

秦皇岛西部生活垃圾焚烧发电项目 环境影响报告书

(报批版)

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11月

目录

| | |
|--------------------------|-----------|
| 目录..... | II |
| 第一章 概述..... | 1 |
| 1.1 项目由来..... | 1 |
| 1.2 项目特点..... | 1 |
| 1.3 建设单位情况介绍..... | 2 |
| 1.4 评价工作过程..... | 2 |
| 1.5 污染物排放及治理措施..... | 3 |
| 1.6 主要环境问题及环境影响..... | 4 |
| 1.7 “三线一单”环境管理内容分析..... | 5 |
| 1.8 环境影响报告书的主要结论..... | 5 |
| 第二章 总论..... | 7 |
| 2.1 编制依据..... | 7 |
| 2.2 评价目的及评价原则..... | 13 |
| 2.3 评价内容及评价重点..... | 13 |
| 2.4 环境影响因素识别及评价因子筛选..... | 14 |
| 2.5 评价标准..... | 15 |
| 2.6 评价等级和范围..... | 22 |
| 2.7 环境保护目标与保护级别..... | 29 |
| 2.8 政策及规划符合性分析..... | 36 |
| 第三章 工程分析..... | 56 |
| 3.1 工程概况..... | 56 |
| 3.2 厂址概况..... | 57 |
| 3.3 主要经济技术指标..... | 57 |
| 3.4 厂区总平面布置..... | 58 |
| 3.5 厂区现状..... | 58 |
| 3.6 生活垃圾产量、组分及收集和运输..... | 59 |
| 3.7 原辅材料消耗..... | 63 |
| 3.8 主要设备清单及机组选型..... | 64 |
| 3.9 工艺流程及产污环节..... | 70 |
| 3.10 公用工程..... | 88 |

| | |
|------------------------------|------------|
| 3.11 污染源分析及污染防治措施..... | 97 |
| 3.12 项目污染物排放汇总..... | 120 |
| 3.13 非正常工况..... | 120 |
| 3.14 清洁生产..... | 123 |
| 3.15 总量控制分析..... | 130 |
| 3.16 区域现役源倍量削减方案..... | 131 |
| 第四章 区域环境概况..... | 133 |
| 4.1 自然环境概况..... | 133 |
| 4.2 区域环境功能区划..... | 142 |
| 4.3 环境敏感区调查..... | 142 |
| 4.4 配套工程..... | 144 |
| 4.5 区域污染源调查与评价..... | 147 |
| 4.6 环境现状监测与评价..... | 149 |
| 第五章 施工期环境影响分析..... | 191 |
| 5.1 施工期环境空气影响分析..... | 191 |
| 5.2 施工期地表水环境影响分析..... | 193 |
| 5.3 施工期地下水环境影响分析..... | 193 |
| 5.4 服务期满后地下水环境影响分析..... | 193 |
| 5.5 施工期土壤环境影响分析..... | 194 |
| 5.6 服务期满后土壤环境影响分析..... | 194 |
| 5.7 施工噪声环境影响分析..... | 194 |
| 5.8 施工期固体废物影响分析..... | 197 |
| 5.9 施工期生态环境影响分析..... | 197 |
| 第六章 运营期环境影响预测与分析..... | 198 |
| 6.1 大气环境影响预测与评价..... | 198 |
| 6.2 地表水环境影响分析..... | 278 |
| 6.3 声环境影响预测与评价..... | 279 |
| 6.4 土壤环境影响预测与评价..... | 283 |
| 6.5 固体废物影响分析..... | 290 |
| 6.6 垃圾收集、运输影响分析及措施要求..... | 293 |
| 6.7 生态环境影响分析..... | 293 |
| 6.8 地下水环境影响预测与评价..... | 297 |

| | |
|------------------------------|------------|
| 第七章 环境风险评价 | 321 |
| 7.1 评价原则与工作程序..... | 321 |
| 7.2 风险调查..... | 321 |
| 7.3 风险潜势初判..... | 322 |
| 7.4 评价等级..... | 323 |
| 7.5 环境敏感目标调查..... | 323 |
| 7.6 风险识别..... | 323 |
| 7.7 风险管理及风险防范措施..... | 327 |
| 第八章 污染防治措施可行性分析 | 334 |
| 8.1 废气治理措施可行性分析..... | 334 |
| 8.2 废水治理措施..... | 349 |
| 8.3 噪声污染防治措施..... | 358 |
| 第九章 厂址选择可行性分析 | 363 |
| 9.1 规划符合性分析..... | 363 |
| 9.2 选址要求..... | 363 |
| 9.3 环境条件分析..... | 367 |
| 第十章 环境经济损益分析 | 369 |
| 10.1 经济效益分析..... | 369 |
| 10.2 环保投资估算..... | 369 |
| 10.3 社会效益分析..... | 369 |
| 10.4 环境效益分析..... | 370 |
| 第十一章 环境管理与监测计划 | 372 |
| 11.1 环境管理..... | 372 |
| 11.2 环境监测..... | 373 |
| 11.3 施工期及运营期环境管理要求..... | 378 |
| 11.4 企业环境信息公开及排污口规范化管理..... | 378 |
| 11.5 环保措施及“三同时”验收一览表..... | 384 |
| 第十二章 结论与建议 | 389 |
| 12.1 结论..... | 389 |
| 12.2 建议..... | 393 |

第一章 概述

1.1 项目由来

浙江伟明环保股份有限公司秦皇岛西部生活垃圾发电焚烧项目，于 2009 年 5 月 19 日获得了河北省环保厅的环评批复（冀环评[2009]230 号），2010 年完成项目申请报告的核准，核准规模为日处理生活垃圾 650t/d，主体工程包括建设 2×325t/d 机械炉排焚烧炉，配套 2×23.8t/h 余热锅炉，及 1×12MW 凝汽式汽轮发电机组。

2011 年 3 月，河北省环保厅责令项目建设单位停止工程建设，并要求该公司重新组织环评公众参与调查后报厅审批。5 月 27 日，鉴于建设单位未按要求及时落实相关工作，河北省环保厅以冀环评（2011）133 号文，撤销了项目环境影响评价报告书的批复，项目在基本完成主体结构施工的情况下暂停。

按照《秦皇岛市环境卫生专项规划（2009-2020 年）》，为解决秦皇岛市西部片区生活垃圾处理问题，经市政府同意，秦皇岛市城市管理综合行政执法局决定重启西部生活垃圾焚烧发电厂项目建设。

2019 年 5 月，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），将本次评价项目—秦皇岛市西部生活垃圾焚烧发电项目，录入“调增项目”之列。

秦皇岛市西部生活垃圾焚烧发电项目建设单位为秦皇岛伟明环保能源有限公司，总投资 3.6 亿元，建设规模为 900t/d，设置 2×450 t/d 的炉排焚烧线，配套 2×38.8t/h 余热锅炉，及 1×20MW 凝汽式汽轮发电机组，服务范围涉及秦皇岛市北戴河区、抚宁区、昌黎县、卢龙县、南戴河、黄金海岸。本项目建设地点为抚宁区留守营镇潘官村南，于原 2010 年启动项目厂址内建设，不新征土地，总平面布置微调。

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本项目在工艺选型、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 建设单位情况介绍

秦皇岛伟明环保能源有限公司是浙江伟明环保股份有限公司旗下全资子公司。浙江伟明环保股份有限公司是以环保产业项目投资、建设、运营及环保设备制造为主业的大型股份制上市企业。

自 1998 年始，浙江伟明环保股份有限公司在国内相继投资、建设和运营共计 50 多个垃圾焚烧发电项目，合计日处理垃圾 4 万多吨，发电装机总容量超过 500MW。其中，东庄垃圾焚烧发电项目被建设部专家誉为“垃圾焚烧处理技术与设备国产化的第一座里程碑”；临江垃圾焚烧发电项目为国家“863 计划”示范工程；永强电厂被评为城市生活垃圾处理设施无害化等级评定最高等级“AAA 级生活垃圾焚烧厂”；公司多个项目列为联合国清洁发展机制项目。

伟明环保是中国首批拥有垃圾焚烧发电技术自主知识产权的企业，首家获得国家环保部颁发的生活垃圾处理甲级运营资质企业。公司拥有垃圾焚烧炉、烟气处理、自动控制、渗滤液处理、餐厨垃圾处理等领域数十项国家专利及软件著作权，承担两项国家 863 课题及一项国家火炬计划项目研究，参与制订城市生活垃圾焚烧处理工程项目设计建设和评价等多项国家标准。伟明环保设备公司入选国家工信部《国家鼓励发展的重大环保技术装备目录依托单位名单》。

目前，公司业务已涵盖生活垃圾处理、餐厨垃圾处理、农林废弃物处理、水处理、污泥处理、危废处理、智慧环卫及工程装备。目前，公司业务已涵盖生活垃圾处理、餐厨垃圾处理、农林废弃物处理、水处理、污泥处理、危废处理、智慧环卫及工程装备。

1.4 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》等有关环保政策、法规的要求，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本项目的环评工作。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，收集了本项目相关技术资料，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，编写了本项目的环评报告书。

1.5 污染物排放及治理措施

1.5.1 废气

生活垃圾焚烧发电项目废气来源主要包括焚烧炉烟气、垃圾储池、渗滤液收集池、以及渗滤液处理站产生的恶臭废气，以及烟气净化过程和飞灰固化车间产生的各种粉料储仓的含尘废气。

焚烧炉烟气污染物主要有颗粒物、SO₂、NO_x、CO、HCl、重金属及二噁英类；恶臭废气污染物主要是NH₃、H₂S；柴油储罐非甲烷总烃；仓粉尘废气污染物主要为颗粒物。改扩建后，全厂焚烧废气主要污染物颗粒物、SO₂、NO_x年排放量分别为2.86t/a、18.36t/a、86.78t/a。

焚烧炉设置“SNCR炉内脱硝+（半干法+干法）脱酸+活性炭吸附+布袋式除尘器+SCR+湿法脱硫（预留）”的废气处理装置。废气净化后经一根110m高集束型烟囱高空排放，污染物排放满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）。

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30m高排气筒排入大气恶臭气体排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表1二级新扩改建和表2标准。

消石灰仓、干粉仓、飞灰仓、活性炭仓、水泥仓外排粉尘采用布袋除尘器净化处理，颗粒物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准。

1.5.2 废水

循环冷却水系统、除盐水制备系统和锅炉系统废水经预处理后排至抚宁区污水处理厂（原抚宁县污水处理厂）。垃圾贮池渗滤液、卸车平台及高架桥冲洗水、主厂房地面冲洗水、生活污水、反冲洗废水排入渗滤液处理站处理，处理达标后回用于循环水冷却系统补水。

渗滤液污水处理站采用“UASB+MBR+纳滤+反渗透”处理工艺，工艺处理规模为400m³/d。厂区废水总排口废水水质满足抚宁区污水处理厂（原抚宁县污水处理厂）进水水质指标要求。

秦皇岛西部生活垃圾焚烧发电项目建成后，全厂废水污染物COD年排放量为5.888t/a、NH₃-N年排放量为1.178t/a。

1.5.3 噪声

本项目主要噪声源为汽轮发电机、送风机、引风机、冷却塔和循环水泵等工艺设备，经基础减震和厂房隔声等降噪措施治理后，设备噪声得到有效控制，厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准。

1.5.4 固体废物

项目建成后，全厂固体废物种类包括炉渣、飞灰、污水处理站污泥、生活垃圾及其它固体废物。年产生量7.04万吨/年，其中主要为焚烧炉渣和固化飞灰，分别为5.72万吨/年、1.24万吨/年。

炉渣经渣仓暂存后外售做建筑材料综合利用；固化飞灰经有资质单位检测合格后送至垃圾填埋场分区填埋；生活垃圾、废活性炭、渗滤液处理站污泥送至焚烧炉焚烧处理。

厂区内产生的固体废物均可做到妥善处理处置。

1.6 主要环境问题及环境影响

本次评价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、重金属和二噁英类的影响；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。

恶臭污染源主要是垃圾中有机物发酵产生的异味，主要成份为H₂S、NH₃、臭气浓度，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400m³/d，采用“UASB+MBR+纳滤+反渗透”工艺组合，处理后清水回用于循环水系统补水，飞灰固化及回喷焚烧炉。

（3）固废：本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。炉渣外售做建材综合利用；水泥固化的方法处理飞灰，固化后飞灰经有资质单位检测合格后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。

环境影响预测结果表明，本项目建设新增污染物排放可满足环境质量标准要求，对评价范围内环境保护目标、风景名胜区影响较小，环境影响可接受。通过区域削减方案，评价范围内环境质量有所改善。

1.7 “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，不属于抚宁区总体规划中划定的中心城区。

根据《河北省秦皇岛市生态保护红线方案》，抚宁区生态保护红线区包括天马湖土壤保持水源涵养红线区、碣石山水源涵养红线区、龙潭峡水源涵养土壤保持生物多样性保护红线区、洋河，距本项目最近的红线区为厂址东侧的洋河，相距 3.0km，不触及抚宁区生态保护红线。

项目建设符合生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入要求，生活垃圾焚烧发电项目本身为固体废物的减量化、资源化综合利用，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，缓解了生活垃圾处置需求与资源利用紧缺的矛盾。

本项目建设已获得区域污染物增量削减方案，可确保项目新增污染物对环境质量影响可接受，环境质量有所改善。

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。

1.8 环境影响报告书的主要结论

本报告书在编制过程中详细研究了工程资料，开展了环境现状调查，识别评价因子、确定评价工作等级、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，得出主要结论如下：

(1) 本项目属于《产业结构调整指导目录》（2011年本）（2013年修订版）中的鼓励类项目；满足《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）》。

(2) 由声环境、土壤、地下水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。根据抚宁党校、昌黎环保局、北戴河环保局自动监测站 2017 年监测数据，判定项目所在区域为不达标区。环境空气质量现状补充监测结果表明项目特征污染物因子均满足相应环境质量标准要求。

(3) 环境空气影响预测表明，本项目新增污染源小时浓度、日均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%；年均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 30%，其中一类区（南戴河风景区）年均浓度贡献值的最大浓度占标率小于 10%，实施区域削减方案后 NO_x、PM₁₀、PM_{2.5} 的年均质量变化率 k 均小于 -20%，可判定本项目建设后，对周边大气环境造成影响较小，环境影响可以接受。

(4) 本项目废水排入下游城市污水处理厂，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，对周边声环境影响较小。固体废物全部妥善、安全处置。

(5) 本项目工程选址符合相关规划，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，公众参与调查报告结论显示，公众对项目建设无反对意见，项目选址可行。

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及环境准入条件，选址合理，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，工程的建设对周围环境影响可接受，公众参与调查报告结论显示，公众对项目建设无反对意见，主要污染物区域削减方案及总量控制指标已落实，从环保角度分析，本项目建设可行。

第二章 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1月1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》，2018年10月26日；
- (12) 《中华人民共和国城乡规划法》，2008年1月1日；
- (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年修订）（国务院令 682 号）；
- (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》（环境保护部令2017年第44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）；

（43）《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》（生态环境部令第9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) 《河北省水污染防治条例》（2018年9月1日）；
- (3) 《河北省大气污染防治条例》（2016年3月1日）；
- (4) 《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 2008年3月1日）；
- (5) 《河北省水功能区划》(冀水资[2017]127号)；
- (6) 《河北省城市集中式饮用水水源保护区划分》（冀环控[2009]4号）；
- (7) 《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）；
- (8) 关于印发《建设项目环境影响评价技术审核报告编制要点》的通知(冀环办[2010]250号)；
- (9) 《关于加强环境影响评价文件编制工作管理的有关规定》(冀环办[2007]163号)；
- (10) 《关于加强建设项目主要污染物排放总量管理的通知》(冀环办[2008]23号)；
- (11) 《关于进一步加强污染防治工作的意见》(冀环防[2012]224号)；
- (12) 《河北省大气污染防治行动计划实施方案》(冀发[2013]23号)；
- (13) 《河北省水污染防治工作方案》(冀发[2015]28号)；
- (14) 《河北省“净土行动”土壤污染防治工作方案》(冀政发[2017]3号)；
- (15) 《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)；
- (16) 《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)；
- (17) 《河北省城乡生活垃圾处理设施建设三年行动计划（2018-2020年）》（中共河北省委办公厅，2018年8月16日）；
- (18) 《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）。
- (19) 《河北省“十三五”生物质发电规划（2016-2020）》（河北省发展和改革委员会，冀发改能源[2018]1185号）；
- (20) 《河北省生活垃圾焚烧发电中长期专项规划(2018-2030年)》（河北省发展和

改革委员会，冀发改环资[2019]1750号）；

(21) 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）；

(22) 《关于建设全省危险废物智能监控体系的通知》（冀环办发〔2017〕112号）；

(23) 关于印发《河北省新增限制类和淘汰类产业目录（2015年版）》的通知（冀政发[2015]7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》(HJ2.3-2018)；

(4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；

(5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)；

(6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)；

(7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)；

(8) 《建设项目环境影响技术评估导则》(HJ616-2011)；

(9) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)；

(10) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)；

(11) 《国家危险废物名录》（2016年8月1日）；

(12) 《生活垃圾处理技术指南》（建城[2010]61号）；

(13) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；

(14) 《城市生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》（建标[2001]213号）；

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

(16) 《生活垃圾焚烧厂运行维护与安全技术规程》（CJJ128-2009）；

(17) 《城市环境卫生设施规划规范》（GB50337-2003）；

(18) 《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）；

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

(20) 《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）。

2.1.5 其它文件

(21) 《秦皇岛市抚宁区行政审批局<关于秦皇岛西部生活垃圾焚烧发电项目>核

准的批复》，（抚审批字[2019]102号）；

（22）《河北省发展和改革委员会<关于对河北省“十三五”生物质发电规划>部分项目进行调整的通知》（冀发改能源[2019]1451号）；

（23）《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）；

（24）《河北省人民政府<关于秦皇岛市西部垃圾焚烧发电项目用地批复>》，（冀政转征函[2009]0935号）；

（25）《土地使用证》（抚土国用（2010）第107号）；

（26）《秦皇岛市规划局<关于秦皇岛西部生活垃圾焚烧发电项目初步选址的复函>》，（秦规函[2009]103号）；

（27）《关于秦皇岛西部生活垃圾焚烧发电厂初步选址意见函》，（抚宁区城乡建设规划管理处，2009.3.18）；

（28）《秦皇岛市人民政府<关于秦皇岛市环境卫生专业规划（2009-2020）>的批复》（批复[2010]21号）；

（29）《秦皇岛市生态环境局<关于秦皇岛西部生活垃圾焚烧发电项目环境影响评价>执行标准的函》，（秦环审函[2019]22号）；

（30）《炉渣接收意向书》；

（31）《飞灰处置意向书》；

（32）《供水协议》；

（33）《排水意见》；

（34）《中水使用意见》；

（35）《生活垃圾成分检测报告》；

（36）《秦皇岛西部生活垃圾焚烧发电项目主要污染物低标准排放保证书》（删除）；

（37）《总量确认书》；

（38）《关于秦皇岛伟明环保能源有限公司秦皇岛西部生活垃圾焚烧发电项目现役源倍量削减方案》，秦皇岛市生态环境局抚宁分局；

（39）污水处理厂相关文件；

（40）生活垃圾填埋场相关文件；

（41）炉渣综合利用单位相关文件；

- (42) 《环境质量现状检验报告》；
- (43) 《咨询会专家意见》；
- (44) 环评委托书；
- (45) 审批登记表。

2.2 评价目的及评价原则

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) 针对本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，阐述本项目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项目的可行性，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、本项目概况与工程分析、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

根据本项目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

为正确分析本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 |
| | 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运营期，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；运营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、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、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠杆菌群、细菌总数、石油类。 |
| | 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、钴、铊。 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、钴、铊、总石油烃、二噁英类。 |
| 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、二噁英类、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、污水处理站污泥、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、二噁英类、Pb、Hg、Cd、As、H ₂ S、NH ₃ 、非甲烷总烃。 |
| | 地下水 | 耗氧量、氨氮、铅。 |
| | 噪声 | 等效连续 A 声级。 |
| | 土壤 | Pb、Hg、Cd、As、二噁英类。 |
| | 固体废物 | 炉渣、飞灰、渗滤液处理系统污泥、生活垃圾。 |
| 环境风险 | H ₂ S、NH ₃ 、二噁英类。 | |

2.5 评价标准

2.5.1 环境质量标准

(1) 环境空气: 环境空气质量采用《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准, 北戴河新区执行一级标准;

氯化氢、硫化氢、氨参照执行《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”;

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) 中规定: 对二噁英环境质量影响的评价参照日本年均浓度标准(0.6 pgTEQ/Nm³);

非甲烷总烃采用《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）表 1 中二级标准，北戴河新区执行一级标准。

(2) 地下水环境

地下水环境采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准；石油类执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中III类限值标准。

(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

| 环境要素 | 污染物名称 | 标准值 | | 单位 | 标准来源 |
|-------|-------------------|----------|-------------------|---|-----------------------------|
| 环境空气 | PM ₁₀ | 年平均 | 40 | μg/m ³ | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准 |
| | | 24小时平均浓度 | 50 | | |
| | PM _{2.5} | 年平均 | 15 | | |
| | | 24小时平均浓度 | 35 | | |
| | SO ₂ | 年平均 | 20 | | |
| | | 24小时平均 | 50 | | |
| | | 1小时平均 | 150 | | |
| | NO ₂ | 年平均 | 40 | | |
| | | 24小时平均 | 80 | | |
| | | 1小时平均 | 200 | | |
| | As | 年平均 | 0.006 | | |
| | Cd | 年平均 | 0.005 | | |
| | Hg | 年平均 | 0.05 | | |
| | Pb | 年平均 | 0.5 | | |
| 臭氧 | 日最大 8 小时平均 | 100 | | | |
| | 1小时平均 | 160 | | | |
| CO | 24小时平均 | 4 | mg/m ³ | 《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）表 1 中一级标准 | |
| | 1小时平均 | 10 | | | |
| 非甲烷总烃 | 1小时平均 | 1.0 | | | |

| | | | | | | |
|------------------|-------------------|----------|-------------------|---|---|------------------|
| PM ₁₀ | 年平均 | 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 | 150 | | | | |
| | PM _{2.5} | 年平均 | | | 35 | |
| | | 24小时平均浓度 | | | 75 | |
| | SO ₂ | 年平均 | | | 60 | |
| | | 24小时平均 | | | 150 | |
| | | 1小时平均 | | | 500 | |
| | NO ₂ | 年平均 | | | 40 | |
| | | 24小时平均 | | | 80 | |
| | | 1小时平均 | | | 200 | |
| | As | 年平均 | | | 0.006 | |
| | Cd | 年平均 | | | 0.005 | |
| | Hg | 年平均 | | | 0.05 | |
| | Pb | 年平均 | | | 0.5 | |
| | 臭氧 | 日最大8小时平均 | | | 160 | |
| 1小时平均 | | 200 | | | | |
| CO | 24小时平均 | 4 | 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” | | |
| | 1小时平均 | 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 | | | | |
| Mn | 日平均 | 0.01 | | | | |
| 非甲烷总烃 | 1小时平均 | 2.0 | | | 《环境空气质量 非甲烷总 烃限值》(DB13/1577-2012) 表1中二级标准 | |
| 二噁英类 | 年平均 | 0.60 | | | pgTEQ/ Nm ³ | 参考日本环境空气质量标 准 |

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 | ≤3.0 | |

| | | | |
|--------------|-------------------|--------|--|
| | CFU/100ml) | | |
| 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 | |
| 25 | 石油类 | ≤0.05 | 《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 表 1 中 III 类限值标准 |

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 | | 风险筛分值 | | | |
|----|--------------|----|--------------------|------------|------------|--------|
| | | | 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} |
| 47 | 石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ） | - | 4500 |

2.5.2 污染物排放标准

(1) 废气：施工场地扬尘排放执行《施工场地扬尘排放标准》(DB13/2934-2019)表 1 中的排放限值；焚烧炉烟气排放执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中废气排放标准；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)中表 2 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：本项目垃圾渗滤液经处理后回用于敞开式循环冷却水系统，COD、BOD、氨氮等指标达到《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005)的敞开式循环冷却水系统进水水质要求，总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅等污染物浓度执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)中表 2 规定的浓度限值。

本项目外排废水排放口执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 三级标准要求，同时满足抚宁区污水处理厂(原抚宁县污水处理厂)进水水质要求。

(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 | | |
| | 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 | | |
| 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 废水总排口执行标准

| 污染物名称 | 《污水综合排放标准》 (GB8978-96) 三级排放标准 | 抚宁区污水处理厂进水水质要求 | 本项目执行标准 |
|------------------|----------------------------------|----------------|----------|
| pH | 6~9 | 6~9 | 6~9 |
| COD | ≤500mg/L | ≤500mg/L | ≤500mg/L |
| BOD ₅ | ≤300mg/L | ≤200mg/L | ≤200mg/L |
| SS | ≤400mg/L | ≤300mg/L | ≤300mg/L |
| 石油类 | ≤20mg/L | / | ≤20mg/L |
| 氨氮 | / | ≤22mg/L | ≤22mg/L |
| TN | / | ≤30mg/L | ≤30mg/L |
| TP | / | ≤4mg/L | ≤4mg/L |

表 2.5-9 城市污水再生利用工业用水水质

| 污染物名称 | 排放标准 | 标准来源 |
|-----------------------------|-----------|--|
| pH 值 | 6.5~8.5 | 《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005) 的敞开式循环冷却水系统进水水质要求 |
| 化学需氧量 (COD _{Cr}) | ≤60mg/L | |
| 生化需氧量 (BOD ₅) | ≤10mg/L | |
| 氨氮 | ≤10mg/L | |
| 色度 | ≤30 度 | |
| 浊度 | ≤5NTU | |
| 铁 | ≤0.3mg/L | |
| 锰 | ≤0.1mg/L | |
| 氯离子 | ≤250mg/L | |
| 二氧化硅 | ≤50mg/L | |
| 总硬度 (以 CaCO ₃ 计) | ≤450mg/L | |
| 总碱度 (以 CaCO ₃ 计) | ≤350mg/L | |
| 硫酸盐 | ≤250mg/L | |
| 总磷 (以 P 计) | ≤1mg/L | |
| 溶解性总固体 | ≤1000mg/L | |
| 石油类 | ≤1mg/L | |
| 阴离子表面活性剂 | ≤0.5mg/L | |
| 余氯 | ≥0.05mg/L | |
| 粪大肠菌群 | ≤2000 个/L | |
| 总汞 | ≤0.001 | 《生活垃圾填埋场污染控制标 |

| | | |
|-----|-------|----------------------------|
| 总镉 | ≤0.01 | 准》(GB16889-2008)中表2规定的浓度限值 |
| 总铬 | ≤0.1 | |
| 六价铬 | ≤0.05 | |
| 总砷 | ≤0.1 | |
| 总铅 | ≤0.1 | |

2.5.3 管理要求

考虑到生活垃圾焚烧项目特点及区域环境敏感特征,建设单位从尽最大力量降低环境不利影响、减少焚烧炉烟气主要污染物排放等方面考虑,主动向管理部门承诺低标准排放,并按照表 2.5-10 中排放限值进行排污许可及总量控制管理。

因此,本项目焚烧炉烟气中烟尘、二氧化硫、氮氧化物参照《秦皇岛西部生活垃圾焚烧发电项目主要污染物主要污染物低标排放保证书》中的限值执行,详见表 2.5-10。

表 2.5-10 废气主要污染物低标准排放限值管理要求

| 污染物名称 | 排放限值 | | 单位 |
|-------|---------|-----|-------------------|
| 颗粒物 | 24 小时均值 | 8 | mg/m ³ |
| 二氧化硫 | 24 小时均值 | 20 | |
| 氮氧化物 | 24 小时均值 | 100 | |

2.6 评价等级和范围

2.6.1 环境空气

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中评价等级的确定的原则,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/m³;

C_{oi} —第 i 个污染物的环境空气质量标准, 二级标准小时浓度, mg/m³。

本项目周边三公里规划建设用地 3.26km², 占项目周边 28.26km² 的 11.5%, 按照大气环境影响评价导则要求, 厂址用地类型属于农村地区, 估算模式计算选项按照农村地形选取; 本项目附近 3 公里范围内无大型水体, 估算模式无需选择岸边熏烟选项。

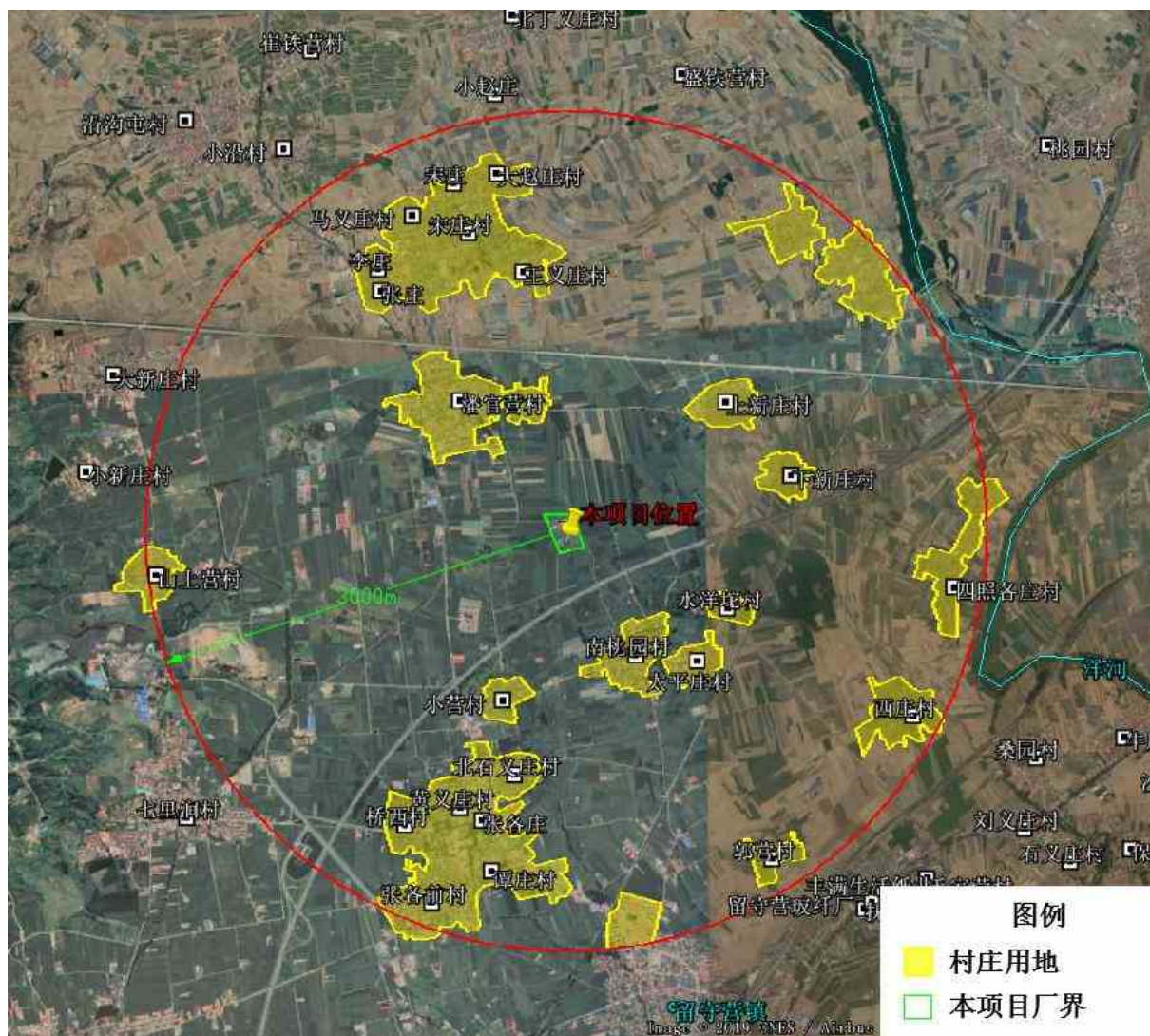


图 2.6-1 项目周边土地利用类型图

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、表 2.6-3。

表 2.6-2 估算模式计算参数表

| 参数名称 | | 取值 |
|----------|------------|-------|
| 城市/农村选项 | 城市/乡村 | 农村 |
| | 人口数（城市选项时） | / |
| | 最高环境温度/°C | 40.3 |
| | 最低环境温度/°C | -23.8 |
| | 土地利类型 | 农作地 |
| | 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 |
| 是否考虑岸线熏烟 | 考虑岸线熏烟 | 否 |
| | 岸线距离/km | / |
| | 岸线方向/° | / |

表 2.6-3 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) | | | |
| 焚烧炉烟气 | 119.290861 | 39.81693 | 9.79 | 110 | 2.2 | 140.0 | 17.13 | SO ₂ | 2.295 | kg/h |
| | | | | | | | | NO ₂ * | 9.76 | kg/h |
| | | | | | | | | PM ₁₀ | 0.79 | kg/h |
| | | | | | | | | PM _{2.5} | 0.395 | kg/h |
| | | | | | | | | HCl | 1.59 | kg/h |
| | | | | | | | | CO | 7.75 | kg/h |
| | | | | | | | | Hg | 0.000086 | kg/h |
| | | | | | | | | Cd | 0.000176 | kg/h |
| | | | | | | | | Pb | 0.005 | kg/h |
| | | | | | | | | As | 0.0035 | kg/h |
| | | | | | | | | Mn | 0.08 | kg/h |
| 二噁英类 | 1.24E-8 | kg/h | | | | | | | | |
| 飞灰仓 | 119.29057 | 39.816942 | 9.93 | 20.0 | 0.3 | 20.0 | 17.69 | PM ₁₀ | 0.09 | kg/h |
| 活性炭仓 | 119.290605 | 39.816802 | 10.11 | 20.0 | 0.3 | 20.0 | 9.8 | PM ₁₀ | 0.05 | kg/h |
| 消石灰仓 | 119.290379 | 39.816723 | 9.9 | 20.0 | 0.3 | 20.0 | 13.76 | PM ₁₀ | 0.07 | kg/h |
| 干粉仓 | 119.290875 | 39.816723 | 9.63 | 20.0 | 0.3 | 20.0 | 9.8 | PM ₁₀ | 0.05 | kg/h |
| 水泥仓 | 119.296452 | 39.818831 | 9.93 | 20.0 | 0.3 | 20.0 | 17.69 | PM ₁₀ | 0.08 | kg/h |

* NO₂ 的源强为 NO_x × 0.9

表 2.6-4 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 | 10.77 | 37.5 | 22.5 | 25.0 | NH ₃ | 0.03 | kg/h |
| | | | | | | | H ₂ S | 0.0091 | |
| | | | | | | | 甲硫醇 | 0.00091 | |
| 渗滤液处理站 | 119.289415 | 39.817396 | 10.09 | 22.5 | 22.5 | 10.0 | NH ₃ | 0.00689 | kg/h |
| | | | | | | | H ₂ S | 0.000213 | |
| | | | | | | | 甲硫醇 | 0.0000213 | |
| 柴油储罐 | 119.290573 | 39.817401 | 10.95 | 5 | 2 | 3.0 | 非甲烷总烃 | 0.0002 | 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 2.6-5 P_{max} 及 D_{10%} 预测及计算结果一览表

| 污染源名称 | 评价因子 | 评价标准(μg/m ³) | C _{max} (mg/m ³) | P _{max} (%) | D _{10%} (m) |
|--------|---------------------------------|--------------------------|--|-------------------------|-------------------------|
| 垃圾池 | NH ₃ | 200.0 | 7.35E-03 | 3.68 | / |
| | H ₂ S | 10.0 | 2.23E-03 | 22.30 | 325 |
| 渗滤液处理站 | NH ₃ | 200.0 | 8.10E-03 | 4.05 | / |
| | H ₂ S | 10.0 | 2.50E-04 | 2.50 | / |
| 飞灰仓 | PM ₁₀ | 450.0 | 5.22E-03 | 1.16 | / |
| 活性炭仓 | PM ₁₀ | 450.0 | 3.75E-03 | 0.83 | / |
| 消石灰仓 | PM ₁₀ | 450.0 | 4.52E-03 | 1.0 | / |
| 柴油储罐 | NMHC | 2000.0 | 1.27E-03 | 0.06 | / |
| 干粉仓 | PM ₁₀ | 450.0 | 3.75E-03 | 0.83 | / |
| 水泥仓 | PM ₁₀ | 450.0 | 4.64E-03 | 1.03 | |
| 焚烧炉烟气 | SO ₂ | 500.0 | 8.76E-03 | 1.75 | / |
| | NO ₂ | 200.0 | 3.72E-02 | 18.62 | 7074 |
| | CO | 10000.0 | 2.96E-02 | 0.30 | / |
| | PM ₁₀ | 450.0 | 3.01E-03 | 0.67 | / |
| | PM _{2.5} | 225.0 | 1.51E-03 | 0.67 | / |
| | Pb | 3.0 | 1.91E-05 | 0.64 | / |
| | Hg | 0.3 | 3.28E-07 | 0.11 | / |
| | Cd | 0.03 | 6.72E-07 | 2.24 | / |
| | As | 0.036 | 1.34E-05 | 0.34 | / |
| | Mn | 0.03 | 3.05E-04 | 1.02 | / |
| | 二噁英类 (pgTEQ/m ³) | 3.6 | 4.58E-11 | 1.27 | / |
| | HCl | 50.0 | 6.07E-03 | 12.14 | 6600 |

大气环境影响评价工作等级的划分情况列于表 2.6-5。

表 2.6-6 评价工作等级判定表

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

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。

本项目 P_{max} 值最大为垃圾池废气污染物中的 H₂S 因子，P_{max}=22.30%，大于 10%，D_{10%} 为 325m；焚烧炉烟气中 NO₂ 的 P_{max}=18.62%，大于 10%，D_{10%} 为 7074m。

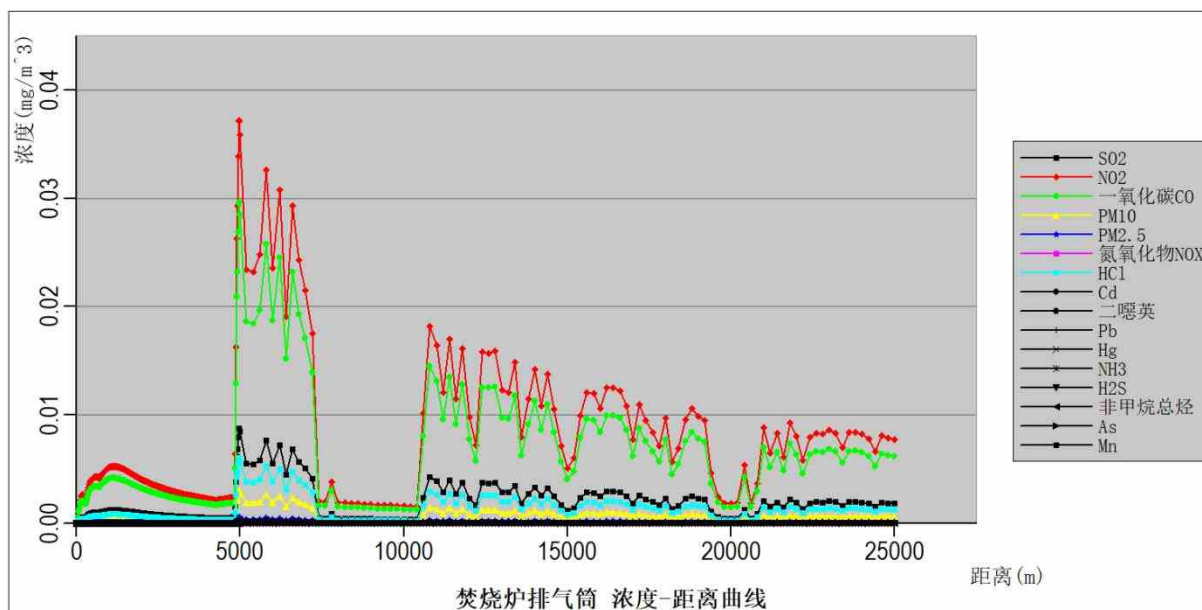


图 2.6-2 焚烧炉源强估算曲线图

根据 HJ2.2-2018 评价等级的划分原则，确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级，大气环境影响评价范围为自厂界外延 7.074km 的矩形区域，即边长 14.5km 的矩形区域。

2.6.2 水环境

(1) 地表水环境

本项目地表水环境影响为水污染影响型，循环冷却排水、锅炉排污水、除盐水制备系统排水厂内经预处理后排至抚宁区污水处理厂（原抚宁县污水处理厂），不直接排入地表水体，属于间接排放，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）表 1 中要求，本项目地表水环境影响评价为三级 B。

(2) 地下水环境

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，本项目的项目类别为 III 类。

表 2.6-7 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 | 农林生物质直接燃烧或气化发电；生活垃圾、污泥焚烧发电 | 沼气发电、垃圾填埋气发电 | Ⅲ类 | Ⅳ类 |

《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。

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 |

本项目评价范围内不涉及集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水源）准保护区；不涉及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；项目评价区内村庄存在饮用水水井，除部分村庄有承压水井外（单井供水人口不超过 1000），因当地潜水水质良好，当地村民家中普遍存在潜水引用水井，故项目评价区域存在分散式饮用水水源，属于较敏感区域。

综合分析，本项目地下水环境影响评价等级为三级。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，采用自定义法确定评价范围：西侧以潘官营为界，北侧以潘官营—上新庄为界，南侧以小营村—太平庄为界，东侧以洋河为界，面积为 15.29km²。

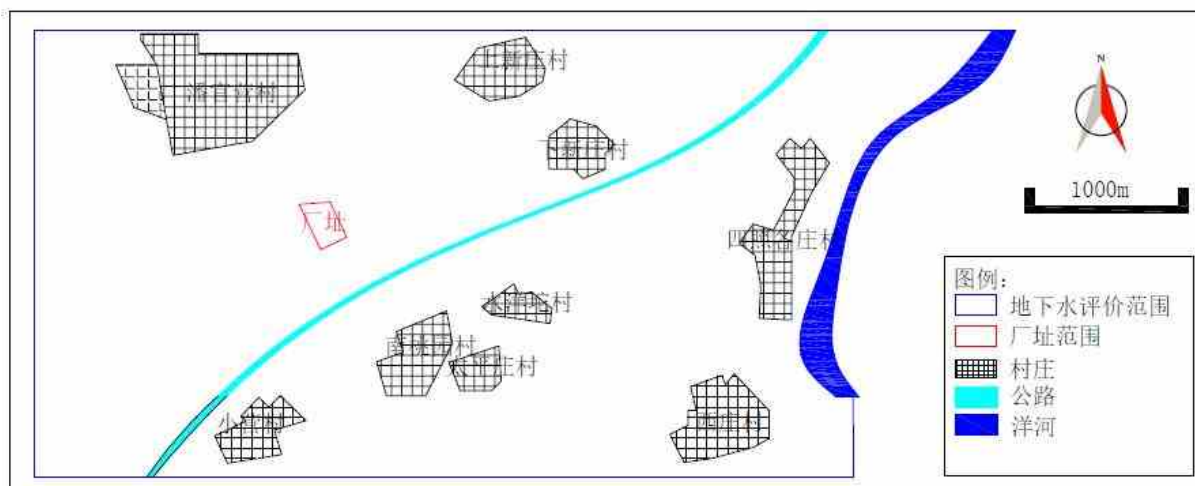


图 2.6-3 评价范围图

2.6.3 声环境

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；本项目运行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，确定本项目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 土壤

根据《环境影响评价技术导则·土壤环境（试行）》（HJ964-2018）规定，土壤环境影响评价工作应依据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分为一级、二级、三级。

本项目参照《环境影响评价技术导则·土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 A “土壤环境影响评价项目类别”规定，“生活垃圾及污泥发电”属于 I 类项目；建设项目占地小于 5hm²，属于小型规模；建设项目周边存在耕地等土壤环境敏感目标，敏感程度为敏感。

参照 HJ964-2018 中表 4 污染影响评价工作等级划分要求，本项目评价工作等级为一级，调查评价范围为厂界内及厂界周边 1km 范围内。

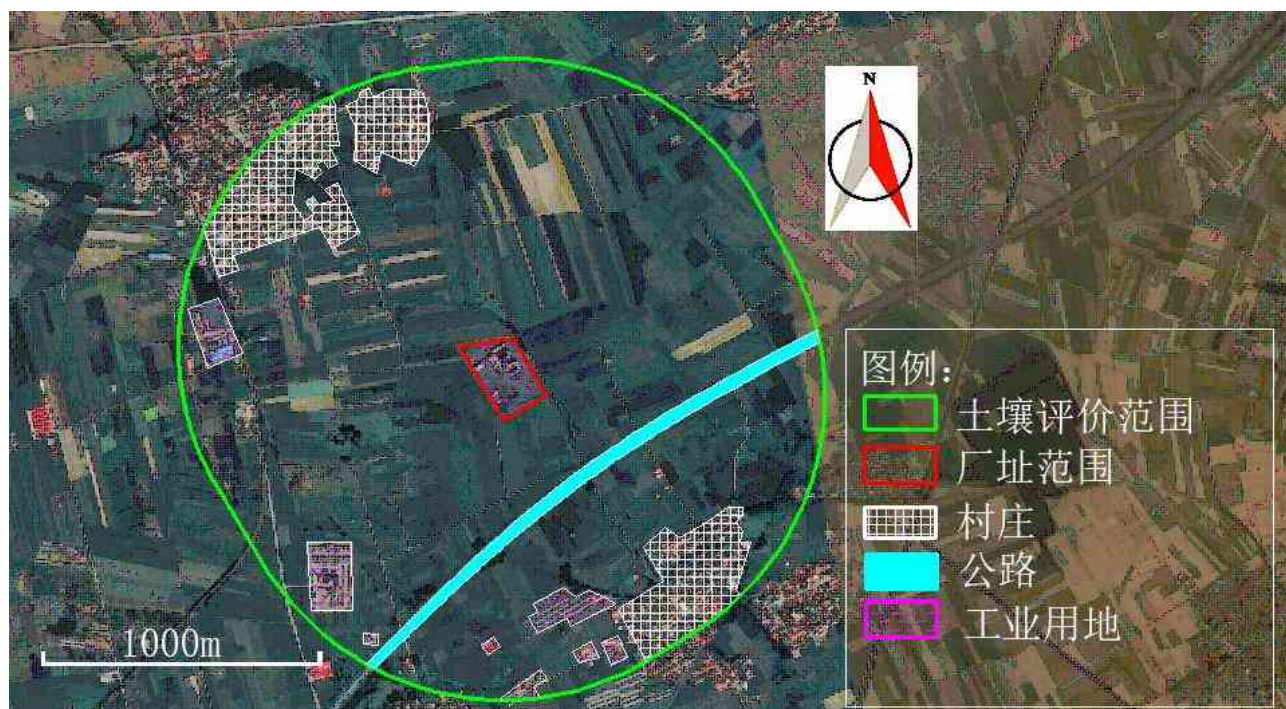


图 2.6-4 土壤评价范围及保护目标图

2.6.5 生态环境

本项目占地 46700m²，占地范围小于 2km²，用地性质为建设用地，项目周边区域内无自然保护区、风景名胜区等特殊和重要生态敏感区，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，确定本项目生态环境影响评价等级为三级，评价范围为厂址区域。

2.6.6 环境风险

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，环境风险评价工作级别确定见表 2.6-8。

表 2.6-9 评价工作级别确定

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

a 是相对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。

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B，结合本项目涉及到的危险物质，其 Q 值计算结果见表 2.6-9。

表 2.6-10 本项目 Q 值计算

| 序号 | 危险物质名称 | CAS 号 | 最大存在量 qn/t | 临界量 Qn/t | 危险物质 Q 值 |
|----------|--------|------------|-----------------------|----------|-----------------------|
| 1 | 柴油 | —— | 20.4 | 2500 | 0.00816 |
| 2 | 二噁英 | —— | 8500ng | —— | —— |
| 3 | NH3 | 7664-41-7 | 0.00002 | 5 | 0.000004 |
| 4 | H2S | 7783-06-4 | 0.00001 | 2.5 | 0.000004 |
| 5 | SO2 | 10102-44-0 | 0.0002 | 1 | 0.0002 |
| 6 | NO2 | 7446-09-5 | 0.0002 | 2.5 | 0.00008 |
| 7 | CO | 630-08-0 | 0.00003 | 7.5 | 0.000004 |
| 8 | 氯化氢 | 7647-01-0 | 0.0004 | 2.5 | 0.00016 |
| 9 | 汞 | 7439-97-6 | 4.42*10 ⁻⁸ | 0.5 | 8.84*10 ⁻⁸ |
| 10 | 砷 | 7440-38-2 | 0.0000765 | 0.25 | 0.000306 |
| 项目 Q 值 Σ | | | | | 0.010646 |

由表 2.6-10 可见，本项目危险物质 Q 值小于 1，环境风险潜势划分为 I，根据等级判定依据，本项目环境风险评价等级为简单分析。

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。

根据区域环境功能区划、工程性质及周围环境特征，确定大气环境保护目标为评价范围内 144 个居民点（学校）和 2 个风景区，居民点（学校）和碣石山风景区保护级别为《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级，南戴河风景区为一级，详见表 2.7-2。

本工程与碣石山风景区、南戴河风景区位置关系图见图 2.7-1，其它要素环境保护目标见表 2.7-3。

本项目与秦皇岛市环境功能区划相互位置关系见图 2.7-3。



图 2.7-1 本工程与碣石山风景区、南戴河风景区位置关系图

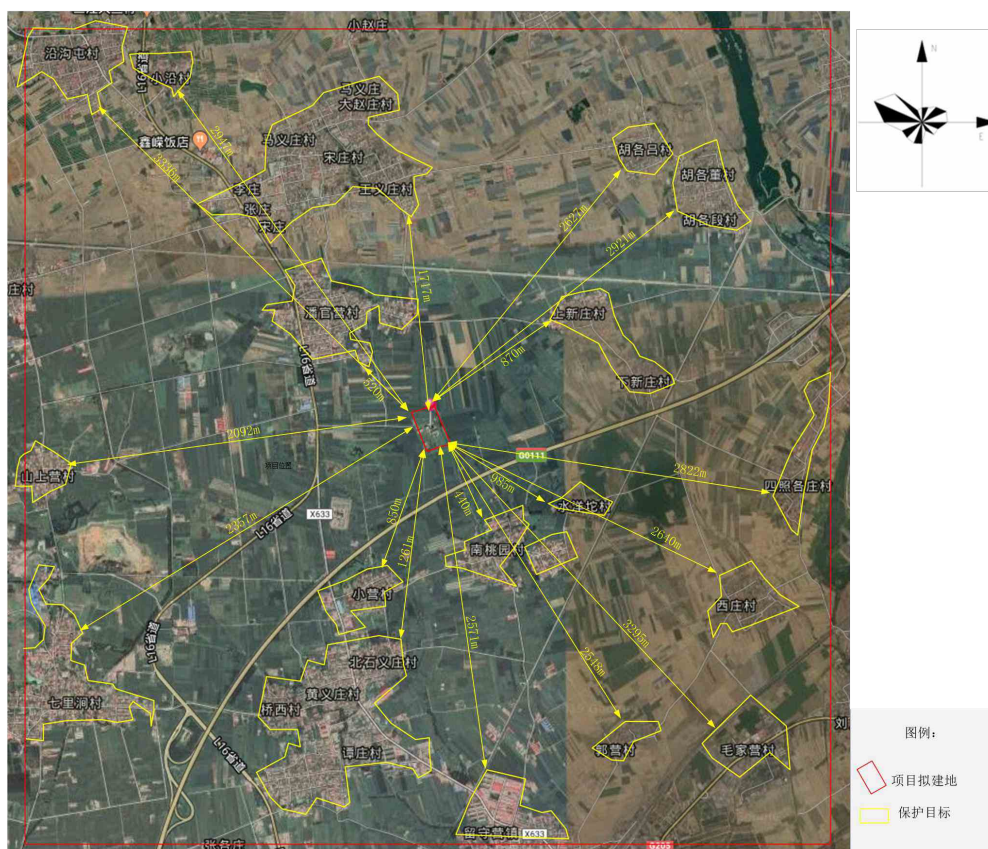


图 2.7-2 项目周边 3 公里范围内保护目标

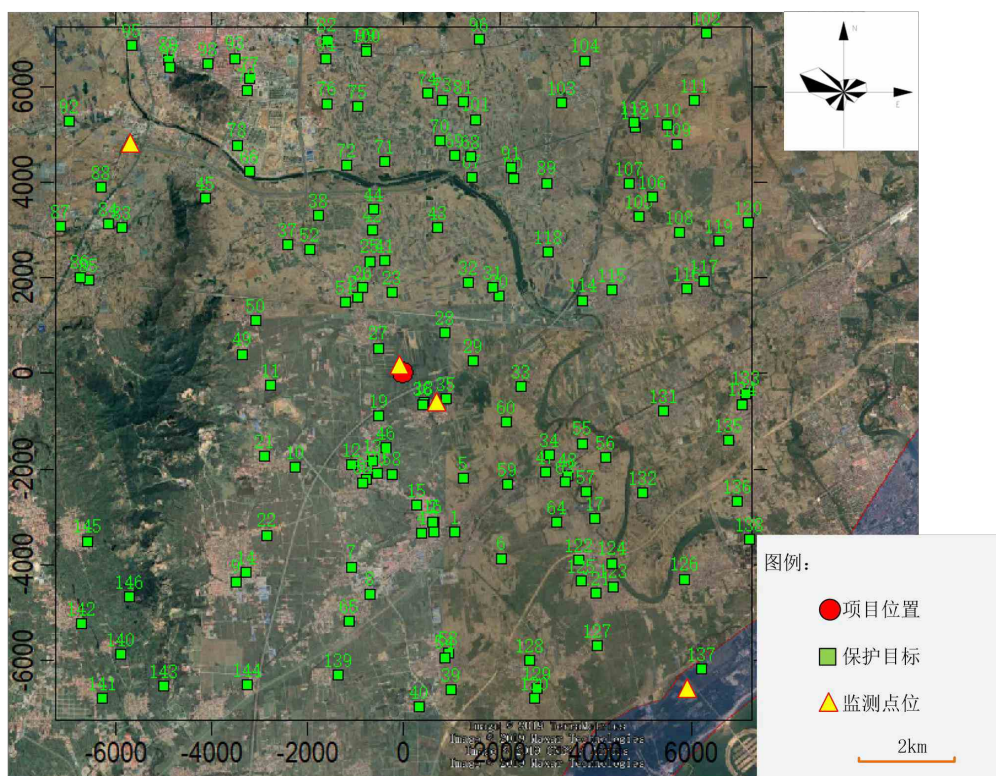


图 2.7-3 大气环境评价范围及保护目标



图 2.7-4 秦皇岛环境空气功能区划图

表 2.7-2 大气环境保护目标一览表

| 序号 | 名称 | | 坐标 | | 保护对象 (户/人) | 保护内容 | 环境功能区 | 相对厂址方位 | 相对厂址距离 (m) | |
|----|-----|------|-------|-----------|---------------|----------|-------|--------|------------|--------|
| | 区/县 | 镇 | 村 | X (东经) | | | | | | Y (北纬) |
| 1 | 抚宁区 | 留守营镇 | 东街村 | 119.30925 | 39.788654 | 151/602 | 环境空气 | 二类区 | S | 3383 |
| 2 | | | 北街村 | 119.30427 | 39.790567 | 155/611 | | 二类区 | NW | 3015 |
| 3 | | | 南街村 | 119.30414 | 39.788588 | 202/810 | | 二类区 | S | 3217 |
| 4 | | | 西街村 | 119.30105 | 39.788456 | 155/607 | | 二类区 | S | 3149 |
| 5 | | | 郭营村 | 119.31138 | 39.798752 | 203/610 | | 二类区 | SE | 2548 |
| 6 | | | 好马营村 | 119.32045 | 39.783666 | 152/512 | | 二类区 | SE | 4350 |
| 7 | | | 后韩家林村 | 119.28421 | 39.782042 | 201/604 | | 二类区 | SW | 3780 |
| 8 | | | 前韩家林村 | 119.28854 | 39.776979 | 209/613 | | 二类区 | SW | 4306 |
| 9 | | | 樊各南小学 | 119.25608 | 39.779255 | 249 | | 二类区 | SW | 4991 |
| 10 | | | 七里洞村 | 119.27045 | 39.800764 | 451/1308 | | 二类区 | SW | 2357 |

秦皇岛西部生活垃圾焚烧发电项目

| | | | | | | | | |
|----|--|---------|------------|-----------|----------|-----|----|------|
| 11 | | 山上营村 | 119.26453 | 39.816283 | 205/611 | 二类区 | W | 2092 |
| 12 | | 桥西村 | 119.28412 | 39.801349 | 103/309 | 二类区 | SW | 1685 |
| 13 | | 黄义庄村 | 119.28927 | 39.801951 | 206/607 | 二类区 | SW | 1535 |
| 14 | | 樊各南村 | 119.25848 | 39.78097 | 210/688 | 二类区 | SW | 4716 |
| 15 | | 留守营镇 | 119.30004 | 39.793662 | 202/608 | 二类区 | S | 2571 |
| 16 | | 留守营小学 | 119.30371 | 39.790534 | 405 | 二类区 | S | 3001 |
| 17 | | 卷子营村 | 119.34312 | 39.791144 | 202/603 | 二类区 | SE | 5181 |
| 18 | | 南桃园村 | 119.30167 | 39.812962 | 505/1490 | 二类区 | S | 440 |
| 19 | | 小营村 | 119.29072 | 39.810444 | 212/617 | 二类区 | SW | 850 |
| 20 | | 谭庄村 | 119.29036 | 39.799651 | 97/296 | 二类区 | SW | 1786 |
| 21 | | 七里涧小学 | 119.26294 | 39.802865 | 255 | 二类区 | SW | 2703 |
| 22 | | 樊各庄北村 | 119.26342 | 39.788019 | 398/1095 | 二类区 | SW | 3834 |
| 23 | | 王义庄村 | 119.29401 | 39.833718 | 203/605 | 二类区 | N | 1717 |
| 24 | | 宋庄村 | 119.28555 | 39.83282 | 199/598 | 二类区 | NE | 1650 |
| 25 | | 赵庄小学 | 119.28844 | 39.83965 | 253 | 二类区 | N | 2361 |
| 26 | | 赵庄初级中学 | 119.28689 | 39.834641 | 349 | 二类区 | N | 1824 |
| 27 | | 潘官营村 | 119.29058 | 39.8233 | 303/1012 | 二类区 | N | 520 |
| 28 | | 上新庄村 | 119.30668 | 39.826089 | 203/607 | 二类区 | NE | 870 |
| 29 | | 下新庄村 | 119.31366 | 39.820803 | 207/592 | 二类区 | NE | 1858 |
| 30 | | 胡各段村 | 119.31997 | 39.833109 | 157/522 | 二类区 | NE | 2921 |
| 31 | | 胡各董村 | 119.31846 | 39.834666 | 165/517 | 二类区 | NE | 2924 |
| 32 | | 胡各吕村 | 119.31256 | 39.83558 | 152/527 | 二类区 | NE | 2627 |
| 33 | | 四照各庄村 | 119.3254 | 39.81597 | 239/755 | 二类区 | E | 2822 |
| 34 | | 桑园村 | 119.33216 | 39.803088 | 119/437 | 二类区 | SE | 3723 |
| 35 | | 水洋坨村 | 119.30714 | 39.813749 | 208/596 | 二类区 | SE | 985 |
| 36 | | 太平庄村 | 119.30144 | 39.812657 | 151/458 | 二类区 | S | 970 |
| 37 | | 沿沟屯村 | 119.266634 | 39.841957 | 472/1388 | 二类区 | WN | 3336 |
| 38 | | 崔铁营村 | 119.27611 | 39.848266 | 213/618 | 二类区 | N | 3529 |
| 39 | | 马坊店村 | 119.30824 | 39.758923 | 254/773 | 二类区 | S | 6478 |
| 40 | | 新立庄村 | 119.30062 | 39.755686 | 301/1056 | 二类区 | SW | 6718 |
| 41 | | 大赵庄村 | 119.29205 | 39.839802 | 225/611 | 二类区 | N | 2373 |
| 42 | | 小赵庄自然村 | 119.28913 | 39.845523 | 204/611 | 二类区 | N | 3008 |
| 43 | | 盛铁营村 | 119.30502 | 39.846051 | 221/592 | 二类区 | NE | 3290 |
| 44 | | 北丁义庄村 | 119.28937 | 39.849362 | 207/613 | 二类区 | N | 3433 |
| 45 | | 黄金山头村 | 119.24848 | 39.851429 | 209/584 | 二类区 | NW | 5102 |
| 46 | | 北石义庄村 | 119.29251 | 39.804464 | 194/575 | 二类区 | SW | 1261 |
| 47 | | 刘义庄村 | 119.33138 | 39.799915 | 237/643 | 二类区 | SE | 3819 |
| 48 | | 刘义庄小学 | 119.33676 | 39.799305 | 262 | 二类区 | SE | 4259 |
| 49 | | 小新庄村 | 119.25743 | 39.822101 | 137/429 | 二类区 | NW | 2752 |
| 50 | | 大新庄村 | 119.26091 | 39.828445 | 202/594 | 二类区 | NW | 2695 |
| 51 | | 马义庄村 | 119.28271 | 39.831988 | 212/636 | 二类区 | N | 1639 |
| 52 | | 小沿村 | 119.27394 | 39.841821 | 106/329 | 二类区 | N | 2947 |
| 53 | | 官庄村 | 119.30769 | 39.765814 | 205/642 | 二类区 | S | 5724 |
| 54 | | 官庄小(中)学 | 119.30672 | 39.765006 | 434 | 二类区 | S | 5791 |
| 55 | | 牛店子村 | 119.34023 | 39.805272 | 221/652 | 二类区 | SE | 4287 |
| 56 | | 沙子窝村 | 119.34595 | 39.802635 | 216/637 | 二类区 | SE | 4843 |
| 57 | | 保安庄村 | 119.34122 | 39.79623 | 228/664 | 二类区 | SE | 4755 |

秦皇岛西部生活垃圾焚烧发电项目

| | | | | | | | | | | |
|-----|---|-----|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|------|------|
| 58 | 北 | 抚宁镇 | 张各前村 | 119.29393 | 39.799552 | 213/611 | 二类区 | S | 1816 | |
| 59 | | | 毛家营村 | 119.32197 | 39.797549 | 262/772 | 二类区 | SE | 3295 | |
| 60 | | | 西庄村 | 119.32168 | 39.809278 | 91/276 | 二类区 | SE | 2640 | |
| 61 | | | 张各庄村小学 | 119.28772 | 39.798538 | 421 | 二类区 | SW | 1925 | |
| 62 | | | 张各庄初级中学 | 119.2868 | 39.79792 | 553 | 二类区 | S | 2004 | |
| 63 | | | 东石义庄村 | 119.33595 | 39.798006 | 246/723 | 二类区 | SE | 4265 | |
| 64 | | | 苏家庄村 | 119.33414 | 39.790492 | 221/573 | 二类区 | SE | 4597 | |
| 65 | | | 韩家林小学 | 119.2834 | 39.77172 | 323 | 二类区 | SW | 4925 | |
| 66 | | | 香营村 | 119.25921 | 39.856573 | 218/613 | 二类区 | NW | 4995 | |
| 67 | | | 万庄村 | 119.3134 | 39.855502 | 211/585 | 二类区 | NE | 4535 | |
| 68 | | | 王营村 | 119.31309 | 39.859258 | 214/581 | 二类区 | NE | 4907 | |
| 69 | | | 贺庄村 | 119.30918 | 39.859519 | 206/610 | 二类区 | NE | 4818 | |
| 70 | | | 崔家庄村 | 119.30549 | 39.862235 | 210/633 | 二类区 | NE | 5017 | |
| 71 | | | 陈各庄村 | 119.29208 | 39.858479 | 223/619 | 二类区 | N | 4444 | |
| 72 | | | 赵家庄村 | 119.28282 | 39.857798 | 213/605 | 二类区 | N | 4418 | |
| 73 | | | 东吴村 | 119.3061 | 39.87005 | 144/439 | 二类区 | NE | 5873 | |
| 74 | | | 西吴村 | 119.30276 | 39.871268 | 219/618 | 二类区 | NE | 5951 | |
| 75 | | | 下庄村 | 119.28559 | 39.868699 | 216/623 | 二类区 | N | 5594 | |
| 76 | | | 上庄村 | 119.27813 | 39.869379 | 208/609 | 二类区 | N | 5752 | |
| 77 | | | 黄金庄村 | 119.25934 | 39.874027 | 227/753 | 二类区 | NW | 6715 | |
| 78 | | | 金山学校 | 119.25642 | 39.861527 | 1562 | 二类区 | NW | 5588 | |
| 79 | | | 抚宁第一中学 | 119.25882 | 39.871804 | 2334 | 二类区 | NW | 6507 | |
| 80 | | | 抚宁第二中学 | 119.23968 | 39.877666 | 1836 | 二类区 | NW | 7867 | |
| 81 | | | 东新庄村 | 119.31123 | 39.869741 | 204/603 | 二类区 | NE | 5951 | |
| 82 | | | 后杨家营村 | 119.27818 | 39.881338 | 217/579 | 二类区 | N | 7060 | |
| 83 | | | 纸房村 | 119.22826 | 39.846034 | 209/612 | 二类区 | NW | 6086 | |
| 84 | | | 纸房小学 | 119.22501 | 39.84657 | 329 | 二类区 | NW | 6355 | |
| 85 | | | 政庄村 | 119.22003 | 39.836075 | 351/1019 | 二类区 | NW | 6255 | |
| 86 | | | 政庄小学 | 119.21814 | 39.836618 | 406 | 二类区 | NW | 6428 | |
| 87 | | | 坟坨村 | 119.21325 | 39.846174 | 306/907 | 二类区 | NW | 7224 | |
| 88 | | | 杨各木村 | 119.22329 | 39.853521 | 252/819 | 二类区 | NW | 6895 | |
| 89 | | | 东营村 | 119.33167 | 39.85439 | 303/1042 | 二类区 | NE | 5275 | |
| 90 | | | 齐各庄村 | 119.32349 | 39.855251 | 291/982 | 二类区 | NE | 4930 | |
| 91 | | | 齐各庄小学 | 119.32285 | 39.857178 | 326 | 二类区 | NE | 5081 | |
| 92 | | | 杨庄头村 | 119.21533 | 39.866023 | 331/981 | 二类区 | NW | 8283 | |
| 93 | | | 钱金庄村 | 119.25582 | 39.877897 | 289/1013 | 二类区 | N | 7229 | |
| 94 | | | 前杨家营村 | 119.27786 | 39.877716 | 201/607 | 二类区 | N | 6667 | |
| 95 | | | 南望庄村 | 119.23063 | 39.880235 | 476/1077 | 二类区 | NW | 8542 | |
| 96 | | | 刘庄村 | 119.31508 | 39.881486 | 273/951 | 二类区 | N | 7295 | |
| 97 | | | 邱营 | 119.23995 | 39.876258 | 251/762 | 二类区 | NW | 7723 | |
| 98 | | | 郚城街道 | 紫金山医院 | 119.249 | 39.876909 | 108 | 二类区 | N | 7388 |
| 99 | | | | 下庄小学 | 119.2844 | 39.86989 | 313 | 二类区 | N | 5735 |
| 100 | | | | 下庄初级中学 | 119.2876 | 39.87923 | 225 | 二类区 | N | 6751 |
| 101 | | | | 新联逸夫小学 | 119.3142 | 39.86633 | 331 | 二类区 | N | 5673 |
| 102 | | | 榆关镇 | 崔李庄村 | 119.37041 | 39.882647 | 334/1087 | 二类区 | NE | 9825 |
| 103 | | | | 牛 | 大泥河村 | 119.33526 | 39.869424 | 357/1211 | 二类区 | NE |

秦皇岛西部生活垃圾焚烧发电项目

| | | | | | | | | | | | |
|-----|--------|-----------|------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------|------|------|------|
| 104 | 戴河区 | 头崖镇 | 小泥河村 | 119.34101 | 39.877436 | 214/722 | 二类区 | NE | 7811 | | |
| 105 | | | 贲庄村 | 119.35394 | 39.848032 | 207/596 | 二类区 | NE | 6260 | | |
| 106 | | | 沙坡张庄村 | 119.35744 | 39.851796 | 204/607 | 二类区 | NE | 6739 | | |
| 107 | | | 沙坡马庄村 | 119.35148 | 39.854219 | 197/610 | 二类区 | W | 6486 | | |
| 108 | | | 柏新庄村 | 119.36377 | 39.845095 | 213/622 | 二类区 | NE | 6834 | | |
| 109 | | | 老鸦窝村(小老鸦窝村、邓家洼村) | 119.36316 | 39.861675 | 149/463 | 二类区 | NE | 7783 | | |
| 110 | | | 渠子口村 | 119.3609 | 39.865331 | 212/613 | 二类区 | NE | 7897 | | |
| 111 | | | 朝阳庄 | 119.36747 | 39.869951 | 207/583 | 二类区 | NE | 8658 | | |
| 112 | | | 北坊村 | 119.35326 | 39.864895 | 216/626 | 二类区 | NE | 7387 | | |
| 113 | | | 北坊小学 | 119.35281 | 39.865743 | 380 | 二类区 | NE | 7427 | | |
| 114 | | | 卢王庄村 | 119.34029 | 39.832276 | 213/619 | 二类区 | NE | 4416 | | |
| 115 | | | 卢王庄小学 | 119.34732 | 39.834278 | 410 | 二类区 | NE | 5058 | | |
| 116 | | | 蒲兰村(杨各庄村) | 119.36569 | 39.834394 | 443/1437 | 二类区 | NE | 6550 | | |
| 117 | | | 蒲兰小学 | 119.3698 | 39.835827 | 335 | 二类区 | NE | 6932 | | |
| 118 | | | 桃园村 | 119.33179 | 39.841413 | 431/1211 | 二类区 | NE | 4283 | | |
| 119 | | | 岭上村 | 119.37352 | 39.843489 | 302/913 | 二类区 | NE | 7520 | | |
| 120 | | | 满井村 | 119.38059 | 39.846858 | 246/768 | 二类区 | NE | 8222 | | |
| 121 | | | 北戴河新区 | 留守营管理处 | 朝鲜族村 | 119.3435 | 39.777078 | 137/443 | 二类区 | SE | 6186 |
| 122 | | | | | 宗杨村 | 119.3395 | 39.783312 | 209/792 | 二类区 | SE | 5463 |
| 123 | | | | | 北戴河新区朝鲜小学 | 119.34812 | 39.77956 | 145 | 二类区 | SE | 6292 |
| 124 | 西河南中学 | 119.34757 | | | 39.782718 | 520 | 二类区 | SE | 6035 | | |
| 125 | 西河南村 | 119.34001 | | | 39.779296 | 218/631 | 二类区 | SE | 5800 | | |
| 126 | 东河南大庄村 | 119.36519 | | | 39.779733 | 478/1443 | 二类区 | SE | 7455 | | |
| 127 | 水沿庄村 | 119.34373 | | | 39.767249 | 206/617 | 二类区 | S | 7006 | | |
| 128 | 后朱建坨村 | 119.3274 | | | 39.764346 | 189/586 | 二类区 | S | 6493 | | |
| 129 | 朱建坨小学 | 119.32929 | | | 39.759068 | 325 | 二类区 | S | 7088 | | |
| 130 | 前朱建坨村 | 119.32873 | | | 39.757319 | 307/1013 | 二类区 | S | 7240 | | |
| 131 | 东河南小庄村 | 119.3743 | | | 39.78162 | 212/583 | 二类区 | SE | 8017 | | |
| 132 | 南戴河街道 | 都寨村 | | | 119.35991 | 39.811351 | 511/1516 | 二类区 | E | 5808 | |
| 133 | | 洋河套村 | | | 119.35501 | 39.796007 | 207/611 | 二类区 | E | 5831 | |
| 134 | | 王各庄村 | | | 119.38002 | 39.814734 | 295/914 | 二类区 | E | 7499 | |
| 135 | | 枣园村 | | | 119.37899 | 39.812673 | 209/620 | 二类区 | E | 7422 | |
| 136 | | 西陆庄村 | | | 119.37578 | 39.805932 | 81/247 | 二类区 | E | 7237 | |
| 137 | | 蒋营村 | | | 119.378 | 39.794293 | 306/1015 | 二类区 | E | 7739 | |
| 138 | | 南戴河风景区 | | | 119.36937 | 39.762845 | / | 一类区 | SE | 8883 | |
| 139 | 昌黎县 | 大蒲河镇 | 黄土湾村 | 119.28075 | 39.761641 | 154/507 | 二类区 | S | 6064 | | |
| 140 | | | 两山乡 | 东林上村 | 119.22794 | 39.765468 | 195/613 | 二类区 | SW | 7705 | |
| 141 | | | | 施各庄村 | 119.22359 | 39.757171 | 213/601 | 二类区 | SW | 8639 | |
| 142 | | | | 梁各庄村 | 119.21852 | 39.77124 | 283/957 | 二类区 | SW | 7855 | |
| 143 | | | | 后营村 | 119.23217 | 39.755208 | 217/591 | 二类区 | SW | 8352 | |
| 144 | | | | 段家店村 | 119.25492 | 39.755241 | 205/614 | 二类区 | SW | 7367 | |
| 145 | | | | 河东张各庄村 | 119.21999 | 39.78684 | 255/729 | 二类区 | SW | 6772 | |
| 146 | | | | 碣石山风景区 | 119.22998 | 39.776419 | / | 二类区 | SW | 6734 | |

表 2.7-3 地下水保护目标

| 序号 | 所属人 | 井深 (米) | 取水层位 | 供水 人口 | 地理坐标 | |
|----|------------|-----------|---------|----------|-------------------|----------------|
| | | | | | 经度 | 纬度 |
| 1 | 留守营镇潘官营村1号 | 80 | 基岩裂隙水 | 850 | 119° 16' 46.25" | 39° 49' 33.42" |
| 2 | 留守营镇潘官营村2号 | 80 | 基岩裂隙水 | 850 | 119° 16' 56.88" | 39° 49' 24.46" |
| 3 | 留守营镇下新庄村 | 150 | 基岩裂隙水 | 430 | 119° 18' 22.63" | 39° 49' 10.81" |
| 4 | 留守营镇四照各庄村 | 75 | 基岩裂隙水 | 900 | 119° 19' 20.57" | 39° 48' 57.71" |
| 5 | 留守营镇南桃园村 | 137 | 基岩裂隙水 | 940 | 119° 17' 40.86" | 39° 48' 30.98" |
| 6 | 留守营镇太平庄村 | 150 | 基岩裂隙水 | 360 | 119° 18' 04.17" | 39° 48' 37.20" |
| 7 | 留守营镇水洋坨村 | 70 | 基岩裂隙水 | 310 | 119° 18' 17.01" | 39° 48' 41.33" |
| 8 | 留守营镇西庄村 | 80 | 基岩裂隙水 | 800 | 119° 18' 55.95" | 39° 48' 25.83" |
| 9 | 留守营镇小营村 | 130 | 基岩裂隙水 | 438 | 119° 17' 03.12" | 39° 48' 22.06" |
| 10 | 居民家中饮用水井 | 15~20 | 松散岩类孔隙水 | -- | 评价范围内（不做为主要饮用水水源） | |

表 2.7-4 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 | 厂界 | 《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2类 |
| 土壤 | 项目周边 1km 内的耕地，面积 3.42km ² 项目周边 1km 内居住用地，包括厂区西北侧 520 米处的潘官营村，南侧 850 米处的小营村，东南侧 440 米处的南桃园村，东南侧 970 米处的太平庄村，东南侧 985 米处的水洋坨村，东北侧 870 米处的上新庄村 | 《土壤环境质量标准建设农用地土壤污染风险管控标准（试行）》 (GB15618-2018) 筛选值 |
| 生态 | 生态环境不下降 | |

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。

秦皇岛西部生活垃圾焚烧发电项目位于秦皇岛市抚宁区潘官营村，不属于京津冀北部水源涵养重要区；且本项目占用土地性质已调整为工业用地，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

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、地热能和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 2.8-3，河北省生态系统脆弱程度见图 2.8-4。

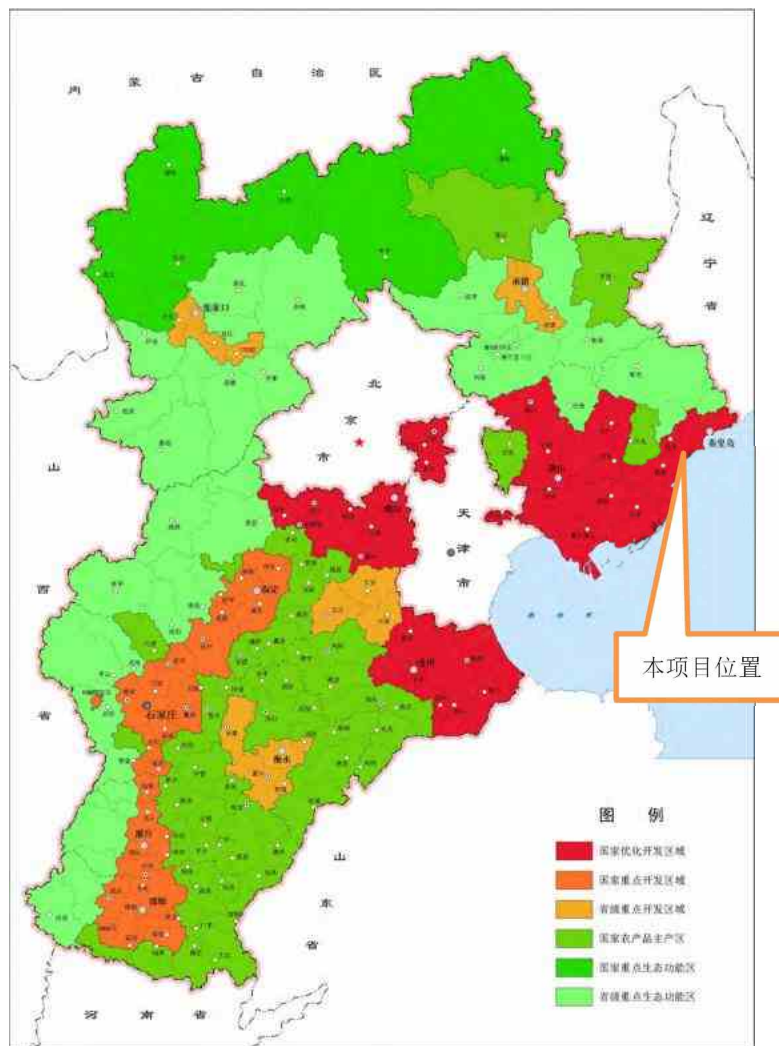


图 2.8-3 河北省功能区划图

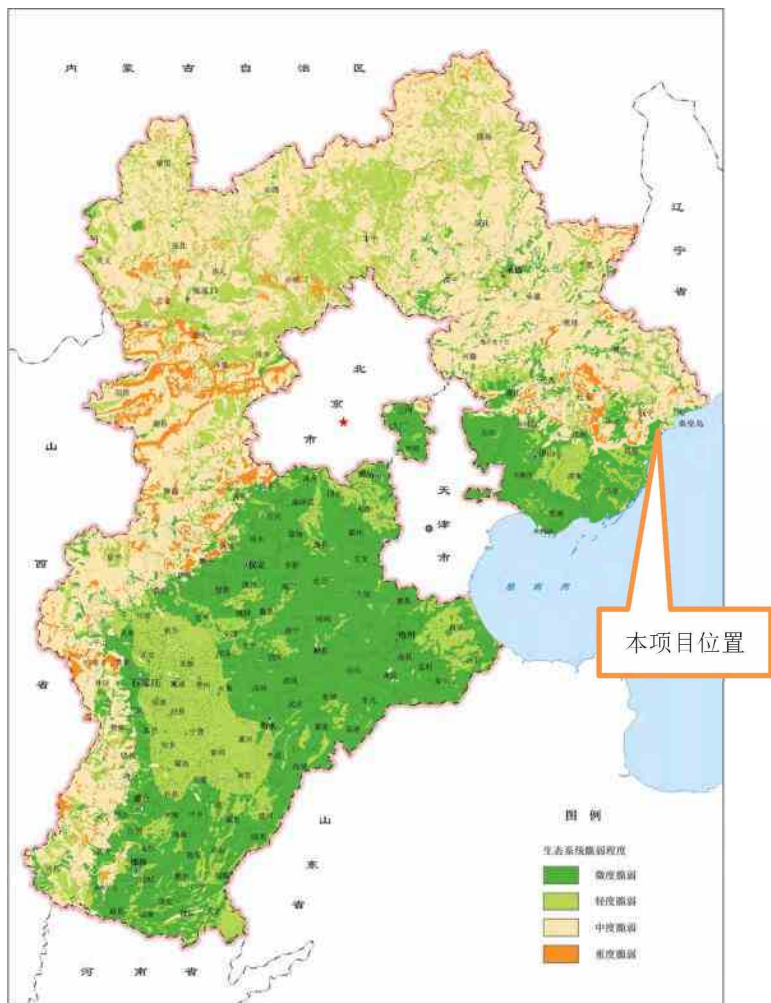


图 2.8-4 河北省生态系统脆弱程度图

2.8.3 城乡总体规划

根据《抚宁县城总体规划（2012-2030年）》，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。

本项目选址不在规划主城区范围内，秦皇岛市规划局及抚宁县城建设规划管理处已出具关于本项目选址意见的函，拟同意本项目选址，项目建设符合规划的要求。

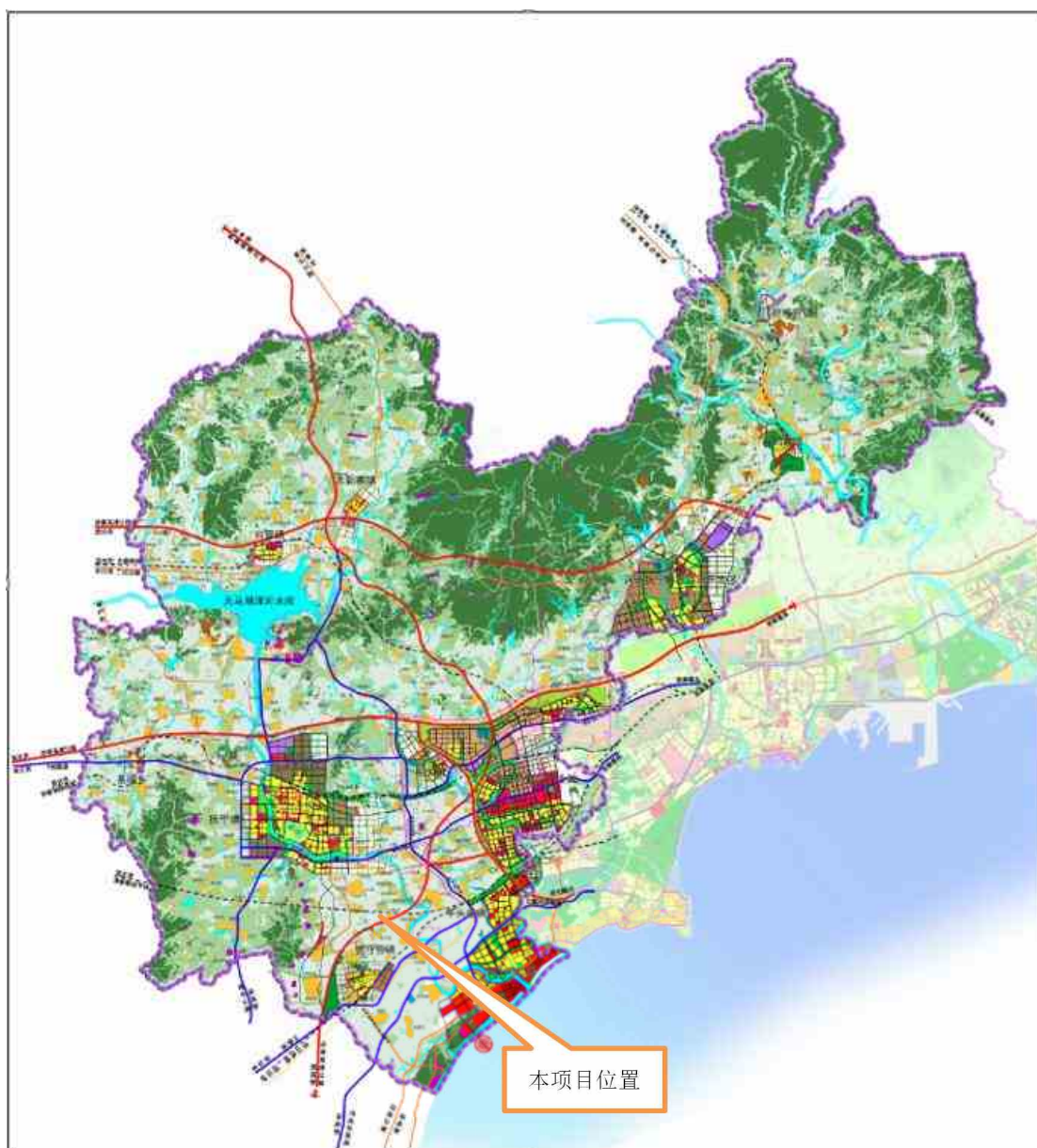


图 2.8-5 抚宁县城乡总体规划（2012-2030 年）用地布局图

2.8.4 土地利用规划

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，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）。

本项目厂址位于抚宁区潘官营村，土地性质为建设用地，已获得国有土地使用证，

与《秦皇岛市抚宁区土地利用总体规划（2010-2020年）》相协调。

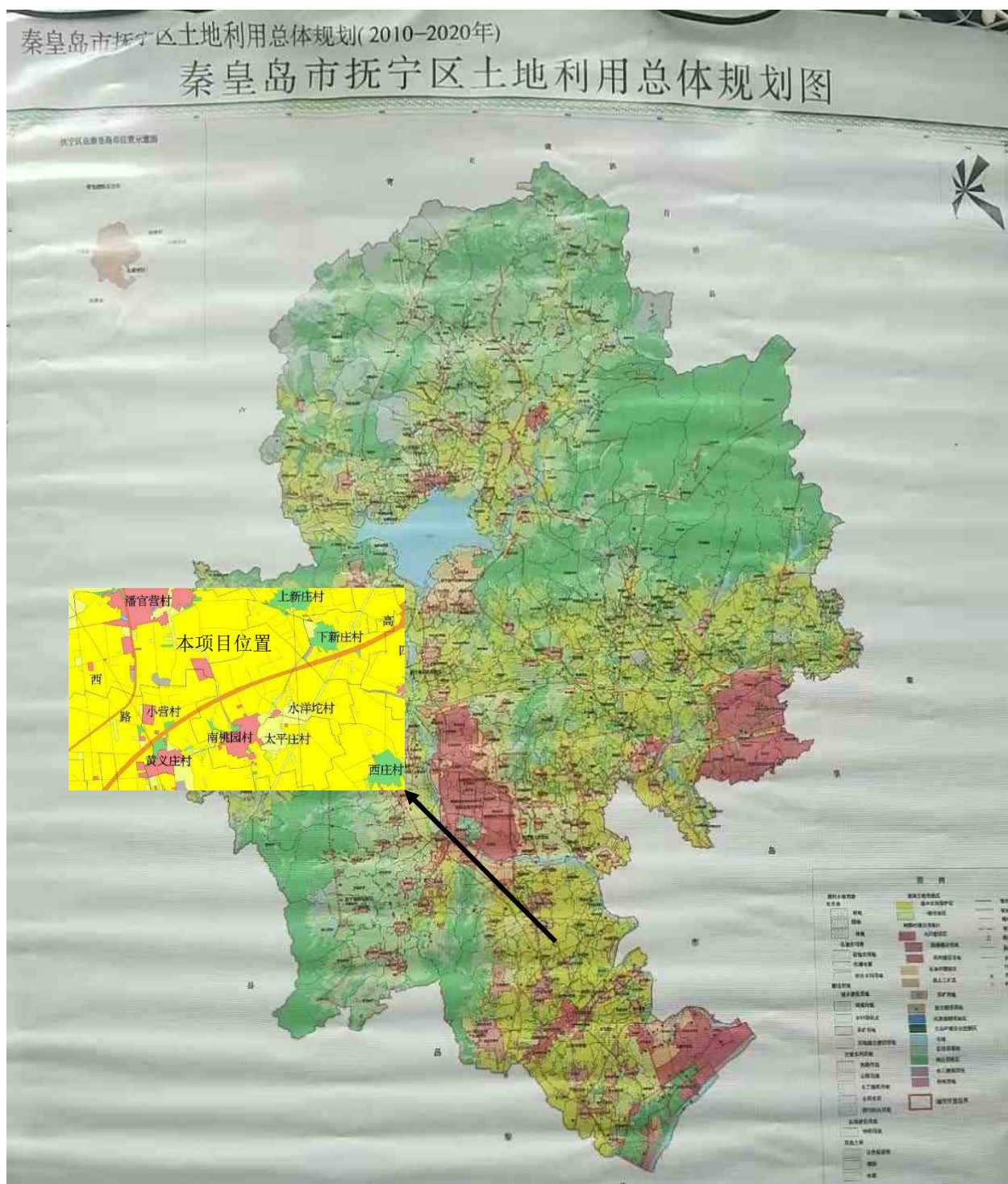


图 2.8-6 抚宁县土地利用总体规划图

2.8.5 环境卫生专项规划

根据《秦皇岛市环境卫生专业规划（2009-2020年）》，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。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。

秦皇岛市域分为三个生活垃圾处理服务区，本项目为规划中的第二生活垃圾焚烧厂服务区，包括北戴河组团、抚宁区（高速路以南）、昌黎县、卢龙县、南戴河（含黄金海岸）；预计至 2020 年生活垃圾总量达到 996t/d。

第二生活垃圾焚烧厂规划总处理规模 900t/d，地址位于秦皇岛市抚宁区潘官营村。

因此，秦皇岛西部生活垃圾焚烧发电项目为既定规划项目，与《秦皇岛市环境卫生专业规划（2009-2020 年）》内容完全一致。

本项目生活垃圾服务收运范围见附图 6。

2.8.6 《秦皇岛生态环境保护十三五规划》

《秦皇岛生态环境保护十三五规划》在 4.6 固体废弃物控制-2.固体废物减排措施-(2) 生活垃圾处理与资源化利用中提出，将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。

秦皇岛西部生活垃圾焚烧发电项目属于生活垃圾发电项目，有利于生活垃圾无害化、资源化处置，与《秦皇岛生态环境保护十三五规划》相一致。

2.8.7 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，本项目在工艺选型、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 | 本项目实际情况 | 符合性 |
|----|--|--|-----|
| 1 | 项目建设应当符合国家和地方的主体功能区规划、城乡总体规划、土地利用规划、环境保护规划、生态功能区划、环境功能区划等，符合生活垃圾焚烧发电有关规划及规划环境影响评价要求。 | 项目位于抚宁区潘官营村，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；《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中的“调增项目”含有秦皇岛市西部生活垃圾焚烧发电项目，本项目与该规划内容一致，目前河北省生活垃圾焚烧发电中长期专项规划环评正在编制 | 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，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污水处理厂（原抚宁县污水处理厂）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 | 城区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 | 焚烧炉采用高效废气污染控制措施，拟安装“SNCR脱硝+（半干法+干法）脱酸+活性炭吸附+布袋式除尘器+SCR+湿法脱硫（预留）”废气处理装置，符合《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》(CJJ90)等相关要求，是当前成熟先进的工艺组合 | 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 | 电厂日处理生活垃圾900t/d，建设两条450t/d炉排型焚烧线，焚烧烟气采用独立的一根110m高双筒集束型烟囱排 | 符合 |

| | 染控制标准》(GB18485)和地方相关标准要求。 | 放。烟囱高度满足标准要求 | |
|----|---|--|----|
| 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。 | 垃圾运输车密闭,垃圾池、渗滤液收集池密闭负压操作,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体引入配套活性炭吸附净化塔净化处理后达标排放。 | 符合 |
| 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。 | 电厂生活垃圾渗滤液和车辆、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,处理后排水全部回用;其它清净下水满足《污水综合排放标准》(GB8978-96)三级排放标准及抚宁区污水处理厂(原抚宁县污水处理厂)进水水质要求后,排入市政污水管网。 设置事故池,池容不低于储存5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。 | 采取分区防渗,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。 | 项目选择低噪声设备并经基础减震和厂房隔声等降噪措施治理,经预测,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经有资质单位检测满足《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,要求制定环境应急预案 | 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厂址东南440米处南桃园村,并要求设置了300m的环境防护距离 | 符合 |

| | | | |
|----|---|--|----|
| 17 | 环境质量不达标区域，应当强化项目的污染防治措施，提出可行有效的区域污染物减排方案，明确削减计划、实施时间，确保项目建成投产前落实削减方案，促进区域环境质量改善。 | 本项目涉及的新增污染物颗粒物、二氧化硫、氮氧化物已获得区域倍量削减量，并确保项目建成投产前落实削减方案，大气预测结果显示区域环境质量改善。 | 符合 |
| 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条焚烧线单独设置烟气净化系统，并安装烟气在线监测装置，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。 | 制定了环境空气、土壤、地下水等环境质量监测计划，包括环境敏感点大气及土壤二噁英类和重金属的监测内容。 | 符合 |
| 21 | 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。 | 拟于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 |

2.8.8 产业政策的符合性分析

本项目属于《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，项目符合国家产业政策要求。

2.8.9 “三线一单”符合性分析

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，不属于抚宁区总体规划中划定的中心城区。

根据《河北省秦皇岛市生态保护红线方案》，抚宁区生态保护红线区包括天马湖土壤保持水源涵养红线区、碣石山水源涵养红线区、龙潭峡水源涵养土壤保持生物多样性保护红线区、洋河，距本项目最近的红线区为厂址东侧的洋河，相距3.0km，不触及抚宁区生态保护红线。

项目建设符合生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入要求，生活垃圾焚烧发电项目本身为固体废物的减量化、资源化综合利用，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，缓解了生活垃圾处置需求与资源利用紧缺的矛盾。

本项目建设已获得区域污染物倍量削减方案，可确保项目新增污染物对环境质量影响可接受，环境质量有所改善。

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。

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”。

根据检测报告，项目所在抚宁区土地资源紧缺，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)

本项目与《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 2.8-2。

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 | 抚宁区经济条件、垃圾热值条件适宜,填埋场地资源较缺乏,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。 | 生活垃圾收到基检测低位热值约为 5387kJ/kg,进炉垃圾平均低位热值高于 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。 | 本项目满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)要求,并采取控制措施控制焚烧烟气、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。 | 焚烧炉烟气采用高效处理工艺“SNCR+(半干法+干粉)脱酸+活性炭吸附+布袋式除尘器+SCR+湿法脱硫(预留)”。符合技术规范要求,并使污染物低浓度达标排放。 | 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,渗沥液和生产过程废水均得到处理,回用或达标排放。 | 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,固化后飞灰固化经有资质单位检测达标后送青龙县生活垃圾填埋厂分区填埋。 | 符合 |

由表 2.8-2 可知,本项目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。

本项目按照《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 $50\sim 200\text{m}^2/\text{t}\cdot\text{d}$ ，并不应小于 1hm^2 ，其中绿化隔离带宽度应不小于10m并沿周边设置。

本项目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 46700m^2 ，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 $51.89\text{m}^2/\text{t}\cdot\text{d}$ ，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，厂区拟建设大于10m绿化隔离带，并沿项目区周边设置，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2.8-3。

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℃以上，烟气滞留时间大于 2s，残渣热灼减率小于 5%，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” | 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 | 本项目可达到《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+干粉）脱酸+活性炭吸附+布袋式除尘器+SCR+湿法脱硫（预留）”，设置炉内炉外两重脱硝措施。。 | 符合 |
| 6 | 安装烟气自动连续监测装置；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。 | 本项目安装烟气自动连续监测装置；安装自动连续监测装置并与地方环保部门联网，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 |
| 7 | 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 | 本项目循环冷却排水、锅炉排污水、除盐水制备系统排水分别经预处理后排至抚宁区污水处理厂（原抚宁县污水处理厂）；卸车平台及高架桥冲洗水、生活污水、垃圾贮池渗滤液排入渗滤液处理站处理，处理达标后回用于循环水池，处理处置措施合理可行。 | 符合 |
| 8 | 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。 | 本项目垃圾渗滤液经处理达标后全部回用，渗滤液处理产生的污泥、浓缩液在厂内，回喷焚烧炉。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。 | 符合 |
| 9 | 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。 | 本项目焚烧炉炉渣经除铁器分离金属，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， | 符合 |

| | | | |
|----|--|--|----|
| | | 设置防渗层，防渗层（具体）的渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。 | |
| 10 | 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，固化后飞灰经有资质单位检测合格后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 |
| 11 | 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、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 |
| 12 | 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 |
| 13 | 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； | 电厂生活垃圾其来源、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 |
| 14 | 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滴漏的措施。垃圾运输车采用后装压缩式。 | 符合 |
| 15 | 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 |
| 16 | 危险废物不得进入生活垃圾焚烧发电厂进行处理。 | 本电厂不接收、处理危险废物。 | 符合 |
| 17 | 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，考虑环境风险评价结论。电厂厂界距最近环境敏感点南桃园村440m，满足新改扩建项目环境防护距离不小于300m之规定。 | 符合 |
| 18 | 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，要求制定环境风险防范措施及防范应急预案。 | 符合 |
| 19 | 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 | 生活用水采用市政自来水；生产用水采用抚宁区污水处理厂（原 | 符合 |

| | |
|---------------|-------------|
| 用地表水、严禁使用地下水。 | 抚宁县污水处理厂)中水 |
|---------------|-------------|

由上表可知，本项目符合《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) 《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ1039-2019）

本项目与《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》要求的符合性分析见表 2.8-4。

表 2.8-5 项目与《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》的符合性

| 序号 | 《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》要求 | 电厂实际情况 | 技术政策符合性 |
|----|---|--|---------|
| 1 | 每台焚烧炉必须单独设置烟气净化系统。排污单位应依法安装污染源自动监控设备。 | 本项目每台焚烧炉单独设置烟气净化系统，并每条净化系统均单独安装监控设备。 | 符合 |
| 2 | 袋式除尘器应按照 H2012 等标准规范要求安装压差计，定期进行泄露检测，及时更换袋式除尘器破损滤袋，保证滤袋完整。 | 本项目袋式除尘器安装压差计，并定期进行泄露检测，及时更换袋式除尘器破损滤袋，保证滤袋完整。 | 符合 |
| 3 | 生活垃圾贮存设施和渗滤液收集设施应采取密闭负压措施，并保证其在运行期和停炉期均处于负压状态，停炉期间应收集并经除臭处理；卸料大厅车辆入口通过设置风幕、常闭门等装置，保证密闭效果；全厂恶臭气体应满足 GB18485、GB14554 要求后排放。 | 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 |
| 4 | 产生的废水宜分类收集、分质处理，处理后回用时应满足相应回用水水质标准要求。应对贮存和作业区的初期雨水进行收集、处理后回用或排放。 | 采用雨污分流系统。循环冷却排水、除盐水制备系统排水和锅炉排污水经分别预处理后排至抚宁区污水处理厂（原抚宁县污水处理厂）；卸车平台及高架桥冲洗水、生活污水、垃圾贮池等渗滤液排入渗滤液处理站处理，处理达标后回用于循环水池。 | 符合 |
| 5 | 应建立台账记录固体废物的产生、去向(贮存、利用、处置及委托利用处置)及相应量；产生的污泥或浓缩液应当在厂内妥善处置；飞灰、烟气脱硝废钒钛系催化剂、废布袋、废离子交换树脂、废矿物油等危险废物产生、收集、贮存、利用、处置过程应满足危险废物有关法律法规、标准规范要求。 | 本项目拟台账记录固体废物的产生、去向(贮存、利用、处置及委托利用处置)及相应量；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；飞灰固化经有资质单位检测合格后送垃圾填埋场分区填埋，其他危废如飞灰库布袋、废机油、废离子交换树脂、废催化剂等均委托有相关资质单位处理。 | 符合 |
| 6 | 排污单位应当按 HJ942 要求采取相应防治措施，防止有毒有害物质渗漏、泄漏造成土壤和地下水污染。 | 本项目根据厂区潜在的地下水及土壤污染源类型、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 | 符合 |

| | | | |
|---|--|--|----|
| | | 区；防渗措施按 HJ942 要求进行建设 | |
| 7 | 焚烧烟气等废气可行技术参考，颗粒物：袋式除尘器、带式除尘器+电除尘器；氮氧化物：SNCR、SNCR+SCR、SCR；二氧化硫、氯化氢：半干法+干法、半干法+湿法、干法+湿法、半干法+干法+湿法、半干法；汞及其化合物、镉+铊及其化合物、铋+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍及其化合物：活性炭喷射+袋式除尘器；二噁英类：“3T+E”燃烧控制+活性炭喷射+袋式除尘器；一氧化碳：“3T+E”燃烧控制。 | 焚烧炉烟气处理采用“SNCR+（半干法+干粉）脱酸+活性炭吸附+布袋式除尘器+SCR+湿法脱硫（预留）”，二噁英类进行“3T+E”燃烧控制+活性炭喷射+袋式除尘器；一氧化碳进行“3T+E”燃烧控制。满足技术导则要求。其他如卸料大厅恶臭气体、渗滤液处理站废水、固废储存等均满足技术要求。 | 符合 |
| 8 | 工业废水（包括化学水处理系统废水、锅炉排污水）可行技术：pH 调节+沉淀 | 循环冷却水系统排水、除盐水制备系统和锅炉排污水厂内分别经中和、沉淀处理后排至抚宁区污水处理厂（原抚宁县污水处理厂） | 符合 |

由表 2.8-4 可知，本项目设计和环境管理要求符合《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ1039-2019）要求。

（7）《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，厂界距最近环境敏感点南桃园村 440m，环境防护距离 300m 范围内主要为农田，满足“意见”中焚烧设施防护区要求，建设单位运行期内加强电厂的污染治理及监控，确保对周边基本农田和一般农用地的环境影响可接受。

（8）《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。

生活垃圾焚烧发电属于生物质能利用的一种，本项目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。

(9) 河北省发展和改革委员会关于对《河北省“十三五”生物质发电规划》部分项目进行调整的通知（冀发改能源[2019]1451号）

本项目已被列入《河北省发展和改革委员会关于对<河北省“十三五”生物质发电规划>部分项目进行调整的通知》中的“垃圾焚烧发电调增项目表”，本项目与该规划内容一致。详见附件。

(10) 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）

《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中的“调增项目”含有秦皇岛市西部生活垃圾焚烧发电项目，本项目与该规划内容一致。详见附件。

(11) 政策、管理要求及技术规范等符合性结论

通过本项目上述相关国家政策、管理要求及技术规范等符合性分析，可见，国家鼓励和支持生活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相关国家政策、管理要求及技术规范的要求，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。

第三章 工程分析

3.1 工程概况

本项目为秦皇岛西部生活垃圾焚烧发电项目，生活垃圾的厂外运输由市政部门负责，不包含在本项目内。工程概况见表 3.1-1。

表 3.1-1 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 100m ³ ，储存消石灰粉末，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 30m ³ ，储存小苏打粉末，用于干粉喷射，干法脱硫 |
| 水泥仓 | | 1 座 30m ³ ，用于飞灰固化 | |
| 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污水处理厂（原抚宁县污水处理厂）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“PCF 过滤器+超滤深度”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 | 采用雨污分流系统。循环冷却排水、锅炉排污水、除盐水制备系统排水厂内分别经中和、沉淀处理后排至抚宁区污水处理厂（原抚宁县污水处理厂）；卸车平台及高架桥冲洗水、生活污水、垃圾贮池渗滤液排入渗滤液处理站处理，处理达标后回用 |
| | 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 炉内脱硝+（半干法+干法）脱酸+活性炭吸附+布袋式除尘器+SCR+湿法脱硫（预留）”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 30m 高排气筒排入大气 |
| | 3 | | 粉尘 | 消石灰仓、干粉仓、飞灰仓、活性炭仓、水泥仓外排粉尘采用布袋除尘器净化处理 |
| | 4 | | 烟囱 | 建设一座双管集束式钢筋混凝土烟囱，烟囱高度 110m；配置烟气污染物排放在线监测系统 |
| | 5 | 废水 | 废水收集系统 | 循环冷却水系统排水、除盐水制备系统和锅炉排污水经预处理后排至抚宁区污水处理厂（原抚宁县污水处理厂）。垃圾贮坑渗滤液、卸车平台及高架桥冲洗水、主厂房地面冲洗水、生活污水、反冲洗废水排入渗滤液处理站处理，处理达标后回用于循环冷却水系统补水。 |
| | | | 渗滤液污水处理站工艺 | 采用“UASB+MBR+纳滤+反渗透”处理工艺，处理规模为 400m ³ /d。 |
| | | | 初期雨水收集池 | 1 座，设计容积 600 m ³ |
| | | | 事故水池 | 与消防废水池合建，设计有效容积为 1950m 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 | 焚烧炉炉渣外售用做建材，飞灰固化经有资质单位检测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置；布袋除尘器下收集的消石灰、活性炭粉尘作为原材料回用。 | |

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"，区域土地利用类型主要为农用耕地，厂区四至均为农田，距离厂界周边最近的环境敏感点为东南侧 440 米处的南桃园村。

3.3 主要经济技术指标

本项目主要经济技术指标见表 3.3-1。

表 3.3-1 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 条处理能力为 450t/d 焚烧线 |
| 2 | 年垃圾处理量 | t/a | 328500 | |
| 3 | 余热锅炉额定蒸发量 | t/h | 2×38.8 | |
| 4 | 汽轮机组安装容量 | MW | 1×20 | |
| 5 | 发电机组安装容量 | MW | 1×20 | |
| 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 |

| 序号 | 项 目 | 单位 | 指标 | 备注 |
|----|-----------|----------------|-------|------------|
| 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 厂区总平面布置

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及暂存车间，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，危废暂存间位于厂区东南角。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。

厂区总平面布置见附图 3。

3.5 厂区现状

2011 年 3 月工程暂停前，已基本完成主体结构施工，目前厂区内主要完成工程内容见表 3.5-1。

表 3.5-1 厂区现状情况一览表

| 序号 | 已完成部分 | 备注 |
|----|-------|----|
|----|-------|----|

| | | | |
|---|-----------------|------------------------|----------|
| 1 | 主厂房 | 卸料平台、垃圾池、锅炉间大部分混凝土结构完成 | 在现状基础上微调 |
| | | 烟气间混凝土结构完成 | |
| | | 主控楼、除氧间已结顶 | |
| 2 | 综合办公楼 | 混凝土结构等基本完工 | |
| 3 | 烟囱 | 烟囱主体完成（70米） | 拆除重建 |
| 4 | 综合水泵房、循环水池、消防水池 | 主体结构完成 | 在现状基础上微调 |
| 5 | 渗滤液处理站 | 基础底板完成 | |

由表 3.5-1 可知，厂区目前已建设部分除烟囱需拆除重建外，其余均可在微调后利旧。



图 3.5-1 厂区现状实拍图

3.6 生活垃圾产量、组分及收集和运输

3.6.1 生活垃圾产量及组成分析

根据《秦皇岛市环境卫生专业规划》（2009-2020年），秦皇岛市域由三个生活垃圾处理服务区覆盖，本项目为规划中的第二生活垃圾焚烧厂服务区。具体如下：

（1）第一生活垃圾焚烧厂服务区：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）。规划预计至2020年生活垃圾总量达到1532t/d。目前由中节能（秦皇岛）环保能源有限公司运营管理。

（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；预计至2020年生活垃圾总量达到996t/d。由秦皇岛市环卫规划可知，至2020年预测垃圾量满足本项目需求。

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

表 3.6-1 至 2020 年秦皇岛市生活垃圾服务区内垃圾量预测一览表

| 服务区名称 | 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 | 海港组团 | 100 | 1200 |
| | 山海关组团 | 23 | 276 |
| | 青山县（祖山镇） | 1 | 12 |
| | 建制镇 | 4.4 | 44 |
| | 总计 | 127.4 | 1532 |
| 第二生活垃圾焚烧厂服务区（本项目） | 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（高速路以南） | 16 | 160 |
| | 建制镇 | 13.2 | 132 |
| | 总计 | 93.2 | 996 |
| 青龙填埋场服务区 | 青龙县 | 12 | 120 |
| | 建制镇 | 4.4 | 44 |
| | 总计 | 16.4 | 164 |

（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、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 3.6-2 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 | | 55.1 | 72.3 | 56.9 | 67.6 | 65.2 | % | 62.79 |
| 灰分 | | 16.02 | 6.31 | 14.25 | 8.36 | 3.61 | % | 9.54 |
| 挥发分 | | 25.42 | 20.01 | 25.49 | 20.42 | 26.38 | % | 24.12 |
| 固定碳 | | 3.48 | 1.37 | 3.39 | 3.64 | 4.77 | % | 3.55 |
| 热值 | 干基高位热值 | 14040 | 15950 | 13370 | 14090 | 18660 | kJ/kg | 15441.85 |
| | 湿基低位热值 | 5451 | 5670 | 5346 | 5146 | 5380 | kJ/kg | 5386.56 |
| 湿基物理成分 | 厨余类 | 31.19 | 21.42 | 22.31 | 36.5 | 49.28 | % | 33.69 |
| | 纸类 | 26.8 | 46.45 | 39.14 | 42.98 | 14.85 | % | 31.76 |
| | 橡塑类 | 17.81 | 10.75 | 11.41 | 8.82 | 21.07 | % | 14.76 |
| | 纺织类 | 0.62 | 4.98 | 10.59 | / | / | % | 3.26 |
| | 木竹类 | 1.7 | 2.64 | 1.18 | 0.14 | 3.19 | % | 1.86 |
| | 灰土类 | 9.98 | 11.98 | 14.52 | 10.9 | / | % | 8.69 |
| | 砖瓦陶瓷类 | / | 1.77 | / | / | 10.45 | % | 3.15 |
| | 玻璃类 | 9.13 | / | 0.86 | 0.66 | / | % | 2.00 |
| | 金属类 | 2.77 | / | / | / | 1.16 | % | 0.84 |
| | 其它 | / | / | / | / | / | % | 0.00 |
| 汞 | | 0.071 | 0.424 | 0.392 | 0.019 | 0.239 | mg/kg | 0.23 |
| 砷 | | 10.3 | 10.5 | 12.5 | 9.6 | 5.02 | mg/kg | 9.25 |
| 钴 | | 12.6 | 7.8 | 15.4 | 7.6 | 5 | mg/kg | 9.64 |
| 锰 | | 265 | 149 | 428 | 150 | 71.7 | mg/kg | 213.76 |
| 镉 | | 0.6 | 0.4 | 0.6 | 0.3 | 0.4 | mg/kg | 0.47 |
| 铅 | | 14 | 17 | 16.1 | 15.5 | 7 | mg/kg | 13.21 |
| 铜 | | 67.8 | 27.3 | 13.7 | 39 | 36.6 | mg/kg | 36.19 |
| 总铬 | | 30.2 | 22.7 | 28.2 | 21.1 | 13.8 | mg/kg | 22.62 |
| 铋 | | 10 | 8 | 6.7 | 6.1 | 4.5 | mg/kg | 6.78 |
| 铊 | | <0.4 | <0.4 | <0.4 | <0.4 | <0.4 | mg/kg | 0.40 |
| 镍 | | 12.6 | 8.6 | 11.5 | 7.8 | 5.2 | mg/kg | 8.93 |

| | | | | | | | | |
|--------|---|-------|-------|-------|-------|-------|---|-------|
| 湿基元素分析 | 硫 | 0.12 | 0.12 | 0.13 | 0.12 | 0.12 | % | 0.12 |
| | 碳 | 16.88 | 13.09 | 14.5 | 13.37 | 16.34 | % | 15.07 |
| | 氢 | 2.12 | 1.42 | 1.32 | 1.35 | 2.26 | % | 1.75 |
| | 氮 | 0.68 | 0.14 | 1.06 | 0.23 | 0.53 | % | 0.58 |
| | 氧 | 9.09 | 6.62 | 11.86 | 8.99 | 11.91 | % | 10.15 |
| | 氯 | 0.292 | 0.109 | 0.226 | 0.202 | 0.269 | % | 0.23 |

(3) 生活垃圾的收集和运输

根据协议，本项目生活垃圾由服务范围内地方环卫部门负责收集、转运并运输至厂区内。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。

本项目生活垃圾运输路线为：

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 省道运往市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 省道运往市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 省道运往市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 省道运往市西部生活垃圾焚烧发电厂，全程约 37 公里。

