

秦皇岛西部生活垃圾焚烧发电项目

环境影响报告书

(征求意见稿)

建设单位：秦皇岛伟明环保能源有限公司

评价单位：河北正润环境科技有限公司

编制时间：2019年6月

目 录

.....	1
1 概 述	1
1.1 项目由来.....	1
1.2 项目特点.....	2
1.3 评价工作过程.....	2
1.4 主要环境问题.....	2
1.5 “三线一单”环境管理内容分析.....	3
1.6 环境影响报告书的主要结论.....	4
2 总论	6
2.1 编制依据.....	6
2.2 委托书评价目的及原则.....	11
2.3 评价内容及评价重点.....	12
2.4 环境影响因素识别及评价因子筛选.....	12
2.5 评价标准.....	14
2.6 评价等级和范围.....	20
2.7 环境保护目标与保护级别.....	27
2.8 政策及规划符合性分析.....	31
3 工程分析	49
3.1 工程概况.....	49
3.2 厂址概况.....	50
3.3 主要经济技术指标.....	50
3.4 总平面布置.....	51
3.5 生活垃圾产量、组成分析及收集、运输管理.....	51
3.6 原辅材料消耗.....	56
3.7 主要设备清单及机组选型.....	57
3.8 工艺流程及产污环节.....	65
3.9 公用工程.....	85
3.10 污染源分析及污染防治措施.....	89
3.11 非正常工况.....	110
3.12 清洁生产.....	112
3.13 项目污染物排放汇总.....	124
3.14 总量控制分析.....	125
4 区域环境概况	127
4.1 自然环境概况.....	127
4.2 区域总体规划及环境功能区划.....	133
4.3 环境敏感区调查.....	133
4.4 配套工程.....	134
4.5 区域污染源调查与评价.....	135
4.6 环境现状监测与评价.....	136

5 施工期环境影响分析	172
5.1 施工期大气环境影响分析.....	172
5.2 施工噪声环境影响分析.....	173
5.3 施工期地表水影响分析.....	174
5.4 施工期固体废弃物影响分析.....	175
5.5 施工期生态环境影响分析.....	175
6 运营期环境影响预测与评价	176
6.1 大气环境影响预测与评价.....	176
6.2 地表水环境影响分析.....	302
6.3 声环境影响预测与评价.....	310
6.4 固体废弃物影响分析.....	313
6.5 生态环境影响分析.....	316
6.6 地下水环境影响预测与评价.....	318
7 污染防治措施可行性论证	342
7.1 废气治理措施可行性论证.....	342
7.2 运营期废水治理措施.....	358
7.3 运营期噪声治理措施.....	369
7.4 运营期固体废物治理措施.....	371
7.5 厂址选择可行性分析.....	375
8 环境风险评价	381
8.1 风险识别.....	381
8.1 风险识别.....	381
8.2 源项分析、后果计算及风险分析.....	387
8.3 风险评价.....	393
8.4 风险管理及风险防范措施.....	394
8.5 应急预案.....	398
8.6 风险评价结论.....	403
8.7 风险防范设施验收一览表.....	404
9 环境经济损益性分析	405
9.1 经济效益分析.....	405
9.2 环保投资估算.....	405
9.3 社会效益分析.....	405
9.4 环境效益分析.....	406
10 环境管理与监测计划	408
10.1 环境管理.....	408
10.2 环境监测.....	409
10.3 施工期及运营期进一步环境管理要求.....	411
10.4 企业环境信息公开及排污口规范化管理.....	411
10.5 环保措施及“三同时”验收一览表.....	414
11 结论与建议	419

11.1 结论.....	419
11.2 建议.....	424

1 概述

1.1 项目由来

随着“京津冀协同发展”和“雄安新区发展”规划的逐步深入，以及河北省城镇化的快速推进，生活垃圾无害化处理设施作为现代城镇不可或缺的基础设施之一，对于城市经济发展、居民的健康生活等有着极其重要的保障作用，对于提高基本公共服务能力、削减污染物排放、构建良好生态环境、促进可持续发展具有重要意义。

《“十三五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》中指出，经济发达地区和土地资源短缺、人口基数大的城市，优先采用焚烧处理技术，减少原生垃圾填埋量。《河北省生活垃圾无害化处理设施建设“十三五”规划》中要求，科学推广垃圾焚烧技术，在符合国家有关部门颁发的产业政策、技术政策、建设标准和环境标准和充分论证的基础上，选择先进、成熟、适用的技术方案。

秦皇岛市现有东部垃圾焚烧发电项目，负责处理海港区 and 山海关区的垃圾。现秦皇岛市政府又启动西部垃圾焚烧发电项目，特许权区域为北戴河区、抚宁区、昌黎县、卢龙县。

随着城乡环卫一体化工作的逐步推进，特许权区域现有垃圾处理设施已不能满足垃圾处理的要求，建设环境友好的无害化、减量化、资源化的生活垃圾焚烧工程成为了首选。根据河北省发展和改革委员会等 4 部门关于调整《河北省生活垃圾焚烧发电中长期专项规划（2018-2030 年）》部分项目及建设内容的通知，综合考虑秦皇岛西部片区发展趋势、垃圾产生量、项目处理工艺等情况，合理布局生活垃圾处理设施，按照 4 月 19 日在秦皇岛市召开的专家论证会的专家论证意见，停止抚宁区生活垃圾全资源综合处理厂项目建设，由西部生活垃圾焚烧发电厂项目代替抚宁区生活垃圾全资源综合处理厂项目。西部生活垃圾焚烧发电项目建设规模为 900t/d。

秦皇岛伟明环保能源有限公司拟投资建设秦皇岛西部生活垃圾焚烧发电项目，本项目平均日处理垃圾量 900 吨，年处理垃圾总量 32.85 万吨，拟设置两条日处理生活垃圾 450 吨的炉排焚烧线，年运行 8000 小时。配 1×20MW 发电机组，年发电量为 12500 万 kWh，总投资为 3.60 亿元。

1.2 项目特点

生活垃圾焚烧发电项目属于《产业结构调整指导目录》（2011年本）（2013年修订版）中“第三十八条 环境保护与资源节约综合利用中的第20款 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”的鼓励类项目，项目建设符合国家产业政策要求。

秦皇岛市西部生活垃圾焚烧发电项目拟建工程在工艺选型、技术性能指标、资源利用、环保治理措施、环境保护距离以及企业环境管理等方面，均符合生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件，并与其他生活垃圾焚烧发电项目相关环境保护管理政策、规范相协调。

1.3 评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》等有关法律法规、政策文件的要求，秦皇岛伟明环保能源有限公司委托河北正润环境科技有限公司承担该项目的环评工作。接受委托后，河北正润环境科技有限公司技术人员对工程厂址及其周边区域经过实地踏勘，收集了拟建工程相关技术资料，在对项目进行充分调研、类比调查以及实地环境监测的基础上，按照《环境影响评价技术导则》的规定和河北省、市、区各级环保主管部门的具体意见，编制了该项目的环评报告书。

1.4 主要环境问题

本环评报告主要关注生活垃圾焚烧项目对大气环境和水环境的影响，以及固体废物的处置情况。其中大气环境主要关注外排烟气中二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、重金属和二噁英等的影响；水环境主要关注渗滤液的处理以及对地下水的影响；固体废物方面主要关注焚烧飞灰的无害化及其他固废处置问题。

（1）废气：项目建成运行后主要废气产生源为垃圾储存系统和焚烧系统，其中垃圾焚烧产生的燃烧气体中除了二氧化碳及水蒸气外，还含有许多污染物，焚烧尾气中所含的污染物与垃圾的成分、燃烧速率、焚烧炉型、燃烧条件、废物进料方式有密切关系。本项目产生的主要污染物包括SO₂、烟尘、NO_x、重金属物质、二噁英类等污染物。

恶臭污染源主要是由于垃圾中的有机物发酵产生的异味，其主要成份为 H_2S 、 NH_3 、臭气浓度等，主要产生于垃圾池、垃圾卸料大厅和垃圾渗滤液处理站。

(2) 废水：项目产生的废水包括循环冷却排水、化学水制备车间排水、锅炉排污水、卸料冲洗及垃圾车、通道冲洗水、生活污水、垃圾渗滤液。本项目新建渗滤液处理站一座，设计处理规模 $300m^3/d$ ，采用“UASB+MBR+纳滤+反渗透”工艺组合，处理后排入市政污水管网。生活污水排入市政污水管网。

(3) 固废：拟建项目产生的固体废物包括炉渣、飞灰、污水处理站污泥、生活垃圾及其它固体废物。拟建项目产生的炉渣外售做建材综合利用；水泥固化的方法处理飞灰，固化后飞灰送垃圾填埋场分区填埋；渗滤液处理站产生的污泥经脱水后送到垃圾贮坑，进行焚烧处理。

1.5 “三线一单”环境管理内容分析

根据《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》（环办环评[2016]150号）等文件，要求以生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单为手段，强化空间、总量和环境准入管理。

秦皇岛市西部生活垃圾焚烧发电项目建设地点位于河北省秦皇岛市城市建成区之外的抚宁区潘官营村南，属于抚宁区总体规划中划定的非中心城区，不触及抚宁区生态保护红线，距离本项目最近生态红线区在项目西侧约3690m处，项目建设符合生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入要求。



图 1.5-1 本项目与生态红线位置图

生活垃圾焚烧发电项目本身为固体废物的减量化、资源化工程，生产用水全部采用城市污水处理厂中水，节约了填埋场土地资源和水资源，缓解了项目建设需求与资源利用紧缺的矛盾。

因此，秦皇岛市西部生活垃圾焚烧发电项目的建设，可以满足以“三线一单”为手段，强化建设项目空间、总量和环境准入的管理要求。

1.6 环境影响报告书的主要结论

编制过程中研究了企业相关文件及资料，进行了工程分析，开展了环境现状调查，识别了评价因子并确定了评价工作等级、范围和评价标准，在此基础上对环境质量现状进行了调查监测与分析，对各环境要素进行了影响预测与评价，提出了环境保护措施并进行了技术经济论证，经以上分析论证：

(1) 项目属于《产业结构调整指导目录》（2011 年本（2013 年修订））中的鼓励类项目。

(2) 项目配套的给水、排水、供电、供热来源均已落实。

(3) 由声环境和土壤环境质量现状监测结果可知，监测因子均满足相关标准要求。由环境空气质量现状监测结果可知，监测指标均满足标准要求。地下水环境质量均满足标准要求。

(4) 经预测，项目废水不直接排入地表水体，不会对周边水环境造成影响。厂界噪声预测值可满足相关标准要求，项目基本不会对周边声环境造成影响。固体废物全部安全处置。

(5) 工程选址符合当地规划，区域环境有一定的环境容量，在采取完善的环保措施后项目对周围环境影响较小，项目选址满足环境保护距离的要求。

综上所述，秦皇岛西部生活垃圾焚烧发电项目符合国家产业政策，选址符合规划要求，建设内容符合清洁生产要求，各项污染防治措施可行，污染物能够达标排放，工程的建设不会对周围环境产生明显影响，从环保角度分析，该工程建设可行。

2 总论

2.1 编制依据

2.1.1 环境保护法律

- (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》，2018年12月29日；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年01月01日；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018年12月29日；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016年11月修订；
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年7月1日；
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》2004年8月28日；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》2011年3月1日；
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》，2016年7月修订；
- (11) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2009年1月1日；
- (12) 《中华人民共和国城乡规划法》，2015年4月修订；
- (13) 《中华人民共和国水法》，2016年7月修订。

2.1.2 国家环境保护法规、部门规章

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日施行）；
- (2) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发[2005]39号）；
- (3) 《国家发展改革委关于印发<可再生能源发电有关管理规定>的通知》（发改能源[2006]13号）；
- (4) 《国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》（2016.3.17）；
- (5) 《全国主体功能区规划》（国发[2010]46号）；
- (6) 《城市生活垃圾管理办法》（建设部令157号）；
- (7) 《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）；

- (8) 《关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量的指导意见》（国办发[2010]33号）；
- (9) 《关于加强二噁英污染防治的指导意见》（环发[2010]123号）；
- (10) 《关于加强生活垃圾处理和污染综合治理工作的意见（征求意见稿）》（环办函[2010]432号）；
- (11) 《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）；
- (12) 《国务院关于加强环境保护重点工作的通知》（国发[2011]35号文）；
- (13) 《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）；
- (14) 《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）；
- (15) 《国务院关于印发“十三五”节能减排综合性工作方案的通知》（国发[2016]74号）；
- (16) 《国务院关于印发“十三五”控制温室气体排放工作方案的通知》（国发[2016]61号）；
- (17) 《全国生态保护“十三五”规划纲要》（环生态[2016]151号）；
- (18) 《关于印发<“十三五”环境影响评价改革实施方案>的通知》（环环评[2016]95号）；
- (19) 《国家发展改革委办公厅关于印发资源综合利用电厂审核认定细化要求等工作规则的通知》（发改办环资[2012]584号）；
- (20) 《产业结构调整指导目录》（2011年本）（2013年修正）（国家发展改革委第21号令）；
- (21) 《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》（环境保护部公告2013年 第14号）；
- (22) 《关于发布<一般工业固体废物贮存、处置污染控制标准（GB18599-2001）等3项国家污染控制标准>修改单的公告》（环保部公告[2013]第36号）；
- (23) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37号）；

- (24) 《关于印发<建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）的通知>》（环办[2013]103号）；
- (25) 《关于印发<京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则>的通知》（环发[2013]104号）；
- (26) 《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》（环办[2013]104号）；
- (27) 《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）；
- (28) 《关于推进环境保护公众参与的指导意见》（环办[2014]48号）；
- (29) 《关于印发<京津冀及周边地区重点行业大气污染限期治理方案>的通知》（环发[2014]112号）；
- (30) 《关于城市生活垃圾焚烧飞灰处置有关问题的复函》（环办 [2014]122号）；
- (31) 《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197号）；
- (32) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部令第1号）；
- (33) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）；
- (34) 《环境影响评价公众参与办法》（环境保护部令2018年第4号）；
- (35) 《国家危险废物名录》（环境保护部令2016年第39号）；
- (36) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号）；
- (37) 《住房城乡建设部等部门关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》（建城〔2016〕227号）；
- (38) 《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）；
- (39) 《建设项目危险废物环境影响评价技术指南》（环保部公告 2017年第43号）
- (40) 《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）；

(41) 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）；

(42) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22号）。

2.1.3 地方环境保护法规、规章

- (1) 《河北省环境保护条例》（2005年5月1日）；
- (2) 《河北省环境保护条例》（2005年5月1日）；
- (3) 《河北省水污染防治条例》（2018年9月1日）；
- (4) 《河北省大气污染防治条例》（2016年1月13日）；
- (5) 《河北省环境污染防治监督管理办法》（河北省人民政府令[2008]第2号）；
- (6) 《河北省水功能区划》(冀水资〔2017〕127号)；
- (7) 《河北省城市集中式饮用水水源保护区划分》（冀环控[2009]4号）；
- (8) 《关于印发河北省城市集中式饮用水水源地环境保护规划(2008-2020年)的通知》（冀环控[2009]5号）；
- (9) 《关于进一步加强污染防治工作的意见》(冀环防[2012]224号)；
- (10) 《河北省大气污染防治行动计划实施方案》(冀发[2013]23号)；
- (11) 《河北省水污染防治工作方案》(冀发[2015]28号)；
- (12) 《河北省“净土行动”土壤污染防治工作方案》(冀政发[2017]3号)；
- (13) 《河北省人民政府关于河北省生态环境保护“十三五”规划》（冀政字[2017]10号）；
- (14) 《关于进一步加强环境影响评价全过程管理的意见》（冀环办发[2014]165号）；
- (15) 《河北省人民政府关于印发河北省打赢蓝天保卫战三年行动方案的通知》(冀政发[2018]18号)；
- (16) 《河北省城乡生活垃圾处理设施建设三年行动计划(2018-2020年)》；
- (17) 《关于贯彻落实<环境影响评价公众参与办法>规范环评文件审批的通知》（冀环办发[2018]23号）；
- (18) 《关于开展生活垃圾焚烧发电厂提标改造工作的通知》（冀环办发

[2019]42号)。

2.1.4 环境影响评价技术导则、规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018);
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ/T2.3-2018);
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009);
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011);
- (7) 《建设项目环境影响技术评估导则》(HJ616-2011);
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018);
- (9) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009);
- (10) 《国家危险废物名录》(2016年8月1日);
- (11) 《生活垃圾处理技术指南》(建城[2010]61号);
- (12) 《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ2035-2013);
- (13) 《城市生活垃圾焚烧处理工程建设标准》(建标[2001]213号);
- (14) 《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》(建城[2000]120号);
- (15) 《生活垃圾焚烧厂运行维护与安全技术规程》(CJJ128-2009);
- (16) 《城市环境卫生设施规划规范》(GB50337-2003);
- (17) 《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》(CJJ90-2009);
- (18) 《重点行业二噁英类污染防治技术政策》(环保部公告2015年第90号);
- (19) 《欧盟工业排放指令》(欧盟污染防控一体化指令)(2010/75/EC)。

2.1.5 其它文件

- (1) 《关于同意秦皇岛西部生活垃圾焚烧发电项目开展前期工作的函》;
- (2) 《秦皇岛西部垃圾焚烧发电项目特许权协议》;
- (3) 《秦皇岛市城市环境卫生专业规划》;
- (4) 《关于秦皇岛西部生活垃圾焚烧发电项目初步选址问题的复函》, 秦皇岛市规划局;

(5) 《关于秦皇岛市西部生活垃圾焚烧发电厂初步选址意见的函》，抚宁区域城乡建设规划管理处，2009.03.18；

(6) 《关于对秦皇岛西部生活垃圾焚烧发电厂的初步选址意见》，抚宁区国土资源局、宁县城乡建设规划管理处；

(7) 《关于秦皇岛西部生活垃圾焚烧发电项目初步选址的复函》；秦皇岛市国土资源局、宁县城乡建设规划管理处；

(8) 《企业（个体户）名称预先核准通知书》；

(9) 《企业法人营业执照》；

(10) 《提供中水协议书》；

(11) 《污水接收协议》；

(12) 《灰渣接收意向书》；

(13) 《生石灰石供应意向书》；

(14) 《处置垃圾飞灰意向书》。

2.2 委托书评价目的及原则

2.2.1 评价目的

(1) 通过现场调查、利用资料，查清工程周围环境质量现状，了解工程所在区域的自然环境现状和社会环境基本情况。

(2) 针对该项目的工程特点和污染特征，确定主要污染因子，分析论述生产工艺和污染防治措施的先进性和可行性，阐述本工程对周围环境的影响的范围和程度，并提出相应的污染防治对策，以便控制或减轻影响程度。

(3) 从环境保护角度论证本工程的可行性，为项目的管理提供科学依据，促进经济与环境可持续发展。

2.2.2 评价原则

(1) 依法评价

贯彻执行国家和地方的有关环保法律、法规、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

(2) 科学评价

根据生活垃圾焚烧发电行业污染物排放特点，规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

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

2.3 评价内容及评价重点

2.3.1 评价内容

本次评价内容包括依托工程、拟建工程概况与工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境风险评价、环保措施可行性论证、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划等内容。

2.3.2 评价重点

根据本工程污染物排放特点及所处环境质量现状，本次评价工作重点为工程分析、运营期环境影响预测与评价、环境风险评价、污染防治措施可行性分析。

2.4 环境影响因素识别及评价因子筛选

2.4.1 环境影响因素识别

为正确分析该项目建设可能对自然环境、社会环境和群众生活质量产生的影响，结合项目生产工艺和排污特征以及建设地区的环境状况，采用矩阵法对可能受项目影响的环境要素进行识别，其结果见表 2.4-1。

表 2.4-1 环境影响因素识别结果

影 响 阶 段		自然环境与人群健康						
		土壤	大气环境	地表水	地下水	声环境	生态	人群健康
施 工 期	场地清理	-1	-1			-1		-1
	建筑施工		-2	-1	-1	-2		
	材料运输		-1			-1		
营 运 期	焚烧炉废气	-1	-2				-1	-2
	恶臭气体排放		-2				-1	-1
	垃圾渗滤液排放	-1	-2	-1	-3			
	设备噪声					-1		-1

固体废物	-1		-1	-1			
垃圾运输储存		-1			-1	-1	-1
垃圾焚烧装置环境风险	-1			-1			-1

注：1-一般（轻微、不显著的）影响；2-中等影响；3-重（较大）影响；+为正效应，-为负效应。

由表2.4-1可以看出，项目的实施对周围环境的影响发生在施工期和营运期，施工期主要是施工扬尘和施工机械噪声对大气环境、声环境的影响；营运期主要是焚烧炉烟气，恶臭废气、垃圾渗滤液、设备噪声，以及焚烧炉发生突发环境事故后对大气环境、地下水、声环境、生态及人群健康的影响。

2.4.2 评价因子

根据环境影响要素识别结果，结合建设项目工程特征、排污种类、排污去向及周围地区环境质量概况，确定本次评价因子。

表 2.4-2 评价因子一览表

项目	评价因子	
环境质量现状评价	大气	常规因子：SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、臭氧； 特征因子：H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度、氯化氢、非甲烷总烃、汞、镉、砷、铅、锰及其化合物、二噁英类。
	地下水	K ⁺ +Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠杆菌群、细菌总数。
	噪声	等效连续 A 声级。
	土壤	农用地：PH、镉、汞、砷、铅、铬（六价）、铜、镍、锌、二噁英类。 建设用地：镉、汞、砷、铅、铬（六价）、铜、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘、二噁英。
污染源评价	废气	SO ₂ 、NO _x 、烟尘、CO、HCl、Hg 及其化合物、As+Cr+Pb 等及其化合物、Cd+Tl 及其化合物、二噁英、颗粒物、H ₂ S、NH ₃ 、甲硫醇、臭气浓度。
	废水	pH、COD、SS、BOD ₅ 、NH ₃ -N、汞、镉、铬（六价）、砷、铅。
	噪声	A 声功率级。
	固体废物	炉渣、飞灰、渗滤液处理系统污泥、实验室废物、废活性炭、废膜、废催化剂、生活垃圾。
环境影响预测与评价	大气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、HCl、二噁英、Pb、Hg、Cd、H ₂ S、NH ₃ 、臭气。
	地下水	耗氧量、氨氮、铅。
	噪声	等效连续 A 声级。
	固体废	炉渣、飞灰、渗滤液处理系统污泥、生活垃圾。

物	
环境风险	H ₂ S、NH ₃ 、二噁英。

2.5 评价标准

2.5.1 环境质量标准

(1) 环境空气：PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂、CO、O₃、Cd执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；NH₃、H₂S、HCl参照执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中“其它污染物空气质量浓度参考限值”；Pb、Hg、As参照执行《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中“居住区大气中有害物质的最高容许浓度”作为环境质量标准；依据环发[2008]82号文，二噁英环境质量影响的评价参照日本环境质量标准中的大气中年平均浓度值不超过0.6pgTEQ/m³进行评价。

(2) 地下水环境

执行《地下水质量标准》（GB/T14848-17）III类标准。

(3) 声环境

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类声环境功能区标准。

(4) 土壤环境

农用地土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）表1标准，二噁英参照执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地二恶英类标准；现有厂界内建设用地土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地标准。

表 2.5-1 环境空气质量标准

环境要素	污染物名称	标准值	一级	二级	单位	标准来源
环境空气	PM ₁₀	年平均	40	70	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
		24小时平均浓度	50	150		
	PM _{2.5}	年平均	15	35		
		24小时平均浓度	35	75		
	SO ₂	年平均	20	60		
		24小时平均	50	150		
		1小时平均	150	500		
	NO ₂	年平均	40	40		
		24小时平均	80	80		
		1小时平均	200	200		
As	年平均	0.006				

	Cd	年平均	0.005		mg/m ³	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D中“其它污染物空气质量浓度参考限值” 参照执行《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)中“居住区大气中有害物质的最高容许浓度”作为环境质量标准 《环境空气质量非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012)表1中二级标准 参考日本环境空气质量标准
	Hg	年平均	0.05			
	Pb	年平均	0.5			
	臭氧	日最大8小时平均	100	160		
		1小时平均	160	200		
	CO	24小时平均	4	4		
		1小时平均	10	10		
	NH ₃	一次浓度	0.20			
	H ₂ S	一次浓度	0.01			
	HCl	一次浓度	0.05			
		日平均	0.015			
	Pb	日平均	0.0007			
	Hg	日平均	0.0003			
	As	日平均	0.003			
非甲烷总烃	1小时平均	2.0				
二噁英类	年平均	0.60	pgTEQ/Nm ³			

表 2.5-2 地下水质量标准 单位: mg/L (pH 除外)

序号	污染物名称	标准值	标准来源
感官性状及一般化学指标			
1	pH (无量纲)	6.5≤pH≤8.5	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准
2	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	≤450	
3	溶解性总固体	≤1000	
4	硫酸盐	≤250	
5	氯化物	≤250	
6	铁	≤0.3	
7	锰	≤0.10	
8	铜	≤1.00	
9	锌	≤1.00	
10	挥发性酚类 (以苯酚计)	≤0.002	
11	耗氧量 (COD _{mn} 法, 以 O ₂ 计)	≤3.0	
12	氨氮 (以 N 计)	≤0.50	
微生物指标			
13	总大肠菌群/ (MNP/100ml 或 CFU/100ml)	≤3.0	
14	菌落总数/ (CFU/100ml)	≤100	
毒理学指标			
15	亚硝酸盐 (以 N 计)	≤1.00	
16	硝酸盐 (以 N 计)	≤20.0	

17	氰化物	≤0.05
18	氟化物	≤1.0
19	汞	≤0.001
20	砷	≤0.01
21	硒	≤0.01
22	镉	≤0.005
23	铬（六价）	≤0.05
24	铅	≤0.01

表 2.5-3 声环境质量标准

区域类别	噪声值 dB (A)	
	昼间	夜间
2类	60	50

表 2.5-4 农用地土壤风险筛选值（基本项目） 单位：mg/kg

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.4	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	水田	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300
9	二噁英类（总毒性当量）		4×10 ⁻⁵			

表 2.5-5 建设用地土壤污染风险筛选值一览表 单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值
			第二类用地
重金属和无机物			
1	砷	7440-38-2	60
2	镉	7440-43-9	65
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7
4	铜	7440-50-8	18000
5	铅	7439-92-1	800
6	汞	7439-97-6	38
7	镍	7440-02-0	900
挥发性有机物			
8	四氯化碳	56-23-5	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.9

10	氯甲烷	74-87-3	37
11	1, 1-二氯乙烷	75-34-3	9
12	1, 2-二氯乙烷	107-06-2	5
13	1, 1-二氯乙烯	75-35-4	66
14	顺-1, 2-二氯乙烯	156-59-2	596
15	反-1, 2-二氯乙烯	156-60-5	54
16	二氯甲烷	75-09-2	616
17	1, 2-二氯丙烷	78-87-5	5
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	630-20-6	10
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	79-34-5	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	53
21	1, 1, 1-三氯乙烷	71-55-6	840
22	1, 1, 2-三氯乙烷	79-00-5	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8
24	1, 2, 3-三氯丙烷	96-18-4	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43
26	苯	71-43-2	4
27	氯苯	108-90-7	270
28	1, 2-二氯苯	95-50-1	560
29	1, 4-二氯苯	106-46-7	20
30	乙苯	100-41-4	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290
32	甲苯	108-88-3	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	98-95-3	76
36	苯胺	62-53-3	260
37	2-氯酚	95-57-8	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151
42	蒽	218-01-9	1293
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	1.5
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	193-39-5	15
45	萘	91-20-3	70
46	二噁英类（总毒性当量）	-	4×10 ⁻⁵

2.5.2 污染物排放标准

(1) 废气：焚烧炉烟气排放执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)、《欧盟工业排放指令》(欧盟污染防控一体化指令)(2010/75/EC)。

根据《关于开展生活垃圾焚烧发电厂提标改造工作的通知》(冀环办发[2019]42号), 为进一步加强生活垃圾焚烧发电厂大气污染治理, 削减主要污染物排放, 改善大气环境质量, 打赢蓝天保卫战, 要求2020年底前, 现有生活垃圾焚烧发电厂烟尘、二氧化硫、氮氧化物的排放浓度(24小时均值)稳定达到8、20、100mg/m³; 新建、改建、扩建生活垃圾焚烧发电厂应配套建设污染治理措施, 烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度达到8、20、100mg/m³和管理要求。

恶臭气体排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB1454-93)中表1二级新扩改建和表2标准;

颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中二级标准;

非甲烷总烃执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)表2中其他企业边界浓度限值。

(2) 废水：拟建项目垃圾渗滤液经处理后pH、COD、BOD₅等指标达到《污水综合排放标准》(GB8978-96)三级排放标准后排至市政污水管网, 生活污水经化粪池处理后排至市政污水管网。

(3) 噪声：厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准; 施工期厂界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011);

(4) 固体废物：①《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修订单(2013年第36号); ②《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修订单(2013年第36号)。

表 2.5-6 废气排放标准

污染物名称	标准值		单位	标准来源
颗粒物	1小时均值	30	mg/m ³	《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)
	24小时均值	20		
氮氧化物	1小时均值	300		
	24小时均值	250		

二氧化硫	1 小时均值	100	ngTEQ/m ³	
	24 小时均值	80		
氯化氢	1 小时均值	60		
	24 小时均值	50		
汞及其化合物	测定均值	0.05		
镉、铊及其化合物	测定均值	0.1		
锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物	测定均值	1.0		
一氧化碳	1 小时均值	100		
	24 小时均值	80		
二噁英类	测定均值	0.1		
总粉尘	日平均	10	mg/m ³	《欧盟工业排放指令》（欧盟 污染防控一体化指令） （2010/75/EC）
	半小时平均	10		
氯化氢	日平均	10		
	半小时平均	10		
二氧化硫	日平均	50		
	半小时平均	50		
氮氧化物	日平均	200		
	半小时平均	200		
汞及其化合物	30min--8h 平均	0.05		
镉、铊及其化合物		0.05		
锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物		0.5		
一氧化碳	日平均	50		
	半小时平均	100		
	10min 平均	150		
二噁英类	6—8h 平均	0.1		
颗粒物	120		mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996）二级标准
	5.9		kg/h	
氨	厂界浓度 1.5		mg/m ³	《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-93）二级标准
硫化氢	厂界浓度 0.06		mg/m ³	
甲硫醇	厂界浓度 0.007		mg/m ³	
臭气浓度	20		无量纲	
非甲烷总烃	2.0		mg/m ³	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》 （DB13/2322-2016）表 2 中其他企业边界浓度限值

表 2.5-7 噪声排放标准

环境要素	污染物名称	标准值		单位	标准来源
声环境	运营期	昼间	60	dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）2 类
		夜间	50		
	施工期	昼间	70		《建筑施工场界环境噪声排放标准》 （GB12523-2011）表 1 标准
		夜间	55		

表 2.5-8 渗滤液排口执行标准

污染物名称	《污水综合排放标准》（GB8978-96）三级排放标准
-------	-----------------------------

pH	6~9
COD	≤500mg/L
BOD ₅	≤300mg/L
SS	≤400mg/L
石油类	≤20mg/L

表 2.5-9 城市污水再生利用工业用水水质

序号	控制项目	冷却用水	
		直流冷却水	敞开式循环冷却水系统补充水
1	pH 值	6.5~9.0	6.5~8.5
2	悬浮物 (SS) (mg/L)	≤30	
3	浊度 (NTU)		≤5
4	色度	≤30	≤30
5	生化需氧量 (BOD ₅) (mg/L)	≤30	≤10
6	化学需氧量 (COD) (mg/L)		≤60
7	铁 (mg/L)		≤0.3
8	锰 (mg/L)		≤0.1
9	氯离子 (mg/L)	≤250	≤250
10	二氧化硅 (mg/L)	≤50	≤50
11	总硬度 (以 CaCO ₃ 计/ mg/L)	≤450	≤450
12	总碱度 (以 CaCO ₃ 计/ mg/L)	≤350	≤350
13	硫酸盐 (mg/L)	≤600	≤250
14	氨氮 (mg/L)		≤10
15	总磷 (mg/L)		≤1
16	溶解性总固体 (mg/L)	≤1000	≤1000
17	石油类 (mg/L)		≤1
18	阴离子表面活性剂 (mg/L)		≤0.5
19	余氯 (mg/L)	≥0.05	≥0.05
20	粪大肠菌群 (个/L)	≤2000	≤2000

2.6 评价等级和范围

2.6.1 环境空气评价等级及范围

根据《环境评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018), 利用 AERSCREEN 估算模式估算单源在简单平坦地形、全气象组合条件下每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i (第 i 个污染物), 及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。污染物的最大地面质量浓度占标率 P_i 计算公式如下:

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

式中: P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率, %;

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度, mg/m^3 ;

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准, mg/m^3 。

估算模式计算选项按照农村选取, 本工程周边无城市建成区或较大乡镇区, 人口密度较小, 且土地利用类型主要为未开发的土地和工业用地, 属于农村地区, 因此选取农村。

估算模式计算参数见表 2.6-1, 项目废气污染源强见表 2.6-2、3。

表 2.6-1 估算模式计算参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	/
最高环境温度		40.2°C
最低环境温度		-25.5°C
土地利用类型		农田
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/o	/

表 2.6-1 主要废气污染源参数一览表(点源)

污染源名称	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物名称	排放速率	单位
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)			
飞灰仓	119.29057	39.816942	11.0	20.0	0.3	20.0	18.98	PM ₁₀	0.09	kg/h
活性炭仓	119.290605	39.816802	11.0	20.0	0.3	20.0	10.54	PM ₁₀	0.05	kg/h
熟石灰仓	119.290379	39.816723	11.0	20.0	0.3	20.0	14.76	PM ₁₀	0.07	kg/h
干粉仓	119.290875	39.816723	11.0	20.0	5.0	20.0	10.54	PM ₁₀	0.05	kg/h
焚烧炉烟气	119.290861	39.81693	11.0	80.0	2.4	140.0	14.05	SO ₂	2.03	kg/h
								NO ₂	5.96	kg/h
								PM ₁₀	0.93	kg/h
								PM _{2.5}	0.465	kg/h
								氯化氢	1.24	kg/h
								CO	7.66	kg/h
								Hg	0.0000302	kg/h
								Cd	0.0000356	kg/h
								Pb	0.00785	kg/h
								AS	0.000754	kg/h
二噁英类	1.361E-8	kg/h								

表 2.6-2 主要废气污染源参数一览表(矩形面源)

污染源名称	坐标		海拔高度/m	矩形面源			污染物	排放速率	单位
	X	Y		长度	宽度	有效高度			
垃圾池	119.289941	39.817834	11.0	37.5	22.5	25.0	NH ₃	0.03	kg/h
							H ₂ S	0.0091	
渗滤液处理站	119.289415	39.817396	9.0	22.5	22.5	8.0	NH ₃	0.00689	kg/h
							H ₂ S	2.13E-4	
柴油储罐	119.290573	39.817401	11.0	5	2	5.0	非甲烷总烃	2.0E-4	kg/h

采用HJ2.2-2018推荐清单中的估算模式分别计算各污染物的下风向轴线浓度及相应的占标率。计算结果见下表2.6-4。

表 2.6-3 P_{max} 和 D_{10%}预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C _{max} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P _{max} (%)	D _{10%} (m)
飞灰仓	PM ₁₀	450.0	7.76	1.73	/
活性炭仓	PM ₁₀	450.0	4.81	1.07	/
垃圾池	NH ₃	200.0	6.83	3.41	/
	H ₂ S	10.0	2.07	20.7	375
渗滤液处理站	NH ₃	200.0	8.17	4.09	/
	H ₂ S	10.0	0.25	2.53	/
熟石灰仓	PM ₁₀	450.0	6.04	1.34	/
柴油储罐	NMHC	2000.0	4.8	0.24	/
干粉仓	PM ₁₀	450.0	16.5	3.67	/
焚烧炉烟气	SO ₂	500.0	0.0172	3.44	/
	NO ₂	200.0	0.0339	16.95	7202
	CO	10000.0	0.019	0.19	/
	PM ₁₀	450.0	0.0023	0.51	/
	PM _{2.5}	225.0	0.0023	0.51	/
	Pb	3.0	0.000359	7.97	/
	Hg	0.45	7.45E-08	0.00	/
	Cd	0.045	8.80E-08	0.00	/
	As	0.108	2.08E-06	0.03	/
	二噁英类 (pgTEQ/m ³)	5.4	0.0	0.62	/
	HCL	50.0	8.1057	16.83	/

大气环境影响评价工作级别划分依据见下表2.6-5。

表 2.6-4 大气环境影响评价工作级别判据

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	P _{max} ≥10%
二级	1%≤P _{max} <10%
三级	P _{max} <1%

同一项目有多个（两个以上，含两个）污染源排放同一种污染物时，则按各污染源分别确定其评价等级，并取评价级别最高者作为项目的评价等级。本工程P_{max}值最大为垃圾池中的H₂S因子，P_{max}=20.7025%，大于10%；地面浓度D_{10%}所对应的最远距离7202m，根据HJ2.2-2018评价等级的划分原则，确定本工程的大气环境影响评价工作等级为一级。

按导则要求，本次环评大气评价范围为边长为14.5km的矩形范围，面积为21.25km²。

2.6.2 水环境评价等级及范围

一、地表水环境

一、地表水环境

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水环境影响评价工作的等级划分主要根据建设项目的污水排放量、污水水质和排放方式决定。

项目建成后，厂区排水系统采用雨、污水分流的排水系统。循环冷却排水部分回用，部分排至污水处理厂；生活污水、卸车平台冲洗水排水、地面冲洗水排水和垃圾贮池渗滤液排入渗滤液处理站处理达标后回用。项目废水不直接排入地表水体，不会对周边水环境造成影响。根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）中水环境评价等级的确定方法，确定本项目地面水环境影响评价等级为三级 B。

表 2.6-5 评价工作等级确定表

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

二、地下水环境

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）规定，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，可划分为一、二、三级。

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 确定建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别，本工程的项目类别为 III 类。

表 2.6-6 地下水环境影响评价行业分类表

环评类别 行业类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
32、生物质发电	农林生物质直接	沼气发电、垃圾	III类	IV类

	燃烧或气化发电；生活垃圾、污泥焚烧发电	填埋气发电		
--	---------------------	-------	--	--

《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）规定，建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级。

本项目评价范围内涉及分散式饮用水水源地，潘官营村饮用水井距离项目最近距离为745.22m，井深80m，供水人口约850人。所以本项目所在地属于较敏感区域。

表 2.6-7 地下水环境敏感程度分级表

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

注：a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的敏感区。

表 2.6-8 评价工作等级分级表

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

根据建设项目地下水环境影响评价工作等级划分表，综合分析，本工程地下水环境影响评价等级为三级。

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中关于调查评价范围确定内容，当建设项目所在水文地质条件相对简单，采用查表法评价范围为6km，上游0.5km，侧向1.5km，下游1.5km。

2.6.3 声环境评价等级及范围

项目选址位于声环境 2 类功能区；厂址周围 200m 范围内无居民区、医院、学校等敏感点，声环境为不敏感；拟建工程完成后敏感点噪声级增量小于 3dB(A)，建成前后受影响人口变化较小。

因此，确定本工程声环境影响评价工作等级为二级。

声环境影响评价范围为项目厂界。

2.6.4 生态环境影响评价等级及范围

本项目占地 46700m²，占地范围远小于 2km²，且项目评价范围内涉及南戴河风景区和碣石山风景区，属于重要生态敏感区，根据《环境影响评价技术导则·生态影响》(HJ/T19-2011)中评价等级的划分依据，确定本工程生态环境影响评价等级为三级，评价范围为厂址区域。

2.6.5 环境风险评价等级及范围

本项目生产过程中，会使用柴油，最大存储量约 20t，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附表 B、《化学品分类和标签规范 第 18 部分 急性毒性》(GB30000.18-2013)、危险化学品重大危险源辨识(GB18218-2009)，项目涉及的主要危险物质数量与临界量比值 $1 < Q \leq 10$ ，风险潜势为 III。

表 2.6-9 企业涉及的环境风险物质临界量及最大存在总量

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	柴油	/	20	2500	0.008
2	氨水	/	30	10	3
项目 Q 值Σ					3.008

对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，本项目风险评价等级为简单分析，具体见表 2.6-10。

表 2.6-10 风险评价级别划分标准

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

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

本项目风险评价级别见表 2.6-11。

表 2.6-11 本项目风险评价级别划分

项目	环境敏感程度(E)	危险物质及工艺系统危险性属于轻度危害(P)	环境风险潜势	评价工作等级	评价范围
大气	E1	P4	III	二级	厂界外延 5km
地表水	E3		I	简单分析	同地表水评价范围
地下水	E2		I	简单分析	同地下水评价范围
本项目	/		/	二级	/

2.7 环境保护目标与保护级别

评价区域内没有重点保护文物和珍稀动植物资源。根据工程性质和周围环境特征，确定评价范围内的主要居民点为大气环境保护目标，保护级别为《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的一级和二级；厂界外 200m 内敏感点为声环境保护目标，保护级别为《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类。

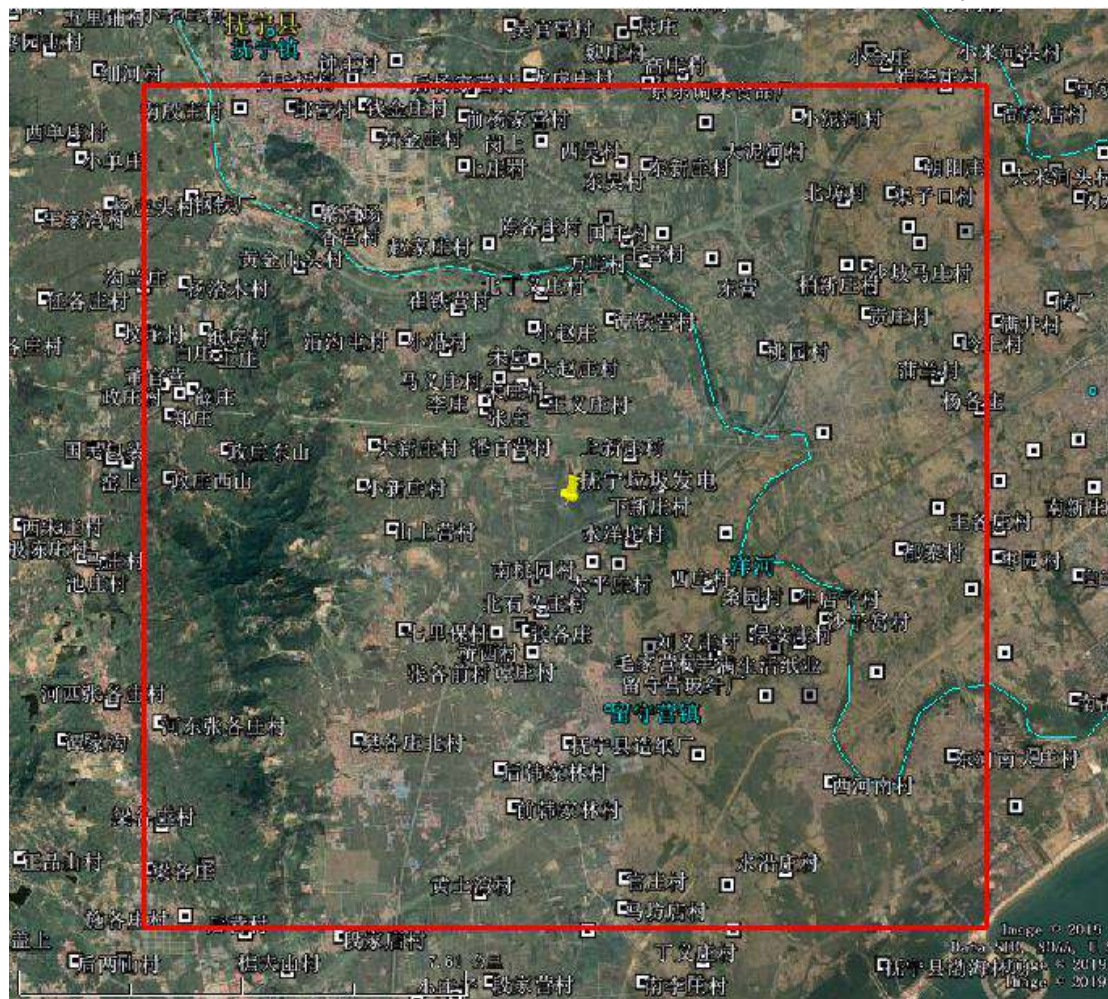


图 2.7-1 大气环境评价范围及保护目标

表 2.7-2 环境保护目标一览表

名称	坐标 (m)		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂址距离(m)
	X (经度)	Y (纬度)	户数/口(人)				
留守营镇	潘官营村	119.290581	39.8233	300/1000	二类区	NW	520
	王义庄村	119.294009	39.833718	200/600	二类区	N	1565
	宋庄村	119.285549	39.83282	200/600	二类区	NW	1650
	赵庄小学	119.288435	39.83965	250	二类区	N	2345
	赵庄初中	119.28689	39.834641	350	二类区	N	1910
	大赵庄村	119.292045	39.839802	200/600	二类区	N	2780
	小赵庄自然村	119.289132	39.845523	200/600	二类区	N	2920
	盛铁营村	119.305022	39.846051	200/600	二类区	NNE	3020
	北丁义庄村	119.289368	39.849362	200/600	二类区	N	3045
	黄金山头村	119.248481	39.851429	200/600	二类区	NW	5300
	上新庄村	119.306679	39.826089	200/600	二类区	NE	871
	下新庄村	119.313664	39.820803	200/600	二类区	E	1420
	胡各段村	119.319972	39.833109	150/500	二类区	NE	2475
	胡各董村	119.31846	39.834666	150/500	二类区	NE	2480
	胡各吕村	119.312564	39.83558	150/500	二类区	NE	2215
	四照各庄村	119.325396	39.81597	250/750	二类区	E	2350
	桑园村	119.332155	39.803088	100/400	二类区	E	3375
	牛店子村	119.340234	39.805272	200/600	二类区	E	3940
	沙子窝村	119.345947	39.802635	200/600	二类区	E	4490
	水洋坨村	119.307135	39.813749	200/600	二类区	SE	987
	太平庄村	119.301438	39.812657	150/450	二类区	SE	973
	西庄村	119.321684	39.809278	100/300	二类区	SE	2220
	郭营村	119.311384	39.798752	200/600	二类区	SE	2510
	毛家营村	119.321973	39.797549	250/750	二类区	SE	3075
	刘义庄村	119.331377	39.799915	200/600	二类区	SE	3470
	刘义庄小学	119.336758	39.799305	250	二类区	SE	4085
	保安庄村	119.341221	39.79623	200/600	二类区	SE	4215
	东石义庄村	119.335948	39.798006	250/750	二类区	SE	3935
	朝鲜族村	119.343495	39.777078	140/450	二类区	SE	6146
	宗杨村	119.339504	39.783312	200/800	二类区	SE	5418
	朝鲜族小学	119.347873	39.778365	100	二类区	SE	6283
	西河南中学	119.347572	39.782718	500	二类区	SE	5896
	苏家庄村	119.33414	39.790492	200/600	二类区	SE	4380
	圈子营村	119.34312	39.791144	200/600	二类区	SE	4935
	西河南村	119.340008	39.779296	200/600	二类区	SE	5425
	东河南大庄村	119.365189	39.779733	500/1500	二类区	SE	7085
	水沿庄村	119.343731	39.767249	200/600	二类区	SE	6885
	南桃园村	119.301674	39.812962	500/1500	二类区	S	438
	小营村	119.290715	39.810444	200/600	二类区	SW	582
	北石义庄村	119.292512	39.804464	200/600	二类区	S	1440
	黄义庄村	119.289272	39.801951	200/600	二类区	S	1610
	谭庄村	119.290355	39.799651	100/300	二类区	S	2110
	桥西村	119.284122	39.801349	100/300	二类区	S	2030
	张各庄初级中学	119.286804	39.79792	550	二类区	WS	2504
	张各前村	119.293928	39.799552	200/600	二类区	S	2385
	留守营镇	119.300044	39.793662	200/600	二类区	S	2955

	留守营小学	119.303713	39.790534	400	二类区	S	3235
	留守营官庄小学	119.306717	39.765006	400	二类区	S	6144
	好马营村	119.32045	39.783666	150/500	二类区	S	4250
	后韩家林村	119.284208	39.782042	200/600	二类区	S	4195
	前韩家林村	119.288542	39.776979	200/600	二类区	S	4585
	官庄村	119.307693	39.765814	200/600	二类区	S	5895
	后朱建坨村	119.327402	39.764346	200/600	二类区	SE	6470
	朱建坨小学	119.32929	39.759068	300	二类区	SE	7293
	七里涧村	119.270453	39.800764	450/1300	二类区	SW	2870
	七里涧小学	119.262943	39.802865	250	二类区	SW	3295
	樊各庄北村	119.263415	39.788019	400/1200	二类区	SW	4590
	樊各南小学	119.256077	39.779255	250	二类区	SW	5610
	山上营村	119.264531	39.816283	200/600	二类区	W	2595
	小新庄村	119.257429	39.822101	150/450	二类区	W	3085
	大新庄村	119.260905	39.828445	200/600	二类区	W	2935
	马义庄村	119.282706	39.831988	200/600	二类区	NW	1825
	小沿村	119.27394	39.841821	100/300	二类区	NW	3025
	沿沟屯村	119.268608	39.842714	450/1300	二类区	NW	3435
	崔铁营村	119.276108	39.848266	200/600	二类区	NW	3560
	马坊店村	119.30824	39.758923	250/750	二类区	S	6570
	新立庄村	119.300618	39.755686	300/1000	二类区	S	6855
	前朱建坨村	119.328732	39.757319	300/1000	二类区	S	7325
	樊各南村	119.258480	39.780970	200/800	二类区	WS	5260
	东街村	119.309249	39.788654	150/600	二类区	S	5008
	北街村	119.304271	39.790567	150/600	二类区	S	3147
	南街村	119.304142	39.788588	200/800	二类区	S	2608
	西街村	119.301052	39.788456	150/600	二类区	S	3335
	张各庄小学	119.287716	39.798538	400	二类区	WS	2239
牛头崖镇	大泥河村	119.335256	39.869424	350/1200	二类区	NE	6435
	小泥河村	119.341006	39.877436	200/700	二类区	EN	7425
	贲庄村	119.353935	39.848032	200/600	二类区	NE	5805
	沙坡张庄村	119.357437	39.851796	200/600	二类区	NE	6290
	沙坡马庄村	119.35148	39.854219	200/600	二类区	NE	6440
	柏新庄村	119.363773	39.845095	200/600	二类区	NE	6110
	小老鸦窝自然村	119.366675	39.858821	200/600	二类区	NE	7460
	老鸦窝村	119.363156	39.861675	150/450	二类区	NE	7345
	渠子口村	119.360898	39.865331	200/600	二类区	NE	7420
	朝阳庄自然村	119.367472	39.869951	200/600	二类区	NE	8290
	北坊村	119.353259	39.864895	200/600	二类区	NE	6845
	北坊小学	119.352808	39.865743	350	二类区	NE	7075
	都寨村	119.35991	39.811351	500/1500	二类区	E	5330
	卢王庄村	119.340287	39.832276	200/600	二类区	E	4365
	卢王庄小学	119.347315	39.834278	400	二类区	EN	4627
	蒲兰村	119.365693	39.834394	450/1400	二类区	E	6565
	蒲兰小学	119.369802	39.835827	300	二类区	E	6582
	洋河套村	119.355007	39.796007	200/600	二类区	SE	5575
	桃园村	119.33179	39.841413	400/1200	二类区	NE	3840
	岭上村	119.373515	39.843489	300/900	二类区	NE	7060
满井村	119.380585	39.846858	250/800	二类区	NE	7770	

	王各庄村	119.380016	39.814734	300/900	二类区	E	7060
	枣园村	119.378986	39.812673	200/600	二类区	E	6995
	西陆庄村	119.375778	39.805932	80/240	二类区	E	6830
	蒋营村	119.377999	39.794293	300/1000	二类区	E	7390
	邓家洼村	119.375854	39.861181	300/1000	二类区	EN	8275
	杨各庄村	119.377484	39.833751	500/2000	二类区	EN	7128
下庄管理区	香营村	119.25921	39.856573	200/600	二类区	NNW	5105
抚宁镇	万庄村	119.313401	39.855502	200/600	二类区	NNE	4220
	王营村	119.31309	39.859258	200/600	二类区	NNE	4615
	贺庄村	119.309182	39.859519	200/600	二类区	NNE	4550
	崔家庄村	119.305488	39.862235	200/600	二类区	N	4785
	陈各庄村	119.292077	39.858479	200/600	二类区	N	4325
	赵家庄村	119.282824	39.857798	200/600	二类区	N	4360
	东新庄村	119.311234	39.869741	200/600	二类区	NNE	5700
	东吴村	119.306103	39.87005	150/450	二类区	N	5650
	西吴村	119.302755	39.871268	200/600	二类区	N	5755
	下庄村	119.285592	39.868699	200/600	二类区	N	5505
	上庄村	119.27813	39.869379	200/600	二类区	NNW	5705
	黄金庄村	119.259344	39.874027	250/750	二类区	NNW	6750
	金山学校	119.25642	39.861527	1500	二类区	WN	5814
	抚宁区第一中学	119.258823	39.871804	2300	二类区	WN	6692
	抚宁区第二中学	119.239683	39.877666	1800	二类区	WN	8058
	东营自然村	119.331672	39.85439	300/1000	二类区	NE	4870
	齐各庄村	119.323486	39.855251	300/1000	二类区	NE	4555
	齐各庄小学	119.322853	39.857178	300		NE	4787
	纸房村	119.228257	39.846034	200/600	二类区	W	6415
	纸房小学	119.225006	39.84657	300			
	政庄村	119.220028	39.836075	350/1000	二类区	W	6655
	政庄小学	119.21814	39.836618	400		WN	6980
	坟坨村	119.213247	39.846174	300/900	二类区	W	7580
	杨洛木村	119.223289	39.853521	250/800	二类区	NW	7165
	杨庄头村	119.215329	39.866023	350/1000	二类区	NW	8525
	钱金庄村	119.255819	39.877897	300/1000	二类区	NW	7310
	前杨家营村	119.277856	39.877716	200/600	二类区	N	6660
	后杨家营村	119.278178	39.881338	200/600	二类区	N	7025
	刘庄村	119.315075	39.881486	300/1000	二类区	N	7050
	南望庄	119.230628	39.880235	500/1500	二类区	WN	8800
骊城街道	邱营社区	119.239946	39.876258	250/750	二类区	NW	7635
	紫金山医院	119.248996	39.876909	100		NW	7657
榆关镇	崔李庄村	119.370414	39.882647	350/1000	二类区	NE	9425
昌黎县大浦河镇	黄土湾村	119.280753	39.761641	150/500	二类区	S	6365
昌黎县两山镇	东林上村	119.227935	39.765468	200/600	一类区	SW	8205
	施各庄村	119.22359	39.757171	200/600	二类区	SW	9100
	梁各庄村	119.218515	39.77124	300/1000	一类区	SW	8365
	后营村	119.234276	39.755241	200/600	一类区	SW	8568

段家店村	119.254017	39.755505	200/600		二类区	SW	7829
河东张各庄村	119.219985	39.78684	250/750		一类区	SW	7305
碣石山风景区	119.229984	39.776419	/		一类区	SW	7255
南戴河风景区	119.369373	39.762845	/		一类区	E	8615

表 2.7-3 其他环境保护目标一览表

项目	环境保护目标	环境质量标准
声环境	项目周边 6km ² , 上游 0.5km, 侧向 1.5km, 下游 1.5km	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类
地下水	厂界周边	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III 类标准
生态	生态环境不恶化	

2.8 政策及规划符合性分析

2.8.1 全国生态功能区划

在《全国生态功能区划》附二中“京津冀北部水源涵养重要区”：该区包括密云水库、官厅水库、于桥水库、潘家口水库等北京市、天津市重要水源地的涵养区，以及滦河、潮河上游源头。包含1个功能区：京津冀北部水源涵养功能区，行政区主要涉及北京市密云、延庆、怀柔、昌平、平谷，天津市蓟县，河北省承德、张家口、秦皇岛、唐山，面积为51129平方公里。该区植被类型主要为温带落叶阔叶林，天然林主要分布在海拔 600~700 米的山区，树种主要有栎类、山杨、桦树和椴树等。

主要生态问题：水资源过度开发，环境污染加剧；森林生态系统质量低，水源涵养功能与土壤保持功能弱，水土流失和水库泥沙淤积比较严重；水库周边地区人口较密集，农业生产及养殖业等面源污染问题比较突出；地质灾害敏感程度高，泥石流和滑坡时有发生。

生态保护主要措施：加强流域森林、草地生态系统保护的力度，坚持自然恢复，提高生态系统水源涵养与土壤保持功能；加强水源水库主要集水区的生态保护与恢复，控制面源污染；上游地区加快产业结构的调整，加强污染企业的关停转的力度，大力发展低耗水产业。

本项目位于**秦皇岛市抚宁区潘官营村南**，不在京津冀北部水源涵养重要区；且本项目属于垃圾发电项目，占用土地原有用地性质为工业用地，本项目的实施不会对当地生态的影响和破坏。



图 2.8-1 中国生态功能重要区分布图

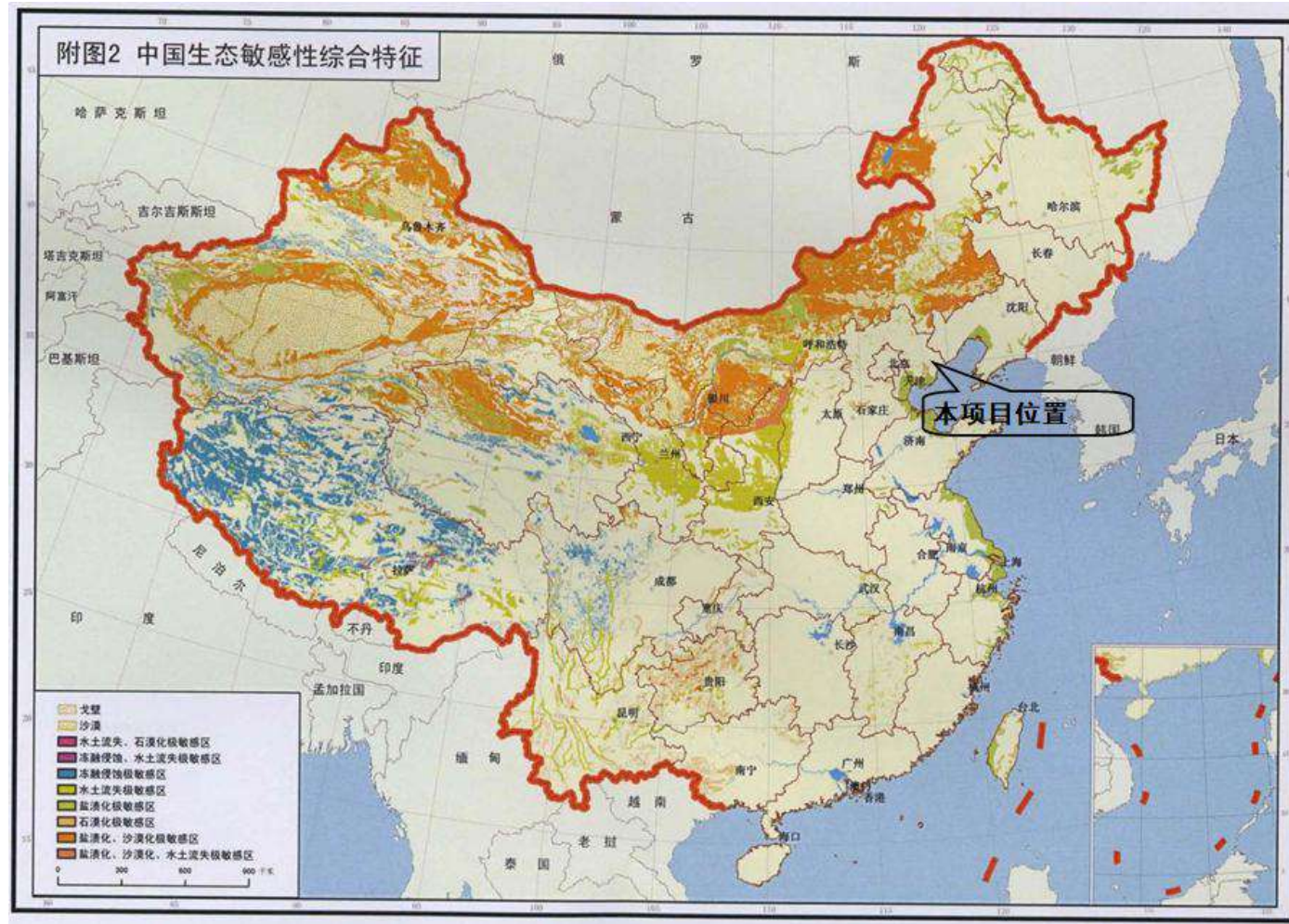


图 2.8-2 中国生态敏感区分布图

2.8.2 河北省主体功能区划

根据《河北省主体功能区划》，本项目位于**秦皇岛市抚宁区**，属于国家优化开发区域，与主体功能区划相符合。

在第九章“能源与其他战略资源”中，鼓励按照“集中开发、分类开发、规模开发、就地利用”的原则，积极推动风能、太阳能、生物质能、地热能 and 核能等新能源开发利用，加快各级各类新能源基地建设。本项目属于生活垃圾生物质发电项目，与区划能源发展战略相一致。

项目所在区域为河北省生态系统微度脆弱区，不在国家重点生态功能区和省级重点生态功能区范围内，不属于禁止开发区范围内，因此项目所在区域生态功能区划符合要求。

河北省主体功能区划见图2.8-1，河北省生态系统脆弱程度见图2.8-2。

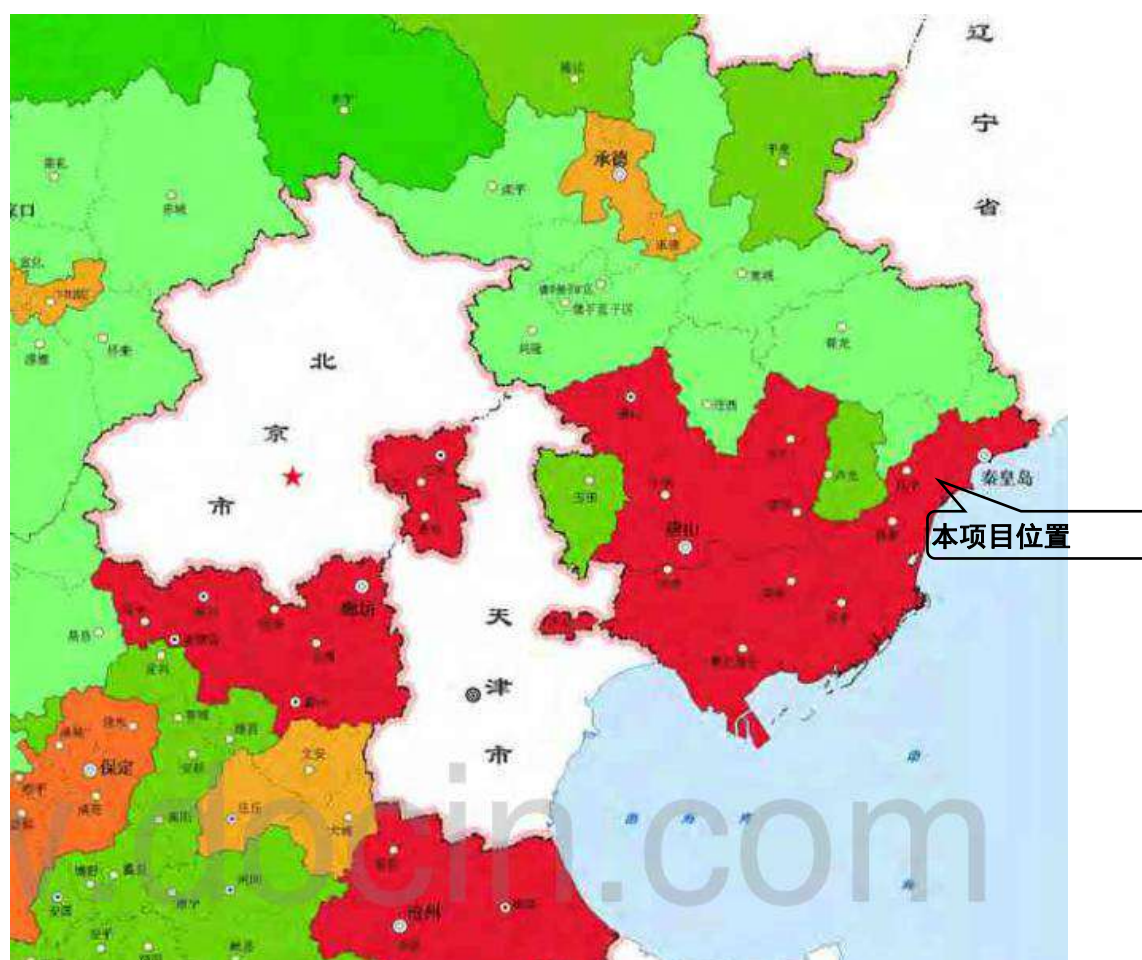


图 2.8-3 河北省功能区划图

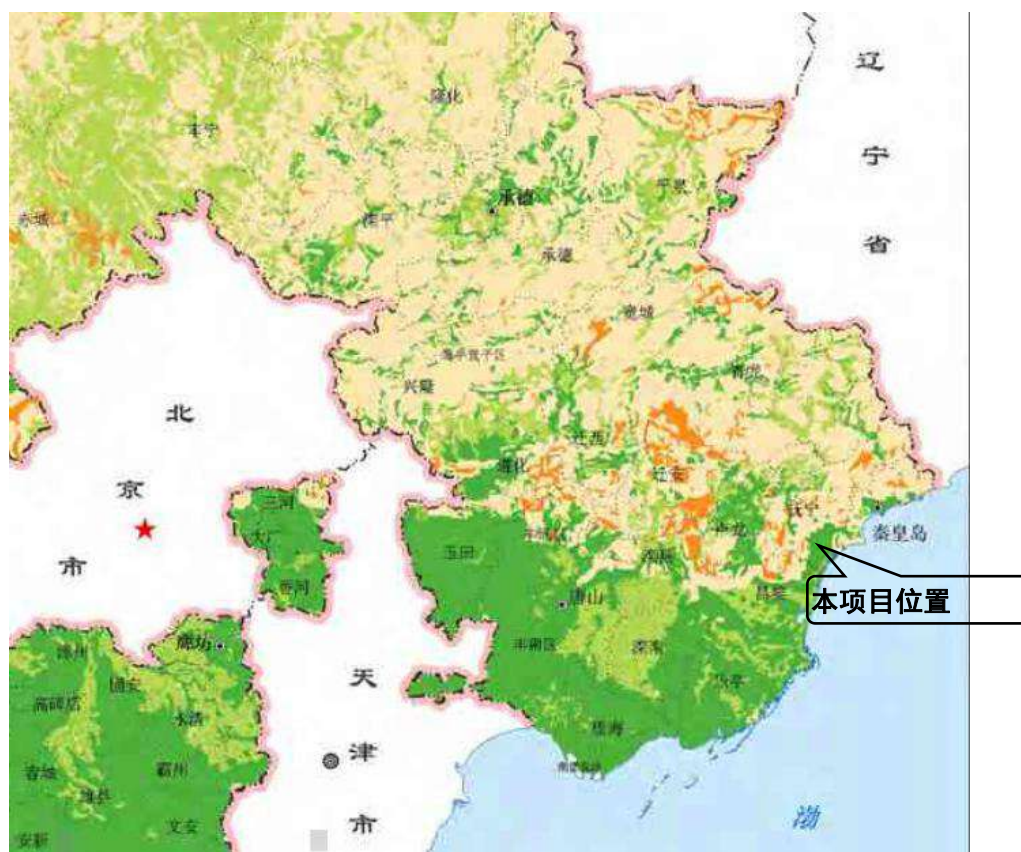


图 2.8-4 河北省生态系统脆弱程度图

2.8.3 城乡总体规划

根据《抚宁县城总体规划（2012-2030）》：至2030年，将抚宁县建设成为河北省沿海地区的战略性新兴产业发展集聚区、秦皇岛市重要的休闲旅游、现代制造业基地。重点发展装备制造、金属压延、玻璃及玻璃制品制造、新型建材和高新技术产业（生物医药、新能源、新材料）。积极发展电子信息制造业、服务外包、创意研发和商贸物流。拓展发展节能环保、旅游业、健康服务业等新型产业，以及金融、保险等其他相关生产性服务业。稳定提升现代农业、食品及农副产品加工业等。

根据秦皇岛市规划局关于本项目初步选址问题的复函及抚宁县城建设规划管理处关于本项目选址意见的函，项目建设符合规划的要求。

2.8.4 土地利用规划

根据《秦皇岛市抚宁区土地利用总体规划（2010-2020年）调整完善方案》，抚宁区中心城区城市开发边界西至抚昌黄公路及洋河东岸，北至京沈高速公路，

东至刘家沟、渤海寨村、东城贯村、钟庄村、后杨家营村、上庄村、赵家庄村连线，然后沿洋河北岸向西至碧海路，沿碧海路向南至小沿村，再向西穿越沟屯村、黄金山头村至洋河支渠，沿洋河支渠向北，环黄金山西至抚昌黄公路闭合，总面积2674.50公顷，其中允许建设区面积1729.63公顷，有条件建设区面积847.21公顷，限制建设区面积97.66公顷（交通及河流用地）。

本项目位于抚宁区潘官营村南，项目土地类型属于建设用地，与《秦皇岛市抚宁区土地利用总体规划（2010-2020年）调整完善方案》没有冲突。

2.8.5 《河北省生活垃圾焚烧发电中长期专项规划（2018-2030年）》

根据河北省发展和改革委员会等4部门关于调整《河北省生活垃圾焚烧发电中长期专项规划（2018-2030年）》部分项目及建设内容的通知，综合考虑秦皇岛西部片区发展趋势、垃圾产生量、项目处理工艺等情况，合理布局生活垃圾处理设施，按照4月19日在秦皇岛市召开的专家论证会的专家论证意见，停止抚宁区生活垃圾全资源综合处理厂项目建设，由西部生活垃圾焚烧发电厂项目代替抚宁区生活垃圾全资源综合处理厂项目，西部生活垃圾焚烧发电项目建设规模为900t/d，装机容量为20MW，建设地点为抚宁区留守营镇潘官营村南。

本项目位于抚宁区潘官营村南符合关于调整《河北省生活垃圾焚烧发电中长期专项规划（2018-2030年）》部分项目及建设内容的通知。

2.8.6 《秦皇岛市环境卫生专业规划（2009-2020年）》

根据《秦皇岛市环境卫生专业规划（2009-2020年）》（中国城市建设研究院2010年9月编制）：秦皇岛市生活垃圾处理技术路线以焚烧处理为主，卫生填埋为辅，资源化利用为补充。

秦皇岛市生活垃圾主要由生活垃圾焚烧发电厂进行处理，焚烧飞灰固化后卫生填埋，焚烧残渣综合利用制建材，剩余部分进入市卫生填埋场无害化填埋。

秦皇岛市域由三个生活垃圾处理服务区进行全覆盖：

（1）第一生活垃圾焚烧厂（即中节能（秦皇岛）环保能源有限公司）服务区：海港组团、山海关组团、开发区、抚宁区（高速路以北）、青山县（祖山镇）；2015年左右，生活垃圾总量达到1268.45t/d，预计至2020年，生活垃圾总量达到1532t/d。

(2) 第二生活垃圾焚烧厂服务区：北戴河组团、抚宁区（高速路以南）、昌黎县、卢龙县、南戴河、黄金海岸；2015年左右，生活垃圾总量达到702.6t/d，预计至2020年，生活垃圾总量达到996t/d。

(3) 青龙填埋场服务区：青山县（除祖山镇）；2015年左右，生活垃圾总量达到121.95t/d，预计至2020年，生活垃圾总量达到164t/d。

张桥庄卫生填埋场曾作为市区生活垃圾处理系统的补充，用于处理无法焚烧的过量垃圾，旅游旺季突然增加的垃圾以及作为垃圾应急处理场所，现在已经封场。

第一生活垃圾焚烧厂一期工程，处理规模1000t/d;后期建设二期工程，总处理规模1500t/d，地址位于秦皇岛市海港区柳村原综合处理厂位置。

第二生活垃圾焚烧厂一期工程，处理规模650t/d;后期建设二期工程，总处理规模1000t/d，地址位于秦皇岛市抚宁区潘官营村（本项目）。

青龙县生活垃圾卫生填埋场一期工程，处理规模150t/d；后期建设二期工程，总处理规模200t/d，地址位于青龙县以东朱杖子乡。

本项目位于抚宁区潘官营村符合《秦皇岛市环境卫生专业规划（2009-2020年）》。

2.8.7 环境保护规划

根据《秦皇岛市“十三五”环境保护规划》，进一步提升市区内生活垃圾转运站的运输能力，继续加大转运站改扩建工程项目，项目进行改扩建后，可有效解决生活垃圾中转站设施不足的问题，减少二次污染，全面提升辖区内生活垃圾中转站的运输能力，确保生活垃圾及时外运。推进生活垃圾发电项目，餐厨废物资源化利用项目。

2018年底，北戴河组团、抚宁区（高速路以南）、昌黎县、卢龙县、南戴河、黄金海岸每日产生的垃圾量已接近900吨。随着城乡环卫一体化工作的逐步推进，保北三县/城现有垃圾处理设施已不能满足垃圾处理的要求，秦皇岛西部生活垃圾焚烧发电项目，建成后生活垃圾处理规模900t/d，因此，项目建设符合《保定市生态环境保护“十三五”规划》要求。

2.8.8 环境准入条件符合性分析

本项目与《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）》符合性分析见表 2.8-1。

通过对比分析，本拟建工程在工艺选型、技术性能指标、资源利用、环保治理措施、环境保护距离以及企业环境管理等方面，均符合生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件的相关规定。

表 2.8-2 项目与《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）》的符合性

序号	环境准入条件	拟建工程实际情况	符合性
1	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	项目位于抚宁区潘官营村南，符合城乡总体规划、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
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	项目选址位于秦皇岛市抚宁区，用地性质属建设用地，不属于禁止污染类项目选址区域	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	项目工程均采用炉排型焚烧炉，技术先进、成熟可靠，对当地生活垃圾适应性强。自投入运行以来，污染物能够稳定达标排放。	符合
4	焚烧炉主要技术性能指标应满足炉膛内焚烧温度 $\geq 850^{\circ}\text{C}$ ，炉膛内烟气停留时间 ≥ 2 秒，焚烧炉渣热灼减率 $\leq 5\%$ 。应采用“3T+E”控制法使生活垃圾在焚烧炉内充分燃烧	采用“3T+E”控制法使生活垃圾在焚烧炉内充分燃烧。炉膛内烟气温度在线测量达到 850°C 以上，滞留时间达到2秒钟以上，焚烧炉渣热灼减率 $\leq 5\%$	符合
5	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	项目生产用水利用抚宁区中冶污水处理厂中水	符合
6	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	厂区排水系统采用“雨污分流”制。各用水单元间排水尽可能串级使用，循环冷却水排水、锅炉排水均回用。	符合
7	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	垃圾中转站均采用密闭的专用垃圾运输车运输生活垃圾到厂	符合
8	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	焚烧炉设置“SNCR+半干法脱酸反应塔+活性炭吸附+干粉喷射+布袋式除尘器+SCR”废气处理装置	符合
9	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。	项目拟建后，电厂日处理生活垃圾 900t/d，焚烧烟气采用独立的一根 80m 高双筒集束型烟囱排放。烟囱高度满足标准要求。	符合
10	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	垃圾车密闭，垃圾池、渗滤液收集池密闭负压，臭气作为一次风引入焚烧炉焚烧处理；停炉期间负压收集的恶臭气	符合

	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。	体引入备用的活性炭吸附净化塔净化处理后达标排放。	
11	生活垃圾渗滤液和车辆清洗废水应当收集并在生活垃圾焚烧厂内处理或者送至生活垃圾填埋场渗滤液处理设施处理，立足于厂内回用或者满足GB18485标准提出的具体限定条件和要求后排放。若通过污水管网或者采用密闭输送方式送至采用二级处理方式的城市污水处理厂处理，应当满足GB18485标准的限定条件。设置足够容积的垃圾渗滤液事故收集池，对事故垃圾渗滤液进行有效收集，采取措施妥善处理，严禁直接外排。	项目拟建后，电厂垃圾渗滤液和车辆、垃圾装卸平台冲洗废水收集后进入垃圾渗滤液处理站处理，处理达标后纳管。设置事故池，池容不低于储存6天渗滤液的事故储量。	符合
12	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。	垃圾池、垃圾渗滤液收集池、渗滤液处理站水工构筑物，以及固化飞灰暂存库，作为重点防渗区域均采取防渗处理（抗渗混凝土加防渗材料、涂层等）	符合
13	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。	厂界噪声达标	符合
14	安全处置和利用固体废物，防止产生二次污染。焚烧炉渣和除尘设备收集的焚烧飞灰应当分别收集、贮存、运输和处理处置。焚烧飞灰为危险废物，应当严格按照国家危险废物相关管理规定进行运输和无害化安全处置，焚烧飞灰经处理符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889)中6.3条要求后，可豁免进入生活垃圾填埋场填埋。产生的污泥或浓缩液应当在厂内妥善处置。	焚烧炉渣收集后厂外综合利用；除尘设备等收集的焚烧飞灰厂区内固化处理后满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889)中6.3条要求，送往青龙县生活垃圾填埋厂分区填埋。产生的污泥送至焚烧炉焚烧处理，浓缩液回喷至垃圾池。	符合
15	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。	电厂针对生活垃圾焚烧厂内各设施（垃圾储池）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，已制定了环境应急预案	符合
16	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。	拟建厂址位于抚宁区潘官营村南侧，电厂厂界距最近环境敏感点为南侧438米处南桃园村。	符合
17	环境质量不达标的区域，应当强化项目的污染防治措施，提出可行有效	拟建项目颗粒物、二氧化硫、氮氧化物出具了区域倍量削	符合

	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。	减方案，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。	
18	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	电厂制定企业自行监测方案及监测计划。2条垃圾焚烧线单独设置烟气净化系统，并安装烟气在线监测装置，并定期比对监测和校准，烟气在线监测系统覆盖一氧化碳、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢等常规和特征因子，焚烧运行工况指标一氧化碳浓度、燃烧温度、含氧量实现在线监测。垃圾库负压监控纳入DCS监控系统（垃圾进料控制室）	符合
19	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。	计量活性炭、脱酸剂、脱硝剂、螯合剂使用量，并计入台账	符合
20	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。	制定环境空气、土壤、地下水等环境质量监测计划并实施，环境敏感点大气及土壤监测二噁英类和重金属。	符合
21	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。	厂区大门显著位置设置电子显示屏，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。	符合
22	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。	电厂建立环境管理制度和环境管理体系，明确环境管理岗位职责要求和责任人。	符合
23	邻利型服务设施，惠民措施		

2.8.9 产业政策的符合性分析

拟建工程属于《产业结构调整指导目录》（2011年本）（2013年修订版）中“第三十八条 环境保护与资源节约综合利用”中的第20款“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”的鼓励类项目，项目符合国家产业政策要求。

2.8.10 其他政策的符合性分析

（1）《关于进一步加强城市生活垃圾处理工作意见》（国发[2011]9号）

2011年4月19日，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，“第四条 全面提高城市生活垃圾处理能力和水平”中的第（九）款“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。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”。

项目所在抚宁区属于土地资源紧缺、人口密度高的城市，城市生活垃圾热值大于5000kJ/kg，宜优先采用焚烧处理技术，建设生活垃圾焚烧厂，符合《关于进一步加强城市生活垃圾处理工作意见》。

（2）《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》（建城[2000]120号）

拟建工程与《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》要求的符合性分析见表2.8-3。

表 2.8-3 项目与《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》的符合性

序号	《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》要求	电厂实际情况	技术政策符合性
1	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	抚宁区具备经济条件、垃圾热值条件，缺乏填埋场地资源，适宜建设生活垃圾焚烧处理厂。	符合
2	焚烧适用于进炉垃圾平均低位热值高于5000kJ/kg、卫生填埋场地缺乏和经济发达的地区。	进炉垃圾检测低位热值约为7800kJ/kg，平均低位热值高于5000kJ/kg。	符合
3	垃圾焚烧目前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。禁止使用不能达到控制标准的焚烧炉。	采用2台处理规模450t/d机械炉排型焚烧炉。	符合
4	垃圾应在焚烧炉内充分燃烧，烟气在后燃室应在不低于850°C的条件下停留不少于2秒。	炉膛内烟气温度在线测量达到850°C以上，滞留时间达到2秒钟以上。	符合
5	垃圾焚烧产生的热能应尽量回收利用，以减少热污染。	垃圾焚烧产生的热能由余热锅炉回收，蒸汽用于发电。	符合

6	垃圾焚烧应严格按照《生活垃圾焚烧污染控制标准》等有关标准要求，对烟气、污水、炉渣、飞灰、臭气和噪声等进行控制和处理，防止对环境的污染。	拟建工程垃圾焚烧满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）要求，并采取措施控制焚烧烟气、污水、炉渣、飞灰、臭气、噪声对环境的污染。	符合
7	应采用先进和可靠的技术及设备，严格控制垃圾焚烧的烟气排放。烟气处理宜采用半干法加布袋除尘工艺。	焚烧炉烟气处理采用“SNCR+半干法脱酸反应塔+干粉喷射+活性炭吸附+布袋式除尘器+SCR”。符合技术规范要求，并可进一步降低污染物排放。	符合
8	应对垃圾贮坑内的渗沥水和生产过程的废水进行预处理和单独处理，达到排放标准后排放。	厂内建有污水处理站，垃圾贮坑内的渗沥液和生产过程废水均得到处理。	符合
9	垃圾焚烧产生的炉渣经鉴别不属于危险废物的，可回收利用或直接填埋。属于危险废物的炉渣和飞灰必须作为危险废物处置。	炉渣外售用做建材，飞灰属危险废物，固化后飞灰固化达标后送青龙县生活垃圾填埋厂分区填埋。	符合

由表 2.8-3 可知，拟建工程设计和环境管理要求符合《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》要求。

（3）《生活垃圾处理技术指南》（建城[2010]61 号）

2010 年 4 月 22 日，住房和城乡建设部、国家发改委、环境保护部联合下发了《关于印发<生活垃圾处理技术指南>的通知》，对生活垃圾焚烧处理提出如下要求：

应通过生活垃圾分类回收、资源化处理、焚烧减量等多种手段，逐步减少进入卫生填埋场的生活垃圾量，特别是有机物数量。

对于土地资源紧张、生活垃圾热值满足要求的地区，可采用焚烧处理技术。

采用焚烧处理技术，应严格按照国家和地方相关标准处理焚烧烟气，并妥善处置焚烧炉渣和飞灰。

生活垃圾焚烧厂设计和建设应满足《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）、《生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》和《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）等相关标准以及各地地方标准的要求。

拟建工程均按照《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）、《生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》、《生活垃圾焚烧厂运行维护与安全技术规程》（CJJ128-2009）和《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）等标准、规范设计进行建设、运行和监管，强化管理、确保环保措施持续、稳定运行、污染物达标排放，固体废物合理、安全处理处置。

(4) 《城市环境卫生设施规划规范》(GB50337-2003)

《城市环境卫生设施规划规范》(GB50337-2003)指出: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。生活垃圾焚烧厂宜位于城市规划建成区边缘或以外。生活垃圾焚烧厂综合用地指标采用 50~200m²/t·d, 并不应小于 1hm², 其中绿化隔离带宽度应不小于 10m 并沿周边设置。

本项目目前接收的生活垃圾入炉热值大于 5000kJ/kg, 城市生活垃圾填埋场选址困难, 厂址位于城市规划建成区以外, 占地面积约 46700m², 生活垃圾处理能力为 900t/d, 生活垃圾焚烧厂综合用地指标约为 51.89m²/t.d, 满足《城市环境卫生设施规划规范》(GB50337-2003)生活垃圾焚烧厂综合用地指标要求, 厂区绿化隔离带大于 10m 并沿着项目区周边设置。综上所述拟建工程满足《城市环境卫生设施规划规范》(GB50337-2003)要求。

(5) 《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)

2008年9月4日环境保护部、国家发展和改革委员会、国家能源局下发了《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), 并附《生物质发电项目环境影响评价文件审查的技术要点》, 对生活垃圾焚烧发电类建设项目提出要求, 本项目与该文件符合性分析具体见表 2.8-4。

表 2.8-4 与《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》的符合性

序号	《关于加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》(环发[2008]82号文)	电厂实际情况	技术政策符合性
1	采用流化床焚烧炉处理生活垃圾作为生物质发电项目申报的, 其掺烧常规燃料质量应控制在入炉总质量的 20%以下。	采用炉排型焚烧炉, 入炉垃圾低位热值大于 5000kJ/kg, 不掺烧常规燃料。	符合
2	燃烧设备须达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)规定的“焚烧炉技术要求”	焚烧炉炉膛内烟气温度 850°C 以上, 烟气滞留时间大于 2s, 残渣热灼减率小于 5%。	符合
3	采取有效污染控制措施, 确保烟气中的 SO ₂ 、NO _x 、HCl 等酸性气体及其它常规烟气污染物达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)“焚烧炉大气污染物排放限值”要求	拟建工程均能达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)“焚烧炉大气污染物排放限值”要求	符合

4	对二噁英类排放浓度应参照执行欧盟标准（现阶段为 0.1ngTEQ/m ³ ）	满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中二噁英类排放浓度（0.1ngTEQ/m ³ ）	符合
5	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	焚烧炉烟气处理采用“SNCR+半干法脱酸反应塔+干粉喷射+活性炭吸附+布袋式除尘器+SCR”。	符合
6	安装烟气自动连续监测装置	要求安装烟气自动连续监测装置	符合
7	须对二噁英类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。	安装自动连续监测装置，对炉内燃烧温度、CO、含氧量等实施在线监测，可作为二噁英类污染物的辅助判别措施；安装计量设备计量活性炭使用量。	符合
8	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	化学水处理系统浓盐水、冷却塔排水、锅炉排水，经降温池降温后回用。化学水处理设备反冲洗，经厂内中和处理达标后全部回用，处置措施合理可行。	符合
9	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。	垃圾渗滤液经处理后达标后全部回用，设置垃圾渗滤液事故收集池，满足事故状态下渗滤液储存需要；渗滤液处理产生的污泥、浓缩液在厂内，回喷焚烧炉。	符合
10	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。	焚烧炉炉渣进入出渣机后，经振动输送机设置的除铁器分离金属，炉渣经冷却后外运生产建材，做到日产日清。渣库按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）要求建设，设置防渗层，防渗层（具体）的渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。	符合
11	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。	采用水泥对飞灰进行固化处理，固化后飞灰送青龙县生活垃圾填埋场。厂内飞灰暂存库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求建设。防渗层（具体）渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。	符合
12	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。	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，恶臭气体经收集后作为一次风送至焚烧炉焚烧处理。垃圾渗滤液处理构筑物均加盖密封处理，恶臭气体经收集后送至焚烧炉焚烧处理。	符合

13	在非正常工况下，须采取有效的除臭措施。	在非正常工况下，恶臭气体经收集后，采取活性炭吸附的除臭措施处理后排放。	符合
14	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；	电厂生活垃圾来源、供应量落实、可靠，垃圾中转站产生的渗滤液由环卫部门渗滤液处置中心处理，不进入垃圾焚烧厂。	符合
15	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；	运输路线避开居住密集区等环境敏感点，采用密闭运输车且有防止垃圾渗滤液的滴漏措施。垃圾运输车采用后装压缩式。	符合
16	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；采取有效防止恶臭污染物外逸的措施。	垃圾池和事故收集池底部及四壁采取防渗、防腐、防漏措施；采取负压运行方式，防止恶臭污染物外逸。	符合
17	危险废物不得进入生活垃圾焚烧发电厂进行处理。	垃圾须经检验合格后进厂，不接收危险废物。	符合
18	根据正常工况下产生恶臭污染物（氨、硫化氢、臭气等）无组织排放源强计算的结果并适当考虑环境风险评价结论，提出合理的环境防护距离，作为项目与周围居民区以及学校、医院等公共设施的控制间距，作为规划控制的依据。新改扩建项目环境防护距离不得小于300米。	根据正常工况下产生恶臭污染物（氨、硫化氢、甲硫醇）无组织排放源强计算的结果，并考虑环境风险评价结论，项目计算环境防护距离为100米，电厂厂界距最近环境敏感点南桃园村438m，满足新改扩建项目环境防护距离不小于300m之规定。	符合
19	环境影响报告书须设置环境风险影响评价专章，重点考虑二噁英类和恶臭污染物的影响。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。	环境影响报告书设置环境风险影响评价专章，考虑了二噁英类和恶臭污染物的影响，给出可能影响的范围，制定了环境风险防范措施及防范应急预案。	符合
20	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。	生活、消防用水采用地下水，锅炉补给水及循环水补给水采用抚宁区中冶污水处理厂出水经深度处理后的中水作为水源。	符合

由上表可知，拟建工程符合《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）及《生物质发电项目环境影响评价文件审查的技术要点》的有关要求。

（6）《关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》（建城[2016]227号）

“意见”中第三条阐明：扩大设施控制范围。可将焚烧设施控制区域分为核心区、防护区和缓冲区。核心区的建设内容为焚烧项目的主体工程、配套工程、生产管理与生活服务设施，占地面积按照《生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》

要求核定。防护区为园林绿化等建设内容，占地面积按核心区周边不小于 300 米考虑。

本项目选址位于秦皇岛市抚宁区，电厂厂界距最近环境敏感点南桃园村 438m，300m 范围内主要为绿地、农田与林地，基本满足“意见”中焚烧设施防护区要求，即核心区周边建设不小于 300 米绿化隔离带。

(7)《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》(国发[2018]22号)

“行动计划”中在“加快发展清洁能源和新能源”一条中阐明：到 2020 年，非化石能源占能源消费总量比重达到 15%。有序发展水电，安全高效发展核电，优化风能、太阳能开发布局，因地制宜发展生物质能、地热能等。在具备资源条件的地方，鼓励发展县域生物质热电联产、生物质成型燃料锅炉及生物天然气。加大可再生能源消纳力度，基本解决弃水、弃风、弃光问题。

生活垃圾焚烧发电属于生物质能利用的一种，本工程实施后每年可增加最大发电量为 $1.264 \times 10^8 \text{kWh/a}$ ，全年可以向电网外增加输送电量 $1.036 \times 10^8 \text{kWh/a}$ ，实现了垃圾的资源化。同时，可减少电力原材料资源如煤炭、天然气等燃料用量，符合行动计划中发展新能源的要求。

(8) 河北省发展和改革委员会等 4 部门关于调整《河北省生活垃圾焚烧发电中长期专项规划（2018-2030 年）》部分项目及建设内容的通知（冀发改环资[2019]638 号）

根据河北省发展和改革委员会等 4 部门关于调整《河北省生活垃圾焚烧发电中长期专项规划（2018-2030 年）》部分项目及建设内容的通知（冀发改环资[2019]638 号）中二、调增项目含有秦皇岛西部生活垃圾焚烧发电项目，说明本项目符合河北省生活垃圾焚烧发电中长期专项规划（2018-2030 年）。

(8) 符合性结论

通过上述相关国家政策符合性分析，可见，国家鼓励和支持垃圾焚烧余热利用项目，同时对焚烧处理设备、技术，以及应采取的二次污染防治措施均提出了较为详细的规定。

秦皇岛西部生活垃圾焚烧发电项目符合以上产业政策的要求，所采取的垃圾焚烧技术和环保治理技术均满足国家规定的各项指标，可实现城市生活垃圾无害

化、减量化，以及资源的综合利用，因此，符合国家产业政策要求。

3 工程分析

3.1 工程概况

拟建工程为生活垃圾焚烧发电项目，生活垃圾的运输由市政部门负责，不包含在本工程内。工程概况见表 2.1-1。

表 2.1-1 项目概况

项目名称	秦皇岛西部生活垃圾焚烧发电项目		
建设单位	秦皇岛伟明环保能源有限公司		
建设投资	项目总投资 36000 万元，其中环保投资 8102.08 万元，占总投资的 22.51%		
建设性质	新建		
建设位置	秦皇岛市抚宁区潘官营村南， 厂址中心坐标为：北纬 39°49'2.23"，东经 119°17'25.61"		
建设占地	项目占地面积为 46700m ²		
劳动定员	劳动定员 70 人，采用四班三运转连续工作制，每班 8 小时		
年运行时间	8000 小时		
建设进度	预计于 2020 年 12 月投产		
服务期限	25 年（正常运营时起算）		
原料	生活垃圾		
主体工程	1	焚烧炉+余热锅炉	日处理生活垃圾 900t。设置 2×450t/d 机械炉排炉，2×38.8t/h 余热锅炉
	2	汽轮发电机	1 台装机容量为 20MW 的汽轮发电机组
辅助工程	1	垃圾运输	垃圾由各级环卫部门收集后，用专用密闭垃圾车运送到厂区
	2	垃圾贮池	有效容积 10214m ³ ，可至少贮存 4 天的垃圾用量
	3	灰仓、渣库	渣坑 1 座，有效容积为 862m ³ ；灰仓一座，有效容积为 150m ³
	4	活性炭贮仓	1 座 15m ³
		石灰贮仓	1 座 30m ³ ，储存熟石灰粉末，用于制备石灰浆液，作为半干法脱硫的反应剂。
干粉贮仓	1 座 100m ³ ，储存熟石灰粉末，用于干粉喷射，干法脱硫。		
公用工程	1	供水系统	生活用水采用市政自来水；生产用水采用抚宁区中冶污水处理厂中水。管线另行建设不在本项目内
	2	中水系统	中水处理站处理工艺采用“混凝沉淀+过滤池”工艺。
	3	除盐水制备系统	采用“反渗透+EDI 系统”处理工艺，15t/h(两套一用一备)
	4	排水系统	焚烧发电厂排水实行雨污分流制。化水超滤排水回收至冷却塔水池；化水反渗透浓水回用于飞灰固化车间用水；冷却塔排水回用于烟气净化耗水、捞渣机补水、卸料区冲洗水及垃圾车和垃圾通道冲洗水；卸料区冲洗水及垃圾车和垃圾通道冲洗水汇入渗滤液调节池，与渗滤液一道经泵提升后接入渗滤液处理车间统一处理，处理后排至市政污水管网。生活污水经化粪池处理后排至市政污水管网。
	5	供电系统	本项目发电机装机容量为 1 台 20MW 机组，在厂内升压至 35kV 电压等级再上网变电站并网。本项目暂按一路 35kV 电源及一路 10kV 备用电源接入进行设计。厂区用电由项目自发电供给。

	6	供热系统	由项目自产蒸汽供给	
环保工程	1	废气	焚烧炉烟气	焚烧炉设置“SNCR+半干法脱酸反应塔+干粉喷射+活性炭吸附+布袋式除尘器+SCR”废气处理装置
	2		恶臭	卸料大厅、垃圾贮坑和渗滤液处理站设置负压，恶臭气体引入焚烧炉焚烧，停炉时渗滤液处理站的臭气抽吸排入垃圾池，再通过风机将臭气抽至活性炭除臭装置除臭后经一台风机引入一根距离地面 15m 高排气筒排入大气。
	3		粉尘	熟石灰仓、干粉仓、飞灰仓、活性炭仓外排粉尘采用布袋除尘器净化处理
	4		烟囱	建设一座集束式式钢筋混凝土烟囱，H=80m，配置在线监测系统
	5	废水	化水超滤排水回收至冷却塔水池；化水反渗透浓水回用于飞灰固化车间用水；冷却塔排水回用于烟气净化耗水、捞渣机补水、卸料区冲洗水及垃圾车和垃圾通道冲洗水；卸料区冲洗水及垃圾车和垃圾通道冲洗水汇入渗滤液调节池，与渗滤液一道经泵提升后接入渗滤液处理车间统一处理，处理后排至市政污水管网。生活污水经化粪池处理后排至市政污水管网。渗滤液污水处理站采用“UASB+MBR+纳滤+反渗透”处理，工艺处理规模为 300m ³ 。	
	6	噪声	采用基础减震、厂房隔声、风机加装消声器、合理布局等综合降噪措施	
	7	固废	炉渣外售用于做建材，飞灰固化达标后送青龙县生活垃圾填埋厂分区填埋，污泥和生活垃圾送垃圾贮坑焚烧处理，收集的熟石灰、活性炭粉尘作为原材料回用，收集的飞灰去飞灰固化工段处理	

3.2 厂址概况

本项目建设地点位于河北省抚宁区留守营镇潘官营村南。厂址中心坐标为北纬 39°49'2.23"，东经 119°17'25.61"，厂区临近均为农用耕地，根据第三方出具的测绘报告，厂区西北侧 519.66 米处为潘官营村，南侧 852.86 米处为小营村，东南侧 438 米处为南桃园村，东南侧 973.15 米处为太平庄村，东南侧 986.03 米处为水洋坨村，东北侧 870.73 米为上新庄村，其余均在 1000 米以外。

3.3 主要经济技术指标

表 2.4-1 工程主要经济技术指标

序号	项 目	单位	指标	备注
1	日垃圾处理量	t/d	900	
2	年垃圾处理量	t/a	328500	
3	余热锅炉额定蒸发量（单台）	t/h	38.8	
4	汽轮机组安装容量	MW	20	
5	发电机组安装容量	MW	20	

6	设备满负荷年运行时数	h	8000	
7	年发电量	kW.h	1.264×10 ⁸	MCR 工况
8	年售电量	kW.h	1.036×10 ⁸	MCR 工况
9	综合厂用电率	%	18	
10	厂区占地面积	m ²	46701	70.05 亩
11	建、构筑物占地面积	m ²	14581	
12	绿化占地面积	m ²	8542	绿化率 18.29%
13	定员	人	70	

3.4 总平面布置

西部生活垃圾焚烧发电项目厂区大致分为3个功能区域，分别是：主厂房生产区域、工艺辅助设施区域和办公生活区域。

主厂房生产区域包括：主控楼、汽机房、除氧间、卸料平台、垃圾池、锅炉焚烧间、出渣间、尾气处理间、排污降温池、烟囱和烟道。主厂房布置在厂区的中部，靠近尾气处理间布置了固化车间，方便主厂房灰渣工艺流程。工艺辅助设施区域包括：点火油罐区域、渗滤液处理场地、水工区域（循环水处理间、加氯间、配电间、生活水泵房、消防泵房、循环水泵房、进水间、机力通风冷却塔、消防水池、生活水池和雨水收集池），其中点火油罐区域和渗滤液处理场地布置在主厂房的南侧（相对坐标，下同），水工区域布置在主厂房的西侧。辅助设施区域均以管线与主厂房相连接。

在厂区的西北侧布置了厂区的物流入口，方便物、料运输。物流出入口处设有地磅，方便材料进出的称重，垃圾物料进厂后直接通过垃圾栈道运输至卸料平台。厂区的最南侧预留了炉渣综合利用场地，充分利用厂区有限的场地。

办公生活综合楼布置在主厂房的西侧，水工区域的北侧，同时在此处布置了人流入口。办公生活综合楼前有大片的景观绿化，营造了优美舒适的办公、生活环境。

3.5 生活垃圾产量、组成分析及收集、运输管理

3.5.1 生活垃圾产量及组成分析

（1）生活垃圾产生量

根据环卫规划，该项目采用人均产生量法对服务区垃圾产生量进行预测。

(1) 第一生活垃圾焚烧厂（即中节能（秦皇岛）环保能源有限公司）服务区：海港组团、山海关组团、开发区、抚宁区（高速路以北）、青山县（祖山镇）；2015年左右，生活垃圾总量达到1268.45t/d，预计至2020年，生活垃圾总量达到1532t/d。

(2) 第二生活垃圾焚烧厂服务区：北戴河组团、抚宁区（高速路以南）、昌黎县、卢龙县、南戴河、黄金海岸；2015年左右，生活垃圾总量达到702.6t/d，预计至2020年，生活垃圾总量达到996t/d。

(3) 青龙填埋场服务区：青山县（除祖山镇）；2015年左右，生活垃圾总量达到121.95t/d，预计至2020年，生活垃圾总量达到164t/d。

表 3.5-1 2020 年垃圾量预测表

	规划期	2020 年	
	项目	城镇人口（万）	垃圾产量（t/d）
第一生活垃圾焚烧厂服务区（即中节能（秦皇岛）环保能源有限公司）	海港组团	100	1200
	山海关组团	23	276
	抚宁区（北）		
	青山县（祖山镇）	1	12
	建制镇	4.4	44
	总计	128.4	1532
第二生活垃圾焚烧厂服务区	北戴河组团	12	144
	黄金海岸	20	240
	昌黎县	20	200
	卢龙县	12	120
	抚宁区（南）	16	160
	建制镇	13.2	132
	总计	93.2	996
青龙填埋场服务区	青龙县	11	110
	建制镇	4.4	44
	总计	15.4	154

(2) 生活垃圾成分分析

秦皇岛伟明环保能源有限公司委托浙江中煤检测有限公司对本项目服务范围内北戴河、抚宁区、昌黎县、卢龙县、南戴河（含黄金海岸）五个地点分别取生活垃圾样品进行了检验，具体检验报告见附件。所采样品垃圾的物理成分组成情况与垃

圾元素分析报告分别见下表：

表 3.5-2 燃料特性表

检测项目		抚宁区	卢龙县	昌黎县	北戴河	南戴河、黄金海岸	单位	加权
								平均值
含水率		42.4	51.3	45.4	34.3	27.4	%	38.81
灰分		26.78	17.58	18.53	38.68	46.26	%	30.99
挥发分		21.34	24.45	23.75	24.24	23.5	%	23.41
固定碳		9.79	6.68	12.32	2.78	3.14	%	6.93
热值	干基高位热值	11130	14050	12590	9480	8630	kJ/kg	10904.07
	湿基低位热值	5410	5619	5470	5419	5405	kJ/kg	5453.03
湿基物理成分	厨余类	41.64	47.06	19.79	48.52	19.81	%	32.42
	纸类	28.02	23.31	55.64	14.13	40.14	%	34.81
	橡塑类	6.86	9.07	6.09	16.66	13.83	%	10.56
	纺织类	9.74	3.03	1.09	0	4.44	%	3.71
	木竹类	0.76	0.63	1.19	3.99	1.27	%	1.52
	灰土类	11.29	6.84	10.3	0	6.07	%	7.11
	砖瓦陶瓷类	0	8.25	0	11.8	2.47	%	3.80
	玻璃类	0	1.22	2.97	0.5	0	%	0.94
	金属类	1.7	0.59	2.93	4.41	1.28	%	2.17
其它	0	0	0	0	10.71	%	2.98	
汞		0.092	0.076	0.075	0.083	0.078	mg/kg	0.08
砷		2.2	3.07	1.85	2.72	1.06	mg/kg	2.01
钴		3.7	1.7	5	7.4	1.7	mg/kg	3.78
锰		277	330	184	297	334	mg/kg	282.00
镉		0	0.2	0.05	0	0.2	mg/kg	0.09
铅		31.4	14.4	9.8	18.4	28	mg/kg	20.93

秦皇岛西部生活垃圾焚烧发电项目

铜	54	32.2	24.5	24.4	41	mg/kg	35.60	
总铬	52.7	34.9	39.1	35.7	49	mg/kg	43.22	
铈	0	0	0	0	0	mg/kg	0.00	
铈	0	0	0	0	0	mg/kg	0.00	
镍	21.8	10.3	10.8	12.3	17.6	mg/kg	14.91	
湿基元素分析	硫	0.09	0.09	0.11	0.14	0.09	%	0.10
	碳	15.82	17.17	21.87	13.79	18.33	%	17.77
	氢	1.9	2.07	2.75	1.58	2.02	%	2.10
	氮	0.37	0.3	0.39	0.39	0.3	%	0.35
	氧	12.95	10.95	10.96	11.12	5.9	%	9.95
空气干燥基	氯	0.139	0.223	0.125	0.061	0.173	%	0.14
	可燃物	51.2	60.52	64.13	39.21	35.67	%	49.18

(3) 垃圾运输

根据协议，当地环卫部门负责垃圾收集，转运并运输至该公司厂区内。该项目生活垃圾由收集范围内环卫部门负责收集和运输。生活垃圾收集后运送至当地垃圾转运站，经压缩后由生活垃圾运输车运送至厂区，车辆运输过程中采取专用车辆，密闭运输。

垃圾运输车辆路线为：

①抚宁区生活垃圾由抚宁区生活垃圾中转站经洋河大街、L16省道运往西部生活垃圾焚烧发电厂，全程约5公里。

②北戴河区生活垃圾由北戴河生活垃圾中转站经剑南路、海宁路、205国道、L16省道运往西部生活垃圾焚烧发电厂，全程约28公里。

③北戴河新区生活垃圾由北戴河新区第一生活垃圾中转站经南娱大道、L16省道运往西部生活垃圾焚烧发电厂，全程约18公里。

④昌黎县生活垃圾由昌黎县第一生活垃圾中转站经205国道、L16省道运往市西部生活垃圾焚烧发电厂，全程约14公里。

⑤卢龙县生活垃圾由卢龙县下寨生活垃圾中转站经卢昌线、102国道、L16省道运往西部生活垃圾焚烧发电厂，全程约37公里。

3.6 原辅材料消耗

3.6.1 2 原辅材料消耗

项目原辅材料消耗情况见表 3.6-1。

表 3.6-1 项目原辅材料消耗情况表

序号	名称	规格	年用量(t)	用途
1	生活垃圾	——	299970	焚烧发电的原料
2	熟石灰	粉状	3200	
3	活性炭	粉状	132	烟气净化系统
4	柴油	——	110	开工点火阶段使用
5	水泥	——	600	用于飞灰固化
6	氨水	——	207	用于 SNCR、SCR 脱硝
7	新鲜水	——	35040	—
8	中水	——	1138800	—

3.6.2 物料贮存

项目物料贮存情况见表 3.6-2。熟石灰粉与干粉均为氢氧化钙粉末，熟石灰粉用于制备石灰浆液，作为半干法脱硫的反应剂；干粉用于干粉喷射，干法脱硫。

表 3.6-2 项目物料贮存情况表

序号	名称	贮存方式	环保设施
1	生活垃圾	1×10214m ³ 垃圾贮池	渗滤液收集；负压吸风至焚烧炉焚烧
2	柴油	1×20m ³ 贮油罐	地埋式钢制油罐，设置泄露监测装置
3	水泥	1×6m ³ 储罐	——
4	氨水	1×30m ³ 储罐	——
5	熟石灰粉	1×30m ³ ，熟石灰粉。	仓顶设布袋除尘器，共设一套
6	熟石灰	1×100m ³ 干粉仓。	仓顶设布袋除尘器，共设一套
7	活性炭	1×15m ³ 活性炭仓	仓顶设布袋除尘器，共设一套
8	飞灰	1×150m ³ 飞灰仓	仓顶设布袋除尘器，共设一套

3.7 主要设备清单及机组选型

3.7.1 主要设备清单

本项目主要设备清单见表3.7-1。

表 3.7-1 主要设备清单

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量
(一) 垃圾储运系统				
1	卸料门系统			
1.01	卸料门	型式：对开式卸料门	台	5
1.02	卸料门就地电控箱，就地按钮箱		套	5
1.03	卸料门信号灯		套	5
1.04	卸料门远程集控柜		台	1
1.05	卸料门总配电箱		台	1
1.06	抓斗检修竖井盖板	6mx6m	套	1
2	垃圾抓斗起重机			
		半自动、桥式	套	2
2.01	大车	Lk=31.3m, Q=12.5t	台	2
2.02	小车		台	2
2.03	主提升机构	Q=12.5t, H=38m	台	2
2.04	垃圾抓斗	液压多爪型, V=8m ³	个	3
2.05	抓斗电缆卷筒		台	2
2.06	包括变频器的所有电气设备		套	2

2.07	终端箱		套	2
2.08	控制箱		套	2
2.09	电阻器		套	2
2.10	配电箱		套	2
2.11	操作椅		台	2
2.12	卷扬小车		台	2
2.13	卷扬小车提升机构		台	2
2.14	破拱抓斗	电动液压双瓣抓斗, V=0.6m ³	个	1
3	渗滤液收集系统			
3.01	渗滤液排出泵	Q=50m ³ /h, P=0.30MPa	台	3
4	垃圾池除臭系统			
4.01	吸风管道	材质: 玻璃钢	套	1
4.02	吸风口滤网	400×400, 滤网材质: S30408	个	28
4.03	除臭装置入口电动密封风门	1400×1400	台	2
4.04	密封风机	Q=760Nm ³ /h, P=200Pa	台	2
4.05	活性炭吸附除臭装置	7500×3000×2200	台	2
4.06	风机入口电动风门		台	2
4.07	除臭风机	Q=45000Nm ³ /h, P=2500Pa	台	2
4.08	排风管道	材质: 玻璃钢	套	1
4.09	电控箱		台	2
5	检修设施			
5.01	垃圾吊检修电动葫芦	Q=3t, H=36m	台	2
5.02	除臭风机检修电动葫芦	Q=2t, H=10m	台	1
(二) 垃圾焚烧系统				
1	给料斗系统			
1.01	垃圾给料斗	碳钢制, 衬耐磨板	套	2
1.02	给料溜槽	顶部 9.35m×1.0m; 底部 9.35m×1.05m。材料 Q235-B。	套	2
1.03	料斗关闭挡板	液压驱动, 挡板式	套	2
1.04	架桥破除装置	液压驱动	套	4
1.05	架桥破除装置支架		套	4
1.06	料斗、溜槽冷却系统		套	4
1.07	垃圾给料斗料位计		套	2
2	给料系统			
2.01	推料器	液压驱动	套	2
2.02	推料器液压缸		套	2
3	炉排系统			
3.01	成套炉排	液压驱动	套	2
4	炉墙冷却系统			
4.01	炉墙冷却风机	离心风机, Q=14960Nm ³ /h, P=3960Pa	台	2
4.02	炉墙冷却引风机	离心风机, Q=14960Nm ³ /h, P=1680Pa	台	2
5	焚烧炉本体	B=500t/d		
5.01	耐火砖与耐火浇注料	碳化硅、合成树脂及陶瓷纤维制品等	套	2
5.02	耐火空冷壁	碳化硅、合成树脂及陶瓷纤维制品等	套	2
5.03	耐火材料安装用金属件	材质: S31603	套	2
5.04	焚烧炉保温结构	硅酸铝制品等	套	2

5.05	焚烧炉护板	框架钢板组合	套	2
5.06	人孔、观察窗	组合件	套	2
5.07	焚烧炉炉墙金属件		套	2
5.08	二次风喷嘴		套	2
5.09	炉排下渣斗	12 台渣斗，碳钢制品	套	2
5.10	溜渣槽	碳钢制品	套	2
5.11	溜渣槽与排渣机之间膨胀节	组合件	套	2
5.12	焚烧炉与余热锅炉间膨胀节	组合件	套	2
6	点火及辅助燃烧系统			
6.01	点火燃烧器	燃油，780kg/h	台	2
6.02	辅助燃烧器	燃油，695kg/h	台	4
7	液压站			2
7.01	液压油箱		台	2
7.02	液压泵	P=9.8MPa，Q=180L/min	台	4
7.03	冷却器		台	2
7.04	就地控制柜		台	2
8	一次风系统			
8.01	一次风吸风管电动密封挡板		台	2
8.02	一次风机	变频调节离心风机，Q=80554m ³ /h，P=5540Pa	台	2
8.03	一次风机消音器	风机用阻抗型，消音量 25dBA	台	2
8.04	一次风机入口调风门	电动、挡板	台	2
8.05	一次风预热器	管壳热交换器，额定空气流量 64102Nm ³ /h	台	2
8.06	焚烧炉炉排下风仓挡板	电动挡板	台	12
9	二次风系统			
9.01	焚烧炉二次风入口风门	挡板门	台	2
9.02	二次风机入口调风门	气动、挡板	台	2
9.03	二次风机入口消音器	风机用阻抗型，消音量 25dBA	台	2
9.04	二次风机	Q=27243Nm ³ /h，P=6500Pa	台	2
9.05	二次风预热器	管壳热交换器，额定空气流量 16025Nm ³ /h	台	2
10	自动燃烧控制系统		套	2
11	余热锅炉系统	单锅筒、自然循环水管锅炉		
11.01	锅筒及其内部装置	φ1500x42，Q345R、SA675 Gr.70	套	2
11.02	水冷系统	φ219x16，φ219x20，φ219x25，φ60x6.5/5.5/5.4，20G、Q235B、0Cr25Ni20	套	2
11.03	过热器系统	φ42x4，φ42x8，20G、12Cr1MoVG、Q235B	套	2
11.04	省煤器系统	φ42x4，20G、Q235B、12Cr13	套	2
11.05	锅炉范围内管道及附件		套	2
11.06	钢结构、平台扶梯、外护板等	Q235B、镀锌钢格板（G253/30/50）、彩钢板 0.8mm	套	2
11.07	门类及炉墙金属件		套	2
11.08	垂直烟道灰斗		套	2
11.09	水平烟道灰斗		套	2
11.10	耐火砖与耐火浇注料	碳化硅、合成树脂及陶瓷纤维制品等	套	2
11.11	耐火材料安装用金属件	材质：S31603	套	2
12	清灰系统			

12.01	水平烟道振打清灰装置		套	2
12.02	振打清灰装置就地控制柜		套	2
12.03	隔离风罗茨风机		台	2
12.04	乙炔稳压净化系统		套	2
12.05	混合配气系统		套	24
12.06	激波控制系统		套	48
13	锅炉本体汽水系统			
13.01	汽包安全阀排汽消音器		个	4
13.02	过热器安全阀排汽消音器		个	2
13.03	锅炉启动排汽消音器		个	2
13.04	连续排污扩容器	$\phi 1500, V=5.5m^3, P=0.4MPa$	台	1
13.05	定期排污扩容器	$\phi 2000, V=7.5m^3, P=0.1MPa$	台	1
14	汽水取样分析系统			
14.01	降温架		套	1
14.02	仪表盘		套	1
14.03	电控柜		套	1
15	闭式除盐水冷却系统			
15.01	闭式除盐水冷却系统水箱	$1m^3$	台	1
15.02	闭式除盐水冷却系统循环泵	$Q=42m^3/h, P=0.39MPa$	台	2
15.03	换热器		台	2
16	炉水加药系统			
16.01	溶液箱	$\phi 1000, V=1.0m^3$	个	2
16.02	加药计量泵	$Q=25L/H P=6.0MPa$	台	3
16.03	搅拌器	螺旋桨式	台	2
16.04	电控柜		台	1
17	检修设施			
17.01	一次风机检修电动葫芦	$Q=8t, H=7m$	台	1
17.02	余热锅炉检修电动葫芦	$Q=2t, H=43m$	台	2

(三) 余热利用系统

1	汽轮机			
1.01	汽轮机	$N20-3.8; 70.69t/h; 4.0MPa, 400^{\circ}C$	台	1
1.02	凝汽器	分列二道制表面式, $F=2000m^2,$ $Q=5000t/h, \Delta P=0.04MPa$	台	1
1.03	盘车及其控制柜	盘转转速 $4rpm$, 进油压力: $0.08\sim 0.12MPa$	台	1
1.04	自动主汽门	带行程开关	个	1
1.05	均压箱		个	1
1.06	汽封压力调整装置		个	1
1.07	疏水膨胀箱		个	1
1.08	轴封冷却器	$JQ-18-1, F=18m^2$	个	1
1.09	轴冷风机	$AZY-06.87--008.01-01, N=3kW$	台	2
1.10	低压加热器	$F=120m^2$	台	1
1.11	低加水位调整装置		台	1
1.12	油箱	$V=7m^3$	台	1
1.13	排油烟风机	$N=1.5kW$	台	2
1.14	冷油器		台	2
1.15	注油器		套	2

1.16	高压启动油泵	80Y100A, Q=750L/min, P=85mH ₂ O	台	1
1.17	交流润滑油泵	65Y60B	台	1
1.18	直流润滑油泵	65Y60B	台	1
1.19	凝结水泵	Q=85.6m ³ /h, P=95mH ₂ O	台	2
1.20	压力滤油机	移动式	台	1
2	发电机			
2.01	发电机	QF-20-2, 出线电压 10.5KV	台	1
2.02	无刷励磁装置	由交流无刷励磁机、永磁副励磁机、MAVR 自动电压调节器组成	台	1
2.03	空气冷却器	热交换容量 515kW	台	1
3	真空泵机组			
3.01	真空泵		台	2
3.02	工作液储罐		台	2
3.03	换热器		台	2
3.04	管道、阀门、仪表等		套	2
3.05	电控柜		个	2
4	胶球清洗装置			
4.01	二次滤网		台	2
4.02	胶球清洗泵	108t/h, 24mH ₂ O	台	1
4.03	装球室		台	1
4.04	收球网		台	2
4.05	电控柜		台	1
5	给水除氧系统			
5.01	除氧器	D=120t/h, P=0.27MPa, t=130℃	台	1
5.02	给水箱	V=75m ³	台	1
5.03	给水泵	额定 Q=59m ³ /h P=8.6MPa, 变频调节	台	3
6	疏放水系统			
6.01	常压疏水扩容器	卧式, V=1.5m ³ , P=0.2MPa	台	1
6.02	疏水箱	方形、带隔板 4800×3400×2000, V=30m ³	台	1
6.03	疏水泵	Q=60m ³ /h, P=0.90MPa	台	2
7	辅助系统			
7.01	旁路减温减压装置	D=80t/h, P ₁ /P ₂ =5.4/0.6MPa, t ₁ /t ₂ =430/158℃	台	1
7.02	辅助减温减压装置	D=15t/h, P ₁ /P ₂ =5.4/1.3MPa, t ₁ /t ₂ =430/281℃	台	1
8	检修设施			
8.01	双钩双梁桥式起重机	Lk=16.5m, H=16m, Q=32/5t	台	1
8.02	给水泵检修电动葫芦	Q=2t, H=7m	台	1

(四) 灰渣处理系统

1	炉渣输送系统			
1.01	余热锅炉灰斗下手动插板阀		台	20
1.02	余热锅炉灰斗下星型卸灰阀		台	20
1.03	省煤器灰斗下手动插板阀		台	8
1.04	省煤器灰斗下星型卸灰阀		台	8
1.05	余热锅炉灰输送机	YD310, 干式、刮板, B=10m ³ /h	台	4
1.06	炉排漏灰输送机	湿式、刮板, Q=2t/h	台	4

1.07	排渣机	水封液压推动式, D _{max} =5.1t/h	台	4
1.08	排渣机液压缸		套	4
1.09	输渣管		套	4
1.10	锅炉第一灰斗螺旋输送机	强制空冷式, Q=2t/h	台	4
1.11	灰输送机轴冷风机	Q=3657Nm ³ /h, P=5900Pa	台	1
1.12	炉渣抓斗起重机	Lk=7.8m, H=15m, Q=12.5t		
1.13	大车		台	2
1.14	小车		台	2
1.15	提升机构		套	2
1.16	抓斗		台	2
1.17	电控柜		套	2
1.18	电阻箱		台	1
1.19	操作椅		台	2
1.20	落渣斗		台	1
1.21	潜污泵	Q=10m ³ /h, H=25mH ₂ O	台	2
2	飞灰输送系统			
2.01	除尘器飞灰输送机	干式、刮板, B=3.0t/h	台	4
2.02	除尘器飞灰输送机伴热装置	电加热器	台	4
2.03	除尘器飞灰输送机温度控制就地盘			
2.04	除尘器飞灰输送机三通卸灰阀	气动	台	4
2.05	三通卸灰阀就地盘		台	4
2.06	除尘器集中输送机	干式、刮板, B=6.0t/h	台	2
2.07	反应塔飞灰输送机	干式、刮板, B=2.0t/h	台	2
2.08	反应塔飞灰输送机伴热装置	电加热器	台	2
2.09	反应塔飞灰输送机温度控制就地盘			
2.10	反应塔飞灰输送机三通卸灰阀	气动	台	2
2.11	三通卸灰阀就地盘		台	2
2.12	公用输送机	干式、刮板, B=25t/h, L=40m	台	2
2.13	公用输灰机伴热装置	电加热器	台	2
2.14	伴热装置就地盘		台	2
2.15	斗式提升机	B=25t/h, H=30m	台	2
2.16	提升机进料口振打装置		台	2
2.17	提升机出料口振打装置		台	2
2.18	提升机电伴热装置		台	2
2.19	伴热装置就地盘		台	2
2.20	双头出料螺旋	螺旋输送机, B=25t/h, L=9.6m	台	2
2.21	双头出料螺旋伴热装置	电加热器	台	2
2.22	伴热装置就地盘		台	2
2.23	飞灰贮仓	φ5500, V=150m ³	台	2
2.24	飞灰贮仓就地盘		台	2
2.25	飞灰贮仓顶除尘器		台	2
2.26	飞灰贮仓壁振动器		台	2
2.27	飞灰贮仓电伴热装置		台	2
2.28	电伴热装置就地盘		台	2

2.29	手动插板阀	400×400	台	2
2.30	贮仓卸灰阀	星形、电动	台	2
2.31	流化风机	Q=2.1Nm ³ /h, P=60kPa	台	2
2.32	流化风加热器	电加热式	台	1
2.33	飞灰贮存系统就地盘		台	1
2.34	飞灰稳定化就地盘			
2.35	飞灰计量装置	能力: 10t/h	台	2
2.36	混炼机	双轴、卧式, 干灰 10t/h, 湿灰 15t/h	台	2
2.37	混炼机卸料阀		台	2
2.38	磷酸接受泵	Q=20m ³ /h, P=0.20MPa, 衬 PTFE	台	1
2.39	磷酸储槽	FRP, V=10m ³	台	1
2.40	磷酸输送泵	Q=1m ³ /h, P=0.20MPa, 衬 PTFE	台	2
2.41	磷酸配制槽	FRP, V=6m ³	台	1
2.42	配制槽搅拌器		台	1
2.43	磷酸溶液供应泵	Q=20m ³ /h, P=0.20MPa, 衬 PTFE	台	2
2.44	水泥接受泵	Q=20m ³ /h, P=0.20MPa, 衬 PTFE	台	1
2.45	水泥储槽	FRP, V=10m ³	台	1
2.46	水泥输送泵	Q=1m ³ /h, P=0.20MPa, 衬 PTFE	台	2
2.47	水泥配制槽	FRP, V=6m ³	台	1
2.48	配制槽搅拌器		台	1
2.49	水泥溶液供应泵	Q=20m ³ /h, P=0.20MPa, 衬 PTFE	台	2
2.50	冲洗水槽	FRP, V=1m ³	台	1
2.51	冲洗水泵	Q=15m ³ /h, P=1.0MPa	台	1
1	SNCR 系统			
2	反应塔系统与工艺水系统			
2.01	喷雾反应塔本体	额定能力: 106700Nm ³ /h, 最大: 128000Nm ³ /h, D=10m, H=12m	台	2
2.02	喷雾反应塔支撑结构及平台		套	2
2.03	烟气分布器		套	2
2.04	旋转喷雾装置	Q=5m ³ /h	台	3
2.05	空气锤	BVP-40S	台	4
2.06	高位水槽	V=0.4m ³	台	2
2.07	石灰浆高位槽	V=0.4m ³	台	2
2.08	雾化器冷却水泵	Q=10m ³ , H=81m	台	2
2.09	雾化器专用电动葫芦	Q=1t, H=9m	台	2
2.10	公用电动葫芦	Q=2t, H=28m	台	1
2.11	反应塔下破碎机		台	2
2.12	塔底星形卸灰阀		台	2
2.13	反应塔底部电伴热		台	2
3	干粉喷射系统			
3.01	消石灰仓本体及钢支架	V=100m ³ , D=4.6m, H=7.5m	台	1
3.02	消石灰顶除尘器	DMC-36F	台	1
3.03	压力真空释放阀	DN300	台	1
3.04	空气锤	BVP-40S	台	3
3.05	插板阀	DN200	台	3
3.06	流化装置	QH175×900	台	3

