南京国环科技股份有限公司
Nanjing Guohuan Science And Technology Co.,Ltd

宁国市生活垃圾焚烧发电项目

环境影响报告书

（报批稿）

建设单位：宁国海创环境工程有限责任公司

编制单位：南京国环科技股份有限公司

（国环评证甲字第 1901 号）

2019 年 8 月　南京

编制单位和编制人员情况表

建设项目名称	宁国市生活垃圾焚烧发电项目
环境影响评价文件类型	环境影响报告书（报批稿）
一、建设单位情况	
建设单位（签章）	宁国海创环境工程有限责任公司
法定代表人或主要负责人（签字）	
主管人员及联系电话	徐庆 18156303366
二、编制单位情况	
主持编制单位名称（签章）	南京国环科技股份有限公司
社会信用代码	91320100339348292G
法定代表人（签字）	
三、编制人员情况	
编制主持人及联系电话	刘晓猛 13865999382

1.编制主持人

姓名	职业资格证书编号	签字
刘晓猛	00013887	刘晓猛

2.主要编制人员

姓名	职业资格证书编号	主要编写内容	签字
刘晓猛	00013887	工程分析、环境影响分析、主要污染物产生及排放情况、结论与建议	刘晓猛
方云祥	0003040	工程内容、建设项目基本情况、污染防治措施	方云祥

四、参与编制单位和人员情况

目 录

概 述.....1
1. 评价任务由来.....1
2. 环境影响评价的工作过程.....2
3. 分析判定相关情况.....5
4. 关注的主要环境问题及环境影响.....6
5. 环境影响的主要结论.....7
1 总 则.....8
1.1 编制依据.....8
1.2 评价因子与评价标准.....11
1.3 评价工作等级及评价范围.....18
1.4 相关规划及环境功能区划.....27
1.5 环境敏感区.....47
2 工程概况.....54
2.1 项目基本情况.....54
2.2 项目组成和建设内容.....54
2.3 厂区总平面布置.....57
2.4 公用工程.....63
2.5 储运工程.....69
2.6 垃圾来源及成分分析.....70
2.7 主要经济技术指标.....75
2.8 工作组织及进度安排.....76
2.9 依托企业简介.....76
3 工程分析.....79
3.1 生产工艺方案.....79
3.2 原辅材料及动力消耗.....112
3.3 主要生产设备.....113
3.4 风险因素识别.....116
3.5 同类型项目污染源调查.....119
3.6 工程污染源分析.....127

3.7 非正常工况污染物排放情况..... 150
3.8 清洁生产分析..... 151
3.9 污染物排放量汇总..... 158
4 环境质量现状调查与评价.....160
4.1 自然环境概况..... 160
4.2 环境质量现状评价..... 166
4.3 环境质量现状评价结论..... 189
4.4 场地调查结论..... 190
5 施工期环境影响分析.....191
5.1 施工计划与工程量..... 191
5.2 敏感点概况..... 191
5.3 施工工艺简介..... 191
5.4 施工期废气影响分析及防治对策..... 192
5.5 施工期废水影响分析及防治对策..... 194
5.6 施工期声环境影响分析及防治对策..... 195
5.7 施工期固体废物影响分析及防治对策..... 197
5.8 施工期生态环境影响分析及防治对策..... 200
6 环境影响预测与评价.....202
6.1 大气环境影响分析..... 202
6.2 地下水环境影响分析..... 248
6.3 声环境影响分析..... 263
6.4 地表水环境影响分析..... 270
6.5 固体废物环境影响分析..... 277
6.6 土壤环境影响分析..... 279
6.7 垃圾运输影响分析..... 286
6.8 电磁污染防治措施..... 288
6.9 环境风险评价..... 289
7 环境保护措施及经济、技术论证.....318
7.1 废气污染防治措施..... 318
7.2 地下水污染防治措施..... 333

7.3 废水污染防治措施..... 335
7.4 噪声污染防治措施..... 347
7.5 固废污染防治措施..... 348
7.6 垃圾收集、运输过程污染防治措施..... 350
7.7 环保设施竣工验收“三同时”验收一览表..... 352
8 环境经济损益分析.....354
8.1 环境效益分析..... 354
8.2 社会效益分析..... 355
8.3 小结..... 356
9 环境管理与环境监测.....357
9.1 环境管理制度..... 357
9.2 污染物排放管理..... 358
9.3 环境监测计划..... 361
9.4 总量控制及排污许可申请.....362
9.5 排污口规范化..... 363
10 评价结论.....364
10.1 工程概况..... 364
10.2 产业政策和规划相符性..... 364
10.3 工程分析结论..... 365
10.4 环境质量现状评价结论..... 367
10.5 环境影响评价结论..... 369
10.6 污染防治措施..... 371
10.7 总量控制分析..... 373
10.8 环境风险分析..... 373
10.9 公众参与调查..... 374
10.10 环境保护“三同时”验收.....375
10.11 综合评价结论.....376

附件 1 宁国海创环境工程有限责任公司委托函.....377
附件 2 宁国市生活垃圾焚烧发电项目登记信息单.....378
附件 3 关于同意宁国市生活垃圾焚烧发电项目规划选址论证报告的批复.....379
附件 4 关于宁国市生活垃圾焚烧发电项目用地证明.....380
附件 5 关于同意宁国市生活垃圾焚烧发电项目建设的函.....381
附件 6 关于宁国市生活垃圾焚烧发电项目环境影响评价执行标准的确认函...382
附件 7 圾收送协议.....385
附件 8 社会稳定风险评估批复.....408
附件 9 关于同意宁国市生活垃圾焚烧发电项目社会稳定风险分析报告的批复415
附件 10 垃圾成分检测报告.....416
附件 11 宁国市生活垃圾焚烧发电项目环境影响评价现状监测报告.....425
附件 12 宁国市生活垃圾焚烧发电项目土壤中二噁英检测.....445
附件 13 环境空气中二噁英检测.....452
附件 14 营业执照.....471
附件 15 法人身份证.....472
附件 16 供水证明.....473
附件 17 飞灰处理协议.....475
附件 18 炉渣处理协议.....477
附件 19 专家意见.....478
附件 20 专家意见修改清单.....480
附件 21 修改清单专家签字页.....483
附件 22 建设项目环评审批基础信息表.....484

概　述

1. 评价任务由来

目前宁国市生活垃圾的处置方式为“宁国市利用水泥窑协同处置城市生活垃圾项目”，采用新型干法水泥窑处理城市生活垃圾系统（CONCH KAWASAKI KILN SYSTEM，以下简称 CKK），利用宁国水泥厂新型干法预分解生产熟料中的高温煅烧工艺，日处理生活垃圾 300 吨。

近年来，随着城镇化建设步伐加快，宁国市生活垃圾清运量逐渐增加，宁国市利用水泥窑协同处置城市生活垃圾项目处置能力已无法满足要求，且水泥窑协同处置在停窑期间将无法处置城乡生活垃圾。

为此，宁国海创环境工程有限责任公司（海螺创业的全资子公司）决定在宁国水泥厂二线厂区投资建设宁国市生活垃圾焚烧发电项目。原 CKK 项目改造升级，依托宁国水泥厂现有三线新型干法水泥窑生产线，设置宁国海创水泥窑综合利用固废项目。

宁国海创环境工程有限责任公司隶属于中国海螺创业控股有限公司（简称：“海螺创业”），海螺创业于 2013 年在开曼群岛注册成立，并于同年 12 月 19 日在香港联合交易所主板上市（股票代码：00586.HK）。海螺创业是一家提供节能环保“一揽子”解决方案的大型企业集团，拥有世界领先的垃圾处理、余热利用、装备制造等技术，目前产业涉及余热发电、高效节能立磨、城市生活垃圾处理、新型绿色建材、港口贸易等行业。公司目前拥有 50 余家附属公司，共有员工近 2000 人，总资产达 200 亿元。

海螺创业在宁国市注册成立宁国海创环境工程有限责任公司，投资 22865.39 万元人民币在宁国市港口镇山门村宁国水泥厂二线厂址建设“宁国市生活垃圾焚烧发电项目”，项目总占地为 16885.37m^2。项目已于 2019 年 5 月经宣城市发展改革委员会登记备案，项目编码为 2019-341800-44-02-012269。

本项目设计生活垃圾总处理规模 400t/d，建设 1 台 400t/d 机械炉排炉，配 1 台中温中压余热锅炉(4.0MPaG，400℃)、1 台 8.0MW 水冷凝汽式汽轮机和 1 台 9.0MW 发电机。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》

和《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）中的有关规定，应当对该项目进行环境影响评价。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》，本项目属于“三十五、公共设施管理业：104、城镇生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处置，需编制环境影响报告书。为此，建设单位于 2019 年 3 月委托南京国环科技股份有限公司承担该项目环境影响报告书的编制工作。我单位接受委托后，对项目厂址进行了现场踏勘，调查并收集了有关该项目的资料，并根据国家环保法规和标准编制了本环境影响报告书。报请环保主管部门审批后，为建设项目的工程设计、施工和项目建成后的环境管理提供科学依据。

2. 环境影响评价的工作过程

我公司在接受宁国海创环境工程有限责任公司委托后，首先研究了相关的法律、法规及规划，确定评价文件类型。其次开展初步的现场调查及资料收集，根据建设单位提供的资料，进行初步的工程分析，确定评价重点，制定工作方案，安排进一步环境现状详查及环境现状监测，在资料收集完成后，进行各专题分析，提出环保措施并进行技术经济论证，最终形成环评文件。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》的有关要求，本次环境影响评价的工作过程及程序见图 1 所示。

2019 年 3 月 14 日宁国海创环境工程有限责任公司委托南京国环科技股份有限公司承担《宁国市生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书》的编制工作。

2019 年 3 月 20 日建设单位在宁国市政府网站（http://www.ningguo.gov.cn/）向社会公众发布《宁国市生活垃圾焚烧发电项目环境影响评价公众参与第一次公示》。

2019 年 3 月 25 日，根据项目单位提供的技术资料进行工程分析，确定评价思路、评价重点及各环境要素评价等级。

2019 年 4 月 29 日，安徽世标检测技术有限公司和杭州统标检测科技有限公司共同出具了项目区域环境质量现状监测报告。

2019 年 5 月 31 日~6 月 14 日，在本项目环评报告书主要内容基本编制完成后，建设单位在宁国市政府网站（http://www.ningguo.gov.cn/）向社会公众发布《宁国市生活垃圾焚烧发电项目环境影响评价公众参与第二次公示》及征求意见稿。

2019年6月5日、6月14日，在“今日宁国”报纸上发布《宁国市生活垃圾焚烧发电项目环境影响评价公众参与第二次公示》。

2019年5月31日~6月14日，建设单位走访了厂区周边的主要居民区，进行了公众意见调查，广泛征求当地群众对于本项目在环境保护方面的意见。

2019年6月14日，由建设单位组织召开的公众参与座谈会，会议邀请宁国市生态环境分局、宁国市相关部门机关以及当地群众作为代表，参与会议并发言。会议针对当地群众普遍关注的污染控制及环境影响等问题进行了回答解疑，公参座谈会上各代表群众均表示支持项目的建设，无人表示反对。

2019年6月15日该项目环境影响报告书进入南京国环科技股份有限公司内审程序，经校核、审核、审定后，于2019年6月送审稿定稿。

2019年7月24日~25日，宣城市生态环境局召开了该项目环境影响报告书评审会，并形成技术评审意见。

2019年7月25日~8月15日，根据技术评审意见，完成了报告书的修改。

在此基础上，我公司按照国家相关环保法律、法规及有关技术规范要求，最终编制完成了《宁国市生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书》，现呈报环保主管部门。

本报告书编制过程中，得到了宣城市生态环境局、宁国市生态环境分局、宁国海创环境工程有限责任公司等单位的大力支持和协作。在此，谨向上述单位的有关领导、专家和技术人员表示诚挚的谢意。

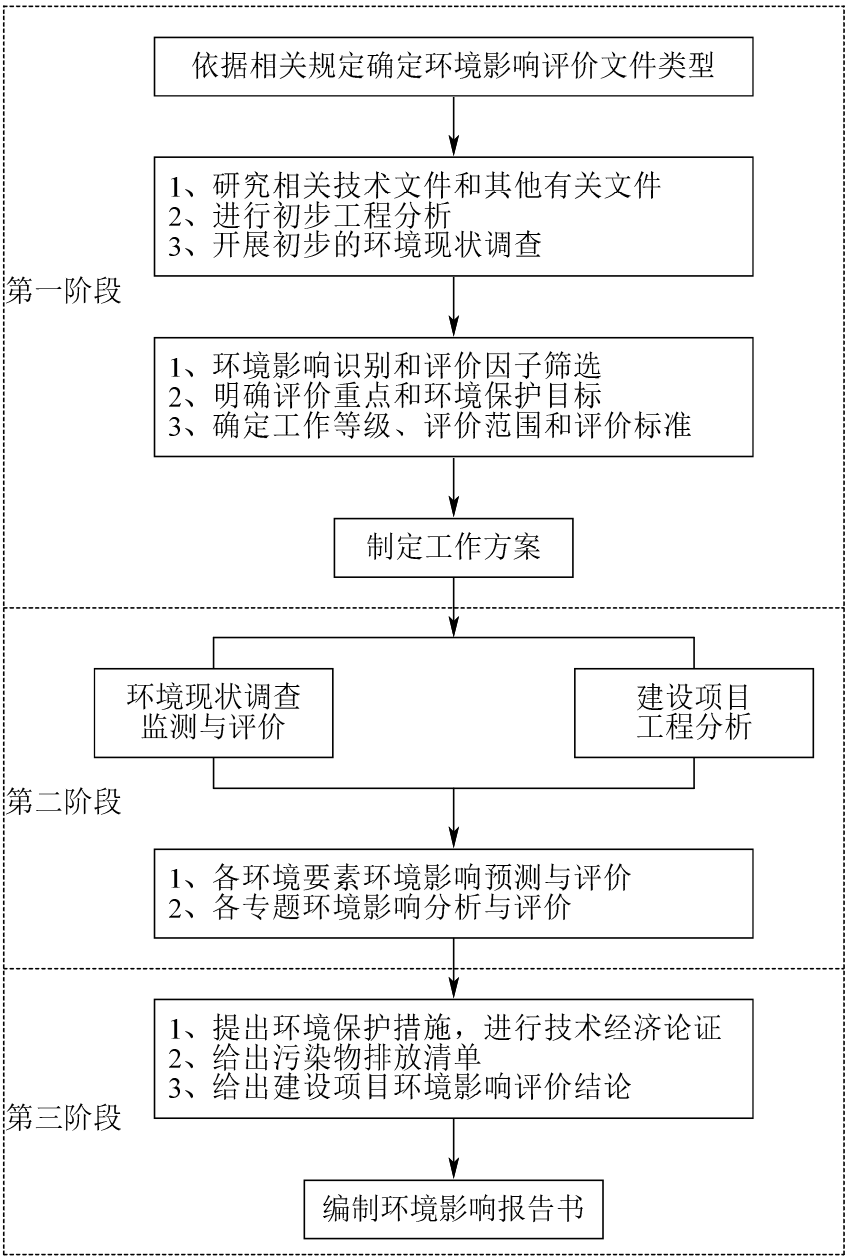


图 1　环境影响评价工作程序图

3. 分析判定相关情况

（1）与相关政策的相符性分析

对照《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修订版）和《安徽省工业产业结构调整指导目录》（2007 年本），本项目属于国家和安徽省鼓励类行业。

对照《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》、《安徽省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》以及《安徽省绿色发展行动实施方案》等文件可知，项目建设符合要求。

项目建设选址位于安徽省宁国市港口镇境内，所在地所在区域不属于安徽省人民政府《关于全面打造水清岸绿产业优美丽长江(安徽)经济带的实施意见》中“禁新建”区域，建设符合实施意见要求。

项目对照《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件》的通知（环境保护部办公厅 环办环评[2018]20 号）、《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）、《生活垃圾处理技术指南》（城建[2010]61 号）、《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）、《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发[2008]82 号）、《城市环境卫生设施规划规范》（GB50337-2003）、《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》（建成[2010]120 号）等相关政策法规、技术规范和标准文件的要求，本项目符合相关要求。

（2）规划符合性

根据《宁国市城市总体规划》（2012-2030 年）和《港口镇土地利用总体规划（2006-2020 年）》可知，项目用地属于工业用地，四周均为市政用地和工业用地，用地符合规划要求。

项目建设符合《安徽省“十三五”生态保护与建设规划》、《皖江城市带承接产业转移示范区规划》等规划要求。

（3）三线一单符合性分析

建设项目所在区域不涉及生态红线，本项目建设不突破区域环境质量底线、资源利用上线，不属于环境准入负面清单中所列的行业，符合“三线一单”要求。

4. 关注的主要环境问题及环境影响

本项目属于新建项目，评价过程中，主要关注的环境问题如下：

（1）对照关于印发《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件》的通知（环境保护部办公厅 环办环评[2018]20 号）、《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》、《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）等的要求，结合宁国市城市总体规划等，论证项目选址的可行性。

（2）本项目属于生活垃圾焚烧发电项目，焚烧烟气中含有二噁英类、重金属类等特殊污染物。

本次评价过程中，根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）、《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》（建成[2000]120 号）等的要求，对照本项目的设计资料，通过对项目采用的焚烧设备、焚烧工艺、烟气处理工艺方案进行分析，论证项目拟采取的烟气治理方案的可行性。

同时，估算项目建成运行后，可能排放的污染物的种类和数量，预测项目可能对区域环境质量造成的不利影响。并结合区域的环境功能区划和环境质量现状，从环保角度论证项目建设的可行性。

（3）项目设计生产废水处理达标后回用于循环冷却系统补充用水，生活污水经一体化生活处理设备处理后再经厂区渗滤液处理系统处理后回用于循环冷却系统补充水。本评价从环保角度，重点论证废水处理回用的可行性。

（4）对照《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》中关于项目环境防护距离的控制要求，结合项目拟建区域现有居民区的分布情况，调查项目建设可能造成的环境拆迁数量。并对区域周边用地的发展规划，从环保角度，提出控制建议。

（5）对项目建成运行后，可能产生的固废、噪声等污染源，分别按规范要求，明确其处理处置措施；对项目运行可能存在的环境风险，明确其防范措施及应急处置预案。

5. 环境影响的主要结论

宁国市生活垃圾焚烧发电项目符合国家产业政策，选址符合《宁国市城市总体规划（2012-2030 年）》；项目选择的焚烧处理工艺、设备满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件》（环境保护部办公厅 环办环评[2018]20 号）的要求。

本项目的建设，有利于实现宁国市生活垃圾处理的无害化、减量化和资源化，是解决宁国市生活垃圾处理问题的根本途径，可以促进区域环境质量的改善。项目采用了先进的生产工艺，符合清洁生产要求。根据公参调查结果，被调查群众对项目支持率较高。本评价认为，在采用相应污染防治措施的前提下，各项污染物可以做到达标排放，环境影响可以接受，排放的主要污染物可以满足总量控制指标要求，不会降低区域环境质量的原有功能级别。在采取相应环境风险防范措施后，环境风险可接受。当地公众对项目建设的支持率较高。

因此，评价认为，项目在建设和生产运行过程中，在严格执行“三同时”制度、落实环评报告中提出的各项污染防治措施的前提下，从环境影响角度，项目建设是可行的。

1 总 则

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》，2015.1；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》，2018.12；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》，2018.10；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》，2018.1；

（5）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018 年 12 月 29 日修订；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016.11；

（7）《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012.7；

（8）《中华人民共和国土壤污染防治法》，2018 年 8 月 31 日；

（9）中华人民共和国国务院令 国发[2011]35 号《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》；

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

（11）中华人民共和国国务院 国发[2013]37 号《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，2013 年 9 月 10 日；

（12）中华人民共和国国务院 国发[2015]17 号《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，2015 年 4 月 2 日；

（13）中华人民共和国国务院 国发[2016]31 号《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，2016 年 5 月 28 日；

（14）建设部、原国家环保总局、科学技术部 建成[2000]120 号《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》；

（15）环境保护部、国家发展和改革委员会、国家能源局 环发[2008]82 号《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》；

（16）国家发改委、住房和城乡建设部、环境保护部 建成[2010]61 号《关于印发《生活垃圾处理技术指南》的通知》；

（17）国家发改委、外交部、环境保护部等 环发[2010]123 号《关于加强二噁英污染防治的指导意见》；

（18）工业和信息化部 科技部 环境保护部 工信部联节[2014]573 号《关于发布《国家鼓励发展的重大环保技术装备目录（2014 年版）》的通告》；

（19）中华人民共和国环境保护部 环发[2012]77 号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》；

（20）中华人民共和国环境保护部 环发[2012]98 号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》；

（21）中华人民共和国环境保护部 环发[2013]104 号《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》；

（22）中华人民共和国生态环境部 部令第 1 号《关于修改《建设项目环境影响评价分类管理名录》部分内容的决定》，2018 年 4 月 28 日；

（23）中华人民共和国环境保护部 环发[2014]24 号《关于进一步加强环境影响评价机构管理的意见》；

（24）中华人民共和国环境保护部 环发[2014]30 号《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》；

（25）中华人民共和国环境保护部 环发[2014]197 号“关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知”；

（26）中华人民共和国环境保护部 公告 2014 年第 71 号《关于发布 2014 年国家鼓励发展的环境保护技术目录（工业烟气治理领域）的公告》；

（27）中华人民共和国生态环境部部令第 4 号《环境影响评价公众参与办法》，2019 年 1 月 1 日实施；

（28）发改环资规[2017]2166 号《关于进一步做好生活垃圾焚烧发电厂规划选址工作的通知》；

（29）环境保护部办公厅 环办环评[2018]20 号关于印发《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）》的通知”；

（30）国务院印发 《打赢蓝天保卫战三年行动计划》，2018 年 7 月；

（31）《安徽省环境保护条例》，2010.8；

（32）安徽省人民政府 《安徽省人民政府关于印发安徽省水污染防治工作方案的通知》（皖政办[2015]131 号）；

（33）《安徽省大气污染防治条例》，2015.3；

（34）原安徽省环境保护局 环评[2006]113 号“印发《加强建设项目环境影响报告书编制规范化的规定（试行）》的通知”；

（35）安徽省环保厅 皖环发[2013] 91 号《安徽省环保厅关于加强建设项目环境影响评价及环保竣工验收公众参与工作的通知》；

（36）安徽省环保厅 皖环发[2013] 1533 号《安徽省环保厅转发环保部办公厅关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知和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》；

（37）安徽省环保厅 皖环发[2014] 14 号《安徽省环保厅关于取消和下放行政审批项目的通知》；

（38）安徽省人民政府《关于全面打造水清岸绿产业优美丽长江（安徽）经济带的实施意见》，2018 年 6 月 27 日；

（39）安徽省人民政府 《安徽省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》，2018 年 9 月；

（40）环境保护部办公厅函 环办函[2009]523 号《关于生活垃圾焚烧飞灰运输适用政策的复函》；

（41）《宣城市人民政府关于印发宣城市大气污染防治行动计划实施细则的通知》，2014.1；

（42）宣城市人民政府《宣城市大气污染防治行动计划实施方案》，2014.2；

（43）宣城市生态环境局《关于印发宣城市水污染防治工作方案的通知》，2015.12。

1.1.2 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 地面水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；

（5）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（6）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（7）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；

（8）《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）；

（9）《生活垃圾处理技术指南》（城建[2010]61 号）；

（10）《生活垃圾填埋场渗滤液处理工程技术规范试行）》（（HJ564-2010）；

（11）《垃圾焚烧袋式除尘工程技术规范》（HJ2012-2012）；

（12）《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）；

（13）《环境噪声与振动控制工程技术导则（HJ 2034-2013）》；

（14）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017.10.1）。

（15）《环境二噁英类监测技术规范》（HJ916-2017）。

1.1.3 相关规划

（1）《安徽省“十三五”环境保护规划》；

（2）《安徽省水环境功能区划》；

（3）《宣城市城市水系规划（2013-2020）》（2016.12）；

（4）《宁国市城市总体规划》（2012-2030 年）；

（5）《港口镇土地利用总体规划》（2006-2020 年）。

1.1.4 相关资料

（1）项目环评委托函，宁国海创环境工程有限责任公司；

（2）《宁国市生活垃圾焚烧发电项目可行性研究报告》；

1.2 评价因子与评价标准

1.2.1 环境影响识别

根据本项目的工程特点，通过初步分析识别环境因素，并依据污染物排放量的大小等，筛选本评价的各项评价因子汇总见表 1.2-1。

表 1.2-1　项目环境影响识别汇总表

影响因子	建设施工期	营运期				
		废气排放	废水排放	噪声	固废	车辆运输
地表水质	◇					◇
地下水质			◇			
空气质量	◇	★				◇
土壤质量	●				◇	
声环境	●			●		
水土流失	●					

★为重大影响；●一般影响；◇为轻微影响；

1.2.2 评价因子筛选

根据拟建项目工程特点、建设方案及排污规划，结合区域的环境质量状况，筛选出本项目各环境要素的评价因子汇总如下：

表 1.2-2　项目环境影响评价因子汇总一览表

项目	现状评价因子	预测评价因子	总量控制
环境空气	SO_2、NO_2、CO、O_3、$PM_{2.5}$、PM_{10}、TSP、NH_3、H_2S、氯化氢、铅、汞、六价铬和二噁英类	SO_2、NO_2、PM_{10}、CO、H_2S、NH_3、氯化氢、铅及其化合物和汞及其化合物、二噁英类	SO_2、NO_X、烟（粉）尘
地表水环境	pH、水温、DO、COD、BOD_5、氨氮、TP	/	/
地下水环境	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、HCO_3^-、CO_3^{2-}、Cl^-、SO_4^{2-}、NO_3^-、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、群落总数、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、氰化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铅、六价铬	/	/
土壤环境	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烷、反-1,2-二氯乙烷、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、二噁英	/	/
环境噪声	L(A)eq	L(A)eq	/
环境风险	风险因子：柴油、垃圾、渗滤液、氯化氢、氨气、氨水、硫化氢、二噁英		

1.2.3 评价标准

本次评价过程中，各环境要素执行标准汇总如下：

1.2.3.1 环境质量标准

1、大气

区域大气环境中常规因子执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；氯化氢、氨、硫化氢参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1 中的环境标准限值，铅及其化合物、汞和铬(六价)执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；镉参照执行南斯拉夫环境标准限值；二噁英类参照执行日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准（年平均值为 0.6pg/m^3）。具体标准值见表 1.2-3。

表 1.2-3　大气环境质量标准限值汇总一览表

评价因子	平均时段	标准值	标准来源
SO_2	1 小时平均	500μg/Nm^3	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
	24 小时平均	150μg/Nm^3	
	年平均	60μg/Nm^3	
NO_2	1 小时平均	200μg/Nm^3	
	24 小时平均	80μg/Nm^3	
	年平均	40μg/Nm^3	

评价因子	平均时段	标准值	标准来源
CO	1 小时平均	10mg/Nm^3	
	24 小时平均	4mg/Nm^3	
O_3	日最大 8 小时平均	160μg/Nm^3	
	1 小时平均	200μg/Nm^3	
PM_{10}	24 小时平均	150μg/Nm^3	
	年平均	70μg/Nm^3	
$PM_{2.5}$	24 小时平均	75μg/Nm^3	
	年平均	35μg/Nm^3	
TSP	24 小时平均	300μg/Nm^3	
	年平均	200μg/Nm^3	
NH_3	1 小时平均	200μg/Nm^3	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1
H_2S	1 小时平均	10μg/Nm^3	
氯化氢	1 小时平均	50μg/Nm^3	
	日平均	15μg/Nm^3	
铅	季平均	0.5μg/Nm^3	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
	年平均	1μg/Nm^3	
汞	年平均	0.05μg/Nm^3	
铬（六价）	年平均	0.000025μg/Nm^3	
二噁英类	年均值	0.6pg/m^3	日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准
镉	小时浓度（0.5 小时平均）	0.01 mg/m^3	南斯拉夫环境标准

2、地下水

区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准，具体标准值见表 1.2-4。

表 1.2-4　地下水环境质量标准（mg/L，pH 除外）

序号	项目	III 类标准	序号	项目	标准值
1	pH（无量纲）	6.5～8.5	18	铝（mg/L）	≤1.0
2	色度（铂钴色度单位）	≤15	19	挥发酚（mg/L）	≤0.002
3	嗅和味	无	20	阴离子表面活性剂（mg/L）	≤0.3
4	浑浊度（NTU）	≤3	21	耗氧量（mg/L）	≤3.0
5	肉眼可见物	无	22	氨氮（mg/L）	≤0.50
6	钠（mg/L）	≤200	23	硫化物（mg/L）	≤0.02
7	氯化物（mg/L）	≤250	24	亚硝酸盐（mg/L）	≤1.00
8	硝酸盐（mg/L）	≤20	25	氟化物（mg/L）	≤1.0
9	总硬度（mg/L）	≤450	26	氰化物（mg/L）	≤0.05
10	溶解性总固体（mg/L）	≤1000	27	碘化物（mg/L）	≤0.08
11	硫酸盐（mg/L）	≤250	28	汞（mg/L）	≤0.001
12	铁（mg/L）	≤0.3	29	砷（mg/L）	≤0.01
13	锰（mg/L）	≤0.10	30	硒（mg/L）	≤0.01
14	总大肠菌群（MPN/100ml）	≤3	31	镉（mg/L）	≤0.005
15	群落总数（CFU/ml）	≤100	32	铅（mg/L）	≤0.01
16	铜（mg/L）	≤1.0	33	六价铬（mg/L）	≤0.05
17	锌（mg/L）	≤1.0			

3、声

区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，具体标准值见表 1.2-5。

表 1.2-5　声环境质量标准（dB（A））

标准类别	标准值	
	昼间	夜间
GB3096-2008　2 类	60	50

4、地表水

区域地表水体山门河、水阳江执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中Ⅲ类水质标准。具体标准值见表 1.2-6。

表 1.2-6　水环境质量标准（mg/L，pH 除外）

项　　目	III 类标准值	标准来源
pH	6~9	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）
DO	≥5	
COD	≤20	
BOD_5	≤4	
氨氮	≤1.0	
TN	≤1.0	
TP	≤0.2	

5、土壤

项目地块土壤环境执行《土壤环境质量——建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）中第二类用地要求，具体见表 1.2-7。

表 1.2-7　建设用地土壤污染风险筛选值和管控制（单位：mg/kg）

污染物项目	筛选值	管制值
	第二类用地	第二类用地
砷	60	140
镉	65	172
铬（六价）	5.7	78
铜	18000	36000
铅	800	2500
汞	38	82
镍	900	200
四氯化碳	2.8	36
氯仿	0.9	10
氯甲烷	37	120
1,1-二氯乙烷	9	100
1,2-二氯乙烷	5	21
1,1-二氯乙烯	66	200
顺-1,2-二氯乙烯	596	2000
反-1,2-二氯乙烯	54	163
二氯甲烷	616	2000
1,2-二氯丙烷	5	47

污染物项目	筛选值	管制值
	第二类用地	第二类用地
1,1,1,2-四氯乙烷	10	100
1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50
四氯乙烯	53	183
1,1,1-三氯乙烷	840	840
1,1,2-三氯乙烷	2.8	15
三氯乙烯	2.8	20
1,2,3-三氯丙烷	0.5	5
氯乙烯	0.43	4.3
苯	4	40
氯苯	270	1000
1,2-二氯苯	560	560
1,4-二氯苯	20	200
乙苯	28	280
苯乙烯	1290	1290
甲苯	1200	1200
间二甲苯+对二甲苯	570	570
邻二甲苯	640	640
硝基苯	76	760
苯胺	260	663
2-氯酚	2256	4500
苯并[a]蒽	15	151
苯并[a]芘	1.5	15
苯并[b]荧蒽	15	151
苯并[k]荧蒽	151	1500
䓛	1293	12900
二苯并[a,h]蒽	1.5	15
茚并[1,2,3-c,d]芘	15	151
萘	70	700
二噁英类（总毒性当量）	4×10^{-5}	4×10^{-4}

1.2.3.2 污染物排放标准

1、废气

项目焚烧炉性能指标执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中表 1 标准；焚烧炉排气筒高度执行表 3 标准；焚烧炉排放烟气中主要污染物排放限值执行表 4 标准。

厂界恶臭污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中新改扩建项目二级标准。

表 1.2-8 项目焚烧炉排气筒高度

焚烧处理能力（t/d）	排气筒最低允许高度（m）
≥300	60

表 1.2-9　项目焚烧炉主要性能指标

序号	项目	指标	检测方法
1	炉膛内焚烧温度	≥850℃	在二次空气喷入点所在断面、炉膛中部断面和炉膛上部断面至少选择两个断面分别布设监测点，实行热电偶实时在线测量
2	炉膛内烟气停留时间	≥2 秒	根据焚烧炉设计书检验和制造图核实炉膛内焚烧温度监测断面间的烟气停留时间
3	焚烧炉渣热灼减率	≤5%	HJ/T20

表 1.2-10　项目焚烧炉烟气污染物排放标准

序号	污染物项目	限值	取值时间
1	颗粒物（mg/m³）	30	1 小时均值
		20	24 小时均值
2	氮氧化物（mg/m³）	300	1 小时均值
		250	24 小时均值
3	二氧化硫（mg/m³）	100	1 小时均值
		80	24 小时均值
4	氯化氢（mg/m³）	60	1 小时均值
		50	24 小时均值
5	汞及其化合物（以 Hg 计）（mg/m³）	0.05	测定均值
6	镉、铊及其他化合物（以 Cd+Ti 计）（mg/m³）	0.1	测定均值
7	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物（mg/m³）	1.0	测定均值
8	二噁英类（ngTEQ/m³）	0.1	测定均值
9	一氧化碳	100	1 小时均值
		80	24 小时均值

表 1.2-11　项目恶臭污染物排放标准

序号	污染物	浓度限值（mg/m³）
1	NH_3	1.5
2	H_2S	0.06
3	臭气浓度	20（无量纲）

2、废水

本项目建成运行后，生产废水经企业污水处理站处理后回用于循环冷却水系统补充水，生活污水采用一体化生化处理装置处理后再经企业污水处理站处理后回用至循环冷却系统补充水。具体回用水标准如下：

表 1.2-12　废水回用执行标准

序号	项目	标准限值
1	COD（mg/L）	60
2	BOD_5（mg/L）	30
3	SS（mg/L）	/
4	氨氮（以 N 计）（mg/L）	10
5	总磷（以 P 计）（mg/L）	1
6	粪大肠菌群（个/L）	2000
标准来源		《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005） 循环冷却水

3、噪声

厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

中 2 类标准，项目施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中相关要求。具体标准值见如下。

表 1.2-13　厂界噪声排放标准（dB（A））

标准类别	昼间	夜间
GB 12348-2008 中 2 类	60	50

表 1.2-14　施工噪声排放标准（dB（A））

昼间	夜间
70	55

4、固废

一般工业固废处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）中相关要求、危险固废贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单相关要求；焚烧飞灰执行《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）的要求，飞灰及其他危废在厂内暂存后，近期委托芜湖海创环保科技有限责任公司处置，远期委托宁国海创环保科技有限责任公司处置。

1.3 评价工作等级及评价范围

1.3.1 工作等级

根据环境影响评价技术导则（HJ 2.1-2016，HJ 2.3-2018，HJ 2.2-2018，HJ2.4-2009，HJ169-2018、HJ 610-2016、HJ 19-2011）中有关规定，确定出本次评价工作等级如下：

（1）大气

项目建成运行后，产生的废气主要包括焚烧炉烟气以及生活垃圾接收和储运过程产生的恶臭等。按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）规定，分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 *Pi*（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 $D_{10\%}$，其中 *Pi* 定义为：

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

式中：P_i－第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i－采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1 h 地面空气质量浓度，μg/m^3；

C_{0i}－第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m3。一般选用 GB 3095 中 1 h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1 h 平均质量浓度限值。对仅有 8 h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

根据《环境影响评价技术导则---大气环境》(HJ 2.2-2018)推荐模式清单中的估算模式分别计算本项目各个污染源排放污染物的下风向轴线浓度，并计算相应浓度占标率，估算模型参数取值见表 1.3-1，评价工作等级判断计算结果见表 1.3-2。

表 1.3-1　估算模型参数取值一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		40.4
最低环境温度/℃		-8.7
土地利用类型		建设用地
区域湿度条件		湿润区
是否考虑地形	考虑地形	是（√）　　否（）
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	是（）　　否（√）
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 1.3-2a 估算模式参数取值一览表

参数 \ 污染源	有组织废气								
	焚烧炉								
	SO_2	NO_2	HCl	CO	PM_{10}	$PM_{2.5}$ 一次值	二噁英	Pb	Hg
排放速率（kg/h）	4.00	14.83	1.79	3.53	1.00	0.50	5015.5 ngTEQ/h	0.0027	1.43×10^{-5}
排气量（m^3/h）	70640								
排放高度（m）	80								
内径（m）	1.8								
排放温度（℃）	145								
项目位置	农村								
环境温度（℃）	极端高温 41.4℃								
	极端低温-14.5℃								
最大落地浓度（$\mu g/m^3$）	2.48	22.40	1.11	2.72	0.62	0.31	3.84×10^{-10}	0.0017	8.88×10^{-6}
最大占标率（%）	0.50	18.95	2.22	0.03	0.07	0.14	0.06	0.24	0.00
$D_{10\%}$（km）	/								

表 1.3-2b 估算模式参数取值一览表

参数 \ 污染源	无组织废气						
	石灰仓	活性炭仓	垃圾卸料厅及垃圾坑		渗滤液处理站		氨水罐区
	颗粒物	颗粒物	H_2S	NH_3	H_2S	NH_3	NH_3
排放速率（kg/h）	0.00008	0.00024	0.015	0.14	0.01	0.034	0.002
面源参数	122m×25m×8m	122m×25m×8m	41m×21m×7m		59m×15m×2m		9m×9m×7.5m
环境温度（℃）	极端高温 41.4℃						
	极端低温-14.5℃						
最大落地浓度（$\mu g/m^3$）	0.033	0.10	8.24	76.9	5.19	17.60	2.02
最大占标率（%）	0.00	0.01	82.24	38.47	51.90	8.82	1.01
$D_{10\%}$（km）	1.08						

表 1.3-3　评价工作等级划分依据一览表

评价工作等级	评价工作等级判据
一级	Pmax≥10%
二级	1%≤Pmax＜10%
三级	Pmax<1%

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中的相关规定，结合工程分析结果，计算本评价的大气环境评价工作等级计算结果见表 1.3-2。

本项目无组织废气中硫化氢最大占标率 P_{max} 计算结果为 82.24%；最大 $D_{10\%}$ 对应距离为 1.08km。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中的相关规定，结合上述估算模式的计算结果，确定本次大气环境评价等级定为一级。

（2）地下水

对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中“附录 A 地下水环境影响评价行业分类表”，编制“环境影响报告书”的“生活垃圾焚烧发电项目”属于Ⅲ类项目。

地下水环境敏感程度分级一览表及评价工作等级判定依据见表 1.3-4、表 1.3-5 所示。

表 1.3-4　地下水环境敏感程度分级一览表

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

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

表 1.3-5　地下水评价工作等级分级表

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

经过现场调查，项目周边居民饮用水均由城市自来水厂供水（周边居民区地下水井已废弃，不再作为饮用水水源）；此外，项目所在区域无集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；

无除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区等敏感区；因此，根据“导则”本项目所在区域地下水环境敏感程度为不敏感。

综上所述，本次地下水评价等级为三级。

（3）地表水

根据设计方案，项目生产用水取用宁国水泥厂生产用水管网，生活用水由自来水厂供给。项目建成运行后，生产废水处理达标后回用于循环冷却系统补充水，生活污水采用一体化生化处理装置处理后再经企业污水处理站处理后回用至循环冷却系统补充水。

因此，根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ 2.3-2018）中的相关规定，本次水环境影响评价等级定为三级 B。

（4）声

区域内声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。项目实施后，主要噪声源主要包括冷却塔、各类泵、风机等。

预测结果表明，项目建成运行后，受噪声影响人口数量变化不大，按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）要求，确定本次声环境评价工作等级为二级。

（5）环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169－2018）附录 B 及附录 C，本项目危险物质与工艺系统危害性（P）的等级为中度危害（P3）；根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169－2018）附录 D，项目大气环境敏感程度为环境高度敏感区（E1），地表水与地下水环境敏感程度为环境低度敏感区（E3）。

建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，按照表 1.3-6 确定环境风险潜势。

表 1.3-6　建设项目环境风险潜势划分

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

注：Ⅳ+为极高环境风险

根据判定结果，大气环境风险潜势为Ⅲ级，地表水环境风险潜势为Ⅱ级，地下水环境风险潜势为Ⅱ级，因此，该项目环境风险潜势为Ⅲ级。

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 1.3-7 确定评价工作等级。风险潜势为Ⅳ及以上，进行一级评价；风险潜势为Ⅲ，进行二级评价；风险潜势为Ⅱ，进行三级评价；风险潜势为Ⅰ，可开展简单分析。

表 1.3-7　评价工作等级划分表

环境风险潜势	Ⅳ、Ⅳ+	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a

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

根据判定结果，本项目大气环境风险评价等级为二级，地表水与地下水环境风险评价等级为三级。因此，本项目环境风险评价等级为二级。

（6）生态环境

项目占地面积 16885.37m^2，所在区域生态敏感性一般。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）中评价等级确定依据表 1.3-8，生态环境影响评价等级为三级，可充分借鉴已有资料进行评价。

表 1.3-8　生态环境影响评价等级划分

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

（7）土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）本项目属于污染影响型，土壤评价等级的确定主要依据项目类别和建设项目土壤环境敏感程度等参数进行确定，详见表 1.3-9~表 1.3-11。

表 1.3-9　项目类别划分

行业类别	项目类别				本项目类别
	I 类	II 类	III 类	IV 类	
电力热力燃气及水生产和供应业	生活垃圾及污泥发电	水力发电；力发电(燃气发电除外)；矸石、油页岩、石油焦等综合利用发电；工业废水处理；燃气生产	生活污水处理:燃煤锅炉总容量 65t/h (不含)以上的热力生产工程;燃油锅炉总容量 65t/h (不含)以上的热力生产工程	其他	本项目属于 I 类

表 1.3-10　土壤环境敏感程度分级表

敏感程度	判别依据	本项目属性
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的	本项目为较敏感
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的	
不敏感	其他情况	

本项目属于生活垃圾焚烧发电项目，根据导则判别属于 I 类项目；项目位于

宁国市港口镇山门村宁国水泥厂二线厂址，占地面积 16885.37m^2，占地规模为小型，周边存在居民区等敏感保护目标，因而拟建项目土壤敏感程度为较敏感。依据以上判定，确定项目土壤评价工作等级为二级。详见表 1.3-11。

表 1.3-11　土壤环境敏感程度分级表

占地规模 / 评价等级 / 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	三级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	/
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	/	/

1.3.2 评价重点

根据拟建项目工程特点，参照环境保护部《生物质发电项目环境影响评价文件审查的技术要点》的要求，拟建项目环境影响评价的重点主要有以下几点：项目工程概况与工程分析；项目污染控制及污染防治对策分析；大气环境影响评价；厂址选址可行性论证；垃圾收集、运输及贮存影响分析；环境风险分析。

1.3.3 评价范围

（1）大气

本次大气环境评价等级定为一级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），本项目 $D_{10\%}$小于 2.5km，故本项目的评价范围为自厂界外延边长为 5km 的矩形区域。

（2）地下水

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》，三级评价调查评价范围不大于于 6km^2，本项目确定地下水主要评价范围为场地近区及区域约 6km^2 范围，主要针对浅层地下水。

（3）地表水

本工程产生的废水主要有冷却水、垃圾渗滤液、垃圾倾斜平台冲洗废水、垃圾通道、垃圾车冲洗水、生活污水、车间清洁废水等。本项目各类废水均能得到合理处置，企业废水全部回用。

因此，本次地表水环境影响评价主要评价仅对地表水做一般性影响分析。

（4）噪声

声环境评价范围为厂界外 1m 以及厂界外 200m 范围内敏感点。

（5）环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中相关要求，结合项目特点，本次环境风险评价范围确定为项目边界外 5km 区域。

（6）生态

根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2011），生态环境影响评价等级为三级，生态环境评价范围为以厂界为边间，周边 200m 的范围内区域。

（7）土壤

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）本项目属于污染影响型，确定项目土壤评价工作等级为二级。土壤环境评价范围为以厂界为边间，周边 200m 的范围内区域。

拟建项目各评价专题的环境影响评价范围汇总情况见表 1.3-12 和图 1.3-1。

表 1.3-12　评价范围汇总

序号	环境要素	评价范围
1	环境空气	自厂界外延边长为 5km 的矩形区域
2	地表水环境	本项目雨水排放口入山门河上游 500m 至下游 3000m
3	地下水环境	厂界周边 6km^2 区域
4	声环境	厂界向外延伸 200m 区域
5	环境风险	大气环境风险评价范围：5km；地表水环境风险评价范围：/； 地下水环境风险评价范围：项目所在地下游 6km^2 范围。
6	生态环境	厂界向外延伸 200m 区域
7	土壤环境	厂界向外延伸 200m 区域

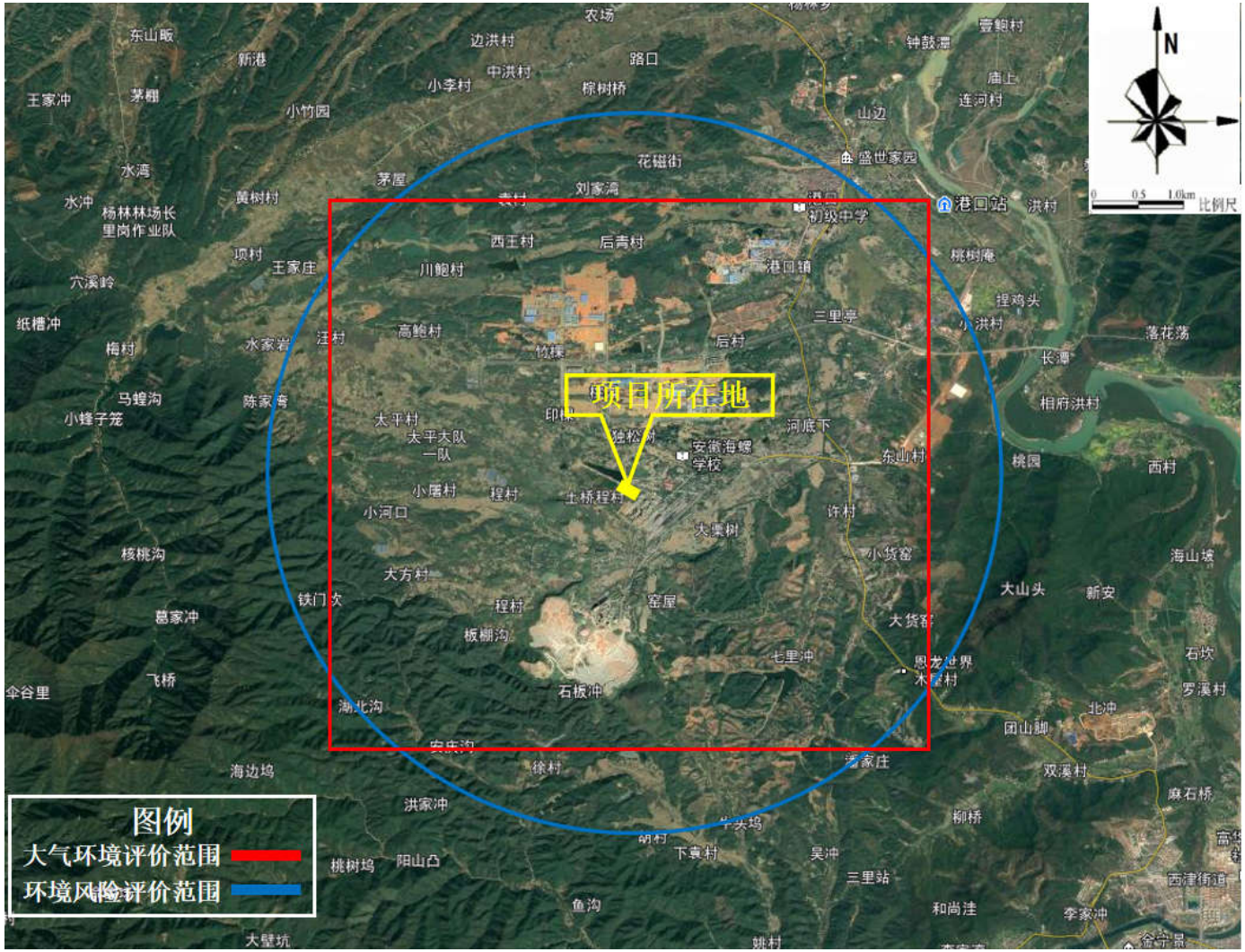


图 1.3-1　评价范围示意图

1.4 相关规划及环境功能区划

1.4.1 产业政策相符性

根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 修正）中相关规定，本项目属于“鼓励类”第三十八条“环境保护与资源节约综合利用”中的“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”，符合国家产业政策要求。

根据《安徽省工业产业结构调整指导目录》（2007 年本）中相关规定，本项目属于“鼓励类”第十五条“环境保护与资源节约综合利用”中的“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”，符合安徽省产业政策要求。

1.4.2 相关环保政策符合性

根据关于印发《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件》的通知（环境保护部办公厅 环办环评[2018]20 号）、《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）、《生活垃圾处理技术指南》（城建[2010]61 号）、《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）、《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发[2008]82 号）、《城市环境卫生设施规划规范》（GB50337-2003）、《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》（建成[2010]120 号）等相关政策法规的要求，结合项目设计方案，项目建设可行性汇总见表 1.4-1。

综上所述，本项目的建设，符合国家现行相关政策法规的要求。

表 1.4-1　项目建设与其他政策法规相符性分析汇总表

名称	政策规定	设计方案	是否符合
《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ-2009）	垃圾焚烧厂的厂址选择应符合城乡总体规划和环境卫生专业规划要求，并通过环境影响评价确定	项目选址符合《宁国市城市总体规划（2012-2030）》、《宁国市城区环境卫生专项规划（2018-2030 年）》的相关要求。	符合
	厂址确定应综合考虑垃圾焚烧厂的服务区域、服务区的垃圾转运能力、运输距离、预留发展等因素，选择在生态环境、地面水系、机场、文化遗址、风景区等敏感目标较少的区域	项目选址位于宁国市港口镇山门村宁国水泥厂二线厂址境内，评价范围内无机场、文化遗址和风景区；周边主要为农村地区，最近地表水体山门河位于厂区东南侧 250m	符合
	厂址与服务区应有良好的道路运输条件	通过当地市政道路，由 049 县道、022 乡道、050 县道运至厂区，最终通过企业自建入厂道路送至项目厂区内，道路运输条件良好	符合
	厂址选择时，应同时确定灰渣处理与处置的场所	项目炉渣外售；飞灰等危废近期由芜湖海创环保科技有限责任公司利用水泥窑对本项目飞灰进行协同处置，远期待宁国海创水泥窑综合利用固废危废项目建设完成后由宁国海创环保科技有限责任公司利用水泥窑对本项目飞灰进行协同处置。	符合
	厂址应有满足生产、生活的供水水源和污水排放条件	项目用生产用水取自宁国水泥厂生产用水管网，生活用水由当地市政供水， 项目建成后，厂内生活污水和生产废水均处理后回用	符合
	厂址附近应有必需的电力供应，对于利用垃圾焚烧热能发电的垃圾焚烧厂，其电能应易于接入地区电力网	本项目 9.0MW 发电机接至 10kV 母线，10kV 母线采用单母线，接入系统采用线变组接线方式，本工程拟以 1 回 35kV 路线接至国家电网 35kV 侧。并配置柴油发电机作为全厂事故停机下的保安电源。	符合
《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）	生活垃圾焚烧厂的选址应符合当地的城乡总体规划、环境保护规划和环境卫生专项规划，并符合当地的大气污染防治、水资源保护和自然生态保护等要求	项目选址符合宁国市城市总体规划以及“三线一单”要求，符合相关环境保护规划要求。配套污染防治措施满足大气污染防治、水资源保护和自然生态保护要求，项目符合《宁国市城区环境卫生专项规划（2018-2030 年）》要求。	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边人群的距离。经有审批权的环境保护行政主管部门批准后，这一距离可作为规划控制的依据	根据环发[2008] 82 号要求，项目联合厂房边界外设置了 300m 的环境防护距离，根据测绘结果，目前项目防护距离内无居民区等敏感目标分布，满足防护距离设置要求。	符合
	生活垃圾运输应采取密闭措施，避免在运输过程中发生遗撒、气味泄露和污水滴漏	由环卫部门负责收集和运输，运输采用专用密闭式垃圾运输车，可防止暴露、散落和滴漏	符合
	生活垃圾贮存设施和渗滤液收集设施应采取封闭负压措施，并保证其在运行期和停炉期均处于负压状态。这些设施内的气体应优先通入焚烧炉进行高温处理，或收集并经除臭处理满足 GB14554 要求后排放	项目主厂房垃圾贮池是半地下式，设计为密闭并具有防渗防腐功能的钢筋混凝土结构 垃圾贮池顶部靠焚烧炉一侧设置一次风机吸风口，抽吸垃圾池内臭气作为焚烧炉助燃空气，并使垃圾池呈微负压	符合

名称	政策规定	设计方案	是否符合
	焚烧炉膛内温度≥850℃、烟气停留时间≥2s、炉渣热灼减率≤5%	焚烧炉膛内温度 850℃~1000℃、烟气停留时间≥2s、炉渣热灼减率＜5%	符合
	每台生活垃圾焚烧炉必须单独设置烟气净化系统并安装烟气在线监测装置，处理后的烟气应采用独立的排气筒排放；多台生活垃圾焚烧炉的排气筒可采用多筒集束式排放	项目焚烧炉均配套设置烟气净化装置，并设计安装在线监测装置 焚烧炉设置 1 个排气筒，高度为 80m，内径为 1.8m	符合
	日处理能力≥300t/d 的焚烧炉，排气筒不得低于 60m；排气筒周边 200m 半径距离内有建筑物，排气筒高度至少应高出这一区域最高建筑物 3m 以上	项目设计处理能力 400t/d，排气筒高度 80m 排气筒周边 200m 范围内无高于排气筒的建筑物分布	符合
	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	项目设计在厂内主厂房外设置焚烧炉运行工况在线监测装置，监测指标包括烟气中一氧化碳浓度和炉膛内焚烧温度，并设置电子显示板进行联网和现场公示	符合
	生活垃圾焚烧厂烟气在线监测装置的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。烟气在线监测指标至少应包括烟气中一氧化碳、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和氯化氢	项目设计在烟气处理装置出口配套烟气在线监测装置，监测指标包括一氧化碳、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和氯化氢，并设置电子显示板进行公示	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）	垃圾焚烧发电适用于进炉垃圾平均低位热值高于 5000 千焦/千克、卫生填埋场地缺乏和经济发达的地区	区域内原生垃圾低位热值为 5175~8261kJ/kg。宁国市原有利用水泥窑协同处置生活垃圾项目（CKK）能力已不足，同时现有的生活垃圾填埋场已不能满足需求。而新的生活垃圾卫生填埋场占地面积大，难以选到合适的场址，宁国市将面临垃圾围城的困境，建设集中式生活垃圾处理无害化处理措施已是当务之急。	符合
	选址必须符合所在城市的总体规划、土地利用规划及环境卫生专项规划（或城市生活垃圾集中处置规划等）；应符合《城市环境卫生设施规划规范（GB50337-2003）》、《生活垃圾焚烧处理工程技术规范（CJJ90-2002）》对选址的要求	项目选址符合《宁国市城市总体规划（2012-2030）》、《港口镇土地利用总体规划（2006-2020 年）》、《宁国市城区环境卫生专项规划（2018-2030 年）》的相关要求。 项目选址符合《城市环境卫生设施规划规范》、《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》中的相关选址要求	符合
	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	项目选址位于《宁国市城市总体规划（2012-2030 年）》规划的主城区、副城区之外 区域各项环境要素的现状环境质量均可以满足相应标准要求 预测结果表明，本项目建成运行后，不会改变区域环境质量的现有	符合

名称	政策规定	设计方案	是否符合
		等级，对各敏感点造成的不利影响较小	
	焚烧设备应符合《当前国家鼓励发展的环保产业设备（产品目录）》（2007年修订）关于固体废物焚烧设备的主要指标及技术要求	项目设计采用机械炉排炉焚烧设备	符合
	燃烧设备须达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》GB18485规定的“焚烧炉技术要求”；采取有效污染控制措施，确保烟气中的SO_2、NO_X、HCl等酸性气体及其它常规烟气污染物达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》GB18485表3“焚烧炉大气污染物排放限值”要求；对二噁英排放浓度应参照执行欧盟标准（现阶段为0.1TEQng/m^3）；在大城市或对氮氧化物有特殊控制要求的地区建设生活垃圾焚烧发电项目，应加装必要的脱硝装置，其他地区须预留脱除氮氧化物空间；安装烟气自动连续监测装置；须对二噁英的辅助判别措施提出要求，对炉内燃烧温度、CO、含氧量等实施监测，并与地方环保部门联网，对活性炭施用量实施计量	项目设计采用机械炉排炉焚烧设备，设计工艺参数、各项污染物排放浓度均满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中相关要求 烟气处理采用“炉内SNCR脱硝+半干法喷雾反应塔＋干法脱酸＋活性炭吸附＋袋式除尘器”工艺，设计在烟气处理装置出口配套烟气在线监测装置，监测指标包括一氧化碳、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和氯化氢，并设置电子显示板进行公示 评价要求对活性炭等辅助原料使用进行计量，并保留原始记录，备查	符合
	酸碱废水、冷却水排污水及其它工业废水处理处置措施应合理可行；垃圾渗滤液处理应优先考虑回喷，不能回喷的应保证排水达到国家和地方的相关排放标准要求，应设置足够容积的垃圾渗滤液事故收集池；产生的污泥或浓缩液应在厂内自行焚烧处理、不得外运处置。	回喷法适合于渗滤液产量少、垃圾热值高的场合，对于热值较低的垃圾则不适合，否则大量水分的回喷会造成焚烧炉炉膛温度过低、甚至熄火的状况。本项目垃圾渗滤液直接回喷会对焚烧炉内垃圾热值产生重要影响，本项目使用“格栅+混凝沉淀+UASB+外置式MBR+NF+RO”污水处理工艺，生产废水和生活污水均处理达标后回用，污水处理站污泥在厂内焚烧炉燃烧，不外运。	符合
	焚烧炉渣与除尘设备收集的焚烧飞灰应分别收集、贮存、运输和处置。焚烧炉渣为一般工业固体废物，工程应设置相应的磁选设备，对金属进行分离回收，然后进行综合利用，或按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）要求进行贮存、处置；焚烧飞灰属危险废物，应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）进行贮存、处置；积极鼓励焚烧飞灰的综合利用，但所用技术应确保二噁英的完全破坏和重金属的有效固定、在产品的生产过程和使用过程中不会造成二次污染。《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2007）实施后，焚烧炉渣和飞灰的处置也可按新标准执行	焚烧炉渣和飞灰分别收集、单独处理，炉渣外售；飞灰等危废厂内暂存，近期由芜湖海创环保科技有限责任公司利用水泥窑对本项目飞灰进行协同处置，远期待宁国海创水泥窑综合利用固废危废项目建设完成后由宁国海创环保科技有限责任公司利用水泥窑对本项目飞灰进行协同处置。 焚烧炉的设计工艺参数、污染物排放浓度均符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中相关要求	符合
	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。在非正常工况下，须采取有效的除臭措施	卸料大厅采用全封闭设计，卸料平台进、出口上方设置空气幕和电动卷帘门，以防止卸料区臭气外逸以及苍蝇飞虫进入 垃圾贮池密闭设计，呈微负压	符合

名称	政策规定	设计方案	是否符合
		污水处理站厌氧处理工段的主要构筑物加盖设计，配套除臭系统	
	鼓励倡导垃圾源头分类收集、或分区收集，垃圾中转站产生的渗滤液不宜进入垃圾焚烧厂，以提高进厂垃圾热值；垃圾运输路线应合理，运输车须密闭且有防止垃圾渗滤液的滴漏措施，应采用符合《当前国家鼓励发展的环保产业设备（产品目录）》（2007 年修订）主要指标及技术要求的后装压缩式垃圾运输车；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。危险废物不得进入生活垃圾焚烧发电厂进行处理	项目生活垃圾来源于宁国市城区和周边乡镇，都通过当地的主干道进行运输，由 049 县道、022 乡道、050 县道运至厂区，最终通过企业自建入厂道路送至项目厂区内 垃圾运输采用带有防治垃圾渗滤液的滴漏措施封闭式自卸垃圾车和压缩式自卸垃圾车 主厂房垃圾贮坑设置渗滤液收集措施，并采用密闭设计，恶臭废气抽送至焚烧炉燃烧 本项目仅设计处理生活垃圾	符合
	根据正常工况下产生恶臭污染物（氨、硫化氢、甲硫醇、臭气等）无组织排放源强计算的结果并适当考虑环境风险评价结论，提出合理的环境防护距离，作为项目与周围居民区以及学校、医院等公共设施的控制间距，作为规划控制的依据。新改扩建项目环境防护距离不得小于 300 米	项目设置的防护距离为联合厂房边界外 300m 区域	符合
	工程新增的污染物排放量，须提出区域平衡方案，明确总量指标来源，实现 “增产减污”	项目废气污染物排放总量在宣城市境内平衡调剂，最终经宣城市环境保护局确认	符合
	须严格按照原国家环保总局颁发的《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发〔2006〕28 号）开展工作。公众参与的对象应包括受影响的公众代表、专家、技术人员、基层政府组织及相关受益公众的代表。应增加公众参与的透明度，适当组织座谈会、交流会使公众与相关人员进行沟通交流。应对公众意见进行归纳分析，对持不同意见的公众进行及时的沟通，反馈建设单位提出改进意见，最终对公众意见的采纳与否提出意见。对于环境敏感、争议较大的项目，地方各级政府要负责做好公众的解释工作，必要时召开听证会	本次评价过程中，项目建设单位在宁国市政府网站进行了两次网络公示；对区域内的居民进行了问卷调查；并在港口镇召开了公众参与座谈会，征求地方居民及政府部门代表的意见	符合
	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尾水，北方缺水地区限制取用地表水、严禁使用地下水	项目生产用水取自宁国水泥厂生产用水管网，生活用水由自来水厂供给。 单位发电取水量 101m^3/万 kwh，符合《安徽省行业用水定额》要求	符合
《城市环境卫生设施规划规范》（GB50337-	生活垃圾处理、处置设施宜位于城市规划建成区的夏季最小频率风向的上风向及城市水系的下游，并符合建设项目环境影响评价的要求	项目选址位于宁国市港口镇山门村宁国水泥厂二线厂址，区域地表水体自南向北汇入水阳江，项目厂址位于城市水系下游 大气预测结果表明项目废气排放对区域大气环境质量造成的不利影响较小	符合

名称	政策规定	设计方案	是否符合
2003）	当生活垃圾热值大于 5000 kJ/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	区域内原生垃圾低位热值为 5175~8261kJ/kg，宁国市是安徽省直辖、宣城市代管的县级市，地处安徽省东南部，皖南山区东北侧，总体为山地地貌，土地资源有限	符合
	生活垃圾焚烧厂宜位于城市规划建成区边缘或以外	项目选址位于《宁国市城市总体规划（2012~2030）》规划的主城区、副城区之外	符合
	生活垃圾焚烧厂综合用地指标采用 50~200m^2/td，并不小于 1hm^2。	项目规划占地面积 25 亩，用地指标为 42m^2/td，本着节约用地的原则，厂区内不设办公楼与宿舍等生产管理用房，租用宁国水泥厂的现有办公用房，本项目飞灰采用协同处理方法处理，无需建设飞灰固化及养护车间	基本符合
《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》（建成[2010]120 号）	垃圾收集和运输应密闭化，防止暴露、散落和滴漏。 鼓励采用压缩式收集和运输方式。尽快淘汰敞开式收集和运输方式	由环卫部门负责收集和运输，运输采用专用密闭式垃圾运输车，可防止暴露、散落和滴漏	符合
	（1）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。 （2）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。 （3）垃圾应在焚烧炉内充分燃烧，烟气在后燃室应在不低于 850℃的条件下停留不少于 2 秒。 （4）垃圾焚烧产生的热能应尽量回收利用，以减少热污染。 （5）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。 （6）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。 （7）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。 （8）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。	（1）区域内原生垃圾低位热值为 5175~8261kJ/kg，宁国市是安徽省直辖、宣城市代管的县级市，地处安徽省东南部，皖南山区东北侧，总体为山地地貌，土地资源有限 （2）项目设计采用机械炉排炉焚烧设备，设计工艺参数、各项污染物排放浓度均满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中相关要求 （3）焚烧炉膛内温度 850℃~1000℃、烟气停留时间≥2s （4）项目配套 1 台 8MW 汽轮机+9MW 发电机，利用余热发电 （5）烟气处理设计采用“炉内 SNCR 脱硝+半干法喷雾反应塔＋干法脱酸＋活性炭吸附＋袋式除尘器”处理装置，确保焚烧炉烟气稳定达标排放 （6）项目垃圾渗滤液、地面冲洗废水等各类生产废水均处理后回用 （7）项目炉渣外售；飞灰厂内暂存，委托芜湖海创环保科技有限责任公司安全处置	符合
关于印发《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入	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	项目建设符合《宁国市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》、《宣城市生态建设与环境保护“十三五”规划》以及《宁国市城市总体规划（2012-2030）的要求》；目前安徽省《安徽省生活垃圾焚烧发电中长期专项规划》及规划环评正在审理阶段，本项目已	符合

名称	政策规定	设计方案	是否符合
条件》的通知（环境保护部办公厅 环办环评[2018]20 号）		经列入本次规划中，规划发布后，本项目符合《安徽省生活垃圾焚烧发电中长期专项规划》的相关要求。 项目位于宁国市港口镇山门村宁国水泥厂二线厂址，位于规划的工业用地范围内，不占用基本农田。 项目评价范围内不涉及重要生态功能区和生态保护区，项目建设符合“三线一单”要求；项目建设《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）、《生活垃圾处理技术指南》（城建[2010]61 号）、《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）、《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发[2008]82 号）、《城市环境卫生设施规划规范》（GB50337-2003）、《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》（建成[2010]120 号）等相关政策法规的要求	
	禁止在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区和永久基本农田等国家及地方法律法规、标准、政策明确禁止污染类项目选址的区域内建设生活垃圾焚烧发电项目。项目建设应当满足所在地大气污染防治、水资源保护、自然生态保护等要求。	项目选址不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区；项目占地为工业用地不占用永久基本农田，项目选址不属于国家及地方法律法规、标准、政策明确禁止污染类项目选址的区域。 项目取水符合《宣城市实行最严格水资源管理制度考核办法》的要求，项目建设符合“三线一单”要求，满足自然生态保护要求，在落实环评提出的各项环保措施的情况下，废气能够做到达标排放，满足大气污染防治要求。	符合
	生活垃圾焚烧发电项目应当选择技术先进、成熟可靠、对当地生活垃圾特性适应性强的焚烧炉，在确定的垃圾特性范围内，保证额定处理能力。严禁选用不能达到污染物排放标准的焚烧炉。	本项目为生活垃圾焚烧发电项目，建设 1 台处理能力 400t/d 的机械炉排焚烧炉，项目配套 1 台 8MW 汽轮机+9MW 发电机，满足《关于进一步开展资源综合利用的意见》中“利用城市垃圾生产电力企业单机容量在 500 千瓦以上”的要求。 项目设计采用机械炉排焚烧炉，不掺烧原煤，符合《国家鼓励的资源综合利用认定管理办法》（发改环资[2006]1864 号）、《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》（建城[2000]120 号）、《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）以及《生活垃圾处理技术指南》（建城[2010]61 号）中相关规定。 根据设计方案，项目焚烧炉设计温度 850℃~1000℃，确保烟气在高于 850℃的条件下停留时间大于 2 秒等技术参数，均符合《当前国家鼓励发展的环保产业设备（产品）目录》（第一批）通知中对垃圾焚烧设备的技术要求。	符合
	项目用水应当符合国家用水政策并降低新鲜水用量，最大限度减少使用地表水和地下水。具备条件的地区，应利用城市污水处理厂的中水。	项目取水符合《宣城市实行最严格水资源管理制度考核办法》的要求，同时为降低新鲜水取用量，本项目生产废水及生活废水经处理	符合

名称	政策规定	设计方案	是否符合
	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。	后全部回用不外排； 项目按“雨污分流、清污分流”原则，布置厂内的雨水管网、各类污水管网等。其中，污水经处理后全部回用不外排。	
	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。	项目服务范围内居民生活垃圾，主要依靠各区域保洁工定时定点收集，由小型车辆运送至各区域的中转站，经过压缩处理后，采用带有防治垃圾渗滤液滴漏措施的封闭式自卸垃圾车和压缩式自卸垃圾车运送至项目厂区。	符合
	采取高效废气污染控制措施。烟气净化工艺流程的选择应符合《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》(CJJ90)等相关要求，充分考虑生活垃圾特性和焚烧污染物产生量的变化及其物理、化学性质的影响，采用成熟先进的工艺路线，并注意组合工艺间的相互匹配。重点关注活性炭喷射量/烟气体积、袋式除尘器过滤风速等重要指标。鼓励配套建设二噁英及重金属烟气深度净化装置 焚烧处理后的烟气应采用独立的排气筒排放，多台焚烧炉的排气筒可采用多筒集束式排放，外排烟气和排气筒高度应当满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485)和地方相关标准要求。 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。	本项目设计焚烧炉内燃烧温度为 850~1000℃；烟气在焚烧炉膛内≥850℃的高温环境中，设计停留时间超过 2 秒以上；焚烧炉渣热灼减率≤5%；烟气中 O_2 含量范围为 6.0%~9.5%。焚烧烟气采用“SNCR 脱硝+半干法喷雾反应塔+干法脱酸+活性炭喷射吸附+布袋除尘器”的组合烟气净化工艺，设计脱硝效率≥40%、脱硫效率≥85%、除尘效率≥99.8%、氯化氢去除效率≥90%、重金属类去除效率≥90%、二噁英类去除效率≥98%，处理后尾气经 80m 排气筒排放；可以满足《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）中的相关标准要求。 垃圾贮池顶部设置一次风机抽风口，保持贮池内负压，抽风送至焚烧炉作为助燃空气；渗滤液处理站主要恶臭产生环节的构筑物采取加盖封闭设计，废气抽至垃圾池，通过一次出风口进入炉内焚烧处理；垃圾贮池顶部配套可燃气体检测装置、事故风机，并设置 1 套活性炭除臭装置（备用）	符合
	生活垃圾渗滤液和车辆清洗废水应当收集并在生活垃圾焚烧厂内处理或者送至生活垃圾填埋场渗滤液处理设施处理，立足于厂内回用或者满足 GB18485 标准提出的具体限定条件和要求后排放。 若通过污水管网或者采用密闭输送方式送至采用二级处理方式的城市污水处理厂处理，应当满足 GB18485 标准的限定条件。设置足够容积的垃圾渗滤液事故收集池，对事故垃圾渗滤液进行有效收集，采取措施妥善处理，严禁直接外排。不得在水环境敏感区等禁设排污口的区域设置废水排放口。 采取分区防渗，明确具体防渗措施及相关防渗技术要求，垃圾贮坑、渗滤液处理装置等区域应当列为重点防渗区。	项目产生的渗滤液经处理后全部回用不外排，不在厂区内进行车辆冲洗； 项目按分区防渗原则落实地下水污染防控措施。其中重点防渗区包括：主厂房垃圾贮池、卸料大厅、渗滤液收集池、事故应急池、生产污水处理站、一体化生化处理装置区、污水输送管沟、氨水罐区；一般防渗区包括：渣库、综合水泵房、循环水站、地磅房、垃圾输送通道；简单防渗区包括：烟气处理车间、锅炉间、汽机间、综合办公楼。项目地下水防渗规格能够满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）相关要求	符合
	选择低噪声设备并采取隔声降噪措施，优化厂区平面布置，确保厂界噪声达标。	项目选用了低噪声设备，采取了相关降噪隔声措施。	符合
	安全处置和利用固体废物，防止产生二次污染。焚烧炉渣和除尘设备收集的焚烧飞灰应当分别收集、贮存、运输和处理处置。焚烧飞灰为危险废物，应当严格按照国家危险废物相关管理规定进行运输和无害化安全	宁国海创环境工程有限责任公司已经将炉渣委托淮北图南机电设备安装有限公司处置；飞灰等危废近期由芜湖海创环保科技有限责任公司利用水泥窑对本项目飞灰进行协同处置，远期待宁国海创水泥	符合

名称	政策规定	设计方案	是否符合
	处置，焚烧飞灰经处理符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889)中 6.3 条要求后，可豁免进入生活垃圾填埋场填埋；经处理满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485)要求后，可豁免进入水泥窑协同处置。废脱硝催化剂等其他危险废物须按照相关要求妥善处置。产生的污泥或浓缩液应当在厂内妥善处置。鼓励配套建设垃圾焚烧残渣、飞灰处理处置设施。	窑综合利用固废危废项目建设完成后由宁国海创环保科技有限责任公司利用水泥窑对本项目飞灰进行协同处置。	
	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。 评估分析环境社会风险隐患关键环节，制定有效的环境社会风险防范与化解应对措施。	宁国海创应按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发【2015】4 号文）、《安徽省环保厅转发环保部企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）的通知》（皖环函【2015】221 号）要求，编制企业突发环境事件应急救援预案，报地方环保行政主管部门备案。并定期开展环境风险应急演练。 针对可能存在的社会环境风险制定有效的风险防范与应对措施。	符合
	根据项目所在地区的环境功能区类别，综合评价其对周围环境、居住人群的身体健康、日常生活和生产活动的影响等，确定生活垃圾焚烧厂与常住居民居住场所、农用地、地表水体以及其他敏感对象之间合理的位置关系，厂界外设置不小于 300 米的环境防护距离。防护距离范围内不应规划建设居民区、学校、医院、行政办公和科研等敏感目标，并采取园林绿化等缓解环境影响的措施。	项目在落实各项污染措施各类污染物能够做到达标排放，不会改变所在区域原有环境功能区级别；项目设置了 300m 的环境防护距离，根据测绘结果，目前项目防护距离内无居民区等敏感目标分布，满足防护距离设置要求。	符合
	有环境容量的地区，项目建成运行后，环境质量应当仍满足相应环境功能区要求。环境质量不达标的区域，应当强化项目的污染防治措施，提出可行有效的区域污染物减排方案，明确削减计划、实施时间，确保项目建成投产前落实削减方案，促进区域环境质量改善。	根据现状监测，项目所在区域各环境质量均能满足相应的环境质量标准，具有一定的环境容量；项目建成运行后各类环境依然能满足相应环境功能区环境质量标准要求。	符合
	按照国家或地方污染物排放(控制)标准、环境监测技术规范以及《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法(试行)》等有关要求，制定企业自行监测方案及监测计划。每台生活垃圾焚烧炉必须单独设置烟气净化系统、安装烟气在线监测装置，按照《污染源自动监控管理办法》等规定执行，并提出定期比对监测和校准的要求。建立覆盖常规污染物、特征污染物的环境监测体系，实现烟气中一氧化碳、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢和焚烧运行工况指标中炉内一氧化碳浓度、燃烧温度、含氧量在线监测，并与环境保护部门联网。垃圾库负压纳入分散控制系统(DCS)监控，鼓励开展在线监测。 对活性炭、脱酸剂、脱硝剂喷入量、焚烧飞灰固化/稳定化螯合剂等烟气净化用消耗性物资、材料应当实施计量并计入台账。	项目按照国家或地方污染物排放(控制)标准、环境监测技术规范以及《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法(试行)》等有关要求，制定企业自行监测方案及监测计划。配套了烟气净化系统，并安装在线监测装置并与环境保护部门联网。 企业建立生产管理制度，对活性炭、脱酸剂、脱硝剂喷入量等用消耗性物资、材料均实施计量并计入台账。	符合
	按照相关规定要求，针对项目建设的不同阶段，制定完整、细致的环境信息公开和公众参与方案，明确参与方式、时间节点等具体要求。提出	项目环评阶段和运行阶段均按照规定，开展了公众参与及信息公开。项目厂外设置电子显示屏，向社会公开企业在线监测环境信息和烟	符合

名称	政策规定	设计方案	是否符合
	通过在厂区周边显著位置设置电子显示屏等方式公开企业在线监测环境信息和烟气停留时间、烟气出口温度等信息，通过企业网站等途径公开企业自行监测环境信息的信息公开要求。建立与周边公众良好互动和定期沟通的机制与平台，畅通日常交流渠道。	气停留时间、烟气出口温度等信息。	
	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。	建设单位在日常生产管理过程中制定详实的环境管理制度和有效的管理体系，各环境管理岗位责任到人，并定期开展岗位培训。	符合

1.4.3 与《关于全面打造水清岸绿产业优美丽长江（安徽）经济带的实施意见》的相符性分析

2018 年 6 月 27 日，中共安徽省委安徽省人民政府发布了《关于全面打造水清岸绿产业优美丽长江（安徽）经济带的实施意见》（以下简称“意见”），意见要求“奋力推进水清岸绿产业优美丽长江（安徽）经济带建设，淮河流域、新安江流域也要按上述要求落实，为全面建设现代化五大发展美好安徽谱写最美篇章”，本次评价对照“意见”中相关要求对项目建设符合性进行分析，具体见下表。

表 1.4-2　与“意见”的相符性分析

政策名称	相关要求	符合性分析	分析结果
安徽省委省政府关于全满打造水清岸绿产业优美丽长江（安徽）经济带的实施意见	严禁 1 公里范围内新建项目。2018 年 7 月起，长江干流及其主要支流岸线 1 公里范围内，除必须实施的防洪护岸、河道治理、供水、航道整治、港口码头及集疏运通道、道路和跨江桥梁、公共管理、生态环境治理、国家重要基础设施等事关公共安全和公众利益建设项目，以及长江岸线规划确定的城市建成区内非工业项目外，不得新批建设项目，不得布局新的工业园	参考此条要求，拟建项目位于宁国市港口镇山门村宁国水泥厂二线厂址。厂界距离长江一级支流水阳江最近距离约 3.4km，不在长江干流及其主要支流岸线 1 公里范围内。	符合
	严控 5 公里范围内新建项目。长江干流岸线 5 公里范围内，全面落实长江岸线功能定位要求，实施严格的化工项目市场准入制度，除提升安全、环保、节能水平，以及质量升级、结构调整的改扩建项目外，严格控制新建煤化工和石油化工等重污染、重化工项目。严禁新建布局重化工园区。合规化工园区内，严禁新批环境基础设施不完善或长期不能稳定运行的企业新建和扩建化工项目。	参考此条要求，拟建项目属于“环境保护与资源节约综合利用”项目，不属于 5 公里范围内禁止新建的石油化工和煤化工项目。拟建项目厂界距离长江主要支流水阳江的最近距离为 3.4km。	符合
	长江干流岸线 15 公里范围内，新建工业项目原则上全部进园区，其中化工项目进化工园区或主导产业为化工的开发区。	项目属于“环境保护与资源节约综合利用”项目	符合
	园区企业污水处理全覆盖。园区工业污水和生活污水必须全部纳入统一污水管网，实现统一管理，不留死角，企业工业污水在排入园区污水处理厂之前，必须各自预处理达到园区污水处理厂统一接管标准。	项目实施后所有废水经处理后回用，无废水外排	符合

1.4.4 与“蓝天保卫战”等文件相符性

2018 年 7 月，国务院印发了《打赢蓝天保卫战三年行动计划》；2018 年 9 月，安徽省人民政府印发了《安徽省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》，推进重点行业污染治理升级改造。二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物（VOCs）全面执行大气污染物特别排放限值。

本项目建设 400t/d 生活垃圾焚烧发电项目，不属于文件中所规定的重点行业，项目建成后焚烧废气经处理后能够满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中标准限值要求。

1.4.5 “三线一单”相符性

《“十三五”环境影响评价改革实施方案》、《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》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、准入环境管理。

本项目属于独立选址，位于宁国市港口镇山门村宁国水泥厂二线厂址境内，评价参考《宁国市城市总体规划（2012-2030）》以及国家、地方相关产业政策的相关要求，对照其中的生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单进行对照，作为开展环境影响评价工作的前提和基础。

