，以及从主蒸汽母管通往各辅助设备的蒸汽支管均为主蒸汽管道。

主蒸汽系统采用单母管分段制，用阀门将母管分成两个区段，两台焚烧炉的主蒸

汽管道经关断阀分别接到主蒸汽母管的两个区段上，从主蒸汽母管上引出主蒸汽管道经关断阀至汽轮机主汽门，进入汽轮机做功发电；从母管上引出管道接至自用蒸汽减温减压器，保证汽机故障检修时垃圾锅炉能够正常运行。从主蒸汽母管到自用蒸汽减温减压器管道上设有关断阀。

2.9.5.2 主给水系统

主给水系统范围是由除氧器出水口到焚烧炉省煤器的给水集箱进口。全厂共设 3 台给水泵，两用一备。每台给水泵的出力约为单台锅炉蒸发量的 110%，给水管道采用单母管制。给水泵出口设高压给水母管，不设高压加热器。给水泵出口设有再循环管至中压除氧器。

2.9.5.3 汽轮机抽汽系统

汽轮机设有三级抽汽。抽汽管道上设有液动逆止阀和关断阀。一级抽汽作为空气预热器一次预热蒸汽，凝结下的疏水返回除氧器。二级抽汽作为中压除氧器的加热蒸汽。除氧器加热蒸汽系统采用单母管制，到每台除氧器的加热蒸汽管上设有蒸汽电动调节阀，用于调节除氧器的工作压力。汽轮机的三段抽汽用于加热低压加热器。设一级调整抽汽，用于供给外部热用户。

2.9.5.4 凝结水系统

蒸汽在汽轮机中膨胀做功后，蒸汽排入冷凝器凝结成水。凝结水经凝结水泵升压后，经过汽封加热器，低压加热器进入除氧器。汽轮机设置两台主凝结水泵，一台运行一台备用。每台凝结水泵的出力约为最大凝汽量的 110%，凝汽器热井水位调节通过调节凝结水再循环水量实现。

2.9.5.5 除氧系统

除氧器用于除去锅炉给水中的气体成分以保证给水品质，本项目安装 1 台压力式热力除氧器，工作压力 0.27Mpa，出水温度为 130℃。

2.9.5.6 旁路系统

旁路系统有汽机旁路系统和自用蒸汽旁路系统。

汽机旁路系统主要考虑汽机事故停机、电气故障或汽机检修而锅炉不同时检修时蒸汽的处理。旁路系统容量按汽轮机组 100% 额定进汽量设置。

在汽轮机突然甩负荷或汽轮机故障停机时，自动关闭汽轮机主汽门，旁路减温减压器瞬间投入运行，过热蒸汽经旁路一级减温减压器后进入带二次减温减压装置的凝

汽器，冷凝成水后由凝结水泵送入除氧器再经给水泵进入余热锅炉的给水集箱。

自用蒸汽旁路考虑汽机低负荷运行时满足锅炉空气预热器和除氧器用汽要求。当汽机低负荷运行时开通自用蒸汽旁路系统，由锅炉主蒸汽经自用蒸汽减温减压器减温减压后供应空气预热器及除氧器用汽。

2.9.5.7 化学补水系统

来自化水车间的化学补充水一路经排污冷却器加热后进入除氧器，一路直接补入疏水箱，供系统补水和锅炉上充水用。除氧器水箱的水位由化补水调节阀进行控制，疏水箱的水位通过与疏水泵联锁控制。

2.9.5.8 全厂排污系统

全厂设一台连续排污扩容器，排污水在连续排污扩容器内扩容后产生的二次蒸汽经汽平衡母管接至除氧器，排污水送至定期排污扩容器。

全厂设一台定期排污扩容器，连续排污扩容器来的排污水在定期排污扩容器内再次扩容降温，产生的蒸汽排入大气，排污水送至尾气洗涤系统或排入全厂排水系统。

2.9.5.9 全厂疏放水系统

全厂设置一台疏水箱，一台疏水扩容器。低压设备和管道的凝结水或疏水、化学补充水直接进入疏水箱。压力较高的设备和管道的疏水进入高压疏水母管经疏水扩容器扩容后进入疏水箱。除氧器设有一条溢放水母管，当除氧器水箱水位自动调节失灵而水位过高时，将除氧器水箱里的水排至疏水扩容器再进入疏水箱。

疏放水系统设置两台疏水泵，一用一备，电厂设有一条疏放水母管，在正常运行时，疏水泵将疏水箱中的水打入除氧器；余热锅炉上水时，疏水泵将疏水箱内的水直接经定排母管送到余热锅炉的汽包。

2.9.5.10 循环冷却水系统

本期循环水采用带机械通风冷却塔的二次循环冷却系统，主凝汽器、冷油器、空气冷却器的冷却水均由循环水进水管上引出。主厂房内其它辅机冷却水均由厂区工业水管网提供。

2.9.5.11 抽真空系统

抽真空系统设有两台 100% 容量的水环式真空泵。正常运行时 1 台真空泵运行来维持所要求的真空，1 台真空泵备用。机组启动时，两台泵同时投入运行，更快地建

立起所需要的真空度，从而缩短机组启动时间。

在凝汽器壳侧接有真空破坏阀，在机组事故情况下破坏真空，缩短汽机惰走时间。

2.9.6 烟气净化系统

垃圾焚烧烟气的大气污染物主要为烟尘、SO₂、HCl 及 NO_x，及少量 HF、重金属和二噁英等。

本工程中设 2 条烟气净化线，与 2 条焚烧线对应。烟气净化拟采用“SNCR（炉内喷尿素）+半干法（Ca(OH)₂ 溶液）+干法（NaHCO₃ 粉末）+活性炭喷射+袋式除尘”净化工艺。

垃圾焚烧烟气净化系统一般由 SNCR 炉内脱氮系统、石灰制浆系统、反应塔、旋转喷雾系统、活性炭喷射装置、布袋除尘器和飞灰输送系统等组成。

烟气处理工艺流程如下：本项目选用炉排焚烧炉，采用低氮燃烧技术，同时设置一套 SNCR 脱硝系统，采用尿素作为还原剂，向烟气中喷入尿素，在高温（900~1100℃）区域，通过尿素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。

脱硝之后 190℃的烟气，从反应塔顶部经过导流板均匀地进入旋转喷雾脱硫塔内。旋转喷雾器布置在塔顶部中心，配制好的石灰浆液经高速旋转的雾化器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。石灰浆与热烟气流中的 HCl、SO_x、HF 等酸性气体进行反应。喷射的石灰浆液蒸发并将烟气冷却到 140℃~160℃，并生成干燥粉末状反应物 CaCl₂、CaF₂、CaSO₃ 及 CaSO₄ 等。该冷却过程还使二噁英、呋喃和重金属产生凝结。反应生成物中的一部分在反应塔底部排出，一部分随着烟气从位于反应塔中间的烟气管道离开喷雾反应塔。

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。该系统主体设备为小苏打储存装置和喷嘴，采用管道喷入法，直接将小苏打通过高效喷嘴喷入反应塔和除尘器之间的管道内。小苏打粉末与酸性气体 HCl、SO_x 等进一步反应，能有效的去除半干法处理后烟气中剩余的酸性气体。

活性炭喷射系统是控制垃圾焚烧炉烟气中的重金属及二噁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，从烟气中分离出来，因而除去了烟气中的重金属及二噁英，没有吸附污染物的活性炭在布袋形成滤饼的过程中继续吸附烟气残留的重金属及二噁英。

布袋除尘器选用脉冲式除尘器，主要由支撑、灰斗、中部箱体、上部箱体、滤袋、喷吹系统、控制系统、卸灰系统等几部分组成，采用中部进气、分室结构，在线或离线清灰（可切换）。含尘烟气由进风口进入灰斗，部分较大的尘粒由于惯性碰撞、自然沉降等作用直接落入灰斗，其它尘粒随气流上升进入各个袋室；在除尘器入口烟道中喷入的消石灰干粉和反应助剂在除尘器布袋表面形成稳定高效的反应床和吸附层，当烟气流过反应床和吸附层时，其有害成分与消石灰充分发生化学反应或被吸附，以实现脱除有害物质的目的。经滤袋过滤后，尘粒、反应产物及被吸附的成分被阻留在滤袋外侧，净化后的气体由滤袋内部进入上箱体，再通过提升阀、出风口排入大气。灰斗中的粉尘定时或连续由星型卸料器卸出。控制系统接入全厂 DCS 控制系统；清灰采用定时或定阻力清灰。

净化后的烟气经引风机排入 1 座 80m 高集束烟囱（2 个排气烟管）进入大气。

Ca(OH)₂、NaHCO₃ 和活性炭从厂外罐车运来，经压缩空气将其输送至各自贮仓中，贮仓顶部设有排气过滤器及排风机，在送料时保持仓内负压以利送料并防止粉状物料渗出仓外。

Ca(OH)₂、NaHCO₃ 和活性炭为粉末，其运输和操作过程将产生粉尘污染，因此设置单独储藏间。本项目设置 1 个小苏打车间，尺寸为 12m×6m×37m，内设 1 个小苏打仓；设置 1 个活性炭车间，尺寸为 7.5m×6m×37m，内设 1 个活性炭储仓；设置 1 个石灰浆制备车间，尺寸为 18m×9m×37m，内设 1 个石灰仓。

尿素从厂外罐车运来，送至尿素储罐中（1×10m³）储存。

2.9.7 灰渣处理系统

垃圾焚烧厂焚烧灰渣系统主要包括炉渣及飞灰两大部分，垃圾焚烧后产生主要两种固体残余物，一种是炉膛燃烬物称底渣，另一种为锅炉烟道及布袋除尘器分离下来的飞灰及反应产物。本项目灰渣处理系统包括：处理锅炉排出的底渣、锅炉尾部烟道飞灰和除尘器收集的飞灰等几个部分。底渣的收集采用干式机械输送方式，飞灰的收集为气力输送。根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014），焚烧底渣与除尘设备收集的焚烧飞灰应分别收集、贮存和运输。本项目对炉渣和飞灰进行分别收集和处理。

2.9.7.1 炉渣输送和储存

本项目炉渣主要为垃圾燃烧后的残余物，其主要成分为 MnO 、 SiO_2 、 CaO 、 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 以及少量未燃烬的有机物、废金属等。

每台焚烧炉设置 1 台液压出渣机，垃圾焚烧后炉渣通过液压出渣机排出，经过振动输送机输送至炉渣贮坑，然后用渣斗起重机将炉渣装入运输车，运出厂外。

焚烧炉给料机和炉排下灰斗在运行过程中收集的漏灰采用 2 台湿式刮板输送机输送至出渣机。湿式刮板输送机设水封。

余热锅炉的灰利用输送机同样输送至出渣机。该部分的气封通过连接每个余热锅炉下灰斗与灰渣输送机之间的排灰管上装设的旋转灰阀实现。

主厂房内设置渣坑 1 座，尺寸为 $28m \times 4.6m \times 3.25m$ ，有效容积为 $418.6m^3$ ，按两期三台炉同时运行，可存储约 3.5d 的炉渣量。渣坑内设置 10t 的炉渣抓斗起重机 1 台，渣斗容积 $4m^3$ 。

2.9.7.2 除灰系统

本项目产生的飞灰包括：反应塔底部收集的脱酸反应生成物和烟气中粗烟尘的混合物，以及由布袋除尘器捕集的烟气中的灰尘。

半干式反应塔和布袋除尘器灰斗的飞灰，采用刮板输送机送至集合刮板输送机，再经斗式提升机送至主厂房外的灰仓内。

本项目设置灰仓 2 个，单个容积 $150m^3$ ，其容积可以满足 2 台炉正常运行时约 2 天的贮存量，布置于烟气净化区附屋内。

2.9.8 飞灰固化处理系统

2.9.8.1 概述

飞灰指由烟气净化系统（喷雾反应塔和袋式除尘器）、包括锅炉出口烟气中的灰尘、中和反应物、过量的碱剂以及吸附过重金属等污染物的活性炭。其产量根据烟气工况条件在一定范围内波动，不同热值下飞灰的量有所不同。

飞灰的成份受多重因素的影响，其变化范围也较大。其主要成分为 $CaCl_2$ 、 $CaSO_3$ 、 SiO_2 、 CaO 、 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 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。

本工程飞灰处理工艺采用水泥-稳定剂固化技术工艺进行飞灰固化，即将飞灰、水泥、螯合剂、水按一定的比例加入搅拌机内充分搅拌，由有资质的检测机构检测达

到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）及《危险废弃物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）要求，并经汝南县环境保护局批准后，外运至汝南县生活垃圾填埋场分区填埋。

2.9.8.2 飞灰输送

本系统从喷雾反应塔及袋式除尘器灰斗下的手动阀开始，至灰仓底出料手动阀为止，包括喷雾反应塔飞灰和除尘器飞灰的收集、输送、贮存设备等。

飞灰采用机械输送方式，喷雾反应塔灰斗的飞灰经排灰阀排出，直接排到公用刮板输送机上；除尘器灰斗飞灰经排灰阀排卸到刮板输送机上，再至公用刮板输送机，经斗式提升机输送到灰仓。飞灰输送机和灰仓需要电伴热。

2.9.8.3 飞灰稳定化系统

采用单班 8h 工作制，即每天一班内完成 24h 焚烧飞灰处理量。

本项目日产生飞灰约 24t，每小时需处理约 3t 飞灰，设置 1 条稳定化处理生产线，处理能力为 4.5t/h。飞灰固化设备主要有：灰仓、水泥仓、称料斗、螺旋输送机、混炼机、螯合剂给料装置。

本套设备采用全密封设计，有效防止有飞灰、气味的外扬，更好的保护环境。本机还配有通风加热系统，防止稳定化产物结露并适当烘干。

所采用飞灰固化工艺中水、螯合剂、水泥的添加量分别为飞灰量的 30%、3%、20%。

飞灰处理工艺流程见下图。

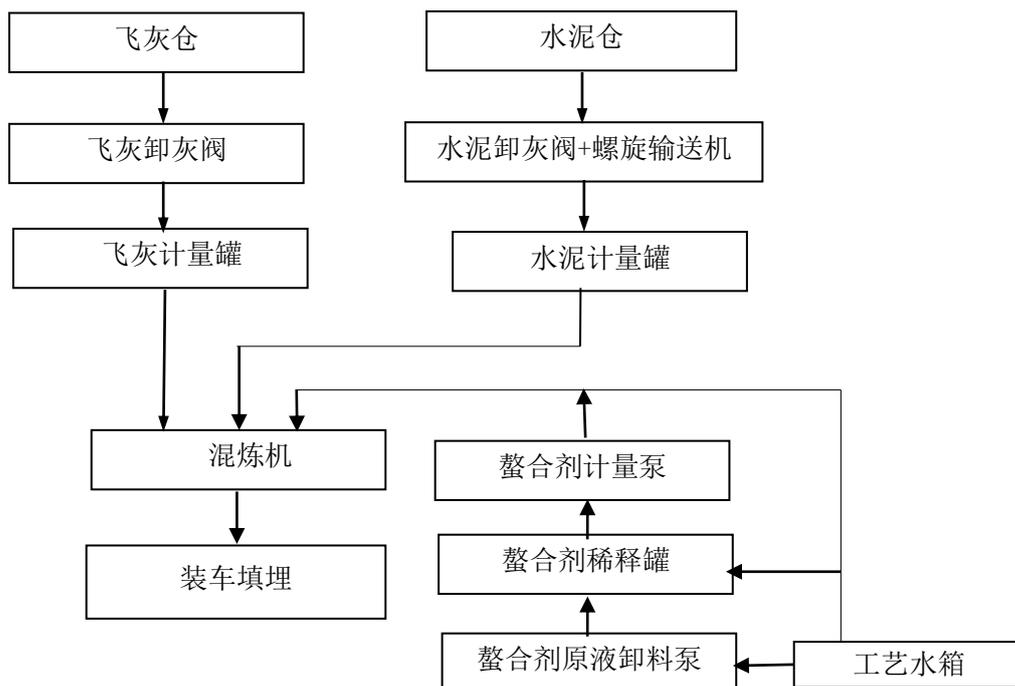


图 2.9-6 飞灰处理工艺流程图

2.9.9 垃圾渗沥液处理系统

2.9.9.1 渗沥液处理规模

(1) 根据国内类似城市生活垃圾焚烧发电厂的运行经验并结合该地区生活垃圾的特性，储坑内垃圾渗滤液产生量按照垃圾焚烧量的 25% 计取。本项目垃圾焚烧量为 600t/d，则储坑中的垃圾渗滤液的产生量约 150t/d。

(2) 根据工艺的核算，垃圾卸料平台的冲洗水、车间地面的冲洗水和初期雨水约 16t/d；

(3) 根据垃圾运输车的数量，车辆冲洗水约 8t/d。

(4) 生活污水及实验室废水 17t/d。

考虑未预见水量，确定生活垃圾焚烧发电厂垃圾渗滤液站的设计规模为 200t/d。

2.9.9.2 渗沥液收集及输送设施

由于垃圾含有较高水分，焚烧厂垃圾在存放过程中将有部分水份从中渗出，垃圾坑内的渗滤液首先通过细格栅去除废水中较大的悬浮物、漂浮物、纤维物质和固体颗粒物。垃圾渗滤液排出后汇集于垃圾贮坑外的污水沟内，经污水沟流至垃圾渗滤液收集池内暂时存储。当渗滤液收集池内渗滤液达一定数量时，通过渗滤液泵将其抽送至渗滤液处理站。

2.9.9.3 垃圾渗沥液处理工艺流程

根据垃圾渗沥液的进水水质及处理后达到的标准，本工程垃圾渗沥液处理工艺采用：“厌氧+MBR 系统+化学处理”的处理工艺，处理工艺流程示意图如下：

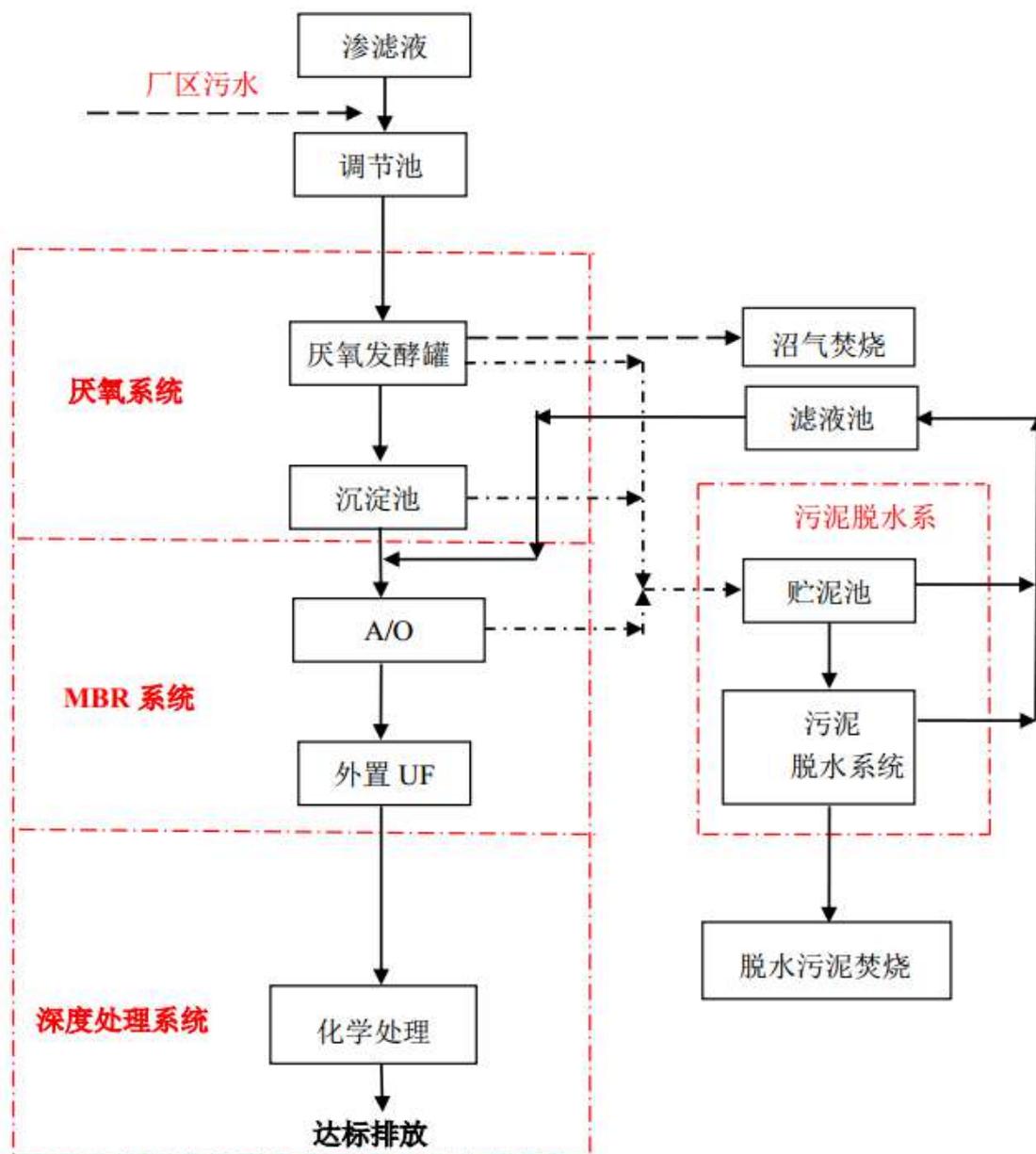


图 2.9-7 渗沥液处理工艺流程示意图

(1) 垃圾贮坑中渗出垃圾渗滤液经导流引出沟流出，通过粗格栅除去渗滤液中的大颗粒悬浮物及漂浮物后进入渗滤液收集池。

(2) 收集池渗滤液经渗滤液输送泵输送进入细格栅渠，通过细格栅进一步去除渗滤液中的颗粒悬浮物及漂浮物后进入渗滤液调节池。

(3) 厂区其他污水经过管道进入调节池，进行水量调节，同时调节池中设置潜水搅拌设备，实现均质均量，并且渗滤液中的有机物颗粒在调节池中发生水解作用，

提高废水的生化性。

(4) 调节池中渗滤液均质均量后进入中间加温水池，通过蒸汽加温，提高渗滤液水体温度，达到厌氧生化处理的最佳温度要求。

(5) 中间加温水池渗滤液经厌氧进泵提升进入厌氧发酵罐，进行厌氧发酵处理，打开高分子物质的链节或苯环，将大分子难降解有机物分解成较易生物降解的小分子有机物质，并最终转化为甲烷、二氧化碳和水。

(6) 厌氧发酵罐的出水自流依次进入缺氧/好氧(A/O)生化脱氮处理系统。在缺氧/好氧(A/O)系统中，渗滤液在硝化池(O段)好氧的条件下，硝化菌将氨氮氧化成硝态氮。硝化池中处理的渗滤液经大回流量回流反硝化池，与渗滤液进入原液混合，在反硝化池(A段)缺氧的条件下，反硝化菌将硝态还原成氮气脱出。在缺氧、好氧状态交替处理，达到去除大部分的有机物及脱氮目的。

(7) 经A/O生化系统处理出水，通过UF系统进水泵加压进入外置MBR超滤膜系统进行泥水分离，水中大部分的颗粒和胶体有机物被截留，出水进入深度处理系统进水池。

(8) 根据出水水质要求，超滤系统出水进入深度处理系统(即絮凝沉淀处理)，进一步去除SS和重金属等污染物，保证出水稳定达标。

(9) 深度处理系统出水部分回用于出渣机冷渣用水和飞灰固化用水。

2.9.9.4 污泥处理

厌氧沉淀池剩余污泥、A/O生化系统的剩余污泥排入贮泥池，经泵提升到污泥脱水车间进行脱水处理，产生的泥饼送至焚烧炉进行焚烧。污泥处理系统产生的清液及滤过液重新排入生化处理系统。

2.9.9.5 沼气处置系统

厌氧发酵罐产生的沼气是一种高质量的清洁燃料，主要由甲烷、二氧化碳、氮气、氢气、氧气、硫化氢等气体组成。由引风机通过风管送至一次风机入口和垃圾库负压区作为辅助燃料进入焚烧炉焚烧处置。

另设一套火炬沼气燃烧处理装置，非正常工况下沼气经收集，通过管道输送至火炬高空燃烧处置。

2.9.9.6 臭气处理

垃圾渗沥液本身具有较强烈的恶臭气味，因此在处理过程中也会有臭气产生。渗

沥液处理过程中产生的恶臭气体主要来源于调节池、预处理系统和污泥处理系统。对产生恶臭气体的各建、构筑物加盖密闭，通过设置吸气口，布置合理的收集管路，气经收集，由引风机通过风管送至一次风机入口和垃圾库负压区进入焚烧炉焚烧处置。

渗沥液处理站同时备用 1 套垃圾焚烧炉停炉运行时除臭气处理装置。在生产大修停运时，利用备用臭气处理装置处理臭气后排入大气，防止臭气的污染。

2.10 主要生产设备

主要设备见下表。

表 2.10-1 项目主要设备一览表

序号	设备名称	规格及技术数据	数量(台/套)	
			总	备
一	垃圾接收、储存及输送系统			
1	垃圾计量系统(50t)	最大称重量 50t, 称量精度 20kg	2	
2	抓斗起重机(含控制系统)	2 台垃圾吊机, 3 台抓斗, 起重量 16t, 抓斗容积 10m ³	2	
3	垃圾卸料门	B=3.7m, H=5.5m	7	
4	除臭装置	50000m ³ /h	1	
二	焚烧系统			
1	垃圾进料斗及钢支架	容积: 70m ³	2	
2	给料机		2	
3	渗滤液收集槽		2	
4	焚烧炉	额定垃圾处理量: 300t/d; 设计低位热值: 6500kJ/kg; 烟气在 >850℃ 的条件下停留时间: >2s; 炉渣热灼减率: <3%;	2	
5	炉排液压驱动装置		2	
6	启动燃烧器(含风机、供油泵)	燃料: 轻柴油, 能力 3MW	4	
7	辅助燃烧器(含风机、供油泵)	燃料: 轻柴油, 能力 12MW	4	
8	一次风机(变频)	Q=57000 Nm ³ /h, P=8000 Pa	2	
9	二次风机(变频)	Q=13500 Nm ³ /h, P=6000 Pa	2	
10	一次风蒸汽-空气预热器		2	
11	二次风蒸汽-空气预热器		2	
12	电动葫芦	Q=5t	2	

序号	设备名称	规格及技术数据	数量(台/套)	
			总	备
		Q=2t	2	
13	供油泵	Q=3 m ³ /h, P=1.8 MPa;	2	1
14	油罐	容积: 20 m ³ ;	1	
三	余热锅炉系统			
1	余热锅炉	额定蒸发量: 28.6 t/h;	2	
		蒸汽压力: 4.0 Mpa		
		蒸汽温度: 400 °C;		
		给水温度: 130 °C;		
		焚烧炉/余热锅炉效率: ≥80%		
2	汽轮机	型号: N12-3.82/390;	1	
		型式: 抽凝式;		
		额定功率: 12 MW;		
		额定进汽压力: 3.82 MPa;		
		额定进汽温度: 405 °C;		
		额定进汽量: 52 t/h;		
3	发电机	型号: QFW-12-2A	1	
		额定功率: 12 MW;		
		额定转速: 3000 rpm;		
		出线电压: 10.5kV;		
		功率因素: 0.8;		
		励磁方式: 无刷励磁;		
4	凝汽器		1	
5	汽轮发电机辅机		1	
6	除氧给水装置		1	
7	空气冷却器		1	
8	锅炉给水泵		1	
四	烟气净化系统			
1	脱酸反应塔		2	
2	旋转喷雾器	变频调速;	3	1
3	布袋除尘器	过滤速度: ≤1.0 m/min;	2	
		过滤面积: 2000 m ² ;		
		排尘浓度: ≤25 mg/Nm ³ ;		

序号	设备名称	规格及技术数据	数量(台/套)	
			总	备
4	活性炭喷射系统		2	
5	SNCR 系统		2	
6	引风机		2	
7	石灰浆制备系统		2	
	烟气在线监测系统	风量: 71250Nm ³ /h; 温度 150℃	2	
五	炉渣处理系统			
1	湿式刮板式输送机	0.1t/h; N=0.75kW	4	
2	液压驱动排渣机	湿式出渣, 4t/h	2	
3	炉渣抓斗起重机	起重量: 10t, 抓斗容量: 4m ³ , 提升装置 N=90kW	1	
4	余热锅炉振打清灰装置	机械振打清灰器	2	
5	刮板输送机	1.5t/h	2	
6	振动输送机	12t/h	2	
7	电磁除铁器	带式电磁除铁	2	
六	飞灰输送及稳定化处理系统			
1	反应塔输灰机	Q=2t/h	2	
2	除尘器下输灰机	Q=4t/h	2	1
3	旋转排灰阀		16	
4	1 号飞灰输送机	Q=4t/h	2	1
5	2 号飞灰输送机	Q=4t/h	2	1
6	斗式提升机	Q=6t/h	2	1
7	飞灰贮仓顶分配螺旋输送机	Q=6t/h	2	1
8	飞灰贮仓	V=150m ³	2	
	灰仓仓顶除尘器	袋式过滤器、反吹风机清灰	2	
	定量出料装置		2	
	排风机		1	
9	溶剂贮槽	V=8m ³	1	
10	螯合剂注入泵	Q=0.2L/min	2	1
11	加湿水槽	V=0.8m ³	1	
12	加湿水泵	Q=18L/min	2	1
13	混合器		2	1
14	水泥储仓	V=45m ³	1	

序号	设备名称	规格及技术数据	数量(台/套)	
			总	备
15	水泥定量给料机	Q=0.5t/h	1	
16	飞灰定量给料机	Q=5t/h	2	1
17	水泥双向螺旋输送机	Q=1t/h	1	
18	混炼机	Q=4.5t/h	2	1
19	养护输送机	Q=7t/h	4	
七	自控设备			
1	分散控制系统(DCS)		1	
2	全厂工业电视监视系统	约30套摄像机、21"监视器、控制装置及数字硬盘录像机(16路×2)等	1	
3	DLP大屏幕	3×4, 60'	1	
4	SIS系统		1	

2.11 主要公用辅助设施

2.11.1 给水系统

2.11.1.1 水源

本项目生活和生产用水采用分质供水方式。

(1) 市政中水

本工程采用污水处理厂中水作为生产用水水源。

(2) 市政给水

本工程采用市政给水作为生活用水、消防用水、及化学水系统补水的水源，厂址南侧崇德路上有给水管道。

2.11.1.2 生活用水供水系统

本工程生活用水系统来水接至综合泵房内的生活水箱，再由生活水泵加压后供给厂区内部生活用水供水管网。厂内设综合泵房一座，内设生活水箱一组，有效容积为 12m^3 ，尺寸： $B\times L\times H=3\times 3\times 1.5\text{m}$ 。设一套变频生活给水泵组，参数为 $Q=12\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=48\text{m}$ ， $N=3\text{kV}$ ，配套变频器。

2.11.1.3 生产用水供水系统

生产用水以污水处理厂中水为补给水源，为避免水源水质不稳定造成的出水水质波动情况，因此，采用净水站作为给水系统的保安措施。净水站采用“絮凝+沉淀+过滤”为一体的净水器处理，经处理后水质满足循环水补水要求。

经处理后作为工业新水，加压后供厂区生产使用。厂区内设半地下式钢筋混凝土结构的工业水池 1 座，有效容积为 960m^3 。综合泵房内设 2 台工业新水泵，1 用 1 备， $Q=90\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=36\text{m}$ ， $N=15\text{kW}$ 。

2.11.1.4 循环冷却水系统

由于冷却塔的风吹、蒸发损失的影响会使循环水中的盐分浓缩，从而对设备的运行带来安全隐患，因此，冷却塔系统需要进行排污才能保持盐分的相对稳定，排污的同时需要补水。

设计采用工业新水作为循环水系统的补充水。

为保证循环水水质稳定，防止在各用水设备中产生污垢和腐蚀，设计在冷却水中投加水质稳定剂，选择水质稳定剂设备 1 套，包括缓蚀剂、阻垢剂及杀菌灭藻剂等。投加水质稳定剂的种类、数量及清洗、预膜等，宜经过水质稳定试验确定。

综合泵房内设 3 台循环水泵，两用一备，水泵性能： $Q=1200\sim 2200\text{m}^3/\text{h}$ 、 $H=32\sim 22\text{m}$ ，配套电动机 $N=160\text{kW}$ ， 380V 。设 2 台工业冷却水泵，1 用 1 备， $Q=70\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=40\text{m}$ ， $N=18.5\text{kW}$ 。厂区设 2 台逆流式机力通风冷却塔，型号：NH-2000，单台冷却水量 $2000\text{m}^3/\text{h}$ ，配套电机功率 90kW ，下设集水池。

2.11.1.5 消防给水系统

厂区消防系统包括消火栓系统和消防炮系统。消防用水储存在消防水池中，消火栓系统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，火灾时启动消火栓水泵灭火。

主厂房外四周设置环状消火栓给水管网，室内外消防共用，管径 DN250，厂区设置室外地下式消火栓，间距不超过 120m 。从室外消火栓环网上引出 2 条干管，接至室内消火栓环状管网上，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，主厂房中控室设有消防控制中心，火灾时根据压力开关及流量开关启动消火栓供水泵灭火。

厂区内设半地下式钢筋混凝土结构的消防水池 1 座，有效容积为 540m^3 。综合泵房内布置消火栓供水泵 2 台， $Q=60\text{L/S}$ ， $H=80\text{m}$ ， $N=75\text{kW}$ ，1 用 1 备；消防炮供水泵 2 台，设于综合泵房内， $Q=60\text{L/S}$ ， $H=120\text{m}$ ， $N=132\text{kW}$ ，1 用 1 备。

在垃圾仓四周设置 2 台消防水炮，火灾时启动消防炮供水泵。消防炮为自动控制

消防炮系统。

各车间设手提式磷酸铵盐干粉灭火器。

2.11.2 化学水系统

锅炉供水采用化学处理间制备除盐水。本工程设除盐水处理站一座，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。综合考虑锅炉排污、汽水损失及化水系统自身消耗等，本项目锅炉补给水处理系统生产能力为 $2 \times 12 \text{t/h}$ 。正常运行时一用一备，启动及事故状态时两套同时运行。

除盐水处理系统采用的基本工艺流程为超滤（UF）+两级反渗透（RO）+EDI，其主要流程如下所示：

原水→原水箱→板式换热器→盘式过滤器→超滤装置→超滤水箱→超滤产水泵→保安过滤器→一级高压泵→一级反渗透机组→中间水箱→二级高压泵→二级反渗透机组→二级 RO 产水箱→EDI 加压泵→精密过滤器→EDI 装置→除盐水箱→除盐水泵→主厂房用户。

化水车间布置在垃圾卸车平台下面的厂房内，包括水处理间、值班室、配电室。水处理间设有原水箱、超滤泵、超滤装置、中间水箱、保安过滤器、高压泵、二级反渗透装置、EDI 升压泵、EDI 装置、除盐水箱及加药装置等设备。室内地面及排水沟做防腐处理。

中心化验室 0.00m 层设置水分析化验室、天平室、环境监测室、仪器分析室、油分析室、药剂间、配电室、值班室等。

2.11.3 排水系统

厂区排水系统分为污水系统和雨水系统，雨污分流制。

2.11.3.1 雨水排水系统

雨水排放采用雨水口、雨水检查井、雨水管道及雨水沟相结合的雨水排放方式。屋面雨水经雨水斗收集后，通过雨水立管、排出管排入室外雨水井或雨水口。室外及道路雨水经雨水口收集，经厂区雨水管网收集排入就近市政雨水管网。

2.11.3.2 初期雨水收集排水系统

对厂区垃圾车运输易造成污染的道路、运输坡道、地磅区域等 30min 内的初期雨水设雨水收集池收集。根据工程可研报告，初期雨水收集区面积约 7550m^2 ，初期雨

水量约 312m³。考虑一定的余量，在厂区东南角设地下初期雨水收集池（有效容量 V=360m³）1 座。初期雨水经过专用管道排至初期雨水收集池。

初期雨水收集池内初期雨水由初期雨水提升泵定时、定量输送入厂区污水排水管道，排至厂区渗滤液处理站处理。

2.11.3.3 生产、生活污水排水系统

本项目建成后，全厂生产、生活污水主要来自垃圾产生的渗滤液、冲洗废水、锅炉排污水、初期雨水、生活污水、冷却塔循环水排水、化水浓水排水等。

厂区生活污水（其中生活排放的粪便废水先经化粪池处理，厨房及餐厅含有污水先经隔油池处理后）与渗滤液、冲洗废水、锅炉排污水、锅炉补给水系统排水、初期雨水等生产废水一同排入渗滤液处理站，经“厌氧+MBR 系统+化学处理”工艺处理后，部分回用于飞灰固化用水和出渣机用水，剩余部分接管至汝南县第二污水处理厂。

清下水有化水浓水排水和循环冷却水系统排水。其中化水浓水排水部分回用于循环冷却系统补水，循环冷却水系统排水部分回用于出渣机冷却、主厂房地面冲洗水、引桥和道路冲洗、垃圾卸料区冲洗水、石灰浆制备等，剩余部分接管至汝南县第二污水处理厂。

对厂区垃圾车运输易造成污染的道路、运输栈桥、地磅区域的前 30 分钟初期雨水设雨水收集池收集，进入渗滤液处理站处理。30 分钟后雨水可切换溢流排入厂区雨水管，接入雨水管网。

2.11.4 电气系统

本工程拟采用发电机母线接线方式，发电机端电压为 10.5kV，经主变压器升至 110kV，110kV 采用单母线接线，以单回路 110kV 架空线路并网至现状 110kV 创业变电站。发电机、高压电机和厂用变压器均接在 10.5kV 母线上。

由厂区东南侧崇德路和清源路交叉现状 10KV 变电站引来一回路 10kV 线路作为全厂启动/备用电源。

本工程引风机采用 10kV 高压变频调速控制，其他负荷均为 380/220V 低压供电。低压厂用电系统设低压动力中心和 MCC 控制中心。

电动机控制中心（下简称 MCC）包括两条焚烧线的余热锅炉和烟气净化 MCC；一台汽轮发电机组 MCC；化学水 MCC；除渣除灰 MCC；综合水泵房 MCC 等。全

厂消防系统设置专用的消防 MCC，双电源供电，末端切换，电源分别引自低压动力中心两个不同的低压母线段。

2.11.5 自控系统

本项目采用机炉电集中控制，焚烧系统、烟气净化系统、热力系统和电气系统的监控采用一套 DCS 系统。包括数据采集系统(DAS)，生产过程调节控制系统(MCS)，设备顺序控制系统(SCS)，以及联锁保护等功能。温度、压力、流量、氧量、水位等运行参数和设备运行状态等进入过程控制站，实现对运行参数的自动连续测量和主要设备运行状态的监控，并对主要运行参数实行自动调节。

全厂 DCS 计算机控制系统设一个中央控制室，操作员站、工程师站、打印机等布置在中央控制室内。操作人员将根据设置在中央控制室的操作员站完成对全厂的监控功能。

在中控室内，还设置极少量停炉、停机必要的控制按钮，以便在 DCS 发生全局性或重大故障时，能进行紧急停炉、停机操作。在中央控制室和垃圾吊车控制室设置有工业闭路电视，可对焚烧炉内燃烧情况、锅炉汽包水位、垃圾卸料区以及汽机房主要设备等进行监视。在控制室设置一套 DLP 大屏幕显示系统，与 DCS 系统相连，实时显示全厂的工艺流程参数，以提高工厂的运行管理水平。在工厂大门处设有 LED 大显示屏，用于实时显示烟气排放数据。

2.11.6 通风与空气调节

为保证本工程正常运行，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。

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、燃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。

在垃圾贮坑的卸料门处设置空气幕，防止臭气及灰尘外泄。

中央控制室采用溴化锂吸收式制冷机组控制室内的温湿度。垃圾吊车控制室设分体壁挂式空调机和新风换气机。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。

2.11.7 压缩空气系统

本系统包括压缩空气站及车间内压缩空气管道，设计规模按三条生产线的需要量考虑，站房设在主厂房内。

根据压缩空气的质量要求，采取仪表用气和设备用气分开供应的管路系统。站房内采用两套压缩空气净化系统，空气经过过滤后进入空气压缩机，经压缩、过滤后进入冷冻式干燥机，干燥后的压缩空气其压力露点可达到 3°C 。该压缩空气经精密过滤器过滤净化后，可满足设备用气的质量要求。该压缩空气部分直接进入 15m^3 的设备用气储气罐，其余的进入组合式干燥机处理后，压缩空气的压力露点可达到 -20°C ，这部分压缩空气进入 10m^3 的仪表用气储气罐。从两个储气罐出来的压缩空气分别接入两种管路系统，并接入各用气设备和仪表。

站房设备采用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。

2.11.8 点火及辅助燃油供应系统

为提供焚烧线及垃圾低热值状况下的辅助燃油，全厂设置集中油库及油泵房1座。油库设卧式埋地油罐2个，单个容积 20m^3 。辅助燃油采用0#轻柴油，年柴油用量约为141t。

0#轻柴油由汽车运至场内，经过滤器后卸入储油罐，再由供油泵提升到需要的压力后供给焚烧炉的点火燃烧器辅助燃烧器。辅助燃烧器油量控制阀前设有压力调节阀，通过调节回油量，来保证辅助燃烧器油量调节阀前的油压稳定。油经升压后由供油管道送至主厂房，部分进入辅助燃烧器，多余的油经回油管道返回储油罐。

3 拟建工程分析

3.1 工艺流程及产污环节

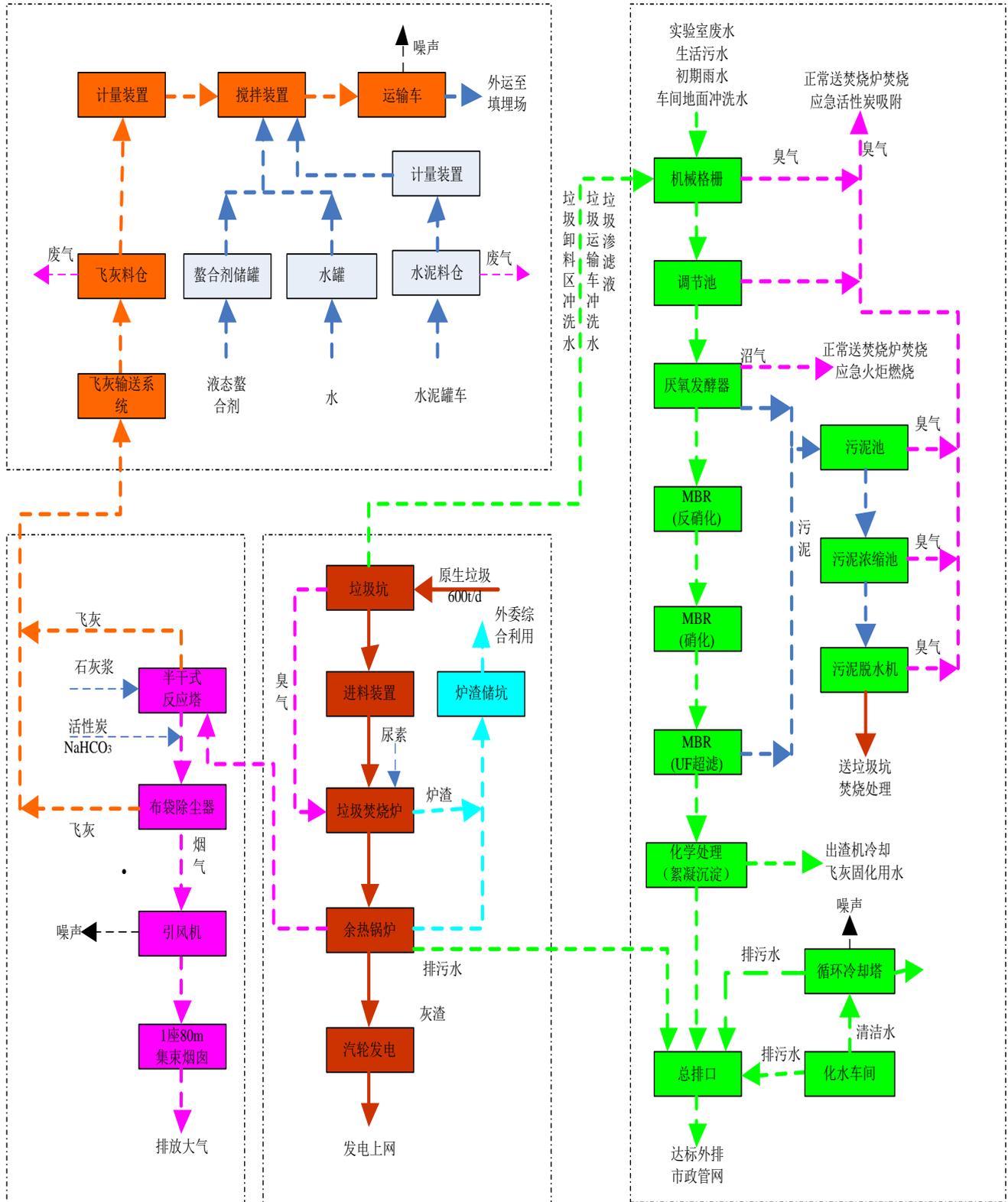


图 3.1-1 主要工艺流程及产污环节

3.2 废气产生、处理和排放情况

3.2.1 废气产生情况

废气主要来源有：

垃圾在焚烧过程中产生的烟气，主要污染物有烟尘（颗粒物）、酸性气体（ SO_2 、 HCl 、 HF 、 NO_x 等）、重金属（ Hg 、 Pb 、 Cr 等）和有机毒性污染物二噁英类物质等。

卸料大厅、垃圾坑和渗滤液收集池等散发的恶臭气体，主要成分为 H_2S 和 NH_3 。

渗滤液处理站厌氧系统沼气，主要成分为 CH_4 和 CO_2 。

渗滤液处理站调节池、污泥池、污泥脱水车间散发的恶臭气体。

焚烧工程原料输送和储存产生的粉尘。

飞灰处理工程中原材料输送、储存以及工艺搅拌过程产生的粉尘等。

本项目参考如下资料综合比较确定源强：

（1）新郑市垃圾焚烧发电厂建设项目（一期）验收监测数据。

新郑市垃圾焚烧发电厂建设项目（一期）位于河南省新郑市，设 2 条处理能力为 500t/d（合计 1000t/d）的机械炉排垃圾焚烧线，采用 SNCR（炉内喷氨水）+半干法（ $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ）+干法（ $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ）+活性炭喷射+袋式除尘的烟气净化工艺，地理位置与本项目相近，生活垃圾成分相近，具有可类比性。

由于验收监测数据仅在废气处理设施排口取样，无污染物产生浓度及废气处理设施处理效率，因此仅对污染物排放浓度合理性进行分析。

（2）图书：《生活垃圾焚烧处理工程技术》（白良成编著，中国建筑工业出版社 2009 年出版）；

（3）河南省内与本项目采用同类炉型、同样烟气处理措施的环评报告：《洛阳市生活垃圾综合处理园区（1500t/d）》、《新郑市垃圾焚烧发电项目（1000t/d）》、《郑州（东部）环保能源工程项目（4000t/d）》、《许昌垃圾焚烧发电项目（2250t/d）》、《睢县生活垃圾焚烧热电项目（600t/d）》等同类垃圾焚烧项目环评文件、批复以及项目可行性研究报告。

本次类比项目均为河南省内地区垃圾焚烧发电项目，地理位置与本项目相近，生活习惯及形式相似，因此生活垃圾组成相近。由表可以看出，类比项目与本项目单台焚烧炉处理规模相似，焚烧炉炉型相同，大气污染防治措施相近，因此具备可类比性。

污染源强类比可行性分析见表 3.2-1。

表 3.2-1 污染源强类比可行性分析对比表

类别	名称	洛阳市生活垃圾综合处理园区	新郑市垃圾焚烧发电项目	郑州（东部）环保能源工程项目	许昌垃圾焚烧发电项目	睢县生活垃圾焚烧发电项目	本项目
建设地点	/	洛阳市	新郑市	郑州市	许昌市	商丘市睢县	驻马店市汝南县
设备	规模	1500t/d	1000t/d	4000t/d	2250t/d	2×300t/d	2×300t/d
	炉排类型	机械炉排	机械炉排	机械炉排	机械炉排	机械炉排	机械炉排
废气	处理工艺	SNCR+半干法（喷射消石灰）+干法+活性炭喷射+袋式除尘器	SNCR+半干法（喷射消石灰）+干法+活性炭喷射+袋式除尘器	SNCR+半干法（喷射消石灰）+干法+活性炭喷射+袋式除尘器	SNCR+半干法（喷射消石灰）+干法+活性炭喷射+袋式除尘器	SNCR+半干法+干法+活性炭喷射+袋式除尘器	SNCR（炉内喷尿素）+半干法（喷射消石灰）+干法（NaHCO ₃ ）+活性炭喷射+袋式除尘器

3.2.1.1 烟尘

垃圾在焚烧过程中分解、氧化，灰渣中的部分小颗粒物质在热气流携带作用下，与高温气体一起在炉膛内上升并排出炉口，形成了烟气中的颗粒物。此外，烟气净化中喷入的石灰、活性炭粉末等，在烟气高温干燥下形成粉尘。半干式反应塔出口处烟气中的烟尘浓度约 4000~10000mg/Nm³。本项目颗粒物初始浓度按 10000mg/Nm³。

参考《PM_{2.5} 排放量核算技术规范（火电厂、水泥工业企业）》（征求意见稿）编制说明，烟尘中 PM_{2.5} 质量百分比引用美国 AP-42 和欧盟 RAINS 模型中推荐使用的煤粉炉粒径分布数据（6%），计算得出烟尘中 PM_{2.5} 的初始浓度为 600mg/Nm³。

3.2.1.2 酸性气体

HCl：在垃圾中塑料和有机氯化物（如 PVC 塑料）燃烧过程产生。

HF：在垃圾中氟碳化物（如氟塑料废物、含氟涂料等）燃烧过程产生。

类比河南省已批复同类项目环评报告，HCl 初始浓度 400mg/Nm³，HF 初始浓度 20mg/m³。

SO₂：一部分来自生活垃圾焚烧，另一部分来自焚烧炉的停炉点火过程（轻柴油燃烧）。类比河南省已批复同类项目环评报告，SO₂ 初始浓度 400mg/Nm³。

3.2.1.3 重金属

重金属包括汞、镉、铅、砷等，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。类比省内同类项目，余热锅炉出口烟气中污染物浓度为 Hg 0.5mg/Nm³，Cd 0.5 mg/Nm³，Cd +TI 0.8mg/Nm³，Pb 10 mg/Nm³，Pb+Cr 等 25 mg/Nm³。

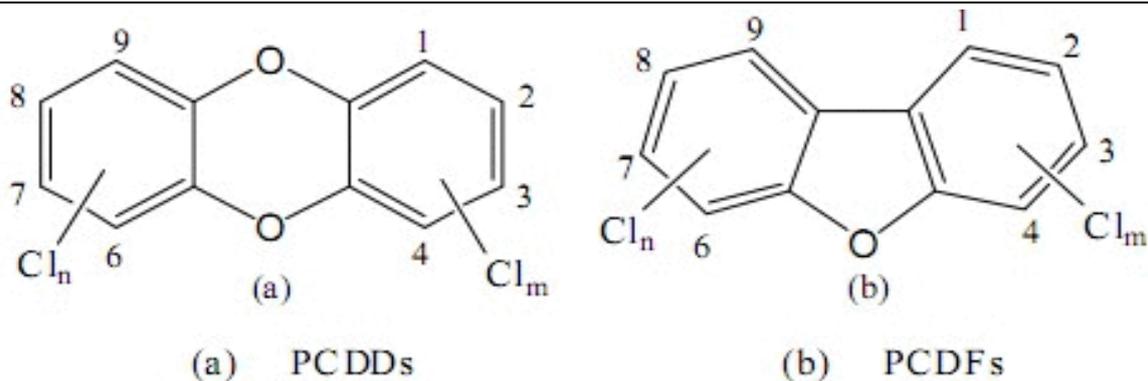
3.2.1.4 二噁英类有机物

因城市生活垃圾中含有机氯化物，焚烧烟气含有二噁英类物质（二噁英 PCDD、呋喃 PCDF），其中剧毒物质含量甚微，以气态或吸附态（烟尘）形式存在。

（1）基本组成

二噁英是国际公认的生活垃圾焚烧过程中产生的最重要的污染物。

二噁英即 poly chlorinated dibenzo-p-dioxins，略写为 PCDDs。分子结构如下图所示。PCDDs 共有同素异构体 75 种，其中毒性最大的为 2,3,7,8-四氯二苯并-P-二噁英 (2,3,7,8-TCDDs)，计有 17 种。



和 PCDDs 一起产生的二苯呋喃 PCDFs（上图所示），共有同素异构体 135 种。

(2) 物化性质

二噁英一般为白色结晶体，难溶于水，溶于脂肪，稳定性强。熔点 305℃。25℃ 时，在水中的溶解度 0.0002mg/L，苯中的溶解度 57mg/L，在甲醇中的溶解度 0.0002mg/L。其在 500℃ 开始分解，800℃ 时在 2s 以上完全分解为 CO₂ 和 H₂O。它没有极性，具有相对稳定的芳香环，在环境中具有稳定性、亲脂性、热稳定性，同时耐酸、碱、氧化剂和还原剂。

国际癌症研究中心将二噁英列为人类一级致癌物。动物实验表明，二噁英对动物的致癌剂量为每天每千克体重 10ng，豚鼠的致死量为每千克体重 1mg，人的致死量为每千克体重 4000-6000ug。当二噁英的浓度值是背景浓度的 10 倍时，将会影响人类免疫系统和内分泌系统，引起人体头痛、失聪、忧郁、失眠、新生儿畸形等症状。

二噁英具有高脂性，非常容易经食物链积累进入生物体内，且很难排出。TCDD 在人体中半衰期 7-10 年。

(3) 二噁英主要发生源

二噁英主要来源于：钢铁和其它金属生产；发电和供热；矿物产品生产；废弃物焚烧；交通，汽车尾气排放。

2005 年德国环境部研究报告表明：金属加工业排放二噁英占排放总量的 57%，工业和民用燃烧设施排放占 28%，电厂排放占 4.3%，机动车燃料的燃烧占 1.4%，生活垃圾焚烧排放的二噁英只占 0.7%。由此可见，生活垃圾焚烧厂在对二噁英实行了有效控制后，生活垃圾焚烧对二噁英的贡献只占很小比例。

(4) 垃圾焚烧过程二噁英形成机理

生活垃圾在焚烧过程中，二噁英的生成机理相当复杂，至今为止国内外的研究成果还不足以完全说明问题，已知的生成途径可能有：

A、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；

B、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；

C、当因燃烧不充分而在烟气中产生过多的未燃烬物质，并遇适量的触媒物质（主要为重金属，特别是铜等）及 300~500℃ 的温度环境，那么在高温燃烧中已经分解的二噁英将会重新生成。

此外，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，二噁英类物质可完全分解为 CO₂ 和 H₂O。

本工程工艺技术设备等为国际先进水平，结合省内类似项目，二噁英产生浓度约为 4ngTEQ/Nm³。

3.2.1.5 一氧化碳

因生活垃圾不完全燃烧而产生。类比同类焚烧设备情况，确定本工程设计 CO 排放浓度可控制在 50mg/m³ 内。

3.2.1.6 氮氧化物

燃烧过程产生。结合炉内燃烧技术参数（O₂、温度）控制等，能减少 NO_x 产生量。具体措施主要有：①烟气充分混合：采用高压一次空气、二次空气均匀布风等措施，使烟气在炉内高温域充分得到混合和搅拌；②低空气比：通过降低过量空气系数，采用低氧方式运行，降低氧浓度，抑制 NO_x 的产生；③控制炉膛温度不高于 950℃（在满足 850℃ 以上的前提下）。

结合项目可研锅炉出口烟气污染物设计值，参考河南省省内已批复同类项目环评报告，NO_x 初始浓度 300mg/m³。

3.2.1.7 恶臭

臭气污染源主要来自进厂的原始垃圾，垃圾运输车在卸料过程中和垃圾堆放在垃圾坑内以及渗滤液处理系统散发出恶臭的气体，其主要成分为 H₂S、NH₃ 等。

卸料大厅、渗滤液收集池、渗滤液泵站等，设置机械送排风系统，在线监测仪器与风机连锁，当甲烷和臭气浓度达到上限值时，连锁送、排风机开启，将渗滤液收集

池及泵房内的恶臭污染物送往垃圾仓,同时送入室外新风,从而降低恶臭物质的浓度。

渗滤液处理站调节池、污泥池、污泥脱水车间采用密闭措施,设置机械送排风系统,使其保持微负压,臭气通过风管排至垃圾坑统一处理。

本项目其它产生臭气点废气均有风机送至垃圾坑内,相对于垃圾坑规模,其它污染源点相对比例很小,故本项目臭气源强计算简化为垃圾坑污染源和渗滤液处理站污染源,保守起见,参照生活垃圾填埋场恶臭污染物产生量的测算方法估算垃圾坑、渗滤液处理站产生的恶臭气体,主要以 NH_3 、 H_2S 等为主,恶臭气体产生计算见表 3.2-2。

表 3.2-2 垃圾坑恶臭气体产生计算表

计算过程		恶臭源		NH_3	H_2S
垃圾池	产污系数 (g/t 垃圾.a)	15℃		60.59	6.20
		30℃		86.68	8.87
	垃圾贮量 (t)	600×7			
	污染物产生速率 (kg/h)	15℃		0.029	0.0030
30℃			0.042	0.0043	
渗滤液处理站	产污系数 ($\text{mg/s}\cdot\text{m}^2$)			0.0842	0.0026
	面积 (m^2)		按最不利计, 渗滤液处理调节池面积约 400 m^2		
	污染物产生速率 (kg/h)			0.121	0.0037
臭气总产生速率 (kg/h)				0.163	0.0080

注: 垃圾池、渗滤液处理站污染源强参考《吴江区生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书》。

由于本项目主要恶臭产生点均保持微负压状态,考虑最不利影响,参考《吴江区生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书》(2014年3月),无组织外逸量按垃圾库产生量的10%,渗滤液处理站的20%进行估算,按最不利考虑,渗滤液处理区无组织面源简化为渗滤液调节池。经简化,本项目 NH_3 、 H_2S 无组织排放源强及计算参数详见表 3.2-3。

表 3.2-3 本工程 NH_3 、 H_2S 无组织排放源参数

序号	污染源位置	污染物	无组织面源面积及尺寸	无组织排放源强(kg/h)
1	垃圾库房 (按 10% 泄漏)	NH_3	长 62.5m×宽 24m×高 39m	0.0042
		H_2S		0.0004
2	渗滤液处理区 (按 20% 泄漏)	NH_3	长 56.5m×宽 28m×高 5m	0.024
		H_2S		0.0007

3.2.1.8 厌氧系统沼气

本工程处理对象为渗滤液处理站厌氧系统产生的沼气，根据设计资料确定沼气产量约为 90m³/h。

渗滤厌氧工艺后所产生沼气的主要成分是甲烷（CH₄），具体成分见表 3.2-4。

表 3.2-4 沼气成分表

序号	参数	单位	数量
1	组成		CH ₄ 、CO ₂ 、H ₂ S
2	CH ₄	%	60
3	CO ₂	%	40
4	H ₂ S	ppm	2000
5	温度	℃	35~40
6	含水量	g/Nm ³	45

甲烷热值高，是发电和供热的良好燃料。因此本项目渗滤液处理站产生的沼气正常情况下进入现有生活垃圾焚烧炉掺烧；在焚烧炉停炉紧急事故情况下，沼气进行排空焚烧处理，无脱硫措施，此时 SO₂ 浓度约 5700mg/m³。

3.2.1.9 粉尘

粉尘产生源主要为焚烧工艺药剂车间和飞灰处理工程，产尘点均经过除尘器除尘后直接排放，本次评价按无组织排放，分布在一个区域内多源作为一个无组织源。

飞灰储藏间、石灰浆制备车间、活性炭车间和小苏打车间各设 1 个，以下数据均指一个车间内污染物产生量。

（1）飞灰储藏间

- 2 个飞灰中转仓设 2 台仓顶除尘器，1 台排风机，风量 2500m³/h，经类比粉尘浓度约 3000mg/m³；
- 1 个水泥料仓设 1 台仓顶过滤排风机，风量 1000m³/h，经类比粉尘浓度约 3000mg/m³，间歇运行，每年运行约 48h；
- 飞灰输送、称量、搅拌等过程中均在密闭系统中进行，产生的粉尘不逸散。飞灰储藏间长×宽×高（m）为 20×15.5×37（m）。

（2）石灰浆制备车间

- 1 个石灰仓（制浆）设 1 个仓顶过滤排风机，单台风量 2000m³/h，经类比粉尘

浓度约 $3000\text{mg}/\text{m}^3$ ，间歇运行，每年运行约 48h；

➤石灰浆配置过程中采用密闭制浆槽，产生的粉尘不逸散。

➤石灰浆制备间长×宽×高（m）为 $18\times 9\times 37$ （m）。

（3）活性炭车间

➤活性炭储仓设 1 个仓顶过滤排风机，风量 $1000\text{m}^3/\text{h}$ ，经类比粉尘浓度约 $3000\text{mg}/\text{m}^3$ ，间歇运行，每年运行约 48h；

➤活性炭车间长×宽×高（m）为 $7.5\times 6\times 37$ （m）。

（4）小苏打车间

➤1 个小苏打仓设 1 个仓顶过滤排风机，单台风量 $1500\text{m}^3/\text{h}$ ，经类比粉尘浓度约 $3000\text{mg}/\text{m}^3$ ，间歇运行，每年运行约 48h；

➤小苏打车间长×宽×高（m）为 $12\times 6\times 37$ （m）。

3.2.1.10 食堂油烟

职工食堂灶头数为 2 个，按《餐饮业油烟污染物排放标准》(DB411604-2018)要求，属于小型规模，风量 $4000\text{m}^3/\text{h}$ ，油烟产生浓度 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 。

3.2.1.11 交通运输移动源

本项目原料为生活垃圾，本次建设规模为 $600\text{t}/\text{d}$ ，按照单车运输量 8t 计，日总运输量为 75 车次。

本项目厂区垃圾运输出入口位于规划路，往西 160m 为主干路西城大道。城市生活垃圾由市政环卫部门收集后进入垃圾中转站，经垃圾中转站采用专用运输车辆运至厂区内进行处置。垃圾运输采用公路运输，其中村镇生活垃圾主要通过 S219 和 S334 运输至城区，然后和新城城区内生活垃圾一同经过梁祝大道、汝宁大街、淮西大道和西城大道等主干路运输至厂区内。

汽车的燃料燃烧时由于燃烧不完全产生 CO、THC 等污染物，同时由于燃烧温度高，使空气中的氧和氮发生反应，产生 NO_x 废气。本项目汽车尾气污染物排放速率根据《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第五阶段）》（GB18352.3-2013）中所列排放限制计算， NO_x 、CO 和 THC 年排放量约 0.14t/a、3.91t/a 和 0.28t/a。

表 3.2-5 城市道路交通流量及污染物排放量

路段名称	平均车流量 (辆/d)	污染物排放速率 (kg/km·h)		
		NO _x	CO	THC
S219 (30km)	45	1.54×10 ⁻⁴	4.26×10 ⁻³	3.00×10 ⁻⁴
S334 (20km)		1.54×10 ⁻⁴	4.26×10 ⁻³	3.00×10 ⁻⁴
梁祝大道 (9km)	75	2.56×10 ⁻⁴	7.09×10 ⁻³	5.00×10 ⁻⁴
汝宁大道 (8km)		2.56×10 ⁻⁴	7.09×10 ⁻³	5.00×10 ⁻⁴
淮西大道 (8km)		2.56×10 ⁻⁴	7.09×10 ⁻³	5.00×10 ⁻⁴
西城大道 (8km)		2.56×10 ⁻⁴	7.09×10 ⁻³	5.00×10 ⁻⁴
年排放量合计 (t/a)		0.14	3.91	0.28

3.2.2 拟采取环保措施

3.2.2.1 垃圾焚烧烟气

本项目采用 SNCR (炉内喷尿素) + 半干法 (Ca(OH)₂) + 干法 (NaHCO₃) + 活性炭喷射 + 袋式除尘的烟气净化工艺, 并配有自动控制在线检测装置及活性炭喷射量的计量装置, 烟气经净化后由 80 米排气筒排放, 满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB 18485-2014) 标准要求。

(1) 烟尘

根据国内外生活垃圾焚烧厂烟尘处理的经验, 袋式除尘器具有烟尘净化效率高、维修方便、净化效率不受颗粒物比电阻和原浓度的影响等优点, 袋式除尘器能除去微细粉尘, 同时对有机污染物和重金属均有良好的处理效果, 除尘效率 > 99.9%。

本项目设计袋式除尘器选用 PTFE (聚四氟乙烯) 材料的高精度滤袋, 可捕集粒径大于 0.1μm 的细颗粒物, 参考《生活垃圾焚烧工程中的 PM_{2.5} 及其控制技术探讨》(孙宏等著), PTFE 薄膜滤料对粒径大于 0.45μm 的细颗粒物的过滤效率可达 100%, 因此, 焚烧炉烟气净化后排放的全部为细颗粒物 PM_{2.5}。根据美国 AP-42 模型中推荐使用数据, 袋式除尘器对 PM_{2.5} 的去除效率为 98.33%, 同时类比国内同类项目运行监测数据, 处理后烟气中 PM_{2.5} 浓度在 10mg/Nm³ 以内。

(2) 酸性气体

采用半干法 (Ca(OH)₂ 溶液) + 干法 (NaHCO₃ 粉末) 组合去除酸性气体工艺。

余热锅炉烟气进入半干式反应塔, 从塔顶喷射的碱液与烟气中的酸性气体发生中

和反应，同时控制塔中碱液的喷射量保持半干式反应塔出口烟气温度稳定在 150℃左右，同时保证在正常运行过程中不产生废水。烟气从半干式反应塔出来后往袋式除尘器去，在反应塔与袋式除尘器之间的烟道内喷射碱性粉末进一步中和烟气中的酸性气体。

根据国内同类项目运行监测数据，处理后酸性气体中 HCl 浓度 10mg/Nm³，HF 浓度在 1mg/Nm³，SO₂ 浓度 30mg/Nm³ 以内。

(3) 重金属

重金属类污染物源于焚烧过程中生活垃圾所含的重金属及其化合物的蒸发。由于不同种类重金属及其化合物的蒸发点差异较大，生活垃圾中的含量也各不相同，所以它们在烟气中气相和固相存在形式的比例分配上也有很大差别。“高效的颗粒物捕集”和“低温控制”是重金属净化的两个主要方面。本工程在干法烟气处理系统喷入活性炭吸附剂，再配以高效的袋式除尘器，可以有效去除重金属，达标排放。

一般生活垃圾焚烧炉烟气中的重金属种类包括汞、铜、铅、铬、锌、铁、镉等；基本上可被袋式除尘器除去，汞的去除率略低些，这是由于高温下汞以蒸气存在的原因，除尘后烟气中的重金属可做到达标排放。本项目各重金属排放浓度取值均远远大于验收监测数据，考虑生活垃圾成份较复杂且不固定，污染物产生情况波动很大，因此取值较保守但合理。

因此，袋式除尘器已不单单是用来解决除尘问题，而是兼作气体反应器。国外主要采用的是玻璃纤维与 PTFE 混防滤料。为提高其可靠性，本设计袋式除尘器的布袋选用 PTFE，该滤料具有良好的防酸、碱、抗水解性能，其最高耐温高达 260℃。

(3) 二噁英等有机物

工程拟采取以下措施控制二噁英的产生：

①择优选择先进炉排：结合建设单位国内多个同类项目成功经验，以及国内生活垃圾焚烧发电炉排炉的实际应用情况，本项目炉排采用先进德国马丁逆推机械炉排等焚烧炉。

②在焚烧过程中对垃圾进行充分翻动和混合，确保燃烧均匀与完全。

③为保证投入垃圾后，焚烧炉膛内能保证维持 850 度以上的温度，生活垃圾应逐渐投入直至达到额定垃圾处理能力，其间通过 ACC 系统（自动燃烧控制系统）使炉膛内烟气温度始终能满足 850 度以上、停留 2 秒的要求，从而能确保有效抑制二噁英

的产生。根据美国 EPA 的研究结论，二噁英等物质的分解随温度变化而变化，当烟气在大于 850℃ 的温度下停留时间 >2 秒时，二噁英的分解率达 99.99%。本项目在焚烧炉侧墙设辅助燃烧器，布置在绝热炉膛的出口，当入炉的垃圾热值较低使得炉膛温度低于 850℃ 时，该系统将自动投入，以保证二噁英的充分分解。

④通过余热锅炉炉型设计，缩短烟气在 200℃~400℃ 温度区的停留时间，减少二噁英类的重新生成；

⑤850 度以上的烟气从炉膛出来后，经过余热锅炉大面积水冷壁换热，使烟气温度快速从 850 度以上下降到锅炉出口的 200 度以下。

⑥控制进入除尘器入口的烟气温度低于 200℃。

烟气温度对去除二噁英有很大的影响。当烟气温度较低时，二噁英气体较易转化为细颗粒。由此，在较低的气相温度条件下，袋式除尘器可更有效地脱除二噁英。

⑦活性炭吸附：在袋式除尘器之前将干态活性炭以气动形式通过喷射风机喷射入除尘器前的管道中，通过在滤袋上和烟气的接触进行吸附去除重金属和二噁英类物质。

⑧袋式除尘器去除工艺：袋式除尘器对二噁英类和重金属有较好的去除效果。当烟气通过活性炭喷射装置和袋式除尘器的滤袋时，由于其滤袋上黏附的粉层以及比表面积非常大的活性炭粉末，反应生成的二噁英将被吸附，并逐渐聚集于该粉尘层上，二噁英即从烟气去除。

根据新郑市垃圾焚烧发电厂建设项目验收监测数据，锅炉第一通道烟气温度在 850℃ 以上停留时间为 2.96 秒，袋式除尘器后的二噁英浓度可以稳定控制在 $0.1\text{ng}/\text{Nm}^3$ 以下。因此，通过以上措施，本工程二噁英排放量可以控制在 $0.1\text{ng}/\text{Nm}^3$ 以下，达到国标。

(4) 一氧化碳

在焚烧过程中通过炉排的运动对垃圾进行充分的翻动和混合，避免局部的缺氧造成 CO 的生成；在炉膛内喷入适量的二次空气与烟气混合，使 CO 进一步氧化。CO 的排放浓度与锅炉炉排运行情况有关，本次 CO 排放浓度取值满足标准要求，但较验收监测数据，取值较保守但合理。

(5) 氮氧化物

本项目设计采用 SNCR 炉内脱硝系统，采用尿素作为还原剂，将其喷入焚烧炉内，

在 O_2 及 $850^{\circ}C \sim 1050^{\circ}C$ 条件下，使 NO_x 还原为 N_2 和 H_2O ， NO_x 的排放浓度小于 $180mg/Nm^3$ 。

3.2.2.2 恶臭气体

(1) 卸料大厅

由于垃圾车进出卸料大厅，且开启卸料门卸料，卸料大厅将会产生臭气，在卸料大厅入口处设置空气幕，开启空气幕，可防止臭气外溢。由于垃圾仓处于负压状态，卸料大厅空气会经过卸料门门缝等缝隙，进入垃圾仓，从而使卸料大厅相对室外处于负压，不会经过缝隙等向外散逸臭气。

(2) 渗滤液收集池

恶臭污染物充满渗滤液收集池及渗滤液泵房。因此，设置机械送排风系统，降低硫化氢等恶臭污染物的浓度，对保证垃圾焚烧发电厂的安全运行具有重要作用。渗滤液收集池及泵房内由电气专业设置检测甲烷浓度的监测仪器，当甲烷浓度达到设定的上限值时，连锁送、排风机开启，将渗滤液通廊及泵房内的恶臭污染物送往垃圾仓，同时送入室外新风，从而降低恶臭物质的浓度。当甲烷浓度降低到设定的最低值时，连锁送、排风机关闭。此外，当有工作人员进入渗滤液收集池或泵房工作时，也开启送排风机，且工作人员必须在臭气浓度降低到人员可以进入的卫生标准后，戴上防护用品，方可进入。送入垃圾仓的臭气，由垃圾仓的除臭系统统一处理。

在进入垃圾渗滤液通廊的位置处，建筑专业设置气密室。

(3) 垃圾坑

(A) 焚烧炉正常运行时的垃圾坑除臭设计

焚烧炉燃烧需要的一次风，进风口设置于垃圾坑上方。当焚烧炉运行时，一次风机将垃圾坑内被垃圾恶臭物质污染的空气送入焚烧炉内，甲烷、硫化氢、甲硫醚等恶臭物质在焚烧炉内燃烧，分解，从而达到除臭的目的。同时，由于一次风机抽取垃圾坑内大量空气，从而维持了垃圾仓的负压状态，保证垃圾坑内空气不通过缝隙向外逸散，保证了垃圾焚烧发电厂所在区域的空气质量。

(B) 焚烧炉停炉时垃圾坑的除臭设计

垃圾焚烧炉停炉检修时，一次风机停止运行，垃圾坑内臭气不再送往焚烧炉内燃烧，而在垃圾坑内积聚，将会通过缝隙向大气扩散，为防止垃圾臭气对空气的污染，设置垃圾坑除臭系统。垃圾坑除臭系统由设置于垃圾坑上部的风口及风管、除臭机房

的除臭设备、以及风机房的离心风机等组成，焚烧炉停炉检修时，关闭垃圾卸料门，开启除臭装置、离心风机，臭气由风口、风管进入活性炭除臭装置进行处理，达到国家恶臭排放标准后经 30m 高排气筒排放大气。此时垃圾坑内处于负压状态，不会向空气中逸散，从而保证垃圾焚烧发电厂所在区域的空气质量。

垃圾坑与其他房间相通处，建筑专业设置气密室。

(4) 渗滤液处理站

渗滤液调节池、污泥池和污泥处理间设计为密闭结构，其内部恶臭气体由风机管道连接到垃圾坑，与垃圾坑中的恶臭气体一并作为一次进风燃烧处理。

臭气引风机将臭气收集后正压输送至焚烧厂主工房垃圾坑。

(5) 其他措施

① 加强对垃圾转运站与垃圾运输过程的管理，垃圾运输车辆采用专用密闭式的垃圾运输车辆，防止飞扬散落，跑冒滴漏；

② 在厂内设置垃圾车冲洗清洁设施，对垃圾运输车辆出厂前进行冲洗，定期清洗厂内垃圾运输道路；

③ 在厂区总平面布置时，根据当地的主导风向，把生产区和生活区分开合理布置，生活区布置在最多风向上风向，将恶臭的影响降低到最低程度。在厂区四周种植一定数量的高大灌木，减少影响。

3.2.2.3 沼气

正常情况下，沼气通过风机送入一次风进口处，有一次风机吸入焚烧炉掺烧处理。

应急情况下，采取落地式火炬系统。沼气首先通过手动蝶阀、紧急切断阀（电动蝶阀），进入初级过滤器脱除液滴及粗颗粒物，再经罗茨风机加压后分三路（长明灯、小燃烧器、大燃烧器）进入封闭式火炬，保证气体完全燃烧。

3.2.2.4 粉尘

粉尘产生源主要为主厂房烟气净化间和固化飞灰车间，产尘点主要为各物料储仓，均经过仓顶除尘器除尘后直接排放在车间内，本次评价按车间无组织排放。

3.2.2.5 食堂油烟

采用油烟净化装置处理，去除率为 90%，直接排放。

3.2.3 废气污染物产生情况及治理措施、排放情况

表 3.2-6 废气排放汇总

废气产生源	污染物产生						废气治理措施	污染物去除率	污染物排放			排放参数			排放方式及去向
	废气量 (Nm ³ /h)	废气种类	污染物	浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)	
垃圾焚烧	142500	颗粒物	烟尘	10000	1425.0	12483.0	布袋除尘器	99.90%	10	1.425	12.5	80	2×1.4 (两管 集束烟 囱)	150	连续排 放大气
			PM _{2.5}	600	85.5	748.98		98.33%	10	1.425	12.5				
		酸性气 体	HCl	400	57.0	499.3	半干法+干法	97.50%	10	1.425	12.5				
			HF	20	2.85	25.0		95.00%	1	0.143	1.2				
			SO ₂	400	57.00	499.3200		92.50%	30	4.275	37.4490				
		CO	CO	200	28.50	249.7	完全燃烧	75.00%	50	7.125	62.4				
		NO _x	NO _x	300	42.75	374.4900	SNCR 脱氮	40.00%	180	25.650	224.6940				
		重金属	Hg	0.5	0.071	0.624	活性炭吸附+布 袋除尘器	90.00%	0.05	0.007	0.062				
			Cd	0.5	0.071	0.624		94.00%	0.03	0.004	0.037				
			Cd+Tl	0.8	0.114	0.999		93.75%	0.05	0.007	0.062				
			Pb	10	1.425	12.483		98.00%	0.2	0.028	0.250				
Pb+Cr 等其他 重金属	25	3.563	31.208	98.00%	0.5	0.071		0.624							
二噁英 类	二噁英类	4 ngTEQ/m ³	0.570 mg/h	4.993 g/a	工艺控制+双重 活性炭吸附+布 袋除尘器	97.50%	0.1 ngTEQ/m ³	0.014 mg/h	0.125 g/a						
飞灰储 藏间	灰仓	2500	颗粒物	粉尘	3000	7.5	21.90	2台仓顶除尘器	99.50%	15	0.038	0.1095	无组织面源： L×B×H=20×15.5×37(m)		连续排 放大气

废气产生源	污染物产生						废气治理措施	污染物去除率	污染物排放			排放参数			排放方式及去向
	废气量 (Nm ³ /h)	废气种类	污染物	浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)	
水泥料仓	1000			3000	3.0	0.14	1台仓顶除尘器	99.50%	15	0.015	0.0007				间歇， 每年 48h
石灰浆制备车间	2000	颗粒物	粉尘	3000	6.0	0.29	1台仓顶除尘器	99.50%	15	0.030	0.0014	无组织面源： L×B×H=18×9×37(m)			间歇， 每年 48h
活性炭车间	1000			3000	3.0	0.14	1台仓顶除尘器	99.50%	15	0.015	0.0007	无组织面源： L×B×H=7.5×6×37(m)			
小苏打车间	1500			3000	4.5	0.22	1台仓顶除尘器	99.50%	15	0.023	0.0657	无组织面源： L×B×H=12×6×37(m)			
垃圾库房	/	恶臭污染物	NH ₃	/	0.0042	0.0368	保持微负压，臭气通过风管排至垃圾坑统一处理	/	/	0.0042	0.0368	无组织面源：			连续排 放大气
			H ₂ S	/	0.0004	0.0035			/	0.0004	0.0035	L×B×H=62.5×24×39(m)			
渗滤液处理站	/	恶臭污染物	NH ₃	/	0.024	0.2102		/	/	0.024	0.2102	无组织面源：			
			H ₂ S	/	0.0007	0.0061			/	0.0007	0.0061	L×B×H=15×27×5(m)			

注：（1）二噁英浓度单位 ngTEQ/m³，速率单位 mg/h，产排量单位 g/a；（2）1座料仓对应1台仓顶除尘器

3.2.4 废气污染物达标分析情况

表 3.2-7 废气排放达标分析汇总表

序号	污染源	污染物名称	排放情况		执行标准			标准名称
			排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	1小时均值 (mg/m ³)	24小时均值 (mg/m ³)	测定均值 (mg/m ³)	
1	生活垃圾焚烧烟气	SO ₂	30	4.275	100	80	/	《生活垃圾焚烧污染控制标准》 (GB18485-2014)
		NO _x	180	25.650	300	250	/	
		颗粒物	10	1.425	30	20	/	
		HCl	10	1.425	60	50	/	
		HF	1	0.143	/	/	/	
		CO	50	7.125	100	80	/	
		Hg	0.05	0.007	/	/	0.05	
		Cd	0.03	0.004	/	/	/	
		Cd+TI	0.05	0.007	/	/	0.1	
		Pb	0.2	0.028	/	/	/	
		Pb+Cr 等其他重金属	0.5	0.071	/	/	1	
		二噁英	0.1ngTEQ/m ³	0.014mg/h	/	/	0.1 ngTEQ/m ³	

序号	污染源	污染物名称	排放情况		执行标准			
			排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	周界外浓度最高 点 (mg/m ³)	标准名称
2	飞灰储藏间	颗粒物	15	0.053	/	/	颗粒物 1.0mg/m ³	《大气污染物综合 排放标准》(GB 16297-1996)表 2
3	石灰浆制备车间		15	0.030				
4	活性炭车间		15	0.015				
5	小苏打车间		15	0.023				
6	垃圾库房	NH ₃	/	0.0042	/	/	NH ₃ 1.5mg/m ³ H ₂ S 0.06mg/m ³	《恶臭污染物排放 标准》(GB14554-93) 表 1 二级标准
		H ₂ S	/	0.0004				
7	渗滤液处理站	NH ₃	/	0.024				
		H ₂ S	/	0.0007				

由表 3.2-7 可知，本项目生活垃圾焚烧烟气各污染物排放浓度满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）1 小时均值、24 小时均值及测定均值的要求。

根据第 5 章表 5.2-63，评价预测并统计了各厂界处最大贡献值，并与背景值进行了叠加，叠加后结果表明项目运行后颗粒物厂界外浓度最高点满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值；NH₃、H₂S 厂界外浓度最高点满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级标准新改扩建要求。

3.3 废水产生、处理和排放情况

3.3.1 水平衡

本工程日新鲜水用量 1899t/d，其中生产及消防水源为市政中水，用量为 1704t/d，生活用水水源为市政给水，用量为 195t/d。本工程各类水源用水量见表 3.3-1。水平衡见图 3.3-1。

表 3.3-1 本项目水量平衡表

序号	用水点	渗滤液、初期雨水进水	市政给水		市政中水		软水		复用水		循环水		废水、污水量		回用水		消耗水量	清洁废水	外排废水
			进量	出量	进量	出量	进量	出量	进量	出量	进量	出量	进量	出量	进量	出量			
1	一体化净水器				1704	1701											3		
2	化学水制备站		170					95		58								17	
3	循环水冷却塔				1498				58	104	88736	88736					1215	237	
4	凝汽器										80640	80640							
5	空冷器										2400	2400							
6	冷油器										2880	2880							
7	真空泵										454	454							
8	水泵冷却用水										157	157							
9	液压站冷却水										327	327							
10	料斗冷却水										270	270							
11	汽水取样器冷却水										436	436							
12	一次风机冷却水										36	36							
13	引风机冷却水										137	137							
14	冷冻式干燥机										182	182							
15	空压机冷却用水										817	817							
16	石灰浆制备用水								50								50		
17	垃圾卸料区车辆冲洗水								12					8			4		

序号	用水点	渗滤液、初期雨水进水	市政给水		市政中水		软水		复用水		循环水		废水、污水量		回用水		消耗水量	清洁废水	外排废水		
			进量	出量	进量	出量	进量	出量	进量	出量	进量	出量	进量	出量	进量	出量					
18	引桥和道路冲洗水								12					8			4				
19	主厂房地面冲洗水								10					6			4				
20	除渣机冷却补水								20						87		107				
21	飞灰固化用水														9		9				
22	SNCR 系统用水						24										24				
23	蒸汽锅炉用水						71										59	12			
24	化验室用水		2											1			1				
25	生活用水		20											16			4				
26	渗滤液产生量	150												150							
27	初期雨水	2												2							
28	渗滤液处理站												191		96		17		78		
29	道路冲洗及绿化				40												40				
30	未预见用水		3		163												166				
31	分项合计	152	195	0	3405	1701	95	95	162	162	177472	177472	191	191	96	96	1707	266	78		
32	用量小计	152	195		1704		95		162		177472		191		96		1707	266	78		
33	总用水量		179629										清洁排污量		266						
34	水重复利用率		98.94%										蒸发消耗量		1707						
35	年总用水量		65564585										注：（1）全年按照 365 天计；（2）单位：t/d								
36	总排口排放量		344										注：（1）总排口含渗滤液处理站出水和清洁排污水；（2）单位：t/d								