3.07	星型给料机		台	4
3.08	螺旋给料机	50~400kg/h	台	4
3.09	混合器	DN65	台	4
3.10	消石灰喷头	DCP1	台	4
3.11	输送风机	SSR65, 3.9Nm ³ /min, 58.8Kpa,	台	4
4	石灰浆制备与供应系统			
4.01	消石灰仓本体及钢支架	V=120m ³ , D=4.6m, H=7.5m	台	1
4.02	石灰仓顶除尘器	DMC-36F	台	1
4.03	压力真空释放阀	DN300	台	1
4.04	空气锤	BVP-40S	台	2
4.05	插板阀	DN200	台	1
4.06	流化装置	QH175×900	台	3
4.07	称重螺旋给料机	变频	台	2
4.08	石灰浆配制槽	V=5m ³	台	2
4.09	制浆槽搅拌器	二叶式	台	2
4.10	石灰浆稀释槽	V=12m ³	台	2
4.11	给料槽搅拌器	二叶式	台	2
4.12	配制槽排风机		台	2
4.13	称重装置		台	2
4.14	石灰浆供给泵	Q=36m ³ /h, P=80mH ₂ O	台	3
5	活性炭喷射系统			
5.01	活性炭储仓及钢支架	V=20m ³	台	1
5.02	活性炭仓仓顶除尘器	DMC-12F	台	1
5.03	仓顶电动葫芦		台	1
5.04	空气锤	BVP-40S	台	3
5.05	插板阀	DN200	台	3
5.06	流化装置	DN150	台	3
5.07	星型给料机		台	3
5.08	活性炭定量给料螺旋		台	3
5.09	活性炭喷头	DCP1	台	3
5.10	活性炭混合器	DN65	台	3
6	布袋除尘器系统			
6.01	布袋除尘器本体及支架	处理烟气量: 106700Nm ³ /h	台	2
6.02	灰斗卸灰阀	300x300	台	16
6.03	空气锤		台	16
6.04	除尘器灰斗电伴热		台	16
6.05	检修电动葫芦	0.5t	台	4
6.06	循环风机		台	2
6.07	电加热器		台	2
7	SCR 系统			
7.01	还原剂溶液喷射装置	—	台	2
7.02	催化剂	—	台	2
7.03	SCR 反应器本体	6220x4500x15190	台	2
7.04	密封风机	2000m ³ /h, P=11kw	台	2
7.05	蒸汽-气换热器 (SGH)	换热面积 S=800m ²	台	2
7.06	氨水储罐	V=30m ³	台	2

3.7.2 装机方案及机组选型

项目装机方案为2×450t/d机械炉排焚烧炉，配1台20MW汽轮发电机。项目焚烧炉、余热锅炉、汽轮机组、发电机组主要技术参数见表3.7-2。

表3.7-2 项目焚烧炉、余热锅炉、汽轮机组、发电机组主要技术参数表

序号	性能参数名称	指标数据
一、机械炉排焚烧炉+余热锅炉		
1	垃圾焚烧量	450t/d, 2台
2	额定蒸发量	38.8t/h, 2台
3	额定蒸汽压力	4.0Mpa
4	额定蒸汽温度	400°C
5	给水温度	130°C
6	排烟温度	189°C
7	锅炉保证效率	>80%
8	残渣热灼减率	<3%
二、20WM凝汽式汽轮发电机组		
1	汽轮机	1台, N20
2	额定汽进量	77.6t/d
3	额定进汽温度	395°C
4	额定进汽压力	3.9KPa
5	额定功率	20000kW
6	发电机	1台
7	发电机型号	QF(2)-18~22-2型
8	额定功率	20000kW

3.8 工艺流程及产污环节

3.8.1 垃圾接受与贮存系统

城镇生活垃圾由市政垃圾车运输，垃圾运输车先经汽车衡称重，再沿高架引道进入垃圾卸料平台，开启垃圾卸料门，将垃圾卸入密封的垃圾池。垃圾池内的垃圾由设在上方的垃圾抓斗进行搅拌和抓取投炉。

3.8.1.1 垃圾接收

垃圾卸料平台布置在主厂房7m层，紧贴垃圾贮池，采用室内型，以防止臭气外泄和降雨，卸料平台设有专用的垃圾运输车进出口一处，卸料位5个，平台跨度18m，

拥有足够的面积来满足最大垃圾转运车辆的行驶、掉头和卸料而不影响其它车辆的作业。垃圾卸料平台周围设置清洗地面的水栓，并保持地面坡度以及在垃圾贮池方向设置排水沟，以便收集和排出污水，并和垃圾贮池收集的渗沥液一同送到污水处理设施。操作人员可根据垃圾在贮池内分布情况操作平台内的指示灯来指示垃圾车应在哪个卸料门卸料。卸料门前方设置高约20cm的挡车矮墙和紧急按钮，防止车辆坠入垃圾贮池内。平台设一个进出口，进出口车道宽7.0m，进出口上方设有电动卷帘门和空气幕墙以阻止臭气的扩散。

垃圾卸料平台设5个垃圾卸料门。各卸车位设编号，方便管理；并设有红绿灯指示。垃圾卸料门之间设有隔离岛，以避免垃圾车相撞，并给工作人员提供作业空间。

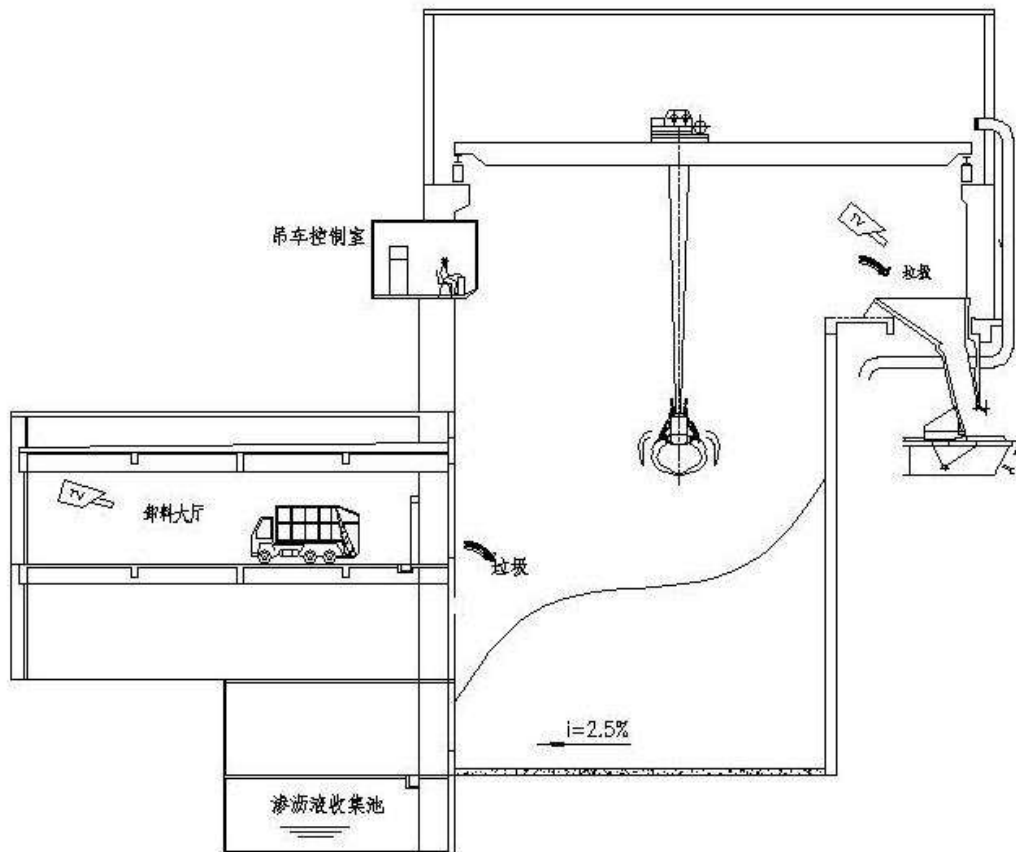
卸料平台设有摄像头，垃圾抓斗控制室值班人员可随时了解卸料平台内各卸车位的情况，并根据垃圾贮池堆料情况指示卸车位置。

3.8.1.2 垃圾贮存

垃圾贮池长37.5m，宽约22.5m，深约9.5m，其中地上部分7m，地下部分2.5m。总有效容积10214m³，若垃圾容重按0.5t/m³计，则可贮存垃圾约3575t，可满足约4天的焚烧量。通过合理的分区与堆放，可使垃圾贮池最多存放约5天的垃圾。

为了收集垃圾贮池渗出的污水，设计在池底保持2~2.5%的排水坡度，并在卸料平台底部设置一排拦污栅，渗沥水通过拦污栅进入污水导排沟内，最后汇集在渗沥液收集池。收集池按照40m³设计，约能储存10~12h的渗沥液量，并在厂房外设置一密闭的渗沥液调节池，容积约400m³，当收集池内液位到达一定高度时，污水泵将渗沥液打到储存池内，储存池约能储存全厂4天的垃圾渗沥液。渗沥液在厂内处理达标后回用。

垃圾贮池和渗沥液收集池底部和四周都按设计规范采取了必要的防渗措施，既防止了渗沥液的渗出，也避免了地下水的渗入。



垃圾贮池示意图(剖面)

垃圾贮池上部设有焚烧炉送风机的吸风口。风机从垃圾贮池中抽取空气，用作焚烧炉的助燃空气。这可维持垃圾贮池中的负压，防止池内的臭气外溢。同时，在垃圾贮池上部设有事故风机，事故风机排出臭气通过活性炭过滤器排入大气，在全厂停炉检修或突发事故的情况下，将垃圾贮池内的气体通过35m高的烟囱经除臭装置处理后排入大气，避免臭气的自由外溢。同时满足消防防爆、防燃的要求。

垃圾贮池屋顶除设人工采光外，还设置自然采光设施，以增加垃圾贮池中的亮度。垃圾贮池内设消防水枪，防止垃圾自燃。垃圾贮池的两侧固定端留有抓斗的检修场地，可方便起重机抓斗的检修。

3.8.1.3 垃圾卸料厅及垃圾池除臭措施

1、除臭措施

(1) 为了防止垃圾渗沥液漏入卸料大厅地面并渗入水泥中，垃圾卸料大厅地面需采取防渗措施，防止卸料大厅地面散发臭气，卸料大厅地面的渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

(2) 为了解决国内焚烧厂普遍存在的臭气问题，在垃圾池通往主工房的通道上设有气密室，通过向气密室送风使室内保持正压，可有效防止臭气进入主工房。另外在焚烧车间通往外部的所有通道上也均设有气密室。

(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坪，地坪设计有一定的坡度使之易于排出清洗水，并从排水沟排向平台排水槽。

(4) 在卸料厅进出口设置自动卷帘门，无垃圾车时关闭，并设有空气幕，以防卸料厅臭气外逸。

(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，使垃圾池区域处于负压状态，避免臭气外逸。

(6) 在停炉检修时，由设置的专用风道通过除臭引风机抽取垃圾池臭气，经除臭处理后排入大气。

2、垃圾坑应急除臭装置

应急除臭装置用于部分或全部焚烧炉停炉期间对垃圾坑进行应急排风及除臭处理。本项目共设置两套除臭装置，每套处理风量为40000m³/h，通过除臭风机在垃圾坑顶部吸风送除臭装置净化处理达标后通过排气筒排至室外。

3.8.2 垃圾焚烧系统

垃圾焚烧系统工艺由垃圾给料装置、焚烧炉本体、除渣系统、焚烧炉液压传动系统、点火及辅助燃烧系统、燃烧空气系统等组成。

3.8.2.1 炉前垃圾给料装置

垃圾进料装置包括垃圾料斗、落料槽和给料器，生活垃圾经给料斗、落料槽、给料器进入焚烧炉炉排干燥段。

(1) 料斗及落料槽

炉膛的入口部分为料斗，下部的溜槽是垃圾进入焚烧炉的通道。在这两部分之间安装了挡板门，用来防止空气渗入炉内。

其具体的结构特点如下：

- 料斗的角度可保证垃圾顺利下落，不发生堵塞。

- 将料斗和溜槽的连接处设计成外凸形状也是考虑了以上问题。
- 为防止堵塞，溜槽下部的截面相对于上部截面有所扩大。
- 料斗内设有搭桥报警信号，当垃圾搭桥报警信号发出时，架桥破解装置动作解除搭桥。
- 运行时溜槽内存有 3m 左右高度的料层，可防止空气渗进炉内。
- 采用水夹套来冷却溜槽，防止垃圾因高温引起燃烧导致垃圾溜槽热变形。

(2) 给料器

给料系统应具有耐久、可靠、给料稳定、保持炉内密封等性能。本项目选用满足这些条件的往复推动式给料装置。往复推动式给料装置具有能够适应较大的垃圾特性变动范围，实现持续稳定并定量给料。其操作由中央控制室的自动控制装置追踪炉排上的垃圾燃烧状况来进行控制。

此给料器还具有以下特点：

- 运行结束时给料平台上残留的垃圾可以通过推杆推到最大行程而被清理干净。
- 给料机床面上装有滚筒，使得推杆能平滑移动。
- 给料机由数块耐热铸件组装而成，可吸收热膨胀。
- 给料机在宽度方向上可分成平行的几列。
- 给料机下方设有渗沥液收集斗，用于收集给料机挤压垃圾产生的渗沥液。

3.8.2.2 焚烧炉本体

焚烧炉本体包括焚烧炉排、燃烧室，焚烧炉设计参数见下表。

垃圾焚烧系统的核心设备是焚烧炉，焚烧炉的关键是炉排，炉排的设计要求适应国内高水份、低热值的垃圾，具有适应热值范围广、负荷调节能力大、可控性能好和自动化程度高等特点，适用于处理不分拣的生活垃圾。在垃圾低位热值达到 4600KJ/kg 时，不需要添加辅助燃料，能保证烟气在炉膛出口温度 850°C 以上，停留时间不小于 2 秒，灰渣热灼减量小于 5%。

表 3.8-1 焚烧炉设计参数表

序号	项目	参数
1	焚烧炉排型式	多级、液压驱动、机械炉排炉
2	进炉垃圾低位发热量设计值	6700kJ/kg

3	每台焚烧炉最大连续处理垃圾量（MCR）	18.75t/h
4	每台焚烧炉最大处理垃圾量（110%MCR）	20.625t/h
5	进炉垃圾量相对于额定垃圾处理量的波动范围	70~110%
6	焚烧炉年累计运行时间	8000 h
7	烟气在 $>850^{\circ}\text{C}$ 的条件下停留时间	$>2\text{S}$
8	焚烧残渣热灼减率	$<3\%$
9	炉排使用寿命	每年炉排片更换面积 $\geq 5\%$
10	不添加辅助燃料的垃圾低位发热量（烟气在 $<850^{\circ}\text{C}$ 的条件下停留时间 $>2\text{S}$ ）	$> 4600\text{kJ/kg}$
11	焚烧炉效率（MCR）	96%
12	过热器出口的蒸汽温度	400°C
13	过热器出口的蒸汽压力	4.0MPa
14	余热锅炉额定蒸汽量	38.8t/h
15	余热锅炉最大蒸汽量	45.6t/h
16	锅炉效率	$>80\%$

3.8.2.3 启动点火及助燃系统

（1）点火燃烧器

点火燃烧器的作用是焚烧炉点火时炉内在无垃圾状态下，通过燃烧辅助燃料使炉出口温度至额定运转温度（ 850°C 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需要辅助燃烧器投入来维持炉内温度在 850°C 以上。若急剧升温，炉材的温度分布也发生剧烈变化，因热及机械性的变化发生剥落使耐火物的寿命缩短，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。

点火燃烧器由燃烧器本体、燃烧器、点火装置，控制装置和安全装置构成，各炉各设置 2 套。燃油来自厂区油库油泵房。

停炉（起炉）时使用助燃燃烧器使炉温慢慢下降（上升），以防止温度的急剧变化，并使燃烧炉排上残留的未燃物完全燃烧。

（2）辅助燃烧器

本燃烧器主要设计为保持炉出口烟气温度的在 850°C 以上，当垃圾的热值较低而无法达到 850°C 以上的燃烧温度时，根据焚烧炉内测温装置的反馈信息，本装置自动投入运行，喷入辅助燃料来确保焚烧烟气温度的达到 850°C 以上并停留至少 2 秒。

本装置由燃烧器本体、燃烧器、点火装置，控制装置和安全装置构成，每台炉各

设置 2 套。

(3) 燃烧空气系统

一次风机的吸风口设在垃圾池的上部，以造成垃圾池间的负压，避免垃圾池内恶臭气体外溢和可燃气体的积存。一次风经过一次风机的加压和一次空气预热器的加热后，由炉排低部进入炉膛，以冷却炉排，并和垃圾充分接触。

二次风的主要作用是造成烟气紊流、调节烟气温度并使烟气中的可燃成份进一步完全燃烧。二次风吸风口布置在渣坑及排渣机出口的上方，防止渣坑及排渣机中的热汽扩散，污染工房内环境。

3.8.2.4 排渣机

每台焚烧炉设 1 台水浴式排渣机，排出焚烧炉炉排漏渣、垃圾燃烧生成的炉渣及余热锅炉积灰，应具有以下特点：

- 具有良好的密封性能，不能破坏炉膛负压。
- 排出灰渣的含水率应在 15~30%，使渣坑的灰渣几乎没有渗漏的水分。
- 所有与灰渣接触的平面均采用耐磨钢衬，寿命长。
- 排渣机内水温应保持在 60°C 以下。
- 应有足够的裕量。
- 采用液压驱动。

根据目前垃圾分析资料的灰分计算每台焚烧炉额定运行工况下的炉渣量（湿渣）约为 3.75t/h，考虑实际运行过程中垃圾处理量的波动、垃圾中灰分的变化因素，每台排渣机的实际输送能力为 4.5t/h，总排渣能力 9t/h。

排渣机冷却水采用回用水。

3.8.2.5 焚烧炉液压驱动系统

炉排电液控制系统包括液压站、所有液压元器件、液压阀组及电器控制附件等。落料槽挡板门由两油缸控制开关，速度可调，炉排运行时为常开，停炉时关闭；给料机设二组平行布置的给料平台，分别由一支油缸驱动，同步进退；二列逆推炉排平行布置，分别由一支油缸驱动，相邻每列的动作相反，步调基本一致；逆推炉排尾部的调节机构分二列，由两支油缸驱动；二列顺推炉排平行布置，采取刚性同步方式实现进退；每台出渣机由左右两只油缸驱动，采用刚性同步。所有液压泵和控

制阀均采用知名品牌产品，产品性能极为可靠。

液压站：采用进口泵组，由2台主油泵（一用一备）、1台自循环过滤/加油泵、1台循环冷却泵组成液压站，液压站完成对系统提供压力油、回油、加油等功能，泵组具有运行效率高、寿命长、工作可靠等特点，泵组的压力、流量能与相应的回路要求相适应。主油泵的出口设有单向阀。油箱有采用Q235-A、 $\delta 6\text{mm}$ 的钢板焊接而成。油箱上设有温度、压力、油位等监视、发讯装置和空气滤清器等。液压站应采用加固的铸铁或可靠的焊接机箱和减震器，减低油泵的振动对其它元件造成的不利影响，确保长期可靠运行。阀组采用知名品牌产品，所有电磁阀采用DC24V电源，电磁阀正常运行应无颤振现象产生。按系统布置和就地控制要求，控制阀组落料槽、破桥装置、推料器、逆推炉排构成1只阀台，逆推炉排料层调节机构、顺推炉排和出渣系统构成1只阀台。系统中的所有受压配管均为20#精拔无缝钢管，管子与管子之间采用卡套式管接头连接，管子采用冷弯而成，不得采用焊接连接，管接头采用进口产品。

3.8.3 余热锅炉系统

每台焚烧炉配设一台余热锅炉用于吸收利用垃圾焚烧产生的热量，生产出汽轮机所需的过热蒸汽。余热锅炉采用中温次高压单汽包自然循环锅炉，过热蒸汽压力 4.0MPa(a) （g），温度 400°C 。

3.8.3.1 余热锅炉的型式

本项目拟采用的余热锅炉是为垂直式，它由三个垂直辐射通道组成。余热锅炉为水管式，自然循环。垂直辐射区域有三个垂直辐射通道，由膜式水冷壁和垂直布置锅炉管束组成。该余热锅炉受热面的设置使烟气以速冷方式降至 250°C 以下，由于在 $250\sim 500^\circ\text{C}$ 温度范围内极易生成二噁英，因此，在余热锅炉的设计中尽量减少了烟气在该温度范围内的停留时间，以防止二噁英的生成。

在锅炉支承结构以下的三个辐射烟道部分向下膨胀，对流管束由侧墙的上部联箱支撑，并能自由膨胀。

为保证余热锅炉对流受热面的高温段的清灰效果，对余热锅炉清灰的设置除保留原方案中的机械振打清灰设备外，在对流受热面高温段增设了有效的燃气脉冲吹灰设施。

3.8.3.2 余热锅炉设计参数

表 3.8-2 余热锅炉的设计参数

序号	设计内容	设计参数
1	蒸汽温度	400℃
2	蒸汽压力	4.0MPa(a)(g)
3	额定蒸发量	38.8t/h
4	排烟温度	189℃
5	给水温度	130℃

3.8.3.3 余热锅炉的工艺流程

(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180~230℃后排出锅炉进入烟气净化处理系统。

(2)水侧

余热锅炉水侧包括了汽包、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，蒸汽则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。

在两级过热器间设置喷水减温器，用于调节高温过热器出口过热蒸汽温度在额定430℃。

汽包水位采用三冲量方式通过给水调节阀控制在正常运行水位。

3.8.4 汽轮发电系统

本工程一期工程采用2台日处理垃圾450t/d的机械炉排炉，2台余热锅炉最大连续蒸发量为 2×45.6 t/h。考虑垃圾焚烧发电厂与汽轮机的特点，本工程一期拟设置1台装机容量为20MW的凝汽式高转速汽轮机及1台20MW的发电机。

锅炉产生的主蒸汽压力为4.0MPa(a) (g)，锅炉蒸汽温度430°C，根据此蒸汽的参数，对于垃圾焚烧发电厂，汽轮发电机组的设置应能充分利用垃圾焚烧后产生的热量，同时应能保证焚烧炉的正常运行，即“机跟炉”运行。由于垃圾焚烧炉年运行时间较长（一般按8000h考虑），机组发生故障时，主蒸汽通过旁路减温减压装置进入凝汽器，保证焚烧炉运行。本工程热力系统设计原则：主要考虑电厂运行安全、经济、可靠。系统内的各主要汽水系统采用母管制系统。

本系统由主蒸汽系统、主给水系统、凝结水系统、抽汽系统、旁路系统、除氧系统、抽真空系统、化等学补充水系统、全厂疏放水系统、工业水系统、全厂排污系统主要部分组成。

3.8.4.1 主蒸汽系统

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

主蒸汽系统采用单母管分段制，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。主蒸汽还有一路去高压蒸汽—空气预热器，加热一次风。从主蒸汽母管到旁路减温减压器和到一级、二级减温减压器的管道上均设有关断阀。

3.8.4.2 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%，给水泵采用变频控制，给水管道采用单母管制。

3.8.4.3 凝结水系统

1) 主凝汽器凝结水系统

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。汽轮机设置二台凝结水泵，一台运行一台备用。

2) 旁路凝汽器凝结水系统

经蒸汽旁路减温减压器后的蒸汽排入旁路凝汽器凝结成水，凝结水经凝结水泵升压后接入除氧器。旁路凝汽器热井水位调节，通过调节再循环水量实现。

3.8.4.4 抽汽系统

汽轮机设有 4 级抽汽。一级抽汽供给空气预热器，预热焚烧炉的一、二次风，加热蒸汽的疏水送回除氧器。二级抽汽供给除氧器加热锅炉给水；三级和四级抽汽供给低压加热器。一级和二级抽汽管道由汽轮机接至相应抽汽母管上，这两个抽汽母管都有相应压力的减温减压器作为备用汽源。三级和四级抽汽由汽轮机接到低压加热器的加热蒸汽口。

一级、二级抽汽管道上设有液动止回阀、关断阀。三级和四级抽汽管道上设有止回阀、关断阀。除氧器加热蒸汽进口管道上设有电动调节阀，用于调节除氧器的工作压力。

3.8.4.5 旁路系统

旁路系统有汽机旁路系统和抽汽旁路系统。

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。旁路容量按单台锅炉额定蒸发量设置。汽机旁路系统由旁路减温减压器和带二次减温减压装置的旁路凝汽器组成。

抽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抽汽旁路系统，由锅炉主蒸汽经一级减温减压器减温减压后供应空气预热器用汽。除氧器用汽由二级减温减压器减温减压后供应。

3.8.4.6 除氧系统

给水除氧系统设置一台 130t/h 的旋膜式除氧器。除氧器定压运行，给水箱总容积 65m³，可满足 30 分钟左右全部锅炉额定蒸发量的给水消耗。

3.8.4.7 抽真空系统

汽机抽真空系统由两台真空泵和管道组成，一用一备。

3.8.4.8 化学补充水系统

来自水处理间的化学补充水一路直接进入疏水箱，供系统补水和锅炉上充水用，一路经化学补充水流量调节阀进入除氧器。疏水箱的水位与疏水泵进行连锁控制，除氧器水箱的水位通过化学补充水流量调节阀自动调节。还有一路化学补充水进入凝汽器热井，用于启动时热井充水和正常运行时热井水位调节。

3.8.4.9 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。

3.8.4.10 工业水系统

锅炉房和汽机房内工业水系统由工业水系统供水。工业水主要用来冷却各种辅机的转动设备，并且在夏季循环水温度过高时，作为冷油器的备用水源。

3.8.4.11 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，排污水送至降温池后排入循环水池。

3.8.5 烟气净化系统

(1) 工艺流程

根据烟气排放指标及余热锅炉出口烟气浓度，本工程确定烟气净化工艺为“SNCR+半干法脱酸反应塔+干粉喷射+活性炭吸附+布袋式除尘器+SCR”。

经过炉内脱硝（SNCR）的烟气经过热器、省煤器到达余热锅炉出口，然后从余热锅炉出来约190℃的烟气从喷雾反应塔顶部进入塔内，同时配制好的石灰浆液经高

速旋转的雾化器均匀喷入反应塔。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。

在烟气进入袋式除尘器以前，直接向烟气中喷射活性炭粉末和熟石灰粉末。熟石灰粉末与酸性气体HCl、SO_x等反应，能有效的去除烟气中酸性气体。活性炭粉末能够吸收烟气中Hg等重金属，以及烟气中二噁英、呋喃等污染物。

烟气夹带固体粉末进入袋式除尘器，在袋式除尘器中烟气中的酸性气体继续和熟石灰粉末反应，活性炭继续吸附烟气中的重金属和二噁英。各种颗粒（包含烟气中的烟尘，凝结的重金属、反应生成物、反应剂以及吸附后的活性炭）附着在除尘器滤袋表面，经压缩空气反吹排入除尘器灰斗。

烟气净化系统主要组成如下：炉内脱硝、旋转喷雾反应塔系统、活性炭喷射、干粉喷射、布袋除尘器、飞灰输送及储存、烟气脱硝、污染物排放系统。

①烟气脱硝

焚烧炉通过遵循“3T+E”的燃烧控制基本原则和烟气在循环就能够把NO_x的排放浓度控制在245mg/Nm³以下，由于对氮氧化物排放控制日益严格，项目设置两套SNCR+SCR脱氮系统，严格控制NO_x排放量。

本项目采用烟气再循环+SNCR+SCR工艺控制NO_x的排放。

炉内脱硝：SNCR

焚烧炉通过遵循 3T+E 的燃烧控制基本原则把 NO_x 的排放浓度抑制在 380mg/Nm³ 以下。20%浓度的氨水溶液定量送至焚烧间。氨水溶液被压缩空气雾化，并经喷嘴喷入焚烧炉膛内，与烟气中 NO_x 进行选择反应，生成为无害的氮气(N₂)，将锅炉出口烟气中 NO_x 含量控制在 250mg/Nm³ 内。

氨水由专业的运输车运输入厂，通过加注泵将20%浓度的氨水注入氨水储罐中，企业一期工程已设置1个30m³的氨水罐，可以满足2台炉7d的用量。

②旋转喷雾反应塔系统

从余热锅炉来的温度约为190℃的热烟气从喷雾反应塔顶部水平通道进入，顶部通道设有导流板，可使烟气螺旋向下运动。旋转雾化器位于喷雾反应塔上部，从石

灰浆配制系统来的石灰浆进入旋转雾化器，高速旋转的雾化器可将石灰浆雾化成为平均为 $60\mu\text{m}$ 的微小液滴。石灰浆液滴与螺旋向下运动的烟气充分接触，在此过程中，石灰浆与烟气中的酸性气体 HCl 、 HF 、 SO_2 等发生反应。在反应过程的第一阶段，气-液接触发生中和反应，石灰浆液滴中的水份得到蒸发，同时烟气得到冷却；第二阶段，气-固接触进一步中和并获得干燥的固态反应生成物 CaCl_2 、 CaF_2 、 CaSO_3 及 CaSO_4 等。该冷却过程还使二噁英、呋喃和重金属产生凝结。由于烟气呈螺旋状快速转动，石灰浆不会喷射到反应塔壁上，从而使塔壁保持干燥，不致结垢。反应生成物落入反应塔锥体，由锥体底部排出。为防止反应生成物吸潮沉积，喷雾反应塔锥体设置电伴热装置，在系统冷冻状态启动及灰斗温度偏低时加热保温。另外，反应塔锥体部分设置气动振打装置，且在出灰口装有出料破碎装置，可防止大灰块堵塞出口。之后飞灰经旋转排灰阀并通过反应塔下飞灰输送机排至飞灰输送系统之公用刮板输送机中。

为获得对酸性气体的高去除率而不使 CaCl_2 产生吸潮而沉积，反应塔出口烟气温度控制在 155°C 左右，为确保石灰浆大液滴的完全蒸发及与烟气作用的时间，烟气在反应器中的停留时间大于 10s 。之后，挟带着飞灰及各种粉尘的烟气进入烟道。

由于高速转动，旋转雾化器设有润滑冷却系统，对轴承和电机进行润滑和冷却。在运行过程中，喷雾反应塔喷嘴需要定期清理。清理时更换整个雾化器。更换时用电动葫芦将需要更换的雾化器吊出，装入备用雾化器。由于喷雾器各接口采用快速接头，更换时间很短，更换雾化器时整个系统仍可正常运行。

④干粉喷射

熟石灰通过罐车从厂外运来，用压缩空气送入贮仓中。然后从贮仓经出料螺旋定量输出，用喷射风机喷入反应塔和袋式除尘器之间的管道中。在此，熟石灰与烟气中酸性气体（ SO_x ， HCl 等）进行反应。贮仓顶部设有排气过滤器，在送料时保持仓内负压以便于送料。贮仓底部设有出料搅动装置，以防止物料搭桥。

贮仓设有料位指示，高低位报警，贮仓顶部过滤器设有压空反吹装置。喷射风机出口设压力报警，并与给料装置电机及出料搅动装置联锁，就地控制。

⑤活性炭喷射

为满足Hg及有机污染物的排放要求，烟气在进入袋式除尘器之前，喷入活性炭，活性炭作为吸附剂可吸附Hg等重金属及二噁英、呋喃等污染物。吸附后的活性炭在袋式除尘器中和其他粉尘一起被捕集下来。

活性炭通过罐车从厂外运来，用压缩空气分别送入贮仓中。活性炭从贮仓底部进入定量给料装置，给料装置均有2个出口，对应2条烟气净化线。每个出口均设有电机，可以调节物料出口流量。工艺压缩空气经活性炭给料装置将排出的活性炭喷入反应塔和袋式除尘器之间的管道中。活性炭可以吸附烟气中的重金属与二噁英类污染物。此后，烟气带着飞灰和各种粉尘进入袋式除尘器。

活性炭贮仓设料位指示，高低位报警，贮仓顶部除尘器设有压空反吹装置，压空压力报警，就地控制。给料装置出口电机设转速指示，转速根据烟气流量调节，DCS控制。

⑥布袋除尘器

袋式除尘器系统由袋式除尘器、脉冲清灰系统及控制仪表组成。

从喷雾反应塔来的带有飞灰及各种粉尘的温度约为155°C的烟气，经熟石灰及活性炭喷射系统进行深度除酸和重金属吸附后，再进入袋式除尘器，每个布袋除尘器分6个隔仓。烟气从滤袋外部进入，从隔仓顶部排出，各种颗粒物——焚烧产生的烟尘、熟石灰反应剂和生成物、凝结的重金属、喷入的活性炭等均附着于滤袋表面，形成一层滤饼，烟气中的酸性气体在此与过量的反应剂进一步起反应，使酸性气体去除效率进一步提高；活性炭也在滤袋表面进一步起吸附作用。附着于滤袋外表面的飞灰经压缩空气反吹排入除尘器灰斗，飞灰经旋转排灰阀排至下方的飞灰输送机。灰斗设有破拱装置及电加热器装置，可防止飞灰吸潮造成粘结或堵塞。除尘后的烟气进入引风机。

袋式除尘器设有电加热系统，当温度低于130°C时，会导致烟气中的酸性气体结露而腐蚀钢板。设置电加热系统在除尘器冷态启动时预热，或在烟气处于短时停运状态时，袋式除尘器保温用（短期工作）。袋式除尘器的清灰为脉冲反吹方式，可实现在线清理。清灰根据每个隔仓进出口的压降来进行，PLC自动控制。每个隔仓的进出口均设有阀门，当自动清灰无法满足要求时，也可采用离线清理。

袋式除尘器烟气进口管道设温度指示报警，出口管道温度指示。清灰程序根据除尘器进出口压差就地PLC控制。灰斗设料位指示，温度指示及控制；旋转排灰阀由DCS程序控制，与飞灰输送系统电机联锁。

⑦SCR

SCR系统包含但不限于1个SGH(蒸汽-烟气加热器)、1个氨喷射装置和SCR反应器。

SCR装置的主要功能是为NO_x与氨创造最佳的反应条件，包括充足的停留时间、烟气通过时与催化剂的接触面积。

催化反应与温度非常有关，采用低温高活性的催化剂可有效的降低系统的能量损耗，优化工程节能减排属性。催化剂的设计运行温度应不高于180°C。烟气通过SGH利用本项目高压蒸汽加热到反应温度。凝结水回至凝结水系统。

本系统采用氨水作为还原剂，SCR系统配备氨水制备及存储系统。氨水溶液取自氨水溶液储罐，通过氨水溶液输送泵输送到SCR系统。该工艺脱硝率较高，可以达到60%。

⑧污染物排放系统

从袋式除尘器出来的烟气通过引风机排入烟囱。

引风机采用电动挡板+变频控制，使炉膛内保持一定的负压，确保焚烧及烟气净化系统正常稳定运行。

每条焚烧线设1根烟囱，烟囱出口直径φ1800，排出口高出地面80米，排出口前烟道上设烟气在线监测分析仪，可连续测量烟气流量、温度、水分、烟尘含量及HCL、HF、SO_x、NO_x、O₂、CO、NH₃等气体浓度。并按照当地环保监测部门的要求，设立远程数据接口，接受环保监测部门的随机监测。

3.8.6 炉渣及飞灰处理系统

(1) 工艺流程

根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014），焚烧炉渣与除尘设备收集的焚烧飞灰应分别收集、贮存和运输。拟建项目灰渣处理系统包括：锅炉排出的底渣、炉排缝隙中泄漏的垃圾、反应塔排出灰、锅炉尾气烟道飞灰和除尘器收集的飞灰等几部分。底渣和飞灰的处理以机械输送方式为主，灰渣外运采用汽车运输，

锅炉尾部烟道灰排入湿渣系统一起处理。

①除渣系统：本工程设1个渣池间，渣池间设1个渣坑，渣坑端头设集水池，集水池内设排污泵，将渣池污水排入排渣机复用。渣坑长约31.7米，宽6.8米，坑底标高为-4.00m，有效容积862m³，可满足4天的炉渣储量。

每台焚烧炉配置2台推杆压缩式出渣机，出渣机为完全密封形式，液压驱动装置，密封水采用回用水。采用水封方式保证炉内密封，使炉渣在水中得到充分冷却。往复运动的液压推板将水冷后的炉渣压缩、捞出，含水率15-30%，外观呈砂状，易于后期处理。出渣机最大输送量4.5t/h，炉渣平均密度1.3t/m³。

渣坑上方设2台炉渣抓斗起重机，采用液压抓斗。每天炉渣外运时间不超过8小时。

②除灰系统：垃圾焚烧产生的飞灰包括：烟气净化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。

本工程采用机械输送的除灰方式。除灰系统在每个反应塔及除尘器灰斗下设置刮板输灰机，将反应塔及除尘器收集下来的飞灰输送至灰仓，飞灰待进行稳定化处理。反应塔灰斗下积灰先破碎，再进入刮板输灰机。

固化流程见图 3.8-1。

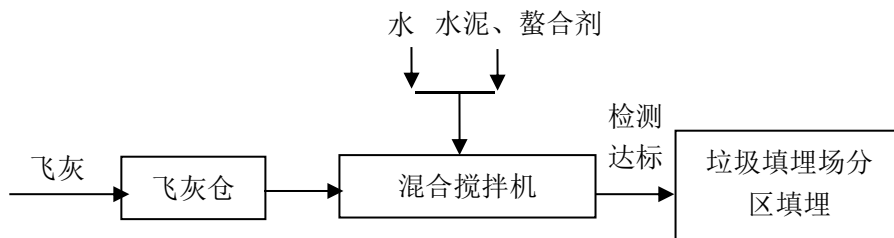


图 3.8-1 飞灰固化流程

本项目产生的飞灰经收集后密闭运输至厂区飞灰固化间稳定化处理。本工程飞灰处理采用水泥+螯合剂的处理工艺。

水泥+螯合剂处理工艺包括飞灰和水泥的储存和输送、螯合剂的配制、物料的配料、螯合和养护等工序，其主要过程如下：烟气净化产生的飞灰通过斗式提升机输送至飞灰仓，散装水泥罐车通过压缩空气将散装水泥吹送至水泥料仓。飞灰稳定化间还设有螯合剂罐、螯合剂注入泵、水槽和水泵。飞灰和水泥按设定比例计量后送至混炼机，混炼机对物料搅拌混合，并按比例均匀加入螯合剂溶液和水。水泥、螯

合剂和加湿水的添加率分别约为飞灰重量的15%、3%和25%。为了使稳定化后的飞灰达到足够的强度，防止重金属类的溶出，混合后的物料通过养护输送机进行养护，并输送至飞灰坑进行储存。经检验符合生活垃圾填埋场入场要求后送至青龙县生活垃圾填埋厂分区填埋。

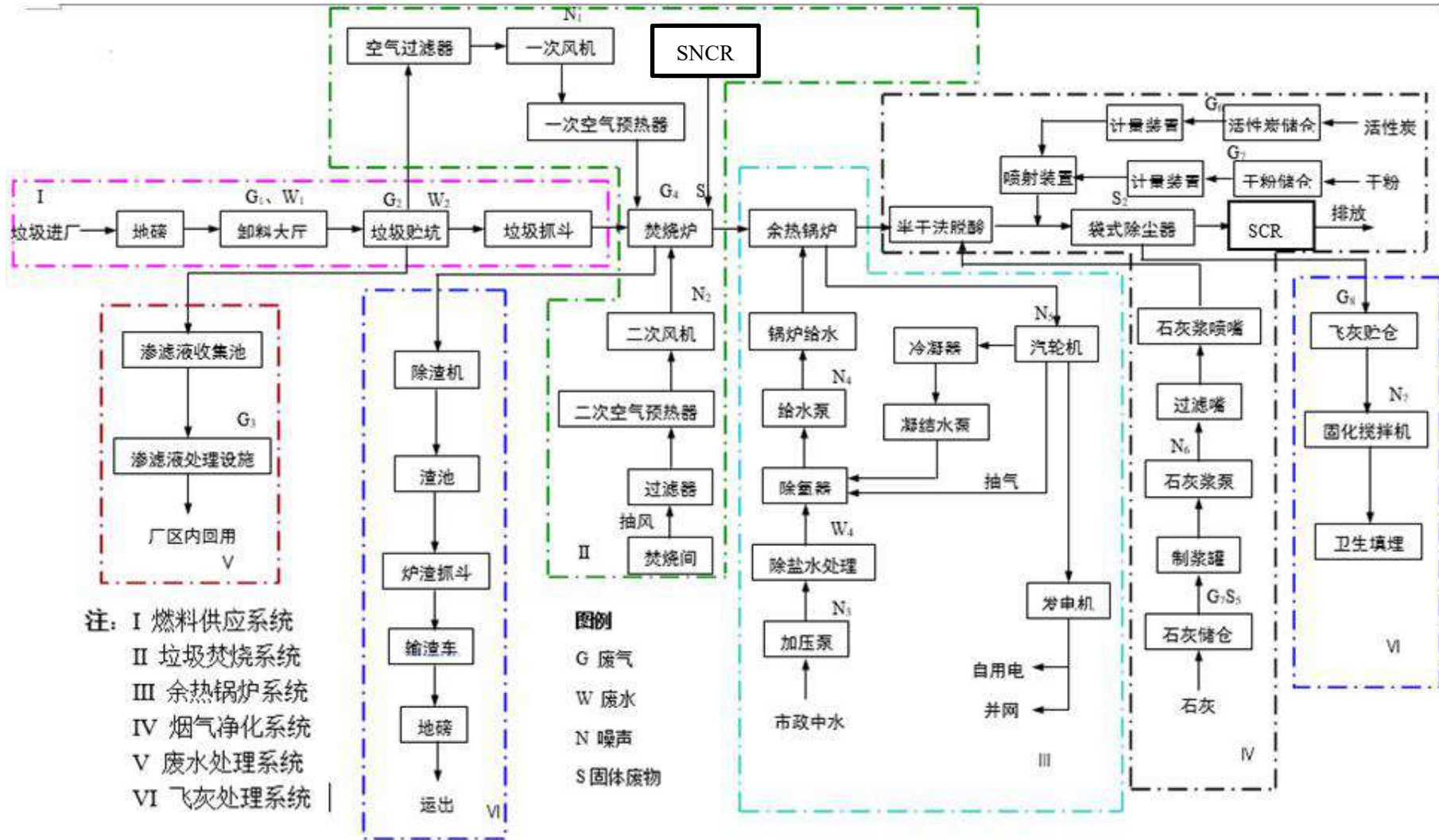


图 3.8-2 生活垃圾焚烧工艺流程图

3.8.7 排污节点

拟建项目主要排污节点见表 3.8-4 和图 3.8-2。

表 3.8-3 拟建项目主要产污环节一览表

类别	序号	排污节点	主要污染物	措施	去向
废气	G1	卸料大厅	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	大厅的进出口处设置射流空气幕，避免室外风造成臭味外溢；	环境空气
	G2	垃圾贮坑恶臭	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	密闭负压，用风机抽向焚烧炉。	焚烧炉
	G3	渗滤液处理站	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	对污水处理厂房产生恶臭的构筑物（调节池、厌氧池）均考虑加盖密闭，将恶臭气体吸风排至垃圾坑负压区。	
	G4	焚烧炉	SO ₂ 、NO _x 、CO、颗粒物、HCl、重金属、二噁英	“SNCR+半干法脱酸+干粉喷射+活性炭吸附+布袋除尘+SCR”，尾气通 80m 高烟囱排放。	环境空气
	G5	活性炭仓	颗粒物	布袋除尘器	
	G6	石灰库	颗粒物	布袋除尘器	
	G7	飞灰库	颗粒物	布袋除尘器	
	G8	干粉仓	颗粒物	布袋除尘器	
	G9	水泥仓	颗粒物	布袋除尘器	
废水	W1	卸料大厅清洗废水	COD、NH ₃ -N、SS	经渗滤液处理站处理后排入市政污水管网。	市政污水管网
	W2	垃圾渗滤液	COD、NH ₃ -N、重金属		
	W3	职工生活	COD、NH ₃ -N	经化粪池处理后排入市政污水管网。	不外排
	W4	化学水制备	pH、COD、盐类	综合利用	
	W5	循环冷却系统	pH、COD、盐类		
固废	S1	渗滤液污水站	污泥	脱水浓缩后焚烧处理	无害化处置
	S2	熟石灰	石灰	除尘器除下的粉尘，进入石灰库中重复利用	
	S3	活性炭库粉尘	活性炭	除尘器除下的粉尘，进入活性炭库重复利用	
	S4	焚烧炉	炉渣	外送综合利用	
	S5	飞灰	含有重金属、二噁英的活性炭粉等	固化达标后送垃圾填埋场专区填埋	
	S7	飞灰库粉尘	粉尘	除尘器除下的粉尘，进入飞灰库中固化处理	
	S8	生活垃圾	生活垃圾	焚烧处理	
	噪声	N1	一次风机	A 声功率级	
N2		二次风机	A 声功率级	车间隔声	

N3	加压泵	A 声功率级	基础减震、车间隔声	境
N4	给水泵	A 声功率级	基础减震、车间隔声	
N5	汽轮机	A 声功率级	基础减震、车间隔声	
N6	石灰石浆泵	A 声功率级	基础减震、车间隔声	
N7	搅拌机	A 声功率级	车间隔声	

3.9 公用工程

3.9.1 给排水

3.9.1.1 水源

焚烧发电厂的水源有自来水和来自抚宁区污水处理厂的中水，自来水供给生活用水、暖通补给水；中水供给化学补给水、循环水补充水及绿化、浇洒、洗车等用水。本工程中水最大补水量 $130\text{m}^3/\text{h}$ ，自来水最大补水量为 $4\text{m}^3/\text{h}$ ，根据现有资料，两种水源皆可满足本工程用水量要求。

3.9.1.2 给排水

(1) 循环水系统

由于厂址周围无河流，因此焚烧发电厂的循环水系统采用二次循环供水方式。由于自然通风冷却塔投资高，占地面积大，运行调节不灵活，冬季还需设置防结冰措施，故本工程循环水系统设2座CNTC-3100型机力通风冷却塔，冷却塔参数 $Q=3100\text{m}^3/\text{h}$ ， $\Delta t=10^\circ\text{C}$ ， $N=132\text{kW}/90\text{kW}$ （双速电机）。设循环水泵房一座，内设3台循环水泵，2用1备（其中2台变频控制），水泵参数： $Q=3100\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=22\text{m}$ ， $N=250\text{kW}$ 。另外，循环泵房内还设有两台工业冷却水泵，1用1备，水泵参数： $Q=200\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=45\text{m}$ ， $N=37\text{kW}$ 。用以供给主厂房内各种风机、水泵、轴承冷却水以及空压机等冷却水。

循环水管采用单母管制，循环水供回水母管皆采用DN1000压力钢管（流速 $v=2.1\text{m/s}$ ）。

为了提高水的重复使用率，循环水系统还设有1套 $200\text{m}^3/\text{h}$ 旁滤设施，并设有加药装置及加氯间，用以投加缓蚀阻垢剂和杀菌灭藻剂。

(2) 补给水系统

焚烧发电厂的循环水补充水及绿化、浇洒、洗车等用水采用抚宁区污水处理厂的中水供给，本期工程中水夏季最大补水量为 $130\text{m}^3/\text{h}$ ，要求进厂水压力不小

于0.25Mpa，采用1根DN200补水管直接供给循环水补水等用水点生活用水、暖通补给水、化水补充水等采用自来水供给，自来水最大补水量为4m³/h，在厂区设1座80m³生活水池，经1套变频供水设备加压后供给各用水点。

(3) 排水系统

焚烧发电厂排水实行雨污分流制，初期雨水用管道收集接至厂区1座600m³初期雨水收集池，后期降水排至厂外雨水干管。化水超滤排水回收至冷却塔水池；化水反渗透浓水回用于飞灰固化车间用水；冷却塔排水回用于烟气净化耗水、捞渣机补水、卸料区冲洗水及垃圾车和垃圾通道冲洗水；卸料区冲洗水及垃圾车和垃圾通道冲洗水汇入渗滤液调节池，与渗滤液一道经泵提升后接入渗滤液处理车间统一处理，处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-96）三级排放标准后排至市政污水管网。

3.9.1.3 给排水管网

项目配套中水给水、排水管网已建设完成，均已铺设至项目厂区附近。

表 3.9-1 项目水量平衡一览表

注：括号内数字为冬季工况，无括号则表示

用水单元	总用水量	新鲜用水	中水用水	串级用水	垃圾渗滤液	循环水量	损耗水量	串级水量	排水量
化学水制备	14.2	0	14.2	0	0	1.1	0	14.2	0
飞灰固化	3.2	0	0	3.2	0	0	3.2	0	0
锅炉用水	9.4	0	0	9.4	0	0	7.8	1.6	0
未预见用水	5.1 (3.2)	0	5.1 (3.2)	0	0	0	5.1 (3.2)	0	0
绿化用水	1	0	1	0	0	0	1	0	0
循环冷却塔	6324.9 (4637.8)	0	109.7 (60.6)	3.2	0	6212 (4574)	99.4 (50.3)	13.5	0
卸料冲洗水	1	0	0	1	0	0	0	1	0
烟气净化用水	4	0	0	4	0	0	4	0	0
捞渣机用水	8	0	0	8	0	0	8	0	0
垃圾车、通道冲洗	0.5	0	0	0.5	0	0	0	0.5	0
暖通水	3.3	3.3	0	0	0	0	3.3	0	0
生活用水	0.7	0.7	0	0	0	0	0	0	0.7
渗滤液处理站	9	0	0	1.5	7.5	0	0	2	7
锅炉回喷用水	2	0	0	2	0	0	2	0	0
合计	6386.3 (4697.3)	4	130 (79)	32.8	7.5	6213.1 (4575.1)	133.8 (82.8)	32.8	7.7

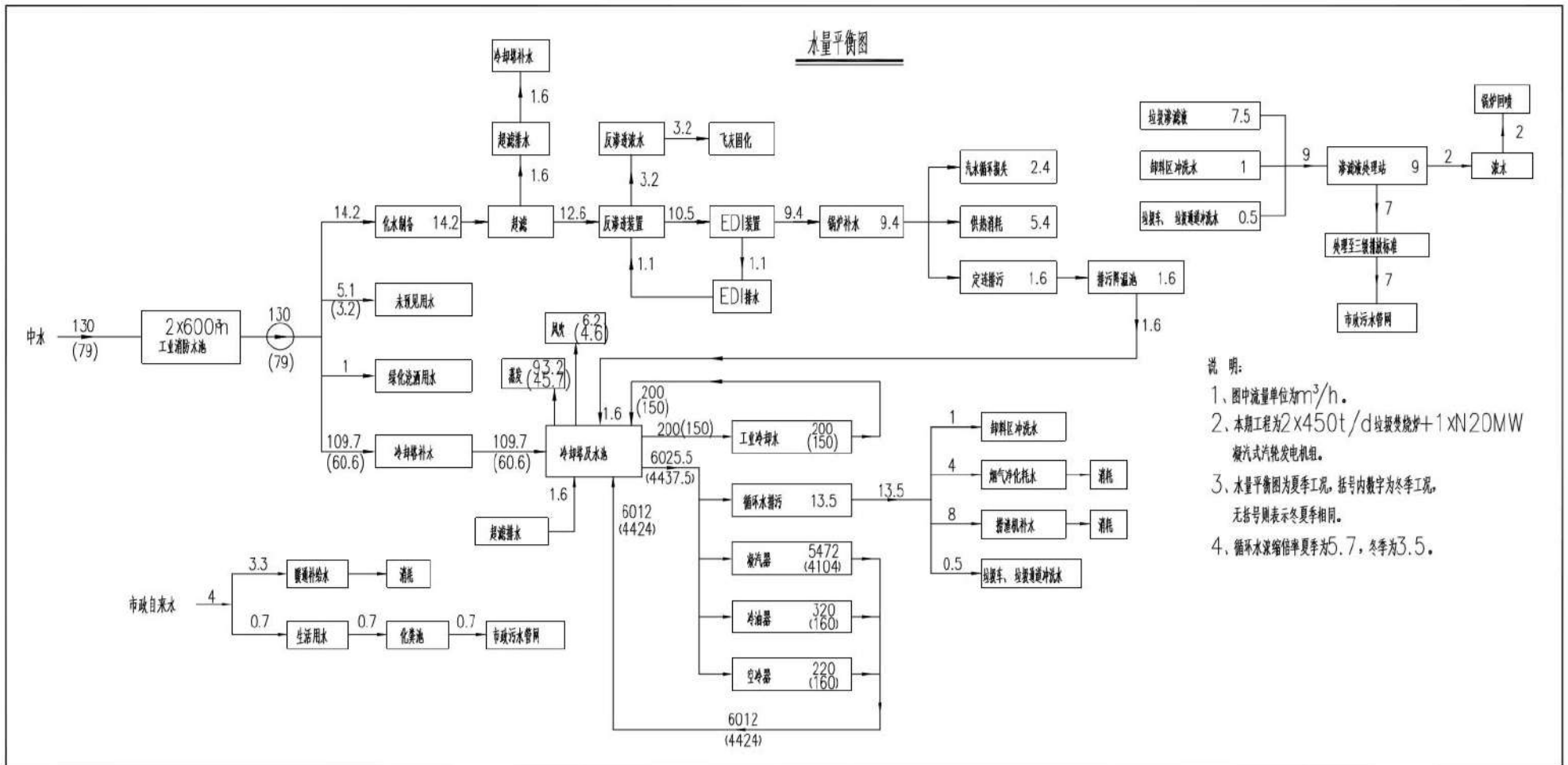


图 3.9-1 水量平衡图

3.9.1.4 内部供热

项目供热由自产蒸汽供给，厂区采暖由板式换热器、凝结水泵及热网稳压水箱等组成，采暖热源为汽机 2 级抽汽，蒸汽由汽机送往板式换热器，将水箱的水加热后送往用热单元。

3.9.2 供电系统

本工程设置了一台 20MW 汽轮发电机组，发电机出口电压为 10.5kV。根据本工程装机容量和附近接入点的情况，本期垃圾电站以 35kV 的电压等级就近接入系统，一回联络线接入地区电力系统，另从系统引一回 10kV 线路作为垃圾电站的保安电源线，电站厂用电系统可靠性较高，满足垃圾电站的供电要求。电厂内建设一座 35kV 升压站，设置一台主变，主变的容量为 25MVA。35kV 接线为单母接线。电厂第一解列点为 35kV 联络开关，设微机型低周低压解列、高周高压、震荡解列及 35kV 线路保护，后备解列点设置在发电机出口开关。第一并列点设在发电机出口开关处，第二并列点设在主变 10kV 侧开关，主变采用无载调压变压器。远动通信介质采用光纤，数据及语音通道接入地区电力调度系统。发电机及 35kV 并网线路的有功、无功、电流、电压、电量、35kV 母线电压、发电机开关的位置信息及保护动作等信息均需送至当地电网调度部门。厂区用电由自发电供给。

3.10 污染源分析及污染防治措施

3.10.1 废气

项目建成运行后主要废气产生源为垃圾储存系统和焚烧系统，其中垃圾焚烧产生的燃烧气体中除了二氧化碳及水蒸气外，还含有许多污染物质，焚烧尾气中所含的污染物与垃圾的成分、燃烧速率、焚烧炉型、燃烧条件、废物进料方式有密切关系。主要污染物质包括烟尘、酸性气体、重金属污染物、二噁英类和恶臭污染物等。项目废气采用“烟气再循环+SNCR+半干法脱酸反应塔+干粉喷射+活性炭吸附+布袋式除尘器+SCR”处理装置处理后经一根双筒 80m 高烟囱排放。本项目运行时间按 8000h 考虑。

(1) 烟气的核算

根据《垃圾发电厂烟气净化系统技术规范》（征求意见稿）中垃圾焚烧产生的标准状态下实际烟气量计算公式：

$$V_y = 0.01867C + 0.112H + 0.007S + 0.00315Cl + 0.008N + (1.0161\alpha - 0.21) V^0 + 0.0124W$$

Nm³/kg垃圾

V_r —垃圾焚烧所产生的实际烟气量, Nm^3/kg ;

C —垃圾中湿基碳元素含量, %;

H —垃圾中湿基氢元素含量, %;

S —垃圾中湿基硫元素含量, %;

Cl —垃圾中湿基氯元素含量, %;

N —垃圾中湿基氮元素含量, %;

α —过剩空气系数;

V^0 —垃圾燃烧理论空气量, Nm^3/kg 垃圾; 可按下式计算:

$$V^0 = 0.0889C + 0.2647H + 0.0333S + 0.0301Cl - 0.0333O$$

O —垃圾中湿基氧含量, %。

W —垃圾含水率, %。

表 3.10-1 相关参数值

项目	数值	单位
C	17.77	%
H	2.10	%
S	0.10	%
Cl	0.14	%
N	0.35	%
α	2.1	/
O	9.95	%
W	38.81	%

计算得垃圾焚烧产生的标准状态下实际烟气量 $V_y=4.5380m^3/kg$ 垃圾, 本项目垃圾处理量为900t/d, 故本项目核算烟气量为170175m³/h。

(2) 焚烧废气污染物分析

①SO₂

垃圾焚烧产生的SO₂主要来自于垃圾自身所含硫的转化, 垃圾中硫转化为二氧化硫的转化率约为97%。

两台焚烧炉产生的SO₂量为:

$$G_{SO_2}=B \times S \times 0.9 \times 2 \times (1-\eta) \times 10^3$$

式中: G_{SO_2} ——SO₂排放量, kg/h;

B ——燃料消耗量, t/h; 37.5t/h。

S ——燃料的硫分含量, %; 0.1%。

η ——脱硫效率, %。

根据公式计算如下:

$$G_{SO_2}=37.5 \times 0.1\% \times 0.9 \times 2 \times (1-0.97) \times 10^3=2.03kg/h$$

本工程两台焚烧炉合用一座两管套筒式烟囱，污染物排放进行合并计算，两台焚烧炉废气量为 $170175\text{m}^3/\text{h}$ ，排放速率为 $2.03\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为 $15.07\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量为 $16.24\text{t}/\text{a}$ ，满足《关于开展生活垃圾焚烧发电厂提标改造工作的通知》（冀环办发[2019]42号）中要求：新建、改建、扩建生活垃圾焚烧发电厂应配套建设污染治理措施，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度达到 8、20、 $100\text{mg}/\text{m}^3$ 和管理要求。

②烟尘

垃圾中的灰分和无机物组分在燃烧时产生灰尘的较大部分以底灰形式排出，部分随烟气排出焚烧炉。

本工程依据垃圾的灰分含量计算焚烧烟气中的灰尘产生情况，计算公式如下：

$$G_{\text{sd}}=B\times A\times a_{\text{m}}(1-\eta)\times 10^3$$

式中： G_{sd} ——烟尘排放量， kg/h ；

B ——燃料消耗量， t/h ； $37.5\text{t}/\text{h}$ ；

A ——燃料的灰分%， 30.99 ；

a_{m} ——飞灰系数，取 0.4 ；

η ——除尘器的除尘效率；

焚烧烟气废气量为 $170175\text{m}^3/\text{h}$ ，采用布袋除尘器处理，去除效率可达到 99.98% 以上，烟尘排放浓度为 $5.46\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $0.93\text{kg}/\text{h}$ ，排放量 $8.14\text{t}/\text{a}$ ，满足《关于开展生活垃圾焚烧发电厂提标改造工作的通知》（冀环办发[2019]42号）中要求：新建、改建、扩建生活垃圾焚烧发电厂应配套建设污染治理措施，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度达到 8、20、 $100\text{mg}/\text{m}^3$ 和管理要求。

③ NO_x

主要来自含氮化合物的热分解和氧化燃烧，少量来自空气成分中氮的热力燃烧产生（ 1100°C 以下）。焚烧烟气废气量为 $170175\text{m}^3/\text{h}$ ， NO_x 产生浓度为 $350\text{mg}/\text{m}^3$ ，采用 SNCR+SCR 脱硝工艺处理，脱硝效率在 75% 以上，排放浓度为 $90\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $11.95\text{kg}/\text{h}$ ，排放量 $95.57\text{t}/\text{a}$ ；满足《关于开展生活垃圾焚烧发电厂提标改造工作的通知》（冀环办发[2019]42号）中要求：新建、改建、扩建生活垃圾焚烧发电厂应配套建设污染治理措施，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度达到 8、20、 $100\text{mg}/\text{m}^3$ 和管理要求。

④HCl

氯化氢(HCl)是由垃圾中的有机氯化物（如废塑料、橡胶、皮革等）和无机氯化

物（如 NaCl、KCl 等）燃烧产生的。

根据参考文献《垃圾焚烧过程中氯源对 HCl 及二噁英类排放特性初步影响的研究》，城市生活垃圾中有机氯和无机氯的质量比一般在 43:57。其中有机氯主要存在于塑胶中，垃圾焚烧时绝大多数有机氯转化成 HCl 排放，少部分形成氯酚等有机物是二噁英类形成的前驱物，在控制焚烧炉温度、烟气停留时间和过量空气系数的情况下，氯转化成氯酚等有机物的转化率小于百万分之一，可以认为均转化成 HCl；无机氯主要存在于厨余垃圾以 NaCl 形式存在，NaCl 熔点 801℃，在低于 1000℃时性质比较稳定，垃圾焚烧炉温度控制在 850-950℃，NaCl 转化 HCl 的最大转化率不超过 3%。

本工程依据垃圾的氯元素含量确定 HCl 的产生情况（空气干燥基氯元素含量为 0.14%，折收到基氯元素含量为 0.073%）。通过计算，本工程 HCl 产生速率为 34.98kg/h，焚烧烟气废气量为 170175m³/h，HCl 产生浓度为 205.55mg/m³，采用“SNCR+半干法脱酸反应塔+干粉喷射+活性炭吸附+布袋式除尘器+SCR”工艺进行处理，该工艺 HCl 去除效率不低于 95%，排放浓度 20mg/m³，排放速率为 2.65kg/h，排放浓度满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中排放标准要求（1 小时均值 60mg/m³ 和 24 小时均值 50mg/m³）及《欧盟工业排放指令》（2010/75/EC）中排放标准要求（日平均 10mg/m³，半小时平均 10mg/m³）。

⑥CO

燃烧过程中，不完全燃烧条件会产生 CO，其产生量与燃烧效率有关。项目采用多处送入二次风的工艺，二次风的主要作用是调节二燃室烟气温度以及供垃圾中的挥发份、燃烧室内生成的 CO 气体、烟气携带的未燃烬飞灰等助燃以达到完全燃烧，参考同类项目，从保守角度考虑 CO 排放浓度按照 45mg/m³ 计算，焚烧烟气废气量为 170175m³/h，CO 排放量为 45mg/m³，5.97kg/h，47.79t/a；满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中排放标准要求（1 小时均值 100mg/m³ 和 24 小时均值 80mg/m³）及《欧盟工业排放指令》（2010/75/EC）中排放标准要求（日平均 50mg/m³，半小时平均 100mg/m³，10min 平均 150mg/m³）。

⑦重金属物质

在垃圾焚烧过程中，随着对燃料的加热，低挥发分的重金属单质或者其化合物蒸发变为气相，接着进行气相与表面反应凝结成核，然后被燃烧产生的飞灰颗粒吸附，较大的核留在渣中，颗粒较小的核同细小飞灰颗粒一起随着气流的运动进入烟

气中，成为烟气成份的一部分。

本项目采用“活性炭喷射+袋式除尘器”工艺净化重金属，即通过向烟气中喷射活性炭，吸附重金属形成较大颗粒后再用布袋除尘器进行捕集。

垃圾焚烧无法改变重金属的总量，其中大部分重金属会分布在占焚烧垃圾总量0.5%~3%的飞灰中。本环评按最不利情形考虑，即100%重金属全部吸附在烟尘表面以飞灰的形式排放。

I 两台焚烧炉产生的“汞及其化合物”即“Hg”量为：

$$G_{\text{Hg}} = B \times (\text{Hg}) \times (1-\eta) \times 10^{-3}$$

式中： G_{Hg} ——“Hg”排放速率，kg/h；

B ——燃料消耗量，t/h；37.5t/h。

“Hg”——燃料的成分含量。

η ——脱除效率，%。

本工程两台焚烧炉合用一座两管套筒式烟囱，污染物排放进行合并计算，两台焚烧炉废气量为170175m³/h，排放速率为0.00002kg/h，排放浓度为0.000177mg/m³，排放量为0.00019t/a；满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中排放标准要求（汞及其化合物：测定均值0.05mg/m³）及《欧盟工业排放指令》（2010/75/EC）中排放标准要求（30min-8h平均0.05mg/m³）。

II 两台焚烧炉产生的“镉+铊及其化合物”即“Cd+Tl”量为：

$$G_{\text{Cd+Tl}} = B \times (\text{Cd+Tl}) \times (1-\eta) \times 10^{-3}$$

式中： $G_{\text{Cd+Tl}}$ ——“Cd+Tl”排放量，t/h；

B ——燃料消耗量，t/h；37.5t/h。

“Cd+Tl”——燃料的成分含量。

η ——脱除效率，%。

本工程两台焚烧炉合用一座两管套筒式烟囱，污染物排放进行合并计算，两台焚烧炉废气量为170175m³/h，排放速率为0.00003kg/h，排放浓度为0.000209mg/m³，排放量为0.0002t/a；满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中排放标准要求（镉+铊及其化合物：测定均值0.1mg/m³）及《欧盟工业排放指令》（2010/75/EC）中排放标准要求（30min-8h平均0.05mg/m³）。

III 两台焚烧炉产生的“锑+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍及其化合物”即“Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni”量为：

$$G_{\text{Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni}} = B \times (\text{Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni}) \times (1-\eta) \times 10^{-3}$$

式中： $G_{Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni}$ ——“Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni”排放量，t/h；

B——燃料消耗量，t/h；37.5t/h。

“Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni”——燃料的成分含量。

η ——脱除效率，%。

本工程两台焚烧炉合用一座两管套筒式烟囱，污染物排放进行合并计算，两台焚烧炉废气量为170175m³/h，排放速率为0.12kg/h，排放浓度为0.8868mg/m³，排放量为0.94t/a；满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中排放标准要求（锑+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍及其化合物：测定均值1.0mg/m³）。

⑧二噁英类：二噁英易在低温、潮湿、缺氧、滞留时间短、燃烧不完全时生成，有可能在燃烧过程中及燃烧后生成。在焚烧炉中，垃圾燃烧的初期阶段是垃圾受热、析出水分和挥发份，垃圾中含有大量烃类物质，烃类物质在低温、潮湿、缺氧的状态下，易于生成二噁英的前驱物，而且垃圾中含氯元素，燃烧时生成HCl。前驱物和HCl、O₂反应，就可能生成二噁英类。燃烧后的烟气中含有因未完全燃烧产生的前驱物及HCl、O₂，在Cu、Ni、Fe等催化剂作用下，300℃左右时可能生成二噁英类。

垃圾在焚烧炉内得以充分燃烧是减少二噁英类生成的根本所在，“3T+E”控制法是国际及国内普遍采用的措施，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(ExcessAir)。针对垃圾焚烧过程中二噁英类物质的产生原理，拟建项目首先采取控制焚烧技术避免二噁英的产生，工艺中采取以下措施：在焚烧过程中对垃圾进行充分的翻动和混合，确保燃烧均匀与完全；燃烧过程中控制炉膛及二次燃烧室内，在进入余热锅炉前烟道内的烟气温度不低于850℃，烟气在炉膛及二次燃烧室内的停留时间不小于2S，O₂浓度控制在6~12%，保证二噁英的充分分解；采用余热锅炉将烟气由600℃迅速降至200℃，尽量缩短烟气在300~500℃温度区的停留时间，减少二噁英类物质的重新生成。上述措施均为国际及国内普遍采用的措施。再通过采用“活性炭+布袋除尘器”处理措施，保证二噁英类物质的达标排放。

本项目在控制焚烧炉燃烧状况的基础上，再采用“活性炭喷射+布袋除尘器”的控制措施，类比采用相同措施的垃圾焚烧发电厂，二噁英处理效率达98%以上。

焚烧烟气废气量为170175m³/h，二噁英类产生浓度为4ngTEQ/m³，采用“活性炭喷射+布袋除尘器”脱除工艺进行处理，去除效率可达到98%以上，二噁英类排放浓

度为 0.08ngTEQ/m^3 ， $10.62\mu\text{gTEQ/h}$ ， 84.95mgTEQ/a ，满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中排放标准要求（测定均值 0.1ngTEQ/Nm^3 ）及《欧盟工业排放指令》（2010/75/EC）中排放标准要求（6-8h 平均 0.1ngTEQ/Nm^3 ）。

表 3.10-2 焚烧炉大气污染物排放源强估算汇总表

污染因子	废气量 (m ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	治理措施	处理效率 (%)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	年排放量 (t/a)	执行标准 (mg/m ³)		达标情况
										1小时均值	24小时均	
SO ₂	170175 (干烟气体量 132737)	619.9	121.5	972.0	SNCR+旋转喷雾半干法+干粉喷射+活性炭吸附+布袋除尘器+SCR, 排气筒高度为 80m	97	15.07	2.03	16.24	20	20	达标
烟尘		16680	3270	26160		99.98	5.46	0.72	5.80	8	8	达标
NO _x		350	68.6	548.8		74.29	90	11.95	95.57	100	100	达标
HCl		281.6	55.2	441.6		93	20	2.65	21.24	100	80	达标
CO		—	—	—		—	45	5.97	47.79	100	80	达标
Hg 及其化合物		1.3×10 ⁻²	2.63×10 ⁻³	2.1×10 ⁻²		99	0.000177	0.00002	0.00019	0.05		达标
Cd+Tl 及其化合物		0.102	1.99×10 ⁻²	0.159			0.000209	0.00003	0.0002	0.1		达标
As ^① 等及其化合物		42.7	8.4	66.9			0.8868	0.12	0.94	1		达标
二噁英 ^②		4	784	6272		98	0.08	10.62	84.95	0.1		达标

注：① Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni

②二噁英类浓度单位为 ngTEQ/Nm³，速率单位为 μgTEQ/h，年排放量单位为 mgTEQ/a。

③年排放时间 8000h。

(3) 恶臭气体污染物分析

恶臭污染源主要是于生活垃圾中的有机物发酵产生的异味，其主要成份为 H_2S 、 NH_3 、臭气浓度等，产生于垃圾池、垃圾卸料大厅和垃圾渗滤液处理站。

① 垃圾池

项目垃圾贮坑为钢筋混凝土结构，半地下结构，存储量约3575吨。焚烧炉一次风从垃圾池上方吸风，保证垃圾池内为负压，以防止垃圾异味外逸。

有机垃圾的生物降解分为四个阶段，即好氧阶段、厌氧阶段、厌氧甲烷不稳定阶段、厌氧甲烷稳定阶段。在好氧阶段和厌氧阶段主要产生大量的 CO_2 和 H_2 。在厌氧甲烷不稳定阶段甲烷浓度开始增加，厌氧甲烷稳定阶段，在产生的气体中， CH_4 含量约为50%左右，其余为 CO_2 、 H_2S 、 NH_3 等气体。根据类比调查， H_2S 、 NH_3 、 CH_4 三种气体体积分数的比例为1：3.5：176.5。

由于垃圾产气量主要成分 CH_4 、 CO_2 中的碳均来源于垃圾有机质中含的碳，故垃圾产气量与其含碳存在着比例关系。

单位质量垃圾理论最大产气量：

$$G_{\max}=1000 \times KC / (12 \times 22.4)$$

其中：C为垃圾含碳率，%，项目取17.77；

K为修正系数，取 3.6×10^{-3} ；

G_{\max} 为单位质量垃圾产气量，单位 Nm^3/kg 。

经计算可得： $G_{\max}=0.238m^3/kg$

$$3575t \text{垃圾最大产气量}=850850m^3$$

根据资料，大中城市生活垃圾产气周期为五年，考虑本工程垃圾在垃圾池中贮存时间较短，其产气速率处于较小阶段。保守估计，其产气速率按周期中的平均速率取值。

$$3575t \text{垃圾1小时产气量}=850850 / (5 \times 365 \times 24) = 19.426m^3/h$$

则本工程垃圾储池恶臭气体产生源强如下：

$$H_2S \text{排放源强} (Q_{H_2S}) = 0.182kg/h$$

$$NH_3 \text{排放源强} (Q_{NH_3}) = 0.599kg/h$$

垃圾贮坑为密闭式，抽吸风机的吸风口设置在顶部，使垃圾贮坑和整个焚烧系统处于负压状态，不但能有效地控制了臭气外逸，又同时将恶臭气体作为燃烧空气引至焚烧炉，恶臭气体在焚烧炉内高温分解，恶臭气味得以清除。当锅炉停运时，

臭气经过活性炭除臭装置吸附过滤达标后排至大气。在垃圾卸料时，不可避免有一部分臭气从垃圾坑泄漏，项目的垃圾卸料大厅为密闭式布置，大厅入口处布置了气幕机，以防止卸料区臭气外逸。

垃圾贮坑全封闭，负压抽风则总捕集率不低于95%，则垃圾贮坑 H_2S 、 NH_3 的无组织排放量分别为0.0091kg/h、0.03kg/h。

②污水处理站恶臭污染源

污水处理站的臭气主要来自调节、厌氧、生物降解和污泥脱水等过程。

污水处理站产生的臭气通过风机吸入焚烧炉内燃烧、分解。停炉时开启除臭风机，臭气经活性炭除臭装置吸附后达标外排。参照污水处理站（包含污泥脱水过程）恶臭气体产生系数（ NH_3 0.0842mg/s·m²、 H_2S 0.0026mg/s·m²），经计算，拟建项目垃圾渗滤液收集池及污泥脱水系统恶臭气体的产生源强分别为 NH_3 ：0.138kg/h、 H_2S ：0.00427kg/h。考虑污水处理站5%的泄漏率，则污水处理站 H_2S 、 NH_3 的排放量分别为0.000213kg/h、0.00689kg/h。

表 3.10-3 恶臭气体污染物排放情况

产生恶臭的构筑物	恶臭污染物排放量 (kg/h)		防治措施及排放情况
	NH_3	H_2S	
垃圾池及卸料大厅	0.03	0.0091	垃圾池封闭、呈负压状态，排风机将此空间产生的臭气引入到垃圾池，通过一次风机吸入焚烧炉内燃烧、分解。停炉时开启除臭风机，臭气经活性炭除臭装置吸附后达标外排。
渗滤液处理站及污泥脱水系统	0.00689	0.000213	通过一次风机吸入焚烧炉内燃烧、分解。停炉时开启除臭风机，臭气经活性炭除臭装置吸附后达标外排。
合计	0.03689	0.091213	——

(4) 粉尘

颗粒物污染源主要来自物料装卸及转运过程，其中炉渣为湿出渣，卸入渣坑，因含水率较高，几乎不产尘。

拟建项目对熟石灰、活性炭、干粉、飞灰、水泥仓等粉状物料均采用封闭的储仓储存，仓顶分别设袋式除尘器处理装卸料过程产生的含尘气体，处理后排放浓度均符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准要求，各经20m排气筒排放。

熟石灰、活性炭、干粉、飞灰仓、水泥仓均紧邻布设，排气筒等效后排放高度为20m，排放速率为0.26kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准的要求。

表 3.10-4 颗粒物大气污染物排放源强估算汇总表

污染源名称	污染因子	废气量 (m ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	治理措施	治理效率 (%)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	年排放量 (t/a)
熟石灰仓	颗粒物	3500	4000	14	袋式除尘器	99.5	20	0.07	0.56
干粉仓		2500	4000	10	袋式除尘器	99.5	20	0.05	0.4
活性炭仓		2500	4000	10	袋式除尘器	99.5	20	0.05	0.4
灰仓		4500	4000	18	袋式除尘器	99.5	20	0.09	0.72
水泥仓		4500	4000	16	袋式除尘器	99.5	20	0.08	0.7
合计	/	/	/	/	/	/	/	/	2.78

(5) 非甲烷总烃

柴油罐不可避免的会发生散失，产生非甲烷总烃，本工程设置1个轻柴油储罐，容积20m³，根据类比，非甲烷总烃排放速率为0.0002kg/h。

(6) 废气污染物汇总

拟建项目主要废气污染物产生及排放情况见下表。

表 3.10-5 大气污染物排放汇总表

污染源名称	污染因子	废气量 (m ³ /h)	排气筒高度 (m)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	年排放量 (t/a)
焚烧炉	SO ₂	170175	80m	15.07	2.03	16.24
	烟尘			5.46	0.72	5.80
	NO _x			90	11.95	95.57
	HCl			20	2.65	21.24
	CO			45	5.97	47.79
	Hg 及其化合物			0.000177	0.00002	0.00019
	Cd+Tl 及其化合物			0.000209	0.00003	0.0002
	As+Cr+Pb 等及其化合物			0.8868	0.12	0.94
	二噁英*			0.08	10.62	84.95
熟石灰仓	颗粒物	3500	20m	20	0.07	0.56
干粉仓	颗粒物	2500	20m	20	0.05	0.4
活性炭	颗粒物	2500	20m	20	0.05	0.4

仓						
飞灰仓	颗粒物	4500	20m	20	0.09	0.72
水泥仓	颗粒物	4500	20m	20	0.08	0.7
垃圾池 及卸料 大厅	NH ₃	——	无组织	——	0.03	0.24
	H ₂ S	——		——	0.0091	0.0728
	甲硫醇	——		——	0.000063	0.000504
渗滤液 处理站	NH ₃	——	无组织	——	0.00689	0.05512
	H ₂ S	——		——	0.000213	0.001704
柴油罐	非甲烷总烃	——	无组织	——	0.0002	0.0016

注：二噁英类浓度单位为 ngTEQ/Nm³，速率单位为 μgTEQ/h，年排放量单位为 mgTEQ/a。

3.10.2 废水

3.10.2.1 废水种类

(1) 循环冷却排水

本工程循环冷却排水量为 324m³/d，其中 36m³/d 用于卸料冲洗及垃圾车、通道冲洗水；96m³/d 用于烟气净化耗水；192m³/d 用于捞渣机补水。

(2) 化学水制备车间排水

除盐水车间排水水量为 340.8m³/d，主要有超滤排水 38.4 m³/d 用于冷却塔补水；反渗透排放的浓水 76.8 m³/d 用于飞灰固化；225.6m³/d 用于锅炉补水。

(3) 锅炉排污水

锅炉排污水水量为 38.4m³/d，排入循环冷却塔补水。

(4) 卸料冲洗及垃圾车、通道冲洗水

卸料冲洗及垃圾车、通道冲洗水排水水量为 36m³/d，排入渗滤液处理站处理。

(5) 生活污水

生活污水排放量为 16.8m³/d，排入市政污水管网。

(6) 渗滤液

生活垃圾倒入储坑内后，垃圾外在水份及分子间水份经堆压、发酵，渗沥液逐渐至垃圾储坑底部，渗滤液产生量 180m³/d。渗滤液及卸料冲洗及垃圾车、通道冲洗废水进渗滤液处理站处理。处理后清水 168 m³/d 排入市政污水管网，其余的浓水 48m³/d 回喷焚烧炉。

3.10.2.2 渗滤液处理站

本项目新建渗滤液处理站一座，设计处理规模 300m³/d，采用“UASB+MBR+纳滤+反渗透”工艺。处理后的废水达标排入市政污水管网，浓液部分回喷至焚烧炉。

渗滤液浓液利用压缩空气雾化并直接喷入炉膛进行焚烧，工艺系统简单可靠，抗负荷波动能力极强，无害化处理彻底，无二次污水排放，建安和运营费用低廉，已在光大环保、中国环保等垃圾焚烧行业前十的集团旗下运营的多个垃圾焚烧发电厂成功应用。

目前的焚烧炉等设备针对回喷工艺进行了优化设计：渗滤液喷枪布置在焚烧炉侧墙燃烧区，有利于渗滤液及时蒸发，避免影响垃圾的干燥着火；选择雾化性能良好的喷嘴，使渗滤液迅速蒸发；控制了渗滤液的喷入含水率；根据不同的垃圾热值给出了对应的喷入量。同时，经过渗滤液处理系统多级处理，本项目浓液产生量较小，对焚烧炉炉温、烟气的湿度、排烟损失影响较小，能够保证大于 850°C 烟气停留时间大于 2 秒的条件。

3.10.2.3 废水排放情况

渗滤液处理站废水排放情况见下表。

表 3.10-6 渗滤液处理站进出水情况表

废水名称		水量(m ³ /d)	污染物因子 (mg/L, pH 除外)											
			pH	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	总汞	总镉	总铬	六价铬	总砷	总铅
进水	渗滤液	180	5-8	60000	40000	4000	2000	2500	0.03	0.06	0.8	0.004	0.25	1.15
	卸车平台冲洗排水和 主厂房地面冲洗水	36	5-8	30000	15000	2000	1000	1250	0.02	0.03	0.4	0.002	0.12	0.58
清水出水 (排入市政污水管网)		168	6-9	56.88	11	0.001	1.2	9.5	2×10 ⁻⁶	2×10 ⁻⁶	3×10 ⁻⁵	1×10 ⁻⁷	2×10 ⁻⁵	4×10 ⁻⁵
纳滤、反渗透浓水		48	回喷至焚烧炉											

3.10.3 噪声

拟建项目的噪声按主要噪音源为汽轮发电机、送风机、引风机、冷却塔和循环水泵等工艺设备。

表 3.10-7 拟建项目噪声源

序号	主要噪声设备		噪声声级 (dB (A))		数量	排放方式	拟采取的降噪措施
			降噪前	降噪后			
1	预处理系统	抓斗吊车	85	70	2	连续	厂房隔声
2	垃圾焚烧系统	一次风机	100	75	2	连续	厂房隔声+基础减震+消音器
		二次风机	100	75	2	连续	
		锅炉排汽	130	100	2	间断	室外偶发, 排汽口装消声器
3	汽轮机发电系统	汽轮发电机	95	65	1	连续	厂房隔声+基础减震+隔声罩
		冷却塔	100	75	2	连续	四周加百叶格栅
		给水泵	85	65	3	连续	厂房隔声+基础减震
4	烟气净化系统	引风机	100	75	2	连续	厂房隔声+基础减震+消音器
		水泵	80	60	2	连续	厂房隔声+基础减震
5	除盐水处理系统	高压泵	80	65	2	连续	厂房隔声+基础减震
		除盐水泵	80	65	2	连续	
6	空压站	空气压缩机	80	60	3	连续	厂房隔声+基础减震+消音器
7	渗滤液处理站	离心脱水机	85	70	2	连续	厂房隔声+基础减震
		水泵	80	65	4	连续	厂房隔声+基础减震
		污泥泵	80	65	2	连续	
8	飞灰处理系统	搅拌机	80	65	1	连续	厂房隔声+基础减震
		输送泵	75	60	1	连续	厂房隔声+基础减震

由上表可知, 采取降噪措施后可使噪声得到有效控制。

3.10.4 固废

1、一般固体废物

(1) 炉渣: 拟建项目产生炉渣57240t/a, 为一般工业固体废物。项目产生的炉渣外售用做建材。

(2) 生活垃圾: 拟建项目生活垃圾产生量为19t/a, 为一般工业固体废物, 直接送本工程垃圾贮坑, 进行焚烧处理。

(3) 污泥：污水处理站产生的污泥，属于一般工业固体废物，经脱水后送到垃圾贮坑，进行焚烧处理，年产生量约700t/a。

(4) 废活性炭：非正常工况下除臭系统产生的废活性炭属于一般固体废物，年产生量为0.4t/a，入焚烧炉焚烧处理。

(5) 其它固体废物：主要包括石灰仓、活性炭仓和干粉仓布袋除尘器除下的粉尘，属于一般固体废物，作为原材料再利用，废布袋产生量为20条/a，属于一般固体废物，由厂家回收。

一般固体废物产生及处置情况见表3.10-9。

表 3.10-8 一般固体废物产生及处置情况汇总表

污染源	污染物	年产生量 (t/a)	处理措施
焚烧炉	炉渣	57240	外售用做建材
职工生活	生活垃圾	19	送垃圾贮坑焚烧处理
污水处理站	污泥	700	脱水后送垃圾贮坑焚烧处理
石灰仓	石灰	100.3	回用
	废布袋	20 条/a	厂家回收
活性炭仓	活性炭	71.6	回用
	废布袋	20 条/a	厂家回收
干粉仓	石灰	71.6	回用
	废布袋	20 条/a	厂家回收
除臭系统	废活性炭	0.4	焚烧处理

2、危险废物

(1) 飞灰：垃圾焚烧产生的飞灰包括烟气净化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，属于危险废物。

项目采用水泥+螯合剂对飞灰进行固化处理，固化后飞灰产生量12414t/a，达到《生活垃圾填埋场污染物控制标准》要求后，经当地环保部门同意后，送垃圾填埋场分区填埋，飞灰处置协议见附件。

焚烧炉烟气袋式除尘器产生废布袋180条/a，属于危险废物，委托有资质单位处理。

(2) 飞灰库：飞灰库布袋除尘器除下的粉尘与飞灰一并固化处置，产生废布袋20条/a，属于危险废物，委托有资质单位。

(3) 实验室废物：在线监测及实验室检测过程中产生的实验室废物，属于危险废物，委托有资质单位处理，年产生量为1t/a。

(4) 废机油及废机油桶：设备检修过程中产生的废机油及废机油桶，属于危险废物，年产生量为2t/a，委托有资质单位处理。

(5) 废离子交换树脂：化水车间产生废离子交换树脂，属于危险废物，年产生量2t/a，委托有资质单位处理。

(6) 废催化剂：SCR产生废催化剂，属于危险废物，年产生量6.3t/a，委托有资质单位处理。

表 3.10-9 危险废物汇总表

序号	名称	类别	危废代码	产生量 (t/a)	生产工序	形态	主要成分	有害成分	产废 周期	危险 特性	防治措施
1	焚烧炉 飞灰	HW18 焚 烧处置残 渣	722-00318	12414	垃圾焚烧	固体	活性炭、石灰、Hg 及其 化合物、Cd+Tl 及其化 合物、As+Cr+Pb 等及其 化合物	Hg 及其化合物、 Cd+Tl 及其化合物、 As+Cr+Pb 等及其 化合物	连续	T	经固化后，暂存于飞 灰暂存库，定期运送 至生活垃圾填埋场
2	焚烧炉 废布袋	HW49 其它废物	900-041-4 9	180 条	垃圾焚烧	固体	除尘布袋、活性炭、石 灰、Hg 及其化合物、 Cd+Tl 及其化合物、 As+Cr+Pb 等及其化合 物	Hg 及其化合物、 Cd+Tl 及其化合物、 As+Cr+Pb 等及其 化合物	20d	T	暂存于飞灰暂存库， 定期由有资质单位 处置
3	飞灰库 粉尘	HW18 焚 烧处置残 渣	722-00318	31.5	1#和 2# 飞灰库	固体	活性炭、石灰、Hg 及其 化合物、Cd+Tl 及其化 合物、As+Cr+Pb 等及其 化合物	Hg 及其化合物、 Cd+Tl 及其化合物、 As+Cr+Pb 等及其 化合物	连续	T	经固化后，暂存于飞 灰暂存库，定期运送 至生活垃圾填埋场
4	飞灰库 废布袋	HW49 其它废物	900-041-4 9	20 条	1#和 2# 飞灰库	固体	除尘布袋、活性炭、石 灰、Hg 及其化合物、 Cd+Tl 及其化合物、 As+Cr+Pb 等及其化合 物	Hg 及其化合物、 Cd+Tl 及其化合物、 As+Cr+Pb 等及其 化合物	20d	T	暂存于飞灰暂存库， 定期由有资质单位 处置
5	实验室 废物	HW49 其它废物	900-047-4 9	1	在线监测 及实验室 检测	液 体、 固体	检测废液、实验室废液 及试剂瓶	检测废液、实验室 废液及试剂瓶	连续	T/C/I /R	桶装，暂存于飞灰暂 存库（分区存放）， 定期由有资质单位 处置
6	废机油 及废机 油桶	HW08 废矿物油 与含矿物 油废物	900-217-0 8	2	检修过程	液体	废机油及废机油桶	废机油及废机油桶	间断	T, I	桶装、暂存于飞灰暂 存库（分区存放）， 定期由有资质单位 处置

7	废离子交换树脂	HW13 有机树脂类废物	900-015-13	2	水处理	固体	废离子交换树脂	离子交换树脂、酸、碱、重金属	间断	T	暂存于飞灰暂存库（分区存放），定期由有资质单位处置
8	废催化剂	HW50 废催化剂	772-007-50	6.3	SCR脱硝	固体	烟气脱硝过程中产生的废钒钛系催化剂	烟气脱硝过程中产生的废钒钛系催化剂	间断	T	暂存于飞灰暂存库（分区存放），定期由有资质单位处置

*危险特性，包括腐蚀性（Corrosivity, C）、毒性（Toxicity, T）、易燃性（Ignitability, I）、反应性（Reactivity, R）和感染性（Infectivity, In）。

3.10.5 防渗措施

根据厂区潜在的地下水污染源类型、污染控制难易程度和包气带防污性能分析，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

表 3.10-10 防渗分区一览表

防渗分区	构筑物或车间	包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点 防渗区	垃圾储池	中等	难（地下）	重金属	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m, K≤1×10 ⁻¹⁰ cm/s; 或参照 GB18598 执行
	渣坑	中等	难（地下）	重金属	
	中水处理车间	中等	难（地下）	重金属	
	地下柴油罐	中等	难（地下）	持久性有机物	
	危废暂存间	中等	易	重金属	
	垃圾渗滤液处理站	中等	难（地下）	重金属	
	调节池	中等	难（地下）	重金属	
	硝化池反硝化池	中等	难（地下）	重金属	
	浓缩液池、污泥池、回用水池	中等	难（地下）	重金属	
	污水管线	中等	难（地下）	重金属	
一般 防渗区	焚烧车间	中等	易	重金属	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s; 或参照 GB16889 执行
	烟气净化车间	中等	易	重金属	
	卸料平台	中等	易	重金属	
	垃圾运输车道	中等	易	重金属	
	地磅	中等	易	重金属	
	厂区道路	中等	易	重金属	
	汽机间	中等	难	其他类型	
	换热站	中等	难	其他类型	
	工业消防水池	中等	难	其他类型	
	冷却塔及水池	中等	难	其他类型	
	综合水泵房	中等	难	其他类型	
简单 防渗区	生活楼	中等	易	其他类型	一般地面硬化
	主控楼	中等	易	其他类型	
	停车场	中等	易	其他类型	
	空闲场地	中等	易	其他类型	

项目场地防渗防治分区图见附图。

(1)重点防渗区

①垃圾储池、渣坑、工业消防水池、中水处理车间、垃圾渗滤液处理站、调节池、硝化池反硝化池、浓缩液池、污泥池、回用水池

a.优选抗渗能力强的水泥，如普通硅酸盐水泥；在混凝土中掺入一定量的混凝土膨胀外加剂，同时还要掺入必要的钢纤维或合成纤维，做到钢筋混凝土结构自防水，设计抗渗等级为P8；

b.在池壁内侧、池底板上侧涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料；

c.在池内壁及底刷聚氨酯涂层防腐；

d.池壁外侧及底板下设置两层聚乙烯丙纶卷材复合防水。

②油罐区

储油罐罐体放置在防渗池内，埋在地下。防渗池采用抗渗等级为P6的抗渗混凝土(在混凝土中掺入一定量的外加剂，做到钢筋混凝土结构自防水)；池内面采用玻璃钢防渗层，共三布八油（封底胶—封底胶—中间胶—玻璃布—中间胶—玻璃布—中间胶—玻璃布—中间胶—面胶—面胶），要求干膜厚度不应小于0.9mm。

③危废暂存间

危废暂存间采用防水混凝土防渗，铺设耐酸环氧砂浆地面。

④污水管线

a.加大管道设计腐蚀裕量。

b.管道设计壁厚的腐蚀余量不小于2mm。

c.埋地污水管道全部采用管道+内防腐设计。埋地污染雨水及外排污水管道内壁防腐均采用耐磨损环氧陶瓷涂料喷涂（厚度 $\geq 300\mu\text{m}$ ）；

d.重力流初期雨水管道、压力流初期雨水管道均放置在180°砂石基础上；

e.所有穿越地下污水系统构筑物的管道穿越处均设防水套管；

在采用上述措施后，可确保重点防渗区的渗透系数小于 $1\times 10^{-10}\text{cm/s}$ 。

(2)一般防渗区

①厂区道路、换热站、冷却塔及水池、综合水泵房

a. 优选抗渗能力强的水泥，如普通硅酸盐水泥；在混凝土中掺入一定量的外加剂，做到钢筋混凝土结构自防水，设计抗渗等级为P8；

b.在池壁内侧、池底板上侧涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料；

c.在池内壁及底刷聚氨酯涂层防腐；

d.池壁外侧及底板下设置两层聚乙烯丙纶卷材复合防水。

②焚烧车间、烟气净化车间、卸料平台、垃圾运输车道、地磅、汽机间地面垫层采用130mm厚C25防水混凝土防渗。

在采用上述措施后，可确保一般防渗区的渗透系数小于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

(3)简单防渗区

简单防渗区涉及的区域为生活楼、主控楼、停车场、空闲场地等没有污染的区域，因此对该类区域只需做一般地面硬化即可。

3.11 非正常工况

在焚烧炉启动阶段，焚烧炉在4小时内达到稳定工况；焚烧炉在运行过程中可能发生故障，每次故障或事故持续排放污染物时间不超过4小时；焚烧炉每年启动、停炉过程排放污染物的持续时间以及发生故障或事故排放污染物持续时间累计不超过60小时。

(1)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。

综合考虑焚烧炉启动阶段、停炉过程造成的炉温不足和净化系统故障等因素，二噁英类的去除效率按正常的50%计算。

(2)焚烧炉检修等非正常工况恶臭气体排放

本工程2台焚烧炉不同时检修，1台炉检修时，垃圾池及卸料大厅+渗滤液处理站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，此时臭气将无法通过焚烧炉焚烧。本工程拟在垃圾池设置活性炭除臭装置，渗滤液处理站的臭气抽吸排入垃圾池，再通过风机将臭气抽至活性炭除臭装置除臭后经一台风机引入一根距离地面15m高排气筒排入大气。风机排风量为

50000m³/h，活性炭对恶臭的吸附、净化效果明显高于其它净化方法，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。净化后NH₃的排放速率为0.726kg/h；H₂S的排放速率0.044kg/h，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2排放标准要求（NH₃ 4.9kg/h，H₂S 0.33kg/h）。

非正常工况下臭气污染物排放情况见表3.11-1。

表3.11-1 非正常工况下全厂恶臭气体产生情况

恶臭气体发生源	污染物	排放速率(kg/h)	排放标准(kg/h)
垃圾池及卸料大厅+渗滤液处理站	NH ₃	0.13	4.9
	H ₂ S	0.0079	0.33

(3) 烟气处理设施故障

根据统计资料，如布袋除尘器发生泄漏时，烟尘的最高浓度会增加为正常情况的3倍左右，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。本工程如发生布袋除尘和活性炭喷射同时故障，一般在30分钟左右，最长不超过1小时，预计对二噁英的处理效率降至50%左右，即排放浓度0.16ngTEQ/m³，排放量为31.36μgTEQ/h，烟尘的排放浓度为50.04mg/m³，排放速率为9.81kg/h。

表3.11-2 非正常工况烟气处理设施污染源强估算表

污染物	正常工况排放浓度 mg/m ³	正常工况排放速率 kg/h	非正常工况排放浓度 mg/m ³	非正常工况排放速率 kg/h
烟尘	16.68	3.27	50.04	9.81
二噁英	0.08(ngTEQ/h)	15.68 (μgTEQ/h)	0.16ngTEQ/h)	31.36(μgTEQ/h)

(4) 渗滤液非正常排放

厂区设废水事故池，作为渗滤液处理站维修及发生事故时的应急水池，废水事故池的设计有效容积为1200m³，可至少容纳3天的垃圾渗滤液排放量；考虑到排水管网的便利性，与450m³的消防废水池合建，废水事故池+消防废水池为1650m³。待污水处理设施正常运行后再逐批排入污水处理站处理。

(5) 非正常工况环境管理措施：

为减少非正常及事故情况的发生，以及减少非正常工况的环境影响，建设单位应采取以下工程措施和管理措施：

①与垃圾接触的垃圾池内壁和池底，应有防渗、防腐蚀措施，应平滑耐磨、抗冲击。

②垃圾池应设置垃圾渗沥液收集设施。垃圾渗沥液收集、储存和输送设施应采取防渗、防腐措施，并应配备检修人员防毒设施；

③垃圾焚烧厂的自动化控制，必须适用、可靠、先进，根据垃圾焚烧设施特点进行设计。应满足设施安全、经济运行和防止对环境二次污染的要求。

④垃圾焚烧厂的自动化控制系统，应采用成熟的控制技术和可靠性高、性能价格比适宜的设备和元件。设计中采用的新产品、新技术，应在垃圾焚烧厂有成功运行的经验。积极采用经过审定的标准设计、典型设计、通用设计。

⑤垃圾焚烧处理应有较高的自动化水平，宜尽量减少操作人员的现场操作，应能在少量就地操作和巡回检查配合下，由分散控制系统实现对垃圾焚烧线、垃圾热能利用及辅助系统的集中监视、分散控制及事故处理等。

⑥渗滤液池、燃气调压间或液化气瓶组间，应设置可燃气体检测报警装置，并与排风机连锁。

3.12 清洁生产

3.12.1 技术先进性

3.12.1.1 生活垃圾处置方式先进性

现阶段我国城市的生活垃圾处理方式主要有卫生填埋、堆肥化、焚烧热解：

(1) 卫生填埋法是在科学选址的基础上，采用必要的场地防护手段和合理的填埋场结构，以最大程度地减缓和消除垃圾对环境，尤其是对地下水污染的技术。它的特点是成本低廉（焚烧法的 1/15~1/8，堆肥处置法的 1/5~1/3）、适用范围广，无二次污染，其在世界各国的采用比例也较大，而我国城市垃圾无机物含量高、热值低、含水量大，在我国目前的经济条件下，将在相当长一段时间内采用，同时，由于会产生诸如填埋气体、渗滤液污染等问题，运行管理十分重要。10 多年来，我国许多城市先后建成垃圾卫生填埋场，使我国城市生活垃

圾处置能力不断提高，处理率已从 20 世纪 90 年代初的 11% 上升到目前的 70% 以上。

(2) 堆肥处理是指在有控制的条件下，利用微生物对垃圾中的有机物进行分解转化的过程，此法取决于垃圾中的有机成分，当生活垃圾中含有丰富的有机质，经过长时间的厌氧发酵，当有机质得到充分的降解，已经达到了无害化的要求，经筛分处理后，就可以得到大量的堆肥，可用于提高土壤的肥力，但发酵期间易产生恶臭，工艺条件难以控制，且堆肥产品亦有难以降解的物质如玻璃碎屑等，近年来堆肥中的重金属残留问题也日益得到、人们的重视，对于堆肥技术的选择也是慎之又慎。

(3) 焚烧法是一种高温热处理技术，即以一定的过剩空气量与被处理的物质在焚烧炉内进行氧化燃烧反应，废物中的有害有毒物质在高温下氧化、热解而被破坏的一种可同时实现废物无害化、减量化、资源化的处理技术。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，文明程度高；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已普遍超过 80%，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。

表 3.12-1 卫生填埋、焚烧、堆肥处置方式的特点情况表

比较项目	卫生填埋	焚烧	堆肥
技术可靠性	可靠，属传统处理方法	较可靠，属成熟技术	较可靠，国内有实践经验
工程规模	取决于作业场地和使用年限，一般均较大	单台炉规格常用 150~500t/d	动态间歇式堆肥厂常为 100~200t/d；动态连续式堆肥厂常为 100~200t/d
选址难易度	较困难	有一定困难	有一定困难
占地面积	较大，500~900m ² /t	较小，60~100m ² /t	中等，110~150m ² /t垃圾

	垃圾	垃圾	
适用条件	无严格要求，但含水率过高不适宜	要求垃圾的低位热值大于 3767kJ/kg	要求垃圾中可生物降解有机物的含量大于 40%
操作安全性	较好，沼气导排要通畅	较好，严格按规范操作	较好
管理水平	一般	很高	较高
产品市场	沼气回收，可用作发电	热能或电能可作为社会使用，需有政策支持	落实堆肥市场有一定困难，须采用多种措施
主要环保问题	渗滤水处理难度大	烟气与飞灰处理难度大	好氧堆肥时恶臭治理较难
能源化意义	沼气收集后用于发电	焚烧余热可发电	采用厌氧发酵工艺沼气收集后可用以发电
资源利用	封场后恢复土地利用或再生土地资源	焚烧残渣可综合利用	堆肥用于农业种植和园林绿化，并回收部分物资
最终处置	填埋本身是一种最终处理方法	焚烧残渣须作处置	不可堆肥物须作处置，约占进厂量的 30%~40%
地表水污染	应有完善的渗滤水处理设备，但不易达标	残渣填埋时与垃圾填埋方法相仿，但含水量少	可能性较少，污水应经处理后排入城市管网
地下水污染	需有防渗措施，人工衬底投资大	可能性较少	可能性较少
大气污染	有轻微污染，可用覆盖，建隔离带等措施控制	应加强对酸性气体和二噁英的控制和治理	有轻微气味，应设除臭装置和隔离带
土壤污染	限于填埋场区域	无	须控制堆肥中的重金属含量和 pH 值
主要环保措施	场底防渗，覆盖、填埋气导排、渗滤水处理等	烟气治理、噪声控制、残渣处理、恶臭防治等	恶臭防治、飞尘控制、污染处理、残渣处置等
投资/(万元/t)(不计征地费)	18~27(单层合成衬底，压实机引进)	50~70(余热发电上网，国产化率 50%)	23~32 (制有机复合肥，国产化率 60%)
处理成本/(元/t)	22~21	30~60	25~45
技术特点	操作简单，工程投资和运行成本较低	占地面积小，运行稳定可靠，减量化效果好	技术成熟，减量化、资源化效果好
主要风险	沼气聚集引起爆炸，场底渗漏或渗滤水处理	垃圾燃烧不稳定，烟气治理不达标	因生产成本过高或堆肥质量不佳而影响产品质

	不达标		量
--	-----	--	---

3.12.1.2 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。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垃圾焚烧炉型。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1200t/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。

流化床焚烧炉的燃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任何垃圾进行焚烧处理，燃烧十分彻底。但对垃圾有严格的破碎预处理要求，容易发生故障。在国内，近些年来流化床焚烧炉得到了一定程度的应用，但大部分流化床焚烧炉均需加煤才能正常焚烧，因此在应用于垃圾焚烧上存在一定争议，有待于进一步完善。

(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°C~600°C)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。热解技术使用范围广,可用来处理多种垃圾。但是,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,灰渣难以燃尽,且环保不易达标。此技术在加拿大和美国部分小城市得到一些应用,但是先进地区不予采用。

另外,在欧洲和日本,热解炉多应用旋转窑、流化床等炉型,然后加上燃烧熔融炉,将灰渣完全燃尽且熔融为玻璃质灰渣。此技术得到先进国家的部分应用,但是其要求垃圾热值较高,工厂建设成本较高,且运行成本约为机械炉排的两倍以上。

(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、燃尽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。

表 3.12-2 生活垃圾焚烧炉型比较情况表

比较内容	焚烧炉型			
	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	中	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	1200t/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	可通过调节垃圾在炉内的停留时间来适应垃圾的含水量	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,因此大块垃圾不易燃烬
烟气中含尘量	较低	高	较低	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	低	较高	较高
烟气处理	较易	较难	不易	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,工业固废很多
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,国内有很多成功的先例;

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

(3) 操作可靠方便,对垃圾适应性强,不易造成二次污染;

(4) 经济性高,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,稳定可靠,运行维护方便,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”。

3.12.1.3 自动控制先进性

焚烧炉控制系统采用动态 PID 模糊控制技术，DCS、DIF 计算机系统集中控制和分段控制相结合。设备电气控制系统采用先进的超小型可编程序控制器（PLC）自动控制设备的运行，并可进行手动、自动切换，也可完全自动运行。

表 3.12-3 焚烧炉自动控制及在线监测情况

控制系统	自动控制及在线监测内容
自动控制系统	①系统自动控制一次、二次空气流量及燃烧温度，通过调节热解气阀和燃烧室空气阀的开度使燃烧炉温度维持在设定温度，使燃烧安全稳定 ②通过变频器控制引风机转速来自动控制燃烧炉负压恒定 ③通过调节炉内烟气温度及烟气含氧量控制燃烧速率
测量显示及报警系统	①系统可自动显示一次、二次空气阀开度，引风机出力等热工号，实时检测设备运行状态 ②焚烧炉进料仓与送料系统各设备（如投料盖电机电机）运行状态及位置显示 ③燃烧炉温度 ④燃烧炉负压 ⑤冷却炉冷却水水位 ⑥冷却炉烟气出口温度 ⑦烟囱进口尾气在线检测颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、HCl、CO、烟气温度、烟气量等
自动联锁和安全保护	①冷却炉冷却水水位与给水电磁阀的联锁 ②燃烧炉负压与安全阀之间的联锁 ③燃烧炉温度与燃气燃烧器的联锁 ④焚烧炉气阀位置与冷却水循环泵的联锁 ⑤突然停电时的安全停止保护 ⑥异常燃烧时的报警、安全停止保护 ⑦低水位时的运转停止保护 ⑧误动作报警停止保护 ⑨断水保护

2.13.2 项目节能措施

2.13.2.1 垃圾焚烧发电

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，变废为宝，本身就是一个节能、环保工程。焚烧厂设置 2 台 450t/d 的焚烧炉，配备 1 台容量为 20MW 的汽轮发电机。

工程建成后，每年可处理焚烧生活垃圾约 29.997 万吨，在正常运行情况下，年发电量为 1.25×10^8 度，额定工况下每年可向电网供电 8.2×10^7 度。

2.13.2.2 工艺系统主要节能措施

(1) 采用成熟可靠的机械炉排焚烧炉垃圾焚烧技术，配置成熟的垃圾电站锅炉，合理优化余热锅炉的设计，使其热交换效果达到最优。

(2) 合理优化焚烧炉的效能，在垃圾热值在 5000kJ/kg 以上稳定燃烧时无需投入轻柴油助燃，在焚烧炉起停时也严格控制轻柴油消耗，以最小的燃料消耗焚烧最大量化的垃圾，降低燃料消耗。

(3) 余热利用系统采用国内成熟技术、效率高的汽轮发电机组，提高整体的发电效率。

(4) 设置蒸汽旁路装置，汽轮机启动、停机或甩负荷时，主蒸汽通过旁路装置减温减压后排到凝汽器，减少不必要的汽水损失，既节约能源，有保证安全生产。

(5) 所有热力设备和热管道，均采用良好的绝热保温材料和足够厚度的保温层以及可靠的保护层，以减少管道散热带来的能量损失，提高利用效能。

(6) 汽水管道、设备安装严密，采用优质蒸汽疏水器，防止在生产过程中蒸汽的损失。

(7) 蒸气式空预器的疏水、风机、水泵、取样分析等冷却水都回收使用，以节水、节能。

(8) 循环冷却水采用闭式循环冷却系统，减少水资源损失。

(9) 合理设计各介质管道的布置，合理考虑使用和储存的比例，采用高精度的自动控制进行调节，控制各种介质的无功消耗。

(10) 所有选用的机电产品均为国家推荐采用的节能型产品或先进产品。

(11) 按《机械企业能源计量器具配备和管理细则》的要求，设置专职的能源管理人员，制定能源管理办法，在能源供应入口安装电、水、热等计量装置，对所用能源进行计量，定期进行能源消耗分析，以控制消耗、降低成本。

3.12.1.4 电气系统主要节能措施

(1) 选用低损耗的节能型厂用变压器。

(2) 电气接触器等电动元件选用新型优质的节能型。

(3) 选配发光效率高的电光源，在大厂房内选配混光灯，达到既节能又获得较好色温的效果。

(4) 对大型电动机如锅炉一、二次风机、引风机、给水泵等采用变频调速，以节约能源。

3.12.2 环保治理措施先进性分析

3.12.2.1 废气治理措施先进性分析

(1) 除尘工艺

垃圾焚烧厂的粉尘控制可以采用静电分离、过滤、离心沉降及湿法洗涤等几种形式。常见的设备有电除尘器、布袋除尘器、文丘里洗涤器等。

《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中明确规定，生活垃圾焚烧炉除尘装置必须采用布袋除尘器。本项目采用的半干法+袋式除尘器工艺具有脱除效率较高、运行成本低、不产生二次污染物等特点，初期投资适中，是目前垃圾焚烧工程中普遍采用的烟气净化组合工艺。

(2) 酸性气体去除工艺

本项目采用半干法净化工艺，“采用喷雾塔+袋式除尘器”的组合方式，焚烧炉燃烧废气经余热锅炉回收热量后进入反应塔。从余热锅炉出来的烟气进入半干式反应塔，塔的顶部设有碱性溶液喷射装置。从塔顶的喷嘴喷射碱溶液与烟气中的酸性气体发生中和反应，同时控制塔中减温水的喷射量以保持半干式反应塔出口烟气温度稳定在 160°C 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布袋除尘器去。

半干法：由旋转喷雾器将消石灰溶液喷入半干式反应器中，形成微米级粒径的雾状液体。由于水分的蒸发从而降低烟气的温度并提高其湿度，使酸性气体更容易与石灰浆反应成为盐类，掉落至底部的灰斗。

(3) NO_x 去除工艺

本工程选择采用 SNCR+SCR 脱硝工艺，进一步提高了 NO_x 去除效率，NO_x 的排放浓度可达 35mg/Nm³ 以下甚至更低。

SNCR+SCR 工艺成熟，且该工艺与现行焚烧及烟气净化工艺相适应。

(4) 重金属及二噁英去除工艺

目前常用的重金属及二噁英去除工艺是采用活性炭吸附加布袋除尘器。布袋除尘器也对二噁英类和重金属有较好的去除效果。采用半干法净化工艺，活性炭喷入装置设置在除尘器前的管道上，活性炭通过压缩空气喷射进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。另外二噁英类物质的控制措施还包括以下几个方面：

- ①使垃圾充分燃烧；
- ②控制烟气在炉膛内的停留时间和温度；
- ③控制进入除尘器入口的温度低于 200°C。

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°C 时，对二噁英类的去除率达到 99% 以上，汞的排放检测不出。

(5) 臭气排放控制

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贮坑内散发出恶臭的气体，其主要成分为 H_2S 、 NH_3 等。

生活垃圾焚烧厂的恶臭污染主要采用控制和隔离的方法，项目采取措施有：

- ①采用封闭式的垃圾运输车。
- ②垃圾卸料大厅、垃圾贮坑采用封闭式布置，设计成一个相对封闭的整体。
- ③在垃圾焚烧厂主厂房卸料大厅的进出口处设置风幕。
- ④设置自动卸料密封门，使垃圾贮坑密闭化。

⑤将一次送风机的吸风口引至垃圾贮坑，在垃圾贮坑上方抽气作为助燃空气，使贮坑区域形成负压，以防恶臭外溢。同理，二次送风机的吸风口引至储渣池内，使储渣池内形成一个微负压。所抽取的空气先经过过滤除尘，再经预热器加热后送入炉膛，其中的恶臭物质在燃烧过程中被分解氧化而去除。

⑥规范垃圾贮坑的操作管理，利用抓斗对垃圾不停地进行搅拌翻动，不仅可使进炉垃圾热值均匀，且可避免垃圾的厌氧发酵，减少恶臭产生。

⑦定期对垃圾贮坑进行喷洒灭菌、灭臭药剂。

⑧焚烧炉停炉检修期间，垃圾贮坑内由垃圾产生的氨、硫化氢和臭气在空气中凝聚外溢。为防止垃圾贮坑内可燃气体聚集，开启电动阀门及除臭风机，臭气经过活性炭除臭装置吸附过滤除臭达标后排入大气，从而有效确保焚烧发电厂所在区域内的空气质量。

⑨当空气的抽气量不足以使垃圾贮坑形成设计要求的负压，或垃圾焚烧厂对恶臭污染的控制与防治有特殊要求时，就需要考虑对抽出的气体采取除臭措施进行适当的处理。

运行阶段，主要通过加强管理来对臭气进行控制，如尽量减少全厂停产频率、一次、二次抽风系统保持正常运转、垃圾贮坑密封化等。

3.12.2.2 废水治理措施先进性分析

本工程产生的污水主要有垃圾渗滤液、生活污水和生产废水。垃圾渗滤液的处理方法包括物化法和生物法、土地法。由于渗滤液的高负荷和复杂性，对处理工艺提出了特殊的要求，过去国内外数十年的实践证明，单纯的生化措施不能适应渗滤液处理的要求。近年来，随着膜技术在污水处理特别是垃圾渗滤液处理的工业化应用推广，膜技术在渗滤液处理工程中的应用日趋成熟，这为垃圾渗滤液的处理找到了一条有效的途径。

针对焚烧厂垃圾渗滤液水质水量特点，结合国内相关渗滤液处理经验，从循环经济角度和工程所在地的实际情况出发，本工程将采用“UASB+MBR+纳滤+反渗透”相结合的处理工艺。

3.12.2.3 炉渣和飞灰的处理措施

本工程的主要固体废弃物为垃圾焚烧后产生的残渣、烟气处理系统捕捉下的飞灰等。

对于上述固体废弃物可采用以下控制措施：

(1) 垃圾产生的炉渣外售用做建材。

(2) 从烟气处理系统中反应塔和布袋除尘器排出的飞灰为危险废物，为确保安全，必须单独收集并加以有效处理。本工程产生的飞灰采用水泥固化达到《危险废物鉴别标准—浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）和《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）的浸出毒性标准要求后送往青龙县生活垃圾填埋场分区填埋分区填埋。固化飞灰的转移运输需按照《危险废物转移管理办法》进行管理。

3.12.3 同类项目比较

中国垃圾焚烧处理技术与设施建设发展起步较晚，但发展历程体现了吸进、消化、吸收、创新和迎头赶上、与时俱进的精神，并取得实际成效。从总体上看，引进国外技术、工艺及装备，注意了其先进性、适用性和可靠性。

本项目将引进目前世界上先进的焚烧技术，日焚烧处理生活垃圾 900 吨。成都市洛带垃圾焚烧厂，引进 3 套日立造船株式会社机械炉排设备，日焚烧处理能力 1200 吨；成都市九江环保发电厂引进 3 套三菱马丁式机械炉排设备，日焚烧处理能力 1800 吨；成都市祥福环保发电厂日焚烧处理能力 1800 吨；由于前面三

个垃圾焚烧发电厂均与本项目有类似之处，且其均达到国内清洁生产先进水平，将四者从资源、能源、污染物排放的情况作比较。

生活垃圾经运输车运入焚烧厂先经地磅称重后，进入焚烧炉焚烧，焚烧温度 $800^{\circ}\text{C}\sim 1000^{\circ}\text{C}$ 。焚烧过程中，垃圾中的可燃成分与空气中的氧发生化学反应，放出热量，转化为高温气体和少量性质稳定的固体残渣。高温气体加热水形成蒸汽，由过热蒸汽推动汽轮发电机组发电，完成垃圾减量化、资源化过程。垃圾焚烧过程排放污染物对环境的影响主要表现在废气、渗滤液和飞灰等。

3.12.4 清洁生产管理

实施清洁生产，各级领导的支持与参与固然十分重要，但生产作业员工的积极参与实施也是一个十分重要的因素，也符合清洁生产在源头对污染物的控制要求，因此应通过各种培训、宣传、学习，提高职工的清洁生产、环境保护意识和技能，同时建立、健全一套完善的规章制度及奖惩原则，才能提高对生产工艺和生产过程的控制能力，优化操作减少废物产生。岗位操作人员尤其是可能对环境产生重大影响的岗位，不但常规技能培训要到位，同时要具备对突发事件的应急处理能力。对重要岗位人员要进行经常性的考核，对不能胜任该岗位的人员应及时调离，确保生产安全。企业环境管理者要加强对生产全过程的监督，发现问题应及时采取纠正措施。

通过上述分析比较可见，项目采用最贴近垃圾处置无害化、减量化、资源化三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；具备先进的管理和自动控制水平；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；与同类项目相比：单位投资较低，单位燃料消耗量均较低。本评价认为本工程符合清洁生产要求，项目运行后可达到国内先进的清洁生产水平。

3.13 项目污染物排放汇总

项目污染物排放汇总见表3.13-1。

表 3.13-1 项目污染物排放汇总表

类别	污染物	项目排放量 (t/a)
废气	SO ₂	16.24
	烟尘	5.80
	NO _x	95.57

	HCl	21.24
	CO	47.79
	Hg 及其化合物	0.00019
	Cd+Tl 及其化合物	0.0002
	Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 及其化合物	0.94
	二噁英 mg-TEQ/a	84.95
	颗粒物	2.78
废水	COD	3.836
	氨氮	0.081

3.14 总量控制分析

污染物总量控制是将某一区域作为一个完整体系以实行环境质量目标为目的，确定区域各类污染源的允许排放量和区域的允许排放量，从而保证在实现环境质量目标的前提下，促进区域经济的发展。它是实现区域环境保护的重要手段。

3.14.1 污染物排放总量控制原则

- (1) 污染物达标排放原则；
- (2) 污染物造成的环境影响符合环境质量标准的原则；
- (3) 技术上可行，通过技术改造可以实现的原则；
- (4) 实施清洁生产，促进企业技术进步和可持续发展的原则。

3.14.2 总量控制因子确定

根据国务院印发《“十三五”生态环境保护规划》的通知（国发[2016]65号）中提出的总量控制因子，结合拟建工程所在区域环境质量现状和项目自身外排污染物特征，评价最终确定以下污染物为拟建工程的总量控制因子。废气：SO₂、NO_x；废水：COD、氨氮；工业固体废物。

3.14.3 总量核算

(1) 实际排放总量

根据环评计算，项目实际污染物排放量见表 3.14-1。

表 3.14-1 实际污染物排放总量控制指标表

类别	污染物	项目排放量 (t/a)
废气	SO ₂	16.24
	烟尘	5.80
	NO _x	95.57
	HCl	21.24
	CO	47.79
	Hg 及其化合物	0.00019
	Cd+Tl 及其化合物	0.0002
	Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 及其化合物	0.94
	二噁英 mg-TEQ/a	84.95
	颗粒物	2.78
废水	COD	3.836
	氨氮	0.081

(2) 总量建议值

根据国家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）和河北省环境保护厅文件《关于进一步改革和优化建设项目主要污染物排放总量核定工作的通知》（冀环总[2014]283号）的要求，核定允许排放总量控制指标。

表 3.14-2 总量建议值计算表

来源		污染因子	标准值	废气/水量 (m ³ /a)	污染物排放量 (t/a)	标准来源
废气		SO ₂	20mg/m ³	1.36×10 ⁹	27.2	《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014) 中排放标准
		NO _x	100mg/m ³		136	
废水	其他排水	COD	500mg/L	67452	33.726	《污水综合排放标准》(GB8978-96) 三级排放标准
		氨氮	25mg/L		1.686	
工业固体废物			—	—	0	—

总量建议值为：SO₂27.2t/a、NO_x：136t/a、COD33.726t/a、氨氮 1.686t/a。

4 区域环境概况

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

秦皇岛市位于河北省东北部，处于环渤海经济圈的中心地带，东北、华北两大经济区的结合部，与日本、韩国隔海相望，是中国东北地区与国内其它省区联系的枢纽和西北诸省区的北方出海口，距首都北京281km，天津市220km。

抚宁区，秦皇岛市四个市辖区之一，地处环渤海经济圈中心地带，南有17.5公里海岸线，西近京津，是中国唯一同时拥有山、海、长城的区。抚宁区地处秦皇岛市西北部，地理坐标为北纬39°41'-40°19'、东经119°04'-119°46'之间。东接北戴河区、海港区，南临昌黎县，西靠卢龙县，北接青龙满族自治县。区面积为1065平方千米，市区北距沈阳市407公里、葫芦岛市163公里，南距石家庄478公里，西距北京240公里，东距秦皇岛23公里。境内有京沈、京秦、大秦铁路和秦山铁路，以及京沈高速公路、沿海高速公路、102国道、205国道和5条省道。

本项目建设地点位于河北省抚宁区留守营镇潘官营村南。厂址中心坐标为北纬39°49'2.23"，东经119°17'25.61"，厂区临近均为农用耕地，根据第三方出具的测绘报告，厂区西北侧519.66米处为潘官营村，南侧852.86米处为小营村，东南侧438米处为南桃园村，东南侧973.15米处为太平庄村，东南侧986.03米处为水洋坨村，东北侧870.73米为上新庄村，其余均在1000米以外。

3.1.2 地形地貌

秦皇岛市依山傍海，海岸线总长50km。地貌类型有深山、浅山、丘陵和平原，其中以浅山、丘陵面积较大。总的地形是北高南低，海拔1846m的都山为最高峰，南部平原海拔2m左右。

秦皇岛地区经过地质史上的多次地壳运动和地质营力作用形成了地形地貌的多样性，其地势是北高南低，形成山地、丘陵、平原、浅海逐次分布的态势。山地主要分布于长城一线及其以北地区，属燕山山脉东段，海拔一般在200~1500m之间，面积4540km²，山地占全市陆地面积的58.09%；丘陵主要分布于抚宁区、卢龙县北部，海拔一般在100~200m之间，著名的柳江国家地质公园即在其中，丘陵面积1863.8km²，占

全市总面积的23.86%；昌黎县、抚宁区南部是地势平坦的冲洪积平原，海拔0~20m，面积1410.2km²，占全市总面积的18.05%。

抚宁区北、西、东部为燕山余脉，山区面积占44.2%，中部为丘陵地带，山低坡缓，丘陵区面积占36.6%，南部为冲积平原，地势平坦，平原面积占19.2%。

规划区内，以102国道为界，其东北侧为燕山余脉低丘陵，地势稍有起伏，其余大部分地区地势较为平坦。

开发区位于燕山山地向平原的过渡地带。地形总体趋势北高南低，地质构造奠定了本区地形形态的基本格局，而海洋、流水、风力等外力地质作用，又进一步塑造了地貌形态。依据区内地貌成因类型、形态类型、结合各种地貌类型的分布规律，将调查区内地貌划分为三种成因类型，为构造侵蚀地形(I)、构造剥蚀地形(II)、侵蚀堆积地形(III)。见图4.1-1。