1、生态保护红线

对照项目用地红线和宁国市生态红线分布图，拟建项目厂址不涉及宁国市生态保护红线，满足生态保护红线要求。拟建项目厂址与宁国市生态保护红线分布位置关系见下图。

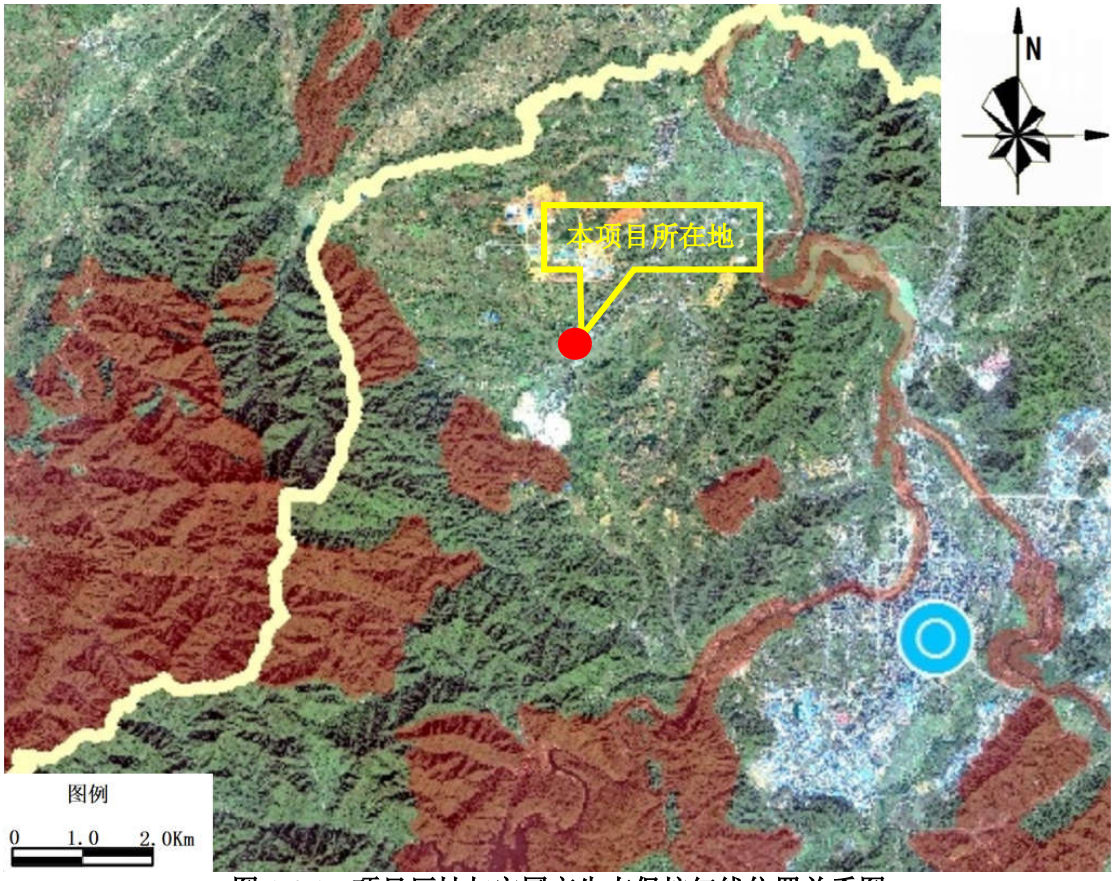


图 1.4-1　项目厂址与宁国市生态保护红线位置关系图

2、环境质量底线

根据区域的环境功能区划，本项目所在区域环境空气功能为二类区；区域主要地表水体山门河水体功能为三类；声环境功能为 2 类区；地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。

本次评价过程中，对项目所在区域的大气、地表水、地下水、土壤和声环境质量现状进行了相应的采样检测，拟建项目地表水、地下水、土壤和声环境质量均能满足相应环境功能要求；根据大气环境影响预测结果，本项目新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值最大占标率均小于 100%；新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值最大占标率均小于 30%； $PM_{2.5}$ 预测范围内年平均质量浓度变化率 k=－48.86%＜-20%，叠加污染物浓度后符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。

项目建成运行后，在落实评价提出的各项污染物防治措施的前提下，各项污染物可以做到达标排放，排放的主要污染物可以满足总量控制指标要求，不会降低区域环境质量的原有功能级别，满足环境质量底线控制要求。

3、资源利用上线

项目选址不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区；项目占地为工业用地，不占用永久基本农田；取水符合《宁国市人民政府关于实行最严格水资源管理制度的实施意见》的要求，同时为降低新鲜水取用量，本项目生产废水及生活污水经处理后全部回用不外排。

此外，生活垃圾焚烧发电不仅可以实现垃圾的减量化和无害化处理，改善居民的居住环境和生活质量；同时，还可以对焚烧余热进行综合利用，实现生活垃圾处理的资源化。

项目建设符合资源利用上线要求。

4、负面清单

本项目属于独立选址，位于宁国市港口镇山门村宁国水泥厂二线厂址境内。根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 修正）中相关规定，本项目属于“鼓励类”第三十八条“环境保护与资源节约综合利用”中的“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”，符合国家产业政策要求。

《安徽省工业产业结构调整指导目录》（2007 年本）中相关规定，本项目属于“鼓励类”第十五条“环境保护与资源节约综合利用”中的“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”，符合安徽省产业政策要求。

根据《宣城市工业经济发展指南（2016-2020）》和《长江经济带发展负面清单指南》（试行）可知，本项目不属于负面清单行业范畴，符合相关要求。

综上，项目不属于国家和地方明令禁止的负面清单建设项目。

1.4.6 规划符合性分析

1.4.2.1 与《皖江城市带承接产业转移示范区规划》相符性

《皖江城市带承接产业转移示范区规划》提出：示范区规划范围为安徽省长江流域，包括合肥、芜湖、马鞍山、铜陵、安庆、池州、滁州、宣城八市全境和六安市金安区、舒城县，共 58 个县（市、区），辐射安徽全省，联接上海市、江苏省、浙江省。2015 年规划区年末户籍总人口 3105 万人，地区生产总值 14953 亿元，分别占安徽省的 45%和 68%。规划展期至 2020 年，远景目标展望至 2025 年。

“规划”提出“坚持生态优先，绿色发展。立足当前、着眼长远，把加快承接产业转移与促进可持续发展结合起来，加强生态环境保护，节约集约利用资源，严禁国家明令淘汰的高耗能、高排放的落后生产能力转入，加快推进生态文明建设”。

本项目为生活垃圾焚烧发电项目，属于“鼓励类”第三十八条“环境保护与资源节约综合利用”，项目建设能够促进区域生活垃圾减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”，符合规划的要求。

1.4.2.2 与城市总体规划符合性

拟建项目选址位于宁国市港口镇山门村宁国水泥厂二线厂址。本期新建 1 台日处理垃圾量 400 吨的生活垃圾焚烧炉，配套 1 台 9.0MW 发电机。项目建成投产后日处理垃圾量达到 400t/d，接收处理的垃圾来源于宁国市境内的城镇生活垃圾，可以大大减少垃圾卫生填埋所占用的土地，有效的节约宁国市土地资源，科学组织和引导城区用地、基础设施布局，提高城市的运行效率和建设品质。项目的建设不仅是宁国市经济发展的需要，也是宁国市环卫发展的需要。

拟建项目为生活垃圾焚烧发电项目，主要用于公共利益设施，与城市总体规划确定的城市功能相协调，与城市功能组团无矛盾和冲突。根据《宁国市城市总体规划（2012-2030）》，项目用地性质规划为工业用地，因此项目与宁国市城市总体规划相符。

1.4.2.3 与《宁国市环境卫生专项规划（2018—2030 年）》相符性

根据《宁国市环境卫生专项规划（2018—2030 年）》，“规划在宁国市港口镇建设垃圾焚烧厂”。规划指出“焚烧技术与宁国市现状结合最紧密且符合宁国市土地资源紧张的发展环境。因此，宁国市应采用垃圾焚烧处理技术。规划近期保留现状利用水泥窑协同处置城市生活垃圾，远期在宁国市港口镇建设垃圾焚烧厂，未来将承担整个宁国市的生活垃圾处理任务。处理规模近期为 300t/d，远期达到 350t/d。生活垃圾无害化处理设施周边 300 米范围内不得布置居住用地及学校医院等公共设施用地，厂址用地内沿边界应设置宽度不小于 10 米的绿化隔离带”。

拟建项目选址位于宁国市港口镇山门村宁国水泥厂二线厂址，根据《宁国市城市总体规划（2012-2030 年）》，宁国市规划区（包括规划城区范围+周边乡镇）总面积 2487 平方公里。中期（2020 年），规划人口规模 43 万人；远期（2030

年），规划人口规模 49 万人。根据规划人口规模、经济发展水平的变化，类别周边地区发展规划，确定近期人均生活垃圾产生量为 0.9kg/d、远期产生量为 0.85kg/d。由此估算宁国市不同发展时段的城市生活垃圾产生量分别为：近期 387t/d、远期 416.5t/d。根据《2018 年安徽省人口变动情况抽样调查主要数据公报》（2019.2.19）中数据显示 2018 年宁国市常住人口为 40.3 万，类别周边地区发展规划，确定近期人均生活垃圾产生量为 0.9kg/d，由此估算 2018 年宁国市不同发展时段的城市生活垃圾产生量为 362.7t/d。

因此，项目结合宁国市的现状人口、垃圾产生量及国家相关生育政策，经主管部门统筹考虑宁国市规划城区范围和周边乡镇区域的生活垃圾处理，确定本项目日处理生活垃圾 400 吨。

本项目规划日处理生活垃圾 400 吨，建设 1 条生活垃圾焚烧发电生产线；采用一炉一机的模式，建设 1 台处理能力 400t/d 的机械炉排焚烧炉，配套 1 台 9MW 发电机，并同步建设 1 套“炉内 SNCR 脱硝+半干法喷雾反应塔＋干法脱酸＋活性炭吸附＋袋式除尘器” 的烟气净化装置及其它辅助工程。

本项目建设符合《宁国市环境卫生专项规划（2018—2030 年）》。具体如图 1.4-2 所示。

1.4.2.4 与土地利用规划符合性

根据《港口镇土地利用总体规划（2006-2020 年）》，本项目拟选址为建设用地，符合土地利用规划。具体如图 1.4-3 所示。

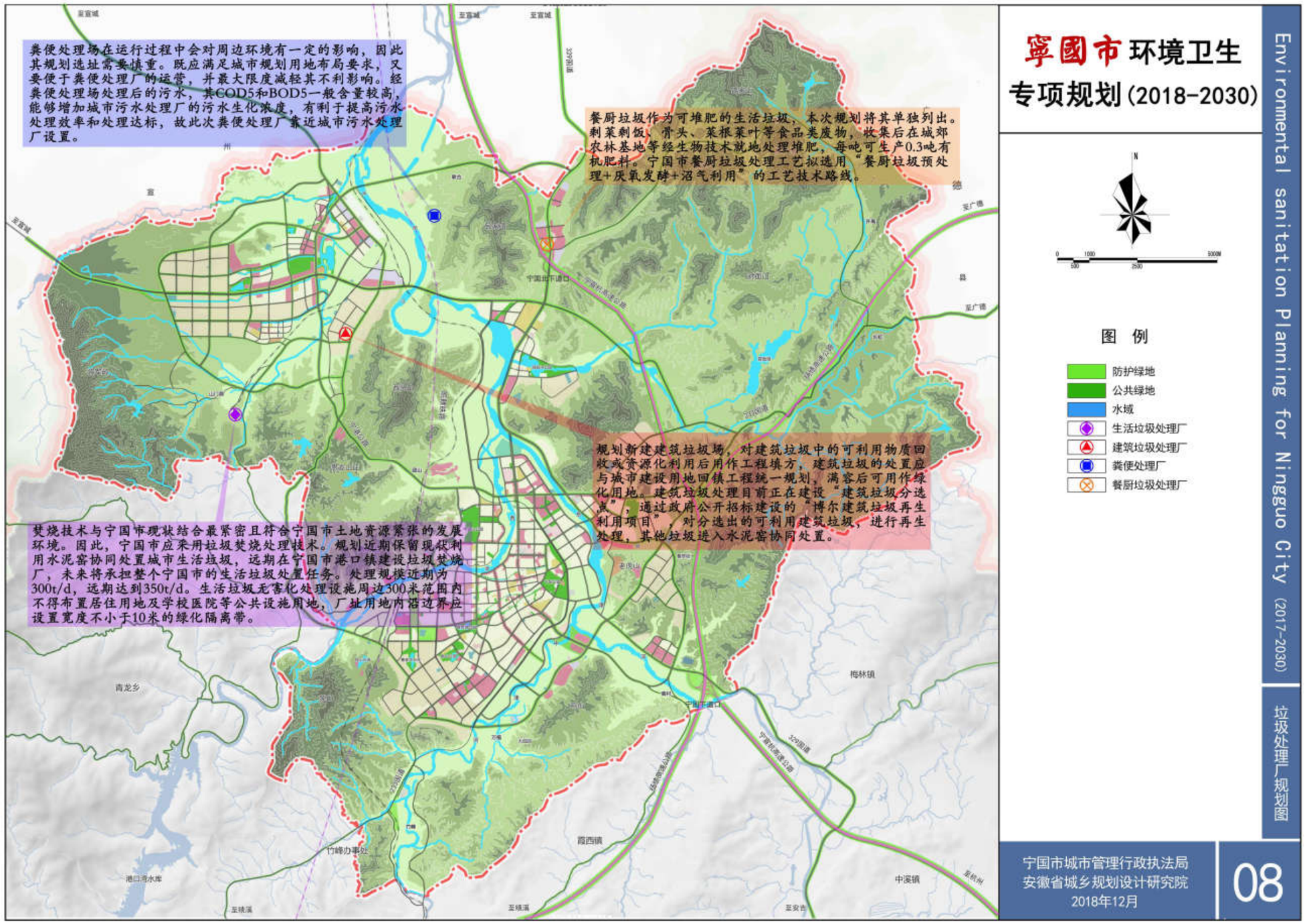


图 1.4-2　宁国市卫生专项规划垃圾处理厂规划图

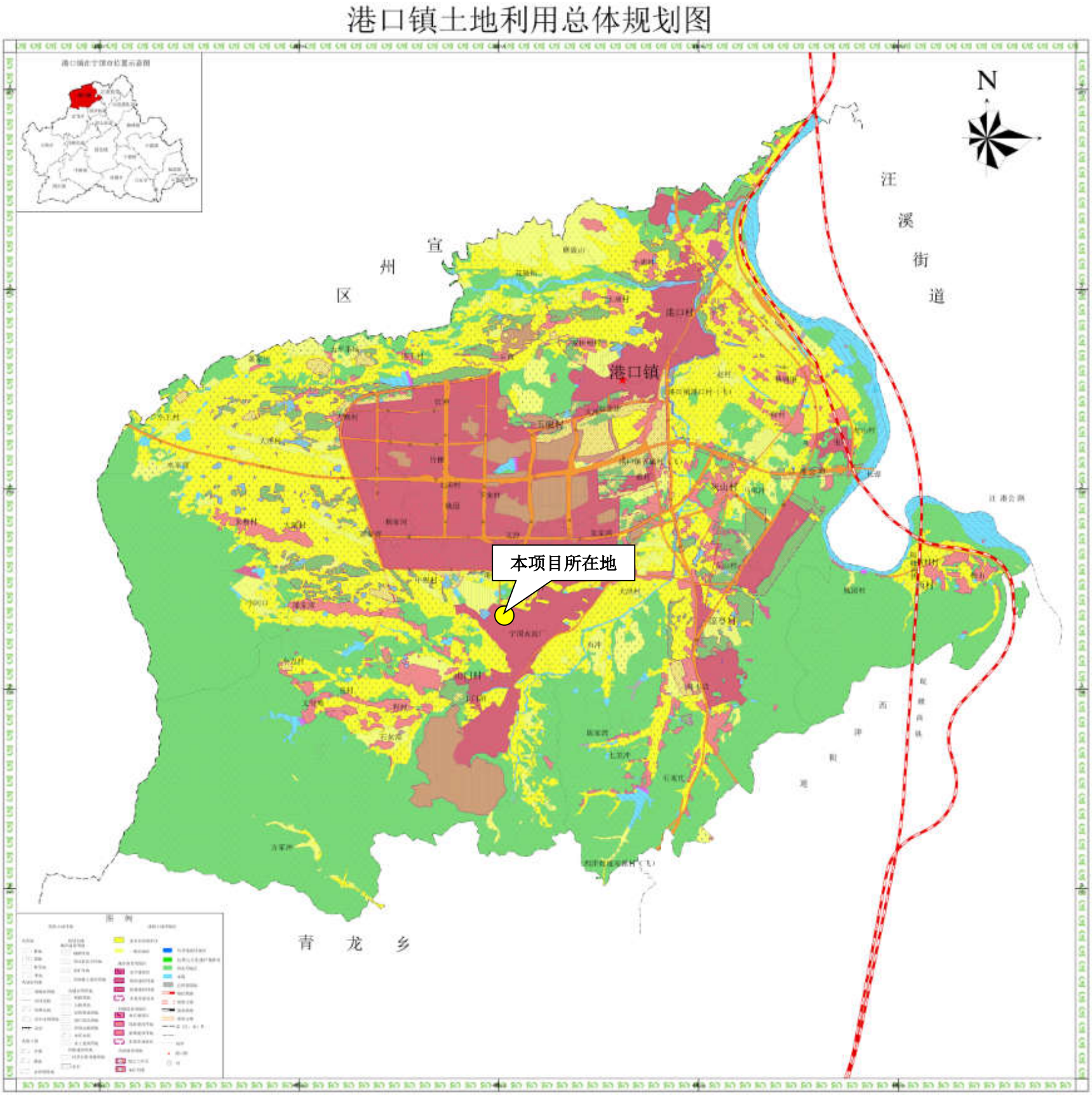


图 1.4-3　港口镇土地利用总体规划图

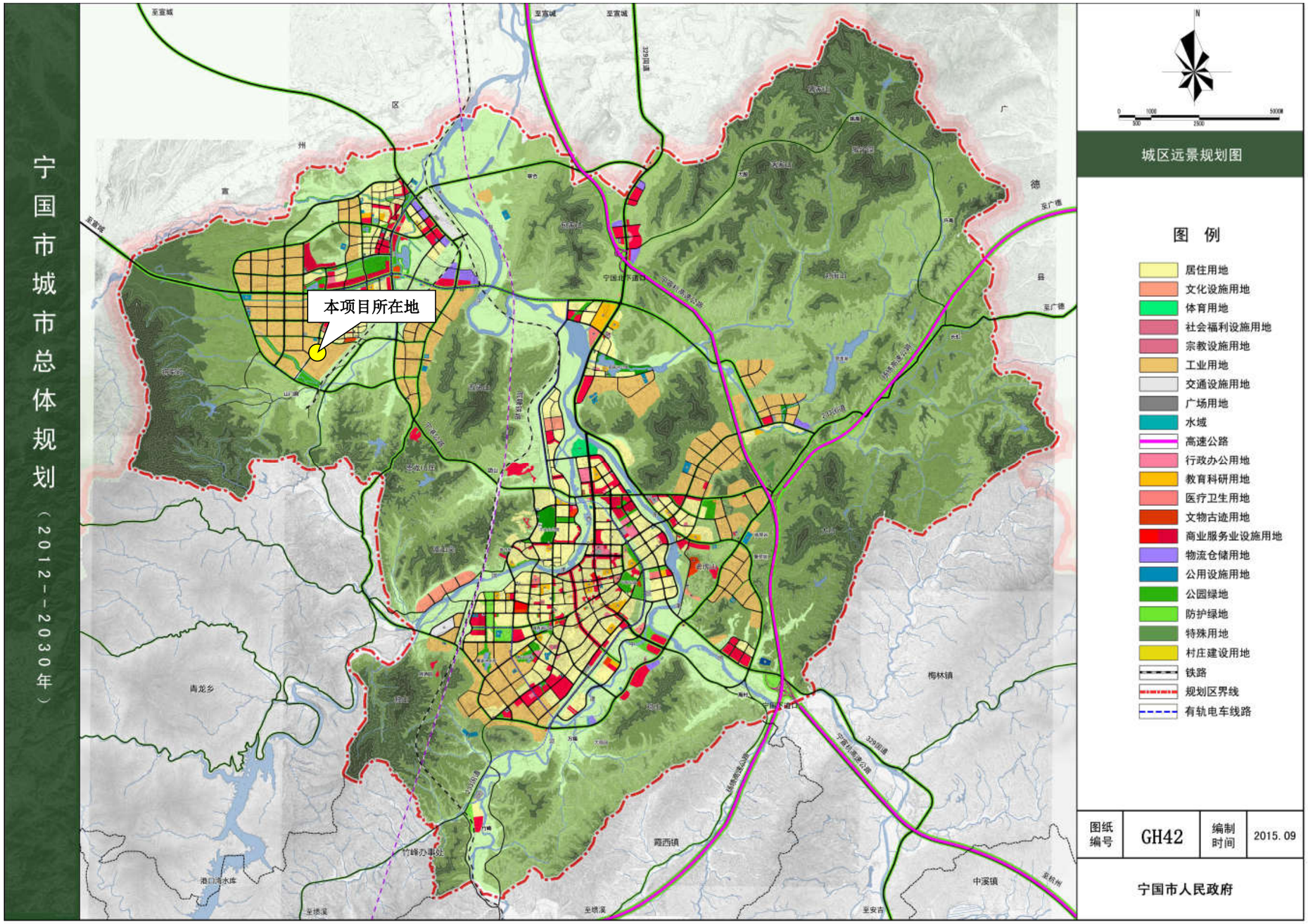


图 1.4-4　　宁国市用地布局图

1.4.7 项目选址可行性分析

1、项目选址审批

项目选址位于宁国市港口镇山门村宁国水泥厂二线厂址。宁国水泥厂已出具了项目用地证明。

2、其它

项目建成运行后，宁国市城区的生活垃圾，通过垃圾中转站集中收集后，通过当地市政道路运输，最终经通过 049 县道、022 乡道、050 县道及入厂道路运至本项目拟建厂区内。乡镇的生活垃圾，由各乡镇的垃圾中转站集中收集后，通过通过 049 县道、022 乡道、050 县道运送至本项目拟建厂区内。运输车辆均采用采用带有防治垃圾渗滤液的滴漏措施封闭式自卸垃圾车和压缩式自卸垃圾车；项目主厂房采用密闭设计，卸料大厅、垃圾坑等均位于主厂房内，各区域恶臭废气均采用负压收集后，通过一次风机抽至焚烧炉作为助燃空气；污水处理站各构筑物均采取封闭建设，恶臭废气经收集后集中处理。在采取上述治理措施后，基本可以避免项目建成运行后生活垃圾输送、处理等环节散发的恶臭废气，最大限度避免项目实施对区域大气环境造成的不利影响。

项目自建生产废水处理站 1 座，垃圾渗滤液、卸料平台冲洗废水等生产废水集中收集后，经企业生产废水处理站处理达标后回用于循环冷却系统的补充水；自建一体化生化处理装置 1 套，生活污水采用一体化生化处理装置处理后再经企业污水处理站处理后回用至循环冷却系统补充水。

根据环发[2008]82 号的相关要求，本项目最终确定的防护距离为联合厂房边界外 300m 区域。本次评价过程中，宁国海创环境工程有限责任公司对用地红线外 300m 范围内区域的地形分布情况进行了测绘，目前项目防护距离内无居民区等敏感目标分布，满足防护距离设置要求。

因此，本评价认为，项目所在区域不存在对本项目建设的制约因素，项目选址与周边环境是相容的。

1.5 环境敏感区

1.5.1 厂区周边敏感点

根据设计方案，本项目选址位于宁国市港口镇山门村宁国水泥厂二线厂址。经过现场勘查，区域内主要为山体、农田、村庄等，不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感区。

本项目联合厂房边界外设置 300m 的环境防护距离，目前项目防护距离内无居民区等敏感目标分布，满足防护距离设置要求。

评价范围内主要环境保护目标汇总见表 1.5-1、图 1.5-1。

表 1.5-1　项目厂区周边环境保护目标汇总一览表

环境要素	序号	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
			X	Y					
大气	1	土桥陈村	-275	-145	居民	环境空气质量	GB3095-2012 二类区	SW	350
	2	小王村	50	-550				S	440
	3	大栗树村	900	50				E	800
	4	石冲	1380	-100				E	1300
	5	九冲	1720	-50				E	1550
	6	山门村	-400	-1050				SW	1300
	7	朱家河村	200	-2340				S	2400
	8	小洪村	-1600	-100				W	1400
	9	干河洪村	-1200	-280				W	1200
	10	蔡村	-1400	-1050				SW	1500
	11	方村	-1900	-1070				SW	2000
	12	西小屠村	-2470	-100				W	2200
	13	上程村	-1600	-780				NW	1700
	14	谭家湾	-2100	850				NW	2200
	15	小头村	-940	1300				NW	1500
	16	上宋村	-530	1720				N	1550
	17	沈村	-50	2740				N	2400
	18	小汪村	440	2000				N	2100
	19	五磁村	270	2550				N	2700
	20	朱家湾	1350	1150				NE	1700
	21	太平村	-3270	859				NW	2596
	22	金竹园	-2445	-1387				SW	2576
	23	东小屠村	2378	-1288				SE	2698
	24	七里冲	1751	-2114				SE	3157
	25	石板凼	628	-1057				SE	1086
	26	窑屋	462	-1156				SE	1534
	27	程村	-1619	-165				SW	2220
	28	板棚沟	-2081	-1520				SW	2667
	29	傅家湾	1156	-2312				SE	2928
	30	后村	2081	1817				NE	2475
	31	文冲	198	727				NW	1046

环境要素	序号	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
			X	Y					
	32	独松树	198	727				NE	756
	33	小吴村	363	826				NE	923
	34	河底下	1877	1081				NE	2454
	35	沟头湾	2940	1850				NE	2894
	36	三里亭	2378	2246				NE	3475
地表水	1	山门河，小型河流			地表水	地表水环境质量	GB3838-2002 III类	N	250
	2	水阳江，中型河流						E	4770
地下水	1	评价区域内浅层地下水			地下水	地下水环境质量	GB/T14848-2017III类	/	/
声	1	小王村			/	区域声环境	GB3096-2008 2 类	S	440
	2	土桥程村						SW	350

注：以拟建项目焚烧排气筒作为坐标（0,0）点。

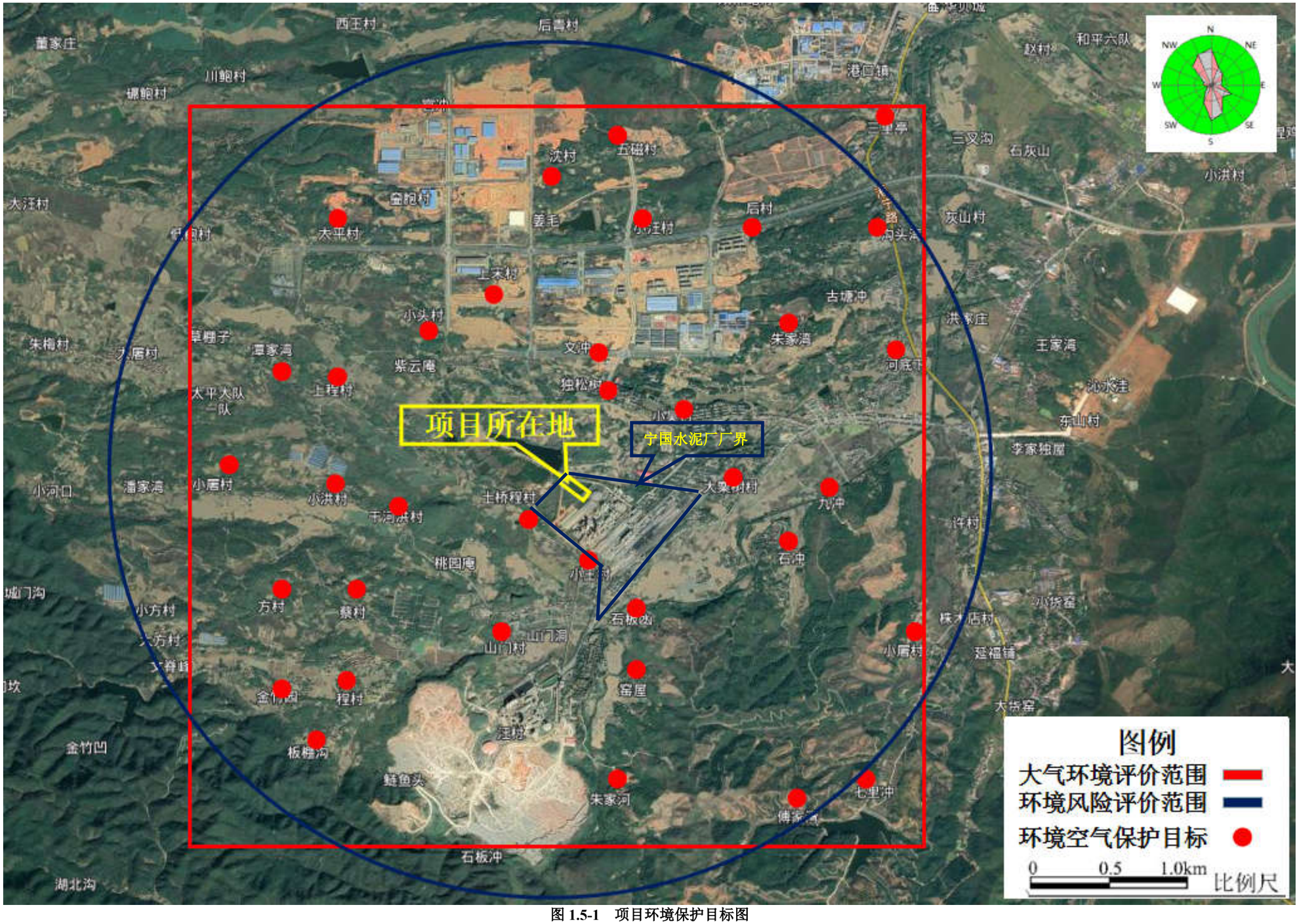


图 1.5-1　项目环境保护目标图

厂界东侧	厂界西侧
厂界南侧	厂界北侧

图 1.5-2　项目厂四周环境照片

1.5.2 运输道路沿线敏感点

根据设计方案，本项目建成运行后，宁国市规划城区范围以及周边乡镇的的生活垃圾，按照“村收集、乡转运、县处理”的原则，均通过现有的垃圾中转站集中收集后，采用带有防止垃圾渗滤液的滴漏措施封闭式自卸垃圾车和压缩式自卸垃圾车通过 049 县道、022 乡道、050 县道及修建的进厂道路送至本项目拟建厂区内。

本项目生活垃圾运输均依托地方现有道路。

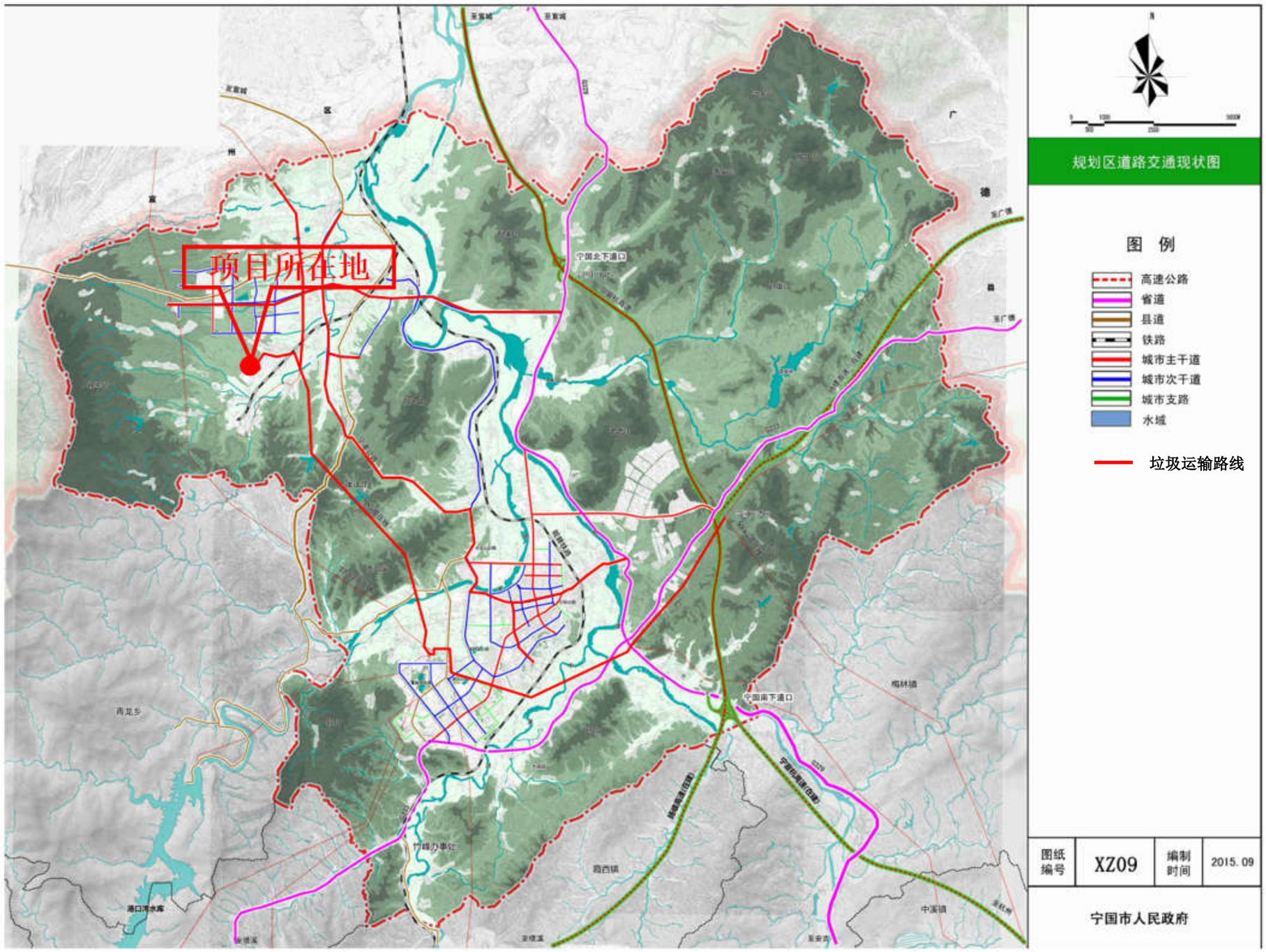


图 1.5-3　拟建项目垃圾外部运输路线示意图

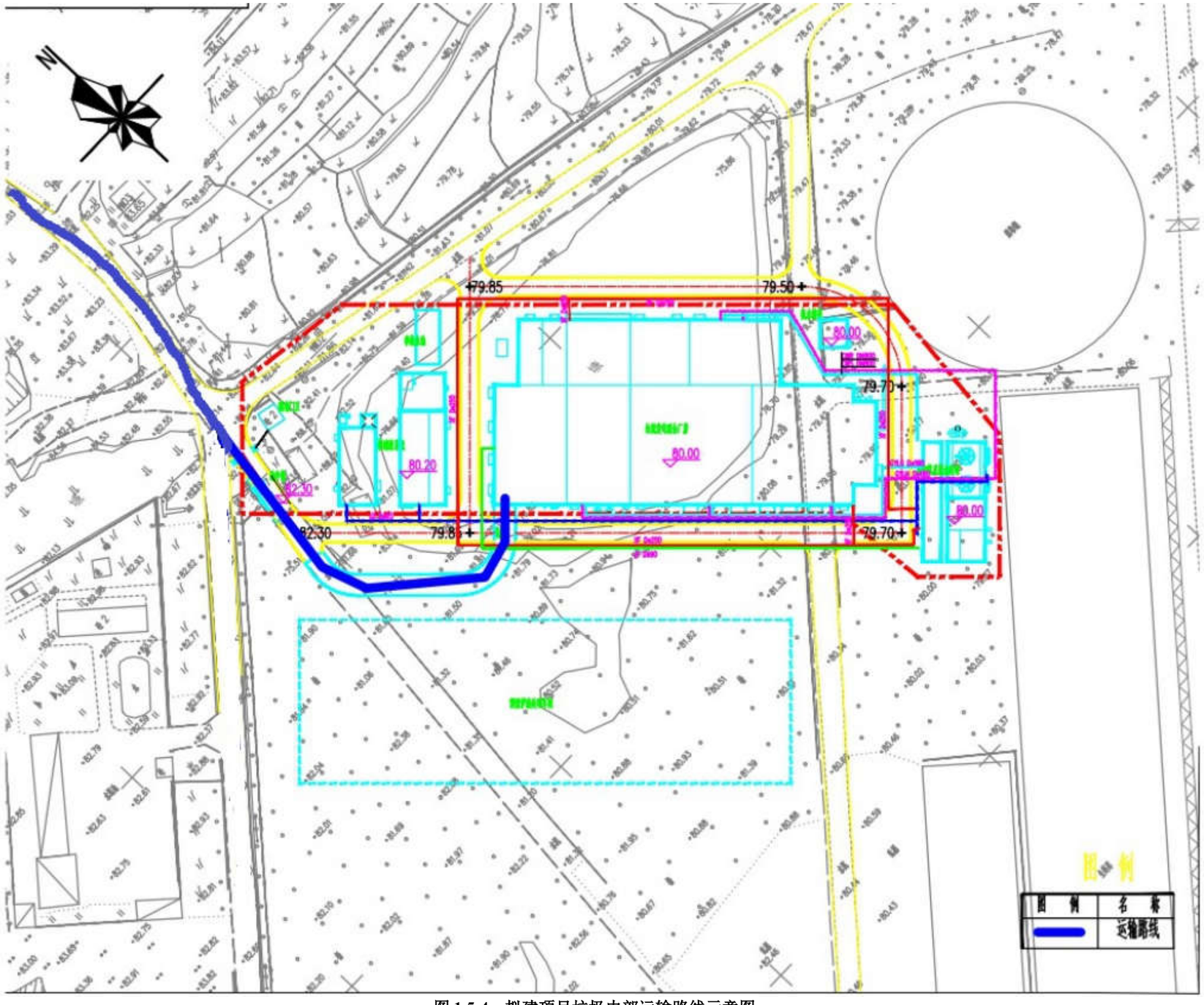


图 1.5-4　拟建项目垃圾内部运输路线示意图

图 2.1-1　拟建项目地理位置示意图

2 工程概况

2.1 项目基本情况

1、项目名称：宁国市生活垃圾焚烧发电项目；

2、项目性质：新建；

3、建设单位：宁国海创环境工程有限责任公司；

4、建设地点：项目选址位于宁国市港口镇山门村宁国水泥厂二线厂址。地理位置见图 2.1-1；

5、建设规模：项目规划日处理生活垃圾 400 吨，建设 1 条生活垃圾焚烧发电生产线；采用一炉一机的模式，建设 1 台处理能力 400t/d 的机械炉排焚烧炉，配套 1 台 8.0MW 中温中压凝汽式汽轮机+9.0MW 发电机，并同步建设 1 套“炉内 SNCR 脱硝+半干法喷雾反应塔＋干法脱酸＋活性炭吸附＋袋式除尘器”的烟气净化装置及其它辅助工程；

6、占地面积：结合现场实际地形条件和本项目的用地要求，项目总体规划占地面积 25 亩；

7、工程投资：项目计划总投资 22865.39 万元，其中环保投资总额约为 3011 万元，占项目投资总额的 13.17%。

2.2 项目组成和建设内容

根据设计方案，本项目主要建设内容包括垃圾接收、储存和供料系统、垃圾焚烧系统、余热发电系统、烟气净化系统、污水处理系统等，并配套建设厂区的给排水系统、自动化控制系统等工程。项目主要建设内容汇总见表 2.2-1。

表 2.2-1 项目建设内容组成一览表

类别	项目名称		内容或规模	备注
主体工程	垃圾接收、贮存和投料	接收系统	主厂房内卸料大厅设置卸料平台，长 41m×宽 21m×高 7m，设置卸料位 4 扇，卸料大厅全封闭，卸料平台进出口上方设置空气幕和电动卷帘门	新建
		贮存系统	半地下式垃圾贮池 1 个，设计尺寸长 33m×宽 24m×高 19m（平均），最大有效容积 14405m^3	新建
			垃圾贮池顶部设置一次风机抽风口，保持贮池内负压，抽风送至焚烧炉作为助燃空气；池顶部配套事故风机与活性炭吸附装置，事故状态下及停炉期间的废气进入贮池顶部的活性炭吸附装置进行处理；	
		投料系统	垃圾池顶设 1 台起重重量为 12t、抓斗容积为 6.3m^3、跨度为 29m 的桔瓣式垃圾抓斗吊车，并备用一个垃圾抓斗，配套吊车控制室，采用半自动控制系统。	
		炉前给料系统	垃圾由垃圾吊车从垃圾贮池抓至焚烧炉的炉前给料斗后进入料井，利用液压式加料器推入焚烧炉内	

类别	项目名称		内容或规模	备注
		渗滤液收集处理系统	卸料平台周围设置清洗地面的水栓，平台向垃圾贮池一侧保持 1.0%排水坡度，四周设置排水沟；平台底部设置拦渣栅，平台冲洗水及垃圾渗沥水通过排水沟进入渗滤液收集池	新建
			垃圾贮池池底保持 2%排水坡度，配套垃圾渗滤液收集池，设计平面尺寸 27.5m×7m，最大设计容积 962.5m^3。设置污水泵，渗滤液定期送至厂内污水处理站集中处理	
	垃圾焚烧系统	焚烧装置	采用 1 台机械炉排焚烧炉，处理能力 400t/d，配套设置单锅筒自然循环余热锅炉。焚烧炉置配套出渣机、一次风机、二次风机、引风机等辅助设备	新建
		排气筒	焚烧炉设置 1 个排气筒，高度为 80m，内径为 1.8m。	新建
		辅助燃料系统	焚烧炉配套 2 台启动燃烧器和 2 台辅助燃烧器，采用 0#轻柴油为辅助燃料，设置 2 台输油泵，一用一备	新建
	热能利用系统	发电机组	设置 1 台型号 N8.2-3.85 的中压水冷凝汽式汽轮机，额定功率 8.0MW，配套冷凝器、凝结水泵等	新建
			设置 QF-9-2 型空冷式发电机 1 台，额定功率 9.0MW，配套空气冷却器等	
		汽机热力系统	包括主蒸汽系统、主给水系统、回热抽汽系统、轴封系统、疏放水系统、真空抽气系统、汽机凝结水系统、旁路冷凝系统、冷却水系统等	新建
公用工程	供水系统		根据设计方案，项目生产用水取用宁国水泥厂生产用水管网，设计总取水规模 1242m^3/d。 生活用水由自来水厂供给，设计总取水规模 24 m^3/d	依托
	化学水处理系统		化学水处理车间布置在主厂房卸料平台下方，采用“二级 RO+EDI”处理工艺，设计出水能力 10m^3/h，配套给水加氨装置、炉内加磷酸盐装置及汽水取样装置	新建
	循环水系统		采用间冷开式循环冷却水系统，设置 2 座 10NH-1500 型逆流式机械通风钢混结构冷却塔。配套 2 台 1700m^3/h,1 台 1000m^3/h 单级双吸卧式离心水泵，2 用 1 备	新建
	供电系统		计划采用 220/380V 电压等级的厂用电系统。新建 1 座独立的 35kV 配电装置，采用单母线接线方式，另从附近电网引一回 10kV 作为备用电源，并配置柴油发电机	
辅助工程	综合楼		办公生活区，办公综合楼等办公设施租用宁国水泥厂现有办公楼	依托
	自动控制系统		设中央控制室，采用 DCS 分散控制系统（焚烧系统、余热发电系统、烟气处理系统）；化水房、灰渣清运系统等辅助系统采用就地控制，设就地控制室	新建
	厂内道路		厂内道路路面宽度为 7.0m，弯曲半径为 12.0m。垃圾运输专用道路最小弯曲半径为 18.0m	新建
储运工程	飞灰收集系统		每台焚烧炉袋式除尘器设置 4 个灰斗，每 2 个灰斗设 1 台刮板输送机；烟气处理反应塔灰斗设 1 台刮板输送机。主厂房内设置 1 个 200m^3 灰仓，顶部配套袋式收尘器	新建
	轻柴油储罐		自建 1 个 30m^3 轻柴油储罐，配套 2 台供油泵（1 用 1 备）	
	活性炭贮仓		烟气净化车间自建 1 个活性炭贮仓，容积 10m^3，顶部配套袋式收尘器	
	炉渣收集系统		主厂房内设置 1 处出渣间，内设渣池 1 处，设计有效容积 672m^3，尺寸长 23.85m×宽 7.05m×高 4m，设计满足 8 天存渣量 顶部设置 1 台 5t、2m^3 电动桥式抓斗起重机。渣池内配套出渣水收集系统（集水池+潜污泵）	新建
	石灰贮仓		烟气净化车间自建 1 个石灰仓，容积 100m^3。配套设有高、低料位监测、仓顶除尘器等辅助设施	
	氨水罐区		设置 1 个 50m^3 的 25%氨水储罐，储罐尺寸Ø3.0m，h5.0m，配套罐区围堰	

类别	项目名称		内容或规模	备注
			尺寸长 9m×宽 9m×高 1.2m	
	危废仓库		设置一座 60m² 的危废暂存库，用于储存本项目产生的各种危废	
环保工程	废水处理	渗滤液	自建污水处理站 1 座，处理能力 10m³/h，采用“格栅+混凝沉淀+UASB +外置式 MBR+NF+RO”工艺，垃圾渗滤液、地面冲洗废水等生产废水处理后回用	新建
		生活污水	自建一体化生化处理装置 1 套，设计处理能力 1m³/h，生活污水经一体化生活处理设备处理后再经厂区渗滤液处理系统处理后回用于循环冷却系统补充水	新建
		排水管网	按“雨污分流、清污分流”原则，布置厂内的雨水管网、各类污水管网等	
	废气处理	焚烧烟气净化	采用“SNCR 脱硝+半干法喷雾反应塔+干法脱酸+活性炭喷射吸附+布袋除尘器”的组合烟气净化工艺，设计脱硝效率≥40%、脱硫效率≥85%、除尘效率≥99.8%、氯化氢去除效率≥90%、重金属类去除效率≥90%、二噁英类去除效率≥98%，处理后尾气经 80m 排气筒排放	新建
		恶臭污染防治	卸料大厅全封闭，卸料平台进出口上方设置空气幕和电动卷帘门	新建
			垃圾贮池全封闭，垃圾贮池顶部设置一次风机抽风口，保持贮池内负压，抽风送至焚烧炉作为助燃空气。正常运行期间一次风机设计风量 940m³/min (at 20℃)，常用风量 646-854m³/min(at20℃)；垃圾坑负压一般维持在-20～-30pa；机组停运时抽风量为 58000m³/h	
			垃圾贮池顶部配套可燃气体检测装置、事故风机，并设置 1 套活性炭除臭装置（备用）；活性炭吸附装置尺寸：4000*3600*3000mm（长*宽*高）； 活性炭吸附装置风量：70000m³/h； 活性炭吸附装置活性炭型号：颗粒状,10-20 目； 活性炭吸附装置活性炭材质：椰壳, 碘值 850mg/g； 活性炭吸附装置活性炭填充量：10t；一般一年更换一次活性炭	
			渗滤液处理站主要恶臭产生环节的构筑物采取加盖封闭设计，废气抽至垃圾池，通过一次出风口进入炉内焚烧处理	
	固废处置		焚烧炉灰渣经渣池（有效容积 672m³）暂存后，外售综合利用	新建
			飞灰在厂内灰库（有效容积 200m³）暂存后，项目危废近期由芜湖海创环保科技有限责任公司利用水泥窑对本项目飞灰进行协同处置，远期待宁国海创水泥窑综合利用固废危废项目建设完成后由宁国海创环保科技有限责任公司利用水泥窑对本项目飞灰进行协同处置。	新建
			生活垃圾和污水处理站污泥厂内集中收集后，直接送入垃圾贮池	新建
	地下水防控		按分区防渗要求，落实不同区域的防渗措施；其中重点防渗区包括：主厂房垃圾贮池、卸料大厅、渗滤液收集池、事故应急池、生产污水处理站、一体化生化处理装置区、污水输送管沟、氨水罐区；一般防渗区包括：渣库、综合水泵房、循环水站、地磅房、垃圾输送通道；简单防渗区包括：烟气处理车间、锅炉间、汽机间、综合办公楼。	新建
	风险防范		自建 700m³ 的事故应急池	
	噪声污染防治		风机电机加装可拆卸式隔声罩；冷却塔雨区填装斜管吸声填料；	新建
	其他		加强厂区绿化，厂界外设置绿化带	新建

2.3 厂区总平面布置

本工程主要建构筑物包括一座垃圾焚烧发电联合厂房（包含卸料大厅、垃圾池、汽轮机房、锅炉焚烧间、烟气净化车间、排气筒、化水车间及化验室），渗滤液处理系统、冷却塔及原水处理系统、储油罐、氨水罐、地中衡等。

2.3.1 总体布置的原则

1）垃圾焚烧厂应以垃圾焚烧厂房为主体进行布置，其他各项设施应按垃圾处理流程、功能分区，合理布置，并应做到整体效果协调、美观；

2）氨水罐、储油罐的设置应结合工厂功能布置选择边缘地带进行布置；

3）垃圾进厂设置专用通道，地中衡应设置在厂内物流出入口处，并应有良好的通视条件；

4）总平面布置应有利于减少垃圾运输和处理过程中的恶臭、粉尘、噪声、污水等对周围环境的影响，防止各设施间的交叉污染。

根据以上原则及垃圾焚烧发电厂生产流程，结合工厂现有条件，进行总平面布置，详述如下：

垃圾焚烧发电联合厂房布置于宁国水泥厂煤堆棚西侧，冷却塔及原水处理位于联合厂房南端，渗滤液系统位于联合厂房北端，氨水灌位于联合厂房东南角，储油罐设于垃圾输送栈桥下，工厂行政办公场所设于宁国水泥厂厂区内现有闲置建筑。

本项目根据自身生产流程特点，充分利用工厂现有地形高差，人流、物流互不干扰，厂房布局紧凑合理，工艺流程顺畅简洁，厂区交通方便快捷，工厂整体布局美观大方。（详见总平面布置图）

2.3.2 竖向布置及排水

拟建场地北高南低，最大高程 82.67，最低高程 79.95，大部分位置为池塘，水面边沿标高 76.80m。项目建设前拟对用地范围内水塘进行土方回填至 79.70。本项目竖向设计采用平坡式布局，依据原有地形，任设计为北高南低，北侧入口处标高设计为 82.30，用地南端设计为 79.70，充分利用现有地形高差布置垃圾输送栈桥。垃圾联合厂房、氨水灌室内标高设计均为 81.00，冷却塔及原水处理设计均为 80.5，渗滤液系统室内标高设计为 81.00。

垃圾发电项目雨水排除采用自然排水和明沟排水相结合的方式，雨水沟设置

于道路的一侧或两侧以及回车广场的边缘，明沟采用砖砌明沟，场地初期雨水通过道路边沟经汇总至初期雨水收集池进行处理，后期达到排放标准的雨水接入工厂现有雨水排除系统，排出厂外。对深地下室等局部排水困难场所，预留机械排水的集水坑和水泵电源。

2.3.3 厂内道路

主厂区垃圾运输通道采用一条 7m 宽专用通道，满足垃圾车进厂运输的作业要求。

同时考虑防火、安全、卫生隔离等要求，在垃圾综合处理车间周边设置机动车道。主厂区主干道为 6m，检修道路为 4m，巡检通道结合后期门洞及楼梯位置确定。厂内道路呈环状布置，设计为水泥混凝土路面，车辆能通达每个车间。

2.3.4 绿化设计

厂区绿化以道路绿化为骨架，针对不同的车间采用不同的绿化方式，在产生烟尘的垃圾焚烧厂房及排气筒区域，种植抗烟性强的树种；在发生强噪的风机房、空压机房等车间周围种植树冠矮、分枝低、枝叶茂密的乔木或灌木，并高低搭配形成多层隔声带，以削弱噪声的传播。为满足卫生隔离的要求，在主要运输道路和卸料平台周边均密集种植密叶型常绿乔木，以形成有效的卫生防护隔离带。

2.3.5 总平面消防布置

本工程总平面布置严格按照有关规定设置消防通道，根据各建筑物生产的火灾危险性及耐火等级控制消防间距，消防通道净宽、净高均不小于 4 米，转弯半径不小于消防车转弯半径；运输线路、消防车道、管线及室外消防栓的布置均按照相关规范进行布置。

2.3.6 总平面布置合理性分析

拟建项目平面布置从方便生产、安全管理和保护环境等方面进行综合考虑，布置基本合理，具体分析如下：

1、本项目平面布置中拟将新建生产区与水泥厂现有办公生活区分开布置，最大程度避免了生产、办公和职工生活相互干扰。办公生活区与生产区有一定距离，厂区无组织排放及新增排气筒排放的废气对办公生活区环境影响较小。

2、从工艺流程来看，本项目总平面根据当地最大风向、周围环境、地形自然条件等因素，合理利用土地并做到功能分区合理、动力负荷集中、工艺流程顺畅、人货分流通畅、生产管理方便。工艺流程布置紧凑、合理、整齐、美观，并

符合环保、消防、安全、卫生的要求。

3、本项目根据生产、运输、环境保护、职工生活，及电力、通讯、热力、给排水、污水处理、防洪和排涝等设施，综合考虑后确定。

本项目新增各构筑物大部分靠近厂区外围道路。尽量做到了人流、物流各行其道，并在总图布置过程中结合厂址场地及周围道路的具体条件，综合考虑了物料输送路线短捷、原料及成品运输方便等因素。

4、由项目所在区域自然条件可知，拟建项目边界外 300m 范围内无集中村庄、学校和医院等敏感保护目标，可以有效地避免拟建工程运行期间对周围居民的影响。

综上，拟建项目的总平面布置在营运、安全管理和保护环境等方面是较合理的。

项目厂区总平面布置详见图 2.3-1、设备平面布置详见图 2.3-2。

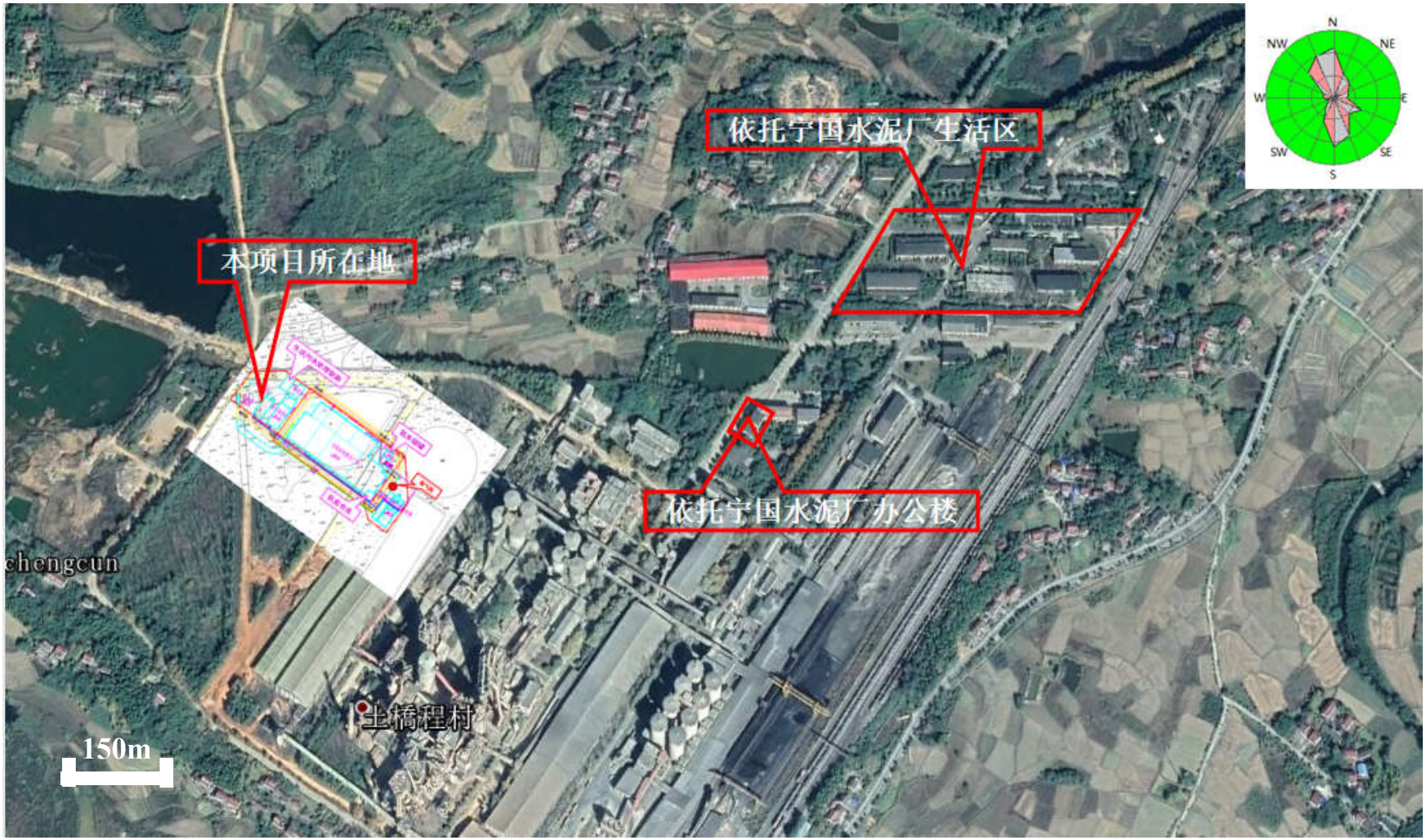


图 2.3-1a　拟建项目总平面布局示意图

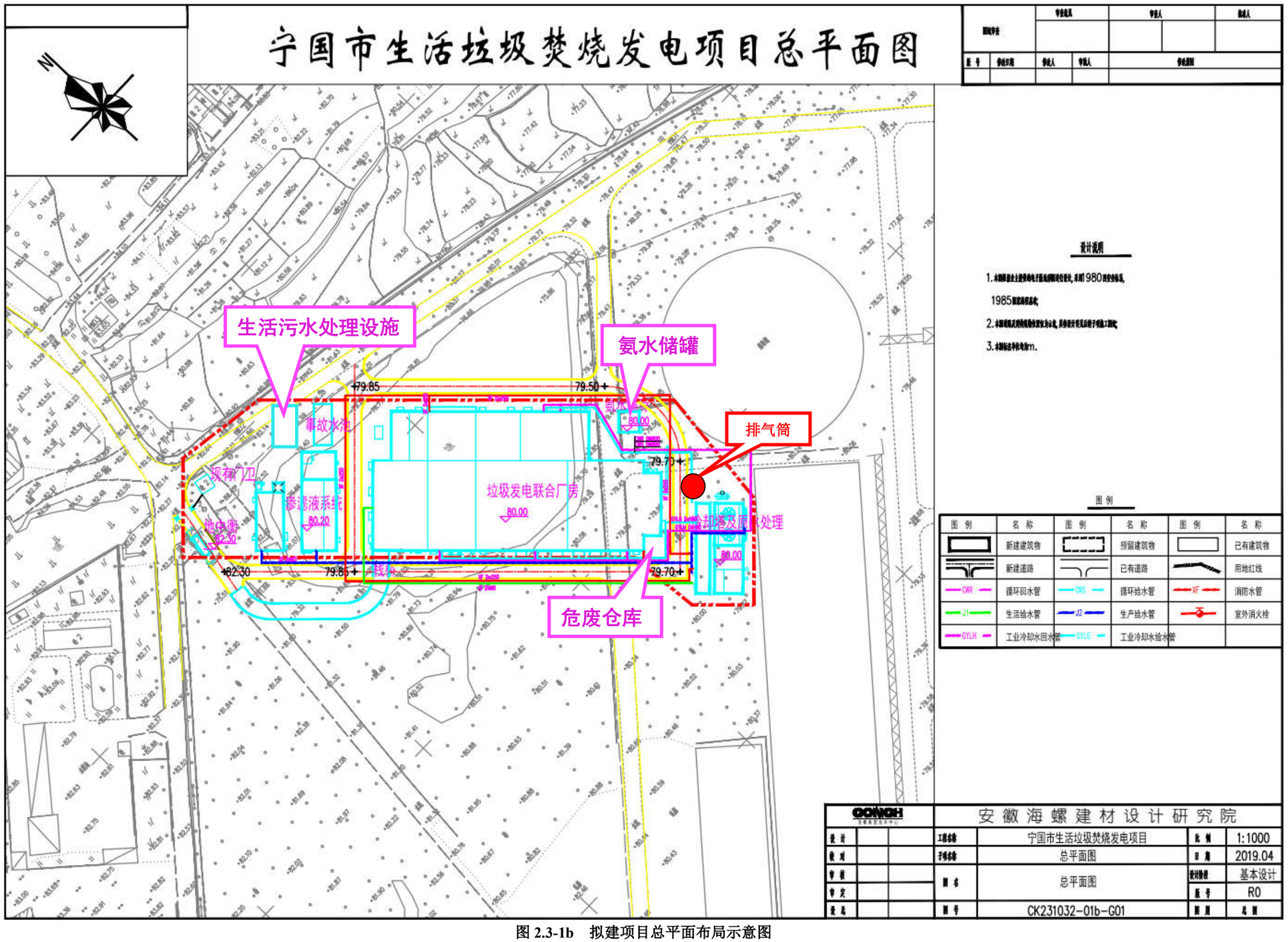


图 2.3-1b　拟建项目总平面布局示意图

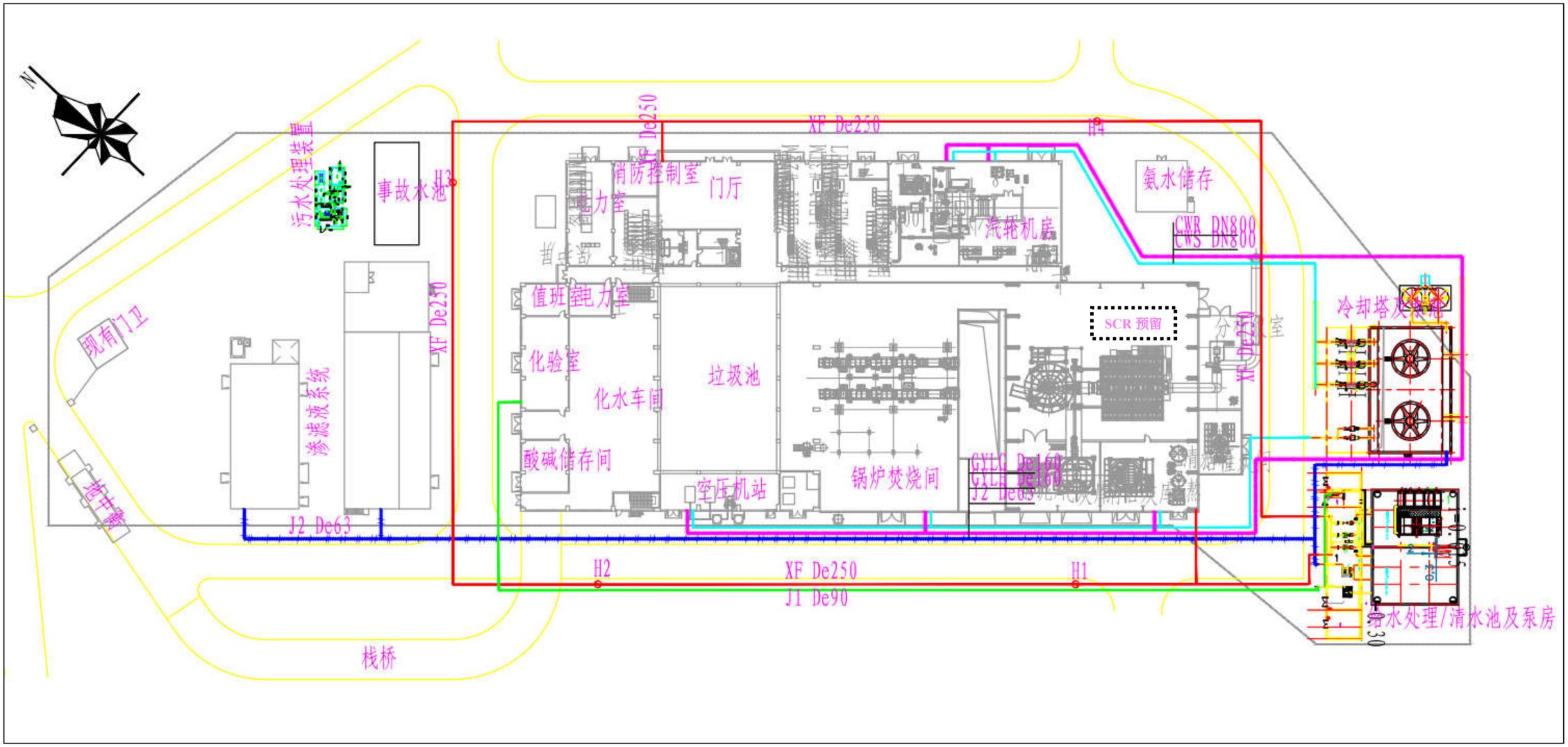


图 2.3-2　拟建项目设备平面布局示意图

2.4 公用工程

2.4.1 给水系统

1、供水水源

根据设计方案，本项目生活用水由市政供水管网提供，设计总取水规模24m³/d；生产用水来自宁国水泥厂生产用水管网，设计总取水规模1242m³/d。

根据近4年宁国水泥厂总用水量数据分析，2016年、2017年为“三供一业”移交前期，主要保供工厂生产生活、生活区生活、海螺宾馆用水等，采用地下水供水，用水情况如下：

①2016年总取水量为476.34万m³，平均39.70万m³/月，最高取水量43.03万m³/月 ，最低取水量34.58万m³/月。

②2017年总取水量为487.45万m³，平均40.62万m³/月，最高取水量47.5万m³/月 ，最低取水量37.01万m³/月。

2018年宁国水泥厂全力推进“三供一业”供水改造工作，逐步切断向外供水管线，将生活区、海螺宾馆用水接通宁港水务自来水。逐步减少我厂取水量及向外供水量，2018年总取水量为360.25万m³，同比上一年度减少127.2万m³。

2018年年底完成宁国水泥厂厂区以外供水移交工作，目前宁国水泥厂取水只供工厂内部生产生活用水，截止2019年4月22日总用水量为63.63万m³，第一季度取水平均17.35万m³/月，平均月取水量同比17年降低23.27万m³。参考数据“三供一业”供水移交后工厂年取水量约为300万m³以内。

宁国海创即将投入建设，项目生产取水规模预计为：1242 m³/天，45.33万m³/年。根据现状宁国水泥厂取水许可650万m³/年可以满足宁国水泥厂及宁国海创生产用水量。

2、化学水处理系统

给水除氧间设8.0m与13.5m层。给水除氧间0.0m布置锅炉给水泵和疏水箱。8.0m层布置有减温减压装置。13.5m层布置有1台除氧器，1台连续排污扩容器。

系统设计为PLC程序控制，按终期规模规划建设，设计出水能力10m³/h。为满足锅炉补给水和过热蒸汽对减温水品质的要求，保证锅炉安全运行，项目化学水处理系统计划采用“二级RO+EDI”处理工艺，处理后水质指标如下：

硬度≈0μmol/L　　电导率≤0.2μs/cm(25℃)　　二氧化硅≤20μg/L

（1）炉内加磷酸盐装置

为防止锅炉受热面沉积钙镁盐类，需控制炉水 pH 值，向锅炉汽包内加入磷酸盐。

磷酸盐采用干式贮存。将磷酸盐加入磷酸盐溶液箱中，通过搅拌配制成1%~5%浓度的磷酸盐溶液，再通过计量泵打入锅炉汽包内。

组合式磷酸盐加药装置也为组合式，布置在化水车间的加药间内，设计为一箱二泵，二泵的工作状态为一运一备。

（2）汽水取样系统

为及时、准确地监督机组运行中汽、水品质变化情况，诊断系统中的设备故障，保证焚烧厂机组的安全运行，设置 1 套集中汽水取样分析装置。汽水取样分析装置包括减温降压架（即湿盘）、仪表屏（即干盘）、恒温装置、人工取样槽等。

3、循环水系统

生产过程中，主机设备（汽机凝汽器、冷油器、空冷机）的冷却用水，以及辅机设备（一次风机、引风机、空压机、给水泵等）的冷却用水，因其冷却回水只有温升污染，可作为循环冷却水系统的补充水直接进入冷却塔下水池内，经冷却后循环使用。

根据区域的水资源条件，项目设计采用间冷开式循环冷却水系统，设置 2 座 NH-1500 型逆流钢混结构冷却塔，主要技术参数如下：

$$Q=1500m^3/h，\Delta t=10℃，N=55kw$$

循环水泵房计划案终期规模建设，工程设置 3 台单级双吸卧式离心泵（2 用 1 备），离心泵主要技术参数为：两台大泵 $Q=1700m^3/h$，H=22m；一台小泵 $Q=1000m^3/h$，H=23m。

冷却塔采用电化学除垢，系统中带正电的离子（Ca^{2+}、Mg^{2+}、Fe^{3+}）随着系统的循环水流出，并被水力清的电极外网（负极）吸附并在上面形成钙、镁的化合物结晶，降低水的硬度，且吸附网的吸附能力远远大于水垢在换热器铜管内生成的能力，使水垢能集中在吸附网上生成，减少冷却塔污水排放量。

4、消防水系统

项目拟设置独立的高压消防给水系统，在厂区循环水池旁建设总容积 $2\times500m^3$ 的生产－消防水池。在消防水泵房内设置 3 台（2 用 1 备）消防水泵，正压进水，由二条 DN250 供水母管接至厂区不同管段的消防环状管网上，以确

保消防所需的水压和水量。

室外设置的临时高压消防给水系统管道，沿厂区主要干道，围绕主厂房及附属建（构）筑物环形布置，主干道管径 DN250；并设置必要的分段检修阀门，分段检修阀门之间的消火栓数量不超过 5 个。

在地下环状管网上设置室外地下式消火栓，其间距主厂房周围环形管网上的消火栓间距最大不超过 50m；其它辅助建筑物区周围环形管网上的消火栓间距最大不超过 120m。

2.4.2 排水系统

项目计划按“雨污分流、清污分流”原则，布置厂内的雨水管网、各类污水管网等。

（1）生活污水排放系统

项目计划劳动定员 60 人，职工生活用水定额按 125L/人•d 计，污水产生量均按用水量的 75%计，则生活污水产生量约为 5.6m^3/d，厂内新建一体化生化处理装置，生活污水采用一体化生化处理装置处理后再经企业污水处理站处理后回用至循环冷却系统补充水。

（2）生产废水排放系统

项目渗滤液产生量（含冲洗水量）约占垃圾量的 20%，即 80m^3/d，厂内自建渗滤液处理站 1 座，设计处理能力 10m^3/h。“格栅+混凝沉淀+UASB +外置式 MBR+NF+RO”处理工艺，各类工业废水处理后回用作为循环冷却系统补充水。

2.4.3 电气系统

9.0MW 发电机接至 10kV 母线，10kV 母线采用单母线，接入系统采用线变组接线方式，本工程拟以 1 回 35kV 路线接至国家电网 35kV 侧。并配置柴油发电机作为全厂事故停机下的保安电源。

厂内设 1250kVA 厂用工作变压器 3 台，10kV 电源经 3 台工作变压器降压后，分别供给焚烧线和全厂公用负荷，并做到负荷基本均匀分配。另设 1250kVA 备用变压器 1 台，备用变压器～400/230V 低压母线与各工作变压器的～400/230V 工作母线之间设有联络开关，任何一台工作变压器事故跳闸时，联络开关自动关合，由备用变压器承担该故障工作变压器的全部负荷，维持厂内的正常运行。

220/380V 低压厂用系统，分别设低压动力中心和 MCC 控制中心。

低压动力中心采用单母线接线。3 台厂用工作变压器低压侧对应于 3 个 220/380V 低压动力中心，负责向 1 条焚烧线和全厂公用负荷供电。备用低压变压器同时作为全部 3 台低压厂用工作变的备用。电动机控制中心（下简称 MCC）包括 1 条焚烧线的余热锅炉和烟汽净化 MCC；1 套汽轮发电机组 MCC；化学水 MCC；除渣除灰 MCC；循环水泵房 MCC；生活污水 MCC；控制楼 MCC；生产办公楼 MCC 等。全厂消防设置专用的消防 MCC，双电源供电，电源分别引自低压动力中心两个不同的 380V 母线段。

0.4kV 系统采用变压器中性点直接接地方式运行，接地型式为 TN-S 系统。

工程设计工况下最大年发电量为 4560 万 kWh。经计算自用电率为 18%，则自用电量为 820.8 万 kWh，年上网电量 3739.2 万 kWh。

2.4.4 辅助燃烧系统

项目点火及辅助燃烧采用轻柴油，由供应商用油罐车运入厂内，轻柴油全年耗量约为 49.64 吨。投产运行第 1 年，由于设备调试、试运等原因，轻柴油耗量较大，随着全厂调试完成，稳定运行 1 年后，根据服务区垃圾品质，全厂全年耗油量将会逐年降低。

锅炉点火系统由燃油系统、锅炉燃烧器本体、点火装置、火焰探测器以及相应的控制器和安全保护装置构成。燃油系统由油罐、油过滤器和供油泵组成，系统采用母管制，供、回油母管接至焚烧炉燃烧器附近。

项目计划配套 1 个 30m^3 轻柴油储罐，以及 2 台供油泵（1 用 1 备）。

2.4.5 通风系统

1、车间排风

汽轮发电机间和烟气净化间采用低侧窗进风，天窗排风的自然通风方式。

高压配电室设事故排风兼平时通风换气，通风量折合换气次数为 12 次/小时。

低压配电室及变压器发热量设事故排风兼平时通风换气，通风量折合换气次数为 12 次/小时。

空压机房为消除室内设备散热，采用百叶窗进风，机械排风的通风方式，和全面通风换气，通风量折合换气次数为 8 次/小时。

化验室、药品储存室等有异味的房间采用机械排风的通风换气，通风量折合换气次数为 6 次/小时。

2、设备送风

在燃烧过程中，空气起着非常重要的作用，它提供燃烧所需要的氧气，使垃圾能充分燃烧，并根据垃圾的变化调节用量，使焚烧正常运行，烟气充分混合，使炉排及炉墙得到冷却。本焚烧炉的空气系统由一次风机、二次风机、一次风预热器和风道组成。

为了防止恶臭的扩散，一次风从垃圾坑上部抽取，然后从各炉排底部以足够的压力供给炉内。这样，可以使垃圾池保持一定的负压，防止仓内臭气的外逸。

为了降低焚烧炉顶部区域温度，二次风通过二次风机由焚烧间上部高热区域抽取，通过安装在前壁和第一隔墙的锅炉鼻状部的二次风喷嘴吹入焚烧炉。二次风的作用是防止炉内产生异常高温以及混合出适宜的可燃性气体。为了防止二次风喷嘴的热损伤，始终维持最小二次风以上风量。

3、垃圾贮池事故排风

主厂房垃圾贮池正常工况下处于负压状态，池内空气通过风机抽至焚烧炉作为助燃空气。

为防止焚烧炉停炉检修时，池内垃圾产生的恶臭气体在空气中凝聚外溢。计划在垃圾贮池顶部设置可燃气体检测装置。一旦发现可燃气体超标，自动开启电动阀门及事故风机，废气经收集后送至活性炭除臭装置集中处理。

2.4.6 自动控制

本工程全厂采用 DCS 控制系统。在中央控制室内，以 DCS 控制系统的彩色 CRT/键盘为中心，监控和管理机组的主要设备，为了确保紧急情况下机组安全停机，将设置极少量的常规仪表和备用手动操作设备。机组采用 DCS 系统后，可在中央控制室内控制整台机组，所有的自动控制、远方手动操作和监视均能够在 CRT 上完成，并在控制室里满足各种运行方式的要求，机组的控制台和辅助盘分开布置，DCS 操作站布置在机组控制台上。

操作台上布置紧急停机按钮。中央控制室内设置完善的声光报警系统。

机组控制系统是基于以下基本概念进行的：

机组和有关辅助系统集中控制；机组的启动、停机、正常运行和故障情况的处理，在少量的现场人员配合下，在机组单元控制室里就能实现。每日三班，每班设一个值班长和若干名值班员，值班员不分专业，逐步过渡为全能值班员。

在不同的启、停运行方式中，借助于功能子组级的顺序控制可以实现相应辅机的启动、停机和运行。

所有的自动控制、集中远方手动操作和监视能够在中央控制室内满足各种运行方式的所有要求。

灰渣、锅炉尾气处理系统、化学补给水程序控制系统等控制系统，既可就地控制，也可在中央控制室内控制，调试结束正常运行后可将就地控制室内的 CRT 移至中央控制室。

采用工业电视监视炉膛燃烧的状态、汽包水位、料斗加料和吊车情况。料斗监视器安装在吊车控制室。

2.5 储运工程

2.5.1 储存系统

项目建成运行后，运入的大宗物料主要为生活垃圾，运出的物料主要为焚烧炉的飞灰和炉渣。

厂内运输设施部分主要由地磅房与地磅、垃圾运输栈桥组成，主要用于称量进厂垃圾，同时也用于称量出厂炉渣、飞灰，在地磅房前设置检视区域。

项目设计生活垃圾日处理能力为 400 吨，按年运行 365 天计，则垃圾最大运输约为 14.6 万 t/a，产生的炉渣约 3.65 万 t/a，飞灰 4380t/a。

1、垃圾储存

主厂房内设置半地下式垃圾贮池 1 个，设计尺寸长 33m×宽 24m×高 19m（平均），最大容积 14405m^3。按垃圾容重 0.3t/m^3 估算，可满足 1 台焚烧炉 10 天以上焚烧量的储存要求。

2、飞灰及炉渣储存

（1）飞灰

袋式除尘器和脱酸反应塔分别设置灰斗，飞灰经刮板输送机送至收集系统。主厂房内设置 1 个 200m^3 灰仓。

（2）炉渣

主厂房内设置 1 处出渣间，跨度 8.55m。内设渣池 1 处，设计有效容积 672m^3，尺寸 23.85m×7.05m×4m。

2.5.2 厂内运输

本工程设计日处理垃圾量为 400t/d，垃圾由专用垃圾运输车通过进厂大门，地磅房及栈桥运入主厂房卸料大厅，卸入垃圾池。然后按原路返回。

结合厂区建（构）筑物的布置，厂区道路采用方格式布局。主厂房周围设有环形道路，便于运输和消防。厂内道路采用沥青路面，路面宽度为 7.0m，弯曲半径为 12.0m。垃圾运输专用道路最小弯曲半径为 18.0m。

2.5.3 厂外运输

根据设计方案，本项目拟接收处理的垃圾来源于宁国市城区范围（包括主城区、副城区）及周边乡镇。

项目服务范围内居民生活垃圾，主要依靠各区域保洁工定时定点收集，由小型车辆运送至各区域的中转站，经过压缩处理后，采用带有防治垃圾渗滤液滴漏

措施的封闭式自卸垃圾车和压缩式自卸垃圾车运送至项目厂区。

项目服务范围内各区域的生活垃圾，均在当地中转站集中收集后，通过当地市政道路，最终通过经港口镇经三路送至项目厂区内。

2.6 垃圾来源及成分分析

2.6.1 项目垃圾来源

根据宁国市现状生活垃圾收运系统覆盖范围、垃圾中转站建设规划、生活垃圾集中收集处置能力，结合《宁国市城市总体规划（2012-2030 年）》、《宣城市生态建设与环境保护“十三五”规划（2017.11）》中相关要求，确定本项目服务范围为宁国市规划城区范围及周边乡镇。

拟建项目建成运行后生活垃圾收集服务范围包括：全市 13 个乡镇、6 个街道，届时全县所有生活垃圾将全部运往发电厂焚烧处理，生活垃圾主要成分包括厨余物、废纸、废塑料等。本项目服务范围见图 2.6-1。

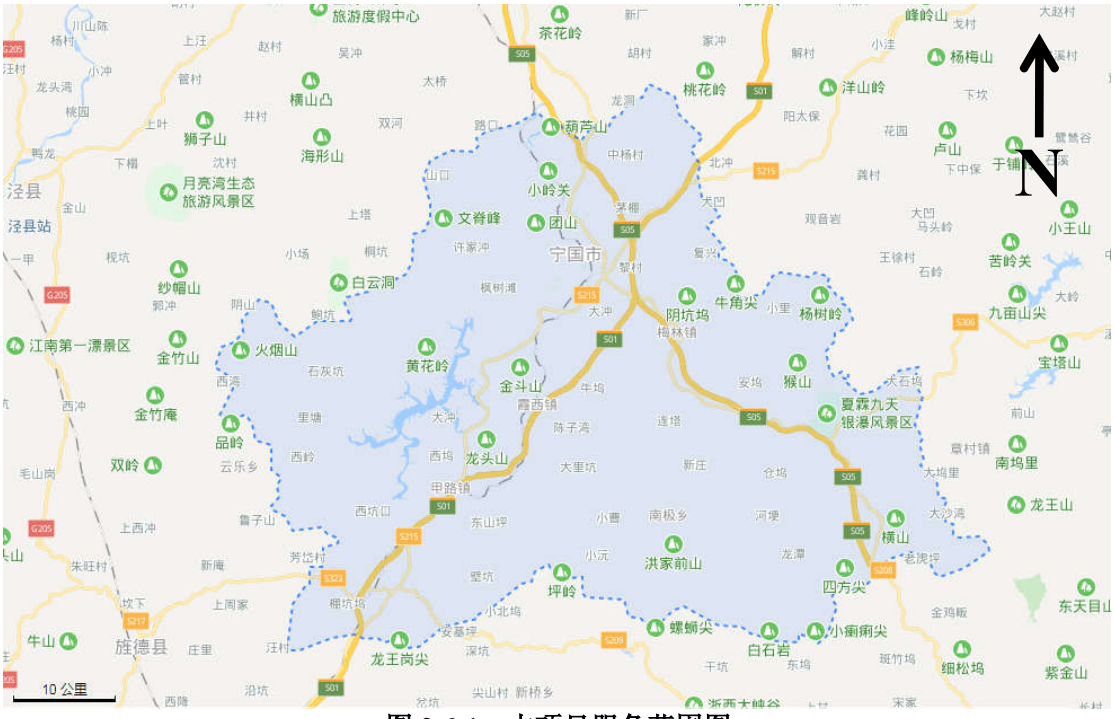


图 2.6-1　本项目服务范围图

2.6.2 处理规模合理性分析

根据《宁国市城市总体规划（2012-2030 年）》，宁国市规划区（包括规划城区范围+周边乡镇）总面积 2487 平方公里。中期（2020 年），规划人口规模 43 万人；远期（2030 年），规划人口规模 49 万人。

随着城市人口的增加和经济发展，城市生活垃圾总量将不断增加。根据规划人口规模、经济发展水平的变化，类别周边地区发展规划，确定近期人均生活垃圾产生量为 0.9kg/d、远期产生量为 0.85kg/d。由此估算宁国市不同发展时段的城市生活垃圾产生量分别为：近期 387t/d、远期 416.5t/d。