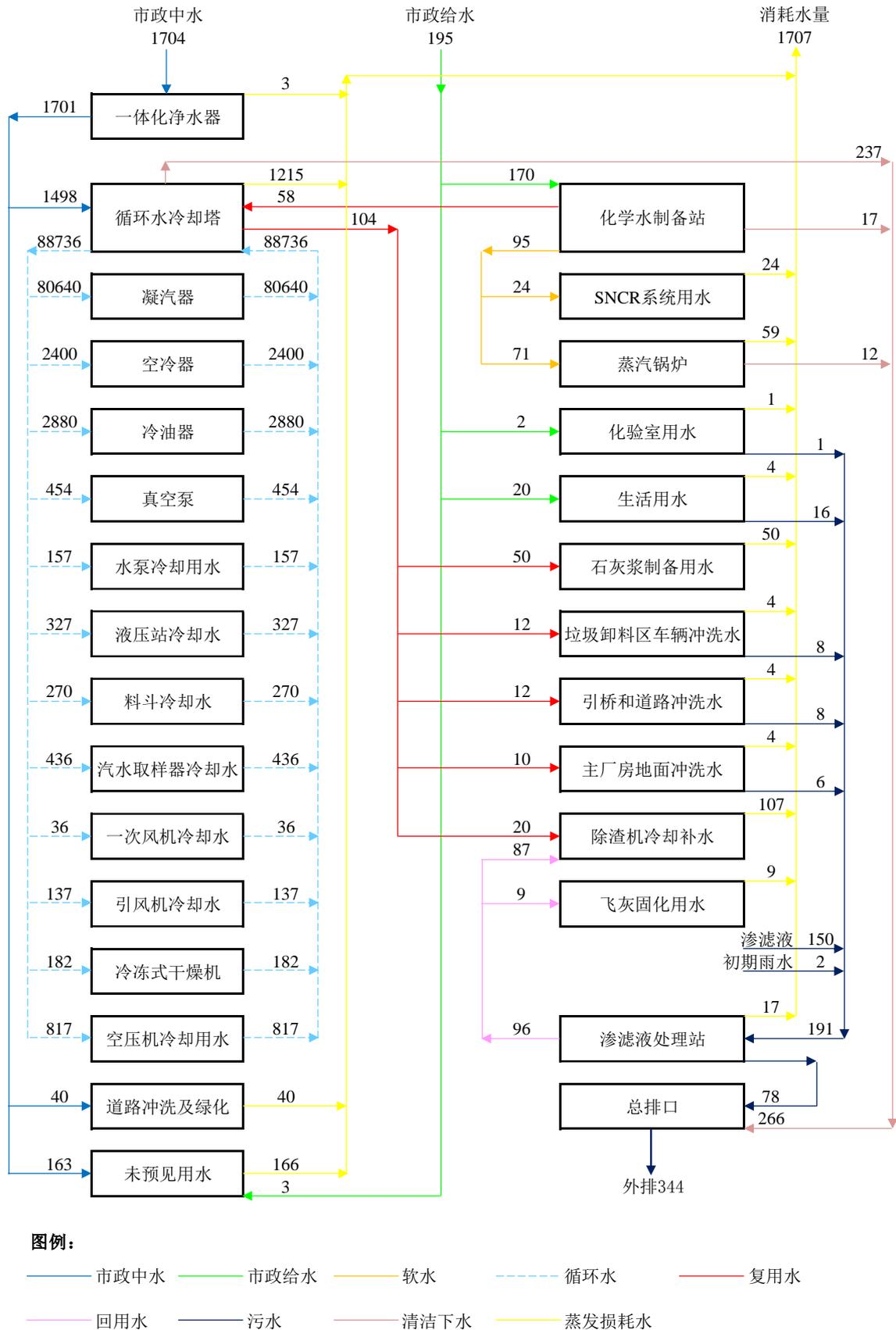


图 3.3-1 本项目水平衡图

单位: t/d

3.3.2 废水产生情况及源强

本项目污废水包括垃圾坑渗滤液、地面冲洗水、生活污水、化学水制备站排水、循环水池排污水、锅炉排污水和进场道路初期雨水等。

(1) 生产废水：渗滤液为 150m³/d、垃圾卸料区域和垃圾车冲洗水 8m³/d、主厂房地面冲洗水 6m³/d、引桥和道路冲洗水 8m³/d 和初期雨水 2m³/d，经格栅过滤预处理后进入渗滤液处理站调节池，然后进入渗滤液处理站处理。

(2) 生活污水：生活及实验排水 17m³/d，食堂废水经隔油池，其它污水经化粪池预处理后，进入渗滤液处理站调节池，然后进入渗滤液处理站处理。

(3) 清洁排污水：化水间除盐水制备排水 17m³/d，循环水池排污水 237m³/d，锅炉排污水 12m³/d，为清洁排污水，与渗滤液处理站出水总排口汇合后排入市政污水处理厂。

3.3.2.1 生产废水

(1) 垃圾渗滤液

生活垃圾在存放期间，会析出大量的垃圾渗滤液。垃圾渗滤液产生量主要受进厂垃圾的成分、水分含量和储存天数的影响，其产生量还与地域、季节等相关。

本项目按照生活垃圾量的 25% 估算，垃圾渗滤液的产生量约 150m³/d。

本项目垃圾渗滤液处理站处理规模按最大 30% 产出量进行规模校核。

渗滤液特点是强臭性和高污染性，属高浓度有机废水。主要污染物为 BOD₅、COD、氨氮、SS 及重金属等。根据可研设计资料及类比上海金山等同类项目水质资料，确定本项目的垃圾渗滤液污染物浓度和产生量见表 3.3-2。

表 3.3-2 垃圾渗滤液水质水量表

项目	水量 m ³ /d	污染物（单位：mg/L，pH 除外）										
		pH	COD	BOD ₅	氨氮	SS	Hg	Cd	Cr	Cr ⁶⁺	As	Pb
数值	150	5~6	80000	40000	2000	12000	0.025	0.15	0.5	0.004	0.25	1.5

(2) 垃圾卸料区域、运输车辆冲洗水

每天作业完成后需对大厅垃圾卸料区地面、运输车辆进行冲洗；另外，根据垃圾车卸料过程是否卸料不完全导致的垃圾遗留在垃圾车斗和卸料平台上进行冲洗。

根据可研报告，共需用水约 12m³/d，废水量是 8m³/d。

此部分废水统一收集后进入垃圾坑，与垃圾渗滤液混合进入渗滤液收集池。

此部分污染物浓度参考垃圾渗滤液浓度。

(3) 主厂房地面冲洗水

根据可研报告，共需用水约 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，废水量是 $6\text{m}^3/\text{d}$ 。水质指标为：pH6~9、COD 150mg/L、BOD₅ 100mg/L、SS 150mg/L。

(4) 引桥和道路冲洗水

根据可研报告，共需用水约 $12\text{m}^3/\text{d}$ ，废水量是 $8\text{m}^3/\text{d}$ 。水质指标为：pH6~9、COD 250mg/L、BOD₅ 200mg/L、SS 150mg/L。

(5) 初期雨水

焚烧区进场道路由于垃圾运输车污染，初期雨水需收集后储存，不能直接外排。处理规模按 $2\text{m}^3/\text{d}$ 。水质指标为：pH6~8、COD 250mg/L、BOD₅ 150mg/L、氨氮 30mg/L、SS 200mg/L。

3.3.2.2 生活污水

来自综合楼和主厂房内的卫生间、生活淋浴用水以及少量实验室用水等，产生量约 $17\text{m}^3/\text{d}$ ，其中综合楼食堂废水经隔油池（ 4m^3 ）隔油处理，然后与其它生活污水一并进入化粪池（ 20m^3 ），然后排入渗滤液处理系统进行处理。

化粪池出水水质为：pH 6~9、COD 500mg/L、BOD₅ 300mg/L、氨氮 40mg/L、SS 400mg/L。

3.3.2.3 清洁排污水

化水间除盐水制备排水 $17\text{m}^3/\text{d}$ ，循环水池排污水 $237\text{m}^3/\text{d}$ ，锅炉排污水 $12\text{m}^3/\text{d}$ ，为清洁排污水，合计水量 $266\text{m}^3/\text{d}$ 。此部分污染物浓度较低，排水水质按参考《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）中敞开式循环冷却系统补充水标准值，确定水质指标为：pH6.5~8.5、COD \leq 50mg/L、BOD₅ \leq 10mg/L、氨氮 \leq 5mg/L、SS \leq 30mg/L。

3.3.2.4 废水产生情况及源强

表 3.3-3 本项目各类污水水量水质表

废水种类	废水量(m ³ /d)	污染物 (单位: mg/L, pH 除外)										
		pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	Hg	Cd	Cr	Cr ⁶⁺	As	Pb
垃圾渗滤液	150	5~6	80000	40000	2000	12000	0.025	0.15	0.5	0.2	0.25	1.5
垃圾卸料区域和垃圾车冲洗水	8	5~6	80000	40000	2000	12000	0.025	0.15	0.5	0.2	0.25	1.5
主厂房地面冲洗水	6	6~9	150	100		150						
引桥和道路冲洗水	8	6~9	250	200		150						
初期雨水	2	6~8	250	150	30	200						
生活及实验排水	17	6~8	500	300	40	400						
进渗滤液处理站合计	191		66240	33129	1658	9975	0.021	0.12	0.41	0.17	0.21	1.24
渗滤液处理站进水设计值	200		80000	40000	2000	12000	0.025	0.15	0.5	0.2	0.25	1.5
渗滤液处理站出水设计值	78	6~9	400	200	50	350	0.001	0.01	0.1	0.05	0.1	0.1
清洁排污水	266	6.5~8.5	50	10	5	30						
外排污水管网合计	344	6~9	129	53	15	103						

注：考虑本项目水质预测的波动性等因素，按最不利水质设计，渗滤液处理站进水水质采用垃圾贮坑渗滤液水质参数。

3.3.3 拟采取的环保措施

本工程生产废水与生活污水将生化与膜处理相结合，采用“预处理+厌氧反应罐+MBR 生化处理系统+化学处理”工艺处理，设计规模 200m³/d。

各处理单元的处理效果见表 3.3-4。

表 3.3-4 渗滤液主要处理单元处理效果一览表

序号	处理单元		COD	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	Hg	Cd	Cr	Cr ⁶⁺	As	Pb
1	预处理	进水	80000	40000	2000	12000	0.025	0.15	0.5	0.2	0.25	1.5
		出水	64000	36000	2000	9600	0.013	0.08	0.3	0.1	0.13	0.8
		去除率	20%	10%	0%	20%	50%	50%	50%	50%	50%	50%
2	厌氧反应罐	进水	64000	36000	2000	9600	0.013	0.075	0.25	0.10	0.13	0.75
		出水	12800	7200	2000	6720	0.013	0.075	0.25	0.10	0.13	0.75
		去除率	80%	80%	0%	30%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
3	MBR 系统	进水	12800	7200	2000	6720	0.013	0.075	0.25	0.10	0.13	0.75
		出水	640	288	60	1008	0.013	0.075	0.25	0.10	0.13	0.75
		去除率	95%	96%	97%	85%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
4	化学处理	进水	640	288	60	1008	0.013	0.075	0.25	0.10	0.13	0.75
		出水	400	200	50	350	0.001	0.01	0.10	0.05	0.10	0.10
		去除率	38%	31%	16%	65%	92%	87%	60%	50%	20%	87%
5	排放标准		500	300	-	400	0.001	0.01	0.1	0.05	0.1	0.1

3.3.4 污泥

渗滤液处理站、生活污水处理设施产生的污泥经脱水后约 8t/d，送本项目焚烧工程处理。

3.3.5 废水污染物治理措施及排放情况

本项目生产废水和生活污水经渗滤液处理站处理，总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅等污染物满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 标准，外排废水总量 78t/d， $Hg \leq 0.001mg/L$ ， $Cd \leq 0.01mg/L$ ， $Cr \leq 0.1mg/L$ ， $Cr^{6+} \leq 0.05mg/L$ ， $As \leq 0.1mg/L$ ， $Pb \leq 0.1mg/L$ ，其他污染物满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准后，在总排口与清洁废水（266t/d）混合后，外排市政污水管网，进汝南县第二污水处理厂进一步处理后外排汝河。

总排口废水总量 344t/d，污染物浓度 pH6~8、 $COD \leq 129mg/L$ 、 $BOD_5 \leq 53mg/L$ 、氨氮 $\leq 15mg/L$ 、 $SS \leq 103mg/L$ ，以及盐分。

3.4 固废产生、处理和排放情况

本工程产生的固体废物可分为垃圾焚烧后产生的残渣、烟气处理系统捕捉下的飞灰、渗滤液处理系统产生的污泥、职工生活垃圾等，废物产生环节、产生量见表 3.4-1。

表 3.4-1 固废排放汇总

序号	名称		产生环节	产生量		属性	处理处置方式
				t/d	t/a		
1	垃圾焚烧区	炉渣	垃圾焚烧	98	31968	一般固废	外委综合利用
2		飞灰		24	7992	危险废物	
3	飞灰处理工程	稳定飞灰	飞灰稳定化	36.72	12227.76	一般固废	送汝南县生活垃圾填埋场分区填埋
4	渗滤液处理	污泥	污泥脱水	8	2920	一般固废	送本项目焚烧处理
5	生活垃圾		职工	0.09	32.85	一般固废	
6	废活性炭*		废气处理	/	30	危险废物	HW18，送有资质单位处理
7	废布袋		袋式除尘器	/	10		
8	废机油		设备维护	/	2		

注：（1）每年按 365d 计；（2）*废活性炭为停炉废气应急治理废活性炭。

3.4.1 炉渣

主要为垃圾燃烧后的残余物，其主要成分为 MnO 、 SiO_2 、 CaO 、 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 以及少量未燃烬的有机物、废金属等。垃圾焚烧发电厂产生的炉渣约为原生垃圾的

18~20%左右，根据工可报告，炉渣的产生量约为 96t/d。

炉渣经除渣机排入炉渣池暂存，能贮存 3.5 天出渣量。本项目垃圾焚烧炉产生的炉渣外售综合利用，作为制砖原料综合利用。

3.4.2 飞灰

主要来自余热锅炉水平烟道下灰斗、烟气净化系统减温塔和袋式除尘器收集到的飞灰。本项目产生飞灰量为 24t/d，飞灰经过厂内“水泥/稳定剂固化技术”进行固化处理，飞灰固化工艺中水、螯合剂、水泥的添加量分别为飞灰量的 30%、3%、20%，稳定化后的飞灰固形物为约 36.72t/d。

生活垃圾焚烧的飞灰中，含有不少重金属，如铜 Cu、锌 Zn、铅 Pb、铬 Cr、镍 Ni、汞 Hg、镉 Cd 及二噁英等，这些金属都呈阳离子，很容易在水中浸出，应按危险废物处理。《国家危险废物名录》把固体废物焚烧飞灰列为危险废物编号 HW18，依据其毒性必须纳入危险废物管理范畴。

飞灰的成份受多重因素的影响，其变化范围也较大。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。参照同类垃圾焚烧厂的数据，飞灰和炉渣的主要成份列于表 3.4-2。飞灰中重金属成份分析列于表 3.4-3。

表 3.4-2 飞灰、炉渣主要成分分析 (%)

成份	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	Fe ₂ O ₃	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	CaCO ₃	CaSO ₄	Ca(OH) ₂	CaCl ₂	KCl+NaCl	重金属
飞灰	10	8	9	1	1	0.5	0.5	5	10	24	18.5	10	1.5
炉渣	45	16	10	5	2	2	2	5	5	4	0	1	1

表 3.4-3 飞灰中重金属成份分析 (mg/kg)

元素	Zn	Pb	Mn	Cu	Cr	Ni	Cd	Hg	合计
含量	8000	5000	1000	500	350	100	300	50	15300

本项目设置独立固化飞灰库。飞灰收集后经在主厂房飞灰中转仓储存，经密闭输送系统送至固化飞灰库飞灰仓中，本项目采用“水泥/稳定剂固化技术”综合稳定化方法处理。达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)及《危险废弃物鉴别标准浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)要求后，外运至市政生活垃圾无害化处理场分区填埋。

3.4.3 生活垃圾

本项目 90 名职工，共产生生活垃圾 90kg/d，送本项目焚烧工程处理。

3.4.4 废活性炭

本项目垃圾坑除臭（焚烧炉事故情况下启用）设备产生的废活性炭，产生量约30t，编号 HW18。产生废活性炭的除臭设备为密封设施，当达到吸附饱和时进行更换，在厂区危废暂存间暂存后，外送有资质单位处理。

3.4.5 废布袋

烟气处理的袋式除尘器平均更换周期约为2-3年，每年更换约400条滤袋。折合产生量约10t/a，编号 HW18。在厂区危废暂存间暂存后，送有资质单位处理。

3.4.6 废机油

本项目设备维护等产生废机油为危险废物，编号 HW08。在厂区危废暂存间暂存后，外送有资质单位处理。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告2017年第43号），本项目新增危险废物产生量及处理处置情况见表3.4-4。

表 3.4-4 本项目危险废物产生量及处理处置情况

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生工序	形态	主要成分
飞灰	HW18	772-002-18	垃圾焚烧	固态	CaCl ₂ 、CaSO ₃ 、 SiO ₂ 、CaO、 Al ₂ O ₃ 、Fe ₂ O ₃ 等
废布袋			废气处理	固态	滤袋、飞灰
废活性炭		772-005-18	废气处理	固态	活性炭、恶臭气体
废机油	HW08	900-214-08	设备维护	液态	矿物油
危险废物名称	有害成分	产生量 (t/a)	产废周期	危险特性	污染防治措施
飞灰	重金属、二噁英等	7992	每天	T	委托有资质单位 安全处置
废布袋	重金属、二噁英等	10	每两年	T	
废活性炭	恶臭气体	30	不定期	T	
废机油	矿物油	2	每年	T, I	

注：危险特性，包括腐蚀性（C）、毒性（T）、易燃性（I）、反应性（R）和感染性（In）。

3.5 噪声产生和排放情况

厂内主要噪声源为焚烧炉、余热锅炉、汽轮发电机组及各类辅助设备（如冷却塔、泵、风机等）产生的动力机械噪声，以及垃圾运输车的流动噪声对周围环境的影响。

3.5.1 噪声源强

类比国内同类项目，本项目的各噪声源强及经采取降噪措施后的排放源强列于表 3.5-1。

表 3.5-1 主要噪声源强声压级 单位：dB(A)

声源	位置	数量	室内源强	降噪措施	降噪效果	室外噪声排放
焚烧炉系统	锅炉间	2	85	选择低噪声型设备、密闭厂房隔声、门窗采取双层中空隔声门窗	30	55
除尘器振打	烟气净化间	2	85		25	60
烟气引风机		2			30	
空压机	空压站内	4	85		30	55
汽轮发电机组	汽机房	1	95	以玻璃纤维做隔绝（音），安置于隔音室内；在空气进、排气口处安装消声器	35	60
循环水泵	循环泵房内	3	85	隔声罩和建筑隔声	35	53
辅机循环冷却塔	室外	2	95	安装导流板或降噪网，下部落处水装填料	5	90
曝气鼓风机	污水站风机房	3	100	建筑隔声、安装隔声罩和消声器	30	70
锅炉排汽	焚烧间	2	105	选用低噪声型安全阀机，控制阀设备、加装消音器并采取减振措施	25	80

3.5.2 拟采取的环保措施

(1) 厂区总体设计布置时，将主要噪声源尽可能布置在远离操作办公的地方，以防噪声对工作环境的影响。

(2) 在运行管理人员集中的控制室内，门窗处设置消声装置（如密封门窗等），室内设置吸声吊顶，以减少噪声对运行人员的影响。

(3) 对设备采取减振、安装消声器、隔声等方式，或者选择低噪声型设备。例如，在订购机械设备时，向供应商提出噪声指标，减小噪声污染源强（烟气净化设备供应商保证指标：噪声小于 85dB(A)）。

(4) 在一次、二次风机的进口、点火燃烧器和辅助燃烧器风机的进口均安装消声器。余热锅炉汽包点火排汽管道上设置排汽消声器。

(5) 烟道、风道凡与设备连接处均采用软连接，振动输渣机等设备基础装有弹簧减振装置以减少振动噪声，空压机室内布置等。

(6) 垃圾运输车来回运输将对道路两旁居住人群带来影响。本项目垃圾运输车在运输过程中采取限速、禁止鸣喇叭等措施控制，同时利用周围围墙、绿化带的隔离作用，减少运输车辆产生的噪声对环境的影响，经类比，垃圾车辆在厂区内的噪声值约 70dB(A)。

(7) 厂区加强绿化，以降噪减振。

3.6 非正常工况分析

3.6.1 烟气处理设施故障

生活垃圾焚烧产生二噁英类物质的浓度在 $2\sim 10\text{ngTEQ/Nm}^3$ 。综合考虑本工程工艺技术控制水平，本工程二噁英产生浓度为 4ngTEQ/Nm^3 ，经过活性炭吸附，袋式除尘器后，排放浓度可控制在 0.1ngTEQ/Nm^3 以下。

由于多种原因，活性炭不喷或风机损坏，需更换备件或启用备用风机，一般在 30 分钟左右，最长不超过 1 小时。此种情况一年最多 1~2 次。正常情况下，布袋可在停炉检修时按使用周期成批更换。运行中布袋泄漏，在线监测仪可立即发现。本工程袋式除尘器有多个独立仓位，可逐一隔离检查更换，对尘粒处理仍然有效，此种情况一年不超过 2 次。因此，在当活性炭和袋式除尘器均发生故障时，对吸附在颗粒物上的二噁英处理仍有效。根据相关文献研究结果^[1]（【1】金宜英等，3 个城市生活垃圾焚烧炉飞灰中二噁英类分析，环境科学，V0J.24. No.3, 21-25），在袋式除尘器内添加活性炭时，焚烧飞灰中二噁英类的总浓度从未加活性炭时的 254ng/g 增加到 460ng/g ，这主要是由于活性炭粉末被袋式除尘器收集进入飞灰，导致焚烧飞灰中二噁英类含量增加。从上述研究结果分析，即使无活性炭喷射，吸附在飞灰上的二噁英，吸附量相当于有活性炭时候的 55%，二噁英处理效果约 50-55%。

另外，新民热电有限公司的垃圾焚烧处理系统为半干法+活性炭喷射+袋式除尘器，由中国科学院水生生物二噁英检测室对其净化后的尾气进行检测，检测结果为^[2]

（【2】鲁钢，垃圾焚烧烟气中二噁英零排放技术实践，电力环境保护，第 21 卷第 3 期，39~40）：灰中二噁英为 $0.00482\text{ ngTEQ/Nm}^3$ ，气相中二噁英为 0.00023ngTEQ/Nm^3 。按此推算，有活性炭喷射时，吸附在飞灰中的二噁英的比例为 95%左右，按无活性炭喷射，二噁英部分也吸附在飞灰上，按吸附量为有活性炭时候的 55%测算。则当活性炭喷射故障时，吸附在飞灰上的二噁英为总二噁英量的 50-55%，本工程袋式除尘器

的除尘效率可达到 99.8% 以上，因此，吸附在飞灰上的二噁英基本可以全部去除。根据监测统计，如袋式除尘器发生泄漏时，烟尘的最高浓度会增加为正常情况的 3 倍左右，因此，此时除尘效率仍可达到 99.4%，即对二噁英的处理效率可达到 50% 左右，这与上述分析结果是基本一致的。本工程如发生袋式除尘器和活性炭喷射同时故障，保守预计对二噁英的处理效率可达到 45% 以上。

当考虑最不利情况，即烟气净化设施活性炭及袋式除尘器同时出现故障，（持续约 1 小时），停炉期间二噁英排放量最大，去除效率按 45% 估算，即排放浓度 $2.2\text{ngTEQ}/\text{m}^3$ 。当半干式中和反应塔出现故障时，此时采取停炉措施，考虑氯化氢非正常排放，持续时间约 1 小时，去除率按 75%，则氯化氢的排放浓度约为 $100\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。

3.6.2 焚烧炉启动和停炉

在焚烧炉启动（升温）过程中，焚烧炉从冷状态到烟气处理系统正常运行的升温过程耗时约 2~4 小时（升温）。从理论上说，烟气在 850°C 停留时间达到 2 秒的情况下，绝大多数有机物均能在焚烧炉内彻底烧毁，且不会产生二噁英。

而在焚烧炉启动（升温）、关闭（熄火）过程中，如炉温不够情况下会产生二噁英类物质。本工程在点火（闭炉），会启动辅助燃烧系统，但若采取措施不到位，这时垃圾焚烧过程中产生二噁英类浓度、产生量将明显高于正常工况，据有关资料，英国对六家公司垃圾焚烧炉启动时非正常工况的测试，焚烧炉启动时二噁英类在焚烧炉出口浓度比正常时高 2~3 倍。假定未采取喷油辅助燃烧措施，经设计单位核实，此时二噁英类产生浓度可能达到 $20\text{ngTEQ}/\text{Nm}^3$ ，通过烟气处理后，大部分二噁英类可去除，排放浓度不超过 $1.0\text{ngTEQ}/\text{Nm}^3$ ，持续时间不超过 1 小时。

3.6.3 焚烧炉检修等非正常工况恶臭气体排放

恶臭污染防治措施无法正常运行而失效的原因有三：焚烧炉停炉，一次风机停止从垃圾池抽气、空气幕装置故障停止工作、垃圾池厂房出现大面积破损，垃圾池不再密闭等等。以上情况影响最大的是第一点，发生概率最多每年一次或两年一次，持续在 2~4 天。

设置 1 套除臭装置，内置活性炭，臭气处理量可达 $50000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，在全厂停炉检修或突发事件的情况下，将垃圾卸料厅内的气体处理后进行排放，避免臭气的自由外溢。

本工程共 2 台焚烧炉，且不同时检修，1 台炉检修时，垃圾坑臭气将通过风机抽气至另 1 台焚烧炉焚烧掉。但一旦出现意外，2 台炉全部停运，此时，垃圾坑臭气将

无法通过焚烧炉焚烧。本工程拟在垃圾坑侧壁平台设置活性炭除臭装置，通过风机将垃圾坑臭气抽至活性炭除臭装置除臭后，经过 30m 排气筒排放。

在焚烧炉检修时，项目设计采用活性炭除臭装置进行除臭，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 80% 以上，且能同时净化多种致臭物质，也适合非长时间连续使用。臭气污染物排放情况见表 3.6-1，可见，此时 NH_3 、 H_2S 能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求。

表 3.6-1 非正常工况下全厂恶臭气体产生情况

恶臭气体 发生源	废气量 (Nm^3/h)	污染物产生 量 (kg/h)	治理措施及 去除效率	污染物排放 量 (kg/h)	烟囱	
					高度 (m)	口径 (m)
垃圾坑	50000	NH_3 : 0.163 H_2S : 0.008	活性炭吸 附, $\geq 80\%$	NH_3 : 0.033 H_2S : 0.002	30	1.2

3.6.4 沼气非正常工况下焚烧处理

本项目渗滤液处理站厌氧系统产生的沼气，产量约为 $90\text{m}^3/\text{h}$ ，正常情况下进入生活垃圾焚烧炉掺烧。

在焚烧炉停炉紧急事故情况下，沼气进行排空焚烧处理，无脱硫措施，此时 SO_2 浓度约 $5700\text{mg}/\text{m}^3$ 。

3.6.5 非正常工况下污染物排放汇总

表 3.6-2 非正常工况下污染物排放情况汇总

非正常 工况	名称	风量 (m ³ /h)	污染物	污染物产生		去除效 率(%)	污染物排放		排气筒参数
				浓度(mg/Nm ³)	速率 (kg/h)		浓度(mg/Nm ³)	速率(kg/h)	
工况 1	烟气处理设施故障	142500	二噁英	4 ngTEQ/Nm ³	0.57mg/h	45%	2.2 ngTEQ/Nm ³	0.31mg/h	1座80m的2×1.4m(2管集束烟囱), T=150℃
			HCl	400	57	75%	100	14.25	
工况 2	焚烧炉启、停炉	142500	二噁英	20 ngTEQ/Nm ³	2.85mg/h	98%	0.4 ngTEQ/Nm ³	0.057mg/h	
工况 3	焚烧炉全部检修	50000	NH ₃	3.26	0.163	80%	0.65	0.033	H=30m, D=1.2m, T=室温
			H ₂ S	0.16	0.008	80%	0.03	0.002	
工况 4	沼气排空焚烧	2000	SO ₂	5700	11.4	0%	5700	11.4	H=15m, D=0.3m, T=120℃

表 3.6-3 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 (h)	年发生频次 (次)
焚烧炉烟囱	烟气处理设施故障	二噁英	0.31mg/h	1	2
		HCl	14.25		
垃圾坑	焚烧炉全部停运	二噁英	0.057mg/h	96	1
		NH ₃	0.033		
火炬系统	停炉紧急事故下, 沼气排空焚烧	H ₂ S	0.002	96	1
		SO ₂	11.4		

3.7 污染物排放汇总

表 3.7-1 污染物排放量汇总

污染物	单位	产生量	削减量	预测排放量	削减率	
废气	废气量	万 Nm ³ /a	127046	0	127046	0
	烟（粉）尘	t/a	12483.0	12470.5	12.5	99.90%
	HCl	t/a	499.3	486.8	12.5	97.50%
	HF	t/a	25.0	23.7	1.2	95.00%
	SO ₂	t/a	499.3200	461.8710	37.4490	92.50%
	CO	t/a	249.7	187.2	62.4	75.00%
	NO _x	t/a	374.4900	149.7960	224.6940	40.00%
	Hg	t/a	0.624	0.562	0.062	90.00%
	Cd	t/a	0.624	0.587	0.037	94.00%
	Cd +TI	t/a	0.999	0.936	0.062	93.75%
	Pb	t/a	12.483	12.233	0.250	98.00%
	Pb+Cr 等	t/a	31.208	30.583	0.624	98.00%
	二噁英类	g/a	4.993	4.868	0.125	97.50%
废水	废水量	t/a	166805	41245	125560	24.73%
	COD	t/a	4622.7980	4606.5555	16.2425	99.65%
	BOD ₅	t/a	2310.5449	2303.8800	6.6649	99.71%
	氨氮	t/a	116.0956	114.1866	1.9090	98.36%
	SS	t/a	698.3472	685.4700	12.8772	98.16%
	总汞	kg/a	1.44	1.41	0.03	98.03%
	总镉	kg/a	8.65	8.37	0.28	96.71%
	总铬	kg/a	28.84	25.99	2.85	90.13%
	六价铬	kg/a	11.53	10.11	1.42	87.66%
	总砷	kg/a	14.42	11.57	2.85	80.25%
	总铅	kg/a	86.51	83.66	2.85	96.71%
固体废物	炉渣	t/a	31968	31968	0	100%
	稳定化后飞灰	t/a	12227.76	12227.76	0	100%
	污泥	t/a	2920	2920	0	100%
	生活垃圾	t/a	32.85	32.85	0	100%
	废活性炭	t/a	30	30	0	100%
	废布袋	t/a	10	10	0	100%
	废机油	t/a	2	2	0	100%

3.8 清洁生产分析

3.8.1 工艺选择先进性分析

现阶段我国城市生活垃圾处理方式主要有：卫生填埋、堆肥、焚烧以及回收利用。

(1) 卫生填埋法是应用最早、最为广泛的城市生活垃圾的最终处置手段，其技术比较成熟，操作管理简单，投资和运行费用较低，是目前世界多数国家的主要垃圾处理方式。其缺点是垃圾减容效果差，需占用大量的土地资源；厂址选择受地理和水文地质条件限制较多，较为困难；垃圾渗滤液及沼气的收集和处理难度大，易对地下水和土质造成污染，且存在爆炸隐患。

(2) 垃圾堆肥是利用微生物，有控制地促进城市生活垃圾中可降解有机物转化为稳定的腐殖质的生化过程。目前较好的堆肥方式为动态高温堆肥。在现代堆肥技术的发展过程中，由于工业化的高速发展将大量的有毒化学物质和高分子塑料带入城市垃圾中，严重的影响了堆肥的产品质量，致使垃圾堆肥在二十世纪七十年代后期一度出现低谷。

(3) 垃圾焚烧技术是以燃烧为手段的垃圾处理方法。燃烧产生的热量用于发电或供热。垃圾燃烧后的剩余残差进入填埋厂填埋或经过处理后进行制砖等综合利用。从而最大限度的做到了垃圾无害化、减量化、资源化处理。近几年在我国随着各种先进技术的发展和应用，垃圾焚烧技术不断得到完善和发展。

(4) 回收处理先对垃圾进行分类，再根据垃圾种类，选择垃圾处理方式。目前我国城市垃圾的分类回收除在北京、上海等少数大城市得到初步实施外，大部分地区还是混合收集。

相比之下，垃圾焚烧处理的优点为：厂房占地少，有利于节约土地资源；垃圾的减容减量化程度高，减容 90%，减重 80%；垃圾处理彻底，二次污染危害小；设备运行全天候全封闭，环保程度高；焚烧炉的适用范围很广，能处理多种垃圾，且大多数焚烧技术不需对垃圾进行预处理；垃圾焚烧的余热可产生蒸汽用于发电、供热，节约能源。资源回收利用效益相当可观，按发热值比较，我国每年产生的 1.5 亿吨城市垃圾约相当于 3000 万吨标准煤，约为目前全国标煤年产量的 2%。

总之，垃圾焚烧发电是最贴近垃圾处置的无害化、减量化、资源化三原则。发达国家垃圾焚烧发电占垃圾无害化处理的比例较高，垃圾发电在这些国家已是成熟的产业并进入了产业化、市场化的成熟期。卫生填埋、堆肥处置、焚烧、回收利用方式的特点见下表。

表 3.8-1 生活垃圾处置方式比较

序号	比较内容	处置方式			
		卫生填埋	高温堆肥	焚烧	回收利用
1	操作安全性	较好，需防火防爆	好	好	较好
2	技术可靠性	可靠	可靠，国内有经验	可靠	较可靠，但国内尚无分选中心
3	占地	大（按容积与使用年限计）	中等（约 180~330 m ² /t.d）	小（约 60~90m ² /t.d）	小
4	选址	较困难，要考虑地形、地质条件，防止地表水、地下水污染，一般远离市区（大于 10 公里），运输距离较远	较易，仅需避开居民密集区（500 米以上），运输距离适中	易，可靠近市区建设（环境防护距离不得小于 300 米），运输距离较近	较容易
5	适用条件	适用范围广，对垃圾成分无严格要求（垃圾中无机成分应大于 40%），但含水率过高的垃圾不适用	垃圾中生物降解有机物≥20%，从肥效出发应>40%。	垃圾低位热值>900kJ/kg	干基垃圾
6	最终处置	无，填埋本身是一种最终处置技术	非堆肥物需作填埋处理，为初始量的 20~30%	焚烧产生的 10%炉渣需处置，有 4~5% 飞灰需安全填埋	残余物需填埋或焚烧处置
7	产品市场	沼气可回收发电或制能	产品可作农用有机肥或土壤改良用，但建立稳定的堆肥市场较困难	能产生热能或电能	处理分选后垃圾的后续资源化 处理厂需规模化、规范化建设， 保证分选物资的有效利用
8	资源回收	无现场分选回收实例，但有潜在可能	作肥料和回收部分物质	前处理工序可回收部分物质，转换资源利用	金属、纸类、塑料、玻璃的再生利用
9	地表水污染	有可能，但可采取措施减少可能性	在非堆肥物填埋时与卫生填埋相仿	在炉灰填埋时，其对地表水污染的可能性比填埋小	基本无污水排出
10	地下水污染	有可能，虽可采取防渗措施，但仍然可能发生渗漏	可能性较小	垃圾储池、渗滤液池采取防渗措施，仍有可能发生渗漏，但影响区域较小	可能性较小

序号	比较内容	处置方式			
		卫生填埋	高温堆肥	焚烧	回收利用
11	大气污染	有,但可用覆盖压实等措施控制 填埋气需要回收	有轻微气味,应设除臭装置和 隔离带	可以控制,但二噁英等微量剧毒物需 采取措施控制	有轻微气味,应设除臭装置
12	土壤污染	限于填埋场区	需控制堆肥制品中重金属含量	取决于焚烧烟气污染控制程度	无
13	环境风险	沼气聚集后引起爆炸,渗漏 污染土壤和地下水	生产成本过高或堆肥质量不佳 影响产品销售	垃圾燃烧不稳定并影响发电出力,烟 气治理不力污染大气环境	分选出的物资是否能有效利用, 后续资源化再生工厂能否 配套建设
14	环境影响程度	大	较小	臭气影响最小,废气影响取决于焚烧 烟气污染控制程度	较小
15	资源化意义	沼气收集后用发电	沼气收集后用发电	焚烧余热发电	分选后的剩余物经粉碎后可制 成衍生料快(RDF)
16	国外发展状况	在国土面积较大的国家占有 相当大的比重,总的发展趋势是 比重越来越小	由于堆肥市场销路的制约,堆 肥处置比重一直保持在 10-20%之间,无较大增长	各国焚烧发展较快,焚烧量不断 增加,发达国家及国土面积较小 的国家焚烧比重很大,但废气处 理的投资过高影响了处置比重的 进一步增加	增长速度十分迅速,使许多国 家垃圾处置发展的首选目标
17	政策要求	较低	堆肥产品销售需与园林、农业 等各部门协调,国家应有一定的 优惠政策	国发【2011】9号“土地资源紧 缺、人口密度高的城市要优先采 用焚烧处理技术”	初步分类收集的普及以及垃圾 分离后的后续资源化再生厂需 国家规范各项标准与政策扶持
18	管理水平	一般	较高	较高	较高
19	工作环境	差	较差	较好	较差
20	建设总投资	较低	适中	较高	适中
21	处理成本	较低	中等	较高	较低
22	单位投资	15~25 万元/吨	30~50 万元/吨	40~60 万元/吨	30~45 万元/吨

3.8.2 技术设备先进性分析

3.8.2.1 技术及设备来源可靠性

本项目建设和管理水平定位于建设成国内一流的城市生活垃圾焚烧发电厂，将选用国内外先进的、稳定的技术路线及工艺设备，与环保有关的关键设备将采用进口设备。项目技术引进的原则如下：

(1) 引进的垃圾焚烧工艺技术，必须先进可靠，有运行业绩，能够适应汝南县城市生活垃圾的特点，代表国际先进水平。

(2) 焚烧厂烟气排放标准应达到国际水平，以满足日益严格的环保要求，同时，烟气净化技术的选择也要满足我国的实际情况，不宜造成工程投资和运行费用的大幅增加。

(3) 关键设备引进，其余主要设备在国内生产，在不降低设备配置水平和设备性能的条件下尽可能减少进口，提高国产化率，以减少工程投资。

(4) 引进焚烧炉自动化控制技术，国外做基本设计，国内做详细设计，关键自动化控制设备引进，其余设备国内供货。

本项目焚烧设备的主要技术指标如下：新建 2 台 300t/d 机械炉排焚烧炉；炉膛出口烟气温度 $\geq 850^{\circ}\text{C}$ ；停留时间 $> 2\text{s}$ ；炉渣热灼减率 $\leq 3\%$ ，在满足我国排放标准前提下，其污染物排放限值达到设备配套污染控制设施的设计、运行值要求。

3.8.2.2 项目焚烧技术先进性

目前国内外应用较多、技术比较成熟的生活垃圾焚烧炉炉型主要有机械炉排炉、流化床焚烧炉、热解焚烧炉、回转窑焚烧炉等四类。国内目前已建成运营（包括在建）的生活垃圾焚烧厂有 100 座以上，分布在全国 18 个省（直辖市）50 多个城市。生活垃圾焚烧厂采用的焚烧炉型有机械炉排炉、流化床焚烧炉、热解炉三种，其中，机械炉排炉为 61 座，占焚烧厂总数的 61%；流化床 37 座，占 37%；热解炉 2 座，占 2%。本项目采用机械炉排炉技术。

各种焚烧炉炉型的情况介绍如下：

(1) 机械炉排炉

机械炉排炉采用层状燃烧技术，具有对垃圾的预处理要求不高，对垃圾热值适应范围广，运行及维护简便等优点。是目前世界最常用、处理量最大的城市生活焚烧炉型。在欧美及日本等先进国家得到广泛使用，其单台最大处理规模可达 1100t/d，技

术成熟可靠。垃圾在炉排上通过三个区段：预热干燥段、燃烧段和燃烬段。垃圾在炉排上着火，热量不仅来自上方的辐射和烟气的对流，还来自垃圾层的内部。炉排上已着火的垃圾通过炉排的特殊作用下，使垃圾层强烈的翻动和搅动，引起垃圾底部的燃烧。连续的翻动和搅动，也使垃圾层松动，透气性加强，有利于垃圾的燃烧和燃烬。

（2）流化床焚烧炉

流化床技术在 70 年前便已被开发，之后在 20 世纪 60 年代应用来焚烧工业污泥，在 70 年代用来焚烧生活垃圾，80 年代在日本得到相当的普及，市场占有率达 10% 以上，但在 90 年代后期，由于烟气排放标准的提高和流化床焚烧炉本身存在的飞灰产生量及飞灰热灼减率高且不易控制等不足，在生活垃圾焚烧上的应用大幅度减少，目前该炉型多用于日处理垃圾 500t 以下规模的处理项目。

流化床焚烧炉的焚烧机理与燃煤流化床相似，利用床料的大热容量来保证垃圾的着火燃烬，床料一般加热至 600℃ 左右，再投入垃圾，保持床层温度在 850℃。流化床焚烧炉可以对热值较低垃圾进行焚烧处理，燃烧十分彻底。但原生垃圾入炉前需要进行筛分及破碎预处理，同时为了保证燃烧至少需要掺烧 5% 煤。因此在应用于垃圾焚烧上存在一定争议。

（3）热解焚烧炉

热解焚烧炉是指在缺氧或非氧化气氛中以一定的温度（500℃-600℃）分解有机物，有机物将发生热裂解过程，使之变成热分解气体（可燃混合气体）；再将热分解气体引入燃烧室内燃烧，从而分解有机污染物，余热用于发电、供热。

目前国内热解炉焚烧技术应用较少，且单台炉的处理量较小，一般处理量小于 200t/d。同时热解炉一般对入炉垃圾热值要求较高，针对国内生活垃圾水分含量较大，热值不高的特点，为保证较好的燃烧效果，原生垃圾需要进行分拣及压缩脱水预处理后再入炉。由于受到垃圾特性的影响，后续热解气的特性（热值、成分等）不稳定，所以燃烧控制难，灰渣难以燃烬，且环保不易达标。

（4）回转窑焚烧炉

回转窑焚烧炉的燃烧机理与水泥工业的回转窑相类似，主要由一倾斜的钢制圆筒组成，筒体内壁采用耐火材料砌筑，也可采用管式水冷壁，用以保护滚筒。垃圾由入口进入筒体，并随筒体的旋转边翻转边向前运动，垃圾的干燥、着火、燃烧、燃烬过程均在筒体内完成。并可根据筒体转速的改变调节垃圾在窑内的停留时间。回转窑常用于成分复杂、有毒有害的工业废物和医疗垃圾，在当前垃圾焚烧中应用较少。

常见生活垃圾焚烧炉型比较情况见下表。

表 3.8-2 生活垃圾焚烧炉型比较

比较内容	机械炉排炉	流化床焚烧炉	热解焚烧炉	回转窑焚烧炉
炉床及炉体特点	机械运动炉排，炉排面积及炉膛体积较大	固定式炉床，炉排面积和炉膛体积较小	多为立式固定炉床，分两个燃烧室	无炉排，靠炉体的转动带动垃圾移动
垃圾预处理	不需要	需要	热值较低时需要	不需要
设备占地	大	小	小	中
灰渣热灼减率	易达标	原生垃圾在连续助燃下可达标	原生垃圾不易达标	原生垃圾不易达标
垃圾炉内停留时间	较长	较短	最长	长
过量空气系数	大	中	小	大
单炉最大处理量	1100t/d	500t/d	200t/d	500t/d
垃圾燃烧空气供给	易根据工况调节	较易调节	不易调节	不易调节
对垃圾含水量的适应性	可通过调整干燥段适应不同含水量垃圾	炉温易随垃圾含水量的变化而波动，需通过掺煤量进行调节	差，含水率较高时需要进行压缩脱水	可通过调节滚筒转速来适应垃圾的含水量
对垃圾不均匀性的适应性	可通过炉排拨动垃圾反转，使其均匀化	较重垃圾迅速到达底部，不易燃烧完全	难以实现炉内垃圾的翻动，因此大块垃圾难于燃烬	空气供应不易分段调节，大块垃圾不易燃烬
烟气中含尘量	较低	高	较低	较高
燃烧介质	不用载体	需石英砂	不用载体	不用载体
燃烧工况控制	较易	不易	不易	不易
运行费用	低	高	高	较高
烟气处理	较易	较难	易	较易
维修工作量	较少	较多	较少	较少
运行业绩	最多	较少	少	生活垃圾很少 工业垃圾较多
综合评价	对垃圾的适应性强，故障少，处理性能和环保性能好，成本较低	需前处理且故障率较高，国内一般加煤才能焚烧，环保不易达标	灰渣不易燃烬，热灼减率高，环保不易达标	要求垃圾热值较高，且运行成本较高
对本工程的应用性	合适	不合适	不合适	不合适

通过上表比较，机械炉排炉相对其它炉型有以下几个特点：

(1) 机械炉排炉技术成熟，尤其大型焚烧厂几乎都采用该炉型，上海江桥生活垃圾焚烧厂、上海御桥生活垃圾焚烧厂、老港固废综合处理厂等均采用该炉型。

(2) 具有独立的预热干燥区，炉膛内垃圾焚烧产生的热量可对新进入的垃圾进行预热干燥，特别能适应我国城市生活垃圾高水分、低热值的特性。

(3) 操作可靠方便，对垃圾适应性强，不易造成二次污染。

(4) 经济性好，垃圾不需要预处理直接进入炉内，运行费用相对较低。

(5) 设备寿命长，运行可靠，维护方便，国内已有部分配套的技术和设备。

根据国家建设部、国家环保总局、科技部发布的《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》要求，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”。

3.8.2.3 自动控制方式

控制方式根据垃圾发电厂工艺流程和运行特点，以及设备的配置情况，采用以下控制方式：

(1) 在中央控制室，采用一套 DCS 对 2 台炉排垃圾焚烧炉、1 台汽轮发电机组及相应热力系统进行集中监视和控制。在中央控制室内以彩色 LCD/键盘作为主要的监视和控制手段，实现炉、机、电统一的监视与控制，还设有紧急按钮，以便在 DCS 全部故障时，能进行紧急停炉、停机操作，并使炉内垃圾燃烬。在控制室设置有工业电视，可对全厂重要区域进行监视。

(2) 对厂内一些相对独立的辅助系统，如烟气处理系统、化学水处理系统等，在就地设有独立的控制设备和人机操作接口，用于调试、启动和异常时在就地进行监视和操作。为实现正常运行时无人值守，采用通讯接口方式或将辅助控制系统的上位机远距离设在中央控制室方式，在中央控制室进行监视和操作。

3.8.2.4 自动控制控制水平

(1) 除机组启动前的准备工作和垃圾卸投料及灰渣输送控制外，整套机组启动、停止、正常运行和事故处理均能在中央控制室内通过 LCD 及鼠标、键盘完成。

(2) 辅助车间正常运行时实现无人值班。

(3) 中央控制室内设运行值班人员，实现全厂的运行控制管理。

(4) 机组设计有较完善的模拟量控制系统 (MCS)，主辅机保护、联锁及以功能子组为主的顺序控制 (SCS)，能满足机组安全、经济运行的需要。

3.8.3 项目节能措施

3.8.3.1 垃圾焚烧发电

本项目为生活垃圾焚烧发电项目，利用垃圾焚烧处理的余热发电、供热，变废为宝，是一个节能、环保工程。本项目日处理生活垃圾 600 吨，配置 2 台处理能力为 300t/d 的机械炉排焚烧炉，采用中温中压 (400℃, 4.0MPa) 余热锅炉，配套 1 台 12MW

的抽凝式汽轮发电机组，实现年焚烧垃圾 19.98 万吨，年可发电 7947 万度，可上网 6198.66 万度。

3.8.3.2 总体布局主要节能措施

生活垃圾焚烧发电厂项目是一项环境保护工程，也是一项能源回收、循环利用的生态工程。本项目在总体布局上将采取多种节能措施，主要为以下几项：

- 1)合理规划厂区的布置，各处理设施和管线流程畅顺，减少能量损耗。
- 2)合理设计厂房，充分利用自然光与自然通风。

3.8.3.3 设备选型节能措施

- 1)选择效率高、吸收剂消耗量低、技术先进的烟气处理装置。
- 2)一、二次风机、炉墙冷却风机、锅炉给水泵、引风机、吊车、凝结水泵、炉排液压装置、空气压缩机等采用变频控制，节约电能。
- 3)选用低损耗的节能型厂用变压器。

由于实际运行功率比设备额定功率有一定程度的降低，因此关键设备采用变频调速后，可以节能 15%~30%。

3.8.3.4 工艺系统主要节能措施

- 1)除氧器所用蒸汽为汽轮机做功后的抽汽。
- 2)连续排污扩容器二次蒸汽回收，接至除氧器。
- 3)凝汽器定期清洗，循环冷却水加絮凝剂和阻垢剂，保持凝汽器铜管的清洁，降低凝汽器背压，提高汽机热经济性。
- 4)烟、风管道上尽可能不设与控制操作无关的风门，在布置上充分做到流向合理，以降低管道阻力，节省风机电耗。
- 5)设备管道采用可靠的保温措施，防止热量损失，以节约能源。
- 6)大容量电机采用 10.5kV 的电压等级。
- 7)热工控制采用先进的 DCS 控制系统，以实现最佳控制状态，提高系统热效率。
- 8)热力设备和热管道，均采用良好的绝热保温材料和经济保温层厚度，减少管道散热带来的能量损失。

9)在能源供应入口安装电、水、气等计量装置，对所用能源进行计量，以控制消耗、降低成本。

- 10)汽水管道、设备安装严密，采用品质优良、密封性能好的阀门和蒸汽疏水器，

防止在生产过程中的汽、水损失。

3.8.3.5 水工系统主要节能措施

本工程在设计中本着节约用水的原则，根据各用水点不同的水质、水温及水压要求，做到尽量回收重复利用，尽可能地减少排水量。

1)空冷器、冷油器及辅机等设备冷却采用循环冷却水供水系统，冷却水循环使用。

2)辅机设备烟气处理设备冷却用水回流至汽轮发电机组循环冷却水系统作为循环冷却水系统损失补充水二次利用。

3)循环冷却水系统部分排污损失清洁废水二次利用，供道路洒水、绿化用水、出渣机灰渣冷却用水、反应塔用水、炉排漏灰渣输送机冷却用水、垃圾车运输引桥冲洗用水、地磅区域冲洗用水等。

4)循环冷却水系统设水净化杀菌灭藻和阻垢缓蚀加药系统，减少循环水排污废水量，节约用水。

5)厂区工艺等生产设备选用耗水量较低的，技术先进的产品。

6)循环冷却水系统选择技术先进，蒸发损失和风吹损失率较小的冷却塔。

7)卫生器具等选用国家规定的节水型节能产品。

8)厂区各重要的用水点设置用水计量装置，从生产指标方面，加强管理，强化节约用水。

9)厂区所有水池、水箱均装设液位控制阀，设水位显示装置，避免可能因溢流造成的排水损失。

3.8.4 能、资源消耗及污染物减排措施

3.8.4.1 能源与资源利用

本工程在对生活垃圾焚烧处理的同时，利用其产生的低位热能发电，不仅对生活垃圾实现了高效地处理，而且实现了垃圾的资源化利用，节约了其它能源资源。本项目利用垃圾焚烧发电，实现年焚烧垃圾 19.98 万吨，年可发电 7947 万度，可上网 6198.66 万度，垃圾设计热值按 6500kJ/kg 计，折算成标准煤量，年可节约标准煤量约为 4.4 万吨。

同时对焚烧炉渣进行外委综合利用，延长其产业链，使资源得到充分利用。

3.8.4.2 耗水指标

本工程耗水量为 1899m³/d，计算按日最大规模 600t，工程耗水指标为 3.165m³/t

垃圾，低于同类项目的耗水指标 $3.2\sim 4.6\text{m}^3/\text{t}$ 垃圾。本工程工业用水重复利用率较高，达到 98.94%。

3.8.4.3 污染物减排措施

本项目采用“SNCR（炉内尿素）+半干法+干法+活性炭喷射+袋式除尘器”的烟气净化工艺，可实现废气的有效控制，烟气排放标准在满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）的基础上，满足更加严格的 EU2000/76/EC 的排放标准要求。

设计采取了多项节水措施：

①厂区生活污水（其中生活排放的粪便废水先经化粪池处理，厨房及餐厅含有污水先经隔油池处理后）与渗滤液、冲洗废水、锅炉排污水、锅炉补给水系统排水、初期雨水等生产废水一同排入渗滤液处理站，经“厌氧+MBR 系统+化学处理”工艺处理后，部分回用于飞灰固化用水和出渣机用水。

②化水浓水排水部分回用于循环冷却系统补水，循环冷却水系统排水部分回用于出渣机冷却、主厂房地面冲洗水、引桥和道路冲洗、垃圾卸料区冲洗水、石灰浆制备等。

本项目炉渣外委综合利用，作为制砖原料综合利用；经过稳定化处理的飞灰经检验合格后送汝南县生活垃圾填埋场填埋处理。

本项目与国内同类企业能耗和污染物排放指标对比见下表。

表 3.8-3 本项目清洁生产水平分析表

类别	名称	单位	江苏滨海生活垃圾发电项目	泰州垃圾发电项目	怀柔区生活垃圾焚烧发电项目	上海天马生活垃圾项目	本项目	
设备	规模	t/d	800	800	600	2000	600	
	炉排类型	/	机械炉排					
废水	渗滤液	处理工艺	/	厌氧+MBR+纳滤+反渗透	/	厌氧+两级 A/O-MBR +纳滤+反渗透	厌氧+MBR+纳滤	厌氧+MBR+化学处理
		排放标准	/	/	接管标准	/	上海地标	/
		排放去向	/	全部回用	污水处理厂	全部回用	污水处理厂	污水处理厂
	清净下水	排放标准	/	/	/	/	/	/
		排放去向	/	周边水体	市政雨水管网	全部回用	市政雨水管网	污水处理厂
	生活污水	排放标准	/	/	接管标准	/	上海地标	/
排放去向		/	全部回用	污水处理厂	全部回用	污水处理厂	污水处理厂	
废气	处理工艺	/	SNCR+旋转喷雾半干法（喷射消石灰）+干法（喷射石灰粉）+活性炭喷射+袋式除尘器	半干法+活性炭喷射+袋式除尘器	SNCR、SCR +旋转喷雾半干法+干法+活性炭喷射+袋式除尘器	SNCR+干法（消石灰）+活性炭吸附+袋式除尘器+湿法（氢氧化钠）+烟气再加热	SNCR（炉内喷尿素）+半干法+干法+活性炭喷射+袋式除尘器	
水资源消耗	新鲜水消耗量	m ³ /t	1.90	3.304	0.52	3.90	3.165	
污染物	废水量	t/t	0	0.251	0	0.322	0.415	
	烟尘	kg/吨	0.0525	0.064	0.05	0.048	0.057	
	HCL	kg/吨	0.083	0.221	0.26	0.048	0.057	
	SO ₂	kg/吨	0.202	0.480	1.06	0.241	0.171	
	NO _x	kg/吨	0.826	0.839	0.050	0.964	0.855	
	二噁英	ng/吨	416	411	0.55	482	560	

江苏滨海生活垃圾发电项目、泰州垃圾发电项目、北京怀柔生活垃圾发电项目、上海天马生活垃圾项目生产水平为国内先进水平。本项目处理规模略小于江苏滨海生活垃圾发电项目、泰州垃圾发电项目，与北京怀柔生活垃圾发电项目处理规模相同，生产工艺及污染物治理措施类似，本项目相应的物耗情况及污染物排放情况和以上项目处于同一水平，说明本项目的清洁生产能达到国内先进水平。

3.8.4.4 环境管理水平

本工程为焚烧线提供 2 套烟气连续监测系统，其在线数据可以通过预留的通讯接口允许政府相关职能部门通过网络访问，在线监督管理。

因排水通过厂区统一管网收集后排入城镇污水处理厂，总排口设置 1 套在线监测装置，以便监督管理。

项目建成后，公司将专门设立安全环保主管部门，负责全厂安全生产、环境管理、环保设施的运营、维护、检修等。

3.8.4.5 小结

本项目建设符合国家产业政策。利用城市生活垃圾进行焚烧并最终产生的热能发电，将资源综合利用与污染防治相结合。

通过分析比较可见，本工程采用最贴近垃圾处置“无害化、减量化、资源化”原则的垃圾焚烧方式；引进国际先进的机械炉排炉焚烧工艺；具备先进自动控制水平；利用垃圾焚烧处理的余热发电，真正做到节能降耗和资源综合利用；配套先进的污染物末端治理措施，烟气排放标准在满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)的基础上，采取更加严格的 EU2000/76/EEC 的排放标准。炉渣进行资源综合利用，飞灰厂内进行稳定化处理，稳定后飞灰送至汝南县垃圾填埋场填埋。

本项目符合清洁生产要求，项目运行后可达到国内先进的清洁生产水平。

3.9 污染物总量控制

3.9.1 总量控制因子

根据国务院《关于印发“十二五”节能减排综合性工作方案的通知》（国发【2011】26号）、《国务院办公厅关于转发环境保护部“十二五”主要污染物总量减排考核办法的通知》（国办发【2013】4号）以及《河南省人民政府关于印发河南省“十二五”主要污染物排放总量控制规划的通知》要求，确定本项目总量控制（考核）因子为：

污染物总量控制因子：废气中的 SO₂、NO_x；废水中 COD、氨氮。

其它污染物考核指标：废气中烟尘、HCl、HF、CO、Hg、Cd+TI、Pb+Cr 等、二噁英等污染物。固废：工业固体废物排放量。

3.9.2 总量控制指标

3.9.2.1 废水污染物总量指标

本项目渗滤液等生产废污水经处理，总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅等污染物满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 标准，其他污染物满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 二级标准后排入总排口，废水量 78t/d，Hg≤0.001mg/L、Cd≤0.01mg/L、Cr≤0.1mg/L、Cr⁶⁺≤0.05mg/L、As≤0.1mg/L、Pb≤0.1mg/L、COD≤400mg/L、BOD₅≤200mg/L、氨氮≤50mg/L、SS≤350mg/L。

冷却塔循环排污水等，直接排入总排口，废水量 266t/d，COD≤50mg/L、BOD₅≤10mg/L、氨氮≤5mg/L、SS≤30mg/L。

综上所述，总排口废水总量 344t/d，污染物浓度 pH6~8、COD≤129mg/L、BOD₅≤53mg/L、氨氮≤15mg/L、SS≤103mg/L，以及盐分。总排口废水通过市政管网排入汝南县第二污水处理厂进一步处理后外排，最终进入汝河。具体值见表 3.9-1。

表 3.9-1 本项目主要废水污染物产生和排放量

污染源	总量控制因子	本项目接管量			进入环境量 (t/a)	是否计入总量
		废水排放量 t/a	产生量 (t/a)	最终外排量 (t/a)		
渗滤液处理站废水	COD	28470	4617.9435	11.3880	/	/
	氨氮		115.6101	1.4235	/	
清洁排污水	COD	97090	4.8545	4.8545	/	/
	氨氮		0.4855	0.4855	/	
总排口合计	COD	125560	4622.7980	16.2425	6.2780	是
	氨氮		116.0956	1.9090	1.0045	

3.9.2.2 废气污染物总量指标

本工程焚烧烟气中排放 SO₂、NO_x、烟（粉）尘、CO、HCl、重金属、二噁英等多种空气污染物。主要总量控制污染物外排浓度：SO₂ 30mg/m³、NO_x 180mg/m³。

单台焚烧炉单台烟气量 71250Nm³/h（共 2 台焚烧炉），设备年运行时间不小于 8000 小时，排放量计算公式=单台烟气量×设备台数×排放浓度×年运行小时数。

具体值见表 3.9-2。

表 3.9-2 本项目主要大气污染物产生和排放量

污染物	废气排放量 (万 Nm ³ /a)	单位	产生量 (t/a)	预测排放量 (t/a)	是否计入总量
废气	127046（其中 焚烧炉烟气 124830）	SO ₂	499.3200	37.4490	是
		NO _x	374.4900	224.6940	
		烟（粉）尘	12483.0	12.5	否
		HCl	499.3	12.5	
		HF	25.0	1.2	
		CO	249.7	62.4	
		Hg	0.624	0.062	
		Cd	0.624	0.037	
		Cd +Tl	0.999	0.062	
		Pb	12.483	0.250	
		Pb+Cr 等	31.208	0.624	
		二噁英类	4.993	0.125	

按照《环境保护部关于印发建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法的通知》（环发〔2014〕197号）、《关于印发河南省建设项目重点污染物总量指标核定及管理规定的通知》（豫环文〔2015〕292号）等文件要求，该项目所需二氧化硫、氮氧化物排放量指标需要两倍削减替代。

3.9.3 本项目总量控制指标建议值

根据本项目工程分析的污染物排放情况，总量控制指标建议值见表 3.9-3。

表 3.9-3 污染物排放总量控制指标建议

类别	污染物	直接排放量 t/a	监管考核建议值 t/a	备注
厂区总排口	COD	16.2425	16.2425	由汝南县第二污水厂处理后排入环境
废水	NH ₃ -N	1.9090	1.9090	

类别	污染物	直接排放量 t/a	监管考核建议值 t/a	备注
焚烧炉废气	SO ₂	37.4490	37.4490	指标替代来源为驻马店市“十三五”期间电力行业减排量
	NO _x	224.6940	224.6940	

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查

4.1.1 地理位置

汝南县地处河南省东南部，驻马店市域中部，属驻马店市辖县；东与平舆县接壤，南与正阳县交界，西与驿城区、确山县、遂平县毗邻，北连上蔡县。位于东经 114°04′~114°35′北纬 32°29′~33°11′之间，南北长 57km，东西宽 40km。

汝南县生活垃圾焚烧发电项目拟选厂址在规划静脉产业园内，崇德路以北，现状垃圾填埋场以西，绿佳车业以南。用地面积 90000m²，折合为 135 亩。拟选厂址地势较为平坦，无现状建构筑物，河南绿佳车业有限公司主要经营电动二轮车、电动三轮车、电动四轮车、电动叉车及配件生产销售。

项目场址及周围环境现状照片见图 4.1-1，项目地理位置见图 2.1-1。



图 4.1-1 厂址现状照片

4.1.2 地形、地貌

地貌因构造、岩性、河流等外力作用的控制和影响，地面海拔 40~70m 之间，

地势平坦，坡度很小。全县西高东低，南北高，中间低，形如簸箕。东南和东北部海拔在 40~45m；西部海拔 65~70m；南部和北部有些岗丘，海拔 70~100m。

南部丘陵区，面积 84km²，占总面积的 5.3%，主要分布在常兴镇的大部，和孝镇和梁祝镇的南部。坡洼地区，面积 273km²，占总面积的 17.3%。主要分布在县境东部三门闸街道、东北部板店乡和留盆镇，东南部王岗、古塔街道、金铺等乡镇的东部。平原区，面积约 1056km²，占总面积的 66.8%。主要分布在正阳至蔡公路以西，梁祝至和孝、常兴公路以北的地带。

4.1.3 地质构造

汝南县地质结构属第四系淮河堆积区。地质结构比较稳定，其下方没有明显的地震断裂带，因此发生具有破坏性地震的可能性极小。地貌单元属于山前冲洪积平原，地基土为粉质粘土。汝南县矿产资源种类多、储量大，初步探明的矿产有 15 种，煤、铁、石油及一些非金属矿资源含量大、品质好，其中化工炭岩、玻璃用砂、莹石，新探明的金红石矿储量达 150 万吨以上。煤炭储量达 3 千万吨。

4.1.4 地层及岩性特性

汝南县境内地表出露均为第四系，南部和孝乡孙王庄——台子寺以南，北部和合营以东小面积为中更新统冲洪积姜黄、红黄色粉质粘土；县城及以北约 3.5km 为上更新统冲湖积相黄土状粉质粘土；其余大部分地区为全新统冲积相粉土、淤泥质粉土及粉砂。第四系厚度在 240~280m 之间。

新第三系（N）：顶板埋深 249m，为红色粘土岩层，坚硬，具层理，裂隙不发育。

下更新统（Q1gl-1）：全区均有分布，顶板埋深 98.1~130.1m，北部埋深较小，县城南关一带埋深最深，厚度在 109.9~142m 之间，为冰水—湖积层，岩性为灰绿色、锈黄色中粗砂、泥质粗中砂、含砾泥质中细砂、细粉砂及杂色、灰绿色粉质粘土、粘土夹粉土透镜体。砂层总厚度 12.5~90m。粘性土厚度 33.5~114.5m，结构紧密，坚硬，裂隙不发育。

中更新统（Q2al-pl）：顶板埋深 69~98m，底板埋深 98.1~130.1m，厚度 14.6~40.5m，岩性以红、棕黄色厚层状粉质粘土、粘土为主，含有 1~3 层细砂、含砾泥质中细砂，累计厚度 1.0~24.25m，局部无砂层。

上更新统（Q3al-1）：出露于县城及其以北地带，厚度 50.8~80m，上部岩性以矿

黑色淤泥质粉土、粉质粘土为主，下部为矿黄色、褐黄色粉质粘土，可见 1~4 层砂层，岩性为中细砂、细砂，累计厚度 1.7~30m。上更新统底板埋深 41.5~94.78m，以此为界，以上划分为浅层含水层，以下至 250m 深度内为中深层含水层。

4.1.5 气候与气象特征

汝南县位暖温带南部，是北亚热带向暖温带过渡地带，兼有两种气候带的特征，属于大陆性季风型亚润湿气候，境内气候差异很小，在省农业气候区划分中，被划入淮北平原温带易涝区。

该区域总的气候特点是四季分明，春季气温多变，夏热冬冷，秋季降温较快，雨热同季、干湿冷暖适中。光、热、水资源丰富，但雨水集中变率大，易旱、易涝。

气温：夏季绝对最高温度零上 41.2℃，冬季绝对最低温度零下 20.7℃，历年平均气温为 14.9℃。

地温：历年平均温度为 17.5℃，冬季地面平均温度为 2.6℃，夏季地面平均温度 32.4℃。

降水：历年平均降水量 914.0mm，年最大降水量 1356mm（1956 年），年最小降水量为 401mm（1966 年）。汝南县境内易出现连续阴雨天气，1998 年—2004 年间，一次降水比较大的情况：1998 年 6 月 29~30 日，连续 2 天全县普降特大暴雨，日降水量为 235.1mm（连续二天为 470.2mm）；2003 年 6 月 26 日~7 月 4 日，强降雨，总降水量达 331.4mm，

蒸发：历年最大蒸发量 1443.5mm。年最小蒸发量 1005.1mm。区域年平均蒸发量大于降水量。

风向：春夏盛行偏南风，秋冬盛行偏北风；历年最大风速为 18m/s，多年平均风速为 2.6m/s。年主导风向是偏北风，夏季主导风向是偏南风。

日照：年平均日照 2196.1 小时，日照率 50%，太阳总辐射量 4941KJ/km²。

冻土深度：最大冻土深度 40mm。

无霜期：全年无霜期为 221 天左右。

4.1.6 水文

4.1.6.1 地表水

汝南县地处淮河冲积湖积平原区，县境内沟河纵横，自成排水体系。县域西部诸沟河之水排入汝河，属汝河水系，汝河水系覆盖县域 81% 的面积，流域面积共

1277km²。县北、东北、东部诸河水逐级汇入洪河，属洪河水系，洪河水系流域面积约 303km²，占全县总面积的 19%。县境内流域面积 100km² 以上的河流 10 条，汝河水系有 8 条，即汝河、北汝河、练江河、臻头河、小沙河、邓河、吕岗河、文殊河；洪河水系 2 条，即南马肠河、杜一沟。流域面积 30~100 km² 的河流 21 条，汝河水系 16 条，洪河水系 5 条。流域面积 10~30km² 的支沟 43 条，属汝河水系的 25 条，洪河水系的 18 条。流域面积在 10km² 以下的沟有近百条之多。汝南境内有水库 12 座，水面 7 万亩，年均水资源总量约为 6.5 亿立方米。

本项目废水排入汝南县第二污水处理厂进一步处理，最终排入汝河。

4.1.6.2 地下水

汝南县城位于西部山前冲积洪积扇前缘，岩性为汝河古阶地。古河漫堆积物呈褐黄色、浅灰色亚粘土，厚 4~12m。地下水赋有条件良好，补给源以大气降水渗水和上游地下水侧向补给为主，静水位埋深在 15~20m。浅层地下水（50m 以上）水质良好，属中性、低矿化度极硬重碳酸盐型水，储量为 2923 万 m³，深层地下水（50m 以下）水质良好，矿化度 0.37mg/L，符合生活饮用水水质标准，储量为 1023.5 万 m³，补给源是西部山区及上游地表水及地下水。

根据西侧填埋场场区工程地质勘察报告，该场地地下水类型为粘土裂隙潜水，含水层为第四系全新统和上更新统粉质粘土及粉土夹层，地下水位埋深 1.5m，主要接受大气降水入渗和水塘地表水入渗补给，大气蒸发排泄。区域地下水位波动受季节影响，年水位变幅约 1~2m。

4.1.6.3 集中式饮用水源保护区

1、河南省县级集中式饮用水源保护区划

根据《河南省县级集中式饮用水水源保护区划》（豫政办[2013]107 号），汝南县地下水饮用水源共 2 个，分别为：

(1)汝南县清源自来水公司地下水井群(城区内，共 12 眼井)

一级保护区范围:取水井外围 30 米的区域。

(2)汝南县天中山地下水井群(县城西北部，共 18 眼井)

一级保护区范围:取水井外围 30 米的区域。

汝南县清源自来水公司地下水井群位于项目东北，其中最近的水井为污水处理厂水井，距项目约 2.9km；汝南县天中山地下水井群位于项目东北，距项目约 4.5km。

因此，本项目不在汝南县地下水饮用水源保护区范围内，

2、河南省乡镇集中式饮用水源保护区划

根据《河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划》（豫政办[2016]23号），目前汝南县乡镇供水来源，共12个水源地（20眼水井），分别为：

(1)汝南县王岗镇地下水井(共1眼井)

一级保护区范围:取水井外围30米的区域。

(2)汝南县梁祝镇地下水井群(共2眼井)

一级保护区范围:取水井外围30米的区域。

(3)汝南县和孝镇地下水井群(共2眼井)

一级保护区范围:取水井外围30米的区域。

(4)汝南县老君庙镇地下水井(共1眼井)

一级保护区范围:取水井外围30米的区域。

(5)汝南县留盆镇地下水井群(共2眼井)

一级保护区范围:取水井外围30米的区域。

(6)汝南县金铺镇地下水井(共1眼井)

一级保护区范围:取水井外围30米的区域。

(7)汝南县三桥镇地下水井群(共4眼井)

一级保护区范围:取水井外围30米的区域。

(8)汝南县常兴镇地下水井(共1眼井)

一级保护区范围:取水井外围30米的区域。

(9)汝南县东官庄镇地下水井(共1眼井)

一级保护区范围:取水井外围30米的区域。

(10)汝南县韩庄镇地下水井群(共3眼井)

一级保护区范围:1、2号井群外包线内及外围30米的区域，3号取水井外围30米的区域。

(11)汝南县罗店镇地下水井(共1眼井)

一级保护区范围:取水井外围30米的区域。

(12)汝南县张楼镇地下水井(共1眼井)

一级保护区范围:取水井外围30米的区域。

其中离项目最近的乡镇地下水饮用水源为汝南县老君庙镇地下水井，距离约6km。本项目不在其保护区范围。

距离本项目最近的县级集中饮用水源和乡镇集中饮用水源与本项目的地理位置关系如下图所示。

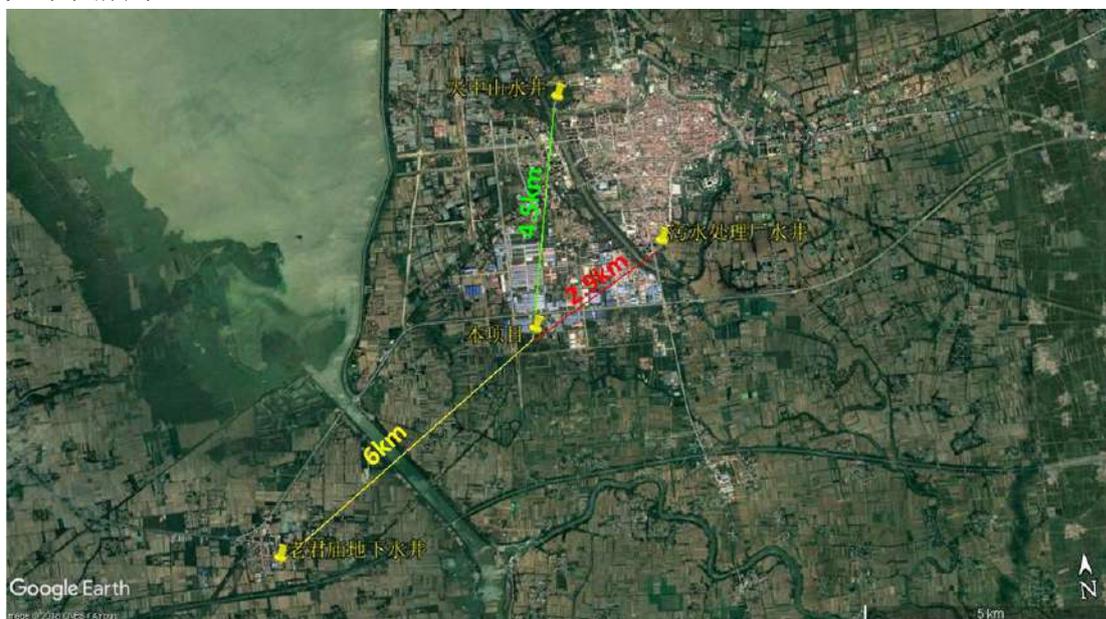


图 4.1-2 集中饮用水源与本项目的地理位置

根据《河南省城市集中式饮用水源保护区划》、《河南省县级集中式饮用水水源保护区划》、《河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划》，本项目不涉及集中式饮用水源保护区。据调查，厂址附近村庄采用分散式供水，以地下水为供水水源。

4.1.7 历史文物古迹

汝南县是驻马店下辖县，位于河南省驻马店市东部，古属豫州，豫州为九州之中，汝南又居豫州之中，故有“天中”之称。自春秋战国时代建制以来，距今已有 2700 多年的建城史。上自秦、汉，下至明、清，汝南一直是郡、州、军、府治所，为八方辐辏之地。

汝南境内文化遗址有 280 多处，自然风光与人文景观交相辉映，被中国国务院批准为对外开放县，被河南省政府确定为历史文化名城。汝南有全国最大的平原人工水库宿鸭湖，有亚洲最大的寺南海禅寺，有天下最小的山天中山，还是世界著名的爱情传奇梁祝故事的发祥地，是梁祝故里，更有唐代大书法家颜真卿亲书的“天中山”碑刻。另外还有悟颖塔、鹅鸭池、鸡黍台与二贤祠、后龙亭等文物古迹。

4.1.8 宿鸭湖湿地省级自然保护区

(1) 地理位置

汝南宿鸭湖省级湿地自然保护区位于河南省东南部，驻马店市辖区汝南县和驿城区境内，东距汝南县城 5km，西距驻马店市 8km。地理坐标为北纬 32°53′~33°6′35″、东经 114°12′~114°35′之间。南北长 35km，东西宽 15km，总面积 16700hm²。

(2) 保护区类型

根据国家环境保护总局和国家技术监督局于 1993 年 7 月 19 日联合发布的《自然保护区类型与级别区分原则》(GB/T14529-93)，汝南宿鸭湖省级湿地自然保护区是“内陆湿地生态系统类型自然保护区”。主要保护对象为湿地生态系统和湿地内珍稀动植物资源。根据国家林业局于 2002 年 10 月 16 日发布的《自然保护区工程项目建设标准(试行)》(林计发〔2002〕242 号)，汝南宿鸭湖省级湿地自然保护区属于“湿地类型自然保护区”。

(3) 主要保护对象

根据国家环境保护总局和国家技术监督局《自然保护区类型与级别区分原则》(GB/T14529-93)，河南汝南宿鸭湖省级湿地自然保护区主要保护对象为湿地生态系统和湿地内珍稀动植物资源。

具体保护对象包括：

动物：国家 I 级保护动物有金雕、白肩雕、东方白鹳、大鸨、丹顶鹤、白鹤共 6 种，国家 II 级保护动物有红隼、大天鹅等鸟类 36 种，兽类 2 种和两栖类 1 种。另有中日保护协定鸟类 63 种。

植物：国家 I 级保护植物 2 种，银杏、水杉；国家 II 级保护植物 4 种：乌苏里狐尾藻、野菱、野大豆、莲。

(4) 功能分区 保护区划分为三个功能区，即核心区、缓冲区和实验区。

①核心区

面积 3520 公顷，占总面积 21.1%。位于保护区的西北部，西起宿鸭湖海拔 52.5 米水位线，东边距离水库西岸海拔 52.5 米水位线约 4000 米，北距水库堤南约 500 米，南到大石庄村。此区有典型的湿地环境，是水禽越冬和歇息的主要地方，禁止人为活动。

②缓冲区

面积为 1666 公顷，占总面积 10.0%。位于核心区周围，西大致以宿鸭湖西岸海拔 52.5 米水位线西侧的土埂为界，东边距核心区东界约 600 米，北至水库堤，南到

小石庄村。

③实验区

面积 11514 公顷，占总面积 68.9%。除核心区和缓冲区外其余部分为试验区。

(5) 项目与宿鸭湖自然保护区位置关系

本项目与宿鸭湖自然保护区实验区边界最近距离 3.2km，位置关系见图 4.1-3。

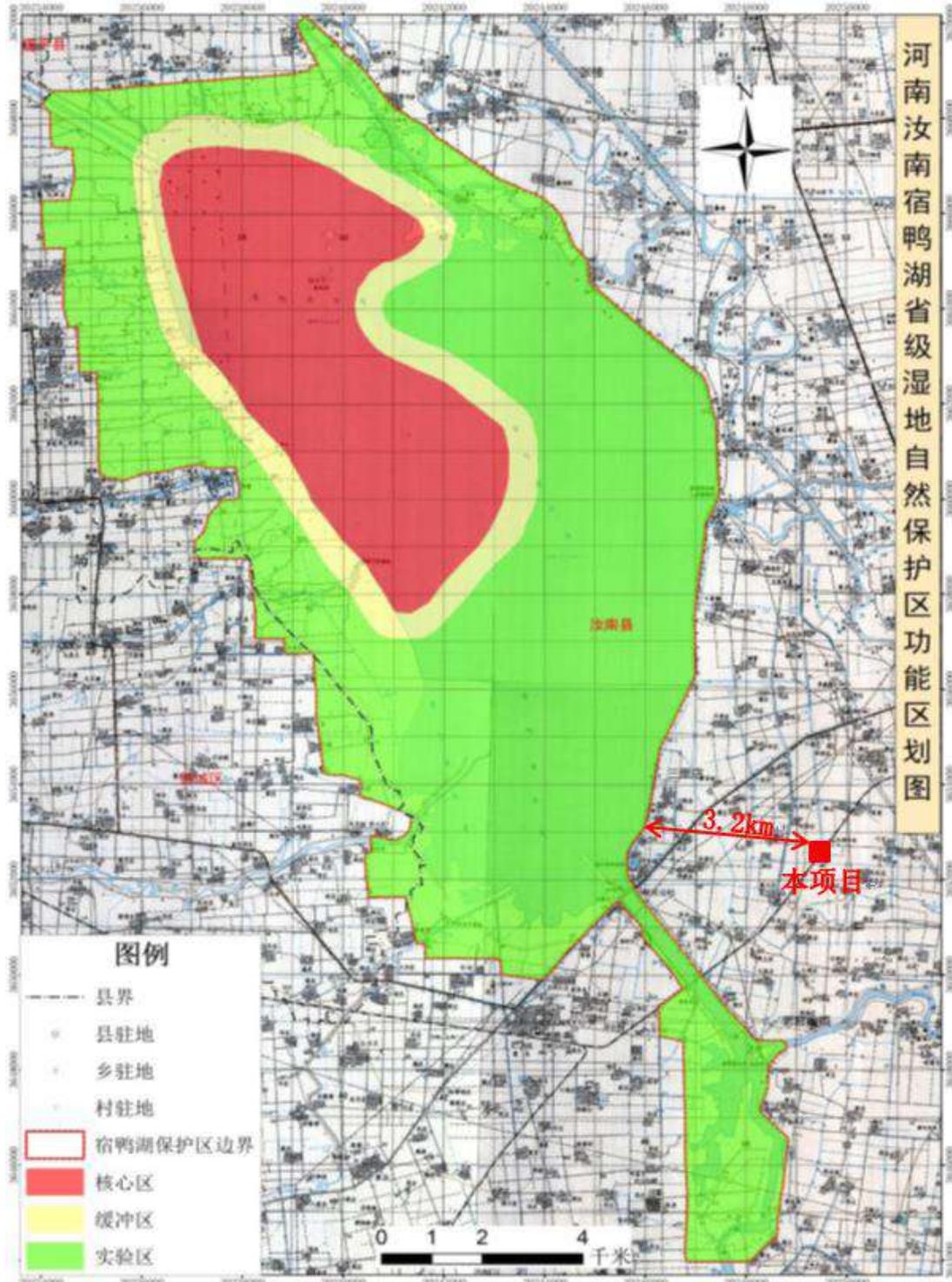


图 4.1-3 项目与自然保护区位置关系

4.2 环境质量现状监测与评价

4.2.1 环境空气质量现状调查与评价

4.2.1.1 项目所在区域达标判断

本项目位于驻马店市汝南县，汝南县生态环境主管部门未公开发布 2017 年环境质量公告或环境质量报告，且评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据，评价收集并选用汝南县环保局站点（位于本项目东北 4km 处）2017 年连续 1 年的监测数据，监测因子：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃。

汝南县环保局站点与本项目评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相近。按照 HJ663 中六项基本污染物的年评价指标进行区域达标判定，结果见表 4.2-1。

表 4.2-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	17	60	28.3	达标
	24 小时平均浓度第 98 百分位数	40.4	150	26.9	
NO ₂	年平均质量浓度	28	40	70.0	达标
	24 小时平均浓度第 98 百分位数	67.1	80	83.9	
PM ₁₀	年平均质量浓度	83	70	118.6	不达标
	24 小时平均浓度第 95 百分位数	196.7	150	131.1	
PM _{2.5}	年平均质量浓度	54	35	154.3	不达标
	24 小时平均浓度第 95 百分位数	138.1	75	184.1	
CO	24 小时平均浓度第 95 百分位数	1.7904mg/m ³	4mg/m ³	44.8	达标
O ₃	日最大 8 小时滑动平均浓度值的第 90 百分位数	145.8	160	91.1	达标