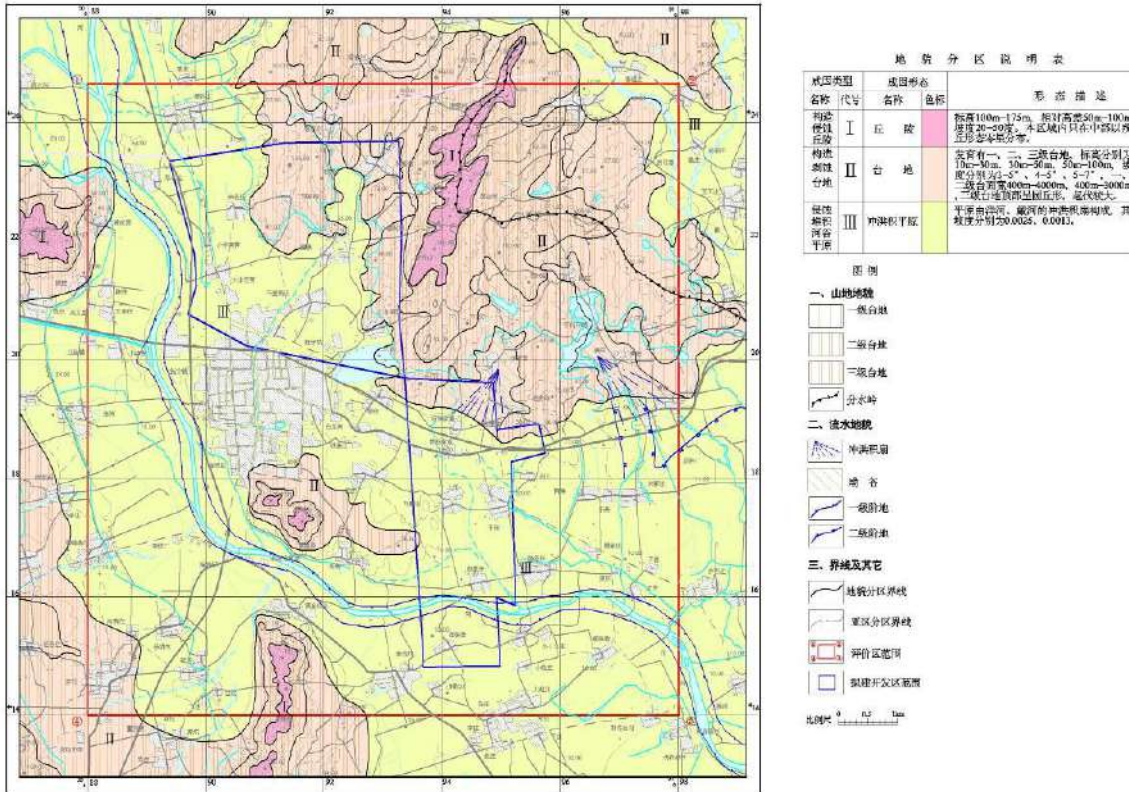


图 4.1-1 地貌图

1.构造侵蚀地形(I)

区内构造剥蚀地形主要为丘陵，分布在调查区的北部，标高100m-241m，相对高差一般50m-141m。坡度一般20~50°，山脊多呈猪背岭和浑圆长垄形，人工地貌为采石场、水库等。

2.构造剥蚀地形(II)

地貌形态主要表现为台地，广布于调查区内，发育有一、二、三级台地。其中三级台地与低山丘陵断续相接，标高50m-100m，一般坡度5~7°，顶部呈园丘形，起伏较大；二级台地与三级台地呈明显的缓坡相接，标高30m-50m，一般坡度4~5°，台面宽400~4000m，较平缓；一级台地与二级台地过渡不明显，前缘与侵蚀堆积平原相接，过渡性明显，标高10m-30m，坡度一般3~5°，台面平缓开阔，一般400~3500m，组成台地的变质花岗岩呈剧、强风化石状，表层一般覆盖有1~3m的残积砂质土，个别地段基岩裸露。

由于受晚期流水冲刷，在剥蚀面上发育有冲沟，愈近北部山区愈发育。此外，台面上可见规模各异的坳谷、坡洪积裙和冲出锥。

3.侵蚀堆积地形（III）

(1)冲洪积平原

分部于调查区中部的洋河河谷平原和东北部的戴河河谷平原。

①洋河谷平原

表面平坦，微向海倾，平均坡降1‰，表层岩性为粉质粘土、粉土，下部为冲洪积中粗砂、砾、卵石。

②戴河河谷平原河

自榆关镇至入海口蜿蜒曲折，表面平坦，平均坡降1‰，表层岩性为粉质粘土、粉土，下部为细砂、中砂。

4.1.2 气候气象

1、气象特征

抚宁区属于暖温带半湿润大陆性季风型气候，四季变化分明。由于濒临渤海，夏季受太平洋副热带高压影响，天气炎热、湿润多雨；冬季受蒙古冷空气高压控制，干燥寒冷。

2、风况

抚宁区常年风向，夏季多东南风，冬季多西北风，西北偏西和东北偏东次之，其它风向均不足6%。平均风速3.0m/s，最大可达19.0m/s。

3、气象

抚宁区多年平均气温10.2℃，最热月在7月（月平均气温24.9℃），最高气温达到39℃，夜间凉爽，昼夜温差较大；冬季寒冷，最低月发生在1月份（月平均气温-6℃），最低气温达到-23℃。多年平均地温11.9℃，有季节性冻土，冻土期为11月至次年3月，

标准冻土深度 0.85m。

近五年，年平均气温 11.5℃。雨量集中在七、八月份，年平均降雨量 666.1 毫米，平均无霜期 180 天左右。

4、降水

多年平均降水量为 679mm，是河北省降水量中心之一。最大年降水量 1273.5mm（1969 年），最小年降雨量 320.1mm（1979 年）；日最大降水量 378mm（1959.7.21）。因受季风影响，全区降水量集中在 7~8 月，平均降水量 289.1mm，占年平均降水量的 70%~80%；冬季雨雪稀少，只占年降水量的 10%左右。该县多年平均水面蒸发量为 1712mm，年最大水面蒸发量为 1945.5mm，年最小水面蒸发量 1417mm，每年 4~6 月最大，可达 712.1mm，占全年蒸发量的 41.6%；1 月、2 月和 12 月最小，只有 154.2mm，占全年蒸发量的 9%；多年平均相对湿度 60%。

4.1.3 地表水

抚宁区境内河流均属冀东沿海水系。其特点是源短流急，汛期暴涨暴浇，非汛期河川基流较小。主要河流有洋河、戴河等，其中洋河在县城西部通过。

洋河属于暴涨暴落的山溪性河流，由上游的东、西两支在大湾子村北洋河水库汇合后，向南流经抚宁城区，在洋河口村注入渤海。小黄河和人造河均发源于抚宁区境内，属季节性小河流，主要功能是农田灌溉和雨季行洪。小黄河发源于抚宁境内，在京沈铁路和昌抚边界交叉处流入昌黎县境内，后又流回抚宁区境内，上游为宋留干渠，由东北向西南流经抚宁区入渤海。人造河从留守营镇穿过，通过人造河口入海。两河的入海口均处于南、北戴河西南，昌黎黄金海岸的东北。

抚宁区内主要河流包括洋河及其支流、区域性河渠。

洋河位于区西南部，是冀东独流入海各河中的第一大河，河道全长 100km，流域面积 1029km²。有两源，东源于青龙满族自治县界岭山南坡，西源于卢龙县北冯家村附近，两支汇于洋河水库，于洋河口村南注入渤海。洋河地处燕山浅山丰水区域，其洪水具有峰高、量大、势猛、历时短之特点。6~9 月汛期中，其水量约占全年总水量的 90%。洋河多年平均经流量为 2.4 亿 m³，丰水年可达 6 亿 m³，枯水年仅为 0.6 亿 m³。

该河为暴涨暴落的山溪性河流，流量随季节变化较大，枯水期为 10 月~次年 5 月，丰水期为 6 月~9 月，径流量变幅为 0.5~2500m³/s。洋河下游的径流量受控于洋河水库。每年农灌期(5 月中旬至 9 月中旬)放水，流量为 4~12m³/s(不含泄洪)，其余时间一般不放水，仅有少量闸下流量，约 0.5m³/s。

洋河支流及区域性河渠贯穿规划区南北，分布较散，河流约占规划区总用地的2.3%。

4.1.4 地质条件

1、地层与岩性

(1) 沉积盖层

秦皇岛地区地层出露比较齐全，从元古代至新生代均有出露，仅个别地层缺失。

中—上元古代（Pt）是区域最底部的一套未变质的海相碳酸盐岩及碎屑岩、粘土岩所组成的地层，自下而上划分为长城纪、蓟县纪、青白口纪，地层厚度大，主要分布在青龙县西部地区。

古生代（Pz）出露有寒武纪、奥陶纪、石炭纪、二叠纪地层，寒武纪—奥陶纪为一套浅海相碳酸盐岩沉积，石炭纪—二叠纪以海陆交互相为主的碎屑岩地层。地层厚度不大，主要分布在柳江盆地。

中生代（Mz）为一套陆相盆地火山—沉积岩系，主要分布在柳江盆地、燕河营盆地等处。

新生代（Kz）秦皇岛地区新生代比较发育，分布广泛，主要分布在南部平原区，山间盆地及河谷地带，地表仅见第四纪地层，沉积物成因类型复杂，以河湖相碎屑堆积为主，沿海地带见有数层海相层，厚度由北向南增大，山区厚度变化大。

第三纪地层主要分布在滦南—昌黎断裂以南，隐伏于第四纪地层之下。

第四纪堆积物成因类型复杂，主要由冲洪积相、洪坡积所组成，其次为海相、泻湖相、风成砂相等，岩性及厚度变化大，由北向南增厚，按沉积物特征，类型，接触关系划分为更新世和全新世，主要分布在平原区、山间盆地，其次为山麓边缘及河谷地带。

(2) 变质基底

区域变质岩分布广泛，山区出露于地表，平原区隐伏在新生代地层之下。构成古老的基底地层，为一套经受中—深度区域变质及混合岩化作用的各种变质岩系，岩性主要为各类变质花岗岩、片麻岩、角闪岩、变粒岩等。

2、地质构造

(1) 构造单元位置

秦皇岛地区处于I级构造单元中朝准地台内，II级构造单元燕山台褶带南部和华北断拗北部，隶属于III级构造单元山海关台拱、马兰峪复式背斜和黄骅台陷，含10个IV级构造单元，其中山海关台拱未再划分IV级构造单元。

山海关台拱为燕山台褶带东部的一个Ⅲ级构造单元，北、西、南三侧均以断裂为界，向东延入辽宁。西界为北北东向的青龙河断裂，断裂西侧地区为大幅度拗陷的中元古代，以东山海关台拱区则基本上保持了正相状态，直到晚元古代长龙山期才遭受海侵超覆。该区主要由太古代变质岩基底组成，整体为一硕大的紫苏花岗片麻岩—混合花岗岩穹隆。

（2）断裂构造

秦皇岛地区位于阴山—天山东西向复杂构造带东延部分的南缘，新华夏系第二巨型沉降带与祁吕贺兰山字型东翼反射弧构造的复合部位。经历了长期多次构造演变，各种构造体系复合与联合交织成网，特别经过燕山运动，基本上奠定了本区复杂的构造格架。现代构造运动则主要表现在NNE、NE及NW向断裂构造的活动上，本区主要构造体系有纬向构造体系、华夏构造体系、新华夏构造体系以及北西向构造体系。

①纬向构造体系

构造形迹表现为近东西向的褶皱和断裂，从其组成地层及构造形迹来看，皆属经历多次构造运动的复合归并产物，以断裂为主，褶皱次之。

该体系的特点是规模大，挤压强烈，活动时间长，以太古代至晚近期均有活动。主要构造成分为一系列走向东西或近东西向隆起带、褶皱带、断裂带、挤压带。断裂生成时间早，规模较大，多表现为压性，继承性活动明显，具有长时期的生成历史和演变过程。主要断裂有丰润—昌黎断裂、卢龙—山海关断裂等。

②华夏构造体系

该体系在本区规模不小于新华夏系，主要由一些走向NEE向压扭—张扭性断裂或挤压破碎带组成。主要断裂为滦南—昌黎断裂。

③新华夏构造体系

秦皇岛地处河北省东部，是著名的新华夏系第二巨型沉降带和第三巨型隆起带的一部分，是以北北东压扭性断裂和中生代岩浆岩体为主并伴有大量的褶皱。其主要特征是新华夏系早期成生的构造形迹多迁就利用、改造先期构造成分，大部分具新生性质，后期继承活动明显，部分断裂可延续到晚近期，与地震关系密切，控制着中生代以来中酸性侵入岩、火山喷发沉积岩的分布，其成生时间是在中生代初期（侏罗纪），而主要活动期是在晚侏罗世至早第三纪初期。断裂深、规模大、展布广泛，常切穿EW向断裂，又常被NW向断裂错断，力学性质多属压扭性。主要断裂为安山—峪门口断裂、榆关—四零八断裂、牛头崖—石门寨断裂等。

④北西向构造体系

区内北西向构造实质上属祁吕贺兰山字型前弧东翼的延伸部分，该反射弧自山西向东进入我省境内，东至迁安、青龙、抚宁地区，出现了一系列规模较大的北西向压扭性—张扭性结构面，主要为冷口—鸽子窝断裂带和卢龙背斜。由多条NW~NWW向的挤压褶皱断裂组成，断裂规模大小不等，部分断裂规模较大，断裂深，具长期活动性质，大部分属新生断裂。该构造形成晚于纬向构造，早于新华夏系，主要活动期为中生代和新生代。力学性质压扭—张扭性，对地震活动有一定的控制作用。代表性断裂为冷口—鸽子窝断裂、洋河断裂等。

4.2 区域总体规划及环境功能区划

(1) 环境空气功能区划

二类环境空气质量功能区（二类区）指城镇规划中确定的居住区、商业交通居民混合区、文化区、一般工业区和农村地区，以及一、三类区不包括的地区。拟建工程位于农村地区，大气环境质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准，评价范围内南戴河风景区和碣石山风景区执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的一级标准。

(2) 地下水环境功能区划

拟建工程所在区域地下水功能主要以饮用水和农田灌溉为主，适用集中式生活饮用水源及工、农、牧业用水，属于《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类功能区，执行III类标准。

(3) 声环境功能区划拟建工程四周均为农田，位于2类环境噪声功能区，执行2类标准。

4.3 环境敏感区调查

(1) 北戴河新区

北戴河新区位于秦皇岛市区西部沿海，北起洋河、南到滦河、西至沿海高速和京哈铁路、东到渤海。

(2) 碣石山旅游区

碣石山旅游区规划范围为规划的碣石山风景区，规划功能为风景、旅游、度假。

4.4 配套工程

4.4.1 抚宁区中冶污水处理厂

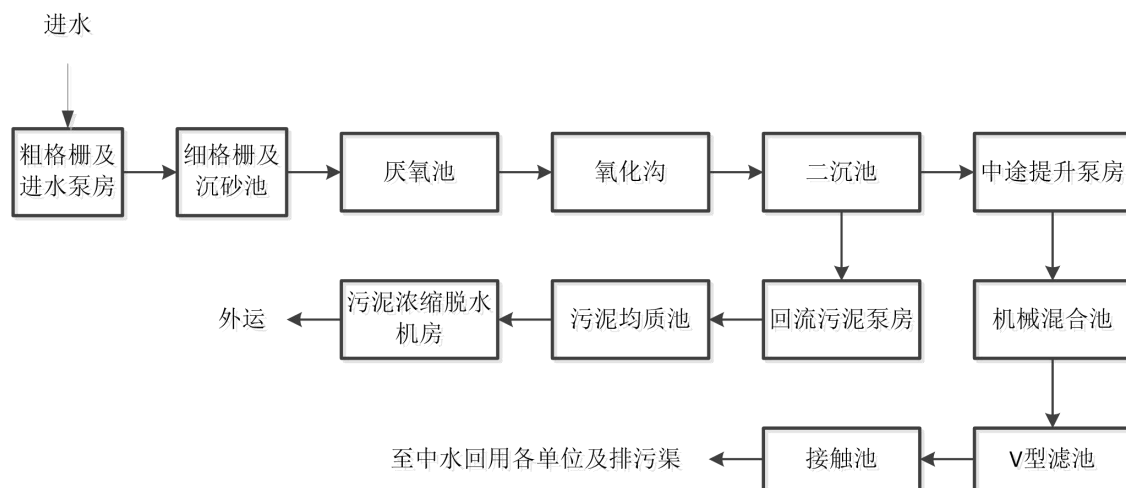
抚宁区中冶污水处理厂位于留守营镇东南，京山铁路以南、205国道以北，占地90余亩，总投资12106万元。该污水处理厂采用“氧化沟+V型滤池+紫外线消毒”处理工艺，收水范围为：抚宁区城区生活污水、留守营地区造纸工业污水，同时收集了开发区内骊骅淀粉厂、宏都实业、抚宁千奥燕泰食品有限公司及际华4家企业的408万吨/年（1.36万吨/天）的生产及生活废水。

该污水处理厂于2009年4月开工，2009年12月试水运营，2010年6月河北省环境监测中心站对该项目进行了验收监测，完成了交工验收、环保验收、竣工验收、生产准备及试运行期的工作，进入正式生产运营阶段。

设计进水水质为：COD 500 mg/L，BOD₅ 200 mg/L，SS 300mg/L，NH₃-N 22 mg/L，TN 30mg/L，TP 4mg/L。设计出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准。处理后的污水经管道引至排污明渠，经明渠排入人造河后于人造河口入海，排污口位于人造河入海口上游6.8km。

该污水处理厂设计处理能力7.5万吨/日，实际建设处理能力5万吨/日（一期），二期（2021~2030年）计划扩建至7.5万吨/日，目前实际处理量约5万吨/日。

处理工艺流程图如下：



图

4.2-1 配套污水厂处理工艺流程图

4.4.2 青龙县生活垃圾填埋厂

青龙满族自治县生活垃圾填埋场2010年2月11日获得河北省环境保护厅批复，并于2017年12月29日通过秦皇岛市环境保护局青龙满族自治县分局验收，该项目建设规模总库容约140.33万立方米，目前剩余库容88万立方米，可满足本项目使用。

4.5 区域污染源调查与评价

4.5.1 区域内企业基本情况

经过本次调查，评价区域内现有工业污染源见表4.5-1，无在建污染源。废气污染源调查因子为：烟（粉）尘、SO₂、NO_x；废水污染源调查因子为：COD、NH₃-N。

表 4.5-1 区域空气质量现状评价表

序号	企业名称	废气 t/a			废水 t/a		环保手续履行情况
		SO ₂	NO _x	烟（粉）尘	COD	氨氮	
1	秦皇岛市金大友新型建材有限公司	17.804	9.94	0	0	0	2017年11月21日抚宁区环保局以[2017]-11-6号予以审批环境影响报告表，2018年7月18日通过环保验收

4.5.2 污染源评价

(1) 评价方法

采用等标污染负荷法，计算公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

式中：P_i——某污染物的等标污染负荷；

C_i——i污染物绝对排放量（t/a）；

C_{oi}——某污染物的评价标准（废气mg/m³；废水mg/L）。

$$P_n = \sum_{i=1}^j P_i$$

式中：P_n——某污染源（企业）的各污染物等标污染负荷；

i——污染物种类

$$P = \sum_{n=1}^k P_n$$

式中：P——调查企业的各污染物总等标污染负荷；

n——企业个数

$$P_{itotal} = \sum_{n=1}^k P_i$$

式中：P_{itotal}——各调查企业中某污染物的总等标污染负荷；

n——企业数量

$$K_{itotal} = \frac{P_{itotal}}{P} \times 100\%$$

式中：K_{itotal}——某污染物在污染源中的等标污染负荷比；

$$K_n = \frac{P_n}{P} \times 100\%$$

式中：K_n——某污染物在区域（调查企业）中的等标污染负荷比；

(2) 评价标准

表 4.5-2 污染源调查评价标准值

项目	污染物名称	评价标准
废水	COD	30mg/L
	氨氮	5mg/L
废气	烟（粉）尘	0.30mg/m ³
	SO ₂	0.15mg/ m ³
	NO _x	0.1mg/ m ³

(3) 评价结果

区域废气污染源评价结果见表4.5-3

表 4.5-3 废气污染源评价结果

序号	企业名称	等标污染负荷 Pi			污染负荷比 Ki (%)		
		SO ₂	NO _x	烟尘	SO ₂	NO _x	烟尘
1	秦皇岛市金大友新型建材有限公司	118.69	99.4	0	1	1	1

4.6 环境现状监测与评价

本项目环境空气基本污染物环境质量现状数据来自抚宁区自动监测站2017年监测数据；委托河北谱尼测试科技有限公司于2019年2月16日~2019年2月22日对项目环境影响评价区域的大气环境质量进行了现状监测；于2019年2月21日~2019年2月22日对项目评价区域的地下水进行了现状监测；于2019年2月17日~2019年2月18日对项目环境影响评价区域的噪声进行了现状监测；于2019年2月20日~2019年2月22日对项目评价区域的地下水进行了现状监测。

4.6.1 环境空气质量现状评价

4.6.1.1 空气质量达标区判定

项目所在区域达标判定采用HJ663中的方法进行达标区判定，监测数据采用抚宁区环境监测站2017年监测数据。监测数据及评价结果见下表。

表 4.6-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度/ (mg/m ³)	标准值/ (mg/m ³)	占标率/%	达标情况
PM ₁₀	年平均	0.085	0.07	121.43	不达标
	24小时平均第95百分位数	0.177	0.15	118	不达标
PM _{2.5}	年平均	0.047	0.035	134.29	不达标
	24小时平均第95百分位数	0.11	0.075	146.67	不达标
SO ₂	年平均	0.028	0.06	46.67	达标
	24小时平均第98百分位数	0.073	0.15	48.67	达标
NO ₂	年平均	0.046	0.04	115	不达标
	24小时平均第98百分位数	0.088	0.08	110	不达标
CO	24小时平均第95百分位数	3.2	4	80	达标
O ₃	日最大8h平均第90百分位数	0.209	0.16	130.63	不达标

由上表可知，项目所在区域PM₁₀、PM_{2.5}、NO₂的年均值、百分位数日平均都不达标，O₃的百分位数8h平均质量浓度不达标，故项目所在区域不是达标区。

4.6.1.2 基本污染物现状调查与评价

(1) 数据来源

基本污染物环境质量现状数据采用抚宁区环境监测站自动监测站2017年监测数据。

(2) 调查评价结果

基本污染物环境质量现状监测与评价结果见下表4.4-2。

由2017年全年环境空气现状监测数据及评价结果可知，项目所在区域仅SO₂年均值、保证率日均值，以及O₃保证率日均值满足《环境空气质量标准》（3095-2012）中二级标准，其余监测因子均不满足《环境空气质量标准》（3095-2012）中二级标准。

表 4.6-2 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度/ (mg/m ³)	标准值/ (mg/m ³)	占标率/%	达标情况
PM ₁₀	年平均	0.085	0.07	121.43	不达标

	24小时平均第95百分位数	0.177	0.15	118	不达标
PM _{2.5}	年平均	0.047	0.035	134.29	不达标
	24小时平均第95百分位数	0.11	0.075	146.67	不达标
SO ₂	年平均	0.028	0.06	46.67	达标
	24小时平均第98百分位数	0.073	0.15	48.67	达标
NO ₂	年平均	0.046	0.04	115	不达标
	24小时平均第98百分位数	0.088	0.08	110	不达标
CO	24小时平均第95百分位数	3.2	4	80	达标
O ₃	日最大8h平均第90百分位数	0.209	0.16	130.63	不达标

4.6.1.3 其他污染物现状调查与评价

本次评价委托河北谱尼测试科技有限公司于2019年2月16日~2019年2月22日对特征污染物进行补充监测。

(1) 监测点位

以近20年统计的当地主导风向为轴向,项目厂址主导风向下风向1300m富位村设置1个监测点。

(2) 监测频次

二噁英监测时间为2019年2月16~2019年2月22日,连续监测7天。

氯化氢、汞、镉、砷、铅、锰及其化合物、二噁英监测24小时平均浓度,监测点连续监测7天;H₂S、NH₃、臭气浓度、氯化氢监测1小时平均浓度,监测点连续监测7天。

其中氯化氢、汞、镉、砷、铅、锰及其化合物,每天不少于20小时采样时间;H₂S、NH₃、臭气浓度、氯化氢,每天采样不少于4次,每次采样时间不少于45分钟,监测时间:2:00、8:00、14:00、20:00。

采样方法按照《环境监测技术规范》(大气部分)、《环境空气质量标准》(GB3095-2012)和《空气及废气监测分析方法》执行。

(3) 监测项目基本信息

表 4.6-3 环境空气质量现状监测点位及监测项目一览表

序号	监测点位	距厂址中心点距离(m)	方位	监测因子	监测频次及采样要求
1#	厂址	0	/	H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度、氯化氢、非甲烷总烃、汞、镉、砷、铅、锰及其化合物。	24小时日均浓度: 氯化氢、汞、镉、砷、铅、锰及其化

2#	水洋坨村	1300	ESE	H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度、氯化氢、非甲烷总烃、汞、镉、砷、铅、锰及其化合物、二噁英类。	合物，每天不少于20小时采样时间，连续监测7天。 1小时平均浓度： H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度、氯化氢，每天采样不少于4次，每次采样时间不少于45分钟，监测时间：2:00、8:00、14:00、20:00，连续监测7天。 二噁英类： 24小时平均浓度，连续监测7天。
3#	二噁英估算最大落地浓度点，小辛庄村西侧	3700	W	二噁英类	
4#	东南方向8公里处	8000	ES	H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度、氯化氢、非甲烷总烃、汞、镉、砷、铅、锰及其化合物。	

(4) 监测分析方法

采样方法按《环境监测技术规范》（大气部分）进行，监测分析方法按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中表2和《空气和废气监测分析方法》进行。具体监测方法及检出限见表4.5-4。

表 4.6-4 环境空气质量现状监测分析方法

序号	项目名称	检测方法名称及标准代号	检出限	仪器名称、型号
1	硫化氢 (H ₂ S)	亚甲基蓝分光光度法《空气和废气监测分析法》（第四版增补版）3.1.11.2	1小时平均： 0.001 mg/m ³	紫外可见分光光度计 (UV-1800、IE-0179)
2	氯化氢 (HCl)	离子色谱法 HJ549-2016	0.005mg/m ³	离子色谱仪 (CIC-D160、IE-0080)
3	氨 (NH ₃)	次氯酸钠-水杨酸分光光度法 HJ 534-2009	1小时平均： 0.004mg/m ³	紫外可见分光光度计 (UV-1800、IE-0179)
4	汞	冷原子吸收分光光度法 HJ 543-2009	0.0025mg/m ³	冷原子荧光测汞仪 (ZYG-11、IE-0091)
5	镉及其化合物	电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 777-2015	0.004μg/m ³	电感耦合等离子体原子发射光谱 (ICP-OES5110、IE-0170)
6	砷及其化合物	电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 777-2015	0.005μg/m ³	电感耦合等离子体原子发射光谱 (ICP-OES5110、IE-0170)
7	铅及其化合物	电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 777-2015	0.003μg/m ³	电感耦合等离子体原子发射光谱 (ICP-OES5110、IE-0170)
8	锰及其化合物	电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 777-2015	0.001μg/m ³	电感耦合等离子体原子发射光谱 (ICP-OES5110、IE-0170)
9	二噁英类	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 HJ77.2-2008	/	IE-266 高分辨气相色谱-质谱联用仪 Waters AutoSpec Premier 美国
10	臭气浓度	三点比较式臭袋法 GB/T 14675-1993	/	无臭气体制备系统 (IE-0092)
11	非甲烷总烃	气相色谱法	0.07mg/m ³	气相色谱仪 (3420A、IE-0079)

(5) 评价方法

本次环境空气质量现状评价采用单因子指数评价法，具体公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

式中： P_i —— i 评价因子单项标准指数；

C_i —— i 评价因子的实测浓度 mg/m^3 ；

C_{oi} —— i 评价因子的环境质量标准值 mg/m^3 。

(6) 检测结果分析

环境空气现状监测与评价结果：根据现有环境空气现状监测数据，对比《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级、二级标准、《居住区大气中甲硫醇卫生标准》（GB/T18056-2000）、日本环境空气质量标准中二噁英类物质年平均浓度限值（0.6 $pgTEQ/Nm^3$ ）折算后的浓度值，按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ/T2.2-2018）中8h平均质量浓度、日平均质量浓度、年评价质量浓度2倍、3倍、6倍折算为1h平均质量浓度限值，经过计算，环境空气质量监测和评价结果见表4.4-5~4.4-6。

表 4.6-5 其他污染物现状监测数据统计及评价结果一览表

监测点位	污染物	平均时间	评价标准 $\mu g/m^3$	监测浓度范围 $\mu g/m^3$	最大浓度占标率%	超标率/%	达标情况
厂址	NH_3	小时平均浓度	200	63~120	60.00	0	达标
	H_2S	小时平均浓度	10	2~8	80.00	0	达标
	臭气浓度	小时平均浓度	20	<10	/	0	达标
	非甲烷总烃	小时平均浓度	2000	570~990	49.5	0	达标
	氯化氢	小时平均浓度	50	12~45	90	0	达标
	汞	日均值	0.1	0.0015	1.5	0	达标
	镉及其化合物	日均值	0.01	0.002	20	0	达标
	砷及其化合物	日均值	0.012	0.0025	20.83	0	达标
	铅及其化合物	日均值	1	0.017~0.081	8.1	0	达标
	锰及其化合物	日均值	10	0.037~0.059	0.59	0	达标
水洋坨	NH_3	小时平均浓度	200	92~120	60.00	0	达标

村	H ₂ S	小时平均浓度	10	2~7	70.00	0	达标
	臭气浓度	小时平均浓度	20	<10	/	0	达标
	非甲烷总烃	小时平均浓度	2000	670~990	49.5	0	达标
	氯化氢	小时平均浓度	50	8~39	78	0	达标
	汞	日均值	0.1	0.0015	1.5	0	达标
	镉及其化合物	日均值	0.01	0.002~0.008	80	0	达标
	砷及其化合物	日均值	0.012	0.0025	20.83	0	达标
	铅及其化合物	日均值	1	0.084~0.213	21.3	0	达标
	锰及其化合物	日均值	10	0.063~0.228	2.28	0	达标
小辛庄西侧	NH ₃	小时平均浓度	200	79~121	60.50	0	达标
	H ₂ S	小时平均浓度	10	3~6	60.00	0	达标
	臭气浓度	小时平均浓度	20	<10	/	0	达标
	非甲烷总烃	小时平均浓度	2000	710~990	49.5	0	达标
	氯化氢	小时平均浓度	50	10~46	92	0	达标
	汞	日均值	0.1	0.0015	1.5	0	达标
	镉及其化合物	日均值	0.01	0.002~0.006	60	0	达标
	砷及其化合物	日均值	0.012	0.0025	20.83	0	达标
	铅及其化合物	日均值	1	0.026~0.106	10.6	0	达标
锰及其化合物	日均值	10	0.044~0.145	1.45	0	达标	
厂址东南方向8公里	NH ₃	小时平均浓度	200	41~79	39.5	0	达标
	H ₂ S	小时平均浓度	10	2~10	100	0	达标
	臭气浓度	小时平均浓度	20	<10	/	0	达标
	非甲烷总烃	小时平均浓度	2000	770~990	49.5	0	达标
	氯化氢	小时平均浓度	50	6~10	20	0	达标
	汞	日均值	0.1	0.02~0.033	33	0	达标
	镉及其化合物	日均值	0.01	0.005	50	0	达标
	砷及其	日均值	0.012	0.0025	20.83	0	达标

化合物							
铅及其化合物	日均值	1	0.006~0.071	7.1	0	达标	
锰及其化合物	日均值	10	0.039~0.099	0.99	0	达标	

表 4.6-6 二噁英现状监测数据统计及评价结果 (pgTEQ/m³)

监测点位	污染物	平均时间	评价标准 pgTEQ/m ³	监测浓度范围 pgTEQ/m ³	最大浓度占 标率%	超标率 /%	达标 情况
水洋坨村	二噁英 类	日均浓 度值	1.2	0.18~0.93	56.36	0	达标
小辛庄村 (最大落地 浓度点)				0.14~0.54	32.73	0	达标

由评价结果可知：

监测点H₂S、NH₃、臭气浓度、氯化氢小时浓度均不超标；监测点氯化氢、汞、镉、砷、铅、锰及其化合物日均浓度均不超标，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中“其它污染物空气质量浓度参考限值”及《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准、《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）。

各监测点二噁英的日均浓度均不超标，最大浓度占标百分比范围在32.5%~40%，满足日本环境空气质量标准中二噁英类物质年平均浓度限值（0.6pgTEQ/Nm³）折算后的浓度值。

4.6.2 地下水环境质量现状评价

(1) 监测点位布设及监测项目

根据地下水流向及地下水环境导则要求，委托河北谱尼测试科技有限公司于2019年2月21日至2019年2月22日对本项目所在区域设置5个监测点分别为1#厂址（潜水）、2#潘官营村（潜水、饮用水）、3#小营村（潜水）4#上新庄村（潜水）5#南桃园村（潜水、饮用水）。

地下水环境质量现状监测点位及监测项目见表4.4-7。

表 4.6-7 地下水监测点位布设及监测项目一览表

类别	编号	监测点名称	监测因子
潜水层	Q1	厂址	pH 值、氨氮 (NH ₃ -N)、硝酸盐 (以 N 计)、亚
	Q2	潘官营村	硝酸盐 (以 N 计)、挥发性酚类 (以苯酚计)、
	Q3	小营村	氰化物、砷、汞、六价铬 (Cr ⁶⁺)、铅、氟化物、
	Q4	上新庄村	镉、铁、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐 (SO ₄ ²⁻)、
	Q5	南桃园村	氯化物 (Cl ⁻)、总大肠菌群、钾、钙、钠、镁、
饮用水层	Q6	潘官营村	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)、锰、碳酸盐 (以 CO ₃ ²⁻ 计)、重碳酸盐 (以 HCO ₃ ⁻ 计)、菌落总数、色、
	Q7	南桃园村	硫化物、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、铜、锌、铝、阴离子表面活性剂、碘化物、硒、三氯甲烷、

四氯化碳、苯、甲苯、游离二氧化碳

(2) 监测及分析方法

监测分析方法按照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)进行,各项地下水监测因子监测方法及检出限见表4.4-8。

表 4.6-8 地下水监测方法及检出限一览表

序号	监测项目	分析方法	方法来源	仪器设备	最低检出浓度 (mg/L)
1	pH 值	玻璃电极法	GB/T 5750.4-2006	酸度计(PHS-3C 、 IE-0041)	0.01 (无量纲)
2	氨氮 (NH ₃ -N)	水杨酸盐分光光度法	GB/T 5750.5-2006	紫外可见分光光度计 (UV-1800 、 IE-0067)	0.025
3	硝酸盐 (以 N 计)	离子色谱法	GB/T 5750.5-2006	离子色谱仪 (CIC-D160 、 IE-0080)	0.01
4	亚硝酸盐 (以 N 计)	重氮偶合分光光度法	GB/T 5750.5-2006	紫外可见分光光度计 (UV-1800、 IE-0067)	0.001
5	挥发性酚类 (以苯酚计)	4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 (UV-1800、 IE-0067)	0.0003
6	氰化物	异烟酸-巴比妥酸分光光度法	HJ 484-2009	紫外可见分光光度计 (UV-1800、 IE-0067)	0.001
7	砷	原子荧光法	HJ694-2014	原子荧光光谱仪 (SK-2003A 、 IE-0023)	0.0003
8	汞	原子荧光法	HJ694-2014	原子荧光光谱仪 (SK-2003A 、 IE-0023)	0.00004
9	六价铬 (Cr ⁶⁺)	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 5750.6-2006	紫外可见分光光度计 (UV-1800、 IE-0067)	0.004
10	铅	原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006	原子吸收光谱仪 (SavantAA 、 IE-0073)	0.0025
11	氟化物	离子色谱法	GB/T 5750.5-2006	离子色谱仪 (CIC-D160 、 IE-0080)	0.01
12	镉	原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006	原子吸收光谱仪 (SavantAA 、 IE-0073)	0.0001
13	铁	电感耦合等离子体发射光谱法	GB/T 5750.6-2006	电感耦合等离子体发射光谱仪 (ICP-OES 5110 、 IE-0170)	0.0045
14	溶解性总固体	称量法	GB/T 5750.4-2006	分析天平 (ME204/02 、	4

				IE-0136)	
15	耗氧量	酸性高锰酸钾滴定法	GB/T 5750.7-2006	滴定管 (SB2-1)	0.05
16	硫酸盐 (SO ₄ ²⁻)	离子色谱法	GB/T 5750.5-2006	离子色谱仪 (CIC-D160 、 IE-0080)	0.09
17	总大肠菌群	多管发酵法	《水和废水监测 分析方法》 (第 四版 增补版)	电热恒温培养箱 (HPX-9272MBE、 IE-0051)	——
18	钠	电感耦合等离子体 发射光谱法	GB/T 5750.6-2006	电感耦合等离子体发 射光谱仪 (ICP-OES 5110、 IE-0170)	0.005
19	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	乙二胺四乙酸二钠 滴定法	GB/T 5750.4-2006	SB1-2 滴定管	1.0
20	锰	电感耦合等离子体 发射光谱法	GB/T 5750.6-2006	电感耦合等离子体发 射光谱仪 (ICP-OES 5110、 IE-0170)	0.0005
21	菌落总数	平皿计数法	GB/T 5750.12-2006	电热恒温培养箱 (HPX-9272MBE、 IE-0051)	——
22	色	铂-钴标准比色法	GB/T 5750.4-2006 1. 1	——	5 (度)
23	硫化物	亚甲基蓝分光光度 法	GB/T16489-1996	紫外可见分光光度计 (UV-1800 、 IE-0067)	0.005
24	浑浊度	散射法-福尔马肼标 准	GB/T 5750.4-2006 2.1	散射光浊度仪 (WGZ-200、IE-0047)	0.5 (NTU)
25	铜	电感耦合等离子体 发射光谱法	GB/T 5750.6-2006 4.5	电感耦合等离子体发 射光谱仪 (ICP-OES 5110、 IE-0170)	0.009
26	锌	电感耦合等离子体 发射光谱法	GB/T 5750.6-2006 5.5	电感耦合等离子体发 射光谱仪 (ICP-OES5110、 IE-0170)	0.001
27	铝	电感耦合等离子体 发射光谱法	GB/T 5750.6-2006 1.4	电感耦合等离子体发 射光谱仪 (ICP-OES 5110、 IE-0170)	0.040
28	阴离子表面活性 剂	亚甲基蓝分光光度法	GB/T 5750.4-2006	紫外可见分光光度计 (UV-1800、IE-0067)	0.050
29	碘化物	高浓度碘化物比色 法	GB/T5750.5-2006 11.2	紫外可见分光光度计 (UV-1800、IE-0879)	0.05
30	硒	原子荧光法	HJ 694-2014	原子荧光光谱仪 (SK-2003A、IE-0023)	0.0004
31	三氯甲烷	毛细管柱气相色谱 法	GB/T 5750.10-2006 1	气相色谱仪(GC-2010、 IE-0057)	0.0002
32	四氯化碳	毛细管柱气相色谱 法	GB/T 5750.8-2006 1.2	气相色谱仪(GC-2010、 IE-0057)	0.0001

33	苯	气相色谱法	GB/T5750.8-2006	气相色谱仪(GC-2010、IE-0057)	0.005
34	甲苯	气相色谱法	GB/T5750.8-2006	气相色谱仪(GC-2010、IE-0057)	0.006

4.6.2.2 地下水环境质量现状评价

(1) 评价标准

项目所在区域地下水采用《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准限值。

(2) 评价方法

采用标准限值法，其计算公式如下：

a、一般因子标准指数评价模式：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

式中： P_i — i 污染物的标准指数（无量纲）；

C_i — i 污染物的监测浓度值，mg/L；

C_{oi} — i 污染物的标准浓度值，mg/L。

b、pH的标准指数评价模式：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH_i}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_i \leq 7.0$$

$$P_{pH} = \frac{pH_i - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_i \geq 7.0$$

式中： P_{pH} ——pH的标准指数；

pH_i ——pH监测值；

pH_{sd} ——评价标准规定的pH下限；

pH_{su} ——评价标准规定的pH上限。

(3) 监测结果分析

对取得的浅层地下水监测结果进行标准指数计算，最终将结果统计后，制作浅层地下水环境质量现状评价结果见表4.4-9。

表 4.6-9 地下水质量评价统计一览表 (单位: 未标注 mg/L)

监测地点		1#厂址垃圾库所在厂区 (潜水)						2#厂址渗滤液处理站 (潜水)						3#飞灰固化车间 (潜水)		
监测时间		2019/2/21			2019/2/22			2019/2/21			2019/2/22			2019/2/21		
监测项目	限值	监测结果	标准指数	达标情况	监测结果	标准指数	达标情况	监测结果	标准指数	达标情况	监测结果	标准指数	达标情况	监测结果	标准指数	达标情况
pH 值	6.5-8.5	7.45	/	达标	7.46	/	达标	7.74	/	达标	7.46	/	达标	7.36	/	达标
钠	200	38.4	0.192	达标	38.3	0.1915	达标	38.6	0.193	达标	38.0	0.19	达标	40.1	0.2005	达标
氨氮	0.5	0.124	0.248	达标	0.258	0.516	达标	0.193	0.386	达标	0.238	0.476	达标	0.132	0.264	达标
硝酸盐	20	1.12	0.056	达标	1.12	0.056	达标	0.07	0.0035	达标	ND	0.00025	达标	0.18	0.009	达标
亚硝酸盐	1.00	0.029	0.029	达标	0.029	0.029	达标	0.004	0.004	达标	0.009	0.009	达标	0.030	0.03	达标
挥发性酚类	0.002	ND	0.075	达标	ND	0.075	达标	ND	0.075	达标	ND	0.075	达标	ND	0.075	达标
氰化物	0.05	ND	0.01	达标	ND	0.01	达标	ND	0.01	达标	ND	0.01	达标	ND	0.01	达标
砷	0.01	ND	0.015	达标	ND	0.015	达标	ND	0.015	达标	ND	0.015	达标	ND	0.015	达标
汞	0.001	ND	0.02	达标	ND	0.02	达标	ND	0.02	达标	ND	0.02	达标	ND	0.02	达标
六价铬	0.05	ND	0.04	达标	ND	0.04	达标	ND	0.04	达标	ND	0.04	达标	ND	0.04	达标
铅	0.01	ND	0.125	达标	ND	0.125	达标	ND	0.125	达标	ND	0.125	达标	ND	0.125	达标
镉	0.005	ND	0.01	达标	ND	0.01	达标	ND	0.01	达标	ND	0.01	达标	ND	0.01	达标
铁	0.3	0.0495	0.165	达标	0.111	0.37	达标	0.0150	0.05	达标	0.137	0.4566667	达标	0.0369	0.123	达标
锰	0.1	0.0042	0.042	达标	0.0043	0.043	达标	0.0942	0.942	达标	0.0958	0.958	达标	0.0047	0.047	达标
氟化物	1.00	0.59	0.59	达标	0.57	0.57	达标	0.37	0.37	达标	0.47	0.47	达标	0.73	0.73	达标
总硬度	450	317	0.704	达标	315	0.7	达标	326	0.724	达标	322	0.7155556	达标	379	0.8422222	达标
色, 度	15	<5	/	达标	<5	/	达标	<5	/	达标	<5	/	达标	<5	/	达标
浑浊度	3NTU	<0.5	/	达标	<0.16	/	达标	<0.6	/	达标	<0.17	/	达标	<0.7	/	达标
铜	1.00	ND	0.0045	达标	ND	0.0045	达标	ND	0.0045	达标	ND	0.0045	达标	ND	0.0045	达标
锌	1.00	0.003	0.003	达标	0.006	0.006	达标	0.010	0.01	达标	0.004	0.004	达标	0.008	0.008	达标
铝	0.2	ND	0.1	达标	0.162	0.81	达标	ND	0.1	达标	0.175	0.875	达标	ND	0.1	达标

秦皇岛西部生活垃圾焚烧发电项目

监测地点		1#厂址垃圾库所在厂区（潜水）						2#厂址渗滤液处理站（潜水）						3#飞灰固化车间（潜水）		
监测时间		2019/2/21			2019/2/22			2019/2/21			2019/2/22			2019/2/21		
监测项目	限值	监测结果	标准指数	达标情况	监测结果	标准指数	达标情况	监测结果	标准指数	达标情况	监测结果	标准指数	达标情况	监测结果	标准指数	达标情况
阴离子表面活性剂	0.3	ND	0.083	达标	ND	0.083	达标	ND	0.083	达标	ND	0.0833333	达标	ND	0.0833333	达标
硒	0.01	0.0009	0.09	达标	0.0008	0.08	达标	0.0011	0.11	达标	0.0011	0.11	达标	0.0009	0.09	达标
三氯甲烷	60	ND	1.667E-06	达标	ND	1.667E-06	达标	ND	1.667E-06	达标	ND	1.667E-06	达标	ND	1.667E-06	达标
四氯化碳	2.0	ND	0.00025	达标	ND	0.00025	达标	ND	0.00025	达标	ND	0.00025	达标	ND	0.00025	达标
苯	10	ND	0.00025	达标	ND	0.00025	达标	ND	0.00025	达标	ND	0.00025	达标	ND	0.00025	达标
甲苯	700	ND	4.286E-06	达标	ND	4.286E-06	达标	ND	4.286E-06	达标	ND	4.286E-06	达标	ND	4.286E-06	达标
溶解性总固体	1000	445	0.445	达标	456	0.456	达标	426	0.426	达标	463	0.463	达标	524	0.524	达标
耗氧量	3	0.82	0.273	达标	0.49	0.1633	达标	1.09	0.363	达标	1.26	0.42	达标	1.03	0.3433333	达标
硫酸盐	250	116	0.464	达标	113	0.452	达标	109	0.436	达标	111	0.444	达标	129	0.516	达标
硫化物	0.02	ND	0.125	达标	ND	0.125	达标	ND	0.125	达标	ND	0.125	达标	ND	0.125	达标
总大肠菌群	3MPN/100mL	<2	/	达标	<2	/	达标	<2	/	达标	<2	/	达标	<2	/	达标
菌落总数	100CFU/mL	55	0.55	达标	54	0.54	达标	63	0.63	达标	64	0.64	达标	59	0.59	达标
碘化物	0.08	ND	0.313	达标	ND	0.3125	达标	ND	0.3125	达标	ND	0.3125	达标	ND	0.3125	达标

备注：ND（ND）按检出限一半进行评价

监测地点		4#厂址危废间（潜水）						5#潘官营村（潜水）						3#飞灰固化车间（潜水）		
监测时间		2019/2/21			2019/2/22			2019/2/21			2019/2/22			2019/2/22		
监测项目	限值	监测结果	标准指数	达标情况	监测结果	标准指数	达标情况	监测结果	标准指数	达标情况	监测结果	标准指数	达标情况	监测结果	标准指数	达标情况
pH 值	6.5-8.5	7.32	/	达标	7.31	/	达标	6.80	/	达标	6.80	/	达标	7.34	/	达标
钠	200	44.8	0.224	达标	44.5	0.2225	达标	36.5	0.1825	达标	36.2	0.181	达标	39.5	0.1975	达标
氨氮	0.5	0.169	0.338	达标	0.185	0.37	达标	0.087	0.192	达标	0.096	0.192	达标	0.178	0.356	达标
硝酸盐	20	2.66	0.133	达标	2.61	0.1305	达标	ND	0.00025	达标	ND	0.00025	达标	ND	0.00025	达标
亚硝酸盐	1.00	0.024	0.024	达标	0.021	0.021	达标	0.007	0.008	达标	0.008	0.008	达标	0.039	0.039	达标
挥发性酚类	0.002	ND	0.075	达标	ND	0.075	达标	ND	0.075	达标	ND	0.075	达标	ND	0.075	达标
氰化物	0.05	ND	0.01	达标	ND	0.01	达标	ND	0.01	达标	ND	0.01	达标	ND	0.01	达标
砷	0.01	ND	0.015	达标	ND	0.015	达标	ND	0.015	达标	ND	0.015	达标	ND	0.015	达标
汞	0.001	ND	0.02	达标	ND	0.02	达标	ND	0.02	达标	ND	0.02	达标	ND	0.02	达标
六价铬	0.05	ND	0.04	达标	ND	0.04	达标	ND	0.04	达标	ND	0.04	达标	ND	0.04	达标
铅	0.01	ND	0.125	达标	ND	0.125	达标	ND	0.125	达标	ND	0.125	达标	ND	0.125	达标
镉	0.005	ND	0.01	达标	ND	0.01	达标	ND	0.01	达标	ND	0.01	达标	ND	0.01	达标
铁	0.3	0.0128	0.0427	达标	0.0152	0.0507	达标	ND	0.01833	达标	0.0055	0.0183333	达标	0.0678	0.226	达标
锰	0.1	0.0939	0.939	达标	0.0975	0.975	达标	0.0095	0.095	达标	0.0097	0.097	达标	0.0048	0.048	达标
氟化物	1.00	0.57	0.57	达标	0.58	0.58	达标	0.2	0.2	达标	0.19	0.19	达标	0.82	0.82	达标
总硬度	450	411	0.913	达标	417	0.9267	达标	481	1.06	超标	477	1.06	超标	380	0.8444	达标
色，度	15	<5	/	达标	<5	/	达标	<5	/	达标	<5	/	达标	<5	/	达标
浑浊度	3NTU	<0.8	/	达标	<0.19	/	达标	<0.9	/	达标	<0.20	/	达标	<0.18	/	达标
铜	1.00	ND	0.0045	达标	ND	0.0045	达标	ND	0.0045	达标	ND	0.0045	达标	ND	0.0045	达标
锌	1.00	0.016	0.016	达标	0.020	0.02	达标	0.025	0.016	达标	0.016	0.016	达标	0.050	0.05	达标
铝	0.2	ND	0.1	达标	ND	0.1	达标	ND	0.1	达标	ND	0.1	达标	0.103	0.515	达标

监测地点		4#厂址危废间（潜水）						5#潘官营村（潜水）						3#飞灰固化车间（潜水）		
监测时间		2019/2/21			2019/2/22			2019/2/21			2019/2/22			2019/2/22		
监测项目	限值	监测结果	标准指数	达标情况	监测结果	标准指数	达标情况	监测结果	标准指数	达标情况	监测结果	标准指数	达标情况	监测结果	标准指数	达标情况
阴离子表面活性剂	0.3	ND	0.083 3	达标	ND	0.083 3	达标	ND	0.083 3	达标	ND	0.083 33	达标	ND	0.083 3	达标
硒	0.01	0.000 7	0.07	达标	0.000 7	0.07	达标	0.000 5	0.08	达标	0.000 8	0.08	达标	0.000 8	0.08	达标
三氯甲烷	60	ND	1.667 E-06	达标	ND	1.667 E-06	达标	ND	1.667 E-06	达标	ND	1.667 E-06	达标	ND	1.667 E-06	达标
四氯化碳	2.0	ND	0.000 025	达标	ND	0.000 025	达标	ND	0.000 025	达标	ND	0.000 025	达标	ND	0.000 025	达标
苯	10	ND	0.000 25	达标	ND	0.000 25	达标	ND	0.000 25	达标	ND	0.000 25	达标	ND	0.000 25	达标
甲苯	700	ND	4.286 E-06	达标	ND	4.286 E-06	达标	ND	4.286 E-06	达标	ND	4.286 E-06	达标	ND	4.286 E-06	达标
溶解性总固体	1000	541	0.541	达标	545	0.545	达标	598	0.606	达标	606	0.606	达标	503	0.503	达标
耗氧量	3	1.32	0.44	达标	1.19	0.396 7	达标	0.60	0.266 7	达标	0.80	0.266 6667	达标	1.02	0.34	达标
硫酸盐	250	144	0.576	达标	145	0.58	达标	120	0.48	达标	120	0.48	达标	124	0.496	达标
硫化物	0.02	ND	0.125	达标	ND	0.125	达标	ND	0.125	达标	ND	0.125	达标	ND	0.125	达标
总大肠菌群	3MPN/100 mL	<2	/	达标	<2	/	达标	<2	/	达标	<2	/	达标	<2	/	达标
菌落总数	100CFU/ mL	61	0.61	达标	63	0.63	达标	62	0.62	达标	65	0.65	达标	62	0.62	达标
碘化物	0.08	ND	0.312 5	达标	ND	0.312 5	达标	ND	0.312 5	达标	ND	0.312 5	达标	ND	0.312 5	达标

备注：ND（ND）按检出限一半进行评价

秦皇岛西部生活垃圾焚烧发电项目

监测地点		6#小营村（潜水）						7#上新庄村（潜水）						8#南桃园村（潜水）		
监测时间		2019/2/21			2019/2/22			2019/2/21			2019/2/22			2019/2/21		
监测项目	限值	监测结果	标准指数	达标情况	监测结果	标准指数	达标情况	监测结果	标准指数	达标情况	监测结果	标准指数	达标情况	监测结果	标准指数	达标情况
pH 值	6.5-8.5	6.78	/	达标	6.55	/	达标	6.82	/	达标	6.78	/	达标	6.93	/	达标
钠	200	64.3	0.321 5	达标	64.4	0.322	达标	35.9	0.1795	达标	36.4	0.182	达标	63.8	0.319	达标
氨氮	0.5	0.117	0.234	达标	0.085	0.17	达标	0.088	0.176	达标	0.15 5	0.31	达标	0.122	0.244	达标
硝酸盐	20	ND	0.000 25	达标	ND	0.000 25	达标	ND	0.0002 5	达标	ND	0.000 25	达标	ND	0.000 25	达标
亚硝酸盐	1.00	0.017	0.017	达标	0.005	0.005	达标	0.007	0.007	达标	0.00 5	0.005	达标	0.002	0.002	达标
挥发性酚类	0.002	ND	0.075	达标	ND	0.075	达标	ND	0.075	达标	ND	0.075	达标	ND	0.075	达标
氰化物	0.05	ND	0.01	达标	ND	0.01	达标	ND	0.01	达标	ND	0.01	达标	ND	0.01	达标
砷	0.01	ND	0.015	达标	ND	0.015	达标	ND	0.015	达标	ND	0.015	达标	0.000 5	0.05	达标
汞	0.001	ND	0.02	达标	ND	0.02	达标	ND	0.02	达标	ND	0.02	达标	ND	0.02	达标
六价铬	0.05	ND	0.04	达标	ND	0.04	达标	ND	0.04	达标	ND	0.04	达标	ND	0.04	达标
铅	0.01	ND	0.125	达标	ND	0.125	达标	ND	0.125	达标	ND	0.125	达标	ND	0.125	达标
镉	0.005	ND	0.01	达标	ND	0.01	达标	ND	0.01	达标	ND	0.01	达标	ND	0.01	达标
铁	0.3	ND	0.007 5	达标	ND	0.007 5	达标	ND	0.0075	达标	ND	0.007 5	达标	0.029 0	0.096 6667	达标
锰	0.1	0.004 6	0.046	达标	0.004 7	0.047	达标	0.009 6	0.096	达标	0.00 95	0.095	达标	0.004 7	0.047	达标
氟化物	1.00	0.21	0.21	达标	0.22	0.22	达标	0.22	0.22	达标	0.2	0.2	达标	0.19	0.19	达标
总硬度	450	505	1.122	超标	506	1.124 4444	超标	379	0.8422 222	达标	386	0.857 7778	达标	294	0.653 3333	达标
色，度	15	<5	/	达标	<5	/	达标	<5	/	达标	<5	/	达标	<5	/	达标
浑浊度	3NTU	<0.10	/	达标	<0.21	/	达标	<0.11	/	达标	<0.2 2	/	达标	<0.12	/	达标
铜	1.00	ND	0.004 5	达标	ND	0.004 5	达标	ND	0.0045	达标	ND	0.004 5	达标	ND	0.004 5	达标

秦皇岛西部生活垃圾焚烧发电项目

监测地点		6#小营村（潜水）						7#上新庄村（潜水）						8#南桃园村（潜水）		
监测时间		2019/2/21			2019/2/22			2019/2/21			2019/2/22			2019/2/21		
监测项目	限值	监测结果	标准指数	达标情况	监测结果	标准指数	达标情况	监测结果	标准指数	达标情况	监测结果	标准指数	达标情况	监测结果	标准指数	达标情况
锌	1.00	0.022	0.022	达标	0.012	0.012	达标	0.030	0.03	达标	0.010	0.01	达标	0.032	0.032	达标
铝	0.2	ND	0.1	达标	ND	0.1	达标	ND	0.1	达标	ND	0.1	达标	ND	0.1	达标
阴离子表面活性剂	0.3	ND	0.083	达标	ND	0.0833333	达标	ND	0.0833333	达标	ND	0.0833333	达标	ND	0.0833333	达标
硒	0.01	0.0015	0.15	达标	0.0015	0.15	达标	0.0014	0.14	达标	0.0014	0.14	达标	0.0016	0.16	达标
三氯甲烷	60	ND	1.667E-06	达标	ND	1.667E-06	达标	ND	1.667E-06	达标	ND	1.667E-06	达标	ND	1.667E-06	达标
四氯化碳	2.0	ND	0.00025	达标	ND	0.00025	达标	ND	0.00025	达标	ND	0.00025	达标	ND	0.00025	达标
苯	10	ND	0.00025	达标	ND	0.00025	达标	ND	0.00025	达标	ND	0.00025	达标	ND	0.00025	达标
甲苯	700	ND	4.286E-06	达标	ND	4.286E-06	达标	ND	4.286E-06	达标	ND	4.286E-06	达标	ND	4.286E-06	达标
溶解性总固体	1000	635	0.635	达标	618	0.618	达标	488	0.488	达标	472	0.472	达标	438	0.438	达标
耗氧量	3	1.16	0.387	达标	1.32	0.44	达标	0.64	0.2133333	达标	0.54	0.18	达标	0.84	0.28	达标
硫酸盐	250	120	0.48	达标	119	0.476	达标	120	0.48	达标	120	0.48	达标	120	0.48	达标
硫化物	0.02	ND	0.125	达标	ND	0.125	达标	ND	0.125	达标	ND	0.125	达标	ND	0.125	达标
总大肠菌群	3MPN/100 mL	<2	/	达标	<2	/	达标	<2	/	达标	<2	/	达标	<2	/	达标
菌落总数	100CFU/mL	89	0.89	达标	91	0.91	达标	87	0.87	达标	79	0.79	达标	9	0.09	达标
碘化物	0.08	ND	0.3125	达标	ND	0.3125	达标	ND	0.3125	达标	ND	0.3125	达标	ND	0.3125	达标

备注：ND（ND）按检出限一半进行评价

秦皇岛西部生活垃圾焚烧发电项目

监测地点		9#潘官营村（饮用水层）						10#南桃园村（饮用水层）						8#南桃园村（潜水）		
监测时间		2019/2/21			2019/2/22			2019/2/21			2019/2/22			2019/2/22		
监测项目	限值	监测结果	标准指数	达标情况	监测结果	标准指数	达标情况	监测结果	标准指数	达标情况	监测结果	标准指数	达标情况	监测结果	标准指数	达标情况
pH 值	6.5-8.5	7.78	/	达标	7.76	/	达标	7.27	/	达标	7.24	/	达标	6.90	/	达标
钠	200	39.4	0.197	达标	39.0	0.195	达标	64.5	0.3225	达标	64.2	0.321	达标	64.1	0.3205	达标
氨氮	0.5	0.055	0.11	达标	0.182	0.364	达标	0.104	0.208	达标	0.095	0.19	达标	0.123	0.246	达标
硝酸盐	20	0.47	0.0235	达标	0.57	0.0285	达标	9.14	0.457	达标	8.86	0.443	达标	ND	0.00025	达标
亚硝酸盐	1.00	ND	0.0005	达标	ND	0.0005	达标	0.003	0.003	达标	0.003	0.003	达标	0.002	0.002	达标
挥发性酚类	0.002	ND	0.075	达标	ND	0.075	达标	ND	0.075	达标	ND	0.075	达标	ND	0.075	达标
氰化物	0.05	ND	0.01	达标	ND	0.01	达标	ND	0.01	达标	ND	0.01	达标	ND	0.01	达标
砷	0.01	ND	0.015	达标	ND	0.015	达标	0.0006	0.06	达标	0.0005	0.05	达标	0.0005	0.05	达标
汞	0.001	ND	0.02	达标	ND	0.02	达标	ND	0.02	达标	ND	0.02	达标	ND	0.02	达标
六价铬	0.05	ND	0.04	达标	ND	0.04	达标	ND	0.04	达标	ND	0.04	达标	ND	0.04	达标
铅	0.01	ND	0.125	达标	ND	0.125	达标	ND	0.125	达标	ND	0.125	达标	ND	0.125	达标
镉	0.005	ND	0.01	达标	ND	0.01	达标	ND	0.01	达标	ND	0.01	达标	ND	0.01	达标
铁	0.3	ND	0.0075	达标	ND	0.0075	达标	ND	0.0075	达标	ND	0.0075	达标	0.0342	0.114	达标
锰	0.1	0.0020	0.02	达标	0.0011	0.011	达标	0.0140	0.14	达标	0.0135	0.135	达标	0.0047	0.047	达标
氟化物	1.00	0.92	0.92	达标	0.92	0.92	达标	0.65	0.65	达标	0.65	0.65	达标	0.21	0.21	达标
总硬度	450	128	0.284	达标	126	0.28	达标	375	0.8333333	达标	371	0.8244444	达标	296	0.6577778	达标
色, 度	15	<5	/	达标	<5	/	达标	<5	/	达标	<5	/	达标	<5	/	达标
浑浊度	3NTU	<0.13	/	达标	<0.24	/	达标	<0.14	/	达标	<0.25	/	达标	<0.23	/	达标
铜	1.00	ND	0.0045	达标	ND	0.0045	达标	ND	0.0045	达标	ND	0.0045	达标	ND	0.0045	达标
锌	1.00	ND	0.000	达标	ND	0.000	达标	ND	0.000	达标	ND	0.000	达标	0.010	0.01	达标

秦皇岛西部生活垃圾焚烧发电项目

监测地点		9#潘官营村（饮用水层）						10#南桃园村（饮用水层）						8#南桃园村（潜水）		
监测时间		2019/2/21			2019/2/22			2019/2/21			2019/2/22			2019/2/22		
监测项目	限值	监测结果	标准指数	达标情况	监测结果	标准指数	达标情况	监测结果	标准指数	达标情况	监测结果	标准指数	达标情况	监测结果	标准指数	达标情况
			5			5			5			5				
铝	0.2	ND	0.1	达标	ND	0.1	达标	ND	0.1	达标	ND	0.1	达标	ND	0.1	达标
阴离子表面活性剂	0.3	ND	0.083 3333	达标	ND	0.083 3333	达标	ND	0.083 3333	达标	ND	0.083 3333	达标	ND	0.083 3333	达标
硒	0.01	0.0025	0.25	达标	0.002 7	0.27	达标	0.001 2	0.12	达标	0.001 2	0.12	达标	0.001 8	0.18	达标
三氯甲烷	60	ND	1.667 E-06	达标	ND	1.667 E-06	达标	ND	1.667 E-06	达标	ND	1.667 E-06	达标	ND	1.667 E-06	达标
四氯化碳	2.0	ND	0.000 025	达标	ND	0.000 025	达标	ND	0.000 025	达标	ND	0.000 025	达标	ND	0.000 025	达标
苯	10	ND	0.000 25	达标	ND	0.000 25	达标	ND	0.000 25	达标	ND	0.000 25	达标	ND	0.000 25	达标
甲苯	700	ND	4.286 E-06	达标	ND	4.286 E-06	达标	ND	4.286 E-06	达标	ND	4.286 E-06	达标	ND	4.286 E-06	达标
溶解性总固体	1000	218	0.218	达标	242	0.242	达标	533	0.533	达标	534	0.534	达标	439	0.439	达标
耗氧量	3	0.60	0.2	达标	0.38	0.126 6667	达标	0.80	0.266 6667	达标	0.66	0.22	达标	1.02	0.34	达标
硫酸盐	250	17.0	0.068	达标	17.3	0.069 2	达标	126	0.504	达标	123	0.492	达标	120	0.48	达标
硫化物	0.02	ND	0.125	达标	ND	0.125	达标	ND	0.125	达标	ND	0.125	达标	ND	0.125	达标
总大肠菌群	3MPN/ 100 mL	<2	/	达标	<2	/	达标	<2	/	达标	<2	/	达标	<2	/	达标
菌落总数	100CFU/ mL	8	0.08	达标	8	0.08	达标	3	0.03	达标	10	0.1	达标	3	0.03	达标
碘化物	0.08	ND	0.312 5	达标	ND	0.312 5	达标	ND	0.312 5	达标	ND	0.312 5	达标	ND	0.312 5	达标

备注：ND（ND）按检出限一半进行评价

(4) 地下水环境质量评价结论

1) 浅层地下水环境质量现状评价

由浅层地下水质量评价结果可知，除潘官营村与小营村总硬度超标外，各监测点各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准要求。

2) 饮用水层地下水环境质量现状评价

由深层地下水质量评价结果可知，各监测点监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准要求。

4.6.3 声环境质量现状监测

4.6.3.1 声环境质量现状监测

(1) 监测点位布设

根据本项目厂址周边环境特点及噪声污染源分布情况，在厂址厂界四周共布设4个监测点位。

(2) 监测频次与监测方法

本次厂界噪声于2019年2月17日-2019年2月18日进行监测，昼、夜监测一次等效连续A声级。采用噪声分析仪HS6288E、声校准器 HS6020 16，符合国家有关二级以上声级计标准。

(3) 评价标准

厂界声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准。

4.6.3.2 声环境质量现状评价

环境厂界声环境质量现状监测结果见表4.3-10。

表 4.6-10 厂界噪声监测结果

监测点位	2019年2月17日		2019年2月18日		达标情况
	昼间	夜间	昼间	夜间	
1#东厂界	41	37	45	39	达标
2#北长界	39	36	42	38	达标
3#西厂界	40	38	44	40	达标
4#南厂界	42	39	48	41	达标
标准值	60	50	60	50	

根据上表监测结果分析可知，项目厂界四个监测点位昼间噪声值在39~48dB之间，夜间在36~41dB之间。昼夜噪声均低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准限制，厂址区域声环境质量良好。

4.6.4 土壤环境质量现状评价

为了解项目厂址及附近土壤环境质量现状,2019年2月20日~2019年2月22日,河北谱尼测试科技有限公司对本工程厂址及附近土壤环境进行现状监测。

4.6.4.1 厂址周边土壤环境质量

(1) 监测点位布设

本次评价监测点位布设主要根据项目厂址所在地周边情况布设5个土壤现状监测点位,监测点位位置及监测项目见表4.3-13。

表 4.6-11 土壤监测点位一览表

序号	监测点名称	监测因子
1	潘官营村东	PH、镉、汞、砷、铅、铬(六价)、铜、镍、锌、二噁英类
2	南桃园村西	
3	潘官营村南耕地	
4	水洋坨村东耕地	
5	小新庄村西侧	

(2) 监测项目与分析方法

监测项目主要包括PH、镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍、二噁英类共10项,监测分析方法见表4.3-12。

表 4.6-12 土壤环境质量检测方法

序号	监测项目	分析方法	方法来源	仪器设备	检出限
1	砷	原子荧光法	GB/T 22105.2-2008	原子荧光光谱仪(SK-2003A、IE-0023)	0.01mg/kg
2	镉	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	原子吸收光谱仪(SavantAA、IE-0073)	0.01mg/kg
3	铬(六价)	分光光度法、碱性萃取法	EPA7196A: 1992 EPA3060A: 1996	紫外可见分光光度计(UV-1800、IE-0067)	0.2 mg/kg
4	铜	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17138-1997	原子吸收光谱仪(SavantAA、IE-0072)	1 mg/kg
5	铅	石墨炉原子吸收	GB/T 7141-1997	原子吸收光谱仪(SavantAA、IE-0073)	0.1 mg/kg

		子吸收分光光度法			
6	汞	原子荧光法	GB/T 22105.1-2008	原子荧光光谱仪 (SK-2003A、IE-0023)	0.002mg/kg
7	镍	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17139-1997	原子吸收光谱仪 (SavantAA、IE-0072)	5 mg/kg
8	萘	气相色谱质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 (GCMS-QP2010Ultra、IE-0065)	0.09mg/kg
9	蒽	气相色谱质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 (GCMS-QP2010Ultra、IE-0065)	0.1mg/kg
10	苯并[a]蒽	气相色谱质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 (GCMS-QP2010Ultra、IE-0065)	0.1mg/kg
11	苯并[b]荧蒽	气相色谱质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 (GCMS-QP2010Ultra、IE-0065)	0.2mg/kg
12	苯并[k]荧蒽	气相色谱质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 (GCMS-QP2010Ultra、IE-0065)	0.1mg/kg
13	苯并[a]芘	气相色谱质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 (GCMS-QP2010Ultra、IE-0065)	0.1mg/kg
14	二苯并[a,h]蒽	气相色谱质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 (GCMS-QP2010Ultra、IE-0065)	0.1mg/kg
15	茚并(1,2,3-cd)芘	气相色谱质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 (GCMS-QP2010Ultra、IE-0065)	0.1mg/kg
16	氯甲烷	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 (GCMS-QP2010Ultra、IE-0065)	0.0010mg/kg
17	1,1-二氯乙烯	气相色谱	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 (GCMS-QP2010Ultra、IE-0065)	0.0010mg/kg

		质谱			
18	二氯甲烷	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 (GCMS-QP2010Ultra、IE-0065)	0.0015g/kg
19	反-1,2-二氯乙烯	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 (GCMS-QP2010Ultra、IE-0065)	0.0014mg/kg
20	1,1-二氯乙烷	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 (GCMS-QP2010Ultra、IE-0065)	0.0012mg/kg
21	-1,2-二氯乙烯	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 (GCMS-QP2010Ultra、IE-0065)	0.0013mg/kg
22	氯仿	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 (GCMS-QP2010Ultra、IE-0065)	0.0011mg/kg
23	1,1,1-三氯乙烷	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 (GCMS-QP2010Ultra、IE-0065)	0.0013mg/kg
24	四氯化碳	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 (GCMS-QP2010Ultra、IE-0065)	0.0013mg/kg
5	苯	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 (GCMS-QP2010Ultra、IE-0065)	0.0019mg/kg
26	1,2-二氯乙烷	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 (GCMS-QP2010Ultra、IE-0065)	0.0013mg/kg
27	1,2-二氯丙烷	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 (GCMS-QP2010Ultra、IE-0065)	0.0011g/kg
28	1,1,2-三氯乙烷	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 (GCMS-QP2010Ultra、IE-0065)	0.0012mg/kg
29	四氯乙烯	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 (GCMS-QP2010Ultra、IE-0065)	0.0014mg/kg

30	氯苯	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 (GCMS-QP2010Ultra、IE-0065)	0.0012mg/kg
31	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 (GCMS-QP2010Ultra、IE-0065)	0.0012mg/kg
32	甲苯	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 (GCMS-QP2010Ultra、IE-0065)	0.0013mg/kg
33	乙苯	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 (GCMS-QP2010Ultra、IE-0065)	0.0012mg/kg
34	间, 对-二甲苯	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 (GCMS-QP2010Ultra、IE-0065)	0.0012mg/kg
35	邻二甲苯	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 (GCMS-QP2010Ultra、IE-0065)	0.0012mg/kg
36	苯乙烯	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 (GCMS-QP2010Ultra、IE-0065)	0.0011mg/kg
37	1, 2, 3-三氯丙烷	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 (GCMS-QP2010Ultra、IE-0065)	0.0012mg/kg
38	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 (GCMS-QP2010Ultra、IE-0065)	0.0012g/kg
39	1, 4-二氯苯	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 (GCMS-QP2010Ultra、IE-0065)	0.0015mg/kg
40	1, 2-二氯苯	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010Ultra、IE-0065)	0.0015mg/kg
41	硝基苯	气相色谱质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 (GCMS-QP2010Ultra、IE-0065)	0.09mg/kg
42	2-氯酚	气相色谱	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 (GCMS-QP2010Ultra、IE-0065)	0.06mg/kg

		质谱法			
43	氯乙烯	气相色谱质谱法	HJ 735-2015	气相色谱质谱联用仪 (GCMS-QP2010Ultra、IE-0065)	0.0010mg/kg
44	苯胺	气相色谱质谱法	EPA method 8270E: 2018	气相色谱质谱联用仪 (GCMS-QP2010Ultra、IE-0065)	0.5mg/kg
45	三氯乙烯	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 (GCMS-QP2010Ultra、IE-0065)	0.0012 mg/kg
46	pH	玻璃电极法	NY/T1377-20 07	分析天平(MP2002、IE-0026)酸 度计(PHS-3C、IE-0041)	—
47	锌	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17138-1997	原子吸收光谱仪(SavantAA、 IE-0072)	0.5 mg/kg

(3) 评价标准

项目工程所在区域土壤环境执行《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)表1筛选值标准。二噁英类执行《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)表2筛选值标准(4×10⁻⁵mgTEQ/kg)。

(4) 评价方法

评价方法：采用单因子标准指数法，其计算公式为：

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

式中：

P_i——土壤中污染物i的单项污染标准指数，无量纲；

C_i——调查点位土壤中污染物i的实测浓度mg/kg；

C_{si}——i评价因子的环境质量标准值mg/kg。

(5) 监测结果及分析评价

本项目厂址所在地土壤环境中各项污染物的监测评价结果见表4.3-15、4.3-13。

由监测结果可知，采样点各监测因子的污染标准指数均<1，满足《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表1筛选值标准；二噁英类满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表2筛选值标准，农用地土壤污染风险低。

表 4.6-13 土壤环境质量监测结果（单位：mg/kg）

序号	监测项目	标准限值	监测点位									
			1#潘官营村东		2#南桃园村西		3#潘官营村南耕地		4#水洋坨村东耕地		5#小新庄村西侧	
			监测值	Pi	监测值	Pi	监测值	Pi	监测值	Pi	监测值	Pi
1	Ph	≤5.5	6.1	-	5.4	-	5.4	-	6.4	-	5.1	-
2	镉	0.3	0.22	0.203	0.12	0.290	0.14	0.233	0.16	0.203	0.14	0.290
3	汞	1.3	0.028	0.016	0.038	0.015	0.068	0.015	0.036	0.016	0.100	0.015
4	砷	40	5.08	5.12	5.12	7.21	5.88	7.64	7.21	0.059	7.64	0.057
5	铜	50	24.2	0.206	18.2	0.271	26.4	0.267	77.4	0.206	18.9	0.271
6	铅	70	27.0	0.086	37.8	0.078	25.8	0.080	38.0	0.086	36.4	0.078
7	铬	150	ND	0.100	ND	0.100	ND	0.100	ND	0.100	ND	0.100
8	锌	200	54.8	0.273	46.1	0.347	58.7	0.308	59.4	0.273	48.6	0.347
9	镍	60	23.2	0.185	22.8	0.202	25.2	0.166	30.0	0.185	30.4	0.202

表 4.6-14 二噁英类环境质量监测结果 单位：ng/kg

监测项目	标准限值 (mgTEQ/kg)	监测点位									
		水洋坨村		小辛庄村（估算最大落地浓度点）		潘官营村东		南桃园村西		潘官营村南	
		监测值	Pi	监测值	Pi	监测值	Pi	监测值	Pi	监测值	Pi
二噁英	4×10 ⁻⁵	0.41	0.01	0.59	0.015	1.7	0.043	1.6	0.04	6.9	0.17

4.6.4.2 厂址土壤环境质量调查

(1) 监测项目及点位

表 4.6-15 厂区土壤监测点位一览表

编号	相对方位	监测点位	点位类型	项目
1#	厂址内	垃圾池	柱状样	镉、汞、砷、铅、铬（六价）、铜、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烯、1, 2-二氯乙烯、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烯、1, 1, 2-三氯乙烯、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1,
2#		渗滤液处理站		
3#		油罐区（地下储罐测柱状，地上测表层）		
4#		出渣间（是否有渣坑，地下测柱状，地上测表层）		

5#		中水处理系统	表层 样	4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘、二噁英类
6#		事故池		
7#		飞灰固化车间		
8#		尾气处理车间		
9#		危废间		

(2) 评价标准

评价标准应参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表1第二类用地筛选值。

(3) 土壤检测结果及评价结果

厂址土壤环境质量现状监测结果见下表4.3-16、17。

表 4.6-16 土壤监测数据及评价结果（基本项目）

项目 采样位置	检测项目	单位	标准值	第一层 (0.5m)	第二层 (1.5m)	第三层 (3.0m)	第四层 (6.0m)	达标情 况
厂区垃圾池	砷	mg/kg	60	5.38	6.87	10.4	5.50	达标
	镉		65	0.085	0.094	0.23	0.12	达标
	六价铬		5.7	ND	ND	ND	ND	达标
	铜		18000	22.2	19.8	31.8	22.0	达标
	铅		800	13.7	21.6	24.8	25.4	达标
	汞		38	0.064	0.040	0.046	0.037	达标
	镍		900	18.6	15.0	27.3	18.0	达标
	萘		70	ND	ND	ND	ND	达标
	蒽		1293	ND	ND	ND	ND	达标
	苯并[a]蒽		15	ND	ND	ND	ND	达标
	苯并[b]荧蒽		15	ND	ND	ND	ND	达标
	苯并[k]荧蒽		151	ND	ND	ND	ND	达标
	苯并[a]蒽		15	ND	ND	ND	ND	达标
	二苯并[a, h]蒽		1.5	ND	ND	ND	ND	达标
	茚并[1, 2, 3-cd]芘		15	ND	ND	ND	ND	达标
	氯甲烷		37	ND	ND	ND	ND	达标
	1, 1-二氯乙烯		66	ND	ND	ND	ND	达标
	二氯甲烷		616	ND	ND	ND	ND	达标
	反-1, 2-二氯乙烯		54	ND	ND	ND	ND	达标
	1, 1-二氯乙烷		9	ND	ND	ND	ND	达标
	顺-1, 2-二氯乙烯		596	ND	ND	ND	ND	达标
	氯仿		0.9	ND	ND	ND	ND	达标
	1, 1, 1-三氯乙烷		840	ND	ND	ND	ND	达标
	四氯化碳		2.8	ND	ND	ND	ND	达标
	苯		4	ND	ND	ND	ND	达标
	1, 2-二氯乙烷		5	ND	ND	ND	ND	达标
	1, 2-二氯丙烷		5	ND	ND	ND	ND	达标
	四氯乙烯		53	ND	ND	ND	ND	达标
	氯苯		270	ND	ND	ND	ND	达标
	1, 1, 1, 2-四氯乙烷		10	ND	ND	ND	ND	达标
	甲苯		1200	ND	ND	ND	ND	达标
	乙苯		28	ND	ND	ND	ND	达标
	间二甲苯+对二甲苯		570	ND	ND	ND	ND	达标
	邻二甲苯		640	ND	ND	ND	ND	达标
	苯乙烯		1290	ND	ND	ND	ND	达标
	1, 2, 3-三氯丙烷		0.5	ND	ND	ND	ND	达标
	1, 1, 2, 2-四氯乙烷		6.8	ND	ND	ND	ND	达标
	1, 4-二氯苯		20	ND	ND	ND	ND	达标
	1, 2-二氯苯		560	ND	ND	ND	ND	达标
	硝基苯		76	ND	ND	ND	ND	达标
2-氯酚	2256	ND	ND	ND	ND	达标		
氯乙烯	0.43	ND	ND	ND	ND	达标		
苯胺	260	ND	ND	ND	ND	达标		
三氯乙烯	2.8	ND	ND	ND	ND	达标		

项目 采样位置	检测项目	单位	标准值	第一层 (0.5m)	第二层 (1.5m)	第三层 (3.0m)	第四层 (6.0m)	达标情况
渗滤液处理 站	砷	mg/kg	60	6.16	6.88	6.25	3.60	达标
	镉		65	0.15	0.088	0.12	0.16	达标
	六价铬		5.7	ND	ND	ND	ND	达标
	铜		18000	17.4	20.5	20.4	20.6	达标
	铅		800	12.2	14.2	26.7	37.4	达标
	汞		38	0.087	0.072	0.032	0.040	达标
	镍		900	13.4	14.6	12.9	16.8	达标
	萘		70	ND	ND	ND	ND	达标
	蒽		1293	ND	ND	ND	ND	达标
	苯并[a]蒽		15	ND	ND	ND	ND	达标
	苯并[b]荧蒽		15	ND	ND	ND	ND	达标
	苯并[k]荧蒽		151	ND	ND	ND	ND	达标
	苯并[a]蒽		15	ND	ND	ND	ND	达标
	二苯并[a, h]蒽		1.5	ND	ND	ND	ND	达标
	茚并[1, 2, 3-cd]芘		15	ND	ND	ND	ND	达标
	氯甲烷		37	ND	ND	ND	ND	达标
	1, 1-二氯乙烯		66	ND	ND	ND	ND	达标
	二氯甲烷		616	ND	ND	ND	ND	达标
	反-1, 2-二氯乙烯		54	ND	ND	ND	ND	达标
	1, 1-二氯乙烷		9	ND	ND	ND	ND	达标
	顺-1, 2-二氯乙烯		596	ND	ND	ND	ND	达标
	氯仿		0.9	ND	ND	ND	ND	达标
	1, 1, 1-三氯乙烷		840	ND	ND	ND	ND	达标
	四氯化碳		2.8	ND	ND	ND	ND	达标
	苯		4	ND	ND	ND	ND	达标
	1, 2-二氯乙烷		5	ND	ND	ND	ND	达标
	1, 2-二氯丙烷		5	ND	ND	ND	ND	达标
	四氯乙烯		53	ND	ND	ND	ND	达标
	氯苯		270	ND	ND	ND	ND	达标
	1, 1, 1, 2-四氯乙烷		10	ND	ND	ND	ND	达标
	甲苯		1200	ND	ND	ND	ND	达标
	乙苯		28	ND	ND	ND	ND	达标
	间二甲苯+对二甲苯		570	ND	ND	ND	ND	达标
	邻二甲苯		640	ND	ND	ND	ND	达标
	苯乙烯		1290	ND	ND	ND	ND	达标
	1, 2, 3-三氯丙烷		0.5	ND	ND	ND	ND	达标
	1, 1, 2, 2-四氯乙烷		6.8	ND	ND	ND	ND	达标
	1, 4-二氯苯		20	ND	ND	ND	ND	达标
	1, 2-二氯苯		560	ND	ND	ND	ND	达标
	硝基苯		76	ND	ND	ND	ND	达标
2-氯酚	2256	ND	ND	ND	ND	达标		

	氯乙烯		0.43	ND	ND	ND	ND	达标
	苯胺		260	ND	ND	ND	ND	达标
	三氯乙烯		2.8	ND	ND	ND	ND	达标

项目 采样位置	检测项目	单位	标准值	第一层 (0.5m)	第二层 (1.5m)	第三层 (3.0m)	达标情 况
点火油罐区	砷	mg/kg	60	6.42	7.00	12.6	达标
	镉		65	0.25	0.14	0.24	达标
	六价铬		5.7	ND	ND	ND	达标
	铜		18000	22.0	20.2	33.8	达标
	铅		800	37.8	38.2	23.2	达标
	汞		38	0.042	0.044	0.057	达标
	镍		900	13.2	17.8	28.4	达标
	萘		70	ND	ND	ND	达标
	蒽		1293	ND	ND	ND	达标
	苯并[a]蒽		15	ND	ND	ND	达标
	苯并[b]荧蒽		15	ND	ND	ND	达标
	苯并[k]荧蒽		151	ND	ND	ND	达标
	苯并[a]蒽		15	ND	ND	ND	达标
	二苯并[a, h]蒽		1.5	ND	ND	ND	达标
	茚并[1, 2, 3-cd]芘		15	ND	ND	ND	达标
	氯甲烷		37	ND	ND	ND	达标
	1, 1-二氯乙烯		66	ND	ND	ND	达标
	二氯甲烷		616	ND	ND	ND	达标
	反-1, 2-二氯乙烯		54	ND	ND	ND	达标
	1, 1-二氯乙烷		9	ND	ND	ND	达标
	顺-1, 2-二氯乙烯		596	ND	ND	ND	达标
	氯仿		0.9	ND	ND	ND	达标
	1, 1, 1-三氯乙烷		840	ND	ND	ND	达标
	四氯化碳		2.8	ND	ND	ND	达标
	苯		4	ND	ND	ND	达标
	1, 2-二氯乙烷		5	ND	ND	ND	达标
	1, 2-二氯丙烷		5	ND	ND	ND	达标
	四氯乙烯		53	ND	ND	ND	达标
	氯苯		270	ND	ND	ND	达标
	1, 1, 1, 2-四氯乙烷		10	ND	ND	ND	达标
	甲苯		1200	ND	ND	ND	达标
	乙苯		28	ND	ND	ND	达标
	间二甲苯+对二甲苯		570	ND	ND	ND	达标
	邻二甲苯		640	ND	ND	ND	达标
	苯乙烯		1290	ND	ND	ND	达标
	1, 2, 3-三氯丙烷		0.5	ND	ND	ND	达标
	1, 1, 2, 2-四氯乙烷		6.8	ND	ND	ND	达标
	1, 4-二氯苯		20	ND	ND	ND	达标
	1, 2-二氯苯		560	ND	ND	ND	达标
	硝基苯		76	ND	ND	ND	达标

秦皇岛西部生活垃圾焚烧发电项目

	2-氯酚		2256	ND	ND	ND	达标
	氯乙烯		0.43	ND	ND	ND	达标
	苯胺		260	ND	ND	ND	达标
	三氯乙烯		2.8	ND	ND	ND	达标

项目 采样位置	检测项目	单位	标准值	第一层 (0.5m)	第二层 (1.5m)	第三层 (3.0m)	达标情 况
事故油罐	砷	mg/kg	60	7.16	6.61	11.7	达标
	镉		65	0.15	0.14	0.16	达标
	六价铬		5.7	ND	ND	ND	达标
	铜		18000	52.4	17.8	48.0	达标
	铅		800	35.3	37.4	26.8	达标
	汞		38	0.696	0.038	0.061	达标
	镍		900	27.5	24.0	20.9	达标
	萘		70	ND	ND	ND	达标
	蒽		1293	ND	ND	ND	达标
	苯并[a]蒽		15	ND	ND	ND	达标
	苯并[b]荧蒽		15	ND	ND	ND	达标
	苯并[k]荧蒽		151	ND	ND	ND	达标
	苯并[a]蒽		15	ND	ND	ND	达标
	二苯并[a, h]蒽		1.5	ND	ND	ND	达标
	茚并[1, 2, 3-cd]芘		15	ND	ND	ND	达标
	氯甲烷		37	ND	ND	ND	达标
	1, 1-二氯乙烯		66	ND	ND	ND	达标
	二氯甲烷		616	ND	ND	ND	达标
	反-1, 2-二氯乙烯		54	ND	ND	ND	达标
	1, 1-二氯乙烷		9	ND	ND	ND	达标
	顺-1, 2-二氯乙烯		596	ND	ND	ND	达标
	氯仿		0.9	ND	ND	ND	达标
	1, 1, 1-三氯乙烷		840	ND	ND	ND	达标
	四氯化碳		2.8	ND	ND	ND	达标
	苯		4	ND	ND	ND	达标
	1, 2-二氯乙烷		5	ND	ND	ND	达标
	1, 2-二氯丙烷		5	ND	ND	ND	达标
	四氯乙烯		53	ND	ND	ND	达标
	氯苯		270	ND	ND	ND	达标
	1, 1, 1, 2-四氯乙烷		10	ND	ND	ND	达标
	甲苯		1200	ND	ND	ND	达标
	乙苯		28	ND	ND	ND	达标
	间二甲苯+对二甲苯		570	ND	ND	ND	达标
	邻二甲苯		640	ND	ND	ND	达标
	苯乙烯		1290	ND	ND	ND	达标
	1, 2, 3-三氯丙烷		0.5	ND	ND	ND	达标
	1, 1, 2, 2-四氯乙烷		6.8	ND	ND	ND	达标
	1, 4-二氯苯		20	ND	ND	ND	达标
	1, 2-二氯苯		560	ND	ND	ND	达标

	硝基苯		76	ND	ND	ND	达标
	2-氯酚		2256	ND	ND	ND	达标
	氯乙烯		0.43	ND	ND	ND	达标
	苯胺		260	ND	ND	ND	达标
	三氯乙烯		2.8	ND	ND	ND	达标

项目 采样位置	检测项目	单位	标准值	第一层 (0.5m)	第二层 (1.5m)	第三层 (3.0m)	第四层 (6.0m)	达标情况
出渣间	砷	mg/kg	60	7.48	9.23	15.3	15.7	达标
	镉		65	0.13	0.18	0.28	0.16	达标
	六价铬		5.7	ND	ND	ND	ND	达标
	铜		18000	16.1	79.4	42.6	29.0	达标
	铅		800	38.0	36.0	28.8	39.5	达标
	汞		38	0.084	0.038	0.074	0.05	达标
	镍		900	37.5	32.0	34.8	42.4	达标
	萘		70	ND	ND	ND	ND	达标
	蒽		1293	ND	ND	ND	ND	达标
	苯并[a]蒽		15	ND	ND	ND	ND	达标
	苯并[b]荧蒽		15	ND	ND	ND	ND	达标
	苯并[k]荧蒽		151	ND	ND	ND	ND	达标
	苯并[a]蒽		15	ND	ND	ND	ND	达标
	二苯并[a, h]蒽		1.5	ND	ND	ND	ND	达标
	茚并[1, 2, 3-cd]芘		15	ND	ND	ND	ND	达标
	氯甲烷		37	ND	ND	ND	ND	达标
	1, 1-二氯乙烯		66	ND	ND	ND	ND	达标
	二氯甲烷		616	ND	ND	ND	ND	达标
	反-1, 2-二氯乙烯		54	ND	ND	ND	ND	达标
	1, 1-二氯乙烷		9	ND	ND	ND	ND	达标
	顺-1, 2-二氯乙烯		596	ND	ND	ND	ND	达标
	氯仿		0.9	ND	ND	ND	ND	达标
	1, 1, 1-三氯乙烷		840	ND	ND	ND	ND	达标
	四氯化碳		2.8	ND	ND	ND	ND	达标
	苯		4	ND	ND	ND	ND	达标
	1, 2-二氯乙烷		5	ND	ND	ND	ND	达标
	1, 2-二氯丙烷		5	ND	ND	ND	ND	达标
	四氯乙烯		53	ND	ND	ND	ND	达标
	氯苯		270	ND	ND	ND	ND	达标
	1, 1, 1, 2-四氯乙烷		10	ND	ND	ND	ND	达标
	甲苯		1200	ND	ND	ND	ND	达标
	乙苯		28	ND	ND	ND	ND	达标
间二甲苯+对二甲苯	570	ND	ND	ND	ND	达标		
邻二甲苯	640	ND	ND	ND	ND	达标		
苯乙烯	1290	ND	ND	ND	ND	达标		
1, 2, 3-三氯丙烷	0.5	ND	ND	ND	ND	达标		
1, 1, 2, 2-四氯	6.8	ND	ND	ND	ND	达标		

乙烷							
1, 4-二氯苯	20	ND	ND	ND	ND	ND	达标
1, 2-二氯苯	560	ND	ND	ND	ND	ND	达标
硝基苯	76	ND	ND	ND	ND	ND	达标
2-氯酚	2256	ND	ND	ND	ND	ND	达标
氯乙烯	0.43	ND	ND	ND	ND	ND	达标
苯胺	260	ND	ND	ND	ND	ND	达标
三氯乙烯	2.8	ND	ND	ND	ND	ND	达标

项目 采样位置	检测项目	单位	标准值	第一层 (0.5m)	第二层 (1.5m)	第三层 (3.0m)	达标情 况
中水处理系统	砷	mg/kg	60	6.34	5.62	5.58	达标
	镉		65	0.23	0.18	0.14	达标
	六价铬		5.7	ND	ND	ND	达标
	铜		18000	15.2	16.1	18.4	达标
	铅		800	37.0	39.7	15.2	达标
	汞		38	0.089	0.112	0.042	达标
	镍		900	41.7	27.6	26.0	达标
	萘		70	ND	ND	ND	达标
	蒽		1293	ND	ND	ND	达标
	苯并[a]蒽		15	ND	ND	ND	达标
	苯并[b]荧蒽		15	ND	ND	ND	达标
	苯并[k]荧蒽		151	ND	ND	ND	达标
	苯并[a]蒽		15	ND	ND	ND	达标
	二苯并[a, h]蒽		1.5	ND	ND	ND	达标
	茚并[1, 2, 3-cd]芘		15	ND	ND	ND	达标
	氯甲烷		37	ND	ND	ND	达标
	1, 1-二氯乙烯		66	ND	ND	ND	达标
	二氯甲烷		616	ND	ND	ND	达标
	反-1, 2-二氯乙烯		54	ND	ND	ND	达标
	1, 1-二氯乙烷		9	ND	ND	ND	达标
	顺-1, 2-二氯乙烯		596	ND	ND	ND	达标
	氯仿		0.9	ND	ND	ND	达标
	1, 1, 1-三氯乙烷		840	ND	ND	ND	达标
	四氯化碳		2.8	ND	ND	ND	达标
	苯		4	ND	ND	ND	达标
	1, 2-二氯乙烷		5	ND	ND	ND	达标
	1, 2-二氯丙烷		5	ND	ND	ND	达标
	四氯乙烯		53	ND	ND	ND	达标
	氯苯		270	ND	ND	ND	达标
	1, 1, 1, 2-四氯乙烷		10	ND	ND	ND	达标
	甲苯		1200	ND	ND	ND	达标
	乙苯		28	ND	ND	ND	达标
	间二甲苯+对二甲苯		570	ND	ND	ND	达标
	邻二甲苯		640	ND	ND	ND	达标
苯乙烯	1290	ND	ND	ND	达标		
1, 2, 3-三氯丙烷	0.5	ND	ND	ND	达标		

	1, 1, 2, 2-四氯乙烷		6.8	ND	ND	ND	达标
	1, 4-二氯苯		20	ND	ND	ND	达标
	1, 2-二氯苯		560	ND	ND	ND	达标
	硝基苯		76	ND	ND	ND	达标
	2-氯酚		2256	ND	ND	ND	达标
	氯乙烯		0.43	ND	ND	ND	达标
	苯胺		260	ND	ND	ND	达标
	三氯乙烯		2.8	ND	ND	ND	达标

项目 采样位置	检测项目	单位	标准值	第一层 (0.5m)	第二层 (1.5m)	第三层 (3.0m)	达标情况
事故池	砷	mg/kg	60	7.61	13.8	10.7	达标
	镉		65	0.18	0.15	0.18	达标
	六价铬		5.7	ND	ND	ND	达标
	铜		18000	20.6	27.6	25.8	达标
	铅		800	26.8	37.9	36.4	达标
	汞		38	0.288	0.259	0.050	达标
	镍		900	26.4	26.2	34.9	达标
	萘		70	ND	ND	ND	达标
	蒽		1293	ND	ND	ND	达标
	苯并[a]蒽		15	ND	ND	ND	达标
	苯并[b]荧蒽		15	ND	ND	ND	达标
	苯并[k]荧蒽		151	ND	ND	ND	达标
	苯并[a]蒽		15	ND	ND	ND	达标
	二苯并[a, h]蒽		1.5	ND	ND	ND	达标
	茚并[1, 2, 3-cd]芘		15	ND	ND	ND	达标
	氯甲烷		37	ND	ND	ND	达标
	1, 1-二氯乙烯		66	ND	ND	ND	达标
	二氯甲烷		616	ND	ND	ND	达标
	反-1, 2-二氯乙烯		54	ND	ND	ND	达标
	1, 1-二氯乙烷		9	ND	ND	ND	达标
	顺-1, 2-二氯乙烯		596	ND	ND	ND	达标
	氯仿		0.9	ND	ND	ND	达标
	1, 1, 1-三氯乙烷		840	ND	ND	ND	达标
	四氯化碳		2.8	ND	ND	ND	达标
	苯		4	ND	ND	ND	达标
	1, 2-二氯乙烷		5	ND	ND	ND	达标
	1, 2-二氯丙烷		5	ND	ND	ND	达标
	四氯乙烯		53	ND	ND	ND	达标
	氯苯		270	ND	ND	ND	达标
	1, 1, 1, 2-四氯乙烷		10	ND	ND	ND	达标
	甲苯		1200	ND	ND	ND	达标
	乙苯		28	ND	ND	ND	达标
间二甲苯+对二甲苯	570	ND	ND	ND	达标		
邻二甲苯	640	ND	ND	ND	达标		
苯乙烯	1290	ND	ND	ND	达标		

	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5	ND	ND	ND	达标
	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	ND	ND	ND	达标
	1, 4-二氯苯	20	ND	ND	ND	达标
	1, 2-二氯苯	560	ND	ND	ND	达标
	硝基苯	76	ND	ND	ND	达标
	2-氯酚	2256	ND	ND	ND	达标
	氯乙烯	0.43	ND	ND	ND	达标
	苯胺	260	ND	ND	ND	达标
	三氯乙烯	2.8	ND	ND	ND	达标

检测项目	单位	标准值	飞灰固化车间 第一层 (0.2m)	尾气处理车间 第一层 (0.2m)	危废间 第一层 (0.2m)	达标情况
砷	mg/kg	60	7.41	7.30	7.24	达标
镉		65	0.26	0.20	0.18	达标
六价铬		5.7	ND	ND	ND	达标
铜		18000	38.6	20.4	35.2	达标
铅		800	37.8	39.6	36.0	达标
汞		38	0.254	0.056	0.030	达标
镍		900	33.4	30.2	46.9	达标
萘		70	ND	ND	ND	达标
蒽		1293	ND	ND	ND	达标
苯并[a]蒽		15	ND	ND	ND	达标
苯并[b]荧蒽		15	ND	ND	ND	达标
苯并[k]荧蒽		151	ND	ND	ND	达标
苯并[a]蒽		15	ND	ND	ND	达标
二苯并[a, h]蒽		1.5	ND	ND	ND	达标
茚并[1, 2, 3-cd]芘		15	ND	ND	ND	达标
氯甲烷		37	ND	ND	ND	达标
1, 1-二氯乙烯		66	ND	ND	ND	达标
二氯甲烷		616	ND	ND	ND	达标
反-1, 2-二氯乙烯		54	ND	ND	ND	达标
1, 1-二氯乙烷		9	ND	ND	ND	达标
顺-1, 2-二氯乙烯		596	ND	ND	ND	达标
氯仿		0.9	ND	ND	ND	达标
1, 1, 1-三氯乙烷		840	ND	ND	ND	达标
四氯化碳		2.8	ND	ND	ND	达标
苯		4	ND	ND	ND	达标
1, 2-二氯乙烷		5	ND	ND	ND	达标
1, 2-二氯丙烷		5	ND	ND	ND	达标
四氯乙烯		53	ND	ND	ND	达标
氯苯		270	ND	ND	ND	达标
1, 1, 1, 2-四氯乙烷		10	ND	ND	ND	达标
甲苯		1200	ND	ND	ND	达标
乙苯		28	ND	ND	ND	达标
间二甲苯+对二甲苯		570	ND	ND	ND	达标
邻二甲苯		640	ND	ND	ND	达标
苯乙烯		1290	ND	ND	ND	达标

1, 2, 3-三氯丙烷	0.5	ND	ND	ND	达标
1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	ND	ND	ND	达标
1, 4-二氯苯	20	ND	ND	ND	达标
1, 2-二氯苯	560	ND	ND	ND	达标
硝基苯	76	ND	ND	ND	达标
2-氯酚	2256	ND	ND	ND	达标
氯乙烯	0.43	ND	ND	ND	达标
苯胺	260	ND	ND	ND	达标
三氯乙烯	2.8	ND	ND	ND	达标

表 4.6-17 厂区土壤监测数据及评价结果（其他项目）

检测项目 单位	项目 采样位置	标准值 mg/kg	监测值	占标率	达标情况
二噁英 ng (TEQ) /kg	飞灰固化车间	4×10 ⁻⁵	3.2	0.08	达标
	尾气处理车间		0.57	0.014	达标
	危废间		0.81	0.02	达标
	垃圾池		0.22	0.0055	达标
	渗滤液处理站		0.39	0.0975	达标
	点火油罐区		0.57	0.014	达标
	事故油罐		0.72	0.018	达标
	出渣间		0.24	0.006	达标
	中水处理系统		0.45	0.011	达标
	事故池		0.93	0.023	达标

根据表4.4-18，表4.4-19可知，项目厂区土壤监测数据均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1及表2标准要求。建设用地土壤污染风险低。

4.6.5 小结

4.6.5.1 环境空气

(1) 本项目所在区域环境空气质量为不达标区。

(2) 基本污染物：由抚宁区2017年全年环境空气现状监测数据及评价结果可知，项目所在区域仅SO₂年均值、保证率日均值，以及O₃保证率日均值满足《环境空气质量标准》（3095-2012）中二级标准，其余监测因子均不满足《环境空气质量标准》（3095-2012）中二级标准。

(3) 补充监测：

监测点H₂S、NH₃、臭气浓度、氯化氢小时浓度均不超标；监测点氯化氢、汞、镉、砷、铅、锰及其化合物日均浓度均不超标，满足《环境影响评价技术导

则《大气环境》(HJ2.2-2018)附录D中“其它污染物空气质量浓度参考限值”及《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准、《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)。

4.6.5.2 地下水

(1) 浅层地下水环境质量现状评价

各监测点的各监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中Ⅲ类标准要求。

(2) 饮用水层地下水环境质量现状评价

由深层地下水质量评价结果可知,各监测点监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中Ⅲ类标准要求。

4.6.5.3 声环境

由声环境质量监测结果可知,项目厂界四个监测点昼夜噪声均低于《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准限制,厂址区域声环境质量良好。

4.6.5.4 土壤

(1) 由监测结果可知,厂址周边土壤满足《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)表1筛选值标准;二噁英类满足(GB36600-2018)表2筛选值标准,农用地土壤污染风险低。

(2) 厂区土壤监测数据均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表1、2标准要求。建设用地土壤污染风险低。

5 施工期环境影响分析

项目的施工包括焚烧主厂房建设、焚烧烟气处理设施建设、渗滤液处理设施建设和办公生活区四大部分，其施工期的影响因素主要有施工开挖弃土、占地、交通和机械噪声等，属短期影响因素。施工结束后，施工期影响即消除。

5.1 施工期大气环境影响分析

施工期对环境的空气的影响主要是施工扬尘。施工期扬尘主要产生于土石方开挖、平整土地、管线铺设、弃土、建材装卸、车辆行驶等作业。据有关资料显示，施工工场扬尘的主要来源是运输车辆行驶而形成，约占扬尘总量的60%。扬尘量的大小与天气干燥程度、道路路况、车辆行驶速度、风速大小有关。一般情况下，在自然风作用下，道路扬尘影响范围在100m以内。在大风天气，扬尘量及影响范围将有所扩大。施工中的弃土、砂料、石灰等，若堆放时摆放不当或装卸运输时散落，都能造成施工扬尘，影响范围在150m左右。本项目区域范围大，由于附近无特殊敏感点，施工扬尘影响较小。

本项目开工建设前，建设单位与施工单位应向建设、环保等部门分别提交扬尘污染防治方案与具体实施方案，并将扬尘污染防治纳入工程监理范围，扬尘污染防治费用纳入工程预算。

为减小施工期对环境空气的影响，应采取以下防治措施：

1) 施工阶段汽车运输过程中会产生扬尘污染。扬尘量、粒径大小等与多种因素有关，如路面状况、车辆行驶速度、载重量、天气情况等。其中风速、风向等天气状况直接影响扬尘的传输方向和距离。

由于汽车运输过程中产生的扬尘时间短、落地快、影响范围主要集中在运输道路两侧，而各大气保护目标与运输道路均有一定距离，故汽车运输扬尘对周边的环境空气影响程度和范围较小，影响时间也较短。

在硬化道路处施工时，道路定时洒水抑尘、车辆不要装载过满并采取密闭或遮盖措施，可大大减少运输扬尘对周围环境空气的影响。

2) 施工地面开挖、土方填埋、土石方堆放过程为分段进行，施工时间较短，作业带内产生的扬尘为无组织面源排放，由于施工过程为分段进行，且施工时间

较短，严格执行分层开挖、分层回填的操作制度、避免长距离施工、工程措施与生物措施相结合。

因此总体而言，管线施工作业扬尘污染是短时的，且影响不会很大，各大气保护目标在管线施工期内会受到施工扬尘的影响较小。

(2)在采取治理措施的同时，还要对施工单位加强监理，及时清运多余土石方，对堆存土方采取表面夯实或遮盖处理，对作业场地采取硬质围挡，围挡高度不得低于1.8m，定期对施工场地洒水，尤其是在当风速大于4级时，停止施工作业；该工程施工期间主要原材料管道由周围县市运入施工场地、施工垃圾需从施工场地运出，运输车辆在施工区路面减速行驶，运载建筑材料和建筑垃圾的车辆要采用箱式密闭汽车，应有遮挡措施，避免运输过程中产生扬尘。

通过以上污染防治措施的实施，可有效的减少扬尘的产生，使施工期对环境的影响降至最低，随着施工期的结束、影响随之消失。

5.2 施工噪声环境影响分析

5.2.1 施工期噪声污染源

由于在施工过程中，需动用大量的车辆和施工机械，它们的噪声源强度较大，而且声源较高。因此，施工期的噪声污染源主要是施工现场的各类施工机械设备噪声。各类施工机械噪声源及不同距离处噪声值采用类比调查法获取，具体表5.2-1。

表 5.2-1 施工机械设备噪声源及不同距离处噪声值 dB(A)

距离 设备名称	5m	10m	20m	40m	50m	60m	100m	200m	300m
装卸机	90	84	78	72	70	68	64	58	54
推土机	86	80	74	68	66	64	60	54	40
挖掘机	84	78	72	66	64	62	58	52	48
振捣机	90	84	78	72	70	68	64	58	54
卡车	92	86	80	74	72	70	66	60	56
压路机	86	80	74	68	66	64	60	54	40

从表中可见，在未采取降噪措施的情况下，昼间在距离声源60m外，施工噪声可以满足《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的规定，距离声源300m外，施工噪声可以满足《建筑施工厂界环境噪声排放标准》

(GB12523-2011)的规定,本项目周边300m范围内没有村庄等敏感点,施工期噪声对附近声环境影响较小。

5.2.2 施工噪声控制措施

(1) 应合理安排施工进度,尽量缩短施工场地平整和机构施工时段。

(2) 加强施工机械的维护和保养,避免由于设备性能差而使机械噪声增大的现象发生。设备选型时,要满足施工需要的前提下,尽量选取噪声小、振动小、能耗小的先进设备。

(3) 应合理安排施工时间,为防止施工噪声对周围环境的影响,噪声值大于85dB(A)的设备只限于白天作业,严禁在夜间22:00~次日6:00期间施工。

(4) 施工场地应合理布局,尽量减小受噪声影响的范围和人群;对于位置相对固定的较大噪声源,如混凝土搅拌机等应布置在工业场地中部,并应同时搭设临时围挡设施。对机械操作人员应采取轮流工作制,减少工作人员接触高噪声的时间,并要求佩戴防护耳塞。

(5) 应加强车辆运输管理,运输任务尽量安排在昼间进行;如夜间运输,经过居民点时严禁鸣笛。

综上所述,在采取上述噪声控制措施后,本项目施工期噪声对周围敏感点影响很小。

5.3 施工期地表水影响分析

建设期水污染源主要为施工区的冲洗与设备清洗废水、施工队伍的生活污水等。生活污水量较小,主要污染物为SS、BOD、COD等。地表施工废水一般产生于石料冲洗、混凝土搅拌与养护过程,所含污染物主要为SS。

对设备及石料冲洗等施工废水应设截水沟进行收集,并设沉淀池进行沉淀澄清处理后,全部回用于施工或场地降尘洒水;对施工人员产生的少量生活污水,可设置沉淀池,沉淀后就地泼洒,不直接排入水环境,不会对当地水环境产生不良影响。

综上所述,施工期废水经以上措施处理后,对环境影响较小。

5.4 施工期固体废弃物影响分析

施工期产生的渣土和建筑垃圾应及时清运至规定的地点进行堆放或填埋，其中具有利用价值应予以回收；生活垃圾集中收集，并由环卫部门清运处置。通过加强管理，施工期产生的固体废弃物不会对周围环境产生不可逆影响。

5.5 施工期生态环境影响分析

施工期限定厂区、使用场地的范围，对厂外生态环境基本没有影响。

本项目已经编制水土流失防治方案，严格按水保方案实施工程和植物措施后，施工活动引起的水土保持设施损坏、水土流失可以得到有效控制，施工结束后基本可以得到恢复。

6 运营期环境影响预测与评价

6.1 大气环境影响预测与评价

6.1.1 气象资料代表性分析

参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的有关规定及预测模式需要，需对区域常规地面气象参数资料进行收集和统计分析。

1、气象资料可用性分析

本次环评收集了抚宁区气象站多年统计的气象资料。抚宁区气象站距离本项目2km，气象数据可以代表该项目所在地的气象特征。

2、多年常规气象资料统计

抚宁区近30年平均气温11.4℃，最冷月平均气温-5.2℃，最热月平均气温25.4℃，历年极端最高气温40.2℃，出现于2004年6月11日；极端最低气温-25.5℃，出现于1987年1月12日。年平均降水量为612.8mm，降水多集中在夏季和秋季，7、8月份，降水量为329.0mm，占年总降水量的53.7%；其次是秋季，三个月的平均降水量为94.0mm；春季和冬季降水较少，以冬季最少，三个月降水量仅占全年的1.7%。年平均风速2.2m/s，4月平均风速最大，为2.9m/s，8月份平均风速最小，为1.6m/s。瞬间最大风速2001年8月7日的NW向风30.0m/s。年平均相对湿度为62%。各月月平均相对湿度在40~87%之间。1~4月份相对湿度较小，1-2月份最小，为40%。7~8月份相对湿度较大，各月都在74%以上。

（1）温度

抚宁区近30年平均气温的月变化情况见表6.1-1，图6.1-1。

表 6.1-1 抚宁区近 30 年平均气温的月变化表 单位：℃

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年均
温度	-5.2	-3.0	3.9	12.4	19.0	23.0	25.4	24.4	19.5	12.5	3.6	-3.4	11.4

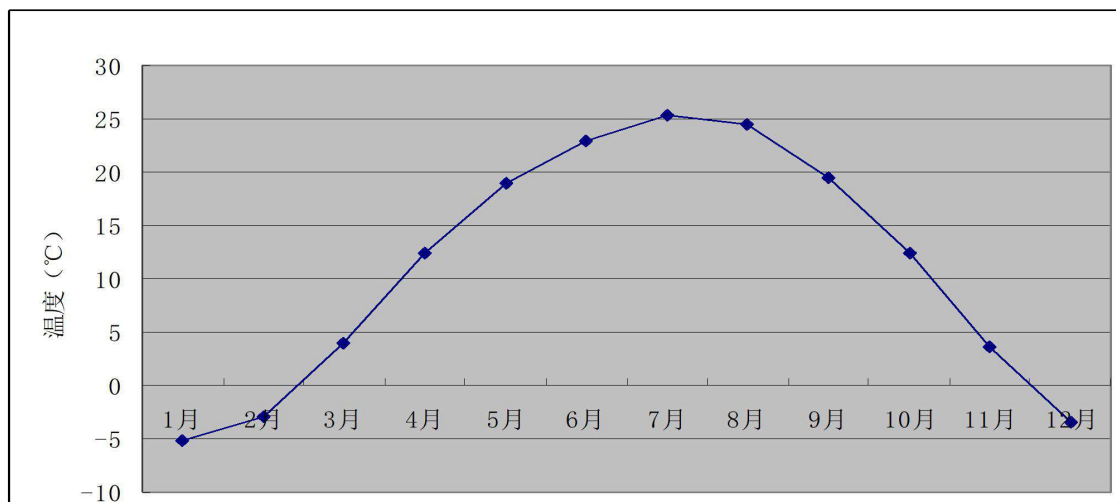


图 6.1-1 抚宁区近 30 年平均气温的月变化曲线图

该区域近30年平均气温11.4°C，最冷月平均气温-5.2°C，出现在1月，最热月平均气温25.4°C，出现在7月。

(2) 风速

抚宁区近30年平均风速的月变化情况见表6.1-2，图6.1-2。

表 6.1-2 抚宁区近 20 年平均风速的月变化表 单位： m/s

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年均
温度	2.2	2.2	2.5	2.9	2.6	2.2	1.8	1.6	1.7	1.9	2.2	2.2	2.2

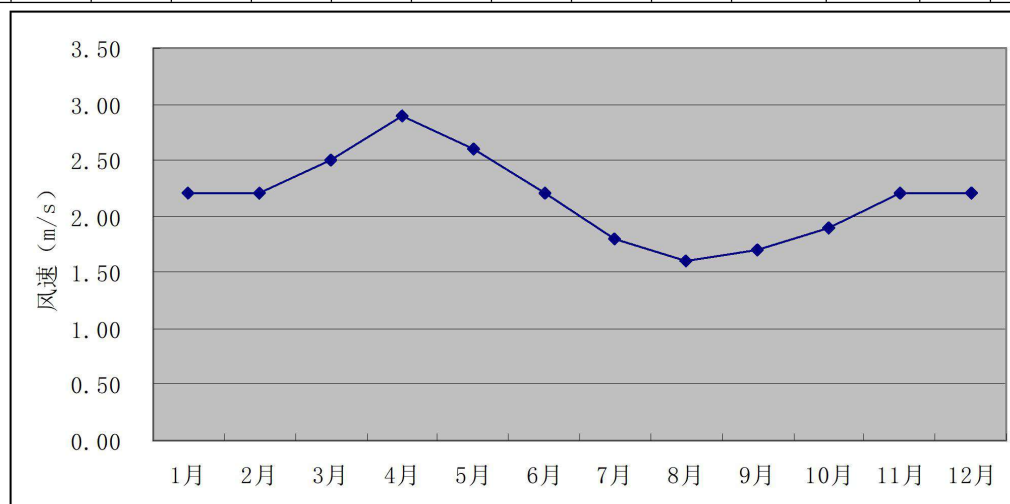


图 6.1-2 抚宁区近 30 年平均风速的月变化曲线图

该区域近20年平均风速为2.2m/s。平均最大风速为2.9m/s，出现在4月，平均最小风速为1.6m/s，出现在8月份。

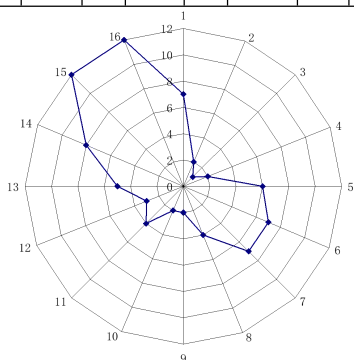
(3) 风向

抚宁区近30年风向频率统计结果，见表6.1-3，图6.1-3。据抚宁区气象站近

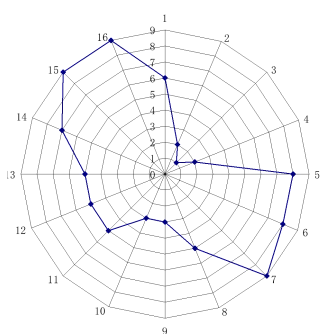
30年的全年风向统计结果显示，WNW风、NW风及NNW风出现频率分别为8%、12%和12%，三个风向出现频率之和大于30%，故该区域主导风向为WNW风、NW风和NNW风。年最少风向为NE风，出现频率为1%，年静风频率为16%，大气污染物主要向偏东南方向输送。

表 6.1-3 抚宁区近 30 年风向频率 单位：%

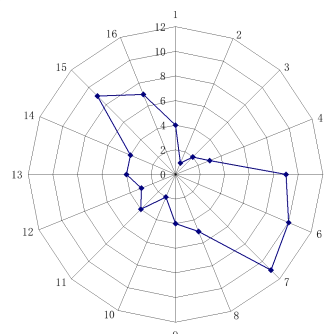
风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
风频(%)	7	2	1	2	6	7	7	4	2	2	4	3	5	8	12	12	16



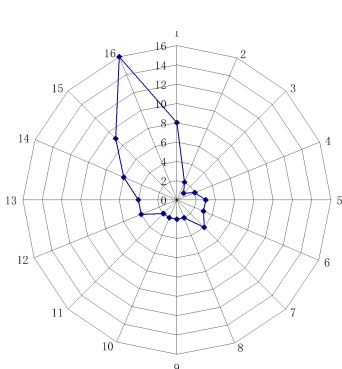
抚宁近 30 年风向玫瑰图（静风频率 16%）



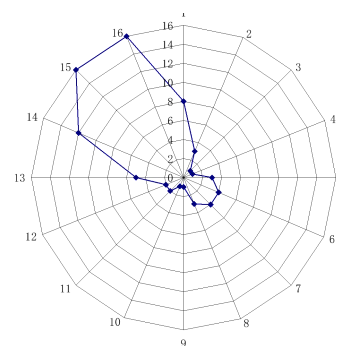
近 30 年 3-5 月风向玫瑰图（静风频率 10%）



近 30 年 6-8 月风向玫瑰图（静风频率 18%）



近 30 年 9-11 月风向玫瑰图（静风频率 19%）



近 30 年 12-2 月风向玫瑰图（静风频率 16%）

图 6.1-3 抚宁近 30 年风频玫瑰图

3、2016 年地面气象参数统计结果分析

本次评价地面气象参数采用秦皇岛市抚宁区气象站 2016 年全年逐日逐时地面气象观测数据。地面气象数据项目包括：年、月、日、时、风向、风速、总云量、低云量、干球温度等 AERMOD 预测模式必须参数。

(1) 温度、风速

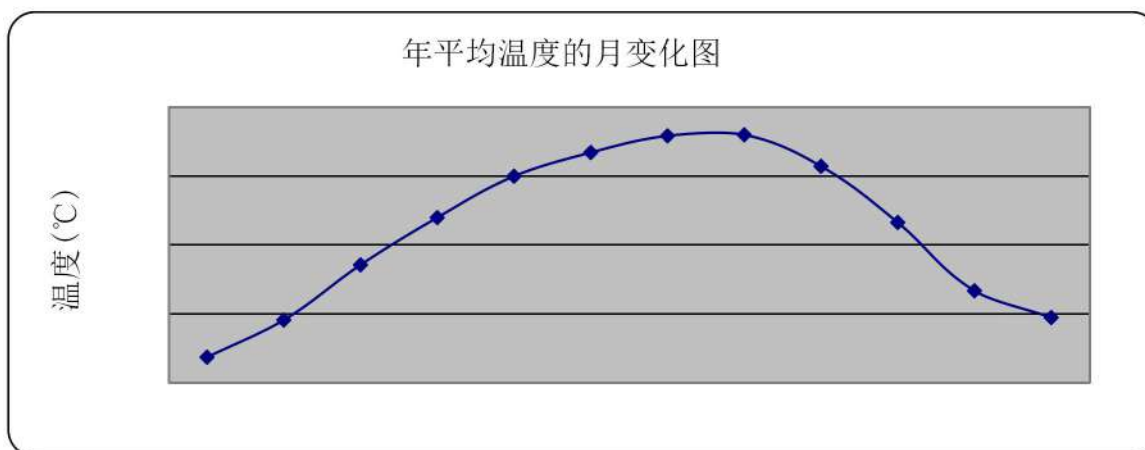
区域内 2016 年各月平均温度及平均风速变化情况见表 6.1-4、表 6.1-5。区域内 2016 年平均温度月变化曲线图、平均风速月变化曲线图及各季节小时平均风速的日变化见图 6.1-4。

表 6.1-4 2016 年平均温度的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度(°C)	-6.37	-0.97	7.05	13.92	19.93	23.38	25.80	25.95	21.38	13.21	3.28	-0.60

表 6.1-5 年平均风速的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速(m/s)	2.07	2.34	2.31	2.58	2.58	2.18	2.01	1.69	1.68	1.96	1.99	1.82



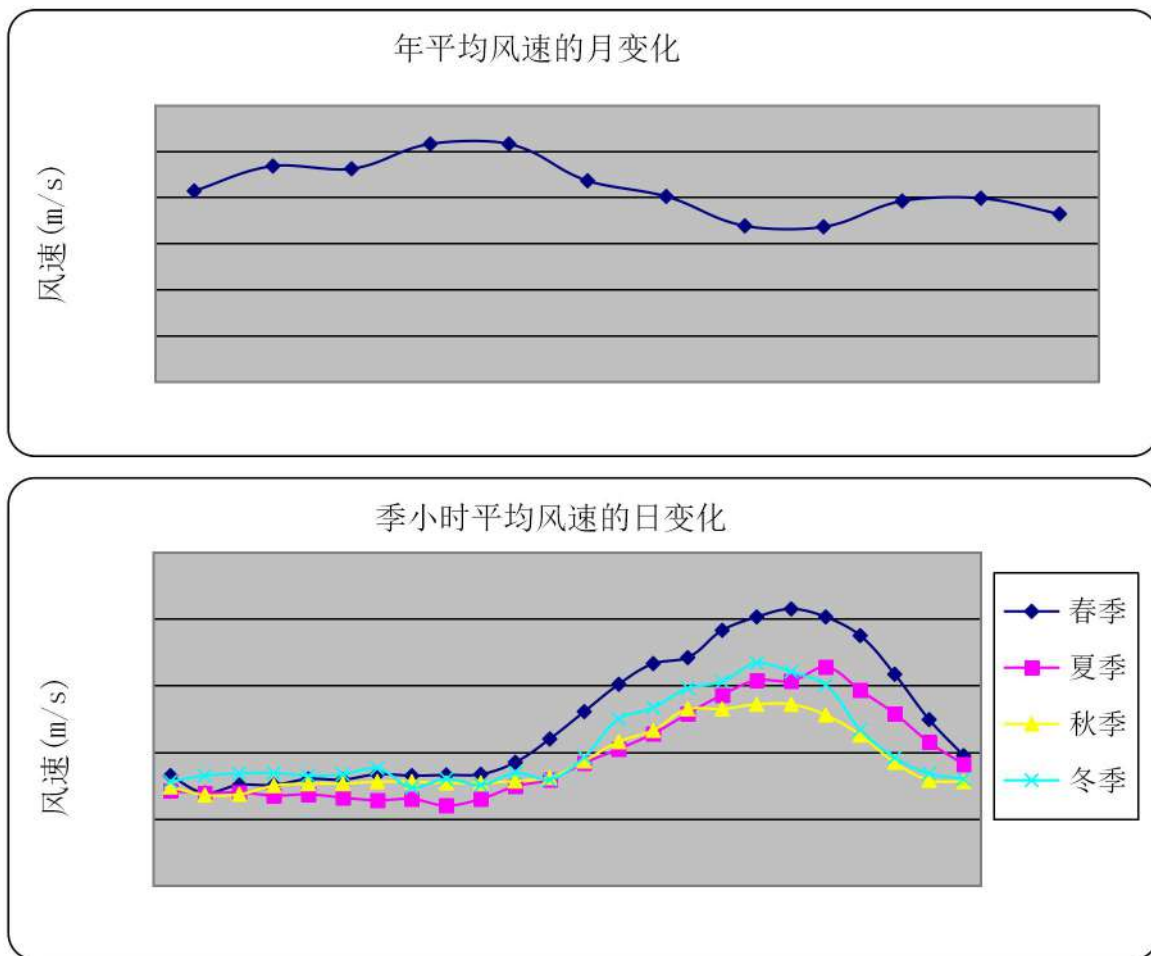


图 6.1-4 2016 年抚宁区地面气象变化图

表 7.2-6 季小时平均风速的日变化

小时(h) 风速(m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.65	1.39	1.51	1.51	1.60	1.59	1.67	1.65	1.66	1.67	1.85	2.20
夏季	1.42	1.39	1.40	1.35	1.37	1.32	1.28	1.30	1.20	1.30	1.49	1.59
秋季	1.48	1.36	1.37	1.50	1.53	1.53	1.56	1.56	1.54	1.54	1.57	1.62
冬季	1.56	1.65	1.68	1.69	1.65	1.67	1.76	1.47	1.60	1.51	1.69	1.59
小时(h) 风速(m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.61	3.02	3.33	3.42	3.83	4.03	4.15	4.03	3.75	3.17	2.49	1.95
夏季	1.84	2.05	2.28	2.58	2.86	3.08	3.07	3.28	2.93	2.58	2.15	1.82
秋季	1.87	2.16	2.33	2.65	2.65	2.72	2.72	2.56	2.26	1.85	1.58	1.56
冬季	1.93	2.50	2.67	2.96	3.06	3.34	3.21	3.01	2.34	1.92	1.68	1.60