根据《2018 年安徽省人口变动情况抽样调查主要数据公报》（2019.2.19）中数据显示 2018 年宁国市常住人口为 40.3 万，类别周边地区发展规划，确定近期人均生活垃圾产生量为 0.9kg/d，由此估算 2018 年宁国市不同发展时段的城市生活垃圾产生量为 362.7t/d。

因此，项目结合宁国市的现状人口及垃圾产生量，统筹考虑宁国市规划城区范围和周边乡镇区域的生活垃圾处理，确定本项目日处理生活垃圾 400 吨。

2.6.3 垃圾成分分析

为了解项目服务范围内各区域生活垃圾的成分及特性，宁国海创环境工程有限责任公司委托中国科学院广州能源研究所于 2018 年 3 月对宁国市区中转站三个点位的生活垃圾进行了取样测试分析。垃圾成分检测分析报告见附件。

本次检测的垃圾物理成分组成情况见表 2.6-1，垃圾热值分析报告见表 2.6-2，干基元素成份分析见表 2.6-3，灰分重金属成份分析见表 2.6-4。

表 2.6-1　垃圾物理成分检测分析结果一览表

采样区域	成分名称	不同成分组成										
		砖瓦陶瓷	玻璃	金属	灰土类	混合类	厨余	纸	橡塑类	纺织类	木竹	总水分
万福南路中转站	原生组分	0.00%	5.07%	0.72%	0.00%	0.00%	53.76%	26.33%	11.04%	0.00%	3.08%	-
	总成分分析	0.00%	5.03%	0.69%	0.00%	0.00%	17.26%	8.45%	6.78%	0.00%	0.70%	61.09%
	干基成分	0.00%	12.93%	1.77%	0.00%	0.00%	44.36%	21.72%	17.42%	0.00%	1.80%	-
	可燃组分干燥基成分	-	-	-	-	0.00%	52.00%	25.46%	20.42%	0.00%	2.11%	-
向阳路中转站	原生组分	0.00%	0.90%	0.00%	0.00%	0.00%	51.35%	27.10%	17.29%	0.00%	3.35%	-
	总成分分析	0.00%	0.88%	0.00%	0.00%	0.00%	14.28%	10.08%	6.92%	0.00%	1.31%	66.54%
	干基成分	0.00%	2.63%	0.00%	0.00%	0.00%	42.68%	30.13%	20.68%	0.00%	3.92%	-
	可燃组分干燥基成分	-	-	-	-	0.00%	43.83%	30.94%	21.24%	0.00%	4.03%	-
金桥路中转站	原生组分	0.00%	2.04%	3.36%	0.00%	0.00%	42.19%	23.50%	20.73%	2.48%	5.69%	-
	总成分分析	0.00%	2.03%	3.20%	0.00%	0.00%	14.26%	9.99%	15.28%	1.11%	2.83%	51.30%
	干基成分	0.00%	4.17%	6.57%	0.00%	0.00%	29.28%	20.51%	31.38%	2.28%	5.81%	-
	可燃组分干燥基成分	-	-	-	-	0.00%	32.80%	22.98%	35.16%	2.55%	6.51%	-
平均值	原生组分	0.00%	2.67%	1.36%	0.00%	0.00%	49.10%	25.64%	16.35%	0.83%	4.04%	-
	总成分分析	0.00%	2.65%	1.30%	0.00%	0.00%	15.27%	9.51%	9.66%	0.37%	1.61%	59.64%
	干基成分	0.00%	6.58%	2.78%	0.00%	0.00%	38.77%	24.12%	23.16%	0.76%	3.84%	-
	可燃组分干燥基成分	-	-	-	-	0.00%	42.88%	26.46%	25.61%	0.85%	4.22%	-

表 2.6-2　垃圾热值检测分析结果一览表

热值指标	万福南路中转站	向阳路中转站	金桥路中转站	平均值
干基可燃组分含量（%）	85.30%	97.41%	89.26%	90.66%
干基可燃组份高位热值（kJ/kg）	24952	20180	23308	22813
干基可燃组份地位热值（kJ/kg）	23582	18726	21885	21398
收到基高位热值（kJ/kg）	8282	6573	10131	8329
收到基低位热值（kJ/kg）	6337	5175	8261	6591

表 2.6-3　垃圾干基元素分析检测分析结果一览表

采样区域	指标名称	元素分析结果					
		C	H	N	S	O	Cl
万福南路中转站	干基可燃组份元素分析	39.88%	6.24%	1.14%	0.30%	22.91%	0.27%
	干基元素分析	34.02%	5.32%	0.97%	0.31%	19.77%	0.23%
	收到基元素分析	13.24%	2.07%	0.38%	0.10%	7.69%	0.09%
向阳路中转站	干基可燃组份元素分析	45.98%	6.62%	0.95%	0.33%	30.96%	1.55%
	干基元素分析	44.79%	6.45%	0.93%	0.33%	31.66%	1.51%
	收到基元素分析	14.99%	2.16%	0.31%	0.11%	10.59%	0.51%
金桥路中转站	干基可燃组份元素分析	42.60%	6.48%	1.13%	0.31%	33.54%	0.18%
	干基元素分析	38.02%	5.78%	1.01%	0.27%	30.11%	0.16%
	收到基元素分析	18.52%	2.81%	0.49%	0.09%	14.66%	0.08%
平均值	干基可燃组份元素分析	42.82%	6.45%	1.07%	0.31%	29.14%	0.67%
	干基元素分析	38.94%	5.85%	0.97%	0.30%	27.18%	0.63%
	收到基元素分析	15.58%	2.35%	0.39%	0.10%	10.98%	0.23%

表 2.6-4　垃圾灰分重金属检测分析结果一览表

采样区域	指标名称	元素分析结果				
		Hg	As	Pb	Cr	Cd
万福南路中转站	干基可燃组份元素分析 mg/kg	0.01	12.26	9.55	20.16	0
	干基元素分析 mg/kg	0.01	10.46	8.15	17.2	0
	收到基元素分析 mg/kg	0	4.07	3.17	6.69	0
向阳路中转站	干基可燃组份元素分析 mg/kg	0.05	11.19	56.09	33.8	0
	干基元素分析 mg/kg	0.05	10.9	54.61	32.91	0
	收到基元素分析 mg/kg	0.02	3.65	18.28	11.05	0
金桥路中转站	干基可燃组份元素分析 mg/kg	0.03	14.83	17.65	48.55	0
	干基元素分析 mg/kg	0.02	13.24	15.75	43.34	0
	收到基元素分析 mg/kg	0.01	6.45	7.68	21.12	0
平均值	干基可燃组份元素分析 mg/kg	0.03	12.76	27.76	34.17	0
	干基元素分析 mg/kg	0.03	11.53	26.17	31.15	0
	收到基元素分析 mg/kg	0.01	4.72	9.71	12.95	0

根据检测报告，项目服务区域范围内的生活垃圾中的可燃组分所占比重较高，收到基低位热值为 5175~8261kJ/kg。

一般情况下，原生垃圾在运送至厂内后，需要先在主厂房的垃圾贮池内存放 4~5 天，滤去部分水分后，而垃圾热值一般能够再提高 10%以上。按本次检测的

原生垃圾低位热值的最小值考虑，垃圾进厂在垃圾贮坑内堆存后，入炉燃烧垃圾的最低低位热值可以达到 5175kJ/kg 左右。

因此，项目入炉垃圾的热值符合《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）中“进炉垃圾平均低位热值高于 5000 kJ/kg”的要求。

2.7 主要经济技术指标

根据设计方案，项目规划日处理生活垃圾400吨，建设1条生活垃圾焚烧发电生产线。

项目主要经济技术指标汇总见表2.7-1。

表2.7-1 项目主要经济技术指标汇总一览表

序号	项目名称		单位	指标	备注
一、设计规模					
1	垃圾处理量		t/d	400	1×400t/d垃圾焚烧炉+1×8.0MW汽轮机+1×9.0MW发电机组
2	年发电量		万度	4560	正常年
3	年上网电量		万度	3739.2	正常年
4	定员		人	50	
二、项目投资					
1	总投资估算		万元	22865.39	
2	单位吨投资		万元	57.16	
三、经营收入					
1	垃圾处理收入		万元	949	
2	售电收入		万元	2598.7	
四、主要技术指标					
1	处理能力	设计处理能力	t/d	16.67	MCR工况
2		最大处理能力	t/d	20	120%工况
3		最小处理能力	t/d	11.67	70%工况
4	垃圾设计低位热值		kcal/kg	1400	5862kJ/kg
5	垃圾低位热值适应范围		kcal/kg	1000～2000	
6	运行负荷范围		%	70~120	
7	年运行小时		h	≥8000	
8	炉渣热灼减率		%	≤5	
9	焚烧烟气温度		℃	850~1800	
五、主要财务指标					
1	净资产利润率		%	32.69%	
2	投资利润率		%	9.05%	
3	盈亏平衡点		%	64.54%	

表2.7-2 主要用地技术经济指标

序号	项目	单位	数量
1	拟占用地红线面积	m^2	16885.37
2	建筑物占地面积	m^2	8892.98
	建筑密度	%	52.69
3	总建筑面积	m^2	12609.38
	容积率	-	1.035
4	绿地面积	m^2	2512.5
	绿地率	%	14.86
5	场内道路及场地铺砌面积	m^2	5479.89
6	场地利用系数	%	85.14

2.8 工作组织及进度安排

2.8.1 工作组织

根据设计方案，本工程计划劳动定员 60 人。

项目建成运行后，垃圾焚烧处理生产线实行 24 小时连续运行模式，采用三班制运行方式，每班 8 小时，全年运行时间以 8000 小时计。

2.8.2 进度安排

项目计划建设周期 12 个月，其中土建及安装施工阶段 10 个月，设备安装和调试阶段 2 个月。

具体工程进度计划如表 2.8-1 所示。

表 2.8-1　工程实施进度计划

项　　目	开　　始	完　　成	时间
环境影响评价	2019 年 3 月 20 日	2019 年 8 月 30 日	160 天
施工图设计	2019 年 6 月 30 日	2019 年 11 月 30 日	150 天
设备采购制造运输	2019 年 6 月 1 日	2019 年 11 月 30 日	180 天
土建工程	2019 年 8 月 1 日	2020 年 5 月 31 日	300 天
安装工程	2020 年 6 月 1 日	2020 年 7 月 31 日	60 天
试运行及竣工验收	2020 年 8 月 1 日	2020 年 11 月 31 日	120 天
进入商业运行	2020 年 12 月 1 日		

2.9 依托企业简介

2.9.1 宁国水泥厂

安徽海螺集团是国务院确立的全国 120 家试点企业集团之一，控股经营海螺水泥、海螺型材两家上市公司，海螺水泥 H 股、A 股和海螺型材 A 股分别在香港、上海、深圳等地挂牌交易。水泥是集团公司的主导产业，目前，集团公司已拥有百余家子公司，分布在安徽、江苏、浙江、江西、上海、湖南、广西、广东、福建、河北、四川、重庆、甘肃等十多个省市，是一个以水泥生产为主，集化学建材、国际贸易、塑料编织、酒店餐饮等为一体的大型综合经济实体，名列国家重点支持的重点水泥建材企业首位。

安徽海螺水泥股份有限公司宁国水泥厂组建于 1978 年，是安徽海螺集团的发源地和核心企业，也是国家“六五”期间重点建设项目。厂址位于宁国市港口镇山门，紧邻 318 国道和 104 省道，南距宁国市区 18 公里，北距宣城市 31 公里。

目前，宁国水泥厂拥有三条新型干法水泥熟料生产线，配套三套纯低温水泥窑炉余热发电机组；六条水泥磨生产线。宁国水泥厂从建厂开始，就非常重视企业的环境保护工作，具备完备的环保手续。具体如下：

1983 年，委托天津水泥工业设计院编写了《宁国水泥厂环保篇 1984 年 4 月》；

1984 年底，国家计委、国家经委批复同意上海胜利水泥厂移交宁国水泥厂经营管理，三条华新湿法旋窑（熟料产能 20 万吨/年，水泥 25 万吨/年），1987 年，委托马鞍山市环境监测站对工厂环境现状进行了调查评价；1987 年 5 月，国家验收委员会对该项目进行了竣工验收；

1995 年，委托煤炭工业部合肥设计研究院对安徽海螺水泥股份有限公司日产 2000 吨熟料生产线扩建工程进行了环境影响评价。

2002 年 12 月，宁国水泥厂委托安徽省科技咨询中心对安徽海螺水泥股份有限公司宁国水泥厂日产 5000 吨水泥熟料生产线技改项目进行了环境影响评价，原安徽省环保局以环监[2003]38 号文，同意该项目建设；2004 年 11 月，原安徽省环保局以环监验[2004]15 号文，通过该项目竣工环保验收。

2013 年 8 月，宁国水泥厂委托宣城市环境保护科学研究所对宁国水泥厂三条干法熟料生产线脱硝技术改造项目进行了环境影响评价，宁国市环保局以宁环表[2013]33 号文，同意该项目建设；2013 年 10 月，宁国市环保局以环验[2013]032 号文，通过该项目竣工环保验收。

2017 年 3 月 25 日，宁国水泥厂委托南京国环科技股份有限公司对宁国水泥厂海螺山矿区水泥用灰岩、砂岩矿采矿技改工程项目进行了环境影响评价，宣城市环保局予以审批。

2017 年 12 月 6 日，办结了排污许可证，证书编号：91341881669461239T001P。

宁国水泥厂环评批复及验收落实情况见表 2.9-1。

表 2.9-1　宁国水泥厂环保手续履行情况

序号	项目名称	环评批准情况			建设情况	验收情况	备注	排污许可证
		文号	时间	部门				
1	宁国水泥厂环保篇	省环字[1984]	1984 年 4 月	原安徽省环保局	3 条湿法工艺和水泥生产线，年产水泥 25 万 t/a	/	熟料线已经停产（三线厂区）	2017 年 12 月取得排污许可，宣城市环保局。编
2	安徽宁国水泥厂环境现状评价	/	/	原安徽省环保局	1 条 4000t/d 熟料新型干法水泥生产线	国家验收委员会	总厂区（一线）	
2	日产 2000 吨熟料生产线扩建工程	/	/	原安徽省环保局	1 条 2000t/d 熟料新型干法水泥生产线	/	总厂区（二线）	

3	日产 5000 吨水泥熟料生产线技改项目	环监[2003]38 号文	2003 年 3 月	原安徽省环保局	在原有项目基础上，建设一条日产 5000 t 熟料新型干法水泥生产线（三线）	原安徽省环保局，环监验[2004]15 号文	三线厂区（三线）	号：91341881669461239T001P
4	宁国水泥厂三条干法熟料生产线脱硝技术改造项目	宁环表[2013]33 号文	2013 年 8 月	宁国市环保局	建设氨水存储输送系统、雾化喷枪设施等	宁国市环保局，环验[2013]032 号文	总厂区以及三线厂区	
5	宁国水泥厂海螺山矿区水泥用灰岩、砂岩矿采矿技改工程项目	宣环评[2019]6 月	2019 年 1 月	宣城市环保局	水泥用石灰岩矿和水泥用砂岩矿同时生产，设计生产能力总计为 710 万 t/a；破碎站破碎生产规模为 710 万 t/a	在建	矿山分厂	

2.9.2 厂区目前现状

经调查，目前宁国水泥厂分两个厂区，包括总厂区（一线、二线）和胜利分厂（三线）。宁国水泥厂正常生产运行的项目主要包括 3 条新型干法水泥熟料生产线、6 条水泥磨生产线及 3 套纯低温余热发电系统。配套建有原料（石灰石、页岩、粘土）矿山以及厂区内的办公及自动化控制系统、原料储存系统、环保等工程。

由于宁国水泥厂建厂时间较早，经过多年的发展，原上海胜利水泥厂移交宁国水泥厂经营管理的 3 条华新湿法旋窑等部分老旧生产装置，目前已经停产。

3 工程分析

3.1 生产工艺方案

3.1.1 设备选型

本项目拟采用技术成熟可靠的日本川崎重工 SUN 型机械炉排炉，该炉排炉在发达国家已经建成有 200 多条生产线。

金寨海创环境工程有限公司同样由海螺创业投资成立，该公司已经在金寨县三里井村投资建设了“金寨县生活垃圾焚烧发电项目”，设计生活垃圾处理能力为 300t/d，采用一炉一机的模式，建设 1 台生活垃圾处理能力 300t/d 的日本川崎重工 SUN 型机械炉排炉，配套 1 台 6MW 中温中压（4.0MPa，400℃）的凝汽式汽轮发电机组。安徽省环境保护厅于 2015 年 4 月以皖环函[2015]447 号文，同意该项目建设。六安市环境保护局与 2016 年通过对该项目竣工环境保护验收。根据设计方案，本项目设计与该项目选用相同工艺设备和技术路线。

垃圾焚烧炉包括垃圾给料系统、焚烧炉本体、点火及辅助燃烧系统，助燃空气系统等。该焚烧炉高 20m，长 16m，宽 6m。其具体工艺流程为：垃圾起重机将垃圾送至焚烧炉的进料平台，经过进料斗及溜槽后，给料器把垃圾推到炉排上进行干燥、燃烧、燃烬及冷却，垃圾在炉排上的停留时间约为 1.5~2.5h。炉排面的下部设有一次风室供应垃圾燃烧所需的空气并对炉排片进行冷却；炉膛设有前后拱，以加强对炉排上垃圾的热辐射，二次风通过炉膛前后拱的喷嘴射入炉内，加强烟气的扰动，延长烟气的燃烧行程，燃烧产生的烟气完全能够保证在燃烧室内维持 850℃以上温度下的停留时间不少于 2s。

川崎重工 SUN 型机械炉排炉工艺特点如下：

① 炉排采用高铬耐热铸件；通过控制料层厚度，减少炉排裸露；避免炉排卡阻、脱落，使用寿命长；

② 各段主炉排片模块化设计，品种数量少，安装更换简单。炉体结构简单，易于维护。采用较为特殊的耐火材料可以防止结焦；

③ 料斗和溜管之间设置了可以充分吸收炉内热膨胀的高气密性膨胀节；

④ 炉排片之间间隙极小，正常运行时基本呈无缝的状态，燃烧空气高速吹入炉内，从而实现高速稳定的燃烧。高速燃烧克服了大缝隙炉排的燃烧缓慢、空气偏流、燃烧率低下等缺点，燃烧十分均匀稳定，即使炉排上堆积的垃圾厚薄不

均也不会出现火口。由于炉排片间基本无间隙，炉排漏渣量极少，未燃烬的生垃圾也不会漏下。热灼减率≤5%，一般为 1~2%；

⑤ 针对炉排各燃烧区段提供一次风量可单独调节，调节性能好，助燃效果好；

⑥ 各段炉排采用独立驱动方式，可根据炉内燃烧情况分别独立的调整干燥段、燃烧段、燃烬段的运行速度，即使垃圾成分出现波动，也可灵活对应，更适应于中国垃圾热值波动范围大的特点；

⑦ 利用自动燃烧控制技术，既可使垃圾充分燃烧，又能满足更为严格的排放标准。

⑧ 特殊的炉型设计使垃圾燃烧效果好，CO、SO_2、NO_x、二噁英类等污染物产生量极少，再通过将部分烟气回流引入焚烧炉内代替二次空气从而燃烧过程中有效抑制 NO_x 的生成。

项目计划采用的焚烧炉的主要性能技术参数汇总见表 3.1-1。

表 3.1-1　项目焚烧炉主要性能技术参数一览表

序号	项目	技术参数	单位
1	炉 型	机械炉排焚烧炉	/
2	额定焚烧处理能力	400	t/d
3	最大焚烧处理能力	440	t/d
4	垃圾设计低位发热值	5862	kJ/kg
5	焚烧炉温度	850~1000	℃
6	炉膛出口烟气中氧含量	7.9~9.5	%
7	炉膛出口烟气 CO 浓度	<100	mg/m^3
8	锅炉额定蒸发量	33.20	t/h
9	过热蒸汽出口压力	4.0	MPa
10	热蒸汽出口温度	400	℃
11	给水温度	140	℃
12	锅炉效率	~80	%
13	冷空气温度	20	℃
14	锅炉排烟温度	210	℃
15	一次热风温度	220	℃
16	二次风温度	20	℃
17	烟气量（设计热值）	70640	m^3/h
18	炉渣热灼效率	≤5	%
19	点火方式	0#柴油	/

3.1.2 工艺流程说明

本项目建成运行后，生产工艺流程主要包括垃圾接收与贮存、垃圾焚烧、余热发电、烟气净化以及灰渣处理几个环节，总体生产工艺流程汇总见图 3.1-1。

各环节操作工艺流程分述如下。

3.1.2.1 垃圾接收、贮存及输送系统

3.1.2.1.1 系统流程及设施构成

垃圾接收与储存由卸料平台、垃圾池和垃圾上料系统组成。垃圾运输车进厂时经检视、称重，记录，再进入垃圾接收厅将垃圾卸入可容纳 5-7 天储藏量的垃圾贮坑暂时贮存，垃圾储存 5~7 天发酵后，用垃圾吊车搅拌混合均匀，再将垃圾送入焚烧炉。系统主要包括以下设施：汽车衡、垃圾卸料大厅、垃圾卸料门、垃圾贮坑、垃圾起重机、除臭设施。

3.1.2.1.2 垃圾的接收

垃圾的接收需经过：检视、称重及记录。

① 检视

在地磅入口前道路旁设检视平台，视检区设置于不影响进、出厂车辆和厂外道路的区域，配备专门人员和必要的工具、仪器。检视平台前设车辆检验标志及摄像监视系统，检验人员认为垃圾运输车可疑，可指挥其进入检视区专门停车处接受检验，垃圾运输车辆及所装垃圾应符合《垃圾处理服务协议》要求，如属于以下几种情况之一，可视为不合格车辆：

a)非协议双方认定的车辆；b)协议规定不可处理废弃物；c)非协议双方认定的许可垃圾。对以上几种情况的车辆，负责检视的人员可拒绝其称量，并指挥其开出厂外。合格车辆进入磅站称量。在地磅房入口设置了缓冲区，保证垃圾车的顺利通行。并设置了紧急旁通道路满足特殊情况的车辆通行。

② 称重

地磅房的称重原理及流程如下图 3.1-1。

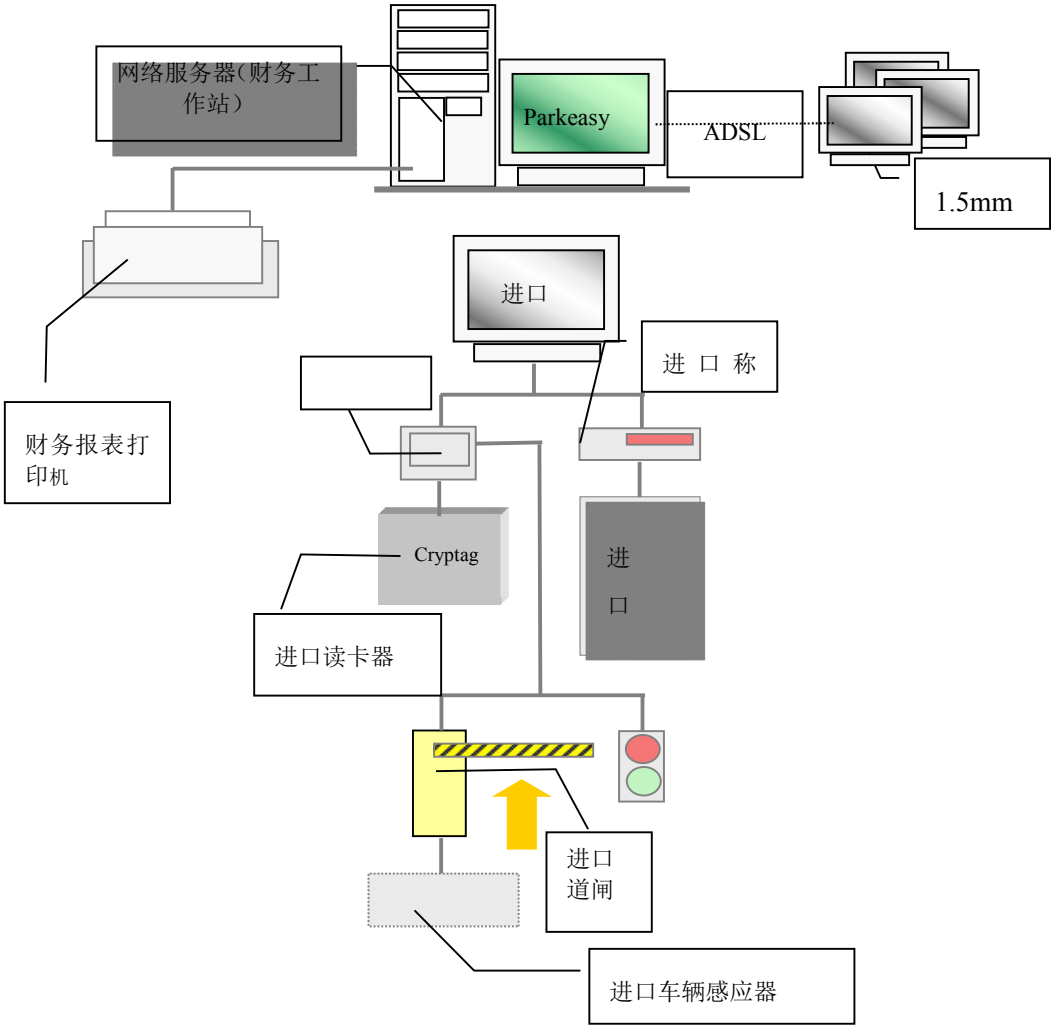


图 3.1-1　地磅称量硬件网络结构框图

在进厂道路上设一座地磅房并安装一台地磅，主要用于称量许可垃圾，以及运出厂外的灰渣、飞灰中间产物、污泥饼、旁通废弃物及不可处理垃圾。

根据宁国市环卫目前的垃圾车重量及周边其他城市的垃圾车重量参考数据，综合考虑今后的发展,地磅的设置容量为 80t，地磅采用全电子式，并以全自动方式操作。若载运车辆未出具查询卡时，应通过键盘采用人工操作进行过磅；垃圾供应系统所属垃圾车过磅时，则将配发的卡片插入卡片阅读机，采用全自动称量作业。地磅所用的计算机系统采用网络彼此联结，地磅的计算机系统发生故障，该地磅仍可由其它计算机系统进行操作。地磅称量所得到的资料，均可传送至计算机系统，达到信息共享目标，并与厂内主控计算机联网，所记录数据不能修改。资料包括下列项目：

序号；日期（年、月、日）；时间（时、分）；垃圾供应与运输单位、车型及车牌号（或卡片号）(一般为 50 个号以上)；空载重量；总重；净重。

垃圾称量系统采用全电子式，全自动称重、记录、传输、打印与数据处理功能。可识别条形码，能以全自动方式操作，可确保招标人能够随时核实计量结果。

每组地磅称量数据均装设有收据打印机，打印资料包括下列项目：

序号；

日期(年、月、日)；

时间(时、分)；

垃圾供应与运输单位、车型及车牌号（或卡片号）；

空载重量；

总重；

净重。

地磅控制室内装设有通讯设施，可直接与中央控制室联络。同时称重系统与政府有关部门的监控系统联网。以便招标人对垃圾的重量进行核查。

地磅房为独立的建筑，包括管理室、地磅、等待称量的车辆缓冲区和紧急旁通道路等设施。管理室设空调及盥洗室，供地磅管理人员和司机使用。

电子地磅技术参数：

- 型号：SCS-80T（多传感器地上衡）
- 最大称量：80t
- 精度值：20kg
- 台面尺寸：18×3.4m
- 读卡至完成作业时间：不大于 15s
- 制造标准：GB/T 23111-2008

检定标准：JJG 539-2016

3.1.2.1.3 卸料大厅

卸料大厅通过栈桥与汽车衡站相连；设有上车道和下车道。经称量后的垃圾运输车按指定路线和信号灯指示驶入卸料大厅。垃圾卸料厅供垃圾车辆的驶入、倒车、卸料和驶出，以及垃圾车辆的临时抢修。栈进门处设置快速开关门和气幕机，以防止卸料区臭气外逸以及苍蝇飞虫进入

为保证垃圾车的回转及交通顺畅，同时考虑以后垃圾车车型的变化，卸料平台宽度设计约为 24m，卸车大厅标高 7.0m，长约 39.5m。采取高位卸车方式不仅增加地表以上垃圾池有效容积、减少垃圾池土建投资费用，同时为化学水处理站、

空压机站机修间和仓库等创造可用空间。

垃圾卸车平台采用封闭布置，有利厂区整体美观、环保和卫生，防止臭气外溢。在卸料大厅两侧设置垃圾吊检修运出垂直通道，垃圾吊可通过该通道直接由垃圾抓斗检修平台送至卸车平台进行检修或由卡车运出。

卸车平台在宽度方向设置1%坡度，坡向垃圾坑侧，垃圾运输车洒落的渗滤液，流至垃圾坑，导入渗滤液收集池。为了使卸料平台上洒落的垃圾方便进入垃圾贮坑，在车挡中间开一个200mm宽的缺口。为了方便收集卸料大厅的清洗污水，在卸料平台设置了一定的坡度和排水沟。

3.1.2.1.4 卸料门

垃圾卸料门把卸料平台与垃圾贮坑分开，为保证其气密性、迅速开关和耐久性，并防止垃圾贮坑内的粉尘臭气的扩散，卸料门设计成密闭构造。在垃圾收集车集中运行的时间段，为使卸料工作顺畅进行和确保安全启闭，故本项目选用的卸料门能够满足其持久耐用、开关迅速及气密性好的要求。

本工程共设置4个卸料门，可实现分区作业。卸料门前装有红绿灯的操作信号，指示垃圾车卸料。卸料门具有自动和手动二种功能。为使垃圾车司机能准确无误地把车对准垃圾门，将垃圾卸入垃圾坑内而不使车翻到垃圾坑中，在每个门前有白色斑马线标志，靠门处设高度为300mm的车挡。并且在靠近垃圾坑内侧设置两排横梁，即使垃圾车向垃圾坑内倾倒，也可以被横梁挡住。

垃圾卸料门间设有隔离岛，以避免垃圾车相撞，并给工作人员提供作业空间。

当车辆进入平台内的规定位置，光电管和埋设于地面下的线圈感应启动开关控制卸料门启闭。卸料门除上述全自动操作外，通过与垃圾吊车的联动还可在现场手动操作每扇门，垃圾卸料门的开关与吊车抓斗位置互锁。

3.1.2.1.5 垃圾池

垃圾池为密闭、且具有防渗防腐功能，并处于负压状态的钢筋混凝土结构储池。确定垃圾池的容积一要考虑到平衡垃圾日供应量可能出现的大波动；二要考虑到停炉检修时预留一定的垃圾接收与储存空间；三要考虑进厂原生垃圾含水量较大，不适合直接进炉焚烧，需要在垃圾池内堆存以便垃圾适度发酵和垃圾渗滤液的尽量析出，保证焚烧炉的稳定燃烧。根据垃圾焚烧厂运行经验，垃圾坑中的垃圾容重和垃圾在坑中的深度有下图所示的相关关系：

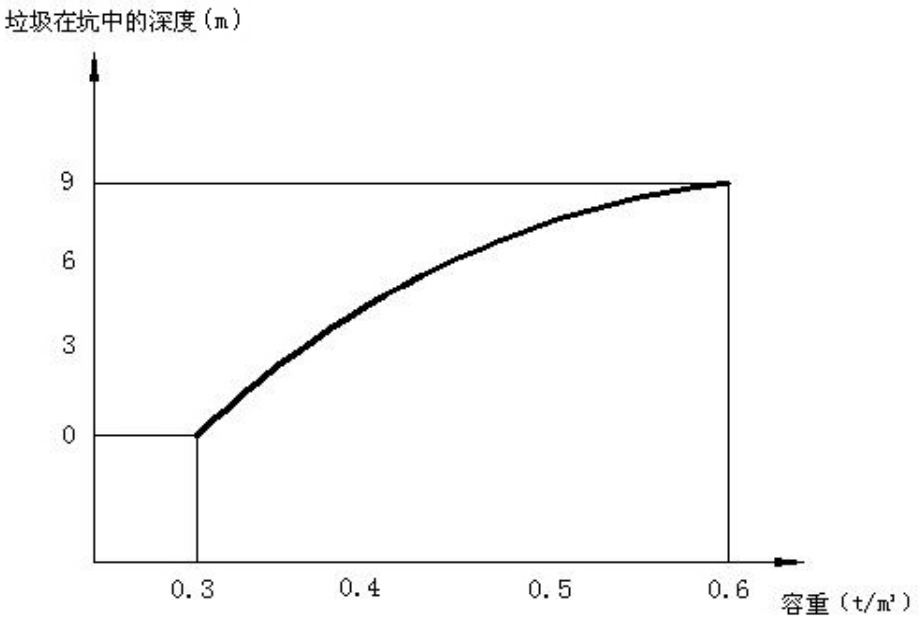


图 3.1-2　垃圾容重与在坑中深度的关系

因此我们设定垃圾坑垃圾容重平均为 0.40t/m^3，并以此为垃圾坑容量的计算基础。

垃圾坑是一个密闭且微负压的混凝土坑，垃圾坑的有效容积达 12550m^3（长 32.4m×宽 20.4m×高度 27m（平均 19m）），按照入坑储存垃圾容重 0.40t/m^3 计算，按日处理 400t/d，垃圾坑可储存约 5480t 的焚烧量，本期工程可确保存放 12.5 天以上的垃圾焚烧量,不仅可以保证垃圾在仓内堆放发酵、垃圾渗滤液顺利导出和提高垃圾热值的目的，而且还能保证设备事故或检修时候仍能正常接收垃圾。垃圾池上方靠焚烧炉一侧设有燃烧空气用吸风口，抽吸池内臭气作为焚烧炉助燃空气，并使垃圾池呈负压状态，防止臭味和甲烷气体的积聚和溢出。此外，在垃圾池顶加设通风除臭系统，保证焚烧炉停炉期间垃圾储存池的臭气不向外扩散，从垃圾池顶抽出的臭气经除臭装置净化，脱臭后排出，以避免臭气污染环境。

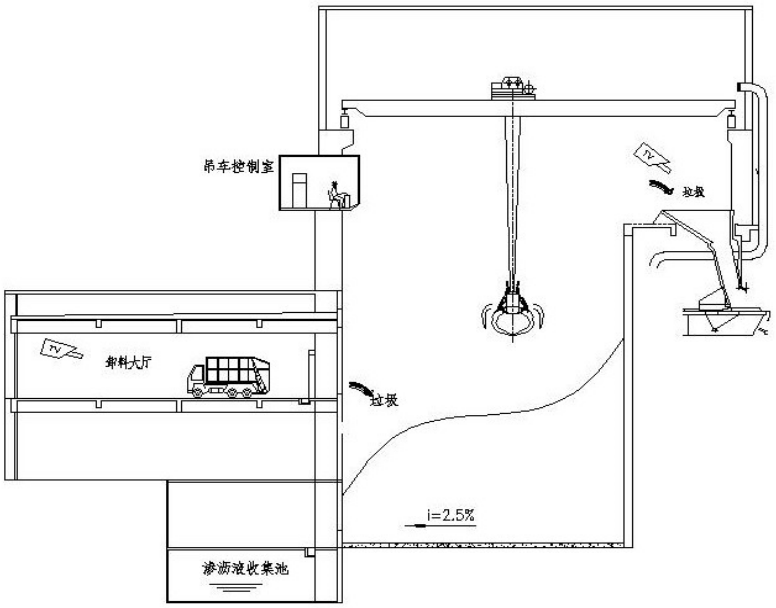


图 3.1-3　　垃圾储存池断面图

3.1.2.1.6 卸料门、垃圾池及渗滤液收集槽的防渗、防腐措施

对于垃圾焚烧发电厂，垃圾池及相关设施的防渗、防腐处理效果如何，将是决定项目建设成败的一个重要指标。如果防渗、防腐措施不到位，极可能留下难以弥补的重大安全和环境隐患。

（1）防渗主要技术措施

1）垃圾池壁设置后浇带，但不设伸缩缝，严格限制裂缝宽度小于 0.2mm；

2）混凝土的设计抗渗等级采用 S10，实现钢砼结构自防水。

3）在混凝土中掺入一定量的混凝土膨胀剂，并掺入必要的钢纤维或合成纤维；

4）在池壁内侧、池底板上涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料；

5）池壁外侧、底板底设置一道高聚物改性沥青防水卷材。

（2）防腐主要技术措施

1）选择低水化热水泥，控制水灰比、单位体积混凝土内的水泥用量、氯离子含量和碱含量，选用合适的混凝土强度等级。如选择粉煤灰硅酸盐水泥，火山灰硅酸盐水泥等抗盐侵蚀能力强的水泥；

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

（2）垃圾池臭气防治及利用方案

1）焚烧炉正常运行时，垃圾池内有机物发酵产生污浊空气，主要污染因子

为 H_2S、NH_3、甲烷等。为使污浊空气不外逸，垃圾池设计成全封闭式，垃圾池上方靠焚烧炉一侧设有一次风机吸风口，并使垃圾池呈负压状态，防止臭味和甲烷气体的积聚和溢出。抽吸垃圾池内臭气作为焚烧炉燃烧空气，在炉内被燃烧、氧化、分解。在吸风口布置有过滤网，为保证吸风口畅通，需定期对过滤网进行清理。

1）垃圾焚烧炉停炉检修时，为防止垃圾池内由垃圾产生的氨、硫化氢、甲硫醇和臭气在空气中凝聚外溢，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至大气，从而有效确保焚烧发电厂所在区域内的空气质量。

2）在垃圾吊控制室、焚烧炉料斗、进入垃圾池的管道、电缆桥架、检修孔洞等用密封材料进行密封。

3）在垃圾贮坑通往主厂房的通道门前设置前室，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。另外，在焚烧车间通往外部的所有通道门前也均设有前室。

4）同时在垃圾池内设置了有害气体检测报警装置，实时监测垃圾池内的有害气体状态。

3.1.2.1.7 垃圾抓斗吊车

垃圾抓斗吊车位于垃圾贮坑的上方。本项目设置设 1 台台半自动式垃圾抓斗起重机，用于焚烧炉加料及对垃圾进行混合、倒堆、搬运、搅拌等工作要求。垃圾抓斗起重机配有超载保护和限位保护等功能。

（1）垃圾抓斗吊车的功能

1）垃圾吊车位于垃圾池的上方，主要承担垃圾的投料、搬运、搅拌、取物和称量工作。

2）投料：当焚烧炉进料口的垃圾不足时，垃圾吊车抓取垃圾坑中发酵好的垃圾运行至进料口上方，给垃圾焚烧炉的进料漏斗加料。

3）搬运：将靠近卸料门的垃圾运到垃圾池的其它地方，避免卸料门的拥堵，调节池内垃圾数量，使之贮存 6 天以上的垃圾焚烧量。

4）搅拌：由于国内的生活垃圾含水量较高，燃烧热值较低，垃圾在垃圾池内需停留一定的时间，通过自然压缩和部分发酵，降低含水量，提高热值。新旧垃圾的搅拌混合可缩短发酵时间。另外，由于生活垃圾的组成复杂，成份含量变化大，为避免进炉垃圾性质波动过大，也需要对坑内垃圾进行必要的搅拌与混合。

5）取物：将不慎进入垃圾池不宜焚烧处理的物体取出。如大件垃圾取出。

6）称量：为了统计垃圾的实际焚烧量，在垃圾投入焚烧炉进料口之前，对投入进料口的垃圾进行称重计量。

（2）垃圾抓斗吊车的选型

本项目设置 1 台单台起重量 12t、抓斗容积为 6.3m^3 的桔瓣式液压抓斗吊车。吊车采用变频调速控制及 PLC 自动控制系统。能实现半自动操作（程序化操作状态）和手动操作两种方式。两种方式均能满足工艺要求，并能快速切换。

垃圾吊车主要由桥架、起重机大车运行机构和装有起升机构和运行机构的小车、抓斗四大部分组成。四大部分都有各自的电机，进行单独驱动，满足生产所需的倒垛投料、称重作业要求。适用于+45℃～－20℃的温度范围内且有腐蚀性气体的环境。

桥架：采用箱形主梁与端梁焊接而成，其具有轻巧的构造，较强的抗疲劳能力，较高的装配精度和制造、安装、运输方便的特点。小车轨道采用压板与大梁焊接连接，当轨道磨损后，可以方便的更换轨道。

大车运行机构：采用分别驱动布置，将车轮组和驱动单元安装在端梁上面，由减速器和制动电机组成，其驱动装置具有传动精度高，重量轻、密封性好、噪音小、易维护等优点。

主起升机构：一台电机通过两台硬齿面减速器驱动两个卷筒上的四根钢丝绳吊起四点液压抓斗，四绳间距上宽下窄，使抓斗具备防摆特性，停车定位准确。减速器与卷筒，电机连接采用卷筒联轴器与齿轮联轴器。

小车运行机构：由传动装置和整体镗孔加工的小车架组成，构造简单，重量轻，装配精度高。

液压抓斗：抓斗拟采用多瓣液压抓斗，重心低，起重机与抓斗间的连接钢丝绳做成多点式“V”字形排列，减少抓斗使用中的扭转和抓斗与建筑物之间的碰撞现象。抓斗内安装有角度传感器装置，能检测到抓斗的倾斜状况，防止抓斗倾翻。采用机械式电缆卷筒供电，配有力矩自动收紧装置，确保电缆一直处于张紧状态，防止电缆偏摆或与钢丝绳相擦，并解决电动电缆卷筒因电缆受力而断缆问题。

（3）垃圾吊车布置

垃圾抓斗吊车轨顶标高 31m，跨度 26m。在垃圾池办公楼侧标高 23m 处设置抓斗控制室。操作人员在控制室里对抓斗吊车的运行进行控制。

在垃圾池靠近焚烧间侧，标高 23m 设焚烧炉加料平台，平台上设置 1 个焚烧炉垃圾进料斗，进入进料斗的垃圾在给料机的推送下进入焚烧炉进行焚烧。行车抓斗检修可通过一侧检修孔吊放至 7m 平台，再转送至检修场地检修。垃圾池及加料系统布置详见“主厂房各层布置图”。

3.1.2.1.8 垃圾受料斗及给料溜槽

垃圾受料斗由可更换的 12mm 厚的防磨板组成，开口需大于垃圾抓斗卸料张开时的最大尺寸。为了观察给料斗和溜槽内的垃圾料位，给料斗上安置了摄像头，摄像头和垃圾起重机控制室的电视屏幕相关。给料斗和溜槽之间用密闭性很好的柔性膨胀连接，溜槽能在不损坏给料斗的情况下移出。

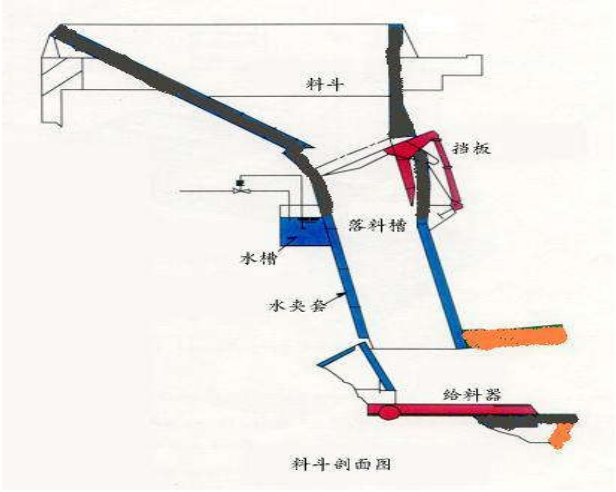


图 3.1-4 料斗和落料槽图

炉膛的入口部分为料斗，下部的落料槽是垃圾进入焚烧炉的通道。在这两部分之间安装了一扇挡板门，用来防止空气渗入炉内。具体结构特点如下：

1) 料斗和落料槽的角度是经过周密考虑而设计的，以最大限度地防止垃圾堵塞。另外，将料斗和落料槽的连接处设计成凸向外侧也是考虑了以上问题。

2) 为防止垃圾堵塞，溜槽的形状是微锥形，出口截面大于进口截面。不单独设置防止架桥的破桥装置。

3) 运行时落料槽内存有数米高度的料层，起到了密封作用，以免空气渗进炉内。

4) 给料溜槽由双层水冷夹套组成，当冷却水进口和出口这间的温差高时，冷水阀将打开以保持出口温度。防止堆放数天后的垃圾与炉内高温烟气在落料槽处混合而产生燃烧。

3.1.2.1.9 推料器

给料炉排位于给料溜槽的底部，保证垃圾均匀、可控制的进入燃烧炉排上。给料炉排由液压杆推动垃圾通过进料平台进入炉膛。炉排可通过控制系统调节，运动的速度能通过控制室控制系统测量和设置。

每台给料炉排装有四个液压推料机，垃圾通过给料炉排推入焚烧炉中。

推料机构为液压驱动，由液压站提供动力。

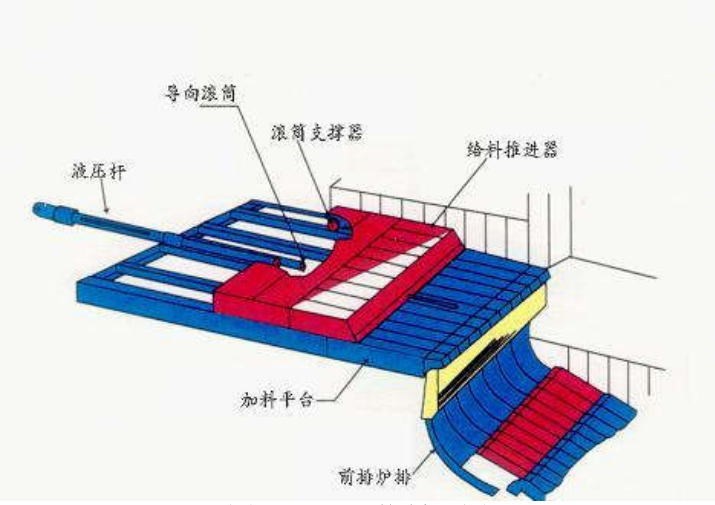


图 3.1-5　　推料器图

3.1.2.1.10 垃圾渗滤液收集间

为了收集垃圾贮池内渗滤液，设计贮池池底保持 2%排水坡度，配套垃圾渗滤液收集池，设计容积 962.5m^3。渗滤液经临时贮存后，再用泵送入厂区渗滤液处理站集中处理。

垃圾渗滤液收集间位于垃圾卸车平台下标高-5.00m 处设置。垃圾渗滤液通过垃圾仓侧壁隔栅，流入渗滤液收集间地沟，汇集在渗滤液收集间内设置的底部标高-5m 渗滤液收集池中，再通过两台渗滤液泵（一用一备）送往渗滤液处理系统调节池。此外，在垃圾渗滤液收集间内还设置通风系统和可燃气体检测报警装置，使垃圾渗滤液收集间内臭气通过通风系统排至垃圾仓。

3.1.2.2　垃圾焚烧

1、焚烧工艺流程

经过 3~4 天左右堆栈发酵脱水后的垃圾由垃圾贮池抓至焚烧炉的炉前给料斗后进入料井，根据燃烧控制的指令，使用液压式加料器按设定的速度将垃圾推入焚烧炉内，落在倾斜干燥段炉排上。炉床面上的垃圾在炉排片的往复运动作用下，不断翻滚、搅拌，完成干燥、着火、燃烧。垃圾燃烬后产生的灰渣由最后一

级炉排推到落渣井掉入除渣机，灰渣在除渣机里经冷却水（另一作用是水封）熄灭和冷却后，由液压推渣器将其推出炉外。

焚烧过程中，烟气在焚烧炉膛内≥850℃的高温环境中，停留时间超过 2 秒以上，确保二噁英类全部分解。炉膛设有前后拱，二次风通过炉膛前后拱的喷嘴射入炉内，使燃烧后的高温烟气经二次风搅拌后，实现充分燃烧。

同时，烟气中 O_2 含量范围为 6.0%~9.5%，满足《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）中“焚烧炉烟气出口中含氧量控制在 6.0%~10%”的要求。

燃烧后的高温烟气，在引风机的抽吸下流入与焚烧炉配套的一体式余热锅炉。经余热锅炉换热冷却至 205℃后，进入烟气净化处理系统，处理达标后经 80m 高排气筒排放。

本项目计划采用的焚烧炉的主要技术性能指标见表 3.1-2。

表 3.1-2　项目焚烧炉主要技术性能指标一览表

标准	序号	指标	指标要求	本项目焚烧炉设计指标
GB18485-2014 和环办环评[2018]20 号要求	1	燃烧温度	≥850℃	850℃~1000℃
	2	烟气停留时间	≥2s	≥2s
	3	炉渣热灼减率	≤5%	≤5%
环办环评[2018]20 号要求	5	焚烧炉出口烟气温度	/	≥850℃
	6	烟气停留时间	/	≥2s
	7	燃烧过程湍流	/	充分的湍流程度
	8	过量空气	/	6.0%~9.5%

由上表对比分析结果表明，本项目计划采用的焚烧炉的主要技术性能指标，可以满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）和《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件》环办环评[2018]20 号文中的要求。

2、燃烧空气供给

在燃烧过程中，空气起着非常重要的作用，它提供燃烧所需要的氧气，使垃圾能充分燃烧，并根据垃圾的变化调节用量，使焚烧正常运行，烟气充分混合，使炉排及炉墙得到冷却。

本项目焚烧炉设计的燃烧空气供给系统包括一次风系统、二次风系统等。

在燃烧过程中，空气起作非常重要的作用，它提供垃圾燃烧所需要的风量和风温，同时也提供垃圾充分燃烧和燃烬所需要的氧气，促使炉膛内烟气的扰动，并根据垃圾的变化调节用理，使焚烧正常运行，使炉排得到冷却，以避免其过热变形。燃烧空气系统由一、二次风系统组成，其工艺流程如下：

1）一次风系统

为保证良好的干燥及助燃效果，一次风进入焚烧炉之前，先通过蒸汽—空气预热器加热到220℃，然后从炉排下部分段送风。

焚烧炉设有1台一次风机（额定风量：56400Nm^3/h ，额定风压：3800Pa），风机由变频器控制，中央控制系统可以通过炉排底部的调节阀对各个区域的送风量进行单独控制。一次风沿炉排组下部进入焚烧炉，向下吹至垃圾料层，有效地减少了垃圾表面结焦。

蒸汽—空气预热器由两级组成，第一级加热的热源是低压蒸汽，来自汽机的一级抽汽。第二级加热的热源是来自汽包。

空气预热器为螺旋鳍片管型式，鳍片管组能自由膨胀，设备管内走蒸汽，管外走空气，管束易于更换维修，积灰易于清除，具通用性，可互换，设备应设快速开启检修孔等。基管必须是完整的，不允许拼接。为了使受热面管疏水畅通及防冻要求，受热面管与水平面具有一定倾斜角度。

2）二次风系统

为提高燃烧效果及保持燃烧室的温度，焚烧炉的前后拱喷入经蒸汽—空气预热器加热后的二次风（166℃）以加强烟气的扰动，延长烟气的燃烧行程，使空气与烟气充分混合，保证垃圾燃烧更彻底。二次风取自焚烧厂房。

焚烧炉配置1台二次风机（风量18840Nm^3/h，风压：5200Pa），风机由变频器控制。二次风的喷嘴布置在推料器和动炉排液压缸止方及出渣口上方，喷嘴的数量、位置由计算机模拟程序(CFD)决定，以保证燃烧室烟气产生喘流，使有害气体充分分解和可燃气体完全燃烧，可以有效降低烟气中CO等污染物的含量。

二次风来自锅炉间常温空气，通过炉膛前后拱的喷嘴射入炉内，对高温烟气进行扰动和补充氧量，确保高温烟气里的可燃份得到充分燃烧。

本项目分别于余热锅炉省煤器出口、烟囱处设置烟气监测点位，通过气体分析仪监测烟气中氧含量等指标，垃圾焚烧过程中严格执行相关规范及标准，保证烟气污染物的排放满足国标要求。

3、焚烧炉除渣

焚烧炉除渣系统由落渣管、出渣机、渣坑和渣吊等组成。

生活垃圾在焚烧炉内充分燃烧后，炉排间隙中落下的漏渣与炉排端头的炉渣

通过灰斗掉入出渣机中。炉渣和漏渣由水冷式刮板式出渣机冷却，温度由450℃左右冷却降低到60℃。而后经由出渣机输送至渣坑。再经抓斗起重机，放至运渣车，外运。

同时，在渣池设一集水坑，坑内布置一台随液面高低自动启停的潜污泵，出渣水回到水冷式刮板式出渣机。

4、点火及助燃

根据设计方案，每台焚烧炉配套2台点火燃烧器和2台辅助燃烧器，采用0#轻柴油为燃料。由供应商用油罐车运入厂内，用随车带来的油泵将油输入贮油罐。用油时油泵房的供油泵将油送至焚烧间。

其中，点火燃烧器是为了在焚烧炉启动时提高炉温而设置的。当炉内温度低于850℃，点火和燃油流量控制的运行模式都选择在自动模式时，辅助燃烧器的点火程序控制器开始动作，然后在最小燃烧状态下点火。

在试车时，已预先依据炉内压力和温度的实际变动调整好燃油流量的增加速度，当炉内温度低于850℃，辅助燃烧器起动以提高炉内温度，在焚烧炉能够以适当的温度连续运行时，燃油流量逐渐降至最小流量，直至辅助燃烧器自动熄火。

垃圾焚烧工序产生的污染物，主要包括焚烧炉烟气、焚烧炉渣、锅炉系统排水以及各类风机等设备运转产生的噪声。

3.1.2.3 余热发电

生活垃圾在焚烧过程中，会产生大量的废热，是焚烧炉燃烧室烟气温度高达850~1000℃。

根据设计方案，本项目焚烧炉配套建设余热锅炉和热力管网系统，以及1台8.0MW凝汽式汽轮机+9.0MW发电机，充分回收焚烧烟气的热能。

3.1.2.3.1 余热回收

1、概述

垃圾焚烧产生的烟气经余热锅炉热交换后排出。排烟温度为190～210℃。

来自化水间的除盐水经除氧器除氧并加热到140℃后，通过给水泵加压，供锅炉给水和减温水。

饱和蒸汽通过过热器和二级喷水减温器后得到压力为4.0MPa(G)、温度为400℃过热蒸汽。余热锅炉产生的蒸汽供汽轮发电机发电。

锅炉加药水是用除盐水和药剂（磷酸三钠）配制，加药设定值通过加药泵来

控制。为保证蒸汽品质，锅炉设有连续排污和定期排污管。

本方案拟选用的余热锅炉系统具有如下特点：

1)采用立式锅炉，相对于卧式锅炉长度较小。

2)采用蒸汽吹灰和燃气脉冲吹灰器两种清灰方式，效率高且节约能源。

3)采用在垃圾焚烧厂中应用最为普遍的中温中压余热锅炉可确保焚烧厂长期运行的可靠性和稳定性。

2、蒸汽参数的确定

(1)余热锅炉主蒸汽参数的选择

余热锅炉的蒸汽参数，直接影响过热器的寿命、汽轮发电机组的效率及垃圾焚烧发电厂的经济效益。在当前垃圾焚烧厂余热锅炉蒸汽参数一般有两种，即次高压中温参数（6.5MPaA，450℃）和中温中压参数(4.1MPaA，400℃)。

次高压中温参数余热锅炉虽然可以增加焚烧厂的发电量，但是由于此参数对过热器的材质要求较高，锅炉过热器需使用耐腐蚀的合金钢才能达到合理的使用寿命和性能，而该合金钢价格昂贵，势必造成锅炉成本的大幅增加；若采用碳钢或不锈钢，过热器腐蚀较快，只能维持 1～3 年，势必造成过热器的频繁更换，加大维修和维护的工作量，无法确保焚烧厂安全、稳定的运行。而且这种增加发电量的优势在整个经营期内与中温中压参数的余热锅炉差别不大。

考虑以上原因，本项目采用中温中压蒸汽参数，即 4.1MPaA，400℃的余热锅炉。

(2)余热锅炉效率的确定

根据目前垃圾焚烧厂实际运行经验，垃圾焚烧余热锅炉的效率一般为 80%左右，本项目拟采用引进日本川崎技术，锅炉效率可达到 80%。

(3)余热锅炉形式的选择

垃圾焚烧厂的余热锅炉有两种布置形式：立式和卧式。两种形式的锅炉效率均一样，但立式锅炉与卧式锅炉相比在造价和占地等方面具有一定的优势，因此拟采用立式余热锅炉

本项目余热锅炉设计参数件下表：

表 3.1-3　余热锅炉技术参数

序号	项目	参数
1	余热锅炉过热蒸气温度	400℃
2	余热锅炉过热蒸气压力	4.1 MPaA

3	单台锅炉过热蒸汽额定流量	33.2t/h
4	余热锅炉排烟温度	205℃
5	余热锅炉给水温度	140℃
6	焚烧炉-余热锅炉热效率	～80%
7	年运行小时数	＞8000

3、余热锅炉组成

余热锅炉系统是为回收垃圾焚烧产生的热量，生产发电所需蒸汽而设置的。本项目的余热锅炉为单锅筒、自然循环水管锅炉，位于焚烧炉的上部。采用垂直式四通道布置方式，其特点是采用的两个全膜式水冷壁的辐射冷却炉膛，在第三通道布置了蒸发器和三级过热器。这样的布置方式可以使高温烟气在进入过热器区域前得到充分的冷却（低于650℃），避免了受热面的高温腐蚀。

余热锅炉由下列部件组成：

1)汽包、集箱、蒸发器及水冷壁受热面

2)过热器、减温器、省煤器

3)锅炉内部连接管道

4)安全阀、水位计等安全附件

5)锅炉清灰装置

6)汽水取样装置、锅炉外壳及人孔、检测孔

7)钢架、平台、走道及扶梯

(1)过热器

每台锅炉应设多级过热器，过热器入口烟气最高温度不高于650℃，过热器将蒸汽温度加热到400℃。每两级过热器间设置一个喷水减温器，通过向减温器喷射锅炉给水控制过热蒸汽的温度。每个减温器能处理110%MCR的蒸汽流量。过热器管束间保留充分的空间以方便巡检人员进出。过热器的布置便于使用清灰装置清除受热面的积灰。

(2)蒸发器

蒸发器是顺列配置，所有蒸发管采用无缝管。蒸发器段的布置能够使用清灰装置清除受热面的积灰。蒸发器管束设计成可100%排空。

(3)汽包和水冷壁

汽包是把汽水引出管进入的汽水混合物和从溢流管进入的湿蒸气完全分离为饱和水和干饱和蒸气，使锅炉水的循环保持在稳定和良好状态。汽包采用全焊

接筒，配置降水管、溢流管、给水管、饱和蒸气管、连排管、安全阀、水位计和其它仪表座等。汽水分离采用构造简单的遮护板式，减少蒸气中的水分，防止在过热器及汽轮机结垢。

汽包下降管的直径足够大，布置在烟气通道外，以避免受额外加热引起循环的扰动。

第一至第二辐射烟道由膜式水冷壁组成，第一辐射烟道下部构成为二次燃烧室的一部分，把从主燃烧室流入的未燃气体在二次燃烧室和烟气混合用二次风充分混合，进行完全燃烧。为了维持烟气温度在 850℃以上停留 2 秒，在该水冷壁面的相当范围敷设耐火材料。

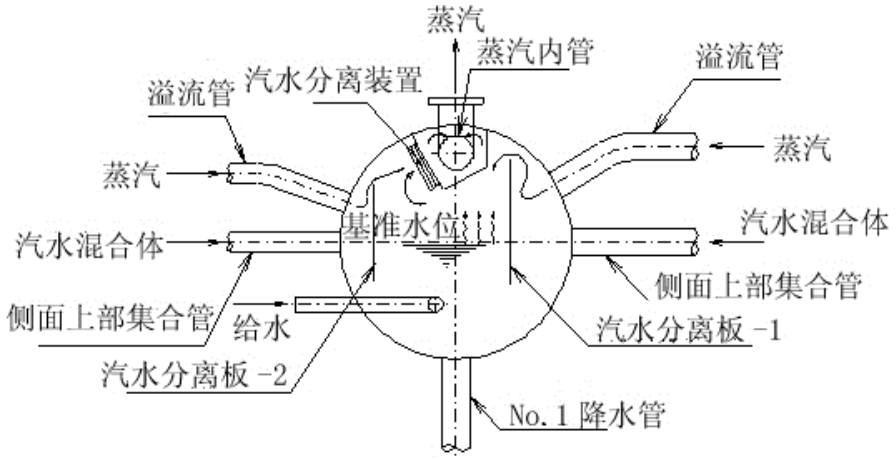


图 3.1-6　汽包内部构造图

(4)省煤器

省煤器设计为光管式，任何负荷下省煤器内都不能产生蒸汽。

省煤器入口处的给水温度为 140℃。

省煤器管束顺列安装，管束间的空间足够大以方便维修和检查。

省煤器出口烟气温度运行 8000 小时后，不大于 230℃。

省煤器易于清灰装置的操作。

省煤器设置足够的排污、排气接口。

省煤器考虑断水保护措施。

配备必要的仪表，用于测量锅炉给水的流量、温度和压力。

省煤器管束都是无缝结构，可以进行部分或全部组件更换。

(5)观察孔、清扫口和维修门

每台锅炉都配备足够的观察孔、清扫口和维修门。

观察孔的玻璃材料为阻火耐热材料，观察孔的净宽度≥150mm。

(6)取样设备

每台锅炉设置给水、炉水、饱和蒸汽和过热蒸汽的取样点，样品减压和冷却。

(7)受热面清洁装置

清洁装置能够自动操作，且不会增加受热面的磨损，并能在中央控制室监视。

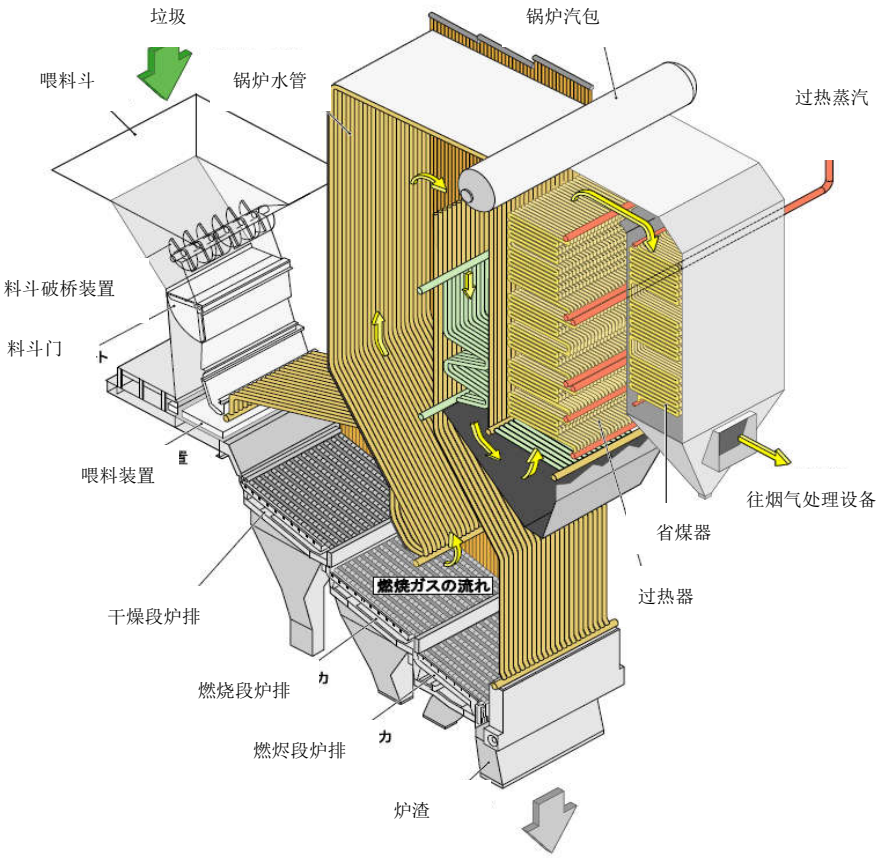


图 3.1-7　余热锅炉系统

(8)灰斗

受热面下部布置灰斗，灰斗设置耐火衬层。

灰斗装配检修孔。灰斗壁设计为不易积灰的形状。

(9)阀门和管道

锅炉上设置必要的隔离、排气和排水阀门。

锅炉疏水口、排气口和仪表接管上为双阀门。

汽包上及过热器出口安装安全阀和消声器。

(10)仪表和控制

每个汽包有两个就地液位指示器，其信号输送到设备中央控制室，并有足够数量的远程水位显示、测量装置。

能够在控制室通过工业电视观测汽包液位。

采用三冲量汽包液位控制系统，该控制系统纳入全厂的 DCS 系统。

每台锅炉的过热蒸汽流量由蒸汽的压力和蒸汽温度进行补偿计算。

通过调节减温器的喷水量调整过热蒸汽的温度。

能够在中央控制室监视过热蒸汽的参数。

炉体上设置适量的测量压力和温度的插口、接管座。

提供炉温监测，以保证可燃物能燃烬。

4、锅炉清灰系统

为有效地清除锅炉受热面积灰，保证受热面清洁，选择合适的清灰装置是十分重要的。目前，常用的锅炉受热面清灰方式主要有蒸汽吹灰器、激波清灰器、燃气脉冲吹灰器及机械振打等方式。结合各个工厂在垃圾焚烧余热锅炉上长期的使用经验，本项目选用蒸汽吹灰器和燃气脉冲吹灰器的清灰方式。

5、余热锅炉工艺流程

(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烬固定碳颗粒及 CO 等得到完全燃烧，并以辐射等传热方式将热量传递到炉膛四周布置的水冷壁，使水冷壁中的炉水汽化而产生蒸汽。高温烟气由炉膛出来后，进入后部的半幅射烟气通道和对流通道，不断将热量传递至各通道内的受热面如水冷壁、蒸发器、过热器、省煤器等，并降低温度至 190～210℃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、省煤器等压力部件。汽轮发电机组的凝结水和补水通过汽机回热系统及除氧器加热到 140℃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，在汽包内进行汽、水分离，水进入水冷壁和蒸发器等自然循环系统吸热并部分汽化成蒸汽，蒸汽则依次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。

汽包水位采用三冲量方式通过给水调节阀控制在正常运行水位。

(3)过热器减温器

减温器装置是为保证过热器蒸汽温度的稳定而设置的，在过热器之间安装有

两级喷水减温器。喷水减温器由一个内管及外壳构成，采用焊接结构，包括焊接的头部和喷嘴。

(4)排污系统

本余热锅炉排污系统采用 1 台炉设 1 台连续排污扩容器，连排扩容蒸汽引入除氧器回收利用。锅炉的紧急放水送至定排。锅炉的定期排污为每班排放 1～2 次，视炉水水质化验情况而定。

(5)锅炉加药系统

为了防止锅炉汽水系统结垢，向给水系统内加入 Na3PO4。蒸汽与给水系统定期取样，以分析锅炉给水和蒸汽的质量，控制加药系统。

锅炉设有炉水磷酸盐处理设施，1 台锅炉设置 2 台加药泵（加药泵采用柱塞泵），共用 1 台磷酸盐搅拌箱。

(6)汽水取样系统

为及时、准确地监督机组运行中汽、水品质变化情况，诊断系统中的设备故障，保证焚烧厂机组的安全运行，设置 1 套集中汽水取样分析装置。汽水取样分析装置包括减温降压架（即湿盘）、仪表屏（即干盘）、恒温装置、人工取样槽等。提供汽水系统的连续取样，并满足在线仪表分析和人工取样分析的条件，提供汽水监测，准确及时分析、显示汽水品质和相关参数，所有仪表信号进 DCS 系统，并对监测对象的异常工况进行报警，具有样水超温、冷却水断流的自动隔离保护措施，并声光报警。

(7)锅炉出口烟气监测装置

在锅炉出口设置烟气在线分析仪，监测成分有 CO、O_2、NOx、SO_2，用于控制焚烧炉的运行，并控制烟气处理系统的环保耗材添加量。

6、锅炉排污系统

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

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

7、焚烧间布置

锅炉采用封闭布置，总长 39.5m，宽 33.15m（包括渣仓），焚烧间高约 47m，

焚烧炉的所有设备的操作均在中央控制室。

焚烧炉炉排都布置在±0.0m 以上，一次风机布置在 0.000 平面，一次风的蒸汽-空气预热器、液压站均布置在垃圾给料间的 10.30m，二次风机布置于 6.000 平面，一次风机从垃圾库抽取空气，二次风机从焚烧炉间抽取空气。冷渣排渣机布置在 0.000 平面，靠固定端侧布置疏水箱、疏水泵、等公用设备。

锅炉房运转层标高为 11 m，固定端设有汽水取样及加药间，锅炉房外侧布置袋除尘器、引风机和烟囱。

焚烧加料系统的进料斗与垃圾仓相连，进料斗平台长 39.5m，宽 7.0m，进料斗平台标高 23m，料斗入口尺寸为 7800mm×6924mm，推料小车设在料斗下 15.50m 钢平台上，进料斗除喂料口开向垃圾仓外，其下部则通过落料槽与焚烧炉连接，而且用隔墙及楼板加以隔离，以防臭气逸散到焚烧间。在进料斗的下方 10.3m 平面布置液压站。在垃圾仓一端，23m 平台上设有垃圾抓斗检修孔，以便于检修垃圾抓斗时运出抓斗。

锅炉房布置：垃圾焚烧炉与余热锅炉呈前后排列。垃圾焚烧炉由垃圾贮存库内的料斗→焚烧炉→捞渣装置呈直线排列→出渣系统；余热锅炉→脱硫脱酸系统→布袋除尘器→引风机呈直线排列，烟囱布置在主厂房外。

定期排污扩容器设在烟气处理间。

3.1.2.3.2　余热发电

初步预热的冷凝水经除氧加热加压后送入余热锅炉，回收的烟气热量将水加热成 4.0MPa、400℃的中温中压过热蒸汽，送至汽轮发电机组进行发电。作功后的乏汽经凝汽器冷凝成水后由凝结水泵送至汽封加热器、低压加热器加热，最后进入除氧器，又开始下一次循环。

本项目计划采用 1 台 8.0MW 中温中压（4.0MPaG，400℃）、单缸、单轴（带非调抽汽）纯冷凝式的凝汽式汽轮机，设计进气参数确定为：3.85MPa、395℃、30.82t/h，并配套 1 台 QFW-9-2 型空冷式发电机。

项目余热锅炉设计产汽量为 33.2t/h，按全年运行时间 8000h 计，年最大发电量 4560 万 kwh、上网电量 3739.2 万 kwh、自用电率 18%。

余热发电系统其他辅助设备包括凝汽器、凝结水泵、汽封加热器、低压加热器、除氧器、给水泵、连续排污扩容器、定期排污扩容器、疏水箱、疏水扩容器、交直流油泵、油箱、冷油器、空气冷却器、减温减压器等。

项目汽轮机和发电机的主要技术参数汇总分别见表 3.1-4 和表 3.1-5。

表 3.1-4　项目汽轮机主要技术参数一览表

序号	指标	设计参数
1	汽轮机型号	N8.2-3.85
2	额定功率	8.0MW
3	进汽温度	400℃
4	进汽压力	4.0MPa（G）
5	单台汽轮机额定进汽量	33.2t/h
6	额定转速	3000 r/min
7	排汽压力	0.007MPa（绝对）

表 3.1-5　项目发电机主要技术参数一览表

序号	指标	设计参数
1	发电机型号	QFW-9-2
2	额定功率	9.0MW
3	额定电压	10.5kV
4	额定转速	3000rpm
5	功率因数	0.8
6	频率变化范围	48.5～50.5
7	发电机效率	>97%

3.1.2.3.3　热力系统

热力系统由主蒸汽系统、主给水系统、回热抽汽系统、轴封系统、疏放水系统、补水系统、汽机凝结水系统、主蒸汽旁路冷凝系统及冷却水系统组成。

（1）主蒸汽系统

系统按 1 炉 1 机配置，主蒸汽系统采用母管制。锅炉产生的蒸汽先经过主蒸汽母管，由该母管引往汽轮机和减温减压器。

（2）主给水系统

给水管道采用母管制系统。配有 2 台 47m^3/h 电动给水泵（1 用 1 备）。供水量可根据供汽量的变化通过中控室计算机进行自动调节。

（3）回热抽汽系统

汽轮机具有三级非调整抽汽：一级非调整抽汽供低压蒸汽-空气换热器，余热锅炉一次风，其疏水回收到除氧器；二级非调整抽汽供除氧器，进行热力除氧，并将锅炉给水加热至 140℃；三级供给低压加热器。不设高压加热器。

（4）轴封系统

轴封系统主要由均压箱，轴封加热器，管道及阀门等组成。

（5）疏放水系统

项目设置 1 台 20m^3 的疏水箱和 1 台 1m^3 的疏水扩容器。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。

疏放水系统配套 2 台 20m^3/h 疏水泵（1 用 1 备），1 条疏放水母管。

（6）化学补充水系统

来自化水车间的补充水一路直接进入疏水箱，供系统补水和锅炉上充水用；一路经化学补充水流量调节阀进入除氧器；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。

（7）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。

项目汽轮机设置 2 台 39m^3/h 的凝结水泵，一用一备。

（8）除氧系统

给水除氧系统设置一台 47t/h 的旋膜式除氧器。除氧器定压运行，给水箱总容积 21m^3 ，可满足 25 分钟左右全部锅炉额定蒸发量的给水消耗。

（9）主蒸汽旁路冷凝系统

在汽轮机故障停机或检修停机时，凝汽器能继续工作，把经旁路一级减温减压装置过来的全部蒸汽凝结成水，能满足停机不停炉工况最少 10 小时以上，并保证机组能重新平稳启动。

（10）排污系统

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

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用于绿化。

余热发电工序产生的污染物主要包括各类设备运转产生的噪声、循环系统置换排水等。

3.1.2.4 烟气净化

根据设计方案，本项目每台焚烧炉配套 1 套烟气净化系统，计划采用“炉内

SNCR 脱硝+半干法喷雾反应塔＋干法脱酸＋活性炭吸附＋袋式除尘器”的处理工艺。

根据设计方案，本项目烟气中氮氧化物的处理计划采取炉内脱硝，使用选择性非催化还原法（SNCR），以 5%的氨水为还原剂，炉内配置 8 支喷枪，将氨水喷入焚烧炉炉膛内温度 850℃~1000℃的区域，该还原剂迅速热分解成 NH_3 和其他副产品，随后 NH_3 与烟气中的 NO_x 进行还原反应而生成 N_2，从而去除烟气中的 NO_x。

从余热锅炉来的热烟气从喷雾反应塔顶部进入，顶部通道设有导流板，可使烟气呈螺旋状向下运动。旋转雾化器位于喷雾反应器上部，从石灰浆配制系统来的石灰浆进入旋转雾化器，由于雾化器的高速转动，石灰浆被雾化成微小液滴，该液滴与呈螺旋状向下运动的烟气形成逆流，并被巨大的烟气流裹带着向下运动。在此过程中，石灰浆与烟气中的酸性气体 HCl、HF、SO_2 等发生反应，完成酸性气体的脱除。脱酸后携带大量固体颗粒的烟气从吸收塔侧面，经烟道排往袋式除尘器。

经喷雾塔处理后，烟气经管道送至布袋除尘器。根据设计方案，计划在在半干法脱酸系统后增加设置干法脱酸系统，通过喷嘴直接将熟石灰喷入反应塔与袋式除尘器间的烟道内，进一步去除酸性物质。同时，在烟道内喷加活性炭，以吸附二噁英、重金属等污染物。

处理后烟气，进入袋式除尘器。各类反应生成物与烟气进入袋式除尘器进行高效过滤。反应塔底部的小部分反应生成物直接通过螺旋输送机与袋式除尘器落灰斗收集到的飞灰（占全厂垃圾焚烧飞灰大部分）经密闭链条输送机、斗提机送往灰库。

设计净化系统包括半干法喷雾反应塔及烟道系统、袋式除尘器系统、吸收剂存储输送系统、灰输送及储存系统。设计脱硝效率≥40%、脱硫效率≥85%、除尘效率≥99.8%、氯化氢去除效率≥90%、二噁英类去除效率≥98%，处理后尾气经 80m 排气筒排放。

该净化系统具有工艺流程流畅简洁、操作简单可靠、运转率高、除尘和脱酸脱有害气体效率高、运行阻力低、运行电耗较少等特点。烟气净化系统包括炉内脱硝系统、半干式反应塔及烟道系统、袋式除尘器系统、吸收剂存储输送系统、灰输送及储存系统。

项目烟气净化系统工艺流程见图 3.1-2。

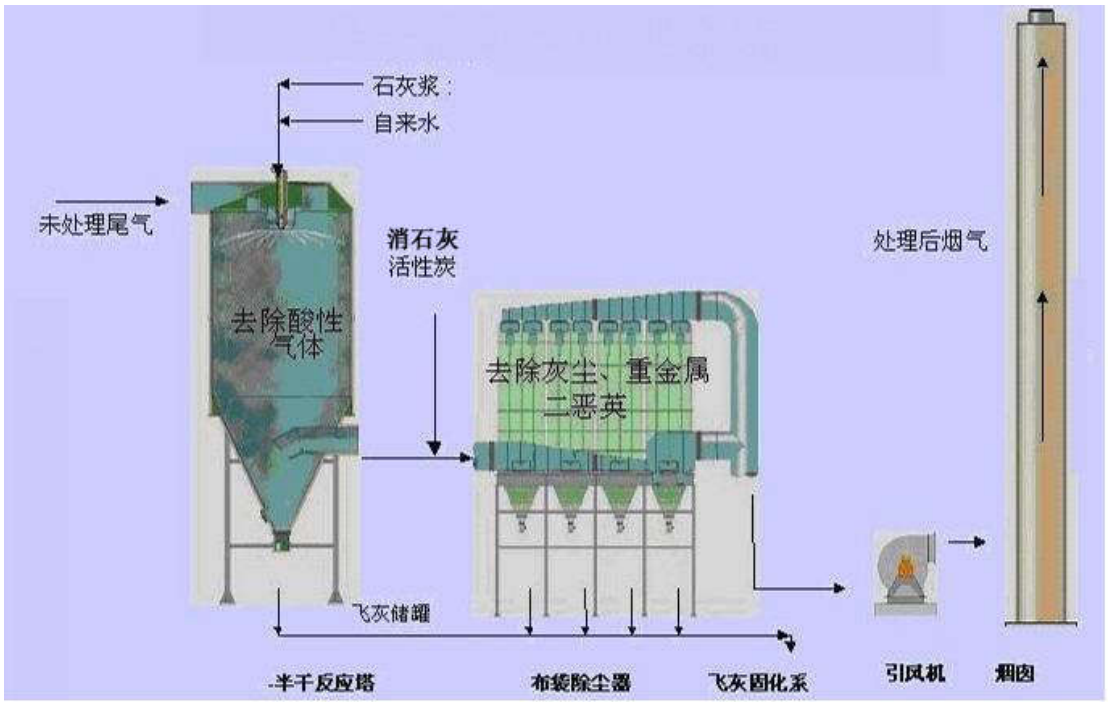


图 3.1-2　项目烟气净化工艺流程示意图

1、炉内 SNCR 脱硝

根据设计方案，本项目炉内脱硝计划采取选择性非催化还原法（SNCR），符合《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）中“氮氧化物的去除宜设置选择性非催化还原法（SNCR）工艺”的要求。

该工艺脱硝原理是将含 NH_x 基的还原剂喷入焚烧炉炉膛内温度 850℃~1000℃的区域，该还原剂迅速热分解成 NH_3 和其他副产品，随后 NH_3 与烟气中的 NO_x 进行还原反应而生成 N_2，从而去除烟气中的 NO_x。

其主要脱硝反应原理如下：

$$4NH_3+4NO+O_2\rightarrow 4N_2+6H_2O$$

在没有催化剂的情况下，上述反应温度在 900℃左右，因此还原剂喷入炉膛的温度区域为 850~1000℃。

SNCR 系统主要包括氨水溶液贮存系统和喷射系统两部分。项目设计氨水储备采用 1 个 50m^3 的氨水储罐，放置于引风机旁的氨水罐区内，设计氨水储存周期 13d。原料氨水经管道及喷射泵送入喷射系统，实现各喷射层的氨水溶液分配、雾化和计量。

（1）氨水溶液储罐：当系统投运时，原料 25%氨水经稀释成 5%氨水溶液后通过氨水输送泵以一定的流量输送至储罐，两台氨水溶液输送泵采用 1 用 1 备

方式，各泵出口设置就地压力表监视出口压力，在输送泵的出口母管上设置压力变送器，远传至中控室供显示。

（2）喷射系统：还原剂25%氨水通过市场外购，氨水储罐设置1个排出口，配置2台氨水供应泵，1用1备，泵流量设计裕量不小于10%，压头设计裕量不小于25%。为了将25%的氨水溶液稀释成5%的氨水溶液进入喷射模块，氨水溶液计量分配系统设有管路混合器、计量装置、压缩空气调节装置等。

稀释用水与还原剂25%氨水在管路混合器混合，出口为5%浓度的氨水溶液，系统设有流量调节及测量装置，用以控制进入喷射系统的氨水溶液量。还原剂溶液喷射模块，氨水溶液喷射系统的设计能适应锅炉最低稳燃负荷工况和BMCR之间的任何负荷持续安全运行，并能适应机组的负荷变化和机组启停次数的要求。本项目配置8支喷枪。

（3）氨逃逸

项目采取选择性非催化还原法（SNCR）处理工艺，采用的还原剂为5%氨水溶液。《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性非催化还原法》（HJ563-2010）中要求：脱硝系统氨逃逸浓度应控制在8mg/m^{3}以下。本项目脱硝系统设计氨逃逸浓度约7.10mg/m^3，满足规范要求。同时，部分逃逸的氨气再经过后续烟气处理设施进一步处理，最终外排量很小，对区域大气环境造成的不利影响较小。

2、石灰浆制备

石灰浆制备系统由储料仓、袋式除尘器、定量给料机、配浆槽、供浆槽、浆液泵等组成。该系统主要作用是完成脱酸所需石灰浆液的储存、制备及输运等功能。根据设计方案，每套烟气净化系统配套1套石灰浆制备系统。