3.7 原辅材料消耗

3.7.1 原辅材料消耗

项目原辅材料消耗情况见表 3.7-1。

表 3.7-1 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 | 消石灰 | 粉状 | 2960 | 烟气净化系统 |
| 3 | 小苏打 | 粉状 | 612 | 烟气净化系统 |
| 4 | 活性炭 | 粉状 | 132 | 烟气净化系统 |
| 5 | 柴油 | —— | 110 | 开工点火阶段使用 |
| 6 | 水泥 | —— | 600 | 用于飞灰固化 |
| 7 | 螯合剂 | —— | 1440 | 用于飞灰固化 |
| 8 | 尿素 | —— | 207 | 用于 SNCR 脱销 |
| 9 | 新鲜水 | —— | 5994 | — |
| 10 | 中水 | —— | 887202 | — |

3.7.2 物料贮存

本项目物料贮存情况见表 3.7-2。

表 3.7-2 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 垃圾池 | 渗滤液收集；负压吸风至焚烧炉焚烧 |
| 2 | 柴油 | 1×20m ³ 贮罐 | 地埋式钢制油罐，设置泄露监测装置 |
| 3 | 水泥 | 1×30m ³ 水泥仓 | 仓顶设布袋除尘器，共设一套 |
| 4 | 尿素溶液 | 1×30m ³ 储罐 | —— |
| 5 | 小苏打 | 1×30m ³ 干粉仓 | 仓顶设布袋除尘器，共设一套 |
| 6 | 消石灰 | 1×100m ³ 消石灰仓 | 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 |

3.8 主要设备清单及机组选型

3.8.1 主要设备清单

本项目主要设备清单见表 3.8-1。

表 3.8-1 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 | 卸料门远程集控柜 | | 台 | 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 | 主提升机构 | Q=12.5t, H=38m | 台 | 2 |
| 2.03 | 垃圾抓斗 | 液压多爪型, V=8m ³ | 个 | 3 |
| 2.04 | 卷扬小车 | | 台 | 2 |
| 2.05 | 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 | 400×400mm, 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 | 7500×3000×2200mm | 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 |
| (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 9.35×1.0m；底部 9.35×1.05m。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 | 料斗、溜槽冷却系统 | | 套 | 4 |
| 1.06 | 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 |
| 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 |
| 8 | 一次风系统 | | | |
| 8.01 | 一次风机 | 变频调节离心风机， Q=80554m ³ /h,P=5540Pa | 台 | 2 |
| 8.02 | 一次风机消声器 | 风机用阻抗型，消音量 25dBA | 台 | 2 |
| 8.03 | 一次风机入口调风门 | 电动、挡板 | 台 | 2 |
| 8.04 | 一次风预热器 | 管壳热交换器,额定空气流量 64102Nm ³ /h | 台 | 2 |
| 8.05 | 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 | 二次风机入口消声器 | 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 | | 套 | 2 |
| 11.02 | 水冷系统 | | 套 | 2 |
| 11.03 | 过热器系统 | | 套 | 2 |
| 11.04 | 省煤器系统 | | 套 | 2 |
| 11.05 | 垂直烟道灰斗 | | 套 | 2 |
| 11.06 | 水平烟道灰斗 | | 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 | 混合配气系统 | | 套 | 24 |
| 12.05 | 激波控制系统 | | 套 | 48 |
| 13 | 锅炉本体汽水系统 | | 套 | 2 |
| 13.01 | 汽包安全阀排汽消声器 | | 个 | 4 |
| 13.02 | 过热器安全阀排汽消声器 | | 个 | 2 |
| 13.03 | 锅炉启动排汽消声器 | | 个 | 2 |
| 13.04 | 连续排污扩容器 | φ1500, V=5.5m ³ , P=0.4MPa | 台 | 2 |
| 13.05 | 定期排污扩容器 | φ2000, V=7.5m ³ , P=0.1MPa | 台 | 2 |
| 14 | 汽水取样分析系统 | | | |
| 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 | φ1000, 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 |
| (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℃ | 台 | 1 |
| 1.02 | 凝汽器 | 分列二道制表面式, F=2000m ² , Q=5000t/h, ΔP=0.04MPa | 台 | 1 |
| 1.03 | 自动主汽门 | 带行程开关 | 个 | 1 |
| 1.04 | 疏水膨胀箱 | | 个 | 1 |
| 1.05 | 轴封冷却器 | JQ-18-1, F=18m ² | 个 | 1 |
| 1.06 | 轴冷风机 | AZY-06.87--008.01-01, N=3kW | 台 | 2 |
| 1.07 | 低压加热器 | F=120m ² | 台 | 1 |
| 1.08 | 油箱 | V=7m ³ | 台 | 1 |
| 1.09 | 排油烟风机 | N=1.5kW | 台 | 2 |
| 1.10 | 冷油器 | | 台 | 2 |
| 1.11 | 高压启动油泵 | 80Y100A, Q=750L/min,P=85mH ₂ O | 台 | 1 |
| 1.12 | 交流润滑油泵 | 65Y60B | 台 | 1 |
| 1.13 | 直流润滑油泵 | 65Y60B | 台 | 1 |

| | | | | |
|------------|---------------|---|---|----|
| 1.14 | 凝结水泵 | Q=85.6m ³ /h,P=95mH ₂ O | 台 | 2 |
| 1.15 | 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 |
| 5 | 给水除氧系统 | | | |
| 5.01 | 除氧器 | D=120t/h, P=0.27MPa,t=130°C | 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 4800×3400×2000mm, 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,P1/P2=5.4/0.6MPa,t1/t2=430/158 °C | 台 | 1 |
| 7.02 | 辅助减温减压装置 | D=15t/h,P1/P2=5.4/1.3MPa,t1/t2=430/281 °C | 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, Dmax=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 |
| 1.20 | 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 | 除尘器集中输送机 | 干式、刮板, B=6.0t/h | 台 | 2 |
| 2.06 | 反应塔飞灰输送机 | 干式、刮板, B=2.0t/h | 台 | 2 |
| 2.07 | 反应塔飞灰输送机伴热装置 | 电加热器 | 台 | 2 |
| 2.08 | 反应塔飞灰输送机三通卸灰阀 | 气动 | 台 | 2 |
| 2.09 | 公用输送机 | 干式、刮板, B=25t/h, L=40m | 台 | 2 |
| 2.10 | 公用输灰机伴热装置 | 电加热器 | 台 | 2 |
| 2.11 | 斗式提升机 | B=25t/h, H=30m | 台 | 2 |
| 2.12 | 提升机进料口振打装置 | | 台 | 2 |
| 2.13 | 提升机出料口振打装置 | | 台 | 2 |
| 2.14 | 提升机电伴热装置 | | 台 | 2 |
| 2.15 | 双头出料螺旋 | 螺旋输送机, B=25t/h, L=9.6m | 台 | 2 |
| 2.16 | 双头出料螺旋伴热装置 | 电加热器 | 台 | 2 |
| 2.17 | 飞灰贮仓 | φ5500mm, V=150m ³ | 台 | 2 |
| 2.18 | 飞灰贮仓顶除尘器 | | 台 | 2 |
| 2.19 | 飞灰贮仓壁振动器 | | 台 | 2 |
| 2.20 | 飞灰贮仓电伴热装置 | | 台 | 2 |
| 2.21 | 贮仓卸灰阀 | 星形、电动 | 台 | 2 |
| 2.22 | 流化风机 | Q=2.1Nm ³ /h, P=60kPa | 台 | 2 |
| 2.23 | 流化风加热器 | 电加热式 | 台 | 1 |
| 2.24 | 飞灰计量装置 | 能力: 10t/h | 台 | 2 |
| 2.25 | 混炼机 | 双轴、卧式, 干灰 10t/h, 湿灰 15t/h | 台 | 2 |
| 2.26 | 混炼机卸料阀 | | 台 | 2 |
| 2.27 | 水泥接受泵 | Q=20m ³ /h, P=0.20MPa, 衬 PTFE | 台 | 1 |
| 2.28 | 水泥储槽 | FRP, V=10m ³ | 台 | 1 |
| 2.29 | 水泥输送泵 | Q=1m ³ /h, P=0.20MPa, 衬 PTFE | 台 | 2 |
| 2.30 | 水泥配制槽 | FRP, V=6m ³ | 台 | 1 |
| 2.31 | 配制槽搅拌器 | | 台 | 1 |
| 2.32 | 水泥溶液供应泵 | Q=20m ³ /h, P=0.20MPa, 衬 PTFE | 台 | 2 |
| 2.33 | 冲洗水槽 | FRP, V=1m ³ | 台 | 1 |
| 2.34 | 冲洗水泵 | Q=15m ³ /h, P=1.0MPa | 台 | 1 |
| 1 | SNCR 系统 | | | |
| 1.01 | 尿素溶解罐 | V=10m ³ , φ2200×3000mm, 不锈钢 | 个 | 1 |
| 1.02 | 溶解罐搅拌器 | 螺旋桨、顶进式 | 个 | 1 |
| 1.03 | 溶解罐加热器 | 85kW | 台 | 1 |
| 1.04 | 尿素加注泵 | Q=20m ³ /h, H=10mH ₂ O, 不锈钢 | 台 | 2 |
| 1.05 | 尿素溶液储罐 | V=20m ³ , φ2800×4200mm, 不锈钢 | 个 | 1 |
| 1.06 | 储罐搅拌器 | 螺旋桨、顶进式 | 个 | 1 |
| 1.07 | 尿素溶液输送泵 | 离心泵, Q=1.8m ³ /h, H=80mH ₂ O | 台 | 2 |
| 1.08 | 稀释水箱 | V=1m ³ , 不锈钢 | 台 | 1 |
| 1.09 | 稀释水泵 | 离心泵, Q=1.8m ³ /h, H=80mH ₂ O | 台 | 2 |
| 1.10 | 混合分配单元 | | 套 | 2 |
| 1.11 | 压缩空气分配单元 | | 套 | 2 |
| 1.12 | 雾化喷枪 | 伸缩式, 喷嘴材质: 310SS | 个 | 16 |

| | | | | |
|------|--------------|--|---|---|
| 1.13 | 电动葫芦 | Q=2t, H=7m | 台 | 1 |
| 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 | 流化装置 | QH175×900mm | 台 | 3 |
| 3.06 | 星型给料机 | | 台 | 4 |
| 3.07 | 螺旋给料机 | 50~400kg/h | 台 | 4 |
| 3.08 | 混合器 | DN65 | 台 | 4 |
| 3.09 | 消石灰喷头 | DCP1 | 台 | 4 |
| 3.10 | 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 | 流化装置 | DN150 | 台 | 3 |
| 5.06 | 星型给料机 | | 台 | 3 |
| 5.07 | 活性炭定量给料螺旋 | | 台 | 3 |
| 5.08 | 活性炭喷头 | DCP1 | 台 | 3 |
| 5.09 | 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 | 300×300 | 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 | | 套 | 2 |

3.8.2 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3.8-2。

表 3.8-2 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 | 20MW |
| 6 | 发电机 | 1台 |
| 7 | 发电机型号 | QF(2)-18~22-2型 |
| 8 | 额定功率 | 20MW |

3.9 工艺流程及产污环节

3.9.1 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。

3.9.1.1 垃圾接收

垃圾卸料平台布置在主厂房 7m 处，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，保持地面坡度，并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。卸料平台设一个进出口，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车辆选择卸车位置。

3.9.1.2 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。设计总有效容积 10214m³，按垃圾容重 0.5t/m³ 计，设计垃圾贮存量为 3575t，可满足约 4 天的焚烧量。

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 150m³ 设计，约能储存 10~12h 的渗沥液量，并在厂房外污水处理站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调节池内。渗沥液在厂内深度处理达标后回用。

垃圾贮池和渗沥液收集池底部和池壁四周按设计规范采取必要的防渗措施，既防止渗沥液的渗出，也避免地下水的渗入。

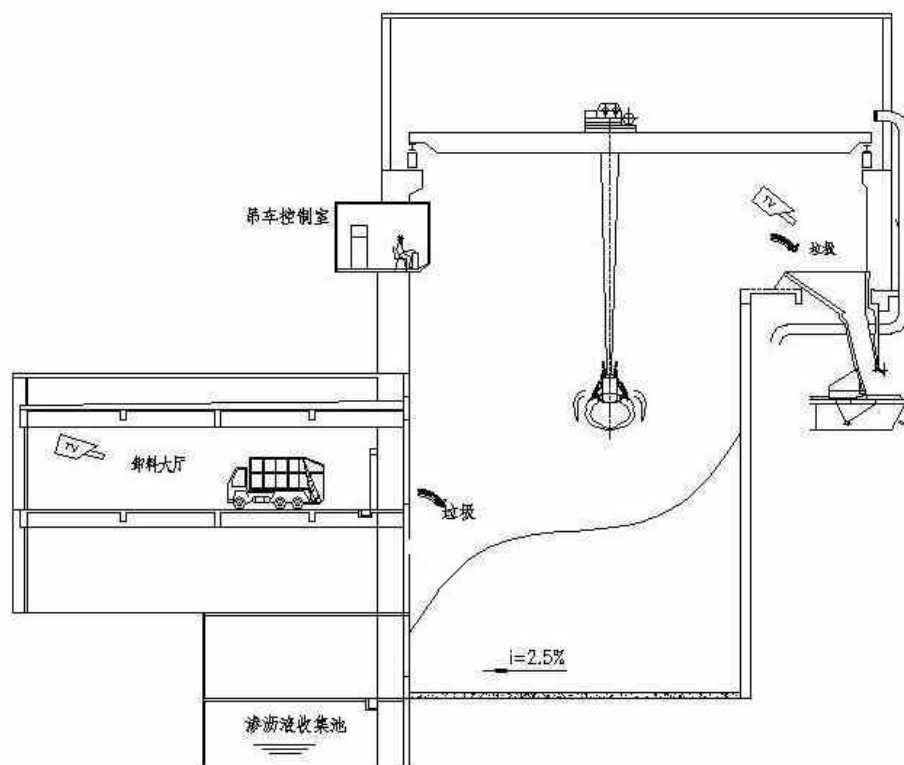


图 3.9-1 垃圾卸料及贮存示意图（剖面）

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。这样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，事故状态下，风机排出臭气通过活性炭过滤器净化后排入大气。

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。

3.9.1.3 卸料大厅及垃圾池除臭措施

（1）除臭措施

a.为了防止垃圾渗沥液漏入，垃圾卸料大厅地面采取防渗措施，卸料大厅地面的渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

b.在垃圾池通往主厂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厂房。在焚烧车间通往外部的所有通道上也均设有气密室。

c.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易于排出清洗水，从排水沟排向平台排水槽。

d.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。

e.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。

f.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) 垃圾池应急除臭装置

应急除臭装置一般采用活性炭过滤器，用于焚烧炉部分或全部停炉期间，对垃圾池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 45000m³/h，通过除臭风机在垃圾池顶部吸风送除臭装置，净化处理达标后，通过 30m 高排气筒排至环境。应急除臭装置即可避免臭气的外溢，同时满足消防防爆、防燃的要求。

3.9.2 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。

3.9.2.1 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以利于落料。
- ▶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。本方案选用满足这

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。

3.9.2.2 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 3.9-1。

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℃ 以上，停留时间不小于 2 秒，灰渣热灼减量小于 5%。

表 3.9-2 焚烧炉设计参数表（单台）

| 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 | 5000kJ/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℃ 的条件下停留时间 | >2s |
| 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 >5% |
| 10 | 不添加辅助燃料的垃圾低位发热量（烟气在 <850℃ 的条件下停留时间 >2s） | > 4600kJ/kg |
| 11 | 焚烧炉效率（MCR） | 96% |
| 12 | 过热器出口的蒸汽温度 | 400℃ |
| 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% |

3.9.2.3 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℃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辅助燃料来维持炉内温度在 850℃以上。若急剧升温，炉材的温度分布也发生剧烈变化，因热及机械性的变化发生剥落使耐火物的寿命缩短，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。

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，各炉各设置 2 套。燃油来自厂区油库油泵房。

(2) 辅助燃烧器

燃烧器主要设计为保持炉膛出口烟气温度的在 850℃以上，当垃圾的热值较低而无法达到 850℃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℃以上并停留至少 2 秒。

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。

二次风的主要作用为是造成烟气紊流、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。

3.9.2.4 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℃ 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。

3.9.3 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，生产出汽轮发电机所需的过热蒸汽。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，温度 400℃。

3.9.3.1 余热锅炉的型式

本项目拟采用水管式自然循环余热锅炉。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。余热锅炉受热面的设置使烟气以速冷方式降至 250℃ 以下，由于在 250~500℃ 温度范围内极易生成二噁英类，故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。

为保证余热锅炉对流受热面高温段的清灰效果，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。

3.9.3.2 余热锅炉设计参数

本项目余热锅炉设计参数见表 3.9-2。

表 3.9-3 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 |
| 3 | 额定蒸发量 | 38.8t/h |
| 4 | 排烟温度 | 189℃ |
| 5 | 给水温度 | 130℃ |

3.9.3.3 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 400℃左右。

3.9.4 汽轮发电系统

本项目采用 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 2×45.6t/h，设置 1 台装机容量为 20MW 的凝汽式高转速汽轮机及 1 台 20MW 发电机。

锅炉产生的主蒸汽压力为 4.0MPa，温度 400℃。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。系统内的各主要汽水系统采用母管制系统。

3.9.4.1 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。

3.9.4.2 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。

3.9.4.3 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。

3.9.4.4 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。

3.9.4.5 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。

3.9.4.6 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 分钟左右锅炉额定蒸发量的给水消耗。

3.9.4.7 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。

3.9.4.8 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水，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。

3.9.4.9 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。

3.9.4.10 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。

3.9.4.11 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蒸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。

3.9.5 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，本项目确定烟气净化工艺为“SNCR（炉内脱硝）+旋转喷雾半干法脱酸（氢氧化钙）+干粉喷射（碳酸氢钠）+活性炭吸附+布袋式除尘器+SCR（炉外脱硝）+湿法脱硫（预留）”。

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底部进入塔内，同时配制好的石灰浆液（氢氧化钙）经高速旋转的雾化器均匀由顶部喷入反应塔，碱性药剂与烟气中的酸性气体发生逆流中和反应。石灰浆与热烟气流中的 HCl、SO_x 等酸性气体进行反应。喷射的药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类、呋喃类和重金属产生凝结。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小苏打（NaHCO₃）粉末。小苏打粉末与酸性气体 HCl、SO_x 等进一步反应，能有效的去除烟气中酸性气体。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、呋喃类污染物。

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石灰、小苏打碱性粉末反应，活性炭继续吸附烟气中的重金属和二噁英类。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。

经除尘后烟气最终进入 SCR 炉外脱硝系统。40~50%尿素溶液经输送泵、计量及分配装置进入水解反应器，产生含氨气流被稀释空气稀释后，产生浓度小于 5%的氨气进入氨气-烟气混合系统，并由氨喷射系统（AIG）喷入烟道。然后混合均匀的烟气进入 SCR 反应器，通过均流板来到催化剂层进行催化还原反应，去除氮氧化物。本项目 SCR 炉外脱硝系统采用低温催化剂，提高脱硝催化剂本身在机组低负荷时对烟温的适应能力。

烟气净化系统主要组成如下：炉内脱硝、（塔底旋转喷雾+塔顶喷射）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、炉外脱硝和污染物排放系统。

①烟气脱硝

焚烧炉通过低氮燃烧控制技术把 NO_x 的初始排放浓度控制在较低浓度下，由于本项目对氮氧化物排放控制严格（ $\leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ ），两条焚烧线拟分别设置一套 SNCR 炉内+SCR 炉外脱硝系统，严格控制 NO_x 排放量。

②SNCR 炉内脱硝

焚烧炉通过低氮燃烧控制，一般可把 NO_x 的初始浓度抑制在 $350\text{mg}/\text{Nm}^3$ 以下。然后将 20%浓度的尿素溶液定量送至焚烧间，尿素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，生成无害的氮气（N₂），SNCR 脱硝效率一般 $\geq 40\%$ 。

尿素由专业的运输车袋装运输入厂，焚烧车间内溶解成 20%尿素溶液，通过加注泵将 20%浓度的尿素溶液注入尿素储罐中，设置 1 个 30m^3 的尿素罐，可以满足 2 台炉 7d 的用量。

③半干法去除酸性气体系统

本项目半干法脱酸工艺为由旋转喷雾法，使用的脱酸剂为石灰浆（Ca(OH)₂）。

经余热锅炉换热后的温度约为 190℃的热烟气从脱酸反应塔底部水平通道进入，通道设有导流板，可使烟气螺旋向上运动。旋转雾化器位于喷雾反应塔顶部，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上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、SO₂ 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 CaCl₂、CaF₂、CaSO₃ 及 CaSO₄ 等。该冷却过程还使二噁英、呋喃类和重金属产生凝结。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。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 CaCl₂ 产生吸潮而沉积，反应塔出口烟气温度控制在 160℃左右，为确保石灰浆大液滴完全蒸发及与烟气作用时间，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。

塔顶旋转喷雾（石灰浆）为目前垃圾焚烧发电项目半干法主要治理工艺，根据类比其他运行实例，旋转喷雾（石灰浆）脱酸工艺酸性气体中 SO₂ 脱除效率一般不小于 90%，

氯化氢脱除效率在 90%以上。

④干粉喷射

由于本项目要求 SO_2 排放浓度小于 $20\text{mg}/\text{m}^3$ ，控制较严格，因此干法脱酸工艺选择脱酸效果更好的小苏打细粉作为脱酸剂。

小苏打粉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，小苏打粉末与经过半干法反应塔处理后的烟气中酸性气体（ SO_x ， HCl 等）进行进一步反应。干粉喷射单元 SO_2 脱除效率按照不小于 70%考虑。

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控制系统。

⑤活性炭喷射

为满足重金属、二噁英类污染物的排放要求，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、呋喃类等污染物。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。本项目重金属去除效率 $\geq 99\%$ 、二噁英类去除效率 $\geq 98\%$ 。

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。给料装置出口电机设转速指示，转速根据烟气流量调节，采用 DCS 控制系统。

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，经消石灰及活性炭喷射系统进行深度脱酸和重金属吸附后，再进入袋式除尘器。

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、消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℃ 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，采用 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 PLC 控制。灰斗设料位指示、温度指示，旋转排灰阀由 DCS 程序控制，与飞灰输送系统电机联锁。

经类比同类工程实例，布袋除尘器烟尘去除效率按照 $\geq 99.95\%$ 设计。

⑦ SCR 炉外脱硝

SCR 系统包含 SGH(蒸汽-烟气加热器)、尿素热解炉、氨喷射装置和 SCR 反应器。

经除尘后烟气经 SGH(蒸汽-烟气加热器)加热到反应温度 180℃，最终进入 SCR 炉外脱硝系统。40~50% 尿素溶液经输送泵、计量及分配装置进入水解反应器，产生含氨气流被稀释空气稀释后，产生浓度小于 5% 的氨气进入氨气-烟气混合系统，并由氨喷射系统（AIG）喷入烟道。然后混合均匀的烟气进入 SCR 反应器，通过均流板来到催化层进行催化还原反应，去除氮氧化物。

本系统采用尿素作为还原剂，SCR 系统配备尿素溶液制备及存储系统。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，催化剂的设计运行温度应不高于 180℃。

本项目 SCR 脱硝系统脱除效率按照 $\geq 70\%$ 设计。

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 根钢管烟囱，烟囱出口直径 1.56m，两条焚烧线采用一根集束式烟囱，烟囱高度 110 米，烟囱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；以及焚烧尾气中烟尘、HCl、HF、SO_x、NO_x、O₂、CO、NH₃等污染物浓度。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。

3.9.6 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。本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：本项目设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31.7m，宽6.8m，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。

本项目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。

飞灰固化流程见图3.9-2。

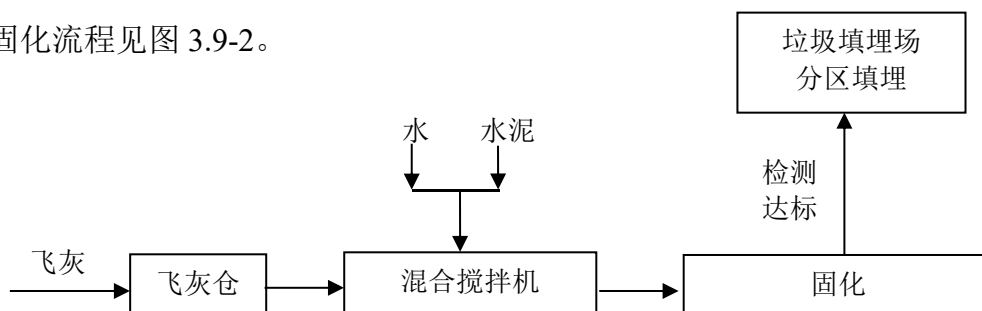


图 3.9-2 飞灰固化过程

本项目在综合主厂房外设飞灰固化车间，室内设飞灰仓、水泥制备槽、水泥存储槽、

混合搅拌机等飞灰固化装置，飞灰先在固化车间内采用水泥进行固化，然后送入飞灰储库进行养护、暂存，飞灰储库与固化车间合建。固化飞灰经有资质单位检测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。

3.9.7 排污节点

本项目主要排污节点见表 3.9-3 和图 3.9-3。

表 3.9-4 本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。 | 焚烧炉一次风系统 |
| | 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。 | |
| | G3 | 渗滤液处理站 | NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度 | 对污水处理厂产生恶臭的构筑物（调节池、厌氧池）均加盖密闭，将恶臭气体吸风排至垃圾池。 | |
| | G4 | 焚烧炉 | SO ₂ 、NO _x 、CO、颗粒物、HCl、重金属、二噁英 | 烟气净化采用“SNCR+（半干法+干法）脱酸+活性炭吸附+布袋式除尘器+SCR+湿法脱硫（预留）”措施，尾气通 110m 高烟囱排放。 | 环境 |
| | G5 | 活性炭仓 | 颗粒物 | 布袋除尘器 | |
| | G6 | 消石灰仓 | 颗粒物 | 布袋除尘器 | |
| | G7 | 飞灰仓 | 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 | 排至渗滤液处理站处理 | 处理后回用 |
| | W2 | 垃圾渗滤液 | COD、NH ₃ -N、重金属 | | |
| | W3 | 化验废水 | pH、COD、NH ₃ -N | | |
| | W4 | 职工生活 | COD、NH ₃ -N | | |
| | W5 | 除盐水制备 | pH、COD、盐类 | 通过厂区总排口排放 | 抚宁区污水处理厂 |
| | W6 | 循环冷却系统 | pH、COD、盐类 | | |
| | W7 | 锅炉排污 | pH、COD、盐类 | | |
| 固废 | S1 | 渗滤液处理站 | 污泥 | 脱水浓缩后焚烧处理 | 回收利用或无害化处置 |
| | S2 | 消石灰仓 | 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 | 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 | 炉渣 | 外送综合利用 | |
| | S5 | 焚烧炉飞灰 | 含有重金属、二噁英类的活性炭粉等 | 固化经有资质单位检测达标后送生活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 | 车间隔声、消声器 | 环境 |
| | N2 | 二次风机 | A 声功率级 | 车间隔声、消声器 | |
| | N3 | 加压泵 | A 声功率级 | 基础减震、车间隔声 | |
| | 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 | 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 | |

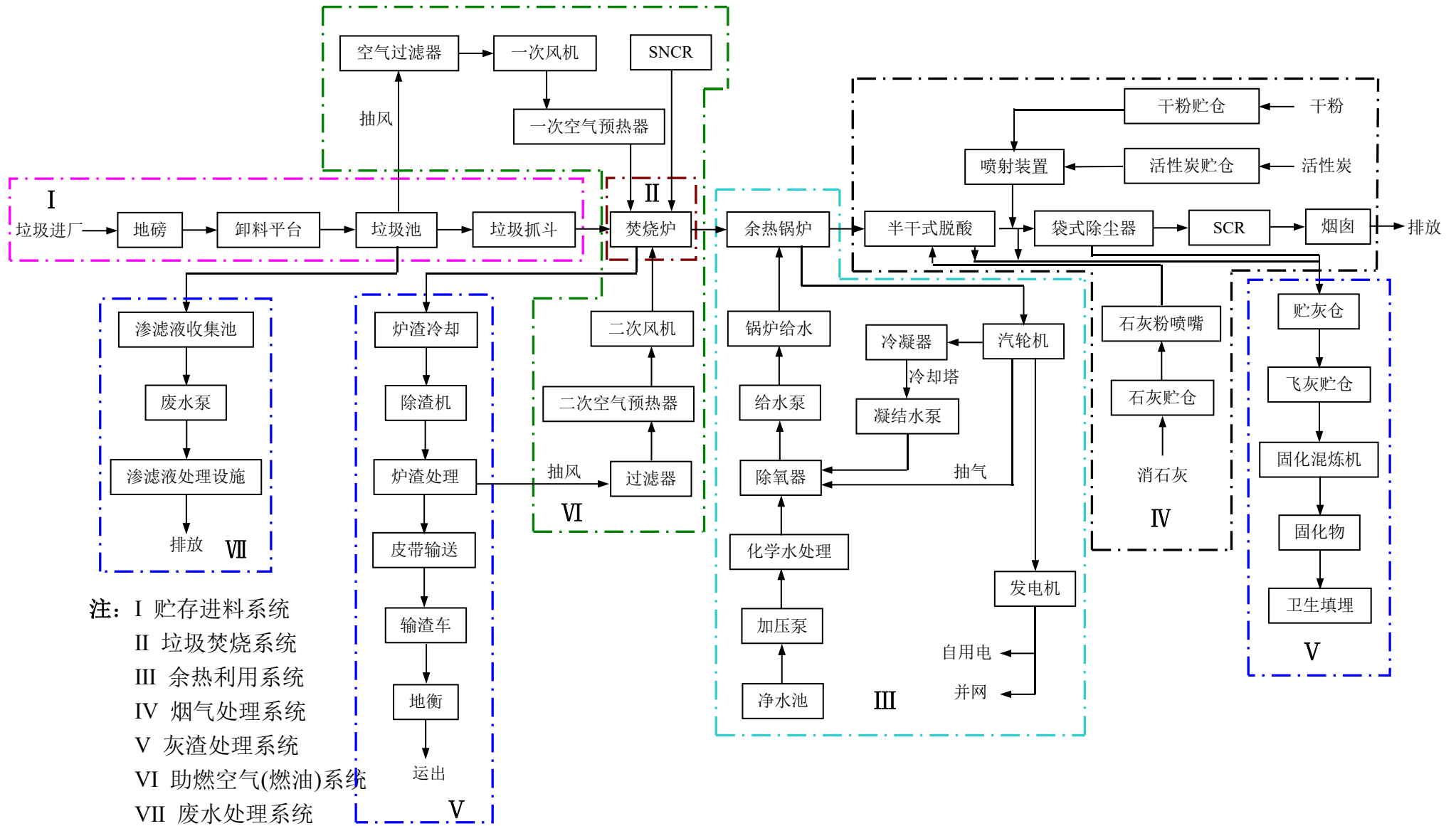


图 3.9-3 生活垃圾焚烧工艺流程图

3.10 公用工程

3.10.1 给排水

3.10.1.1 水源

(1) 生产用水水源

本项目的生产用水取自抚宁区污水处理厂（原抚宁县污水处理厂）的中水。

抚宁区污水处理厂（原抚宁县污水处理厂）位于留守营镇东南，该污水处理厂于 2009 年 4 月开工，2009 年 12 月试水运营，设计规模为 7 万 m³/d，现处理能力约为 5 万 m³/d。2010 年 6 月河北省环境监测中心站对本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。2010 年 6 月通过地方环保部门验收，出水稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，水量、水质均能满足项目建设期用水需求。

抚宁区污水处理厂（原抚宁县污水处理厂）工程建设项目竣工环境保护验收监测报告（2010 年 6 月 12 日）及污水厂自行监测数据（2019 年 9 月 20 日）总排口均能稳定满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

(2) 生活用水水源

本项目采用市政自来水作为生活用水水源，自来水水质符合《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）中的指标要求。

3.10.1.2 给排水

(1) 中水处理系统

敞开式循环冷却水系统补水标准见表 3.10-1。

表 3.10-1 敞开式循环冷却水系统补水标准一览表

| 序号 | 项目 | 敞开式循环冷却水系统补水标准 |
|----|---------------|----------------|
| 1 | COD | ≤60 |
| 2 | 氨氮 | ≤10 |
| 3 | 悬浮物（SS）（mg/L） | -- |
| 4 | 浊度（NTU） | ≤5 |
| 5 | 色度 | ≤30 |
| 6 | 铁（mg/L） | ≤0.3 |
| 7 | 锰（mg/L） | ≤0.1 |
| 8 | 氯离子（mg/L） | ≤250 |
| 9 | 二氧化硅（mg/L） | ≤50 |

| 序号 | 项目 | 敞开式循环冷却水系统补水标准 |
|----|----------------------------------|----------------|
| 10 | 总硬度（以 CaCO ₃ 计/ mg/L） | ≤450 |
| 11 | 总碱度（以 CaCO ₃ 计/ mg/L） | ≤350 |
| 12 | 硫酸盐（mg/L） | ≤250 |
| 13 | 溶解性总固体（mg/L） | ≤1000 |
| 14 | 余氯（mg/L） | ≥0.05 |
| 15 | 石油类 | ≤1 |

污水处理厂出水标准为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标，本项目还需在厂内对污水处理厂的中水进行深度处理，以满足生产用水需要。进厂中水深度处理系统采用“PCF 过滤器+超滤”深度处理工艺，主要处理工艺流程如下：

污水处理厂中水→生水箱→PCF 过滤器→超滤装置→超滤水箱→用水系统

污水处理厂中水经水泵提升后进入厂内生水箱，加入 NaClO 进行杀菌消毒，然后经“PCF 过滤器+超滤”处理后的清水（再生水）直接送至清水箱，再通过泵送到各用水点。

（2）锅炉补给水处理系统

锅炉补给水处理系统处理流程如下：清水泵来水→混凝罐→双介质过滤器→活性炭过滤器→超滤→一级反渗透装置→一级淡水箱→二级反渗透装置→二级淡水箱→EDI 装置→除盐水箱→除盐水泵→锅炉用水。

①再生水经过双介质过滤、活性炭过滤预处理后，达到反渗透进水要求，使反渗透装置能平稳、可靠运行，预处理过程中主要设备包括双介质过滤器、活性炭过滤器等。

②反渗透（RO）技术是利用逆渗透原理，采用具有高度选择性的反渗透膜，能去除水中各种无机盐、溶解性有机物、胶体。

③EDI 工艺的特点是通过阴、阳离子交换膜对阴、阳离子的选择性透过作用与离子交换树脂对离子的交换作用，在直流电场的作用下实现离子的定向迁移，从而完成水的深度除盐。在进行除盐的同时，水电解产生的氢离子和氢氧根离子对离子交换树脂进行再生，因此无需用酸、碱再生，也无含酸、碱液废水排放，对环境无污染。系统能连续运行，可实现全自动控制，产水水质稳定，占地面积小，运行费用低。

（3）循环冷却水处理系统

循环冷却水系统拟采用机械通风冷却塔 2 座，钢筋混凝土框架结构，单座冷却能力为 3100m³/h。冷却塔下面设冷却水池为钢筋混凝土结构；循环冷却水采用处理后污水处理厂中水，防止设备结垢、腐蚀，水体产生藻类，在循环水系统投加水质稳定剂及消毒剂，水质稳定剂及消毒剂加入循环水系统冷却塔底部集水池中。

(4) 给水量

本项目热季总用水量为 128709.8m³/d，其中生产用中水量 2914m³/d，串级用水量 3931.8m³/d，循环水量 121546m³/d；生活取新鲜水量 18m³/d。重复水利用率为 95.08%。

本项目冷季总用水量为 96024.8m³/d，其中生产用中水量 2221m³/d，串级用水量 3189.8m³/d，循环水量 90346m³/d；生活取新鲜水量 18m³/d。重复水利用率为 94.91%。

(5) 排水系统

厂区采用分流制排水系统，分别设有生活污水、雨水、工业废水和循环水排污等排水系统。

①初期雨水收集排水系统

对厂区垃圾运输车通行路线地面及地磅房的前 15 分钟初期雨水进行收集，厂区设 1 座初期雨水收集池，有效容量 V=600m³，初期雨水经过专用管道排至初期雨水收集池，再进入渗滤液处理站处理。

②雨水排水系统

厂区雨水经雨水管道收集后，排至厂外雨水干管。

③废水排水系统

a 循环冷却排水

本项目冷季循环冷却排水量为 113m³/d，热季循环冷却排水量为 315m³/d，经厂区预处理后（沉淀），经水质监控池排至抚宁区污水处理厂（原抚宁县污水处理厂）。

b 除盐水车间排水

除盐水车间排水主要为经反渗透排放的浓水，水量为 85m³/d，经厂区预处理后（中和+沉淀），经水质监控池排至抚宁区污水处理厂（原抚宁县污水处理厂）。反冲洗水水量为 14.2m³/d，排入渗滤液处理站处理。

c 锅炉排污水

锅炉排污水水量为 26m³/d，经厂区预处理后（中和+沉淀），经水质监控池排至抚宁区污水处理厂（原抚宁县污水处理厂）。

d 卸车平台冲洗排水和主厂房地面冲洗水

卸车平台、垃圾车冲洗水和主厂房地面冲洗水，排水水量为 16m³/d，排入渗滤液处理站处理。

f 实验室排水

实验室排水（仅含实验室冲洗水，实验废水按危险废物处理）1m³/d，排入渗滤液

处理站处理。

g 生活污水

生活污水排放量为 $12.8\text{m}^3/\text{d}$ ，排入污水处理站。

(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，其水量、水质随气候条件、季节、垃圾性质及储放时间变化而变化。渗滤液热季产生量 $300\text{m}^3/\text{d}$ ，冷季产生量 $250\text{m}^3/\text{d}$ 。废水进渗滤液处理站处理。处理后清水 $293\text{m}^3/\text{d}$ ($247\text{m}^3/\text{d}$) 回用于循环水系统补水，浓液产生量为 $48\text{m}^3/\text{d}$ ($44\text{m}^3/\text{d}$)，其中 $12\text{m}^3/\text{d}$ 回用于飞灰固化，其余的回喷焚烧炉。

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 秒的焚烧工况条件。

3.10.1.3 给排水管网

本项目距离抚宁区污水处理厂（原抚宁县污水处理厂）约 4.3km ，厂内为本项目配套的中水给水、排水管网已经基本建设完毕，并敷设至厂址范围；本项目生活用水、中水给水、排水管网的建设均不在本次评价工程范围内。



图 3.10-1 抚宁区污水处理厂内为本项目配套的给排水管网泵站



图 3.10-2 本项目至抚宁区污水处理厂给排水管网路线示意图

表 3.10-2 项目热季水量平衡一览表

| 项目 | 各装置用水 | | | | 循环水 | 各装置排水及消耗（损失） | | |
|-----------|-----------|-------------|--------|------------|--------|--------------|-------------|------------|
| | 新鲜水用量 | 中水用量 | 串级用水量 | 垃圾带入水量 | | 串级水产生量 | 消耗（损失）水量 | 外排水量 |
| 中水处理站 | | 2914 | | | | 2910 | 4 | |
| 循环冷却水系统 | | | 2545 | | 121546 | 452 | 1778 | 315 |
| 除盐水制备系统 | | | 284 | | | 199 | | 85 |
| 锅炉系统 | | | 131 | | | | 105 | 26 |
| 水环真空泵补水 | | | 33.8 | | | | 33.8 | |
| SNCR | | | 20 | | | | 20 | |
| 石灰浆制备 | | | 108 | | | | 108 | |
| 烟气降温水 | | | 264 | | | | 264 | |
| 除渣机用水 | | | 80 | | | | 80 | |
| 飞灰稳定用水 | | | 12 | | | | 12 | |
| 绿化用水 | | | 36 | | | | 36 | |
| 厂区道路浇洒 | | | 14 | | | | 14 | |
| 主厂房地面冲洗水 | | | 12 | | | 8 | 4 | |
| 冲洗卸料平台及车辆 | | | 12 | | | 8 | 4 | |
| 渗滤液处理系统 | | | 44 | 300 | | 341 | 3 | |
| 焚烧炉回喷 | | | 36 | | | | 36 | |
| 实验室用水 | 2 | | | | | 1 | 1 | |
| 生活用水 | 16 | | | | | 12.8 | 3.2 | |
| 未预见水 | | | 300 | | | | 300 | |
| 合计 | 18 | 2914 | 3931.8 | 300 | 121546 | 3931.8 | 2806 | 426 |
| | 7163.8 | | | | | 7163.8 | | |
| 总用水量 | 128709.8 | | | | / | | | |

表 3.10-3 项目冷季水量平衡一览表

| 项目 | 各装置用水 | | | | 循环水 | 各装置排水及消耗（损失） | | |
|-----------|-----------|-------------|--------|------------|-------|--------------|-------------|------------|
| | 新鲜水用量 | 中水用量 | 串级用水量 | 垃圾带入水量 | | 串级水产生量 | 消耗（损失）水量 | 外排水量 |
| 中水深度处理站 | | 2221 | | | | 2218 | 3 | |
| 循环冷却水系统 | | | 1843 | | 90346 | 452 | 1278 | 113 |
| 除盐水制备系统 | | | 284 | | | 199 | | 85 |
| 锅炉系统 | | | 131 | | | | 105 | 26 |
| 水环真空泵补水 | | | 33.8 | | | | 33.8 | |
| SNCR | | | 20 | | | | 20 | |
| 石灰浆制备 | | | 108 | | | | 108 | |
| 烟气降温水 | | | 264 | | | | 264 | |
| 除渣机用水 | | | 80 | | | | 80 | |
| 飞灰稳定用水 | | | 12 | | | | 12 | |
| 厂区道路浇洒 | | | 14 | | | | 14 | |
| 主厂房地面冲洗水 | | | 12 | | | 8 | 4 | |
| 冲洗卸料平台及车辆 | | | 12 | | | 8 | 4 | |
| 渗滤液处理系统 | | | 44 | 250 | | 291 | 3 | |
| 焚烧炉回喷 | | | 32 | | | | 32 | |
| 实验室用水 | 2 | | | | | 1 | 1 | |
| 生活用水 | 16 | | | | | 12.8 | 3.2 | |
| 未预见水 | | | 300 | | | | 300 | |
| 合计 | 18 | 2221 | 3189.8 | 250 | 90346 | 3189.8 | 2265 | 224 |
| | 5678.8 | | | | | 5678.8 | | |
| 总用水量 | 96024.8 | | | | / | | | |

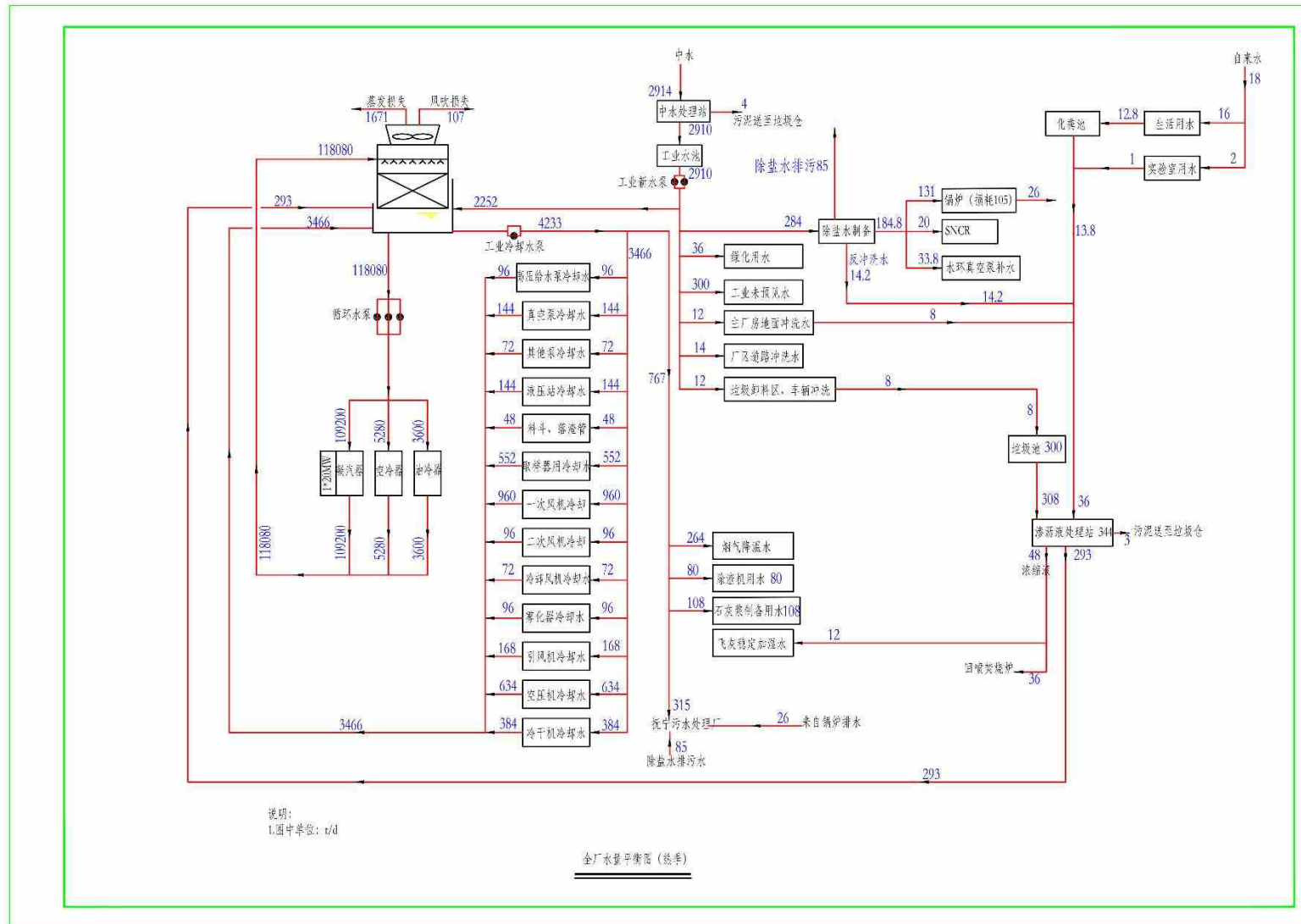


图 3.10-3 热季水平衡图

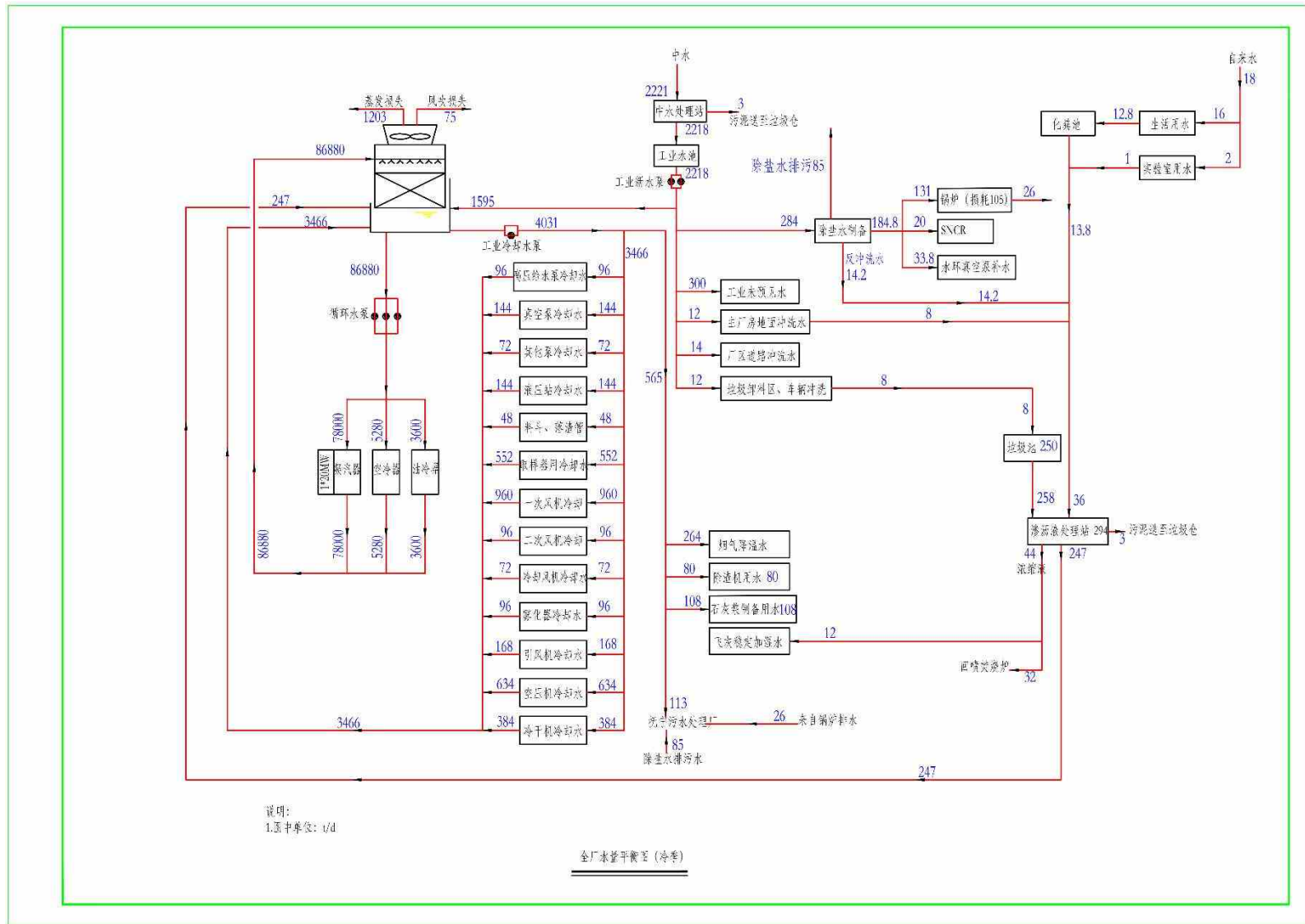


图 3.10-4 冷季水平衡图

3.10.2 内部供热

本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。

3.10.3 供电系统

本项目设置了一台 20MW 汽轮发电机组，发电机出口电压为 10.5kV。根据本项目装机容量和附近接入点的情况，电厂以 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 线路作为电厂的保安电源线，电厂用电系统可靠性较高，满足电厂供电要求。

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，厂区用电由自发电供给。

3.11 污染源分析及污染防治措施

3.11.1 废气

本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。

本项目废气采用“SNCR+（半干法+干法）脱酸+活性炭吸附+布袋式除尘器+SCR+湿法脱硫（预留）”处理装置处理后，经一根集束式双筒 110m 高烟囱排放。本项目运行时间按 8000h 考虑。

（1）烟气量核算

本评价根据《垃圾发电厂烟气净化系统技术规范》（DL/T1967-2019）中推荐计算公式，核算本项目垃圾焚烧产生的标准状态下实际烟气量。

根据垃圾成分检测报告，计算公式中相关参数选取见表 3.11-1。

表 3.11-1 相关参数值

| 项目 | 数值 | 单位 |
|----------|-------|----|
| C | 15.07 | % |
| H | 1.75 | % |
| S | 0.12 | % |
| Cl | 0.76 | % |
| N | 0.58 | % |
| α | 2.1 | / |
| O | 10.15 | % |
| W | 62.79 | % |

$$V_y = 0.01867C + 0.112H + 0.007S + 0.00315Cl + 0.008N + (1.0161\alpha - 0.21) V_0 + 0.0124W$$

V_y —垃圾焚烧所产生的实际烟气量，Nm³/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，Nm³/kg 垃圾；可按下列式计算：

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

O —垃圾中湿基氧含量，%。

W —垃圾含水率，%。

经计算，本项目垃圾焚烧产生的标准状态下实际烟气量 $V_y = 4.132 \text{ m}^3/\text{kg}$ 垃圾，垃圾处理量为 900t/d，故核算实际烟气量为 154962.3m³/h。折算干烟气量 125762.9m³/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 85%。

两台焚烧炉产生的 SO₂ 量为：

$$G_{\text{SO}_2} = B \times S \times 0.85 \times 2 \times (1 - \eta) \times 10^3$$

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，%；0.12%。

η ——脱硫效率，%。

根据公式计算如下：

$$G_{SO_2}=37.5 \times 0.12\% \times 0.85 \times 2 \times (1-0.97) \times 10^3=2.295\text{kg/h}$$

本项目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 154962.3m³/h，采用半干法脱酸(氢氧化钙旋转喷雾)+干粉(小苏打 NaHCO₃)喷射处理工艺，SO₂ 处理效率≥97%，净化后烟气中 SO₂ 排放速率为 2.295kg/h，排放浓度为 14.81mg/m³，排放量为 18.36t/a，折算干烟气量排放浓度为 18.25mg/m³，满足本次评价执行的低浓度排放限值（24 小时均值≤20mg/m³）。

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。

本项目垃圾成分检验报告中灰分含量较低，保守考虑，依据相似地区垃圾成分类比灰分含量计算焚烧烟气中的灰尘产生情况，计算公式如下：

$$G_{Sd}=B \times A \times afh(1-\eta) \times 10^3$$

式中：G_{Sd}——烟尘排放量，kg/h；

B——燃料消耗量，t/h；37.5t/h；

A——燃料的灰分%，10.5；

afh——飞灰系数，取 0.2；

η——除尘器的除尘效率，99.9；

焚烧烟气废气量为 154962.3m³/h，采用布袋除尘器处理，去除效率≥99.9%，烟尘排放浓度为 5.08mg/m³，排放速率 0.79kg/h，排放量 6.3t/a，折算干烟气量排放浓度为 6.26mg/m³，满足本次评价执行的低浓度排放限值（24 小时均值≤8mg/m³）。

③NO_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℃以上）。焚烧烟气废气量为 154962.3m³/h，NO_x 产生浓度为 350mg/m³，采用 SNCR+SCR 脱硝工艺处理，综合脱硝效率≥80%，排放浓度取 70mg/m³，排放速率 10.85kg/h，排放量 86.78t/a，折算干烟气量排放浓度为 86.25mg/m³；满足本次评价执行的低浓度排放限值（24 小时均值≤100mg/m³）。

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%。

根据垃圾成分检测报告，入炉垃圾平均含氯 0.23%，按有机氯和无机氯的质量比 43:57，有机氯全部转化成 HCl，无机氯 3%转化成 HCl 计，即 44.71%的氯转化为 HCl。

两台焚烧炉产生的 HCl 量为：

$$G_{\text{HCl}} = B \times \text{Cl} \times 44.71\% \times 36/35 \times (1-\eta) \times 10^3$$

式中： G_{HCl} ——HCl 排放量，t/h；

B ——燃料消耗量，t/h；37.5t/h。

Cl ——燃料的氯含量，%；0.23%。

η ——脱除效率，%。

根据公式计算如下：

$$G_{\text{HCl}} = 37.5 \times 0.23\% \times 44.71\% \times 36/35 \times (1-0.96) \times 10^3 = 1.59\text{kg/h}$$

本项目两台焚烧炉合用一座两管套筒集束式烟囱，污染物排放进行合并计算，两台焚烧炉废气量为 154962.3m³/h，（半干法+干法）脱酸工艺的 HCl 综合去除效率≥96%，排放速率为 1.59kg/h，排放浓度为 10.24mg/m³，排放量为 12.69t/a，折算干烟气量排放浓度为 12.62mg/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≤60mg/m³ 和 24 小时均值≤50mg/m³）。

⑤CO

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。本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 50mg/m³ 计算，焚烧烟气废气量为 154962.3m³/h，CO 排放量为 50mg/m³，7.75kg/h，61.98t/a，折算干烟气量排放浓度为 61.61mg/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）。

⑥重金属

在垃圾焚烧过程中，随着对燃料的加热，低挥发分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，%。

本项目两台焚烧炉合用一座两管套筒集束式烟囱，污染物排放进行合并计算，两台焚烧炉废气量为 154962.3m³/h，重金属去除效率按≥99%考虑，排放速率为 0.0000863kg/h，排放浓度为 0.000557mg/m³，排放量为 0.00069t/a，折算干烟气量排放浓度为 0.00069mg/m³；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）。

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，%。

本项目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 154962.3m³/h，去除效率按≥99%考虑，排放速率为 0.000326kg/h，排放浓度为 0.0021mg/m³，排放量为 0.0026t/a，折算干烟气量排放浓度为 0.0026mg/m³；满足《生

《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 $\leq 0.1\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

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： $G_{\text{Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni}}$ ——“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，%。

本项目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 $154962.3\text{m}^3/\text{h}$ ，去除效率按 $\geq 99\%$ 考虑，排放速率为 $0.12\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为 $0.775\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量为 $0.96\text{t}/\text{a}$ ，折算干烟气量排放浓度为 $0.96\text{mg}/\text{m}^3$ ；满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中排放标准要求（锑+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍及其化合物测定均值 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

⑦二噁英类

a. 产生机理及控制措施

二噁英类易在低温、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、 O_2 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、 O_2 ，在Cu、Ni、Fe等催化剂作用下， 300°C 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前提，“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(Excess Air)。

针对垃圾焚烧过程中二噁英类物质的产生原理，本项目首先采取控制焚烧技术避免二噁英类的产生。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°C ，烟气在炉膛及二次燃烧室内的停留时间不小于2s， O_2 浓度控制在6~12%，保证

二噁英类的充分分解；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。

在采取控制二噁英类生成及再合成措施基础上，国内外生活垃圾焚烧发电厂通常采用“活性炭+布袋除尘器”处理措施，保证烟气中二噁英类物质达标排放。

b. 排放强度确定

本项目采用国内外垃圾焚烧发电厂通用二噁英类防治措施，即在控制焚烧炉燃烧状况的基础上，配套采用“活性炭喷射+布袋除尘器”的控制措施，保证烟气中二噁英类物质达标排放，二噁英类处理效率一般可达 98% 以上。

本次评价通过类比同类垃圾焚烧发电厂，以确定焚烧炉烟气中二噁英类排放强度。类比工程实例均为浙江伟明环保有限公司旗下垃圾焚烧发电企业，类比数据详见表 3.11-2。

表 3.11-2 类比工程焚烧炉烟气中二噁英类污染物排放情况一览表

| 企业名称 | 设备名称 | 设计规模 (t/d) | 监测时间 | 二噁英类监测浓度 (TEQng/m ³) | | 标准限值 (TEQng/m ³) |
|----------------|-------|------------|------------|----------------------------------|-------|------------------------------|
| | | | | 监测值 | 均值 | |
| 温州龙湾伟明环保能源有限公司 | 1#炉排炉 | 450 | 2018.01.25 | 0.020 | 0.027 | 0.1 |
| | | | | 0.013 | | |
| | | | | 0.047 | | |
| | 2#炉排炉 | 450 | 2018.01.23 | 0.005 | 0.008 | |
| | | | | 0.007 | | |
| | | | | 0.013 | | |
| | 3#炉排炉 | 450 | 2018.01.24 | 0.026 | 0.015 | |
| | | | | 0.008 | | |
| | | | | 0.010 | | |
| 温州伟明环保能源有限公司 | 1#炉排炉 | 600 | 2019.06.19 | 0.019 | 0.016 | |
| | | | | 0.019 | | |
| | | | | 0.011 | | |
| | 2#炉排炉 | 600 | 2019.06.24 | 0.10 | 0.078 | |
| | | | | 0.059 | | |
| | | | | 0.075 | | |
| 永康市伟明环保能源有限公司 | 1#炉排炉 | 400 | 2019.06.05 | 0.073 | 0.054 | |
| | | | | 0.042 | | |
| | | | | 0.048 | | |
| | 2#炉排炉 | 400 | 2019.06.06 | 0.035 | 0.043 | |
| | | | | 0.023 | | |
| | | | | 0.070 | | |
| 玉环伟明环保能源有限公司 | 1#炉排炉 | 350 | 2019.05.23 | 0.053 | 0.079 | |
| | | | | 0.065 | | |
| | | | | 0.12 | | |
| | 2#炉排炉 | 350 | 2019.05.22 | 0.074 | 0.045 | |
| | | | | 0.045 | | |
| | | | | 0.015 | | |

由表 3.11-2，类比的生活垃圾焚烧厂焚烧炉烟气中二噁英类污染物浓度均值在 0.008~0.079 ngTEQ/m³，根据类比结果，本次评价二噁英类排放浓度按照类比结果中最大值 0.08ngTEQ/m³ 取值。

本项目焚烧烟气废气量为 154962.3m³/h，二噁英类排放浓度为 0.08ngTEQ/m³，排放速率为 12.4μgTEQ/h，排放量为 99.18mgTEQ/a，折算干烟气量排放浓度为 0.098ngTEQ/m³，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/Nm³）。

本项目焚烧炉废气污染物源强核算情况见表 3.11-3。

表 3.11-3 本项目 2 台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 |
|------------------------|--------------------------------|---------------------------|-------------|----------|--|----------|---------------------------|-------------|------------|---------------------------|------|
| SO ₂ | 154962.3 (干烟气量 125762.9) | 493.67 | 76.5 | 612 | SNCR+ (半干法+干法)脱酸+活性炭吸附+布袋式除尘器+SCR+湿法脱硫 (预留), 排气筒高度为 110m | 97 | 14.81 | 2.295 | 18.36 | 20 | 达标 |
| 烟尘 | | 5080 | 790 | 6300 | | 99.9 | 5.08 | 0.79 | 6.3 | 8 | 达标 |
| NO _x | | 350 | 54.25 | 433.9 | | 80 | 70 | 10.85 | 86.78 | 100 | 达标 |
| HCl | | 256 | 39.75 | 317.25 | | 96 | 10.24 | 1.59 | 12.69 | 80 | 达标 |
| CO | | — | — | — | | — | 50 | 7.75 | 61.78 | 80 | 达标 |
| Hg 及其化合物 | | 0.0557 | 0.0086 | 0.068 | | 99 | 0.000557 | 0.000086 | 0.00069 | 0.05 | 达标 |
| Cd+Tl 及其化合物 | | 0.21 | 0.033 | 0.26 | | | 0.0021 | 0.00033 | 0.0026 | 0.1 | 达标 |
| As ^① 等及其化合物 | | 77.5 | 12 | 96 | | | 0.775 | 0.12 | 0.96 | 1 | 达标 |
| 二噁英 ^② | | 4 | 620 | 4959 | | 98 | 0.08 | 12.4 | 99.18 | 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) 恶臭气体污染物源强分析

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

本项目垃圾贮坑为钢筋混凝土结构，半地下结构，设计垃圾存储量约 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 、 H_2O 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，%，本项目取 15.07；

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： $G_{\max}=0.238\text{m}^3/\text{kg}$

因此，本项目垃圾池储存 3575t 垃圾最大产气量约为 850850m^3 。根据资料，大中城市生活垃圾产气周期为五年，考虑本项目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。

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

则本项目垃圾储池恶臭气体产生源强如下：

$$\text{H}_2\text{S 排放源强} (Q_{\text{H}_2\text{S}}) = 0.182\text{kg/h}$$

$$\text{NH}_3 \text{ 排放源强} (Q_{\text{NH}_3}) = 0.599\text{kg/h}$$

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池

泄漏，本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，负压抽风总捕集率不低于 95%。根据调查资料，甲硫醇产生源强约为硫化氢的十分之一，则垃圾池的 H₂S、NH₃、甲硫醇无组织排放量分别为 0.0091kg/h、0.03kg/h、0.00091kg/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。参照生活垃圾填埋场恶臭污染物产生量的测算方法，估算本项目污水处理站（包含污泥脱水过程）恶臭气体产生系数（NH₃0.0842mg/s·m²、H₂S0.0026mg/s·m²），经计算，本项目污水处理系统恶臭气体的产生源强分别为 NH₃：0.138kg/h、H₂S：0.00427kg/h。考虑污水处理站 5%的泄漏率，则污水处理站 H₂S、NH₃ 无组织排放量分别为 0.000213kg/h、0.00689kg/h。根据调查资料，甲硫醇产生源强约为硫化氢的十分之一，则甲硫醇的无组织排放量为 0.0000213kg/h。

表 3.11-4 恶臭气体污染物无组织排放情况

| 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 ₂ S | 甲硫醇 | |
| 垃圾池及卸料大厅 | 0.03 | 0.0091 | 0.00091 | 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。 |
| 污水处理系统 | 0.00689 | 0.000213 | 0.0000213 | 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净化后达标外排。 |
| 合计 | 0.03689 | 0.009313 | 0.0009313 | —— |

(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。

本项目对消石灰、活性炭、小苏打干粉、飞灰、水泥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。

消石灰、活性炭、小苏打干粉、飞灰、水泥仓紧邻布设，排气筒等效后排放高度为20m，排放速率为0.34kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准的要求。

表 3.11-5 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) |
|-------|------|-------------------------|---------------------------|-------------|-------|----------|---------------------------|-------------|------------|
| 消石灰仓 | 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 | 0.64 |
| 合计 | / | / | / | / | / | / | / | / | 2.08 |

(5) 非甲烷总烃

本项目设置1个轻柴油地下储罐，容积20m³，根据类比，非甲烷总烃排放速率为0.0002kg/h。

(6) 本工程新建1座食堂，食堂燃料主要是电、液化石油气，属清洁能源，故本报告仅分析餐饮油烟的影响。根据《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001），本项目食堂属小型规模，其食用油量平均按0.01kg/人天·计，就餐人数按70人计算，则日耗油量为0.7kg/d，年耗油量为0.25t/a。油的平均挥发量为总耗油量的2.5%，经核算，本项目油烟年产生量为6.25kg/a。食堂设置高压静电油烟净化机组，净化效率达到90%，烹饪时间按2h/d，处理风量10000m³/h，处理后油烟排放量为0.625kg/a，排放浓度为0.087mg/m³，符合《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）小型规模，即：最高允许排放浓度≤2.0mg/m³；净化设施最低去除效率≥60%限值要求，经15m高排气筒达标排放。

(7) 物料运输车辆新增污染源强估算

本项目年通过垃圾专用密闭压缩车运输，垃圾运输量为32.85万t/a，焚烧炉炉渣、飞灰采用密闭自卸车运输，年运输量69654t，运输车辆14辆，车辆运输基本信息见表3.11-6。

表 3.11-6 车辆运输基本信息一览表

| 序号 | 种类 | 收集（输送）地 | 车型 | 车数（辆） | 运输次数/a | 运距(km/a) |
|----|--------|-----------------|-----------|-------|--------|----------|
| 1 | 垃圾运输车辆 | 抚宁区 | 25 方密闭压缩车 | 2 | 2482 | 12410 |
| | | 北戴河区 | 25 方密闭压缩车 | 2 | 2190 | 61320 |
| | | 北戴河新区（黄金海岸） | 25 方密闭压缩车 | 3 | 3650 | 65700 |
| | | 昌黎县 | 25 方密闭压缩车 | 3 | 2920 | 40880 |
| | | 卢龙县 | 25 方密闭压缩车 | 2 | 1898 | 70226 |
| 2 | 炉渣运输车辆 | 秦皇岛市金达友新型建材有限公司 | 密闭自卸车 | 1 | 143 | 1587 |
| 3 | 飞灰运输车辆 | 青龙满族自治县填埋场 | 密闭自卸车 | 1 | 62 | 6820 |
| 总计 | -- | -- | -- | 14 | -- | 258943 |

参考《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南》（试行），道路机动车排放量（E）主要包括尾气排放（E₁）和 HC 蒸发排放（E₂）两部分，本项目仅考虑新增行驶过程中的蒸发排放量。计算公式如下：

$$E = E_1 + E_2$$

其中：

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

E₁ 为第三级机动车排放源 i 对应的 CO、HC、NO_x、PM_{2.5} 和 PM₁₀ 的年排放量，单位为吨；EF_i 为 i 类型机动车行驶单位距离尾气所排放的污染物的量，单位为克/公里；P 为所在地区 i 类型机动车的保有量，单位为辆；VKT_i 为 i 类型机动车的年均行驶里程，单位为公里/辆。

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

式中，E₂ 为每年行驶及驻车期间的 HC 蒸发排放量，单位为吨；EF₁ 为机动车行驶过程中的蒸发排放系数，单位为克/小时；VKT 为当地车辆的单车年均行驶里程，单位为公里；V 为机动车运行的平均行驶速度，单位为公里/小时；EF₂ 为驻车期间的综合排放系数，主要包括热浸、昼间和渗透过程中排放系数，单位为克/天；P 为当地以汽油为燃料的机动车保有量，单位为辆。

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

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

运输车辆 SO₂ 排放量计算公式如下：

$$E_{SO_2} = 2.0 \times 10^{-6} \times (F_g \times \alpha_g + F_d \times \alpha_d)$$

式中，E_{SO₂}为某地区机动车 SO₂的年排放量，单位为吨；F_g和 F_d分别为该地区道路机动车汽油和柴油的消耗量，单位为吨；α_g和 α_d分别为该地区道路机动车汽油和柴油的年均含硫量，单位为质量分数百万分之一（即 ppm）。

经计算，本项目运输车辆新增污染物排放量统计见表 3.11-7。

表 3.11-7 本项目运输车辆新增污染物排放情况一览表

| 污染物 | SO ₂ | NO ₂ | PM ₁₀ | PM _{2.5} | CO | HC |
|----------|-----------------|-----------------|------------------|-------------------|--------|-------|
| 排放量(t/a) | 0.0025 | 0.9045 | 0.0275 | 0.0045 | 0.3165 | 0.018 |

(8) 废气污染物汇总

本项目主要废气污染物产生及排放情况见下表 3.11-8。

表 3.11-8 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 | 154962.3 | 110m | 14.81 | 2.295 | 18.36 |
| | 烟尘 | | | 5.08 | 0.79 | 6.3 |
| | NO _x | | | 70 | 10.85 | 86.78 |
| | HCl | | | 10.24 | 1.59 | 12.69 |
| | CO | | | 50 | 7.75 | 61.78 |
| | Hg 及其化合物 | | | 0.000557 | 0.000086 | 0.00069 |
| | Cd+Tl 及其化合物 | | | 0.0021 | 0.00033 | 0.0026 |
| | As+Cr+Pb 等及其化合物 | | | 0.775 | 0.12 | 0.96 |
| | 二噁英类* | | | 0.08 | 12.4 | 99.18 |
| 消石灰仓 | 颗粒物 | 3500 | 20m | 20 | 0.07 | 0.56 |
| 干粉仓 | 颗粒物 | 2500 | 20m | 20 | 0.05 | 0.4 |
| 活性炭仓 | 颗粒物 | 2500 | 20m | 20 | 0.05 | 0.4 |
| 飞灰仓 | 颗粒物 | 4500 | 20m | 20 | 0.09 | 0.72 |
| 水泥仓 | 颗粒物 | 4500 | 20m | 20 | 0.08 | 0.64 |
| 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 | —— | | —— | 0.00091 | 0.00728 |
| 渗滤液处理站 | NH ₃ | —— | 无组织 | —— | 0.00689 | 0.05512 |
| | H ₂ S | —— | | —— | 0.000213 | 0.001704 |
| | 甲硫醇 | —— | | —— | 0.0000213 | 0.0001704 |
| 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。

3.11.2 废水

3.11.2.1 废水种类

(1) 循环冷却排水

本项目冷季循环冷却排水量为 $113\text{m}^3/\text{d}$ 经预处理后排至抚宁区污水处理厂（原抚宁县污水处理厂）；本项目热季循环冷却排水量为 $315\text{m}^3/\text{d}$ 经预处理后排至抚宁区污水处理厂（原抚宁县污水处理厂）。

(2) 除盐水车间排水

除盐水车间排水主要为经反渗透排放的浓水，水量为 $85\text{m}^3/\text{d}$ ，经预处理后排入抚宁区污水处理厂（原抚宁县污水处理厂），反冲洗水水量为 $14.2\text{m}^3/\text{d}$ ，排入渗滤液处理站处理。

(3) 锅炉排污水

锅炉排污水水量为 $26\text{m}^3/\text{d}$ ，经预处理后排至抚宁区污水处理厂（原抚宁县污水处理厂）。

(4) 卸车平台冲洗排水和主厂房地面冲洗水

卸车平台冲洗排水和主厂房地面冲洗水，排水水量为 $16\text{m}^3/\text{d}$ ，排入渗滤液处理站处理。

(5) 生活污水及实验室排水

生活污水排放量为 $13.8\text{m}^3/\text{d}$ ，排入渗滤液处理站处理。

(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，其水量、水质随气候条件、季节、垃圾性质及储放时间变化而变化。渗滤液热季产生量 $300\text{m}^3/\text{d}$ ，冷季产生量 $250\text{m}^3/\text{d}$ 。废水进渗滤液处理站处理。处理后清水 $293\text{m}^3/\text{d}$ （ $247\text{m}^3/\text{d}$ ）回用于循环水系统补水，浓液产生量为 $48\text{m}^3/\text{d}$ （ $44\text{m}^3/\text{d}$ ），其中 $12\text{m}^3/\text{d}$ 回用于飞灰固化，其余的回喷焚烧炉。

3.11.2.2 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 $400\text{m}^3/\text{d}$ ，采用“UASB+MBR+纳滤+反渗透”工艺，渗滤液处理站废水处理达标后回用于循环冷却水系统补水，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。

针对浓水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。

3.11.2.3 废水排放情况

渗滤液处理站废水排放情况见下表 3.11-8。

表 3.11-9 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 | 300 (250) | 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 | 16 | 5-8 | 30000 | 15000 | 2000 | 1000 | 1250 | 0.02 | 0.03 | 0.4 | 0.002 | 0.12 | 0.58 |
| | 反冲洗水 | 14.2 | 6-9 | — | — | 20 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 生活污水及实验室排水 | 13.8 | 6-9 | 350 | 200 | 150 | 40 | — | — | — | — | — | — | — |
| 清水出水 (全部回用) | | 305 (259) | 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 | | 36 (32) | 回喷至焚烧炉 | | | | | | | | | | | |
| 污泥带水 | | 3 | 运至垃圾池 | | | | | | | | | | | |

表 3.11-10 厂区废水排放情况表

| 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 | 循环冷却水排水 | 315 (113) | 6-9 | 50 | — | 8 | 10 | — | — | — | — | — | — | — |
| | 除盐水车间浓水 | 85 | 6-9 | 50 | — | 8 | 10 | — | — | — | — | — | — | — |
| | 锅炉排污水 | 26 | 6-9 | 50 | — | 8 | 10 | — | — | — | — | — | — | — |
| 排放标准 | | | 6-9 | 500 | — | 200 | 45 | — | — | — | — | — | — | — |
| 年排放总量 (t/a) (废水量 117760m ³ /a) | | | 6-9 | 5.888 | — | 0.942 | 1.178 | — | — | — | — | — | — | — |

3.11.3 噪声

本项目的噪声源主要来自汽轮发电机、鼓风机、引风机、冷却塔和循环水泵等工艺设备。本项目噪声源及治理措施情况见表 3.11-11。采取有效降噪措施后可使厂区设备噪声得到有效控制。

表 3.11-11 本项目噪声源强及治理措施一览表

| 序号 | 主要噪声设备 | | 噪声值 (dB (A)) | | 数量 (台/套) | 排放 方式 | 降噪措施 |
|----|---------|-------|--------------|-----|-------------|----------|-----------------------|
| | | | 降噪前 | 降噪后 | | | |
| 1 | 垃圾进料系统 | 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+消声器 |
| | | 二次风机 | 100 | 75 | 2 | 连续 | |
| | | 锅炉排汽 | 130 | 100 | 2 | 偶发 | 排汽口安装消声器 |
| 3 | 汽轮机发电系统 | 汽轮发电机 | 95 | 65 | 1 | 连续 | 隔声罩+厂房隔声 |
| | | 冷却塔 | 95 | 75 | 2 | 连续 | 安装淋水消声垫；西侧、南侧安装消声百叶窗等 |
| | | 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 |
| | | 水泵 | 80 | 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+消声器 |
| 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 |

3.11.4 固废

本项目产生的固体废物包括一般固废和危险废物。具体产生情况及处置措施如下：

1、一般固体废物

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

(2) 生活垃圾：本项目生活垃圾产生量为 19t/a，为一般工业固体废物，直接送厂内垃圾贮池，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，作为原材料回收利用；石灰仓、活性炭仓和干粉仓产生的废布袋产生量各为 20 条/a，属于一般固体废物，由厂家回收。

本项目一般固体废物产生及处置情况见表 3.11-12。

表 3.11-12 本项目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 | 小苏打 | 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。

本项目采用水泥对飞灰进行固化处理，固化后飞灰产生量 12414t/a，经有资质单位检测满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)相关要求后，送青龙满族自治县生活垃圾卫生填埋场进行单独分区填埋处置。稳定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。

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：除盐水制备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 反应器产生废催化剂，属于危险废物，年产生量 6.3t/a，委托

有资质单位处理。

本项目危险废物特性、产生及处置情况见表 3.11-13。

表 3.11-13 本项目危险废物特性及产生和处置措施情况汇总表

| 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 | 900-041-49 | 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 | 飞灰仓 粉尘 | HW18 焚 烧处置 残渣 | 722-00318 | 31.5 | 飞灰暂 存 | 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 | 飞灰仓 废布袋 | HW49 其它废 物 | 900-041-49 | 20 条 | 飞灰暂 存 | 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 | 暂存于危废暂存间 (分区存放)，定 期由有资质单位处 置 |
| 5 | 实验室 废物 | HW49 其它废 物 | 900-047-49 | 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，暂存于危废 暂存间(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 | 900-217-08 | 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、暂存于危废 暂存间(分区存 放)，定期由有资 质单位处置 |
| 7 | 废离子 交换树 | HW13 有 机树脂 | 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 | 暂存于危废暂存间 (分区存放)，定 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|------|--------------|------------|-----|--------|----|-----------------------|-----------------------|----|---|--------------------------------|
| | 脂 | 类废物 | | | | | | | | | 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 | 暂存于危废暂存间 (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)。

3.11.5 防渗措施

根据项目特点，各构筑物潜在的地下水污染源见表 3.11-14。

表 3.11-14 各构筑物潜在地下水污染源一览表

| 构筑物或车间 | 位置 | 潜在污染物类型 |
|----------|--------------|------------|
| 垃圾储池 | 地下，基底位置-2.5m | 耗氧量、氨氮、重金属 |
| 垃圾渗滤液收集池 | 地下，基底位置-4.5m | 耗氧量、氨氮、重金属 |
| 出渣车间 | 地下，基底位置-2m | 重金属 |
| 柴油罐区 | 地下，基底位置-2m | 石油类 |
| 危废暂存间 | 地表 | 耗氧量、氨氮、石油类 |
| 飞灰固化暂存间 | 地表 | 重金属 |
| 初期雨水池 | 地下，基底位置-2m | 耗氧量、氨氮、重金属 |
| 垃圾渗滤液处理站 | 地下，基底位置-3.5m | 耗氧量、氨氮、重金属 |
| 污水管线 | 地下 | 耗氧量、氨氮、重金属 |

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。防渗分区方案见表 3.11-15。

表 3.11-15 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 | 弱 | 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 |
| | 出渣车间 | 弱 | 难（地下） | 重金属 | |
| | 垃圾渗滤液收集池 | 弱 | 难（地下） | 重金属 | |
| | 柴油罐区 | 弱 | 难（地下） | 持久性有机物 | |
| | 危废暂存间 | 弱 | 易 | 重金属 | |
| | 飞灰固化暂存间 | 弱 | 易 | 重金属 | |
| | 初期雨水池 | 弱 | 难（地下） | 重金属 | |
| | 垃圾渗滤液处理站 | 弱 | 难（地下） | 重金属 | |
| | 污水管线 | 弱 | 难（地下） | 重金属 | |
| 一般 防渗区 | 焚烧车间 | 弱 | 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 | 弱 | 易 | 重金属 | |
| | 卸料平台 | 弱 | 易 | 重金属 | |
| | 垃圾运输车道 | 弱 | 易 | 重金属 | |
| | 地磅 | 弱 | 易 | 重金属 | |
| | 汽机间 | 弱 | 难 | 其他类型 | |

| 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 |
|-------|--------|---------|----------|-------|--------|
| | 工业消防水池 | 弱 | 难（地下） | 其他类型 | |
| | 冷却塔及水池 | 弱 | 难 | 其他类型 | |
| | 综合水泵房 | 弱 | 难 | 其他类型 | |
| 简单防渗区 | 厂区其他道路 | 弱 | 易 | 其他类型 | 一般地面硬化 |
| | 主控楼 | 弱 | 易 | 其他类型 | |
| | 空闲场地 | 弱 | 易 | 其他类型 | |

3.12 项目污染物排放汇总

项目污染物排放汇总见表 3.12-1。

表 3.12-1 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 | 18.36 |
| | 烟尘 | 6.3 |
| | NO _x | 86.78 |
| | HCl | 12.69 |
| | CO | 61.78 |
| | Hg 及其化合物 | 0.00069 |
| | Cd+Pb 及其化合物 | 0.0026 |
| | Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 及其 | 0.96 |
| | 二噁英 mg-TEQ/a | 99.18 |
| | 颗粒物 | 2.08 |
| 废水 | COD | 5.888 |
| | 氨氮 | 1.178 |

3.13 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℃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，且不会产生二噁英类。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

本项目 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。本项目拟在垃圾池设置两套活性炭除臭装置，每套处理风量为 45000m³/h。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 30m 高排气筒排入大气。风机排风量为 90000m³/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 0.7kg/h，排放浓度为 7.8mg/m³；H₂S 的排放速率 0.037kg/h，排放浓度为 0.4mg/m³；H₂S 的排放速率 0.037kg/h，排放浓度为 0.4mg/m³，，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，甲硫醇 0.04kg/h）。

非正常工况下臭气污染物排放情况见表 3.13-1。

表 3.13-1 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 | 0.7 | 4.9 |
| | H ₂ S | 0.037 | 0.33 |
| | 甲硫醇 | 0.0037 | 0.04 |

(3) 烟气处理设施故障

本项目烟气净化拟采用“SNCR+（半干法+干粉）脱酸+活性炭吸附+布袋式除尘器+SCR+湿法脱硫（预留）”的方式，主要设备包括半干式反应塔、活性炭喷射装置、布袋除尘器、引风机、石灰浆制备系统等，焚烧炉产生的废气经烟气净化系统后，通过 110m 高烟囱排放，考虑到单台烟气处理系统可能出现人为或机械故障，将会直接影响到烟气净化系统的运行情况，处理效率下降，导致各种污染物非正常排放。非正常工况下焚烧炉烟气污染物源强见表 3.13-2。

表 3.13-2 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 |
|-----------------|----------------------------|---------------|-----------------------------|----------------|
| SO ₂ | 14.81 | 2.295 | 29.62 | 4.59 |
| 烟尘 | 5.08 | 0.79 | 10.16 | 1.58 |
| NO _x | 70 | 10.85 | 140 | 21.7 |
| HCl | 10.24 | 1.59 | 20.48 | 3.18 |
| CO | 50 | 7.75 | 100 | 15.5 |
| Hg 及其化合物 | 0.000557 | 0.000086 | 0.001114 | 0.000172 |

| 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 |
|-------------|----------------------------|---------------|-----------------------------|----------------|
| Cd+Tl 及其化合物 | 0.0021 | 0.00033 | 0.0042 | 0.00066 |
| As 等及其化合物 | 0.775 | 0.12 | 1.55 | 0.24 |
| 二噁英类 | 0.08 ngTEQ/h) | 12.4 ngTEQ/h) | 0.16ngTEQ/h) | 24.8(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 1500m³，可至少容纳 5 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，事故池与消防废水池合建设计容积为 1950m³。待污水处理设施正常运行后，事故废水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。

3.14 清洁生产

3.14.1 技术先进性

3.14.1.1 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，垃圾焚烧发电是最贴近垃圾处置的无害化、减量化、资源化三原则的处置方式，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 3.14-1 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 垃圾 | 较小，60~100m ² /t 垃圾 | 中等，110~150m ² /t 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不达标 | 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量 |

3.14.1.2 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。本项目采用机械炉排炉技术, 是行业内及相关工信、环保等管理部门推荐的焚烧炉炉型。

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

表 3.14-2 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 | 可通过炉排拨动 | 较重垃圾迅速到 | 难以实现炉内垃 | 空气供应不易分 |

| | | | | |
|----------|------------------------------|------------------------------|---------------------|------------------|
| 的适应性 | 垃圾反转，使其均匀化 | 达底部，不易燃烧完全 | 圾的翻动，因此大块垃圾难于燃烬 | 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 |
| 对本项目的应用性 | 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”。

3.14.1.3 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 3.14-3 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焚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焚烧炉负压恒定 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 | <ul style="list-style-type: none"> 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、SO₂、NO_x、HCl、CO、烟气温度、烟气体量等 |
| 自动联锁和安全保护 | <ul style="list-style-type: none"> 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 |

3.14.2 项目节能措施

3.14.2.1 垃圾焚烧发电

本项目为生活垃圾焚烧发电项目，利用垃圾焚烧处理的余热发电，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32.85万吨，在正常运行情况下，年发电量为 1.264×10^8 度，额定工况下每年可向电网供电 1.036×10^8 度。

3.14.2.2 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。

3.14.2.3 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。

3.14.3 环保治理措施先进性分析

3.14.3.1 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“半干法脱酸+干粉喷射”组合的脱硫工艺。

从余热锅炉出来的烟气进入半干式反应塔。由旋转喷雾器将 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶液从半干式反应塔底部喷入，形成微米级粒径的雾状液体，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。在烟气进入袋式除尘器的烟道上，设小苏打粉末喷入口喷入 NaHCO_3 粉末进一步对烟气中酸性气体去除。半干法+干法脱酸工艺对 SO_2 去除效率 $\geq 97\%$ 。

(3) NO_x 去除工艺

本项目选择采用 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 $70\text{mg}/\text{Nm}^3$ 以下甚至更低。

SNCR+SCR 工艺成熟，且工艺与现行焚烧及烟气净化工艺适应性较高。

(4) 重金属及二噁英类去除工艺

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 $140\sim 160^\circ\text{C}$ 时，活性炭喷射工艺对二噁英类的去除率达到 98% 以上，汞基本不检出。

(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，本项目采取措施有：

- 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。

3.14.3.2 废水治理措施先进性分析

本项目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，本项目将采用“UASB+MBR+纳滤+反渗透”相结合的处理工艺。

3.14.3.3 炉渣和飞灰的处理措施

本项目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。本项目产生的飞灰采用水泥固化经有资质单位检测达到《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。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。

3.14.4 清洁生产管理

本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；单位投资较低，单位燃料消耗量均较低。本评价认为本项目符合清洁生产要求，运行后可达到国内先进的清洁生产水平。

3.15 总量控制分析

3.15.1 总量控制因子确定

根据环境保护部印发的《关于印发<“十二五”主要污染物总量控制规划编制指南>的通知》(环办[2010]97号)中提出的总量控制因子，结合本项目所在区域环境质量现状和本项目自身外排污染物特征，确定总量控制因子为：

废气：SO₂、NO_x；

废水：COD、氨氮；

固体废物：工业固体废物。

3.15.2 总量核算

(1) 实际排放总量

根据环评计算，本项目实际污染物排放量见表 3.15-1。

表 3.15-1 实际污染物排放总量控制指标表

| 类别 | 污染物 | 本项目排放量 (t/a) |
|----|-----|--------------|
| | | |

| | | |
|----|----------------------------|---------|
| 废气 | SO ₂ | 18.36 |
| | 烟尘 | 6.3 |
| | NO _x | 86.78 |
| | HCl | 12.69 |
| | CO | 61.78 |
| | Hg 及其化合物 | 0.00069 |
| | Cd+Tl 及其化合物 | 0.0026 |
| | Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 及其 | 0.96 |
| | 二噁英 mg-TEQ/a | 99.18 |
| | 颗粒物 | 2.08 |
| 废水 | COD | 5.888 |
| | 氨氮 | 1.178 |

(2) 总量建议值

根据国家环境保护部关于印发《建设本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。本项目总量建议值见表 3.15-2。

表 3.15-2 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 | 1.24×10 ⁹ | 24.8 | 本次评价执行标准限值（《秦皇岛西部生活垃圾焚烧发电项目主要污染物排放总量核定保证书》的限值） |
| | NO _x | 100mg/m ³ | | 124 | |
| 废水 | 其他排水 | COD | 117760 | 58.88 | 抚宁区污水处理厂（原抚宁县污水处理厂）入水水质要求 |
| | | 氨氮 | | 2.59 | |
| 工业固体废物 | | — | — | 0 | — |

本项目总量建议值为：SO₂24.8t/a、NO_x：124t/a；COD58.88t/a、氨氮 2.59t/a。

3.16 区域现役源倍量削减方案

根据《重点区域大气污染防治“十二五”规划》，要求严格控制污染物新增排放量，新建排放 SO₂、NO_x、工业烟粉尘、挥发性有机物的项目，实行污染物排放减量替代，实现增产减污。对于重点控制区和大气环境质量超标城市，实行区域内现役源 2 倍削减量替代。

本项目所在区域为重点控制区，经核算，本项目运行后年排放烟尘 8.38 吨/年，二氧化硫 18.36 吨/年，氮氧化物 86.78 吨/年。根据秦皇岛市生态环境局抚宁分局出具的污

染源削减方案，通过区域内现役源削减，已获得大气污染物烟尘 19.95 吨/年，二氧化硫 36.72 吨/年，氮氧化物 173.56 吨/年的削减量指标，满足区域内现役源 2 倍削减量替代。即本项目投产后，区域大气污染物排放总量不突破现状水平，实现区域内建设项目总量管控的目的。

表 3.16-1 本项目区域倍量削减现役源情况一览表

| 削减源分类 | 削减项目 | 可削减颗粒 | 可削减二氧 | 可削减氮氧 |
|----------|---------------|-------|-------|--------|
| 提标改造源 | 秦皇岛北方玻璃 | 0 | 36.72 | 173.56 |
| 淘汰源（煤改电） | 张各前富贵家园小区采暖锅炉 | 6 | 0 | 0 |
| | 造纸厂家属院采暖锅炉 | 3 | 0 | 0 |
| | 张各前新民居采暖锅炉 | 3.75 | 0 | 0 |
| | 吉祥家园采暖锅炉 | 2.7 | 0 | 0 |
| | 喜顺·豪峰小区采暖锅炉 | 4.5 | 0 | 0 |

第四章 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"，区域土地利用类型主要为农用耕地，厂区四至均为农田，距离厂界周边最近的环境敏感点为东南侧 440 米处的南桃园村。

4.1.2 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%。

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)。

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

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。

4.1.3 气候气象

多年常规气象资料统计见表 4.1-1。

表 4.1-1 抚宁气象站【54541】近 20 年（1998~2017）主要气候特征统计表

| 序号 | 项目 | 统计结果 | 单位 | 序号 | 项目 | 统计结果 | 单位 |
|----|---------|-------|-----|----|--------|---------|----|
| 1 | 年平均风速 | 2.08 | m/s | 7 | 年平均降水量 | 638.69 | mm |
| 2 | 年最大风速 | 17.3 | m/s | 8 | 最大年降水量 | 1201.4 | mm |
| 3 | 年平均气温 | 11.67 | °C | 9 | 最小年降水量 | 445.1 | mm |
| 4 | 极端最高气温 | 40.3 | °C | 10 | 年日照时数 | 2615.42 | h |
| 5 | 极端最低气温 | -23.8 | °C | 11 | 年最多风向 | NNW | / |
| 6 | 年平均相对湿度 | 60.3 | % | 12 | 年均静风频率 | 8.0 | % |

4.1.4 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，汛期暴涨暴落，非汛期河川基流较小。主要河流有洋河、戴河等，其中洋河在抚宁区西部通过。

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。

距离本项目最近的河流包括洋河及其支流、区域性河渠。

洋河位于规划区西南部，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。

4.1.5 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—

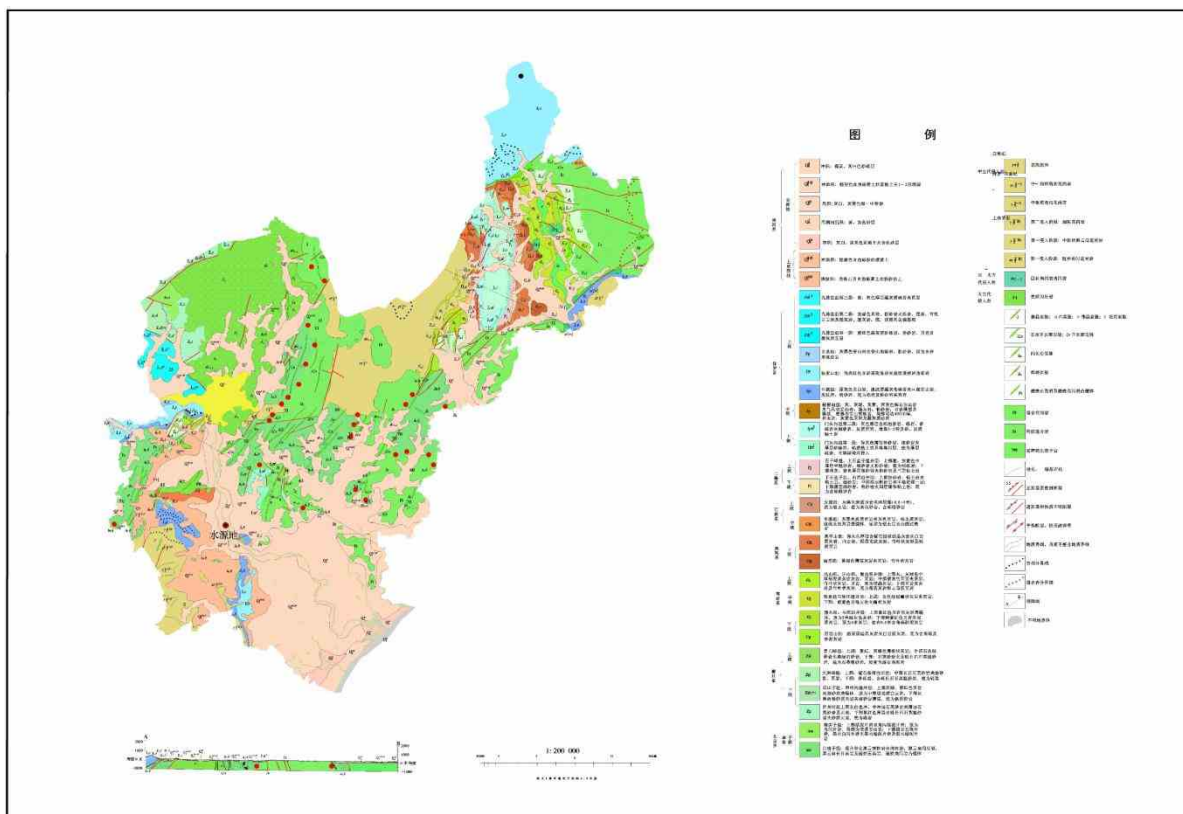
鸽子窝断裂、洋河断裂等。

图 4.1-1 抚宁区地质简图

4.1.6 区域含水岩组水文地质特征

1、第四系松散岩类孔隙水

(1) 洋河河谷冲洪层孔隙水



第四系堆积物较厚，冲积扇前缘部分一般 50~70m，含水层厚 30~40m。含水层岩性主要为中、粗砂、砾砂和卵石，富水性强，单井单位出水量一般为 15~50m³/(h·m)，局部地段达 60~80m³/(h·m)。冲积扇顶部总厚 10~20m，含水层厚 8~10m。含水层岩性主要为砾砂、砾石，单井单位出水量 10~50m³/(h·m)。

(2) 戴河河谷冲洪层孔隙水

戴河河谷仅分布有全新世地层，总厚 10~15m，含水层厚 2~3m，上部为粘性土，下部为中、粗砂、细砂。富水性弱，单井单位出水量 5~20m³/(h·m)，水化学类型主要为 HCO₃·SO₄—Ca·Na 型，矿化度小于 0.5g/l。

2、基岩裂隙水

主要分布在低山丘陵和剥蚀台地区，岩性以变质花岗岩、花岗闪长岩、变粒岩为主。网状风化裂隙普遍发育，低山丘陵区风化程度较浅，剥蚀台地区风化程度较深，风化带厚度在台面上一般 20~30m，坳谷中可达 50~60m。以风化裂隙水为主，富水性较弱，泉水流量 0.1~1m³/h，单井单位出水量一般为 0.1~1m³/(h·m)，局部地段可达 2~3 m³/(h·m)。由于深部岩石裂隙极不发育，富水性微弱，水化学类型为 HCO₃·SO₄—Ca·Na、HCO₃—Ca·Na、CL—Na·Ca、SO₄·CL—Na 型，矿化度一般 0.2~4.7g/l。区内局部地段赋存有脉状裂隙水，富水性相对较强。区内及外围地区断裂构造发育，部分断裂延伸远，切割深度大，破碎带宽。其中新华夏系断裂（NE 向）和华夏系断裂（NEE 向）多属压性—压扭性，北西向断裂一般为张性—张扭性。压性—压扭性断裂的中心部位富水性低，但位于断裂两侧的裂隙密集带和影响岩带岩石破碎，有利于地下水富集。张性—张扭性断裂形成的破碎带往往是疏松的，成为地下水通道和富集场所。

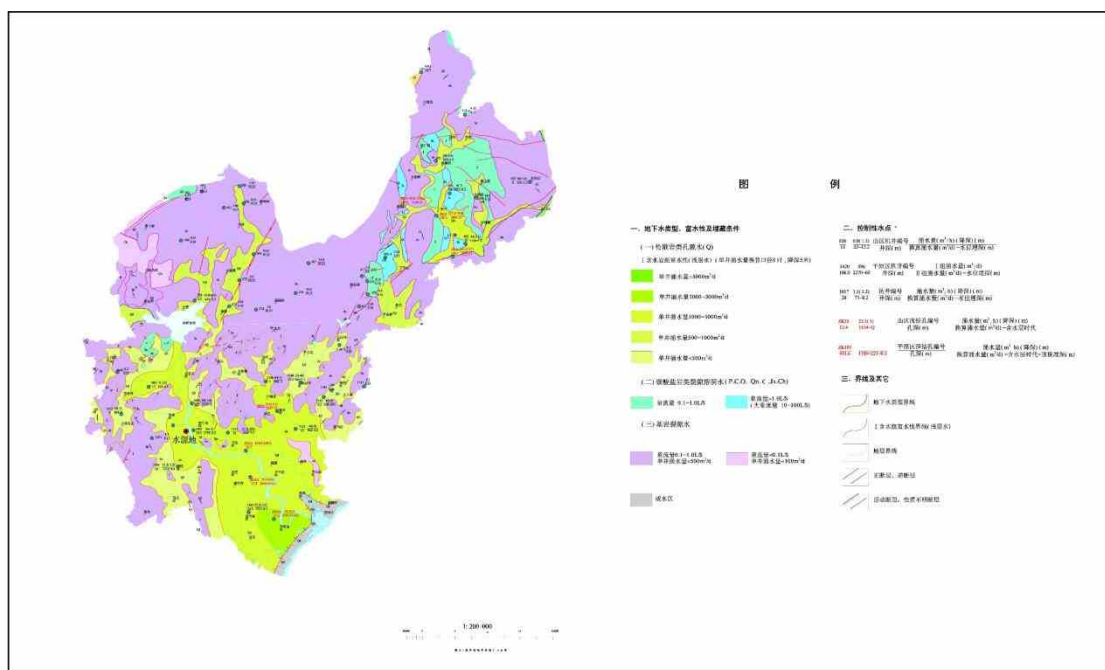


图 4.1-2 抚宁区水文地质简图

3、地下水埋深及分布规律

洋河河谷平原地下水水位埋深自山前至滨海逐步变浅，水位埋深由最北部的邢各庄 7.81m 至最南部的大赵庄 4.80m，水位差值 3.01m。

台地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、供水现状

评价区的村庄村民生活用水主要以家庭分散式供水为主，除个别村由村委会集中供

水井统一供水外，大部分村庄的村民生活用水由自家院中自备水井提供，几乎每家均有一口水井，集中供水的村庄个别村民家中也有自备水井。

5、抚宁区细河水源地

抚宁区细河水源地位于抚宁城区西侧抚宁镇细河村东侧、洋河中上游西侧，水源地占地面积 647 亩。该水源地成立于 2010 年，现共有供水井 11 口，编号为 1 号井至 11 号井，井深均为 30 米，井管为钢筋混凝土预制管。

据抚宁自来水公司提供的资料，1 号井至 6 号及 10 号井、11 号井等八口供水井出水量为 40m³/h，7 号井、8 号井及 9 号井出水量为 80m³/h，在满负荷开采的情况下，该供水水源地供水量为 1.344 万 m³/h。

该水源地的补给区主要为大气降水，为满足供水需求，在水源地东侧的洋河中上游采取了筑坝引水工程，工程在水源地西侧洋河中上游采取了加深河道筑坝储水的措施，同时在西侧开挖了蓄水坑，在地表以下 2.5 米处理入直径 1.5 米的钢筋混凝土预制管，将洋河水源引入蓄水坑内，形成水源供水井的人工补给。下埋的管道内填充卵石和粗砂，达到对河水粗过滤的目的。

依据相关的政策法规，为了保证供水水源地水质，在细河供水水源地建立了一级保护区和二级保护区，保护区内共包括大陈庄村、陈庄、兴王庄村、大李庄村、小李庄村、枣园屯村、细河村、西单庄村、小单庄河杨庄头村等村庄及水源地东侧洋河流域。

最终核定面积为 21.43km²，其中一级保护区面积 0.71km²、二级保护区面积 8.62km²，准保护区面积 12.17km²。

本项目与抚宁区细河水源地二级保护区距离为约 13km。

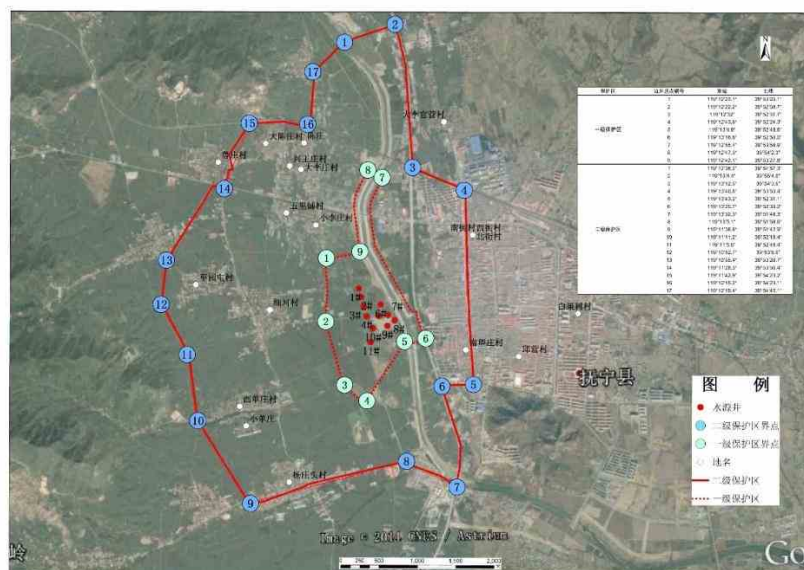


图 4.1-3 抚宁区细河水源地及保护区图

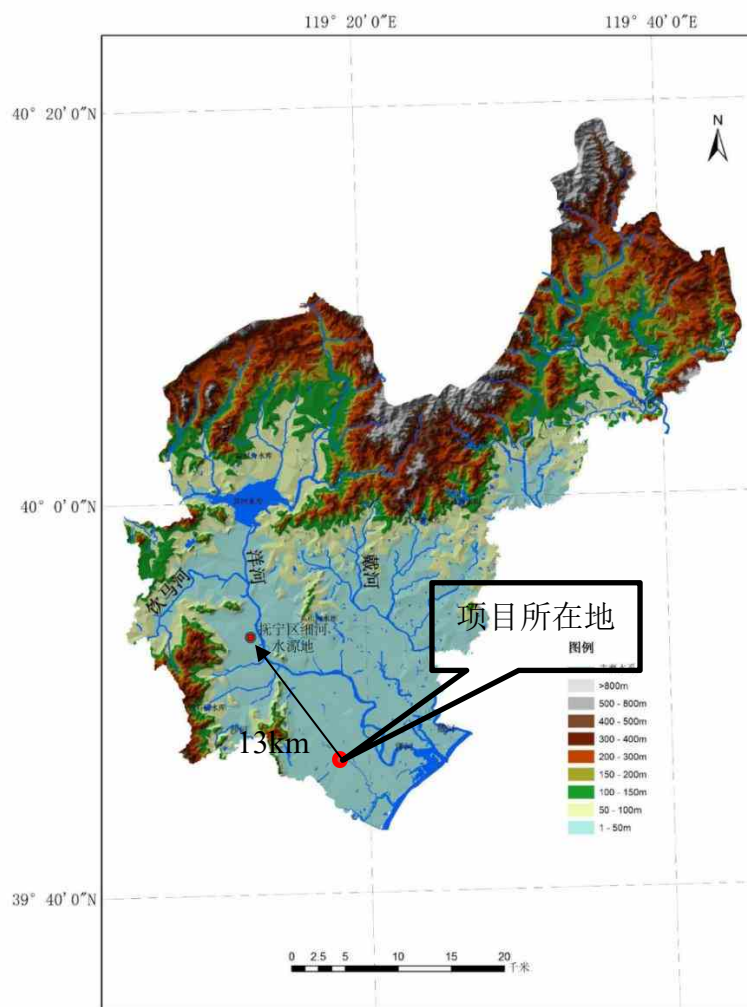


图 4.1-4 抚宁区细河水源地与本项目位置关系

4.2 区域环境功能区划

(1) 环境空气功能区划

本项目位于抚宁区东南部，土地利用现状类型为农村地区，属于环境空气质量二类功能区，大气环境质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

(2) 地下水环境功能区划

本项目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、农业业用水，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

本项目厂址四周均为农田，距离最近敏感点南桃园村 440m，属于 2 类环境噪声功能区，执行 2 类标准。

4.3 环境敏感区调查

本项目周边环境敏感区主要包括生态红线保护区和风景名胜区，项目厂址与周边敏感目标相对位置详见图 4.3-1 和表 4.3-1。

4.3.1 生态保护红线区

根据《河北省秦皇岛市生态保护红线方案》，抚宁区生态保护红线区面积为 264.92km²，占全区总面积的 27.36%，包括天马湖土壤保持水源涵养红线区、碣石山水源涵养红线区、龙潭峡水源涵养土壤保持生物多样性保护红线区和洋河。

天马湖水源涵养土壤保持红线区，位于抚宁区西北部，面积为 82.87km²。碣石山水源涵养红线区，位于抚宁区西南端，与卢龙县、昌黎县红线区相邻，面积为 45.68km²；龙潭峡水源涵养土壤保持生物多样性保护红线区，位于抚宁区东北部，面积为 136.37km²。

洋河上游分两支，一源为东洋河，发源于青龙县界岭下，至战马王村西折入洋河水库；一源为西洋河，发源于卢龙县北部的冯家沟，往东流入洋河水库。东西洋河在洋河水库汇合后，向南于洋河口村注入渤海。洋河属滦河及冀东沿海渚河水系，本项目选址区域位于洋河水库坝下至入海口河段，根据《河北省水功能区划》，该河段水质目标为 III 类，水体功能为饮用、农业和景观娱乐。

与本项目最近的生态红线区是厂址东侧的洋河，相距约 3.0km。

4.3.2 风景名胜区

4.3.2.1 南戴河风景区

南戴河风景区位于北戴河新区，北戴河新区总面积 425.8 平方公里，海岸线长 82 公里，具有良好的自然生态景观和人文景观，旅游资源极为丰富，特别是自然旅游资源和生态旅游资源具有明显的优势。其优良绵长的滨海岸线、丰富多样的自然生态风景旅游资源，得天独厚的山、海、沙滩、沙丘、潟湖、候鸟、温泉、沿海防护林和海岸原始风貌，以及优良的空气环境质量，在全市各县区首屈一指。尤其是黄金海岸风景区在《中国国家地理杂志》评选的中国最美的八大海岸中名列第五位。

区内的旅游资源主要分布在南戴河与黄金海岸，南戴河旅游度假区东起戴河口，西至小黄河，海岸线长 17.5km；黄金海岸旅游度假区位于沿渤海海岸昌黎县界以南至滦河口之间的区域，海岸线长 52.1km。这里滩宽水清、沙软潮平，林木葱郁，空气清新，阳光充足，是我国北方海岸休闲旅游的佳地。目前本区的旅游项目主要包括南戴河的海上乐园、仙螺岛、南戴河国际娱乐中心、中华荷园，黄金海岸的碧罗湾乐园、海洋乐园、国际滑沙活动中心、沙雕大世界、翡翠岛生态乐园等。

4.3.2.2 碣石山风景区

碣石山风景区面积 28.8 平方公里，是古今中外著名的旅游胜地和观海胜地，位于昌黎县城北 4 公里，距避暑胜地北戴河约 30 公里，东距渤海仅 15 公里。景区内主要景点有：仙台顶、天桥柱、五峰山、龙潭洞、水岩寺、碣阳湖。碣石山属燕山余脉，形成于一亿年前的中生代燕山造山运动，由近百座高低错落的山峰组成，主峰仙台顶海拔 695 米。

碣石山有东、西五峰山。东五峰山位于仙台顶东侧，由东往西五峰分别是望海、锦绣、平斗、飞来、挂月。西五峰山在仙台顶以西，南侧山腰平台建有“韩文公祠”，纪念唐朝文学家韩愈。“神岳”碣石，山清水秀，通古之幽，是北国必游胜地之一。名刹水岩寺香火旺盛。碣石山前还有一个“碣阳湖”，相传是秦始皇东临碣石并镌刻“碣石门辞”之地，也是北魏文成帝大宴群臣的地方。

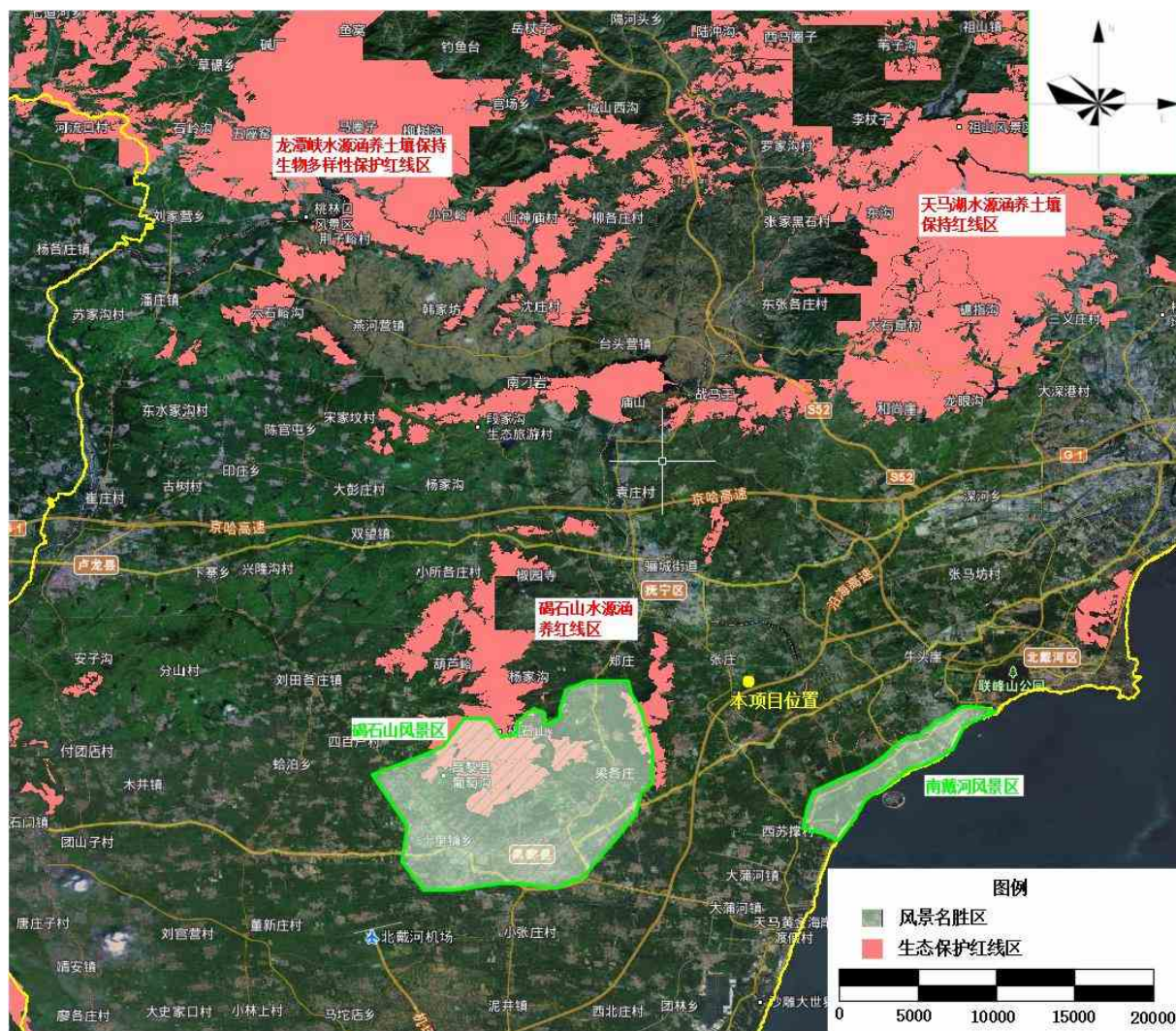


图 4.3-1 本项目与周边敏感区关系图

表 4.3-2 本项目与周边敏感区相对位置关系一览表

| 敏感区类别 | 名称 | 与项目相对位置 | 距离 (km) | 备注 |
|-------|------------|---------|---------|-----------|
| 生态红线区 | 碣石山水源涵养红线区 | W | 4.3 | |
| | 洋河 | E | 3.0 | |
| 风景名胜區 | 南戴河风景区 | SE | 8.0 | 环境空气质量一类区 |
| | 碣石山风景区 | SW | 8.0 | |