表 6.1-6 年均风频的月变化

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	20.83	7.53	0.67	0.67	1.34	5.65	9.01	5.91	2.82	1.48	2.82	1.21	3.36	14.25	11.02	10.89	0.54
二月	19.25	7.18	1.15	1.01	2.16	4.45	7.47	4.89	1.87	0.86	2.73	2.30	4.60	16.38	12.07	11.35	0.29
三月	21.77	7.53	1.21	1.88	3.09	4.57	9.14	8.06	3.36	2.02	4.84	4.84	4.03	10.35	5.65	7.66	0.00
四月	11.39	4.31	0.83	0.42	2.64	8.89	20.42	11.39	4.31	3.75	2.64	4.31	5.42	7.64	6.81	4.72	0.14
五月	10.89	6.32	2.02	0.54	2.02	6.45	11.56	7.12	3.90	2.15	6.32	7.26	5.51	9.14	9.14	9.68	0.00
六月	12.22	3.06	1.39	0.83	4.58	9.86	14.44	9.72	4.86	3.47	6.11	4.44	3.06	5.42	7.78	8.61	0.14
七月	7.66	3.23	1.48	1.48	5.78	11.56	19.76	11.83	3.76	3.23	5.65	4.30	3.49	5.11	5.11	6.32	0.27
八月	18.28	4.97	0.81	0.40	4.03	6.85	8.60	5.38	4.44	1.88	5.11	5.24	3.23	8.33	8.20	14.11	0.13
九月	17.78	4.86	1.81	1.11	3.89	5.83	10.00	5.69	4.03	2.64	3.61	4.31	5.97	8.06	7.50	12.78	0.14
十月	18.28	8.47	1.61	0.81	2.02	5.65	10.08	5.11	3.09	2.28	2.69	4.17	4.17	10.22	10.48	10.62	0.27
十一月	19.58	6.39	1.11	0.83	3.89	8.47	8.47	5.00	2.92	1.53	3.47	2.36	5.97	10.14	9.58	10.00	0.28
十二月	17.88	2.02	1.48	0.81	2.96	3.09	2.69	1.34	0.81	0.54	2.15	3.90	8.60	14.38	11.69	25.13	0.54

表 6.1-7 年均风频的季变化及年均风频

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	14.72	6.07	1.36	0.95	2.58	6.61	13.63	8.83	3.85	2.63	4.62	5.48	4.98	9.06	7.20	7.38	0.05
夏季	12.73	3.76	1.22	0.91	4.80	9.42	14.27	8.97	4.35	2.85	5.62	4.66	3.26	6.30	7.02	9.69	0.18
秋季	18.54	6.59	1.51	0.92	3.25	6.64	9.52	5.27	3.34	2.15	3.25	3.62	5.36	9.48	9.20	11.13	0.23
冬季	19.32	5.54	1.10	0.82	2.15	4.40	6.36	4.03	1.83	0.96	2.56	2.47	5.54	14.97	11.58	15.89	0.46
全年	16.31	5.49	1.30	0.90	3.20	6.77	10.96	6.79	3.35	2.15	4.02	4.06	4.78	9.94	8.74	11.01	0.23

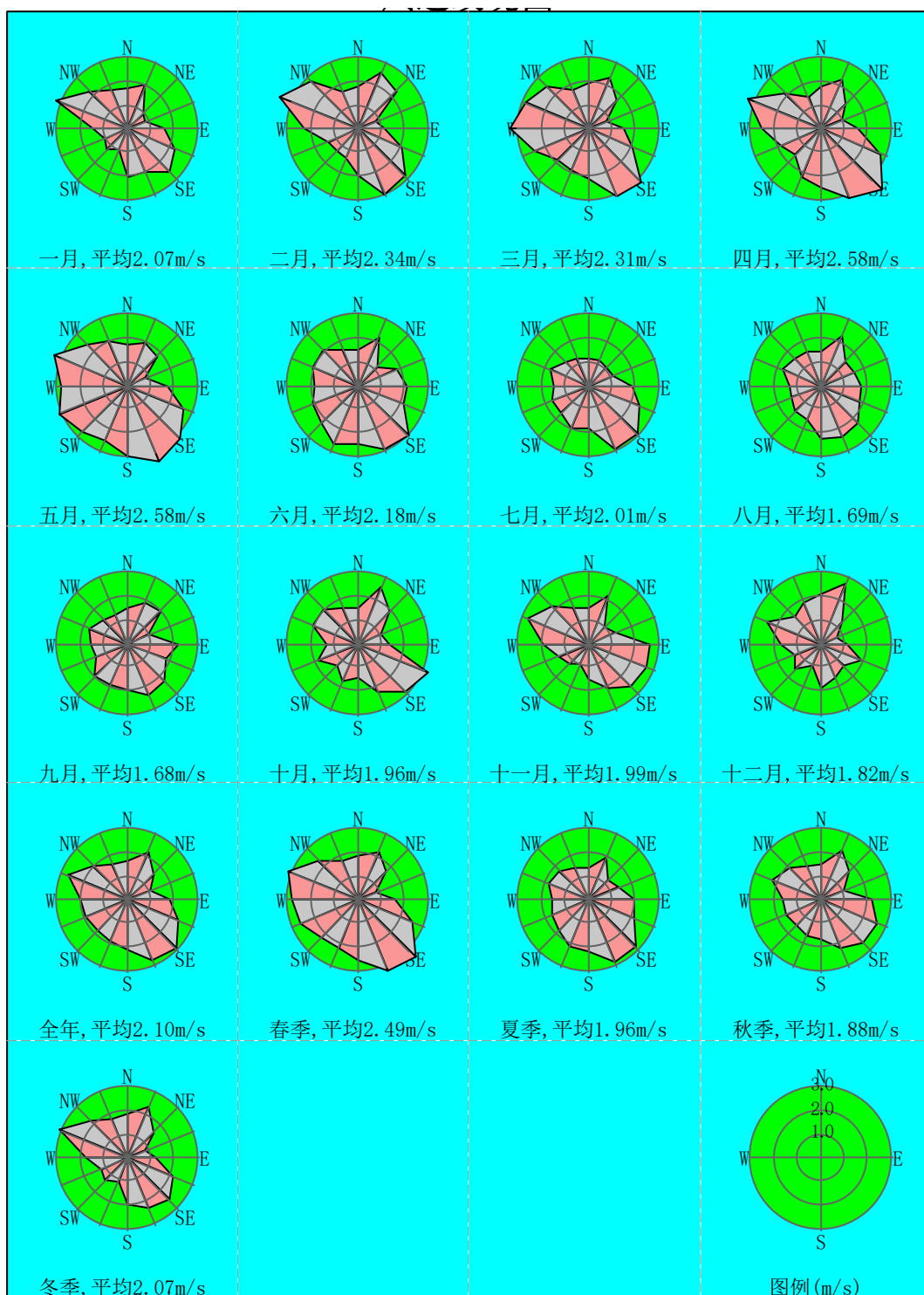


图 6.1-5 2016 年抚宁区风速玫瑰图

由以上统计可知，区域 2016 年年平均温度为 12.16℃，8 月份平均温度最高为 25.95℃，1 月份平均温度最低为 -6.37℃。区域 2016 年年平均风速为 2.10m/s，4、5 月份平均风速最高为 2.58m/s，9 月份平均风速最低为 1.68m/s。从各季节小时平均风速统计资料中可以看出，春季风速最高，秋季风速最低，一天内白天风速大、夜间风速小。

(2) 风向、风频

区域内 2016 年逐月、全年及各季各风向平均风频变化情况见表 8.2-7、表 8.2-8，2016 年各月、各季及全年风玫瑰图见图 8.2-5。

由表 7.2-7、表 7.2-8 和图 7.2-6 可知，评价区域内 2016 年风频最大的风向是 N 风向（风频 16.31%），连续三个风向角（NNW-N-NNE）的分频之和为 32.81%，大于 30%，因此该区域 2016 年的主导风向为 N 风。

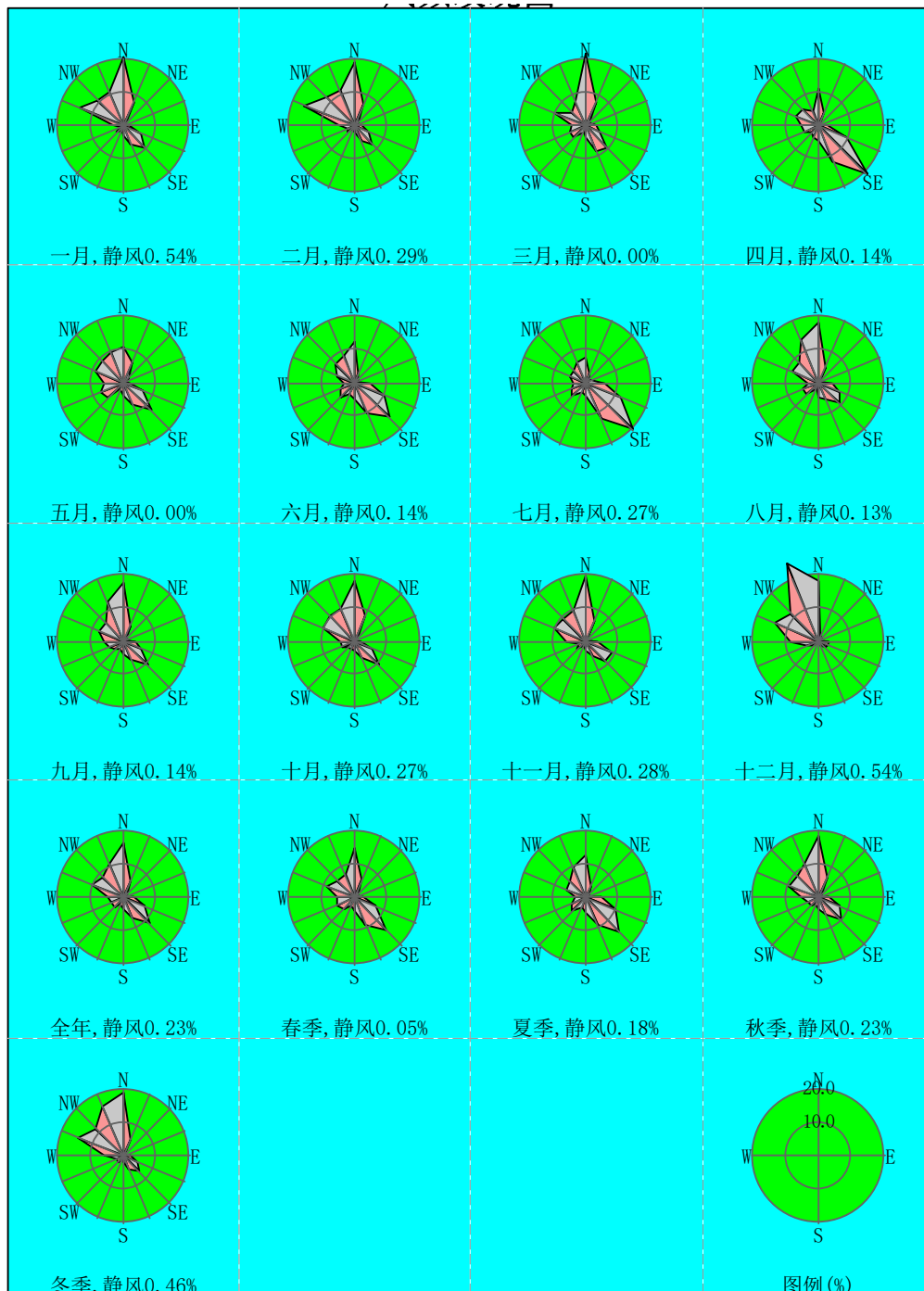


图 6.1-6 2016 年抚宁区风频玫瑰图

6.1.2 地形数据

地理数据中的海拔高度取自全球SRTM3数据。SRTM-DEM以分块的栅格像元文件组织数据，每个块文件覆盖经纬方向各一度，即1度×1度，像元采样间隔为1弧秒（one-arcsecond）或3弧秒（three-arcsecond）。相应地，SRTM-DEM采集数据也分为两类，即SRTM-1和SRTM-3。由于在赤道附近1弧秒对应的水平距离大约为30m，所以上述两类数据通常也被称为30m或90m分辨率高程数据。本次评价采用的为90m分辨率高程数据，为表征模拟区域地形情况。

6.1.3 项目评价范围、预测点及预测内容

根据预测评价要求，环境空气预测部分主要考虑拟建项目建成后排放的常规污染物和特征污染物对评价区域和环境空气敏感点的最大影响。

本项目SO₂、NO₂年排放量之和小于500吨，根据要求，无须预测二次PM_{2.5}。

6.1.3.1 预测因子

预测因子：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、HCL、H₂S、NH₃、非甲烷总烃、Cd、Pb、Hg、As、二噁英。

6.1.3.2 评价标准

本次评价采用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）进行计算。

6.1.3.3 预测范围

本项目的预测范围以烟囱为中心，边长14.8km的矩形区域。对预测区域进行网格化处理，以新建烟囱为中心，相对坐标为(0,0)，地理坐标为北纬39°49′2.23″，东经119°17′25.61″。

6.1.3.4 预测计算点

项目所在区域内的主要环境空气计算见下表6.1-8。

表 6.1-8 区域主要环境空气计算点

序号	名称	X	Y	地面高程
潘官营村	-538	542	12.72	0
王义庄村	-244	1698	13.34	0
宋庄村	-968	1599	14.23	0
赵庄小学	-721	2357	12.54	0
赵庄初中	-853	1801	14.73	0
大赵庄村	-412	2373	9.75	0
小赵庄自然村	-662	3008	10.57	0

盛铁营村	699	3067	10.05	0
北丁义庄村	-641	3435	11.52	0
黄金山头村	-4141	3664	13.78	0
上新庄村	840	852	9.73	0
下新庄村	1438	265	7.73	0
胡各段村	1978	1631	5.08	0
胡各董村	1849	1803	5	0
胡各吕村	1344	1905	9.39	0
四照各庄村	2442	-272	6.76	0
桑园村	3021	-1701	6.01	0
牛店子村	3712	-1459	7.57	0
沙子窝村	4201	-1752	5.85	0
水洋坨村	879	-518	8.5	0
太平庄村	392	-639	6.49	0
西庄村	2125	-1014	8.96	0
郭营村	1243	-2183	6.52	0
毛家营村	2149	-2316	6.76	0
刘义庄村	2954	-2053	9.78	0
刘义庄小学	3415	-2121	7.8	0
保安庄村	3797	-2462	3.78	0
东石义庄村	3346	-2265	7.84	0
朝鲜族村	3992	-4588	5.87	0
宗杨村	3650	-3896	5.27	0
朝鲜族小学	4366	-4445	3	0
西河南中学	4340	-3962	5.02	0
苏家庄村	3191	-3099	7.55	0
圈子营村	3959	-3027	4.22	0
西河南村	3693	-4342	4.92	0
东河南大庄村	5848	-4293	4.05	0
水沿庄村	4012	-5679	6.16	0
南桃园村	412	-605	6.89	0
小营村	-526	-885	9.78	0
北石义庄村	-372	-1549	9.26	0
黄义庄村	-650	-1827	10.38	0
谭庄村	-557	-2083	9.05	0
桥西村	-1090	-1894	9.93	0
张各庄初级中学	-861	-2275	10.11	0
张各前村	-251	-2094	7.97	0
留守营镇	272	-2747	6.36	0
留守营小学	586	-3095	4.76	0
留守营官庄小学	844	-5928	6.96	0
好马营村	2019	-3857	4.26	0
后韩家林村	-1083	-4037	7.98	0
前韩家林村	-712	-4599	6.64	0
官庄村	927	-5838	3.13	0
后朱建坨村	2614	-6001	3.98	0
朱建坨小学	2776	-6587	1.12	0

七里涧村	-2260	-1959	9.51	0
七里涧小学	-2903	-1726	15.92	0
樊各庄北村	-2863	-3374	12.3	0
樊各南小学	-3491	-4346	10.27	0
山上营村	-2767	-237	15.92	0
小新庄村	-3375	409	21.9	0
大新庄村	-3078	1113	17.21	0
马义庄村	-1212	1506	13.58	0
小沿村	-1962	2598	12.87	0
沿沟屯村	-2418	2697	17.1	0
崔铁营村	-1776	3313	12.69	0
马坊店村	974	-6603	4.48	0
新立庄村	322	-6962	3.09	0
前朱建坨村	2728	-6781	1.74	0
樊各南村	-3285	-4156	8.03	0
东街村	1060	-3303	4.9	0
北街村	634	-3091	4.13	0
南街村	623	-3311	8.4	0
西街村	359	-3325	7.02	0
张各庄小学	-783	-2206	9.44	0
大泥河村	3286	5661	12.13	0
小泥河村	3778	6550	12.01	0
贲庄村	4885	3287	5.67	0
沙坡张庄村	5185	3705	7	0
沙坡马庄村	4675	3974	10.95	0
柏新庄村	5727	2961	4.2	0
小老鸦窝自然村	5976	4484	11.59	0
老鸦窝村	5674	4801	14.01	0
渠子口村	5481	5207	21.77	0
朝阳庄自然村	6044	5720	12.02	0
北坊村	4827	5158	10.95	0
北坊小学	4789	5253	11.03	0
都寨村	5396	-784	7	0
卢王庄村	3717	1538	10.33	0
卢王庄小学	4318	1760	9.1	0
蒲兰村	5891	1773	8.13	0
蒲兰小学	6243	1932	6.06	0
洋河套村	4977	-2487	5.81	0
桃园村	2990	2552	11.79	0
岭上村	6561	2783	9.26	0
满井村	7166	3157	14.27	0
王各庄村	7117	-409	3.11	0
枣园村	7029	-637	4.15	0
西陆庄村	6755	-1386	4.97	0
蒋营村	6945	-2677	3.84	0
邓家洼村	6761	4746	19.75	0
杨各庄村	6901	1702	2.46	0

香营村	-3223	4235	12.03	0
万庄村	1416	4116	10.6	0
王营村	1389	4533	10.84	0
贺庄村	1055	4562	9.53	0
崔家庄村	738	4863	10.36	0
陈各庄村	-409	4446	10.5	0
赵家庄村	-1201	4371	12.34	0
东新庄村	1230	5696	12.21	0
东吴村	791	5731	12.78	0
西吴村	504	5866	14.17	0
下庄村	-965	5581	15.4	0
上庄村	-1603	5656	17.75	0
黄金庄村	-3211	6172	19.71	0
金山学校	-3461	4785	0	0
抚宁区第一中学	-3256	5925	0	0
抚宁区第二中学	-4894	6576	0	0
东营自然村	2980	3993	0	0
齐各庄村	2279	4088	0	0
齐各庄小学	2225	4302	0	0
纸房村	-5872	3065	0	0
纸房小学	-6150	3125	0	0
政庄村	-6576	1960	0	0
政庄小学	-6738	2020	0	0
坟坨村	-7157	3081	0	0
杨洛木村	-6297	3896	0	0
杨庄头村	-6979	5284	0	0
钱金庄村	-3513	6602	0	0
前杨家营村	-1627	6581	0	0
后杨家营村	-1599	6983	0	0
刘庄村	1559	7000	0	0
南望庄	-5669	6861	0	0
邱营社区	-4871	6420	0	0
紫金山医院	-4097	6492	0	0
崔李庄村	6296	7129	0	0
黄土湾村	-1379	-6301	0	0
东林上村	-5900	-5877	0	0
施各庄村	-6271	-6797	0	0
梁各庄村	-6706	-5236	0	0
河东张各庄村	-6580	-3505	0	0
碣石山风景区	-5724	-4661	0	0
南戴河风景区	6206	-6168	0	0

6.1.3.5 预测内容

本次工程位于不达标区，基本污染物中SO₂、CO现状浓度达标，NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}超标。

预测情景组合见下表6.1-9。

表 6.1-9 预测情景组合

序号	污染源类别	排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
1	新增（拟建项目）污染源	正常排放	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、NH ₃ 、H ₂ S、HCL、非甲烷总烃、Hg、Pb、As	短期浓度	最大浓度占标率
			SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、Cd、Hg、Pb、As 二噁英类	长期浓度	
2	新增（拟建项目）污染源-区域削减源	正常排放	SO ₂	短期浓度 长期浓度	叠加保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度占标率
			HCl、CO、二噁英	短期浓度	短期浓度达标情况
			NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5}	短期浓度 长期浓度	年均质量浓度变化率
3	新增（拟建项目）污染源	非正常排放	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、HCL、Cd、Hg、Pb	1h 小时平均质量浓度	最大浓度占标率
4	无组织源		NH ₃ 、H ₂ S、非甲烷总烃	无组织排放 厂界	厂界贡献浓度

6.1.4 预测模式

6.1.4.1 预测模式的选择

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），推荐的大气污染影响预测模式清单中的模型有AERMOD、ADMS。AERMOD、ADMS属于静态烟羽模型，适用于评价范围较小，且气场稳定的区域的污染物扩散模拟。

项目所在区域近20年统计全年静风（风速≤0.5m/s）频率为0.4%；2017年连续静风（风速≤0.5m/s）持续时间为14小时，故本次评价选用AERMOD进行SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、NH₃、H₂S、HCL、非甲烷总烃、Hg、Pb、Cd、As的模拟运算，满足导则要求。

AERMOD模式是美国国家环保署与美国气象学会联合开发的新扩散模型，主要包括三个模块：AERMOD(AERMIC扩散模型)、AERMAP(AERMOD地形预处理)和AERMET(AERMOD气象预处理)。

AERMOD是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排放出的污染物在短期（小时平均、日平均）、长期（年平均）的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。AERMOD考虑了建筑物

尾流的影响，即烟羽下洗。模式使用每小时连续预处理气象数据模拟大于等于1小时平均时间的浓度分布。AERMOD包括两个预处理模式，即AERMET气象预处理和AERMAP地形预处理模式。

6.1.4.2 AERMOD 选用的预测参数

本项目评价范围内地表主要为耕地，因此，地表参数（反照率、波文比和表面粗糙度等）选用耕地地表的推荐，50km范围内无高空气象探空站，拟采用MM5中尺度气象模式模拟全年的探空气象资料。

6.1.5 污染源调查与计算清单

（1）本项目大气排放源调查

本次预测的大气污染源参数依据工程分析中的数据，污染源源强参数见下表6.1-14、6.1-15、6.1-16。

（2）区域在建污染源调查

本项目评价区域内无在建源。

（3）本项目区域削减来自抚宁区造纸企业燃煤锅炉提升改造。源强参数见表6.1-14。

表6.1-17 评价区域内拟被替代污染源基本情况

被替代污染源	排气筒底部中心坐标		年排放时间(h)	污染物年排放量 (t/a)				被替代时间
	经度	纬度		SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	
秦皇岛市家辉纸业有限公司	119.240136	39.884304	8000	27.9	16.56	4.6	2.3	2018年
秦皇岛市抚宁区华云纸业有限公司	119.264660	39.774805	8000	78.84	70.21	9.05	4.52	2018年
秦皇岛沅泰纸业有限公司	119.309500	39.789239	8000	214.63	57.61	17.17	8.59	2018年
秦皇岛市抚宁县丰满板纸有限公司	119.314664	39.790644	8000	112.67	159.43	1.05	0.52	2018年
秦皇岛金茂源纸业有限公司	119.334748	39.806610	8000	62.08	63.87	8.53	4.26	2018年
秦皇岛市前韩纸业有限公司	119.291858	39.775625	8000	67.14	66.47	27.84	13.92	2018年
秦皇岛凡南纸业有限公司	119.266295	39.781490	8000	16.26	13.5	1.91	0.96	2018年
抚宁县宝丰纸业有限公司	119.265688	39.778904	8000	10.35	9.58	2.25	1.13	2018年
秦皇岛恒瑞纸业有限公司	119.289720	39.779382	8000	22.48	7.85	4.82	2.41	2018年
秦皇岛众盛纸业有限公司	119.288505	39.779616	8000	4.31	7.8	5.01	2.51	2018年
抚宁县利凯纸业有限公司	119.292162	39.778670	8000	9.17	6.52	2.03	1.02	2018年

表 6.1-10 本工程大气有组织排放污染源统计表

污染源名称	排气筒基底坐标			排气筒		烟气		污染物排放速率 kg/h										
	Xs[m]	Ys[m]	Zs[m]	高度[m]	内径[m]	温度[K]	排气量 m ³ /h	SO ₂	NO ₂	CO	PM ₁₀	PM _{2.5}	Pb	Hg	Cd	As	二噁英	HCL
焚烧炉	526.38	108.22	9.79	80	2.55	413.15	170175	2.03	11.95	5.97	0.72	0.36	0.0078	0.00002	0.00003	0.00075	10.62	2.65
熟石灰仓	507.48	105.93	9.9	20	0.3	293.15	3500	0	0	0	0.07	0.035	0	0	0	0	0	0
干粉仓	518.93	92.76	9.63	20	0.3	293.15	2500	0	0	0	0.05	0.025	0	0	0	0	0	0
活性炭仓	499.46	113.38	10.11	20	0.3	293.15	2500	0	0	0	0.05	0.025	0	0	0	0	0	0
飞灰仓	497.74	103.64	9.93	20	0.3	293.15	4500	0	0	0	0.09	0.045	0	0	0	0	0	0
水泥仓	495.74	100.64	9.93	20	0.3	293.15	4500	0	0	0	0.08	0.04	0	0	0	0	0	0

表 6.1-11 工程无组织大气影响预测污染源统计表

污染源名称	面源顶点坐标			面源参数					污染物排放速率 kg/h		
	Xs[m]	Ys[m]	Zs[m]	高度[m]	X 边长[m]	Y 边长[m]	方向角[度]	垂向维[m]	NH ₃	H ₂ S	非甲烷总烃
垃圾池及卸料大厅	472.46	141.46	10.77	25	37.5	22.5	0	0	0.03	0.0091	0
渗滤液处理站	521.8	131.7	10.09	10	22.5	22.5	0	0	0.00689	0.000213	0
柴油储罐	461.66	130.56	10.95	5	5	2wan	0	0	0	0	0.0002

表 6.1-12 区域替代点源源强参数

编号	拟被替代污染源名称名称	排气筒底部中心坐标		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/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)			
		经度	纬度								SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}
1	秦皇岛市家辉纸业有限公司	119.240136	39.884304	21	40	1.2	3.4	150	8000	正常工程	3.488	2.070	0.575	0.288
2	秦皇岛市抚宁区华云纸业有限公司	119.264660	39.774805	7	50	1.5	4.4	150	8000	正常工程	9.855	8.776	1.131	0.565
3	秦皇岛沅泰纸业有限公司	119.309500	39.789239	5	48	1.6	4.28	150	8000	正常工程	26.829	7.201	2.146	1.074

秦皇岛西部生活垃圾焚烧发电项目

4	秦皇岛市抚宁县丰满板纸有限公司	119.314664	39.790644	3	55	1.6	4.28	150	8000	正常工程	14.084	19.929	0.131	0.065
5	秦皇岛金茂源纸业有限公司	119.334748	39.806610	5	45	2	2.3	150	8000	正常工程	7.760	7.984	1.066	0.533
6	秦皇岛市前韩纸业有限公司	119.291858	39.775625	6	45	1.9	2.42	150	8000	正常工程	8.393	8.309	3.480	1.740
7	秦皇岛凡南纸业有限公司	119.266295	39.781490	9	45	1.8	2.7	150	8000	正常工程	2.033	1.688	0.239	0.120
8	抚宁县宝丰纸业有限公司	119.265688	39.778904	8	35	1.5	2.2	150	8000	正常工程	1.294	1.198	0.281	0.141
9	秦皇岛恒瑞纸业有限公司	119.289720	39.779382	5	40	0.5	8.8	150	8000	正常工程	2.810	0.981	0.603	0.301
10	秦皇岛众盛纸业有限公司	119.288505	39.779616	9	35	0.65	8.8	150	8000	正常工程	0.539	0.975	0.626	0.314
11	抚宁县利凯纸业有限公司	119.292162	39.778670	5	35	0.7	8.7	150	8000	正常工程	1.146	0.815	0.254	0.128

6.1.6 正常工况环境空气影响预测结果

6.1.6.1 拟建项目污染源排放贡献浓度预测结果与评价

拟建项目污染物SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、HCL、Pb、Cd、Hg、二噁英、NH₃、H₂S、非甲烷总烃等因子的敏感点及网格点平均浓度最大值预测结果见下表6.1-15。

表 6.1-13 本项目贡献浓度预测结果表 (SO₂)

污染因子	预测点	平均时段	最大贡献值(mg/m ³)	出现时间	占标率/%	达标情况
SO ₂	潘官营村	1 小时	0.001451	17041612	0.2902	达标
		日平均	0.000458	170628	0.305333	达标
		全时段	0.000079	平均值	0.131667	达标
	王义庄村	1 小时	0.001274	17011811	0.2548	达标
		日平均	0.000127	170708	0.084667	达标
		全时段	0.00002	平均值	0.033333	达标
	宋庄村	1 小时	0.001005	17062807	0.201	达标
		日平均	0.000184	170318	0.122667	达标
		全时段	0.00003	平均值	0.05	达标
	赵庄小学	1 小时	0.001088	17011811	0.2176	达标
		日平均	0.000103	170318	0.068667	达标
		全时段	0.000016	平均值	0.026667	达标
	赵庄初中	1 小时	0.001073	17082910	0.2146	达标
		日平均	0.000166	170318	0.110667	达标
		全时段	0.000025	平均值	0.041667	达标
	大赵庄村	1 小时	0.001104	17011811	0.2208	达标
		日平均	0.000084	170627	0.056	达标
		全时段	0.000014	平均值	0.023333	达标
	小赵庄自然村	1 小时	0.001013	17080709	0.2026	达标
		日平均	0.000084	170212	0.056	达标
		全时段	0.000011	平均值	0.018333	达标
	盛铁营村	1 小时	0.001242	17081808	0.2484	达标
		日平均	0.000085	171001	0.056667	达标
		全时段	0.000008	平均值	0.013333	达标
	北丁义庄村	1 小时	0.001019	17021211	0.2038	达标
		日平均	0.000082	170212	0.054667	达标
		全时段	0.00001	平均值	0.016667	达标
	黄金山头村	1 小时	0.001294	17072107	0.2588	达标
		日平均	0.000109	171119	0.072667	达标
		全时段	0.000011	平均值	0.018333	达标
上新庄村	1 小时	0.00114	17042222	0.228	达标	
	日平均	0.000285	170422	0.19	达标	
	全时段	0.00003	平均值	0.05	达标	
下新庄村	1 小时	0.001026	17070802	0.2052	达标	
	日平均	0.000211	170524	0.140667	达标	

	全时段	0.00004	平均值	0.066667	达标
胡各段村	1 小时	0.000675	17060419	0.135	达标
	日平均	0.000122	170422	0.081333	达标
	全时段	0.000012	平均值	0.02	达标
胡各董村	1 小时	0.000734	17090207	0.1468	达标
	日平均	0.000123	170422	0.082	达标
	全时段	0.000011	平均值	0.018333	达标
胡各吕村	1 小时	0.000746	17101710	0.1492	达标
	日平均	0.000108	170422	0.072	达标
	全时段	0.000011	平均值	0.018333	达标
四照各庄村	1 小时	0.000987	17073108	0.1974	达标
	日平均	0.000136	171217	0.090667	达标
	全时段	0.000028	平均值	0.046667	达标
桑园村	1 小时	0.001351	17082007	0.2702	达标
	日平均	0.000093	170919	0.062	达标
	全时段	0.000021	平均值	0.035	达标
牛店子村	1 小时	0.001621	17082007	0.3242	达标
	日平均	0.000093	170307	0.062	达标
	全时段	0.00002	平均值	0.033333	达标
沙子窝村	1 小时	0.001475	17082007	0.295	达标
	日平均	0.000081	170307	0.054	达标
	全时段	0.000018	平均值	0.03	达标
水洋坨村	1 小时	0.001589	17060408	0.3178	达标
	日平均	0.000291	170420	0.194	达标
	全时段	0.000069	平均值	0.115	达标
太平庄村	1 小时	0.00151	17042811	0.302	达标
	日平均	0.00028	170917	0.186667	达标
	全时段	0.00004	平均值	0.066667	达标
西庄村	1 小时	0.001162	17113013	0.2324	达标
	日平均	0.00014	170121	0.093333	达标
	全时段	0.000031	平均值	0.051667	达标
郭营村	1 小时	0.001427	17121910	0.2854	达标
	日平均	0.000113	170117	0.075333	达标
	全时段	0.000021	平均值	0.035	达标
毛家营村	1 小时	0.001278	17082008	0.2556	达标
	日平均	0.000129	170919	0.086	达标
	全时段	0.00002	平均值	0.033333	达标
刘义庄村	1 小时	0.001224	17080508	0.2448	达标
	日平均	0.000119	170919	0.079333	达标
	全时段	0.00002	平均值	0.033333	达标
刘义庄小学	1 小时	0.001371	17082007	0.2742	达标
	日平均	0.000098	170919	0.065333	达标
	全时段	0.000019	平均值	0.031667	达标
保安庄村	1 小时	0.001269	17111109	0.2538	达标
	日平均	0.000095	170919	0.063333	达标
	全时段	0.000017	平均值	0.028333	达标
东石义庄村	1 小时	0.001276	17082007	0.2552	达标

	日平均	0.000108	170919	0.072	达标
	全时段	0.000018	平均值	0.03	达标
朝鲜族村	1 小时	0.001651	17080707	0.3302	达标
	日平均	0.000092	171007	0.061333	达标
	全时段	0.000014	平均值	0.023333	达标
宗杨村	1 小时	0.001777	17080707	0.3554	达标
	日平均	0.000103	171007	0.068667	达标
	全时段	0.000015	平均值	0.025	达标
朝鲜族小学	1 小时	0.001637	17080707	0.3274	达标
	日平均	0.000094	171007	0.062667	达标
	全时段	0.000013	平均值	0.021667	达标
西河南中学	1 小时	0.001523	17080707	0.3046	达标
	日平均	0.0001	170919	0.066667	达标
	全时段	0.000014	平均值	0.023333	达标
苏家庄村	1 小时	0.001501	17080707	0.3002	达标
	日平均	0.000119	170919	0.079333	达标
	全时段	0.000017	平均值	0.028333	达标
圈子营村	1 小时	0.001259	17100810	0.2518	达标
	日平均	0.000107	170919	0.071333	达标
	全时段	0.000015	平均值	0.025	达标
西河南村	1 小时	0.001684	17080707	0.3368	达标
	日平均	0.000095	171007	0.063333	达标
	全时段	0.000015	平均值	0.025	达标
东河南大庄村	1 小时	0.000963	17111109	0.1926	达标
	日平均	0.000076	170730	0.050667	达标
	全时段	0.000011	平均值	0.018333	达标
水沿庄村	1 小时	0.001367	17042707	0.2734	达标
	日平均	0.00009	171003	0.06	达标
	全时段	0.000014	平均值	0.023333	达标
南桃园村	1 小时	0.001517	17042811	0.3034	达标
	日平均	0.000299	170917	0.199333	达标
	全时段	0.000043	平均值	0.071667	达标
小营村	1 小时	0.00111	17111715	0.222	达标
	日平均	0.000117	170330	0.078	达标
	全时段	0.000011	平均值	0.018333	达标
北石义庄村	1 小时	0.001429	17060807	0.2858	达标
	日平均	0.000207	170129	0.138	达标
	全时段	0.000015	平均值	0.025	达标
黄义庄村	1 小时	0.001303	17032409	0.2606	达标
	日平均	0.000118	170129	0.078667	达标
	全时段	0.000011	平均值	0.018333	达标
谭庄村	1 小时	0.001351	17060807	0.2702	达标
	日平均	0.000136	170129	0.090667	达标
	全时段	0.000012	平均值	0.02	达标
桥西村	1 小时	0.001284	17032409	0.2568	达标
	日平均	0.000057	170324	0.038	达标
	全时段	0.000007	平均值	0.011667	达标

张各庄初级中学	1 小时	0.001382	17032409	0.2764	达标
	日平均	0.000076	170129	0.050667	达标
	全时段	0.000009	平均值	0.015	达标
张各前村	1 小时	0.001496	17060807	0.2992	达标
	日平均	0.000147	170330	0.098	达标
	全时段	0.000014	平均值	0.023333	达标
留守营镇	1 小时	0.001084	17110809	0.2168	达标
	日平均	0.000094	171010	0.062667	达标
	全时段	0.000017	平均值	0.028333	达标
留守营小学	1 小时	0.001165	17080908	0.233	达标
	日平均	0.000105	170117	0.07	达标
	全时段	0.000019	平均值	0.031667	达标
留守营官庄小学	1 小时	0.001772	17031908	0.3544	达标
	日平均	0.000125	170117	0.083333	达标
	全时段	0.000016	平均值	0.026667	达标
好马营村	1 小时	0.001915	17031308	0.383	达标
	日平均	0.000133	170815	0.088667	达标
	全时段	0.00002	平均值	0.033333	达标
后韩家林村	1 小时	0.001385	17042607	0.277	达标
	日平均	0.000074	170426	0.049333	达标
	全时段	0.000009	平均值	0.015	达标
前韩家林村	1 小时	0.001429	17020509	0.2858	达标
	日平均	0.000096	170421	0.064	达标
	全时段	0.00001	平均值	0.016667	达标
官庄村	1 小时	0.001736	17101708	0.3472	达标
	日平均	0.000134	170117	0.089333	达标
	全时段	0.000017	平均值	0.028333	达标
后朱建坨村	1 小时	0.002126	17041707	0.4252	达标
	日平均	0.000126	170815	0.084	达标
	全时段	0.000017	平均值	0.028333	达标
朱建坨小学	1 小时	0.00203	17041707	0.406	达标
	日平均	0.00012	170815	0.08	达标
	全时段	0.000016	平均值	0.026667	达标
七里涧村	1 小时	0.000861	17031110	0.1722	达标
	日平均	0.00005	170720	0.033333	达标
	全时段	0.000004	平均值	0.006667	达标
七里涧小学	1 小时	0.00098	17081307	0.196	达标
	日平均	0.00006	170812	0.04	达标
	全时段	0.000004	平均值	0.006667	达标
樊各庄北村	1 小时	0.001184	17032908	0.2368	达标
	日平均	0.000049	170329	0.032667	达标
	全时段	0.000004	平均值	0.006667	达标
樊各南小学	1 小时	0.00127	17032908	0.254	达标
	日平均	0.000053	170329	0.035333	达标
	全时段	0.000003	平均值	0.005	达标
山上营村	1 小时	0.001354	17100909	0.2708	达标
	日平均	0.00011	170602	0.073333	达标

	全时段	0.000008	平均值	0.013333	达标
小新庄村	1 小时	0.001273	17080708	0.2546	达标
	日平均	0.000107	170606	0.071333	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.016667	达标
大新庄村	1 小时	0.001195	17042209	0.239	达标
	日平均	0.000129	170623	0.086	达标
	全时段	0.000015	平均值	0.025	达标
马义庄村	1 小时	0.001204	17021412	0.2408	达标
	日平均	0.00019	170521	0.126667	达标
	全时段	0.000032	平均值	0.053333	达标
小沿村	1 小时	0.000995	17090209	0.199	达标
	日平均	0.000095	170628	0.063333	达标
	全时段	0.000017	平均值	0.028333	达标
沿沟屯村	1 小时	0.001175	17120711	0.235	达标
	日平均	0.000105	171119	0.07	达标
	全时段	0.000016	平均值	0.026667	达标
崔铁营村	1 小时	0.001238	17112910	0.2476	达标
	日平均	0.000094	170318	0.062667	达标
	全时段	0.000013	平均值	0.021667	达标
马坊店村	1 小时	0.001663	17031908	0.3326	达标
	日平均	0.000117	170117	0.078	达标
	全时段	0.000015	平均值	0.025	达标
新立庄村	1 小时	0.00187	17042107	0.374	达标
	日平均	0.000113	170421	0.075333	达标
	全时段	0.000012	平均值	0.02	达标
前朱建坨村	1 小时	0.001916	17041707	0.3832	达标
	日平均	0.000117	170815	0.078	达标
	全时段	0.000016	平均值	0.026667	达标
樊各南村	1 小时	0.001297	17032908	0.2594	达标
	日平均	0.000054	170329	0.036	达标
	全时段	0.000003	平均值	0.005	达标
东街村	1 小时	0.001414	17102008	0.2828	达标
	日平均	0.000144	170117	0.096	达标
	全时段	0.000021	平均值	0.035	达标
北街村	1 小时	0.001143	17080908	0.2286	达标
	日平均	0.00011	170117	0.073333	达标
	全时段	0.000019	平均值	0.031667	达标
南街村	1 小时	0.001239	17080908	0.2478	达标
	日平均	0.000114	170117	0.076	达标
	全时段	0.000019	平均值	0.031667	达标
西街村	1 小时	0.001305	17080908	0.261	达标
	日平均	0.000103	170204	0.068667	达标
	全时段	0.000017	平均值	0.028333	达标
张各庄小学	1 小时	0.001343	17032409	0.2686	达标
	日平均	0.00009	170129	0.06	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.016667	达标
大泥河村	1 小时	0.000819	17090207	0.1638	达标

	日平均	0.000043	170316	0.028667	达标
	全时段	0.000004	平均值	0.006667	达标
小泥河村	1 小时	0.000697	17090207	0.1394	达标
	日平均	0.000039	170316	0.026	达标
	全时段	0.000003	平均值	0.005	达标
贲庄村	1 小时	0.001183	17090207	0.2366	达标
	日平均	0.000065	171015	0.043333	达标
	全时段	0.000005	平均值	0.008333	达标
沙坡张庄村	1 小时	0.001207	17090207	0.2414	达标
	日平均	0.000006	171015	0.04	达标
	全时段	0.000005	平均值	0.008333	达标
沙坡马庄村	1 小时	0.00149	17090207	0.298	达标
	日平均	0.000065	170902	0.043333	达标
	全时段	0.000005	平均值	0.008333	达标
柏新庄村	1 小时	0.000857	17101508	0.1714	达标
	日平均	0.000068	171008	0.045333	达标
	全时段	0.000005	平均值	0.008333	达标
小老鸦窝自然村	1 小时	0.001125	17090207	0.225	达标
	日平均	0.000051	171015	0.034	达标
	全时段	0.000004	平均值	0.006667	达标
老鸦窝村	1 小时	0.001275	17090207	0.255	达标
	日平均	0.000055	170902	0.036667	达标
	全时段	0.000004	平均值	0.006667	达标
渠子口村	1 小时	0.001333	17090207	0.2666	达标
	日平均	0.000058	170902	0.038667	达标
	全时段	0.000004	平均值	0.006667	达标
朝阳庄自然村	1 小时	0.00123	17090207	0.246	达标
	日平均	0.000053	170902	0.035333	达标
	全时段	0.000004	平均值	0.006667	达标
北坊村	1 小时	0.0014	17090207	0.28	达标
	日平均	0.000061	170902	0.040667	达标
	全时段	0.000004	平均值	0.006667	达标
北坊小学	1 小时	0.001384	17090207	0.2768	达标
	日平均	0.00006	170902	0.04	达标
	全时段	0.000004	平均值	0.006667	达标
都寨村	1 小时	0.00127	17082007	0.254	达标
	日平均	0.000084	171217	0.056	达标
	全时段	0.000013	平均值	0.021667	达标
卢王庄村	1 小时	0.001222	17101508	0.2444	达标
	日平均	0.000083	171008	0.055333	达标
	全时段	0.000009	平均值	0.015	达标
卢王庄小学	1 小时	0.001174	17101508	0.2348	达标
	日平均	0.00009	171008	0.06	达标
	全时段	0.000008	平均值	0.013333	达标
蒲兰村	1 小时	0.001025	17100808	0.205	达标
	日平均	0.000094	171008	0.062667	达标
	全时段	0.000007	平均值	0.011667	达标

蒲兰小学	1 小时	0.000967	17100808	0.1934	达标
	日平均	0.000089	171008	0.059333	达标
	全时段	0.000006	平均值	0.01	达标
洋河套村	1 小时	0.001278	17020710	0.2556	达标
	日平均	0.000075	171008	0.05	达标
	全时段	0.000015	平均值	0.025	达标
桃园村	1 小时	0.001647	17090207	0.3294	达标
	日平均	0.000072	171015	0.048	达标
	全时段	0.000007	平均值	0.011667	达标
岭上村	1 小时	0.000816	17101508	0.1632	达标
	日平均	0.000072	171008	0.048	达标
	全时段	0.000005	平均值	0.008333	达标
满井村	1 小时	0.000752	17101508	0.1504	达标
	日平均	0.000065	171008	0.043333	达标
	全时段	0.000005	平均值	0.008333	达标
王各庄村	1 小时	0.00094	17081807	0.188	达标
	日平均	0.000071	171008	0.047333	达标
	全时段	0.000009	平均值	0.015	达标
枣园村	1 小时	0.000984	17081807	0.1968	达标
	日平均	0.00007	171008	0.046667	达标
	全时段	0.00001	平均值	0.016667	达标
西陆庄村	1 小时	0.001065	17082007	0.213	达标
	日平均	0.000073	170222	0.048667	达标
	全时段	0.000011	平均值	0.018333	达标
蒋营村	1 小时	0.001027	17020710	0.2054	达标
	日平均	0.000057	171008	0.038	达标
	全时段	0.000011	平均值	0.018333	达标
邓家洼村	1 小时	0.000919	17090207	0.1838	达标
	日平均	0.000048	171015	0.032	达标
	全时段	0.000004	平均值	0.006667	达标
杨各庄村	1 小时	0.000989	17100808	0.1978	达标
	日平均	0.000087	171008	0.058	达标
	全时段	0.000006	平均值	0.01	达标
香营村	1 小时	0.001671	17111909	0.3342	达标
	日平均	0.000132	171119	0.088	达标
	全时段	0.00001	平均值	0.016667	达标
万庄村	1 小时	0.001331	17081808	0.2662	达标
	日平均	0.000073	171001	0.048667	达标
	全时段	0.000006	平均值	0.01	达标
王营村	1 小时	0.001283	17081808	0.2566	达标
	日平均	0.000069	171001	0.046	达标
	全时段	0.000005	平均值	0.008333	达标
贺庄村	1 小时	0.001307	17081808	0.2614	达标
	日平均	0.000071	171001	0.047333	达标
	全时段	0.000005	平均值	0.008333	达标
崔家庄村	1 小时	0.001249	17041908	0.2498	达标
	日平均	0.000072	170419	0.048	达标

	全时段	0.000005	平均值	0.008333	达标
陈各庄村	1 小时	0.00096	17041908	0.192	达标
	日平均	0.000066	170212	0.044	达标
	全时段	0.000007	平均值	0.011667	达标
赵家庄村	1 小时	0.001026	17021211	0.2052	达标
	日平均	0.000072	170212	0.048	达标
	全时段	0.000008	平均值	0.013333	达标
东新庄村	1 小时	0.00109	17081808	0.218	达标
	日平均	0.000059	171001	0.039333	达标
	全时段	0.000004	平均值	0.006667	达标
东吴村	1 小时	0.001144	17041908	0.2288	达标
	日平均	0.000067	170419	0.044667	达标
	全时段	0.000005	平均值	0.008333	达标
西吴村	1 小时	0.00116	17041908	0.232	达标
	日平均	0.00007	170419	0.046667	达标
	全时段	0.000005	平均值	0.008333	达标
下庄村	1 小时	0.000862	17071407	0.1724	达标
	日平均	0.000061	170212	0.040667	达标
	全时段	0.000006	平均值	0.01	达标
上庄村	1 小时	0.000867	17021211	0.1734	达标
	日平均	0.000059	170212	0.039333	达标
	全时段	0.000006	平均值	0.01	达标
黄金庄村	1 小时	0.001143	17112910	0.2286	达标
	日平均	0.000078	171119	0.052	达标
	全时段	0.000007	平均值	0.011667	达标
金山学校	1 小时	0.00159	17111909	0.318	达标
	日平均	0.000121	171119	0.080667	达标
	全时段	0.000009	平均值	0.015	达标
抚宁区第一中学	1 小时	0.00115	17112910	0.23	达标
	日平均	0.000087	171119	0.058	达标
	全时段	0.000007	平均值	0.011667	达标
抚宁区第二中学	1 小时	0.001367	17111909	0.2734	达标
	日平均	0.0001	171119	0.066667	达标
	全时段	0.000007	平均值	0.011667	达标
东营自然村	1 小时	0.001474	17090207	0.2948	达标
	日平均	0.000064	170902	0.042667	达标
	全时段	0.000005	平均值	0.008333	达标
齐各庄村	1 小时	0.000997	17081808	0.1994	达标
	日平均	0.000053	171001	0.035333	达标
	全时段	0.000005	平均值	0.008333	达标
齐各庄小学	1 小时	0.001036	17081808	0.2072	达标
	日平均	0.000055	171001	0.036667	达标
	全时段	0.000005	平均值	0.008333	达标
纸房村	1 小时	0.001068	17101408	0.2136	达标
	日平均	0.000072	171014	0.048	达标
	全时段	0.000009	平均值	0.015	达标
纸房小学	1 小时	0.001009	17101408	0.2018	达标

	日平均	0.000068	171014	0.045333	达标
	全时段	0.000008	平均值	0.013333	达标
政庄村	1 小时	0.001115	17102109	0.223	达标
	日平均	0.000097	171016	0.064667	达标
	全时段	0.000007	平均值	0.011667	达标
政庄小学	1 小时	0.001088	17102109	0.2176	达标
	日平均	0.000094	171016	0.062667	达标
	全时段	0.000007	平均值	0.011667	达标
坟坨村	1 小时	0.000899	17081908	0.1798	达标
	日平均	0.000069	171016	0.046	达标
	全时段	0.000007	平均值	0.011667	达标
杨洛木村	1 小时	0.001042	17101408	0.2084	达标
	日平均	0.000071	170502	0.047333	达标
	全时段	0.000008	平均值	0.013333	达标
杨庄头村	1 小时	0.001049	17081207	0.2098	达标
	日平均	0.000068	171119	0.045333	达标
	全时段	0.000007	平均值	0.011667	达标
钱金庄村	1 小时	0.001081	17112910	0.2162	达标
	日平均	0.000077	171119	0.051333	达标
	全时段	0.000006	平均值	0.01	达标
前杨家营村	1 小时	0.000776	17021211	0.1552	达标
	日平均	0.000053	170212	0.035333	达标
	全时段	0.000005	平均值	0.008333	达标
后杨家营村	1 小时	0.000736	17021211	0.1472	达标
	日平均	0.00005	170212	0.033333	达标
	全时段	0.000005	平均值	0.008333	达标
刘庄村	1 小时	0.000921	17081808	0.1842	达标
	日平均	0.00005	171001	0.033333	达标
	全时段	0.000004	平均值	0.006667	达标
南望庄	1 小时	0.00119	17111909	0.238	达标
	日平均	0.000094	171119	0.062667	达标
	全时段	0.000006	平均值	0.01	达标
邱营社区	1 小时	0.001384	17111909	0.2768	达标
	日平均	0.000102	171119	0.068	达标
	全时段	0.000007	平均值	0.011667	达标
紫金山医院	1 小时	0.001297	17111909	0.2594	达标
	日平均	0.000095	171119	0.063333	达标
	全时段	0.000007	平均值	0.011667	达标
崔李庄村	1 小时	0.001061	17090207	0.2122	达标
	日平均	0.000047	170316	0.031333	达标
	全时段	0.000003	平均值	0.005	达标
黄土湾村	1 小时	0.001681	17042607	0.3362	达标
	日平均	0.000081	170426	0.054	达标
	全时段	0.000007	平均值	0.011667	达标
东林上村	1 小时	0.000619	17032908	0.412667	达标
	日平均	0.000027	170902	0.054	达标
	全时段	0.000002	平均值	0.01	达标

施各庄村	1 小时	0.000737	17032908	0.1474	达标
	日平均	0.000031	170329	0.020667	达标
	全时段	0.000002	平均值	0.003333	达标
梁各庄村	1 小时	0.001003	17081307	0.668667	达标
	日平均	0.000042	170813	0.084	达标
	全时段	0.000002	平均值	0.01	达标
河东张各庄村	1 小时	0.00098	17090208	0.653333	达标
	日平均	0.000045	170902	0.09	达标
	全时段	0.000003	平均值	0.015	达标
碣石山风景区	1 小时	0.000984	17120501	0.656	达标
	日平均	0.000046	170308	0.092	达标
	全时段	0.000005	平均值	0.025	达标
南戴河风景区	1 小时	0.00127	17080707	0.846667	达标
	日平均	0.000072	171007	0.144	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.05	达标
网格	1 小时	0.021593	17062924	4.3186	达标
	日平均	0.002339	170812	1.559333	达标
	全时段	0.00022	平均值	0.366667	达标

表 6.1-14 本项目贡献浓度预测结果表 (NO₂)

污染因子	预测点	平均时段	最大贡献值(mg/m ³)	出现时间	占标率/%	达标情况
NO ₂	潘官营村	1 小时	0.0032	17041612	1.6	达标
		日平均	0.001011	170628	0.126375	达标
		全时段	0.000175	平均值	0.4375	达标
王义庄村	王义庄村	1 小时	0.002809	17011811	1.4045	达标
		日平均	0.000281	170708	0.035125	达标
		全时段	0.000044	平均值	0.11	达标
宋庄村	宋庄村	1 小时	0.002216	17062807	1.108	达标
		日平均	0.000405	170318	0.050625	达标
		全时段	0.000065	平均值	0.1625	达标
赵庄小学	赵庄小学	1 小时	0.002398	17011811	1.199	达标
		日平均	0.000227	170318	0.028375	达标
		全时段	0.000035	平均值	0.0875	达标
赵庄初中	赵庄初中	1 小时	0.002365	17082910	1.1825	达标
		日平均	0.000367	170318	0.045875	达标
		全时段	0.000054	平均值	0.135	达标
大赵庄村	大赵庄村	1 小时	0.002435	17011811	1.2175	达标
		日平均	0.000185	170627	0.023125	达标
		全时段	0.000031	平均值	0.0775	达标
小赵庄自然村	小赵庄自然村	1 小时	0.002233	17080709	1.1165	达标
		日平均	0.000186	170212	0.02325	达标
		全时段	0.000025	平均值	0.0625	达标
盛铁营村	盛铁营村	1 小时	0.002738	17081808	1.369	达标
		日平均	0.000188	171001	0.0235	达标
		全时段	0.000017	平均值	0.0425	达标

北丁义庄村	1 小时	0.002248	17021211	1.124	达标
	日平均	0.000181	170212	0.022625	达标
	全时段	0.000021	平均值	0.0525	达标
黄金山头村	1 小时	0.002853	17072107	1.4265	达标
	日平均	0.00024	171119	0.03	达标
	全时段	0.000024	平均值	0.06	达标
上新庄村	1 小时	0.002513	17042222	1.2565	达标
	日平均	0.000628	170422	0.0785	达标
	全时段	0.000066	平均值	0.165	达标
下新庄村	1 小时	0.002261	17070802	1.1305	达标
	日平均	0.000465	170524	0.058125	达标
	全时段	0.000089	平均值	0.2225	达标
胡各段村	1 小时	0.001488	17060419	0.744	达标
	日平均	0.000268	170422	0.0335	达标
	全时段	0.000025	平均值	0.0625	达标
胡各董村	1 小时	0.001619	17090207	0.8095	达标
	日平均	0.000271	170422	0.033875	达标
	全时段	0.000024	平均值	0.06	达标
胡各吕村	1 小时	0.001644	17101710	0.822	达标
	日平均	0.000238	170422	0.02975	达标
	全时段	0.000024	平均值	0.06	达标
四照各庄村	1 小时	0.002176	17073108	1.088	达标
	日平均	0.0003	171217	0.0375	达标
	全时段	0.000062	平均值	0.155	达标
桑园村	1 小时	0.002979	17082007	1.4895	达标
	日平均	0.000205	170919	0.025625	达标
	全时段	0.000046	平均值	0.115	达标
牛店子村	1 小时	0.003573	17082007	1.7865	达标
	日平均	0.000206	170307	0.02575	达标
	全时段	0.000043	平均值	0.1075	达标
沙子窝村	1 小时	0.003251	17082007	1.6255	达标
	日平均	0.000179	170307	0.022375	达标
	全时段	0.000039	平均值	0.0975	达标
水洋坨村	1 小时	0.003503	17060408	1.7515	达标
	日平均	0.000642	170420	0.08025	达标
	全时段	0.000152	平均值	0.38	达标
太平庄村	1 小时	0.00333	17042811	1.665	达标
	日平均	0.000617	170917	0.077125	达标
	全时段	0.000089	平均值	0.2225	达标
西庄村	1 小时	0.002562	17113013	1.281	达标
	日平均	0.000308	170121	0.0385	达标
	全时段	0.000068	平均值	0.17	达标
郭营村	1 小时	0.003147	17121910	1.5735	达标
	日平均	0.00025	170117	0.03125	达标
	全时段	0.000046	平均值	0.115	达标
毛家营村	1 小时	0.002818	17082008	1.409	达标
	日平均	0.000285	170919	0.035625	达标

	全时段	0.000043	平均值	0.1075	达标
刘义庄村	1 小时	0.002698	17080508	1.349	达标
	日平均	0.000263	170919	0.032875	达标
	全时段	0.000043	平均值	0.1075	达标
刘义庄小学	1 小时	0.003023	17082007	1.5115	达标
	日平均	0.000215	170919	0.026875	达标
	全时段	0.000041	平均值	0.1025	达标
保安庄村	1 小时	0.002797	17111109	1.3985	达标
	日平均	0.00021	170919	0.02625	达标
	全时段	0.000037	平均值	0.0925	达标
东石义庄村	1 小时	0.002814	17082007	1.407	达标
	日平均	0.000238	170919	0.02975	达标
	全时段	0.00004	平均值	0.1	达标
朝鲜族村	1 小时	0.00364	17080707	1.82	达标
	日平均	0.000204	171007	0.0255	达标
	全时段	0.000032	平均值	0.08	达标
宗杨村	1 小时	0.003917	17080707	1.9585	达标
	日平均	0.000227	171007	0.028375	达标
	全时段	0.000034	平均值	0.085	达标
朝鲜族小学	1 小时	0.003609	17080707	1.8045	达标
	日平均	0.000207	171007	0.025875	达标
	全时段	0.00003	平均值	0.075	达标
西河南中学	1 小时	0.003358	17080707	1.679	达标
	日平均	0.000221	170919	0.027625	达标
	全时段	0.00003	平均值	0.075	达标
苏家庄村	1 小时	0.00331	17080707	1.655	达标
	日平均	0.000262	170919	0.03275	达标
	全时段	0.000037	平均值	0.0925	达标
圈子营村	1 小时	0.002776	17100810	1.388	达标
	日平均	0.000236	170919	0.0295	达标
	全时段	0.000034	平均值	0.085	达标
西河南村	1 小时	0.003714	17080707	1.857	达标
	日平均	0.00021	171007	0.02625	达标
	全时段	0.000034	平均值	0.085	达标
东河南大庄村	1 小时	0.002123	17111109	1.0615	达标
	日平均	0.000169	170730	0.021125	达标
	全时段	0.000025	平均值	0.0625	达标
水沿庄村	1 小时	0.003014	17042707	1.507	达标
	日平均	0.000198	171003	0.02475	达标
	全时段	0.000031	平均值	0.0775	达标
南桃园村	1 小时	0.003344	17042811	1.672	达标
	日平均	0.00066	170917	0.0825	达标
	全时段	0.000094	平均值	0.235	达标
小营村	1 小时	0.002448	17111715	1.224	达标
	日平均	0.000259	170330	0.032375	达标
	全时段	0.000025	平均值	0.0625	达标
北石义庄村	1 小时	0.00315	17060807	1.575	达标

	日平均	0.000457	170129	0.057125	达标
	全时段	0.000034	平均值	0.085	达标
黄义庄村	1 小时	0.002874	17032409	1.437	达标
	日平均	0.00026	170129	0.0325	达标
	全时段	0.000024	平均值	0.06	达标
谭庄村	1 小时	0.002979	17060807	1.4895	达标
	日平均	0.0003	170129	0.0375	达标
	全时段	0.000026	平均值	0.065	达标
桥西村	1 小时	0.002832	17032409	1.416	达标
	日平均	0.000125	170324	0.015625	达标
	全时段	0.000015	平均值	0.0375	达标
张各庄初级中学	1 小时	0.003047	17032409	1.5235	达标
	日平均	0.000167	170129	0.020875	达标
	全时段	0.00002	平均值	0.05	达标
张各前村	1 小时	0.003299	17060807	1.6495	达标
	日平均	0.000325	170330	0.040625	达标
	全时段	0.000032	平均值	0.08	达标
留守营镇	1 小时	0.002391	17110809	1.1955	达标
	日平均	0.000208	171010	0.026	达标
	全时段	0.000037	平均值	0.0925	达标
留守营小学	1 小时	0.002569	17080908	1.2845	达标
	日平均	0.000231	170117	0.028875	达标
	全时段	0.000041	平均值	0.1025	达标
留守营官庄小学	1 小时	0.003907	17031908	1.9535	达标
	日平均	0.000275	170117	0.034375	达标
	全时段	0.000036	平均值	0.09	达标
好马营村	1 小时	0.004221	17031308	2.1105	达标
	日平均	0.000294	170815	0.03675	达标
	全时段	0.000045	平均值	0.1125	达标
后韩家林村	1 小时	0.003053	17042607	1.5265	达标
	日平均	0.000164	170426	0.0205	达标
	全时段	0.000019	平均值	0.0475	达标
前韩家林村	1 小时	0.00315	17020509	1.575	达标
	日平均	0.000211	170421	0.026375	达标
	全时段	0.000022	平均值	0.055	达标
官庄村	1 小时	0.003828	17101708	1.914	达标
	日平均	0.000296	170117	0.037	达标
	全时段	0.000037	平均值	0.0925	达标
后朱建坨村	1 小时	0.004687	17041707	2.3435	达标
	日平均	0.000279	170815	0.034875	达标
	全时段	0.000038	平均值	0.095	达标
朱建坨小学	1 小时	0.004476	17041707	2.238	达标
	日平均	0.000265	170815	0.033125	达标
	全时段	0.000036	平均值	0.09	达标
七里涧村	1 小时	0.001898	17031110	0.949	达标
	日平均	0.000111	170720	0.013875	达标
	全时段	0.000009	平均值	0.0225	达标

七里涧小学	1 小时	0.002161	17081307	1.0805	达标
	日平均	0.000133	170812	0.016625	达标
	全时段	0.000009	平均值	0.0225	达标
樊各庄北村	1 小时	0.00261	17032908	1.305	达标
	日平均	0.000109	170329	0.013625	达标
	全时段	0.000008	平均值	0.02	达标
樊各南小学	1 小时	0.0028	17032908	1.4	达标
	日平均	0.000117	170329	0.014625	达标
	全时段	0.000007	平均值	0.0175	达标
山上营村	1 小时	0.002986	17100909	1.493	达标
	日平均	0.000243	170602	0.030375	达标
	全时段	0.000018	平均值	0.045	达标
小新庄村	1 小时	0.002808	17080708	1.404	达标
	日平均	0.000235	170606	0.029375	达标
	全时段	0.000023	平均值	0.0575	达标
大新庄村	1 小时	0.002635	17042209	1.3175	达标
	日平均	0.000285	170623	0.035625	达标
	全时段	0.000033	平均值	0.0825	达标
马义庄村	1 小时	0.002654	17021412	1.327	达标
	日平均	0.000419	170521	0.052375	达标
	全时段	0.00007	平均值	0.175	达标
小沿村	1 小时	0.002193	17090209	1.0965	达标
	日平均	0.00021	170628	0.02625	达标
	全时段	0.000037	平均值	0.0925	达标
沿沟屯村	1 小时	0.00259	17120711	1.295	达标
	日平均	0.000232	171119	0.029	达标
	全时段	0.000035	平均值	0.0875	达标
崔铁营村	1 小时	0.002729	17112910	1.3645	达标
	日平均	0.000206	170318	0.02575	达标
	全时段	0.000028	平均值	0.07	达标
马坊店村	1 小时	0.003667	17031908	1.8335	达标
	日平均	0.000258	170117	0.03225	达标
	全时段	0.000033	平均值	0.0825	达标
新立庄村	1 小时	0.004122	17042107	2.061	达标
	日平均	0.000249	170421	0.031125	达标
	全时段	0.000026	平均值	0.065	达标
前朱建坨村	1 小时	0.004224	17041707	2.112	达标
	日平均	0.000259	170815	0.032375	达标
	全时段	0.000036	平均值	0.09	达标
樊各南村	1 小时	0.00286	17032908	1.43	达标
	日平均	0.000119	170329	0.014875	达标
	全时段	0.000007	平均值	0.0175	达标
东街村	1 小时	0.003117	17102008	1.5585	达标
	日平均	0.000317	170117	0.039625	达标
	全时段	0.000046	平均值	0.115	达标
北街村	1 小时	0.00252	17080908	1.26	达标
	日平均	0.000243	170117	0.030375	达标

	全时段	0.000042	平均值	0.105	达标
南街村	1 小时	0.002732	17080908	1.366	达标
	日平均	0.000252	170117	0.0315	达标
	全时段	0.000042	平均值	0.105	达标
西街村	1 小时	0.002877	17080908	1.4385	达标
	日平均	0.000227	170204	0.028375	达标
	全时段	0.000038	平均值	0.095	达标
张各庄小学	1 小时	0.002962	17032409	1.481	达标
	日平均	0.000199	170129	0.024875	达标
	全时段	0.000021	平均值	0.0525	达标
大泥河村	1 小时	0.001806	17090207	0.903	达标
	日平均	0.000095	170316	0.011875	达标
	全时段	0.000009	平均值	0.0225	达标
小泥河村	1 小时	0.001536	17090207	0.768	达标
	日平均	0.000086	170316	0.01075	达标
	全时段	0.000008	平均值	0.02	达标
贲庄村	1 小时	0.002608	17090207	1.304	达标
	日平均	0.000144	171015	0.018	达标
	全时段	0.000012	平均值	0.03	达标
沙坡张庄村	1 小时	0.00266	17090207	1.33	达标
	日平均	0.000133	171015	0.016625	达标
	全时段	0.000011	平均值	0.0275	达标
沙坡马庄村	1 小时	0.003285	17090207	1.6425	达标
	日平均	0.000143	170902	0.017875	达标
	全时段	0.000011	平均值	0.0275	达标
柏新庄村	1 小时	0.00189	17101508	0.945	达标
	日平均	0.000149	171008	0.018625	达标
	全时段	0.000012	平均值	0.03	达标
小老鸦窝自然村	1 小时	0.00248	17090207	1.24	达标
	日平均	0.000113	171015	0.014125	达标
	全时段	0.000009	平均值	0.0225	达标
老鸦窝村	1 小时	0.002812	17090207	1.406	达标
	日平均	0.000122	170902	0.01525	达标
	全时段	0.000009	平均值	0.0225	达标
渠子口村	1 小时	0.002939	17090207	1.4695	达标
	日平均	0.000128	170902	0.016	达标
	全时段	0.000009	平均值	0.0225	达标
朝阳庄自然村	1 小时	0.002711	17090207	1.3555	达标
	日平均	0.000118	170902	0.01475	达标
	全时段	0.000008	平均值	0.02	达标
北坊村	1 小时	0.003087	17090207	1.5435	达标
	日平均	0.000134	170902	0.01675	达标
	全时段	0.000009	平均值	0.0225	达标
北坊小学	1 小时	0.00305	17090207	1.525	达标
	日平均	0.000133	170902	0.016625	达标
	全时段	0.000009	平均值	0.0225	达标
都寨村	1 小时	0.0028	17082007	1.4	达标

	日平均	0.000184	171217	0.023	达标
	全时段	0.000029	平均值	0.0725	达标
卢王庄村	1 小时	0.002695	17101508	1.3475	达标
	日平均	0.000183	171008	0.022875	达标
	全时段	0.000021	平均值	0.0525	达标
卢王庄小学	1 小时	0.002589	17101508	1.2945	达标
	日平均	0.000199	171008	0.024875	达标
	全时段	0.000018	平均值	0.045	达标
蒲兰村	1 小时	0.00226	17100808	1.13	达标
	日平均	0.000208	171008	0.026	达标
	全时段	0.000015	平均值	0.0375	达标
蒲兰小学	1 小时	0.002131	17100808	1.0655	达标
	日平均	0.000196	171008	0.0245	达标
	全时段	0.000014	平均值	0.035	达标
洋河套村	1 小时	0.002818	17020710	1.409	达标
	日平均	0.000166	171008	0.02075	达标
	全时段	0.000032	平均值	0.08	达标
桃园村	1 小时	0.00363	17090207	1.815	达标
	日平均	0.000159	171015	0.019875	达标
	全时段	0.000016	平均值	0.04	达标
岭上村	1 小时	0.0018	17101508	0.9	达标
	日平均	0.00016	171008	0.02	达标
	全时段	0.000011	平均值	0.0275	达标
满井村	1 小时	0.001657	17101508	0.8285	达标
	日平均	0.000144	171008	0.018	达标
	全时段	0.00001	平均值	0.025	达标
王各庄村	1 小时	0.002072	17081807	1.036	达标
	日平均	0.000156	171008	0.0195	达标
	全时段	0.00002	平均值	0.05	达标
枣园村	1 小时	0.00217	17081807	1.085	达标
	日平均	0.000155	171008	0.019375	达标
	全时段	0.000021	平均值	0.0525	达标
西陆庄村	1 小时	0.002347	17082007	1.1735	达标
	日平均	0.000161	170222	0.020125	达标
	全时段	0.000024	平均值	0.06	达标
蒋营村	1 小时	0.002263	17020710	1.1315	达标
	日平均	0.000126	171008	0.01575	达标
	全时段	0.000024	平均值	0.06	达标
邓家洼村	1 小时	0.002025	17090207	1.0125	达标
	日平均	0.000105	171015	0.013125	达标
	全时段	0.000009	平均值	0.0225	达标
杨各庄村	1 小时	0.00218	17100808	1.09	达标
	日平均	0.000191	171008	0.023875	达标
	全时段	0.000014	平均值	0.035	达标
香营村	1 小时	0.003685	17111909	1.8425	达标
	日平均	0.00029	171119	0.03625	达标
	全时段	0.000023	平均值	0.0575	达标

万庄村	1 小时	0.002934	17081808	1.467	达标
	日平均	0.00016	171001	0.02	达标
	全时段	0.000012	平均值	0.03	达标
王营村	1 小时	0.002829	17081808	1.4145	达标
	日平均	0.000153	171001	0.019125	达标
	全时段	0.000011	平均值	0.0275	达标
贺庄村	1 小时	0.002881	17081808	1.4405	达标
	日平均	0.000157	171001	0.019625	达标
	全时段	0.000012	平均值	0.03	达标
崔家庄村	1 小时	0.002755	17041908	1.3775	达标
	日平均	0.000159	170419	0.019875	达标
	全时段	0.000012	平均值	0.03	达标
陈各庄村	1 小时	0.002117	17041908	1.0585	达标
	日平均	0.000146	170212	0.01825	达标
	全时段	0.000015	平均值	0.0375	达标
赵家庄村	1 小时	0.002262	17021211	1.131	达标
	日平均	0.000159	170212	0.019875	达标
	全时段	0.000018	平均值	0.045	达标
东新庄村	1 小时	0.002403	17081808	1.2015	达标
	日平均	0.000131	171001	0.016375	达标
	全时段	0.00001	平均值	0.025	达标
东吴村	1 小时	0.002522	17041908	1.261	达标
	日平均	0.000148	170419	0.0185	达标
	全时段	0.000011	平均值	0.0275	达标
西吴村	1 小时	0.002558	17041908	1.279	达标
	日平均	0.000154	170419	0.01925	达标
	全时段	0.000011	平均值	0.0275	达标
下庄村	1 小时	0.0019	17071407	0.95	达标
	日平均	0.000134	170212	0.01675	达标
	全时段	0.000013	平均值	0.0325	达标
上庄村	1 小时	0.001912	17021211	0.956	达标
	日平均	0.000129	170212	0.016125	达标
	全时段	0.000014	平均值	0.035	达标
黄金庄村	1 小时	0.002519	17112910	1.2595	达标
	日平均	0.000171	171119	0.021375	达标
	全时段	0.000015	平均值	0.0375	达标
金山学校	1 小时	0.003505	17111909	1.7525	达标
	日平均	0.000266	171119	0.03325	达标
	全时段	0.00002	平均值	0.05	达标
抚宁区第一中学	1 小时	0.002535	17112910	1.2675	达标
	日平均	0.000192	171119	0.024	达标
	全时段	0.000016	平均值	0.04	达标
抚宁区第二中学	1 小时	0.003014	17111909	1.507	达标
	日平均	0.00022	171119	0.0275	达标
	全时段	0.000015	平均值	0.0375	达标
东营自然村	1 小时	0.003249	17090207	1.6245	达标
	日平均	0.000141	170902	0.017625	达标

	全时段	0.000012	平均值	0.03	达标
齐各庄村	1 小时	0.002199	17081808	1.0995	达标
	日平均	0.000116	171001	0.0145	达标
	全时段	0.000012	平均值	0.03	达标
齐各庄小学	1 小时	0.002283	17081808	1.1415	达标
	日平均	0.000121	171001	0.015125	达标
	全时段	0.000011	平均值	0.0275	达标
纸房村	1 小时	0.002354	17101408	1.177	达标
	日平均	0.000158	171014	0.01975	达标
	全时段	0.000019	平均值	0.0475	达标
纸房小学	1 小时	0.002226	17101408	1.113	达标
	日平均	0.000151	171014	0.018875	达标
	全时段	0.000018	平均值	0.045	达标
政庄村	1 小时	0.002459	17102109	1.2295	达标
	日平均	0.000214	171016	0.02675	达标
	全时段	0.000016	平均值	0.04	达标
政庄小学	1 小时	0.0024	17102109	1.2	达标
	日平均	0.000207	171016	0.025875	达标
	全时段	0.000015	平均值	0.0375	达标
坟坨村	1 小时	0.001982	17081908	0.991	达标
	日平均	0.000152	171016	0.019	达标
	全时段	0.000015	平均值	0.0375	达标
杨洛木村	1 小时	0.002297	17101408	1.1485	达标
	日平均	0.000157	170502	0.019625	达标
	全时段	0.000018	平均值	0.045	达标
杨庄头村	1 小时	0.002312	17081207	1.156	达标
	日平均	0.00015	171119	0.01875	达标
	全时段	0.000015	平均值	0.0375	达标
钱金庄村	1 小时	0.002383	17112910	1.1915	达标
	日平均	0.00017	171119	0.02125	达标
	全时段	0.000014	平均值	0.035	达标
前杨家营村	1 小时	0.001712	17021211	0.856	达标
	日平均	0.000116	170212	0.0145	达标
	全时段	0.000011	平均值	0.0275	达标
后杨家营村	1 小时	0.001622	17021211	0.811	达标
	日平均	0.000111	170212	0.013875	达标
	全时段	0.00001	平均值	0.025	达标
刘庄村	1 小时	0.002031	17081808	1.0155	达标
	日平均	0.000109	171001	0.013625	达标
	全时段	0.000008	平均值	0.02	达标
南望庄	1 小时	0.002625	17111909	1.3125	达标
	日平均	0.000207	171119	0.025875	达标
	全时段	0.000014	平均值	0.035	达标
邱营社区	1 小时	0.003051	17111909	1.5255	达标
	日平均	0.000225	171119	0.028125	达标
	全时段	0.000015	平均值	0.0375	达标
紫金山医院	1 小时	0.002859	17111909	1.4295	达标

	日平均	0.000209	171119	0.026125	达标
	全时段	0.000014	平均值	0.035	达标
崔李庄村	1 小时	0.00234	17090207	1.17	达标
	日平均	0.000104	170316	0.013	达标
	全时段	0.000007	平均值	0.0175	达标
黄土湾村	1 小时	0.003706	17042607	1.853	达标
	日平均	0.000178	170426	0.02225	达标
	全时段	0.000016	平均值	0.04	达标
东林上村	1 小时	0.001364	17032908	0.682	达标
	日平均	0.00006	170902	0.0075	达标
	全时段	0.000004	平均值	0.01	达标
施各庄村	1 小时	0.001626	17032908	0.813	达标
	日平均	0.000068	170329	0.0085	达标
	全时段	0.000004	平均值	0.01	达标
梁各庄村	1 小时	0.002211	17081307	1.1055	达标
	日平均	0.000092	170813	0.0115	达标
	全时段	0.000005	平均值	0.0125	达标
河东张各庄村	1 小时	0.002161	17090208	1.0805	达标
	日平均	0.000099	170902	0.012375	达标
	全时段	0.000006	平均值	0.015	达标
碣石山风景区	1 小时	0.002169	17120501	1.0845	达标
	日平均	0.0001	170308	0.0125	达标
	全时段	0.00001	平均值	0.025	达标
南戴河风景区	1 小时	0.0028	17080707	1.4	达标
	日平均	0.000159	171007	0.019875	达标
	全时段	0.000022	平均值	0.055	达标
网格	1 小时	0.047608	17062924	23.804	达标
	日平均	0.005157	170812	0.644625	达标
	全时段	0.000485	平均值	1.2125	达标

表 6.1-15 本项目贡献浓度预测结果表 (CO)

污染因子	预测点	平均时段	最大贡献值(mg/m ³)	出现时间	占标率/%	达标情况
CO	潘官营村	1 小时	0.001599	17041612	0.01599	达标
		日平均	0.000505	170628	0.012625	达标
	王义庄村	1 小时	0.001403	17011811	0.01403	达标
		日平均	0.00014	170708	0.0035	达标
	宋庄村	1 小时	0.001107	17062807	0.01107	达标
		日平均	0.000203	170318	0.005075	达标
	赵庄小学	1 小时	0.001198	17011811	0.01198	达标
		日平均	0.000113	170318	0.002825	达标
	赵庄初中	1 小时	0.001182	17082910	0.01182	达标
		日平均	0.000183	170318	0.004575	达标
	大赵庄村	1 小时	0.001217	17011811	0.01217	达标
		日平均	0.000092	170627	0.0023	达标
	小赵庄自然村	1 小时	0.001116	17080709	0.01116	达标
		日平均	0.000093	170212	0.002325	达标

盛铁营村	1 小时	0.001368	17081808	0.01368	达标
	日平均	0.000094	171001	0.00235	达标
北丁义庄村	1 小时	0.001123	17021211	0.01123	达标
	日平均	0.000091	170212	0.002275	达标
黄金山头村	1 小时	0.001425	17072107	0.01425	达标
	日平均	0.00012	171119	0.003	达标
上新庄村	1 小时	0.001256	17042222	0.01256	达标
	日平均	0.000314	170422	0.00785	达标
下新庄村	1 小时	0.00113	17070802	0.0113	达标
	日平均	0.000232	170524	0.0058	达标
胡各段村	1 小时	0.000743	17060419	0.00743	达标
	日平均	0.000134	170422	0.00335	达标
胡各董村	1 小时	0.000809	17090207	0.00809	达标
	日平均	0.000136	170422	0.0034	达标
胡各吕村	1 小时	0.000821	17101710	0.00821	达标
	日平均	0.000119	170422	0.002975	达标
四照各庄村	1 小时	0.001087	17073108	0.01087	达标
	日平均	0.00015	171217	0.00375	达标
桑园村	1 小时	0.001488	17082007	0.01488	达标
	日平均	0.000103	170919	0.002575	达标
牛店子村	1 小时	0.001785	17082007	0.01785	达标
	日平均	0.000103	170307	0.002575	达标
沙子窝村	1 小时	0.001624	17082007	0.01624	达标
	日平均	0.000089	170307	0.002225	达标
水洋坨村	1 小时	0.00175	17060408	0.0175	达标
	日平均	0.000321	170420	0.008025	达标
太平庄村	1 小时	0.001664	17042811	0.01664	达标
	日平均	0.000308	170917	0.0077	达标
西庄村	1 小时	0.00128	17113013	0.0128	达标
	日平均	0.000154	170121	0.00385	达标
郭营村	1 小时	0.001572	17121910	0.01572	达标
	日平均	0.000125	170117	0.003125	达标
毛家营村	1 小时	0.001408	17082008	0.01408	达标
	日平均	0.000142	170919	0.00355	达标
刘义庄村	1 小时	0.001348	17080508	0.01348	达标
	日平均	0.000131	170919	0.003275	达标
刘义庄小学	1 小时	0.00151	17082007	0.0151	达标
	日平均	0.000107	170919	0.002675	达标
保安庄村	1 小时	0.001398	17111109	0.01398	达标
	日平均	0.000105	170919	0.002625	达标
东石义庄村	1 小时	0.001406	17082007	0.01406	达标
	日平均	0.000119	170919	0.002975	达标
朝鲜族村	1 小时	0.001818	17080707	0.01818	达标
	日平均	0.000102	171007	0.00255	达标
宗杨村	1 小时	0.001957	17080707	0.01957	达标
	日平均	0.000113	171007	0.002825	达标
朝鲜族小学	1 小时	0.001803	17080707	0.01803	达标

	日平均	0.000103	171007	0.002575	达标
西河南中学	1 小时	0.001678	17080707	0.01678	达标
	日平均	0.00011	170919	0.00275	达标
苏家庄村	1 小时	0.001654	17080707	0.01654	达标
	日平均	0.000131	170919	0.003275	达标
圈子营村	1 小时	0.001387	17100810	0.01387	达标
	日平均	0.000118	170919	0.00295	达标
西河南村	1 小时	0.001855	17080707	0.01855	达标
	日平均	0.000105	171007	0.002625	达标
东河南大庄村	1 小时	0.001061	17111109	0.01061	达标
	日平均	0.000084	170730	0.0021	达标
水沿庄村	1 小时	0.001506	17042707	0.01506	达标
	日平均	0.000099	171003	0.002475	达标
南桃园村	1 小时	0.00167	17042811	0.0167	达标
	日平均	0.00033	170917	0.00825	达标
小营村	1 小时	0.001223	17111715	0.01223	达标
	日平均	0.000129	170330	0.003225	达标
北石义庄村	1 小时	0.001574	17060807	0.01574	达标
	日平均	0.000228	170129	0.0057	达标
黄义庄村	1 小时	0.001436	17032409	0.01436	达标
	日平均	0.00013	170129	0.00325	达标
谭庄村	1 小时	0.001488	17060807	0.01488	达标
	日平均	0.00015	170129	0.00375	达标
桥西村	1 小时	0.001415	17032409	0.01415	达标
	日平均	0.000063	170324	0.001575	达标
张各庄初级中学	1 小时	0.001522	17032409	0.01522	达标
	日平均	0.000083	170129	0.002075	达标
张各前村	1 小时	0.001648	17060807	0.01648	达标
	日平均	0.000162	170330	0.00405	达标
留守营镇	1 小时	0.001194	17110809	0.01194	达标
	日平均	0.000104	171010	0.0026	达标
留守营小学	1 小时	0.001284	17080908	0.01284	达标
	日平均	0.000115	170117	0.002875	达标
留守营官庄小学	1 小时	0.001952	17031908	0.01952	达标
	日平均	0.000137	170117	0.003425	达标
好马营村	1 小时	0.002109	17031308	0.02109	达标
	日平均	0.000147	170815	0.003675	达标
后韩家林村	1 小时	0.001525	17042607	0.01525	达标
	日平均	0.000082	170426	0.00205	达标
前韩家林村	1 小时	0.001574	17020509	0.01574	达标
	日平均	0.000105	170421	0.002625	达标
官庄村	1 小时	0.001912	17101708	0.01912	达标
	日平均	0.000148	170117	0.0037	达标
后朱建坨村	1 小时	0.002342	17041707	0.02342	达标
	日平均	0.000139	170815	0.003475	达标
朱建坨小学	1 小时	0.002236	17041707	0.02236	达标
	日平均	0.000132	170815	0.0033	达标

七里涧村	1 小时	0.000948	17031110	0.00948	达标
	日平均	0.000055	170720	0.001375	达标
七里涧小学	1 小时	0.001079	17081307	0.01079	达标
	日平均	0.000067	170812	0.001675	达标
樊各庄北村	1 小时	0.001304	17032908	0.01304	达标
	日平均	0.000054	170329	0.00135	达标
樊各南小学	1 小时	0.001399	17032908	0.01399	达标
	日平均	0.000058	170329	0.00145	达标
山上营村	1 小时	0.001492	17100909	0.01492	达标
	日平均	0.000121	170602	0.003025	达标
小新庄村	1 小时	0.001403	17080708	0.01403	达标
	日平均	0.000118	170606	0.00295	达标
大新庄村	1 小时	0.001317	17042209	0.01317	达标
	日平均	0.000142	170623	0.00355	达标
马义庄村	1 小时	0.001326	17021412	0.01326	达标
	日平均	0.000209	170521	0.005225	达标
小沿村	1 小时	0.001095	17090209	0.01095	达标
	日平均	0.000105	170628	0.002625	达标
沿沟屯村	1 小时	0.001294	17120711	0.01294	达标
	日平均	0.000116	171119	0.0029	达标
崔铁营村	1 小时	0.001364	17112910	0.01364	达标
	日平均	0.000103	170318	0.002575	达标
马坊店村	1 小时	0.001832	17031908	0.01832	达标
	日平均	0.000129	170117	0.003225	达标
新立庄村	1 小时	0.002059	17042107	0.02059	达标
	日平均	0.000124	170421	0.0031	达标
前朱建坨村	1 小时	0.00211	17041707	0.0211	达标
	日平均	0.000129	170815	0.003225	达标
樊各南村	1 小时	0.001429	17032908	0.01429	达标
	日平均	0.00006	170329	0.0015	达标
东街村	1 小时	0.001557	17102008	0.01557	达标
	日平均	0.000159	170117	0.003975	达标
北街村	1 小时	0.001259	17080908	0.01259	达标
	日平均	0.000121	170117	0.003025	达标
南街村	1 小时	0.001365	17080908	0.01365	达标
	日平均	0.000126	170117	0.00315	达标
西街村	1 小时	0.001437	17080908	0.01437	达标
	日平均	0.000113	170204	0.002825	达标
张各庄小学	1 小时	0.00148	17032409	0.0148	达标
	日平均	0.000099	170129	0.002475	达标
大泥河村	1 小时	0.000902	17090207	0.00902	达标
	日平均	0.000047	170316	0.001175	达标
小泥河村	1 小时	0.000767	17090207	0.00767	达标
	日平均	0.000043	170316	0.001075	达标
贲庄村	1 小时	0.001303	17090207	0.01303	达标
	日平均	0.000072	171015	0.0018	达标
沙坡张庄村	1 小时	0.001329	17090207	0.01329	达标

	日平均	0.000066	171015	0.00165	达标
沙坡马庄村	1 小时	0.001641	17090207	0.01641	达标
	日平均	0.000071	170902	0.001775	达标
柏新庄村	1 小时	0.000944	17101508	0.00944	达标
	日平均	0.000074	171008	0.00185	达标
小老鸦窝自然村	1 小时	0.001239	17090207	0.01239	达标
	日平均	0.000057	171015	0.001425	达标
老鸦窝村	1 小时	0.001405	17090207	0.01405	达标
	日平均	0.000061	170902	0.001525	达标
渠子口村	1 小时	0.001469	17090207	0.01469	达标
	日平均	0.000064	170902	0.0016	达标
朝阳庄自然村	1 小时	0.001355	17090207	0.01355	达标
	日平均	0.000059	170902	0.001475	达标
北坊村	1 小时	0.001542	17090207	0.01542	达标
	日平均	0.000067	170902	0.001675	达标
北坊小学	1 小时	0.001524	17090207	0.01524	达标
	日平均	0.000066	170902	0.00165	达标
都寨村	1 小时	0.001399	17082007	0.01399	达标
	日平均	0.000092	171217	0.0023	达标
卢王庄村	1 小时	0.001346	17101508	0.01346	达标
	日平均	0.000091	171008	0.002275	达标
卢王庄小学	1 小时	0.001293	17101508	0.01293	达标
	日平均	0.0001	171008	0.0025	达标
蒲兰村	1 小时	0.001129	17100808	0.01129	达标
	日平均	0.000104	171008	0.0026	达标
蒲兰小学	1 小时	0.001065	17100808	0.01065	达标
	日平均	0.000098	171008	0.00245	达标
洋河套村	1 小时	0.001408	17020710	0.01408	达标
	日平均	0.000083	171008	0.002075	达标
桃园村	1 小时	0.001814	17090207	0.01814	达标
	日平均	0.000079	171015	0.001975	达标
岭上村	1 小时	0.000899	17101508	0.00899	达标
	日平均	0.00008	171008	0.002	达标
满井村	1 小时	0.000828	17101508	0.00828	达标
	日平均	0.000072	171008	0.0018	达标
王各庄村	1 小时	0.001035	17081807	0.01035	达标
	日平均	0.000078	171008	0.00195	达标
枣园村	1 小时	0.001084	17081807	0.01084	达标
	日平均	0.000077	171008	0.001925	达标
西陆庄村	1 小时	0.001173	17082007	0.01173	达标
	日平均	0.000081	170222	0.002025	达标
蒋营村	1 小时	0.001131	17020710	0.01131	达标
	日平均	0.000063	171008	0.001575	达标
邓家洼村	1 小时	0.001012	17090207	0.01012	达标
	日平均	0.000053	171015	0.001325	达标
杨各庄村	1 小时	0.001089	17100808	0.01089	达标
	日平均	0.000095	171008	0.002375	达标

香营村	1 小时	0.001841	17111909	0.01841	达标
	日平均	0.000145	171119	0.003625	达标
万庄村	1 小时	0.001466	17081808	0.01466	达标
	日平均	0.00008	171001	0.002	达标
王营村	1 小时	0.001413	17081808	0.01413	达标
	日平均	0.000077	171001	0.001925	达标
贺庄村	1 小时	0.001439	17081808	0.01439	达标
	日平均	0.000079	171001	0.001975	达标
崔家庄村	1 小时	0.001376	17041908	0.01376	达标
	日平均	0.00008	170419	0.002	达标
陈各庄村	1 小时	0.001058	17041908	0.01058	达标
	日平均	0.000073	170212	0.001825	达标
赵家庄村	1 小时	0.00113	17021211	0.0113	达标
	日平均	0.00008	170212	0.002	达标
东新庄村	1 小时	0.001201	17081808	0.01201	达标
	日平均	0.000065	171001	0.001625	达标
东吴村	1 小时	0.00126	17041908	0.0126	达标
	日平均	0.000074	170419	0.00185	达标
西吴村	1 小时	0.001278	17041908	0.01278	达标
	日平均	0.000077	170419	0.001925	达标
下庄村	1 小时	0.000949	17071407	0.00949	达标
	日平均	0.000067	170212	0.001675	达标
上庄村	1 小时	0.000955	17021211	0.00955	达标
	日平均	0.000065	170212	0.001625	达标
黄金庄村	1 小时	0.001259	17112910	0.01259	达标
	日平均	0.000085	171119	0.002125	达标
金山学校	1 小时	0.001751	17111909	0.01751	达标
	日平均	0.000133	171119	0.003325	达标
抚宁区第一中学	1 小时	0.001267	17112910	0.01267	达标
	日平均	0.000096	171119	0.0024	达标
抚宁区第二中学	1 小时	0.001506	17111909	0.01506	达标
	日平均	0.00011	171119	0.00275	达标
东营自然村	1 小时	0.001623	17090207	0.01623	达标
	日平均	0.000071	170902	0.001775	达标
齐各庄村	1 小时	0.001098	17081808	0.01098	达标
	日平均	0.000058	171001	0.00145	达标
齐各庄小学	1 小时	0.001141	17081808	0.01141	达标
	日平均	0.00006	171001	0.0015	达标
纸房村	1 小时	0.001176	17101408	0.01176	达标
	日平均	0.000079	171014	0.001975	达标
纸房小学	1 小时	0.001112	17101408	0.01112	达标
	日平均	0.000075	171014	0.001875	达标
政庄村	1 小时	0.001228	17102109	0.01228	达标
	日平均	0.000107	171016	0.002675	达标
政庄小学	1 小时	0.001199	17102109	0.01199	达标
	日平均	0.000103	171016	0.002575	达标
坟坨村	1 小时	0.00099	17081908	0.0099	达标

	日平均	0.000076	171016	0.0019	达标
杨洛木村	1 小时	0.001147	17101408	0.01147	达标
	日平均	0.000079	170502	0.001975	达标
杨庄头村	1 小时	0.001155	17081207	0.01155	达标
	日平均	0.000075	171119	0.001875	达标
钱金庄村	1 小时	0.00119	17112910	0.0119	达标
	日平均	0.000085	171119	0.002125	达标
前杨家营村	1 小时	0.000855	17021211	0.00855	达标
	日平均	0.000058	170212	0.00145	达标
后杨家营村	1 小时	0.00081	17021211	0.0081	达标
	日平均	0.000056	170212	0.0014	达标
刘庄村	1 小时	0.001014	17081808	0.01014	达标
	日平均	0.000055	171001	0.001375	达标
南望庄	1 小时	0.001311	17111909	0.01311	达标
	日平均	0.000103	171119	0.002575	达标
邱营社区	1 小时	0.001524	17111909	0.01524	达标
	日平均	0.000112	171119	0.0028	达标
紫金山医院	1 小时	0.001429	17111909	0.01429	达标
	日平均	0.000104	171119	0.0026	达标
崔李庄村	1 小时	0.001169	17090207	0.01169	达标
	日平均	0.000052	170316	0.0013	达标
黄土湾村	1 小时	0.001851	17042607	0.01851	达标
	日平均	0.000089	170426	0.002225	达标
东林上村	1 小时	0.000682	17032908	0.00682	达标
	日平均	0.00003	170902	0.00075	达标
施各庄村	1 小时	0.000812	17032908	0.00812	达标
	日平均	0.000034	170329	0.00085	达标
梁各庄村	1 小时	0.001105	17081307	0.01105	达标
	日平均	0.000046	170813	0.00115	达标
河东张各庄村	1 小时	0.001079	17090208	0.01079	达标
	日平均	0.000049	170902	0.001225	达标
碣石山风景区	1 小时	0.001083	17120501	0.01083	达标
	日平均	0.00005	170308	0.00125	达标
南戴河风景区	1 小时	0.001399	17080707	0.01399	达标
	日平均	0.000079	171007	0.001975	达标
网格	1 小时	0.023784	17062924	0.23784	达标
	日平均	0.002576	170812	0.0644	达标

表 6.1-16 本项目贡献浓度预测结果表 (PM10)

污染因子	预测点	平均时段	最大贡献值(mg/m ³)	出现时间	占标率/%	达标情况
PM ₁₀	潘官营村	日平均	0.000061	170628	0.087143	达标
		全时段	0.000011	平均值	0.007333	达标
	王义庄村	日平均	0.000017	170708	0.024286	达标
		全时段	0.000003	平均值	0.002	达标
	宋庄村	日平均	0.000024	170318	0.034286	达标
		全时段	0.000004	平均值	0.002667	达标

赵庄小学	日平均	0.000014	170318	0.02	达标
	全时段	0.000002	平均值	0.001333	达标
赵庄初中	日平均	0.000022	170318	0.031429	达标
	全时段	0.000003	平均值	0.002	达标
大赵庄村	日平均	0.000011	170627	0.015714	达标
	全时段	0.000002	平均值	0.001333	达标
小赵庄自然村	日平均	0.000011	170212	0.015714	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.000667	达标
盛铁营村	日平均	0.000011	171001	0.015714	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.000667	达标
北丁义庄村	日平均	0.000011	170212	0.015714	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.000667	达标
黄金山头村	日平均	0.000014	171119	0.02	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.000667	达标
上新庄村	日平均	0.000038	170422	0.054286	达标
	全时段	0.000004	平均值	0.002667	达标
下新庄村	日平均	0.000028	170524	0.04	达标
	全时段	0.000005	平均值	0.003333	达标
胡各段村	日平均	0.000016	170422	0.022857	达标
	全时段	0.000002	平均值	0.001333	达标
胡各董村	日平均	0.000016	170422	0.022857	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.000667	达标
胡各吕村	日平均	0.000014	170422	0.02	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.000667	达标
四照各庄村	日平均	0.000018	171217	0.025714	达标
	全时段	0.000004	平均值	0.002667	达标
桑园村	日平均	0.000012	170919	0.017143	达标
	全时段	0.000003	平均值	0.002	达标
牛店子村	日平均	0.000012	170307	0.017143	达标
	全时段	0.000003	平均值	0.002	达标
沙子窝村	日平均	0.000011	170307	0.015714	达标
	全时段	0.000002	平均值	0.001333	达标
水洋坨村	日平均	0.000039	170420	0.055714	达标
	全时段	0.000009	平均值	0.006	达标
太平庄村	日平均	0.000037	170917	0.052857	达标
	全时段	0.000005	平均值	0.003333	达标
西庄村	日平均	0.000019	170121	0.027143	达标
	全时段	0.000004	平均值	0.002667	达标
郭营村	日平均	0.000015	170117	0.021429	达标
	全时段	0.000003	平均值	0.002	达标
毛家营村	日平均	0.000017	170919	0.024286	达标
	全时段	0.000003	平均值	0.002	达标
刘义庄村	日平均	0.000016	170919	0.022857	达标
	全时段	0.000003	平均值	0.002	达标
刘义庄小学	日平均	0.000013	170919	0.018571	达标
	全时段	0.000002	平均值	0.001333	达标
保安庄村	日平均	0.000013	170919	0.018571	达标

	全时段	0.000002	平均值	0.001333	达标
东石义庄村	日平均	0.000014	170919	0.02	达标
	全时段	0.000002	平均值	0.001333	达标
朝鲜族村	日平均	0.000012	171007	0.017143	达标
	全时段	0.000002	平均值	0.001333	达标
宗杨村	日平均	0.000014	171007	0.02	达标
	全时段	0.000002	平均值	0.001333	达标
朝鲜族小学	日平均	0.000012	171007	0.017143	达标
	全时段	0.000002	平均值	0.001333	达标
西河南中学	日平均	0.000013	170919	0.018571	达标
	全时段	0.000002	平均值	0.001333	达标
苏家庄村	日平均	0.000016	170919	0.022857	达标
	全时段	0.000002	平均值	0.001333	达标
圈子营村	日平均	0.000014	170919	0.02	达标
	全时段	0.000002	平均值	0.001333	达标
西河南村	日平均	0.000013	171007	0.018571	达标
	全时段	0.000002	平均值	0.001333	达标
东河南大庄村	日平均	0.00001	170730	0.014286	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.000667	达标
水沿庄村	日平均	0.000012	171003	0.017143	达标
	全时段	0.000002	平均值	0.001333	达标
南桃园村	日平均	0.00004	170917	0.057143	达标
	全时段	0.000006	平均值	0.004	达标
小营村	日平均	0.000016	170330	0.022857	达标
	全时段	0.000002	平均值	0.001333	达标
北石义庄村	日平均	0.000028	170129	0.04	达标
	全时段	0.000002	平均值	0.001333	达标
黄义庄村	日平均	0.000016	170129	0.022857	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.000667	达标
谭庄村	日平均	0.000018	170129	0.025714	达标
	全时段	0.000002	平均值	0.001333	达标
桥西村	日平均	0.000008	170324	0.011429	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.000667	达标
张各庄初级中学	日平均	0.00001	170129	0.014286	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.000667	达标
张各前村	日平均	0.00002	170330	0.028571	达标
	全时段	0.000002	平均值	0.001333	达标
留守营镇	日平均	0.000013	171010	0.018571	达标
	全时段	0.000002	平均值	0.001333	达标
留守营小学	日平均	0.000014	170117	0.02	达标
	全时段	0.000002	平均值	0.001333	达标
留守营官庄小学	日平均	0.000017	170117	0.024286	达标
	全时段	0.000002	平均值	0.001333	达标
好马营村	日平均	0.000018	170815	0.025714	达标
	全时段	0.000003	平均值	0.002	达标
后韩家林村	日平均	0.00001	170426	0.014286	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.000667	达标

前韩家林村	日平均	0.000013	170421	0.018571	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.000667	达标
官庄村	日平均	0.000018	170117	0.025714	达标
	全时段	0.000002	平均值	0.001333	达标
后朱建坨村	日平均	0.000017	170815	0.024286	达标
	全时段	0.000002	平均值	0.001333	达标
朱建坨小学	日平均	0.000016	170815	0.022857	达标
	全时段	0.000002	平均值	0.001333	达标
七里涧村	日平均	0.000007	170720	0.01	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.000667	达标
七里涧小学	日平均	0.000008	170812	0.011429	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.000667	达标
樊各庄北村	日平均	0.000007	170329	0.01	达标
	全时段	0	平均值	0	达标
樊各南小学	日平均	0.000007	170329	0.01	达标
	全时段	0	平均值	0	达标
山上营村	日平均	0.000015	170602	0.021429	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.000667	达标
小新庄村	日平均	0.000014	170606	0.02	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.000667	达标
大新庄村	日平均	0.000017	170623	0.024286	达标
	全时段	0.000002	平均值	0.001333	达标
马义庄村	日平均	0.000025	170521	0.035714	达标
	全时段	0.000004	平均值	0.002667	达标
小沿村	日平均	0.000013	170628	0.018571	达标
	全时段	0.000002	平均值	0.001333	达标
沿沟屯村	日平均	0.000014	171119	0.02	达标
	全时段	0.000002	平均值	0.001333	达标
崔铁营村	日平均	0.000012	170318	0.017143	达标
	全时段	0.000002	平均值	0.001333	达标
马坊店村	日平均	0.000016	170117	0.022857	达标
	全时段	0.000002	平均值	0.001333	达标
新立庄村	日平均	0.000015	170421	0.021429	达标
	全时段	0.000002	平均值	0.001333	达标
前朱建坨村	日平均	0.000016	170815	0.022857	达标
	全时段	0.000002	平均值	0.001333	达标
樊各南村	日平均	0.000007	170329	0.01	达标
	全时段	0	平均值	0	达标
东街村	日平均	0.000019	170117	0.027143	达标
	全时段	0.000003	平均值	0.002	达标
北街村	日平均	0.000015	170117	0.021429	达标
	全时段	0.000003	平均值	0.002	达标
南街村	日平均	0.000015	170117	0.021429	达标
	全时段	0.000003	平均值	0.002	达标
西街村	日平均	0.000014	170204	0.02	达标
	全时段	0.000002	平均值	0.001333	达标
张各庄小学	日平均	0.000012	170129	0.017143	达标

	全时段	0.000001	平均值	0.000667	达标
大泥河村	日平均	0.000006	170316	0.008571	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.000667	达标
小泥河村	日平均	0.000005	170316	0.007143	达标
	全时段	0	平均值	0	达标
贲庄村	日平均	0.000009	171015	0.012857	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.000667	达标
沙坡张庄村	日平均	0.000008	171015	0.011429	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.000667	达标
沙坡马庄村	日平均	0.000009	170902	0.012857	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.000667	达标
柏新庄村	日平均	0.000009	171008	0.012857	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.000667	达标
小老鸦窝自然村	日平均	0.000007	171015	0.01	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.000667	达标
老鸦窝村	日平均	0.000007	170902	0.01	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.000667	达标
渠子口村	日平均	0.000008	170902	0.011429	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.000667	达标
朝阳庄自然村	日平均	0.000007	170902	0.01	达标
	全时段	0	平均值	0	达标
北坊村	日平均	0.000008	170902	0.011429	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.000667	达标
北坊小学	日平均	0.000008	170902	0.011429	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.000667	达标
都寨村	日平均	0.000011	171217	0.015714	达标
	全时段	0.000002	平均值	0.001333	达标
卢王庄村	日平均	0.000011	171008	0.015714	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.000667	达标
卢王庄小学	日平均	0.000012	171008	0.017143	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.000667	达标
蒲兰村	日平均	0.000013	171008	0.018571	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.000667	达标
蒲兰小学	日平均	0.000012	171008	0.017143	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.000667	达标
洋河套村	日平均	0.00001	171008	0.014286	达标
	全时段	0.000002	平均值	0.001333	达标
桃园村	日平均	0.00001	171015	0.014286	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.000667	达标
岭上村	日平均	0.00001	171008	0.014286	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.000667	达标
满井村	日平均	0.000009	171008	0.012857	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.000667	达标
王各庄村	日平均	0.000009	171008	0.012857	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.000667	达标
枣园村	日平均	0.000009	171008	0.012857	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.000667	达标

西陆庄村	日平均	0.00001	170222	0.014286	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.000667	达标
蒋营村	日平均	0.000008	171008	0.011429	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.000667	达标
邓家洼村	日平均	0.000006	171015	0.008571	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.000667	达标
杨各庄村	日平均	0.000012	171008	0.017143	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.000667	达标
香营村	日平均	0.000017	171119	0.024286	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.000667	达标
万庄村	日平均	0.00001	171001	0.014286	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.000667	达标
王营村	日平均	0.000009	171001	0.012857	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.000667	达标
贺庄村	日平均	0.000009	171001	0.012857	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.000667	达标
崔家庄村	日平均	0.00001	170419	0.014286	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.000667	达标
陈各庄村	日平均	0.000009	170212	0.012857	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.000667	达标
赵家庄村	日平均	0.00001	170212	0.014286	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.000667	达标
东新庄村	日平均	0.000008	171001	0.011429	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.000667	达标
东吴村	日平均	0.000009	170419	0.012857	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.000667	达标
西吴村	日平均	0.000009	170419	0.012857	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.000667	达标
下庄村	日平均	0.000008	170212	0.011429	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.000667	达标
上庄村	日平均	0.000008	170212	0.011429	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.000667	达标
黄金庄村	日平均	0.00001	171119	0.014286	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.000667	达标
金山学校	日平均	0.000016	171119	0.022857	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.000667	达标
抚宁区第一中学	日平均	0.000012	171119	0.017143	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.000667	达标
抚宁区第二中学	日平均	0.000013	171119	0.018571	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.000667	达标
东营自然村	日平均	0.000009	170902	0.012857	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.000667	达标
齐各庄村	日平均	0.000007	171001	0.01	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.000667	达标
齐各庄小学	日平均	0.000007	171001	0.01	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.000667	达标
纸房村	日平均	0.00001	171014	0.014286	达标

	全时段	0.000001	平均值	0.000667	达标
纸房小学	日平均	0.000009	171014	0.012857	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.000667	达标
政庄村	日平均	0.000013	171016	0.018571	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.000667	达标
政庄小学	日平均	0.000012	171016	0.017143	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.000667	达标
坟坨村	日平均	0.000009	171016	0.012857	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.000667	达标
杨洛木村	日平均	0.000009	170502	0.012857	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.000667	达标
杨庄头村	日平均	0.000009	171119	0.012857	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.000667	达标
钱金庄村	日平均	0.00001	171119	0.014286	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.000667	达标
前杨家营村	日平均	0.000007	170212	0.01	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.000667	达标
后杨家营村	日平均	0.000007	170212	0.01	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.000667	达标
刘庄村	日平均	0.000007	171001	0.01	达标
	全时段	0	平均值	0	达标
南望庄	日平均	0.000012	171119	0.017143	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.000667	达标
邱营社区	日平均	0.000014	171119	0.02	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.000667	达标
紫金山医院	日平均	0.000013	171119	0.018571	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.000667	达标
崔李庄村	日平均	0.000006	170316	0.008571	达标
	全时段	0	平均值	0	达标
黄土湾村	日平均	0.000011	170426	0.015714	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.000667	达标
东林上村	日平均	0.000004	170902	0.008	达标
	全时段	0	平均值	0	达标
施各庄村	日平均	0.000004	170329	0.005714	达标
	全时段	0	平均值	0	达标
梁各庄村	日平均	0.000006	170813	0.012	达标
	全时段	0	平均值	0	达标
河东张各庄村	日平均	0.000006	170902	0.012	达标
	全时段	0	平均值	0	达标
碣石山风景区	日平均	0.000006	170308	0.012	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.0025	达标
南戴河风景区	日平均	0.00001	171007	0.02	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.0025	达标
网格	日平均	0.000311	170812	0.444286	达标
	全时段	0.000029	平均值	0.019333	达标

表 6.1-17 本项目贡献浓度预测结果表 (PM_{2.5})

污染因子	预测点	平均时段	最大贡献值(mg/m ³)	出现时间	占标率/%	达标情况
PM _{2.5}	潘官营村	日平均	0.00003	170628	0.085714	达标
		全时段	0.000005	平均值	0.006667	达标
	王义庄村	日平均	0.000008	170708	0.022857	达标
		全时段	0.000001	平均值	0.001333	达标
	宋庄村	日平均	0.000012	170318	0.034286	达标
		全时段	0.000002	平均值	0.002667	达标
	赵庄小学	日平均	0.000007	170318	0.02	达标
		全时段	0.000001	平均值	0.001333	达标
	赵庄初中	日平均	0.000011	170318	0.031429	达标
		全时段	0.000002	平均值	0.002667	达标
	大赵庄村	日平均	0.000006	170627	0.017143	达标
		全时段	0.000001	平均值	0.001333	达标
	小赵庄自然村	日平均	0.000006	170212	0.017143	达标
		全时段	0.000001	平均值	0.001333	达标
	盛铁营村	日平均	0.000006	171001	0.017143	达标
		全时段	0.000001	平均值	0.001333	达标
	北丁义庄村	日平均	0.000005	170212	0.014286	达标
		全时段	0.000001	平均值	0.001333	达标
	黄金山头村	日平均	0.000007	171119	0.02	达标
		全时段	0.000001	平均值	0.001333	达标
	上新庄村	日平均	0.000019	170422	0.054286	达标
		全时段	0.000002	平均值	0.002667	达标
	下新庄村	日平均	0.000014	170524	0.04	达标
		全时段	0.000003	平均值	0.004	达标
	胡各段村	日平均	0.000008	170422	0.022857	达标
		全时段	0.000001	平均值	0.001333	达标
	胡各董村	日平均	0.000008	170422	0.022857	达标
		全时段	0.000001	平均值	0.001333	达标
	胡各吕村	日平均	0.000007	170422	0.02	达标
		全时段	0.000001	平均值	0.001333	达标
	四照各庄村	日平均	0.000009	171217	0.025714	达标
		全时段	0.000002	平均值	0.002667	达标
	桑园村	日平均	0.000006	170919	0.017143	达标
		全时段	0.000001	平均值	0.001333	达标
	牛店子村	日平均	0.000006	170307	0.017143	达标
		全时段	0.000001	平均值	0.001333	达标
	沙子窝村	日平均	0.000005	170307	0.014286	达标
		全时段	0.000001	平均值	0.001333	达标
	水洋坨村	日平均	0.000019	170420	0.054286	达标
		全时段	0.000005	平均值	0.006667	达标
太平庄村	日平均	0.000019	170917	0.054286	达标	
	全时段	0.000003	平均值	0.004	达标	
西庄村	日平均	0.000009	170121	0.025714	达标	
	全时段	0.000002	平均值	0.002667	达标	

郭营村	日平均	0.000008	170117	0.022857	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.001333	达标
毛家营村	日平均	0.000009	170919	0.025714	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.001333	达标
刘义庄村	日平均	0.000008	170919	0.022857	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.001333	达标
刘义庄小学	日平均	0.000006	170919	0.017143	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.001333	达标
保安庄村	日平均	0.000006	170919	0.017143	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.001333	达标
东石义庄村	日平均	0.000007	170919	0.02	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.001333	达标
朝鲜族村	日平均	0.000006	171007	0.017143	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.001333	达标
宗杨村	日平均	0.000007	171007	0.02	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.001333	达标
朝鲜族小学	日平均	0.000006	171007	0.017143	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.001333	达标
西河南中学	日平均	0.000007	170919	0.02	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.001333	达标
苏家庄村	日平均	0.000008	170919	0.022857	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.001333	达标
圈子营村	日平均	0.000007	170919	0.02	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.001333	达标
西河南村	日平均	0.000006	171007	0.017143	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.001333	达标
东河南大庄村	日平均	0.000005	170730	0.014286	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.001333	达标
水沿庄村	日平均	0.000006	171003	0.017143	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.001333	达标
南桃园村	日平均	0.000002	170917	0.057143	达标
	全时段	0.000003	平均值	0.004	达标
小营村	日平均	0.000008	170330	0.022857	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.001333	达标
北石义庄村	日平均	0.000014	170129	0.04	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.001333	达标
黄义庄村	日平均	0.000008	170129	0.022857	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.001333	达标
谭庄村	日平均	0.000009	170129	0.025714	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.001333	达标
桥西村	日平均	0.000004	170324	0.011429	达标
	全时段	0	平均值	0	达标
张各庄初级中学	日平均	0.000005	170129	0.014286	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.001333	达标
张各前村	日平均	0.000001	170330	0.028571	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.001333	达标
留守营镇	日平均	0.000006	171010	0.017143	达标

	全时段	0.000001	平均值	0.001333	达标
留守营小学	日平均	0.000007	170117	0.02	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.001333	达标
留守营官庄小学	日平均	0.000008	170117	0.022857	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.001333	达标
好马营村	日平均	0.000009	170815	0.025714	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.001333	达标
后韩家林村	日平均	0.000005	170426	0.014286	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.001333	达标
前韩家林村	日平均	0.000006	170421	0.017143	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.001333	达标
官庄村	日平均	0.000009	170117	0.025714	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.001333	达标
后朱建坨村	日平均	0.000008	170815	0.022857	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.001333	达标
朱建坨小学	日平均	0.000008	170815	0.022857	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.001333	达标
七里涧村	日平均	0.000003	170720	0.008571	达标
	全时段	0	平均值	0	达标
七里涧小学	日平均	0.000004	170812	0.011429	达标
	全时段	0	平均值	0	达标
樊各庄北村	日平均	0.000003	170329	0.008571	达标
	全时段	0	平均值	0	达标
樊各南小学	日平均	0.000004	170329	0.011429	达标
	全时段	0	平均值	0	达标
山上营村	日平均	0.000007	170602	0.02	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.001333	达标
小新庄村	日平均	0.000007	170606	0.02	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.001333	达标
大新庄村	日平均	0.000009	170623	0.025714	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.001333	达标
马义庄村	日平均	0.000013	170521	0.037143	达标
	全时段	0.000002	平均值	0.002667	达标
小沿村	日平均	0.000006	170628	0.017143	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.001333	达标
沿沟屯村	日平均	0.000007	171119	0.02	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.001333	达标
崔铁营村	日平均	0.000006	170318	0.017143	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.001333	达标
马坊店村	日平均	0.000008	170117	0.022857	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.001333	达标
新立庄村	日平均	0.000007	170421	0.02	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.001333	达标
前朱建坨村	日平均	0.000008	170815	0.022857	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.001333	达标
樊各南村	日平均	0.000004	170329	0.011429	达标
	全时段	0	平均值	0	达标

东街村	日平均	0.00001	170117	0.028571	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.001333	达标
北街村	日平均	0.000007	170117	0.02	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.001333	达标
南街村	日平均	0.000008	170117	0.022857	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.001333	达标
西街村	日平均	0.000007	170204	0.02	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.001333	达标
张各庄小学	日平均	0.000006	170129	0.017143	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.001333	达标
大泥河村	日平均	0.000003	170316	0.008571	达标
	全时段	0	平均值	0	达标
小泥河村	日平均	0.000003	170316	0.008571	达标
	全时段	0	平均值	0	达标
贲庄村	日平均	0.000004	171015	0.011429	达标
	全时段	0	平均值	0	达标
沙坡张庄村	日平均	0.000004	171015	0.011429	达标
	全时段	0	平均值	0	达标
沙坡马庄村	日平均	0.000004	170902	0.011429	达标
	全时段	0	平均值	0	达标
柏新庄村	日平均	0.000004	171008	0.011429	达标
	全时段	0	平均值	0	达标
小老鸦窝自然村	日平均	0.000003	171015	0.008571	达标
	全时段	0	平均值	0	达标
老鸦窝村	日平均	0.000004	170902	0.011429	达标
	全时段	0	平均值	0	达标
渠子口村	日平均	0.000004	170902	0.011429	达标
	全时段	0	平均值	0	达标
朝阳庄自然村	日平均	0.000004	170902	0.011429	达标
	全时段	0	平均值	0	达标
北坊村	日平均	0.000004	170902	0.011429	达标
	全时段	0	平均值	0	达标
北坊小学	日平均	0.000004	170902	0.011429	达标
	全时段	0	平均值	0	达标
都寨村	日平均	0.000006	171217	0.017143	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.001333	达标
卢王庄村	日平均	0.000006	171008	0.017143	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.001333	达标
卢王庄小学	日平均	0.000006	171008	0.017143	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.001333	达标
蒲兰村	日平均	0.000006	171008	0.017143	达标
	全时段	0	平均值	0	达标
蒲兰小学	日平均	0.000006	171008	0.017143	达标
	全时段	0	平均值	0	达标
洋河套村	日平均	0.000005	171008	0.014286	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.001333	达标
桃园村	日平均	0.000005	171015	0.014286	达标

	全时段	0	平均值	0	达标
岭上村	日平均	0.000005	171008	0.014286	达标
	全时段	0	平均值	0	达标
满井村	日平均	0.000004	171008	0.011429	达标
	全时段	0	平均值	0	达标
王各庄村	日平均	0.000005	171008	0.014286	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.001333	达标
枣园村	日平均	0.000005	171008	0.014286	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.001333	达标
西陆庄村	日平均	0.000005	170222	0.014286	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.001333	达标
蒋营村	日平均	0.000004	171008	0.011429	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.001333	达标
邓家洼村	日平均	0.000003	171015	0.008571	达标
	全时段	0	平均值	0	达标
杨各庄村	日平均	0.000006	171008	0.017143	达标
	全时段	0	平均值	0	达标
香营村	日平均	0.000009	171119	0.025714	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.001333	达标
万庄村	日平均	0.000005	171001	0.014286	达标
	全时段	0	平均值	0	达标
王营村	日平均	0.000005	171001	0.014286	达标
	全时段	0	平均值	0	达标
贺庄村	日平均	0.000005	171001	0.014286	达标
	全时段	0	平均值	0	达标
崔家庄村	日平均	0.000005	170419	0.014286	达标
	全时段	0	平均值	0	达标
陈各庄村	日平均	0.000004	170212	0.011429	达标
	全时段	0	平均值	0	达标
赵家庄村	日平均	0.000005	170212	0.014286	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.001333	达标
东新庄村	日平均	0.000004	171001	0.011429	达标
	全时段	0	平均值	0	达标
东吴村	日平均	0.000004	170419	0.011429	达标
	全时段	0	平均值	0	达标
西吴村	日平均	0.000005	170419	0.014286	达标
	全时段	0	平均值	0	达标
下庄村	日平均	0.000004	170212	0.011429	达标
	全时段	0	平均值	0	达标
上庄村	日平均	0.000004	170212	0.011429	达标
	全时段	0	平均值	0	达标
黄金庄村	日平均	0.000005	171119	0.014286	达标
	全时段	0	平均值	0	达标
金山学校	日平均	0.000008	171119	0.022857	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.001333	达标
抚宁区第一中学	日平均	0.000006	171119	0.017143	达标
	全时段	0	平均值	0	达标

抚宁区第二中学	日平均	0.000007	171119	0.02	达标
	全时段	0	平均值	0	达标
东营自然村	日平均	0.000004	170902	0.011429	达标
	全时段	0	平均值	0	达标
齐各庄村	日平均	0.000004	171001	0.011429	达标
	全时段	0	平均值	0	达标
齐各庄小学	日平均	0.000004	171001	0.011429	达标
	全时段	0	平均值	0	达标
纸房村	日平均	0.000005	171014	0.014286	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.001333	达标
纸房小学	日平均	0.000005	171014	0.014286	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.001333	达标
政庄村	日平均	0.000006	171016	0.017143	达标
	全时段	0	平均值	0	达标
政庄小学	日平均	0.000006	171016	0.017143	达标
	全时段	0	平均值	0	达标
坟坨村	日平均	0.000005	171016	0.014286	达标
	全时段	0	平均值	0	达标
杨洛木村	日平均	0.000005	170502	0.014286	达标
	全时段	0.000001	平均值	0.001333	达标
杨庄头村	日平均	0.000005	171119	0.014286	达标
	全时段	0	平均值	0	达标
钱金庄村	日平均	0.000005	171119	0.014286	达标
	全时段	0	平均值	0	达标
前杨家营村	日平均	0.000004	170212	0.011429	达标
	全时段	0	平均值	0	达标
后杨家营村	日平均	0.000003	170212	0.008571	达标
	全时段	0	平均值	0	达标
刘庄村	日平均	0.000003	171001	0.008571	达标
	全时段	0	平均值	0	达标
南望庄	日平均	0.000006	171119	0.017143	达标
	全时段	0	平均值	0	达标
邱营社区	日平均	0.000007	171119	0.02	达标
	全时段	0	平均值	0	达标
紫金山医院	日平均	0.000006	171119	0.017143	达标
	全时段	0	平均值	0	达标
崔李庄村	日平均	0.000003	170316	0.008571	达标
	全时段	0	平均值	0	达标
黄土湾村	日平均	0.000005	170426	0.014286	达标
	全时段	0	平均值	0	达标
东林上村	日平均	0.000002	170902	0.013333	达标
	全时段	0	平均值	0	达标
施各庄村	日平均	0.000002	170329	0.005714	达标
	全时段	0	平均值	0	达标
梁各庄村	日平均	0.000003	170813	0.02	达标
	全时段	0	平均值	0	达标
河东张各庄村	日平均	0.000003	170902	0.02	达标

		全时段	0	平均值	0	达标
	碣石山风景区	日平均	0.000003	170308	0.02	达标
		全时段	0	平均值	0	达标
	南戴河风景区	日平均	0.000005	171007	0.033333	达标
		全时段	0.000001	平均值	0.002857	达标
	网格	日平均	0.000155	170812	0.442857	达标
		全时段	0.000015	平均值	0.02	达标

表 6.1-18 本项目贡献浓度预测结果表 (HCL)

污染因子	预测点	平均时段	最大贡献值(mg/m ³)	出现时间	占标率/%	达标情况
HCL	潘官营村	1 小时	0.00071	17041612	1.42	达标
		日平均	0.000224	170628	1.493333	达标
	王义庄村	1 小时	0.000623	17011811	1.246	达标
		日平均	0.000062	170708	0.413333	达标
	宋庄村	1 小时	0.000491	17062807	0.982	达标
		日平均	0.00009	170318	0.6	达标
	赵庄小学	1 小时	0.000532	17011811	1.064	达标
		日平均	0.00005	170318	0.333333	达标
	赵庄初中	1 小时	0.000524	17082910	1.048	达标
		日平均	0.000081	170318	0.54	达标
	大赵庄村	1 小时	0.00054	17011811	1.08	达标
		日平均	0.000041	170627	0.273333	达标
	小赵庄自然村	1 小时	0.000495	17080709	0.99	达标
		日平均	0.000041	170212	0.273333	达标
	盛铁营村	1 小时	0.000607	17081808	1.214	达标
		日平均	0.000042	171001	0.28	达标
	北丁义庄村	1 小时	0.000498	17021211	0.996	达标
		日平均	0.00004	170212	0.266667	达标
	黄金山头村	1 小时	0.000633	17072107	1.266	达标
		日平均	0.000053	171119	0.353333	达标
	上新庄村	1 小时	0.000557	17042222	1.114	达标
		日平均	0.000139	170422	0.926667	达标
	下新庄村	1 小时	0.000501	17070802	1.002	达标
		日平均	0.000103	170524	0.686667	达标
	胡各段村	1 小时	0.00033	17060419	0.66	达标
		日平均	0.000059	170422	0.393333	达标
	胡各董村	1 小时	0.000359	17090207	0.718	达标
		日平均	0.00006	170422	0.4	达标
	胡各吕村	1 小时	0.000365	17101710	0.73	达标
		日平均	0.000053	170422	0.353333	达标
	四照各庄村	1 小时	0.000482	17073108	0.964	达标
		日平均	0.000067	171217	0.446667	达标
	桑园村	1 小时	0.000661	17082007	1.322	达标
		日平均	0.000046	170919	0.306667	达标
	牛店子村	1 小时	0.000792	17082007	1.584	达标
		日平均	0.000046	170307	0.306667	达标