熟石灰从厂外运来，厂内自建1个石灰贮仓，设计储存容积100m^3。同时，为防止石灰输送过程中到处飞扬，储料仓顶设有袋式收尘器。

系统设置2座5m^{3}的制浆槽，通过定量给料机供粉给制浆槽，加入定量水配置成15%浓度石灰浆。通过石灰浆输送泵（2台，1用1备，流量12.5m^3/h）送至反应塔喷浆系统。石灰浆的喷淋量，可以根据脱酸塔出口SO_2及HCl等酸性废气浓度值自动调整，同时根据烟气出反应塔的温度自动调节冷却水的补给量。

脱酸原料熟石灰的质量控制参数汇总见表3.1-6。

表3.1-6 熟石灰质量控制参数一览表

序号	指标	单位
1	$Ca(OH)_2$纯度	≥90%

2	粒度（100 目筛）	通过率≥95%
3	Mg 及碱金属（以 Mg 计）	≤0.5%
4	Fe	≤0.04%
5	盐酸不溶物	≤0.15%
6	$Ca(OH)_2$ 纯度	≥90%

3、半干法旋转喷雾反应塔

本工序主要用于区域烟气中的 SO_2、HCl 等酸性气体。目前，处理该类酸性废气的方法主要有湿法、半干法和干法三种。

其中，半干法处理工艺主要特点是脱硫剂以湿态加入，利用烟气显热蒸发浆液中的水分。在干燥过程中，脱硫剂与烟气中的 SO_2、HCl 等酸性气体发生反应，反应产物以干态固体的形式排出。不仅可以提高酸性废气处理效率，同时可以避免湿法净化工艺的污水处理问题，因而大量运用于生活垃圾焚烧烟气中气态污染物的净化。

本项目设计采用半干法旋转喷雾反应塔，由反应塔本体、旋转雾化喷嘴、冷却水的储存与喷射装置、反应塔飞灰去除装置等组成。塔内采取顺流布置，由制浆系统输送过来的石灰浆液通过塔顶的旋转喷雾器进行雾化，石灰浆液被雾化成粒径 30~50μm 左右的雾滴，这些细小的雾滴与酸性气体充分接触， 在一系列的化学反应后去除烟气中绝大多数的酸性气体，烟气在半干式反应塔的停留时间不低于 10s，流速 0.6m/s。

在反应发生的同时，雾滴中的水分被烟气干燥蒸发，最终的反应产物是粉末状的干料（主要成分为 $CaCl_2$、CaF_2、$CaSO_3$、$CaSO_4$、$Ca(OH)_2$ 和烟尘），这些粉尘在塔底部及后面的袋式除尘器中被收集下来。另外，由于烟温降低，烟气中的部分有毒有机物和重金属也可以被凝聚或被干燥的粉尘吸附而除去。

去除酸性成分的化学反应方程式如下：

$$SO_2+Ca(OH)_2=CaSO_3+H_2O \qquad Ca(OH)_2+SO_3=CaSO_4+H_2O$$

$$2HCl+Ca(OH)_2=CaCl_2+2H_2O \qquad 2HF+Ca(OH)_2=CaF_2+2H_2O$$

本项目脱酸反应塔主要设计参数汇总见表 3.1-7。

表 3-1-7　项目脱酸反应塔设计参数一览表

序号	项　目	单 位	数 据
1	额定烟气入口流量	Nm^3/h	70640
2	额定烟气出口流量	Nm^3/h	73280
3	额定烟气入口温度	℃	205
4	额定烟气出口温度	℃	155
5	烟气在洗涤塔中的速度	m/s	0.6

6	烟气在洗涤塔中停留时间	s	>15
7	石灰浆消耗量（MCR 工况）	m^3/h	1.56
8	烟气额定压力降	Pa	<940

4、活性炭喷射

由于垃圾焚烧过程中会有二噁英类物质的产生与排放，因此为了更好地去除重金属及二噁英类，通过在进除尘器前的烟气管道内喷入活性炭，用活性炭吸附重金属及二噁英类，保证重金属及二噁英类的排放浓度达到国家排放标准。

活性炭具有极大的比表面积，因此只要活性炭与烟气混合均匀且达到足够的接触时间就可以达到要求的净化效率。活性炭喷入烟道后，即在烟道内开始吸附二噁英类、Hg 等重金属污染物，但并没有达到饱和，随后与烟气一起进入袋式除尘器中吸附在滤袋表面上，与通过滤袋表面的烟气充分接触，最终达到去除烟气中重金属及二噁英类的目的。

根据金寨县生活垃圾焚烧发电项目生产运行相关参数，烟气净化系统活性炭使用量约为 0.36kg/吨垃圾。按项目日处理垃圾 400 吨计，则烟气净化系统活性炭使用量约为 144kg/d，折合约 6kg/h。二噁英类物质的去除效率>98%。

根据设计方案，本项目烟气净化处理系统共用一套活性炭喷射系统。活性炭喷射系统包括一座 $20m^3$ 活性炭贮存，一个缓冲料斗，两个活性炭计量螺旋输送机，两个文丘里喷嘴以及管道和阀门等。

活性炭喷嘴布置在反应塔与袋式除尘器的烟气管道上紧靠反应塔一次区域，以提高烟气与活性炭的接触时间，从而提高净化效率。当活性炭粉与烟气一起进入袋式除尘器后，停留在滤袋上的活性炭粉继续同缓慢通过滤袋的烟气充分接触，最大限度净化烟气中的二噁英及重金属离子。

本项目设计活性炭的质量控制参数汇总见表 3.1-8。

表 3.1-8　项目活性炭设计质量控制参数汇总一览表

序号	指标		单位	数值
1	化学分析	灰分	%	≤10
2		水分	%	≤10
3	粒度	250 目	%	≥95
5	比表面积	/	m^2/g	≥800
6	燃烧温度	典型性	℃	700

7	烟化温度	典型性	℃	450

5、袋式除尘

布袋除尘器的功能是对烟气进行净化处理，将烟气里的固体颗料（灰尘）过滤出来。过滤过程主要在布袋的外表面进行，固体颗粒在过滤袋的外表面被截留聚结成块。重的颗粒在重力作用下沉降到料斗处。聚结成块的固体灰渣将在布袋清洁过程中被除掉，降落至料斗底部。留在布袋上的剩余的灰渣含有石灰和活性炭粉等可与飞灰中的污染物反应，从而将污染物吸收。每个布袋除尘器分 6 个室。当除尘器的滤袋有损坏时可将其所在的室隔离进行滤袋更换。除尘器配有循环加热系统，防止布袋在开机时出现结露；另配有差压式破袋监测装置，便于监测布袋状态。

旋转卸灰阀用来收集和排出飞灰。在布袋除尘器的灰斗外壳安装有电伴热装置。除尘器的运行包括过滤、清灰都由自带的 PLC 自动控制。

本项目布袋除尘器主要设计参数汇总见表 3.1-9。

表 3.1-9　项目布袋除尘器设计参数一览表

序号	项　目	单位	数　据
1	设计风量	Nm^3/h	73730
2	额定风温	℃	155
3	最大操作风温	℃	180 (连续) ~ 230 (峰值)
4	仓室个数 (每台除尘器)	个	6
5	滤袋材质		PTFE+100%PTFE 覆膜
6	过滤面积	m^2	3474
7	过滤风速	m/min	0.75
8	龙骨材质		304
9	清灰方式		脉冲反吹式
10	清灰压缩空气压力	MPa(g)	0.25～0.3
11	清灰频率控制		除尘器的压降、定时两种
12	通过除尘器的压降	Pa	≤1500
13	外壳材料		Q235
14	最大漏风率	% 入口流量	＜2
15	每台除尘器灰斗数量	个	6
16	每个灰斗伴热功率	kW	15
17	循环电加热器	kW	85

6、烟道系统

经布袋除尘器净化后的尾气，通过引风机经 80m 排气筒排放。引风机采用变频调速控制，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。

3.1.2.5　灰渣处理

项目生活垃圾焚烧产生的固废主要包括两种：一种沉结在炉膛底部，必须适

时排出的炉渣，包括熔渣、玻璃、陶瓷、金属、可燃物等不均匀混合物组成，炉渣的主要元素为 Si、Al、Ca；另一种是烟气净化系统排出的飞灰（包含脱酸反应物、废活性炭和未参与反应的 $Ca(OH)_2$ 等）。

1、炉渣处置

生活垃圾在焚烧炉内经充分燃烧后，在焚烧炉排的端头，燃烬的炉渣由出渣斗掉入出渣机中，经水冷却至 60℃左右，再从出渣机输送至渣坑。渣坑中的炉渣最后采用抓斗起重机，放至运渣车，外运。项目在主厂房内，设一跨作为出渣间，布置渣坑 1 处，设计有效容积 672m^3，尺寸 23.85m×7.05m×4m。

项目焚烧炉渣渣设计采用水冷式冷却，符合《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）中“连续机械排灰装置的垃圾焚烧炉，炉渣必须要浸水冷却”的要求。

此外，《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：焚烧炉渣与除尘设备收集的焚烧飞灰应分别收集、贮存、运输和处置，焚烧炉渣为一般工业固体废物。根据类比分析，焚烧炉渣产生量约为 2.92 万 t/a。

本项目炉渣进行外售综合利用，目前宁国海创环境工程有限责任公司已经与淮北图南机电设备设备安装有限公司签订了焚烧炉渣外售协议。

2、飞灰处置

（1）飞灰接收和运输

每台焚烧炉袋式除尘器共有 4 个灰斗，飞灰通过密闭的链式输送机与斗式提升机输送至飞灰贮仓。主厂房内设置 1 个 200m^3 灰仓。

（2）飞灰处理

《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中规定：生活垃圾焚烧飞灰应按危险废物进行管理，如进入生活垃圾填埋场处置，应满足 GB16889 要求；如进入水泥窑处置，应满足 GB30485 要求。

根据类比分析，焚烧飞灰产生量约为 4380t/a。宁国海创环境工程有限责任公司已经与芜湖海创环保科技有限责任公司签订了焚烧飞灰处置协议，由芜湖海创环保科技有限责任公司利用水泥窑对本项目飞灰进行协同处置。

3.1.3 产污环节分析

项目各类污染源治理措施汇总见表 3.1-10，主要生产工艺流程及产污节点汇总见图 3.1-3。

表 3.1-10 项目主要污染源分布及治理情况汇总一览表

项目	排污节点编号	排放源	主要污染物名称	治理对策
废气	G1	垃圾焚烧系统	焚烧烟气，主要污染物包括烟尘、酸性气体、重金属、二噁英类等	炉内 SNCR 脱硝+半干式喷雾反应塔+干法脱酸+活性炭吸附+布袋除尘，尾气经 80m 排气筒高空排放
	G2	垃圾接收、渗滤液处理站和储运系统	恶臭	密闭、负压，用风机抽向焚烧炉
	G3	活性炭仓、石灰贮仓	含尘废气	布袋除尘器处理，通过主厂房的排风扇扩散到外界
废水	W1	垃圾池	垃圾渗滤液	生产废水处理达标后回用于循环冷却系统补充水，生活污水经一体化生活处理设备处理后再经厂区渗滤液处理系统处理后回用于循环冷却系统补充水
	W2	主厂房卸料区	冲洗废水	
	W3	锅炉房、烟气净化车间	车间保洁废水	
	W7	职工日常生活	生活污水	
	W8	初期雨水	初期雨水	
	W4	化水车间	纯水制备排污水	厂内综合利用
	W5	锅炉房	锅炉排污水	
	W6	循环冷却系统	置换排污水	
固体废物	S1	焚烧炉	炉渣	外售综合利用
	S2	烟气净化系统	飞灰	委托芜湖海创环保科技有限责任公司进行安全处置
	S3	污水处理站	污泥	脱水后厂内焚烧
	S4	职工日常生活	生活垃圾	厂内焚烧
噪声	N	电机组、冷却塔、泵类及其它配套设施	高噪声设备，等效连续声级 70~85dB（A）	厂房隔声、设备消声、减振等

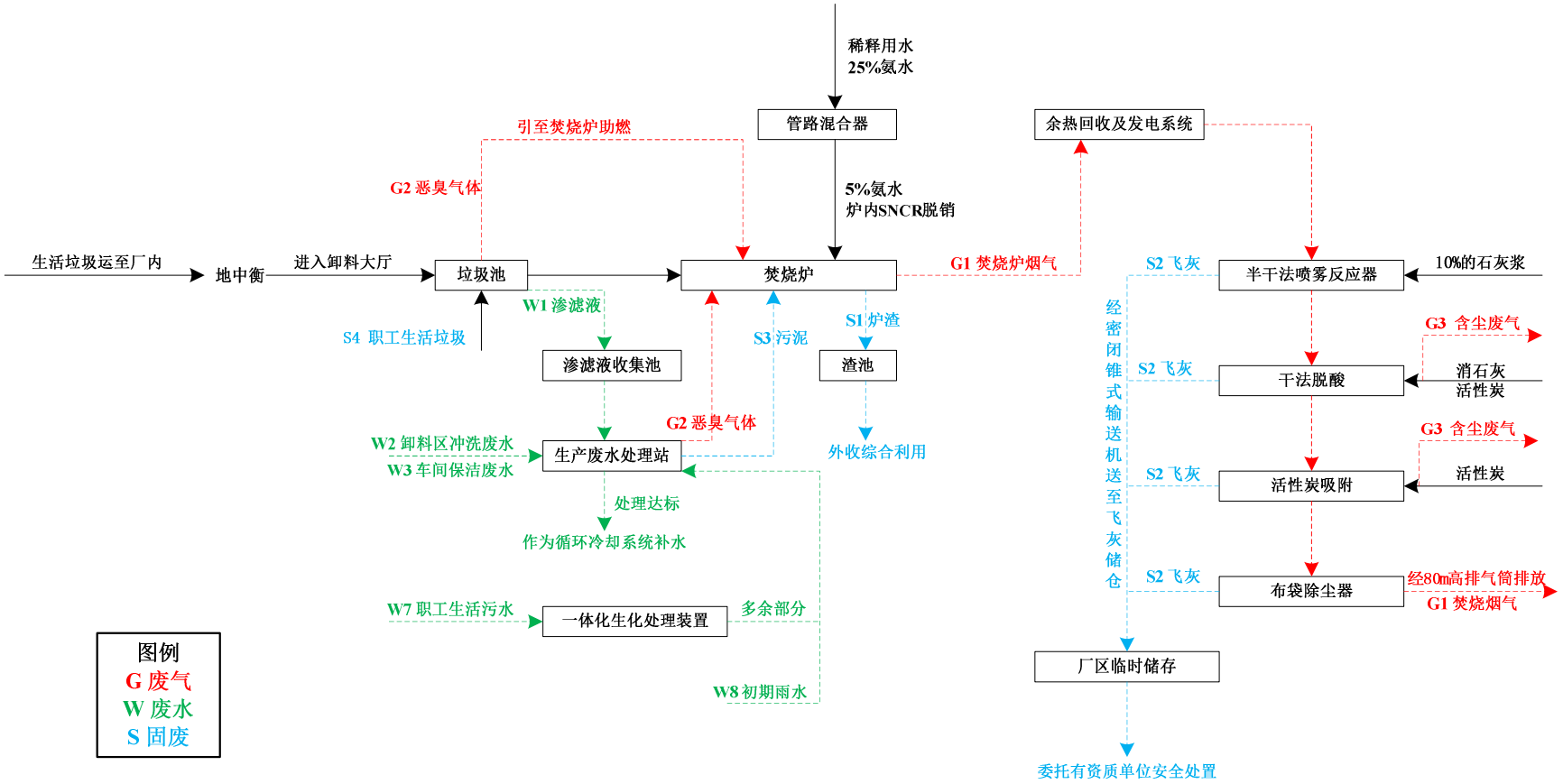


图 3.1-3　项目产污节点汇总示意图

3.2 原辅材料及动力消耗

根据设计方案，本项目计划建设 1 台处理能力 400t/d 的机械炉排焚烧炉，配套 1 台凝汽式汽轮发电机组，配套建设烟气处理系统等设施。

项目主要原辅材料及动力消耗汇总见表 3.2-1。

表 3.2-1 项目主要原辅材料及动力消耗一览表

序号	项目名称	单位	指标	备注
1	生活垃圾	t/a	146000	年运行时间按 365 天计
2	轻 柴 油	t/a	49.64	/
3	熟石灰	t/a	1387	消耗定额 9.5kg/t 垃圾
4	25%氨水	t/a	438	消耗定额 3.0kg/t 垃圾
5	活性炭	t/a	65.7	消耗定额 0.45kg/t 垃圾
6	新鲜水	t/a	462177.6	工业用水按夏季工况定额估算
7	电	万 kWh/a	820.8	自用电

3.3 主要生产设备

根据设计方案，项目生产过程中使用的主要生产设备汇总见表 3.3-1。

表 3.3-1 项目主要生产设备汇总一览表

序号	生产环节	设备名称	型号/规格	单位	数量
1	垃圾接收、贮存和投料	汽车衡	18m×3.4m，80t 级	台	1
2		垃圾坑卸料门	电动双开门	台	4
3		垃圾抓斗起重机	起重重量 12t，抓斗容积 6.3m³	台	2
4		玻璃钢防爆轴流风机	排风，BT35-11NO7.1，17670m³/h	台	2
5		玻璃钢防爆轴流风机	排风，BT35-11NO6.3，15297m³/h	台	2
6		活性炭纤维净化器	YHWFL，70000m³/h	台	1
7		离心风机	BF4-72，70000m³/h	台	1
8		高温排烟通风机	IAS-1200，70000m³/h	台	1
9		垃圾贮池事故风机	70000m³/h	台	1
10		活性炭除臭装置	成套设备，一次装填量 10t	台	1
11	垃圾焚烧系统	焚烧炉	机械炉排炉，处理能力 400t/d	台	1
12		炉排液压动力装置	/	台	1
13		余热锅炉	单筒自然循环锅炉	台	1
14		一次风机	Q=56400Nm³/h，P=3800Pa，20℃	台	1
15		二次风机	Q=18840Nm³/h，P=5200Pa，20℃	台	1
16		一次风蒸汽-空气预热器	Q=51260Nm³/h（20℃）	台	1
17		引风机	Q=96911Nm³/h，P=5200Pa，155℃	台	1
18		出渣机	/	台	1
19		锅炉汽包消音器	MMS-15/4.92-263 型	台	1
20		锅炉汇汽集箱消音器	MMS-20/4.1-415 型	台	1
21		锅炉点火排汽消音器	MMP-20/4.1-415 型	台	1
22		自动点火装置	/	套	2
23		烟气在线监测系统	/	套	2
24	热能利用系统	冷凝式汽轮机	N8.2-3.85/395，中压、单缸	台	1
25		发电机	QFW-9-2，空冷式	台	1
26		空气冷却器	300KV	台	1
27		冷却器	N-800	台	1
28		凝结水泵	Q=39t/h	台	2
29		疏水膨胀箱	φ219mm×800mm	台	1
30		气封加热器	JQ-16-2	台	1
31		压力式旋膜除氧器	Q=47t/h 0.36MPa(a) 140℃	台	1
32		疏水扩容器	V=1m³ P=0.2MPa	台	1
33		疏水箱	V=20m³	台	1
34		疏水泵	Q=20m³/h H=80m	台	2
35		连续排污扩容器	P=0.4MPa，V=1m³	台	1
36		定期排污扩容器	P=0.15MPa，V=2m³	台	1
37	锅炉除灰渣系统	电动单梁抓斗起重机	起重重量 5t，抓斗容积 2.0m³	台	1
38		QW 潜污泵	50QW15-15-2.2，扬程 15m	台	1
39		机械除灰系统	/	套	1
40		空气压缩机	Q=29.2m³/min	台	2
41		储气罐	C3 V=3m³ P=0.8MPa	台	2
43		飞灰刮板输送机	/	台	1

序号	生产环节	设备名称	型号/规格	单位	数量
44		斗式提升机	/	台	1
45		出渣机	7.7t/h	台	2
46	公用工程	取水泵	QBWS-Ⅰ-90-40-3LG，Q=80m³/h	台	2
47		机力通风冷却塔	NH-1500，Q=1500m³/h	台	2
48		循环水泵	单级双吸卧式离心泵 Q=1700m³/h 2 台；Q=1000m³/h 1 台	台	3
49		工业冷却水泵	100DL100-20(I)×2，Q=100m³/h	台	2
50		工业变频给水设备	QBWS-I-73-40-2DL，Q=73m³/h	套	1
51		循环水旁滤装置	BJ-2600，Q=130m³/h	套	1
52		二氧化氯发生器	ZSH-5000-PB-KK，有效氯 5000kg/h	套	2
53		沉淀过滤一体化净水器	Q=100t/h	台	1
54		多介质过滤器	φ1800mm	台	1
55		活性炭过滤器	φ1600mm	台	1
56		混床	∅1000 H 阳 600 H 阴 1200	台	1
57		酸贮存罐	V=5m³	台	1
58		碱贮存罐	V=5m³	台	1
59		组合式自动给水加氨装置	V=1.0m³	台	1
60		组合式炉水加药装置	V=1.0m³	台	1
61	污水处理系统（10t/h）	旋转式固液分离机	栅网间隙 1.0mm	台	1
62		PAC 加药装置	含溶药罐、搅拌器、加药泵	套	1
63		PAM 加药装置	含溶药罐、搅拌器、加药泵	套	1
64		调节池搅拌器	P=5.5kw	台	2
65		调节池提升泵	Q=5m³/h，H=25m, P=0.75kW	台	2
66		篮式过滤器	1mm，SS304，直径 D=0.6m	台	1
67		布水系统	按设计配套	套	1
68		集水系统	按设计配套	套	1
69		三相分离器	按设计配套	套	1
70		循环泵	Q=70m³/h H=15m P=4kw	台	1
71		沼气处理系统	按设计配套	套	1
72		潜水搅拌器	P=1.5kw	台	1
73		鼓风机	Q=28.5m³/min,0.08Mpa,75kw,变频控制,含隔音罩	台	2
74		射流曝气器	充氧能力：142kgO²/h	套	1
75		射流循环泵	Q=210m³/h H=13m P=15kW	台	2
76		热交换器	热介质 Q=175m³/h 热侧温度 40/33℃；冷介质流量 125m³/h，冷侧温度 32/37 摄氏度	台	1
77		热介质循环水泵	Q=125m³/h H=15m P=11kw	台	1
78		冷却水泵	Q=175m³/h H=15m P=11kw	台	1
79		UF 冷却塔	Q=7m³/h，Δ5℃，0.18kw	台	1
80		消泡剂加药泵	0-30L/h 0.1kw	台	1
81		集水井提升泵	Q=20m₃/h H=15m N=2.2kw 含自耦	台	1
82		消毒计量泵	0.5L/h 0.1kw	台	1
83		污泥进料泵	Q=6m³/h H=25m P=2.2KW 含自耦	台	1
84		离心脱水机	Q=3-5m³/h，N=11kW+5.5kW	套	1
85		絮凝剂投配装置	Q=1m³/h，P=2.2kW	套	1
86		絮凝剂加药泵	Q=0.6-1.2m³/h H=30m P=3kW	台	1

序号	生产环节	设备名称	型号/规格	单位	数量
87		螺旋输送机	Q=0.5-2m³/h P=3kW L=8m	台	1
88		除臭装置	成套装置，含风机、加药水箱、循环泵等	套	1
89		UF 系统进水泵	Q=45m3/h，H=30m，P=7.5kw	台	1
90		袋式过滤器	DN100，0.5m²，孔径 800μm	台	1
91		循环泵	Q=270t/h，H=30m，P=37Kw	台	1
92		清液输送泵	Q=7t/h，H=20m，P=0.75Kw	台	1
93		管式超滤膜组件	内孔 8mm，8"，L=3m，27.2m²	支	3
94		芯滤增压离心泵	Q=4.5m³/h H=32m 1.1KW	个	1
95		芯式过滤器	7 芯，30″，304	个	1
96		进水篮式过滤器	Φ159，PN10	台	1
97		碟管式膜柱	DTE,普通膜	个	33
98		渗滤液原水提升泵	Q=4.5m³/h H=25m 0.75KW	台	1
99		加酸搅拌离心泵	Q=9.0m³/h H=20m 1.1KW	台	1
100		清水输送离心泵	Q=7.4m³/h H=25m 1.1KW	台	1
101		酸添加计量泵	63 l/h，6.5bar，VAMD07063	台	2
102		碱添加计量泵	7.2 l/h，8bar；CONC0806	台	1
103		阻垢剂计量泵	1.5 l/h，16bar；CONC1602	台	1
104	焚烧烟气处理系统	反应塔本体及支架	D=8 .5m，H=12.3m	座	1
105		旋转喷雾装置	Q=1~5m³/h	套	2
106		反应塔卸灰用破碎机	2 台电机，单台电机 3kw	台	1
107		烟气降温水加压水泵	Q=10.0m³ H=75m 3KW	台	2
108		熟石灰仓本体及钢支架	100m³	座	1
109		熟石灰仓顶除尘器	DMC-32	台	1
110		制备槽搅拌器	4kw	台	2
111		石灰浆液输送泵	12.5m³/h H=72m 15kw	台	2
112		熟石灰喷射器	/	台	1
113		熟石灰输送风机	20Nm³/min 39.2Kpa 22KW	台	2
114		活性炭仓顶除尘器	DMC-9	台	1
115		布袋除尘器	过滤面积：3474m²	座	1
116		预热循环风机	4-72-4.5AY132-7.5KW	台	1
117		反应塔下飞灰输送机	链式 MS25	台	1
118		除尘器下飞灰输送机	链式 MS25	台	2
119		公用飞灰输送机	链式 MS25	台	1
120		氨水储存罐	V=50m³	套	1
121		氨水卸载泵	CDLF32-20，304	个	1
122		氨水输送泵	CRN1-23	台	2
123		除盐水罐	V=6m³	件	1
124		除盐水泵	CDLF1-23	套	2

3.4 风险因素识别

3.4.1 物质危险性识别

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 及《化学品分类和标签规范》（GB 30000.18-2013），识别出本项目涉及到的危险物质为氨水、天然气和垃圾渗滤液。

本项目设置 1 座 50m^3 氨水储罐，储存量为 36t；设置 1 座 30m^3 0#柴油储罐，储存量为 25t；设置 1 座 962.5m^3 垃圾渗滤液收集池，储存量为 962.5t；具体位置见总平面布置图 2.3-1。

3.4.2 主要生产过程危险性分析

生产过程风险识别主要包括对生产过程、环保设施、贮运系统等环节出现故障时可能发生的事故风险进行识别。

一、生产运行系统的潜在风险

（1）生产过程

在垃圾焚烧的过程中，由于焚烧炉是密闭状态，如若没及时平衡炉内的压力，则有发生爆炸及火灾的潜在危险。爆炸将导致炉内的二噁英瞬间排放，对区域环境及周边居民将产生较大影响。

（2）工艺废气

本项目生产过程中的主要危害集中在生活垃圾贮存及焚烧，在贮存过程中会产生一定量的硫化氢等恶臭，如对这些废气不能进行有效的收集并处理而直接对外排放，对人体将产生一定的危害。

（3）水污染事故风险

本次项目公用工程水污染风险主要是污水处理站事故性排放，分析原因主要有停电、生物菌种的毒害、高浓度废水冲击，处理设施故障等。一旦出现污水处理的故障，将使污水处理效率下降或污水处理设施的停止运转，将对周边环境造成影响。

二、运输系统的风险分析

（1）物料运输风险

项目生产使用生活垃圾是从宁国市城区及周边乡镇运送至项目厂区内，在运输过程中若因疏忽或交通事故导致生活垃圾散落，则会区域环境造成污染，具有

一定风险性。

（2）贮存系统

项目废气处理脱硝中使用的氨水贮存于相应的储罐内，并做防渗处置；但在事故状态下，若储罐发生泄漏时将对周边环境产生影响。

项目回收的生活垃圾贮存于相应的贮存池内，并做防渗处置；但在事故状态下，若各种渗滤液发生泄漏时将对周边环境产生影响。

垃圾贮池抽风及泄露大厅抽风系统故障，恶臭气体外泄，对周边环境造成影响。

（3）污染治理设施出现故障时的风险分析

污染治理设施出现故障时存在以下的事故风险：生产设备的废气处理设施不能正常运转，造成处理效果降低。

三、伴生/次生环境风险辨识

最危险的伴生/次生污染事故为泄漏导致爆炸，进而由于爆炸事故对临近的设施造成连锁爆炸破坏，此类事故需要根据安全评价结果确保消防距离达标。

其次的事故类型主要为泄漏或事故性排放发生后，由于应急预案不到位或未落实，造成泄漏物料流失到雨水系统，从而污染内河。

3.4.3 危险物质及工艺系统危险性

1、危险物质数量与临界量比值（ Q）

计算项目涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在导则附录 B 中对应临界量的比值，计算方法如下。

（1）当企业只涉及一种风险物质时，该物质的数量与其临界量比值，即为 Q。

（2）当企业存在多种风险物质时，则按式（1）计算：

$$Q=\frac{w_1}{W_1}+\frac{w_2}{\mathrm{W}_2}+\ldots+\frac{w_n}{\mathrm{W}_n} \quad (1)$$

式中：w_1、w_2、…w_n----每种风险物质的存在量，t；

W_1、W_2、…W_n----每种风险物质的临界量，t。

按数值大小，将 Q 划分为 4 个水平：

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为Ⅰ。

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

企业风险物质数量与临界量比值 Q 值计算结果见下表：

表 3.4-1　危险物质数量与临界量比值 Q 值计算结果

序号	危险物质名称	CAS 号	最大储存总量	临界量	Q 值
1	氨水（25%）	1336-21-6	36	10	3.6
2	轻柴油	/	25	2500	0.01
3	垃圾渗滤液（COD≥10000mg/L）	/	962.5	10	96.25
项目 Q 值∑					99.86

根据以上计算结果可知，公司危险物质数量与临界量比值 Q=99.86（10≤Q＜100）。

2、行业及生产工艺（M）

采用评分法对企业生产工艺过程风险防控措施及突发环境事件发生情况进行评估，将各项指标分值累加，确定企业生产工艺过程与环境风险控制水平（M）。

生产工艺过程含有风险工艺和设备情况对企业生产工艺过程含有风险工艺和设备情况的评估按照工艺单元进行，具有多套工艺单元的企业，对每套工艺单元分别评分并求和，将 M 划分为（1）M＞20；（2）10＜M≤20；（3）5＜M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3、M4 表示。

表 3.4-2　企业生产工艺过程评估

行业	评估依据	分值	企业现状	企业得分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	不涉及	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	不涉及	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	本项目涉及一套焚烧炉	5
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	不涉及	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线）	10	/	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	/	5
合计				10

a 高温指工艺温度≥300 ℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0 MPa；
b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

本项目行业及生产工艺 M 分值= 10，以 M3 表示。

3、危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界值比值 Q，和行业及生产工艺 M，按照表 3.4-3 确定危险物质及工艺系统危险性等级 P，分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 3.4-3　危险物质及工艺系统危险性等级判定

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

由上述可知，该项目危险物质及工艺系统危险性等级属于 P3。

3.5 同类型项目污染源调查

目前，国内已经有多个地区包括安徽省，都开始建设生活垃圾焚烧发电项目，部分项目已经建成投入运行。

为进一步分析本项目建成运行后各类污染物产生和排放情况，本评价选择与本项目采用同类型燃烧设备、同类型污染治理措施的，已经建成运行的霍邱海创城市垃圾焚烧发电项目、桐城市垃圾焚烧发电厂、金寨县生活垃圾焚烧发电项目、澧县生活垃圾发电项目、铜仁生活垃圾焚烧发电项目和砚山县生活垃圾焚烧发电项目的竣工环保验收监测资料，作为本项目污染源分析的参考资料。本项目与上述两个项目的主要工艺参数对比分析见表 3.5-1、表 3.5-2。

表 3.5-1　本项目与同类型项目主要工艺参数对比分析一览表

序号	指标	类比分析结果			
		宁国市生活垃圾焚烧发电项目（本项目）	桐城市垃圾焚烧发电厂	霍邱海创城市垃圾焚烧发电项目	金寨县生活垃圾焚烧发电项目
1	焚烧炉类型	机械炉排炉	三驱动炉排炉	机械炉排炉	机械炉排炉
2	处理能力	400t/d	250t/d	400t/d	400t/d
3	全厂总规模	400t/d	2×250t/d	1×400t/d	2×400t/d
4	燃烧温度	850～1000℃	850～1000℃	850～1000℃	850～1000℃
5	焚烧炉烟气处理方式	炉内 SNCR 脱硝+半干法喷雾反应塔＋干法脱酸＋活性炭吸附＋袋式除尘器	干法脱酸＋熟石灰和反应助剂喷射＋布袋除尘器	炉内脱硝+旋转喷雾塔＋石灰浆液＋活性炭喷射＋布袋除尘器	炉内 SNCR 脱硝+半干法喷雾反应塔＋干法脱酸＋活性炭吸附＋袋式除尘器

表 3.5-2　本项目与同类型项目主要工艺参数对比分析一览表

序号	指标	类比分析结果		
		澧县生活垃圾发电项目	铜仁生活垃圾焚烧发电项目	砚山县生活垃圾焚烧发电项目
1	焚烧炉类型	机械炉排炉	机械炉排炉	机械炉排炉
2	处理能力	2×400t/d	600t/d	300t/d
3	全厂总规模	2×400t/d	600t/d	300t/d
4	燃烧温度	850～1000℃	850～1000℃	850～1000℃
5	焚烧炉烟气处理方式	炉内 SNCR 脱硝+半干法喷雾反应塔＋干法脱酸＋活性炭吸附＋袋式除尘器	炉内 SNCR 脱硝+半干法喷雾反应塔＋干法脱酸＋活性炭吸附＋袋式除尘器	炉内 SNCR 脱硝+半干法喷雾反应塔＋干法脱酸＋活性炭吸附＋袋式除尘器

通过上述对比分析，本项目与霍邱海创城市垃圾焚烧发电项目、桐城市垃圾

焚烧发电厂、金寨县生活垃圾焚烧发电项目、澧县生活垃圾发电项目、铜仁生活垃圾焚烧发电项目和砚山县生活垃圾焚烧发电项目均采用了机械炉排炉作为垃圾焚烧设备，主要设备大体相同，并且采用了相同的焚烧烟气处理措施。

因此，本项目与上述项目工艺特点较为相似，其污染源监测数据可以作为本项目污染源调查的参考资料。

3.5.1 霍邱海创城市垃圾焚烧发电项目一期工程竣工验收资料

霍邱海创一期工程设计日处理城市生活垃圾 400 吨，设置 1 台 400t/d 机械炉排炉，配置 1 台 7.5MW 中温中压（4.0MPa，400℃）的凝汽式汽轮发电机组。

一期工程于 2017 年 7 月建成并投入试生产，2018 年 4 月和 5 月期间，安徽分众监测技术有限公司（负责除二噁英以外的监测）和江苏全威检测有限公司（负责监测二噁英类）对该一期工程进行了竣工环保验收监测。

验收监测期间，项目各类环保治理设施与主体工程均已正常运行。焚烧炉燃用垃圾负荷为 103.0～105.4%，各污染治理设施运行基本正常。

该次验收监测期间，焚烧炉处理设施出口各项污染物的监测数据汇总见表 3.5-3。

表 3.5-3　霍邱海创垃圾焚烧发电项目一期工程垃圾焚烧废气监测资料

序号	监测指标	焚烧炉	GB18485-2014 标准
		平均出口浓度（mg/m³）	（mg/m³）
1	烟尘	15.0	30
2	二氧化硫	10.0	100
3	氮氧化物	83.0	300
4	CO	7.55	100
5	氯化氢	1.17	60
6	汞	0.001	0.05
7	镉、铊及其化合物	0.25 ug/m³	100 ug/m³
8	铅、钴、镍、锰、铜等及其化合物	38.1 ug/m³	1000 ug/m³
9	二噁英类	0.0036 ngTEQ/m³	0.1

此外，还对项目厂界的恶臭污染物无组织排放进行了监测，氨、硫化氢的最高浓度分别为 0.67mg/m³ 和 0.002mg/m³，监测结果表明该项目周界外氨、硫化氢和臭气浓度无组织排放监控点最大浓度值均符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界无组织排放浓度限值要求。

3.5.3 桐城盛运环保电力有限公司桐城市垃圾焚烧发电项目竣工验收资料

桐城盛运环保电力有限公司桐城市垃圾焚烧发电项目一期设计日处理城市生活垃圾 250 吨，设置 1 台 250t/d 三驱动机械炉排炉，配置 1 台中温中压产汽量

为 20.5t/h 余热锅炉和 1 台纯凝式 7.5MW 发电机组。

该项目于 2012 年 2 月开工建设，2014 年 8 月投入试生产，2015 年 11~12 月和 2016 年 3 月期间，安徽省环境监测中心站联合浙江省环境监测中心（负责监测二噁英类）对该项目进行了竣工环保验收监测。

验收监测期间，项目各类环保治理设施与主体工程均已正常运行。焚烧炉燃用垃圾负荷为 95.0～96.0%，各污染治理设施运行基本正常。

该次验收监测期间，焚烧炉处理设施出口各项污染物的监测数据汇总见表 3.5-4。

表 3.5-4　桐城市垃圾焚烧发电项目垃圾焚烧废气监测资料

序号	监测指标	焚烧炉	GB18485-2014 标准
		平均出口浓度（mg/m^3）	（mg/m^3）
1	烟尘	14.9	30
2	二氧化硫	64.3	100
3	氮氧化物	252.7	300
4	CO	0.506	100
5	氯化氢	9.95	60
6	汞	0.000118	0.05
7	镉	0.00032	0.1
8	铅	0.000213	1.0
9	二噁英类	0.0237 ngTEQ/m^3	0.1

此外，安徽省环境监测中心站还对桐城市垃圾焚烧发电项目厂界的恶臭污染物无组织排放进行了监测，氨、硫化氢的最高浓度分别为 0.110mg/m^3 和 0.011mg/m^3，臭气浓度最大值为 16（无量纲），监测结果表明该项目周界外氨、硫化氢和臭气浓度无组织排放监控点最大浓度值均符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界无组织排放浓度限值要求。

3.5.3 金寨县生活垃圾焚烧发电项目竣工验收资料

金寨县生活垃圾焚烧发电项目位于金寨县三里井境内，梅山湖路与泰山路交叉口东南侧。规划日处理生活垃圾 600 吨，建设 2 条生活垃圾焚烧发电生产线，分两期实施。一期建设 1 台垃圾日处理量为 300 吨的机械炉排炉生活垃圾焚烧炉和 1 台 6MW 中温中压凝汽式发电机组，并配套建设 1 套“炉内 SCNR 脱硝+半干法喷雾反应塔+干法脱酸+活性炭吸附+袋式除尘器”的烟尘净化装置及其它辅助工程。

该项目于 2015 年 4 月开工建设，2016 年 1 月 11 日项目建设完成，环保设备的设计和安装东南大学建筑设计研究院有限公司以及无锡市华星电力环保修

造有限公司负责完成，与之配套的其它环保治理设施也同时完成调试。

2016 年 5 月 24~25 日，六安市环境监测中心站对该项目进行了竣工环保验收监测，其中焚烧炉出口 HCl、Hg 及其化合物、镉、铊及其化合物、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物、二噁英类浓度由宣城市环境监测中心站委托有资质的单位监测；项目稳定化/固化后飞灰浸出液污染物监测部分由江苏力维检测科技有限公司进行监测。监测期间生活垃圾处理设施生产负荷均达到 75%以上，满足验收监测对生产工况的要求，各项污染治理设施运行正常。

项目焚烧炉主要污染物监测结果汇总见表 3.5-5。

表 3.5-5　金寨县生活垃圾焚烧发电项目垃圾焚烧废气监测资料

序号	监测指标	焚烧炉出口浓度（折算均值浓度 mg/m³）	GB18485-2014 标准（mg/m³）
1	烟尘	5.0~5.3	30
2	二氧化硫	27~32	100
3	氮氧化物	33~218	300
4	CO	1.3~1.7	100
5	氯化氢	3.57~4.54	60
6	汞及其化合物	<0.000003	0.05
7	镉、铊及其化合物	0.002	0.1
8	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物	0.072	1.0
9	二噁英类	0.080 ngTEQ/m³	0.1

此外，六安市环境监测中心站还对金寨县生活垃圾焚烧发电项目厂界的恶臭污染物无组织排放进行了监测，氨最高浓度为 0.17mg/m³，硫化氢、臭气和甲硫醇的浓度均低于检出限，监测结果表明该项目周界外氨、硫化氢、臭气和甲硫醇浓度无组织排放监控点最大浓度值均符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界无组织排放浓度限值要求。

3.5.4 澧县生活垃圾发电项目竣工验收资料

芜湖海螺投资有限公司组建澧县海创环保科技有限责任公司，在常德市澧县澧南镇彭山村投资建设澧县 2×400t/d 生活垃圾焚烧发电项目。澧县 2×400t/d 生活垃圾焚烧发电项目规划建设 2 条生产线，分两期建设，主要处理澧水流域澧县、津市和临澧的生活垃圾。设计生活垃圾处理规模为 800t/d，建设 2 条处理规模为 400t/d 垃圾焚烧处理线，配置 2 台 15MW 凝汽式汽轮机；全年处理生活垃圾量 29.2 万吨，年发电量约为 9425 万千瓦时，上网电量 7504 万千瓦时。

目前，项目一期已建成，建设内容为一条垃圾焚烧处理线，处理规模为

400t/d，主要处理澧县的生活垃圾，配置 1 台额定连续蒸发量为 35t/h 余热锅炉，1 台装机容量为 7.5MW 蒸汽凝汽式发电机组，总投资 23857.8 万元，同步建设烟气处理、垃圾渗滤液处理、飞灰处理及垃圾接收、贮存和运输系统。

2017 年 5 月，该项目动工建设，2018 年 5 月，项目一期生活垃圾焚烧生产线、配套的环保处理设施及公用辅助设施建成，并于 2018 年 5 月 21 日开始试生产。

2018 年 7 月 25 日~2018 年 7 月 26 日 ，湖南华科环境检测技术服务有限公司常德分公司对该项目进行了竣工环保验收监测，主要监测焚烧炉出口 HCl、Hg 及其化合物、镉、铊及其化合物、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物，二噁英类浓度委托国化低碳技术工程中心监测。监测期间生活垃圾处理设施生产负荷均达到 75%以上，满足验收监测对生产工况的要求，各项污染治理设施运行正常。

项目焚烧炉主要污染物监测结果汇总见表 3.5-6。

表 3.5-6　澧县生活垃圾焚烧发电项目垃圾焚烧废气监测资料

序号	监测指标	焚烧炉出口浓度（折算均值浓度 mg/m³）	GB18485-2014 标准（mg/m³）
1	烟尘	6.1~10.7	30
2	二氧化硫	25~30	100
3	氮氧化物	45~55	300
4	CO	0.101~0.155	100
5	氯化氢	0.93~1.19	60
6	汞及其化合物	<0.000003	0.05
7	镉、铊及其化合物	0.001~0.0048	0.1
8	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物	0.37~0.55	1.0
9	二噁英类	0.004~0.0072 ngTEQ/m³	0.1

此外，湖南华科环境检测技术服务有限公司常德分公司还对澧县生活垃圾发电项目厂界的恶臭污染物无组织排放进行了监测，氨最高浓度为 1.17mg/m³，硫化氢最高浓度为 1.16mg/m³、臭气最高浓度为 1096（无量纲），监测结果表明该项目周界外氨、硫化氢、臭气浓度无组织排放监控点最大浓度值均符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界无组织排放浓度限值要求。

3.5.5 铜仁生活垃圾焚烧发电项目竣工验收资料

铜仁生活垃圾焚烧发电项目位于铜仁市碧江区河西办事处新庄村（铜仁海螺盘江水泥有限责任公司现有厂区内），服务范围主要为铜仁市碧江区、万山区及

江口县。项目焚烧生活垃圾600t/d，年处理垃圾21.9万t，配置2台300t/d的焚烧炉+2台余热锅炉+1台12MW凝汽式汽轮发电机组，年发电量约0.96×10^8kwh，其中上网电量约0.7584×10^8kwh。铜仁市生活垃圾焚烧发电项目采用BOT方式，并配套建设1套"炉内SCNR脱硝+半干法喷雾反应塔+干法脱酸+活性炭吸附+袋式除尘器"的烟尘净化装置及其它辅助工程。

项目于2017年2月开工，2017年8月竣工，2017年8月在贵州省建设项目试运行备案系统完成试运行备案，（备案编号：520000-2017-159）。

贵州省楚天环境工程技术研究中心有限公司于2017年3月15日和3月16日对该项目进行了现场验收监测，其中焚烧炉出口HCl、Hg及其化合物、镉、铊及其化合物、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物、二噁英类浓度由贵州省楚天环境工程技术研究中心有限公司监测。监测期间生活垃圾处理设施生产负荷均达到75%以上，满足验收监测对生产工况的要求，各项污染治理设施运行正常。

项目焚烧炉主要污染物监测结果汇总见表3.5-7。

表3.5-7　铜仁生活垃圾焚烧发电项目垃圾焚烧废气监测资料

序号	监测指标	焚烧炉出口浓度（折算均值浓度mg/m³）	GB18485-2014 标准（mg/m³）
1	烟尘	12.1~20.6	30
2	二氧化硫	21.2~22.3	100
3	氮氧化物	61.3~63.5	300
4	CO	1.1~2.9	100
5	氯化氢	0.45	60
6	汞及其化合物	0.00000301~0.00000385	0.05
7	镉、铊及其化合物	0.00502~0.00530	0.1
8	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物	0.099~0.197	1.0
9	二噁英类	0.002~0.008 ngTEQ/m³	0.1

此外，贵州省楚天环境工程技术研究中心有限公司还对铜仁生活垃圾焚烧发电项目厂界的恶臭污染物无组织排放进行了监测，氨最高浓度为0.49mg/m³，硫化氢最高浓度为0.009mg/m³、臭气和甲硫醇的浓度均低于检出限，监测结果表明该项目周界外氨、硫化氢、臭气和甲硫醇浓度无组织排放监控点最大浓度值均符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界无组织排放浓度限值要求。

3.5.6 砚山县生活垃圾焚烧发电项目竣工验收资料

砚山县生活垃圾焚烧发电项目建设地点为砚山县维摩乡炭房高速公路连接线(普者黑一炭房一级公路)东侧638m处，南面距离G80高速公路红线约796m，距离砚山县约15km。主要包括1×300t/d机械炉排垃圾焚烧锅炉+1×N6MW汽

轮发电机组、垃圾接收及贮存系统、垃圾焚烧系统、余热锅炉系统、烟气净化系统、污水处理系统等。形成300t/ d垃圾焚烧处理规模，并配套建设1套“炉内SCNR脱硝+半干法喷雾反应塔+干法脱酸+活性炭吸附+袋式除尘器”的烟尘净化装置及其它辅助工程。

项目于2016年10月正式开工，2016年12 月23日，该项目取得了文山州发展和改革委员会《文山州发展和改革委员会关于同意开展砚山县生活垃圾焚烧发电项目核准的批复》(文发改能源[2016]1045号)。至2017年07月基建及主体工程安装完工。2017年6月13日，开始单机调试，7月20日具备点火、烘炉条件。

砚山海创环境工程有限责任公司于2017年8月24日制定了砚海创字[2017]23号《关于砚山县生活垃圾焚烧发电项目并网试生产的报告》文件，并抄报到砚山县环境保护局，于2017年9月20日开始试生产，试生产期间主要设备运转正常，生产工况已达到设计能力的75%以上，各项环保设施运转正常，具备了验收监测条件。根据国环规环评[2017]4号《建设项目竣工环保验收暂行办法》、生态环保部公告2018年第9号《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》和有关；监测技术规范的规定和要求，2018年3月22日~25日，云南天籁环保科技有限公司对现场进行了现场监测、环境管理检查和公众意见调查(其中:垃圾焚烧处理系统废气、环境空气、地表水、地下水、固体废物、土壤中的二噁英类监测是由砚山海创环境工程有限责任公司委托武汉市华测检测技术有限公司进行检测,臭气浓度由云南天籁环保科技有限公司委托云南省核工业二０九地质大队进行检测)。

项目焚烧炉主要污染物监测结果汇总见表3.5-8。

表3.5-8　砚山县生活垃圾焚烧发电项目垃圾焚烧废气监测资料

序号	监测指标	焚烧炉出口浓度（折算均值浓度 mg/m³）	GB18485-2014 标准（mg/m³）
1	烟尘	2.9	30
2	二氧化硫	50	100
3	氮氧化物	208	300
4	CO	13	100
5	氯化氢	<0.2	60
6	汞及其化合物	<0.000003	0.05
7	镉、铊及其化合物	0.000029	0.1
8	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物	0.460408	1.0
9	二噁英类	0.024 ngTEQ/m³	0.1

此外，云南省核工业二０九地质大队对砚山海创环境工程有限责任公司厂界

的恶臭污染物无组织排放进行了监测，氨最高浓度为 0.97mg/m^3，硫化氢最高浓度为 0.067mg/m^3，臭气最高浓度为 1318（无量纲），浓度均低于检出限，监测结果表明该项目周界外氨、硫化氢、臭气浓度无组织排放监控点最大浓度值均符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界无组织排放浓度限值要求。

3.5.7 其他相关调查资料

相关资料显示，目前我国正在运行的部分垃圾焚烧发电厂的二噁英类排放浓度汇总见表 3.5-9。

表 3.5-9　国内其他垃圾发电厂二噁英类排放浓度汇总表

序号	企业名称	二噁英类监测浓度（ng TEQ/Nm^3）	GB18485-2014 标准值
1	常州垃圾焚烧发电厂	0.007	0.1 ng TEQ/Nm^3
2	昆山垃圾发电厂	0.065	
3	上海江桥垃圾焚烧发电厂	0.038	
4	上海御桥垃圾焚烧发电厂	0.018	
5	天津双港垃圾焚烧发电厂	0.038	
6	广州李坑垃圾焚烧发电厂	0.056	
7	深圳南山垃圾焚烧发电厂	0.031	
8	江苏太仓垃圾焚烧发电厂	0.067	
9	来宾生活垃圾焚烧电厂 1#炉	0.071	
10	来宾生活垃圾焚烧电厂 2#炉	0.030	
11	泰安生活垃圾焚烧电厂 1#炉	0.046	
12	泰安生活垃圾焚烧电厂 2#炉	0.014	

综上所述，通过调查国内同类型项目实际运行过程中各类污染物的监测资料，目前国内垃圾焚厂基本都采用了《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》（建成[2000]120 号）中推荐的炉排炉为基础的焚烧技术。

在配套了相应的废气污染治理措施（脱硝+半干法脱酸＋活性炭喷射＋布袋除尘器）后，二噁英类和其他主要废气污染物，基本都可以做到达标排放，且能够满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中的相关标准。

3.6 工程污染源分析

3.6.1 废气

项目建成运行后，产生的废气主要包括焚烧炉烟气、其他料仓的少量粉尘以及生活垃圾接收和储运过程产生的恶臭等。

3.6.1.1 焚烧炉烟气

3.6.1.1.1 烟气组分

垃圾焚烧是将垃圾中所有可燃物质在燃烧过程中变为高温气体，使一些物质发生了化学变化，转化为其他有毒有害的气体成分。

根据中国科学院广州能源研究所对宁国市生活垃圾组分的检测结果，生活垃圾中成分较为复杂，不仅包括厨余杂物、废弃塑料、废纸张等，还包括少量的金属等杂物。根据在焚烧过程中，上述物质转化生成的化学污染物性质和毒害程度的不同，大致可以将焚烧炉烟气分为有机污染物、酸性气体、重金属、颗粒物共四个类别。

（1）有机污染物

二噁英类以气体和固体的形态存在，难溶于水，易溶于脂肪，易在人类和动物体内积聚，具有极大的毒性，能引起皮肤痤疮、头痛、失聪、忧郁、失眠等症状，即使在极微量的情况下，长期摄入也会引起癌症、畸形等，其中毒性最大的为 2,3,7,8-四氯二苯并二噁英(2,3,7,8-PCDD)。

生活垃圾焚烧烟气中含有的二噁英类，一部分是原生垃圾自身含有的微量二噁英类，由于二噁英类的热稳定性较强，在焚烧过程中有一小部分未发生反应，直接进入烟气；大部分二噁英类是焚烧过程中形成的，主要有以下两方面：

A：在焚烧过程中生成：在焚烧过程中，如果出现局部供氧不足，某些含氯的有机类物质就可能生成二噁英的前驱物，这部分物质再进行复杂的热反应，就可能生成二噁英类，但这部分二噁英类在高温环境中绝大部分会被裂解。

B：在焚烧炉尾部烟道中重新合成：在焚烧炉尾部烟道烟温处于 200~400℃时，在烟气中所含的 Cu、Fe、Ni 等金属颗粒和未燃尽的碳（主要是 CO）等的催化作用下，二噁英类的前驱物与烟气中的氯化物和 O_2 发生反应，可能再次合成二噁英类。

（2）酸性废气

根据宁国市生活垃圾元素成分检测分析结果，生活垃圾中含有 C、N、H、S、

O 等元素。在高温焚烧过程中，上述元素可以转化生成氮氧化物（主要为 NO）、硫氧化物（SO_x）等酸性废气。

（3）重金属类

重金属类污染物主要来源于生活垃圾中的废旧电池、废旧电子元件及其他各类重金属废料所含的部分重金属元素及其化合物在焚烧过程中的蒸发。

这些蒸发的物质一部分在高温下直接变为气态，以气相的形式存在于烟气中；还有一部分与焚烧烟气中的颗粒物结合，以固相的形式存在于烟气中；另有相当一部分重金属分子进入烟气后被氧化，并凝聚成很细小的颗粒物。

（4）颗粒物

生活垃圾进入焚烧炉后，经过干燥、预热、燃烧、燃烬后，燃烧物的体积和粒度都会减小，不可燃物大部分滞留在炉排上并以炉渣的形式排出，而一小部分体积小、质量轻的物质在气流携带的作用下，与焚烧产生的高温气体一起在炉膛内上升，形成含有颗粒物的烟气流，经过各烟道后从锅炉尾部排出。

3.6.1.1.2 烟气污染源强

目前，生活垃圾焚烧发电项目尚属于新兴产业，并且焚烧污染物的产生受垃圾来源和成分、分拣效率、焚烧工艺、焚烧工况等因素影响较大，因此，现阶段尚没有重金属、二噁英类等污染物的成熟的经验计算公式。

因此，本次评价过程中，对 SO_2、颗粒物等，均采用经验公式进行估算；而对 NO_x、重金属、二噁英类等，则类比与本工程垃圾焚烧处理技术采用同类装置的企业的监测数据，并根据入炉垃圾设计值调整，类比排放浓度同类型企业实测最大值基础上取保守值进行估算。

为了解项目服务范围内各区域生活垃圾的成分及特性，宁国海创环保科技有限责任公司委托中国科学院广州能源研究所对宁国市生活垃圾成分进行了分析测试。

（1）酸性废气

A、氯化氢

城市垃圾中含有塑料和多种有机氯化物材料，如 PVC 塑料、含氯消毒或漂白的废弃垃圾等，在焚烧时会被释放出来同水蒸气反应生成 HCl 循环流化床焚烧技术，焚烧温度在 850℃~1000℃之间，根据研究表明污泥燃烧过程中 HCl 排放与炉体床温的关系是：随着温度的升高，排放浓度上升，卤元素转化率增大；

当燃烧温度在850-1000℃时其转化率在0.4-0.5 之间。本环评按转化率0.45计算。

原生垃圾中Cl元素含量约为0.23%。项目设计日处理量400吨，则氯化氢产生量约为143.36t/a，其产生速率和产生浓度分别为17.92kg/h、253.68mg/m^3。

根据设计方案，本项目烟气处理系统设计氯化氢进口浓度≤800mg/m^3、设计去除效率≥90%，则氯化氢产生量约为14.34t/a，则经处理后尾气中氯化氢的排放速率和排放浓度约为1.79kg/h、25.37mg/m^3。

B、SO_2

焚烧废气中SO_2一部分来自生活垃圾焚烧，另一部分来自焚烧炉的停炉点火过程。按下式进行核算：

$G=2\times B\times S\times D\times(1-\eta)$

式中，G—SO_2排放量，t/d；

B—生活垃圾焚烧量，t/d；

S—生活垃圾含硫量，%；

D—可燃硫占全硫量的百分比，取80%；

η—脱硫设施的二氧化硫的去除率，取85%。

根据垃圾成分检测报告，取各次检测分析结果收到基最大值，按上述经验公式进行计算，宁国市生活垃圾含硫率（湿基）为0.1%；拟建项目采用的半干法喷雾反应塔对SO_2去除效率≥85%，本评价按照85%处理效率保守考虑。据此核算，焚烧炉SO_2排放速率和排放浓度约为4.0kg/h、56.63mg/m^3，排放量为32t/a。

另外，项目计划采用0#轻柴油作为辅助燃料，消耗量约为49.64t/a。资料显示，0#轻柴油含硫量约为500ppm，则辅助燃烧系统SO_2年产生量约为0.06t/a。

根据上述估算结果，本项目建成运行后，SO_2排放总量约为32.01t/a。

C、NO_x

垃圾焚烧过程中产生的NO_x，包括NO和NO_2，其中主要成分为NO_x。一部分来源于垃圾中含氮化合物在燃烧中氧化生成，一部分来源于空气中氮在高温下氧化生成。

同行业金寨县生活垃圾焚烧发电项目监测数据情况，NOx浓度范围在33~218mg/m^{3}之间；见下表。

表 3.6-1　金寨生活垃圾焚烧发电项目 NOx 监测数据

序号	监测指标	焚烧炉出口浓度（折算均值浓度 mg/m³）	GB18485-2014 标准（mg/m³）
1	烟尘	5.0~5.3	30
2	二氧化硫	27~32	100
3	氮氧化物	33~218	300
4	CO	1.3~1.7	100
5	氯化氢	3.57~4.54	60
6	汞及其化合物	<0.000003	0.05
7	镉、铊及其化合物	0.002	0.1
8	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物	0.072	1.0
9	二噁英类	0.080 ngTEQ/m³	0.1

本项目烟气处理系统设计采用炉内脱硝，采取选择性非催化还原法（SNCR）处理工艺，以 5%氨水为还原剂，设计脱硝效率≥40%，处理后，NOx 排放浓度参照金寨生活垃圾焚烧发电项目烟气排放浓度范围进行取值，NOx 排放浓度取 210mg/m³，排放速率为 14.83kg/h，排放量为 118.68t/a。

D、CO

一部分来自垃圾碳化物的热分解，另一部分来自不完全燃烧。垃圾燃烧效率越高，排气 CO 含量就越少。

类比同类型项目的竣工环保验收检测数据，在采用炉排炉焚烧工艺、燃烧温度控制在 850~1000℃的条件下，烟气处理系统出口 CO 排放浓度基本可以控制在 10mg/m³ 以下。

根据设计方案，本项目烟气处理系统设计 CO 出口浓度≤50mg/m³。CO 排放速率为 3.53kg/h，排放量为 35.04t/a。

（2）重金属

项目重金属来源于生活垃圾。项目日处理生活垃圾 13.33 万 t/d，垃圾含水率 59.64%。经核算，项目生活垃圾中重金属含量见表 3.6-2。

表 3.6-2　生活垃圾中重金属含量表

重金属	Hg	As	Pb	Cr	Cd
金属含量(mg/kg)	0.01	4.72	9.71	12.95	0
含量(kg/a)	1.33	629.18	1294.34	1726.24	0

垃圾中的重金属在进入厂区后，主要有两个方面去向，一个为垃圾渗滤液中，另一个进入焚烧系统。垃圾在焚烧后，其中的重金属转移至炉渣、飞灰，以及烟气中。

- 重金属在炉渣中的迁移比率

根据《城市生活垃圾焚烧重金属迁移分布和形态转化研究》（赵曦、喻本德、

张军波）的统计分析，垃圾中的重金属迁移特性，可分为四类，第一类主要包括Co、Cr、Cu、Mn 和 Ni 等难挥发重金属，几乎全部(90%以上)存留于底渣中，只有很少一部分(不到 10%)进入到了飞灰中，而在烟气中所占的比例微乎其微；第二类，主要包括 As、Pb、Zn、Sb 和 Sn 等可挥发易凝结重金属，大部分(约 50～60%)存留于底渣中；第三类为 Cd，易挥发易凝结，只有很少一部分(约 10%)存留于底渣中，绝大部分(约 85%)进入到了飞灰和烟气中；第四类为 Hg，易挥发难凝结，只有极小部分(约 5%)存留于底渣中，小部分(约 25%)进入到了飞灰中，大部分(约 70%)随尾气排出。

- 重金属在飞灰和烟气中的迁移比率

根据《城市生活垃圾焚烧重金属迁移分布和形态转化研究》（赵曦、喻本德、张军波），在烟气治理前，Pb、Cd、Zn、Cu 和 Cr 等重金属在颗粒相与气相中含量之比可高达 12.3~999（在颗粒物中的分布均在 90%以上），而 Hg 在颗粒相与气相中含量之比在 0.15~1.04（在颗粒物中的分布在 7.5%~50 之间）。另根据《贵州城市生活垃圾焚烧过程中重金属分布和迁移特征》（唐贵才，刘明，袁廷香），Cu、Ni 重金属在烟气中均无检出，绝大部分进入颗粒物中。

根据以上统计分析，项目重金属排放去向见表 3.6-3。

表 3.6-3　项目重金属平衡表（400t/d）

重金属		Hg	As	Pb	Cr	Cd
①垃圾带入量(kg/a)		1.33	629.18	1294.34	1726.24	0
②进入垃圾渗滤液量(kg/a)		0.07	31.46	64.72	86.31	0
③进入焚烧系统=①-②(kg/a)		1.26	597.72	1229.62	1639.93	0
进入炉渣	④进入炉渣比例%	5	55	50	10	0
	⑤进入量=③×④(kg/a)	0.06	328.75	614.81	163.99	0
⑥进入烟气量=③-⑤(kg/a)		1.20	268.97	614.81	1475.94	0
进入飞灰	⑦颗粒相占进入烟气量之比%	5	85	65	75	0
	⑧烟气净化系统颗粒物去除效率%	99.8	99.8	99.8	99.8	0
	⑨飞灰(收集的颗粒相)=⑥×⑦×⑧(kg/a)	0.06	228.17	398.83	1104.74	0
外排烟气=⑥-⑨(kg/a)		1.14	40.80	215.98	371.20	0

生活垃圾焚烧炉烟气中重金属含量的多少，与生活垃圾组分、重金属存在形式、焚烧炉的操作工况及空气污染治理措施等因素有密切关系。

参照《三废处理工程技术手册（固体废物卷）》（化学工业出版社）中的焚烧尾气控制技术——重金属控制技术，采用布袋除尘器与干式/半干式系其他并用时，对重金属有较好的去除效果，且进入除尘器的尾气温度越低，其处理效果。但是为了维持布袋除尘器的正常运行，废气温度又不能降至露点以下，以免引起

酸雾凝结，造成滤袋腐蚀或阻塞。

本项目烟气净化计划采用“炉内 SNCR 脱硝+半干法喷雾反应塔＋干法脱酸＋活性炭吸附＋袋式除尘器”的处理工艺，控制布袋除尘器烟气进口温度 150℃。同时，在半干法喷雾反应塔和布袋除尘器之间，加入活性炭吸附装置，提高对重金属的吸附净化效率。

在采取上述烟气治理措施后，重金属类污染物的去除效率基本可以达到 90%，净化后尾气中重金属污染物排放浓度均可以满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中控制标准。

（3）烟尘

生活垃圾焚烧炉烟气中的烟尘，其主要成分为惰性无机物，如灰分、无机盐类、可凝结的气体污染物质及少量有害的重金属氧化物。其产生量视焚烧炉运转条件、处理能力、废物种类和焚烧炉型而异。参照《三废处理工程技术手册（固体废物卷）》（化学工业出版社）中统计数据，其产生浓度大约在 450~22500mg/m^3 之间。

根据设计方案，飞灰产生量约为垃圾处理总量的 3%左右，项目垃圾处理量取 400t/d，则飞灰产生量约为 12t/d，折合产生速率约为 500kg/h、产生浓度约为 7078.08mg/m^3。

根据设计方案，本项目烟气处理系统设计烟尘进口浓度≤10000mg/m^3、除尘效率 99.8~99.99%。本评价按保守估计，除尘效率按 99.8%计，则处理后尾气中颗粒物排放浓度约为 14.16mg/m^3。

（4）二噁英类

根据前述同类型项目污染源调查的结果，目前投入运行的垃圾焚烧发电项目为期中二噁英类的排放浓度范围在 0.006~0.071ngTEQ/Nm^3。

根据设计方案，本项目烟气处理系统设计二噁英类进口浓度≤5ngTEQ/Nm^3、去除效率>98%，出口浓度<0.1ngTEQ/Nm^3。

影响二噁英类物质产生的因素较为复杂，本评价按保守估计，二噁英类排放浓度取现有同类型企业监测数据的最大值，即 0.071ngTEQ/Nm^3。

（5）氨逃逸

本项目采取选择性非催化还原法（SNCR）处理工艺，采用的还原剂为 5%氨水溶液。

《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性非催化还原法》（HJ563-2010）中要求：脱硝系统氨逃逸浓度应控制在 8mg/m^3 以下。本项目脱硝系统设计氨逃逸浓度约 7.10mg/m^3，满足规范要求。同时，部分逃逸的氨气再经过后续烟气处理设施进一步处理，最终外排量很小，对区域大气环境造成的不利影响较小。

上述焚烧烟气污染物汇总见表 3.6-9。

3.6.1.2 料仓粉尘

根据设计方案，本项目烟气处理系统，计划配套设置活性炭仓、石灰贮仓等设施。

项目建成运行后，熟石灰和活性炭一般 7 天进仓 1 次，每次操作时间约 2 小时。为防止转运过程中的扬尘，各储仓顶部均各自配套设置 1 套袋式收尘器，设计采用振打方式清灰。系统运行过程中，各储仓里物料进仓时产生的扬尘，均经过仓顶配套设置的袋式收尘器处理，净化后尾气在车间内排放，最终通过主厂房的排风扇扩散到外界大气环境，属于无组织排放。

3.6.1.3 恶臭

根据设计方案，本项目生活垃圾进厂后，计划经过 3~4 天左右堆栈发酵脱水后，再送至焚烧炉。其目的是使垃圾部分脱水，提高热值。

一般情况下，生活垃圾挥发的恶臭气体主要产生在垃圾卸料大厅、卸料平台和垃圾贮池，而焚烧炉烟气中恶臭气体含量很低。本评价参考生活垃圾填埋场恶臭污染物经验系数，估算本项目主厂房垃圾运转过程（卸料大厅和卸料平台）中挥发的恶臭气体产生量，污染物指标包括 NH_3、H_2S。

此外，垃圾渗滤液等废水在厂内污水处理站处理时，也会挥发恶臭废气，污水处理站各构筑物恶臭气体经收集后与生活垃圾贮池恶臭一起进入焚烧炉，经焚烧处理后达标排放。参照霍邱和金寨生活垃圾发电项目，集气效率按 90%计算。根据类比分析，项目恶臭废气源强的经验系数汇总见表 3.6-4。

表 3.6-4 生活垃圾堆存恶臭气体挥发系数一览表

储存条件 \ 恶臭气体		NH_3	H_2S
垃圾卸料厅及垃圾坑（g/t 垃圾）	15℃	60.59	6.20
	30℃	86.68	8.87
垃圾渗滤液处理站（mg/s/m^2）		0.0842	0.026

根据设计方案，本项目计划在主厂房内建设 1 个半地下式垃圾贮池，设计有效容积 14405m^3，可满足 1 台焚烧炉 10 天以上焚烧量的储存要求。项目设计日处理生活垃圾 400 吨，最大垃圾储存量约为 4321 吨左右。

按照上述经验参数，估算项目主厂房内垃圾贮存过程中恶臭废气挥发速率汇总见表 3.6-5。

表 3.6-5　垃圾贮坑恶臭气体挥发速率一览表（kg/h）

污染源 \ 恶臭气体		NH_3	H_2S
垃圾卸料厅及垃圾坑	15℃	1.01	0.10
	30℃	1.44	0.15

本项目卸料大厅采用全封闭设计，卸料平台进、出口上方设置空气幕和电动卷帘门，以防止卸料区臭气外逸。

垃圾贮池是一个半地下的、密闭的并具有防渗防腐功能的钢筋混凝土结构垃圾储池。同时，在垃圾贮池顶部靠焚烧炉一侧设置一次风机吸风口，抽吸垃圾池内臭气作为焚烧炉助燃空气，并使垃圾池呈微负压，从而防止贮池内恶臭气体外溢。

由于采取了上述恶臭废气污染防治措施，正常工况下，项目主厂房生活垃圾挥发的恶臭气体外溢的量会很小。本评价按 30℃条件下恶臭气体挥发速率的 10%计。

同时，本评价要求渗滤液处理站的厌氧处理工段的主要构筑物（包括厌氧反应池、污泥池等），进行加盖设计，减少无组织废气的挥发量，设计集气效率≥90%。废气抽至垃圾池，通过一次出风口进入炉内焚烧处理。

25%氨水储存及输送过程考虑系统密封性及温度影响，生产过程中会有微量氨的无组织逸散，厂内最大储存量为 50t（年消耗量 438t），按万分之二计，则氨的无组织排放量为 0.02t/a（折合为 0.002kg/h），无组织源尺寸为 9m×9m×7.5m。

本项目无组织恶臭废气的的挥发源强汇总见表 3.6-6。

表 3.6-6 项目无组织恶臭废气源强汇总一览表

序号	污染物	无组织排放源强（kg/h）	污染源位置	面源参数
1	NH_3	0.14	垃圾卸料厅及垃圾坑	36.5m×24m×7m
2	H_2S	0.015		
3	NH_3	0.034	渗滤液处理站	59m×15m×2m
4	H_2S	0.010		
5	NH_3	0.002	氨水罐区	9m×9m×7.5m

3.6.1.4 除臭主要措施

（1）垃圾库房为密闭设计，同时垃圾库房房门处设置有气帘，这样可将散发的绝大部分臭气关闭在垃圾库房内，以避免其外逸。同时在垃圾库上方适当位置布置吸风口，将垃圾库空气吸入臭气净化装置，使整个垃圾库达到微负压(30-40Pa)，以免垃圾库的臭气外逸，影响环境。

垃圾库的负压程度与库房的密封程度有关，如绝对密封的话，则库房的负压即为风机的风压，但这在设计上是不允许的，因为此时周边大气压对库房会造成损伤。库房门等不能做到完全密封，因而库房的负压程度与库房门的密封程度有关，从设计上来说，适当加强卸料门的密封程度，可有效保证垃圾库的负压程度，可有效预防臭气的外溢。

此外，企业在垃圾库门上方设置了喷头，定期对垃圾库进行喷洒灭菌、灭臭药剂。

（2）负压保障性分析

类比已投产的生活垃圾焚烧发电工程实际运行情况可知，将风机风口布置在污泥处理车间顶部，风机连续运行，约 10min~15min 可将库房内的臭气吸入焚烧炉内，实现库房的微负压运行。负压数据在线显示。

垃圾库有效容积约 14405m^3。为了保持垃圾库处于微负压状态，垃圾库换气次数为 1 小时 4 次，则经吸风口收集的垃圾库内恶臭气体约为 57620m^3/h。

为收集渗滤液处理站、一体化废水处理装置和垃圾入库坡道、垃圾卸料平台恶臭废气，风量约需 10000m^3/h。

为尽可能减少垃圾库、渗滤液处理站、垃圾卸料平台和垃圾入库坡道等的恶臭废气外逸，所需总风量为 67620m^3/h。

1）焚烧炉正常运行时的除臭方案

项目引风机风量就达 96911 Nm^3/h，大于 67620m^3/h，满足要求。

表 3.6-7 焚烧炉正常垃圾库负压统计表

类别	风量
1、需风量	
垃圾坑保持微负压状态所需风量	57620 m^3/h
渗滤液处理站、垃圾卸料平台恶臭废气	10000 m^3/h
合计	67620 m^3/h
2、风机风量	
引风机风量	96911 m^3/h
引风机风量 96911m^3/h＞67620 m^3/h	

故正常工况下，垃圾库房产生的恶臭气体可被焚烧炉所消纳、焚烧处理，确

保恶臭气体不外溢。

渗滤液处理站各处理工段采取密闭措施，通过抽气保持一定负压，排气输至垃圾库负压吸风口附近。

2）焚烧炉停炉时的除臭方案

垃圾焚烧炉停炉检修时，一次风机停止运行，关闭垃圾卸料门，开启活性炭除臭装置、离心风机，风量 70000m^3/h，臭气由风口、风管进入除臭装置进行处理，达到国家恶臭排放标准后排放大气。

表 3.6-8 停炉时垃圾库负压统计表

类别	风量
1、需风量 停炉时，垃圾库门关闭	
垃圾坑保持微负压状态所需风量	57620 m^3/h
渗滤液处理站、垃圾卸料平台恶臭废气	10000 m^3/h
合计	67620 m^3/h
2、风机风量	
活性炭除臭装置风机	70000m^3/h
各除臭风机风量 70000m^3/h＞67620 m^3/h	

锅炉事故停运或检修时，垃圾贮坑排气经活性炭除臭塔处理后排放。应急风机风量为 70000m^3/h，能保证垃圾坑微负压。除臭设备主要用于垃圾库的应急除臭，吸附的物质主要为氨、硫化氢等恶臭污染物，产生的废活性炭属一般固废，投入垃圾池混合生活垃圾一起进入焚烧炉焚烧。

3）恶臭主要控制措施

针对厂内可能的恶臭产生点，主要采取下述控制措施：

①垃圾上料坡道建立封闭廊道，控制可能因垃圾运输滴漏渗滤液导致的恶臭扩散。上料坡道采用彩钢板及钢结构进行封闭设计。出入口设置电动门。正常运行时垃圾坑的抽风量为本项目一次风的吸风量。本项目一次风机的设计风量为 56400 Nm^3/h 。

②在卸料大厅进、出口处设置空气幕，以防臭气外逸。

③垃圾贮坑采取密封负压设计，贮坑内空气通过一次风机全部抽到炉膛作为助燃空气，负压数据在线显示，并联锁控制，如压力大于-10Pa，备用通风装置及辅助除臭系统启动。

④非正常工作时，当其中焚烧炉检修的时候，启动备用通风装置及辅助除臭系统启动，垃圾贮坑臭气经辅助除臭系统的活性炭除臭装置（除臭装置的处理能力需保证能满足臭气不外泄）吸附过滤后排至高空。垃圾贮坑内仍能维持约-10pa

左右的负压，不会造成臭气泄漏，根据具体情况确定更换维护次数。

⑤垃圾渗滤液收集室由渗滤液收集池，渗滤液泵房及走廊组成，这些区域将产生大量的臭气。因此在渗滤液收集室空间设置送、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。

⑥垃圾渗滤液处理站调节池、消化池、污泥脱水间、膜处理车间等产生恶臭气体的车间均采用密封负压收集方式，通过 1 台风量 10000Nm^3/h 的风机将恶臭气体作为一次风抽入焚烧炉内燃烧、分解。同时垃圾渗滤液处理站配置 1 套备用除臭系统，在焚烧炉停炉检修期间，渗滤液处理站的恶臭气体通过备用除臭系统进行吸附过滤后排出。每套备用除臭系统由 1 台风机、1 套活性炭吸附塔以及相应的管道组成，每套吸附塔中活性炭量为 10 吨，根据具体情况确定更换维护次数。

⑦其他环节设除臭剂喷洒装置：在厂内垃圾运输道路、垃圾倾卸厅、垃圾运输车洗车点、污水处理站等位置设除臭剂喷洒装置，消解渗滤液滴漏所散发的臭味。

（3）渗滤液收集室的送排风

垃圾渗滤液收集室由渗滤液收集池，渗滤液泵房及走廊组成，这些区域将产生大量的臭气。因此在渗滤液收集室空间设置送、排风口，送风机送入新鲜空气，排风机将此空间产生的臭气通过一次风机吸入焚烧炉内燃烧。

（4）渗滤液处理站的除臭方案

渗滤液处理站臭气产生点主要有渗滤液调节池、A/O 池、污泥浓缩池、污泥脱水车间等，调节池、A/O 池、污泥池等设施采用密闭措施，污泥浓缩压滤车间采用密闭措施，由抽风机抽风使其保持负压状态，防止臭气外泄。臭气送入垃圾库。

综上，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，拟建项目污染源强见表 3.6-9 及表 3.6-10。

表 3.6-9 项目有组织废气污染物汇总情况一览表

序号	污染物	废气量 m^3/h	污染物产生情况		处理	处理效率%	排放情况			标准限值 mg/m^3	排放参数						年排放小时数 h	排放工况
			速率 kg/h	浓度 mg/m^3	措施		速率	排放量	浓度		排气筒底部中心坐标		排气筒海拔高度 m	高度 m	直径 m	温度 ℃		
							kg/h	t/a	mg/m^3		X	Y						
1	HCl	70640	17.92	253.68	炉内 SNCR 脱硝+半干法喷雾反应塔＋干法脱酸+活性炭吸附＋袋式除尘器	90	1.79	14.34	25.37	60	0	0	89	80	1.8	145	8000	正常工况
2	SO_2		26.67	377.55		85	4	32.01	56.63	100								
3	NO_x		24.72	350		40	14.83	118.68	210	300								
4	CO		3.53	50		/	3.53	28.24	50	100								
5	Hg		1.43×10^{-4}	1.62×10^{-3}		90	1.43×10^{-5}	1.14×10^{-4}	1.62×10^{-4}	0.05								
6	Cd		0	0		90	0	0	0	0.1								
7	Pb+As+Cr		0.078	1.1		90	0.0078	0.063	0.11	1								
8	颗粒物		500	7078.08		99.8	1	8	14.16	30								
9	二噁英类		0.25	3.55		98	5015.5	4.02×10^{7}	0.071	0.1								
			mgTEQ/h	ngTEQ/Nm^3			ngTEQ/h	ngTEQ/a	ngTEQ/Nm^3	ngTEQ/Nm^3								

注：(1)表中所有浓度以及烟气量数据均为标准状态下含 11%氧气的干烟气折算后数据；(2)烟尘、SO_2、HCl 为理论计算，NOx、CO、二噁英类按照设计值计算，重金属类按照重金属在炉渣飞灰、烟气中迁移理论计算；(3)颗粒物、NOx、SO_2、HCl、CO 同时应满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)表 4 中 24 小时均值浓度限值要求；括弧中排放标准为 24 小时均值。(4)单台锅炉年运行小时数计算为 8000h。

表 3.6-10 项目无组织废气排放情况汇总一览表

编号	名称		面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源排放有效高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）		
			X	Y								粉尘	H_2S	NH_3
1	制浆系统	石灰仓	-25.3	8.3	89	122	25	0	8	8000	正常工况	0.00008	/	/
2	烟气处理系统	活性炭仓	-25.3	8.3	89	122	25	0	8	8000	正常工况	0.00024	/	/
3	垃圾卸料厅及垃圾坑		-19.9	79.6	89	41	21	0	7	8000	正常工况	/	0.015	0.14
4	渗滤液处理站		-25.3	132	89	59	15	0	2	8000	正常工况	/	0.01	0.034
5	氨水罐区		17.7	155.5	89	9	9	0	7.5	8000	正常工况	/	/	0.002

注：焚烧烟气排气筒为坐标（0,0）点

3.6.2 废水

本项目建成运行后，厂内废水主要包括生产废水和职工生活污水，各类废水的产生及处置情况分述如下。

3.6.2.1 生产废水

1、垃圾渗滤液（W1）

项目建成运行后，垃圾渗滤液主要产生于主厂房里的垃圾贮池，其产生量受进厂垃圾的成分、水分和贮存天数的影响，具有较大不确定性。其中，厨余和果皮类垃圾含量是影响渗滤液产量和水质的主要因素。

由于地区差异，不同地区的垃圾成分和含水率差别很大。参照《环境影响评价工程师职业资格登记培训教材——社会区域类》中统计资料，渗滤液产生量一般为垃圾总量的 0%~10%。北方由于天气干旱而偏低，而南方地区在高峰季节，产生量可达到 15~20%。

根据金寨县生活垃圾焚烧发电项目运行管理数据，高峰期渗滤液产生量不超过垃圾总量的 20%。本评价按最大值计，则渗滤液产生量约为 80.0m^3/d。垃圾贮池配套建设渗滤液收集池，定期送至厂内污水处理站处理。

渗滤液处理过程中产生的二次污染物恶臭气体经收集后与垃圾贮池内的恶臭气体一起送焚烧炉焚烧；沼气采用火炬燃烧的方式处置。渗滤液处理过程产生的污泥和浓缩液收集后送焚烧炉焚烧处理，部分浓缩液用于石灰浆制备。

2、卸料区冲洗水（W2）

项目在主厂房内设置卸料平台 1 处，平台周围设置清洗地面的水栓，平台向垃圾贮池一侧保持 1.0%排水坡度，四周设置排水沟；平台底部设置拦渣栅，冲洗废水通过排水沟进入渗滤液收集池。

根据设计方案，卸料平台冲洗水计划使用循环系统置换排水作为水源，最大使用量约为 9.6m^3/d。根据类比分析，冲洗废水产生量约为 7.7m^3/d，送至厂内污水处理站处理。

3、车间保洁废水（W3）

项目建成运行后，计划定期对锅炉房、烟气净化间等车间地面进行保洁，计划使用循环系统置换排水作为水源，最大使用量约为 6.0m^3/d，根据类比分析，保洁废水产生量约为 4.8m^3/d，送至厂内污水处理站处理。