由上表可知，2017 年 PM₁₀、PM_{2.5} 的年均浓度和相应百分位数 24h 平均质量浓度不能满足 GB3095 中浓度限值要求，因此判定项目所在评价区域为不达标区。

4.2.1.2 基本污染物环境质量现状

(1) 长期监测数据

评价收集了汝南县环保局站点 2017 年连续 1 年监测数据，监测因子：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃。采用各污染物的年评价指标进行环境质量现状评价，结果见表 4.2-2。

表 4.2-2 基本污染物环境质量现状

点位名称	监测点坐标 (m)			污染物	年评价指标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度 占标率 (%)	超标 频率 (%)	达标 情况
	X	Y	区域							
汝南县环保局	252602.01	3654043.64	50 S	SO ₂	年平均质量浓度	60	17	28.3	/	达标
					24 小时平均浓度第 98 百分位数	150	40.4	26.9	/	达标
				NO ₂	年平均质量浓度	40	28	70.0	/	达标
					24 小时平均浓度第 98 百分位数	80	67.1	83.9	/	达标
				PM ₁₀	年平均质量浓度	70	83	118.6	/	不达标
					24 小时平均浓度第 95 百分位数	150	196.7	131.1	11.5%	不达标
				PM _{2.5}	年平均质量浓度	35	54	154.3	/	不达标
					24 小时平均浓度第 95 百分位数	75	138.1	184.1	20.3%	不达标
				CO	24 小时平均浓度第 95 百分位数	4mg/m ³	1.7904mg/m ³	44.8	/	达标
				O ₃	日最大 8 小时滑动平均浓度第 90 百分位数	160	146	91.1	/	达标

(2) 补充监测数据

为了解评价范围内环境空气质量现状，评价单位委托河南广电计量检测有限公司对评价范围内基本污染物进行了补充监测。监测时间处于冬季，具体时间为 2018 年 11 月 13-19 日，连续监测 7 天。

①监测点位

基本污染物补充监测点位基本信息见表 4.2-3 和图 4.2-1。

表 4.2-3 基本污染物补充监测点位基本信息

监测点 名称	监测点坐标 (m)			监测因子	监测时段	相对厂 址方位	相对厂界 距离 (m)
	X	Y	区域				
厂址	249564.08	3651051.66	50S	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、	2018.11.13-	/	/
大新庄	249015.83	3651825.07		O ₃ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5}	2018.11.19	NW	700m



图 4.2-1 环境空气、地下水和土壤监测点位布设图

②监测时间及频率

监测时间及频率，详见表 4.2-4。

表 4.2-4 环境空气质量监测因子、监测时间及监测频率

监测因子	监测时间	监测频率	
SO ₂ 、NO ₂ 、CO	连续采样 7 天	1 小时平均 (02:00,08:00,14:00,20:00)	每小时至少有 45 分钟的采样时间
		24 小时平均	每日至少有 20 个小时采样时间
PM ₁₀ 、PM _{2.5}	连续采样 7 天	24 小时平均	每日至少有 20 个小时采样时间
O ₃	连续采样 7 天	8 小时平均	每 8 小时至少有 6 个小时采样时间

③监测及分析方法

表 4.2-5 空气环境质量监测方法

序号	检测项目	分析方法	方法来源	仪器名称及型号	检出限或最低检出浓度
1	SO ₂	环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法	HJ482-2009	多波长紫外可见 分光光度计	0.007mg/m ³ (时均) 0.004mg/m ³ (日均)
2	NO ₂	环境空气 氮氧化物的测定 (一氧化氮和二氧化氮) 盐酸萘乙二胺分光光度法	HJ479-2009	多波长紫外可见 分光光度计	0.015mg/m ³ (时均) 0.006mg/m ³ (日均)
3	CO	空气质量 一氧化碳的测定 非分散红外法	GB9801-88	一氧化碳红外分析仪	0.3mg/m ³
4	PM ₁₀	环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定重量法	HJ618-2011	十万分之一分析天平	0.010mg/m ³
5	PM _{2.5}	环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定重量法	HJ618-2011	十万分之一分析天平	0.010mg/m ³
6	O ₃	环境空气臭氧的测定 靛蓝二磺酸钠分光光度法	HJ 504-2009	多波长紫外可见 分光光度计	0.010mg/m ³

④监测结果

表 4.2-6 基本污染物空气环境质量补充监测结果表

点位名称	监测点坐标 (m)			污染物	平均时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占 标率 (%)	超标倍数	超标率 (%)	达标 情况
	X	Y	区域								
厂址	249564.08	3651051.66	50 S	SO ₂	1 小时平均	500	6~33	6.6%	/	/	达标
					24 小时平均	150	16~22	14.7%	/	/	达标
				NO ₂	1 小时平均	200	16~41	20.5%	/	/	达标
					24 小时平均	80	27~30	37.5%	/	/	达标
				CO	1 小时平均	10mg/m ³	0.2~0.5	5%	/	/	达标
					24 小时平均	4mg/m ³	0.3~0.4	10%	/	/	达标
				PM ₁₀	24 小时平均	150	92~107	71.3%	/	/	达标
				PM _{2.5}	24 小时平均	75	69~77	102.7%	0.027	42.9%	不达标
O ₃	8 小时平均	160	25~58	36.2%			达标				
大新庄	249015.83	3651825.07	50 S	SO ₂	1 小时平均	500	5~32	6.4%	/	/	达标
					24 小时平均	150	18~21	14 %	/	/	达标
				NO ₂	1 小时平均	200	14~40	20%	/	/	达标
					24 小时平均	80	26~29	36.2%	/	/	达标
				CO	1 小时平均	10mg/m ³	0.1~0.4	4%	/	/	达标
					24 小时平均	4mg/m ³	0.1~0.3	7.5%	/	/	达标
				PM ₁₀	24 小时平均	150	95~104	69.3%	/	/	达标
				PM _{2.5}	24 小时平均	75	64~79	105.3%	0.053	42.9%	不达标
O ₃	8 小时平均	160	29~65	40.6%			达标				

各监测点 SO_2 小时平均浓度范围在 $5\sim 33\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率范围 $1\%\sim 6.6\%$ ，日平均浓度范围在 $16\sim 22\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率范围 $10.7\%\sim 22.5\%$ ，各监测点 SO_2 小时平均浓度和日平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准浓度要求。

各监测点 NO_2 小时平均浓度范围在 $14\sim 41\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率范围 $7\%\sim 20.5\%$ ，日平均浓度范围在 $26\sim 30\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率范围 $32.5\%\sim 37.5\%$ ，各监测点 NO_2 小时平均浓度和日平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准浓度要求。

厂址监测点 $\text{PM}_{2.5}$ 日平均浓度范围在 $64\sim 79\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率范围 $92\%\sim 102.7\%$ ，超标率为 42.9% 。大新庄监测点 $\text{PM}_{2.5}$ 日平均浓度范围在 $69\sim 77\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率范围 $85.3\%\sim 105.3\%$ ，超标率为 42.9% 。各监测点 $\text{PM}_{2.5}$ 日平均浓度不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准浓度要求。

各监测点 PM_{10} 日平均浓度范围在 $92\sim 107\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率范围 $61.3\%\sim 71.3\%$ ，各监测点 PM_{10} 日平均浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准浓度要求。

各监测点 CO 小时平均浓度范围在 $0.1\sim 0.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率范围 $1\%\sim 5\%$ ，日平均浓度范围在 $0.1\sim 0.4\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率范围 $2.5\%\sim 10\%$ ，各监测点 CO 小时平均浓度和日平均浓度均能同时满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。

各监测点 O_3 8 小时平均浓度范围在 $25\sim 65\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率范围 $15.6\%\sim 40.6\%$ ，各监测点 O_3 8 小时平均浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准浓度要求。

4.2.1.3 其他污染物环境质量现状

评价单位委托河南广电计量检测有限公司于 2018 年 11 月 13-19 日对其他污染物（除二噁英外）进行环境现状监测。

委托江苏苏理持久性有机污染物分析测试中心有限公司于 2018 年 11 月 7-9 日对二噁英进行环境质量现状监测。

（1）监测点位

其他污染物补充监测点位基本信息见表 4.2-7 和图 4.2-1。

表 4.2-7 其他污染物补充监测点位基本信息

监测点名称	监测点坐标 (m)			监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离 (m)
	X	Y	区域				
厂址	249564.08	3651051.66	50 S	NO _x 、TSP、Pb、Cd、	2018.11.13- 2018.11.19	/	/
大新庄	249015.83	3651825.07		Hg、HCl、氟化物(F)、		NW	700
魏庄	250046.51	3650326.56		H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度、 二噁英		SE	610

(2) 监测时间及频率

表 4.2-8 环境空气质量监测因子、监测时间及监测频率

监测因子	监测时间	监测频率	
氟化物 (F)、 HCl、NO _x	连续采样 7 天	1 小时平均 (02:00,08:00,14:00,20:00)	每小时至少有 45 分钟的采样时间
		24 小时平均	每日至少有 20 个小时采样时间
TSP、Pb	连续采样 7 天	24 小时平均	每日至少有 24 个小时采样时间
Cd	连续采样 7 天	24 小时平均	每日至少有 20 个小时采样时间
Hg	连续采样 7 天	24 小时平均	每日至少有 20 个小时采样时间
恶臭(H ₂ S、NH ₃ 、 臭气)	连续采样 7 天	1 小时平均 (02:00,08:00,14:00,20:00)	每小时至少有 45 分钟的采样时间
二噁英	连续采样 3 天	24 小时平均	每日至少有 24 个小时采样时间

(3) 监测及分析方法

表 4.2-9 空气环境质量监测方法

序号	检测项目	分析方法	方法来源	仪器名称及型号	检出限或最低检出浓度
1	NO _x	环境空气 氮氧化物的测定 (一氧化氮和二氧化氮) 盐 酸萘乙二胺分光光度法	HJ479-2009	多波长紫外可 见分光光度计	0.015mg/m ³ (时均) 0.006mg/m ³ (日均)
2	TSP	环境空气 总悬浮颗粒物的 测定 重量法	GB/T15432-1 995	十万分之一分 析天平	0.001mg/m ³
3	氨	环境空气和废气氨的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ533-2009	多波长紫外可 见分光光度计	0.01mg/m ³
4	硫化氢	亚甲蓝分光光度法 (B)	《空气和废 气监测分析	多波长紫外可 见分光光度计	0.001mg/m ³

序号	检测项目	分析方法	方法来源	仪器名称及型号	检出限或最低检出浓度
5	氯化氢	离子色谱法 (B)	方法》 国家环境保护总局 第四版增补版	多波长紫外可见分光光度计	0.003mg/m ³
6	汞	原子荧光分光光度法 (B)		原子荧光分光光度计	3×10 ⁻³ μg/m ³
7	氟化物	环境空气 氟化物的测定 滤膜采样氟离子选择电极法	HJ955-2018	pH 计	0.5μg/m ³ (时均) 0.06μg/m ³ (日均)
8	铅	空气和废气 颗粒物中金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ657-2013	电感耦合等离子体发射光谱仪	0.0006μg/m ³
9	镉				0.00003μg/m ³
10	臭气浓度	环境质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法	GB/T14675-1993	/	/
11	臭氧	环境空气臭氧的测定 靛蓝二磺酸钠分光光度法	HJ 504-2009	多波长紫外可见分光光度计	0.010mg/m ³
12	二噁英	环境空气和废气 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法	HJ 77.2-2008	Thermo DFS 磁式质谱仪	/

(4) 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2008), 采用占标率对环境空气质量现状进行评价, 即质量浓度值占相应标准质量浓度限值的百分比, 评价公式如下:

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

式中: P_i —i 污染物占标率;

C_i —i 污染物的监测值;

C_{0i} —i 污染物的评价标准。

(5) 监测期间气象条件

监测期间, 同步监测气象条件见表 4.2-10、表 4.2-11。

表 4.2-10 环境空气质量监测期间气象条件

监测日期	气温	气压	风速	风向
2018.11.13	6.7~15.8℃	101.3~101.9kpa	1.9~2.7m/s	东南风

监测日期	气温	气压	风速	风向
2018.11.14	9.1~15.6℃	101.3~101.8kpa	2.9~3.5m/s	东风
2018.11.15	6.9~12.8℃	101.5~101.9kpa	1.9~2.7m/s	东北风
2018.11.16	5.7~13.4℃	101.4~102.1kpa	3.1~3.6m/s	东北风
2018.11.17	4.1~9.4℃	101.8~102.2kpa	1.5~2.1m/s	北风
2018.11.18	3.9~9.3℃	101.8~102.2kpa	1.5~2.1m/s	北风
2018.11.19	4.5~14.1℃	101.3~102.1kpa	1.5~1.9m/s	东北风

表 4.2-11 环境空气质量监测期间云量

气象数据	监测日期 监测时间	气象数据						
		2018.1 1.13	2018.1 1.14	2018.1 1.15	2018.1 1.16	2018.1 1.17	2018. 11.18	2018. 11.19
低云量	02:00~03:00	4	6	4	5	4	4	3
	08:00~09:00	5	5	3	5	4	4	3
	14:00~15:00	4	5	2	5	5	4	2
	20:00~21:00	6	5	3	6	4	3	3
总云量	02:00~03:00	8	9	8	8	9	8	6
	08:00~09:00	9	9	7	8	9	8	6
	14:00~15:00	9	9	6	9	8	7	6
	20:00~21:00	9	9	6	9	8	7	6

(6) 监测及评价结果

表 4.2-12 其他污染物空气环境质量（监测结果）表

点位名称	监测点坐标 (m)			污染物	平均时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占 标率 (%)	超标倍 数	超标率 (%)	达标 情况
	X	Y	区域								
厂址	249564.08	3651051.66	50 S	TSP	24 小时平均	300	152~158	52.7	/	/	达标
				Pb	24 小时平均	1.0	0.0130~0.0184	1.84	/	/	达标
				Cd	24 小时平均	0.01	$2.38\times 10^{-4}\sim 4.36\times 10^{-4}$	4.36	/	/	达标
				Hg	24 小时平均	0.1	ND	1.5	/	/	达标
				HCl	1 小时平均	50	ND	3	/	/	达标
					24 小时平均	15	ND	10	/	/	达标
				氟化物 (F)	1 小时平均	20	1.9~4.8	24	/	/	达标
					24 小时平均	7	2.1~3.8	54.3	/	/	达标
				H ₂ S	1 小时平均	10	5~9	90	/	/	达标
				NH ₃	1 小时平均	200	47~94	47	/	/	达标
				NO _x	1 小时平均	250	17~53	21.2	/	/	达标
24 小时平均	100	34~39	39		/	/	达标				
臭气浓度	1 小时平均	/	11~20	/	/	/	/				
大新庄	249015.83	3651825.07	50 S	TSP	24 小时平均	300	150~200	66.7	/	/	达标
				Pb	24 小时平均	1.0	0.0230~0.0471	4.71	/	/	达标
				Cd	24 小时平均	0.01	$1.00\times 10^{-4}\sim 4.43\times 10^{-4}$	4.43	/	/	达标
				Hg	24 小时平均	0.1	ND	1.5			达标
				HCl	1 小时平均	50	ND	3	/	/	达标

点位名称	监测点坐标 (m)			污染物	平均时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占 标率 (%)	超标倍 数	超标率 (%)	达标 情况
	X	Y	区域								
					24 小时平均	15	ND	10	/	/	达标
				氟化物 (F)	1 小时平均	20	1.9~4.8	24	/	/	达标
					24 小时平均	7	2.1~3.3	47.1	/	/	达标
				H ₂ S	1 小时平均	10	1~8	80	/	/	达标
				NH ₃	1 小时平均	200	20~49	24.5	/	/	达标
				NO _x	1 小时平均	250	17~53	21.1	/	/	达标
					24 小时平均	100	33~38	38	/	/	达标
				臭气浓度	1 小时平均	/	<10	/	/	/	/
				二噁英	24 小时平均	1.2pgTEQ/m ³	0.00026~0.026pgTEQ/m ³	2.17	/	/	达标
				魏庄	250046.51	3650326.56	50 S	TSP	24 小时平均	300	156~209
Pb	24 小时平均	1.0	0.0169~0.0503					5.03	/	/	达标
Cd	24 小时平均	0.01	2.63×10 ⁻⁴ ~4.32×10 ⁻⁴					4.32	/	/	达标
Hg	24 小时平均	0.1	ND					1.5			达标
HCl	1 小时平均	50	ND					3	/	/	达标
	24 小时平均	15	ND					10	/	/	达标
氟化物 (F)	1 小时平均	20	1.5~4.8					24	/	/	达标
	24 小时平均	7	2.2~4.8					68.6	/	/	达标
H ₂ S	1 小时平均	10	1~9	90	/	/	达标				

点位名称	监测点坐标 (m)			污染物	平均时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占 标率 (%)	超标倍 数	超标率 (%)	达标 情况
	X	Y	区域								
				NH ₃	1 小时平均	200	24~58	29	/	/	达标
				NO _x	1 小时平均	250	15~53	21.2	/	/	达标
					24 小时平均	100	35~41	41	/	/	达标
				臭气浓度	1 小时平均	/	<10	/	/	/	/
				二噁英	24 小时平均	1.2pgTEQ/m ³	0.0094~0.028pgTEQ/m ³	2.33	/	/	达标

①总悬浮颗粒物（TSP）

各监测点 TSP 日平均浓度范围在 150~209 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率为 69.7%，各监测点 TSP 日平均浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准浓度要求。

②铅（Pb）

各监测点 Pb 日平均浓度范围在 0.0130~0.0503 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率为 5.03%，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级日平均浓度折算标准（按照 HJ2.2-2018 中 5.3.2.1 条：“对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值、或者年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。”之规则折算得出，下同）。

③镉（Cd）

各监测点 Cd 日平均浓度范围在 1.00×10^{-4} ~ 4.43×10^{-4} $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率为 4.43%，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级日平均浓度折算标准。

④汞（Hg）

各监测点 Hg 日平均浓度均未检出，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级日平均浓度折算标准。

⑤氯化氢（HCl）

各监测点 HCl 小时平均浓度未检出，日平均浓度未检出，各监测点 HCl 小时平均浓度和日平均浓度均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中浓度限值要求。

⑥氟化物（F）

各监测点氟化物（F）小时平均浓度范围 1.5~4.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率为 24%，日平均浓度范围 2.1~4.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率为 68.6%，各监测点氟化物（F）小时平均浓度和日平均浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准浓度要求。

⑦硫化氢（H₂S）

各监测点 H₂S 小时平均浓度范围在 1~9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率为 90.0%，各监测点 H₂S 小时平均浓度均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中浓度限值要求。

⑧氨（NH₃）

各监测点 NH_3 小时平均浓度范围在 $20\sim 94\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率为 47%，各监测点 NH_3 小时平均浓度均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中浓度限值要求。

⑨氮氧化物（ Nox ）

各监测点氮氧化物（ Nox ）小时平均浓度范围 $15\sim 53\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率为 21.2%，日平均浓度范围 $33\sim 41\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率为 41%，各监测点氮氧化物（ Nox ）小时平均浓度和日平均浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准浓度要求。

⑩臭气浓度

厂址臭气浓度小时平均浓度范围 11~20，大新庄和魏庄臭气浓度小时平均浓度 < 10。

⑪二噁英

大新庄二噁英日均值范围为 $0.00026\sim 0.026\text{pgTEQ}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率为 2.17%；魏庄二噁英日均值范围为 $0.0094\sim 0.028\text{pgTEQ}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率为 2.33%。

环发【2008】82 号文中指出，在我国尚未制定二噁英环境质量标准的前提下，参照日本年均浓度标准（ $0.6\text{pgTEQ}/\text{m}^3$ ）评价。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 5.3.2.1 条：“对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值、或者年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。”日本年均浓度标准值（ $0.6\text{pgTEQ}/\text{m}^3$ ）换算成日均浓度值为 $1.2\text{pgTEQ}/\text{m}^3$ ，按照此标准评价，项目地块附近采样点的大气中二噁英浓度符合环发【2008】82 号文的要求。

4.2.2 地表水环境质量现状监测与评价

4.2.2.1 监测断面、监测时间、监测因子

区域地表水质量现状利用新阳高速桥（汝南县第二污水处理厂下游断面）地表水责任目标断面 2017 年常规监测结果进行评价。主要监测因子：COD、氨氮、总磷。地表水常规监测断面见图 4.2-2。

4.2.2.2 评价标准

执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准要求。



图 4.2-2 地表水常规监测断面图

4.2.2.3 监测结果

汝河新阳高速桥地表水责任目标断面监测结果见表 4.2-13。

表 4.2-13 地表水责任目标断面监测结果 单位: mg/L

监测断面	时间	化学需氧量			氨氮			总磷		
		监测值	标准指数	最大超标倍数	监测值	标准指数	最大超标倍数	监测值	标准指数	最大超标倍数
新阳高速桥断面	2017年1月	24.4	0.81		0.222	0.15		0.843	2.81	1.81
	2017年2月	21.6	0.72		0.677	0.45		0.074	0.25	
	2017年3月	21.6	0.72		0.177	0.12		0.029	0.10	
	2017年4月	16.1	0.54		0.952	0.63		0.288	0.96	
	2017年5月	18	0.60		0.923	0.62		0.19	0.63	
	2017年6月	14	0.47		1.31	0.87		0.263	0.88	
	2017年7月	17	0.57		0.305	0.20		0.141	0.47	
	2017年8月	15	0.50		0.258	0.17		0.136	0.45	
	2017年9月	12	0.40		0.219	0.15		0.128	0.43	
	2017年10月	7	0.23		0.548	0.37		0.107	0.36	
	2017年11月	14	0.47		0.937	0.62		0.136	0.45	
	2017年12月	30	1.00		0.85	0.57		0.348	1.16	0.16
	年均浓度	17.6	0.59		0.615	0.41		0.224	0.75	

由上表可知，汝河新阳高速桥断面化学需氧量、氨氮满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求。总磷 1 月和 12 月超标，最大超标倍数为 1.81。超标的主要原因是接纳了含有磷及化合物的工业废水和生活污水。

2017 年汝河新阳高速桥断面化学需氧量、氨氮、总磷年均浓度分别为 17.6mg/L、0.615mg/L 和 0.224mg/L，均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求。

4.2.3 地下水环境质量现状监测与评价

4.2.3.1 监测点位

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》相关要求，在评价范围内布设 3 个地下水水质/水位监测井，另布设 3 个地下水水位监测井，如表 4.2-14 和图 4.2-1 所示。

表 4.2-14 地下水水质/水位监测点位

序号	监测点位	经纬度	监测项目	类型
地下水 1	填埋场西侧监测井	N32°58'14.36" E114°19'20.67"	水质/水位	住户水井
地下水 2	魏周庄水井	N32°58'15.87" E114°18'38.99"	水质/水位	住户水井
地下水 3	后吴庄水井	N32°57'55.46" E114°19'49.75"	水质/水位	住户水井

4.2.3.2 监测时间及监测因子

监测频率：2018 年 11 月 13 日，1 天，取一次样进行监测。

监测水质：pH、高锰酸盐指数、总硬度、溶解性总固体、挥发性酚类(以苯酚计)、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、六价铬、砷、铅、镉、汞、铜、锌、铁、锰、氟化物。 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 。

水位监测：井深、地下水水位及坐标。

4.2.3.3 监测及分析方法

表 4.2-15 地下水环境质量监测方法

序号	检测项目	分析方法	方法来源	检出限或最低检出浓度
1	pH	便携式 pH 计法 (B)	《水和废水监测分析方法》国家环境保护总局 第四版增补版	/
2	耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标	GB/T5750.4-2006	0.05mg/L

序号	检测项目	分析方法	方法来源	检出限或最低检出浓度
3	总硬度	乙二胺四乙酸二钠滴定法 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标	GB/T 5750.4-2006 (7.1)	1.0mg/L
4	溶解性总固体	重量法生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标	GB/T 5750.4-2006 (8)	/
5	挥发酚	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标	GB/T 5750.4-2006 (9.1)	0.002mg/L
6	氨氮	纳氏试剂分光光度法 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标	GB/T 5750.4-2006 (9.1)	0.02mg/L
7	硝酸盐 (以 N 计)	水质无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	0.004mg/L
8	亚硝酸盐 (以 N 计)			0.005mg/L
9	氟化物			0.006mg/L
10	氯化物			0.007mg/L
11	硫酸盐			0.018mg/L
12	六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法 生活饮用水标准检验方法 金属指标	GB/T 5750.4-2006 (10.1)	0.004mg/L
13	汞	水质 汞、砷、硒、铍和锑的测定 原子荧光法	HJ694-2014	0.04μg/L
14	砷	原子荧光法 电感耦合等离子体质谱法生活饮用水标准检验方法 金属指标	GB/T 5750.4-2006 (1.5)	0.09μg/L
15	铅			0.07μg/L
16	镉			0.06μg/L
17	铜			0.09μg/L
18	锌			0.8μg/L
19	铁			0.9μg/L
20	锰			0.06μg/L
21	钾	水质可溶性阳离子 (Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺) 的测定 离子色谱法	HJ 812-2016	0.02mg/L
22	钠			0.02mg/L
23	钙			0.03mg/L
24	镁			0.02mg/L

4.2.3.4 地下水水质监测结果

表 4.2-16 地下水水质监测结果 单位: mg/L, pH 除外

序号	监测因子	监测值 (单位: mg/L, pH 除外)			GB/T 14848-2017 III类
		填埋场西侧监测井	魏周庄水井	后吴庄水井	
1	pH	7.96	7.32	7.16	6.5-8.5
2	总硬度	296	1.03×10³	1.09×10³	≤450
3	溶解性总固体	371	1.49×10³	1.67×10³	≤1000
4	硫酸盐	28.8	216	176	≤250
5	氯化物	46.5	254	275	≤250
6	铁	ND	ND	ND	≤0.3
7	锰	1.47×10 ⁻³	1.40	1.00	≤0.1
8	铜	0.80×10 ⁻³	0.56×10 ⁻³	0.38×10 ⁻³	≤1.0
9	锌	ND	ND	ND	≤1.0
10	挥发酚	ND	ND	ND	≤0.002
11	耗氧量	1.75	1.39	1.17	≤3.0
12	氨氮	ND	0.04	ND	≤0.50
13	Na ⁺	29.2	125	94.5	≤200
14	亚硝酸盐(以 N 计)	ND	ND	ND	≤1.00
15	硝酸盐(以 N 计)	0.768	52.7	58.4	≤20
16	氟化物	0.221	0.074	0.061	≤1.0
17	汞	ND	ND	ND	≤0.001
18	砷	1.31×10 ⁻³	0.76×10 ⁻³	0.47×10 ⁻³	≤0.01
19	镉	ND	ND	ND	≤0.005
20	六价铬	ND	ND	ND	≤0.05
21	铅	ND	ND	ND	≤0.01
22	K ⁺	1.17	1.23	1.05	/
23	Ca ²⁺	89.4	294	312	/
24	Mg ²⁺	17.2	68.1	71.9	/
25	CO ₃ ²⁻	10	14	16	/
26	HCO ₃ ⁻	289	537	527	/

根据上表监测结果, 填埋场西侧监测井各监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类标准要求。魏周庄和后吴庄监测点总硬度、硝酸盐氮、锰、氯化物、溶解性总固体等五项指标均超标, 其余各监测项目满足《地下水质量标准》

(GB/T 14848-2017) III类。

总硬度、溶解性总固体超标主要是与区域地质条件有关(刘玉芳. 驻马店市农村学校应用水水质监测结果分析[J].中国消毒学杂志, 2016, 33(2): 190-191)。

硝酸盐氮、锰、氯化物超标原因如下: 根据调查, 区域已采用自来水厂集中供水, 各村庄住户家中保留地下水井较长时间不用, 导致地下水井表层水样水质变差。

4.2.3.5 地下水补充监测及结果

鉴于上述原因, 委托河南广电计量检测有限公司于2018年12月20日对区域地下水水质进行补充监测。本次补充监测取样水井为经常使用的农用灌溉水井, 监测点位见下表。

表 4.2-17 地下水水质补充监测监测点位

序号	监测点位	经纬度	监测项目	类型
地下水 5	魏周庄水井	N32°58'04.75" ,E114°18'59.78"	水质/水位	农用灌溉水井
地下水 6	后吴庄水井	N32°57'49.43" ,E114°20'01.49"	水质/水位	农用灌溉水井
地下水 7	魏庄水井	N32°57'30.60" ,E114°19'54.79"	水质/水位	农用灌溉水井

表 4.2-18 地下水水质补充监测结果

单位: mg/L, pH 除外

序号	监测因子	监测值 (单位: mg/L, pH 除外)			GB/T 14848-2017 III类
		魏周庄水井	后吴庄水井	魏庄水井	
1	pH	7.71	7.7	7.84	6.5-8.5
2	总硬度	498	444	268	≤450
3	溶解性总固体	696	618	398	≤1000
4	硫酸盐	48.2	45.1	16.7	≤250
5	氯化物	110	82.2	25.9	≤250
6	铁	ND	ND	ND	≤0.3
7	锰	0.095	2.1×10 ⁻²	2.95×10 ⁻²	≤0.1
8	铜	0.6×10 ⁻³	0.45×10 ⁻³	0.36×10 ⁻³	≤1.0
9	锌	ND	1.7×10 ⁻³	ND	≤1.0
10	挥发酚	ND	ND	ND	≤0.002
11	耗氧量	1.54	0.73	0.81	≤3.0
12	氨氮	ND	ND	ND	≤0.50
13	Na ⁺	31.4	38.4	28.1	≤200
14	亚硝酸盐(以 N 计)	ND	ND	ND	≤1.00

序号	监测因子	监测值（单位：mg/L，pH 除外）			GB/T 14848-2017 III类
		魏周庄水井	后吴庄水井	魏庄水井	
15	硝酸盐（以 N 计）	12	14.1	14.9	≤20
16	氟化物	0.12	0.079	0.231	≤1.0
17	汞	ND	ND	ND	≤0.001
18	砷	1.14×10 ⁻³	0.65×10 ⁻³	1.02×10 ⁻³	≤0.01
19	镉	ND	ND	ND	≤0.005
20	六价铬	ND	ND	ND	≤0.05
21	铅	ND	ND	ND	≤0.01
22	K ⁺	1.38	0.82	1.25	/
23	Ca ²⁺	139	130	75.9	/
24	Mg ²⁺	30.5	26.7	16.1	/
25	CO ₃ ²⁻	ND	ND	ND	/
26	HCO ₃ ⁻	314	326	256	/

根据补充监测结果，后吴庄水井、魏庄水井监测点各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准要求。魏周庄水井监测点总硬度因子超标，其余各监测项目满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类。总硬度超标主要是与区域地质条件有关（刘玉芳. 驻马店市农村学校应用水水质监测结果分析[J]. 中国消毒学杂志, 2016, 33（2）：190-191）。

4.2.3.6 地下水水位监测结果

共布设 6 个地下水水位监测井，各监测井的监测数据记录如下表所示。

表 4.2-19 地下水水位监测结果

监测项目		检测结果（单位：m）	
		井深	水位埋深
第一次监测	填埋场西侧监测井	20	3
	魏周庄水井	15	4
	后吴庄水井	20	4
	大新庄	20	5
	杨庄	15	3
	崔大庄	15	4
补充监测	魏周庄水井	/	1.9
	后吴庄水井	20	1.8
	魏庄水井	15	2

4.2.4 声环境质量现状监测与评价

4.2.4.1 监测点布设

为了解评价区域声环境现状，评价共设置 4 个声环境现状监测点位，选取建设场址四周厂界进行声环境现状监测，监测项目为 $Leq(A)$ ，监测点具体位置参见图 4.2-4。

表 4.2-20 噪声监测点位监测点位

序号	监测点位置	编号	备注
1	拟建厂址东厂界	噪声 1#	场界
2	拟建厂址西厂界	噪声 2#	场界
3	拟建厂址南厂界	噪声 3#	场界
4	拟建厂址北厂界	噪声 4#	场界

4.2.4.2 监测时间和频率

监测时间和频率为昼、夜间各监测 1 次，共监测 1 天，具体时间为 2018 年 11 月 16 日。

4.2.4.3 监测方法

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中有关规定进行测量。

4.2.4.4 监测仪器

使用国家规定的多功能声级计进行测量。

4.2.4.5 监测结果

表 4.2-21 声环境现状监测结果 单位：dB(A)

监测日期	监测点位	等效声级 dB (A)		标准限值	
		昼间	夜间	昼间	夜间
2018.11.16	东厂界	53.2	44.1	65	55
	西厂界	54.5	42.8		
	南厂界	54.6	43.7		
	北厂界	53.9	43.2		

从上表看出，拟建厂址四围厂界昼、夜间噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求，区域声环境质量现状较好。



图 4.2-4 噪声和土壤监测点布设图

4.2.5 土壤监测

4.2.5.1 监测点位

根据环发【2008】82号文，在垃圾焚烧电厂试运行前，需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值附近的种植土壤。本项目根据要求在上风向及下风向各设1处监测点，具体见图4.2-1、图4.2-4和表4.2-22。

表 4.2-22 土壤环境背景监测点位一览表

序号	检测项目	监测点位	监测点位经纬度坐标	备注
1	pH、砷、镉、铬、铬（六价）、铜、	烟囱下风向土壤	E114°19'10.97" N32°58'42.19"	厂址北侧 820m 附近

序号	检测项目	监测点位	监测点位经纬度坐标	备注
2	铅、汞、镍、锌	烟囱上风向土壤	E114°19'38.33" N32°57'30.56"	厂址南侧 820m 附近
3	45 项基本项目	厂址垃圾坑	E114°19'14.91" N32°58'11.05"	
4		厂址油罐区	E114°19'12.55" N32°58'14.59"	
5		厂址污水站	E114°19'17.44" N32°58'10.75"	
6	二噁英	烟囱下风向土壤	/	厂址北侧 1000m 附近
7		烟囱上风向土壤	/	厂址南侧 1000m 附近

4.2.5.2 监测频率

二噁英类委托江苏苏理持久性有机污染物分析测试中心有限公司于 2018 年 10 月 28 日监测，取 1 次样。

其余因子委托河南广电计量检测有限公司于 2018 年 11 月 13 日监测，取 1 次样。

4.2.5.3 监测指标

厂址内监测 45 项基本因子，厂址外上下风向处监测 pH、Cu、Zn、Hg、As、Cd、Cr、Pb、Ni 及二噁英。

4.2.5.4 监测分析方法

按国家现行取样、监测分析方法进行，具体见下表。

表 4.2-23 烟囱上下风向处土壤分析及检出限

序号	检测项目	分析方法	方法来源	检出限
1	pH	土壤检测第 2 部分：土壤 pH 的测定	NY/T 1121.2-2006	/
2	镍	土壤质量 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17139-1997	5 mg/kg
3	锌	土壤质量 铜、锌的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17138-1997	0.5 mg/kg
4	铜			1.0mg/kg
5	铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	1.0 mg/kg
6	镉			0.01 mg/kg
7	铬	土壤总铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2009	5 mg/kg
8	汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定	GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg

		原子荧光法第 1 部分		
9	砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法第 2 部分	GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg
10	二噁英	土壤和沉积物 二噁英类的测定 同位素 稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法	HJ 77.4-2008	/

表 4.2-24 厂址内土壤分析方法及检出限

检测项目	检测方法	检出限
镉	土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法	0.01 mg/kg
铅	GB/T 17141-1997	0.1 mg/kg
铜	土壤质量铜、锌的测定火焰原子吸收分光光度法	1.0 mg/kg
锌	GB/T 17138-1997	0.5 mg/kg
镍	土壤质量镍的测定火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17139-1997	5 mg/kg
铬（六价）	固体废物六价格的测定 碱消解火焰原子吸收分光光度法 HJ 687-2014	2 mg/kg
汞	土壤质量总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法第 1 部分 GB/T 22105.1-2008	0.002 mg/kg
砷	土壤质量总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法第 2 部分 GB/T 22105.2-2008	0.01 mg/kg
2-氯酚	土壤和沉积物酚类化合物的测定 气相色谱法 HJ 703-2014	0.04 mg/kg
氯甲烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相 色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.0 µg/kg
硝基苯	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定 气相色谱-质 谱法 HJ 834-2017	0.09 mg/kg
苯胺		-----
苯并[a]蒽	土壤和沉积物多环芳烃的测定气相色谱-质谱法 HJ 805-2016	0.12 mg/kg
苯并[a]芘		0.17 mg/kg
苯并[b]荧蒽		0.17 mg/kg
苯并[k]荧蒽		0.11 mg/kg
蒽		0.14 mg/kg
二苯并[a,h]蒽		0.13 mg/kg
茚并[1,2,3-c,d]芘		0.13 mg/kg
萘		0.09 mg/kg

检测项目	检测方法	检出限
甲苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱 法 HJ 741-2015	0.006 mg/kg
乙苯		0.006 mg/kg
间二甲苯、对二甲苯		0.009 mg/kg
邻二甲苯、苯乙烯		0.02 mg/kg
氯苯		0.005 mg/kg
1,4-二氯苯		0.008 mg/kg
1,2-二氯苯		0.02 mg/kg
氯仿		0.02 mg/kg
氯乙烯		0.02 mg/kg
1,1-二氯乙烯		0.01 mg/kg
二氯甲烷		0.02 mg/kg
反-1,2-二氯乙烯		0.02 mg/kg
1,1-二氯乙烷		0.02 mg/kg
顺-1,2-二氯乙烯		0.008 mg/kg
1,1,1-三氯乙烷		0.02 mg/kg
四氯化碳		0.03 mg/kg
苯、1,2-二氯乙烷		0.04 mg/kg
三氯乙烯		0.009 mg/kg
1,2-二氯丙烷		0.008 mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷		0.02 mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷		0.02 mg/kg
1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯		0.002 mg/kg
1,2,3-三氯丙烷		0.02 mg/kg

4.2.5.5 土壤环境质量现状监测结果

(1) 厂址外土壤环境质量监测结果详见下表。

表 4.2-25 上下风向土壤环境质量现状监测结果 单位: mg/kg, pH 除外

结果 检测项目	检测结果			
	厂址烟囱上风向	农用地土壤污染风险 筛选值 (pH>7.5)	厂址烟囱下风向	农用地土壤污染风 险筛选值 (pH≤5.5)
pH	8.18		4.99	
铬	48.2	250	41.6	150
铬(六价)	ND	/	ND	/
镉	0.11	0.6	0.08	0.3

结果 检测项目	检测结果			
	厂址烟囱上风向	农用地土壤污染风险 筛选值 (pH>7.5)	厂址烟囱下风向	农用地土壤污染风 险筛选值 (pH≤5.5)
pH	8.18		4.99	
铜	22.7	250	26.4	50
汞	0.095	3.4	0.034	1.3
砷	8.91	25	7.66	40
铅	23.3	170	27.7	70
锌	72.1	300	53.9	200
镍	24.1	190	17.4	60

根据上表监测结果，本项目上下风向土壤监测点各监测因子含量均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）表1筛选值，土壤污染风险一般情况下可以忽略。上下风向土壤监测点六价铬均未检出。

(2) 厂址内土壤环境质量现状监测结果

表 4.2-26 厂址内土壤环境质量现状监测结果

单位：mg/kg

采样点位及结果检测项目	厂址垃圾坑	厂址油罐区	厂址污水站	GB36600-2018 表 1 第二类用地的筛选值
砷	7.69	6.65	7.75	60
镉	0.10	0.10	0.24	65
铬（六价）	ND	ND	ND	5.7
铜	23.7	20.5	26.5	18000
铅	21.6	21.1	21.7	800
汞	0.054	0.076	0.106	38
镍	19.0	20.6	23.7	900
四氯化碳	ND	ND	ND	76
氯仿	ND	ND	ND	260
氯甲烷	ND	ND	ND	2256
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	15
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	1.5
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	15
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	151

采样点位及结果检测项目	厂址垃圾坑	厂址油罐区	厂址污水站	GB36600-2018 表 1 第二类用地的筛选值
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	1293
二氯甲烷	ND	ND	ND	1.5
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	15
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	70
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	76
四氯乙烯	ND	ND	ND	260
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	2256
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	15
三氯乙烯	ND	ND	ND	1.5
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	15
氯乙烯	ND	ND	ND	151
苯	ND	ND	ND	1293
氯苯	ND	ND	ND	1.5
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	15
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	70
乙苯	ND	ND	ND	76
苯乙烯	ND	ND	ND	260
甲苯	ND	ND	ND	2256
间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	ND	15
邻二甲苯	ND	ND	ND	1.5
硝基苯	ND	ND	ND	76
苯胺	ND	ND	ND	260
2-氯酚	ND	ND	ND	2256
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	15
苯并[a]芘	ND	ND	ND	1.5
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	15
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	151

采样点位及结果检测项目	厂址垃圾坑	厂址油罐区	厂址污水站	GB36600-2018 表 1 第二类用地的筛选值
蒾	ND	ND	ND	1293
二苯并[a, h]蒽	ND	ND	ND	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	15
萘	ND	ND	ND	70

注：“ND”表示检测结果小于方法检出限

项目厂址土壤监测点各监测因子含量均低于《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）中第二类用地的筛选值，土壤污染风险一般情况下可以忽略。

(2) 土壤环境质量现状二噁英监测结果详见下表。

表 4.2-27 土壤环境质量现状二噁英监测结果 单位：ng-TEQ/kg

序号	项目	烟囱上风向土壤	烟囱下风向土壤
1	二噁英	3.1	0.9

由于我国目前土壤环境质量标准中还没有二噁英指标，采用国外标准进行评价，根据监测监测结果，土壤中二噁英监测结果满足日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准（250pg/g）。

4.2.6 区域污染防治措施、方案

4.2.6.1 大气污染防治防治措施、方案

1、《汝南县 2018 年大气污染防治攻坚战实施方案》

工作目标：到 2018 年底，全市 PM₁₀（可吸入颗粒物）年均浓度控制在 83 微克/立方米以下，PM_{2.5}（细颗粒物）年均浓度控制在 54 微克/立方米以下，全年优良天数达到 230 天以上。

2、大气污染防治攻坚战目标责任书

驻马店市人民政府下达的大气环境质量目标任务如下：

表 4.2-28 大气环境质量目标任务一览表

年度	优良天数	PM ₁₀ (μg/m ³)	PM _{2.5} (μg/m ³)
2016	195	102	80
2017	211	100	65
2018	230	83	54

年度	优良天数	PM ₁₀ (μg/m ³)	PM _{2.5} (μg/m ³)
2019	270	88	40
2020	293	87	35

4.2.6.2 水污染防治防治措施、方案

1、《河南省碧水工程行动计划（水污染防治工作方案）》豫政〔2015〕86号到2020年，全省水环境质量得到阶段性改善。四大流域水质优良(达到或优于Ⅲ类，下同)比例总体达到57%以上，其中海河流域水质优良比例达到46%以上，淮河流域水质优良比例达到50%，黄河流域水质优良比例达到66%以上，长江流域水质优良比例达到90%以上。污染严重水体较大幅度减少，地表水丧失使用功能(劣于Ⅴ类，下同)的水体断面比例下降10个百分点左右，省辖市城市建成区黑臭水体基本消除。饮用水安全保障水平持续提升，省辖市城市集中式饮用水水源水质达到或优于Ⅲ类比例总体高于95%。地下水质量考核点位水质级别保持稳定。省辖淮河、黄河、海河流域重点河流环境流量基本得到保障。

到2030年，力争全省水环境质量总体改善，水生态系统功能初步恢复。四大流域水质优良比例总体达到62%以上，丧失使用功能的水体基本消除，城市建成区黑臭水体总体得到消除，城市集中式饮用水水源水质达到或优于Ⅲ类比例总体达到97%以上。到本世纪中叶，全省生态环境质量全面改善，生态系统实现良性循环。

4.3 区域污染源调查

本项目拟选厂址位于汝南县产业集聚区，产业集聚区主要产业为装备制造和建材业。集聚区内主要污染源见表4.3-1。

4.3.1 水环境

本项目位于汝南县产业集聚区内，主要污染源为工业区内现有企业产生的废水。该区域排污管网完善，区内工业废水全部排入污水管网，进入汝南城市第二污水处理厂最后排入汝河，对纳污水体汝河的水质有一定的影响。

4.3.2 空气环境

区域内环境空气污染主要是来自集聚区的工业废气，对局部地区有一定的影响。此外，道路扬尘和汽车尾气也是大气污染源。其中汽车尾气程度较轻，对周围环境影响不大。

4.3.3 声环境

区内的工业噪声和附近的交通噪声是评价区目前最主要的噪声源，对局部地区有

一定的影响。

4.3.4 固体废弃物

主要是区内工业固体废物和生活垃圾，经合理处置后对环境的影响不大。

表 4.3-1 区域现有主要污染源情况一览表

公司	废水			废气				
	工业废水排放量 (吨)	COD 排放量 (吨)	氨氮排放量 (吨)	工业废气排放量 (万 m ³)	SO ₂ 排放量 (吨)	NO _x 排放量 (吨)	烟 (粉) 尘排放量 (吨)	VOCs 排放量 (吨)
河南绿佳车业有限公司	1536.000	0.0231	0.0007	29.3770	0.0157	0.0606	0.0043	0.1800
河南奔的电动车科技有限公司								0.12
汝南喜兆门电动车业有限公司	150	0.0042	0.0001	53.4120		0.1101	0.0078	0.0300
河南省虎妞车业有限公司	7200	0.1082	0.0034	190.7600	0.0560	0.2619		0.5400
汝南立晟镀业有限公司	5600	0.0842	0.0026	178.0400	0.1357	0.5243	0.0371	
河南金鹏管道有限公司				24000.0000				0.74
汝南县玉兰建材有限公司				1335.34	0.3920	1.8336	0.2352	
汝南大地油脂有限公司	960	0.0144	0.0005					
驻马店大地饲料有限公司	2560	0.0385	0.0012	32.7020	0.0096	0.0449	0.1333	
汝南联合正兴板业有限公司	15680	0.2357	0.0074	46889.5500	8.9692	53.8152	42.7600	0.0910
驻马店安佑饲料科技有限公司	5440	0.0818	0.0026	214.5000	0.0660	0.3087	0.9245	
汝南县正发机械有限公司	1280	0.0192	0.0006					
河南立马电动车科技有限公司	1440	0.0216	0.0007	408.7760	0.1200	0.5613		5.2500
河南恒美食品有限公司	4200	0.0631	0.0020	107.7810	0.0316	0.1480		
河南省英利建材有限公司				1635.1100	0.4800	2.2452	0.2880	
汝南县豫中食品有限公司	16306	1.9568	0.2485					
驻马店禾丰牧业有限公司	3200	0.0481	0.0015	130.1280	0.0382	0.1787	0.2666	

公司	废水			废气				
	工业废水排放量 (吨)	COD 排放量 (吨)	氨氮排放量 (吨)	工业废气排放量 (万 m ³)	SO ₂ 排放量 (吨)	NO _x 排放量 (吨)	烟 (粉) 尘排放量 (吨)	VOCs 排放量 (吨)
汝南县信念食品有限公司	320	0.0048	0.0002	27.9700	0.0080	0.0374		
汝南吉瑞达化工有限公司				19.0800	0.0056	0.0262		
河南伊克斯达再生资源有限公司 (在建)	37800	2.460	0.171	331992.200	16.045	42.376	51.186	1.800
汝南和茂生物质热电有限公司 (拟建)	218020	7.164	0.058	94743.000	37.740	80.150	26.250	
河南金鹏管道有限公司 (在建)	5520	1.53	0.13				0.78	8.7

4.4 小结

项目所在区域为不达标区，补充监测所有监测点的其他污染物均满足相应标准限值；项目最大废气落地浓度处和最近敏感目标处大气中二噁英浓度符合环发【2008】82号文的要求。

根据地下水水质及水位监测结果，填埋场西侧监测井各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准要求。魏周庄和后吴庄监测点总硬度、硝酸盐氮、锰、氯化物、溶解性总固体等五项指标均超标，其余各监测项目满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类。总硬度、溶解性总固体超标主要是与区域地质条件有关（刘玉芳. 驻马店市农村学校应用水水质监测结果分析[J]. 中国消毒学杂志, 2016, 33（2）：190-191）。硝酸盐氮、锰、氯化物超标主要由于区域已采用自来水厂集中供水，各村庄住户家中保留地下水井较长时间不用，导致地下水井表层水样水质变差。

地下水补充监测结果，后吴庄水井、魏庄水井监测点各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准要求。魏周庄水井监测点总硬度因子超标，其余各监测项目满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类。总硬度超标主要是与区域地质条件有关。

根据声环境现状监测，拟建厂址四周厂界昼、夜间噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准要求。

根据土壤监测数据，上下风向土壤监测点各监测因子含量均低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）表1筛选值。项目厂址土壤监测点各监测因子含量均低于《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）中第二类用地的筛选值，土壤污染风险一般情况下可以忽略。上风向及下风向土壤中二噁英监测结果满足日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准（250pg/g）。

为改善区域环境质量，近年来，汝南县积极行动，出台了针对大气、地面水污染防治工作的相关文件和行动计划，制定目标，主动作为，采取有效、有针对性的措施，扎实做好环境污染防治工作，并将打赢环境污染防治攻坚战作为2018年重点工作。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

本项目建设工期预计 18 个月。

施工活动将产生噪声、废气或扬尘、废水以及建筑和生活垃圾等环境污染因子，同时施工期对项目周围生态环境有轻度和短暂的影响，由于项目周围没有生态保护敏感目标，所以这种生态影响可以接受。现分别叙述施工期间的环境影响和污染防治措施。

5.1.1 施工噪声影响分析

5.1.1.1 施工期噪声污染源

噪声污染是施工期的主要环境问题，噪声源主要为各种施工机械。施工期土石方阶段噪声源主要有挖掘机、推土机、装载机和各种运输车辆，为移动式声源，无明显指向性；打桩阶段噪声主要来自各种打桩机、平地机、移动式空压机和风钻等，属固定声源，具有明显指向性；结构阶段使用设备较多，是噪声重点控制阶段，主要噪声源包括各种运输设备、振捣机、吊车等，多属于撞击噪声，无明显指向性。经调查，典型施工机械开动时噪声源强较高，噪声源强约在 85~95dB(A)，具有噪声源相对稳定和施工作业时间不稳定、波动性大的特性。如果不对工程施工进行较好的组织，高噪声设备的施工噪声将对周围环境影响较大。主要建筑施工机械的设备噪声源强最大值见表 5.1-1。

5.1.1.2 施工期厂界噪声影响预测

本项目主要构筑物为主厂房及辅房、烟囱、综合水泵房、冷却塔、油罐区、地磅房、渗滤液/污水处理站等，施工机械产生的噪声主要属于中、低频噪声，因此在预测时仅考虑噪声扩散衰减。施工机械一般可看作固定点源，在距离 r 米处的声压衰减模式为：

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

所有声源发出的噪声在同一受声点的影响，其噪声叠加计算模式为：

$$L_A = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{Ai}} \right)$$

式中： $L_A(r)$ —距离声源 r 米处的声压级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ —距离声源 r_0 米处的声压级，dB(A)；

r_0 —参考位置，m；

r —预测点到声源的距离，m；

L_A —合成声压级，dB(A)；

L_{Ai} —第*i*个声源对某个预测点的等效声级，dB(A)。

根据噪声点源衰减公式，并依据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求，计算出典型施工机械噪声对周围环境的影响范围。预测结果见下表。

表 5.1-1 主要施工机械噪声源强及影响范围 单位：dB(A)

设备名称	噪声源强	预测点距噪声源距离 (m)							限制标准		达标距离(m)	
		10	30	50	100	150	200	400	昼	夜	昼	夜
液压挖掘机	82~90	84.0	74.4	70.0	64.0	60.5	58.0	51.9	70	55	51	283
电动挖掘机	80~86	80.0	70.4	66.0	60.0	56.5	54.0	47.9			32	179
轮式装载机	90~95	89.0	79.4	75.0	69.0	65.5	63.0	56.9			90	503
推土机	83~88	82.0	72.4	68.0	62.0	58.5	56.0	49.9			40	225
移动式发电机	95~102	96.0	86.4	82.0	76.0	72.5	70.0	63.9			201	1126
各类压路机	80~90	84.0	74.4	70.0	64.0	60.5	58.0	51.9			51	283
重型运输车	82~90	84.0	74.4	70.0	64.0	60.5	58.0	51.9			51	283
木工电锯	93~99	93.0	83.4	79.0	73.0	69.5	67.0	60.9			150	800
电锤	100~105	99.0	89.4	85.0	79.0	75.5	73.0	66.9			285	1600
振动夯锤	92~100	94.0	84.4	80.0	74.0	70.5	68.0	61.9			160	900
打桩机	100~110	104.0	94.4	90.0	84.0	80.5	78.0	71.9			505	2850
静力压桩机	70~75	69.0	59.4	55.0	49.0	45.5	43.0	36.9			6	51
风镐	88~92	86.0	76.4	72.0	66.0	62.5	60.0	53.9			64	360
混凝土输送泵	88~95	89.0	79.4	75.0	69.0	65.5	63.0	56.9			90	503
商砼搅拌车	85~90	84.0	74.4	70.0	64.0	60.5	58.0	51.9			51	283
混凝土振捣器	80~88	82.0	72.4	68.0	62.0	58.5	56.0	49.9			40	225
云石机、角磨机	90~96	90.0	80.4	76.0	70.0	66.5	64.0	57.9	101	565		
空压机	88~92	86.0	76.4	72.0	66.0	62.5	60.0	53.9	64	360		

注：源强参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），为距设备 5m 处噪声。

由厂区平面布置图可知，主要施工设备距厂界最近距离分别为：东 14m，西 14m，南 15m，北 34m。由预测结果分析可知，四周厂界昼、夜间对各厂界噪声的影响均不能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的排放限值的要求。由上表可以看出，夜间施工较昼间施工影响较大。

5.1.1.3 减噪措施

根据目前的机械制造水平，施工噪声既不能避免，又不能从根本上采取措施予以消除，只能通过加强对施工设备的管理、合理组织施工，才能尽可能减轻施工设备噪声对施工场地周围环境的影响。为最大限度降低施工噪声对施工场界的影响，施工方应采取的措施主要有：

(1) 首先从噪声源强进行控制，尽量采用先进的低噪声液压施工机械替代气压机械，如采用液压挖掘机等，尽可能选用附带消声和隔音附属设施的设备；不使用汽锤打桩机，采用长螺旋钻机；使用商品混凝土，不使用混凝土搅拌机；

(2) 施工现场的电锯、电刨、固定式混凝土输送泵、大型空气压缩机等强噪声设备应搭设封闭式机棚，不能入棚的，可适当建立单面声障，以减少噪声影响；

(3) 对施工进度和施工时段进行合理安排，尽量避免高噪声设备同时工作，并控制高噪声设备在午间（13:00~14:00）和夜间（22:00~次日 6:00）施工；

(4) 对人为的施工噪声应有管理制度和降噪措施，并进行严格控制。承担材料运输的车辆，进入施工现场避免鸣笛，装卸材料应做到轻拿轻放，最大限度地减少噪声影响；

由于施工噪声具有时效性，在工程竣工后，因施工产生的噪声将不存在。

5.1.2 施工期环境空气影响分析

5.1.2.1 污染源及主要污染物

(1) 施工扬尘

施工扬尘的来源主要有以下几个方面：

土方的挖掘、低洼处回填土堆存时产生的扬尘；建筑材料的运输及堆放扬尘；施工垃圾的清理及堆放扬尘；运输车辆造成的现场道路扬尘。

施工扬尘产生量最大的时间出现在土方阶段，由于这个阶段废弃的建筑材料和裸露浮土较多，因此，扬尘的产生几率较大，尤其是施工场地周围及下风向区域。

(2) 施工机械产生的尾气

工程机械中推土机、挖掘机、吊车和运输车辆等大都以燃料油为动力，在作业时发动机会产生燃油尾气。

5.1.2.2 影响分析

(1) 施工扬尘影响分析

项目建设期间，由于在施工过程中破坏了地表植被，使砂土裸露，因风力作用，易产生地表扬尘，将造成局部环境污染。扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度、施工季节、土质及天气等诸多因素有关，是一个复杂且难量化的问题。本评价采用类比法，分析施工扬尘对环境空气的影响。

根据国内研究机构（北京市环境保护科学院）对施工扬尘的专题研究结果，施工现场扬尘的影响范围最远可到下风向 150m 处，影响区域内 TSP 浓度约为上风向对照点的 1.5 倍，相当于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准（ $0.30\text{mg}/\text{m}^3$ ）的 1.6 倍。因此必须对施工扬尘进行控制，以减轻对厂址周围环境的影响。

（2）尾气影响分析

由于施工机械产生的尾气仅会对近距离环境造成一定的影响，加上本工程施工机械数量有限，且施工均为间歇式作业，作业点也比较分散，因此排放的尾气对厂址以外周边环境影响不大。

5.1.2.3 污染防治措施

（1）扬尘的控制措施

项目施工期应严格按照《河南省蓝天工程行动计划》、《河南省 2018 年大气污染防治攻坚战行动方案》、《汝南县 2018 年大气污染防治攻坚战实施方案》等做好以下工作：

1) 落实扬尘污染“一票停工”制。加强建筑、道路、拆迁、水利、国土、堆场等各类工地监管，严格落实《城市房屋建筑和市政基础设施工程及道路扬尘污染防治标准(试行)》、《河南省公路水运工程施工扬尘污染防治标准(试行)》等各类扬尘防治要求。对各类施工扬尘源实行“一票停工”制，即对未按要求完全落实防尘、抑尘、降尘措施的工地,责令限期整改;逾期未整改到位的，一律实行停工整治。

2) 建筑施工扬尘防治：严格落实《城市房屋建筑和市政基础设施工程及道路扬尘污染防治标准（试行）》（豫建设标〔2016〕48 号），建筑施工（含拆迁、市政施工）工地必须落实“七个 100%”，即施工现场 100%围挡、现场路面 100%硬化、散流体和裸地 100%覆盖、车辆驶离 100%冲洗、散流体运输车辆 100%密封、洒水降尘制度 100%落实、建筑面积 1 万平方米以上工地视频监控和扬尘监控设施 100%安装。

3) 在施工现场出入口公示扬尘污染控制措施、施工现场负责人、环保监督员、举报电话等信息；

4) 根据规划红线范围, 施工场地四周设置连续围挡, 围挡设置高度不低于 1.8 米, 严禁敞开式作业, 确保整个施工区域外界充分隔离;

5) 进出施工现场的主要道路必须进行硬化处理, 施工现场应有专人负责环保工作, 对施工现场道路清扫, 清扫前先对路面洒水, 天气干燥时, 增加洒水频次, 保持路面湿润, 减少扬尘污染; 根据调查, 施工运输路段洒水后, 可使降尘量减少 70%;

6) 对场内及周围堆存有土石方采取覆盖或固化等措施, 施工现场的材料存放区、大模板存放区等场地必须平整夯实, 遇有四级风以上天气不得进行土方回填、转运以及其他可能产生扬尘污染的施工;

7) 建筑施工工地出口处应当设置车辆清洗设施及配套的排水、泥浆沉淀设施, 防止泥水溢流; 施工车辆经除泥、冲洗后方可驶出工地, 不得带泥上路行驶; 进出口周边一百米以内的道路应当保持清洁, 不得存留泥土和建筑垃圾;

8) 建筑物内的施工垃圾清运必须采用封闭式垃圾道或封闭式容器吊运, 严禁凌空抛撒。

9) 水泥、石灰、石膏、砂土等易产生扬尘的物料应当密闭存放, 不能密闭的应当在其周围设置不低于堆放物高度的严密围挡, 采取有效覆盖措施防止扬尘, 并悬挂标示标牌。施工现场土方应集中堆放, 采取覆盖或固化等措施;

10) 从事土方、渣土和施工垃圾的运输, 应当为密闭式或有覆盖措施的运输车辆; 泥浆运输车辆必须选用全密闭式车辆。

11) 在混凝土、砂浆搅拌操作间四周进行封闭围挡, 以控制和减少水泥扬尘对大气造成的污染。袋装水泥设置封闭的库房进行堆放, 安排专人进行管理, 定时进行清扫, 保持库内整洁, 地面无积灰现象, 如需露天存放应采取严密遮盖措施;

12) 在土方开挖、回填施工中, 采取淋水降尘和防止车辆泥土外泄等抑尘措施。

(2) 施工机械尾气控制措施

通过加强对施工机械的维护和保养, 加强对施工机械、施工进程的管理, 提高使用效率, 使用清洁能源等措施, 车辆尾气排放符合环保要求, 即可有效减少尾气中污染物的产生及排放。

5.1.3 施工期水环境影响分析

5.1.3.1 污染源及污染物

施工期产生的废水污染源主要为生产废水和施工点生活污水。

生产废水主要来自部分施工机械冲洗水以及少量施工用水的跑、冒、滴、漏，主要污染物为 COD、石油类、SS 等，排放量较少，污染物浓度低；生活污水来自施工人员日常洗浴、洗涤排水，主要污染物为 COD、BOD₅、SS。

5.1.3.2 污染控制措施

为降低施工废水中污染物排放浓度以及坚持节约用水的原则，提出如下措施：

(1) 混凝土输送泵及运输车辆冲洗处应设置沉淀池，经沉淀后循环使用或用于水泥构件养护或用于洒水降尘；

(2) 施工场地内设置防渗旱厕，减少生活污水排放量，粪便可用于周围农田施肥，施工结束后掩埋处理；生活污水以盥洗废水为主，经沉淀池沉淀后用于施工场地降尘。

(3) 生产废水和生活污水不以渗坑、渗井或漫流方式排放。

在做好施工期生产废水和施工生活污水污染防治的前提下，项目施工期废水可以得到有效控制，对区域地表水环境影响不大。

5.1.4 施工期固体废物影响分析

施工期建筑垃圾主要有建设施工中开挖出的土方，产生的碎砖、水泥、木料等废物。施工期间大量施工人员工作生活，必定会产生一定数量的生活垃圾，如不及时清运，易腐烂变质、滋生蚊蝇、产生恶臭，对施工人员人身健康和周围环境造成不利影响。

因此，建筑施工现场施工垃圾应集中、分类堆放，设置垃圾收集设施用于存放施工垃圾，建筑垃圾与生活垃圾应分开存放。对于建筑垃圾应有专门的处置或处理方式：开挖出的土方应根据建筑需要及时进行回填或铺垫场地，对于填方后的余土及建筑垃圾，应当按照规定及时清运消纳。生活垃圾应采用封闭式容器存放，日产日清。对建筑垃圾和生活垃圾分别运往指定的建筑垃圾填埋场和生活垃圾填埋场填埋处理。施工现场内严禁随意丢弃和焚烧各类废弃物。

5.1.5 施工期生态影响分析

目前拟建厂址用地主要为农田，厂址区域人为活动较多，无大型兽类，活动的动物以鸟类和鼠、兔等啮齿类动物为主。

5.1.5.1 影响因素分析

施工期生态环境的影响因素主要为：场地开挖期间土层裸露以及建设期间的弃土

堆存产生的扬尘和水土流失。

建设期间产生的土方若处置不当（未及时回填、随意堆存等），以及出露的土层，在天气干燥且风力较大时，极易在施工区域范围内形成人为的扬尘天气；或在雨水冲刷时形成水土流失，从而造成施工范围地表局部面蚀或沟蚀。

水土流失与建设厂址的土壤母质、降雨、地形、植被覆盖等因素密切相关。

5.1.5.2 生态保护措施

（1）水土流失防治措施

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

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

（2）植被的恢复措施

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

绿化不仅能改善和美化厂区环境，植物叶茎还能阻滞和吸收大气中的 CO₂、SO₂ 等有害物质，树木树冠能阻挡、过滤和吸附大气中的粉尘、吸收并减弱噪声声能，草地的根茎叶可固定地面尘土防止飞扬，绿化场地还可作为雨水入渗补充地下水的绝佳场地。

5.2 环境空气质量影响预测与评价

5.2.1 汝南县二十年地面气象统计

项目采用的是汝南气象站（57197）资料，气象站位于河南省驻马店市，地理坐标为东经 114.3461 度，北纬 32.9608 度，海拔高度 50.1 米。气象站始建于 1953 年，1953 年正式进行气象观测。

汝南气象站距项目 2.011km，是距项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料，以下资料根据 1998-2017 年气象数据统计分析。

表 5.2-1 汝南气象站常规气象项目统计（1998-2017）

统计项目	统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）	15.3		
累年极端最高气温（℃）	38.4	2011-06-08	42.0

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
累年极端最低气温 (°C)		-9.3	2008-01-29	-12.6
多年平均气压 (hPa)		1010.2		
多年平均水汽压 (hPa)		15.2		
多年平均相对湿度(%)		75.5		
多年平均降雨量(mm)		959.7	1998-06-29	235.1
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0.0		
	多年平均雷暴日数(d)	19.0		
	多年平均冰雹日数(d)	0.2		
	多年平均大风日数(d)	1.8		
多年实测极大风速 (m/s)、相应风向		7.2	2017-03-01	24.3 null
多年平均风速 (m/s)		1.8		
多年主导风向、风向频率(%)		S 8.5		
多年静风频率(风速<0.2m/s)(%)		12.6		

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如下图所示，汝南气象站主要风向为 S 和 C、N、NNW，占 36.3%，其中以 S 为主风向，占到全年 8.5%左右。

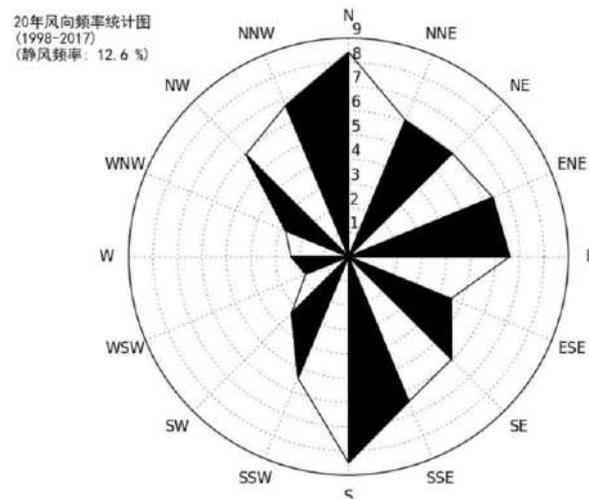


图 5.2-1 汝南风向玫瑰图（静风频率 12.6%）

5.2.2 预测模型

(1) 根据汝南气象站常规气象项目统计（1998-2017），汝南县地区多年静风频率(风速<0.2m/s)12.6%。

(2) 根据 AERSCREEN 估算结果判定，本项目评价范围为 5km×5km 区域，本

项目预测范围为 5km×5km 区域，局地尺寸小于 50km。

因此按照以上确定本项目预测模型采用 AERMOD 模型。

5.2.3 气象数据

5.2.3.1 地面气象数据

本数据中风向、风速、温度等原始地面气象观测数据来源于国家气象局，云量数据来源于国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室卫星观测总云量（Cloud Total Amount retrieved by Satellite, CTAS）。

为保证模型所需输入数据的连续性，对于观测数据中存在个别小时风向、风速、温度等观测数据缺失的时段，采用线性插值方式予以补充。

对于低云量的缺失（低云量主要影响气象统计分析，不参与模型计算），采用总云量代替的方式予以补充。

表 5.2-2 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		相对距离/m	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			经度(°)	纬度(°)				
汝南	57197	一般站	114.35000	32.96667	2700	51	2017	风向、风速、总云量、低云量、干球温度

5.2.3.2 高空气象数据

本次环评高空气象探测资料采用环境保护部评估中心环境影响评价数值模拟重点实验室模拟的中尺度气象数据。

本数据是采用大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成。模式计算过程中把全国共划分为 189×159 个网格，分辨率为 27km×27km，从 1000 百帕到 550 百帕共分为 25 层。模式采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标志、植被组成等数据，数据源主要为美国的 USGS 数据。模式采用美国国家环境预报中心（NCEP）的再分析数据作为模型输入场和边界场。

高空气象探测数据的提取位置为：东经 114.39500°，北纬 32.87710°，平均海拔高度 49m。高空探测气象数据参数包括：时间（年、月、日、时）、高空探测数据层数、每层的气压、海拔高度、干球温度、露点温度、风速、风向(以角度表示)，数据时次为每天两次（北京时间 08 点和 20 点）。

表 5.2-3 模拟气象数据信息

模拟点坐标/m		相对距 离/km	海拔 高度	数据 年份	模拟气象要素	模拟方 式
经度 (°)	纬度 (°)					
114.39500	32.87710	12.3	49	2017	高空探测数据层数、每层的气压、海拔高度、干球温度、露点温度、风速、风向(以角度表示)	WRF 模拟

5.2.4 地形数据

预测计算地形数据为网站 (<http://srtm.csi.cgiar.org/>) 下载的分率为 90 米“SRTM 90m Digital Elevation Data”地形。

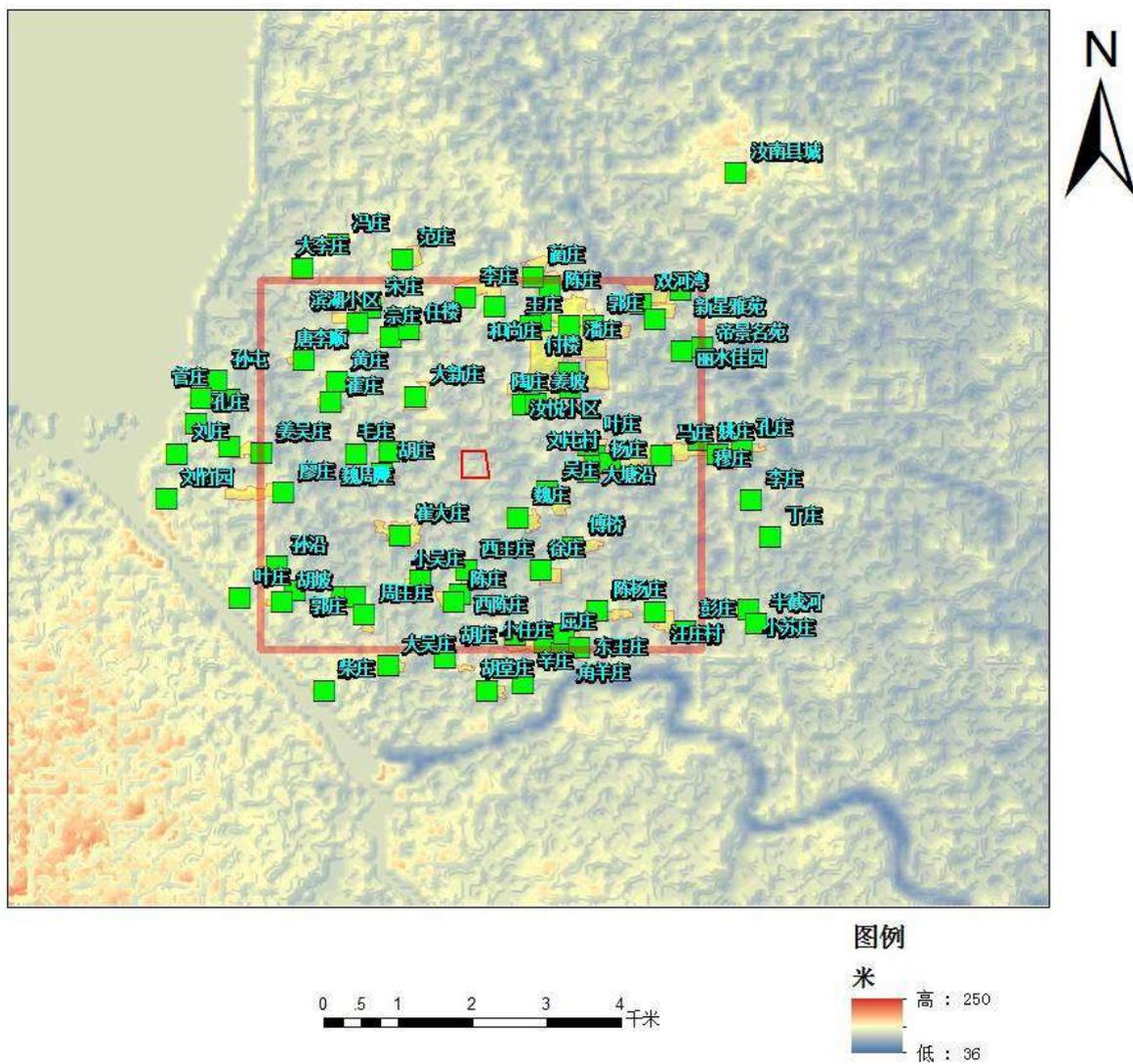


图 5.2-2 项目地形图

5.2.5 模型主要设置参数

5.2.5.1 地表参数

本项目位于汝南县产业集聚区，产业集聚区目前开发主要集中于项目东北部，土地利用现状主要为工业用地，项目周边其余方位土地利用现状主要为耕地。

将地面分扇区数设置为 2，分别为 90~330°、330°~90°两个扇区。其中 90~330°扇区的地表类型定义为耕地，330°~90°扇区的地表类型定义为城市。根据扇区所对应的地表类型生成地表参数。

AERMET 通用地表湿度根据《中国干湿地区分布图》选取中等湿度气候（半湿润），粗糙度按照 AERMET 通用地表类型选取，地面时间周期按季选取。

表 5.2-4 地表参数信息

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	90-330	冬季(12,1,2月)	0.6	1.5	0.01
2		春季(3,4,5月)	0.14	0.3	0.03
3		夏季(6,7,8月)	0.2	0.5	0.2
4		秋季(9,10,11月)	0.18	0.7	0.05
5	330-90	冬季(12,1,2月)	0.35	1.5	1
6		春季(3,4,5月)	0.14	1	1
7		夏季(6,7,8月)	0.16	2	1
8		秋季(9,10,11月)	0.18	2	1

5.2.5.2 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）烟囱高度时，且位于 GEP 的 5L 影响区域内时，则要考虑建筑物下洗情况。

$$GEP_{\text{烟囱高度}}=H+1.5L$$

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；

表 5.2-5 建筑物下洗判定信息

烟囱实际高度（m）	烟囱基座地面到建筑物顶部的垂直高度 H（m）	L 值确定			GEP（m）	5L（m）
		建筑物高度 BH（m）	建筑物投影宽度 PBW（m）	L（m）		
80	41	41	85~164	41	102.5	205

本项目烟囱实际高度（80m）小于根据主厂房高度（41m）计算的最佳工程方案（GEP）烟囱高度（102.5m），且位于 GEP 的 5L（205m）影响区域内，因此，大气预测中需要要考虑主厂房建筑物下洗影响。

表 5.2-6 建筑物下洗参数

建筑物名称	建筑物位置			建筑物基本参数					建筑物角点	
	X	Y	区域	基座高程	高度	宽度	方位角	顶点个数	横坐标	纵坐标
主厂房	249489	3651065	50S	52	41	84	0°	6	-148.00	22.50
									-148.00	-56.00
									-8.00	-56.00
									-8.00	29.00
									-48.50	29.00
									-48.50	22.50

5.2.5.3 颗粒物干沉降和湿沉降

预测不考虑颗粒物干沉降和湿沉降。

5.2.5.4 气态污染物转化

(1) SO₂ 扩散过程的衰减

AERMOD 模型的 SO₂ 转化算法，模型中采用特定的指数衰减模型。

通常半衰期和衰减系数的关系为：衰减系数 (s^{-1}) = 0.693/半衰期 (s)，SO₂ 指数衰减的半衰期为 14400s。

(2) NO₂ 化学转化

AERMOD 模型的 NO₂ 转化算法，采用 PVMRM (烟羽体积摩尔率法)。

环境背景 O₃ 平均浓度值 109 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

设定每个源烟道内 NO₂/NO_x 比率 0.1；设定环境中平衡态 NO₂/NO_x 比率 0.9。

NO₂ 源强为 NO_x 排放源强。

5.2.5.5 预测周期

本项目基准年为 2017 年，预测时段为 2017 年连续 1 年。

5.2.5.6 预测范围及网格点设置

本项目大气预测范围为 5km×5km 的正方形区域，以垃圾焚烧工程 80m 烟囱为中心建立直角坐标系，以东西向为 X 轴，以南北向为 Y 轴。

预测范围覆盖评价范围，并覆盖各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10% 的区域。

表 5.2-7 预测网格点设置信息

项目	范围	网格点间距
主网格	X: -2500~2500; Y: -2500~2500	100

5.2.6 预测因子

预测因子：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、HCl、氟化物、CO、Hg、Cd、Pb、二噁英、H₂S、NH₃。

表 5.2-8 预测因子及评价标准信息

预测因子	预测时段	浓度限值 (μg/m ³)	标准来源
SO ₂	年平均	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级
	98%保证率日平均	150	
	1 小时平均	500	
NO ₂	年平均	40	
	98%保证率日平均	80	
	1 小时平均	200	
PM ₁₀	年平均	70	
	95%保证率日平均	150	
PM _{2.5}	年平均	35	
	95%保证率日平均	75	
CO	95%保证率日平均	4 (mg/m ³)	
	1 小时平均	10 (mg/m ³)	
氟化物 (F)	日平均	7	
	1 小时平均	20	
Hg	年平均	0.05	
Cd	年平均	0.005	
Pb	年平均	0.5	
NH ₃	1 小时平均	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D
H ₂ S	1 小时平均	10	
HCl	日平均	15	
	1 小时平均	50	
二噁英	年平均	0.6 (pgTEQ/m ³)	日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准

5.2.7 污染源参数

5.2.7.1 本项目新建污染源

本项目污染源参数见下表。

表 5.2-9 本项目大气污染源参数（点源）

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m			排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
		X	Y	区域								名称	排放速率
1	焚烧炉烟气	249637	3651039	50S	52	80	2×1.4 (双管集束,等效内径1.98)	19.917 (142500Nm ³ /h)	150	8760	正常工况	SO ₂	4.275
												NO ₂	25.650
												PM ₁₀	1.425
												PM _{2.5}	1.425
												CO	7.125
												Pb	0.028
												Cd	0.004
												Hg	0.007
												F	0.143
												HCl	1.425
二噁英	0.014mg/h												

2	焚烧炉 烟气	249637	3651039	50S	52	80	2×1.4 (双管集束, 等效内径 1.98)	19.917 (14250Nm ³ /h)	150	2	非正常 工况 1	HCl	14.25
												二噁英	0.31mg/h
3	焚烧炉 烟气	249637	3651039	50S	52	80	2×1.4 (双管集束, 等效内径 1.98)	19.917 (14250Nm ³ /h)	150	2	非正常 工况 2	二噁英	0.057mg/h
4	臭气 排放	249523	3650987	50S	52	30	1.2	12.97 (50000Nm ³ /h)	15.3	96	非正常 工况 3	NH ₃	0.033
												H ₂ S	0.002
5	沼气	249656	3651062	50S	51	15	0.3	11.31 (2000Nm ³ /h)	120	96	非正常 工况 4	SO ₂	11.4

表 5.2-10 本项目大气污染源参数（矩形面源）

编号	名称	面源中心坐标/m			面源海拔 高度/m	面源长 度/m	面源宽 度/m	与正北向 夹角/°	面源有效 排放高度/m	年排放 小时数/h	排放 工况	排放速率/(kg/h)	
		X	Y	区域								污染物	排放速率
1	飞灰储藏间 无组织废气	249599	3651060	50S	51	20	15.5	0	37	8760	正常	PM ₁₀	0.053
												PM _{2.5}	0.053
2	石灰浆制备车间 无组织废气	249619	3651057	50S	51	18	9	0	37	48	正常	PM ₁₀	0.030
												PM _{2.5}	0.030
3	活性炭车间 无组织废气	249612	3651065	50S	51	7.5	6	0	37	48	正常	PM ₁₀	0.015
												PM _{2.5}	0.015
4	小苏打车间 无组织废气	249622	3651064	50S	52	12	6	0	37	48	正常	PM ₁₀	0.023
												PM _{2.5}	0.023
5	垃圾库房 无组织废气	249524	3651026	50S	52	62.5	24	90	39	48	正常	NH ₃	0.0042
												H ₂ S	0.0004
6	渗滤液处理区 无组织废气	249668	3651005	50S	52	27	15	90	5	48	正常	NH ₃	0.024
												H ₂ S	0.0007

5.2.7.2 区域在建、拟建污染源

根据调查，区域在建、拟建项目主要为《汝南和茂生物质热电有限公司汝南县生物质热电联产项目环境影响报告表》和《河南伊克斯达再生资源有限公司规划年处理废旧橡胶 20 万吨项目环境影响报告书》。

(1) 《汝南和茂生物质热电有限公司汝南县生物质热电联产项目环境影响报告表》

根据该项目环境影响报告表，与本项目排放污染物有关的大气污染物主要为 SO₂、NO_x、PM₁₀、NH₃ 和 TSP，该报告表中未考虑 PM_{2.5} 污染物，为评价本项目及在建、拟建项目 PM_{2.5} 对区域环境的影响，本项目酌情补充该污染物，补充依据见表格注释。汝南县生物质热电联产项目与本项目排放污染物有关的主要污染源及排放情况见表。

表 5.2-11 汝南县生物质热电联产项目大气污染源参数（点源）

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m			排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(Nm ³ /h)	烟气温/度/°C	年排放小时数/h	排放工况	排放速率/(kg/h)	
		X	Y	区域								污染物	排放速率
1	锅炉烟气	249441	3650648	50S	50	80	2.5	126324 (10.29m/s)	120	7500	正常工况	SO ₂	5.03
												NO ₂	10.69
												PM ₁₀	3.27
												PM _{2.5}	3.27
												NH ₃	1.01
2	上料粉尘	249497	3650667	50S	50	20	0.15	2500	25	7500	正常工况	PM ₁₀	0.064
												PM _{2.5}	0.064
3	灰库	249421	3650647	50S	51	20	0.15	5280	25	7500	正常工况	PM ₁₀	0.065

	粉尘											PM _{2.5}	0.065
4	石灰粉 仓尾气	249450	3650646	50S	50	15	0.15	2500	25	300	正常工况	PM ₁₀	0.035
												PM _{2.5}	0.035
5	渣仓粉 尘	249494	3650638	50S	50	15	0.15	50	25	7500	正常工况	PM ₁₀	0.0012
												PM _{2.5}	0.0012

注：按最不利情况及目前袋式除尘器处理情况考虑，袋式除尘器处理后，排放粉尘全部为PM_{2.5}，即PM_{2.5}与PM₁₀源强相同

表 5.2-12 汝南县生物质热电联产项目大气污染源参数（矩形面源）

编号	名称	面源起点坐标/m			面源海拔 高度/m	面源长 度/m	面源宽 度/m	与正北向 夹角/°	面源有效排 放高度/m	年排放 小时数/h	排放 工况	污染物排放速率/(kg/h)		
		X	Y	区域								TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}
1	储料区 无组织 排放	249595	3650679	50S	51	180	105	90	8	7500	正常 工况	0.096	0.0221	0.0058
2		249743	3650731	50S	52	123	105	0	8	7500	正常 工况	0.096	0.0221	0.0058
3		249744	3650596	50S	51	138	105	0	8	7500	正常 工况	0.096	0.0221	0.0058

注：报告表污染源中未给出PM₁₀、PM_{2.5}排放速率。因储料区无组织排放粉尘未经任何处理，PM₁₀、PM_{2.5}排放速率参考美国环保署《大气污染物排放因子AP-42》和欧洲环境署《EMEP/EEA 空气污染物排放清单指南》：PM_{2.5}占总颗粒物的6%，PM₁₀占总颗粒物的23%。

(2) 《河南伊克斯达再生资源有限公司年处理废旧橡胶 20 万吨项目环境影响报告书》

根据该项目环境影响报告书，该项目大气污染物主要有：颗粒物、SO₂、NO_x、苯并芘、二噁英、非甲烷总烃、硫化氢，其中与本项目排放污染物有关的大气污染物主要为 PM₁₀、SO₂、NO_x、二噁英和硫化氢，该报告书中未考虑 PM_{2.5} 污染物，为评价本项目及在建、拟建项目 PM_{2.5} 对区域环境的影响，本项目酌情补充该污染物，补充依据见表格注释。河南伊克斯达再生资源有限公司年处理废旧橡胶 20 万吨项目与本项目排放污染物有关的主要污染源及排放情况见表。