沙子窝村	1 小时	0.000721	17082007	1.442	达标
	日平均	0.00004	170307	0.266667	达标
水洋坨村	1 小时	0.000777	17060408	1.554	达标
	日平均	0.000142	170420	0.946667	达标
太平庄村	1 小时	0.000738	17042811	1.476	达标
	日平均	0.000137	170917	0.913333	达标
西庄村	1 小时	0.000568	17113013	1.136	达标
	日平均	0.000068	170121	0.453333	达标
郭营村	1 小时	0.000698	17121910	1.396	达标
	日平均	0.000055	170117	0.366667	达标
毛家营村	1 小时	0.000625	17082008	1.25	达标
	日平均	0.000063	170919	0.42	达标
刘义庄村	1 小时	0.000598	17080508	1.196	达标
	日平均	0.000058	170919	0.386667	达标
刘义庄小学	1 小时	0.00067	17082007	1.34	达标
	日平均	0.000048	170919	0.32	达标
保安庄村	1 小时	0.00062	17111109	1.24	达标
	日平均	0.000047	170919	0.313333	达标
东石义庄村	1 小时	0.000624	17082007	1.248	达标
	日平均	0.000053	170919	0.353333	达标
朝鲜族村	1 小时	0.000807	17080707	1.614	达标
	日平均	0.000045	171007	0.3	达标
宗杨村	1 小时	0.000869	17080707	1.738	达标
	日平均	0.00005	171007	0.333333	达标
朝鲜族小学	1 小时	0.0008	17080707	1.6	达标
	日平均	0.000046	171007	0.306667	达标
西河南中学	1 小时	0.000745	17080707	1.49	达标
	日平均	0.000049	170919	0.326667	达标
苏家庄村	1 小时	0.000734	17080707	1.468	达标
	日平均	0.000058	170919	0.386667	达标
圈子营村	1 小时	0.000616	17100810	1.232	达标
	日平均	0.000052	170919	0.346667	达标
西河南村	1 小时	0.000824	17080707	1.648	达标
	日平均	0.000047	171007	0.313333	达标
东河南大庄村	1 小时	0.000471	17111109	0.942	达标
	日平均	0.000037	170730	0.246667	达标
水沿庄村	1 小时	0.000668	17042707	1.336	达标
	日平均	0.000044	171003	0.293333	达标
南桃园村	1 小时	0.000741	17042811	1.482	达标
	日平均	0.000146	170917	0.973333	达标
小营村	1 小时	0.000543	17111715	1.086	达标
	日平均	0.000057	170330	0.38	达标
北石义庄村	1 小时	0.000698	17060807	1.396	达标
	日平均	0.000101	170129	0.673333	达标
黄义庄村	1 小时	0.000637	17032409	1.274	达标
	日平均	0.000058	170129	0.386667	达标
谭庄村	1 小时	0.000661	17060807	1.322	达标

	日平均	0.000067	170129	0.446667	达标
桥西村	1 小时	0.000628	17032409	1.256	达标
	日平均	0.000028	170324	0.186667	达标
张各庄初级中学	1 小时	0.000676	17032409	1.352	达标
	日平均	0.000037	170129	0.246667	达标
张各前村	1 小时	0.000731	17060807	1.462	达标
	日平均	0.000072	170330	0.48	达标
留守营镇	1 小时	0.00053	17110809	1.06	达标
	日平均	0.000046	171010	0.306667	达标
留守营小学	1 小时	0.00057	17080908	1.14	达标
	日平均	0.000051	170117	0.34	达标
留守营官庄小学	1 小时	0.000866	17031908	1.732	达标
	日平均	0.000061	170117	0.406667	达标
好马营村	1 小时	0.000936	17031308	1.872	达标
	日平均	0.000065	170815	0.433333	达标
后韩家林村	1 小时	0.000677	17042607	1.354	达标
	日平均	0.000036	170426	0.24	达标
前韩家林村	1 小时	0.000699	17020509	1.398	达标
	日平均	0.000047	170421	0.313333	达标
官庄村	1 小时	0.000849	17101708	1.698	达标
	日平均	0.000066	170117	0.44	达标
后朱建坨村	1 小时	0.001039	17041707	2.078	达标
	日平均	0.000062	170815	0.413333	达标
朱建坨小学	1 小时	0.000993	17041707	1.986	达标
	日平均	0.000059	170815	0.393333	达标
七里涧村	1 小时	0.000421	17031110	0.842	达标
	日平均	0.000025	170720	0.166667	达标
七里涧小学	1 小时	0.000479	17081307	0.958	达标
	日平均	0.00003	170812	0.2	达标
樊各庄北村	1 小时	0.000579	17032908	1.158	达标
	日平均	0.000024	170329	0.16	达标
樊各南小学	1 小时	0.000621	17032908	1.242	达标
	日平均	0.000026	170329	0.173333	达标
山上营村	1 小时	0.000662	17100909	1.324	达标
	日平均	0.000054	170602	0.36	达标
小新庄村	1 小时	0.000623	17080708	1.246	达标
	日平均	0.000052	170606	0.346667	达标
大新庄村	1 小时	0.000584	17042209	1.168	达标
	日平均	0.000063	170623	0.42	达标
马义庄村	1 小时	0.000588	17021412	1.176	达标
	日平均	0.000093	170521	0.62	达标
小沿村	1 小时	0.000486	17090209	0.972	达标
	日平均	0.000047	170628	0.313333	达标
沿沟屯村	1 小时	0.000574	17120711	1.148	达标
	日平均	0.000051	171119	0.34	达标
崔铁营村	1 小时	0.000605	17112910	1.21	达标
	日平均	0.000046	170318	0.306667	达标

马坊店村	1 小时	0.000813	17031908	1.626	达标
	日平均	0.000057	170117	0.38	达标
新立庄村	1 小时	0.000914	17042107	1.828	达标
	日平均	0.000055	170421	0.366667	达标
前朱建坨村	1 小时	0.000937	17041707	1.874	达标
	日平均	0.000057	170815	0.38	达标
樊各南村	1 小时	0.000634	17032908	1.268	达标
	日平均	0.000026	170329	0.173333	达标
东街村	1 小时	0.000691	17102008	1.382	达标
	日平均	0.00007	170117	0.466667	达标
北街村	1 小时	0.000559	17080908	1.118	达标
	日平均	0.000054	170117	0.36	达标
南街村	1 小时	0.000606	17080908	1.212	达标
	日平均	0.000056	170117	0.373333	达标
西街村	1 小时	0.000638	17080908	1.276	达标
	日平均	0.00005	170204	0.333333	达标
张各庄小学	1 小时	0.000657	17032409	1.314	达标
	日平均	0.000044	170129	0.293333	达标
大泥河村	1 小时	0.0004	17090207	0.8	达标
	日平均	0.000021	170316	0.14	达标
小泥河村	1 小时	0.000341	17090207	0.682	达标
	日平均	0.000019	170316	0.126667	达标
贲庄村	1 小时	0.000578	17090207	1.156	达标
	日平均	0.000032	171015	0.213333	达标
沙坡张庄村	1 小时	0.00059	17090207	1.18	达标
	日平均	0.000029	171015	0.193333	达标
沙坡马庄村	1 小时	0.000729	17090207	1.458	达标
	日平均	0.000032	170902	0.213333	达标
柏新庄村	1 小时	0.000419	17101508	0.838	达标
	日平均	0.000033	171008	0.22	达标
小老鸦窝自然村	1 小时	0.00055	17090207	1.1	达标
	日平均	0.000025	171015	0.166667	达标
老鸦窝村	1 小时	0.000624	17090207	1.248	达标
	日平均	0.000027	170902	0.18	达标
渠子口村	1 小时	0.000652	17090207	1.304	达标
	日平均	0.000028	170902	0.186667	达标
朝阳庄自然村	1 小时	0.000601	17090207	1.202	达标
	日平均	0.000026	170902	0.173333	达标
北坊村	1 小时	0.000685	17090207	1.37	达标
	日平均	0.00003	170902	0.2	达标
北坊小学	1 小时	0.000676	17090207	1.352	达标
	日平均	0.000029	170902	0.193333	达标
都寨村	1 小时	0.000621	17082007	1.242	达标
	日平均	0.000041	171217	0.273333	达标
卢王庄村	1 小时	0.000598	17101508	1.196	达标
	日平均	0.000041	171008	0.273333	达标
卢王庄小学	1 小时	0.000574	17101508	1.148	达标

	日平均	0.000044	171008	0.293333	达标
蒲兰村	1 小时	0.000501	17100808	1.002	达标
	日平均	0.000046	171008	0.306667	达标
蒲兰小学	1 小时	0.000473	17100808	0.946	达标
	日平均	0.000043	171008	0.286667	达标
洋河套村	1 小时	0.000625	17020710	1.25	达标
	日平均	0.000037	171008	0.246667	达标
桃园村	1 小时	0.000805	17090207	1.61	达标
	日平均	0.000035	171015	0.233333	达标
岭上村	1 小时	0.000399	17101508	0.798	达标
	日平均	0.000035	171008	0.233333	达标
满井村	1 小时	0.000368	17101508	0.736	达标
	日平均	0.000032	171008	0.213333	达标
王各庄村	1 小时	0.00046	17081807	0.92	达标
	日平均	0.000035	171008	0.233333	达标
枣园村	1 小时	0.000481	17081807	0.962	达标
	日平均	0.000034	171008	0.226667	达标
西陆庄村	1 小时	0.000521	17082007	1.042	达标
	日平均	0.000036	170222	0.24	达标
蒋营村	1 小时	0.000502	17020710	1.004	达标
	日平均	0.000028	171008	0.186667	达标
邓家洼村	1 小时	0.000449	17090207	0.898	达标
	日平均	0.000023	171015	0.153333	达标
杨各庄村	1 小时	0.000484	17100808	0.968	达标
	日平均	0.000042	171008	0.28	达标
香营村	1 小时	0.000817	17111909	1.634	达标
	日平均	0.000064	171119	0.426667	达标
万庄村	1 小时	0.000651	17081808	1.302	达标
	日平均	0.000035	171001	0.233333	达标
王营村	1 小时	0.000627	17081808	1.254	达标
	日平均	0.000034	171001	0.226667	达标
贺庄村	1 小时	0.000639	17081808	1.278	达标
	日平均	0.000035	171001	0.233333	达标
崔家庄村	1 小时	0.000611	17041908	1.222	达标
	日平均	0.000035	170419	0.233333	达标
陈各庄村	1 小时	0.00047	17041908	0.94	达标
	日平均	0.000032	170212	0.213333	达标
赵家庄村	1 小时	0.000502	17021211	1.004	达标
	日平均	0.000035	170212	0.233333	达标
东新庄村	1 小时	0.000533	17081808	1.066	达标
	日平均	0.000029	171001	0.193333	达标
东吴村	1 小时	0.000559	17041908	1.118	达标
	日平均	0.000033	170419	0.22	达标
西吴村	1 小时	0.000567	17041908	1.134	达标
	日平均	0.000034	170419	0.226667	达标
下庄村	1 小时	0.000421	17071407	0.842	达标
	日平均	0.00003	170212	0.2	达标

上庄村	1 小时	0.000424	17021211	0.848	达标
	日平均	0.000029	170212	0.193333	达标
黄金庄村	1 小时	0.000559	17112910	1.118	达标
	日平均	0.000038	171119	0.253333	达标
金山学校	1 小时	0.000777	17111909	1.554	达标
	日平均	0.000059	171119	0.393333	达标
抚宁区第一中学	1 小时	0.000562	17112910	1.124	达标
	日平均	0.000043	171119	0.286667	达标
抚宁区第二中学	1 小时	0.000668	17111909	1.336	达标
	日平均	0.000049	171119	0.326667	达标
东营自然村	1 小时	0.00072	17090207	1.44	达标
	日平均	0.000031	170902	0.206667	达标
齐各庄村	1 小时	0.000488	17081808	0.976	达标
	日平均	0.000026	171001	0.173333	达标
齐各庄小学	1 小时	0.000506	17081808	1.012	达标
	日平均	0.000027	171001	0.18	达标
纸房村	1 小时	0.000522	17101408	1.044	达标
	日平均	0.000035	171014	0.233333	达标
纸房小学	1 小时	0.000494	17101408	0.988	达标
	日平均	0.000033	171014	0.22	达标
政庄村	1 小时	0.000545	17102109	1.09	达标
	日平均	0.000047	171016	0.313333	达标
政庄小学	1 小时	0.000532	17102109	1.064	达标
	日平均	0.000046	171016	0.306667	达标
坟坨村	1 小时	0.00044	17081908	0.88	达标
	日平均	0.000034	171016	0.226667	达标
杨洛木村	1 小时	0.000509	17101408	1.018	达标
	日平均	0.000035	170502	0.233333	达标
杨庄头村	1 小时	0.000513	17081207	1.026	达标
	日平均	0.000033	171119	0.22	达标
钱金庄村	1 小时	0.000528	17112910	1.056	达标
	日平均	0.000038	171119	0.253333	达标
前杨家营村	1 小时	0.00038	17021211	0.76	达标
	日平均	0.000026	170212	0.173333	达标
后杨家营村	1 小时	0.00036	17021211	0.72	达标
	日平均	0.000025	170212	0.166667	达标
刘庄村	1 小时	0.00045	17081808	0.9	达标
	日平均	0.000024	171001	0.16	达标
南望庄	1 小时	0.000582	17111909	1.164	达标
	日平均	0.000046	171119	0.306667	达标
邱营社区	1 小时	0.000677	17111909	1.354	达标
	日平均	0.00005	171119	0.333333	达标
紫金山医院	1 小时	0.000634	17111909	1.268	达标
	日平均	0.000046	171119	0.306667	达标
崔李庄村	1 小时	0.000519	17090207	1.038	达标
	日平均	0.000023	170316	0.153333	达标
黄土湾村	1 小时	0.000822	17042607	1.644	达标

	日平均	0.00004	170426	0.266667	达标
东林上村	1 小时	0.000303	17032908	0.606	达标
	日平均	0.000013	170902	0.086667	达标
施各庄村	1 小时	0.00036	17032908	0.72	达标
	日平均	0.000015	170329	0.1	达标
梁各庄村	1 小时	0.00049	17081307	0.98	达标
	日平均	0.00002	170813	0.133333	达标
河东张各庄村	1 小时	0.000479	17090208	0.958	达标
	日平均	0.000022	170902	0.146667	达标
碣石山风景区	1 小时	0.000481	17120501	0.962	达标
	日平均	0.000022	170308	0.146667	达标
南戴河风景区	1 小时	0.000621	17080707	1.242	达标
	日平均	0.000035	171007	0.233333	达标
网格	1 小时	0.010557	17062924	21.114	达标
	日平均	0.001144	170812	7.626667	达标

表 6.1-19 本项目贡献浓度预测结果表 (Hg)

污染因子	预测点	平均时段	最大贡献值(mg/m ³)	出现时间	占标率/%	达标情况
Hg	潘官营村	全时段	2.9E-07	平均值	0.096667	达标
	王义庄村	全时段	7E-08	平均值	0.023333	达标
	宋庄村	全时段	1.1E-07	平均值	0.036667	达标
	赵庄小学	全时段	6E-08	平均值	0.02	达标
	赵庄初中	全时段	9E-08	平均值	0.03	达标
	大赵庄村	全时段	5E-08	平均值	0.016667	达标
	小赵庄自然村	全时段	4E-08	平均值	0.013333	达标
	盛铁营村	全时段	3E-08	平均值	0.01	达标
	北丁义庄村	全时段	4E-08	平均值	0.013333	达标
	黄金山头村	全时段	4E-08	平均值	0.013333	达标
	上新庄村	全时段	1.1E-07	平均值	0.036667	达标
	下新庄村	全时段	1.5E-07	平均值	0.05	达标
	胡各段村	全时段	4E-08	平均值	0.013333	达标
	胡各董村	全时段	4E-08	平均值	0.013333	达标
	胡各吕村	全时段	4E-08	平均值	0.013333	达标
	四照各庄村	全时段	1E-07	平均值	0.033333	达标
	桑园村	全时段	8E-08	平均值	0.026667	达标
	牛店子村	全时段	7E-08	平均值	0.023333	达标
	沙子窝村	全时段	6E-08	平均值	0.02	达标
	水洋坨村	全时段	2.5E-07	平均值	0.083333	达标
	太平庄村	全时段	1.5E-07	平均值	0.05	达标
	西庄村	全时段	1.1E-07	平均值	0.036667	达标
	郭营村	全时段	8E-08	平均值	0.026667	达标
	毛家营村	全时段	7E-08	平均值	0.023333	达标
	刘义庄村	全时段	7E-08	平均值	0.023333	达标
	刘义庄小学	全时段	7E-08	平均值	0.023333	达标
	保安庄村	全时段	6E-08	平均值	0.02	达标
	东石义庄村	全时段	7E-08	平均值	0.023333	达标

朝鲜族村	全时段	5E-08	平均值	0.016667	达标
宗杨村	全时段	6E-08	平均值	0.02	达标
朝鲜族小学	全时段	5E-08	平均值	0.016667	达标
西河南中学	全时段	5E-08	平均值	0.016667	达标
苏家庄村	全时段	6E-08	平均值	0.02	达标
圈子营村	全时段	6E-08	平均值	0.02	达标
西河南村	全时段	6E-08	平均值	0.02	达标
东河南大庄村	全时段	4E-08	平均值	0.013333	达标
水沿庄村	全时段	5E-08	平均值	0.016667	达标
南桃园村	全时段	1.6E-07	平均值	0.053333	达标
小营村	全时段	4E-08	平均值	0.013333	达标
北石义庄村	全时段	6E-08	平均值	0.02	达标
黄义庄村	全时段	4E-08	平均值	0.013333	达标
谭庄村	全时段	4E-08	平均值	0.013333	达标
桥西村	全时段	3E-08	平均值	0.01	达标
张各庄初级中学	全时段	3E-08	平均值	0.01	达标
张各前村	全时段	5E-08	平均值	0.016667	达标
留守营镇	全时段	6E-08	平均值	0.02	达标
留守营小学	全时段	7E-08	平均值	0.023333	达标
留守营官庄小学	全时段	6E-08	平均值	0.02	达标
好马营村	全时段	7E-08	平均值	0.023333	达标
后韩家林村	全时段	3E-08	平均值	0.01	达标
前韩家林村	全时段	4E-08	平均值	0.013333	达标
官庄村	全时段	6E-08	平均值	0.02	达标
后朱建坨村	全时段	6E-08	平均值	0.02	达标
朱建坨小学	全时段	6E-08	平均值	0.02	达标
七里涧村	全时段	2E-08	平均值	0.006667	达标
七里涧小学	全时段	2E-08	平均值	0.006667	达标
樊各庄北村	全时段	1E-08	平均值	0.003333	达标
樊各南小学	全时段	1E-08	平均值	0.003333	达标
山上营村	全时段	3E-08	平均值	0.01	达标
小新庄村	全时段	4E-08	平均值	0.013333	达标
大新庄村	全时段	5E-08	平均值	0.016667	达标
马义庄村	全时段	1.2E-07	平均值	0.04	达标
小沿村	全时段	6E-08	平均值	0.02	达标
沿沟屯村	全时段	6E-08	平均值	0.02	达标
崔铁营村	全时段	5E-08	平均值	0.016667	达标
马坊店村	全时段	6E-08	平均值	0.02	达标
新立庄村	全时段	4E-08	平均值	0.013333	达标
前朱建坨村	全时段	6E-08	平均值	0.02	达标
樊各南村	全时段	1E-08	平均值	0.003333	达标
东街村	全时段	8E-08	平均值	0.026667	达标
北街村	全时段	7E-08	平均值	0.023333	达标
南街村	全时段	7E-08	平均值	0.023333	达标
西街村	全时段	6E-08	平均值	0.02	达标
张各庄小学	全时段	4E-08	平均值	0.013333	达标
大泥河村	全时段	1E-08	平均值	0.003333	达标

小泥河村	全时段	1E-08	平均值	0.003333	达标
贲庄村	全时段	2E-08	平均值	0.006667	达标
沙坡张庄村	全时段	2E-08	平均值	0.006667	达标
沙坡马庄村	全时段	2E-08	平均值	0.006667	达标
柏新庄村	全时段	2E-08	平均值	0.006667	达标
小老鸦窝自然村	全时段	2E-08	平均值	0.006667	达标
老鸦窝村	全时段	2E-08	平均值	0.006667	达标
渠子口村	全时段	1E-08	平均值	0.003333	达标
朝阳庄自然村	全时段	1E-08	平均值	0.003333	达标
北坊村	全时段	2E-08	平均值	0.006667	达标
北坊小学	全时段	2E-08	平均值	0.006667	达标
都寨村	全时段	5E-08	平均值	0.016667	达标
卢王庄村	全时段	3E-08	平均值	0.01	达标
卢王庄小学	全时段	3E-08	平均值	0.01	达标
蒲兰村	全时段	3E-08	平均值	0.01	达标
蒲兰小学	全时段	2E-08	平均值	0.006667	达标
洋河套村	全时段	5E-08	平均值	0.016667	达标
桃园村	全时段	3E-08	平均值	0.01	达标
岭上村	全时段	2E-08	平均值	0.006667	达标
满井村	全时段	2E-08	平均值	0.006667	达标
王各庄村	全时段	3E-08	平均值	0.01	达标
枣园村	全时段	4E-08	平均值	0.013333	达标
西陆庄村	全时段	4E-08	平均值	0.013333	达标
蒋营村	全时段	4E-08	平均值	0.013333	达标
邓家洼村	全时段	1E-08	平均值	0.003333	达标
杨各庄村	全时段	2E-08	平均值	0.006667	达标
香营村	全时段	4E-08	平均值	0.013333	达标
万庄村	全时段	2E-08	平均值	0.006667	达标
王营村	全时段	2E-08	平均值	0.006667	达标
贺庄村	全时段	2E-08	平均值	0.006667	达标
崔家庄村	全时段	2E-08	平均值	0.006667	达标
陈各庄村	全时段	3E-08	平均值	0.01	达标
赵家庄村	全时段	3E-08	平均值	0.01	达标
东新庄村	全时段	2E-08	平均值	0.006667	达标
东吴村	全时段	2E-08	平均值	0.006667	达标
西吴村	全时段	2E-08	平均值	0.006667	达标
下庄村	全时段	2E-08	平均值	0.006667	达标
上庄村	全时段	2E-08	平均值	0.006667	达标
黄金庄村	全时段	2E-08	平均值	0.006667	达标
金山学校	全时段	3E-08	平均值	0.01	达标
抚宁区第一中学	全时段	3E-08	平均值	0.01	达标
抚宁区第二中学	全时段	2E-08	平均值	0.006667	达标
东营自然村	全时段	2E-08	平均值	0.006667	达标
齐各庄村	全时段	2E-08	平均值	0.006667	达标
齐各庄小学	全时段	2E-08	平均值	0.006667	达标
纸房村	全时段	3E-08	平均值	0.01	达标
纸房小学	全时段	3E-08	平均值	0.01	达标

政庄村	全时段	3E-08	平均值	0.01	达标
政庄小学	全时段	3E-08	平均值	0.01	达标
坟坨村	全时段	3E-08	平均值	0.01	达标
杨洛木村	全时段	3E-08	平均值	0.01	达标
杨庄头村	全时段	3E-08	平均值	0.01	达标
钱金庄村	全时段	2E-08	平均值	0.006667	达标
前杨家营村	全时段	2E-08	平均值	0.006667	达标
后杨家营村	全时段	2E-08	平均值	0.006667	达标
刘庄村	全时段	1E-08	平均值	0.003333	达标
南望庄	全时段	2E-08	平均值	0.006667	达标
邱营社区	全时段	3E-08	平均值	0.01	达标
紫金山医院	全时段	2E-08	平均值	0.006667	达标
崔李庄村	全时段	1E-08	平均值	0.003333	达标
黄土湾村	全时段	3E-08	平均值	0.01	达标
东林上村	全时段	1E-08	平均值	0.003333	达标
施各庄村	全时段	1E-08	平均值	0.003333	达标
梁各庄村	全时段	1E-08	平均值	0.003333	达标
河东张各庄村	全时段	1E-08	平均值	0.003333	达标
碣石山风景区	全时段	2E-08	平均值	0.006667	达标
南戴河风景区	全时段	4E-08	平均值	0.013333	达标
网格	全时段	8.1E-07	平均值	0.27	达标

表 6.1-20 本项目贡献浓度预测结果表 (Cd)

污染因子	预测点	平均时段	最大贡献值(mg/m ³)	出现时间	占标率/%	达标情况
Cd	潘官营村	全时段	2.9E-07	平均值	0.058	达标
	王义庄村	全时段	7E-08	平均值	0.014	达标
	宋庄村	全时段	1.1E-07	平均值	0.022	达标
	赵庄小学	全时段	6E-08	平均值	0.012	达标
	赵庄初中	全时段	9E-08	平均值	0.018	达标
	大赵庄村	全时段	5E-08	平均值	0.01	达标
	小赵庄自然村	全时段	4E-08	平均值	0.008	达标
	盛铁营村	全时段	3E-08	平均值	0.006	达标
	北丁义庄村	全时段	4E-08	平均值	0.008	达标
	黄金山头村	全时段	4E-08	平均值	0.008	达标
	上新庄村	全时段	1.1E-07	平均值	0.022	达标
	下新庄村	全时段	1.5E-07	平均值	0.03	达标
	胡各段村	全时段	4E-08	平均值	0.008	达标
	胡各董村	全时段	4E-08	平均值	0.008	达标
	胡各吕村	全时段	4E-08	平均值	0.008	达标
	四照各庄村	全时段	1E-07	平均值	0.02	达标
	桑园村	全时段	8E-08	平均值	0.016	达标
	牛店子村	全时段	7E-08	平均值	0.014	达标
	沙子窝村	全时段	6E-08	平均值	0.012	达标
	水洋坨村	全时段	2.5E-07	平均值	0.05	达标
	太平庄村	全时段	1.5E-07	平均值	0.03	达标
	西庄村	全时段	1.1E-07	平均值	0.022	达标

郭营村	全时段	8E-08	平均值	0.016	达标
毛家营村	全时段	7E-08	平均值	0.014	达标
刘义庄村	全时段	7E-08	平均值	0.014	达标
刘义庄小学	全时段	7E-08	平均值	0.014	达标
保安庄村	全时段	6E-08	平均值	0.012	达标
东石义庄村	全时段	7E-08	平均值	0.014	达标
朝鲜族村	全时段	5E-08	平均值	0.01	达标
宗杨村	全时段	6E-08	平均值	0.012	达标
朝鲜族小学	全时段	5E-08	平均值	0.01	达标
西河南中学	全时段	5E-08	平均值	0.01	达标
苏家庄村	全时段	6E-08	平均值	0.012	达标
圈子营村	全时段	6E-08	平均值	0.012	达标
西河南村	全时段	6E-08	平均值	0.012	达标
东河南大庄村	全时段	4E-08	平均值	0.008	达标
水沿庄村	全时段	5E-08	平均值	0.01	达标
南桃园村	全时段	1.6E-07	平均值	0.032	达标
小营村	全时段	4E-08	平均值	0.008	达标
北石义庄村	全时段	6E-08	平均值	0.012	达标
黄义庄村	全时段	4E-08	平均值	0.008	达标
谭庄村	全时段	4E-08	平均值	0.008	达标
桥西村	全时段	3E-08	平均值	0.006	达标
张各庄初级中学	全时段	3E-08	平均值	0.006	达标
张各前村	全时段	5E-08	平均值	0.01	达标
留守营镇	全时段	6E-08	平均值	0.012	达标
留守营小学	全时段	7E-08	平均值	0.014	达标
留守营官庄小学	全时段	6E-08	平均值	0.012	达标
好马营村	全时段	7E-08	平均值	0.014	达标
后韩家林村	全时段	3E-08	平均值	0.006	达标
前韩家林村	全时段	4E-08	平均值	0.008	达标
官庄村	全时段	6E-08	平均值	0.012	达标
后朱建坨村	全时段	6E-08	平均值	0.012	达标
朱建坨小学	全时段	6E-08	平均值	0.012	达标
七里涧村	全时段	2E-08	平均值	0.004	达标
七里涧小学	全时段	2E-08	平均值	0.004	达标
樊各庄北村	全时段	1E-08	平均值	0.002	达标
樊各南小学	全时段	1E-08	平均值	0.002	达标
山上营村	全时段	3E-08	平均值	0.006	达标
小新庄村	全时段	4E-08	平均值	0.008	达标
大新庄村	全时段	5E-08	平均值	0.01	达标
马义庄村	全时段	1.2E-07	平均值	0.024	达标
小沿村	全时段	6E-08	平均值	0.012	达标
沿沟屯村	全时段	6E-08	平均值	0.012	达标
崔铁营村	全时段	5E-08	平均值	0.01	达标
马坊店村	全时段	6E-08	平均值	0.012	达标
新立庄村	全时段	4E-08	平均值	0.008	达标
前朱建坨村	全时段	6E-08	平均值	0.012	达标
樊各南村	全时段	1E-08	平均值	0.002	达标

东街村	全时段	8E-08	平均值	0.016	达标
北街村	全时段	7E-08	平均值	0.014	达标
南街村	全时段	7E-08	平均值	0.014	达标
西街村	全时段	6E-08	平均值	0.012	达标
张各庄小学	全时段	4E-08	平均值	0.008	达标
大泥河村	全时段	1E-08	平均值	0.002	达标
小泥河村	全时段	1E-08	平均值	0.002	达标
贲庄村	全时段	2E-08	平均值	0.004	达标
沙坡张庄村	全时段	2E-08	平均值	0.004	达标
沙坡马庄村	全时段	2E-08	平均值	0.004	达标
柏新庄村	全时段	2E-08	平均值	0.004	达标
小老鸦窝自然村	全时段	2E-08	平均值	0.004	达标
老鸦窝村	全时段	2E-08	平均值	0.004	达标
渠子口村	全时段	1E-08	平均值	0.002	达标
朝阳庄自然村	全时段	1E-08	平均值	0.002	达标
北坊村	全时段	2E-08	平均值	0.004	达标
北坊小学	全时段	2E-08	平均值	0.004	达标
都寨村	全时段	5E-08	平均值	0.01	达标
卢王庄村	全时段	3E-08	平均值	0.006	达标
卢王庄小学	全时段	3E-08	平均值	0.006	达标
蒲兰村	全时段	3E-08	平均值	0.006	达标
蒲兰小学	全时段	2E-08	平均值	0.004	达标
洋河套村	全时段	5E-08	平均值	0.01	达标
桃园村	全时段	3E-08	平均值	0.006	达标
岭上村	全时段	2E-08	平均值	0.004	达标
满井村	全时段	2E-08	平均值	0.004	达标
王各庄村	全时段	3E-08	平均值	0.006	达标
枣园村	全时段	4E-08	平均值	0.008	达标
西陆庄村	全时段	4E-08	平均值	0.008	达标
蒋营村	全时段	4E-08	平均值	0.008	达标
邓家洼村	全时段	1E-08	平均值	0.002	达标
杨各庄村	全时段	2E-08	平均值	0.004	达标
香营村	全时段	4E-08	平均值	0.008	达标
万庄村	全时段	2E-08	平均值	0.004	达标
王营村	全时段	2E-08	平均值	0.004	达标
贺庄村	全时段	2E-08	平均值	0.004	达标
崔家庄村	全时段	2E-08	平均值	0.004	达标
陈各庄村	全时段	3E-08	平均值	0.006	达标
赵家庄村	全时段	3E-08	平均值	0.006	达标
东新庄村	全时段	2E-08	平均值	0.004	达标
东吴村	全时段	2E-08	平均值	0.004	达标
西吴村	全时段	2E-08	平均值	0.004	达标
下庄村	全时段	2E-08	平均值	0.004	达标
上庄村	全时段	2E-08	平均值	0.004	达标
黄金庄村	全时段	2E-08	平均值	0.004	达标
金山学校	全时段	3E-08	平均值	0.006	达标
抚宁区第一中学	全时段	3E-08	平均值	0.006	达标

抚宁区第二中学	全时段	2E-08	平均值	0.004	达标
东营自然村	全时段	2E-08	平均值	0.004	达标
齐各庄村	全时段	2E-08	平均值	0.004	达标
齐各庄小学	全时段	2E-08	平均值	0.004	达标
纸房村	全时段	3E-08	平均值	0.006	达标
纸房小学	全时段	3E-08	平均值	0.006	达标
政庄村	全时段	3E-08	平均值	0.006	达标
政庄小学	全时段	3E-08	平均值	0.006	达标
坟垞村	全时段	3E-08	平均值	0.006	达标
杨洛木村	全时段	3E-08	平均值	0.006	达标
杨庄头村	全时段	3E-08	平均值	0.006	达标
钱金庄村	全时段	2E-08	平均值	0.004	达标
前杨家营村	全时段	2E-08	平均值	0.004	达标
后杨家营村	全时段	2E-08	平均值	0.004	达标
刘庄村	全时段	1E-08	平均值	0.002	达标
南望庄	全时段	2E-08	平均值	0.004	达标
邱营社区	全时段	3E-08	平均值	0.006	达标
紫金山医院	全时段	2E-08	平均值	0.004	达标
崔李庄村	全时段	1E-08	平均值	0.002	达标
黄土湾村	全时段	3E-08	平均值	0.006	达标
东林上村	全时段	1E-08	平均值	0.002	达标
施各庄村	全时段	1E-08	平均值	0.002	达标
梁各庄村	全时段	1E-08	平均值	0.002	达标
河东张各庄村	全时段	1E-08	平均值	0.002	达标
碣石山风景区	全时段	2E-08	平均值	0.004	达标
南戴河风景区	全时段	4E-08	平均值	0.008	达标
网格	全时段	8.1E-07	平均值	0.162	达标

表 6.1-21 本项目贡献浓度预测结果表 (Pb)

污染因子	预测点	平均时段	最大贡献值(mg/m ³)	出现时间	占标率/%	达标情况
Pb	潘官营村	全时段	1.75E-06	平均值	0.25	达标
	王义庄村	全时段	4.4E-07	平均值	0.062857	达标
	宋庄村	全时段	6.5E-07	平均值	0.092857	达标
	赵庄小学	全时段	3.5E-07	平均值	0.05	达标
	赵庄初中	全时段	5.4E-07	平均值	0.077143	达标
	大赵庄村	全时段	3.1E-07	平均值	0.044286	达标
	小赵庄自然村	全时段	2.5E-07	平均值	0.035714	达标
	盛铁营村	全时段	1.7E-07	平均值	0.024286	达标
	北丁义庄村	全时段	2.1E-07	平均值	0.03	达标
	黄金山头村	全时段	2.4E-07	平均值	0.034286	达标
	上新庄村	全时段	6.6E-07	平均值	0.094286	达标
	下新庄村	全时段	8.9E-07	平均值	0.127143	达标
	胡各段村	全时段	2.5E-07	平均值	0.035714	达标
	胡各董村	全时段	2.4E-07	平均值	0.034286	达标
	胡各吕村	全时段	2.4E-07	平均值	0.034286	达标
	四照各庄村	全时段	6.2E-07	平均值	0.088571	达标

桑园村	全时段	4.6E-07	平均值	0.065714	达标
牛店子村	全时段	4.3E-07	平均值	0.061429	达标
沙子窝村	全时段	3.9E-07	平均值	0.055714	达标
水洋坨村	全时段	1.53E-06	平均值	0.218571	达标
太平庄村	全时段	9E-07	平均值	0.128571	达标
西庄村	全时段	6.8E-07	平均值	0.097143	达标
郭营村	全时段	4.6E-07	平均值	0.065714	达标
毛家营村	全时段	4.3E-07	平均值	0.061429	达标
刘义庄村	全时段	4.3E-07	平均值	0.061429	达标
刘义庄小学	全时段	4.1E-07	平均值	0.058571	达标
保安庄村	全时段	3.7E-07	平均值	0.052857	达标
东石义庄村	全时段	4E-07	平均值	0.057143	达标
朝鲜族村	全时段	3.2E-07	平均值	0.045714	达标
宗杨村	全时段	3.4E-07	平均值	0.048571	达标
朝鲜族小学	全时段	3E-07	平均值	0.042857	达标
西河南中学	全时段	3E-07	平均值	0.042857	达标
苏家庄村	全时段	3.7E-07	平均值	0.052857	达标
圈子营村	全时段	3.4E-07	平均值	0.048571	达标
西河南村	全时段	3.4E-07	平均值	0.048571	达标
东河南大庄村	全时段	2.5E-07	平均值	0.035714	达标
水沿庄村	全时段	3.1E-07	平均值	0.044286	达标
南桃园村	全时段	9.5E-07	平均值	0.135714	达标
小营村	全时段	2.5E-07	平均值	0.035714	达标
北石义庄村	全时段	3.4E-07	平均值	0.048571	达标
黄义庄村	全时段	2.4E-07	平均值	0.034286	达标
谭庄村	全时段	2.6E-07	平均值	0.037143	达标
桥西村	全时段	1.5E-07	平均值	0.021429	达标
张各庄初级中学	全时段	2E-07	平均值	0.028571	达标
张各前村	全时段	3.2E-07	平均值	0.045714	达标
留守营镇	全时段	3.7E-07	平均值	0.052857	达标
留守营小学	全时段	4.1E-07	平均值	0.058571	达标
留守营官庄小学	全时段	3.6E-07	平均值	0.051429	达标
好马营村	全时段	4.5E-07	平均值	0.064286	达标
后韩家林村	全时段	1.9E-07	平均值	0.027143	达标
前韩家林村	全时段	2.2E-07	平均值	0.031429	达标
官庄村	全时段	3.7E-07	平均值	0.052857	达标
后朱建坨村	全时段	3.9E-07	平均值	0.055714	达标
朱建坨小学	全时段	3.6E-07	平均值	0.051429	达标
七里涧村	全时段	9E-08	平均值	0.012857	达标
七里涧小学	全时段	9E-08	平均值	0.012857	达标
樊各庄北村	全时段	8E-08	平均值	0.011429	达标
樊各南小学	全时段	7E-08	平均值	0.01	达标
山上营村	全时段	1.8E-07	平均值	0.025714	达标
小新庄村	全时段	2.3E-07	平均值	0.032857	达标
大新庄村	全时段	3.3E-07	平均值	0.047143	达标
马义庄村	全时段	7E-07	平均值	0.1	达标
小沿村	全时段	3.7E-07	平均值	0.052857	达标

沿沟屯村	全时段	3.5E-07	平均值	0.05	达标
崔铁营村	全时段	2.8E-07	平均值	0.04	达标
马坊店村	全时段	3.3E-07	平均值	0.047143	达标
新立庄村	全时段	2.6E-07	平均值	0.037143	达标
前朱建坨村	全时段	3.6E-07	平均值	0.051429	达标
樊各南村	全时段	7E-08	平均值	0.01	达标
东街村	全时段	4.6E-07	平均值	0.065714	达标
北街村	全时段	4.2E-07	平均值	0.06	达标
南街村	全时段	4.2E-07	平均值	0.06	达标
西街村	全时段	3.8E-07	平均值	0.054286	达标
张各庄小学	全时段	2.2E-07	平均值	0.031429	达标
大泥河村	全时段	9E-08	平均值	0.012857	达标
小泥河村	全时段	8E-08	平均值	0.011429	达标
贾庄村	全时段	1.2E-07	平均值	0.017143	达标
沙坡张庄村	全时段	1.1E-07	平均值	0.015714	达标
沙坡马庄村	全时段	1.1E-07	平均值	0.015714	达标
柏新庄村	全时段	1.2E-07	平均值	0.017143	达标
小老鸦窝自然村	全时段	9E-08	平均值	0.012857	达标
老鸦窝村	全时段	9E-08	平均值	0.012857	达标
渠子口村	全时段	9E-08	平均值	0.012857	达标
朝阳庄自然村	全时段	8E-08	平均值	0.011429	达标
北坊村	全时段	9E-08	平均值	0.012857	达标
北坊小学	全时段	9E-08	平均值	0.012857	达标
都寨村	全时段	2.9E-07	平均值	0.041429	达标
卢王庄村	全时段	2.1E-07	平均值	0.03	达标
卢王庄小学	全时段	1.8E-07	平均值	0.025714	达标
蒲兰村	全时段	1.5E-07	平均值	0.021429	达标
蒲兰小学	全时段	1.4E-07	平均值	0.02	达标
洋河套村	全时段	3.2E-07	平均值	0.045714	达标
桃园村	全时段	1.6E-07	平均值	0.022857	达标
岭上村	全时段	1.2E-07	平均值	0.017143	达标
满井村	全时段	1E-07	平均值	0.014286	达标
王各庄村	全时段	2E-07	平均值	0.028571	达标
枣园村	全时段	2.1E-07	平均值	0.03	达标
西陆庄村	全时段	2.4E-07	平均值	0.034286	达标
蒋营村	全时段	2.4E-07	平均值	0.034286	达标
邓家洼村	全时段	9E-08	平均值	0.012857	达标
杨各庄村	全时段	1.4E-07	平均值	0.02	达标
香营村	全时段	2.3E-07	平均值	0.032857	达标
万庄村	全时段	1.2E-07	平均值	0.017143	达标
王营村	全时段	1.1E-07	平均值	0.015714	达标
贺庄村	全时段	1.2E-07	平均值	0.017143	达标
崔家庄村	全时段	1.2E-07	平均值	0.017143	达标
陈各庄村	全时段	1.5E-07	平均值	0.021429	达标
赵家庄村	全时段	1.8E-07	平均值	0.025714	达标
东新庄村	全时段	1E-07	平均值	0.014286	达标
东吴村	全时段	1.1E-07	平均值	0.015714	达标

西吴村	全时段	1.1E-07	平均值	0.015714	达标
下庄村	全时段	1.3E-07	平均值	0.018571	达标
上庄村	全时段	1.4E-07	平均值	0.02	达标
黄金庄村	全时段	1.5E-07	平均值	0.021429	达标
金山学校	全时段	2E-07	平均值	0.028571	达标
抚宁区第一中学	全时段	1.6E-07	平均值	0.022857	达标
抚宁区第二中学	全时段	1.5E-07	平均值	0.021429	达标
东营自然村	全时段	1.2E-07	平均值	0.017143	达标
齐各庄村	全时段	1.2E-07	平均值	0.017143	达标
齐各庄小学	全时段	1.1E-07	平均值	0.015714	达标
纸房村	全时段	1.9E-07	平均值	0.027143	达标
纸房小学	全时段	1.8E-07	平均值	0.025714	达标
政庄村	全时段	1.6E-07	平均值	0.022857	达标
政庄小学	全时段	1.6E-07	平均值	0.022857	达标
坟坨村	全时段	1.6E-07	平均值	0.022857	达标
杨洛木村	全时段	1.8E-07	平均值	0.025714	达标
杨庄头村	全时段	1.5E-07	平均值	0.021429	达标
钱金庄村	全时段	1.4E-07	平均值	0.02	达标
前杨家营村	全时段	1.1E-07	平均值	0.015714	达标
后杨家营村	全时段	1E-07	平均值	0.014286	达标
刘庄村	全时段	8E-08	平均值	0.011429	达标
南望庄	全时段	1.4E-07	平均值	0.02	达标
邱营社区	全时段	1.5E-07	平均值	0.021429	达标
紫金山医院	全时段	1.5E-07	平均值	0.021429	达标
崔李庄村	全时段	7E-08	平均值	0.01	达标
黄土湾村	全时段	1.6E-07	平均值	0.022857	达标
东林上村	全时段	4E-08	平均值	0.005714	达标
施各庄村	全时段	4E-08	平均值	0.005714	达标
梁各庄村	全时段	5E-08	平均值	0.007143	达标
河东张各庄村	全时段	6E-08	平均值	0.008571	达标
碣石山风景区	全时段	1E-07	平均值	0.014286	达标
南戴河风景区	全时段	2.2E-07	平均值	0.031429	达标
网格	全时段	4.87E-06	平均值	0.695714	达标

表 6.1-22 本项目贡献浓度预测结果表 (As)

污染因子	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间	占标率/%	达标情况
As	潘官营村	全时段	1E-08	平均值	0.000333	达标
	王义庄村	全时段	0	平均值	0	达标
	宋庄村	全时段	0	平均值	0	达标
	赵庄小学	全时段	0	平均值	0	达标
	赵庄初中	全时段	0	平均值	0	达标
	大赵庄村	全时段	0	平均值	0	达标
	小赵庄自然村	全时段	0	平均值	0	达标
	盛铁营村	全时段	0	平均值	0	达标
北丁义庄村	全时段	0	平均值	0	达标	

黄金山头村	全时段	0	平均值	0	达标
上新庄村	全时段	0	平均值	0	达标
下新庄村	全时段	1E-08	平均值	0.000333	达标
胡各段村	全时段	0	平均值	0	达标
胡各董村	全时段	0	平均值	0	达标
胡各吕村	全时段	0	平均值	0	达标
四照各庄村	全时段	0	平均值	0	达标
桑园村	全时段	0	平均值	0	达标
牛店子村	全时段	0	平均值	0	达标
沙子窝村	全时段	0	平均值	0	达标
水洋坨村	全时段	1E-08	平均值	0.000333	达标
太平庄村	全时段	1E-08	平均值	0.000333	达标
西庄村	全时段	0	平均值	0	达标
郭营村	全时段	0	平均值	0	达标
毛家营村	全时段	0	平均值	0	达标
刘义庄村	全时段	0	平均值	0	达标
刘义庄小学	全时段	0	平均值	0	达标
保安庄村	全时段	0	平均值	0	达标
东石义庄村	全时段	0	平均值	0	达标
朝鲜族村	全时段	0	平均值	0	达标
宗杨村	全时段	0	平均值	0	达标
朝鲜族小学	全时段	0	平均值	0	达标
西河南中学	全时段	0	平均值	0	达标
苏家庄村	全时段	0	平均值	0	达标
圈子营村	全时段	0	平均值	0	达标
西河南村	全时段	0	平均值	0	达标
东河南大庄村	全时段	0	平均值	0	达标
水沿庄村	全时段	0	平均值	0	达标
南桃园村	全时段	1E-08	平均值	0.000333	达标
小营村	全时段	0	平均值	0	达标
北石义庄村	全时段	0	平均值	0	达标
黄义庄村	全时段	0	平均值	0	达标
谭庄村	全时段	0	平均值	0	达标
桥西村	全时段	0	平均值	0	达标
张各庄初级中学	全时段	0	平均值	0	达标
张各前村	全时段	0	平均值	0	达标
留守营镇	全时段	0	平均值	0	达标
留守营小学	全时段	0	平均值	0	达标
留守营官庄小学	全时段	0	平均值	0	达标
好马营村	全时段	0	平均值	0	达标
后韩家林村	全时段	0	平均值	0	达标
前韩家林村	全时段	0	平均值	0	达标
官庄村	全时段	0	平均值	0	达标
后朱建坨村	全时段	0	平均值	0	达标
朱建坨小学	全时段	0	平均值	0	达标
七里涧村	全时段	0	平均值	0	达标
七里涧小学	全时段	0	平均值	0	达标

樊各庄北村	全时段	0	平均值	0	达标
樊各南小学	全时段	0	平均值	0	达标
山上营村	全时段	0	平均值	0	达标
小新庄村	全时段	0	平均值	0	达标
大新庄村	全时段	0	平均值	0	达标
马义庄村	全时段	0	平均值	0	达标
小沿村	全时段	0	平均值	0	达标
沿沟屯村	全时段	0	平均值	0	达标
崔铁营村	全时段	0	平均值	0	达标
马坊店村	全时段	0	平均值	0	达标
新立庄村	全时段	0	平均值	0	达标
前朱建坨村	全时段	0	平均值	0	达标
樊各南村	全时段	0	平均值	0	达标
东街村	全时段	0	平均值	0	达标
北街村	全时段	0	平均值	0	达标
南街村	全时段	0	平均值	0	达标
西街村	全时段	0	平均值	0	达标
张各庄小学	全时段	0	平均值	0	达标
大泥河村	全时段	0	平均值	0	达标
小泥河村	全时段	0	平均值	0	达标
贾庄村	全时段	0	平均值	0	达标
沙坡张庄村	全时段	0	平均值	0	达标
沙坡马庄村	全时段	0	平均值	0	达标
柏新庄村	全时段	0	平均值	0	达标
小老鸦窝自然村	全时段	0	平均值	0	达标
老鸦窝村	全时段	0	平均值	0	达标
渠子口村	全时段	0	平均值	0	达标
朝阳庄自然村	全时段	0	平均值	0	达标
北坊村	全时段	0	平均值	0	达标
北坊小学	全时段	0	平均值	0	达标
都寨村	全时段	0	平均值	0	达标
卢王庄村	全时段	0	平均值	0	达标
卢王庄小学	全时段	0	平均值	0	达标
蒲兰村	全时段	0	平均值	0	达标
蒲兰小学	全时段	0	平均值	0	达标
洋河套村	全时段	0	平均值	0	达标
桃园村	全时段	0	平均值	0	达标
岭上村	全时段	0	平均值	0	达标
满井村	全时段	0	平均值	0	达标
王各庄村	全时段	0	平均值	0	达标
枣园村	全时段	0	平均值	0	达标
西陆庄村	全时段	0	平均值	0	达标
蒋营村	全时段	0	平均值	0	达标
邓家洼村	全时段	0	平均值	0	达标
杨各庄村	全时段	0	平均值	0	达标
香营村	全时段	0	平均值	0	达标
万庄村	全时段	0	平均值	0	达标

王营村	全时段	0	平均值	0	达标
贺庄村	全时段	0	平均值	0	达标
崔家庄村	全时段	0	平均值	0	达标
陈各庄村	全时段	0	平均值	0	达标
赵家庄村	全时段	0	平均值	0	达标
东新庄村	全时段	0	平均值	0	达标
东吴村	全时段	0	平均值	0	达标
西吴村	全时段	0	平均值	0	达标
下庄村	全时段	0	平均值	0	达标
上庄村	全时段	0	平均值	0	达标
黄金庄村	全时段	0	平均值	0	达标
金山学校	全时段	0	平均值	0	达标
抚宁区第一中学	全时段	0	平均值	0	达标
抚宁区第二中学	全时段	0	平均值	0	达标
东营自然村	全时段	0	平均值	0	达标
齐各庄村	全时段	0	平均值	0	达标
齐各庄小学	全时段	0	平均值	0	达标
纸房村	全时段	0	平均值	0	达标
纸房小学	全时段	0	平均值	0	达标
政庄村	全时段	0	平均值	0	达标
政庄小学	全时段	0	平均值	0	达标
坟坨村	全时段	0	平均值	0	达标
杨洛木村	全时段	0	平均值	0	达标
杨庄头村	全时段	0	平均值	0	达标
钱金庄村	全时段	0	平均值	0	达标
前杨家营村	全时段	0	平均值	0	达标
后杨家营村	全时段	0	平均值	0	达标
刘庄村	全时段	0	平均值	0	达标
南望庄	全时段	0	平均值	0	达标
邱营社区	全时段	0	平均值	0	达标
紫金山医院	全时段	0	平均值	0	达标
崔李庄村	全时段	0	平均值	0	达标
黄土湾村	全时段	0	平均值	0	达标
东林上村	全时段	0	平均值	0	达标
施各庄村	全时段	0	平均值	0	达标
梁各庄村	全时段	0	平均值	0	达标
河东张各庄村	全时段	0	平均值	0	达标
碣石山风景区	全时段	0	平均值	0	达标
南戴河风景区	全时段	0	平均值	0	达标
网格	全时段	3E-08	平均值	0.001	达标

表 6.1-23 本项目贡献浓度预测结果表（二噁英）

污染因子	预测点	平均时段	最大贡献值(pg/m ³)	出现时间	占标率/%	达标情况
二噁英	潘官营村	全时段	0.000155	平均值	0.025833	达标
	王义庄村	全时段	3.91E-05	平均值	0.006517	达标

宋庄村	全时段	5.79E-05	平均值	0.00965	达标
赵庄小学	全时段	3.11E-05	平均值	0.005183	达标
赵庄初中	全时段	0.000048	平均值	0.008	达标
大赵庄村	全时段	2.72E-05	平均值	0.004533	达标
小赵庄自然村	全时段	0.000022	平均值	0.003667	达标
盛铁营村	全时段	1.51E-05	平均值	0.002517	达标
北丁义庄村	全时段	1.86E-05	平均值	0.0031	达标
黄金山头村	全时段	2.13E-05	平均值	0.00355	达标
上新庄村	全时段	5.87E-05	平均值	0.009783	达标
下新庄村	全时段	7.92E-05	平均值	0.0132	达标
胡各段村	全时段	2.26E-05	平均值	0.003767	达标
胡各董村	全时段	2.12E-05	平均值	0.003533	达标
胡各吕村	全时段	2.15E-05	平均值	0.003583	达标
四照各庄村	全时段	5.48E-05	平均值	0.009133	达标
桑园村	全时段	4.11E-05	平均值	0.00685	达标
牛店子村	全时段	3.85E-05	平均值	0.006417	达标
沙子窝村	全时段	3.43E-05	平均值	0.005717	达标
水洋坨村	全时段	0.000135	平均值	0.0225	达标
太平庄村	全时段	7.92E-05	平均值	0.0132	达标
西庄村	全时段	0.00006	平均值	0.01	达标
郭营村	全时段	0.000041	平均值	0.006833	达标
毛家营村	全时段	3.83E-05	平均值	0.006383	达标
刘义庄村	全时段	3.83E-05	平均值	0.006383	达标
刘义庄小学	全时段	3.63E-05	平均值	0.00605	达标
保安庄村	全时段	3.29E-05	平均值	0.005483	达标
东石义庄村	全时段	3.55E-05	平均值	0.005917	达标
朝鲜族村	全时段	2.81E-05	平均值	0.004683	达标
宗杨村	全时段	3.01E-05	平均值	0.005017	达标
朝鲜族小学	全时段	2.64E-05	平均值	0.0044	达标
西河南中学	全时段	2.69E-05	平均值	0.004483	达标
苏家庄村	全时段	0.000033	平均值	0.0055	达标
圈子营村	全时段	3.03E-05	平均值	0.00505	达标
西河南村	全时段	2.98E-05	平均值	0.004967	达标
东河南大庄村	全时段	0.000022	平均值	0.003667	达标
水沿庄村	全时段	2.75E-05	平均值	0.004583	达标
南桃园村	全时段	0.000084	平均值	0.014	达标
小营村	全时段	2.25E-05	平均值	0.00375	达标
北石义庄村	全时段	2.99E-05	平均值	0.004983	达标
黄义庄村	全时段	2.17E-05	平均值	0.003617	达标
谭庄村	全时段	2.33E-05	平均值	0.003883	达标
桥西村	全时段	1.33E-05	平均值	0.002217	达标
张各庄初级中学	全时段	1.79E-05	平均值	0.002983	达标
张各前村	全时段	2.82E-05	平均值	0.0047	达标
留守营镇	全时段	3.26E-05	平均值	0.005433	达标
留守营小学	全时段	3.65E-05	平均值	0.006083	达标
留守营官庄小学	全时段	3.17E-05	平均值	0.005283	达标
好马营村	全时段	3.98E-05	平均值	0.006633	达标

后韩家林村	全时段	1.67E-05	平均值	0.002783	达标
前韩家林村	全时段	1.98E-05	平均值	0.0033	达标
官庄村	全时段	3.29E-05	平均值	0.005483	达标
后朱建坨村	全时段	3.42E-05	平均值	0.0057	达标
朱建坨小学	全时段	3.22E-05	平均值	0.005367	达标
七里涧村	全时段	8.17E-06	平均值	0.001362	达标
七里涧小学	全时段	8.38E-06	平均值	0.001397	达标
樊各庄北村	全时段	6.93E-06	平均值	0.001155	达标
樊各南小学	全时段	5.83E-06	平均值	0.000972	达标
山上营村	全时段	1.62E-05	平均值	0.0027	达标
小新庄村	全时段	2.02E-05	平均值	0.003367	达标
大新庄村	全时段	0.000029	平均值	0.004833	达标
马义庄村	全时段	0.000062	平均值	0.010333	达标
小沿村	全时段	3.27E-05	平均值	0.00545	达标
沿沟屯村	全时段	3.09E-05	平均值	0.00515	达标
崔铁营村	全时段	2.48E-05	平均值	0.004133	达标
马坊店村	全时段	2.96E-05	平均值	0.004933	达标
新立庄村	全时段	2.32E-05	平均值	0.003867	达标
前朱建坨村	全时段	3.17E-05	平均值	0.005283	达标
樊各南村	全时段	6.15E-06	平均值	0.001025	达标
东街村	全时段	4.08E-05	平均值	0.0068	达标
北街村	全时段	3.71E-05	平均值	0.006183	达标
南街村	全时段	3.71E-05	平均值	0.006183	达标
西街村	全时段	3.36E-05	平均值	0.0056	达标
张各庄小学	全时段	1.91E-05	平均值	0.003183	达标
大泥河村	全时段	7.69E-06	平均值	0.001282	达标
小泥河村	全时段	6.71E-06	平均值	0.001118	达标
贲庄村	全时段	1.07E-05	平均值	0.001783	达标
沙坡张庄村	全时段	9.77E-06	平均值	0.001628	达标
沙坡马庄村	全时段	9.61E-06	平均值	0.001602	达标
柏新庄村	全时段	1.06E-05	平均值	0.001767	达标
小老鸦窝自然村	全时段	8.34E-06	平均值	0.00139	达标
老鸦窝村	全时段	8.09E-06	平均值	0.001348	达标
渠子口村	全时段	7.71E-06	平均值	0.001285	达标
朝阳庄自然村	全时段	7.13E-06	平均值	0.001188	达标
北坊村	全时段	8.18E-06	平均值	0.001363	达标
北坊小学	全时段	8.11E-06	平均值	0.001352	达标
都寨村	全时段	0.000026	平均值	0.004333	达标
卢王庄村	全时段	1.82E-05	平均值	0.003033	达标
卢王庄小学	全时段	1.58E-05	平均值	0.002633	达标
蒲兰村	全时段	1.34E-05	平均值	0.002233	达标
蒲兰小学	全时段	1.24E-05	平均值	0.002067	达标
洋河套村	全时段	2.84E-05	平均值	0.004733	达标
桃园村	全时段	1.45E-05	平均值	0.002417	达标
岭上村	全时段	1.02E-05	平均值	0.0017	达标
满井村	全时段	9.22E-06	平均值	0.001537	达标
王各庄村	全时段	1.81E-05	平均值	0.003017	达标

枣园村	全时段	0.000019	平均值	0.003167	达标
西陆庄村	全时段	2.16E-05	平均值	0.0036	达标
蒋营村	全时段	2.17E-05	平均值	0.003617	达标
邓家洼村	全时段	7.64E-06	平均值	0.001273	达标
杨各庄村	全时段	1.23E-05	平均值	0.00205	达标
香营村	全时段	2.03E-05	平均值	0.003383	达标
万庄村	全时段	1.09E-05	平均值	0.001817	达标
王营村	全时段	1.02E-05	平均值	0.0017	达标
贺庄村	全时段	1.07E-05	平均值	0.001783	达标
崔家庄村	全时段	1.07E-05	平均值	0.001783	达标
陈各庄村	全时段	1.36E-05	平均值	0.002267	达标
赵家庄村	全时段	1.57E-05	平均值	0.002617	达标
东新庄村	全时段	8.8E-06	平均值	0.001467	达标
东吴村	全时段	9.35E-06	平均值	0.001558	达标
西吴村	全时段	9.5E-06	平均值	0.001583	达标
下庄村	全时段	1.14E-05	平均值	0.0019	达标
上庄村	全时段	0.000012	平均值	0.002	达标
黄金庄村	全时段	0.000013	平均值	0.002167	达标
金山学校	全时段	1.78E-05	平均值	0.002967	达标
抚宁区第一中学	全时段	1.38E-05	平均值	0.0023	达标
抚宁区第二中学	全时段	0.000013	平均值	0.002167	达标
东营自然村	全时段	1.06E-05	平均值	0.001767	达标
齐各庄村	全时段	1.05E-05	平均值	0.00175	达标
齐各庄小学	全时段	1.01E-05	平均值	0.001683	达标
纸房村	全时段	1.69E-05	平均值	0.002817	达标
纸房小学	全时段	1.61E-05	平均值	0.002683	达标
政庄村	全时段	1.41E-05	平均值	0.00235	达标
政庄小学	全时段	1.37E-05	平均值	0.002283	达标
坟坨村	全时段	1.38E-05	平均值	0.0023	达标
杨洛木村	全时段	1.57E-05	平均值	0.002617	达标
杨庄头村	全时段	1.37E-05	平均值	0.002283	达标
钱金庄村	全时段	1.22E-05	平均值	0.002033	达标
前杨家营村	全时段	9.98E-06	平均值	0.001663	达标
后杨家营村	全时段	9.25E-06	平均值	0.001542	达标
刘庄村	全时段	7.1E-06	平均值	0.001183	达标
南望庄	全时段	1.25E-05	平均值	0.002083	达标
邱营社区	全时段	1.33E-05	平均值	0.002217	达标
紫金山医院	全时段	1.29E-05	平均值	0.00215	达标
崔李庄村	全时段	6.3E-06	平均值	0.00105	达标
黄土湾村	全时段	0.000014	平均值	0.002333	达标
东林上村	全时段	3.79E-06	平均值	0.000632	达标
施各庄村	全时段	3.47E-06	平均值	0.000578	达标
梁各庄村	全时段	0.000004	平均值	0.000667	达标
河东张各庄村	全时段	5.09E-06	平均值	0.000848	达标
碣石山风景区	全时段	8.96E-06	平均值	0.001493	达标
南戴河风景区	全时段	1.94E-05	平均值	0.003233	达标
网格	全时段	0.000431	平均值	0.071833	达标

表 6.1-24 本项目贡献浓度预测结果表 (NH₃)

污染因子	预测点	平均时段	最大贡献值(mg/m ³)	出现时间	占标率/%	达标情况
NH ₃	潘官营村	1 小时	0.002485	17091307	1.2425	达标
	王义庄村	1 小时	0.001612	17051302	0.806	达标
	宋庄村	1 小时	0.001536	17031921	0.768	达标
	赵庄小学	1 小时	0.001479	17072506	0.7395	达标
	赵庄初中	1 小时	0.001483	17050701	0.7415	达标
	大赵庄村	1 小时	0.001475	17070604	0.7375	达标
	小赵庄自然村	1 小时	0.001207	17081206	0.6035	达标
	盛铁营村	1 小时	0.001492	17092624	0.746	达标
	北丁义庄村	1 小时	0.001145	17101518	0.5725	达标
	黄金山头村	1 小时	0.001749	17101804	0.8745	达标
	上新庄村	1 小时	0.00289	17062805	1.445	达标
	下新庄村	1 小时	0.002605	17062904	1.3025	达标
	胡各段村	1 小时	0.001717	17113007	0.8585	达标
	胡各董村	1 小时	0.001501	17113007	0.7505	达标
	胡各吕村	1 小时	0.002357	17122502	1.1785	达标
	四照各庄村	1 小时	0.001951	17121403	0.9755	达标
	桑园村	1 小时	0.001359	17021303	0.6795	达标
	牛店子村	1 小时	0.001504	17011508	0.752	达标
	沙子窝村	1 小时	0.001532	17090923	0.766	达标
	水洋坨村	1 小时	0.001907	17013009	0.9535	达标
	太平庄村	1 小时	0.001892	17031408	0.946	达标
	西庄村	1 小时	0.001494	17072204	0.747	达标
	郭营村	1 小时	0.001385	17032706	0.6925	达标
	毛家营村	1 小时	0.001261	17011824	0.6305	达标
	刘义庄村	1 小时	0.001534	17022722	0.767	达标
	刘义庄小学	1 小时	0.001498	17081523	0.749	达标
	保安庄村	1 小时	0.001299	17081523	0.6495	达标
	东石义庄村	1 小时	0.001364	17022722	0.682	达标
	朝鲜族村	1 小时	0.000906	17081621	0.453	达标
	宗杨村	1 小时	0.001287	17011824	0.6435	达标
	朝鲜族小学	1 小时	0.001301	17011824	0.6505	达标
	西河南中学	1 小时	0.001092	17091407	0.546	达标
	苏家庄村	1 小时	0.001228	17011824	0.614	达标
	圈子营村	1 小时	0.001364	17092601	0.682	达标
	西河南村	1 小时	0.001055	17032122	0.5275	达标
	东河南大庄村	1 小时	0.00122	17092601	0.61	达标
	水沿庄村	1 小时	0.000943	17021304	0.4715	达标
	南桃园村	1 小时	0.001673	17031408	0.8365	达标
	小营村	1 小时	0.002021	17110508	1.0105	达标
	北石义庄村	1 小时	0.001893	17110208	0.9465	达标
黄义庄村	1 小时	0.001555	17021921	0.7775	达标	
谭庄村	1 小时	0.001909	17110208	0.9545	达标	
桥西村	1 小时	0.001518	17031701	0.759	达标	

张各庄初级中学	1 小时	0.001438	17021002	0.719	达标
张各前村	1 小时	0.003154	17082907	1.577	达标
留守营镇	1 小时	0.002095	17082907	1.0475	达标
留守营小学	1 小时	0.001775	17113009	0.8875	达标
留守营官庄小学	1 小时	0.001315	17091502	0.6575	达标
好马营村	1 小时	0.001114	17030602	0.557	达标
后韩家林村	1 小时	0.001458	17110208	0.729	达标
前韩家林村	1 小时	0.00149	17080101	0.745	达标
官庄村	1 小时	0.001333	17090805	0.6665	达标
后朱建坨村	1 小时	0.001077	17022701	0.5385	达标
朱建坨小学	1 小时	0.001153	17022701	0.5765	达标
七里涧村	1 小时	0.001467	17060906	0.7335	达标
七里涧小学	1 小时	0.002843	17070423	1.4215	达标
樊各庄北村	1 小时	0.000996	17041103	0.498	达标
樊各南小学	1 小时	0.000835	17050505	0.4175	达标
山上营村	1 小时	0.002108	17122823	1.054	达标
小新庄村	1 小时	0.003704	17123103	1.852	达标
大新庄村	1 小时	0.002989	17050101	1.4945	达标
马义庄村	1 小时	0.001619	17102318	0.8095	达标
小沿村	1 小时	0.001386	17050703	0.693	达标
沿沟屯村	1 小时	0.001544	17101718	0.772	达标
崔铁营村	1 小时	0.001241	17052822	0.6205	达标
马坊店村	1 小时	0.001246	17091502	0.623	达标
新立庄村	1 小时	0.001387	17082907	0.6935	达标
前朱建坨村	1 小时	0.001183	17022701	0.5915	达标
樊各南村	1 小时	0.000991	17051103	0.4955	达标
东街村	1 小时	0.001488	17113009	0.744	达标
北街村	1 小时	0.001849	17113009	0.9245	达标
南街村	1 小时	0.001738	17113009	0.869	达标
西街村	1 小时	0.00188	17090407	0.94	达标
张各庄小学	1 小时	0.00135	17021921	0.675	达标
大泥河村	1 小时	0.000988	17031603	0.494	达标
小泥河村	1 小时	0.000873	17031603	0.4365	达标
贲庄村	1 小时	0.001065	17071604	0.5325	达标
沙坡张庄村	1 小时	0.000961	17071604	0.4805	达标
沙坡马庄村	1 小时	0.000998	17113007	0.499	达标
柏新庄村	1 小时	0.00057	17062704	0.285	达标
小老鸦窝自然村	1 小时	0.000759	17071604	0.3795	达标
老鸦窝村	1 小时	0.000896	17113007	0.448	达标
渠子口村	1 小时	0.000603	17113007	0.3015	达标
朝阳庄自然村	1 小时	0.000579	17113007	0.2895	达标
北坊村	1 小时	0.000757	17070324	0.3785	达标
北坊小学	1 小时	0.00084	17070324	0.42	达标
都寨村	1 小时	0.001097	17121403	0.5485	达标
卢王庄村	1 小时	0.001558	17062704	0.779	达标
卢王庄小学	1 小时	0.001254	17062704	0.627	达标
蒲兰村	1 小时	0.001003	17011823	0.5015	达标

蒲兰小学	1 小时	0.000885	17011823	0.4425	达标
洋河套村	1 小时	0.001439	17081106	0.7195	达标
桃园村	1 小时	0.001538	17113007	0.769	达标
岭上村	1 小时	0.000844	17062704	0.422	达标
满井村	1 小时	0.000783	17062704	0.3915	达标
王各庄村	1 小时	0.000582	17123002	0.291	达标
枣园村	1 小时	0.00071	17121403	0.355	达标
西陆庄村	1 小时	0.000747	17021524	0.3735	达标
蒋营村	1 小时	0.001162	17020705	0.581	达标
邓家洼村	1 小时	0.000836	17071604	0.418	达标
杨各庄村	1 小时	0.000655	17091402	0.3275	达标
香营村	1 小时	0.001163	17050703	0.5815	达标
万庄村	1 小时	0.001429	17092624	0.7145	达标
王营村	1 小时	0.001373	17092624	0.6865	达标
贺庄村	1 小时	0.001464	17033007	0.732	达标
崔家庄村	1 小时	0.001586	17033007	0.793	达标
陈各庄村	1 小时	0.001199	17020506	0.5995	达标
赵家庄村	1 小时	0.001114	17072506	0.557	达标
东新庄村	1 小时	0.001601	17033007	0.8005	达标
东吴村	1 小时	0.001272	17033007	0.636	达标
西吴村	1 小时	0.001168	17101507	0.584	达标
下庄村	1 小时	0.001146	17101518	0.573	达标
上庄村	1 小时	0.001374	17011606	0.687	达标
黄金庄村	1 小时	0.001119	17100904	0.5595	达标
金山学校	1 小时	0.001545	17101920	0.7725	达标
抚宁区第一中学	1 小时	0.001086	17100904	0.543	达标
抚宁区第二中学	1 小时	0.001153	17101920	0.5765	达标
东营自然村	1 小时	0.001263	17122502	0.6315	达标
齐各庄村	1 小时	0.001369	17031603	0.6845	达标
齐各庄小学	1 小时	0.001162	17031603	0.581	达标
纸房村	1 小时	0.001209	17050406	0.6045	达标
纸房小学	1 小时	0.001214	17050406	0.607	达标
政庄村	1 小时	0.001783	17101120	0.8915	达标
政庄小学	1 小时	0.001515	17101120	0.7575	达标
坟坨村	1 小时	0.000827	17050101	0.4135	达标
杨洛木村	1 小时	0.00123	17052323	0.615	达标
杨庄头村	1 小时	0.000972	17082905	0.486	达标
钱金庄村	1 小时	0.001056	17100904	0.528	达标
前杨家营村	1 小时	0.001094	17101518	0.547	达标
后杨家营村	1 小时	0.001202	17101518	0.601	达标
刘庄村	1 小时	0.001301	17033007	0.6505	达标
南望庄	1 小时	0.000805	17060203	0.4025	达标
邱营社区	1 小时	0.001172	17101920	0.586	达标
紫金山医院	1 小时	0.000767	17122622	0.3835	达标
崔李庄村	1 小时	0.000659	17070324	0.3295	达标
黄土湾村	1 小时	0.001331	17110208	0.6655	达标
东林上村	1 小时	0.000891	17060123	0.4455	达标

	施各庄村	1 小时	0.001117	17060123	0.5585	达标
	梁各庄村	1 小时	0.00101	17071023	0.505	达标
	河东张各庄村	1 小时	0.000126	17020909	0.063	达标
	碣石山风景区	1 小时	0.000055	17100209	0.0275	达标
	南戴河风景区	1 小时	0.001072	17011824	0.536	达标
	网格	1 小时	0.014945	17082907	7.4725	达标

表 6.1-25 本项目贡献浓度预测结果表 (H₂S)

污染因子	预测点	平均时段	最大贡献值(mg/m ³)	出现时间	占标率/%	达标情况
H ₂ S	潘官营村	1 小时	0.000641	17091307	6.41	达标
	王义庄村	1 小时	0.000412	17051302	4.12	达标
	宋庄村	1 小时	0.000389	17031921	3.89	达标
	赵庄小学	1 小时	0.000376	17072506	3.76	达标
	赵庄初中	1 小时	0.000375	17050701	3.75	达标
	大赵庄村	1 小时	0.000376	17070604	3.76	达标
	小赵庄自然村	1 小时	0.000305	17081206	3.05	达标
	盛铁营村	1 小时	0.000387	17092624	3.87	达标
	北丁义庄村	1 小时	0.000288	17101518	2.88	达标
	黄金山头村	1 小时	0.000444	17101804	4.44	达标
	上新庄村	1 小时	0.000762	17062805	7.62	达标
	下新庄村	1 小时	0.000664	17062904	6.64	达标
	胡各段村	1 小时	0.000433	17113007	4.33	达标
	胡各董村	1 小时	0.000392	17113007	3.92	达标
	胡各吕村	1 小时	0.000601	17122502	6.01	达标
	四照各庄村	1 小时	0.000496	17121403	4.96	达标
	桑园村	1 小时	0.000343	17021303	3.43	达标
	牛店子村	1 小时	0.000381	17011508	3.81	达标
	沙子窝村	1 小时	0.000388	17090923	3.88	达标
	水洋坨村	1 小时	0.000457	17013009	4.57	达标
	太平庄村	1 小时	0.000472	17031408	4.72	达标
	西庄村	1 小时	0.000379	17072204	3.79	达标
	郭营村	1 小时	0.00035	17032706	3.5	达标
	毛家营村	1 小时	0.000318	17011824	3.18	达标
	刘义庄村	1 小时	0.000389	17022722	3.89	达标
	刘义庄小学	1 小时	0.000379	17081523	3.79	达标
	保安庄村	1 小时	0.000326	17081523	3.26	达标
	东石义庄村	1 小时	0.000347	17022722	3.47	达标
	朝鲜族村	1 小时	0.000229	17081621	2.29	达标
	宗杨村	1 小时	0.000325	17011824	3.25	达标
	朝鲜族小学	1 小时	0.000329	17011824	3.29	达标
	西河南中学	1 小时	0.000274	17091407	2.74	达标
	苏家庄村	1 小时	0.000312	17011824	3.12	达标
圈子营村	1 小时	0.000344	17092601	3.44	达标	
西河南村	1 小时	0.000268	17032122	2.68	达标	
东河南大庄村	1 小时	0.000309	17092601	3.09	达标	

水沿庄村	1 小时	0.000239	17021304	2.39	达标
南桃园村	1 小时	0.000418	17031408	4.18	达标
小营村	1 小时	0.000532	17110508	5.32	达标
北石义庄村	1 小时	0.000491	17110208	4.91	达标
黄义庄村	1 小时	0.000394	17021921	3.94	达标
谭庄村	1 小时	0.000503	17110208	5.03	达标
桥西村	1 小时	0.000396	17031701	3.96	达标
张各庄初级中学	1 小时	0.000369	17021002	3.69	达标
张各前村	1 小时	0.000818	17082907	8.18	达标
留守营镇	1 小时	0.000516	17082907	5.16	达标
留守营小学	1 小时	0.00045	17113009	4.5	达标
留守营官庄小学	1 小时	0.000332	17091502	3.32	达标
好马营村	1 小时	0.000282	17030602	2.82	达标
后韩家林村	1 小时	0.000382	17110208	3.82	达标
前韩家林村	1 小时	0.000375	17080101	3.75	达标
官庄村	1 小时	0.000338	17090805	3.38	达标
后朱建坨村	1 小时	0.000271	17022701	2.71	达标
朱建坨小学	1 小时	0.000291	17022701	2.91	达标
七里涧村	1 小时	0.000378	17060906	3.78	达标
七里涧小学	1 小时	0.000738	17070423	7.38	达标
樊各庄北村	1 小时	0.000251	17041103	2.51	达标
樊各南小学	1 小时	0.000213	17050505	2.13	达标
山上营村	1 小时	0.000538	17122823	5.38	达标
小新庄村	1 小时	0.000957	17123103	9.57	达标
大新庄村	1 小时	0.000754	17050101	7.54	达标
马义庄村	1 小时	0.000411	17102318	4.11	达标
小沿村	1 小时	0.000351	17050703	3.51	达标
沿沟屯村	1 小时	0.000392	17101718	3.92	达标
崔铁营村	1 小时	0.000315	17052822	3.15	达标
马坊店村	1 小时	0.000314	17091502	3.14	达标
新立庄村	1 小时	0.000348	17082907	3.48	达标
前朱建坨村	1 小时	0.000299	17022701	2.99	达标
樊各南村	1 小时	0.000256	17051103	2.56	达标
东街村	1 小时	0.000373	17113009	3.73	达标
北街村	1 小时	0.000468	17113009	4.68	达标
南街村	1 小时	0.000441	17113009	4.41	达标
西街村	1 小时	0.000468	17090407	4.68	达标
张各庄小学	1 小时	0.000342	17021921	3.42	达标
大泥河村	1 小时	0.000251	17031603	2.51	达标
小泥河村	1 小时	0.000222	17031603	2.22	达标
贾庄村	1 小时	0.000269	17071604	2.69	达标
沙坡张庄村	1 小时	0.000245	17071604	2.45	达标
沙坡马庄村	1 小时	0.000254	17113007	2.54	达标
柏新庄村	1 小时	0.000148	17062704	1.48	达标
小老鸦窝自然村	1 小时	0.000195	17071604	1.95	达标
老鸦窝村	1 小时	0.000228	17113007	2.28	达标
渠子口村	1 小时	0.000156	17113007	1.56	达标

朝阳庄自然村	1 小时	0.000149	17113007	1.49	达标
北坊村	1 小时	0.000189	17070324	1.89	达标
北坊小学	1 小时	0.000211	17070324	2.11	达标
都寨村	1 小时	0.000276	17121403	2.76	达标
卢王庄村	1 小时	0.000394	17062704	3.94	达标
卢王庄小学	1 小时	0.000317	17062704	3.17	达标
蒲兰村	1 小时	0.000253	17011823	2.53	达标
蒲兰小学	1 小时	0.000224	17011823	2.24	达标
洋河套村	1 小时	0.000365	17081106	3.65	达标
桃园村	1 小时	0.000392	17113007	3.92	达标
岭上村	1 小时	0.000214	17062704	2.14	达标
满井村	1 小时	0.0002	17062704	2	达标
王各庄村	1 小时	0.000145	17123002	1.45	达标
枣园村	1 小时	0.000181	17121403	1.81	达标
西陆庄村	1 小时	0.00019	17021524	1.9	达标
蒋营村	1 小时	0.000293	17020705	2.93	达标
邓家洼村	1 小时	0.000212	17071604	2.12	达标
杨各庄村	1 小时	0.000168	17091402	1.68	达标
香营村	1 小时	0.000295	17050703	2.95	达标
万庄村	1 小时	0.00036	17092624	3.6	达标
王营村	1 小时	0.000349	17092624	3.49	达标
贺庄村	1 小时	0.000361	17033007	3.61	达标
崔家庄村	1 小时	0.000409	17033007	4.09	达标
陈各庄村	1 小时	0.000304	17020506	3.04	达标
赵家庄村	1 小时	0.000281	17072506	2.81	达标
东新庄村	1 小时	0.0004	17033007	4	达标
东吴村	1 小时	0.00033	17033007	3.3	达标
西吴村	1 小时	0.000295	17101507	2.95	达标
下庄村	1 小时	0.000288	17101518	2.88	达标
上庄村	1 小时	0.000346	17011606	3.46	达标
黄金庄村	1 小时	0.000284	17100904	2.84	达标
金山学校	1 小时	0.000392	17101920	3.92	达标
抚宁区第一中学	1 小时	0.000275	17100904	2.75	达标
抚宁区第二中学	1 小时	0.000292	17101920	2.92	达标
东营自然村	1 小时	0.00032	17122502	3.2	达标
齐各庄村	1 小时	0.000349	17031603	3.49	达标
齐各庄小学	1 小时	0.000299	17031603	2.99	达标
纸房村	1 小时	0.000307	17050406	3.07	达标
纸房小学	1 小时	0.000307	17050406	3.07	达标
政庄村	1 小时	0.000454	17101120	4.54	达标
政庄小学	1 小时	0.000386	17101120	3.86	达标
坟坨村	1 小时	0.000214	17050101	2.14	达标
杨洛木村	1 小时	0.000313	17052323	3.13	达标
杨庄头村	1 小时	0.000246	17082905	2.46	达标
钱金庄村	1 小时	0.000268	17100904	2.68	达标
前杨家营村	1 小时	0.000279	17101518	2.79	达标
后杨家营村	1 小时	0.000306	17101518	3.06	达标

刘庄村	1 小时	0.000324	17033007	3.24	达标
南望庄	1 小时	0.000204	17060203	2.04	达标
邱营社区	1 小时	0.000297	17101920	2.97	达标
紫金山医院	1 小时	0.000195	17122622	1.95	达标
崔李庄村	1 小时	0.000166	17070324	1.66	达标
黄土湾村	1 小时	0.00034	17110208	3.4	达标
东林上村	1 小时	0.000228	17060123	2.28	达标
施各庄村	1 小时	0.000277	17060123	2.77	达标
梁各庄村	1 小时	0.000258	17071023	2.58	达标
河东张各庄村	1 小时	0.000032	17020909	0.32	达标
碣石山风景区	1 小时	0.000014	17100209	0.14	达标
南戴河风景区	1 小时	0.000272	17011824	2.72	达标
网格	1 小时	0.003902	17113009	39.02	达标

表 6.1-26 本项目贡献浓度预测结果表（非甲烷总烃）

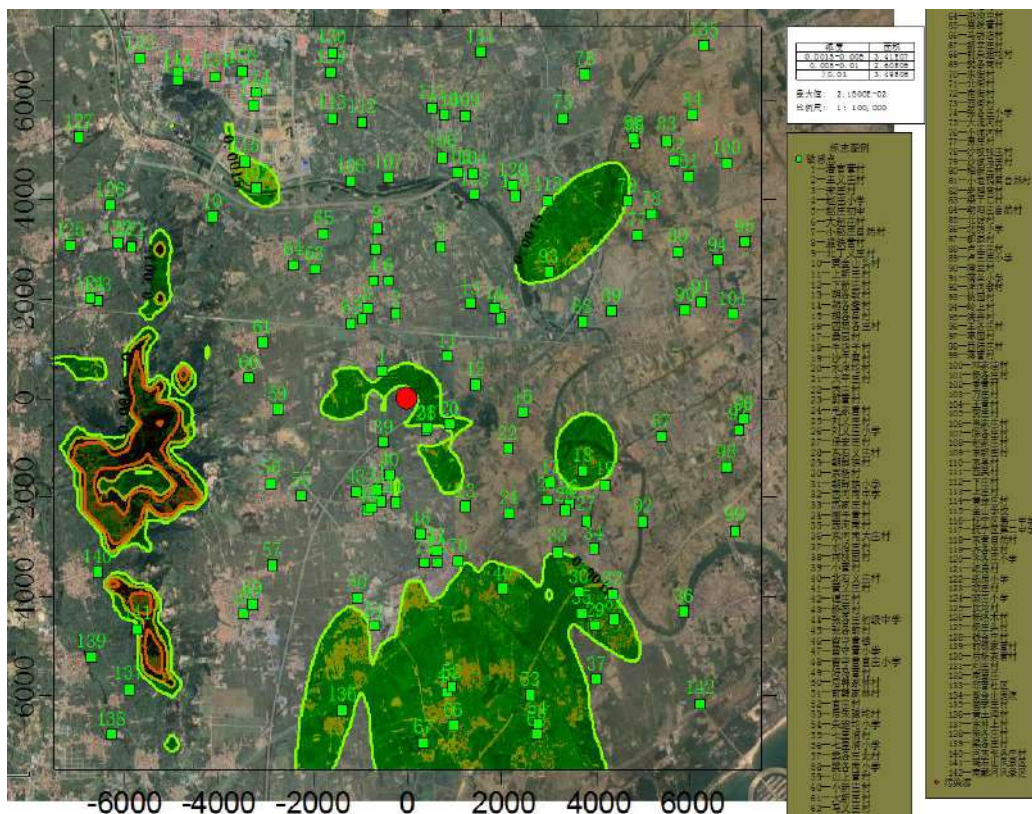
污染因子	预测点	平均时段	最大贡献值(mg/m ³)	出现时间	占标率/%	达标情况
非甲烷总烃	潘官营村	1 小时	0.000012	17011409	0.0006	达标
	王义庄村	1 小时	0.000009	17052124	0.00045	达标
	宋庄村	1 小时	0.000008	17102318	0.0004	达标
	赵庄小学	1 小时	0.000009	17123009	0.00045	达标
	赵庄初中	1 小时	0.000008	17031921	0.0004	达标
	大赵庄村	1 小时	0.000008	17072506	0.0004	达标
	小赵庄自然村	1 小时	0.000007	17072506	0.00035	达标
	盛铁营村	1 小时	0.000008	17033007	0.0004	达标
	北丁义庄村	1 小时	0.000007	17072506	0.00035	达标
	黄金山头村	1 小时	0.000008	17101804	0.0004	达标
	上新庄村	1 小时	0.000019	17071602	0.00095	达标
	下新庄村	1 小时	0.000015	17040103	0.00075	达标
	胡各段村	1 小时	0.00001	17113007	0.0005	达标
	胡各董村	1 小时	0.000009	17070324	0.00045	达标
	胡各吕村	1 小时	0.000013	17031603	0.00065	达标
	四照各庄村	1 小时	0.000011	17102406	0.00055	达标
	桑园村	1 小时	0.000007	17081523	0.00035	达标
	牛店子村	1 小时	0.000007	17090923	0.00035	达标
	沙子窝村	1 小时	0.000007	17081106	0.00035	达标
	水洋坨村	1 小时	0.00001	17060306	0.0005	达标
	太平庄村	1 小时	0.000028	17113009	0.0014	达标
	西庄村	1 小时	0.000008	17080706	0.0004	达标
	郭营村	1 小时	0.000008	17041307	0.0004	达标
	毛家营村	1 小时	0.000007	17032122	0.00035	达标
	刘义庄村	1 小时	0.00001	17091407	0.0005	达标
	刘义庄小学	1 小时	0.000008	17022722	0.0004	达标
	保安庄村	1 小时	0.000007	17022722	0.00035	达标
	东石义庄村	1 小时	0.000007	17092601	0.00035	达标
朝鲜族村	1 小时	0.000007	17032122	0.00035	达标	

宗杨村	1 小时	0.000005	17032122	0.00025	达标
朝鲜族小学	1 小时	0.000006	17011824	0.0003	达标
西河南中学	1 小时	0.000007	17011824	0.00035	达标
苏家庄村	1 小时	0.000007	17011824	0.00035	达标
圈子营村	1 小时	0.000009	17091407	0.00045	达标
西河南村	1 小时	0.000007	17032122	0.00035	达标
东河南大庄村	1 小时	0.000006	17092601	0.0003	达标
水沿庄村	1 小时	0.000007	17021304	0.00035	达标
南桃园村	1 小时	0.000029	17113009	0.00145	达标
小营村	1 小时	0.000009	17022505	0.00045	达标
北石义庄村	1 小时	0.000009	17061705	0.00045	达标
黄义庄村	1 小时	0.000009	17101504	0.00045	达标
谭庄村	1 小时	0.000007	17061705	0.00035	达标
桥西村	1 小时	0.000007	17100102	0.00035	达标
张各庄初级中学	1 小时	0.000007	17101504	0.00035	达标
张各前村	1 小时	0.000011	17110208	0.00055	达标
留守营镇	1 小时	0.000018	17082907	0.0009	达标
留守营小学	1 小时	0.000009	17090407	0.00045	达标
留守营官庄小学	1 小时	0.000007	17091507	0.00035	达标
好马营村	1 小时	0.000006	17022701	0.0003	达标
后韩家林村	1 小时	0.000007	17021906	0.00035	达标
前韩家林村	1 小时	0.00001	17110208	0.0005	达标
官庄村	1 小时	0.000007	17091502	0.00035	达标
后朱建坨村	1 小时	0.000007	17022701	0.00035	达标
朱建坨小学	1 小时	0.000006	17091422	0.0003	达标
七里涧村	1 小时	0.000006	17112121	0.0003	达标
七里涧小学	1 小时	0.000013	17122008	0.00065	达标
樊各庄北村	1 小时	0.000007	17060123	0.00035	达标
樊各南小学	1 小时	0.000004	17041103	0.0002	达标
山上营村	1 小时	0.000009	17091424	0.00045	达标
小新庄村	1 小时	0.000019	17123103	0.00095	达标
大新庄村	1 小时	0.000015	17101120	0.00075	达标
马义庄村	1 小时	0.000009	17020724	0.00045	达标
小沿村	1 小时	0.000008	17101718	0.0004	达标
沿沟屯村	1 小时	0.000011	17093021	0.00055	达标
崔铁营村	1 小时	0.000006	17091305	0.0003	达标
马坊店村	1 小时	0.000006	17091502	0.0003	达标
新立庄村	1 小时	0.000009	17082907	0.00045	达标
前朱建坨村	1 小时	0.000006	17091422	0.0003	达标
樊各南村	1 小时	0.000004	17041103	0.0002	达标
东街村	1 小时	0.00001	17113009	0.0005	达标
北街村	1 小时	0.000008	17090407	0.0004	达标
南街村	1 小时	0.000009	17090407	0.00045	达标
西街村	1 小时	0.000016	17082907	0.0008	达标
张各庄小学	1 小时	0.000007	17101504	0.00035	达标
大泥河村	1 小时	0.000005	17031603	0.00025	达标
小泥河村	1 小时	0.000004	17031603	0.0002	达标

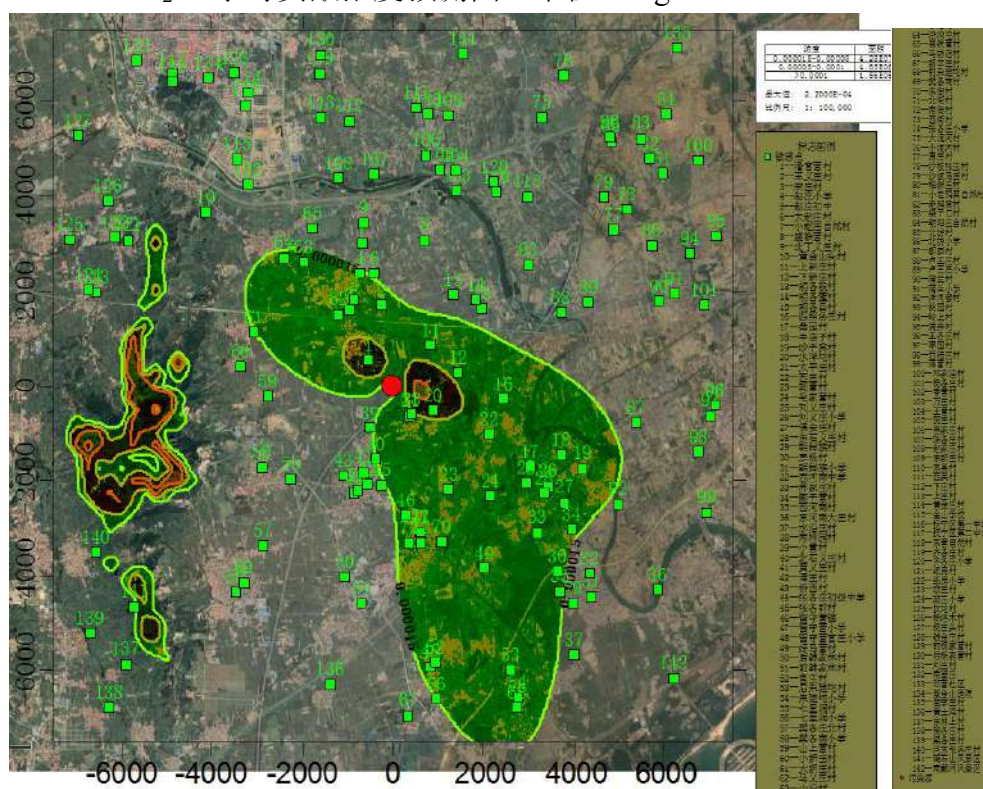
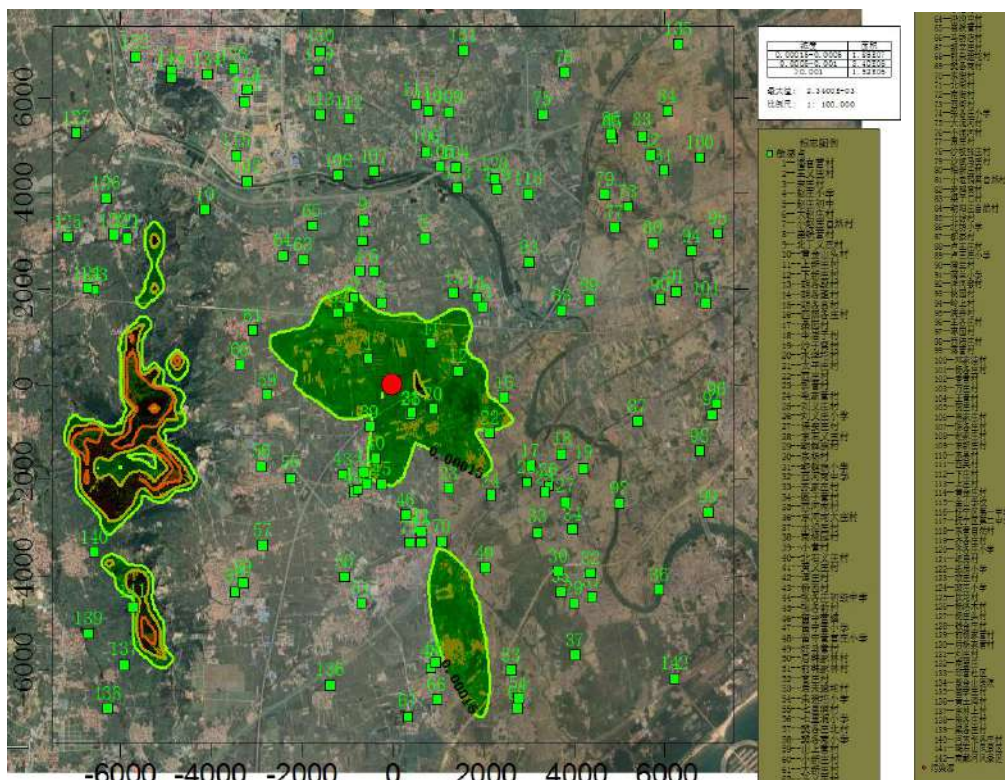
贲庄村	1 小时	0.000006	17071604	0.0003	达标
沙坡张庄村	1 小时	0.000005	17071604	0.00025	达标
沙坡马庄村	1 小时	0.000005	17113007	0.00025	达标
柏新庄村	1 小时	0.000003	17062704	0.00015	达标
小老鸦窝自然村	1 小时	0.000004	17113007	0.0002	达标
老鸦窝村	1 小时	0.000005	17113007	0.00025	达标
渠子口村	1 小时	0.000003	17070324	0.00015	达标
朝阳庄自然村	1 小时	0.000003	17113007	0.00015	达标
北坊村	1 小时	0.000005	17070324	0.00025	达标
北坊小学	1 小时	0.000005	17070324	0.00025	达标
都寨村	1 小时	0.000006	17102406	0.0003	达标
卢王庄村	1 小时	0.000009	17062704	0.00045	达标
卢王庄小学	1 小时	0.000007	17062704	0.00035	达标
蒲兰村	1 小时	0.000006	17011823	0.0003	达标
蒲兰小学	1 小时	0.000005	17011823	0.00025	达标
洋河套村	1 小时	0.000007	17021303	0.00035	达标
桃园村	1 小时	0.000008	17113007	0.0004	达标
岭上村	1 小时	0.000005	17062704	0.00025	达标
满井村	1 小时	0.000004	17062704	0.0002	达标
王各庄村	1 小时	0.000003	17121403	0.00015	达标
枣园村	1 小时	0.000004	17121403	0.0002	达标
西陆庄村	1 小时	0.000004	17021524	0.0002	达标
蒋营村	1 小时	0.000006	17090923	0.0003	达标
邓家洼村	1 小时	0.000005	17071604	0.00025	达标
杨各庄村	1 小时	0.000004	17091402	0.0002	达标
香营村	1 小时	0.000006	17050703	0.0003	达标
万庄村	1 小时	0.000008	17092624	0.0004	达标
王营村	1 小时	0.000006	17092624	0.0003	达标
贺庄村	1 小时	0.000011	17033007	0.00055	达标
崔家庄村	1 小时	0.000006	17021320	0.0003	达标
陈各庄村	1 小时	0.000005	17020506	0.00025	达标
赵家庄村	1 小时	0.000008	17011606	0.0004	达标
东新庄村	1 小时	0.000009	17033007	0.00045	达标
东吴村	1 小时	0.000006	17101507	0.0003	达标
西吴村	1 小时	0.000005	17101507	0.00025	达标
下庄村	1 小时	0.000007	17101518	0.00035	达标
上庄村	1 小时	0.000009	17011606	0.00045	达标
黄金庄村	1 小时	0.000005	17100904	0.00025	达标
金山学校	1 小时	0.000006	17101920	0.0003	达标
抚宁区第一中学	1 小时	0.000004	17091305	0.0002	达标
抚宁区第二中学	1 小时	0.000005	17101920	0.00025	达标
东营自然村	1 小时	0.000007	17122502	0.00035	达标
齐各庄村	1 小时	0.000006	17031603	0.0003	达标
齐各庄小学	1 小时	0.000004	17031603	0.0002	达标
纸房村	1 小时	0.000006	17050406	0.0003	达标
纸房小学	1 小时	0.000006	17122806	0.0003	达标
政庄村	1 小时	0.000009	17101120	0.00045	达标

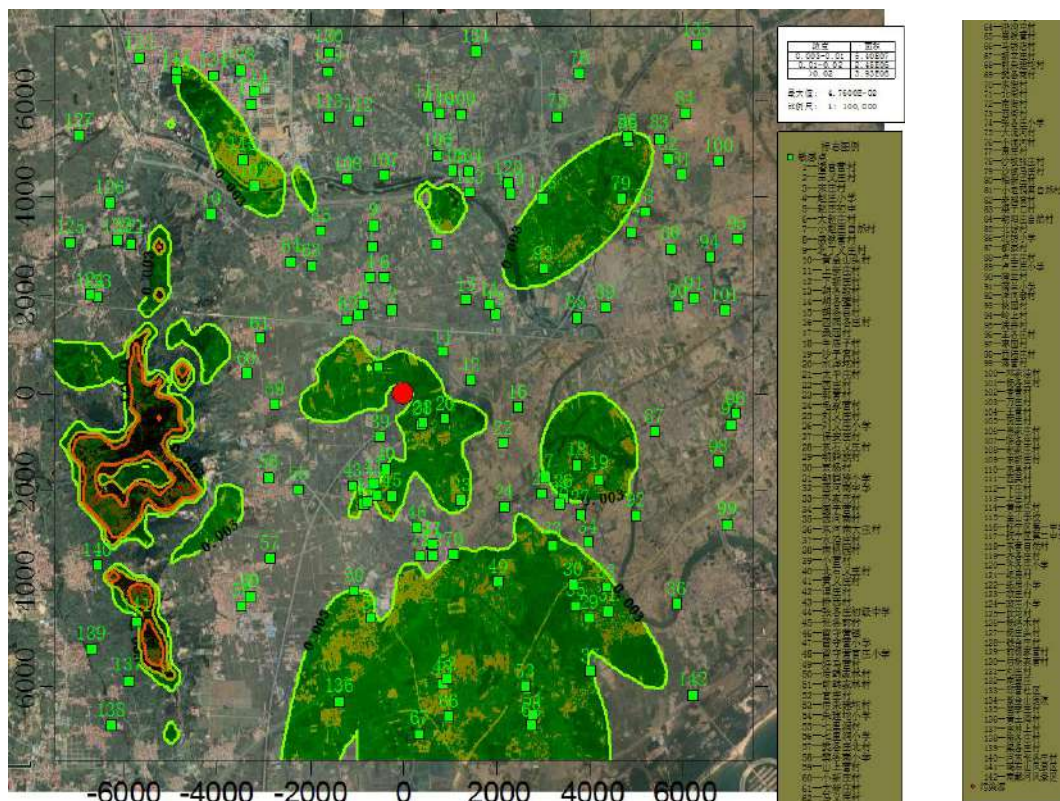
政庄小学	1 小时	0.000008	17101120	0.0004	达标																								
坟坨村	1 小时	0.000006	17050101	0.0003	达标																								
杨洛木村	1 小时	0.000006	17052323	0.0003	达标																								
杨庄头村	1 小时	0.000005	17032421	0.00025	达标																								
钱金庄村	1 小时	0.000004	17100904	0.0002	达标																								
前杨家营村	1 小时	0.000007	17011606	0.00035	达标																								
后杨家营村	1 小时	0.000005	17082704	0.00025	达标																								
刘庄村	1 小时	0.000009	17033007	0.00045	达标																								
南望庄	1 小时	0.000004	17112920	0.0002	达标																								
邱营社区	1 小时	0.000005	17050703	0.00025	达标																								
紫金山医院	1 小时	0.000006	17122622	0.0003	达标																								
崔李庄村	1 小时	0.000004	17070324	0.0002	达标																								
黄土湾村	1 小时	0.000005	17110208	0.00025	达标																								
东林上村	1 小时	0.000005	17060123	0.00025	达标																								
施各庄村	1 小时	0.000007	17060123	0.00035	达标																								
梁各庄村	1 小时	0.000005	17071023	0.00025	达标 </tr <tr> <td>河东张各庄村</td> <td>1 小时</td> <td>0.000001</td> <td>17020909</td> <td>0.00005</td> <td>达标</td> </tr> <tr> <td>碣石山风景区</td> <td>1 小时</td> <td>0</td> <td>17100209</td> <td>0</td> <td>达标</td> </tr> <tr> <td>南戴河风景区</td> <td>1 小时</td> <td>0.000006</td> <td>17011824</td> <td>0.0003</td> <td>达标</td> </tr> <tr> <td>网格</td> <td>1 小时</td> <td>0.000113</td> <td>17113009</td> <td>0.00565</td> <td>达标</td> </tr>	河东张各庄村	1 小时	0.000001	17020909	0.00005	达标	碣石山风景区	1 小时	0	17100209	0	达标	南戴河风景区	1 小时	0.000006	17011824	0.0003	达标	网格	1 小时	0.000113	17113009	0.00565	达标
河东张各庄村	1 小时	0.000001	17020909	0.00005	达标																								
碣石山风景区	1 小时	0	17100209	0	达标																								
南戴河风景区	1 小时	0.000006	17011824	0.0003	达标																								
网格	1 小时	0.000113	17113009	0.00565	达标																								

拟建项目污染源排放的SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、HCL、Pb、Cd、Hg、As、二噁英、H₂S、NH₃、非甲烷总烃等因子贡献值预测结果均达标。