4.4 配套工程

4.4.1 抚宁区污水处理厂

抚宁区污水处理厂（原抚宁县污水处理厂）位于留守营镇东南，京山铁路以南、205国道以北，占地 90 余亩。该污水处理厂采用“厌氧池+氧化沟+V 型滤池+紫外线消毒”处理工艺，收水范围为抚宁县城工业及生活废水、留守营镇的生活污水及工业废水。

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

境监测中心站对本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。出水水质根据《抚宁县污水处理厂工程建设本项目竣工环境保护验收监测报告》及日常监测报告等均能稳定达到《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。

该污水处理厂设计规模为 7 万 m³/d，现处理能力约为 5 万 m³/d，现处理水量约为 4.4 万 m³/d，无其他中水用户，可满足本项目中水用量（热季日用水量约 3000m³/d）。本项目建成后废水排放量最大为 400m³/d，占抚宁区污水处理厂（原抚宁县污水处理厂）处理规模 0.8%，废水排放浓度满足该污水处理厂的进水要求，因此对抚宁区污水处理厂（原抚宁县污水处理厂）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。

处理工艺流程图如下：

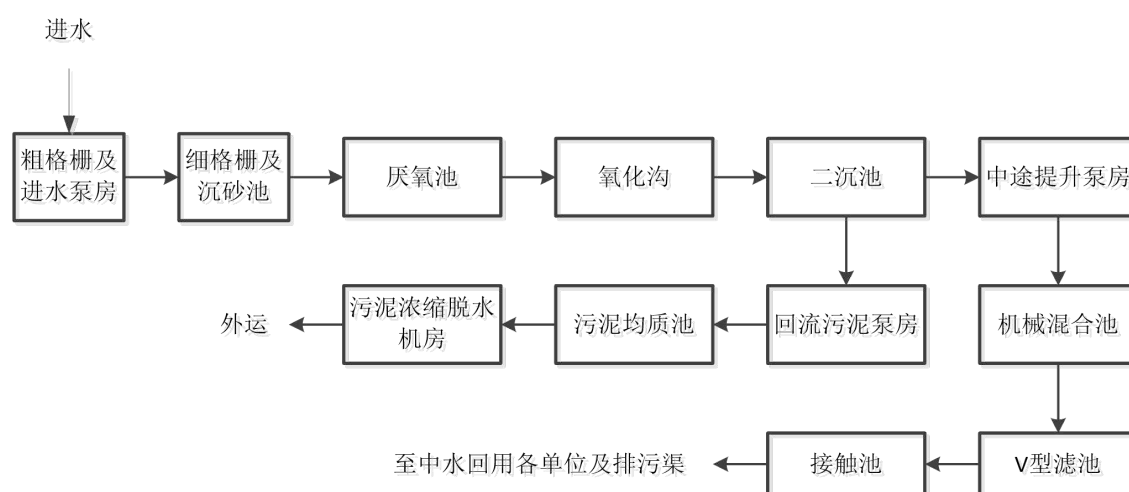


图 4.4-1 抚宁区污水处理厂处理工艺流程图

4.4.2 青龙县生活垃圾填埋厂

本项目距离固化飞灰处置依托场地青龙满族自治县生活垃圾填埋场约 110km。

青龙满族自治县生活垃圾填埋场报告书于 2010 年 2 月 11 日获得河北省环境保护厅批复（冀环评[2010]61 号），于 2010 年 3 月获得秦皇岛市发展改革委员会核准（秦发

改审核[2010]009号)，补充报告于2012年3月16日获得河北省环境保护厅批复（冀环评函[2012]248号），并于2017年12月29日通过自主验收。现每天垃圾处理量150吨左右，建设规模总库容约102万 m^3 ，剩余库容68万 m^3 ，本项目飞灰固化后产生量为12414t/a，十年飞灰固化后产生量的容积约为12.66万 m^3 （折算系数为1.02），将占用该生活垃圾填埋场的库容约为14.28万 m^3 （折算系数为1.15）。填埋厂现南侧现未填埋，作为本项目固化飞灰独立填埋场地（见图4.4-2），且满足十年填埋要求。



图 4.4-2 青龙县生活垃圾填埋厂固化飞灰填埋场地示意图

据调查，中节能（秦皇岛）环保能源有限公司生活垃圾焚烧项目扩建工程（投产日期2020年6月）也将使用该生活垃圾填埋场处置飞灰，飞灰固化产生量为21726 m^3/a ，折算使用库容为25.09万 m^3 。

经预测，青龙满族自治县生活垃圾填埋场可同时满足本项目及中节能（秦皇岛）环保能源有限公司生活垃圾焚烧项目扩建工程固化飞灰处置需求，合计所需库容约39.37万 m^3 ，小于该填埋场目前剩余库容68万 m^3 ，可满足上述两企业同时使用不少于10年固化飞灰填埋所需库容。

4.4.3 秦皇岛市金达友新型建材有限公司

本项目炉渣运至秦皇岛市金达友新型建材有限公司作为制砖原材料。该企业于2017年11月通过秦皇岛生态环境局抚宁分局审批（抚环审表【2017】-11-6号），2018年7月通过验收，年生产6000万块新型墙体材料，炉渣处理能力为80000t/a，根据协议将优先处置本项目炉渣，本项目炉渣产生量为57240t/a，满足本项目综合利用需求。

秦皇岛市金达友新型建材有限公司冬季停限产期间，炉渣储存于本项目厂区南侧炉渣仓库，仓库满足《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）要求。本项目日产生炉渣156t，炉渣仓库最大储存能力约15000t炉渣，按协议单位停限产2个月考虑，可满足炉渣处置企业冬季停限产期间本项目产生炉渣的临时贮存需求。

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。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 本项目区域污染源调查一览表

| 序号 | 企业名称 | 废气 t/a | | | 废水 t/a | | 环保手续 | 备注 |
|----|-------------------|-----------------|-----------------|-------|--------|----|--|----|
| | | 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 | 现有 |
| 2 | 河北天成化工股份有限公司抚宁分公司 | 17.82 | 111.3 | 44.04 | 0 | 0 | 许可证编号 91130323661074576G001P | 现有 |
| 3 | 秦皇岛市抚宁区渤海玻璃纤维厂 | 1.27 | 0 | 0 | 0 | 0 | 许可证编号 91130323105470041J001U， 抚环审【2018】-12-9号2018年12月28日通过环保验收 2019年3月17日通过环保验收 | 现有 |
| 4 | 秦皇岛市抚宁县留守营玻璃纤维厂 | 0.28 | 0 | 0 | 0 | 0 | 许可证编号 91130323715824513Q001U， 抚环审【2018】-12-11号2018年12月28日通过环保验收 | 现有 |

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_{0i} ——某污染物的评价标准（废气 mg/m^3 ；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 P_i | | | 污染负荷比 K_i (%) | | |
|----|------|-----------------|-----------------|----|-----------------|-----------------|----|
| | | SO ₂ | NO _x | 烟尘 | SO ₂ | NO _x | 烟尘 |
| | | | | | | | |

| 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 | 47.9 | 8.2 | 0 |
| 2 | 河北天成化工股份有限公司抚宁分公司 | 118.8 | 1113 | 146.8 | 47.9 | 91.8 | 1 |
| 3 | 秦皇岛市抚宁区渤海玻璃纤维厂 | 8.47 | 0 | 0 | 3.42 | 0 | 0 |
| 4 | 秦皇岛市抚宁县留守营玻璃纤维厂 | 1.87 | 0 | 0 | 0.75 | 0 | 0 |

4.6 环境现状监测与评价

本次环境质量现状调查监测数据来源见表 4.6-1。

表 4.6-1 本项目现状评价数据来源

| 环境要素 | 因子 | 时间 | 来源 |
|------|---|---|-----------------|
| 环境空气 | 基本污染物：二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、臭氧、PM ₁₀ 、PM _{2.5} | 2017 年全年 | 抚宁党校、昌黎环保局自动监测站 |
| | | 2019.11.10-2019.11.16 | 河北弘盛源科技有限公司 |
| | 特征污染物：氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃、氯化氢、汞、镉、砷、铅、锰、二噁英类 | 2019.2.16-2019.2.22、 2019.3.29-2019.4.4、 2019.6.13-2019.6.19、 2019.6.28-2019.7.4 | 河北谱尼测试科技有限公司 |
| 地下水 | pH 值、氨氮 (NH ₃ -N)、硝酸盐 (以 N 计)、亚硝酸盐 (以 N 计)、挥发性酚类 (以苯酚计)、氰化物、砷、汞、六价铬 (Cr ⁶⁺)、铅、氟化物、镉、铁、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐 (SO ₄ ²⁻)、氯化物 (Cl ⁻)、总大肠菌群、钾、钙、钠、镁、总硬度 (以 CaCO ₃ 计)、锰、碳酸盐 (以 CO ₃ ²⁻ 计)、重碳酸盐 (以 HCO ⁻ 计)、菌落总数、色、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、石油类 | 2019.2.21-2019.2.22、 2019.7.5-2019.7.6 | |
| 环境噪声 | 等效连续 A 声级 | 2019.2.17-2019.2.18 | |
| 土壤 | 建设用地区：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、二噁英类、总石油烃 | 2019.2.20-2019.2.22、 2019.7.26 | |
| | 农用地：PH、镉、汞、砷、铅、铬 (六价)、铜、镍、锌、二噁英类 | 2019.2.20-2019.2.22、 2019.7.26 | |

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

抚宁区地方生态主管部门未公开发布 2017 年环境质量公报，本项目所在区域达标判定采用 HJ663 中的方法进行达标区判定，监测数据采用抚宁党校、昌黎环保局、北戴河环保局三个自动监测站 2017 年监测数据。监测数据及评价结果见表 4.6-2。

表 4.6-2 区域空气质量现状评价表

| 点位名称 | 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 |
|-------------|-------------------|--------------------|-------------------------------------|------------------------------------|-----------|------|
| 抚宁党校自动监测站 | PM ₁₀ | 年平均 | 0.098 | 0.07 | 140 | 不达标 |
| | | 24 小时平均第 95 百分位数 | 0.199 | 0.15 | 133 | 不达标 |
| | PM _{2.5} | 年平均 | 0.055 | 0.035 | 157 | 不达标 |
| | | 24 小时平均第 95 百分位数 | 0.135 | 0.075 | 180 | 不达标 |
| | SO ₂ | 年平均 | 0.029 | 0.06 | 48 | 达标 |
| | | 24 小时平均第 98 百分位数 | 0.071 | 0.15 | 47 | 达标 |
| | NO ₂ | 年平均 | 0.036 | 0.04 | 90 | 达标 |
| | | 24 小时平均第 98 百分位数 | 0.082 | 0.08 | 103 | 不达标 |
| | CO | 24 小时平均第 95 百分位数 | 3 | 4 | 75 | 达标 |
| | O ₃ | 日最大 8h 平均第 90 百分位数 | 0.166 | 0.16 | 104 | 不达标 |
| 昌黎环保局自动监测站 | PM ₁₀ | 年平均 | 0.107 | 0.07 | 153 | 不达标 |
| | | 24 小时平均第 95 百分位数 | 0.232 | 0.15 | 155 | 不达标 |
| | PM _{2.5} | 年平均 | 0.062 | 0.035 | 177 | 不达标 |
| | | 24 小时平均第 95 百分位数 | 0.147 | 0.075 | 196 | 不达标 |
| | SO ₂ | 年平均 | 0.034 | 0.06 | 57 | 达标 |
| | | 24 小时平均第 98 百分位数 | 0.108 | 0.15 | 72 | 达标 |
| | NO ₂ | 年平均 | 0.044 | 0.04 | 110 | 不达标 |
| | | 24 小时平均第 98 百分位数 | 0.102 | 0.08 | 128 | 不达标 |
| | CO | 24 小时平均第 95 百分位数 | 2.9 | 4 | 73 | 达标 |
| | O ₃ | 日最大 8h 平均第 90 百分位数 | 0.164 | 0.16 | 103 | 不达标 |
| 北戴河环保局自动监测站 | PM ₁₀ | 年平均 | 0.066 | 0.04 | 165 | 不达标 |
| | | 24 小时平均第 95 百分位数 | 0.155 | 0.05 | 310 | 不达标 |

| 点位名称 | 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 |
|------|-------------------|----------------------------|-------------------------------|------------------------------|-----------|----------|
| | | 95 百分位数 | | | | |
| | PM _{2.5} | 年平均 | 0.039 | 0.015 | 260 | 不达标 |
| | | 24 小时平均第 95 百分位数 | 0.102 | 0.035 | 291.4 | 不达标 |
| | SO ₂ | 年平均 | 0.019 | 0.02 | 95 | 达标 |
| | | 24 小时平均第 98 百分位数 | 0.065 | 0.05 | 130 | 不达标 |
| | NO ₂ | 年平均 | 0.036 | 0.04 | 90 | 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 | 2.4 | 4 | 60 | 达标 |
| | O ₃ | 日最大 8h 平 均第 90 百分 位数 | 0.163 | 0.1 | 163 | 不达标 |

由上表可知，抚宁党校自动监测站 PM₁₀、PM_{2.5} 的年均值、百分位数日平均都不达标，NO₂ 百分位数日平均不达标，O₃ 的百分位数 8h 平均质量浓度不达标；昌黎环保局自动监测站 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；北戴河环保局自动监测站 PM₁₀、PM_{2.5} 的年均值、百分位数日平均都不达标，SO₂、NO₂ 百分位数日平均不达标，O₃ 的百分位数 8h 平均质量浓度不达标。故本项目所在区域不是达标区。

4.6.1.2 长期监测污染物现状调查与评价

(1) 数据来源

长期监测污染物环境质量现状数据采用抚宁党校、昌黎环保局环境监测站自动监测站 2017 年监测数据。

(2) 调查评价结果

将抚宁党校、昌黎环保局自动监测站数据逐日进行平均，基本污染物环境质量现状监测与评价结果见下表 4.6-3。

由 2017 年全年环境空气现状监测数据及评价结果可知，本项目所在区域仅 SO₂ 年均值、保证率日均值，以及 CO 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 4.6-3 基本污染物环境质量现状

| 点位名称 | 污染物 | 年评价指标 | 现状浓度/ (mg/m ³) | 标准值/ (mg/m ³) | 占标 率/% | 超标频 率/% | 达标情 况 |
|-------|------------------|-------|-------------------------------|------------------------------|-----------|------------|----------|
| 抚宁党校、 | PM ₁₀ | 年平均 | 0.102 | 0.07 | 145.7 | / | 不达标 |

| 点位名称 | 污染物 | 年评价指标 | 现状浓度/ (mg/m^3) | 标准值/ (mg/m^3) | 占标 率/% | 超标频 率/% | 达标情 况 |
|----------------|-------------------|----------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|-----------|------------|----------|
| 昌黎环保局 自动监测站 | | 24 小时平均 第 95 百分位 数 | 0.209 | 0.15 | 139.3 | 15.6 | 不达标 |
| | PM _{2.5} | 年平均 | 0.058 | 0.035 | 165.7 | / | 不达标 |
| | | 24 小时平均 第 95 百分位 数 | 0.1355 | 0.075 | 180.7 | 22.2 | 不达标 |
| | SO ₂ | 年平均 | 0.031 | 0.06 | 51.7 | / | 达标 |
| | | 24 小时平均 第 98 百分位 数 | 0.08 | 0.15 | 53.3 | / | 达标 |
| | NO ₂ | 年平均 | 0.0403 | 0.04 | 100.1 | / | 不达标 |
| | | 24 小时平均 第 98 百分位 数 | 0.0865 | 0.08 | 108.1 | 3 | 不达标 |
| | CO | 24 小时平均 第 95 百分位 数 | 2.9 | 4 | 72.5 | / | 达标 |
| | O ₃ | 日最大 8h 平 均第 90 百分 位数 | 0.1635 | 0.16 | 102.2 | 10.7 | 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、2019 年 3 月 29 日~2019 年 4 月 4 日、2019 年 6 月 13 日~2019 年 6 月 19 日、2019 年 6 月 28 日~2019 年 7 月 4 日对污染物进行补充监测。

(1) 监测点位

监测点位分别为南戴河风景区、厂址、水洋坨村。

(2) 监测频次

24 小时日均浓度：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、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，连续监测 7 天。

日最大 8 小时平均浓度：O₃，每 8 小时至少有 6 小时平均浓度值，连续监测 7 天。

1 小时平均浓度：SO₂、NO₂、CO、H₂S、NH₃、氯化氢、非甲烷总烃，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。

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 4.6-4 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 | 监测时间 | 监测因子 |
|----|--------|-------------|-----|-----------------------|---|
| 1# | 厂址 | 0 | / | 2019.2.16-2019.2.22 | 氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃、氯化氢、汞、镉、砷、铅、锰 |
| | | | | 2019.6.13-2019.6.19 | 氨、硫化氢 |
| | | | | 2019.6.28-2019.7.4 | 臭气浓度 |
| 2# | 水洋坨村 | 1300 | ESE | 2019.2.16-2019.2.22 | 氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃、氯化氢、汞、镉、砷、铅、锰、二噁英类 |
| | | | | 2019.6.13-2019.6.19 | 氨、硫化氢 |
| | | | | 2019.6.28-2019.7.4 | 臭气浓度 |
| 3# | 南戴河风景区 | 8615 | SE | 2019.3.29-2019.4.4 | 氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃、氯化氢、汞、镉、砷、铅、锰、二噁英类 |
| | | | | 2019.6.13-2019.6.19 | 氨、硫化氢 |
| | | | | 2019.6.28-2019.7.4 | 臭气浓度、氨、硫化氢 |
| | | | | 2019.11.10-2019.11.16 | 一氧化碳、二氧化硫、二氧化氮、臭氧、PM _{2.5} 、PM ₁₀ |

注：秦皇岛冬季采暖期为11月5日至次年4月5日，属于污染物污染较重的季节，大气污染物监测在此期间；恶臭污染物在夏季属于污染较重的季节，氨、硫化氢、臭气浓度监测在6月份。

(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4.6-5。

表 4.6-5 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方法》（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 HJ604-2017 | 0.07mg/m ³ | 气相色谱仪 (3420A、IE-0079) |
| 12 | 二氧化硫 | 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法 | 小时: 0.007mg/m ³ 日均: 0.004mg/m ³ | 紫外可见分光光度计 (UV-1800、IE-0179) |
| 13 | 二氧化氮 | 盐酸萘乙二胺分光光度法 | 小时: 0.005mg/m ³ 日均: 0.003mg/m ³ | 紫外可见分光光度计 (UV-1800、IE-0179) |
| 14 | 一氧化碳 | 非分散红外法 | 0.3mg/m ³ | 便携式红外线气体分析器 (GXH-3011A、IE-0009) |
| 15 | 臭氧 | 电缆二磺酸分光光度法 | 0.010 | 紫外可见分光光度计 (UV-1800、IE-0179) |
| 16 | PM ₁₀ | 重量法 | 日均: 0.101 | 分析天平 (EX225DZH、 IE-0055) |
| 17 | PM _{2.5} | 重量法 | 日均: 0.010 | 分析天平 (EX225DZH、 IE-0055) |

(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/m³；

C_{oi}——i 评价因子的环境质量标准值 mg/m³。

(6) 检测结果分析

环境空气质量现状监测与评价结果：根据现有环境空气质量现状监测数据，对比《环境空气质量标准》（GB3095-2012）、《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13 1577-2012）、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/Nm³）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 4.4-6。

表 4.6-6 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 μg/m ³ | 监测浓度范围 μg/m ³ | 最大浓度占标 率% | 超标率 /% | 达标情 况 |
|---------------------------------|------------------|------------|-------------------------------|-----------------------------|--------------|-----------|----------|
| 厂址 | NH ₃ | 小时平 均浓度 | 200 | 55~124 | 62 | 0 | 达标 |
| | H ₂ S | 小时平 均浓度 | 10 | 2~6 | 60 | 0 | 达标 |
| | 臭气浓度 | 小时平 均浓度 | / | <10 | / | 0 | 达标 |
| | 非甲烷总烃 | 小时平 均浓度 | 2000 | 590~990 | 49.5 | 0 | 达标 |
| | 氯化氢 | 小时平 均浓度 | 50 | 6~18 | 36 | 0 | 达标 |
| | | 日均值 | 15 | 6~12 | 80 | 0 | 达标 |
| | 汞 | 日均值 | / | ND | / | 0 | 达标 |
| | 镉及其化合物 | 日均值 | / | ND | / | 0 | 达标 |
| | 砷及其化合物 | 日均值 | / | ND | / | 0 | 达标 |
| | 铅及其化合物 | 日均值 | / | 0.017~0.081 | / | 0 | 达标 |
| 锰及其化合物 | 日均值 | 10 | 0.036~0.059 | 0.59 | 0 | 达标 | |
| 水洋坨 村 | NH ₃ | 小时平 均浓度 | 200 | 41~101 | 50.5 | 0 | 达标 |
| | H ₂ S | 小时平 均浓度 | 10 | 2~5 | 50 | 0 | 达标 |
| | 臭气浓度 | 小时平 均浓度 | / | <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 | ND~18 | 36 | 0 | 达标 |
| | | 日均值 | 15 | ND~12 | 80 | 0 | 达标 |
| | 汞 | 日均值 | / | ND | / | 0 | 达标 |
| | 镉及其化合物 | 日均值 | / | ND~0.008 | / | 0 | 达标 |
| | 砷及其化合物 | 日均值 | / | ND | / | 0 | 达标 |
| | 铅及其化合物 | 日均值 | / | 0.084~0.213 | / | 0 | 达标 |
| | 锰及其化合物 | 日均值 | 10 | 0.063~0.228 | 2.28 | 0 | 达标 |
| 二噁英类 (pgTEQ/m ³) | 日均值 | 0.6 | 0.077~0.35 | 58.3 | 0 | 达标 | |
| 南戴河 风景区 | NH ₃ | 小时平 均浓度 | 200 | 19~100 | 50 | 0 | 达标 |
| | H ₂ S | 小时平 均浓度 | 10 | 2~6 | 60 | 0 | 达标 |
| | 臭气浓度 | 小时平 均浓度 | / | <10 | / | 0 | 达标 |
| | 非甲烷总烃 | 小时平 均浓度 | 1000 | 750~990 | 99 | 0 | 达标 |
| | 氯化氢 | 小时平 | 50 | ND~10 | 20 | 0 | 达标 |

| | | | | | | |
|---------------------------------|---------------|-----|-------------|-------|------|----|
| | 均浓度 | | | | | |
| | 日均值 | 15 | ND~10 | 66 | 0 | 达标 |
| 汞 | 日均值 | / | 0.02~0.033 | / | 0 | 达标 |
| 镉及其化合物 | 日均值 | / | ND~0.005 | / | 0 | 达标 |
| 砷及其化合物 | 日均值 | / | ND | / | 0 | 达标 |
| 铅及其化合物 | 日均值 | / | ND~0.071 | / | 0 | 达标 |
| 锰及其化合物 | 日均值 | 10 | 0.039~0.099 | 0.99 | 0 | 达标 |
| 二噁英类 (pgTEQ/m ³) | 日均值 | 0.6 | 0.018~0.11 | 18.3 | 0 | 达标 |
| 二氧化硫 | 小时平均浓度 | 150 | 9~56 | 37.3 | 0 | 达标 |
| | 日均值 | 50 | 14~26 | 52 | 0 | 达标 |
| 二氧化氮 | 小时平均浓度 | 200 | 6~90 | 45 | 0 | 达标 |
| | 日均值 | 80 | 22~50 | 62.5 | 0 | 达标 |
| 一氧化碳 (mg/m ³) | 小时平均浓度 | 10 | 0.38~1.25 | 12.5 | 0 | 达标 |
| | 日均值 | 4 | 0.78~1.05 | 26.25 | 0 | 达标 |
| 臭氧 | 日最大 8 小时平均 | 100 | 30~67 | 67 | 0 | 达标 |
| PM ₁₀ | 日均值 | 50 | 56~107 | 184 | 100 | 超标 |
| PM _{2.5} | 日均值 | 35 | 17~63 | 160 | 28.6 | 超标 |

由评价结果可知：

监测点 H₂S、NH₃、臭气浓度、非甲烷总烃、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。二噁英类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）。

南戴河风景区 PM₁₀、PM_{2.5}日均值不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准。

南戴河风景区非甲烷总烃小时浓度与厂址、水洋坨村氯化氢日均浓度占标率较高的原因可能是由于夏季为秦皇岛旅游旺季，人流量与车流量较大，汽车尾气排放增加；同时夏季气温较高，光照的增强，使大气的羟基自由基浓度浓度增高，加速 VOCs 的光化学反应；夏季光照充足、气温高，植物排放烯烃的速率较高。

4.6.1.4 环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度

(1) 二类区基本污染物环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)相关规定，本次评价选取项

目所在区域附近例行监测点（抚宁党校、昌黎环保局）常规污染物监测数据作为基本污染物环境空气质量现状数据作为基本污染物环境空气质量现状数据，并将其作为本项目评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。

(2) 一类区基本污染物及其他污染物环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)相关规定，本次评价一类区基本污染物及其他污染物环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度采用补充监测数据，计算方法按照导则要求，先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。计算结果见表 4.6-7。

表 4.6-7 一类区基本污染物及其他污染物环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度结果表

| 污染物 | | 时段 | 现状浓度 | 单位 | 数据来源 |
|-------------|------------------|------|-------------------|-------------------|--------|
| 二类区 | NH ₃ | 小时平均 | 97 | μg/m ³ | 补充监测数据 |
| | H ₂ S | 小时平均 | 3 | μg/m ³ | |
| | 非甲烷总烃 | 小时平均 | 0.93 | mg/m ³ | |
| | Mn | 日平均 | 0.13 | μg/m ³ | |
| | HCl | 小时平均 | 15 | μg/m ³ | |
| 日平均 | | 10 | μg/m ³ | | |
| 南戴河风景区（一类区） | SO ₂ | 小时平均 | 25 | μg/m ³ | |
| | | 日平均 | 20 | μg/m ³ | |
| | CO | 小时平均 | 1.14 | mg/m ³ | |
| | | 日平均 | 0.93 | mg/m ³ | |
| | 非甲烷总烃 | 小时平均 | 0.92 | mg/m ³ | |
| | Mn | 日平均 | 0.065 | μg/m ³ | |
| | NH ₃ | 小时平均 | 79 | μg/m ³ | |
| | H ₂ S | 小时平均 | 4 | μg/m ³ | |
| | HCl | 小时平均 | 8 | μg/m ³ | |
| 日平均 | | 8 | μg/m ³ | | |

4.6.2 地下水环境质量现状评价

4.6.2.1 地下水环境质量监测

(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 4.6-9。

表 4.6-8 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 | 坐标 | | 井深 m | 用途 | 监测因子 |
|------|----|-------|--------------|---------------|---------|------|--|
| 潜水层 | Q1 | 厂址附近 | 39°48'48.02" | 119°17'20.94" | 20 | 灌溉 | 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、总石油烃 |
| | Q2 | 潘官营村 | 39°49'10.31" | 119°17'10.27" | 22 | 灌溉 | |
| | Q3 | 小营村 | 39°48'33.95" | 119°17'14.82" | 20 | 灌溉 | |
| | Q4 | 上新庄村 | 39°49'26.70" | 119°18'18.17" | 18 | 灌溉 | |
| | Q5 | 南桃园村 | 39°48'46.62" | 119°17'55.07" | 20 | 灌溉 | |
| 饮用水层 | Q6 | 潘官营村 | 39°49'24.46" | 119°16'56.88" | 80 | 饮用水井 | 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、总石油烃 |
| | Q7 | 南桃园村 | 39°48'30.98" | 119°17'40.86" | 137 | 饮用水井 | |

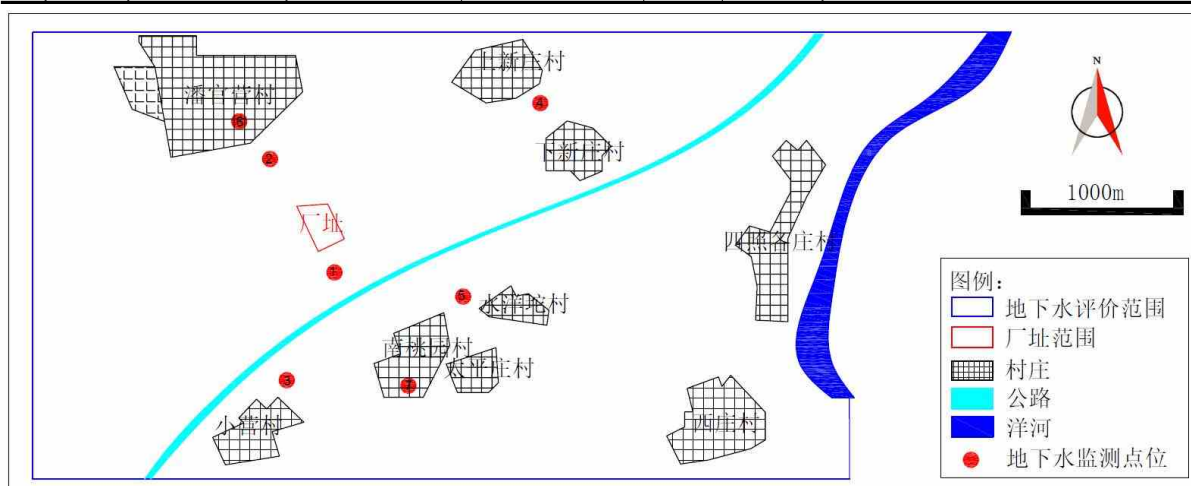


图 4.6-1 地下水监测点位图

(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 4.6-10。

表 4.6-9 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（Cr6+） | 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、IE-0136） | 4 |
| 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 5750.4-20061.1 | — | 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 5750.4-20062.1 | 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 6 | 气相色谱仪(GC-2010、IE-0057) | 0.005 |
| 34 | 甲苯 | 气相色谱法 | GB/T5750.8-2006 6 | 气相色谱仪(GC-2010、IE-0057) | 0.006 |
| 35 | 石油类 | 紫外分光光度法 | GB/T5750.7-2006 3.2 | 紫外可见分光光度计 (UV-1800、IE-0067) | 0.005 |

4.6.2.2 地下水环境质量现状评价

(1) 评价标准

本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，制作地下水环境质量现状评价结果见表 4.4-11。

表 4.6-10 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 (潜水) | | | 2#潘官营村 (潜水) | | | 3#小营村 (潜水) | | | 4#上新庄村 (潜水) | | | 5#南桃园村 (潜水) | | |
|--------|---------|-----------|-------|------|-------------|---------|------|------------|---------|------|-------------|-----------|------|-------------|-----------|------|
| 监测时间 | | 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 | 6.80 | / | 达标 | 6.78 | / | 达标 | 6.82 | / | 达标 | 6.93 | / | 达标 |
| 钠 | 200 | 38.4 | 0.192 | 达标 | 36.5 | 0.1825 | 达标 | 64.3 | 0.3215 | 达标 | 35.9 | 0.1795 | 达标 | 63.8 | 0.319 | 达标 |
| 氨氮 | 0.5 | 0.124 | 0.248 | 达标 | 0.087 | 0.192 | 达标 | 0.117 | 0.234 | 达标 | 0.088 | 0.176 | 达标 | 0.122 | 0.244 | 达标 |
| 硝酸盐 | 20 | 1.12 | 0.056 | 达标 | ND | 0.00025 | 达标 | ND | 0.00025 | 达标 | ND | 0.00025 | 达标 | ND | 0.00025 | 达标 |
| 亚硝酸盐 | 1.00 | 0.029 | 0.029 | 达标 | 0.007 | 0.008 | 达标 | 0.017 | 0.017 | 达标 | 0.007 | 0.007 | 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 | 0.0005 | 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 | 0.0495 | 0.165 | 达标 | ND | 0.01833 | 达标 | ND | 0.0075 | 达标 | ND | 0.0075 | 达标 | 0.0290 | 0.0966667 | 达标 |
| 锰 | 0.1 | 0.0042 | 0.042 | 达标 | 0.0095 | 0.095 | 达标 | 0.0046 | 0.046 | 达标 | 0.0096 | 0.096 | 达标 | 0.0047 | 0.047 | 达标 |
| 氟化物 | 1.00 | 0.59 | 0.59 | 达标 | 0.2 | 0.2 | 达标 | 0.21 | 0.21 | 达标 | 0.22 | 0.22 | 达标 | 0.19 | 0.19 | 达标 |
| 总硬度 | 450 | 317 | 0.704 | 达标 | 481 | 1.06 | 超标 | 505 | 1.122 | 超标 | 379 | 0.842222 | 达标 | 294 | 0.6533333 | 达标 |
| 溶解性总固体 | 1000 | 445 | 0.445 | 达标 | 598 | 0.606 | 达标 | 635 | 0.635 | 达标 | 488 | 0.488 | 达标 | 438 | 0.438 | 达标 |
| 耗氧量 | 3 | 0.82 | 0.273 | 达标 | 0.60 | 0.2667 | 达标 | 1.16 | 0.387 | 达标 | 0.64 | 0.2133333 | 达标 | 0.84 | 0.28 | 达标 |
| 硫酸盐 | 250 | 116 | 0.464 | 达标 | 120 | 0.48 | 达标 | 120 | 0.48 | 达标 | 120 | 0.48 | 达标 | 120 | 0.48 | 达标 |

秦皇岛西部生活垃圾焚烧发电项目

| 监测地点 | | 1#厂址（潜水） | | | 2#潘官营村（潜水） | | | 3#小营村（潜水） | | | 4#上新庄村（潜水） | | | 5#南桃园村（潜水） | | |
|-------|-------------|-----------|---------|------|------------|---------|------|-----------|---------|------|------------|---------|------|------------|---------|------|
| 监测时间 | | 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 |
| 氯化物 | 250 | 14.3 | 0.057 | 达标 | 16 | 0.064 | 达标 | 16.3 | 0.065 | 达标 | 16.1 | 0.0644 | 达标 | 16.2 | 0.065 | 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 | 55 | 0.55 | 达标 | 62 | 0.62 | 达标 | 89 | 0.89 | 达标 | 87 | 0.87 | 达标 | 9 | 0.09 | 达标 |
| 石油类 | 0.3 | ND | 0.00083 | 达标 | ND | 0.00083 | 达标 | ND | 0.00083 | 达标 | ND | 0.00083 | 达标 | ND | 0.00083 | 达标 |

备注：ND（ND）按检出限一半进行评价

| 监测地点 | | 6#潘官营村（饮用水层） | | | 7#南桃园村（饮用水层） | | |
|--------|-------------|--------------|---------|------|--------------|-----------|------|
| 监测时间 | | 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 |
| pH 值 | 6.5-8.5 | 7.78 | / | 达标 | 7.27 | / | 达标 |
| 钠 | 200 | 39.4 | 0.197 | 达标 | 64.5 | 0.3225 | 达标 |
| 氨氮 | 0.5 | 0.055 | 0.11 | 达标 | 0.104 | 0.208 | 达标 |
| 硝酸盐 | 20 | 0.47 | 0.0235 | 达标 | 9.14 | 0.457 | 达标 |
| 亚硝酸盐 | 1.00 | ND | 0.0005 | 达标 | 0.003 | 0.003 | 达标 |
| 挥发性酚类 | 0.002 | 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 |
| 砷 | 0.01 | ND | 0.015 | 达标 | 0.0006 | 0.06 | 达标 |
| 汞 | 0.001 | 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 |
| 铅 | 0.01 | ND | 0.125 | 达标 | ND | 0.125 | 达标 |
| 镉 | 0.005 | ND | 0.01 | 达标 | ND | 0.01 | 达标 |
| 铁 | 0.3 | ND | 0.0075 | 达标 | ND | 0.0075 | 达标 |
| 锰 | 0.1 | 0.0020 | 0.02 | 达标 | 0.0140 | 0.14 | 达标 |
| 氟化物 | 1.00 | 0.92 | 0.92 | 达标 | 0.65 | 0.65 | 达标 |
| 总硬度 | 450 | 128 | 0.284 | 达标 | 375 | 0.8333333 | 达标 |
| 溶解性总固体 | 1000 | 218 | 0.218 | 达标 | 533 | 0.533 | 达标 |
| 耗氧量 | 3 | 0.60 | 0.2 | 达标 | 0.80 | 0.2666667 | 达标 |
| 硫酸盐 | 250 | 17.0 | 0.068 | 达标 | 126 | 0.504 | 达标 |
| 氯化物 | 250 | 16.2 | 0.648 | 达标 | 80.8 | 0.323 | 达标 |
| 总大肠菌群 | 3MPN/100 mL | <2 | / | 达标 | <2 | / | 达标 |
| 菌落总数 | 100CFU/mL | 8 | 0.08 | 达标 | 3 | 0.03 | 达标 |
| 石油类 | 0.3 | ND | 0.00083 | 达标 | ND | 0.00083 | 达标 |

(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（由于地质原因造成），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；石油类满足《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）。

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；石油类满足《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）。

4.6.2.3 地下水化学类型

表 4.6-11 地下水基本水化学离子监测结果统计表（单位：mg/L）

| 监测点位 | 监测时间 | K ⁺ | Na ⁺ | Ca ²⁺ | Mg ²⁺ | Cl ⁻ | SO ₄ ²⁻ | CO ₃ ²⁻ | HCO ₃ ⁻ |
|------|------|----------------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| | | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L |
| 潜水层 | 厂址附近 | 0.556 | 38.4 | 99.2 | 11.7 | 14.3 | 116 | 0 | 282 |
| | 潘官营村 | 0.467 | 36.5 | 98.3 | 9.22 | 16.0 | 120 | 0 | 198 |
| | 小营村 | 6.55 | 64.3 | 83.0 | 30.8 | 16.3 | 120 | 0 | 306 |
| | 上新庄村 | 0.418 | 35.9 | 97.1 | 9.25 | 16.1 | 120 | 0 | 205 |
| | 南桃园村 | 6.59 | 63.8 | 83.5 | 30.7 | 16.2 | 120 | 0 | 306 |
| 饮用水层 | 潘官营村 | 0.943 | 39.4 | 33.6 | 8.22 | 16.2 | 17.0 | 0 | 168 |
| | 南桃园村 | 1.64 | 64.5 | 94.1 | 28.7 | 80.8 | 126 | 0 | 210 |

表 4.6-12 地下水基本水化学离子摩尔质量计算结果一览表（单位：mmol/L）

| 监测点位 | K ⁺ | Na ⁺ | Ca ²⁺ | Mg ²⁺ | HCO ₃ ⁻ | CO ₃ ²⁻ | Cl ⁻ | SO ₄ ²⁻ | |
|------|----------------|-----------------|------------------|------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------|-------------------------------|------|
| 潜水层 | 厂址附近 | 0.01 | 1.67 | 4.96 | 0.98 | 4.62 | 0.00 | 0.40 | 2.42 |
| | 潘官营村 | 0.01 | 1.59 | 4.92 | 0.77 | 3.25 | 0.00 | 0.45 | 2.50 |
| | 小营村 | 0.17 | 2.80 | 4.15 | 2.57 | 5.02 | 0.00 | 0.46 | 2.50 |
| | 上新庄村 | 0.01 | 1.56 | 4.86 | 0.77 | 3.36 | 0.00 | 0.45 | 2.50 |
| | 南桃园村 | 0.17 | 2.77 | 4.18 | 2.56 | 5.02 | 0.00 | 0.46 | 2.50 |
| 饮用 | 潘官营村 | 0.02 | 1.71 | 1.68 | 0.69 | 2.75 | 0.00 | 0.46 | 0.35 |

| | | | | | | | | | |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 水层 | 南桃园村 | 0.04 | 2.80 | 4.71 | 2.39 | 3.44 | 0.00 | 2.28 | 2.63 |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|

表 4.6-13 地下水基本水化学离子所占比例计算结果一览表 (单位: %)

| 监测点位 | | K ⁺ | Na ⁺ | Ca ²⁺ | Mg ²⁺ | HCO ₃ ⁻ | CO ₃ ²⁻ | Cl ⁻ | SO ₄ ²⁻ |
|------|------|----------------|-----------------|------------------|------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------|-------------------------------|
| 潜水层 | 厂址附近 | 0.19 | 21.91 | 65.10 | 12.80 | 62.12 | 0.00 | 5.41 | 32.47 |
| | 潘官营村 | 0.16 | 21.79 | 67.49 | 10.55 | 52.38 | 0.00 | 7.27 | 40.34 |
| | 小营村 | 1.73 | 28.88 | 42.87 | 26.51 | 62.90 | 0.00 | 5.76 | 31.35 |
| | 上新庄村 | 0.15 | 21.69 | 67.45 | 10.71 | 53.22 | 0.00 | 7.18 | 39.59 |
| | 南桃园村 | 1.75 | 28.67 | 43.15 | 26.44 | 62.92 | 0.00 | 5.72 | 31.36 |
| 饮用水层 | 潘官营村 | 0.59 | 41.76 | 40.95 | 16.70 | 77.26 | 0.00 | 12.80 | 9.94 |
| | 南桃园村 | 0.42 | 28.20 | 47.32 | 24.05 | 41.26 | 0.00 | 27.28 | 31.46 |

根据调查评价区地下水环境中各离子监测结果,按照舒卡列夫分类方法对地下水水化学类型进行分类。

地下水化学类型的舒卡列夫分类是根据地下水中 7 种主要离子 (K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、HCO₃⁻、SO₄²⁻、Cl⁻) 及矿化度划分的。具体步骤如下:

(1) 根据水质分析结果,将 7 种主要离子中含量大于 25%毫克当量的阴离子和阳离子进行组合,可组合出 49 型水,并将每型用一个阿拉伯数字作为代号,见表 4.6-15。

表 4.6-14 舒卡列夫分类表

| 超过 25%毫克当量的离子 | HCO ₃ | HCO ₃ +SO ₄ | HCO ₃ +SO ₄ +Cl | HCO ₃ +Cl | SO ₄ | SO ₄ +Cl | Cl |
|---------------|------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|----------------------|-----------------|---------------------|----|
| Ca | 1 | 8 | 15 | 22 | 29 | 36 | 43 |
| Ca+Mg | 2 | 9 | 16 | 23 | 30 | 37 | 44 |
| Mg | 3 | 10 | 17 | 24 | 31 | 38 | 45 |
| Na+Ca | 4 | 11 | 18 | 25 | 32 | 39 | 46 |
| Na+Ca+Mg | 5 | 12 | 19 | 26 | 33 | 40 | 47 |
| Na+Mg | 6 | 13 | 20 | 27 | 34 | 41 | 48 |
| Na | 7 | 14 | 21 | 28 | 35 | 42 | 49 |

(2) 按矿化度 (M) 的大小划分为 4 组。

A 组——M≤1.5g/L;

B 组——1.5<M≤10g/L;

C 组——10<M≤40g/L;

D 组——M>40g/L。

根据本项目水质现状监测结果,总溶解性固体现状监测值均小于 1000mg/L,因此调查评价区矿化度分组为 A 组。

(3) 将地下水化学类型用阿拉伯数字(1~49)与字母(A、B、C或D)组合在一起的表达式表示。分类结果见表4.6-16。

表 4.6-15 地下水化学成分舒卡列夫分类结果表

| 点位 | | 水化学类型 | 备注 |
|------|------|-------|---|
| 潜水层 | 厂址附近 | 8-A | 表示矿化度 $\leq 1.5\text{g/L}$ 的 $\text{HCO}_3\text{SO}_4\text{-Ca}$ 型水 |
| | 潘官营村 | 8-A | 表示矿化度 $\leq 1.5\text{g/L}$ 的 $\text{HCO}_3\text{SO}_4\text{-Ca}$ 型水 |
| | 小营村 | 12-A | 表示矿化度 $\leq 1.5\text{g/L}$ 的 $\text{HCO}_3\text{SO}_4\text{-Na Ca Mg}$ 型水 |
| | 上新庄村 | 8-A | 表示矿化度 $\leq 1.5\text{g/L}$ 的 $\text{HCO}_3\text{SO}_4\text{-Ca}$ 型水 |
| | 南桃园村 | 12-A | 表示矿化度 $\leq 1.5\text{g/L}$ 的 $\text{HCO}_3\text{SO}_4\text{-Na Ca Mg}$ 型水 |
| 饮用水层 | 潘官营村 | 4-A | 表示矿化度 $\leq 1.5\text{g/L}$ 的 $\text{HCO}_3\text{-Na Ca}$ 型水 |
| | 南桃园村 | 18-A | 表示矿化度 $\leq 1.5\text{g/L}$ 的 $\text{HCO}_3\text{SO}_4\text{Cl-Na Ca}$ 型水 |

4.6.2.4 地下水水位

本项目于2019年7月18日对评价区水位进行了统测，评价范围内地下水埋深5.3~7.46m，地下水水位1.86~4.88m，厂址区地下水流向为西北向东南结果如下：

表 4.6-16 地下水水位监测一览表

| 序号 | X | Y | 用途 | 井深 | 地表高程 (m) | 埋深 (m) | 水位高程 (m) |
|----|------------|-----------|-------|----|-------------|-----------|-------------|
| 1 | 119.286185 | 39.81953 | 灌溉井 | 22 | 9 | 5.4 | 3.6 |
| 2 | 119.305047 | 39.824083 | 灌溉井 | 18 | 11 | 6.78 | 4.22 |
| 3 | 119.298631 | 39.81295 | 灌溉井 | 20 | 8 | 6.02 | 1.98 |
| 4 | 119.28745 | 39.809432 | 灌溉井 | 20 | 9 | 7.14 | 1.86 |
| 5 | 119.28915 | 39.813339 | 灌溉井 | 20 | 9 | 6.84 | 2.16 |
| 6 | 119.286773 | 39.824668 | 民用生活井 | 15 | 10 | 5.12 | 4.88 |
| 7 | 119.276087 | 39.818643 | 灌溉井 | 20 | 11 | 7.46 | 3.54 |
| 8 | 119.31777 | 39.809927 | 灌溉井 | 18 | 8 | 5.94 | 2.06 |
| 9 | 119.31182 | 39.815699 | 灌溉井 | 20 | 10 | 6.92 | 3.0 |
| 10 | 119.300566 | 39.81817 | 灌溉井 | 20 | 9 | 5.3 | 3.7 |

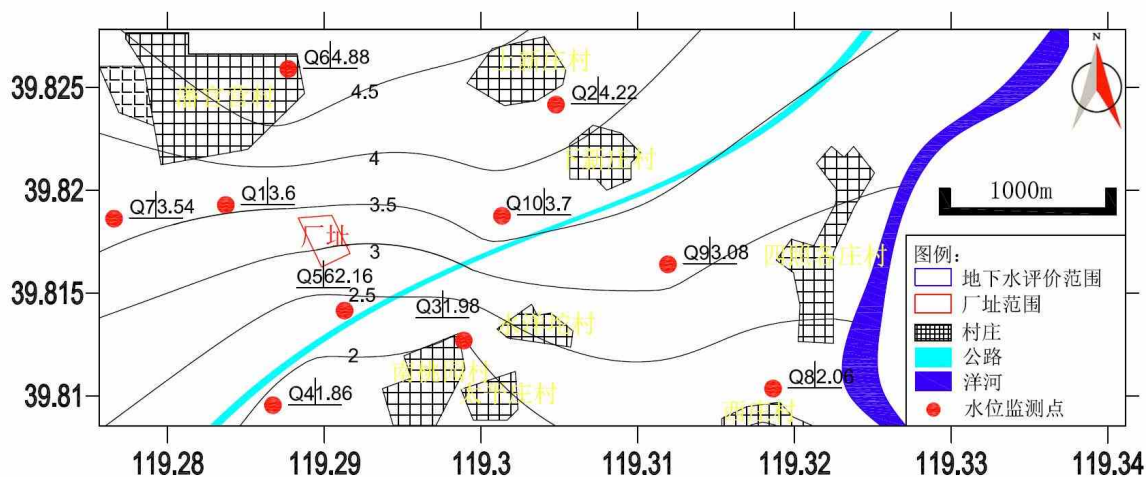


图 4.6-2 等水位线图

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 4.6-10。

表 4.6-17 厂界噪声检测结果

| 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、2019 年 7 月 26 日，河北谱尼测试科技有限公司对本项目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 4 个土壤现状监测点位，监测点位位置及监测项目见表 4.6-19。

表 4.6-18 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、钴、锑 潘官营村、水洋坨村二噁英类 |
| 2 | 南桃园村西 | |
| 3 | 潘官营村南耕地 | |
| 4 | 水洋坨村东耕地 | |

(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、钴、锑、二噁英类共 12 项，监测分析方法见表 4.6-20。

表 4.6-19 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 | GB/T 7141-1997 | 原子吸收光谱仪（SavantAA、IE-0073） | 0.1 mg/kg |

| | | 收分光光度法 | | | |
|----|-----------------------|---------------------|--------------------------|---|-------------|
| 6 | 汞 | 原子荧光法 | GB/T 22105.1-20 08 | 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 | 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 质谱 | HJ 605-2011 | 气相色谱质谱联用仪 (GCMS-QP2010Ultra、IE-0065) | 0.0010mg/kg |
| 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 |
| 25 | 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 | 气相色谱 | HJ 605-2011 | 气相色谱质谱联用仪 | 0.0012mg/kg |

| | | | | | |
|----|--------------|-------------|------------------------|---|--------------|
| | 乙烷 | 质谱法 | | (GCMS-QP2010Ultra、IE-0065) | |
| 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 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 气相色谱质谱法 | HJ 605-2011 | 气相色谱质谱联用仪 (GCMS-QP2010Ultra、IE-0065) | 0.0012g/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 | 气相色谱质谱法 | HJ 834-2017 | 气相色谱质谱联用仪 (GCMS-QP2010Ultra、IE-0065) | 0.06mg/kg |
| 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/T1377-2007 | 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 |
| 48 | 镉 | 电感耦合等离子体质谱法 | HJ-803 | 电感耦合等离子体质谱仪(Agilent7900、IE-3873) | 0.3 mg/kg |
| 49 | 钴 | 电感耦合等离子体质谱法 | HJ-803 | 电感耦合等离子体质谱仪(Agilent7900、IE-3873) | 0.03 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（ $4 \times 10^{-5} \text{mgTEQ/kg}$ ）。

(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：

Pi——土壤中污染物 i 的单项污染标准指数，无量纲；

Ci——调查点位土壤中污染物 i 的实测浓度 mg/kg；

Csi——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 4.6-21、表 4.6-22。

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；钴、镉、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 4.6-20 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 | |
| | | | | 监测值 | Pi | 监测值 | Pi | 监测值 | Pi | 监测值 | Pi |
| 1 | Ph | 5.5-6.5 | ≤ 5.5 | 6.1 | - | 5.4 | - | 5.4 | - | 6.4 | - |
| 2 | 镉 | 0.3 | 0.3 | 0.22 | 0.73 | 0.12 | 0.4 | 0.14 | 0.47 | 0.16 | 0.53 |
| 3 | 汞 | 1.8 | 1.3 | 0.028 | 0.016 | 0.038 | 0.03 | 0.068 | 0.052 | 0.036 | 0.02 |
| 4 | 砷 | 40 | 40 | 5.08 | 0.127 | 5.12 | 0.128 | 5.88 | 0.147 | 7.21 | 0.18 |
| 5 | 铜 | 50 | 50 | 24.2 | 0.484 | 18.2 | 0.364 | 26.4 | 0.528 | 77.4 | 1.55 |
| 6 | 铅 | 90 | 70 | 27.0 | 0.3 | 37.8 | 0.54 | 25.8 | 0.37 | 38.0 | 0.42 |
| 7 | 铬 | 150 | 150 | ND | - | ND | - | ND | - | ND | - |
| 8 | 锌 | 200 | 200 | 54.8 | 0.274 | 46.1 | 0.23 | 58.7 | 0.29 | 59.4 | 0.3 |
| 9 | 镍 | 70 | 60 | 23.2 | 0.33 | 22.8 | 0.38 | 25.2 | 0.42 | 30.0 | 0.43 |
| 10 | 钴 | 70 | | 5.79 | 0.08 | 7.93 | 0.113 | 6.68 | 0.095 | 9.91 | 0.142 |
| 11 | 镉 | 180 | | 0.51 | 0.0028 | 0.64 | 0.0036 | 0.58 | 0.0032 | 0.8 | 0.0044 |

表 4.6-21 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 | | 潘官营村 | |
| | | 监测值 | Pi | 监测值 | Pi |
| 二噁英 | 4×10^{-5} | 0.41 | 0.01 | 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

厂区监测点位见表 4.6-23。

(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 4.3-24、表 4.3-25。

表 4.6-22 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、锑、钴、二噁英类、油罐区石油烃 |
| 2# | | 渗滤液处理站 | | |
| 3# | | 油罐区 | | |
| 4# | | 出渣间 | | |
| 5# | | 中水处理系统 | | |
| 6# | | 事故池 | | |
| 7# | | 飞灰固化车间 | 表层样 | |
| 8# | | 尾气处理车间 | | |
| 9# | | 危废间 | | |

表 4.6-23 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) | 标准指数 | 第二层 (1.5m) | 标准指数 | 第三层 (3.0m) | 标准指数 | 第四层 (6.0m) | 标准指数 | 第五层 (9.0m) | 标准指数 | 达标情况 |
|------------|---------------|-------|-------|---------------|--------|---------------|--------|---------------|--------|---------------|---------|---------------|---------|------|
| 厂区垃圾 池 | 砷 | mg/kg | 60 | 5.38 | 0.09 | 6.87 | 0.11 | 10.4 | 0.173 | 5.50 | 0.09 | 24.3 | 0.405 | 达标 |
| | 镉 | | 65 | 0.085 | 0.001 | 0.094 | 0.0014 | 0.23 | 0.0035 | 0.12 | 0.0018 | 0.098 | 0.0015 | 达标 |
| | 六价铬 | | 5.7 | ND | / | ND | / | ND | / | ND | / | ND | / | 达标 |
| | 铜 | | 18000 | 22.2 | 0.0012 | 19.8 | 0.0011 | 31.8 | 0.0018 | 22.0 | 0.0012 | 28.8 | 0.0016 | 达标 |
| | 铅 | | 800 | 13.7 | 0.017 | 21.6 | 0.027 | 24.8 | 0.031 | 25.4 | 0.031 | 27.3 | 0.034 | 达标 |
| | 汞 | | 38 | 0.064 | 0.0017 | 0.040 | 0.001 | 0.046 | 0.0012 | 0.037 | 0.00097 | 0.024 | 0.00063 | 达标 |
| | 镍 | | 900 | 18.6 | 0.02 | 15.0 | 0.017 | 27.3 | 0.030 | 18.0 | 0.02 | 32.6 | 0.036 | 达标 |
| | 锑 | | 180 | 0.64 | 0.0036 | 0.79 | 0.0044 | 1.09 | 0.0061 | 0.68 | 0.0038 | 1.00 | 0.0056 | 达标 |
| | 钴 | | 70 | 10.0 | 0.143 | 12.1 | 0.173 | 16.3 | 0.233 | 13.9 | 0.199 | 19.2 | 0.274 | 达标 |
| | 萘 | | 70 | ND | / | ND | / | ND | / | ND | / | ND | / | 达标 |
| | 蒽 | | 1293 | ND | / | ND | / | ND | / | ND | / | ND | / | 达标 |
| | 苯并[a]蒽 | | 15 | ND | / | ND | / | ND | / | ND | / | ND | / | 达标 |
| | 苯并[b]荧蒽 | | 15 | ND | / | ND | / | ND | / | ND | / | ND | / | 达标 |
| | 苯并[k]荧蒽 | | 151 | ND | / | ND | / | ND | / | ND | / | ND | / | 达标 |
| | 苯并[a]蒽 | | 15 | ND | / | ND | / | ND | / | ND | / | ND | / | 达标 |
| | 二苯并[a,h]蒽 | | 1.5 | ND | / | ND | / | ND | / | ND | / | ND | / | 达标 |
| | 茚并[1,2,3-cd]芘 | | 15 | ND | / | ND | / | ND | / | ND | / | ND | / | 达标 |
| | 氯甲烷 | | 37 | ND | / | ND | / | ND | / | ND | / | ND | / | 达标 |
| | 1,1-二氯乙烯 | | 66 | ND | / | ND | / | ND | / | ND | / | ND | / | 达标 |
| | 二氯甲烷 | | 616 | ND | / | ND | / | ND | / | ND | / | ND | / | 达标 |
| | 反-1,2-二氯乙烯 | | 54 | ND | / | ND | / | ND | / | ND | / | ND | / | 达标 |
| | 1,1-二氯乙烷 | | 9 | ND | / | ND | / | ND | / | ND | / | ND | / | 达标 |
| | 顺-1,2-二氯乙烯 | | 596 | ND | / | ND | / | ND | / | ND | / | ND | / | 达标 |
| | 氯仿 | | 0.9 | ND | / | ND | / | ND | / | ND | / | ND | / | 达标 |
| | 1,1,1-三氯乙烷 | | 840 | ND | / | ND | / | ND | / | ND | / | ND | / | 达标 |
| | 四氯化碳 | | 2.8 | ND | / | ND | / | ND | / | ND | / | ND | / | 达标 |
| 苯 | 4 | ND | / | ND | / | ND | / | ND | / | ND | / | 达标 | | |
| 1,2-二氯乙烷 | 5 | ND | / | ND | / | ND | / | ND | / | ND | / | 达标 | | |
| 1,2-二氯丙烷 | 5 | ND | / | ND | / | ND | / | ND | / | ND | / | 达标 | | |

秦皇岛西部生活垃圾焚烧发电项目

| | | | | | | | | | | | | |
|--------------|------|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|
| 四氯乙烯 | 53 | ND | / | ND | / | ND | / | ND | / | ND | / | 达标 |
| 氯苯 | 270 | ND | / | ND | / | ND | / | ND | / | ND | / | 达标 |
| 1,1,1,2-四氯乙烷 | 10 | ND | / | ND | / | ND | / | ND | / | ND | / | 达标 |
| 甲苯 | 1200 | ND | / | ND | / | ND | / | ND | / | ND | / | 达标 |
| 乙苯 | 28 | ND | / | ND | / | ND | / | ND | / | ND | / | 达标 |
| 间二甲苯+对二甲苯 | 570 | ND | / | ND | / | ND | / | ND | / | ND | / | 达标 |
| 邻二甲苯 | 640 | ND | / | ND | / | ND | / | ND | / | ND | / | 达标 |
| 苯乙烯 | 1290 | ND | / | ND | / | ND | / | ND | / | ND | / | 达标 |
| 1,2,3-三氯丙烷 | 0.5 | ND | / | ND | / | ND | / | ND | / | ND | / | 达标 |
| 1,1,2,2-四氯乙烷 | 6.8 | ND | / | ND | / | ND | / | ND | / | ND | / | 达标 |
| 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 |

秦皇岛西部生活垃圾焚烧发电项目

| 项目 采样位置 | 检测项目 | 单位 | 标准值 | 第一层(0.5m) | 标准指数 | 第二层(1.5m) | 标准指数 | 第三层(3.0m) | 标准指数 | 第四层(6.0m) | 标准指数 | 达标情况 |
|------------|---------------|-------|-------|-----------|--------|-----------|--------|-----------|--------|-----------|----------|------|
| 渗滤液处理站 | 砷 | mg/kg | 60 | 6.16 | 0.103 | 6.88 | 0.11 | 6.25 | 0.104 | 3.6 | 0.06 | 达标 |
| | 镉 | | 65 | 0.15 | 0.002 | 0.088 | 0.0013 | 0.12 | 0.0018 | 0.16 | 0.0024 | 达标 |
| | 六价铬 | | 5.7 | ND | / | ND | / | ND | / | ND | / | 达标 |
| | 铜 | | 18000 | 17.4 | 0.0009 | 20.5 | 0.0011 | 20.4 | 0.0011 | 20.6 | 0.0011 | 达标 |
| | 铅 | | 800 | 12.2 | 0.015 | 14.2 | 0.017 | 26.7 | 0.033 | 37.4 | 0.046 | 达标 |
| | 汞 | | 38 | 0.087 | 0.002 | 0.072 | 0.0018 | 0.032 | 0.0008 | 0.04 | 0.001052 | 达标 |
| | 镍 | | 900 | 13.4 | 0.014 | 14.6 | 0.016 | 12.9 | 0.0143 | 16.8 | 0.0186 | 达标 |
| | 铋 | | 180 | 0.61 | 0.0034 | 0.66 | 0.0037 | 0.84 | 0.0047 | 0.97 | 0.0054 | 达标 |
| | 钴 | | 70 | 9.46 | 0.135 | 11.4 | 0.163 | 17.4 | 0.249 | 13.7 | 0.196 | 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 | | |

秦皇岛西部生活垃圾焚烧发电项目

| | | | | | | | | | | |
|--------------|------|----|---|----|---|----|---|----|---|----|
| 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 |

秦皇岛西部生活垃圾焚烧发电项目

| 项目 采样位置 | 检测项目 | 单位 | 标准值 | 第一层 (0.5m) | 标准指数 | 第二层 (1.5m) | 标准指数 | 第三层 (3.0m) | 标准指数 | 达标情况 |
|------------|---------------|-------|-------|------------|--------|------------|--------|------------|--------|------|
| 油罐区 | 砷 | mg/kg | 60 | 6.42 | 0.107 | 7.00 | 0.116 | 12.6 | 0.21 | 达标 |
| | 镉 | | 65 | 0.25 | 0.0038 | 0.14 | 0.002 | 0.24 | 0.0037 | 达标 |
| | 六价铬 | | 5.7 | ND | / | ND | / | ND | / | 达标 |
| | 铜 | | 18000 | 22.0 | 0.0012 | 20.2 | 0.0011 | 33.8 | 0.0019 | 达标 |
| | 铅 | | 800 | 37.8 | 0.047 | 38.2 | 0.047 | 23.2 | 0.029 | 达标 |
| | 汞 | | 38 | 0.042 | 0.0011 | 0.044 | 0.0011 | 0.057 | 0.0015 | 达标 |
| | 镍 | | 900 | 13.2 | 0.0146 | 17.8 | 0.019 | 28.4 | 0.0316 | 达标 |
| | 铋 | | 180 | 0.75 | 0.0042 | 0.68 | 0.0038 | 0.75 | 0.0042 | 达标 |
| | 钴 | | 70 | 10.2 | | 13.9 | | 10.4 | | 达标 |
| | 镉 | | 70 | ND | / | ND | / | ND | / | 达标 |
| | 镉 | | 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 |

秦皇岛西部生活垃圾焚烧发电项目

| | | | | | | | | |
|--------------|------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|----|
| 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 |
| 石油烃 | 4500 | 753 | 0.167 | 756 | 0.168 | 744 | 0.165 | 达标 |

秦皇岛西部生活垃圾焚烧发电项目

| 项目 采样位置 | 检测项目 | 单位 | 标准值 | 第一层(0.5m) | 标准指数 | 第二层(1.5m) | 标准指数 | 第三层(3.0m) | 标准指数 | 第四层(6.0m) | 标准指数 | 达标情况 |
|------------|---------------|-------|-------|-----------|--------|-----------|--------|-----------|--------|-----------|--------|------|
| 出渣间 | 砷 | mg/kg | 60 | 7.48 | 0.12 | 9.23 | 0.154 | 15.3 | 0.26 | 15.7 | 0.26 | 达标 |
| | 镉 | | 65 | 0.13 | 0.002 | 0.18 | 0.0028 | 0.28 | 0.0043 | 0.16 | 0.0025 | 达标 |
| | 六价铬 | | 5.7 | ND | / | ND | / | ND | / | ND | / | 达标 |
| | 铜 | | 18000 | 16.1 | 0.0009 | 79.4 | 0.0044 | 42.6 | 0.0024 | 29.0 | 0.0016 | 达标 |
| | 铅 | | 800 | 38.0 | 0.0475 | 36.0 | 0.0045 | 28.8 | 0.036 | 39.5 | 0.049 | 达标 |
| | 汞 | | 38 | 0.084 | 0.002 | 0.038 | 0.001 | 0.074 | 0.0019 | 0.05 | 0.0013 | 达标 |
| | 镍 | | 900 | 37.5 | 0.0417 | 32.0 | 0.036 | 34.8 | 0.039 | 42.4 | 0.047 | 达标 |
| | 锑 | | 180 | 0.61 | 0.0034 | 0.57 | 0.0032 | 0.66 | 0.0037 | 0.91 | 0.0051 | 达标 |
| | 钴 | | 70 | 11 | 0.157 | 12.4 | 0.177 | 10.6 | 0.151 | 15 | 0.214 | 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 | | |

秦皇岛西部生活垃圾焚烧发电项目

| | | | | | | | | | | | | |
|--------------|------|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|
| 四氯乙烯 | 53 | ND | / | ND | / | ND | / | ND | / | ND | / | 达标 |
| 氯苯 | 270 | ND | / | ND | / | ND | / | ND | / | ND | / | 达标 |
| 1,1,1,2-四氯乙烷 | 10 | ND | / | ND | / | ND | / | ND | / | ND | / | 达标 |
| 甲苯 | 1200 | ND | / | ND | / | ND | / | ND | / | ND | / | 达标 |
| 乙苯 | 28 | ND | / | ND | / | ND | / | ND | / | ND | / | 达标 |
| 间二甲苯+对二甲苯 | 570 | ND | / | ND | / | ND | / | ND | / | ND | / | 达标 |
| 邻二甲苯 | 640 | ND | / | ND | / | ND | / | ND | / | ND | / | 达标 |
| 苯乙烯 | 1290 | ND | / | ND | / | ND | / | ND | / | ND | / | 达标 |
| 1,2,3-三氯丙烷 | 0.5 | ND | / | ND | / | ND | / | ND | / | ND | / | 达标 |
| 1,1,2,2-四氯乙烷 | 6.8 | ND | / | ND | / | ND | / | ND | / | ND | / | 达标 |
| 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 |

秦皇岛西部生活垃圾焚烧发电项目

| 项目 采样位置 | 检测项目 | 单位 | 标准值 | 第一层 (0.5m) | 标准指数 | 第二层 (1.5m) | 标准指数 | 第三层 (3.0m) | 标准指数 | 达标情况 |
|------------|---------------|-------|-------|------------|--------|------------|--------|------------|--------|------|
| 中水处理系统 | 砷 | mg/kg | 60 | 6.34 | 0.106 | 5.62 | 0.09 | 5.58 | 0.093 | 达标 |
| | 镉 | | 65 | 0.23 | 0.0035 | 0.18 | 0.003 | 0.14 | 0.0022 | 达标 |
| | 六价铬 | | 5.7 | ND | / | ND | / | ND | / | 达标 |
| | 铜 | | 18000 | 15.2 | 0.0008 | 16.1 | 0.0009 | 18.4 | 0.001 | 达标 |
| | 铅 | | 800 | 37.0 | 0.046 | 39.7 | 0.05 | 15.2 | 0.019 | 达标 |
| | 汞 | | 38 | 0.089 | 0.0023 | 0.112 | 0.003 | 0.042 | 0.0011 | 达标 |
| | 镍 | | 900 | 41.7 | 0.046 | 27.6 | 0.31 | 26.0 | 0.029 | 达标 |
| | 铋 | | 180 | 0.7 | 0.0039 | 0.51 | 0.0028 | 1.2 | 0.0067 | 达标 |
| | 钴 | | 70 | 11 | 0.157 | 8.32 | 0.119 | 17.1 | 0.244 | 达标 |
| | 镉 | | 70 | ND | / | ND | / | ND | / | 达标 |
| | 镉 | | 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 | | |

秦皇岛西部生活垃圾焚烧发电项目

| | | | | | | | | |
|--------------|------|----|---|----|---|----|---|----|
| 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) | 标准指数 | 第二层 (1.5m) | 标准指数 | 第三层 (3.0m) | 标准指数 | 达标情况 |
|------------|---------------|-------|-------|------------|--------|------------|--------|------------|--------|------|
| 事故池 | 砷 | mg/kg | 60 | 7.61 | 0.13 | 13.8 | 0.23 | 10.7 | 0.178 | 达标 |
| | 镉 | | 65 | 0.18 | 0.0028 | 0.15 | 0.0023 | 0.18 | 0.0028 | 达标 |
| | 六价铬 | | 5.7 | ND | / | ND | / | ND | / | 达标 |
| | 铜 | | 18000 | 20.6 | 0.0011 | 27.6 | 0.0015 | 25.8 | 0.0014 | 达标 |
| | 铅 | | 800 | 26.8 | 0.0335 | 37.9 | 0.047 | 36.4 | 0.0455 | 达标 |
| | 汞 | | 38 | 0.288 | 0.0096 | 0.259 | 0.0068 | 0.050 | 0.0013 | 达标 |
| | 镍 | | 900 | 26.4 | 0.029 | 26.2 | 0.029 | 34.9 | 0.039 | 达标 |
| | 铈 | | 180 | 0.66 | 0.0037 | 0.66 | 0.0037 | 0.62 | 0.0034 | 达标 |
| | 钴 | | 70 | 10.1 | 0.144 | 9.66 | 0.138 | 8.37 | 0.1196 | 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 | | |

秦皇岛西部生活垃圾焚烧发电项目

| | | | | | | | | |
|--------------|------|----|---|----|---|----|---|----|
| 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 |

秦皇岛西部生活垃圾焚烧发电项目

| 检测项目 | 单位 | 标准值 | 飞灰固化车间 第一层 (0.2m) | 标准指数 | 尾气处理车间 第一层 (0.2m) | 标准指数 | 危废间 第一层 (0.2m) | 标准指数 | 达标情况 |
|---------------|-------|-------|----------------------|--------|----------------------|--------|-------------------|--------|------|
| 砷 | mg/kg | 60 | 7.41 | 0.12 | 7.30 | 0.122 | 7.24 | 0.12 | 达标 |
| 镉 | | 65 | 0.26 | 0.004 | 0.20 | 0.003 | 0.18 | 0.0028 | 达标 |
| 六价铬 | | 5.7 | ND | / | ND | / | ND | / | 达标 |
| 铜 | | 18000 | 38.6 | 0.0021 | 20.4 | 0.0011 | 35.2 | 0.0019 | 达标 |
| 铅 | | 800 | 37.8 | 0.047 | 39.6 | 0.0495 | 36.0 | 0.045 | 达标 |
| 汞 | | 38 | 0.254 | 0.0067 | 0.056 | 0.0015 | 0.030 | 0.0008 | 达标 |
| 镍 | | 900 | 33.4 | 0.037 | 30.2 | 0.034 | 46.9 | 0.05 | 达标 |
| 铈 | | 180 | 0.6 | 0.0033 | 0.56 | 0.0031 | 0.67 | 0.0037 | 达标 |
| 钴 | | 70 | 8.05 | 0.115 | 9.17 | 0.131 | 7.86 | 0.112 | 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 | |

秦皇岛西部生活垃圾焚烧发电项目

| | | | | | | | | |
|--------------|------|----|---|----|---|----|---|----|
| 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 4.6-24 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 |
| | 油罐区 | | 0.57 | 0.014 | 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 4.4-24，表 4.4-25 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。

4.6.4.3 土壤背景值

按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)相关要求，土壤环境质量现状评价应给出样本数量、最大值、最小值、均值、标准差等。本次评价利用土壤监测数据，计算每个检出因子的标准差，确定土壤背景值。计算结果见表 4.6-26。

表 4.6-25 土壤监测背景值一览表

| 序号 | 监测因子 | 单位 | 样本数量 | 最大值 | 最小值 | 均值 | 标准差 | 背景值 |
|----|------|-------|------|--------|--------|--------|--------|---------------|
| 1 | 砷 | mg/kg | 33 | 34.3 | 3.6 | 8.7 | 5.4 | 8.7±5.4 |
| 2 | 镉 | mg/kg | 33 | 0.28 | 0.085 | 0.165 | 0.050 | 0.165±0.05 |
| 3 | 铜 | mg/kg | 33 | 79.4 | 15.2 | 28.7 | 15.5 | 28.7±15.5 |
| 4 | 铅 | mg/kg | 33 | 39.7 | 12.2 | 30.8 | 8.4 | 30.8±8.4 |
| 5 | 汞 | mg/kg | 33 | 0.696 | 0.0087 | 0.0908 | 0.1255 | 0.0908±0.1255 |
| 6 | 镍 | mg/kg | 33 | 46.9 | 12.9 | 26.4 | 8.7 | 26.4±8.7 |
| 7 | 锌 | mg/kg | 5 | 59.4 | 46.1 | 53.5 | 5.3 | 53.5±5.3 |
| 8 | 锑 | mg/kg | 33 | 1.2 | 0.13 | 0.7 | 0.2 | 0.7±0.2 |
| 9 | 钴 | mg/kg | 33 | 5.79 | 19.2 | 11.2 | 3.3 | 11.2±3.3 |
| 10 | 总石油烃 | mg/kg | 3 | 756 | 753 | 751 | 5 | 751±5 |
| 11 | pH | / | 5 | 6.4 | 5.1 | 5.7 | 0.5 | 5.7±0.5 |
| 12 | 二氯甲烷 | ug/kg | 17 | 0.0058 | 0.0017 | 0.0025 | 0.0009 | 0.0025±0.0009 |
| 13 | 甲苯 | ug/kg | 2 | 0.0022 | 0.0016 | 0.0019 | 0.0003 | 0.0019±0.0003 |

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

由抚宁党校、昌黎环保局 2017 年全年环境空气现状监测数据及评价结果可知抚宁党校自动监测站 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 的年均值、百分位数日平均都不达标， NO_2 百分位数日平均不达标， O_3 的百分位数 8h 平均质量浓度不达标；昌黎环保局自动监测站 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 NO_2 的年均值、百分位数日平均都不达标， O_3 的百分位数 8h 平均质量浓度不达标。其余浓度值满足《环境空气质量标准》（3095-2012）中二级标准。

(3) 补充监测

监测点 H_2S 、 NH_3 、臭气浓度、非甲烷总烃、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。

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（ $0.6pgTEQ/Nm^3$ ）折算后的浓度值。

4.6.5.2 地下水

(1) 浅层地下水环境质量现状评价

除潘官营村与小营村总硬度超标外（由于地质原因造成），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；石油类满足《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）。

(2) 饮用水层地下水环境质量现状评价

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；石油类满足《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）。

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;镉、钴、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。

第五章 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 施工期环境空气影响分析

5.1.1 施工扬尘来源

本项目施工期间对环境空气影响主要为扬尘，施工扬尘主要产生于事故水池等地基开挖、办公楼、车间等建设过程中建筑材料及建筑垃圾的运输和堆存等。地基开挖土方堆存、建筑材料装卸、堆存过程中将产生二次扬尘，建筑材料运输车辆进出厂区不可避免地使车辆轮胎将工地的泥土带出，遗撒在车辆经过的路面，在其它车辆通过时，产生二次扬尘，影响周围空气，以上扬尘将伴随整个施工过程，是施工扬尘重点防治对象。

5.1.2 环境影响分析

项目施工过程中弃土临时堆存、外运过程中，在一定的风力作用下，将产生一定量的扬尘。另外，在施工车辆来回运输及进出施工工地时，亦将产生一定量的运输扬尘，影响周围的大气环境。根据类比调查结果可知，施工扬尘影响范围主要在施工场地 200m 范围内，施工现场 200m 以外的环境受影响程度较低。根据现场踏勘，距离本项目最近的村庄为厂址东北侧 1293m 处的大荆河村，因此本项目施工扬尘不会对周边大气环境造成明显影响。

项目采用将施工工地四周围挡作业，工地内主要道路实施硬化，道路定时洒水，建筑材料遮盖存放等抑尘措施控制施工扬尘对周边地表水环境的不利影响。

5.1.3 施工期扬尘控制措施

为了控制建设期施工扬尘污染，本评价要求建设单位严格执行《大气污染防治行动计划》、《重点区域大气污染防治“十二五”规划》、《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/T393-2007)以及《关于印发河北省建筑施工扬尘治理方案的通知》(冀建安[2017]9号)、《关于强力推进大气污染综合治理的意见》(冀发[2017]7号)、《河北省 2018 年建筑施工与城市道路扬尘整治工作方案》(冀建安[2018]8号)、《关于进一步加强建筑施工与城市道路扬尘整治工作的通知》(冀建安[2018]19号)、《关于加强扬尘治理精细

化管控的紧急通知》(冀建安[2018]20号)、《河北省大气污染防治条例》(2016年1月13日)和《河北省地方标准 施工场地扬尘排放标准》(DB13/2934-2019)中有关施工扬尘的管理规定,同时根据类比调查结果及其它施工场地采取的抑尘措施,对施工期扬尘污染治理提出要求,详见表 5.1-1。

表 5.1-1 施工期扬尘污染防治措施一览表

| 序号 | 防治措施 | 具体要求 | 依据 |
|----|-----------|--|--|
| 1 | 设置扬尘防治公示牌 | 必须在施工现场出入口明显位置设置扬尘防治公示牌,内容包括建设、施工及监管等单位名称、扬尘防治负责人的名称、联系电话、举报电话等 | 《关于印发<河北省建筑施工扬尘治理方案>的通知》(冀建安[2017]9号) |
| 2 | 设置围挡 | 施工现场必须连续设置硬质围挡,围挡应坚固、美观,严禁围挡不严或敞开式施工。围挡高度不低于 1.8 米 | 《关于印发<河北省建筑施工扬尘治理方案>的通知》(冀建安[2017]9号)、《河北省 2018 年建筑施工与城市道路扬尘整治工作方案》(冀建安[2018]8号) |
| 3 | 施工场地硬化 | 施工现场出入口必须采用混凝土硬化或用硬质砌块铺设,硬化后的地面应清扫整洁无浮土、积土,严禁使用其他软质材料铺设 | |
| 4 | 施工车辆冲洗设施 | 施工现场出入口必须配备车辆冲洗设施,设置排水、泥浆沉淀池等设施,建立冲洗制度并设专人管理,严禁车辆带泥上路,施工现场道路以及出口周边的道路不得存留建筑垃圾和泥土 | |
| 5 | 施工扬尘实时监控 | 施工现场出入口、加工区和主作业区等处必须安装视频监控系统,对施工扬尘实时监控 | |
| 6 | 密闭遮盖措施 | 1、施工现场集中堆放的土方和裸露场地必须采取覆盖、固化或绿化等防尘措施,严禁裸露; 2、施工现场易飞扬的细颗粒建筑材料必须密闭存放或严密覆盖,严禁露天放置;搬运时应有降尘措施,余料及时回收; 3、施工现场的建筑垃圾必须设置垃圾存放点,集中堆放并严密覆盖,及时清运。生活垃圾应用封闭式容器存放,日产日清,严禁随意丢弃; 4、施工现场运送土方、渣土的车辆必须封闭或遮盖严密,严禁使用未办理相关手续的渣土等运输车辆,严禁沿路遗撒和随意倾倒。 | |
| 7 | 洒水抑尘措施 | 施工现场必须建立洒水清扫抑尘制度,配备洒水设备。非冰冻期每天洒水不少于 2 次,并有专人负责。重污染天气时相应增加洒水频次。 | 《关于印发<河北省建筑施工扬尘治理方案>的通知》(冀建安[2017]9号)、《河北省 2018 年建筑施工与城市道路扬尘整治工作方案》(冀建安[2018]8号)、《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/T 393-2007) |
| 8 | 拌合 | 具备条件的地区施工现场必须使用商品混凝土、预拌砂浆,严禁现场搅拌。不具备条件的地区,现场搅拌砂浆必须搭设封闭式搅拌机棚。 | 《关于印发<河北省建筑施工扬尘治理方案>的通知》(冀建安[2017]9号)、《河北省 2018 年建筑施工与城市道路扬尘整治工作方案》(冀建安[2018]8号) |
| 9 | 建筑垃圾 | ①建筑物内地面清扫垃圾进行洒水抑尘,保持干净整洁。 ②施工现场的建筑垃圾设置垃圾存放点,集中堆放并严密覆盖,及时清运。生活垃圾应用封闭式容器存放,日产日清,严禁随意丢弃、焚烧。 | 《关于印发<河北省建筑施工扬尘治理方案>的通知》(冀建安[2017]9号)、《河北省 2018 年建筑施工与城市道路扬尘整治工作方案》(冀建安[2018]8号) |
| 10 | 其他要求 | “6+2 百分之百”(即工地周边百分之百围挡、裸露土 | 《关于进一步加强 |

| | | |
|--|---|--|
| | 地和细颗粒建筑材料百分之百覆盖、出入车辆百分之百冲洗、施工现场道路百分之百硬化、拆除和土方作业百分之百湿法作业、渣土车辆百分之百密闭运输和扬尘在线监控、视频监控安装百分之百)要求; 加强施工现场非道路移动机械管理 | 建筑施工与城市道路扬尘整治工作的通知》(冀建安[2018]19号)、《关于加强扬尘治理精细化管理管控的紧急通知》(冀建安[2018]20号) |
|--|---|--|

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

5.2 施工期地表水环境影响分析

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。

5.3 施工期地下水环境影响分析

本项目施工期对区域地下水造成污染的途径主要有:本项目沉淀池及散体建筑材料和弃土露天堆放等。

为防止施工期对项目区域的地下水产生影响,本评价提出以下污染防治措施:

(1) 施工期加强对散体建筑材料的保管,采取防风防雨措施,周围设置截排水沟,避免因降雨冲刷造成建筑材料淋滤入渗地下水体。

(2) 施工废水经过沉淀池处理后全部回用,沉淀池均做防渗处理,对地下水基本无影响。

本项目严格采取上述措施后,施工期对地下水水质影响轻微,基本能够维持地下水水质现状。

5.4 服务期满后地下水环境影响分析

本项目服务期满后对区域地下水造成污染的途径主要有:本项目现有污水的池体及管线残留污水等。

为防止服务期满后对项目区域的地下水产生影响,本评价提出以下污染防治措施:

(1) 服务期满后应及时清空现有污水的池体及管线残留污水，避免污水进入地下水环境。

(2) 服务期满后应及时拆除潜在污染源，之后按要求在开展污染场地调查工作，并依据污染场地调查调查报告结论，进一步开展下一步工作。

本项目严格采取上述措施后，服务期满后地下水水质影响轻微，基本能够维持地下水水质现状。

5.5 施工期土壤环境影响分析

本项目施工期对区域土壤造成污染的途径主要有：本项目散体建筑材料和废弃物堆放等。

为防止施工期对项目区域的土壤产生影响，本评价提出以下污染防治措施：

(1) 施工期加强对散体建筑材料的保管，采取防风防雨措施，周围设置截排水沟，避免因降雨冲刷造成建筑材料淋滤入渗地土壤。

(2) 及时清运施工产生的废弃物，废弃物贮存场所做好防渗措施，避免污染物进给土壤。

本项目严格采取上述措施后，施工期对土壤环境影响轻微，基本能够维持现状。

5.6 服务期满后土壤环境影响分析

本项目服务期满后对区域土壤造成污染的途径主要有：本项目现有土壤污染源残留污染物等。

为防止服务期满后对项目区域的土壤产生影响，本评价提出以下污染防治措施：

(1) 防止服务期满后对区域的土壤，服务期满后及时清运现有土壤污染源残留污染物，避免污染物进入土壤环境。

(2) 服务期满后应及时拆除潜在污染源，之后按要求在开展污染场地调查工作，并依据污染场地调查调查报告结论，进一步开展下一步工作。

本项目严格采取上述措施后，服务期满后地下水水质影响轻微，基本能够维持土壤环境现状。

5.7 施工噪声环境影响分析

5.7.1 施工期噪声分析

(1) 施工期噪声污染源

本项目施工噪声源主要为装载机、挖掘机、电锯、电刨、混凝土振捣器、吊装车、运输车辆等。参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034-2013)中表A.2, 本项目拟采用的各类施工设备产噪值见表5.3-1。

表 5.7-1 本项目主要施工设备噪声源不同距离声压级 单位: dB(A)

| 序号 | 设备名称 | 噪声值/距离 dB(A)/m] | 序号 | 设备名称 | 噪声值/距离[dB(A)/m] |
|----|------|--------------------|----|------|-----------------|
| 1 | 吊装车 | 84/5 | 5 | 电刨 | 102/1 |
| 2 | 装载机 | 95/2 | 6 | 振捣器 | 87/2 |
| 3 | 挖掘机 | 84/5 | 7 | 运输车辆 | 84/3 |
| 4 | 电锯 | 102/1 | -- | -- | -- |

(2) 预测计算

本评价采用点源衰减模式, 预测计算施工机械噪声源至受声点的几何发散衰减, 计算中不考虑声屏障、空气吸收等衰减, 预测公式如下:

$$L_r = L_{r_0} - 20 \lg(r/r_0)$$

式中: L_r ——距声源 r 处的 A 声压级, dB(A);

L_{r_0} ——距声源 r_0 处的 A 声压级, dB(A);

r ——预测点与声源的距离, m;

r_0 ——监测设备噪声时的距离, m。

利用上述公式, 预测计算本项目主要施工机械在不同距离处的贡献值, 预测计算结果见表5.3-2。

表 5.7-2 主要施工机械在不同距离处的噪声贡献值一览表

| 序号 | 机 械 | 不同距离处的噪声贡献值[dB(A)] | | | | | | 施工阶段 |
|----|------|--------------------|------|------|------|------|------|-------------|
| | | 40m | 60m | 100m | 200m | 300m | 400m | |
| 1 | 吊装车 | 66.1 | 62.0 | 58.0 | 52.2 | 48.1 | 46.5 | 设备安装 |
| 2 | 装载机 | 67.6 | 64.1 | 59.7 | 53.7 | 50.1 | 47.6 | 基础施工、 改造 |
| 3 | 挖掘机 | 65.9 | 62.4 | 58.0 | 52.0 | 48.4 | 45.9 | |
| 4 | 振捣器 | 60.9 | 57.4 | 53.0 | 47.0 | 43.4 | 40.9 | 结构施工、 改造 |
| 5 | 电锯 | 70.9 | 67.4 | 63.0 | 57.0 | 53.4 | 50.9 | |
| 6 | 电刨 | 70.9 | 67.4 | 63.0 | 57.0 | 53.4 | 50.9 | 改造 |
| 7 | 运输车辆 | 68.0 | 64.5 | 60.0 | 54.0 | 50.0 | 49.3 | 物料运输 |

(3) 施工噪声影响分析

由施工机械噪声预测结果可以看出, 昼间距施工设备60m, 夜间300m即可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)限值要求; 与运输车辆相距不少于100m (昼间) 和300m (夜间) 时, 敏感点才能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类区标准限值。根据厂址周围环境概况, 本项目厂界与最近的噪声敏感点大荆河村的距离为1293m, 大于300m。因此, 施工噪声不会对周围居民声环境产生明显影响。

5.7.2 施工噪声控制措施

5.7.2.1 施工机械及运输车辆噪声控制措施

为最大限度避免和减轻施工机械及运输噪声对周围声环境的不利影响，本评价对本项目施工期噪声控制提出如下要求和建议：

(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，本项目施工期施工机械及运输车辆噪声对周围敏感点影响很小。

5.7.2.2 施工期吹管噪声控制措施

施工期在发电机组完成安装投入运行前，为了确保机组的安全经济运行，必须进行蒸汽吹管来清除过热器与再热器系统管道内部的锈皮、焊渣以及其它杂物，在高温汽流的裹胁冲刷下，经过多次冲管收集排除。在吹管的同时，强大的汽流从管口中喷出，由于汽流冲击和剪切管口周围的空气，产生高达160dB(A)以上的噪声，对周边居住人群造成噪声不利影响。

本项目拟采取安装吹管消声器来消除电厂吹管作业噪声不利影响。

吹管消声器作为电站锅炉、汽轮机组主蒸汽、再热蒸汽等管道系统蒸汽吹洗的降噪设备，其本体直接与蒸汽吹洗的临时管道连接。吹洗蒸汽由临时管道最终进入消声器内，降低排放噪声，同时杂物和锈垢随高速汽流排出。吹管消声器可减弱噪音的产生与传播，

使出口噪声消声量达到 40 分贝（A 声级）以上，主观感觉有明显改善效果。

本项目电厂吹管作业一般持续 2~3 天时间，本评价要求吹管时必须设置消声器，企业加强管理，吹管作业应报当地主管部门批准、备案，在媒体上发布告示，并事先通知周边居民。吹管时间尽量安排在白天，与周边企业和群众做好协调沟通工作，取得民众的谅解，如有需要协助村庄内易感人群暂时撤离安置，尽量降低吹管作业对周边人群居住环境的不利影响。

5.8 施工期固体废弃物影响分析

5.8.1 施工期固废影响分析

本项目施工期固体废物主要有建筑垃圾、弃土及施工人员产生的生活垃圾，施工期产生的固体废物均属一般固体废物。建设单位应严格执行《城市建筑垃圾处置管理规定》（建设部123号令），对于施工过程中产生的建筑垃圾和渣土，除用于基础回填和抬高地表垫地外，其余运至城市管理部门核准的消纳场地处置；施工人员的生活垃圾应定点收集，由环卫部门统一收集处理，故不会对周围环境产生不良影响。

5.8.2 施工期固废污染防治措施

为避免建筑垃圾外运过程中对周围环境的影响，本评价对建设单位提出以下要求：(1)建筑垃圾外运应用苫布覆盖，严禁沿途遗洒，并按环卫部门指定路线行驶。(2)各类建材的包装箱、袋等应派专人负责收集分类存放，统一运往废品收购站回收利用。(3)施工单位应指派专人负责施工区建筑垃圾的收集及转运工作，不得随意丢弃。(4)弃土应尽可能用于厂区内绿化用土。

5.9 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。

。

第六章 运营期环境影响预测与分析

6.1 大气环境影响预测与评价

6.1.1 基准年及常规站点的选取

6.1.1.1 基准年确定

根据本项目大气评价需要的环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，选择 2017 年为项目大气评价基准年。

6.1.1.2 常规站点选取

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、气象站点选取及气象资料可用性分析

本次环评收集了抚宁气象站【54541】近 20 年（1998~2017）统计的气象资料以及 2017 年逐日逐时气象数据。抚宁气象站【54541】距离本项目 2km，气象数据可以代表本项目所在地的气象特征。

2、多年常规气象资料统计

表 6.1-1 抚宁气象站【54541】近 20 年（1998~2017）主要气候特征统计表

| 序号 | 项目 | 统计结果 | 单位 | 序号 | 项目 | 统计结果 | 单位 |
|----|---------|-------|-----|----|--------|---------|----|
| 1 | 年平均风速 | 2.08 | m/s | 7 | 年平均降水量 | 638.69 | mm |
| 2 | 年最大风速 | 17.3 | m/s | 8 | 最大年降水量 | 1201.4 | mm |
| 3 | 年平均气温 | 11.67 | °C | 9 | 最小年降水量 | 445.1 | mm |
| 4 | 极端最高气温 | 40.3 | °C | 10 | 年日照时数 | 2615.42 | h |
| 5 | 极端最低气温 | -23.8 | °C | 11 | 年最多风向 | NNW | / |
| 6 | 年平均相对湿度 | 60.3 | % | 12 | 年均静风频率 | 8.0 | % |

表 6.1-2 抚宁气象站【54541】近 20 年（1998~2017）逐月气候要素变化

| 月份 项目 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 全年 |
|-------------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|--------|
| 平均风速 m/s | 1.97 | 2.13 | 2.39 | 2.64 | 2.49 | 2.18 | 1.86 | 1.68 | 1.7 | 1.84 | 2.02 | 2.03 | 2.08 |
| 平均气温 °C | -5.08 | -1.44 | 4.97 | 12.81 | 19.43 | 22.94 | 25.72 | 25.04 | 20.64 | 13.19 | 4.25 | -2.42 | 11.67 |
| 平均相对 湿度% | 52.6 | 51.7 | 49.6 | 50.2 | 53.7 | 68.7 | 77.4 | 77.0 | 69.4 | 62.8 | 56.9 | 53.1 | 60.3 |
| 降水量 mm | 3.4 | 4.7 | 8.1 | 26.5 | 44.3 | 95.2 | 197.0 | 153.1 | 49.8 | 39.2 | 14.3 | 3.2 | 638.69 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| 日照时数 h | 188.4 | 195.0 | 244.9 | 245.9 | 283.7 | 228.8 | 202.2 | 220.3 | 229.5 | 212.1 | 181.6 | 183.0 | 2615.42 |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|

表 6.1-3 抚宁气象站【54541】近 20 年(1998-2017)风向频率统计表

| N | NNE | NE | ENE | E | ESE | SE | SSE | S | SSW | SW | WSW | W | WNW | NW | NNW | C |
|------|------|------|------|------|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-----|
| 7.78 | 2.08 | 1.33 | 1.98 | 6.24 | 7.96 | 8.1 | 4.06 | 2.05 | 2.22 | 3.83 | 4.47 | 7.08 | 9.13 | 11.37 | 12.35 | 8.0 |

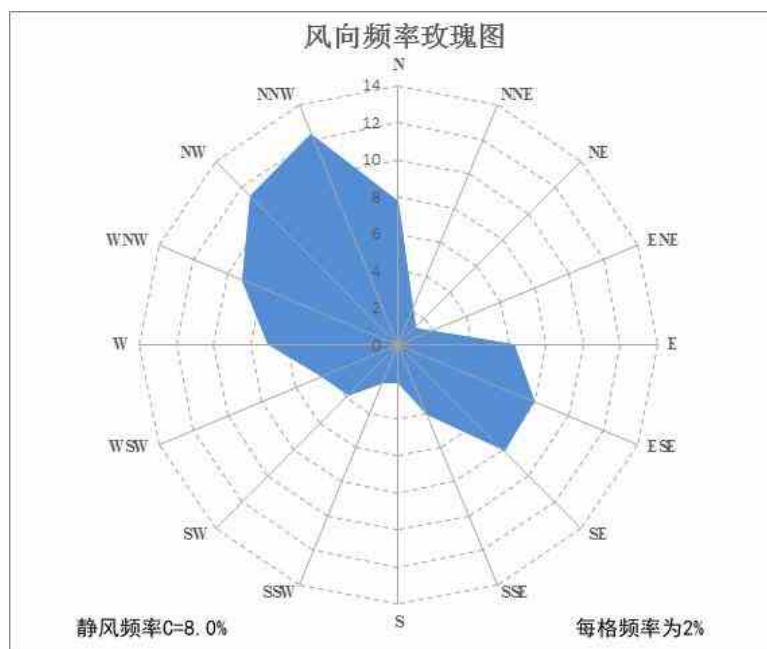


图 6.1-1 抚宁气象站【54541】近 20 年(1998-2017)风向频率玫瑰图

3、2017 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 2017 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 2017 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 2017 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 6.1-2。

表 6.1-4 2017 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) | -3.81 | 0.07 | 6.28 | 15.22 | 20.43 | 24.11 | 26.92 | 25.33 | 21.95 | 12.84 | 4.14 | -1.78 |

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) | 1.80 | 1.98 | 2.16 | 2.52 | 2.55 | 2.39 | 1.84 | 1.79 | 1.72 | 1.64 | 2.06 | 1.91 |

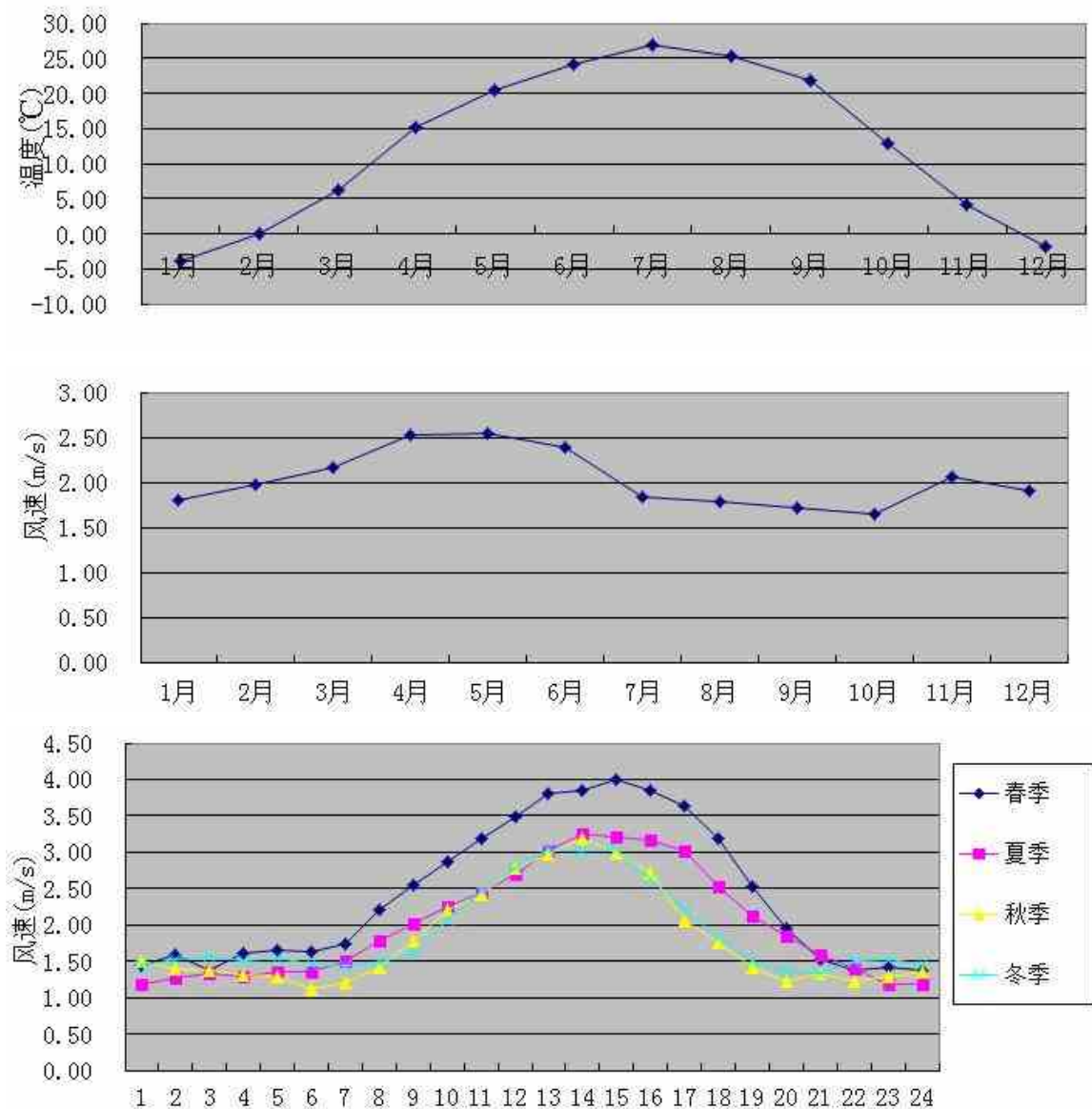


图 6.1-2 2017 年抚宁区地面气象变化图

表 6.1-6 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 | 1.43 | 1.59 | 1.38 | 1.60 | 1.66 | 1.63 | 1.73 | 2.20 | 2.55 | 2.87 | 3.19 | 3.48 |
| 夏季 | 1.19 | 1.27 | 1.34 | 1.30 | 1.35 | 1.36 | 1.51 | 1.79 | 2.01 | 2.24 | 2.44 | 2.70 |
| 秋季 | 1.50 | 1.40 | 1.37 | 1.31 | 1.29 | 1.13 | 1.21 | 1.42 | 1.79 | 2.20 | 2.42 | 2.78 |
| 冬季 | 1.43 | 1.52 | 1.57 | 1.51 | 1.55 | 1.47 | 1.45 | 1.48 | 1.62 | 2.07 | 2.47 | 2.78 |
| 小时(h) 风速(m/s) | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| 春季 | 3.80 | 3.86 | 3.99 | 3.86 | 3.64 | 3.18 | 2.53 | 1.96 | 1.53 | 1.38 | 1.41 | 1.37 |
| 夏季 | 3.02 | 3.25 | 3.20 | 3.17 | 3.01 | 2.53 | 2.12 | 1.84 | 1.59 | 1.40 | 1.19 | 1.19 |
| 秋季 | 2.97 | 3.18 | 2.99 | 2.72 | 2.05 | 1.76 | 1.41 | 1.23 | 1.34 | 1.23 | 1.28 | 1.35 |
| 冬季 | 3.03 | 3.02 | 3.04 | 2.63 | 2.22 | 1.83 | 1.51 | 1.36 | 1.34 | 1.51 | 1.53 | 1.47 |

表 6.1-7 年均风频的月变化

| 风频(%) \ 风向 | N | NNE | NE | ENE | E | ESE | SE | SSE | S | SSW | SW | WSW | W | WNW | NW | NNW | C |
|------------|-------|------|------|------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|------|
| 一月 | 21.91 | 1.08 | 0.67 | 0.27 | 5.24 | 3.09 | 3.63 | 2.96 | 1.61 | 0.67 | 1.08 | 3.90 | 12.23 | 11.02 | 8.33 | 20.56 | 1.75 |
| 二月 | 21.43 | 3.42 | 0.45 | 0.74 | 3.42 | 6.55 | 5.80 | 4.17 | 1.19 | 1.49 | 2.53 | 1.79 | 12.20 | 10.86 | 8.48 | 14.73 | 0.74 |
| 三月 | 22.58 | 1.61 | 1.75 | 0.81 | 6.18 | 6.99 | 6.18 | 4.84 | 2.15 | 1.88 | 4.17 | 4.84 | 9.68 | 6.59 | 3.90 | 15.86 | 0.00 |
| 四月 | 16.94 | 0.97 | 1.11 | 0.83 | 6.25 | 7.50 | 9.03 | 7.78 | 6.11 | 2.50 | 4.31 | 4.58 | 6.94 | 9.03 | 6.25 | 9.86 | 0.00 |
| 五月 | 10.35 | 1.48 | 0.54 | 0.94 | 6.99 | 12.63 | 10.22 | 7.80 | 5.24 | 2.15 | 7.12 | 5.65 | 8.20 | 7.53 | 4.44 | 8.74 | 0.00 |
| 六月 | 8.47 | 1.39 | 0.56 | 2.22 | 10.14 | 11.39 | 11.11 | 5.28 | 5.56 | 3.33 | 4.86 | 4.44 | 10.69 | 6.39 | 5.28 | 8.89 | 0.00 |
| 七月 | 6.05 | 0.67 | 1.08 | 2.69 | 10.35 | 13.44 | 11.29 | 6.45 | 6.59 | 4.84 | 5.11 | 5.65 | 8.60 | 5.24 | 4.44 | 7.39 | 0.13 |
| 八月 | 7.93 | 0.54 | 0.54 | 1.88 | 9.68 | 9.01 | 5.91 | 4.17 | 4.57 | 1.88 | 4.84 | 4.57 | 13.71 | 7.39 | 10.08 | 13.04 | 0.27 |
| 九月 | 8.47 | 1.39 | 1.25 | 1.39 | 5.69 | 8.33 | 8.61 | 4.58 | 3.19 | 2.36 | 5.28 | 4.03 | 9.03 | 5.56 | 17.92 | 10.97 | 1.94 |
| 十月 | 21.10 | 1.88 | 1.75 | 0.94 | 5.91 | 4.57 | 3.36 | 1.61 | 2.96 | 2.42 | 3.90 | 4.84 | 11.02 | 7.80 | 8.87 | 15.32 | 1.75 |
| 十一月 | 18.19 | 1.67 | 0.28 | 0.14 | 3.06 | 1.25 | 1.81 | 1.81 | 2.50 | 1.67 | 3.89 | 6.25 | 20.56 | 11.81 | 10.00 | 14.31 | 0.83 |
| 十二月 | 15.99 | 0.94 | 0.40 | 1.21 | 5.91 | 3.63 | 3.23 | 2.69 | 1.34 | 1.08 | 2.69 | 2.28 | 19.09 | 11.16 | 10.89 | 16.67 | 0.81 |

表 6.1-8 年均风频的季变化及年均风频

| 风频(%) \ 风向 | N | NNE | NE | ENE | E | ESE | SE | SSE | S | SSW | SW | WSW | W | WNW | NW | NNW | C |
|------------|-------|------|------|------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|------|
| 春季 | 16.62 | 1.36 | 1.13 | 0.86 | 6.48 | 9.06 | 8.47 | 6.79 | 4.48 | 2.17 | 5.21 | 5.03 | 8.29 | 7.70 | 4.85 | 11.50 | 0.00 |
| 夏季 | 7.47 | 0.86 | 0.72 | 2.26 | 10.05 | 11.28 | 9.42 | 5.30 | 5.57 | 3.35 | 4.94 | 4.89 | 11.01 | 6.34 | 6.61 | 9.78 | 0.14 |
| 秋季 | 15.98 | 1.65 | 1.10 | 0.82 | 4.90 | 4.72 | 4.58 | 2.66 | 2.88 | 2.15 | 4.35 | 5.04 | 13.51 | 8.38 | 12.23 | 13.55 | 1.51 |
| 冬季 | 19.72 | 1.76 | 0.51 | 0.74 | 4.91 | 4.35 | 4.17 | 3.24 | 1.39 | 1.06 | 2.08 | 2.69 | 14.58 | 11.02 | 9.26 | 17.41 | 1.11 |
| 全年 | 14.92 | 1.40 | 0.87 | 1.18 | 6.60 | 7.37 | 6.68 | 4.51 | 3.60 | 2.19 | 4.16 | 4.42 | 11.83 | 8.34 | 8.22 | 13.04 | 0.68 |

由以上统计可知,区域2017年年平均温度为12.64℃,7月份平均温度最高为26.92℃,1月份平均温度最低为-3.81℃。区域2017年年平均风速为2.03m/s,5月份平均风速最高为2.55m/s,10月份平均风速最低为1.64m/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2017年逐月、全年及各季各风向平均风频变化情况见表6.1-7、表6.1-8,2017年各月、各季及全年风玫瑰图见图6.1-3。

由表6.1-7、表6.1-8和图6.1-3可知,评价区域内2017年风频最大的风向是N风向(风频14.92%),连续三个风向角(WNW-NW-NNW)的分频之和为37.69%,大于30%,因此该区域2017年的主导风向为NW风。

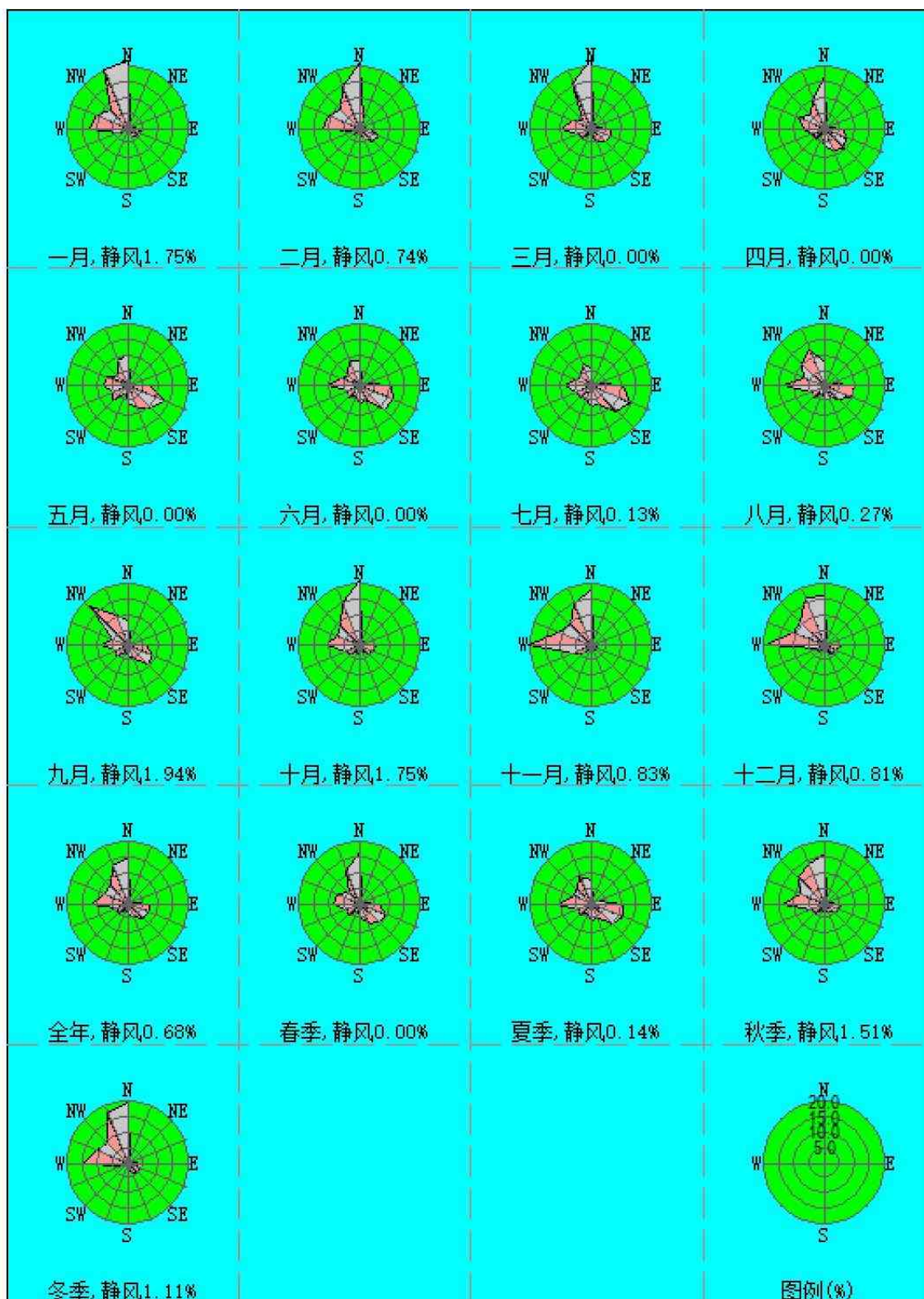


图 6.1-3 2017 年抚宁区风频玫瑰图

6.1.2 预测模式及参数设置说明

6.1.2.1 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 $\leq 0.5\text{m/s}$ ）频率为 0.8%；2017 年连续静风（风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ ）持续时间为 8 小时，故本次评价选用 AERMOD 进行 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 、 NH_3 、 H_2S 、 HCl 、非甲烷总烃、 Hg 、 Pb 、 Cd 、 As 、 Mn 、二噁英的模拟运算，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。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。

6.1.2.2 AERMOD 选用的预测参数

本项目评价范围内地表主要为农作地，因此，地表参数（反照率、波文比和表面粗糙度等）选用农作地地表的推荐，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。

表 6.1-9 AERMET 中选用的地表参数

| 地表参数 | | 春 | 夏 | 秋 | 冬 |
|------|---------------------------|------|-----|------|------|
| 耕地 | 反照率 (Albedo) | 0.14 | 0.2 | 0.18 | 0.6 |
| | 波文比 (Bowen Ratio) | 0.3 | 0.5 | 0.7 | 1.5 |
| | 地表粗糙度 (Surface Roughness) | 0.03 | 0.2 | 0.05 | 0.01 |