表 5.2-13 河南伊克斯达再生资源有限公司大气污染源参数（点源）

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m			排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(Nm ³ /h)	烟气温/度/°C	年排放小时数/h	排放工况	排放速率/(kg/h)	
		X	Y	区域								污染物	排放速率
1	燃烧尾气	250580	3650976	50S	51	20	0.8 (等效 1.13)	2×20613 (13.48 m/s)	50	7200	正常 工况	SO ₂	2.152
												NO ₂	3.339
												PM ₁₀	0.0486
												PM _{2.5}	0.0486
												二噁英	0.00194
2	整胎裂解炉收集废气	250314	3651000	50S	52	20	1.0 (等效 2.82)	8×50000	20	600	正常 工况	PM ₁₀	2.24
												PM _{2.5}	2.24
3	炭黑加	250312	3650919	50S	52	20	1.0	10×35000	20	7200	正常	PM ₁₀	5.04

编号	名称 工	排气筒底部中心坐标/m			排气筒底部海拔高度 /m	排气筒高度 /m	排气筒出口内径/m (等效 3.16)	烟气流速/ (Nm ³ /h)	烟气温 度/°C	年排放 小时数 /h	排放 工况 工况	排放速率/(kg/h)	
		X	Y	区域								污染物	排放速率
												PM _{2.5}	5.04
4	废轮胎 干燥热 风炉烟 气	250313	3650941	50S	52	15	0.2 (等效 0.4)	4×6000	80	7200	正常 工况	SO ₂	0.0113
												NO ₂	0.374
												PM ₁₀	0.032
												PM _{2.5}	0.032
5	炭黑干 燥热风 炉烟气	250311	3650852	50S	49	15	0.2 (等效 0.632)	10×8000	80	7200	正常 工况	SO ₂	0.065
												NO ₂	2.172
												PM ₁₀	1.44
												PM _{2.5}	1.44

注：按最不利情况考虑，排放粉尘全部为 PM_{2.5}，即 PM_{2.5} 与 PM₁₀ 源强相同

表 5.2-14 河南伊克斯达再生资源有限公司大气污染源参数（矩形面源）

编号	名称	面源起点坐标/m			面源海拔 高度/m	面源长 度/m	面源宽 度/m	与正北向 夹角/°	面源有效 排放高度 /m	年排放 小时数/h	排放 工况	排放速率/(kg/h)	
		X	Y	区域								污染物	排放速率
1	生产车间无组织	250312	3650926	50S	50	224	125	0	8	7200	正常工况	TSP	2.353
												PM ₁₀	0.541
												PM _{2.5}	0.141
2	储油罐无组织	250485	3651081	50S	51	64.5	33.5	0	9	7200	正常工况	H ₂ S	0.0011

注：污染源中未给出 PM₁₀、PM_{2.5} 排放速率。车间无组织排放粉尘未经任何处理，PM₁₀、PM_{2.5} 排放速率参考美国环保署《大气污染物排放因子 AP-42》和欧洲环境署《EMEP/EEA 空气污染物排放清单指南》：PM_{2.5} 占总颗粒物的 6%，PM₁₀ 占总颗粒物的 23%。

5.2.8 项目环境影响评价预测结果

5.2.8.1 本项目贡献质量浓度预测结果

(1) 1 小时平均浓度

表 5.2-15 本项目 SO₂ 贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	是否 超标
1	吴庄	1 小时	3.1111	17041806	500	0.62	达标
2	崔大庄	1 小时	3.9581	17081223	500	0.79	达标
3	孙沿村	1 小时	2.7934	17081223	500	0.56	达标
4	汪庄村	1 小时	1.4554	17011923	500	0.29	达标
5	汝悦小区	1 小时	4.0938	17021603	500	0.82	达标
6	任楼	1 小时	2.3800	17071202	500	0.48	达标
7	胡庄	1 小时	1.6965	17050216	500	0.34	达标
8	汝南县第二小学	1 小时	1.6530	17011124	500	0.33	达标
9	屈庄村	1 小时	2.7676	17121701	500	0.55	达标
10	刘屯村	1 小时	1.5466	17053013	500	0.31	达标
11	付楼村	1 小时	4.4934	17021601	500	0.90	达标
12	宋庄村	1 小时	2.9475	17030319	500	0.59	达标
13	廖庄	1 小时	1.2124	17020214	500	0.24	达标
14	汝南县环保局	1 小时	1.1688	17051209	500	0.23	达标
15	大新庄	1 小时	4.6648	17010319	500	0.93	达标
16	厂址	1 小时	0.5350	17091415	500	0.11	达标
17	魏庄	1 小时	6.0440	17120407	500	1.21	达标
18	评价范围	1 小时	6.5126	17051704	500	1.30	达标

表 5.2-16 本项目 NO₂ 贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	是否 超标
1	吴庄	1 小时	11.2385	17120513	200	5.62	达标
2	崔大庄	1 小时	14.4857	17020621	200	7.24	达标
3	孙沿村	1 小时	10.4491	17032824	200	5.22	达标
4	汪庄村	1 小时	7.5240	17100109	200	3.76	达标
5	汝悦小区	1 小时	12.2740	17012611	200	6.14	达标
6	任楼	1 小时	10.7401	17090809	200	5.37	达标
7	胡庄	1 小时	8.0446	17050216	200	4.02	达标
8	汝南县第二小学	1 小时	7.0553	17051209	200	3.53	达标

序号	预测点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	是否 超标
9	屈庄村	1 小时	10.5937	17121619	200	5.30	达标
10	刘屯村	1 小时	8.3516	17053013	200	4.18	达标
11	付楼村	1 小时	12.7232	17041319	200	6.36	达标
12	宋庄村	1 小时	11.7013	17030222	200	5.85	达标
13	廖庄	1 小时	6.5469	17020214	200	3.27	达标
14	汝南县环保局	1 小时	6.3113	17051209	200	3.16	达标
15	大新庄	1 小时	11.4760	17051116	200	5.74	达标
16	厂址	1 小时	1.0199	17060216	200	0.51	达标
17	魏庄	1 小时	16.7268	17060605	200	8.36	达标
18	评价范围	1 小时	18.7524	17021917	200	9.38	达标

表 5.2-17 本项目 CO 贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m^3)	占标率 %	是否 超标
1	吴庄	1 小时	0.0052	17041806	10	0.05	达标
2	崔大庄	1 小时	0.0066	17081223	10	0.07	达标
3	孙沿村	1 小时	0.0047	17081223	10	0.05	达标
4	汪庄村	1 小时	0.0024	17011923	10	0.02	达标
5	汝悦小区	1 小时	0.0068	17021603	10	0.07	达标
6	任楼	1 小时	0.0040	17071202	10	0.04	达标
7	胡庄	1 小时	0.0028	17050216	10	0.03	达标
8	汝南县第二小学	1 小时	0.0028	17011124	10	0.03	达标
9	屈庄村	1 小时	0.0046	17121701	10	0.05	达标
10	刘屯村	1 小时	0.0026	17053013	10	0.03	达标
11	付楼村	1 小时	0.0075	17021601	10	0.07	达标
12	宋庄村	1 小时	0.0049	17030319	10	0.05	达标
13	廖庄	1 小时	0.0020	17020214	10	0.02	达标
14	汝南县环保局	1 小时	0.0019	17051209	10	0.02	达标
15	大新庄	1 小时	0.0078	17010319	10	0.08	达标
16	厂址	1 小时	0.0009	17091415	10	0.01	达标
17	魏庄	1 小时	0.0101	17120407	10	0.10	达标
18	评价范围	1 小时	0.0109	17051704	10	0.11	达标

表 5.2-18 本项目氟化物贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	是否 超标
1	吴庄	1 小时	0.1041	17041806	20	0.52	达标
2	崔大庄	1 小时	0.1324	17081223	20	0.66	达标
3	孙沿村	1 小时	0.0934	17081223	20	0.47	达标
4	汪庄村	1 小时	0.0487	17011923	20	0.24	达标
5	汝悦小区	1 小时	0.1369	17021603	20	0.68	达标
6	任楼	1 小时	0.0796	17071202	20	0.40	达标
7	胡庄	1 小时	0.0568	17050216	20	0.28	达标
8	汝南县第二小学	1 小时	0.0553	17011124	20	0.28	达标
9	屈庄村	1 小时	0.0926	17121701	20	0.46	达标
10	刘屯村	1 小时	0.0517	17053013	20	0.26	达标
11	付楼村	1 小时	0.1503	17021601	20	0.75	达标
12	宋庄村	1 小时	0.0986	17030319	20	0.49	达标
13	廖庄	1 小时	0.0406	17020214	20	0.20	达标
14	汝南县环保局	1 小时	0.0391	17051209	20	0.20	达标
15	大新庄	1 小时	0.1560	17010319	20	0.78	达标
16	厂址	1 小时	0.0179	17091415	20	0.09	达标
17	魏庄	1 小时	0.2022	17120407	20	1.01	达标
18	评价范围	1 小时	0.2179	17051704	20	1.09	达标

表 5.2-19 本项目 HCl 贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	是否 超标
1	吴庄	1 小时	1.0370	17041806	50	2.07	达标
2	崔大庄	1 小时	1.3194	17081223	50	2.64	达标
3	孙沿村	1 小时	0.9311	17081223	50	1.86	达标
4	汪庄村	1 小时	0.4851	17011923	50	0.97	达标
5	汝悦小区	1 小时	1.3646	17021603	50	2.73	达标
6	任楼	1 小时	0.7933	17071202	50	1.59	达标
7	胡庄	1 小时	0.5655	17050216	50	1.13	达标
8	汝南县第二小学	1 小时	0.5510	17011124	50	1.10	达标
9	屈庄村	1 小时	0.9225	17121701	50	1.85	达标
10	刘屯村	1 小时	0.5155	17053013	50	1.03	达标
11	付楼村	1 小时	1.4978	17021601	50	3.00	达标

序号	预测点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	是否 超标
12	宋庄村	1 小时	0.9825	17030319	50	1.96	达标
13	廖庄	1 小时	0.4041	17020214	50	0.81	达标
14	汝南县环保局	1 小时	0.3896	17051209	50	0.78	达标
15	大新庄	1 小时	1.5549	17010319	50	3.11	达标
16	厂址	1 小时	0.1783	17091415	50	0.36	达标
17	魏庄	1 小时	2.0147	17120407	50	4.03	达标
18	评价范围	1 小时	2.1709	17051704	50	4.34	达标

表 5.2-20 本项目 NH_3 贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	是否 超标
1	吴庄	1 小时	8.7617	17100103	200	4.38	达标
2	崔大庄	1 小时	4.8784	17102404	200	2.44	达标
3	孙沿村	1 小时	1.8954	17102404	200	0.95	达标
4	汪庄村	1 小时	1.9060	17102818	200	0.95	达标
5	汝悦小区	1 小时	5.5965	17042207	200	2.80	达标
6	任楼	1 小时	3.7320	17110603	200	1.87	达标
7	胡庄	1 小时	10.3626	17053105	200	5.18	达标
8	汝南县第二小学	1 小时	4.3050	17050503	200	2.15	达标
9	屈庄村	1 小时	0.7031	17052106	200	0.35	达标
10	刘屯村	1 小时	5.9567	17103124	200	2.98	达标
11	付楼村	1 小时	6.2761	17110122	200	3.14	达标
12	宋庄村	1 小时	4.8463	17080704	200	2.42	达标
13	廖庄	1 小时	2.3244	17070224	200	1.16	达标
14	汝南县环保局	1 小时	2.3972	17050503	200	1.20	达标
15	大新庄	1 小时	11.0676	17101224	200	5.53	达标
16	厂址	1 小时	30.2585	17051107	200	15.13	达标
17	魏庄	1 小时	14.0802	17121109	200	7.04	达标
18	评价范围	1 小时	51.8554	17021721	200	25.93	达标

表 5.2-21 本项目 H₂S 贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	是否 超标
1	吴庄	1 小时	0.2556	17100103	10	2.56	达标
2	崔大庄	1 小时	0.1423	17102404	10	1.42	达标
3	孙沿村	1 小时	0.0553	17102404	10	0.55	达标
4	汪庄村	1 小时	0.0556	17102818	10	0.56	达标
5	汝悦小区	1 小时	0.1632	17042207	10	1.63	达标
6	任楼	1 小时	0.1089	17110603	10	1.09	达标
7	胡庄	1 小时	0.3022	17053105	10	3.02	达标
8	汝南县第二小学	1 小时	0.1256	17050503	10	1.26	达标
9	屈庄村	1 小时	0.0205	17052106	10	0.21	达标
10	刘屯村	1 小时	0.1737	17103124	10	1.74	达标
11	付楼村	1 小时	0.1831	17110122	10	1.83	达标
12	宋庄村	1 小时	0.1414	17080704	10	1.41	达标
13	廖庄	1 小时	0.0678	17070224	10	0.68	达标
14	汝南县环保局	1 小时	0.0699	17050503	10	0.70	达标
15	大新庄	1 小时	0.3228	17101224	10	3.23	达标
16	厂址	1 小时	0.8825	17051107	10	8.83	达标
17	魏庄	1 小时	0.4107	17121109	10	4.11	达标
18	评价范围	1 小时	1.5125	17021721	10	15.12	达标

表 5.2-22 评价范围内主要污染物 1 小时浓度贡献值最大占标率汇总

预测点	预测因子	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	是否 超标
评价范围内 最大浓度点	SO ₂	1 小时	6.5126	17051704	500	1.30	达标
	NO ₂	1 小时	18.7524	17021917	200	9.38	达标
	CO	1 小时	0.0109 mg/m^3	17051704	10 mg/m^3	0.11	达标
	氟化物	1 小时	0.2179	17051704	20	1.09	达标
	HCl	1 小时	2.1709	17051704	50	4.34	达标
	NH ₃	1 小时	51.8554	17021721	200	25.93	达标
	H ₂ S	1 小时	1.5125	17021721	10	15.12	达标

根据预测结果，项目正常排放条件下，环境空气保护目标和网格点主要污染物 SO₂、NO₂、CO、氟化物、HCl、NH₃、H₂S 1 小时短期浓度贡献值最大浓度占标率分别为 1.3%、9.38%、0.11%、1.09%、4.34%、25.93%、15.12%。各污染物 1 小时短期

浓度贡献值最大浓度占标率<100%。

(2) 24 小时平均浓度

表 5.2-23 本项目 SO₂ 贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	是否 超标
1	吴庄	日平均	0.341	170417	150	0.23	达标
2	崔大庄	日平均	1.0677	171004	150	0.71	达标
3	孙沿村	日平均	0.3454	171004	150	0.23	达标
4	汪庄村	日平均	0.2877	170107	150	0.19	达标
5	汝悦小区	日平均	0.7806	170510	150	0.52	达标
6	任楼	日平均	0.473	170712	150	0.32	达标
7	胡庄	日平均	0.2823	170822	150	0.19	达标
8	汝南县第二小学	日平均	0.2322	170509	150	0.15	达标
9	屈庄村	日平均	0.3408	170905	150	0.23	达标
10	刘屯村	日平均	0.1399	170506	150	0.09	达标
11	付楼村	日平均	0.7256	170216	150	0.48	达标
12	宋庄村	日平均	0.3698	170726	150	0.25	达标
13	廖庄	日平均	0.1593	170220	150	0.11	达标
14	汝南县环保局	日平均	0.1874	170509	150	0.12	达标
15	大新庄	日平均	0.9195	170827	150	0.61	达标
16	厂址	日平均	0.2293	170910	150	0.15	达标
17	魏庄	日平均	1.4516	171223	150	0.97	达标
18	评价范围	日平均	2.0029	170910	150	1.34	达标

表 5.2-24 本项目 NO₂ 贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	是否 超标
1	吴庄	日平均	1.8093	170401	80	2.26	达标
2	崔大庄	日平均	5.1950	171004	80	6.49	达标
3	孙沿村	日平均	1.7447	171004	80	2.18	达标
4	汪庄村	日平均	1.2369	171224	80	1.55	达标
5	汝悦小区	日平均	2.3085	170510	80	2.89	达标
6	任楼	日平均	1.1126	170709	80	1.39	达标
7	胡庄	日平均	1.5182	170822	80	1.90	达标
8	汝南县第二小学	日平均	1.0920	170509	80	1.36	达标
9	屈庄村	日平均	1.5008	170426	80	1.88	达标

序号	预测点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	是否 超标
10	刘屯村	日平均	0.6736	170428	80	0.84	达标
11	付楼村	日平均	2.0461	170413	80	2.56	达标
12	宋庄村	日平均	1.1421	170726	80	1.43	达标
13	廖庄	日平均	0.8600	170220	80	1.07	达标
14	汝南县环保局	日平均	0.9338	170509	80	1.17	达标
15	大新庄	日平均	1.9871	170827	80	2.48	达标
16	厂址	日平均	0.3458	170910	80	0.43	达标
17	魏庄	日平均	5.2493	170326	80	6.56	达标
18	评价范围	日平均	7.0775	170729	80	8.85	达标

表 5.2-25 本项目 CO 贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m^3)	占标率 %	是否 超标
1	吴庄	日平均	0.0006	170417	4	0.01	达标
2	崔大庄	日平均	0.0018	171004	4	0.04	达标
3	孙沿村	日平均	0.0006	171004	4	0.01	达标
4	汪庄村	日平均	0.0005	170107	4	0.01	达标
5	汝悦小区	日平均	0.0013	170510	4	0.03	达标
6	任楼	日平均	0.0008	170712	4	0.02	达标
7	胡庄	日平均	0.0005	170822	4	0.01	达标
8	汝南县第二小学	日平均	0.0004	170509	4	0.01	达标
9	屈庄村	日平均	0.0006	170905	4	0.01	达标
10	刘屯村	日平均	0.0002	170506	4	0.01	达标
11	付楼村	日平均	0.0012	170216	4	0.03	达标
12	宋庄村	日平均	0.0006	170726	4	0.02	达标
13	廖庄	日平均	0.0003	170220	4	0.01	达标
14	汝南县环保局	日平均	0.0003	170509	4	0.01	达标
15	大新庄	日平均	0.0015	170827	4	0.04	达标
16	厂址	日平均	0.0004	170910	4	0.01	达标
17	魏庄	日平均	0.0024	171223	4	0.06	达标
18	评价范围	日平均	0.0033	170910	4	0.08	达标

表 5.2-26 本项目 PM₁₀ 贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	是否 超标
1	吴庄	日平均	0.1457	170417	150	0.10	达标
2	崔大庄	日平均	0.4549	171004	150	0.30	达标
3	孙沿村	日平均	0.1635	171014	150	0.11	达标
4	汪庄村	日平均	0.1058	170107	150	0.07	达标
5	汝悦小区	日平均	0.2815	170510	150	0.19	达标
6	任楼	日平均	0.1619	170712	150	0.11	达标
7	胡庄	日平均	0.1478	170109	150	0.10	达标
8	汝南县第二小学	日平均	0.0898	170509	150	0.06	达标
9	屈庄村	日平均	0.1776	170905	150	0.12	达标
10	刘屯村	日平均	0.0835	170506	150	0.06	达标
11	付楼村	日平均	0.2459	170216	150	0.16	达标
12	宋庄村	日平均	0.1342	170726	150	0.09	达标
13	廖庄	日平均	0.0994	170213	150	0.07	达标
14	汝南县环保局	日平均	0.071	170509	150	0.05	达标
15	大新庄	日平均	0.3202	170827	150	0.21	达标
16	厂址	日平均	0.4979	170812	150	0.33	达标
17	魏庄	日平均	0.5601	171223	150	0.37	达标
18	评价范围	日平均	1.2561	170615	150	0.84	达标

表 5.2-27 本项目 PM_{2.5} 贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	是否 超标
1	吴庄	日平均	0.1457	170417	75	0.19	达标
2	崔大庄	日平均	0.4549	171004	75	0.61	达标
3	孙沿村	日平均	0.1635	171014	75	0.22	达标
4	汪庄村	日平均	0.1058	170107	75	0.14	达标
5	汝悦小区	日平均	0.2815	170510	75	0.38	达标
6	任楼	日平均	0.1619	170712	75	0.22	达标
7	胡庄	日平均	0.1478	170109	75	0.20	达标
8	汝南县第二小学	日平均	0.0898	170509	75	0.12	达标
9	屈庄村	日平均	0.1776	170905	75	0.24	达标
10	刘屯村	日平均	0.0835	170506	75	0.11	达标
11	付楼村	日平均	0.2459	170216	75	0.33	达标

序号	预测点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	是否 超标
12	宋庄村	日平均	0.1342	170726	75	0.18	达标
13	廖庄	日平均	0.0994	170213	75	0.13	达标
14	汝南县环保局	日平均	0.0710	170509	75	0.09	达标
15	大新庄	日平均	0.3202	170827	75	0.43	达标
16	厂址	日平均	0.4979	170812	75	0.66	达标
17	魏庄	日平均	0.5601	171223	75	0.75	达标
18	评价范围	日平均	1.2561	170615	75	1.67	达标

表 5.2-28 本项目氟化物贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	是否 超标
1	吴庄	日平均	0.0114	170417	7	0.16	达标
2	崔大庄	日平均	0.0357	171004	7	0.51	达标
3	孙沿村	日平均	0.0116	171004	7	0.16	达标
4	汪庄村	日平均	0.0096	170107	7	0.14	达标
5	汝悦小区	日平均	0.0261	170510	7	0.37	达标
6	任楼	日平均	0.0158	170712	7	0.23	达标
7	胡庄	日平均	0.0094	170822	7	0.13	达标
8	汝南县第二小学	日平均	0.0078	170509	7	0.11	达标
9	屈庄村	日平均	0.0114	170905	7	0.16	达标
10	刘屯村	日平均	0.0047	170506	7	0.07	达标
11	付楼村	日平均	0.0243	170216	7	0.35	达标
12	宋庄村	日平均	0.0124	170726	7	0.18	达标
13	廖庄	日平均	0.0053	170220	7	0.08	达标
14	汝南县环保局	日平均	0.0063	170509	7	0.09	达标
15	大新庄	日平均	0.0308	170827	7	0.44	达标
16	厂址	日平均	0.0077	170910	7	0.11	达标
17	魏庄	日平均	0.0486	171223	7	0.69	达标
18	评价范围	日平均	0.0670	170910	7	0.96	达标

表 5.2-29 本项目 HCl 贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	是否 超标
1	吴庄	日平均	0.1137	170417	15	0.76	达标
2	崔大庄	日平均	0.3559	171004	15	2.37	达标

序号	预测点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	是否 超标
3	孙沿村	日平均	0.1151	171004	15	0.77	达标
4	汪庄村	日平均	0.0959	170107	15	0.64	达标
5	汝悦小区	日平均	0.2602	170510	15	1.73	达标
6	任楼	日平均	0.1577	170712	15	1.05	达标
7	胡庄	日平均	0.0941	170822	15	0.63	达标
8	汝南县第二小学	日平均	0.0774	170509	15	0.52	达标
9	屈庄村	日平均	0.1136	170905	15	0.76	达标
10	刘屯村	日平均	0.0466	170506	15	0.31	达标
11	付楼村	日平均	0.2419	170216	15	1.61	达标
12	宋庄村	日平均	0.1233	170726	15	0.82	达标
13	廖庄	日平均	0.0531	170220	15	0.35	达标
14	汝南县环保局	日平均	0.0625	170509	15	0.42	达标
15	大新庄	日平均	0.3065	170827	15	2.04	达标
16	厂址	日平均	0.0764	170910	15	0.51	达标
17	魏庄	日平均	0.4839	171223	15	3.23	达标
18	评价范围	日平均	0.6676	170910	15	4.45	达标

表 5.2-30 评价范围内主要污染物日平均浓度贡献值最大占标率汇总

预测项目	预测因子	浓度 类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	是否 超标
评价范围内 最大浓度点	SO ₂	日平均	2.0029	170910	150	1.34	达标
	NO ₂	日平均	7.0775	170729	80	8.85	达标
	CO	日平均	0.0033 mg/m ³	170910	4 mg/m ³	0.08	达标
	PM ₁₀	日平均	1.2561	170615	150	0.84	达标
	PM _{2.5}	日平均	1.2561	170615	75	1.67	达标
	氟化物	日平均	0.0670	170910	7	0.96	达标
	HCl	日平均	0.6676	170910	15	4.45	达标

根据预测结果，项目正常排放条件下，环境空气保护目标和网格点主要污染物 SO₂、NO₂、CO、PM₁₀、PM_{2.5}、氟化物、HCl 日平均短期浓度贡献值最大浓度占标率分别为 1.34%、8.85%、0.08%、0.84%、1.67%、0.96%、4.45%。各污染物日平均短期浓度贡献值最大浓度占标率 < 100%。

(3) 年平均浓度

表 5.2-31 本项目 SO₂ 贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	是否 超标
1	吴庄	全时段	0.0249	平均值	60	0.04	达标
2	崔大庄	全时段	0.106	平均值	60	0.18	达标
3	孙沿村	全时段	0.0432	平均值	60	0.07	达标
4	汪庄村	全时段	0.0246	平均值	60	0.04	达标
5	汝悦小区	全时段	0.0646	平均值	60	0.11	达标
6	任楼	全时段	0.0439	平均值	60	0.07	达标
7	胡庄	全时段	0.0307	平均值	60	0.05	达标
8	汝南县第二小学	全时段	0.0180	平均值	60	0.03	达标
9	屈庄村	全时段	0.0341	平均值	60	0.06	达标
10	刘屯村	全时段	0.0097	平均值	60	0.02	达标
11	付楼村	全时段	0.0550	平均值	60	0.09	达标
12	宋庄村	全时段	0.0394	平均值	60	0.07	达标
13	廖庄	全时段	0.0160	平均值	60	0.03	达标
14	汝南县环保局	全时段	0.0130	平均值	60	0.02	达标
15	大新庄	全时段	0.0674	平均值	60	0.11	达标
16	厂址	全时段	0.0245	平均值	60	0.04	达标
17	魏庄	全时段	0.1221	平均值	60	0.20	达标
18	评价范围	全时段	0.1933	平均值	60	0.32	达标

表 5.2-32 本项目 NO₂ 贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	是否 超标
1	吴庄	全时段	0.0958	平均值	40	0.24	达标
2	崔大庄	全时段	0.4496	平均值	40	1.12	达标
3	孙沿村	全时段	0.1947	平均值	40	0.49	达标
4	汪庄村	全时段	0.1055	平均值	40	0.26	达标
5	汝悦小区	全时段	0.2495	平均值	40	0.62	达标
6	任楼	全时段	0.1629	平均值	40	0.41	达标
7	胡庄	全时段	0.1580	平均值	40	0.39	达标
8	汝南县第二小学	全时段	0.0779	平均值	40	0.19	达标
9	屈庄村	全时段	0.1718	平均值	40	0.43	达标
10	刘屯村	全时段	0.0484	平均值	40	0.12	达标
11	付楼村	全时段	0.2057	平均值	40	0.51	达标

序号	预测点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	是否 超标
12	宋庄村	全时段	0.1467	平均值	40	0.37	达标
13	廖庄	全时段	0.0813	平均值	40	0.20	达标
14	汝南县环保局	全时段	0.0614	平均值	40	0.15	达标
15	大新庄	全时段	0.2226	平均值	40	0.56	达标
16	厂址	全时段	0.0372	平均值	40	0.09	达标
17	魏庄	全时段	0.3904	平均值	40	0.98	达标
18	评价范围	全时段	0.6328	平均值	40	1.58	达标

表 5.2-33 本项目 PM₁₀ 贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	是否 超标
1	吴庄	全时段	0.0116	平均值	70	0.02	达标
2	崔大庄	全时段	0.0482	平均值	70	0.07	达标
3	孙沿村	全时段	0.0208	平均值	70	0.03	达标
4	汪庄村	全时段	0.0104	平均值	70	0.01	达标
5	汝悦小区	全时段	0.0267	平均值	70	0.04	达标
6	任楼	全时段	0.0173	平均值	70	0.02	达标
7	胡庄	全时段	0.0164	平均值	70	0.02	达标
8	汝南县第二小学	全时段	0.0076	平均值	70	0.01	达标
9	屈庄村	全时段	0.0157	平均值	70	0.02	达标
10	刘屯村	全时段	0.0042	平均值	70	0.01	达标
11	付楼村	全时段	0.0219	平均值	70	0.03	达标
12	宋庄村	全时段	0.0152	平均值	70	0.02	达标
13	廖庄	全时段	0.0083	平均值	70	0.01	达标
14	汝南县环保局	全时段	0.0054	平均值	70	0.01	达标
15	大新庄	全时段	0.0282	平均值	70	0.04	达标
16	厂址	全时段	0.0134	平均值	70	0.02	达标
17	魏庄	全时段	0.0497	平均值	70	0.07	达标
18	评价范围	全时段	0.1225	平均值	70	0.17	达标

表 5.2-34 本项目 PM_{2.5} 贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	是否 超标
1	吴庄	全时段	0.0116	平均值	35	0.03	达标
2	崔大庄	全时段	0.0482	平均值	35	0.14	达标

3	孙沿村	全时段	0.0208	平均值	35	0.06	达标
4	汪庄村	全时段	0.0104	平均值	35	0.03	达标
5	汝悦小区	全时段	0.0267	平均值	35	0.08	达标
6	任楼	全时段	0.0173	平均值	35	0.05	达标
7	胡庄	全时段	0.0164	平均值	35	0.05	达标
8	汝南县第二小学	全时段	0.0076	平均值	35	0.02	达标
9	屈庄村	全时段	0.0157	平均值	35	0.04	达标
10	刘屯村	全时段	0.0042	平均值	35	0.01	达标
11	付楼村	全时段	0.0219	平均值	35	0.06	达标
12	宋庄村	全时段	0.0152	平均值	35	0.04	达标
13	廖庄	全时段	0.0083	平均值	35	0.02	达标
14	汝南县环保局	全时段	0.0054	平均值	35	0.02	达标
15	大新庄	全时段	0.0282	平均值	35	0.08	达标
16	厂址	全时段	0.0134	平均值	35	0.04	达标
17	魏庄	全时段	0.0497	平均值	35	0.14	达标
18	评价范围	全时段	0.1225	平均值	35	0.35	达标

表 5.2-35 本项目 Pb 贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	是否 超标
1	吴庄	全时段	0.0002	平均值	0.5	0.03	达标
2	崔大庄	全时段	0.0007	平均值	0.5	0.14	达标
3	孙沿村	全时段	0.0003	平均值	0.5	0.06	达标
4	汪庄村	全时段	0.0002	平均值	0.5	0.03	达标
5	汝悦小区	全时段	0.0004	平均值	0.5	0.08	达标
6	任楼	全时段	0.0003	平均值	0.5	0.06	达标
7	胡庄	全时段	0.0002	平均值	0.5	0.04	达标
8	汝南县第二小学	全时段	0.0001	平均值	0.5	0.02	达标
9	屈庄村	全时段	0.0002	平均值	0.5	0.04	达标
10	刘屯村	全时段	0.0001	平均值	0.5	0.01	达标
11	付楼村	全时段	0.0004	平均值	0.5	0.07	达标
12	宋庄村	全时段	0.0003	平均值	0.5	0.05	达标
13	廖庄	全时段	0.0001	平均值	0.5	0.02	达标
14	汝南县环保局	全时段	0.0001	平均值	0.5	0.02	达标
15	大新庄	全时段	0.0004	平均值	0.5	0.09	达标
16	厂址	全时段	0.0002	平均值	0.5	0.03	达标

序号	预测点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	是否 超标
17	魏庄	全时段	0.0008	平均值	0.5	0.16	达标
18	评价范围	全时段	0.0013	平均值	0.5	0.25	达标

表 5.2-36 本项目 Cd 贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	是否 超标
1	吴庄	全时段	0.0000	平均值	0.005	0.40	达标
2	崔大庄	全时段	0.0001	平均值	0.005	2.00	达标
3	孙沿村	全时段	0.0000	平均值	0.005	0.80	达标
4	汪庄村	全时段	0.0000	平均值	0.005	0.40	达标
5	汝悦小区	全时段	0.0001	平均值	0.005	1.20	达标
6	任楼	全时段	0.0000	平均值	0.005	0.80	达标
7	胡庄	全时段	0.0000	平均值	0.005	0.60	达标
8	汝南县第二小学	全时段	0.0000	平均值	0.005	0.40	达标
9	屈庄村	全时段	0.0000	平均值	0.005	0.60	达标
10	刘屯村	全时段	0.0000	平均值	0.005	0.20	达标
11	付楼村	全时段	0.0001	平均值	0.005	1.00	达标
12	宋庄村	全时段	0.0000	平均值	0.005	0.80	达标
13	廖庄	全时段	0.0000	平均值	0.005	0.20	达标
14	汝南县环保局	全时段	0.0000	平均值	0.005	0.20	达标
15	大新庄	全时段	0.0001	平均值	0.005	1.20	达标
16	厂址	全时段	0.0000	平均值	0.005	0.40	达标
17	魏庄	全时段	0.0001	平均值	0.005	2.20	达标
18	评价范围	全时段	0.0002	平均值	0.005	3.60	达标

表 5.2-37 本项目 Hg 贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	是否 超标
1	吴庄	全时段	0.0000	平均值	0.05	0.08	达标
2	崔大庄	全时段	0.0002	平均值	0.05	0.34	达标
3	孙沿村	全时段	0.0001	平均值	0.05	0.14	达标
4	汪庄村	全时段	0.0000	平均值	0.05	0.08	达标
5	汝悦小区	全时段	0.0001	平均值	0.05	0.22	达标
6	任楼	全时段	0.0001	平均值	0.05	0.14	达标
7	胡庄	全时段	0.0001	平均值	0.05	0.10	达标

8	汝南县第二小学	全时段	0.0000	平均值	0.05	0.06	达标
9	屈庄村	全时段	0.0001	平均值	0.05	0.12	达标
10	刘屯村	全时段	0.0000	平均值	0.05	0.04	达标
11	付楼村	全时段	0.0001	平均值	0.05	0.18	达标
12	宋庄村	全时段	0.0001	平均值	0.05	0.12	达标
13	廖庄	全时段	0.0000	平均值	0.05	0.06	达标
14	汝南县环保局	全时段	0.0000	平均值	0.05	0.04	达标
15	大新庄	全时段	0.0001	平均值	0.05	0.22	达标
16	厂址	全时段	0.0000	平均值	0.05	0.08	达标
17	魏庄	全时段	0.0002	平均值	0.05	0.40	达标
18	评价范围	全时段	0.0003	平均值	0.05	0.64	达标

表 5.2-38 本项目二噁英贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点名称	浓度类型	浓度增量 (pgTEQ/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (pgTEQ/m ³)	占标率 %	是否 超标
1	吴庄	全时段	0.0001	平均值	0.6	0.01	达标
2	崔大庄	全时段	0.0004	平均值	0.6	0.06	达标
3	孙沿村	全时段	0.0001	平均值	0.6	0.02	达标
4	汪庄村	全时段	0.0001	平均值	0.6	0.01	达标
5	汝悦小区	全时段	0.0002	平均值	0.6	0.03	达标
6	任楼	全时段	0.0001	平均值	0.6	0.02	达标
7	胡庄	全时段	0.0001	平均值	0.6	0.02	达标
8	汝南县第二小学	全时段	0.0001	平均值	0.6	0.01	达标
9	屈庄村	全时段	0.0001	平均值	0.6	0.02	达标
10	刘屯村	全时段	0.0000	平均值	0.6	0.00	达标
11	付楼村	全时段	0.0002	平均值	0.6	0.03	达标
12	宋庄村	全时段	0.0001	平均值	0.6	0.02	达标
13	廖庄	全时段	0.0001	平均值	0.6	0.01	达标
14	汝南县环保局	全时段	0.0000	平均值	0.6	0.01	达标
15	大新庄	全时段	0.0002	平均值	0.6	0.04	达标
16	厂址	全时段	0.0001	平均值	0.6	0.01	达标
17	魏庄	全时段	0.0004	平均值	0.6	0.07	达标
18	评价范围	全时段	0.0006	平均值	0.6	0.10	达标

表 5.2-39 评价范围内主要污染物年平均浓度贡献值最大占标率汇总

预测项目	预测因子	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
评价范围内最大浓度点	SO ₂	全时段	0.1933	平均值	60	0.32	达标
	NO ₂	全时段	0.6328	平均值	40	1.58	达标
	PM ₁₀	全时段	0.1225	平均值	70	0.17	达标
	PM _{2.5}	全时段	0.1225	平均值	35	0.35	达标
	Pb	全时段	0.0013	平均值	0.5	0.25	达标
	Cd	全时段	0.0002	平均值	0.005	3.60	达标
	Hg	全时段	0.0003	平均值	0.05	0.64	达标
	二噁英	全时段	0.0006 pgTEQ/m ³	平均值	0.6 pgTEQ/m ³	0.10	达标

根据预测结果，项目正常排放条件下，环境空气保护目标和网格点主要污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、Pb、Cd、Hg、二噁英年平均长期浓度贡献值最大浓度占标率分别为 0.32%、1.58%、0.17%、0.35%、0.25%、3.6%、0.64%、0.10%。各污染物年平均长期浓度贡献值最大浓度占标率 < 30%。

SO₂、CO、氟化物、HCl、NH₃、H₂S 1 小时短期浓度贡献值最大落地浓度出现位置位于 (150,900) 处 (UTM 坐标 249810, 3651936, 50S)，位于烟囱东北偏北 915m 处，现状为产业集聚区现有企业。

SO₂、CO、氟化物、HCl 日平均短期浓度贡献值最大落地浓度出现位置位于 (150,-350) 处 (UTM 坐标 249778, 3650685, 50S)，位于烟囱东南 375m 处，现状为空地。

SO₂、Pb、Cd、Hg、二噁英年平均长期浓度贡献值最大落地浓度出现位置位于 (200,-400) 处 (UTM 坐标 249827, 3650634, 50S)，位于烟囱东南 450m 处，现状为空地。

NO₂ 因考虑化学转化，最大落地浓度出现距离与其他因子不同。1 小时短期浓度贡献值最大落地浓度出现位置位于 (150,950) 处 (UTM 坐标 249811, 3651986, 50S)，位于烟囱东北偏北 965m 处，现状为产业集聚区现有企业。日平均短期浓度贡献值最大落地浓度出现位置位于 (200,-850) 处 (UTM 坐标 249815, 3650184, 50S)，位于烟囱东南偏南 865 m 处，现状为空地。年平均长期浓度贡献值最大落地浓度出现位置位于 (250,-700) 处 (UTM 坐标 249869, 3650332, 50S)，位于烟囱东南偏南 740 m 处，现状为空地。

PM₁₀、PM_{2.5} 最大落地浓度出现距离主要受无组织粉尘排放影响，因此与其他因子不同。日平均短期浓度贡献值、年平均长期浓度贡献值最大落地浓度出现位置均位于（0,200）处（UTM 坐标 249642，3651239，50S），均位于烟囱北侧 200m 处，现状为产业集聚区现有企业。

综上所述，本项目正常排放条件下，环境空气保护目标和网格点主要污染物 SO₂、NO₂、CO、氟化物、HCl、NH₃、H₂S 短期浓度贡献值最大浓度占标率率 < 100%；SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、Pb、Cd、Hg、二噁英年平均长期浓度贡献值最大浓度占标率 < 30%。各污染物最大落地浓度贡献值不位于大型集中居民区范围内。

5.2.8.2 叠加现状环境质量浓度及其他污染源影响后预测结果

本项目位于汝南县，经判定汝南县为环境空气质量不达标区，其中 SO₂、NO₂、CO、O₃ 保证率日均浓度和年均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，PM₁₀、PM_{2.5} 超标。

预测项目建成后 SO₂、NO₂、CO、氟化物（F）、Hg、Cd、Pb、NH₃、H₂S、HCl、二噁英等污染物对预测范围的环境影响，采用本项目的贡献浓度，叠加区域其他在建、拟建项目污染源环境影响，并叠加环境质量现状浓度，计算公式如下：

$$C_{\text{叠加}(x,y,t)} = C_{\text{本项目}(x,y,t)} + C_{\text{拟在建}(x,y,t)} + C_{\text{现状}(x,y,t)}$$

式中：C_{叠加(x,y,t)} ——在 t 时刻，预测点（x,y）叠加各污染源及现状浓度后的环境质量浓度，μg/m³；

C_{本项目(x,y,t)} ——在 t 时刻，本项目对预测点（x,y）的贡献浓度，μg/m³；

C_{拟在建(x,y,t)} ——在 t 时刻，预测点（x,y）的环境质量现状浓度，μg/m³；

C_{现状(x,y,t)} ——在 t 时刻，其他在建、拟建项目污染源对预测点（x,y）的贡献浓度，μg/m³；

预测结果如下：

（1）保证率日平均质量浓度及年平均质量浓度

本项目正常排放条件下，预测评价叠加环境空气质量现状浓度和区域其他在建、拟建项目污染源环境影响后，环境空气保护目标和网格点主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度达标情况，见下表。

表 5.2-40 SO₂ 保证率日平均质量浓度

序号	预测点名称	平均时段	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标 情况
1	吴庄	98%保证率日平均	1.4639	0.98	39	40.4639	26.98	150	达标
2	崔大庄	98%保证率日平均	1.4000	0.93	39	40.4000	26.93	150	达标
3	孙沿村	98%保证率日平均	1.4000	0.93	39	40.4000	26.93	150	达标
4	汪庄村	98%保证率日平均	1.4613	0.97	39	40.4613	26.97	150	达标
5	汝悦小区	98%保证率日平均	1.6350	1.09	39	40.6350	27.09	150	达标
6	任楼	98%保证率日平均	1.4834	0.99	39	40.4834	26.99	150	达标
7	胡庄	98%保证率日平均	1.4000	0.93	39	40.4000	26.93	150	达标
8	汝南县第二小学	98%保证率日平均	1.4750	0.98	39	40.4750	26.98	150	达标
9	屈庄村	98%保证率日平均	1.4474	0.96	39	40.4474	26.96	150	达标
10	刘屯村	98%保证率日平均	1.4076	0.94	39	40.4076	26.94	150	达标
11	付楼村	98%保证率日平均	1.5578	1.04	39	40.5578	27.04	150	达标
12	宋庄村	98%保证率日平均	1.4055	0.94	39	40.4055	26.94	150	达标
13	廖庄	98%保证率日平均	1.4000	0.93	39	40.4000	26.93	150	达标
14	汝南县环保局	98%保证率日平均	1.4314	0.95	39	40.4314	26.95	150	达标
15	大新庄	98%保证率日平均	1.4124	0.94	39	40.4124	26.94	150	达标
16	厂址	98%保证率日平均	1.5859	1.06	39	40.5859	27.06	150	达标
17	魏庄	98%保证率日平均	1.5910	1.06	39	40.5910	27.06	150	达标
18	评价范围	98%保证率日平均	0.3709	0.25	41	41.3709	27.58	150	达标

表 5.2-41 SO₂ 年平均质量浓度

序号	预测点名称	平均时段	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标 情况
1	吴庄	全时段	0.787	1.31	16.9233	17.7102	29.52	60	达标
2	崔大庄	全时段	0.2606	0.43	16.9233	17.1839	28.64	60	达标
3	孙沿村	全时段	0.1263	0.21	16.9233	17.0496	28.42	60	达标
4	汪庄村	全时段	0.0988	0.16	16.9233	17.0221	28.37	60	达标
5	汝悦小区	全时段	0.1895	0.32	16.9233	17.1128	28.52	60	达标
6	任楼	全时段	0.1035	0.17	16.9233	17.0268	28.38	60	达标
7	胡庄	全时段	0.1053	0.18	16.9233	17.0286	28.38	60	达标
8	汝南县第二小学	全时段	0.0738	0.12	16.9233	16.9971	28.33	60	达标
9	屈庄村	全时段	0.1344	0.22	16.9233	17.0577	28.43	60	达标
10	刘屯村	全时段	0.0798	0.13	16.9233	17.0031	28.34	60	达标
11	付楼村	全时段	0.1477	0.25	16.9233	17.071	28.45	60	达标
12	宋庄村	全时段	0.0884	0.15	16.9233	17.0117	28.35	60	达标
13	廖庄	全时段	0.0593	0.10	16.9233	16.9826	28.3	60	达标
14	汝南县环保局	全时段	0.047	0.08	16.9233	16.9702	28.28	60	达标
15	大新庄	全时段	0.1543	0.26	16.9233	17.0776	28.46	60	达标

序号	预测点名称	平均时段	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
16	厂址	全时段	0.1725	0.29	16.9233	17.0958	28.49	60	达标
17	魏庄	全时段	0.4532	0.76	16.9233	17.3765	28.96	60	达标
18	评价范围	全时段	1.3111	2.19	16.9233	18.2344	30.39	60	达标

表 5.2-42 NO_2 保证率日平均质量浓度

序号	预测点名称	平均时段	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
1	吴庄	98%保证率日平均	7.0702	8.84	62	69.0702	86.34	80	达标
2	崔大庄	98%保证率日平均	2.1315	2.66	65	67.1315	83.91	80	达标
3	孙沿村	98%保证率日平均	2.1155	2.64	65	67.1155	83.89	80	达标
4	汪庄村	98%保证率日平均	2.5065	3.13	65	67.5065	84.38	80	达标
5	汝悦小区	98%保证率日平均	2.4310	3.04	65	67.4310	84.29	80	达标
6	任楼	98%保证率日平均	2.2861	2.86	65	67.2861	84.11	80	达标
7	胡庄	98%保证率日平均	2.1654	2.71	65	67.1654	83.96	80	达标
8	汝南县第二小学	98%保证率日平均	2.1850	2.73	65	67.1850	83.98	80	达标
9	屈庄村	98%保证率日平均	2.2362	2.80	65	67.2362	84.05	80	达标
10	刘屯村	98%保证率日平均	2.1009	2.63	65	67.1009	83.88	80	达标
11	付楼村	98%保证率日平均	2.3220	2.90	65	67.3220	84.15	80	达标
12	宋庄村	98%保证率日平均	2.2924	2.87	65	67.2924	84.12	80	达标
13	廖庄	98%保证率日平均	2.1232	2.65	65	67.1232	83.90	80	达标
14	汝南县环保局	98%保证率日平均	2.1483	2.69	65	67.1483	83.94	80	达标
15	大新庄	98%保证率日平均	2.3199	2.90	65	67.3199	84.15	80	达标
16	厂址	98%保证率日平均	2.3126	2.89	65	67.3126	84.14	80	达标
17	魏庄	98%保证率日平均	5.8922	7.37	63	68.8922	86.12	80	达标
18	评价范围	98%保证率日平均	2.6819	3.35	68	70.6819	88.35	80	达标

表 5.2-43 NO_2 年平均质量浓度

序号	预测点名称	平均时段	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
1	吴庄	全时段	2.6449	6.61	27.7973	30.4422	76.11	40	达标
2	崔大庄	全时段	1.0291	2.57	27.7973	28.8264	72.07	40	达标
3	孙沿村	全时段	0.4966	1.24	27.7973	28.2938	70.73	40	达标
4	汪庄村	全时段	0.352	0.88	27.7973	28.1493	70.37	40	达标
5	汝悦小区	全时段	0.799	2.00	27.7973	28.5962	71.49	40	达标
6	任楼	全时段	0.4598	1.15	27.7973	28.2571	70.64	40	达标
7	胡庄	全时段	0.4122	1.03	27.7973	28.2095	70.52	40	达标
8	汝南县第二小学	全时段	0.296	0.74	27.7973	28.0933	70.23	40	达标

9	屈庄村	全时段	0.5	1.25	27.7973	28.2972	70.74	40	达标
10	刘屯村	全时段	0.2062	0.52	27.7973	28.0034	70.01	40	达标
11	付楼村	全时段	0.7132	1.78	27.7973	28.5105	71.28	40	达标
12	宋庄村	全时段	0.4312	1.08	27.7973	28.2284	70.57	40	达标
13	廖庄	全时段	0.2594	0.65	27.7973	28.0566	70.14	40	达标
14	汝南县环保局	全时段	0.1957	0.49	27.7973	27.993	69.98	40	达标
15	大新庄	全时段	0.5806	1.45	27.7973	28.3778	70.94	40	达标
16	厂址	全时段	0.4629	1.16	27.7973	28.2602	70.65	40	达标
17	魏庄	全时段	1.6782	4.20	27.7973	29.4755	73.69	40	达标
18	评价范围	全时段	3.5624	8.91	27.7973	31.3596	78.4	40	达标

表 5.2-44 CO 保证率日平均质量浓度

序号	预测点名称	平均时段	贡献值 (mg/m ³)	占标率 %	现状浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	占标率 %	评价标准 (mg/m ³)	达标情况
1	吴庄	95%保证率日平均	0.0090	0.23	1.781	1.7900	44.75	4	达标
2	崔大庄	95%保证率日平均	0.0091	0.23	1.781	1.7901	44.75	4	达标
3	孙沿村	95%保证率日平均	0.0091	0.23	1.781	1.7901	44.75	4	达标
4	汪庄村	95%保证率日平均	0.0090	0.23	1.781	1.7900	44.75	4	达标
5	汝悦小区	95%保证率日平均	0.0090	0.23	1.781	1.7900	44.75	4	达标
6	任楼	95%保证率日平均	0.0090	0.23	1.781	1.7900	44.75	4	达标
7	胡庄	95%保证率日平均	0.0090	0.23	1.781	1.7900	44.75	4	达标
8	汝南县第二小学	95%保证率日平均	0.0090	0.23	1.781	1.7900	44.75	4	达标
9	屈庄村	95%保证率日平均	0.0090	0.23	1.781	1.7900	44.75	4	达标
10	刘屯村	95%保证率日平均	0.0090	0.23	1.781	1.7900	44.75	4	达标
11	付楼村	95%保证率日平均	0.0090	0.23	1.781	1.7900	44.75	4	达标
12	宋庄村	95%保证率日平均	0.0091	0.23	1.781	1.7901	44.75	4	达标
13	廖庄	95%保证率日平均	0.0090	0.23	1.781	1.7900	44.75	4	达标
14	汝南县环保局	95%保证率日平均	0.0090	0.23	1.781	1.7900	44.75	4	达标
15	大新庄	95%保证率日平均	0.0091	0.23	1.781	1.7901	44.75	4	达标
16	厂址	95%保证率日平均	0.0090	0.23	1.781	1.7900	44.75	4	达标
17	魏庄	95%保证率日平均	0.0091	0.23	1.781	1.7901	44.75	4	达标
18	评价范围	95%保证率日平均	0.0094	0.24	1.781	1.7904	44.76	4	达标

表 5.2-45 Pb 年平均质量浓度

序号	预测点名称	平均时段	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
1	吴庄	全时段	0.0002	0.04	0.0241	0.0243	4.85	0.5	达标
2	崔大庄	全时段	0.0007	0.14	0.0241	0.0248	4.96	0.5	达标
3	孙沿村	全时段	0.0003	0.06	0.0241	0.0244	4.87	0.5	达标
4	汪庄村	全时段	0.0002	0.04	0.0241	0.0243	4.85	0.5	达标
5	汝悦小区	全时段	0.0004	0.08	0.0241	0.0245	4.9	0.5	达标
6	任楼	全时段	0.0003	0.06	0.0241	0.0244	4.88	0.5	达标
7	胡庄	全时段	0.0002	0.04	0.0241	0.0243	4.86	0.5	达标
8	汝南县第二小学	全时段	0.0001	0.02	0.0241	0.0242	4.84	0.5	达标
9	屈庄村	全时段	0.0002	0.04	0.0241	0.0243	4.86	0.5	达标
10	刘屯村	全时段	0.0001	0.02	0.0241	0.0242	4.83	0.5	达标
11	付楼村	全时段	0.0004	0.08	0.0241	0.0245	4.89	0.5	达标

12	宋庄村	全时段	0.0003	0.06	0.0241	0.0244	4.87	0.5	达标
13	廖庄	全时段	0.0001	0.02	0.0241	0.0242	4.84	0.5	达标
14	汝南县环保局	全时段	0.0001	0.02	0.0241	0.0242	4.84	0.5	达标
15	大新庄	全时段	0.0004	0.08	0.0241	0.0245	4.91	0.5	达标
16	厂址	全时段	0.0002	0.04	0.0241	0.0243	4.85	0.5	达标
17	魏庄	全时段	0.0008	0.16	0.0241	0.0249	4.98	0.5	达标
18	评价范围	全时段	0.0013	0.26	0.0241	0.0254	5.07	0.5	达标

表 5.2-46 Cd 年平均质量浓度

序号	预测点名称	平均时段	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
1	吴庄	全时段	0.0000	0.00	0.0003	0.0003	6.71	0.005	达标
2	崔大庄	全时段	0.0001	2.00	0.0003	0.0004	8.31	0.005	达标
3	孙沿村	全时段	0.0000	0.00	0.0003	0.0004	7.11	0.005	达标
4	汪庄村	全时段	0.0000	0.00	0.0003	0.0003	6.71	0.005	达标
5	汝悦小区	全时段	0.0001	2.00	0.0003	0.0004	7.51	0.005	达标
6	任楼	全时段	0.0000	0.00	0.0003	0.0004	7.11	0.005	达标
7	胡庄	全时段	0.0000	0.00	0.0003	0.0003	6.91	0.005	达标
8	汝南县第二小学	全时段	0.0000	0.00	0.0003	0.0003	6.71	0.005	达标
9	屈庄村	全时段	0.0000	0.00	0.0003	0.0003	6.91	0.005	达标
10	刘屯村	全时段	0.0000	0.00	0.0003	0.0003	6.51	0.005	达标
11	付楼村	全时段	0.0001	2.00	0.0003	0.0004	7.31	0.005	达标
12	宋庄村	全时段	0.0000	0.00	0.0003	0.0004	7.11	0.005	达标
13	廖庄	全时段	0.0000	0.00	0.0003	0.0003	6.51	0.005	达标
14	汝南县环保局	全时段	0.0000	0.00	0.0003	0.0003	6.51	0.005	达标
15	大新庄	全时段	0.0001	2.00	0.0003	0.0004	7.51	0.005	达标
16	厂址	全时段	0.0000	0.00	0.0003	0.0003	6.71	0.005	达标
17	魏庄	全时段	0.0001	2.00	0.0003	0.0004	8.51	0.005	达标
18	评价范围	全时段	0.0002	4.00	0.0003	0.0005	9.91	0.005	达标

表 5.2-47 Hg 年平均质量浓度

序号	预测点名称	平均时段	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
1	吴庄	全时段	0.0000	0.00	0.0015	0.0015	3.08	0.05	达标
2	崔大庄	全时段	0.0002	0.40	0.0015	0.0017	3.34	0.05	达标
3	孙沿村	全时段	0.0001	0.20	0.0015	0.0016	3.14	0.05	达标
4	汪庄村	全时段	0.0000	0.00	0.0015	0.0015	3.08	0.05	达标
5	汝悦小区	全时段	0.0001	0.20	0.0015	0.0016	3.22	0.05	达标
6	任楼	全时段	0.0001	0.20	0.0015	0.0016	3.14	0.05	达标
7	胡庄	全时段	0.0001	0.20	0.0015	0.0016	3.1	0.05	达标
8	汝南县第二小学	全时段	0.0000	0.00	0.0015	0.0015	3.06	0.05	达标
9	屈庄村	全时段	0.0001	0.20	0.0015	0.0016	3.12	0.05	达标
10	刘屯村	全时段	0.0000	0.00	0.0015	0.0015	3.04	0.05	达标
11	付楼村	全时段	0.0001	0.20	0.0015	0.0016	3.18	0.05	达标
12	宋庄村	全时段	0.0001	0.20	0.0015	0.0016	3.12	0.05	达标
13	廖庄	全时段	0.0000	0.00	0.0015	0.0015	3.06	0.05	达标
14	汝南县环保局	全时段	0.0000	0.00	0.0015	0.0015	3.04	0.05	达标

15	大新庄	全时段	0.0001	0.20	0.0015	0.0016	3.22	0.05	达标
16	厂址	全时段	0.0000	0.00	0.0015	0.0015	3.08	0.05	达标
17	魏庄	全时段	0.0002	0.40	0.0015	0.0017	3.4	0.05	达标
18	评价范围	全时段	0.0003	0.60	0.0015	0.0018	3.64	0.05	达标

表 5.2-48 二噁英年平均质量浓度

序号	预测点名称	平均时段	贡献值 (pgTEQ/m ³)	占标率 %	现状浓度 (pgTEQ/m ³)	叠加后浓度 (pgTEQ/m ³)	占标率 %	评价标准 (pgTEQ/m ³)	达标情况
1	吴庄	全时段	0.0007	0.12	0.019	0.0197	3.29	0.6	达标
2	崔大庄	全时段	0.0004	0.07	0.019	0.0194	3.24	0.6	达标
3	孙沿村	全时段	0.0002	0.03	0.019	0.0192	3.2	0.6	达标
4	汪庄村	全时段	0.0001	0.02	0.019	0.0192	3.2	0.6	达标
5	汝悦小区	全时段	0.0003	0.05	0.019	0.0193	3.22	0.6	达标
6	任楼	全时段	0.0002	0.03	0.019	0.0192	3.2	0.6	达标
7	胡庄	全时段	0.0001	0.02	0.019	0.0192	3.19	0.6	达标
8	汝南县第二小学	全时段	0.0001	0.02	0.019	0.0191	3.19	0.6	达标
9	屈庄村	全时段	0.0002	0.03	0.019	0.0192	3.2	0.6	达标
10	刘屯村	全时段	0.0001	0.02	0.019	0.0191	3.19	0.6	达标
11	付楼村	全时段	0.0002	0.03	0.019	0.0193	3.21	0.6	达标
12	宋庄村	全时段	0.0002	0.03	0.019	0.0192	3.2	0.6	达标
13	廖庄	全时段	0.0001	0.02	0.019	0.0191	3.19	0.6	达标
14	汝南县环保局	全时段	0.0001	0.02	0.019	0.0191	3.18	0.6	达标
15	大新庄	全时段	0.0003	0.05	0.019	0.0193	3.22	0.6	达标
16	厂址	全时段	0.0002	0.03	0.019	0.0192	3.2	0.6	达标
17	魏庄	全时段	0.0007	0.12	0.019	0.0197	3.28	0.6	达标
18	评价范围	全时段	0.0012	0.20	0.019	0.0202	3.37	0.6	达标

(2) 短期质量浓度

本项目正常排放条件下，对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，预测评价叠加环境空气质量现状浓度和区域其他在建、拟建项目污染源环境影响后，环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度叠加后的达标情况，见下表。

表 5.2-49 氟化物 (F) 1 小时平均质量浓度

序号	预测点名称	平均时段	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
1	吴庄	1 小时	0.1041	0.52	4.2	4.3041	21.52	20	达标
2	崔大庄	1 小时	0.1324	0.66	4.2	4.3324	21.66	20	达标
3	孙沿村	1 小时	0.0934	0.47	4.2	4.2934	21.47	20	达标
4	汪庄村	1 小时	0.0487	0.24	4.2	4.2487	21.24	20	达标
5	汝悦小区	1 小时	0.1369	0.68	4.2	4.3369	21.68	20	达标
6	任楼	1 小时	0.0796	0.40	4.2	4.2796	21.4	20	达标
7	胡庄	1 小时	0.0568	0.28	4.2	4.2568	21.28	20	达标
8	汝南县第二小学	1 小时	0.0553	0.28	4.2	4.2553	21.28	20	达标
9	屈庄村	1 小时	0.0926	0.46	4.2	4.2926	21.46	20	达标
10	刘屯村	1 小时	0.0517	0.26	4.2	4.2517	21.26	20	达标
11	付楼村	1 小时	0.1503	0.75	4.2	4.3503	21.75	20	达标

12	宋庄村	1 小时	0.0986	0.49	4.2	4.2986	21.49	20	达标
13	廖庄	1 小时	0.0406	0.20	4.2	4.2406	21.2	20	达标
14	汝南县环保局	1 小时	0.0391	0.20	4.2	4.2391	21.2	20	达标
15	大新庄	1 小时	0.1560	0.78	4.2	4.3560	21.78	20	达标
16	厂址	1 小时	0.0179	0.09	4.2	4.2179	21.09	20	达标
17	魏庄	1 小时	0.2022	1.01	4.2	4.4022	22.01	20	达标
18	评价范围	1 小时	0.2179	1.09	4.2	4.4179	22.09	20	达标

表 5.2-50 氟化物 (F) 日平均质量浓度

序号	预测点名称	平均时段	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
1	吴庄	日平均	0.0114	0.16	3.4333	3.4447	49.21	7	达标
2	崔大庄	日平均	0.0357	0.51	3.4333	3.469	49.56	7	达标
3	孙沿村	日平均	0.0116	0.17	3.4333	3.4449	49.21	7	达标
4	汪庄村	日平均	0.0096	0.14	3.4333	3.443	49.19	7	达标
5	汝悦小区	日平均	0.0261	0.37	3.4333	3.4594	49.42	7	达标
6	任楼	日平均	0.0158	0.23	3.4333	3.4492	49.27	7	达标
7	胡庄	日平均	0.0094	0.13	3.4333	3.4428	49.18	7	达标
8	汝南县第二小学	日平均	0.0078	0.11	3.4333	3.4411	49.16	7	达标
9	屈庄村	日平均	0.0114	0.16	3.4333	3.4447	49.21	7	达标
10	刘屯村	日平均	0.0047	0.07	3.4333	3.438	49.11	7	达标
11	付楼村	日平均	0.0243	0.35	3.4333	3.4576	49.39	7	达标
12	宋庄村	日平均	0.0124	0.18	3.4333	3.4457	49.22	7	达标
13	廖庄	日平均	0.0053	0.08	3.4333	3.4387	49.12	7	达标
14	汝南县环保局	日平均	0.0063	0.09	3.4333	3.4396	49.14	7	达标
15	大新庄	日平均	0.0308	0.44	3.4333	3.4641	49.49	7	达标
16	厂址	日平均	0.0077	0.11	3.4333	3.441	49.16	7	达标
17	魏庄	日平均	0.0486	0.69	3.4333	3.4819	49.74	7	达标
18	评价范围	日平均	0.0670	0.96	3.4333	3.5003	50	7	达标

表 5.2-51 氯化物 1 小时平均质量浓度

序号	预测点名称	平均时段	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
1	吴庄	1 小时	1.0370	2.07	1.5	2.537	5.07	50	达标
2	崔大庄	1 小时	1.3194	2.64	1.5	2.8194	5.64	50	达标
3	孙沿村	1 小时	0.9311	1.86	1.5	2.4311	4.86	50	达标
4	汪庄村	1 小时	0.4851	0.97	1.5	1.9851	3.97	50	达标
5	汝悦小区	1 小时	1.3646	2.73	1.5	2.8646	5.73	50	达标
6	任楼	1 小时	0.7933	1.59	1.5	2.2933	4.59	50	达标
7	胡庄	1 小时	0.5655	1.13	1.5	2.0655	4.13	50	达标
8	汝南县第二小学	1 小时	0.5510	1.10	1.5	2.0510	4.10	50	达标
9	屈庄村	1 小时	0.9225	1.85	1.5	2.4225	4.85	50	达标
10	刘屯村	1 小时	0.5155	1.03	1.5	2.0155	4.03	50	达标
11	付楼村	1 小时	1.4978	3.00	1.5	2.9978	6.00	50	达标
12	宋庄村	1 小时	0.9825	1.97	1.5	2.4825	4.96	50	达标
13	廖庄	1 小时	0.4041	0.81	1.5	1.9041	3.81	50	达标

14	汝南县环保局	1 小时	0.3896	0.78	1.5	1.8896	3.78	50	达标
15	大新庄	1 小时	1.5549	3.11	1.5	3.0549	6.11	50	达标
16	厂址	1 小时	0.1783	0.36	1.5	1.6783	3.36	50	达标
17	魏庄	1 小时	2.0147	4.03	1.5	3.5147	7.03	50	达标
18	评价范围	1 小时	2.1709	4.34	1.5	3.6709	7.34	50	达标

表 5.2-52 HCl 日平均质量浓度

序号	预测点名称	平均时段	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
1	吴庄	日平均	0.1137	0.76	1.5	1.6137	10.76	15	达标
2	崔大庄	日平均	0.3559	2.37	1.5	1.8559	12.37	15	达标
3	孙沿村	日平均	0.1151	0.77	1.5	1.6151	10.77	15	达标
4	汪庄村	日平均	0.0959	0.64	1.5	1.5959	10.64	15	达标
5	汝悦小区	日平均	0.2602	1.73	1.5	1.7602	11.73	15	达标
6	任楼	日平均	0.1577	1.05	1.5	1.6577	11.05	15	达标
7	胡庄	日平均	0.0941	0.63	1.5	1.5941	10.63	15	达标
8	汝南县第二小学	日平均	0.0774	0.52	1.5	1.5774	10.52	15	达标
9	屈庄村	日平均	0.1136	0.76	1.5	1.6136	10.76	15	达标
10	刘屯村	日平均	0.0466	0.31	1.5	1.5466	10.31	15	达标
11	付楼村	日平均	0.2419	1.61	1.5	1.7419	11.61	15	达标
12	宋庄村	日平均	0.1233	0.82	1.5	1.6233	10.82	15	达标
13	廖庄	日平均	0.0531	0.35	1.5	1.5531	10.35	15	达标
14	汝南县环保局	日平均	0.0625	0.42	1.5	1.5625	10.42	15	达标
15	大新庄	日平均	0.3065	2.04	1.5	1.8065	12.04	15	达标
16	厂址	日平均	0.0764	0.51	1.5	1.5764	10.51	15	达标
17	魏庄	日平均	0.4839	3.23	1.5	1.9839	13.23	15	达标
18	评价范围	日平均	0.6676	4.45	1.5	2.1676	14.45	15	达标

表 5.2-53 NH_3 1 小时平均质量浓度

序号	预测点名称	平均时段	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
1	吴庄	1 小时	8.7617	4.38	65.3333	74.095	37.05	200	达标
2	崔大庄	1 小时	4.8784	2.44	65.3333	70.2118	35.11	200	达标
3	孙沿村	1 小时	1.8954	0.95	65.3333	67.2287	33.61	200	达标
4	汪庄村	1 小时	1.9060	0.95	65.3333	67.2393	33.62	200	达标
5	汝悦小区	1 小时	5.5965	2.80	65.3333	70.9298	35.46	200	达标
6	任楼	1 小时	3.7320	1.87	65.3333	69.0654	34.53	200	达标
7	胡庄	1 小时	10.3626	5.18	65.3333	75.6959	37.85	200	达标
8	汝南县第二小学	1 小时	4.3050	2.15	65.3333	69.6383	34.82	200	达标
9	屈庄村	1 小时	0.7031	0.35	65.3333	66.0365	33.02	200	达标
10	刘屯村	1 小时	5.9567	2.98	65.3333	71.2901	35.65	200	达标
11	付楼村	1 小时	6.2761	3.14	65.3333	71.6094	35.8	200	达标
12	宋庄村	1 小时	4.8463	2.42	65.3333	70.1796	35.09	200	达标
13	廖庄	1 小时	2.3244	1.16	65.3333	67.6578	33.83	200	达标
14	汝南县环保局	1 小时	2.3972	1.20	65.3333	67.7306	33.87	200	达标
15	大新庄	1 小时	11.0676	5.53	65.3333	76.401	38.2	200	达标
16	厂址	1 小时	30.2585	15.13	65.3333	95.5919	47.8	200	达标

17	魏庄	1 小时	14.0802	7.04	65.3333	79.4136	39.71	200	达标
18	评价范围	1 小时	51.8554	25.93	65.3333	117.1887	58.59	200	达标

表 5.2-54 H₂S 1 小时平均质量浓度

序号	预测点名称	平均时段	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
1	吴庄	1 小时	0.2854	2.85	8.3333	8.6187	86.19	10	达标
2	崔大庄	1 小时	0.1442	1.44	8.3333	8.4775	84.78	10	达标
3	孙沿村	1 小时	0.0653	0.65	8.3333	8.3986	83.99	10	达标
4	汪庄村	1 小时	0.0980	0.98	8.3333	8.4313	84.31	10	达标
5	汝悦小区	1 小时	0.1632	1.63	8.3333	8.4966	84.97	10	达标
6	任楼	1 小时	0.1101	1.10	8.3333	8.4434	84.43	10	达标
7	胡庄	1 小时	0.3798	3.80	8.3333	8.7131	87.13	10	达标
8	汝南县第二小学	1 小时	0.1271	1.27	8.3333	8.4604	84.6	10	达标
9	屈庄村	1 小时	0.0899	0.90	8.3333	8.4233	84.23	10	达标
10	刘屯村	1 小时	0.2363	2.36	8.3333	8.5696	85.7	10	达标
11	付楼村	1 小时	0.1831	1.83	8.3333	8.5164	85.16	10	达标
12	宋庄村	1 小时	0.1415	1.42	8.3333	8.4748	84.75	10	达标
13	廖庄	1 小时	0.1430	1.43	8.3333	8.4763	84.76	10	达标
14	汝南县环保局	1 小时	0.0872	0.87	8.3333	8.4205	84.21	10	达标
15	大新庄	1 小时	0.3228	3.23	8.3333	8.6561	86.56	10	达标
16	厂址	1 小时	0.8825	8.83	8.3333	9.2159	92.16	10	达标
17	魏庄	1 小时	0.4107	4.11	8.3333	8.7440	87.44	10	达标
18	评价范围	1 小时	1.5153	15.15	8.3333	9.8486	98.49	10	达标

根据以上预测结果，本项目正常排放条件下，本项目贡献值叠加环境空气质量现状浓度和区域其他在建、拟建项目污染源环境影响后，环境空气保护目标和网格点 SO₂、NO₂ 污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；CO 污染物的保证率日平均质量浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；Hg、Cd、Pb 污染物的年平均质量浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，二噁英污染物的年平均质量浓度满足日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准要求；氟化物（F）污染物的短期质量浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，NH₃、H₂S、HCl 污染物的短期质量浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 要求。