4、化水车间排污水（W4）

项目计划在主厂房设置锅炉房化水车间 1 处，采用“二级 RO+EDI”处理工艺，浓水产生量约为 2.4m^3/d，用于脱硝系统氨水配制。

5、锅炉排污水（W5）

为调整锅炉水质，防止锅炉底部结垢，项目余热锅炉需要定期排放少量废水，其水量与给水水质、锅炉压力和型式有关。

根据设计方案，本项目余热锅炉排污水产生量约为 24.0m^3/d，经收集后全部回用于焚烧烟气处理系统补水。

6、循环系统置换排水（W6）

项目计划建设间冷开式循环冷却水系统，设置 2 座 NH-1500 型钢筋混凝土结构机力通风冷却塔。设计循环冷却系统的Δt 为 10℃，冷却水在循环过程中由于蒸发损失，水中所含的溶解盐类不断在循环冷却水系统中逐渐升高。

为保证循环系统正常运行，需要定期排放一定的污水。根据设计方案，排污水水量约为 132m^3/d，计划用于捞渣机补水、车间地面保洁、卸料区地面冲洗等环节。

7、初期雨水（W8）

拟建项目初期雨水主要是收集厂内垃圾运输、装卸、破碎过程遗落在地面等的初期雨水量。厂区收集的前 15min 初期雨水经雨水管网汇集统一排至事故应急池收集，再进入厂区自建的污水处理站进行处理。初期雨水后的清洁雨水切换至到雨水管网直接外排。初期雨水中主要污染物为少量垃圾渗滤液中所含的 COD 以及少量粉尘，其中 COD 浓度约 300mg/L。

在降雨天气情况下，初期雨水将会夹带少量粉尘和运输、装卸过程中渗漏出的少量垃圾渗滤液等，本项目引用《宣城市暴雨强度公式编制技术报告》中宣城市暴雨强度计算公式：

$q=2632.104(1+0.6071\lg P)/(t+11.604)^{0.796}$

式中：P--设计重现期（a），采用 2 年

t--降雨历时（t 采用 10min），室外排水系统按下式计算：

降雨历时-----$t=(t_1+t_2)$

式中：t_1-------地面集水时间，采用 10min

t_2-------管渠内雨水流行时间 0min

经计算，设计暴雨强度：q=368.10L/(s·ha)

初期雨水排放量公式：Q＝q×Ψ×F

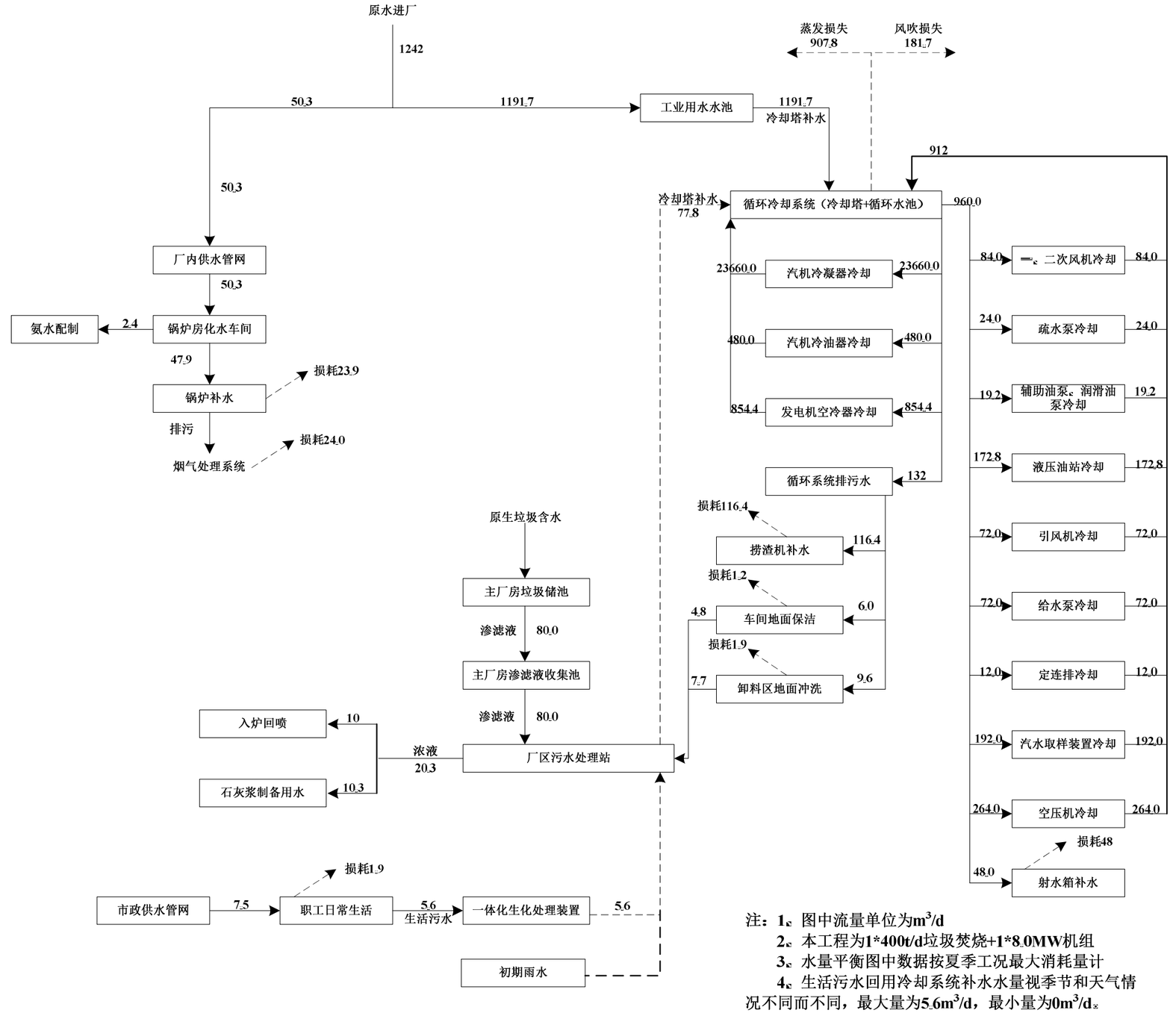
式中：Q--雨水设计流量 (L/s)

q--设计暴雨强度（L/s.ha）

Ψ--为径流系数（取 0.6）；

F--为汇水面积（约 1ha）；

初期最大雨水收集流量 Q= qΨF=368.10×0.60×1=220.86L/s=13.25m^3/min，对厂区垃圾车运输易造成污染的道路、坡道、地磅区域的前 15 分钟初期雨水设雨水收集池收集。15 分钟后雨水可切换溢流排入厂区雨水管。最大初期雨水需收集量：W=13.25×15=198.75m^3。厂区设地下初期雨水收集池(有效容量 V= 350m^3)1 座。初期雨水经过专用管道排至初期雨水收集池，15 分钟后雨水可切换溢流排入厂区雨水管。收集池配初期雨水提升加压泵。初期雨水经提升加压泵加压后通过管道压力管道输送至厂区污水处理系统，处理后回用于循环冷却系统补充水。



注：1、图中流量单位为m^3/d

2、本工程为1*400t/d垃圾焚烧+1*8.0MW机组

3、水量平衡图中数据按夏季工况最大消耗量计

4、生活污水回用冷却系统补水水量视季节和天气情况不同而不同，最大量为5.6m^3/d，最小量为0m^3/d。

图 3.6-1　本项目水平衡示意图（m^3/d）

表 3.6-11　项目废水产生及排放情况汇总一览表

序号	废水种类	污水产生情况				排放方式	治理措施	厂区排放情况		
		水量 m^3/d	指标	浓度 mg/L	产生量 t/a			指标	浓度 mg/L	排放量 t/a
W1	垃圾渗滤液	80.0	pH	4~8	/	间歇排放	生产废水经自建的渗滤液处理系统处理达标后，回用于循环冷却系统补充水，生活污水经一体化生活处理设备处理后经厂区渗滤液处理系统处理后回用于循环冷却系统补充水。	/	/	/
			COD	50000.0	1333.3					
			BOD_5	20000.0	533.3					
			氨氮	2000.0	53.33					
			SS	10000.0	266.67					
			总汞	0.008	0.0002					
			总镉	0.250	0.0067					
			总铬	0.730	0.0195					
			总砷	0.017	0.0005					
			总铅	2.430	0.0648					
W2	卸料区冲洗废水	7.7	pH	6~8	/	间歇排放				
			COD	450.0	1.18					
			BOD_5	200.0	0.53					
			SS	300.0	0.79					
W3	车间保洁废水	4.8	COD	250.0	0.44	间歇排放				
			BOD_5	100.0	0.18					
			SS	400.0	0.70					
W7	生活污水	5.6	COD	350.0	0.86	间歇排放		/	/	/
			BOD_5	250.0	0.62					
			SS	200.0	0.49					
			氨氮	35.0	0.09					
W4	化水车间排水	2.4	COD	60.0	0.07	间歇排放	厂内综合利用	/	/	/
			BOD_5	25.0	0.03			/	/	/
			SS	30.0	0.04			/	/	/
W5	锅炉排污水	24	pH	10~11	/	间歇排放		/	/	/
			BOD_5	30.0	0.26			/	/	/
			SS	50.0	0.44			/	/	/
W6	循系统置换排水	132	COD	30.0	1.45	间歇排放		/	/	/
			SS	50.0	2.40			/	/	/

注：废水年排放总量按 365 天核算

3.6.2.2 职工生活污水（W7）

根据设计方案，本工程计划劳动定员 60 人，职工生活用水定额按 125L/人•d 计，污水产生量均按用水量的 75%计，则生活污水产生量约为 5.6m^3/d，生活污水采用一体化生化处理装置处理后再经企业污水处理站处理后回用至循环冷却系统补充水。

项目水平衡见图 3.6-1。参照《环境影响评价工程师职业资格登记培训教材——社会区域类》中的经验数据，废水污染物产生及排放情况汇总见表 3.5-11。

3.6.3 固废

项目建成运行后，产生的固废主要包括焚烧炉炉渣、飞灰、污水处理站污泥以及职工生活垃圾。

1、炉渣

焚烧炉渣是指生活垃圾经焚烧炉燃烧后，从炉床直接排出的残渣，包括熔渣、玻璃、陶瓷、金属、可燃物等不均匀混合物组成。

根据类比分析，焚烧炉渣产生量约为 3.65 万 t/a（按垃圾处理总量 25%计）。焚烧炉渣属于一般工业固废，本项目计划将其作为建材，综合利用。

本项目炉渣进行外售综合利用，目前宁国海创环境工程有限责任公司已经与淮北图南机电设备设备安装有限公司签订了焚烧炉渣外售协议。

2、飞灰

焚烧飞灰是指烟气净化系统捕集物和烟道及排气筒底部沉降的底灰，主要包括半干法旋转喷雾反应塔的脱酸反应产物、废活性炭、未反应完全的 $Ca(OH)_2$，及系统内其他环节的烟灰。

类比金寨县生活垃圾焚烧发电项目生产运行数据，飞灰产生量约为垃圾处理总量的 3%左右，平均产生量约为 4380t/a。主厂房内设置 1 个 200m^3 灰仓，飞灰通过密闭的链式输送机与斗式提升机输送至飞灰贮仓。

宁国海创环境工程有限责任公司已经与芜湖海创环保科技有限责任公司签订了焚烧飞灰处置协议，近期由芜湖海创环保科技有限责任公司利用水泥窑对本项目飞灰进行协同处置，远期待宁国海创水泥窑综合利用固废危废项目建设完成后由宁国海创环保科技有限责任公司利用水泥窑对本项目飞灰进行协同处置。处置协议见附件。

3、生活垃圾

根据设计方案，本工程计划劳动定员 60 人。生活垃圾产生量按 0.5kg/人•d 估算，则生活垃圾产生量约为 10.95t/a（按 365 天计）。

4、污水处理污泥

项目计划自建污水处理站，类比金寨县生活垃圾焚烧发电项目生产运行数据，污泥产生量约为 1.6t/d，总计约 533.3t/a。

5、废活性炭

本项目运营期非正常工况下，垃圾贮坑恶臭气体及垃圾渗滤液处理站恶臭气体全部引入除臭装置进行处理，该套除臭装置由活性炭吸附，每 10 吨的活性炭能够吸附 1000 小时的恶臭。活性炭更换周期根据使用情况确定，一般情况下每 1 年更换一次，废活性炭更换量约 10t/次。该废活性炭属于一般固废，可直接回炉焚烧。

6、其它固废

本项目生产运行过程中产生的其它固废包括：布袋除尘器废弃的布袋、废污水处理膜、废机油、废活性炭。其中，废除尘布袋 0.1t/a，废污水处理膜 0.1t/a，废机油 0.2t/a。

根据《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）提供的内容作为判定依据，可判定物质是否属于固废，判定结果见表 3.6-12。

表 3.6-12　固体废物属性判定表

序号	物质名称	产生工序	形态	主要成分	是否属于固体废物
1	飞灰	烟气处理	固态	半干法旋转喷雾反应塔的脱酸反应产物、废活性炭、未反应完全的 $Ca(OH)_2$，及系统内其他环节的烟灰	是
2	渗滤液处理站污泥	渗滤液处理站	固态	/	是
3	炉渣	焚烧炉	固态	熔渣、玻璃、陶瓷、金属	是
4	生活垃圾	综合楼	固态	熔渣、玻璃、陶瓷、金属	是
5	废除尘布袋	废气处理	固体	/	是
6	废污水处理膜	废水处理	固体	/	是
7	废机油	/	液体	矿物油、油泥	是
8	废活性炭	废气处理	固体	/	是

根据工程分析以及废水、废气处理措施，得出本项目固废情况，同时依据《国家危险废物名录》和《危险废物鉴别标准》鉴别本项目固废中的危险废物，具体见表 3.6-13。

表 3.6-13 本项目固废表

序号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	属性	废物代码	产生量（t/a）
1	飞灰	烟气处理	固态	半干法旋转喷雾反应塔的脱酸反应产物、废活性炭、未反应完全的 $Ca(OH)_2$，及系统内其他环节的烟灰	危险固废	HW18 772-002-18	4380
2	渗滤液处理站污泥	渗滤液处理站	固态	/	一般固废	/	533.3（含水率 80%）
3	炉渣	焚烧炉	固态	熔渣、玻璃、陶瓷、金属	一般固废	/	3.65 万
4	生活垃圾	综合楼	固态	熔渣、玻璃、陶瓷、金属	一般固废	/	10.95
5	废除尘布袋	废气处理	固体	/	危险固废	HW49 900-041-49	0.1
6	废污水处理膜	废水处理	固体	/	危险固废	HW13 900-015-13	0.1
7	废机油	/	液体	矿物油、油泥	危险固废	HW08 900-199-08	0.2
8	废活性炭	废气处理	固体	/	一般固废	/	6

综上所述，项目固废产生及处置情况汇总见表 3.6-14。

表 3.6-14　项目固废产生及处置情况一览表

序号	名称	固体属性	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	危险特性	污染防治措施
1	飞灰	危险固废	HW18	772-002-18	4380	烟气处理	固态	半干法旋转喷雾反应塔的脱酸反应产物、废活性炭、未反应完全的$Ca(OH)_2$，及系统内其他环节的烟灰	/	T	近期委托芜湖海创环保科技有限责任公司处置，远期委托宁国海创环保科技有限责任公司处置
2	渗滤液处理站污泥	一般固废	/	/	533.3（含水率80%）	渗滤液处理站	固态	/	/	/	脱水后厂内焚烧
3	炉渣	一般固废	/	/	3.65 万	焚烧炉	固态	熔渣、玻璃、陶瓷、金属	/	/	外售综合处理
4	生活垃圾	一般固废	/	/	10.95	综合楼	固态	熔渣、玻璃、陶瓷、金属	/	/	炉内焚烧
5	废除尘布袋	危险固废	HW49	900-041-49	0.1	废气处理	固体	/	/	T	近期委托芜湖海创环保科技有限责任公司处置，远期委托宁国海创环保科技有限责任公司处置
6	废污水处理膜	危险固废	HW13	900-015-13	0.1	废水处理	固体	/	/	T	
7	废机油	危险固废	HW08	900-199-08	0.2	/	液体	矿物油、油泥	/	T,I	
8	废活性炭	一般固废	/	/	6	废气处理	固体	/	/	/	炉内焚烧

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》（公告 2017 年 第 43 号），分析本项目危废情况，具体见表 3.6-15。

表 3.6-15 危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（t/a）	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	飞灰	HW18	772-002-18	4380	烟气处理	固态	半干法旋转喷雾反应塔的脱酸反应产物、废活性炭、未反应完全的$Ca(OH)_2$，及系统内其他环节的烟灰	重金属	2d~180 d	T	近期委托芜湖海创环保科技有限责任公司处置，远期委托宁国海创环保科技有限责任公司处置
2	废除尘布袋	HW49	900-041-49	0.1	废气处理	固体	/	重金属	每年	T	
3	废污水处理膜	HW13	900-015-13	0.1	废水处理	固体	/	有机物	每日	T	
4	废机油	HW08	900-199-08	0.2	/	液体	矿物油、油泥	有机物	每年	T,I	

3.6.4 噪声

项目生产过程中，主要噪声源主要发电机组、冷却塔、泵类及其它配套设施等。根据类比分析，结合厂区总平面布置，项目主要噪声源的源强及分布情况见表 3.6-16。

表 3.6-16 项目噪声源强汇总一览表

序号	生产环节	主要设备名称	数量（台）	声压级（dB(A)）	布置型式	噪声源坐标
1	垃圾接收、贮存	防爆轴流风机	4	85	厂房内	（14，207）
2		离心风机	1	85	厂房内	（14，104）
3		高温排烟通风机	1	85	厂房内	（16，120）
4	垃圾焚烧系统	余热锅炉	1	80	厂房内	（26，130） （26，115） （25，115） （26，69）
5		一次风机	1	85	厂房内	
6		二次风机	1	85	厂房内	
7		引风机	1	90	厂房内	
8		出渣机	1	80	厂房内	
9	热能利用系统	汽轮机	1	85	厂房内	（16，123） （57，123） （57，110） （16，110）
10		发电机	1	85	厂房内	
11		空气冷却器	1	80	厂房内	
12		凝结水泵	2	80	厂房内	
13		疏水泵	2	70	厂房内	
14		空气压缩机	2	85	厂房内	
15		飞灰刮板输送机	5	80	厂房内	
16		斗式提升机	1	85	厂房内	
17		出渣机	1	80	厂房内	
18	公用工程	取水泵	2	85	厂房内	（13，242）
19		循环水泵	3	85	厂房内	（68，88）
20		冷却水泵	2	85	厂房内	（68，92）
21		给水设备	1	80	厂房内	（14，216）
22		冷却塔	2	85	室外	（75，92）
23	污水处理系统	污水加药泵	2	70	厂房内	（37，211） （72，211） （72，228） （37，228）
24		循环泵	2	75	厂房内	
25		鼓风机	2	80	厂房内	
26		射流循环泵	2	75	厂房内	
27		热介质循环水泵	1	75	厂房内	
28		冷却水泵	1	75	厂房内	
29		消泡剂泵	1	70	厂房内	
30		污泥进料泵	1	75	厂房内	
31		离心脱水机	1	75	厂房内	
32		絮凝剂泵	1	70	厂房内	
33	焚烧烟气处理系统	烟气降温加压水泵	2	75	厂房内	（34，61） （47，61） （47，51） （34，51）
34		石灰浆液泵	2	70	厂房内	
35		熟石灰风机	2	70	厂房内	
36		预热循环风机	1	80	厂房内	
37		氨水泵	3	70	厂房内	
38		稀释泵	2	70	厂房内	

注：以厂区西北厂界交汇点为坐标原点（x=0，y=0），x 轴正方向为正东向，y 轴正方向为正北向

3.7 非正常工况污染物排放情况

1、烟气处理设施失效情况

非正常工况主要考虑焚烧炉配套的烟气处理措施达不到正常处理效率时的废气排放情况。

本工程烟气净化拟采用“炉内 SNCR 脱硝+半干法喷雾反应塔＋干法脱酸+活性炭吸附＋袋式除尘器”的处理工艺，设计脱硝效率≥40%、脱硫效率≥85%、除尘效率≥99.8%、氯化氢去除效率≥90%，处理后尾气经 80m 排气筒排放。

考虑到烟气净化系统有可能出现的人为或机械故障，将会直接影响到烟气净化系统的运行情况。非正常工况下，SO_2、氯化氢的去除率按 0%计算，则 SO_2 的排放浓度为 213.73mg/m^3，氯化氢的排放浓度为 313.30mg/m^3，均不能满足相应排放标准要求。

2、焚烧炉不能正常运行情况

一般来说，在焚烧炉启动（升温）、关闭（熄火）过程中，焚烧炉从冷状态到烟气净化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。

考虑因管理及人为因素造成炉温不够情况下，焚烧炉运行不正常，炉温没有稳定达到 850℃及以上，有可能导致二噁英的生成量增多；据设计提供资料，炉温不够，烟气停留时间不足垃圾焚烧过程中将导致二噁英类产生，这时产生量将明显高于正常工况，此时二噁英类产生浓度可能达到 80ngTEQ/Nm^3，产生量约为 4.60mg/h，通过烟气处理后，大部分二噁英类可去除，按烟气净化系统去除率 98%计，排放量约 0.1mg/h。

按照《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中相关要求：焚烧炉在运行过程中发生故障，应及时检修，尽快恢复正常。如果无法修复应立即停止投加生活垃圾。每次故障和事故连续排污事件不应超过 4 小时。全年累计不应超过 60 小时。因此，本评价针对单次事故排放持续时间，按最大值 4 小时计。

3、非正常工况下恶臭气体排放

本项目正常工况下，垃圾贮池和渗滤液处理站的恶臭气体经收集后送入焚烧炉焚烧，在停炉检修等非正常工况下垃圾贮池和渗滤液处理站的恶臭气体经收集后送备用活性炭吸附装置处理后排放。根据金寨和霍邱生活垃圾焚烧发电项目的

运行管理经验，停炉检修等非正常工况下恶臭气体经处理后排放浓度约为 NH_3 0.45 mg/m^3，H_2S 0.02 mg/m^3 满足标准要求。

3.8 清洁生产分析

1、产业政策相符性

根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 修正）中相关规定，本项目属于“鼓励类”第三十八条“环境保护与资源节约综合利用”中的“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”，符合国家产业政策要求。本项目为生活垃圾焚烧发电项目，建设 1 台处理能力 400t/d 的机械炉排焚烧炉，配套 1 台 8.0MW 中温中压凝汽式汽轮发电机组，满足《关于进一步开展资源综合利用的意见》中“利用城市垃圾生产电力企业单机容量在 500 千瓦以上”的要求。项目设计采用机械炉排焚烧炉，不掺烧原煤，符合《国家鼓励的资源综合利用认定管理办法》（发改环资[2006]1864 号）、《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》（建城[2000]120 号）、《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）以及《生活垃圾处理技术指南》（建城[2010]61 号）中相关规定。

根据设计方案，项目焚烧炉设计温度≥850℃，确保烟气在高于 850℃的条件下停留时间大于 2 秒等技术参数，均符合《当前国家鼓励发展的环保产业设备（产品）目录》（第一批）通知中对垃圾焚烧设备的技术要求。

综上所述，本项目的建设符合国家相关政策的要求。

3.8.1 技术先进性

1、焚烧工艺先进性

随着焚烧技术的发展，焚烧设备的种类也越来越多，其炉型结构也越来越完善，炉型的使用范围和适用条件各不相同，较成熟常用的炉型有以下几种：

（1）机械炉排炉

机械炉排炉采用层状燃烧技术，具有对垃圾的预处理不高，对垃圾热值适用范围广，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，使垃圾层强烈的反动和搅动，引起垃圾底部的燃烧。连续的翻动和搅动，也使垃圾层松动，透气性加强，有利于垃圾的燃烧和燃烬。

（2）流化床焚烧炉

一般流化床焚烧炉是能够用来处理固体、液体和气体废物的多用装置。流化床焚烧炉是由一个用耐火材料衬里的垂直容器和其中的惰性颗粒物组成。燃烧空气由焚烧炉底部的通风装置进入炉内，垂直上升通过一个分配盘进入流化床的颗粒层。流化床焚烧炉设备结构简单，温度稳定性好、燃料适应性广、容量大、炉内传热传质效率高、耐久性好，使用寿命长，可采取全面的防二次污染的措施，适于大型化发展，而且设备国产化，造价比较有优势，缺点是需要消耗少量的煤。

（3）回转窑焚烧炉

回转窑焚烧炉的窑体是一个水平放置、轻度倾斜、内衬耐火砖材料的钢制筒状设备，其轴心的安装线与水平线略成角度，靠筒体自身的回转来混合搅拌炉筒内废物，以便使其完全燃烧。回转窑焚烧炉的主要优点是机械零件少、故障率低，可以长时间连续运行，运行和维修的费用比较低；焚烧过程中废物能够得到充分的搅拌、翻滚，与空气混合效果好、湍流高，炉内不存在因废物分布不均匀或料层太厚而产生废物烧不到的死角。缺点是炉身较长，单台炉子和焚烧间所占面积较大，与同样处理能力的焚烧炉相比，一次性建设费用稍高，热损失稍高，所需补充的燃料较多。

（4）热解焚烧炉

热解焚烧炉是指在缺氧或非氧化气氛中以一定的温度分解有机物，有机物将发生热裂解过程，使之变成热分解气体；再将热分解气体引入燃烧室内燃烧，从而分解有机物染物，余热用于发电、供热。热解技术使用范围广，可用来处理多种垃圾。但是，由于受到垃圾特性的影响，后续热解气的特性不稳定，所以燃烧控制难，灰渣难以燃烬，且环保不易达标。此技术在加拿大和美国部分小城市得到一些应用，但是先进地区不予采用。

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

常见生活垃圾焚烧炉炉型对比分析情况汇总见表 3.8-1。

表 3.8-1　常见生活垃圾焚烧炉炉型对比分析一览表

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，炉排面积较大，炉膛体积较大	固定式炉排，炉排面积和炉膛体积较小	多为立式固定炉排，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	200 t/d	500t/d
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	可以通过干燥段适应不同湿度垃圾	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适度	可通过调节滚筒转速来适应垃圾的湿度
对垃圾不均匀性的适应性	可通过炉排拨动垃圾反转，使其均匀化	较重垃圾迅速到达底部，不易燃烧完全	难以实现炉内垃圾的翻动，因此大块垃圾难于燃烬	空气供应不易分段调节，因此大块垃圾不易燃烬
烟气中含尘量	较低	高	较低	高
燃烧介质	不用载体	需石英砂	不用载体	不用载体
燃烧工况控制	较易	不易	不易	不易
运行费用	高	高	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	生活垃圾很少工业垃圾较多
综合评价	炉排制造技术要求高，造价昂贵，运行维修费用高，操作运转技术要求较高。低热值的垃圾须添加辅助燃料。	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。	没有熔融焚烧炉的热解炉，灰渣不可燃烬热灼减率高，环保不易达标	要求垃圾热值较高(2500kcal/kg 以上)，且运行成本较高

本项目选用机械炉排炉，主要从以下几个方面考虑：

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，建设单位已投运的垃圾发电厂均采用该炉型，经环保竣工验收，尾气均可达标；

②炉排炉更能适应国内垃圾高水分、低热值的特性，确保垃圾完全燃烧；

③操作可靠方便，对垃圾适应性强；

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。

经过近些年来垃圾焚烧发电行业的发展，通过对炉排炉在实际运行中所存在

问题的总结和分析研究，国产炉排炉在设计、制造、安装、运行等方面都进行了有效的优化改进，运行的稳定可靠性基本上可以得到确保。

同时，根据建设部、国家环保部、科技部关于发布《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》的通知，垃圾焚烧目前宜采用以炉排炉为基础的成熟技术，审慎采用其它型的焚烧炉，禁止使用不能达到控制标准的焚烧炉。

根据上述要求，本项目最终采用日本川崎重工 SUN 型机械炉排炉，该炉排炉是国际上最先进、应用最广泛的焚烧炉技术之一，在发达国家已经建成有 200 多条生产线，符合清洁生产要求。

炉排面由独立的多个炉排连接而成，炉排片上下重叠，一排固定，另一排运动，通过调整驱动机构，使炉排片交替运动，从而使垃圾得到充分的搅拌和翻滚，达到完全燃烧的目的，垃圾通过自身重力和炉排的推动力向前前进，直至排入渣斗。炉排分为干燥段、燃烧段和燃烬段三部分，燃烧空气从炉排下方通过炉排之间的空隙进入炉膛内，起到助燃和清洁炉排的作用。焚烧炉内燃烬的灰渣最终由水冷出渣机推到炉外。

焚烧炉的关键是炉排，炉排的设计要求适应国内高水分、低热值的垃圾，具有适应热值范围广、符合调节能力大、可控性能好和自动化程度等特点，适用于处理不分拣的生活垃圾。

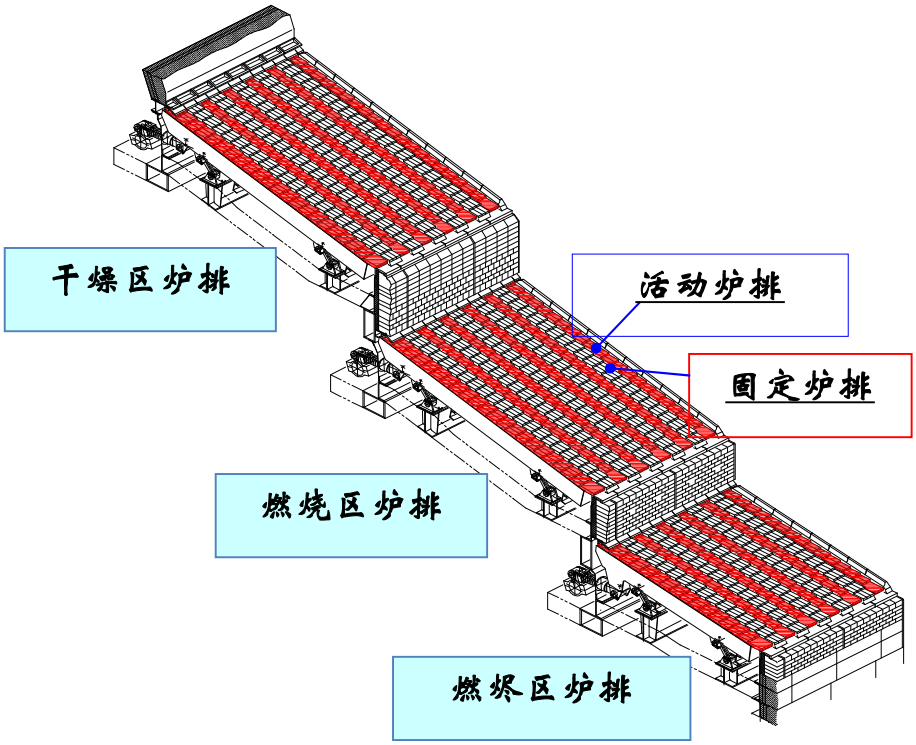


图 3.8-1 SUN 型炉排炉

SUN 型炉排炉具有下列特点：

①炉排采用高铬耐热铸件；通过控制料层厚度，减少炉排裸露；避免炉排卡阻、脱落，使用寿命长。

②各段主炉排片模块化设计，品种数量少，安装更换简单。炉体结构简单，易于维护。采用特殊的耐火材料可以防止结焦。

③料斗和溜管之间设置了可以充分吸收炉内热膨胀的高气密性膨胀节。

④炉排片之间间隙极小，正常运行时基本呈无缝的状态，燃烧空气高速吹入炉内，从而实现高速稳定的燃烧。高速燃烧克服了大缝隙炉排的燃烧缓慢、空气偏流、燃烧率低下等缺点，燃烧十分均匀稳定，即使炉排上堆积的垃圾厚薄不均也不会出现火口。由于炉排片间基本无间隙，炉排漏渣量极少，未燃烬的生垃圾也不会漏下。热灼减率小于 5%，一般为 1-2%。

⑤针对炉排各燃烧区段提供一次风量可单独调节，调节性能好，助燃效果好。

⑥各段炉排采用独立驱动方式，可根据炉内燃烧情况分别独立的调整干燥段、燃烧段、燃烬段的运行速度，即使垃圾成分出现波动，也可灵活对应，更适应于中国垃圾热值波动范围大的特点。

⑦利用自动燃烧控制技术，既可使垃圾充分燃烧，又能满足更为严格的排放标准。

⑧采取特殊的缩口设计，确保未燃气体与二次空气充分混合、燃烧，形成湍流区，再燃烧区确保控制二噁英产生所需的 3T(温度≥ 850 ℃ 、停留时间＞2s、湍流度），其他污染物产生量极少，如 NOx 含量仅 120～150ppm，CO 含量仅 10～20ppm，再通过将部分烟气回流引入焚烧炉内代替二次空气从而燃烧过程中进一步有效抑制 NOx 的生成，为后续工艺处理减少负担。

（2）燃烧室

焚烧炉燃烧室包括一次燃烧室和二次燃烧室（烟气混合室）。

随着经济发展和人民生活水平的提高，生活垃圾热值也将逐步提高。因此，从整个特许经营期考虑，本项目焚烧炉采用三段式炉排结构，当垃圾热值发生较大变化时，可分别调整配风量，使其燃烧处于最佳状态，对垃圾热值适用能力强。

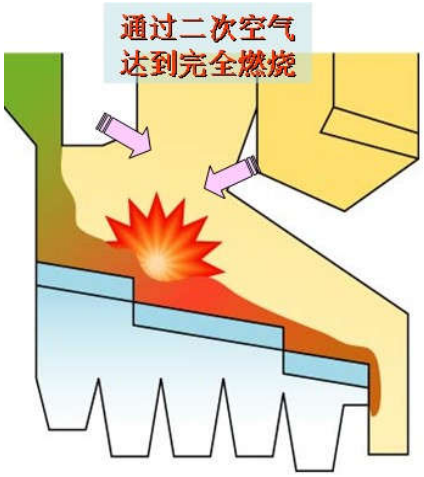


图 3.8-2 焚烧炉二燃室示意图

二次风从炉膛前后拱送入，前后拱布置有两列喷嘴组，喷嘴组交错设置，多股高速气流交汇搅拌，产生强烈湍流，使烟气中还原性气体完全燃烧，可以大幅度地减少氮氧化物和二噁英等有害物质的初始产生浓度。

2、同类型企业清洁生产水平比较

采用与项目使用同类型炉排炉工艺的澧县生活垃圾发电项目、铜仁生活垃圾焚烧发电项目和砚山县生活垃圾焚烧发电项目指标进行对比分析，澧县生活垃圾发电项目处理规模 2×400t/d，铜仁生活垃圾焚烧发电项目处理规模 600t/d，砚山县生活垃圾焚烧发电项目处理规模 300t/d，采用半干式吸收塔+活性炭喷入+布袋除尘器组合工艺治理焚烧烟气，与本项目相同，详见表 3.8-2。

表 3.8-2 项目主要污染物排放指标对比分析一览表

污染物	单位	本项目	澧县生活垃圾发电项目	铜仁生活垃圾焚烧发电项目	砚山县生活垃圾焚烧发电项目
SO_2	kg/t(垃圾)	0.24	0.86	0.31	0.12
NOx	kg/t(垃圾)	1.33	1.23	1.28	1.31
HCl	kg/t(垃圾)	0.11	0.15	0.30	0.20
二噁英	μgTEQ/t(垃圾)	0.30	0.38	0.49	0.44

从上表比较可以看出，本项目所排放污染物指标基本处于国内领先水平，符合清洁生产要求。

3.8.2 生产工艺要求

（1）工程规模

本项目日处理生活垃圾 400t，属于《城市生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》中Ⅲ类焚烧工程，处理能力满足要求。

（2）烟气净化工艺

本工程采用布袋除尘器，符合 CJJ90-2009 中“生活垃圾焚烧炉除尘装置必须采用袋式除尘器”要求。

（3）排气筒

本项目设置一座 80m 高排气筒，符合 GB 18485-2014 排气筒高度的要求，另外，项目采用的排气筒较传统排气筒还有以下优点：

①在正常运行条件下，钢筋混凝土筒身承重结构不直接与含硫烟气相接触；

②排烟管在烟气呈正压运行状态时也不漏气；

③机组停止运行时，排烟管可进行检修或更换，保证发电厂安全运行；

④烟气热浮力大，有利于烟气扩散，减少大气污染；

⑤结构稳定性好，抗风抗震能力强，便于检修，使用寿命长。

（4）垃圾贮运工艺

本项目生活垃圾经密封后，装压缩式垃圾运输车经各条道路运输进厂，可有效防治生活垃圾运输过程中抛洒、渗滤液泄露及臭气外逸，同时有效控制入场垃圾含水率；工程厂内存贮采用垃圾贮坑，垃圾贮坑上部设一次风机入口，形成负压避免臭气外逸，库底采取防渗措施，库底设渗滤液收集设施并 100%进行有效处理。本工程贮运工艺满足 GB 18485-2014 及环发[2008]82 号文要求。

3.8.3 清洁生产指标分析

1、资源能源利用指标

本项目建成运行后，在日处理城市生活垃圾 400 吨的规模下，每年预计可节约标煤 3.17 万吨（折算约 4.43 万吨原煤）、减少 CO_2 排放量 8.25 万吨。

2、产品指标

本项目的产品为电力，电力是所有形式的能源产品中最为清洁的品种，在运输、销售及使用中对环境影响非常小。

项目设计日处理生活垃圾 400t，年最大发电量 4560 万 kwh、上网电量 3739.2 万 kwh、自用电率 18%。

综上所述，本工程的设计生产工艺及设备符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发[2008]82 号文）要求。

项目建成运行后，设计日处理生活垃圾 400t，每年预计可节约标煤 3.17 万

吨（折算约 4.43 万吨原煤）、减少 CO_2 排放量 8.25 万吨；设计年最大发电量 4560 万 kwh、上网电量 3739.2 万 kwh，充分体现了项目处理城市生活垃圾过程中体现的“无害化、资源化”的原则。因此，本项目的建设符合清洁生产要求。

3.9 污染物排放量汇总

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，拟建项目有组织废气污染物排放量汇总如下：

表 3.9-1 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/（mg/m³）	核算排放速率/（kg/h）	核算年排放量/（t/a）
主要排放口					
1	1#焚烧烟气排放口	HCl	25.37	1.79	14.34
		SO_2	56.63	4.00	32.01
		NO_x	210	14.83	118.68
		CO	50.00	3.53	28.24
		Hg	1.62×10^{-4}	1.43×10^{-5}	1.14×10^{-4}
		Cd	0	0	0
		Pb+As+Cr	0.11	0.0078	0.63
		烟（粉）尘	14.16	1.00	8.00
		二噁英类	0.071ngTEQ/Nm³	5015.5ngTEQ/h	4.02×10^{7} ngTEQ/a
主要排放口总计		HCl			14.34
		SO_2			32.01
		NO_x			118.68
		CO			28.24
		Hg			1.14×10^{-4}
		Cd			0
		Pb+As+Cr			0.63
		烟（粉）尘			8.00
		二噁英类			4.02×10^{7} ngTEQ/a
有组织排放口总计		HCl			14.34
		SO_2			32.01
		NOx			118.68
		CO			28.24
		汞及其化合物			1.14×10^{-4}
		镉及其化合物			0
		铅及其化合物			0.63
		烟（粉）尘			8.00
		二噁英类			4.02×10^{7} ngTEQ/a

表 3.9-2 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/（t/a）
					标准名称	排放浓度限值/（μg/m³）	
1	1#	制浆系统石灰仓	粉尘	车间封闭	《大气污染物综合排放标准》GB 16297-1996	1000	0.00064
2	2#	烟气处理系统活性炭仓	粉尘	车间封闭			0.00192

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/（t/a）
					标准名称	排放浓度限值/（μg/m³）	
3	3#	垃圾卸料厅及垃圾坑	NH_3	封闭、负压抽风	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	1500	1.12
			H_2S			600	0.12
4	4#	渗滤液处理站	NH_3	封闭、负压抽风	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	1500	0.272
			H_2S			600	0.08
5	5#	氨水罐区	NH_3	封闭	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	1500	0.016
无组织排放总计							
无组织排放总计				NH_3			1.408
				H_2S			0.2
				粉尘			0.0026

表 3.9-3　大气污染物年排放量核算表

种类	污染物名称		排放量
废气	有组织	烟（粉）尘　（t/a）	8.00
		SO_2　（t/a）	32.01
		HCl　（t/a）	14.34
		NO_X　（t/a）	118.68
		二噁英（gTEQ/a）	0.04
	无组织	NH_3（t/a）	1.408
		H_2S（t/a）	0.2
		粉尘（t/a）	0.0026

综上所述，本项目建成运行后，全厂各项主要污染物的产生、排放情况汇总见表 3.9-4。

表 3.9-4　全厂污染物排放“三本帐”

种类	污染物名称		产生量	消减量	排放量
废气	有组织	烟（粉）尘　（t/a）	4000.0	3992	8.00
		SO_2　（t/a）	213.36	181.36	32.01
		HCl　（t/a）	143.36	129.02	14.34
		NO_X　（t/a）	197.79	79.11	118.68
		二噁英（gTEQ/a）	2.0	1.96	0.04
	无组织	NH_3（t/a）	1.408	0	1.408
		H_2S（t/a）	0.2	0	0.2
		粉尘（t/a）	0.0026	0	0.0026
固废	焚烧飞灰　（t/a）		4380	4380	/
	炉渣（t/a）		36500	36500	/
	污泥（t/a）		533.3	533.3	/
	垃圾（t/a）		10.95	10.95	/

4 环境质量现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

宁国市位于安徽省东南边陲，北临宣州区，南界绩溪县，西接泾县，东及东北与广德县相连，东南与浙江省临安市、安吉县交界。地跨东经 118°37′~119°24′，北纬 30°17′~30°47′，市区位于市域中北部，北距芜湖市 128km，距省会合肥市 265km，东距上海市 303km、杭州市 173km，南距黄山市 143km。皖赣铁路、慈张公路穿境而过。

本项目选址位于宁国市港口镇山门村宁国水泥厂二线厂址内，宁国水泥厂位于宁国市港口镇，南距宁国市区 18 km，北距宣城市 31 km，东临水阳江。皖赣铁路横贯镇区，芜屯公路纵贯南北，地理位置优越，交通较为便利。

项目地理位置见图 2.1-1。

4.1.2 地形、地貌、地质、土壤

一、地形

宁国市属皖南山地丘陵区，市域地形以丘陵山地为主，间有岗岚、河谷平原和盆地等，地貌组合分异明显。宁国市地形总体特征是南高北低，东南部有天目山连绵，西部有黄山余脉延伸入境，中部的羊毫山曲折起伏。市内千米以上山峰有 20 座，800-1000m 山峰 60 座，均坐落在东南部和西部，一般海拔 300-500m，最高海拔 1587m，最低海拔 30m。城区地处水阳江水系 3 条支流东津河、中津河和西津河相汇合的河谷

盆地，四面群山环抱，自北向南逐渐升高；中有巫山的隆起，海拔 85m，南部为丘陵岗地。规划区位于汪溪镇，北临泗联河公园，东南西面靠燕子山。

二、地貌

宁国市地貌类型主要有：中山、低山、高丘、低丘、河谷平原、盆地。高丘是宁国市主要地貌类型，在境内广泛分布。主要分布地区大体沿东津河、中津河、西津河干支流向前延伸。西津河干支流两岸从河沥溪镇嵩山尖至胡乐乡与绩溪接壤；方塘乡南部与旌德接壤。中津河干支流两岸从竹峰金斗山至甲路乡、霞西乡的南部。东津河干流两岸从梅林至云梯，支流从宁墩至万家乡塘埂、从宁墩至南极乡江村。此外还有河沥溪至港口的高丘。规划区为低缓丘陵地貌。

三、地质

规划区岩土自上而下为粉质粘土、全风化粉砂岩、强风化粉砂岩、中风化粉砂岩。地质岩层属于基岩、地基承载力(8～15t/m²)、粘土层厚度(2.30～4.00m)。粉质粘土：黄色，稍湿，可塑，以粘粒为主，向下粉粒含量渐高，土质均匀。干强度及韧性中等，摇震反应中等，弱光泽反应。揭露层厚 2.30～4.00 米，层底标高 56.50～76.50 米。标准贯入试验锤击数 N=16.0～22.0 击，平均 20.1 击，标准差 0.98 击，变异系数 0.11，标准值 8.0 击。场地分布均匀。全风化粉砂岩：灰黄色，矿物风化程度较深，以粘土矿物为主，揭露层厚 0.60～1.10 米，层底标高 55.60～75.70 米。强风化粉砂岩：灰黄色，稍湿，岩石为细粒碎屑结构，中厚层状构造。芯多呈碎块状，易击碎。基本上保留母岩结构。岩体裂隙发育，岩体破碎，岩石为软岩，岩体基本质量等级为Ⅴ级。揭露厚度为 2.90～4.60 米。向下渐过渡至中～微风化层，无软弱下卧层。中风化粉砂岩：褐黄色，砂状结构，节理裂隙较发育，填充物为褐铁矿。岩质因泥质含量不同软硬各各异，岩芯多呈柱状。灰黄色，岩芯多呈碎块状，易击碎。基本上保留母岩结构。层顶深度 2.10~6.70m，层顶高程 46.6~-68.60m，最大揭露厚度 6.70m。

四、土壤

宁国市土壤共分 7 个土类、10 个亚类、38 个土属、73 个土种。红壤为地带性土壤，具过渡性特征，是市内面积最大的土类，面积占全市总面积的 72.5%，广泛分布于海拔 650m 以下的低山、丘陵、岗台地带；石灰（岩）土为发育在石灰岩上的岩成土壤，占全市总面积的 13.6%；水稻土主要集中在海拔 200m 以下，沿河两岸的畈、坡、岗、冲地上，水稻土面积占全市总面积的 3.8%，黄壤、紫色土、潮土合占全市总面积的 2.9%。就土壤肥力而言，土壤有机质含量多属于中等水平。全磷和速效磷含量较低，全钾含量属于中等偏高水平，速效钾含量属于中等偏低水平。

4.1.3 气候气象

宁国市属于北亚热带季风亚湿润气候区。气候温和、雨量充沛、日照尚足，四季分明。春季气温回暖早，不稳定，春末夏初，降水集中，有洪涝，夏季有伏旱，秋季降温快，常有秋绵雨。

一、温度、湿度

年平均气温 16.3℃，年际变动一般在 14.8℃至 16.4℃，最热的 7、8 月平均

气温 27.5℃，最冷的 1 月平均气温 3.5℃，极端最高气温是 41.4℃，极端最低气温是－14.5℃；在垂直分布上，气温随高度增高而降低， 一般每上升 100m，气温就降低 0.84℃，全年无霜期 226 天。

二、降水量、蒸发量

年平均降雨量 1471.4mm，年际变化较大，多年平均雨天数为 157 天，雨量较为集中(在 5-7 月)，年平均气温为 16.3℃，年平均蒸发量为 1499.1mm，相对湿度 80%。宁国市多年平均蒸发量为 1464.4mm，最大年蒸发量为 1715.7mm，最小蒸发量 1170.3mm，一年中 7、8 两月蒸发量最大，约占全年的 30％左右。年平均蒸发量与年降水量相差不多。

三、风向、风速

宁国市全年日照时数 2038.2 小时，年无霜期 224 天。本地属季风气候区，风向有明显季节变化，冬季以偏北风为主，夏季以偏南风为主，春秋季是风向转换的季节，历年平均风速以春季 3-4 月最大， 秋季 9-10 月最小。常年主导风向是西北偏北风（NNW），最大风速 20.8m/s，历年平均风速 1.8m/s。

区域内长期风玫瑰图见图 4.1-1。

图 4.1-1　宁国市长期风向频率分布示意图

4.1.4 水文、水系

宁国地处皖南地区，地表水系发达，大小河流纵横交错，流经宁国市的主要河流分属四个水系，主干流东津河、中津河、西津河由南向北在河沥溪镇附近汇成水阳江水系向北流入宣城境内。

西津河发源于绩溪县，在绩溪县境内称为弋溪河及金沙河，流经宁国市胡乐、甲路，总流域面积 1198km^2。河面最宽处 108m，最窄处 44.8m。主河道河口高程 70m，落差 110m。洪水期水深 7m，枯水期水深 0.6m。多年平均流量 31.84m^3/s，最大洪峰流量港口湾 3920m^3/s，年平均径流量 10.4 亿 m^3。沿河除东岸附近地势较为开阔外，其他大部分均系山区，河道坡陡流急，洪水猛涨猛落，为水阳江上

游洪水的主要来源之一。

东津河在宁国市境内，主河道长 69km，流域面积 1014km^2。河面最宽处 80m，最窄处 35m。洪水期水深 7.5m，枯水期水深 0.4m。主河道河口高程 40m，落差 410m。多年平均流量 27.41m^3/s，最大流量 2850m^3/s，年平均径流量 8.55 亿 m^3。区域地表水系分布见图 4.1-2。

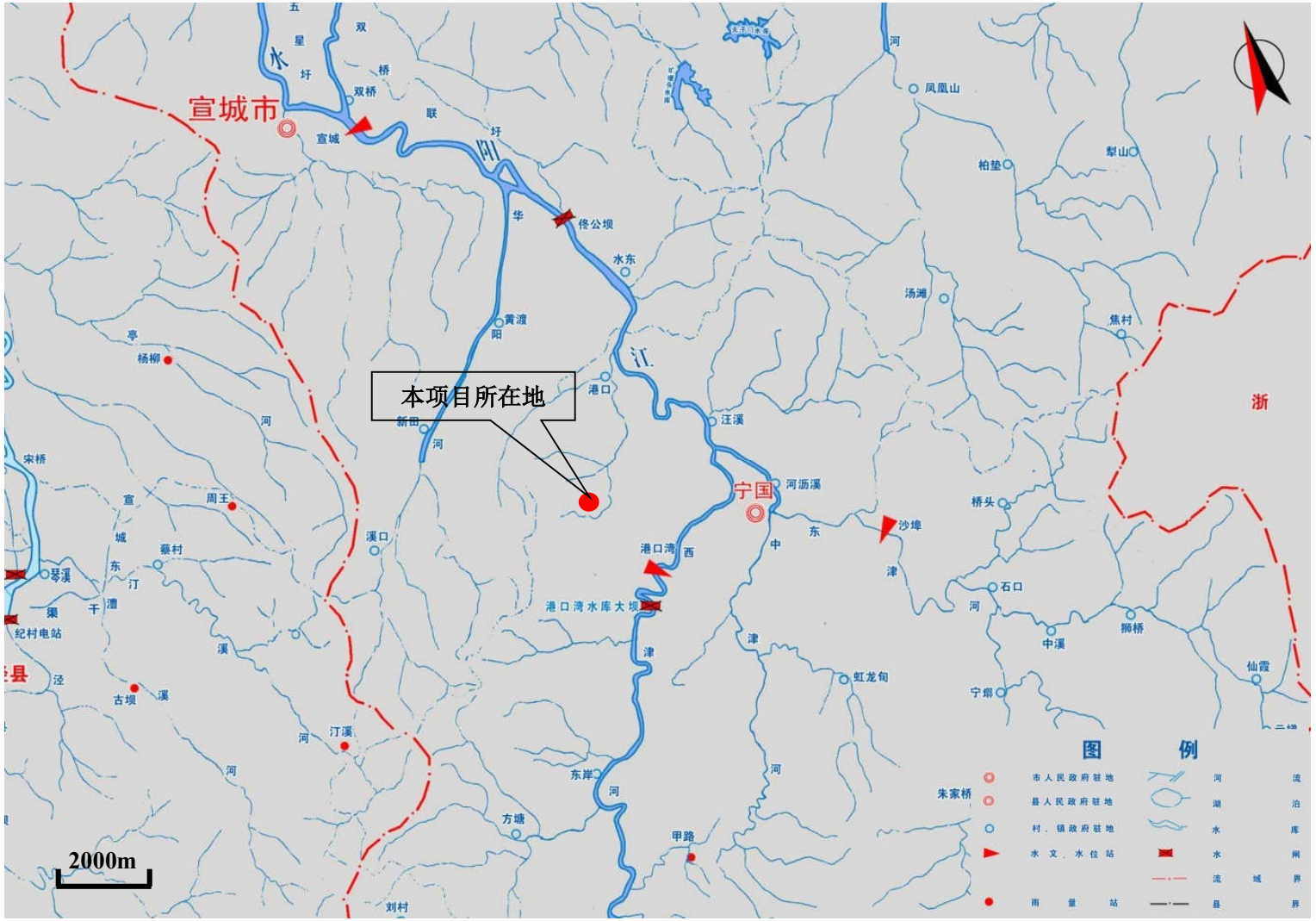


图 4.1-2 区域地表水系分布示意图

4.1.5 生态资源

一、植物

宁国市自然条件复杂，地跨天目山脉和宣郎广丘陵区，地形高低错落，自然环境呈立体结构特点,适于生物繁衍生息,因此,生物资源种类较丰富。宁国市植被分区上属于安徽省南部常绿阔叶林带。由于长期受人为活动的影响，天然植被多遭破坏，现仅有深山区有少量存在，大部分地区落叶阔叶树种渐占优势，

形成常绿—— 落叶阔叶混交林，且多为次生植被，而人工植被量多而广。植被类型主要有：地带性植被包括常绿阔叶林、次生落叶阔叶林、常绿落叶阔叶混交林，在中北部、北部和东部的人工马尾松林，广泛分布于山地丘陵的灌丛，海拔 1000m 左右的天然草丛。此外，还有较大面积的杉木林、毛竹林、元杂竹林以及人工栽培的板栗林、山核桃林、油桐林等。珍稀群落主要有甜槠林、青钱柳林、毛红椿林、南方红豆杉等。

二、动物

宁国市野生动物共有 28 目 54 科 290 种，其中兽类野生动物 7 目 16 科 55 种，爬行类、两栖类野生动物 5 目 11 科 39 种，鸟类野生动物 16 目 27 科 196 种。

三、矿产

宁国矿产资源有 8 大类、30 多个矿种、118 处矿床矿点，主要矿产有煤、石煤、石灰石、石棉、陶土、萤石、大理石、花岗岩、含钾岩石矿和金属矿铜、锡、银、金、铅、锌、钨、锰等。已探明或基本探明各类矿产工业储量约 10 亿吨。其中建材类的大理石、花岗岩等矿产远景储量大于 1000 万立方米。

4.2 环境质量现状评价

4.2.1 大气环境现状调查与评价

4.2.1.1 项目所在区域达标判断

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，拟建项目所在区域环境空气达标情况评价指标为 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO 和 O_3，六项基本污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。基本污染物环境质量现状数据优先采用国家或地方生态环境主管部门发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

本次评价采用宁国市生态环境分局于 2018 年 6 月 7 日发布的“2017 年宁国市环境质量公报”中的数据，对区域达标情况进行判定，具体结果见下表。

表 4.2-1 环境空气达标区判断结果一览表

污染物	年评价指标	现状浓度（μg/m³）	标准值（μg/m³）	占标率%	达标情况
PM_{10}	年平均质量浓度	62	70	89	不达标
$PM_{2.5}$		37	35	106	

根据上表计算结果，宁国市 2017 年度 $PM_{2.5}$ 年平均质量浓度占标率为 106%，不能达标，属于不达标区域。

4.2.1.2 基本污染物环境质量现状评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，基本污染物环境质量现状评价采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据，或采用生态环境主管部门公开发布的环境空气质量现状数据。评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可选择符合 HJ 664 规定，并且与评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相近的环境空气质量城市点或区域点监测数据。

本次基本污染物现状评价采用宣城市生态环境局发布的“2017 年宣城市环境质量公报”基本污染物监测数据进行评价。其中 $PM_{2.5}$ 为不达标因子，年平均质量浓度采用《宣城市生态建设与环境保护“十三五”规划（2016-2020 年）》中规划目标浓度为 41μg/m³。

表 4.2-2　基本污染物环境质量现状

点位名称	监测点位坐标/m		污染物	年评价指标	评价标准 μg/m³	现状最大浓度 μg/m³	最大浓度占标率	超标率	达标情况
	X	Y							
宣城市站点	-12900	28600	SO_2	年平均质量浓度	60	15	25%	0%	达标
				百分位数日平均或 8h 平均质量浓度	150	19	13%	0%	
			NO_2	年平均质量浓度	40	27	68%	0%	达标
				百分位数日平均或 8h 平均质量浓度	80	37	46%	0%	
			PM_{10}	年平均质量浓度	70	66	94%	0%	达标
				百分位数日平均或 8h 平均质量浓度	150	79	53%	0%	
			CO	百分位数日平均质量浓度	4000	2100	53%	0%	达标
			O_3	8h 平均质量浓度	160	117	73%	0%	达标

注：监测点坐标为以拟建项目以项目焚烧烟气排气筒作为坐标原点（0,0）。

4.2.1.3　现状监测

（1）监测点位布设

由于本项目开展现状监测，对区域基本污染物和特征污染物进行了监测。布设的 1 个监测点位于拟建项目厂址及主导风向下风向 5km 范围内，布点能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中评价需求。具体点位设置见表 4.2-3 和图 4.2-1。

表 4.2-3 补充监测点位基本信息一览表

编号	监测点名称	监测点位坐标/m		监测因子	监测时段	相对厂址方位	与厂界最近距离（m）
		X	Y				
G1	宁国水泥厂二线厂址	0	-170	NH_3、H_2S、氯化氢、铅、六价铬、镉、汞	连续采样 7 天	S	170
G2	上袁村	0	-3600	二噁英类		S	3600

（2）监测项目

根据项目废气污染源分析结果，本次大气环境质量现状评价的监测因子包括：NH_3、H_2S、氯化氢、铅、六价铬、镉、汞和二噁英类，同步监测各监测时间的地面风向、风速、气温、气压等气象资料。

（3）分析方法

本次监测过程中，各项指标的检测分析方法汇总见表 4.2-4。

表 4.2-4　大气环境质量现状检测分析方法汇总一览表

项目名称	分析方法	方法检出限（mg/m³）
氨气	纳氏试剂分光光度法　HJ 533-2009	0.01
臭氧	硼酸碘化钾分光光度法 《空气和废气监测分析方法》（第四版）	0.010
CO	非分散红外法 GB 9801-1988	0.3
H_2S	亚甲基蓝分光光度法 《空气和废气监测分析方法》	0.001
氯化氢	离子色谱法 HJ 549-2016	0.02
铅	石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 539-2015	9×10^{-6}
六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法 《空气和废气监测分析方法》（第四版）	4×10^{-5}
镉	电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 777-2015	3×10^{-6}
汞	巯基棉富集-冷原子荧光分光光度法（暂行）HJ 542-2009	6.6×10^{-6}
二噁英	同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法	0.005 pgTEQ/ Nm^3

（4）监测时间和频次

各项因子均连续采样 7 天。

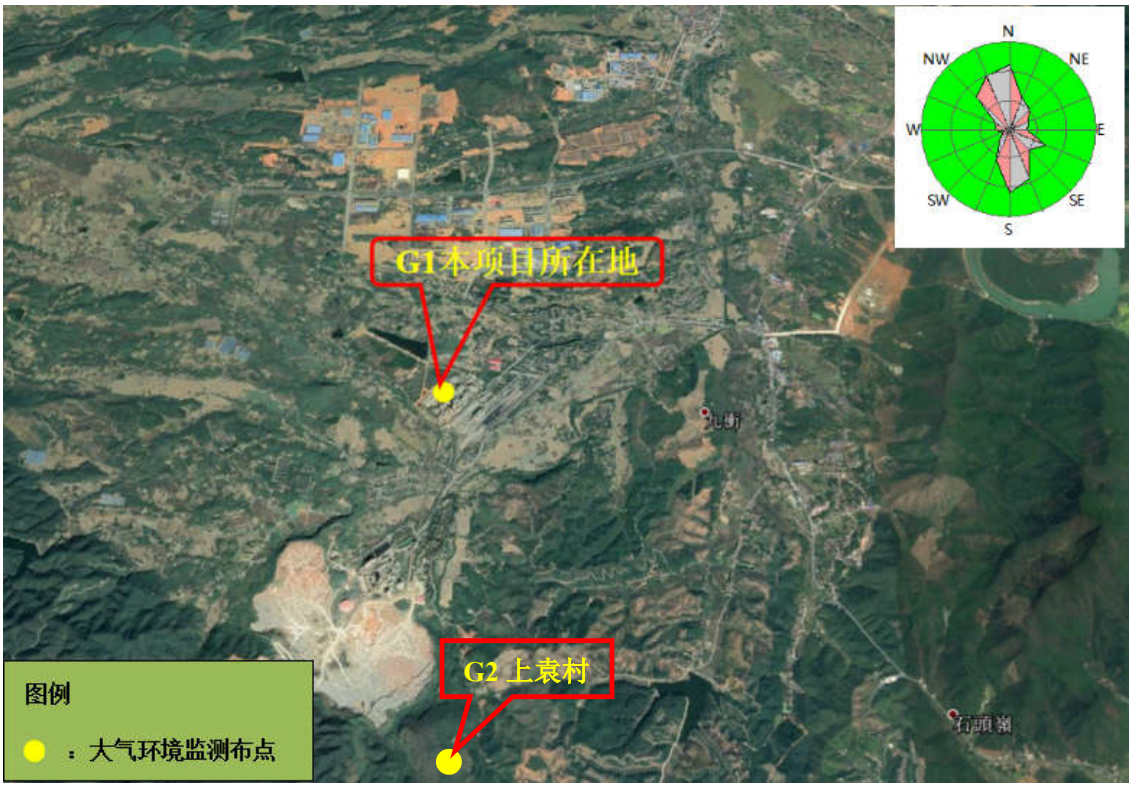


图 4.2-1　环境空气质量现状监测点位示意图

4.2.1.4 现状监测评价

（1）评价方法

本次大气环境质量现状评价采用单因子污染指数法，公式如下：

$$I_i = C_i / C_{oi}$$

式中：I_i—i 污染物的单因子污染指数；

C_i—i 污染物的实测浓度，mg/Nm^3；

C_{Oi}—i 污染物的评价标准，mg/Nm^3。

当 $I_i \geq 1$ 时，即该因子超标。对照评价标准计算各监测点的各污染物小时平均浓度和日均浓度的污染指数范围、超标率等。

（2）评价结果

本次现状监测过程中，安徽世标检测技术有限公司于 2019 年 4 月 1 日~7 日对区域各点位大气环境中各项指标进行了采样分析，2019 年 7 月 29 日~8 月 4 日对宁国水泥厂二线厂址大气环境中氨指标进行了采样分析。其中，二噁英类采样分析由杭州统标检测科技有限公司完成。

按照上述评价方法，本次区域大气环境质量现状评价结果汇总见表 4.2-5。其中，二噁英类由于暂无质量标准，因此只给出监测结果，不进行评价指数分析。

表 4.2-5 大气环境质量现状评价结果一览表

监测点位	监测点位坐标		污染物	平均时间	评价标准	浓度范围（μg/Nm^3）	最大浓度占标率	超标率%	达标情况
	X	Y							
宁国水泥厂二线厂址	0	-170	NH_3	小时平均浓度	200μg/m^3	30~90	45%	/	达标
			H_2S		10μg/Nm^3	<1	5%	/	达标
			HCl		50μg/Nm^3	<20	20%	/	达标
			六价铬		0.0015mg/m^3	<0.04	1.33%	/	达标
			铅	日平均浓度	0.0007mg/m^3	0.031~0.043	6.14%	/	达标
			HCl		15μg/Nm^3	<5	16.67%	/	达标
			镉		0.01 mg/m^3	1.58×10^{-3}~2.42×10^{-3}	0.02%	/	达标
			汞		0.0003mg/m^3	$<1.36\times10^{-4}$	0.05%	/	达标
上袁村	0	-3600	二噁英类	日平均浓度	1.2pg/m^3	0.01~0.06 pgTEQ/Nm^3	5%	/	达标

根据上述评价结果可知，区域内各点位各项指标的监测结果，均可以满足相应质量标准的要求。

（3）二噁英类监测结果简析

（a）采样方法

1）采样之前进行必要的资料收集或现场调查，采样点应位于开阔地带，距可能扰动空气流的障碍物至少 2m 以上。采样器安装在距离地面 1.5m 以上的位置，采样时间均无大风或下雨天气。

2）将环境空气二噁英类采样装置运至采样点，连接采样装置并固定。使用实验室用无尘纸将采样装置内 PUF 充填管及接口处擦干净。将装有 1 个 PUF 的玻璃充填管安装在采样装置上，把滤膜放在滤膜架上，固定好。

3）采样前添加采样内标，要求采样内标物质的回收率为 70%~130%，超过此范围要重新采样。

4）启动采样装置，准备采样。首先设定采样流量，并开始采样。采样开始 5 分钟后观察流量是否稳定并记录，在采样结束后则记录总采样体积及标干体积。

5）现场测量空气温度、湿度、风速、风向等参数，对采样点周围环境进行描述记录，以及对采样现场和周边环境拍摄照片。

6）采样结束后尽量在阴暗处拆卸采 PUF 充填管密封，装入密实袋中。滤膜采样面向里对折，用铝箔包好后装入密实袋中密封保存。样品应低温保存并尽快送至实验室分析。

（b）分析方法

《环境空气和废气同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法》（HJ77.2-2008）

1）样品的提取

样品提取前添加提取内标，分别放入索氏提取器中，滤膜用甲苯索提 24h，PUF 用丙酮提取 24h。将上述提取液分别进行浓缩，溶剂转换为正己烷，再次浓缩后合并。

2）样品的净化及制备

将上述混合后的浓缩液依次经多层硅胶柱和活性炭柱净化后，浓缩后转移至样品瓶内，液氮吹至近干，加入上机内标，用壬烷定容至约 20 微升。

3）仪器调谐

仪器分析前需进行调谐和质量校正，要求监测表 3 中各质量数范围内的 PFK 峰离子的荷质比及分辨率，分辨率应全部达到 10000 以上，保存质量校正文件。

（c）检出限

仪器检出限值规定为四氯~五氯代二噁英类 0.1pg，六氯~七氯代二噁英类 0.2pg，八氯代二噁英类 0.5pg。选择制作相对相应因子的系列质量浓度标准溶液中最低质量浓度的标准溶液进行 5 次以上重复测定，对溶液中二恶英类进行定量，计算测定值的标准偏差 S，取标准偏差的 3 倍修约为 1 为有效数字作为仪器检出限。

使用与实际采样操作相同的采样耗材和试剂，按标准方法进行提取，提取液中添加标准物质，添加量为仪器检出限的 3~10 倍；进行与样品处理相同的净化、仪器分析、定性和定量。重复上述操作空白测定共计 5 次，计算测定值的标准偏差，取标准偏差的 3 倍，结果修约为一位有效数字作为方法检出限。

根据采样体积计算样品检出限，且要求样品检出限达到评价浓度的 1/10 以下。

（d）结果简析

1）色谱峰确认

在色谱图上，对信噪比 S/N 大于 3 以上的色谱峰视为有效峰。

2）标准溶液确认

选择中间质量浓度的标准溶液进行测定，质量浓度变化不应超过±35%，否则应查找原因，重新制作相对相应因子。

3）回收率确认

提取内标回收率和采样内标回收率分别应满足标准中表 5 和采样内标回收率要求。

根据杭州统标检测科技有限公司检测报告所对应的原始记录，本次所检测出的二噁英单体峰面积均大于 3；中间点标准溶液质量浓度变化均小于±35%；二噁英类采样内标的回收率分别为 84%、86%，满足《环境空气和废气二噁英类的测定同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法（HJ77.2-2008）》中的范围要求（70%~130%），且提取内标符合标准中的表 5 的规定范围，表明监测数据的准确性。

表 4.2-6　检测期间气象条件（2019 年 4 月 1 日~2019 年 4 月 7 日）

采样日期	采样时间	天气状况	气温（℃）	气压（KPa）	风向	风速（m/s）
2019.04.01	2:00~3:00	多云	9.3	1013.8	东南	2.7
	8:00~9:00	多云	12.7	1013.7	东南	3.2
	14:00~15:00	多云	18.6	1013.3	东南	2.3

	20:00~21:00	多云	14.1	1013.5	东南	2
2019.04.02	2:00~3:00	阴	10.4	1014	东南	2.9
	8:00~9:00	阴	11.9	1013.7	东南	2.3
	14:00~15:00	阴	17.1	1013.5	东南	2.5
	20:00~21:00	阴	13.3	1013.8	东南	2.7
2019.04.03	2:00~3:00	多云	11.7	1013.9	东南	3.1
	8:00~9:00	多云	13.4	1013.4	东南	2.6
	14:00~15:00	多云	17.3	1013.3	东南	2.8
	20:00~21:00	多云	14.9	1013.8	东南	2.5
2019.04.04	2:00~3:00	多云	12.5	1013.9	西南	1.9
	8:00~9:00	多云	14.1	1013.7	西南	2.2
	14:00~15:00	多云	17.7	1013.2	西南	2.1
	20:00~21:00	多云	15	1013.4	西南	1.6
2019.04.05	2:00~3:00	多云	13.1	1014.1	西南	2.3
	8:00~9:00	多云	17.3	1014	西南	2.4
	14:00~15:00	多云	24.9	1013.8	西南	1.9
	20:00~21:00	多云	19.6	1013.9	西南	1.7
2019.04.06	2:00~3:00	多云	14.3	1013.7	西南	2.2
	8:00~9:00	多云	19.4	1013.6	西南	2.5
	14:00~15:00	多云	27.1	1013.2	西南	1.6
	20:00~21:00	多云	20.7	1013.9	西南	2.2
2019.04.07	2:00~3:00	晴	14.1	1014.1	西南	1.5
	8:00~9:00	晴	18.7	1013.9	西南	1.9
	14:00~15:00	晴	29.6	1013.5	西南	2.2
	20:00~21:00	晴	21.5	1013.9	西南	1.7

4.2.2 地下水环境现状调查与评价

4.2.2.1 现状监测

（1）监测点位布设

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，本评价根据项目建设内容及生产特点，确定本项目属于III类项目。

本次地下水环境质量现状评价，利用当地村庄内现有的水井，设置了 3 个地下水环境水质监测点位，具体点位设置见表 4.2-7 和图 4.2-2。同时引用《宁国海创环境工程有限责任公司宁国市生活垃圾焚烧发电项目场地初步调查报告》中的 3 个地下水监测井水位。

表 4.2-7 地下水环境质量现状监测点位一览表

编号	监测点位置	相对拟建项目距离（m）	备注
DW1	项目所在地	50	建设项目场地南侧；水质监测点
DW2	方村	2300	场地水力上游；水质监测点
DW3	朱家湾村	1700	场地水力下游；水质监测点
D1	化水车间	0	建设项目场地内；水位监测点
D2	渗滤液系统	0	建设项目场地内；水位监测点
D3	原水车间	0	建设项目场地内；水位监测点

（2）监测项目

本次地下水环境质量现状评价的监测因子包括：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、HCO_3^-、CO_3^{2-}、Cl^-、SO_4^{2-}、NO_3^-、pH、总硬度（以 $CaCO_3$ 计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、群落总数、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、氰化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铅、六价铬。

（3）样品采集与现场测定

Ⅰ 地下水水质样品采用自动式采样泵或人工活塞闭合式与敞口式定深采样器进行采集。

Ⅱ 样品采集前，应先测量井孔地下水水位（或地下水水位埋藏深度）并做好记录，然后采用潜水泵或离心泵对采样井（孔）进行全井孔清洗，抽汲的水量不得小于 3 倍的井筒水（量）体积。

Ⅲ 地下水水质样品的管理、分析化验和质量控制按 HJ/T164 执行

（4）监测时间和频次

本次现状监测过程中，安徽世标检测技术有限公司对区域内各点位的地下水水位及地下水环境质量进行了采样分析，监测结果汇总见表 4.2-8 及表 4.2-9。

表 4.2-8　地下水监测位置及水位一览表

测点	经度	纬度	水井用途	水位埋深(m)
DW1 项目所在地	118°53′36″	30°39′54″	村民自用井	3.5
DW2 方村	118°53′13″	30°40′12″	临时监测井	4.1
DW3 朱家湾村	118°53′36″	30°40′24″	村民自用井	4.2
D1 化水车间	118°53′26″	30°41′12″	临时监测井	2.3
D2 渗滤液系统	118°53′23″	30°41′17″	临时监测井	2.5
D3 原水车间	118°53′23″	30°41′18″	临时监测井	1.9

表 4.2-9　地下水环境质量现状监测结果一览表

检测点位	单位	DW1 项目所在地	DW2 方村	DW3 朱家湾村	GB/T14848-2017 Ⅲ类标准
采样时间	/	2019 年 4 月 2 日			
样品性状	/	无色、无味、清澈	无色、无味、清澈	无色、无味、清澈	/
水温	℃	11.7	11.5	11.2	/
pH	无量纲	7.4	7.1	7.3	6.5~8.5
氨氮	mg/L	0.21	0.312	0.288	≤0.5
耗氧量	mg/L	1.6	1.6	1.3	≤3.0
硫化物	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	≤0.02
挥发酚	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	≤0.002
氰化物	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	≤0.05
砷	mg/L	<0.0003	0.001	0.0013	≤0.01
汞	mg/L	0.00032	0.00033	0.00031	≤0.001
硒	mg/L	0.0004	0.0004	<0.0004	≤0.01
铅	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	≤0.1
镉	mg/L	<0.0001	0.0006	0.0006	≤0.005
铜	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	≤1
碘化物	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	≤0.08
氯化物	mg/L	1.58	21.1	19.9	≤250
硫酸盐	mg/L	10.6	22.2	22	≤250
硝酸盐	mg/L	2.42	<0.004	<0.004	≤20.0
亚硝酸盐	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	≤1.0
六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	≤0.05
总大肠菌群	CFU/ml	<2	<2	<2	≤3.0
菌落总数	MPN/100mL	48	35	27	≤100
钾	mg/L	3.71	4.6	3.54	/
钠	mg/L	14.6	14.9	14.3	/
钙	mg/L	47	58.4	49.6	/
镁	mg/L	2.7	3.46	2.79	/
Cl^-	mg/L	1.58	21.1	19.9	/
SO_4^{2-}	mg/L	10.6	22.2	22	/
碱度（以 HCO_3^- 计）	mg/L	206	202	168	/
碱度（以 CO_3^{2-} 计）	mg/L	未检出	未检出	未检出	/

阴离子表面活性剂	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	≤0.3
总硬度	mg/L	128	161	135	≤450
溶解性总固体	mg/L	183	226	196	≤1000
锌	mg/L	<0.05	<0.05	0.26	≤1.00
铁	mg/L	<0.03	<0.03	<0.03	≤0.3
锰	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	≤0.10
铝	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	≤0.20
氟化物	mg/L	0.51	0.46	0.47	≤1.0

4.2.4.2 地下水环境质量现状评价

1、地下水评价方法

地下水水质现状评价应采用标准指数法。标准指数>1，表明该水质因子已超标，标准指数越大，超标越严重。标准指数计算公式分为以下两种情况：

a)对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算方法见公式(1)：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}} \qquad \text{公式（1）}$$

式中：P_i —第 i 个水质因子的标准指数，无量纲

C_i —第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L

C_{si} —第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

b)对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算方法见公式(2)、公式(3)：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad \text{，pH≤7 时} \qquad \text{公式（2）}$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad \text{，pH＞7 时} \qquad \text{公式（3）}$$

式中：P_{pH} —pH的标准指数，无量纲

pH—pH监测值

pH_{sd} —标准中pH的下限值

pH_{su} —标准中pH的上限值

c) 对于地下水中八大常规离子的特点普遍采用库尔洛夫式来表示地下水的常规化学组分。

2、评价因子及评价标准

所有监测因子均为评价因子，评价标准采用《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中的Ⅲ类标准。

3、评价结果

(1) 地下水化学类型判定

根据表4.2-9项目地下水水质监测结果，求得项目各点位库尔洛夫式计算参数见表4.2-10。

表 4.2-10　项目各点位库尔洛夫式计算参数

离子	毫克当量数			阳(阴)离子毫克当量总数			毫克当量百分数%		
	DW1	DW2	DW3	DW1	DW2	DW3	DW1	DW2	DW3
K^+	0.10	0.12	0.09	3.30	3.97	3.43	2.88	2.97	2.65
Na^+	0.63	0.65	0.62				19.24	16.32	18.13
Ca^{2+}	2.35	2.92	2.48				71.21	73.55	72.30
Mg^{2+}	0.23	0.29	0.23				6.82	7.26	6.78
Cl^-	0.04	0.59	0.56	3.64	4.37	3.77	1.22	13.60	14.87
SO_4^{2-}	0.22	0.46	0.46				6.07	10.58	12.16
HCO_3^-	3.38	3.31	2.75				92.78	75.78	73.05
CO_3^{2-}	0	0	0				0	0	0

根据上表，项目DW1点位库尔洛夫式为：$\frac{HCO_{92.78}^{3}}{Ca_{71.21}}pH_{7.4}T_{XX}$，为低矿化地下水，地下水的化学类型为$HCO_3$-Ca型。DW2点位库尔洛夫式为：$\frac{HCO_{75.78}^{3}}{Ca_{73.55}}pH_{7.1}T_{XX}$，为低矿化地下水，地下水的化学类型为$HCO_3$-Ca型。DW3点位库尔洛夫式为：$\frac{HCO_{73.05}^{3}}{Ca_{72.30}}pH_{7.3}T_{XX}$，为低矿化地下水，地下水的化学类型为$HCO_3$-Ca型。

(2) 地下水标准指数结果

按上述方法计算各污染物在评价点的标准指数，地下水质量评价结果见表4.2-11。

表 4.2-11　各监测点位各监测因子标准指数

检测点位	DW1 项目所在地	DW2 方村	DW3 朱家湾村
氨氮	0.42	0.62	0.58
耗氧量	0.53	0.53	0.43
硫化物	0.13	0.13	0.13
挥发酚	0.08	0.08	0.08
氰化物	0.04	0.04	0.04
砷	0.03	0.1	0.13
汞	0.32	0.33	0.31
硒	0.02	0.02	0.02
铅	0.05	0.05	0.05
镉	0.01	0.12	0.12
铜	0.0005	0.0005	0.0005
碘化物	0.006	0.006	0.006
氯化物	0.006	0.084	0.080
硫酸盐	0.04	0.09	0.09
硝酸盐	0.12	0.0001	0.0001
亚硝酸盐	0.003	0.003	0.003
六价铬	0.04	0.04	0.04
总大肠菌群	0.33	0.33	0.33
菌落总数	0.48	0.35	0.27
阴离子表面活性剂	0.08	0.08	0.08
总硬度	0.28	0.36	0.30
溶解性总固体	0.18	0.23	0.20
锌	0.03	0.03	0.03
铁	0.05	0.05	0.05
锰	0.05	0.05	0.05
铝	0.25	0.25	0.25
氟化物	0.51	0.46	0.47

注：未检出因子按检出限一半计。

由上表可见，各指标均能满足相应标准要求。环评要求本项目涉水车间严格采取“三防”措施，避免因本项目新增地下水的污染。

图 4.2-2　环境地下水质量现状监测点位示意图

4.2.3 噪声环境现状调查与评价

4.2.3.1　现状监测

（1）监测点位布设

为掌握评价区内声环境质量现状，根据声环境评价的工作等级，本次声环境质量现状监测共布设 4 个声环境质量监测点，具体点位设置见表 4.2-12。

表 4.2-12　声环境现状监测点位一览表

编号	监测点位置	备注
1	厂界东	区域噪声
2	厂界南	区域噪声
3	厂界西	区域噪声
4	厂界北	区域噪声

（2）监测频次

根据区域地形特征，安徽世标检测技术有限公司于 2019 年 4 月 4 日~5 日对项目拟建厂区的边界声环境质量进行了监测，各测点昼间和夜间分别监测一次。

（3）监测方法

声环境质量现状监测依据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相关要求进行。

（4）监测项目

监测项目为连续等效 A 声级 L_{eq}。

（5）监测结果

本次声环境质量现状监测的结果见表 4.2-13。

表 4.2-13　声环境现状监测结果（dB(A)）

点位编号	检测点位	2019.04.04		2019.04.05	
		昼间 Leq	夜间 Leq	昼间 Leq	夜间 Leq
Z1	北厂界	49.3	41.2	48.7	41.4
Z2	东厂界	52.4	45.3	51.8	45.5
Z3	南厂界	53.1	44.9	52.5	45.3
Z4	西厂界	48.7	42	48.8	41.8

4.2.3.2　现状评价

区域内声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，即昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）。