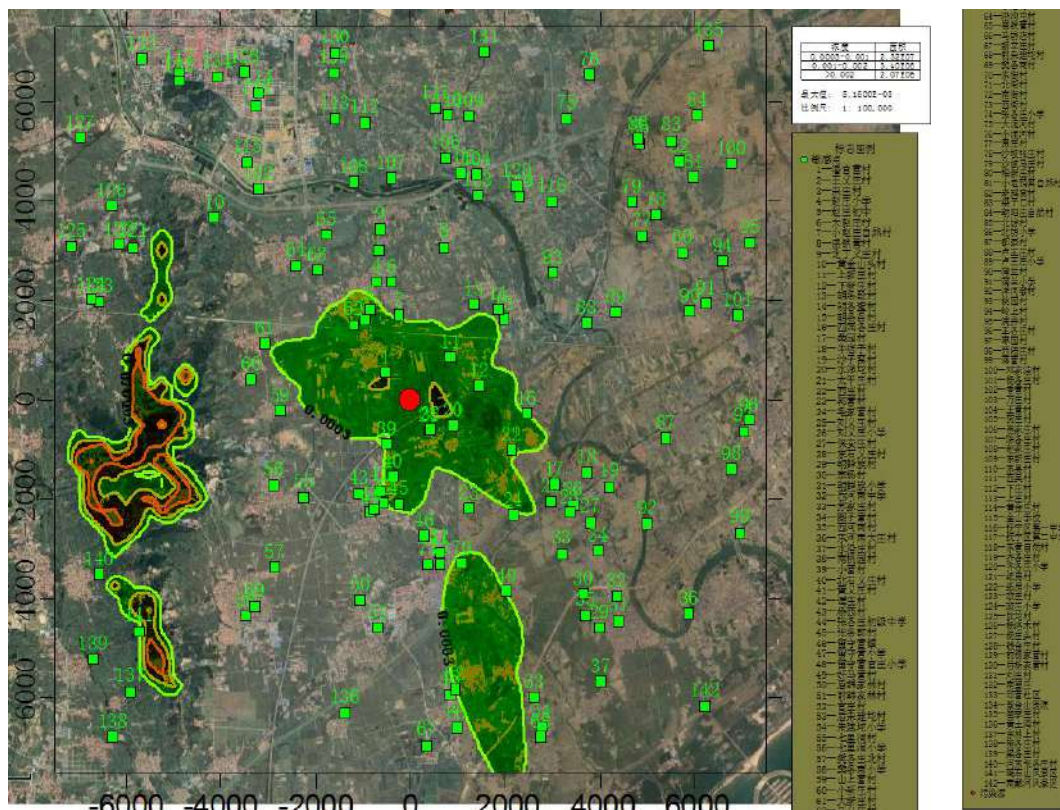


SO₂1 小时贡献浓度预测图 单位: mg/m³

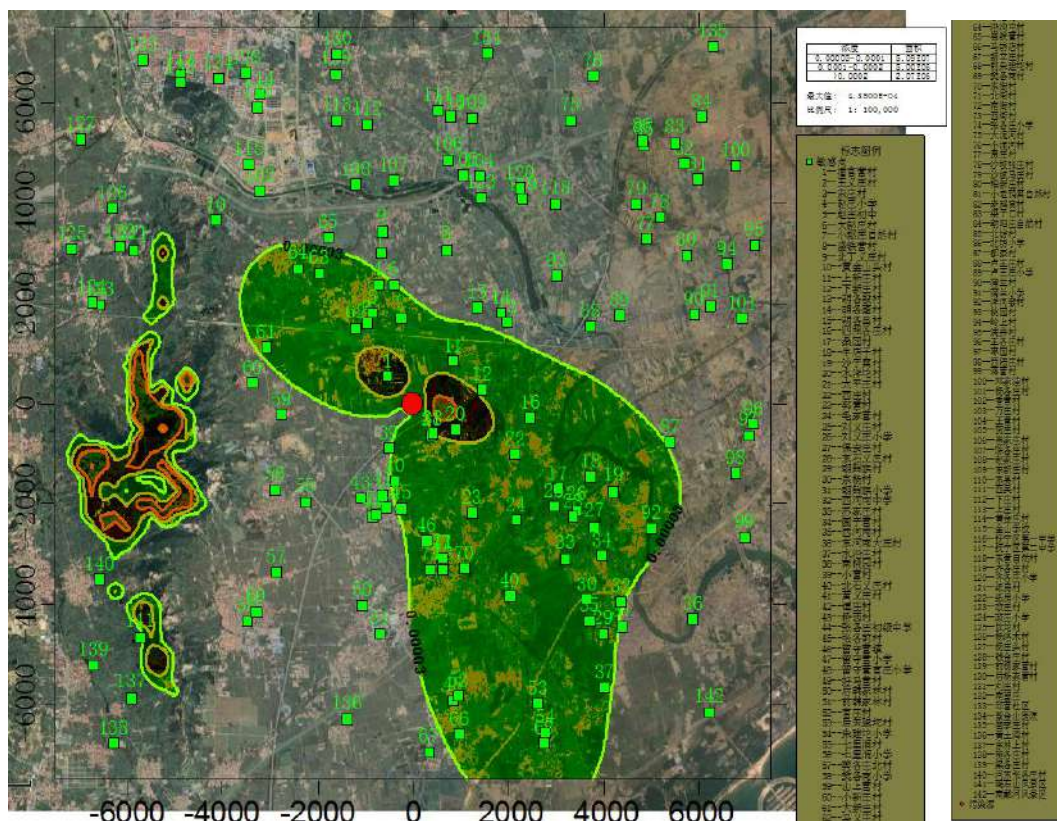




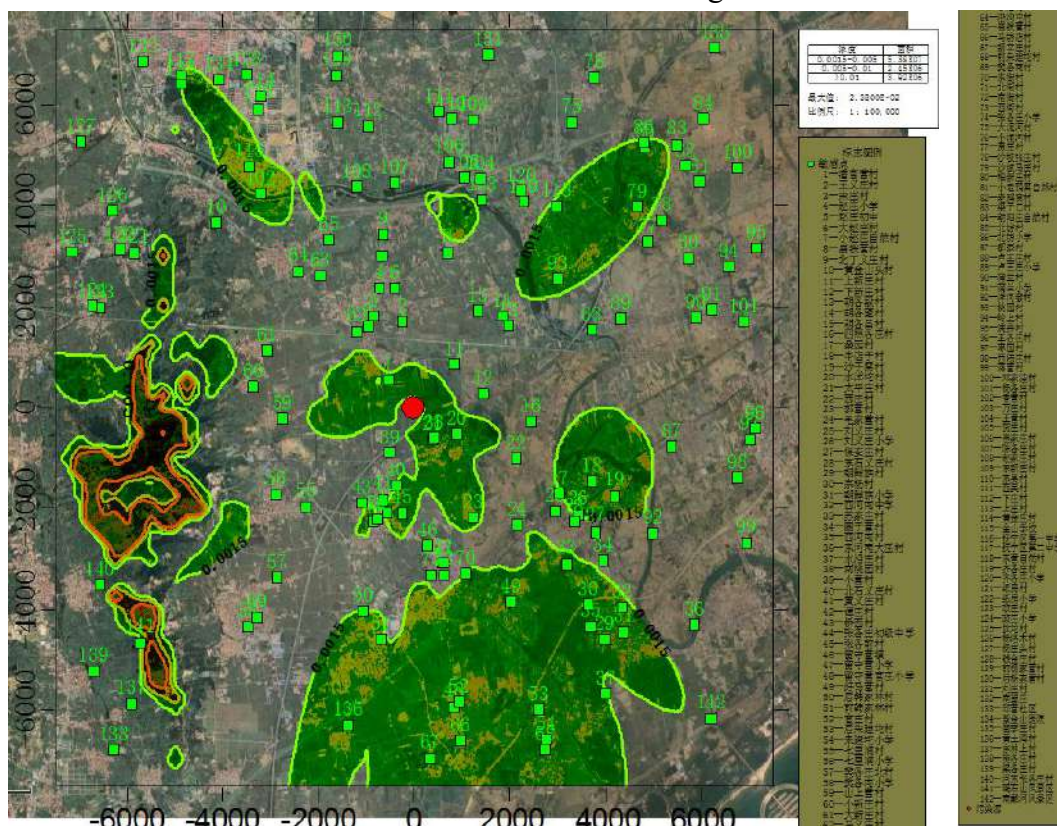
NO_x1 小时贡献浓度预测图 单位: mg/m³



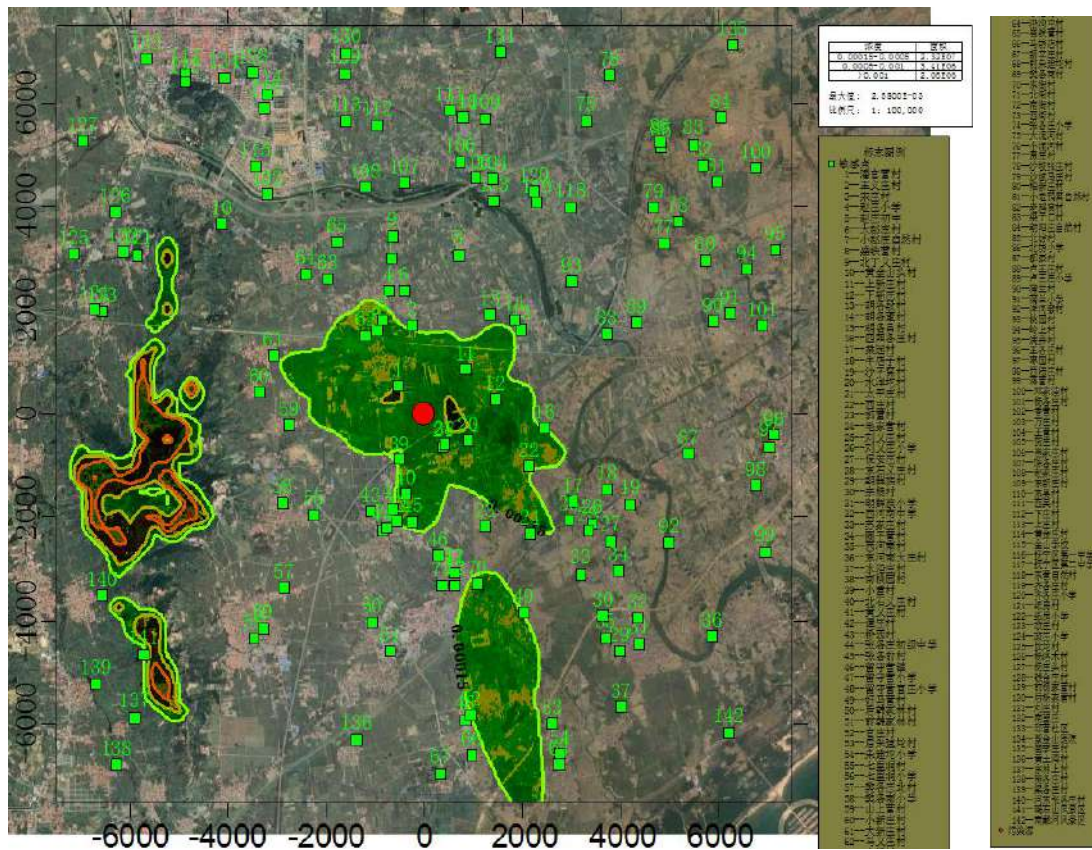
NO_x24 小时贡献浓度预测图 单位: mg/m³



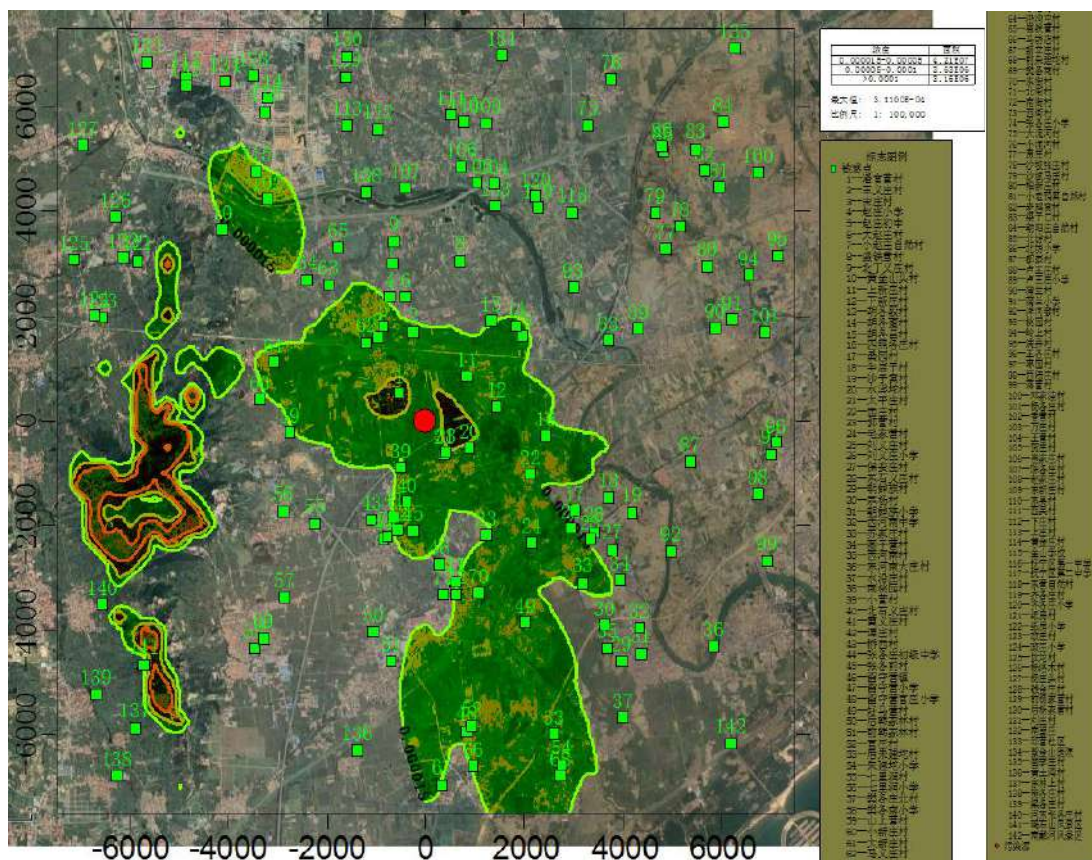
NO_x 年均贡献浓度预测图 单位: mg/m³



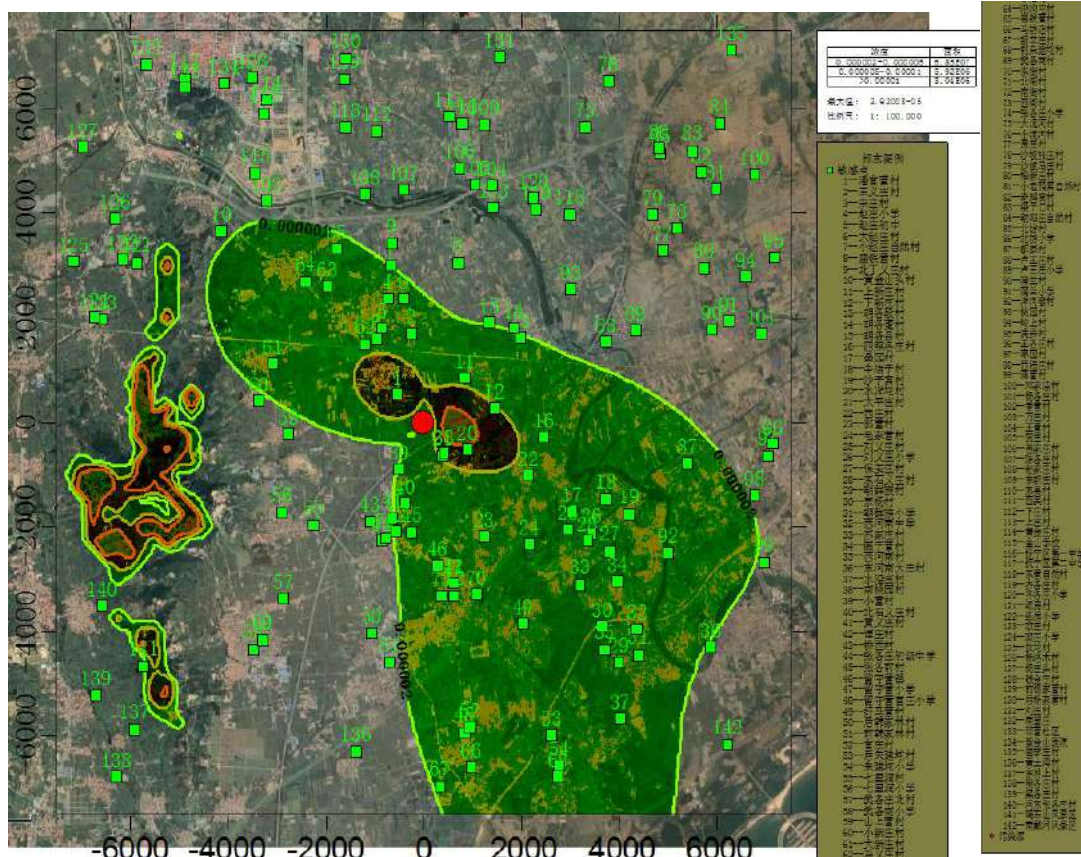
CO1 小时贡献浓度预测图 单位: mg/m³



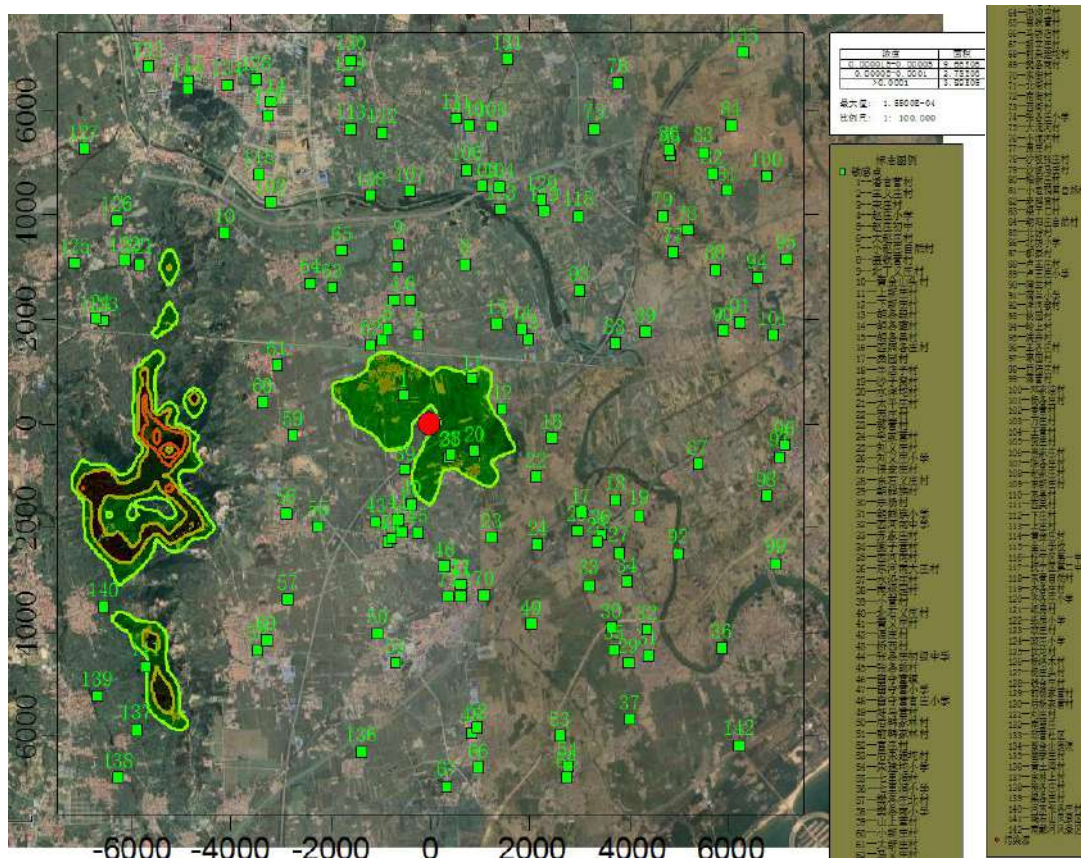
CO₂₄ 小时贡献浓度预测图 单位: mg/m³



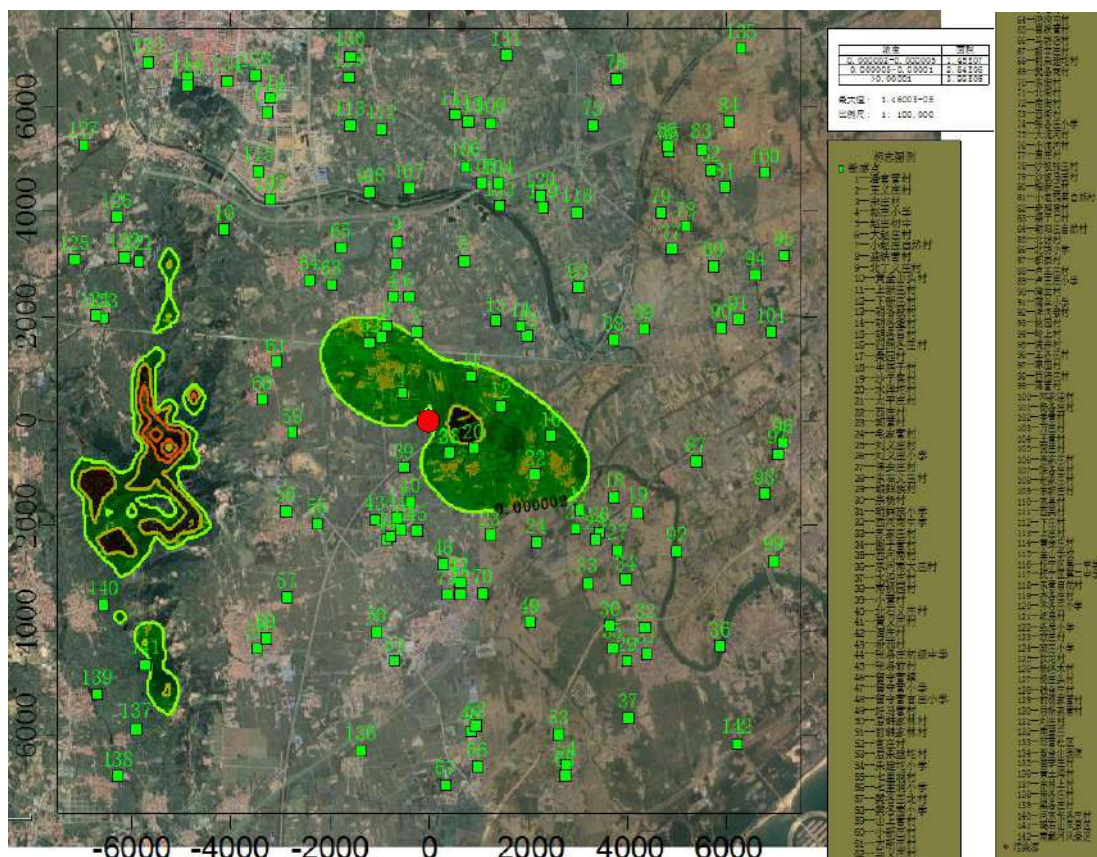
PM₁₀24 小时贡献浓度预测图 单位: mg/m³



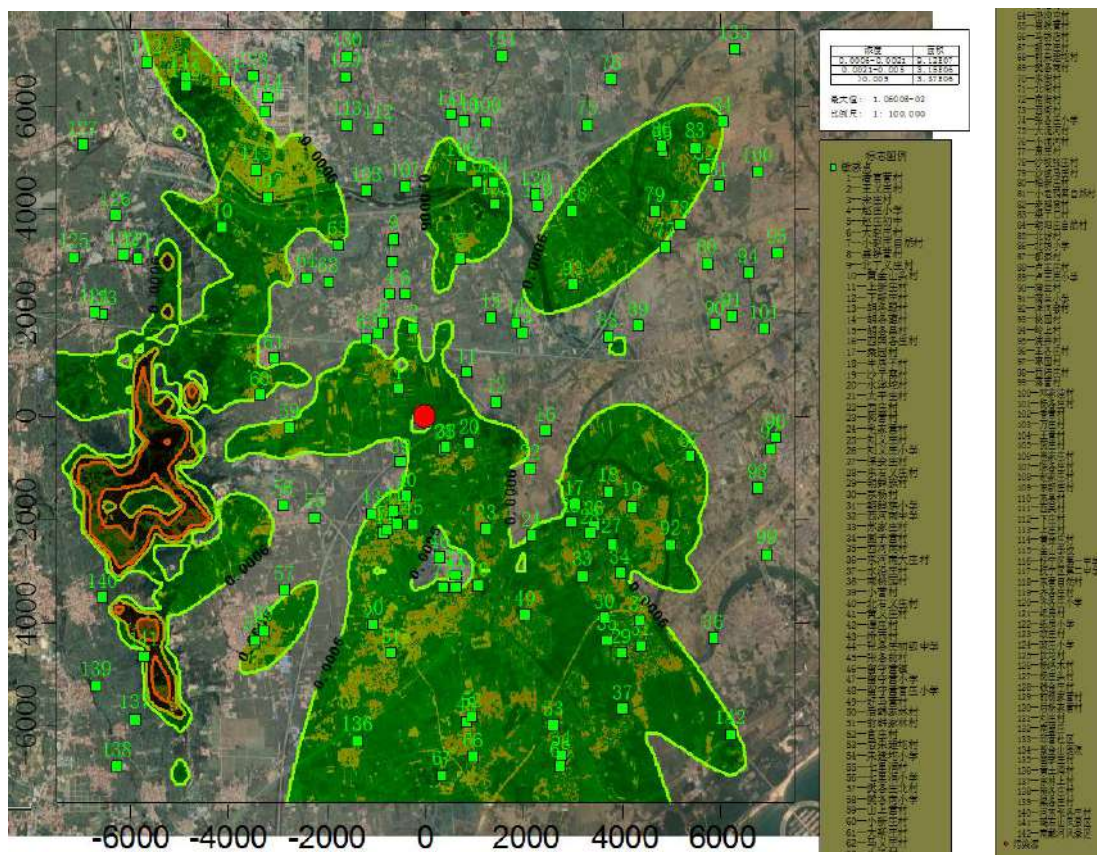
PM₁₀年均贡献浓度预测图 单位: mg/m³



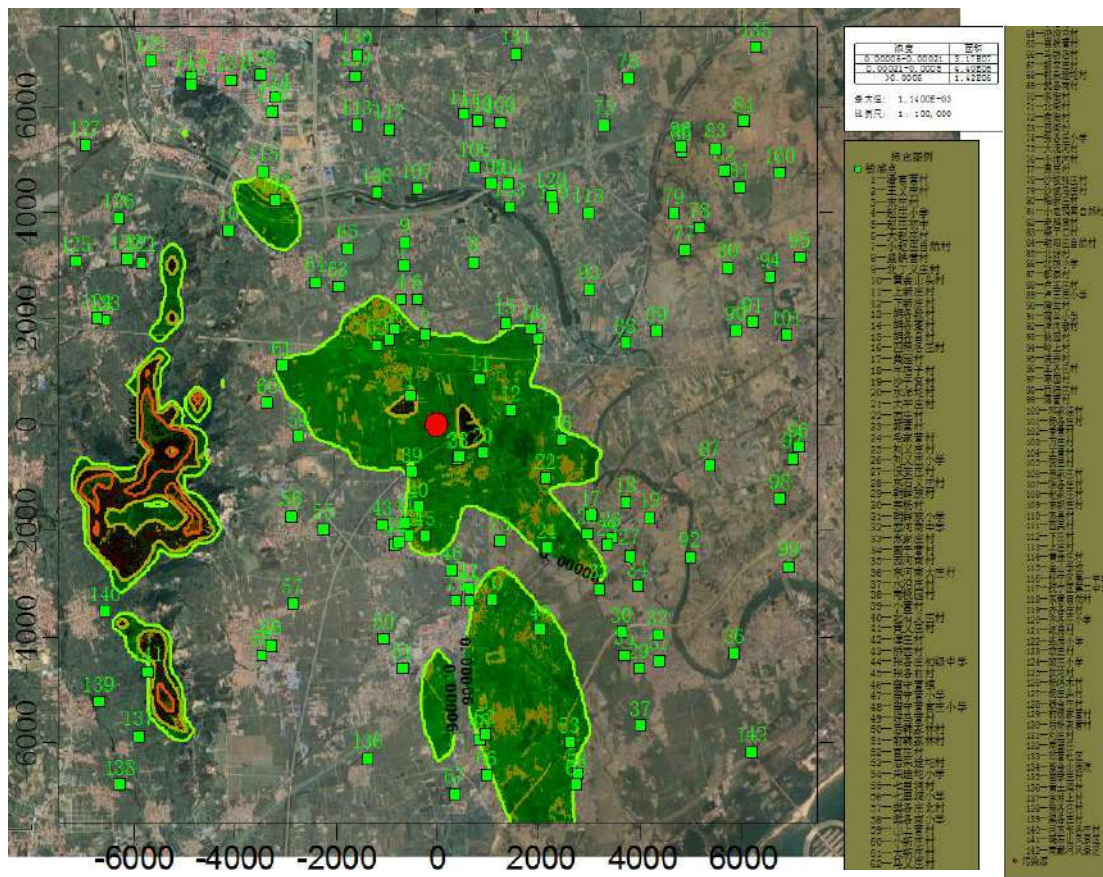
PM_{2.5}24小时贡献浓度预测图 单位: mg/m³



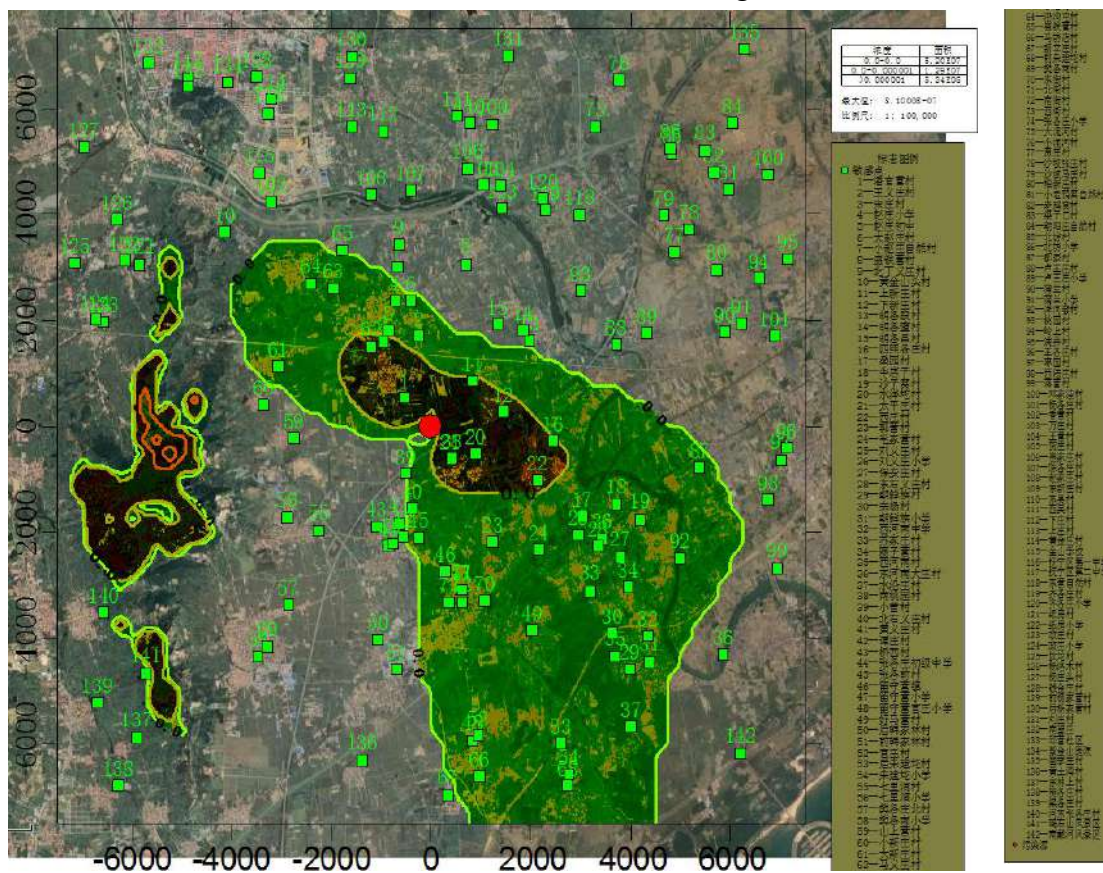
PM2.5 年均贡献浓度预测图 单位: mg/m³



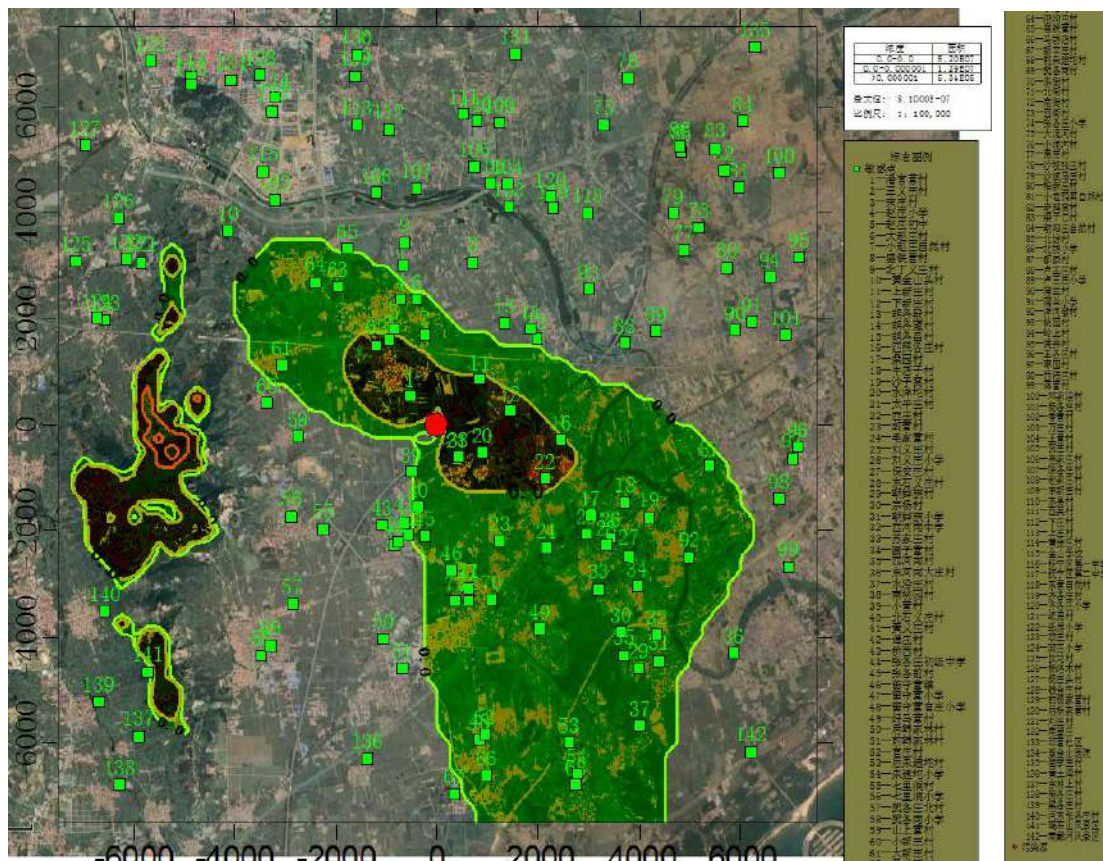
HC11 小时贡献浓度预测图 单位: mg/m³



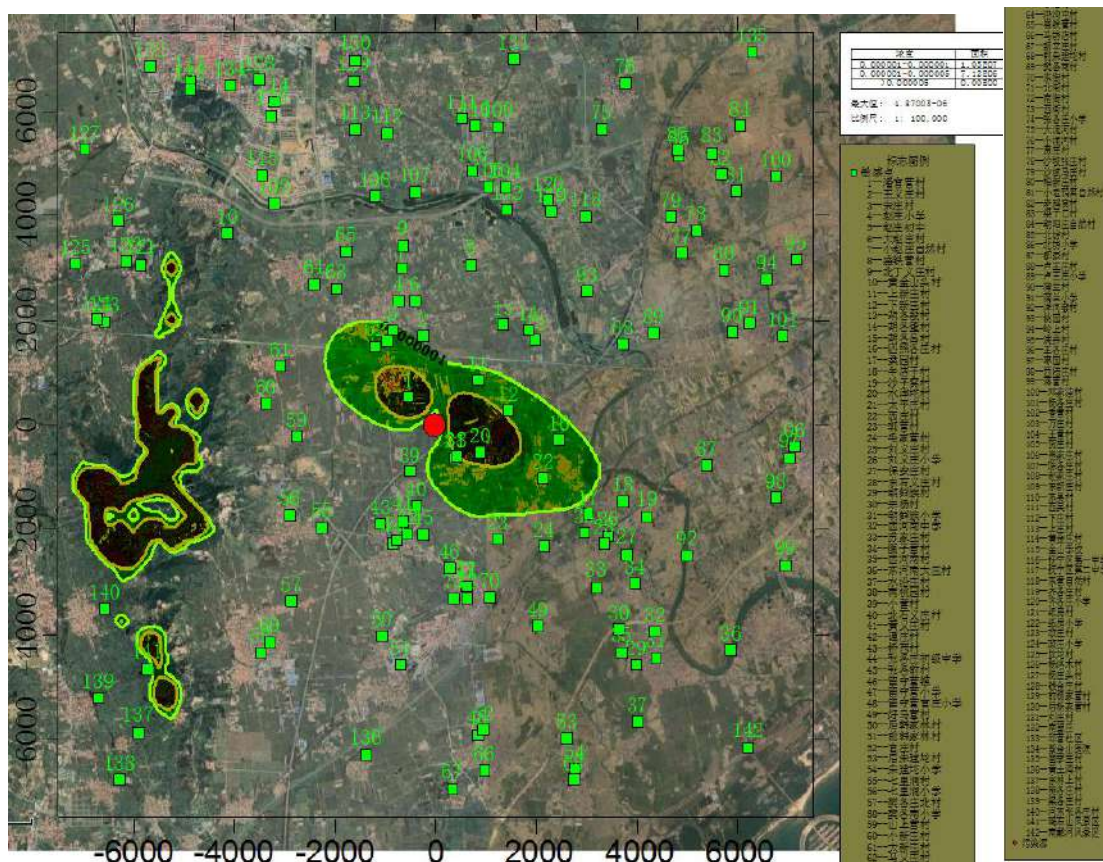
HCl 24 小时贡献浓度预测图 单位: mg/m^3



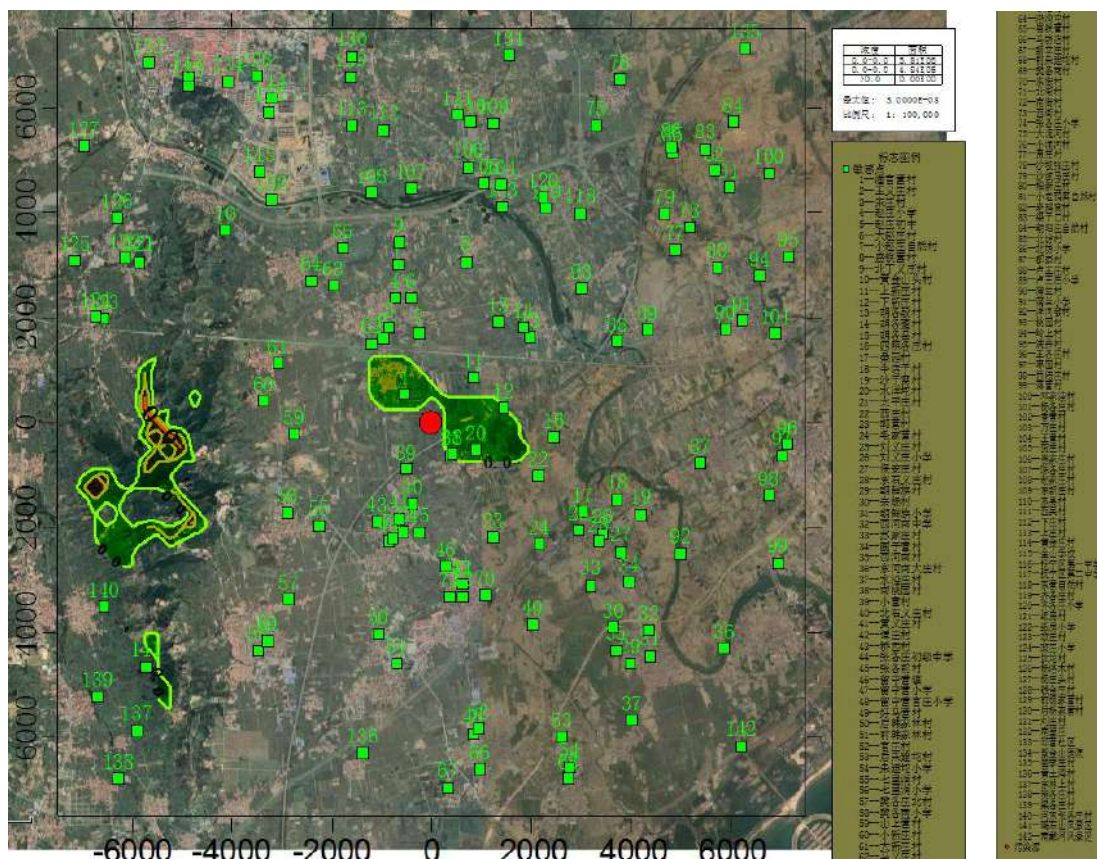
Hg 年均贡献浓度预测图 单位: mg/m^3



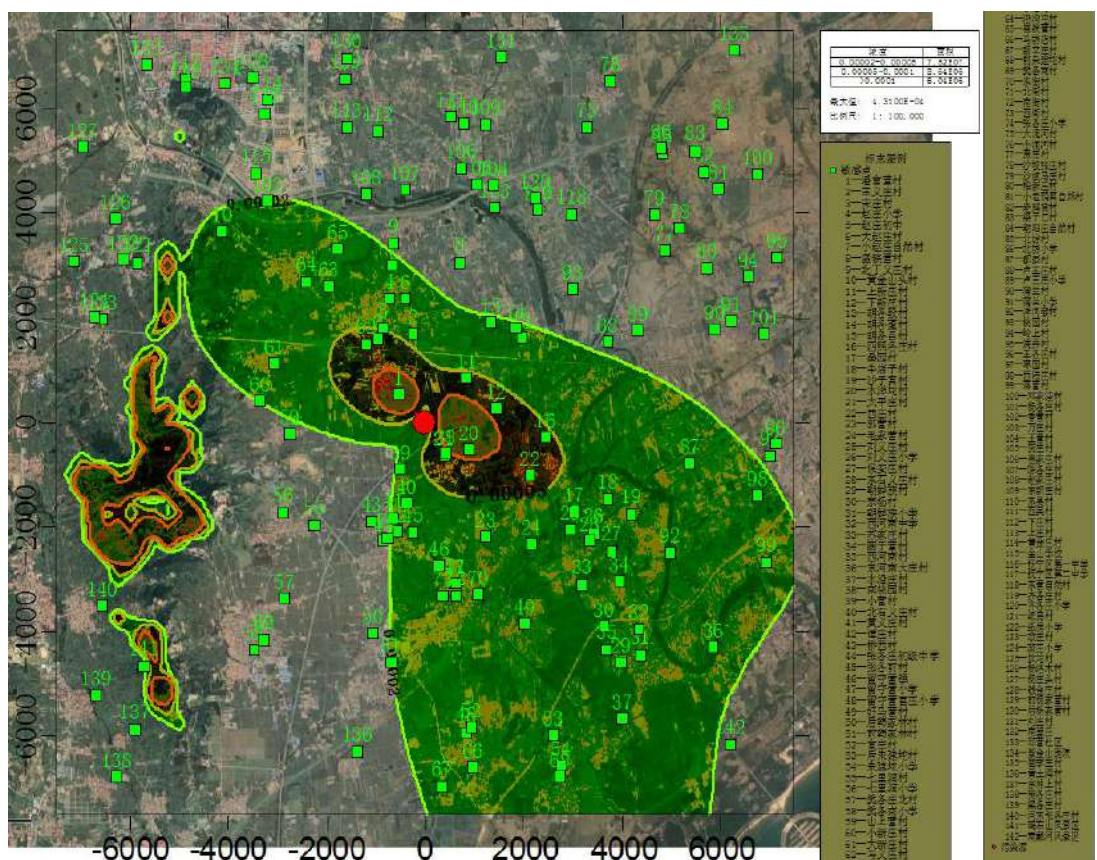
Pb 年均贡献浓度预测图 单位: mg/m^3



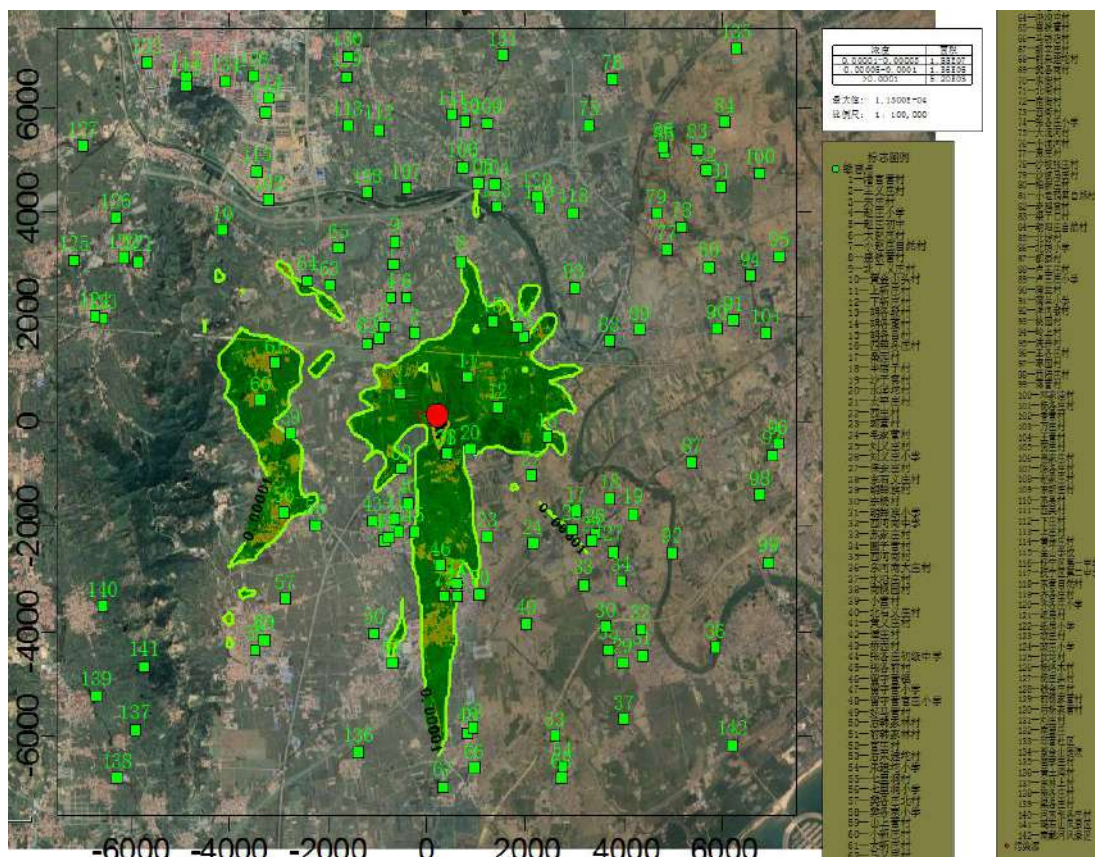
Cd 年均贡献浓度预测图 单位: mg/m^3



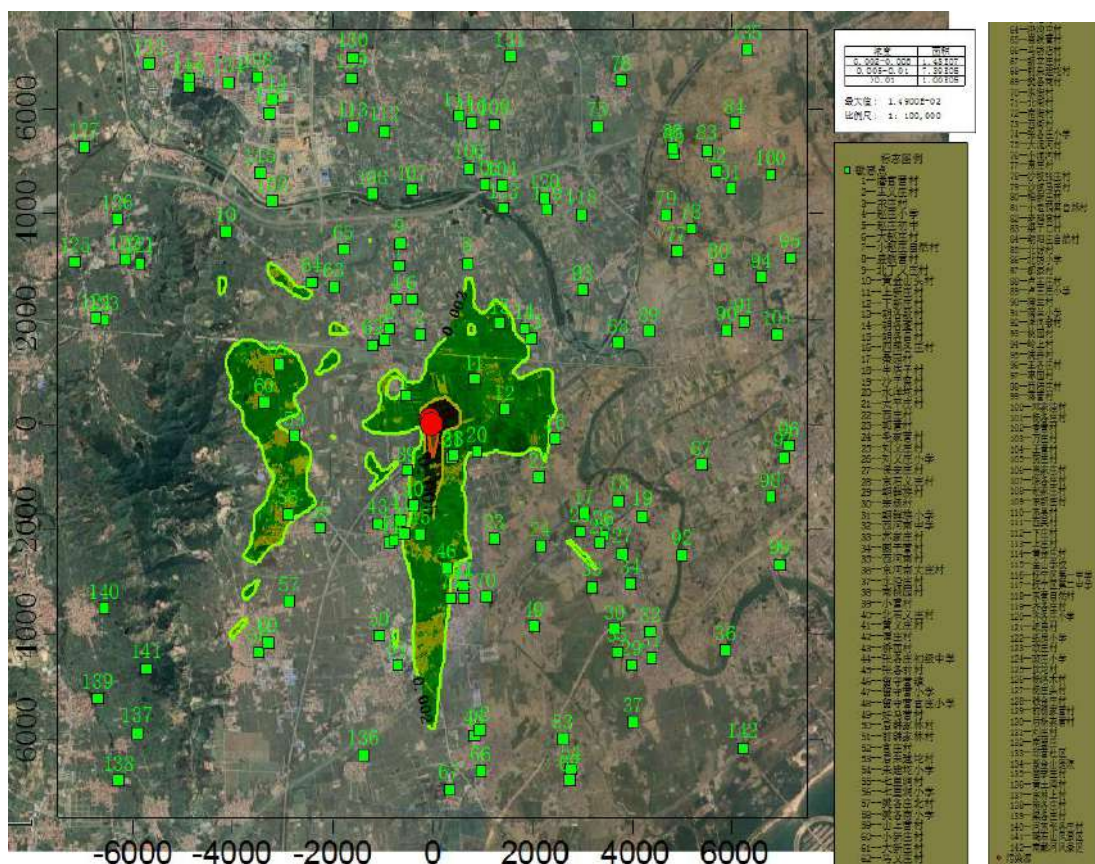
Cd 年均贡献浓度预测图 单位: mg/m^3



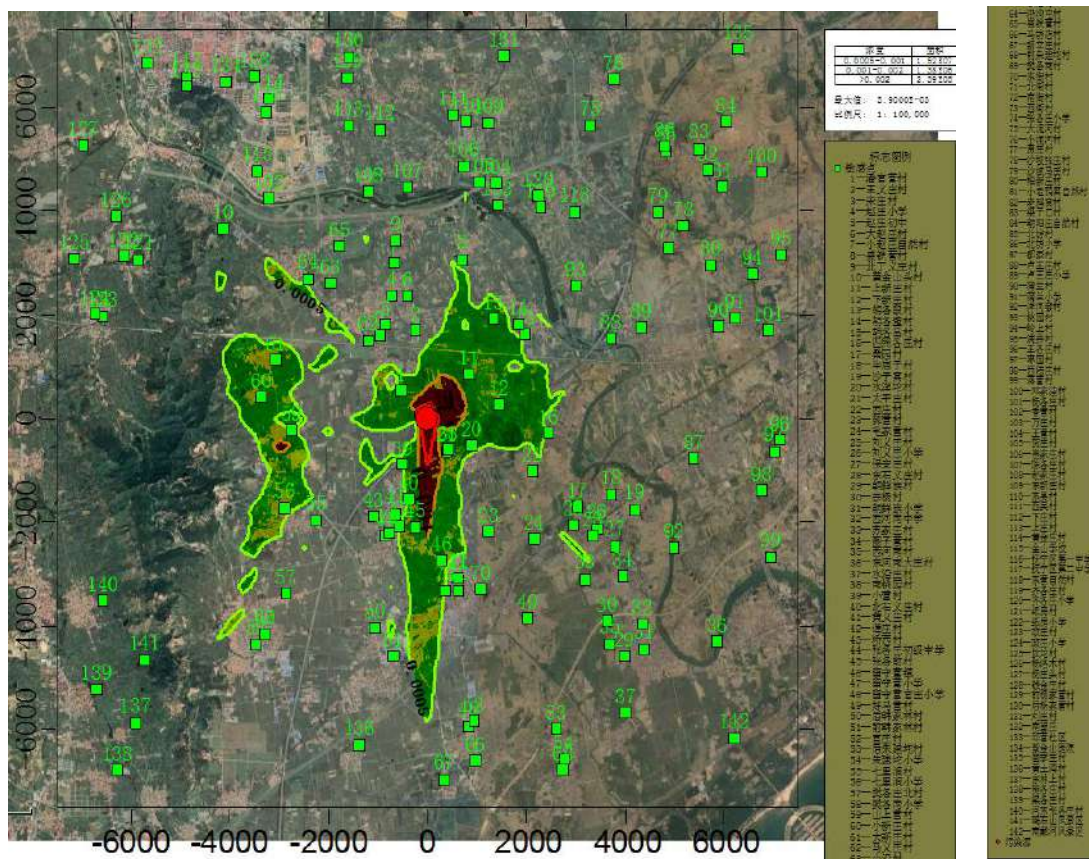
二噁英年均贡献浓度预测图 单位: pg/m^3



非甲烷总烃 1 小时贡献浓度预测图 单位: mg/m^3



NH_3 1 小时贡献浓度预测图 单位: mg/m^3



H₂S1 小时贡献浓度预测图 单位：mg/m³

6.1.6.2 污染物厂界浓度分析

(1) 氨、硫化氢、非甲烷总烃和甲硫醇厂界贡献浓度

本项目无组织排放源厂界最大贡献浓度预测结果见下表：

表 6.1-27 各污染物厂界贡献浓度最大值

污染物	厂界	出现时刻	浓度(μg/m ³)	占标率(%)
NH ₃	北厂界	2016/5/24 21:00	1.16	0.58
	南厂界	2016/6/14 10:00	1.12	0.56
	西厂界	2016/6/20 21:00	1.26	0.63
	东厂界	2016/6/13 10:00	2.12	1.06
H ₂ S	北厂界	2016/6/7 10:00	0.18	1.77
	南厂界	2016/6/14 10:00	0.04	0.36
	西厂界	2016/6/7 10:00	0.17	1.73
	东厂界	2016/6/13 10:00	0.15	1.47
非甲烷总烃	北厂界	2016/6/28 20:00	0.22	0.011
	南厂界	2016/8/31 22:00	0.238	0.012
	西厂界	2016/8/31 22:00	0.253	0.013
	东厂界	2016/8/13 17:00	0.196	0.01

由上表可知，各厂界处NH₃最大小时贡献浓度为1.12μg/m³~2.12μg/m³之间、占标率0.56%~1.06%；H₂S最大小时贡献浓度为0.04μg/m³~0.18μg/m³之间、占标

率0.36%~1.77%；非甲烷总烃最大小时贡献浓度为 $0.196\mu\text{g}/\text{m}^3\sim 0.253\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间、占标率0.010%~0.013%。

NH_3 和 H_2S 符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中厂界标准值要求；非甲烷总烃满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表2中其他企业边界浓度限值，对周围环境影响在可接受范围之内。

（2）臭气浓度

项目采取下列措施防止恶臭外逸：

①垃圾运输坡道采用密闭式防止垃圾卸料平台的臭气外溢；垃圾卸料平台的进出口处设置风幕，垃圾车在卸料过程中因垃圾卸料门开启、垃圾遗撒等原因，造成垃圾卸料平台存留部分垃圾臭气，风幕装置的设置可阻挡这部分臭气扩散到室外。

②垃圾卸料平台、垃圾池通往其它区域的通行门都有双层密封门，利用双层门之间的房间作隔离缓冲，各门的开向经特别设计。

③为防止垃圾池内恶臭外逸，设有电动卸料门，卸料时打开，卸料后及时关闭，使垃圾池处于密封状态；抓斗检修平台上的检修口平时采用密闭措施；

④焚烧炉一次风机从垃圾池顶部吸风作为助燃空气，使垃圾池处于负压状态，防止臭气外逸；焚烧炉二次风机从焚烧间上部或除渣间吸风作为助燃空气，防止焚烧间及除渣间臭气外逸。

⑤焚烧炉停炉检修期间，垃圾池内产生的氨、硫化氢和臭气在空气中凝聚外溢。为防止垃圾池内可燃气体聚集，开启除臭风机，臭气经过活性炭除臭装置吸附过滤达标后排入大气。

⑥在污水处理站设置送、排风口，送风机送入新鲜空气，排风机将此空间产生的臭气引入到垃圾池，通过一次风机吸入焚烧炉内燃烧、分解。

综上所述，拟建项目产生的恶臭气体在正常工况下均吸入焚烧炉燃烧；在全厂停炉检修期间，臭气经活性炭吸附装置净化后排放。拟建项目运行期加强活性炭效能的监控，保证活性炭除臭装置的有效性。

上述防治措施可最大程度地抑制了臭气外逸，厂界臭气浓度 <20 （无量纲），满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1中新、扩、改二级标准值。

综上所述，拟建项目运营期对厂界臭气浓度影响较小。

6.1.6.3 区域环境质量变化评价

根据抚宁县2016年常规监测数据可知，本项目区域内SO₂、CO为达标因子；根据补充监测数据。综合区域特点，本评价对SO₂的24小时平均和年平均浓度进行“本项目贡献”+“区域在建”-“区域削减”+“现状浓度”的计算；对NH₃、H₂S和HCl1小时平均浓度进行“本项目贡献”+“现状浓度（监测数据）”的计算CO、HCl、二噁英24小时平均浓度进行“本项目贡献”+“现状浓度（监测数据）”的计算；并分别评价其计算浓度的达标情况。

根据抚宁县2016年常规监测数据可知，本项目区域内NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}为不达标因子，本评价采用计算K值的方法计算区域污染物削减情况，判断区域环境质量变化情况。

(1) 达标因子叠加现状评价

HCl1小时平均值叠加削减及现状评价结果见下表：

表 6.1-28 HCL1 小时平均值叠加后环境质量浓度预测结果表（单位：mg/m³）

污染因子	预测点	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)	叠加后 占标率 /%	达标情况
HCL	潘官营村	1 小时	2.24E-04	1.24	0.045	0.045224	22.61	达标
	王义庄村	1 小时	6.23E-05	0.81	0.045	0.045062	22.53	达标
	宋庄村	1 小时	8.99E-05	0.77	0.045	0.04509	22.54	达标
	赵庄小学	1 小时	5.03E-05	0.74	0.045	0.04505	22.53	达标
	赵庄初中	1 小时	8.13E-05	0.74	0.045	0.045081	22.54	达标
	大赵庄村	1 小时	4.10E-05	0.74	0.045	0.045041	22.52	达标
	小赵庄自然村	1 小时	4.12E-05	0.6	0.045	0.045041	22.52	达标
	盛铁营村	1 小时	4.18E-05	0.75	0.045	0.045042	22.52	达标
	北丁义庄村	1 小时	4.02E-05	0.57	0.045	0.04504	22.52	达标
	黄金山头村	1 小时	5.32E-05	0.87	0.045	0.045053	22.53	达标
	上新庄村	1 小时	1.39E-04	1.45	0.045	0.045139	22.57	达标
	下新庄村	1 小时	1.03E-04	1.3	0.045	0.045103	22.55	达标
	胡各段村	1 小时	5.95E-05	0.86	0.045	0.04506	22.53	达标
	胡各董村	1 小时	6.02E-05	0.75	0.045	0.04506	22.53	达标
	胡各吕村	1 小时	5.27E-05	1.18	0.045	0.045053	22.53	达标
	四照各庄村	1 小时	6.66E-05	0.98	0.045	0.045067	22.53	达标
	桑园村	1 小时	4.56E-05	0.68	0.045	0.045046	22.52	达标
	牛店子村	1 小时	4.56E-05	0.75	0.045	0.045046	22.52	达标
	沙子窝村	1 小时	3.97E-05	0.77	0.045	0.04504	22.52	达标
	水洋坨村	1 小时	1.42E-04	0.95	0.045	0.045142	22.57	达标
太平庄村	1 小时	1.37E-04	0.95	0.045	0.045137	22.57	达标	
西庄村	1 小时	6.84E-05	0.75	0.045	0.045068	22.53	达标	
郭营村	1 小时	5.55E-05	0.69	0.045	0.045056	22.53	达标	
毛家营村	1 小时	6.32E-05	0.63	0.045	0.045063	22.53	达标	

刘义庄村	1 小时	5.82E-05	0.77	0.045	0.045058	22.53	达标
刘义庄小学	1 小时	4.77E-05	0.75	0.045	0.045048	22.52	达标
保安庄村	1 小时	4.66E-05	0.65	0.045	0.045047	22.52	达标
东石义庄村	1 小时	5.28E-05	0.68	0.045	0.045053	22.53	达标
朝鲜族村	1 小时	4.52E-05	0.45	0.045	0.045045	22.52	达标
宗杨村	1 小时	5.04E-05	0.64	0.045	0.04505	22.53	达标
朝鲜族小学	1 小时	4.58E-05	0.65	0.045	0.045046	22.52	达标
西河南中学	1 小时	4.89E-05	0.55	0.045	0.045049	22.52	达标
苏家庄村	1 小时	5.80E-05	0.61	0.045	0.045058	22.53	达标
圈子营村	1 小时	5.24E-05	0.68	0.045	0.045052	22.53	达标
西河南村	1 小时	4.65E-05	0.53	0.045	0.045047	22.52	达标
东河南大庄村	1 小时	3.74E-05	0.61	0.045	0.045037	22.52	达标
水沿庄村	1 小时	4.40E-05	0.47	0.045	0.045044	22.52	达标
南桃园村	1 小时	1.46E-04	0.84	0.045	0.045146	22.57	达标
小营村	1 小时	5.74E-05	1.01	0.045	0.045057	22.53	达标
北石义庄村	1 小时	1.01E-04	0.95	0.045	0.045101	22.55	达标
黄义庄村	1 小时	5.77E-05	0.78	0.045	0.045058	22.53	达标
谭庄村	1 小时	6.65E-05	0.95	0.045	0.045067	22.53	达标
桥西村	1 小时	2.78E-05	0.76	0.045	0.045028	22.51	达标
张各庄初级中学	1 小时	3.70E-05	0.72	0.045	0.045037	22.52	达标
张各前村	1 小时	7.20E-05	1.58	0.045	0.045072	22.54	达标
留守营镇	1 小时	4.61E-05	1.05	0.045	0.045046	22.52	达标
留守营小学	1 小时	5.11E-05	0.89	0.045	0.045051	22.53	达标
留守营官庄小学	1 小时	6.10E-05	0.66	0.045	0.045061	22.53	达标
好马营村	1 小时	6.51E-05	0.56	0.045	0.045065	22.53	达标
后韩家林村	1 小时	3.63E-05	0.73	0.045	0.045036	22.52	达标
前韩家林村	1 小时	4.67E-05	0.75	0.045	0.045047	22.52	达标
官庄村	1 小时	6.57E-05	0.67	0.045	0.045066	22.53	达标
后朱建坨村	1 小时	6.18E-05	0.54	0.045	0.045062	22.53	达标
朱建坨小学	1 小时	5.88E-05	0.58	0.045	0.045059	22.53	达标
七里涧村	1 小时	2.46E-05	0.73	0.045	0.045025	22.51	达标
七里涧小学	1 小时	2.95E-05	1.42	0.045	0.04503	22.51	达标
樊各庄北村	1 小时	2.41E-05	0.5	0.045	0.045024	22.51	达标
樊各南小学	1 小时	2.59E-05	0.42	0.045	0.045026	22.51	达标
山上营村	1 小时	5.38E-05	1.05	0.045	0.045054	22.53	达标
小新庄村	1 小时	5.22E-05	1.85	0.045	0.045052	22.53	达标
大新庄村	1 小时	6.31E-05	1.49	0.045	0.045063	22.53	达标
马义庄村	1 小时	9.29E-05	0.81	0.045	0.045093	22.55	达标
小沿村	1 小时	4.66E-05	0.69	0.045	0.045047	22.52	达标
沿沟屯村	1 小时	5.15E-05	0.77	0.045	0.045052	22.53	达标
崔铁营村	1 小时	4.57E-05	0.62	0.045	0.045046	22.52	达标
马坊店村	1 小时	5.72E-05	0.62	0.045	0.045057	22.53	达标
新立庄村	1 小时	5.52E-05	0.69	0.045	0.045055	22.53	达标
前朱建坨村	1 小时	5.74E-05	0.59	0.045	0.045057	22.53	达标
樊各南村	1 小时	2.64E-05	0.5	0.045	0.045026	22.51	达标
东街村	1 小时	7.04E-05	0.74	0.045	0.04507	22.54	达标

北街村	1 小时	5.38E-05	0.92	0.045	0.045054	22.53	达标
南街村	1 小时	5.59E-05	0.87	0.045	0.045056	22.53	达标
西街村	1 小时	5.02E-05	0.94	0.045	0.04505	22.53	达标
张各庄小学	1 小时	4.41E-05	0.68	0.045	0.045044	22.52	达标
大泥河村	1 小时	2.10E-05	0.49	0.045	0.045021	22.51	达标
小泥河村	1 小时	1.90E-05	0.44	0.045	0.045019	22.51	达标
贲庄村	1 小时	3.20E-05	0.53	0.045	0.045032	22.52	达标
沙坡张庄村	1 小时	2.94E-05	0.48	0.045	0.045029	22.51	达标
沙坡马庄村	1 小时	3.17E-05	0.5	0.045	0.045032	22.52	达标
柏新庄村	1 小时	3.31E-05	0.29	0.045	0.045033	22.52	达标
小老鸦窝自然村	1 小时	2.51E-05	0.38	0.045	0.045025	22.51	达标
老鸦窝村	1 小时	2.71E-05	0.45	0.045	0.045027	22.51	达标
渠子口村	1 小时	2.83E-05	0.3	0.045	0.045028	22.51	达标
朝阳庄自然村	1 小时	2.61E-05	0.29	0.045	0.045026	22.51	达标
北坊村	1 小时	2.98E-05	0.38	0.045	0.04503	22.51	达标
北坊小学	1 小时	2.94E-05	0.42	0.045	0.045029	22.51	达标
都寨村	1 小时	4.09E-05	0.55	0.045	0.045041	22.52	达标
卢王庄村	1 小时	4.06E-05	0.78	0.045	0.045041	22.52	达标
卢王庄小学	1 小时	4.42E-05	0.63	0.045	0.045044	22.52	达标
蒲兰村	1 小时	4.60E-05	0.5	0.045	0.045046	22.52	达标
蒲兰小学	1 小时	4.35E-05	0.44	0.045	0.045044	22.52	达标
洋河套村	1 小时	3.68E-05	0.72	0.045	0.045037	22.52	达标
桃园村	1 小时	3.52E-05	0.77	0.045	0.045035	22.52	达标
岭上村	1 小时	3.54E-05	0.42	0.045	0.045035	22.52	达标
满井村	1 小时	3.19E-05	0.39	0.045	0.045032	22.52	达标
王各庄村	1 小时	3.46E-05	0.29	0.045	0.045035	22.52	达标
枣园村	1 小时	3.43E-05	0.36	0.045	0.045034	22.52	达标
西陆庄村	1 小时	3.58E-05	0.37	0.045	0.045036	22.52	达标
蒋营村	1 小时	2.79E-05	0.58	0.045	0.045028	22.51	达标
邓家洼村	1 小时	2.33E-05	0.42	0.045	0.045023	22.51	达标
杨各庄村	1 小时	4.23E-05	0.33	0.045	0.045042	22.52	达标
香营村	1 小时	6.44E-05	0.58	0.045	0.045064	22.53	达标
万庄村	1 小时	3.55E-05	0.71	0.045	0.045036	22.52	达标
王营村	1 小时	3.40E-05	0.69	0.045	0.045034	22.52	达标
贺庄村	1 小时	3.49E-05	0.73	0.045	0.045035	22.52	达标
崔家庄村	1 小时	3.54E-05	0.79	0.045	0.045035	22.52	达标
陈各庄村	1 小时	3.24E-05	0.6	0.045	0.045032	22.52	达标
赵家庄村	1 小时	3.53E-05	0.56	0.045	0.045035	22.52	达标
东新庄村	1 小时	2.90E-05	0.8	0.045	0.045029	22.51	达标
东吴村	1 小时	3.28E-05	0.64	0.045	0.045033	22.52	达标
西吴村	1 小时	3.42E-05	0.58	0.045	0.045034	22.52	达标
下庄村	1 小时	2.97E-05	0.57	0.045	0.04503	22.51	达标
上庄村	1 小时	2.87E-05	0.69	0.045	0.045029	22.51	达标
黄金庄村	1 小时	3.79E-05	0.56	0.045	0.045038	22.52	达标
金山学校	1 小时	5.91E-05	0.77	0.045	0.045059	22.53	达标
抚宁区第一中学	1 小时	4.26E-05	0.54	0.045	0.045043	22.52	达标

抚宁区第二中学	1 小时	4.88E-05	0.58	0.045	0.045049	22.52	达标
东营自然村	1 小时	3.14E-05	0.63	0.045	0.045031	22.52	达标
齐各庄村	1 小时	2.58E-05	0.68	0.045	0.045026	22.51	达标
齐各庄小学	1 小时	2.68E-05	0.58	0.045	0.045027	22.51	达标
纸房村	1 小时	3.51E-05	0.6	0.045	0.045035	22.52	达标
纸房小学	1 小时	3.35E-05	0.61	0.045	0.045034	22.52	达标
政庄村	1 小时	4.74E-05	0.89	0.045	0.045047	22.52	达标
政庄小学	1 小时	4.59E-05	0.76	0.045	0.045046	22.52	达标
坟坨村	1 小时	3.37E-05	0.41	0.045	0.045034	22.52	达标
杨洛木村	1 小时	3.49E-05	0.61	0.045	0.045035	22.52	达标
杨庄头村	1 小时	3.34E-05	0.49	0.045	0.045033	22.52	达标
钱金庄村	1 小时	3.78E-05	0.53	0.045	0.045038	22.52	达标
前杨家营村	1 小时	2.58E-05	0.55	0.045	0.045026	22.51	达标
后杨家营村	1 小时	2.47E-05	0.6	0.045	0.045025	22.51	达标
刘庄村	1 小时	2.42E-05	0.65	0.045	0.045024	22.51	达标
南望庄	1 小时	4.59E-05	0.4	0.045	0.045046	22.52	达标
邱营社区	1 小时	4.99E-05	0.59	0.045	0.04505	22.52	达标
紫金山医院	1 小时	4.63E-05	0.38	0.045	0.045046	22.52	达标
崔李庄村	1 小时	2.30E-05	0.33	0.045	0.045023	22.51	达标
黄土湾村	1 小时	3.96E-05	0.67	0.045	0.04504	22.52	达标
东林上村	1 小时	1.33E-05	0.45	0.045	0.045013	22.51	达标
施各庄村	1 小时	1.50E-05	0.56	0.045	0.045015	22.51	达标
梁各庄村	1 小时	2.05E-05	0.5	0.045	0.045021	22.51	达标
河东张各庄村	1 小时	2.19E-05	0.06	0.045	0.045022	22.51	达标
碣石山风景区	1 小时	2.23E-05	0.03	0.045	0.045022	22.51	达标
南戴河风景区	1 小时	3.52E-05	0.54	0.045	0.045035	22.52	达标
网格	1 小时	1.49E-02	7.47	0.045	0.059945	29.97	达标

氨1小时平均值叠加削减及现状评价结果见下表：

表 6.1-29 NH₃1 小时平均值叠加后环境质量浓度预测结果表（单位：mg/m³）

污染因子	预测点	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)	叠加后占标率 /%	达标情况
NH ₃	潘官营村	1 小时	2.49E-03	1.2425	0.09	0.092485	46.24	达标
	王义庄村	1 小时	1.61E-03	0.806	0.09	0.091612	45.81	达标
	宋庄村	1 小时	1.54E-03	0.768	0.09	0.091536	45.77	达标
	赵庄小学	1 小时	1.48E-03	0.7395	0.09	0.091479	45.74	达标
	赵庄初中	1 小时	1.48E-03	0.7415	0.09	0.091483	45.74	达标
	大赵庄村	1 小时	1.48E-03	0.7375	0.09	0.091475	45.74	达标
	小赵庄自然村	1 小时	1.21E-03	0.6035	0.09	0.091207	45.60	达标
	盛铁营村	1 小时	1.49E-03	0.746	0.09	0.091492	45.75	达标
	北丁义庄村	1 小时	1.15E-03	0.5725	0.09	0.091145	45.57	达标
	黄金山头村	1 小时	1.75E-03	0.8745	0.09	0.091749	45.87	达标
	上新庄村	1 小时	2.89E-03	1.445	0.09	0.09289	46.45	达标
	下新庄村	1 小时	2.61E-03	1.3025	0.09	0.092605	46.30	达标

胡各段村	1 小时	1.72E-03	0.8585	0.09	0.091717	45.86	达标
胡各董村	1 小时	1.50E-03	0.7505	0.09	0.091501	45.75	达标
胡各吕村	1 小时	2.36E-03	1.1785	0.09	0.092357	46.18	达标
四照各庄村	1 小时	1.95E-03	0.9755	0.09	0.091951	45.98	达标
桑园村	1 小时	1.36E-03	0.6795	0.09	0.091359	45.68	达标
牛店子村	1 小时	1.50E-03	0.752	0.09	0.091504	45.75	达标
沙子窝村	1 小时	1.53E-03	0.766	0.09	0.091532	45.77	达标
水洋坨村	1 小时	1.91E-03	0.9535	0.09	0.091907	45.95	达标
太平庄村	1 小时	1.89E-03	0.946	0.09	0.091892	45.95	达标
西庄村	1 小时	1.49E-03	0.747	0.09	0.091494	45.75	达标
郭营村	1 小时	1.39E-03	0.6925	0.09	0.091385	45.69	达标
毛家营村	1 小时	1.26E-03	0.6305	0.09	0.091261	45.63	达标
刘义庄村	1 小时	1.53E-03	0.767	0.09	0.091534	45.77	达标
刘义庄小学	1 小时	1.50E-03	0.749	0.09	0.091498	45.75	达标
保安庄村	1 小时	1.30E-03	0.6495	0.09	0.091299	45.65	达标
东石义庄村	1 小时	1.36E-03	0.682	0.09	0.091364	45.68	达标
朝鲜族村	1 小时	9.06E-04	0.453	0.09	0.090906	45.45	达标
宗杨村	1 小时	1.29E-03	0.6435	0.09	0.091287	45.64	达标
朝鲜族小学	1 小时	1.30E-03	0.6505	0.09	0.091301	45.65	达标
西河南中学	1 小时	1.09E-03	0.546	0.09	0.091092	45.55	达标
苏家庄村	1 小时	1.23E-03	0.614	0.09	0.091228	45.61	达标
圈子营村	1 小时	1.36E-03	0.682	0.09	0.091364	45.68	达标
西河南村	1 小时	1.06E-03	0.5275	0.09	0.091055	45.53	达标
东河南大庄村	1 小时	1.22E-03	0.61	0.09	0.09122	45.61	达标
水沿庄村	1 小时	9.43E-04	0.4715	0.09	0.090943	45.47	达标
南桃园村	1 小时	1.67E-03	0.8365	0.09	0.091673	45.84	达标
小营村	1 小时	2.02E-03	1.0105	0.09	0.092021	46.01	达标
北石义庄村	1 小时	1.89E-03	0.9465	0.09	0.091893	45.95	达标
黄义庄村	1 小时	1.56E-03	0.7775	0.09	0.091555	45.78	达标
谭庄村	1 小时	1.91E-03	0.9545	0.09	0.091909	45.95	达标
桥西村	1 小时	1.52E-03	0.759	0.09	0.091518	45.76	达标
张各庄初级中学	1 小时	1.44E-03	0.719	0.09	0.091438	45.72	达标
张各前村	1 小时	3.15E-03	1.577	0.09	0.093154	46.58	达标
留守营镇	1 小时	2.10E-03	1.0475	0.09	0.092095	46.05	达标
留守营小学	1 小时	1.78E-03	0.8875	0.09	0.091775	45.89	达标
留守营官庄小学	1 小时	1.32E-03	0.6575	0.09	0.091315	45.66	达标
好马营村	1 小时	1.11E-03	0.557	0.09	0.091114	45.56	达标
后韩家林村	1 小时	1.46E-03	0.729	0.09	0.091458	45.73	达标
前韩家林村	1 小时	1.49E-03	0.745	0.09	0.09149	45.75	达标
官庄村	1 小时	1.33E-03	0.6665	0.09	0.091333	45.67	达标
后朱建坨村	1 小时	1.08E-03	0.5385	0.09	0.091077	45.54	达标
朱建坨小学	1 小时	1.15E-03	0.5765	0.09	0.091153	45.58	达标
七里涧村	1 小时	1.47E-03	0.7335	0.09	0.091467	45.73	达标
七里涧小学	1 小时	2.84E-03	1.4215	0.09	0.092843	46.42	达标
樊各庄北村	1 小时	9.96E-04	0.498	0.09	0.090996	45.50	达标
樊各南小学	1 小时	8.35E-04	0.4175	0.09	0.090835	45.42	达标

山上营村	1 小时	2.11E-03	1.054	0.09	0.092108	46.05	达标
小新庄村	1 小时	3.70E-03	1.852	0.09	0.093704	46.85	达标
大新庄村	1 小时	2.99E-03	1.4945	0.09	0.092989	46.49	达标
马义庄村	1 小时	1.62E-03	0.8095	0.09	0.091619	45.81	达标
小沿村	1 小时	1.39E-03	0.693	0.09	0.091386	45.69	达标
沿沟屯村	1 小时	1.54E-03	0.772	0.09	0.091544	45.77	达标
崔铁营村	1 小时	1.24E-03	0.6205	0.09	0.091241	45.62	达标
马坊店村	1 小时	1.25E-03	0.623	0.09	0.091246	45.62	达标
新立庄村	1 小时	1.39E-03	0.6935	0.09	0.091387	45.69	达标
前朱建坨村	1 小时	1.18E-03	0.5915	0.09	0.091183	45.59	达标
樊各南村	1 小时	9.91E-04	0.4955	0.09	0.090991	45.50	达标
东街村	1 小时	1.49E-03	0.744	0.09	0.091488	45.74	达标
北街村	1 小时	1.85E-03	0.9245	0.09	0.091849	45.92	达标
南街村	1 小时	1.74E-03	0.869	0.09	0.091738	45.87	达标
西街村	1 小时	1.88E-03	0.94	0.09	0.09188	45.94	达标
张各庄小学	1 小时	1.35E-03	0.675	0.09	0.09135	45.68	达标
大泥河村	1 小时	9.88E-04	0.494	0.09	0.090988	45.49	达标
小泥河村	1 小时	8.73E-04	0.4365	0.09	0.090873	45.44	达标
贲庄村	1 小时	1.07E-03	0.5325	0.09	0.091065	45.53	达标
沙坡张庄村	1 小时	9.61E-04	0.4805	0.09	0.090961	45.48	达标
沙坡马庄村	1 小时	9.98E-04	0.499	0.09	0.090998	45.50	达标
柏新庄村	1 小时	5.70E-04	0.285	0.09	0.09057	45.29	达标
小老鸦窝自然村	1 小时	7.59E-04	0.3795	0.09	0.090759	45.38	达标
老鸦窝村	1 小时	8.96E-04	0.448	0.09	0.090896	45.45	达标
渠子口村	1 小时	6.03E-04	0.3015	0.09	0.090603	45.30	达标
朝阳庄自然村	1 小时	5.79E-04	0.2895	0.09	0.090579	45.29	达标
北坊村	1 小时	7.57E-04	0.3785	0.09	0.090757	45.38	达标
北坊小学	1 小时	8.40E-04	0.42	0.09	0.09084	45.42	达标
都寨村	1 小时	1.10E-03	0.5485	0.09	0.091097	45.55	达标
卢王庄村	1 小时	1.56E-03	0.779	0.09	0.091558	45.78	达标
卢王庄小学	1 小时	1.25E-03	0.627	0.09	0.091254	45.63	达标
蒲兰村	1 小时	1.00E-03	0.5015	0.09	0.091003	45.50	达标
蒲兰小学	1 小时	8.85E-04	0.4425	0.09	0.090885	45.44	达标
洋河套村	1 小时	1.44E-03	0.7195	0.09	0.091439	45.72	达标
桃园村	1 小时	1.54E-03	0.769	0.09	0.091538	45.77	达标
岭上村	1 小时	8.44E-04	0.422	0.09	0.090844	45.42	达标
满井村	1 小时	7.83E-04	0.3915	0.09	0.090783	45.39	达标
王各庄村	1 小时	5.82E-04	0.291	0.09	0.090582	45.29	达标
枣园村	1 小时	7.10E-04	0.355	0.09	0.09071	45.36	达标
西陆庄村	1 小时	7.47E-04	0.3735	0.09	0.090747	45.37	达标
蒋营村	1 小时	1.16E-03	0.581	0.09	0.091162	45.58	达标
邓家洼村	1 小时	8.36E-04	0.418	0.09	0.090836	45.42	达标
杨各庄村	1 小时	6.55E-04	0.3275	0.09	0.090655	45.33	达标
香营村	1 小时	1.16E-03	0.5815	0.09	0.091163	45.58	达标
万庄村	1 小时	1.43E-03	0.7145	0.09	0.091429	45.71	达标
王营村	1 小时	1.37E-03	0.6865	0.09	0.091373	45.69	达标

贺庄村	1 小时	1.46E-03	0.732	0.09	0.091464	45.73	达标
崔家庄村	1 小时	1.59E-03	0.793	0.09	0.091586	45.79	达标
陈各庄村	1 小时	1.20E-03	0.5995	0.09	0.091199	45.60	达标
赵家庄村	1 小时	1.11E-03	0.557	0.09	0.091114	45.56	达标
东新庄村	1 小时	1.60E-03	0.8005	0.09	0.091601	45.80	达标
东吴村	1 小时	1.27E-03	0.636	0.09	0.091272	45.64	达标
西吴村	1 小时	1.17E-03	0.584	0.09	0.091168	45.58	达标
下庄村	1 小时	1.15E-03	0.573	0.09	0.091146	45.57	达标
上庄村	1 小时	1.37E-03	0.687	0.09	0.091374	45.69	达标
黄金庄村	1 小时	1.12E-03	0.5595	0.09	0.091119	45.56	达标
金山学校	1 小时	1.55E-03	0.7725	0.09	0.091545	45.77	达标
抚宁区第一中学	1 小时	1.09E-03	0.543	0.09	0.091086	45.54	达标
抚宁区第二中学	1 小时	1.15E-03	0.5765	0.09	0.091153	45.58	达标
东营自然村	1 小时	1.26E-03	0.6315	0.09	0.091263	45.63	达标
齐各庄村	1 小时	1.37E-03	0.6845	0.09	0.091369	45.68	达标
齐各庄小学	1 小时	1.16E-03	0.581	0.09	0.091162	45.58	达标
纸房村	1 小时	1.21E-03	0.6045	0.09	0.091209	45.60	达标
纸房小学	1 小时	1.21E-03	0.607	0.09	0.091214	45.61	达标
政庄村	1 小时	1.78E-03	0.8915	0.09	0.091783	45.89	达标
政庄小学	1 小时	1.52E-03	0.7575	0.09	0.091515	45.76	达标
坟坨村	1 小时	8.27E-04	0.4135	0.09	0.090827	45.41	达标
杨洛木村	1 小时	1.23E-03	0.615	0.09	0.09123	45.62	达标
杨庄头村	1 小时	9.72E-04	0.486	0.09	0.090972	45.49	达标
钱金庄村	1 小时	1.06E-03	0.528	0.09	0.091056	45.53	达标
前杨家营村	1 小时	1.09E-03	0.547	0.09	0.091094	45.55	达标
后杨家营村	1 小时	1.20E-03	0.601	0.09	0.091202	45.60	达标
刘庄村	1 小时	1.30E-03	0.6505	0.09	0.091301	45.65	达标
南望庄	1 小时	8.05E-04	0.4025	0.09	0.090805	45.40	达标
邱营社区	1 小时	1.17E-03	0.586	0.09	0.091172	45.59	达标
紫金山医院	1 小时	7.67E-04	0.3835	0.09	0.090767	45.38	达标
崔李庄村	1 小时	6.59E-04	0.3295	0.09	0.090659	45.33	达标
黄土湾村	1 小时	1.33E-03	0.6655	0.09	0.091331	45.67	达标
东林上村	1 小时	8.91E-04	0.4455	0.09	0.090891	45.45	达标
施各庄村	1 小时	1.12E-03	0.5585	0.09	0.091117	45.56	达标
梁各庄村	1 小时	1.01E-03	0.505	0.09	0.09101	45.51	达标
河东张各庄村	1 小时	1.26E-04	0.063	0.09	0.090126	45.06	达标
碣石山风景区	1 小时	5.50E-05	0.0275	0.09	0.090055	45.03	达标
南戴河风景区	1 小时	1.07E-03	0.536	0.09	0.091072	45.54	达标
网格	1 小时	1.49E-02	7.4725	0.09	0.104945	52.47	达标

H₂S1小时平均值叠加削减及现状评价结果见下表：

表 6.1-30 H₂S 1 小时平均值叠加后环境质量浓度预测结果表（单位：mg/m³）

污染因子	预测点	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)	叠加后占标率 /%	达标情况
------	-----	------	--------------------------	--------	-----------------------------	------------------------------	-----------	------

H ₂ S	潘官营村	1 小时	6.41E-04	6.41	0.005	0.005641	56.41	达标
	王义庄村	1 小时	4.12E-04	4.12	0.005	0.005412	54.12	达标
	宋庄村	1 小时	3.89E-04	3.89	0.005	0.005389	53.89	达标
	赵庄小学	1 小时	3.76E-04	3.76	0.005	0.005376	53.76	达标
	赵庄初中	1 小时	3.75E-04	3.75	0.005	0.005375	53.75	达标
	大赵庄村	1 小时	3.76E-04	3.76	0.005	0.005376	53.76	达标
	小赵庄自然村	1 小时	3.05E-04	3.05	0.005	0.005305	53.05	达标
	盛铁营村	1 小时	3.87E-04	3.87	0.005	0.005387	53.87	达标
	北丁义庄村	1 小时	2.88E-04	2.88	0.005	0.005288	52.88	达标
	黄金山头村	1 小时	4.44E-04	4.44	0.005	0.005444	54.44	达标
	上新庄村	1 小时	7.62E-04	7.62	0.005	0.005762	57.62	达标
	下新庄村	1 小时	6.64E-04	6.64	0.005	0.005664	56.64	达标
	胡各段村	1 小时	4.33E-04	4.33	0.005	0.005433	54.33	达标
	胡各董村	1 小时	3.92E-04	3.92	0.005	0.005392	53.92	达标
	胡各吕村	1 小时	6.01E-04	6.01	0.005	0.005601	56.01	达标
	四照各庄村	1 小时	4.96E-04	4.96	0.005	0.005496	54.96	达标
	桑园村	1 小时	3.43E-04	3.43	0.005	0.005343	53.43	达标
	牛店子村	1 小时	3.81E-04	3.81	0.005	0.005381	53.81	达标
	沙子窝村	1 小时	3.88E-04	3.88	0.005	0.005388	53.88	达标
	水洋坨村	1 小时	4.57E-04	4.57	0.005	0.005457	54.57	达标
	太平庄村	1 小时	4.72E-04	4.72	0.005	0.005472	54.72	达标
	西庄村	1 小时	3.79E-04	3.79	0.005	0.005379	53.79	达标
	郭营村	1 小时	3.50E-04	3.5	0.005	0.00535	53.50	达标
	毛家营村	1 小时	3.18E-04	3.18	0.005	0.005318	53.18	达标
	刘义庄村	1 小时	3.89E-04	3.89	0.005	0.005389	53.89	达标
	刘义庄小学	1 小时	3.79E-04	3.79	0.005	0.005379	53.79	达标
	保安庄村	1 小时	3.26E-04	3.26	0.005	0.005326	53.26	达标
	东石义庄村	1 小时	3.47E-04	3.47	0.005	0.005347	53.47	达标
	朝鲜族村	1 小时	2.29E-04	2.29	0.005	0.005229	52.29	达标
	宗杨村	1 小时	3.25E-04	3.25	0.005	0.005325	53.25	达标
	朝鲜族小学	1 小时	3.29E-04	3.29	0.005	0.005329	53.29	达标
	西河南中学	1 小时	2.74E-04	2.74	0.005	0.005274	52.74	达标
	苏家庄村	1 小时	3.12E-04	3.12	0.005	0.005312	53.12	达标
	圈子营村	1 小时	3.44E-04	3.44	0.005	0.005344	53.44	达标
	西河南村	1 小时	2.68E-04	2.68	0.005	0.005268	52.68	达标
	东河南大庄村	1 小时	3.09E-04	3.09	0.005	0.005309	53.09	达标
	水沿庄村	1 小时	2.39E-04	2.39	0.005	0.005239	52.39	达标
	南桃园村	1 小时	4.18E-04	4.18	0.005	0.005418	54.18	达标
	小营村	1 小时	5.32E-04	5.32	0.005	0.005532	55.32	达标
	北石义庄村	1 小时	4.91E-04	4.91	0.005	0.005491	54.91	达标
黄义庄村	1 小时	3.94E-04	3.94	0.005	0.005394	53.94	达标	
谭庄村	1 小时	5.03E-04	5.03	0.005	0.005503	55.03	达标	
桥西村	1 小时	3.96E-04	3.96	0.005	0.005396	53.96	达标	
张各庄初级中学	1 小时	3.69E-04	3.69	0.005	0.005369	53.69	达标	
张各前村	1 小时	8.18E-04	8.18	0.005	0.005818	58.18	达标	
留守营镇	1 小时	5.16E-04	5.16	0.005	0.005516	55.16	达标	

留守营小学	1 小时	4.50E-04	4.5	0.005	0.00545	54.50	达标
留守营官庄小学	1 小时	3.32E-04	3.32	0.005	0.005332	53.32	达标
好马营村	1 小时	2.82E-04	2.82	0.005	0.005282	52.82	达标
后韩家林村	1 小时	3.82E-04	3.82	0.005	0.005382	53.82	达标
前韩家林村	1 小时	3.75E-04	3.75	0.005	0.005375	53.75	达标
官庄村	1 小时	3.38E-04	3.38	0.005	0.005338	53.38	达标
后朱建坨村	1 小时	2.71E-04	2.71	0.005	0.005271	52.71	达标
朱建坨小学	1 小时	2.91E-04	2.91	0.005	0.005291	52.91	达标
七里涧村	1 小时	3.78E-04	3.78	0.005	0.005378	53.78	达标
七里涧小学	1 小时	7.38E-04	7.38	0.005	0.005738	57.38	达标
樊各庄北村	1 小时	2.51E-04	2.51	0.005	0.005251	52.51	达标
樊各南小学	1 小时	2.13E-04	2.13	0.005	0.005213	52.13	达标
山上营村	1 小时	5.38E-04	5.38	0.005	0.005538	55.38	达标
小新庄村	1 小时	9.57E-04	9.57	0.005	0.005957	59.57	达标
大新庄村	1 小时	7.54E-04	7.54	0.005	0.005754	57.54	达标
马义庄村	1 小时	4.11E-04	4.11	0.005	0.005411	54.11	达标
小沿村	1 小时	3.51E-04	3.51	0.005	0.005351	53.51	达标
沿沟屯村	1 小时	3.92E-04	3.92	0.005	0.005392	53.92	达标
崔铁营村	1 小时	3.15E-04	3.15	0.005	0.005315	53.15	达标
马坊店村	1 小时	3.14E-04	3.14	0.005	0.005314	53.14	达标
新立庄村	1 小时	3.48E-04	3.48	0.005	0.005348	53.48	达标
前朱建坨村	1 小时	2.99E-04	2.99	0.005	0.005299	52.99	达标
樊各南村	1 小时	2.56E-04	2.56	0.005	0.005256	52.56	达标
东街村	1 小时	3.73E-04	3.73	0.005	0.005373	53.73	达标
北街村	1 小时	4.68E-04	4.68	0.005	0.005468	54.68	达标
南街村	1 小时	4.41E-04	4.41	0.005	0.005441	54.41	达标
西街村	1 小时	4.68E-04	4.68	0.005	0.005468	54.68	达标
张各庄小学	1 小时	3.42E-04	3.42	0.005	0.005342	53.42	达标
大泥河村	1 小时	2.51E-04	2.51	0.005	0.005251	52.51	达标
小泥河村	1 小时	2.22E-04	2.22	0.005	0.005222	52.22	达标
贲庄村	1 小时	2.69E-04	2.69	0.005	0.005269	52.69	达标
沙坡张庄村	1 小时	2.45E-04	2.45	0.005	0.005245	52.45	达标
沙坡马庄村	1 小时	2.54E-04	2.54	0.005	0.005254	52.54	达标
柏新庄村	1 小时	1.48E-04	1.48	0.005	0.005148	51.48	达标
小老鸦窝自然村	1 小时	1.95E-04	1.95	0.005	0.005195	51.95	达标
老鸦窝村	1 小时	2.28E-04	2.28	0.005	0.005228	52.28	达标
渠子口村	1 小时	1.56E-04	1.56	0.005	0.005156	51.56	达标
朝阳庄自然村	1 小时	1.49E-04	1.49	0.005	0.005149	51.49	达标
北坊村	1 小时	1.89E-04	1.89	0.005	0.005189	51.89	达标
北坊小学	1 小时	2.11E-04	2.11	0.005	0.005211	52.11	达标
都寨村	1 小时	2.76E-04	2.76	0.005	0.005276	52.76	达标
卢王庄村	1 小时	3.94E-04	3.94	0.005	0.005394	53.94	达标
卢王庄小学	1 小时	3.17E-04	3.17	0.005	0.005317	53.17	达标
蒲兰村	1 小时	2.53E-04	2.53	0.005	0.005253	52.53	达标
蒲兰小学	1 小时	2.24E-04	2.24	0.005	0.005224	52.24	达标
洋河套村	1 小时	3.65E-04	3.65	0.005	0.005365	53.65	达标

桃园村	1 小时	3.92E-04	3.92	0.005	0.005392	53.92	达标
岭上村	1 小时	2.14E-04	2.14	0.005	0.005214	52.14	达标
满井村	1 小时	2.00E-04	2	0.005	0.0052	52.00	达标
王各庄村	1 小时	1.45E-04	1.45	0.005	0.005145	51.45	达标
枣园村	1 小时	1.81E-04	1.81	0.005	0.005181	51.81	达标
西陆庄村	1 小时	1.90E-04	1.9	0.005	0.00519	51.90	达标
蒋营村	1 小时	2.93E-04	2.93	0.005	0.005293	52.93	达标
邓家洼村	1 小时	2.12E-04	2.12	0.005	0.005212	52.12	达标
杨各庄村	1 小时	1.68E-04	1.68	0.005	0.005168	51.68	达标
香营村	1 小时	2.95E-04	2.95	0.005	0.005295	52.95	达标
万庄村	1 小时	3.60E-04	3.6	0.005	0.00536	53.60	达标
王营村	1 小时	3.49E-04	3.49	0.005	0.005349	53.49	达标
贺庄村	1 小时	3.61E-04	3.61	0.005	0.005361	53.61	达标
崔家庄村	1 小时	4.09E-04	4.09	0.005	0.005409	54.09	达标
陈各庄村	1 小时	3.04E-04	3.04	0.005	0.005304	53.04	达标
赵家庄村	1 小时	2.81E-04	2.81	0.005	0.005281	52.81	达标
东新庄村	1 小时	4.00E-04	4	0.005	0.0054	54.00	达标
东吴村	1 小时	3.30E-04	3.3	0.005	0.00533	53.30	达标
西吴村	1 小时	2.95E-04	2.95	0.005	0.005295	52.95	达标
下庄村	1 小时	2.88E-04	2.88	0.005	0.005288	52.88	达标
上庄村	1 小时	3.46E-04	3.46	0.005	0.005346	53.46	达标
黄金庄村	1 小时	2.84E-04	2.84	0.005	0.005284	52.84	达标
金山学校	1 小时	3.92E-04	3.92	0.005	0.005392	53.92	达标
抚宁区第一中学	1 小时	2.75E-04	2.75	0.005	0.005275	52.75	达标
抚宁区第二中学	1 小时	2.92E-04	2.92	0.005	0.005292	52.92	达标
东营自然村	1 小时	3.20E-04	3.2	0.005	0.00532	53.20	达标
齐各庄村	1 小时	3.49E-04	3.49	0.005	0.005349	53.49	达标
齐各庄小学	1 小时	2.99E-04	2.99	0.005	0.005299	52.99	达标
纸房村	1 小时	3.07E-04	3.07	0.005	0.005307	53.07	达标
纸房小学	1 小时	3.07E-04	3.07	0.005	0.005307	53.07	达标
政庄村	1 小时	4.54E-04	4.54	0.005	0.005454	54.54	达标
政庄小学	1 小时	3.86E-04	3.86	0.005	0.005386	53.86	达标
坟坨村	1 小时	2.14E-04	2.14	0.005	0.005214	52.14	达标
杨洛木村	1 小时	3.13E-04	3.13	0.005	0.005313	53.13	达标
杨庄头村	1 小时	2.46E-04	2.46	0.005	0.005246	52.46	达标
钱金庄村	1 小时	2.68E-04	2.68	0.005	0.005268	52.68	达标
前杨家营村	1 小时	2.79E-04	2.79	0.005	0.005279	52.79	达标
后杨家营村	1 小时	3.06E-04	3.06	0.005	0.005306	53.06	达标
刘庄村	1 小时	3.24E-04	3.24	0.005	0.005324	53.24	达标
南望庄	1 小时	2.04E-04	2.04	0.005	0.005204	52.04	达标
邱营社区	1 小时	2.97E-04	2.97	0.005	0.005297	52.97	达标
紫金山医院	1 小时	1.95E-04	1.95	0.005	0.005195	51.95	达标
崔李庄村	1 小时	1.66E-04	1.66	0.005	0.005166	51.66	达标
黄土湾村	1 小时	3.40E-04	3.4	0.005	0.00534	53.40	达标
东林上村	1 小时	2.28E-04	2.28	0.005	0.005228	52.28	达标
施各庄村	1 小时	2.77E-04	2.77	0.005	0.005277	52.77	达标

	梁各庄村	1 小时	2.58E-04	2.58	0.005	0.005258	52.58	达标
	河东张各庄村	1 小时	3.20E-05	0.32	0.005	0.005032	50.32	达标
	碣石山风景区	1 小时	1.40E-05	0.14	0.005	0.005014	50.14	达标
	南戴河风景区	1 小时	2.72E-04	2.72	0.005	0.005272	52.72	达标
	网格	1 小时	3.90E-03	39.02	0.005	0.008902	89.02	达标

CO1小时平均值叠加削减及现状评价结果见下表：

表 6.1-31 CO1 小时平均值叠加后环境质量浓度预测结果表（单位：mg/m³）

污染因子	预测点	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/ (μg/m ³)	叠加后 占标率 /%	达标情况
CO	潘官营村	1 小时	5.05E-04	1.24	0.0032	0.003705	1.85	达标
	王义庄村	1 小时	1.40E-04	0.81	0.0032	0.00334	1.67	达标
	宋庄村	1 小时	2.03E-04	0.77	0.0032	0.003403	1.70	达标
	赵庄小学	1 小时	1.13E-04	0.74	0.0032	0.003313	1.66	达标
	赵庄初中	1 小时	1.83E-04	0.74	0.0032	0.003383	1.69	达标
	大赵庄村	1 小时	9.23E-05	0.74	0.0032	0.003292	1.65	达标
	小赵庄自然村	1 小时	9.27E-05	0.6	0.0032	0.003293	1.65	达标
	盛铁营村	1 小时	9.41E-05	0.75	0.0032	0.003294	1.65	达标
	北丁义庄村	1 小时	9.05E-05	0.57	0.0032	0.003291	1.65	达标
	黄金山头村	1 小时	1.20E-04	0.87	0.0032	0.00332	1.66	达标
	上新庄村	1 小时	3.14E-04	1.45	0.0032	0.003514	1.76	达标
	下新庄村	1 小时	2.32E-04	1.3	0.0032	0.003432	1.72	达标
	胡各段村	1 小时	1.34E-04	0.86	0.0032	0.003334	1.67	达标
	胡各董村	1 小时	1.36E-04	0.75	0.0032	0.003336	1.67	达标
	胡各吕村	1 小时	1.19E-04	1.18	0.0032	0.003319	1.66	达标
	四照各庄村	1 小时	1.50E-04	0.98	0.0032	0.00335	1.68	达标
	桑园村	1 小时	1.03E-04	0.68	0.0032	0.003303	1.65	达标
	牛店子村	1 小时	1.03E-04	0.75	0.0032	0.003303	1.65	达标
	沙子窝村	1 小时	8.94E-05	0.77	0.0032	0.003289	1.64	达标
	水洋坨村	1 小时	3.21E-04	0.95	0.0032	0.003521	1.76	达标
	太平庄村	1 小时	3.08E-04	0.95	0.0032	0.003508	1.75	达标
	西庄村	1 小时	1.54E-04	0.75	0.0032	0.003354	1.68	达标
	郭营村	1 小时	1.25E-04	0.69	0.0032	0.003325	1.66	达标
	毛家营村	1 小时	1.42E-04	0.63	0.0032	0.003342	1.67	达标
	刘义庄村	1 小时	1.31E-04	0.77	0.0032	0.003331	1.67	达标
	刘义庄小学	1 小时	1.07E-04	0.75	0.0032	0.003307	1.65	达标
	保安庄村	1 小时	1.05E-04	0.65	0.0032	0.003305	1.65	达标
	东石义庄村	1 小时	1.19E-04	0.68	0.0032	0.003319	1.66	达标
	朝鲜族村	1 小时	1.02E-04	0.45	0.0032	0.003302	1.65	达标
	宗杨村	1 小时	1.13E-04	0.64	0.0032	0.003313	1.66	达标
	朝鲜族小学	1 小时	1.03E-04	0.65	0.0032	0.003303	1.65	达标
	西河南中学	1 小时	1.10E-04	0.55	0.0032	0.00331	1.66	达标
	苏家庄村	1 小时	1.31E-04	0.61	0.0032	0.003331	1.67	达标
圈子营村	1 小时	1.18E-04	0.68	0.0032	0.003318	1.66	达标	
西河南村	1 小时	1.05E-04	0.53	0.0032	0.003305	1.65	达标	

东河南大庄村	1 小时	8.42E-05	0.61	0.0032	0.003284	1.64	达标
水沿庄村	1 小时	9.90E-05	0.47	0.0032	0.003299	1.65	达标
南桃园村	1 小时	3.30E-04	0.84	0.0032	0.00353	1.77	达标
小营村	1 小时	1.29E-04	1.01	0.0032	0.003329	1.66	达标
北石义庄村	1 小时	2.28E-04	0.95	0.0032	0.003428	1.71	达标
黄义庄村	1 小时	1.30E-04	0.78	0.0032	0.00333	1.67	达标
谭庄村	1 小时	1.50E-04	0.95	0.0032	0.00335	1.68	达标
桥西村	1 小时	6.25E-05	0.76	0.0032	0.003263	1.63	达标
张各庄初级中学	1 小时	8.33E-05	0.72	0.0032	0.003283	1.64	达标
张各前村	1 小时	1.62E-04	1.58	0.0032	0.003362	1.68	达标
留守营镇	1 小时	1.04E-04	1.05	0.0032	0.003304	1.65	达标
留守营小学	1 小时	1.15E-04	0.89	0.0032	0.003315	1.66	达标
留守营官庄小学	1 小时	1.37E-04	0.66	0.0032	0.003337	1.67	达标
好马营村	1 小时	1.47E-04	0.56	0.0032	0.003347	1.67	达标
后韩家林村	1 小时	8.18E-05	0.73	0.0032	0.003282	1.64	达标
前韩家林村	1 小时	1.05E-04	0.75	0.0032	0.003305	1.65	达标
官庄村	1 小时	1.48E-04	0.67	0.0032	0.003348	1.67	达标
后朱建坨村	1 小时	1.39E-04	0.54	0.0032	0.003339	1.67	达标
朱建坨小学	1 小时	1.32E-04	0.58	0.0032	0.003332	1.67	达标
七里涧村	1 小时	5.54E-05	0.73	0.0032	0.003255	1.63	达标
七里涧小学	1 小时	6.66E-05	1.42	0.0032	0.003267	1.63	达标
樊各庄北村	1 小时	5.43E-05	0.5	0.0032	0.003254	1.63	达标
樊各南小学	1 小时	5.83E-05	0.42	0.0032	0.003258	1.63	达标
山上营村	1 小时	1.21E-04	1.05	0.0032	0.003321	1.66	达标
小新庄村	1 小时	1.18E-04	1.85	0.0032	0.003318	1.66	达标
大新庄村	1 小时	1.42E-04	1.49	0.0032	0.003342	1.67	达标
马义庄村	1 小时	2.09E-04	0.81	0.0032	0.003409	1.70	达标
小沿村	1 小时	1.05E-04	0.69	0.0032	0.003305	1.65	达标
沿沟屯村	1 小时	1.16E-04	0.77	0.0032	0.003316	1.66	达标
崔铁营村	1 小时	1.03E-04	0.62	0.0032	0.003303	1.65	达标
马坊店村	1 小时	1.29E-04	0.62	0.0032	0.003329	1.66	达标
新立庄村	1 小时	1.24E-04	0.69	0.0032	0.003324	1.66	达标
前朱建坨村	1 小时	1.29E-04	0.59	0.0032	0.003329	1.66	达标
樊各南村	1 小时	5.95E-05	0.5	0.0032	0.00326	1.63	达标
东街村	1 小时	1.59E-04	0.74	0.0032	0.003359	1.68	达标
北街村	1 小时	1.21E-04	0.92	0.0032	0.003321	1.66	达标
南街村	1 小时	1.26E-04	0.87	0.0032	0.003326	1.66	达标
西街村	1 小时	1.13E-04	0.94	0.0032	0.003313	1.66	达标
张各庄小学	1 小时	9.94E-05	0.68	0.0032	0.003299	1.65	达标
大泥河村	1 小时	4.73E-05	0.49	0.0032	0.003247	1.62	达标
小泥河村	1 小时	4.28E-05	0.44	0.0032	0.003243	1.62	达标
贾庄村	1 小时	7.21E-05	0.53	0.0032	0.003272	1.64	达标
沙坡张庄村	1 小时	6.62E-05	0.48	0.0032	0.003266	1.63	达标
沙坡马庄村	1 小时	7.14E-05	0.5	0.0032	0.003271	1.64	达标
柏新庄村	1 小时	7.45E-05	0.29	0.0032	0.003275	1.64	达标
小老鸦窝自然	1 小时	5.65E-05	0.38	0.0032	0.003257	1.63	达标

村								
老鸦窝村	1 小时	6.11E-05	0.45	0.0032	0.003261	1.63	达标	
渠子口村	1 小时	6.39E-05	0.3	0.0032	0.003264	1.63	达标	
朝阳庄自然村	1 小时	5.89E-05	0.29	0.0032	0.003259	1.63	达标	
北坊村	1 小时	6.71E-05	0.38	0.0032	0.003267	1.63	达标	
北坊小学	1 小时	6.63E-05	0.42	0.0032	0.003266	1.63	达标	
都寨村	1 小时	9.21E-05	0.55	0.0032	0.003292	1.65	达标	
卢王庄村	1 小时	9.14E-05	0.78	0.0032	0.003291	1.65	达标	
卢王庄小学	1 小时	9.96E-05	0.63	0.0032	0.0033	1.65	达标	
蒲兰村	1 小时	1.04E-04	0.5	0.0032	0.003304	1.65	达标	
蒲兰小学	1 小时	9.80E-05	0.44	0.0032	0.003298	1.65	达标	
洋河套村	1 小时	8.29E-05	0.72	0.0032	0.003283	1.64	达标	
桃园村	1 小时	7.93E-05	0.77	0.0032	0.003279	1.64	达标	
岭上村	1 小时	7.98E-05	0.42	0.0032	0.00328	1.64	达标	
满井村	1 小时	7.18E-05	0.39	0.0032	0.003272	1.64	达标	
王各庄村	1 小时	7.80E-05	0.29	0.0032	0.003278	1.64	达标	
枣园村	1 小时	7.72E-05	0.36	0.0032	0.003277	1.64	达标	
西陆庄村	1 小时	8.06E-05	0.37	0.0032	0.003281	1.64	达标	
蒋营村	1 小时	6.29E-05	0.58	0.0032	0.003263	1.63	达标	
邓家洼村	1 小时	5.26E-05	0.42	0.0032	0.003253	1.63	达标	
杨各庄村	1 小时	9.54E-05	0.33	0.0032	0.003295	1.65	达标	
香营村	1 小时	1.45E-04	0.58	0.0032	0.003345	1.67	达标	
万庄村	1 小时	7.99E-05	0.71	0.0032	0.00328	1.64	达标	
王营村	1 小时	7.65E-05	0.69	0.0032	0.003277	1.64	达标	
贺庄村	1 小时	7.85E-05	0.73	0.0032	0.003279	1.64	达标	
崔家庄村	1 小时	7.96E-05	0.79	0.0032	0.00328	1.64	达标	
陈各庄村	1 小时	7.29E-05	0.6	0.0032	0.003273	1.64	达标	
赵家庄村	1 小时	7.96E-05	0.56	0.0032	0.00328	1.64	达标	
东新庄村	1 小时	6.53E-05	0.8	0.0032	0.003265	1.63	达标	
东吴村	1 小时	7.39E-05	0.64	0.0032	0.003274	1.64	达标	
西吴村	1 小时	7.70E-05	0.58	0.0032	0.003277	1.64	达标	
下庄村	1 小时	6.70E-05	0.57	0.0032	0.003267	1.63	达标	
上庄村	1 小时	6.46E-05	0.69	0.0032	0.003265	1.63	达标	
黄金庄村	1 小时	8.54E-05	0.56	0.0032	0.003285	1.64	达标	
金山学校	1 小时	1.33E-04	0.77	0.0032	0.003333	1.67	达标	
抚宁区第一中学	1 小时	9.59E-05	0.54	0.0032	0.003296	1.65	达标	
抚宁区第二中学	1 小时	1.10E-04	0.58	0.0032	0.00331	1.66	达标	
东营自然村	1 小时	7.07E-05	0.63	0.0032	0.003271	1.64	达标	
齐各庄村	1 小时	5.81E-05	0.68	0.0032	0.003258	1.63	达标	
齐各庄小学	1 小时	6.04E-05	0.58	0.0032	0.00326	1.63	达标	
纸房村	1 小时	7.90E-05	0.6	0.0032	0.003279	1.64	达标	
纸房小学	1 小时	7.54E-05	0.61	0.0032	0.003275	1.64	达标	
政庄村	1 小时	1.07E-04	0.89	0.0032	0.003307	1.65	达标	
政庄小学	1 小时	1.03E-04	0.76	0.0032	0.003303	1.65	达标	
坟坨村	1 小时	7.59E-05	0.41	0.0032	0.003276	1.64	达标	
杨洛木村	1 小时	7.86E-05	0.61	0.0032	0.003279	1.64	达标	

杨庄头村	1 小时	7.52E-05	0.49	0.0032	0.003275	1.64	达标
钱金庄村	1 小时	8.52E-05	0.53	0.0032	0.003285	1.64	达标
前杨家营村	1 小时	5.81E-05	0.55	0.0032	0.003258	1.63	达标
后杨家营村	1 小时	5.55E-05	0.6	0.0032	0.003256	1.63	达标
刘庄村	1 小时	5.46E-05	0.65	0.0032	0.003255	1.63	达标
南望庄	1 小时	1.03E-04	0.4	0.0032	0.003303	1.65	达标
邱营社区	1 小时	1.12E-04	0.59	0.0032	0.003312	1.66	达标
紫金山医院	1 小时	1.04E-04	0.38	0.0032	0.003304	1.65	达标
崔李庄村	1 小时	5.18E-05	0.33	0.0032	0.003252	1.63	达标
黄土湾村	1 小时	8.92E-05	0.67	0.0032	0.003289	1.64	达标
东林上村	1 小时	2.99E-05	0.45	0.0032	0.00323	1.61	达标
施各庄村	1 小时	3.38E-05	0.56	0.0032	0.003234	1.62	达标
梁各庄村	1 小时	4.61E-05	0.5	0.0032	0.003246	1.62	达标
河东张各庄村	1 小时	4.94E-05	0.06	0.0032	0.003249	1.62	达标
碣石山风景区	1 小时	5.01E-05	0.03	0.0032	0.00325	1.63	达标
南戴河风景区	1 小时	7.93E-05	0.54	0.0032	0.003279	1.64	达标
网格	1 小时	1.49E-02	7.47	0.0032	0.018145	9.07	达标

(2) 不达标因子的K值计算

经过资料调查,无法获取评价区达标年的区域污染源清单或预测浓度场,因此,对污染物SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}进行年平均质量浓度变化率k值进行计算,同时计算削减后年平均质量浓度变化率k值。k值计算公式如下:

$$k = [\bar{c}_{\text{本项目}(a)} - \bar{c}_{\text{区域削减}(a)}] / \bar{c}_{\text{区域削减}(a)} \times 100\%$$

式中:k—预测范围年平均质量浓度变化率, %;

$\bar{c}_{\text{本项目}(a)}$ —本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值, $\mu\text{g}/\text{m}^3$;

$\bar{c}_{\text{区域削减}(a)}$ —区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

表 6.1-32 本项目削减完成后各污染物年均值变化情况 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

因子	$\bar{c}_{\text{本项目}(a)}$	$\bar{c}_{\text{区域削减}(a)}$	K 值
SO ₂	1.20E-05	5.98E-04	-97.99
NO ₂	2.64E-05	5.29E-04	-95.01
PM ₁₀	1.59E-06	8.33E-05	-98.09
PM _{2.5}	7.96E-07	4.17E-05	-98.09

由上述计算结果可见，本项目实施区域削减方案后，预测范围NO_x、PM₁₀、PM_{2.5}的年均质量变化率k均小于-20%，可据此判定本项目建设后，区域环境质量得到整体改善。

6.1.7 非正常工况环境空气影响预测结果

非正常工况下评价范围内小时平均最大浓度值及保护目标小时平均最大浓度值见表 6.1-26~表 6.1-27。

非正常工况下 PM₁₀ 和二噁英小时最大落地浓度均未超过标准。

表6.1-26 本项目非正常工况 PM₁₀ 贡献质量浓度预测结果表 (mg/m³)

污染因子	预测点	平均时段	最大贡献值(mg/m ³)	出现时间	占标率/%	达标情况
PM ₁₀	潘官营村	1 小时	0.002627	17041612	0.583778	达标
	王义庄村	1 小时	0.002306	17011811	0.512444	达标
	宋庄村	1 小时	0.001819	17062807	0.404222	达标
	赵庄小学	1 小时	0.001968	17011811	0.437333	达标
	赵庄初中	1 小时	0.001942	17082910	0.431556	达标
	大赵庄村	1 小时	0.001999	17011811	0.444222	达标
	小赵庄自然村	1 小时	0.001833	17080709	0.407333	达标
	盛铁营村	1 小时	0.002248	17081808	0.499556	达标
	北丁义庄村	1 小时	0.001845	17021211	0.41	达标
	黄金山头村	1 小时	0.002342	17072107	0.520444	达标
	上新庄村	1 小时	0.002063	17042222	0.458444	达标
	下新庄村	1 小时	0.001856	17070802	0.412444	达标
	胡各段村	1 小时	0.001222	17060419	0.271556	达标
	胡各董村	1 小时	0.001329	17090207	0.295333	达标
	胡各吕村	1 小时	0.001349	17101710	0.299778	达标
	四照各庄村	1 小时	0.001786	17073108	0.396889	达标
	桑园村	1 小时	0.002446	17082007	0.543556	达标
	牛店子村	1 小时	0.002933	17082007	0.651778	达标
	沙子窝村	1 小时	0.002669	17082007	0.593111	达标
	水洋坨村	1 小时	0.002876	17060408	0.639111	达标
	太平庄村	1 小时	0.002734	17042811	0.607556	达标
	西庄村	1 小时	0.002103	17113013	0.467333	达标
	郭营村	1 小时	0.002583	17121910	0.574	达标
	毛家营村	1 小时	0.002313	17082008	0.514	达标
	刘义庄村	1 小时	0.002215	17080508	0.492222	达标
	刘义庄小学	1 小时	0.002482	17082007	0.551556	达标
	保安庄村	1 小时	0.002296	17111109	0.510222	达标
	东石义庄村	1 小时	0.00231	17082007	0.513333	达标
	朝鲜族村	1 小时	0.002988	17080707	0.664	达标
	宗杨村	1 小时	0.003215	17080707	0.714444	达标
朝鲜族小学	1 小时	0.002963	17080707	0.658444	达标	

西河南中学	1 小时	0.002757	17080707	0.612667	达标
苏家庄村	1 小时	0.002717	17080707	0.603778	达标
圈子营村	1 小时	0.002279	17100810	0.506444	达标
西河南村	1 小时	0.003049	17080707	0.677556	达标
东河南大庄村	1 小时	0.001743	17111109	0.387333	达标
水沿庄村	1 小时	0.002475	17042707	0.55	达标
南桃园村	1 小时	0.002745	17042811	0.61	达标
小营村	1 小时	0.00201	17111715	0.446667	达标
北石义庄村	1 小时	0.002586	17060807	0.574667	达标
黄义庄村	1 小时	0.002359	17032409	0.524222	达标
谭庄村	1 小时	0.002446	17060807	0.543556	达标
桥西村	1 小时	0.002325	17032409	0.516667	达标
张各庄初级中学	1 小时	0.002502	17032409	0.556	达标
张各前村	1 小时	0.002708	17060807	0.601778	达标
留守营镇	1 小时	0.001963	17110809	0.436222	达标
留守营小学	1 小时	0.002109	17080908	0.468667	达标
留守营官庄小学	1 小时	0.003207	17031908	0.712667	达标
好马营村	1 小时	0.003465	17031308	0.77	达标
后韩家林村	1 小时	0.002507	17042607	0.557111	达标
前韩家林村	1 小时	0.002586	17020509	0.574667	达标
官庄村	1 小时	0.003142	17101708	0.698222	达标
后朱建坨村	1 小时	0.003848	17041707	0.855111	达标
朱建坨小学	1 小时	0.003675	17041707	0.816667	达标
七里涧村	1 小时	0.001558	17031110	0.346222	达标
七里涧小学	1 小时	0.001774	17081307	0.394222	达标
樊各庄北村	1 小时	0.002143	17032908	0.476222	达标
樊各南小学	1 小时	0.002299	17032908	0.510889	达标
山上营村	1 小时	0.002452	17100909	0.544889	达标
小新庄村	1 小时	0.002305	17080708	0.512222	达标
大新庄村	1 小时	0.002164	17042209	0.480889	达标
马义庄村	1 小时	0.002178	17021412	0.484	达标
小沿村	1 小时	0.0018	17090209	0.4	达标
沿沟屯村	1 小时	0.002126	17120711	0.472444	达标
崔铁营村	1 小时	0.002241	17112910	0.498	达标
马坊店村	1 小时	0.00301	17031908	0.668889	达标
新立庄村	1 小时	0.003384	17042107	0.752	达标
前朱建坨村	1 小时	0.003467	17041707	0.770444	达标
樊各南村	1 小时	0.002348	17032908	0.521778	达标
东街村	1 小时	0.002559	17102008	0.568667	达标
北街村	1 小时	0.002069	17080908	0.459778	达标
南街村	1 小时	0.002243	17080908	0.498444	达标
西街村	1 小时	0.002362	17080908	0.524889	达标
张各庄小学	1 小时	0.002431	17032409	0.540222	达标
大泥河村	1 小时	0.001483	17090207	0.329556	达标
小泥河村	1 小时	0.001261	17090207	0.280222	达标
贲庄村	1 小时	0.002141	17090207	0.475778	达标
沙坡张庄村	1 小时	0.002184	17090207	0.485333	达标

沙坡马庄村	1 小时	0.002697	17090207	0.599333	达标
柏新庄村	1 小时	0.001551	17101508	0.344667	达标
小老鸦窝自然村	1 小时	0.002036	17090207	0.452444	达标
老鸦窝村	1 小时	0.002309	17090207	0.513111	达标
渠子口村	1 小时	0.002413	17090207	0.536222	达标
朝阳庄自然村	1 小时	0.002226	17090207	0.494667	达标
北坊村	1 小时	0.002534	17090207	0.563111	达标
北坊小学	1 小时	0.002504	17090207	0.556444	达标
都寨村	1 小时	0.002299	17082007	0.510889	达标
卢王庄村	1 小时	0.002212	17101508	0.491556	达标
卢王庄小学	1 小时	0.002125	17101508	0.472222	达标
蒲兰村	1 小时	0.001855	17100808	0.412222	达标
蒲兰小学	1 小时	0.001749	17100808	0.388667	达标
洋河套村	1 小时	0.002314	17020710	0.514222	达标
桃园村	1 小时	0.00298	17090207	0.662222	达标
岭上村	1 小时	0.001478	17101508	0.328444	达标
满井村	1 小时	0.00136	17101508	0.302222	达标
王各庄村	1 小时	0.001701	17081807	0.378	达标
枣园村	1 小时	0.001781	17081807	0.395778	达标
西陆庄村	1 小时	0.001927	17082007	0.428222	达标
蒋营村	1 小时	0.001858	17020710	0.412889	达标
邓家洼村	1 小时	0.001663	17090207	0.369556	达标
杨各庄村	1 小时	0.00179	17100808	0.397778	达标
香营村	1 小时	0.003025	17111909	0.672222	达标
万庄村	1 小时	0.002408	17081808	0.535111	达标
王营村	1 小时	0.002322	17081808	0.516	达标
贺庄村	1 小时	0.002365	17081808	0.525556	达标
崔家庄村	1 小时	0.002261	17041908	0.502444	达标
陈各庄村	1 小时	0.001738	17041908	0.386222	达标
赵家庄村	1 小时	0.001857	17021211	0.412667	达标
东新庄村	1 小时	0.001973	17081808	0.438444	达标
东吴村	1 小时	0.002071	17041908	0.460222	达标
西吴村	1 小时	0.0021	17041908	0.466667	达标
下庄村	1 小时	0.00156	17071407	0.346667	达标
上庄村	1 小时	0.00157	17021211	0.348889	达标
黄金庄村	1 小时	0.002068	17112910	0.459556	达标
金山学校	1 小时	0.002877	17111909	0.639333	达标
抚宁区第一中学	1 小时	0.002081	17112910	0.462444	达标
抚宁区第二中学	1 小时	0.002474	17111909	0.549778	达标
东营自然村	1 小时	0.002667	17090207	0.592667	达标
齐各庄村	1 小时	0.001805	17081808	0.401111	达标
齐各庄小学	1 小时	0.001874	17081808	0.416444	达标
纸房村	1 小时	0.001932	17101408	0.429333	达标
纸房小学	1 小时	0.001827	17101408	0.406	达标
政庄村	1 小时	0.002019	17102109	0.448667	达标
政庄小学	1 小时	0.00197	17102109	0.437778	达标
坟坨村	1 小时	0.001627	17081908	0.361556	达标

杨洛木村	1 小时	0.001885	17101408	0.418889	达标
杨庄头村	1 小时	0.001898	17081207	0.421778	达标
钱金庄村	1 小时	0.001956	17112910	0.434667	达标
前杨家营村	1 小时	0.001405	17021211	0.312222	达标
后杨家营村	1 小时	0.001331	17021211	0.295778	达标
刘庄村	1 小时	0.001667	17081808	0.370444	达标
南望庄	1 小时	0.002155	17111909	0.478889	达标
邱营社区	1 小时	0.002504	17111909	0.556444	达标
紫金山医院	1 小时	0.002347	17111909	0.521556	达标
崔李庄村	1 小时	0.001921	17090207	0.426889	达标
黄土湾村	1 小时	0.003042	17042607	0.676	达标
东林上村	1 小时	0.00112	17032908	0.746667	达标
施各庄村	1 小时	0.001334	17032908	0.296444	达标
梁各庄村	1 小时	0.001815	17081307	1.21	达标
河东张各庄村	1 小时	0.001774	17090208	1.182667	达标
碣石山风景区	1 小时	0.00178	17120501	1.186667	达标
南戴河风景区	1 小时	0.002299	17080707	1.532667	达标
网格	1 小时	0.039082	17062924	8.684889	达标

表6.1-27 本项目非正常工况二噁英贡献质量浓度预测结果表 (mg/m³)

污染因子	预测点	平均时段	最大贡献值(mg/m ³)	出现时间	占标率/%	达标情况
二噁英	潘官营村	1 小时	0.008397	17041612	0.4665	达标
	王义庄村	1 小时	0.007372	17011811	0.409556	达标
	宋庄村	1 小时	0.005814	17062807	0.323	达标
	赵庄小学	1 小时	0.006292	17011811	0.349556	达标
	赵庄初中	1 小时	0.006207	17082910	0.344833	达标
	大赵庄村	1 小时	0.00639	17011811	0.355	达标
	小赵庄自然村	1 小时	0.00586	17080709	0.325556	达标
	盛铁营村	1 小时	0.007185	17081808	0.399167	达标
	北丁义庄村	1 小时	0.005899	17021211	0.327722	达标
	黄金山头村	1 小时	0.007488	17072107	0.416	达标
	上新庄村	1 小时	0.006595	17042222	0.366389	达标
	下新庄村	1 小时	0.005934	17070802	0.329667	达标
	胡各段村	1 小时	0.003905	17060419	0.216944	达标
	胡各董村	1 小时	0.004248	17090207	0.236	达标
	胡各吕村	1 小时	0.004314	17101710	0.239667	达标
	四照各庄村	1 小时	0.005709	17073108	0.317167	达标
	桑园村	1 小时	0.007818	17082007	0.434333	达标
	牛店子村	1 小时	0.009377	17082007	0.520944	达标
	沙子窝村	1 小时	0.008532	17082007	0.474	达标
	水洋坨村	1 小时	0.009194	17060408	0.510778	达标
	太平庄村	1 小时	0.008739	17042811	0.4855	达标
	西庄村	1 小时	0.006722	17113013	0.373444	达标
	郭营村	1 小时	0.008258	17121910	0.458778	达标
毛家营村	1 小时	0.007395	17082008	0.410833	达标	

刘义庄村	1 小时	0.007081	17080508	0.393389	达标
刘义庄小学	1 小时	0.007934	17082007	0.440778	达标
保安庄村	1 小时	0.007341	17111109	0.407833	达标
东石义庄村	1 小时	0.007385	17082007	0.410278	达标
朝鲜族村	1 小时	0.009552	17080707	0.530667	达标
宗杨村	1 小时	0.010279	17080707	0.571056	达标
朝鲜族小学	1 小时	0.00947	17080707	0.526111	达标
西河南中学	1 小时	0.008812	17080707	0.489556	达标
苏家庄村	1 小时	0.008687	17080707	0.482611	达标
圈子营村	1 小时	0.007284	17100810	0.404667	达标
西河南村	1 小时	0.009746	17080707	0.541444	达标
东河南大庄村	1 小时	0.005571	17111109	0.3095	达标
水沿庄村	1 小时	0.007911	17042707	0.4395	达标
南桃园村	1 小时	0.008775	17042811	0.4875	达标
小营村	1 小时	0.006424	17111715	0.356889	达标
北石义庄村	1 小时	0.008266	17060807	0.459222	达标
黄义庄村	1 小时	0.007542	17032409	0.419	达标
谭庄村	1 小时	0.007818	17060807	0.434333	达标
桥西村	1 小时	0.007431	17032409	0.412833	达标
张各庄初级中学	1 小时	0.007997	17032409	0.444278	达标
张各前村	1 小时	0.008656	17060807	0.480889	达标
留守营镇	1 小时	0.006274	17110809	0.348556	达标
留守营小学	1 小时	0.006743	17080908	0.374611	达标
留守营官庄小学	1 小时	0.010252	17031908	0.569556	达标
好马营村	1 小时	0.011078	17031308	0.615444	达标
后韩家林村	1 小时	0.008013	17042607	0.445167	达标
前韩家林村	1 小时	0.008267	17020509	0.459278	达标
官庄村	1 小时	0.010045	17101708	0.558056	达标
后朱建坨村	1 小时	0.0123	17041707	0.683333	达标
朱建坨小学	1 小时	0.011747	17041707	0.652611	达标
七里涧村	1 小时	0.00498	17031110	0.276667	达标
七里涧小学	1 小时	0.00567	17081307	0.315	达标
樊各庄北村	1 小时	0.006849	17032908	0.3805	达标
樊各南小学	1 小时	0.007348	17032908	0.408222	达标
山上营村	1 小时	0.007837	17100909	0.435389	达标
小新庄村	1 小时	0.007368	17080708	0.409333	达标
大新庄村	1 小时	0.006916	17042209	0.384222	达标
马义庄村	1 小时	0.006964	17021412	0.386889	达标
小沿村	1 小时	0.005754	17090209	0.319667	达标
沿沟屯村	1 小时	0.006796	17120711	0.377556	达标
崔铁营村	1 小时	0.007162	17112910	0.397889	达标
马坊店村	1 小时	0.009623	17031908	0.534611	达标
新立庄村	1 小时	0.010818	17042107	0.601	达标
前朱建坨村	1 小时	0.011085	17041707	0.615833	达标
樊各南村	1 小时	0.007506	17032908	0.417	达标
东街村	1 小时	0.008181	17102008	0.4545	达标
北街村	1 小时	0.006613	17080908	0.367389	达标

南街村	1 小时	0.00717	17080908	0.398333	达标
西街村	1 小时	0.00755	17080908	0.419444	达标
张各庄小学	1 小时	0.007772	17032409	0.431778	达标
大泥河村	1 小时	0.004739	17090207	0.263278	达标
小泥河村	1 小时	0.004031	17090207	0.223944	达标
贲庄村	1 小时	0.006844	17090207	0.380222	达标
沙坡张庄村	1 小时	0.006981	17090207	0.387833	达标
沙坡马庄村	1 小时	0.008622	17090207	0.479	达标
柏新庄村	1 小时	0.004959	17101508	0.2755	达标
小老鸦窝自然村	1 小时	0.006508	17090207	0.361556	达标
老鸦窝村	1 小时	0.00738	17090207	0.41	达标
渠子口村	1 小时	0.007714	17090207	0.428556	达标
朝阳庄自然村	1 小时	0.007115	17090207	0.395278	达标
北坊村	1 小时	0.008101	17090207	0.450056	达标
北坊小学	1 小时	0.008005	17090207	0.444722	达标
都寨村	1 小时	0.007348	17082007	0.408222	达标
卢王庄村	1 小时	0.007071	17101508	0.392833	达标
卢王庄小学	1 小时	0.006794	17101508	0.377444	达标
蒲兰村	1 小时	0.00593	17100808	0.329444	达标
蒲兰小学	1 小时	0.005592	17100808	0.310667	达标
洋河套村	1 小时	0.007396	17020710	0.410889	达标
桃园村	1 小时	0.009527	17090207	0.529278	达标
岭上村	1 小时	0.004723	17101508	0.262389	达标
满井村	1 小时	0.004349	17101508	0.241611	达标
王各庄村	1 小时	0.005438	17081807	0.302111	达标
枣园村	1 小时	0.005694	17081807	0.316333	达标
西陆庄村	1 小时	0.00616	17082007	0.342222	达标
蒋营村	1 小时	0.00594	17020710	0.33	达标
邓家洼村	1 小时	0.005315	17090207	0.295278	达标
杨各庄村	1 小时	0.005722	17100808	0.317889	达标
香营村	1 小时	0.00967	17111909	0.537222	达标
万庄村	1 小时	0.007699	17081808	0.427722	达标
王营村	1 小时	0.007423	17081808	0.412389	达标
贺庄村	1 小时	0.007561	17081808	0.420056	达标
崔家庄村	1 小时	0.007229	17041908	0.401611	达标
陈各庄村	1 小时	0.005557	17041908	0.308722	达标
赵家庄村	1 小时	0.005936	17021211	0.329778	达标
东新庄村	1 小时	0.006307	17081808	0.350389	达标
东吴村	1 小时	0.006619	17041908	0.367722	达标
西吴村	1 小时	0.006714	17041908	0.373	达标
下庄村	1 小时	0.004986	17071407	0.277	达标
上庄村	1 小时	0.005018	17021211	0.278778	达标
黄金庄村	1 小时	0.006611	17112910	0.367278	达标
金山学校	1 小时	0.009198	17111909	0.511	达标
抚宁区第一中学	1 小时	0.006653	17112910	0.369611	达标
抚宁区第二中学	1 小时	0.007909	17111909	0.439389	达标
东营自然村	1 小时	0.008526	17090207	0.473667	达标

齐各庄村	1 小时	0.00577	17081808	0.320556	达标
齐各庄小学	1 小时	0.005992	17081808	0.332889	达标
纸房村	1 小时	0.006177	17101408	0.343167	达标
纸房小学	1 小时	0.005841	17101408	0.3245	达标
政庄村	1 小时	0.006453	17102109	0.3585	达标
政庄小学	1 小时	0.006297	17102109	0.349833	达标
坟坨村	1 小时	0.005202	17081908	0.289	达标
杨洛木村	1 小时	0.006027	17101408	0.334833	达标
杨庄头村	1 小时	0.006068	17081207	0.337111	达标
钱金庄村	1 小时	0.006253	17112910	0.347389	达标
前杨家营村	1 小时	0.004492	17021211	0.249556	达标
后杨家营村	1 小时	0.004256	17021211	0.236444	达标
刘庄村	1 小时	0.005329	17081808	0.296056	达标
南望庄	1 小时	0.006888	17111909	0.382667	达标
邱营社区	1 小时	0.008006	17111909	0.444778	达标
紫金山医院	1 小时	0.007504	17111909	0.416889	达标
崔李庄村	1 小时	0.006141	17090207	0.341167	达标
黄土湾村	1 小时	0.009724	17042607	0.540222	达标
东林上村	1 小时	0.00358	17032908	0.198889	达标
施各庄村	1 小时	0.004266	17032908	0.237	达标
梁各庄村	1 小时	0.005803	17081307	0.322389	达标
河东张各庄村	1 小时	0.00567	17090208	0.315	达标
碣石山风景区	1 小时	0.005691	17120501	0.316167	达标
南戴河风景区	1 小时	0.007349	17080707	0.408278	达标
网格	1 小时	0.124936	17062924	6.940889	达标

非正常工况下 PM₁₀、二噁英小时最大落地浓度均未超过标准。

6.1.7.1 重金属和二噁英类的干沉降

生活垃圾焚烧发电厂运营期产生的废气主要是焚烧炉烟气，其中含有的微量重金属、二噁英类污染物，可能沉降至评价区周围土壤地面。重金属会在土壤中积累，导致土壤理化性质改变，肥力下降，并有可能通过作物进入食物链，影响人群健康。二噁英类有机物沉降至土壤上，如果暴露在阳光下，几天后就会分解；但如果埋在土壤中，其半衰期为10年以上，有可能污染土壤。

生活垃圾焚烧发电厂设有烟气处理装置，对焚烧炉烟气采取了严格的治理措施，可将重金属、二噁英类对土壤的影响降至最低，确保周边农田土壤环境质量不会出现恶化。

本工程采用大气预测软件AERMOD中自带干沉降预测模式，重金属、二噁英类对土壤的影响预测如下：

Pb、Hg、Cd、As和二噁英类的干沉降预测结果见表5-47。Pb、Hg、Cd、As和二噁英类的年干沉降量最大值分别为 $0.00118\mu\text{g}/\text{m}^2$ 、 $0.000004543\mu\text{g}/\text{m}^2$ 、 $0.000005391\mu\text{g}/\text{m}^2$ 、 $0.001947489\mu\text{g}/\text{m}^2$ 、 $2.06\times 10^{-9}\text{pgTEQ}/\text{m}^2$ 。

本评价以重金属和二噁英类的年最大总沉降量计算对区域土壤环境的影响，电厂运行期按20年计，项目所在区域土壤容重约 $1.8\text{g}/\text{cm}^3$ ，土层厚度约40cm，土壤中重金属、二噁英类含量预测结果见表6.1-19。

表 6.1-33 土壤中重金属、二噁英类含量预测结果（单位：mg/kg）

项目		Pb	Hg	Cd	As	二噁英类 (pgTEQ/kg)
贡献 值	$\mu\text{g}/\text{m}^2$	0.00118	4.54×10^{-6}	5.4×10^{-6}	0.00195	2.06×10^{-9}
	mg/kg (20年)	1.64×10^{-9}	6.3×10^{-12}	7.5×10^{-12}	2.7×10^{-9}	2.86×10^{-10}
现状值 (mg/kg)		33	0.054	0.156	6.186	2.24×10^{-6}
运行20年土壤环境浓度预测值 (mg/kg)		33	0.054	0.156	6.186	2.24×10^{-6}
标准值 (mg/kg)		90	1.8	0.3	40	4×10^{-5}
农用地土壤污染风险		低	低	低	低	低

项目运行20年后土壤中Pb、Hg、Cd、As和二噁英类贡献浓度为 $1.64\times 10^{-9}\text{mg}/\text{kg}$ 、 $6.3\times 10^{-12}\text{mg}/\text{kg}$ 、 $7.5\times 10^{-12}\text{mg}/\text{kg}$ 、 $2.7\times 10^{-9}\text{mg}/\text{kg}$ 、 $2.86\times 10^{-10}\text{pgTEQ}/\text{g}$ 。项目运行20年后土壤中Pb、Hg、Cd和二噁英类的预测浓度分别为 $33\text{mg}/\text{kg}$ 、 $0.054\text{mg}/\text{kg}$ 、 $0.156\text{mg}/\text{kg}$ 、 $6.186\text{mg}/\text{kg}$ 、 $2.24\times 10^{-6}\text{mgTEQ}/\text{kg}$ ，Pb、Hg、Cd、As预测浓度均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中表1农用地土壤污染；二噁英类的预测浓度满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表2第二类用地筛选值标准，土壤污染风险低。

6.1.8 大气环境保护距离

采用进一步预测模型模拟评价基准年内，本项目所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布。经计算，本项目厂界外无超过环境质量标准浓度限值的网格点，因此本项目无需设置大气环境保护距离。

6.1.9 卫生防护距离

(1) 卫生防护距离计算值

本环评根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）中规定的各类工业企业卫生防护距离计算公式，计算本工程卫生防护距离。计算公式如下：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^c + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中：C_m——标准浓度限值，mg/m³；

L——工业企业所需卫生防护距离，m；

R——有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径，m；

A、B、C、D——卫生防护距离计算参数，A=350、B=0.021、C=1.85、D=0.84。

结合本项目污染物无组织排放特征，即根据垃圾池及卸料大厅和渗滤液处理站NH₃、H₂S、非甲烷总烃排放量，分别计算出各建构筑物的卫生防护距，见下表：

表 6.1-34 卫生防护距离计算结果

污染源	污染物	环境质量标准 (mg/m ³)	计算结果 (m)	卫生防护距离 (m)
卸料大厅及垃圾池	NH ₃	0.20	12.705	200
	H ₂ S	0.01	75.117	
渗滤液处理站	NH ₃	0.20	3.042	100
	H ₂ S	0.01	1.719	
柴油储罐	非甲烷总烃	0.20	0.465	50

(2) 卫生防护距离确定

本工程卫生防护距离为垃圾池及卸料大厅外200m、渗滤液处理站外100m、柴油储罐外50m卫生防护距离包络线确定的范围，见附图。

与本项目距离最近的居民点为厂址南侧的南桃园村，距离为438m，能够满足卫生防护距离的要求。

6.1.10 环境防护距离确定

从保护环境敏感目标，变“邻避”为“邻利”的可持续发展角度，按照国家管理部门环境准入、空间管制以及污染物排放控制等多个层面，确定本工程环境防护距离。

(1) 82号文要求

《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，依照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，新改扩建垃圾发电项目环境防护距离不得小于300米。

（2）污染控制标准要求

《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中对选址的要求提出：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。环评批复后这一距离可作为规划控制的依据。由6.1.8章节内容可知，本项目卫生防护距离为垃圾池及卸料大厅外200m、渗滤液处理站外100m、污水处理站外100m卫生防护距离包络线确定的范围。

（3）其他要求

《关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》（建城[2017]227号）中规定扩大设施控制范围。可将焚烧设施控制区域分为核心区、防护区和缓冲区。核心区的建设内容为焚烧项目的主体工程、配套工程、生产管理与生活服务设施，占地面积按照《生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》要求核定。防护区为园林绿化等建设内容，占地面积按核心区周边不小于300米考虑。

（4）环境准入条件

《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）中，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。并明确厂界外设置不小于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。

（5）结论

本项目建设地点位于河北省抚宁区留守营镇潘官营村南。最近敏感点为项目南侧438米处的南桃园村，本次环评计算的卫生防护距离满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中对选址的要求。目前，生活垃圾焚烧电厂与保护目标300m范围内主要为绿地、农田与林地，满足《关于进一步加强城市生

活垃圾焚烧处理工作的意见》焚烧设施防护区要求，即核心区周边建设不小于300米绿化隔离带。

综上分析，本工程实施后，项目环境保护距离确定为厂界外300米。

本环评建议：将项目厂址外300米环境保护距离作为空间管制区域，防护距离内不得规划建设居民区、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。

另外，建议企业面向周边居民设立共享区域，因地制宜配套绿化、体育和休闲设施，实施优惠供水、供热、供电服务，安排群众就近就业，将短期补偿转化为长期可持续行为，努力让垃圾焚烧设施与居民、社区形成利益共同体，变“邻避效应”为“邻益效益”，实现共享发展。

6.1.11 环境空气影响评价结论

本项目地处不达标区域，通过预测，大气环境影响满足以下条件：

(1) 预测表明，新增污染源正常排放，SO₂、NO_x、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、HCl、Pb、Hg、As日均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于100%。

(2) 新增污染源正常排放下SO₂、NO_x、PM₁₀、PM_{2.5}、Hg、Cd、Pb、As二噁英类年均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于30%。

(3) 项目环境影响满足达标规划确定的区域环境质量改善目标，计算预测范围内年平均质量浓度变化率 $k \leq -20\%$ ；对于现状达标的污染物评价，叠加后污染物浓度符合环境质量标准；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，叠加后短期浓度符合环境质量标准。

综上所述，本项目的建设可同时满足上述条件，环境影响可以接受。

6.1.12 大气影响评价自查

表 6.1-35 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等级 与范围	评价等级	一级√	二级□	三级□
	评价范围	边长=50km□	边长=5~50km√	边长=5km□
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a□	500~2000t/a□	<500t/a√

	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃) 其他污染物 (HCl、Hg、Cd、Pb、二噁英*、NH ₃ 、H ₂ S、甲硫醇、非甲烷总烃)			包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} √				
评价标准	评价标准	国家标准√		地方标准□	附录 D√	其他标准√			
现状评价	环境功能区	一类区√		二类区√		三类区□			
	环境基准年	(2017)年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□		主管部门发布的数据√		现状补充监测√			
	现状评价	达标区□			不达标区√				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源√ 本项目非正常排放源√ 现有污染源□		拟替代的污染源√	其他在建拟建项目污染源□	区域污染源□			
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMO D√	ADM S □	AUST AL200 0□	EDMS/A EDT□	CALPUFF□	网络模型 □	其他 □	
	预测范围	边长≥50km□			边长 5~50km√		边长=5km□		
	预测因子	预测因子 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、HCl、Hg、Cd、Pb、二噁英*、NH ₃ 、H ₂ S、甲硫醇、非甲烷总烃)			包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} √				
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100%√			C _{本项目} 最大占标率>100%□				
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10%√			C _{本项目} 最大占标率>10%□			
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30%√			C _{本项目} 最大占标率>30%□			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h		C _{非正常} 最大占标率≤100%□		C _{非正常} 最大占标率>100%√			
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标□				C 叠加不达标√			
区域环境质量的整体变化情况	K≤-20%√				K>-20%□				
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、HCl、Hg、Cd、Pb、二噁英*、NH ₃ 、H ₂ S、甲硫醇、非甲烷总烃)			有组织废气监测√ 无组织废气监测√		无监测□		
	环境质量监测	监测因子: ()			监测点位数 ()		无监测√		
评价结论	环境影响	可以接受√			不可以接受□				
	大气环境防护距离	距 (/) 厂界最远 (/) m							