6.1.2.3 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。

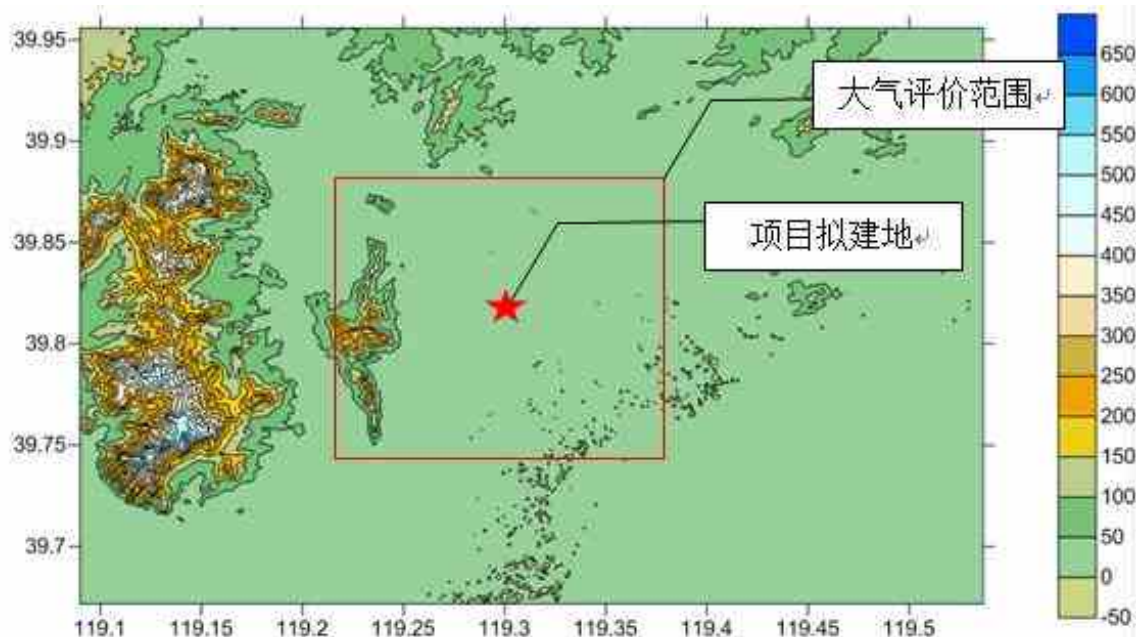


图 6.1-4 项目拟建地地形图

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本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、Mn、二噁英。

6.1.3.2 评价标准

环境空气质量采用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，南戴河风景区执行一级标准；氯化氢、硫化氢、氨、Mn 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”；二噁英环境质量标

准参照日本年均浓度标准（ 0.6 pgTEQ/Nm^3 ）；非甲烷总烃采用《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）表 1 中二级标准，南戴河风景区执行一级标准。

6.1.3.3 预测范围

本项目的评价范围是自厂界外延 7.074km 的矩形区域，即边长 14.5km 的矩形区域。本项目预测范围覆盖评价范围，并覆盖各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10% 的区域。

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 39.818392° ，东经 119.296803° 。

6.1.3.4 预测计算点

大气环境影响预测计算点为 $14.5\text{km} \times 14.5\text{km}$ 的矩形预测网格点及评价范围内的主要大气环境保护目标。网格点采用直角坐标系，计算点 0-1000m 网格间距为 50m，1000-5000m 网格间距为 100m，5000-7250m 网格间距为 250m。

项目大气评价范围为 $14.5\text{km} \times 14.5\text{km}$ 的矩形区域，距离项目拟建地 3 公里范围计算点为所有环境保护目标，3km~7.25km 预测镇、街道和乡。项目所在区域内的主要环境空气计算点见下表 6.1-10。

表 6.1-10 区域主要环境空气计算点

| 序号 | 名称 | X | Y | 地面高程 | 离地高 H | 备注 |
|----|--------|-------|-------|-------|-------|-----|
| 1 | 北街村 | 282 | -2569 | 5.52 | 0 | 二类区 |
| 2 | 郭营村 | 1152 | -2233 | 4.32 | 0 | 二类区 |
| 3 | 七里涧村 | -2227 | -1947 | 9.06 | 0 | 二类区 |
| 4 | 山上营村 | -2799 | -158 | 15.87 | 0 | 二类区 |
| 5 | 桥西村 | -1196 | -1811 | 9.9 | 0 | 二类区 |
| 6 | 黄义庄村 | -823 | -1599 | 7.12 | 0 | 二类区 |
| 7 | 留守营镇 | 83 | -2966 | 10.38 | 0 | 二类区 |
| 8 | 留守营小学 | 531 | -3215 | 7.45 | 0 | 二类区 |
| 9 | 南桃园村 | 382 | -618 | 5.8 | 0 | 二类区 |
| 10 | 小营村 | -476 | -1053 | 11.35 | 0 | 二类区 |
| 11 | 谭庄村 | -761 | -2258 | 10 | 0 | 二类区 |
| 12 | 七里涧小学 | -2898 | -1736 | 15.93 | 0 | 二类区 |
| 13 | 王义庄村 | -277 | 1781 | 13.3 | 0 | 二类区 |
| 14 | 宋庄村 | -575 | 2166 | 11.76 | 0 | 二类区 |
| 15 | 赵庄小学 | -724 | 2353 | 12.59 | 0 | 二类区 |
| 16 | 赵庄初级中学 | -637 | 2378 | 12.5 | 0 | 二类区 |
| 17 | 潘官营村 | -587 | 613 | 12.8 | 0 | 二类区 |
| 18 | 上新庄村 | 916 | 812 | 6.04 | 0 | 二类区 |
| 19 | 下新庄村 | 1301 | 203 | 5.41 | 0 | 二类区 |
| 20 | 胡各段村 | 1835 | 1595 | 9.4 | 0 | 二类区 |
| 21 | 胡各董村 | 1736 | 1980 | 7.28 | 0 | 二类区 |

| | | | | | | |
|----|---------|-------|-------|-------|---|-----|
| 22 | 胡各吕村 | 1251 | 2067 | 10.14 | 0 | 二类区 |
| 23 | 四照各庄村 | 2394 | -419 | 7.61 | 0 | 二类区 |
| 24 | 水洋坨村 | 1003 | -481 | 9.1 | 0 | 二类区 |
| 25 | 太平庄村 | 841 | -841 | 6.02 | 0 | 二类区 |
| 26 | 沿沟屯村 | -2264 | 2626 | 14.39 | 0 | 二类区 |
| 27 | 大新庄村 | -3022 | 1135 | 18.51 | 0 | 二类区 |
| 28 | 大赵庄村 | -923 | 2465 | 10.09 | 0 | 二类区 |
| 29 | 小赵庄自然村 | -413 | 3111 | 11.23 | 0 | 二类区 |
| 30 | 盛铁营村 | 829 | 3036 | 10.88 | 0 | 二类区 |
| 31 | 北石义庄村 | -426 | -1575 | 9.09 | 0 | 二类区 |
| 32 | 刘义庄村 | 2854 | -2159 | 7.36 | 0 | 二类区 |
| 33 | 小新庄村 | -3357 | 464 | 22.62 | 0 | 二类区 |
| 34 | 马义庄村 | -1271 | 1880 | 13.66 | 0 | 二类区 |
| 35 | 小沿村 | -1929 | 2763 | 12 | 0 | 二类区 |
| 36 | 张各前村 | -749 | -2531 | 9.42 | 0 | 二类区 |
| 37 | 毛家营村 | 2108 | -2295 | 5.61 | 0 | 二类区 |
| 38 | 西庄村 | 2108 | -1251 | 5.59 | 0 | 二类区 |
| 39 | 张各庄村小学 | -649 | -2084 | 9.21 | 0 | 二类区 |
| 40 | 张各庄初级中学 | -600 | -2096 | 9.23 | 0 | 二类区 |
| 41 | 桃园村 | 3239 | 2539 | 9.75 | 0 | 二类区 |
| 42 | 抚宁镇 | -4219 | 6599 | 21.02 | 0 | 二类区 |
| 43 | 郟城街道 | -3710 | 7209 | 22.72 | 0 | 二类区 |
| 44 | 榆关镇 | 1937 | 7240 | 15.9 | 0 | 二类区 |
| 45 | 牛头崖镇 | 5853 | 1623 | 8 | 0 | 二类区 |
| 46 | 留守营管理处 | 6156 | -4114 | 4 | 0 | 二类区 |
| 47 | 南戴河街道 | 5944 | -623 | 5.03 | 0 | 二类区 |
| 48 | 大蒲河镇 | -1684 | -6258 | 4.73 | 0 | 二类区 |
| 49 | 两山乡 | -6865 | -6662 | 14.94 | 0 | 二类区 |
| 50 | 碣石山风景区 | -4237 | -5474 | 11.16 | 0 | 二类区 |
| 51 | 南戴河风景区 | 5999 | -6157 | 4.6 | 0 | 一类区 |

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 6.1-11。

表 6.1-11 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（本项目）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 | 短期浓度 | 最大浓度占标率 |
| | | | SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、Cd、Hg、Pb、As、Mn、二噁英类 | 长期浓度 | |
| 2 | 新增（本项目）污染源-区域削减源 | 正常排放 | SO ₂ 、CO | 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 |
| | | | NH ₃ 、H ₂ S、HCl、Mn、非甲烷总烃 | 短期浓度 | 叠加补充监测结果占标率 |
| | | | SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} | 长期浓度 | 年均质量浓度变化率 |
| 3 | 新增（本项目）污染源 | 非正常排放 | SO ₂ 、NO ₂ 、CO、HCl、二噁英、NH ₃ 、H ₂ S | 1h 小时平均质量浓度 | 最大浓度占标率 |

6.1.4 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 6.1-12、6.1-13、6.1-14。

本项目厂区平面图和排放口位置信息如图6.1-5所示。

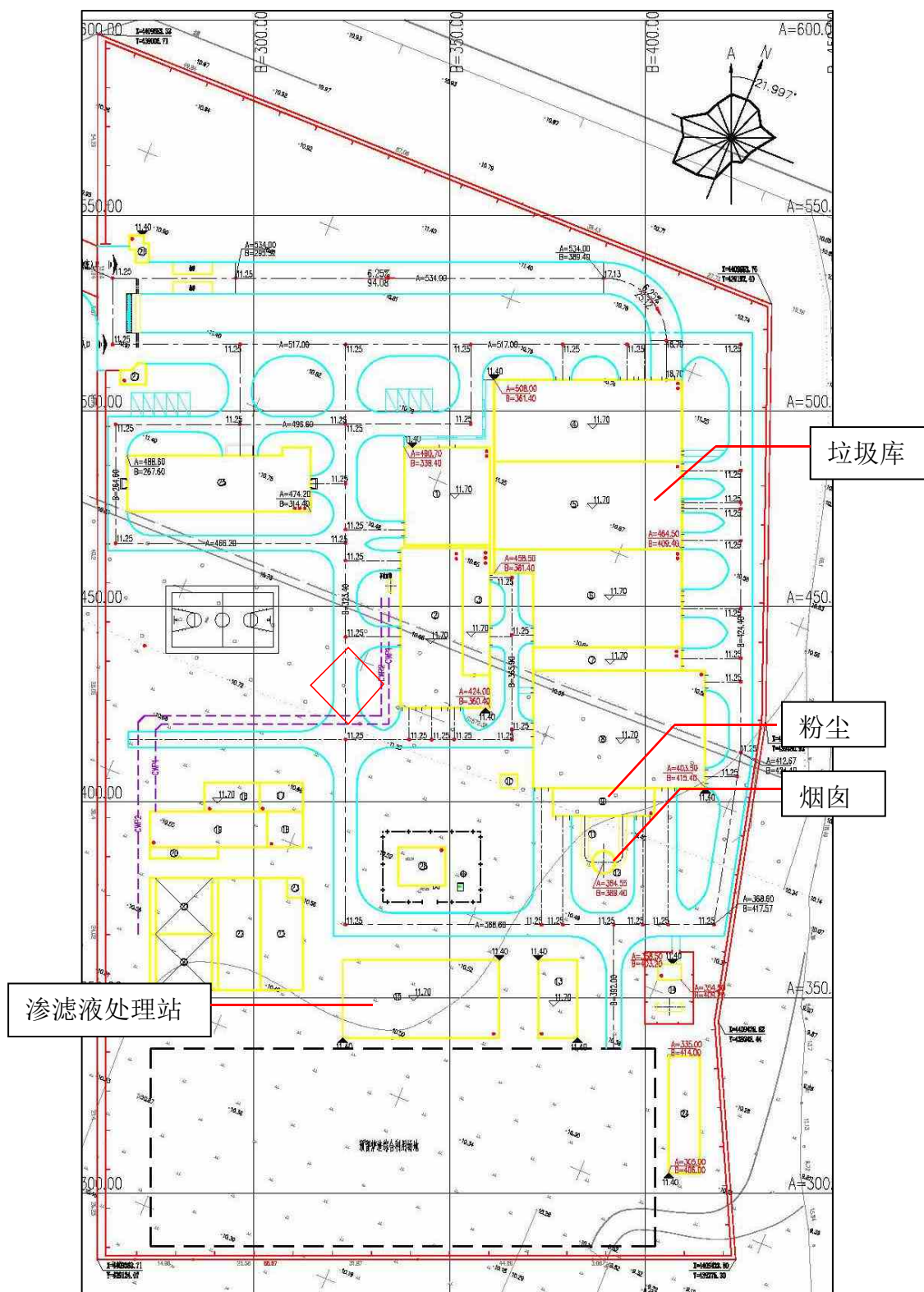


图 6.1-5 项目厂区平面和排放口位置

(2) 区域在建污染源调查

本项目评价区域内无在建源。

(3) 区域削减源强参数见表 6.1-15。

表 6.1-12 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 | Mn | 二噁英 (μgTEQ/h) | HCL |
| 焚烧炉 | 32 | -22 | 9.79 | 110 | 2.2 | 413.15 | 154962 | 2.295 | 9.76 | 7.75 | 0.79 | 0.395 | 0.005 | 0.000086 | 0.000176 | 0.0035 | 0.08 | 12.4 | 1.59 |
| 消石灰仓 | 40 | 50 | 9.9 | 20 | 0.3 | 293.15 | 3500 | 0 | 0 | 0 | 0.07 | 0.035 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 干粉仓 | 40 | 29 | 9.63 | 20 | 0.3 | 293.15 | 2500 | 0 | 0 | 0 | 0.05 | 0.025 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 活性炭仓 | 40 | 28 | 10.11 | 20 | 0.3 | 293.15 | 2500 | 0 | 0 | 0 | 0.05 | 0.025 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 飞灰仓 | 38 | 25 | 9.93 | 20 | 0.3 | 293.15 | 4500 | 0 | 0 | 0 | 0.09 | 0.045 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 水泥仓 | 38 | 25 | 9.93 | 20 | 0.3 | 293.15 | 4500 | 0 | 0 | 0 | 0.08 | 0.04 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

表 6.1-13 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 | 甲硫醇 | 非甲烷总烃 |
| 垃圾池及卸料大厅 | -60 | 30 | 10.77 | 25 | 37.5 | 22.5 | 0 | 0 | 0.03 | 0.0091 | 0.00091 | 0 |
| 渗滤液处理站 | -54 | 7 | 10.09 | 10 | 22.5 | 22.5 | 0 | 0 | 0.00689 | 0.000213 | 0.0000213 | 0 |
| 柴油储罐 | -65 | 20 | 10.95 | 5 | 5 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0002 |

表 6.1-14 非正常工况工程大气有组织排放污染源统计表

| 污染源 | 排气筒基底坐标 | | | 排气筒 | | 烟气排放速率 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 | 二噁英 (μgTEQ/h) | HCL | NH ₃ | H ₂ S | 甲硫醇 |
| 焚烧炉非正常 | 32 | -22 | 9 | 110 | 2.2 | 413.15 | 154962 | 4.59 | 21.7 | 15.5 | 24.8 | 3.18 | 0 | 0 | 0 |
| 臭气排气筒 | -55 | 20 | 10 | 30 | 1.0 | 293.15 | 90000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.7 | 0.037 | 0.0037 |

表 6.1-15 区域替代点源源强参数

| 编号 | 拟被替代污染源名称 | 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 | 秦皇岛北方玻璃有限公司 | 119.562249 | 39.973820 | 10 | 85 | 4.9 | 10.28 | 108 | 8000 | 正常 | 4.59 | 21.7 | / | / |
| 2 | 张各前富贵家园小区采暖炉 | 119.284145 | 39.795141 | 10 | 15 | 0.3 | 12.28 | 100 | 3600 | 正常 | / | / | 1.67 | 0.835 |
| 3 | 造纸厂家属院采暖炉 | 119.296820 | 39.784878 | 10 | 15 | 0.2 | 13.81 | 100 | 3600 | 正常 | / | / | 0.83 | 0.415 |
| 4 | 张各前新民居采暖炉 | 119.285875 | 39.796687 | 10 | 15 | 0.2 | 17.26 | 100 | 3600 | 正常 | / | / | 1.04 | 0.52 |
| 5 | 吉祥家园采暖炉 | 119.301854 | 39.787438 | 10 | 15 | 0.2 | 12.43 | 100 | 3600 | 正常 | / | / | 0.75 | 0.375 |
| 6 | 喜顺·豪峰小区采暖炉 | 119.295991 | 39.789539 | 8 | 15 | 0.3 | 9.21 | 100 | 3600 | 正常 | / | / | 1.25 | 0.625 |

6.1.5 达标区判定及背景值叠加情况

6.1.5.1 达标区判定

根据前文 4.6.1“环境空气质量现状”章节内容可知，本项目拟建地抚宁区属于不达标区。

6.1.5.2 背景值叠加情况

本项目对于 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}等基本污染物，环境空气保护目标和网格点环境质量现状浓度采用抚宁区、昌黎县 2017 年环境空气质量监测数据平均值，2017 年逐日数据作为现状背景叠加浓度。其他污染物采用补充监测数据，先计算相同时刻各监测点平均值，再取各监测时段平均值中的最大值作为现状背景值。环境空气一类区背景值先计算相同时刻平均值，再取各监测时段平均值中的最大值作为现状背景值。具体见表 6.1-16。

表 6.1-16 现状浓度表

| 污染物 | | 时段 | 现状浓度 | 单位 | 数据来源 |
|-------------|------------------|------|-------------------|-------------------|--------|
| 环境空气二类区 | NH ₃ | 小时平均 | 97 | μg/m ³ | 补充监测数据 |
| | H ₂ S | 小时平均 | 3 | μg/m ³ | 补充监测数据 |
| | 非甲烷总烃 | 小时平均 | 0.93 | mg/m ³ | 补充监测数据 |
| | Mn | 日平均 | 0.13 | μg/m ³ | 补充监测数据 |
| | HCl | 小时平均 | 15 | μg/m ³ | 补充监测数据 |
| 日平均 | | 10 | μg/m ³ | 补充监测数据 | |
| 南戴河风景区（一类区） | SO ₂ | 小时平均 | 25 | μg/m ³ | 补充监测数据 |
| | | 日平均 | 20 | μg/m ³ | 补充监测数据 |
| | CO | 小时平均 | 1.14 | mg/m ³ | 补充监测数据 |
| | | 日平均 | 0.93 | mg/m ³ | 补充监测数据 |
| | 非甲烷总烃 | 小时平均 | 0.92 | mg/m ³ | 补充监测数据 |
| | Mn | 日平均 | 0.065 | μg/m ³ | 补充监测数据 |
| | NH ₃ | 小时平均 | 79 | μg/m ³ | 补充监测数据 |
| | H ₂ S | 小时平均 | 4 | μg/m ³ | 补充监测数据 |
| | HCl | 小时平均 | 8 | μg/m ³ | 补充监测数据 |
| | | 日平均 | 8 | μg/m ³ | 补充监测数据 |

6.1.6 正常工况环境空气影响预测结果

6.1.6.1 本项目污染源排放贡献浓度预测结果与评价

本项目污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、HCl、As、Pb、Cd、Hg、Mn、二噁英、NH₃、H₂S、非甲烷总烃等因子的敏感点及网格点小时、日均和年均浓度最大值预测结果见下表。

表 6.1-17 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 | 执行标准 | 占标率 /% | 达标情况 | 备注 |
|-----------------|-------|----------|-------------------------------|----------|-------|-----------|------|-----|
| SO ₂ | 北街村 | 1 小时 | 0.000683 | 17031908 | 0.5 | 0.137 | 达标 | 二类区 |
| | | 日平均 | 0.000046 | 170227 | 0.15 | 0.031 | 达标 | |
| | | 全时段 | 0.000009 | 平均值 | 0.06 | 0.015 | 达标 | |
| | 郭营村 | 1 小时 | 0.000677 | 17103009 | 0.5 | 0.135 | 达标 | 二类区 |
| | | 日平均 | 0.000055 | 170722 | 0.15 | 0.037 | 达标 | |
| | | 全时段 | 0.000011 | 平均值 | 0.06 | 0.018 | 达标 | |
| | 七里涧村 | 1 小时 | 0.000307 | 17110509 | 0.5 | 0.061 | 达标 | 二类区 |
| | | 日平均 | 0.000021 | 170729 | 0.15 | 0.014 | 达标 | |
| | | 全时段 | 0.000002 | 平均值 | 0.06 | 0.003 | 达标 | |
| | 山上营村 | 1 小时 | 0.000562 | 17110509 | 0.5 | 0.112 | 达标 | 二类区 |
| | | 日平均 | 0.000044 | 170602 | 0.15 | 0.029 | 达标 | |
| | | 全时段 | 0.000004 | 平均值 | 0.06 | 0.007 | 达标 | |
| | 桥西村 | 1 小时 | 0.000494 | 17092909 | 0.5 | 0.099 | 达标 | 二类区 |
| | | 日平均 | 0.000028 | 170923 | 0.15 | 0.019 | 达标 | |
| | | 全时段 | 0.000004 | 平均值 | 0.06 | 0.007 | 达标 | |
| | 黄义庄村 | 1 小时 | 0.000545 | 17092308 | 0.5 | 0.109 | 达标 | 二类区 |
| | | 日平均 | 0.000035 | 170923 | 0.15 | 0.023 | 达标 | |
| | | 全时段 | 0.000005 | 平均值 | 0.06 | 0.008 | 达标 | |
| | 留守营镇 | 1 小时 | 0.000638 | 17031908 | 0.5 | 0.128 | 达标 | 二类区 |
| | | 日平均 | 0.000041 | 171010 | 0.15 | 0.027 | 达标 | |
| | | 全时段 | 0.000007 | 平均值 | 0.06 | 0.012 | 达标 | |
| | 留守营小学 | 1 小时 | 0.000597 | 17031908 | 0.5 | 0.119 | 达标 | 二类区 |
| | | 日平均 | 0.000042 | 170227 | 0.15 | 0.028 | 达标 | |
| | | 全时段 | 0.000008 | 平均值 | 0.06 | 0.013 | 达标 | |
| | 南桃园村 | 1 小时 | 0.000793 | 17081008 | 0.5 | 0.159 | 达标 | 二类区 |
| | | 日平均 | 0.000113 | 170917 | 0.15 | 0.075 | 达标 | |
| | | 全时段 | 0.000019 | 平均值 | 0.06 | 0.032 | 达标 | |
| | 小营村 | 1 小时 | 0.000558 | 17022710 | 0.5 | 0.112 | 达标 | 二类区 |
| | | 日平均 | 0.000068 | 170330 | 0.15 | 0.045 | 达标 | |
| | | 全时段 | 0.000008 | 平均值 | 0.06 | 0.013 | 达标 | |
| 谭庄村 | 1 小时 | 0.00077 | 17031808 | 0.5 | 0.154 | 达标 | 二类区 | |
| | 日平均 | 0.00004 | 170318 | 0.15 | 0.027 | 达标 | | |
| | 全时段 | 0.000005 | 平均值 | 0.06 | 0.008 | 达标 | | |
| 七里涧小学 | 1 小时 | 0.000399 | 17110509 | 0.5 | 0.080 | 达标 | 二类区 | |
| | 日平均 | 0.00002 | 170729 | 0.15 | 0.013 | 达标 | | |
| | 全时段 | 0.000002 | 平均值 | 0.06 | 0.003 | 达标 | | |
| 王义庄村 | 1 小时 | 0.000526 | 17030409 | 0.5 | 0.105 | 达标 | 二类区 | |
| | 日平均 | 0.000043 | 170724 | 0.15 | 0.029 | 达标 | | |
| | 全时段 | 0.000009 | 平均值 | 0.06 | 0.015 | 达标 | | |
| 宋庄村 | 1 小时 | 0.000615 | 17111309 | 0.5 | 0.123 | 达标 | 二类区 | |
| | 日平均 | 0.000039 | 170118 | 0.15 | 0.026 | 达标 | | |
| | 全时段 | 0.000008 | 平均值 | 0.06 | 0.013 | 达标 | | |
| 赵庄小学 | 1 小时 | 0.00061 | 17111309 | 0.5 | 0.122 | 达标 | 二类区 | |
| | 日平均 | 0.000037 | 170116 | 0.15 | 0.025 | 达标 | | |

| | | | | | | | | |
|--------|------|----------|----------|------|-------|-------|-----|--|
| | | 全时段 | 0.000007 | 平均值 | 0.06 | 0.012 | 达标 | |
| 赵庄初级中学 | 1 小时 | 0.000615 | 17103109 | 0.5 | 0.123 | 达标 | 二类区 | |
| | 日平均 | 0.000037 | 170118 | 0.15 | 0.025 | 达标 | | |
| | 全时段 | 0.000007 | 平均值 | 0.06 | 0.012 | 达标 | | |
| 潘官营村 | 1 小时 | 0.000648 | 17082908 | 0.5 | 0.130 | 达标 | 二类区 | |
| | 日平均 | 0.000179 | 170628 | 0.15 | 0.119 | 达标 | | |
| | 全时段 | 0.00003 | 平均值 | 0.06 | 0.050 | 达标 | | |
| 上新庄村 | 1 小时 | 0.000631 | 17091008 | 0.5 | 0.126 | 达标 | 二类区 | |
| | 日平均 | 0.000094 | 170518 | 0.15 | 0.063 | 达标 | | |
| | 全时段 | 0.000013 | 平均值 | 0.06 | 0.022 | 达标 | | |
| 下新庄村 | 1 小时 | 0.000579 | 17082007 | 0.5 | 0.116 | 达标 | 二类区 | |
| | 日平均 | 0.000089 | 170821 | 0.15 | 0.059 | 达标 | | |
| | 全时段 | 0.000019 | 平均值 | 0.06 | 0.032 | 达标 | | |
| 胡各段村 | 1 小时 | 0.000792 | 17031608 | 0.5 | 0.158 | 达标 | 二类区 | |
| | 日平均 | 0.000056 | 170316 | 0.15 | 0.037 | 达标 | | |
| | 全时段 | 0.000007 | 平均值 | 0.06 | 0.012 | 达标 | | |
| 胡各董村 | 1 小时 | 0.001002 | 17031608 | 0.5 | 0.200 | 达标 | 二类区 | |
| | 日平均 | 0.000059 | 170316 | 0.15 | 0.039 | 达标 | | |
| | 全时段 | 0.000005 | 平均值 | 0.06 | 0.008 | 达标 | | |
| 胡各吕村 | 1 小时 | 0.000805 | 17031608 | 0.5 | 0.161 | 达标 | 二类区 | |
| | 日平均 | 0.00005 | 170316 | 0.15 | 0.033 | 达标 | | |
| | 全时段 | 0.000005 | 平均值 | 0.06 | 0.008 | 达标 | | |
| 四照各庄村 | 1 小时 | 0.000772 | 17021909 | 0.5 | 0.154 | 达标 | 二类区 | |
| | 日平均 | 0.000073 | 170928 | 0.15 | 0.049 | 达标 | | |
| | 全时段 | 0.000015 | 平均值 | 0.06 | 0.025 | 达标 | | |
| 水洋坨村 | 1 小时 | 0.000947 | 17102409 | 0.5 | 0.189 | 达标 | 二类区 | |
| | 日平均 | 0.000131 | 170723 | 0.15 | 0.087 | 达标 | | |
| | 全时段 | 0.000028 | 平均值 | 0.06 | 0.047 | 达标 | | |
| 太平庄村 | 1 小时 | 0.000753 | 17081007 | 0.5 | 0.151 | 达标 | 二类区 | |
| | 日平均 | 0.000154 | 170919 | 0.15 | 0.103 | 达标 | | |
| | 全时段 | 0.00002 | 平均值 | 0.06 | 0.033 | 达标 | | |
| 沿沟屯村 | 1 小时 | 0.000446 | 17111309 | 0.5 | 0.089 | 达标 | 二类区 | |
| | 日平均 | 0.000038 | 170628 | 0.15 | 0.025 | 达标 | | |
| | 全时段 | 0.000007 | 平均值 | 0.06 | 0.012 | 达标 | | |
| 大新庄村 | 1 小时 | 0.000413 | 17110509 | 0.5 | 0.083 | 达标 | 二类区 | |
| | 日平均 | 0.000055 | 170623 | 0.15 | 0.037 | 达标 | | |
| | 全时段 | 0.000006 | 平均值 | 0.06 | 0.010 | 达标 | | |
| 大赵庄村 | 1 小时 | 0.000595 | 17111309 | 0.5 | 0.119 | 达标 | 二类区 | |
| | 日平均 | 0.000039 | 170116 | 0.15 | 0.026 | 达标 | | |
| | 全时段 | 0.000007 | 平均值 | 0.06 | 0.012 | 达标 | | |
| 小赵庄自然村 | 1 小时 | 0.000525 | 17111309 | 0.5 | 0.105 | 达标 | 二类区 | |
| | 日平均 | 0.000027 | 171031 | 0.15 | 0.018 | 达标 | | |
| | 全时段 | 0.000004 | 平均值 | 0.06 | 0.007 | 达标 | | |
| 盛铁营村 | 1 小时 | 0.00047 | 17030409 | 0.5 | 0.094 | 达标 | 二类区 | |
| | 日平均 | 0.000028 | 171101 | 0.15 | 0.019 | 达标 | | |
| | 全时段 | 0.000003 | 平均值 | 0.06 | 0.005 | 达标 | | |
| 北石义庄村 | 1 小时 | 0.000783 | 17031808 | 0.5 | 0.157 | 达标 | 二类区 | |

| | | | | | | | | |
|---------|------|----------|----------|--------|-------|-------|-----|--|
| | | 日平均 | 0.000072 | 170330 | 0.15 | 0.048 | 达标 | |
| | | 全时段 | 0.000008 | 平均值 | 0.06 | 0.013 | 达标 | |
| 刘义庄村 | 1 小时 | 0.000477 | 17091908 | 0.5 | 0.095 | 达标 | 二类区 | |
| | 日平均 | 0.00006 | 170919 | 0.15 | 0.040 | 达标 | | |
| 小新庄村 | 全时段 | 0.000009 | 平均值 | 0.06 | 0.015 | 达标 | 二类区 | |
| | 1 小时 | 0.000477 | 17110509 | 0.5 | 0.095 | 达标 | | |
| 马义庄村 | 日平均 | 0.000034 | 171016 | 0.15 | 0.023 | 达标 | 二类区 | |
| | 全时段 | 0.000004 | 平均值 | 0.06 | 0.007 | 达标 | | |
| 小沿村 | 1 小时 | 0.000568 | 17111309 | 0.5 | 0.114 | 达标 | 二类区 | |
| | 日平均 | 0.000059 | 170521 | 0.15 | 0.039 | 达标 | | |
| 张各前村 | 全时段 | 0.000011 | 平均值 | 0.06 | 0.018 | 达标 | 二类区 | |
| | 1 小时 | 0.000479 | 17111309 | 0.5 | 0.096 | 达标 | | |
| 毛家营村 | 日平均 | 0.000039 | 170217 | 0.15 | 0.026 | 达标 | 二类区 | |
| | 全时段 | 0.000007 | 平均值 | 0.06 | 0.012 | 达标 | | |
| 西庄村 | 1 小时 | 0.00077 | 17031808 | 0.5 | 0.154 | 达标 | 二类区 | |
| | 日平均 | 0.00004 | 170318 | 0.15 | 0.027 | 达标 | | |
| 张各庄村小学 | 全时段 | 0.000005 | 平均值 | 0.06 | 0.008 | 达标 | 二类区 | |
| | 1 小时 | 0.000662 | 17080707 | 0.5 | 0.132 | 达标 | | |
| 毛家营村 | 日平均 | 0.000066 | 170919 | 0.15 | 0.044 | 达标 | 二类区 | |
| | 全时段 | 0.000009 | 平均值 | 0.06 | 0.015 | 达标 | | |
| 张各庄村小学 | 1 小时 | 0.000703 | 17100408 | 0.5 | 0.141 | 达标 | 二类区 | |
| | 日平均 | 0.000071 | 170919 | 0.15 | 0.047 | 达标 | | |
| 张各庄初级中学 | 全时段 | 0.000014 | 平均值 | 0.06 | 0.023 | 达标 | 二类区 | |
| | 1 小时 | 0.000799 | 17031808 | 0.5 | 0.160 | 达标 | | |
| 张各庄初级中学 | 日平均 | 0.000047 | 170129 | 0.15 | 0.031 | 达标 | 二类区 | |
| | 全时段 | 0.000006 | 平均值 | 0.06 | 0.010 | 达标 | | |
| 桃园村 | 1 小时 | 0.000814 | 17031808 | 0.5 | 0.163 | 达标 | 二类区 | |
| | 日平均 | 0.00005 | 170129 | 0.15 | 0.033 | 达标 | | |
| 抚宁镇 | 全时段 | 0.000006 | 平均值 | 0.06 | 0.010 | 达标 | 二类区 | |
| | 1 小时 | 0.000562 | 17081907 | 0.5 | 0.112 | 达标 | | |
| 榆关镇 | 日平均 | 0.000032 | 170316 | 0.15 | 0.021 | 达标 | 二类区 | |
| | 全时段 | 0.000004 | 平均值 | 0.06 | 0.007 | 达标 | | |
| 牛头崖镇 | 1 小时 | 0.00032 | 17112910 | 0.5 | 0.064 | 达标 | 二类区 | |
| | 日平均 | 0.00002 | 170116 | 0.15 | 0.013 | 达标 | | |
| 留守营管理处 | 全时段 | 0.000003 | 平均值 | 0.06 | 0.005 | 达标 | 二类区 | |
| | 1 小时 | 0.000366 | 17112910 | 0.5 | 0.073 | 达标 | | |
| 留守营管理处 | 日平均 | 0.000019 | 170116 | 0.15 | 0.013 | 达标 | 二类区 | |
| | 全时段 | 0.000002 | 平均值 | 0.06 | 0.003 | 达标 | | |
| 留守营管理处 | 1 小时 | 0.000221 | 17030409 | 0.5 | 0.044 | 达标 | 二类区 | |
| | 日平均 | 0.000013 | 171101 | 0.15 | 0.009 | 达标 | | |
| 留守营管理处 | 全时段 | 0.000001 | 平均值 | 0.06 | 0.002 | 达标 | 二类区 | |
| | 1 小时 | 0.00035 | 17101508 | 0.5 | 0.070 | 达标 | | |
| 留守营管理处 | 日平均 | 0.000023 | 171008 | 0.15 | 0.015 | 达标 | 二类区 | |
| | 全时段 | 0.000003 | 平均值 | 0.06 | 0.005 | 达标 | | |
| 留守营管理处 | 1 小时 | 0.000303 | 17111109 | 0.5 | 0.061 | 达标 | 二类区 | |
| | 日平均 | 0.000025 | 170919 | 0.15 | 0.017 | 达标 | | |
| 留守营管理处 | 全时段 | 0.000005 | 平均值 | 0.06 | 0.008 | 达标 | 二类区 | |

| | | | | | | | | |
|--|--------|------|----------|----------|------|-------|----|-------------|
| | 南戴河街道 | 1 小时 | 0.000443 | 17081807 | 0.5 | 0.089 | 达标 | 二类区 |
| | | 日平均 | 0.000027 | 170928 | 0.15 | 0.018 | 达标 | |
| | | 全时段 | 0.000005 | 平均值 | 0.06 | 0.008 | 达标 | |
| | 大蒲河镇 | 1 小时 | 0.000442 | 17020509 | 0.5 | 0.088 | 达标 | 二类区 |
| | | 日平均 | 0.000021 | 170205 | 0.15 | 0.014 | 达标 | |
| | | 全时段 | 0.000002 | 平均值 | 0.06 | 0.003 | 达标 | |
| | 两山乡 | 1 小时 | 0.000162 | 17020510 | 0.5 | 0.032 | 达标 | 二类区 |
| | | 日平均 | 0.000007 | 170720 | 0.15 | 0.005 | 达标 | |
| | | 全时段 | 0.000001 | 平均值 | 0.06 | 0.002 | 达标 | |
| | 碣石山风景区 | 1 小时 | 0.000393 | 17020510 | 0.5 | 0.079 | 达标 | 二类区 |
| | | 日平均 | 0.000016 | 170205 | 0.15 | 0.011 | 达标 | |
| | | 全时段 | 0.000001 | 平均值 | 0.06 | 0.002 | 达标 | |
| | 南戴河风景区 | 1 小时 | 0.000284 | 17100708 | 0.15 | 0.189 | 达标 | 一类区 |
| | | 日平均 | 0.000024 | 170117 | 0.05 | 0.048 | 达标 | |
| | | 全时段 | 0.000004 | 平均值 | 0.02 | 0.020 | 达标 | |
| | 网格 | 1 小时 | 0.007957 | 17080721 | 0.5 | 1.591 | 达标 | -4700,-2000 |
| | | 日平均 | 0.000868 | 170812 | 0.15 | 0.579 | 达标 | -5500,-200 |
| | | 全时段 | 0.000078 | 平均值 | 0.06 | 0.130 | 达标 | -5250,-400 |

表 6.1-18 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 | 执行标准 | 占标率 /% | 达标情况 | 备注 |
|-----------------|-------|----------|----------------------------|----------|--------|--------|------|-----|
| NO ₂ | 北街村 | 1 小时 | 0.002904 | 17031908 | 0.2 | 1.4520 | 达标 | 二类区 |
| | | 日平均 | 0.000196 | 170227 | 0.08 | 0.2450 | 达标 | |
| | | 全时段 | 0.000037 | 平均值 | 0.04 | 0.0925 | 达标 | |
| | 郭营村 | 1 小时 | 0.002878 | 17103009 | 0.2 | 1.4390 | 达标 | 二类区 |
| | | 日平均 | 0.000233 | 170722 | 0.08 | 0.2913 | 达标 | |
| | | 全时段 | 0.000046 | 平均值 | 0.04 | 0.1150 | 达标 | |
| | 七里涧村 | 1 小时 | 0.001304 | 17110509 | 0.2 | 0.6520 | 达标 | 二类区 |
| | | 日平均 | 0.000088 | 170729 | 0.08 | 0.1100 | 达标 | |
| | | 全时段 | 0.00001 | 平均值 | 0.04 | 0.0250 | 达标 | |
| | 山上营村 | 1 小时 | 0.002388 | 17110509 | 0.2 | 1.1940 | 达标 | 二类区 |
| | | 日平均 | 0.000188 | 170602 | 0.08 | 0.2350 | 达标 | |
| | | 全时段 | 0.000015 | 平均值 | 0.04 | 0.0375 | 达标 | |
| | 桥西村 | 1 小时 | 0.002103 | 17092909 | 0.2 | 1.0515 | 达标 | 二类区 |
| | | 日平均 | 0.000118 | 170923 | 0.08 | 0.1475 | 达标 | |
| | | 全时段 | 0.000015 | 平均值 | 0.04 | 0.0375 | 达标 | |
| | 黄义庄村 | 1 小时 | 0.002316 | 17092308 | 0.2 | 1.1580 | 达标 | 二类区 |
| | | 日平均 | 0.000151 | 170923 | 0.08 | 0.1888 | 达标 | |
| | | 全时段 | 0.000022 | 平均值 | 0.04 | 0.0550 | 达标 | |
| | 留守营镇 | 1 小时 | 0.002713 | 17031908 | 0.2 | 1.3565 | 达标 | 二类区 |
| | | 日平均 | 0.000173 | 171010 | 0.08 | 0.2163 | 达标 | |
| | | 全时段 | 0.000031 | 平均值 | 0.04 | 0.0775 | 达标 | |
| | 留守营小学 | 1 小时 | 0.002537 | 17031908 | 0.2 | 1.2685 | 达标 | 二类区 |
| | | 日平均 | 0.00018 | 170227 | 0.08 | 0.2250 | 达标 | |
| | | 全时段 | 0.000034 | 平均值 | 0.04 | 0.0850 | 达标 | |
| 南桃园村 | 1 小时 | 0.003374 | 17081008 | 0.2 | 1.6870 | 达标 | 二类区 | |
| | 日平均 | 0.00048 | 170917 | 0.08 | 0.6000 | 达标 | | |

秦皇岛西部生活垃圾焚烧发电项目

| | | | | | | | | |
|--------|------|----------|----------|-----|------|--------|----|-----|
| | | 全时段 | 0.000081 | 平均值 | 0.04 | 0.2025 | 达标 | |
| 小营村 | 1 小时 | 0.002374 | 17022710 | | 0.2 | 1.1870 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.00029 | 170330 | | 0.08 | 0.3625 | 达标 | |
| | 全时段 | 0.000032 | 平均值 | | 0.04 | 0.0800 | 达标 | |
| 谭庄村 | 1 小时 | 0.003276 | 17031808 | | 0.2 | 1.6380 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000172 | 170318 | | 0.08 | 0.2150 | 达标 | |
| | 全时段 | 0.000023 | 平均值 | | 0.04 | 0.0575 | 达标 | |
| 七里涧小学 | 1 小时 | 0.001695 | 17110509 | | 0.2 | 0.8475 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000086 | 170729 | | 0.08 | 0.1075 | 达标 | |
| | 全时段 | 0.000009 | 平均值 | | 0.04 | 0.0225 | 达标 | |
| 王义庄村 | 1 小时 | 0.002236 | 17030409 | | 0.2 | 1.1180 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000185 | 170724 | | 0.08 | 0.2313 | 达标 | |
| | 全时段 | 0.000037 | 平均值 | | 0.04 | 0.0925 | 达标 | |
| 宋庄村 | 1 小时 | 0.002617 | 17111309 | | 0.2 | 1.3085 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000167 | 170118 | | 0.08 | 0.2088 | 达标 | |
| | 全时段 | 0.000033 | 平均值 | | 0.04 | 0.0825 | 达标 | |
| 赵庄小学 | 1 小时 | 0.002595 | 17111309 | | 0.2 | 1.2975 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000158 | 170116 | | 0.08 | 0.1975 | 达标 | |
| | 全时段 | 0.000031 | 平均值 | | 0.04 | 0.0775 | 达标 | |
| 赵庄初级中学 | 1 小时 | 0.002615 | 17103109 | | 0.2 | 1.3075 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000155 | 170118 | | 0.08 | 0.1938 | 达标 | |
| | 全时段 | 0.000029 | 平均值 | | 0.04 | 0.0725 | 达标 | |
| 潘官营村 | 1 小时 | 0.002757 | 17082908 | | 0.2 | 1.3785 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000076 | 170628 | | 0.08 | 0.9500 | 达标 | |
| | 全时段 | 0.000126 | 平均值 | | 0.04 | 0.3150 | 达标 | |
| 上新庄村 | 1 小时 | 0.002682 | 17091008 | | 0.2 | 1.3410 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000398 | 170518 | | 0.08 | 0.4975 | 达标 | |
| | 全时段 | 0.000057 | 平均值 | | 0.04 | 0.1425 | 达标 | |
| 下新庄村 | 1 小时 | 0.002462 | 17082007 | | 0.2 | 1.2310 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000378 | 170821 | | 0.08 | 0.4725 | 达标 | |
| | 全时段 | 0.000081 | 平均值 | | 0.04 | 0.2025 | 达标 | |
| 胡各段村 | 1 小时 | 0.003368 | 17031608 | | 0.2 | 1.6840 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000239 | 170316 | | 0.08 | 0.2988 | 达标 | |
| | 全时段 | 0.000028 | 平均值 | | 0.04 | 0.0700 | 达标 | |
| 胡各董村 | 1 小时 | 0.004263 | 17031608 | | 0.2 | 2.1315 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000253 | 170316 | | 0.08 | 0.3163 | 达标 | |
| | 全时段 | 0.000023 | 平均值 | | 0.04 | 0.0575 | 达标 | |
| 胡各吕村 | 1 小时 | 0.003423 | 17031608 | | 0.2 | 1.7115 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000212 | 170316 | | 0.08 | 0.2650 | 达标 | |
| | 全时段 | 0.000022 | 平均值 | | 0.04 | 0.0550 | 达标 | |
| 四照各庄村 | 1 小时 | 0.003283 | 17021909 | | 0.2 | 1.6415 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000312 | 170928 | | 0.08 | 0.3900 | 达标 | |
| | 全时段 | 0.000062 | 平均值 | | 0.04 | 0.1550 | 达标 | |
| 水洋坨村 | 1 小时 | 0.004026 | 17102409 | | 0.2 | 2.0130 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000558 | 170723 | | 0.08 | 0.6975 | 达标 | |
| | 全时段 | 0.000121 | 平均值 | | 0.04 | 0.3025 | 达标 | |
| 太平庄村 | 1 小时 | 0.003203 | 17081007 | | 0.2 | 1.6015 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000655 | 170919 | | 0.08 | 0.8188 | 达标 | |
| | 全时段 | 0.000085 | 平均值 | | 0.04 | 0.2125 | 达标 | |

| | | | | | | | |
|---------|------|----------|----------|------|--------|----|-----|
| 沿沟屯村 | 1 小时 | 0.001898 | 17111309 | 0.2 | 0.9490 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000162 | 170628 | 0.08 | 0.2025 | 达标 | |
| | 全时段 | 0.000031 | 平均值 | 0.04 | 0.0775 | 达标 | |
| 大新庄村 | 1 小时 | 0.001756 | 17110509 | 0.2 | 0.8780 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000234 | 170623 | 0.08 | 0.2925 | 达标 | |
| | 全时段 | 0.000027 | 平均值 | 0.04 | 0.0675 | 达标 | |
| 大赵庄村 | 1 小时 | 0.002528 | 17111309 | 0.2 | 1.2640 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000167 | 170116 | 0.08 | 0.2088 | 达标 | |
| | 全时段 | 0.000031 | 平均值 | 0.04 | 0.0775 | 达标 | |
| 小赵庄自然村 | 1 小时 | 0.002231 | 17111309 | 0.2 | 1.1155 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000114 | 171031 | 0.08 | 0.1425 | 达标 | |
| | 全时段 | 0.000019 | 平均值 | 0.04 | 0.0475 | 达标 | |
| 盛铁营村 | 1 小时 | 0.002001 | 17030409 | 0.2 | 1.0005 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000119 | 171101 | 0.08 | 0.1488 | 达标 | |
| | 全时段 | 0.000015 | 平均值 | 0.04 | 0.0375 | 达标 | |
| 北石义庄村 | 1 小时 | 0.003329 | 17031808 | 0.2 | 1.6645 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000308 | 170330 | 0.08 | 0.3850 | 达标 | |
| | 全时段 | 0.000034 | 平均值 | 0.04 | 0.0850 | 达标 | |
| 刘义庄村 | 1 小时 | 0.002028 | 17091908 | 0.2 | 1.0140 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000256 | 170919 | 0.08 | 0.3200 | 达标 | |
| | 全时段 | 0.000038 | 平均值 | 0.04 | 0.0950 | 达标 | |
| 小新庄村 | 1 小时 | 0.00203 | 17110509 | 0.2 | 1.0150 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000145 | 171016 | 0.08 | 0.1813 | 达标 | |
| | 全时段 | 0.000017 | 平均值 | 0.04 | 0.0425 | 达标 | |
| 马义庄村 | 1 小时 | 0.002416 | 17111309 | 0.2 | 1.2080 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000252 | 170521 | 0.08 | 0.3150 | 达标 | |
| | 全时段 | 0.000046 | 平均值 | 0.04 | 0.1150 | 达标 | |
| 小沿村 | 1 小时 | 0.002037 | 17111309 | 0.2 | 1.0185 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000165 | 170217 | 0.08 | 0.2063 | 达标 | |
| | 全时段 | 0.000029 | 平均值 | 0.04 | 0.0725 | 达标 | |
| 张各前村 | 1 小时 | 0.003276 | 17031808 | 0.2 | 1.6380 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.00017 | 170318 | 0.08 | 0.2125 | 达标 | |
| | 全时段 | 0.000022 | 平均值 | 0.04 | 0.0550 | 达标 | |
| 毛家营村 | 1 小时 | 0.002817 | 17080707 | 0.2 | 1.4085 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000281 | 170919 | 0.08 | 0.3513 | 达标 | |
| | 全时段 | 0.00004 | 平均值 | 0.04 | 0.1000 | 达标 | |
| 西庄村 | 1 小时 | 0.002991 | 17100408 | 0.2 | 1.4955 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000304 | 170919 | 0.08 | 0.3800 | 达标 | |
| | 全时段 | 0.000058 | 平均值 | 0.04 | 0.1450 | 达标 | |
| 张各庄村小学 | 1 小时 | 0.003399 | 17031808 | 0.2 | 1.6995 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000198 | 170129 | 0.08 | 0.2475 | 达标 | |
| | 全时段 | 0.000026 | 平均值 | 0.04 | 0.0650 | 达标 | |
| 张各庄初级中学 | 1 小时 | 0.003463 | 17031808 | 0.2 | 1.7315 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000214 | 170129 | 0.08 | 0.2675 | 达标 | |
| | 全时段 | 0.000027 | 平均值 | 0.04 | 0.0675 | 达标 | |
| 桃园村 | 1 小时 | 0.002389 | 17081907 | 0.2 | 1.1945 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000137 | 170316 | 0.08 | 0.1713 | 达标 | |
| | 全时段 | 0.000016 | 平均值 | 0.04 | 0.0400 | 达标 | |
| 抚宁镇 | 1 小时 | 0.001359 | 17112910 | 0.2 | 0.6795 | 达标 | 二类区 |

| | | | | | | | | |
|--------|------|----------|----------|--------|---------|--------|-------------|--|
| | | 日平均 | 0.000086 | 170116 | 0.08 | 0.1075 | 达标 | |
| | | 全时段 | 0.000012 | 平均值 | 0.04 | 0.0300 | 达标 | |
| 郟城街道 | 1 小时 | 0.001555 | 17112910 | 0.2 | 0.7775 | 达标 | 二类区 | |
| | 日平均 | 0.000081 | 170116 | 0.08 | 0.1013 | 达标 | | |
| | 全时段 | 0.00001 | 平均值 | 0.04 | 0.0250 | 达标 | | |
| 榆关镇 | 1 小时 | 0.00094 | 17030409 | 0.2 | 0.4700 | 达标 | 二类区 | |
| | 日平均 | 0.000056 | 171101 | 0.08 | 0.0700 | 达标 | | |
| | 全时段 | 0.000006 | 平均值 | 0.04 | 0.0150 | 达标 | | |
| 牛头崖镇 | 1 小时 | 0.001488 | 17101508 | 0.2 | 0.7440 | 达标 | 二类区 | |
| | 日平均 | 0.000099 | 171008 | 0.08 | 0.1238 | 达标 | | |
| | 全时段 | 0.000014 | 平均值 | 0.04 | 0.0350 | 达标 | | |
| 留守营管理处 | 1 小时 | 0.001288 | 17111109 | 0.2 | 0.6440 | 达标 | 二类区 | |
| | 日平均 | 0.000106 | 170919 | 0.08 | 0.1325 | 达标 | | |
| | 全时段 | 0.00002 | 平均值 | 0.04 | 0.0500 | 达标 | | |
| 南戴河街道 | 1 小时 | 0.001882 | 17081807 | 0.2 | 0.9410 | 达标 | 二类区 | |
| | 日平均 | 0.000116 | 170928 | 0.08 | 0.1450 | 达标 | | |
| | 全时段 | 0.000023 | 平均值 | 0.04 | 0.0575 | 达标 | | |
| 大蒲河镇 | 1 小时 | 0.001878 | 17020509 | 0.2 | 0.9390 | 达标 | 二类区 | |
| | 日平均 | 0.000088 | 170205 | 0.08 | 0.1100 | 达标 | | |
| | 全时段 | 0.00001 | 平均值 | 0.04 | 0.0250 | 达标 | | |
| 两山乡 | 1 小时 | 0.000691 | 17020510 | 0.2 | 0.3455 | 达标 | 二类区 | |
| | 日平均 | 0.000029 | 170720 | 0.08 | 0.0363 | 达标 | | |
| | 全时段 | 0.000003 | 平均值 | 0.04 | 0.0075 | 达标 | | |
| 碣石山风景区 | 1 小时 | 0.001672 | 17020510 | 0.2 | 0.8360 | 达标 | 二类区 | |
| | 日平均 | 0.00007 | 170205 | 0.08 | 0.0875 | 达标 | | |
| | 全时段 | 0.000005 | 平均值 | 0.04 | 0.0125 | 达标 | | |
| 南戴河风景区 | 1 小时 | 0.00121 | 17100708 | 0.2 | 0.6050 | 达标 | 一类区 | |
| | 日平均 | 0.000104 | 170117 | 0.08 | 0.1300 | 达标 | | |
| | 全时段 | 0.000017 | 平均值 | 0.04 | 0.0425 | 达标 | | |
| 网格 | 1 小时 | 0.033839 | 17080721 | 0.2 | 16.9195 | 达标 | -4700,-2000 | |
| | 日平均 | 0.003691 | 170812 | 0.08 | 4.6138 | 达标 | -5500,-200 | |
| | 全时段 | 0.000331 | 平均值 | 0.04 | 0.8275 | 达标 | -5250,-400 | |

表 6.1-19 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 | 执行标准 | 占标率/% | 达标情况 | 备注 |
|------|------|------|---------------------------|----------|------|--------|------|-----|
| CO | 北街村 | 1 小时 | 0.002306 | 17031908 | 10 | 0.0231 | 达标 | 二类区 |
| | | 日平均 | 0.000155 | 170227 | 4 | 0.0039 | 达标 | |
| | 郭营村 | 1 小时 | 0.002286 | 17103009 | 10 | 0.0229 | 达标 | 二类区 |
| | | 日平均 | 0.000185 | 170722 | 4 | 0.0046 | 达标 | |
| | 七里涧村 | 1 小时 | 0.001036 | 17110509 | 10 | 0.0104 | 达标 | 二类区 |
| | | 日平均 | 0.00007 | 170729 | 4 | 0.0018 | 达标 | |
| | 山上营村 | 1 小时 | 0.001896 | 17110509 | 10 | 0.0190 | 达标 | 二类区 |
| | | 日平均 | 0.00015 | 170602 | 4 | 0.0038 | 达标 | |
| | 桥西村 | 1 小时 | 0.00167 | 17092909 | 10 | 0.0167 | 达标 | 二类区 |
| | | 日平均 | 0.000094 | 170923 | 4 | 0.0024 | 达标 | |
| | 黄义庄村 | 1 小时 | 0.001839 | 17092308 | 10 | 0.0184 | 达标 | 二类区 |
| | | 日平均 | 0.00012 | 170923 | 4 | 0.0030 | 达标 | |

秦皇岛西部生活垃圾焚烧发电项目

| | | | | | | | |
|--------|------|----------|----------|----|--------|----|-----|
| 留守营镇 | 1 小时 | 0.002154 | 17031908 | 10 | 0.0215 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000138 | 171010 | 4 | 0.0035 | 达标 | |
| 留守营小学 | 1 小时 | 0.002014 | 17031908 | 10 | 0.0201 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000143 | 170227 | 4 | 0.0036 | 达标 | |
| 南桃园村 | 1 小时 | 0.002679 | 17081008 | 10 | 0.0268 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000381 | 170917 | 4 | 0.0095 | 达标 | |
| 小营村 | 1 小时 | 0.001885 | 17022710 | 10 | 0.0189 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.00023 | 170330 | 4 | 0.0058 | 达标 | |
| 谭庄村 | 1 小时 | 0.002601 | 17031808 | 10 | 0.0260 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000137 | 170318 | 4 | 0.0034 | 达标 | |
| 七里涧小学 | 1 小时 | 0.001346 | 17110509 | 10 | 0.0135 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000068 | 170729 | 4 | 0.0017 | 达标 | |
| 王义庄村 | 1 小时 | 0.001775 | 17030409 | 10 | 0.0178 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000147 | 170724 | 4 | 0.0037 | 达标 | |
| 宋庄村 | 1 小时 | 0.002078 | 17111309 | 10 | 0.0208 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000133 | 170118 | 4 | 0.0033 | 达标 | |
| 赵庄小学 | 1 小时 | 0.002061 | 17111309 | 10 | 0.0206 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000125 | 170116 | 4 | 0.0031 | 达标 | |
| 赵庄初级中学 | 1 小时 | 0.002077 | 17103109 | 10 | 0.0208 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000123 | 170118 | 4 | 0.0031 | 达标 | |
| 潘官营村 | 1 小时 | 0.002189 | 17082908 | 10 | 0.0219 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000604 | 170628 | 4 | 0.0151 | 达标 | |
| 上新庄村 | 1 小时 | 0.00213 | 17091008 | 10 | 0.0213 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000316 | 170518 | 4 | 0.0079 | 达标 | |
| 下新庄村 | 1 小时 | 0.001955 | 17082007 | 10 | 0.0196 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000301 | 170821 | 4 | 0.0075 | 达标 | |
| 胡各段村 | 1 小时 | 0.002675 | 17031608 | 10 | 0.0268 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.00019 | 170316 | 4 | 0.0048 | 达标 | |
| 胡各董村 | 1 小时 | 0.003385 | 17031608 | 10 | 0.0339 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000201 | 170316 | 4 | 0.0050 | 达标 | |
| 胡各吕村 | 1 小时 | 0.002718 | 17031608 | 10 | 0.0272 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000168 | 170316 | 4 | 0.0042 | 达标 | |
| 四照各庄村 | 1 小时 | 0.002607 | 17021909 | 10 | 0.0261 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000248 | 170928 | 4 | 0.0062 | 达标 | |
| 水洋坨村 | 1 小时 | 0.003197 | 17102409 | 10 | 0.0320 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000443 | 170723 | 4 | 0.0111 | 达标 | |
| 太平庄村 | 1 小时 | 0.002543 | 17081007 | 10 | 0.0254 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.00052 | 170919 | 4 | 0.0130 | 达标 | |
| 沿沟屯村 | 1 小时 | 0.001507 | 17111309 | 10 | 0.0151 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000128 | 170628 | 4 | 0.0032 | 达标 | |
| 大新庄村 | 1 小时 | 0.001394 | 17110509 | 10 | 0.0139 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000186 | 170623 | 4 | 0.0047 | 达标 | |
| 大赵庄村 | 1 小时 | 0.002008 | 17111309 | 10 | 0.0201 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000133 | 170116 | 4 | 0.0033 | 达标 | |
| 小赵庄自然村 | 1 小时 | 0.001771 | 17111309 | 10 | 0.0177 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.00009 | 171031 | 4 | 0.0023 | 达标 | |
| 盛铁营村 | 1 小时 | 0.001589 | 17030409 | 10 | 0.0159 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000094 | 171101 | 4 | 0.0024 | 达标 | |
| 北石义庄村 | 1 小时 | 0.002644 | 17031808 | 10 | 0.0264 | 达标 | 二类区 |

| | | | | | | | | |
|---------|--|------|----------|----------|----|--------|----|-------------|
| | | 日平均 | 0.000245 | 170330 | 4 | 0.0061 | 达标 | |
| 刘义庄村 | | 1 小时 | 0.00161 | 17091908 | 10 | 0.0161 | 达标 | 二类区 |
| | | 日平均 | 0.000203 | 170919 | 4 | 0.0051 | 达标 | |
| 小新庄村 | | 1 小时 | 0.001612 | 17110509 | 10 | 0.0161 | 达标 | 二类区 |
| | | 日平均 | 0.000115 | 171016 | 4 | 0.0029 | 达标 | |
| 马义庄村 | | 1 小时 | 0.001919 | 17111309 | 10 | 0.0192 | 达标 | 二类区 |
| | | 日平均 | 0.0002 | 170521 | 4 | 0.0050 | 达标 | |
| 小沿村 | | 1 小时 | 0.001617 | 17111309 | 10 | 0.0162 | 达标 | 二类区 |
| | | 日平均 | 0.000131 | 170217 | 4 | 0.0033 | 达标 | |
| 张各前村 | | 1 小时 | 0.002602 | 17031808 | 10 | 0.0260 | 达标 | 二类区 |
| | | 日平均 | 0.000135 | 170318 | 4 | 0.0034 | 达标 | |
| 毛家营村 | | 1 小时 | 0.002237 | 17080707 | 10 | 0.0224 | 达标 | 二类区 |
| | | 日平均 | 0.000223 | 170919 | 4 | 0.0056 | 达标 | |
| 西庄村 | | 1 小时 | 0.002375 | 17100408 | 10 | 0.0238 | 达标 | 二类区 |
| | | 日平均 | 0.000241 | 170919 | 4 | 0.0060 | 达标 | |
| 张各庄村小学 | | 1 小时 | 0.002699 | 17031808 | 10 | 0.0270 | 达标 | 二类区 |
| | | 日平均 | 0.000158 | 170129 | 4 | 0.0040 | 达标 | |
| 张各庄初级中学 | | 1 小时 | 0.00275 | 17031808 | 10 | 0.0275 | 达标 | 二类区 |
| | | 日平均 | 0.00017 | 170129 | 4 | 0.0043 | 达标 | |
| 桃园村 | | 1 小时 | 0.001897 | 17081907 | 10 | 0.0190 | 达标 | 二类区 |
| | | 日平均 | 0.000109 | 170316 | 4 | 0.0027 | 达标 | |
| 抚宁镇 | | 1 小时 | 0.001079 | 17112910 | 10 | 0.0108 | 达标 | 二类区 |
| | | 日平均 | 0.000068 | 170116 | 4 | 0.0017 | 达标 | |
| 酃城街道 | | 1 小时 | 0.001234 | 17112910 | 10 | 0.0123 | 达标 | 二类区 |
| | | 日平均 | 0.000065 | 170116 | 4 | 0.0016 | 达标 | |
| 榆关镇 | | 1 小时 | 0.000746 | 17030409 | 10 | 0.0075 | 达标 | 二类区 |
| | | 日平均 | 0.000044 | 171101 | 4 | 0.0011 | 达标 | |
| 牛头崖镇 | | 1 小时 | 0.001181 | 17101508 | 10 | 0.0118 | 达标 | 二类区 |
| | | 日平均 | 0.000079 | 171008 | 4 | 0.0020 | 达标 | |
| 留守营管理处 | | 1 小时 | 0.001023 | 17111109 | 10 | 0.0102 | 达标 | 二类区 |
| | | 日平均 | 0.000084 | 170919 | 4 | 0.0021 | 达标 | |
| 南戴河街道 | | 1 小时 | 0.001495 | 17081807 | 10 | 0.0150 | 达标 | 二类区 |
| | | 日平均 | 0.000092 | 170928 | 4 | 0.0023 | 达标 | |
| 大蒲河镇 | | 1 小时 | 0.001491 | 17020509 | 10 | 0.0149 | 达标 | 二类区 |
| | | 日平均 | 0.00007 | 170205 | 4 | 0.0018 | 达标 | |
| 两山乡 | | 1 小时 | 0.000549 | 17020510 | 10 | 0.0055 | 达标 | 二类区 |
| | | 日平均 | 0.000023 | 170720 | 4 | 0.0006 | 达标 | |
| 碣石山风景区 | | 1 小时 | 0.001327 | 17020510 | 10 | 0.0133 | 达标 | 二类区 |
| | | 日平均 | 0.000055 | 170205 | 4 | 0.0014 | 达标 | |
| 南戴河风景区 | | 1 小时 | 0.00096 | 17100708 | 10 | 0.0096 | 达标 | 一类区 |
| | | 日平均 | 0.000082 | 170117 | 4 | 0.0021 | 达标 | |
| 网格 | | 1 小时 | 0.02687 | 17080721 | 10 | 0.2687 | 达标 | -4700,-2000 |
| | | 日平均 | 0.002931 | 170812 | 4 | 0.0733 | 达标 | -5500,-200 |

表 6.1-20 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 | 执行标准 | 占标率/% | 达标情况 | 备注 |
|------------------|-----|------|---------------------------|--------|------|--------|------|-----|
| PM ₁₀ | 北街村 | 日平均 | 0.000201 | 170625 | 0.15 | 0.1340 | 达标 | 二类区 |
| | | 全时段 | 0.00002 | 平均值 | 0.07 | 0.0286 | 达标 | |

| | | | | | | | |
|--------|-----|----------|--------|------|--------|----|-----|
| 郭营村 | 日平均 | 0.000175 | 170826 | 0.15 | 0.1167 | 达标 | 二类区 |
| | 全时段 | 0.00002 | 平均值 | 0.07 | 0.0286 | 达标 | |
| 七里涧村 | 日平均 | 0.00006 | 170721 | 0.15 | 0.0400 | 达标 | 二类区 |
| | 全时段 | 0.000002 | 平均值 | 0.07 | 0.0029 | 达标 | |
| 山上营村 | 日平均 | 0.000154 | 170516 | 0.15 | 0.1027 | 达标 | 二类区 |
| | 全时段 | 0.00001 | 平均值 | 0.07 | 0.0143 | 达标 | |
| 桥西村 | 日平均 | 0.000046 | 170616 | 0.15 | 0.0307 | 达标 | 二类区 |
| | 全时段 | 0.000003 | 平均值 | 0.07 | 0.0043 | 达标 | |
| 黄义庄村 | 日平均 | 0.000054 | 170206 | 0.15 | 0.0360 | 达标 | 二类区 |
| | 全时段 | 0.000005 | 平均值 | 0.07 | 0.0071 | 达标 | |
| 留守营镇 | 日平均 | 0.000205 | 170625 | 0.15 | 0.1367 | 达标 | 二类区 |
| | 全时段 | 0.000016 | 平均值 | 0.07 | 0.0229 | 达标 | |
| 留守营小学 | 日平均 | 0.000235 | 170622 | 0.15 | 0.1567 | 达标 | 二类区 |
| | 全时段 | 0.000028 | 平均值 | 0.07 | 0.0400 | 达标 | |
| 南桃园村 | 日平均 | 0.000304 | 170721 | 0.15 | 0.2027 | 达标 | 二类区 |
| | 全时段 | 0.000042 | 平均值 | 0.07 | 0.0600 | 达标 | |
| 小营村 | 日平均 | 0.000125 | 171010 | 0.15 | 0.0833 | 达标 | 二类区 |
| | 全时段 | 0.000009 | 平均值 | 0.07 | 0.0129 | 达标 | |
| 谭庄村 | 日平均 | 0.000112 | 170616 | 0.15 | 0.0747 | 达标 | 二类区 |
| | 全时段 | 0.000009 | 平均值 | 0.07 | 0.0129 | 达标 | |
| 七里涧小学 | 日平均 | 0.000061 | 170209 | 0.15 | 0.0407 | 达标 | 二类区 |
| | 全时段 | 0.000003 | 平均值 | 0.07 | 0.0043 | 达标 | |
| 王义庄村 | 日平均 | 0.000269 | 170921 | 0.15 | 0.1793 | 达标 | 二类区 |
| | 全时段 | 0.00001 | 平均值 | 0.07 | 0.0143 | 达标 | |
| 宋庄村 | 日平均 | 0.000143 | 170719 | 0.15 | 0.0953 | 达标 | 二类区 |
| | 全时段 | 0.00001 | 平均值 | 0.07 | 0.0143 | 达标 | |
| 赵庄小学 | 日平均 | 0.000157 | 170712 | 0.15 | 0.1047 | 达标 | 二类区 |
| | 全时段 | 0.00001 | 平均值 | 0.07 | 0.0143 | 达标 | |
| 赵庄初级中学 | 日平均 | 0.00015 | 170719 | 0.15 | 0.1000 | 达标 | 二类区 |
| | 全时段 | 0.000009 | 平均值 | 0.07 | 0.0129 | 达标 | |
| 潘官营村 | 日平均 | 0.000602 | 170913 | 0.15 | 0.4013 | 达标 | 二类区 |
| | 全时段 | 0.000042 | 平均值 | 0.07 | 0.0600 | 达标 | |
| 上新庄村 | 日平均 | 0.000173 | 170422 | 0.15 | 0.1153 | 达标 | 二类区 |
| | 全时段 | 0.000013 | 平均值 | 0.07 | 0.0186 | 达标 | |
| 下新庄村 | 日平均 | 0.000236 | 170724 | 0.15 | 0.1573 | 达标 | 二类区 |
| | 全时段 | 0.000021 | 平均值 | 0.07 | 0.0300 | 达标 | |
| 胡各段村 | 日平均 | 0.000106 | 171022 | 0.15 | 0.0707 | 达标 | 二类区 |
| | 全时段 | 0.000008 | 平均值 | 0.07 | 0.0114 | 达标 | |
| 胡各董村 | 日平均 | 0.000104 | 170918 | 0.15 | 0.0693 | 达标 | 二类区 |
| | 全时段 | 0.000007 | 平均值 | 0.07 | 0.0100 | 达标 | |
| 胡各吕村 | 日平均 | 0.000124 | 171006 | 0.15 | 0.0827 | 达标 | 二类区 |
| | 全时段 | 0.000006 | 平均值 | 0.07 | 0.0086 | 达标 | |
| 四照各庄村 | 日平均 | 0.000193 | 170222 | 0.15 | 0.1287 | 达标 | 二类区 |
| | 全时段 | 0.000019 | 平均值 | 0.07 | 0.0271 | 达标 | |
| 水洋坨村 | 日平均 | 0.00034 | 171216 | 0.15 | 0.2267 | 达标 | 二类区 |
| | 全时段 | 0.000036 | 平均值 | 0.07 | 0.0514 | 达标 | |
| 太平庄村 | 日平均 | 0.000212 | 171025 | 0.15 | 0.1413 | 达标 | 二类区 |
| | 全时段 | 0.000024 | 平均值 | 0.07 | 0.0343 | 达标 | |
| 沿沟屯村 | 日平均 | 0.000157 | 170609 | 0.15 | 0.1047 | 达标 | 二类区 |

秦皇岛西部生活垃圾焚烧发电项目

| | | | | | | | | |
|---------|--|-----|----------|--------|------|--------|----|-----|
| | | 全时段 | 0.000012 | 平均值 | 0.07 | 0.0171 | 达标 | |
| 大新庄村 | | 日平均 | 0.00016 | 170520 | 0.15 | 0.1067 | 达标 | 二类区 |
| | | 全时段 | 0.000018 | 平均值 | 0.07 | 0.0257 | 达标 | |
| 大赵庄村 | | 日平均 | 0.000135 | 170804 | 0.15 | 0.0900 | 达标 | 二类区 |
| | | 全时段 | 0.000011 | 平均值 | 0.07 | 0.0157 | 达标 | |
| 小赵庄自然村 | | 日平均 | 0.000152 | 170921 | 0.15 | 0.1013 | 达标 | 二类区 |
| | | 全时段 | 0.000008 | 平均值 | 0.07 | 0.0114 | 达标 | |
| 盛铁营村 | | 日平均 | 0.000132 | 170922 | 0.15 | 0.0880 | 达标 | 二类区 |
| | | 全时段 | 0.000005 | 平均值 | 0.07 | 0.0071 | 达标 | |
| 北石义庄村 | | 日平均 | 0.000157 | 171022 | 0.15 | 0.1047 | 达标 | 二类区 |
| | | 全时段 | 0.000013 | 平均值 | 0.07 | 0.0186 | 达标 | |
| 刘义庄村 | | 日平均 | 0.000503 | 170918 | 0.15 | 0.3353 | 达标 | 二类区 |
| | | 全时段 | 0.000015 | 平均值 | 0.07 | 0.0214 | 达标 | |
| 小新庄村 | | 日平均 | 0.000301 | 170610 | 0.15 | 0.2007 | 达标 | 二类区 |
| | | 全时段 | 0.000023 | 平均值 | 0.07 | 0.0329 | 达标 | |
| 马义庄村 | | 日平均 | 0.000166 | 170717 | 0.15 | 0.1107 | 达标 | 二类区 |
| | | 全时段 | 0.000014 | 平均值 | 0.07 | 0.0200 | 达标 | |
| 小沿村 | | 日平均 | 0.000194 | 170717 | 0.15 | 0.1293 | 达标 | 二类区 |
| | | 全时段 | 0.000012 | 平均值 | 0.07 | 0.0171 | 达标 | |
| 张各前村 | | 日平均 | 0.00015 | 170514 | 0.15 | 0.1000 | 达标 | 二类区 |
| | | 全时段 | 0.000011 | 平均值 | 0.07 | 0.0157 | 达标 | |
| 毛家营村 | | 日平均 | 0.000114 | 170730 | 0.15 | 0.0760 | 达标 | 二类区 |
| | | 全时段 | 0.000014 | 平均值 | 0.07 | 0.0200 | 达标 | |
| 西庄村 | | 日平均 | 0.000103 | 171018 | 0.15 | 0.0687 | 达标 | 二类区 |
| | | 全时段 | 0.000014 | 平均值 | 0.07 | 0.0200 | 达标 | |
| 张各庄村小学 | | 日平均 | 0.000105 | 170514 | 0.15 | 0.0700 | 达标 | 二类区 |
| | | 全时段 | 0.00001 | 平均值 | 0.07 | 0.0143 | 达标 | |
| 张各庄初级中学 | | 日平均 | 0.000142 | 170514 | 0.15 | 0.0947 | 达标 | 二类区 |
| | | 全时段 | 0.000011 | 平均值 | 0.07 | 0.0157 | 达标 | |
| 桃园村 | | 日平均 | 0.000111 | 170725 | 0.15 | 0.0740 | 达标 | 二类区 |
| | | 全时段 | 0.000007 | 平均值 | 0.07 | 0.0100 | 达标 | |
| 抚宁镇 | | 日平均 | 0.000141 | 170718 | 0.15 | 0.0940 | 达标 | 二类区 |
| | | 全时段 | 0.000007 | 平均值 | 0.07 | 0.0100 | 达标 | |
| 酃城街道 | | 日平均 | 0.000107 | 170527 | 0.15 | 0.0713 | 达标 | 二类区 |
| | | 全时段 | 0.000006 | 平均值 | 0.07 | 0.0086 | 达标 | |
| 榆关镇 | | 日平均 | 0.000143 | 170719 | 0.15 | 0.0953 | 达标 | 二类区 |
| | | 全时段 | 0.000003 | 平均值 | 0.07 | 0.0043 | 达标 | |
| 牛头崖镇 | | 日平均 | 0.000098 | 170721 | 0.15 | 0.0653 | 达标 | 二类区 |
| | | 全时段 | 0.000007 | 平均值 | 0.07 | 0.0100 | 达标 | |
| 留守营管理处 | | 日平均 | 0.000124 | 170917 | 0.15 | 0.0827 | 达标 | 二类区 |
| | | 全时段 | 0.000009 | 平均值 | 0.07 | 0.0129 | 达标 | |
| 南戴河街道 | | 日平均 | 0.000118 | 170614 | 0.15 | 0.0787 | 达标 | 二类区 |
| | | 全时段 | 0.000011 | 平均值 | 0.07 | 0.0157 | 达标 | |
| 大蒲河镇 | | 日平均 | 0.000095 | 170514 | 0.15 | 0.0633 | 达标 | 二类区 |
| | | 全时段 | 0.000009 | 平均值 | 0.07 | 0.0129 | 达标 | |
| 两山乡 | | 日平均 | 0.000059 | 170919 | 0.15 | 0.0393 | 达标 | 二类区 |
| | | 全时段 | 0.000003 | 平均值 | 0.07 | 0.0043 | 达标 | |
| 碣石山风景区 | | 日平均 | 0.000056 | 170812 | 0.15 | 0.0373 | 达标 | 二类区 |
| | | 全时段 | 0.000002 | 平均值 | 0.07 | 0.0029 | 达标 | |

| | | | | | | | |
|--------|-----|----------|--------|------|--------|----|---------|
| 南戴河风景区 | 日平均 | 0.000154 | 170916 | 0.05 | 0.3080 | 达标 | 一类区 |
| | 全时段 | 0.000013 | 平均值 | 0.04 | 0.0325 | 达标 | |
| 网格 | 日平均 | 0.001821 | 170623 | 0.15 | 1.2140 | 达标 | -200,50 |
| | 全时段 | 0.000398 | 平均值 | 0.07 | 0.5686 | 达标 | 150,-50 |

表 6.1-21 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 | 执行标准 | 占标率/% | 达标情况 | 备注 |
|-------------------|-------|----------|---------------------------|--------|--------|--------|------|-----|
| PM _{2.5} | 北街村 | 日平均 | 0.000101 | 170625 | 0.075 | 0.1347 | 达标 | 二类区 |
| | | 全时段 | 0.00001 | 平均值 | 0.035 | 0.0286 | 达标 | |
| | 郭营村 | 日平均 | 0.000088 | 170826 | 0.075 | 0.1173 | 达标 | 二类区 |
| | | 全时段 | 0.00001 | 平均值 | 0.035 | 0.0286 | 达标 | |
| | 七里涧村 | 日平均 | 0.00003 | 170721 | 0.075 | 0.0400 | 达标 | 二类区 |
| | | 全时段 | 0.000001 | 平均值 | 0.035 | 0.0029 | 达标 | |
| | 山上营村 | 日平均 | 0.000077 | 170516 | 0.075 | 0.1027 | 达标 | 二类区 |
| | | 全时段 | 0.000005 | 平均值 | 0.035 | 0.0143 | 达标 | |
| | 桥西村 | 日平均 | 0.000023 | 170616 | 0.075 | 0.0307 | 达标 | 二类区 |
| | | 全时段 | 0.000001 | 平均值 | 0.035 | 0.0029 | 达标 | |
| | 黄义庄村 | 日平均 | 0.000027 | 170206 | 0.075 | 0.0360 | 达标 | 二类区 |
| | | 全时段 | 0.000002 | 平均值 | 0.035 | 0.0057 | 达标 | |
| | 留守营镇 | 日平均 | 0.000102 | 170625 | 0.075 | 0.1360 | 达标 | 二类区 |
| | | 全时段 | 0.000008 | 平均值 | 0.035 | 0.0229 | 达标 | |
| | 留守营小学 | 日平均 | 0.000118 | 170622 | 0.075 | 0.1573 | 达标 | 二类区 |
| | | 全时段 | 0.000014 | 平均值 | 0.035 | 0.0400 | 达标 | |
| | 南桃园村 | 日平均 | 0.000152 | 170721 | 0.075 | 0.2027 | 达标 | 二类区 |
| | | 全时段 | 0.000021 | 平均值 | 0.035 | 0.0600 | 达标 | |
| | 小营村 | 日平均 | 0.000063 | 171010 | 0.075 | 0.0840 | 达标 | 二类区 |
| | | 全时段 | 0.000005 | 平均值 | 0.035 | 0.0143 | 达标 | |
| | 谭庄村 | 日平均 | 0.000056 | 170616 | 0.075 | 0.0747 | 达标 | 二类区 |
| | | 全时段 | 0.000004 | 平均值 | 0.035 | 0.0114 | 达标 | |
| | 七里涧小学 | 日平均 | 0.00003 | 170209 | 0.075 | 0.0400 | 达标 | 二类区 |
| | | 全时段 | 0.000001 | 平均值 | 0.035 | 0.0029 | 达标 | |
| | 王义庄村 | 日平均 | 0.000135 | 170921 | 0.075 | 0.1800 | 达标 | 二类区 |
| | | 全时段 | 0.000005 | 平均值 | 0.035 | 0.0143 | 达标 | |
| | 宋庄村 | 日平均 | 0.000072 | 170719 | 0.075 | 0.0960 | 达标 | 二类区 |
| | | 全时段 | 0.000005 | 平均值 | 0.035 | 0.0143 | 达标 | |
| | 赵庄小学 | 日平均 | 0.000079 | 170712 | 0.075 | 0.1053 | 达标 | 二类区 |
| | | 全时段 | 0.000005 | 平均值 | 0.035 | 0.0143 | 达标 | |
| 赵庄初级中学 | 日平均 | 0.000075 | 170719 | 0.075 | 0.1000 | 达标 | 二类区 | |
| | 全时段 | 0.000005 | 平均值 | 0.035 | 0.0143 | 达标 | | |
| 潘官营村 | 日平均 | 0.000301 | 170913 | 0.075 | 0.4013 | 达标 | 二类区 | |
| | 全时段 | 0.000021 | 平均值 | 0.035 | 0.0600 | 达标 | | |
| 上新庄村 | 日平均 | 0.000086 | 170422 | 0.075 | 0.1147 | 达标 | 二类区 | |
| | 全时段 | 0.000007 | 平均值 | 0.035 | 0.0200 | 达标 | | |
| 下新庄村 | 日平均 | 0.000118 | 170724 | 0.075 | 0.1573 | 达标 | 二类区 | |
| | 全时段 | 0.000011 | 平均值 | 0.035 | 0.0314 | 达标 | | |
| 胡各段村 | 日平均 | 0.000053 | 171022 | 0.075 | 0.0707 | 达标 | 二类区 | |
| | 全时段 | 0.000004 | 平均值 | 0.035 | 0.0114 | 达标 | | |
| 胡各董村 | 日平均 | 0.000052 | 170918 | 0.075 | 0.0693 | 达标 | 二类区 | |

| | | | | | | | | |
|---------|--|-----|----------|--------|-------|--------|----|-----|
| | | 全时段 | 0.000003 | 平均值 | 0.035 | 0.0086 | 达标 | |
| 胡各吕村 | | 日平均 | 0.000062 | 171006 | 0.075 | 0.0827 | 达标 | 二类区 |
| | | 全时段 | 0.000003 | 平均值 | 0.035 | 0.0086 | 达标 | |
| 四照各庄村 | | 日平均 | 0.000097 | 170222 | 0.075 | 0.1293 | 达标 | 二类区 |
| | | 全时段 | 0.000001 | 平均值 | 0.035 | 0.0286 | 达标 | |
| 水洋坨村 | | 日平均 | 0.00017 | 171216 | 0.075 | 0.2267 | 达标 | 二类区 |
| | | 全时段 | 0.000018 | 平均值 | 0.035 | 0.0514 | 达标 | |
| 太平庄村 | | 日平均 | 0.000106 | 171025 | 0.075 | 0.1413 | 达标 | 二类区 |
| | | 全时段 | 0.000012 | 平均值 | 0.035 | 0.0343 | 达标 | |
| 沿沟屯村 | | 日平均 | 0.000079 | 170609 | 0.075 | 0.1053 | 达标 | 二类区 |
| | | 全时段 | 0.000006 | 平均值 | 0.035 | 0.0171 | 达标 | |
| 大新庄村 | | 日平均 | 0.00008 | 170520 | 0.075 | 0.1067 | 达标 | 二类区 |
| | | 全时段 | 0.000009 | 平均值 | 0.035 | 0.0257 | 达标 | |
| 大赵庄村 | | 日平均 | 0.000068 | 170804 | 0.075 | 0.0907 | 达标 | 二类区 |
| | | 全时段 | 0.000005 | 平均值 | 0.035 | 0.0143 | 达标 | |
| 小赵庄自然村 | | 日平均 | 0.000076 | 170921 | 0.075 | 0.1013 | 达标 | 二类区 |
| | | 全时段 | 0.000004 | 平均值 | 0.035 | 0.0114 | 达标 | |
| 盛铁营村 | | 日平均 | 0.000066 | 170922 | 0.075 | 0.0880 | 达标 | 二类区 |
| | | 全时段 | 0.000002 | 平均值 | 0.035 | 0.0057 | 达标 | |
| 北石义庄村 | | 日平均 | 0.000078 | 171022 | 0.075 | 0.1040 | 达标 | 二类区 |
| | | 全时段 | 0.000007 | 平均值 | 0.035 | 0.0200 | 达标 | |
| 刘义庄村 | | 日平均 | 0.000251 | 170918 | 0.075 | 0.3347 | 达标 | 二类区 |
| | | 全时段 | 0.000008 | 平均值 | 0.035 | 0.0229 | 达标 | |
| 小新庄村 | | 日平均 | 0.00015 | 170610 | 0.075 | 0.2000 | 达标 | 二类区 |
| | | 全时段 | 0.000011 | 平均值 | 0.035 | 0.0314 | 达标 | |
| 马义庄村 | | 日平均 | 0.000083 | 170717 | 0.075 | 0.1107 | 达标 | 二类区 |
| | | 全时段 | 0.000007 | 平均值 | 0.035 | 0.0200 | 达标 | |
| 小沿村 | | 日平均 | 0.000097 | 170717 | 0.075 | 0.1293 | 达标 | 二类区 |
| | | 全时段 | 0.000006 | 平均值 | 0.035 | 0.0171 | 达标 | |
| 张各前村 | | 日平均 | 0.000075 | 170514 | 0.075 | 0.1000 | 达标 | 二类区 |
| | | 全时段 | 0.000005 | 平均值 | 0.035 | 0.0143 | 达标 | |
| 毛家营村 | | 日平均 | 0.000057 | 170730 | 0.075 | 0.0760 | 达标 | 二类区 |
| | | 全时段 | 0.000007 | 平均值 | 0.035 | 0.0200 | 达标 | |
| 西庄村 | | 日平均 | 0.000051 | 171018 | 0.075 | 0.0680 | 达标 | 二类区 |
| | | 全时段 | 0.000007 | 平均值 | 0.035 | 0.0200 | 达标 | |
| 张各庄村小学 | | 日平均 | 0.000053 | 170514 | 0.075 | 0.0707 | 达标 | 二类区 |
| | | 全时段 | 0.000005 | 平均值 | 0.035 | 0.0143 | 达标 | |
| 张各庄初级中学 | | 日平均 | 0.000071 | 170514 | 0.075 | 0.0947 | 达标 | 二类区 |
| | | 全时段 | 0.000006 | 平均值 | 0.035 | 0.0171 | 达标 | |
| 桃园村 | | 日平均 | 0.000055 | 170725 | 0.075 | 0.0733 | 达标 | 二类区 |
| | | 全时段 | 0.000004 | 平均值 | 0.035 | 0.0114 | 达标 | |
| 抚宁镇 | | 日平均 | 0.000007 | 170718 | 0.075 | 0.0933 | 达标 | 二类区 |
| | | 全时段 | 0.000003 | 平均值 | 0.035 | 0.0086 | 达标 | |
| 酃城街道 | | 日平均 | 0.000054 | 170527 | 0.075 | 0.0720 | 达标 | 二类区 |
| | | 全时段 | 0.000003 | 平均值 | 0.035 | 0.0086 | 达标 | |
| 榆关镇 | | 日平均 | 0.000071 | 170719 | 0.075 | 0.0947 | 达标 | 二类区 |
| | | 全时段 | 0.000002 | 平均值 | 0.035 | 0.0057 | 达标 | |
| 牛头崖镇 | | 日平均 | 0.000049 | 170721 | 0.075 | 0.0653 | 达标 | 二类区 |
| | | 全时段 | 0.000003 | 平均值 | 0.035 | 0.0086 | 达标 | |

| | | | | | | | |
|--------|-----|----------|--------|-------|--------|----|---------|
| 留守营管理处 | 日平均 | 0.000062 | 170917 | 0.075 | 0.0827 | 达标 | 二类区 |
| | 全时段 | 0.000004 | 平均值 | 0.035 | 0.0114 | 达标 | |
| 南戴河街道 | 日平均 | 0.000059 | 170614 | 0.075 | 0.0787 | 达标 | 二类区 |
| | 全时段 | 0.000006 | 平均值 | 0.035 | 0.0171 | 达标 | |
| 大蒲河镇 | 日平均 | 0.000048 | 170514 | 0.075 | 0.0640 | 达标 | 二类区 |
| | 全时段 | 0.000005 | 平均值 | 0.035 | 0.0143 | 达标 | |
| 两山乡 | 日平均 | 0.000029 | 170919 | 0.075 | 0.0387 | 达标 | 二类区 |
| | 全时段 | 0.000002 | 平均值 | 0.035 | 0.0057 | 达标 | |
| 碣石山风景区 | 日平均 | 0.000028 | 170812 | 0.075 | 0.0373 | 达标 | 二类区 |
| | 全时段 | 0.000001 | 平均值 | 0.035 | 0.0029 | 达标 | |
| 南戴河风景区 | 日平均 | 0.000077 | 170916 | 0.035 | 0.2200 | 达标 | 一类区 |
| | 全时段 | 0.000006 | 平均值 | 0.015 | 0.0400 | 达标 | |
| 网格 | 日平均 | 0.000911 | 170623 | 0.075 | 1.2147 | 达标 | -200,50 |
| | 全时段 | 0.000199 | 平均值 | 0.035 | 0.5686 | 达标 | 150,-50 |

表 6.1-22 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 | 执行标准 | 占标率/% | 达标情况 | 备注 |
|-------|-------|----------|---------------------------|----------|--------|--------|------|-----|
| HCL | 北街村 | 1 小时 | 0.000473 | 17031908 | 0.05 | 0.9460 | 达标 | 二类区 |
| | | 日平均 | 0.000032 | 170227 | 0.015 | 0.2133 | 达标 | |
| | 郭营村 | 1 小时 | 0.000469 | 17103009 | 0.05 | 0.9380 | 达标 | 二类区 |
| | | 日平均 | 0.000038 | 170722 | 0.015 | 0.2533 | 达标 | |
| | 七里涧村 | 1 小时 | 0.000212 | 17110509 | 0.05 | 0.4240 | 达标 | 二类区 |
| | | 日平均 | 0.000014 | 170729 | 0.015 | 0.0933 | 达标 | |
| | 山上营村 | 1 小时 | 0.000389 | 17110509 | 0.05 | 0.7780 | 达标 | 二类区 |
| | | 日平均 | 0.000031 | 170602 | 0.015 | 0.2067 | 达标 | |
| | 桥西村 | 1 小时 | 0.000343 | 17092909 | 0.05 | 0.6860 | 达标 | 二类区 |
| | | 日平均 | 0.000019 | 170923 | 0.015 | 0.1267 | 达标 | |
| | 黄义庄村 | 1 小时 | 0.000377 | 17092308 | 0.05 | 0.7540 | 达标 | 二类区 |
| | | 日平均 | 0.000025 | 170923 | 0.015 | 0.1667 | 达标 | |
| | 留守营镇 | 1 小时 | 0.000442 | 17031908 | 0.05 | 0.8840 | 达标 | 二类区 |
| | | 日平均 | 0.000028 | 171010 | 0.015 | 0.1867 | 达标 | |
| | 留守营小学 | 1 小时 | 0.000413 | 17031908 | 0.05 | 0.8260 | 达标 | 二类区 |
| | | 日平均 | 0.000029 | 170227 | 0.015 | 0.1933 | 达标 | |
| | 南桃园村 | 1 小时 | 0.00055 | 17081008 | 0.05 | 1.1000 | 达标 | 二类区 |
| | | 日平均 | 0.000078 | 170917 | 0.015 | 0.5200 | 达标 | |
| | 小营村 | 1 小时 | 0.000387 | 17022710 | 0.05 | 0.7740 | 达标 | 二类区 |
| | | 日平均 | 0.000047 | 170330 | 0.015 | 0.3133 | 达标 | |
| 谭庄村 | 1 小时 | 0.000534 | 17031808 | 0.05 | 1.0680 | 达标 | 二类区 | |
| | 日平均 | 0.000028 | 170318 | 0.015 | 0.1867 | 达标 | | |
| 七里涧小学 | 1 小时 | 0.000276 | 17110509 | 0.05 | 0.5520 | 达标 | 二类区 | |
| | 日平均 | 0.000014 | 170729 | 0.015 | 0.0933 | 达标 | | |
| 王义庄村 | 1 小时 | 0.000364 | 17030409 | 0.05 | 0.7280 | 达标 | 二类区 | |
| | 日平均 | 0.00003 | 170724 | 0.015 | 0.2000 | 达标 | | |
| 宋庄村 | 1 小时 | 0.000426 | 17111309 | 0.05 | 0.8520 | 达标 | 二类区 | |
| | 日平均 | 0.000027 | 170118 | 0.015 | 0.1800 | 达标 | | |
| 赵庄小学 | 1 小时 | 0.000423 | 17111309 | 0.05 | 0.8460 | 达标 | 二类区 | |
| | 日平均 | 0.000026 | 170116 | 0.015 | 0.1733 | 达标 | | |

秦皇岛西部生活垃圾焚烧发电项目

| | | | | | | | |
|---------|------|----------|----------|-------|--------|----|-----|
| 赵庄初级中学 | 1 小时 | 0.000426 | 17103109 | 0.05 | 0.8520 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000025 | 170118 | 0.015 | 0.1667 | 达标 | |
| 潘官营村 | 1 小时 | 0.000449 | 17082908 | 0.05 | 0.8980 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000124 | 170628 | 0.015 | 0.8267 | 达标 | |
| 上新庄村 | 1 小时 | 0.000437 | 17091008 | 0.05 | 0.8740 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000065 | 170518 | 0.015 | 0.4333 | 达标 | |
| 下新庄村 | 1 小时 | 0.000401 | 17082007 | 0.05 | 0.8020 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000062 | 170821 | 0.015 | 0.4133 | 达标 | |
| 胡各段村 | 1 小时 | 0.000549 | 17031608 | 0.05 | 1.0980 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000039 | 170316 | 0.015 | 0.2600 | 达标 | |
| 胡各董村 | 1 小时 | 0.000694 | 17031608 | 0.05 | 1.3880 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000041 | 170316 | 0.015 | 0.2733 | 达标 | |
| 胡各吕村 | 1 小时 | 0.000558 | 17031608 | 0.05 | 1.1160 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000035 | 170316 | 0.015 | 0.2333 | 达标 | |
| 四照各庄村 | 1 小时 | 0.000535 | 17021909 | 0.05 | 1.0700 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000051 | 170928 | 0.015 | 0.3400 | 达标 | |
| 水洋坨村 | 1 小时 | 0.000656 | 17102409 | 0.05 | 1.3120 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000091 | 170723 | 0.015 | 0.6067 | 达标 | |
| 太平庄村 | 1 小时 | 0.000522 | 17081007 | 0.05 | 1.0440 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000107 | 170919 | 0.015 | 0.7133 | 达标 | |
| 沿沟屯村 | 1 小时 | 0.000309 | 17111309 | 0.05 | 0.6180 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000026 | 170628 | 0.015 | 0.1733 | 达标 | |
| 大新庄村 | 1 小时 | 0.000286 | 17110509 | 0.05 | 0.5720 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000038 | 170623 | 0.015 | 0.2533 | 达标 | |
| 大赵庄村 | 1 小时 | 0.000412 | 17111309 | 0.05 | 0.8240 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000027 | 170116 | 0.015 | 0.1800 | 达标 | |
| 小赵庄自然村 | 1 小时 | 0.000363 | 17111309 | 0.05 | 0.7260 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000019 | 171031 | 0.015 | 0.1267 | 达标 | |
| 盛铁营村 | 1 小时 | 0.000326 | 17030409 | 0.05 | 0.6520 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000019 | 171101 | 0.015 | 0.1267 | 达标 | |
| 北石义庄村 | 1 小时 | 0.000542 | 17031808 | 0.05 | 1.0840 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.00005 | 170330 | 0.015 | 0.3333 | 达标 | |
| 刘义庄村 | 1 小时 | 0.00033 | 17091908 | 0.05 | 0.6600 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000042 | 170919 | 0.015 | 0.2800 | 达标 | |
| 小新庄村 | 1 小时 | 0.000331 | 17110509 | 0.05 | 0.6620 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000024 | 171016 | 0.015 | 0.1600 | 达标 | |
| 马义庄村 | 1 小时 | 0.000394 | 17111309 | 0.05 | 0.7880 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000041 | 170521 | 0.015 | 0.2733 | 达标 | |
| 小沿村 | 1 小时 | 0.000332 | 17111309 | 0.05 | 0.6640 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000027 | 170217 | 0.015 | 0.1800 | 达标 | |
| 张各前村 | 1 小时 | 0.000534 | 17031808 | 0.05 | 1.0680 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000028 | 170318 | 0.015 | 0.1867 | 达标 | |
| 毛家营村 | 1 小时 | 0.000459 | 17080707 | 0.05 | 0.9180 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000046 | 170919 | 0.015 | 0.3067 | 达标 | |
| 西庄村 | 1 小时 | 0.000487 | 17100408 | 0.05 | 0.9740 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000049 | 170919 | 0.015 | 0.3267 | 达标 | |
| 张各庄村小学 | 1 小时 | 0.000554 | 17031808 | 0.05 | 1.1080 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000032 | 170129 | 0.015 | 0.2133 | 达标 | |
| 张各庄初级中学 | 1 小时 | 0.000564 | 17031808 | 0.05 | 1.1280 | 达标 | 二类区 |

| | | | | | | | | |
|--|--------|------|----------|----------|-------|---------|----|-------------|
| | | 日平均 | 0.000035 | 170129 | 0.015 | 0.2333 | 达标 | |
| | 桃园村 | 1 小时 | 0.000389 | 17081907 | 0.05 | 0.7780 | 达标 | 二类区 |
| | | 日平均 | 0.000022 | 170316 | 0.015 | 0.1467 | 达标 | |
| | 抚宁镇 | 1 小时 | 0.000221 | 17112910 | 0.05 | 0.4420 | 达标 | 二类区 |
| | | 日平均 | 0.000014 | 170116 | 0.015 | 0.0933 | 达标 | |
| | 郟城街道 | 1 小时 | 0.000253 | 17112910 | 0.05 | 0.5060 | 达标 | 二类区 |
| | | 日平均 | 0.000013 | 170116 | 0.015 | 0.0867 | 达标 | |
| | 榆关镇 | 1 小时 | 0.000153 | 17030409 | 0.05 | 0.3060 | 达标 | 二类区 |
| | | 日平均 | 0.000009 | 171101 | 0.015 | 0.0600 | 达标 | |
| | 牛头崖镇 | 1 小时 | 0.000242 | 17101508 | 0.05 | 0.4840 | 达标 | 二类区 |
| | | 日平均 | 0.000016 | 171008 | 0.015 | 0.1067 | 达标 | |
| | 留守营管理处 | 1 小时 | 0.00021 | 17111109 | 0.05 | 0.4200 | 达标 | 二类区 |
| | | 日平均 | 0.000017 | 170919 | 0.015 | 0.1133 | 达标 | |
| | 南戴河街道 | 1 小时 | 0.000307 | 17081807 | 0.05 | 0.6140 | 达标 | 二类区 |
| | | 日平均 | 0.000019 | 170928 | 0.015 | 0.1267 | 达标 | |
| | 大蒲河镇 | 1 小时 | 0.000306 | 17020509 | 0.05 | 0.6120 | 达标 | 二类区 |
| | | 日平均 | 0.000014 | 170205 | 0.015 | 0.0933 | 达标 | |
| | 两山乡 | 1 小时 | 0.000113 | 17020510 | 0.05 | 0.2260 | 达标 | 二类区 |
| | | 日平均 | 0.000005 | 170720 | 0.015 | 0.0333 | 达标 | |
| | 碣石山风景区 | 1 小时 | 0.000272 | 17020510 | 0.05 | 0.5440 | 达标 | 二类区 |
| | | 日平均 | 0.000011 | 170205 | 0.015 | 0.0733 | 达标 | |
| | 南戴河风景区 | 1 小时 | 0.000197 | 17100708 | 0.05 | 0.3940 | 达标 | 一类区 |
| | | 日平均 | 0.000017 | 170117 | 0.015 | 0.1133 | 达标 | |
| | 网格 | 1 小时 | 0.005513 | 17080721 | 0.05 | 11.0260 | 达标 | -4700,-2000 |
| | | 日平均 | 0.000601 | 170812 | 0.015 | 4.0067 | 达标 | -5500,-200 |

表 6.1-23 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($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 出现时间 | 执行标准 | 占标率/% | 达标情况 | 备注 |
|------|--------|------|-----------------------------------|------|------|--------|------|-----|
| Hg | 北街村 | 全时段 | 0 | 平均值 | 0.05 | 0.0000 | 达标 | 二类区 |
| | 郭营村 | 全时段 | 0 | 平均值 | 0.05 | 0.0000 | 达标 | 二类区 |
| | 七里涧村 | 全时段 | 0 | 平均值 | 0.05 | 0.0000 | 达标 | 二类区 |
| | 山上营村 | 全时段 | 0 | 平均值 | 0.05 | 0.0000 | 达标 | 二类区 |
| | 桥西村 | 全时段 | 0 | 平均值 | 0.05 | 0.0000 | 达标 | 二类区 |
| | 黄义庄村 | 全时段 | 0 | 平均值 | 0.05 | 0.0000 | 达标 | 二类区 |
| | 留守营镇 | 全时段 | 0 | 平均值 | 0.05 | 0.0000 | 达标 | 二类区 |
| | 留守营小学 | 全时段 | 0 | 平均值 | 0.05 | 0.0000 | 达标 | 二类区 |
| | 南桃园村 | 全时段 | 0.000001 | 平均值 | 0.05 | 0.0020 | 达标 | 二类区 |
| | 小营村 | 全时段 | 0 | 平均值 | 0.05 | 0.0000 | 达标 | 二类区 |
| | 谭庄村 | 全时段 | 0 | 平均值 | 0.05 | 0.0000 | 达标 | 二类区 |
| | 七里涧小学 | 全时段 | 0 | 平均值 | 0.05 | 0.0000 | 达标 | 二类区 |
| | 王义庄村 | 全时段 | 0 | 平均值 | 0.05 | 0.0000 | 达标 | 二类区 |
| | 宋庄村 | 全时段 | 0 | 平均值 | 0.05 | 0.0000 | 达标 | 二类区 |
| | 赵庄小学 | 全时段 | 0 | 平均值 | 0.05 | 0.0000 | 达标 | 二类区 |
| | 赵庄初级中学 | 全时段 | 0 | 平均值 | 0.05 | 0.0000 | 达标 | 二类区 |
| | 潘官营村 | 全时段 | 0.000001 | 平均值 | 0.05 | 0.0020 | 达标 | 二类区 |
| | 上新庄村 | 全时段 | 0.000001 | 平均值 | 0.05 | 0.0020 | 达标 | 二类区 |
| | 下新庄村 | 全时段 | 0.000001 | 平均值 | 0.05 | 0.0020 | 达标 | 二类区 |

| | | | | | | | |
|---------|-----|----------|-----|------|--------|----|------------|
| 胡各段村 | 全时段 | 0 | 平均值 | 0.05 | 0.0000 | 达标 | 二类区 |
| 胡各董村 | 全时段 | 0 | 平均值 | 0.05 | 0.0000 | 达标 | 二类区 |
| 胡各吕村 | 全时段 | 0 | 平均值 | 0.05 | 0.0000 | 达标 | 二类区 |
| 四照各庄村 | 全时段 | 0.000001 | 平均值 | 0.05 | 0.0020 | 达标 | 二类区 |
| 水洋坨村 | 全时段 | 0.000001 | 平均值 | 0.05 | 0.0020 | 达标 | 二类区 |
| 太平庄村 | 全时段 | 0.000001 | 平均值 | 0.05 | 0.0020 | 达标 | 二类区 |
| 沿沟屯村 | 全时段 | 0 | 平均值 | 0.05 | 0.0000 | 达标 | 二类区 |
| 大新庄村 | 全时段 | 0 | 平均值 | 0.05 | 0.0000 | 达标 | 二类区 |
| 大赵庄村 | 全时段 | 0 | 平均值 | 0.05 | 0.0000 | 达标 | 二类区 |
| 小赵庄自然村 | 全时段 | 0 | 平均值 | 0.05 | 0.0000 | 达标 | 二类区 |
| 盛铁营村 | 全时段 | 0 | 平均值 | 0.05 | 0.0000 | 达标 | 二类区 |
| 北石义庄村 | 全时段 | 0 | 平均值 | 0.05 | 0.0000 | 达标 | 二类区 |
| 刘义庄村 | 全时段 | 0 | 平均值 | 0.05 | 0.0000 | 达标 | 二类区 |
| 小新庄村 | 全时段 | 0 | 平均值 | 0.05 | 0.0000 | 达标 | 二类区 |
| 马义庄村 | 全时段 | 0 | 平均值 | 0.05 | 0.0000 | 达标 | 二类区 |
| 小沿村 | 全时段 | 0 | 平均值 | 0.05 | 0.0000 | 达标 | 二类区 |
| 张各前村 | 全时段 | 0 | 平均值 | 0.05 | 0.0000 | 达标 | 二类区 |
| 毛家营村 | 全时段 | 0 | 平均值 | 0.05 | 0.0000 | 达标 | 二类区 |
| 西庄村 | 全时段 | 0.000001 | 平均值 | 0.05 | 0.0020 | 达标 | 二类区 |
| 张各庄村小学 | 全时段 | 0 | 平均值 | 0.05 | 0.0000 | 达标 | 二类区 |
| 张各庄初级中学 | 全时段 | 0 | 平均值 | 0.05 | 0.0000 | 达标 | 二类区 |
| 桃园村 | 全时段 | 0 | 平均值 | 0.05 | 0.0000 | 达标 | 二类区 |
| 抚宁镇 | 全时段 | 0 | 平均值 | 0.05 | 0.0000 | 达标 | 二类区 |
| 郟城街道 | 全时段 | 0 | 平均值 | 0.05 | 0.0000 | 达标 | 二类区 |
| 榆关镇 | 全时段 | 0 | 平均值 | 0.05 | 0.0000 | 达标 | 二类区 |
| 牛头崖镇 | 全时段 | 0 | 平均值 | 0.05 | 0.0000 | 达标 | 二类区 |
| 留守营管理处 | 全时段 | 0 | 平均值 | 0.05 | 0.0000 | 达标 | 二类区 |
| 南戴河街道 | 全时段 | 0 | 平均值 | 0.05 | 0.0000 | 达标 | 二类区 |
| 大蒲河镇 | 全时段 | 0 | 平均值 | 0.05 | 0.0000 | 达标 | 二类区 |
| 两山乡 | 全时段 | 0 | 平均值 | 0.05 | 0.0000 | 达标 | 二类区 |
| 碣石山风景区 | 全时段 | 0 | 平均值 | 0.05 | 0.0000 | 达标 | 二类区 |
| 南戴河风景区 | 全时段 | 0 | 平均值 | 0.05 | 0.0000 | 达标 | 一类区 |
| 网格 | 全时段 | 0.000003 | 平均值 | 0.05 | 0.0060 | 达标 | -5250,-400 |

表 6.1-24 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(μg/m ³) | 出现时间 | 执行标准 | 占标率/% | 达标情况 | 备注 |
|------|-------|----------|---------------------------|-------|--------|--------|------|-----|
| Cd | 北街村 | 全时段 | 1.00E-06 | 平均值 | 0.005 | 0.0200 | 达标 | 二类区 |
| | 郭营村 | 全时段 | 1.00E-06 | 平均值 | 0.005 | 0.0200 | 达标 | 二类区 |
| | 七里涧村 | 全时段 | 0.00E+00 | 平均值 | 0.005 | 0.0000 | 达标 | 二类区 |
| | 山上营村 | 全时段 | 0.00E+00 | 平均值 | 0.005 | 0.0000 | 达标 | 二类区 |
| | 桥西村 | 全时段 | 0.00E+00 | 平均值 | 0.005 | 0.0000 | 达标 | 二类区 |
| | 黄义庄村 | 全时段 | 0.00E+00 | 平均值 | 0.005 | 0.0000 | 达标 | 二类区 |
| | 留守营镇 | 全时段 | 1.00E-06 | 平均值 | 0.005 | 0.0200 | 达标 | 二类区 |
| | 留守营小学 | 全时段 | 1.00E-06 | 平均值 | 0.005 | 0.0200 | 达标 | 二类区 |
| 南桃园村 | 全时段 | 1.00E-06 | 平均值 | 0.005 | 0.0200 | 达标 | 二类区 | |

| | | | | | | | |
|---------|-----|----------|-----|-------|--------|----|------------|
| 小营村 | 全时段 | 1.00E-06 | 平均值 | 0.005 | 0.0200 | 达标 | 二类区 |
| 谭庄村 | 全时段 | 0.00E+00 | 平均值 | 0.005 | 0.0000 | 达标 | 二类区 |
| 七里涧小学 | 全时段 | 0.00E+00 | 平均值 | 0.005 | 0.0000 | 达标 | 二类区 |
| 王义庄村 | 全时段 | 1.00E-06 | 平均值 | 0.005 | 0.0200 | 达标 | 二类区 |
| 宋庄村 | 全时段 | 1.00E-06 | 平均值 | 0.005 | 0.0200 | 达标 | 二类区 |
| 赵庄小学 | 全时段 | 1.00E-06 | 平均值 | 0.005 | 0.0200 | 达标 | 二类区 |
| 赵庄初级中学 | 全时段 | 1.00E-06 | 平均值 | 0.005 | 0.0200 | 达标 | 二类区 |
| 潘官营村 | 全时段 | 2.00E-06 | 平均值 | 0.005 | 0.0400 | 达标 | 二类区 |
| 上新庄村 | 全时段 | 1.00E-06 | 平均值 | 0.005 | 0.0200 | 达标 | 二类区 |
| 下新庄村 | 全时段 | 1.00E-06 | 平均值 | 0.005 | 0.0200 | 达标 | 二类区 |
| 胡各段村 | 全时段 | 1.00E-06 | 平均值 | 0.005 | 0.0200 | 达标 | 二类区 |
| 胡各董村 | 全时段 | 0.00E+00 | 平均值 | 0.005 | 0.0000 | 达标 | 二类区 |
| 胡各吕村 | 全时段 | 0.00E+00 | 平均值 | 0.005 | 0.0000 | 达标 | 二类区 |
| 四照各庄村 | 全时段 | 1.00E-06 | 平均值 | 0.005 | 0.0200 | 达标 | 二类区 |
| 水洋坨村 | 全时段 | 2.00E-06 | 平均值 | 0.005 | 0.0400 | 达标 | 二类区 |
| 太平庄村 | 全时段 | 2.00E-06 | 平均值 | 0.005 | 0.0400 | 达标 | 二类区 |
| 沿沟屯村 | 全时段 | 1.00E-06 | 平均值 | 0.005 | 0.0200 | 达标 | 二类区 |
| 大新庄村 | 全时段 | 0.00E+00 | 平均值 | 0.005 | 0.0000 | 达标 | 二类区 |
| 大赵庄村 | 全时段 | 1.00E-06 | 平均值 | 0.005 | 0.0200 | 达标 | 二类区 |
| 小赵庄自然村 | 全时段 | 0.00E+00 | 平均值 | 0.005 | 0.0000 | 达标 | 二类区 |
| 盛铁营村 | 全时段 | 0.00E+00 | 平均值 | 0.005 | 0.0000 | 达标 | 二类区 |
| 北石义庄村 | 全时段 | 1.00E-06 | 平均值 | 0.005 | 0.0200 | 达标 | 二类区 |
| 刘义庄村 | 全时段 | 1.00E-06 | 平均值 | 0.005 | 0.0200 | 达标 | 二类区 |
| 小新庄村 | 全时段 | 0.00E+00 | 平均值 | 0.005 | 0.0000 | 达标 | 二类区 |
| 马义庄村 | 全时段 | 1.00E-06 | 平均值 | 0.005 | 0.0200 | 达标 | 二类区 |
| 小沿村 | 全时段 | 1.00E-06 | 平均值 | 0.005 | 0.0200 | 达标 | 二类区 |
| 张各前村 | 全时段 | 0.00E+00 | 平均值 | 0.005 | 0.0000 | 达标 | 二类区 |
| 毛家营村 | 全时段 | 1.00E-06 | 平均值 | 0.005 | 0.0200 | 达标 | 二类区 |
| 西庄村 | 全时段 | 1.00E-06 | 平均值 | 0.005 | 0.0200 | 达标 | 二类区 |
| 张各庄村小学 | 全时段 | 0.00E+00 | 平均值 | 0.005 | 0.0000 | 达标 | 二类区 |
| 张各庄初级中学 | 全时段 | 0.00E+00 | 平均值 | 0.005 | 0.0000 | 达标 | 二类区 |
| 桃园村 | 全时段 | 0.00E+00 | 平均值 | 0.005 | 0.0000 | 达标 | 二类区 |
| 抚宁镇 | 全时段 | 0.00E+00 | 平均值 | 0.005 | 0.0000 | 达标 | 二类区 |
| 酃城街道 | 全时段 | 0.00E+00 | 平均值 | 0.005 | 0.0000 | 达标 | 二类区 |
| 榆关镇 | 全时段 | 0.00E+00 | 平均值 | 0.005 | 0.0000 | 达标 | 二类区 |
| 牛头崖镇 | 全时段 | 0.00E+00 | 平均值 | 0.005 | 0.0000 | 达标 | 二类区 |
| 留守营管理处 | 全时段 | 0.00E+00 | 平均值 | 0.005 | 0.0000 | 达标 | 二类区 |
| 南戴河街道 | 全时段 | 0.00E+00 | 平均值 | 0.005 | 0.0000 | 达标 | 二类区 |
| 大蒲河镇 | 全时段 | 0.00E+00 | 平均值 | 0.005 | 0.0000 | 达标 | 二类区 |
| 两山乡 | 全时段 | 0.00E+00 | 平均值 | 0.005 | 0.0000 | 达标 | 二类区 |
| 碣石山风景区 | 全时段 | 0.00E+00 | 平均值 | 0.005 | 0.0000 | 达标 | 二类区 |
| 南戴河风景区 | 全时段 | 0.00E+00 | 平均值 | 0.005 | 0.0000 | 达标 | 一类区 |
| 网格 | 全时段 | 6.00E-06 | 平均值 | 0.005 | 0.1200 | 达标 | -5250,-400 |