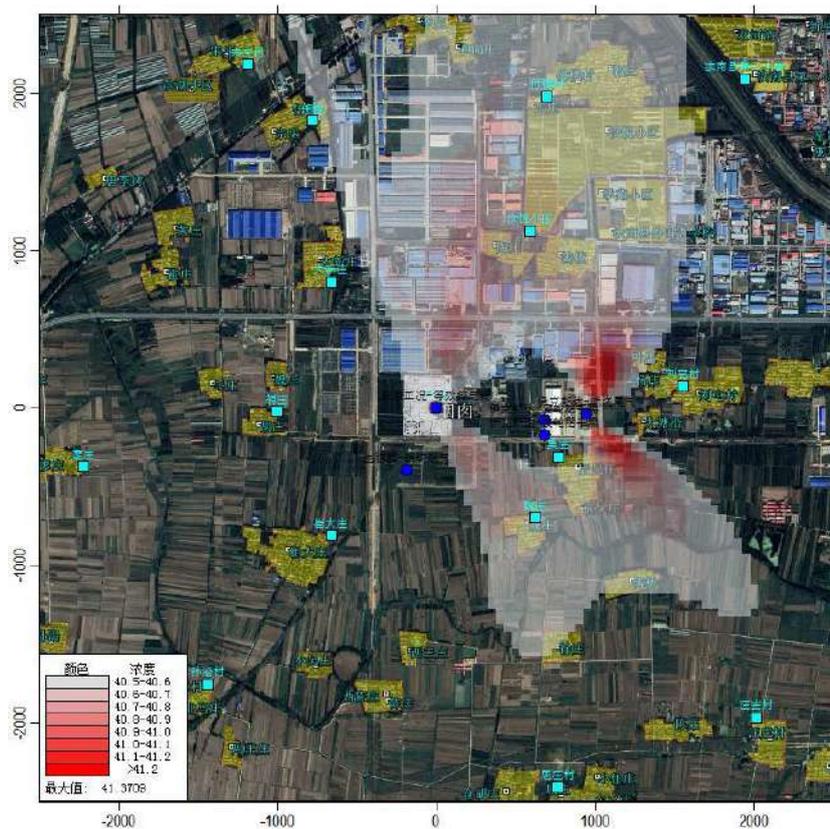


图 5.2-3 SO₂ 保证率日平均质量浓度分布图

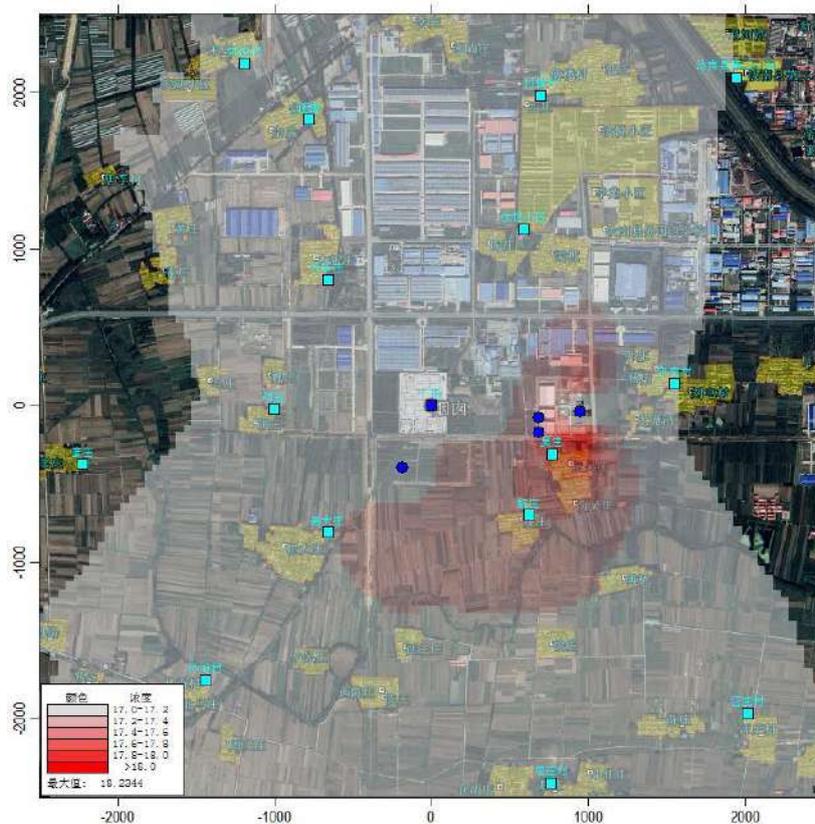


图 5.2-4 SO₂ 年平均质量浓度分布图

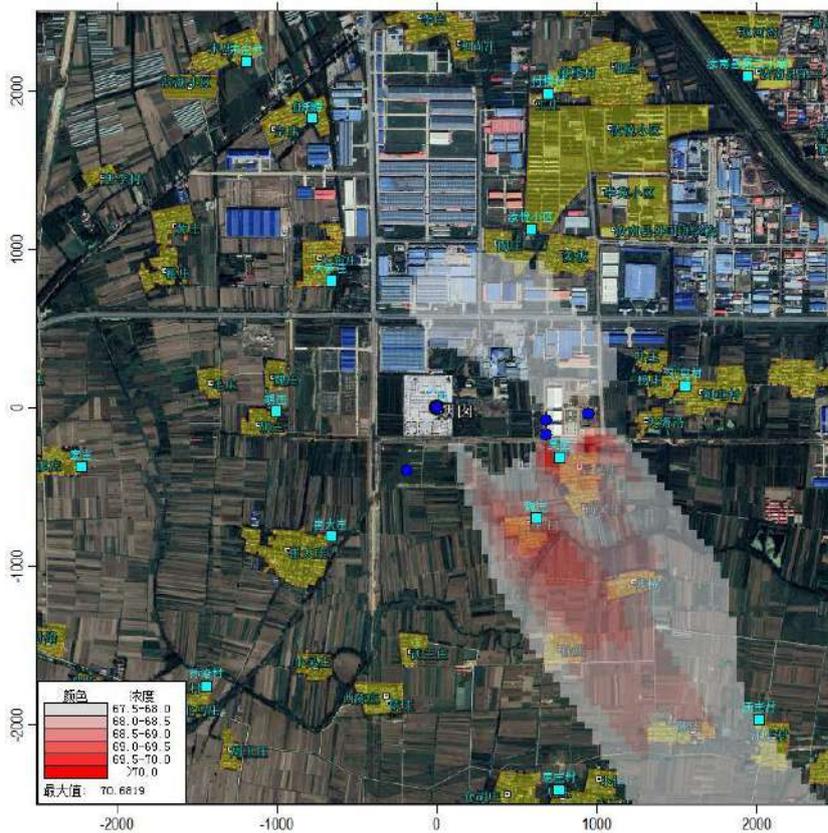


图 5.2-5 NO₂ 保证率日平均质量浓度分布图

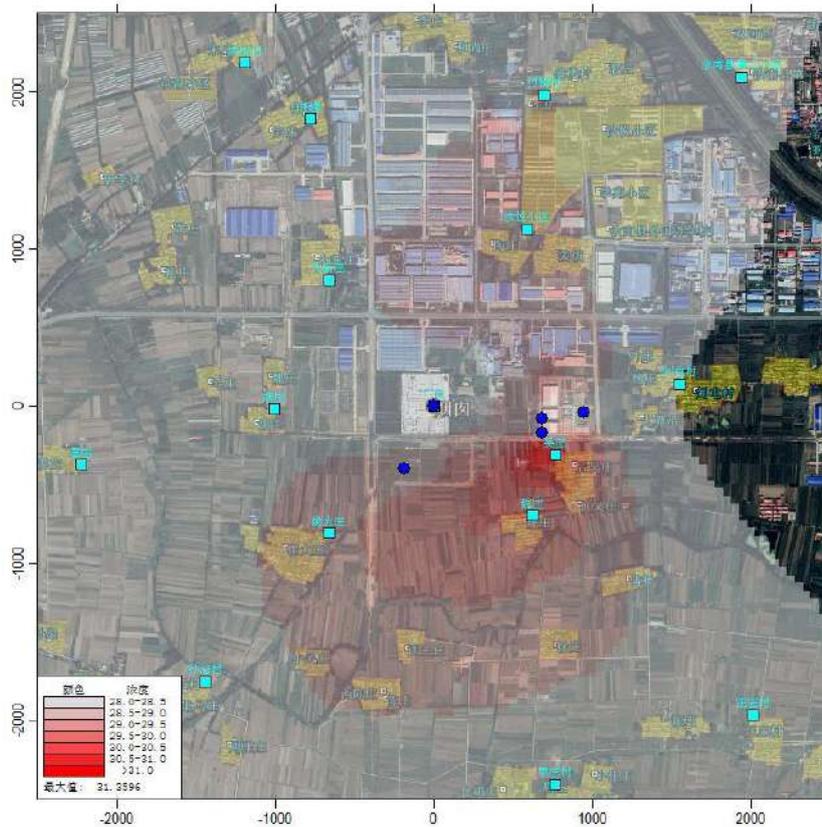


图 5.2-6 NO₂ 年平均质量浓度分布图

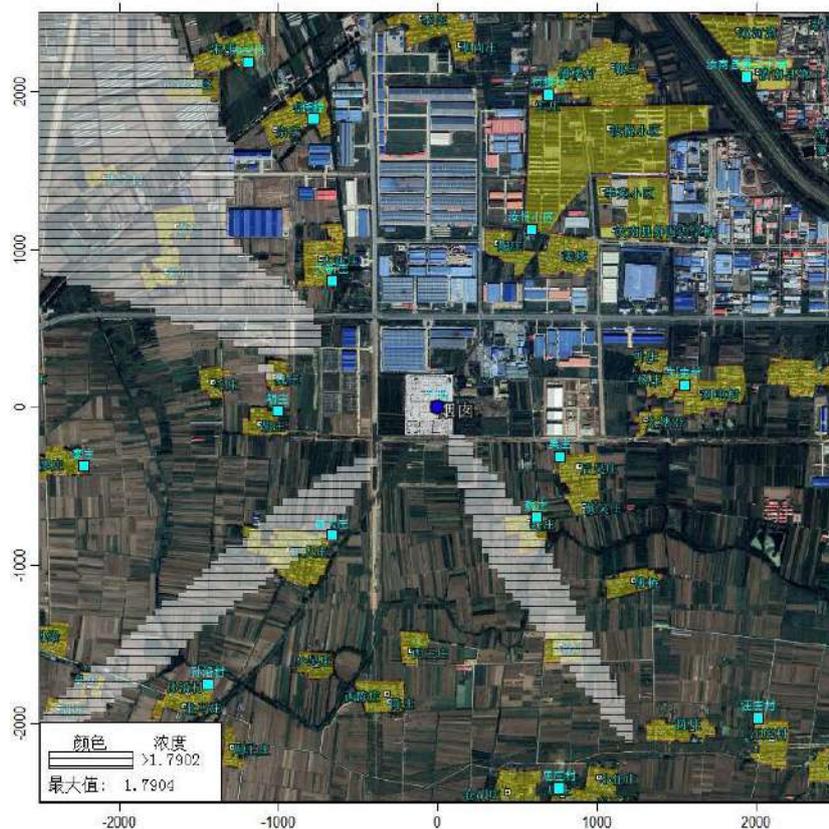


图 5.2-7 CO 保证率日平均质量浓度分布图

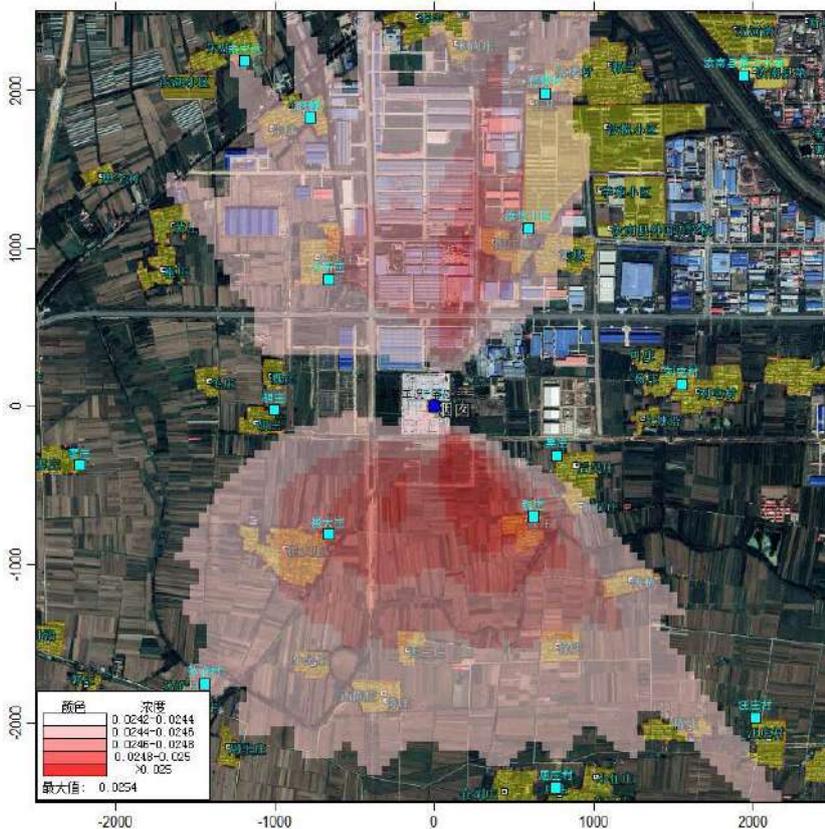


图 5.2-8 Pb 年平均质量浓度分布图

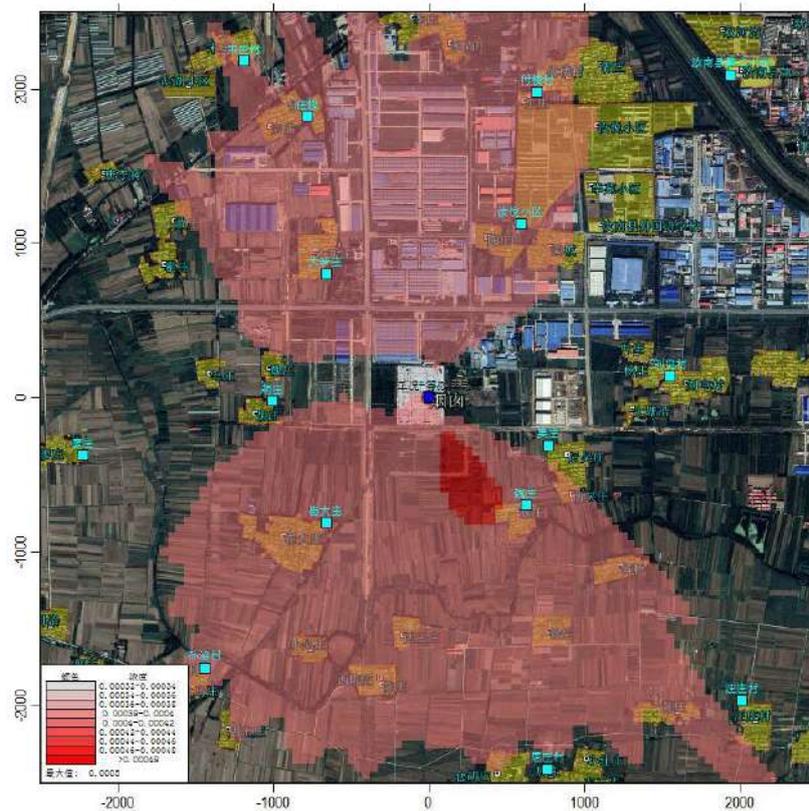


图 5.2-9 Cd 年平均质量浓度分布图

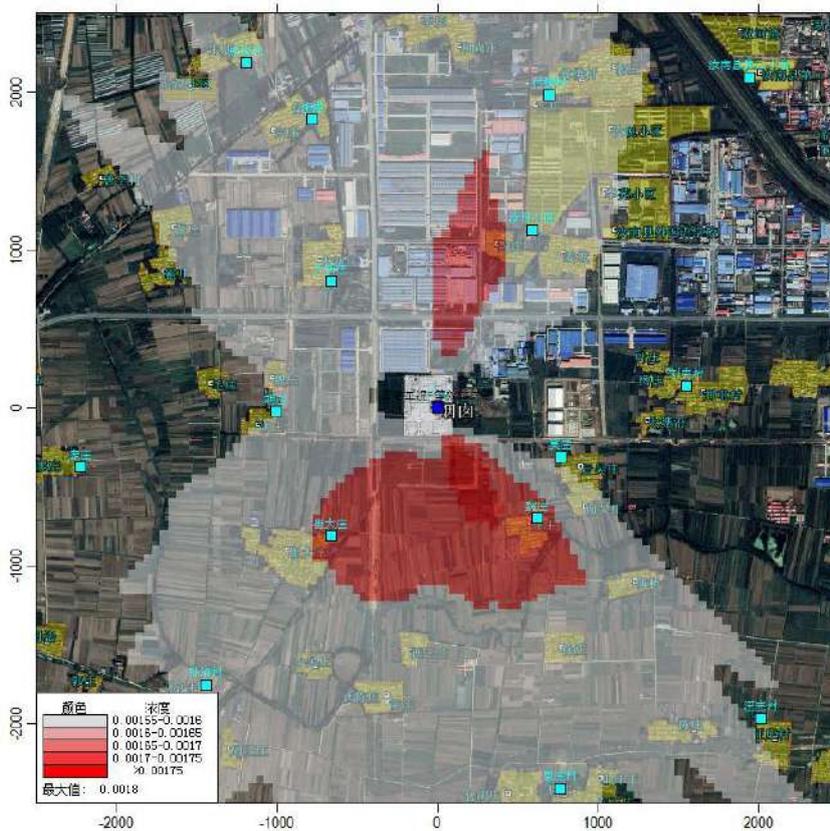


图 5.2-10 Hg 年平均质量浓度分布图

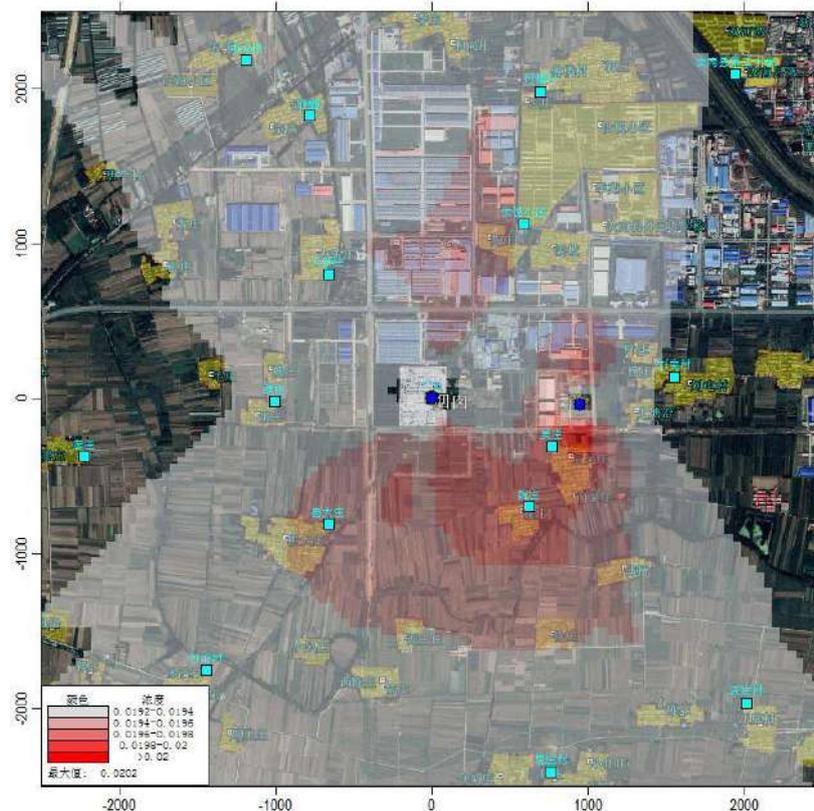


图 5.2-11 二噁英年平均质量浓度分布图

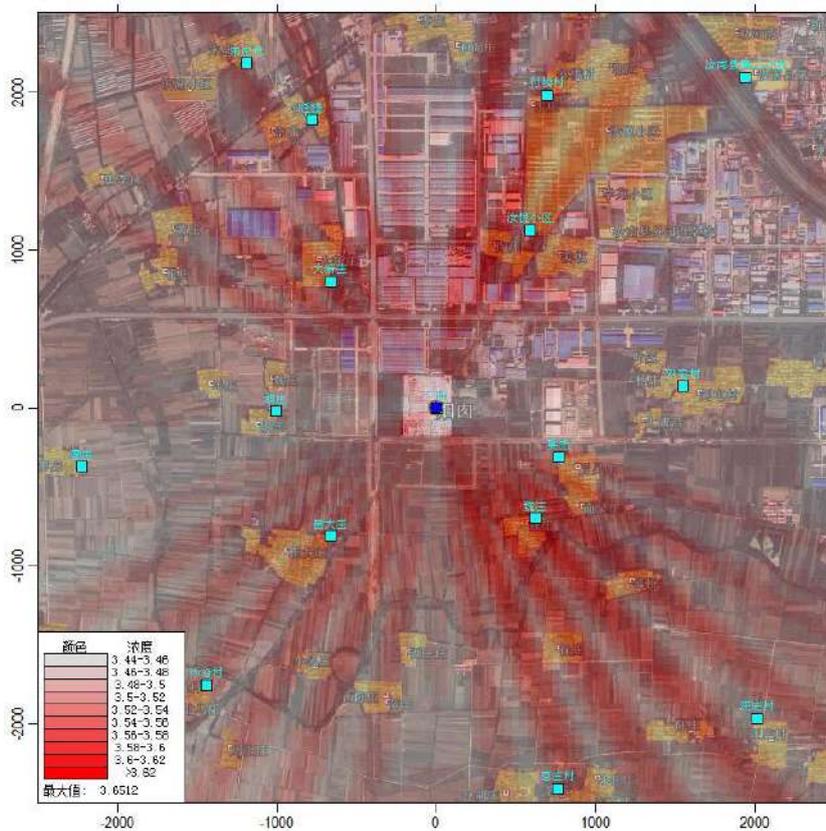


图 5.2-12 氟化物 (F) 1 小时平均质量浓度分布图

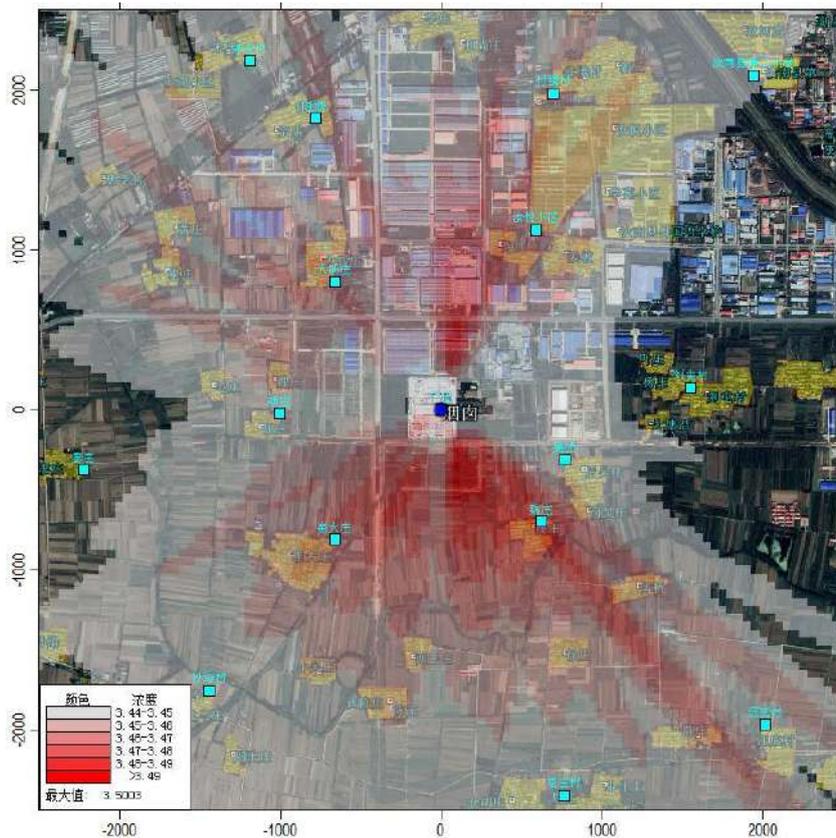


图 5.2-13 氟化物 (F) 日平均质量浓度分布图

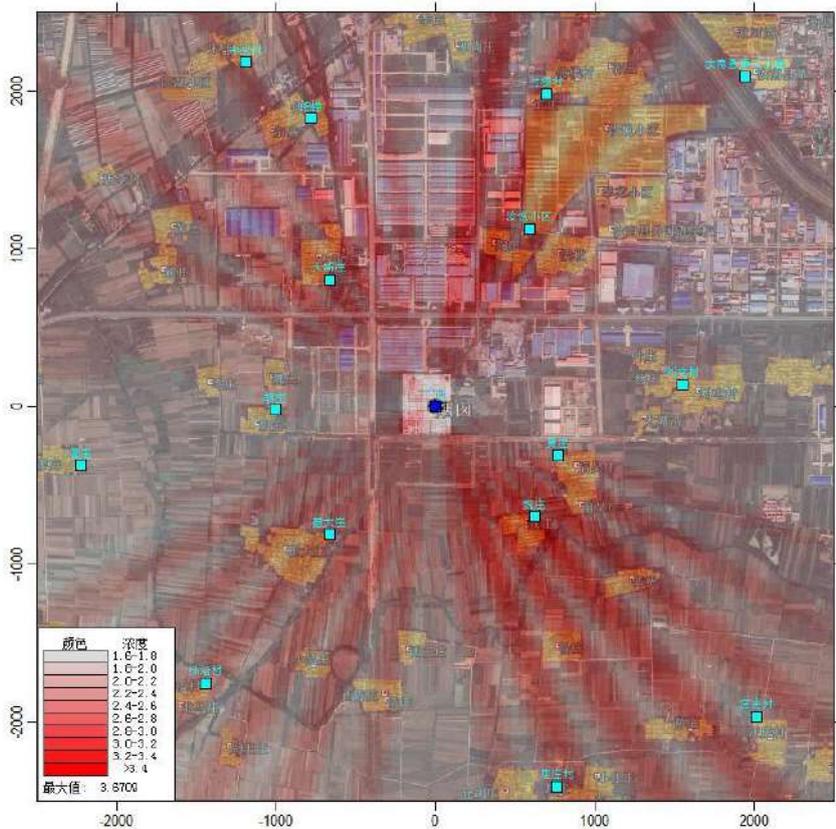


图 5.2-14 氯化物 1 小时平均质量浓度分布图

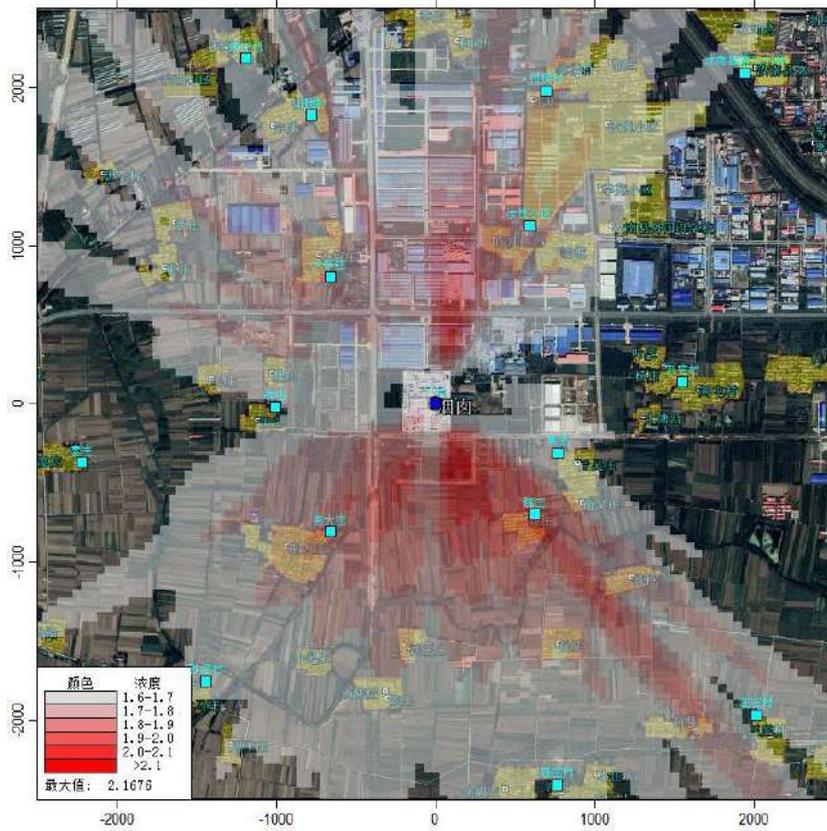


图 5.2-15 HCl 日平均质量浓度分布图

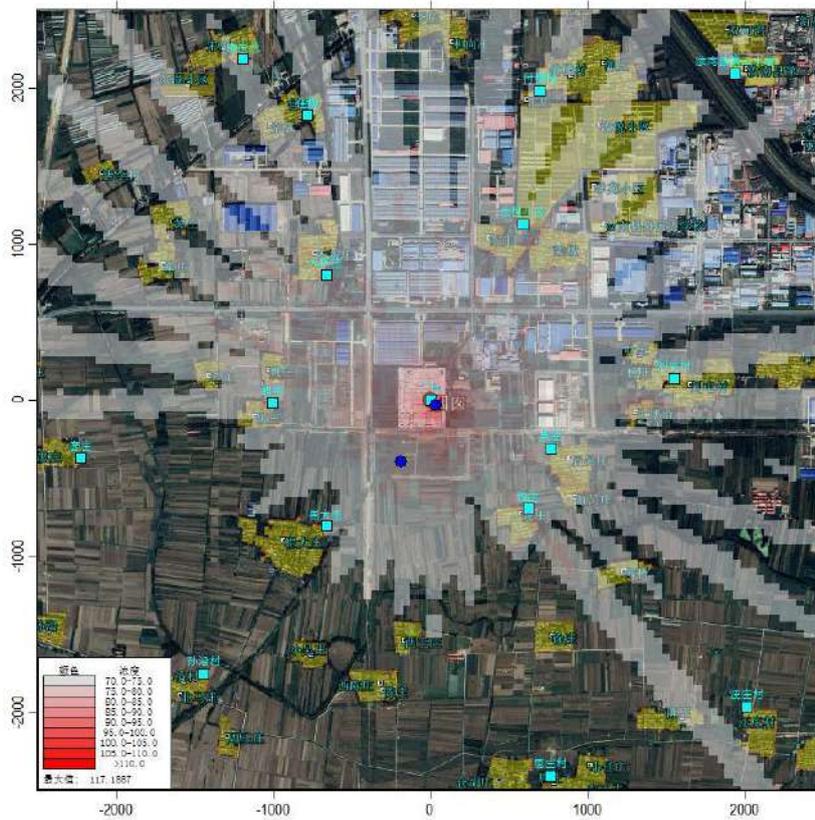


图 5.2-16 NH₃ 1 小时平均质量浓度分布图

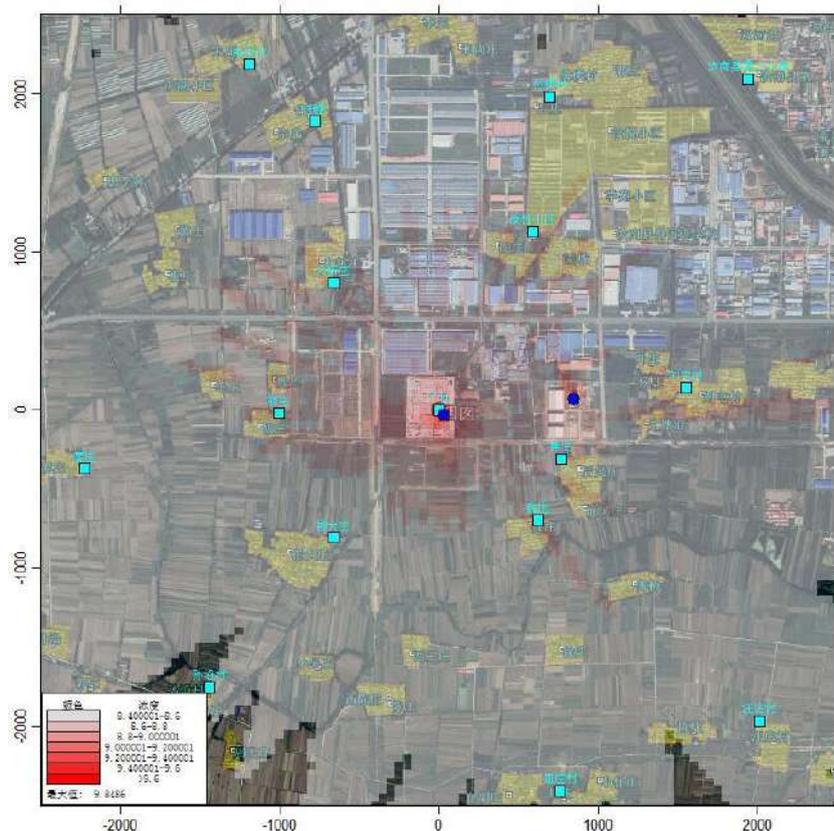


图 5.2-17 H₂S 1 小时平均质量浓度分布图

5.2.8.3 评价区域环境质量变化

目前，汝南县尚未编制大气环境质量限期达标规划（无达标年的区域污染源清单或预测浓度场），因此对于 PM₁₀ 和 PM_{2.5} 评价区域环境质量的整体变化情况。

根据驻马店市政府给汝南县政府下达的《大气污染防治攻坚战目标责任书》，汝南县大气污染防治攻坚战目标任务如下表。

表 5.2-55 汝南县政府大气污染防治攻坚战目标值

年度	优良天数	PM ₁₀ (μg/m ³)	PM _{2.5} (μg/m ³)
2017	211	100	65
2018	230	83	54
2019	270	88	40
2020	293	87	35

根据汝南县大气污染防治攻坚战目标，汝南县将逐年实施区域 PM₁₀、PM_{2.5} 削减方案，汝南县 2020 年 PM₁₀、PM_{2.5} 目标值分别为 87mg/m³、35mg/m³，较 2019 年 PM₁₀、PM_{2.5} 目标值区域削减浓度分别为 1μg/m³、5μg/m³。

区域实施削减方案后，通过预测范围的年平均质量浓度变化率 k，当 k≤-20%时，可判定项目建设后区域环境质量得到整体改善。

$$k = \left[\bar{C}_{\text{本项目(a)}} - \bar{C}_{\text{区域削减(a)}} \right] / \bar{C}_{\text{区域削减(a)}} \times 100\%$$

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年平均质量浓度贡献值算数平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$\bar{C}_{\text{区域削减(a)}}$ ——区域削减源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值算数平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

表 5.2-56 年平均质量浓度变化率 k

序号	污染因子	$\bar{C}_{\text{本项目(a)}}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$\bar{C}_{\text{区域削减(a)}}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	k	判定
1	PM ₁₀	0.01907	1	-98.1%	k < -20%，区域环境质量得到整体改善
2	PM _{2.5}	0.01907	5	-99.6%	k < -20%，区域环境质量得到整体改善

根据上表可知，通过实施区域逐年削减方案，PM₁₀、PM_{2.5}年平均质量浓度变化率 k < -20%，区域环境质量得到整体改善。

5.2.8.4 非正常排放 1 小时贡献值

(1) 非正常工况 1

表 5.2-57 非正常工况 1，HCl 1 小时贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	是否 超标
1	吴庄	1 小时	4.7998	17092008	50	9.6	达标
2	崔大庄	1 小时	3.1835	17031302	50	6.37	达标
3	孙沿村	1 小时	2.6517	17041009	50	5.3	达标
4	汪庄村	1 小时	4.6444	17100109	50	9.29	达标
5	汝悦小区	1 小时	4.5608	17041510	50	9.12	达标
6	任楼	1 小时	6.6297	17090809	50	13.26	达标
7	胡庄	1 小时	3.5247	17091609	50	7.05	达标
8	汝南县第二小学	1 小时	4.3551	17051209	50	8.71	达标
9	屈庄村	1 小时	3.9018	17100608	50	7.8	达标
10	刘屯村	1 小时	5.1553	17053013	50	10.31	达标
11	付楼村	1 小时	5.0351	17030910	50	10.07	达标
12	宋庄村	1 小时	5.869	17090809	50	11.74	达标
13	廖庄	1 小时	4.0413	17020214	50	8.08	达标
14	汝南县环保局	1 小时	3.8959	17051209	50	7.79	达标
15	大新庄	1 小时	6.3914	17090809	50	12.78	达标
16	厂址	1 小时	0.0434	17020214	50	0.09	达标
17	魏庄	1 小时	3.9223	17100109	50	7.84	达标
18	评价范围	1 小时	7.6093	17041110	50	15.22	达标

表 5.2-58 非正常工况 1, 二噁英 1 小时贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点名称	浓度类型	浓度增量 (pgTEQ/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (pgTEQ/m ³)	占标率 %	是否 超标
1	吴庄	1 小时	0.1044	17092008	/	/	/
2	崔大庄	1 小时	0.0693	17031302	/	/	/
3	孙沿村	1 小时	0.0577	17041009	/	/	/
4	汪庄村	1 小时	0.101	17100109	/	/	/
5	汝悦小区	1 小时	0.0992	17041510	/	/	/
6	任楼	1 小时	0.1442	17090809	/	/	/
7	胡庄	1 小时	0.0767	17091609	/	/	/
8	汝南县第二小学	1 小时	0.0947	17051209	/	/	/
9	屈庄村	1 小时	0.0849	17100608	/	/	/
10	刘屯村	1 小时	0.1122	17053013	/	/	/
11	付楼村	1 小时	0.1095	17030910	/	/	/
12	宋庄村	1 小时	0.1277	17090809	/	/	/
13	廖庄	1 小时	0.0879	17020214	/	/	/
14	汝南县环保局	1 小时	0.0848	17051209	/	/	/
15	大新庄	1 小时	0.139	17090809	/	/	/
16	厂址	1 小时	0.0009	17020214	/	/	/
17	魏庄	1 小时	0.0853	17100109	/	/	/
18	评价范围	1 小时	0.1655	17041110	/	/	/

非正常工况 1, 环境空气保护目标和网格点主要污染物 HCl 1 小时平均浓度贡献值最大浓度占标率为 15.22%, 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D 要求。

环境空气保护目标和网格点主要污染物二噁英 1 小时平均浓度贡献值最大浓度值为 0.1655 pgTEQ/m³。

(2) 非正常工况 2

表 5.2-59 非正常工况 2, 二噁英 1 小时贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点名称	浓度类型	浓度增量 (pgTEQ/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (pgTEQ/m ³)	占标率 %	是否 超标
1	吴庄	1 小时	0.0192	17092008	/	/	/
2	崔大庄	1 小时	0.0127	17031302	/	/	/
3	孙沿村	1 小时	0.0106	17041009	/	/	/
4	汪庄村	1 小时	0.0186	17100109	/	/	/
5	汝悦小区	1 小时	0.0182	17041510	/	/	/
6	任楼	1 小时	0.0265	17090809	/	/	/
7	胡庄	1 小时	0.0141	17091609	/	/	/
8	汝南县第二小学	1 小时	0.0174	17051209	/	/	/
9	屈庄村	1 小时	0.0156	17100608	/	/	/
10	刘屯村	1 小时	0.0206	17053013	/	/	/
11	付楼村	1 小时	0.0201	17030910	/	/	/

序号	预测点名称	浓度类型	浓度增量 (pgTEQ/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (pgTEQ/m ³)	占标率 %	是否 超标
12	宋庄村	1 小时	0.0235	17090809	/	/	/
13	廖庄	1 小时	0.0162	17020214	/	/	/
14	汝南县环保局	1 小时	0.0156	17051209	/	/	/
15	大新庄	1 小时	0.0256	17090809	/	/	/
16	厂址	1 小时	0.0002	17020214	/	/	/
17	魏庄	1 小时	0.0157	17100109	/	/	/
18	评价范围	1 小时	0.0304	17041110	/	/	/

非正常工况 2, 环境空气保护目标和网格点主要污染物二噁英 1 小时平均浓度贡献值最大浓度值为 0.0304 pgTEQ/m³。

(3) 非正常工况 3

表 5.2-60 非正常工况 3, NH₃ 1 小时贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m ³)	占标率 %	是否 超标
1	吴庄	1 小时	0.2063	17052207	200	0.1	达标
2	崔大庄	1 小时	0.2332	17083119	200	0.12	达标
3	孙沿村	1 小时	0.1778	17082424	200	0.09	达标
4	汪庄村	1 小时	0.2821	17052807	200	0.14	达标
5	汝悦小区	1 小时	0.2591	17051207	200	0.13	达标
6	任楼	1 小时	0.2491	17080708	200	0.12	达标
7	胡庄	1 小时	0.2159	17092418	200	0.11	达标
8	汝南县第二小学	1 小时	0.0915	17122910	200	0.05	达标
9	屈庄村	1 小时	0.1766	17100102	200	0.09	达标
10	刘屯村	1 小时	0.1167	17012510	200	0.06	达标
11	付楼村	1 小时	0.2446	17042907	200	0.12	达标
12	宋庄村	1 小时	0.1672	17080708	200	0.08	达标
13	廖庄	1 小时	0.1896	17052024	200	0.09	达标
14	汝南县环保局	1 小时	0.0667	17122910	200	0.03	达标
15	大新庄	1 小时	0.3554	17081019	200	0.18	达标
16	厂址	1 小时	0.9894	17070207	200	0.49	达标
17	魏庄	1 小时	0.6444	17052807	200	0.32	达标
18	评价范围	1 小时	10.9515	17051107	200	5.48	达标

表 5.2-61 非正常工况 3, H₂S 1 小时贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m ³)	占标率 %	是否 超标
1	吴庄	1 小时	0.0125	17052207	10	0.13	达标
2	崔大庄	1 小时	0.0141	17083119	10	0.14	达标
3	孙沿村	1 小时	0.0108	17082424	10	0.11	达标
4	汪庄村	1 小时	0.0171	17052807	10	0.17	达标
5	汝悦小区	1 小时	0.0157	17051207	10	0.16	达标
6	任楼	1 小时	0.0151	17080708	10	0.15	达标

序号	预测点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	是否 超标
7	胡庄	1 小时	0.0131	17092418	10	0.13	达标
8	汝南县第二小学	1 小时	0.0055	17122910	10	0.06	达标
9	屈庄村	1 小时	0.0107	17100102	10	0.11	达标
10	刘屯村	1 小时	0.0071	17012510	10	0.07	达标
11	付楼村	1 小时	0.0148	17042907	10	0.15	达标
12	宋庄村	1 小时	0.0101	17080708	10	0.1	达标
13	廖庄	1 小时	0.0115	17052024	10	0.11	达标
14	汝南县环保局	1 小时	0.004	17122910	10	0.04	达标
15	大新庄	1 小时	0.0215	17081019	10	0.22	达标
16	厂址	1 小时	0.06	17070207	10	0.6	达标
17	魏庄	1 小时	0.0391	17052807	10	0.39	达标
18	评价范围	1 小时	0.6637	17051107	10	6.64	达标

非正常工况 3，环境空气保护目标和网格点主要污染物 NH_3 、 H_2S 1 小时平均浓度贡献值最大浓度占标率分别为 5.48%、6.64%，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 要求。

(4) 非正常工况 4

表 5.2-62 非正常工况 4， SO_2 1 小时贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	是否 超标
1	吴庄	1 小时	134.7836	17042507	500	26.96	达标
2	崔大庄	1 小时	142.0933	17061123	500	28.42	达标
3	孙沿村	1 小时	92.403	17082424	500	18.48	达标
4	汪庄村	1 小时	55.0792	17052807	500	11.02	达标
5	汝悦小区	1 小时	103.9417	17050507	500	20.79	达标
6	任楼	1 小时	58.4146	17050707	500	11.68	达标
7	胡庄	1 小时	127.8312	17010910	500	25.57	达标
8	汝南县第二小学	1 小时	64.0478	17070602	500	12.81	达标
9	屈庄村	1 小时	67.9995	17100102	500	13.6	达标
10	刘屯村	1 小时	55.852	17112124	500	11.17	达标
11	付楼村	1 小时	89.9236	17010310	500	17.98	达标
12	宋庄村	1 小时	88.4939	17071504	500	17.7	达标
13	廖庄	1 小时	93.5423	17041519	500	18.71	达标
14	汝南县环保局	1 小时	43.6963	17062322	500	8.74	达标
15	大新庄	1 小时	153.2581	17030318	500	30.65	达标
16	厂址	1 小时	308.3057	17100111	500	61.66	达标
17	魏庄	1 小时	169.9499	17022517	500	33.99	达标
18	评价范围	1 小时	336.933	17071009	500	67.39	达标

非正常工况 4，环境空气保护目标和网格点主要污染物 SO_2 1 小时平均浓度贡献值最大浓度占标率为 67.34%，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

综上所述,虽然非正常工况下本项目排放的各污染物 1 小时浓度贡献值能够满足相应标准要求,但是建设单位仍应对设备定期维护,减少非正常工况发生概率。一旦因事故原因发生非正常工况,建设单位应立即停产,及时组织维修,减少非正常工况发生持续时间。

5.2.8.5 厂界无组织排放监控浓度预测

评价预测并统计了各厂界处最大贡献值,贡献值与背景值叠加并进行达标分析。见表 5.2-63。

表 5.2-63 厂界无组织排放监控点预测结果 单位: mg/m³

污染物	1 小时浓度贡献值				浓度限值
	东厂界	西厂界	南厂界	北厂界	
颗粒物	0.0099	0.0095	0.0096	0.0124	1.0
NH ₃	0.0355	0.0207	0.0293	0.0216	1.5
H ₂ S	0.001040	0.000604	0.000854	0.000629	0.06

由上表可知,项目运行后厂界无组织排放监控点颗粒物、NH₃、H₂S 浓度均可以满足标准要求。

5.2.8.6 大气环境保护距离

本项目所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度满足环境空气质量标准,因此项目不设置大气环境保护距离。

5.2.9 污染控制措施有效性分析与方案比选

根据《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件(试行)》第八条“采取高效废气污染控制措施。烟气净化工艺流程的选择应符合《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》(CJJ90-2009)等相关要求,充分考虑生活垃圾特性和焚烧污染物产生量的变化及其物理、化学性质的影响,采用成熟先进的工艺路线,并注意组合工艺间的相互匹配。”

本项目烟气净化拟采用“SNCR(炉内喷尿素)+半干法(Ca(OH)₂溶液)+干法(NaHCO₃粉末)+活性炭喷射吸附+袋式除尘”净化工艺。

《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》(CJJ90-2009)中对各污染物的净化工艺有相应要求,并有强制或推荐措施:

(1) 酸性污染物的去除:酸性污染物的去除:酸性污染物包括氯化氢、氟化氢、硫氧化物、氮氧化物等,处理工艺包括:半干法工艺、干法工艺和湿法工艺。

(2) 除尘:烟气净化系统必须设置袋式除尘器。

(3) 二噁英类和重金属的去除：应设置吸附剂喷入装置，对烟气中的二噁英和重金属进行去除。采用活性炭粉作为吸附剂时，应配置活性炭粉输送、计量、防堵塞和喷入装置，活性炭储仓应有防爆措施。

(4) 氮氧化物的去除：宜设置 SNCR（选择性非催化还原法）脱 NO_x 系统或预留该系统安装位置。

本项目酸性污染物的去除采用“半干法+干法”工艺，除尘采用袋式除尘器，二噁英类和重金属的去除采用活性炭喷射吸附，氮氧化物的去除采用 SNCR，本项目烟气净化设施设置符合《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》(CJJ90-2009)要求。

烟尘、二噁英类和重金属、氮氧化物的去除工艺均为《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》(CJJ90-2009)推荐的“唯一”工艺。

“干法工艺”对 SO₂ 去除效率较低，不能保证 SO₂ 排放满足相应标准，因此不再进行该方案的比选。本次仅对“半干法+干法”工艺、半干法工艺和湿法工艺三种酸性污染物的去除工艺进行比选。比选预测结果如下表。

根据预测结果，本项目贡献值占标率很小，而且最大落地浓度贡献值与排放强度成正比，即排放强度小，最大落地浓度亦小，排放强度大，最大落地浓度亦大。本项目 SO₂、HCl、氟化物（F）排放强度在三个方案中最小，因此预测最大落地浓度也最小。叠加区域在建、拟建项目的影响和区域环境质量现状值后，本项目叠加后浓度亦最小。从预测结果看，本项目采用的“半干法+干法”对酸性污染物去除较其他方案为最佳。

三种工艺其他方面比较详见第 7 章。

表 5.2-64 SO₂ 去除工艺比选预测结果

序号	比选方案名称	主要污染治理设施与预测措施	污染源排放方式	排放强度 (kg/h)	贡献浓度				叠加后浓度			
					保证率日平均质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	年平均质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	保证率日平均质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	年平均质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %
1	SO ₂	半干法+干法混合工艺， 去除效率 92.5%	80m 烟囱 连续排放	4.275	1.3449	0.90	0.1933	0.32	41.3709	27.58	18.2344	30.39
2	SO ₂	半干法工艺，去除效率 85%		8.550	2.6898	1.79	0.3867	0.64	41.4325	27.62	18.2512	30.42
3	SO ₂	湿法工艺，去除效率 80%		11.400	3.5863	2.39	0.5156	0.86	41.4501	27.63	18.2625	30.44

表 5.2-65 HCl 去除工艺比选预测结果

序号	比选方案名称	主要污染治理设施与预测措施	污染源排放方式	排放强度(kg/h)	贡献浓度				叠加后浓度			
					小时平均质量浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	日平均质量浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	小时平均质量浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	日平均质量浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)
1	HCl	半干法+干法混合工艺, 去除效率 97.5%	80m 烟囱连续排放	1.425	2.1709	4.34	0.6676	4.45	3.6709	7.34	2.1676	14.45
2	HCl	半干法工艺, 去除效率 90%		5.700	8.6834	17.37	2.6706	17.80	10.1834	20.37	4.1706	27.80
3	HCl	湿法工艺, 去除效率 95%		2.850	4.3417	8.68	1.3353	8.90	5.8417	11.68	2.8353	18.90

表 5.2-66 氟化物 (F) 去除工艺比选预测结果

序号	比选方案名称	主要污染治理设施与预测措施	污染源排放方式	排放强度 (kg/h)	贡献浓度				叠加后浓度			
					小时平均质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	日平均质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	小时平均质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	日平均质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
1	氟化物 (F)	半干法+干法混合工艺, 去除效率 95%	80m 烟囱连续排放	0.143	0.2179	1.09	0.0670	0.96	4.4179	22.09	3.5003	50.00
2	氟化物 (F)	半干法工艺, 去除效率 90%		0.285	0.4342	2.17	0.1335	1.91	4.6342	23.17	3.5669	50.96
3	氟化物 (F)	湿法工艺, 去除效率 95%		0.143	0.2179	1.09	0.0670	0.96	4.4179	22.09	3.5003	50.00

5.2.10 环境保护距离

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），新改扩建项目环境保护距离不得小于300m。根据《关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》“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。”

《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）》第十三条规定“根据项目所在地区的环境功能区类别，综合评价其对周围环境、居住人群的身体健康、日常生活和生产活动的影响等，确定生活垃圾焚烧厂与常住居民居住场所、农用地、地表水体以及其他敏感对象之间合理的位置关系，厂界外设置不小于300米的环境防护距离。防护距离范围内不应规划建设居民区、学校、医院、行政办公和科研等敏感目标，并采取园林绿化等缓解环境影响的措施。”

因此根据以上规定，本项目以厂界外延300m作为本项目环境保护距离。根据本项目环境保护距离包络线图可知，厂界外300米环境保护距离范围内无敏感点。

5.2.11 排气筒高度合理性分析

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）要求，新建工程排气筒出口处烟气速度不得小于按下式计算出的风速 V_c 的1.5倍：

$$V_c = \bar{V} \times (2.303)^{1/K} / \Gamma(1 + \frac{1}{K})$$

$$K = 0.74 + 0.19\bar{V}$$

式中： \bar{V} —排气筒出口高度处多年平均风速，m/s；

K—韦伯斜率；

$\Gamma(\lambda)$ — Γ 函数， $\lambda = 1 + 1/K$ 。

经计算，本工程烟囱出口80m处的 V_c 值为5.22m/s，1.5倍的 V_c 值为7.83m/s，而烟囱出口流速（工况）为19.93m/s，可满足要求。因此，本工程烟囱高度设置合理。

表 5.2-67 烟囱合理性计算结果

名称	高度(m)	出口内径(m)	烟囱出口流速 V_s (m/s)	$1.5V_c$ (m/s)	合理性
垃圾焚烧工程	80	1.4 (单个)	19.93	7.83	合理

由表上表可知，垃圾焚烧工程废气排气筒高度合理。

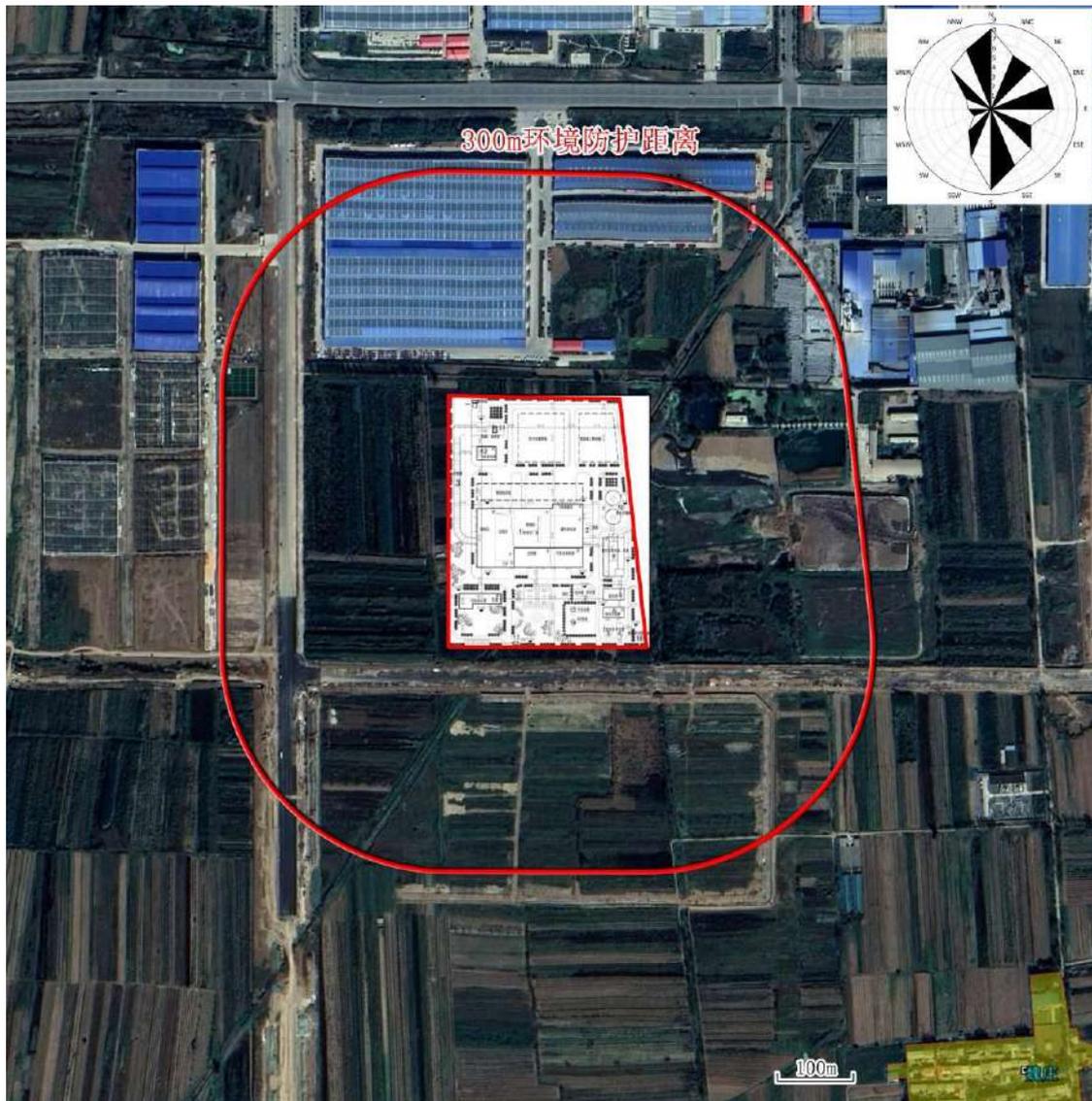


图 5.2-18 本项目环境保护距离图

5.3 地表水环境影响分析

5.3.1 废水达标排放情况

根据工程分析，垃圾贮坑渗滤液等工业废水，经过格栅除渣后进入渗滤液处理站调节池，经“厌氧反应罐+MBR 生化处理系统+化学处理”进行处理后，出水清液水质总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅等污染物满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 标准，其他污染物满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准后，部分回用于出渣机冷却和飞灰储仓，剩余部分汇入厂区总排口。

清洁排污水主要包括化水间除盐水制备排水、锅炉排污水和循环水池排污水，由厂区统一管网收集在总排口与渗滤液处理站出水混合后，外排至市政污水处理厂。

根据工程分析及水平衡，本项目废水回用可行性分析见表 5.3-1。

表 5.3-1 废水达标排放分析

渗滤液处理站出水			排放及回用去向		
类别	废水量 (m ³ /d)	水质 (mg/L)	去向	水量 (m ³ /d)	水质要求
渗滤液处理站出水	174	COD≤500、 BOD ₅ ≤300、SS≤400; Hg≤0.001、Cd≤0.01、 Cr≤0.1、Cr ⁶⁺ ≤0.05、 As≤0.1、Pb≤0.1	出渣机冷却和飞灰储仓	96	总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅等污染物《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)表 2 标准，其他《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 三级标准
			总排口	78	
清洁废水	266	COD≤50 BOD ₅ ≤10 氨氮≤5	总排口	266	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 三级标准

5.3.2 市政基础设施依托可行性

根据工程分析，渗滤液等废水经厂内渗滤液处理站处理后，Hg≤0.001mg/L，Cd≤0.01mg/L，Cr≤0.1mg/L，Cr⁶⁺≤0.05mg/L，As≤0.1mg/L，Pb≤0.1mg/L，满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)表 2 规定的浓度限值要求。

汝南县第二污水处理厂位于汝南县创业大道北侧，汝河西侧，梁祝大道以东 400 米处，厂区占地面积约 75 亩，始建于 2014 年，总设计规模为 3 万 m³/d，污水处理工艺采用改良型卡鲁塞尔氧化沟，出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准。一期工程处理规模 1.5 万 m³/d，于 2016 年 1 月已建成投运，目前实际处理水量约 8000-8300m³/d，汝南县产业集聚区污水管网全部对接进入汝南县污水处理厂，集聚区内入驻企业废水均排入汝南县第二污水处理厂进一步处理。二期工程设计处理规模 1.5 万 m³/d，目前正在建设，预计 2018 年年底完工。

汝南县第二污水处理厂设计进水水质：COD 320mg/L、BOD₅ 150mg/L、SS 180mg/L、NH₃-N 35 mg/L、TN 40mg/L、TP 4.0mg/L。

厂区总排口水质满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准值要求，并符合汝南县第二污水处理厂设计进水水质要求，水量仅占其总处理规模的 1.15%，因此，不会影响污水处理厂的污水处理效果。

本项目位于汝南县产业集聚区，在汝南县第二污水处理厂收水范围内，厂址紧邻崇德路，污水管网已接通至污水处理厂，污水具备接管条件，且建设单位已同汝南县污水处理厂（汝南县第二污水处理厂隶属于汝南县污水处理厂）协商并同意第二污水处理厂接收该项目污水（接收函见附件7）。

综上所述，本项目依托汝南县第二污水处理厂进行深度处理可行。

5.3.3 地表水环境影响分析

本项目废水由汝南县第二污水处理厂进一步处理后排入汝河。汝河规划功能为IV类水体。

根据汝南县第二污水处理厂 2018 年 4 月份监督性监测数据，上旬污水厂出口 COD 10mg/L、NH₃-N 0.06mg/L；中旬污水厂出口 COD 12mg/L、NH₃-N 0.14mg/L；下旬污水厂出口 COD 15mg/L、NH₃-N 0.91mg/L。出水水质均优于《地表水环境质量标准》IV类标准限值，因此，汝南县第二污水处理厂对汝河现状水质影响不大。

本项目排入汝南县第二污水处理厂废水量 344t/d，而本项目对其中水利用量约 1704t/d（供水意向协议书见附件8），因此本项目建设有助于污水厂中水回用，减少外排水体水量，对汝河水质起到改善作用。

5.4 地下水环境影响预测与分析

5.4.1 区域水文地质条件

汝南县境内地表出露均为第四系，南部和孝镇孙王庄——台子寺以南，北部和合营以东小面积为中更新统冲洪积姜黄、红黄色粉质粘土；县城及以北约 3.5km 为上更新统冲湖积相黄土状粉质粘土；其余大部分地区为全新统冲积相粉土、淤泥质粉土及粉砂。第四系厚度在 240~280m 之间。新第三系（N）：顶板埋深 249m，为红色粘土岩层，坚硬，具层理，裂隙不发育。

含水层岩性主要为上更新统粉土、粉质粘土、淤泥质粉土、粉质粘土夹中细砂、细砂层及全新统粉土、粉质粘土粘性土层组成。地下水埋深 1.45~6.3m，水化学类型以 HCO₃-Ca 型为主，矿化度为 158.1~427.0mg/L，属淡水。浅层含水层富水性分区比较单一，均属于 1000~3000m³/d 的富水区。浅层地下水的补给主要为大气降水入渗补给、地下径流补给、地表水侧渗补给。浅层地下水的排泄主要为蒸发排泄、河流排泄、人工开采排泄与越流排泄。

中深层含水层组：中深层含水层组包括中更新和下更新统，岩性由中细砂、细粉砂、粗中砂、含砾中细粗砂及泥质细砂组成。含水层顶板埋深 41.5~94.78m，底板埋深 184.5~248.42m，有 3-12 层砂层，累计厚度 24~97.86m，砂粘比 0.26~0.86。中深层水位埋深 10.0~25.0m，以自来水公司为漏斗中心，向四周逐渐减小。水化学类型以 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Na}\cdot\text{Mg}$ 水为主，局部 $\text{HCO}_3\text{-Na}$ 型和 $\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Na-Ga}$ 型。中深层含水层组富水区分布在大杨庄—高庄—县城一带，含水层主要为中更新统泥质中砂、中细砂，下更新统泥质粗中砂、细粉砂等。含水层顶板埋深 40~50m，累计砂层厚度 50~70m，地下水埋深 12~18m，导水系数 $400\sim 500\text{m}^2/\text{d}$ ，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Na}\cdot\text{Mg}$ 型，矿化度 0.5mg/L 左右。中深层含水层组中等富水区分布在西部及东部地区，含水层主要为中更新统泥质中砂、中细砂，下更新统泥质粗中砂、细粉砂等。含水层顶板埋深一般 44~73m，累计砂层厚度 30~50m，地下水埋深 12~22m，导水系数 $300\sim 400\text{m}^2/\text{d}$ ，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Na}\cdot\text{Mg}$ 型，矿化度 0.5mg/L 左右。中深层地下水的补给主要为径流和浅层水的越流补给。中深层地下水的排泄为人工开采排泄。

汝南县境内地表出露均为第四系，县城及以北 3.5km 为上更新统冲湖积相黄土状粉质粘土，其余大部分区域为全新统冲积相粉土、淤泥质粉、土及粉砂，第四系厚度在 240~280m 之间。地面下 8m 范围内工程地质情况为：

杂填土及耕植土：厚度平均 1.0m

粘土：厚度 2.0-3.0m， $R=180\text{Kpa}$ ， $E_s=7.0\text{Mpa}$

粘土：厚度 1.5-2.5m， $R=200\text{Kpa}$ ， $E_s=7.6\text{Mpa}$

亚粘土：厚度大于 3.0m， $R=100\text{Kpa}$ ， $E_s=3.9\text{Mpa}$ 。

A、富水区（ $1000\sim 3000\text{m}^3/\text{d}$ ）

该区位于境内大部分地区，该区含水层厚度大，颗粒粗，构成了区内富水性较高的中深层承压含水岩组，单井涌水量 $1270.8\sim 3229.2\text{m}^3/\text{d}$ 。

B、中等富水区（ $500\sim 1000\text{m}^3/\text{d}$ ）

分布于王免庄以南地区，该区含水层单层厚度薄，层数多，颗粒细，单井涌水量 $900.33\sim 946.8\text{m}^3/\text{d}$ 。

本项目用水由城市供水管网供给，无需开采地下水。

5.4.2 地下水污染预测及评价

5.4.2.1 地下水污染源及污染途径

建设项目各生产车间均采取了相应的防渗措施，正常工况下建设项目的地下水污染源从源头上得到控制，污染物不会外排，不会对地下水环境造成影响。

因此本项目可能造成的地下水污染主要途径为非正常工况下池体或罐体等泄漏或风险事故产生的污染物，以及污水在输送处理等过程中可能产生跑冒滴漏等现象，当不采取措施或措施不当时，泄漏的污染物在重力作用下从地表逐步渗入地下，并造成局部的地下水环境受到污染，泄漏的污染物随地下水的流动不断扩散，最后导致地下水污染范围不断扩大。因此本项目地下水的污染途径主要以连续或间歇性入渗和径流污染为主。

5.4.2.2 预测情景及范围

①正常工况

正常工况下，各生产环节按照设计参数运行，地下水可能的污染来源为车间、排污管线、罐体、污水池等跑冒漏滴。本项目各车间、排污管线、罐体、污水池等地下水污染源均采取了地下水环境保护措施，并达到设计要求条件，防渗系统完好。正常工况下污水不会渗漏进入地下造成污染。因此本次评价不再进行正常工况情景下项目对地下水环境影响预测。

②非正常工况

非正常工况下，车间地面、排污管线、罐体、污水池等工艺设备及装置，由于地下水环保措施系统老化、腐蚀破损等原因，造成防渗层局部失效，污染物缓慢渗漏进入包气带，并向下渗透进入含水层，造成地下水环境污染。因此，本项目采用地下水溶质运移模型进行非正常工况下地下水环境影响预测与分析。根据工程分析中废水污染源排放，结合厂区水文地质条件，设定非正常工况渗漏情景为污水处理站底部发生破裂，防渗系统被破坏，废水发生短时泄露造成污染物下渗地下，将会对下方的土壤及地下水环境造成严重的污染。

针对设定的预测情景，对废水中主要污染物进入地下水后的迁移规律进行预测，并分析评价非正常工况对评价区地下水环境的影响范围和程度。本次评价预测范围同评价区范围一致。

5.4.2.3 预测方法

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，三级评价应采取解析法或类别分析法进行地下水环境影响分析及评价。本次评价采用解析法，选取相应的数学模型对地下水环境影响进行预测

5.4.2.4 预测时段

模拟时间为导则规定地下水环境影响预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，至少包括污染发生后 100d、1000d，反映特征因子迁移规律的其他重要的时间节点。本次预测时间段为 100d，1000d，7300d。

5.4.2.5 预测因子及源强

非正常工况下，渗滤液处理系统废水量相对较大且污染物浓度高，尽管调节池较大，且设置事故池，但若发生泄漏将对地下水水质造成严重影响，因此本次评价以渗滤液处理系统为地下水主要污染源。

根据本项目污染源特征，本次评价主要污染源设定在污水处理站调节池作为本次预测污染源点，选取 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、 Pb 为预测因子。在非正常工况下，污染因子预测源强依据渗滤液处理系统调节池进水水质浓度，确定为 $\text{NH}_3\text{-N}$ 1658 mg/L， Pb 1.24mg/L。假设预测期间发生持续性泄漏。

5.4.2.6 地下水溶质运移模型及参数选取

A. 非正常状况下概念模型

非正常状况下主要针对由于基础不均匀沉降等原因引起的防渗功能降低的情况下对地下水环境的影响，一般这种情况下，可能在一定周期内人工检查会发现问题，并进行防渗层的修复等工作，从而切断污染源，本次从环境安全角度考虑，在时间尺度上非正常状况概括为连续排放。

因此非正常状况模型可概化为一维稳定流动一维水动力弥散问题的连续注入示踪剂—平面连续点源的概念模型。

B. 数学模型的建立与参数的确定

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界，可采用的预测数学模型为：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：

x —距注入点的距离；m；

t —时间，d；

$C(x, t)$ — t 时刻 x 处的示踪剂浓度，g/L；

C_0 —注入的示踪剂浓度，g/L；

u —水流速度，m/d；

D_L —纵向弥散系数， m^2/d ；

$erfc()$ —余误差函数。

1、地下水平均流速

根据搜集的水文地质资料，厂区潜水地下含水层渗透系数为 10m/d，区域平均水力坡度 I 为 1‰。

根据地下水流经验公式：

$$V=KI/n$$

式中： V —水流速度，m/d；

K —渗透系数，m/d；

I —水力坡度；

n —孔隙度。

因此场区内第四系潜水含水层地下水流速 0.0021m/d。

2、潜水地下含水层的平均有效孔隙度 n

有效孔隙度是指含水层中流体运移的孔隙体积和含水层物质总体积的比值。依据前人研究成果，对于均值各向同性的水层，有效孔隙度数值上等于给水度（Jacob Bear, 1983）。参考导则附录 B 表 4.2 的经验参数值，本次评价平均有效孔隙度 n_e 为 0.21。

3、纵向弥散系数

水动力弥散尺度效应的存在，难以通过野外或室内弥散试验获得真实的弥散度。参考前人的研究成果，依据图，本次评价区范围对应的弥散度应介于 1~10 之间，按照偏保守的评价原则，本次模拟取弥散度参数值取 10。

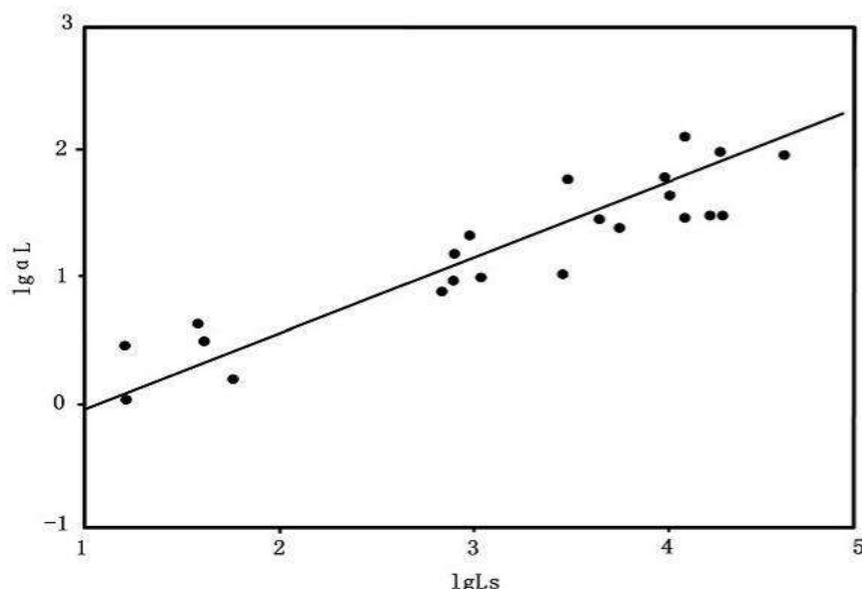


图 5.4-1 孔隙介质数值模型的 $\lg\alpha_L$ — $\lg L_s$ 图

弥散系数计算公示：

$$D = \alpha_L \cdot U^m$$

D —弥散系数；

α_L —弥散度，本次取 10；

m —指数，本次取 1.07。

按照上式计算可得场地的纵向弥散系数 $D_L=0.014\text{m}^2/\text{d}$ 。

5.4.2.7 非正常状况地下水预测结果

根据前文分析，将水文地质参数及污染源的源强，代入相应公式进行模型计算，对污染物 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、 Pb 在地下水环境中的分布、程度进行分析，从而对污染事故对地下水的影响进行定量的评价，给出污染物的超标范围和程度。预测因子 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、 Pb 分别以《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准 0.50 mg/L、0.01 mg/L 为超标影响限值，以检出限作为影响限值。本次模型分别对 100d、1000d、7300d 进行计算，主要成果见表 5.4-1。

表 5.4-1 非正常状况下含水层中运移计算结果汇总表

污染物	预测时间	污染晕最大超标距离(m)	影响范围 (m)	边界检出浓度	标准限值
$\text{NH}_3\text{-N}$	100d	6	7	0.02mg/L	0.5
	1000d	21	25		
	7300d	66	77		
Pb	100d	4	6	0.07ug/L	0.01

	1000d	16	23		
	7300d	52	72		

根据“一维稳定流动一维水动力弥散问题”预测计算结果，忽略污染物降解、吸附等物理化学过程，在发生事故后的 100d、1000d、7300d，NH₃-N 影响范围分别为 7m、25m、77m，超标范围分别为 6m、21m、66m；Pb 影响范围分别为 6m、23m、72m，超标范围分别为 4m、16m、52m。由以上计算结果可知，厂内污水处理构筑物发生持续性泄漏 7300d 后，污染物对厂区下游 100m 范围内浅层地下水环境质量影响明显，影响范围较小。

前述水文地质条件显示，拟建项目场地包气带具一定地下水防污能力，在发生污水泄漏事故后，污水将耗费一定时间到达现状地下水水位含水层，在忽略包气带地层的降解、吸附作用下，短时间内泄漏场地区域地下水受事故影响，地下水环境会出现恶化；实际过程中，污水在包气带地层中向下迁移，包气带地层的土壤颗粒将与污水发生吸附、离子交换、截留以及生物化学等多种作用，使污染质浓度降低，污染质到达含水层的浓度将进一步减小，污染质到达含水层中贡献浓度减小，影响范围将进一步缩小。

因此在非正常状况发生后，在设定的检漏周期内，及时采取应急措施，对污染源防渗进行修复截断污染源，并设置有效的地下水监控措施，能使此状况下项目对周边地下水的影响降至最小，项目对周边浅层地下水的影响可接受。

5.5 声环境影响分析

5.5.1 噪声污染源及降噪措施

本项目营运期主要噪声源包括生产设备如焚烧炉、余热锅炉、汽轮发电机组及各类辅助设备（如冷却塔、泵、风机）产生机械、动力噪声，运输车辆噪声。

拟采取的降噪措施包括：选择低噪设备、建筑隔声、安装消声器等。

表 5.5-1 噪声设备所在构筑物参数

车间名称	构筑物参数(m) (长×宽×高)	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界	室外源强声压级 dB (A)
		r(m)	r(m)	r(m)	r(m)	
主厂房	140×78×30	68	106	38	150	60
污水站泵房	52×7×4.5	36	94	204	184	60
脱泥间	28×15×4.5	22	63	205	253	60
综合水泵房	28×13.6×4.5	24	39	205	278	60

车间名称	构筑物参数(m) (长×宽×高)	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界	室外源强声压级 dB (A)
		r(m)	r(m)	r(m)	r(m)	
循环冷却塔	/	66	73	171	258	90

注：表中“/”表示距离太远 (>200m) 或被其他厂房阻挡，不再统计。

5.5.2 预测方法

5.5.2.1 户外声传播衰减基本公式

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

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

5.5.2.2 点声源的几何发散衰减

无指向性点声源几何发散衰减的基本公式是:

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

公式中第二项表示了点声源的几何发散衰减:

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

5.5.2.3 面声源的几何发散衰减

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009) 中 8.3.2.3, 当预测点和面声源中心距离 r 处于以下条件时, 可按下述方法近似计算: $r < a/\pi$ 时, 几乎不衰减 ($A_{div} \approx 0$); 当 $a/\pi < r < b/\pi$, 距离加倍衰减 3dB 左右, 类似线声源衰减特性 ($A_{div} \approx 10 \lg(r/r_0)$); 当 $r > b/\pi$ 时, 距离加倍衰减趋近于 6dB, 类似点声源衰减特性 ($A_{div} \approx 20 \lg(r/r_0)$)。其中面声源的 $b > a$ 。

5.5.3 预测结果

本评价采用噪声环境影响评价系统 (Noise System) 软件对拟建厂址各厂界昼夜间噪声进行预测, 预测结果见表 5.5-2。噪声贡献等值线图见图 5.5-1。

表 5.5-2 各厂界噪声预测结果一览表 单位: dB(A)

序号	位置	时间	现状值	贡献值	叠加值	增加值	标准值	达标情况
1	东厂界	昼间	/	52.3	/	/	65	达标
		夜间	/	52.3	/	/	55	达标
2	南厂界	昼间	/	52.2	/	/	65	达标
		夜间	/	52.2	/	/	55	达标

序号	位置	时间	现状值	贡献值	叠加值	增加值	标准值	达标情况
2	西厂界	昼间	/	53.9	/	/	65	达标
		夜间	/	53.9	/	/	55	达标
4	北厂界	昼间	/	43.5	/	/	65	达标
		夜间	/	43.5	/	/	55	达标

由表 5.5-2 预测结果可知，本项目运行后，各噪声源对东、南、西、北厂界昼、夜间噪声贡献值均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

本项目实施后，最近敏感目标距离项目厂址较远（>200m），项目昼、夜间噪声对其影响很小。

因此，本项目投产后对周围声环境影响较小。

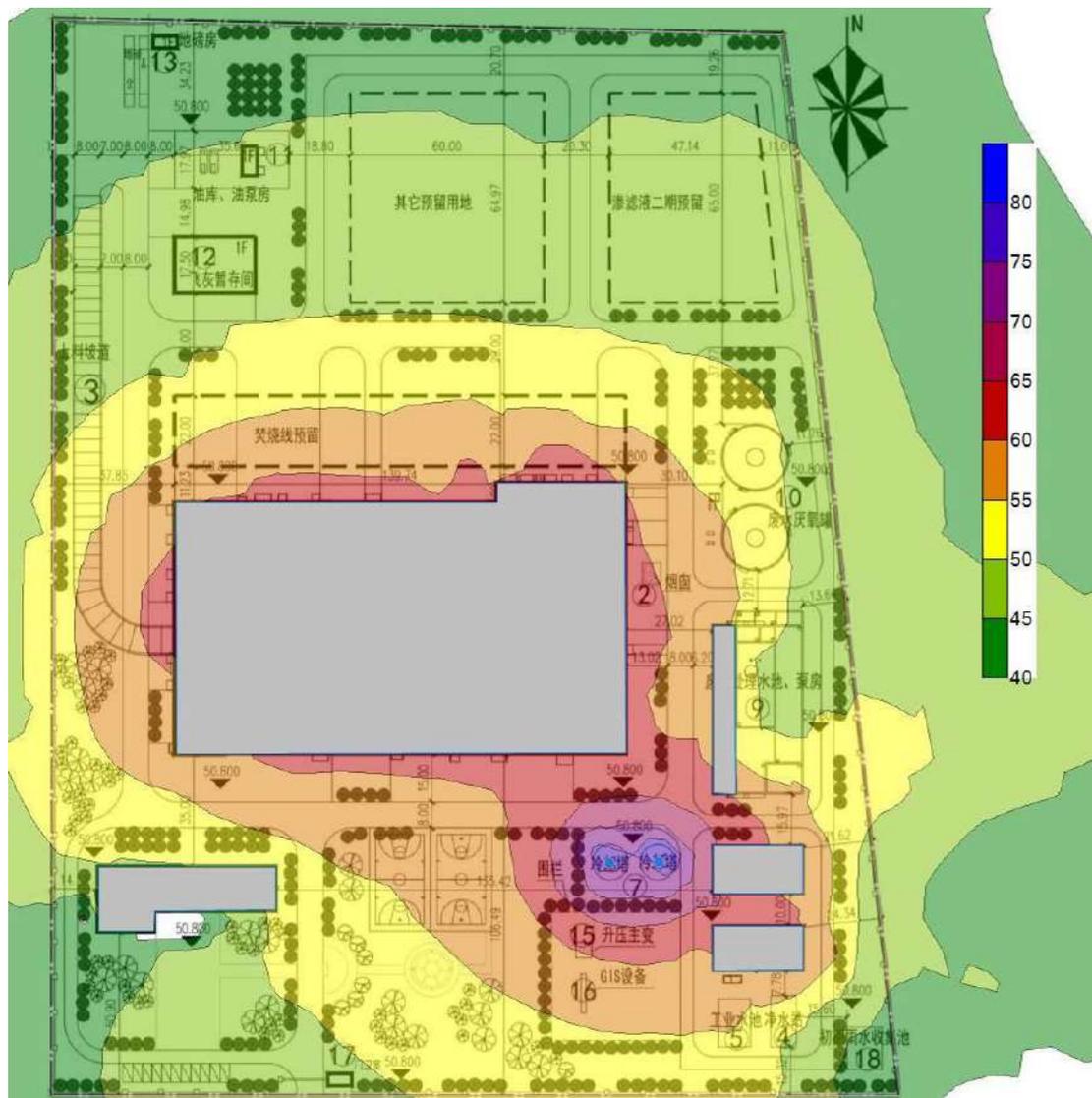


图 5.5-1 本项目实施后噪声贡献值等声级图

5.6 固体废物环境影响分析

5.6.1 固体废物来源、种类、产生量及处置措施

根据工程分析，本项目固体废物排放汇总见表 5.6-1。

表 5.6-1 固废排放汇总

序号	名称		产生环节	产生量		属性	处理处置方式
				t/d	t/a		
1	垃圾焚烧区	炉渣	垃圾焚烧	98	31968	一般固废	外委综合利用
2		飞灰		24	7992	危险废物	HW18，厂内稳定化处理
3	飞灰处理工程	稳定飞灰	飞灰稳定化	36.72	12227.76	一般固废	送汝南县生活垃圾填埋场分区填埋
4	渗滤液处理	污泥	污泥脱水	8	2920	一般固废	送本项目焚烧处理
5	生活垃圾	职工		0.09	32.85	一般固废	
6	废活性炭*		废气处理	/	30	危险废物	HW18，送有资质单位处理
7	废布袋		袋式除尘器	/	10		
8	废机油		设备维护	/	2		

注：（1）每年按 365d 计；（2）*废活性炭为停炉废气应急治理废活性炭。

5.6.2 固体废物处置方案

（1）炉渣

炉渣经除渣机排入炉渣坑暂存（厂房内部），能贮存 3.5 天出渣量，采取日出日清方式外委综合利用。

（2）飞灰

生活垃圾焚烧的飞灰中，含有不少重金属，如铜 Cu、锌 Zn、铅 Pb、铬 Cr、镍 Ni、汞 Hg、镉 Cd 及二噁英等，这些金属都呈阳离子，很容易在水中浸出，属于《国家危险废物名录》HW18 焚烧处置残渣。

如果将原始飞灰直接应用于水泥、混凝土或路基材料，飞灰中高含量的重金属和盐类会产生新的环境问题。目前常用的飞灰固化处理技术有熔融固化技术、水泥固化技术、化学药剂稳定化技术、湿式化学处理技术等。

本项目在焚烧主厂房内部设飞灰处理工程车间，经密闭收集、输送系统送至飞灰贮仓，本项目采用“水泥/稳定剂固化技术”综合稳定化方法处理。水泥/稳定剂固化后经检验符合卫生填埋场入场条件后，运至生活垃圾填埋场填埋。

表 5.6-2 常用飞灰处理技术比较

技术方法	优点	缺点
水泥固化法	传统的重金属固化技术，费用经济，有应用经验，技术成熟，处理成本低，工艺和设备比较简单。	导致固化体增容率高，处理后的砌块均难以达到较高的强度，影响填埋效果。不适用于高氯含量飞灰，产物增容较大，随着体系PH值的降低，重金属有集中释放的危险。
熔融固化 (烧结法和高温熔融法)	飞灰处理彻底，减容率高、熔渣性质稳定、无重金属等溶出，无二次污染，可以用作建材。	能耗高，处理成本高，技术条件要求严格。
药剂稳定化	新型的重金属固化技术，工艺简单，产物增容小，稳定系数高，不受环境 PH 值的影响。	螯合剂的生产成本高。
湿式化学处理技术	运行成本较低，利用酸萃取、碱萃取、生物浸出萃取和烟气中和碳酸化法等从飞灰，特别是二次飞灰（即熔融处理飞灰时产生的灰尘），可回收部分重金属，如锌、铅等。	萃取会溶解一些不纯的物质，导致重金属的回收有困难，而且产生的废水、废气和污泥需要进行必要的处理。目前很少应用。

针对采用单一处理方式均有不足的情况，国内开始更多采用水泥固化和化学药剂稳定技术结合的方式处理垃圾焚烧飞灰，形成水泥-稳定剂固化技术。该技术是在飞灰中同时添加水泥材料和化学药剂，使飞灰中的重金属离子被捕捉、螯合，最终固定在成型的固化物中。固化物满足一定的要求就可以直接填埋到水泥-稳定剂固化技术综合了水泥固化和化学药剂稳定化的优点：工艺简单，对设备的技术要求不高；成本较低，所需的水泥和稳定剂量都较小，购置也较方便；能源消耗小，无需加热和电解设备。

根据目前类似项目的建设经验和经济数据分析，水泥-化学药剂稳定化处理的飞灰固化物可作为普通废物直接填埋，成本很低，其综合处理的成本甚至低于水泥固化成本（水泥固化物填埋费用较高）。

在焚烧主厂房内部设飞灰处理工程车间，经密闭收集、输送系统送至飞灰贮仓，本项目采用“水泥/稳定剂固化技术”综合稳定化方法处理。达《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)及《危险废弃物鉴别标准浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)后，外运至市政生活垃圾无害化处理场分区填埋。

由此，本项目产生的飞灰可以得到妥善处理和处置，不会产生二次污染问题。

(3) 脱水污泥

渗滤液处理系统产生的剩余污泥经脱水后得到含水率 80% 的污泥, 送本项目焚烧工序处理。

(4) 生活垃圾

本项目生活垃圾送本项目焚烧工程处理。

(5) 废活性炭

本项目垃圾坑除臭(焚烧炉事故情况下启用)设备产生的废活性炭, 产生量约 30t/a, 编号 HW18。在厂区危废暂存间暂存后, 外送有资质单位处理。

(6) 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, 每年更换约 400 条滤袋。折合产生量约 10t/a, 编号 HW18。在厂区危废暂存间暂存后, 外送有资质单位处理。

(7) 废机油

本项目设备维护等产生废机油为危险废物, 编号 HW08。在危废暂存间暂存后, 外送有资质单位处理。

危废库房按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的要求进行设计、施工和建设, 设置堵截泄漏的裙脚, 地面与裙脚采用坚固、防渗的材料建造, 地面采用防腐的硬化地面, 设有泄漏液体收集装置; 基础采取防渗措施, 采用 2mm 厚的高密度聚乙烯, 渗透系数不大于 10^{-10} cm/s。

以上几种固体废弃物严格按照上述措施处理处置后, 对周围环境及人体基本不会产生影响, 也不会造成二次污染, 所采取的治理措施是可行和有效的。

5.7 垃圾运输环境影响分析及措施建议

生活垃圾运输专用道路不属于本项目建设内容, 不在本项目评价范围内, 生活垃圾运输专用道路实施前应根据相关要求另行开展环境影响评价工作。

5.7.1 垃圾运输量

本次建设规模为 600t/d, 按照单车运输量 8t 计, 日总运输量为 75 车次。

5.7.2 垃圾运输线

拟建项目厂址位于河南省驻马店市汝南县产业集聚区内。中心城区及所辖各乡镇、村庄生活垃圾运输采用公路运输(乡镇主要经 S219 和 S334 省道进入县城区), 从各转运站和垃圾收集站收集的垃圾, 用垃圾专用运输车。厂址西侧临近主干路西城

大道，利用北侧规划路作为厂区货流道路的引接；南侧紧靠崇德路，作为人流主出入口。垃圾运输车由环卫部门负责配备。

5.7.3 垃圾运输影响分析及措施要求

(1) 噪声影响

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

生活垃圾运输专用道路不属于本项目建设内容，不在本项目评价范围内，生活垃圾运输专用道路实施前应根据相关要求另行开展环境影响评价工作。

(2) 恶臭与环境卫生影响

自然界动植物的蛋白质在细菌分解过程中产生恶臭污染物，垃圾堆放和贮存产生硫化氢、氨、甲硫醇等气味使人感到不愉快。

垃圾运输前已经过压缩处理，并且采用全密闭式垃圾运输车，运输过程基本可控制垃圾运输的臭气泄漏、垃圾及其渗滤液的洒漏问题。

另外，本项目垃圾运输量较大，运输过程一旦发生交通事故，可能由洒漏的的垃圾产生恶臭，影响当地环境卫生。

(3) 废水影响

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

(4) 防治垃圾运输沿线环境污染的措施

为了减少垃圾运输对沿线的环境影响，应采取以下措施：

- ①用带有垃圾渗滤液储槽的密闭垃圾运输车装运，对在用车辆加强维护保养，并及时更新垃圾运输车辆，确保垃圾运输车的密封性能良好；
- ②定期清洗垃圾运输车，做好道路及其两侧的保洁工作；
- ③尽可能缩短垃圾运输车在敏感点附近的滞留时间，尽可能避免在进厂道路两旁新建办公、居住等敏感场所；

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

⑤加强对运输司机的思想教育和技术培训，降低交通事故发生概率；

⑥避免夜间运输发生噪声扰民现象；

⑦对垃圾运输车辆信息化管理，加强车辆的跟踪监管，建立运输车辆信息管理库，实现计量管理和垃圾运输的信息反馈制度。

5.8 小结

(1) 本项目正常排放条件下，环境空气保护目标和网格点主要污染物 SO_2 、 NO_2 、 CO 、氟化物、 HCl 、 NH_3 、 H_2S 短期浓度贡献值最大浓度占标率率 $<100\%$ ； SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 Pb 、 Cd 、 Hg 、二噁英年平均长期浓度贡献值最大浓度占标率 $<30\%$ 。各污染物最大落地浓度贡献值不位于大型集中居民区范围内。

(2) 本项目正常排放条件下，本项目贡献值叠加环境空气质量现状浓度和区域其他在建、拟建项目污染源环境影响后，环境空气保护目标和网格点 SO_2 、 NO_2 、 CO 污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准； Hg 、 Cd 、 Pb 污染物的年平均质量浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，二噁英污染物的年平均质量浓度满足日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准要求；氟化物（F）污染物的短期质量浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准， NH_3 、 H_2S 、 HCl 污染物的短期质量浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 要求。。

(3) 根据预测结果，通过实施区域逐年削减方案， PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 年平均质量浓度变化率 $k < -20\%$ ，区域环境质量得到整体改善。

(4) 虽然非正常工况下本项目排放的各污染物 1 小时浓度贡献值能够满足相应标准要求，但是建设单位仍应对设备定期维护，减少非正常工况发生概率。一旦因事故原因发生非正常工况，建设单位应立即停产，及时组织维修，减少非正常工况发生持续时间。

(5) 项目无组织排放源在厂界处的颗粒物最大贡献值满足厂界无组织排放监控浓度限值要求。

(6) 本项目所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度满足环境空气质量标准，因此项目不设置大气环境保护距离。

(7) 项目厂界外 300m 作为本项目恶臭气体的环境保护距离。目前该范围内无敏感点。

(8) 垃圾焚烧工程废气排气筒高度合理。

(9) 本项目废水经厂内处理达标后外排至汝南县第二污水处理厂。本项目对地表水环境影响较小。

(10) 拟建项目在正常运行工况下，不会对地下水环境质量造成影响。在非正常状况发生后，应及时采取应急措施，项目在此状况下对潜水含水层的影响可接受。在强化管理、切实落实各项环保措施，确保全部污染物达标排放的前提下，本项目对地下水环境的影响程度小。

(11) 本项目噪声对周围环境影响较小；固体废物均能妥善处置，不会对环境造成不利影响。

(12) 本项目属环保公益性工程，垃圾焚烧处理因具有无害化彻底、减量化显著、余热和炉渣可综合利用等优点，是近年来解决我国城镇生活垃圾处置的较好途径，也可满足城市垃圾日益增长的需求。因此，本项目的实施对支持当地的经济、社会可持续发展具有明显效益。

6 环境风险分析

6.1 评价对象和目的

环境风险是通过环境介质传播的,由自发的原因或人类活动引起的具有不确定性的环境严重污染事件。环境风险评价就是分析环境风险事件隐患、事故发生概率、事件后果、并确定采取的相应的安全对策。

本项目为生活垃圾焚烧发电项目及其配套的炉渣综合利用和渗滤液处理,其目的是将生活垃圾经过焚烧做到无害化、减量化、资源化处理。生活垃圾本身不属于危险废物,因此在储存运输过程中发生恶性环境事故可能性极小,但在垃圾处理过程中产生的有害烟气在事故排放时会存在某些潜在的环境风险因素。

根据《关于印发〈突发环境事件应急预案管理暂行办法〉的通知》(环发【2010】113号)、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发【2012】77号)、《关于加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》(国环发【2008】82号)和《建设项目环境风险评价技术导则》(TJ/T169-2004)的要求,需要对本项目建设进行环境风险评价,通过评价认识本项目的风险程度、危险环节和事故后果影响大小,从中提高风险管理的意识,提出本项目环境风险防范措施和应急预案,杜绝环境污染事故的发生。

6.2 项目风险识别

6.2.1 危险性物质识别

根据《建设项目环境风险评价导则》附录 A,物质危险性的判定标准见表 6.2-1。

表 6.2-1 物质危险性标准

物质分类		LD ₅₀ (大鼠经口) mg/kg	LD ₅₀ (大鼠经皮) mg/kg	LC ₅₀ (小鼠吸入 4h) mg/L
有毒物质	剧毒物质	<5	<10	<0.1
	剧毒品	5<LD ₅₀ <25	10<LD ₅₀ <50	0.1<LC ₅₀ <0.5
	一般毒物	25<LD ₅₀ <200	50<LD ₅₀ <400	0.5<LC ₅₀ <2
易燃物质	可燃气体	在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物;其沸点(常压下)是 20℃或 20℃以下的物质		
	易燃液体	闪点低于 21℃,沸点高于 20℃的物质		
	可燃液体	闪点低于 55℃,压力下保持液态,在实际操作条件下(如高温高压)可以引起重大事故的物质		
爆炸性物质		在火焰影响下可以爆炸,或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质		

根据对项目使用原料、产生污染物的分析,涉及的主要危险性物质是辅助燃料天

然气、渗滤液处理站沼气，有害物焚烧炉排放烟气中所含污染物（主要有 HCl、HF、CO、二噁英）等。根据对各物质危害特性表（见表 6.2-2）进行分析，可见：

- ◆天然气具有易燃易爆性；
- ◆沼气具有燃爆危险；
- ◆CO、HCl、HF、二噁英具有毒害性。

表 6.2-2 本项目有害物质危害特性表

物质名称	毒性	燃爆特性	危害性质判定结果
氯化氢	LD ₅₀ =3124mg/kg 毒性分级：III(中度危害)	不燃	不属于有毒物质
一氧化碳	LC ₅₀ =1807mg/Nm ³ 毒性分级：II(高度危害)	有燃爆性，乙类， 闪点<-50℃， 爆炸极限：12.5-74.2%	一般毒物 易燃
氟化氢	LC ₅₀ =1276mg/Nm ³ 毒性分级：III(中度危害)	不燃	一般毒物
二噁英	LD ₅₀ =0.0225mg/kg 毒性分级：I(极度危害)	不燃	剧毒物质
天然气	甲烷：LC ₅₀ =50% 毒性分级：IV(轻度危害)	甲烷：有燃爆性，甲类， 爆炸极限：5-15.4%	易燃易爆
沼气	甲烷：LC ₅₀ =50% 毒性分级：IV(轻度危害)	甲烷：有燃爆性，甲类， 爆炸极限：5-15.4%	易燃易爆
氨气	LC ₅₀ ：1390mg/m ³ 毒性分级：II(高度危害)	爆炸极限：16.1%~25%	一般毒物
H ₂ S	LC ₅₀ ：618mg/m ³ 毒性分级：I(极度危害)	易燃 闪点为<-50℃	易燃 剧毒物质

6.2.2 重大危险源识别

《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)列于。根据标准，在单元内达到和超过《危险化学品重大危险源辨识》标准临界量时，将作为事故重大危险源。

项目主要危险源主要有渗滤液处理站产生的沼气、天然气，根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)，本项目生产系统重大危险源辨识结果具体见表 6.2-3。

表 6.2-3 本项目重大危险源辨识

物质名称	储存量 (t)	临界量(t)	重大危险源识别结果
天然气	厂内不储存	50	非重大危险源
沼气	不储存，沼气正常情况下，作为一次风进入焚烧炉燃烧处理，应急状况下，由地面应急火炬系统焚烧后排放。	50（甲烷）	

由上表可知，拟建项目生产过程中使用的危险性物质实际存储量均未超过 GB18218-2009 中各危险化学品对应的临界量，根据同一单元内存在的危险物质为多品种时，按照下式计算结果确定是否为重大危险源。

$$q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + q_3/Q_3 + \dots + q_n/Q_n \geq 1$$