污染源年排放量 (t/a)	SO ₂ 49.68 t/a、烟尘 6.64 t/a、NO _x 109.52 t/a、颗粒物 2.78 t/a
------------------	---

注：“□”为勾选项，填“√”；（ ）为填写项。

6.1.13 污染物排放量核算

根据工程分析可知，项目大气污染物年排放量核算结果详见下表。

表 6.1-36 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)	核算年 排放量/ (t/a)
一般排放口					
1	1#排气 筒	SO ₂	15.07	2.03	16.24
		烟尘	5.46	0.72	5.80
		NO _x	90	11.95	95.57
		HCl	20	2.65	21.24
		CO	45	5.97	47.79
		汞及其化合物（以 Hg 计）	0.000177	0.00002	0.00019
		镉、铊及其化合物（以 Cd+Tl 计）	0.000209	0.00003	0.0002
		铅、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物（以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计）	0.8868	0.12	0.94
	二噁英	0.08	10.62	84.95	
2	1#排气 筒	颗粒物	20	0.07	0.56
3	2#排气 筒	颗粒物	20	0.05	0.4
4	3#排气 筒	颗粒物	20	0.05	0.4
5	4#排气 筒	颗粒物	20	0.09	0.72
6	4#排气 筒	颗粒物	20	0.08	0.7
有组织排放 总计		SO ₂			16.24
		烟尘			5.80
		NO _x			95.57
		HCl			21.24
		CO			47.79
		汞及其化合物（以 Hg 计）			0.00019
		镉、铊及其化合物（以 Cd+Tl 计）			0.0002
		铅、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物（以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计）			0.94
		二噁英			84.95
		颗粒物			2.78

②无组织排放量核算

项目大气污染物无组织排放量核算详见下表。

表 6.1-37 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	垃圾池及卸料大厅	垃圾堆放	NH ₃	恶臭经收集后送至焚烧炉作为一次风焚烧处置	《恶臭污染物排放标准》(GB1454-93)	1.5	0.24
			H ₂ S			0.06	0.0728
			甲硫醇			0.007	0.00050
2	渗滤液处理站	渗滤液处理	NH ₃			1.5	0.05512
			H ₂ S			0.06	0.00170
3	柴油罐	柴油储存	非甲烷总烃	无组织		2.0	0.0016
无组织排放总计				NH ₃		0.30	
				H ₂ S		0.075	
				甲硫醇		0.0005	
				非甲烷总烃		0.0016	

③大气污染物年排放量核算

项目大气污染物年排放量核算详见下表。

表 6.1-38 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	16.24
2	烟尘	5.80
3	NO _x	95.57
4	HCl	21.24
5	CO	47.79
6	汞及其化合物 (以 Hg 计)	0.00019
7	镉、铊及其化合物 (以 Cd+Tl 计)	0.0002
8	铅、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物 (以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计)	0.94
9	二噁英	84.95
10	颗粒物	2.78
11	NH ₃	0.30
12	H ₂ S	0.075
13	甲硫醇	0.0005
14	粉尘	0.0016

6.2 地表水环境影响分析

6.2.1 拟建工程污水排放去向

(1) 循环冷却排水

本工程循环冷却排水量为 $324\text{m}^3/\text{d}$ ，其中 $36\text{m}^3/\text{d}$ 用于卸料冲洗及垃圾车、通道冲洗水； $96\text{m}^3/\text{d}$ 用于烟气净化耗水； $192\text{m}^3/\text{d}$ 用于捞渣机补水。

(2) 化学水制备车间排水

除盐水车间排水水量为 $340.8\text{m}^3/\text{d}$ ，主要有超滤排水 $38.4\text{m}^3/\text{d}$ 用于冷却塔补水；反渗透排放的浓水 $76.8\text{m}^3/\text{d}$ 用于飞灰固化； $225.6\text{m}^3/\text{d}$ 用于锅炉补水。

(3) 锅炉排污水

锅炉排污水水量为 $38.4\text{m}^3/\text{d}$ ，排入循环冷却塔补水。

(4) 卸料冲洗及垃圾车、通道冲洗水

卸料冲洗及垃圾车、通道冲洗水排水水量为 $36\text{m}^3/\text{d}$ ，排入渗滤液处理站处理。

(5) 生活污水

生活污水排放量为 $16.8\text{m}^3/\text{d}$ ，排入市政污水管网。

(6) 渗滤液

生活垃圾倒入储坑内后，垃圾外在水份及分子间水份经堆压、发酵，渗沥液逐渐至垃圾储坑底部，渗滤液产生量 $180\text{m}^3/\text{d}$ 。渗滤液及卸料冲洗及垃圾车、通道冲洗废水进渗滤液处理站处理。处理后清水 $168\text{m}^3/\text{d}$ 排入市政污水管网，其余的浓水 $48\text{m}^3/\text{d}$ 回喷焚烧炉。

6.2.2 对城市污水处理厂的影响

抚宁区中冶污水处理厂污水处理厂采用“氧化沟+V型滤池+紫外线消毒”处理工艺，收水范围为：抚宁区城区生活污水、留守营地区造纸工业污水，同时收集了开发区内骊骅淀粉厂、宏都实业、抚宁千奥燕泰食品有限公司及际华4家企业的408万吨/年（1.36万吨/天）的生产及生活废水。

该污水处理厂于2009年4月开工，2009年12月试水运营，2010年6月河北省环境监测中心站对该项目进行了验收监测，完成了交工验收、环保验收、竣工验收、生产准备及试运行期的工作，进入正式生产运营阶段。该污水处理厂设计处理能力7.5万吨/日，实际建设处理能力5万吨/日（一期），二期（2021~2030年）计划扩建至7.5万吨/日，目前实际处理量约5万吨/日。

本项目建成后废水排放量为 $168\text{m}^3/\text{d}$ ，占抚宁区中冶污水处理厂处理规模0.22%，废水排放浓度满足该污水处理厂的进水要求，因此对抚宁区中冶污水处理厂的处理系统及出水不会产生不利影响，对环境接纳水体影响甚微。

本项目废水类别、污染物及治理设施信息见下表 6.2-1、废水间接排放口基本情况见表 6.2-2、废水污染物排放执行标准见表 6.2-3，废水污染物排放信息见表 6.2-4、地表水环境影响评价自查表见表 6.2-5。

表 6.2-1 废水类别、污染物及治理设施信息表

废水类别 ^a	污染物种类 ^b	排放去向 ^c	排放规律 ^d	污染治理设施			排放口编号 ^f	排放口设置是否符合要求 ^g	排放口类型
				污染治理设施编号	污染治理设施名称 ^e	污染治理设施工艺			
渗滤液	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	排至抚宁区中冶污水处理厂	间断排放、排放期间流量不稳定	001	渗滤液处理站	UASB+MBR+纳滤+反渗透	001	是	企业总排口
卸车平台冲洗排水和主厂房地面冲洗水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N			001					
生活污水	COD、NH ₃ -N			001	生活污水处理系统				
循环冷却水排水	COD、SS	回用		/	/	/	/	/	/
除盐水车间排水	COD、SS			/	/	/			
锅炉排水	COD、SS、电导率			/	/	/			

表 6.2-2 废水间接排放口基本情况表

排放口编号	排放口地理坐标 ^a		废水排放量/(万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
	经度	纬度					名称 ^b	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度/(mg/L)
001	119°17'46.95"	39°49'08.47"	6.75	入抚宁区中冶污水处理厂	间断排放、流量不稳定	1:00~24:00	抚宁区中冶污水处理厂	COD _{Cr}	50
								氨氮	5

表 6.2-3 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议 ^a	
			名称	浓度限值 mg/L
1	001	COD _{Cr}	中冶污水处理厂进水标准	500
		NH ₃ -N		25

^a 指对应排放口需执行的国家或地方污染物排放标准以及其他按规定商定建设项目水污染物排放控制要求的协议，据此确定的排放浓度限值。

表 6.2-4 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/ (mg/L)	日排放量/ (t/d)	年排放量/ (t/a)
1	001	COD _{cr}	500	0.092	33.726
		NH ₃ -N	25	0.0046	1.686
全厂排放口合计 (纳管)		COD _{cr}			33.726
		NH ₃ -N			1.686

表6.2-6 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input checked="" type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input checked="" type="checkbox"/> ; 饮用水取水 <input checked="" type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input checked="" type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input checked="" type="checkbox"/> ; 涉及水的风景名胜区 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ; pH 值 <input checked="" type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 水位(水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型		
	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>		
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源	
		已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ; 环评 <input type="checkbox"/> ; 环保验收 <input type="checkbox"/> ; 既有实测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <input type="checkbox"/> ; 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	生态环境主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以下 <input checked="" type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以上 <input type="checkbox"/>			
水文情势调查	调查时期	数据来源		
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/>	水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>		

		春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		
	补充监测	监测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	监测因子 (PH、氨氮、总磷、溶解氧、高锰酸盐指数、BOD ₅ 、石油类)
现状评价	评价范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²		
	评价因子	(PH、氨氮、总磷、溶解氧、高锰酸盐指数、BOD ₅ 、石油类)		
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ()		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> ; 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> ; 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> ; 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> ; 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> ; 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> ; 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/> ;		达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²		
	预测因子	(无)		
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		
		设计水文条件 <input type="checkbox"/>		
预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> ; 正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/> ;			

		污染控制和减缓措施方案 <input checked="" type="checkbox"/> ；区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>				
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区(流)域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input checked="" type="checkbox"/>				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区(流)域水环境质量质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河(湖库、近岸海域)排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>				
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/ (t/a)		排放浓度/ (mg/L)	
		(CODcr、NH ₃ -N)	(33.726、1.686)		(500、25)	
	替代源排放情况	污染源名称	许可证编号	污染物名称	排放量/ (t/a)	排放浓度/ (mg/L)
		()	()	()	()	()
生态流量确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m					
防	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				

治 措 施	监测计划		环境质量	污染源
		监测方式	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ; 自动 <input checked="" type="checkbox"/> ; 无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ; 自动 <input checked="" type="checkbox"/> ; 无监测 <input type="checkbox"/>
		监测点位	()	(厂区污水总排口)
		监测因子	()	(水量、pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、Hg、Cd、Cr、Cr ⁶⁺ 、As、Pb)
	污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>		
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可以接受 <input checked="" type="checkbox"/>			
注：“□”为勾选项，可√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。				

6.3 声环境影响预测与评价

6.3.1 预测模式

采用《环境影响评价技术导则 声环境》HJ/T2.4—2009 中附录 A 推荐的噪声预测模式：

①室外声源计算公式

$$LP(r)=LW+DC-A$$

$$A=A_{div}+A_{atm}+A_{gr}+A_{bar}+A_{misc}$$

式中：LP(r)—预测点处的倍频带声压级；

LW—倍频带声功率级 dB；

DC—指向性校正 dB，自由空间 DC=0dB；

A—倍频带衰减 dB；

A_{div}—声波几何发散引起的倍频带衰减 dB；

$$L(r)=L(r_0)-20Lg(r/r_0)$$

A_{bar}—遮挡物引起的倍频带衰减 dB；

$$A_{bar}=-10lg\left[\frac{1}{3+20N_1}+\frac{1}{3+20N_2}+\frac{1}{3+20N_2}\right]$$

A_{atm}—空气吸收引起的倍频带衰减 dB；

$$A_{atm}=\frac{\alpha(r-r_0)}{100}$$

式中：r—预测点距声源的距离，m；

r₀—参考点距声源的距离，m；

α—每 100m 空气吸收系数。

A_{gr}—地面效应引起的倍频带衰减 dB；

$$A_{gr}=4.8-(2hm/r)[17+(300/r)]$$

A_{misc}—其他多方面效应引起的倍频带衰减 dB。

声波传播过程中由于云雾、温度梯度、风及地面效应引起的声能量衰减，本次评价中忽略不计。

②室内声源计算公式

$$L_2=L_1-(TL+6)$$

式中：TL—围护结构的传声损失；把围护结构当作等效室外声源处理。

③计算总声压级：

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 LAi，在 T 时间内该声源工作时间为 ti；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 LAj，在 T 时间内该声源工作时间为 tj，则预测点的总等效声级为：

$$LA=10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}}\right)\right]$$

式中：T 为计算等效声级时间，N 为室外声源个数，M 为等效室外声源个数。

6.3.2 预测程序

预测点噪声级预测计算基本步骤如下：

- (1)统计各装置的主要噪声源名称、数量、声级值；
- (2)按设计平面布置图的坐标系，确定各噪声源位置和各计算点位置；
- (3)根据噪声源情况、传播条件、声源与计算点的距离将声源简化成点声源或线声源。
- (4)根据已获得的声波参数和声源到预测点的传播条件，计算出各声源单独作用在预测点时产生的 A 声级 LAi 和 LAj；
- (5)把各声源单独对某预测点产生的声级值按下式叠加，得工程对预测点的声级贡献值 LA。

6.3.3 主要设备噪声源

要预测一个有限区域上的多种噪声设备共同对外界的影响，首先必须确定各个噪声源的坐标位置和源强参数，然后将其代入预测模式当中进行计算。拟建工程的主要高噪声设备的坐标位置及声源源强见表 6.3-1。

表 6.3-1 拟建工程噪声源强估算参数表

序号	噪声源	数量 (台)	治理措施	排放方式	降噪后噪声值 dB (A)	坐标
1	抓斗吊车	2	厂房隔声	连续	70	222, 105, 5
2	一次风机	2	厂房隔声+基础减震+消音器	连续	75	135, 102, , 6
	二次风机	2		连续	75	135, 104, 6
	锅炉排气	2	室外偶发,排汽口装消声器	间断	100	92, 98, 10
3	汽轮发电	2	厂房隔声+基础减震+隔声	连续	65	131, 62, 8

	机		罩			
	冷却塔	1	四周加百叶格栅	连续	75	35-49, 37-62, 15
	给水泵	3	厂房隔声+基础减震	连续	65	68, 34, 2
4	引风机	2	厂房隔声+基础减震+消音器	连续	75	153, 99, 6
	水泵	2	厂房隔声+基础减震	连续	60	62, 127, 2
5	高压泵	2	厂房隔声+基础减震	连续	65	25, 100, 1
	除盐水泵	2		连续	65	25, 86, 1
6	空气压缩机	3	厂房隔声+基础减震+消音器	连续	60	111, 58, 3
7	离心脱水机	2	厂房隔声+基础减震	连续	70	56, 144, 2
	水泵	4	厂房隔声+基础减震	连续	65	25, 128, 1
	污泥泵	2		连续	65	54, 89, 1
8	搅拌机	1	厂房隔声+基础减震	连续	65	197, 90, 2
	输送泵	1	厂房隔声+基础减震	连续	60	190, 95, 2

6.3.4 噪声影响预测结果及其评价

噪声影响预测及评价结果见表 6.3-2。

表 6.3-2 厂界噪声贡献值

单位: dB(A)

编号	贡献值	昼间标准值	达标情况	夜间标准值	达标情况
N1 东厂界	37.15	60	达标	50	达标
N2 南厂界	41.93		达标		达标
N3 西厂界	45.49		达标		达标
N4 北厂界	43.26		达标		达标

由于拟建工程在建设中采取相应的噪声治理措施, 经预测项目建设完成后, 厂界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准, 因此, 拟建工程建设从噪声角度分析是可行的。

5.3.5 声环境影响评价结论

拟建工程新增噪声源对厂界噪声的贡献值最高为 45.49dB(A), 最低为 37.15dB(A), 与标准值相比各预测点噪声贡献值昼间、夜间均不超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 表 1 中 2 类标准要求。

因此, 企业在有效治理噪声源及采取污染防治措施的前提下, 拟建工程建成投产后对周围声环境的影响较小。

6.4 固体废弃物影响分析

6.4.1 固体废物的产生及处置情况

1、一般固体废物

(1) 炉渣：拟建项目产生炉渣57240t/a，为一般工业固体废物。项目产生的炉渣外售用作建材，已经与协作单位签订了炉渣购销协议，外售用作制砖原料。

(2) 生活垃圾：拟建项目生活垃圾产生量为19t/a，为一般工业固体废物，直接送本工程垃圾贮坑，进行焚烧处理。

(3) 污泥：污水处理站产生的污泥，属于一般工业固体废物，经脱水后送到垃圾贮坑，进行焚烧处理，年产生量约700t/a。

(4) 废活性炭：非正常工况下除臭系统产生的废活性炭属于一般固体废物，年产生量为0.4t/a，入焚烧炉焚烧处理。

(5) 其它固体废物：主要包括石灰仓、活性炭仓和干粉仓布袋除尘器除下的粉尘，属于一般固体废物，作为原材料再利用，废布袋产生量为20条/a，属于一般固体废物，由厂家回收；

2、危险废物

(1) 飞灰：垃圾焚烧产生的飞灰包括烟气净化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，属于危险废物。

项目采用水泥+螯合剂对飞灰进行固化处理，固化后飞灰产生量12414t/a，达到《生活垃圾填埋场污染物控制标准》要求后送垃圾填埋场分区填埋，飞灰处置协议见附件。

焚烧炉烟气袋式除尘器产生废布袋180条/a，属于危险废物，委托有资质单位处理。

(2) 飞灰库：飞灰库布袋除尘器除下的粉尘与飞灰一并固化处置，产生废布袋20条/a，属于危险废物，委托有资质单位。

(3) 实验室废物：在线监测及实验室检测过程中产生的实验室废物，属于危险废物，委托有资质单位处理，年产生量为1t/a。

(4) 废机油及废机油桶：设备检修过程中产生的废机油及废机油桶，属于危险废物，年产生量为2t/a，委托有资质单位处理。

(5) 废离子交换树脂：化水车间产生废离子交换树脂，属于危险废物，年产生量2t/a，委托有资质单位处理。

(6) 废催化剂：SCR产生废催化剂，属于危险废物，年产生量6.3t/a，委托有资质单位处理。

6.4.2 危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

项目危险废物贮存场所为飞灰储仓、危废暂存间，其均依据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求进行选址建设，可有效防止危废储存过程对地下水、地表水和土壤环境的影响。

飞灰暂存库侧地质结构稳定，底部高于地下水最高水位；周边无地表水体，选址不在溶洞及易遭受严重自然灾害的区域，不在易燃易爆危险品仓库及高压输电线路防护区域内；且基础按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求防渗处理。综上，危废暂存间选址可行。

项目飞灰储仓设置了布袋除尘器，收集处理飞灰储存过程中产生的粉尘，减少其对大气环境的影响。

危废暂存库存储对象为固化后的飞灰（袋装）、废树脂（袋装）、废机油及废机油桶（桶装）和实验室废物（桶装）等，储存过程中无废气产生。

综上，在严格落实相关污染治理设施的前提下，项目危废贮存场所对环境影响较小。

6.4.3 危险废物运输过程的环境影响分析

1、厂内运输

危险废物内部转运作业应满足如下要求：

(1) 危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。

(2) 危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应填写《危险废物厂内转运记录表》。

(3) 危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

(4) 危险废物内部转运规程中出现危险废物散落的情况，应立即启动相关应急预案，防止其影响的进一步扩大。

综上，在严格落实相关要求的提下，项目危废厂内运输对环境影响较小。

2、厂外运输

本项目危险废物运输应委托持有危险废物经营许可证的单位，按照其许可证的经营范围组织实施，并在当地环保部门的批准后进行危险废物的厂外转移。

危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》(交通部令[2005年]第9号)、JT617以及JT618执行；运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照GB18597附录 A 设置标志；危险废物公路运输时，运输车辆应按 GB13392 设置车辆标志。

综上，在严格落实相关要求的提下，项目危废厂外运输对环境影响较小。

6.4.4 危险废物处置的环境影响分析

根据河北省危险废物经营许可证发放情况，项目附近区域存在多家危废处置单位，且处置能力较大、资质类别涵盖本项目危废类别，本项目危废产生量很小，不会对相应资质单位危废处置能力产生较大影响。建议委托距离较近的危废处置单位处置本项目产生的危险废物。

生活垃圾由当地环卫部门负责收集后运至厂区。为减轻生活垃圾收集和储运的影响，提出污染控制措施如下：

(1) 生活垃圾运输车辆全封闭设计，不会有臭味外逸和渗滤液的遗撒，在车辆后部设置渗滤液收集箱，收集运输过程中产生的渗滤液，到焚烧厂后收集的渗滤液送至渗滤液处理站处理。

(2) 生活垃圾应集中于白天8:30~16:30运输，以避免公路交通高峰期，以减小运输车辆对道路交通影响，避免夜间行车对沿线村庄居民声环境的影响。

(3) 对相关垃圾运输车进行编号，划定进厂时段，以使相关垃圾运输车在厂区内有序卸料。

(4) 运输车辆严禁超载，当垃圾运输车辆经过居民居住区、村庄等敏感点时，通过限速并减少鸣笛等措施降噪。

通过采用以上措施，拟建工程运行后，垃圾运输过程中的噪声及臭气对运输沿线周边环境不会产生明显影响。

6.5 生态环境影响分析

拟建工程占地为规划工业用地，永久占地使现有土地的使用功能发生变化，将农业用地变为工业用地，使原有的植被受到了破坏，植被局部生长能力和稳定状况受到影响。工程在施工期结束之后，在道路、厂房等永久占地之外的区域培植绿地，整体植物配置以乡土树种为主，尽量选择当地优良的乡土植物和先锋植物，可把不利影响降到最低。

拟建工程运营期排放的污染物会对周围生态环境产生一定的不利影响，主要包括：

6.5.1 酸性气体影响分析

氟化物对植物伤害途径主要是抑制叶绿素的合成，抑制植物蛋白质、核酸的合成，并加速其分解，影响酶活性，影响碳、氮代谢，破坏叶片表皮微结构，损伤细胞膜结构，改变农作物体内水分平衡，损伤细胞膜结构，影响农作物的开花、结果，减弱农作物的光合作用，阻碍农作物呼吸作用，从而影响植物生长。氟化物浓度在不超过植物耐受限值浓度时，植物不受伤害，但当其含量过高时，植物就会出现伤害症状，甚至出现全株死亡。

《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录A中HF的浓度限值见表6.5-1

表 6.5-1 HF 的浓度限值一览表

污染物项目	平均时间	浓度限制		单位
		一级	二级	
氟化物	植物生长季平均	1.2	2.0	mg/（dm ² ·d）

根据《海宁市垃圾焚烧发电厂建设项目环境影响报告书》公示简本，该项目焚烧处理垃圾量500t/d，建设3台175t/d垃圾焚烧炉，氟化氢排放量为5.779t/a。本项目焚烧处理垃圾量1000t/d，建设2台500t/d生活垃圾焚烧炉，经类比分析，本项目氟化氢排放量为11.558t/a，排放速率为1.44kg/h。

项目采用2017年全年气象数据，采用《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2008）推荐模式清单中的AERMOD模式进行预测，分析春季、夏季和秋季，区域最大地面干沉降量。

由预测结果可以看出，HF植物生长季春季、夏季和秋季区域最大地面干沉降量分别为 $1.4 \times 10^{-5} \mu\text{g}/(\text{dm}^2 \cdot \text{d})$ 、 $6 \times 10^{-5} \mu\text{g}/(\text{dm}^2 \cdot \text{d})$ 和 $2.2 \times 10^{-5} \mu\text{g}/(\text{dm}^2 \cdot \text{d})$ ，

区域最大地面干沉降量均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值，不会对农作物的生长产生危害。

6.5.2 生态效应分析

垃圾焚烧厂的建设使垃圾处理达到了“无害化、减量化、资源化”。垃圾焚烧通过氧化反应将垃圾中的有机碳转化为CO₂，氢转化为H₂O，高温下杀死病毒、细菌，与填埋方式处理垃圾比较不会发生垃圾渗滤液对地下水的污染、填埋气引起的温室气体甲烷排放及可能爆炸等；垃圾在垃圾储坑中产生的渗滤液经处理后达标排放。

目前随着城市的发展，人口的增加，现有的垃圾无害化处理厂即将面临着难以消纳生活垃圾的困境而无适宜新址。焚烧处理生活垃圾可有效地减少生活垃圾的重量和体积（约85%），减容减量效果显著，极大减少了现有垃圾填埋厂的垃圾处理量，减小了生态系统内部物质循环时对垃圾的消化负荷，使生态环境功能增强。

采用焚烧处理工艺不仅处理了城市生活垃圾，而且能够充分利用焚烧产生的热能发电，具有良好的经济效益和社会效益。将垃圾作为资源开发利用，基本消除了填埋方式处理垃圾对植被、水体、土壤等自然资源的损害和大量占用土地而土地复垦恢复时间漫长，使生态结构修复时间减短。

6.5.3 二噁英对人体健康影响分析

二噁英类是多氯代二苯并-对-二噁英和多氯代二苯并呋喃的总称。二噁英是多达210种物质(异构体)的统称，其中毒性最大的为2,3,7,8-四氯二苯并二噁英TCDDs(2,3,7,8-TCDDs)，计有22种。二噁英在标准状态下呈固态，熔点约为303~305℃。二噁英极难溶于水，易溶于脂肪，所以容易在生物体内积累，并难以排出。

焚烧烟气中二噁英的排放浓度如达不到《生活垃圾焚烧污染控制标准》中要求的排放限值(0.1ngTEQ/Nm³)，短时间造成区域环境空气中的二噁英浓度偏高，二噁英有可能被人体和生物吸入，危害人体的健康。如焚烧烟气二噁英长期超标排放，烟气中的二噁英可能沉积于某些地区的植物和动物上，从而对厂址附近区域居民的身体健康造成一定的危害。

拟建工程对二噁英去除主要采用“活性炭喷射+布袋除尘器过滤”，二噁英的排放浓度均低于 $0.1\text{ngTEQ}/\text{Nm}^3$ ，该处理方法在国内多处生活垃圾焚烧处理厂均有成功运用。拟建工程正常运营期间二噁英地面年平均质量浓度最大值为 $0.00487\text{pgTEQ}/\text{m}^3$ ，约占日本关于二噁英环境质量标准年均浓度标准值的0.81%。环境敏感目标处二噁英地面年平均质量浓度最大值为 $0.00175\text{pgTEQ}/\text{m}^3$ ，占日本关于二噁英环境质量标准年均浓度标准值的0.029%。

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）要求：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 $4\text{pgTEQ}/\text{kg}$ 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。成人经呼吸进入人体的空气约为 $7\text{m}^3/\text{s}$ ，每日呼吸量为 10.08m^3 。参照二噁英类的体内每日可耐受摄入量的 $4\text{pgTEQ}/\text{kg}$ ，经呼吸进入人体的允许摄入量按每日可耐受摄入量10%计，成人人体体重按 60kg 计，得出成人经呼吸进入人体的允许摄入量为 24pgTEQ ，折算浓度为折算 $2.381\text{pgTEQ}/\text{m}^3$ 。

由预测结果可知，在出现锅炉爆炸等极端事故情景下最大落地浓度出现在西侧 250m 处，最大落地浓度为 $0.125\text{pgTEQ}/\text{m}^3$ ，小于居民人体二噁英每日摄入量超过经呼吸进入人体的允许摄入量参考标准值（ $2.381\text{pgTEQ}/\text{m}^3$ ）。因此，拟建项目因二噁英事故排放对区域环境保护目标人群健康基本无影响。

6.6 地下水环境影响预测与评价

污染物对地下水的影响主要是由于降雨或废水排放等通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。本工程无废水外排，对地下水的影响途径主要是垃圾池、渗滤液处理站等由于防渗层养护不到位防渗能力下降或破损及管线破裂等，污染方式为垂直渗漏。

6.6.1 区域水文地质条件

（1）区域地层岩性

1、新太古界

评价区大面积被第四系堆积物覆盖，变质基底主要为新太古代变质深成岩、饮马河片麻岩。

在其风化壳顶部多被一层残、坡积层覆盖。风化程度随深度增加而减弱，风化带深度30~60m。

2.全新统冲洪积地层 主要分布在洋河侵蚀堆积平原，总厚度 30-600m 其岩性上部为粉质粘土，厚 4~5m，下部为冲洪积中粗砂与粉质粘土夹层、砂层分选较差，多为次棱角状，厚度 10~15m。

(2) 含水岩组水文地质特征

评价区内地下水的形成、分布、赋存与运移规律严格受地形地貌、地层岩性、地质构造及气象水文诸因素的制约。按其赋存条件、水理性质及水力特征，可划分为：松散岩类孔隙水、基岩裂隙水。

(3) 地下水埋深及分布规律

洋河平原地下水水位埋深自山前至滨海逐步变浅，水位埋深由评价区最北部的樊各庄村南 7.76m 至最南部的黄土湾 3.95m，水位差值为 3.81m。

丘陵区地下水水位埋深随地形的变化而不同，地下水由高向低流动补给松散岩类孔隙水，总趋势由北西向南东径流。

(4) 地下水埋深及分布规律

第四系孔隙水的主要补给来源为大气降水、河水、侧向补给水等，大气降水、地表水、地下水存在着密切的相互转化关系，雨季（7-9 月份）地表水补给地下水，

大气降水汇集各河流，首先充满河床内第四系卵砾石层，随水位抬高，补给河床 两侧第四系潜水。枯水期（10 月-翌年 6 月）地表水则主要或者全部由地下水补给 而来。

在河谷第四系孔隙水区，由于含水层以砂、砾石为主，径流条件好，总的趋势是随着地势由高处向低处运动，补给下游。第四系松散岩类孔隙水的主要排泄方式为地下径流、蒸发、人工开采。

6.6.1.1 地下水补给、径流、排泄特征

1.地下水补给

大气降水是地下水唯一的补给来源。该区内地形坡度较缓，第四系较薄，岩石风化程度弱，裂隙不发育，降水后除一部分沿裂隙下渗形成地下径流外，绝大部分以地表径流形式向下游排泄。汛期河水上涨，沙河、新开河入渗补给地下水。

2.地下水径流

径流条件：该区域为丘陵区和平原区，地形坡度为1%~2%，地下水径流流速较缓，地下水埋深浅，本区地下水分水岭与地表分水岭基本一致。全区总的地下水径流方向是由西北向东南，厂区周边随地势变化，由台地流向平原。

3. 地下水的排泄

评价区地下水的排泄方式有潜水蒸发蒸腾、地下水侧向排泄以及人工开采等。

(1) 潜水蒸发、蒸腾排泄

潜水的蒸发、蒸腾是该区浅层地下水的一种排泄方式，据气象站提供资料，评价区多年平均蒸发量为164.2mm，而降雨量为658.0mm，潜水的埋深大部分在5m以浅，收到蒸发影响。

(2) 地下水的侧向排泄

据评价区地下水流场图可以看出，东南边界为地下水侧向流出断面，断面处含水层岩性以混合花岗岩全风化层和强风化层为主，地下水总体水力坡度在10‰左右。

(3) 人工开采

周围村庄有一些民用浇灌井，人工开采占评价区地下水排泄的很大部分。

6.6.1.2 区域地下水动态特征

本区地下水属于入渗——径流型，其动态直接受降水量大小和岩性控制。年内自然最低水位出现在四、五月份，最高水位出现在七、八、九月。升幅和降幅与大气降水的季节分配规律基本一致。

6.6.2 溶质运移数学模型

本次评价工作等级为三级，厂区水文地质条件简单，因此本次预测评价采用解析法。

6.6.2.1 废水污染途径

污染物质能否渗漏并污染浅层地下水取决于含水层上覆地层的岩性、厚度，以及对污染成分的分解吸附性能和污染源排放形式。污水通过包气带中的裂隙、孔隙向地下垂直渗漏和渗透，或在砂性土中会较快进入地下水中，如遇粘性土，

载体则沿层面做水平运动，使污染范围扩大，遇到下渗通道时再垂向渗漏，进入深层地下水中。

拟建项目场地由粉土和粉质粘土覆盖，分布均匀，厂区内厂区下粉土为主要含水层，下部为基岩风化裂隙水，均为潜水，污染物主要影响潜水含水层。

从拟建工程的物料和生产工艺过程看来，其对地下水的污染途径主要的①垃圾渗滤液处理站渗滤液调节池池底发生破损；②垃圾池底部防渗层出现破裂。

污染物对地下水的污染途径主要取决于上覆地层岩性、包气带防护能力、含水层的埋藏分布等因素。废水入渗地下水，其有害物质的淋溶、流失、渗入地下，可通过包气带进入含水层导致对地下水的污染，主要污染潜水层。因此，包气带的垂直渗漏是地下水的主要污染途径。

6.6.2.2 预测情景设定

预测情景主要分为正常工况和事故工况两种情景。

(1) 正常工况

正常工况下，本项目产生的生产废水全部排入污水处理厂，不外排。污染源从源头上可以得到控制，对于可能出现的微量跑、冒、滴、漏，回收系统可及时进行回收；在可能产生跑、冒、滴、漏的污水构筑物等区域，设置了应急事故池，并进行地面防渗处理，即使有少量的污染物泄漏，也很难通过防渗层渗入包气带。同时，各构筑物均进行了地面防渗、防腐处理，一般不会对地下水产生影响。因此在正常工况下，污染物从源头和末端均得到控制，地面经防渗处理，没有污染地下水的通道，不会对地下水产生影响。

(2) 非正常工况

根据工程分析可知，本项目废水、废液在发生泄漏情况下，同时考虑废水废液产生量及污染物浓度，危害最重的污染源为渗滤液处理站调节池、垃圾池。当渗滤液处理站调节池、垃圾池底部出现破损，废水通过池体破损处，透过包气带渗入地下水，对地下水造成污染。

根据前文工程分析及环境质量标准，分析各污染物的污染程度，见表6.7-2，根据此表可知，非持久性污染物耗氧量与氨氮污染程度最高，重金属中总铅、总汞污染程度最高。因此，选取耗氧量、氨氮、总铅进行影响预测分析。

表 6.6-1 各污染物污染程度一览表

渗滤液	污染物因子 (mg/L, pH 除外)
-----	---------------------

	pH	耗氧量	NH ₃ -N	总汞	总镉	六价铬	总砷	总铅
产生浓度	5-8	12604	2000	0.03	0.06	0.004	0.25	1.15
标准限值	6.5-8.5	3.0	0.5	0.001	0.005	0.05	0.01	0.01
比值	—	4201	4000	30	12	0.08	25	115
备注：COD60000mg/L，折耗氧量 12604mg/L								

本次评价将对非正常工况下的废水泄露运用解析法进行模拟预测，以评价对地下水的影响。

渗滤液处理站泄漏：渗滤液调节池（21.5*11.25*7.0m），全地下钢筋混凝土结构，根据《给排水构筑物工程施工及验收规范》，钢筋混凝土水池渗水量不得超过2L/（m²·d），因此，正常状况下渗滤液收集池渗水量不得超过2L/（m²·d）。假定非正常状况是正常状况的泄漏量的10倍，则非正常状况渗滤液收集池渗水量不得超过20L/（m²·d）。假定在运行过程中，垃圾渗滤液收集池池底防渗层发生破损，破损面积为21.5m×0.1m，则通过该破损部位进入包气带中的渗滤液的量为21.5m×0.1m×20L/（m²·d）=43 L/d。假定1个月后发现该破损并进行补漏工作，则进入包气带中渗滤液量为43 L/d×30 d=1290L。

污染物浓度根据工程分析章节按污水处理站进口最大浓度计算，COD60000mg/L，氨氮2000mg/L，铅1.15mg/L，汞0.03mg/L。由于选取的废水因子为COD，但预测对地下水影响的评价因子为高锰酸盐指数，为使污染因子COD与评价因子高锰酸盐指数在数值关系上对应统一，故在模型计算过程中，本次评价参照国内学者胡大琼(云南省水文水资源局普洱分局)《高锰酸盐指数与化学需氧量相关关系探讨》一文得出的高锰酸盐指数与化学需氧量线性回归方程 $Y=4.76X+2.61$ (X为高锰酸盐指数，Y为COD)进行换算，高锰酸盐指数（耗氧量）12604mg/L。计算得出高锰酸盐指数（耗氧量）泄漏量16259g，氨氮泄漏量2580g，总铅1.48g，汞0.039g。

(2) 垃圾池发生渗滤液泄漏，垃圾池（48.5*24*14m），全地下钢筋混凝土结构，根据《给排水构筑物工程施工及验收规范》，钢筋混凝土水池渗水量不得超过2L/（m²·d），因此，正常状况下渗滤液收集池渗水量不得超过2L/（m²·d）。假定非正常状况是正常状况的泄漏量的10倍，则非正常状况渗滤液收集池渗水量不得超过20L/（m²·d）。假定在运行过程中，垃圾渗滤液收集池池底防渗层发生破损，破损面积为48.5m×0.1m，则通过该破损部位进入包气带中的渗滤液的量

为 $48.5\text{m} \times 0.1\text{m} \times 20\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{d}) = 97\text{L}/\text{d}$ 。假定1个月后发现该破损并进行补漏工作，则进入包气带中渗滤液量为 $97\text{L}/\text{d} \times 30\text{d} = 2910\text{L}$ 。

污染物浓度根据工程分析章节按污水处理站进口最大浓度计算，COD $60000\text{mg}/\text{L}$ ，氨氮 $2000\text{mg}/\text{L}$ ，铅 $1.15\text{mg}/\text{L}$ ，汞 $0.03\text{mg}/\text{L}$ 。由于选取的废水因子为COD，但预测对地下水影响的评价因子为高锰酸盐指数，为使污染因子COD与评价因子高锰酸盐指数在数值关系上对应统一，故在模型计算过程中，本次评价参照国内学者胡大琼(云南省水文水资源局普洱分局)《高锰酸盐指数与化学需氧量相关关系探讨》一文得出的高锰酸盐指数与化学需氧量线性回归方程 $Y=4.76X+2.61$ (X为高锰酸盐指数，Y为COD)进行换算，高锰酸盐指数(耗氧量) $12604\text{mg}/\text{L}$ 。计算得出高锰酸盐指数(耗氧量)泄漏量 36678g ，氨氮泄漏量 5820g ，总铅 3.35g ，汞 0.087g 。

3、预测模型的确定

根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》(HJ610-2016)，一维稳定流动二维水动力弥散问题的瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源的预测模型为：

$$C(x, y, t) = \frac{m_s M}{4\pi n t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-u)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：

x, y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C(x, y, t)—t时刻点 x, y 处的污染物浓度，mg/L；

M—含水层厚度，m；含水层厚度 40m；

n—有效孔隙度，无量纲，n=0.2；

u—地下水流速度，m/d，由抽水试验得浅层地下水含水层平均渗透系数为 $11.65\text{m}/\text{d}$ ，水力坡度 I 为 1‰，因此地下水的实际流速 $u=K \times I/n=0.06\text{m}/\text{d}$ ；

DL—纵向 x 方向的弥散系数， m^2/d ，根据相关资料，纵向弥散度 $\alpha_L=10\text{m}$ ，纵向弥散系数 $DL=\alpha_L \times u=0.6\text{m}^2/\text{d}$ ；

DT—横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ，横向弥散度 $\alpha_T=\alpha_L \times 0.1$ ，横向弥散系数 $DT=\alpha_T \times u=0.06\text{m}^2/\text{d}$ ；

π —圆周率。

表 6.6-2 表评价因子及评价标准一览表

评价因子	耗氧量	氨氮	铅	汞
标准值 (mg/L)	3.0	0.5	0.01	0.001
检出下限值 (mg/L)	0.05	0.025	0.001	0.00004

6.6.2.3 地下水污染预测

将确定的参数代入预测模型，便可以求出含水层不同位置，任何时刻预测因子的分布情况。

由前文评价范围可知，本项目地下水评价范围内无村庄等敏感点，因此本项目预测源区 1m、下游厂界处污染物运移浓度。

1、非正常状况下垃圾池底部防渗层出现破裂泄漏预测结果

(1) 耗氧量预测结果

预测结果见下图、下表。

表 6.6-3 垃圾池底部防渗层出现破裂后耗氧量预测结果 单位：mg/L

时间 (d) 距离 (m)	100	1000	3000	7300	最大浓度
1.0 (源区)	17.33	0.45	0.01	4.86	17.33
50m (东厂界)	0.01	1.84	0.06	0	2.80

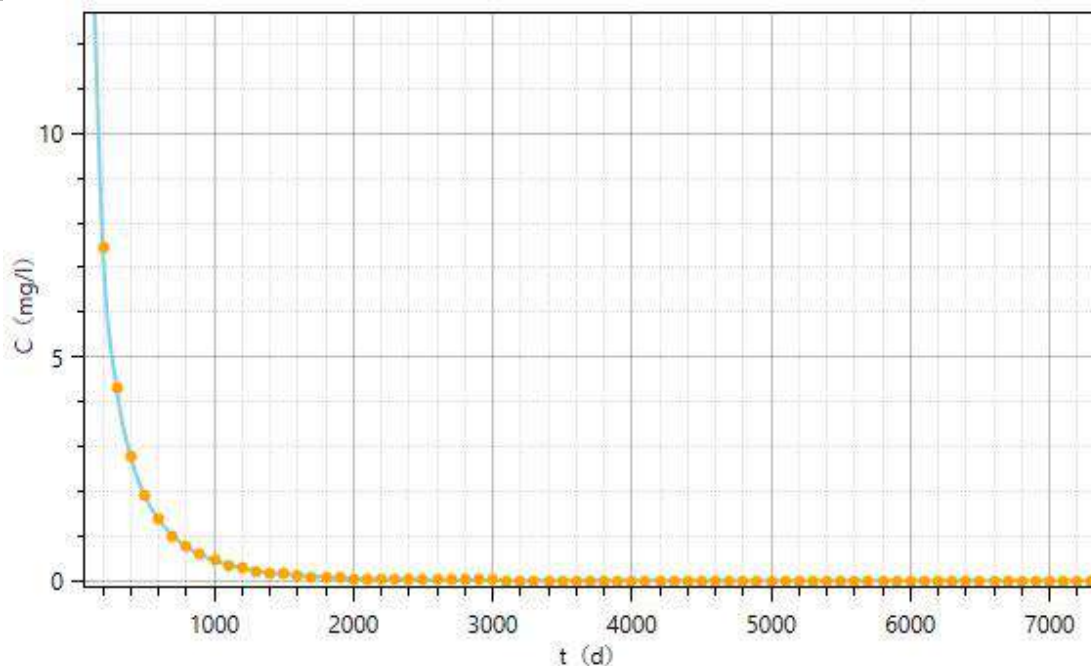


图 6.6-1 耗氧量在下游 1 米处浅层含水层中的时间和浓度关系曲线图

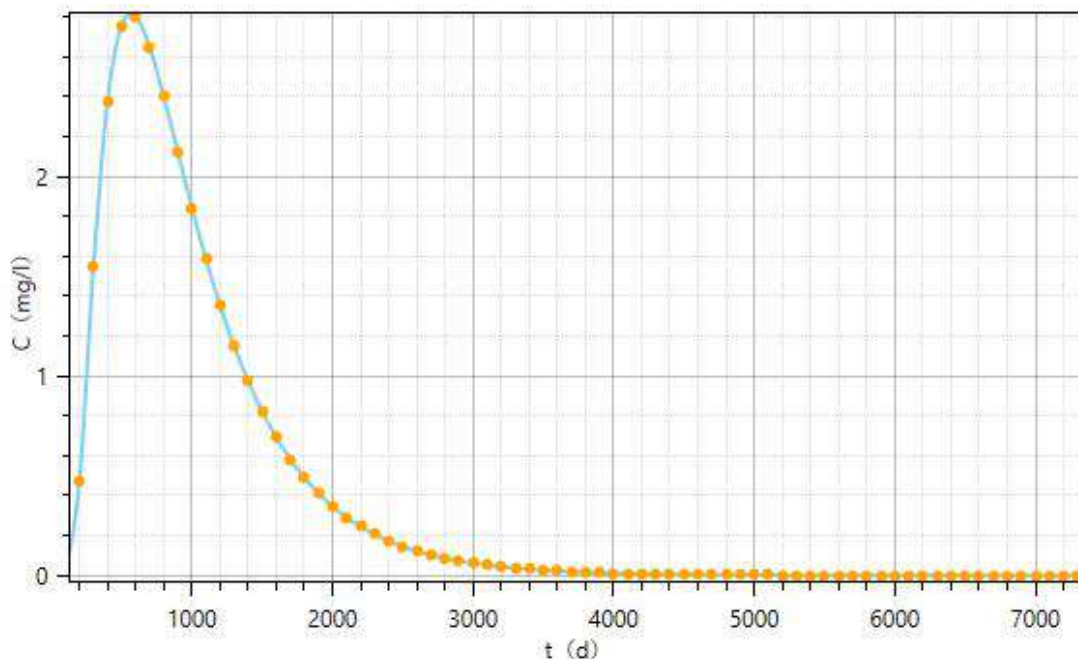


图 6.6-2 耗氧量在下游厂区边界处浅层含水层中的时间和浓度关系曲线图

上述可见，垃圾池底部防渗层在非正常状况下，在泄露点下游 1m 处，预测的最大值为 17.33mg/l；下游 50m 厂界处预测的最大值为 2.80mg/l，厂界未超标。

(2) 铅预测结果

预测结果见下图、下表。

表 6.6-4 垃圾池底部防渗层出现破裂后铅预测结果 单位：mg/L

时间 (d) 距离 (m)	100	1000	3000	7300	最大浓度
1.0 (源区)	0.0016	0	0	0	0.0016
50m (东厂界)	0	0.0002	0	0	0.0003

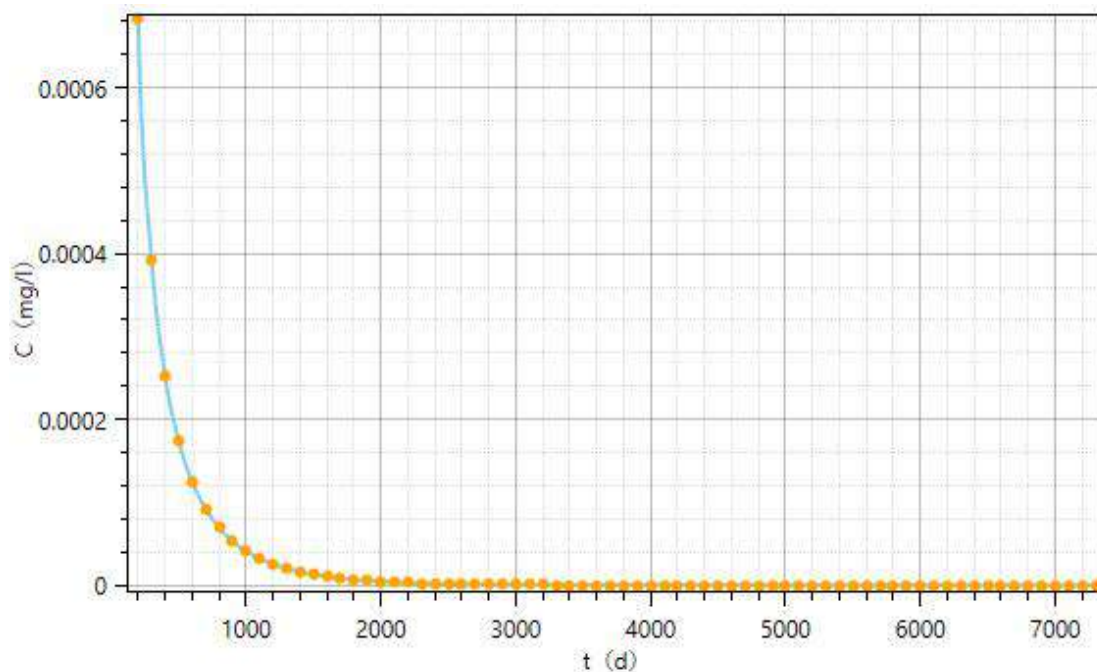


图 6.6-3 铅在下游 1 米处浅层含水层中的时间和浓度关系曲线图

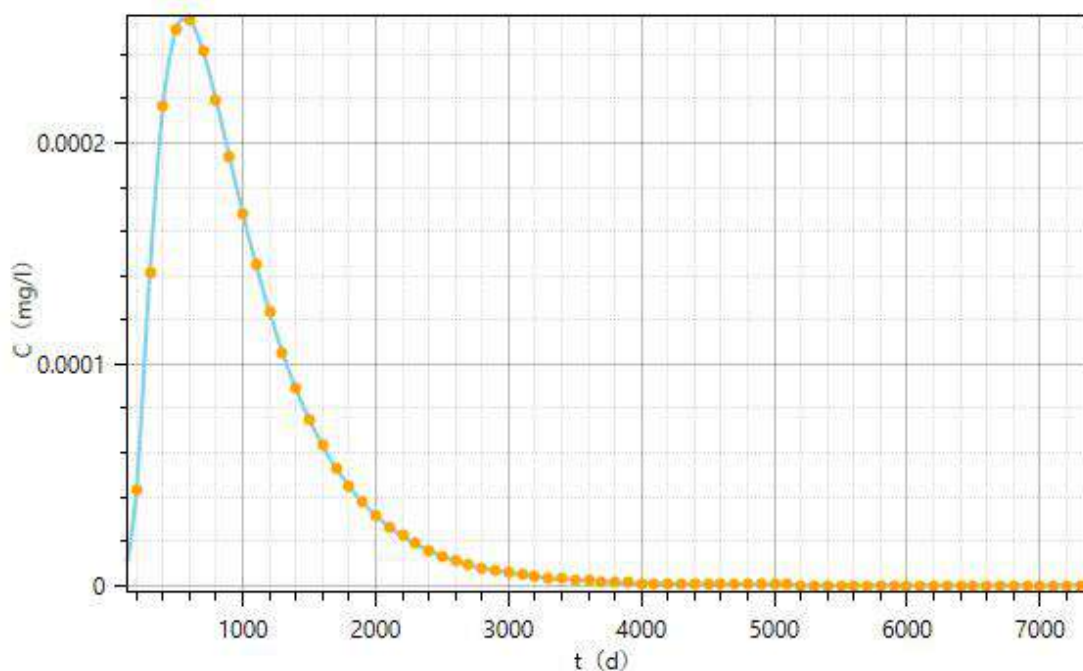


图 6.6-4 铅在下游厂区边界处浅层含水层中的时间和浓度关系曲线图

上述可见，垃圾池底部防渗层出现非正常状况下，在泄露点下游 1m 处，预测的最大值为 0.0016mg/l，下游厂界最大浓度为 0.0003mg/L，均未出现超标。

(3) 汞预测结果

预测结果见下图、下表。

表 6.6-5 垃圾池底部防渗层出现破裂后铅预测结果 单位: mg/L

时间 (d) 距离 (m)	100	1000	3000	7300	最大浓度

1.0 (源区)	0.00004	0	0	0	0.00004
50m (东厂界)	0	0	0	0	0

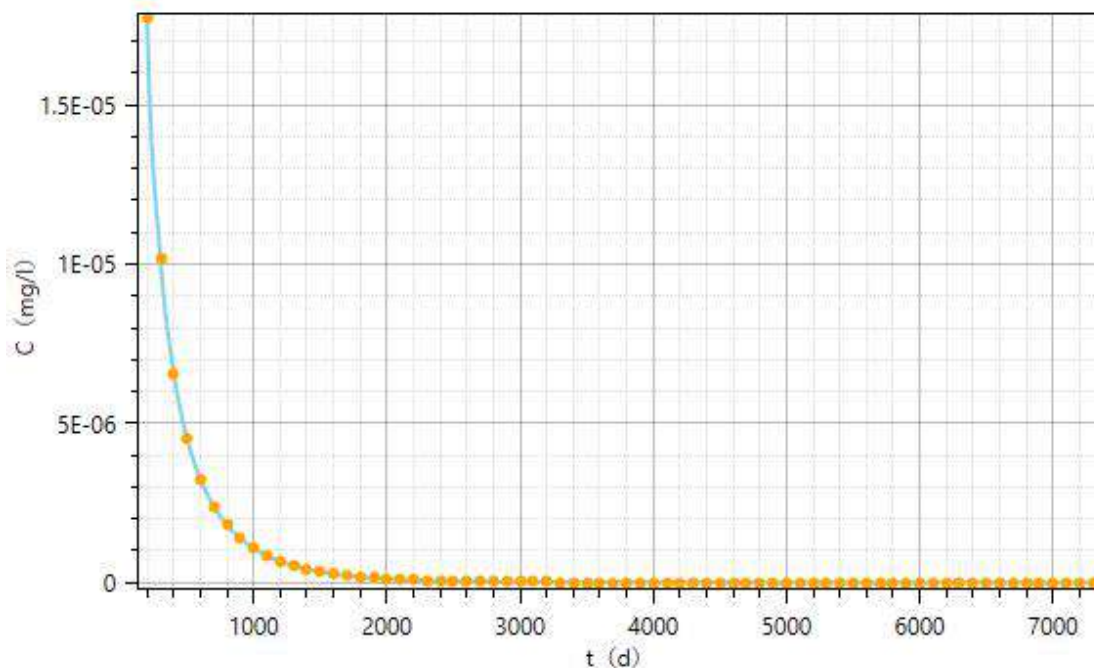


图 6.6-5 汞在下游 1 米处浅层含水层中的时间和浓度关系曲线图

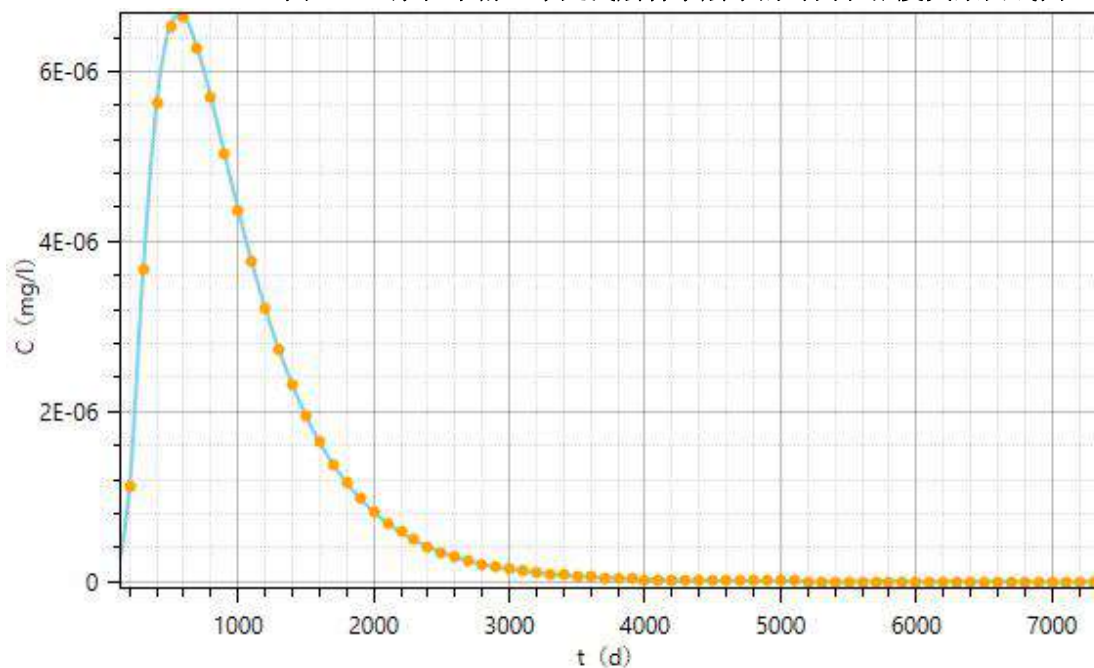


图 6.6-6 汞在下游厂区边界处浅层含水层中的时间和浓度关系曲线图

上述可见，垃圾池底部防渗层出现非正常状况下，在泄露点下游 1m 处，预测的最大值为 0.00004mg/l，下游厂界未检出。

(4) 氨氮预测结果

预测结果见下表下图。

表 6.6-6 垃圾池底部防渗层出现破裂后氨氮预测结果 单位: mg/L

时间 (d) 距离 (m)	100	1000	3000	7300	最大浓度
1.0 (源区)	2.75	0.07	0	0	2.75
50m (东厂界)	0	0.29	0.01	0	0.44

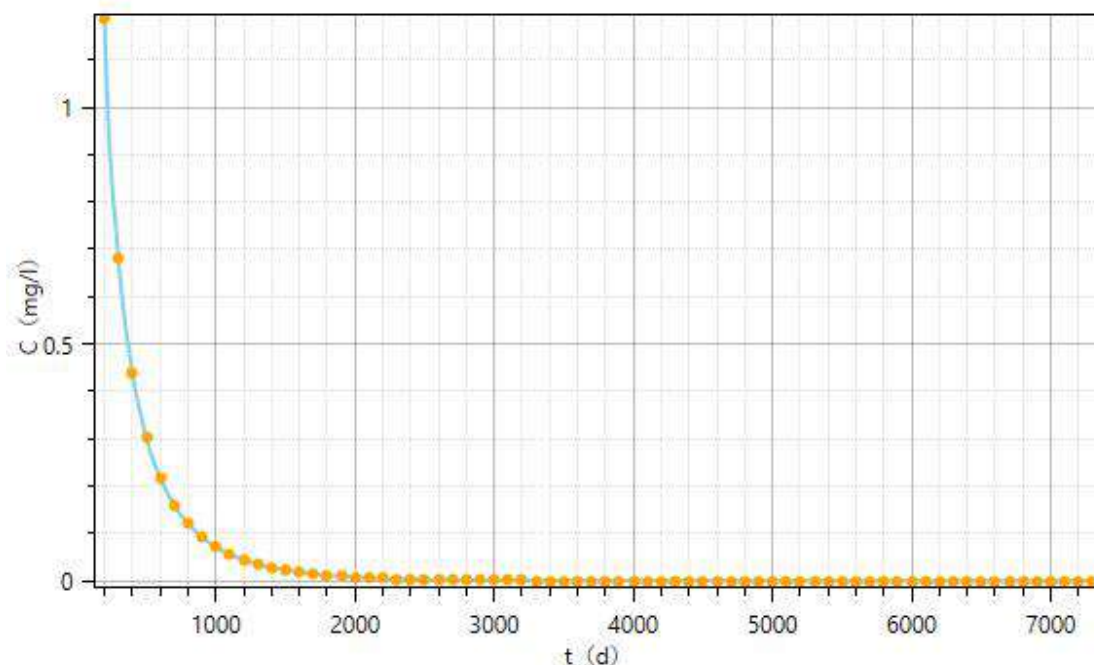


图 6.6-7 氨氮在下游 1 米处浅层含水层中的时间和浓度关系曲线图

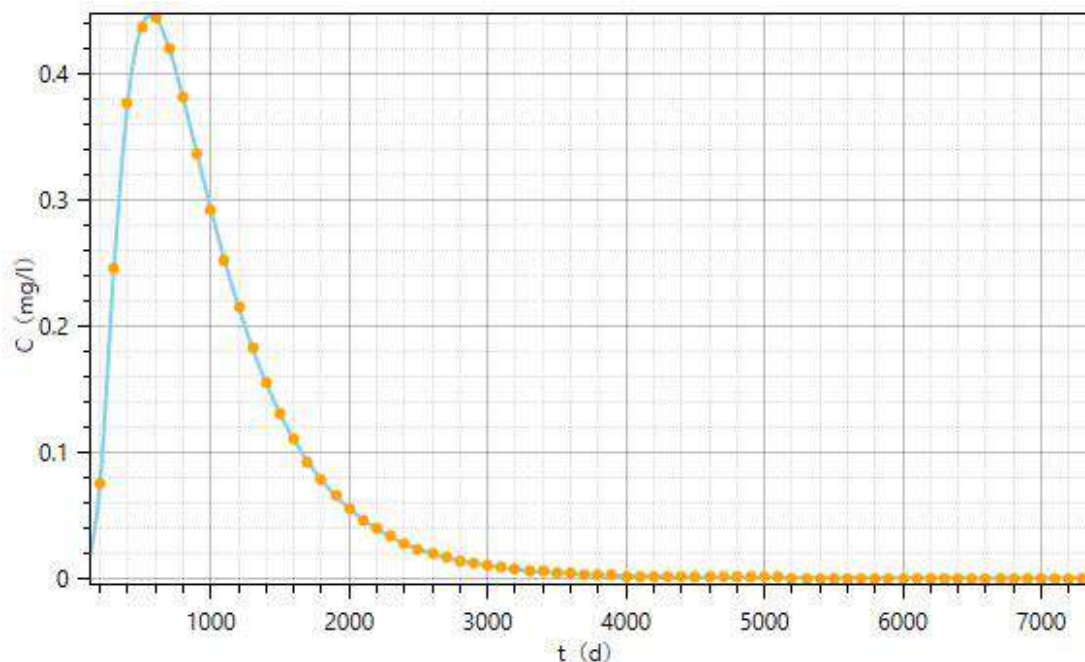


图 6.6-8 氨氮在下游厂区边界处浅层含水层中的时间和浓度关系曲线图

上述可见,垃圾池底部防渗层出现非正常状况情况下,在泄露点下游 1m 处,预测的最大值 2.75mg/l,下游厂界预测的最大值为 0.44mg/l,未超标。

二、渗滤液调节池非正常状况下测结果

(1) 耗氧量预测结果

预测结果见下表下图。

表 6.6-7 垃圾渗滤液处理站渗滤液调节池发生破损后耗氧量预测结果 单位: mg/L

时间 (d) 距离 (m)	100	1000	3000	7300	最高浓度
1.0 (源区)	7.68	0.20	0.01	0	7.68
245m (东南厂界)	0	0	0.16	0.01	0.22

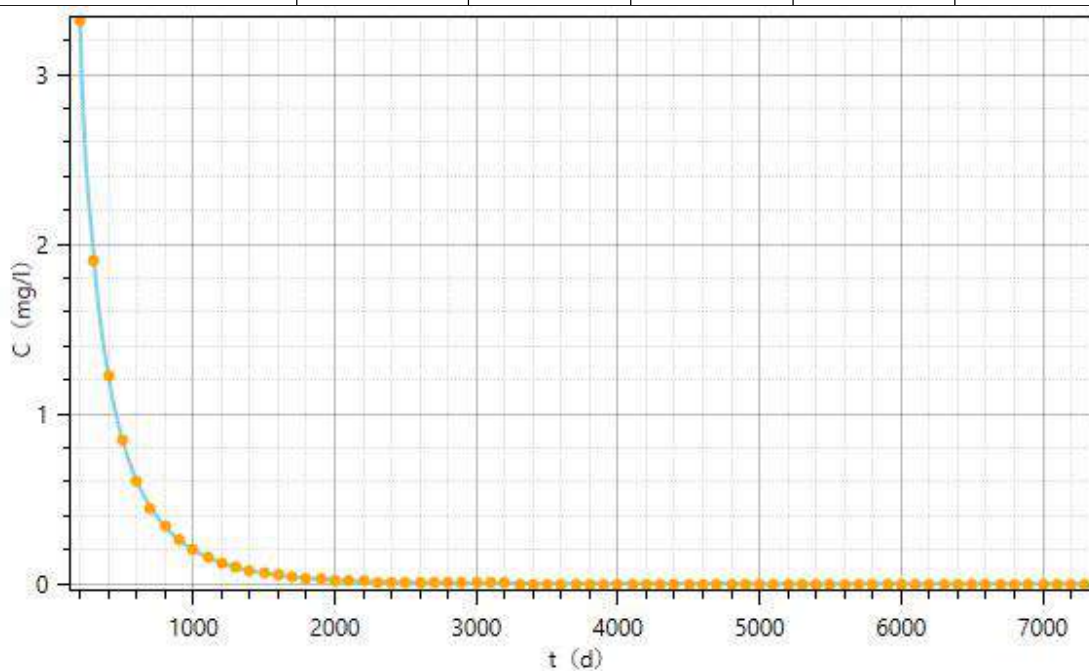


图 6.6-9 耗氧量在下游 1 米处浅层含水层中的时间和浓度关系曲线图

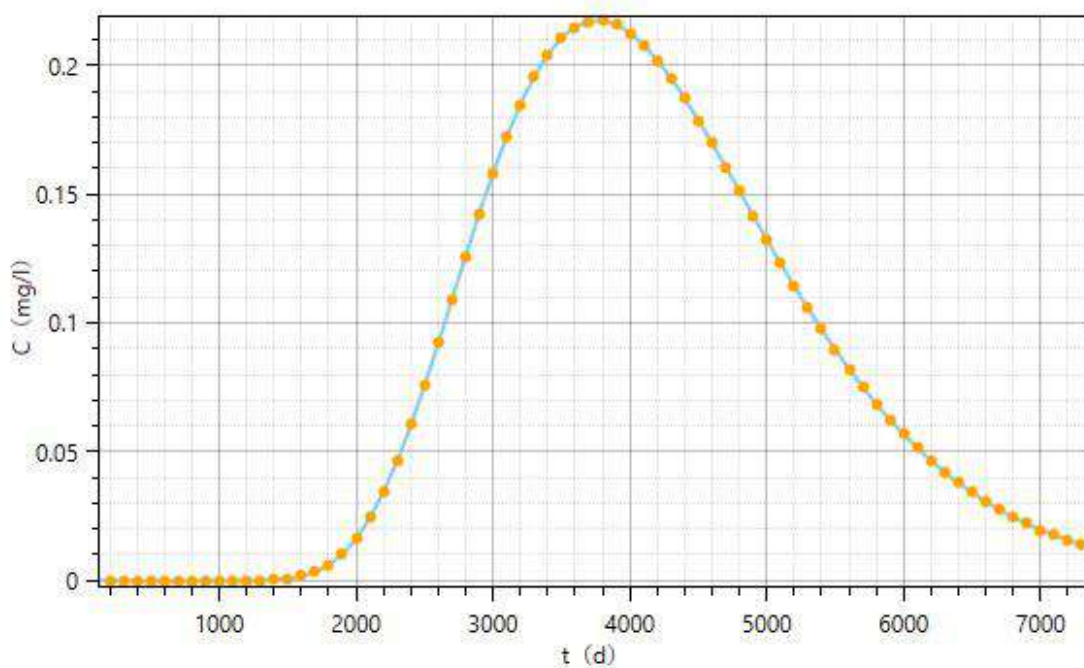


图 6.6-10耗氧量在下游厂区边界处浅层含水层中的时间和浓度关系曲线图

上述可见，渗滤液调节池非正常状况下在泄露点下游 1m 处，预测的最大值为 7.68mg/l；下游 245m（东南厂界），预测的最大值为 0.22mg/l，未超标。

(2) 铅预测结果

预测结果见下表下图。

表 6.6-8 垃圾渗滤液处理站渗滤液调节池发生破损后铅预测结果 单位：mg/L

时间 (d) 距离 (m)	100	1000	3000	7300	最大浓度
1.0 (源区)	0.0007	0	0	0	0.0007
245m (东南厂界)	0	0	0	0	0

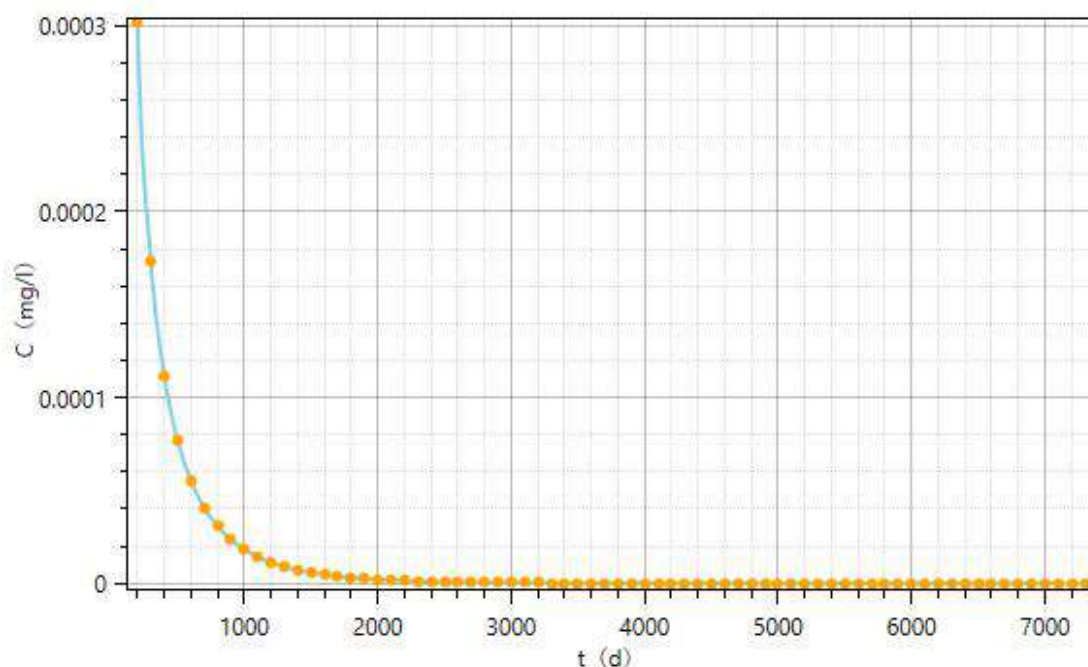


图 6.6-11 铅在下游 1 米处浅层含水层中的时间和浓度关系曲线图

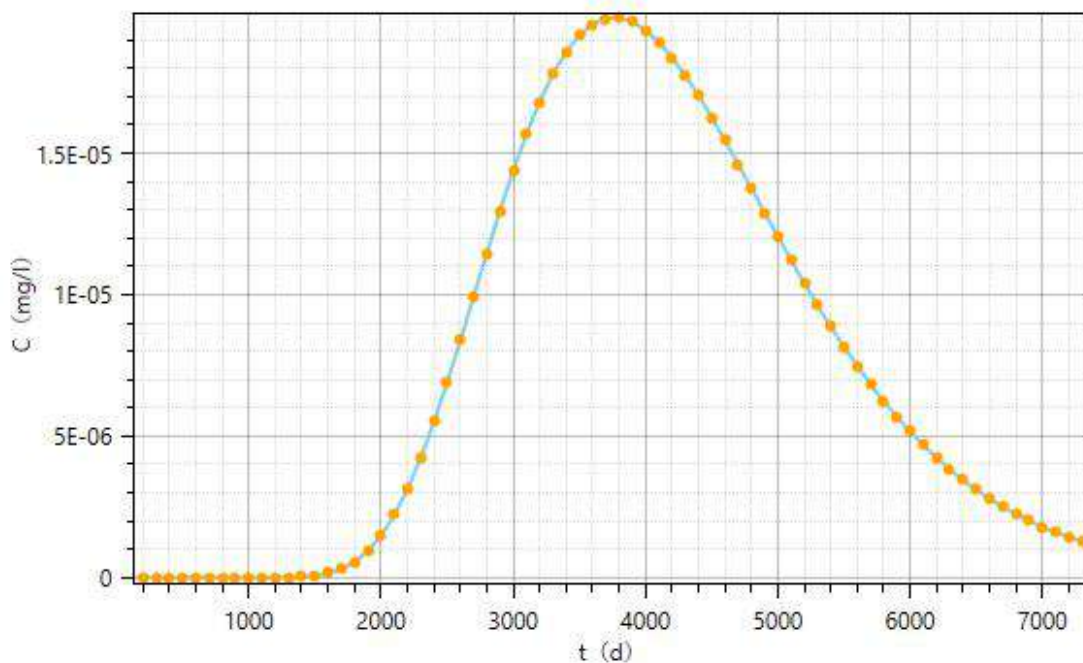


图 6.6-12 铅在下游厂区边界处浅层含水层中的时间和浓度关系曲线图

上述可见，渗滤液调节池污水泄漏后，在泄露点下游 1m 处，预测的最大值为 0.0007mg/l，未超标；下游 245m（东南厂界）未检出。

(3) 汞预测结果

预测结果见下图、下表。

表 6.6-9 垃圾池底部防渗层出现破裂后铅预测结果 单位：mg/L

时间 (d) 距离 (m)	100	1000	3000	7300	最大浓度
1.0 (源区)	0	0	0	0	0
245m (东厂界)	0	0	0	0	0

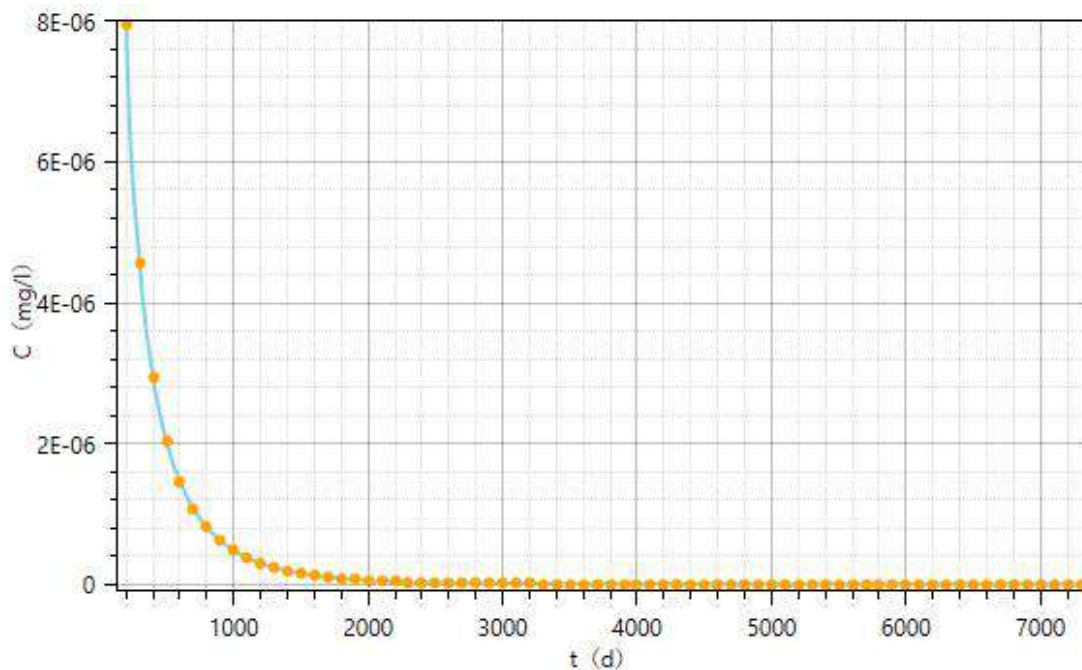


图 6.6-13 汞在下游 1 米处浅层含水层中的时间和浓度关系曲线图

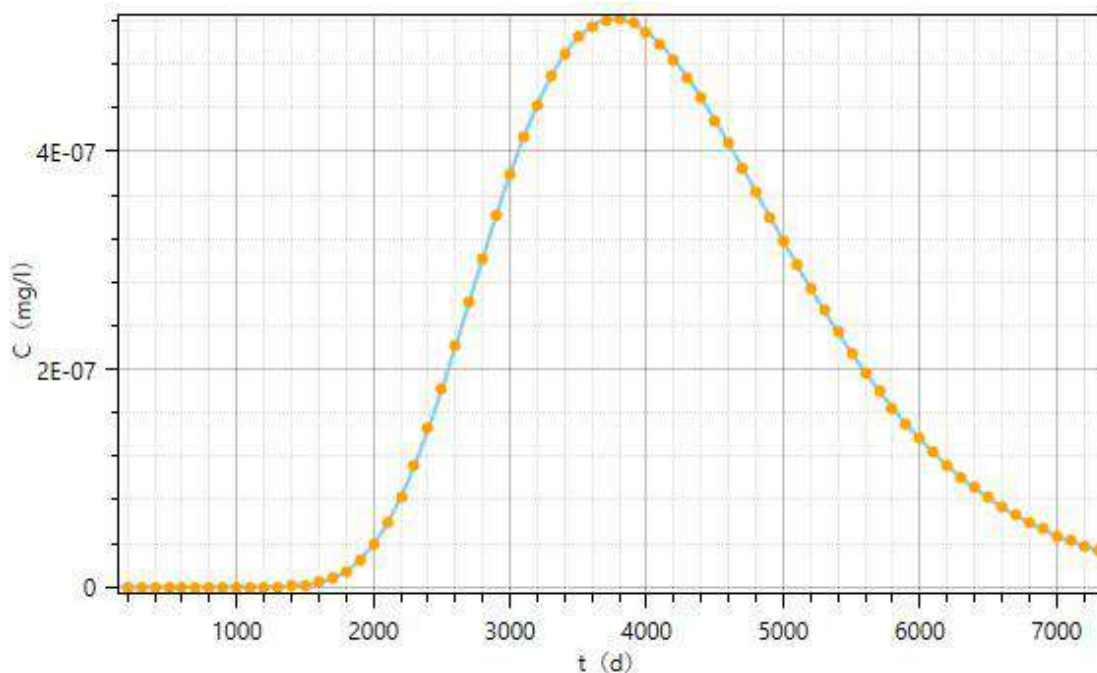


图 6.6-14 汞在下游厂区边界处浅层含水层中的时间和浓度关系曲线图

上述可见，垃圾池底部防渗层出现非正常状况下，在泄露点下游 1m 处、下游厂界均未检出。

(4) 氨氮预测结果

预测结果见下表下图。

表 6.6-10 渗滤液调节池发生破损后氨氮预测结果 单位：mg/L

时间 (d) / 距离 (m)	100	1000	3000	7300	最大浓度
1.0 (源区)	1.22	0.03	0	0	1.22

245m (东南厂界)	0	0	0.03	0	0.03
-------------	---	---	------	---	------

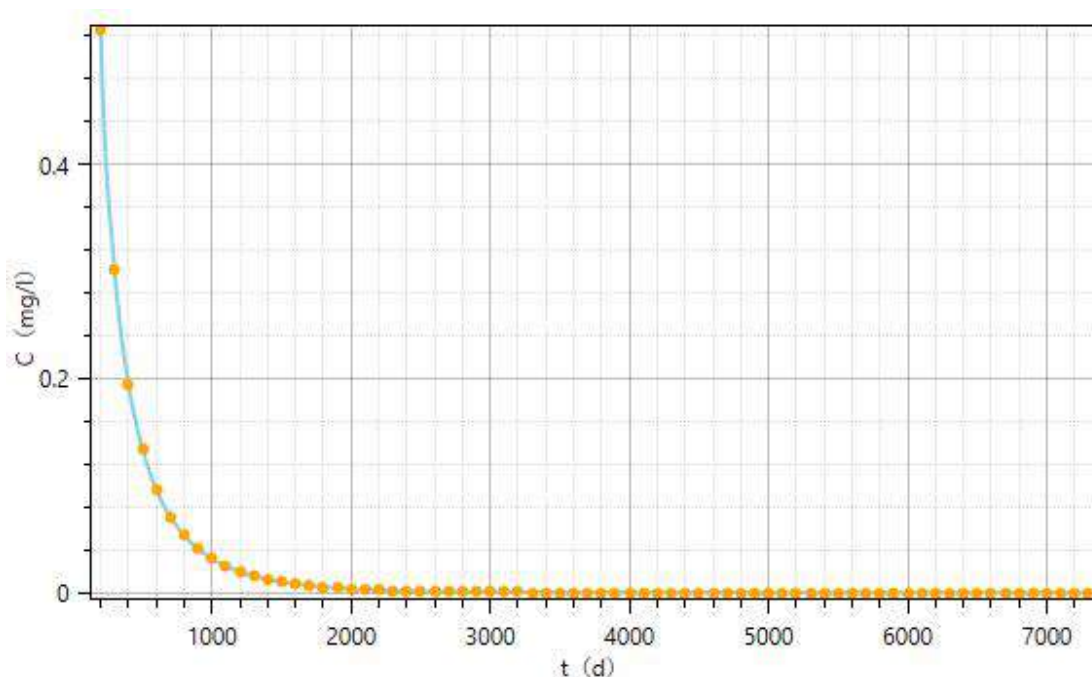


图 6.6-15氨氮在下游 1 米处浅层含水层中的时间和浓度关系曲线图

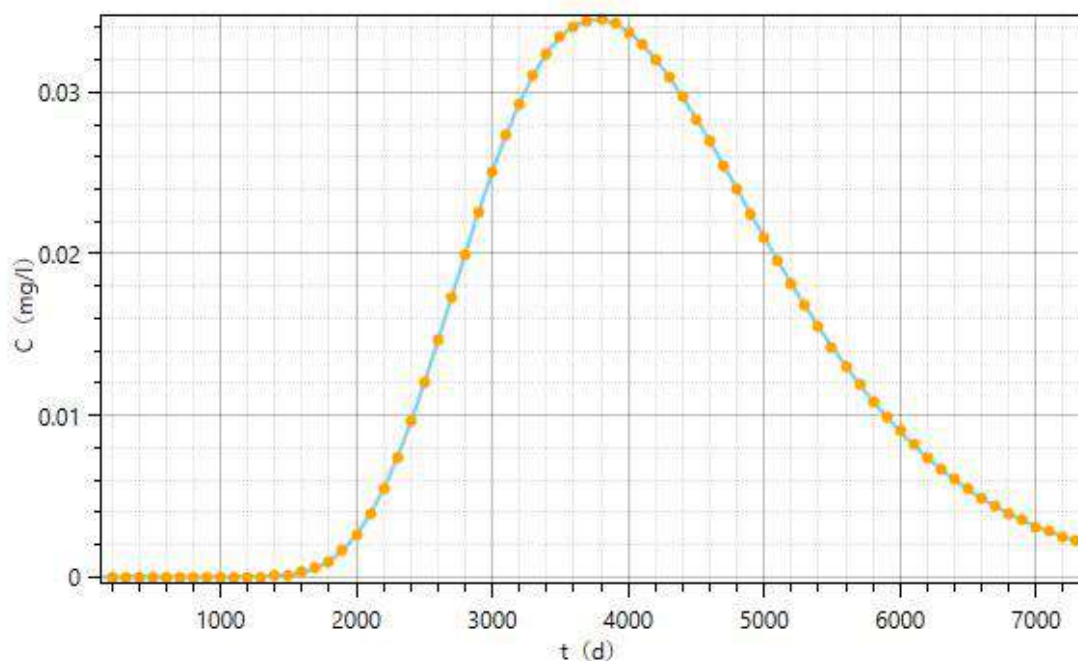


图 6.6-16氨氮在下游厂区边界处浅层含水层中的时间和浓度关系曲线图

上述可见，渗滤液调节池污水泄漏后，在泄露点下游1m处，预测的最大值为1.22mg/l；下游245m东南厂界预测的最大值为0.03mg/l，未超标。

综上所述，在非正常工况下，垃圾渗滤液处理站渗滤液调节池发生破损后，其下游的地下水会受到污染，距离泄露点越远，地下水受到的污染影响越小。本项目必须加强对渗滤液调节池的日常维护和定期检修工作，防止渗滤液调节池发

生泄漏，同时要加强地下水污染防治措施和监控管理，避免和减缓渗滤液泄漏对地下水水质产生的影响。

三、预测结果小结

(1) 由地下水溶质运移的预测预测结果可知，污染物在水动力条件作用下主要由西北向东南方向运移。由于项目所在区域地下水水力坡度很小，污染物在地下水中对流迁移速度较慢，污染物在发生泄漏后，污染物在厂界处不会出现超标现象。

(2) 由上述预测情况来看，只要企业做好防渗、检漏及定期检测工作，企业对地下水的影响就有限。即使有污染物泄漏到达潜水，也不会使地下水的污染物浓度超过水质标准的要求。在企业的重点污染防治区内要特别注重防渗和检漏工作，由于其污染物较集中和隐蔽性，一旦防渗检漏工作不到位，发生污染物渗漏将对厂区内地下水环境产生一定的影响。因此今后企业的防渗、检漏和定期检测工作一定要做好。

(3) 从污染物在地下水的迁移规律来看，污染物一旦进入地下水，向外扩散比较慢，将在地下水中长时间存在。由于污染运移速度小，因此若企业发生风险事故，应立即启动地下水风险应急预案，在泄漏点下游对污染物进行拦截，防止其进一步向下游扩散。

(4) 本次模拟并未考虑污染物在包气带中的迁移时间，也没有考虑包气带对污染物的吸附、降解作用。同时，也不考虑污染物在含水层中的吸附和生物降解等因素，在实际情况中，包气带和含水层吸附和生物降解对污染物的迁移和转化也有明显的作用。因此，本次模拟结果相对于实际情况是偏于保守的。

(5) 综上所述，结合调查区水文地质条件，本次评价采用解析法对项目建造成可能造成的地下水环境影响做出预测，预测结果表明，在要求企业实施严格的防渗、建立完善的地下水监测系统，强化突发事件预警预报系统和事故应急防范措施基础上，项目建设对地下水环境的影响是可以接受的。

6.6.2.4 地下水污染预防措施

为了保护地下水资源，防止事故状况下废水下渗污染地下水，结合现有工程防渗情况，本评价建议采取以下防范措施。

6.6.2.5 地下水污染控制原则

针对厂区可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

(1)对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物等严格检查，有质量问题的及时更换，阀门采用优质产品，防止和降低“跑、冒、滴、漏”。

(2)渗滤液处理站构筑物应做防腐处理。禁止在厂区内任意设置排污水口，防止流入环境中。

(3)对工艺要求必须地下走管的管道、阀门设专用防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，出现泄漏后及时关闭泄漏点两端阀门，管沟与污水集水井相连，并设计合理的排水坡度，便于废水排至集水井，然后统一排入污水处理站。

(4)为防止突发事故污染物外泄，造成对环境的污染，厂区设置有专门的事事故水池及安全事故报警系统，一旦有事故发生，生产废水直接流入事故水池，待渗滤液处理站运行正常后，事故废水分批次泵入处理站，处理达标后外排。

6.6.2.6 分区防渗措施

根据厂区潜在的地下水污染源类型、污染控制难易程度和包气带防污性能分析，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

表 6.6-11 防渗分区一览表

防渗分区	构筑物或车间	包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	垃圾储池	中等	难（地下）	重金属	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m, K≤1×10 ⁻¹⁰ cm/s; 或参照GB18598执行
	渣坑	中等	难（地下）	重金属	
	中水处理车间	中等	难（地下）	重金属	
	地下柴油罐区	中等	难（地下）	持久性有机物	
	危废暂存间	中等	易	重金属	
	飞灰固化间	中等	易	重金属	
	飞灰暂存间	中等	易	重金属	
	垃圾渗滤液处理站	中等	难（地下）	重金属	
	调节池	中等	难（地下）	重金属	
	硝化池反硝化池	中等	难（地下）	重金属	
浓缩液池、污泥	中等	难（地下）	重金属		

	池、回用水池				
	污水管线	中等	难(地下)	重金属	
一般 防渗区	焚烧车间	中等	易	重金属	等效黏土防 渗层 Mb≥1.5m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s ; 或参照 GB16889 执 行
	烟气净化车间	中等	易	重金属	
	卸料平台	中等	易	重金属	
	干粉喷射间	中等	易	其他类型	
	活性炭喷射间	中等	易	其他类型	
	石灰浆制备间	中等	易	其他类型	
	垃圾运输车道	中等	易	重金属	
	地磅	中等	易	重金属	
	厂区道路	中等	易	重金属	
	汽机间	中等	难	其他类型	
	换热站	中等	难	其他类型	
	工业消防水池	中等	难(地下)	其他类型	
	冷却塔及水池	中等	难	其他类型	
	综合水泵房	中等	难	其他类型	
简单防渗 区	生活楼	中等	易	其他类型	一般地面硬 化
	主控楼	中等	易	其他类型	
	停车场	中等	易	其他类型	
	空闲场地	中等	易	其他类型	

(1)重点防渗区

①垃圾储池、渣坑、工业消防水池、中水处理车间、垃圾渗滤液处理站、调节池、硝化池反硝化池、浓缩液池、污泥池、回用水池

a. 优选抗渗能力强的水泥，如普通硅酸盐水泥；在混凝土中掺入一定量的混凝土膨胀外加剂，同时还要掺入必要的钢纤维或合成纤维，做到钢筋混凝土结构自防水，设计抗渗等级为P8；

b. 在池壁内侧、池底板上侧涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料；

c. 在池内壁及底刷聚氨酯涂层防腐；

d. 池壁外侧及底板下设置两层聚乙烯丙纶卷材复合防水。

②油罐区

储油罐罐体放置在防渗池内，埋在地下。防渗池采用抗渗等级为P6的抗渗混凝土(在混凝土中掺入一定量的外加剂，做到钢筋混凝土结构自防水)；池内面采

用玻璃钢防渗层，共三布八油（封底胶—封底胶—中间胶—玻璃布—中间胶—玻璃布—中间胶—玻璃布—中间胶—面胶—面胶），要求干膜厚度不应小于0.9mm。

③危废暂存间

危废暂存间裙角设改性沥青防渗层+涂环氧树脂防渗层，并与地面防渗层练成整体；地面基础防渗层为至少1m厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其他人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）。采取有效措施使等效黏土防渗层Mb ≥ 6.0 m，K $\leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s；或参照GB18598执行。

④污水管线

a.加大管道设计腐蚀裕量。

b.管道设计壁厚的腐蚀余量不小于2mm。

c.埋地污水管道全部采用管道+内防腐设计。埋地污染雨水及外排污水管道内壁防腐均采用耐磨损环氧陶瓷涂料喷涂（厚度 ≥ 300 um）；

d.重力流初期雨水管道、压力流初期雨水管道均放置在180°砂石基础上；

e.所有穿越地下污水系统构筑物的管道穿越处均设防水套管；

在采用上述措施后，可确保重点防渗区的渗透系数小于 1×10^{-10} cm/s。

(2)一般防渗区

①厂区道路、换热站、冷却塔及水池、综合水泵房

a. 优选抗渗能力强的水泥，如普通硅酸盐水泥；在混凝土中掺入一定量的外加剂，做到钢筋混凝土结构自防水，设计抗渗等级为P8；

b.在池壁内侧、池底板上侧涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料；

c.在池内壁及底刷聚氨酯涂层防腐；

d.池壁外侧及底板下设置两层聚乙烯丙纶卷材复合防水。

②焚烧车间、烟气净化车间、卸料平台、垃圾运输车道、地磅、汽机间地面垫层采用130mm厚C25防水混凝土防渗。

在采用上述措施后，可确保一般防渗区的渗透系数小于 1×10^{-7} cm/s。

(3)简单防渗区

简单防渗区涉及的区域为厂区道路、生活楼、主控楼、停车场、空闲场地等没有污染的区域，因此对该类区域只需做一般地面硬化即可。

6.6.2.7 地下水监测计划

(1) 监测点布设方案

根据《地下水环境监测技术规范》HJ/T164-2004的要求及地下水监测点布设原则，结合研究区水文地质条件，共布设地下水水质监测井4眼。地下水监测孔位置、监测频率、孔深、监测层位、监测频率见表6.6-11。

表 6.6-12 地下水监测计划一览表

监测点	相对位置	作用	监测层位	监测井深度、结构要求	作用
S1	厂区西北角	背景监测井	潜水层	新建井，井深 30m，pvc 管，管径 130mm	监测井
S2	厂区西南角	污染监控井		新建井，井深 30m，pvc 管，管径 130mm	监测井
S3	调节池西南角	污染监控井		新建井，井深 30m，pvc 管，管径 130mm	监测井
S4	垃圾池西南角	污染监控井		新建井，井深 30m，pvc 管，管径 130mm	监测井
备注：各点在保证厂内正常生产情况，尽可能在要求位置布设，做到不偏移、稍偏移					

(2) 监测频率

①上游监测井每年枯水期采样1次。

②污染控制监测井逢单月采样1次，每年共6次。

③污染控制监测井的某一监测项目如果连续两年均低于控制标准值的1/5，且在监测井附近确实无新增污染源，而现有污染源排污量未增的情况下，该项目可每年在枯水期采样1次进行监测。一旦监测结果大于控制标准值的1/5，或在监测井附近有新的污染源或现有污染源新增排污量时，即恢复正常采样频次。

④各监测井采样时间尽量相对集中，日期跨度不宜过大。

⑤遇到特殊的情况或发生污染事故，可能影响地下水水质时，应随时增加采样频次。

(3) 监测项目

pH、总硬度、高锰酸盐指数、溶解性总固体、挥发性酚类、氟化物、氰化物、硫化物、氨氮、硝酸盐（以N计）、亚硝酸盐（以N计）、硫酸盐、氯化物、铬（六价）、汞、镉、铅、粪大肠菌群、石油类。

(4) 监测数据管理

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并抄送环境保护行政主管部门，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的居民进行公开，

满足法律中关于知情权的要求。发现污染和水质恶化时，要及时进行处理，开展系统调查，并上报有关部门。

(5) 监测井的维护管理

①应指派专人对监测井的设施进行经常性维护，设施一经损坏，必须及时修复。

②每两年测量监测井井深，当监测井内淤积物淤没滤水管或井内水深小于1m时，应及时清淤或换井。

③每5年对监测井进行一次透水灵敏度试验，当向井内注入灌水段1m井管容积的水量，水位复原时间超过15min时，应进行洗井。

④井口固定点标志和孔口保护帽等发生移位或损坏时，必须及时修复。

6.6.2.8 应急响应措施

1、地下水污染

突发事件应急措施

项目投入运行后若发生突发污染事故时，建设单位首先尽快对污染物进行收集和处理，修缮发生污染的设施和防渗结构，并通过设置截获井的方式将污染物抽出并进行处理。建议采取如下污染治理措施：

① 一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。

②在发生污染处，采取工程措施，将污染处的污水及时清理，装运集中后进行排污降污处理。

③发生突然泄漏事故后，首先围绕泄漏点，根据浅层地下水的由西北向东南的流向，在泄漏点上下游方向呈半圆状布置截获井。上游水流截获井用以防止更多的地下水流向污染区受到污染，同时减少污染点处的受污染地下水的抽出量，减少处理费用；中心污染点截获井用以抽出受污染的地下水，用无渗漏排水管将抽出的污染地下水排到污水管道；下游污染截获井用于截获受污染的地下水，防止污染物向下游运移和扩散。

④若发生污染事故，污染物由表层下渗到地下水需要一段时间，可根据泄漏点具体位置和具体情况有针对性地采取地面清污、设置拦挡及设置地下水力屏障和截获井等措施，防止污染进一步扩大。

⑤探明地下水污染深度、范围和污染程度。

⑥依据探明的地下水污染情况，并进行试抽工作，依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水，并依据各井孔出水情况进行调整。

⑦将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。

⑧当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

2、应急抽水设计方案

为将厂区突发污染事故对下游地下水可能产生的影响降到最低，在发生污染事件时，建设单位首先尽快对地表污染物进行收集和处理，修缮发生污染的设施和防渗结构。同时，对已经渗入地下的污染物，建设单位将通过设置截获井的方式将污染物抽出并进行处理，分别位于厂区内上、中、下游。

上游水流截获井（S1）：设置在污染点的上游，用以截取上游水流，防止更多的地下水流向污染区受到污染，同时减少污染点处的受污染地下水的抽出量，减少处理费用。

中心污染截获井（S2、S3）：设置在污染点处，用以抽出受污染的地下水，并对受污染的地下水进行处理。

下游污染截获井（S4）：设置在污染点下游，通过抽水在下游形成一个水槽，防止受污染地下水向下游运移和扩散。

在拟建项目生产装置上游设置上游水流截获井，所截获地下水可补充厂区用水。在污染区设置水污染截获井，抽出受污染的地下水，并对受污染的地下水进行处理回用。在拟建项目生产装置下游设置水污染截获井，控制地下水污染向下游发展。

一旦厂区发生事故泄漏或厂区下游监测井发现污染，通过设置水污染截获井，对污染的地下水进行抽出处理后回用，力将地下水污染控制在有限范围内，做到地下水污染早发现，早治理、污染范围不出厂，将项目对地下水的污染降到最低。

3、相关建议

①地下水污染具有不易发现和一旦污染很难治理的特点，因此，防止地下水污染应遵循源头控制、防止渗漏、污染监测及事故应急处理的主动及被动防渗相结合的原则。

② 地下水污染情况勘察是一项专业性很强的工作，一旦发生污染事故，应委托具有水文地质勘察资质的单位查明地下水污染情况。

7 污染防治措施可行性论证

7.1 废气治理措施可行性论证

项目废气采用“SNCR+半干法脱酸反应塔+干粉喷射+活性炭吸附+布袋式除尘器+SCR”处理装置，处理后经两根直径 $\phi 1800$ 的80m高集束式烟囱排放。

7.1.1 酸性废气

(1) 工艺比选

酸性气体净化工艺分为干法、半干法和湿法三种，每种工艺有其组合形式，也各有优缺点。

1) 干法除酸

干法除酸可以有两种方式，一种是干式吸收塔，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。

除酸的药剂大多采用 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 做为中和剂。让除酸的药剂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。

除酸的药剂吸附酸性气体并起中和反应，随着温度的降低，除酸率升高，而从余热锅炉出来的烟气温度较高，为增加反应塔的脱酸效率，需通过换热器或喷水调整烟气温度。

此种方式的特点是：工艺简单，不需配置复杂的石灰浆制备和分配系统。投资低，操作水平要求较低，不存在后续的废水处理问题，药剂使用量大，过量系数一般要2以上，除酸效率一般在70~80%。

2) 半干法除酸

半干法除酸的吸收剂一般采用氧化钙（ CaO ）为原料，制备成氢氧化钙 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶液，在废气净化工艺流程中通常置于除尘设备之前，因为注入石灰浆后在反应塔中形成大量的颗粒物，必须由除尘器收集去除。由喷嘴或旋转喷雾器将 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶液喷入反应器中，一般由反应塔顶端喷入，形成粒径极小的碱性泥浆。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。烟气和石灰浆常采用顺流设计，亦有少部分采用逆流设计，无论反应器采用何种流动方式，其主要的目的均为维持烟气与石灰浆微粒充分反应的接触时间，以获得高的去除效率。

半干式吸收塔内未反应完全的石灰，可随烟气进入除尘器，若除尘设备采用袋式除尘器，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。

半干法相对于干法脱酸效率较高，脱酸效率可达 80% 以上，对 HCl 的去除率可达 96% 以上，此外对一般有机污染物及重金属也具有良好的去除效率，若搭配袋式除尘器，则重金属去除效率可达 99% 以上。

半干法不产生废水排放，耗水量较湿式洗涤塔少。投资和运行费用相对较低。

半干法的缺点是对操作人员水平、设计水平和喷嘴的要求较高，喷嘴容易发生堵塞，需要借助良好的设计及操作管理减小故障率。

3) 湿法脱酸

湿法脱酸采用洗涤塔形式，洗涤塔分为吸收部和减湿部，在吸收部喷入脱酸药剂，一般选择石灰浆、熟石灰溶液或 NaOH 溶液。烟气进入吸收部后经过与 NaOH 溶液充分接触得到很高的脱酸效果，且可喷入少量的螯合剂去除烟气中的 Hg。经吸收部处理后的烟气进入减湿部，在减湿部喷入大量自来水，使烟气急剧冷却达到饱和温度以下，降低烟气中水分。洗涤塔设置在除尘器的下游，以防止粒状污染物阻塞喷嘴而影响其正常操作。湿法洗涤塔产生的废水经处理后用于除渣机熄渣冷冷却用水补水，其产生的污泥经浓缩脱水后，以干态形式排出。

此种方式的特点是：

① 湿式洗涤塔对于酸气控制可获得最佳的效果，净化效率很高，国外应用多年的实绩均可证明其对 HCl 脱除效率可达 99% 以上，对 SO₂ 亦可达 95% 以上。

② 产生含高浓度无机氯盐及重金属的废水，采用相应处理工艺对该废水进行处理，达标后排入可以回用。

③ 处理后的废气因温度降低至烟气露点以下，为防止烟囱出口形成白烟现象，以及防止对后续构建筑物的腐蚀，需配置再加热系统。

表 7.1-1 . 三种脱酸方法比较

比较项目	干法	半干法	湿法
脱酸效率	较低	较高	高
技术成熟性	成熟	成熟	成熟
应用广泛性	较广泛	很广泛	一般
有无后续废水	无	无	有
投资	较低	较低	较高
运行费用	较高	较低	较高

操作性	简单	较复杂	较复杂
-----	----	-----	-----

烟气净化工艺方案的确定是以立足国情，适当超前，方便操作，技术成熟，达到目前国际水平为指导思想。

干法净化工艺在日本近年的焚烧厂建设中，采用较多，其工艺比较简单，投资低，运行维护方便，在很多场合是理想的选择。但干法工艺净化效率相对较低。

半干法净化工艺可达到较高的净化效率，投资和运行费用低，流程简单，不产生废水，欧洲的焚烧厂采用半干法的较多，丹麦、法国、德国采用半干法的比例分别约为 20%、40% 和 30%。半干法在国内已有非常多成功的应用实例，积累了一定的运行经验，适用于排放标准要求较高的焚烧厂。选用半干法工艺时，为避免焚烧炉在启停炉或运行中不正常的工况中排烟温度过低时，运行半干法喷石灰浆液容易引起除尘器布袋结露出现的问题，需要设置干法工艺，起辅助作用。

湿法净化工艺的污染物净化效率最高，可满足最严格的排放标准要求，其工艺组合形式也多种多样，但由于流程复杂，配套设备较多，使用药剂相对贵重，一次性投资和运行费用高，在经济发达国家应用较多。根据上述指导思想，湿法净化工艺在本项目不推荐采用。

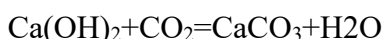
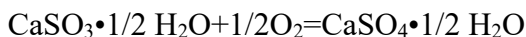
因此，在“立足国情，满足标准”的思想指导下，本工程推荐采用半干法+干法的脱酸工艺，在满足排放标准的前提下，可大大降低运行费用。

(2) 工艺详述

本工程采用“机械旋转雾化脱酸反应塔+干粉喷射”工艺去除酸性废气，去除效率保守估计，对二氧化硫去除效率为 90%，对氯化氢去除效率为 95%。

① 工艺原理

主要化学反应方程式如下：



② 机械旋转喷雾脱酸反应塔

旋转雾化器是半干法脱酸反应塔的关键设备，喷雾器由高速旋转的电机（8000~12000r/min）带动喷嘴高速均匀的旋转使石灰浆雾化成极细的雾滴。经雾化的石灰浆在旋转喷雾脱酸反应塔内与热烟气混合进行传热传质交换并发生

反应，在反应发生的同时，雾滴中的水分被烟气干燥蒸发，最终的反应产物是干态粉尘，这些粉尘在进入反应塔底部和后面的袋式除尘器中被收集下来。烟气中剩余的气相污染物在通过滤袋时与未完全反应的 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 进一步反应而被去除。另外由于烟温降低，烟气中的部分有毒有机物和重金属也可以被凝聚或被干燥的粉尘吸附而除去。

进入旋转雾化器的石灰浆量通过烟气在线监测中 HCl 、 SO_2 的浓度自动控制，调节石灰浆回流调节阀，以控制进入反应塔所需的石灰浆量。由于喷入的石灰浆量不能将烟气温度从 190°C 降至 150°C ，需向反应塔内补充调温水量，使调温水与石灰浆一同喷入反应塔内。反应塔调温水量自动控制，同时保证排烟温度高于露点温度 $20\sim 30^\circ\text{C}$ ，避免烟气结露而影响袋式除尘器的正常工作，减少因烟气结露引起设备腐蚀。

烟气先经机械旋转喷雾脱酸反应塔处理，二氧化硫去除效率在 80% 以上；处理后的烟气再经干法脱酸（喷熟石灰粉）处理，二氧化硫处理效率 50% 以上，综合去除效率在 90% 以上，经计算二氧化硫排放浓度为 $40.84\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中排放标准要求（1 小时均值 $100\text{mg}/\text{m}^3$ 和 24 小时均值 $80\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

对氯化氢去除效率 95%，经计算， HCl 排放浓度为 $20\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中排放标准要求（1 小时均值 $60\text{mg}/\text{m}^3$ 和 24 小时均值 $50\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

6.1.2 氮氧化物

（1）工艺选择

生活垃圾中焚烧产生的烟气中，含有一定量的 NO_x ，这主要是由于垃圾中的含氮无机物及有机物在焚烧过程中形成的。城市生活垃圾焚烧时，由于炉内之高温区尚不足以达到形成热力型 NO_x 的温度（空气中氮和氧生成氮氧化物通常需 1200°C 以上高温），故大部分 NO_x 的形成是由于垃圾中所含的氮形成。由于烟气中的 NO_x 大多以 NO 的型式存在，且其不溶于水，无法通过脱酸塔加以去除，必须采用其它方法。烟气中 NO_x 的去除方法，可分成燃烧控制法、干式法及湿式法。

① 燃烧控制法

燃烧控制法通过调整焚烧炉内垃圾燃烧工况，以降低 NO_x 产生。狭义上指缺氧燃烧法（也称低氧运转法、两段燃烧法或抑制燃烧法），但广义的燃烧控制法则包括喷水降温法。以燃烧控制来降低 NO_x 产生，主要是在炉内发生自身去除氮

氧化物作用，亦即燃烧垃圾生成之 NO_x ，在炉内可被还原为氮气（ N_2 ）。在此反应中的还原物质，是由垃圾干燥区产生的氨气、一氧化碳及氰化氢等热解气体。要使这种反应能有效进行，除必须促进热解气体发生外，同时维持热解气体与 NO_x 接触，并使炉内处于缺氧状况，以避免热解气体发生急剧燃烧。

由于燃烧控制法也会同时降低燃烧效率及发生不完全燃烧现象，因此采用此法时必须同时考虑燃烧空气量、过量空气、火焰温度及烟气中的有机物质是否能够完全去除等因素，以确保不会造成二次危害。

②干式法

干式法又分为选择性非催化还原法（SNCR）及选择性催化还原法（SCR）两种。

选择性非催化还原法（SNCR）是将氨或尿素等还原剂喷入焚烧炉内之高温区，将 NO_x 分解成 N_2 与 O_2 的方法。若为提高 NO_x 的去除效率，而增加药剂喷入量时，未反应之氨会残留在烟气中，与烟气中的 HCl 反应，而产生气态氯化铵，导致铵盐沉积在锅炉省煤器上，因此 NO_x 去除率在50%左右。

选择性催化还原法（SCR）是在烟气温度为 $250\sim 350^\circ\text{C}$ 区域设置触媒反应塔，以喷入烟气中的氨作为还原剂，让 NO_x 的还原反应在触媒的存在下，得以有效进行。SCR去除法被广泛应用于处理由燃天然气、燃煤锅炉所产生较洁净的烟气，但使用于含有 SO_x 、粒状污染物等污浊烟气时，会降低触媒活性及粒状污染物附着造成阻塞等困扰。因此在垃圾焚烧厂使用SCR技术进行去除 NO_x 时，大都先将烟气内的酸性污染物及粒状污染物去除掉后，再导引清洁的烟气进入SCR系统进行去除 NO_x 。本方法 NO_x 去除效率约为80%左右。此工艺反应完全，脱 NO_x 效果好；但该系统较为复杂，催化剂价格昂贵，投资多，可在对 NO_x 排放浓度有严格要求的场合采用。经验证明SCR可以将 NO_x 排放浓度控制在 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 以下。

③湿式法

去除 NO_x 的湿式法与去除 HCl 、 SO_x 的湿式法类似，但因占大部分的 NO 不易被水或碱性溶液吸收，故需以臭氧（ O_3 ）或次氯酸钠（ NaClO ）、过锰酸钾（ KMnO_4 ）等氧化剂将 NO 氧化成 NO_2 后，再以碱性液中和、吸收。本方法因氧化剂成本较贵，吸收排出液处理较困难等原因，尚无使用于处理垃圾焚烧烟气

的实例。

根据垃圾焚烧项目的污染物特性，综合分析各工艺的适应性，参考《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）7.5.2 条的推荐，本项目拟采用 SNCR+SCR 脱氮工艺。

（2）工艺详述

SNCR 是在高温（800~1000℃）条件下，利用还原剂将 NO_x 还原成 N₂，SNCR 不需要催化剂，但其还原反应所需的温度比 SCR 法高得多，因此 SNCR 需设置在焚烧炉膛内完成。SNCR 具有系统简单、运行可靠、操作方便、投资成本低的特点。

然而若为提高 NO_x 的去除效率，而增加药剂喷入量时，未反应之氨会残留在烟气中，与烟气中的 HCl 反应，而产生气态氯化铵，导致从烟囱排出烟气时变成白烟，而且还会产生铵盐沉积在锅炉省煤器上，因此 NO_x 去除率最好限制在 37%左右。

根据某企业经检测报告，氮氧化物产生浓度为367.5mg/m³，SNCR+SCR运行后，氮氧化物排浓度为90mg/m³，除去效率为75%；可以满足项目需要。

经计算NO_x排放浓度满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中排放标准要求（1小时均值300mg/m³和24小时均值250mg/m³）。

烟气再循环的本质是通过将燃烧产出的烟气重新引入燃烧区域，实现对燃烧温度、氧化物浓度的控制，从而实现降低氮氧化物的排放和节约能源的效果。其减排机理可以用热力型NO_x的生成机理来解释。在高温条件下，由空气中的氮经氧化而生成的NO_x，称为热力型NO_x（Thermal NO_x）。

热力型NO_x形成的主要控制因素是温度，温度对NO_x生成速率的影响呈指数关系。影响热力型NO_x生成的另一个主要因素是烟气中的氧浓度，其生成速率与氧浓度的0.5次方成正比。烟气再循环技术降低了火焰区域的最高温度，降低火焰区温度就可以降低NO_x的形成。同时烟气再循环降低了氧和氮的浓度，同样起到降低NO_x产生浓度的作用。

根据调研和资料查阅，烟气再循环工艺脱硝效率较低可降低NO_x产生浓度约30%。根据现有工程设计资料，电厂现有工程脱硝系统设计原始浓度为350mg/m³，烟气再循环措施可将NO_x产生浓度降至245mg/m³。

烟气再循环进入二次风机风量为10649 m³/h，占二次风机风量一半以上，无法保证实测干烟气量达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）标准要求。

（3）工艺选取及达标情况

项目位于不达标区，“烟气再循环+SNCR+SCR”工艺组合脱硝效率优于其他脱硝工艺，烟气再循环无法保证实测干烟气量达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）标准要求。综合考虑，本项目选用“SNCR+SCR”脱硝工艺组合。

③烟气再循环

烟气再循环的本质是通过将燃烧产出的烟气重新引入燃烧区域，实现对燃烧温度、氧化物浓度的控制，从而实现降低氮氧化物的排放和节约能源的效果。其减排机理可以用热力型NO_x的生成机理来解释。在高温条件下，由空气中的氮经氧化而生成的NO_x，称为热力型NO_x（Thermal NO_x）。

热力型NO_x形成的主要控制因素是温度，温度对NO_x生成速率的影响呈指数关系。影响热力型NO_x生成的另一个主要因素是烟气中的氧浓度，其生成速率与氧浓度的0.5次方成正比。烟气再循环技术降低了火焰区域的最高温度，降低火焰区温度就可以降低NO_x的形成。同时烟气再循环降低了氧和氮的浓度，同样起到降低NO_x产生浓度的作用。

根据调研和资料查阅，烟气再循环工艺脱硝效率较低可降低NO_x产生浓度约30%。根据现有工程设计资料，电厂现有工程脱硝系统设计原始浓度为350mg/m³，烟气再循环措施可将NO_x产生浓度降至245mg/m³。

烟气再循环进入二次风机风量为10649 m³/h，占二次风机风量一半以上，无法保证实测干烟气量达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）标准要求。

（3）工艺选取及达标情况

项目位于不达标区，“烟气再循环+SNCR+SCR”工艺组合脱硝效率优于其他脱硝工艺，烟气再循环无法保证实测干烟气量达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）标准要求。综合考虑，本项目选用“SNCR+SCR”脱硝工艺组合。

7.1.2 二噁英

二噁英是一类三环芳香族有机化合物，由 2 个或 1 个氧原子连接 2 个被氯取代的苯环，分别称为多氯代二苯并呋喃和多氯代二苯并二噁英（Polychlorinated dibenzop-dioxins and polychlorinated dibenzofurans，简称 PCDD/Fs），统称二噁英。二噁英以固体形式出现，理化性质稳定，熔点较高，分解温度大于 700°C，极难溶于水，可溶于大部分有机溶剂，所以二噁英容易在生物体内积累。自然界的微生物降解、水解和光解作用对二噁英的分子结构影响较小，难以自然降解。

二噁英易在低温、潮湿、缺氧、滞留时间短、燃烧不完全时生成，有可能在燃烧过程中及燃烧后生成。

垃圾挥发份中含大量烃类物质，烃类物在低温、潮湿、缺氧的状态下，可生成易于生成二噁英的前驱物，而且垃圾中含氯元素，燃烧时可生成 HCl。前驱物和 HCl、O₂ 反应，就可能生成二噁英等。燃烧后的烟气中含有因未完全燃烧产生的前驱物及 HCl、O₂，在 Cu、Ni、Fe 等催化剂作用下，300°C-500°C 左右时可能生成二噁英。

本工程根据 3T+E 处理原则控制二噁英的排放。3T+E 中，3T 指的是 Temperature、Time 和 Turbulence，E 指 Ex-cessoxygen(过量空气量)。具体指高温(850~1000°C)焚烧，二燃室停留时间超过 2.0s，以及较大的湍流程度，结合适当的过量空气量，可防止大量生成二噁英。

具体在工艺中，拟采取以下措施控制二噁英的产生：

- ① 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；
- ② 控制炉膛内烟气在 850°C 以上的滞留时间 > 2 秒，保证二噁英的充分分解；

根据美国环境保护署（EPA）对二噁英等有毒有害物质生成的理论，二噁英等物质的分解随温度变化而变化，当烟气在大于 850°C 的温度下停留时间 > 2 秒时，二噁英的分解率达 99.99%。根据该理论，本工程设置了蒸汽空气预热器，可将助燃的空气温度提高；同时炉膛和第一通道的下半部敷设了绝热材料，并配以独特的前后拱和二次风组织进行扰动助燃，使燃烧的烟气与助燃空气充分混合，另外，在焚烧炉侧墙设有辅助燃烧器，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°C 时，该系统将自动投入，以保证烟气在大于 850°C 的温度下停留时间超过 2 秒，以保证二噁英的充分分解。

- ③ 缩短烟气在 300°C~500°C 温度区的停留时间，减少二噁英类的重新生成；
- ④ 控制进入除尘器入口的烟气温度低于 200°C。。当进入除尘器的烟气温

度为 140~160°C 时，对二噁英类的去除率可达 99% 以上。

⑤ 活性炭吸附：在袋式除尘器之前采用干法除酸净化工艺，同时将干态活性炭以气动形式通过压缩空气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。

⑥ 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。

上述技术措施成熟可靠，系统简便，分别从抑制二噁英产生和去除已产生的二噁英两个角度着手，来实现降低二噁英含量的目的。尤其是活性炭吸附和袋式除尘器去除，可使活性炭在管道与滤袋上与烟气中的二噁英充分接触，进行吸附去除。通过上述措施，可有效使二噁英排放浓度降低至 0.08ng-TEQ/Nm³ 以下，满足本项目烟气排放标准。

7.1.3 烟尘

垃圾焚烧烟气中的粉尘是焚烧过程中产生的微小无机颗粒状物质，主要是：①被燃烧空气和烟气吹起的小颗粒灰分；②未充分燃烧的炭等可燃物；③因高温而挥发的盐类和重金属等在冷却净化过程中又凝缩或发生化学反应而产生的物质。其中第一种占主要成份，焚烧烟气中粉尘的主要成份为惰性无机物质，如灰分、无机盐类、可凝结的气体污染物质及有害的重金属氧化物，其含量在 450~20000mg/m³ 之间。

垃圾焚烧厂的粉尘控制可以采用静电分离、过滤、离心沉降及湿法洗涤等几种形式。常见的设备有电除尘器、袋式除尘器、文丘里洗涤器等。文丘里洗涤器的能耗高，且存在后续废水的处理问题，所以我们仅对静电除尘器和袋式除尘器进行比较。

静电除尘器内含有一系列交错组合的电极及集尘板。带有粒状污染物的烟气沿水平方向通过集尘区段，其中粒状物受电场感应而带负电，由于电场引力的影响，被渐渐移动至集尘板而被收集。采用振打方式在集尘板上产生震动以震落吸附在集尘板上的粒状物，落入底部的飞灰收集漏斗内。由于在振打过程中可能是附着于集尘板之粒状物再次被气体带起，除尘器通常采用多段除尘方式，以提高除尘效率。

静电除尘器除尘效率较高，通常可达 95% 以上，广泛用于燃煤发电厂。影响集尘效率的因素很多，有流量、湿度、电场强度、气体在电场中的滞留时间、粉尘粒径分布、气体含尘浓度、气流分布及集尘板面积等。影响静电除尘器效率的另一重要因素是烟尘的比电阻，比电阻过高或过低都会使除尘效率降低。

袋式除尘器可除去粒状污染物及重金属。袋式除尘器通常包含多组密闭集尘单元，其中包含多个由龙骨支撑的滤袋。烟气由袋式除尘器下半部进入，然后由下向上流动，当含尘烟气流经过滤袋时，粒状污染物被滤布过滤，并附着在滤布上。滤袋清灰方法通常有下列三种方式：反冲洗空气清除法、摇动清除法及脉冲喷射清除法，清除的粉尘掉落至灰斗并被运走。在袋式除尘器的设计上，气布比对投资费用及去除效率有决定性的影响。

如前所述，袋式除尘器同时兼有二次酸气清除的功能，上游的酸气清除设备中部分未反应的碱性物附着在滤袋上，在烟气通过时再次和酸气反应。

袋式除尘器的缺点是滤袋材质脆弱，对烟气高温、化学腐蚀、堵塞及破裂等非常敏感。八十年代后，各国致力于滤料技术开发，尤其聚四氟乙烯薄膜滤料（PTFE）在袋式除尘器上的开发应用，使袋式除尘器上述弊端得以极大改观。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。袋式除尘器目前已广泛应用于新建的城市垃圾焚烧厂及老厂改造上。

静电除尘器和袋式除尘器的性能比较见下表：

表 7.1-2 袋式除尘器、静电除尘器性能比较

项目		袋式除尘器	静电除尘器
集尘效率 (%)	<1 μ	>90	>90
	1-10 μ	>99	>95
	<10 μ	>99	>99
风速 (m/s)		<1.0	<0.1
压力损失 (Pa)		-1000	200-300
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°C，特殊设计可达 500°C。
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

项目	袋式除尘器	静电除尘器
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

(3) 工艺选取及达标情况分析

相较于静电除尘器，袋式除尘器兼有二次酸气清除的功能，上游的酸气清除设备中部分未反应的碱性物附着在滤袋上，在烟气通过时再次和酸气反应，同时重金属中的汞和镉大部分吸附在粉尘微粒上，经袋式除尘器的有效捕集，能有效的去除重金属。因此《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）和《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中明确规定，垃圾焚烧厂的烟气净化系统必须使用袋式除尘器。国内外袋式除尘器配半干式反应塔已有相当多的运行业绩，且系统运行可靠。袋式除尘器滤袋实行在线更换，当某一袋室需要更换滤袋时，可在线屏蔽该室，并保持其它袋室满足正常工作的要求。综上，本项目选用袋式除尘器进行烟气除尘。

本项目采取的袋式除尘器颗粒物去除效率可达到99.98%以上，颗粒物折算排放浓度 $5.46\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中排放标准要求（1小时均值 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 和24小时均值 $20\text{mg}/\text{m}^3$ ），处理措施可行。

7.1.4 重金属

焚烧厂排放尾气中重金属浓度的高低，与废物组成、性质、重金属存在形式、焚烧炉的操作及空气污染控制方式等有密切关系。烟气中重金属主要以气态或吸附态形式存在。气化温度较高的重金属及其化合物在烟气处理系统降温过程中凝结成粒状物质，然后被除尘设备收集去除；气化温度较低的重金属元素无法充分凝结，但飞灰表面的催化作用可能使其转化成气化温度较高、较易凝结的金属氧化物或氯化物，从而被除尘设备收集去除；仍以气态存在的重金属物质，将被吸附于飞灰上或被喷入的活性炭粉末吸附而被除尘设备一并收集去除。

活性炭粉末不仅可以吸附烟气中呈气态的重金属元素及其化合物，而且可以吸附一部分袋式除尘器无法捕集的超细粉尘以及吸附在这些粉尘上的重金属而被除尘设备一并收集去除。

工厂已有的运行结果表明：袋式除尘器与半干式洗气塔并用时，对重金属的去除效果均非常好，且进入除尘器的尾气温度越低，去除效果越好。

由于活性炭吸附结合袋式除尘器除尘的组合技术可以起到很好的重金属去除作用，1995年美国环保局把它作为重金属控制的首选技术列入新建焚烧炉烟气排放标准之中。

本工程通过活性炭+布袋除尘器组合工艺去除烟气中重金属。

该工艺对焚烧烟气中Hg及其化合物、Cd及其化合物、Pb及其化合物、As及其化合物去除效率可达到99%以上。经计算，Hg及其化合物排放浓度为0.00018mg/m³，Cd+Tl及其化合物排放浓度为0.00021mg/m³，As+Cr+Pb等及其化合物排放浓度为0.887mg/m³，满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中排放标准要求（Hg及其化合物：测定均值0.05mg/m³；Cd+Tl及其化合物：测定均值0.1mg/m³；As+Cr+Pb等及其化合物：测定均值1.0mg/m³），治理措施可行。

7.1.5 CO 控制

燃烧过程中，不完全燃烧条件会产生CO，其产生量与燃烧效率有关。拟建项目采用多处送二次风的工艺，造成烟气紊流、调节烟气温度并使烟气中的可燃成份进一步完全燃烧，设计控制CO浓度≤45 mg/m³，满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中排放标准要求（1小时均值100mg/m³和24小时均值80mg/m³）。烟尘、二氧化硫、氮氧化物满足《关于开展生活垃圾焚烧发电厂提标改造工作的通知》（冀环办发[2019]42号）中要求：新建、改建、扩建生活垃圾焚烧发电厂应配套建设污染治理措施，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度达到8、20、100mg/m³和管理要求。

污染因子	废气量(m ³ /h)	治理措施	处理效率(%)	排放浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)	年排放量(t/a)	执行标准(mg/m ³)		达标情况
							1小时均值	24小时均	
SO ₂	170175	SNCR+旋转喷雾半干法+干粉喷射+活性炭吸附+布袋除尘器	97	15.07	2.03	16.24	20	20	达标
烟尘			99.98	5.46	0.72	5.80	8	8	达标
NO _x			80	90	11.95	95.57	100	100	达标
HCl			95	20	2.65	21.24	100	80	达标

CO	+SCR, 排气筒 高度为 80m	—	45	5.97	47.79	100	80	达标
Hg 及其化合物		99	0.000177	0.00002	0.00019	0.05		达标
Cd+Tl 及其化合物			0.000209	0.00003	0.0002	0.1		达标
As ^① 等及其化合物			0.8868	0.12	0.94	1		达标
二噁英 ^②		98	0.08	10.62	84.95	0.1		达标

综上所述，本项目采取的“SNCR（炉内脱硝）+半干法脱酸反应塔+干粉喷射+活性炭吸附+袋式除尘器+SCR”的烟气处理工艺后，能够实现焚烧炉烟气的稳定达标排放，治理措施可行。