现状监测结果表明，监测期间，区域声环境质量较好，各点位声环境监测结果均可以满足 GB3096-2008 中 2 类标准要求。

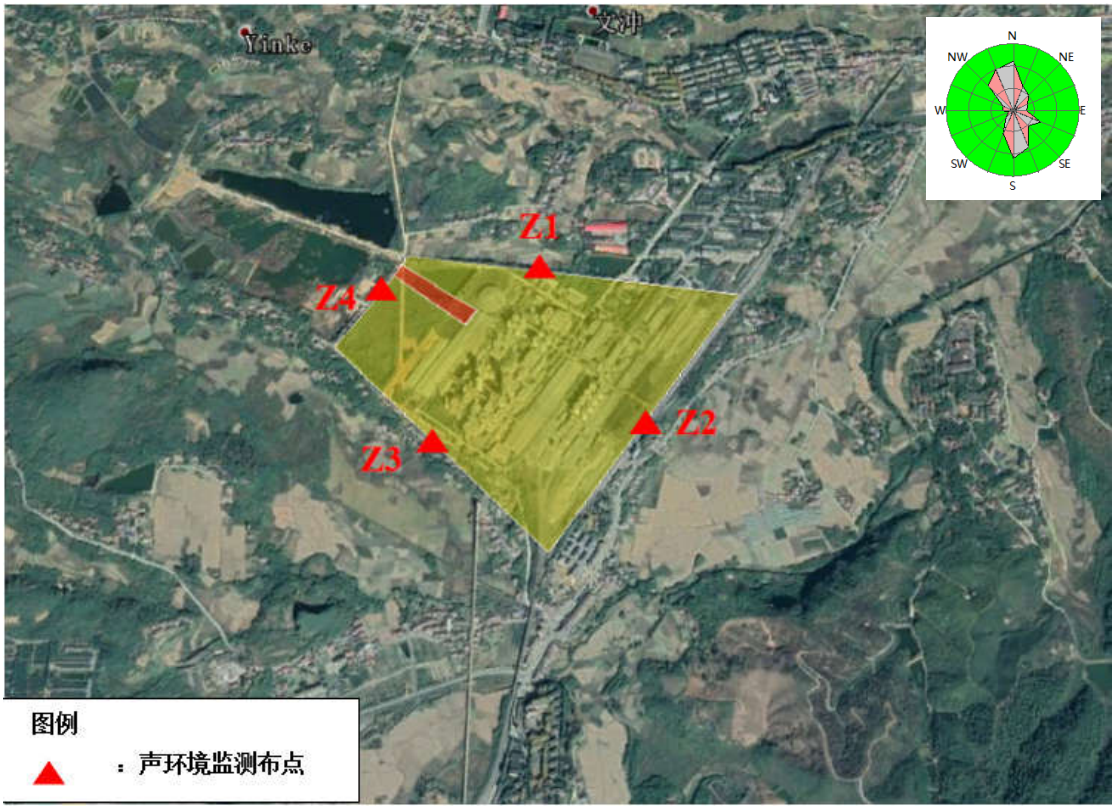


图 4.2-3　环境噪声质量现状监测点位示意图

4.2.4 地表水环境现状调查与评价

（1）监测点位布设

根据设计方案，本项目计划由宁国水泥厂供水。项目建成运行后，厂内生活

污水和生产废水均处理达标后回用。

本次评价为调查区域地表水环境质量现状在山门河上共布设 5 个监测断面，具体点位见表 4.2-14 及图 4.2-4。

表 4.2-14　地表水监测断面

河流名称	断面编号	断面位置	监测断面
山门河	W1	项目所在地附近山门河上游 200m	背景断面
	W2	项目所在地附近山门河下游 500m	衰减断面
	W3	项目所在地附近山门河下游 1000m	衰减断面
	W4	项目所在地附近山门河下游 2000m	衰减断面

（2）监测项目

pH、水温、DO、COD、BOD_5、氨氮、TP。

（3）监测方法

采样方法执行 HJ/T11-2002《地表水和污水监测技术规范》。监测分析方法按照 GB3838－2002《地表水环境质量标准》中规定的方法执行。

（4）监测结果

安徽世标检测技术有限公司于 2019 年 2 月 19 日至 20 日对区域地表水进行了采样监测，监测结果见表 4.2-15。

表 4.2-15　地表水环境质量现状监测结果汇总一览表（mg/L，pH 除外）

监测断面	监测时间	监测结果						
		pH	DO	COD	BOD_5	NH_3-N	TP	水温
W1	2019.2.19	7.2	12.2	18.9	2.6	0.098	0.01	7.6
W2		7.5	12.0	17.6	2.2	0.045	0.01	7.7
W3		7.2	12.2	16.1	1.9	0.086	0.01	8.0
W4		7.3	12.2	18.2	2.3	0.138	0.02	8.1
W1	2019.2.20	7.0	11.6	15.8	2.0	0.079	0.02	7.2
W2		7.3	11.3	12.6	1.7	0.042	0.02	7.4
W3		7.1	11.8	16.7	2.0	0.076	0.02	7.5
W4		7.2	12.0	18.9	2.4	0.124	0.03	7.6

山门河水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准要求。

（5）评价方法

采用单因子污染指数评价法，其计算公示如下：

$$Si = \frac{C_i}{C_{Si}}$$

式中：S_i—i 种污染物分指数；

C_i—i 种污染物实测值（mg/L）

C_{Si}—i 种污染物评价标准值（mg/L）

溶解氧（DO）的标准指数为：

$$S_{DO,j}=\frac{DO_S}{DO_j} \qquad DO_j \le DO_f$$

$$S_{DO,j}=\frac{\left|DO_f-DO_j\right|}{DO_f-DO_S} \qquad DO_j \ge DO_f$$

式中：$S_{DO,j}$ ——单项水质参数 DO 在第 j 点的标准指数；

DO_j ——水质参数 DO 在第 j 点的浓度（mg/L）；

DO_f ——饱和溶解氧浓度（mg/L）；

DO_S——溶解氧的地面水水质标准（mg/L）；

S——实用盐度符号，量纲为 1；

T ——水温，℃；

pH 污染物指数为：

$$S_{PH}=\frac{7.0-PH_j}{7.0-PH_{sd}} \quad （当 pHj≤7.0 时）$$

$$S_{PH}=\frac{PH_j-7.0}{PH_{su}-7.0} \quad （当 pHj>7.0 时）$$

式中：S_{PH}—pH 值的分指数

pH_j—pH 实测值；

pH_{Sd}—pH 值评价标准的下限值；

pH_{Su}—pH 值评价标准的上限值

其中低于检出限的值按照其一半进行评价。

（6）评价结果

按照上述方法，统计出本次地表水环境质量评价结果汇总见表 4.2-16。

表 4.2-16　各监测点位各监测因子标准指数一览表

监测断面	监测时间	评价结果					
		pH	DO	COD	BOD_5	NH_3-N	TP
W1	2019.2.19	0.10	0.04	0.95	0.65	0.10	0.05
W2		0.25	0.01	0.88	0.55	0.05	0.05
W3		0.10	0.06	0.81	0.48	0.09	0.05
W4		0.15	0.06	0.91	0.58	0.14	0.10
W1	2019.2.20	0.00	0.07	0.79	0.50	0.08	0.10

W2		0.15	0.10	0.63	0.43	0.04	0.10
W3		0.05	0.02	0.84	0.50	0.08	0.10
W4		0.10	0.01	0.95	0.60	0.12	0.15

监测结果表明，监测期间山门河中各项监测因子均可以满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准要求。

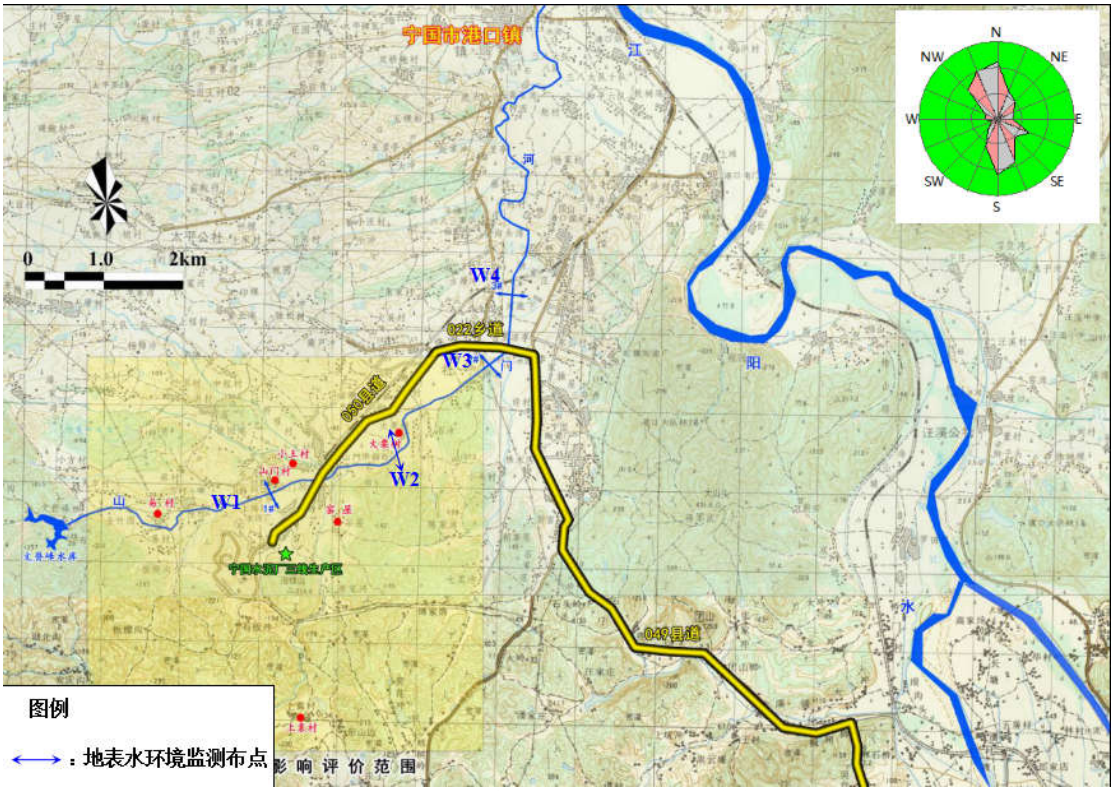


图 4.2-4　环境地表水质量现状监测点位示意图

4.2.5 土壤环境现状调查与评价

4.2.5.1　现状监测

（1）监测项目

砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、二噁英。（其中土壤中二噁英含量委托杭州统标检测科技有限公司进行采样分析）

（2）监测频率

土壤环境质量现状监测频率为 1 次。

（3）监测布点

为准确地反映和掌握区域土壤环境质量现状，在本项目下风向土桥程村处布置 1 个监测点，点位坐标为 N30°41′16″，E118°53′3″，监测点位如图 4.2-5 所示。同时引用《宁国海创环境工程有限责任公司宁国市生活垃圾焚烧发电项目场地初步调查报告》中项目所在地土壤监测点。

（4）监测和分析方法

采样和分析方法按国家环保总局颁发的《环境监测分析方法》和中国环境监测总站编制的《土壤元素的近代分析方法》及《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)进行。

（5）监测时间及监测单位

监测时间：2019 年 4 月 2 日、2019 年 4 月 9 日、2019 年 7 月 1 日；

监测单位：安徽世标检测技术有限公司、杭州统标检测科技有限公司

（6）评价标准

见表 1.2-7 建设用地土壤污染风险筛选值和管控值。

（7）监测结果与评价

土壤环境质量现状监测结果见表 4.2-17。

表 4.2-17　土壤环境监测结果 （mg/kg）

点位名称	TZ1	TZ2	TZ3	TZ4	TZ5	TZ6	TZ7	TZ8	T1	筛选值	管制值
点位坐标	E118°53′26″ N 30°41′13″	E118°53′26″ N 30°41′14″	E118°53′26″ N 30°41′12″	E118°53′23″ N 30°41′17″	E118°53′23″ N 30°41′18″	E118°53′23″ N 30°41′16″	E118°53′25″ N 30°41′14″	E118°53′24″ N 30°41′15″	E118°53′3″ N 30°41′16″		
采样日期	2019.4.2								2019.4.3		
重金属和无机物											
砷	11.3	12.6	23.1	19.1	26.6	26.8	11.4	12.8	22.7	60	140
镉	0.031	0.08	0.1	0.052	0.057	0.128	0.088	0.13	0.048	65	172
铬（六价）	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	5.7	78
铜	25.8	20.9	23	17.2	21	17.8	15.2	14.8	18.4	18000	36000
铅	24	23.8	29.4	27.9	26.3	24.6	26.8	25.3	22.3	800	2500
汞	0.073	0.234	0.062	0.339	0.162	0.354	0.038	0.059	0.092	38	82
镍	38	21	37	31	12	7	5	10	41.5	900	2000
挥发性有机物											
四氯化碳	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	2.8	36
氯仿	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.9	10
氯甲烷	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	37	120
1,1-二氯乙烷	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	9	100
1,2-二氯乙烷	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	5	21
1,1-二氯乙烯	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	66	200
顺-1,2-二氯乙烯	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	596	2000
反-1,2-二氯乙烯	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	54	163
二氯甲烷	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	616	2000
1,2-二氯丙烷	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	5	47
1,1,1,2-四氯乙烷	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	10	100
1,1,2,2-四氯乙烷	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	6.8	50

四氯乙烯	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	53	183
1,1,1-三氯乙烷	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	840	840
1,1,2-三氯乙烷	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	2.8	15
三氯乙烯	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	2.8	20
1,2,3-三氯丙烷	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	0.5	5
氯乙烯	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.43	4.3
苯	<0.0016	<0.0016	<0.0016	<0.0016	<0.0016	<0.0016	<0.0016	<0.0016	<0.0016	4	40
氯苯	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	270	1000
1,2-二氯苯	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	560	560
1,4-二氯苯	<0.0012	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	20	200
乙苯	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	28	280
苯乙烯	<0.0016	<0.0016	<0.0016	<0.0016	<0.0016	<0.0016	<0.0016	<0.0016	<0.0016	1290	1290
甲苯	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	1200	1200
间二甲苯+对二甲苯	<0.0036	<0.0036	<0.0036	<0.0036	<0.0036	<0.0036	<0.0036	<0.0036	<0.0036	570	570
邻二甲苯	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	640	640
半挥发性有机物											
硝基苯	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	76	760
苯胺	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	260	663
二氯酚	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	76	760
苯并[a]蒽	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	15	151
苯并[a]芘	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	151	1500
苯并[b]荧蒽	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	15	151
苯并[k]荧蒽	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	151	1500
䓛	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	1.5	15
二苯并[a，h]蒽	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	1.5	15
茚并[1，2，3-c，d]芘	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	15	151
萘	<0.05	<0.05	<0.05	0.09	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	70	700
二噁英类	2.44×10^{-6}	-	-	-	-	-	-	-	0.81×10^{-6}	4×10^{-5}	4×10^{-4}

表 4.2-18　　监测点土壤环境质量柱状样补充监测结果单位：mg/kg（pH 除外）

采样日期	检测点位	点位坐标	采样位置	pH	铜	镍	铅	镉	砷	汞	六价铬
2019.07.01	TZ1 化水车间	E118°53′26″ N 30°41′12″	0~0.5m	6.85	23.5	39	28.6	0.109	22.9	0.066	<2
			0.5~1.5m	6.92	21.2	36	27.2	0.084	20.3	0.059	<2
			1.5~3.0m	6.86	20.7	41	27.9	0.086	22.1	0.055	<2
	TZ4 渗滤液系统	E118°53′23″ N 30°41′17″	0~0.5m	7.03	16.8	35	27.7	0.050	19.2	0.322	<2
			0.5~1.5m	6.94	17.7	33	29.4	0.059	18.9	0.309	<2
			1.5~3.0m	6.88	17.2	36	28.8	0.044	19.7	0.346	<2
	TZ3 原水车间	E118°53′23″ N 30°41′18″	0~0.5m	6.79	21.4	13	26.8	0.062	27.2	0.154	<2
			0.5~1.5m	6.84	20.8	17	25.7	0.056	26.3	0.157	<2
			1.5~3.0m	6.81	21.6	16	24.9	0.067	27.6	0.176	<2
（GB36600—2018）第二类用地筛选值				6.5-7.5	100	100	120	0.3	30	2.4	200
达标性分析				达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

表 4.2-19　土壤理化性质调查表

采样日期	检测点位	点位坐标	pH （无量纲）	氧化还原电位 （mV）	阳离子交换量 （cmol(+)/kg）	饱和导水率 （mm/min）	土壤容重 （g/cm^3）	土壤密度 （g/cm^3）
2019.07.01	TZ2 渗滤液系统	E118°53′23″ N 30°41′17″	6.94	286	9.2	0.76	1.38	2.14

4.2.5.2 现状评价

根据表 4.2-17、表 4.2-18 所示，对照《土壤环境质量——建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）中第二类用地要求，项目地块监测点各项指标监测值均低于标准中的筛选值要求，说明目前区域土壤环境质量现状总体良好，建设用地土壤污染风险一般情况下可以忽略。

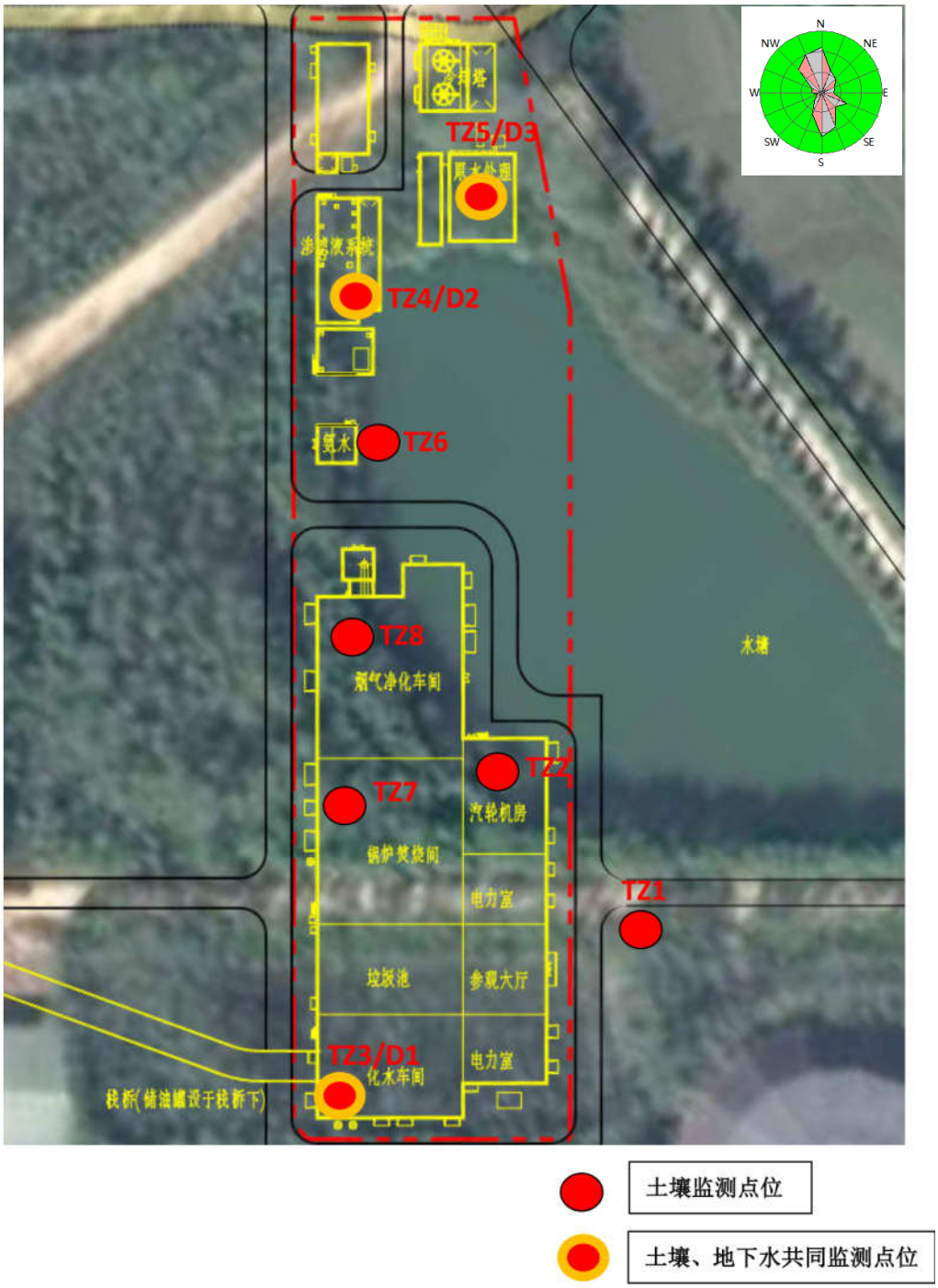


图 4.2-5a 环境土壤质量现状监测点位示意图

图 4.2-5b　　环境土壤质量现状监测点位示意图

4.3 环境质量现状评价结论

（1）大气环境现状评价：

根据宣城市 2017 年环境质量年报，宣城市属于不达标区，主要超标因子为 $PM_{2.5}$；根据现场监测结果，氯化氢、氨、硫化氢满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1 中的环境标准限值；铅及其化合物、汞和铬(六价)满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；镉满足执行南斯拉夫环境标准限值；二噁英满足日本环境厅中央环境审议会议制定的大气中二噁英质量控制浓度。

（2）水环境现状评价：地表水环境质量现状监测评价结果表明，山门河各监测因子指标值均能满足 GB3838-2002《地表水环境质量标准》Ⅲ类标准要求，区域地表水现状较好。

（3）声环境现状评价：由项目区域声环境监测结果可以看出，目前项目所在厂区周边监测点昼、夜间声环境均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类功能区标准值要求，项目区声环境质量较好。

（4）地下水环境现状评价：监测点位的监测因子在监测时期均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准限值要求，表明项目区域地下水质量良好。

（5）土壤环境现状评价：对照《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地要求，项目地块监测点各项指标监测值均低于标准中的筛选值要求。

4.4 场地调查结论

通过《宁国海创环境工程有限责任公司宁国市生活垃圾焚烧发电项目场地初步调查报告》对宁国市生活垃圾焚烧发电项目地块土壤及地下水的初步调查，该场地土壤监测因子中重金属均无超标点，且绝大多数挥发性有机污染物、半挥发性有机物未达到检出限值，达到检出限值的挥发性有机污染物、半挥发性有机物均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值。

地下水中 K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、HCO_3^-、CO_3^{2-}、Cl^-、SO_4^{2-}、NO_3^-、pH、总硬度（以 $CaCO_3$ 计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、群落总数、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、氰化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铅、六价铬等均未超过《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017)中的Ⅲ类标准。根据《污染场地风险评估技术导则》（DB33/T892—2013）3.10 中规定，土壤污染物监测最高浓度低于土壤风险评估筛选值时，该场地不需风险评估即可直接用于该土地利用类型的再开发利用。

综上所述，宁国市生活垃圾焚烧发电项目地块土壤和地下水质量均符合相关标准要求。因此，经分析评价，若地块用作工业用地，地块原有污染源对地块的影响在可允许的承受范围内，故本地块为工业用地是适宜的、可行的。

5 施工期环境影响分析

5.1 施工计划与工程量

项目选址位于宁国市港口镇山门村宁国水泥厂二线厂址，规划占地面积约25亩。

项目规划日处理生活垃圾400吨，建设1条生活垃圾焚烧发电生产线，设1台处理能力400t/d的机械炉排焚烧炉，配套1台8.0MW凝汽式汽轮机和1台9.0MW发电机组。

工程建设包括垃圾接收、储存和供料系统、垃圾焚烧系统、余热发电系统、烟气净化系统、渗滤液处理系统等，并配套建设厂区的给排水系统、自动化控制系统、污水处理系统、固废临时储存系统等工程。

根据设计方案，本项目计划建设周期12个月，其中土建及安装施工阶段10个月，设备安装和调试阶段2个月。

施工期间，现场施工人数约为60人，高峰期施工人数预计可达120人。

5.2 敏感点概况

区域内主要为山体、农田、村庄等，不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感区。

本项目厂界设置300m的环境防护距离，根据项目地形测绘图，目前项目防护距离内无居民区等敏感目标分布，满足防护距离设置要求。

5.3 施工工艺简介

本工程施工主要包括厂区内部构筑物施工和进厂道路，计划采用机械施工与人工施工相结合的方法。

1、厂区内部构筑物施工

厂区施工包括主要建筑物（如厂房、办公楼、冷却塔、渗滤液处理站等）建设、道路修建、大件运输、设备吊装等。

主要建筑物基础均采用大开挖的施工形式，用大型挖掘机开挖，挖出土方除部分用于回填部分外，余方用来填筑进场道路。

2、进厂道路施工

进厂道路施工以机械施工为主、人工为辅。经过现场勘查，周边生活垃圾经049县道、022乡道、050县道运至本项目拟建厂区。

3、取、弃土场设置

工程建设所需的钢筋、水泥、砂石料等建筑材料由施工单位负责外购，为了减少工程建设对周边生态环境的影响，本工程建设所需要的砂石料采取商品购买，不设砂石料场。

本工程填筑不足的土方，可就近利用进厂道路施工过程中的多余弃方，工程不设取土场。施工前剥离的表土堆放在厂区东侧的临时堆土区，并做好防护工作，以便于回填和后期厂区绿化。工程无永久弃方，不设弃土场。

5.4 施工期废气影响分析及防治对策

5.4.1 施工期废气影响分析

施工期大气污染物排放主要是施工产生的二次扬尘和汽车尾气。其中，二次扬尘主要来源于土方开挖、物料运输以及施工操作等过程，产生量、浓度均与建设期的天气状况、施工防护程度、施工方式、物料粒态等有关。

(1) 施工作业扬尘

干燥地表的开挖和钻孔产生的粉尘，一部分悬浮于空中，另一部分随风飘落到附近地面和建筑物表面；开挖的泥土堆砌过程中，在风力较大时，会产生粉尘扬起：在装卸和运输过程中，又会造成部分粉尘扬起和洒落；雨水冲刷夹带的泥土散布路面，晒干后因车辆的移动或刮风再次扬尘；开挖的回填过程中也会引起大量粉尘飞扬；建筑材料的装卸、运输、堆砌过程中也必然引起洒落及飞扬。如果不采取任何防护措施，施工场地产生的扬尘对周围的大气环境影响十分严重，必须采取有效的防尘措施。因此，建设单位应做好施工场地的扬尘污染，合理安排施工时间，限制在大风天气下作业。

(2) 车辆行驶扬尘

在施工过程中，车辆行驶产生的扬尘量占扬尘总量的 60%以上。车辆在行驶过程中产生的扬尘，在完全干燥的情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123\left(\frac{v}{5}\right)\left(\frac{w}{5.9}\right)^{0.85}\left(\frac{P}{0.5}\right)^{0.75}$$

式中： Q—汽车行驶的扬尘，kg/km•辆；

v—汽车速度，km/hr；

w—汽车载重量，t；

P—道路表面粉尘量，kg/m^2。

根据以上公式，在同样的路面条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样的车速情况下，硬化程度越差、越干燥，扬尘量越大。因此，限制车辆行驶速度以及保持路面的硬化和湿度是减少汽车扬尘的有效手段。如果施工阶段对汽车行驶路面勤洒水（每天 4~5 次），可以使空气中粉尘量减少 70%左右，可以收到很好的降尘效果，扬尘造成的粉尘污染距离可缩小到 20~50m 范围内，扬尘量可降低 30%~80%（具体见表 5.4-1）。可见限制车辆行驶速度及保持路面清洁是减少汽车行驶道路扬尘的有效手段。

表 5.4-1　洒水抑尘效果一览表

污染因子	防治措施	5m	20m	50m	100m
TSP（kg/m²）	不洒水	10.14	2.81	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.68	0.60
	抑尘效果（%）	80.2	50.2	40.9	30.2

(3) 堆场扬尘

施工阶段扬尘的另一个主要来源是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。一些建筑材料需要露天堆放，一些施工作业点的表层土壤在经过人工开挖后临时堆放。在气候干燥且有风的情况下，会产生大量的扬尘，扬尘量可按堆场扬尘的经验公式计算：

$$Q = 2.1(v_{50} - v_0)^3 e^{-1.023w}$$

式中：Q—起尘量，kg/吨•年；

v_{50}—距地面 50m 处风速，m/s；

v_0—起尘风速，m/s；

w—尘粒的含水量，%。

根据以上公式，起尘风速与粒径和含水量有关。因此，减少露天堆放和保证一定的含水量及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘本身的沉降速度有关。

不同粒径粉尘的沉降速度见表 5.4-2。由表可知，粉尘的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250μm 时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于 250μm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小粒径的粉尘。可以看出，工程临时堆场产生的扬尘必将对其周边环境空气质量造成一定影响。为避免堆场扬尘对周边环境造成较大影

响，堆场四周应设置围挡，定时洒水防尘，应用盖蓬进行遮盖，减少材料裸露时间。

(4) 施工机械、运输车辆尾气

施工机械、运输车辆尾气中主要是因燃油产生的 CO、NOx、总烃(THC)，该部分废气难以收集，多以无组织形式排放。类比同类项目的施工，一般施工废气经施工区上空大气稀释、扩散后对周围的空气环境影响可接受。随着施工的结束，影响也随之消失。

表 5.4-2 不同粒径尘粒的沉降速度

粉尘粒径(μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度(m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粉尘粒径(μm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度(m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粉尘粒径(μm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度(m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

5.4.2 施工期废气污染防治措施

(1) 开挖时对作业面和土堆适当喷水，减少扬尘量，开挖的泥土和建筑垃圾及时运走，以防长期堆放表面干燥而起尘或被雨水冲刷；

(2) 运输车辆应完好，严禁超载，并采取遮盖、密闭措施，减少沿途抛洒，并及时清扫散落在地面上的泥土和建筑材料；

(3) 配车辆冲洗、喷洒设备，定时洒水压尘，以减少运输过程中的扬尘；

(4) 应首选使用商品混凝土，必须进行现场搅拌砂浆、混凝土时，应尽量做到不洒、不漏、不剩、不倒，搅拌应设置在棚内，搅拌时要有降尘措施；

(5) 对施工现场实行合理化管理，使砂石料统一堆放，水泥应设专门库房堆放，并尽量减少搬运环节，搬运时做到轻举轻放，防止包装袋破裂；

(6) 施工现场应设置围栏，缩小施工扬尘扩散范围；

(7) 风速过大时应停止施工作业，并对堆存建筑材料采取防风措施；

(8) 对排烟大的施工机械安装消烟装置，以减轻对大气环境的污染。

5.5 施工期废水影响分析及防治对策

5.5.1 施工期废水影响分析

施工期废水主要包括工程建设人员的生活污水、施工过程中的洗料废水、喷洒及清洗废水。

生活污水产生量较少，依托宁国水泥厂现有生活污水处理设施处理施工队伍生活污水。施工区洗料用水量一般较大，主要成分为SS，经沉淀后全部回用，不外排；喷晒和清洗用水量非常小，污染物主要为少量石油类和SS，基本通过蒸发损耗，剩余部分集中收集沉淀后回用于施工洗料，不外排。

综上分析，施工期间产生的废水大部分回用于场地的施工用水，其余部分主要以蒸发形式损耗，均不外排，不会对周围地表水环境产生影响。

5.5.2 施工期废水污染防治措施

(1) 加强施工期管理，针对施工期废水产生过程不连续、种类较单一等特点，可分段、分区采取相应措施有效控制污水中污染物的产生量。

(2) 施工现场因地制宜，建造沉淀池、隔油池等污水临时处理设施，对含油量高的施工机械冲洗水或悬浮物含量高的其他施工废水需经处理，砂浆、石灰等废液宜集中处理，干燥后与固体废物一起处置。

(3) 水泥、黄砂、石灰类的建筑材料需集中堆放，并采取一定的防雨措施，及时清扫施工运输过程中抛洒的上述建筑材料，以免随雨水污染附近水体。

(4) 施工队伍的生活污水，依托宁国水泥厂现有生活污水处理设施进行处理。

5.6 施工期声环境影响分析及防治对策

5.6.1 施工期声环境影响分析

施工期噪声主要指建筑施工噪声和交通噪声两类。

(1) 施工机械的设备源强

本项目施工期对声环境的影响主要由施工机械、车辆造成。据调查，目前我国建筑施工中使用的机械、设备和运输车辆主要有：挖掘机、推土机、轮式装载车、起重机、冲击式钻机等，对上述机械、设备和车辆等的噪声值进行类比，其结果见表5.6-1。

表5.6-1 主要噪声源强度及不同距离处的噪声值 单位：dB (A)

机械名称	离施工点不同距离的噪声值 dB(A)					
	5m	10m	50m	100m	150m	200m
挖掘机	84	78	64	58	54	52
推土机	86	80	66	60	56	54
轮式装载车	80	74	70	64	60	55
起重机	81	75	61	55	51	48
冲击式钻机	87	67	53	47	43	41

(2) 施工期噪声执行标准

现场施工机械设备噪声较高，在实际施工过程中，由于各种机械同时工作，各种噪声源辐射的相互作用将使噪声级进一步升高，辐射面也会增大。施工噪声对周围地区声环境的影响，采用《建筑施工场界环境噪声排放限值》（GB12523-2011）进行评价，各阶段相应噪声限值见表 5.6-2。

表 5.6-2 不同施工阶段作业噪声限值

昼间（dB(A)）	夜间（dB(A)）
70	55

(3) 施工期噪声环境影响分析

施工机械产生的噪声由于距离的增加而引起的发散衰减按下式计算：

$$L_2= L_1-20\lg(r_2/r_1) \qquad (r_2> r_1)$$

式中，L_2、L_1 分别为距声源 r_2、r_1(m)距离处的等效 A 声级[dB(A)]。

因施工机械位置具有一定的不确定性，假设一次有两台高噪声机械同时施工，则不同距离处的叠加声级估算见表 5.6-3。

表 5.6-3 施工噪声预测结果

距离（m）	10	20	40	80	100	120	150	200	250
单台机械噪声（dB(A)）	85	79	73	67	65	63	61	59	57
两台叠加后的噪声（dB(A)）	88	82	76	70	68	66	64	62	60

由上表预测结果，对照《建筑施工场界环境噪声排放限值》（GB 12523-2011）中的标准，若仅考虑距离引起的发散衰减，则工程昼间施工噪声影响最大距离约为 80m，夜间在 250m 以上；若考虑其它构筑物的屏障隔声，则影响距离将比上述值有所减小。

施工机械产生的噪声将存在于整个施工过程中，对于局部地域来说影响时间相对较短，只在短时期对局部环境造成影响，待施工结束后这些影响也随之消失。在项目施工期间，要严格执行《建设工程施工现场管理规定》及当地环保部门夜间施工许可制度，对产生噪声、振动的施工机械采取有效的控制措施，确保施工期噪声对周围环境的影响可以控制在允许的范围内。

5.6.2 施工期噪声污染防治对策

施工中要对施工机械噪声进行控制，无法控制的应对施工人员采取保护措施，运输工具应采用符合机动车允许噪声要求的汽车。具体控制措施如下：

(1) 合理安排施工时间：制订施工计划时，应尽可能避免大量的高噪声设备同时施工，避开周围环境对噪声的敏感时间，减少夜间施工量。尽量加快施工进

度，缩短整个工期。

(2) 降低设备声级：设备选型上尽量采用低噪声设备；可通过排气管消音器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声；对动力机械设备进行维修、养护，减少易松动部件的振动所造成的噪声；闲置不用的设备应立即关闭；运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。

(3) 建立临时隔声障：对位置相对固定的机械设备，能在棚内操作的尽量封闭，必要时，可建立单面隔声障。

(4) 文明施工：对于施工期间的材料运输、敲击、人的喊叫等噪声源，要求施工单位文明施工，加强有效管理以缓解其影响。

5.7 施工期固体废物影响分析及防治对策

5.7.1 施工期固体废物影响分析

建设期的固体废物主要有两类，一是建筑垃圾；二是施工人员的生活垃圾。

(1) 建筑垃圾

项目挖填平衡，无永久弃渣。建筑垃圾主要为金属轧头、废木材、建筑材料的碎屑和废弃的混凝土等。建筑垃圾经回收、妥善堆放，对周围景观和土壤影响较小。

(2) 施工人员的生活垃圾

按施工人员 80 人/d，每人每天排放垃圾量为 0.5kg，施工期共产生垃圾 9.6t，产生垃圾由当地环卫部门统一处置，最大限度地减少对环境的影响。

5.7.2 施工期固体废物防治对策

施工期应采取以下固体废物污染控制措施，将不利影响降到最低限度。

(1) 车辆运土时避免土的洒落，车辆驶出工地前应将轮子的泥土去除干净，防止沿程堆土满地，影响环境整洁。

(2) 施工过程中产生的建筑垃圾要严格实行定点堆放，并及时清运处理，建设单位应与运输部门做好驾驶员的职业道德教育，按规定路线运输，并不定期地检查计划执行情况。

(3) 生活垃圾应分类回收，做到日产日清，严禁随地丢弃。

(4) 施工中如遇到有毒有害废弃物应暂时停止施工并及时与地方环保部门联系，经采取措施处理后方能继续施工。

在施工过程中，建设单位应要求施工单位规范运输，不能随意倾倒建筑垃圾，

制造新的“垃圾堆场”，不然会对周围环境造成影响。根据建筑垃圾处理相关办法，对工程建设中所产生的渣土、弃土、弃料、余泥及其它固体废弃物等的规定，施工挖掘产生的土方以及施工过程中产生的渣土，由施工单位或承建单位和市容局渣土办联系外运。渣土运输过程中严格执行有关条例和规定，运土车辆应在规定的时间和规定的路线进出施工场地，沿途应注意保持道路的清洁，应尽量减少装土过满、车辆颠簸等造成的渣土倾撒。

建设单位和施工单位必须做好施工垃圾管理，避免对周围环境造成影响。

本项目施工期土石方平衡见表 5.7-1 及图 5.7-1。

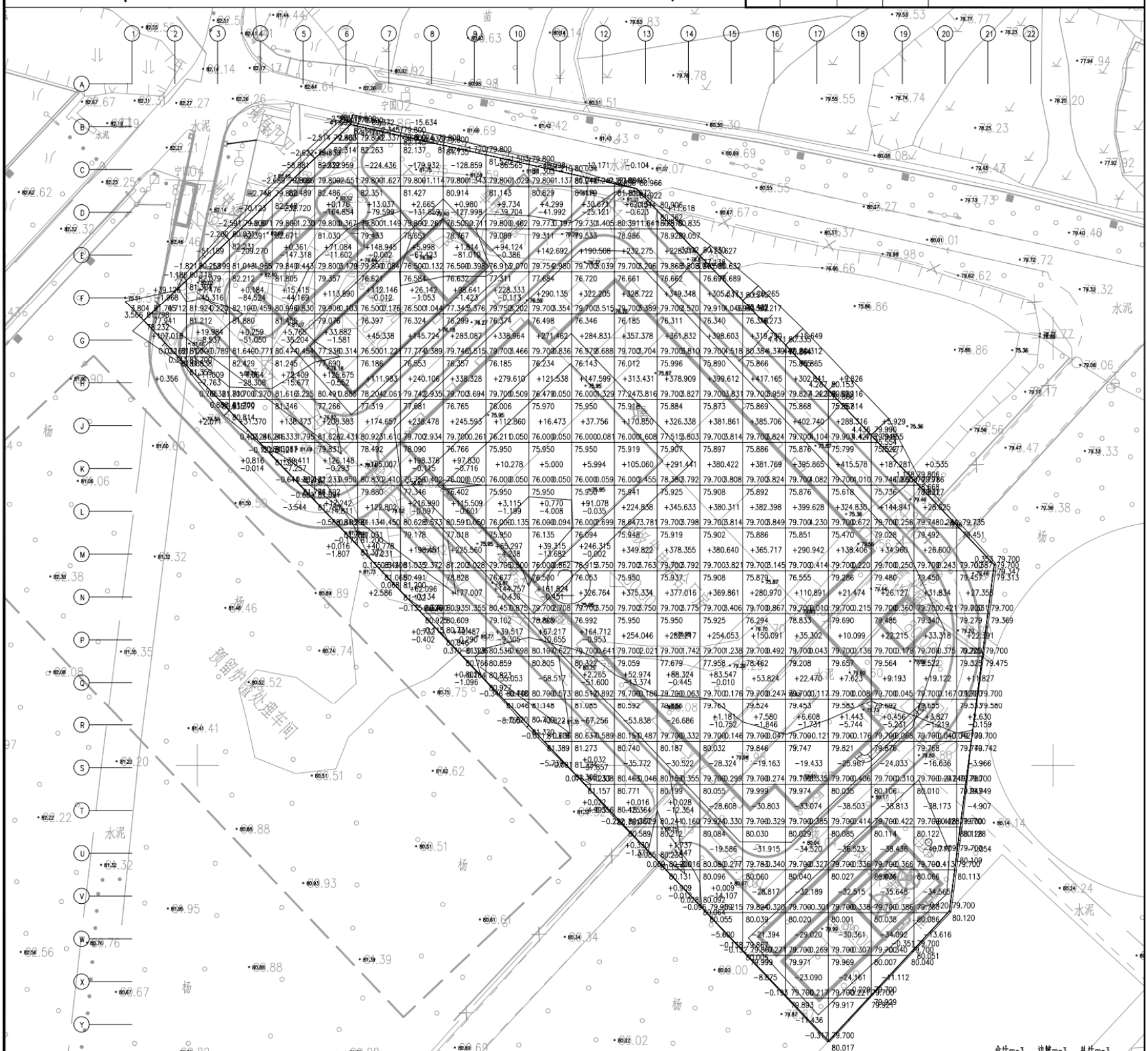
表 5.7-1 土石方平衡一览表

填方（+）m^3	26505.659
挖方（+）m^3	4712.618

图纸审查	审查意见	审查人		批准人

版 号	修改日期	修改人	审批人	修改原因

宁国市生活垃圾焚烧发电项目土方计算图



																					合计m^3	边坡m^3	总计m^3
填方(+)m^3	146.501	40.541	36.693	271.734	696.496	957.280	1335.758	1634.636	1326.588	1120.727	1850.754	2827.208	3422.619	3361.065	2765.276	1982.937	1217.595	431.103	143.862	64.204	25633.577	872.082	26505.659
挖方(-)m^3	1.968	112.804	443.289	544.771	477.055	373.652	396.650	341.993	185.749	226.964	199.990	120.452	73.466	126.987	142.813	184.493	193.773	187.365	144.925	10.086	4469.243	243.375	4712.618

设计说明

1.本图根据业主提供的电子版地形图进行设计,采用1980西安坐标系,1985国家高程基准.

2.本图采用10X10米方格网进行计算.

3.考虑建构筑物基础开挖及管沟基槽开挖土方,本图计算时按±0.00以下-0.50m计算.

4.场地粗平的技术要求

(1)根据<<地基基础施工质量验收规范(GB50202-2002)>>

(2)场地准备

A.场地的树根,草皮应清除,耕土层应去掉植物根茎及有机杂质.

B.场地上的洼地应先排水疏干,挖除淤泥,场地应做好临时排水措施,

(3)挖方要求

挖方边坡:老土按1:1放坡,石质地段边坡,根据工程地质条件确定.

(4)填土要求

A.填土必须分层铺筑,分层夯实,每层30cm,用碎石土卵石土以及易风化可压碎的石块填料时,也应分层铺筑,间隙中有小石填塞夯实,用不易风化的石块填筑时,如石块粒度>30cm原则上不宜填筑但可作为挡土墙施工使用.

B.填方地段应根据填料情况预留沉落量.

(5)道路路槽底面下压实度要求:
填方地:带:0-80cm:压实度>0.93,80cm以下:压实度>0.90.挖方地带:0-30cm;压实度>0.93.

(5)建构筑物室内填土压实度>0.93.

(6)清除的淤泥及耕植土统一堆放在适当的范围内,作为场地绿化的培植土.

(7)绿化部位0.50m表层厚度内尽量采用本场地内的耕植土或淤泥,绿化部位0.50m以下压实度>0.85;

(8)填方边坡一般按1:1.5,填方时施工单位对使用之所有回填土回填前作实验测定最佳含水率施工时采取;技术措施保证在最佳含水率中回填压实;

图 例

名 称	图 例
征地界	
区域编号	①

-0.29	679.65	0.16	679.65
	679.94 / +3.13 / -66.81		679.49
-0.45	679.65-0.05		679.65
	680.10		679.70

填挖值	设计标高	填挖值	设计标高
	地形标高		地形标高
	填方量 / 挖方量		
填挖值	设计标高	填挖值	设计标高
	地形标高		地形标高

CONCH 海螺集团技术中心	安徽海螺建材设计研究院有限责任公司			
设 计	工程名称	宁国市生活垃圾焚烧发电项目	比 例	1:1000
校 对	子项名称	土方工程	日 期	2019.06
审 核	图 名	土方计算	设计阶段	施 工
审 定			版 号	R0
设 总	图 号	CK231032-01e-G01	图 别	总 图

图 5.7-1 宁国市生活垃圾焚烧发电项目土方计算图

5.8 施工期生态环境影响分析及防治对策

根据类似工程的建设经验，在工程建设阶段，施工活动对厂址地区生态环境的不利影响在生物多样性、植被覆盖率、土地利用、水土流失等方面均有体现。

(1) 对土地类型的影响

施工期，评价区内原有的荒地将逐渐消失，取而代之的是厂区道路、综合楼、门房、停车场等建筑物以及道路两侧设置的绿化带。

(2) 对地形地貌的影响

项目场地高差不明显。工程建成后将形成地势平坦的厂区用地，用地范围内地形地貌变化较小。

(3) 对植被影响

施工期由于在厂区内进行建筑施工，建筑物占地范围内的植物将被去除，土壤在敷设地基后硬化，也有可能就地恢复植被。这部分破坏的植被分布范围集中，属于不可恢复的单向性植被覆盖损失，导致厂区内植被覆盖率下降。

项目施工时，将清除厂区内的植被。项目清除的植被主要为灌木、杂草等，有些植物将不复存在，没有稀有物种。因此，工程施工对植物的影响只引起数量的减少，不会造成物种灭绝。从对区域生态影响分析，这种影响是局部的，不会带动区域生态环境影响。

这一时期由于建筑占地损失的植被无法就地恢复，只能通过厂区绿化区域的植被功能进行异地补偿，也可以通过加强垂直绿化和隙地绿化适当补偿。

(4) 物种量和生物量的变化

施工期，评价区范围内的杂草群落将被彻底破坏，植物物种量和生物量短期内将大幅降低。施工期后，由于逐步采取绿化措施，物种量和生物量会稍有增加。

(5) 对土壤的影响

工程施工过程中，项目建设区内的原地貌被扰动，地表植被和土层遭到破坏，导致土壤有机质流失、土壤中氮、磷和有机物及无机盐含量迅速下降，同时土壤中生物、微生物及它们的衍生物数量也大大降低，从而使立地条件恶化，给以后的植被恢复和土地复垦工作造成困难。

工程施工扰动地表面积和土石方工程量均较大，将严重扰动原地貌、损坏大面积的植被，大大降低了地表土壤的抗侵蚀能力，极易引发水土流失；伴随水土流失现象的发生，地表径流挟带进入水体的悬浮物及其它有机物、无机物污染物

质的数量增加，从而使水环境服务功能下降，造成项目区生态环境进一步恶化。

工程施工过程中弃方临时堆场，若不能及时有效地采取施工管理和拦挡防护等措施，在降雨径流作用下，大量泥沙被挟带进入下游地区的沟渠及河道，造成淤积，不利于排涝行洪，加剧洪涝灾害。

(6) 对景观的影响

施工期，项目区内的荒地由各种基础设施逐步取而代之，景观性质发生改变，景观异质性明显增强。同时，评价区内各种硬化道路的修建，增加了评价区内的廊道景观。

6 环境影响预测与评价

6.1 大气环境影响分析

6.1.1 气象资料分析

6.1.1.1 常规气象资料

根据宣城市气象站近二十年(1998 年~2017 年)的气象资料统计，分析本地区污染气象。宣城市气象站属于国家基本气象站，区站号 58433，位于宣城市鳌峰子站，东经 118°45′，北纬 30°56′，观测场海拔高度 31.2m。本项目拟建厂址与宣城市气象站直线距离约 30km。观测气相数据站点信息见下表。

表 6.1-1 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		相对距离/m	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			X	Y				
宣城站	58433	基本站	-12900	28600	30000	31.2	2017	风速、风向、总云量、干球温度

注：以拟建项目焚烧烟气排气筒作为坐标（0,0）点。

6.1.1.2 地面气象观测资料

本评价使用的常规地面气象数据采用宣城市气象站（一般站，编号 58433，东经 118°45′，北纬 30°56′，观测场海拔高度 31.2m，距拟建项目约 30km）2017 年逐日逐次气象观测资料，主要数据包括风速、风向、总云量、低云量和干球温度。

（1）温度

区域内 2017 年的年平均温度的月变化情况见表 6.1-2 与图 6.1-1。

表 6.1-2 宣城市年均温度的月变化情况一览表（℃）

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	年均
温度	2.9	7.0	10.0	15.8	20.6	24.9	30.0	28.4	24.4	16.4	11.1	4.4	16.3

由上表可以看出，项目所处区域气候温和，日照充足，雨量充沛，四季分明。春季气温回升早，但不稳定；春末夏初降水集中，常有洪涝；夏季有伏旱，秋季降温快，常有秋绵雨；冬季多晴冷天气，气候干燥。

根据项目区近二十年气象统计资料，域内多年平均气温为 16.3℃，7、8 月最热，极端最高气温 40.4℃，常年最冷月为 1 月，极端最低气温-8.7℃。由于境内地形南高北低，海拔高度不同，气温由北向南递减。年平均气压为 1007.3 毫巴，年平均相对湿度为 80%，平均年降水量为 1471.4mm。

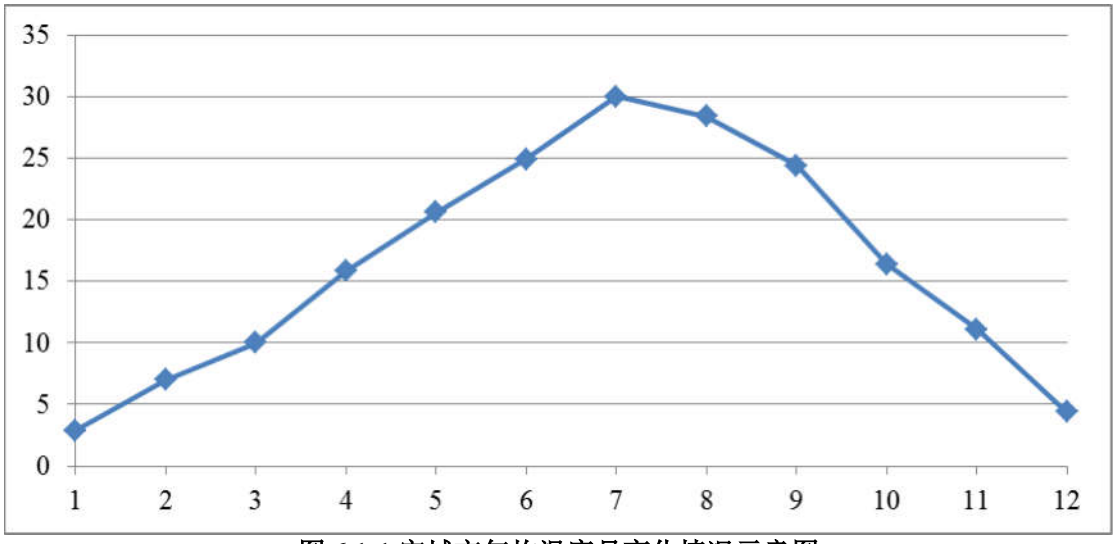


图 6.1-1 宣城市年均温度月变化情况示意图

（2）风速

区域年平均风速月份变化统计结果见表 6.1-3 与图 6.1-2。

表 6.1-3　年平均风速的月变化情况一览表（m/s）

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	年均
风速	2.0	2.3	2.3	1.8	1.8	2.2	2.3	2.3	1.8	1.6	1.7	1.4	2.0

由上表可以看出，区域内风向受季风控制，有明显的季节性变化。全年平均风速为 2.0m/s，夏季盛行南和东南风，冬季盛行偏北和西北风；夏季平均风速 2.3m/s，冬季平均风速 1.9m/s，年最大风速 20.8m/s。

全年 SE 约 45°扇形方位的风向频率之和为 27%，NNW 约 45°扇形方位的风向频率之和为 26.2%。因此，SSE~SEE 和 N~NW 风为该地的主导风向。该区静风频率较大为 14.8%。

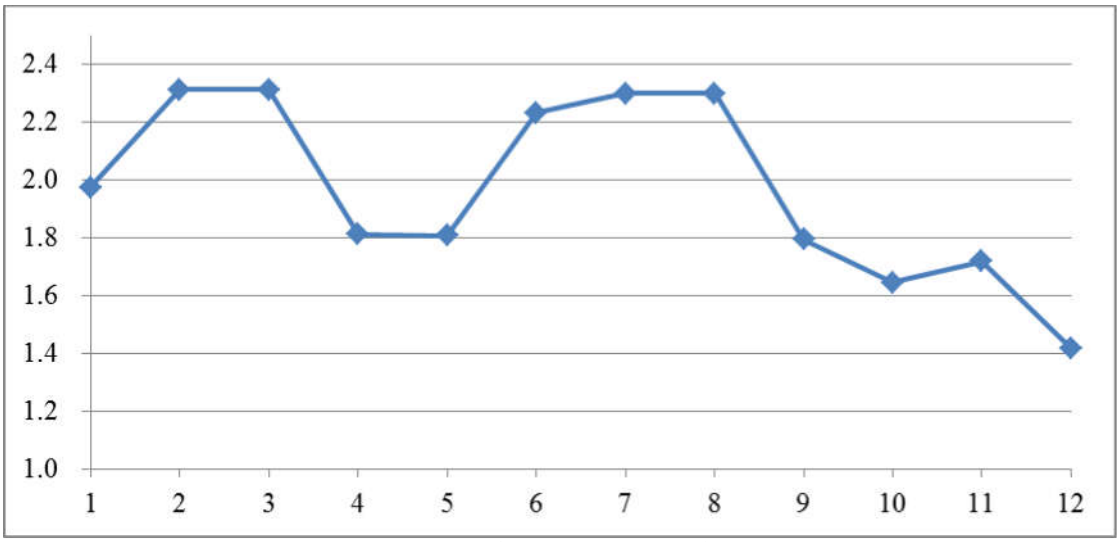


图 6.1-2　宣城市年均风速月变化情况示意图

（3）风向风频

区域内月、各季及长期平均各风向频率统计结果分别见表 6.1-4、表 6.1-5 和图 6.1-3。

表 6.1-4　各风向频率月分布变化一览表（%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1 月	4	8	12	12	8	2	1	1	2	3	5	8	10	5	4	3	13
2 月	4	7	12	16	11	4	1	1	1	3	5	6	8	5	3	2	11
3 月	4	8	12	16	12	5	2	1	2	3	5	6	7	4	3	2	10
4 月	3	7	11	14	12	5	3	2	3	3	4	7	6	4	3	2	12
5 月	3	4	8	13	13	7	3	2	4	3	5	7	7	4	3	2	11
6 月	1	3	7	15	16	6	5	3	4	4	6	6	6	2	2	1	11
7 月	1	2	6	9	12	7	5	6	7	7	7	9	5	2	1	1	12
8 月	3	5	11	12	13	6	5	3	4	4	6	6	5	3	2	1	11
9 月	4	8	16	16	13	5	2	1	2	3	3	4	5	3	2	2	11
10 月	4	7	13	14	12	4	1	1	2	5	6	7	5	3	3	2	13
11 月	4	7	11	10	8	3	1	1	3	4	7	8	7	5	3	2	15
12 月	4	7	10	9	6	2	1	1	2	5	6	8	9	6	4	3	15

表 6.1-5　各风向频率全年及各季分布变化一览表（%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	3	6	10	14	12	6	3	2	3	3	5	7	7	4	3	2	11
夏季	2	3	8	12	14	6	5	4	5	5	6	7	5	2	2	1	11
秋季	4	7	13	13	11	4	1	1	2	4	5	6	6	4	3	2	13
冬季	4	7	11	12	8	3	1	1	2	4	5	7	9	5	4	3	13
年平均	3	6	11	13	11	5	2	2	3	4	5	7	7	4	3	2	12

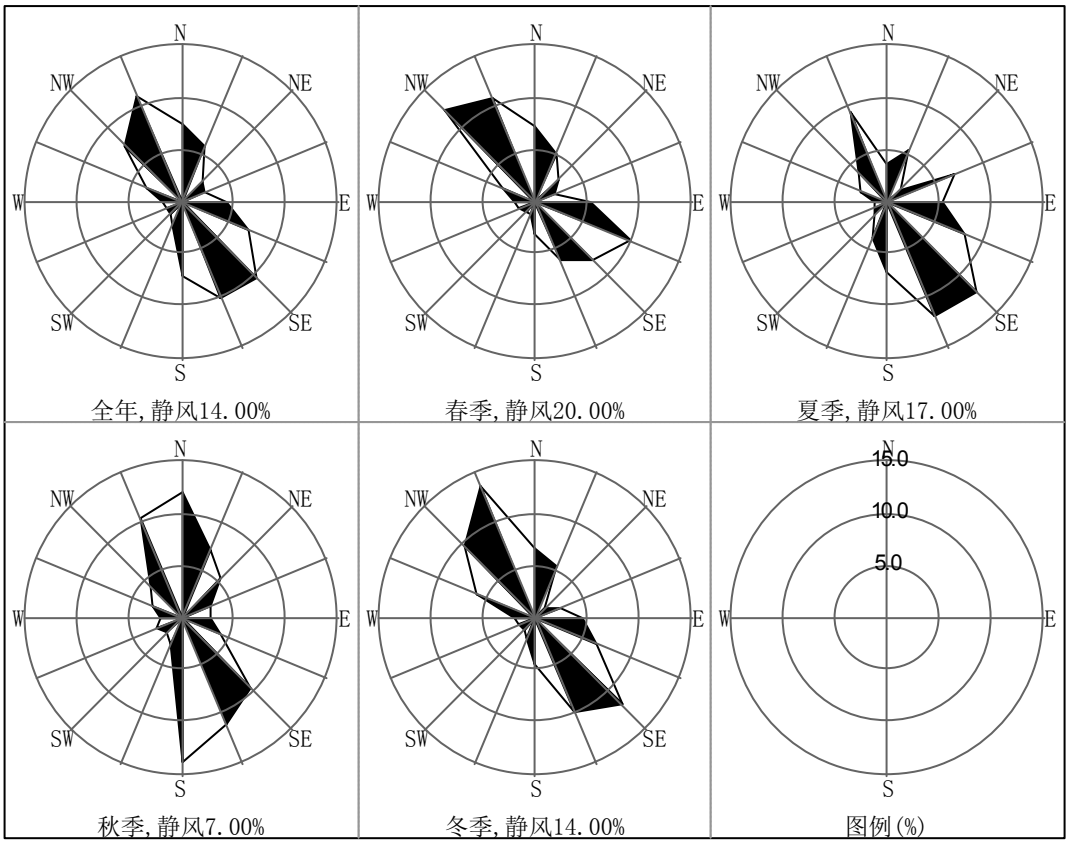


图 6.1-3　宣城市全年及各季风频玫瑰图

6.1.2 评价等级确定

采用《环境影响评价技术导则---大气环境》(HJ2.2-2018)推荐模式清单中的估算模式分别计算本项目各个污染源排放污染物的下风向轴线浓度，并计算相应浓度占标率，根据“1.3.1 工作等级”章节计算结果，本项目大气环境影响评价等级为一级。

6.1.3 污染源调查

根据《环境影响评价技术导则---大气环境》(HJ2.2-2018)要求，本项目为新建项目评价过程需要调查评价范围内与本项目排放污染物有关的其它在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目等污染源强。

拟建项目位于宁国市港口镇山门村宁国水泥厂二线厂址，经过现场调查，本项目评价范围内不存在与本项目排放污染物有关的其它在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目等污染源。

6.1.4 预测因子

根据《环境影响评价技术导则---大气环境》(HJ2.2-2018)要求，预测因子根据评价因子而定，选取有环境质量标准的评价因子作为预测因子。其中，对于二

次污染物的项目采用下表的判定方法判断是否需要进行二次污染物预测。

表 6.1-6　二次污染物预测方法

污染物排放量/（t/a）		预测因子	二次污染物预测方法
建设项目	SO_2+NOx≥500	$PM_{2.5}$	AERMOD/ADMS（系数法）或CALPUFF（模型模拟法）
规划项目	500≤SO_2+NOx＜2000	$PM_{2.5}$	AERMOD/ADMS（系数法）或CALPUFF（模型模拟法）
	SO_2+NOx≥2000	$PM_{2.5}$	网络模型（模型模拟法）
	NOx+VOCs≥2000	O_3	网络模型（模型模拟法）

根据工程分析结果，本项目污染物排放量 SO_2+NOx=137.78t/a，因此，本项目不需要对二次污染物 $PM_{2.5}$ 进行预测。

综上，本项目预测因子为基本污染物：SO_2、NO_2、PM_{10}、CO；其它污染物：H_2S、NH_3、氯化氢、铅及其化合物和汞及其化合物、二噁英类。

另外，根据现状评价章节达标区域判定结果，宣城市属于不达标区域，按照《环境影响评价技术导则---大气环境》(HJ2.2-2018)要求，对于不达标区域项目正常排放条件下，预测评价叠加大气环境质量限期达标规划（简称“达标规划”）的目标浓度，由于宣城市的大气环境质量限期达标规划目前尚未编制完成，因此评价参考《宣城市环境保护“十三五”规划》规划目标值（$PM_{2.5}$ 目标值为 41μg/m^3）作为替代。

6.1.5 预测范围

本次评价计算点覆盖了整个评价范围，采用直角坐标网格进行预测，预测网格点的网格距为 50m，预测范围覆盖各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域。

6.1.6 预测周期

本次评价选取评价基准年作为预测周期，预测时段选取连续 1 年。

6.1.7 预测模型及参数

6.1.7.1 预测模型

拟建项目位于宁国市港口镇山门村宁国水泥厂二线厂址，根据区域气象资料，评价基准年内不存在风速≤0.5m/s 的持续时间超过 72h，不存在近 20 年统计的全年静风（风速≤0.2m/s）频率超过 35%，项目所在区域 3km 范围内不存在大型水体（海或湖）。

综合考虑上述情况，本次评价采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的 Aermod 模式进行计算，版本号 18081。气象预处理模

型为 Aermet，采用的版本为 18081 版。地形预处理模型采用 AerMAP，版本为 18081。

6.1.7.2 地形数据

项目选址位于宁国市港口镇山门村宁国水泥厂二线厂址，本次评价地形数据源采用 csi.cgiar.org 提供的 srtm 数据，直接生成评价区域的 DEM 文件和经纬度坐标，3 秒（约 90m）精度。区域内地形高程范围在 0~183m 之间，平均为 85m，拟建项目排气筒基底标高为 89m，排气筒高度拟为 80m，即排气筒顶部标高为 169m。

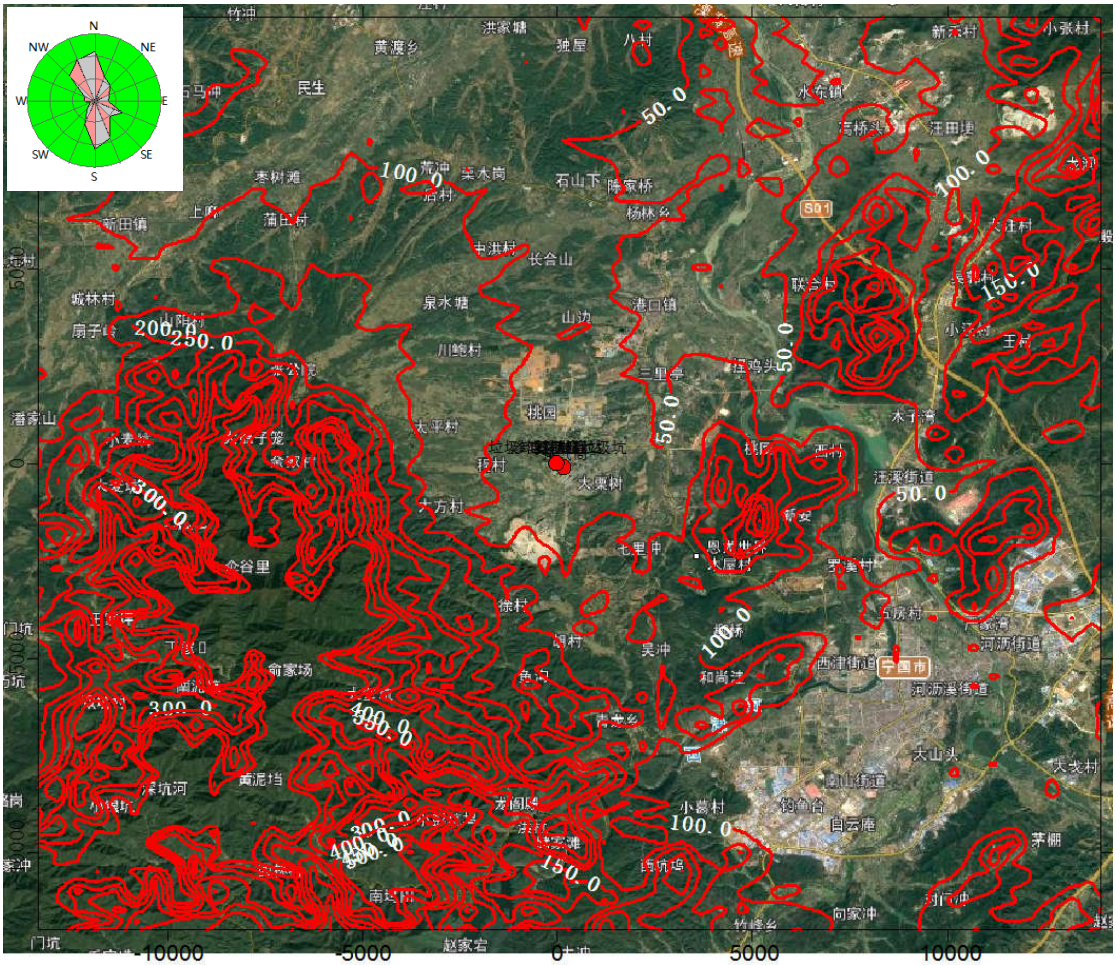


图 6.1-4　评价区域地形高程图　　单位：m

6.1.7.3 确定计算点

本次评价采用直角坐标系，根据导则要求，大气环境影响预测计算点包括三类：环境空气敏感点、预测范围内网格点及最大落地浓度点，各计算点设置如下：

（1）主要环境空气敏感点

主要环境空气敏感点相关信息见表 6.1-5。

表 6.1-5 主要环境空气敏感点一览表

序号	名称	坐标		地面高程（m）
		X（m）	Y（m）	
1	土桥陈村	-275	-145	77.05
2	小王村	50	-550	80.87
3	大栗树村	900	50	59.11
4	石冲	1380	-100	60.17
5	上程村	-1600	-780	112.77

注：以主厂房排气筒中心地面投影为（0,0）点

（2）预测网格及最大落地浓度点

本次计算点覆盖了整个评价范围，采用直角坐标网格进行预测，预测网格点的网格距为 50m，最大落地浓度点通过网格计算获得。

6.1.7.4 污染源清单

本项目选址位于宁国市港口镇山门村宁国水泥厂二线厂址。经过现场调查，评价范围内暂无与项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目等污染源。

根据工程分析结果，项目正常工况下有组织废气污染源强汇总见表 6.1-6、无组织废气污染源强汇总见表 6.1-7、非正常工况下废气污染源强见表 6.1-8。

表 6.1-6 正常工况下有组织废气源强一览表

排放源	污染物	废气量 (Nm^3/h)	排放速率 (kg/h)	排放参数			排放方式
				温度(℃)	高度(m)	内径(m)	
焚烧炉	HCl	70640	1.79	145	80	1.8	连续排放，年运行小时数以 8000h 计
	SO_2		4.00				
	NO_x		14.83				
	CO		3.53				
	Hg		1.43×10^{-5}				
	Cd		0				
	Pb+As+Cr		0.0078				
	PM_{10}		1.00				
	$PM_{2.5}$		0.5				
	二噁英类		5015.5				
			ngTEQ/h				

表 6.1-7　正常工况下无组织恶臭废气源强一览表

序号	污染物	无组织排放源强（kg/h）	污染源位置	面源参数
1	NH_3	0.14	垃圾卸料厅及垃圾坑	41m×21m×7m
2	H_2S	0.015		
3	NH_3	0.034	渗滤液处理站	59m×15m×2m
4	H_2S	0.010		
5	NH_3	0.002	氨水罐区	9m×9m×7.5m
6	TSP	0.00008	石灰仓	122m×25m×8m
7	TSP	0.00024	活性炭仓	122m×25m×8m

表 6.1-8　非正常工况下废气源强一览表

排放源	污染物	废气量 (Nm^3/h)	排放速率 (kg/h)	排放参数			排放方式
				温度(℃)	高度(m)	内径(m)	
焚烧炉	HCl	70640	17.92	145	80	1.8	连续排放，年运行小时数以8000h 计
	SO_2		26.67				
	NO_x		24.72				
	CO		3.53				
	Hg		1.43×10^{-4}				
	Cd		0				
	Pb+As+Cr		0.078				
	PM_{10}		500.00				
	$PM_{2.5}$		250.00				
	二噁英类		0.25 mgTEQ/h				

6.1.7.5 气象条件

本次预测采用的气象条件为宣城市气象站 2017 的常规地面气象资料和环境保护部工程评估中心质量模拟实验室提供的项目厂址附近 MM5 中尺度模拟数据，分辨率为 27km×27km。

6.1.7.6 参数取值

经过现场勘查，项目所在区域周边地形特征基本相似，主要都为建筑用地。本次评价主要选取的地表特征参数见表 6.1-9。

表 6.1-9　预测模式中地表参数表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0~360	冬季(12,1,2 月)	0.35	1.5	1
2		春季(3,4,5 月)	0.14	1	1
3		夏季(6,7,8 月)	0.16	2	1
4		秋季(9,10,11 月)	0.18	2	1

6.1.8 预测内容

根据现状评价章节达标区域判定结果，宣城市属于不达标区域，按照《环境影响评价技术导则---大气环境》(HJ2.2-2018)要求，不达标区域建设项目大气环境影响评价预测内容如下：

（1）项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

（2）项目正常排放条件下，预测评价叠加大气环境质量限期达标规划（简称“达标规划”）的目标浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况。如果是改建、扩建项目，还应同步减去“以新带老”污染源的环境影响。如果有区域达标规划之外的削减项目，应同步减去削减源的环境影响。如果评价范围内还有其他排放同类污染物的在建、拟建项目，还应叠加在建、拟建项目的环境影响。

本项目为新建项目，由于宣城市的大气环境质量限期达标规划目前尚未编制完成，因此评价参考《宣城市环境保护“十三五”规划》规划目标值（$PM_{2.5}$目标值为41μg/m^3）作为替代。

（3）项目非正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的1 h最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

6.1.9 预测结果

6.1.9.1 项目贡献浓度预测

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，基本污染物大气环境影响预测环境质量现状数据优先采用采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续1年的监测数据，或采用生态环境主管部门公开发布的环境空气质量现状数据。评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可选择符合 HJ 664 规定，并且与评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相近的环境空气质量城市点或区域点监测数据。

本次区域内达标的基本污染物现状评价采用宣城市监测站2017年基本污染物监测数据进行预测评价。对于除基本污染物以外的其它污染物，采用补充监测数据的最大值做为背景浓度。具体预测结果如下：

（1）SO_2

拟建项目污染源对各预测关心点及区域网格点SO_2小时、日平均和年平均最大贡献浓度及相应占标率统计结果如表6.1-10所示。由表可以看出，拟建项目污染源对预测敏感点SO_2小时最大浓度贡献值占标率为0.19%~0.63%；日均最大浓度贡献值占标率为0.13%~0.37%；年均浓度贡献值占标率为0.03%~0.16%。小时、日平均及年平均区域最大落地浓度值占标率分别为0.88%、0.53%及0.25%，均未超过《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)二级标准限值。

表 6.1-10　项目 SO_2 贡献浓度预测结果一览表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
SO_2	土桥陈村	1 小时	1.62	17021209	0.32	达标
		日平均	0.56	170615	0.37	达标
		年平均	0.08	平均值	0.14	达标
	小王村	1 小时	3.14	17092212	0.63	达标
		日平均	0.50	170509	0.33	达标
		年平均	0.10	平均值	0.16	达标
	大栗树村	1 小时	1.34	17080208	0.27	达标
		日平均	0.52	170822	0.35	达标
		年平均	0.06	平均值	0.09	达标
	石冲	1 小时	1.09	17112909	0.22	达标
		日平均	0.19	170724	0.13	达标
		年平均	0.02	平均值	0.03	达标
	上程村	1 小时	0.94	17021109	0.19	达标
		日平均	0.20	170829	0.13	达标
		年平均	0.03	平均值	0.04	达标
	区域最大落地浓度	1 小时	4.40	17092212	0.88	达标
		日平均	0.79	170615	0.53	达标
		年平均	0.15	平均值	0.25	达标

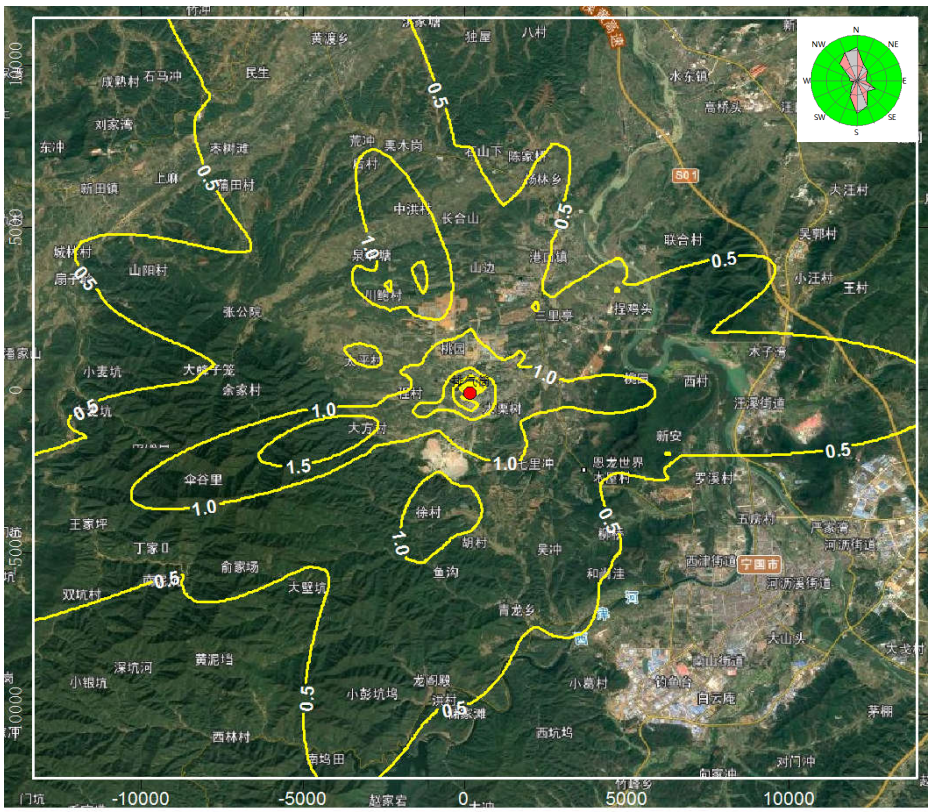


图 6.1-5　SO_2 小时贡献浓度预测结果　单位：μg/m³

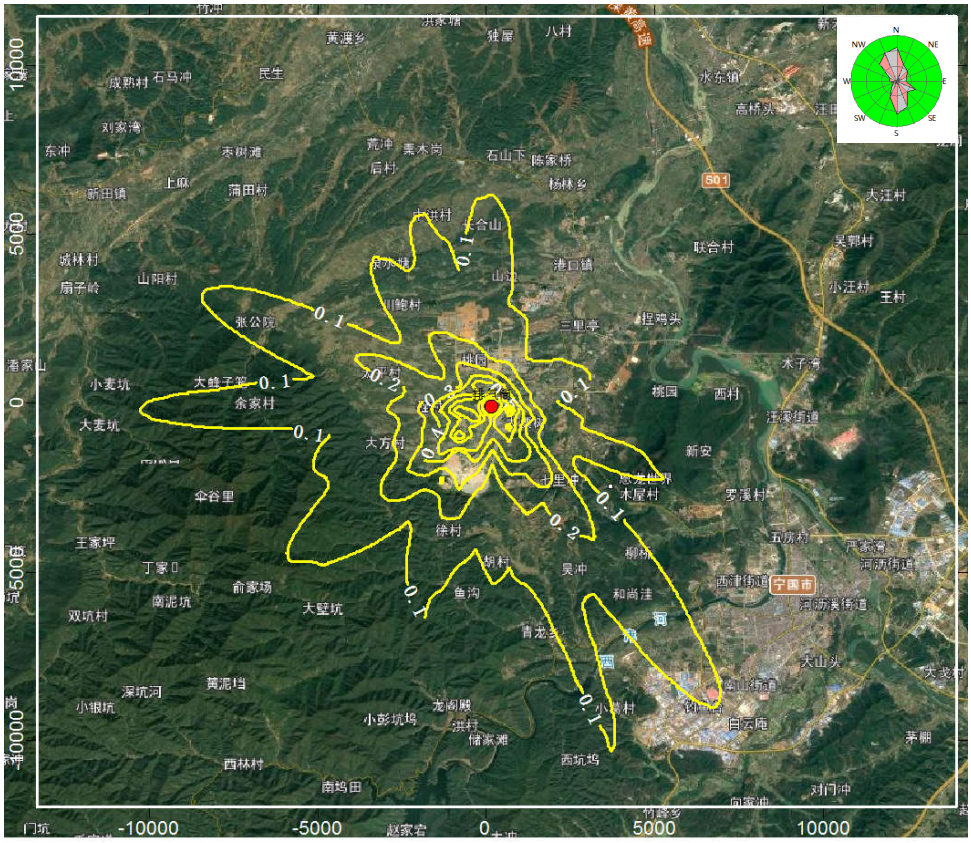


图 6.1-6　SO_2 日均贡献浓度预测结果　单位：μg/m³

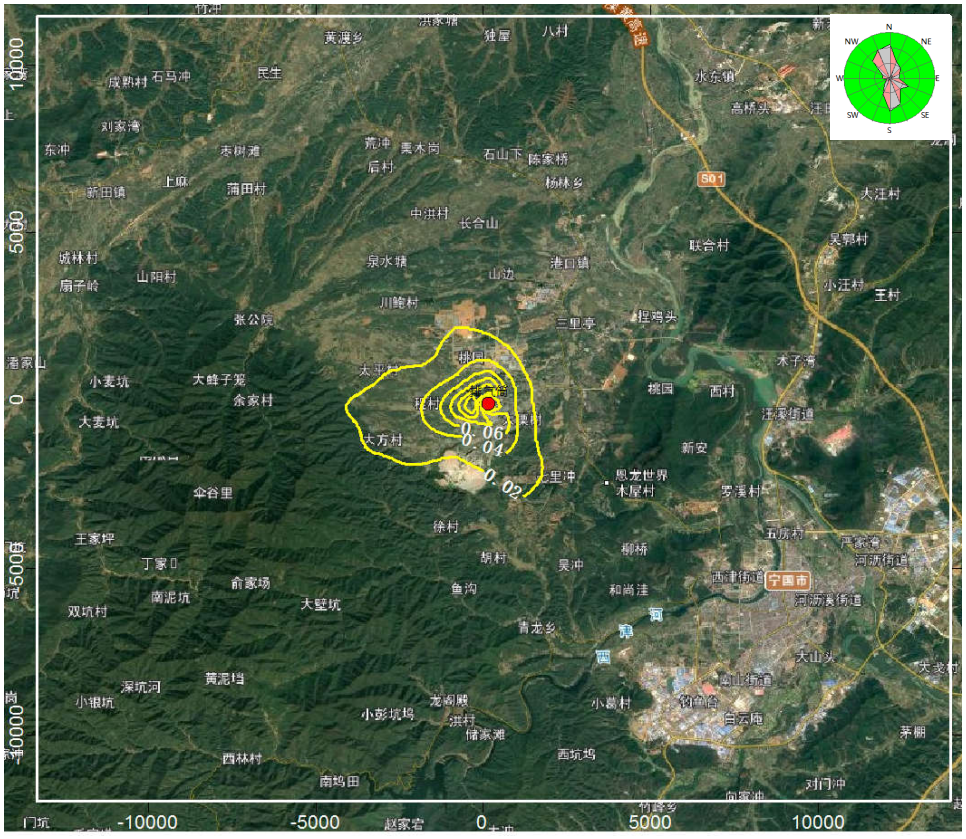


图 6.1-7　SO_2 年均贡献浓度预测结果　单位：μg/m³

（2）NO_2

拟建项目污染源对各预测关心点及区域网格点 NO_2 小时、日平均和年平均最大贡献浓度及相应占标率统计结果如表 6.1-11 所示。由表可以看出，拟建项目污染源对预测关心点 NO_2 小时最大浓度贡献值占标率为 4.23%~14.15%；日均最大浓度贡献值占标率为 2.16%~6.33%；年均浓度贡献值占标率为 0.35%~2.18%。小时、日平均及年平均区域最大落地浓度值占标率分别为 19.82%、8.94%及 3.40%，均未超过《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)二级标准限值。

表 6.1-11　项目 NO_2 贡献浓度预测结果一览表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
NO_2	土桥陈村	1 小时	14.58	17021209	7.29	达标
		日平均	5.06	170615	6.33	达标
		年平均	0.74	平均值	1.85	达标
	小王村	1 小时	28.29	17092212	14.15	达标
		日平均	4.46	170509	5.58	达标
		年平均	0.87	平均值	2.18	达标
	大栗树村	1 小时	12.09	17080208	6.05	达标
		日平均	4.72	170822	5.90	达标
		年平均	0.5	平均值	1.25	达标
	石冲	1 小时	9.85	17112909	4.93	达标
		日平均	1.73	170724	2.16	达标
		年平均	0.14	平均值	0.35	达标
	上程村	1 小时	8.46	17021109	4.23	达标
		日平均	1.82	170829	2.28	达标
		年平均	0.24	平均值	0.60	达标
	区域最大落地浓度	1 小时	39.63	17092212	19.82	达标
		日平均	7.15	170615	8.94	达标
		年平均	1.36	平均值	3.40	达标