式中： q_n -每种危险化学品实际存在量；

Q_n -与各危险化学品相对应的临界量。

因此由上表及上式判定，本项目无重大危险源。

6.2.3 评价工作等级及范围

本项目无重大危险源，拟建厂址位于河南省汝南县正村镇西沟村，所处地区非环境敏感地区。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）评价工作等级划分原则，本次环境风险评价等级定为二级，评价范围为厂址周围圆形区域 3km。根据导则要求，本次评价参照标准进行风险识别和对事故风险进行简要分析，重点提出防范、减缓和应急措施，对事故影响范围和影响程度进行分析。

本项目筛选出风险评价因子为：

具有燃爆危险的物质——天然气；

有毒物质——二噁英、 H_2S 。

6.3 源项分析

6.3.1 事故源项分析

根据分析，本项目主要是以下几种事故源项：

- (1) 焚烧炉配套的烟气处理设施达不到正常处理效率时周围环境造成的影响；
- (2) 焚烧炉检修等非正常工况恶臭气体排放对周围环境的影响；
- (3) 天然气发生泄漏的火灾爆炸风险对周围环境的影响；
- (4) 焚烧炉内 CO 量过大造成爆炸事故对周围环境的影响；
- (5) 恶臭污染物（氨气、 H_2S ）防治措施无法正常运行，而造成恶臭污染物事故性排放对周围环境的影响；
- (6) 焚烧炉停炉检修期间活性炭吸附装置失效，恶臭气体排放对周围环境的影响；
- (7) 垃圾库负压系统故障造成恶臭气体排放对周围环境的影响。

6.3.2 最大可信事故

本项目主要存在天然气引起火灾或爆炸，风险危险程度较大。

根据环境影响评价技术导则，环境风险评价的关注点是事故对厂界外环境的影响。最大可信事故是指在所有预测的概率不为零的事故中，对环境(或健康)为危害最严重的重大事故。

开、停炉状态时，生产控制不利，炉温过低，烟气 CO 含量过高，而同时活性炭吸附和烟气净化袋式过滤装置均不能正常投入工作，这种概率是极低的。

焚烧炉配套的烟气处理设施发生事故达不到正常处理效率时将造成废气超标排放进入大气，污染周边空气，对周围环境及人体健康影响较严重。

故本报告确定最大可信事故为天然气引起的火灾、爆炸事故。

根据查阅资料和类比分析，根据最大可信事故分析结果，事故源强设定情况见表 6.3-1。

表 6.3-1 事故源强设定及概率情况表

事故位置	泄漏源	发生概率	事故设定
烟气处理系统	处理措施失灵	$<10^{-4}/a$	根据事故排放开始至停料停炉时间，假设事故排放时间为 1 小时，污染物未经正常处理排入大气。

6.3.3 事故源强

上海江桥生活垃圾焚烧厂于 2005 年正式投入运行，其焚烧方式与本项目一样为机械炉排炉，因此其设备运行情况具有较好的可比性。根据对上海江桥生活垃圾焚烧厂的设备运行情况分析，焚烧炉烟气处理系统发生事故排放有以下几种情形：

(1) 除酸系统故障

除酸系统的喷射马达、喷头或连接器等有可能在运行中出故障，发生率每年大约 1-2 次，更换时间最多约在 1 小时以内，一般在 20 分钟左右，此时 HCl 会偏高。因后续处理系统还有活性炭吸附作用，因此酸性气体的去除效率会降低 30%左右。

(2) 活性炭喷射系统故障

由于多种原因，活性炭不喷或风机损坏，需更换备件或启用备用风机，一般在 30 分钟左右，最长不超过 1 小时。此种情况一年最多 1-2 次。但由于布袋过滤器表面积有活性炭反应层，对重金属、二噁英等的吸附仍然有效，因此活性炭喷射系统短时间故障不会对重金属、二噁英等有很大的影响，其去除效率会降低 20%左右。

(3) 袋式除尘器泄漏

正常情况下，布袋可在停炉检修时按使用周期成批更换。运行中布袋泄漏，在线

监测仪可立即发现。袋式除尘器有多个独立仓位，每个独立仓位有几十个小布袋，可逐一隔离检查更换，不会造成烟尘超标。更换时，因需冷却，一般需 1 天时间，故障布袋一般在 3-5 只左右，每年大约不超过 2 次。根据监测统计，袋式除尘器发生泄露时，烟尘的最高浓度会增加为正常情况的 3 倍左右。相应的烟尘、重金属、二噁英的排放量也增加 3 倍左右。

(4) 焚烧炉启动和停炉

在焚烧炉启动（升温）过程中，焚烧炉从冷状态到烟气处理系统正常运行的升温过程耗时约 2~4 小时（升温）。从理论上说，烟气在 850℃ 停留时间达到 2 秒的情况下，绝大多数有机物均能在焚烧炉内彻底烧毁，且不会产生二噁英。

但若采取措施不到位，这时垃圾焚烧过程中产生二噁英类浓度、产生量将明显高于正常工况，据有关资料，英国对六家公司垃圾焚烧炉启动时非正常工况的测试，焚烧炉启动时二噁英类在焚烧炉出口浓度比正常时高 2~3 倍。假定未采取喷油辅助燃烧措施，经设计单位核实，此时二噁英类产生浓度可能达到 20ngTEQ/Nm³，通过烟气处理后，大部分二噁英类可去除，排放浓度不超过 1.0ngTEQ/Nm³，持续时间不超过 1 小时。

(5) 恶臭污染防治措施无法正常运行

焚烧炉在正常运行情况下，一次风机抽取坑中的臭气供焚烧炉燃用，使垃圾坑区域处于负压状态，可避免臭气外逸。但在焚烧炉停炉检修时，自动开启除臭风机将臭气收集后，经活性炭除臭装置吸附过滤后达标排放。

根据以上分析，项目运行烟气处理故障排放主要考虑为焚烧炉系统的喷雾除酸系统故障、活性炭喷射系统故障、袋式除尘器泄漏故障、脱氮系统故障、活性炭除臭装置故障。上述故障基本不会同时发生，每年单个故障的累计发生次数不超过 6 次，每次不超过 1 小时。

6.4 环境风险评价

6.4.1 烟气污染物超标排放影响

在烟气处理系统发生故障的排放情况下，各污染物影响预测值与现状背景值叠加后的结果见报告书“非正常排放影响预测”章节内容。

6.4.2 二噁英事故排放对人体的影响分析

二噁英净化发生故障，是指活性炭喷射故障且布袋泄漏最不利情况下。控制二噁

英主要是控制炉温在 850℃，且烟气停留时间在 2s 以上，由于故障发生率很低和排除故障的时间较短，大量超标的可能性不大。二噁英产生的原始浓度为 4 ngTEQ/Nm³，事故状态下取极端情况，二噁英排放浓度取 2.2ngTEQ/Nm³，时间不超过 1 小时。

正常成人安静时呼吸次数为 16-20 次/分，每次吸入和呼出的气体量大约为 500 毫升，称为潮气量。正常人的呼吸频率可随年龄、劳动、情绪等因素而改变，婴儿每分钟 30-40 次；幼儿每分钟 25-30 次；学龄期儿童每分钟 20-25 次；成人每分钟为 16-20 次（如霜，《中国医药指南》，2004(6):43-43）。劳动和情绪激动时增快，休息和睡眠时较慢。婴儿、幼儿、学龄期儿童的每次呼吸量依体重按比例计算。

二噁英现状监测的本底最大值为日平均 0.028pgTEQ/m³，折算成一次浓度为 0.084pgTEQ /m³，以此作为区域的一次浓度本底值。根据大气环境影响评价章节，选出非正常工况最大落地浓度点小时叠加浓度 0.2495pgTEQ /m³、正常工况最大落地日均浓度叠加浓度 0.0383pgTEQ /m³。

在非正常排放时，如果一个人一天时间内处在二噁英最大落地浓度处 1 小时，其余 23 小时处在正常的浓度情况下。计算二噁英非正常排放对人体健康影响见下表。

表 6.4-1 非正常排放二噁英对人体健康的影响

	每次呼吸量 (毫升/次)	呼吸次数 (次/分钟)	体重 (公斤)	日呼吸量 (升/日)	最大日呼吸入体内量 (pgTEQ/kg 体重)
婴儿	42~83	30~40	5~10	1814~4780	0.0085~0.0450
幼儿	83~166	25~30	10~20	2988~7171	0.0070~0.0338
学龄期儿童	166~332	20~25	20~40	4780~11952	0.0056~0.0281
成人	500	16~20	60~80	11520~14400	0.0068~0.0113
标准限值	/	/	/	/	0.4 pgTEQ/kg 体重

各类人群的最大日呼吸入体内量都低于每日可耐受摄入量 4 pgTEQ/kg 体重的 10%（风险评价参照标准规定：环发【2008】82 号）。因此在非正常排放时，二噁英对人体的影响不大。

综上所述，当二噁英发生非正常排放时，受影响最大的人群一日内呼吸入体内的二噁英量在 0.0124~0.0993 pgTEQ/kg 体重，经呼吸进入人体的摄入量低于“经呼吸进入人体的允许摄入量按每日可耐受摄入量 10%”的规定（环发【2008】82 号），对周围地区的环境空气质量影响有限，对人群健康不构成影响。

6.4.3 沼气燃爆事故影响分析

项目渗滤液处理站以及垃圾贮坑内厌氧产生沼气，与空气混合形成爆炸性混合物，遇明火、高热、氧化剂，可燃烧爆炸。其典型事故为当泄漏物遇火源可能发生火灾，造成火灾损失。

由于沼气在预处理单元的存量较少，垃圾贮坑等产沼气点设置有甲烷自动监测仪，发生局部积聚以致爆炸的可能性较小。因此，项目泄漏后事故类型主要为燃烧对周围环境造成危害。沼气的主要成分为甲烷，燃烧后主要产物为 CO_2 和 H_2O ，发生事故后可及时控制，切断污染源头，影响较为短暂，不会对周围环境造成太大影响。

6.4.4 天然气燃烧影响分析

针对本项目天然气的使用情况，天然气可能发生事故的环节为使用，产生的环境影响分析如下：可能由于阀门失效或人员管理不严等引发泄漏事故。1)、天然气发生泄漏事故后，当空气中的甲烷达 25%~30%时，将造成人体不适感，甚至是窒息死亡。2)、当天然气的浓度达到爆炸极限时，遇热源、明火就会爆炸，喷射火焰的热辐射会导致人员烧伤或死亡。火灾、爆炸导致建筑物、设备的崩塌、飞散会引起进一步的扩大火势，火势蔓延极快，火势较难控制，造成的后果较为严重。3)、如果天然气没有被直接点燃，则释放的天然气会形成爆炸烟云，这种烟云点燃后，会产生一种敞口的爆炸蒸汽烟云，或形成闪烁火焰。在闪烁火焰范围内的人群会被烧死或造成严重伤害。当产生的爆炸蒸汽烟云时，其冲击波可使烟云以外的人受到伤害。

事故的发生最直接的影响是造成人员伤亡、财产损失，此外对区域环境也会造成较为严重的影响。天然气事故泄漏，烃类气体将直接进入大气环境，造成大气环境污染。一旦发生爆炸、火灾，爆炸、燃烧过程中有毒有害气体和燃烧烟尘、颗粒物对区域大气环境会造成不利影响，导致区域环境空气质量下降，且短时间内不易恢复。事故的发生同时也会区域的地表植被、污染土壤，对生态环境造成影响。除大气和生态影响外，事故本身及事故后建筑物等毁坏状态将明显破坏区域的环境景观。

为了防止发生天然气发生事故污染周围环境，提出以下防范措施：

- 一、制定健全安全环境管理制度，严格执行动火制度；
- 二、不定期检修点火装置及阀门。

三、配备专用的灭火器，并将灭火器放置在显眼位置。配备消防器材，对职工进行消防知识及技能培训。

6.5 事故风险防范对策和措施

6.5.1 焚烧炉烟气处理系统

6.5.1.1 减少烟气事故排放风险对策

(1) 由专人负责日常环境管理工作，制订“环保管理人员职责”和“环境污染防治措施”制度，加强焚烧炉废气治理设施的监督和管理。

(2) 加强废气处理设施及设备的定期检修和维护工作，发现事故隐患，及时解决。

(3) 焚烧烟气配备 SO₂、NO_x、CO、HCl、HF、烟尘的自动监测系统，对废气污染治理效果进行在线监测。

(4) 引进技术先进、处理效果好的废气治理设备和设施，保证污染物达标排放。

(5) 在炉温较低时采用轻柴油助燃，确保焚烧炉温度≥850℃，杜绝二噁英非正常排放。

(6) 加强项目集中控制，包括主体关键装置采用分散控制系统（DCS）进行集中监视和控制，在 DCS 发生全局性或重大故障时，能进行紧急停炉、停机操作；对独立的控制系统和控制设备，能在集中控制室进行系统工艺和运行工况监视和独立操作；对随主设备配套供货的独立控制系统，如垃圾和渣坑吊斗、旋转喷雾器控制系统、气动和辅助燃烧器控制系统、布袋除尘器控制系统、汽机数字电液控制系统、汽机危急跳闸系统等通过通讯或硬接线接口与 DCS 进行信息交换。

(7) 加强焚烧烟气处理工序的安全措施，一旦烟气处理系统出现异常，自动报警系统自动报警。此时停止所有可燃物进入，燃烧炉进入关闭程序，打开二次燃烧室的减压阀。金属装置接地，减少由静电产生的火灾。焚烧炉的燃烧段必须保证温度达到工艺要求，使废物充分燃烧。

6.5.1.2 减少烟气事故排放的措施

(1) 除酸系统故障防范措施

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

(2) 活性炭喷射系统故障防范措施

焚烧过程中要确保活性炭喷射系统的正常运行，保证对重金属、二噁英等的吸附作用。活性炭喷射系统进行自动控制和实时监控，平时加强风机的保养工作，减少风

机损坏的可能性。一旦出现活性炭喷射系统故障和风机损坏，即使更换备件和启用备用风机。加上后序布袋过滤器表面积有活性炭反应层，对重金属、二噁英等的吸附仍然有效，因此活性炭喷射系统短时间故障不会对重金属、二噁英去除产生很大的影响。

(3) 石灰粉喷射系统故障防范措施

焚烧过程中要确保石灰粉喷射系统的正常运行，保证对酸性气体的进一步净化作用。本系统进行自动控制和实时监控，平时加强风机的保养工作，减少风机损坏的可能性。一旦出现喷射系统故障和风机损坏，即使更换备件和启用备用风机。

(4) 布袋除尘器泄漏故障防范措施

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

(5) 除二噁英系统故障防范措施

控制二噁英主要是控制炉温在 850℃，且烟气停留时间大于 2s，运行过程中应通过自动控制系统，确保炉温和烟气停留时间在正常设计要求范围内，确保二噁英的有效控制。由于以上故障的发生率很低和排除故障的时间较短，超标的可能性不大。二噁英净化发生故障，是指活性炭喷射故障或布袋泄漏，两者同时发生故障的可能性极小，因此可以保持一定的二噁英净化效率。当发生故障时，应尽量缩短设备更换时间，减轻事故状态下二噁英排放对环境的影响。

6.5.2 天然气燃烧系统

(1) 选址、总图布置和建筑安全防范措施

① 项目各装置总图布置中在满足工艺要求前提下，应采用流程式布置，兼顾同类设备相对集中，装置及设备间距均应满足《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)、《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)的要求。

② 建筑物、构筑物的平、立面布置应有利于结构抗震，抗震设计应贯彻“小震不坏，中震可修，大震不倒”的原则。各类建、构筑物的抗震设防等级划分应执行《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)的相关规定。

(2) 电气、电讯安全防范措施

① 企业应按《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014)的要求，根据燃、爆介质的类、级、组和火灾爆炸危险场所的类、级、范围、配置相应符

合国家标准规定的防爆等级电气设备。防爆电气设备的配置应符合整体防爆要求，采取措施。必须选用经国家指定的防爆检验单位检验合格的防爆电气产品，不得降低防爆等级使用，并定期检验、维修。

② 在爆炸和火灾危险场所应严格按照环境的危险类别或区域配置相应的电器设备和灯具。

③ 企业应按照《建筑防雷设计规范》对各建筑物按其类别进行防雷设计。

(4) 消防及火灾报警系统

厂区总布置按相关设计规范、规定，主要区域如主厂房、秸秆库均设有为环形消防道路，且多为 6m~8m 宽双车道。架空建（构）筑物与道路交叉跨越的净空高度为 5m，能适应消防车通行要求。

②各项建（构）筑物的防火间距，按各自的耐火等级和火灾危险性，依据防火规定均为 10m~12m。

③ 消防大队在城区内，距厂区 3km，10 分钟能到达厂区，按有关消防规定，厂内不需专设消防车。

根据《火电发电厂与变电所设计防火规范》（GB50229-2006）第 7.2.2 条“燃料场的消防用水量不应少于 20L/s”第 7.3.2 条表 7.3.3 的要求“ $24\text{m} \leq \text{主厂房高度} \leq 50\text{m}$ ，消防水量不小于 15L/s”。

(5) 加强安全管理和人员培训措施

①企业应针对本项目实际情况，设立相应的安全管理机构，建立有效的安全管理条例、制度和规定，并且要不断改进和提高管理水平，严防操作事故的发生。加强全厂干部、职工的风险意识和环境意识教育，增强安全、环境意识。

②建立并强化岗位责任制，严格各项操作规程和奖惩制度，除设置专门环保机构外，各生产单位都要设专人负责本单位的安全和环保问题，对易发事故的生产环节必须经常检查，杜绝事故隐患，发现问题及时处置并立即向有关部门报告。

③加强企业相关人员的安全环境保护相关知识的培训工作，定期、定向、定点的对企业各工作岗位和安全管理人員开展安全和环境保护防护的相关知识培训工作。使得员工掌握相关的安全和环境防护技能。

④企业应按照国家相应要求，进行各阶段的安全评价，并按照安全评价报告的要求，进行积极的安全管理。

⑤建立群众性的消防组织，制定防火防爆规章制度和消防方案。定期组织防火防爆安全教育和消防演习，熟练使用消防器材。

6.5.3 甲烷爆炸事故的防范措施

(1) 在垃圾池及渗滤液室设置浓度监测仪器，实时监测甲烷浓度，当甲烷达到一定浓度时开启排风机使浓度降下来；

(2) 管理上严格执行垃圾池及渗滤液室内作业规定，尤其在焚烧炉全部停运情况下更要禁止垃圾池内出现火源，此时若不得已要在垃圾池及渗滤液室内实施焊接等能产生花火焰的作业，应先开启事故排风机使甲烷浓度降低到一定程度；

(3) 尤其对于渗滤液室，设置专门的送风系统和抽风系统，通过送风和抽风来降低该处甲烷的浓度以避免爆炸。

6.6 事故应急预案

应急预案是指根据预测危险源、危险目标可能发生事故的类别和危害程度而制定的事故应急救援方案，是针对危险源制定的一项应急反应计划。

公司在生产过程中，必须在强化生产安全与环境风险管理的基础上，制定和不断完善事故应急预案。应急预案应按照《关于印发〈突发环境事件应急预案管理暂行办法〉的通知》（环发【2010】113号）和《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发【2012】77号）进行编制，应急预案需要明确和制定的内容见下表。

表 6.6-1 环境风险应急预案主要内容及要求

序号	项目	重点内容及要求
1	企业基本情况	地理位置，企业人数，上级部门，产品与原辅材料规模，周边区域单位和社区情况，重要基础设施、道路等情况，危险化学品运输单位、车辆及主要的运输产品、运量、运地、行车路线等
2	确定危险目标及其危险特性对周围的影响	(1)根据事故类别、综合分析的危害程度，确定危险目标 (2)根据确定的危险目标，明确其危险特性及对周边的影响
3	设备、器材	危险目标周围可利用的安全、消防、个体防护的设备、器材及其分布
4	组织机构、组成人员和职责划分	(1)依据危险品事故危害程度的级别，设置分级应急救援组织机构。 (2)组成人员和主要职责，确定负责人、资源配置、应急队伍的调动 (3)组织制订危险化学品事故应急救援预案 (4)确定事故现场协调方案，预案启动与终止的批准，事故信息的上报，保护事故现场及相关数据采集，接受政府的指令和调动
5	报警、通讯联络方式	设置 24 小时有效报警装置，确定内外部通讯联络手段，包括运输危险品驾驶员、押运员报警及与单位、生产厂、托运方联系的方式方法

序号	项目	重点内容及要求
6	处理措施	(1)根据工艺、操作规程技术要求，确定采取的紧急处理措施 (2)根据安全运输、本单位、相关厂家、托运方信息采取的应急措施
7	人员紧急疏散、撤离	事故现场人员清点与撤离、非事故现场人员紧急疏散、周边区域单位和社区人员疏散的方式方法。抢救人员在撤离前、撤离后的报告
8	危险区的隔离	设定危险区、事故现场隔离区的划定方式方法和事故现场隔离方法，事故现场周边区域的道路隔离或交通疏导办法
9	监测、抢险、救援及控制措施	(1)制定事故快速环境监测方法及监测人员防护监护措施 (2)抢险救援方式方法及人员的防护监护措施 (3)现场实时监测及异常情况下抢险人员的撤离条件和方法 (4)控制事故扩大的措施和事故可能扩大后的应急措施
10	受伤人员现场救护、救治及医院救治	(1)接触人群检伤分类方案及执行人员；进行分类现场紧急抢救方案； (2)接触者医学观察方案；转运及转运中的救治方案；患者治疗方案； (3)入院前和医院救治机构确定及处置方案； (4)信息、药物、器材的储备
11	现场保护与现场洗消	(1)事故现场的保护措施 (2)明确事故现场洗消工作的负责人和专业队伍
12	应急救援保障	(1)内部保障包括(a)确定应急队伍；(b)消防设施配置图、工艺流程图、现场平面布置图和周围地区图、气象资料、危险品安全技术说明书、互救信息等存放地点、保管人；(c)应急通信系统；(d)应急电源、照明；(e)应急救援装备、物资、药品等；(f)危险化学品运输车辆的安全、消防设备、器材及人员防护装备；(g)保障制度目录 (2)外部救援包括(a)单位互助的方式；(b)请求政府协调应急救援力量；(c)应急救援信息咨询；(d)专家信息
13	预案分级响应条件	依据危险品事故类别、危害程度和现场评估结果，设定预案启动条件
14	事故应急救援终止程序	(1)确定事故应急救援工作结束 (2)通知本单位相关部门、周边社区及人员事故危险解除
15	应急培训计划	依据对从业人员能力评估和周边社区人员素质分析结果，确定培训内容
16	演练计划	依据对从业人员能力评估和周边社区人员素质分析结果，确定培训内容
17	附件	(1)组织机构名单 (2)值班联系、组织应急救援有关人员、危险品生产单位应急咨询服务、外部救援单位、供水和供电单位、周边区域单位和社区、政府有关部门联系电话 (3)单位平面布置图、消防设施配置图、周边区域道路交通示意图和疏散路线、交通管制示意图、周边区域的单位、社区、重要基础设施分布图 (4)保障制度

6.6.1 应急计划区确定及分布

项目应根据生产、使用、贮存、产生化学危险品的品种、数量、危险性质以及可能引起重大事故的特点，确定应急计划区，并将其分布情况绘制成图，以便在一旦发生紧急事故后，可迅速确定其方位，及时采取行动。项目应急计划区主要为：

- (1) 烟气处理系统；
 (2) 天然气燃烧系统

6.6.2 应急分级及响应程序

依照《企业突发环境事件风险分级办法》(HJ941-2018)，根据企业生产、使用、存储和释放的突发环境事件风险物质数量与其临界量的比值(Q)评估生产工艺过程与环境风险控制水平(M)以及环境风险受体敏感程度(E)的评估分析结果，分别评估企业突发大气环境事件风险和突发水环境事件风险，将企业突发大气或水环境事件风险等级划分为一般环境风险、较大环境风险和重大环境风险三级，分别用蓝色、黄分级办法》色和红色标识。同时涉及突发大气和水环境事件风险的企业，以等级高者确定企业突发环境事件风险等级。

企业突发环境事故风险等级确定依据见表 6.6-2。

表 6.6-2 企业突发环境事件风险分级矩阵表

环境风险受体敏感程度 (E)	风险物质数量与临界量比值 (Q)	生产工艺过程与环境风险控制水平 (M)			
		M1 类水平	M2 类水平	M3 类水平	M4 类水平
类型 1 (E1)	$1 \leq Q < 10$ (Q1)	较大	较大	重大	重大
	$10 \leq Q < 100$ (Q2)	较大	重大	重大	重大
	$Q \geq 100$ (Q3)	重大	重大	重大	重大
类型 2 (E2)	$1 \leq Q < 10$ (Q1)	一般	较大	较大	重大
	$10 \leq Q < 100$ (Q2)	较大	较大	重大	重大
	$Q \geq 100$ (Q3)	较大	重大	重大	重大
类型 3 (E3)	$1 \leq Q < 10$ (Q1)	一般	一般	较大	较大
	$10 \leq Q < 100$ (Q2)	一般	较大	较大	重大
	$Q \geq 100$ (Q3)	较大	较大	重大	重大

6.6.3 应急处置要求

根据项目环境事故级别划分原则，相应应急处置要求见表 6.6-3。

表 6.6-3 应急处置要求

性质	危险程度	可控性	处置要求		
			报警	措施	指挥权
一般事故	对企业内造成较小危害	大	立即	区域内应急力量到场监护	厂应急指挥小组
较大事故	较大量的毒物进入环境,企业内造	较大	立即	区域内应急力量到场与企业共同处置	厂应急指挥小组

性质	危险程度	可控性	处置要求		
			报警	措施	指挥权
	成较大危害			实行交通管制 发布预警通知	
重大事故	较大量毒物进入环境,影响范围已经超出厂界	小	立即	区内和周边应急力量到场 与企业共同处置 发布公共警报 实行交通管制 组织邻近企业紧急避险	厂应急指挥小组和区域内应急处置领导小组

6.6.4 应急组织

(1) 厂区应急组织

设立厂内急救指挥部,由公司负责人及各有关生产、安全、设备、保卫、环保等部门的负责人组成,负责现场全面指挥,并明确各自的责任和分工,厂内设立专业救援队伍,救援人员应按专业分工,本着专业对口、便于领导、便于集结的原则,事故发生后,可立即负责事故控制、救援、善后处理,每年初要根据人员的变化进行组织调整,确保救援组织的落实。

(2) 地区应急组织

一旦发生事故,应及时和当地有关事故应急救援部门及时联系,迅速报告,请求当地社会(地区应急联动中心)救援中心或人防办组织救援。

(3) 应急保护目标

根据发生事故大小,确立应急保护目标,当发生烟气处理系统事故排放、氨水泄漏事故后,厂区周围一定距离内的人员都应为应急保护目标。

6.6.5 应急报警

事故报警的及时与正确是能否及时实施应急救援的关键。当发生突发性大量泄漏或火灾爆炸事故时,事故单位或现场人员,除了积极组织自救外,必须及时将事故向有关部门报告。工厂在装卸和运输过程中发生毒物泄漏,按就近救援的原则,先由运输人员自救,应及时报告本单位,同时报告事故所在地应急联动中心。

一旦接受到事故报告,项目所在地环保部门立即组织有关人员开赴现场进行应急监测及监督应急处理措施的实施。

6.6.6 应急处置预案

在接到事故报警后,应迅速组织应急救援队,救援队在做好自身防护的基础上,快速实施救援,控制事故发展,做好撤离、疏散,危险物的清除工作。等待急救队或

外界的援助会使微小事故变成大灾难，因此每个人都应按应急计划接受基本培训，使其在发生事故时采取正确的行动。

(1) 燃、爆的处理控制措施

为防止火灾危及相邻设施，可采取以下保护措施：

①对周围设施及时采取冷却保护措施；

②迅速疏散受火势威胁的物资；

③遇爆炸性火灾时，迅速判断和查明再次发生爆炸的可能性和危险性，紧紧抓住爆炸后和再次发生爆炸之前的有利时机，采取一切可能的措施，全力制止再次爆炸的发生。

(2) 烟气处理系统控制措施

鉴于项目设置 2 套独立的焚烧和处理系统，通常情况下 2 套系统同时出现事故故障的可能性极小。由于焚烧烟气配备自动监测系统，事故时立即可启动备用设备处理烟气污染物。

6.6.7 应急环境监测及监测布点

配备专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，配备一定现场事故监测设备，及时准确发现事故灾害，并对事故性质、参数预后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。

事故应急监测主要针对烟气处理系统事故排放及氨水泄漏情况，分析方法见表 6.6-4。

表 6.6-4 事故应急监测分析方法

物质	应急监测方法
氯化氢	快速化学检测管法
一氧化碳	便携式气体检测仪
	五氧化二碘比长式检测管法
	硫酸钡-钼酸铵比色法检测管法
氟化氢	溴酚蓝检测管法
	茜素磺酸铝指示液法
	对二甲氨基偶氮苯肿酸指示纸法

分析方法具体参考万本太编《突发性环境污染事故应急监测与处理处置技术》，中国环境科学出版社，1996。

评价建议本项目应急环境监测布点方案见表 6.6-5。鉴于突发性污染事故存在众多不确定性，故应急监测布点应根据事故性质、类别、大小、当时风向风速等情况具体对待。

表 6.6-5 应急环境监测布点方案建议

污染因素	监测布点
烟气处理系统 事故排放	应视当时风向风速情况，在下风向 1000m、2000m、3000m 处设置监测点位，特别应关注近距离居民区。

6.6.8 应急状态终止与恢复措施

规定应急状态终止程序，事故现场善后处理，恢复措施邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。

现场善后处理是应急预案的重要组成部分。善后计划关系到防止污染的扩大和防止事故的进一步引发，应予以重视。

善后计划应包括对事故现场作进一步的安全检查，尤其是由于事故或抢救过程中留下的隐患，是否可能进一步引起新的事故。

善后计划包括对事故原因分析、教训的吸取，改进措施及总结，写出事故报告，报告有关部门。

6.6.9 人员培训与演练

定期组织救援培训与演练，各队按专业分工每年训练二次，提高指挥水平和救援能力。对全厂职工进行经常性的应急常识教育。

6.6.10 公众教育和信息

对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息，并编写有关小册子，以备急用。

6.6.11 应急救援实施程序

(1)报警 当发生危险化学品事故时，现场人员必须根据本企业制定的事故预案采取积极有效的抑制措施，尽量减少事故的蔓延，同时向有关部门报告和报警。

(2)设点 各救援队伍进入事故现场，立即选择有利地形设置现场指挥点和救援、急救医疗点。

(3)报到 各救援队伍进入事故现场，立即向现场指挥部报道，以便统一实施救援工作。

(4)救援 救援队伍进入事故现场，要尽快按照各自职责和任务迅速开展工作。

(5)撤点 应急救援工作结束后，离开现场或救援工作的临时性转移。

(6)总结 执行救援任务后，做好工作小结，认真总结经验与教训，积累资料，需要时修订应急预案。

综上所述，本项目防范风险事故的关键在于做好安全教育和风险管理工作，增强

风险管理、风险防范意识，加强管理，严格按有关规定进行工程建设，健全控制污染的设施和措施，配备应急器材，勤于检查，杜绝事故隐患，防范于未然。

6.7 小结

本项目为垃圾焚烧发电项目，垃圾焚烧过程中产生的烟气在事故排放时会存在某些潜在的环境风险因素，同时辅助燃料轻柴油存在火灾爆炸危险、氨水储罐存在泄漏危险，可能造成污染环境风险。

本项目不存在重大危险源，确定本项目风险评价等级为二级。风险评价范围为距项目 3km 范围。故本报告确定最大可信事故为天然气引起的火灾、爆炸事故。

只要企业能够认真执行本报告表中关于风险管理方面的内容，并充分落实、加强管理，杜绝违章操作，完善各类安全设备、设施，建立相应的风险管理制度和应急救援预案，严格执行遵守风险管理制度和操作规程，就能保证本项目生产区及贮存区的环境风险防范水平，满足国家有关环境保护和安全法规、标准的要求，使本项目的环境风险达到可接受的水平，则本项目建设从环境风险角度分析是可行的。因此，本项目的环境风险较低，可以接受。

项目烟气系统设备故障可在 1 小时内完成抢修，二噁英由于设备故障的事故排放下，下风向环境空气中二噁英浓度仍能达到平均浓度标准限值，受影响最大的人群一日内呼吸入体内的二噁英量低于《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）规定，对周围地区的环境空气质量的影响有限，对人群健康不构成影响。

本项目需加强管理，严格落实本报告提出的各项事故风险防范措施、制定事故应急预案，尽可能杜绝各类事故的发生和发展，避免当地环境受到污染。

综上所述，本项目建成后，在确保环境风险防范措施落实的基础上，风险水平可接受。

7 环境保护措施及其可行性论证

7.1 项目拟采用的烟气治理措施

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、NO_x、SO₂、HF 等）、重金属和有机污染物，治理措施是根据污染物组成、浓度以及执行的排放标准来确定的。本项目焚烧炉外排烟气污染物执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)标准中日均值或测定均值。

本项目采用：“SNCR（尿素）+半干法（Ca(OH)₂）+干法（NaCHO₃）+活性炭喷射+袋式除尘”的烟气净化工艺，烟气净化系统包括：炉内脱硝系统、石灰乳半干法脱酸系统、NaCHO₃干法进一步脱酸系统、活性炭喷射系统、袋式除尘器系统等，并配有自动控制在线检测装置及活性炭喷射量的计量装置，净化后的烟气经 80 米排气筒排至大气。

本项目对焚烧炉烟气治理措施的分析除理论分析外，还结合了洛阳环洛再生能源有限公司洛阳市生活垃圾综合处理园区（以下简称“洛阳项目”）验收监测数据、光大环保能源（新郑）有限公司郑市垃圾焚烧发电厂建设项目（以下简称“光大新郑项目”）验收监测数据和光大环保能源（新郑）有限公司南京市江南环保产业园生活垃圾焚烧发电厂项目（以下简称“光大南京项目”）实际在线监测数据；本项目和类比对象的废气治理方案对比情况见表 7.1-1。

表 7.1-1 项目和类比对象焚烧炉废气处理工艺对比

序号	本项目	洛阳项目	光大新郑项目	光大南京项目
焚烧 废气 治理 措施	SNCR+旋转喷雾半干法（喷射消石灰）+干法（喷射 NaHCO ₃ ）+活性炭喷射+袋式除尘器	SNCR+旋转喷雾半干法（喷射消石灰）+干法（喷射 NaHCO ₃ ）+活性炭喷射+袋式除尘器	SNCR+旋转喷雾半干法（喷射消石灰）+干法（喷射干石灰）+活性炭喷射+袋式除尘器	SNCR+旋转喷雾半干法（喷射消石灰）+干法（喷射干石灰）+活性炭喷射+袋式除尘器+低温 SCR 脱硝工艺

（1）新郑市垃圾焚烧发电厂建设项目（一期）竣工环境保护验收监测数据

新郑市垃圾焚烧发电厂建设项目（一期）位于河南省新郑市，设 2 条处理能力为 500t/d（合计 1000t/d）的机械炉排垃圾焚烧线，采用 SNCR（炉内喷氨水）+半干法（Ca(OH)₂）+干法（Ca(OH)₂）+活性炭喷射+袋式除尘的烟气净化工艺。

河南华测监测技术有限公司于 2018 年 1 月 23 日~2018 年 2 月 1 日对该项目进行了现场监测。监测数据见表 7.1-2。

表 7.1-2 新郑市垃圾焚烧发电厂建设项目（一期）验收监测数据

监测项目	单位	监测结果（最大折算浓度）					标准
		2018.1.23		2018.1.24		平均值	
Cd+TI	mg/m ³	4.0×10 ⁻⁵	5.5×10 ⁻⁵	5.4×10 ⁻⁵	5.6×10 ⁻⁵	5.13×10 ⁻⁵	0.1
Pb+Cr	mg/m ³	2.0×10 ⁻³	6.1×10 ⁻³	1.0×10 ⁻³	2.2×10 ⁻³	2.83×10 ⁻³	1.0
颗粒物	mg/m ³	2.51	3.60	2.80	2.76	2.92	30
HCl	mg/m ³	7.6	7.9	6.2	8.0	7.43	60
HF	mg/m ³	0.25	0.16	0.03	0.04	0.12	/
Hg	mg/m ³	1.0×10 ⁻³	1.0×10 ⁻³	1.0×10 ⁻³	1.1×10 ⁻³	1.03×10 ⁻³	0.05
SO ₂	mg/m ³	8	13	10	15	11.50	100
NO _x	mg/m ³	120	122	120	117	119.75	300
CO	mg/m ³	3	4	4	4	3.75	100
二噁英	ngTEQ/m ³	0.0034	0.0034	0.0023	0.0029	0.00300	0.1

由验收监测数据可知，新郑市垃圾焚烧发电厂建设项目采用 SNCR（炉内喷氨水）+半干法（Ca(OH)₂）+干法（Ca(OH)₂）+活性炭喷射+袋式除尘的烟气净化工艺，焚烧炉烟气各污染物排放满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）。

（2）洛阳市生活垃圾综合处理园区项目竣工环境保护验收监测数据

洛阳市生活垃圾综合处理园区项目位于洛阳市高新区辛店镇西沙坡南沟，总投资 8.1 亿元，设 3 条处理能力为 500t/d（合计 1500t/d）的机械炉排垃圾焚烧线，配套 2 台 15MW 凝汽式汽轮发电机组，实现年焚烧垃圾 54.75 万吨，发电量 2.26×10⁸kW.h，其中上网外供 1.83×10⁸kW.h 的生产能力。配套建设规模 350 t/d 的炉渣综合利用工程、45 t/d 的飞灰稳定化处理工程、400t/d 的渗滤液处理站、一座库容为 352 万 m³ 的应急卫生填埋场（其中经营期库容 105 万 m³）。项目采用“SNCR+旋转喷雾半干法（喷射消石灰）+干法（喷射 NaHCO₃）+活性炭喷射+袋式除尘器”的烟气净化工艺。

河南宏达检测技术有限公司于 2018 年 3 月 8 日和 3 月 9 日、5 月 31 日和 6 月 1 日对项目 3 台焚烧炉焚烧废气排放进行了监测（3 根集束式排气筒）。二噁英监测数据由谱尼测试集团江苏有限公司于 2018 年 3 月 14 日至 3 月 16 日监测。

验收监测数据见表 7.1-3。

表 7.1-3 洛阳市生活垃圾综合处理园区项目验收监测数据

监测项目	单位	监测结果（折算浓度）		标准
		监测范围	平均值	
Cd+Pb	mg/m ³	0.0027~0.0117	0.006	0.1
Pb+Cr	mg/m ³	0.028~0.421	0.160	1.0
颗粒物	mg/m ³	4.5~5.2	4.761	30
HCl	mg/m ³	1.1~2.71	1.713	60
HF	mg/m ³	/	/	/
Hg*	mg/m ³	0.000806~0.000887	0.000852	0.05
SO ₂	mg/m ³	10~54	22.111	100
NO _x	mg/m ³	48.5~124	83.894	300
CO	mg/m ³	21.6~33.5	29.353	100
二噁英	ngTEQ/m ³	0.001~0.007	0.004	0.1

注：Hg*监测数据未检出，按检出限与烟气含氧量折算。

由验收监测数据可知，洛阳市生活垃圾综合处理园区项目采用 SNCR+旋转喷雾半干法（喷射消石灰）+干法（喷射 NaHCO₃）+活性炭喷射+袋式除尘器的烟气净化工艺，焚烧炉烟气各污染物排放满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）。

7.1.1 酸性气体治理措施分析

7.1.1.1 常用酸性气体治理措施

（1）干法除酸

干式除酸可以有两种方式，一种是干式反应塔，干性药剂和酸性气体在反应塔内进行反应，然后一部分未反应的药剂随气体进入除尘器内与酸性气体进行反应。另一种是在进入除尘器前喷入干性药剂，药剂在除尘器内和酸性气体反应。

药剂大多采用消石灰（Ca(OH)₂）或 NaHCO₃，使碱性微粒表面直接和酸气接触，产生化学中和反应，生成无害的中性盐颗粒，在除尘器里，反应产物连同烟气中粉尘和未参加反应的吸收剂一起被捕集下来，达到净化酸性气体的目的。

（2）半干法除酸

半干法除酸一般采用的吸收剂是以 CaO 或 Ca(OH)₂ 为原料制备而成的 Ca(OH)₂ 溶液，半干式反应塔置于除尘器前，由喷嘴或旋转喷雾器将 Ca(OH)₂ 溶液喷入反应器中，形成粒径极小的液滴，由于水分的挥发从而降低废气的温度并提高其湿度，使酸气与石灰浆反应成为盐类，掉落至底部。烟气和石灰浆采用顺流或逆流设计，其目的

均为维持烟气与石灰浆微粒充分反应的接触时间，以获得高的除酸效率。

半干式反应塔内未反应完全的石灰，可随烟气进入袋式除尘器，部分未反应物将附着于滤袋上与通过滤袋的酸气再次反应，使脱酸效率进一步提高，相应提高了石灰浆的利用率。

(3) 湿式洗涤塔

湿法脱酸采用洗涤塔形式，其工艺流程为：烟气经除尘器除尘，进入洗涤塔，在吸收剂溶液的喷淋下，去除 HCl、SO₂、HF、重金属等污染物，投入液体螯合物，可去除汞化合物。湿式洗涤塔所使用的碱液通常为 NaOH，而较少用石灰浆液 Ca(OH)₂ 以避免结垢。湿式除酸净化工艺有废水产生。

(4) 三种除酸工艺的技术、经济比较

垃圾焚烧炉酸性气体净化目前主要采用传统的化学方法对酸性气体进行中和处理。在垃圾焚烧过程中产生的酸性气体以 HCl 为主，除酸设备中湿式、半干式、干式洗涤塔对 HCl 的去除效率约为 98%、90% 和 80%。

干法净化工艺比较简单，投资低，运行维护方便，但干法工艺净化效率相对较低，且没有提升空间。

半干法净化工艺可达到较高的净化效率，投资和运行费用相对较低，工艺流程简单，不产生废水。欧洲的焚烧厂采用半干法的较多，半干法在国内已有较多成功的应用实例，积累了一定的运行经验。

湿式洗涤塔的最大优点为酸性气体的去除效率高，同时对 SO₂ 去除率也在 90% 以上，并能去除高挥发性重金属物质（如汞）的能力。其缺点为造价较高，投资费用约是半干式洗涤法的 1.5-2 倍，一般在经济发达国家应用较多；配套的设备较多，如为避免尾气排放后产生白烟现象需降温减湿后再加热烟气，能耗较高；并有后续的废水处理问题。

表 7.1-4 种除酸工艺的比较

比较内容	干法除酸	半干法除酸	湿法除酸
工艺流程复杂程度	工艺简单，不需配置复杂的制备和分配系统	工艺简单，但石灰浆制备系统较复杂	流程复杂，配套设备较多
药剂使用量	大	较少	少
投资费用	低	较低	高
运行费用	高	较低	高

比较内容	干法除酸	半干法除酸	湿法除酸
除酸效率	低于半干法和湿法	较高, HCl 去除率可达 90% 以上	净化效率较高, 对 HCl 去除率可达 98% 以上, 对 SO ₂ 达 95% 以上, 对高挥发性重金属如汞也有去除作用
主要缺点	药剂使用量较大, 除酸效率相对较低	石灰浆制备系统较复杂	①产生含高浓度无机氯盐及重金属的废水, 经处理后才能排放; ②为防止白烟, 废气需经加热后再排放。

7.1.1.2 本项目酸性气体治理措施分析

本项目废气处理设施设计遵循以下原则:

- ▶ 污染物能够得到有效的去除, 稳定达标排放;
- ▶ 投资运行运营费用适中;
- ▶ 处理设施工艺流程相对简单, 尽量不产生二次污染。

在以上原则指导下, 设计采用“旋转喷雾半干法+干法”的组合除酸工艺, 其中半干法喷射石灰乳具有: 对酸性气体有较高的去除效率、工艺流程相对简单、投资运行费用较低、不产生废水二次污染物等优点。为进一步保证酸性气体的去处, 在半干法后采用干法喷射 NaCHO₃ 粉末进一步去处酸性气体。

根据同类项目运行经验, 半干法脱硫效率≥85%, 干法脱硫效率≥75%, 两级串联脱硫总效率≥96.25%。根据可研, 本项目设计采用“半干法+干法”, SO₂ 排放浓度满足超低排放要求 (SO₂ 排放浓度不高于 35mg/m³), 脱硫效率不低于 92.5%。

表 7.1-5 比光大新郑项目、洛阳项目烟气酸性气体排放浓度

污染物	光大新郑项目 (mg/m ³)		洛阳项目 (mg/m ³)		排放标准 (mg/m ³)
	监测范围	平均值	监测范围	平均值	
HCl	6.2~8.0	7.43	1.1~2.71	1.713	60
SO ₂	8~15	11.5	10~54	22.111	100
HF	0.03~0.25	0.12	/	/	/

由上表可知, 两个类比项目均能达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014) 标准要求, 两个项目均采用“半干法+干法”组合除酸工艺, 本项目采用同样的除酸工艺, 处理后烟气 HCl、SO₂ 和 HF 能稳定达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014) 排放标准的要求。

7.1.2 颗粒物 (烟尘) 治理措施分析

7.1.2.1 颗粒物（烟尘）治理措施

颗粒物（烟尘）控制一般可采用静电分离、过滤、离心沉降及湿法洗涤等几种形式。表 7.1-6 对常用的静电除尘器和袋式除尘器的性能比较结果表明，袋式除尘器对小颗粒烟尘和二噁英的去除效率明显高于静电除尘器。

垃圾焚烧烟气具有高温、高湿、腐蚀性等特点，袋除尘器滤料的选择非常重要。拟建工程采用袋式除尘器净化焚烧烟气，滤布拟采用聚四氟乙烯薄膜滤料（PTFE）。

薄膜式过滤袋利用薄膜表面，以均匀微细的孔径，取代传统的一次尘饼，去除粉尘的效率非常高。由于薄膜本身的低表面摩擦系数、疏水性及耐温、抗化学特性，使过滤材料拥有极佳的捕集效果。

PTFE 具有耐高温、耐腐蚀、抗氧化、强度高、耐磨损的特点，有出色的过滤效率，运行温度为 260℃~280℃，除尘效率达 99.9% 以上，有良好的阻燃性、绝缘性、隔热性和光稳定性，且摩擦系数低、粘附性小易于清灰，是国内外垃圾焚烧炉袋式除尘器常用滤料。

表 7.1-6 袋式除尘器、静电除尘器性能比较

比较内容		袋式除尘器	静电除尘器
集尘效率 (%)	<1 μ	>90	<20
	1-10 μ	>99	>95
	>10 μ	>99	>99
风速 (m/s)		<0.02	<1
压力损失 (Pa)		~1500	300-500
耐热性		一般耐热性较差，高温时需选择适当的滤布。	耐热性能佳，一般可达 350℃，特殊设计可达 500℃。
对烟气化学成分变化适应性		好	差
脱除二噁英		较好	差，存在二噁英再合成现象
耐酸碱性		可选择适当的滤布	好
动力费用		略高	略低
设备费		基本相同	基本相同
操作维护费		较高	较低

7.1.2.2 本项目颗粒物（烟尘）治理措施分析

类比光大新郑和洛阳项目，具体数值详见下表。

表 7.1-7 类比项目实测烟气颗粒物（烟尘）排放浓度

污染物	光大新郑项目 (mg/m ³)		洛阳项目 (mg/m ³)		项目排放标准 (mg/m ³)
	监测范围	平均值	监测范围	平均值	
颗粒物（烟尘）	2.51~3.60	2.92	4.5~5.2	4.761	30

本工程采用与类比项目相同除尘工艺，因此外排颗粒物（烟尘）能达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）要求。

7.1.3 NO_x 治理措施分析

垃圾焚烧炉 NO_x 的去除工艺主要有选择性非催化还原法（SNCR）和选择性催化还原法（SCR）两种。

7.1.3.1 常用 NO_x 治理措施

（1）选择性非催化还原法（SNCR）

SNCR 法是在炉内燃烧区后部一定温度范围内（一般在 850℃~1150℃）喷入氨或尿素等氨基还原剂，利用还原剂将 NO_x 还原为分子态的 N₂ 和 H₂O。SNCR 技术由于不需要催化剂，其投资和运行成本比 SCR 低，但烟气和还原剂在最佳反应温度区间内停留时间短且难以良好混合，所以该技术的脱硝效率一般较低，脱除后的 NO_x 排放浓度一般为 100~200mg/Nm³。

（2）选择性催化还原法（SCR）

SCR 法与 SNCR 中所发生的化学反应相同，其根本的差别在于 SCR 技术中采用了金属氧化物催化剂（通常为钒基催化剂），SCR 法是在催化剂的存在下 NO_x 被还原成 N₂，为了达到 SCR 法还原反应所需的温度，烟气在进入催化脱氮器之前需要加热。SCR 技术由于使用了催化剂其脱硝效率一般较高，同时 SCR 法的投资也相对较高。试验证明 SCR 法可以将 NO_x 排放浓度控制在 50mg/Nm³ 以下。

按照催化剂使用的烟气温度条件分类，一般按照不同的温度使用窗口可以将 SCR 工艺分为：高温、中温、低温三种不同的 SCR 工艺。高温 SCR 一般指的是催化剂的适用温度在 450~600℃ 及以上；中温 SCR 是指催化剂的适用温度在 320~450℃，在煤粉炉中应用普遍，脱硝效率高，反应器安装在省煤器和空预器之间，催化剂以 TiO₂ 为载体，上面负载钒、钨和钼等主催化剂或助催化剂；而低温 SCR 是指催化剂的适用温度在 120~300℃，主要应用于垃圾电厂和生物质电厂中，脱硝效率相对高温催化剂较低。

低温 SCR 脱硝效率与烟气中污染物成分及浓度、烟气温度、低温催化剂和催化

剂载体有关。根据国内外研究成果，低温 SCR 脱硝效率在 60%~90%。

7.1.3.2 还原剂的选择

SNCR 和 SCR 系统的还原剂本质为氨自由基，通过氨自由基与 NO_x 反应，使其还原成 N₂、H₂O 和 CO₂，达到脱除 NO_x 的目的。还原剂主要有氨水和尿素两种，比选如下：

从 SNCR 处理效果上分析，采用尿素作为脱硝剂时，首先尿素要进行分解，此分解反应的最佳温度区间是 950~1050℃，因此采用尿素进行分解需要反应时间长，反应速率慢，同时生产的副产物对锅炉有少许腐蚀作用，也会产生较多的 N₂O，但其优势是尿素溶液的喷射距离更远，可以实现与烟气的充分混合，因此较适合于大型焚烧炉。而氨水的反应条件则相对宽松，在 850~950℃ 之间反应速度就已经很快，脱硝效果好，同时不会产生副产物，即采用垃圾焚烧炉在较差工况下都能保证稳定的脱硝效率。但氨水在储运过程中，一旦发生泄露，其对环境影响较大。

从运行成本上分析，根据国内某 SNCR 厂家对 2×500t/d 焚烧线的成本测算，采用氨水的脱硝成本约为 3.00 元/吨垃圾，而采用尿素的脱硝成本约为 3.50 元/吨垃圾。

本项目采用炉排焚烧炉，单台焚烧炉规模为 300t/d，属于国内中等水平，虽然氨水作为脱硝还原剂在项目运营中成本较低，但在储运过程中存在泄漏风险，考虑环境风险问题，因此项目选用尿素为还原剂。

7.1.3.3 本项目 NO_x 治理措施分析

两种 NO_x 净化工艺相比较，SCR 法不仅需要催化剂，同时还要在除尘器后进行重新加热，需要耗用大量热能，因此，工程上 SNCR 比 SCR 法应用得更多一些。相反 SNCR 工艺所需设备简单，设备投资少，且该净化工艺与现行焚烧及烟气净化工艺相适应。

目前在焚烧烟气净化系统中 SNCR 的应用作为广泛，美国环保局、欧盟均推荐采用 SNCR 作为固体废物焚烧烟气脱硝工艺，也是国家有关生活垃圾焚烧处理工程规范中的推荐方案。《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）中第 7.5.1 条：“应优先考虑通过垃圾焚烧过程的燃烧控制，抑制氮氧化物的产生”；第 7.5.2 条：“宜设置选择性非催化还原法（SNCR）脱除氮氧化物”。

因此本项目拟采用 SNCR 脱 NO_x 工艺，以尿素作为还原剂，将其喷入焚烧炉内，在有 O₂ 存在的条件下，温度为 950℃~1050℃ 之范围内，使 NO_x 还原为 N₂ 和 H₂O。

类比新郑市垃圾焚烧发电建设项目验收数据，本项目 NO_x 的排放能满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）要求。

7.1.4 重金属及二噁英治理措施分析

7.1.4.1 常用重金属治理措施

垃圾焚烧产生废气中挥发状态的重金属污染物，重金属以固态、液态和气态的形式进入除尘器，当烟气温度降低时，气态部分转化为可捕集的固态或液态微粒。所以，垃圾焚烧烟气净化系统的温度越低，则重金属的净化效果越好。

重金属去除的最佳方式是通过降温方式将易挥发的重金属冷凝，与粒状污染物一起用集尘设备同时去除，“高效的颗粒物捕集”和“低温控制”是重金属净化的两个主要措施。

拟建工程的烟气在经过半干法反应塔后，烟道内喷入活性炭与废气接触，重金属被活性炭颗粒吸附后，进入高效的袋式除尘器，通过袋式除尘器拦截而有效去除重金属，设计活性炭喷射+袋式除尘器对重金属 Hg、Pb、Cd 的保证去除效率≥99%。

7.1.4.2 二噁英控制及治理措施

城市生活垃圾中含有氯元素、有机质很多，因此锅炉出口的烟气中常含有二噁英类物质（PCDD、PCDF）。其控制措施应包括以下几个方面：（1）源头控制含氯垃圾进入焚烧炉；（2）控制烟气在炉膛内的停留时间和温度，使垃圾充分燃烧；（3）尽量缩短烟气在 200~400℃温度区的停留时间，减少二噁英类物质的重新生成；（4）控制进入除尘器入口的温度低于 200℃，防止焚烧后再合成；（5）采用活性炭+布袋净化除去二噁英类物质。

7.1.4.3 本项目重金属、二噁英治理措施分析

项目拟采用的“活性炭喷射+袋式除尘器”净化工艺去除重金属及二噁英。

干态活性炭通过喷射风机喷入除尘器前的管道中，通过在布袋内和烟气的接触进行吸附去除重金属和二噁英类物质。国外一些公司对半干法的烟气净化工艺进行了研究，当进入除尘器的烟气温度为 140~160℃时，对二噁英类的去除率达到 99%以上，汞的排放检测不出。

类比光大新郑项目和洛阳项目，具体数值详见下表。

表 7.1-8 类比项目实测烟气重金属及二噁英排放浓度

污染物	光大新郑项目 (mg/m ³)		洛阳项目 (mg/m ³)		项目排放标准 (mg/m ³)
	监测范围	平均值	监测范围	平均值	
Hg	1.0×10 ⁻³ ~1.1×10 ⁻³	1.03×10 ⁻³	N.D.	N.D.	0.05
Cd+TI	4.0×10 ⁻⁵ ~5.6×10 ⁻⁵	5.13×10 ⁻⁵	0.0027~0.0117	0.006	0.1
Pb+Cr 等其他 重金属	1.0×10 ⁻³ ~6.1×10 ⁻³	2.83×10 ⁻³	0.028~0.421	0.160	1.0
二噁英 (ngTEQ/m ³)	0.0023~0.0034	0.003	0.001~0.007	0.004	0.1(ngTEQ/m ³)

本项目采用的焚烧工艺以及重金属、二噁英净化工艺与类比项目相同，重金属和二噁英达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)标准排放，其净化工艺在技术是可行的。

7.2 恶臭污染防治措施分析

7.2.1 恶臭物质常用处理方法

恶臭污染防治措施可分为两大部分，一是恶臭的防逸散及臭气的合理收集，这是控制恶臭影响的关键；二是恶臭的净化处理，采用有效且经济的除臭办法，确定合理的除臭处理风量，避免过渡抽风臭气被动逸出增加除臭负担。

恶臭物质净化方法有燃烧法、氧化分解法、吸收法、吸附法和生物处理法。

表 7.2-1 恶臭物质常用的净化方法

净化方法		方法要点
燃烧法	直接燃烧法	在 600-1000℃ 温度下使恶臭物质直接燃烧；净化效果好，但往往需耗用燃料。
	催化燃烧法	利用催化剂的作用，使恶臭物质在 150-400℃ 下进行催化燃烧；燃料费低，但催化剂易中毒。
氧化法	直接氧化法	常温下在恶臭气体中通入臭氧或氮气，可使恶臭物质氧化与分解；但往往还需处理未反应完全的臭氧或氮气
	催化氧化法	常温下加臭氧对恶臭气体进行催化氧化；净化效果好，存在催化剂中毒问题。
	活性氧脱臭法	采用离子发生器在电场作用下，产生大量的正负氧离子，正氧离子具有很强的氧化性，它能有效地氧化分解 H ₂ S、NH ₃ 、CH ₃ SH 等常见的恶臭气体，以去除臭味。

净化方法		方法要点
吸收法	水吸收法	仅对水溶性恶臭物质有效，兼有冷凝恶臭物质的效果。多用作一级处理。存在废水二次污染问题。
	酸吸收法	用于净化碱性恶臭物质；需处理吸收后产生的废液。
	碱吸收法	用于净化酸性恶臭物质；需处理吸收后产生的废液。
	氧化-吸收法	用高锰酸钾、氯、双氧水等氧化剂加入吸收液中，吸收恶臭物质，将恶臭物质氧化分解。亦可将活性炭及其它催化剂加入吸收液中，将恶臭物质催化氧化而去臭。
	活性污泥吸收法	含有活性污泥的水吸收恶臭物质，水中的细菌和酶可分解恶臭物质而除臭。
吸附法	物理吸附法	用活性炭或分子筛做吸附剂，或喷洒活性炭颗粒，在常温下吸附恶臭气体，将恶臭物质浓集后再脱附。适用于能利用回收恶臭物质的场合。
	浸渍活性炭吸附法	将活性炭浸渍不同的物质后再用来吸附多组分恶臭物质，增强吸附效果。
	吸附-微生物分解法	用含有微生物的土粒、干燥鸡粪、蚯蚓粪等多孔物做吸附剂吸附恶臭物质，其中的微生物可分解恶臭物质而脱臭；吸附剂吸附恶臭物质后可做肥料或土壤改良剂。
生物法		其原理是利用自然界中微生物的净化能力，人为地将其控制在特定的设施内去除臭气的方法。

7.2.2 本项目拟采用的恶臭治理措施

(1) 焚烧炉正常运行时垃圾坑恶臭控制及除臭工艺

在垃圾坑上部设一次风吸风口，焚烧炉一次风机抽取坑中的臭气供焚烧炉燃用，使垃圾坑区域处于负压状态，垃圾坑池内壁加 HDPE 膜防止臭气外溢。

当焚烧炉正常运行时可满足垃圾坑负压，坑内臭气不会向外逸散影响周围环境，抽入焚烧炉的垃圾坑恶臭气体经焚烧后致臭物质彻底分解，因此是一种既经济，净化效果又好的除臭工艺。

(2) 焚烧炉非正常运行时垃圾坑恶臭控制及除臭工艺

垃圾坑对应布置 2 台焚烧炉，在 2 台炉全部停炉检修事故状态下，由设置的专用风道通过除臭引风机抽取垃圾坑臭气，以保证垃圾坑负压，抽出的臭气送入除臭间内的活性炭除臭装置过滤处理后排入大气，以满足臭气不外溢。

(3) 渗滤液处理恶臭控制措施

渗滤液收集间及通廊设置机械进风和机械排风系统，排风引至垃圾坑统一处理，

收集间内保持负压，渗滤液收集池内壁加 HDPE 膜防止臭气外溢。污水处理站中调节池、污泥池、污泥脱水区域等恶臭源采用密闭措施，采用机械送排风措施，使其保持负压防止臭气外溢，收集的臭气通过风管排至垃圾坑统一处理。

垃圾坑内恶臭浓度较高，在焚烧炉正常运行时，将垃圾坑内高浓度恶臭气体引至焚烧炉焚烧处置是合理的，现有垃圾焚烧厂均采用该方法，且根据 GB18485-2014 技术要求，该部分臭气优先通入焚烧炉中进行高温处理，因此在技术是可行的。类比上海金山项目监测结果，焚烧炉正常运行时采用该方法处理垃圾坑内恶臭是完全有效的，下风向厂界处 H₂S、NH₃ 和臭气浓度均可达标。

在 2 台炉全部停炉检修事故状态下，设计采用活性炭除臭装置进行除臭，活性炭对恶臭的吸附、净化效果明显高于其它净化方法，且能同时净化多种致臭物质，也适合非长时间连续使用，活性炭除臭效率一般可达到 80% 以上，因此也能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求。由此可见，在焚烧炉检修时，垃圾坑臭气采用活性炭除臭是合理可行的。活性炭除臭的缺点是成本较高，但活性炭除臭仅作为事故情况下备用措施，因此其运行成本企业也是可承受的。

光大新郑项目、洛阳项目与本项目恶臭治理措施相同，其厂界无组织监测数据见表 7.2-2。

表 7.2-2 新郑市垃圾焚烧发电厂建设项目厂界无组织监测数据

检测项目	单位	检测结果（下风向）	标准值
总悬浮颗粒物	mg/m ³	0.099~0.363	1.0
氨	mg/m ³	0.326~1.42	1.5
硫化氢	mg/m ³	0.0130~0.0248	0.06

由表可知，采取以上措施，氨、硫化氢厂界浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）要求。

7.3 沼气硫化氢治理措施

渗滤液处理站厌氧过程中产生沼气，因产生量较少，根据可研设计，直接引入垃圾坑一次风口附近，进入焚烧炉焚烧处理，沼气中 H₂S 燃烧产生的 SO₂，经焚烧炉烟气净化系统处理后排入大气，能够满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）标准排放要求。

事故情况（正常运行情况下很少发生），沼气采用备用火炬燃烧处理。

7.4 废水治理措施

7.4.1 渗滤液处理站

7.4.1.1 焚烧厂渗滤液特点

(1) 污染物成份复杂多变、水质变化大

渗滤液比较新鲜，未经过厌氧发酵、水解、酸化过程，通过质谱分析，有机物种类高达百余种，所含有机物大多为腐殖类高分子碳水化合物和中等分子量的灰黄霉酸类物质，且内含部分难降解有机物，因而其水质是相当复杂的，污染物种类多，而且浓度存在短期波动性和长期变化的复杂性。

(2) 有机污染物浓度高（COD 浓度高）

COD 浓度一般在 40000~80000mg/L 左右，但可生化性较好，一般 B/C 大于 0.4。

(3) 氨氮浓度高

氨氮浓度较高，一般在 1000-2000mg/L 左右，要求处理工艺具备较高的脱氮能力。

(4) 重金属离子与盐份含量高

由于垃圾中含有较多的重金属离子与盐份，造成渗滤液中的重金属离子与盐份含量较高，渗滤液的电导率高达 30000~40000us/cm。

(5) pH 值较低

渗滤液含有大量的有机酸，pH 值较低，一般在 4~6 左右。

(6) 水量波动较大

受垃圾收集、气候、季节变化等因素影响，垃圾焚烧厂渗滤液水量波动较大，特别是季节变化对水量变化影响较大，一般夏天产量较大，而冬天相对较少。

7.4.1.2 渗滤液基本处理工艺

通常而言，基本处理工艺在充分利用生化处理的经济优越性的原则上，还需将几个不同的处理工艺单元进行优化组合，因为仅仅依靠单一的处理工艺很难达到严格的出水要求或者对产生残余物的再处置要求，下面将常见的几种处理工艺做简单介绍。

(1) 生物处理法

生物法是废水处理中最常用的一种方法，由于其运行费用相对较低、处理效率高，不会出现化学污泥等造成二次污染，因而被世界各国广泛采用。具体的工艺形式有厌氧生物处理和好氧生物处理。

➤ 厌氧生物处理

该工艺可降低 COD 和 BOD。同时重金属包含在厌氧污泥中，有机的含氮化合物

作为氨氮被释放进水，这样，pH 值增高。但厌氧产生的甲烷沼气需要进行收集并且进行处置。并且厌氧处理出水中的 COD 浓度较高，且厌氧对氨氮无任何处理效果，不宜直接排放到河流或湖泊中，一般需要进行后续的好氧处理。

➤好氧生物处理

好氧生物处理在废水处理中技术比较成熟，主要有活性污泥法、氧化沟、好氧稳定塘、生物转盘，反硝化与硝化等工艺，好氧处理可有效地降低 BOD、COD 和氨氮，还可以去除另一些污染物质如铁、锰等金属。好氧生物处理时有机物转化成污泥的比例与污泥负荷有关，污泥处理与处置的工艺较为复杂，费用较高，对于垃圾渗滤液而言，由于其水质成份复杂、BOD 和 COD 浓度高、金属含量较高、水质水量变化大、氨氮的含量较高，微生物营养元素比例失调等因素，单纯的传统好氧生物处理工艺用于渗滤液处理难度较大，如排放要求较高，出水水质难以达到要求，并且处理工艺占地面积较大，并且难以达到脱氮要求。

硝化（好氧）和反硝化（缺氧）生物处理在渗滤液处理中得到越来越多的应用，通过硝化与反硝化进行生物处理可以通过生物降解去除 COD、BOD 和 $\text{NH}_4\text{-N}$ 。当设计一个硝化工艺时，前置反硝化也可以降低需氧量和碳用量。采用高负荷，大生物量生化工艺可以减少场地，但传统的硝化、反硝化工艺往往达不到大生物量这个要求。

（2）物化处理法

物化法过去只用在处理填埋时间较长的单元中排出的渗滤液，而今随着渗滤液控制排放标准的日益严格，物化法也用来处理新鲜的渗滤液。物化法包括絮凝沉淀、活性炭吸附、膜分离和化学氧化法等。

➤化学氧化法

该工艺不适用于单独处理渗滤液，一般用在生物预处理之后，原理为采用强氧化剂对废水中的污染物进行强氧化，用来氧化去除那些被生物不能或难以降解的 COD 和部分的有毒物质。化学氧化过程一般不产生需再处置的剩余物。常用的化学氧化剂有氯气、次氯酸钠，双氧水和臭氧等。该工艺常用于废水的消毒处理，和有机物的氧化，由于投加药剂量很高而带来经济问题。

➤絮凝、沉淀

该法用在生物处理后对经过生物处理的渗滤液进行絮凝和沉降以去除那些难生物降解的 COD、重金属和聚合物等。絮凝沉淀工艺的不足之处是会产生大量的化学

污泥；含盐量高；氨氮的去除率较低等。所以絮凝沉淀工艺在选用时要慎重考虑。

▶活性炭吸附

不做单独的处理手段，也可去除污水中的有机物。一般用于对于出水要求极高的后续处理，但会导致运行费用增加，如使用过的活性炭再生重复使用，就成为固体剩余物，造成二次污染，并且该工艺的费用较高。

▶膜技术

近年来，许多新技术应用于垃圾渗滤液处理，取得了迅速的发展。其中发展最成功和目前应用趋势最好的一类是膜技术的应用，包括超滤、纳滤(NF)和反渗透(RO)等，采用膜技术其优点是出水水质较好，可以达到较高的排放要求。

其中微滤(MF)孔径范围一般为0.1~75 μm ，超滤(UF)筛分孔径为1nm~70 μm ，均不能截留渗滤液中所含盐份，只能用来将微生物菌体、沉淀物从污水中分离出来，压力在0.2-7bar之间。近来微滤和超滤在与好氧生物工艺处理组合应用，即所谓膜生化反应器(MBR)技术显示出强劲的市场竞争力。

MBR是生化反应器和膜分离相结合的高效污水处理系统，用超滤替代了常规生化工艺的二沉池，通过高效生化过程去除易降解有机物和氨氮。以膜分离(通常为超滤)代替活性污泥法中的二沉池，使分离效率大大提高，生化反应器内微生物浓度从3~5g/L提高到15~30g/L，使生化反应器体积减小，生化反应效率提高，出水无菌体和悬浮物。同时，由于污泥龄较长，MBR可降解一些难降解有机物，生化降解有机物效率大大提高，特别适合垃圾渗滤液的处理。

纳滤(NF)是一种介于反渗透和超滤之间的压力驱动膜分离过程，纳滤膜的孔径范围在几个纳米左右。与超滤或反渗透相比，纳滤过程对单价离子和分子量低于200的有机物截留较差，而对二价或多价离子及分子量介于200~500之间的有机物有较高脱除率。纳滤操作压力通常在0.5~1.0MPa，纳滤膜对一价阴离子的盐截流率小于50%，而对具有多价阴离子的盐(例如硫酸盐和碳酸盐)的截流率大于90%，纳滤膜对氨氮有一定的去除率。

反渗透(RO)是一种净化水的办法，一种以压力差为推动力，从溶液中分离出溶剂的膜分离操作。对膜一侧的料液施加压力，当压力超过它的渗透压时，溶剂会逆着自然渗透的方向作反向渗透。从而在膜的低压侧得到透过的溶剂，即渗透液；高压侧得到浓缩的溶液，即浓缩液。反渗透对水中盐分的过滤能力都能达到99%以上，出水电导率可保证在10 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (25度)以内。

7.4.1.3 渗滤液处理工艺选择思路

综合上述垃圾渗滤液的特性以及不同处理方法、工艺的比较，渗滤液处理工艺确定思路如下：

- ▶ 鉴于渗滤液具有高 SS 较高，为防止后续工序故障，设置格栅预处理；
- ▶ 鉴于生物法的经济性与环保性，渗滤液中的绝大部份有机污染物(COD)和氨氮应采用生物法进行降解去除，尽量避免污染物的二次转移；
- ▶ 由于其有机污染物浓度（COD）很高，可生化性较好，适合采用厌氧-好氧组合工艺，即厌氧作为预处理工艺，即设于好氧处理工艺段前，可有效降低有机污染物(COD)负荷，减轻后续好氧处理的成本；
- ▶ 根据渗滤液的水质特点及所要求达到的排放标准，单纯的生物法出水一般稳定性相对较差，不能满足需要，应结合膜技术对经过生物法处理后的残留污染物进行处理；
- ▶ 为保证渗滤液处理后达标排放，采用化学处理等深度处理系统，进一步去除 SS、重金属等污染物。

本项目的渗滤液处理工艺组合确定为：预处理+厌氧+MBR 生化处理系统+化学处理。

7.4.2 废水治理措施工艺流程分析

项目废水处理工艺过程分为：预处理系统、调节池、厌氧反应罐、A/O-MBR 系统、深度处理系统，工艺流程图见下图。

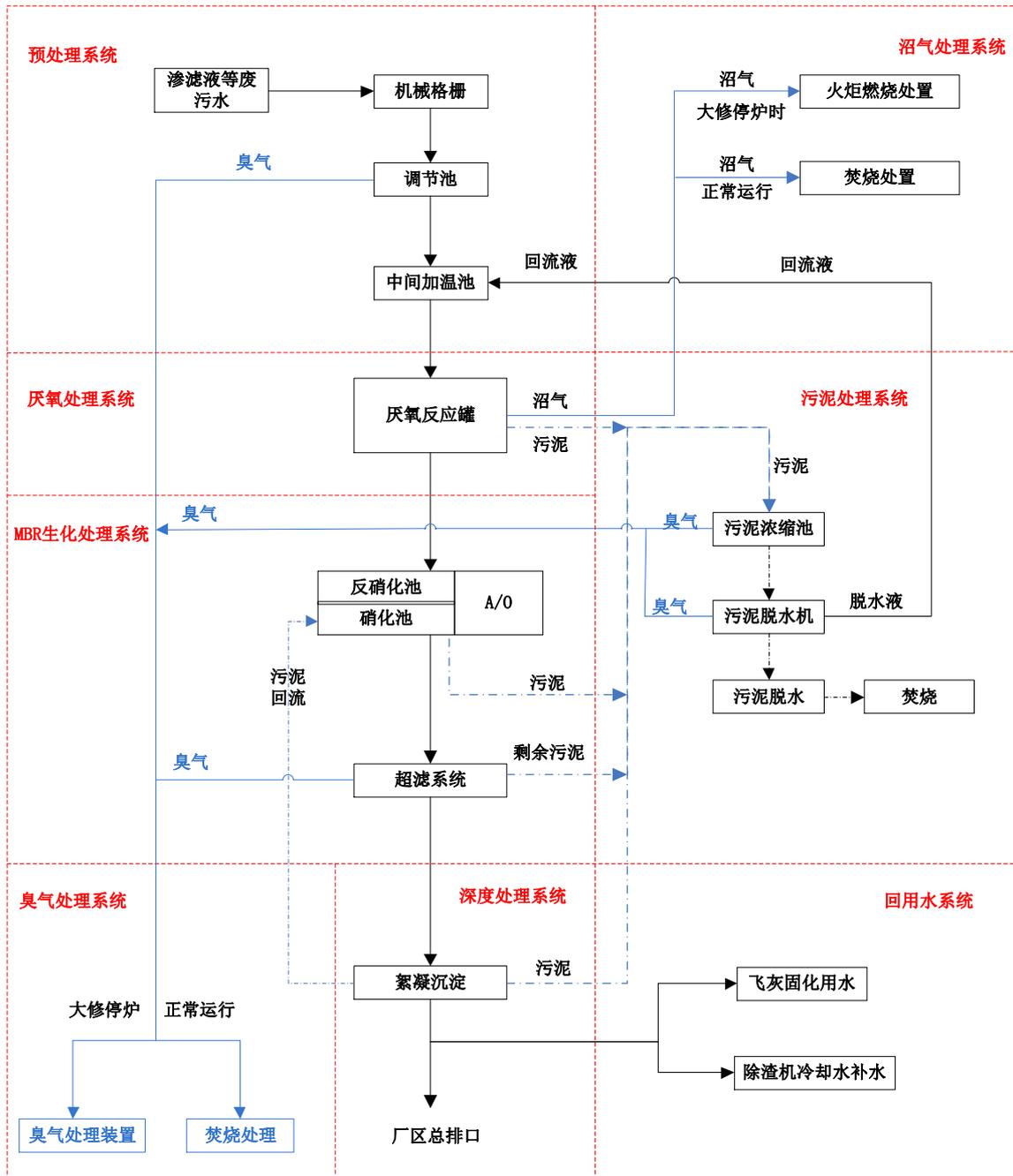


图 7.4-1 垃圾渗滤液处理工艺流程图

7.4.2.1 预处理系统

渗滤液所含的固体颗粒物较多，为了避免固体颗粒物进入调节池，因此在调节池前加装除渣预处理，渗滤液进入调节池之前经过除渣预处理以除去粒径大于 1mm 的固体颗粒物。调节池中渗滤液均质均量后由提升泵提升厌氧反应罐。

渗滤液调节池有效容积 1400m³，兼做事故水池，满足储存 7 天渗滤液产生量。

7.4.2.2 厌氧反应罐

经过加温的废水经厌氧进水泵提升进入厌氧反应罐，进行厌氧发酵处理，打开高分子物质的链节或苯环，将大分子难降解有机物分解成较易生物降解的小分子有机物质，并最终转化为甲烷、二氧化碳和水。

7.4.2.3 A/O-MBR 系统

经 UASB 厌氧反应器处理出水进入 MBR 膜处理系统，MBR 膜处理系统包括缺氧/好氧（A/O）生化脱氮处理系统和 UF 超滤系统。废水进入缺氧/好氧（A/O）生化脱氮处理系统，在硝化池（O 段）好氧的条件下，硝化菌将氨氮氧化成硝态氮。硝化池中处理的废水经大回流量回流反硝化池，与进水混合，在反硝化池（A 段）缺氧的条件下，反硝化菌将硝态还原成氮气脱出。在缺氧、好氧状态交替处理，达到去除大部分的有机物及脱氮目的。其中 A/O 作为强化硝化反硝化设计，确保氨氮及总氮的水质处理要求。

经两段 A/O 生化系统处理出水，通过 UF 超滤系统进水泵加压进入外置 MBR 超滤膜系统进行泥水分离，水中大部分的颗粒和胶体有机物被截留，出水进入化学处理系统。

7.4.2.4 化学处理系统（絮凝沉淀）

超滤系统出水进入深度处理系统，采用絮凝沉淀化学处理，投加絮凝剂，经过沉淀处理，进一步去除 COD、BOD、SS 和重金属离子。

7.4.2.5 污泥脱水系统

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

7.4.2.6 同类企业成功运行实例

类比工程为江阳光大生活垃圾焚烧发电项目，废水处理工艺“调节池+初沉池+UASB+MBR 系统+超滤+纳滤”。根据验收监测和日常监测资料，废水经预处理后能够达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 一级标准有关水质标准要求，水监测值见表 7.4-1。

另外，上海江桥垃圾焚烧厂于 2006 年 7 月工程竣工验收监测结果显示，渗滤液经“UASB+MBR”预处理后的出水水质中 COD、BOD₅、SS、石油类、动植物油、氨

氮均能满足《上海市污水排入城镇下水道水质标准》(DB31/445-2009)标准。具体值见表 7.4-1。

表 7.4-1 类比项目水质一览表

类比工程	数据来源	项目	污染物 (单位: mg/L)			
			COD	SS	氨氮	总磷
江阴光大	验收监测数据	进水	37000	1150	1110	37.8
		出水	11.5	8	1.67	0.13
		去除效率(%)	99.9	99.3	99.8	99.6
江阴光大	2012年1~5月 日常监测数据	出水	42~54	26~33	0.3~0.55	—
		出水	173-184	5-7	2.61-5.63	—
上海江桥	验收监测数据	出水	173-184	5-7	2.61-5.63	—

由上表可知,上海江桥项目在采用“UASB+MBR”预处理工艺后出水能够达到上海接管标准,不能达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 二级标准,结合本项目排放要求,增加化学处理工序后,与江阴光大项目类似。

此外,国内垃圾渗滤液(包括填埋场)采用 MBR 为主的污水处理工艺的较多,采用 MBR 工艺的主要有:青岛小涧西垃圾填埋场、北京高安屯垃圾填埋场、北京北神树垃圾填埋场、中山市中心组团垃圾焚烧厂、常熟垃圾焚烧厂、佛山市垃圾填埋场、武汉陈家村垃圾填埋场、上海浦东垃圾焚烧厂等,均具有良好的效果。

综上所述,本项目渗滤液采用“厌氧+MBR+化学处理”工艺后,能够满足《污水综合排放标准》表 4 三级。

7.4.3 渗滤液处理规模论证

由于垃圾水分的波动,本项目渗滤液产生量也为波动值,根据同类项目经验,国内焚烧厂产生的渗滤液一般为垃圾处理量的 10~30%左右,考虑夏季雨天渗滤液产出量较多,本项目按 25%计,垃圾渗滤液处理量为 150m³/d。考虑其它废水 41m³/d(已考虑初期雨水),故此时需处理废水总量为 191m³/d。

本项目渗滤液处理站设计规模 200m³/d,且具有一定处理弹性,综上所述,本项目渗滤液处理站规模能够满足雨季等情况下废水的正常处理。

本项目设置 1400m³渗滤液调节池,能满足正常情况下 7 天废水储存量。

综上所述,本项目渗滤液处理站规模能够满足雨季等情况下废水的正常处理。

7.4.4 事故池容积论证

本项目正常情况下渗滤液处理站进水 191m³/d，项目设计渗滤液调节池有效容积 1400m³，兼做事故水池，由此计算可满足储存 7 天渗滤液产生量。发生事故后，应对渗滤液处理站尽快进行维修，尽快恢复渗滤液处理站运行。如果渗滤液处理站不能及时维修好恢复运行，应停止生活垃圾入场焚烧，禁止渗滤液不经处理或处理不达标的情况下外排。

因此，本项目事故池容积能够满足事故状态下渗滤液的收集储存。

7.5 噪声治理措施及评述

本工程噪声源主要来自焚烧炉、余热锅炉、汽轮发电机组及各类辅助设备（如冷却塔、泵、风机等）产生的动力机械噪声，噪声源强在 75~105dB(A)之间。项目垃圾运输车的流动噪声对周围环境的影响。项目将根据设备情况分别采用以下降噪措施：

(1) 对锅炉空排气管道控制阀、安全阀选用低噪声型设备，安装排气消音器，对阀与消音器间的管路做减振处理。

(2) 对风机做隔音箱，安装排气消音器。

(3) 采用低噪音循环水冷却塔。

(4) 对各种泵类采取加装橡胶接头等振动阻尼器；水泵等基础设减振垫。

(5) 锅炉房等选用隔声、消音性能好的建筑材料。

(6) 加强管理、机械设备的维护。

(7) 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。在运行管理人员集中的控制室内，门窗处设置吸声装置（如密封门窗等），室内设置吸声吊顶，以减少噪声对运行人员的影响，使其工作环境达到允许噪声标准。

(8) 总图合理布局并加强厂区绿化，减少噪声对周围环境的影响。

同时，针对厂区运输车辆所产生的交通噪声，采取限制超载、定期保养车辆、禁按喇叭等措施以降低交通噪声。

通过采取上述治理措施后，本项目可实现厂界环境噪声达标，本项目的噪声对敏感点的影响不大。

特别是垃圾运输车辆在厂外运输过程中，要采取限速、禁鸣等措施，以降低对道路沿线敏感点噪声影响。

7.6 固废污染治理措施及评述

本项目在生产过程中能够产生多种固体废物，有炉渣、飞灰、废水处理污泥和生

活垃圾等。

(1) 炉渣

焚烧炉的排渣口在炉排下方，通过排渣器送至渣坑暂存，渣坑能够储存 3.5d 出渣量，采用日出日清方式。输渣机装有自动加湿装置，使出来的灰渣不至飞扬。

炉渣可用作制砖内燃料，作硅酸盐制品的骨料，用于筑路或作屋面的保温材料，也可作水泥原料等。

本项目炉渣外委相关企业进行综合利用，建设单位已与汝南县玉兰建材有限公司签订了炉渣综合利用框架协议，汝南县玉兰建材有限公司位于本项目东北约 200m 处，现有年产 2.4 亿块（折标砖）蒸压粉煤灰砖项目，2010 年驻马店市环境保护局以驻环监表[2010]27 号文对该项目环评文件予以批复，2013 年以驻环评验[2013]11 号文同意该项目通过验收。炉渣利用协议及玉兰建材环评批复和验收批复见附件 9。

新郑垃圾焚烧发电厂建设项目和洛阳市生活垃圾综合处理园区项目分别于 2018 年 1 月和 2018 年 6 月进行了竣工环保验收监测，对炉渣行了含水率、热灼减率和浸出毒性实验，监测结果见表 7.6-1。

表 7.6-1 炉渣含水率、热灼减率、浸出毒性监测结果

项目	新郑垃圾焚烧发电厂项目	洛阳市生活垃圾综合处理园区项目	GB 16889-2008 GB5085.3-2007
热灼减率 (%)	1.70	4.27	5
含水率 (%)	14.9	21.4~21.6	30
浸出毒性	汞(mg/L)	4×10^{-5}	未检出 0.1
	铜(mg/L)	1.27	未检出 100
	锌(mg/L)	31.4	0.077~0.082 100
	铅(mg/L)	0.194	未检出 5
	镉(mg/L)	0.0734	未检出 1
	镍(mg/L)	0.190	未检出 5
	铍(mg/L)	6.7×10^{-3}	未检出 0.02
	钡(mg/L)	0.677	3.07~3.16 100
	砷(mg/L)	0.0491	未检出 5
	总铬(mg/L)	0.300	0.044~0.100 15
	六价铬(mg/L)	0.010	0.107~0.113 5
	硒(mg/L)	3.4×10^{-3}	未检出 1

监测结果表明，炉渣含水率小于 30%，热灼减率低于 5%，汞、铜等各污染因子浸出毒性满足《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）和《生活垃圾

《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2008)标准限值要求。

(2) 飞灰

根据《危险废物污染防治技术政策》(环发【2001】199号),生活垃圾焚烧产生的飞灰必须单独收集,不得与生活垃圾、焚烧残渣等其它废物混合,也不得与其它危险废物混合;不得在产生地长期贮存,不得进行简易处置,不得排放。