表 6.1-25 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($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 出现时间 | 执行标准 | 占标率/% | 达标情况 | 备注 |
|------|---------|----------|-----------------------------------|------|--------|--------|------|-----|
| Pb | 北街村 | 全时段 | 2.00E-05 | 平均值 | 0.5 | 0.0040 | 达标 | 二类区 |
| | 郭营村 | 全时段 | 2.00E-05 | 平均值 | 0.5 | 0.0040 | 达标 | 二类区 |
| | 七里涧村 | 全时段 | 0.00E+00 | 平均值 | 0.5 | 0.0000 | 达标 | 二类区 |
| | 山上营村 | 全时段 | 1.00E-05 | 平均值 | 0.5 | 0.0020 | 达标 | 二类区 |
| | 桥西村 | 全时段 | 1.00E-05 | 平均值 | 0.5 | 0.0020 | 达标 | 二类区 |
| | 黄义庄村 | 全时段 | 1.00E-05 | 平均值 | 0.5 | 0.0020 | 达标 | 二类区 |
| | 留守营镇 | 全时段 | 2.00E-05 | 平均值 | 0.5 | 0.0040 | 达标 | 二类区 |
| | 留守营小学 | 全时段 | 2.00E-05 | 平均值 | 0.5 | 0.0040 | 达标 | 二类区 |
| | 南桃园村 | 全时段 | 4.00E-05 | 平均值 | 0.5 | 0.0080 | 达标 | 二类区 |
| | 小营村 | 全时段 | 2.00E-05 | 平均值 | 0.5 | 0.0040 | 达标 | 二类区 |
| | 谭庄村 | 全时段 | 1.00E-05 | 平均值 | 0.5 | 0.0020 | 达标 | 二类区 |
| | 七里涧小学 | 全时段 | 0.00E+00 | 平均值 | 0.5 | 0.0000 | 达标 | 二类区 |
| | 王义庄村 | 全时段 | 2.00E-05 | 平均值 | 0.5 | 0.0040 | 达标 | 二类区 |
| | 宋庄村 | 全时段 | 2.00E-05 | 平均值 | 0.5 | 0.0040 | 达标 | 二类区 |
| | 赵庄小学 | 全时段 | 2.00E-05 | 平均值 | 0.5 | 0.0040 | 达标 | 二类区 |
| | 赵庄初级中学 | 全时段 | 2.00E-05 | 平均值 | 0.5 | 0.0040 | 达标 | 二类区 |
| | 潘官营村 | 全时段 | 6.00E-05 | 平均值 | 0.5 | 0.0120 | 达标 | 二类区 |
| | 上新庄村 | 全时段 | 3.00E-05 | 平均值 | 0.5 | 0.0060 | 达标 | 二类区 |
| | 下新庄村 | 全时段 | 4.00E-05 | 平均值 | 0.5 | 0.0080 | 达标 | 二类区 |
| | 胡各段村 | 全时段 | 1.00E-05 | 平均值 | 0.5 | 0.0020 | 达标 | 二类区 |
| | 胡各董村 | 全时段 | 1.00E-05 | 平均值 | 0.5 | 0.0020 | 达标 | 二类区 |
| | 胡各吕村 | 全时段 | 1.00E-05 | 平均值 | 0.5 | 0.0020 | 达标 | 二类区 |
| | 四照各庄村 | 全时段 | 3.00E-05 | 平均值 | 0.5 | 0.0060 | 达标 | 二类区 |
| | 水洋坨村 | 全时段 | 6.00E-05 | 平均值 | 0.5 | 0.0120 | 达标 | 二类区 |
| | 太平庄村 | 全时段 | 4.00E-05 | 平均值 | 0.5 | 0.0080 | 达标 | 二类区 |
| | 沿沟屯村 | 全时段 | 2.00E-05 | 平均值 | 0.5 | 0.0040 | 达标 | 二类区 |
| | 大新庄村 | 全时段 | 1.00E-05 | 平均值 | 0.5 | 0.0020 | 达标 | 二类区 |
| | 大赵庄村 | 全时段 | 2.00E-05 | 平均值 | 0.5 | 0.0040 | 达标 | 二类区 |
| | 小赵庄自然村 | 全时段 | 1.00E-05 | 平均值 | 0.5 | 0.0020 | 达标 | 二类区 |
| | 盛铁营村 | 全时段 | 1.00E-05 | 平均值 | 0.5 | 0.0020 | 达标 | 二类区 |
| | 北石义庄村 | 全时段 | 2.00E-05 | 平均值 | 0.5 | 0.0040 | 达标 | 二类区 |
| | 刘义庄村 | 全时段 | 2.00E-05 | 平均值 | 0.5 | 0.0040 | 达标 | 二类区 |
| | 小新庄村 | 全时段 | 1.00E-05 | 平均值 | 0.5 | 0.0020 | 达标 | 二类区 |
| | 马义庄村 | 全时段 | 2.00E-05 | 平均值 | 0.5 | 0.0040 | 达标 | 二类区 |
| | 小沿村 | 全时段 | 2.00E-05 | 平均值 | 0.5 | 0.0040 | 达标 | 二类区 |
| | 张各前村 | 全时段 | 1.00E-05 | 平均值 | 0.5 | 0.0020 | 达标 | 二类区 |
| | 毛家营村 | 全时段 | 2.00E-05 | 平均值 | 0.5 | 0.0040 | 达标 | 二类区 |
| | 西庄村 | 全时段 | 3.00E-05 | 平均值 | 0.5 | 0.0060 | 达标 | 二类区 |
| | 张各庄村小学 | 全时段 | 1.00E-05 | 平均值 | 0.5 | 0.0020 | 达标 | 二类区 |
| | 张各庄初级中学 | 全时段 | 1.00E-05 | 平均值 | 0.5 | 0.0020 | 达标 | 二类区 |
| 桃园村 | 全时段 | 1.00E-05 | 平均值 | 0.5 | 0.0020 | 达标 | 二类区 | |
| 抚宁镇 | 全时段 | 1.00E-05 | 平均值 | 0.5 | 0.0020 | 达标 | 二类区 | |
| 酃城街道 | 全时段 | 1.00E-05 | 平均值 | 0.5 | 0.0020 | 达标 | 二类区 | |
| 榆关镇 | 全时段 | 0.00E+00 | 平均值 | 0.5 | 0.0000 | 达标 | 二类区 | |

| | | | | | | | | |
|--|--------|-----|----------|-----|-----|--------|----|------------|
| | 牛头崖镇 | 全时段 | 1.00E-05 | 平均值 | 0.5 | 0.0020 | 达标 | 二类区 |
| | 留守营管理处 | 全时段 | 1.00E-05 | 平均值 | 0.5 | 0.0020 | 达标 | 二类区 |
| | 南戴河街道 | 全时段 | 1.00E-05 | 平均值 | 0.5 | 0.0020 | 达标 | 二类区 |
| | 大蒲河镇 | 全时段 | 1.00E-05 | 平均值 | 0.5 | 0.0020 | 达标 | 二类区 |
| | 两山乡 | 全时段 | 0.00E+00 | 平均值 | 0.5 | 0.0000 | 达标 | 二类区 |
| | 碣石山风景区 | 全时段 | 0.00E+00 | 平均值 | 0.5 | 0.0000 | 达标 | 二类区 |
| | 南戴河风景区 | 全时段 | 1.00E-05 | 平均值 | 0.5 | 0.0020 | 达标 | 一类区 |
| | 网格 | 全时段 | 1.70E-04 | 平均值 | 0.5 | 0.0340 | 达标 | -5250,-400 |

表 6.1-26 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(μg/m ³) | 出现时间 | 执行标准 | 占标率/% | 达标情况 | 备注 |
|-------|--------|----------|---------------------------|-------|--------|--------|------|-----|
| As | 北街村 | 全时段 | 9.00E-06 | 平均值 | 0.006 | 0.1500 | 达标 | 二类区 |
| | 郭营村 | 全时段 | 1.10E-05 | 平均值 | 0.006 | 0.1833 | 达标 | 二类区 |
| | 七里涧村 | 全时段 | 2.00E-06 | 平均值 | 0.006 | 0.0333 | 达标 | 二类区 |
| | 山上营村 | 全时段 | 4.00E-06 | 平均值 | 0.006 | 0.0667 | 达标 | 二类区 |
| | 桥西村 | 全时段 | 4.00E-06 | 平均值 | 0.006 | 0.0667 | 达标 | 二类区 |
| | 黄义庄村 | 全时段 | 5.00E-06 | 平均值 | 0.006 | 0.0833 | 达标 | 二类区 |
| | 留守营镇 | 全时段 | 7.00E-06 | 平均值 | 0.006 | 0.1167 | 达标 | 二类区 |
| | 留守营小学 | 全时段 | 8.00E-06 | 平均值 | 0.006 | 0.1333 | 达标 | 二类区 |
| | 南桃园村 | 全时段 | 1.90E-05 | 平均值 | 0.006 | 0.3167 | 达标 | 二类区 |
| | 小营村 | 全时段 | 8.00E-06 | 平均值 | 0.006 | 0.1333 | 达标 | 二类区 |
| | 谭庄村 | 全时段 | 5.00E-06 | 平均值 | 0.006 | 0.0833 | 达标 | 二类区 |
| | 七里涧小学 | 全时段 | 2.00E-06 | 平均值 | 0.006 | 0.0333 | 达标 | 二类区 |
| | 王义庄村 | 全时段 | 9.00E-06 | 平均值 | 0.006 | 0.1500 | 达标 | 二类区 |
| | 宋庄村 | 全时段 | 8.00E-06 | 平均值 | 0.006 | 0.1333 | 达标 | 二类区 |
| | 赵庄小学 | 全时段 | 7.00E-06 | 平均值 | 0.006 | 0.1167 | 达标 | 二类区 |
| | 赵庄初级中学 | 全时段 | 7.00E-06 | 平均值 | 0.006 | 0.1167 | 达标 | 二类区 |
| | 潘官营村 | 全时段 | 3.00E-05 | 平均值 | 0.006 | 0.5000 | 达标 | 二类区 |
| | 上新庄村 | 全时段 | 1.30E-05 | 平均值 | 0.006 | 0.2167 | 达标 | 二类区 |
| | 下新庄村 | 全时段 | 1.90E-05 | 平均值 | 0.006 | 0.3167 | 达标 | 二类区 |
| | 胡各段村 | 全时段 | 7.00E-06 | 平均值 | 0.006 | 0.1167 | 达标 | 二类区 |
| | 胡各董村 | 全时段 | 5.00E-06 | 平均值 | 0.006 | 0.0833 | 达标 | 二类区 |
| | 胡各吕村 | 全时段 | 5.00E-06 | 平均值 | 0.006 | 0.0833 | 达标 | 二类区 |
| | 四照各庄村 | 全时段 | 1.50E-05 | 平均值 | 0.006 | 0.2500 | 达标 | 二类区 |
| | 水洋坨村 | 全时段 | 2.80E-05 | 平均值 | 0.006 | 0.4667 | 达标 | 二类区 |
| | 太平庄村 | 全时段 | 2.00E-05 | 平均值 | 0.006 | 0.3333 | 达标 | 二类区 |
| | 沿沟屯村 | 全时段 | 7.00E-06 | 平均值 | 0.006 | 0.1167 | 达标 | 二类区 |
| | 大新庄村 | 全时段 | 6.00E-06 | 平均值 | 0.006 | 0.1000 | 达标 | 二类区 |
| | 大赵庄村 | 全时段 | 7.00E-06 | 平均值 | 0.006 | 0.1167 | 达标 | 二类区 |
| | 小赵庄自然村 | 全时段 | 4.00E-06 | 平均值 | 0.006 | 0.0667 | 达标 | 二类区 |
| | 盛铁营村 | 全时段 | 3.00E-06 | 平均值 | 0.006 | 0.0500 | 达标 | 二类区 |
| 北石义庄村 | 全时段 | 8.00E-06 | 平均值 | 0.006 | 0.1333 | 达标 | 二类区 | |
| 刘义庄村 | 全时段 | 9.00E-06 | 平均值 | 0.006 | 0.1500 | 达标 | 二类区 | |
| 小新庄村 | 全时段 | 4.00E-06 | 平均值 | 0.006 | 0.0667 | 达标 | 二类区 | |
| 马义庄村 | 全时段 | 1.10E-05 | 平均值 | 0.006 | 0.1833 | 达标 | 二类区 | |

| | | | | | | | |
|---------|-----|----------|-----|-------|--------|----|------------|
| 小沿村 | 全时段 | 7.00E-06 | 平均值 | 0.006 | 0.1167 | 达标 | 二类区 |
| 张各前村 | 全时段 | 5.00E-06 | 平均值 | 0.006 | 0.0833 | 达标 | 二类区 |
| 毛家营村 | 全时段 | 9.00E-06 | 平均值 | 0.006 | 0.1500 | 达标 | 二类区 |
| 西庄村 | 全时段 | 1.40E-05 | 平均值 | 0.006 | 0.2333 | 达标 | 二类区 |
| 张各庄村小学 | 全时段 | 6.00E-06 | 平均值 | 0.006 | 0.1000 | 达标 | 二类区 |
| 张各庄初级中学 | 全时段 | 6.00E-06 | 平均值 | 0.006 | 0.1000 | 达标 | 二类区 |
| 桃园村 | 全时段 | 4.00E-06 | 平均值 | 0.006 | 0.0667 | 达标 | 二类区 |
| 抚宁镇 | 全时段 | 3.00E-06 | 平均值 | 0.006 | 0.0500 | 达标 | 二类区 |
| 郟城街道 | 全时段 | 2.00E-06 | 平均值 | 0.006 | 0.0333 | 达标 | 二类区 |
| 榆关镇 | 全时段 | 1.00E-06 | 平均值 | 0.006 | 0.0167 | 达标 | 二类区 |
| 牛头崖镇 | 全时段 | 3.00E-06 | 平均值 | 0.006 | 0.0500 | 达标 | 二类区 |
| 留守营管理处 | 全时段 | 5.00E-06 | 平均值 | 0.006 | 0.0833 | 达标 | 二类区 |
| 南戴河街道 | 全时段 | 5.00E-06 | 平均值 | 0.006 | 0.0833 | 达标 | 二类区 |
| 大蒲河镇 | 全时段 | 2.00E-06 | 平均值 | 0.006 | 0.0333 | 达标 | 二类区 |
| 两山乡 | 全时段 | 1.00E-06 | 平均值 | 0.006 | 0.0167 | 达标 | 二类区 |
| 碣石山风景区 | 全时段 | 1.00E-06 | 平均值 | 0.006 | 0.0167 | 达标 | 二类区 |
| 南戴河风景区 | 全时段 | 4.00E-06 | 平均值 | 0.006 | 0.0667 | 达标 | 一类区 |
| 网格 | 全时段 | 7.80E-05 | 平均值 | 0.006 | 1.3000 | 达标 | -5250,-400 |

表 6.1-27 本项目贡献浓度预测结果表 (Mn)

| 污染因子 | 预测点 | 平均时段 | 最大贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 出现时间 | 执行标准 | 占标率/% | 达标情况 | 备注 |
|------|--------|----------|-----------------------------------|--------|--------|--------|------|-----|
| Mn | 北街村 | 日平均 | 2.00E-06 | 170227 | 0.01 | 0.0200 | 达标 | 二类区 |
| | 郭营村 | 日平均 | 2.00E-06 | 170722 | 0.01 | 0.0200 | 达标 | 二类区 |
| | 七里涧村 | 日平均 | 1.00E-06 | 170729 | 0.01 | 0.0100 | 达标 | 二类区 |
| | 山上营村 | 日平均 | 2.00E-06 | 170602 | 0.01 | 0.0200 | 达标 | 二类区 |
| | 桥西村 | 日平均 | 1.00E-06 | 170923 | 0.01 | 0.0100 | 达标 | 二类区 |
| | 黄义庄村 | 日平均 | 1.00E-06 | 170923 | 0.01 | 0.0100 | 达标 | 二类区 |
| | 留守营镇 | 日平均 | 1.00E-06 | 171010 | 0.01 | 0.0100 | 达标 | 二类区 |
| | 留守营小学 | 日平均 | 1.00E-06 | 170227 | 0.01 | 0.0100 | 达标 | 二类区 |
| | 南桃园村 | 日平均 | 4.00E-06 | 170917 | 0.01 | 0.0400 | 达标 | 二类区 |
| | 小营村 | 日平均 | 2.00E-06 | 170330 | 0.01 | 0.0200 | 达标 | 二类区 |
| | 谭庄村 | 日平均 | 1.00E-06 | 170318 | 0.01 | 0.0100 | 达标 | 二类区 |
| | 七里涧小学 | 日平均 | 1.00E-06 | 170729 | 0.01 | 0.0100 | 达标 | 二类区 |
| | 王义庄村 | 日平均 | 2.00E-06 | 170724 | 0.01 | 0.0200 | 达标 | 二类区 |
| | 宋庄村 | 日平均 | 1.00E-06 | 170118 | 0.01 | 0.0100 | 达标 | 二类区 |
| | 赵庄小学 | 日平均 | 1.00E-06 | 170116 | 0.01 | 0.0100 | 达标 | 二类区 |
| | 赵庄初级中学 | 日平均 | 1.00E-06 | 170118 | 0.01 | 0.0100 | 达标 | 二类区 |
| | 潘官营村 | 日平均 | 6.00E-06 | 170628 | 0.01 | 0.0600 | 达标 | 二类区 |
| | 上新庄村 | 日平均 | 3.00E-06 | 170518 | 0.01 | 0.0300 | 达标 | 二类区 |
| | 下新庄村 | 日平均 | 3.00E-06 | 170821 | 0.01 | 0.0300 | 达标 | 二类区 |
| | 胡各段村 | 日平均 | 2.00E-06 | 170316 | 0.01 | 0.0200 | 达标 | 二类区 |
| | 胡各董村 | 日平均 | 2.00E-06 | 170316 | 0.01 | 0.0200 | 达标 | 二类区 |
| | 胡各吕村 | 日平均 | 2.00E-06 | 170316 | 0.01 | 0.0200 | 达标 | 二类区 |
| | 四照各庄村 | 日平均 | 3.00E-06 | 170928 | 0.01 | 0.0300 | 达标 | 二类区 |
| | 水洋坨村 | 日平均 | 5.00E-06 | 170723 | 0.01 | 0.0500 | 达标 | 二类区 |
| 太平庄村 | 日平均 | 5.00E-06 | 170919 | 0.01 | 0.0500 | 达标 | 二类区 | |

| | | | | | | | | |
|--|---------|-----|----------|--------|------|--------|----|------------|
| | 沿沟屯村 | 日平均 | 1.00E-06 | 170628 | 0.01 | 0.0100 | 达标 | 二类区 |
| | 大新庄村 | 日平均 | 2.00E-06 | 170623 | 0.01 | 0.0200 | 达标 | 二类区 |
| | 大赵庄村 | 日平均 | 1.00E-06 | 170116 | 0.01 | 0.0100 | 达标 | 二类区 |
| | 小赵庄自然村 | 日平均 | 1.00E-06 | 171031 | 0.01 | 0.0100 | 达标 | 二类区 |
| | 盛铁营村 | 日平均 | 1.00E-06 | 171101 | 0.01 | 0.0100 | 达标 | 二类区 |
| | 北石义庄村 | 日平均 | 3.00E-06 | 170330 | 0.01 | 0.0300 | 达标 | 二类区 |
| | 刘义庄村 | 日平均 | 2.00E-06 | 170919 | 0.01 | 0.0200 | 达标 | 二类区 |
| | 小新庄村 | 日平均 | 1.00E-06 | 171016 | 0.01 | 0.0100 | 达标 | 二类区 |
| | 马义庄村 | 日平均 | 2.00E-06 | 170521 | 0.01 | 0.0200 | 达标 | 二类区 |
| | 小沿村 | 日平均 | 1.00E-06 | 170217 | 0.01 | 0.0100 | 达标 | 二类区 |
| | 张各前村 | 日平均 | 1.00E-06 | 170318 | 0.01 | 0.0100 | 达标 | 二类区 |
| | 毛家营村 | 日平均 | 2.00E-06 | 170919 | 0.01 | 0.0200 | 达标 | 二类区 |
| | 西庄村 | 日平均 | 2.00E-06 | 170919 | 0.01 | 0.0200 | 达标 | 二类区 |
| | 张各庄村小学 | 日平均 | 2.00E-06 | 170129 | 0.01 | 0.0200 | 达标 | 二类区 |
| | 张各庄初级中学 | 日平均 | 2.00E-06 | 170129 | 0.01 | 0.0200 | 达标 | 二类区 |
| | 桃园村 | 日平均 | 1.00E-06 | 170316 | 0.01 | 0.0100 | 达标 | 二类区 |
| | 抚宁镇 | 日平均 | 1.00E-06 | 170116 | 0.01 | 0.0100 | 达标 | 二类区 |
| | 郟城街道 | 日平均 | 1.00E-06 | 170116 | 0.01 | 0.0100 | 达标 | 二类区 |
| | 榆关镇 | 日平均 | 0.00E+00 | 171101 | 0.01 | 0.0000 | 达标 | 二类区 |
| | 牛头崖镇 | 日平均 | 1.00E-06 | 171008 | 0.01 | 0.0100 | 达标 | 二类区 |
| | 留守营管理处 | 日平均 | 1.00E-06 | 170919 | 0.01 | 0.0100 | 达标 | 二类区 |
| | 南戴河街道 | 日平均 | 1.00E-06 | 170928 | 0.01 | 0.0100 | 达标 | 二类区 |
| | 大蒲河镇 | 日平均 | 1.00E-06 | 170205 | 0.01 | 0.0100 | 达标 | 二类区 |
| | 两山乡 | 日平均 | 0.00E+00 | 170720 | 0.01 | 0.0000 | 达标 | 二类区 |
| | 碣石山风景区 | 日平均 | 1.00E-06 | 170205 | 0.01 | 0.0100 | 达标 | 二类区 |
| | 南戴河风景区 | 日平均 | 1.00E-06 | 170117 | 0.01 | 0.0100 | 达标 | 一类区 |
| | 网格 | 日平均 | 3.00E-05 | 170812 | 0.01 | 0.3000 | 达标 | -5500,-200 |

表 6.1-28 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 | 执行标准 | 占标率/% | 达标情况 | 备注 |
|------|--------|------|---------------------------|------|------|----------|------|-----|
| 二噁英 | 郭营村 | 全时段 | 0.00005 | 平均值 | 0.6 | 8.33E-03 | 达标 | 二类区 |
| | 七里涧村 | 全时段 | 0.00006 | 平均值 | 0.6 | 1.00E-02 | 达标 | 二类区 |
| | 山上营村 | 全时段 | 0.00001 | 平均值 | 0.6 | 1.67E-03 | 达标 | 二类区 |
| | 桥西村 | 全时段 | 0.00002 | 平均值 | 0.6 | 3.33E-03 | 达标 | 二类区 |
| | 黄义庄村 | 全时段 | 0.00002 | 平均值 | 0.6 | 3.33E-03 | 达标 | 二类区 |
| | 留守营镇 | 全时段 | 0.00003 | 平均值 | 0.6 | 5.00E-03 | 达标 | 二类区 |
| | 留守营小学 | 全时段 | 0.00004 | 平均值 | 0.6 | 6.67E-03 | 达标 | 二类区 |
| | 南桃园村 | 全时段 | 0.00004 | 平均值 | 0.6 | 6.67E-03 | 达标 | 二类区 |
| | 小营村 | 全时段 | 0.0001 | 平均值 | 0.6 | 1.67E-02 | 达标 | 二类区 |
| | 谭庄村 | 全时段 | 0.00004 | 平均值 | 0.6 | 6.67E-03 | 达标 | 二类区 |
| | 七里涧小学 | 全时段 | 0.00003 | 平均值 | 0.6 | 5.00E-03 | 达标 | 二类区 |
| | 王义庄村 | 全时段 | 0.00001 | 平均值 | 0.6 | 1.67E-03 | 达标 | 二类区 |
| | 宋庄村 | 全时段 | 0.00005 | 平均值 | 0.6 | 8.33E-03 | 达标 | 二类区 |
| | 赵庄小学 | 全时段 | 0.00004 | 平均值 | 0.6 | 6.67E-03 | 达标 | 二类区 |
| | 赵庄初级中学 | 全时段 | 0.00004 | 平均值 | 0.6 | 6.67E-03 | 达标 | 二类区 |

| | | | | | | | |
|---------|-----|---------|-----|-----|----------|----|------------|
| 潘官营村 | 全时段 | 0.00004 | 平均值 | 0.6 | 6.67E-03 | 达标 | 二类区 |
| 上新庄村 | 全时段 | 0.00016 | 平均值 | 0.6 | 2.67E-02 | 达标 | 二类区 |
| 下新庄村 | 全时段 | 0.00007 | 平均值 | 0.6 | 1.17E-02 | 达标 | 二类区 |
| 胡各段村 | 全时段 | 0.0001 | 平均值 | 0.6 | 1.67E-02 | 达标 | 二类区 |
| 胡各董村 | 全时段 | 0.00004 | 平均值 | 0.6 | 6.67E-03 | 达标 | 二类区 |
| 胡各吕村 | 全时段 | 0.00003 | 平均值 | 0.6 | 5.00E-03 | 达标 | 二类区 |
| 四照各庄村 | 全时段 | 0.00003 | 平均值 | 0.6 | 5.00E-03 | 达标 | 二类区 |
| 水洋坨村 | 全时段 | 0.00008 | 平均值 | 0.6 | 1.33E-02 | 达标 | 二类区 |
| 太平庄村 | 全时段 | 0.00015 | 平均值 | 0.6 | 2.50E-02 | 达标 | 二类区 |
| 沿沟屯村 | 全时段 | 0.00011 | 平均值 | 0.6 | 1.83E-02 | 达标 | 二类区 |
| 大新庄村 | 全时段 | 0.00004 | 平均值 | 0.6 | 6.67E-03 | 达标 | 二类区 |
| 大赵庄村 | 全时段 | 0.00003 | 平均值 | 0.6 | 5.00E-03 | 达标 | 二类区 |
| 小赵庄自然村 | 全时段 | 0.00004 | 平均值 | 0.6 | 6.67E-03 | 达标 | 二类区 |
| 盛铁营村 | 全时段 | 0.00002 | 平均值 | 0.6 | 3.33E-03 | 达标 | 二类区 |
| 北石义庄村 | 全时段 | 0.00002 | 平均值 | 0.6 | 3.33E-03 | 达标 | 二类区 |
| 刘义庄村 | 全时段 | 0.00004 | 平均值 | 0.6 | 6.67E-03 | 达标 | 二类区 |
| 小新庄村 | 全时段 | 0.00005 | 平均值 | 0.6 | 8.33E-03 | 达标 | 二类区 |
| 马义庄村 | 全时段 | 0.00002 | 平均值 | 0.6 | 3.33E-03 | 达标 | 二类区 |
| 小沿村 | 全时段 | 0.00006 | 平均值 | 0.6 | 1.00E-02 | 达标 | 二类区 |
| 张各前村 | 全时段 | 0.00004 | 平均值 | 0.6 | 6.67E-03 | 达标 | 二类区 |
| 毛家营村 | 全时段 | 0.00003 | 平均值 | 0.6 | 5.00E-03 | 达标 | 二类区 |
| 西庄村 | 全时段 | 0.00005 | 平均值 | 0.6 | 8.33E-03 | 达标 | 二类区 |
| 张各庄村小学 | 全时段 | 0.00007 | 平均值 | 0.6 | 1.17E-02 | 达标 | 二类区 |
| 张各庄初级中学 | 全时段 | 0.00003 | 平均值 | 0.6 | 5.00E-03 | 达标 | 二类区 |
| 桃园村 | 全时段 | 0.00003 | 平均值 | 0.6 | 5.00E-03 | 达标 | 二类区 |
| 抚宁镇 | 全时段 | 0.00002 | 平均值 | 0.6 | 3.33E-03 | 达标 | 二类区 |
| 酃城街道 | 全时段 | 0.00001 | 平均值 | 0.6 | 1.67E-03 | 达标 | 二类区 |
| 榆关镇 | 全时段 | 0.00001 | 平均值 | 0.6 | 1.67E-03 | 达标 | 二类区 |
| 牛头崖镇 | 全时段 | 0.00001 | 平均值 | 0.6 | 1.67E-03 | 达标 | 二类区 |
| 留守营管理处 | 全时段 | 0.00002 | 平均值 | 0.6 | 3.33E-03 | 达标 | 二类区 |
| 南戴河街道 | 全时段 | 0.00003 | 平均值 | 0.6 | 5.00E-03 | 达标 | 二类区 |
| 大蒲河镇 | 全时段 | 0.00003 | 平均值 | 0.6 | 5.00E-03 | 达标 | 二类区 |
| 两山乡 | 全时段 | 0.00001 | 平均值 | 0.6 | 1.67E-03 | 达标 | 二类区 |
| 碣石山风景区 | 全时段 | 0 | 平均值 | 0.6 | 0.00E+00 | 达标 | 二类区 |
| 南戴河风景区 | 全时段 | 0.00001 | 平均值 | 0.6 | 1.67E-03 | 达标 | 一类区 |
| 网格 | 全时段 | 0.00002 | 平均值 | 0.6 | 3.33E-03 | 达标 | -5250,-400 |

表 6.1-29 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 | 执行标准 | 占标率/% | 达标情况 | 备注 |
|-----------------|------|------|---------------------------|----------|------|--------|------|-----|
| NH ₃ | 北街村 | 1 小时 | 0.000597 | 17090407 | 0.2 | 0.2985 | 达标 | 二类区 |
| | 郭营村 | 1 小时 | 0.000478 | 17120709 | 0.2 | 0.2390 | 达标 | 二类区 |
| | 七里涧村 | 1 小时 | 0.000391 | 17080603 | 0.2 | 0.1955 | 达标 | 二类区 |
| | 山上营村 | 1 小时 | 0.000619 | 17090423 | 0.2 | 0.3095 | 达标 | 二类区 |
| | 桥西村 | 1 小时 | 0.000346 | 17100102 | 0.2 | 0.1730 | 达标 | 二类区 |
| | 黄义庄村 | 1 小时 | 0.000358 | 17031701 | 0.2 | 0.1790 | 达标 | 二类区 |

秦皇岛西部生活垃圾焚烧发电项目

| | | | | | | | |
|---------|------|----------|----------|-----|--------|----|------|
| 留守营镇 | 1 小时 | 0.000676 | 17090407 | 0.2 | 0.3380 | 达标 | 二类区 |
| 留守营小学 | 1 小时 | 0.00038 | 17113009 | 0.2 | 0.1900 | 达标 | 二类区 |
| 南桃园村 | 1 小时 | 0.001368 | 17021209 | 0.2 | 0.6840 | 达标 | 二类区 |
| 小营村 | 1 小时 | 0.000499 | 17101504 | 0.2 | 0.2495 | 达标 | 二类区 |
| 谭庄村 | 1 小时 | 0.000397 | 17010701 | 0.2 | 0.1985 | 达标 | 二类区 |
| 七里涧小学 | 1 小时 | 0.000668 | 17032521 | 0.2 | 0.3340 | 达标 | 二类区 |
| 王义庄村 | 1 小时 | 0.000444 | 17101518 | 0.2 | 0.2220 | 达标 | 二类区 |
| 宋庄村 | 1 小时 | 0.000367 | 17072506 | 0.2 | 0.1835 | 达标 | 二类区 |
| 赵庄小学 | 1 小时 | 0.000429 | 17011606 | 0.2 | 0.2145 | 达标 | 二类区 |
| 赵庄初级中学 | 1 小时 | 0.000381 | 17072506 | 0.2 | 0.1905 | 达标 | 二类区 |
| 潘官营村 | 1 小时 | 0.000714 | 17091307 | 0.2 | 0.3570 | 达标 | 二类区 |
| 上新庄村 | 1 小时 | 0.00041 | 17102208 | 0.2 | 0.2050 | 达标 | 二类区 |
| 下新庄村 | 1 小时 | 0.000496 | 17072419 | 0.2 | 0.2480 | 达标 | 二类区 |
| 胡各段村 | 1 小时 | 0.000366 | 17071606 | 0.2 | 0.1830 | 达标 | 二类区 |
| 胡各董村 | 1 小时 | 0.000342 | 17070324 | 0.2 | 0.1710 | 达标 | 二类区 |
| 胡各吕村 | 1 小时 | 0.000401 | 17101517 | 0.2 | 0.2005 | 达标 | 二类区 |
| 四照各庄村 | 1 小时 | 0.000324 | 17082024 | 0.2 | 0.1620 | 达标 | 二类区 |
| 水洋坨村 | 1 小时 | 0.000491 | 17013009 | 0.2 | 0.2455 | 达标 | 二类区 |
| 太平庄村 | 1 小时 | 0.000496 | 17102508 | 0.2 | 0.2480 | 达标 | 二类区 |
| 沿沟屯村 | 1 小时 | 0.000411 | 17112920 | 0.2 | 0.2055 | 达标 | 二类区 |
| 大新庄村 | 1 小时 | 0.00059 | 17050101 | 0.2 | 0.2950 | 达标 | 二类区 |
| 大赵庄村 | 1 小时 | 0.000458 | 17123009 | 0.2 | 0.2290 | 达标 | 二类区 |
| 小赵庄自然村 | 1 小时 | 0.000277 | 17102124 | 0.2 | 0.1385 | 达标 | 二类区 |
| 盛铁营村 | 1 小时 | 0.000392 | 17102521 | 0.2 | 0.1960 | 达标 | 二类区 |
| 北石义庄村 | 1 小时 | 0.000436 | 17070806 | 0.2 | 0.2180 | 达标 | 二类区 |
| 刘义庄村 | 1 小时 | 0.000411 | 17091407 | 0.2 | 0.2055 | 达标 | 二类区 |
| 小新庄村 | 1 小时 | 0.000722 | 17072224 | 0.2 | 0.3610 | 达标 | 二类区 |
| 马义庄村 | 1 小时 | 0.000344 | 17011819 | 0.2 | 0.1720 | 达标 | 二类区 |
| 小沿村 | 1 小时 | 0.000269 | 17091420 | 0.2 | 0.1345 | 达标 | 二类区 |
| 张各前村 | 1 小时 | 0.000383 | 17010701 | 0.2 | 0.1915 | 达标 | 二类区 |
| 毛家营村 | 1 小时 | 0.000297 | 17011824 | 0.2 | 0.1485 | 达标 | 二类区 |
| 西庄村 | 1 小时 | 0.000325 | 17011519 | 0.2 | 0.1625 | 达标 | 二类区 |
| 张各庄村小学 | 1 小时 | 0.000335 | 17070806 | 0.2 | 0.1675 | 达标 | 二类区 |
| 张各庄初级中学 | 1 小时 | 0.000385 | 17070806 | 0.2 | 0.1925 | 达标 | 二类区 |
| 桃园村 | 1 小时 | 0.000414 | 17113007 | 0.2 | 0.2070 | 达标 | 二类区 |
| 抚宁镇 | 1 小时 | 0.000266 | 17091420 | 0.2 | 0.1330 | 达标 | 二类区 |
| 郦城街道 | 1 小时 | 0.000286 | 17100904 | 0.2 | 0.1430 | 达标 | 二类区 |
| 榆关镇 | 1 小时 | 0.000347 | 17102521 | 0.2 | 0.1735 | 达标 | 二类区 |
| 牛头崖镇 | 1 小时 | 0.000335 | 17042102 | 0.2 | 0.1675 | 达标 | 二类区 |
| 留守营管理处 | 1 小时 | 0.000286 | 17022722 | 0.2 | 0.1430 | 达标 | 二类区 |
| 南戴河街道 | 1 小时 | 0.000275 | 17121403 | 0.2 | 0.1375 | 达标 | 二类区 |
| 大蒲河镇 | 1 小时 | 0.000203 | 17110208 | 0.2 | 0.1015 | 达标 | 二类区 |
| 两山乡 | 1 小时 | 0.000334 | 17060123 | 0.2 | 0.1670 | 达标 | 二类区 |
| 碣石山风景区 | 1 小时 | 0.000202 | 17050505 | 0.2 | 0.1010 | 达标 | 二类区 |
| 南戴河风景区 | 1 小时 | 0.000291 | 17011824 | 0.2 | 0.1455 | 达标 | 一类区 |
| 网格 | 1 小时 | 0.008546 | 17121310 | 0.2 | 4.2730 | 达标 | 0,50 |

表 6.1-30 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 | 执行标准 | 占标率/% | 达标情况 | 备注 |
|------------------|---------|----------|---------------------------|----------|--------|--------|------|-----|
| H ₂ S | 北街村 | 1 小时 | 0.00006 | 17082907 | 0.01 | 0.6000 | 达标 | 二类区 |
| | 郭营村 | 1 小时 | 0.000113 | 17120709 | 0.01 | 1.1300 | 达标 | 二类区 |
| | 七里涧村 | 1 小时 | 0.000014 | 17072105 | 0.01 | 0.1400 | 达标 | 二类区 |
| | 山上营村 | 1 小时 | 0.000092 | 17112909 | 0.01 | 0.9200 | 达标 | 二类区 |
| | 桥西村 | 1 小时 | 0.000021 | 17111718 | 0.01 | 0.2100 | 达标 | 二类区 |
| | 黄义庄村 | 1 小时 | 0.00003 | 17103108 | 0.01 | 0.3000 | 达标 | 二类区 |
| | 留守营镇 | 1 小时 | 0.000076 | 17090407 | 0.01 | 0.7600 | 达标 | 二类区 |
| | 留守营小学 | 1 小时 | 0.000052 | 17030908 | 0.01 | 0.5200 | 达标 | 二类区 |
| | 南桃园村 | 1 小时 | 0.000333 | 17021209 | 0.01 | 3.3300 | 达标 | 二类区 |
| | 小营村 | 1 小时 | 0.00006 | 17082907 | 0.01 | 0.6000 | 达标 | 二类区 |
| | 谭庄村 | 1 小时 | 0.000037 | 17103108 | 0.01 | 0.3700 | 达标 | 二类区 |
| | 七里涧小学 | 1 小时 | 0.000048 | 17020909 | 0.01 | 0.4800 | 达标 | 二类区 |
| | 王义庄村 | 1 小时 | 0.000072 | 17121310 | 0.01 | 0.7200 | 达标 | 二类区 |
| | 宋庄村 | 1 小时 | 0.000061 | 17011210 | 0.01 | 0.6100 | 达标 | 二类区 |
| | 赵庄小学 | 1 小时 | 0.000062 | 17011210 | 0.01 | 0.6200 | 达标 | 二类区 |
| | 赵庄初级中学 | 1 小时 | 0.000057 | 17011210 | 0.01 | 0.5700 | 达标 | 二类区 |
| | 潘官营村 | 1 小时 | 0.000127 | 17021210 | 0.01 | 1.2700 | 达标 | 二类区 |
| | 上新庄村 | 1 小时 | 0.00008 | 17021517 | 0.01 | 0.8000 | 达标 | 二类区 |
| | 下新庄村 | 1 小时 | 0.000102 | 17072419 | 0.01 | 1.0200 | 达标 | 二类区 |
| | 胡各段村 | 1 小时 | 0.000074 | 17102208 | 0.01 | 0.7400 | 达标 | 二类区 |
| | 胡各董村 | 1 小时 | 0.000028 | 17032518 | 0.01 | 0.2800 | 达标 | 二类区 |
| | 胡各吕村 | 1 小时 | 0.000036 | 17100518 | 0.01 | 0.3600 | 达标 | 二类区 |
| | 四照各庄村 | 1 小时 | 0.000043 | 17020817 | 0.01 | 0.4300 | 达标 | 二类区 |
| | 水洋坨村 | 1 小时 | 0.000082 | 17101817 | 0.01 | 0.8200 | 达标 | 二类区 |
| | 太平庄村 | 1 小时 | 0.000119 | 17102508 | 0.01 | 1.1900 | 达标 | 二类区 |
| | 沿沟屯村 | 1 小时 | 0.000038 | 17091307 | 0.01 | 0.3800 | 达标 | 二类区 |
| | 大新庄村 | 1 小时 | 0.000063 | 17010510 | 0.01 | 0.6300 | 达标 | 二类区 |
| | 大赵庄村 | 1 小时 | 0.000061 | 17011210 | 0.01 | 0.6100 | 达标 | 二类区 |
| | 小赵庄自然村 | 1 小时 | 0.000048 | 17121310 | 0.01 | 0.4800 | 达标 | 二类区 |
| | 盛铁营村 | 1 小时 | 0.00003 | 17040420 | 0.01 | 0.3000 | 达标 | 二类区 |
| | 北石义庄村 | 1 小时 | 0.00007 | 17082907 | 0.01 | 0.7000 | 达标 | 二类区 |
| | 刘义庄村 | 1 小时 | 0.000034 | 17072207 | 0.01 | 0.3400 | 达标 | 二类区 |
| | 小新庄村 | 1 小时 | 0.000077 | 17072224 | 0.01 | 0.7700 | 达标 | 二类区 |
| | 马义庄村 | 1 小时 | 0.000038 | 17050419 | 0.01 | 0.3800 | 达标 | 二类区 |
| | 小沿村 | 1 小时 | 0.00003 | 17070624 | 0.01 | 0.3000 | 达标 | 二类区 |
| | 张各前村 | 1 小时 | 0.000038 | 17082907 | 0.01 | 0.3800 | 达标 | 二类区 |
| | 毛家营村 | 1 小时 | 0.000059 | 17021209 | 0.01 | 0.5900 | 达标 | 二类区 |
| | 西庄村 | 1 小时 | 0.00005 | 17101817 | 0.01 | 0.5000 | 达标 | 二类区 |
| | 张各庄村小学 | 1 小时 | 0.000044 | 17082907 | 0.01 | 0.4400 | 达标 | 二类区 |
| | 张各庄初级中学 | 1 小时 | 0.000049 | 17082907 | 0.01 | 0.4900 | 达标 | 二类区 |
| 桃园村 | 1 小时 | 0.000044 | 17072519 | 0.01 | 0.4400 | 达标 | 二类区 | |
| 抚宁镇 | 1 小时 | 0.000036 | 17051205 | 0.01 | 0.3600 | 达标 | 二类区 | |
| 酃城街道 | 1 小时 | 0.000032 | 17100904 | 0.01 | 0.3200 | 达标 | 二类区 | |
| 榆关镇 | 1 小时 | 0.000032 | 17092206 | 0.01 | 0.3200 | 达标 | 二类区 | |
| 牛头崖镇 | 1 小时 | 0.000033 | 17020417 | 0.01 | 0.3300 | 达标 | 二类区 | |
| 留守营管理处 | 1 小时 | 0.00003 | 17011917 | 0.01 | 0.3000 | 达标 | 二类区 | |

| | | | | | | | | |
|--|--------|------|----------|----------|------|---------|----|------|
| | 南戴河街道 | 1 小时 | 0.000028 | 17101823 | 0.01 | 0.2800 | 达标 | 二类区 |
| | 大蒲河镇 | 1 小时 | 0.00003 | 17011920 | 0.01 | 0.3000 | 达标 | 二类区 |
| | 两山乡 | 1 小时 | 0.000041 | 17060123 | 0.01 | 0.4100 | 达标 | 二类区 |
| | 碣石山风景区 | 1 小时 | 0.000032 | 17031023 | 0.01 | 0.3200 | 达标 | 二类区 |
| | 南戴河风景区 | 1 小时 | 0.000026 | 17100805 | 0.01 | 0.2600 | 达标 | 一类区 |
| | 网格 | 1 小时 | 0.002276 | 17110209 | 0.01 | 22.7600 | 达标 | 0.50 |

表 6.1-31 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 | 执行标准 | 占标率/% | 达标情况 | 备注 |
|-------|--------|----------|---------------------------|----------|--------|--------|------|-----|
| 非甲烷总烃 | 北街村 | 1 小时 | 0.000041 | 17091502 | 2 | 0.0021 | 达标 | 二类区 |
| | 郭营村 | 1 小时 | 0.000034 | 17030602 | 2 | 0.0017 | 达标 | 二类区 |
| | 七里涧村 | 1 小时 | 0.000043 | 17072722 | 2 | 0.0022 | 达标 | 二类区 |
| | 山上营村 | 1 小时 | 0.000043 | 17090423 | 2 | 0.0022 | 达标 | 二类区 |
| | 桥西村 | 1 小时 | 0.000044 | 17121405 | 2 | 0.0022 | 达标 | 二类区 |
| | 黄义庄村 | 1 小时 | 0.000053 | 17091001 | 2 | 0.0027 | 达标 | 二类区 |
| | 留守营镇 | 1 小时 | 0.000045 | 17050123 | 2 | 0.0023 | 达标 | 二类区 |
| | 留守营小学 | 1 小时 | 0.000035 | 17090805 | 2 | 0.0018 | 达标 | 二类区 |
| | 南桃园村 | 1 小时 | 0.000068 | 17121309 | 2 | 0.0034 | 达标 | 二类区 |
| | 小营村 | 1 小时 | 0.000077 | 17100507 | 2 | 0.0039 | 达标 | 二类区 |
| | 谭庄村 | 1 小时 | 0.000052 | 17021906 | 2 | 0.0026 | 达标 | 二类区 |
| | 七里涧小学 | 1 小时 | 0.000032 | 17032521 | 2 | 0.0016 | 达标 | 二类区 |
| | 王义庄村 | 1 小时 | 0.000038 | 17113021 | 2 | 0.0019 | 达标 | 二类区 |
| | 宋庄村 | 1 小时 | 0.000045 | 17101518 | 2 | 0.0023 | 达标 | 二类区 |
| | 赵庄小学 | 1 小时 | 0.000043 | 17011606 | 2 | 0.0022 | 达标 | 二类区 |
| | 赵庄初级中学 | 1 小时 | 0.000039 | 17101518 | 2 | 0.0020 | 达标 | 二类区 |
| | 潘官营村 | 1 小时 | 0.000103 | 17112920 | 2 | 0.0052 | 达标 | 二类区 |
| | 上新庄村 | 1 小时 | 0.000059 | 17113007 | 2 | 0.0030 | 达标 | 二类区 |
| | 下新庄村 | 1 小时 | 0.000056 | 17021306 | 2 | 0.0028 | 达标 | 二类区 |
| | 胡各段村 | 1 小时 | 0.000047 | 17113007 | 2 | 0.0024 | 达标 | 二类区 |
| | 胡各董村 | 1 小时 | 0.000034 | 17070324 | 2 | 0.0017 | 达标 | 二类区 |
| | 胡各吕村 | 1 小时 | 0.000047 | 17031603 | 2 | 0.0024 | 达标 | 二类区 |
| | 四照各庄村 | 1 小时 | 0.000043 | 17102406 | 2 | 0.0022 | 达标 | 二类区 |
| | 水洋坨村 | 1 小时 | 0.000069 | 17081106 | 2 | 0.0035 | 达标 | 二类区 |
| | 太平庄村 | 1 小时 | 0.000049 | 17011824 | 2 | 0.0025 | 达标 | 二类区 |
| | 沿沟屯村 | 1 小时 | 0.000025 | 17112920 | 2 | 0.0013 | 达标 | 二类区 |
| | 大新庄村 | 1 小时 | 0.000037 | 17050101 | 2 | 0.0019 | 达标 | 二类区 |
| | 大赵庄村 | 1 小时 | 0.000047 | 17011606 | 2 | 0.0024 | 达标 | 二类区 |
| | 小赵庄自然村 | 1 小时 | 0.000017 | 17050503 | 2 | 0.0009 | 达标 | 二类区 |
| | 盛铁营村 | 1 小时 | 0.000038 | 17102521 | 2 | 0.0019 | 达标 | 二类区 |
| | 北石义庄村 | 1 小时 | 0.000057 | 17110208 | 2 | 0.0029 | 达标 | 二类区 |
| | 刘义庄村 | 1 小时 | 0.000034 | 17092601 | 2 | 0.0017 | 达标 | 二类区 |
| | 小新庄村 | 1 小时 | 0.000015 | 17101520 | 2 | 0.0008 | 达标 | 二类区 |
| 马义庄村 | 1 小时 | 0.000037 | 17091420 | 2 | 0.0019 | 达标 | 二类区 | |
| 小沿村 | 1 小时 | 0.000032 | 17091420 | 2 | 0.0016 | 达标 | 二类区 | |
| 张各前村 | 1 小时 | 0.000037 | 17111023 | 2 | 0.0019 | 达标 | 二类区 | |
| 毛家营村 | 1 小时 | 0.000033 | 17011824 | 2 | 0.0017 | 达标 | 二类区 | |
| 西庄村 | 1 小时 | 0.000039 | 17021303 | 2 | 0.0020 | 达标 | 二类区 | |

| | | | | | | | |
|---------|------|----------|----------|---|--------|----|-------|
| 张各庄村小学 | 1 小时 | 0.000038 | 17010701 | 2 | 0.0019 | 达标 | 二类区 |
| 张各庄初级中学 | 1 小时 | 0.000038 | 17111023 | 2 | 0.0019 | 达标 | 二类区 |
| 桃园村 | 1 小时 | 0.00003 | 17062805 | 2 | 0.0015 | 达标 | 二类区 |
| 抚宁镇 | 1 小时 | 0.000006 | 17051205 | 2 | 0.0003 | 达标 | 二类区 |
| 酃城街道 | 1 小时 | 0.000007 | 17090506 | 2 | 0.0004 | 达标 | 二类区 |
| 榆关镇 | 1 小时 | 0.000016 | 17102521 | 2 | 0.0008 | 达标 | 二类区 |
| 牛头崖镇 | 1 小时 | 0.00002 | 17042102 | 2 | 0.0010 | 达标 | 二类区 |
| 留守营管理处 | 1 小时 | 0.000013 | 17022722 | 2 | 0.0007 | 达标 | 二类区 |
| 南戴河街道 | 1 小时 | 0.000015 | 17090301 | 2 | 0.0008 | 达标 | 二类区 |
| 大蒲河镇 | 1 小时 | 0.000015 | 17111023 | 2 | 0.0008 | 达标 | 二类区 |
| 两山乡 | 1 小时 | 0.000011 | 17081822 | 2 | 0.0006 | 达标 | 二类区 |
| 碣石山风景区 | 1 小时 | 0.000012 | 17050505 | 2 | 0.0006 | 达标 | 二类区 |
| 南戴河风景区 | 1 小时 | 0.000012 | 17011824 | 1 | 0.0012 | 达标 | 一类区 |
| 网格 | 1 小时 | 0.000592 | 17031408 | 2 | 0.0296 | 达标 | -50,0 |

本项目污染源排放的 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、HCl、Pb、Cd、Hg、As、Mn、二噁英、H₂S、NH₃、非甲烷总烃等因子贡献值预测结果均可满足相应环境质量标准。

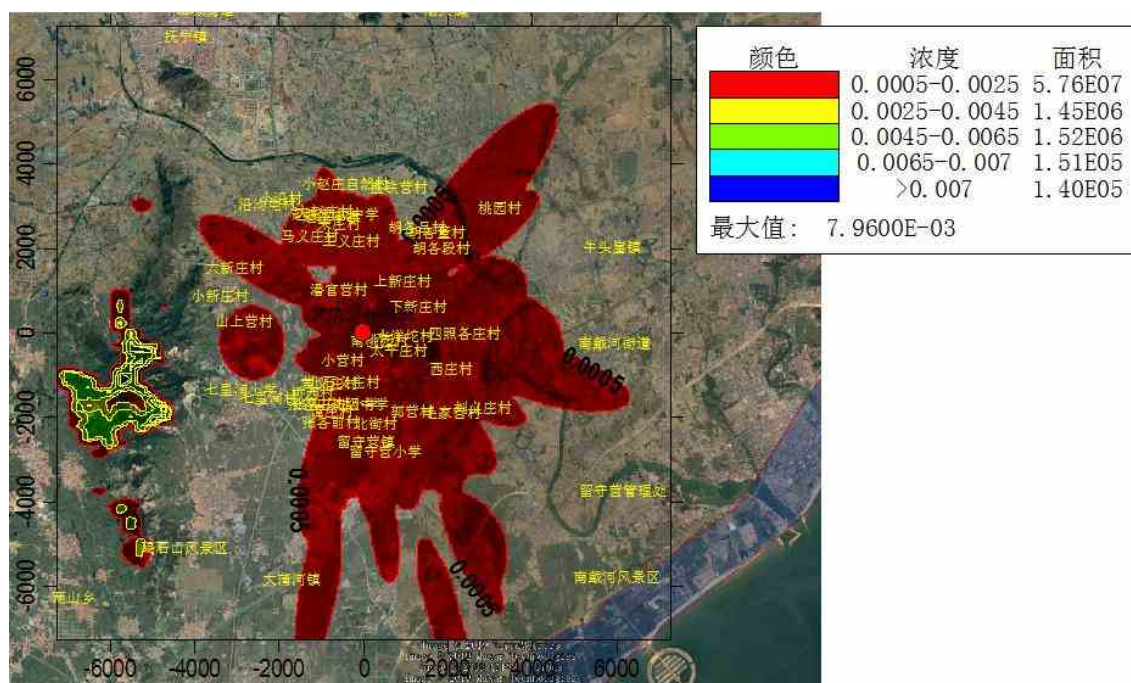


图 6.1-6 SO₂1 小时贡献浓度预测图 单位: mg/m³

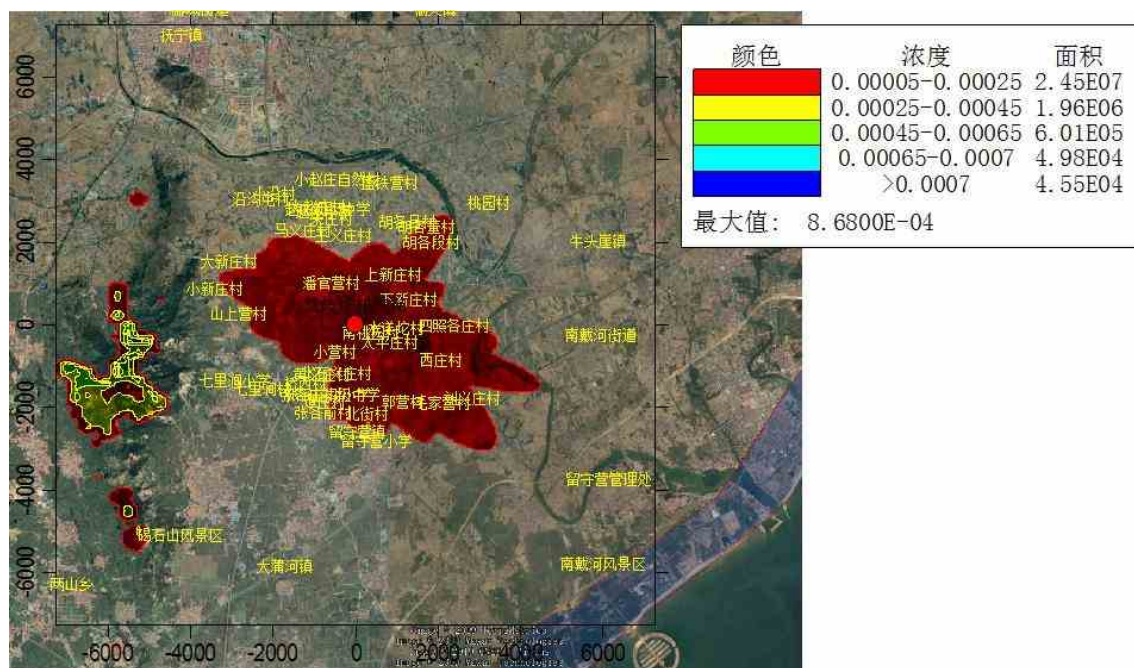


图 6.1-7 SO₂24 小时贡献浓度预测图 单位: mg/m³

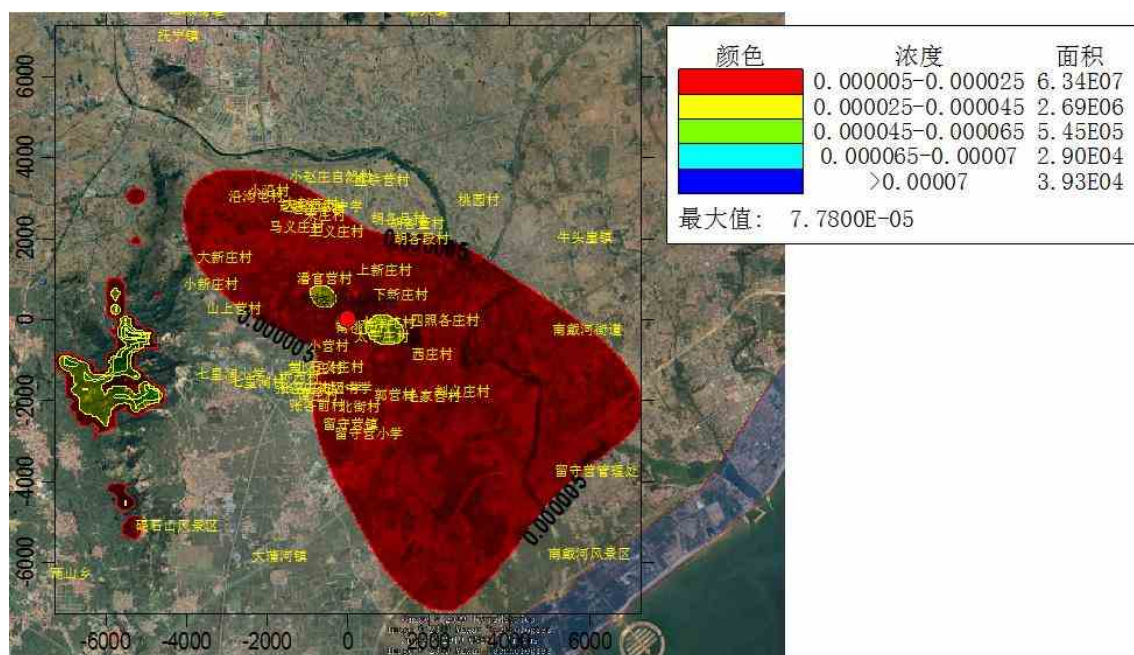


图 6.1-8 SO₂ 年均贡献浓度预测图 单位: mg/m³

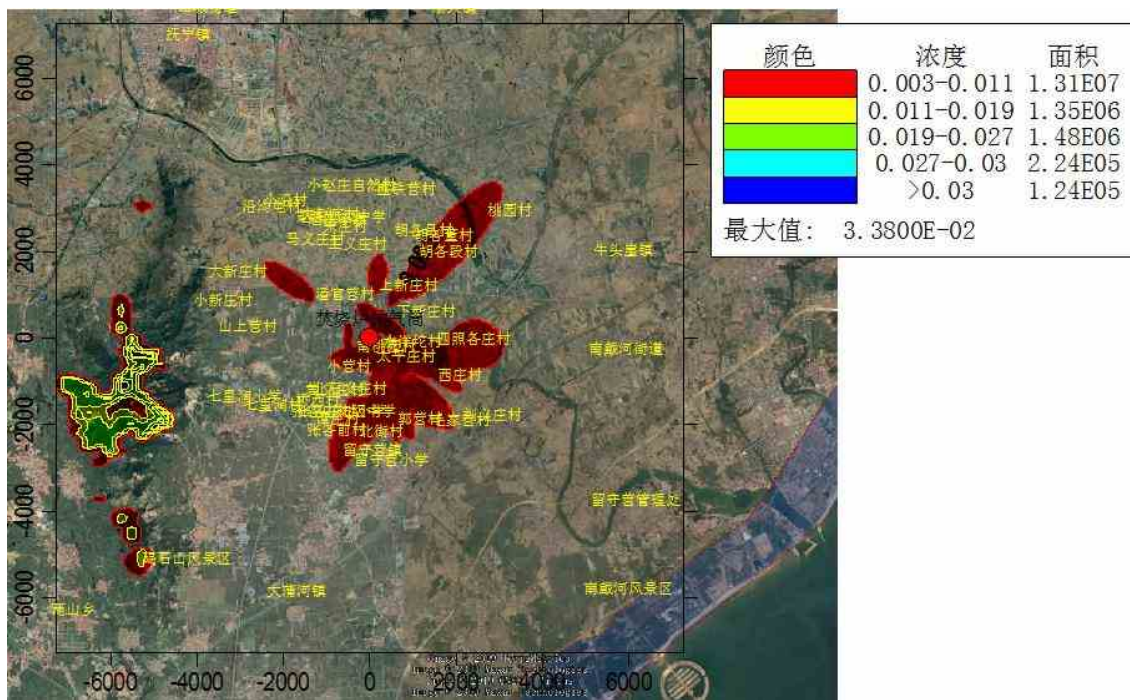


图 6.1-9 NO₂1 小时贡献浓度预测图 单位: mg/m³

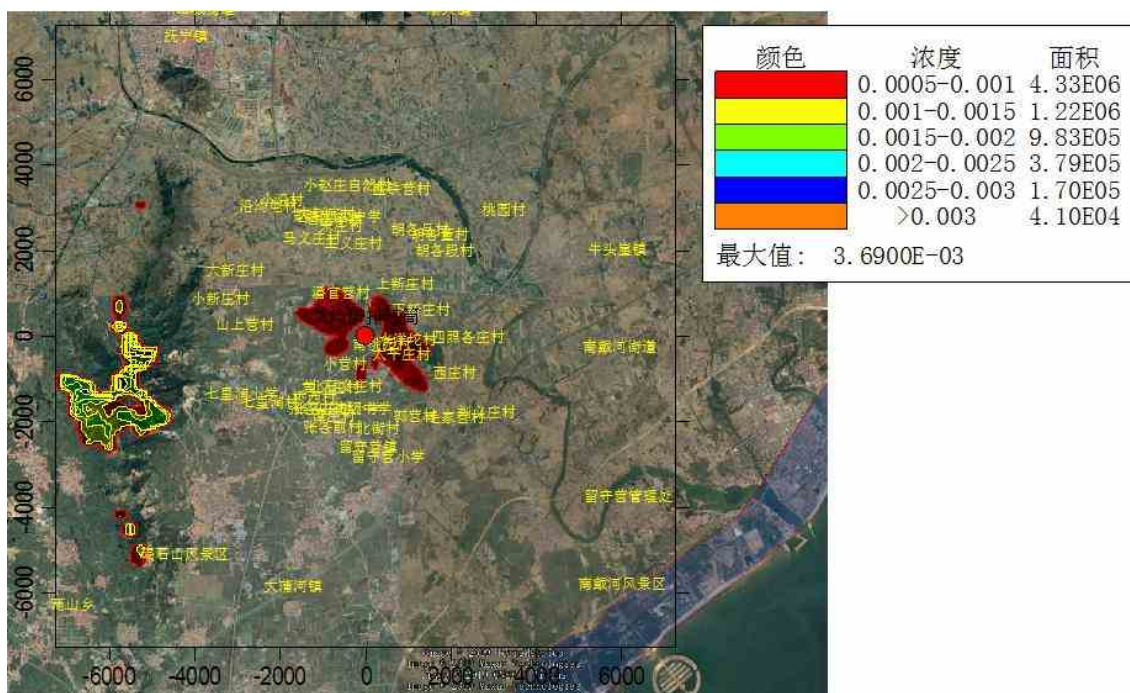


图 6.1-10 NO₂24 小时贡献浓度预测图 单位: mg/m³

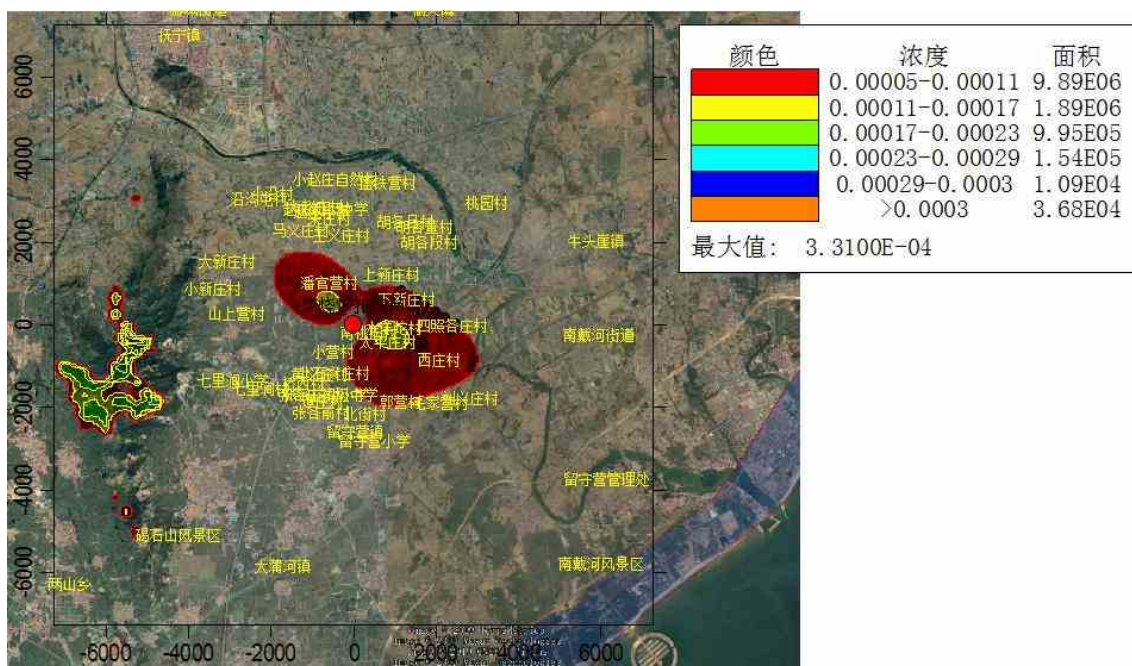


图 6.1-11 NO₂ 年均贡献浓度预测图 单位: mg/m³

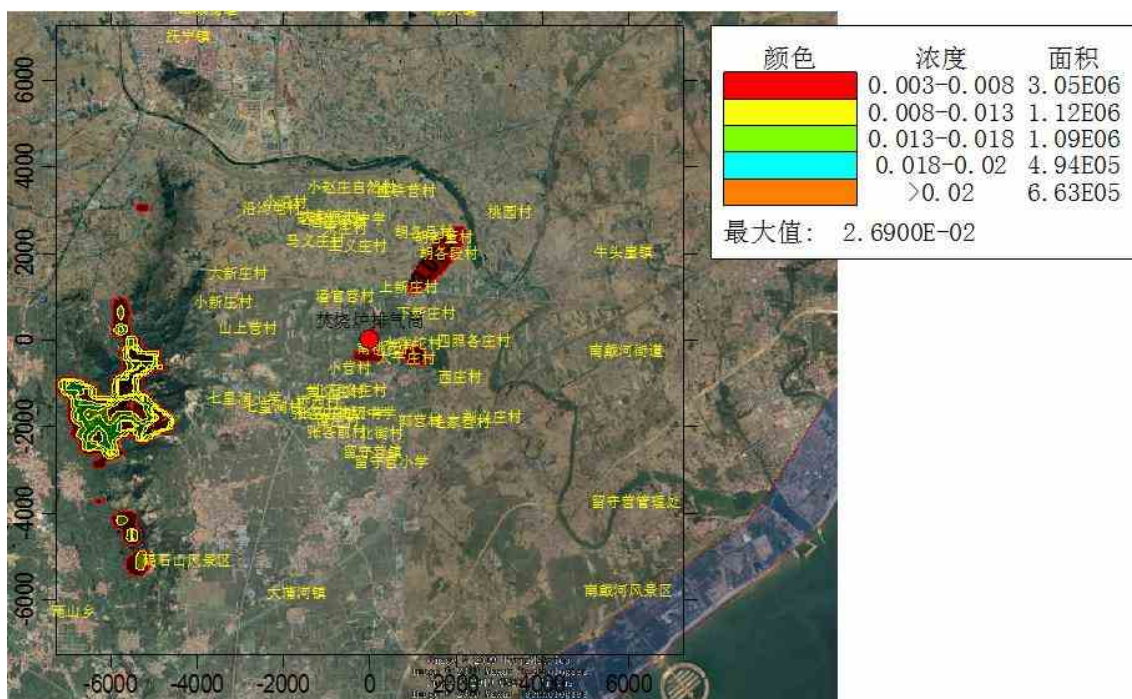


图 6.1-12 CO₁ 小时贡献浓度预测图 单位: mg/m³

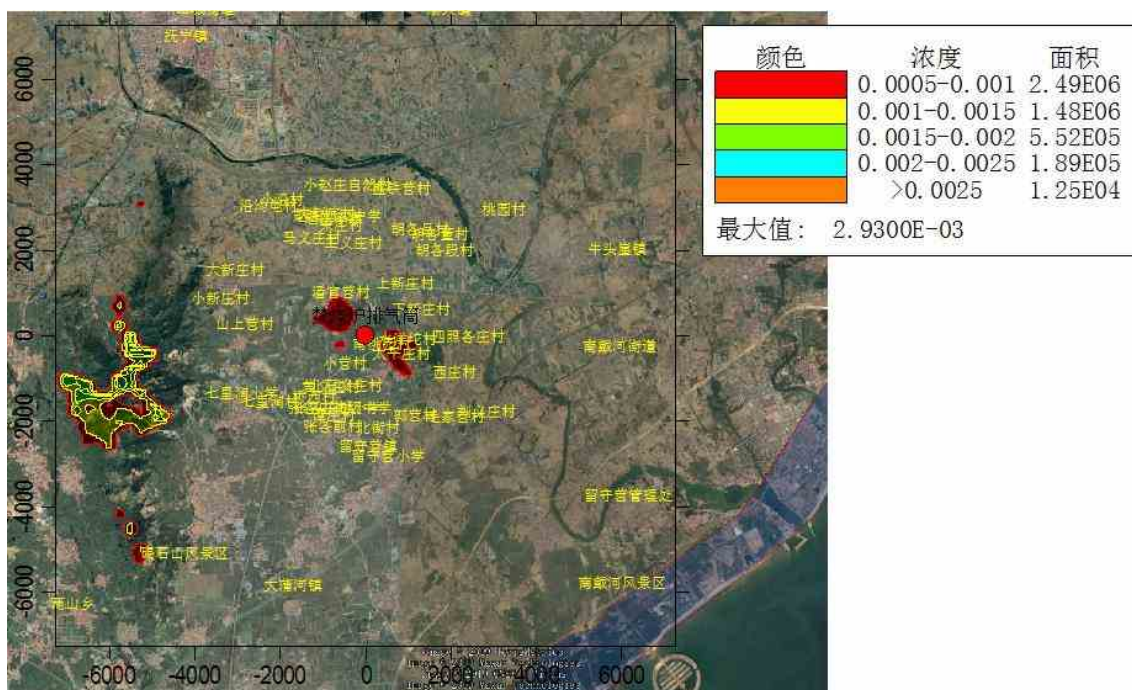


图 6.1-13 CO₂24 小时贡献浓度预测图 单位: mg/m³

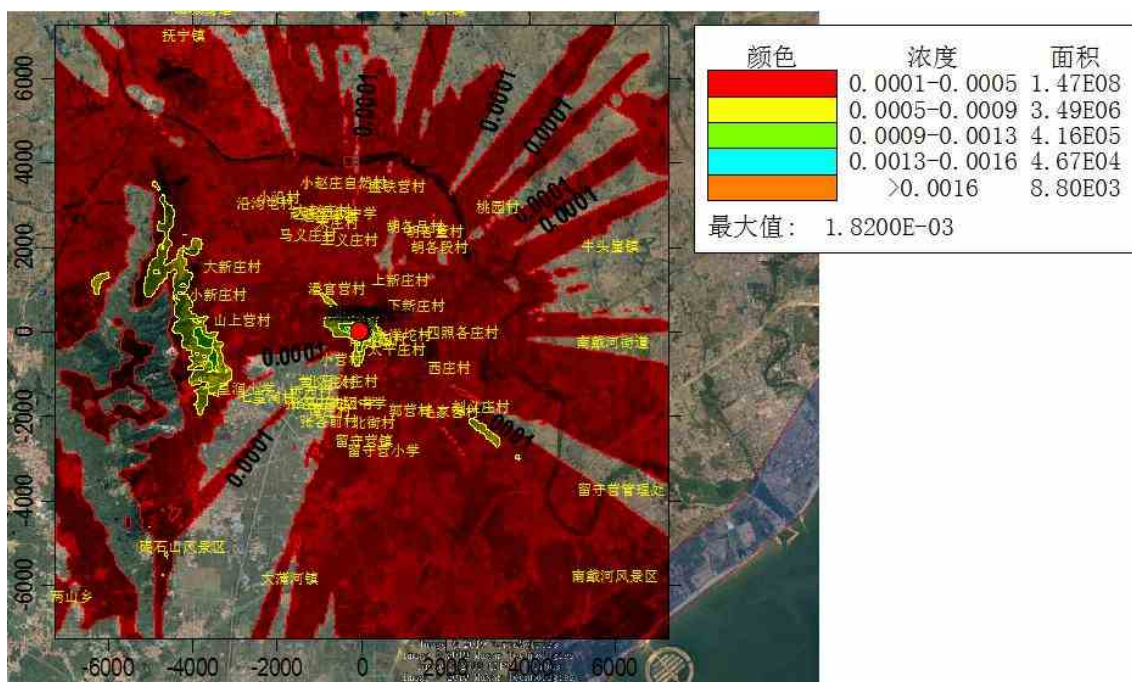


图 6.1-14 PM₁₀24 小时贡献浓度预测图 单位: mg/m³

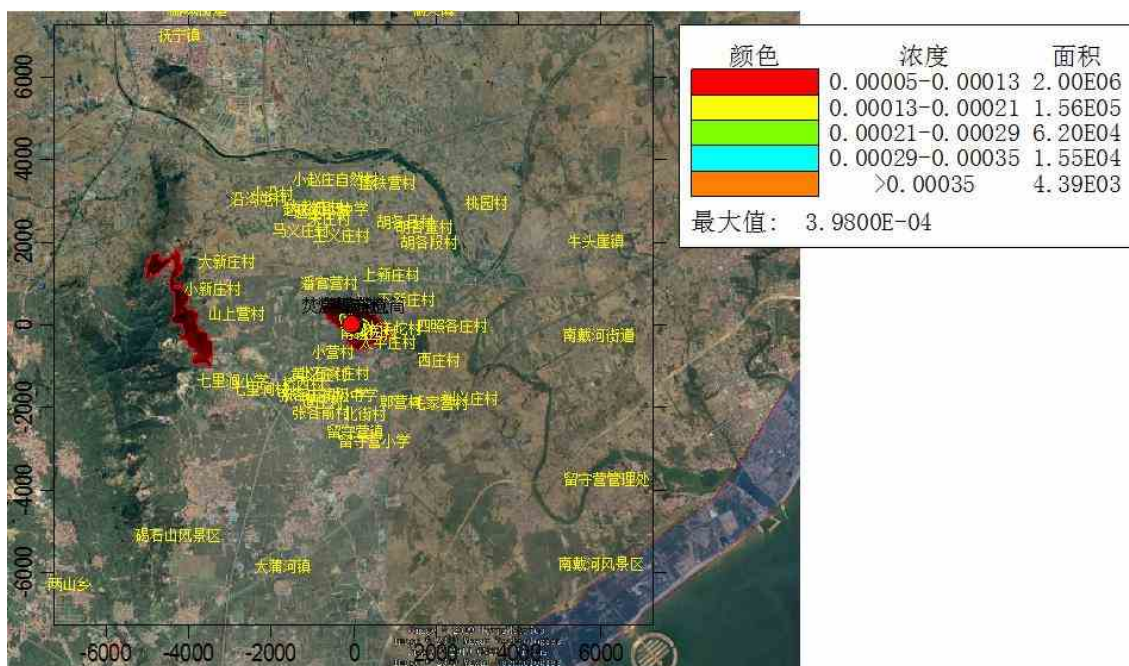


图 6.1-15 PM₁₀ 年均贡献浓度预测图 单位: mg/m³

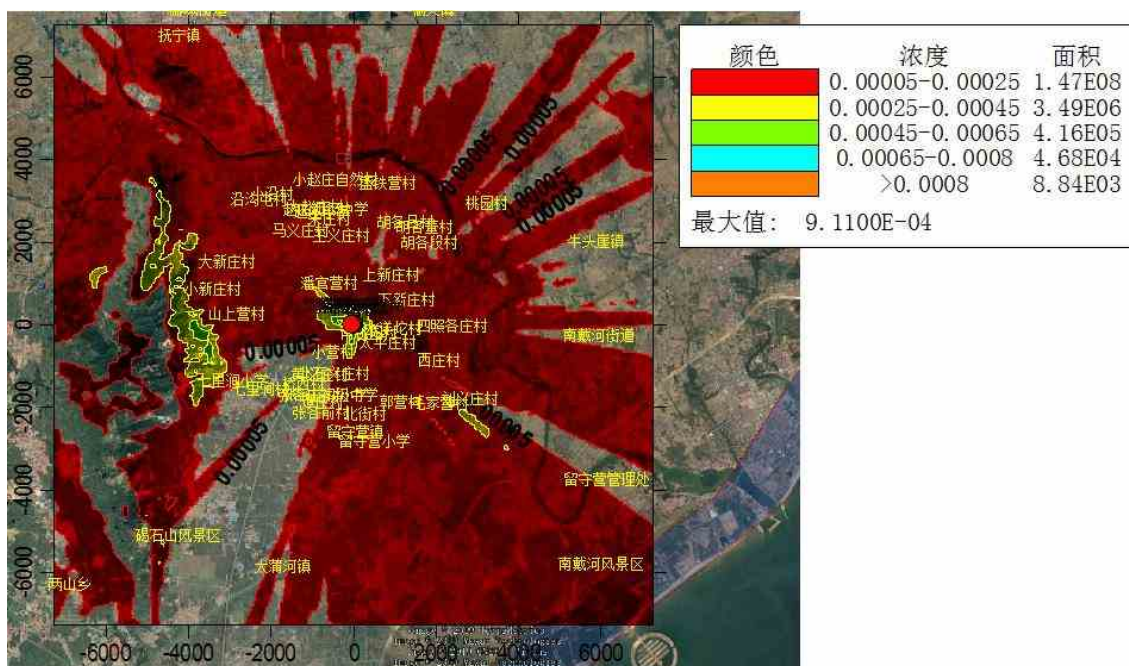


图 6.1-16 PM_{2.5} 24 小时贡献浓度预测图 单位: mg/m³

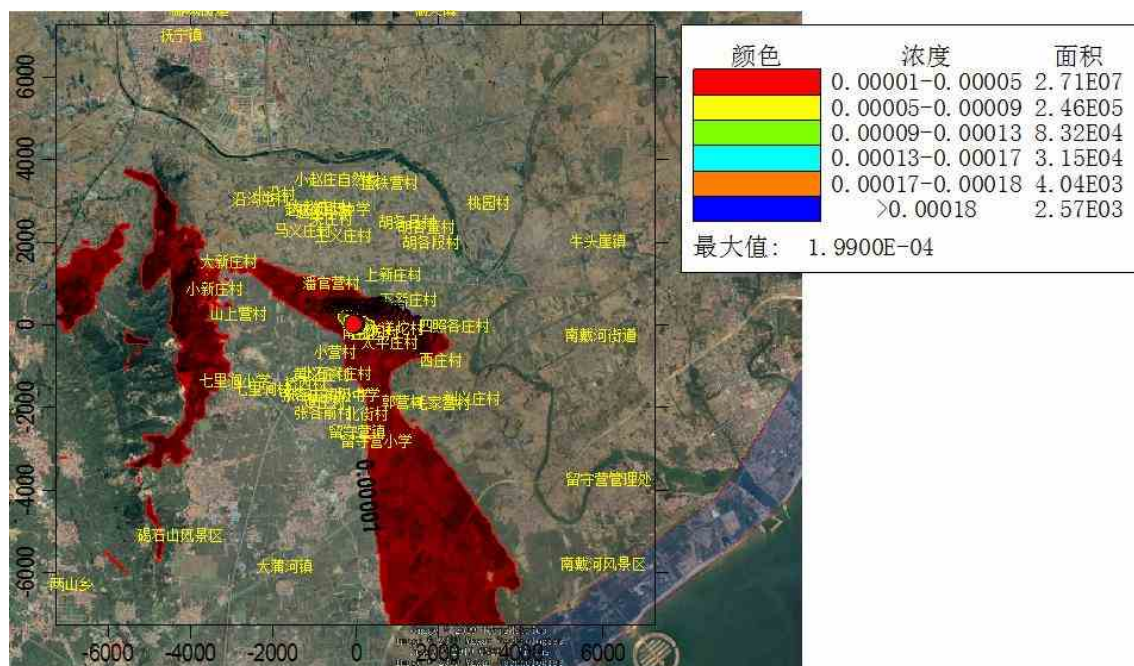


图 6.1-17 PM_{2.5} 年均贡献浓度预测图 单位: mg/m³

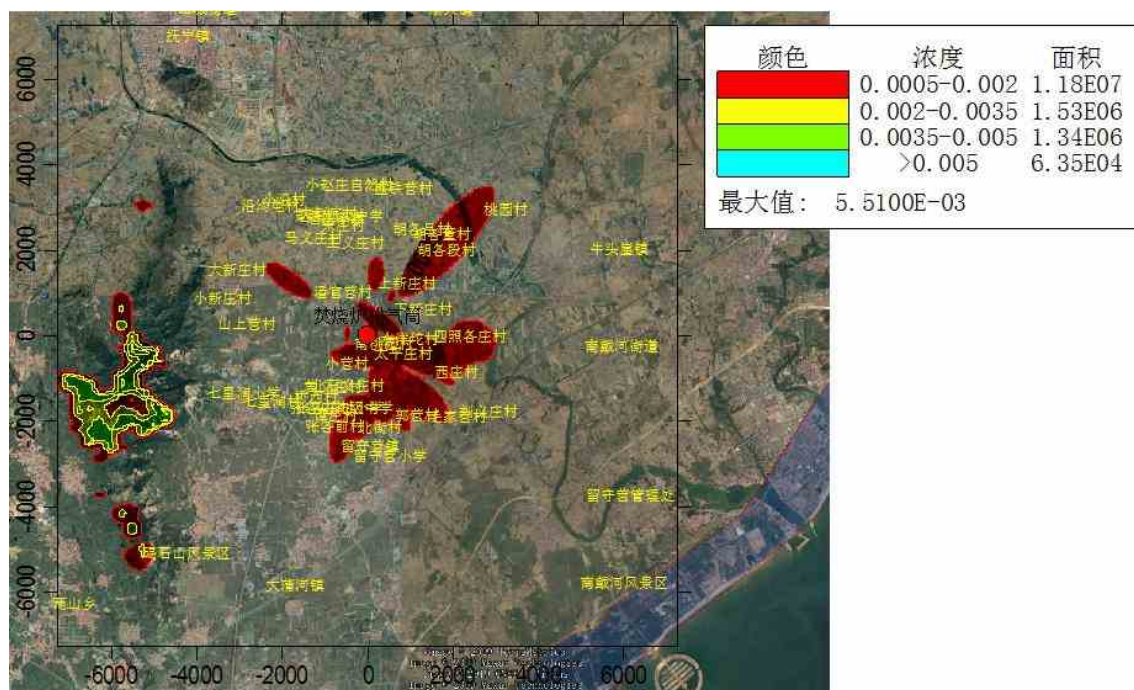


图 6.1-18 HCl1 小时贡献浓度预测图 单位: mg/m³

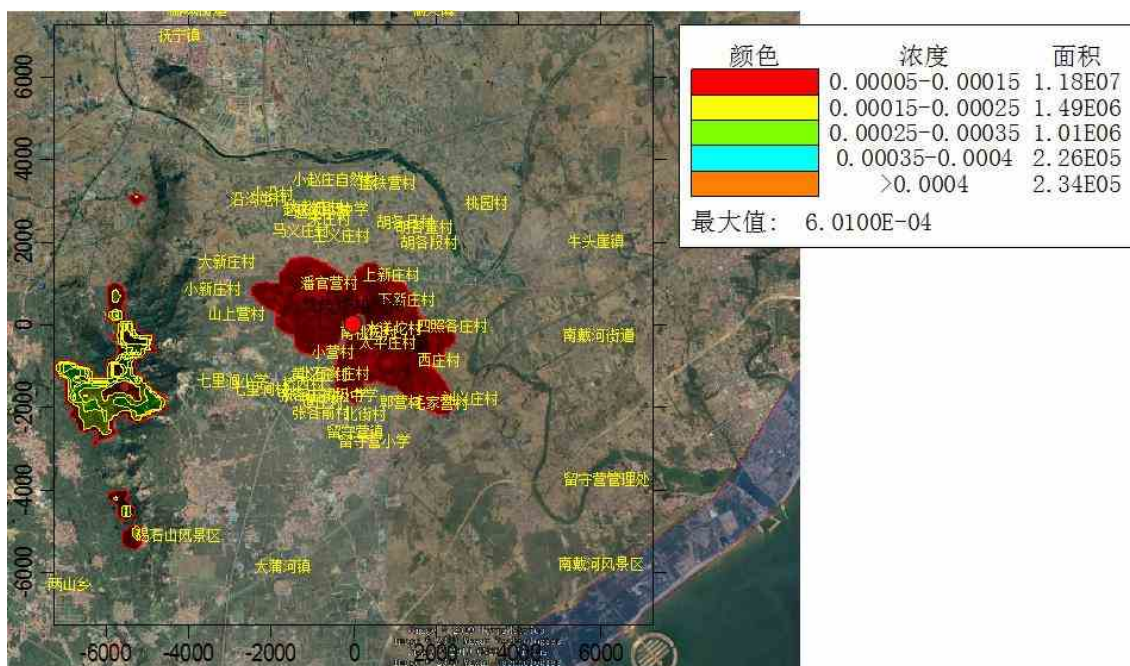


图 6.1-19 HCl 24 小时贡献浓度预测图 单位: mg/m^3

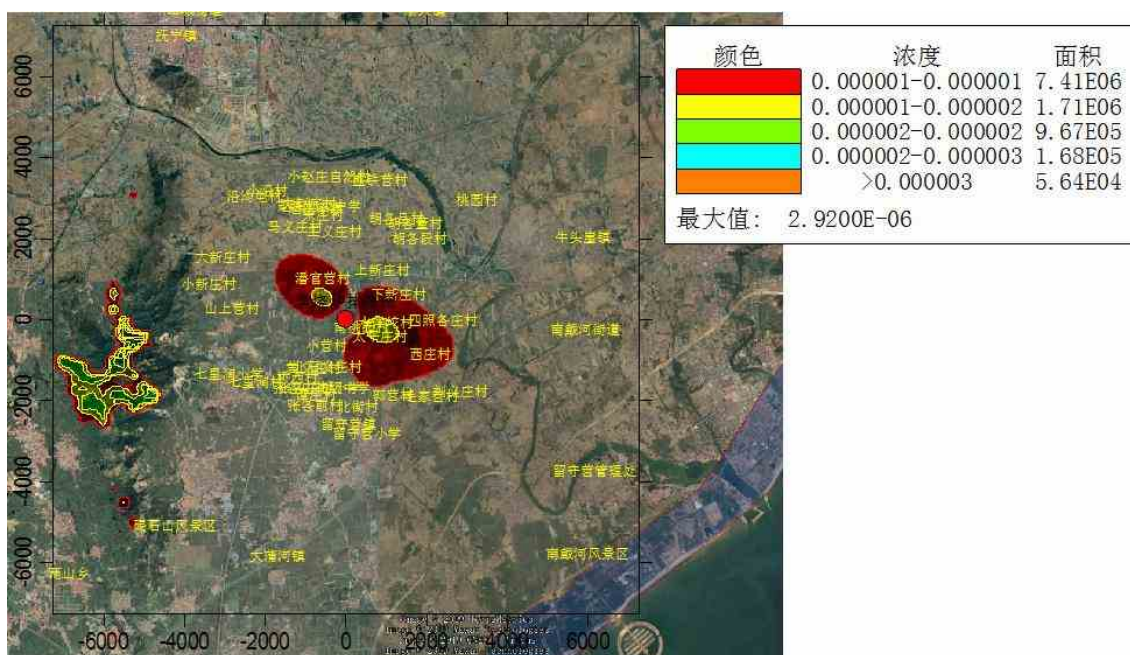


图 6.1-20 Hg 年均贡献浓度预测图 单位: mg/m^3

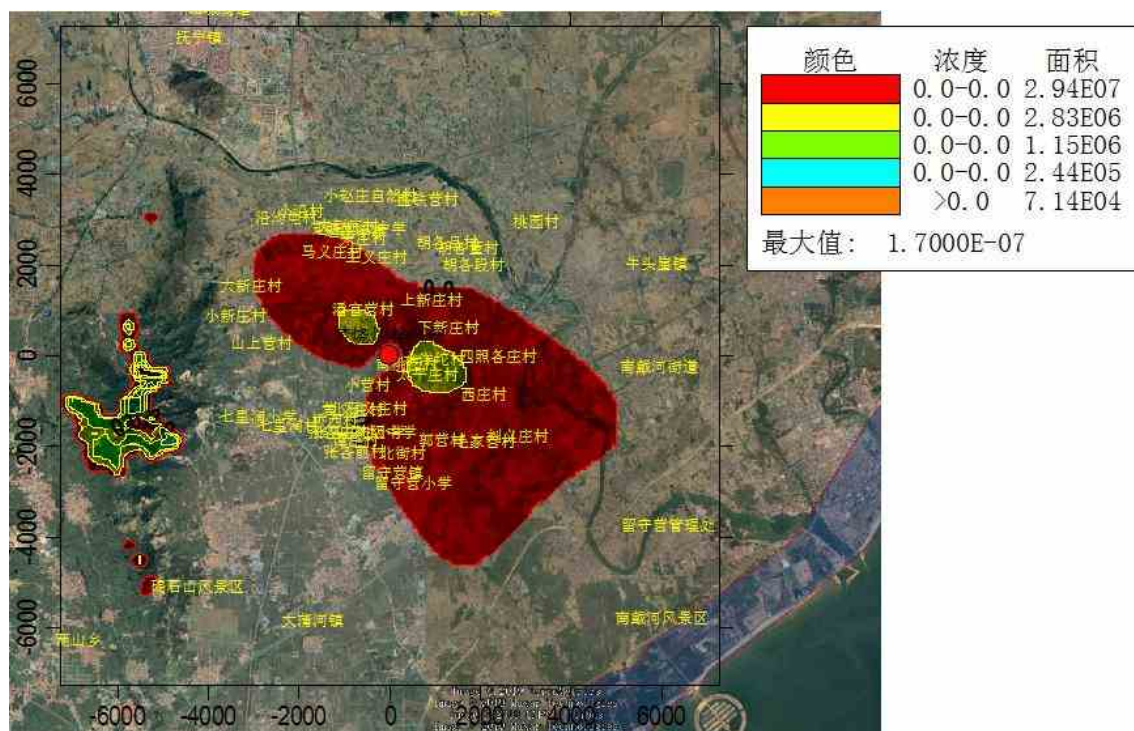


图 6.1-21 Pb 年均贡献浓度预测图 单位: mg/m³

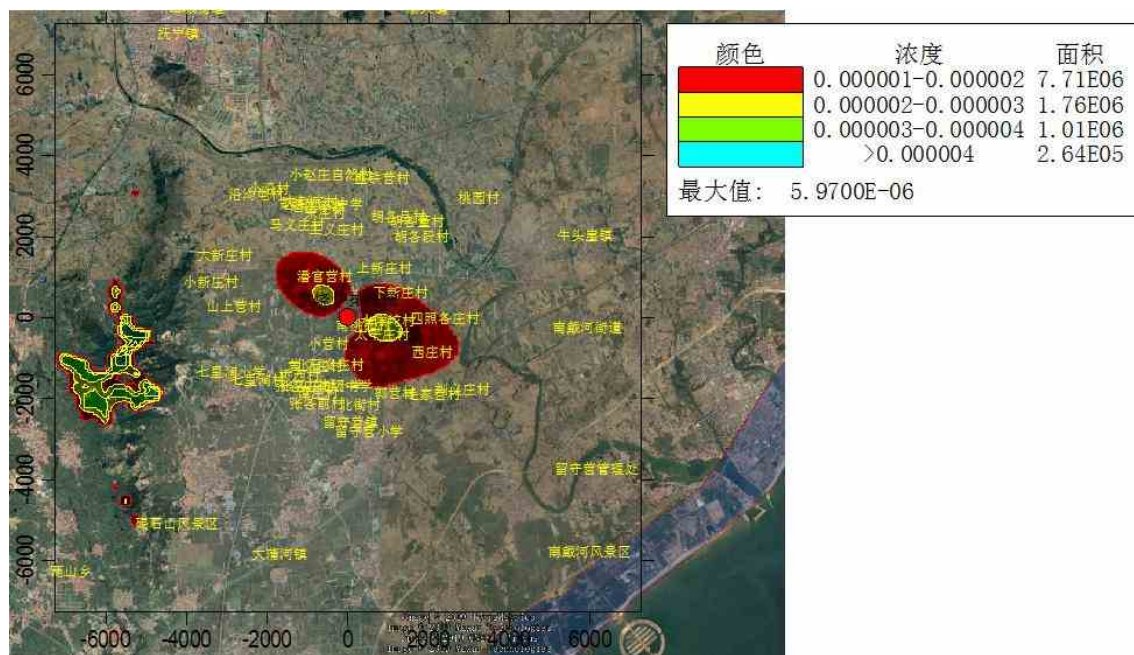


图 6.1-22 Cd 年均贡献浓度预测图 单位: mg/m³

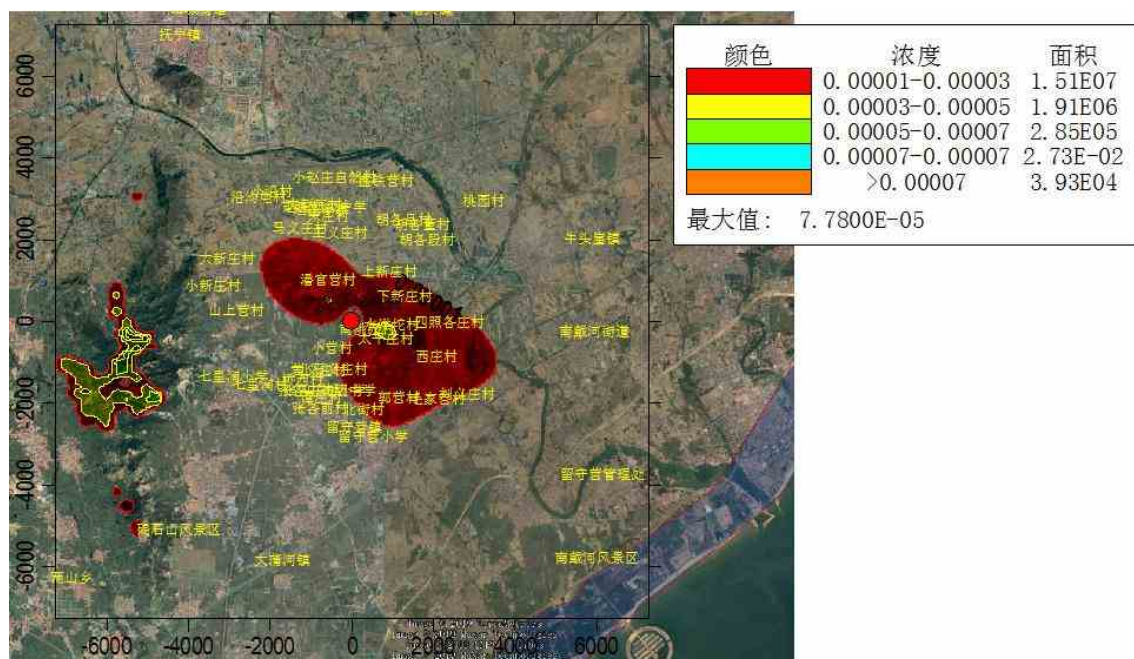


图 6.1-23 As 年均贡献浓度预测图 单位: mg/m^3

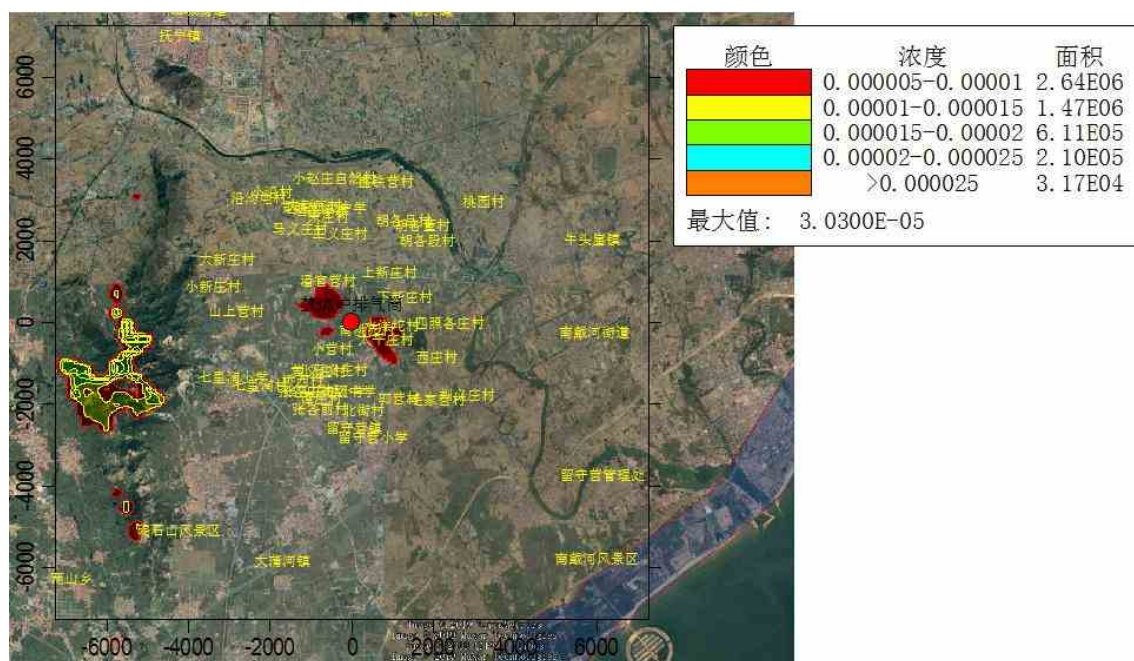


图 6.1-24 Mn 24 小时贡献浓度预测图 单位: mg/m^3

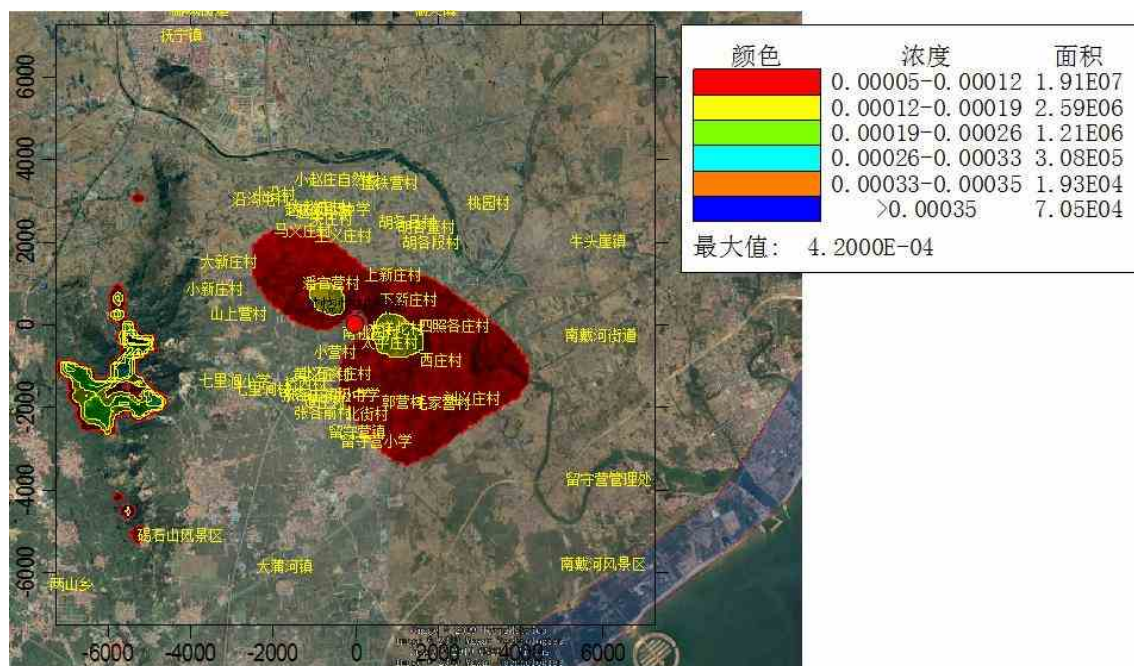


图 6.1-25 二噁英年均贡献浓度预测图 单位: pg/m^3

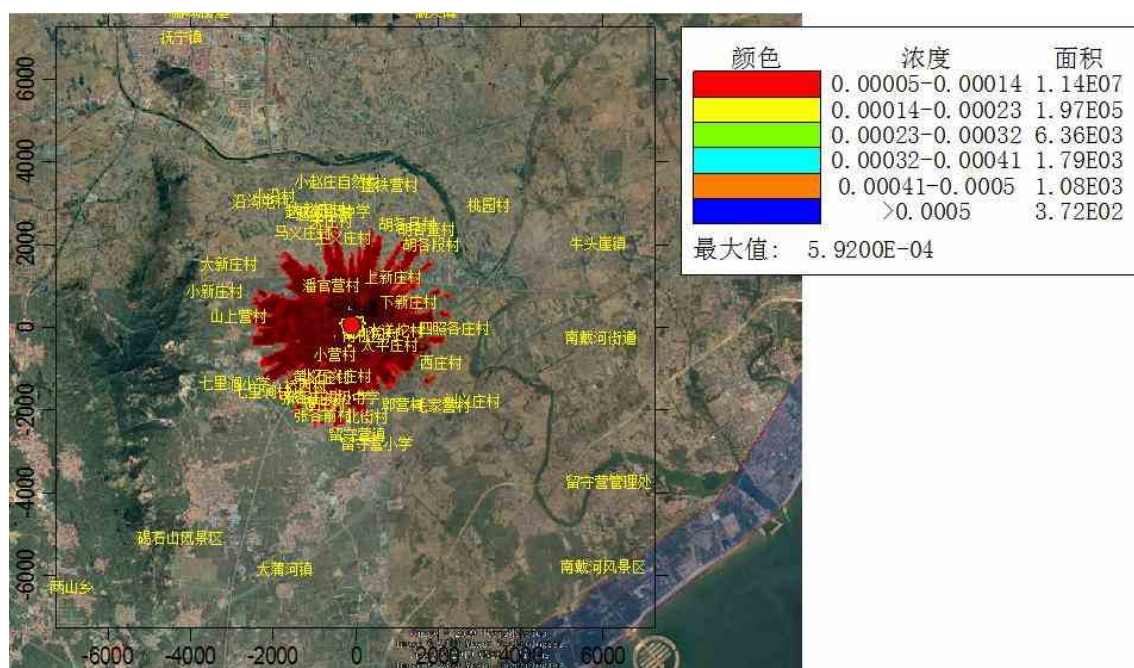


图 6.1-26 非甲烷总烃 1 小时贡献浓度预测图 单位: mg/m^3

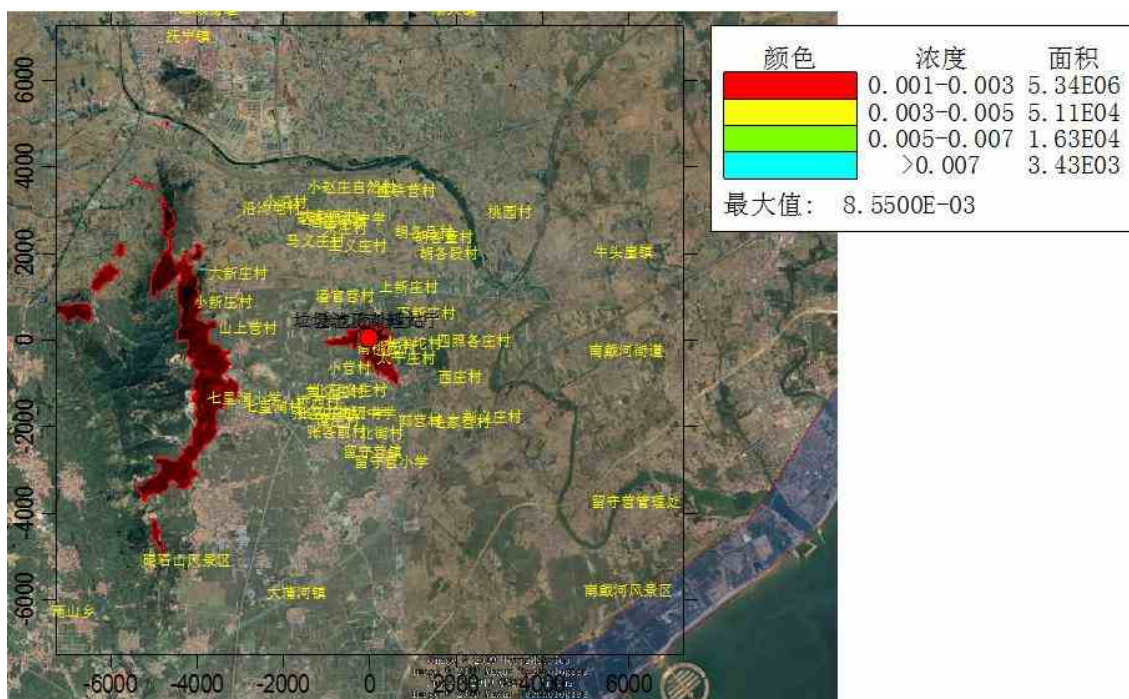


图 6.1-27 NH₃1 小时贡献浓度预测图 单位: mg/m³

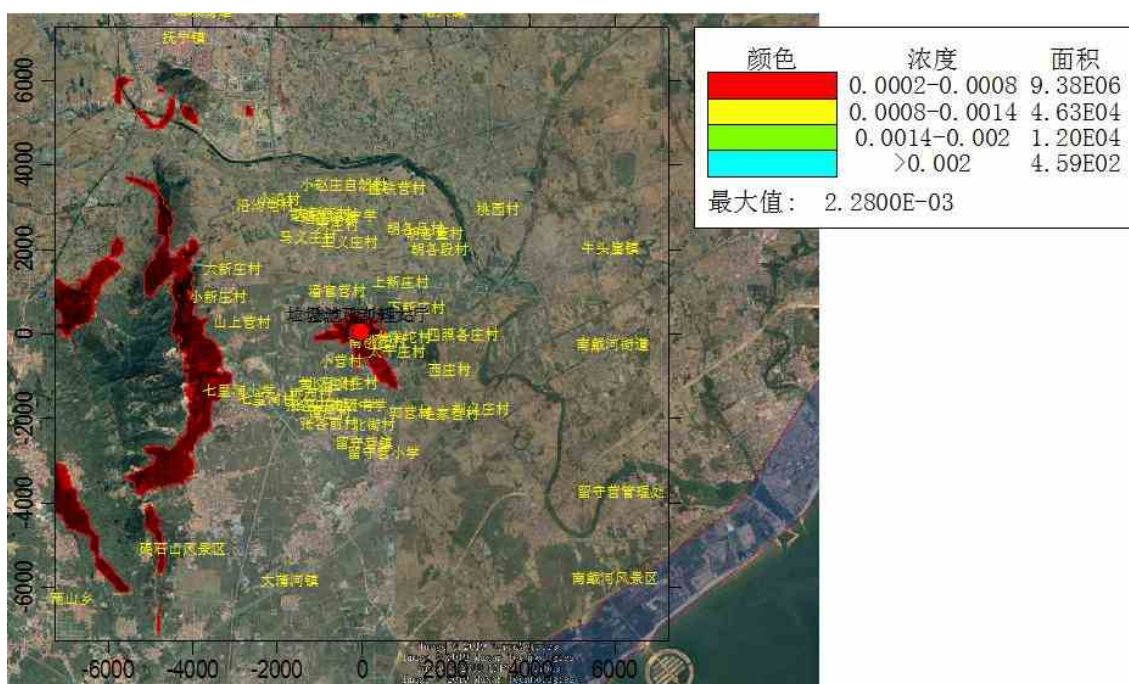


图 6.1-28 H₂S1 小时贡献浓度预测图 单位: mg/m³

6.1.6.2 污染物厂界浓度分析

(1) 氨、硫化氢、甲硫醇和非甲烷总烃厂界贡献浓度

本项目无组织排放源厂界最大贡献浓度预测结果见表 6.1-32:

表 6.1-32 各污染物厂界贡献浓度最大值

| 污染物 | 厂界 | 出现时刻 | 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标率(%) |
|------------------|-----|----------|--------------------------------|--------|
| NH ₃ | 东厂界 | 17101508 | 4.108 | 0.2739 |
| | 南厂界 | 17021209 | 4.04 | 0.2693 |
| | 西厂界 | 17123010 | 3.728 | 0.2485 |
| | 北厂界 | 17011210 | 1.188 | 0.0792 |
| H ₂ S | 东厂界 | 17101508 | 0.795 | 1.3250 |
| | 南厂界 | 17021209 | 1.005 | 1.6750 |
| | 西厂界 | 17123010 | 1.021 | 1.7017 |
| | 北厂界 | 17011210 | 0.328 | 0.5467 |
| 甲硫醇 | 东厂界 | 17101508 | 0.079 | 1.1286 |
| | 南厂界 | 17021209 | 0.100 | 1.4286 |
| | 西厂界 | 17123010 | 0.102 | 1.4571 |
| | 北厂界 | 17011210 | 0.033 | 0.4714 |
| 非甲烷总烃 | 东厂界 | 17090507 | 0.143 | 0.0072 |
| | 南厂界 | 17122409 | 0.124 | 0.0062 |
| | 西厂界 | 17122709 | 0.242 | 0.0121 |
| | 北厂界 | 17052822 | 0.144 | 0.0072 |

由上表可知，各厂界处 NH₃ 最大小时贡献浓度为 1.188 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ~4.108 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间、占标率 0.0792%~0.2739%；H₂S 最大小时贡献浓度为 0.328 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ~1.021 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间、占标率 0.5467%~1.325%；甲硫醇最大小时贡献浓度为 0.033 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ~0.102 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间、占标率 0.4714%~1.4571%；非甲烷总烃最大小时贡献浓度为 0.124 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ~0.242 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间、占标率 0.0062%~0.0121%。

NH₃、H₂S 和甲硫醇符合《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，本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。本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，本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2017年常规监测数据可知，本项目区域内 SO_2 、 CO 为达标因子；根据补充监测数据。综合区域特点，本评价对 SO_2 的24小时平均和年平均浓度进行“本项目贡献”-“区域削减”+“现状浓度”的计算；对 CO 的24小时平均进行“本项目贡献”+“现状浓度”的计算；对 NH_3 、 H_2S 、非甲烷总烃、 HCl 1小时平均浓度进行“本项目贡献”+“现状浓度（监测数据）”的计算； HCl 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；对 Mn 日平均浓度进行“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2017年常规监测数据可知，本项目区域内 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 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。