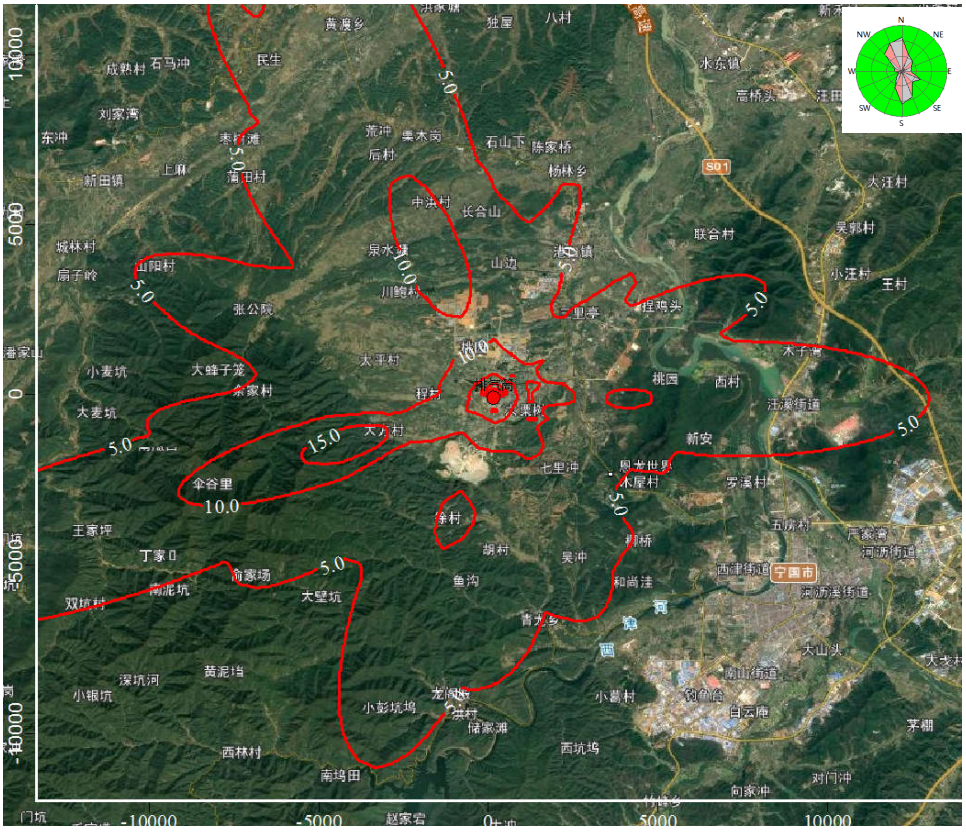


图 6.1-8　NO_2 小时贡献浓度预测结果　单位：μg/m³

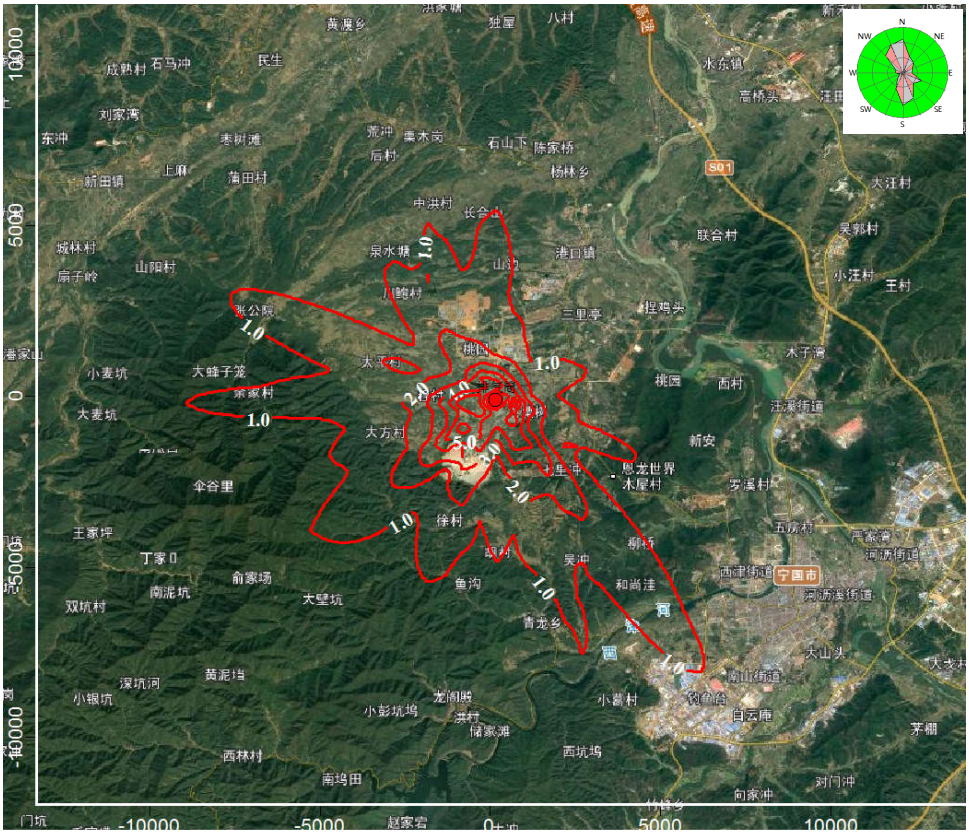


图 6.1-9　NO_2 日均贡献浓度预测结果　单位：μg/m³

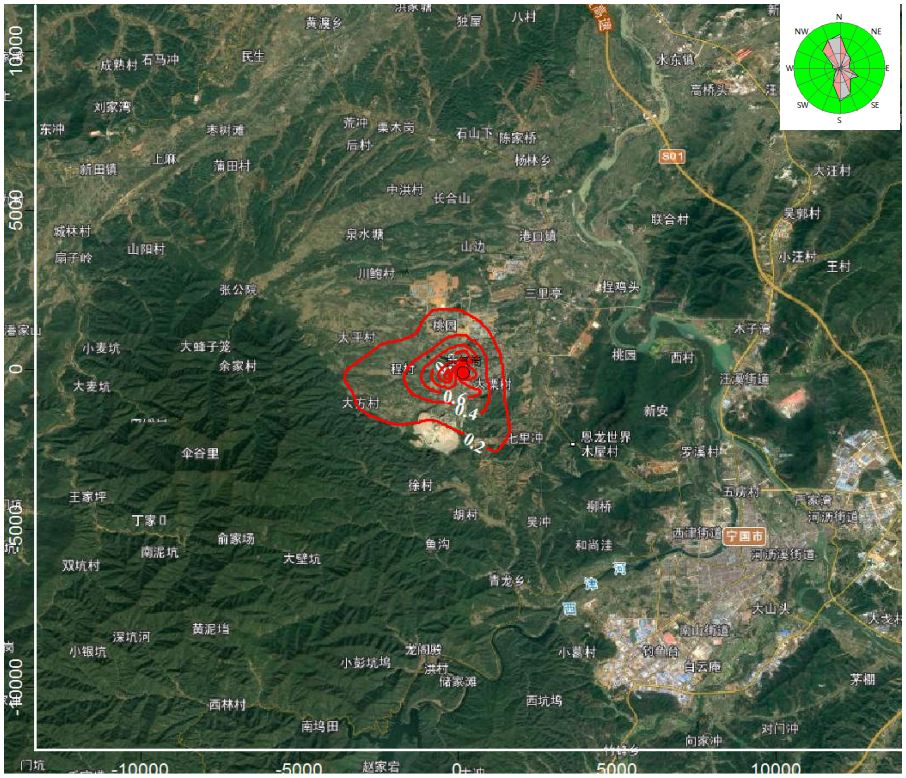


图 6.1-10　NO_2 年均贡献浓度预测结果　单位：μg/m³

（3）PM_{10}

拟建项目污染源对各预测关心点及区域网格点 PM_{10} 日平均和年平均最大贡献浓度及相应占标率统计结果如表 6.1-12 所示。由表可以看出，拟建项目污染源对预测关心点 PM_{10} 日均最大浓度贡献值占标率为 0.03%~0.09%；年均浓度贡献值占标率为 0.00%~0.03%。日平均及年平均区域最大落地浓度值占标率分别为 0.13%及 0.06%，均未超过《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)二级标准限值。

表 6.1-12　项目 PM_{10} 贡献浓度预测结果一览表

污染物	点名称	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
PM_{10}	土桥陈村	日平均	0.14	170615	0.09	达标
		年平均	0.02	平均值	0.03	达标
	小王村	日平均	0.12	170509	0.08	达标
		年平均	0.02	平均值	0.03	达标
	大栗树村	日平均	0.13	170822	0.09	达标
		年平均	0.01	平均值	0.01	达标
	石冲	日平均	0.05	170724	0.03	达标
		年平均	0.00	平均值	0.00	达标
	上程村	日平均	0.05	170829	0.03	达标
		年平均	0.01	平均值	0.01	达标
	区域最大落地浓度	日平均	0.20	170615	0.13	达标
		年平均	0.04	平均值	0.06	达标

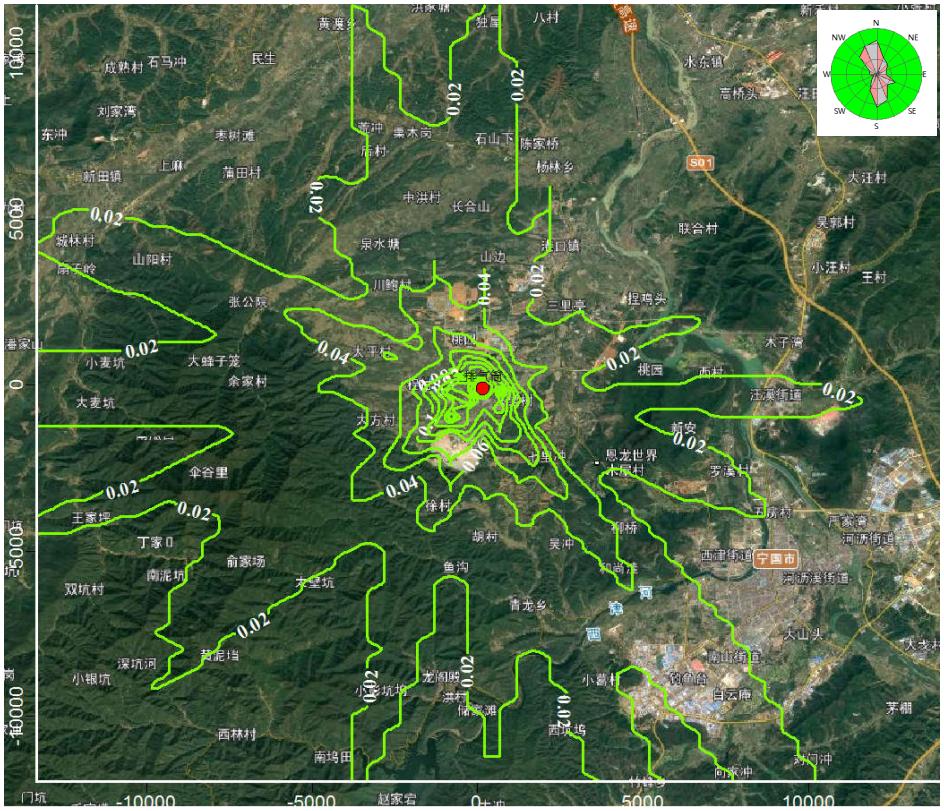


图 6.1-11　PM_{10} 日均贡献浓度预测结果　单位：μg/m³

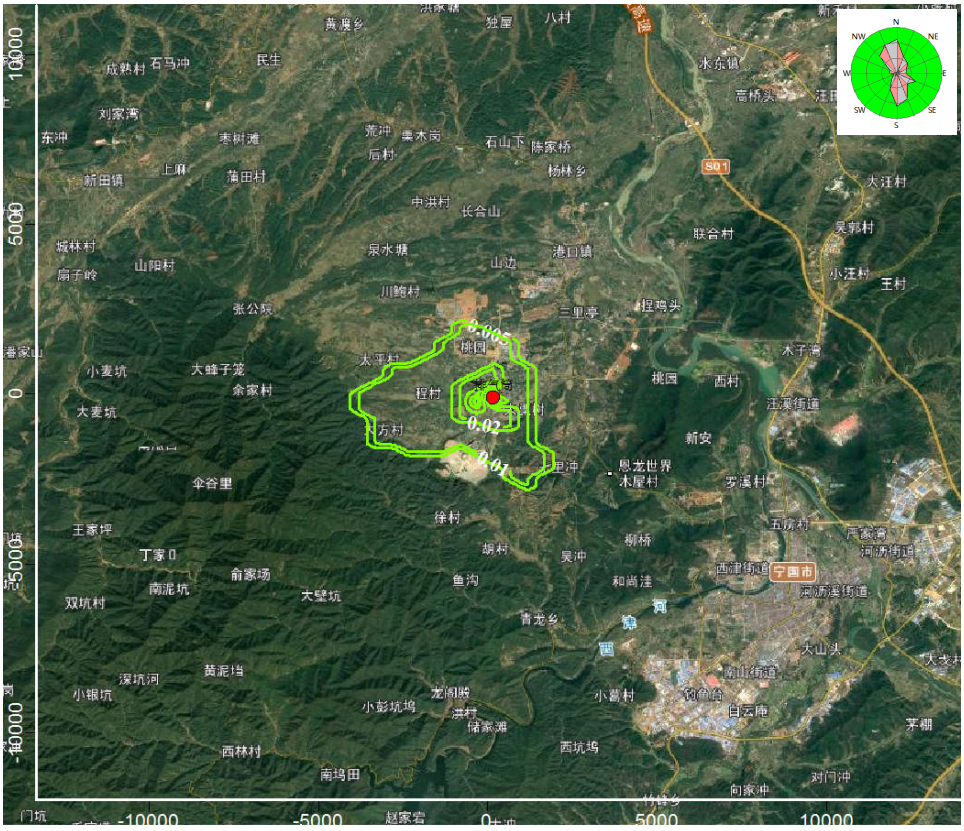


图 6.1-12　PM_{10} 年均贡献浓度预测结果　单位：μg/m³

（4）$PM_{2.5}$

拟建项目污染源对各预测关心点及区域网格点 $PM_{2.5}$ 日平均和年平均最大贡献浓度及相应占标率统计结果如表 6.1-13 所示。由表可以看出，拟建项目污染源对预测关心点 $PM_{2.5}$ 日均最大浓度贡献值占标率为 0.03%~0.09%；年均浓度贡献值占标率为 0.00%~0.03%。日平均及年平均区域最大落地浓度值占标率分别为 0.13%及 0.06%，均未超过《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)二级标准限值。

表 6.1-13　项目 $PM_{2.5}$ 贡献浓度预测结果一览表

污染物	点名称	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
$PM_{2.5}$	土桥陈村	日平均	0.07	170615	0.09	达标
		年平均	0.01	平均值	0.03	达标
	小王村	日平均	0.06	170509	0.08	达标
		年平均	0.01	平均值	0.03	达标
	大栗树村	日平均	0.07	170822	0.09	达标
		年平均	0.01	平均值	0.03	达标
	石冲	日平均	0.02	170724	0.03	达标
		年平均	0.00	平均值	0.00	达标
	上程村	日平均	0.03	170829	0.04	达标
		年平均	0.00	平均值	0.00	达标
	区域最大落地浓度	日平均	0.10	170615	0.13	达标
		年平均	0.02	平均值	0.06	达标

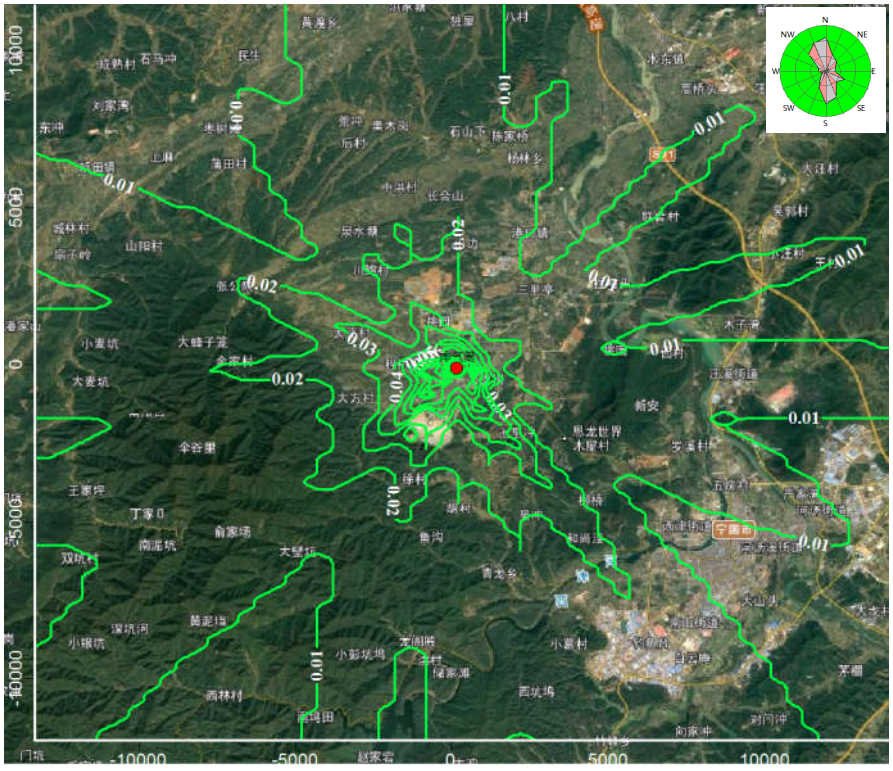


图 6.1-13　$PM_{2.5}$ 日平均贡献浓度预测结果　单位：μg/m³

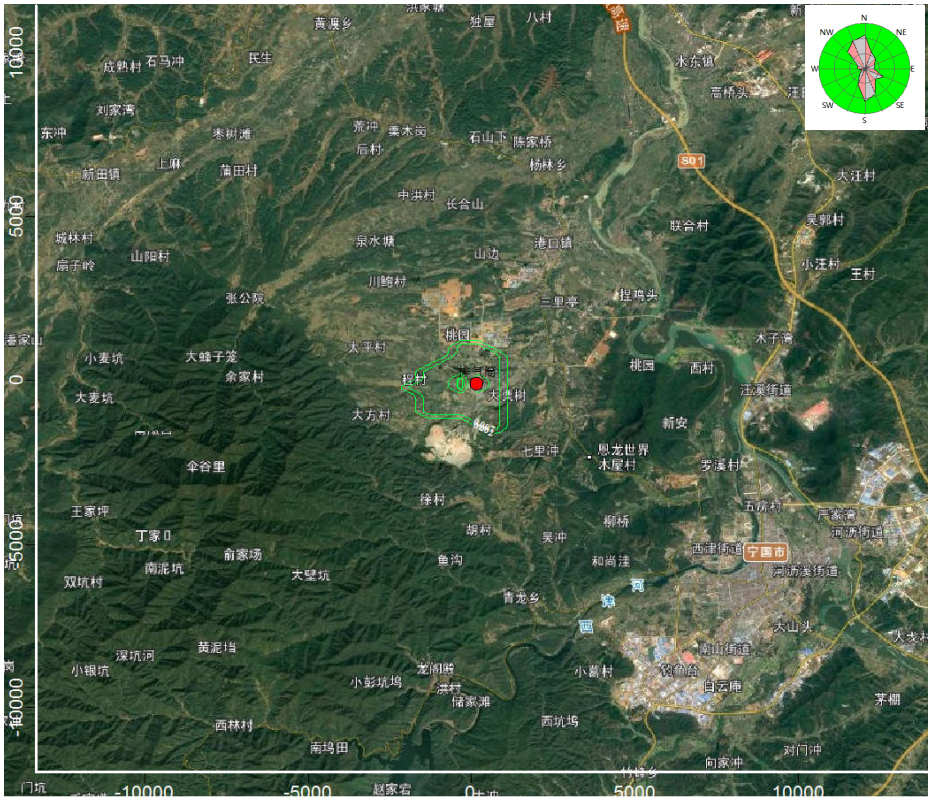


图 6.1-14　$PM_{2.5}$ 年平均贡献浓度预测结果　单位：μg/m³

（5）CO

拟建项目污染源对各预测关心点及区域网格点 CO 小时和日平均最大贡献浓度及相应占标率统计结果如表 6.1-14 所示。由表可以看出，拟建项目污染源对预测关心点 CO 小时最大浓度贡献值占标率为 0.01%~0.03%；日均最大浓度贡献值占标率为 0.01%~0.02%。小时及日平均区域最大落地浓度值占标率分别为 0.05%及 0.02%，均未超过《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)二级标准限值。

表 6.1-14　项目 CO 贡献浓度预测结果一览表

污染物	点名称	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
CO	土桥陈村	1 小时	1.77	17021209	0.02	达标
		日平均	0.62	170615	0.02	达标
	小王村	1 小时	3.44	17092212	0.03	达标
		日平均	0.54	1780509	0.01	达标
	大栗树村	1 小时	1.47	17080208	0.01	达标
		日平均	0.57	170822	0.01	达标
	石冲	1 小时	1.2	17112909	0.01	达标
		日平均	0.21	170724	0.01	达标
	上程村	1 小时	1.03	17021109	0.01	达标
		日平均	0.22	170829	0.01	达标
	区域最大落地浓度	1 小时	4.82	17092212	0.05	达标
		日平均	0.87	170615	0.02	达标

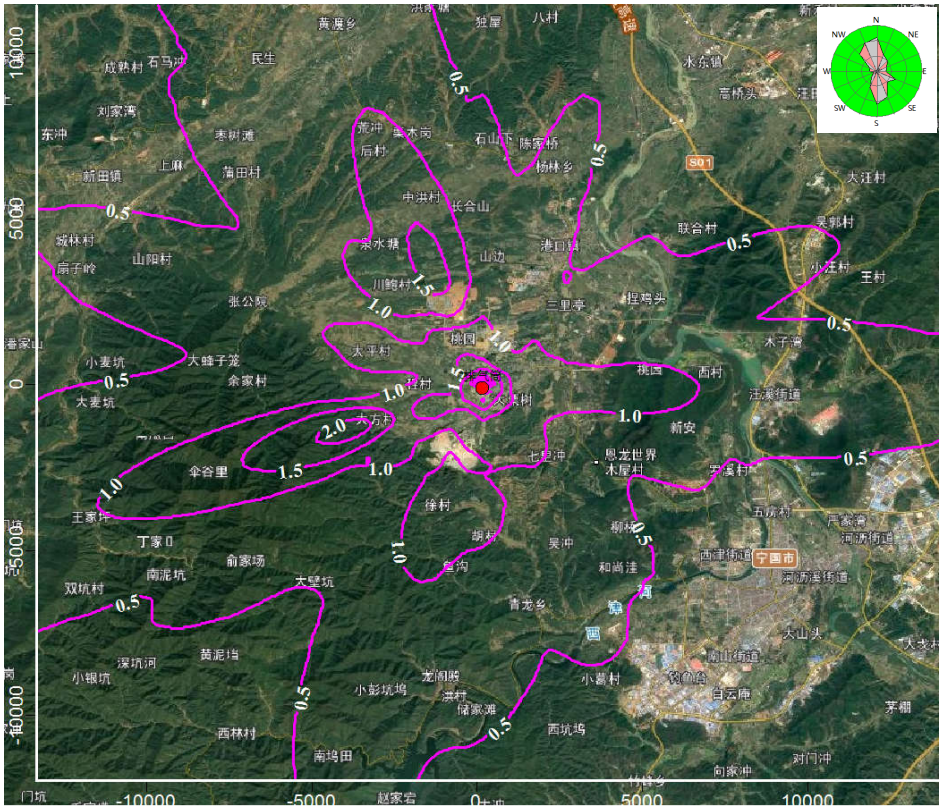


图 6.1-15　CO 小时贡献浓度预测结果　单位：μg/m³

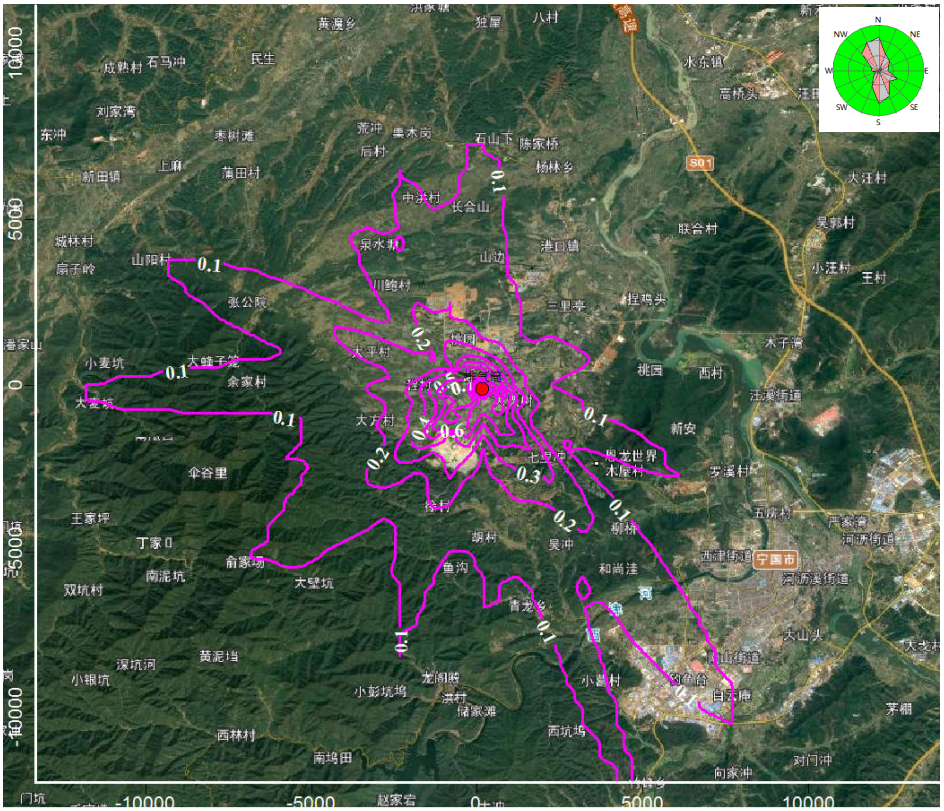


图 6.1-16　CO 日均贡献浓度预测结果　单位：μg/m³

（6）氯化氢

拟建项目污染源对各预测关心点及区域网格点氯化氢小时、日平均和年平均最大贡献浓度及相应占标率统计结果如表 6.1-15 所示。由表可以看出，拟建项目污染源对预测关心点氯化氢小时最大浓度贡献值占标率为 0.64%~2.81%；日均最大浓度贡献值占标率为 0.57%~1.68%。小时及日平均区域最大落地浓度值占标率分别为 3.94%及 2.37%，均未超过《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1 中的浓度限值。

表 6.1-15 项目氯化氢贡献浓度预测结果一览表

污染物	点名称	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
HCl	土桥陈村	1 小时	0.72	17021209	1.45	达标
		日平均	0.25	170615	1.68	达标
	小王村	1 小时	1.41	17092212	2.81	达标
		日平均	0.22	170509	1.48	达标
	大栗树村	1 小时	0.6	17080208	1.2	达标
		日平均	0.23	170822	1.56	达标
	石冲	1 小时	0.49	17112909	0.98	达标
		日平均	0.09	170724	0.57	达标
	上程村	1 小时	0.42	17021109	0.84	达标
		日平均	0.09	170829	0.6	达标
	区域最大落地浓度	1 小时	1.97	17092212	3.94	达标
		日平均	0.36	170615	2.37	达标

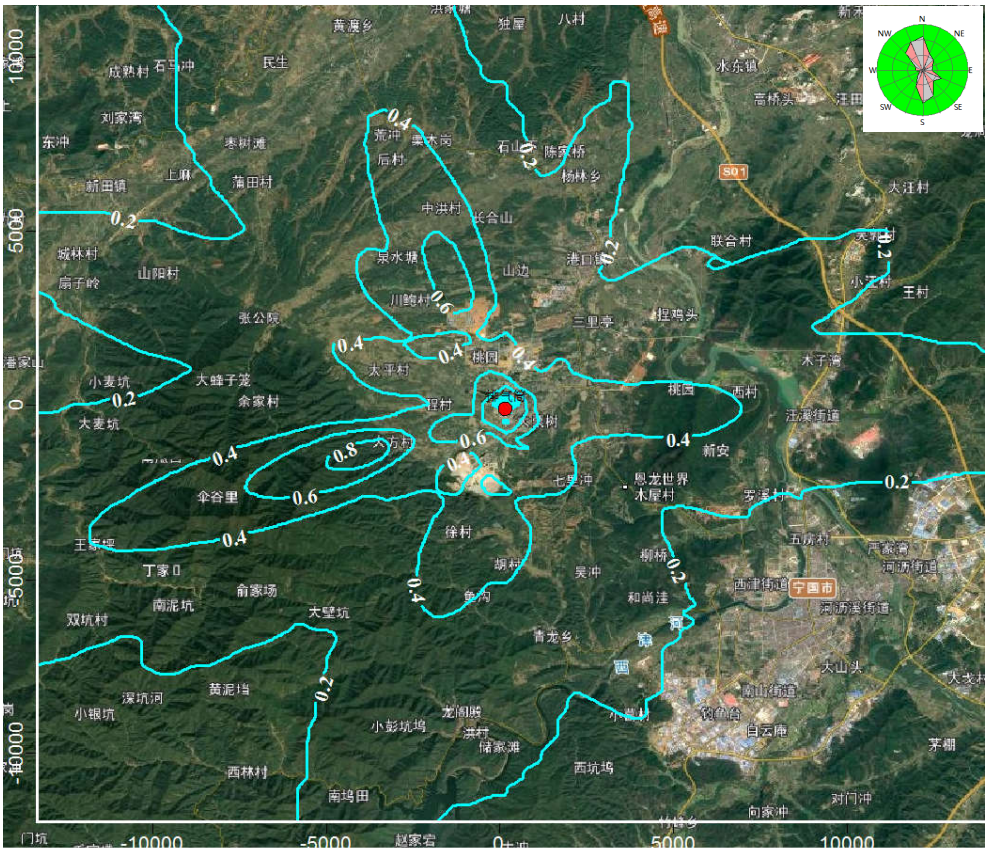


图 6.1-17 HCl 小时贡献浓度预测结果 单位：μg/m³

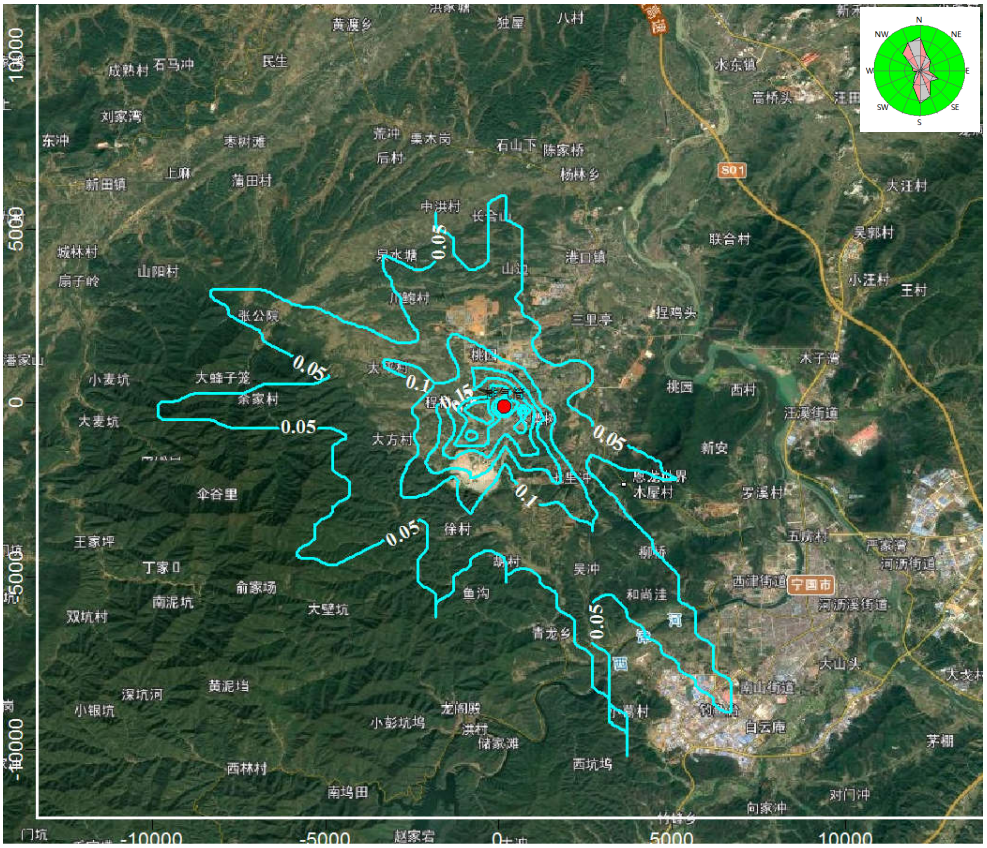


图 6.1-18　HCl 日均贡献浓度预测结果　单位：μg/m³

（7）二噁英类

拟建项目污染源对各预测关心点及区域网格点二噁英类年平均最大贡献浓度及相应占标率统计结果如表 6.1-16 所示。由表可以看出，拟建项目污染源对预测关心点氯化氢年均最大浓度贡献值占标率为 0.00%~0.02%。年平均区域最大落地浓度值占标率分别为 0.04%，均未超过《日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准》中的浓度限值。

表 6.1-16　项目二噁英类年均贡献浓度预测结果一览表

污染物	点名称	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
二噁英类	土桥陈村	年平均	1.30E-10	平均值	0.02	达标
	小王村	年平均	1.50E-10	平均值	0.02	达标
	大栗树村	年平均	9.00E-11	平均值	0.02	达标
	石冲	年平均	2.00E-11	平均值	0.00	达标
	上程村	年平均	4.00E-11	平均值	0.01	达标
	区域最大落地浓度	年平均	2.30E-10	平均值	0.04	达标

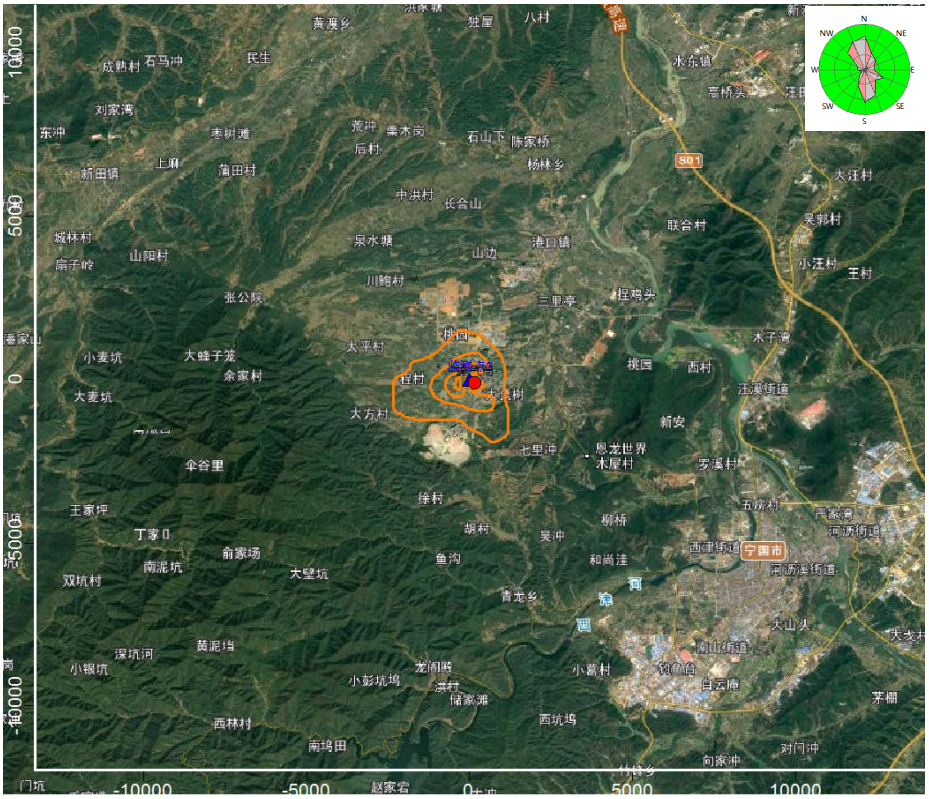


图 6.1-19　二噁英类年均贡献浓度预测结果　单位：μg/m³

（8）Pb

拟建项目污染源对各预测关心点及区域网格点 Pb 日平均最大贡献浓度及相应占标率统计结果如表 6.1-17 所示。由表可以看出，拟建项目污染源对预测敏感点 Pb 日均最大浓度贡献值占标率为 7.33E-07%~9.97E-06%。日平均区域最大落地浓度值占标率分别为 1.40E-05%，均未超过《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)二级标准限值。

表 6.1-17　项目 Pb 贡献浓度预测结果一览表

污染物	点名称	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
Pb	土桥陈村	日平均	2.18E-03	170615	7.27E-06	达标
	小王村	日平均	2.99E-03	170509	9.97E-06	达标
	大栗树村	日平均	9.10E-04	170822	3.03E-06	达标
	石冲	日平均	7.80E-04	170724	2.60E-06	达标
	上程村	日平均	2.20E-04	170829	7.33E-07	达标
	区域最大落地浓度	日平均	4.21E-03	170615	1.40E-05	达标

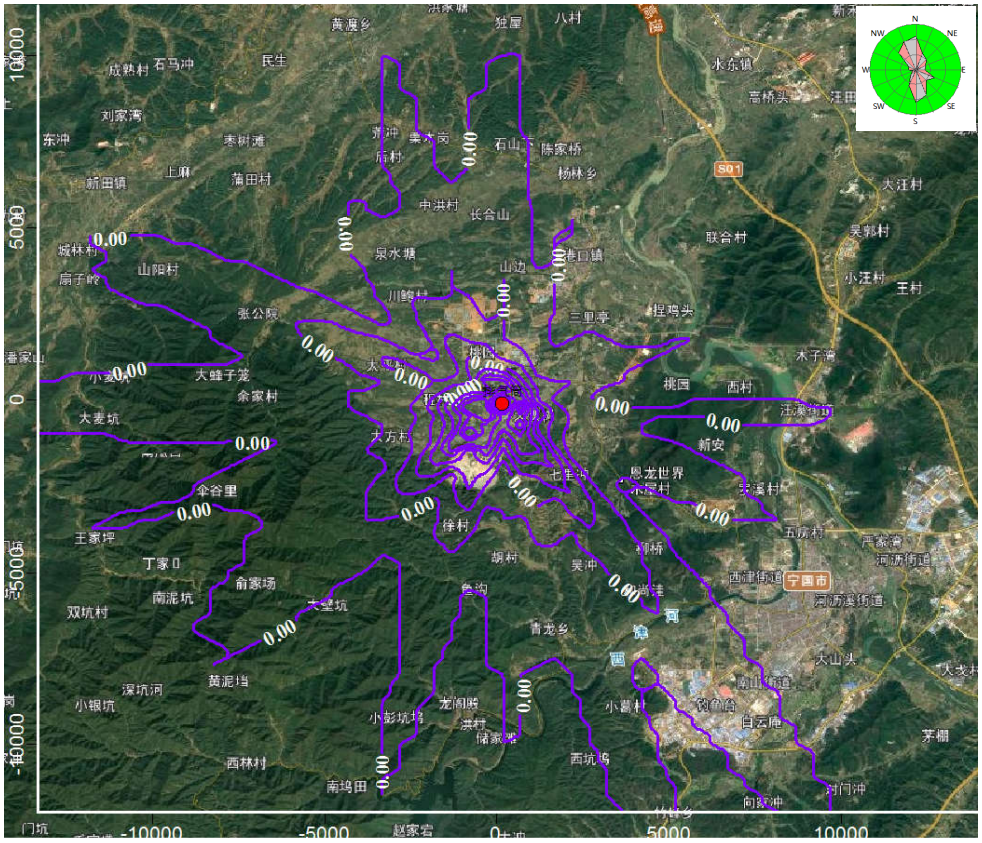


图 6.1-20　Pb 日均贡献浓度预测结果　单位：μg/m³

（9）Hg

拟建项目污染源对各预测关心点及区域网格点 Hg 日平均最大贡献浓度及相应占标率统计结果如表 6.1-18 所示。由表可以看出，拟建项目污染源对预测敏感点 Hg 日均最大浓度贡献值占标率为 3.33E-08%。日平均区域最大落地浓度值占标率分别为 6.67E-08%，均未超过《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)二级标准限值。

表 6.1-18　项目 Hg 贡献浓度预测结果一览表

污染物	点名称	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
Hg	土桥陈村	日平均	1.00E-05	170615	3.33E-08	达标
	小王村	日平均	1.00E-05	170509	3.33E-08	达标
	大栗树村	日平均	1.00E-05	170822	3.33E-08	达标
	石冲	日平均	1.00E-05	170724	3.33E-08	达标
	上程村	日平均	1.00E-05	170829	3.33E-08	达标
	区域最大落地浓度	日平均	2.00E-05	170615	6.67E-08	达标

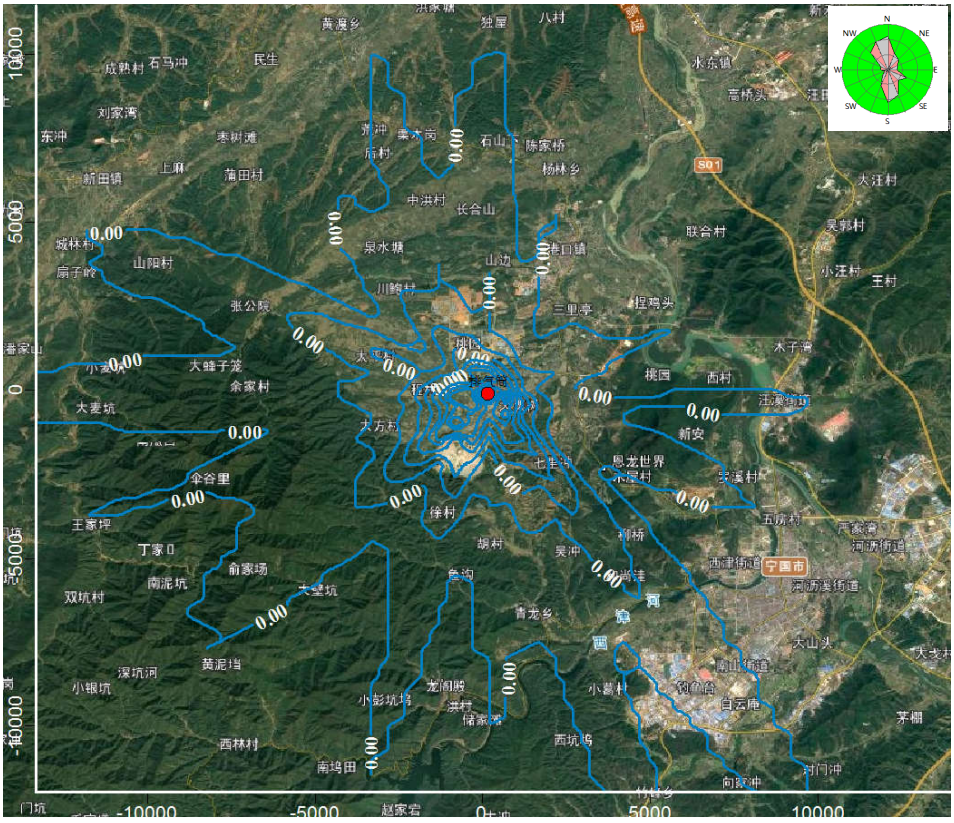


图 6.1-21　Hg 日均贡献浓度预测结果　单位：μg/m³

（10）NH_3

拟建项目污染源对各预测关心点及区域网格点 NH_3 小时最大贡献浓度及相应占标率统计结果如表 6.1-19 所示。由表可以看出，拟建项目污染源对预测敏感点 NH_3 小时最大浓度贡献值占标率为 0.02~0.07%。小时区域最大落地浓度值占标率分别为 0.09%，均未超过《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中表 D.1 的浓度限值。

表 6.1-19　项目 NH_3 贡献浓度预测结果一览表

污染物	点名称	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
NH_3	土桥陈村	1 小时	11.85	170721	0.06	达标
	小王村	1 小时	13.87	170928	0.07	达标
	大栗树村	1 小时	7.21	170410	0.04	达标
	石冲	1 小时	5.00	171030	0.02	达标
	上程村	1 小时	3.70	171111	0.02	达标
	区域最大落地浓度	1 小时	17.41	170915	0.09	达标

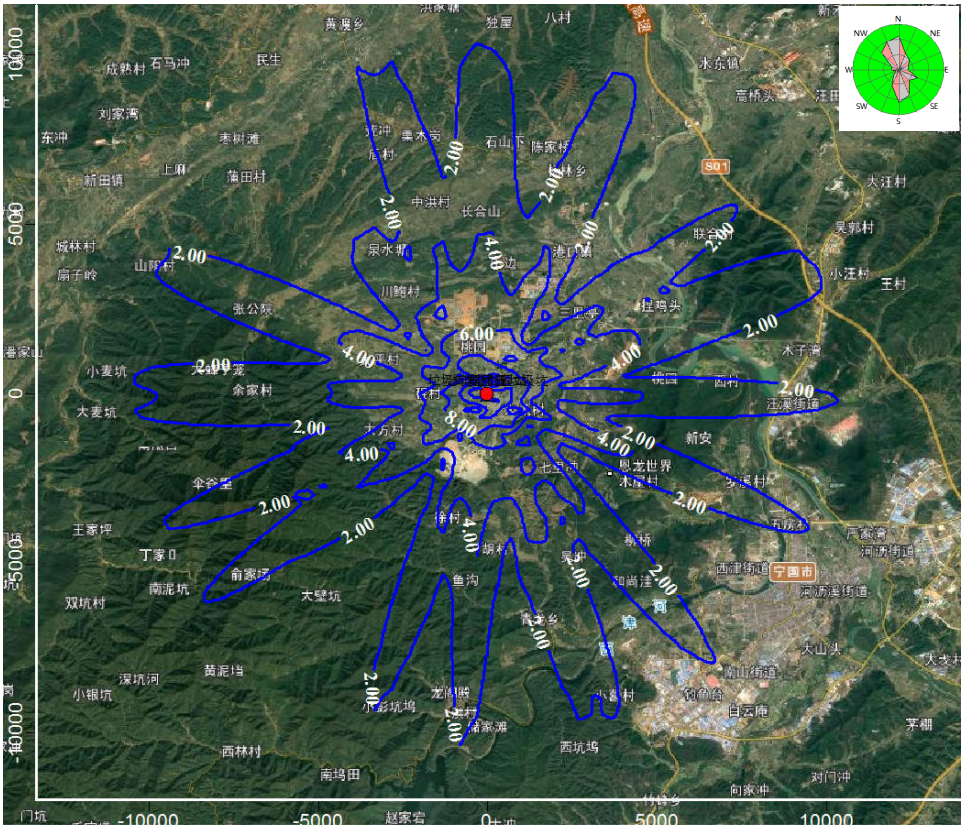


图 6.1-22　NH_3 日均贡献浓度预测结果　单位：μg/m³

（11）H_2S

拟建项目污染源对各预测关心点及区域网格点 H_2S 小时最大贡献浓度及相应占标率统计结果如表 6.1-20 所示。由表可以看出，拟建项目污染源对预测敏感点 H_2S 小时最大浓度贡献值占标率为 0.02~0.07%。小时区域最大落地浓度值占标率分别为 0.09%，均未超过《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中表 D.1 的浓度限值。

表 6.1-20 项目 H_2S 贡献浓度预测结果一览表

污染物	点名称	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间(YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
H_2S	土桥陈村	1 小时	1.67	170721	0.17	达标
	小王村	1 小时	1.98	170928	0.20	达标
	大栗树村	1 小时	0.97	170410	0.10	达标
	石冲	1 小时	0.68	171030	0.07	达标
	上程村	1 小时	0.41	171111	0.04	达标
	区域最大落地浓度	1 小时	2.34	170915	0.23	达标

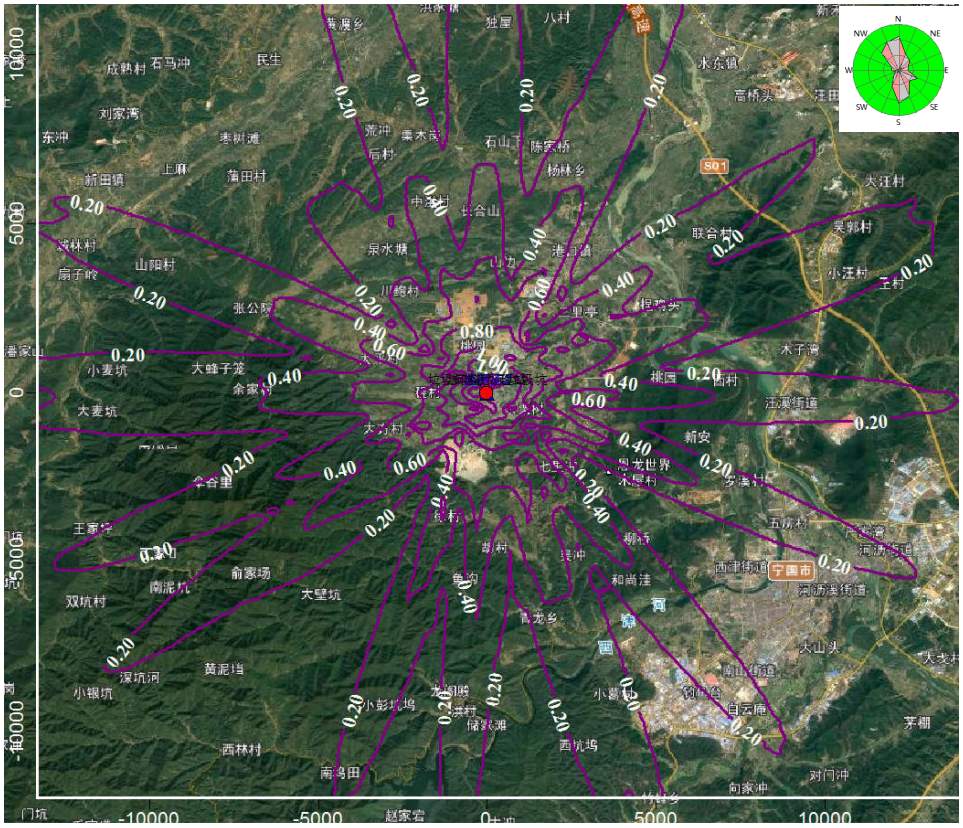


图 6.1-23 H_2S 日均贡献浓度预测结果 单位：μg/m³

（12）TSP

拟建项目污染源对各预测关心点及区域网格点 TSP 日平均和年平均最大贡献浓度及相应占标率统计结果如表 5.2.7.1-4 所示。由表可以看出，拟建项目污染源对预测关心点 TSP 日均最大浓度贡献值占标率为 7.33E-07%~1.40E-05%；年均浓度贡献值占标率为 1.50E-07%~7.80E-05%。日平均及年平均区域最大落地浓度值占标率分别为 1.40E-05%及 7.80E-05%，均未超过《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)二级标准限值。

表 6.1-12　项目 TSP 贡献浓度预测结果一览表

污染物	点名称	平均时段	最大贡献值 /(μg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
TSP	土桥陈村	日平均	2.18E-03	170721	7.27E-06	达标
		年平均	2.10E-04	平均值	1.05E-06	达标
	小王村	日平均	2.99E-03	170928	9.97E-06	达标
		年平均	4.00E-04	平均值	2.00E-06	达标
	大栗树村	日平均	9.10E-04	170410	3.03E-06	达标
		年平均	9.00E-05	平均值	4.50E-07	达标
	石冲	日平均	7.80E-04	171030	2.60E-06	达标
		年平均	5.00E-05	平均值	2.50E-07	达标
	上程村	日平均	2.20E-04	171111	7.33E-07	达标
		年平均	3.00E-05	平均值	1.50E-07	达标
	区域最大落地浓度	日平均	4.21E-03	170915	1.40E-05	达标
		年平均	7.80E-04	平均值	7.80E-05	达标

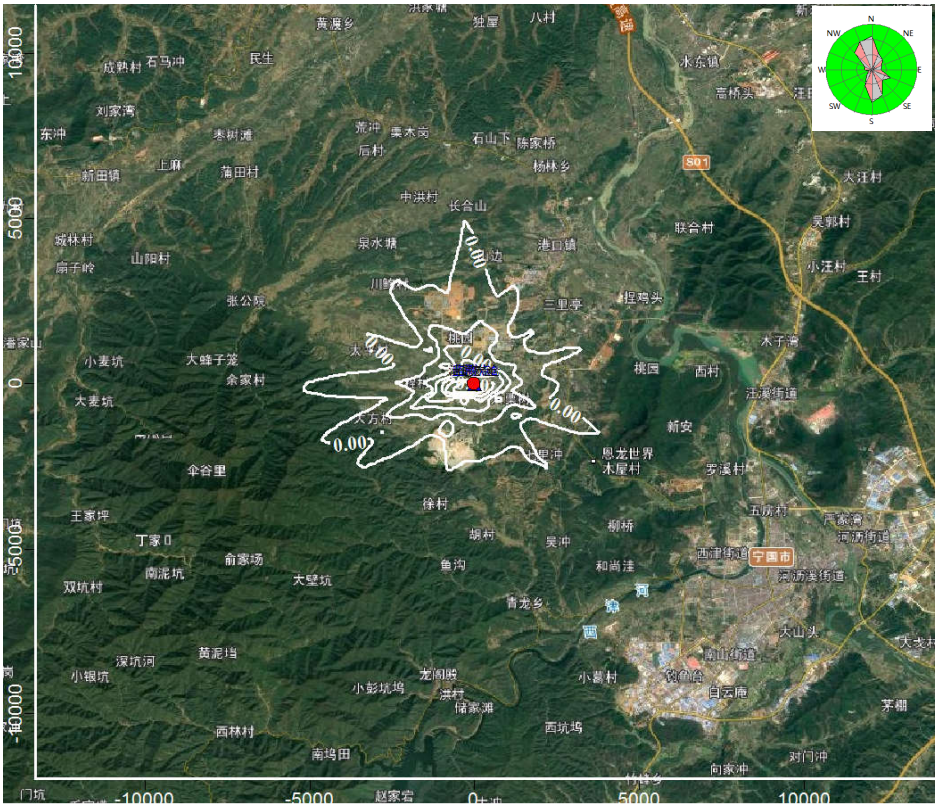


图 6.1-24　TSP 日均贡献浓度预测结果　单位：μg/m³

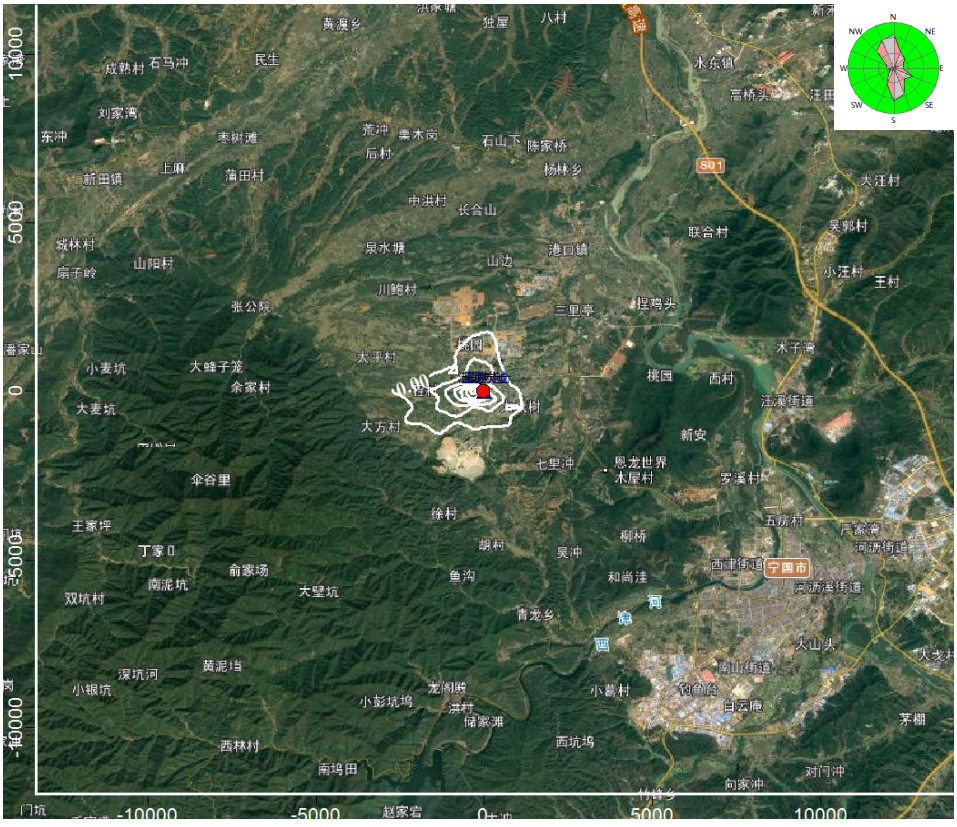


图 6.1-25　TSP 年均贡献浓度预测结果　单位：μg/m³

6.1.9.2 叠加现状环境质量浓度预测

SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、NH_3、H_2S 和二噁英在预测贡献浓度后分别与背景值，得到最终环境影响浓度值。具体预测结果见表 6.1-13~15，$PM_{2.5}$ 叠加规划浓度具体预测结果见表 6.1-16。

由表 6.1-13~15 可知，各预测点的 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、NH_3、H_2S 和二噁英叠加现状后的预测浓度均能满足相应标准要求，由此结果可知，本项目建设不会改变区域环境功能。

由表 6.1-16 可知，各预测点 $PM_{2.5}$ 叠加规划浓度后，区域 $PM_{2.5}$ 浓度不能满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准要求。

表 6.1-13 污染因子小时值叠加现状环境质量浓度预测结果表

污染物	点名称	平均时段	贡献值 /(μg/m³)	占标率%	现状浓度 /(μg/m³)	叠加背景后的浓度 /(μg/m³)	占标率（%）	达标情况
NH_3	土桥陈村	1h	11.85	0.06	90	101.85	50.93	达标
	小王村	1h	13.87	0.07	90	103.87	51.94	达标
	大栗树村	1h	7.21	0.04	90	97.21	48.61	达标
	石冲	1h	5.00	0.02	90	95	47.50	达标
	上程村	1h	3.70	0.02	90	93.7	46.85	达标
	区域最大落地浓度	1h	17.41	0.09	90	107.41	53.71	达标
H_2S	土桥陈村	1h	1.67	0.17	0.5	2.17	21.70	达标
	小王村	1h	1.98	0.2	0.5	2.48	24.80	达标
	大栗树村	1h	0.97	0.1	0.5	1.47	14.70	达标
	石冲	1h	0.68	0.07	0.5	1.18	11.80	达标
	上程村	1h	0.41	0.04	0.5	0.91	9.10	达标
	区域最大落地浓度	1h	2.34	0.23	0.5	2.84	28.40	达标

表 6.1-14 污染因子日均值叠加现状环境质量浓度预测结果表

污染物	点名称	平均时段	贡献值 /(μg/m³)	占标率%	现状浓度 /(μg/m³)	叠加背景后的浓度/(μg/m³)	占标率（%）	达标情况
SO_2	土桥陈村	日均值	0.56	0.37	19	19.56	13.04	达标
	小王村	日均值	0.5	0.33	19	19.5	13.00	达标
	大栗树村	日均值	0.52	0.35	19	19.52	13.01	达标
	石冲	日均值	0.19	0.13	19	19.19	12.79	达标
	上程村	日均值	0.2	0.13	19	19.2	12.80	达标
	区域最大落地浓度	日均值	0.79	0.53	19	19.79	13.19	达标
NO_2	土桥陈村	日均值	5.06	6.33	37	42.06	52.58	达标
	小王村	日均值	4.46	5.58	37	41.46	51.83	达标
	大栗树村	日均值	4.72	5.9	37	41.72	52.15	达标
	石冲	日均值	1.73	2.16	37	38.73	48.41	达标
	上程村	日均值	1.82	2.28	37	38.82	48.53	达标

污染物	点名称	平均时段	贡献值/(μg/m³)	占标率%	现状浓度/(μg/m³)	叠加背景后的浓度/(μg/m³)	占标率（%）	达标情况
	区域最大落地浓度	日均值	7.15	8.94	37	44.15	55.19	达标
PM_{10}	土桥陈村	日均值	0.14	0.09	79	79.14	52.76	达标
	小王村	日均值	0.12	0.08	79	79.12	52.75	达标
	大栗树村	日均值	0.13	0.09	79	79.13	52.75	达标
	石冲	日均值	0.05	0.03	79	79.05	52.70	达标
	上程村	日均值	0.05	0.03	79	79.05	52.70	达标
	区域最大落地浓度	日均值	0.2	0.13	79	79.2	52.80	达标
CO	土桥陈村	日均值	0.62	0.02	2100	2100.62	52.52	达标
	小王村	日均值	0.54	0.01	2100	2100.54	52.51	达标
	大栗树村	日均值	0.57	0.01	2100	2100.57	52.51	达标
	石冲	日均值	0.21	0.01	2100	2100.21	52.51	达标
	上程村	日均值	0.22	0.01	2100	2100.22	52.51	达标
	区域最大落地浓度	日均值	0.87	0.02	2100	2100.87	52.52	达标
TSP	土桥陈村	日均值	0.0022	0.000007	79	66.0022	22.0007	达标
	小王村	日均值	0.003	0.00001	79	66.003	22.001	达标
	大栗树村	日均值	0.0009	0.000003	79	66.0009	22.0003	达标
	石冲	日均值	0.0008	0.000003	79	66.0008	22.0003	达标
	上程村	日均值	0.0002	0.000001	79	66.0002	22.0001	达标
	区域最大落地浓度	日均值	0.0042	0.000014	79	66.0042	22.0014	达标
HCl	土桥陈村	日均值	0.25	1.68	10	10.25	20.5	达标
	小王村	日均值	0.22	1.48	10	10.22	20.44	达标
	大栗树村	日均值	0.23	1.56	10	10.23	20.46	达标
	石冲	日均值	0.09	0.57	10	10.09	20.18	达标
	上程村	日均值	0.09	0.6	10	10.09	20.18	达标
	区域最大落地浓度	日均值	0.36	2.37	10	10.36	20.72	达标
Pb	土桥陈村	日均值	0.0022	0.00001	0.043	0.045	6.45	达标
	小王村	日均值	0.003	0.00001	0.043	0.046	6.57	达标
	大栗树村	日均值	0.0009	0.000003	0.043	0.044	6.27	达标
	石冲	日均值	0.0008	0.000003	0.043	0.044	6.25	达标
	上程村	日均值	0.0002	0.000001	0.043	0.043	6.17	达标
	区域最大落地浓度	日均值	0.0042	0.000014	0.043	0.047	6.74	达标
Hg	土桥陈村	日均值	0.00001	3.33E-08	0.000068	0.000078	0.026	达标
	小王村	日均值	0.00001	3.33E-08	0.000068	0.000078	0.026	达标
	大栗树村	日均值	0.00001	3.33E-08	0.000068	0.000078	0.026	达标
	石冲	日均值	0.00001	3.33E-08	0.000068	0.000078	0.026	达标
	上程村	日均值	0.00001	3.33E-08	0.000068	0.000078	0.026	达标
	区域最大落地浓度	日均值	0.00002	6.67E-08	0.000068	0.000088	0.029	达标

表 6.1-15　污染因子年均值叠加现状环境质量浓度预测结果表

污染物	点名称	平均时段	贡献值/(μg/m³)	占标率%	现状浓度/(μg/m³)	叠加背景后的浓度/(μg/m³)	占标率（%）	达标情况
SO_2	土桥陈村	年均值	0.08	0.14	15	15.08	25.13	达标
	小王村	年均值	0.10	0.16	15	15.1	25.17	达标
	大栗树村	年均值	0.06	0.09	15	15.06	25.10	达标
	石冲	年均值	0.02	0.03	15	15.02	25.03	达标
	上程村	年均值	0.03	0.04	15	15.03	25.05	达标
	区域最大落地浓度	年均值	0.15	0.25	15	15.15	25.25	达标
NO_2	土桥陈村	年均值	0.74	1.85	27	27.74	69.35	达标
	小王村	年均值	0.87	2.18	27	27.87	69.68	达标
	大栗树村	年均值	0.5	1.25	27	27.5	68.75	达标
	石冲	年均值	0.14	0.35	27	27.14	67.85	达标
	上程村	年均值	0.24	0.60	27	27.24	68.10	达标
	区域最大落地浓度	年均值	1.36	3.40	27	28.36	70.90	达标
PM_{10}	土桥陈村	年均值	0.02	0.03	66	66.02	94.31	达标
	小王村	年均值	0.02	0.03	66	66.02	94.31	达标
	大栗树村	年均值	0.01	0.01	66	66.01	94.30	达标
	石冲	年均值	0	0	66	66	94.29	达标
	上程村	年均值	0.01	0.01	66	66.01	94.30	达标
	区域最大落地浓度	年均值	0.04	0.06	66	66.04	94.34	达标
TSP	土桥陈村	年均值	0.00022	0.000001	66	66.00022	33.00011	达标
	小王村	年均值	0.0004	0.000002	66	66.0004	33.00020	达标
	大栗树村	年均值	0.00009	0.000001	66	66.00009	33.00005	达标
	石冲	年均值	0.00005	0.000001	66	66.00005	33.00003	达标
	上程村	年均值	0.00003	0.000001	66	66.00003	33.00002	达标
	区域最大落地浓度	年均值	0.00078	0.000008	66	66.00078	33.00039	达标
二噁英类	土桥陈村	年均值	1.30E-10	0.02	1.50E-10	2.8E-10	0.05	达标
	小王村	年均值	1.50E-10	0.02	1.50E-10	3.0E-10	0.05	达标
	大栗树村	年均值	9.00E-11	0.02	1.50E-10	2.4E-10	0.04	达标
	石冲	年均值	2.00E-11	0	1.50E-10	1.7E-10	0.03	达标
	上程村	年均值	4.00E-11	0.01	1.50E-10	1.9E-10	0.03	达标
	区域最大落地浓度	年均值	2.30E-10	0.04	1.50E-10	3.8E-10	0.06	达标

表 6.1-16　$PM_{2.5}$ 叠加情况统计

序号	点名称	评价内容	贡献浓度(μg/m³)	规划浓度(μg/m³)	叠加后浓度(μg/m³)	占标率%	达标情况
1	土桥陈村	年均值	0.01	41	41.01	117.17	超标
2	小王村		0.01	41	41.01	117.17	超标
3	大栗树村		0.01	41	41.01	117.17	超标
4	石冲		0.00	41	41.00	117.14	超标
5	上程村		0.00	41	41.00	117.14	超标
6	网格		0.02	41	41.02	117.20	超标

注：年均规划浓度源自《宣城市生态建设与环境保护“十三五”规划（2016-2020 年）》。

6.1.9.3 非正常工况预测结果

根据工程分析确定的非正常工况下废气污染源强，采用上述预测模式及参数，计算得到非正常工况下各污染因子的影响分析分述如下：

（1）SO_2

非正常工况下，区域内 SO_2 预测结果如下。

表 6.1-17　非正常工况下叠加背景值 SO_2 浓度预测结果一览表

污染物	点名称	平均时段	贡献值/(μg/m³)	占标率%	现状浓度/(μg/m³)	叠加背景后的浓度/(μg/m³)	占标率（%）	达标情况
SO_2	土桥陈村	1h	10.80	2.16	15	25.80	5.16	达标
	小王村	1h	21.00	4.19	15	36.00	7.20	达标
	大栗树村	1h	8.96	1.79	15	23.96	4.79	达标
	石冲	1h	7.29	1.46	15	22.29	4.46	达标
	上程村	1h	6.26	1.25	15	21.26	4.25	达标
	区域最大落地浓度	1h	29.40	5.87	15	44.40	8.88	达标

预测结果表明，非正常工况下，SO_2 的最大 1 小时浓度 44.40μg/m³，占标准的 8.88%。SO_2 各网格点最大 1 小时浓度依然能够满足标准要求。各敏感点的 SO_2 最大地面 1 小时平均浓度所占相应标准的比例在 4.25%~7.20%之间。因此非正常工况下，区域各网格点和各敏感点 SO_2 最大影响浓度值均能满足标准要求。

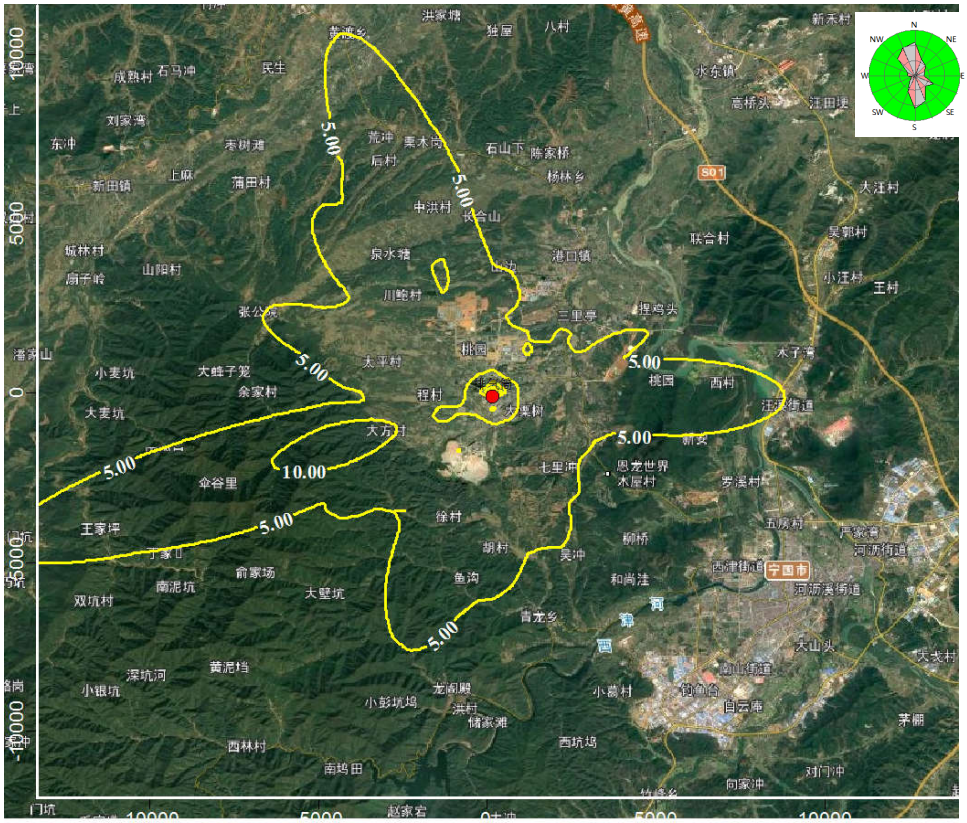


图 6.1-26　SO_2 小时贡献浓度预测结果　单位：μg/m³

（2）NO_2

非正常工况下，区域内 NO_2 预测结果如下。

表 6.1-18　非正常工况下叠加背景值 NO_2 浓度预测结果一览表

污染物	点名称	平均时段	贡献值 /(μg/m³)	占标率%	现状浓度 /(μg/m³)	叠加背景后的浓度/(μg/m³)	占标率（%）	达标情况
NO_2	土桥陈村	1h	12.40	4.97	27	39.40	19.70	达标
	小王村	1h	24.10	9.64	27	51.10	25.55	达标
	大栗树村	1h	10.30	4.12	27	37.30	18.65	达标
	石冲	1h	8.39	3.36	27	35.39	17.70	达标
	上程村	1h	7.20	2.88	27	34.20	17.10	达标
	区域最大落地浓度	1h	33.80	13.5	27	60.80	30.40	达标

预测结果表明，非正常工况下，NO_2 的最大 1 小时浓度 60.80μg/m³，占标准的 30.40%。NO_2 各网格点最大 1 小时浓度依然能够满足标准要求。各敏感点的 NO_2 最大地面 1 小时平均浓度所占相应标准的比例在 17.10%~25.55%之间。因此非正常工况下，区域各网格点和各敏感点 NO_2 最大影响浓度值均能满足标准要求。

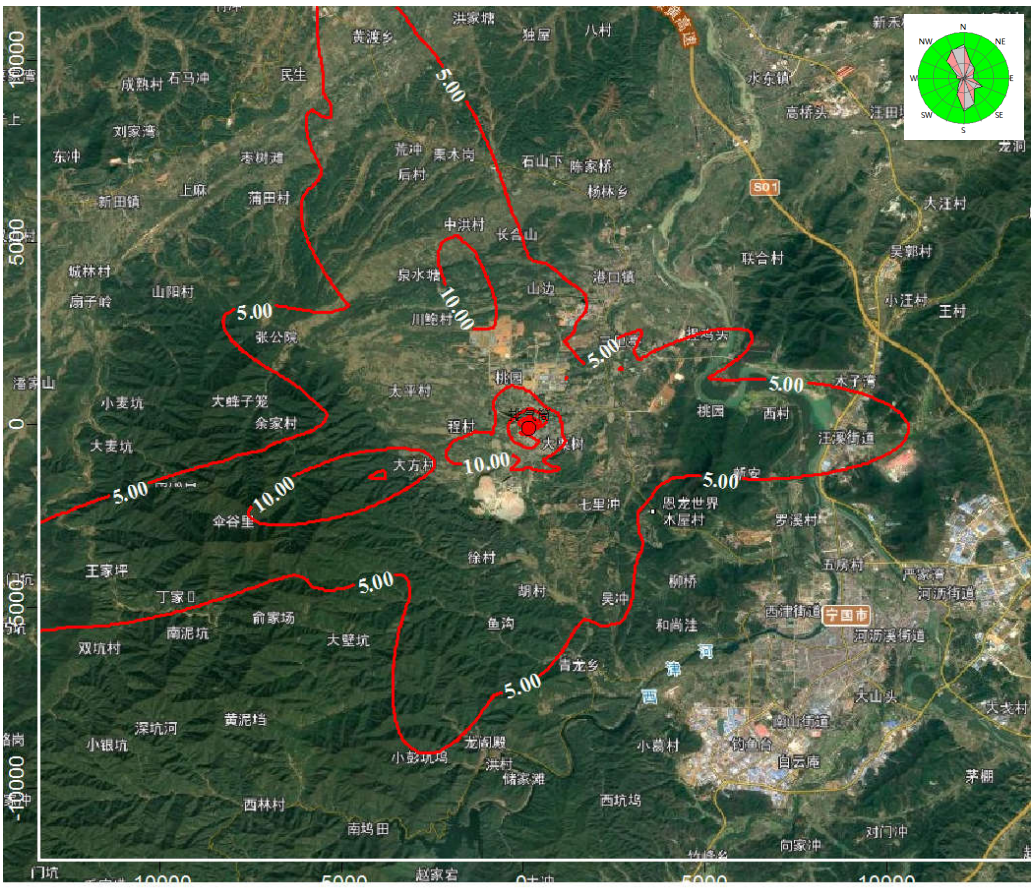


图 6.1-27　NO_2 小时贡献浓度预测结果　单位：μg/m³

（3）PM_{10}

非正常工况下，区域内 PM_{10} 预测结果如下。

表 6.1-19　非正常工况下叠加背景值 PM_{10} 浓度预测结果一览表

污染物	点名称	平均时段	贡献值/(μg/m³)	占标率%	现状浓度/(μg/m³)	叠加背景后的浓度/(μg/m³)	占标率（%）	达标情况
PM_{10}	土桥陈村	1h	202	48.10	66	268	63.81	达标
	小王村	1h	393	93.57	66	459	109.29	超标
	大栗树村	1h	168	40.00	66	234	55.71	达标
	石冲	1h	137	32.62	66	203	48.33	达标
	上程村	1h	117	27.86	66	183	43.57	达标
	区域最大落地浓度	1h	550	130.95	66	616	146.67	超标

预测结果表明，非正常工况下，PM_{10} 的网格点最大小时浓度 616mg/m³，叠加背景浓度后占标准的 146.67%，非正常工况下网格点已严重超标。各敏感点的 PM_{10} 叠加背景浓度后最大地面小时平均浓度所占相应标准的比例在 43.57%~109.29%之间，不能够满足标准要求。因此，项目在运行过程中，必须加强管理，减少或杜绝非正常工况排放。

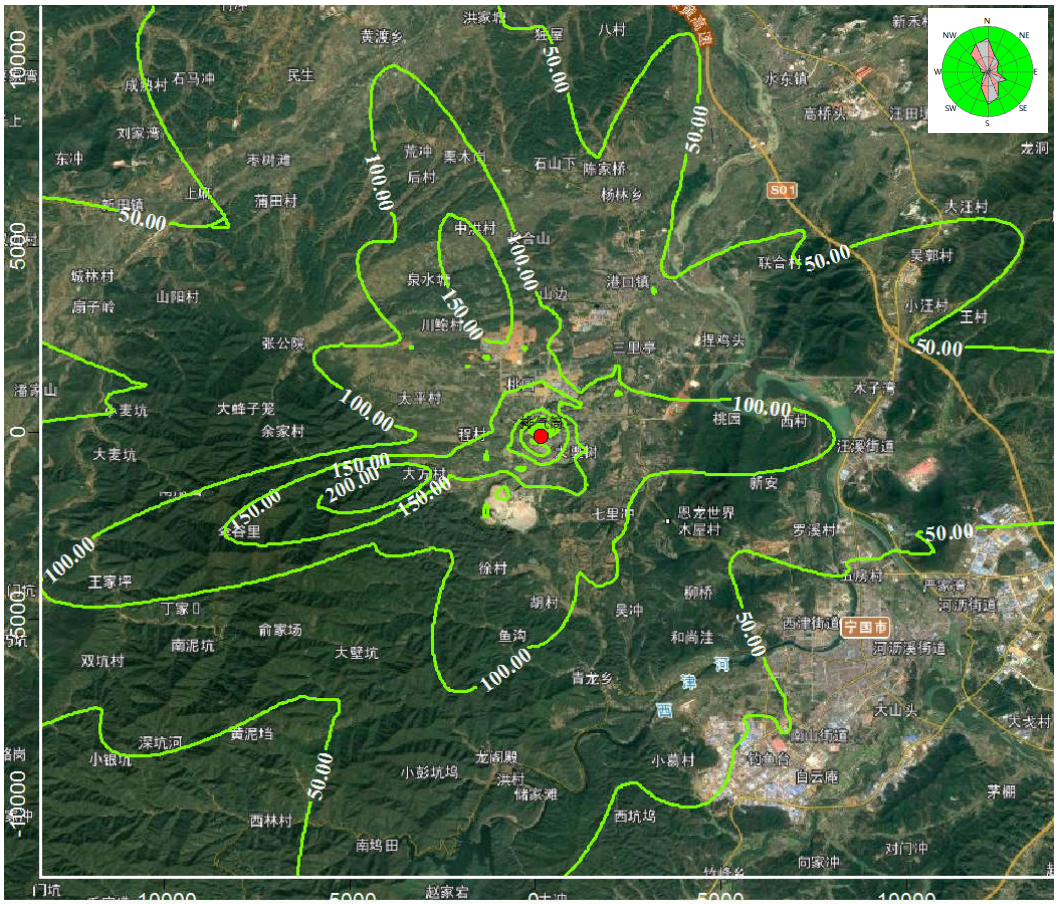


图 6.1-28　PM_{10} 小时贡献浓度预测结果　单位：μg/m³

（4）$PM_{2.5}$

非正常工况下，区域内 $PM_{2.5}$ 预测结果如下。

表 6.1-20　非正常工况下叠加背景值 $PM_{2.5}$ 浓度预测结果一览表

污染物	点名称	平均时段	贡献值/(μg/m³)	占标率%	规划浓度/(μg/m³)	叠加背景后的浓度/(μg/m³)	占标率（%）	达标情况
$PM_{2.5}$	土桥陈村	1h	101.00	44.99	123	224.00	99.56	达标
	小王村	1h	196.00	87.30	123	319.00	141.78	超标
	大栗树村	1h	83.90	37.31	123	206.90	91.96	达标
	石冲	1h	68.40	30.39	123	191.40	85.07	达标
	上程村	1h	86.18	38.39	123	209.18	92.97	达标
	区域最大落地浓度	1h	275.00	122.31	123	398.00	176.89	超标

预测结果表明，非正常工况下，$PM_{2.5}$ 的网格点最大小时浓度 275mg/m³，叠加背景浓度后占标准的 176.89%，非正常工况下网格点已严重超标。各敏感点的 $PM_{2.5}$ 叠加背景浓度后最大地面小时平均浓度所占相应标准的比例在 85.07%~176.89%之间，不能够满足标准要求。因此，项目在运行过程中，必须加强管理，减少或杜绝非正常工况排放。

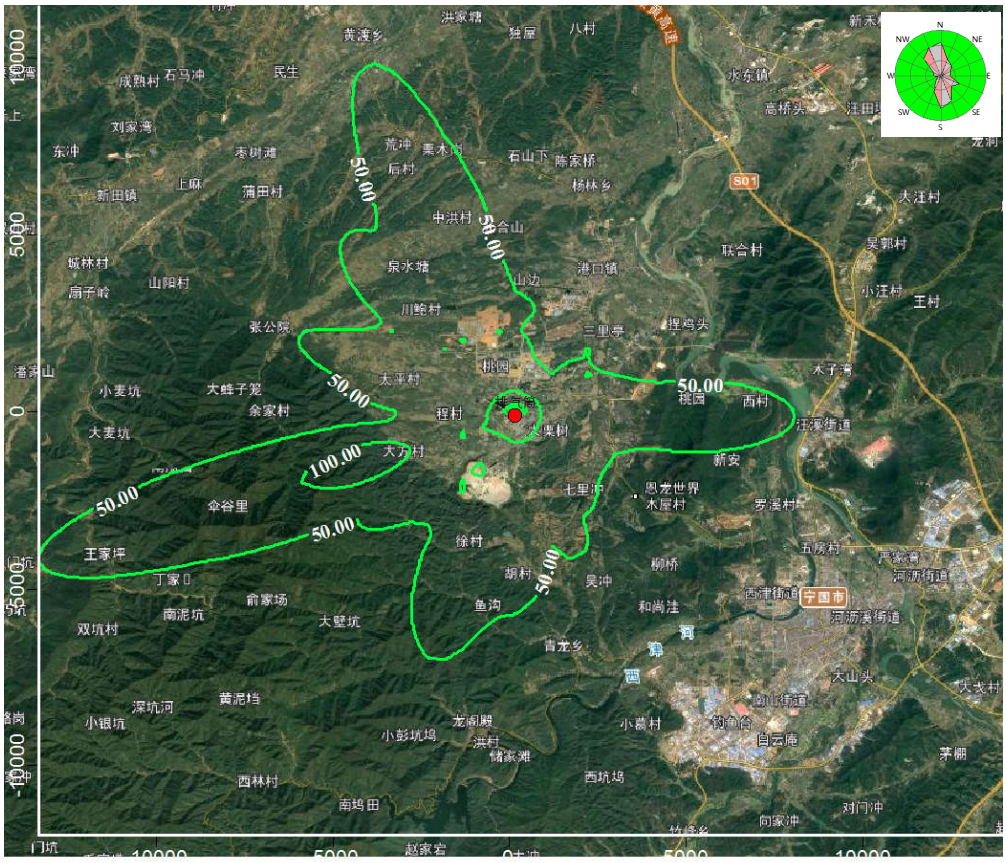


图 6.1-29　$PM_{2.5}$ 小时贡献浓度预测结果　单位：μg/m³

（5）CO

非正常工况下，区域内 CO 预测结果如下。

表 6.1-21　非正常工况下叠加背景值 CO 浓度预测结果一览表

污染物	点名称	平均时段	贡献值 /(μg/m³)	占标率%	现状浓度 /(μg/m³)	叠加背景后的浓度/(μg/m³)	占标率（%）	达标情况
CO	土桥陈村	1h	1.77	0.02	2100	2101.77	21.02	达标
	小王村	1h	3.44	0.03	2100	2103.44	21.03	达标
	大栗树村	1h	1.47	0.01	2100	2101.47	21.01	达标
	石冲	1h	1.2	0.01	2100	2101.2	21.01	达标
	上程村	1h	1.03	0.01	2100	2101.03	21.01	达标
	区域最大落地浓度	1h	4.82	0.05	2100	2104.82	21.05	达标