7.1.6 恶臭气体治理措施

1、产生情况及治理措施

拟建项目恶臭气体的产生环节主要集中于垃圾储存过程（卸料大厅、垃圾池）、渗滤液处理过程、污泥脱水系统及炉渣处理过程。

拟建项目从总图设计、源头控制、末端治理三个方面采取恶臭治理措施，措施情况如下。

表 7.1-3 恶臭治理措施情况

产污环节		总图设计	源头控制	末端治理措施	
垃圾储运	卸料大厅	将辅助生产区布置在主厂房与物料运输道路之间，把厂区中产生臭味区域集中在一起，便于设置除臭防臭系统； 与有恶臭气体区域相连的位置设置过渡缓冲区，设置密闭门； 臭气可能散逸的通道口设置空气幕，阻隔臭气向外散逸。	在垃圾卸料大厅的进出口处设置射流空气幕，避免室外风吹过卸料大厅使臭味外溢；卸料大厅上层的外窗均采用固定窗，窗户不可开启，卸料大厅下层窗户采用可开启外窗，便于卸料大厅通风换气的气流组织。	吸附法	在垃圾卸料大厅设置植物液空间雾化处理工艺进行臭气处理，即在控制区域安装雾化装置，将植物液在现场空间雾化，使其在臭气散发源上方形成一层“薄雾”，当臭气散发时，与植物液雾化层接触并发生反应，从而实现除臭目的。
	垃圾池		通过从垃圾池吸风保持负压状态的同时，保证垃圾池的相对密闭性； 设电动卸料门，卸料时打开，卸料后及时关闭，使垃圾池处于密封状态； 垃圾池采用钢筋混凝土自防水并涂水泥基渗透结晶型防水材料，内表面采用环氧砂浆抹面防渗防腐，可防止臭气通过墙体缝隙扩散到室外，又能防止渗沥液渗入土壤，污染环境。	燃烧法 吸附法	垃圾池封闭、呈负压状态，排风机将此空间产生的臭气引入到垃圾池，通过一次风机吸入焚烧炉内燃烧、分解防止臭气外逸。 焚烧炉停炉检修期间，开启电动阀门及除臭风机，臭气经过活性炭除臭装置吸附过滤达标后排入大气。
渗滤液处理站及污泥脱水系统	对渗滤液处理厂房及污泥脱水系统产生恶臭的构筑物（调节池、厌氧池）均考虑加盖密闭。		燃烧法	将恶臭气体吸风排至垃圾坑负压区，通过一次风机吸入焚烧炉内燃烧、分解防止臭气外逸；同时渗沥液沟道的排风也被送入垃圾池进入一次风系统。	
炉渣处理	焚烧间内设有独立的除渣间。		燃烧法	本项目中二次风将采用常温风从焚烧间上部吸风，可以降低焚烧间温度及吸收焚烧间异味气体。	

7.1.7 类比调查

项目垃圾来源于北戴河区、抚宁区、昌黎等县等，采用2台450t/d炉排式垃圾焚烧锅炉。项目为垃圾焚烧项目，运行期产生的主要污染物为焚烧烟气、恶臭气体和颗粒物，固体废物、废水和噪声等。本次评价中类比调查了河北灵达垃圾转化热电站二期工程竣工环保验收监测资料、如东天楹垃圾焚烧发电厂二期工程竣工环保验收监测资料和北京高安屯垃圾焚烧厂无组织废气验收监测资料。

表7.1-4结果显示，采用相同处理工艺的河北灵达垃圾转化热电站二期工程和如东天楹垃圾焚烧发电厂二期工程烟尘、一氧化碳、氮氧化物、二氧化硫、氯化氢、汞、镉、铅、二噁英等污染物的排放浓度均符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）规定的排放限值。

表7.1-5结果显示，北京高安屯垃圾焚烧厂厂界无组织排放氨、硫化氢、臭气浓度最大监测值均符合《恶臭污染物排放浓度》（GB14554-93）中二级标准。

河北灵达垃圾转化热电站二期工程、如东天楹垃圾焚烧发电厂二期工程和北京高安屯垃圾焚烧厂均采用SNCR脱硝工艺，采用在线监测系统来控制合理的NH₃/NO_x摩尔比，以达到把氨逃逸浓度控制在合理范围内的目的，与本工程所采用的控制措施一致。

综上所述，本工程采用的废气治理措施是可行的。

表7.1-4 焚烧炉烟气污染物类比项目验收监测结果

序号	污染物名称	河北灵达垃圾转化热电站二期工程		如东天楹垃圾焚烧发电厂二期工程		标准值 (mg/m ³)		达标分析
		焚烧线	出口浓度监测结果 (mg/m ³)	焚烧线	出口浓度监测结果 (mg/m ³)	1小时均值	24小时均值	
1	烟尘	3#炉	11~19	3#炉	9.9~13.6	30	20	达标
		4#炉	10~20	—	—			达标
2	NO _x	3#炉	28~34	3#炉	125~143	300	250	达标
		4#炉	28~33	—	—			达标
3	CO	3#炉	—	3#炉	4~7	100	80	达标
		4#炉	—	—	—			达标
4	SO ₂	3#炉	13~18	3#炉	22~28	100	80	达标
		4#炉	3~21	—	—			达标

秦皇岛西部生活垃圾焚烧发电项目

5	HCl	3#炉	1.41~3.05	3#炉	12~32.4	60	50	达标
		4#炉	2.43~4.03	—	—			达标
6	汞	3#炉	0.000258	3#炉	0.000075	0.05	测定 均值	达标
		4#炉	0.000171	—	—			达标
7	镉	3#炉	0.005	3#炉	0.0004L	0.1	测定 均值	达标
		4#炉	0.003	—	—			达标
8	铅	3#炉	0.244	3#炉	0.005L	1.0	测定 均值	达标
		4#炉	0.184	—	—			达标
9	二噁英	3#炉	0.093 (ngTEQ/Nm3)	3#炉	0.00941 (ngTEQ/Nm3)	0.1 (ngTEQ/Nm3)	测定 均值	达标
		4#炉	0.087 (ngTEQ/Nm3)	—	—			达标
10	河北灵达垃圾转化热电站二期工程建设 2×500t/d 垃圾焚烧炉，配 15MW 中温中压抽凝式汽轮发电机组，日处理垃圾 1000 吨。该公司采用焚烧炉为三段顺推往复式机械排炉，焚烧炉炉型及控制参数与本项目基本相同，采用“半干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘器”的烟气净化工艺，焚烧炉内采用 SNCR 脱硝工艺，与本工程废气治理措施相同，因此项目类比如河北灵达垃圾转化热电站二期工程建设 2×500t/d 垃圾焚烧炉监测数据可行。							
11	如东天楹垃圾焚烧发电厂二期工程建设 1×500t/d 的焚烧炉和装机规模为 1×9MW 抽汽凝汽式汽轮发电机组，日处理垃圾 500 吨。该公司采用焚烧炉为三段顺推往复式机械排炉，焚烧炉炉型及控制参数与本项目基本相同，采用“半干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘器”的烟气净化工艺，焚烧炉内采用 SNCR 脱硝工艺，与本工程废气治理措施相同，因此项目类比如东天楹垃圾焚烧发电厂二期工程建设 1×500t/d 的焚烧炉监测数据可行。							

表 7.1-5 恶臭气体类比项目验收监测结果

序号	监测时间		监测结果 (mg/m ³ , 臭气浓度无量纲)					
	日期	频次	氨	硫化氢	臭气浓度			
1	2009.12.23	第一次	0.189	0.0188	<10			
		第二次	0.478	0.0124	<10			
		第三次	0.261	0.0133	<10			
		第四次	0.164	0.0312	<10			
2	2009.12.24	第一次	0.0809	0.018	<10			
		第二次	0.0747	0.0215	<10			
		第三次	0.0910	0.0235	<10			
		第四次	0.117	0.0226	<10			
3	2009.12.28	第一次	0.0771	0.0164	<10			
		第二次	0.0424	0.0177	<10			
		第三次	0.0758	0.0144	<10			
		第四次	0.102	0.0151	<10			
4	验收标准	—	1.5	0.06	20			
5	北京高安屯垃圾焚烧厂新建2台800吨/天垃圾焚烧炉，日处理生活垃圾1600吨，采用三段顺推往复式机械排炉且设置“半干法脱酸+活							

	性炭喷射+布袋除尘器”的烟气净化工艺，通过一次风机从垃圾贮池和渗滤液处理站抽取恶臭气体送入焚烧炉焚烧，与拟建项目采用的炉型及处理措施基本相同。
--	---

7.1.8 粉尘

项目产生的粉尘主要来自物料装卸过程，其中炉渣为湿出渣，卸入渣坑，因含水率较高，几乎不产尘。项目对熟石灰、活性炭、干粉、飞灰等粉状物料均采用封闭的储仓或储库储存，顶部设布袋除尘器处理装卸料过程产生的含尘气体。

袋式除尘器的基本工作原理是：含尘气体进入挂有一定数量滤袋的袋室后，被滤袋纤维过滤，随着阻留的粉尘不断增加，一部分粉尘嵌入滤料内部；一部分覆盖在滤袋表面形成一层粉尘层。此时，含尘气体的过滤主要依靠粉尘层进行，其除尘机理为含尘气体通过粉尘层与滤料时产生的筛分、惯性、粘附、扩散、静电等作用，使粉尘得到捕集，当粉尘层加厚，压力损失达到一定程度时，需要进行清灰。清灰后压力降低，但仍有一部分粉尘残留在滤袋上，在下一个过滤周期开始时，起良好的捕尘作用。

袋式除尘器的主要特点是：①除尘效率高，一般在99.5%以上，对亚微米粒径的细尘也具有较高的净化效率；②处理风量范围广，小的仅每分钟数立方米，大的可到每分钟数万立方米，即可用于尘源的通风除尘，改善作业场所的空气质量，也可用于工业炉窑的烟气除尘，减少大气污染物的排放；③结构比较简单，维护操作方便；④在保证同样高的除尘效率前提下，造价低于电除尘器；⑤对粉尘的特性不敏感，不受粉尘的比电阻影响。

布袋除尘器技术成熟、运行可靠，可确保外排粉尘分别达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准。

综上所述，本工程所采取的废气治理措施是可行的。

7.2 运营期废水治理措施

项目废水处理方案见表7.2-1。

表 7.2-1 项目废水处理方案

序号	废水类别	废水处理方案	去向
1	渗滤液	采用“UASB+MBR+纳滤+反渗透”处理工艺。	处理后清水排入市政污水管网，浓水回喷焚烧炉
	垃圾卸料平台及垃圾车清洗排水		
2	生活污水	化粪池	处理后排入市政污水管网

7.2.2 生态环境部推荐的渗滤液处理工艺

生活垃圾倒入垃圾池后，其外在水份及分子间水份经堆压、发酵逐渐渗滤至垃圾池底部，项目垃圾池采取有效的防渗措施，并附设渗滤液收集装置。垃圾渗滤液中含有高浓度的有机物和无机盐类，外观呈深褐色，色度高且具严重恶臭。参考原环境保护部2010年2月3日发布的《生活垃圾填埋场渗滤液处理工程技术规范（试行）》（HJ/T564-2010）要求：渗滤液处理推荐选用“预处理+生物处理+深度处理”组合工艺。

①预处理工艺可采用生物法、物理法、化学法，目的主要是去除氨氮和无机杂质，或改善渗滤液的可生化性。

②生物处理工艺可采用厌氧生物处理法和好氧生物处理法，处理对象主要是渗滤液中的有机污染物和氮、磷等。好氧处理工艺可采用生物反应器法、氧化沟法和纯氧曝气法、以及接触氧化法、生物转盘法等。厌氧生物处理工艺可采用升流式厌氧污泥床法（UASB）及其变形、改良工艺。

③深度处理工艺可采用纳滤、反渗透、吸附过滤等方法，处理对象主要是渗滤液中的悬浮物、溶解物和胶体等。深度处理宜以纳滤和反渗透为主，并根据处理要求合理选择。

7.2.3 本工程渗滤液处理工艺

渗滤液处理工艺采用“UASB+MBR+纳滤+反渗透”的处理工艺。

各工段产生的渗滤液经过收集后自流进入到渗滤液处理系统。渗滤液处理主体系统分为预处理工段、厌氧处理工段、MBR工艺段以及膜深度处理工艺段。

污水首先进入到预处理工段的一体化旋转格栅并对水中大的悬浮物进行截留，较大程度的降低污水的悬浮物浓度，便于后端工艺继续处理。格栅过滤后的污水自流进入到后端预处理系统，水解酸化主要是厌氧条件下对水中的悬浮物和其他污染物进行酸化预处理。渗滤液调节池的作用主要是均衡水质和调节水量。

调节池内设置潜水搅拌机进行水力搅拌，防止悬浮物的沉积。同时参照调节池设计配置事故池一座，池容不低于储存7天渗滤液的事故储量。

调节池污水通过潜水泵定量提升至后段厌氧系统。厌氧工段包括二座UASB反应器和二座中沉池。厌氧工段的设计主要针对焚烧厂渗滤液高有机污染物浓度和高悬浮物浓度的特点，通过一定的水力和环境条件在厌氧反应器内培养出较高浓度的厌氧活性污泥，利用厌氧污泥的厌氧生物降解作用将污水中有机物分解成小分子物质，如甲烷、水等。厌氧系统产生的沼气经过收集后送至垃圾仓上部焚烧处理；厌氧处理出水自流进入到中间沉淀池，将随水流出的老化厌氧污泥沉淀去除以避免其对后端生化系统的不利影响。中间沉淀池还可作为厌氧系统不稳定时加强污泥回流提升厌氧污泥浓度的保证措施，并能在厌氧调试期间“洗泥”过程发挥作用。本项目厌氧系统设计采用中温厌氧，正常运行温度35°C左右。

厌氧工段中沉池出水采用泵定量提升进入到MBR系统。MBR系统采用内置式，膜系统部分采用帘式膜形式，生化部分采用A/O生化工艺，总体来看，MBR系统包括反硝化池、硝化池、超滤系统等三部分，由于在硝化液回流等过程中形成的完全混合作用，所有系统可看作一个整体。MBR系统的硝化液回流主要通过硝化液回流泵完成。MBR系统的生化池是有机污染物降解的主要场所。在微生物作用下，有机物分解转化为CO₂、H₂O等小分子物质；NH₃和总氮物质经过水解、硝化、反硝化的作用过程最终转化为N₂排放到空气中；其它一部分有机物质分解和吸收被微生物利用进行增殖，并最终生化剩余污泥的形式排出系统。A/O工艺主要是针对渗滤液中氨氮浓度高，出水标准中氨氮和总氮要求高的特点，强化生化脱氮以保证最终产水达标。硝化液在内置式超滤系统自吸泵作用下形成一部分超滤产水，压力作用下自流进入超滤清液箱。在MBR系统形式保证高污泥浓度、高污泥量的条件下，系统对有机污染物的去除率在95%以上；强化生物脱氮作用下，系统对氨氮去除率保证在98.5%以上，总氮去除率在96%以上。针对MBR系统正常运行需要，设置冷却系统和泡沫预警系统等辅助设施。冷却系统主要是为维持生化系统36°C左右的运行温度。由于厌氧产水温度较高，而好氧生化系统在处理过程会产生大量生化热能；如不进行冷却则好氧生化系统会因温度不断升高而导致微生物过热死亡。冷却系统首先通过与厌氧进水换热的方式进行冷却，如换热量不足以满足冷却要求，则开启冷却塔系统提供足够的冷源与硝化液换热降温。泡沫预警系统主要是在生化系统不稳定，泡沫大量产生的情况

下通过对溢流泡沫进入泡沫池形成液位高度的测定，在自控上实现报警和降低曝气量等控制措施，并提醒操作管理人员行消泡。泡沫预警系统可避免消泡剂连续投加带来的资源浪费，又避免泡沫大量溢出带来的环境污染。

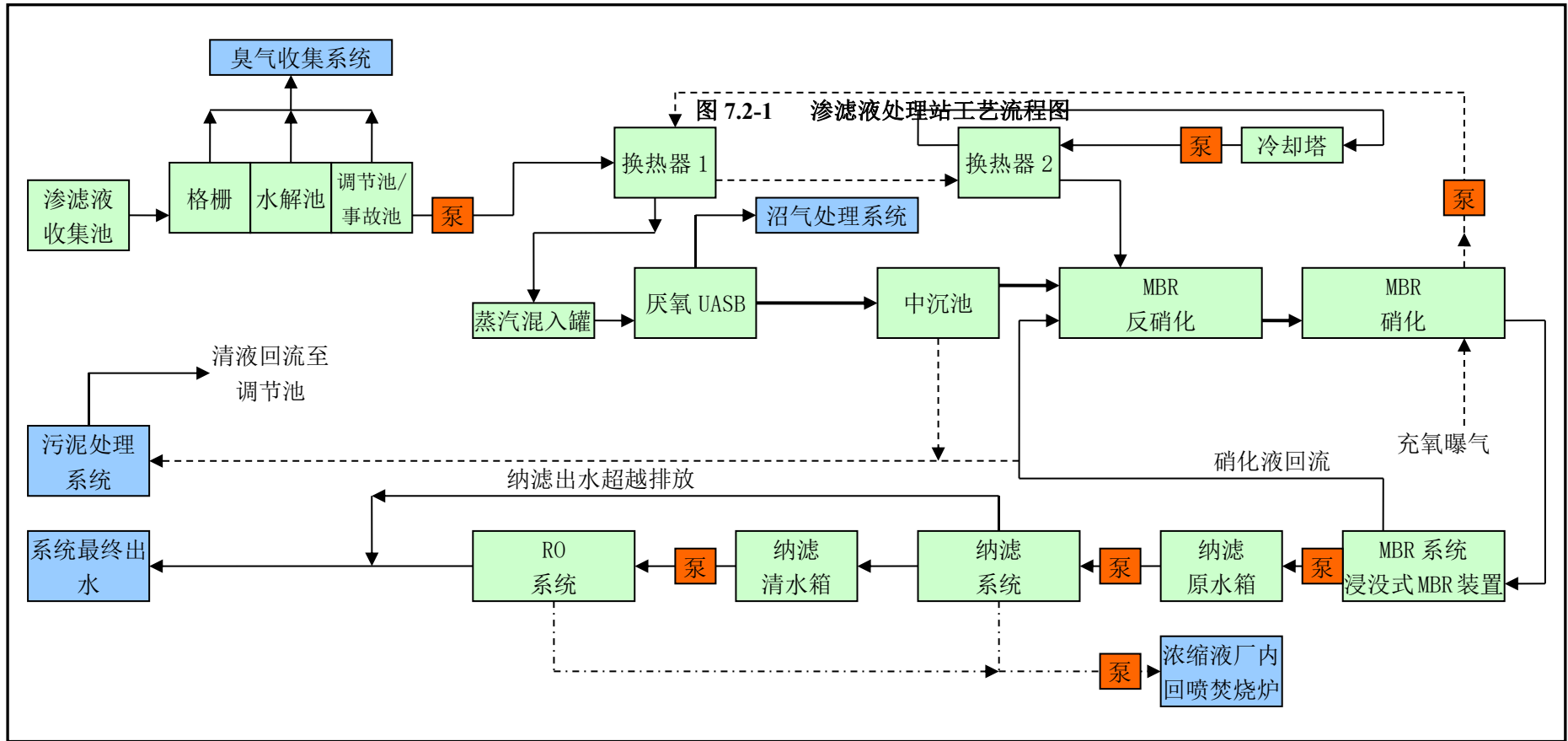
经过厌氧和MBR工艺处理后的污水中可生化降解物质已基本去除，剩余物质主要为难降解有机物，无法再通过一般的生化方法进行处理。本方案设计采用纳滤及反渗透处理技术，纳滤及反渗透属于物理分离过程：在一定压力作用下，部分清水和小分子物质透过膜形成清液，剩余的物质和水形成浓缩液。本设计的纳滤系统采用卷式纳滤膜，过滤孔径为1~10nm，反渗透系统采用卷式反渗透膜，过滤孔径为0.1~1nm，可以对所有的悬浮污染物和大部分多价盐离子进行有效截留，出水水质稳定达标。在膜系统管路设计上采用浓水循环膜系统，可以在相对较低运行压力的情况下最大程度上提高系统的产品水回收率，纳滤系统的设计产水回收率在85%以上，反渗透系统的设计产水回收率在80%以上。由于大部分时间纳滤能满足要求，因此最终系统的达标回收率在75%以上。

对于污泥的控制，本方案设置厌氧系统与MBR系统的所有剩余活性污泥进入污泥池，再通过泵提升进入到污泥离心脱水系统，通过脱水处理后的污泥含水率在80%以下，泥饼进炉焚烧处置；污泥脱水系统产生的清液自流进入到调节池，水量在原水提升过程中进行平衡。

对于纳滤和反渗透系统产生的浓缩液，其污染物组成主要为难降解有机物和二价及多价盐物质，回喷至焚烧炉。

系统中产生臭气的工段主要为预理工段、厌氧工段和污泥脱水工段，各工段采用强制通风换气的方式进行除臭，排出的臭气经收集后进入焚烧炉处置。

厌氧系统产生的沼气考虑回收利用。UASB系统产生的沼气进行水封收集，再通过沼气输送增压风机将其输送到垃圾坑中用于焚烧炉的二次送风。



7.2.4 保证出水水质稳定达标的设计

对于垃圾渗沥液，其处理难度不仅在于其有机污染物浓度高，更在于其复杂的污染物组成成分。根据生活垃圾的特性，垃圾渗沥液中含有的有机物种类数以万计，其中还含有大量的难降解物质且具有变化的特征。相比于单一的工业废水处理，渗沥液的生化处理要求反应器中存在十分丰富的微生物种类并要求相当低的污泥负荷。

根据工艺组合原理，优先采用“一体化螺旋格栅+水解酸化”的方法将渗滤液中较高浓度的悬浮物进行分离及生化去除，利用简单的物理和生化方法处理悬浮物成本较低，同时避免悬浮物在后段生化系统分解产生冲击负荷。

针对焚烧厂渗滤液极高的有机污染物浓度，前端采用厌氧 UASB 工艺，主要是通过水解和产酸产甲烷反应将污水中的大部分有机物尤其是悬浮物和大分子长链有机物进行降解转化，分解成小分子物质、甲烷和水等，减少后段好氧系统的处理负荷，节约能耗。UASB 工艺相对于 EGSB、IC 等新型反应器，其抗冲击负荷能力更强，适应垃圾渗滤液复杂污染物组成的水质特性。

本项目采用 A/O 工艺强化生物脱氮，通过设置部分调节池污水超越厌氧工段对 A/O 系统进水的 C/N 比进行调节，充分利用渗沥液本身的有机碳源进行脱氮处理，强化硝化液回流（回流比可达到 800%以上），确保氨氮去除率可达 99%以上。

MBR 工艺有效的解决了污泥浓度上限的问题；超滤膜对微生物的完全截留作用可以维持系统较长的污泥龄，有利于世代周期很长的微生物的增长和驯化，采用适合垃圾渗滤液处理的专业菌种，能更快更好的适应垃圾渗滤液组成成分复杂的特性。本工程设计 MBR 工艺的污泥浓度达到 6-10g/L，在不增加池容的情况下大大降低污泥的有机物负荷，可保证较好且稳定的出水水质。

由于 MBR 系统对污水中的氨氮具有非常高的去除率，产水中氨氮指标直接达到排放标准要求。针对排放标准中对 COD、BOD 等有机污染物指标、溶解性总固体、总硬度等物质指标的要求，本方案设计深度处理阶段采用纳滤串联反渗透技术对 MBR 产水进行处理。纳滤的过滤精度为 1~10nm，可以对绝大部分有机污染物和二价以上盐离子进行有效截留；反渗透过滤精度为 0.1~1nm，其稳定脱盐率达到 95%以上，绝大部分的小分子物质和盐离子

均能被有效截留。因此，反渗透产水水质稳定达标。

7.2.5 保证系统运行稳定性的设计

焚烧厂渗滤液主要是在垃圾储坑内由垃圾淋析出的高浓度污水和其他地面冲洗水组成。受垃圾量和垃圾成分的影响，其水质水量会发生一定程度的变化。渗沥液调节池作为调节水量、均衡水质的首要手段，对应对短期水质波动具有重要作用。本项目渗沥液处理站前段设置较大库容的调节池，可以保证水质变化不产生急剧变化。本方案渗沥液处理站的工艺系统对短期水质波动也具有较强的应对和适应能力。其主要体现在如下几个方面：

（1）设计的安全性

系统的抗冲击负荷能力首先体现在设计的安全性上，必须保证系统能满足可能出现最不利情况下的处理需要。本方案中对于原水水质的设计取值，按照推算得出水质波动范围内最大的污染物浓度进行取值；同时在设计过程中对系统工艺参数的取值也相对保守，充分保证生化系统池容和膜数量满足最高水质浓度的处理需要。

（2）较强的抗冲击负荷能力

针对渗滤液水质特点，在工艺段选择上尽量考虑抗冲击负荷能力强的工艺。

厌氧工段采用 UASB 工艺，通过高浓度的厌氧污泥床对污水中的有机污染物进行降解，相较于其他工艺具有更强的抗冲击负荷能力。

好氧系统采用先进的 MBR 工艺，将膜过滤和生化系统进行有机结合，大大提高了生化系统的活性污泥浓度。在一定的池容条件下，成倍的提高了生化系统内活性污泥总量，可以保证在设计中取得安全保守的污泥负荷设计产数，从而保证污染物去除负荷有较大的提高空间。同时，MBR 系统工艺中污泥浓度也可以根据需要在一定范围内进行调节，可以保证系统具有较强适应水质变化的能力。

（3）控制稳定的运行环境

本方案设置了水质监测、PH 和 DO 在线监测、泡沫预警等辅助措施，保证系统具有稳定可控的运行环境。对各种突发情况或变化均能及时准确的提供报警和实况数据，可以有效应对因水质变化引起的各种情况。

（4）充分搅拌和回流稀释作用

本方案设计反硝化池内设置潜水搅拌机、A/O 系统采用射管式曝气技术，

生化系统内搅拌充分，不会产生不均匀的浓度死角。同时，强化 A/O 生物脱氮系统本身需要进行硝化液回流和污泥回流，总回流比可达到 800%。本方案设计该部分回流液在进入反硝化池前即与系统进水原液进行管道混合，8 倍的混合量可以有效降低短期水质波动的幅度，减少水质波动对系统的影响。

（5）冷却、风机变频调节等措施应对水质变化

本方案设计有冷却系统，可以有效应对水质的急剧变化。当水质浓度急剧变低时，仅可能会影响系统的生化产热量从而影响生化系统温度，可以通过风机风量调小和部分调节池出水超越厌氧系统进行水质调节以缓解变化过程。当水质浓度急剧升高，可通过减少系统进水量，调高风机曝气量，开启冷却系统等措施进行应对。同时，泡沫预警系统的设置可有效应对因水质急剧变化引起的污泥膨胀，泡沫大量产生的情况。

（6）温度控制措施保证系统一年四季连续稳定运行

由于温度对微生物活性影响较大，所以其将作为维持生化系统稳定运行的重要因素。一定范围内温度越高，微生物活性越好，生化处理效果就好。反之，温度越低，生化处理效果越差。厌氧系统正常维持温度在 20~55℃，受能耗的影响本方案设计采用中温厌氧，运行温度控制在 35℃左右。好氧系统温度控制在 32~36℃之间。

由于焚烧厂渗滤液温度受环境影响较小，所以其温度变化范围也不大。温度的变化主要是在调节池内受环境温度的影响。

本项目主要采用换热加热为主，蒸汽加热及冷却换热为辅的温度控制措施。对于厌氧系统，其生化放热量较低；当进水温度较低时，出水温度与进水温度之间的差值体现热量从系统内部不断流失，如无热量补充措施将导致厌氧系统运行温度持续降低，影响处理效果。对于好氧系统，由于其进水为厌氧系统出水，温度基本稳定在 35℃左右，出水温度与进水温度基本无差别。而好氧系统的生化产热量较大，如无冷却措施将导致生化系统水温持续升高，当温度超过 40℃时会导致好氧微生物大量死亡进而导致系统失效。所以，在正常运行的过程中将持续进行好氧系统硝化液与厌氧系统进水的换热。设置该过程将同时节约厌氧进水加温的蒸汽消耗量和冷却系统开启的能耗。

当好氧系统放热量与厌氧系统需加热量不均衡时，通过辅助的蒸汽加热系统和冷却系统进行调节。当渗滤液原水温度较低时（计算参考值为低于 18℃），好氧系统放热量不足以将厌氧进水加热到设计温度，则需要采取蒸

汽加热的方式进行补充。蒸汽加热以直接混入的方式进行，在加热罐内设置温度在线监测控制蒸汽加入量。当渗滤液原水温度较高，好氧系统放热量超过厌氧系统需热量时开启冷却塔系统，以冷却塔的冷水作为冷源以换热的方式对好氧系统硝化液进行冷却。冷却系统的开启根据监测的好氧温度进行控制。

7.2.6 处理效果分析

项目渗滤液处理站针对渗滤液水质各主要工艺单元处理效率见表 7.2-2。

表 7.2-2 渗滤液处理站处理效果表

单位: mg/L (pH 除外)

指标工艺	分项	COD	BOD ₅	NH ₃ -N
格栅/水解酸化/调节池	进水	60000	30000	2000
	出水	54000	27000	1900
	去除率	10%	10%	5%
厌氧系统	出水	10800	5400	1900
	去除率	80%	80%	--
MBR 系统 (A/O+UF)	出水	316	54	4
	去除率	98.0%	99.0%	99.8%
纳滤系统	出水 (超越排放)	94.8	30	3.5
	去除率	70%	44.4%	10%
反渗透系统	出水	56.88	11	1.2
	去除率	40%	63.3%	65.00%
出水要求	《污水综合排放标准》 (GB8978-96) 三级排放标准	≤500	≤300	--

由上表可见，拟建项目垃圾渗滤液处理系统排水COD、BOD₅、氨氮等指标可达到《污水综合排放标准》（GB8978-96）三级排放标准，排放至市政污水管网。

拟建项目其它废水达标分析情况见下表7.2-3。

表 7.2-3 工程外排污水水量、水质情况一览表

排放源	排放量 m ³ /d	主要污染物(mg/L)				排放去向
		pH	COD	SS	氨氮	
渗滤液处理站废水	180	6~9	50	8	10	市政污水管网
生活污水	16.8	6~9	50	8	10	
污水综合排放标准三级标准		6~9	≤500	≤400	—	
抚宁区中冶污水处理厂进水水质要求		6~9	≤500	≤200	≤22	

由上表可知，拟建项目外排废水水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-96）三级排放标准及抚宁区中冶污水处理厂进水水质标准要求。

综上所述，拟建项目废水治理措施可行。

7.2.7 类比调查分析

本次评价搜集深圳平湖垃圾焚烧厂渗滤液处理站出水监测报告，并对比标准值。深圳平湖垃圾焚烧厂位于深圳市龙岗区平湖镇辅城坳村西部，项目共建设两期垃圾焚烧发电项目。一期工程于2005年正式运行，于2006年9月通过环保验收，并取得环保部门核发的《深圳市污染物排放许可证》。

表 7.2-4 深圳平湖垃圾焚烧厂渗滤液处理站出水水质表

序号	项目	渗滤液处理站出水 (mg/L)	《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 中表2 (mg/L)
1	BOD ₅	1.4	30
2	COD _{Cr}	16	100
3	SS	7	30
4	总磷	0.343	3
5	氨氮	0.05	25
6	总氮	4.55	40
7	粪大肠菌群	<20个	≤10000个
8	色度 (稀释倍数)	2	40
9	总铬	<0.004	0.1

10	六价铬	<0.002	0.05
11	总砷	<0.02	0.1
12	总汞	0.05	0.001
13	总铅	<0.01	0.1
14	总镉	<0.002	0.01

由上表可知,深圳平湖垃圾焚烧厂渗滤液处理站出水主要水质指标均能够满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB/16889-2008)表 2 排放浓度限值标准及《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005标准),该处理工艺在深圳平湖垃圾焚烧厂已有较好的应用,因此该处理工艺从经济技术的角度分析是可行的。

7.3 运营期噪声治理措施

拟建项目运营期噪声主要来自各类风机、汽轮发电机、空压机、安全阀排汽、大功率水泵等。按产生机理分为机械噪声、空气动力噪声和电磁噪声。从噪声源强和分布来看噪声防治的重点区域为焚烧主厂房、综合水泵房、渗滤液处理站等。

7.3.1 主厂房噪声防治措施

拟建项目焚烧主厂房内布置有垃圾池、焚烧间、汽机间、烟气净化间和空压机站等。主要噪声源为一次风机、二次风机、引风机、空压机、泵类、汽轮发电机及安全阀等,其单台噪声源强为 80~110dB(A)。

(1) 风机在运行时产生空气动力性噪声和机械性噪声。其中以进风口、出风口和放风口辐射出来的噪声强度最大,在进、出、放风口安装消声器是降低气流噪声的有效措施。除安装消声器外,同时采取风机基础减震、厂房封闭并设隔声门窗等降噪措施,降噪效果可达 20~25dB(A)。

(2) 空压站内共有 3 台空压机,单台噪声源强约为 $\leq 80\text{dB}$,空压机在安装时加强基础减震措施;在进气口安装消声器;空压机房采用隔声门窗、吊顶和墙壁涂敷吸声材料,降噪效果可达 20~25dB(A)。

(3) 各种泵类安装时采取基础减震措施,降噪效果可达 15~20dB(A)。

(4) 汽机房噪声防治措施

汽机房的噪声源为汽轮发电机和安全阀排汽噪声,汽轮发电机的噪声防治措施主要有汽机房设隔声门窗,汽机基础减震、安装隔声罩等,降噪效果可达 20~25dB(A),并在出入口处设置声锁结构。安全阀排汽管末端设置消音器,消声

效果在 20dB (A) 以上。

(5) 冷却塔噪声防治措施

项目冷却塔为机械通风冷却塔，在正常运转时产生的噪声主要为淋水噪声和风机噪声，项目采取四周加百叶格栅等措施，降噪效果可达 10dB (A)。

7.3.2 综合水泵房等噪声防治措施

各泵房均厂房封闭，综合水泵房采用隔声窗，并在出入口处设置声锁结构；泵类在安装时采取基础减震措施，降噪效果可达 15~20dB (A)。

7.3.3 污水处理站噪声防治措施

渗滤液处理站的主要噪声源为水泵、污泥泵、离心机等。在安装时采取基础减震措施，降噪效果可达 15~20dB (A)。

7.3.4 其它噪声防治措施

(1) 从声源上控制噪声。建设单位在满足使用功能的情况下，优先选择低噪声设备，从源头上降低噪声。在设备招标中要求制造厂家对高噪声设备采取必要的消音、隔音措施。主机和辅机所产生的噪声，在设备订货时均要提出有关控制噪声的要求。

(2) 对可能产生噪声的管道，特别是与泵和风机出口连接的管道采取柔性连接的措施，对空排汽口加装消音器，以控制振动噪声。

(3) 合理布置总平，尽量集中布置高噪设备，高噪声设备应尽量集中布置在室内，充分利用厂内建筑物的隔声作用，并利用绿化减少噪声的影响。

各噪声源采取的降噪措施及效果见表7.3-1。

图 7.3-1 拟建项目降噪措施及降噪效果一览表

序号	主要噪声设备		噪声声级 (dB (A))		数量	排放方式	拟采取的降噪措施
			降噪前	降噪后			
1	预处理系统	抓斗吊车	85	70	2	连续	厂房隔声
2	垃圾焚烧系统	一次风机	90	75	2	连续	厂房隔声+基础减震+消音器
		二次风机	90	75	2	连续	
		锅炉排汽	110	100	2	间断	室外偶发，排汽口装消声器
3	汽轮机发电系统	汽轮发电机	90	65	2	连续	厂房隔声+基础减震+隔声罩
		冷却塔	90	75	1	连续	四周加百叶格栅

		给水泵	80	65	3	连续	厂房隔声+基础减震
4	烟气净化系统	引风机	85	75	2	连续	厂房隔声+基础减震+消音器
		水泵	75	60	2	连续	厂房隔声+基础减震
5	除盐水制备系统	高压泵	80	65	2	连续	厂房隔声+基础减震
		除盐水泵	80	65	2	连续	
6	空压站	空气压缩机	80	60	3	连续	厂房隔声+基础减震+消音器
7	渗滤液处理站	离心脱水机	85	70	2	连续	厂房隔声+基础减震
		水泵	80	65	4	连续	厂房隔声+基础减震
		污泥泵	80	65	2	连续	
8	飞灰处理系统	搅拌机	80	65	1	连续	厂房隔声+基础减震
		输送泵	75	60	1	连续	厂房隔声+基础减震

经采取降噪措施后，噪声源得到有效控制，再经过厂房建筑的隔声、空气的吸收以及噪声传播过程中的衰减，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准，因此，本工程噪声控制措施可行，对环境基本不会产生影响。

7.4 运营期固体废物治理措施

1、一般固体废物

（1）炉渣：拟建项目产生炉渣57240t/a，为一般工业固体废物。项目产生的炉渣外售用做建材。

经高温焚烧后的水冷炉渣是一种密实和无菌的化学性质稳定的残渣。研究表明水冷炉渣土木工程特性与砂石相近，具有较高的利用价值，可用作铺路或制砖使用，以制砖使用较多。拟建项目垃圾焚烧产生的炉渣57240t/a，已经过高温无害化处理，为一般工业固体废物，产生的炉渣外售用作制砖材料。

（2）生活垃圾：拟建项目生活垃圾产生量为19t/a，为一般工业固体废物，直接送本工程垃圾贮坑，进行焚烧处理。

（3）污泥：污水处理站产生的污泥，属于一般工业固体废物，经脱水后送到垃圾贮坑，进行焚烧处理，年产生量约700t/a。

（4）废活性炭：非正常工况下除臭系统产生的废活性炭属于一般固体废物，年产生量为0.4t/a，入焚烧炉焚烧处理。

(5) 其它固体废物：主要包括石灰仓、活性炭仓和干粉仓布袋除尘器除下的粉尘，属于一般固体废物，作为原材料再利用，废布袋产生量为20条/a，属于一般固体废物，由厂家回收。

2、危险废物

(1) 飞灰：垃圾焚烧产生的飞灰包括烟气净化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，属于危险废物。

根据《国家危险废物名录》（环境保护部令2016年第39号）的危险废物豁免管理清单要求，生活垃圾焚烧飞灰（772-002-18）在满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中6.3条要求后可在填埋过程不按危险废物管理，可以进入生活垃圾填埋场进行无害化处置。

本项目采用水泥对飞灰进行稳定固化处理，固化后飞灰产生量约12414t/a，稳定固化后的飞灰经鉴别满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中6.3条要求后送垃圾填埋场分区填埋，满足《国家危险废物名录》（环境保护部令2016年第39号）的要求，处置措施可行，飞灰处置协议见附件。

焚烧炉烟气袋式除尘器产生废布袋180条/a，属于危险废物，委托有资质单位处理。

(2) 飞灰库：飞灰库布袋除尘器除下的粉尘与飞灰一并固化处置，产生废布袋20条/a，属于危险废物，委托有资质单位。

(3) 实验室废物：在线监测及实验室检测过程中产生的实验室废物，属于危险废物，委托有资质单位处理，年产生量为1t/a。

(4) 废机油及废机油桶：设备检修过程中产生的废机油及废机油桶，属于危险废物，年产生量为2t/a，委托有资质单位处理。

(5) 废离子交换树脂：化水车间产生废离子交换树脂，属于危险废物，年产生量2t/a，委托有资质单位处理。

(6) 废催化剂：SCR产生废催化剂，属于危险废物，年产生量6.3t/a，委托有资质单位处理。

3、危废临时储存措施

本项目厂址内设专门的危废贮存间暂存危废，危废暂存间应做到“四防”（防风、防雨、防晒、防渗）；各类危险废物分别存储于专用包装袋或密闭桶内。危废贮存间建设依《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求：贮存间设防雨、防风、防晒设施，采用2毫米厚高密度聚乙烯防渗，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。设置1m高水泥墙裙，表面涂抹防水膜。危险废物贮存场所（设施）基本情况见下表。

表 7.4-1 危险废物暂存间基本情况表

序号	贮存场所(设施)名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	占地面积 (m ²)	贮存方式	贮存能力	贮存周期																							
1	飞灰暂存库	飞灰	HW18 焚烧处置残渣	722-00318	200	不同种类危险废物分装在不同专用包装袋或密闭桶内，分区贮存	300t	7d																							
		飞灰库粉尘	HW18 焚烧处置残渣	722-00318					2	危废暂存间	废布袋	HW49 其它废物	900-041-49	100	110 条	半年	实验室废物	HW49 其它废物	900-047-49	0.5t	半年	废机油及废机油桶	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-217-08	1t	半年	废离子交换树脂	HW13 有机树脂类废物	900-015-13	1t	半年
2	危废暂存间	废布袋	HW49 其它废物	900-041-49	100		110 条	半年																							
		实验室废物	HW49 其它废物	900-047-49			0.5t	半年																							
		废机油及废机油桶	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-217-08			1t	半年																							
		废离子交换树脂	HW13 有机树脂类废物	900-015-13			1t	半年																							
		废催化剂	HW50 废催化剂	772-007-50			3.5t	半年																							

7.5 厂址选择可行性分析

7.5.1 厂址选择合理性分析

7.5.1.1 规划符合性分析

本项目位于抚宁区潘官营村南，项目土地类型属于建设用地。

根据秦皇岛市规划局关于本项目的选址意见，拟同意本项目选址，项目建设符合规划的要求。

7.5.1.2 选址要求

(1) 《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中有关内容

①选址应符合城乡总体规划、环境保护规划、环境卫生专项规划。

②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。

③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、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。

(2) 根据《城市生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》规定，项目厂址选择应符合下列要求：

①应符合城市总体规划、环境卫生专业规划以及国家现行有关标准的规定。

②应具备满足工程建设的工程地质条件和水文地质条件。

③不受洪水、潮水或内涝的威胁。受条件限制，必须建在受到威胁区时，应有可靠的防洪、排涝措施。

④不宜选在重点保护的文化遗址、风景区及其夏季主导风向的上风向。

⑤宜靠近服务区，运距应经济合理。与服务区之间应有良好的交通运输条件。

⑥应充分考虑焚烧产生的炉渣及飞灰的处理与处置。

⑦应有可靠的电力供应。

⑧应有可靠的供水水源及污水排放系统。

⑨对于利用焚烧余热发电的焚烧厂，应考虑易于接入地区电力网。对于利用余热供热的焚烧厂，宜靠近热力用户。

(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)，其中有关内容：用地是否符合当地城市发展规划和环境保护规划，是否符合国家土地政策。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：

①大中城市建成区和城市规划区；

②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。

拟建项目选址基本情况与生活垃圾焚烧厂相关选址要求对比情况见下表7.5-1。

表 7.5-1 选址合理性分析汇总表

法规、规范、导则	关于厂址选择的要求	本项目厂址描述	符合性
《城市生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》、 《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》 (CJJ90-2009)	符合城市总体规划、环境卫生专业规划以及国家现行有关标准的规定。	符合城市总体规划以及国家现行有关标准的规定及环卫规划	符合
	应具备满足工程建设的工程地质条件和水文地质条件	根据初步地质勘查结果，本项目所在区域的工程地质条件和水文地质条件满足工程建设要求。	符合
	不宜选在重点保护的文化遗址、风景区及其夏季主导风向的上风向。	项目周围无重点保护的文化遗址和风景区，不在其主导风向上风向。	符合
	宜靠近服务区，运距应经济合理。与服务区之间应有良好的交通运输条件。	项目服务区域均位于抚宁区周边，交通便利。	符合
	应充分考虑焚烧产生的炉渣及飞灰的处理与处置	焚烧炉渣外售做建材，焚烧飞灰固化后垃圾填埋场分区填埋。	符合
	应有可靠的供水水源及污水排放系统	生产用水水源为抚宁区中冶污水处理厂中水；生活用水水源为市政自来水；污水排放入抚宁区中冶污水处理厂。	符合
	对于利用焚烧余热发电的焚烧厂，应考虑易于接入地区电力网。 对于利用余热供热的焚烧厂，宜靠近热力用户。	本项目利用焚烧余热发电的焚烧厂。	符合
《生活垃圾焚烧污染控制标准》 (GB18485-2014)	选址应符合城乡总体规划、环境保护规划、环境卫生专业规划。	选址符合城乡总体规划、环境保护规划、环境卫生专业规划。	符合
	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。	项目的环境防护距离确定为 300m，厂址距最近居民点为南桃园村，距离约为 438m，本项目环境防护距离可以得到保证。	符合
	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、日常生活和生产活动的影响，确定生活垃圾焚烧厂与	项目采取了完善的环境保护措施，根据影响预测结果，项目对常住居民居住场所、周围地表水体、土壤及农作物的影响处于可接受水平。	符合

	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。		
《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）	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： （1）城市建成区；（2）环境质量不能达到要求且无有效削减措施的区域；（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。	本项目选址不在城市建成区及规划的建成区；环境质量不能达到要求但有效削减措施的区域；外排大气污染物对环境敏感点的影响较小，预测值满足《空气质量标准》的二级标准要求。	符合

根据 2.8 章规划符合性分析，该项目已列入《河北省“十三五”生物质发电规划》（2018 年 9 月）和《河北省城乡生活垃圾处理设施建设三年行动计划（2018-2020 年）》；同时项目建设符合《河北省主体功能区划》、《秦皇岛市生态环境保护“十三五”规划》、《秦皇岛市城乡总体规划（2013~2030）》，《秦皇岛市土地利用总体规划》（2010-2020），并满足《秦皇岛市环境卫生设施专项规划（2009-2020 年）》中相关规划要求。

同时，项目建设及选址符合《城市生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》、《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）和《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。

7.5.1.3 环境条件分析

①环境敏感性

拟建厂址附近无自然保护区、文物古迹、风景名胜区、人文地址遗迹、重点文物保护单位、水源保护区和珍稀动植物资源等生态和环境敏感目标。

②区域环境质量

环境质量现状监测表明该区域环境空气、地下水、土壤、声环境质量均满足标准要求。

③工程地质和水文地质

拟建项目拟选厂址无不良地质条件，适合建厂。

④环境防护距离满足性分析

本项目的环境防护距离确定为300m，厂址距最近居民点南桃园村438m，现状条件周边环境满足环境防护距离要求。

⑤从环境影响分析的结果分析

由大气环境影响预测结果可知，本项目的建设从大气影响角度分析对敏感点的影响较小。

⑥从环境风险预测结果分析

经环境风险预测章节分析，本项目最大可信事故的环境风险值是可以接受的。

⑦从公众参与结果分析

对该项目的公众参与调查结果显示，厂址附近绝大多数公众同意该项目的选址，无反对意见。

⑧全年和夏季主导风向分析

项目位于秦皇岛市抚宁区潘官营村南，距离抚宁城区6.6km，不在城市建成区和规划区范围内。抚宁多年主导风向为NW，项目位于抚宁区东南方，本项目在抚宁区下风向，不在抚宁区主导风向上风向，满足《城市生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》的要求“不得新建生活垃圾焚烧发电类项目区域：夏季主导风向的上风向”。

综上所述，拟建项目选址符合当地城乡建设总体规划，所在区域具备满足工程建设的工程地质条件和水文地质条件；项目区评价范围内无重点保护的文化遗

址、风景区；拟建项目区域有良好的道路交通条件；拟建项目采取了完善的污染防治措施，对周围环境影响较小；项目给水有保障，排水有去向；拟建项目所在区域不属于城市建成区及规划建设区域；公众参与调查结果分析可知，绝大多数被调查者中同意项目选址，无反对意见。因此根据以上分析，本工程厂址选择是可行的。

8 环境风险评价

8.1 风险识别

根据国家环境保护总局《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）的要求，对于涉及有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、贮存等新建、改建和技术改造项目进行风险评价。本次环境风险评价的目的在于识别物料生产、贮存、转运过程中的风险因素及可能诱发的环境问题，并针对潜在的环境风险，提出相应的预防措施，以使建设项目的事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

8.1 风险识别

8.1.1 风险调查

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（以下简称“导则”）和《环境风险评价实用技术和方法》（以下简称“方法”）规定，在进行项目风险评价时，首先要评价有害物质，确定项目中哪些物质应进行危险性评价和毒物危害程度分级。根据“导则”和“方法”规定，毒物危害程度分级如下表所示，按导则进行危险性判别的标准见表 8.1-2。

表 8.1-1 毒物危害程度分级（参见“方法”）

指 标		分 级			
		I（极度危害）	II（高度危害）	III（中度危害）	IV（轻度危害）
危害中 毒	吸入 LC ₅₀ (mg/m ³)	<200	200—	2000—	>20000
	经皮 LD ₅₀ (mg/kg)	<100	100—	500—	>2500
	经口 LD ₅₀ (mg/kg)	<25	25—	500—	>5000
致癌性		人体致癌物	可疑人体致癌	实验动物致癌	无致癌性
最高容许浓度 (mg/m ³)		<0.1	0.1-	1.0-	>10

表 8.1-2 危险物质特性表

物质	毒性；可燃、易燃性；爆炸性
HCl	《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B.1 中重点关注的危险物质，不属于《危险化学品名录》（2015）中的剧毒物，CAS 号为 7647-01-0。熔点-114.2℃，沸点-85℃，空气中不燃烧，热稳定，到约 1500℃才分解；有窒息性的气味，对上呼吸道有强刺激，对眼、皮肤、黏膜有腐蚀。
CO	《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B.1 中重点关注的危险物质，不属于《危险化学品名录》（2015）中的剧毒物，CAS 号为 630-08-0。熔点-205.1℃，沸点-191.5℃，闪点<-50℃，是一种易燃易爆气体；与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高温能引起燃烧爆炸；与空气混合物爆炸极限 12%~74.2%。
H ₂ S	《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B.1 中重点关注的危险物质，

	不属于《危险化学品名录》（2015）中的剧毒物，CAS 号为 7783-06-4。熔点-85.5℃，沸点-60.4℃，闪点<-50℃，有毒，腐蚀性，易燃易爆。氨水 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B.1 中重点关注的危险物质，不属于《危险化学品名录》（2015）中的剧毒物，CAS 号为 1336-21-6。是氨的水溶液，易挥发，无色透明且具有刺激性气味，有燃烧爆炸危险，爆炸极限 25%~29%。
氨水	《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B.1 中重点关注的危险物质，不属于《危险化学品名录》（2015）中的剧毒物。密度(20℃)0.80~0.85，闪点 45~55℃，自燃点 335℃，挥发性相对于汽油而言要小得多，爆炸极限 1.5~4.5%，是易燃烧、易爆炸的危险品。

8.1.2 风险潜势初判

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表确定环境风险潜势。

表 8.1-3 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV⁺为极高环境风险。

(1) P 的分级确定

参见《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 确定危险物质的临界量，定量分析危险物质数量与临界量的比值 (Q) 和所属行业及生产工艺特点 (M)，按 HJ169-2018 附录 C 对危险物质及工艺系统危险性 (P) 等级进行判定。

表 8.1-4 危险物质及工艺系统危险性等级判定 (P)

危险物质数量与临界量比值 (Q)	行业及生产工艺 (M)			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q1<100	P1	P2	P3	P4
1≤Q<10	P2	P3	P4	P4

a、危险物质数量与临界量比值 (Q)

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169-2018)附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值 (Q)：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中： q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

表 8.1-5 企业涉及的主要危险化学品储存情况统计表

物质名称	最大储存量 (t)	临界储存量 (t)	q/Q
柴油	20	2500	0.008
氨水	30	10	3.0

综上所述，本项目 Q 值是 3.008，属于 $1 \leq Q < 10$ 。

b、行业及生产工艺 (M)

按照 HJ169-2018 表 C.1 评估生产工艺情况，本项目为其他行业，为涉及危险物质使用、贮存的项目，M 值=5，为 M4。

(2) E 的分级确定

按照 HJ169-2018 附录 D 建设项目各要素环境敏感程度 (E) 等级进行判定。

①大气环境

根据风险导则，大气环境敏感程度 (E) 分级见下表。

表 8.1-6 大气环境敏感程度分级

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

根据调查，本项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线段周边 200m 范围内，每千米管段人口总数大于 200 人，因此本项目大气环境敏感程度为 E1，即环境敏感区。

②地表水环境

对照风险导则，地表水环境敏感程度分级见下表。

表 8.1-7 地表水环境敏感程度分级

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

表 8.1-8 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生风险事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生风险事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 8.1-9 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生风险事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜區；或其他特殊重要保护区域
S2	发生风险事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10 km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

本项目废水经厂区废水处理设施处理后送至中冶污水处理厂处理达标后排放。企业设有事故应急容积，在事故情形时废水接入调节池，能够满足厂区内废水事故性排放，因此，事故情景下废水不会进入周边水体，且项目周边无水环境敏感保护目标。因此，本项目地表水环境敏感程度分级 E=E3，即环境低度敏感区。

③地下水环境

对照风险导则，地表水环境敏感程度分级见下表。

表 8.1-10 地下水环境敏感程度分级

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

表 8.1-11 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

^a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区

表 8.1-12 包气带防污性能分级

分级	包气带岩石的渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系数。

本项目不在集中式饮用水水源及其准保护区以外的补给径流区等地下水敏感区域，因此敏感性为不敏感（G3）；项目拟建地包气带防污性能分级为 D2。本项目地下水环境敏感程度分级 E=E3。

综上所述，本项目环境敏感程度为 E2。

④评价等级判定及评价范围

表 8.1-13 本项目风险评价等级判定及评价范围

项目	环境敏感程度(E)	危险物质及工艺系统危险性属于轻度危害(P)	环境风险潜势	评价工作等级	评价范围
大气	E1	P4	III	二级	厂界外延 5km
地表水	E3		I	简单分析	同地表水评价范围

地下水	E2		I	简单分析	同地下水评价范围
本项目	/		/	二级	/

8.1.3 风险识别

(1) 物质危险性识别

本项目原料危险物质主要柴油储罐和氨水储罐，主要暂存于半地下油库和氨罐区。

(2) 生产系统危险性识别

本项目生产设施可能出现的环境风险识别见表.1-6，项目贮运系统风险识别见表.1-7，环保设施可能出现的环境风险因素见表.1-8。

表 8.1-6 项目生产设施可能出现的环境风险因素识别

名称	风险因素	风险类型	污染物名称	对人群危害
焚烧炉	设备老化发生粉尘、热量的泄漏	泄漏	粉尘	不利影响
锅炉	超压、缺陷、严重缺水均可能诱发锅炉爆炸	爆炸	/	伤亡
蒸汽管道	施工不当、运行管理失误、设备损坏	泄漏、爆破	/	伤亡

由上表可知，项目生产设施属于高压、高温设备，但出现爆炸、火灾等此类毁灭性的事故均未见记载。事故多为因设备老化发生粉尘、热量的泄漏，给操作工人带来不利。严重的环境风险影响也未曾记载，故本项目生产设施环境风险极小。

(3) 贮运系统风险识别

表 8.1-14 项目贮运系统可能出现的环境风险因素识别

名称	风险因素	风险类型	污染物名称	对人群危害
垃圾运输	臭气影响	/	臭味	/
垃圾池	爆炸危险	火灾、爆炸	甲烷	伤亡伤亡
柴油储罐	爆炸危险	火灾、爆炸	柴油	/

经识别，垃圾运输及贮存主要存在臭气影响，产生易燃气体甲烷、硫化氢及有毒气体氨气，甲烷、硫化氢高浓度聚集，遇明火可能发生火灾爆炸；柴油储罐可能发生泄漏、火灾、爆炸等风险。

(4) 环保设施系统风险识别

表 8.1-15 项目环保设施可能出现的环境风险因素识别

名称	风险因素	风险类型	污染物名称	环境影响
烟气净化	加药、风量、温度、停留时间等没有控制好，引起烟气净化效率的降低	事故排放	二噁英、烟尘	大气环境
	开停车、设备检修、布袋的破损等非正常工况			

	管道、布袋发生泄漏			
污水处理	垃圾渗滤液和其他污水溢出外排	泄漏	高浓度污水	水环境
	处理不达标	事故排放		

由上表可知，项目环保设施风险主要为废气和废水超标排放，项目产生的高浓度废水和主厂房地面冲洗水进入厂内渗滤液处理站，处理达标后回用。故本项目污水不会直接排入环境，事故性排放主要对污水厂造成影响，环境风险不大。故本项目环保设施风险主要为废气事故排放。

8.2 源项分析、后果计算及风险分析

8.2.1 最大可信事故

本次评价设定最大可信事故主要包括：垃圾焚烧炉爆炸事故、垃圾贮坑臭气无组织泄漏事故、轻柴油储罐火灾和爆炸事故。

(1) 垃圾焚烧炉爆炸事故

焚烧炉炉膛爆炸可能原因为：垃圾中含有危险成分（如混入火药、汽油或其他易燃易爆品）燃烧中爆炸；锅炉运行中突然熄火后，运行人员违规操作强行点火，造成炉膛内大量可燃烟气爆炸；锅炉点火失败时，炉内油品与空气形成爆炸性气体混合物，再次点火发生爆炸；烟道及风机发生异常，致使炉膛压力异常并导致炉膛受损。

锅炉炉膛爆炸事故发生时，未经高温分解的二噁英随烟气瞬时从炉膛溢出，并随烟气扩散至外界。

(2) 垃圾贮坑臭气无组织泄漏事故

由于操作不当，恶臭治理措施失效，恶臭气体泄漏造成环境污染等事故风险。

(3) 轻柴油储罐事故

轻柴油储罐贮存轻柴油过程存在遇明火发生火灾的事故风险、泄露对地下水污染的风险。

(4) 垃圾贮池和渗滤液收集池中甲烷引起的火灾、爆炸事故

垃圾贮池和渗滤液收集池中会产生甲烷，一旦发生泄漏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。

2013年12月5日下午15时10分，上海江桥垃圾焚烧厂发生爆炸事故，事故共造成2人死亡，5人受伤，同时导致部分厂房坍塌，坍塌面积约400m²。此次爆炸非垃圾焚烧主厂房与设备事故，是焚烧主厂区外的渗滤液处理厂房在维修过程中发生甲烷爆炸。根据事故调查小组的调查，该厂爆炸已认定为生产安全责

任事故，原因是由于该厂准备进行渗滤液滤池更新，抽气系统停工，由于施工人员操作不当，引发甲烷爆炸。本次事故影响范围基本限于厂区内，对厂外基本无影响。

8.2.2 焚烧烟气中二噁英环境风险

(1) 情景设定及源强计算

锅炉炉膛爆炸事故发生时，未经高温分解的二噁英随烟气瞬时从炉膛溢出，并随烟气扩散至外界，根据相关资料，炉膛一旦发生爆炸，烟气中二噁英达不到高温破坏条件，估算爆炸烟气中二噁英浓度约为 5ngTEQ/m³，500t/d 焚烧炉爆炸时溢出气量约为 2000m³，由此推算锅炉爆炸事故下二噁英的排放量约为 10000ngTEQ。

(2) 预测模式选择

预测模式采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中推荐的多烟团模式中的瞬时烟团模式计算，公式如下：

$$c(x, y, 0) = \frac{2Q}{(2\pi)^{3/2} \sigma_x \sigma_y \sigma_z} \exp\left[-\frac{(x-x_0)^2}{2\sigma_x^2}\right] \exp\left[-\frac{(y-y_0)^2}{2\sigma_y^2}\right] \exp\left[-\frac{z_0^2}{2\sigma_z^2}\right]$$

式中：c(x,y,0)——下风向地面(x,y)坐标处的空气中污染物浓度；

x₀, y₀, z₀——烟团中心坐标；

Q——事故期间烟团的排放量；

σ_x, σ_y, σ_z——为 x、y、z 方向的扩散参数。

(3) 影响预测与分析

项目使用2017年全年气象数据，在aremod模型中根据风险污染源计算得出，下风向关心点最大落地浓度出现时刻为2017年06月29日24:00。

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）要求：二噁英评价标准参照人体每日可耐受摄入量的日本标准 4pgTEQ/kg。经呼吸进入人体允许摄入量按每日可耐受摄入量10%计，折合大气污染物浓度为2.381pgTEQ/m³。根据假定工况的出现时间和最大落地浓度计算出不同工况下人体二噁英每日最大摄入量，结果见表8.3-1。

表 8.2-1 二噁英地面浓度预测结果表 (mg/m³)

序号	预测时刻[min]	最大落地浓度[pg/m ³]	出现距离[m]	耐受浓度范围[m]
1	5	0.4335	131.1	
2	10	0.0787	431.9	

3	20	0.0065	1169.8	
4	30	0.0017	1872.9	

由预测结果可知，焚烧炉膛爆炸发生情况下，二噁英的最大落地浓度为0.4335pg/m³，出现在131.1m处；该浓度未超过人体耐受浓度，且此范围内无敏感保护目标。

项目运营后，预测表明，虽然二噁英类泄漏事故属短时间排放，事故影响主要集中在厂区附近，对厂址企业职工造成伤害。必须加强对焚烧炉的管理，制定可操作的事故应急预案，将事故风险降至最低限度。

由预测结果可知，在出现焚烧炉爆炸等极端事故情景下，人体二噁英每日摄入量超过经呼吸进入人体的允许摄入量参考标准值（24pgTEQ）最大范围为131.1m，该范围内无居住区等敏感目标。

7.4.3 恶臭气体环境风险

(1) 情景设定及源强计算

垃圾在垃圾坑中储存过程中发生甲烷爆炸事故的可能性。发生爆炸事故后，恶臭气体按产生量的100%泄漏进行预测，NH₃为0.666kg/h，H₂S为0.202kg/h。

表 8.2-2 恶臭污染物排放源参数一览表

名称	面积(m ²)	高度(m)	污染物源强 (kg/h)	
			H ₂ S	NH ₃
垃圾贮坑	48*24	25	0.202	0.666

(2) 预测模式选择

预测模式采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中推荐的多烟团模式中的瞬时烟团模式计算，公式如下：

$$c(x, y, 0) = \frac{2Q}{(2\pi)^{3/2} \sigma_x \sigma_y \sigma_z} \exp\left[-\frac{(x-x_0)^2}{2\sigma_x^2}\right] \exp\left[-\frac{(y-y_0)^2}{2\sigma_y^2}\right] \exp\left[-\frac{z_0^2}{2\sigma_z^2}\right]$$

式中：c(x,y,0)——下风向地面(x,y)坐标处的空气中污染物浓度；

x₀, y₀, z₀——烟团中心坐标；

Q——事故期间烟团的排放量；

σ_x, σ_y, σ_z——为x、y、z方向的扩散参数。

(3) 标准的选择

根据导则要求，大气环境风险评价主要考虑半致死浓度(LC₅₀，在动物急性毒性试验中，使受试动物半数死亡的毒物浓度)、短间接接触容许浓度分布范围及在该范围内的人口分布，风险评价标准见下表8.3-5、表8.3-6。

表 8.2-3 NH₃ 的相关限值及标准

标准名称	标准限值
半致死浓度	LC ₅₀ : 1390mg/m ³
短时间容许接触浓度	30mg/m ³

表 8.2-4 H₂S 的相关限值及标准

标准名称	标准限值
半致死浓度	LC ₅₀ : 618mg/m ³

标准名称	标准限值
短时间容许接触浓度	10mg/m ³

(4) 影响预测与分析

项目使用2017年全年气象数据，在aremod模型中根据风险污染源计算得出，下风向关心点NH₃最大落地浓度出现时刻为2017年8月10日6:00，对应的气象条件为F稳定度，0.5m/s风速，风向NNW；H₂S最大落地浓度出现时刻为2017年10月23日7:00，对应的气象条件为E稳定度，0.6m/s风速，风向SE。

预测模式采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中推荐的多烟团模式中的瞬时烟团模式计算，预测泄漏5min、10min、20min、30min时的地面浓度。氨的半致死浓度为7622mg/m³，短间接接触容许浓度30mg/m³；硫化氢的半致死浓度为618mg/m³，短间接接触容许浓度10mg/m³。发生泄漏事故时，泄漏后不同时刻、不同气象条件下、下风向地面浓度预测结果见表5.7-9、5.7-10。

表 8.2-5 不同时刻、不同气象条件下、下风向地面氨浓度预测结果表 (mg/m³)

序号	风向	风速 [m/s]	稳定度	预测时刻 [min]	最大落地浓度 [mg/m ³]	出现距离 [m]	半致死浓度范围 [m ²]	短间接接触容许浓度范围 [m ²]
1	NNW	0.5	F	5	0.0098	131.9		
2	NNW	0.5	F	10	0.0095	245.5		
3	NNW	0.5	F	20	0.0011	641.8		
4	NNW	0.5	F	30	0.0003	1026.5		

由预测结果可知，一次风机出现事故情景下，氨的最大落地浓度为0.0098mg/m³，出现在131.9m处，该浓度未超过人体耐受浓度，且此范围内无敏感保护目标。

表 8.2-6 不同时刻、不同气象条件下、下风向地面硫化氢浓度预测结果表 (mg/m³)

序号	风向	风速 [m/s]	稳定度	预测时刻 [min]	最大落地浓度 [mg/m ³]	出现距离 [m]	半致死浓度范围 [m ²]	短间接接触容许浓度范围 [m ²]
1	SE	0.6	E	5	0.0056	130.9		
2	SE	0.6	E	10	0.0026	289.0		
3	SE	0.6	E	20	0.0002	769.7		
4	SE	0.6	E	30	0.0001	1231.7		

由预测结果可知，一次风机出现事故情景下，硫化氢的最大落地浓度为 $0.0056\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现在130.9米处，该浓度未超过人体耐受浓度，且此范围内无敏感保护目标。

8.2.3 渗滤液渗漏的环境风险分析

拟建项目渗滤液主要污染因子为COD、BOD、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 等。如果外排，会对周围地表水和地下水环境产生影响。风险发生的可能区域主要有垃圾池、卸料平台及垃圾运输坡道、垃圾卸料大厅地面、渗滤液输送管材及污水处理站等。

垃圾渗滤液渗漏环境风险主要有：

(1) 垃圾池及垃圾渗滤液收集槽：因施工质量或采取的防漏措施不当或不够，造成垃圾池及垃圾渗滤液收集槽内渗滤液渗漏，影响地下水；

(2) 卸料平台及垃圾运输坡道：因施工质量、人为操作不当或采取的防漏措施不当或不够，导致渗滤液渗漏，影响地下水；

(3) 垃圾卸料大厅地面：因施工质量、人为操作不当或采取的防漏措施不当或不够，导致渗滤液渗漏，影响地下水；

(4) 渗滤液输送管：因输送管道材料质量、所采取的防渗防腐措施或人为破坏等原因，导致管道破损，致使渗滤液外排至地表，污染地表水、地下水和土壤。

(5) 污水处理站：因施工质量、设备故障、人为操作不当、采取的防渗措施不当或不够，导致渗滤液外排或处理不达标，污染地表水、地下水和土壤。

拟建项目对地下水影响分析具体影响分析见地下水环境影响。由于污染物会随地下水运移，因此，应对上述区域采取防渗措施，尽可能减少渗漏对地下水的影响，降低环境风险。

8.2.4 地埋柴油罐渗漏的环境风险分析

拟建项目采用地埋式柴油罐，如果发生泄漏会对周围地下水环境产生影响。环境风险主要有：

(1) 采用双层油罐，设置泄露监测装置。

(1) 由于罐体质量原因或采取的防漏措施不当或不够，造成罐体内轻柴油泄漏，影响地下水；

(2) 输油管道材料质量、所采取的防渗防腐措施发生破损或人为破坏等原因，导致管道破损，致使柴油外排至地下水和土壤。

8.3 风险评价

通常风险定义为：风险(危害/时间)=事故发生概率（事故/单位时间）×危害程度（危害每次事故）

根据所计算内容的特点，在具体计算过程中，按照以下计算事故风险值。对于泄露事故可采用下式进行计算：

事故风险（死亡人数/年）=半致死百分率区人口数×50%×事故发生概率×出现不利天气概率

环境风险事故具有一定程度的不确定性。事故发生的条件有很多，事故发生的天气条件千差万别，具有极大的不确定性，发生事故的排放强度有多种可能。这样对风险事故的后果预测就存在着极大的不确定性。

风险的单位多采用“死亡/年”。安全和风险是相伴而生的，风险事故的发生频率不可能为零。通常事故危害所至风险水平可分为最大接受风险水平和可忽略水平。表 8.4-1 列出了一些机构和研究者推荐的最大可接受风险水平和可忽略水平。

表 8.3-1 最大可接受水平和可忽略水平的推荐值

机构/研究者	最大可接受水平 (a ⁻¹)	可忽略水平 (a ⁻¹)	备注
瑞典环境保护局	1×10 ⁻⁶		化学污染物
荷兰建设和环境部	1×10 ⁻⁶	1×10 ⁻⁸	化学污染物
英国皇家协会	1×10 ⁻⁶	1×10 ⁻⁷	
Miljostyrelsen（丹麦）	1×10 ⁻⁶		化学污染物
Travis 等（美国）	1×10 ⁻⁶		

对于社会公众而言最大可接受风险不应高于常见的风险值。在工业和其他活动中，各种风险水平及其可接受程度见表 8.3-2。一般而言，环境风险值的可接受程度，对有毒有害工业,以自然灾害风险值，即 10⁻⁶/a 为背景值。

表 8.3-2 各种风险水平及其可接受程度

风险值（死亡/a）	危险性	可接受程度
10 ⁻³ 数量级	损伤危险性特别高，相当于人的自然死亡率	不可接受
10 ⁻⁴ 数量级	操作危险性中等	必须立即采取措施改进
10 ⁻⁵ 数量级	与游泳事故和煤气中毒事故属同一量级	人们对此关心，愿采取措施预防
10 ⁻⁶ 数量级	相当于地震和天灾的风险	人们并不关心这类事故发生
10 ⁻⁷ ~10 ⁻⁸ 数量级	相当于陨石坠落伤人	没有人愿为这种事故投资加以预防

根据胡二邦主编的《环境风险评价使用评价方法》，化工行业风险值为 8.33×10^{-5} 。本项目风险值接近于零，为风险处于可接受水平。

8.4 风险管理及风险防范措施

8.4.1 总图布置和建筑安全防范措施

在总平面布置中，各生产区域、装置及建筑物间均按《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）等的要求，设置足够的防火安全间距。道路则根据消防车对通道的要求进行设计与布置。建筑物的通道宽度、楼梯形式等均严格执行《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）等相应规定。主要生产厂房两个以上安全出入口。

8.4.2 环境风险防范措施

（1）焚烧炉 CO 量过大爆炸风险防范措施

为避免焚烧炉 CO 量过大爆炸事故，可采取防范、减缓和应急措施有：

①通过监测炉内氧量而得出燃烧不完全的情况，适时调整燃烧，使垃圾尽可能充分的燃烧；

②引风机与送风机联锁，一旦引风机故障停机，送风机也必须停机，同时停炉；

③注意监视炉膛负压，防止出现正压；

④若不幸发生炉内爆炸事故而停炉，应立即停止送风并加大引风机抽风一段时间；

⑤做好焚烧炉日常检修和维护工作，杜绝事故的发生等。

（2）一次风机事故，恶臭风险防范措施

①在卸料大厅设置电动卸料门，卸料时打开，卸料后及时关闭，使垃圾池处于密封状态；自地磅房至卸料厅的垃圾运输通道采用封闭结构，并在进出口设置风幕，避免事故状况下恶臭气体无组织外逸，并设置大气环境防护距离。

②垃圾池内的垃圾要经常翻动，不但可使垃圾热值较为均匀，而且可减少垃圾厌氧发酵的几率，从而减少恶臭产生。

③在垃圾焚烧炉运行期间，需要连续抽取池坑内空气，从而使垃圾池内处于负压状态，避免恶臭外逸。车间设置二次风机，将臭气引至焚烧炉。

④设置备用电源，在市政电源无法供电时能够确保设备正常运行。

(3) 储油罐风险防范措施

拟建项目焚烧系统的卧式储油罐采用地埋式,且和其它设备保持一定的安全距离。项目储油罐的设计应参照《汽车加油加气站设计与施工规范》中的相关要求:

①油罐的设置:A、油罐设在非车行道下面时,灌顶的覆土厚度不应小于 0.5m,设在车行道下面时,灌顶低于混凝土路面不宜小于 0.9m。B、当埋地油罐受地下水或雨水作用有上浮的可能时,应采取防止油罐上浮的措施。C、埋地油罐的人孔应设操作井。D、油罐应采取卸油时的防满溢措施,油料达到油罐容量的 90%时,应能触动高液位报警装置;达到 95%时,应能自动停止进料,高液位报警装置应位于工作人员便于觉察的地点。E、与土壤接触的钢制油罐外表面,其防腐设计应符合行业标准《石油化工设备和管道涂料防腐蚀设计规范》的有关规定,且防腐等级不应低于加强级。

②工艺管道系统:A、油罐车卸油必须采用密闭卸油方式。B、每个油罐应各自设置卸油管道和卸油接口。C、工艺管道除必须露出地面的以外,均应埋地铺设,当采用管沟铺设时,管沟必须用中性沙子或细土填满、填实。D、油罐的通气管道和露出地面的管道,应采用符合现行国家标准的无缝钢管,其它管道应采用输送液体用无缝钢管或适于输送油品的热塑性塑料管道。E、埋地工艺管道的埋设深度不得小于 0.4m,敷设在混凝土场地或道路下面的管道,管道低于混凝土层下表面不得小于 0.2m,管道周围应回填不小于 100mm 厚的中性沙子或细土。F、工艺管道不应穿越或跨越站房等与其无直接关系的建构筑物,与管沟、电缆沟和排水沟交叉时,应采取相应的防护措施。

③防渗措施:A、埋地管道应采用双层管道,管道的泄露监测宜采用在线监测系统。B、防渗罐池和双层油罐的渗漏检测宜采用在线监测系统。

(4) 垃圾贮池和渗滤液收集池甲烷引起的火灾、爆炸风险防范措施

在渗滤液收集池、垃圾池、垃圾渗滤液沟道间及附近楼梯间等,设置有毒气体及可燃气体探测器,当气体浓度达到报警设定值时,系统发出报警信号,同时启动排风机,将有毒气体排出,以达到对人身安全的目的。

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;管理上严格执行垃圾池及渗滤液室内作业规定,尤其在 2 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火花火焰的作业,应先开启事故排风机使

甲烷浓度降低到一定程度；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等防范措施避免。

(5) 二噁英类防范措施

①垃圾充分燃烧，控制炉内温度不低于850℃，烟气停留时间不少于2s，并合理控制助燃空气的风量、温度和注入位置；设置先进、可靠的全套自动控制系统，设置紧急停机、停炉自动装置，使焚烧和烟气净化、除尘工艺能良好运转，一旦烟气净化系统出现故障，及时停炉。

②烟气净化拟采用“半干法工艺+干法+喷活性炭+袋式除尘器”组合的烟气净化工艺，配有在线检测装置，以确保各项污染物排放浓度满足排放限值的要求。

③设置先进、可靠的全套自动控制系统，使焚烧和烟气净化、除尘工艺能良好运转，一旦烟气净化系统出现故障，及时停炉；

④焚烧炉停炉时，在发出停炉指令后，先逐渐停止垃圾进料，启动辅助燃烧器，保证炉膛内继续稳定燃烧，温度不低于850℃，待垃圾全部燃尽后再关闭辅助燃烧器。熄火时间约10min，熄火后炉膛降温靠风机补充的空气带走，待炉膛温度降到规定值后才能顺序关停二次风机、一次风机和引风机、给水泵。

⑤根据中华人民共和国住房和城乡建设部建城《关于印发《生活垃圾处理技术指南》的通知》（建城[2010]61号）文件要求，处理能力在600吨/日以上的焚烧厂应实现烟气自动连续在线监测，监测项目至少应包括氯化氢、一氧化碳、烟尘、二氧化硫、氮氧化物等项目，并与当地环卫和环保主管部门联网，实现数据的实时传输。

项目应安装连续在线监测，监测项目包括氯化氢、一氧化碳、烟尘、二氧化硫、氮氧化物等项目并与保定市环卫和环保主管部门联网，监测数据若出现异常及时查找原因，采取措施确保达标稳定排放。

⑥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）要求：在垃圾焚烧电厂试运行前，需在厂址全年主导风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。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。

项目试运行前及投运后应加强对环境中二噁英监测的,并向当地主管部门备案,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。

8.4.3 防及火灾报警系统

本工程建成后,在厂内设置一座泡沫站,为生产装置服务。泡沫发生装置采用压力式混合液流程,消防水泵站供全厂消防管网,采用保压措施,确保消火栓的设计压力值符合灭火点的要求。在装置的各生产区均按规范设置一定数量的移动(手提)式灭火器,用来扑救初起火灾,灭火器的种类主要有 CO₂ 灭火器、干粉灭火器、泡沫灭火器。

对有爆炸危险的建构筑物的地面,采用不发火细石混凝土地面,以防止静电火花的产生;装置设备裙座及钢管架均涂防火涂料,避免火灾对设备及钢管架的损害。

设备布置尽可能保证装置区的良好自然通风,带压设备系统均带有安全阀,易燃易爆气体的放空管上均设有呼吸阀和阻火器,以利于防火。

为了确保生产装置及操作人员的安全,设置报警、联锁系统。该系统功能由 DCS 系统实现。在中央控制室的 DCS 系统的操作站画面上设有各种操作按钮软件开关或通过操作站的操作员键盘上的特定功能键,可对转动设备进行紧急停车,以及对有关安全联锁阀门进行远程手动开/关操作。

项目消防废水主要产生于油罐区,由项目设计报告知本项目消防用水量见表 8.4-1,按同时发生火灾次数按 1 次设计,发生火灾最不利情况为:室内、外消火栓火灾延续时间 2h,垃圾池火灾延续时间 1h。本设计一次消防用水量为 432m³,为预防消防废水的排放污染水体,项目拟设置 450m³ 消防废水收集池一座(垃圾池消防废水通过渗滤液收集系统排入渗滤液处理站),待事故后将废水排入废水处理站处理。

考虑到排水管网的便利性,450m³ 消防废水池与 1200m³ 废水事故池合建,废水事故池+消防废水池为 1650 m³。

表 8.4-1 消防用水量表

	用水量 (L/S)	火灾延续时间	一次灭火用水 (m ³)
室内消火栓	25	2h	180
室外消火栓	35	2h	252
垃圾进料斗消防		1h	32.4
垃圾池消防炮	60	1h	216

本工程按《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-98）等有关规范要求，在火灾爆炸危险场所设置火灾自动报警装置。

为避免运输车辆的垃圾、渗滤液遗洒等可能对周围环境造成的污染，对垃圾车停留经过的地磅房、栈桥附近地面的初期雨水进行收集。考虑厂区雨水收集面积为 6000m²，按照收集初期雨时间为 15min，暴雨重现期为 5 年，根据同济大学采用解析法编辑的暴雨强度及雨水流量计算软件，计算雨水收集量为 135m³，本项目新建 200m³ 初期雨水收集池，能够满足本项目初期雨水收集的要求。

8.4.4 管理防范措施

(1) 加强员工的思想、道德教育，提高员工的责任心和主观能动性：完善并严格遵守相关的操作规程，加强岗位培训，落实岗位责任制；加强设备管理，特别是对易产生有毒物质泄漏的部位加强检查。

(2) 对贮槽、塔体、输送管道、管件等以及与之相关的设备进行重点安全监督，进行经常检查。

(3) 加强事故管理，在生产工程中注意对其它单位相关事故的研究，充分吸取经验和教训。

(4) 严格遵守火制度，生产区附近区域严禁火源，设置明显禁火标志牌。

(5) 定期检修输送管道、阀门等，防止跑冒滴漏。

8.5 应急预案

8.5.1 制定应急预案的目的和要求

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施救援，尽快控制事故的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。

制风险事故应急预案的基本要求包括：科学性、实用性和权威性。风险事故的应急救援工作是一项科学性很强的工作，必须开展科学分析和论证，制定严密、统一、完整的应急预案；应急预案应符合项目的客观情况，具有实用、简单、易掌握等特性，便于实施；对事故处理过程中职责、权限、任务、工作标准奖励与处罚等做出明确规定，使之成为企业的一项制度，确保其权威性。

8.5.2 风险事故应急预案执行体系

项目必须在平时拟定事故应急预案，以应对可能发生的应急危害事故，一旦发生事故，即可以在有充分准备的情况下，对事故进行紧急处理。

(1) 企业内部应急预案执行

为确保应急预案有效实施，企业应设置应急预案执行机构，负责对全公司员工进行经常性的应急救援常识教育，落实岗位责任制。

(2) 规章制度

值班制度：建立 24 小时值班制度，发现问题及时处理。

检查制度：每季度由公司应急救援指挥部结合生产安全工作，检查应急救援工作情况，发现问题及时整改。

会议制度：每年度由公共事件应急预案指挥部组织召开一次指挥部会议，检查年度工作，并针对存在问题，积极采取有效措施，加以改进。

(3) 执行体系

值班长接到报警后，迅速通知有关部门查明事故所在位置及原因，下达应急预案处置的指令，同时发出警报，派出应急队，通知公司指挥部成员及公司专业救援队伍迅速赶往事故现场。公司各部门要根据分工情况，确保应急救援所需物资、工具、车辆及人员在接到通知后 5 分钟内达到指定现场，参加救援工作，采取相关的应急措施。企业还应设专人与政府有关单位联系，一旦发生事故及时汇报上级。

(4) 地区及社会救援

企业还应将应急预案并入地方政府编制的区域性重大事故应急救援预案体系中，以增进企业和地方政府之间的相互了解，确保应急救援预案与区域性事故应急救援预案的一致性，一旦发生风险事故时能与区域性应急救援预案有效衔接，最大程度减缓对外部环境的影响。一旦发生重大事故，本公司抢险抢救力量不足或有可能危及社会安全时，指挥部必须立即向上级通报，必要时请求社会力量援助。

市本级的突发环境事件应急组织体系由领导机构、综合协调机构、有关类别环境事件专业指挥机构、应急支持保障部门、现场应急指挥部、专家咨询组和应急救援队伍等组成。

①**领导机构：**市突出公共事件应急工作领导小组是全市突发环境事件应急工作的领导机构，负责统一领导在本市行政区域内发生的突发环境事件的应对工作。

②综合协调机构：包括市环境应急工作指挥部、市环境应急工作指挥部办公室、各有关成员单位；

③有关类别环境事件专业指挥机构（环境污染事件的应急工作，由秦皇岛市生态环境局抚宁区分局负责组织协调）；

④应急支持保障部门，包括市信息产业局、市公安局、市卫生局、市发改委、市交通局、市气象局、市民政局等；

⑤现场应急指挥部：环境事件发生后，事发地县（市）、区政府应当成立由主要负责人任指挥长，有关部门和单位的负责人为成员的现场应急救援指挥部。该指挥部在市环境应急工作指挥部和有关类别环境事件专业指挥机构的指导下，按照有关应急预案的规定，负责事发地的现场应急处置工作。现场的应急救援队伍和人员必须服从现场应急救援指挥部的指挥。现场应急救援指挥部应当为参与应急救援的队伍和人员提供必要的工作条件。

⑥专家咨询组：市环境应急工作指挥部和有关类别环境事件专业指挥机构要建立突发环境事件应急工作专业人才库，并根据需要聘请有关专家成立专家咨询组。⑦应急救援队伍：市本级的环境应急救援队伍由市环境保护局的应急救援队伍和有关部门的专业应急救援队伍组成。

8.5.3 应急响应程序

突发环境事件的应急响应以属地管理为主，县（市）、区政府全面负责本行政区域内突发环境事件的应急处置工作，市环境保护局和市政府其他有关部门根据情况给予协调支援。按突发环境事件的可控性、严重程度和影响范围，突发环境事件的应急响应分为特别重大（Ⅰ级响应）、重大（Ⅱ级响应）、较大（Ⅲ级响应）、一般（Ⅳ级响应）四级。超出本级应急处置能力时，应及时请求上一级政府启动相关应急预案。

进行应急响应时，市环境应急工作指挥部要按照下列规定开展工作：

- （1）按规定程序迅速启动本预案；
- （2）开通与事发地县（市）、区环境应急工作指挥部、现场指挥部和市有关类别环境事件应急专业指挥机构的通信联系，随时掌握应急工作进展情况和事态发展情况；
- （3）召集专家咨询组分析情况，研究应对措施，为应急指挥工作提供技术支持；
- （4）协调组织应急救援队伍和专家赶赴事发地参加、指导现场的应急指挥

工作，必要时调集事发地周边的救援队伍实施增援。

突发环境事件的Ⅲ级响应和Ⅳ级响应工作，分别由市、县（市）区政府组织实施。需要有关应急救援力量支援时，要及时向上级应急工作指挥部提出申请。

突发环境事件的Ⅰ级响应工作，由国家环保总局和国务院相关部门组织实施。突发环境事件的Ⅱ级响应工作，由河北省人民政府组织实施。

8.5.4 风险事故应急预案

（1）应急计划区：应急计划区分为装置区（主厂房和油罐区）、环境保护目标（周边村庄、地表水体、地下水等）。

（2）应急组织机构及人员

应急组织机构分厂内应急组织机构和地区应急组织机构：

①厂内应急组织机构：由厂内环保、安全、卫生、消防及通讯等方面专业组成事故应急救援队，公司指挥部负责现场全面指挥，由总经理任总指挥；公司救援队伍除由上述各部门指定人员组成外，配备各生产系统指定的操作人员，负责事故控制、救援、善后处理，由指挥部负责组建。

②地区指挥部：负责工程附近地区全面指挥、救援、管制、疏散；依托环保、安全、卫生、消防及通讯等部门，由当地政府负责指挥。

（3）预案分级响应条件

规定预案的级别及分级响应程序；一旦发生焚烧炉、废水处理系统泄露事故、烟气处理系统出现故障或者油罐爆炸事故，公司及地区均需立即响应。

（4）应急救援保障

应急救援保障应由相应的应急组织机构实施。

垃圾仓恶臭气体泄漏事故应由厂内相关生产部门组织并配合抚宁区环保、安全、卫生、消防部门实施应急救援。

（5）报警、通讯联络方式

本工程火灾危险场所设计形式为集中火灾报警系统。由一台集中火灾报警控制器和3台区域火灾报警控制器及火灾探测网点组成。

拟建项目每个车间各设计指令扩音电话系统，配置无线对讲电话10部。

（6）应急环境监测、抢险、救援及控制措施

报警的同时，通知抚宁区环保局，由抚宁区环境监测中心负责厂区及下风向敏感点的监测工作，并对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。

应急抢险、救援工作以事故应急救护队为主，必要时配合抚宁区相关的电力、医疗等部门协同进行。

如发生恶臭气体泄漏事故，空气中浓度超标时，必须戴防毒面具。在可能中毒的地方，如感到头疼不适，应立即脱离现场到空气新鲜处休息。若患者停止呼吸应进行人工呼吸，或立即拨打 120 电话，去医院作进一步治疗。

(7) 人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划

一旦出现突发性的污染事故，应组织实施相关人员有序撤离，避免造成混乱而引发此生污染及安全事故。事故现场非救援队伍人员需紧急撤离至安全地带，在转移时要用湿毛巾掩住口鼻；并应切断电源、尽量避免接触火种，以防发生爆炸和火灾；参加救援的工作人员要穿防护服和佩戴呼吸防护器。

发生泄漏事故时，尽快疏散事故污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区。在通向室外主通道处设事故排风的启动按钮。主要生产厂房设两个以上安全出口，执行《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）的相应规定。

(8) 事故应急救援关闭程序与恢复措施

突发性事故的污染事故在得到有效控制，并使事故造成后果均恢复到常态或使之均得到可靠的处置后，事故应急救援程序随之关闭。如再次出现突发性的污染事故，则事故应急救援程序自动恢复。事故应急救援程序的启动、关闭与恢复均由相应的应急组织机构的上一级主管部门发布。

(9) 事故应急培训计划

工程应制定相应的应急培训计划，组织相关的应急组织机构人员进行相应的事故预警、事故救险与处置、事故补救措施等专业的培训，应急培训应列入厂内职业技能培训计划中，纳入厂内日常生产管理计划中。

(10) 公众教育和信息

公众教育以地区应急组织机构为主，厂内的应急组织机构也应有组织、定期向周边公众进行工程工艺技术、专业知识、事故风险、事故救援等方面的教育工作，使公众更多了解并掌握相关专业知识和事故风险、事故救援等方面的知识。

一旦出现事故，建设单位配合抚宁区相关部门要及时向当地公众发布事故风险信息，以便使当地公众了解事故的风险、后果、处置、救援等方面的信息，将事故造成的后果降低到最低限度。

表 8.5-1 风险应急预案主要内容汇总表

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	(1) 装置区：主厂房及油罐区

		(2) 环境保护目标：周边村庄、地表水、地下水
2	应急组织机构、人员	(1) 公司 公司指挥部：负责现场全面指挥，由总经理任总指挥；公司救援队伍：负责事故控制、救援、善后处理，由指挥部负责组建。 (2) 地区 地区指挥部：负责工程附近地区全面指挥、救援、管制、疏散；专业救援队伍：负责对公司救援队伍的支援
3	预案分级响应条件	一旦发生焚烧炉、烟气处理系统、废水处理系统事故或者油罐爆炸事故，公司及地区均需立即响应
4	应急救援保障	应急设施、设备与器材，包括灭火、消防给水等；
5	报警、通信联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	报警的同时，通知抚宁区环保局，由抚宁区环境监测中心负责厂区及下风向敏感点的监测工作，并对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。 事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延与连锁反应； 邻近区域：控制防火区域
7	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场非救援队伍人员需紧急撤离至安全地带，在转移时要用湿毛巾掩住口鼻；并应切断电源、避免接触火种，以防发生爆炸和火灾；参加救援的工作人员要穿防护服和佩戴呼吸防护器。 为保证公众健康，要尽量向上风向或侧上风向转移。建议下风向居民转移至下风向 3km 外区域或者向侧风向转移。
8	应急救援关闭程序与恢复措施	事故应急救援程序的启动、关闭与恢复均由相应的应急组织机构的上一级主管部门发布。待厂区及下风向敏感点污染物浓度达标后，应急状态即可终止；清理现场，恢复措施
9	事故应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
10	公众教育和信息	对厂区邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

8.6 风险评价结论

(1) 本项目的涉及的主要危险物质为二噁英、轻柴油、 H_2S 、 NH_3 等，根据重大危险源辨识结果，项目不存在重大危险源，风险评价等级为二级，评价范围为风险源周围 5km。根据风险识别及源项分析，一是焚烧炉发生爆炸事故，排放的二噁英物质对环境的影响；二是锅炉点火使用的轻柴油储罐发生泄漏失火、爆炸，造成对大气的污染风险；三是垃圾贮池和渗滤液收集池中甲烷引起的火灾、爆炸事故；四是一次风机故障， NH_3 、 H_2S 泄漏事故风险；五是消防废水对周围

水环境影响。

(2) 在出现锅炉爆炸等极端事故情景下, 131.1m 处居民人体二噁英最大落地浓度处, 目前该范围内无居民点。项目运营后, 预测表明, 虽然二噁英泄漏事故属短时间排放, 事故影响主要集中在厂区附近, 对厂址企业职工造成伤害。

一次风机出现事故情景下, 氨的最大落地浓度为 $0.0098\text{mg}/\text{m}^3$, 出现在 131.9m 处, 硫化氢的最大落地浓度为 $0.0056\text{mg}/\text{m}^3$, 出现在 130.9 米处, 该浓度未超过人体耐受浓度, 且此范围内无敏感保护目标。

(3) 风险评价结果表明, 本项目风险值数量级几乎为零, 小于化工行业背景值。属于“人们对此关心, 愿采取措施预防”, 说明其风险值处于可接受水平。

(4) 拟建项目具有潜在的事故风险, 尽管最大可信灾害事故概率较小, 但要从建设、生产、贮存等各方面积极采取防范措施, 这是确保安全的根本原则。

为了防范事故和减少危害, 项目必须制定灾害事故的应急预案。发生事故时, 采取紧急的应急措施, 以控制事故和减少对环境造成的危害。

8.7 风险防范设施验收一览表

项目风险防范三同时一览表见表 8.8-1。

表 8.7-1 项目风险防范设施三同时验收一览表

序号	项目	数量	投资(万元)	
1	在线控制、火灾报警系统	1 套	3	
2	消防器材	10 套	3	
3	永久性接地装置	1 套	1	
4	防雷装置	1 套	2	
5	警示标志	6 套	1	
6	备用罐	1 套	3	
7	围堰	1 套	3	
6	消防废水收集池+废水事故池	1650m ³	1 座	32
7	初期雨水收集池	200m ³	1 座	8
8	渗滤液收集池、垃圾池、垃圾渗滤液沟道间及附近楼梯间	有毒气体及可燃气体探测器	6 套	8
9	应急救援预案	—	4	
10	合计		70	

9 环境经济损益性分析

9.1 经济效益分析

项目日处理垃圾量900吨,总投资为36000万元,主要经济技术指标见表9.1-1。

表 9.1-1 主要技术经济指标

序号	名称	单位	数量
1	厂区红线内用地面积	m ²	46701
2	厂区围墙内用地面积	m ²	45481
3	厂区内建(构)筑物用地面积	m ²	14581
4	建筑系数	%	31.22
5	厂区内场地利用面积	m ²	30939
6	场地利用系数	%	66.25
7	绿化用地面积	m ²	8542
8	绿地率	%	18.29
9	厂区内道路路面及广场地坪面积	m ³	6210
10	厂区围墙长度	m	866.1

9.2 环保投资估算

项目环保投资主要用于排放烟气净化,臭气净化,垃圾渗滤液、生产废水处理,固废处理、设备噪声污染防治以及厂区绿化等方面。通过初步估算,为 8102.08 万元,占总投资的 22.51%。

9.3 社会效益分析

9.3.1 符合资源利用政策

秦皇岛西部生活垃圾焚烧发电项目采用高温焚烧技术处理城市垃圾,工艺技术先进,设备运行可靠,垃圾在微负压环境内接纳、处理,焚烧产生的烟气和垃圾渗滤液经过系统的净化处理,减少了污染物对周边空气和水体的污染,且各种污染物在采取治理措施后均为达标排放,这些措施可以最大限度地减少垃圾焚烧给环境带来的负面影响,真正实现垃圾的无害化及资源化。

城市生活垃圾采用无害化处理,是现代国际大都市建设的发展趋势和必要的基础设施,既可以大规模有效地解决城市的垃圾出路,治理空气和水环境污染,又可以保证垃圾处理厂的厂区和周边环境绿化、美化,改善城市居民生活环境,符合国家有关进一步开展资源综合利用的政策,具有环境保护、能源回收和资源利用等良好的社会效益。

9.3.2 促进地区经济发展

项目的建设通过改善环境,提高环境质量水平,避免和减轻垃圾遗弃和堆放,对工农业生产及其国民经济发展所造成的经济损失等所产生的间接经济效益将是巨大的。体现在:有利于改善投资环境、吸引外资、发展抚宁区经济;增加农业的产量和旅游业的发展;提高农副产品和工业产品质量,缓解电力紧张矛盾等方面。此外,由于项目将抚宁区的垃圾进行焚烧处理,原来承担垃圾填埋的无害化处理厂可以延长填埋的寿命,并极大改善无害化处理厂周边的环境状况。

9.3.3 有利于改善生活条件、改善人民群众身体健康

生活垃圾易招致蚊蝇孳生、传播疾病。目前抚宁主要采取的是填埋处理方式,这种方式对及时处理生活垃圾起到了积极作用,但填埋场周围也受到了不同程度的污染,对场址周围及运输路径沿途的人民群众的生产和生活条件造成了一定的影响,不利于人民群众的身体健康,主要影响表现在以下几方面:①填埋场主要大气污染物 H_2S 浓度比周围高;②填埋场渗滤液有机污染较严重,对附近地下水和地面水水质有一定影响;③每年夏季垃圾臭味对附近居民影响较大,此时苍蝇、老鼠等啮齿动物特别多,容易传播疾病。④填埋场白色污染严重,影响景观、污染农田。

9.4 环境效益分析

9.4.1 输送电力资源化

本工程建成后,垃圾通过高温焚烧,可以产生蒸汽、发电,每年最大发电 1.25 亿 kWh,不仅可以满足自用电,全年可以向电网外输送电 8200 万 kWh,实现了垃圾的资源化。

9.4.2 节约土地

项目垃圾通过高温焚烧,垃圾减容量可达 84%,同时垃圾的减量化,可节约大量的土地资源,一座 900t/d 的垃圾焚烧电厂,每年可减少垃圾因填埋所需土地面积 $4.05 \times 10^4 m^2$ 。河北是农业大省,农田大部分为基本农田,通过建设垃圾发电项目,实现垃圾的减量化,可以节约新建填埋场占用的耕地,保护我国宝贵的基本农田。

9.4.3 减少对环境的影响

项目产生通过垃圾焚烧发电，促进城市生活垃圾的集中收集和处理。减少垃圾因随意堆放、简易堆埋造成对大气、地表水、地下水、景观等多种环境影响。

项目焚烧烟气采用“SNCR+半干法脱酸+干粉喷射+活性炭喷射+布袋除尘器+SCR”方法净化，SO₂、NO_x、CO、HCl、二噁英类、重金属等排放指标均满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）要求。

项目废水包括垃圾渗滤液、生产废水、生活污水及循环冷却水系统排水，渗滤液、生产废水、生活污水经处理达标后全部回用；循环冷却水系统排水含污染物较小，直接排入污水处理厂。因此项目对地表水体影响较小。

项目垃圾在运输及贮存过程中以及在废水处理装置都有可能产生臭气，为此建设单位采取了臭气负压措施，有效的防止臭气散逸的措施，确保臭气的影响程度降低至最低。

项目将使腐败性有机物燃烧转变为无机物，炉内高达850°C以上的温度可将病原性生物全部杀灭，燃烧剩余的炉渣为无害无机物，可作为建筑材料的原料综合利用，飞灰固化后进行安全处置。

综上所述，项目具有良好的经济效益、社会效益和环境效益，因此项目建设是可行的。

10 环境管理与监测计划

环境管理是以环境科学理论为基础，运用经济、法律、技术、行政、教育等手段对经济、社会发展过程中施加给环境的污染和破坏影响进行调节控制，实现经济、社会和环境效益的和谐统一。

拟建工程对环境的影响主要来自施工期、营运期中的各种作业活动，该活动都将会给自然生态环境带来一定的影响。为最大限度地减轻施工作业、项目生产过程中对环境的影响，建立科学有效的环境管理体制，落实各项环保和安全措施显得尤为重要。通过建立环境管理体系，提高员工环保意识、规范企业管理、推行清洁生产，最终实现污染预防、提高综合效益。

10.1 环境管理

10.1.1 施工期环境管理

为加强施工现场管理，防止施工扬尘污染和施工噪声扰民，本评价对拟建工程施工期环境管理提出如下要求：

(1)拟建工程建设单位应配备 1 名具有环保专业知识的技术人员，专职或兼职负责施工期的环境保护工作，其主要职责如下：

①根据国家及地方政策有关施工管理条例和施工操作规范，结合拟建工程的特点，制定施工环境管理条例，为施工单位的施工活动提出具体要求；

②监督、检查施工单位对条例的执行情况；

③受理附近居民对施工过程中的环境保护意见，并及时与施工单位协商解决；

④参与有关环境纠纷和污染事故的调查处理工作。

(2)施工单位设置一名专职或兼职环境保护人员，其主要职责为：

①按建设单位和环境影响评价的要求制定文明施工计划，向当地环保行政部门提交施工阶段环境保护报告，内容应包括：工程进度、主要施工内容及方法、造成的环境影响评述以及减缓环境影响措施的落实情况；

②与业主单位环保人员一同制定拟建工程施工环境管理条例；

③定期检查施工过程中环境管理条例实施情况，并督促有关人员进行整改；

④定期听取环保部门、建设单位和周围居民对施工污染影响的意见，以便进

进一步加强文明施工。

10.1.2 营运期环境管理

10.1.2.1 机构设置

根据国家有关规定要求,为切实加强环境保护工作,搞好全厂污染源的监控,本项目环境保护管理应采取总经理负责制,并配备专职或兼职环保管理人员1~2人,负责项目的环保工作。

10.1.2.2 环境管理机构的基本职责

(1)贯彻执行《中华人民共和国环境保护法》及其相关法律、法规,按国家的环保政策、环境标准及环境监测要求,制定环境管理规章制度,并监督执行;

(2)掌握本企业各污染源治理措施工艺、设备、运行及维护等资料,掌握废物综合利用情况,建立污染控制管理档案;

(3)检查企业环保设施的运行情况,领导和组织本企业的环境监测工作,制定应急防范措施,一旦发生风险排污应及时组织好污染监测工作,并分析原因,总结经验教训,杜绝污染事故的发生;

(4)制定生产过程中各项污染物排放指标以及环保设施的运行参数,并定期考核统计;

(5)推广应用先进的环保技术和经验,组织开展环保专业技术培训,搞好环境保护的宣传工作,提高全厂人员的环境保护意识;

(6)监督拟建工程环保设施的安装、调试等工作,坚持“三同时”原则,保证环保设施的设计、施工、运行与主体工程同时进行;

(7)搞好厂区的绿化工作。

10.2 环境监测

10.2.1 监测目的

环境监测是环境保护的基础,是进行污染源治理及环保设施管理的依据,因而企业应定期对环保设施及废气、废水、噪声等污染源情况进行监测。

通过对工程运行中环保设施进行监控,掌握废气、废水、噪声等污染源排放

是否符合国家或地方排放及工艺水质标准的要求，做到达标排放，同时对废气、废水、噪声防治设施进行监督检查，保证正常运行。

10.2.2 监测机构

环境监测是环境保护的基础，是进行污染治理和监督管理的依据。根据《全国环境监测管理条例》要求，本评价建议项目的环境监测工作可委托当地有资质的环境监测机构承担，其中二噁英的监测可委托国家有相应资质的监测机构承担。

10.2.3 监测计划

根据拟建工程污染物排放特征，依据国家颁布的环境质量标准、污染物排放标准及地方环保部门的要求，制定全厂的监测计划和工作方案。

表 10.2-1 监测计划一览表

序号	项目	监测项目	监测因子	取样位置	监测频率
1	废气	焚烧炉烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、HCl、CO、烟气温、烟气量	烟囱采样口	在线监测系统
			PM ₁₀ 、SO ₂ 、HCl、CO、NO ₂ 、Hg及其化合物、Cd+Tl 及其化合物、As+Cr+Pb 等及其化合物	烟囱采样口	每月一次
			二噁英	烟囱采样口	每年一次
		厂界污染物浓度	NH ₃ 、H ₂ S、甲硫醇、臭气浓度	厂界外 10m 处（或周界浓度最高点）	每月一次
		活性炭仓	颗粒物	排气筒采样口	每月一次
		石灰储仓	颗粒物	排气筒采样口	每月一次
		石灰辅助储仓	颗粒物	排气筒采样口	每月一次
		1#飞灰储仓	颗粒物	排气筒采样口	每月一次
	2#飞灰储仓	颗粒物	排气筒采样口	每月一次	
大气环境	环境空气	HCl、Hg 及其化合物、Cd 及其化合物、Pb 及其化合物、AS 及其化合物、二噁英、NH ₃ 、H ₂ S	东南厂界设置 1 个环境空气质量检测点，在焚烧炉烟囱以东南水洋坨村设置 1 个环境空气质量检测点（二噁英监测点）	每年一次	
2	废水	渗滤液	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、Hg、Cd、Cr、Cr ⁶⁺ 、As、Pb	渗滤液处理站出口	每月一次
3	水环境	地下水	pH、总硬度、溶解性总固体、COD _{Mn} 、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、砷、汞、六价铬、铅、镉、细菌总数、总大肠菌群、石油类等	在厂区西北、垃圾池附近渗滤液收集池下游、渗滤液处理系统东南角、油泵房东南角、厂区东南围墙外约 10m 处分别设置地下水潜水监测井	每年 1 次
4	声环境	厂界噪声	L _{eq}	厂界外 1m 处	每年一次
5	土壤环境	土壤	镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷、锰、钴、硒、钒、铈、铊、	厂区内烟气治理车间、飞灰固化间、垃圾池和渗滤液处理站	每 3 年内监测一次

			铍、钼、二噁英类（具有毒性当量组分）	处各设1个土壤监测点，在厂区东南水洋坨村处设置1个二噁英监测点	
6	其他	焚烧炉渣	热灼减率（≤5%）	渣仓	每月一次
		运行工况	CO、炉膛内焚烧温度	焚烧炉	在线监测系统

10.3 施工期及运营期进一步环境管理要求

随着国内外生活垃圾发电技术发展及环境管理要求日渐严格，对项目建设及运营管理中提出如下要求：

（1）项目建设过程中，夏季（不利季节）监测厂界处臭气浓度，留取背景值。

（2）项目运营过程中，生活垃圾发电渗滤液浓水处理技术成熟后，对渗滤液浓水深度脱盐处理，脱出的盐分进行危险废物鉴定并按照相应要求进行处理。

（3）项目运营过程中，随着国内焚烧工艺的不断进步及恶臭处理措施不断完善，结合国外先进的恶臭气体处理措施，垃圾池恶臭气体经一次风机送入焚烧炉前，补充恶臭气体预处理措施，进一步减少恶臭气体的排放。

（4）项目运营过程中，飞灰完成固化后，出厂前进行检测，达到《生活垃圾填埋场污染物控制标准》要求并经当地环保部门批准后，送垃圾填埋场分区填埋。

10.4 企业环境信息公开及排污口规范化管理

10.4.1 企业环境信息公开

1、企业基本信息公示

企业可参照《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部第31号）的规定，并结合保定市的相关要求，通过政府网站、报刊、广播、电视等便于公众知晓的方式公布。公司应公开以下内容：

（1）基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

(2) 排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

(3) 防治污染设施的建设和运行情况；

(4) 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

(5) 突发环境事件应急预案；

(6) 其他应当公开的环境信息。

2、排污信息公示

根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)的规定，生活垃圾焚烧厂应设置焚烧炉运行工况在线监测装置，监测结果应采用电子显示板进行公告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。焚烧炉运行工况在线监测指标应至少包括烟气中CO的浓度和炉膛内焚烧温度。

生活垃圾焚烧厂烟气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中心联网。烟气在线监测指标中应至少包括烟气中CO、颗粒物、SO₂、NO_x和HCl。

企业应按照“装、树、联”的相关要求，安装污染源监控设备，实时监控焚烧厂排污数据变化；在显著位置树立便于群众查看的显示屏，将垃圾焚烧厂的污染排放数据实时实地，向全社会公开，缓解周边居民对垃圾焚烧发电厂的污染物排放疑虑；自动监控系统要与环保部门联网，通过这种方式进一步强化环境执法监管。

本评价建议企业在拟建工程试运行前及运行后，严格按照《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)及《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)的要求进行监测。

10.4.2 排污口规范化设置

废水排放口、固定噪声源、固体废物贮存和排气筒必须按照国家和河北省的有关规定进行建设，应符合“一明显、二合理、三便于”的要求，即环保标志明显，排污口设置合理，便于采集样品、便于监测计量、便于公众参与和监督管理。同

时要求按照国家环保总局制定的《环境保护图形标志实施细则（试行）》的规定，设置与排污口相应的图形标志牌。

（1）排气筒设置取样口，并具备采样监测条件，废水排放口附近树立图形标志牌。

（2）排污口管理。建设单位应在各个排污口处树立标志牌，并如实填写《中华人民共和国规范化排污口标记登记证》，由环保部门签发。环保主管部门和建设单位可分别按以下内容建立排污口管理的专门档案：排污口性质和编号；位置；排放主要污染物种类、数量、浓度；排放去向；达标情况；治理设施运行情况及整改意见。

（3）环境保护图形标志

在厂区的废气排放源、固体废物贮存处置场应设置环境保护图形标志，图形符号分为提示图形和警告图形符号两种，分别按GB15562.1-1995、GB15562.2-1995 执行。环境保护图形标志的形状及颜色见表10.3-1，环境保护图形符号见表10.3-2。

表 10.4-1 环境保护图形标志形状及颜色一览表

标志名称	形状	背景颜色	图形颜色
警示标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

表 10.4-2 环境保护图形符号一览表

提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
		废气排放口	表示废气向大气环境排放
		污水排放口	表示污水向水体排放
		一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
		噪声排放源	表示噪声向外环境排放
		危险废物	表示危险废物贮存、处置场

10.5 环保措施及“三同时”验收一览表

项目污染防治措施及“三同时”验收表见表 9.4-2。

表 10.5-1 拟建项目污染防治措施及运营期“三同时”验收表

类别	污染源名称	环保措施	台（套）	治理效果			验收标准
废气	焚烧烟气	SNCR+半干法脱酸反应塔+干粉喷射+活性炭吸附+布袋式除尘器+SCR	2	颗粒物	<30 mg/m ³	1 小时均值	《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中排放标准
					<20 mg/m ³	24 小时均值	
		双筒 80m 高烟囱	1	NO _x	<300 mg/m ³	1 小时均值	
					<250 mg/m ³	24 小时均值	
				SO ₂	<100 mg/m ³	1 小时均值	
					<80 mg/m ³	24 小时均值	
				HCl	<60 mg/m ³	1 小时均值	
					<50 mg/m ³	24 小时均值	
				CO	<100 mg/m ³	1 小时均值	
					<80 mg/m ³	24 小时均值	
				Hg 及其化合物	<0.05 mg/m ³	测定均值	
Cd+Tl 及其化合物	<0.1 mg/m ³	测定均值					
As+Cr+Pb 等及其化合物	<1 mg/m ³	测定均值					
二噁英	<0.1ng TEQ/m ³	测定均值					
烟气在线自动监测系统	2	监测项目：颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、HCl、CO、烟气温度、烟气体量					
恶臭气	卸料大厅和垃圾贮池	全封闭，维持负压，引风系统	1	NH ₃ <1.5mg/m ³ H ₂ S<0.06mg/m ³ 臭气浓度<20	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中二级标准		
		卸料风幕	1				
		活性炭除臭装置，15m 高排气筒	1				

体	渗滤液处理站及污泥脱水系统	全封闭, 维持负压, 引风系统	1			
	颗粒物	熟石灰仓	仓顶设布袋除尘器, 20m 高排气筒	1	排放浓度<120mg/m ³ 排放速率<5.9kg/h	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 二级标准
		飞灰储存仓	仓顶设布袋除尘器, 20m 高排气筒	1		
		活性炭储存仓	仓顶设布袋除尘器, 20m 高排气筒	1		
		干粉储存仓	仓顶设布袋除尘器, 20m 高排气筒	1		
废水	渗滤液	UASB+MBR+纳滤+反渗透	1	渗滤液处理站出水: COD _{Cr} ≤100 mg/L BOD ₅ ≤30 mg/L SS≤30 mg/L 氨氮≤25mg/L 总氮≤40 mg/L 总汞≤0.001 mg/L 总镉≤350 mg/L 总铬≤350 mg/L 六价铬≤350 mg/L 总砷≤350 mg/L 总铅≤350 mg/L	厂区排水: COD _{Cr} ≤500mg/L BOD ₅ ≤200mg/L SS≤200mg/L 氨氮≤22mg/L 氟化物≤20mg/L 石油类≤20mg/L 动植物油≤100mg/L	厂区排水: 执行 《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 表 4 三级标准、抚宁区 中冶污水处理厂进水 水质限值
	卸料大厅, 车间冲洗废水					
	在线监测系统			监测废水水量、pH、COD、氨氮		
噪声	一次风机、二次风机、引风机	厂房隔声+基础减震+消音器	6	降噪 20dB(A)	厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 中 2 类标准	
	锅炉排汽	消声器	2	降噪 20dB(A)		
	汽轮发电机	厂房隔声+基础减震+隔声罩	2	降噪 20dB(A)		
	冷却塔	四周加百叶格栅	2	降噪 10dB(A)		
	空气压缩机	厂房隔声+基础减震+消音器	3	降噪 20dB(A)		
	各水泵、离心机、搅拌	厂房隔声+基础减震	—	降噪 15dB(A)		

	机、输送泵					
固废	炉渣	一般 固体 废物	外售用做建材	—	—	综合利用或妥善处置， 不外排
	生活垃圾		送垃圾贮坑焚烧处理	—		
	污泥		脱水后送垃圾贮坑焚烧处理	—		
	石灰仓粉尘		回用	—		
	活性炭仓粉尘		回用	—		
	石灰仓和活性炭 仓废布袋		厂家回收	—		
	除臭系统废活 性炭		焚烧处理	—		
	焚烧炉飞灰	危险 废物	固化后，暂存于飞灰暂存库，定期 运送至生活垃圾填埋场	—		
	焚烧炉废布袋		委托有资质单位处理	—		
	飞灰库粉尘		固化后，暂存于飞灰暂存库，定期 运送至生活垃圾填埋场	—		
	飞灰库废布袋		委托有资质单位处理	—		
	实验室废物		委托有资质单位处理	—		
	废机油及废机 油桶		委托有资质单位处理			
	废离子交换树 脂		委托有资质单位处理	—		
	SCR脱硝废催 化剂		委托有资质单位处理	—		

	危废暂存间	——	1	满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求	满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求
风险	储油罐	在线控制、火灾报警系统	1套	——	——
		消防器材	10套	——	——
		永久性接地装置	1套	——	——
		防雷装置	1套	——	——
		警示标志	6套	——	——
	废水事故池+消防废水池	1650m ³	1	可至少容纳3天的垃圾渗滤液排放量及容纳消防废水。待污水处理设施正常运行后再逐批排入污水处理站处理。	暂存3天渗滤液及消防废水
	初期雨水收集池	600m ³	1座	——	——
有毒气体及可燃气体探测器	安装在渗滤液收集池、垃圾池、垃圾渗滤液沟道间及附近楼梯间	6套	有毒气体和燃气超标后报警	——	
应急救援预案	——	——	——	——	
防渗	详见 3.10.5 章节				
其他	项目配套中水、排水及供热管网应在项目投运验收前建成； 厂址四周设置防护区，防护区不小于 300m。防护区内以园林绿化建设内容为主。				

11 结论与建议

11.1 结论

11.1.1 建设项目情况

(1) 项目概述

项目名称：秦皇岛西部生活垃圾焚烧发电项目

建设性质：新建

建设规模：项目日处理生活垃圾 900 吨，配置 2×450t/d 机械炉排焚烧炉

劳动定员及工作制度：项目劳动定员 70 人，采用四班三运转连续工作制，每班 8 小时，年运行 8000h。

(2) 项目选址

项目位于河北省秦皇岛市抚宁区潘官营村南。项目占地为规划工业用地。

(3) 产业政策

项目属于《产业结构调整指导目录》（2011 年本（2013 年修正））中“第三十八条 环境保护与资源节约综合利用 中的第 20 款 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”的鼓励类项目。

(4) 项目衔接

①给水：生产用水来自抚宁区中冶污水处理厂，生活用水由市政自来水供应。

②排水：焚烧发电厂排水实行雨污分流制，初期雨水用管道收集接至厂区 1 座 600 m³ 初期雨水收集池，后期降水排至厂外雨水干管。化水超滤排水回收至冷却塔水池；化水反渗透浓水回用于飞灰固化车间用水；冷却塔排水回用于烟气净化耗水、捞渣机补水、卸料区冲洗水及垃圾车和垃圾通道冲洗水；卸料区冲洗水及垃圾车和垃圾通道冲洗水汇入渗滤液调节池，与渗滤液一道经泵提升后接入渗滤液处理车间统一处理，处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-96）三级排放标准后排至市政污水管网；生活污水经化粪池处理后排至市政污水管网。

③供电：项目年发电量 1.25×10⁸kw.h，年供电量 8.2×10⁷ kw.h，通过 35kV 电压等级并网。本项目通过 10kV 母线经一台升压站升至 35kV，一回线路接入系统(35kV 变电站)。在电厂内设一座 38.5/10kV 升压站，35kV 按变压器线路组接线。厂区用电由自发电供给。

④供热：项目供热由自产蒸汽供给，厂区采暖由板式换热器、凝结水泵及热网稳压水箱等组成，采暖热源为汽机2级抽汽，蒸汽由汽机送往板式换热器，将水侧的水加热至95℃送往热用户，70℃回水回到板式换热器再次加热，其汽侧的疏水，用疏水泵打到除氧器。

11.1.2 环境质量现状

(1) 环境空气

根据抚宁区自动检测站数据，项目所在区域颗粒物（PM₁₀）、颗粒物（PM_{2.5}）、二氧化氮的年均值、百分位数日平均都不达标，臭氧的百分位数8小时平均质量浓度不达标，故项目所在区域为非达标区；监测点H₂S、NH₃、臭气浓度、氯化氢小时浓度均不超标；监测点氯化氢、汞、镉、砷、铅、锰及其化合物日均浓度均不超标，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中“其它污染物空气质量浓度参考限值”及《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准、《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）。；二噁英日均浓度满足参考执行的日本环境质量标准大气中标准值要求。

(2) 地下水环境

浅层地下水各监测因子除潘官营村与小营村总硬度超标外，均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准；深层地下水各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准及。

(3) 声环境

厂址四周声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

(4) 土壤环境

厂址外监测点，满足《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表1筛选值标准；二噁英类满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表2筛选值标准；项目厂区内监测点各监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1及表2标准要求。

11.1.3 采取环保措施

(1) 废气

①恶臭气体

垃圾池采用封闭式结构，在垃圾卸料平台的进出口设置风幕门；垃圾池内由锅炉一次风机维持负压，防止臭气外泄；垃圾渗滤液处理设施产生恶臭由风机抽引至焚烧炉焚烧；厂区种植绿化隔离带等措施，本项目产生的 H_2S 和 NH_3 等恶臭气体可以得到有效控制，厂界达到标准要求。垃圾运输采用专用密闭式垃圾运输车，保持车辆清洁出厂，设置渗滤液收集装置，保证在垃圾运输过程中臭气得到有效控制。

②焚烧烟气

a 酸性气体控制：焚烧炉烟气采取“半干法+干法脱酸”进行废气处理，处理后的 HCl 和二氧化硫等酸性气体排放浓度满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）限值要求。

b 二噁英控制：通过调整给料量、过量空气系数、一二次风配比等控制炉膛内温度，焚烧炉炉膛内温度在 $850^{\circ}C$ 以上，垃圾在炉内停留的时间大于 3 秒，垃圾在燃烧室内和空气充分混合；在垃圾焚烧炉的尾气采用布袋除尘器，在进入除尘器前的烟道内喷入一定量的多孔活性炭，吸附烟气中的二噁英，通过多孔活性炭及布袋除尘器处理系统，二噁英去除效果达到 98% 以上；烟气由燃烧室出口的约 $850^{\circ}C$ 在锅炉尾部快速降至 $200^{\circ}C$ 左右，避免二噁英在此阶段重新合成。二噁英排放浓度满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中排放限值要求。

c 氮氧化物控制：主要来自含氮化合物的热分解和氧化燃烧，少量来自空气成分中氮的热力燃烧产生（ $1100^{\circ}C$ 以下）。焚烧炉通过遵循 3T+E 的燃烧控制基本原则就能够把 NO_x 的排放浓度控制在 $350mg/Nm^3$ ，由于对氮氧化物排放控制日益严格，项目设置一套 SNCR+SCR 脱氮系统，通过把还原剂氨水喷入到焚烧炉内 $800\sim 1000^{\circ}C$ 的高温部分，和 NO_x 反应生成为无害的氮气（ N_2 ），在高温气氛下氨具有把 NO_x 优先还原的作用。该措施脱氮效率可达 90% 以上， NO_x 排放浓度满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中排放限值要求。

d 烟尘控制：烟气净化拟采用布袋除尘器，处理后烟尘排放浓度满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）限值要求。

e 重金属控制：主要采用喷入活性炭+布袋除尘的方式去除重金属，活性炭吹送入烟气管线上游，通过吸收反应除去重金属，重金属及其化合物排放浓度均满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中排放限值要求。

经预测，废气污染物对各关心点的预测值均满足相关标准要求，基本不会对周边大气环境造成影响。

（2）废水

焚烧发电厂排水实行雨污分流制。化水超滤排水回收至冷却塔水池；化水反渗透浓水回用于飞灰固化车间用水；冷却塔排水回用于烟气净化耗水、捞渣机补水、卸料区冲洗水及垃圾车和垃圾通道冲洗水；卸料区冲洗水及垃圾车和垃圾通道冲洗水汇入渗滤液调节池，与渗滤液一道经泵提升后接入渗滤液处理车间统一处理，处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-96）三级排放标准后排至市政污水管网。生活污水经化粪池处理后排至市政污水管网。项目废水不直接排入地表水体，不会对周边水环境造成影响。

（3）噪声

项目产噪设备主要为各种水泵、一、二次风机、引风机、汽轮机发电机、冷却塔、空气压缩机、搅拌机等。对产噪设备在设计上尽量采取布置在室内、基础减震等措施，对风机、空气压缩机等安装消声器、对汽轮机发电机等配套隔声罩，对室外冷却塔四周加百叶格栅，在采取一系列降噪措施后，噪声可得到有效控制。

经预测，厂界噪声预测值可满足相关标准要求，项目基本不会对周边声环境造成影响。

（4）固废

本项目产生炉渣为一般工业固体废物，外售用做建材；生活垃圾为一般工业固体废物，直接送本工程垃圾贮坑，进行焚烧处理；污水处理站产生的污泥，属于一般工业固体废物，经脱水后送到垃圾贮坑，进行焚烧处理；非正常工况下除臭系统产生的废活性炭属于一般固体废物，入焚烧炉焚烧处理；主要包括石灰仓、活性炭仓和干粉仓布袋除尘器除下的粉尘，属于一般固体废物，作为原材料再利用，废布袋，属于一般固体废物，由厂家回收；

本项目垃圾焚烧产生的飞灰包括烟气净化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，属于危险废物，在厂内稳定化处理后运输至垃圾填埋场进行填埋处理；飞灰库布袋除尘器除下的粉尘与飞灰一并固化处置，产生废布袋，属于危险废物，委托有资质单位；在线监测及实验室检测过程中产生的实验室废物，属于危险废物，委托有资质单

位处理；设备检修过程中产生的废机油及废机油桶，属于危险废物，委托有资质单位处理；化水车间产生废离子交换树脂，属于危险废物，委托有资质单位处理。

固体废物全部安全处置；SCR脱销产生废催化剂，属于危险废物，委托有资质单位处理。。

11.1.4 选址可行性结论

结合规划可行性分析，该项目已列入《河北省“十三五”生物质发电规划》（2018年9月）和《河北省城乡生活垃圾处理设施建设三年行动计划（2018-2020年）》；同时项目建设符合《河北省主体功能区划》、《秦皇岛市生态环境保护“十三五”规划》，并满足《秦皇岛市环境卫生设施专项规划（2009-2020年）》中相关规划要求。同时，项目建设及选址符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）和《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）要求。

本项目选址符合当地规划，符合“三线一单”的环境管理要求，区域环境有一定的环境容量，在采取完善的环保措施后项目对周围环境影响较小，项目选址满足环境防护距离的要求，公参调查结果显示没有人对项目选址和建设提出反对意见；厂区平面布置紧凑，工艺流程顺畅，无组织排放源对厂界的贡献浓度和厂界噪声贡献值均满足相应标准要求。从环境条件分析，本项目厂址选择及平面布置可行。

11.1.5 总量控制

拟建工程为鼓励类建设项目，建议申请总量为：SO₂108.912t/a、NO_x: 340.35t/a、COD33.726t/a、氨氮 1.686t/a。

11.1.6 清洁生产水平分析结论

项目利用焚烧垃圾产生的热能进行发电，实现了生活垃圾“资源化、减量化、无害化”，是一项废弃物综合利用的环保工程，有明显的节能效应。拟建项目采用先进的技术与先进设备、节能降耗减污，炉渣等废弃物进行综合利用，符合清洁生产要求。

11.1.7 项目可行性结论

综上所述，本项目符合国家产业政策，选址符合规划要求，建设内容符合清洁生产要求，各项污染防治措施可行，污染物能够达标排放，工程的建设不会对

周围环境产生明显影响，总量控制指标已落实，从环保角度分析，工程建设可行。

11.2 建议

（1）施工期间设专人负责环保管理工作，负责监督落实各项环保措施，及时解决施工过程中出现的环境问题。

（2）规范设计，规范施工，各项污染治理设施及设备必须由具有环境工程设计资质的单位进行设计，并采用具有省级以上环保主管部门认可的合格环保设备。

（3）建立健全企业环境保护责任制，制定各项规章制度和环保定期考核指标，杜绝生产过程中的污染物的无序排放，确保处理设施正常运行。

（4）建立健全安全生产和管理制度，制订科学严谨的操作规程，同时加强职工操作技能培训，提高危险辨识、防护和保护能力，落实责任到人。应严格遵循国家规范和标准，配备必要的消防、报警和应急防护设施，消除事故隐患，杜绝事故发