削减源计算采用 $38\text{km}\times 32\text{km}$ 的矩形范围进行预测，网格点采用直角坐标系，计算点间距为100m。



图 6.1-29 削减源分布图

(1) 达标因子叠加现状评价

SO₂ 日均、年均贡献浓度叠加现状浓度、削减源后保证率日平均环境质量浓度和年均环境质量浓度评价结果见下表：

表 6.1-33 SO₂ 叠加现状、削减浓度后保证率日平均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 | 现状浓度 (mg/m ³) | 贡献值 (mg/m ³) | 削减值 (mg/m ³) | 叠加现状、削减值后保证率浓度 (mg/m ³) | 执行标准 | 占标率/% | 达标情况 | 备注 |
|-----------------|-------|------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------|-------|------|-----|
| SO ₂ | 北街村 | 日平均 | 0.08 | 0.000046 | 0.000003 | 0.080043 | 0.15 | 53.36 | 达标 | 二类区 |
| | 郭营村 | 日平均 | 0.08 | 0.000055 | 0.000003 | 0.080052 | 0.15 | 53.37 | 达标 | 二类区 |
| | 七里涧村 | 日平均 | 0.08 | 0.000021 | 0.000003 | 0.080018 | 0.15 | 53.35 | 达标 | 二类区 |
| | 山上营村 | 日平均 | 0.08 | 0.000044 | 0.000005 | 0.080039 | 0.15 | 53.36 | 达标 | 二类区 |
| | 桥西村 | 日平均 | 0.08 | 0.000028 | 0.000003 | 0.080025 | 0.15 | 53.35 | 达标 | 二类区 |
| | 黄义庄村 | 日平均 | 0.08 | 0.000035 | 0.000003 | 0.080032 | 0.15 | 53.35 | 达标 | 二类区 |
| | 留守营镇 | 日平均 | 0.08 | 0.000041 | 0.000003 | 0.080038 | 0.15 | 53.36 | 达标 | 二类区 |
| | 留守营小学 | 日平均 | 0.08 | 0.000042 | 0.000003 | 0.080039 | 0.15 | 53.36 | 达标 | 二类区 |
| | 南桃园村 | 日平均 | 0.08 | 0.000112 | 0.000003 | 0.080109 | 0.15 | 53.41 | 达标 | 二类区 |
| | 小营村 | 日平均 | 0.08 | 0.000068 | 0.000003 | 0.080065 | 0.15 | 53.38 | 达标 | 二类区 |
| | 谭庄村 | 日平均 | 0.08 | 0.00004 | 0.000003 | 0.080037 | 0.15 | 53.36 | 达标 | 二类区 |
| | 七里涧小学 | 日平均 | 0.08 | 0.00002 | 0.000004 | 0.080016 | 0.15 | 53.34 | 达标 | 二类区 |
| | 王义庄村 | 日平均 | 0.08 | 0.000044 | 0.000006 | 0.080038 | 0.15 | 53.36 | 达标 | 二类区 |
| | 宋庄村 | 日平均 | 0.08 | 0.000039 | 0.000006 | 0.080033 | 0.15 | 53.36 | 达标 | 二类区 |
| 赵庄小学 | 日平均 | 0.08 | 0.000037 | 0.000006 | 0.080031 | 0.15 | 53.35 | 达标 | 二类区 | |

| | | | | | | | | | |
|---------|-----|------|----------|----------|----------|------|-------|----|------------|
| 赵庄初级中学 | 日平均 | 0.08 | 0.000036 | 0.000006 | 0.08003 | 0.15 | 53.35 | 达标 | 二类区 |
| 潘官营村 | 日平均 | 0.08 | 0.000178 | 0.000005 | 0.080173 | 0.15 | 53.45 | 达标 | 二类区 |
| 上新庄村 | 日平均 | 0.08 | 0.000093 | 0.000004 | 0.080089 | 0.15 | 53.39 | 达标 | 二类区 |
| 下新庄村 | 日平均 | 0.08 | 0.000089 | 0.000003 | 0.080086 | 0.15 | 53.39 | 达标 | 二类区 |
| 胡各段村 | 日平均 | 0.08 | 0.000056 | 0.000004 | 0.080052 | 0.15 | 53.37 | 达标 | 二类区 |
| 胡各董村 | 日平均 | 0.08 | 0.000059 | 0.000005 | 0.080054 | 0.15 | 53.37 | 达标 | 二类区 |
| 胡各吕村 | 日平均 | 0.08 | 0.00005 | 0.000005 | 0.080045 | 0.15 | 53.36 | 达标 | 二类区 |
| 四照各庄村 | 日平均 | 0.08 | 0.000073 | 0.000003 | 0.08007 | 0.15 | 53.38 | 达标 | 二类区 |
| 水洋坨村 | 日平均 | 0.08 | 0.000131 | 0.000003 | 0.080128 | 0.15 | 53.42 | 达标 | 二类区 |
| 太平庄村 | 日平均 | 0.08 | 0.000153 | 0.000003 | 0.08015 | 0.15 | 53.43 | 达标 | 二类区 |
| 沿沟屯村 | 日平均 | 0.08 | 0.000038 | 0.000007 | 0.080031 | 0.15 | 53.35 | 达标 | 二类区 |
| 大新庄村 | 日平均 | 0.08 | 0.000055 | 0.000006 | 0.080049 | 0.15 | 53.37 | 达标 | 二类区 |
| 大赵庄村 | 日平均 | 0.08 | 0.000039 | 0.000007 | 0.080032 | 0.15 | 53.35 | 达标 | 二类区 |
| 小赵庄自然村 | 日平均 | 0.08 | 0.000027 | 0.000007 | 0.08002 | 0.15 | 53.35 | 达标 | 二类区 |
| 盛铁营村 | 日平均 | 0.08 | 0.000028 | 0.000006 | 0.080022 | 0.15 | 53.35 | 达标 | 二类区 |
| 北石义庄村 | 日平均 | 0.08 | 0.000072 | 0.000003 | 0.080069 | 0.15 | 53.38 | 达标 | 二类区 |
| 刘义庄村 | 日平均 | 0.08 | 0.00006 | 0.000003 | 0.080057 | 0.15 | 53.37 | 达标 | 二类区 |
| 小新庄村 | 日平均 | 0.08 | 0.000034 | 0.000006 | 0.080028 | 0.15 | 53.35 | 达标 | 二类区 |
| 马义庄村 | 日平均 | 0.08 | 0.000059 | 0.000006 | 0.080053 | 0.15 | 53.37 | 达标 | 二类区 |
| 小沿村 | 日平均 | 0.08 | 0.000039 | 0.000007 | 0.080032 | 0.15 | 53.35 | 达标 | 二类区 |
| 张各前村 | 日平均 | 0.08 | 0.00004 | 0.000003 | 0.080037 | 0.15 | 53.36 | 达标 | 二类区 |
| 毛家营村 | 日平均 | 0.08 | 0.000066 | 0.000003 | 0.080063 | 0.15 | 53.38 | 达标 | 二类区 |
| 西庄村 | 日平均 | 0.08 | 0.000071 | 0.000003 | 0.080068 | 0.15 | 53.38 | 达标 | 二类区 |
| 张各庄村小学 | 日平均 | 0.08 | 0.000047 | 0.000003 | 0.080044 | 0.15 | 53.36 | 达标 | 二类区 |
| 张各庄初级中学 | 日平均 | 0.08 | 0.00005 | 0.000003 | 0.080047 | 0.15 | 53.36 | 达标 | 二类区 |
| 桃园村 | 日平均 | 0.08 | 0.000032 | 0.000004 | 0.080028 | 0.15 | 53.35 | 达标 | 二类区 |
| 抚宁镇 | 日平均 | 0.08 | 0.00002 | 0.000006 | 0.080014 | 0.15 | 53.34 | 达标 | 二类区 |
| 郟城街道 | 日平均 | 0.08 | 0.000019 | 0.000006 | 0.080013 | 0.15 | 53.34 | 达标 | 二类区 |
| 榆关镇 | 日平均 | 0.08 | 0.000013 | 0.000009 | 0.080004 | 0.15 | 53.34 | 达标 | 二类区 |
| 牛头崖镇 | 日平均 | 0.08 | 0.000023 | 0.000004 | 0.080019 | 0.15 | 53.35 | 达标 | 二类区 |
| 留守营管理处 | 日平均 | 0.08 | 0.000025 | 0.000006 | 0.080019 | 0.15 | 53.35 | 达标 | 二类区 |
| 南戴河街道 | 日平均 | 0.08 | 0.000027 | 0.000004 | 0.080023 | 0.15 | 53.35 | 达标 | 二类区 |
| 大蒲河镇 | 日平均 | 0.08 | 0.000021 | 0.000003 | 0.080018 | 0.15 | 53.35 | 达标 | 二类区 |
| 两山乡 | 日平均 | 0.08 | 0.000007 | 0.000003 | 0.080004 | 0.15 | 53.34 | 达标 | 二类区 |
| 碣石山风景区 | 日平均 | 0.08 | 0.000016 | 0.000003 | 0.080013 | 0.15 | 53.34 | 达标 | 二类区 |
| 南戴河风景区 | 日平均 | 0.02 | 0.000024 | 0.000006 | 0.020018 | 0.05 | 40.04 | 达标 | 一类区 |
| 网格 | 日平均 | 0.08 | 0.000865 | 0.000093 | 0.080772 | 0.15 | 53.85 | 达标 | -5500,-200 |

表 6.1-34 SO₂ 叠加现状、削减浓度后年平均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 | 现状浓度 (mg/m ³) | 贡献值 (mg/m ³) | 削减值 (mg/m ³) | 叠加现状、削减值后年平均浓度 (mg/m ³) | 执行标准 | 占标率/% | 达标情况 | 备注 |
|-----------------|------|------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|------|-------|------|-----|
| SO ₂ | 北街村 | 全时段 | 0.031 | 0.000009 | 9E-09 | 0.031008991 | 0.06 | 51.68 | 达标 | 二类区 |
| | 郭营村 | 全时段 | 0.031 | 0.000011 | 1.1E-08 | 0.031010989 | 0.06 | 51.68 | 达标 | 二类区 |
| | 七里涧村 | 全时段 | 0.031 | 0.000002 | 2E-09 | 0.031001998 | 0.06 | 51.67 | 达标 | 二类区 |
| | 山上营村 | 全时段 | 0.031 | 0.000004 | 4E-09 | 0.031003996 | 0.06 | 51.67 | 达标 | 二类区 |

秦皇岛西部生活垃圾焚烧发电项目

| | | | | | | | | | |
|---------|-----|-------|----------|---------|-------------|------|-------|----|-----|
| 桥西村 | 全时段 | 0.031 | 0.000004 | 4E-09 | 0.031003996 | 0.06 | 51.67 | 达标 | 二类区 |
| 黄义庄村 | 全时段 | 0.031 | 0.000005 | 5E-09 | 0.031004995 | 0.06 | 51.67 | 达标 | 二类区 |
| 留守营镇 | 全时段 | 0.031 | 0.000007 | 7E-09 | 0.031006993 | 0.06 | 51.68 | 达标 | 二类区 |
| 留守营小学 | 全时段 | 0.031 | 0.000008 | 8E-09 | 0.031007992 | 0.06 | 51.68 | 达标 | 二类区 |
| 南桃园村 | 全时段 | 0.031 | 0.000019 | 1.9E-08 | 0.031018981 | 0.06 | 51.70 | 达标 | 二类区 |
| 小营村 | 全时段 | 0.031 | 0.000008 | 8E-09 | 0.031007992 | 0.06 | 51.68 | 达标 | 二类区 |
| 谭庄村 | 全时段 | 0.031 | 0.000005 | 5E-09 | 0.031004995 | 0.06 | 51.67 | 达标 | 二类区 |
| 七里涧小学 | 全时段 | 0.031 | 0.000002 | 2E-09 | 0.031001998 | 0.06 | 51.67 | 达标 | 二类区 |
| 王义庄村 | 全时段 | 0.031 | 0.000009 | 9E-09 | 0.031008991 | 0.06 | 51.68 | 达标 | 二类区 |
| 宋庄村 | 全时段 | 0.031 | 0.000008 | 8E-09 | 0.031007992 | 0.06 | 51.68 | 达标 | 二类区 |
| 赵庄小学 | 全时段 | 0.031 | 0.000007 | 7E-09 | 0.031006993 | 0.06 | 51.68 | 达标 | 二类区 |
| 赵庄初级中学 | 全时段 | 0.031 | 0.000007 | 7E-09 | 0.031006993 | 0.06 | 51.68 | 达标 | 二类区 |
| 潘官营村 | 全时段 | 0.031 | 0.000003 | 3E-08 | 0.03102997 | 0.06 | 51.72 | 达标 | 二类区 |
| 上新庄村 | 全时段 | 0.031 | 0.000013 | 1.3E-08 | 0.031012987 | 0.06 | 51.69 | 达标 | 二类区 |
| 下新庄村 | 全时段 | 0.031 | 0.000019 | 1.9E-08 | 0.031018981 | 0.06 | 51.70 | 达标 | 二类区 |
| 胡各段村 | 全时段 | 0.031 | 0.000006 | 6E-09 | 0.031005994 | 0.06 | 51.68 | 达标 | 二类区 |
| 胡各董村 | 全时段 | 0.031 | 0.000005 | 5E-09 | 0.031004995 | 0.06 | 51.67 | 达标 | 二类区 |
| 胡各吕村 | 全时段 | 0.031 | 0.000005 | 5E-09 | 0.031004995 | 0.06 | 51.67 | 达标 | 二类区 |
| 四照各庄村 | 全时段 | 0.031 | 0.000015 | 1.5E-08 | 0.031014985 | 0.06 | 51.69 | 达标 | 二类区 |
| 水洋坨村 | 全时段 | 0.031 | 0.000028 | 2.8E-08 | 0.031027972 | 0.06 | 51.71 | 达标 | 二类区 |
| 太平庄村 | 全时段 | 0.031 | 0.000002 | 2E-08 | 0.03101998 | 0.06 | 51.70 | 达标 | 二类区 |
| 沿沟屯村 | 全时段 | 0.031 | 0.000007 | 7E-09 | 0.031006993 | 0.06 | 51.68 | 达标 | 二类区 |
| 大新庄村 | 全时段 | 0.031 | 0.000006 | 6E-09 | 0.031005994 | 0.06 | 51.68 | 达标 | 二类区 |
| 大赵庄村 | 全时段 | 0.031 | 0.000007 | 7E-09 | 0.031006993 | 0.06 | 51.68 | 达标 | 二类区 |
| 小赵庄自然村 | 全时段 | 0.031 | 0.000004 | 4E-09 | 0.031003996 | 0.06 | 51.67 | 达标 | 二类区 |
| 盛铁营村 | 全时段 | 0.031 | 0.000003 | 3E-09 | 0.031002997 | 0.06 | 51.67 | 达标 | 二类区 |
| 北石义庄村 | 全时段 | 0.031 | 0.000008 | 8E-09 | 0.031007992 | 0.06 | 51.68 | 达标 | 二类区 |
| 刘义庄村 | 全时段 | 0.031 | 0.000009 | 9E-09 | 0.031008991 | 0.06 | 51.68 | 达标 | 二类区 |
| 小新庄村 | 全时段 | 0.031 | 0.000004 | 4E-09 | 0.031003996 | 0.06 | 51.67 | 达标 | 二类区 |
| 马义庄村 | 全时段 | 0.031 | 0.000011 | 1.1E-08 | 0.031010989 | 0.06 | 51.68 | 达标 | 二类区 |
| 小沿村 | 全时段 | 0.031 | 0.000007 | 7E-09 | 0.031006993 | 0.06 | 51.68 | 达标 | 二类区 |
| 张各前村 | 全时段 | 0.031 | 0.000005 | 5E-09 | 0.031004995 | 0.06 | 51.67 | 达标 | 二类区 |
| 毛家营村 | 全时段 | 0.031 | 0.000009 | 9E-09 | 0.031008991 | 0.06 | 51.68 | 达标 | 二类区 |
| 西庄村 | 全时段 | 0.031 | 0.000014 | 1.4E-08 | 0.031013986 | 0.06 | 51.69 | 达标 | 二类区 |
| 张各庄村小学 | 全时段 | 0.031 | 0.000006 | 6E-09 | 0.031005994 | 0.06 | 51.68 | 达标 | 二类区 |
| 张各庄初级中学 | 全时段 | 0.031 | 0.000006 | 6E-09 | 0.031005994 | 0.06 | 51.68 | 达标 | 二类区 |
| 桃园村 | 全时段 | 0.031 | 0.000004 | 4E-09 | 0.031003996 | 0.06 | 51.67 | 达标 | 二类区 |
| 抚宁镇 | 全时段 | 0.031 | 0.000003 | 3E-09 | 0.031002997 | 0.06 | 51.67 | 达标 | 二类区 |
| 酃城街道 | 全时段 | 0.031 | 0.000002 | 2E-09 | 0.031001998 | 0.06 | 51.67 | 达标 | 二类区 |
| 榆关镇 | 全时段 | 0.031 | 0.000001 | 1E-09 | 0.031000999 | 0.06 | 51.67 | 达标 | 二类区 |
| 牛头崖镇 | 全时段 | 0.031 | 0.000003 | 3E-09 | 0.031002997 | 0.06 | 51.67 | 达标 | 二类区 |
| 留守营管理处 | 全时段 | 0.031 | 0.000005 | 5E-09 | 0.031004995 | 0.06 | 51.67 | 达标 | 二类区 |
| 南戴河街道 | 全时段 | 0.031 | 0.000005 | 5E-09 | 0.031004995 | 0.06 | 51.67 | 达标 | 二类区 |
| 大蒲河镇 | 全时段 | 0.031 | 0.000002 | 2E-09 | 0.031001998 | 0.06 | 51.67 | 达标 | 二类区 |
| 两山乡 | 全时段 | 0.031 | 0.000001 | 1E-09 | 0.031000999 | 0.06 | 51.67 | 达标 | 二类区 |
| 碣石山风景区 | 全时段 | 0.031 | 0.000001 | 1E-09 | 0.031000999 | 0.06 | 51.67 | 达标 | 二类区 |
| 南戴河风景区 | 全时段 | / | 0.000004 | 4E-09 | / | / | / | / | 一类区 |

| | | | | | | | | | |
|----|-----|-------|----------|----------|------------|------|-------|----|------------|
| 网格 | 全时段 | 0.031 | 0.000078 | 8.16E-06 | 0.03106984 | 0.06 | 51.78 | 达标 | -5250,-400 |
|----|-----|-------|----------|----------|------------|------|-------|----|------------|

CO 日均叠加削减及现状评价结果见下表:

表 6.1-35 CO 叠加现状浓度后保证率日平均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 | 现状浓度 (mg/m ³) | 贡献值 (mg/m ³) | 叠加现状后保证率浓度 (mg/m ³) | 执行标准 | 占标率 /% | 达标情况 | 备注 |
|------|--------|------|---------------------------|--------------------------|---------------------------------|-------|--------|------|-----|
| CO | 北街村 | 日平均 | 2.9 | 0.000155 | 2.900155 | 4 | 72.50 | 达标 | 二类区 |
| | 郭营村 | 日平均 | 2.9 | 0.000184 | 2.900184 | 4 | 72.50 | 达标 | 二类区 |
| | 七里涧村 | 日平均 | 2.9 | 0.00007 | 2.90007 | 4 | 72.50 | 达标 | 二类区 |
| | 山上营村 | 日平均 | 2.9 | 0.00015 | 2.90015 | 4 | 72.50 | 达标 | 二类区 |
| | 桥西村 | 日平均 | 2.9 | 0.000094 | 2.900094 | 4 | 72.50 | 达标 | 二类区 |
| | 黄义庄村 | 日平均 | 2.9 | 0.000119 | 2.900119 | 4 | 72.50 | 达标 | 二类区 |
| | 留守营镇 | 日平均 | 2.9 | 0.000138 | 2.900138 | 4 | 72.50 | 达标 | 二类区 |
| | 留守营小学 | 日平均 | 2.9 | 0.000143 | 2.900143 | 4 | 72.50 | 达标 | 二类区 |
| | 南桃园村 | 日平均 | 2.9 | 0.00038 | 2.90038 | 4 | 72.51 | 达标 | 二类区 |
| | 小营村 | 日平均 | 2.9 | 0.00023 | 2.90023 | 4 | 72.51 | 达标 | 二类区 |
| | 谭庄村 | 日平均 | 2.9 | 0.000136 | 2.900136 | 4 | 72.50 | 达标 | 二类区 |
| | 七里涧小学 | 日平均 | 2.9 | 0.000069 | 2.900069 | 4 | 72.50 | 达标 | 二类区 |
| | 王义庄村 | 日平均 | 2.9 | 0.000147 | 2.900147 | 4 | 72.50 | 达标 | 二类区 |
| | 宋庄村 | 日平均 | 2.9 | 0.000133 | 2.900133 | 4 | 72.50 | 达标 | 二类区 |
| | 赵庄小学 | 日平均 | 2.9 | 0.000125 | 2.900125 | 4 | 72.50 | 达标 | 二类区 |
| | 赵庄初级中学 | 日平均 | 2.9 | 0.000123 | 2.900123 | 4 | 72.50 | 达标 | 二类区 |
| | 潘官营村 | 日平均 | 2.9 | 0.000603 | 2.900603 | 4 | 72.52 | 达标 | 二类区 |
| | 上新庄村 | 日平均 | 2.9 | 0.000316 | 2.900316 | 4 | 72.51 | 达标 | 二类区 |
| | 下新庄村 | 日平均 | 2.9 | 0.0003 | 2.9003 | 4 | 72.51 | 达标 | 二类区 |
| | 胡各段村 | 日平均 | 2.9 | 0.000189 | 2.900189 | 4 | 72.50 | 达标 | 二类区 |
| | 胡各董村 | 日平均 | 2.9 | 0.0002 | 2.9002 | 4 | 72.51 | 达标 | 二类区 |
| | 胡各吕村 | 日平均 | 2.9 | 0.000168 | 2.900168 | 4 | 72.50 | 达标 | 二类区 |
| | 四照各庄村 | 日平均 | 2.9 | 0.000247 | 2.900247 | 4 | 72.51 | 达标 | 二类区 |
| | 水洋坨村 | 日平均 | 2.9 | 0.000442 | 2.900442 | 4 | 72.51 | 达标 | 二类区 |
| | 太平庄村 | 日平均 | 2.9 | 0.000518 | 2.900518 | 4 | 72.51 | 达标 | 二类区 |
| | 沿沟屯村 | 日平均 | 2.9 | 0.000128 | 2.900128 | 4 | 72.50 | 达标 | 二类区 |
| | 大新庄村 | 日平均 | 2.9 | 0.000186 | 2.900186 | 4 | 72.50 | 达标 | 二类区 |
| | 大赵庄村 | 日平均 | 2.9 | 0.000133 | 2.900133 | 4 | 72.50 | 达标 | 二类区 |
| | 小赵庄自然村 | 日平均 | 2.9 | 0.00009 | 2.90009 | 4 | 72.50 | 达标 | 二类区 |
| | 盛铁营村 | 日平均 | 2.9 | 0.000094 | 2.900094 | 4 | 72.50 | 达标 | 二类区 |
| | 北石义庄村 | 日平均 | 2.9 | 0.000244 | 2.900244 | 4 | 72.51 | 达标 | 二类区 |
| | 刘义庄村 | 日平均 | 2.9 | 0.000203 | 2.900203 | 4 | 72.51 | 达标 | 二类区 |
| 小新庄村 | 日平均 | 2.9 | 0.000115 | 2.900115 | 4 | 72.50 | 达标 | 二类区 | |
| 马义庄村 | 日平均 | 2.9 | 0.0002 | 2.9002 | 4 | 72.51 | 达标 | 二类区 | |
| 小沿村 | 日平均 | 2.9 | 0.000131 | 2.900131 | 4 | 72.50 | 达标 | 二类区 | |
| 张各前村 | 日平均 | 2.9 | 0.000135 | 2.900135 | 4 | 72.50 | 达标 | 二类区 | |
| 毛家营村 | 日平均 | 2.9 | 0.000223 | 2.900223 | 4 | 72.51 | 达标 | 二类区 | |
| 西庄村 | 日平均 | 2.9 | 0.000241 | 2.900241 | 4 | 72.51 | 达标 | 二类区 | |

| | | | | | | | | |
|---------|-----|------|----------|----------|---|-------|----|------------|
| 张各庄村小学 | 日平均 | 2.9 | 0.000157 | 2.900157 | 4 | 72.50 | 达标 | 二类区 |
| 张各庄初级中学 | 日平均 | 2.9 | 0.00017 | 2.90017 | 4 | 72.50 | 达标 | 二类区 |
| 桃园村 | 日平均 | 2.9 | 0.000109 | 2.900109 | 4 | 72.50 | 达标 | 二类区 |
| 抚宁镇 | 日平均 | 2.9 | 0.000069 | 2.900069 | 4 | 72.50 | 达标 | 二类区 |
| 郟城街道 | 日平均 | 2.9 | 0.000065 | 2.900065 | 4 | 72.50 | 达标 | 二类区 |
| 榆关镇 | 日平均 | 2.9 | 0.000044 | 2.900044 | 4 | 72.50 | 达标 | 二类区 |
| 牛头崖镇 | 日平均 | 2.9 | 0.000079 | 2.900079 | 4 | 72.50 | 达标 | 二类区 |
| 留守营管理处 | 日平均 | 2.9 | 0.000084 | 2.900084 | 4 | 72.50 | 达标 | 二类区 |
| 南戴河街道 | 日平均 | 2.9 | 0.000092 | 2.900092 | 4 | 72.50 | 达标 | 二类区 |
| 大蒲河镇 | 日平均 | 2.9 | 0.00007 | 2.90007 | 4 | 72.50 | 达标 | 二类区 |
| 两山乡 | 日平均 | 2.9 | 0.000023 | 2.900023 | 4 | 72.50 | 达标 | 二类区 |
| 碣石山风景区 | 日平均 | 2.9 | 0.000055 | 2.900055 | 4 | 72.50 | 达标 | 二类区 |
| 南戴河风景区 | 日平均 | 0.93 | 0.000082 | 0.930082 | 4 | 23.25 | 达标 | 一类区 |
| 网格 | 日平均 | 2.9 | 0.002919 | 2.902919 | 4 | 72.57 | 达标 | -5500,-200 |

HCl 小时、日均叠加现状评价结果见下表：

表 6.1-36 HCL 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) | 执行标准 | 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 | 备注 |
|------|-------|----------|--------------------------|--------|--------|----------------------------|-----------------------------|-----------|------|-----|
| HCl | 北街村 | 1 小时 | 0.000473 | 0.05 | 0.9460 | 0.015 | 0.015473 | 30.9460 | 达标 | 二类区 |
| | | 日平均 | 0.000032 | 0.015 | 0.2133 | 0.01 | 0.010032 | 66.8800 | 达标 | |
| | 郭营村 | 1 小时 | 0.000469 | 0.05 | 0.9380 | 0.015 | 0.015469 | 30.9380 | 达标 | 二类区 |
| | | 日平均 | 0.000038 | 0.015 | 0.2533 | 0.01 | 0.010038 | 66.9200 | 达标 | |
| | 七里涧村 | 1 小时 | 0.000212 | 0.05 | 0.4240 | 0.015 | 0.015212 | 30.4240 | 达标 | 二类区 |
| | | 日平均 | 0.000014 | 0.015 | 0.0933 | 0.01 | 0.010014 | 66.7600 | 达标 | |
| | 山上营村 | 1 小时 | 0.000389 | 0.05 | 0.7780 | 0.015 | 0.015389 | 30.7780 | 达标 | 二类区 |
| | | 日平均 | 0.000031 | 0.015 | 0.2067 | 0.01 | 0.010031 | 66.8733 | 达标 | |
| | 桥西村 | 1 小时 | 0.000343 | 0.05 | 0.6860 | 0.015 | 0.015343 | 30.6860 | 达标 | 二类区 |
| | | 日平均 | 0.000019 | 0.015 | 0.1267 | 0.01 | 0.010019 | 66.7933 | 达标 | |
| | 黄义庄村 | 1 小时 | 0.000377 | 0.05 | 0.7540 | 0.015 | 0.015377 | 30.7540 | 达标 | 二类区 |
| | | 日平均 | 0.000025 | 0.015 | 0.1667 | 0.01 | 0.010025 | 66.8333 | 达标 | |
| | 留守营镇 | 1 小时 | 0.000442 | 0.05 | 0.8840 | 0.015 | 0.015442 | 30.8840 | 达标 | 二类区 |
| | | 日平均 | 0.000028 | 0.015 | 0.1867 | 0.01 | 0.010028 | 66.8533 | 达标 | |
| | 留守营小学 | 1 小时 | 0.000413 | 0.05 | 0.8260 | 0.015 | 0.015413 | 30.8260 | 达标 | 二类区 |
| | | 日平均 | 0.000029 | 0.015 | 0.1933 | 0.01 | 0.010029 | 66.8600 | 达标 | |
| | 南桃园村 | 1 小时 | 0.00055 | 0.05 | 1.1000 | 0.015 | 0.01555 | 31.1000 | 达标 | 二类区 |
| | | 日平均 | 0.000078 | 0.015 | 0.5200 | 0.01 | 0.010078 | 67.1867 | 达标 | |
| | 小营村 | 1 小时 | 0.000387 | 0.05 | 0.7740 | 0.015 | 0.015387 | 30.7740 | 达标 | 二类区 |
| | | 日平均 | 0.000047 | 0.015 | 0.3133 | 0.01 | 0.010047 | 66.9800 | 达标 | |
| | 谭庄村 | 1 小时 | 0.000534 | 0.05 | 1.0680 | 0.015 | 0.015534 | 31.0680 | 达标 | 二类区 |
| | | 日平均 | 0.000028 | 0.015 | 0.1867 | 0.01 | 0.010028 | 66.8533 | 达标 | |
| | 七里涧小学 | 1 小时 | 0.000276 | 0.05 | 0.5520 | 0.015 | 0.015276 | 30.5520 | 达标 | 二类区 |
| | | 日平均 | 0.000014 | 0.015 | 0.0933 | 0.01 | 0.010014 | 66.7600 | 达标 | |
| 王义庄村 | 1 小时 | 0.000364 | 0.05 | 0.7280 | 0.015 | 0.015364 | 30.7280 | 达标 | 二类区 | |
| | 日平均 | 0.00003 | 0.015 | 0.2000 | 0.01 | 0.01003 | 66.8667 | 达标 | | |
| 宋庄村 | 1 小时 | 0.000426 | 0.05 | 0.8520 | 0.015 | 0.015426 | 30.8520 | 达标 | 二类区 | |

秦皇岛西部生活垃圾焚烧发电项目

| | | | | | | | | | |
|--------|------|----------|-------|--------|-------|----------|---------|----|-----|
| | 日平均 | 0.000027 | 0.015 | 0.1800 | 0.01 | 0.010027 | 66.8467 | 达标 | |
| 赵庄小学 | 1 小时 | 0.000423 | 0.05 | 0.8460 | 0.015 | 0.015423 | 30.8460 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000026 | 0.015 | 0.1733 | 0.01 | 0.010026 | 66.8400 | 达标 | |
| 赵庄初级中学 | 1 小时 | 0.000426 | 0.05 | 0.8520 | 0.015 | 0.015426 | 30.8520 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000025 | 0.015 | 0.1667 | 0.01 | 0.010025 | 66.8333 | 达标 | |
| 潘官营村 | 1 小时 | 0.000449 | 0.05 | 0.8980 | 0.015 | 0.015449 | 30.8980 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000124 | 0.015 | 0.8267 | 0.01 | 0.010124 | 67.4933 | 达标 | |
| 上新庄村 | 1 小时 | 0.000437 | 0.05 | 0.8740 | 0.015 | 0.015437 | 30.8740 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000065 | 0.015 | 0.4333 | 0.01 | 0.010065 | 67.1000 | 达标 | |
| 下新庄村 | 1 小时 | 0.000401 | 0.05 | 0.8020 | 0.015 | 0.015401 | 30.8020 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000062 | 0.015 | 0.4133 | 0.01 | 0.010062 | 67.0800 | 达标 | |
| 胡各段村 | 1 小时 | 0.000549 | 0.05 | 1.0980 | 0.015 | 0.015549 | 31.0980 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000039 | 0.015 | 0.2600 | 0.01 | 0.010039 | 66.9267 | 达标 | |
| 胡各董村 | 1 小时 | 0.000694 | 0.05 | 1.3880 | 0.015 | 0.015694 | 31.3880 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000041 | 0.015 | 0.2733 | 0.01 | 0.010041 | 66.9400 | 达标 | |
| 胡各吕村 | 1 小时 | 0.000558 | 0.05 | 1.1160 | 0.015 | 0.015558 | 31.1160 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000035 | 0.015 | 0.2333 | 0.01 | 0.010035 | 66.9000 | 达标 | |
| 四照各庄村 | 1 小时 | 0.000535 | 0.05 | 1.0700 | 0.015 | 0.015535 | 31.0700 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000051 | 0.015 | 0.3400 | 0.01 | 0.010051 | 67.0067 | 达标 | |
| 水洋坨村 | 1 小时 | 0.000656 | 0.05 | 1.3120 | 0.015 | 0.015656 | 31.3120 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000091 | 0.015 | 0.6067 | 0.01 | 0.010091 | 67.2733 | 达标 | |
| 太平庄村 | 1 小时 | 0.000522 | 0.05 | 1.0440 | 0.015 | 0.015522 | 31.0440 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000107 | 0.015 | 0.7133 | 0.01 | 0.010107 | 67.3800 | 达标 | |
| 沿沟屯村 | 1 小时 | 0.000309 | 0.05 | 0.6180 | 0.015 | 0.015309 | 30.6180 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000026 | 0.015 | 0.1733 | 0.01 | 0.010026 | 66.8400 | 达标 | |
| 大新庄村 | 1 小时 | 0.000286 | 0.05 | 0.5720 | 0.015 | 0.015286 | 30.5720 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000038 | 0.015 | 0.2533 | 0.01 | 0.010038 | 66.9200 | 达标 | |
| 大赵庄村 | 1 小时 | 0.000412 | 0.05 | 0.8240 | 0.015 | 0.015412 | 30.8240 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000027 | 0.015 | 0.1800 | 0.01 | 0.010027 | 66.8467 | 达标 | |
| 小赵庄自然村 | 1 小时 | 0.000363 | 0.05 | 0.7260 | 0.015 | 0.015363 | 30.7260 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000019 | 0.015 | 0.1267 | 0.01 | 0.010019 | 66.7933 | 达标 | |
| 盛铁营村 | 1 小时 | 0.000326 | 0.05 | 0.6520 | 0.015 | 0.015326 | 30.6520 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000019 | 0.015 | 0.1267 | 0.01 | 0.010019 | 66.7933 | 达标 | |
| 北石义庄村 | 1 小时 | 0.000542 | 0.05 | 1.0840 | 0.015 | 0.015542 | 31.0840 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.00005 | 0.015 | 0.3333 | 0.01 | 0.01005 | 67.0000 | 达标 | |
| 刘义庄村 | 1 小时 | 0.00033 | 0.05 | 0.6600 | 0.015 | 0.01533 | 30.6600 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000042 | 0.015 | 0.2800 | 0.01 | 0.010042 | 66.9467 | 达标 | |
| 小新庄村 | 1 小时 | 0.000331 | 0.05 | 0.6620 | 0.015 | 0.015331 | 30.6620 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000024 | 0.015 | 0.1600 | 0.01 | 0.010024 | 66.8267 | 达标 | |
| 马义庄村 | 1 小时 | 0.000394 | 0.05 | 0.7880 | 0.015 | 0.015394 | 30.7880 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000041 | 0.015 | 0.2733 | 0.01 | 0.010041 | 66.9400 | 达标 | |
| 小沿村 | 1 小时 | 0.000332 | 0.05 | 0.6640 | 0.015 | 0.015332 | 30.6640 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000027 | 0.015 | 0.1800 | 0.01 | 0.010027 | 66.8467 | 达标 | |
| 张各前村 | 1 小时 | 0.000534 | 0.05 | 1.0680 | 0.015 | 0.015534 | 31.0680 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000028 | 0.015 | 0.1867 | 0.01 | 0.010028 | 66.8533 | 达标 | |
| 毛家营村 | 1 小时 | 0.000459 | 0.05 | 0.9180 | 0.015 | 0.015459 | 30.9180 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000046 | 0.015 | 0.3067 | 0.01 | 0.010046 | 66.9733 | 达标 | |
| 西庄村 | 1 小时 | 0.000487 | 0.05 | 0.9740 | 0.015 | 0.015487 | 30.9740 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000049 | 0.015 | 0.3267 | 0.01 | 0.010049 | 66.9933 | 达标 | |

| | | | | | | | | | |
|---------|------|----------|-------|---------|-------|----------|-----------|----|-------------|
| 张各庄村小学 | 1 小时 | 0.000554 | 0.05 | 1.1080 | 0.015 | 0.015554 | 31.1080 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000032 | 0.015 | 0.2133 | 0.01 | 0.010032 | 66.8800 | 达标 | |
| 张各庄初级中学 | 1 小时 | 0.000564 | 0.05 | 1.1280 | 0.015 | 0.015564 | 31.1280 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000035 | 0.015 | 0.2333 | 0.01 | 0.010035 | 66.9000 | 达标 | |
| 桃园村 | 1 小时 | 0.000389 | 0.05 | 0.7780 | 0.015 | 0.015389 | 30.7780 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000022 | 0.015 | 0.1467 | 0.01 | 0.010022 | 66.8133 | 达标 | |
| 抚宁镇 | 1 小时 | 0.000221 | 0.05 | 0.4420 | 0.015 | 0.015221 | 30.4420 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000014 | 0.015 | 0.0933 | 0.01 | 0.010014 | 66.7600 | 达标 | |
| 郟城街道 | 1 小时 | 0.000253 | 0.05 | 0.5060 | 0.015 | 0.015253 | 30.5060 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000013 | 0.015 | 0.0867 | 0.01 | 0.010013 | 66.7533 | 达标 | |
| 榆关镇 | 1 小时 | 0.000153 | 0.05 | 0.3060 | 0.015 | 0.015153 | 30.3060 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000009 | 0.015 | 0.0600 | 0.01 | 0.010009 | 66.7267 | 达标 | |
| 牛头崖镇 | 1 小时 | 0.000242 | 0.05 | 0.4840 | 0.015 | 0.015242 | 30.4840 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000016 | 0.015 | 0.1067 | 0.01 | 0.010016 | 66.7733 | 达标 | |
| 留守营管理处 | 1 小时 | 0.00021 | 0.05 | 0.4200 | 0.015 | 0.01521 | 30.4200 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000017 | 0.015 | 0.1133 | 0.01 | 0.010017 | 66.7800 | 达标 | |
| 南戴河街道 | 1 小时 | 0.000307 | 0.05 | 0.6140 | 0.015 | 0.015307 | 30.6140 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000019 | 0.015 | 0.1267 | 0.01 | 0.010019 | 66.7933 | 达标 | |
| 大蒲河镇 | 1 小时 | 0.000306 | 0.05 | 0.6120 | 0.015 | 0.015306 | 30.6120 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000014 | 0.015 | 0.0933 | 0.01 | 0.010014 | 66.7600 | 达标 | |
| 两山乡 | 1 小时 | 0.000113 | 0.05 | 0.2260 | 0.015 | 0.015113 | 30.2260 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000005 | 0.015 | 0.0333 | 0.01 | 0.010005 | 66.7000 | 达标 | |
| 碣石山风景区 | 1 小时 | 0.000272 | 0.05 | 0.5440 | 0.015 | 0.015272 | 30.5440 | 达标 | 二类区 |
| | 日平均 | 0.000011 | 0.015 | 0.0733 | 0.01 | 0.010011 | 66.7400 | 达标 | |
| 南戴河风景区 | 1 小时 | 0.000197 | 0.05 | 0.3940 | 0.008 | 0.008197 | 16.3940 | 达标 | 一类区 |
| | 日平均 | 0.000017 | 0.015 | 0.1133 | 0.008 | 0.008017 | 5366.4467 | 达标 | |
| 网格 | 1 小时 | 0.005513 | 0.05 | 11.0260 | 0.015 | 0.020513 | 41.0260 | 达标 | -4700,-2000 |
| | 日平均 | 0.000601 | 0.015 | 4.0067 | 0.01 | 0.010601 | 70.6733 | 达标 | -5500,-200 |

Mn 日均叠加现状评价结果见下表：

表 6.1-37 Mn 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 | 备注 |
|------|-------|------|--------------------------|--------|----------------------------|-----------------------------|-----------|------|-----|
| Mn | 北街村 | 日平均 | 2.00E-06 | 0.0200 | 0.00013 | 0.000132 | 1.3200 | 达标 | 二类区 |
| | 郭营村 | 日平均 | 2.00E-06 | 0.0200 | 0.00013 | 0.000132 | 1.3200 | 达标 | 二类区 |
| | 七里涧村 | 日平均 | 1.00E-06 | 0.0100 | 0.00013 | 0.000131 | 1.3100 | 达标 | 二类区 |
| | 山上营村 | 日平均 | 2.00E-06 | 0.0200 | 0.00013 | 0.000132 | 1.3200 | 达标 | 二类区 |
| | 桥西村 | 日平均 | 1.00E-06 | 0.0100 | 0.00013 | 0.000131 | 1.3100 | 达标 | 二类区 |
| | 黄义庄村 | 日平均 | 1.00E-06 | 0.0100 | 0.00013 | 0.000131 | 1.3100 | 达标 | 二类区 |
| | 留守营镇 | 日平均 | 1.00E-06 | 0.0100 | 0.00013 | 0.000131 | 1.3100 | 达标 | 二类区 |
| | 留守营小学 | 日平均 | 1.00E-06 | 0.0100 | 0.00013 | 0.000131 | 1.3100 | 达标 | 二类区 |
| | 南桃园村 | 日平均 | 4.00E-06 | 0.0400 | 0.00013 | 0.000134 | 1.3400 | 达标 | 二类区 |
| | 小营村 | 日平均 | 2.00E-06 | 0.0200 | 0.00013 | 0.000132 | 1.3200 | 达标 | 二类区 |
| | 谭庄村 | 日平均 | 1.00E-06 | 0.0100 | 0.00013 | 0.000131 | 1.3100 | 达标 | 二类区 |
| | 七里涧小学 | 日平均 | 1.00E-06 | 0.0100 | 0.00013 | 0.000131 | 1.3100 | 达标 | 二类区 |

秦皇岛西部生活垃圾焚烧发电项目

| | | | | | | | | |
|---------|-----|----------|--------|----------|----------|--------|----|------------|
| 王义庄村 | 日平均 | 2.00E-06 | 0.0200 | 0.00013 | 0.000132 | 1.3200 | 达标 | 二类区 |
| 宋庄村 | 日平均 | 1.00E-06 | 0.0100 | 0.00013 | 0.000131 | 1.3100 | 达标 | 二类区 |
| 赵庄小学 | 日平均 | 1.00E-06 | 0.0100 | 0.00013 | 0.000131 | 1.3100 | 达标 | 二类区 |
| 赵庄初级中学 | 日平均 | 1.00E-06 | 0.0100 | 0.00013 | 0.000131 | 1.3100 | 达标 | 二类区 |
| 潘官营村 | 日平均 | 6.00E-06 | 0.0600 | 0.00013 | 0.000136 | 1.3600 | 达标 | 二类区 |
| 上新庄村 | 日平均 | 3.00E-06 | 0.0300 | 0.00013 | 0.000133 | 1.3300 | 达标 | 二类区 |
| 下新庄村 | 日平均 | 3.00E-06 | 0.0300 | 0.00013 | 0.000133 | 1.3300 | 达标 | 二类区 |
| 胡各段村 | 日平均 | 2.00E-06 | 0.0200 | 0.00013 | 0.000132 | 1.3200 | 达标 | 二类区 |
| 胡各董村 | 日平均 | 2.00E-06 | 0.0200 | 0.00013 | 0.000132 | 1.3200 | 达标 | 二类区 |
| 胡各吕村 | 日平均 | 2.00E-06 | 0.0200 | 0.00013 | 0.000132 | 1.3200 | 达标 | 二类区 |
| 四照各庄村 | 日平均 | 3.00E-06 | 0.0300 | 0.00013 | 0.000133 | 1.3300 | 达标 | 二类区 |
| 水洋坨村 | 日平均 | 5.00E-06 | 0.0500 | 0.00013 | 0.000135 | 1.3500 | 达标 | 二类区 |
| 太平庄村 | 日平均 | 5.00E-06 | 0.0500 | 0.00013 | 0.000135 | 1.3500 | 达标 | 二类区 |
| 沿沟屯村 | 日平均 | 1.00E-06 | 0.0100 | 0.00013 | 0.000131 | 1.3100 | 达标 | 二类区 |
| 大新庄村 | 日平均 | 2.00E-06 | 0.0200 | 0.00013 | 0.000132 | 1.3200 | 达标 | 二类区 |
| 大赵庄村 | 日平均 | 1.00E-06 | 0.0100 | 0.00013 | 0.000131 | 1.3100 | 达标 | 二类区 |
| 小赵庄自然村 | 日平均 | 1.00E-06 | 0.0100 | 0.00013 | 0.000131 | 1.3100 | 达标 | 二类区 |
| 盛铁营村 | 日平均 | 1.00E-06 | 0.0100 | 0.00013 | 0.000131 | 1.3100 | 达标 | 二类区 |
| 北石义庄村 | 日平均 | 3.00E-06 | 0.0300 | 0.00013 | 0.000133 | 1.3300 | 达标 | 二类区 |
| 刘义庄村 | 日平均 | 2.00E-06 | 0.0200 | 0.00013 | 0.000132 | 1.3200 | 达标 | 二类区 |
| 小新庄村 | 日平均 | 1.00E-06 | 0.0100 | 0.00013 | 0.000131 | 1.3100 | 达标 | 二类区 |
| 马义庄村 | 日平均 | 2.00E-06 | 0.0200 | 0.00013 | 0.000132 | 1.3200 | 达标 | 二类区 |
| 小沿村 | 日平均 | 1.00E-06 | 0.0100 | 0.00013 | 0.000131 | 1.3100 | 达标 | 二类区 |
| 张各前村 | 日平均 | 1.00E-06 | 0.0100 | 0.00013 | 0.000131 | 1.3100 | 达标 | 二类区 |
| 毛家营村 | 日平均 | 2.00E-06 | 0.0200 | 0.00013 | 0.000132 | 1.3200 | 达标 | 二类区 |
| 西庄村 | 日平均 | 2.00E-06 | 0.0200 | 0.00013 | 0.000132 | 1.3200 | 达标 | 二类区 |
| 张各庄村小学 | 日平均 | 2.00E-06 | 0.0200 | 0.00013 | 0.000132 | 1.3200 | 达标 | 二类区 |
| 张各庄初级中学 | 日平均 | 2.00E-06 | 0.0200 | 0.00013 | 0.000132 | 1.3200 | 达标 | 二类区 |
| 桃园村 | 日平均 | 1.00E-06 | 0.0100 | 0.00013 | 0.000131 | 1.3100 | 达标 | 二类区 |
| 抚宁镇 | 日平均 | 1.00E-06 | 0.0100 | 0.00013 | 0.000131 | 1.3100 | 达标 | 二类区 |
| 郚城街道 | 日平均 | 1.00E-06 | 0.0100 | 0.00013 | 0.000131 | 1.3100 | 达标 | 二类区 |
| 榆关镇 | 日平均 | 0.00E+00 | 0.0000 | 0.00013 | 0.00013 | 1.3000 | 达标 | 二类区 |
| 牛头崖镇 | 日平均 | 1.00E-06 | 0.0100 | 0.00013 | 0.000131 | 1.3100 | 达标 | 二类区 |
| 留守营管理处 | 日平均 | 1.00E-06 | 0.0100 | 0.00013 | 0.000131 | 1.3100 | 达标 | 二类区 |
| 南戴河街道 | 日平均 | 1.00E-06 | 0.0100 | 0.00013 | 0.000131 | 1.3100 | 达标 | 二类区 |
| 大蒲河镇 | 日平均 | 1.00E-06 | 0.0100 | 0.00013 | 0.000131 | 1.3100 | 达标 | 二类区 |
| 两山乡 | 日平均 | 0.00E+00 | 0.0000 | 0.00013 | 0.00013 | 1.3000 | 达标 | 二类区 |
| 碣石山风景区 | 日平均 | 1.00E-06 | 0.0100 | 0.00013 | 0.000131 | 1.3100 | 达标 | 二类区 |
| 南戴河风景区 | 日平均 | 1.00E-06 | 0.0100 | 0.000065 | 0.000066 | 0.6600 | 达标 | 一类区 |
| 网格 | 日平均 | 3.00E-05 | 0.3000 | 0.00013 | 0.00016 | 1.6000 | 达标 | -5500,-200 |

氨 1 小时平均值叠加现状评价结果见下表：

表 6.1-38 NH₃ 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 | 备注 |
|-----------------|---------|----------|-----------------------------|-----------|-------------------------------|--------------------------------|------------------|------|-----|
| NH ₃ | 北街村 | 1 小时 | 5.97E-04 | 0.2985 | 0.097 | 0.097597 | 48.7985 | 达标 | 二类区 |
| | 郭营村 | 1 小时 | 4.78E-04 | 0.2390 | 0.097 | 0.097478 | 48.7390 | 达标 | 二类区 |
| | 七里涧村 | 1 小时 | 3.91E-04 | 0.1955 | 0.097 | 0.097391 | 48.6955 | 达标 | 二类区 |
| | 山上营村 | 1 小时 | 6.19E-04 | 0.3095 | 0.097 | 0.097619 | 48.8095 | 达标 | 二类区 |
| | 桥西村 | 1 小时 | 3.46E-04 | 0.1730 | 0.097 | 0.097346 | 48.6730 | 达标 | 二类区 |
| | 黄义庄村 | 1 小时 | 3.58E-04 | 0.1790 | 0.097 | 0.097358 | 48.6790 | 达标 | 二类区 |
| | 留守营镇 | 1 小时 | 6.76E-04 | 0.3380 | 0.097 | 0.097676 | 48.8380 | 达标 | 二类区 |
| | 留守营小学 | 1 小时 | 3.80E-04 | 0.1900 | 0.097 | 0.09738 | 48.6900 | 达标 | 二类区 |
| | 南桃园村 | 1 小时 | 1.37E-03 | 0.6840 | 0.097 | 0.098368 | 49.1840 | 达标 | 二类区 |
| | 小营村 | 1 小时 | 4.99E-04 | 0.2495 | 0.097 | 0.097499 | 48.7495 | 达标 | 二类区 |
| | 谭庄村 | 1 小时 | 3.97E-04 | 0.1985 | 0.097 | 0.097397 | 48.6985 | 达标 | 二类区 |
| | 七里涧小学 | 1 小时 | 6.68E-04 | 0.3340 | 0.097 | 0.097668 | 48.8340 | 达标 | 二类区 |
| | 王义庄村 | 1 小时 | 4.44E-04 | 0.2220 | 0.097 | 0.097444 | 48.7220 | 达标 | 二类区 |
| | 宋庄村 | 1 小时 | 3.67E-04 | 0.1835 | 0.097 | 0.097367 | 48.6835 | 达标 | 二类区 |
| | 赵庄小学 | 1 小时 | 4.29E-04 | 0.2145 | 0.097 | 0.097429 | 48.7145 | 达标 | 二类区 |
| | 赵庄初级中学 | 1 小时 | 3.81E-04 | 0.1905 | 0.097 | 0.097381 | 48.6905 | 达标 | 二类区 |
| | 潘官营村 | 1 小时 | 7.14E-04 | 0.3570 | 0.097 | 0.097714 | 48.8570 | 达标 | 二类区 |
| | 上新庄村 | 1 小时 | 4.10E-04 | 0.2050 | 0.097 | 0.09741 | 48.7050 | 达标 | 二类区 |
| | 下新庄村 | 1 小时 | 4.96E-04 | 0.2480 | 0.097 | 0.097496 | 48.7480 | 达标 | 二类区 |
| | 胡各段村 | 1 小时 | 3.66E-04 | 0.1830 | 0.097 | 0.097366 | 48.6830 | 达标 | 二类区 |
| | 胡各董村 | 1 小时 | 3.42E-04 | 0.1710 | 0.097 | 0.097342 | 48.6710 | 达标 | 二类区 |
| | 胡各吕村 | 1 小时 | 4.01E-04 | 0.2005 | 0.097 | 0.097401 | 48.7005 | 达标 | 二类区 |
| | 四照各庄村 | 1 小时 | 3.24E-04 | 0.1620 | 0.097 | 0.097324 | 48.6620 | 达标 | 二类区 |
| | 水洋坨村 | 1 小时 | 4.91E-04 | 0.2455 | 0.097 | 0.097491 | 48.7455 | 达标 | 二类区 |
| | 太平庄村 | 1 小时 | 4.96E-04 | 0.2480 | 0.097 | 0.097496 | 48.7480 | 达标 | 二类区 |
| | 沿沟屯村 | 1 小时 | 4.11E-04 | 0.2055 | 0.097 | 0.097411 | 48.7055 | 达标 | 二类区 |
| | 大新庄村 | 1 小时 | 5.90E-04 | 0.2950 | 0.097 | 0.09759 | 48.7950 | 达标 | 二类区 |
| | 大赵庄村 | 1 小时 | 4.58E-04 | 0.2290 | 0.097 | 0.097458 | 48.7290 | 达标 | 二类区 |
| | 小赵庄自然村 | 1 小时 | 2.77E-04 | 0.1385 | 0.097 | 0.097277 | 48.6385 | 达标 | 二类区 |
| | 盛铁营村 | 1 小时 | 3.92E-04 | 0.1960 | 0.097 | 0.097392 | 48.6960 | 达标 | 二类区 |
| | 北石义庄村 | 1 小时 | 4.36E-04 | 0.2180 | 0.097 | 0.097436 | 48.7180 | 达标 | 二类区 |
| | 刘义庄村 | 1 小时 | 4.11E-04 | 0.2055 | 0.097 | 0.097411 | 48.7055 | 达标 | 二类区 |
| | 小新庄村 | 1 小时 | 7.22E-04 | 0.3610 | 0.097 | 0.097722 | 48.8610 | 达标 | 二类区 |
| | 马义庄村 | 1 小时 | 3.44E-04 | 0.1720 | 0.097 | 0.097344 | 48.6720 | 达标 | 二类区 |
| | 小沿村 | 1 小时 | 2.69E-04 | 0.1345 | 0.097 | 0.097269 | 48.6345 | 达标 | 二类区 |
| | 张各前村 | 1 小时 | 3.83E-04 | 0.1915 | 0.097 | 0.097383 | 48.6915 | 达标 | 二类区 |
| | 毛家营村 | 1 小时 | 2.97E-04 | 0.1485 | 0.097 | 0.097297 | 48.6485 | 达标 | 二类区 |
| | 西庄村 | 1 小时 | 3.25E-04 | 0.1625 | 0.097 | 0.097325 | 48.6625 | 达标 | 二类区 |
| | 张各庄村小学 | 1 小时 | 3.35E-04 | 0.1675 | 0.097 | 0.097335 | 48.6675 | 达标 | 二类区 |
| | 张各庄初级中学 | 1 小时 | 3.85E-04 | 0.1925 | 0.097 | 0.097385 | 48.6925 | 达标 | 二类区 |
| 桃园村 | 1 小时 | 4.14E-04 | 0.2070 | 0.097 | 0.097414 | 48.7070 | 达标 | 二类区 | |
| 抚宁镇 | 1 小时 | 2.66E-04 | 0.1330 | 0.097 | 0.097266 | 48.6330 | 达标 | 二类区 | |
| 酃城街道 | 1 小时 | 2.86E-04 | 0.1430 | 0.097 | 0.097286 | 48.6430 | 达标 | 二类区 | |
| 榆关镇 | 1 小时 | 3.47E-04 | 0.1735 | 0.097 | 0.097347 | 48.6735 | 达标 | 二类区 | |

| | | | | | | | | | |
|--|--------|------|----------|--------|-------|----------|---------|----|------|
| | 牛头崖镇 | 1 小时 | 3.35E-04 | 0.1675 | 0.097 | 0.097335 | 48.6675 | 达标 | 二类区 |
| | 留守营管理处 | 1 小时 | 2.86E-04 | 0.1430 | 0.097 | 0.097286 | 48.6430 | 达标 | 二类区 |
| | 南戴河街道 | 1 小时 | 2.75E-04 | 0.1375 | 0.097 | 0.097275 | 48.6375 | 达标 | 二类区 |
| | 大蒲河镇 | 1 小时 | 2.03E-04 | 0.1015 | 0.097 | 0.097203 | 48.6015 | 达标 | 二类区 |
| | 两山乡 | 1 小时 | 3.34E-04 | 0.1670 | 0.097 | 0.097334 | 48.6670 | 达标 | 二类区 |
| | 碣石山风景区 | 1 小时 | 2.02E-04 | 0.1010 | 0.097 | 0.097202 | 48.6010 | 达标 | 二类区 |
| | 南戴河风景区 | 1 小时 | 2.91E-04 | 0.1455 | 0.079 | 0.079291 | 39.6455 | 达标 | 一类区 |
| | 网格 | 1 小时 | 8.55E-03 | 4.2730 | 0.097 | 0.105546 | 52.7730 | 达标 | 0,50 |

H₂S1 小时平均值叠加现状评价结果见下表：

表 6.1-39 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 | 备注 |
|------------------|--------|----------|--------------------------|--------|----------------------------|-----------------------------|-----------|------|-----|
| H ₂ S | 北街村 | 1 小时 | 6.00E-05 | 0.6000 | 0.003 | 0.00306 | 30.6000 | 达标 | 二类区 |
| | 郭营村 | 1 小时 | 1.13E-04 | 1.1300 | 0.003 | 0.003113 | 31.1300 | 达标 | 二类区 |
| | 七里涧村 | 1 小时 | 1.40E-05 | 0.1400 | 0.003 | 0.003014 | 30.1400 | 达标 | 二类区 |
| | 山上营村 | 1 小时 | 9.20E-05 | 0.9200 | 0.003 | 0.003092 | 30.9200 | 达标 | 二类区 |
| | 桥西村 | 1 小时 | 2.10E-05 | 0.2100 | 0.003 | 0.003021 | 30.2100 | 达标 | 二类区 |
| | 黄义庄村 | 1 小时 | 3.00E-05 | 0.3000 | 0.003 | 0.00303 | 30.3000 | 达标 | 二类区 |
| | 留守营镇 | 1 小时 | 7.60E-05 | 0.7600 | 0.003 | 0.003076 | 30.7600 | 达标 | 二类区 |
| | 留守营小学 | 1 小时 | 5.20E-05 | 0.5200 | 0.003 | 0.003052 | 30.5200 | 达标 | 二类区 |
| | 南桃园村 | 1 小时 | 3.33E-04 | 3.3300 | 0.003 | 0.003333 | 33.3300 | 达标 | 二类区 |
| | 小营村 | 1 小时 | 6.00E-05 | 0.6000 | 0.003 | 0.00306 | 30.6000 | 达标 | 二类区 |
| | 谭庄村 | 1 小时 | 3.70E-05 | 0.3700 | 0.003 | 0.003037 | 30.3700 | 达标 | 二类区 |
| | 七里涧小学 | 1 小时 | 4.80E-05 | 0.4800 | 0.003 | 0.003048 | 30.4800 | 达标 | 二类区 |
| | 王义庄村 | 1 小时 | 7.20E-05 | 0.7200 | 0.003 | 0.003072 | 30.7200 | 达标 | 二类区 |
| | 宋庄村 | 1 小时 | 6.10E-05 | 0.6100 | 0.003 | 0.003061 | 30.6100 | 达标 | 二类区 |
| | 赵庄小学 | 1 小时 | 6.20E-05 | 0.6200 | 0.003 | 0.003062 | 30.6200 | 达标 | 二类区 |
| | 赵庄初级中学 | 1 小时 | 5.70E-05 | 0.5700 | 0.003 | 0.003057 | 30.5700 | 达标 | 二类区 |
| | 潘官营村 | 1 小时 | 1.27E-04 | 1.2700 | 0.003 | 0.003127 | 31.2700 | 达标 | 二类区 |
| | 上新庄村 | 1 小时 | 8.00E-05 | 0.8000 | 0.003 | 0.00308 | 30.8000 | 达标 | 二类区 |
| | 下新庄村 | 1 小时 | 1.02E-04 | 1.0200 | 0.003 | 0.003102 | 31.0200 | 达标 | 二类区 |
| | 胡各段村 | 1 小时 | 7.40E-05 | 0.7400 | 0.003 | 0.003074 | 30.7400 | 达标 | 二类区 |
| | 胡各董村 | 1 小时 | 2.80E-05 | 0.2800 | 0.003 | 0.003028 | 30.2800 | 达标 | 二类区 |
| | 胡各吕村 | 1 小时 | 3.60E-05 | 0.3600 | 0.003 | 0.003036 | 30.3600 | 达标 | 二类区 |
| | 四照各庄村 | 1 小时 | 4.30E-05 | 0.4300 | 0.003 | 0.003043 | 30.4300 | 达标 | 二类区 |
| | 水洋坨村 | 1 小时 | 8.20E-05 | 0.8200 | 0.003 | 0.003082 | 30.8200 | 达标 | 二类区 |
| | 太平庄村 | 1 小时 | 1.19E-04 | 1.1900 | 0.003 | 0.003119 | 31.1900 | 达标 | 二类区 |
| | 沿沟屯村 | 1 小时 | 3.80E-05 | 0.3800 | 0.003 | 0.003038 | 30.3800 | 达标 | 二类区 |
| | 大新庄村 | 1 小时 | 6.30E-05 | 0.6300 | 0.003 | 0.003063 | 30.6300 | 达标 | 二类区 |
| | 大赵庄村 | 1 小时 | 6.10E-05 | 0.6100 | 0.003 | 0.003061 | 30.6100 | 达标 | 二类区 |
| | 小赵庄自然村 | 1 小时 | 4.80E-05 | 0.4800 | 0.003 | 0.003048 | 30.4800 | 达标 | 二类区 |
| | 盛铁营村 | 1 小时 | 3.00E-05 | 0.3000 | 0.003 | 0.00303 | 30.3000 | 达标 | 二类区 |
| 北石义庄村 | 1 小时 | 7.00E-05 | 0.7000 | 0.003 | 0.00307 | 30.7000 | 达标 | 二类区 | |
| 刘义庄村 | 1 小时 | 3.40E-05 | 0.3400 | 0.003 | 0.003034 | 30.3400 | 达标 | 二类区 | |
| 小新庄村 | 1 小时 | 7.70E-05 | 0.7700 | 0.003 | 0.003077 | 30.7700 | 达标 | 二类区 | |
| 马义庄村 | 1 小时 | 3.80E-05 | 0.3800 | 0.003 | 0.003038 | 30.3800 | 达标 | 二类区 | |

| | | | | | | | | |
|---------|------|----------|---------|-------|----------|---------|----|------|
| 小沿村 | 1 小时 | 3.00E-05 | 0.3000 | 0.003 | 0.00303 | 30.3000 | 达标 | 二类区 |
| 张各前村 | 1 小时 | 3.80E-05 | 0.3800 | 0.003 | 0.003038 | 30.3800 | 达标 | 二类区 |
| 毛家营村 | 1 小时 | 5.90E-05 | 0.5900 | 0.003 | 0.003059 | 30.5900 | 达标 | 二类区 |
| 西庄村 | 1 小时 | 5.00E-05 | 0.5000 | 0.003 | 0.00305 | 30.5000 | 达标 | 二类区 |
| 张各庄村小学 | 1 小时 | 4.40E-05 | 0.4400 | 0.003 | 0.003044 | 30.4400 | 达标 | 二类区 |
| 张各庄初级中学 | 1 小时 | 4.90E-05 | 0.4900 | 0.003 | 0.003049 | 30.4900 | 达标 | 二类区 |
| 桃园村 | 1 小时 | 4.40E-05 | 0.4400 | 0.003 | 0.003044 | 30.4400 | 达标 | 二类区 |
| 抚宁镇 | 1 小时 | 3.60E-05 | 0.3600 | 0.003 | 0.003036 | 30.3600 | 达标 | 二类区 |
| 郚城街道 | 1 小时 | 3.20E-05 | 0.3200 | 0.003 | 0.003032 | 30.3200 | 达标 | 二类区 |
| 榆关镇 | 1 小时 | 3.20E-05 | 0.3200 | 0.003 | 0.003032 | 30.3200 | 达标 | 二类区 |
| 牛头崖镇 | 1 小时 | 3.30E-05 | 0.3300 | 0.003 | 0.003033 | 30.3300 | 达标 | 二类区 |
| 留守营管理处 | 1 小时 | 3.00E-05 | 0.3000 | 0.003 | 0.00303 | 30.3000 | 达标 | 二类区 |
| 南戴河街道 | 1 小时 | 2.80E-05 | 0.2800 | 0.003 | 0.003028 | 30.2800 | 达标 | 二类区 |
| 大蒲河镇 | 1 小时 | 3.00E-05 | 0.3000 | 0.003 | 0.00303 | 30.3000 | 达标 | 二类区 |
| 两山乡 | 1 小时 | 4.10E-05 | 0.4100 | 0.003 | 0.003041 | 30.4100 | 达标 | 二类区 |
| 碣石山风景区 | 1 小时 | 3.20E-05 | 0.3200 | 0.003 | 0.003032 | 30.3200 | 达标 | 二类区 |
| 南戴河风景区 | 1 小时 | 2.60E-05 | 0.2600 | 0.004 | 0.004026 | 40.2600 | 达标 | 一类区 |
| 网格 | 1 小时 | 2.28E-03 | 22.7600 | 0.003 | 0.005276 | 52.7600 | 达标 | 0,50 |

非甲烷总烃 1 小时平均值叠加现状评价结果见下表：

表 6.1-40 非甲烷总烃 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 | 备注 |
|-------|--------|----------|--------------------------|--------|----------------------------|-----------------------------|----------|------|-----|
| 非甲烷总烃 | 北街村 | 1 小时 | 4.10E-05 | 0.0021 | 0.93 | 0.930041 | 46.5021 | 达标 | 二类区 |
| | 郭营村 | 1 小时 | 3.40E-05 | 0.0017 | 0.93 | 0.930034 | 46.5017 | 达标 | 二类区 |
| | 七里涧村 | 1 小时 | 4.30E-05 | 0.0022 | 0.93 | 0.930043 | 46.5022 | 达标 | 二类区 |
| | 山上营村 | 1 小时 | 4.30E-05 | 0.0022 | 0.93 | 0.930043 | 46.5022 | 达标 | 二类区 |
| | 桥西村 | 1 小时 | 4.40E-05 | 0.0022 | 0.93 | 0.930044 | 46.5022 | 达标 | 二类区 |
| | 黄义庄村 | 1 小时 | 5.30E-05 | 0.0027 | 0.93 | 0.930053 | 46.5027 | 达标 | 二类区 |
| | 留守营镇 | 1 小时 | 4.50E-05 | 0.0023 | 0.93 | 0.930045 | 46.5023 | 达标 | 二类区 |
| | 留守营小学 | 1 小时 | 3.50E-05 | 0.0018 | 0.93 | 0.930035 | 46.5018 | 达标 | 二类区 |
| | 南桃园村 | 1 小时 | 6.80E-05 | 0.0034 | 0.93 | 0.930068 | 46.5034 | 达标 | 二类区 |
| | 小营村 | 1 小时 | 7.70E-05 | 0.0039 | 0.93 | 0.930077 | 46.5039 | 达标 | 二类区 |
| | 谭庄村 | 1 小时 | 5.20E-05 | 0.0026 | 0.93 | 0.930052 | 46.5026 | 达标 | 二类区 |
| | 七里涧小学 | 1 小时 | 3.20E-05 | 0.0016 | 0.93 | 0.930032 | 46.5016 | 达标 | 二类区 |
| | 王义庄村 | 1 小时 | 3.80E-05 | 0.0019 | 0.93 | 0.930038 | 46.5019 | 达标 | 二类区 |
| | 宋庄村 | 1 小时 | 4.50E-05 | 0.0023 | 0.93 | 0.930045 | 46.5023 | 达标 | 二类区 |
| | 赵庄小学 | 1 小时 | 4.30E-05 | 0.0022 | 0.93 | 0.930043 | 46.5022 | 达标 | 二类区 |
| | 赵庄初级中学 | 1 小时 | 3.90E-05 | 0.0020 | 0.93 | 0.930039 | 46.5020 | 达标 | 二类区 |
| | 潘官营村 | 1 小时 | 1.03E-04 | 0.0052 | 0.93 | 0.930103 | 46.5052 | 达标 | 二类区 |
| | 上新庄村 | 1 小时 | 5.90E-05 | 0.0030 | 0.93 | 0.930059 | 46.5030 | 达标 | 二类区 |
| | 下新庄村 | 1 小时 | 5.60E-05 | 0.0028 | 0.93 | 0.930056 | 46.5028 | 达标 | 二类区 |
| | 胡各段村 | 1 小时 | 4.70E-05 | 0.0024 | 0.93 | 0.930047 | 46.5024 | 达标 | 二类区 |
| | 胡各董村 | 1 小时 | 3.40E-05 | 0.0017 | 0.93 | 0.930034 | 46.5017 | 达标 | 二类区 |
| | 胡各吕村 | 1 小时 | 4.70E-05 | 0.0024 | 0.93 | 0.930047 | 46.5024 | 达标 | 二类区 |
| | 四照各庄村 | 1 小时 | 4.30E-05 | 0.0022 | 0.93 | 0.930043 | 46.5022 | 达标 | 二类区 |
| 水洋坨村 | 1 小时 | 6.90E-05 | 0.0035 | 0.93 | 0.930069 | 46.5035 | 达标 | 二类区 | |

| | | | | | | | | |
|---------|------|----------|--------|------|----------|---------|----|-------|
| 太平庄村 | 1 小时 | 4.90E-05 | 0.0025 | 0.93 | 0.930049 | 46.5025 | 达标 | 二类区 |
| 沿沟屯村 | 1 小时 | 2.50E-05 | 0.0013 | 0.93 | 0.930025 | 46.5013 | 达标 | 二类区 |
| 大新庄村 | 1 小时 | 3.70E-05 | 0.0019 | 0.93 | 0.930037 | 46.5019 | 达标 | 二类区 |
| 大赵庄村 | 1 小时 | 4.70E-05 | 0.0024 | 0.93 | 0.930047 | 46.5024 | 达标 | 二类区 |
| 小赵庄自然村 | 1 小时 | 1.70E-05 | 0.0009 | 0.93 | 0.930017 | 46.5009 | 达标 | 二类区 |
| 盛铁营村 | 1 小时 | 3.80E-05 | 0.0019 | 0.93 | 0.930038 | 46.5019 | 达标 | 二类区 |
| 北石义庄村 | 1 小时 | 5.70E-05 | 0.0029 | 0.93 | 0.930057 | 46.5029 | 达标 | 二类区 |
| 刘义庄村 | 1 小时 | 3.40E-05 | 0.0017 | 0.93 | 0.930034 | 46.5017 | 达标 | 二类区 |
| 小新庄村 | 1 小时 | 1.50E-05 | 0.0008 | 0.93 | 0.930015 | 46.5008 | 达标 | 二类区 |
| 马义庄村 | 1 小时 | 3.70E-05 | 0.0019 | 0.93 | 0.930037 | 46.5019 | 达标 | 二类区 |
| 小沿村 | 1 小时 | 3.20E-05 | 0.0016 | 0.93 | 0.930032 | 46.5016 | 达标 | 二类区 |
| 张各前村 | 1 小时 | 3.70E-05 | 0.0019 | 0.93 | 0.930037 | 46.5019 | 达标 | 二类区 |
| 毛家营村 | 1 小时 | 3.30E-05 | 0.0017 | 0.93 | 0.930033 | 46.5017 | 达标 | 二类区 |
| 西庄村 | 1 小时 | 3.90E-05 | 0.0020 | 0.93 | 0.930039 | 46.5020 | 达标 | 二类区 |
| 张各庄村小学 | 1 小时 | 3.80E-05 | 0.0019 | 0.93 | 0.930038 | 46.5019 | 达标 | 二类区 |
| 张各庄初级中学 | 1 小时 | 3.80E-05 | 0.0019 | 0.93 | 0.930038 | 46.5019 | 达标 | 二类区 |
| 桃园村 | 1 小时 | 3.00E-05 | 0.0015 | 0.93 | 0.930003 | 46.5015 | 达标 | 二类区 |
| 抚宁镇 | 1 小时 | 6.00E-06 | 0.0003 | 0.93 | 0.930006 | 46.5003 | 达标 | 二类区 |
| 郚城街道 | 1 小时 | 7.00E-06 | 0.0004 | 0.93 | 0.930007 | 46.5004 | 达标 | 二类区 |
| 榆关镇 | 1 小时 | 1.60E-05 | 0.0008 | 0.93 | 0.930016 | 46.5008 | 达标 | 二类区 |
| 牛头崖镇 | 1 小时 | 2.00E-05 | 0.0010 | 0.93 | 0.930002 | 46.5010 | 达标 | 二类区 |
| 留守营管理处 | 1 小时 | 1.30E-05 | 0.0007 | 0.93 | 0.930013 | 46.5007 | 达标 | 二类区 |
| 南戴河街道 | 1 小时 | 1.50E-05 | 0.0008 | 0.93 | 0.930015 | 46.5008 | 达标 | 二类区 |
| 大蒲河镇 | 1 小时 | 1.50E-05 | 0.0008 | 0.93 | 0.930015 | 46.5008 | 达标 | 二类区 |
| 两山乡 | 1 小时 | 1.10E-05 | 0.0006 | 0.93 | 0.930011 | 46.5006 | 达标 | 二类区 |
| 碣石山风景区 | 1 小时 | 1.20E-05 | 0.0006 | 0.93 | 0.930012 | 46.5006 | 达标 | 二类区 |
| 南戴河风景区 | 1 小时 | 1.20E-05 | 0.0012 | 0.92 | 0.920012 | 92.0012 | 达标 | 一类区 |
| 网格 | 1 小时 | 5.92E-04 | 0.0296 | 0.93 | 0.930592 | 46.5296 | 达标 | -50,0 |

(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，mg/m³；

$\bar{c}_{\text{区域削减}(a)}$ —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，mg/m³。

表 6.1-41 本项目削减完成后各污染物年均值变化情况 (单位: mg/m^3)

| 因子 | \bar{C} 本项目(a) | \bar{C} 区域削减 (a) | K 值 |
|-------------------|------------------|--------------------|--------|
| NO ₂ | 8.1E-06 | 1.09E-05 | -25.43 |
| PM ₁₀ | 8.5E-06 | 1.72E-05 | -51.43 |
| PM _{2.5} | 4.25E-06 | 0.86E-05 | -51.43 |

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。

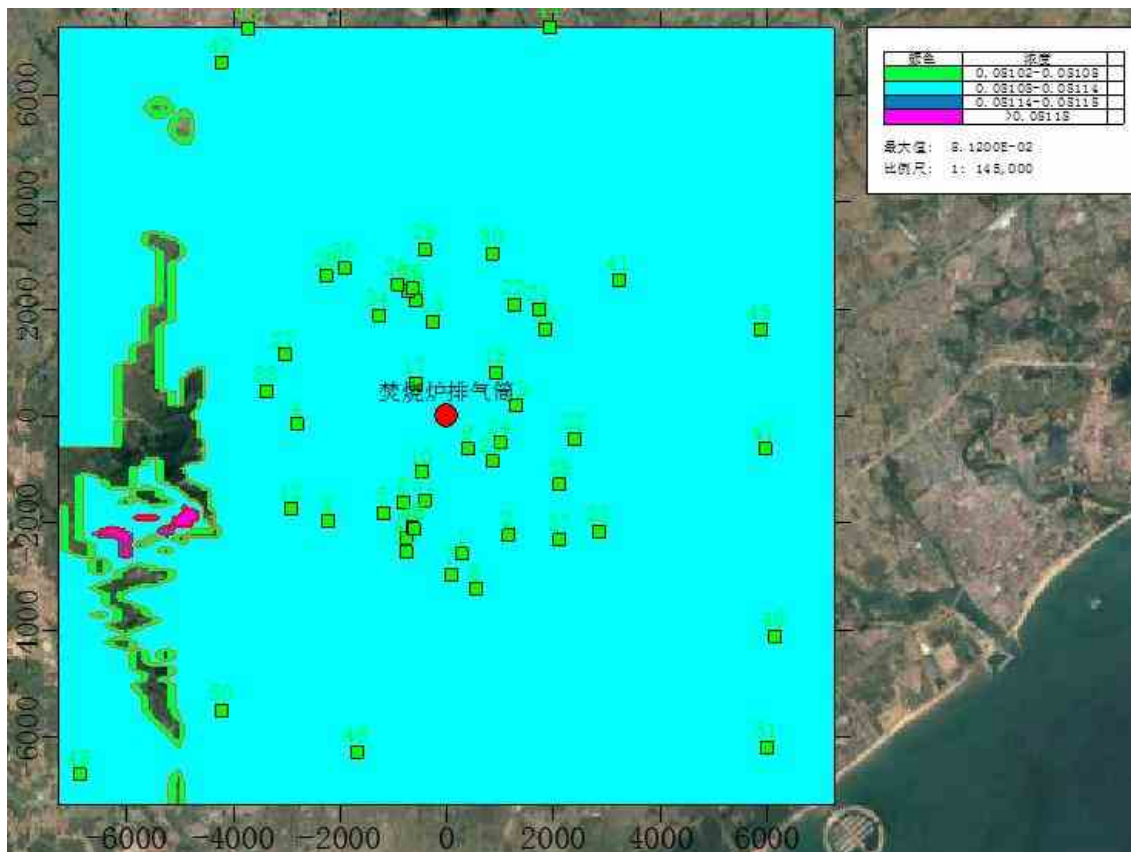


图 6.1-30 SO₂ 日均叠加现状浓度预测图 单位: mg/m^3

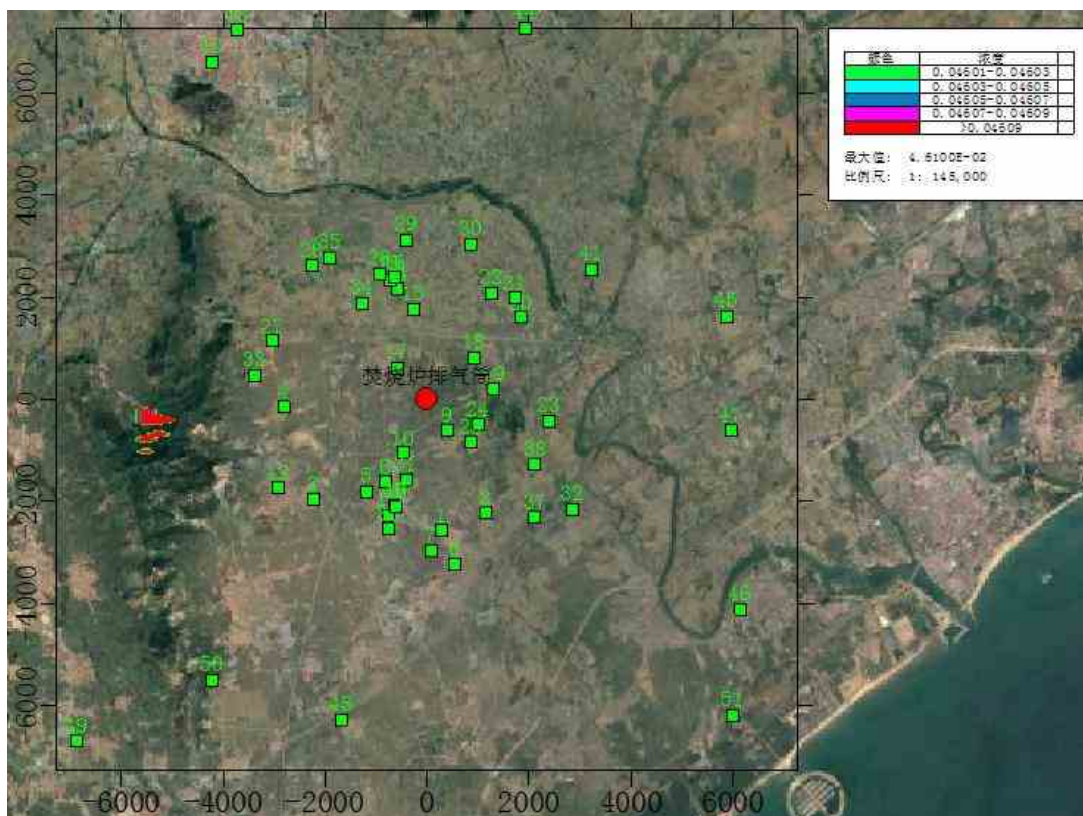


图 6.1-31 SO₂ 年均叠加现状浓度预测图 单位: mg/m³

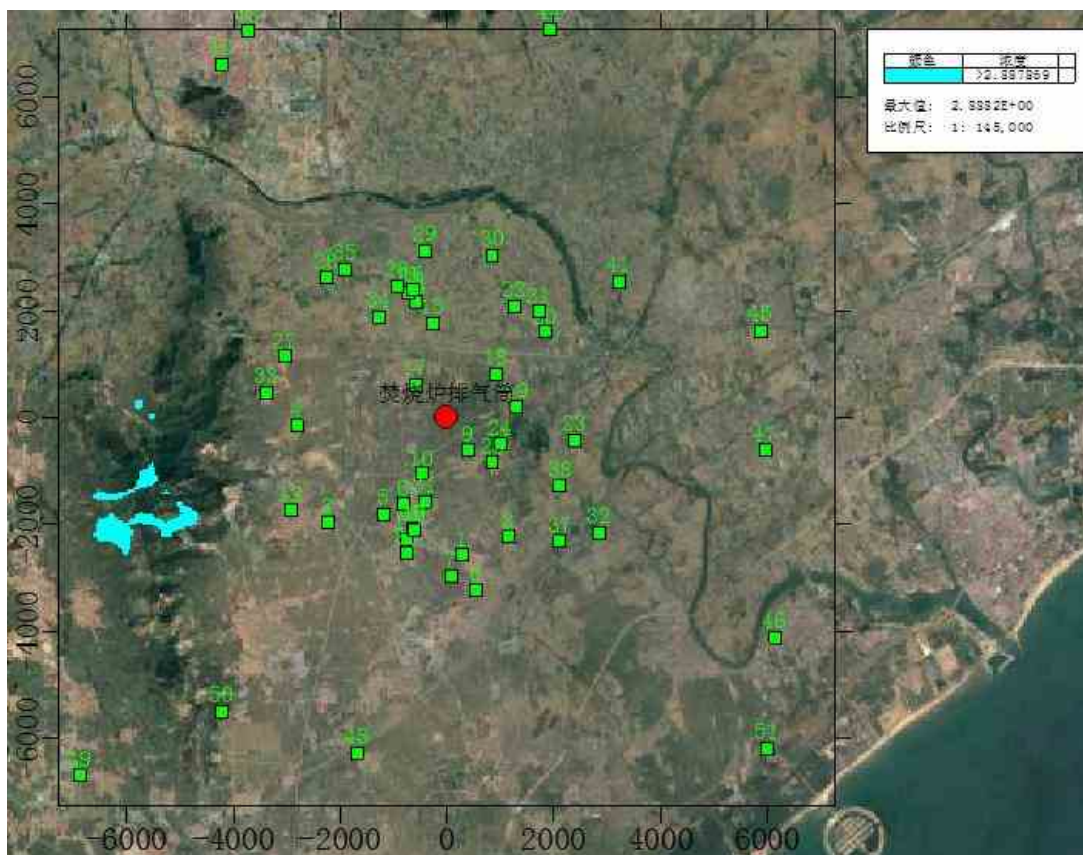


图 6.1-32 CO 日均叠加现状浓度预测图 单位: mg/m³

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 6.1-39~表 6.1-45。

表 6.1-42 本项目非正常工况 NH₃ 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 | 执行标准 | 占标率/% | 达标情况 | 备注 |
|-----------------|---------|----------|---------------------------|----------|--------|---------|------|-----|
| NH ₃ | 北街村 | 1 小时 | 0.01022 | 17041524 | 0.2 | 5.1100 | 达标 | 二类区 |
| | 郭营村 | 1 小时 | 0.011118 | 17090607 | 0.2 | 5.5590 | 达标 | 二类区 |
| | 七里涧村 | 1 小时 | 0.007559 | 17072619 | 0.2 | 3.7795 | 达标 | 二类区 |
| | 山上营村 | 1 小时 | 0.010563 | 17071624 | 0.2 | 5.2815 | 达标 | 二类区 |
| | 桥西村 | 1 小时 | 0.010466 | 17060422 | 0.2 | 5.2330 | 达标 | 二类区 |
| | 黄义庄村 | 1 小时 | 0.007263 | 17052502 | 0.2 | 3.6315 | 达标 | 二类区 |
| | 留守营镇 | 1 小时 | 0.010912 | 17060904 | 0.2 | 5.4560 | 达标 | 二类区 |
| | 留守营小学 | 1 小时 | 0.009851 | 17082821 | 0.2 | 4.9255 | 达标 | 二类区 |
| | 南桃园村 | 1 小时 | 0.021233 | 17072119 | 0.2 | 10.6165 | 达标 | 二类区 |
| | 小营村 | 1 小时 | 0.00858 | 17052502 | 0.2 | 4.2900 | 达标 | 二类区 |
| | 谭庄村 | 1 小时 | 0.011755 | 17061704 | 0.2 | 5.8775 | 达标 | 二类区 |
| | 七里涧小学 | 1 小时 | 0.004788 | 17071023 | 0.2 | 2.3940 | 达标 | 二类区 |
| | 王义庄村 | 1 小时 | 0.010768 | 17091119 | 0.2 | 5.3840 | 达标 | 二类区 |
| | 宋庄村 | 1 小时 | 0.010945 | 17081820 | 0.2 | 5.4725 | 达标 | 二类区 |
| | 赵庄小学 | 1 小时 | 0.011306 | 17080623 | 0.2 | 5.6530 | 达标 | 二类区 |
| | 赵庄初级中学 | 1 小时 | 0.011366 | 17051720 | 0.2 | 5.6830 | 达标 | 二类区 |
| | 潘官营村 | 1 小时 | 0.024982 | 17091307 | 0.2 | 12.4910 | 达标 | 二类区 |
| | 上新庄村 | 1 小时 | 0.010803 | 17072519 | 0.2 | 5.4015 | 达标 | 二类区 |
| | 下新庄村 | 1 小时 | 0.012938 | 17072419 | 0.2 | 6.4690 | 达标 | 二类区 |
| | 胡各段村 | 1 小时 | 0.010404 | 17082919 | 0.2 | 5.2020 | 达标 | 二类区 |
| | 胡各董村 | 1 小时 | 0.009842 | 17071206 | 0.2 | 4.9210 | 达标 | 二类区 |
| | 胡各吕村 | 1 小时 | 0.012122 | 17052823 | 0.2 | 6.0610 | 达标 | 二类区 |
| | 四照各庄村 | 1 小时 | 0.010635 | 17072404 | 0.2 | 5.3175 | 达标 | 二类区 |
| | 水洋坨村 | 1 小时 | 0.014489 | 17080619 | 0.2 | 7.2445 | 达标 | 二类区 |
| | 太平庄村 | 1 小时 | 0.010974 | 17061406 | 0.2 | 5.4870 | 达标 | 二类区 |
| | 沿沟屯村 | 1 小时 | 0.009738 | 17081821 | 0.2 | 4.8690 | 达标 | 二类区 |
| | 大新庄村 | 1 小时 | 0.009778 | 17071005 | 0.2 | 4.8890 | 达标 | 二类区 |
| | 大赵庄村 | 1 小时 | 0.010289 | 17082020 | 0.2 | 5.1445 | 达标 | 二类区 |
| | 小赵庄自然村 | 1 小时 | 0.009069 | 17091119 | 0.2 | 4.5345 | 达标 | 二类区 |
| | 盛铁营村 | 1 小时 | 0.010607 | 17071902 | 0.2 | 5.3035 | 达标 | 二类区 |
| | 北石义庄村 | 1 小时 | 0.012063 | 17051806 | 0.2 | 6.0315 | 达标 | 二类区 |
| | 刘义庄村 | 1 小时 | 0.009579 | 17081619 | 0.2 | 4.7895 | 达标 | 二类区 |
| | 小新庄村 | 1 小时 | 0.023873 | 17092524 | 0.2 | 11.9365 | 达标 | 二类区 |
| | 马义庄村 | 1 小时 | 0.011197 | 17071824 | 0.2 | 5.5985 | 达标 | 二类区 |
| | 小沿村 | 1 小时 | 0.009041 | 17071823 | 0.2 | 4.5205 | 达标 | 二类区 |
| | 张各前村 | 1 小时 | 0.012 | 17051806 | 0.2 | 6.0000 | 达标 | 二类区 |
| | 毛家营村 | 1 小时 | 0.009948 | 17092407 | 0.2 | 4.9740 | 达标 | 二类区 |
| | 西庄村 | 1 小时 | 0.00907 | 17062105 | 0.2 | 4.5350 | 达标 | 二类区 |
| | 张各庄村小学 | 1 小时 | 0.012081 | 17051806 | 0.2 | 6.0405 | 达标 | 二类区 |
| | 张各庄初级中学 | 1 小时 | 0.01251 | 17051806 | 0.2 | 6.2550 | 达标 | 二类区 |
| 桃园村 | 1 小时 | 0.008604 | 17081019 | 0.2 | 4.3020 | 达标 | 二类区 | |

| | | | | | | | | |
|--|--------|------|----------|----------|-----|---------|----|---------|
| | 抚宁镇 | 1 小时 | 0.006196 | 17091420 | 0.2 | 3.0980 | 达标 | 二类区 |
| | 郛城街道 | 1 小时 | 0.007161 | 17090506 | 0.2 | 3.5805 | 达标 | 二类区 |
| | 榆关镇 | 1 小时 | 0.005939 | 17071901 | 0.2 | 2.9695 | 达标 | 二类区 |
| | 牛头崖镇 | 1 小时 | 0.007221 | 17081623 | 0.2 | 3.6105 | 达标 | 二类区 |
| | 留守营管理处 | 1 小时 | 0.005414 | 17090523 | 0.2 | 2.7070 | 达标 | 二类区 |
| | 南戴河街道 | 1 小时 | 0.006323 | 17082924 | 0.2 | 3.1615 | 达标 | 二类区 |
| | 大蒲河镇 | 1 小时 | 0.005774 | 17090505 | 0.2 | 2.8870 | 达标 | 二类区 |
| | 两山乡 | 1 小时 | 0.004988 | 17090221 | 0.2 | 2.4940 | 达标 | 二类区 |
| | 碣石山风景区 | 1 小时 | 0.006812 | 17093020 | 0.2 | 3.4060 | 达标 | 二类区 |
| | 南戴河风景区 | 1 小时 | 0.00482 | 17071101 | 0.2 | 2.4100 | 达标 | 一类区 |
| | 网格 | 1 小时 | 0.068233 | 17062419 | 0.2 | 34.1165 | 达标 | 150,100 |

表 6.1-43 本项目非正常工况 H₂S 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 | 执行标准 | 占标率/% | 达标情况 | 备注 |
|------------------|--------|----------|---------------------------|----------|---------|---------|------|-----|
| H ₂ S | 北街村 | 1 小时 | 0.00054 | 17041524 | 0.01 | 5.4000 | 达标 | 二类区 |
| | 郭营村 | 1 小时 | 0.000588 | 17090607 | 0.01 | 5.8800 | 达标 | 二类区 |
| | 七里涧村 | 1 小时 | 0.0004 | 17072619 | 0.01 | 4.0000 | 达标 | 二类区 |
| | 山上营村 | 1 小时 | 0.000558 | 17071624 | 0.01 | 5.5800 | 达标 | 二类区 |
| | 桥西村 | 1 小时 | 0.000553 | 17060422 | 0.01 | 5.5300 | 达标 | 二类区 |
| | 黄义庄村 | 1 小时 | 0.000384 | 17052502 | 0.01 | 3.8400 | 达标 | 二类区 |
| | 留守营镇 | 1 小时 | 0.000577 | 17060904 | 0.01 | 5.7700 | 达标 | 二类区 |
| | 留守营小学 | 1 小时 | 0.000521 | 17082821 | 0.01 | 5.2100 | 达标 | 二类区 |
| | 南桃园村 | 1 小时 | 0.001122 | 17072119 | 0.01 | 11.2200 | 达标 | 二类区 |
| | 小营村 | 1 小时 | 0.000454 | 17052502 | 0.01 | 4.5400 | 达标 | 二类区 |
| | 谭庄村 | 1 小时 | 0.000621 | 17061704 | 0.01 | 6.2100 | 达标 | 二类区 |
| | 七里涧小学 | 1 小时 | 0.000253 | 17071023 | 0.01 | 2.5300 | 达标 | 二类区 |
| | 王义庄村 | 1 小时 | 0.000569 | 17091119 | 0.01 | 5.6900 | 达标 | 二类区 |
| | 宋庄村 | 1 小时 | 0.000579 | 17081820 | 0.01 | 5.7900 | 达标 | 二类区 |
| | 赵庄小学 | 1 小时 | 0.000598 | 17080623 | 0.01 | 5.9800 | 达标 | 二类区 |
| | 赵庄初级中学 | 1 小时 | 0.000601 | 17051720 | 0.01 | 6.0100 | 达标 | 二类区 |
| | 潘官营村 | 1 小时 | 0.001321 | 17091307 | 0.01 | 13.2100 | 达标 | 二类区 |
| | 上新庄村 | 1 小时 | 0.000571 | 17072519 | 0.01 | 5.7100 | 达标 | 二类区 |
| | 下新庄村 | 1 小时 | 0.000684 | 17072419 | 0.01 | 6.8400 | 达标 | 二类区 |
| | 胡各段村 | 1 小时 | 0.00055 | 17082919 | 0.01 | 5.5000 | 达标 | 二类区 |
| | 胡各董村 | 1 小时 | 0.00052 | 17071206 | 0.01 | 5.2000 | 达标 | 二类区 |
| | 胡各吕村 | 1 小时 | 0.000641 | 17052823 | 0.01 | 6.4100 | 达标 | 二类区 |
| | 四照各庄村 | 1 小时 | 0.000562 | 17072404 | 0.01 | 5.6200 | 达标 | 二类区 |
| | 水洋坨村 | 1 小时 | 0.000766 | 17080619 | 0.01 | 7.6600 | 达标 | 二类区 |
| | 太平庄村 | 1 小时 | 0.00058 | 17061406 | 0.01 | 5.8000 | 达标 | 二类区 |
| | 沿沟屯村 | 1 小时 | 0.000515 | 17081821 | 0.01 | 5.1500 | 达标 | 二类区 |
| | 大新庄村 | 1 小时 | 0.000517 | 17071005 | 0.01 | 5.1700 | 达标 | 二类区 |
| | 大赵庄村 | 1 小时 | 0.000544 | 17082020 | 0.01 | 5.4400 | 达标 | 二类区 |
| | 小赵庄自然村 | 1 小时 | 0.000479 | 17091119 | 0.01 | 4.7900 | 达标 | 二类区 |
| | 盛铁营村 | 1 小时 | 0.000561 | 17071902 | 0.01 | 5.6100 | 达标 | 二类区 |
| 北石义庄村 | 1 小时 | 0.000638 | 17051806 | 0.01 | 6.3800 | 达标 | 二类区 | |
| 刘义庄村 | 1 小时 | 0.000506 | 17081619 | 0.01 | 5.0600 | 达标 | 二类区 | |
| 小新庄村 | 1 小时 | 0.001262 | 17092524 | 0.01 | 12.6200 | 达标 | 二类区 | |
| 马义庄村 | 1 小时 | 0.000592 | 17071824 | 0.01 | 5.9200 | 达标 | 二类区 | |

| | | | | | | | |
|---------|------|----------|----------|------|---------|----|---------|
| 小沿村 | 1 小时 | 0.000478 | 17071823 | 0.01 | 4.7800 | 达标 | 二类区 |
| 张各前村 | 1 小时 | 0.000634 | 17051806 | 0.01 | 6.3400 | 达标 | 二类区 |
| 毛家营村 | 1 小时 | 0.000526 | 17092407 | 0.01 | 5.2600 | 达标 | 二类区 |
| 西庄村 | 1 小时 | 0.000479 | 17062105 | 0.01 | 4.7900 | 达标 | 二类区 |
| 张各庄村小学 | 1 小时 | 0.000639 | 17051806 | 0.01 | 6.3900 | 达标 | 二类区 |
| 张各庄初级中学 | 1 小时 | 0.000661 | 17051806 | 0.01 | 6.6100 | 达标 | 二类区 |
| 桃园村 | 1 小时 | 0.000455 | 17081019 | 0.01 | 4.5500 | 达标 | 二类区 |
| 抚宁镇 | 1 小时 | 0.000327 | 17091420 | 0.01 | 3.2700 | 达标 | 二类区 |
| 郟城街道 | 1 小时 | 0.000379 | 17090506 | 0.01 | 3.7900 | 达标 | 二类区 |
| 榆关镇 | 1 小时 | 0.000314 | 17071901 | 0.01 | 3.1400 | 达标 | 二类区 |
| 牛头崖镇 | 1 小时 | 0.000382 | 17081623 | 0.01 | 3.8200 | 达标 | 二类区 |
| 留守营管理处 | 1 小时 | 0.000286 | 17090523 | 0.01 | 2.8600 | 达标 | 二类区 |
| 南戴河街道 | 1 小时 | 0.000334 | 17082924 | 0.01 | 3.3400 | 达标 | 二类区 |
| 大蒲河镇 | 1 小时 | 0.000305 | 17090505 | 0.01 | 3.0500 | 达标 | 二类区 |
| 两山乡 | 1 小时 | 0.000264 | 17090221 | 0.01 | 2.6400 | 达标 | 二类区 |
| 碣石山风景区 | 1 小时 | 0.00036 | 17093020 | 0.01 | 3.6000 | 达标 | 二类区 |
| 南戴河风景区 | 1 小时 | 0.000255 | 17071101 | 0.01 | 2.5500 | 达标 | 一类区 |
| 网格 | 1 小时 | 0.003607 | 17062419 | 0.01 | 36.0700 | 达标 | 150,100 |

表 6.1-44 本项目非正常工况 SO₂ 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 | 执行标准 | 占标率/% | 达标情况 | 备注 |
|-----------------|--------|----------|---------------------------|----------|--------|--------|------|-----|
| SO ₂ | 北街村 | 1 小时 | 0.001366 | 17031908 | 0.5 | 0.2732 | 达标 | 二类区 |
| | 郭营村 | 1 小时 | 0.001354 | 17103009 | 0.5 | 0.2708 | 达标 | 二类区 |
| | 七里涧村 | 1 小时 | 0.000613 | 17110509 | 0.5 | 0.1226 | 达标 | 二类区 |
| | 山上营村 | 1 小时 | 0.001123 | 17110509 | 0.5 | 0.2246 | 达标 | 二类区 |
| | 桥西村 | 1 小时 | 0.000989 | 17092909 | 0.5 | 0.1978 | 达标 | 二类区 |
| | 黄义庄村 | 1 小时 | 0.001089 | 17092308 | 0.5 | 0.2178 | 达标 | 二类区 |
| | 留守营镇 | 1 小时 | 0.001276 | 17031908 | 0.5 | 0.2552 | 达标 | 二类区 |
| | 留守营小学 | 1 小时 | 0.001193 | 17031908 | 0.5 | 0.2386 | 达标 | 二类区 |
| | 南桃园村 | 1 小时 | 0.001587 | 17081008 | 0.5 | 0.3174 | 达标 | 二类区 |
| | 小营村 | 1 小时 | 0.001117 | 17022710 | 0.5 | 0.2234 | 达标 | 二类区 |
| | 谭庄村 | 1 小时 | 0.001541 | 17031808 | 0.5 | 0.3082 | 达标 | 二类区 |
| | 七里涧小学 | 1 小时 | 0.000797 | 17110509 | 0.5 | 0.1594 | 达标 | 二类区 |
| | 王义庄村 | 1 小时 | 0.001051 | 17030409 | 0.5 | 0.2102 | 达标 | 二类区 |
| | 宋庄村 | 1 小时 | 0.001231 | 17111309 | 0.5 | 0.2462 | 达标 | 二类区 |
| | 赵庄小学 | 1 小时 | 0.001221 | 17111309 | 0.5 | 0.2442 | 达标 | 二类区 |
| | 赵庄初级中学 | 1 小时 | 0.00123 | 17103109 | 0.5 | 0.2460 | 达标 | 二类区 |
| | 潘官营村 | 1 小时 | 0.001297 | 17082908 | 0.5 | 0.2594 | 达标 | 二类区 |
| | 上新庄村 | 1 小时 | 0.001261 | 17091008 | 0.5 | 0.2522 | 达标 | 二类区 |
| | 下新庄村 | 1 小时 | 0.001158 | 17082007 | 0.5 | 0.2316 | 达标 | 二类区 |
| | 胡各段村 | 1 小时 | 0.001584 | 17031608 | 0.5 | 0.3168 | 达标 | 二类区 |
| | 胡各董村 | 1 小时 | 0.002005 | 17031608 | 0.5 | 0.4010 | 达标 | 二类区 |
| | 胡各吕村 | 1 小时 | 0.00161 | 17031608 | 0.5 | 0.3220 | 达标 | 二类区 |
| | 四照各庄村 | 1 小时 | 0.001544 | 17021909 | 0.5 | 0.3088 | 达标 | 二类区 |
| | 水洋坨村 | 1 小时 | 0.001894 | 17102409 | 0.5 | 0.3788 | 达标 | 二类区 |
| | 太平庄村 | 1 小时 | 0.001506 | 17081007 | 0.5 | 0.3012 | 达标 | 二类区 |
| | 沿沟屯村 | 1 小时 | 0.000893 | 17111309 | 0.5 | 0.1786 | 达标 | 二类区 |
| 大新庄村 | 1 小时 | 0.000826 | 17110509 | 0.5 | 0.1652 | 达标 | 二类区 | |

| | | | | | | | |
|---------|------|----------|----------|------|--------|----|-------------|
| 大赵庄村 | 1 小时 | 0.001189 | 17111309 | 0.5 | 0.2378 | 达标 | 二类区 |
| 小赵庄自然村 | 1 小时 | 0.001049 | 17111309 | 0.5 | 0.2098 | 达标 | 二类区 |
| 盛铁营村 | 1 小时 | 0.000941 | 17030409 | 0.5 | 0.1882 | 达标 | 二类区 |
| 北石义庄村 | 1 小时 | 0.001566 | 17031808 | 0.5 | 0.3132 | 达标 | 二类区 |
| 刘义庄村 | 1 小时 | 0.000954 | 17091908 | 0.5 | 0.1908 | 达标 | 二类区 |
| 小新庄村 | 1 小时 | 0.000955 | 17110509 | 0.5 | 0.1910 | 达标 | 二类区 |
| 马义庄村 | 1 小时 | 0.001136 | 17111309 | 0.5 | 0.2272 | 达标 | 二类区 |
| 小沿村 | 1 小时 | 0.000958 | 17111309 | 0.5 | 0.1916 | 达标 | 二类区 |
| 张各前村 | 1 小时 | 0.001541 | 17031808 | 0.5 | 0.3082 | 达标 | 二类区 |
| 毛家营村 | 1 小时 | 0.001325 | 17080707 | 0.5 | 0.2650 | 达标 | 二类区 |
| 西庄村 | 1 小时 | 0.001406 | 17100408 | 0.5 | 0.2812 | 达标 | 二类区 |
| 张各庄村小学 | 1 小时 | 0.001599 | 17031808 | 0.5 | 0.3198 | 达标 | 二类区 |
| 张各庄初级中学 | 1 小时 | 0.001629 | 17031808 | 0.5 | 0.3258 | 达标 | 二类区 |
| 桃园村 | 1 小时 | 0.001124 | 17081907 | 0.5 | 0.2248 | 达标 | 二类区 |
| 抚宁镇 | 1 小时 | 0.000639 | 17112910 | 0.5 | 0.1278 | 达标 | 二类区 |
| 郚城街道 | 1 小时 | 0.000731 | 17112910 | 0.5 | 0.1462 | 达标 | 二类区 |
| 榆关镇 | 1 小时 | 0.000442 | 17030409 | 0.5 | 0.0884 | 达标 | 二类区 |
| 牛头崖镇 | 1 小时 | 0.0007 | 17101508 | 0.5 | 0.1400 | 达标 | 二类区 |
| 留守营管理处 | 1 小时 | 0.000606 | 17111109 | 0.5 | 0.1212 | 达标 | 二类区 |
| 南戴河街道 | 1 小时 | 0.000885 | 17081807 | 0.5 | 0.1770 | 达标 | 二类区 |
| 大蒲河镇 | 1 小时 | 0.000883 | 17020509 | 0.5 | 0.1766 | 达标 | 二类区 |
| 两山乡 | 1 小时 | 0.000325 | 17020510 | 0.5 | 0.0650 | 达标 | 二类区 |
| 碣石山风景区 | 1 小时 | 0.000786 | 17020510 | 0.5 | 0.1572 | 达标 | 二类区 |
| 南戴河风景区 | 1 小时 | 0.000569 | 17100708 | 0.15 | 0.3793 | 达标 | 一类区 |
| 网格 | 1 小时 | 0.015914 | 17080721 | 0.5 | 3.1828 | 达标 | -4700,-2000 |

表 6.1-45 本项目非正常工况 NO₂ 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 | 执行标准 | 占标率/% | 达标情况 | 备注 |
|-----------------|--------|------|---------------------------|----------|------|--------|------|-----|
| NO ₂ | 北街村 | 1 小时 | 0.006457 | 17031908 | 0.2 | 3.2285 | 达标 | 二类区 |
| | 郭营村 | 1 小时 | 0.006399 | 17103009 | 0.2 | 3.1995 | 达标 | 二类区 |
| | 七里涧村 | 1 小时 | 0.0029 | 17110509 | 0.2 | 1.4500 | 达标 | 二类区 |
| | 山上营村 | 1 小时 | 0.005309 | 17110509 | 0.2 | 2.6545 | 达标 | 二类区 |
| | 桥西村 | 1 小时 | 0.004675 | 17092909 | 0.2 | 2.3375 | 达标 | 二类区 |
| | 黄义庄村 | 1 小时 | 0.00515 | 17092308 | 0.2 | 2.5750 | 达标 | 二类区 |
| | 留守营镇 | 1 小时 | 0.006032 | 17031908 | 0.2 | 3.0160 | 达标 | 二类区 |
| | 留守营小学 | 1 小时 | 0.00564 | 17031908 | 0.2 | 2.8200 | 达标 | 二类区 |
| | 南桃园村 | 1 小时 | 0.007501 | 17081008 | 0.2 | 3.7505 | 达标 | 二类区 |
| | 小营村 | 1 小时 | 0.005279 | 17022710 | 0.2 | 2.6395 | 达标 | 二类区 |
| | 谭庄村 | 1 小时 | 0.007283 | 17031808 | 0.2 | 3.6415 | 达标 | 二类区 |
| | 七里涧小学 | 1 小时 | 0.003769 | 17110509 | 0.2 | 1.8845 | 达标 | 二类区 |
| | 王义庄村 | 1 小时 | 0.00497 | 17030409 | 0.2 | 2.4850 | 达标 | 二类区 |
| | 宋庄村 | 1 小时 | 0.00582 | 17111309 | 0.2 | 2.9100 | 达标 | 二类区 |
| | 赵庄小学 | 1 小时 | 0.00577 | 17111309 | 0.2 | 2.8850 | 达标 | 二类区 |
| | 赵庄初级中学 | 1 小时 | 0.005815 | 17103109 | 0.2 | 2.9075 | 达标 | 二类区 |
| | 潘官营村 | 1 小时 | 0.00613 | 17082908 | 0.2 | 3.0650 | 达标 | 二类区 |
| | 上新庄村 | 1 小时 | 0.005963 | 17091008 | 0.2 | 2.9815 | 达标 | 二类区 |
| | 下新庄村 | 1 小时 | 0.005475 | 17082007 | 0.2 | 2.7375 | 达标 | 二类区 |
| | 胡各段村 | 1 小时 | 0.007489 | 17031608 | 0.2 | 3.7445 | 达标 | 二类区 |

| | | | | | | | |
|---------|------|----------|----------|-----|---------|----|-------------|
| 胡各董村 | 1 小时 | 0.009478 | 17031608 | 0.2 | 4.7390 | 达标 | 二类区 |
| 胡各吕村 | 1 小时 | 0.007611 | 17031608 | 0.2 | 3.8055 | 达标 | 二类区 |
| 四照各庄村 | 1 小时 | 0.007298 | 17021909 | 0.2 | 3.6490 | 达标 | 二类区 |
| 水洋坨村 | 1 小时 | 0.008952 | 17102409 | 0.2 | 4.4760 | 达标 | 二类区 |
| 太平庄村 | 1 小时 | 0.007121 | 17081007 | 0.2 | 3.5605 | 达标 | 二类区 |
| 沿沟屯村 | 1 小时 | 0.004221 | 17111309 | 0.2 | 2.1105 | 达标 | 二类区 |
| 大新庄村 | 1 小时 | 0.003904 | 17110509 | 0.2 | 1.9520 | 达标 | 二类区 |
| 大赵庄村 | 1 小时 | 0.005622 | 17111309 | 0.2 | 2.8110 | 达标 | 二类区 |
| 小赵庄自然村 | 1 小时 | 0.00496 | 17111309 | 0.2 | 2.4800 | 达标 | 二类区 |
| 盛铁营村 | 1 小时 | 0.004449 | 17030409 | 0.2 | 2.2245 | 达标 | 二类区 |
| 北石义庄村 | 1 小时 | 0.007402 | 17031808 | 0.2 | 3.7010 | 达标 | 二类区 |
| 刘义庄村 | 1 小时 | 0.004508 | 17091908 | 0.2 | 2.2540 | 达标 | 二类区 |
| 小新庄村 | 1 小时 | 0.004514 | 17110509 | 0.2 | 2.2570 | 达标 | 二类区 |
| 马义庄村 | 1 小时 | 0.005372 | 17111309 | 0.2 | 2.6860 | 达标 | 二类区 |
| 小沿村 | 1 小时 | 0.004528 | 17111309 | 0.2 | 2.2640 | 达标 | 二类区 |
| 张各前村 | 1 小时 | 0.007284 | 17031808 | 0.2 | 3.6420 | 达标 | 二类区 |
| 毛家营村 | 1 小时 | 0.006262 | 17080707 | 0.2 | 3.1310 | 达标 | 二类区 |
| 西庄村 | 1 小时 | 0.006649 | 17100408 | 0.2 | 3.3245 | 达标 | 二类区 |
| 张各庄村小学 | 1 小时 | 0.007558 | 17031808 | 0.2 | 3.7790 | 达标 | 二类区 |
| 张各庄初级中学 | 1 小时 | 0.007701 | 17031808 | 0.2 | 3.8505 | 达标 | 二类区 |
| 桃园村 | 1 小时 | 0.005312 | 17081907 | 0.2 | 2.6560 | 达标 | 二类区 |
| 抚宁镇 | 1 小时 | 0.003022 | 17112910 | 0.2 | 1.5110 | 达标 | 二类区 |
| 郦城街道 | 1 小时 | 0.003456 | 17112910 | 0.2 | 1.7280 | 达标 | 二类区 |
| 榆关镇 | 1 小时 | 0.00209 | 17030409 | 0.2 | 1.0450 | 达标 | 二类区 |
| 牛头崖镇 | 1 小时 | 0.003308 | 17101508 | 0.2 | 1.6540 | 达标 | 二类区 |
| 留守营管理处 | 1 小时 | 0.002864 | 17111109 | 0.2 | 1.4320 | 达标 | 二类区 |
| 南戴河街道 | 1 小时 | 0.004185 | 17081807 | 0.2 | 2.0925 | 达标 | 二类区 |
| 大蒲河镇 | 1 小时 | 0.004176 | 17020509 | 0.2 | 2.0880 | 达标 | 二类区 |
| 两山乡 | 1 小时 | 0.001536 | 17020510 | 0.2 | 0.7680 | 达标 | 二类区 |
| 碣石山风景区 | 1 小时 | 0.003717 | 17020510 | 0.2 | 1.8585 | 达标 | 二类区 |
| 南戴河风景区 | 1 小时 | 0.002689 | 17100708 | 0.2 | 1.3445 | 达标 | 一类区 |
| 网格 | 1 小时 | 0.075236 | 17080721 | 0.2 | 37.6180 | 达标 | -4700,-2000 |