➤飞灰处置办法

本工程飞灰处理工艺采用“水泥/稳定剂固化技术”,该技术是在飞灰中同时添加水泥材料和化学药剂,使飞灰中的重金属离子被捕捉、螯合,最终固定在成型的固化物中。固化物满足一定的要求就可以直接填埋。水泥-稳定剂固化技术综合了水泥固化和化学药剂稳定化的优点:工艺简单,对设备的技术要求不高;成本较低,所需的水泥和稳定剂量都较小,购置也较方便;能源消耗小,无需加热和电解设备。

根据目前类似项目的建设经验和经济数据分析,水泥-化学药剂稳定化处理的飞灰固化物可作为一般固废直接填埋。

➤飞灰固化体填埋可行性分析

根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008),生活垃圾焚烧飞灰经处理后满足下列条件,可以进入生活垃圾填埋场填埋处置。(1)含水率小于30%;(2)二噁英含量低于 $3\mu\text{gTEQ/Kg}$;(3)按照HJ/T300制备的浸出液中危害成分浓度低于规定的限值。

新郑垃圾焚烧发电厂建设项目和洛阳市生活垃圾综合处理园区项目分别于2018年1月和2018年6月进行了竣工环保验收监测,对固化后的飞灰进行了浸出毒性实验,监测结果见表7.6-2。

表 7.6-2 固化后飞灰浸出毒性监测结果

监测项目		新郑垃圾焚烧发电厂 项目	洛阳市生活垃圾综合 处理园区项目	GB 16889-2008 GB5085.3-2007
含水率 (%)		22.5	25.5~26.1	30
浸出 毒性	汞 (mg/L)	1.2×10^{-4}	未检出	0.05
	铜 (mg/L)	0.054	未检出~0.0825	40
	锌 (mg/L)	0.031	0.785~0.807	100
	铅 (mg/L)	7×10^{-3}	0.0182~0.0212	0.25
	镉 (mg/L)	8×10^{-3}	0.0927~0.0962	0.15
	镍 (mg/L)	0.082	0.37~0.384	0.5

监测项目	新郑垃圾焚烧发电厂项目	洛阳市生活垃圾综合处理园区项目	GB 16889-2008 GB5085.3-2007
铍 (mg/L)	6.0×10^{-3}	未检出	0.02
钡 (mg/L)	3.71	2.76~2.97	25
砷 (mg/L)	5×10^{-4}	未检出	0.3
总铬 (mg/L)	0.027	0.848~0.903	4.5
六价铬 (mg/L)	0.080	0.45~0.458	1.5
硒 (mg/L)	0.0102	未检出	0.1
二噁英	0.16 μ gTEQ/kg	0.056 μ gTEQ/kg	3 μ gTEQ/kg

监测结果表明，飞灰固化后含水率小于 30%，二噁英含量低于 3 μ gTEQ/kg，浸出毒性各污染因子满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）和《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）标准。飞灰固化后的含水率、二噁英含量及浸出液危害成分的浓度均达到控制要求。根据《生活垃圾处理技术指南》：“经处理满足《生活垃圾填埋场污染控制标准 GB16889》要求的焚烧飞灰，可以进入生活垃圾填埋场处置。”

根据省内同类项目验收监测数据，本项目建成后，飞灰检测达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）及《危险废弃物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）要求后，外运至当地生活垃圾无害化处理场分区填埋。

汝南县现状生活垃圾填埋场位于本项目东侧，紧邻本项目厂址。2006年5月24日河南省环境保护局以豫环审[2006]95号文对其环评文件予以批复。填埋场建于2007年，共四个填埋库区，目前正在自主开展环境保护竣工验收。建设单位已与填埋场的主管部门汝南县城管理综合执法局签订了飞灰固化物填埋协议，协议及填埋场环评批复详见附件10。

（3）其他一般固废

其他一般固体废物主要有污水处理产生的污泥、生活垃圾等，均进入本工程焚烧系统焚烧处理。

（4）危险废物

本项目危险废物：废活性炭（编号 HW18），产生废活性炭的除臭设备为密封设施，当达到吸附饱和时，在厂区危废暂存间暂存后，外送有资质单位处理。

废机油（编号 HW08）和废布袋（编号 HW18）临时放置在厂区危废暂存间，最终外委有资质单位进行处置。

危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的要求进行设计、施工和建设,设置堵截泄漏的裙脚,地面与裙脚采用坚固、防渗的材料建造,地面采用防腐蚀的硬化地面,设有泄漏液体收集装置;基础采取防渗措施,采用2mm厚的高密度聚乙烯,渗透系数不大于 10^{-10} cm/s。

7.7 土壤和地下水污染控制措施

针对可能发生的地下水污染,本项目运行期地下水污染防治措施将按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则,从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行防控。

7.7.1 源头控制措施

项目应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。

严格按照国家相关规范要求,对工艺、管道、设备、储罐、仓库等采取相应措施,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。

防渗工程的设计使用年限不应低于设备、管线及建、构筑物的设计使用年限。

贮存各种原料和药品场所要按照国家相关规范要求,采取防泄漏、防溢流、防腐蚀等措施,严格化学品的管理。

对可能泄漏有害介质和污染物的设备和管道敷设尽量采用“可视化”原则,即管道尽可能地上敷设,做到污染物“早发现、早处理”,以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

7.7.2 分区防治措施

本项目可根据厂区各生产功能单元是否可能对地下水造成污染及其风险程度,将厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区域和非污染防治区。重点污染防治区是可能会对地下水造成污染,风险程度较高,需要重点防治的区域,主要包括渗滤液处理站收集池、主要装置区(污水处理站、焚烧车间、卸料坡道)、化学品及原材料储存区域、危险废物临时储存场所、排污管线等区域。一般污染防治区是可能会对地下水造成污染,但危害性或风险程度相对较低的区域,包括冷却塔、综合办公楼等区域。非污染防治区为不会对地下水造成污染的区域,主要包括绿化区等。

对厂区内可能泄漏污染物的污染区地面进行防渗处理,并及时地将泄漏、渗漏的

污染物收集起来进行处理，可有效防止洒落地面的污染物渗入地下。根据国家相关标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的污染防治区域采用不同的防渗措施，以满足防渗标准要求。

除了设计已经拟采取的措施外，还建议：

(1) 重点污染防治区

防渗技术要求：等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照 GB18598 执行

(2) 一般污染防治区

防渗技术要求：等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照 GB16889 执行。

(3) 简单污染防治区

简单污染防治区主要指没有物料或污染物泄漏，不会对地下水环境造成污染的区域或部位，如办公区域、变配电所、控制室等。采取一般地面硬化措施即可。

7.7.3 地下水污染监控

为了及时准确掌握场址及下游地区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，本项目拟建立覆盖厂影响区的地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，以便及时发现并及时控制。

本项目地下水环境监测主要参考《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)，结合研究区含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，并结合预测的结果来布置地下水监测点。

水质监测项目参照《地下水质量标准》相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，各监测井可依据监测目的不同适当增加和减少监测项目。厂内环保部门设立地下水动态监测小组，专人负责监测或者委托专业的机构分析。

拟布设地下水污染监测井 1 个，见图 7.7-1。地下水污染监控井监测层位是与污染装置所处场地位置对应的浅层含水层。地下水监测孔位置、监测计划、监测层位、监测项目、监测频率等详见表 7.7-1。

表 7.7-1 厂区地下水监测计划

位置	监测层位	监测频率	监测因子	备注
渗滤液处理站东南侧	潜水	每季度一次	COD、BOD ₅ 、氨氮、总汞、总镉、总砷、总铅、水位测量	建设项目场地下游，污染监视井

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并抄送环境保护行政主管部门，对于常规检测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的居民公开。发现污染和水质恶化时，要及时进行处理，加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施，并上报有关部门。

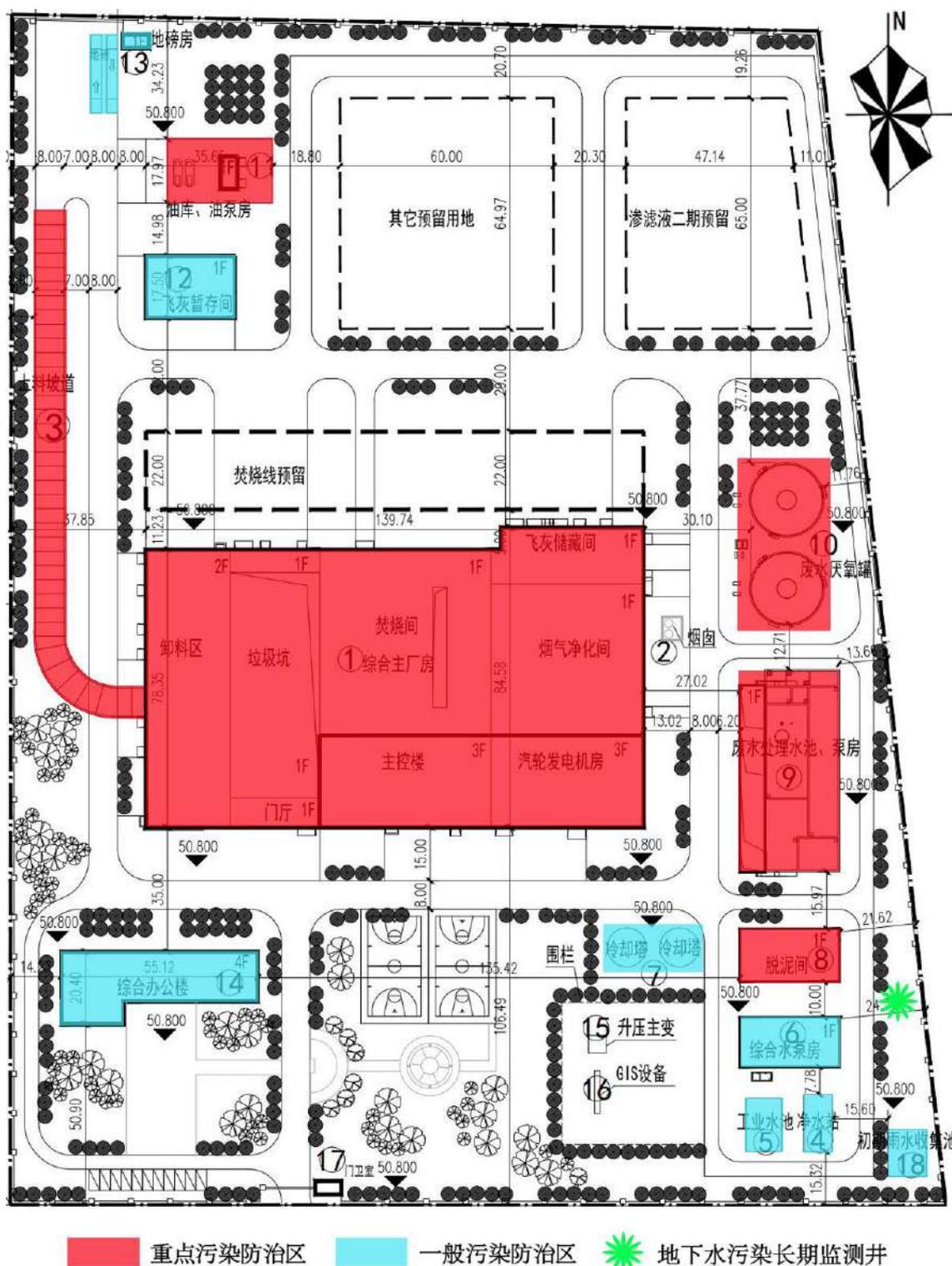


图 7.7-1 地下水污染防治分区及监测井布点图

7.8 绿化

加强厂区绿化建设，提高绿地率，建立隔离防护林。树木和草坪不仅对二氧化碳、二氧化硫、氮氧化物、粉尘等有吸附作用，而且对噪声也有一定的吸收和阻隔作用，减少对外环境的影响。厂区内的绿化分区合理布局，如选择抗性强又能吸收污染物的植物种，采取乔、灌、草混合模式，将整个厂区掩映在绿树丛中。本项目绿化率为38.31%。

7.9 项目“三同时”验收一览表

拟建项目环保投资为8940万元，占总投资额的23.64%。“三同时”环保措施验收内容见表7.9-1。

表 7.9-1 项目“三同时”竣工验收一览表

污染源		环保设施	效果	环保投资 (万元)	进度
废水	生活污水	1 座化粪池 (20m ³)、1 座隔油池 (4m ³)	生活污水预处理	2500	与生产 装置同 步
	进料区初期雨水	1 座约 360m ³ 初期雨水收集池	收集暂存进料区域初期雨水		
	渗滤液处理站	1 套格栅	去除大的颗粒物		
		1 座调节池 (兼做事故池)	暂存焚烧厂区垃圾渗滤液		
		1 套“厌氧反应罐+MBR 膜系统+化学处理系统”, 处理规模 200m ³ /d	总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅 等污染物满足《生活垃圾填埋场污染控制 标准》(GB16889-2008) 表 2 标准, 其他 污染物满足《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 表 4 三级和市政污水处 理厂接管标准。		
	1 套厂区管网收集系统	规范收集各股废水			
废气	焚烧系统烟气	2 套“SNCR+半干法 (Ca(OH) ₂) + 干法 (NaHCO ₃) +活性炭喷射+袋式除尘器”+1 座 80m 高烟囱	达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》 (GB18485-2014)、《恶臭污染物排放标 准》(GB14554-93) 标准	4500	
	卸料大厅臭气	卸料大厅进出口处设置风幕, 卸料大厅内安装植 物除臭液喷雾系统			
	渗滤液处理设施臭气	渗滤液池、污泥池、脱泥间密闭, 臭气经管引至 垃圾坑作为焚烧炉助燃空气燃烧处置			
	垃圾坑臭气	全密闭, 微负压操作, 抽出的气体作为焚烧炉助			

污染源		环保设施	效果	环保投资 (万元)	进度
		燃空气燃烧处置			
		1座活性炭除臭装置+1座30m排气筒	事故状态下除臭达到GB14554-93表2限制要求		
	渗滤液处理站沼气	1套回引至垃圾坑管道+1套火炬燃烧器	正常状态回用于焚烧炉焚烧处理，备用火炬燃烧（事故状态下燃烧排放）		
	石灰浆制备间	1套仓顶袋式除尘系统	无组织粉尘达《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2“无组织排放监控浓度限值”中颗粒物（其他）要求		
	小苏打车间	1套仓顶袋式除尘系统			
	活性炭车间	1套仓顶袋式除尘系统			
	飞灰固化车间	2套仓顶袋式除尘系统			
食堂油烟	1套油烟净化装置	达到《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB411604-2018）表1“小型”排放标准			
固废	飞灰	飞灰稳定化处理系统，由地方环保行政主管部门认定的检测机构检测达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）及《危险废弃物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）后，并经地方环保行政主管部门批准后，外运至当地生活垃圾无害化处理场分区填埋。	安全处置或综合利用	500	
	炉渣	炉渣池暂存，外委综合利用			
	生活垃圾、污泥	进本项目焚烧炉焚烧			

污染源		环保设施	效果	环保投资 (万元)	进度
	废活性炭	活性炭除臭装置内储存，吸附饱和时应及时按相关规定外送有资质单位处理。			
	废机油、废布袋	危废暂存间暂存后外委有资质单位处理			
噪声	空压机、各种泵等	建筑隔声、减振等	达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3类标准要求	300	
	燃烧空气系统	消声器			
	冷却塔	低噪声设备、隔声护围			
	发电机组	建筑隔声、减振等			
地下水防渗措施		(1) 在垃圾坑、渗滤液坑、污水处理池、飞灰固化车间等重点防渗区域采取防渗措施，污水处理池池体内表面刷涂水泥基渗透结晶型防渗涂料。 (2) 轻柴油储罐做好相关区域防渗，保证泄露不渗入污染地下水。	达到《危险废物填埋污染控制标准》 (GB18598-2001) 防渗标准要求	400	
绿化		建议建设以落叶阔叶树种、常绿阔叶树种和藤木植物为主的绿化林带	全厂绿化覆盖率 38.31%	240	
环境监测		2套焚烧烟气在线连续监测系统 1套总排口在线监测仪，COD、氨氮 监测仪器和化验室 1座标准化总排口 1座地下水监测井	监控污染物排放	300	

污染源	环保设施	效果	环保投资 (万元)	进度
环境管理	管理机构设置	日常与突发事故环境管理	200	
	环境风险防范措施及应急预案			
	厂门口显示屏	烟尘、烟气量、O ₂ 、CO、NO _x 、SO ₂ 、HCl、HF 等污染因子及烟气参数与在线监测联网实时更新；重金属及二噁英定期监测数据定期更新显示，使周围公众随时掌握污染参数排放数据		
合计			8940	

7.10 小结与建议

(1) 本项目烟气净化措施“SNCR（炉内喷尿素）+半干法（石灰乳）+干法（ NaHCO_3 ）+活性炭吸附+袋式除尘器”的组合工艺净化后，污染物排放浓度能达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）排放标准的要求。

(2) 项目焚烧炉检修时垃圾坑臭气采用活性炭除臭方法适合非长时间连续使用，该方法除臭效率较高，能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）排放标准要求。

(3) 项目渗滤液采用“厌氧+MBR+化学处理”的组合工艺进行处理，清液能够达标排放。

(4) 垃圾坑、飞灰、炉渣收集场所、污水处理池、排污管线等应采取相应的地下水污染防渗措施，并制定应急预案，防止泄漏物质或废水排放对土壤、地表水和地下水的污染。

8 产业政策、规划符合性分析

8.1 产业政策的相符性分析

8.1.1 《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（修正）

本项目为生活垃圾焚烧发电项目，属《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（修正）鼓励类中第三十八类“环境保护与资源节约综合利用”中第 20 条“城镇垃圾及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”。

8.1.2 《关于进一步加强城市生活垃圾处理工作的通知》（国发【2011】9 号）

《关于进一步加强城市生活垃圾处理工作意见》中指出“城市人民政府要按照生活垃圾处理技术指南，因地制宜地选择先进适用、符合节约集约用地要求的无害化生活垃圾处理技术。土地资源紧缺、人口密度高的城市要优先采用焚烧处理技术，生活垃圾管理水平较高的城市可采用生物处理技术，土地资源和污染控制条件较好的城市可采用填埋处理技术。鼓励有条件的城市集成多种处理技术，统筹解决生活垃圾处理问题”。

随着汝南县近几年经济快速发展，土地紧缺日益体现，而随着垃圾热值逐年提高，已经达到焚烧热值要求，因此，在汝南县采用焚烧处理技术符合通知要求。

8.1.3 《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）

本项目与环发【2008】82 号文要求相符性逐条列表对照，见表 8.1-1。

表 8.1-1 本项目与环发【2008】82 号文相符性分析

序号	项目	文件要求	落实情况	相符性
1	厂址选择	垃圾焚烧发电适用于进炉垃圾平均低位热值高于5000千焦/千克、卫生填埋场地缺乏和经济发达的地区。	项目入炉垃圾热值为 5525kJ/kg，具备焚烧的条件；项目所在区域卫生填埋场地缺乏。	符合
		<p>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。</p> <p>除国家及地方法规、标准、政策禁止污染类项目选址的区域外，以下区域一般不得新建生活垃圾焚烧发电类项目：</p> <p>（1）城市建成区；</p> <p>（2）环境质量不能达到要求且无有效削减措施的区域；</p> <p>（3）可能造成敏感区环境保护目标不能达到相应标准要求的区域。</p>	<p>项目选址符合《汝南县城总体规划（2017~2035）》。根据调查，《汝南县中心城区环境卫生工程专项规划》正在修编，本项目已纳入该规划（说明见附件 11），符合环境卫生专项规划。</p> <p>项目位于汝南县静脉产业园内，不在城市建成区，用地性质为工业用地，符合 GB50337-2003、（CJJ90-2002）对选址的要求。</p> <p>根据驻马店市及汝南县污染防治攻坚战系列文件，区域内通过有效削减措施，环境质量将得到改善。根据第 5 章预测分析结果，环境保护目标能够达到相应标准要求。</p>	符合
2	技术和装备	<p>焚烧设备应符合《当前国家鼓励发展的环保产业设备（产品目录）》（2007年修订）关于固体废物焚烧设备的主要指标及技术要求。</p> <p>（1）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。</p> <p>（2）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。</p> <p>（3）有工业热负荷及采暖热负荷的城市或地区，生活垃圾焚烧发电项目应优先选用供热机组，以提高环保效益和社会效益。</p>	<p>①项目选用的机械炉排焚烧炉是国内外应用较多、技术成熟的生活垃圾焚烧炉；点火及辅助燃料为轻柴油，不掺烧煤；配备垃圾等给料记录装置。</p> <p>②关于供热：本项目配置1台12MW的空冷抽凝式汽轮发电机组，实现年焚烧垃圾19.98万吨，年可发电7947万度，可上网6198.66万度。项目厂址南侧的生物质热电联产项目已作为区域热源，因此，本项目暂未考虑供热。</p>	符合
3	污染物控制	<p>燃烧设备须达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2001)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SO₂、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》(GB18485-2001)表3“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0.1TEQng/m³）；</p>	<p>①项目采用的焚烧设备达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)规定的“焚烧炉技术要求”：烟气出口温度≥850℃，烟气停留时间≥2S，烟囱高度80m。采取“SNCR+半干式反应塔+干粉+活性炭喷射+袋式除尘器”组合净化装置处理废气，烟气中的</p>	符合

序号	项目	文件要求	落实情况	相符性
		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。	SO ₂ 、NO _x 、HCl等酸性气体及其它常规烟气污染物均达到GB18485-2014要求。 ②本项目二噁英排放浓度执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）标准（0.1TEQng/m ³ ），可满足欧盟标准要求（现阶段为0.1TEQng/m ³ ）；本项目采用SNCR炉内脱硝装置，对氮氧化物去除率达到40%；本项目安装烟气自动连续监测装置。 ③报告书在监测计划章节中明确提出对炉内燃烧温度、CO、含氧量等实施监测，并与环保部门联网，对活性炭使用量实施计量。	
		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；垃圾渗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渗滤液事故收集池；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。	①工程垃圾渗滤液、清洗废水和生活污水采用“厌氧+MBR+化学处理系统”处理后达标外排市政污水处理厂。 ②设置了一座垃圾渗滤液调节池（1400m ³ ，兼事故收集池）。 ③项目产生的污泥全部在厂内自行焚烧处理，不外运。	符合
		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、处置场污染控制标准》（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。	项目产生的焚烧炉渣与除尘设备收集的焚烧飞灰分别收集、贮存、运输和处置。 炉渣外运综合利用。 飞灰送飞灰稳定化处理系统，经厂内固化稳定后各项指标能够满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）后送生活垃圾填埋场分区填埋。	符合
		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，垃圾渗滤液处理构筑物须加盖密封处理。	①本项目垃圾卸料、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，垃圾渗滤液处理构筑物均加盖密封处理。	符合

序号	项目	文件要求	落实情况	相符性
		在非正常工况下，须采取有效的除臭措施。	②在焚烧炉检修时，项目设计采用活性炭除臭装置进行除臭，活性炭除臭效率可达到80%以上，处理后的NH ₃ 、H ₂ S能满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)要求。	
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，垃圾中转站产生的渗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渗滤液的滴漏措施，应采用符合《当前国家鼓励发展的环保产业设备（产品目录）》（2007年修订）主要指标及技术要求的后装压缩式垃圾运输车；	根据相关规划，首先进行垃圾分类，再运送到垃圾转运站进行集中密闭式压缩，最后密闭运往垃圾处理场进行处理。垃圾转运站内应配置垃圾压缩机和垃圾集装箱。 运输方式考虑大型转运站结合小型转运站的方式，中转站的垃圾渗滤液处理后排入城市污水管网，不进入垃圾焚烧厂，有效保证进厂垃圾热值。	符合
		对垃圾贮存坑和事故收集池底部及四壁采取防止垃圾渗滤液渗漏的措施；	本项目对垃圾坑、事故池及四壁均设有防渗层。	符合
		采取有效防止恶臭污染物外逸的措施；	详见污染防治章节。	符合
		危险废物不得进入生活垃圾焚烧发电厂进行处理。	加强管理，在源头上控制危险废物进入垃圾焚烧厂。	符合
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。	详见环境风险评价和应急预案章节。	符合
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300m。	根据环境影响预测章节，并结合环发【2008】文件要求，本项目厂界外设置300m环境防护距离。	符合
7	污染物总量控制	工程新增的污染物排放量，须提出区域平衡方案，明确总量指标来源，实现“增产减污”。	项目污染物总量能够在区域内平衡。	符合
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	建设单位作为责任主体开展环境影响评价公众参与，主要采用媒体公示、调查表等形式，公众参与的对象包含了受影响的公众代表、基层政府组织及相关受益	符合

序号	项目	文件要求	落实情况	相符性
		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。	公众的代表。对公众意见进行了归纳分析，建设单位对公众意见进行了采纳说明。详见《汝南县生活垃圾焚烧发电项目环境影响评价公众参与说明》。	
9	环境质量现状监测及影响预测	除环境影响评价导则的相关要求外，还应重点做好以下工作： (1) 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。	按照相关要求，环评单位出具了二噁英监测计划，并由有资质单位开展二噁英大气及土壤现状监测，监测结果表明，环境本底二噁英能够满足相关环境质量标准。	符合
		(2) 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。	项目环境质量标准参照日本年均浓度标准（0.6pgTEQ/m ³ ）要求执行。对恶臭污染物环境影响进行了预测，大气环境影响评价采用长期气象条件，逐次、逐日进行计算，并按照环境评价标准计算了最大达标距离。	符合
		(3) 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。	本报告在环境监测计划中要求项目建成后定期开展烟气及二噁英的监测。建设单位承诺，在垃圾焚烧电厂投运后，按照环发【2008】82号要求，每年至少要对烟气排放及现状监测布点处进行一次大气及土壤中二噁英监测。	符合
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。	本项目冷却用水采用市政中水，其他采用市政给水，不使用地下水，符合国家用水政策。厂内各股废水经处理达标后部分回用，以节约水资源。	符合

8.1.4 《关于进一步做好生活垃圾焚烧发电厂规划选址工作的通知》（发改环资规[2017]2166号）

根据《关于进一步做好生活垃圾焚烧发电厂规划选址工作的通知》（发改环资规[2017]2166号），“按照“十三五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划、城市市政基础设施建设规划、可再生能源发展规划等要求，结合本地区经济社会发展规划、城市总体规划等，各省（区、市）发展改革委（能源局）会同相关部门应于2018年底前编制完成本地区省级生活垃圾焚烧发电中长期专项规划（以下简称专项规划），明确建设目标、重点任务、保障措施，统筹推进项目建设。专项规划须列明2020年前计划开工建设的具体项目，逐项明确建设规模、建设地点（应明确四至边界）、建成时间、处理能力等；同时，还应提出2030年前拟建垃圾焚烧厂目标名单，包括建设规模、建设地点（应明确到具体市县）等内容，纳入新一版城市总体规划。专项规划应符合本地区土地利用总体规划。各省（区、市）已编制的生活垃圾焚烧发电五年规划应与专项规划做好衔接。专项规划编制单位应当依法同步组织规划环境影响评价，为科学制定规划增强支撑。”

目前，河南省发展改革委会同省住建厅、环保厅、国土厅编制完成了《河南省生活垃圾焚烧发电中长期专项规划（2018-2030年）》草案，目前正在开展《规划》环境影响评价工作。规划到2020年，各省辖市中心城区和部分生活垃圾卫生填埋场超负荷运行问题突出的县（市）基本建成生活垃圾焚烧发电项目，全省生活垃圾焚烧处理能力达到3.2万吨/日以上，总装机规模约60万千瓦，生活垃圾焚烧处理能力占无害化处理总能力的比例达到40%以上。到2030年，全省形成以焚烧发电为主的生活垃圾无害化处理体系，具备条件的省辖市实现原生垃圾“零填埋”，全省生活垃圾焚烧处理能力达到8.4万吨/日左右，总装机规模约160万千瓦，垃圾焚烧处理能力占无害化处理能力比例达到70%左右。规划提出：按照“省级统筹、市县主体”的原则，在全省范围内规划新建生活垃圾焚烧发电项目75个，全部建成后新增生活垃圾焚烧处理能力约7.5万吨/日。其中，2020年前计划开工建设项目53个，合计处理能力5.1万吨/日、装机容量约100万千瓦；2021-2030年前预计开工建设项目22个，合计处理能力2.4万吨/日、装机容量约50万千瓦。

本项目已纳入专项规划中2020年前全省拟建生活垃圾焚烧发电项目清单（表8.1-2第29项），处理能力为600吨/日，规划装机容量1.2万千瓦。

表 8.1-2 2020 年前全省拟建生活垃圾焚烧发电项目表

序号	市县	项目名称	项目所在地 (县、乡镇)	服务范围	建设运营模式	处理能力 (吨/日)	规划装机容量 (万千瓦)	是否确定四至边界	规划选址批复情况及文号
1	郑州	登封市生活垃圾焚烧发电项目(一期)	登封市告成镇	登封全市及新密市西部区域	BOT	800	1.8	是	规划局出具选址意见
2	开封	杞县生活垃圾焚烧发电项目(一期)	杞县五里河镇	杞县城乡全局	PPP	600	1.2	是	用地预审:汴国土规(2018)4号
3		河南尉氏县生活垃圾焚烧发电项目	尉氏县新尉工业园区	尉氏县和通许县城乡全局	PPP	800	1.5	是	选址意见书:尉城规定点字(2016)第01号;用地预审:豫国土资函(2016)711号
4	洛阳	偃师市静脉产业园生活垃圾焚烧发电项目(一期)	偃师市缙氏镇	偃师市城乡全局、洛阳市中心城区东部、孟津东部及东南部乡镇	BOO	1200	3	是	用地预审:偃国土资预审字(2018)03号
5		伊川县静脉产业园垃圾焚烧发电厂(一期)	伊川县白沙镇彭婆镇交界处	伊川县、嵩县、汝阳3城乡全局	PPP	1000	1.8	是	伊川县规划局出具选址意见

序号	市县	项目名称	项目所在地 (县、乡镇)	服务范围	建设运营模式	处理能力 (吨/日)	规划装机容量 (万千瓦)	是否确定四至边界	规划选址批复情况及文号
6		新安城乡生活垃圾焚烧热电项目(一期)	新安县正村镇	新安城乡全局	BOT	800	1.5	是	用地预审:新国土资预审(2017)37号
7		宜阳县生活垃圾焚烧热电联产项目	宜阳县柳泉镇	宜阳县和洛宁县两县城乡全局	BOT	800	1.5	是	宜阳县规划局、国土局分别出具选址说明
8	平顶山	鲁山县生活垃圾焚烧发电项目(一期)	鲁山县张良镇	鲁山城乡全局	BOT	600	1.2	是	选址意见书:平城规选字第410400(2018)0701号;用地预审:平国土资(2018)174号
9	安阳	安阳市生活垃圾焚烧发电项目	龙安区马投涧镇	安阳市中心城区(含安阳县)和汤阴县城乡全局	PPP	2250	5	是	选址意见书:安规选(2017)0011号;用地预审:龙国土资(2017)49号
10		内黄县生活垃圾焚烧发电项目(一期)	内黄县张龙乡	内黄县全局	BOT	600	1.2	是	选址意见书:选字第(2018)006号
11	鹤壁	鹤壁市生活垃圾焚烧发电项目(一期)	鹤壁市蔡庄村	鹤壁市城乡全局	PPP	1000	1.8	是	选址意见书:鹤规选(2017)2号;用地预审:鹤国土文(2017)61

序号	市县	项目名称	项目所在地 (县、乡镇)	服务范围	建设运营模式	处理能力 (吨/日)	规划装机容量 (万千瓦)	是否确定四至边界	规划选址批复情况及文号
									号
12	新乡	新乡市生活垃圾焚烧发电项目（一期）	延津县产业集聚区	新乡中心城区、延津县城乡全局	BOT	1500	3.5	是	选址意见书：延规字〔2018〕20号；用地预审：延国土资〔2018〕46号
13	焦作	焦作市静脉产业园东部园区生活垃圾焚烧发电项目（一期）	修武县周流村	焦作市中心城区、修武和武陟城乡全局	BOT	2000	4	是	已出具选址意见，无文号；土地证：修国用（2009）第23号
14	濮阳	濮阳县垃圾焚烧发电项目（一期）	濮阳县八公桥镇	濮阳县城乡全局	PPP	600	1.2	是	选址意见书：选字第410928(2018)0723404号
15	漯河	漯河市生活垃圾焚烧发电项目（一期）	漯河市源汇区	漯河市中心城区和舞阳城乡全局	BOT	1500	3.5	是	用地预审：豫（2018）漯河市不动产权第0014459号

序号	市县	项目名称	项目所在地 (县、乡镇)	服务范围	建设运营模式	处理能力 (吨/日)	规划装机容量 (万千瓦)	是否确定四至边界	规划选址批复情况及文号
16	南阳	南阳市生活垃圾焚烧发电厂项目（一期）	南阳市卧龙区	南阳市四区及鸭河工区、官庄工区	PPP	1500	3	是	用地预审：宛国土资〔2017〕159号
17	南阳	南水北调汇水区生活垃圾焚烧发电项目	西峡县田关乡	西峡、淅川、内乡县城乡全局	BOT	1000	2	是	用地预审：宛国土资函〔2017〕181号
18		南阳静脉产业园环保能源热电联产项目（一期）	镇平县遮山镇	镇平县城乡全局	PPP	600	1.2	是	用地预审：镇国土资〔2018〕117号
19		唐河县生活垃圾焚烧发电厂项目	唐河县上屯镇	唐河县城乡及官庄工区	PPP	1200	1.5	是	选址意见书：唐规〔2018〕29号； 用地预审：唐国土资函〔2018〕66号
20	商丘	民权县生活垃圾焚烧发电厂项目（一期）	民权县南华办事处	民权县城乡全局	BOT	600	1.2	是	选址意见书：选字第4114212017GX04； 用地预审：商国土资函〔2018〕38号

序号	市县	项目名称	项目所在地 (县、乡镇)	服务范围	建设运营模式	处理能力 (吨/日)	规划装机容量 (万千瓦)	是否确定四至边界	规划选址批复情况及文号
21		夏邑县生活垃圾焚烧热电项目(一期)	夏邑县胡桥乡	夏邑县城乡全局	BOT	350	0.6	是	选址意见书:商规(2017)县乡18号;用地预审:商国土资函(2017)406号
22		柘城县生活垃圾焚烧发电项目(一期)	柘城县大仵乡	柘城县城乡全局	PPP	400	0.9	是	用地预审:商国土资函(2018)69号
23	信阳	商城县生活垃圾焚烧发电项目	商城县金刚台镇	商城县城乡全局	未确定	600	1.2	是	选址意见书:选字第001号;用地预审:商国土资函(2018)04号
24	周口	项城市生活垃圾焚烧发电厂(一期)	项城市郑郭镇	项城市城乡全局	PPP	800	1.5	是	选址意见书:项规选字第4127022018005号;用地预审:周国土资函(2018)92号
25		商水县生活垃圾再生能源发电项目	商水县汤庄乡	商水县城乡全局	BOT	600	1.2	是	选址意见书:选字第41162320180730015

序号	市县	项目名称	项目所在地 (县、乡镇)	服务范围	建设运营模式	处理能力 (吨/日)	规划装机容量 (万千瓦)	是否确定四至边界	规划选址批复情况及文号
26	周口	沈丘县生活垃圾焚烧发电厂一期工程	沈丘县卞路口乡	沈丘县城乡全局	独资	800	1.5	是	选址意见书：沈规办〔2017〕51号；用地预审：沈国土资发〔2017〕111号
27		郸城县生活垃圾焚烧发电项目（一期）	郸城县城郊乡	郸城县城乡全局	BOT	800	1.5	是	选址意见书：选字第 00220 号
28	驻马店	正阳县生活垃圾焚烧发电项目（一期）	正阳县慎水乡	正阳县城乡全局	BOT	600	1.2	是	选址意见书：选字第 411724(2018)0003；用地预审：正国土（2018）27 号
29		汝南县垃圾焚烧发电项目（一期）	汝南县古塔办事处	汝南城乡全局	BOT	600	1.2	是	选址意见书：选字第 411727(2018)00004 号；用地预审：汝国土(2018)221 号
30		西平县生活垃圾焚烧发电项目（一期）	西平县城重渠乡	西平县城乡全局	BOT	600	1.2	是	选址意见书：选字第 411721(2018)0002 号；

序号	市县	项目名称	项目所在地 (县、乡镇)	服务范围	建设运营 模式	处理能力 (吨/日)	规划装机 容量(万 千瓦)	是否确 定四至 边界	规划选址批复情况及文号
31	汝州	汝州市静脉产业园固体废弃物综合处理项目(一期)	汝州市王寨乡	汝州市城乡全局	BOT	800	1.5	是	选址意见书:汝建函(2018)92号;用地预审:汝国土资函(2018)45号
32	邓州	邓州市生活垃圾焚烧发电项目(一期)	邓州市陶营乡	邓州市城乡全局	PPP	1000	2	是	选址意见书:选字第411808201800001号;用地预审:邓国土资函(2018)12号
33	固始	固始县生活垃圾焚烧发电项目	固始县产业集聚区	固始县城乡全局	PPP	600	1.2	是	建设用地规划许可证:地字第2120号;选址批复:固政文(2018)227号
34	鹿邑	鹿邑县旺能环保能源有限公司(一期)	鹿邑县涡北镇	鹿邑县城乡全局	BOT	600	1.2	是	选址意见书:鹿建村镇(2017)22号;用地预审:鹿国土资字(2017)195号
35	新蔡	新蔡县生活垃圾焚烧发电工程项目(一期)	新蔡县顿岗乡	新蔡县城乡全局	BOT	700	1.5	是	选址意见书:选字第411729201800001号
合 计						30800	62		

8.1.5 《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）

为切实加强城市生活垃圾焚烧处理设施的规划建设管理工作，提高生活垃圾处理水平，改善城市人居环境，住房城乡建设部、国家发展改革委、国土资源部和环境保护部联合发布《关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》。具体相符性分析见表 8.1-3。

表 8.1-3 项目建设与建城[2016]227 号文的相符性分析一览表

序号	建城[2016]227 号文的要求	本项目	相符性
1	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。	根据当地垃圾产生量设计项目建设规模，并选用国内先进技术和设备。污染物排放满足国家、地方相关标准及环评批复要求。	符合
2	推进产业园区建设。积极开展静脉产业园区、循环经济产业园区、静脉特色小镇等建设，统筹生活垃圾、建筑垃圾、餐厨垃圾等不同类型垃圾处理，形成一体化项目群，降低选址难度和建设投入。优化配置焚烧、填埋、生物处理等不同种类处理工艺，整合渗滤液等污染物处理环节，实现各种垃圾在园区内有效治理，提高能源综合利用效率。	项目位于汝南县静脉产业园内，园区将以生活垃圾焚烧发电项目为核心，配套发展餐厨垃圾处理、医疗垃圾处理、垃圾分类、汽车废旧轮胎利用、污泥处置、农林生物质发电、环保宣传教育等项目。	符合
3	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。	项目飞灰在场内稳定化后运往汝南县生活垃圾填埋场安全填埋。	符合
4	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	项目红线范围内包含项目主体工	符合

序号	建城[2016]227号文的要求	本项目	相符性
	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。	程、配套工程以及生产管理设施等，环境防护距离设置为300m。	
5	周密组织发挥合力。在项目建设过程中，各部门要加强协同配合。项目主管部门做好统筹安排，城市规划、发展改革、国土资源、环境保护等部门各负其责，与项目属地政府统一思想，切实形成合力，市场主体做好相关配合保障。	项目依法办理相关手续，与有关政府部门密切联系，取得了政府的大力支持。	符合
6	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。	项目筹备期间，积极广泛宣传，争取群众对项目建设的信任和理解，赢得了周边民众的支持和认可。	符合

8.1.6 《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）相符性分析

表 8.1-4 与《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件(试行)》对比分析

序号	准入条件内容	本项目情况	符合性
1	项目建设应当符合国家和地方的主体功能区规划、城乡总体规划、土地利用规划、环境保护规划、生态功能区划、环境功能区划等，符合生活垃圾焚烧发电有关规划及规划环境影响评价要求。	本项目主要以处理城镇生活垃圾为目的，为市政基础设施建设项目，项目建设符合《河南省主体功能区规划》。项目建设符合汝南县城总体规划、土地利用规划、汝南县中心城区环境卫生专项规划。项目符合汝南县产业集聚区规划及规划环评要求，符合河南省生活垃圾焚烧发电中长期专项规划。项目位于汝南县静脉产业园内，目前汝南县静脉产业园建设总体方案已取得相关部门同意，详见附件12《关于杞县等19个市（县）静脉产业园建设总体方案的复函》（豫发改办环资函[2018]13号）。	符合
2	禁止在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区和永久基本农田	项目建设厂址不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区和永久	

序号	准入条件内容	本项目情况	符合性
	等国家及地方法律法规、标准、政策明确禁止污染类项目选址的区域内建设生活垃圾焚烧发电项目。项目建设应当满足所在地大气污染防治、水资源保护、自然生态保护等要求。鼓励利用现有生活垃圾处理设施用地改建或扩建生活垃圾焚烧发电设施，新建项目鼓励采用生活垃圾处理产业园区选址建设模式，预留项目改建或者扩建用地，并兼顾区域供热。	基本农田等国家及地方法律法规、标准、政策明确禁止污染类项目选址的区域。 项目建设满足所在地大气污染防治、水资源保护、自然生态保护等要求。本项目位于汝南县静脉产业园内，现状生活垃圾填埋场西侧，项目厂址内预留发展用地面积 20106.153m ² ，作为扩建用地。	符合
3	生活垃圾焚烧发电项目应当选择技术先进、成熟可靠、对当地生活垃圾特性适应性强的焚烧炉，在确定的垃圾特性范围内，保证额定处理能力。严禁选用不能达到污染物排放标准的焚烧炉。 焚烧炉主要技术性能指标应满足炉膛内焚烧温度≥850℃，炉膛内烟气停留时间≥2 秒，焚烧炉渣热灼减率≤5%。应采用“3T+E”控制法使生活垃圾在焚烧炉内充分燃烧，即保证焚烧炉出口烟气的足够温度（Temperature）、烟气在燃烧室内停留足够的时间（Time）、燃烧过程中适当的湍流（Turbulence）和过量的空气（Excess-Air）。	本项目建设和管理水平定位于建设成国内一流的城市生活垃圾焚烧发电厂，将选用国内外先进的、稳定的技术路线及工艺设备，与环保有关的关键设备将采用进口设备。 本项目焚烧设备的主要技术指标如下：新建 2 台 300t/d 机械炉排焚烧炉；炉膛出口烟气温度≥850℃；停留时间>2s；炉渣热灼减率≤3%。 并采用“3T+E”控制法使生活垃圾在焚烧炉内充分燃烧。	符合
4	项目用水应当符合国家用水政策并降低新鲜水用量，最大限度减少使用地表水和地下水。具备条件的地区，应利用城市污水处理厂的中水。按照“清污分流、雨污分流”原则，提出厂区排水系统设计要 求，明确污水分类收集和 处理方案。按照“一水多用”原则强化水资源的 串级使用要求，提高水循环利用率。	本项目冷却用水采用市政中水，其他采用市政给水，不使用地表水和地下水，符合国家用水政策。厂内各股废水经处理达标后部分回用，以节约水资源。 厂区排水采用雨污分流。按照“一水多用”原则，垃圾渗滤液、垃圾卸料区域冲洗水进入渗滤液处理站处理后部分回用于出渣机冷却用水和飞灰固化用水。	符合
5	生活垃圾运输车辆应采取密闭措施，避免在运输过程中发生垃圾遗撒、气味泄漏和污水滴漏。	本项目生活垃圾运输车辆采取密闭措施，避免在运输过程中发生垃圾遗撒、气味泄漏和污水滴漏。	符合
6	采取高效废气污染控制措施。烟气净化工艺流程的选择应符合《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90）等相关要求，充分考虑生活垃圾特性和焚烧污染物产生量的变化及其物理、化学性质的影响，采用成熟先进的工艺路线，并注意组合工艺间的相互匹配。重点关注活	本项目采取“SNCR+半干法+干法+活性炭喷射+袋式除尘器”组合净化装置处理废气，烟气中的SO ₂ 、NO _x 、HCl等酸性气体及其它常规烟气污染物均达到GB18485-2014要求。 焚烧炉排气筒采用多筒集束式排放，外排烟气和排气筒高度满足《生活垃	符合

序号	准入条件内容	本项目情况	符合性
	<p>性炭喷射量/烟气体积、袋式除尘器过滤风速等重要指标。鼓励配套建设二噁英及重金属烟气深度净化装置。</p> <p>焚烧处理后的烟气应采用独立的排气筒排放，多台焚烧炉的排气筒可采用多筒集束式排放，外排烟气和排气筒高度应当满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485）和地方相关标准要求。</p> <p>严格恶臭气体的无组织排放治理，生活垃圾装卸、贮存设施、渗滤液收集和处理设施等应当采取密闭负压措施，并保证其在运行期和停炉期均处于负压状态。正常运行时设施内气体应当通过焚烧炉高温处理，停炉等状态下应当收集并经除臭处理满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554）要求后排放。</p>	<p>圾焚烧污染控制标准》（GB18485）。</p> <p>卸料大厅、垃圾池、渗滤液收集间和处理设施等采取密闭负压措施，正常运行时设施内气体应当通过焚烧炉焚烧处理，停炉等状态下经收集后采用活性炭除臭装置进行除臭，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554）要求后排放。</p>	符合性
7	<p>生活垃圾渗滤液和车辆清洗废水应当收集并在生活垃圾焚烧厂内处理或者送至生活垃圾填埋场渗滤液处理设施处理，立足于厂内回用或者满足 GB18485 标准提出的具体限定条件和要求后排放。</p> <p>若通过污水管网或者采用密闭输送方式送至采用二级处理方式的污水处理厂处理，应当满足 GB18485 标准的限定条件。设置足够容积的垃圾渗滤液事故收集池，对事故垃圾渗滤液进行有效收集，采取措施妥善处理，严禁直接外排。不得在水环境敏感区等禁设排污口的区域设置废水排放口。</p> <p>采取分区防渗，明确具体防渗措施及相关防渗技术要求，垃圾贮坑、渗滤液处理装置等区域应当列为重点防渗区。</p>	<p>垃圾渗滤液、垃圾卸料区域冲洗水进入垃圾渗滤液处理站，采用“厌氧+MBR+化学处理”处理后达标部分回用于出渣机冷却用水和飞灰固化用水，剩余废水排至汝南县第二污水处理厂。出水总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅等污染物满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 规定的浓度限值要求，符合 GB18485 标准的限定条件。</p> <p>采取分区防渗，垃圾贮坑、渗滤液坑、污水处理池、飞灰固化车间等重点防渗区域采取防渗措施，污水处理池池体内表面刷涂水泥基渗透结晶型防渗涂料，达到《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）防渗标准要求。</p>	符合
8	<p>选择低噪声设备并采取隔声降噪措施，优化厂区平面布置，确保厂界噪声达标。</p>	<p>选择低噪声设备并采取隔声降噪措施，经预测厂界噪声达标。项目距离敏感点较远（>200m），项目对周边敏感点影响较小。</p>	符合
9	<p>安全处置和利用固体废物，防止产生二次污染。焚烧炉渣和除尘设备收集的焚烧飞灰应当分别收集、贮存、运输和处理处置。焚烧飞灰为危险废物，应当严格按照国家危险废物相关管理规定进行运输和无害化安全处置，焚烧飞灰经处理符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》</p>	<p>项目产生的焚烧炉渣与除尘设备收集的焚烧飞灰分别收集、贮存、运输和处置。</p> <p>炉渣外运综合利用。</p> <p>飞灰送飞灰稳定化处理系统，经厂内固化稳定后各项指标能够满足《生活</p>	符合

序号	准入条件内容	本项目情况	符合性
	<p>(GB16889)中6.3条要求后,可豁免进入生活垃圾填埋场填埋;经处理满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485)要求后,可豁免进入水泥窑协同处置。废脱硝催化剂等其他危险废物须按照相关要求妥善处置。产生的污泥或浓缩液应当在厂内妥善处置。鼓励配套建设垃圾焚烧残渣、飞灰处理处置设施。</p>	<p>垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)后送生活垃圾填埋场分区填埋。</p> <p>厂内建有飞灰固化稳定处理设施。</p>	符合性
10	<p>识别项目的环境风险因素,重点针对生活垃圾焚烧厂内各设施可能产生的有毒有害物质泄漏、大气污染物(含恶臭物质)的产生与扩散以及可能的事故风险等,制定环境应急预案,提出风险防范措施,制定定期开展应急预案演练计划。</p> <p>评估分析环境社会风险隐患关键环节,制定有效的环境社会风险防范与化解应对措施。</p>	<p>针对项目特点,对项目的环境风险因素识别,重点考虑污染防治措施事故情况下二噁英和恶臭污染物的影响。提出事故风险防范对策和措施。厂内制定环境应急预案及定期开展应急预案演练计划,并定期开展应急预案演练。</p> <p>本项目防护距离内无敏感点,项目不涉及环保拆迁。当二噁英发生非正常排放时,经呼吸进入人体的摄入量低于“经呼吸进入人体的允许摄入量按每日可耐受摄入量10%”的规定(环发【2008】82号),对周围地区的环境空气质量影响有限,对人群健康不构成影响。</p> <p>根据《汝南县城乡生活垃圾焚烧热电项目社会稳定风险评估》,拟建项目合法、合理,具有一定的可行性和可控性,不会引起社会稳定问题,本项目社会稳定风险评估基本情况表见附件13。</p>	符合
11	<p>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、日常生活和生产活动的影响等,确定生活垃圾焚烧厂与常住居民居住场所、农用地、地表水体以及其他敏感对象之间合理的位置关系,厂界外设置不小于300米的环境防护距离。防护距离范围内不应规划建设居民区、学校、医院、行政办公和科研等敏感目标,并采取园林绿化等缓解环境影响的措施。</p>	<p>项目厂界外设置300米的环境防护距离。</p> <p>防护距离内无居民区、学校、医院等敏感点。根据汝南县产业集聚区总体规划,防护距离内全部为工业用地,不规划建设居民区、学校、医院等敏感目标。</p>	符合
12	<p>有环境容量的地区,项目建成运行后,环境质量应当仍满足相应环境功能区要求。环境质量不达标区域,应当强化项目的污染防治措施,提出可行有效的区域污染物减排方案,明确削减计划、实施时间,确保项目建成投产前落实削减方案,促进区域环境质量改善。</p>	<p>本项目烟气防治措施稳定高效,结合驻马店市政府下发的大气污染防治攻坚战目标责任书,项目投产后将促进汝南县大气环境质量改善;地下水、土壤和噪声现状监测及项目实施后均能满足功能区要求;本项目废水处理后排入市政污水处理厂,不会对地表水质量造成影响。</p>	符合

序号	准入条件内容	本项目情况	符合性
13	<p>按照国家或地方污染物排放（控制）标准、环境监测技术规范以及《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》等有关要求，制定企业自行监测方案及监测计划。每台生活垃圾焚烧炉必须单独设置烟气净化系统、安装烟气在线监测装置，按照《污染源自动监控管理办法》等规定执行，并提出定期比对监测和校准的要求。建立覆盖常规污染物、特征污染物的环境监测体系，实现烟气中一氧化碳、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢和焚烧运行工况指标中炉内一氧化碳浓度、燃烧温度、含氧量在线监测，并与环境保护部门联网。垃圾库负压纳入分散控制系统（DCS）监控，鼓励开展在线监测。</p> <p>对活性炭、脱酸剂、脱硝剂喷入量、焚烧飞灰固化/稳定化螯合剂等烟气净化用消耗性物资、材料应当实施计量并计入台账。</p> <p>落实环境空气、土壤、地下水等环境质量监测内容，并关注土壤中二噁英及重金属累积环境影响。</p>	<p>本项目设置焚烧炉运行工况及排放烟气的在线监测装置，并与当地环境保护主管部门监控中心联网。同时监测结果还采用电子显示屏在厂界外进行公示，公示内容包括炉膛内焚烧温度、颗粒物、烟气量、O₂、CO、NO_x、SO₂、HCl（实时在线数据），Hg、Cd、Tl、Sb、As、Pb、Cr、Co、Cu、Mn、Ni等重金属污染因子排放浓度及达标情况（1次/月）数据，二噁英等定期（1次/季）监测数据。</p> <p>厂内对活性炭、脱酸剂、脱硝剂喷入量、焚烧飞灰固化/稳定化螯合剂等烟气净化用消耗性物资、材料应当实施计量并计入台账。</p> <p>厂内落实环评报告中监测计划，对项目周围环境空气、土壤、地下水等环境质量进行监测，土壤监测因子包括总金属因子。</p>	符合
14	<p>改、扩建项目实施的同时，应当针对现有工程存在的环保问题，制定“以新带老”整改方案，明确具体整改措施、资金、计划等。</p>	<p>本项目为新建项目，不涉及现有工程存在的环保问题。</p>	符合
15	<p>按照相关规定要求，针对项目建设的不同阶段，制定完整、细致的环境信息公开和公众参与方案，明确参与方式、时间节点等具体要求。提出通过在厂区周边显著位置设置电子显示屏等方式公开企业在线监测环境信息和烟气停留时间、烟气出口温度等信息，通过企业网站等途径公开企业自行监测环境信息的信息公开要求。建立与周边公众良好互动和定期沟通的机制与平台，畅通日常交流渠道。</p>	<p>建设单位按照项目建设的不同阶段，制定完整、细致的环境信息公开和公众参与方案，明确参与方式、时间节点等具体要求，并根据相关要求进行了环境信息公开和公众参与。</p> <p>项目设置焚烧炉运行工况及排放烟气的在线监测装置，并与当地环境保护主管部门监控中心联网。同时监测结果还采用电子显示屏在厂界外进行公示，公示内容包括炉膛内实时在线数据及定期监测数据。</p>	符合
16	<p>建立完备的环境管理制度和有效的环境管理体系，明确环境管理岗位职责要求和责任人，制定岗位培训计划等。</p>	<p>厂内制定了完备的环境管理制度和有效的环境管理体系，明确环境管理岗位职责要求和责任人，制定岗位培训计划等。</p>	符合
17	<p>鼓励制定构建“邻利型”服务设施计划，面向周边地区设立共享区域，因地制宜配套绿化或者休闲设施等，拓展惠民利民措施，努力让垃圾焚烧设施与居民、社区形成利益共同体。</p>	<p>厂内制定了构建“邻利型”服务设施计划，面向周边地区设立共享区域，因地制宜配套绿化或者休闲设施等，拓展惠民利民措施，努力让垃圾焚烧设施与居民、社区形成利益共同体。</p>	符合

8.1.7 《河南省人民政府关于印发河南省主体功能区规划的通知》（豫政【2014】12号）

本项目选址位于驻马店市汝南县，为农产品主产区，属于限制开发区。

根据《河南省主体功能区规划》，限制开发区域作为农产品主产区和重点生态功能区，主体功能是提供农产品和生态产品，保障国家农产品供给安全和生态系统稳定，但也允许适度开发能源和矿产资源，允许发展那些不影响主体功能定位、当地资源环境可承载的产业，**允许进行必要的城镇建设。**

农产品主产区的功能定位是：国家重要的粮食生产和现代农业基地，保障国家农产品供给安全的重要区域，农村居民安居乐业的美好家园，新农村建设的先行区。

农产品主产区开发管制原则：

（1）**加强耕地保护**，严格控制开发强度，逐步减少农村居民点占用的国土空间。坚持最严格的耕地保护制度，确保基本农田总量不减少、用途不改变、质量有提高。……，加强对农村居民点的布局规划，引导村镇建设。

（2）城镇建设和工业项目要依托现有城市、县城和重点镇，充分体现集约开发、集中布局的要求。……加强各类产业集聚区建设，使其成为单位面积产出率高、可持续发展能力强的人口和产业集聚区域。

（3）**加强中心城镇的道路、供排水、垃圾污水处理等基础设施建设**，增强城镇吸纳农村人口的能力。……严禁有损自然生态系统的开荒以及侵占水面、湿地、林地、草地等的农业开发，促进农业生产与生态环境相协调。

（4）在资源环境允许的范围内，因地制宜发展农产品加工业、劳动密集型新兴服务业和具有技术含量的制造业等，适度开发矿产资源，严格控制高耗能、重污染产业发展。完善城市污水处理设施运行机制，确保污水处理设施正常运营。加强农业面源污染防治，加快养殖业废弃物综合治理，推广农村生活污水净化、秸秆还田技术，改善环境卫生条件和村容村貌。合理利用土地资源，防止盲目圈占、浪费土地，严格禁止毁田烧砖。

本项目主要以处理城镇生活垃圾为目的，为市政基础设施建设项目，项目建设用地为工业用地，属于国家产业结构调整指导目录鼓励类项目，项目选址不涉及自然保护区、世界文化自然遗产地、重要水源地等需要特殊保护区域，因此，本项目符合豫政【2014】12号文要求。

8.1.8 《河南省环境保护厅关于印发深化建设项目环境影响评价审批制度改革实施意见的通知》（豫环文【2015】33号）

根据《河南省环境保护厅关于印发深化建设项目环境影响评价审批制度改革实施意见的通知》（豫环文【2015】33号），驻马店市汝南县属于限制开发区域中农产品主产区，“要以保障农产品供给安全为目标，严格控制工业开发活动，支持因地制宜发展农产品加工业，防止不合理工业开发对农业生产环境的不良影响。……严控重污染项目。不予审批《工业项目分类清单》中三类工业的新建项目和涉及重金属、持久性有机污染物排放等影响粮食生产安全的二类工业新建项目（矿产资源点状开发项目和符合我省重大产业布局的项目除外）。严控部分区域重污染项目。在属于《水污染防治重点单元》的区域内，不予审批屠宰、酿造、含发酵工艺的粮食加工等废水排放量大且废水无法进入集中式污水处理厂处理的项目”。

本项目主要以处理城镇生活垃圾为目的，属于市政基础设施建设项目，项目选址不涉及自然保护区、世界文化自然遗产地、重要水源地等需要特殊保护区域，因此，本项目符合豫环文【2015】33号文要求。

8.1.9 《河南省环境保护厅关于规范生活垃圾焚烧等七个行业建设项目环境影响评价文件审查审批工作的通知》（豫环文【2016】220号）

本项目与豫环文【2016】220号文要求相符性逐条列表对照，见表 8.1-5。

表 8.1-5 本项目与豫环文【2016】220 号文相符性分析

序号	项目	文件要求	落实情况	相符性
1	总体要求	生活垃圾焚烧项目应严格执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）、《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）、《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）要求	本报告与 GB18485-2014、CJJ90-2009、环发〔2008〕82号以及其他相关文件进行相符性对照分析，本项目满足其要求	相符
2	环境质量	环境质量现状满足环境功能区要求的区域，项目实施后环境质量仍应满足功能区要求；环境质量现状不能满足环境功能区要求的区域，通过强化项目污染防治措施、并提出有效的区域削减措施，改善区域环境质量	本项目烟气防治措施稳定高效，结合驻马店市政府下发的大气污染防治攻坚战目标责任书，项目投产后将促进汝南县大气环境质量改善；地下水、土壤和噪声现状监测及项目实施后均能满足功能区要求；本项目废水处理后排入市政污水处理厂，不会对地表水质量造成影响。	相符
3	建设布局	自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、永久基本农田等环境敏感区和城市规划区内不允许建设垃圾焚烧项目。 生活垃圾焚烧项目选址应避免和远离地面水系、生态资源、文化遗址、风景区、机场等特殊目标区域；垃圾焚烧项目废气污染物最大地面浓度点不得位于城市建成区、大型集中居民区范围内	本项目不在城市规划区内，不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区，距离最近的英河 1000m。本项目位于城市规划的产业集聚区内，并位于已批复的静脉产业园内。 废气污染物最大地面浓度点不在城市建成区和大型集中居民区范围内。	相符
4	防护距离	垃圾焚烧项目邻避效应问题突出，防护距离内涉及环境敏感点的，应妥善解决搬迁问题后，方可审批	本项目厂界外设置 300m 环境防护距离，300m 环境防护范围无环境敏感点。	相符
5	工艺装备	生活垃圾焚烧项目应选择能耗、物耗及污染物产排指标达到国内先进水平的生产工艺和装备 垃圾焚烧项目应采用 DCS 系统对温度、停留时间、湍流度、含氧量、活性炭加料、袋式除尘器等进行全过程	通过清洁生产分析，本项目达到国内先进水平，本项目自控采用 DCS 系统进行自动控制	相符

序号	项目	文件要求	落实情况	相符性
		自动控制		
6	大气污染防治	<p>垃圾储仓废气收集后进入焚烧炉处理，同时还应设置废气应急处理设施，保证垃圾库在运行期和停炉期均处于负压状态，废气可以得到有效处理。</p> <p>垃圾焚烧项目脱硝若采用选择性非催化还原法（SNCR）应设置配有计量模块、分配模块和监测模块。采用喷入活性炭粉末吸附重金属及二噁英时应采用称重式等可靠的活性炭在线计量装置，并设置活性炭喷射备用装置，防止废气治理设施检修或发生故障时废气污染物超标排放。除尘器要设置若干独立的过滤仓室，采用在线清灰方式，应建设滤料损坏监测手段。</p> <p>垃圾焚烧项目应设置焚烧炉运行工况及排放烟气的在线监测装置，并与当地环境保护主管部门监控中心联网。同时监测结果还应采用电子显示屏在厂界外进行公示，公示内容应至少包括炉膛内焚烧温度等运行工况参数及烟气中一氧化碳、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢和重金属等污染因子排放浓度及达标情况。二噁英等定期（每季度一次）监测数据也应通过电子显示屏在厂界外进行公示。</p>	<p>本项目垃圾储仓废气由一次风引入焚烧炉处理，事故状态下采用“1座活性炭除臭装置+30m排气筒”处理，保证停炉期间废气得以有效处置。</p> <p>本项目脱硝采用选择性非催化还原法（SNCR），同时配有计量模块、分配模块和监测模块。设有活性炭喷射和计量装置（同时设喷射备用装置）。除尘器要设置若干独立的过滤仓室，采用在线清灰方式，设滤料损坏监测装置。</p> <p>本项目设置焚烧炉运行工况及排放烟气的在线监测装置，并与当地环境保护主管部门监控中心联网。同时监测结果还采用电子显示屏在厂界外进行公示，公示内容包括炉膛内焚烧温度、颗粒物、烟量、O₂、CO、NO_x、SO₂、HCl（实时在线数据），Hg、Cd、Tl、Sb、As、Pb、Cr、Co、Cu、Mn、Ni等重金属污染因子排放浓度及达标情况（1次/月）数据，二噁英等定期（1次/季）监测数据。</p>	相符
7	水污染防治	<p>在垃圾接收过程中，垃圾车冲洗水必须全部收集排入厂区污水处理站处理。垃圾焚烧项目应设置足够容积的垃圾渗滤液事故收集池，垃圾渗滤液必须单独处理达到相关排放标准，并尽量实行厂内回用。</p> <p>垃圾焚烧项目必须采取有效的土壤和地下水污染防治措施，废水和垃圾渗滤液输送管路应当采用架空管路或明沟套明管。</p>	<p>垃圾渗滤液、垃圾卸料区域冲洗水全部收集进入渗滤液处理站处理后全部回用，设置1座1400m³调节池（兼做事故池）。</p> <p>生产废水、生活污水进入渗滤液处理站，处理达标后部分回用。</p> <p>本项目在垃圾贮坑、渗滤液坑、污水处理池、飞灰固化车间等重点防渗区域采取防渗措施，污水处理池池体内表面刷涂水泥基渗透结晶型防渗涂料，达到《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）防渗标准要求，防止对土壤和地下水污染，废水和垃圾渗滤液输送管路设计采用架空管路或明沟套明管。</p>	相符
8	水源	垃圾焚烧项目配套建设发电机组的，项目生产用水禁止取用地下水，取用地表水不得挤占生态用水、生活用水和农业用水。鼓励具备条件的地区，利用城市污水处理	本项目冷却用水采用市政中水，其他采用市政给水，不使用地表水和地下水。	相符

序号	项目	文件要求	落实情况	相符性
		厂的中水、煤矿疏干水		
9	公众参与	严格按照国家和河南省相关规定开展信息公开和公众参与；对于选址敏感、公众参与意见异议较大的项目，环保部门认为有必要时，应进一步加大信息公开和公众参与力度。	建设单位作为责任主体开展环境影响评价公众参与，主要采用媒体公示、调查表等形式，公众参与的对象包含了受影响的公众代表、基层政府组织及相关受益公众的代表。对公众意见进行了归纳分析，建设单位对公众意见进行了采纳说明。详见《汝南县生活垃圾焚烧发电项目环境影响评价公众参与说明》。	符合

8.1.10 《关于印发河南省静脉产业园建设三年行动计划（2018-2020 年）的通知》（豫发改环资[2018]148 号）

根据《河南省静脉产业园建设三年行动计划》，“生活垃圾日产生量超过 600 吨、餐厨垃圾日产生量超过 50 吨的县（市），规划建设静脉产业园，应协同处置城市污泥、建筑垃圾等其他废弃物，有条件的可将农作物秸秆、危险废弃物纳入静脉产业园综合处置。……各市县静脉产业园建设总体方案按程序上报省发展改革委、住房城乡建设厅、财政厅、国土资源厅、环境保护厅，经部门联席会议会商同意并函复后实施。已办理审批手续但未实质开工的生活垃圾焚烧发电、农林生物质热电联产项目要统筹纳入静脉产业园建设。未列入各地静脉产业园的新建生活垃圾焚烧发电、农林生物质热电联产项目，各地发展改革委不得办理项目审批手续，电力公司不得安排接入电网系统。”

根据预测，汝南县县域生活垃圾日产生量超过 600 吨，应规划建设静脉产业园，应协同处置城市污泥、建筑垃圾等其他废弃物。

根据《关于印发河南省静脉产业园建设三年行动计划（2018-2020 年）的通知》（豫发改环资[2018]148 号）文件要求，各地市布局静脉产业园要加强与已建、在建生活垃圾发电设施衔接，统筹推进餐厨垃圾、建筑垃圾、城市污泥等废弃物处置项目建设，实现集中布局、产业协同发展，把静脉产业园打造成处置各类低值废弃物的主流模式。

本项目位于汝南县静脉产业园内，目前汝南县静脉产业园建设总体方案已上报省发展改革委、住房城乡建设厅、国土资源厅、环境保护厅，并经部门联席会议会商同意并函复（见附件 12）。园区建设前期准备工作正在顺利开展。园区将以生活垃圾焚烧发电项目为核心，配套发展餐厨垃圾处理、医疗垃圾处理、垃圾分类、汽车废旧轮胎利用、污泥处置、农林生物质发电、环保宣传教育等项目。

8.1.11 河南省环境保护厅办公室关于进一步加强生活垃圾焚烧项目环境影响评价管理工作的通知（豫环办[2018]52 号）

本项目与豫环办[2018]52 号文要求相符性逐条列表对照，见表 8.1-6。

表 8.1-6 本项目与豫环办[2018]52 号文相符性分析

序号	内容	本项目	符合性
1	生活垃圾焚烧项目环境影响评价应严格执行《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件》（环办环评〔2018〕20号）、《关于进一步做好生活垃圾焚烧发电厂规划选址工作的通知》（发改环资规〔2017〕2166号）、《河南省生活垃圾焚烧建设项目环境影响评价文件审查审批原则要求（试行）》等国家和我省的相关规定。	本报告与环办环评〔2018〕20号、发改环资规〔2017〕2166号、豫环文〔2016〕220号等相关文件进行了相符性对照分析，满足其要求。	相符
2	项目选址应符合国家和地方的主体功能区规划、城乡总体规划、土地利用规划、环境保护规划、生态功能区划、环境功能区划等，符合生活垃圾焚烧发电有关规划及规划环境影响评价要求。禁止在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区和永久基本农田等国家及地方法律法规、标准、政策明确禁止污染类项目选址的区域内建设生活垃圾焚烧发电项目。生活垃圾焚烧项目厂界外应设置不小于300米的环境防护距离。	项目选址符合相关规划及功能区划。项目选址不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区和永久基本农田等国家及地方法律法规、标准、政策明确禁止污染类项目选址的区域。本项目厂界外设置300米的环境防护距离。	相符
3	项目建设应采用先进、成熟、稳定、适用的工艺装备，并符合《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90）要求，焚烧炉主要技术性能指标须满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485）规定的“焚烧炉技术要求”。	项目选用的机械炉排焚烧炉是国内外应用较多、技术成熟的生活垃圾焚烧炉。本项目与CJJ90-2009对照分析，满足其要求。项目采用的焚烧设备达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）规定的“焚烧炉技术要求”：烟气出口温度 $\geq 850^{\circ}\text{C}$ ，烟气停留时间 $\geq 2\text{S}$ ，烟囱高度80m。	相符
4	配套建设各项污染防治措施，确保污染物长期稳定达标排放。强化生活垃圾运输、贮存、焚烧全过程污染防治，防范环境风险，制定	配套建设烟气净化设施、渗滤液处理站等污染防治措施，确保废水、废气、噪声等稳定达标排放。本项目设置焚烧炉运行工况及排放烟	相符

序号	内容	本项目	符合性
	氯化氢、二噁英等污染物监测方案及监测计划，安装污染物排放和焚烧炉运行工况在线监测装置并在厂区周边显著位置设置显示屏对外公开在线监测数据，污染物排放应满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554）等标准及污染防治攻坚要求。	气的在线监测装置，并与当地环境保护主管部门监控中心联网。同时监测结果还采用电子显示屏在厂界外进行公示，公示内容包括炉膛内焚烧温度、颗粒物、烟气量、O ₂ 、CO、NO _x 、SO ₂ 、HCl（实时在线数据），Hg、Cd、Tl、Sb、As、Pb、Cr、Co、Cu、Mn、Ni等重金属污染因子排放浓度及达标情况（1次/月）数据，二噁英等定期（1次/季）监测数据。 报告书在监测计划章节中明确提出污染物监测方案及计划。	符合性
5	做好公众参与，全面公开环境影响评价信息。严格执行《建设项目环境影响评价公众参与暂行办法》《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》等公众参与各项规定，加大公众参与力度，扩大公众参与范围，充分保障公众的知情权、参与权和监督权。	建设单位作为责任主体开展了公众参与，主要采用媒体公示、调查表等形式，公众参与的对象包含了受影响的公众代表、基层政府组织及相关受益公众的代表。对公众意见进行了归纳分析，建设单位对公众意见进行了采纳说明。详见《汝南县生活垃圾焚烧发电项目环境影响评价公众参与说明》。	相符
6	强化建设单位环境保护主体责任，严格落实建设项目环境保护“三同时”制度。项目建成后，应按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》有关要求，组织开展竣工环境保护验收，做到污染物稳定达标排放，未经验收或验收不合格的，不得投入生产。	建设单位应严格落实建设项目环境保护“三同时”制度。项目建成后，应按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》有关要求，组织开展竣工环境保护验收，做到污染物稳定达标排放，未经验收或验收不合格的，不得投入生产。	相符

8.2 与相关技术规范、标准相符性分析

8.2.1 《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》（城建【2000】120号）

《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》指出：“卫生填埋、焚烧、堆肥、回收利用等垃圾处理技术及设备都有相应的适用条件，在坚持因地制宜、技术可行、设备可靠、适度规模、综合治理和利用的原则下，可以合理选择其中之一或适当组合。在具备卫生填埋场地资源和自然条件适宜的城市，以卫生填埋作为垃圾处理的基本方案；在具备经济条件、垃圾热值条件和缺乏卫生填埋场地资源的城市，可发展焚烧处理技术；积极发展适宜的生物处理技术，鼓励采用综合处理方式。禁止垃圾随意倾倒和无控制堆放”。

汝南县经济规模及经济发展前景良好，项目入炉垃圾热值为 5525kJ/kg，且项目建设区域为平原地区、土地类型多为耕地，垃圾填埋场选址较难，因此采用焚烧方法处理生活垃圾符合该政策要求。

8.2.2 《城市环境卫生设施规划规范》（GB50337-2003）

表 8.2-1 《城市环境卫生设施规划规范》符合性分析一览表

序号	规划规范	规划规范要求	符合性
1	《城市环境卫生设施规划规范》	当生活垃圾热值大于 5000kJ/kg 且生活垃圾卫生填埋场选址困难时宜设置生活垃圾焚烧厂	项目入炉垃圾热值为 5525kJ/kg，面临生活垃圾卫生填埋场选址困难问题，适宜设置生活垃圾焚烧厂
		生活垃圾焚烧厂宜位于城市规划建成区边缘或以外	符合

8.2.3 《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）

项目建设与《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）符合性分析见下表。

表 8.2-2 《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》符合性分析一览表

序号	技术规范	技术规范要求	符合性
1	《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》	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	符合城乡总体规划等规划要求，按照要求上报环评
		厂址选择应综合考虑垃圾焚烧厂的服务区域、服务区的垃圾转运能力、运输距离、预留发展等因素	项目服务区域汝南县城城区及所辖乡镇，距离服务区域运距适中，符合要求

序号	技术规范	技术规范要求	符合性
		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	拟选厂址生态资源较少，距离英河约 1000m，无特殊保护生态资源和风景区，无机场、文化遗址
		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	根据前期勘察资料，项目选址不位于发震断层、滑坡、泥石流、沼泽、流砂及采矿陷落区等地区
		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	根据可研，项目防洪标准符合《防洪标准》（GB50201）的有关规定
		厂址与服务区之间应有良好的道路交通条件	厂址与服务区之间运输条件良好
		厂址选择时，应同时确定灰渣处理与处置的场所	项目炉渣作为制砖原料综合利用，飞灰稳定化处理运往生活垃圾填埋场填埋
		厂址应有满足生产、生活的供水水源和污水排放条件	项目厂址紧邻崇德路，市政供水、污水管网均具备条件
		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焚烧厂，其电能应易于接入地区电力网	项目厂址 2km 处为现状 110kV 创业变电站，产生的电能易于接入地区电力网

8.2.4 《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）

项目建设与《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）符合性见下表。

表 8.2-3 《生活垃圾焚烧污染控制标准》符合性分析一览表

序号	标准	标准要求	符合性
1	《生活垃圾焚烧污染控制标准》	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	项目选址符合相关规划要求，符合大气污染防治、水资源保护、自然生态保护等要求。
		应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	恶臭正常工况均采取密闭、负压收集并送焚烧炉焚烧，无组织源强很小，厂界外设置 300 米环境防护距离，环境防护距

序号	标准	标准要求	符合性
		在对生活垃圾焚烧厂厂址进行环境影响评价时，应重点考虑生活垃圾焚烧厂内各设施可能产生的有害物质泄漏、大气污染物（含恶臭物质）的产生与扩散以及可能的事故风险等因素，根据其所在地区的环境功能区类别，综合评价其对周围环境、居住人群的身体健康、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	离内无敏感点。

8.3 与相关规划相符性分析

8.3.1 《汝南县城乡总体规划（2017-2035）》

（1）规划范围

本次规划范围划分为县域、城市规划区和中心城区三个层次。

县域：全县行政辖区，包括 14 个乡镇、4 个街道办事处，总面积 1503.56 平方公里。此范围内协调区域发展、统筹城乡建设、公共服务设施实现共享共建等。

城市规划区：包括汝南县中心城区、宿鸭湖水库以及需要实行规划控制的区域，总面积约 400 平方公里，其中宿鸭湖面积为 168 平方公里。此范围内重点实行城市管理，保证各项用地和设施有秩序地进行开发建设，在城市规划区范围内进行的土地使用和建设活动，均应执行本规划。

中心城区：划定东至东外环、西至宿鸭湖东岸、南至新阳高速、北至总干渠的 91 平方公里为城市空间增长边界，其中，中心城区建设用地位为 46.50 平方公里。此范围内优化城市空间布局，完善城市功能，提高城市综合承载能力。

（2）规划期限

本规划期限为 2017-2035 年，其中：近期 2017-2020 年；远期 2021-2035 年；远景展望至 2050 年。

（3）城乡发展目标

到 2020 年，将汝南建成“产业高效、社会和谐、特色鲜明、生态宜居”的河南省一流县城，全面建成小康社会；到 2035 年，汝南基本实现社会主义现代化；展望远景即到本世纪中叶，把汝南建成社会主义现代化强县。

地区生产总值达到 500 亿元以上，年均增长 7% 以上，经济综合实力和竞争力明显增强，城市基础设施和公共服务水平明显提升，城市管理水平、人居环境明显改善，资源集约利用效率明显提高，城镇特色更加鲜明，城镇吸纳力、辐射力明显增强，新型城镇化健康发展。

(4) 全县人口规模

2020 年，县域户籍人口为 90 万人，常住人口为 76 万人；

2025 年，县域户籍人口为 93 万人，常住人口为 81 万人；

2035 年，县域户籍人口为 100 万人，常住人口为 94 万人。

(5) 全县城镇化率

2020 年汝南县常住人口城镇化率为 43%，户籍人口城镇化率 32%；

2025 年汝南县常住人口城镇化率为 50%，户籍人口城镇化率 39%；

2035 年汝南县常住人口城镇化率为 65%，户籍人口城镇化率 55%。

(6) 环卫设施规划

发展焚烧、卫生填埋、生化处理等多种垃圾处置方式。垃圾无害化处理率达到 100%，工业固体废弃物综合处置率达到 100%。

现状生活垃圾处理场使用期限至 2020 年，远期在原场基础上再增加 100 亩，建设以生活垃圾、建筑垃圾、园林废弃物、餐厨废弃物、污泥及其他城镇低值废弃物资源化利用为主的静脉产业园。

本项目主要以处理城镇生活垃圾为目的，为市政基础设施建设项目，是实现“生活垃圾无害化处理率达 100%”的有效途径。项目选址位于规划的静脉产业园内，属于工业用地。项目采用焚烧处理，建设地点位于现状生垃圾处理场西侧，利用生活垃圾焚烧发电，变废为宝。因此，本项目符合《汝南县城乡总体规划（2017-2035）》。

中心城区土地利用规划见图 8.3-1，环卫工程规划见图 8.3-2。

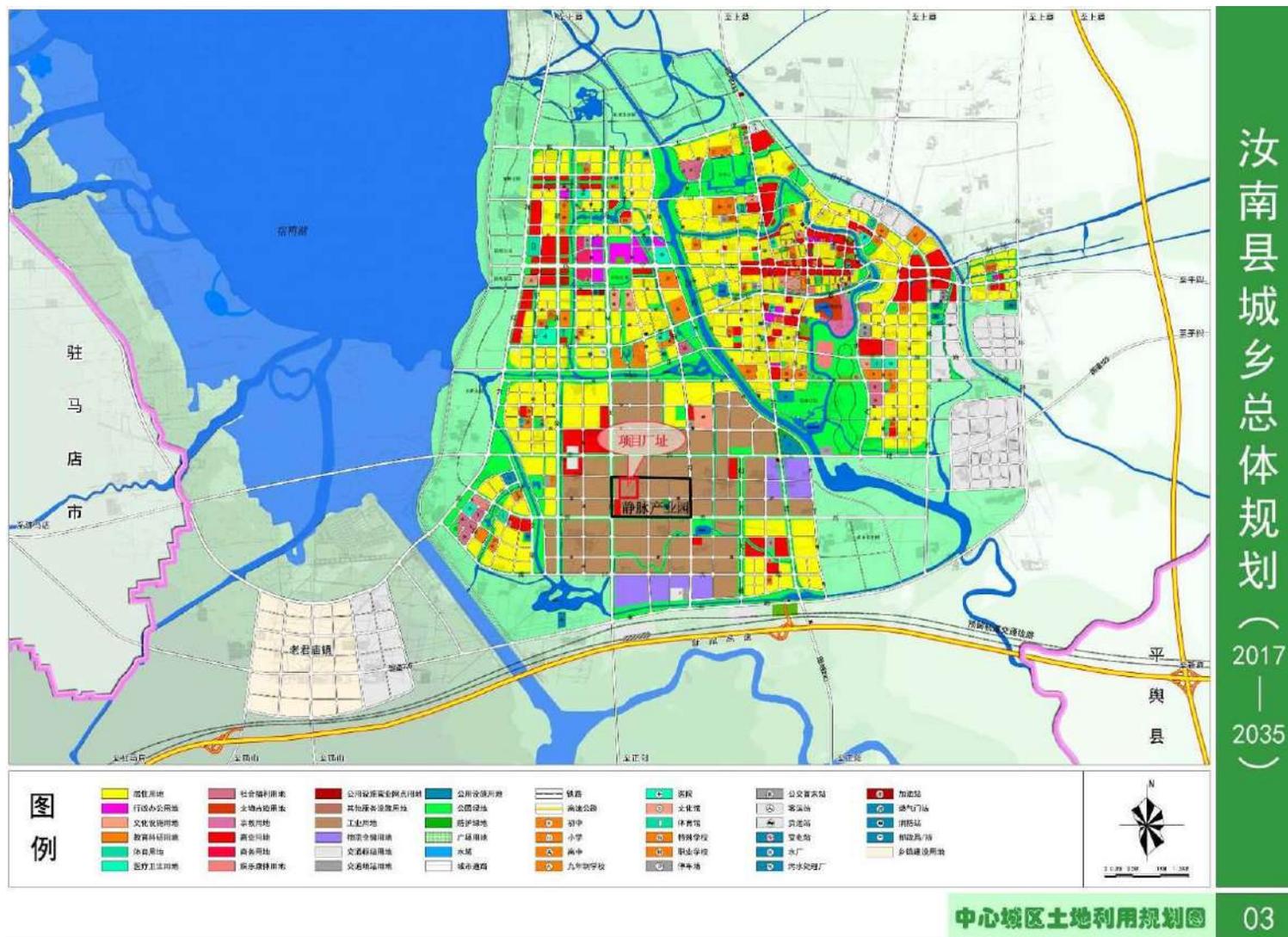


图 8.3-1 汝南县中心城区土地利用规划图

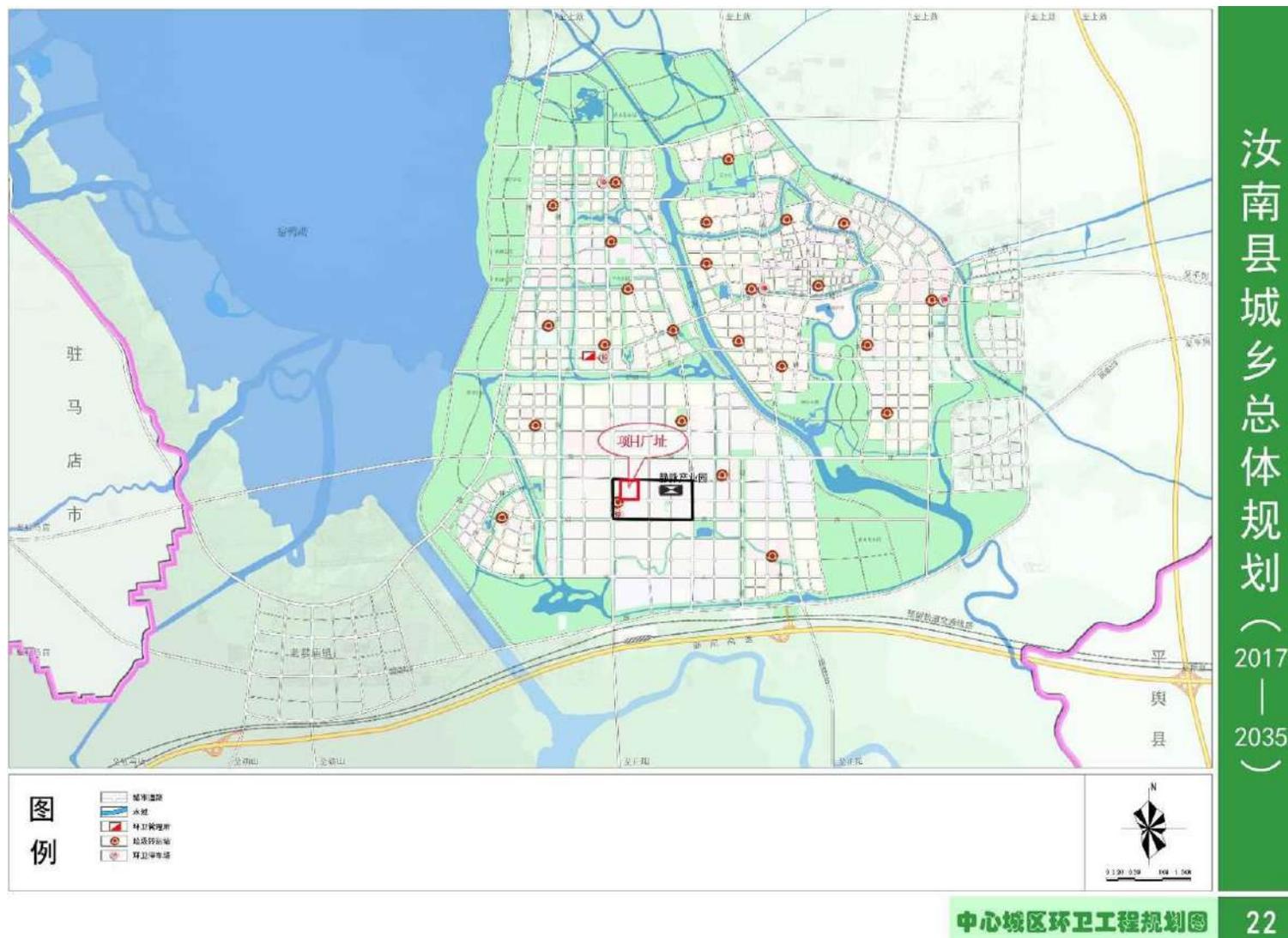


图 8.3-2 汝南县中心城区环卫工程规划图

8.3.2 《汝南县土地利用总体规划》

根据《汝南县静脉产业园区建设总体方案（2018-2020）》，汝南县静脉产业园位于中心城区用地规划范围之内，全部属于建设用地，建设时在以垃圾填埋场为核心的基础上充分利用园区规划用地且尽量少占用周边用地，最大限度的减少对周边其他项目建设用地的影响。目前园区建设依托原有汝南县垃圾填埋场用地，在其周边规划建设生物质热电联产、汽车轮胎裂解等项目符合《汝南县土地利用总体规划》要求。