表 6.1-46 本项目非正常工况 CO 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 | 执行标准 | 占标率/% | 达标情况 | 备注 |
|------|-------|------|---------------------------|----------|------|--------|------|-----|
| CO | 北街村 | 1 小时 | 0.004612 | 17031908 | 10 | 0.0461 | 达标 | 二类区 |
| | 郭营村 | 1 小时 | 0.004571 | 17103009 | 10 | 0.0457 | 达标 | 二类区 |
| | 七里涧村 | 1 小时 | 0.002071 | 17110509 | 10 | 0.0207 | 达标 | 二类区 |
| | 山上营村 | 1 小时 | 0.003792 | 17110509 | 10 | 0.0379 | 达标 | 二类区 |
| | 桥西村 | 1 小时 | 0.003339 | 17092909 | 10 | 0.0334 | 达标 | 二类区 |
| | 黄义庄村 | 1 小时 | 0.003679 | 17092308 | 10 | 0.0368 | 达标 | 二类区 |
| | 留守营镇 | 1 小时 | 0.004308 | 17031908 | 10 | 0.0431 | 达标 | 二类区 |
| | 留守营小学 | 1 小时 | 0.004029 | 17031908 | 10 | 0.0403 | 达标 | 二类区 |
| | 南桃园村 | 1 小时 | 0.005358 | 17081008 | 10 | 0.0536 | 达标 | 二类区 |
| | 小营村 | 1 小时 | 0.003771 | 17022710 | 10 | 0.0377 | 达标 | 二类区 |
| | 谭庄村 | 1 小时 | 0.005202 | 17031808 | 10 | 0.0520 | 达标 | 二类区 |
| | 七里涧小学 | 1 小时 | 0.002692 | 17110509 | 10 | 0.0269 | 达标 | 二类区 |
| | 王义庄村 | 1 小时 | 0.00355 | 17030409 | 10 | 0.0355 | 达标 | 二类区 |

| | | | | | | | |
|---------|------|----------|----------|----|--------|----|-------------|
| 宋庄村 | 1 小时 | 0.004157 | 17111309 | 10 | 0.0416 | 达标 | 二类区 |
| 赵庄小学 | 1 小时 | 0.004122 | 17111309 | 10 | 0.0412 | 达标 | 二类区 |
| 赵庄初级中学 | 1 小时 | 0.004154 | 17103109 | 10 | 0.0415 | 达标 | 二类区 |
| 潘官营村 | 1 小时 | 0.004378 | 17082908 | 10 | 0.0438 | 达标 | 二类区 |
| 上新庄村 | 1 小时 | 0.004259 | 17091008 | 10 | 0.0426 | 达标 | 二类区 |
| 下新庄村 | 1 小时 | 0.003911 | 17082007 | 10 | 0.0391 | 达标 | 二类区 |
| 胡各段村 | 1 小时 | 0.005349 | 17031608 | 10 | 0.0535 | 达标 | 二类区 |
| 胡各董村 | 1 小时 | 0.00677 | 17031608 | 10 | 0.0677 | 达标 | 二类区 |
| 胡各吕村 | 1 小时 | 0.005437 | 17031608 | 10 | 0.0544 | 达标 | 二类区 |
| 四照各庄村 | 1 小时 | 0.005213 | 17021909 | 10 | 0.0521 | 达标 | 二类区 |
| 水洋坨村 | 1 小时 | 0.006394 | 17102409 | 10 | 0.0639 | 达标 | 二类区 |
| 太平庄村 | 1 小时 | 0.005086 | 17081007 | 10 | 0.0509 | 达标 | 二类区 |
| 沿沟屯村 | 1 小时 | 0.003015 | 17111309 | 10 | 0.0302 | 达标 | 二类区 |
| 大新庄村 | 1 小时 | 0.002788 | 17110509 | 10 | 0.0279 | 达标 | 二类区 |
| 大赵庄村 | 1 小时 | 0.004016 | 17111309 | 10 | 0.0402 | 达标 | 二类区 |
| 小赵庄自然村 | 1 小时 | 0.003543 | 17111309 | 10 | 0.0354 | 达标 | 二类区 |
| 盛铁营村 | 1 小时 | 0.003178 | 17030409 | 10 | 0.0318 | 达标 | 二类区 |
| 北石义庄村 | 1 小时 | 0.005287 | 17031808 | 10 | 0.0529 | 达标 | 二类区 |
| 刘义庄村 | 1 小时 | 0.00322 | 17091908 | 10 | 0.0322 | 达标 | 二类区 |
| 小新庄村 | 1 小时 | 0.003225 | 17110509 | 10 | 0.0323 | 达标 | 二类区 |
| 马义庄村 | 1 小时 | 0.003837 | 17111309 | 10 | 0.0384 | 达标 | 二类区 |
| 小沿村 | 1 小时 | 0.003234 | 17111309 | 10 | 0.0323 | 达标 | 二类区 |
| 张各前村 | 1 小时 | 0.005203 | 17031808 | 10 | 0.0520 | 达标 | 二类区 |
| 毛家营村 | 1 小时 | 0.004473 | 17080707 | 10 | 0.0447 | 达标 | 二类区 |
| 西庄村 | 1 小时 | 0.004749 | 17100408 | 10 | 0.0475 | 达标 | 二类区 |
| 张各庄村小学 | 1 小时 | 0.005398 | 17031808 | 10 | 0.0540 | 达标 | 二类区 |
| 张各庄初级中学 | 1 小时 | 0.0055 | 17031808 | 10 | 0.0550 | 达标 | 二类区 |
| 桃园村 | 1 小时 | 0.003794 | 17081907 | 10 | 0.0379 | 达标 | 二类区 |
| 抚宁镇 | 1 小时 | 0.002158 | 17112910 | 10 | 0.0216 | 达标 | 二类区 |
| 郟城街道 | 1 小时 | 0.002469 | 17112910 | 10 | 0.0247 | 达标 | 二类区 |
| 榆关镇 | 1 小时 | 0.001493 | 17030409 | 10 | 0.0149 | 达标 | 二类区 |
| 牛头崖镇 | 1 小时 | 0.002363 | 17101508 | 10 | 0.0236 | 达标 | 二类区 |
| 留守营管理处 | 1 小时 | 0.002046 | 17111109 | 10 | 0.0205 | 达标 | 二类区 |
| 南戴河街道 | 1 小时 | 0.002989 | 17081807 | 10 | 0.0299 | 达标 | 二类区 |
| 大蒲河镇 | 1 小时 | 0.002983 | 17020509 | 10 | 0.0298 | 达标 | 二类区 |
| 两山乡 | 1 小时 | 0.001097 | 17020510 | 10 | 0.0110 | 达标 | 二类区 |
| 碣石山风景区 | 1 小时 | 0.002655 | 17020510 | 10 | 0.0266 | 达标 | 二类区 |
| 南戴河风景区 | 1 小时 | 0.001921 | 17100708 | 10 | 0.0192 | 达标 | 一类区 |
| 网格 | 1 小时 | 0.05374 | 17080721 | 10 | 0.5374 | 达标 | -4700,-2000 |

表 6.1-47 本项目非正常工况 HCl 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 | 执行标准 | 占标率/% | 达标情况 | 备注 |
|------|------|------|---------------------------|----------|------|--------|------|-----|
| HCL | 北街村 | 1 小时 | 0.000946 | 17031908 | 0.05 | 1.8920 | 达标 | 二类区 |
| | 郭营村 | 1 小时 | 0.000938 | 17103009 | 0.05 | 1.8760 | 达标 | 二类区 |
| | 七里涧村 | 1 小时 | 0.000425 | 17110509 | 0.05 | 0.8500 | 达标 | 二类区 |
| | 山上营村 | 1 小时 | 0.000778 | 17110509 | 0.05 | 1.5560 | 达标 | 二类区 |
| | 桥西村 | 1 小时 | 0.000685 | 17092909 | 0.05 | 1.3700 | 达标 | 二类区 |
| | 黄义庄村 | 1 小时 | 0.000755 | 17092308 | 0.05 | 1.5100 | 达标 | 二类区 |

秦皇岛西部生活垃圾焚烧发电项目

| | | | | | | | |
|---------|------|----------|----------|------|---------|----|-------------|
| 留守营镇 | 1 小时 | 0.000884 | 17031908 | 0.05 | 1.7680 | 达标 | 二类区 |
| 留守营小学 | 1 小时 | 0.000827 | 17031908 | 0.05 | 1.6540 | 达标 | 二类区 |
| 南桃园村 | 1 小时 | 0.001099 | 17081008 | 0.05 | 2.1980 | 达标 | 二类区 |
| 小营村 | 1 小时 | 0.000774 | 17022710 | 0.05 | 1.5480 | 达标 | 二类区 |
| 谭庄村 | 1 小时 | 0.001067 | 17031808 | 0.05 | 2.1340 | 达标 | 二类区 |
| 七里涧小学 | 1 小时 | 0.000552 | 17110509 | 0.05 | 1.1040 | 达标 | 二类区 |
| 王义庄村 | 1 小时 | 0.000728 | 17030409 | 0.05 | 1.4560 | 达标 | 二类区 |
| 宋庄村 | 1 小时 | 0.000853 | 17111309 | 0.05 | 1.7060 | 达标 | 二类区 |
| 赵庄小学 | 1 小时 | 0.000846 | 17111309 | 0.05 | 1.6920 | 达标 | 二类区 |
| 赵庄初级中学 | 1 小时 | 0.000852 | 17103109 | 0.05 | 1.7040 | 达标 | 二类区 |
| 潘官营村 | 1 小时 | 0.000898 | 17082908 | 0.05 | 1.7960 | 达标 | 二类区 |
| 上新庄村 | 1 小时 | 0.000874 | 17091008 | 0.05 | 1.7480 | 达标 | 二类区 |
| 下新庄村 | 1 小时 | 0.000802 | 17082007 | 0.05 | 1.6040 | 达标 | 二类区 |
| 胡各段村 | 1 小时 | 0.001097 | 17031608 | 0.05 | 2.1940 | 达标 | 二类区 |
| 胡各董村 | 1 小时 | 0.001389 | 17031608 | 0.05 | 2.7780 | 达标 | 二类区 |
| 胡各吕村 | 1 小时 | 0.001115 | 17031608 | 0.05 | 2.2300 | 达标 | 二类区 |
| 四照各庄村 | 1 小时 | 0.00107 | 17021909 | 0.05 | 2.1400 | 达标 | 二类区 |
| 水洋坨村 | 1 小时 | 0.001312 | 17102409 | 0.05 | 2.6240 | 达标 | 二类区 |
| 太平庄村 | 1 小时 | 0.001044 | 17081007 | 0.05 | 2.0880 | 达标 | 二类区 |
| 沿沟屯村 | 1 小时 | 0.000619 | 17111309 | 0.05 | 1.2380 | 达标 | 二类区 |
| 大新庄村 | 1 小时 | 0.000572 | 17110509 | 0.05 | 1.1440 | 达标 | 二类区 |
| 大赵庄村 | 1 小时 | 0.000824 | 17111309 | 0.05 | 1.6480 | 达标 | 二类区 |
| 小赵庄自然村 | 1 小时 | 0.000727 | 17111309 | 0.05 | 1.4540 | 达标 | 二类区 |
| 盛铁营村 | 1 小时 | 0.000652 | 17030409 | 0.05 | 1.3040 | 达标 | 二类区 |
| 北石义庄村 | 1 小时 | 0.001085 | 17031808 | 0.05 | 2.1700 | 达标 | 二类区 |
| 刘义庄村 | 1 小时 | 0.000661 | 17091908 | 0.05 | 1.3220 | 达标 | 二类区 |
| 小新庄村 | 1 小时 | 0.000662 | 17110509 | 0.05 | 1.3240 | 达标 | 二类区 |
| 马义庄村 | 1 小时 | 0.000787 | 17111309 | 0.05 | 1.5740 | 达标 | 二类区 |
| 小沿村 | 1 小时 | 0.000664 | 17111309 | 0.05 | 1.3280 | 达标 | 二类区 |
| 张各前村 | 1 小时 | 0.001067 | 17031808 | 0.05 | 2.1340 | 达标 | 二类区 |
| 毛家营村 | 1 小时 | 0.000918 | 17080707 | 0.05 | 1.8360 | 达标 | 二类区 |
| 西庄村 | 1 小时 | 0.000974 | 17100408 | 0.05 | 1.9480 | 达标 | 二类区 |
| 张各庄村小学 | 1 小时 | 0.001108 | 17031808 | 0.05 | 2.2160 | 达标 | 二类区 |
| 张各庄初级中学 | 1 小时 | 0.001128 | 17031808 | 0.05 | 2.2560 | 达标 | 二类区 |
| 桃园村 | 1 小时 | 0.000778 | 17081907 | 0.05 | 1.5560 | 达标 | 二类区 |
| 抚宁镇 | 1 小时 | 0.000443 | 17112910 | 0.05 | 0.8860 | 达标 | 二类区 |
| 郦城街道 | 1 小时 | 0.000506 | 17112910 | 0.05 | 1.0120 | 达标 | 二类区 |
| 榆关镇 | 1 小时 | 0.000306 | 17030409 | 0.05 | 0.6120 | 达标 | 二类区 |
| 牛头崖镇 | 1 小时 | 0.000485 | 17101508 | 0.05 | 0.9700 | 达标 | 二类区 |
| 留守营管理处 | 1 小时 | 0.00042 | 17111109 | 0.05 | 0.8400 | 达标 | 二类区 |
| 南戴河街道 | 1 小时 | 0.000613 | 17081807 | 0.05 | 1.2260 | 达标 | 二类区 |
| 大蒲河镇 | 1 小时 | 0.000612 | 17020509 | 0.05 | 1.2240 | 达标 | 二类区 |
| 两山乡 | 1 小时 | 0.000225 | 17020510 | 0.05 | 0.4500 | 达标 | 二类区 |
| 碣石山风景区 | 1 小时 | 0.000545 | 17020510 | 0.05 | 1.0900 | 达标 | 二类区 |
| 南戴河风景区 | 1 小时 | 0.000394 | 17100708 | 0.05 | 0.7880 | 达标 | 一类区 |
| 网格 | 1 小时 | 0.011025 | 17080721 | 0.05 | 22.0500 | 达标 | -4700,-2000 |

表 6.1-48 本项目非正常工况二噁英贡献质量浓度预测结果表

| 污染因子 | 预测点 | 平均时段 | 最大贡献值(pg/m ³) | 出现时间 | 执行标准 | 占标率/% | 达标情况 | 备注 |
|------|---------|---------|---------------------------|----------|--------|--------|------|-----|
| 二噁英 | 北街村 | 1 小时 | 0.00738 | 17031908 | 3.6 | 0.2050 | 达标 | 二类区 |
| | 郭营村 | 1 小时 | 0.00731 | 17103009 | 3.6 | 0.2031 | 达标 | 二类区 |
| | 七里涧村 | 1 小时 | 0.00331 | 17110509 | 3.6 | 0.0919 | 达标 | 二类区 |
| | 山上营村 | 1 小时 | 0.00607 | 17110509 | 3.6 | 0.1686 | 达标 | 二类区 |
| | 桥西村 | 1 小时 | 0.00534 | 17092909 | 3.6 | 0.1483 | 达标 | 二类区 |
| | 黄义庄村 | 1 小时 | 0.00589 | 17092308 | 3.6 | 0.1636 | 达标 | 二类区 |
| | 留守营镇 | 1 小时 | 0.00689 | 17031908 | 3.6 | 0.1914 | 达标 | 二类区 |
| | 留守营小学 | 1 小时 | 0.00645 | 17031908 | 3.6 | 0.1792 | 达标 | 二类区 |
| | 南桃园村 | 1 小时 | 0.00857 | 17081008 | 3.6 | 0.2381 | 达标 | 二类区 |
| | 小营村 | 1 小时 | 0.00603 | 17022710 | 3.6 | 0.1675 | 达标 | 二类区 |
| | 谭庄村 | 1 小时 | 0.00832 | 17031808 | 3.6 | 0.2311 | 达标 | 二类区 |
| | 七里涧小学 | 1 小时 | 0.00431 | 17110509 | 3.6 | 0.1197 | 达标 | 二类区 |
| | 王义庄村 | 1 小时 | 0.00568 | 17030409 | 3.6 | 0.1578 | 达标 | 二类区 |
| | 宋庄村 | 1 小时 | 0.00665 | 17111309 | 3.6 | 0.1847 | 达标 | 二类区 |
| | 赵庄小学 | 1 小时 | 0.00659 | 17111309 | 3.6 | 0.1831 | 达标 | 二类区 |
| | 赵庄初级中学 | 1 小时 | 0.00665 | 17103109 | 3.6 | 0.1847 | 达标 | 二类区 |
| | 潘官营村 | 1 小时 | 0.00701 | 17082908 | 3.6 | 0.1947 | 达标 | 二类区 |
| | 上新庄村 | 1 小时 | 0.00681 | 17091008 | 3.6 | 0.1892 | 达标 | 二类区 |
| | 下新庄村 | 1 小时 | 0.00626 | 17082007 | 3.6 | 0.1739 | 达标 | 二类区 |
| | 胡各段村 | 1 小时 | 0.00856 | 17031608 | 3.6 | 0.2378 | 达标 | 二类区 |
| | 胡各董村 | 1 小时 | 0.0108 | 17031608 | 3.6 | 0.3000 | 达标 | 二类区 |
| | 胡各吕村 | 1 小时 | 0.0087 | 17031608 | 3.6 | 0.2417 | 达标 | 二类区 |
| | 四照各庄村 | 1 小时 | 0.00834 | 17021909 | 3.6 | 0.2317 | 达标 | 二类区 |
| | 水洋坨村 | 1 小时 | 0.0102 | 17102409 | 3.6 | 0.2833 | 达标 | 二类区 |
| | 太平庄村 | 1 小时 | 0.00814 | 17081007 | 3.6 | 0.2261 | 达标 | 二类区 |
| | 沿沟屯村 | 1 小时 | 0.00482 | 17111309 | 3.6 | 0.1339 | 达标 | 二类区 |
| | 大新庄村 | 1 小时 | 0.00446 | 17110509 | 3.6 | 0.1239 | 达标 | 二类区 |
| | 大赵庄村 | 1 小时 | 0.00642 | 17111309 | 3.6 | 0.1783 | 达标 | 二类区 |
| | 小赵庄自然村 | 1 小时 | 0.00567 | 17111309 | 3.6 | 0.1575 | 达标 | 二类区 |
| | 盛铁营村 | 1 小时 | 0.00508 | 17030409 | 3.6 | 0.1411 | 达标 | 二类区 |
| | 北石义庄村 | 1 小时 | 0.00846 | 17031808 | 3.6 | 0.2350 | 达标 | 二类区 |
| | 刘义庄村 | 1 小时 | 0.00515 | 17091908 | 3.6 | 0.1431 | 达标 | 二类区 |
| | 小新庄村 | 1 小时 | 0.00516 | 17110509 | 3.6 | 0.1433 | 达标 | 二类区 |
| | 马义庄村 | 1 小时 | 0.00614 | 17111309 | 3.6 | 0.1706 | 达标 | 二类区 |
| | 小沿村 | 1 小时 | 0.00518 | 17111309 | 3.6 | 0.1439 | 达标 | 二类区 |
| | 张各前村 | 1 小时 | 0.00832 | 17031808 | 3.6 | 0.2311 | 达标 | 二类区 |
| | 毛家营村 | 1 小时 | 0.00716 | 17080707 | 3.6 | 0.1989 | 达标 | 二类区 |
| | 西庄村 | 1 小时 | 0.0076 | 17100408 | 3.6 | 0.2111 | 达标 | 二类区 |
| | 张各庄村小学 | 1 小时 | 0.00864 | 17031808 | 3.6 | 0.2400 | 达标 | 二类区 |
| | 张各庄初级中学 | 1 小时 | 0.0088 | 17031808 | 3.6 | 0.2444 | 达标 | 二类区 |
| 桃园村 | 1 小时 | 0.00607 | 17081907 | 3.6 | 0.1686 | 达标 | 二类区 | |
| 抚宁镇 | 1 小时 | 0.00345 | 17112910 | 3.6 | 0.0958 | 达标 | 二类区 | |
| 郚城街道 | 1 小时 | 0.00395 | 17112910 | 3.6 | 0.1097 | 达标 | 二类区 | |
| 榆关镇 | 1 小时 | 0.00239 | 17030409 | 3.6 | 0.0664 | 达标 | 二类区 | |

| | | | | | | | |
|--------|------|---------|----------|-----|--------|----|-------------|
| 牛头崖镇 | 1 小时 | 0.00378 | 17101508 | 3.6 | 0.1050 | 达标 | 二类区 |
| 留守营管理处 | 1 小时 | 0.00327 | 17111109 | 3.6 | 0.0908 | 达标 | 二类区 |
| 南戴河街道 | 1 小时 | 0.00478 | 17081807 | 3.6 | 0.1328 | 达标 | 二类区 |
| 大蒲河镇 | 1 小时 | 0.00477 | 17020509 | 3.6 | 0.1325 | 达标 | 二类区 |
| 两山乡 | 1 小时 | 0.00176 | 17020510 | 3.6 | 0.0489 | 达标 | 二类区 |
| 碣石山风景区 | 1 小时 | 0.00425 | 17020510 | 3.6 | 0.1181 | 达标 | 二类区 |
| 南戴河风景区 | 1 小时 | 0.00307 | 17100708 | 3.6 | 0.0853 | 达标 | 一类区 |
| 网格 | 1 小时 | 0.086 | 17080721 | 3.6 | 0.1575 | 达标 | -4700,-2000 |

非正常工况下 NH_3 、 H_2S 、 SO_2 、 NO_2 、 CO 、 HCL 、二噁英小时最大落地浓度均出现较大增幅，但未超过标准。建设单位需做好废气处理设施的运维，保障废气处理效率。

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。

6.1.8.1 环境保护距离确定

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，确定本工程环境保护距离。

(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保护距离不得小于 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 440 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 范围内主要为农田，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。

综上分析，本工程实施后，项目环境防护距离确定为厂界外 300 米。

本环评建议：将项目厂址外 300 米环境防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。建设单位运行期内加强电厂的污染治理及监控，确保对周边基本农田和一般农用地的环境影响可接受。

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。

6.1.9 结论

环境空气影响预测表明，本项目新增污染源小时浓度、日均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%；年均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 30%，其中一类区（南戴河风景区）年均浓度贡献值的最大浓度占标率小于 10%，实施区域削减方案后 NO_x、PM₁₀、PM_{2.5} 的年均质量变化率 k 均小于 -20%，可判定本项目建设后，对周边大气环境造成影响较小，环境影响可以接受。

6.2 地表水环境影响分析

6.2.1 本项目污水排放去向

(1) 循环冷却排水

本项目冷季循环冷却排水量为 $113\text{m}^3/\text{d}$ ，热季循环冷却排水量为 $315\text{m}^3/\text{d}$ ，经厂区预处理后（沉淀），经水质监控池排至抚宁区污水处理厂（原抚宁县污水处理厂）。

(2) 除盐水车间排水

除盐水车间排水主要为经反渗透排放的浓水，水量为 $85\text{m}^3/\text{d}$ ，经厂区预处理后（中和+沉淀），经水质监控池排至抚宁区污水处理厂（原抚宁县污水处理厂）。反冲洗水水量为 $14.2\text{m}^3/\text{d}$ ，排入渗滤液处理站处理。

(3) 锅炉排污水

锅炉排污水水量为 $26\text{m}^3/\text{d}$ ，经厂区预处理后（中和+沉淀），经水质监控池排至抚宁区污水处理厂（原抚宁县污水处理厂）。

(4) 卸车平台冲洗排水和主厂房地面冲洗水

卸车平台冲洗排水和主厂房地面冲洗水，排水水量为 $16\text{m}^3/\text{d}$ ，排入渗滤液处理站处理。

(5) 生活污水及实验室排水

生活污水排放量为 $13.8\text{m}^3/\text{d}$ ，排入渗滤液处理站处理。

(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，其水量、水质随气候条件、季节、垃圾性质及储放时间变化而变化。渗滤液热季产生量 $300\text{m}^3/\text{d}$ ，渗滤液热季产生量 $250\text{m}^3/\text{d}$ 。废水进渗滤液处理站处理。

6.2.2 对城市污水处理厂的影响

抚宁区污水处理厂（原抚宁县污水处理厂）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：抚宁县城工业及生活废水、留守营镇的生活污水及工业废水。

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本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。

该污水处理厂设计规模为 7 万 m³/d，现处理能力约为 5 万 m³/d。

本项目建成后废水排放量最大为 400m³/d，占抚宁区污水处理厂（原抚宁县污水处理厂）处理规模 0.8%，废水排放浓度满足该污水处理厂的进水要求，因此对抚宁区污水处理厂（原抚宁县污水处理厂）的处理系统及出水不会产生不利影响，对环境受纳水体影响甚微。

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

$$L2=L1-(TL+6)$$

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。本项目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 本项目噪声源及采取措施降噪后参数一览表

| 序号 | 噪声源 | 数量 (台/ | 治理措施 | 排 放 | 噪声值 (dB (A) | 坐标 |
|----|-----|-----------|------|--------|----------------|----|
|----|-----|-----------|------|--------|----------------|----|

| | | | | | 降噪前 | 降噪后 | X | Y | Z | |
|---|---------|-------|---|-----------------------|-----|-----|-----|--------|--------|----|
| 1 | 垃圾进料系统 | 抓斗吊车 | 2 | 厂房隔声 | 连续 | 85 | 70 | 124.28 | 218.63 | 5 |
| 2 | 垃圾焚烧系统 | 一次风机 | 2 | 厂房隔声+基础减震+消声器 | 连续 | 100 | 75 | 113.87 | 200.03 | 6 |
| | | 二次风机 | 2 | | 连续 | 100 | 75 | 129.37 | 199.59 | 8 |
| | | 锅炉排汽 | 2 | 排汽口装消声器 | 偶发 | 130 | 100 | 105.2 | 178.01 | 10 |
| 3 | 汽轮机发电系统 | 汽轮发电机 | 1 | 厂房隔声+隔声罩 | 连续 | 95 | 65 | 89.52 | 165.72 | 8 |
| | | 冷却塔 | 2 | 安装淋水消声垫；西侧、南侧安装消声百叶窗等 | 连续 | 95 | 75 | 22.9 | 86.92 | 15 |
| | | 给水泵 | 3 | 厂房隔声+基础减震 | 连续 | 85 | 65 | 27.99 | 111.71 | 2 |
| 4 | 烟气净化系统 | 引风机 | 2 | 厂房隔声+基础减震 | 连续 | 100 | 75 | 118.74 | 117.47 | 6 |
| | | 水泵 | 2 | 厂房隔声+基础减震 | 连续 | 80 | 60 | 112.1 | 124.77 | 2 |
| 5 | 除盐水制备系统 | 高压泵 | 2 | 厂房隔声+基础减震 | 连续 | 80 | 65 | 112.1 | 171.04 | 1 |
| | | 除盐水泵 | 2 | | 连续 | 80 | 65 | 112.32 | 157.31 | 1 |
| 6 | 空压站 | 空气压缩机 | 3 | 厂房隔声+基础减震+消声器 | 连续 | 80 | 60 | 103.91 | 202.03 | 2 |
| 7 | 渗滤液处理站 | 离心脱水机 | 2 | 厂房隔声+基础减震 | 连续 | 85 | 70 | 65.48 | 70.74 | 2 |
| | | 水泵 | 4 | 厂房隔声+基础减震 | 连续 | 80 | 65 | 92.99 | 75.33 | 1 |
| | | 污泥泵 | 2 | | 连续 | 80 | 65 | 100.63 | 74.36 | 1 |
| 8 | 飞灰处理系统 | 搅拌机 | 1 | 厂房隔声+基础减震 | 连续 | 80 | 65 | 114.38 | 74.63 | 2 |
| | | 输送泵 | 1 | 厂房隔声+基础减震 | 连续 | 75 | 60 | 113.55 | 72.27 | 2 |

6.3.4 噪声影响预测结果及其评价

(1) 正常工况

本项目噪声影响预测及评价结果见表 6.3-2、6.3-3，噪声贡献值等值线见图 6.3-1。

表 6.3-2 厂界噪声贡献值 单位：dB(A)

| 编号 | 昼间贡献值 | 昼间标准值 | 达标情况 | 夜间贡献值 | 夜间标准值 | 达标情况 |
|--------|-------|-------|------|-------|-------|------|
| N1 东厂界 | 38.58 | 60 | 达标 | 38.58 | 50 | 达标 |

| | | | | | | |
|--------|-------|--|----|-------|--|----|
| N2 南厂界 | 32.32 | | 达标 | 32.32 | | 达标 |
| N3 西厂界 | 40.03 | | 达标 | 40.03 | | 达标 |
| N4 北厂界 | 36.72 | | 达标 | 36.72 | | 达标 |

表 6.3-3 厂界噪声预测值 单位: dB(A)

| 编号 | 现状监测值 | | 预测值达标情况 | | | | | |
|--------|-------|-------|---------|-----|------|-------|-----|------|
| | 昼间 | 夜间 | 昼间预测值 | 标准值 | 达标情况 | 夜间预测值 | 标准值 | 达标情况 |
| N1 东厂界 | 45.00 | 39.00 | 45.89 | 60 | 达标 | 41.80 | 50 | 达标 |
| N2 南厂界 | 48.00 | 41.00 | 48.12 | | 达标 | 41.55 | | 达标 |
| N3 西厂界 | 44.00 | 40.00 | 45.46 | | 达标 | 43.03 | | 达标 |
| N4 北厂界 | 42.00 | 38.00 | 43.13 | | 达标 | 40.42 | | 达标 |

本项目拟采取有效的噪声治理措施，经预测，项目建成后，厂区东厂界、南厂界、西厂界和北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；东厂界、南厂界、西厂界和北厂界噪声预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准。因此，本项目运行期对声环境影响较小。

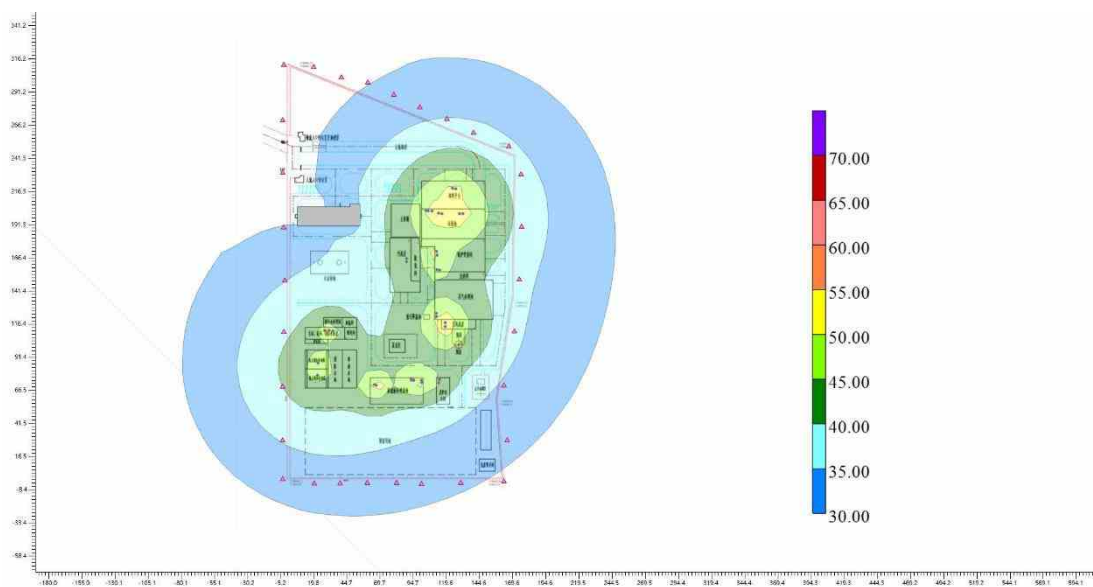


图 6.3-1 噪声贡献值等值线图

(2) 锅炉排汽偶发噪声环境影响预测

将本项目余热锅炉排汽偶发噪声视为噪声非正常工况，按照经消声器降噪后，单台锅炉排汽噪声值为 100dB（A），分析厂界达标情况。

采用噪声衰减计算公式进行预测。公式如下：

$$\Delta L=20\log(r_1/r_2)$$

式中： ΔL —衰减量，dB（A）；

r —点声源至受声点距离，m。

选取距离锅炉最近东厂界（相距 40m）为受声点，排汽口距地面高度 45m，预测锅炉排汽偶发噪声东厂界贡献值见表 6.3-4。

表 6.3-4 锅炉排汽偶发噪声厂界贡献值

单位：dB(A)

| 项 目 | 贡献值 |
|----------|-------|
| 锅炉排汽偶发噪声 | 64.41 |

由预测结果可知，本项目锅炉排汽偶发噪声厂界最大贡献值为 64.41dB，2 类声功能区厂界排放标准为夜间不大于 50dB（A），《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4.1.3 要求“夜间偶发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB（A）”，可知，本项目夜间锅炉排汽偶发噪声满足 GB12348-2008 中关于夜间偶发噪声排放要求。

6.3.5 声环境影响评价结论

正常工况下，本项目新增噪声源对厂界噪声贡献值最高为 40.03dB(A)，最低为 32.32dB(A)，与标准值相比，各预测点噪声昼间、夜间贡献值均不超过《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。厂界预测值昼间最高为 48.12dB(A)，夜间最高为 43.03dB(A)，噪声昼间、夜间预测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准的要求。因此，本项目运营期对周围声环境影响较小。

锅炉排汽厂界夜间最大贡献值为 64.41dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中关于夜间偶发噪声“最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB(A)”的排放要求。

6.4 土壤环境影响预测与评价

6.4.1 土壤性质调查

根据国家土壤信息服务平台数据调查，本项目所在区域土壤类型为斑纹筒育湿润淋溶土，项目所在地土壤类型信息见图 6.4-1。

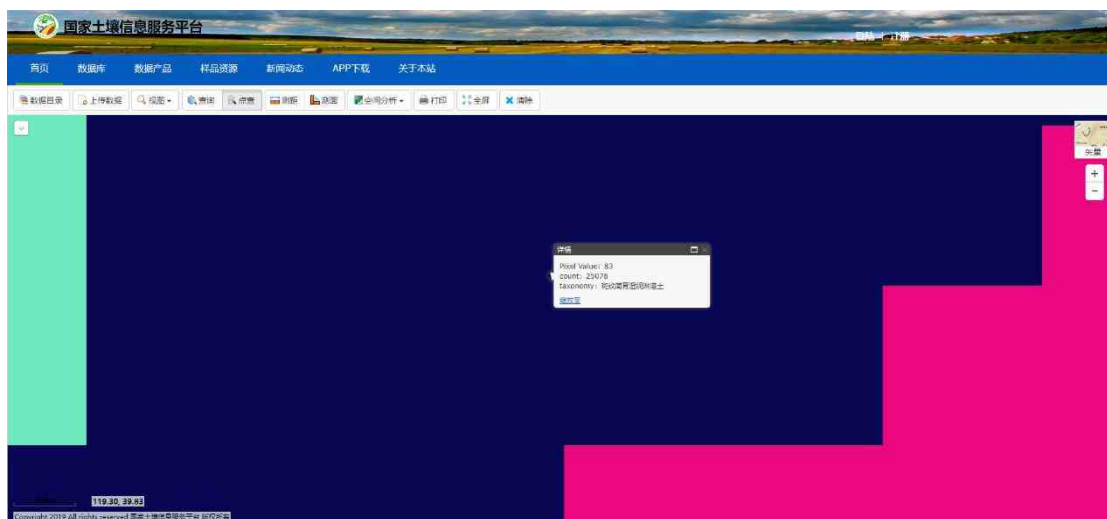


图 6.4-1 开发区土壤类型信息图

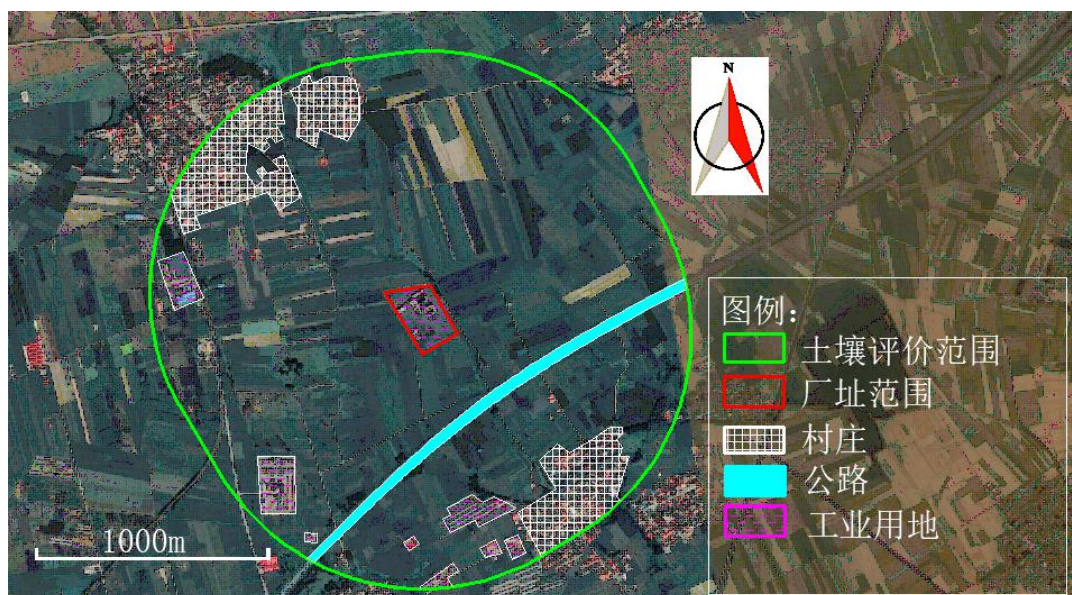


图 6.4-2 开发区土壤利用现状图

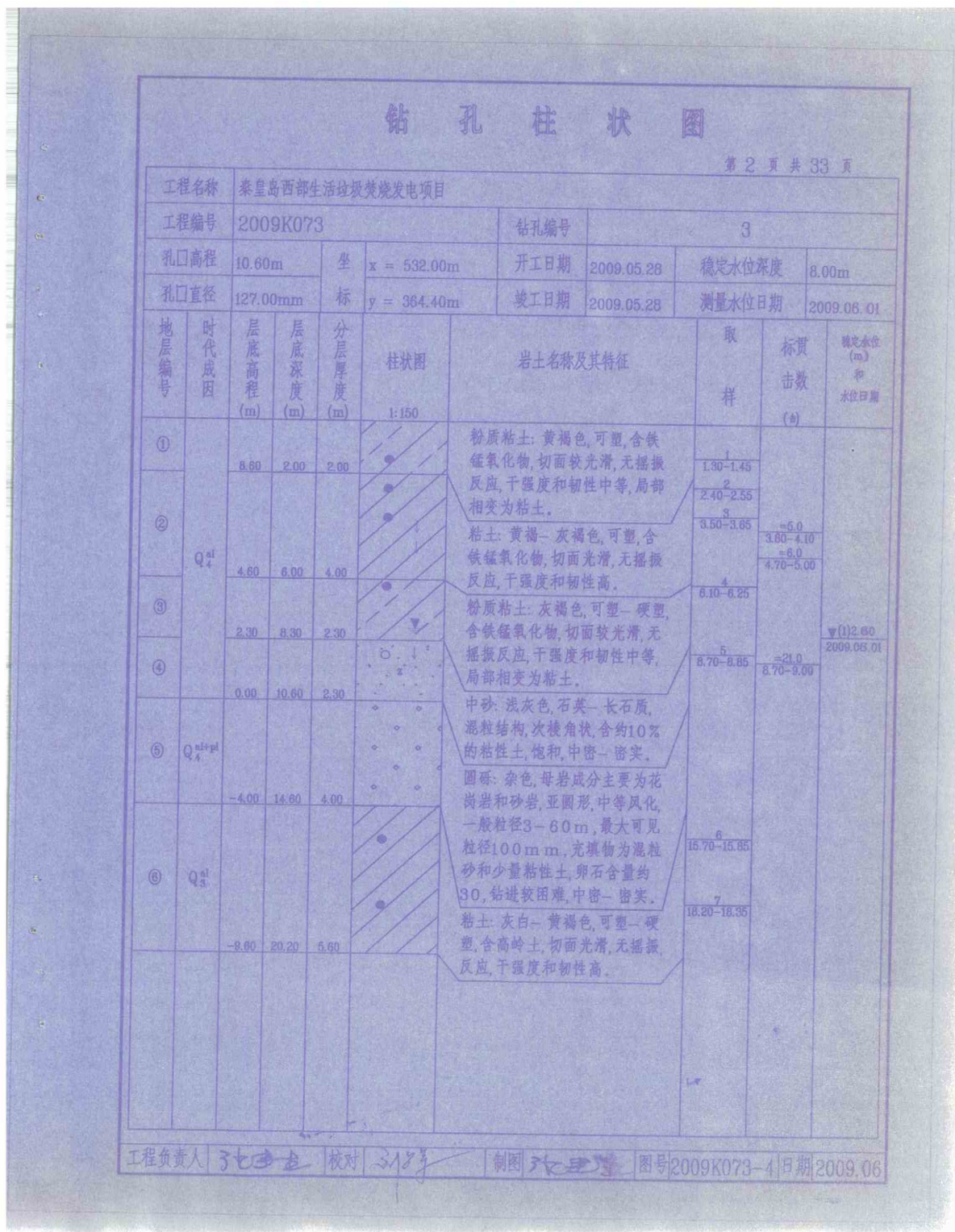


图 6.4-3 土体结构图

6.4.2 土壤环境影响途径识别

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。

本项目主要污水收集处理措施出现渗漏后，可能会对土壤造成影响。

根据 HJ964-2018 土壤导则，本项目土壤环境影响类型属污染影响型，影响途径及影响方式见见表 6.4-1。

表 6.4-2 项目土壤环境影响类型与影响途径表

| 不同时段 | 污染影响型 | | | |
|-------|-------|------|------|----|
| | 大气沉降 | 地面漫流 | 垂直入渗 | 其他 |
| 建设期 | -- | -- | -- | -- |
| 运营期 | √ | -- | √ | -- |
| 服务期满后 | -- | -- | -- | -- |

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

6.4.3 情景设置

本次评价选取焚烧炉废气中的重金属及二噁英类通过大气干沉降途径影响土壤环境作为预测方案情景设定。

通过 HJ2.2-2018 相关技术方法，预测重金属及二噁英类通过大气沉降的土壤输入量。本次评价采用大气预测软件 AERMOD 中自带干沉降预测模式，预测结果为：铅的年干沉积量最大值为 $0.00118 \mu\text{g}/\text{m}^2$ ，汞的年干沉积量最大值为 $4.54 \times 10^{-6} \mu\text{g}/\text{m}^2$ ，镉的年干沉积量最大值为 $5.4 \times 10^{-6} \mu\text{g}/\text{m}^2$ ，砷的年干沉积量最大值为 $0.00195 \mu\text{g}/\text{m}^2$ ，二噁英类的年干沉积量最大值为 $2.06 \times 10^{-9} \mu\text{g}/\text{m}^2$ 。

6.4.4 大气沉降预测结果分析

(1) 预测因子

本次评价预测因子为 Pb、Hg、Cd、As 及二噁英类。

(2) 预测范围

与现状调查评价范围一致，厂界内及周边 1km 范围内。

(3) 预测评价时段

本次预测项目持续运行 25 年后土壤情况。

(4) 预测评价标准

《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中

第二类用地的筛选值；《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。

（5）预测评价方法

本次预测选用《环境影响评价技术导则—土壤环境 试行》（HJ964-2018）附录 E（E.1）进行土壤环境影响预测。

单位质量土壤中某种物质的增量计算公式如下：

$$\Delta S = n(IS - LS - RS) / (\rho_b \times A \times D) \quad (E.1)$$

式中： ΔS —单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

IS — 预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

LS — 预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

RS — 预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b — 表层土壤容重，kg/m³；

A — 预测评价范围，m²；

D — 表层土壤深度，取 0.2m；

n—持续年份，a。

（6）预测结果及评价

铅的年干沉积量最大值为 0.00118 μ g/m²，汞的年干沉积量最大值为 4.54 $\times 10^{-6}$ μ g/m²，镉的年干沉积量最大值为 5.4 $\times 10^{-6}$ μ g/m²，砷的年干沉积量最大值为 0.00195 μ g/m²，二噁英类的年干沉积量最大值为 2.06 $\times 10^{-9}$ μ g/m²。，其它参数选取见表 6.4-2。预测结果见表 6.4-3。

表 6.4-3 预测参数选取一览表

| 项目 | Is (g) | Ls (g) | Rs (g) | ρ_b (kg/m ³) | A (m ²) | D (m) | n (a) |
|-----------|------------------------|--------|--------|-------------------------------|---------------------|-------|-------|
| Pb | 4.897 $\times 10^{-3}$ | 0 | 0 | 1800 | 1 | 0.2 | 25 |
| Hg | 1.88 $\times 10^{-5}$ | | | | | | |
| Cd | 2.24 $\times 10^{-5}$ | | | | | | |
| As | 8.09 $\times 10^{-3}$ | | | | | | |
| 二噁英类 (pg) | 8.55 $\times 10^{-9}$ | | | | | | |

表 6.4-4 预测结果一览表

| 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 (25 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 25 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} |
| 土壤污染风险 | | 低 | 低 | 低 | 低 | 低 |

项目运行 25 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 25 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，土壤环境影响可接受。

6.4.5 垂直入渗影响分析

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）土壤垂直入渗环境影响可采用类比分析法，本项目垂直入渗类比中节能（秦皇岛）环保能源有限公司。

中节能（秦皇岛）环保能源有限公司，位于秦皇岛市海港区东港镇柳村东。公司成立于 2008 年，一期建设 $2 \times 500 \text{t}/\text{d}$ 往复式机械炉排炉垃圾焚烧生产线，配套 2 台 9MW 中温中压凝汽式汽轮发电机组，2009 年开工建设，2010 年底试运行投产。

目前本项目已运行 9 年，中节能（秦皇岛）环保能源有限公司，并委托保定市民科环境检测有限公司于 2018 年 11 月 30 日、2018 年 12 月 4 日至 2018 年 12 月 6 日对中节能（秦皇岛）环保能源有限公司场地进行土壤、地下水的样品采集，并将样品送有资质检测单位进行实验室分析。点位布设：本次场地调查在厂区内疑似污染区域共设置土壤监测点位 22 个（S1-S22），分布于生产区、罐区、危废库房、污水处理站等区域。

根据《中节能（秦皇岛）环保能源有限公司土壤环境质量状况调查报告》结论：“本次调查，土壤样品监测因子均选取《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中“第二类用地”的筛选值”。可知在采取防渗措施的前提下，渗滤液收集池、滤液处理站、油库对土壤的污染是可控的。

本项目已将渗滤液收集池、滤液处理站列为重点防渗区，在采取防渗措施的前提下，渗滤液收集池、滤液处理站对土壤环境的影响是可接受的。

6.4.6 土壤保护措施

本项目采取了以下措施控制污染物对土壤的影响：

1、源头控制

本项目废气污染源采取了有效的控制措施，各污染物排放可满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）标准限值要求，有效的减少污染物的排放。

2、过程控制措施

本项目采取分区防渗措施对生产区进行防渗处理，对路面进行硬化，厂区内空地内进行绿化并种植具有较强吸附能力的植物，实现厂区内不见黄土。

通过采取上述措施，控制项目污染物沉积对土壤环境的影响。

同时本评价要求，企业按照《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）、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令 第3号）以及《河北省人民政府关于印发河北省“净土行动”土壤污染防治工作方案的通知》相关文件要求，控制本项目对土壤环境的影响。

6.4.7 跟踪监测

为了掌握本项目土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化，将针对本项目开展跟踪监测。

表 6.4-5 土壤跟踪监测一览表

| 点号 | 监测点位 | 监测点类型 | 采样深度/m | 监测频率 | 监测因子 | 执行标准 |
|-----|---------|---------|---------------|-------|----------------------------------|---------|
| WD1 | 潘官营 | 敏感点监测点 | 0.2 | 1次/3a | 镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷、锰、钴、硒、钒、锑、铊、二噁英类 | GB15618 |
| WD2 | 水洋坨 | | | | | |
| NB1 | 最大落地浓度处 | 大气沉降监测点 | | | | |
| NZ1 | 垃圾池 | 垂直入渗监测点 | 0~0.5、 | | Pb、Hg、As、Cd、Cr6+、Cr总石油烃类 | GB36600 |
| NZ2 | 渗滤液处理 | | 0.5~1.5、 | | | |
| NZ3 | 油库 | | 1.5~3、3~6、6~9 | | | |

6.4.8 小结

项目评价范围内，根据对二噁英类及重金属的土壤环境影响预测结果可知，项目运行周期内（25年），土壤中二噁英类和重金属的增量，符合《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）标准限制要求，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，项目对土壤环境影响可接受。项目采用源头控制措施和过程防控措施，能有效的减少项目对评价范围内土壤环境影响；在采取分区防渗措施对生产区进行防渗处理，对路面进行硬化，厂区内空地绿化并种植具有较强吸附能力的植物，实现厂区内不见黄土，污水处理设施泄露时，污染可控。建设项目可行。

6.5 固体废弃物影响分析

6.5.1 固体废物的产生及处置情况

1、一般固体废物

（1）炉渣：本项目产生炉渣 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：本项目生活垃圾产生量为 19t/a，为一般工业固体废物，直接送本项目垃圾贮坑，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。

项目采用水泥对飞灰进行固化处理，固化后飞灰产生量 12414t/a，经有资质单位检测达到《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。

6.5.2 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的影响较小。

6.5.3 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。

6.5.4 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。距项目较近危废处置单位见下表。垃圾收集、运输影响分析及措施要求

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，本项目运行后，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。

6.6 垃圾收集、运输影响分析及措施要求

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，本项目运行后，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。

6.7 生态环境影响分析

本项目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：

6.7.1 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 6.7-1。

表 6.7-1 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，本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 2018 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 $1.26 \times 10^{-5} \mu\text{g}/(\text{dm}^2 \cdot \text{d})$ 、 $5.4 \times 10^{-5} \mu\text{g}/(\text{dm}^2 \cdot \text{d})$ 和 $1.98 \times 10^{-5} \mu\text{g}/(\text{dm}^2 \cdot \text{d})$ ，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。

6.7.2 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。

6.7.3 二噁英对人体健康影响分析

（1）二噁英的结构及理化性质

二噁英(英文:Dioxin)全称分别是多氯二苯并二噁英 polychlorinated dibenzo-p-dioxin (简称 PCDDs) 和多氯二苯并呋喃 polychlorinated dibenzofuran (简称 PCDFs)。其中

由 2 个氧原子联结 2 个被氯原子取代的苯环为多氯二苯并二噁英 (PCDDs)；由 1 个氧原子联结 2 个被氯原子取代的苯环为多氯二苯并呋喃 (PCDFs)。每个苯环上都可以取代 1~4 个氯原子，从而形成众多的异构体，它包括 210 种化合物，其中 PCDDs 有 75 种异构体，PCDFs 有 135 种异构体。二噁英分子量 321.96，为白色结晶体，熔点 302~305℃，500℃开始分解，800℃时 2s 完全分解。二噁英是一类非常稳定的亲油性固体化合物，其熔点较高，分解温度大于 700℃，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、水解和光解作用对于二噁英的分子结构影响较小，难以自然降解。

(2) 二噁英的毒性

二噁英类物质的毒性十分大，是砒霜的 900 倍，有“世纪之毒”之称，万分之一甚至亿分之一克的二噁英就会给健康带来严重的危害；大量的动物实验表明很低浓度的二噁英就对动物表现出致死效应。从职工暴露和工业事故受害者身上已得到一些二噁英对人体毒性数据及临床表现，暴 PCDDs 和 PCDFs 的环境中，可引起皮肤痤疮、头痛、失聪、忧郁、失眠等症，并右能导致染色体损伤、心力衰竭、癌症等。二噁英除了具有致癌毒性以外，还具有生殖毒性和遗传毒性，直接危害子孙后代的健康和生活。二噁英具有难溶于水，能溶于脂肪等特性，自然界的微生物和水解作用对二噁英的分子结构影响较小，因此，环境中的二噁英很难自然降解消除。

二噁英有多种异构体，各异构体的毒性与所含氯原子在苯环上取代位置有很大关系。含有 1~3 个氯原子的异构体被认为无明显毒性；含 4~8 个氯原子人化合物有毒，其中毒性最强的是 2, 3, 7, 8-TCDD 对天竺鼠(guineapig)的半致死剂量(LD50)为 1mg/kg，是迄今为止发现过的最具致癌潜力的物质，所以有人把 2, 3, 7, 8-TCDD 称作为“世纪之毒”。由于环境二噁英主要以混合物形成存在，在对二噁英的毒性进行评价时，国际上常把不同组分折算成相当于 2, 3, 7, 8-TCDD 的量来表示，称为毒性当量 (ToxicEquivalents,Quantity 简称 TEQ)。

(3) 人类吸收二噁英的途径

人体可以通过多种途径吸收二噁英，主要的有呼吸、食物链、饮用水等。根据现有的研究成果表明，人通过食物链，特别是肉和乳制品，构成了接触背景 TCDD 的 98%，空气吸收占 2%。经过空气的途径影响人体的二噁英是以吸附在大气层气溶胶的表面，形成所谓的颗粒有机物(POM)，通过人的呼吸系统进入人体。POM 的粒径一般都很小，多数分布在 0.1~5um 范围。

(4) 废物焚烧与二噁英排放

①二噁英的人日容许摄入量(卫生标准): 由于二噁英是一种剧毒至癌物质, 为了保障人体健康, 保护环境, 世界各国先后制定了二噁英控制标准: 人日容许摄入量(Tolerable Daily Intake, 简称 TDI)。以每 kg 人体每天摄入多少毒性当量的二噁英为单位, 具体计算出每人一年内平均每天从食物、饮用水、大气等途径摄取的二噁英总量, 制定 TDI 值。实际摄取量超过 TDI 的概率很小。

②二噁英的排放标准: 为了更严格的控制二噁英的排放, 《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014) 中排放标准规定二噁英排放浓度为测定均值 $0.1\text{ngTEQ}/\text{m}^3$ 。

(5) 垃圾焚烧与二噁英

从目前现有的研究结果来看, 垃圾焚烧能产生一定量的二噁英, 而且由于伴随着一定浓度的小粒径的颗粒物排出烟气, 使其被吸附形成颗粒有机物的可能性大为提高, 这也同时增加了二噁英经呼吸进入人体从而影响人体健康的可能性, 增加了人群接触此类致癌物质的机会。在这个基本认识方面还是比较一致的。

目前有一种观点认为, 二噁英是生活垃圾焚烧厂特有的公害问题, 这是一种片面的认识。二噁英是有机物与氯一起加热就会产生的化合物, 二噁英在空气、土壤、水和食物中都能发现, 火山爆发及森林火灾是自然界中二噁英的主要来源。另外, 除草剂、发电厂、木材燃烧、造纸业、水泥业、金属冶炼、纸浆过滤漂白及垃圾焚烧处理均会释放出二噁英。据有关报道, 人体从生活垃圾焚烧厂排放烟气中接触二噁英的机率要比从其它途径(如食物、空气等)接触二噁英的机率小。综合有关资料, 国外生活垃圾焚烧厂烟气中二噁英的浓度范围约为 $10.4\sim 10.6\text{mg}/\text{m}^3$, 之间, 对周围环境空气质量的影响非常微小。实际上世界各国曾经发生过的多次二噁英污染事件几乎都与生活垃圾焚烧厂的烟气排放无关, 包括 1999 年发生在比利时引起世界范围恐慌的动物饲料二噁英污染事件。但这并不是说在生活垃圾焚烧厂的设计和运行时就可以不重视二噁英了。

(6) 本项目垃圾焚烧产生的二噁英对人体健康影响分析

本项目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。本项目非正常工况二噁英地面质量浓度最大值为 $0.086\text{pgTEQ}/\text{m}^3$, 约占日本关于二噁英环境质量标准年均浓度标准值的 14.33%。环境敏感目标处二噁英地面质量浓度最大值为 $0.0102\text{pgTEQ}/\text{m}^3$, 占日本关于二噁英环境质量标准年均浓度标准值的 1.7%。

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 4pgTEQ/kg 执行,经呼吸进入人体的允许摄入量按每日可耐受摄入量10%执行。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 4pgTEQ/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 $2.381\text{pgTEQ}/\text{m}^3$ 。

预测结果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,本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。

6.8 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。本项目无废水外排,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。

6.8.1 项目区水文地质条件

(1)评价区地层分布

根据项目厂区已有的《岩土工程勘察报告》可知,在勘探深度范围内,将地层自上而下划分为:上部为第四系全新统冲积成因的粘性土;下部为第四系全新统冲洪积成因的中砂和圆砾,以及第四系上更新统冲积成因的粘土。各层岩土的岩性特征及分布情况如下表:

表 6.8-1 地层岩性特征一览表

| 地层编号 | 地质年代及成因 | 地层名称 | 岩土描述 | 厚度变化范围(m) | 层底标高变化范围(m) | 分布情况 |
|----------------|---------------------|------|--|---------------|-----------------|-------|
| ① | Q ^{4al} | 粉质粘土 | 黄褐色,可塑,含铁锰氧化物,切面较光滑,无摇振反应,干强度和韧性中等,局部相变为粘土,顶部约 30cm 为耕土。 | 1.70~ 2.50 | 7.13~ 8.84 | 分布全场地 |
| ② | | 粘土 | 黄褐-灰褐色,可塑,含铁锰氧化物,切面光滑,无摇振反应,干强度和韧性高。 | 1.70~ 7.50 | 0.84~ 6.30 | 分布全场地 |
| ③ | | 粉质粘土 | 灰褐色,可塑-硬塑,含铁锰氧化物,切面较光滑,无摇振反应,干强度和韧性中等,局部相变为粘土。 | 0.70~ 5.50 | -0.43~ 4.42 | 分布普遍 |
| ④ | | 中砂 | 浅灰色,石英-长石质,混粒结构,次棱角状,含约 10%的粘性土,湿-饱和,中密-密实。 | 0.30~ 4.70 | -2.37~ 3.92 | 分布全场地 |
| ④ ₁ | | 粉质粘土 | 灰褐色,可塑,含铁锰氧化物,切面较光滑,无摇振反应,干强度和韧性中等。 | 0.50~ 4.20 | -2.07~ 2.38 | 局部分布 |
| ⑤ | Q ^{4al+pl} | 圆砾 | 杂色,母岩成分主要为花岗岩和砂岩,亚圆形,中等风化,一般粒径 3-60mm,最大可见粒径 100mm,充填物为混粒砂和少量粘性土,卵石含量约 30%,局部夹薄层粘性土,钻进较困难,中密-密实。 | 0.50~ 4.20 | -4.95~ -0.45 | 分布全场地 |
| ⑥ | Q ^{3al} | 粘土 | 灰白-黄褐色,可塑-硬塑,含高岭土,切面光滑,无摇振反应,干强度和韧性高。 | | | 分布全场地 |
| ⑥ ₁ | Q ^{3al+pl} | 砾砂 | 黄褐色,石英-长石质,混粒结构,次棱角状,含约 5%的粘性土,饱和,中密-密实。 | 1.00~ 1.70 | -6.73~ -6.23 | 局部分布 |

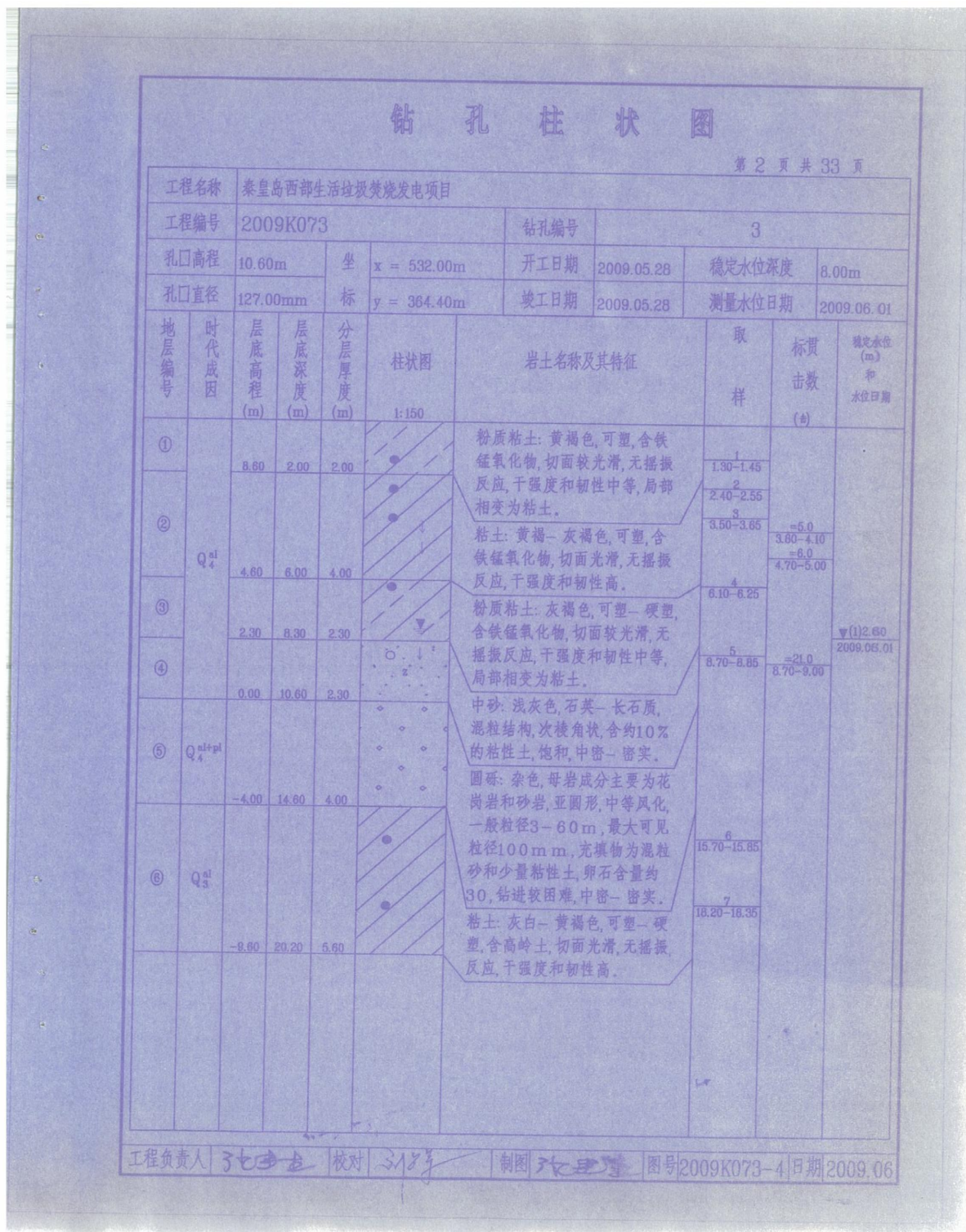


图 6.8-1 钻孔柱状图

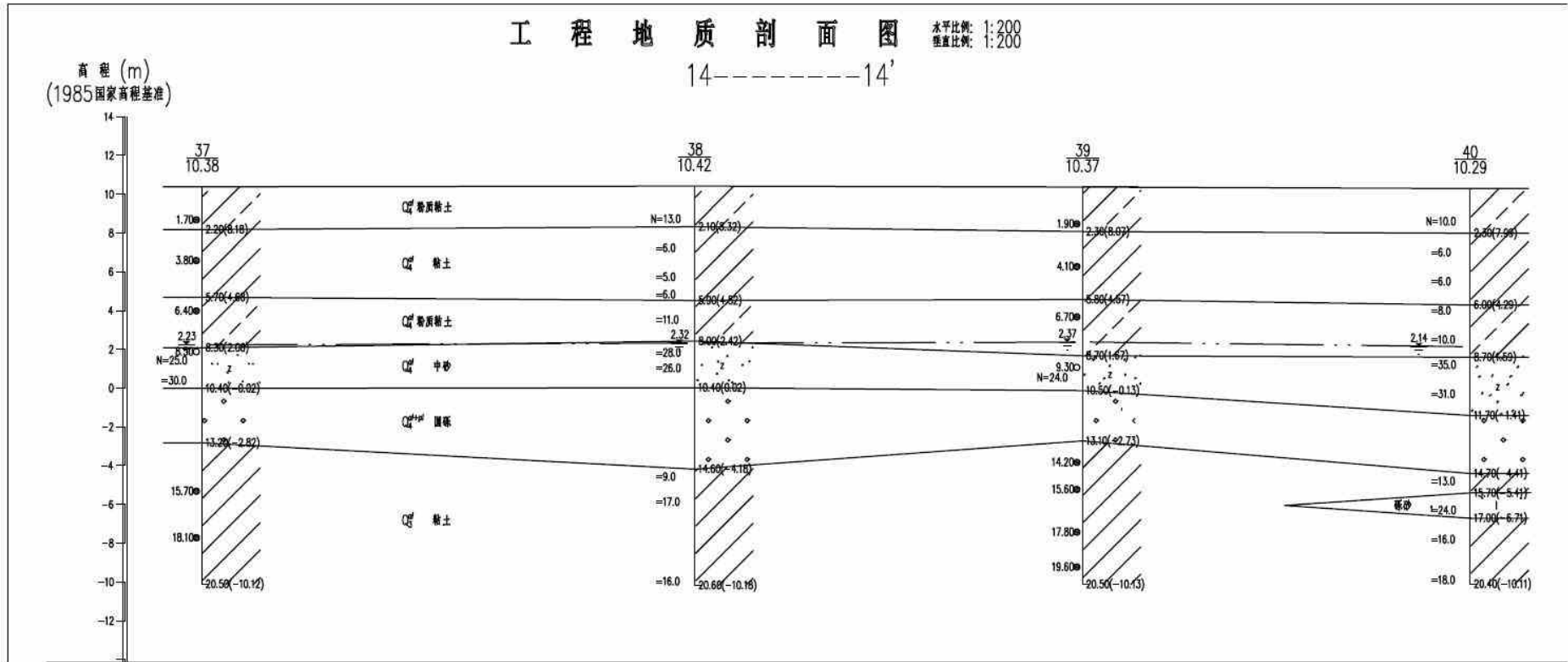


图 6.8-2 剖面图

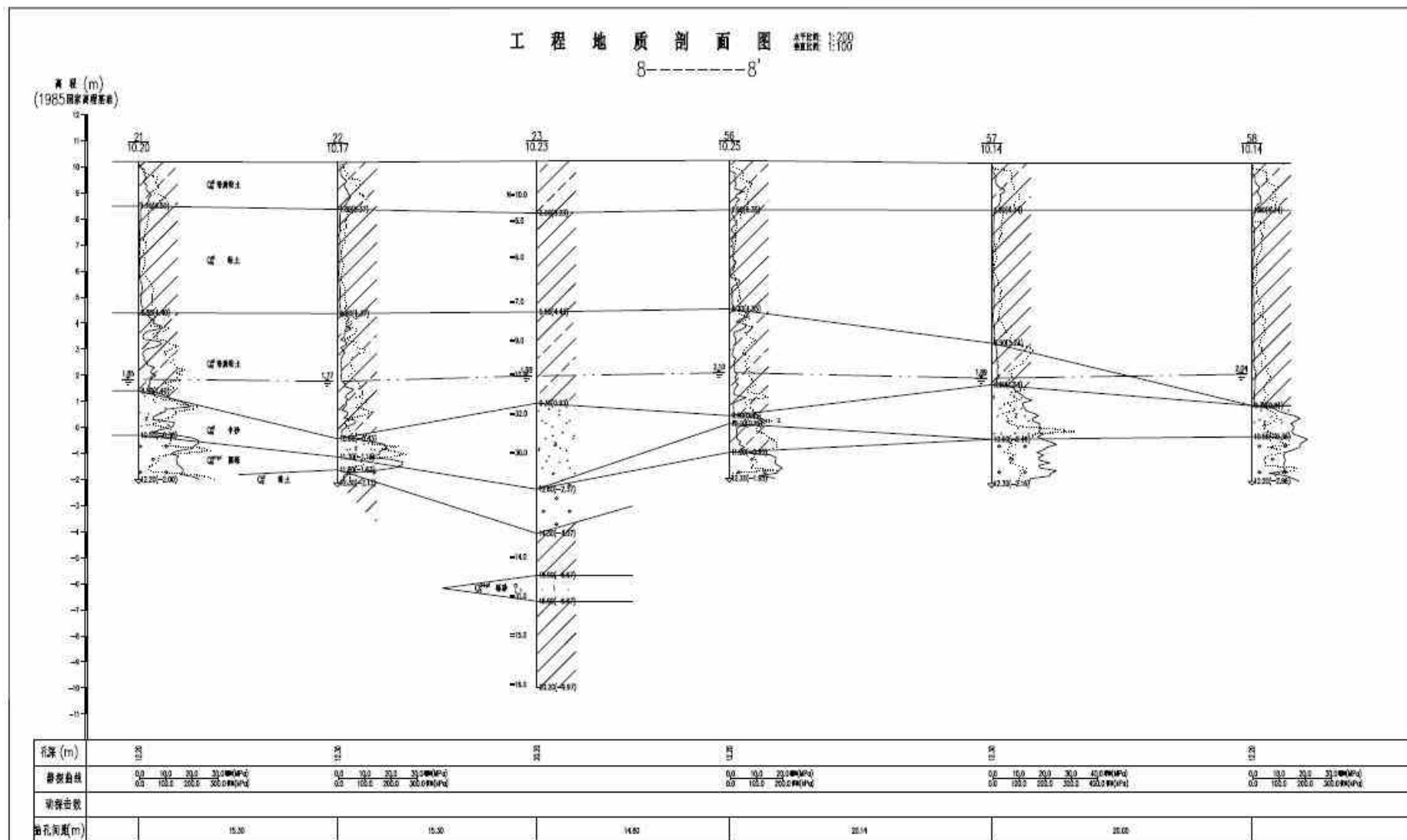


图 6.8-3 剖面图

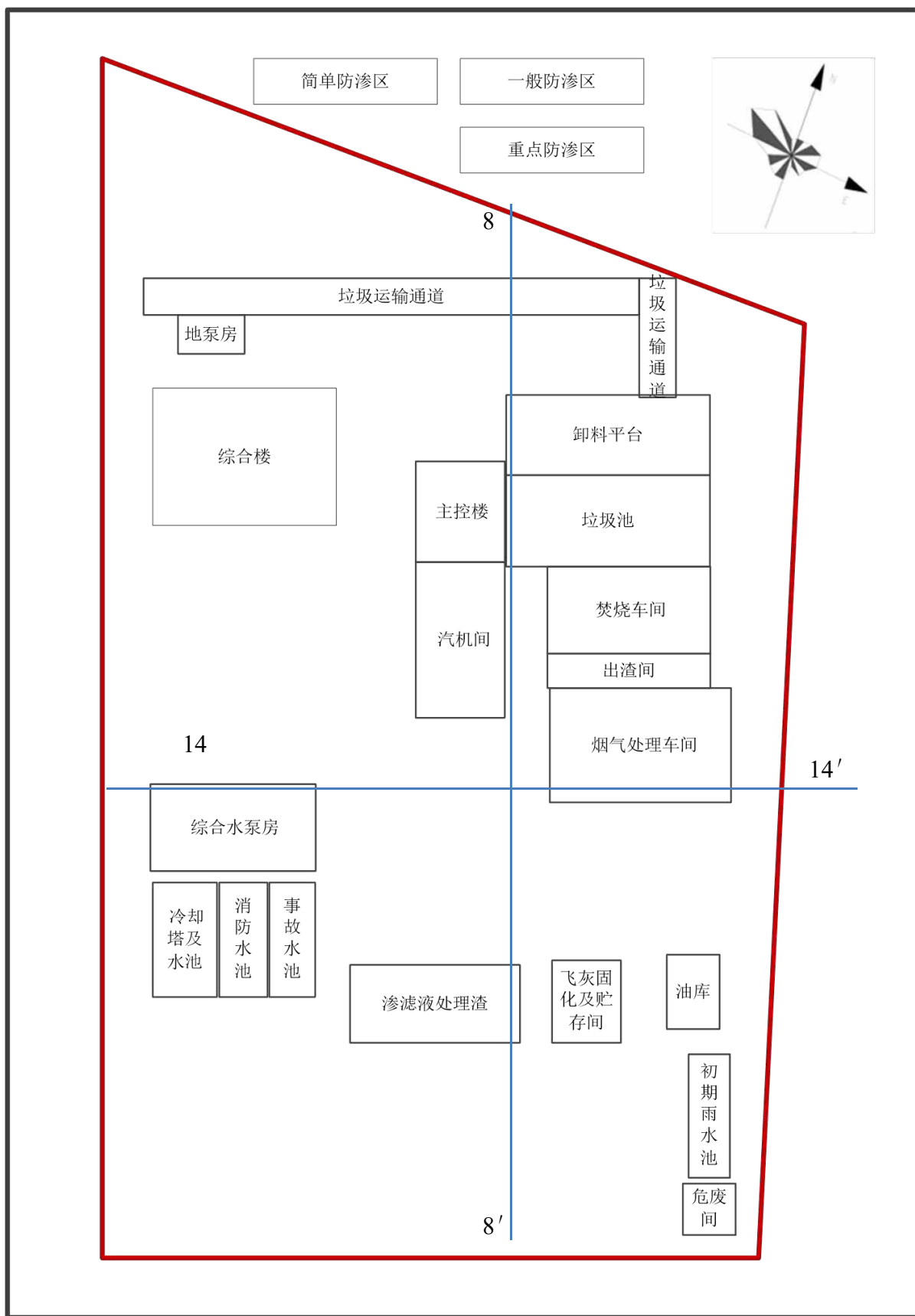


图 6.8-4 剖面图位置图

(2) 项目场地包气带防渗性能特征

项目区包气带厚度均大于1.0m，主要为粉质黏土及黏土，根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）附录B，粉质黏土及黏土的渗透系数为 $5.79 \times 10^{-4} \sim 1.16 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，防渗防渗性能为弱。

| 污染源位置 | 基底埋深 | 包气带岩性 | 渗透系数 cm/s |
|------------------|-------|-------|--|
| 垃圾储池 | -2.5m | 黏土 | $5.79 \times 10^{-4} \sim 1.16 \times 10^{-4}$ |
| 渗滤液收集池（位于垃圾储池下部） | -4.5m | 黏土 | $5.79 \times 10^{-4} \sim 1.16 \times 10^{-4}$ |
| 出渣车间 | -2m | 粉质黏土 | $1.16 \times 10^{-4} \sim 2.89 \times 10^{-4}$ |
| 柴油罐区 | -2m | 粉质黏土 | $1.16 \times 10^{-4} \sim 2.89 \times 10^{-4}$ |
| 垃圾渗滤液处理站 | -3.5m | 黏土 | $5.79 \times 10^{-4} \sim 1.16 \times 10^{-4}$ |
| 污水管线 | -1.2m | 粉质黏土 | $1.16 \times 10^{-4} \sim 2.89 \times 10^{-4}$ |

表 6.8-2 天然包气带防污性能分级参照表

| 分级 | 包气带岩土渗透性能 |
|----|---|
| 强 | 岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定。 |
| 中 | 岩（土）层单层厚度 $0.5\text{m} \leq Mb < 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定。岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6} \text{cm/s} < K \leq 1 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定。 |
| 弱 | 岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。 |

(4) 厂址水文地质条件

调查评价区主要含水层为第四系孔隙水含水层。根据《岩土工程勘测报告书》相关内容，在本次钻探深度范围内，潜水含水层在评价区范围内岩性主要为中砂和圆砾，厂区范围内埋深约7.90~8.40mm，为本次研究主要目的层；场地分布5m以上的黏土层，为稳定连续的隔水层，与下层地下水力联系不明显。

根据评价区水文地质勘察资料，潜水含水层岩性主要为中砂和圆砾。该含水层地下水的主要补给来源为大气降水入渗补给和侧向径流补给，主要排泄方式为人工开采和侧向径流排泄，蒸发排泄。

6.8.2 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。

6.8.2.1 废水污染途径

污染物质能否渗漏并污染潜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。

本项目场地由黏土和粉质粘土覆盖，分布均匀，厂区内厂区下中砂和圆砾为主要含水层为潜水，污染物主要影响潜水含水层。

从本项目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。

6.8.2.2 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 6.8-3，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 6.8-3 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，以评价对地下水的的影响。

垃圾池渗滤液收集池发生泄漏，垃圾池渗滤液收集池，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 $2L/(m^2 \cdot d)$ ，因此，正常状况下渗滤液收集池渗水量不得超过 $2L/(m^2 \cdot d)$ 。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 $20L/(m^2 \cdot d)$ 。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，污水通过该破损部位进入包气带中的渗滤液的量为 $(10m \times 7.5m + 1m \times 7.5m \times 2 + 1m \times 10m \times 2) \times 20L/(m^2 \cdot d) = 2000L/d$ ，考虑包气带的节流作用 1% 的污水进入含水层。假定 30d 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 $20L/d \times 30d = 600L$ 。

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。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 7562.4g，氨氮泄漏量 1200g，总铅 0.69g。

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：

$$C(x, y, t) = \frac{m_x}{4\pi n t \sqrt{D_x D_y}} e^{-\left[\frac{(x-u)^2}{4D_x t} + \frac{y^2}{4D_y t}\right]}$$

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 5m；

n—有效孔隙度，无量纲，n=0.26；

u—地下水流速度，m/d，地下水含水层平均渗透系数为 40m/d，水力坡度 I 为 1.5%，因此地下水的实际流速 $u=K \times I/n=0.23\text{m/d}$ ；

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 $DL=\alpha L \times u=2.3\text{m}^2/\text{d}$ ；

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 $DT=\alpha T \times u=0.23\text{m}^2/\text{d}$ ；

π —圆周率。

表 6.8-4 表评价因子及评价标准一览表

| 评价因子 | 耗氧量 | 氨氮 | 铅 |
|--------------|------|-------|-------|
| 标准值 (mg/L) | 3.0 | 0.5 | 0.01 |
| 检出下限值 (mg/L) | 0.05 | 0.025 | 0.001 |

6.8.2.3 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。本项目预测源区 1m、下游厂界处及下游敏感点污染物运移浓度。

(1) 耗氧量预测结果

预测结果见下图、下表。

表 6.8-5 垃圾池渗滤液收集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 | 9125 | 最大浓度 |
|------------------|-----|----------|--------------|----------|--------------|--------------|---------|
| | | | | | | | |
| 1.0 (源区) | 贡献值 | 3.19 | 0.00572 | 3.34E-08 | 3.92E-19 | 1.001211E-23 | 16.79 |
| | 预测值 | 3.91 | 0.82572 | 0.82 | 0.82 | 0.82 | 17.61 |
| 220m (下游厂界) | 贡献值 | 2.58E-18 | 1.69237 | 0.00033 | 1.087181E-14 | 3.202823E-19 | 1.76912 |
| | 预测值 | 0.82 | 2.51 | 0.82033 | 0.82 | 0.82 | 2.58912 |
| 1020 (下游敏感) | 贡献值 | 0 | 5.915634E-30 | 0.01910 | 0.00098 | 5.528834E-07 | 0.81441 |

| | | | | | | |
|-----|------|------|---------|---------|------|---------|
| 预测值 | 0.82 | 0.82 | 0.83910 | 0.82098 | 0.82 | 1.63441 |
|-----|------|------|---------|---------|------|---------|

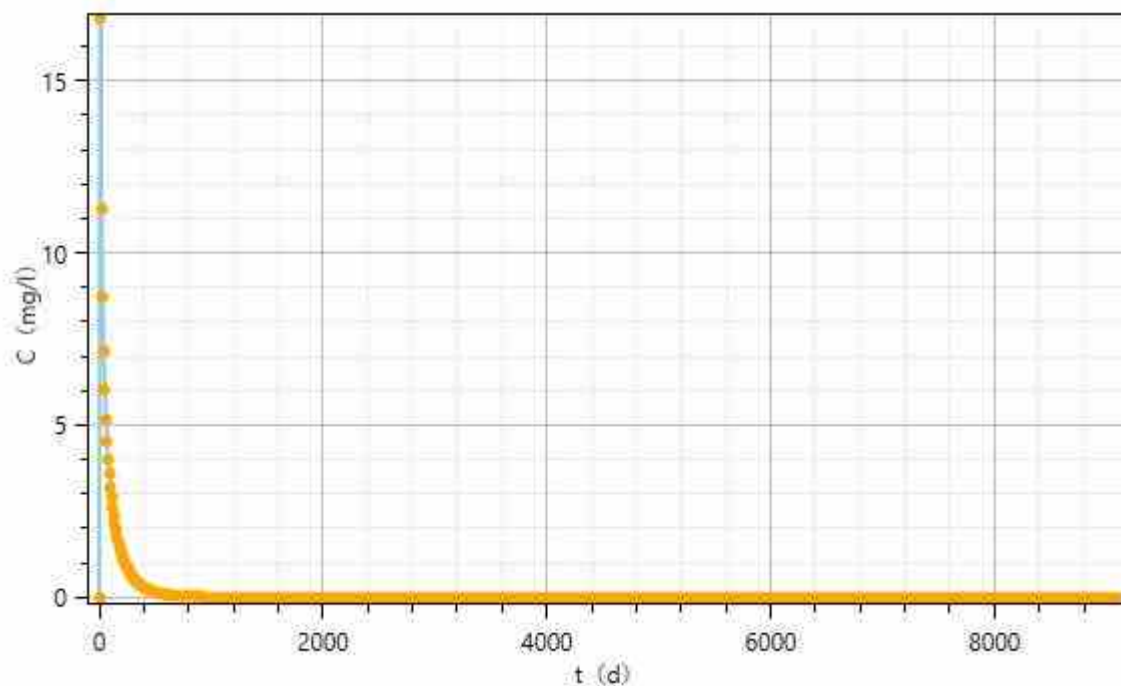


图 6.8-5 耗氧量在下游 1 米处潜层含水层中的时间和浓度关系曲线图

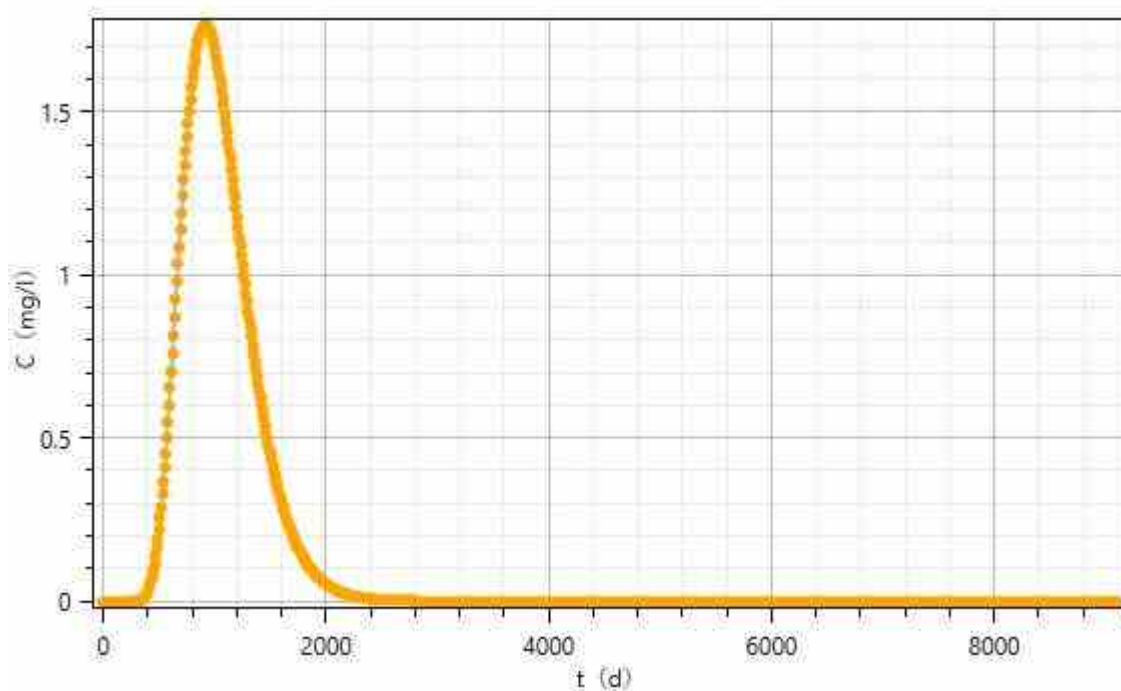


图 6.8-6 耗氧量在下游厂区边界处潜层含水层中的时间和浓度关系曲线图

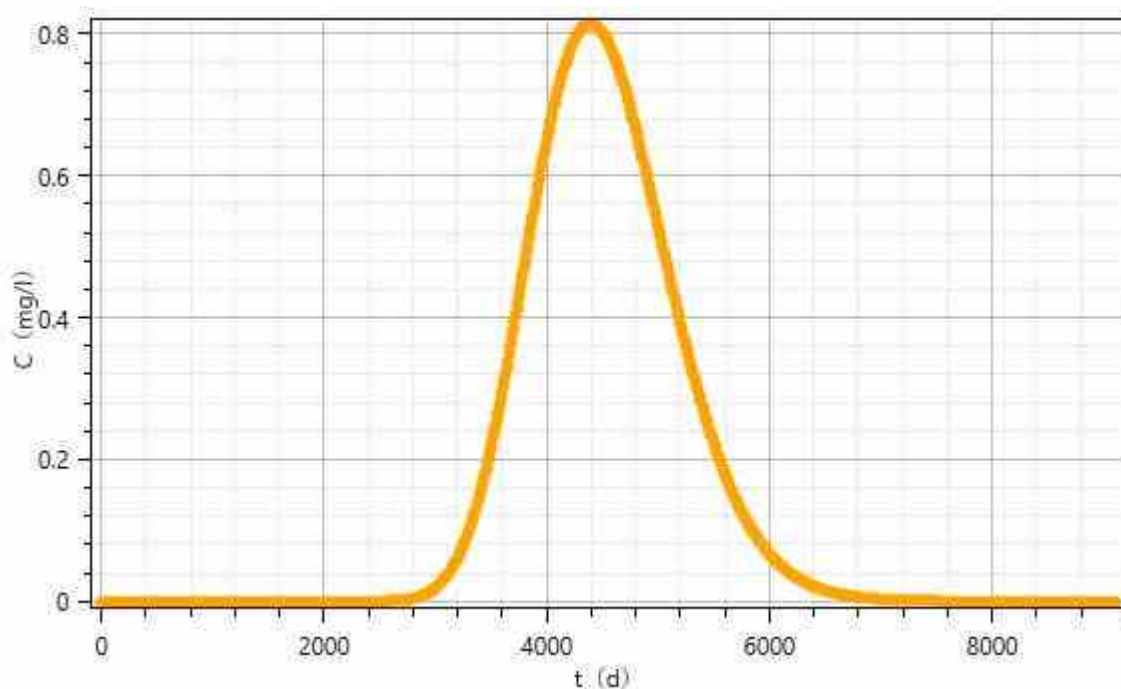


图 6.8-7 耗氧量在下游敏感点处潜层含水层中的时间和浓度关系曲线图

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，耗氧量预测的最大值为 17.61mg/l；下游 220m 厂界处预测的最大值为 2.58912mg/l，厂界未超标下游 1020m 敏感点处预测的最大值为 1.63441mg/l，敏感点处未超标。

(2) 铅预测结果

预测结果见下图、下表。

表 6.8-6 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 | 9125 | 最大浓度 |
|------------------|-----|----------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------|
| 1.0 (源区) | 贡献值 | 0.00106 | 1.97E-06 | 1.23E-11 | 1.45E-22 | 9.135138E-28 | 0.00212 |
| | 预测值 | 0.00106 | 1.97E-06 | 1.23E-11 | 1.45E-22 | 9.135138E-28 | 0.00212 |
| 220m (下游厂界) | 贡献值 | 6.12E-22 | 0.0004 | 7.81E-08 | 2.57E-18 | 2.922284E-23 | 0.00041 |
| | 预测值 | 6.12E-22 | 0.0004 | 7.81E-08 | 2.57E-18 | 2.922284E-23 | 0.00041 |
| 1020 (下游敏感点) | 贡献值 | 0 | 1.400215E-33 | 4.521425E-06 | 2.330467E-07 | 5.044557E-11 | 0.00019 |
| | 预测值 | 0 | 1.400215E-33 | 4.521425E-06 | 2.330467E-07 | 5.044557E-11 | 0.00019 |

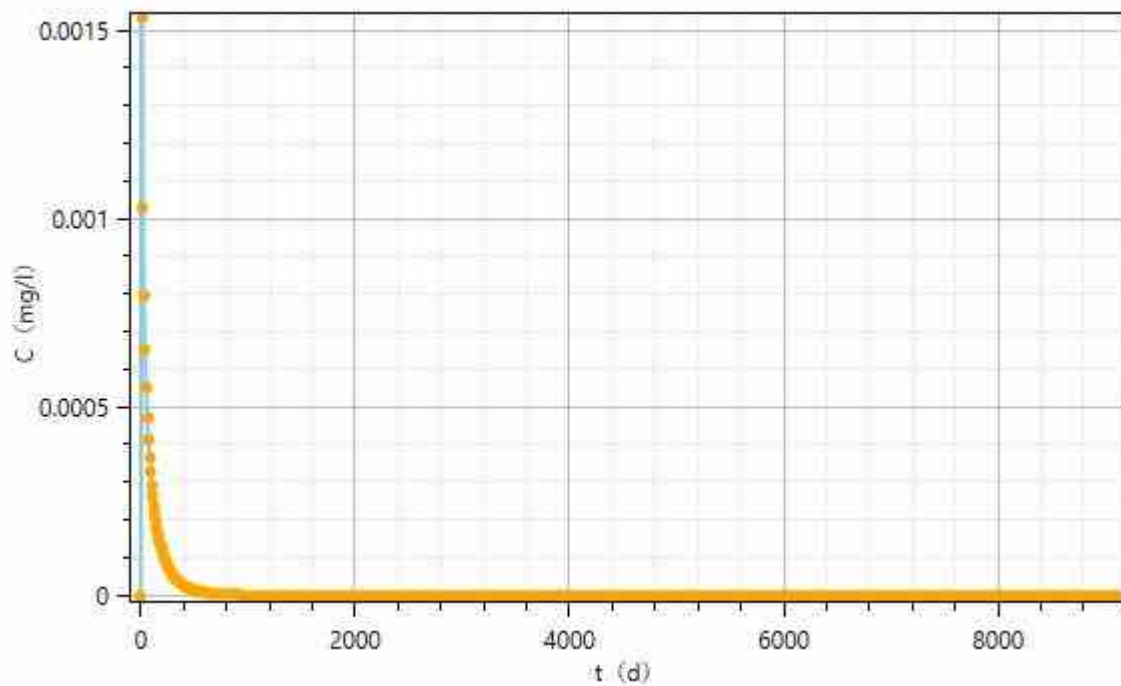


图 6.8-8 铅在下游 1 米处潜层含水层中的时间和浓度关系曲线图

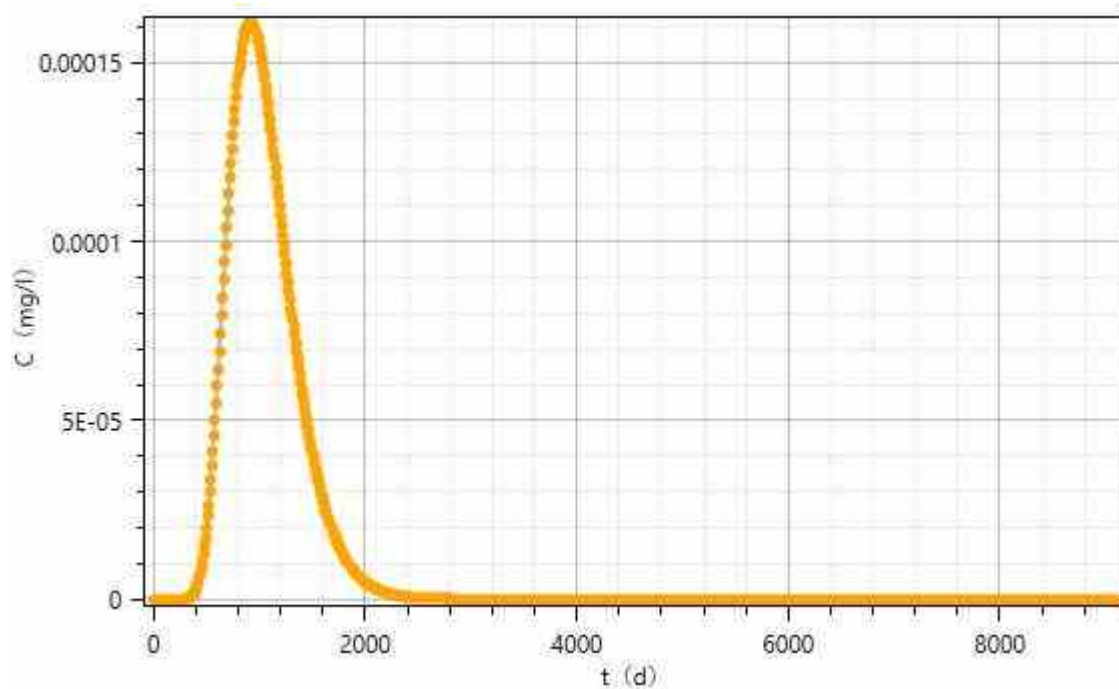


图 6.8-9 铅在下游厂区边界处潜层含水层中的时间和浓度关系曲线图

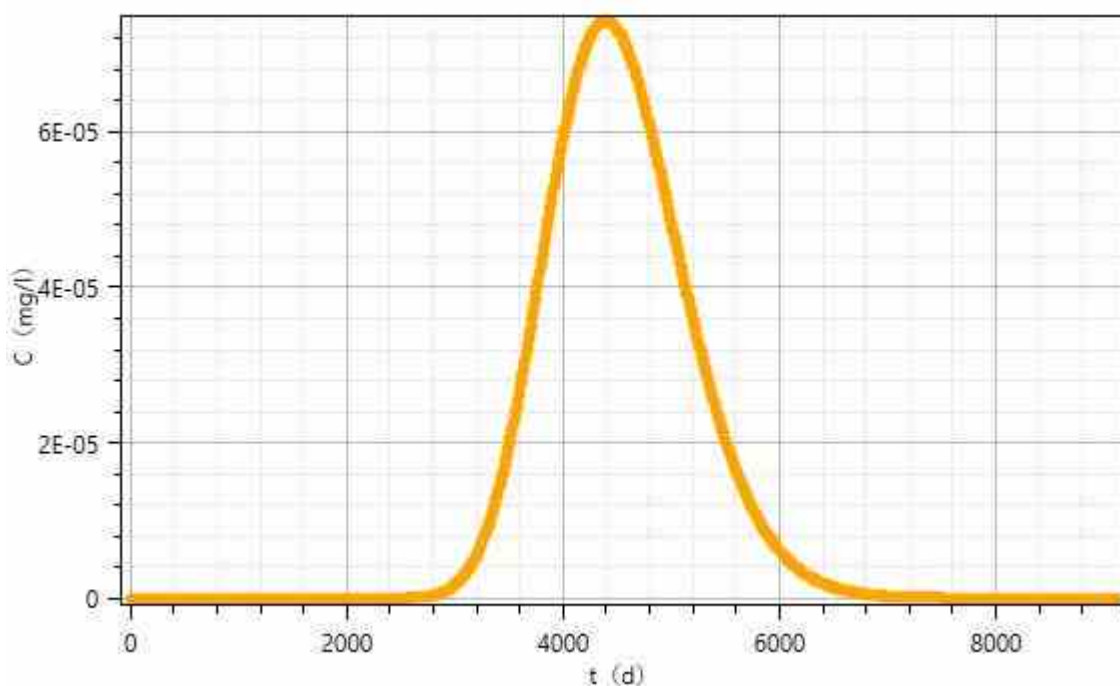


图 6.8-10 铅在下游敏感点处潜层含水层中的时间和浓度关系曲线图

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，铅预测的最大值为 0.00212mg/l；下游 220m 厂界处预测的最大值为 0.00041mg/l，厂界未超标；下游 1020m 敏感点处预测的最大值为 0.00019mg/l，敏感点处未超标。

(3) 氨氮预测结果

预测结果见下表下图。

表 6.8-7 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 | 9125 | 最大浓度 |
|------------------|-----|----------|----------|--------------|----------|--------------|---------|
| 1.0 (源区) | 贡献值 | 0.50729 | 0.00091 | 5.312478E-09 | 6.22E-20 | 1.58872E-24 | 2.66539 |
| | 预测值 | 0.63129 | 0.12491 | 0.124 | 0.124 | 0.124 | 2.78939 |
| 220m (下游厂界) | 贡献值 | 4.10E-19 | 0.26854 | 5.23E-05 | 1.72E-15 | 5.082233E-20 | 0.28072 |
| | 预测值 | 0.124 | 0.39254 | 0.124 | 0.124 | 0.124 | 0.40472 |
| 1020 (下游敏感点) | 贡献值 | 0 | 9.38E-31 | 0.00303 | 0.00015 | 8.773142E-08 | 0.12915 |
| | 预测值 | 0.124 | 0.124 | 0.12703 | 0.12415 | 0.124 | 0.25315 |

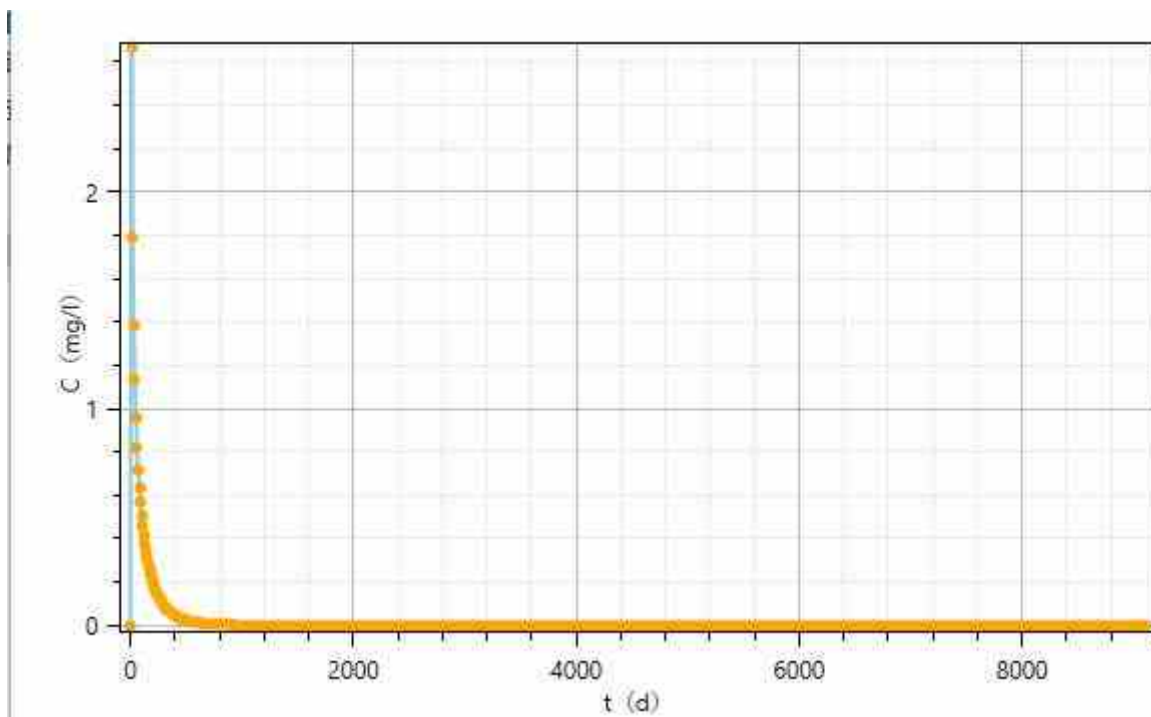


图 6.8-11 氨氮在下游 1 米处潜层含水层中的时间和浓度关系曲线图

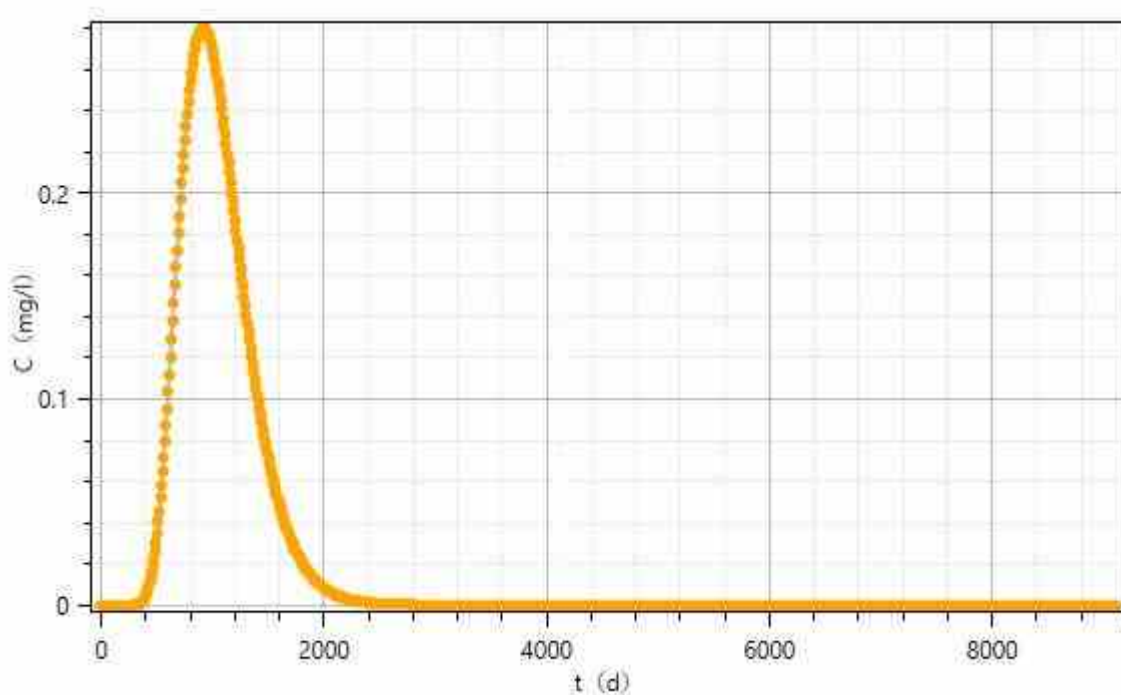


图 6.8-12 氨氮在下游厂区边界处潜层含水层中的时间和浓度关系曲线图

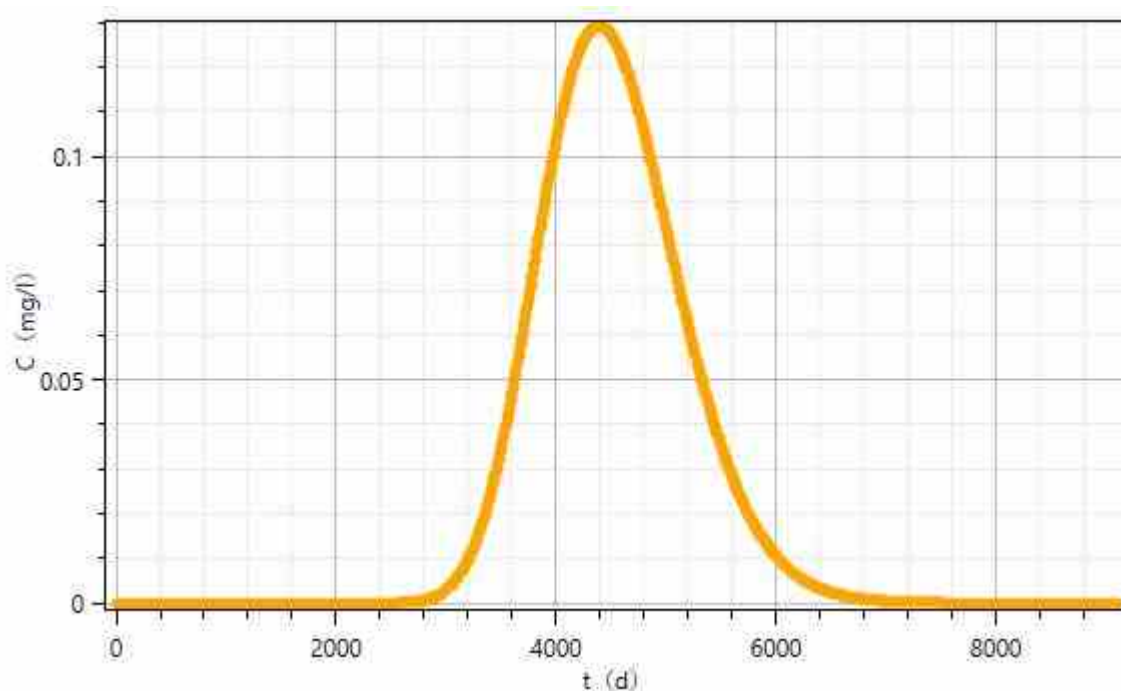


图 6.8-13 氨氮在下游敏感点处潜层含水层中的时间和浓度关系曲线图

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，氨氮预测的最大值为 2.78939mg/l；下游 220m 厂界处预测的最大值为 0.40472mg/l，厂界未超标；下游 1020m 敏感点处预测的最大值为 0.25315mg/l，敏感点处未超标。

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，同时要加强对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。污染物在发生泄漏后，污染物在厂界及敏感点不会出现超标现象。

(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，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，在泄露点下游对污染物进行拦截，防止其进一步向下游扩散。

(4) 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设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。

6.8.2.4 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。

6.8.2.5 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。

6.8.2.6 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 6.8-8 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 | 弱 | 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 |
| | 渗滤液收集池（位于垃圾储池下部） | 弱 | 难（地下） | 重金属 | |
| | 出渣车间 | 弱 | 难（地下） | 重金属 | |
| | 事故池 | 弱 | 难（地下） | 重金属 | |
| | 柴油罐区 | 弱 | 难（地下） | 持久性有机物 | |
| | 危废暂存间 | 弱 | 易 | 重金属 | |
| | 飞灰固化暂存间 | 弱 | 易 | 重金属 | |
| | 初期雨水池 | 弱 | 难（地下） | 重金属 | |
| | 垃圾渗滤液处理站 | 弱 | 难（地下） | 重金属 | |
| | 污水管线 | 弱 | 难（地下） | 重金属 | |
| 一般 防渗区 | 焚烧车间 | 弱 | 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 | 弱 | 易 | 重金属 | |
| | 卸料平台 | 弱 | 易 | 重金属 | |
| | 垃圾运输车道 | 弱 | 易 | 重金属 | |
| | 地磅 | 弱 | 易 | 重金属 | |
| | 汽机间 | 弱 | 难 | 其他类型 | |
| | 工业消防水池 | 弱 | 难（地下） | 其他类型 | |
| | 冷却塔及水池 | 弱 | 难 | 其他类型 | |
| | 综合水泵房 | 弱 | 难 | 其他类型 | |
| 简单防渗区 | 厂区其他道路 | 弱 | 易 | 其他类型 | 一般地面硬化 |
| | 主控楼 | 弱 | 易 | 其他类型 | |
| | 空闲场地 | 弱 | 易 | 其他类型 | |

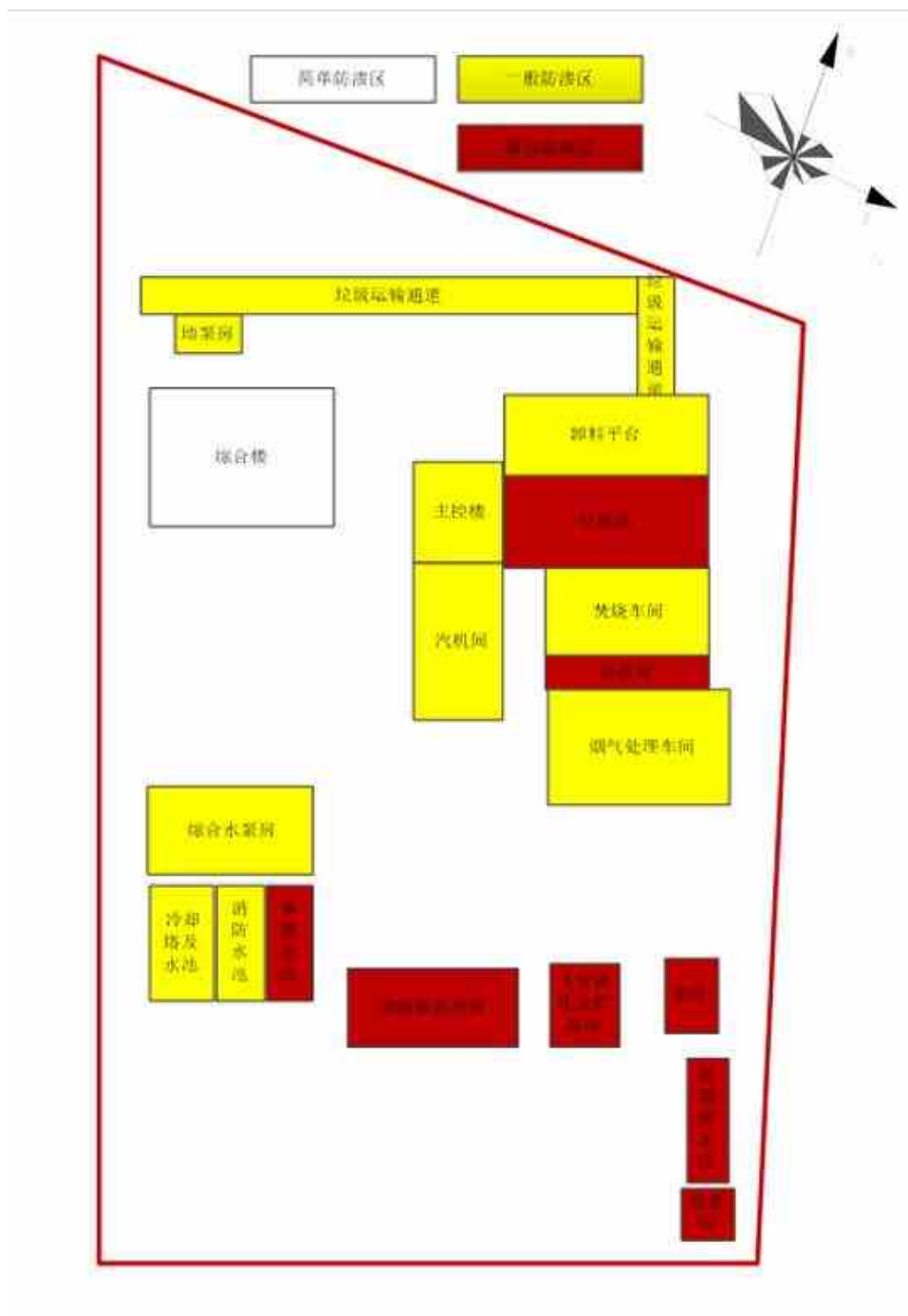


图 6.8-14 分区防渗图

(1)重点防渗区

①垃圾储池、渗滤液收集池（位于垃圾储池下部）、渣坑、渗滤液处理站、初期雨水池、事故水池

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、飞灰暂存间

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、工业消防水池冷却塔及水池、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。

6.8.2.7 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 5 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 6.8-12。

表 6.8-9 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 15m，pvc-u 管，管径 160mm | 监测井 |
| S2 | 渗滤液处理站东南角 | 污染监控井 | | 新建井，井深 15m，pvc-u 管，管径 160mm | 监测井 |
| S3 | 垃圾池东南角 | 污染监控井 | | 新建井，井深 15m，pvc-u 管，管径 160mm | 监测井 |
| S4 | 油库东南角 | 污染监控井 | | 新建井，井深 15m，pvc-u 管，管径 160mm | 监测井 |
| S5 | 厂址东南角 | 污染监控井 | | 新建井，井深 15m，pvc-u 管，管径 160mm | 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

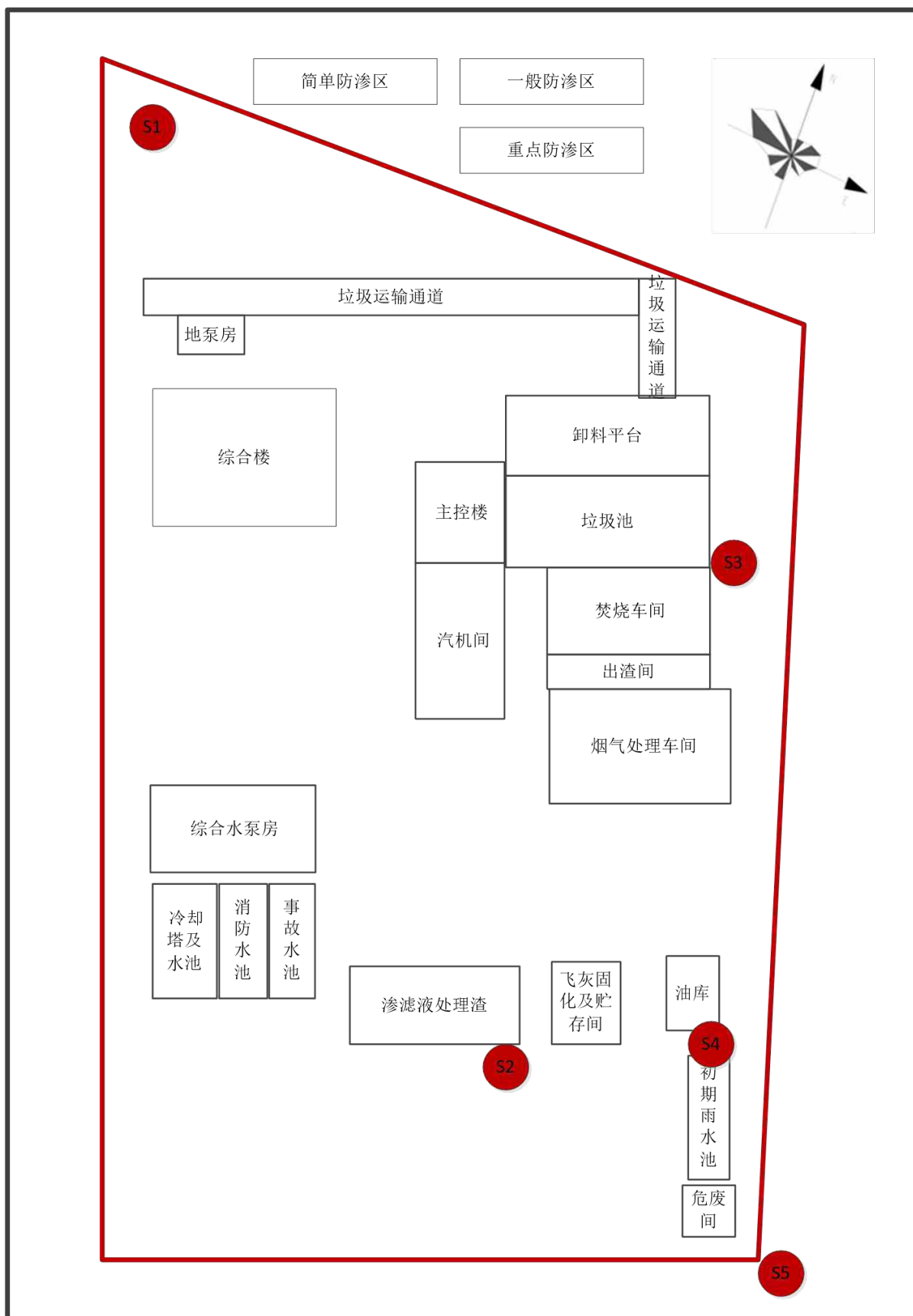


图 6.8-15 地下水监测点位图

(2) 监测频率

①上游监测井每年枯水期采样 1 次。

②污染控制监测井每月采样 1 次，每年共 12 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，本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。

6.8.2.8 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，根据潜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体，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、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。

第七章 环境风险评价

7.1 评价原则与工作程序

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）的要求，环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。其具体的评价工作流程如图 7.1-1 所示。

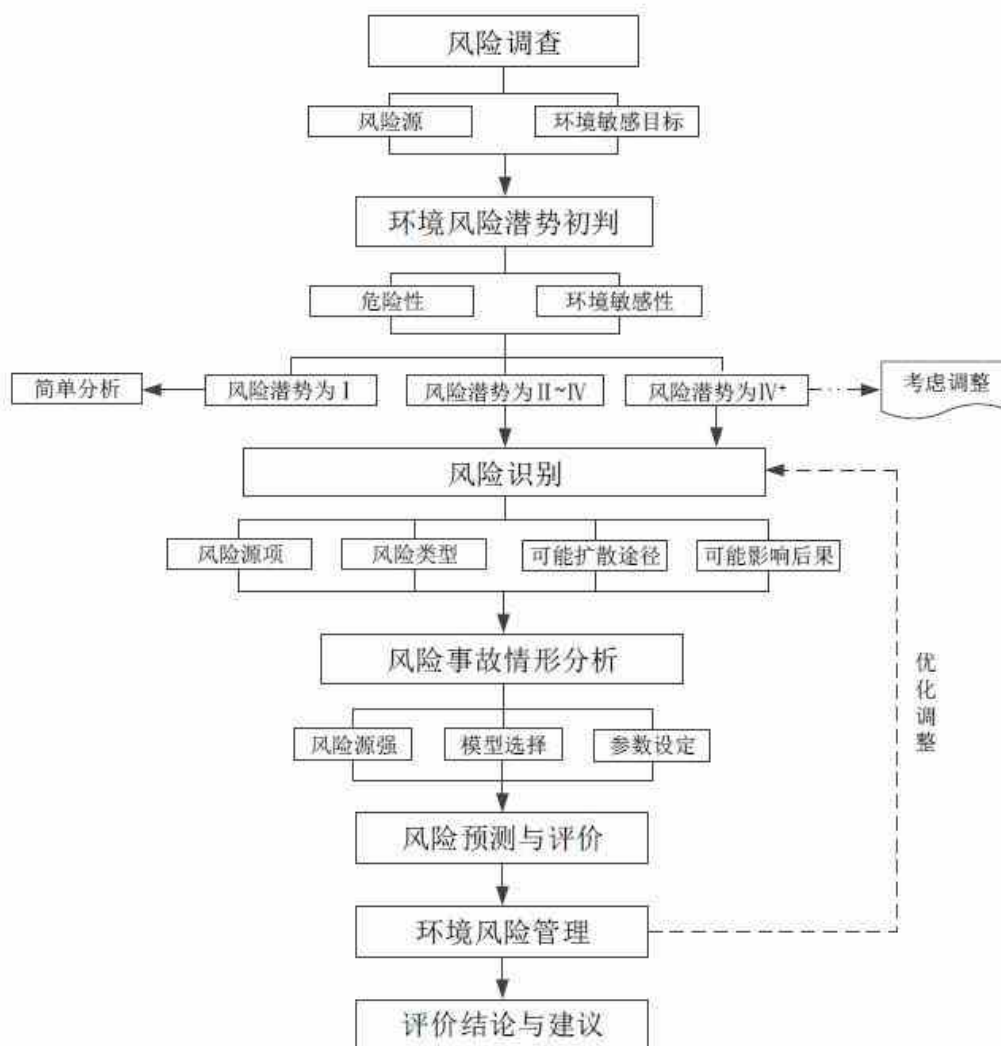


图 7.1-1 环境风险评价工作程序

7.2 风险调查

本项目焚烧原料为生活垃圾，不属于危险物质；辅助材料尿素、Ca(OH)₂、活性炭、水泥等为固态或粉状物质，在环境中稳定存在，不属于危险物质。

本项目排放的污染物主要为二噁英、恶臭气体（NH₃、H₂S）、SO₂、NO₂、CO、氯化氢、重金属及其化合物（Hg、Cd+Tl、Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni）、废催化剂、废机油及废机油桶和废离子交换树脂。其中，恶臭气体（NH₃、H₂S）主要存在于垃圾储存单元、渗滤液处理站内；废催化剂存在于 SCR 单元；废离子交换树脂存在于水处理车间；其它污染物主要存在于焚烧炉及烟囱内，其中既有有毒有害物质，也有易燃易爆物质。

本项目运行过程中所使用辅助燃料为柴油，厂区设置一个柴油储罐，柴油属于易燃易爆物质。

7.3 风险潜势初判

7.3.1 Q 值的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169—2018）附录 C，Q 按下式进行计算：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q₁，q₂……q_n—每种危险物质的最大存在量，t；

Q₁，Q₂…Q_n—每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，本项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

Q 值的确定见表 7.3-1。

表 7.3-1 建设项目 Q 值确定表

| 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 | SO ₂ | 7446-09-5 | 0.0036（小时在线量） | 2.5 | 0.00144 |
| 2 | NO _x | 10102-44-0 | 0.0065（小时在线量） | 1 | 0.0065 |
| 3 | CO | 630-08-0 | 0.0083（小时在线量） | 7.5 | 0.0011 |
| 4 | HCl | 7647-01-0 | 0.0014（小时在线量） | 2.5 | 0.00056 |
| 5 | NH ₃ | 7664-41-7 | 0.0037（小时产生量） | 5 | 0.00074 |
| 6 | H ₂ S | 7783-06-4 | 0.000009（小时产生量） | 2.5 | 0.0000036 |
| 7 | 汞 | 7439-97-6 | 3.3×10 ⁻⁸ （小时在线量） | 0.5 | 6.6×10 ⁻⁸ |
| 8 | 砷 | 7440-38-2 | 1.65×10 ⁻⁴ （小时在线量） | 0.25 | 0.00066 |
| 9 | 二噁英 | 健康危险急性毒性物质（类别 1） | 1.5×10 ⁻¹¹ （小时在线量） | 5 | 3×10 ⁻¹² |
| 10 | 柴油 | --- | 110 | 2500 | 0.044 |
| 项目 Q 值Σ | | | | | 0.055 |

经计算，本项目 Q<1，环境风险潜势为 I。

7.4 评价等级

本项目危险物质在事故情形下的环境影响途径主要为大气和地下水，风险潜势均为 I，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）评价工作等级划分要求，确定本项目环境风险评价等级为简单分析。风险评价工作级别划分见表 7.4-1。

表 7.4-1 风险评价工作级别划分

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

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

7.5 环境敏感目标调查

项目环境敏感目标见表 7.5-1。

表 7.5-1 环境敏感目标一览表

| 类别 | 环境敏感特性 | | | | | |
|---------------|------------------------|---------|-----------|--------------|----------|-----------|
| | 厂址周边 3km 范围内 | | | | | |
| 环境空气 | 序号 | 敏感目标名称 | 相对方位 | 距离/m | 属性 | 人口数（人） |
| | 1 | | | | 居住区 | |
| | 厂址周边 500m 范围内人口数小计 | | | | | 0 |
| | 厂址周边 3km 范围内人口数小计 | | | | | 12807 |
| | 大气环境敏感程度 E 值 | | | | | E2 |
| 地表水 | 接纳水体 | | | | | |
| | 序号 | 接纳水体名称 | 排放点水域环境功能 | 24h 内流经范围/km | | |
| | 1 | / | / | / | | |
| | 内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标 | | | | | |
| | 序号 | 敏感目标名称 | 环境敏感特征 | 水质目标 | 与排放点距离/m | |
| | 1 | / | / | / | / | |
| 地表水环境敏感程度 E 值 | | | | | / | |
| 地下水 | 序号 | 环境敏感区名称 | 环境敏感特征 | 水质目标 | 包气带防污性能 | 与下游厂界距离/m |
| | 1 | | | | 中等 | |
| | 地下水环境敏感程度 E 值 | | | | | E1 |

7.6 风险识别

环境风险识别的范围包括生产系统危险性识别和生产过程所涉及物质危险性识别。

7.6.1 物质危险性识别

本项目物质危险性识别范围包括：主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品及生产过程中排放的“三废”污染物等。

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。因此,本次评价重点对二噁英和恶臭污染物的影响进行分析。

本项目处置对象主要为生活垃圾,辅助材料尿素、活性炭、水泥等为固态、粉状物质,均不属于危险物质。项目涉及到的风险物质主要为天然气、二噁英、恶臭气体(NH_3 、 H_2S)、 SO_2 、 NO_2 、 CO 、氯化氢、重金属及其化合物(Hg 、 $\text{Cd}+\text{Tl}$ 、 $\text{Sb}+\text{As}+\text{Pb}+\text{Cr}+\text{Co}+\text{Cu}+\text{Mn}+\text{Ni}$)、废催化剂、废离子交换树脂、废机油及废机油桶。本项目 $Q<1$,环境风险潜势为I。

本项目生产过程中产生的风险物质主要为焚烧炉焚烧烟气中的二噁英、恶臭气体、氯化氢等,其风险性分析见表7.6-1。其中纳入国家危险废物名录的风险物质见表7.6-2。

表 7.6-1 生产过程排放物质风险性分析表

| 序号 | 物质名称 | 危害情况 |
|----|----------------------|--|
| 1 | SO_2 | 长期接触可发生慢性结膜炎、鼻炎、支气管炎。 |
| 2 | NO_x | 吸入高浓度 NO_x 主要引起呼吸系统的刺激症状,轻者胸闷、咳痰、伴有轻度头痛、头晕、无力、心悸、发热等症状,较重者有呼吸困难,咳嗽加剧、严重者出现肺水肿、昏迷或窒息;长期接触低浓度的 NO_x 可引起支气管炎和肺气肿。 |
| 3 | CO | 进入体内与血红蛋白结合造成组织缺氧,短时间内吸入高浓度 CO 轻者引起头痛、头晕、恶心、呕吐、四肢无力,重者昏迷可导致死亡;长期吸入低浓度 CO 可引起神经系统症状,如头痛、头晕、耳鸣、无力、记忆力减退、睡眠障碍等。 |
| 4 | HCl | 无色有刺激性气味的气体,易溶于水,熔点 -114.2°C ,沸点 -85.0°C ; LD_{50} : 400mg/kg (兔经口); LC_{50} : 4.6mg/L (大鼠吸入) |
| 5 | H_2S | 进入体内可抑制呼吸酶活性,造成组织缺氧。急性吸入可引起眼和上呼吸道粘膜刺激症状。大量吸入可致昏迷、死亡。长期慢性低浓度吸入引起神经衰弱综合症和植物神经功能紊乱。 |
| 7 | NH_3 | 短时间吸入高浓度 NH_3 或直接接触液氨,引起眼和上呼吸道刺激症状,轻者有流泪、视物模糊、咽干、咽痛、咳嗽及轻度头痛、头晕、乏力等较重者表现为咽部烧灼感、呼吸困难,眼结膜、咽部明显充血、水肿,甚至产生喉头水肿;严重者可引起化学性肺炎或肺泡性肺水肿,表现为剧烈咳嗽,溅入眼内,可造成皮肤灼伤和角膜溃疡。 |
| 8 | 汞 | 银白色液态金属,在常温下可挥发,高温下能迅速挥发,洒落可形成小水珠。熔点为 -38.9°C ;沸点为 356.9°C ,不溶于水、盐酸、稀硫酸,溶于浓硝酸,易溶于王水及浓硫酸。与氯酸盐、硝酸盐、热硫酸等混合可发生爆炸。可引起急性间质性肺炎与细支气管炎,长期吸入损伤中枢神经系统、肾脏及口腔病变; LC_{50} : 0.28mg/L |
| 9 | 砷 | 熔点 817°C ,无机剧毒品;口服砷化合物引起急性胃肠炎、休克、周围神经病、中毒性心肌炎、肝炎、以及抽搐、昏迷等,甚至死亡。大量吸入亦可引起消化系统症状、肝肾损害,皮肤色素沉着、角化过度或疣状增生,多发性周围神经炎。 LC_{50} : 0.28mg/kg (大鼠经口) |

| | | |
|----|-----|---|
| 10 | 二噁英 | 是一类物质，含 210 多种化合物，是无色无味、毒性严重的脂溶性物质，在标准状态下呈固态，难溶于水，熔点 303-305℃，易溶于脂肪，因此易在生物体内积累，具有生殖毒性、遗传毒性和致癌性。LD50：0.0225mg/kg(大鼠经口) |
|----|-----|---|

表 7.6-2 纳入国家危险废物名录的风险物质一览表

| 序号 | 类别 | 名称 | 形态 | 风险物质 | 危险特性 |
|----|------|-------------|-----------|----------|--------|
| 1 | HW08 | 废矿物油与含矿物油废物 | 固态、半固态、液态 | 废机油及废机油桶 | 毒性、易燃性 |
| 2 | HW13 | 有机树脂类废物 | 固态 | 废离子交换树脂 | 毒性 |
| 3 | HW50 | 废催化剂 | 固态、半固态 | 重金属等 | 毒性 |

7.6.2 生产系统危险性识别

生产系统危险性识别范围包括：主焚烧厂房、垃圾仓、渗滤液处理站、焚烧烟气治理设施及辅助生产设施等。本项目建成后采用垃圾焚烧的方式对抚宁区生活垃圾进行减量化、无害化和资源化。在项目投产运行的过程中，所使用的主要设备（设施）包括：垃圾焚烧系统（包括烟气净化系统）、垃圾仓等。由工程分析可知焚烧系统事故风险主要来自以下几个方面：

- ①布袋除尘器因吸附能力下降，导致净化效率急剧下降；
- ②活性炭喷射装置发生阻塞事故、造成二噁英去除效率下降；
- ③垃圾焚烧炉出现故障，炉膛温度达不到 850℃或烟气在炉内停留时间达不到 2s，造成二噁英的超标排放。
- ④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，二噁英随烟气瞬时从炉膛溢出。

项目焚烧点火燃料为柴油，属易燃易爆物质，有引起火灾爆炸事故的风险。生活垃圾贮存过程中所产生的渗滤液在汇集过程中因管道破裂，渗滤液泄漏将污染地下水。此外，渗滤液收集池的沼气如未及时引入焚烧炉燃烧，超过一定浓度易发生爆炸。

由于生产车间火灾、爆炸事故引发其它设备的泄漏或火灾事故，造成连锁火灾、爆炸事故。

7.6.3 危险危险物质向环境转移的途径识别

烟气净化系统事故（活性炭喷射系统失效及布袋除尘器破损）、恶臭气体治理措施事故会造成污染物超标排放进入大气环境，对周边居住区产生一定影响；发生操作事故造成余热锅炉爆炸，致使未经处理的二噁英随烟气瞬时从炉膛溢出进入大气环境，对周边居住区产生一定影响；生活垃圾贮存过程中所产生的渗滤液在收集、输送、处理过程中因管道破裂等原因，渗滤液泄漏将污染地下水；火灾、爆炸事故产生消防废水，含有

毒有害物质的消防废水若直接排入环境会产生一定影响。

7.6.4 事故中伴/次生危险性分析

项目生产装置或柴油储罐在发生火灾爆炸事故时，可能的次生危险性主要包括救火过程产生的消防污水如没有得到有效控制，可能会进入清净下水或雨水系统，造成附近的水体污染。同时火灾爆炸后破坏地表覆盖植被，会有部分液体物料、受污染消防水进入土壤，甚至污染地下水。

本期工程事故情况下，主要产生含重金属的渗滤液及消防废水等。如果发生事故，将收集废水和消防废水引入事故池，杜绝由于直接外排对地表水造成风险隐患。

7.6.5 事故类比调查

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。

7.6.6 风险识别结果

项目风险识别结果见表7.6-3。

表 7.6-3 项目环境风险识别汇总表

| 序号 | 危险单元 | 风险源 | 主要危险物质 | 环境风险类型 | 环境影响途径 | 可能受影响的环境敏感目标 |
|----|---------|------|---|--------|--------|--------------|
| 1 | 余热锅炉 | 余热锅炉 | 二噁英、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、氯化氢、重金属及其化合物 | 爆炸、泄漏 | 大气 地表水 | 周边居住区 |
| 2 | 渗滤液收集系统 | 收集管道 | 耗氧量、氨氮 | 泄漏 | 地下水 | 区域地下水 |
| 3 | 柴油储罐 | 阀门泄露 | 柴油 | 火灾、爆炸 | 大气、地下水 | 周边居住区区域地下水 |

7.6.7 风险事故情形设定

本次评价设定的风险事故情形主要包括：

1、垃圾焚烧余热锅炉爆炸

由于操作不当致使余热锅炉爆炸，未经处理的二噁英随烟气瞬时从炉膛溢出进入大气环境，对周边居住区产生一定影响；同时产生含有毒有害物质的消防废水，若直接排

入环境会产生一定影响。

2、渗滤液泄漏事故

生活垃圾贮存过程中所产生的渗滤液在收集、输送、处理过程中因管道破裂等原因，渗滤液泄漏将污染地下水。

3、柴油储罐泄漏爆炸事故

由于操作不当致使柴油储罐泄漏引发火灾/爆炸事故，产生含有毒有害物质的消防废水，若直接排入环境会产生一定影响。

7.6.8 源项分析

假设本项目余热锅炉发生爆炸，二噁英随烟气扩散至外界，烟气中二噁英浓度为 $4\text{ngTEQ}/\text{m}^3$ ，450t/d 焚烧炉爆炸时溢出气量约为 1300m^3 ，由此推算锅炉爆炸事故下二噁英排放量约为 5200ngTEQ 。

类比《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 E 中泄漏频率的推荐值，该事故发生的概率为 5×10^{-6} 次/年。

7.7 风险管理及风险防范措施

7.7.1 环境风险防范措施

1、烟气净化系统风险防范措施

大气环境影响预测结果表明，在焚烧烟气净化系统正常工况下，排放的各类污染物对周围环境的影响不大。但当烟气净化系统出现事故，烟气直接外排，将导致下风向污染物浓度增大，从而对周围居民的生活环境和健康造成一定影响。

项目烟气净化系统主体为“SNCR+（半干法+干粉）脱酸+活性炭吸附+布袋式除尘器+SCR+湿法脱硫（预留）”，该治理技术在国内外运用最广泛，其特点是运行稳定可靠，因此只要加强对设备操作和维修人员的培训，熟练操作即可避免此类风险的出现。另外，应安装完善的在线监控系统，当环保设施异常、发生故障时，应马上进行检修，保证尾气净化系统的正常运行，严格保证垃圾焚烧烟气中各污染物的排放浓度达标排放。

2、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。

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，确保设备在停电状态下能正常运行。

3、二噁英类风险防范措施

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“SNCR+(半干法+干粉)脱酸+活性炭吸附+布袋式除尘器+SCR+湿法脱硫（预留）”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。

④余热锅炉进水水质指标应符合要求，定期调校余热锅炉的压力表、水位表，注意汽水系统的疏水，保持水位稳定，无水位异常情况，正确维护安全阀，防止缺水和结垢，不骤冷骤热，减少交变应力，检查易起槽部位，及时修理。

⑤根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）要求，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示并与当地环境保护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一氧化碳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》等规定执行并定期进行校对。在线监测结果应采用电子显示板进行公示并与当地环保行政主管部门和行业行政主管部门监控中心联网。烟气在线监测指标应至少包括烟气中一氧化碳、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和氯化氢。

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的监测，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。

为保证人体健康，防范风险，应限制项目周围村庄向项目方向发展。同时，在项目发生相关泄漏事故时应及时对下风向 300m 内居民进行疏散或紧急通知居民采取减少室外活动、配带防护口罩等措施，减轻对人体健康影响。

4、渗滤液泄漏的风险防范措施

垃圾储存单元及渗滤液处理站按照重点防渗区的要求采取防渗措施，确保达到防渗等级要求；渗滤液输送管道采取悬空铺设，发生渗漏时以便及时发现并采取措施。

5、渗滤液收集池甲烷气体爆炸的风险防范措施

在垃圾池及渗滤液收集池各设变频排风机一台，一般情况下，本项目将渗滤液收集池的臭气抽吸入垃圾仓，再统一将垃圾仓内臭气抽吸入炉作为助燃空气焚烧，可有效降低垃圾池及渗滤液收集池内甲烷气体的积聚。同时，在垃圾池及渗滤液收集池内设置可燃气体检测装置，实时监测甲烷浓度，当甲烷达到一定浓度时排风机变频调节，加大向焚烧炉内的排风量，使甲烷浓度降下来，防范甲烷事故的发生。同时，本项目设置有消防水池（450m³）、灭火器及消防栓等消防器材，以备火灾、爆炸事故的发生。同时厌氧单元设有应急燃烧火炬系统，在焚烧炉停运或故障时备用。

厂内如甲烷或其他设备设施发生火灾、爆炸，现场工作人员应立即切断火场内的非消防设备电源，消防灭火人员占据上风方向的有力地势，集中火力进行压制性灭火，以最快的速度将火扑灭，启用火灾现场周围所有消防栓。

6、柴油储罐的风险防范措施，

其它设备保持一定的安全距离，其设计应参照《汽车加油加气站设计与施工规范》中的相关要求。站内所有设备、管线均做防雷击、防静电接地，安装泄露报警装置，对管线、阀门等进行定期检查，及时更换出现问题的管线和阀门，预防跑冒滴漏现象发生。站内严禁烟火，禁止使用明火或可能产生火花的工具，严防电线绝缘不良和产生火花，强化管理，制定完善的安全管理制度及岗位责任制，将责任落实到个人。管理人员、操作人员接受相关的法律、法规、规章和安全知识、专业技术、职业卫生防护和应急知识的培训。制定应急操作规程，详细说明发生事故时应采取的操作步骤，规定抢修进度，

限制事故影响，对重要的仪器设备有完善的检查和维护记录，对操作人员定期进行防火安全教育和应急演练，提高职工的安全意思，提高识别异常状态的能力。

7.7.2 消防及火灾报警系统

项目建成后，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。

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。

本项目按《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。

7.7.3 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）对炉体、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。

7.7.4 应急预案

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）及《突发环境事件应急预案管理办法》，本次评价提出以下应急预案纲要，供企业及管理部门参考。企业应在安

全管理中具体化和完善重大事故应急救援预案。

(1) 预案编制程序

环境风险应急预案编制程序见图 7.8-1。

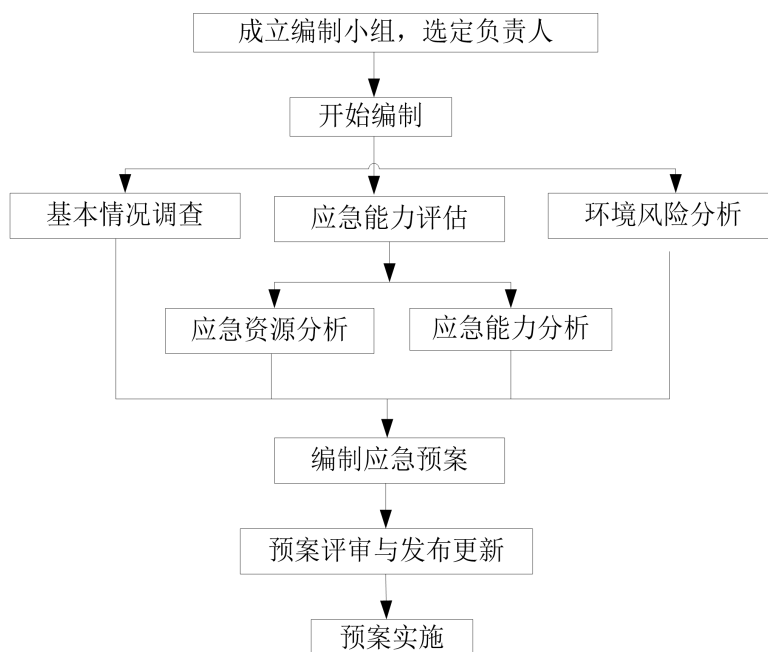


图 7.7-1 环境风险应急预案编制工作程序

(2) 应急救援预案纲要

企业应与政府有关部门协调一致，企业的事故应与政府的事故应急网络联网。若发生事故，立即向调度室和应急指挥办公室报告。根据应急预案分级响应条件，启动相应的预案分级措施。

①第一时间报公司安全环保科和主管领导。

②进入事故现场进行处理，应注意安全防护。

事故现场立即设隔离区，禁止无关人员进入；根据事故情况和事故发展，确定事故波及区人员的撤离，并迅速撤离至上风向安全处。

③泄漏容器处理

泄漏容器及管道要妥善处理，修复、检验后再用。

(3) 应急预案的主要内容

环境风险应急预案的编制，重点考虑以下几个方面：

①必须制定应急计划、方案和程序：为了使突发事故发生后能有条不紊的处理事故，在工程投产之前就应制定好事故应急计划和方案，以备在发生事故后有备无患。

②事故发生后应采取紧急隔离和疏散措施：一旦发生突发事故，应及时发出警报，

并在救援小组的领导下，紧急隔离危险物品，切断电源，疏散人群，抢救受害人员。

③注意定期进行应急培训和演习：制定环境风险应急培训计划，明确公司应急预案的演习和训练内容、范围和频次。

④提供必要的附件：包括内部应急人员的职责、姓名、电话清单，外部联系人员、电话（政府有关部门、救援单位、专家、环境保护目标等），单位所处地理位置、区域地理位置及周边关系图，本单位及周边区域人员撤离路线，应急设备布置图等。

具体应急预案编写内容及要求见表 7.7-1。

表 7.7-2 突发事件应急预案

| 序号 | 项目 | 内容及要求 |
|----|-------------------------|--|
| 1 | 应急计划区 | (1) 装置区：主厂房 (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，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，通知秦皇岛市生态环境局，由秦皇岛市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 |

7.7.5 风险防范措施及投资

本项目环境风险防范措施“三同时”验收清单见表 7.7-2。

表 7.7-3 环境风险防范措施“三同时”验收一览表

| 序号 | 防范措施 | 台 | 投资 | 效果 |
|----|------|---|----|----|
|----|------|---|----|----|

| | | (套) | (万元) | |
|---|------------------------------|-----|------|-----------------|
| 1 | 消防水池 (450m ³) | 1 | 84 | 消防废水不直接外排 |
| 2 | 事故水池 (1500m ³) | 1 | 160 | 事故废水不直接外排 |
| 3 | 初期雨水收集池 (600m ³) | 1 | 10 | 初期雨水不直接外排 |
| 4 | 工艺现场设置可燃、有毒气体监测器, 控制室设置报警控制器 | -- | 20 | 便于识别风险, 减少事故的发生 |
| 5 | 电气防爆、防雷接地、安全阀、安全标识 | -- | 80 | 减少风险事故 |
| 6 | 消防器材、阻火器、消火栓 | -- | 40 | 减少风险事故 |
| 7 | 全厂事故应急救援预案 | 1 | 20 | 制定发生重大事故的应急措施 |
| 8 | 合计 | | 414 | |

7.7.6 分析结论

本项目主要危险物质为柴油、二噁英、恶臭气体 (NH₃、H₂S)、SO₂、NO₂、CO、氯化氢、重金属及其化合物等。柴油储罐；恶臭气体主要存在于垃圾储存单元、渗滤液处理站内，其它污染物主要存在于焚烧炉及烟囱内。

本项目位于河北省抚宁区留守营镇潘官营村南，经调查评价范围内无文物、景观、水源保护地和自然保护区等环境保护目标。

本项目在采取有效的安全措施后，广大社会公众能清楚认识可能发生重大事故的风险性。公司通过加强管理，采取控制、监督及维护等措施，可大大降低事故风险，项目建成后将制定完善的安全管理、降低风险的规章制度。从风险分析的结果来看，本项目环境风险可接受。建设项目环境风险简单分析内容见表 7.7-3。

表 7.7-4 建设项目环境风险简单分析内容表

| 建设项目名称 | 秦皇岛西部生活垃圾焚烧发电项目 | | | | |
|---------------------------|--|---------------|-------|-------------|-------|
| 建设地点 | 河北省 | 秦皇岛市 | (抚宁)区 | ()县 | ()园区 |
| 地理坐标 | 经度 | 119°17'25.61" | 纬度 | 39°49'2.23" | |
| 主要危险物质及分布 | 生产过程存在的大气危险物质为垃圾仓、渗滤液处理站产生甲烷、NH ₃ 、H ₂ S；焚烧炉及烟囱内产生二噁英、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、氯化氢、重金属及其化合物 (Hg、Cd+Tl、Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni)；柴油；SCR 单元产生的废催化剂；水处理车间产生的废离子交换树脂；废机油及废机油桶。水环境风险物质为消防废水。 | | | | |
| 环境影响途径及危害后果 (大气、地表水、地下水等) | 大气环境风险物质二噁英、恶臭、甲烷的排放可能对周边居民点造成一定影响。 | | | | |
| 风险防范措施要求 | 从总图布置和建筑防范措施、设备风险防范措施、原料运输及暂存风险防范措施、天然气调压站风险防范措施、事故应急措施五方面进行风险防范；并提出建设事故水池，防止项目非正常工况对地表水及地下水的污染。 | | | | |
| | 填表说明 (列出项目相关信息及评价说明)： | | | | |
| | 无 | | | | |

第八章 污染防治措施可行性分析

8.1 废气治理措施可行性分析

本项目废气采用“SNCR+半干法脱酸（消石灰浆旋转喷雾）+干粉（小苏打碳酸氢钠）喷射脱酸+活性炭吸附+布袋式除尘器+SCR+湿法脱硫（预留）”处理装置，处理后经一根双管集束式烟囱排放，烟囱高度 110m，等效内径 2.2m。

8.1.1 酸性气体

（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干法脱酸

干法脱酸可以有两种方式，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性气体进一步反应。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。

脱酸的药剂大多采用 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 做为中和剂。让脱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。

脱酸的药剂吸附酸性气体并起中和反应，随着温度的降低，脱酸率升高，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，利用 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 做为中和剂的脱酸效率一般在 50~70%。

②半干法脱酸

半干法脱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，一般由反应塔顶端或底端喷入，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 90% 以上，对 HCl 的去除率可达 95% 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、消石灰溶液或 NaOH 溶液。烟气进入吸收部后经过与碱性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，使烟气急骤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：

I. 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。

II. 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。

III. 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。

上述三种脱酸方法优缺点比较见表 8.1-1。

表 8.1-1 三种烟气脱酸方法比较

| 比较本项目 | 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以立足国情、适当超前、方便操作、技术成熟，以达到目前国际先进水平为指导思想。

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，一般不单独采用，若要达标排放必须与其脱酸他工艺相配合。

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%。半干法在国内也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。

(2) 本项目工艺选择

本项目酸性气体中 SO_2 排放标准为不大于 $20\text{mg}/\text{m}^3$ ，严于 $80\text{mg}/\text{m}^3$ 的国家排放标准。通过以上分析比较，单独干法和半干法工艺不能满足本项目酸性气体排放指标的要求，湿法净化工艺的酸性气体脱除效率最高，可满足本项目的酸性气体脱除需要，但流程过于复杂，配套设备较多，并存在后续的废水处理的问题。

通过类比同类工程实例，从烟气排放达标的稳定性、设备运行的可靠性以及系统控制的方便灵活性考虑，本评价推荐采用“石灰浆旋转喷雾+小苏打干粉喷射”组合的“半干法+干法”脱酸工艺。

目前，“半干法+干法”脱酸工艺在国内外生活垃圾焚烧发电厂中被普遍采用，其中半干法一般采用石灰浆旋转喷雾半干式反应塔。

从余热锅炉出来的烟气进入半干式反应塔。由高速旋转的雾化器均匀将石灰浆 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶液从半干式反应塔顶部喷入，形成微米级粒径的雾状液体，与烟气中的酸性气体（ HCl 、 SO_x 、 HF 等）发生中和反应，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。石灰浆半干法工艺单元脱酸效率可达 90% 以上，对 HCl 的去除率可达 95% 以上。

再利用半干法去除大部分酸性气体污染物后，净化后烟气进入袋式除尘器前管道中，再利用干粉喷射的方法进一步脱除烟气中的酸性污染物。

消石灰（ $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ）和小苏打（ NaHCO_3 ）是目前垃圾焚烧发电厂采用干法去除酸性气体的常用药剂。通过调研国内同类企业，普遍反应相似工况条件下，使用小苏打脱酸效果要好于消石灰，脱酸效率一般不低于 70%。主要原因在于：

①去除等量的酸性污染物所需 NaHCO_3 量大于 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ，故烟气中质量大、浓度高，与气流接触更充分，反应效果更好。

②在于 HCl 、 SO_2 等反应过程中， NaHCO_3 粉末的孔隙不断增大，有利于反应的进行。而对于 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 反应过程中的孔隙不断被堵塞，对应的平衡浓度将不断升高，不利于达到低浓度排放要求。

本项目拟选小苏打（ NaHCO_3 ）作为干法脱酸剂，“半干法+干法”脱酸综合去除效率 $\geq 97\%$ 。

类比采用同种脱酸工艺的运行实例—温州龙湾伟明环保能源有限公司 2018 年 10、11、12 月份烟气在线监测数据显示（见图 8.1-1），经过半干法（ $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 旋转喷雾）+ 干粉（小苏打 NaHCO_3 ）喷射治理后，烟囱出口处 SO_2 折算日均浓度 $2.0\sim 17.8\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，低于 $20\text{mg}/\text{m}^3$ ，可做到低浓度排放。

| U20 | | | | | | | | | | R11 | | | | | | | | | |
|------|----------------------------|------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|------------|--------------|-------|------|----------------------------|------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|------------|--------------|-------|
| A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J |
| 监测时间 | 烟尘 (mg/m ³) | 烟尘折算 浓度 (mg/m ³) | 二氧化硫 (mg/m ³) | SO2折算 浓度 (mg/m ³) | 氮氧化物 (mg/m ³) | NOX折算 浓度 (mg/m ³) | 氧含量 (%) | 烟气温度 (°C) | | 监测时间 | 烟尘 (mg/m ³) | 烟尘折算 浓度 (mg/m ³) | 二氧化硫 (mg/m ³) | SO2折算 浓度 (mg/m ³) | 氮氧化物 (mg/m ³) | NOX折算 浓度 (mg/m ³) | 氧含量 (%) | 烟气温度 (°C) | |
| 1 | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | |
| 2 | 2018-10-31 | 1.9 | 1.7 | 6.3 | 5.5 | 62.5 | 54.4 | 9.6 | 155.5 | 2 | 2018-11-30 | 1.8 | 1.4 | 18.4 | 14.3 | 70.7 | 55.2 | 8.2 | 153.2 |
| 3 | 2018-10-31 | 2.2 | 1.9 | 11.3 | 10.2 | 71.3 | 62.4 | 9.6 | 157.3 | 3 | 2018-11-29 | 1.6 | 1.3 | 9.8 | 7.8 | 72.7 | 58.1 | 8.7 | 150.1 |
| 4 | 2018-10-28 | 2.1 | 1.9 | 12.8 | 11.1 | 64.6 | 55.7 | 9.6 | 154.2 | 4 | 2018-11-28 | 1.7 | 1.4 | 8.8 | 7.2 | 74.7 | 60.8 | 8.8 | 151.8 |
| 5 | 2018-10-28 | 2 | 1.8 | 16.3 | 14.7 | 61.4 | 53.7 | 9.9 | 148.4 | 5 | 2018-11-27 | 1.9 | 1.6 | 20.2 | 16.5 | 71.1 | 58.3 | 8.9 | 154.8 |
| 6 | 2018-10-28 | 2.2 | 2 | 14 | 13.4 | 59.5 | 51.7 | 9.6 | 152.4 | 6 | 2018-11-26 | 1.9 | 1.5 | 6.3 | 5.1 | 72.3 | 58.6 | 8.8 | 152.2 |
| 7 | 2018-10-28 | 2.4 | 2 | 13.1 | 11 | 71.7 | 59.8 | 9.1 | 152.1 | 7 | 2018-11-25 | 1.8 | 1.5 | 12.2 | 10.2 | 67.4 | 55.9 | 9 | 151.4 |
| 8 | 2018-10-28 | 2.4 | 2 | 14.6 | 12.3 | 64.8 | 54.2 | 9.4 | 150.8 | 8 | 2018-11-24 | 1.6 | 1.4 | 16.3 | 14 | 65.2 | 55.5 | 9.4 | 150.2 |
| 9 | 2018-10-28 | 2.3 | 2 | 11 | 9.3 | 71.2 | 59.9 | 9.2 | 151.8 | 9 | 2018-11-23 | 1.4 | 1.2 | 4.3 | 3.7 | 79.4 | 67.4 | 9.3 | 150.7 |
| 10 | 2018-10-28 | 2.3 | 1.9 | 11 | 8.9 | 73 | 60.1 | 8.9 | 152.1 | 10 | 2018-11-22 | 1.5 | 1.3 | 3.8 | 3.2 | 66.4 | 56.3 | 9.5 | 153.5 |
| 11 | 2018-10-28 | 2.3 | 1.9 | 6.9 | 5.7 | 69.7 | 57.5 | 9 | 151.8 | 11 | 2018-11-21 | 1.7 | 1.4 | 9.1 | 7.7 | 79.2 | 66.4 | 9.1 | 151.8 |
| 12 | 2018-10-28 | 1.9 | 1.6 | 7.5 | 6.4 | 74.9 | 63.3 | 9.3 | 151.9 | 12 | 2018-11-20 | 1.4 | 1.2 | 7.3 | 6.2 | 75.1 | 63.1 | 9.2 | 148.8 |
| 13 | 2018-10-28 | 1.7 | 1.5 | 2.1 | 1.8 | 68.3 | 58.9 | 9.5 | 152.3 | 13 | 2018-11-19 | 1.5 | 1.3 | 6.2 | 5.1 | 72.3 | 60.2 | 9.1 | 151.8 |
| 14 | 2018-10-18 | 1.7 | 1.4 | 7.4 | 6.4 | 69.1 | 58.6 | 9.6 | 151.6 | 14 | 2018-11-18 | 1.4 | 1.2 | 4.9 | 4.2 | 66.4 | 55.4 | 9.2 | 155 |
| 15 | 2018-10-18 | 1.7 | 1.5 | 6.4 | 5.5 | 78.7 | 67.7 | 9.5 | 153 | 15 | 2018-11-17 | 1.4 | 1.2 | 2.5 | 2.1 | 68.8 | 58.5 | 9.3 | 153.5 |
| 16 | 2018-10-18 | 1.7 | 1.5 | 2.1 | 1.9 | 64 | 55.9 | 9.7 | 154 | 16 | 2018-11-16 | 1.7 | 1.4 | 2.3 | 2.1 | 57 | 48.1 | 9.4 | 155.5 |
| 17 | 2018-10-18 | 1.8 | 1.7 | 14.2 | 12.7 | 70.7 | 63 | 9.8 | 152.6 | 17 | 2018-11-15 | 1.7 | 1.5 | 3.8 | 3.3 | 68.2 | 58.4 | 9.5 | 153.4 |
| 18 | 2018-10-18 | 1.8 | 1.6 | 6.6 | 5.8 | 63.2 | 54.8 | 9.5 | 150.6 | 18 | 2018-11-14 | 1.7 | 1.4 | 3.9 | 3.4 | 64.9 | 54.9 | 9.4 | 150.6 |
| 19 | 2018-10-18 | 1.7 | 1.5 | 16.4 | 14.2 | 70.5 | 60.9 | 9.5 | 152.2 | 19 | 2018-11-13 | 1.7 | 1.5 | 4.8 | 4.1 | 69.1 | 58.6 | 9.3 | 148.1 |
| 20 | 2018-10-18 | 1.8 | 1.5 | 9.3 | 8 | 78 | 67 | 9.4 | 152.2 | 20 | 2018-11-12 | 1.8 | 1.6 | 5.6 | 4.7 | 72.1 | 60.7 | 9.2 | 148 |
| 21 | 2018-10-18 | 1.7 | 1.5 | 13 | 11.4 | 71.6 | 61.7 | 9.7 | 148.2 | 21 | 2018-11-11 | 1.9 | 1.6 | 9.9 | 8.2 | 66.2 | 54.3 | 8.9 | 150.7 |
| 22 | 2018-10-18 | 1.7 | 1.5 | 12.8 | 11.3 | 61.1 | 53.2 | 9.7 | 151.2 | 22 | 2018-11-10 | 1.5 | 1.2 | 8.4 | 6.9 | 59.1 | 48.7 | 9 | 153 |
| 23 | 2018-10-18 | 2 | 1.7 | 11.8 | 10.2 | 60.1 | 51.7 | 9.5 | 149.7 | 23 | 2018-11-09 | 1.6 | 1.4 | 7 | 5.9 | 60.1 | 51 | 9.3 | 151.5 |
| 24 | 2018-10-08 | 2.3 | 2 | 4.3 | 3.7 | 64 | 55.7 | 9.6 | 148.7 | 24 | 2018-11-08 | 2.1 | 1.7 | 5.1 | 4.2 | 54.2 | 44.8 | 9 | 151.9 |
| 25 | 2018-10-08 | 2.3 | 2 | 18 | 16.1 | 69.2 | 60.7 | 9.7 | 150.6 | 25 | 2018-11-07 | 1.8 | 1.5 | 3.5 | 3 | 65.9 | 54.8 | 9.3 | 151.6 |
| 26 | 2018-10-08 | 2.2 | 1.9 | 14.7 | 13.1 | 74.7 | 65.9 | 9.8 | 150.4 | 26 | 2018-11-06 | 1.5 | 1.3 | 9.2 | 7.6 | 73.2 | 60.3 | 9 | 153.4 |
| 27 | 2018-10-08 | 2.2 | 2 | 18.6 | 17.1 | 57.7 | 51.2 | 10.1 | 147.3 | 27 | 2018-11-05 | 1.4 | 1.2 | 9.6 | 8 | 63.1 | 52.9 | 9.2 | 152.2 |
| 28 | 2018-10-08 | 2.1 | 1.8 | 14.1 | 12.5 | 63.6 | 55.2 | 9.6 | 147.3 | 28 | 2018-11-04 | 1.1 | 1 | 12 | 10.4 | 67.1 | 57.7 | 9.5 | 148.6 |
| 29 | 2018-10-08 | 2.1 | 1.9 | 17.8 | 16.1 | 65.7 | 58.5 | 9.9 | 149.2 | 29 | 2018-11-03 | 0.8 | 0.7 | 4.5 | 3.9 | 64.9 | 55.9 | 9.5 | 149.9 |
| 30 | 2018-10-08 | 2.1 | 2 | 19.4 | 17.8 | 59.3 | 53.6 | 10.1 | 146.6 | 30 | 2018-11-02 | 0.7 | 0.7 | 6.1 | 5.3 | 66 | 57.3 | 9.6 | 154 |
| 31 | 2018-10-08 | 2.2 | 2 | 18.7 | 17.2 | 101.8 | 93.4 | 10.1 | 149.4 | 31 | 2018-11-01 | 1.3 | 1.2 | 2.8 | 2.5 | 53.5 | 46.2 | 9.7 | 155.1 |
| 32 | 2018-10-08 | 2.3 | 2.7 | 7.9 | 8.4 | 66.8 | 95.7 | 15.9 | 79.1 | 32 | | | | | | | | | |

| L34 | | | | | | | | | |
|------|----------------------------|------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|------------|--------------|-------|
| A | B | C | D | E | F | G | H | I | J |
| 监测时间 | 烟尘 (mg/m ³) | 烟尘折算 浓度 (mg/m ³) | 二氧化硫 (mg/m ³) | SO2折算 浓度 (mg/m ³) | 氮氧化物 (mg/m ³) | NOX折算 浓度 (mg/m ³) | 氧含量 (%) | 烟气温度 (°C) | |
| 1 | | | | | | | | | |
| 2 | 2018-12-31 | 2.5 | 2.2 | 7.4 | 6.6 | 62.6 | 55.1 | 9.7 | 180.3 |
| 3 | 2018-12-30 | 2.5 | 2.2 | 16.6 | 14.8 | 61.4 | 55 | 9.9 | 183.5 |
| 4 | 2018-12-29 | 2.2 | 1.9 | 8.5 | 7.2 | 74.3 | 63.8 | 9.4 | 185.2 |
| 5 | 2018-12-28 | 2.7 | 2.4 | 7.6 | 6.6 | 66.8 | 57.9 | 9.9 | 186.2 |
| 6 | 2018-12-27 | 3.4 | 2.9 | 20.2 | 17.2 | 68.9 | 58.5 | 9.3 | 185.2 |
| 7 | 2018-12-26 | 4.1 | 3.4 | 18.5 | 15.6 | 63.2 | 52.8 | 9.1 | 189.5 |
| 8 | 2018-12-25 | 3.8 | 3.2 | 15.6 | 13.2 | 70.7 | 59.4 | 9.2 | 188.5 |
| 9 | 2018-12-24 | 3.7 | 3.2 | 18.6 | 15.9 | 74.6 | 63.6 | 9.4 | 186.3 |
| 10 | 2018-12-23 | 4.1 | 3.4 | 11.9 | 9.8 | 75.9 | 63.2 | 8.9 | 188.7 |
| 11 | 2018-12-22 | 4.1 | 3.4 | 11.7 | 9.5 | 63.2 | 51.3 | 8.7 | 186.3 |
| 12 | 2018-12-21 | 3.9 | 3.3 | 10.8 | 8.9 | 67.2 | 55.6 | 9 | 191.7 |
| 13 | 2018-12-20 | 3.6 | 3 | 1.6 | 1.3 | 65.8 | 52.9 | 9 | 190.7 |
| 14 | 2018-12-19 | 3.1 | 2.7 | 7.6 | 6.5 | 71.3 | 60.2 | 9.2 | 187.8 |
| 15 | 2018-12-18 | 2.6 | 2.2 | 7.4 | 6.2 | 66.7 | 56.1 | 9.1 | 188.6 |
| 16 | 2018-12-17 | 3 | 2.5 | 5.7 | 4.8 | 71.7 | 60.6 | 9.2 | 188.8 |
| 17 | 2018-12-16 | 3.7 | 3.1 | 5.9 | 4.9 | 74.5 | 62.4 | 9.1 | 188.6 |
| 18 | 2018-12-15 | 3.4 | 3 | 9.9 | 8.3 | 71.8 | 60.9 | 9.3 | 185.6 |
| 19 | 2018-12-14 | 7.2 | 6.2 | 13.9 | 12.1 | 72.8 | 62.7 | 9.4 | 184.7 |
| 20 | 2018-12-13 | 7.7 | 6.6 | 4 | 3.6 | 64.2 | 55.4 | 9.6 | 178.4 |
| 21 | 2018-12-12 | 3.2 | 2.9 | 12.1 | 10.6 | 66.4 | 57.6 | 9.6 | 150.3 |
| 22 | 2018-12-11 | 3.7 | 3.2 | 5.4 | 4.6 | 68.7 | 59 | 9.4 | 149.3 |
| 23 | 2018-12-10 | 2.2 | 1.8 | 9.2 | 7.7 | 73.8 | 61.4 | 9.1 | 149.1 |
| 24 | 2018-12-09 | 0.1 | 0 | 17 | 14.2 | 78.6 | 65.6 | 9.1 | 150.1 |
| 25 | 2018-12-08 | 0.1 | 0.1 | 4.1 | 3.5 | 76.5 | 65.1 | 9.4 | 150.1 |
| 26 | 2018-12-07 | 0.7 | 0.6 | 2.3 | 2 | 72.8 | 62.3 | 9.6 | 152.2 |
| 27 | 2018-12-06 | 1.1 | 0.9 | 14.3 | 11.7 | 77.1 | 63.3 | 8.9 | 149.8 |
| 28 | 2018-12-05 | 1.3 | 1.1 | 18.2 | 14.9 | 76.6 | 62.4 | 8.8 | 153.5 |
| 29 | 2018-12-04 | 1.8 | 1.4 | 15.3 | 12.6 | 74.4 | 60.9 | 8.8 | 152.7 |
| 30 | 2018-12-03 | 1.9 | 1.6 | 8.6 | 5.3 | 77.7 | 63.2 | 8.8 | 154.1 |
| 31 | 2018-12-02 | 1.9 | 1.6 | 7.8 | 6.3 | 77.8 | 63.2 | 8.8 | 154 |
| 32 | 2018-12-01 | 1.8 | 1.5 | 9.6 | 7.7 | 72.6 | 58 | 8.6 | 151.9 |

图 8.1-1 温州龙湾伟明环保 2018 年 10、11、12 月在线监测记录截图（1）

综上所述，本项目采取半干法（Ca(OH)₂ 旋转喷雾）+干粉（小苏打 NaHCO₃）喷射工艺后，SO₂ 综合去除效率可达 97%以上，排放浓度满足本次评价执行标准的排放限值（24 小时均值≤20mg/m³），因此，本项目酸性废气处理措施可行。

8.1.2 氮氧化物

（1）工艺类型

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 1100°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 的形式存在，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，未反应的氨会残留在烟气中，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 40~50%。

选择性催化还原法（SCR）是在烟气温度为 250~350°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 法被广泛应用于处理由燃天然气、燃煤锅炉所产生的烟气脱硝，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。运行经验证明 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 NO₂ 后，再以碱液中和、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，尚无用于处理垃圾焚烧烟气脱硝的实例。

（2）本项目工艺选择

本项目对氮氧化物排放控制严格（ $\leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ ），根据垃圾焚烧污染物特性，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 脱硝工艺。焚烧炉通过低氮燃烧控制技术把 NO_x 的初始排放浓度控制在较低浓度下，两条焚烧线拟分别设置一套 SNCR 炉内+SCR 炉外脱硝系统，严格控制 NO_x 排放量。

本项目 SCR 炉外脱硝系统采用低温钒系催化剂，提高脱硝催化剂本身在机组低负荷时对烟温的适应能力。运行经验表明，该种催化剂在 120℃ 以上即可表现出较好的催化活性，随温度的上升催化活性显著提升。

类比采用同种 SNCR+SCR 脱硝工艺的运行实例—温州龙湾伟明环保能源有限公司 2018 年 10、11、12 月份烟气在线监测数据显示，经过 SNCR+SCR 脱硝工艺治理后，烟囱出口处 NO_x 折算日均浓度 44.8~95.7 mg/m³ 之间，低于 100mg/m³，可做到低浓度排放。

综上所述，采用“SNCR+SCR”工艺组合，脱硝效率优于其他脱硝工艺，本项目综合脱硝效率 $\geq 80\%$ ，排放浓度取 70mg/m³，折算干烟气量排放浓度为 86.25mg/m³；满足本次评价执行标准的排放限值（24 小时均值 $\leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ ），措施可行。

| K34 | | | | | | | | | | L33 | | | | | | | | | |
|------|---------------|-----------------------|-----------------|------------------------|-----------------|------------------------|-------------|-------------|-------|------|---------------|-----------------------|-----------------|------------------------|-----------------|------------------------|-------------|-------------|-------|
| A | B | C | D | E | F | G | H | I | | A | B | C | D | E | F | G | H | I | |
| 监测时间 | 烟尘 (mg/m3) | 烟尘折算 浓度 (mg/m3) | 二氧化硫 (mg/m3) | SO2折算 浓度 (mg/m3) | 氮氧化物 (mg/m3) | NOX折算 浓度 (mg/m3) | 氧气含量 (%) | 烟气温度 (℃) | | 监测时间 | 烟尘 (mg/m3) | 烟尘折算 浓度 (mg/m3) | 二氧化硫 (mg/m3) | SO2折算 浓度 (mg/m3) | 氮氧化物 (mg/m3) | NOX折算 浓度 (mg/m3) | 氧气含量 (%) | 烟气温度 (℃) | |
| 1 | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | |
| 2 | 2018-10-3 | 1.9 | 1.7 | 6.3 | 5.5 | 62.5 | 54.4 | 9.6 | 155.5 | 2 | 2018-11-30 | 1.8 | 1.4 | 18.4 | 14.3 | 70.7 | 55.2 | 8.2 | 153.2 |
| 3 | 2018-10-30 | 2.2 | 1.9 | 11.3 | 10.2 | 71.3 | 62.4 | 9.6 | 157.3 | 3 | 2018-11-29 | 1.6 | 1.3 | 9.8 | 7.8 | 72.7 | 58.1 | 8.7 | 150.1 |
| 4 | 2018-10-26 | 2.1 | 1.9 | 12.8 | 11.1 | 84.6 | 55.7 | 9.6 | 154.2 | 4 | 2018-11-28 | 1.7 | 1.4 | 9.8 | 7.2 | 74.7 | 60.8 | 8.8 | 151.8 |
| 5 | 2018-10-25 | 2 | 1.8 | 16.3 | 14.7 | 61.4 | 53.7 | 9.9 | 148.4 | 5 | 2018-11-27 | 1.9 | 1.6 | 20.2 | 16.5 | 71.1 | 58.3 | 8.9 | 154.8 |
| 6 | 2018-10-21 | 2.2 | 2 | 14 | 13.4 | 59.5 | 51.7 | 9.6 | 152.4 | 6 | 2018-11-26 | 1.9 | 1.6 | 6.3 | 5.1 | 72.3 | 58.6 | 8.8 | 152.2 |
| 7 | 2018-10-21 | 2.4 | 2 | 13.1 | 11 | 71.7 | 59.8 | 9.1 | 152.1 | 7 | 2018-11-25 | 1.8 | 1.5 | 12.2 | 10.2 | 67.4 | 55.9 | 9 | 151.4 |
| 8 | 2018-10-21 | 2.4 | 2 | 14.6 | 12.3 | 64.8 | 54.2 | 9.4 | 150.8 | 8 | 2018-11-24 | 1.6 | 1.4 | 16.3 | 14 | 65.2 | 55.5 | 9.4 | 150.2 |
| 9 | 2018-10-21 | 2.3 | 2 | 11 | 9.3 | 71.2 | 59.9 | 9.2 | 151.8 | 9 | 2018-11-23 | 1.4 | 1.2 | 4.3 | 3.7 | 79.4 | 67.4 | 9.3 | 150.7 |
| 10 | 2018-10-21 | 2.3 | 1.9 | 11 | 8.9 | 73 | 60.1 | 8.9 | 152.1 | 10 | 2018-11-22 | 1.5 | 1.3 | 3.8 | 3.2 | 68.4 | 56.3 | 9.5 | 153.5 |
| 11 | 2018-10-21 | 2.3 | 1.9 | 6.9 | 5.7 | 69.7 | 57.5 | 9 | 151.8 | 11 | 2018-11-21 | 1.7 | 1.4 | 9.1 | 7.7 | 79.2 | 66.4 | 9.1 | 151.8 |
| 12 | 2018-10-21 | 1.9 | 1.6 | 7.5 | 6.4 | 74.9 | 63.3 | 9.3 | 151.9 | 12 | 2018-11-20 | 1.4 | 1.2 | 7.3 | 6.2 | 75.1 | 63.1 | 9.2 | 148.8 |
| 13 | 2018-10-20 | 1.7 | 1.5 | 2.1 | 1.8 | 68.3 | 58.9 | 9.5 | 152.3 | 13 | 2018-11-19 | 1.5 | 1.3 | 6.2 | 5.1 | 72.3 | 60.2 | 9.1 | 151.8 |
| 14 | 2018-10-15 | 1.7 | 1.4 | 7.4 | 6.4 | 69.1 | 58.6 | 9.6 | 151.6 | 14 | 2018-11-18 | 1.4 | 1.2 | 4.9 | 4.2 | 66.4 | 55.4 | 9.2 | 155 |
| 15 | 2018-10-14 | 1.7 | 1.5 | 6.4 | 5.5 | 78.7 | 67.7 | 9.5 | 153 | 15 | 2018-11-17 | 1.4 | 1.2 | 2.5 | 2.1 | 68.8 | 58.5 | 9.3 | 153.5 |
| 16 | 2018-10-11 | 1.7 | 1.5 | 2.1 | 1.9 | 64 | 55.9 | 9.7 | 154 | 16 | 2018-11-16 | 1.7 | 1.4 | 2.3 | 2.1 | 57 | 48.1 | 9.4 | 155.5 |
| 17 | 2018-10-16 | 1.8 | 1.7 | 14.2 | 12.7 | 70.7 | 63 | 9.8 | 152.6 | 17 | 2018-11-15 | 1.7 | 1.5 | 3.8 | 3.3 | 68.2 | 58.4 | 9.5 | 153.4 |
| 18 | 2018-10-11 | 1.8 | 1.6 | 6.6 | 5.8 | 63.2 | 54.8 | 9.5 | 150.6 | 18 | 2018-11-14 | 1.7 | 1.4 | 3.9 | 3.4 | 64.9 | 54.9 | 9.4 | 150.6 |
| 19 | 2018-10-14 | 1.7 | 1.5 | 18.4 | 14.2 | 70.5 | 60.9 | 9.5 | 152.2 | 19 | 2018-11-13 | 1.7 | 1.5 | 4.8 | 4.1 | 69.1 | 58.6 | 9.3 | 148.1 |
| 20 | 2018-10-11 | 1.8 | 1.5 | 9.3 | 8 | 78 | 67 | 9.4 | 152.2 | 20 | 2018-11-12 | 1.8 | 1.6 | 5.6 | 4.7 | 72.1 | 60.7 | 9.2 | 148 |
| 21 | 2018-10-12 | 1.7 | 1.5 | 13 | 11.4 | 71.6 | 61.7 | 9.7 | 148.2 | 21 | 2018-11-11 | 1.9 | 1.6 | 9.9 | 8.2 | 66.2 | 54.3 | 8.9 | 150.7 |
| 22 | 2018-10-11 | 1.7 | 1.5 | 12.8 | 11.3 | 61.1 | 53.2 | 9.7 | 151.2 | 22 | 2018-11-10 | 1.5 | 1.2 | 8.4 | 6.9 | 59.1 | 48.7 | 9 | 153 |
| 23 | 2018-10-11 | 2 | 1.7 | 11.8 | 10.2 | 60.1 | 51.7 | 9.5 | 149.7 | 23 | 2018-11-09 | 1.6 | 1.4 | 7 | 5.9 | 60.1 | 51 | 9.3 | 151.5 |
| 24 | 2018-10-08 | 2.3 | 2 | 4.3 | 3.7 | 64 | 55.7 | 9.6 | 148.7 | 24 | 2018-11-08 | 2.1 | 1.7 | 5.1 | 4.2 | 54.2 | 44.8 | 9 | 151.9 |
| 25 | 2018-10-08 | 2.3 | 2 | 18 | 16.1 | 69.2 | 60.7 | 9.7 | 150.8 | 25 | 2018-11-07 | 1.8 | 1.5 | 3.5 | 3 | 65.9 | 54.8 | 9.3 | 151.6 |
| 26 | 2018-10-01 | 2.2 | 1.9 | 14.7 | 13.1 | 74.7 | 65.9 | 9.8 | 150.4 | 26 | 2018-11-06 | 1.5 | 1.3 | 9.2 | 7.6 | 73.2 | 60.3 | 9 | 153.4 |
| 27 | 2018-10-01 | 2.2 | 2 | 18.6 | 17.1 | 57.7 | 51.2 | 10.1 | 147.3 | 27 | 2018-11-05 | 1.4 | 1.2 | 9.6 | 8 | 63.1 | 52.9 | 9.2 | 152.2 |
| 28 | 2018-10-01 | 2.1 | 1.8 | 14.1 | 12.5 | 63.6 | 55.2 | 9.6 | 147.3 | 28 | 2018-11-04 | 1.1 | 1 | 12 | 10.4 | 67.1 | 57.7 | 9.5 | 148.6 |
| 29 | 2018-10-01 | 2.1 | 1.9 | 17.8 | 16.1 | 65.7 | 58.5 | 9.9 | 149.2 | 29 | 2018-11-03 | 0.8 | 0.7 | 4.5 | 3.9 | 64.9 | 55.9 | 9.5 | 149.9 |
| 30 | 2018-10-01 | 2.1 | 2 | 19.4 | 17.8 | 59.3 | 53.6 | 10.1 | 146.6 | 30 | 2018-11-02 | 0.7 | 0.7 | 6.1 | 5.3 | 66 | 57.3 | 9.6 | 154 |
| 31 | 2018-10-01 | 2.2 | 2 | 18.7 | 17.2 | 101.8 | 93.4 | 10.1 | 149.4 | 31 | 2018-11-01 | 1.3 | 1.2 | 2.8 | 2.5 | 53.5 | 46.2 | 9.7 | 155.1 |
| 32 | 2018-10-01 | 2.3 | 2.7 | 7.9 | 8.4 | 66.8 | 95.7 | 15.9 | 79.1 | 32 | | | | | | | | | |

| L34 | | | | | | | | | |
|------|---------------|-----------------------|-----------------|------------------------|-----------------|------------------------|-------------|-------------|-------|
| A | B | C | D | E | F | G | H | I | |
| 监测时间 | 烟尘 (mg/m3) | 烟尘折算 浓度 (mg/m3) | 二氧化硫 (mg/m3) | SO2折算 浓度 (mg/m3) | 氮氧化物 (mg/m3) | NOX折算 浓度 (mg/m3) | 氧气含量 (%) | 烟气温度 (℃) | |
| 1 | | | | | | | | | |
| 2 | 2018-12-31 | 2.5 | 2.2 | 7.4 | 6.6 | 62.6 | 55.1 | 9.7 | 180.3 |
| 3 | 2018-12-30 | 2.5 | 2.2 | 16.6 | 14.8 | 61.4 | 55 | 9.9 | 183.5 |
| 4 | 2018-12-29 | 2.2 | 1.9 | 8.5 | 7.2 | 74.3 | 63.8 | 9.4 | 185.2 |
| 5 | 2018-12-28 | 2.7 | 2.4 | 7.6 | 6.6 | 66.8 | 57.9 | 9.9 | 186.2 |
| 6 | 2018-12-27 | 3.4 | 2.9 | 20.2 | 17.2 | 68.9 | 58.5 | 9.3 | 185.2 |
| 7 | 2018-12-26 | 4.1 | 3.4 | 18.5 | 15.6 | 63.2 | 52.8 | 9.1 | 189.5 |
| 8 | 2018-12-25 | 3.8 | 3.2 | 15.6 | 13.2 | 70.7 | 59.4 | 9.2 | 188.5 |
| 9 | 2018-12-24 | 3.7 | 3.2 | 18.6 | 15.9 | 74.6 | 63.6 | 9.4 | 186.3 |
| 10 | 2018-12-23 | 4.1 | 3.4 | 11.9 | 9.8 | 75.9 | 63.2 | 8.9 | 188.7 |
| 11 | 2018-12-22 | 4.1 | 3.4 | 11.7 | 9.5 | 63.2 | 51.3 | 8.7 | 186.3 |
| 12 | 2018-12-21 | 3.9 | 3.3 | 10.8 | 8.9 | 67.2 | 56.6 | 9 | 191.7 |
| 13 | 2018-12-20 | 3.6 | 3 | 1.6 | 1.3 | 65.8 | 52.9 | 9 | 190.7 |
| 14 | 2018-12-19 | 3.1 | 2.7 | 7.6 | 6.5 | 71.3 | 60.2 | 9.2 | 187.8 |
| 15 | 2018-12-18 | 2.6 | 2.2 | 7.4 | 6.2 | 66.7 | 56.1 | 9.1 | 188.6 |
| 16 | 2018-12-17 | 3 | 2.5 | 5.7 | 4.8 | 71.7 | 60.6 | 9.2 | 188.8 |
| 17 | 2018-12-16 | 3.7 | 3.1 | 5.9 | 4.9 | 74.5 | 62.4 | 9.1 | 188.6 |
| 18 | 2018-12-15 | 3.4 | 3 | 9.9 | 8.3 | 71.8 | 60.9 | 9.3 | 185.6 |
| 19 | 2018-12-14 | 7.2 | 6.2 | 13.9 | 12.1 | 72.8 | 62.7 | 9.4 | 184.7 |
| 20 | 2018-12-13 | 7.7 | 6.6 | 4 | 3.6 | 64.2 | 55.4 | 9.6 | 178.4 |
| 21 | 2018-12-12 | 3.2 | 2.9 | 12.1 | 10.6 | 66.4 | 57.6 | 9.6 | 150.3 |
| 22 | 2018-12-11 | 3.7 | 3.2 | 5.4 | 4.6 | 68.7 | 59 | 9.4 | 149.3 |
| 23 | 2018-12-10 | 2.2 | 1.8 | 9.2 | 7.7 | 73.8 | 61.4 | 9.1 | 149.1 |
| 24 | 2018-12-09 | 0.1 | 0 | 17 | 14.2 | 78.6 | 65.6 | 9.1 | 150.1 |
| 25 | 2018-12-08 | 0.1 | 0.1 | 4.1 | 3.5 | 76.5 | 65.1 | 9.4 | 150.1 |
| 26 | 2018-12-07 | 0.7 | 0.6 | 2.3 | 2 | 72.8 | 62.3 | 9.6 | 152.2 |
| 27 | 2018-12-06 | 1.1 | 0.9 | 14.3 | 11.7 | 77.1 | 63.3 | 8.9 | 149.8 |
| 28 | 2018-12-05 | 1.3 | 1.1 | 18.2 | 14.9 | 76.6 | 62.4 | 8.8 | 153.5 |
| 29 | 2018-12-04 | 1.8 | 1.4 | 15.3 | 12.6 | 74.4 | 60.9 | 8.8 | 152.7 |
| 30 | 2018-12-03 | 1.9 | 1.6 | 6.6 | 5.3 | 77.7 | 63.2 | 8.8 | 154.1 |
| 31 | 2018-12-02 | 1.9 | 1.6 | 7.8 | 6.3 | 77.8 | 63.2 | 8.8 | 154 |
| 32 | 2018-12-01 | 1.8 | 1.5 | 9.6 | 7.7 | 72.6 | 58 | 8.6 | 151.9 |

图 8.1-2 温州龙湾伟明环保 2018 年 10、11、12 月在线监测记录截图（2）

8.1.3 二噁英类

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），统称二噁英类。二噁英类以固体形式出现，理化性质稳定，熔点较高，分解温度大于 700℃，极难溶于水，可溶于大部分有机溶剂，所以二噁英类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类的分子结构影响较小，难以自然降解。

二噁英类易在低温、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再次生成。

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

生成二噁英类的前驱物，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类。

本项目拟根据“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类的产生：

- 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）对二噁英类等有毒有害物质生成的理论，二噁英类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，二噁英类的分解率达 99.99%。本项目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脱酸净化工艺，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，分别从抑制二噁英类产生和去除已产生的二噁英类两个角度着手，来实现降低外排烟气中二噁英类含量的目的。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类充分接触，进行吸附去除。通过上述措施，可有效使二噁英类排放浓度降低至 $0.1\text{ngTEQ}/\text{Nm}^3$ 以下，满足烟气排放标准。

8.1.4 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 $450\sim 20000\text{mg}/\text{m}^3$ 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 8.1-2。

表 8.1-2 袋式除尘器、静电除尘器性能比较

| 参数分类 | 袋式除尘器 | 静电除尘器 |
|--------------|----------------------|--------------------------------|
| 集尘效率(%) | <1 μ | >90 |
| | 1-10 μ | >99 |
| | <10 μ | >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 |
| 脱除二噁英类 | 较好 | 差，存在二噁英类再合成现象 |
| 耐酸碱性 | 可选择适当的滤布 | 好 |
| 动力费用 | 略高 | 略低 |
| 设备费 | 基本相同 | 基本相同 |
| 操作维护费 | 较高 | 较低 |

(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，《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ 1039-2019）中规定要求袋式除尘器应安装压差计。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。

本工程选用聚四氟乙烯（PTFE）作为滤料覆膜，具有低表面摩擦系数、疏水性及耐温、抗化学腐蚀特性，使过滤材料拥有极佳的捕集效果，颗粒物去除效率可达到 99.9%

以上，烟尘排放浓度为 $5.08\text{mg}/\text{m}^3$ ，折算干烟气量排放浓度为 $6.26\text{mg}/\text{m}^3$ ，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 $\leq 30\text{mg}/\text{m}^3$ 和 24 小时均值 $\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$ ）及本次评价执行标准的排放限值（24 小时均值 $\leq 8\text{mg}/\text{m}^3$ ），措施可行。

8.1.5 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。

调查生活垃圾焚烧发电厂运行结果表明：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。

本项目通过“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。经预测，外排烟气可满足《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 $\leq 0.05\text{mg}/\text{m}^3$ ；Cd+Tl 及其化合物测定均值 $\leq 0.1\text{mg}/\text{m}^3$ ；As+Cr+Pb 等及其化合物测定均值 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ），治理措施可行。

8.1.6 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。本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 $\leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ 和24小时均值 $\leq 80\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

8.1.7 焚烧炉烟气治理措施可行性小结

综上所述，本项目焚烧炉烟气采取“SNCR+（半干法+干法）脱酸+活性炭吸附+布袋式除尘器+SCR+湿法脱硫（预留）”的烟气处理工艺，整条工艺链条的脱硝综合效率 $\geq 80\%$ 、脱酸综合效率 $\geq 97\%$ 、颗粒物去除效率 $\geq 99.95\%$ 、重金属去除效率 $\geq 99\%$ 、二噁英类去除效率 $\geq 98\%$ ，能够实现焚烧炉烟气排放同时达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及本次评价执行的更为严格的排放限值要求，治理措施可行。

焚烧炉外排烟气中各污染物达标情况见表 8.2-1。

表 8.1-3 焚烧炉大气污染物达标情况一览表

| 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 |
|------------------------|----------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|--|-------------|------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|------|
| SO ₂ | 154962.3 (干烟气体积 125762.9) | 493.67 | 76.5 | 612 | SNCR+（半干法+干法）脱酸+活性炭吸附+布袋式除尘器+SCR+湿法脱硫（预留），排气筒高度为110m | 97 | 14.81 | 2.295 | 18.36 | 20 | 达标 |
| 烟尘 | | 5080 | 790 | 6300 | | 99.9 | 5.08 | 0.79 | 6.3 | 8 | 达标 |
| NO _x | | 350 | 54.25 | 433.9 | | 80 | 70 | 10.85 | 86.78 | 100 | 达标 |
| HCl | | 256 | 39.75 | 317.25 | | 96 | 10.24 | 1.59 | 12.69 | 80 | 达标 |
| CO | | — | — | — | | — | 50 | 7.75 | 61.78 | 80 | 达标 |
| Hg及其化合物 | | 0.0557 | 0.0086 | 0.068 | | 99 | 0.000557 | 0.000086 | 0.00069 | 0.05 | 达标 |
| Cd+Tl及其化合物 | | 0.21 | 0.033 | 0.26 | | | 0.0021 | 0.00033 | 0.0026 | 0.1 | 达标 |
| As ^① 等及其化合物 | | 77.5 | 12 | 96 | | | 0.775 | 0.12 | 0.96 | 1 | 达标 |
| 二噁英 ^② | | 4 | 620 | 4959 | | 98 | 0.08 | 12.4 | 99.18 | 0.1 | 达标 |

8.1.8 无组织排放防治措施

本项目无组织排放源主要来自卸料大厅、垃圾储池及渗滤液处理系统，污染物质主要为含有 NH₃ 和 H₂S 的恶臭气体。

对照《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》，从总图设计、源头控制、末端治理三个方面采取恶臭污染物，以及炉渣池、飞灰仓、活性炭仓、药剂仓等颗粒物无组织排放的预防和治理措施，措施情况见下表 8.1-4。

在采取上述有效治理措施后，根据预测章节结果分析，无组织排放污染物硫化氢、氨均可实现厂界达标，治理及预防措施可行。

表 8.1-4 本项目无组织排放防治措施情况一览表

| 种类 | 产污环节 | | 总图设计 | 源头控制 | 末端治理措施 | |
|-------|--------------------|------|---|--|----------------|--|
| 恶臭污染物 | 垃圾储运系统 | 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 | 在垃圾卸料大厅及垃圾池设置植物液空间雾化处理装置进行臭气处理，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 | | 垃圾厂内输送廊道密闭，廊道进口设电动门，卸料大厅设 5 个电动卸料门，卸料时打开，卸料后及时关闭；垃圾池吸风保持负压状态，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池负压区，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。 |
| | 渣池 | | | 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除渣间上部吸风，可以降低除渣间温度及吸收除渣间异味气体。 |
| | 生产设施 | | | 产污环节 | 污染防治措施 | |
| 颗粒物 | 渣池 | | 装卸、贮存 | 密闭+湿除渣 | | |
| | 飞灰仓、消石灰仓、活性炭仓、水泥仓等 | | 装卸、贮存 | 密闭+袋式除尘器 | | |

8.1.9 粉尘

本项目产生的其它粉尘主要来自物料装卸过程。本项目对消石灰、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。

袋式除尘器的主要特点是：①除尘效率高，一般在 99.95%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，治理措施可行。

8.2 废水治理措施

本项目废水处理方案见表 8.2-1。

表 8.2-1 本项目废水处理方案

| 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。 | 处理系统产水达到回用水标准后用于循环冷却水系统补水。浓缩液部分用于飞灰稳定化，其余回喷于焚烧炉。 |
| | 垃圾卸料平台及垃圾车清洗排水 | | |
| | 生活污水 | | |
| | 反冲洗水 | | |
| | 实验室排水 | | |
| 2 | 循环冷却系统排水 | —— | 经预处理后排入抚宁区污水处理厂（原抚宁县污水处理厂）统一进行处理。 |
| 3 | 除盐水制备浓水 | —— | |
| 4 | 锅炉排污水 | —— | |

8.2.2 环保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。

8.2.3 本项目渗滤液处理工艺

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 5 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℃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 CO_2 、 H_2O 等小分子物质； NH_3 和总氮物质经过水解、硝化、反硝化的作用过程最终转化为 N_2 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，并最终以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，强化生化脱硝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；强化生物脱硝作用下，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 $1\sim 10\text{nm}$ ，反渗透系统采用卷式反渗透膜，过滤孔径为 $0.1\sim 1\text{nm}$ ，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池中用于焚烧炉的一次送风。

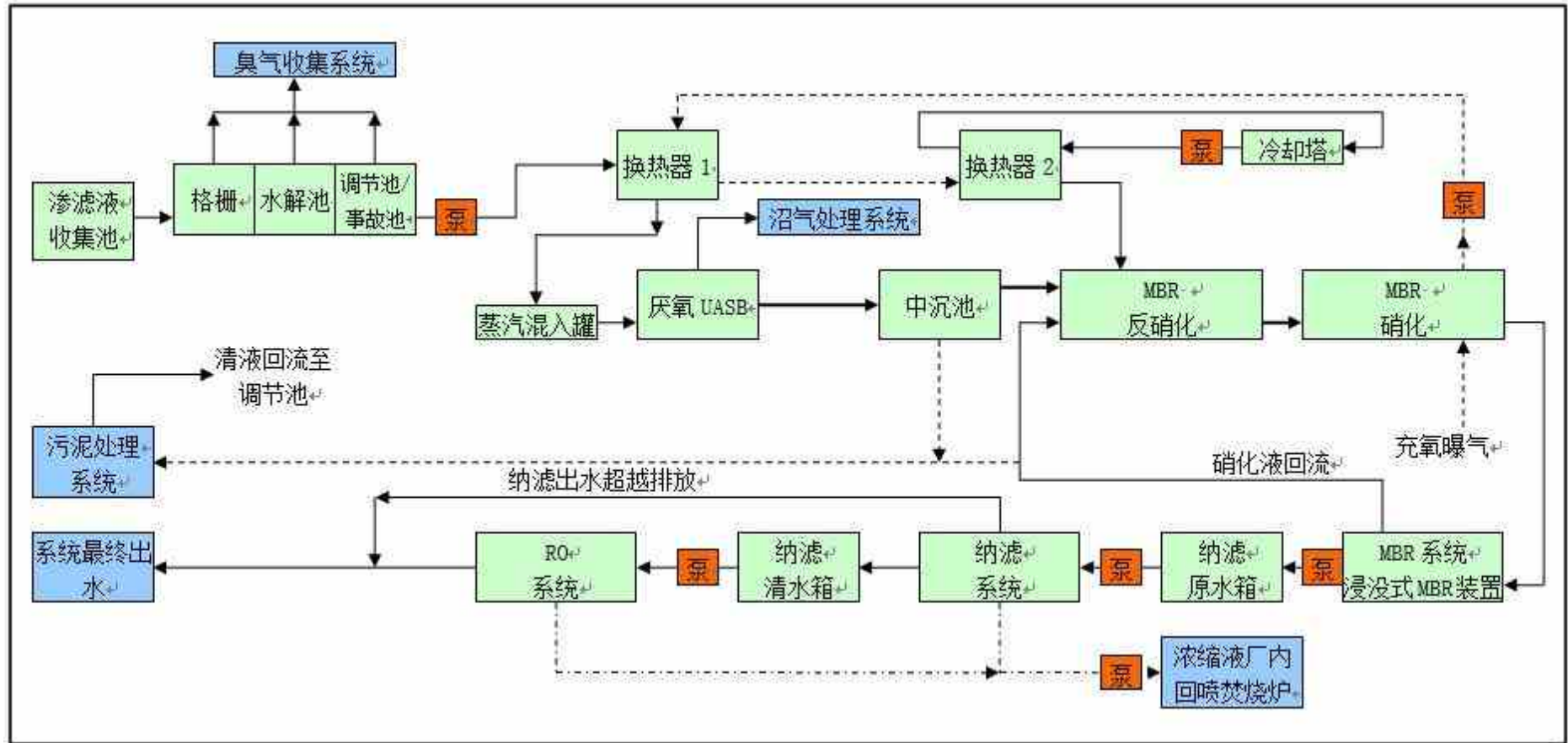


图 8.2-1 渗滤液处理站工艺流程图

8.2.4 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。

本方案设计采用 A/O 工艺强化生物脱硝，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硝处理，强化硝化液回流，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。本项目设计 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。

8.2.5 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 生物脱硝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。

8.2.6 处理效果分析

本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 8.2-2。

表 8.2-2 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 | 94.8 | 29.7 | 3.5 |
| | 去除率 | 70% | 45% | 10% |
| 反渗透系统 | 出水 | 56.88 | 8.91 | 1.2 |
| | 去除率 | 40% | 70% | 65.00% |
| 出水要求 | 《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005) | ≤60 | ≤10 | ≤10 |

由上表可见，本项目垃圾渗滤液处理系统排水 COD、BOD₅、氨氮等指标可达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）标准，全部回用于循环冷却水系统补水。

本项目其它废水达标分析情况见下表 8.2-3。

表 8.2-3 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 | |
| 循环冷却水系统 | 315（热季） 113（冷季） | 6~9 | 50 | 8 | 10 | 抚宁区污水处理厂 |
| 除盐水车间浓水 | 85 | 6~9 | 50 | 8 | 10 | |
| 污水综合排放标准三级标准 | | 6~9 | ≤500 | ≤400 | — | |
| 抚宁区污水处理厂进水水质要求 | | 6~9 | ≤500 | ≤300 | ≤22 | |

由上表可知，本项目外排废水水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准及抚宁区污水处理厂（原抚宁县污水处理厂）进水水质标准要求。

综上所述，本项目废水治理措施可行。

8.3 噪声污染防控措施

本项目运行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、冷却塔、渗滤液处理站等。

8.3.1 主厂房噪声防治措施

本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振、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）空压站内单台空压机噪声源强约为≤80dB，空压机在安装时加强基础减振措施；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振措施，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声器，消声效果在 20dB (A) 以上。

8.3.2 冷却塔噪声防治措施

本项目采用机力通风冷却塔，露天放置于主厂房外，冷却塔运行时产生的噪声主要为空气动力性噪声（由轴流风机旋转噪声和涡流噪声组成）、淋水噪声、机械噪声和振动噪声。经预测，在不采取降噪措施的情况下，冷却塔在西、南厂界噪声贡献值均不能满足 2 类区排放标准，因此需加装必要的降噪措施。

拟采取的降噪措施主要有：

- (1) 淋水降噪措施：在水池顶表面设置工字玻璃钢支撑，铺设淋水消声垫；
- (2) 机械降噪措施：采用低噪声风机、电机、齿轮箱等，机体与底座间安装减振垫，设置风机消声罩；
- (3) 进、出风口降噪措施：设置进风口消声装置，建议在冷却塔西侧、南侧安装消声百叶窗；设置排风口消声装置，如排风消声器等。

本项目采取上述降噪措施后，降噪效果可达 20dB (A) 以上，经预测厂界达标，措施可行。

8.3.3 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振措施，降噪效果可达 15~20dB (A)。

8.3.4 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振措施，降噪效果可达 15~20dB (A)。

8.3.5 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，对空排汽口加装消声器，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 8.3-1。

表 8.3-1 本项目降噪措施及降噪效果一览表

| 序号 | 主要噪声设备 | | 噪声源强 (dB (A)) | 数量 (台/套) | 排放 方式 | 降噪措施 | 降噪后 噪声值 (dB (A)) |
|----|---------|-------|------------------|-------------|----------|-----------------------|------------------------|
| 1 | 垃圾进料系统 | 抓斗吊车 | 85 | 2 | 连续 | 厂房隔声 | 70 |
| 2 | 垃圾焚烧系统 | 一次风机 | 100 | 2 | 连续 | 厂房隔声+基础减震+消声器 | 75 |
| | | 二次风机 | 100 | 2 | 连续 | | 75 |
| | | 锅炉排汽 | 130 | 2 | 偶发 | 排汽口安装消声器 | 100 |
| 3 | 汽轮机发电系统 | 汽轮发电机 | 95 | 1 | 连续 | 厂房隔声+隔声罩 | 65 |
| | | 冷却塔 | 95 | 2 | 连续 | 安装淋水消声垫；西侧、南侧安装消声百叶窗等 | 75 |
| | | 给水泵 | 85 | 3 | 连续 | 厂房隔声+基础减震 | 65 |
| 4 | 烟气净化系统 | 引风机 | 100 | 2 | 连续 | 厂房隔声+基础减震 | 75 |
| | | 水泵 | 80 | 2 | 连续 | 厂房隔声+基础减震 | 60 |
| 5 | 除盐水制备系统 | 高压泵 | 80 | 2 | 连续 | 厂房隔声+基础减震 | 65 |
| | | 除盐水泵 | 80 | 2 | 连续 | | 65 |
| 6 | 空压站 | 空气压缩机 | 80 | 3 | 连续 | 厂房隔声+基础减震+消声器 | 60 |
| 7 | 渗滤液处理站 | 离心脱水机 | 85 | 2 | 连续 | 厂房隔声+基础减震 | 70 |
| | | 水泵 | 80 | 4 | 连续 | 厂房隔声+基础减震 | 65 |
| | | 污泥泵 | 80 | 2 | 连续 | | 65 |
| 8 | 飞灰处理系统 | 搅拌机 | 80 | 1 | 连续 | 厂房隔声+基础减震 | 65 |
| | | 输送泵 | 75 | 1 | 连续 | 厂房隔声+基础减震 | 60 |

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，经预测，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，本项目噪声控制措施可行，对声环境影响较小。

固体废物污染防控措施

(1) 固废种类及处置措施

本项目运营期产生的一般固体废物有炉渣、生活垃圾、污水处理站产生的脱水污泥、非正常工况下除臭系统产生的废活性炭，以及石灰仓、活性炭仓和干粉仓布袋除尘器除下的粉尘。采用焚烧炉渣综合利用做建材、药剂粉尘回收利用，废活性炭采用厂内焚烧炉焚烧处置等措施，均可得到妥善处置，不外排环境，措施可行。

本项目产生的危险废物包括垃圾焚烧产生的飞灰、焚烧炉烟气袋式除尘器及飞灰仓产生废布袋、在线监测及实验室检测过程中产生的实验室废物、液压系统等产生的废机油及废机油桶、除盐水车间产生废离子交换树脂、SCR 反应器产生的废催化剂。

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有资质单位检测满足《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。

其它危险废物均委托有资质单位处理。措施可行。

（2）飞灰暂存库（固化飞灰养护间）

经固化后的飞灰暂存于固化车间内的飞灰暂存仓库内，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求设计和建设。

本项目每日产生固化飞灰约 34t，为使养护充分，按照 7 天的养护时间计算，可暂存固化飞灰 238t，吨袋包装，养护区面积约 200m²。

飞灰暂存库配套必要的通风和废水（冲洗水）收集设施，地面采用防渗结构。养护区设置飞灰固化包装袋支撑架，飞灰固化块不直接与地面接触，养护区配置满足飞灰处理站转运能力的转运设备和装载设备。

（3）危废暂存措施

本项目厂区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。

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。危废贮存间严格依《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求设计和建设，危废厂内临时贮存措施可行。

危险废物贮存场所（设施）基本情况见下表 8.4-1。

表 8.3-2 危险废物暂存间基本情况表

| 序号 | 贮存场所名称 | 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 | 固化后飞灰 | HW18 焚烧处置残渣 | 722-00318 | 200 | 不同种类危险废物分装在专用包装袋或密闭桶内，分区贮存 | 300t | 7d |
| 2 | 危废暂存间 | 沾染飞灰的废布袋 | 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 |

第九章 厂址选择可行性分析

9.1 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。

9.2 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、居住人群的身体健康、日常生活和生产活动的影响，确定生活垃圾焚烧厂与常住居民居住场所、农用地、地表水体以及其他敏感对象之间合理的位置关系。

(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。

(4) 《抚宁县城总体规划（2012-2030年）》中：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。

本项目选址不在规划主城区范围内，秦皇岛市规划局及抚宁县城建设规划管理处已出具关于本项目选址意见的函，拟同意本项目选址，项目建设选址符合规划的要求。

(5) 土地利用规划

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，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）。

本项目厂址位于抚宁区潘官营村，土地性质为建设用地，已获得国有土地使用证，不在限制建设区域内，与抚宁区土地利用规划相协调。

(6) 《秦皇岛市环境卫生专业规划（2009-2020年）》中，第二生活垃圾焚烧厂（本项目）规划总处理规模900t/d，地址位于秦皇岛市抚宁区潘官营村。

本项目厂址位于抚宁区潘官营村，与规划相符。

本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9.2-1。

表 9.2-1 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,焚烧飞灰固化经有资质单位检测合格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污水处理厂(原抚宁县污水处理厂)中水;生活用水水源为市政自来水;污水排入抚宁区污水处理厂(原抚宁县污水处理厂)。 | 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,厂址距最近居民点南桃园村,距离约为 440m,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 | 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 |

| | 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；环境质量现状满足《环境空气质量标准》的二级标准要求；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 |
| 《抚宁县城总体规划(2012-2030年)》 | 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。 | 本项目选址不在规划主城区范围内，秦皇岛市规划局及抚宁县城建设规划管理处已出具关于本项目选址意见的函，拟同意本项目选址。 | |
| 抚宁去土地利用规划 | 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，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)。 | 本项目厂址位于抚宁区潘官营村，土地性质为建设用地，已获得国有土地使用证，不在限制建设区域内，与抚宁区土地利用规划相协调。 | |
| 《秦皇岛市环境卫生专业规划(2009-2020年)》 | 第二生活垃圾焚烧厂规划总处理规模900t/d，地址位于秦皇岛市抚宁区潘官营村。 | 本项目建设总处理规模900t/d，地址位于秦皇岛市抚宁区潘官营村。 | |

根据 2.8 章规划符合性分析，本项目已列入《河北省“十三五”生物质发电规划》（2018 年 9 月）；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《国家可再生能源中长期发展规划》（发改能源[2017]2174 号）、《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。

9.3 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、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；距离最近的环境敏感目标是东南方向 440m 处的南桃园村，距离最近的生态红线为厂址东侧 3km 的洋河。

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

本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 440m，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

公众参与调查报告结论显示，公众对项目建设无反对意见。

综上所述，本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；本项目区域有良好的道路交通条件；本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；本项目所在区域不属于城市建成区及规划建设区域；公众参与调查报告结论显示，公众对项目建设无反对意见。因此根据以上分析，本项目厂址选择是可行的。

第十章 环境经济损益分析

10.1 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 10.1-1。

表 10.1-1 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 |

10.2 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%。

10.3 社会效益分析

10.3.1 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。

10.3.2 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。

10.3.3 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 H₂S 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。

10.4 环境效益分析

10.4.1 输送电力资源化

本项目建成后，垃圾通过高温焚烧，可以产生蒸汽、发电，每年最大发电 1.264 亿 kWh，不仅可以满足自用电，全年可以向电网外输送电 1.036 亿 kWh，实现了垃圾的资源化。

10.4.2 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 $4.05 \times 10^4 \text{m}^2$ 。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。

10.4.3 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+干粉)脱酸+活性炭吸附+布袋式除尘器+SCR+湿法脱硫(预留)”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℃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。

第十一章 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。

本项目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。

11.1 环境管理

11.1.1 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，本评价对本项目施工期环境管理提出如下要求：

(1)本项目建设单位应配备 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，结合本项目的特点，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本项目施工环境管理条例；

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，以便进一步加强文明施工。

11.1.2 营运期环境管理

11.1.2.1 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。

11.1.2.2 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) 计量活性炭、脱酸剂、脱硝剂、螯合剂使用量,并计入台账;

(4)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;

(5)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;

(6)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;

(7)监督本项目环保设施的安装、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;

(8)搞好厂区的绿化工作。

11.2 环境监测

11.2.1 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。

11.2.2 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。

11.2.2.1 监测要求

(1) 一般原则

应当按照行业适用的法律法规、标准、技术规范和管理规定等要求设计、运行焚烧主体设施和各污染防治设施并进行维护管理，保证设施正常运行，使排放的污染物符合国家或地方相关标准的规定。由于事故或设备维修等原因造成污染防治设施停止运行时，应立即报告当地生态环境主管部门。

(2) 废气

a) 每台焚烧炉必须单独设置烟气净化系统。排污单位应依法安装污染源自动监控设备，并按照 HJ75、HJ76 等相关标准落实定期比对监测和校准的要求。

b) 焚烧控制条件应满足 GB 18485 等相关标准要求。

c) 对活性炭、脱酸中和剂、脱硝剂等烟气净化消耗性物资、材料应当实施计量并记入台账。

d) 袋式除尘器应按照 HJ 2012 等标准规范要求安装压差计，定期进行泄露检测，及时更换袋式除尘器破损滤袋，保证滤袋完整。

e) 严格管控无组织排放，产生无组织废气的环节，应当在密闭空间或设备中进行，废气经收集系统和（或）治理设施处理后排放；如不能密闭，则应采取局部气体收集治理措施、其他有效污染控制措施或环境管理措施。生活垃圾贮存设施和渗滤液收集设施应采取密闭负压措施，并保证其在运行期和停炉期均处于负压状态，停炉期间应收集并经除臭处理；生活垃圾（污泥）运输通道、卸料大厅等区域应加强冲洗；卸料大厅车辆入口通过设置风幕、常闭门等装置，保证密闭效果；全厂恶臭气体应满足 GB 18485、GB 14554 要求后排放。

(3) 废水

a) 产生的废水宜分类收集、分质处理，处理后回用时应满足相应回用水水质标准要求。

b) 应对贮存和作业区的初期雨水进行收集、处理后回用或排放。

c) 规范记录废水处理设施开停、维修巡检、药剂和消耗材料使用、处理前后水质水量监测等数据。

(4) 工业固体废物

a) 应建立台账记录固体废物的产生、去向（贮存、利用、处置及委托利用处置）及相应量。

b) 产生的污泥或浓缩液应当在厂内妥善处置。

c) 飞灰、烟气脱硝废催化剂、废布袋、废离子交换树脂、废矿物油等危险废物产生、收集、贮存、利用、处置过程应满足危险废物有关法律法规、标准规范要求。危险废物转移过程应当执行《危险废物转移联单管理办法》。焚烧飞灰经处理符合 GB 16889 要求后，可进入生活垃圾填埋场填埋；经处理满足 GB 30485 要求后，可进入水泥窑协同处置。

d) 按 GB 18485 的要求，对焚烧炉渣热灼减率与飞灰固化物开展监测。

(5) 土壤及地下水污染防治要求

a) 排污单位应当按 HJ 942 要求采取相应防治措施，防止有毒有害物质渗漏、泄漏造成土壤和地下水污染。

b) 列入设区的市级以上地方人民政府生态环境主管部门制定的土壤污染重点监管单位名录的排污单位，应当履行下列义务并在排污许可证中载明：

1) 严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境主管部门报告排放情况；

2) 建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；

3) 制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境主管部门。

11.2.3 监测计划

11.2.3.1 污染源监测

本项目焚烧炉为废气主要污染源，焚烧炉烟囱为主要排放口。本项目废水排入抚宁区污水处理厂（原抚宁县污水处理厂），废水外排口为厂区污水总排口。

外排口监测点位设置应满足 GB/T16157、HJ75 等技术规范要求。监测频次按照《排污单位自行监测技术指南》（HJ819-2017）等执行。

企业对项目主要污染源的日常管理监测情况分别见表 11.2-1。

表 11.2-1 本项目污染源监测计划一览表

| 项目 | 监测点位 | 监测因子 | 取样位置 | 监测频次 | 监测方法 |
|-----|----------|--|---------------------|--------------|--|
| 废气 | 焚烧炉烟气 | 颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、HCl、CO、烟气温度、烟气量 | 烟囱采样口 | 在线监测 | 按《空气和废气监测分析方法》中的有关规定进行 |
| | | Hg 及其化合物、Cd+Tl 及其化合物、Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 及其化合物 | 烟囱采样口 | 每月一次 | |
| | | 二噁英类 | 烟囱采样口 | 每半年一次 | |
| | 厂界 | 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) | 每季一次 | |
| | 活性炭仓 | 颗粒物 | 排气筒采样口 | 每季一次 | |
| | 飞灰仓 | 颗粒物 | 排气筒采样口 | 每季一次 | |
| | 消石灰仓 | 颗粒物 | 排气筒采样口 | 每季一次 | |
| | 干粉仓 | 颗粒物 | 排气筒采样口 | 每季一次 | |
| 水泥仓 | 颗粒物 | 排气筒采样口 | 每季一次 | | |
| 废水 | 外排废水、渗滤液 | pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、Hg、Cd、总 Cr、Cr ⁶⁺ 、As、Pb、流量 | 污水总排口 | 在线监测 | 《水和废水监测分析方法》(第三版)中有关内容进行;总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅按《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)中规定进行 |
| | | | 污水总排口 | 每季一次 | |
| | | | 渗滤液处理站出口 | 每季一次 | |
| 噪声 | 厂界 | L _{eq} | 厂界外 1m 处 | 每季一次,昼间、夜间监测 | 按《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中测量方法进行 |
| 其他 | 焚烧炉渣 | 热灼减率 (≤5%) | 渣坑 | 每月一次 | -- |
| | 运行状况 | CO、炉膛内焚烧温度 | 焚烧炉 | 在线监测系统 | -- |

11.2.3.2 环境质量监测

项目周边环境质量监测计划见表 11.2-2。

表 11.2-2 监测计划一览表

| 监测项目 | 监测因子 | 取样位置 | 监测频次 | 监测方法 |
|------|--|--|-----------------------------------|--|
| 环境空气 | PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、SO ₂ 、NO ₂ | -- | 依托当地环境空气质量自动监测站 | -- |
| | 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、NH ₃ 、H ₂ S | 厂址东南（下方向）最近敏感点水洋坨村，年主导风向下风向厂界外三百米各设置 1 个监测点 | 每年一次 | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012） |
| | 二噁英类 | 厂址东南（下方向）最近敏感点水洋坨村设置 1 个监测点 | 项目投产前监测一次，后每年一次 | |
| | | 潘官营村 | | |
| 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 | 在厂区西北角、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、厂址东南角分别设置地下水潜水监测井 | 每月监测一次；如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次 | 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017） |
| 土壤 | 镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷、锰、钴、硒、钒、锑、铊、铍、钼 | 厂区内烟气治理车间、飞灰固化间、垃圾池和渗滤液处理站处各设 1 个土壤监测点。 | 每年一次 | 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018） |
| | 二噁英类 | 常年主导风向上风向潘官营村，下风向最近敏感点水洋坨村各设置 1 个二噁英类土壤监测点 | | |

11.2.3.3 监测资料管理

本项目在线监测系统应与环保局在线监测网络联网。

每次监测都应有完整的记录。监测数据及时整理、统计。监测数据应建立数据库统一存档，作为编制环境质量报告书和监测年鉴的原始资料。监测数据应长期保持，并定期接收当地环保部门的考核。

11.3 施工期及运营期环境管理要求

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。

(2) 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。

(3) 项目运营过程中,飞灰完成固化后,经有资质单位检测达到《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。

11.4 企业环境信息公开及排污口规范化管理

11.4.1 企业环境信息公开

1、施工期公示

施工单位必须在施工现场出入口明显位置设置扬尘防治公示牌,内容包括建设、施工及监管等单位名称、扬尘防治负责人的名称、联系电话、举报电话等。

2、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,并结合秦皇岛市的相关要求,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。

3、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。

本评价建议企业在本项目试运行前及运行后,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。

11.4.2 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 11.4-1，环境保护图形符号见表 11.4-2。

表 11.4-1 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 11.4-2 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 |

| 提示图形符号 | 警告图形符号 | 名称 | 功能 |
|--------|---|------|--------------|
| |  | 危险废物 | 表示危险废物贮存、处置场 |

11.4.3 排污许可技术规范管理

根据《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ1039-2019）要求，本项目主要生产单元、主要工艺、生产设施及设施参数见表 11.4-3。

本项目废气产排污环节名称、污染物种类、排放形式及污染防治设施及排放口类型见表 11.4-4。

本项目废水类别、污染物种类、排放去向及污染防治设施见表 11.4-5。

表 11.4-3 主要生产单元、主要工艺、生产设施及设施参数一览表

| 主要生产单元 | 主要工艺 | 生产设施 | 设施参数 | 计量单位 |
|------------|--------|------------------|------------|----------------------------|
| 焚烧（发电）生产单元 | 焚烧（发电） | 焚烧炉 | 设计处理能力 | 900t/d |
| | | | 机械炉排炉 | / |
| | | | 设计标干烟气量 | 125762.9Nm ³ /h |
| | | | 炉膛内焚烧温度 | ≥850℃ |
| | | | 焚烧炉内烟气停留时间 | 2s |
| | | | 焚烧炉渣热灼减率 | <3% |
| | | 余热锅炉 | 额定蒸发量 | 38.8×2t/h |
| | | 汽轮机 | 额定容量 | N20 |
| | | | 抽汽量（不对外） | / |
| | | 凝汽式 | / | |
| 发电机 | 额定功率 | 20MW | | |
| 装卸贮存预处理单元 | 装卸 | 生活垃圾、污泥运输通道 | 型式（密闭） | / |
| | | 卸料大厅 | 型式（密闭） | / |
| | 贮存 | 垃圾池 | 设计有效容积 | 10214m ³ |
| | | 柴油 | 设计有效容积 | 20m ³ |
| | | 尿素溶液 | 设计有效容积 | 30m ³ |
| | | 飞灰仓 | 设计有效容积 | 150m ³ |
| | | 渣仓 | 设计有效容积 | 862m ³ |
| | | 消石灰仓 | 设计有效容积 | 100m ³ |
| | | 活性炭仓 | 设计有效容积 | 15m ³ |
| | | 干粉仓 | 设计有效容积 | 30m ³ |
| 水泥仓 | 设计有效容积 | 30m ³ | | |
| 辅助单元 | 冷却系统 | 直流冷却 | / | / |
| | | 间接冷却 | 机械通风冷却塔 | 3100×2m ³ /h |

| | | | | |
|--|-------|-----------|--------|-------------------|
| | 渗滤液处理 | 渗滤液处理站 | 设计处理能力 | 400t/d |
| | 飞灰处理 | 飞灰贮存及固化车间 | 设计处理能力 | 40t/d |
| | | | 型式（密封） | / |
| | | | 面积 | 100m ² |
| | | | 型式（密封） | / |
| | 软水制备 | 软水制备车间 | 设计制水能力 | 15t/h |

表 11.4-4 废气产排污环节名称、污染物种类、排放形式及污染防治设施一览表

| 生产单元 | 生产设施 | 废气产排污环节 | 污染物种类 | 排放形式 | 污染防治设施 | | | 排放口类型 |
|------------|----------------------|-------------|----------------------|------------------|------------------------|----|---------|-------|
| | | | | | 污染防治设施名称及工艺 | 参数 | 是否为可行技术 | |
| 焚烧(发电生产单元) | 焚烧炉 | 焚烧烟气 | 颗粒物 | 有组织 | 袋式除尘器 | / | □是 | 主要排放口 |
| | | | 氮氧化物 | | SNCR+SCR | / | | |
| | | | 二氧化硫 | | 干法+半干法(预留湿法脱硫) | / | | |
| | | | 氯化氢 | | | / | | |
| | | | 一氧化碳 | | “3T+E”燃烧控制 | / | | |
| | | | 汞及其化合物 | | 活性炭喷射+袋式除尘器 | / | | |
| | | | 镉、铊及其化合物 | | | / | | |
| | | | 锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物 | | | / | | |
| | | | 二噁英类 | | “3T+E”燃烧控制+活性炭喷射+袋式除尘器 | / | | |
| 装卸贮存预处理单元 | 生活垃圾、污泥运输通道 | 运输 | 硫化氢、氨、甲硫醇、臭气浓度 | 无组织 | 密闭、设置快关门 | / | / | |
| | 卸料大厅 | 运输、卸料 | | 无组织 | 密闭+负压+入炉焚烧、卸料空气幕 | / | / | |
| | 垃圾库、污泥库 | 贮存 | | 无组织 | 密闭+负压+入炉焚烧、卸料空气幕 | / | / | |
| | 炉渣池 | 装卸、贮存 | 颗粒物 | 无组织 | 湿除渣 | / | / | |
| | 飞灰仓、干粉仓、活性炭仓、水泥仓、石灰仓 | 装卸、贮存 | 颗粒物 | 无组织 | 密闭 | / | / | |
| | | | | 有组织 ^b | 密闭+袋式除尘器 | / | 一般排放口 | |
| | 脱硝剂储罐 | 装卸、贮存 | 氨 | 无组织 | 密闭、其他 | / | / | |
| 辅助单元 | 渗滤液处理站 | 渗滤液调节、生化处理等 | 硫化氢、氨、甲硫醇、臭气浓度 | 无组织 | 密闭+入炉焚烧 | / | / | |

注：地方生态环境主管部门和环境影响评价文件对其他生产设施（如飞灰处理车间、飞灰固化物贮存车间等）提出管控要求的，排污单位应按其要求在排污许可平台中填报相关信息。

^a 适用于袋式除尘器。

^b 有废气治理措施及排放口的产污环节，原则上按照有组织排放口进行填报。

表 11.4-5 废水类别、污染物种类、排放去向及污染防治设施一览表

| 废水类别 | 污染物种类 ^b | 废水排放去向 | 污染防治设施 | | | 排放口类型 |
|-----------------------|---|--------|-----------------|--------------|---------|-------|
| | | | 污染防治设施名称及工艺 | 设施参数 | 是否为可行技术 | |
| 工业废水包括化学水处理系统废水锅炉排水等) | pH、悬浮物、化学需氧量、石油类、溶解性总固体 | □间接排放 | 其他 | 设计处理水量 (t/d) | □是 | 一般排放口 |
| 垃圾渗滤液 ^a | 色度、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、总氮、氨氮、总磷、粪大肠菌群、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、溶解性总固体 | | 预处理、厌氧、好氧、超滤、纳滤 | | | |
| 生活污水、食堂废水、化验室废水 | pH、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、动植物油、溶解性总固体 | | 一级处理（过滤、沉淀等） | | | |
| 循环冷却水排水 | pH、化学需氧量、总磷、氨氮、溶解性总固体 | | / | | | |

^a 初期雨水、生活垃圾（污泥）运输通道及卸料大厅冲洗水成分与垃圾渗滤液性质相似，一般情况下合并处理。

^b 对地方标准或环境影响评价明确要求的溶解性总固体（全盐量）等其他污染物种类，生产废水、垃圾渗滤液、循环冷却水需增加填报溶解性总固体（全盐量）等其他污染物种类。

11.5 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 11.5-1。

表 11.5-1 本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+干粉)脱酸+活性炭吸附+布袋式除尘器+SCR+湿法脱硫(预留) | 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)中排放标准及本次评价执行标准限值 |
| | | | | | <8 mg/m ³ | 24 小时均值 | |
| | | 双筒 110m 高集束式烟囱 | 1 | NO _x | <300 mg/m ³ | 1 小时均值 | |
| | | | | | <100 mg/m ³ | 24 小时均值 | |
| | | | | SO ₂ | <100 mg/m ³ | 1 小时均值 | |
| | | | | | <20 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、烟气温度的、烟气量 | | | | |
| | 厨房油烟 | 高压静电油烟净化机组 | 1 | 油烟 | <2 mg/m ³ | 测定均值 | 《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001) |
| 恶臭气体 | 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, 30m 高排气筒 | 1 | | | | |
| | 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 | 消石灰仓 | 仓顶设布袋除尘器, 20m 高排气筒 | 1 | 排放浓度<120mg/m ³ | | | 《大气污染物综合排放 |

| | | | | | | |
|--------|--------------------------------------|----------------------------|-------------|---|---|---|
| 粒 物 | 飞灰储存仓 | 仓顶设布袋除尘器, 20m 高排气筒 | 1 | 排放速率<5.9kg/h | | 标准》(GB16297-1996) 二级标准 |
| | 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 | | | |
| | 水泥储存仓 | 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≤300mg/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、抚宁区污 水处理厂(原抚宁县污水 处理厂)进水水质限值 |
| | 卸料大厅, 车间冲洗废水 | | | | | |
| | 实验室排水 | | | | | |
| | 生活污水 | | | | | |
| | 循环冷却排水 | 沉淀 | 1 | | | |
| | 除盐水车间排水 | 中和+沉淀 | 1 | | | |
| | 锅炉排污水 | 中和+沉淀 | 1 | | | |
| 在线监测系统 | 监测废水水量、pH、COD、氨氮 | | | | | |
| 噪 声 | 抓斗吊车 | 厂房隔声 | 2 | 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 | | |
| | 一次风机、二次风机、空 气压缩机 | 厂房隔声+基础减震+消声器 | 7 | | | |
| | 锅炉排汽 | 排汽口安装消声器 | 2 | | | |
| | 汽轮发电机 | 隔声罩+厂房隔声 | 1 | | | |
| | 冷却塔 | 安装淋水消声垫; 西侧、南侧安装消 声百叶窗等 | 2 | | | |
| | 各水泵、引风机、高压泵、 除盐水泵、离心机、搅拌 机、输送泵 | 厂房隔声+基础减震 | — | | | |
| 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 | | 脱水后送垃圾池焚烧处理 | — | | |
| | 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 | 固化经有资质单位检测后，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 | | 固化经有资质单位检测后，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 | | 1950m ³ | 1 | 可至少容纳5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5天渗滤液及消防废水 |
| | 初期雨水收集池 | | 600m ³ | 1座 | — | 落实 | |

| | | | | | |
|----|--|------------------------------|----|--------------|----|
| | 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 | 落实 |
| | 环境应急预案 | —— | —— | —— | 落实 |
| 防渗 | 详见 6.8.2 章节 | | | | |
| 其他 | 项目配套中水、排水管网应在本项目投运验收前建成； 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。 | | | | |

第十二章 结论与建议

12.1 结论

12.1.1 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：本项目日处理生活垃圾 900 吨，配置 $2 \times 450\text{t/d}$ 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。项目占地为规划建设用地。

(3) 产业政策

项目属于《产业结构调整指导目录》（2011 年本修正）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：生活用水采用市政自来水；生产用水采用抚宁区污水处理厂（原抚宁县污水处理厂）中水。配套的中水给水、排水管网已经基本建设完毕，并敷设至厂址范围。

②排水：采用雨污分流系统。循环冷却排水、锅炉排污水、除盐水制备系统排水厂内分别经中和、沉淀处理后排至抚宁区污水处理厂（原抚宁县污水处理厂）；卸车平台及高架桥冲洗水、生活污水、垃圾贮池渗滤液排入渗滤液处理站处理，处理达标后回用于循环水池。

③供电：项目年发电量 $1.264 \times 10^8 \text{kw.h}$ ，年供电量 $1.036 \times 10^8 \text{kw.h}$ ，通过 35kV 电压等级并网。本项目通过 10kV 母线经一台升压站升压至 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。

12.1.2 环境质量现状

(1) 环境空气

由抚宁党校、昌黎环保局、北戴河环保局 2017 年全年环境空气现状监测数据及评价结果可知，项目所在区域为非达标区；监测点 H_2S 、 NH_3 、臭气浓度、非甲烷总烃、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。各监测点二噁英的日均浓度均不超标。南戴河风景区 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 日均值不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准；其他基本、特征因子均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准。

(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（由于地质原因造成），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。石油类满足《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）。

(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；镉、钴、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。

12.1.3 环保措施可行性

(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：本项目采取半干法脱酸（消石灰浆旋转喷雾）+干粉（小苏打碳酸氢钠）喷射脱酸工艺后， SO_2 综合去除效率可达 97% 以上，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 $\leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ 和 24 小时均值 $\leq 80\text{mg}/\text{m}^3$ ）及本次评价执行标准的排放限值（24 小时均值 $\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$ ）；HCL 综合去除效率可达 96% 以上，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 $\leq 60\text{mg}/\text{m}^3$ 和 24 小时均值 $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ ）。因此，本项目酸性废气处理措施可行。

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°C 以上，垃圾在炉内停留的时间大于 2 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°C 在锅炉尾部快速降至 200°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：

本项目对氮氧化物排放控制严格（ $\leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ ），根据垃圾焚烧污染物特性，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 脱硝工艺。焚烧炉通过低氮燃烧控制技术把 NO_x 的初始排放浓度控制在较低浓度下，两条焚烧线拟分别设置一套 SNCR 炉内+SCR 炉外脱硝系统，严格控制 NO_x 排放量。本项目综合脱硝效率 $\geq 80\%$ ，排放浓度取 $70\text{mg}/\text{m}^3$ ，折算干烟气量排放浓度为 $86.25\text{mg}/\text{m}^3$ ；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 $\leq 300\text{mg}/\text{m}^3$ 和 24 小时均值 $\leq 250\text{mg}/\text{m}^3$ ）及本次评价执行标准的排放限值（24 小时均值 $\leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ ），措施可行。

d 烟尘控制：本项目烟（粉）尘采取的袋式除尘器，颗粒物去除效率可达到 99.9% 以上，烟尘排放浓度为 $5.08\text{mg}/\text{m}^3$ ，折算干烟气量排放浓度为 $6.26\text{mg}/\text{m}^3$ ，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 $\leq 30\text{mg}/\text{m}^3$ 和 24 小时均值 $\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$ ）及本次评价执行标准的排放限值（24 小时均值 $\leq 8\text{mg}/\text{m}^3$ ），

措施可行。

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

采用雨污分流系统。循环冷却排水、锅炉排污水、除盐水制备系统排水厂内分别经预处理后排至抚宁区污水处理厂（原抚宁县污水处理厂）；卸车平台及高架桥冲洗水、生活污水、垃圾贮池渗滤液排入渗滤液处理站处理，处理达标后回用于循环水池。

（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，对室外冷却塔安装淋水消声垫、消声百叶窗等，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，直接送本项目垃圾贮坑，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，在厂内稳定化处理经有资质单位检测满足相关要求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。

12.1.4 选址可行性结论

结合规划可行性分析，本项目已列入《河北省“十三五”生物质发电规划》（2018年9月）；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，项目选址满足环境保护距离的要求，公众参与调查报告结论显示，公众对项目建设无反对意见；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。

12.1.5 总量控制

本项目为鼓励类建设项目，建议申请总量为：SO₂：24.8t/a、NO_x：124t/a、COD：58.88t/a、氨氮：2.59t/a。

12.1.6 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。本项目采用先进的技术先进设备、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。

12.1.7 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。

12.2 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，杜绝事故发生。