本项目占地为规划的工业用地，且已通过用地预审，因此，项目的建设符合《汝南县土地利用总体规划》。项目与土地利用规划衔接情况见图 8.3-3。

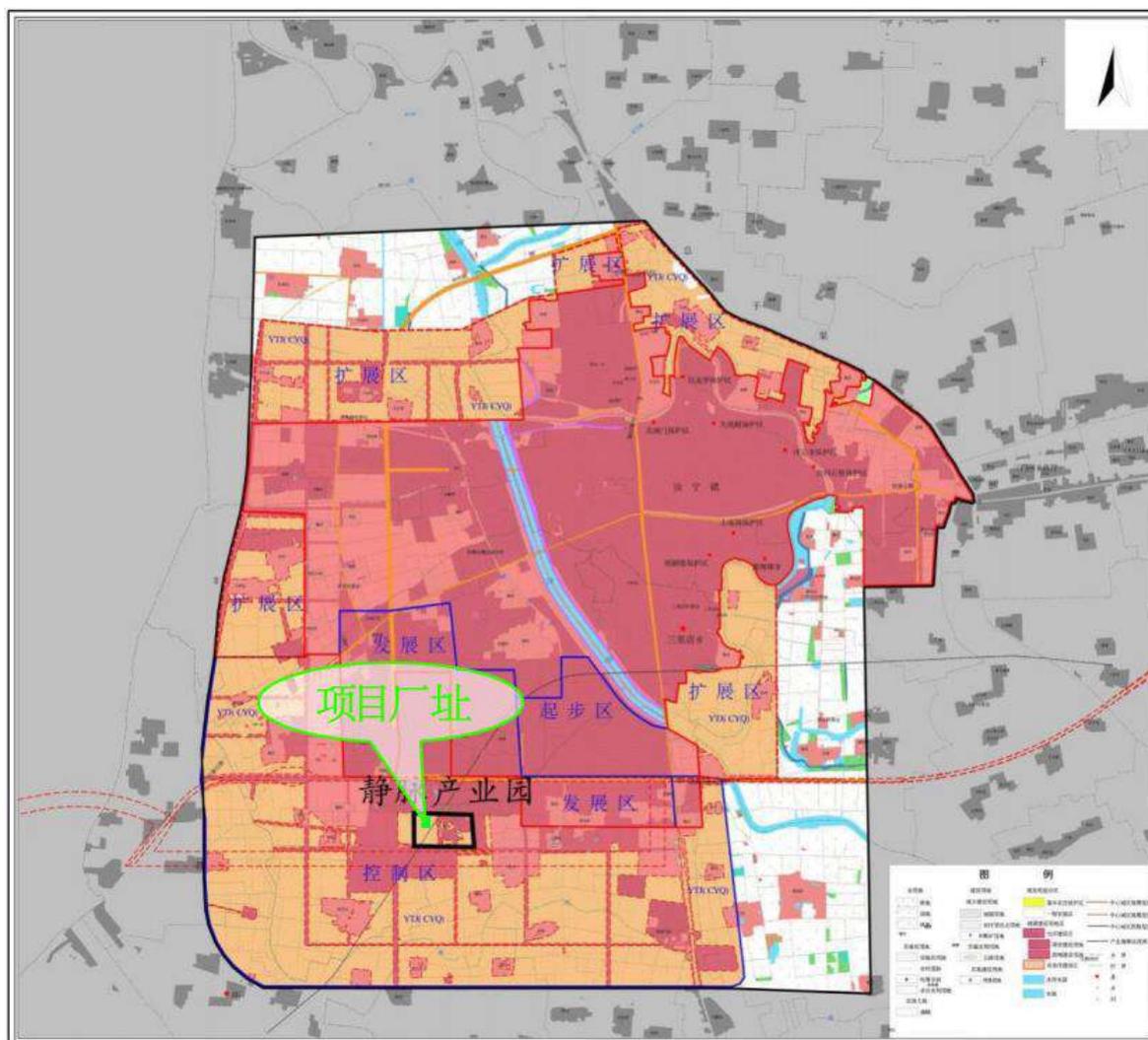


图 8.3-3 与土地利用总体规划衔接图

8.3.3 《汝南县“十三五”生态环境保护规划》

实现城镇垃圾处理全覆盖和处置设施稳定运行。加快县城及建制镇垃圾处理设施建设，实现垃圾处理设施全覆盖，提高生活垃圾处理减量化、资源化和无害化水平。

到 2020 年，县城和建制镇生活垃圾无害化处理率分别达到 90% 和 70%，90% 以上村庄的生活垃圾得到有效治理。对现有垃圾暂时堆放点加强管理，完善设施，减少对周边环境的影响。完善环卫设施，实行垃圾分类收集。建立生活垃圾多元化分类体系和利益分配体系；离垃圾中转站较近的农村直接将垃圾转运至中转站做分类处理，离垃圾中转站较远的农村修建垃圾分类处理池。到 2020 年，建立系统完善的城市环境卫生行业管理体系，全面实现垃圾收集分类化、垃圾运输密闭化、垃圾处理无害化、环卫管理科学化，垃圾清运率达 100%。

本项目为汝南县市政基础设施建设项目，以处理县域生活垃圾为目的，能够从根本上解决“垃圾”围城问题，提升城乡生态文明水平，为全面建设美丽汝南奠定坚实基础，项目建设符合《汝南县“十三五”生态环境保护规划》。

8.3.4 《汝南县产业集聚区发展规划（2013-2030）》

汝南县产业集聚区位于汝南县城市总体规划的范围内，规划范围东至建设路、西至滨湖大道、南至南环路、北至新兴三路，规划面积 19.3km²。主导产业为装备制造业和建材产业。规划以金水路为南北产业发展轴，规划建设机械制造产业、新型建材和综合服务区，形成“一轴、三片区”的空间结构。

2014 年 7 月 23 日，河南省环境保护厅以豫环审[2014]267 号文（见附件 14）对《汝南县产业集聚区发展规划调整环境影响报告书》予以审查通过。规划环评建议集聚区建设项目环境保护准入要求如下：

①坚持以国家相关产业政策和环保政策为指导，引进的项目必须符合国家产业政策、环保政策的要求；

②结合集聚区功能定位及发展目标，坚持高起点，发展技术含量高、附加值高的项目。引进符合国家产业政策和清洁生产要求、采用先进生产工艺和设备、自动化程度高、具有可靠先进的污染治理技术生产项目；

③鼓励建设新能源电动车、新型建材等符合集聚区产业定位的项目；

④鼓励建设省级以上（含省级）认定的高新技术类项目；

⑤根据国家《关于发布和实施工业项目建设用地控制指标的通知》（国土资发[2008]44 号）的有关规定，单个建设项目一次性固定资产投资额强度为：装备制造产业投资强度不低于 935 万元 / 公顷；建材产业投资强度不低于 935 万元 / 公顷。

⑥建设项目应采用国际、国内先进水平的清洁生产工艺和技术；

⑦限制高能耗、高排放的建设项目进入；限值电镀企业入驻；限制耐火材料及棕刚玉等产能过剩的产品规模扩张；

⑧把国家产业政策作为建设项目入区的环保准入条件；

⑨禁止发展资源消耗量大、环境污染严重的铅酸蓄电池、水泥、单晶硅、平板玻璃等产能落后项目。

本项目为利用生活垃圾焚烧发电，为市政基础设施建设项目，项目选用国内外先进、稳定的技术路线和工艺设备，与环保有关的关键设备将采用进口设备，烟气排放达到国际水平。清洁生产处于国内先进水平，符合国家产业政策、环保政策要求。项目选址位于产业集聚区工业用地内，符合产业集聚区规划及规划环评要求。

产业集聚区土地使用规划见图 8.3-4。

8.3.5 《河南省汝南县产业集聚区总体发展规划（2018-2035 年）》

目前汝南县产业集聚区规划正在进一步调整，《河南省汝南县产业集聚区总体发展规划（2018-2035 年）》正在编制中，根据最新规划，集聚区主导产业为装备制造、建材和农副产品深加工，辅助产业为纺织服装、仓储物流和皮革制造。规划布局分为装备制造、建材家具、农副产品深加工、服装、现代物流、静脉产业园和综合配套区。

本项目位于规划的静脉产业园内，用地性质为工业用地，符合产业集聚区总体发展规划要求。汝南县产业集聚区总体发展规划土地利用规划见图 8.3-5，产业布局见图 8.3-6。



图 8.3-4 汝南县产业集聚区控制性详细规划土地使用规划图



图 8.3-5 汝南县产业集聚区总体发展规划土地利用规划图



图 8.3-6 汝南县产业集聚区总体发展规划产业布局图

8.3.6 《汝南县静脉产业园建设总体方案（2018-2020年）》

汝南县静脉产业园建设总体方案已于2018年10月19日取得河南省发展和改革委员会、河南省国土资源厅、河南省环境保护厅、河南省住房和城乡建设厅等相关部门同意，详见《关于杞县等19个市（县）静脉产业园建设总体方案的复函》（豫发改办环资函[2018]13号）。

（1）规划范围

汝南县静脉产业园位于汝南县产业集聚区，属于区中园。北至现状生产路、东至祥和路、南至崇善路、西至西城大道，园区规划占地面积1514.6亩（合1.0093平方公里）。园区不在生态保护红线、自然保护区、饮用水源地等敏感区域范围内。

（2）服务范围及发展方向

园区服务范围为汝南县全域，以废弃物集聚化、规模化、循环化综合利用为导向，以生物质能源为核心，重点发展生活垃圾、农林废弃物、餐厨垃圾综合利用，协同发展建筑垃圾、污泥、医疗垃圾、废旧轮胎、宣传教育等配套服务业。

（3）发展目标

通过3年（2018-2020年）的努力，重点实施“2244”战略，形成“两个特色产业”，构建“两个保障体系”，建设“四个产业组团”，推进“四项重点工程”。使静脉产业园在带动全县废弃物规模化利用和生态环境建设中发挥集聚效应、基地效应、示范效应、创新效应，打造成为全省技术装备领先、基础设施齐备、管理运营规范的综合类静脉产业示范园区。

——两个特色产业：充分利用县域生活垃圾、农林废弃物、餐厨垃圾及污泥等废弃资源建设垃圾焚烧发电、沼气发电等项目，发展生物质能源产业；依托河南伊克斯达再生资源有限公司废旧轮胎处理基础优势，发展废旧轮胎再生利用产业，使之成为豫南地区规模效益较好，辐射带动能力较强的特色产业。

——两个保障体系：一是联盟型废旧资源回收体系。立足汝南，面向周边，公私联合、内外联合、上下游结合，积极引进补链企业，发展网络化生活垃圾、农林废弃物、餐厨垃圾、污泥、建筑垃圾、废旧轮胎等废旧资源回收体系；二是集成型服务保障体系。包括生产、物流、基础设施、技术创新、标准化监测检验、信息化共享服务等支撑保障体系。

——四个产业组团：根据资源现状及产业发展方向，按集约化、集聚化、规模化

原则，规划建设建筑垃圾与污泥再利用组团、生物质能源组团、废旧轮胎再生利用组团和综合服务组团。

——四项重点工程：一是龙头带动项目工程；二是骨干企业培育工程；三是县域生态环境集中整治工程；四是宣教推广工程。

（4）空间格局

结合园区用地特征，产业耦合关联特点，形成“一心三组团”空间布局，除园区周边的防护绿地之外，在各项目用地周边、主要道路两侧均按照相关规范要求布局防护绿带。通过“绿廊分隔、组团发展”，打造布局合理、产业集聚、功能完备、环境优美的静脉产业园。

一心：产业综合服务中心。即静脉产业园区管委会及附属设施，位于园区东北部，占地面积 26.27 亩。重点为静脉产业园建设提供综合管理、技术研发、创新孵化、招商引资、宣传培训、标准化监测检验、信息化共享服务等支撑保障服务。

三组团：生物质能源组团、废旧轮胎再生利用组团、建筑垃圾和污泥再利用组团。

——生物质能源组团。该组团是静脉产业园的核心功能区，位于静脉产业园区中部，占地面积 638.26 亩。以城乡生活垃圾、餐厨垃圾、医疗废弃物、农林废弃物资源化利用为主，布局生活垃圾焚烧发电项目、餐厨垃圾资源化项目、医疗垃圾资源化项目、农林废弃物热电项目等生物质能源项目建设。

——废旧轮胎再生利用组团。该组团位于园区东部，占地面积 469.7 亩。依托河南伊克斯达再生资源有限公司，加快汽车轮胎裂解、精细轮胎再生胶等项目建设，主要对县域及周边驻马店市区、遂平、确山等市县废旧汽车轮胎及塑料回收综合处理利用。

——建筑垃圾与污泥再利用组团。该组团位于园区西部和中南部，占地面积 380.27 亩。以建筑垃圾、污泥综合利用功能为主，主要对县域及周边的建筑垃圾、垃圾发电产生的废渣、汝南县各污水处理厂产生的污泥进行综合利用。

静脉产业园用地规划及布局见图 8.3-7 和图 8.3-8。

（5）重点项目

汝南县静脉产业园共规划实施 2 类 9 个项目，其中重点工程项目 7 个，基础设施项目 2 个。

园区规划建设的重点工程类项目分别是生物质热电联产项目、废旧橡胶 20 万吨

项目、垃圾焚烧发电项目、市政污泥综合处理项目、餐厨垃圾综合利用项目、医疗垃圾综合处理项目、建筑垃圾处理项目。园区规划建设的基础设施类项目分别是静脉产业园公共服务平台与宣教基地项目、园区道路等基础设施项目。

(6) 重点工程类项目之生活垃圾焚烧发电项目

一期规模确定为日处理垃圾能力 700 吨，配置 2×350t/d 垃圾焚烧线和 15MW 汽轮发电机组。远期，根据垃圾量的实际增长状况，可考虑适时增加一条 350t/d 垃圾焚烧线和 7.5MW 汽轮发电机组，最终达到总规模 1050t/d 的生活垃圾处理能力。

工程建设内容包括：主厂房（包括垃圾卸料区、垃圾贮存区、垃圾焚烧区、烟气净化区、发电系统区等）；地磅房、油罐区及门卫等辅助工程；供排水工程、水处理系统、总图运输、绿化及等公用工程等。

(7) 本项目与静脉产业园总体规划相符性分析

本项目为静脉产业园规划中的重点工程类项目，位于生物质能源组团内，占地面积 135 亩，采用规划中推荐选用的机械炉排炉、中温中压(400℃，4.0MPa)余热锅炉系统和“SNCR+半干法（Ca(OH)₂ 溶液）+干法（NaHCO₃ 干粉）+活性炭吸附+袋式除尘”烟气净化工艺。

本项目一期规模为日处理垃圾能力 600 吨，配置 2×300t/d 垃圾焚烧线和 12MW 汽轮发电机组。二期预留建设用地，增加一条 300t/d 垃圾焚烧线，总规模 900t/d 的生活垃圾处理能力。工程未超出静脉产业园规划建设规模，符合汝南县静脉产业园规划。

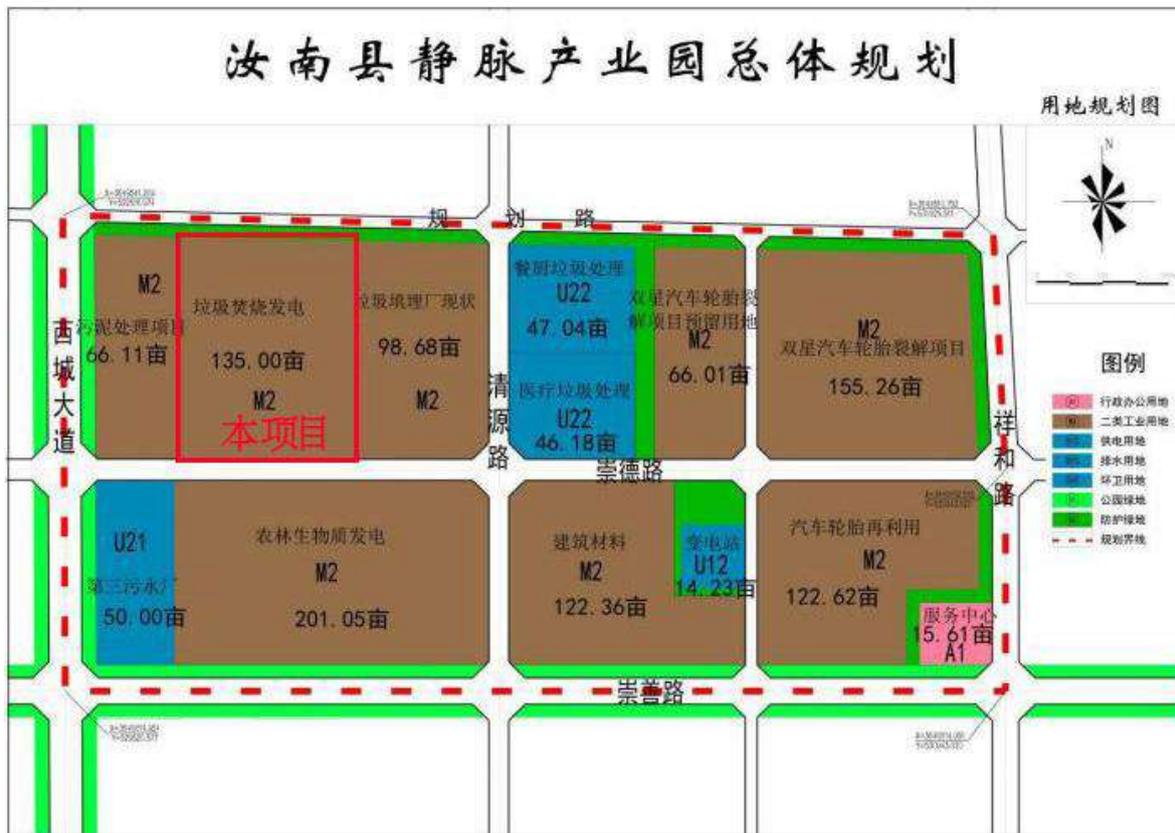


图 8.3-7 汝南县静脉产业园总体规划用地规划图

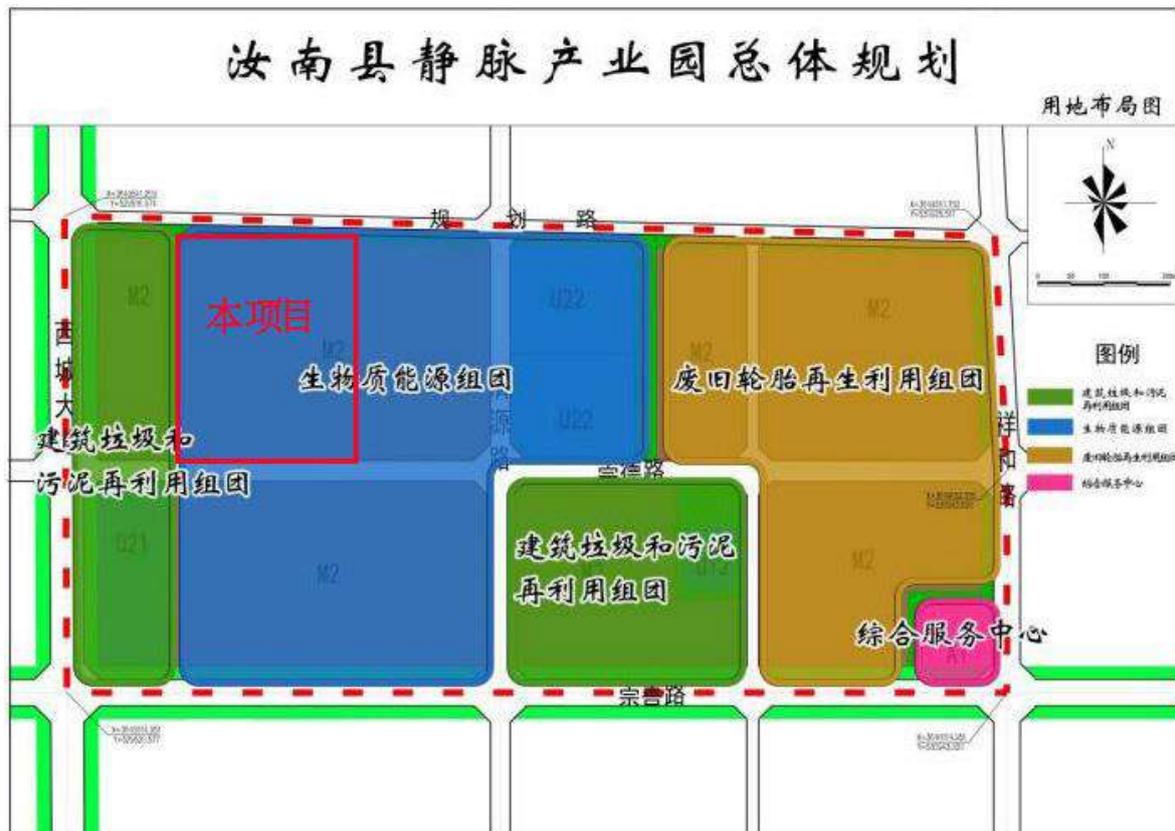


图 8.3-8 汝南县脉产业园总体规划用地布局图

8.4 与地方环保政策相符性分析

8.4.1 《驻马店市污染防治攻坚战三年行动计划（2018-2020年）》

（1）总体要求

以习近平生态文明思想为指导，深入贯彻党的十九大精神、中央经济工作会议精神、中央财经委员会第一次会议精神、全国生态环境保护大会精神和省委十届六次全会精神，紧紧围绕统筹推进“五位一体”总体布局和协调推进“四个全面”战略布局，加强党对生态环境保护的领导，坚持以人民为中心的发展思想，按照高质量发展要求，以改善生态环境质量为核心，以加强生态建设为基础，以解决群众反映强烈的突出生态环境问题为重点，以防控生态环境风险为底线，以依法治污、科学治污、全民治污为路径，以严格监管、强化督察、奖优罚劣为抓手，坚持目标引领和问题导向，动员各方力量，整合各种资源，强化各项举措，坚决打好打赢污染防治攻坚战，抓紧补齐生态环境短板，不断增强人民群众在生态环境改善中的安全感、获得感、幸福感，为决胜全面建成小康社会、谱写中原更加出彩的驻马店新篇章打下坚实基础。

（2）目标指标

到2020年，全市主要污染物排放总量大幅减少，生态环境质量总体改善，全市生态文明水平与全面建成小康社会目标相适应，为2035年生态环境根本好转、美丽驻马店目标基本实现打下坚实基础。

①2018年度目标

全市PM_{2.5}年均浓度达到54微克/立方米以下，PM₁₀年均浓度达到89微克/立方米以下，全年优良天数达到230天以上。

全市河流省控断面达到或优于Ⅲ类水质断面比例总体达到33.3%以上，地表水劣Ⅴ类水质断面比例总体降至15%以内；城市集中式饮用水水源地取水水质达标率达到97%以上；地下水质量考核点位水质级别保持稳定。

全市基本形成土壤环境监测能力；完成农用地土壤污染状况详查；全市完成省定种植结构调整或退耕还林还草面积任务和受污染耕地土壤治理与修复示范面积任务；建立建设用地污染地块名录。土壤污染防治体系逐步建立，土壤环境风险得到初步控制。

②2019年度目标

全市 $PM_{2.5}$ 年均浓度达到 40 微克/立方米以下， PM_{10} 年均浓度达到 88 微克/立方米以下，全年优良天数达到 270 天以上。

全市省控断面地表水质量达到或优于 III 类水质断面比例总体达到 44.4% 以上，劣 V 类水质断面比例控制在 8% 以下；城市集中式饮用水水源地取水水质达标率达到 98% 以上；地下水质量考核点位水质级别保持稳定。

全市完成省定受污染耕地安全利用面积任务，累计完成省定受污染耕地种植结构调整或退耕还林还草面积任务，累计完成省定受污染耕地土壤治理与修复示范面积任务；建立污染地块优先管控名录。土壤污染防治体系逐步完善，土壤环境风险得到有效控制。

③2020 年度目标

全市 $PM_{2.5}$ 年均浓度达到 35 微克/立方米以下， PM_{10} 年均浓度达到 87 微克/立方米以下，全年优良天数达到 293 天以上，重度及以上污染天数比率比 2015 年下降 25% 以上。

全市省控断面地表水质量达到或优于 III 类水质断面总体比例确保达到 70% 以上；消灭劣 V 类水体断面；城市集中式饮用水水源地取水水质达标率达到 100%；地下水质量考核点位水质级别保持稳定；确保完成省下达水质考核目标。城市建成区全面消除黑臭水体。

全市完成省定土壤污染治理与修复示范项目；全面完成省定受污染耕地安全利用面积、种植结构调整或退耕还林还草面积、治理与修复面积任务，全市受污染耕地安全利用率达到 100%；污染地块安全利用率达到 100%；实现土壤环境质量监测点位所有县区全覆盖；重点行业重点重金属排放量较 2013 年下降 12%，与 2015 年相比实现零增长。全市土壤环境质量总体保持稳定，土壤污染防治体系基本建立，土壤环境风险得到有效控制。

（3）坚决打赢蓝天保卫战

大力发展非化石能源。拓宽清洁能源消纳渠道，落实可再生能源发电全额保障性收购政策。大力推进风电项目建设，鼓励符合条件的区域建设大型风电基地，有序推进汝南、平舆、上蔡、正阳等平原地区低风速平原风电项目建设，因地制宜推动分散式风电开发，新增装机规模 40 万千瓦，到 2020 年风电总装机规模达到 116 万千瓦。推动太阳能利用快速发展，推进有条件的产业集聚区、公共设施及商业建筑屋顶和个人家庭建设分布式光伏发电系统。推进农林生物质发电，支持质热需求

稳定的产业集聚区建设生物质热电联产项目。有序发展生物质发电、推进垃圾发电、生物质直燃发电、沼气直接利用等多种形式的综合应用，加快推进西平、汝南、平舆、正阳、泌阳 5 个生物质热电联产项目建设进度。加快全市地热能资源调查评价，合理布局地热能资源开发项目，积极发展与建筑结合的地热利用和地源热泵供暖制冷技术，杜绝地热能资源破坏性开发和浪费，提高低温地热能的利用水平。计划投资 13 亿元用于地热能开发利用，积极发展地热供暖（制冷）。到 2020 年，可再生能源占全市能源消费总量的比重达到 7% 以上。

（4）本项目与行动计划相符性分析

本项目作为市政基础设施，利用生活垃圾焚烧发电，变废为宝，项目的建设将促进汝南县生态环境质量改善，因此，本项目符合《驻马店市污染防治攻坚战三年行动计划（2018-2020 年）》要求。

8.4.2 《汝南县 2018 年大气污染防治攻坚战实施方案》

（1）工作目标

到 2018 年底，全县 PM_{2.5}(细颗粒物)年均浓度达到 54 微克 / 立方米以下，PM₁₀（可吸入颗粒物）年均浓度达到 83 微克 / 立方米以下，全年优良天数达到 230 天以上。

（2）主要任务

多元利用生物质能。结合新型城镇化建设，以学校、医院、宾馆、办公楼、居民区为重点，有序推进秸秆发电和垃圾发电等热电联产项目。加快在建生物质热电和垃圾热电项目建设。到 2018 年底，生物质发电装机力争达省、市目标要求。

（3）本项目与实施方案相符性分析

本项目旨在处理县域生活垃圾，将生活垃圾转化为清洁的电能，促进生物质能的多元利用，因此，本项目符合《汝南县 2018 年大气污染防治攻坚战实施方案》要求。

9 环境影响经济损益分析

拟建项目的开发建设必将促进当地的社会经济发展，但工程建设也必然会对拟建地和周围环境产生一定的不利影响。在开发建设中采取必要的环境保护措施可以部分地减缓工程建设对环境所造成的不利影响和经济损失。本章通过对该项目的社会、经济、环境效益以及环境损失的分析，对该项目的环境经济损益状况作简要分析。

9.1 社会效益分析

根据我国垃圾处理“资源化、减量化、无害化”的政策，垃圾焚烧为一种相对可取的城市垃圾处理方式。近几年来，国内已有不少城市建设了垃圾焚烧发电厂，有的已具有了良好的运行经验，产生了可观的环境效益。本项目建设符合我国垃圾处理的政策。首先，生活垃圾实施焚烧处理后，垃圾焚烧后的炉渣及飞灰体积约为垃圾的 16% 和 4% 左右，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。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。

拟建项目建成后，一方面可以解决日益突出的城市生活垃圾问题，避免大量的垃圾堆置城郊、占用大片耕地、影响城市景观以及对水源、空气和土壤环境造成污染，给城乡居民的生活环境造成危害。另一方面，实现废物资源利用的良性循环，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。

9.2 项目投资经济效益分析

本项目各项主要经济指标见表 9.2-1。

表 9.2-1 主要经济指标

序号	项目名称	单位	运营期年均指标
一	主要数据		
1	达产年处理规模	万吨/年	19.98
2	生产期年均新增收入（不含税）	万元	5021.18
3	项目建设投资（含建设期利息）	万元	37772.58
4	流动资金	万元	298.13
5	项目资本金	万元	12719.86
6	总成本费用	万元	3953.01
7	经营成本	万元	2254.19
8	年均利润总额	万元	1512.37
9	年均息税前利润	万元	1916.13
10	年均净利润额	万元	1148.79

序号	项目名称	单位	运营期年均指标
二	财务评价指标		
1	总投资收益率	%	5.03
2	项目资本金净利润率	%	9.03
3	项目资本金内部收益率	%	6.46
4	财务内部收益率(税前)	%	7.57
5	财务内部收益率(税后)	%	6.01
6	借款偿还期(税后)	年	14.78
7	投资回收期(税前)	年	13.62
8	投资回收期(税后)	年	15.57
9	财务净现值(ic=6%)(税前)	万元	5955.51
10	财务净现值(ic=6%)(税后)	万元	22.50

以上各项分析表明，本项目内部收益率、投资回收期及借款偿还期等各项指标在本行业中均属较好范围。由于本项目是以处理生活垃圾为主，综合利用为辅的环保工程，社会效益显著，通过政府给予垃圾处理费收入补贴，使生产运转得以维持正常，并有一定的经济效益，所以本项目在经济上是可行的。

9.3 环保投资

根据工程分析和环境影响预测结果可知，拟建项目建成投产后，产生的废水、废气、噪声将对周围环境产生一定的影响，因此必须采取相应的环境保护措施加以控制，并保证相应的环保资金投入，使项目建成后生产过程中产生的各类污染物对周围环境影响降低到最小程度。根据初步估算，本项目环保投资为 8940 万元，占总投资额（37809.38 万元）的 23.64%。

9.4 环境经济损益分析

本项目采取较完善可靠的废气、废水、噪声和固体废弃物治理措施，可使排入环境的污染物最大程度的降低，具有明显的环境效益，具体表现在：采用“SNCR（炉内喷尿素）+半干法（Ca(OH)₂）+干法（NaHCO₃）+活性炭喷射+袋式除尘”的烟气净化工艺，并配有自动控制在线检测装置及活性炭喷射量的计量装置，烟气经净化后由 80 米排气筒排放，满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）标准要求，可以保证焚烧烟气的达标排放。

本项目垃圾渗沥液、垃圾卸料区和运输车辆冲洗水、地磅和引桥区冲洗排水、初期雨水、生活污水等均排入渗滤液处理站处理，采用“厌氧+MBR 生化处理系统+化

学处理”工艺处理，渗滤液处理站出水水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准限值要求及汝南县第二污水处理厂接管标准。出水部分回用于除渣机冷渣用水和飞灰固化用水，剩余通过厂区总排口外排至汝南县第二污水处理厂进一步处理。

在采取一系列的降噪措施后可以使厂界噪声达标，对周围环境敏感点影响很小。

本项目炉渣外委综合利用，炉渣作为制砖原料综合利用；飞灰采用“水泥/稳定剂固化技术”综合稳定化方法处理，经检验符合卫生填埋场入场条件后，运至市政生活垃圾填埋场填埋；脱水污泥、生活垃圾送本项目焚烧工程处理；废机油、废布袋、废活性炭等危险废物外委有资质单位处置。本项目无固体废物外排。

项目对污染物进行治理，不但能使污染物达标排放或削减，减小对环境的污染，同时还可以节省环保税，大大降低了企业的运行成本。

根据《中华人民共和国环境保护税法》，大气污染物、水污染物、固体废物及噪声均为应税污染物。本项目废水经预处理后排入市政污水处理厂，不直接排入环境，不需缴纳水污染物环保税；经预测，本项目高噪声设备对四周厂界贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，不需缴纳噪声环保税；全部固体废物得到有效的处理处置，无固体废物外排，不需要缴纳固体废物环保税。因此，拟建工程建成运行后的应税污染物为大气污染物。

环保税第三章 税收减免中第十三条规定：纳税人排放应税大气污染物或者水污染物的浓度值低于国家和地方规定的污染物排放标准百分之三十的，减按百分之七十五征收环境保护税。纳税人排放应税大气污染物或者水污染物的浓度值低于国家和地方规定的污染物排放标准百分之五十的，减按百分之五十征收环境保护税。

根据环保税法附表 1“环境保护税税目税额表”、附表 2“应税污染物和当量值表”及各地环保税税额标准，河南省大气污染物税额为 4.8 元/污染当量。结合本项目预测的污染物排放浓度，项目建成后应税污染物(减少)缴纳环保税情况见表 9.4-1。

表 9.4-1 应税污染物（减少）缴纳环保税情况一览表

应税污染物	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)	污染物当 量值 (kg)	当量税 额(元)	环保税 (万元/a)	环保税节省 量 (万元/a)
氮氧化物	374.490	149.796	224.694	0.95	4.8	113.53	75.69
二氧化硫	499.320	461.871	37.449	0.95	4.8	18.92	233.37
烟尘	12483.0	12470.5	12.5	2.18	4.8	2.75	2745.80
合计						135.20	3054.85

本项目产生的“三废”在采取合理的治理措施后，可明显降低其对环境的影响，达到环保要求。另外，利用垃圾焚烧产生热能发电，将生活垃圾资源化，可取得较好的环境、经济双重效益。同时根据表 9.4-1 中初步估算，废气处理年节省环保税 3054.85 万元，降低了企业部分成本，同时减少了相应污染物的排放，达到了企业经济效益和环境效益的双赢。

9.5 小结

综上所述，本项目属环保公益性工程，垃圾焚烧处理因具有无害化彻底、减量化显著、余热和炉渣可综合利用等优点，是近年来解决我国城镇生活垃圾处置的较好途径，也可满足城市垃圾日益增长的需求。因此，本项目的实施对支持汝南县的经济、社会可持续发展具有明显效益。

10 环境管理与监测计划

10.1 环境管理

10.1.1 环境管理的基本目的和目标

为了保证环保措施的切实落实，使项目的社会、经济和环境效益得以协调发展，必须加强环境管理，使项目建设符合国家要求经济建设、社会发展和环境建设的步同规划、同步发展和同步实施的方针。

10.1.2 环境管理机构设置

建设单位应根据国家和地方有关法规，设置专职的环境管理机构。其职责是制定工厂的环保工作计划、规章制度，统筹管理公司内部环保治理工作；负责与生态环境主管部门联系；负责项目的环评报批、竣工环保验收，监督环境保护设施的运行等。

10.1.3 管理职责和措施

建议该项目设置 2~6 名专职环保管理人员，负责公司的环境管理以及对外的环保协调工作，履行环境管理职责和环境监控职责，具体如下：

10.1.3.1 环境管理职责

- (1) 贯彻执行环境保护法规和标准；
- (2) 建立各种环境管理制度，并经常检查监督；
- (3) 编制项目环境保护规划并组织实施；
- (4) 领导并组织实施项目的环境监测工作，建立监控档案；
- (5) 抓好环境教育和技术培训工作，提高员工素质；
- (6) 建立项目有关污染物排放和环保设施运转的规章制度；
- (7) 负责日常环境管理工作，并配合环保管理部门做好与其它社会各界有关环保问题的协调工作；
- (8) 制定突发性事故的应急处理方案并参与突发性事故的应急处理工作；
- (9) 定期检查监督环保法规执行情况，及时和有关部门联系落实各方面的环保措施，使之正常运行。

10.1.3.2 环境监控职责

- (1) 制定环境监测年度计划和实施方案，并建立各项规章制度加以落实；
- (2) 按时完成项目的环境监控计划规定的各项监控任务，并按有关规定编制报告表，负责做好呈报工作；

- (3) 在项目出现突发性污染事故时，积极参与事故的调查和处理工作；
- (4) 负责做好监测仪器的维护、保养和检验工作，确保监控工作的顺利进行；
- (5) 组织并监督环境监测计划的实施；
- (6) 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。

10.1.4 环境管理制度

企业应建立健全环境管理制度体系，将环保工作纳入考核体系，确保在日常运行中将环保目标落实到实处。

10.1.4.1 “三同时”制度

根据《建设项目环境保护管理条例》，建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。本项目配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用。项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假，验收报告应依法向社会公开。

10.1.4.2 排污许可证制度

建设单位应当在项目投入生产或使用并产生实际排污行为之前申请领取排污许可证。依法按照排污许可证申请与核发技术规范提交排污许可申请，申报排放污染物种类、排放浓度等，测算并申报污染物排放量。建设单位应当严格执行排污许可证的规定，禁止无证排污或不按证排污。

10.1.4.3 环保台账制度

厂内需完善记录制度和档案保存制度，有利于环境管理质量的追踪和持续改进；记录和台帐包括设施运行和维护记录、危险废物进出台帐、废水、废气污染物监测台帐、所有化学品使用台帐、突发性事件的处理、调查记录等，妥善保存所有记录、台帐及污染物排放监测资料、环境管理档案资料等。

10.1.4.4 排污定期报告制度

要定期向当地环保部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况。

10.1.4.5 污染处理设施的管理制度

对污染治理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入企业的日常管理中，要建立岗位责任制，制定操作规程，建立管理台帐。

10.1.4.6 奖惩制度

企业应设置环境保护奖惩制度，对爱护环保设施，节能降耗、改善环境者实行奖励；对不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染和资源、能源浪费者予以处罚。

10.1.4.7 制定各类环保规章制度制定

全公司的环境方针、环境管理手册及一系列作业指导书以促进全公司的环境保护工作，使环境保护工作规范化和程序化，通过重要环境因素识别、提出持续改进措施，将全公司环境污染的影响逐年降低。制定各类环保规章制度包括：环境保护职责管理条例、建设项目“三同时”管理制度、污水排放管理制度、污水处理装置日常运行管理制度、排污情况报告制度、污染事故处理制度、地下排水管网管理制度、环保教育制度、固体废弃物的管理与处置制度。

10.1.4.8 信息公开制度

建设单位在环评编制、审批、排污许可证申请、竣工环保验收、正常运行等各阶段均应按照有关要求，通过网站或者其他便于公众知悉的方式，依法向社会公开拟建项目污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求。包括工程组成及原辅材料组分要求，建设项目拟采取的环境保护措施及主要运行参数，排放的污染物种类、排放浓度和总量指标，排污口信息，执行的环境标准，环境风险防范措施以及环境监测等相关内容。

10.1.5 环境管理要求

针对项目工程特点及产排污情况，制定具体的环境管理要求。建议公司从以下几个方面做好环境管理工作。

10.1.5.1 工程组成及原辅材料组分

本项目工程组成见表 2.6-1，总平面布置见图 2.1-2。

原辅材料组分见表 2.8-1。

10.1.5.2 污染物排放清单

主要包括排放的污染物种类、排放浓度、排放量及执行的环境标准。

大气污染物排放清单见表 10.1-1~表 10.1-4，水污染物排放清单见表 10.1-5。

表 10.1-1 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)			核算年排放量 (t/a)
					1小时均值 (mg/m ³)	24小时均值 (mg/m ³)	测定均值(mg/m ³)	
主要排放口								
1	1#(双管集束排气筒)	SO ₂	30	4.275	100	80	/	37.4490
		NO _x	180	25.650	300	250	/	224.6940
		颗粒物	10	1.425	30	20	/	12.5
		HCl	10	1.425	60	50	/	12.5
		HF	1	0.143	/	/	/	1.2
		CO	50	7.125	100	80	/	62.4
		Hg	0.05	0.007	/	/	0.05	0.062
		Cd	0.03	0.004	/	/	/	0.037
		Cd+Tl	0.05	0.007	/	/	0.1	0.062
		Pb	0.2	0.028	/	/	/	0.250
		Pb+Cr 等其他重金属	0.5	0.071	/	/	1	0.624
		二噁英	0.1ngTEQ/m ³	0.014mg/h	/	/	0.1ngTEQ/m ³	0.125g/a
有组织排放总计 (主要排放口合计)		SO ₂						37.4490
		NO _x						224.6940
		颗粒物						12.5

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)			核算年排放量 (t/a)	
					1小时均值 (mg/m ³)	24小时均值 (mg/m ³)	测定均值(mg/m ³)		
								HCl	12.5
								HF	1.2
								CO	62.4
								Hg	0.062
								Cd	0.037
								Cd+TI	0.062
								Pb	0.250
								Pb+Cr 等其他重金属	0.624
								二噁英	0.125g/a

表 10.1-2 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)	
					标准名称	浓度限值 (mg/m ³)		
1	1#	飞灰储藏间	颗粒物	仓顶除尘器	《大气污染物综合排放标准》 (16297-1996)	1.0	0.1102	
	2#	石灰浆制备					0.0014	
	3#	活性炭车间					0.0007	
	4#	小苏打车间					0.0657	
	5#	垃圾库房	NH ₃	保持微负压， 臭气通过风管 排至垃圾坑统 一处理	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)	1.5	0.0368	
			H ₂ S			0.06	0.0035	
	6#	渗滤液处理站	NH ₃			1.5	0.2102	
			H ₂ S			0.06	0.0061	
	无组织排放总计							
	无组织排放 总计	颗粒物						0.1887
NH ₃						0.2470		
H ₂ S						0.0096		

表 10.1-3 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	SO ₂	37.4490
2	NO _x	224.6940
3	颗粒物	12.6887
4	HCl	12.5
5	HF	1.2
6	CO	62.4
7	Hg	0.062
8	Cd	0.037
9	Cd+Pb	0.062
10	Pb	0.250
11	Pb+Cr 等其他重金属	0.624
12	二噁英	0.125g/a
13	NH ₃	0.2470
14	H ₂ S	0.0096

表 10.1-4 大气污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m ³)	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 (h)	年发生频次 (次)	应对措施
1	焚烧炉	烟气处理设施故障	二噁英	2.2ngTEQ/Nm ³	0.31mg/h	1	2	活性炭+袋式除尘
			HCl	100	14.25			
2	烟囱	焚烧炉启、停炉	二噁英	0.4ngTEQ/Nm ³	0.057mg/h	1	2	
3	垃圾坑	焚烧炉全部停运	NH ₃	0.7	0.033	96	1	除臭装置
			H ₂ S	0.03	0.002			
4	火炬系统	沼气排空焚烧	SO ₂	5700	11.4	96	1	焚烧

表 10.1-5 废水污染物排放清单一览表

污染源	污染物名称	排放浓度 (mg/L)	总排放量 (t/a)	国家或地方污染物排放标准	
				标准名称	浓度限值 (mg/L)
渗滤液处理站出口	总汞	0.001	0.03kg/a	《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)表2	0.001
	总镉	0.01	0.28kg/a		0.01
	总铬	0.1	2.85kg/a		0.1
	六价铬	0.05	1.42kg/a		0.05
	总砷	0.1	2.85kg/a		0.1
	总铅	0.1	2.85kg/a		0.1
厂区废水总排口	pH	6~9	/	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4三级	6~9
	SS	350	12.8772		400
	COD	400	16.2425		500
	BOD ₅	200	6.6649		300
	NH ₃ -N	50	1.9090		/

10.1.5.3 拟采取的各项环保措施

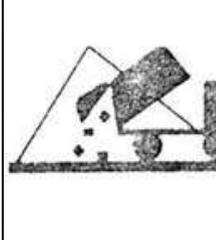
建设单位应严格执行与主体工程“同时设计、同时施工、同时投入运行”的三同时原则，建设安装各项环保设施，具体情况见表 7.9-1。

10.1.5.4 排污口规范化设置

按照《环境保护图形标志.排放口(源)》(GB15562.1.1995)中规定的图形，对项目工程各废气、废水排污口(源)等挂牌标识，排污口应符合“一明显、二合理、

三便于”的要求，暨做到各排污口（源）的环保标志明显，排污口设置合理，排污去向合理，便于采集样品，便于监测计量，便于企业管理和公众监督。污染物排放口（源）挂牌标识见表 10.1-6。

表 10.1-6 厂区排污口图形标志一览表

序号	要求	排 放 部 位			
		废气排放口	废水排放口	噪声源	固废堆场
1	图形符号				
2	背景颜色	绿色			
3	图形颜色	白色			

10.2 环境监理

10.2.1 开展环境监理的工作程序

(1) 环境监理项目公示。应开展环境监理的建设项目，各级环保部门在该项目环评文件审批后，在门户网站或其他专业网站进行公示。

(2) 环境监理单位遴选。在建设项目环评文件批复后、开工建设前，建设单位应开展环境监理遴选工作。遴选工作应在工程招标结束前结束。

(3) 合同签订与备案。遴选工作结束后，建设单位与遴选出的环境监理单位签订环境监理合同，并报审批该项目环评文件的环保部门备案。

(4) 环境监理方案编制。环境监理单位根据建设项目的地点、规模、性质、污染防治措施及建设单位的要求，在签订委托环境监理合同及收到设计文件后，编写环境监理方案。

(5) 环境监理方案技术评估。环境监理单位应委托中介机构开展环境监理方案技术评估工作，并按照技术评估意见，完善环境监理方案并及时报送建设单位。

(6) 环境监理方案报备。建设单位应将项目环境监理方案报送审批该项目环评文件的环保部门审核备案。环境监理方案经审核备案后，建设项目方可开工建设。在环境监理工作实施过程中，如实际情况或条件发生重大变化而需要调整环境监理实施方案时，应组织研究修编，经建设单位报送审批该项目环评文件的环保部门审核备案。

(7) 设计和施工阶段环境监理。在环境监理方案和实施细则的指导下，开展设计和施工阶段环境监理工作，并编制环境监理报告。项目设计和施工阶段环境监理报告作为批准项目试生产的必要手续。

(8) 试生产阶段环境监理。需试生产的建设项目，应按照环境监理方案和实施细则，规范开展试生产阶段环境监理工作，并编制项目环境监理总报告。

(9) 环境监理总报告报备。建设单位应将环境监理总报告报送原审批该项目环评文件的环保部门审核备案。环境监理总报告是项目环保竣工验收的必要手续。

10.2.2 环境监理的工作内容

环境监理内容主要包括建设项目设计、施工和试生产阶段的环境监理。

(1) 设计阶段环境监理

环境影响报告书中所提出的各种环境保护措施或方案，以及所需要的环境保护措施的投资经费概算都应在初设或施工图设计文件中予以落实。

施工组织设计文件中，对运输或堆放建设施工材料时，设计文件中应规定遮盖措施以防粉尘污染。在旱季施工期间应规定适时洒水减轻扬尘污染或其他降尘措施。

(2) 施工阶段各类污染源的现场监理

➤工程的招投标阶段

工程的招投标文件中，关于环境保护的内容应纳入合同文件的相应条款中，其副本应送环保监理工程师实施现场监理时备查与监督管理。

➤各类噪声源的现场监理

现场环保监理工程师应对施工现场附近的声敏感建筑物的环境噪声进行监理与监测，若监测结果超过了应执行的环境噪声质量标准，环保监理工程师应通知承包方采取减噪措施，或调整机械施工时间。

➤环境空气污染源的现场监理

环境空气污染源包括：施工砂、石料、混合料堆放产生的扬尘；运输车辆在运料过程中产生的扬尘都会增加对环境空气的污染。以上污染源对环境空气的污染程度，现场环保监理工程师应对施工现场附近的环境空气敏感点的环境空气质量进行监测。若监测结果超过了应执行环境空气质量标准时，环保监理工程师应通知承包方采取防范措施，并要求达到标准限值以内。

➤水污染源现场监理

水污染源包括：施工过程中产生的废水以及建设、监理单位的住所产生生活污水的排放；施工中拌和场（站）的废水排放后会直接造成对纳污水体的污染。为了解决以上水污染源对纳污水域等地表水造成污染程度，环境监理工程师应对施工现场水环境质量中有关项目进行监理与监测。若监测结果超过了应执行的水质环境质量标准时，环境监理工程师应通知承包方采取防治措施，并要求达到标准限值以内。

►环境工程设施的施工质量监督

本工程环境工程设施主要包括烟气处理系统、废水处理设施、厂区绿化等，这些环境工程设施的施工主要是结构工程与园林施工，其施工工程质量的监理工作应由工程质量监理工程师与园林技术人员负责。环境监理应侧重环境工程设施的环境效果是否达到原设计的要求。经监测若达不到原设计要求时，应通知承包方及早采取补救措施，直至达到设计要求为止。

10.3 环境监测计划

10.3.1 监测目的

环境监测是环境保护中最重要的一环和技术支持，开展环境监测的目的在于：

- （1）检查项目施工期存在的对裸露施工面的保护以及施工扬尘、施工废水等环境问题，以便及时处理；
- （2）检查、跟踪项目投产后运行过程中各项环保措施的实施情况和效果，掌握环境质量的变化动态；
- （3）了解项目环境工程设施的运行状况，确保设施的正常运行；
- （4）了解项目有关的环境质量监控实施情况；
- （5）为改善项目周围区域环境质量提供技术支持。

10.3.2 环境监测机构设置

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）的要求，建设单位需开展排污单位自行监测。拟建工程的环境监测事宜由建设单位委托地方环保监测站或第三方有相应检测资质的单位进行监测。

10.3.3 施工期监测计划

（1）大气监测计划

施工期间的废气主要为施工作业扬尘和运输车辆产生的尾气和扬尘等。

监测项目：TSP、NO₂。

监测位置：施工场区四周。

监测频率：施工期间每两个月监测一次，每次连续监测两天，每天四次。

监测方法：按照相关环境监测技术规范进行。

(2) 声环境监测计划

施工期间，作业机械设备和施工车辆向周围环境排放噪声。

监测项目：等效连续 A 声级， $Leq(A)$ 。

监测位置：在施工场区四周、施工车辆经过的路段设置噪声监测点。

监测频率：施工期每两个月监测一期，每期一天（昼夜各一次）。

监测方法：按照相关环境监测技术规范进行。

10.3.4 营运期监测计划

焚烧厂应配备必要的设备和仪器，具体设备仪器的型号、规格将在初步设计中得到落实。依照《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）、《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）、《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）以及环发【2008】82号文要求，结合项目实际情况制定具体监测方案。

10.3.4.1 废气、废水、噪声污染源及环境质量监测

项目常规环境监测内容包括废水、废气和噪声等；监测方式包括在线监测和取样监测两种；监测工作包括厂内自行监测和委托环境监测站例行监测两种方式。本项目的监测项目、点位、频率及监测因子列于表 10.3-1。

废气、废水在线监测，应根据国家环境保护部颁发的《固定污染源烟气排放连续监测系统技术规范》的要求，固定污染源烟气 CEMS 应安装在能够可靠连续监测固定污染源烟气排放状况的有代表性的位置上；监测孔设置、监测采样方法可按照《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）；数据采集和控制按照《污染源在线自动监控(监测)系统数据传输标准》（HJ/T212-2005）执行。在线监测装置安装要求应按《污染源自动监控管理办法》等规定执行并定期进行校对。

在线监测结果应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行政主管部门监控中心联网。

10.3.4.2 地下水环境质量监测

拟布设地下水污染监控点 1 个，厂址区地下水污染监测井分布见图 7.7-1。地下水污染监控井监测层位是与污染装置所处场地位置对应的浅层含水层。

监测结果及时建立档案，并抄送环境保护行政主管部门，对于常规检测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的居民公开。

表 10.3-1 环境监测计划

分类		监测点位	数量	监测指标	监测频率		执行标准	
					企业自行	行政监督		
污染源	废气	在线监测	每根排气筒	2 个	烟尘、烟气量、O ₂ 、CO、NO _x 、SO ₂ 、HCl、HF	连续在线监测	1 次/季	《生活垃圾焚烧污染控制标准》 (GB18485-2014)
		取样监测	每根排气筒	2 个	Hg、Cd、Tl、Sb、As、Pb、Cr、Co、Cu、Mn、Ni	1 次/月	1 次/季	
					二噁英	1 次/季	1 次/年	
		厂界	4 个	颗粒物	1 次/季	1 次/季	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 无组织排放监控浓度限值	
	H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度			《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 新改扩建项目二级标准				
	废水	在线监测	总排口	1 个	pH、COD、氨氮、流量、SS 等	连续在线监测	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 三级	
		取样检测	渗滤液处理站出口	1 个	总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅	1 次/班	《生活垃圾填埋场污染控制标准》 (GB16889-2008) 表 2	
	噪声	厂界	4 个	Leq (A)	1 次/月	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类		
	炉渣	取样监测	炉渣储存点	1 个	热灼减率	1 次/月	1 次/季	《生活垃圾焚烧污染控制标准》 (GB18485-2014)
	飞灰	取样	螯合后混炼机	1 个	含水率	1 次/班	《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》	

分类	监测	监测点位	数量	监测指标	监测频率		执行标准
					企业自行	行政监督	
				浸出液重金属含量 (GB16889-2008 表 1 项目)	1 次/季		(GB5085.3-2007) 和《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)
				二噁英	1 次/年		
环境	大气	厂界	1 个	NO _x 、HCl、氟化物(F)、Hg、Cd、Tl、Pb	1 次/年		《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
				HCl、H ₂ S、NH ₃			《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D
				二噁英			日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准(年均浓度标准 0.6pgTEQ/m ³)
	土壤	上风向 (E114°19'10.97" N32°58'42.19")、 下风向污染物最大 落地点 (E114°19'38.33" N32°57'30.56")	2 个	pH、镉、汞、砷、铜、铅、铬、 锌、镍	1 次/年		《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)
				二噁英			日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准(250pg/g)
	地下水	1 个监测井	1 个	pH、高锰酸盐指数、氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、硫酸盐、氯化物、细菌总数、总大肠菌群、总汞、总镉、总砷、总铅、水位。	1 次/季		《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类
注：监测的频次、采样时间等要求，按有关环境监测管理规定和技术规范的要求执行。							

11 选址可行性分析

11.1 厂址的选择

11.1.1 厂址选择原则

本项目的厂址选择根据以下国家有关的标准及规范：

- 1) 《生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》（2010[142]号文）；
- 2) 《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）；
- 3) 《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）；

以上有关标准及规范制定了焚烧厂的厂址选择原则：

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)厂址选择应综合考虑垃圾焚烧厂的服务区域、服务区的垃圾转运能力、运输距离、预留发展等因素。

3)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。

4)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。

5)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。

6)厂址与服务区之间应有良好的道路交通条件。

7)厂址选择时，应同时确定灰渣处理与处置的场所。

8)厂址应有满足生产、生活的供水水源和污水排放条件。

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

10)垃圾焚烧发电厂厂址应距离附近居民区 300 米以上。

11)对周围环境不应产生污染或对周围环境污染不超过国家有关法律法令和现行标准允许的范围。

12)与当地的大气防护、水土资源保护、大自然保护及生态平衡要求相一致。

13)位于地下水贫乏地区、环境保护目标区域的地下水流向下游地区及夏季主导风向向下风向。

14)应充分利用天然地形，选择人口密度低、土地利用价值低、征地费用少、施工方便的厂址。

15)对于利用垃圾焚烧热能的垃圾焚烧发电厂，生产蒸汽的蒸汽管网输送距离不宜大于 4km；生产热水的热水管网输送距离不宜大于 10km。

焚烧厂址的选择还应遵循以下原则：

- 1)厂址有发展余地，且有必要的环境容量；
- 2)靠近城市边缘和城市垃圾易于集中的地点，以满足城市卫生要求；
- 3)建厂工程费用节省，投资合理。

11.1.2 厂址的选择

根据生活垃圾焚烧发电项目规划选址需满足的基本原则，综合考虑选址需满足的具体用地、交通、市政、工程地质和环保等具体要求，按相关规范中关于选址的要求，结合汝南县静脉产业园区建设总体方案，本项目拟选厂址在静脉产业园内，位于西城大道与崇德路交叉口东北侧，现状生活垃圾填埋场西侧，拟选厂址区位如下图所示。



图 11.1-1 本项目选址区位图

11.2 项目选址的环境合理性分析

11.2.1 交通条件

拟建厂址位于汝南县规划静脉产业园内，崇德路以北，现状垃圾填埋场以西，绿佳车业以南。厂址在汝南县县域中部，中心城区南部，汝南县产业集聚区中部，西侧约 200m 为主干路西城大道。中心城区生活垃圾通过县城各主干路运至厂内，村镇生活垃圾通过 S219 和 S334 运至县城，然后通过西城大道等主干路运至厂内，垃圾运输距离适中，交通便利。

11.2.2 经济影响

焚烧厂的选址将直接影响与人口分布密度相关的生活垃圾的运距和综合运量，也即直接影响今后政府支付的生活垃圾运费。从生活垃圾运送的经济费用来看，选址还是比较合理的。

当然，无论焚烧厂选址于何处，由于垃圾运输车辆的增加势必会增加周围道路的交通压力。垃圾运输车辆的高峰小时车相对周围道路的交通流量较小，因此，项目对周围的交通压力影响较小。

项目地区除交通较为便利外，由于在城市建成区外，人口密度也较低。这一特点比较适合焚烧厂的选址，可以将项目可能产生的经济影响、社会影响和环境影响降至最小程度。

11.2.3 市政基础设施配套条件

本项目选址位于汝南县产业集聚区内，基础设施较完善。

市政给水接入点和市政污水管网接入点均位于厂址南侧崇德路。厂区东南侧崇德路和清源路交叉现状 10kV 变电站引来一回路 10kV 线路作为全厂保安电源，距项目地址 1km 左右；以单回路 110kV 架空线路并网至现状 110kV 创业变电站，供电距离约 2km。市政燃气接入点位于拟选厂址西侧西城大道。厂址北侧有规划路，南侧紧邻崇德路，西侧为西城大道，东侧为清源路；交通条件便利。

11.2.4 项目选址的生产力布局条件能满足建设要求

根据对生产力布局所关心的基本条件的分析，本项目选址地交通路网条件优越，市政基础设施接入或配套较容易，当地劳动力资源丰富，选址地块的建设条件较好。

11.2.5 项目对周边居民生活环境质量的影响

(1) 外排废气均达标排放，对周边居民影响较小

项目建成后对环境空气的主要影响是垃圾焚烧产生的烟气和垃圾储坑臭气的影响。本项目焚烧烟气在正常排放和非正常排放情况下，各污染物预测的小时浓度、日均浓度、年均浓度值都能达到相应环境空气质量标准限值。项目臭气污染控制设置环境防护距离为 300m。目前周边 300m 范围内无敏感点。

根据产业集聚区规划，厂址周边 1km 均为工业用地，居住区集中规划在集聚区西部和东南角，距离场址较远，因此，本项目废气排放对周边居民染影响较小。

(2) 设备噪声和运输车辆噪声对项目周围居民产生影响不大

项目运行后，根据噪声预测分析，项目设备噪声经过建筑物阻挡和绿化对噪声的衰减作用，昼间对各厂界的最终影响声级影响较小。且周围环境敏感点与本项目距离较远，设备噪声对敏感点影响较小。

在垃圾运输车辆沿线经过的地区，或多或少会对道路两侧的居民造成一定的噪声影响，在采取限速、禁鸣措施后，可以将影响降低到最低范围。

(3) 项目废水不会对当地河道造成不良影响

厂区内采用雨污分流。项目废水经厂内处理后全部回用，不外排。

(4) 固体废物对当地环境无影响

本项目炉渣外委综合利用；飞灰在厂内稳定化后进入生活垃圾填埋场分区填埋处理；渗沥液处理污泥和职工生活垃圾送本项目焚烧处理；废活性炭、袋式除尘器废布袋、废机油属危险废物，送有资质单位处理。

因此本项目固体废物处置不会影响周边环境。

11.3 小结

本项目选址符合城市总体规划、环卫设施规划和城市生活垃圾处理设施建设专项规划等规划要求，同时符合垃圾焚烧相关标准、规范及技术政策选址要求，对周围敏感点环境影响较小，故本项目选址是可行的。

12 进一步减缓环境影响的措施和对策

12.1 对进厂垃圾相关的收集、运输过程的污染控制要求

12.1.1 对收集运输体系要求

本项目处置汝南城区及所辖乡镇、村庄的生活垃圾，村、镇垃圾收运体系尚不完善，特别是各村庄尚未建设有效收运设施。要求按照“村收集、乡运输、市县处理”原则，尽快建设市域范围内完整的垃圾收运体系。

12.1.2 对进厂垃圾的要求

汝南城区及所辖乡镇、村庄应尽快实施生活垃圾的有效分类收集、综合利用和分类运输，尽可能减少进入本项目的焚烧处理量，同时也可从垃圾源头上有效控制焚烧炉尾气中重金属和二噁英的排放。

严谨处理不符合法律要求的工业废弃物，危险废物不得进入本项目处置。

12.1.3 垃圾运输过程臭气和扬尘污染控制措施

本项目建成达产时，每日运送垃圾进厂的垃圾车辆约 75 车次。垃圾运输过程污染防治措施如下：

(1) 应尽快提高垃圾运输车装备水平，尽早实现垃圾运输车大型密闭化，对垃圾收集车配备防止恶臭外逸和渗滤液滴漏的设施，避免垃圾运输途中的跑冒滴漏现象。

(2) 相关管理部门应加强垃圾运输的环境管理和岗位培训，垃圾运输车应定期维护保养和清洗，保持清洁良好的车貌车况。垃圾运输车应文明行驶，途经居民住宅等敏感区域应低速行驶和禁鸣。

12.2 废气污染控制对策措施

12.2.1 焚烧废气污染控制对策措施

(1) 氮氧化物污染控制措施

为确保 NO_x 稳定达标排放，要求必须做到：(1) 焚烧炉招标文件中应明确 NO_x 的产生浓度必须控制在 200mg/Nm³ 以下的技术要求；(2) 项目必须严格控制炉膛内烟气在 850℃~900℃ 间，达到既有利于分解二噁英类物质，又能有利于控制氮氧化物的产生量的效果；(3) 控制合适的尿素喷射量，既做到 NO_x 达标排放，又不增加烟气中 NH₃ 排放浓度。

(2) 对新启用的袋式除尘器污染控制要求

项目建成后新启用的袋式除尘器、批量换袋后的除尘器或长期停运的除尘器，在除尘器热态运行前，必须采用消石灰对滤袋预涂灰，预涂灰应连续进行，预涂灰后，应检查涂粉的效果，确保预涂消石灰粉剂均匀覆盖于滤袋表面形成预涂层。

袋式除尘器预涂灰完成后应进行检漏。若发现泄漏，应分析原因并采取消缺措施。检漏宜采用荧光粉检漏技术。

袋式除尘器的启动应在预涂灰、检漏合格后方可进行，防止重金属、二噁英类污染物超标排放。

(3) 二噁英污染防治对策措施

项目应将二噁英污染防治作为设计及运行管理重点控制的指标，垃圾焚烧二噁英污染防治应从控制来源、减少炉内形成和避免炉外低温区再合成、采取二噁英净化措施三方面着手，本项目尽可能控制二噁英产生量。

(4) 烟气在线监测装置

焚烧炉设置的在线监测系统应与环境保护行政主管部门和其他相关行政主管部门联网，实现监测数据实时输送。同时在企业主要出入口显著位置设立显示屏，向社会公示在线实时监测数据。自觉接受政府监管和公众监督。

12.2.2 恶臭污染物控制对策措施

鉴于恶臭气体的腐蚀性较强，建设单位要加强对恶臭防护措施进行日常巡检，对室体密封条、密封胶、抽气管道阀门、法兰连接件等易损、易老化部位定期检修更换，保证恶臭源室体的密封性。

12.3 废水污染防治对策措施

本项目总排口设置在线监测装置与监督部门联网。

场外配套管网为市政配套，本项目建设同时，要同步建设配套管网。

12.4 固体废物环境污染防治措施及建议

本项目炉渣作建筑材料外售，要积极协调下游厂家，确保炉渣能够有效利用，避免污染环境。

项目飞灰经固化检测达标后运送至生活垃圾无害化处理场分区填埋。要求建设单位积极协调相关主管部门落实好库容等情况，制定好处置计划，落实好飞灰最终去向。

12.5 地下水环境污染防治措施

项目垃圾贮存仓、渗滤液处理站等均已采取了防渗措施，要求防渗工程的设计使

使用年限应不低于垃圾贮存仓、渗滤液处理站的设计使用年限。

项目垃圾贮坑、渗滤液处理设施应设置防渗设施的检漏系统，一旦发现地下水污染事件发生后，应立即采取泄漏封闭、截流等相应措施防止污染物向下游扩散。

12.6 加强对项目周边土壤二噁英浓度的跟踪监测

建设单位应利用项目周边土壤二噁英浓度长期跟踪监测结果，会同科研单位开展二噁英在土壤环境中迁移、累积研究，以科学、客观反映项目焚烧炉烟气排放对周边土壤二噁英浓度的影响。

12.7 接受公众对企业污染控制的监督

(1) 设置烟气在线检测数据显示屏以方便公众监督

工程拟在焚烧厂主出入口设置烟气在线检测数据和执行标准的公众显示屏，将本厂经处理后烟气排放浓度在线监测数据在显示屏显示，接受公众的监督。同时也可对大众起到宣传教育的作用。

(2) 建立企业、地方相结合的环保监督员制度

建议建立企业、周边社区相结合的环保监督员制度，环保监督员可由企业环保员和社区公众代表组成，以有效发挥监督员监督企业环境、污染治理设施运行等方面的作用，环保监督员有权查阅企业环保设施运行记录台帐、排放监测报告等。

(3) 定期听取当地居民对企业环保执行情况的意见

建设单位应定期主动了解和听取周边居民对企业环境保护执行情况的意见和要求，发现问题及时整改。

(4) 建立企业环境信息公开制度

建立企业环境信息公开制度，建设单位应当向社会发布年度环境报告书。

12.8 群众来访、投诉问题及对策

本项目在建设期会产生粉尘、废气、污水、噪声、固体废物等污染物，可能会影响到周围居民正常的工作和生活。在运行期也有可能发生诸如垃圾运输噪声、恶臭气体逸出等环境污染事件，收到群众的投诉是十分正常的。对此，项目单位首先要十分重视周围群众的投诉和来访，应设专人负责群众投诉和来访工作，要视群众投诉和来访作为对自己工作的督促；其次，要耐心向群众解释，对合理的投诉应积极予以解决；要与周围居民及时沟通，形成厂群之间良好关系。更重要的，还是企业应加强管理，确保项目污染治理设施的正常运行和污染物达标排放。

13 环境影响评价结论

13.1 项目概况

本项目日处理生活垃圾 600 吨，配置 2 台处理能力为 300t/d 的机械炉排焚烧炉，采用中温中压（400℃，4.0MPa）余热锅炉，配套 1 台 12MW 的抽凝式汽轮发电机组，实现年焚烧垃圾 19.98 万吨，年可发电 7947 万度，可上网 6198.66 万度。同时配套建设飞灰稳定化处理工程、烟气净化处理设施、渗滤液处理工程等。

服务范围：汝南县域产生的生活垃圾。

工程总占地约 9hm²，工程建设期 18 个月。总投资 37809.38 万元人民币，其中环保投资 8940 万元。

13.2 产业政策与清洁生产

本项目属《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（修正）鼓励类项目，符合《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）、《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》（城建【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）、《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件(试行)》等相关政策要求。

本项目符合清洁生产要求，项目运行后可达到国内先进的清洁生产水平。

13.3 相关规划相容性分析

本项目主要以处理城镇生活垃圾为目的，为市政基础设施建设项目，是实现“生活垃圾无害化处理率达 100%”的有效途径。项目位于汝南县静脉产业园内，规划用地性质为工业用地。项目采用焚烧处理，利用生活垃圾焚烧，变废为宝。因此，本项目符合《汝南县城乡总体规划（2017-2035）》。

13.4 与相关标准、规范符合性

本项目符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）、《一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》（GB18599-2001）、《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）、《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）等对项目选址的要求。

13.5 环境敏感目标

项目大气评价范围以项目厂址为中心，边长 5km 的矩形区域范围，环境风险评价范围为以 SNCR 车间为中心，半径为 3km 的区域范围。

项目评价范围涉及古塔街道的刘柏庄社区、付楼社区、刘屯社区、屈庄村和汪庄村；宿鸭湖街道的宋庄社区、孙沿村和孙屯村；汝南县产业集聚区内的汝悦小区、学苑小区、汝南县外国语学校等。

本项目恶臭污染控制的环境防护距离为厂界外 300 米，目前该范围内无敏感点。

13.6 区域环境质量现状

13.6.1 大气环境质量现状

项目所在区域为不达标区，补充监测所有监测点的其他污染物均满足相应标准限值；项目最大废气落地浓度处和最近敏感目标处大气中二噁英浓度符合环发【2008】82 号文的要求。

13.6.2 地表水环境质量现状

汝河新阳高速桥断面化学需氧量、氨氮满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求。总磷 1 月和 12 月超标，最大超标倍数为 1.81。2017 年汝河新阳高速桥断面化学需氧量、氨氮、总磷年均浓度分别为 17.6mg/L、0.615mg/L 和 0.224mg/L，均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求。

13.6.3 地下水环境质量现状

根据地下水水质及水位监测结果，填埋场西侧监测井各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准要求。魏周庄和后吴庄监测点总硬度、硝酸盐氮、锰、氯化物、溶解性总固体等五项指标均超标，其余各监测项目满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类。总硬度、溶解性总固体超标主要是与区域地质条件有关(刘玉芳. 驻马店市农村学校应用水水质监测结果分析[J].中国消毒学杂志, 2016, 33 (2) : 190-191)。硝酸盐氮、锰、氯化物超标主要由于区域已采用自来水厂集中供水，各村庄住户家中保留地下水井较长时间不用，导致地下水井表层水样水质变差。

地下水补充监测结果，后吴庄水井、魏庄水井监测点各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准要求。魏周庄水井监测点总硬度因子超标，其余各监测项目满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类。总硬度超标主要是与区域地质条件有关。

13.6.4 土壤环境质量现状

根据土壤监测数据，上下风向土壤监测点各监测因子含量均低于《土壤环境质量

农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）表 1 筛选值，土壤污染风险一般情况下可以忽略。

项目厂址土壤监测点各监测因子含量均低于《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）中第二类用地的筛选值，土壤污染风险一般情况下可以忽略。

上风向及下风向土壤中二噁英监测结果满足日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准（250pg/g）。

13.6.5 声环境质量现状

拟建厂址四周厂界及敏感点昼、夜间噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求。

13.6.6 区域污染防治措施、方案

为改善区域环境质量，近年来，汝南县积极行动，出台了针对大气、地面水污染防治工作的相关文件和行动计划，制定目标，主动作为，采取有效、有针对性的措施，扎实做好环境污染防治工作，并将打赢环境污染防治攻坚战作为了 2018 年重点工作。

13.7 环境保护对策措施和达标排放结论

13.7.1 废气

项目焚烧烟气净化系统采用“SNCR+旋转喷雾半干法+干法+活性炭喷射+袋式除尘器”的组合烟气净化工艺，处理后的烟气满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）要求后经 1 座 80 米高集束（2 管）烟囱排放。每台焚烧炉安装烟气自动连续监测系统，监测项目包括焚烧炉运行状况和污染物监测指标两部分：①焚烧炉运行状况包括炉膛（二次燃烧室）温度、烟气停留时间、出口烟气中氧含量、CO 含量；②大气污染物自动连续监控指标包括烟尘、HCl、SO₂、CO、NO_x、HF 排放浓度、烟气量、烟气温度。焚烧炉烟气自动连续监测系统与行政主管和监督部门联网，并将烟气自动连续监测结果通过厂大门口公众显示屏实时向公众发布，接受政府监管和公众监督。

卸料大厅进出口安装风幕，垃圾贮坑密闭保持微负压操作，抽出的气体作为焚烧炉一次进风焚烧处置；渗滤液处理站渗滤液调节池、污泥池、污泥脱水间等系统臭气收集后经管道引至垃圾贮坑，与垃圾贮坑中的恶臭气体一并作为焚烧炉一次进风燃烧处理，确保厂界臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新改扩

建项目二级标准。焚烧炉检修时，垃圾储仓臭气经活性炭吸附除臭达标后经 30m 排气筒排放。

石灰浆制备间、石灰粉车间、活性炭车间、飞灰固化车间等产尘点均采取密闭措施，粉尘经仓顶除尘器除尘后排放，确保粉尘无组织排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2“颗粒物周界外浓度最高点”要求。

渗滤液处理站厌氧产生沼气，经焚烧炉焚烧后达标排放。

13.7.2 废水

项目实施雨污分流，清浊分流。

垃圾渗滤液等废污水采用“厌氧+MBR+化学处理”工艺处理达标后与清洁废水在总排口混合，然后外排汝南县第二污水处理厂，总排口设在线监测装置进行实时监测，并与行政主管和监管部门联网。

13.7.3 固废

本工程产生的固体废物有两种，一种为一般废物，一种为危险废物。

一般废物主要有焚烧炉渣、职工生活垃圾、渗滤液处理站污泥等。焚烧炉渣外委综合利用；职工生活垃圾和渗滤液处理站污泥送焚烧炉处理。

危险废物为飞灰、废机油、废活性炭、废滤袋。飞灰经稳定化处理达标后送生活垃圾无害化处理厂分区填埋处理；废机油、废活性炭、废滤袋在厂内危废暂存间暂存后，外委托有资质单位安全处置。

13.7.4 噪声

厂内主要噪声源为焚烧炉、余热锅炉、汽轮发电机组及各类辅助设备（如冷却塔、泵、风机等）产生的动力机械噪声，以及项目垃圾运输车的流动噪声对周围环境的影响。

采取的噪声控制措施有：（1）项目选择低噪声型设备，（2）将高噪声设备焚烧炉系统、空压机、循环水泵、曝气鼓风机、烟气引风机、除尘器振打、发电机组设置在专门的房间内，采取建筑隔声；（3）在空气进、排气口处安装消声器，烟道、风道与设备连接处采用软连接；（4）振动输渣机等设备基础装有弹簧减振装置以减少振动噪声；（5）冷却塔安装导流板或降噪网，下部落水处装填料等。

合理优化垃圾运输车运输线路和运输时间，途经敏感目标处低速行驶、禁鸣。

经采取以上措施后，厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》

(GB12348-2008) 3 类类标准要求。

13.7.5 地下水

严格按照国家相关规范要求，对垃圾贮坑、渗滤液调节池、炉渣坑、渗滤液输送管道等采取相应的防渗措施，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。

垃圾贮坑内壁和池底采取防渗、防腐蚀措施，饰面材料满足耐腐蚀，耐冲击负防渗水等要求，外壁及池底作相应的防水处理。

垃圾渗滤液收集、储存的运输设施采取防渗、防腐蚀措施。

13.8 环境影响预测与评价结论

13.8.1 环境空气

(1) 正常排放情况

根据预测结果，本项目正常排放条件下，环境空气保护目标和网格点主要污染物 SO_2 、 NO_2 、 CO 、氟化物、 HCl 、 NH_3 、 H_2S 短期浓度贡献值最大浓度占标率率 $<100\%$ ； SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 Pb 、 Cd 、 Hg 、二噁英年平均长期浓度贡献值最大浓度占标率 $<30\%$ 。各污染物最大落地浓度贡献值不位于大型集中居民区范围内。

本项目正常排放条件下，本项目贡献值叠加环境空气质量现状浓度和区域其他在建、拟建项目污染源环境影响后，环境空气保护目标和网格点 SO_2 、 NO_2 、 CO 污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度满足《环境空气质量标准》

(GB3095-2012) 二级标准； Hg 、 Cd 、 Pb 污染物的年平均质量浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准，二噁英污染物的年平均质量浓度满足日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准要求；氟化物(F) 污染物的短期质量浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准， NH_3 、 H_2S 、 HCl 污染物的短期质量浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D 要求。。

根据预测结果，通过实施区域逐年削减方案， PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 年平均质量浓度变化率 $k < -20\%$ ，区域环境质量得到整体改善。

(2) 非正常排放情况

虽然非正常工况下本项目排放的各污染物 1 小时浓度贡献值能够满足相应标准要求，但是建设单位仍应对设备定期维护，减少非正常工况发生概率。一旦因事故原因发生非正常工况，建设单位应立即停产，及时组织维修，减少非正常工况发生持续

时间。

(3) 环境保护距离

项目无组织排放源在厂界处的颗粒物最大贡献值满足厂界无组织排放监控浓度限值要求。

本项目所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度满足环境空气质量标准，因此项目不设置大气环境保护距离。

项目厂界外设置 300 米的环境防护距离。目前该范围内无敏感点。项目建设符合环境保护距离要求。

13.8.2 地表水

本项目废水经处理达标后外排市政污水处理厂，不直接排放水体，本项目对地表水环境影响较小。

13.8.3 地下水

拟建项目在正常运行工况下，不会对地下水环境质量造成影响。在非正常状况发生后，应及时采取应急措施，项目在此状况下对潜水含水层的影响可接受。在强化管理、切实落实各项环保措施，确保全部污染物达标排放的前提下，本项目对地下水环境的影响程度小。

13.8.4 声环境

项目建成后，通过合理布局噪声设备，采取有效隔声降噪措施，厂界声环境能够达标。本项目 300m 环境保护距离内无居民等环境敏感目标，故本项目建成后不会出现噪声扰民现象。

13.8.5 固体废弃物

本项目产生的各种固体废弃物均得到有效处理或处置，不会造成二次污染。

13.8.6 环境风险分析

本项目为垃圾焚烧发电项目，垃圾焚烧过程中产生的烟气在事故排放时会存在某些潜在的环境风险因素，同时辅助燃料轻柴油存在火灾爆炸危险，可能造成污染环境风险。

本项目不存在重大危险源，确定本项目风险评价等级为二级。风险评价范围为距项目 3km 范围。项目最大可信事故为烟气处理设施发生事故达不到正常处理效率造成污染环境风险。

项目烟气系统设备故障可在 1 小时内完成抢修，二噁英由于设备故障的事故排放下，下风向环境空气中二噁英浓度仍能达到平均浓度标准限值，受影响最大的人群一日内呼吸入体内的二噁英量低于《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）规定，对周围地区的环境空气质量的影响有限，对人群健康不构成影响。

本项目需加强管理，严格落实本报告提出的各项事故风险防范措施、制定事故应急预案，尽可能杜绝各类事故的发生和发展，避免当地环境受到污染。

综上所述，本项目建成后，在确保环境风险防范措施落实的基础上，风险水平可接受。

13.9 污染物总量控制

污染物排放总量的控制指标：大气 SO₂：37.4490t/a、NO_x：224.6940t/a；废水 COD：6.2780t/a、氨氮：1.0045t/a。

13.10 公众参与

建设单位作为责任主体开展环境影响评价公众参与工作。2018 年 9 月分别在汝南县人民政府网网站、环评爱好者网站、周围村庄进行了第一次信息公示。2018 年 11 月在汝南县人民政府网网站、周围村庄进行了第二次信息公示（征求意见），公示期间同步在“天中晚报”进行了两次意见征询，并在评价范围内的村庄进行了调查，征询了与相关单位的意见。公众及相关单位均对项目持支持态度。建设单位按照要求编制完成了《河南城市发展投资有限公司汝南县生活垃圾焚烧发电项目环境影响评价公众参与说明》。

13.11 项目环境可行性结论与建议

13.11.1 项目建设环境可行性结论

综上所述，本项目是汝南县重要的基础设施建设项目，可以解决汝南县生活垃圾出路问题及垃圾填埋所造成的环境污染和占用大量土地资源问题，有助于在总体上改善区域环境质量，实现废物资源化，有利于促进循环经济的发展。项目符合国家产业政策，选址符合当地相关规划、国家标准、规范等要求，生产过程中采用了清洁的生产工艺，所采用的污染防治措施技术经济可行，能保证各种污染物稳定达标排放，污染物的排放符合总量控制的要求，预测表明该工程正常排放的污染物对周围环境和环境保护目标的影响满足标准要求，环境风险可接受。

在建设单位认真落实评价中提出的各项污染治理措施和要求的前提下，从环保角度分析，评价认为项目的建设是可行的。

13.11.2 建议与要求

(1) 本项目厂界外设置 300 米环境保护距离。防护距离范围内的土地禁止建设居住点、学校、医院等敏感目标，也不能建设食品加工、药品、化妆品等对空气环境质量要求高的项目。

(2) 安装烟气在线监测仪自动监测、自动记录全厂废气排放情况。并将自动监测的数值化结果与环境管理部门监测系统联网，监测数据在厂区门口用电子屏形式公示。二噁英每年定期进行监测。

(3) 由于环境保护要求愈来愈严格，建议建设单位考虑预留进一步脱硝（如：SCR 法烟气净化设备）装置位置。

(4) 加强与影响范围内公众的沟通与交流，定期公布项目所在地周边的环境质量数据。