预测结果表明，非正常工况下，CO 的最大 1 小时浓度 2104.82μg/m³，占标准的 21.05%。CO 各网格点最大 1 小时浓度依然能够满足标准要求。各敏感点的 CO 最大地面 1 小时平均浓度所占相应标准的比例在 21.01%~21.03%之间。因此非正常工况下，区域各网格点和各敏感点 CO 最大影响浓度值均能满足标准要求。

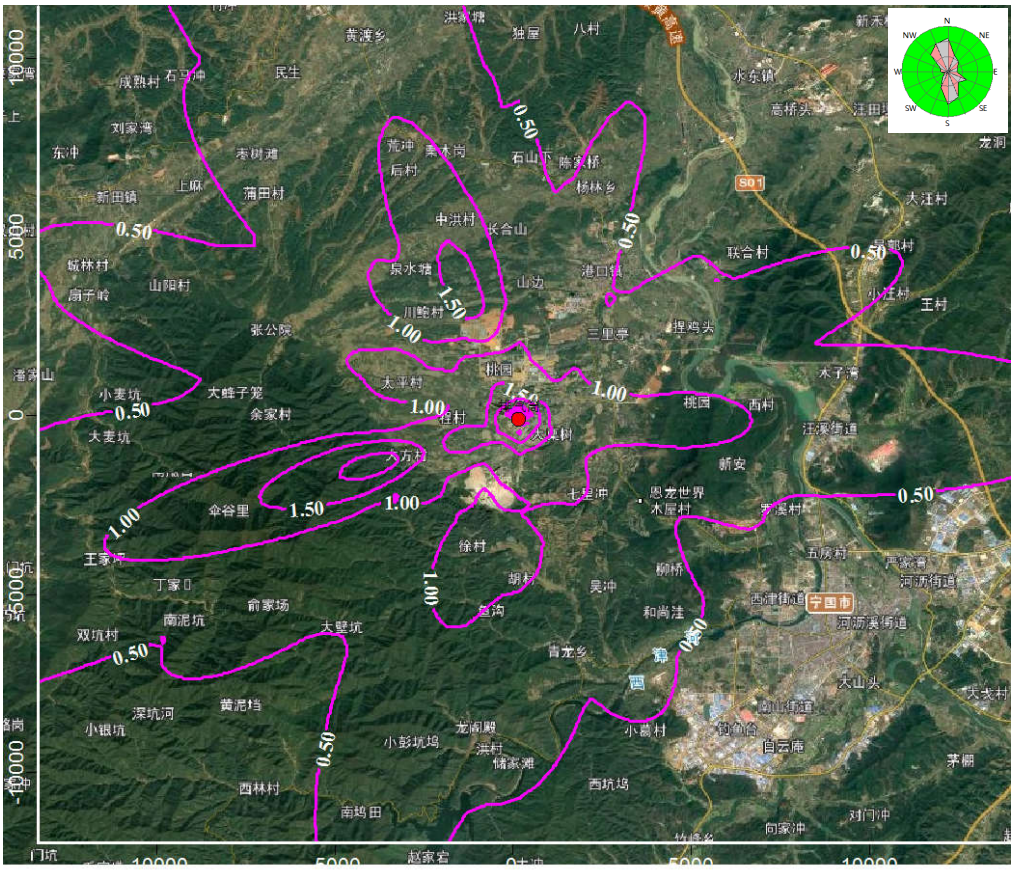


图 6.1-30　CO 小时贡献浓度预测结果　单位：μg/m³

（6）TSP

非正常工况下，区域内 TSP 预测结果如下。

表 6.1-22　非正常工况下叠加背景值 TSP 浓度预测结果一览表

污染物	点名称	平均时段	贡献值/(μg/m³)	占标率%	现状浓度/(μg/m³)	叠加背景后的浓度/(μg/m³)	占标率（%）	达标情况
TSP	土桥陈村	1h	0.020	0.0034	66	66.020	11.0034	达标
	小王村	1h	0.023	0.0038	66	66.023	11.0038	达标
	大栗树村	1h	0.011	0.0019	66	66.011	11.0019	达标
	石冲	1h	0.008	0.0013	66	66.008	11.0013	达标
	上程村	1h	0.003	0.0005	66	66.003	11.0005	达标
	区域最大落地浓度	1h	0.023	0.0038	66	66.023	11.0038	达标

预测结果表明，非正常工况下，TSP 的最大 1 小时浓度 66.023μg/m³，占标准的 11.0038%。TSP 各网格点最大 1 小时浓度依然能够满足标准要求。各敏感点的 TSP 最大地面 1 小时平均浓度所占相应标准的比例在 11.0005%~11.0038%之间。因此非正常工况下，区域各网格点和各敏感点 TSP 最大影响浓度值均能满足标准要求。

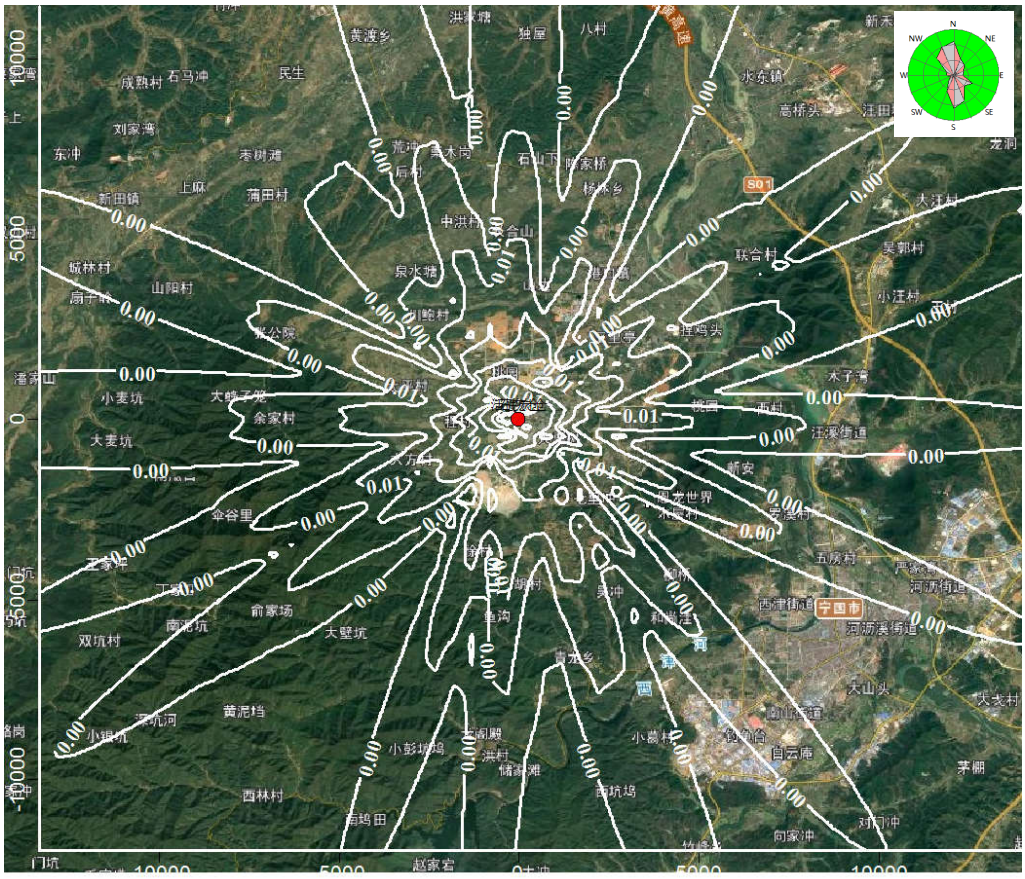


图 6.1-31　TSP 小时贡献浓度预测结果　单位：μg/m³

（7）Pb

非正常工况下，区域内 Pb 预测结果如下。

表 6.1-23　非正常工况下叠加背景值 Pb 浓度预测结果一览表

污染物	点名称	平均时段	贡献值 /(μg/m³)	占标率%	现状浓度 /(μg/m³)	叠加背景后的浓度/(μg/m³)	占标率（%）	达标情况
Pb	土桥陈村	1h	0.011	0.52	0.043	0.054	2.57	达标
	小王村	1h	0.021	1.01	0.043	0.064	3.06	达标
	大栗树村	1h	0.009	0.43	0.043	0.052	2.48	达标
	石冲	1h	0.007	0.35	0.043	0.050	2.40	达标
	上程村	1h	0.006	0.30	0.043	0.049	2.35	达标
	区域最大落地浓度	1h	0.030	1.41	0.043	0.073	3.46	达标

预测结果表明，非正常工况下，Pb 的最大 1 小时浓度 0.073μg/m³，占标准的 3.46%。Pb 各网格点最大 1 小时浓度依然能够满足标准要求。各敏感点的 Pb 最大地面 1 小时平均浓度所占相应标准的比例在 2.35%~3.06%之间。因此非正常工况下，区域各网格点和各敏感点 Pb 最大影响浓度值均能满足标准要求。

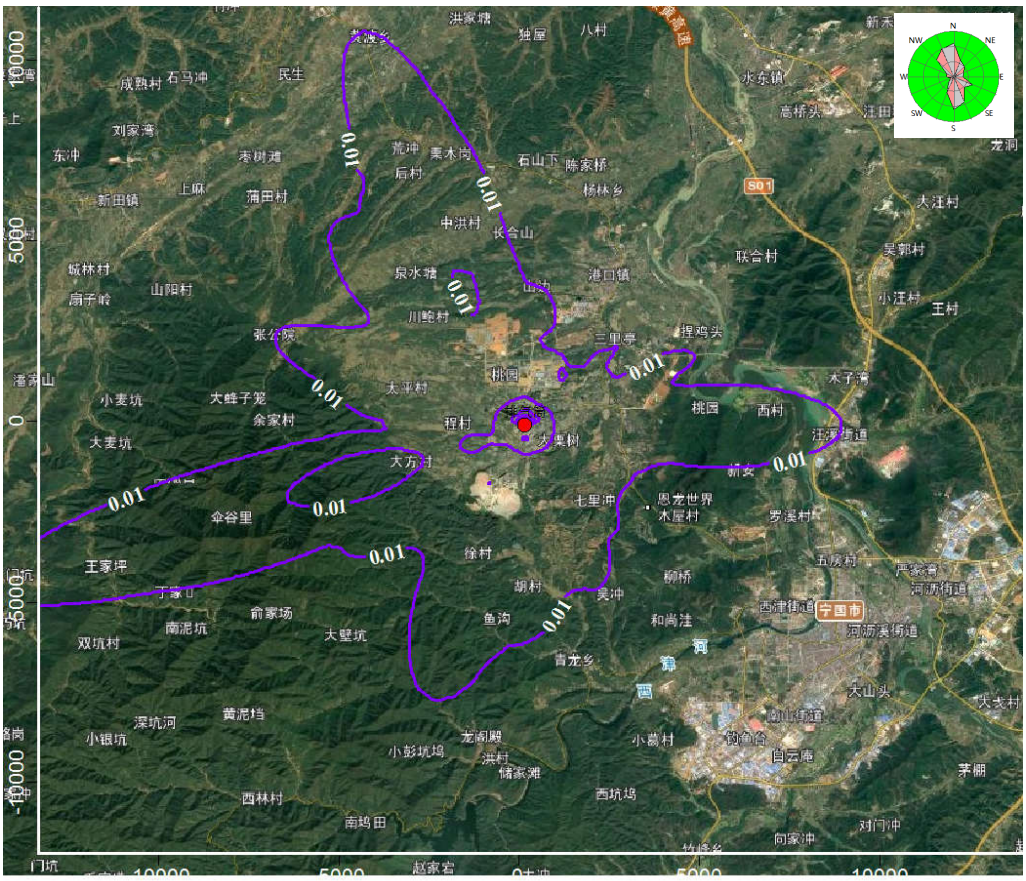


图 6.1-32　Pb 日均贡献浓度预测结果　单位：μg/m³

（8）二噁英类

非正常工况下，区域内二噁英类预测贡献浓度值、占标率及对应出现时间汇总见表 6.1-24。

表 6.1-24　非正常工况下二噁英类预测浓度一览表

污染物	点名称	平均时段	贡献值/(pg/m³)	占标率%	现状浓度/(pg/m³)	叠加背景后的浓度/(pg/m³)	占标率（%）	达标情况
二噁英类	土桥陈村	1h	0.013	2.17	1.50E-04	0.01315	2.19	达标
	小王村	1h	0.015	2.50	1.50E-04	0.01515	2.53	达标
	大栗树村	1h	0.009	1.50	1.50E-04	0.00915	1.53	达标
	石冲	1h	0.002	0.33	1.50E-04	0.00215	0.36	达标
	上程村	1h	0.004	0.67	1.50E-04	0.00415	0.69	达标
	区域最大落地浓度	1h	0.023	3.83	1.50E-04	0.02315	3.86	达标

注：非正常工况下的二噁英小时浓度标准参照事故及风险评价标准参考环发[2008]82 号文要求：人体每日可耐受摄入量 4pgTEQ/kg 执行，呼吸进入人体的允许摄入量按每日可耐受摄入量 10%执行。人体重量按 60kg，每天吸入空气量按 12~15m³，则经呼吸进入人体的二噁英类物质的允许浓度为 1.6~2.0pgTEQ/m³，取其下限 1.6pgTEQ/m³

预测结果表明，非正常工况下，二噁英的最大小时平均浓度 0.02315pg/m³，占标准的 3.86%。各敏感点的二噁英最大地面小时平均浓度所占相应标准的比例在 0.36%~2.53%之间。因此非正常工况下，区域各网格点和各敏感点二噁英最大影响浓度值均能满足标准要求。

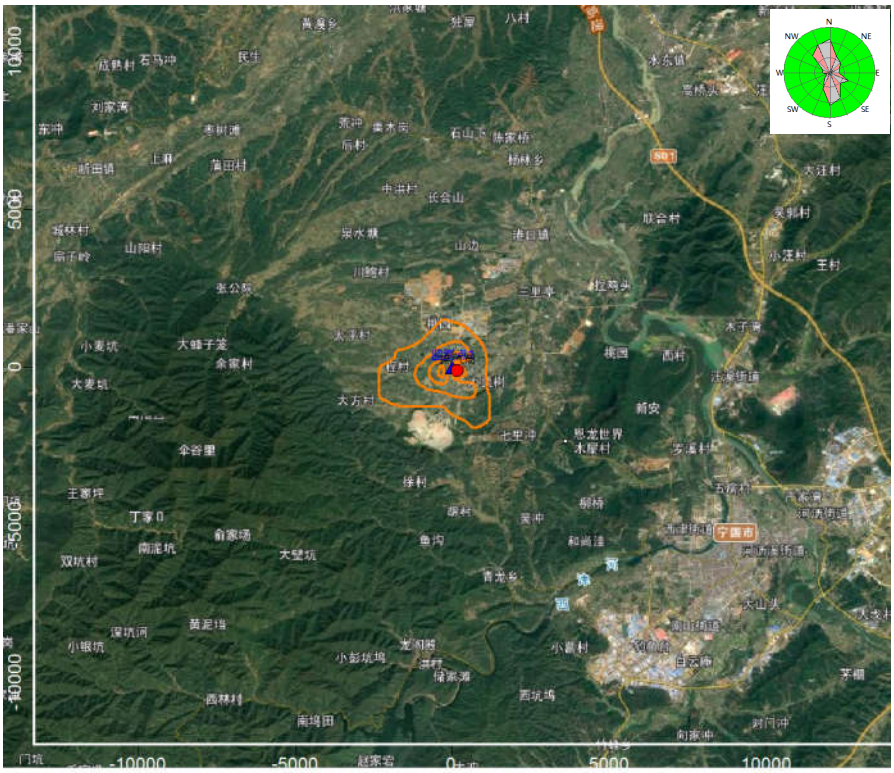


图 6.1-33　二噁英类年均贡献浓度预测结果　单位：μg/m³

（9）Hg

非正常工况下，区域内 Hg 预测结果如下。

表 6.1-25　非正常工况下叠加背景值 Hg 浓度预测结果一览表

污染物	点名称	平均时段	贡献值 /(μg/m³)	占标率%	现状浓度 /(μg/m³)	叠加背景后的浓度/(μg/m³)	占标率（%）	达标情况
Hg	土桥陈村	1h	6.00E-05	0.007	6.80E-05	1.28E-04	0.014	达标
	小王村	1h	1.10E-04	0.012	6.80E-05	1.78E-04	0.020	达标
	大栗树村	1h	5.00E-05	0.006	6.80E-05	1.18E-04	0.013	达标
	石冲	1h	4.00E-05	0.004	6.80E-05	1.08E-04	0.012	达标
	上程村	1h	3.00E-05	0.003	6.80E-05	9.80E-05	0.011	达标
	区域最大落地浓度	1h	1.60E-04	0.018	6.80E-05	2.28E-04	0.025	达标

预测结果表明，非正常工况下，Hg 的最大小时平均浓度 0.000228μg/m³，占标准的 0.025%。各敏感点的 Hg 最大地面小时平均浓度所占相应标准的比例在 0.011%~0.020%之间。因此非正常工况下，区域各网格点和各敏感点 Hg 最大影响浓度值均能满足标准要求。

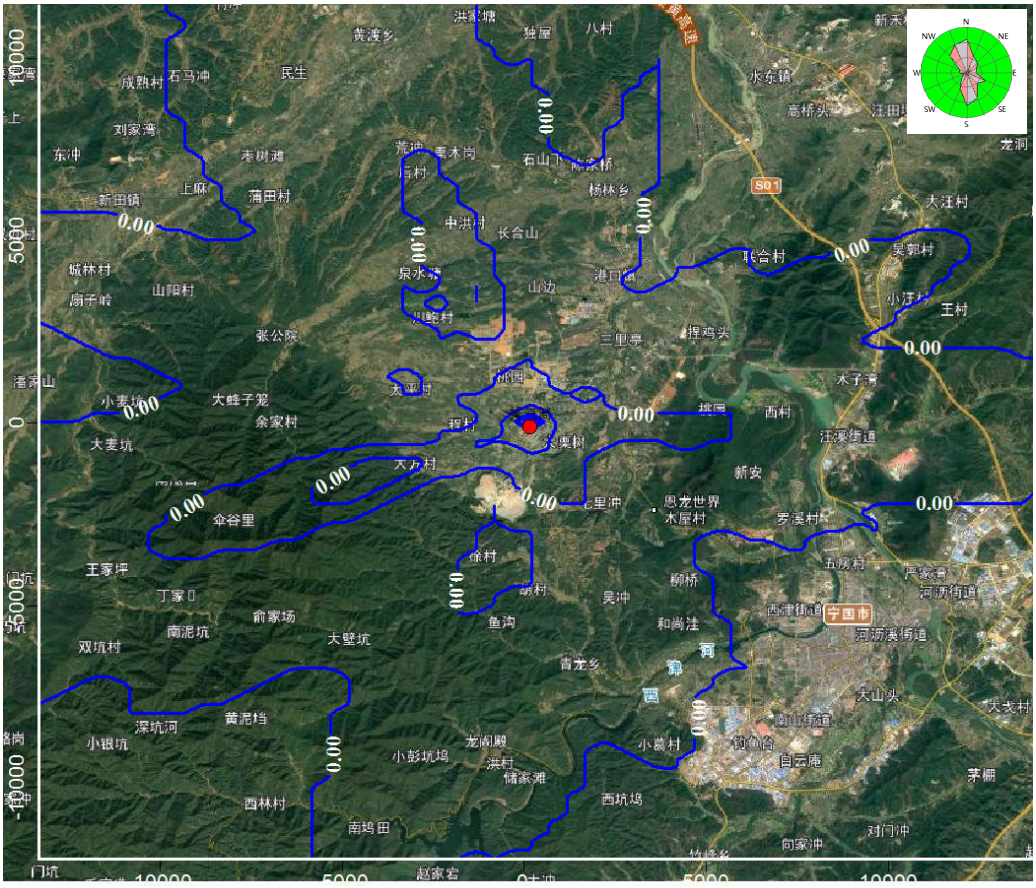


图 6.1-34　Hg 日均贡献浓度预测结果　单位：μg/m³

（10）HCl

非正常工况下，区域内 HCl 预测结果如下。

表 6.1-26　非正常工况下叠加背景值 HCl 浓度预测结果一览表

污染物	点名称	平均时段	贡献值 /(μg/m³)	占标率%	现状浓度 /(μg/m³)	叠加背景后的浓度/(μg/m³)	占标率（%）	达标情况
HCl	土桥陈村	1h	0.73	1.45	10	10.73	21.45	达标
	小王村	1h	1.41	2.81	10	11.41	22.82	达标
	大栗树村	1h	0.60	1.20	10	10.60	21.20	达标
	石冲	1h	0.49	0.98	10	10.49	20.98	达标
	上程村	1h	0.42	0.84	10	10.42	20.84	达标
	区域最大落地浓度	1h	1.97	3.94	10	11.97	23.94	达标

预测结果表明，非正常工况下，HCl 的最大小时平均浓度 11.97μg/m³，占标准的 23.94%。各敏感点的 HCl 最大地面小时平均浓度所占相应标准的比例在 20.84%~22.82%之间。因此非正常工况下，区域各网格点和各敏感点 HCl 最大影响浓度值均能满足标准要求。

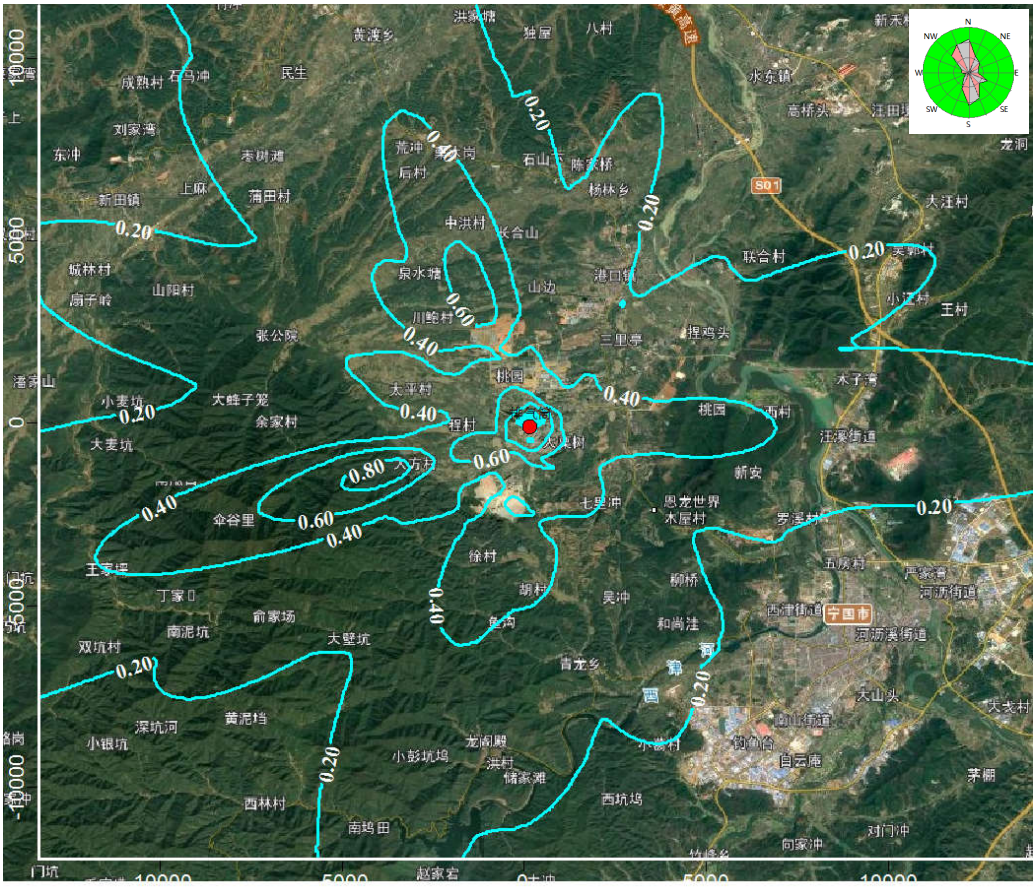


图 6.1-35　HCl 小时贡献浓度预测结果　单位：μg/m³

6.1.10 防护距离计算

（1）大气环境防护距离

本评价采用HJ2.2-2018中环境防护距离计算方法，采用AERMOD软件计算，计算结果表明，本项目无需设置大气环境防护距离。

（2）政策要求

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）中的相关要求规定，“根据正常工况下产生恶臭污染物（氨、硫化氢、甲硫醇、臭气等）无组织排放源强计算的结果并适当考虑环境风险评价结论，提出合理的环境防护距离，作为项目与周围居民区以及学校、医院等公共设施的控制间距，作为规划控制的依据。新改扩建项目环境防护距离不得小于300m”。

根据关于印发《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件》的通知（环境保护部办公厅 环办环评[2018]20号）“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”

综上所述，综合考虑项目大气环境影响预测结果、相关政策要求，确定本项目防护距离为联合厂房边界外300m的区域。

根据对联合厂房边界外300m范围内区域的地形测绘图，目前项目防护距离内无居民区等敏感目标分布，满足防护距离设置要求。拟建项目环境防护距离包络线测绘图见图6.1-36。

本评价要求，建设单位应积极配合宁国市政府，做好防护距离内的规划控制，防护距离内不得规划、建设学校、医院、住宅等环境敏感建筑以及农副食品加工、食品医药制造等敏感行业。

图 6.1-36　拟建项目环境防护距离包络线测绘图

6.1.11 区域环境质量变化情况分析

项目区域属于环境空气质量不达标区域，报告评价区域环境质量的整体变化情况，即当实施区域削减方案后预测范围的年平均质量浓度变化k≤-20%时，则判定项目建设后区域环境质量达到整体改善。

$$k=\left[\bar{\rho}_{本项目(a)}-\bar{\rho}_{区域削减(a)}\right]/\bar{\rho}_{区域削减(a)}\times 100\%$$

式中：k——预测范围内年平均质量浓度变化率，%；

$\bar{\rho}_{本项目(a)}$——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，μg/m^3；

$\bar{\rho}_{区域削减(a)}$——区域削减源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值，μg/m^3。

颗粒物削减源包括两方面，一方面宁国市水泥厂削减（35.196t/a）；另一方面从宁国市禁燃区燃煤锅炉淘汰（54.75t/a）调配，污染物削减情况如表 6.1-29 所示。

表 6.1-27 区域污染源污染物削减情况

项目	位置	污染物	排放量
禁燃区燃煤锅炉淘汰	港口镇、宁国市	颗粒物	54.75t/a

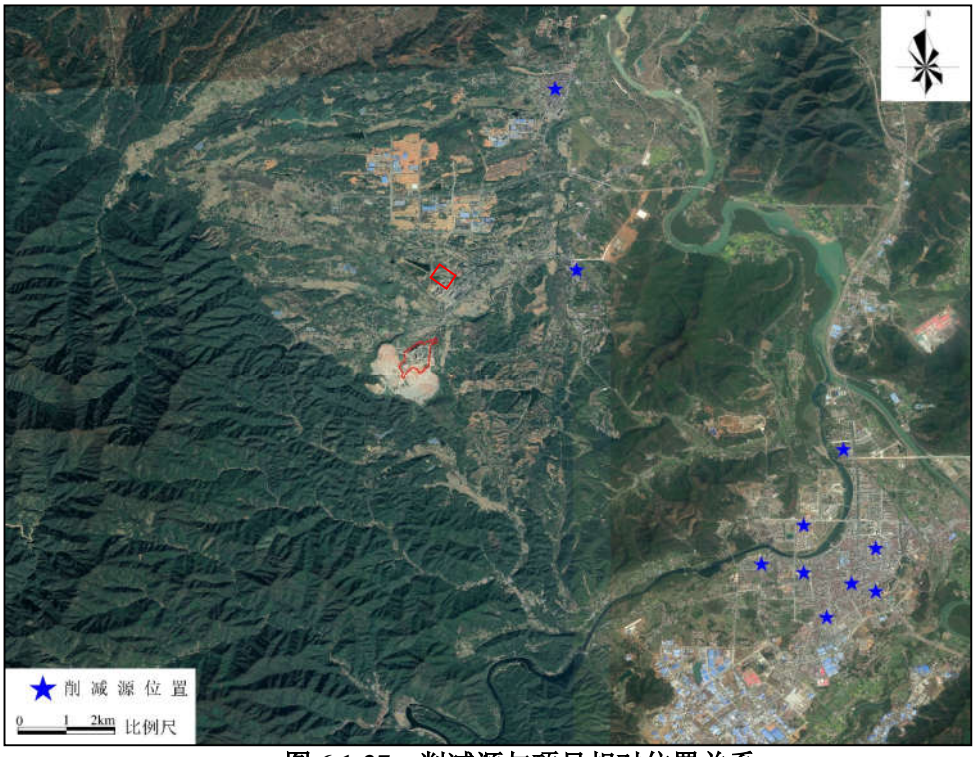


图 6.1-37 削减源与项目相对位置关系

区域$PM_{2.5}$年均质量浓度变化情况如表6.1-28。由上表可知，K（$PM_{2.5}$）小于-48.86%，说明项目建设后区域 $PM_{2.5}$环境质量得到整体改善。

表 6.1-28 区域 PM2.5 年均质量浓度变化情况

污染物	$\overline{\rho}_{本项目(a)}$ (μg/m³)	$\overline{\rho}_{区域削减(a)}$ (μg/m³)	K（%）
$PM_{2.5}$	0.009	0.0176	-48.86

6.1.12 排气筒高度论证

（1）标准要求

《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）中规定，焚烧炉排气筒高度要求见表 6.1-29。

表 6.1-29 焚烧炉排气筒高度要求

处理量(t/d)	烟排气筒最低允许高度(m)
＜300	45
≥300	60

本项目垃圾日处理量为 400t，设计排气筒高度为 80m，因此，满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）中规定。

（2）影响分析

本评价采用宣城市 2017 年的常规地面气象资料，运用导则推荐模式对项目实施后，区域大气环境质量的影响进行了预测分析。结果表明，项目废气污染物排放不会改变区域大气环境质量的现有功能级别。

因此，评价认为，项目主厂房设计的排气筒高度是可行的。

表6.1-30 项目环境空气影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级☑	二级□	三级□	
	评价范围	边长=50km□	边长=5~50km☑	边长=5km□	
评价因子	SO_2+NOx 排放量	≥2000t/a□	500~2000t/a□	<500t/a☑	
	评价因子	基本污染物（SO_2、NOx、PM_{10}、$PM_{2.5}$、HCl、TSP、Hg、Pb、二噁英、NH_3 和 H_2S 其他污染物（/）	包括二次 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$☑		
评价标准	评价标准	国家标准☑	地方标准□	附录 D☑	其他标准☑
现状评价	评价功能区	一类口□	二类区☑	一类区和二类区□	
	评价基准年	（2017）年			
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据☑	主管部门发布数据☑	现状补充监测☑	

	现状评价	达标区□			不达标区☑		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源☑ 现有污染源□	拟替代的污染源□		其他在建、拟建项目污染源□		区域污染源□
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD☑	ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网格模型□	其他□
	预测范围	边长≥50km□		边长 5~50km□		边长=5km☑	
	预测因子	预测因子（PM_{10}、HCl、TSP、Hg、Pb、$PM_{2.5}$、二噁英、NH_3 和 H_2S）		包括二次 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$☑			
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100%☑		C 本项目最大占标率>100%□			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区		$C_{本项目}$最大占标率≤10%□		$C_{本项目}$最大占标率>10%□	
		二类区		$C_{本项目}$最大占标率≤30%□		$C_{本项目}$最大占标率>30%☑	
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（ ）h		$C_{非正常}$占标率≤100%☑		$C_{非正常}$占标率>100%□	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标☑			C 叠加不达标□		
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%☑			k>-20%□		
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（ ）		有组织废气监测□ 无组织废气监测□		无监测□	
	环境质量监测	监测因子：（ ）			监测点位数（ ）		无监测□
评价结论	环境影响	可以接受 ☑			不可以接受 □		
	大气环境防护距离	距（)厂界最远（ ）m					
	污染源年排放量	SO_2:( )t/a		NOx:( )t/a	颗粒物:( )t/a		VOCs:( )t/a
注：“□”，填“√”；“（ ）”为内容填写项							

6.1.13 小结

根据达标区域判断结果，宁国市属于不达标区域，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），拟建项目环境影响评价结果如下：

（1）项目所在区域为不达标区域，不达标因子为 $PM_{2.5}$，区域 $PM_{2.5}$ 年均质量浓度变化情况如表 6.1-30。由表 6.1-30 可知，K（$PM_{2.5}$）=-48.86%＜-20%，说明项目建设后区域 $PM_{2.5}$ 环境质量得到整体改善。

（2）根据预测结果，本项目新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值最大占标率均小于 100%。

（3）本项目新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值最大占标率均小于 30%。

项目主厂房设计排气筒高度满足相关规范要求。项目按相关政策要求，设置了 300m 的环境防护距离。根据项目地形测绘图，目前本项目防护距离内不再有居民区等敏感目标分布，满足防护距离设置要求。同时，本评价要求，建设单位应积极配合宁国市政府，做好防护距离内的规划控制，防护距离内不得规划、建设学校、医院、住宅等环境敏感建筑以及农副食品加工、食品医药制造等敏感行业。

综上，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中大气环境影响评价判别依据，拟建项目大气环境影响可以接受。

6.2 地下水环境影响分析

6.2.1 区域地质条件

宁国市地层属皖南地层区，缺失第三纪及中寒武纪以前的地层，其余均有出露。区域地层划分及主要岩性见表 6.2-1。

表 6.2-1 区域地层岩性分布表

界	系	统	地层名称		符号	厚度(m)	主要岩性
新生界	第四系				Q_4		砂、土类，松散堆积物
中生界	白垩系	上统	宣南组	中段	K_2xn^2	1966	紫红色厚层砾岩夹含砾砂岩，细砂粉砂岩。
				下段	K_2xn^1	508	棕红色厚层至块状砾岩夹中厚层含砾粗砂岩、细砂岩、粉砂岩及其透镜体。
		下统	七房村组	上段	K_1q^2	284	上部暗紫、紫红色砂砾岩、含砾中粗粒砂岩、含砾钙质细砂岩、夹薄层砾岩、层凝灰岩、玻基安山玄武岩。下部暗紫、紫红、肉红薄至中厚层砾岩与含砾凝灰质砂岩互层，夹巨厚层含砾岩屑石英砂岩、层火山角砾岩。
				下段	K_1q^1	379	上部紫红色薄至厚层岩屑石英砂岩、石英砂岩、长石石英砂岩与粉砂岩、钙质泥岩韵律互层、夹薄层砾岩、含砾岩屑砂岩。中部紫红色块层状砾岩、砂砾岩互层。下部紫红色块层状砾岩。
	侏罗系	上统	广德组		J_3g	49-370	上部棕黄色岩屑砂岩、细砂岩、粉砂岩互层夹泥岩，下部紫红色英安质含砾岩屑晶屑凝灰岩，向西相变为安山玄武岩、凝灰质砾岩、凝灰质砂岩、凝灰质细砂岩、泥岩。
			黄尖组	上段	J_3h^3	775	上部流纹岩、球泡流纹岩、流纹质凝灰熔岩及熔凝灰岩夹安山岩、英安岩。下部凝灰岩、安山质角砾凝灰岩、角砾集块岩。
				中段	J_3h^2	502-567	上部安山质凝灰岩。中部安山岩、英安质凝灰熔岩、英安岩、安山岩、角闪安山岩。下部安山、英安质凝灰岩、粉砂质泥岩。
				下段	J_3h^1	1221	上部流纹质凝灰熔岩夹熔接凝灰岩、中部流纹质流纹英安质熔接凝灰岩、凝灰熔岩互层夹安山岩，下部含砾层凝灰岩、角砾凝灰岩岩屑晶屑凝灰岩。底部含砾粉砂质泥岩。
			劳村组		J_3lc	580-1233	上部流纹质熔接凝灰岩。中部流纹质凝灰熔岩夹流纹斑岩。下部泫纹质凝灰冉。角砾凝灰岩及英安质熔凝灰岩夹流纹岩。底部角砾岩。

界	系	统	地层名称		符号	厚度(m)	主要岩性
		中下统	象山群		$J_{1-2}xn$	792	上部灰黑色页岩、砂质页岩、粉砂岩、细砂岩夹中粒石英砂岩、长石石英砂岩，泥灰岩及煤层，中部灰白、棕黄色中至粗粒长石石英砂岩夹细砂岩、粉砂岩及煤层，下部灰白、灰黄色砾岩。
	三叠系	中统	扁担山组	上段	T_2b^2	602	上部灰色薄至厚层灰岩。下部灰色薄至厚层刀砍状灰质白云岩，含灰质白云岩、白云岩，夹中厚层至厚层灰岩。
				下段	T_2b^1	301-366	上、中部灰白、肉灰色厚层至块状灰岩，纯灰岩夹白云质灰岩，鲕虫灰岩。下部灰、黄绿、紫色薄至中厚层灰岩。泥质灰岩、瘤状泥质灰岩。
		下统	和龙山组		T_1h	122—165	纯灰岩、灰岩、条带状灰岩夹白云质灰岩，泥岩，同生角砾状灰岩。
			殷坑组		T_1y	219—234	上、中部薄到中层灰岩，条带灰岩夹同生角砾状灰岩，钙质泥岩，下部薄板状条带灰岩、页岩，钙质泥岩、灰岩到层。底部钙质泥岩夹泥灰岩透镜体。
古生界	二叠系	上统	长兴组		P_2c	2-167	结晶灰岩、沥青质灰岩、硅质岩、白云岩、粉砂岩、页岩、燧石层。
			龙潭组		P_2l	203-463	灰至灰黑色砂岩、页岩、长石石英砂岩、夹灰岩，石英砾岩及煤。
		下统	孤峰组		P_1g	54-69	硅质岩、燧石层，页岩夹灰岩，砂岩、含磷结核。
			栖霞组		P_1q	116-238	上部灰岩、硅质岩夹燧石结核灰岩。下部页岩夹沥青质灰岩及煤层。
	石炭系	上统	船山组		C_3c	31-43	具球状构造的厚层灰岩。
		中统	黄龙组		C_2h	88-119	上、中部浅灰纯灰岩，下部灰岩白云岩、石英砾岩。
		下统	高骊山组		C_1g	70-97	粉砂岩、石英砂岩、炭质页岩及煤层。
			金陵组		C_1j	5-10	页岩、石英砂岩、粉砂岩。
	泥盆系	上统	五通组		D_3w	199	上部石英砂岩、泥质粉砂岩、页岩。下部石项岩、石英砂岩、含砾石英岩，夹页岩。
	志留系	上统	唐家坞组	上段	S_3tm^2	488-900	上部紫红、灰紫色岩屑石英砂岩夹粉砂岩；顶部为赤铁矿层，下部灰白色石英砂岩。
				下段	S_3tm^1	583-1235	上部暗紫色岩屑砂岩、岩屑石英砂岩，夹灰白、肉红色石项砂岩、长石砂岩，下部紫红、黄绿色岩屑砂岩，与同色细砂岩、粉砂岩、粉砂质泥岩互层。
		中统	太平群		S_2tp	805	上部灰绿、黄绿色泥质粉砂岩，含粉砂泥岩、页岩夹含砾岩屑砂岩，下部白色厚至巨厚层细粒岩屑石英砂岩夹灰绿、黄绿色粉砂岩。
		下统	太白地组		S_1d	656	上部灰白色薄至中厚层细粒岩屑石英砂岩与黄绿色泥质粉砂岩互层。中部黄绿色薄层泥质粉砂岩、粉砂质泥岩、页岩互层

界	系	统	地层名称		符号	厚度(m)	主要岩性
							夹细砂岩及细粒岩屑石英砂岩。下部黄绿色薄层含长石细砂岩夹粉砂岩。
			安吉组		S_1a	1574	上部薄层泥质粉砂岩夹细砂岩、粉砂质泥岩。中部中厚至厚层细砂岩与泥质粉砂岩、页岩互层，下部厚层岩屑石英砂岩、细砂岩夹粉砂质泥岩，页岩底部为黄色厚层中细粒长石石英砂岩。
	奥陶系	上统	新岭组	上段	O_3x^2	137	青灰、黄绿色中厚层细砂岩、粉砂岩，上部夹同色页岩。
				下段	O_3x^1	531	上部绿色中薄层细砂岩、粉砂岩及粉砂质页岩韵律互层，下部灰色钙质粉砂岩，黄绿色粉砂质泥岩夹同色粉砂岩。
			黄泥岗组		O_3h	134	上部深灰色粉砂岩、黄绿色粉砂质泥岩，下部绿色粉砂岩，泥岩夹同色粉砂质页岩。
		中统	砚瓦山组		O_2y	10	灰色薄至中层瘤状泥质灰岩。
			胡乐组		O_2h	44-45	灰黑色硅质页岩、含硅质页岩。
		下统	宁国组	上段	O_1n^2	132-136	灰绿色页岩灰黑色含炭质页岩与深灰、灰黑色硅质页岩互层。
				下段	O_1n^1	140	绿色泥岩、页岩。
			潭家桥组		O_1t	292	灰绿、黄绿色页岩、粉砂质页岩、泥岩、钙质泥岩夹钙质结核层。
	寒武系	上统	西阳山组		$\in_3x$	340	上部深灰色中厚层泥质灰岩与钙质泥岩互层，下部深灰色厚层条带状灰岩，泥质灰岩夹钙质泥岩。

区域构造主要为北东向构造体系，岩浆岩不发育。

主干断裂主要为庙西—九宫庙断裂，北起溧阳东亭，经庙西，至九宫庙，全长 80 多公里，是由数条断裂组成的断裂带，总体走向 30°，断面多向北西倾斜，倾角 30-45°，割切了侏罗系上统广德组，沿断裂岩面挤压破碎，蚀变著。

平行此断裂的次级断裂自东向西主要有大范村断裂、山北断裂、老村断裂、平塘村断裂，唐家村断裂。

伴生北西向断裂主要属张性或张扭性断裂，自北向南有江排头断裂，云风寺断裂，五龙山—障吴村断裂，柏垫断裂，洪村断裂等，大都超级大切割北东向断裂，作左行平移，有时又受北东向断裂限制，总体走向 295-320°，与主干断裂近于直交。

6.2.2 区域水文地质条件

6.2.2.1 地下水赋存条件及分布规律

宁国市区域地表水分水岭也是地下水分水岭。由于构造、地层岩性、地貌的综合作用，形成了东部和西部基岩裸露和中部松散堆积的岩性结构，造就了东部低山丘陵及垄岗、西部丘陵和中部平原的地貌背景。其地下水主要分布于全新统较薄的砂砾层中。

地下水在接受大气降水的渗入补给后，沿基岩裂隙向分水岭两侧径流，成为河谷中松散堆积层孔隙水的主要补给源。其在水平方向上的分布具有很强的规律性：东部和西部基岩山区分布着构造裂隙水和风化裂隙水，主要见之于泥盆系五通组，唐家坞群石英砂岩中，分布极不均匀，在构造裂隙发育与微地貌控制有利部位有泉水出露。东北部山区及其山前地带碳酸盐岩区，地表岩溶景观发育，在石碳系中统至二叠系下统和二叠系上统至三叠系中统灰岩，白云质灰岩中分布着岩溶水，在构造有利部位常出现较大泉水。分布不均匀，分布面积小，动态变化大。中部河谷地区，分布着松散岩类孔隙水，孔隙潜水主要分布于全新统冲积砂、砾层中，孔隙承压水多见于上更新统砾石层中，且分布广泛。从总体上看，其分布位置都相对较低，一般在海拔 10~15m 以下。

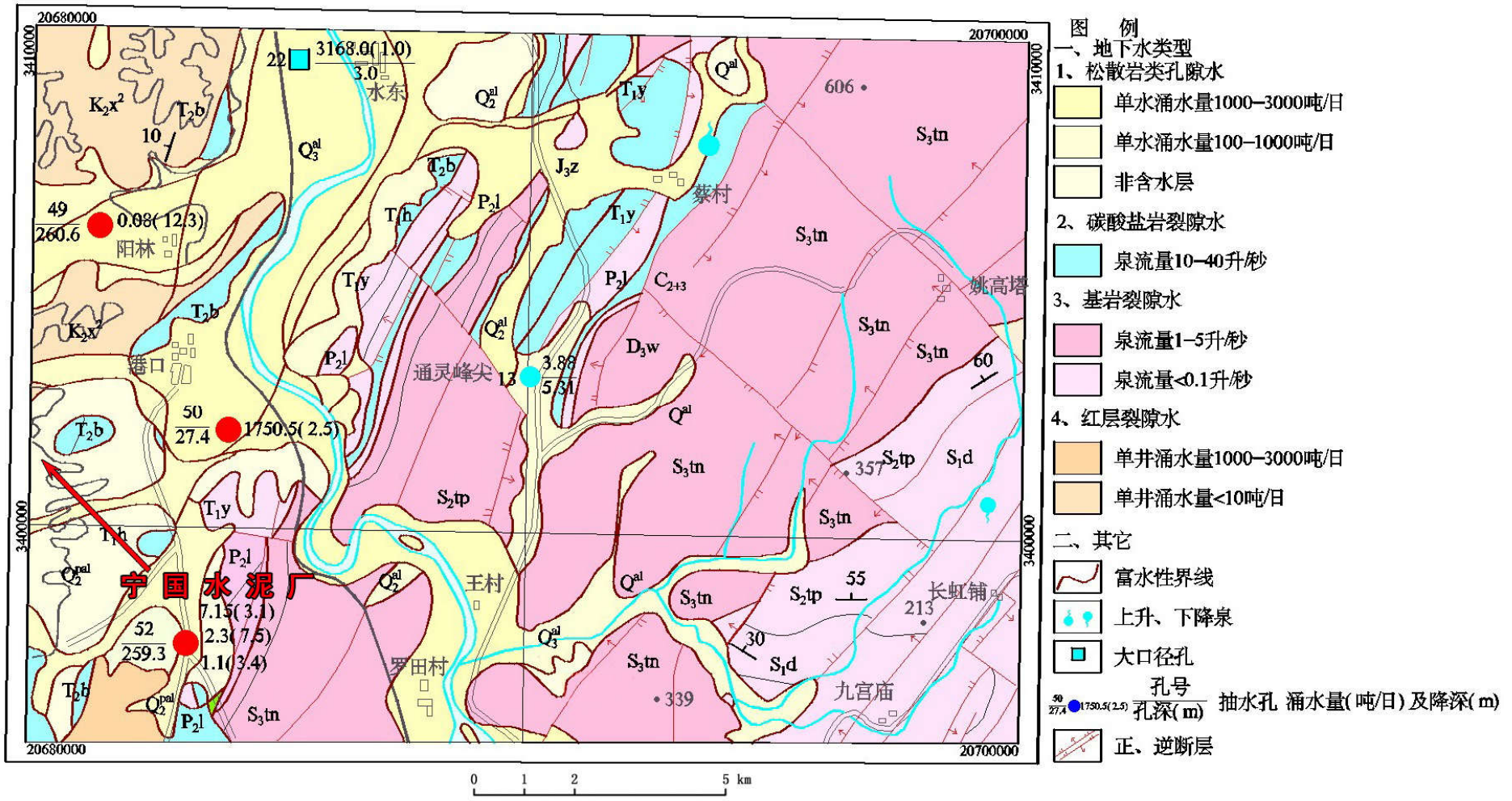


图 6.2-1　区域地下水及周边区域孔隙水水文地质简图

本区广大地区主要是浅部循环水，区内无温泉和典型上升泉出露，基本上多为下降泉，其水量、水质、水温等动态变化，受气候、水文因素影响显著，证明地下水除局部覆盖型岩溶区及深大断裂带有深循环水外，多呈浅部循环水。

6.2.2.2 地下水类型与含水岩组划分

区域内地下水的赋存与分布，受岩性、构造及地貌条件所控制，根据含水介质特征，区域地下水可分为松散岩类孔隙水、碳酸盐岩类裂隙溶洞水、基岩裂隙水，分布情况见图 6.2-1。

1、松散岩类孔隙潜水

（1）水量中等的

主要分布于水阳江中河谷平原区，全新统冲积物厚度 10-20m。底板由红层组成。堆积物下部砂砾石层厚 5~10m。砾石成份以石英砂岩为主，含少量燧石。砾径 2~5cm，大者 13cm，磨圆度及分选性良好。充填物为粗中砂。砂砾层上覆亚粘土或淤泥质亚粘土层，厚 5~15m。沿河两侧出露有狭窄的滨河床砂滩，由灰黄和灰白色粉细砂组成。冲积物总体上二元结构清楚，粗细两层堆积物分布稳定，在河谷横向及纵向上的厚度变化均较小。地下水主要赋存在下部粗粒相的砂砾石层中，内有微承压的性质。水位埋藏深度较浅，一般 2~5m，水位标高 8~10m。年变幅 2m 左右。砂砾石含水层埋藏深度 5~15m，厚度 7m 左右，单井涌水量一般在 300~800m^3/d，平均渗透系数 19.75m/d，属中等富水的孔隙潜水。

（2）水量贫乏的

分布于水阳江的支流。含水层主要由全新世的冲积物组成，常见厚度为 5~10m，一般也具有二元结构：下部为 1-5m 的粘土砾石、碎石层，上覆 3-10m 灰黄色亚粘土层。但由于下部的粗粒相堆积物厚度小，分布不稳定，砾石磨圆度差且含泥量明显增高，因而水量贫乏。单井涌水量一般 10~30m^3/d，水位埋深 0~3m。水位年变幅大，地下水的水质类型多为 HCO_3-Ca 型、HCO_3-Ca·Na 型，矿化度 0.2~1g/L，pH 值 6~7，硬度 5~15 德度。

（3）水量极贫乏的

在垄岗或低丘陵地形上广泛发育着小型的冲沟、坳沟，这些沟谷切割浅，松散堆积物厚度薄，二元结构不明显，或不具备二元结构，潜水主要赋存于全新世暂时性流水或小溪流堆积的亚粘土孔隙中，潜水位埋深常为 2~3m，最大埋深 6m，含水层厚 5~10m，单井涌水量一般小于 10 m^3/d，属水量极贫乏的孔隙潜水含水

岩组。地下水的水质类型为 HCO_3+Cl-Ca+Na 型，矿化度 0.5g/l，pH 值 7~7.5。

2、碳酸盐岩裂隙溶洞水

主要为裸露型。由石炭系中统黄龙组—二叠系下统栖霞组和上统长兴组—三叠系中统扁担山组及寒武系上统西阳山组，中统砚瓦山组等组成。

主要分布在张渚向斜、煤山向斜、牛头山向斜，水东向斜，由石炭系中统黄龙组—二叠系下统栖霞组，三叠系下统殷坑组、中统扁担山组中厚层灰岩，白云质灰岩、泥质灰岩等组成。岩溶主要发育于厚层、中厚层灰岩之中。地下水的赋存仍受构造裂隙，岩溶发育程度的控制，因而富水性极不均一，水量相差悬殊，地表岩溶形态常见石芽、溶沟、溶槽、溶斗、落水洞、竖井等，其中溶洞尤为发育。因本区地形形态较多，并有碳酸盐岩夹层，不利于地下水的汇集和赋存，因而富水程度相对次之，仅在构造有利部位和岩溶发育较好的地方，有较丰富的岩溶地下水。

泉和暗河受季节性影响，具有动态变化大，集中排泄的特点，泉流量一般在 1-2L/s，最大达 4-6L/s，暗河最大枯季流量为 120.46L/s，矿化度 0.2~0.6g/L，水质类型为 HCO_3-Ca 和 HCO_3-Ca·Mg 型水。

3、基岩裂隙水

根据地层岩性和地下水赋存特征，将本区前白垩系碎屑岩类地下水划分为层状岩类裂隙水。由泥盆系五通组、志留系唐家坞群中厚—厚层状石英砂岩、石英岩屑砂岩组成。广泛分布于南、北山区。岩石硬脆，成层性好。因受印支期、燕山期多次构造运动影响，构造裂隙发育，裂面张开度好，充填物少，地表植被发育，有利于大气降水入渗补给和地下水运移富集，因而泉水出露较多。泉流量一般在 0.1~3.0l/s，季节性变化较大。在断裂构造和地貌配置有利部位，常形成地下水富集地段，并以北西西向张性或张扭性断裂控水为主，泉水大部分出露在断裂的交汇部位。

频繁的断裂活动，在岩性硬脆地段也能形成岩洞。钻孔涌水量为 100~600 m^3/d。静止水位埋深一般在 2~3m，部分地段具承压性。水质类型为 HCO_3-Ca 型和 HCO_3-Ca·Mg 型水为主，矿化度 0.19~0.34g/L，总硬度 3.4-8.9 德度。

6.2.3 项目区水文地质条件

6.2.3.1 地层岩性

本项目位于宁国市水泥厂现有厂区内，项目在前期准备过程，企业委托西安建材地质工程勘察院进行了项目区的岩土工程详细勘查，沿项目区构筑物轮廓线共布置 8 个勘探点，以查明场区地层结构及地基土的物理力学性质。

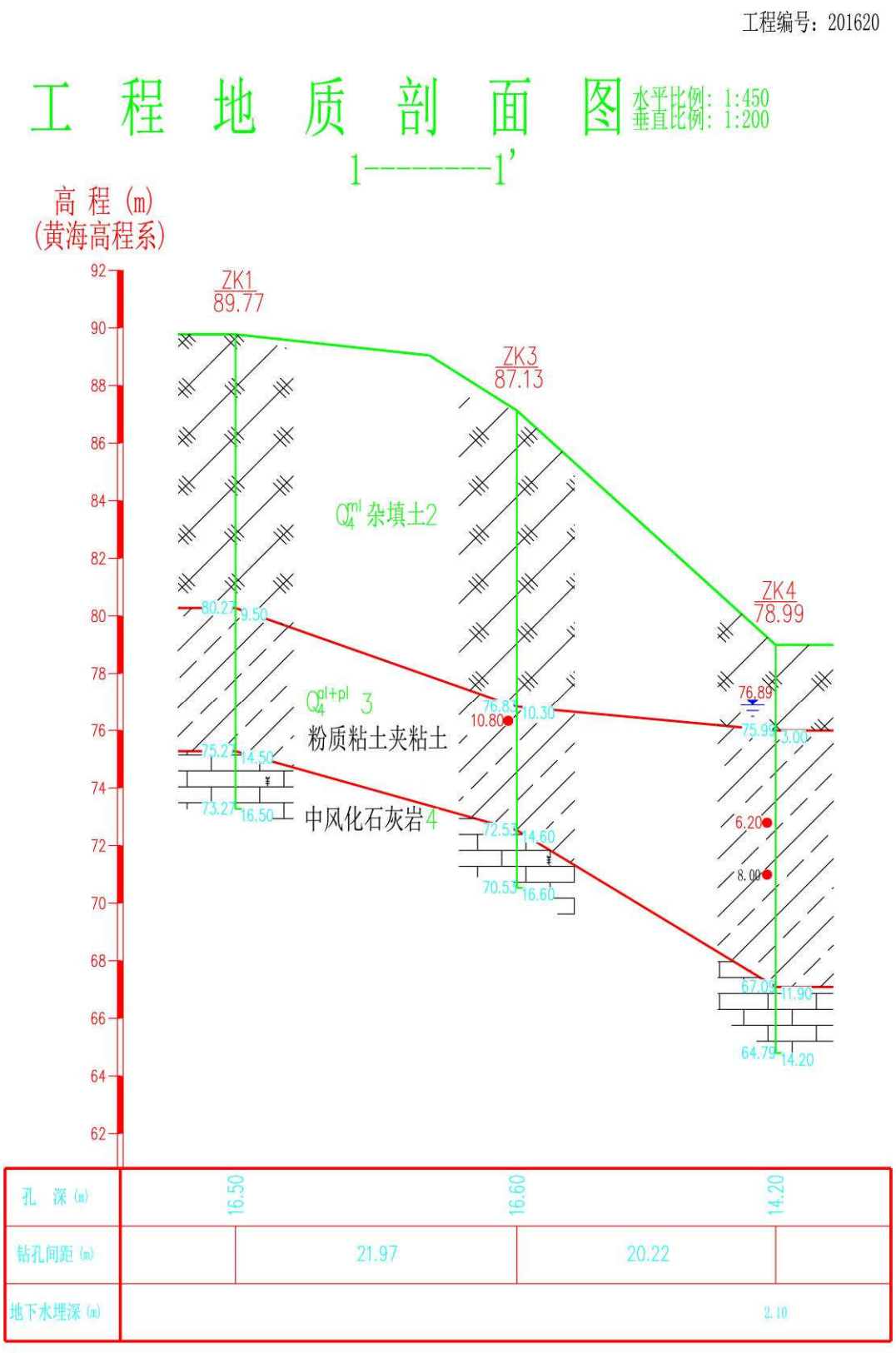
经勘查，项目区的地貌单元为丘陵及冲沟。拟建场地经挖填局部整平，现地形南高北低，呈台阶状，台阶间为陡坡。陡坡坡度约 34°，由填土构成。相对高差 14.382m，地形起伏较大。区域地基地层构成分述如下：

①层杂填土（Q_4^{ml}）——黄褐色、杂色，硬塑，以粘性土为主，含少量碎石及植物根系等。

②层杂填土（Q_4^{ml}）——杂色，系人工回填土，以粘性土为主，混 30%~50%灰岩块石、碎石。粒径大小不一，介于 0.1—1m，棱角分明。

③层粉质粘土夹粘土（Q_4^{al+pl}）——红褐色，硬-可塑，土质细腻，韧度高，局部夹少量砾石。

④层中风化灰岩（T_1ls）——该层系三叠系下统龙山组灰岩。灰白色，岩质坚硬，裂隙较发育，裂隙面上可见红色铁质侵染，锤击声脆，岩心呈 5~50cm 柱状。项目区工程地质剖面图见图 6.2-2~图 6.2-4。



西安建材地质工程勘察院　　制图：白全巍　　校核：吴景龙　　审核：席红伟　　图号：03

图 6.2-2　项目区工程地质剖面图

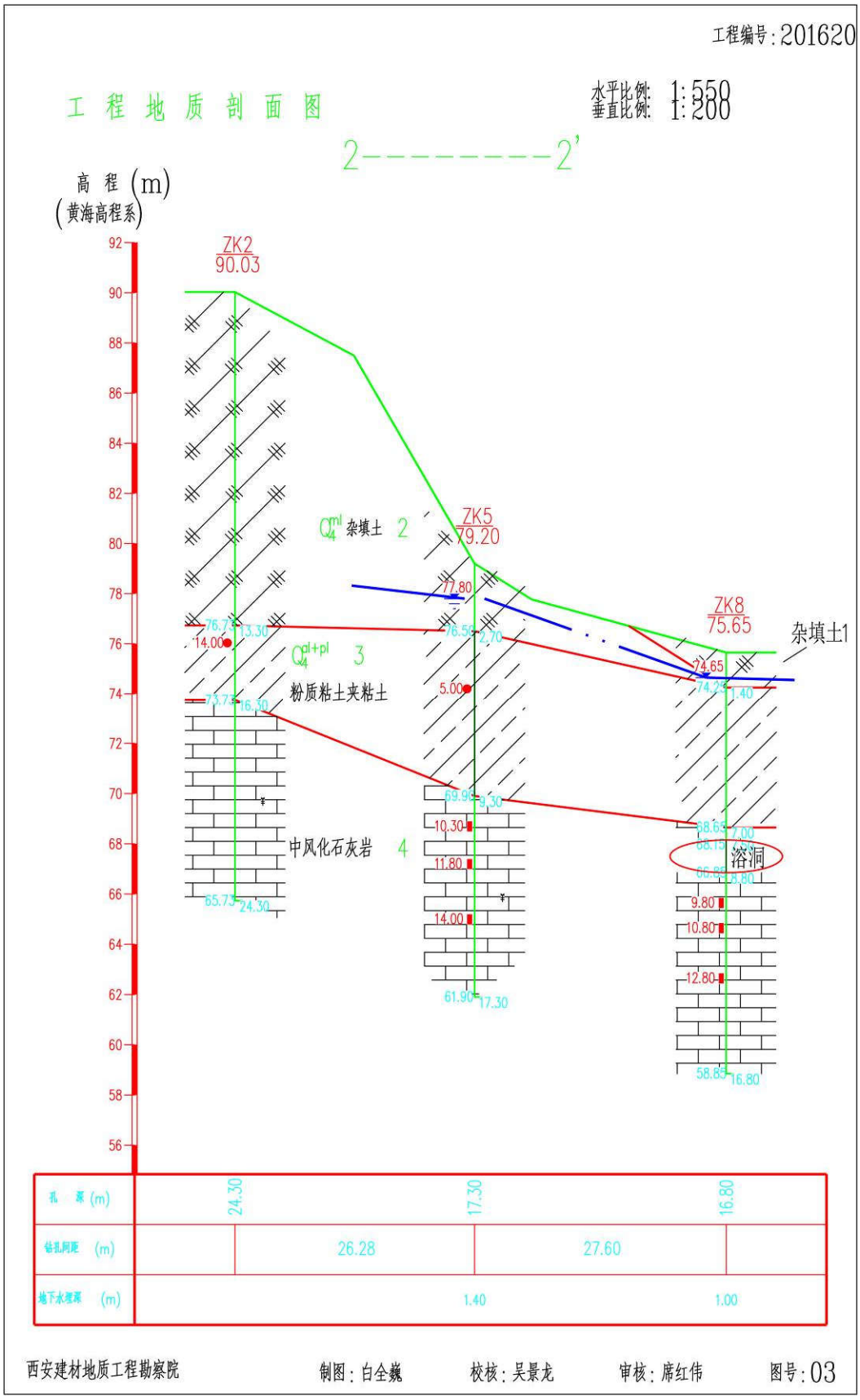
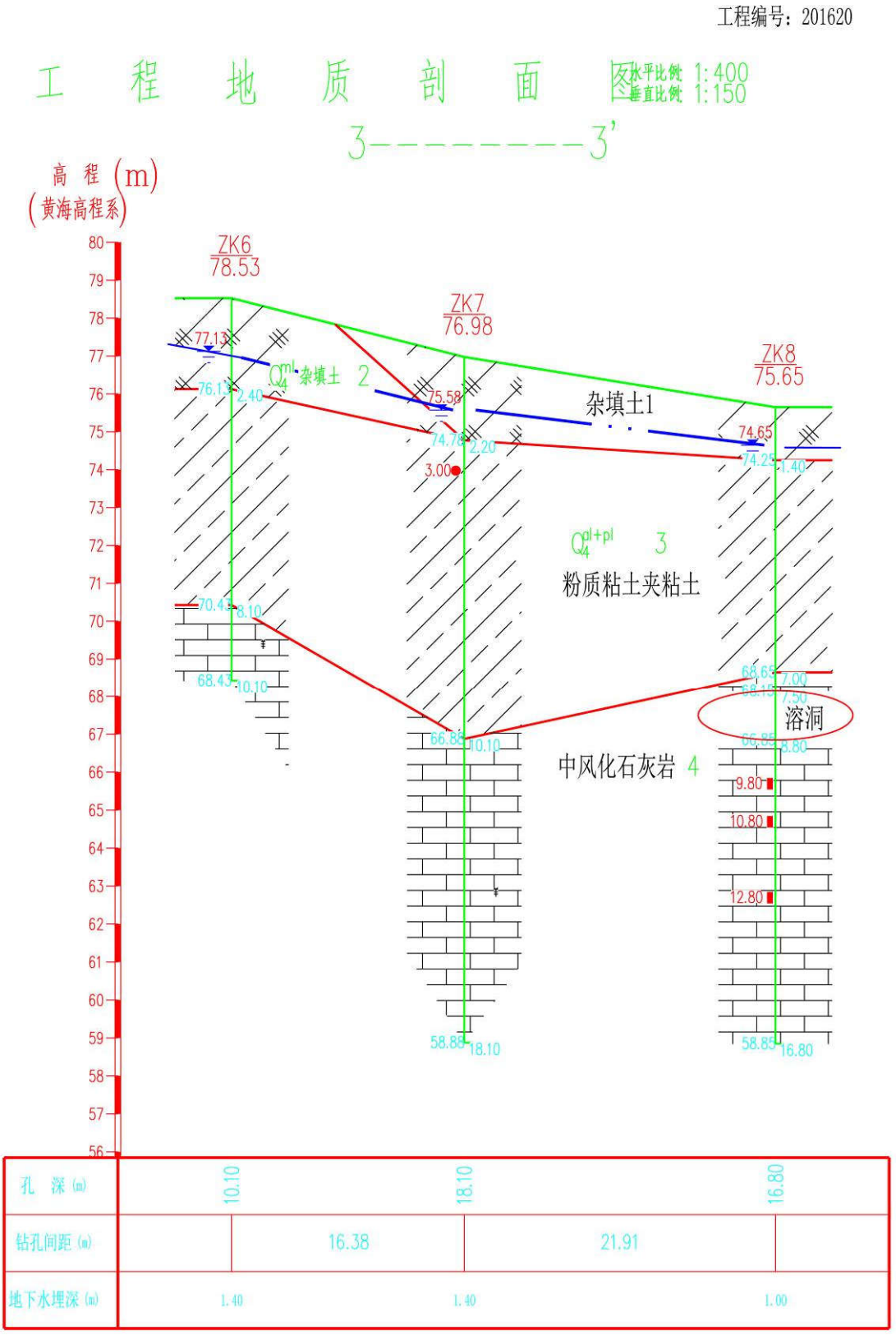


图 6.2-3　项目区工程地质剖面图



西安建材地质工程勘察院　　制图：白全巍　　校核：吴景龙　　审核：席红伟　　图号：03

图 6.2-4　项目区工程地质剖面图

根据上述岩土工程详细勘查分析，在钻孔 ZK8 处，发现一处溶洞，埋深范围在 7.5~8.8m 处，溶洞内被红褐色粘土充填，溶洞及周边溶蚀裂隙透水性能较差。对照项目总平面布局，溶洞所在处设计为联合厂房电梯间，不属于垃圾贮坑、渗滤液收集池等重点防渗区。

项目建成运行后，生产用水依托现有给水系统供给，水源取自水阳江，不取用地下水。经调查，区域内不涉及地下暗河的开发利用。

6.2.3.2 地下水类型与补径排条件

项目区地下水的类型和分布，是符合区域水文地质规律的。根据钻孔揭露，主要为基岩裂隙水含水岩组。

根据钻孔资料地下水流向总体为由南向北，在项目区南侧接受相邻区域地下水侧向补给由北侧排出项目区，表面有降雨补

给及蒸发排泄。

地勘结果表明，拟建场地③层粉质粘土夹粘土中赋存少量上层滞水，其余钻孔稳定水位（埋深）为 1.0~2.1m。

6.2.3.3 包气带渗透性

根据岩土工程地质勘察钻探资料，项目区范围内的包气带岩性主要为素填土、粉质粘土，包气带厚度 2~3m，渗透系数范围为 3.07×10^{-5}~7.98×10^{-5}cm/s，天然防渗性能为“中等”。

6.2.3.4 环境水文地质问题

调查区地下水天然水质基本良好，未发现天然劣质水和因为饮用地下水而产生的地方性疾病等环境地质问题。

目前区内还没有发现由于地下水开采而造成的区域地下水位持续下降、地面沉降、湿地退化、生态破坏等环境地质问题。

6.2.4 环境影响分析

根据设计方案，项目新增厂区职工生活污水采用一体化生化处理装置处理后再经企业污水处理站处理后回用至循环冷却系统补充水；垃圾渗滤液、卸料平台地面冲洗废水及其他各类生产废水，均送至该污水处理站，处理后回用作为循环冷却系统补充水，不外排。

同时，厂内将按照“分区防渗”的要求，规范落实不同区域的地面防渗要求，采取相应的防泄漏、防溢流、防腐蚀等措施。

因此，正常情况下，通过对厂内不同区域采取防渗处理后，厂内废水流动、衔接、输送等亦达到标准要求，废水污染物不会规模性渗入地下水。加上土壤的过滤、降解，拟建项目进入地下水体的污染物量较小，项目运行对区域地下水水质污染影响很小。

事故状况下，一旦厂房内的垃圾贮坑防渗材料破裂，可能会导致垃圾渗滤液等生产废水下渗。根据工程勘探成果，各土层在垂直、水平方向上的厚度变化不大，各土层均匀性较好。区域潜水区与承压区的水文地质条件较为简单，评价通过解析法预测地下水的环境影响。计算时不考虑水流的源汇项目，且对污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应等不做考虑，将被当作保守性污染物考虑，从而可简化地下水水流及水质模型。

1、预测模型

预测采用《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）附录 D 推荐的一维稳定流动一维水动力弥散问题，概化条件为一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界。其解析解为：

$$\frac{C}{C_0}=\frac{1}{2}erfc(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_Lt}})+\frac{1}{2}e^{\frac{ux}{D_L}}erfc(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_Lt}})$$

式中：x—预测点距污染源强的距离，m；

t—预测时间，d；

C—t 时刻 x 处的污染物浓度，mg/L；

C_0—地下水污染源强浓度，mg/L，COD 取 40000，BOD_5 取 15000；

u—水流速度，m/d；

D_L—纵向弥散系数，m^2/d；

$erfc$ ( )—余误差函数。

其一维稳定流动一维水动力弥散问题污染物运移示意图见图 6.2-5。

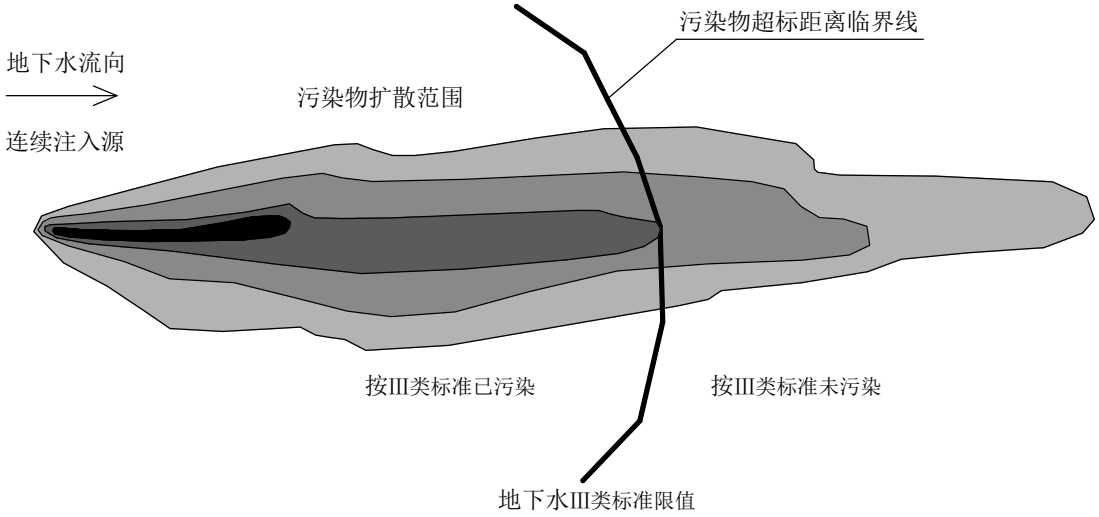


图 6.2-5　一维稳定流动一维水动力弥散问题污染物运移示意图

2、预测参数

（1）渗透系数

根据前文所述，项目厂区潜水含水层土层主要为粉质粘土，潜水含水层渗透系数取值根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）附录 B 中表 B.1 推荐的经验值，轻亚黏土渗透系数取 0.05m/d～0.1m/d。

（2）孔隙度

岩石和土壤孔隙度的大小与颗粒的排列方式、颗粒大小、分选性、颗粒形状以及胶结程度有关，不同岩性孔隙度大小见表 6.2-2。研究区的岩性主要为粉质粘土，孔隙度取值为 0.3。

表 6.2-2　松散岩石孔隙度参考值一览表（据弗里泽，1987）

松散岩体	孔隙度（%）	沉积岩	孔隙度（%）	结晶岩	孔隙度（%）
粗砾	24-36	砂岩	5-30	裂隙化结晶岩	0-10
细砾	25-38	粉砂岩	21-41		
粗砂	31-46	石灰岩	0-40	致密结晶岩	0-5
细砂	26-53	岩溶	0-40	玄武岩	3-35
粉砂	34-61	页岩	0-10	风化花岗岩	34-57
粘土	34-60			风化辉长岩	42-45

（3）弥散度

D. S. Makuch（2005）综合了其他人的研究成果，对不同岩性和不同尺度条件下介质的弥散度大小进行了统计，获得了污染物在不同岩性中迁移的纵向弥散度，并存在尺度效应现象图 6.2-6。

对本次评价范围潜水含水层，纵向弥散度取 10m，横向弥散度取 1m。

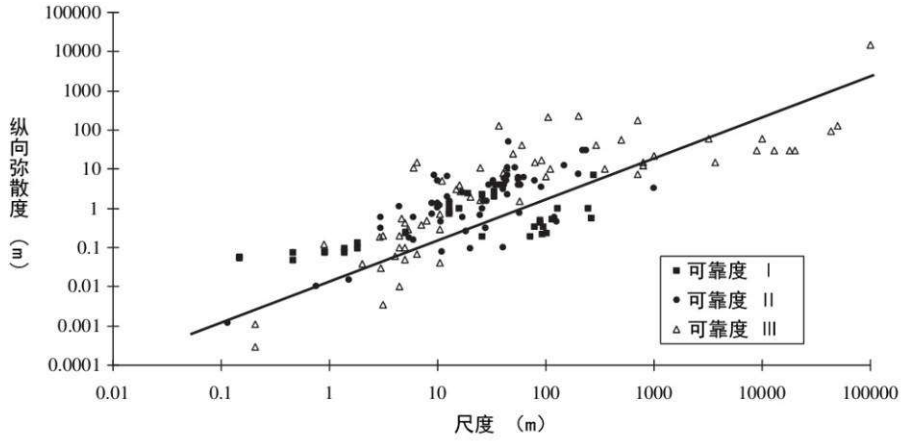


图 6.2-6 弥散度与研究区域尺度的关系示意图

（4）水流速度和水力坡度

地下水水流速度 u 的确定按下列方法获得：

$$u = K \times \frac{I}{n}$$

根据五个钻孔水位值，每两钻孔的水位高差可计算出钻孔间的水力坡度，投影到地下水流向方向上计算得到评价区的平均水力坡度约为 0.05。

综上所述，本评价所取各项预测参数汇总见表 6.2-3。

表 6.2-3 预测参数取值汇总一览表

渗透系数 K(m/d)	水力坡度I	纵向弥散度 a_L(m)	水流速度 u(m/d)	孔隙度 n	纵向弥散系数 D_L (m^2/d)	污染源强C_0(mg/L)	
						COD	BOD_5
0.1	0.05	10	0.0167	0.3	0.125	40000	15000

3、预测结果

根据上述经验公式及预测参数，汇总出事故状况下各类污染物的扩散距离见表 6.2-4。

表 6.2-4 非正常工况下污染物运移的超标扩散距离预测结果一览表

污染物种类	Ⅲ类标准值	计算值	100天	1000天	5年	10年
COD	20mg/L	距离(m)	4.3	24.2	40.2	74.2
		浓度(mg/L)	19.07	18.50	19.91	19.24
BOD_5	4mg/L	距离(m)	4.5	24.7	41.0	75.3
		浓度(mg/L)	3.01	3.94	3.92	3.95

通过对垃圾贮坑渗滤液渗漏事故的模拟预测结果可见，其影响范围主要集中在地下水径流的下游方向，污染物在地下水对流作用的影响下，污染中心区域向下游迁移，同时在弥散作用的影响下，污染羽的范围向四周不断扩大，影响距离逐渐增大。渗漏事故发生后，渗漏区域污染物浓度逐渐降低。在预测的较长时间内（渗漏事故发生 10 年后），污染影响范围仍主要在项目厂区内，不会对周围

的环境保护目标造成不利影响。

综上所述，本评价认为，在按分区防渗要求落实厂内不同区域的防渗措施；加强区域地下水监测的基础上，可以有效杜绝非正常事故的发生。项目实施区域地下水环境造成的不利影响较小。

6.3 声环境影响分析

1、源强简析

本项目建成运行后，厂内新增噪声设备主要包括主要噪声源主要发电机组、冷却塔、泵类及其它配套设施等。

本评价结合厂区总平面布置，以厂区西北厂界交汇点为坐标原点（x=0，y=0），x 轴正方向为正东向，y 轴正方向为正北向，确定了项目各类新增构筑物、噪声设备的坐标分布及源强汇总见“表 3.6-16”。

2、预测点位

本项目声环境现状评价中分别项目拟建厂区各向边界各布置了 1 个噪声监测点位。

项目建成运行后，需要设置的环境防护距离为厂界外 300m 区域。故本次声环境影响预测，仅考虑项目实施后厂界噪声影响的变化情况。

3、预测模式

评价采用《环境影响评价技术导则--声环境》（HJ2.4-2009）中推荐的噪声预测模式。同时，根据项目各个噪声源的特征，总体划分为面源和点源。对同个厂房内多个设备可作为面源，将整个厂房等效作为面源；室外的噪声源设备，则均视为单个点源。

本次环境噪声影响预测采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）中推荐的噪声预测模式，主要对本项目噪声源对厂界的影响进行预测。

1)、室外点声源预测模式

根据《环境影响评价技术导则　声环境》（HJ2.4-2009），本项目升压站主变压器和冷却塔可视为半自由声场条件，半自由声场条件下，已知点声源的倍频带声功率级（Lw）或 A 声功率级（L_{Aw}），则预测公式为：

冷却塔预测公式：$Lp(r)= Lw-20lg(r)-8$

升压站变压器预测公式：$L_A(r)= L_Aw-20lg(r)-8$

其中倍频带声压级和 A 声级转换公式如下：

$$L_A = 10\lg[\sum_{i=1}^{n} 10^{0.1(L_n+\Delta L_i)}]$$

工程设备中心频率为 500Hz，则△Li 取-3.2dB。

2)、室内声源预测模式

噪声由室内传播到室外时，建筑物墙面相当于一个面声源。面声源衰减规律如下：当预测点和面声源中心距离 r 处于以下条件时，可按下述方法近似计算：r<a/π时，几乎不衰减（Adiv≈0）；当 a/π<r<b/π，距离加倍衰减 3dB 左右，类似线声源衰减特性（A_{div}≈10lg(r/r_0)）；当 r>b/π 时，距离加倍衰减趋近于 6dB，类似点声源衰减特性（A_{div}≈20lg(r/r_0)）。其中面声源的 b>a。

图中虚线为实际衰减量。

① 当 $r<a/\pi$时

声压级几乎不衰减，r处的声压级按下式计算：

$L_A(r) = L_A(r_0)$

② 当 $a/\pi<r<b/\pi$时

声压级随着距离加倍衰减3dB左右，类似线声源衰减特性，r处的声压级按下式计算：

$L_A(r) = L_{A1}(r_0) - 10\lg(r/r_0)$

③当 $r>b/\pi$时

声压级随着距离加倍衰减趋近于6dB，类似点声源衰减特性，r处的声压级按下式计算：

$LA1(r_0) = LA(r_0) - 10\lg(b/a)$　　$r_0 = b/\pi$

$LA(r) = LA1(r_0) - 20\lg(r/r_0)$

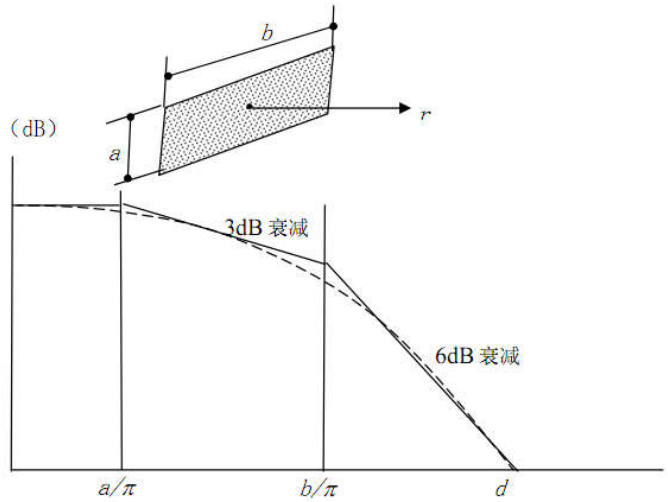


图 6.3-1　长方形面声源中心轴线上的衰减特性

2)、预测点的等效声级贡献值

第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai}，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj}，本项目各声源对预测点产生的贡献值（L_{eqg}）为：

$$L_{eqg}=10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{N}t_i10^{0.1L_{Ai}}+\sum_{j=1}^{M}t_j10^{0.1L_{Aj}}\right)\right]$$

式中：

L_{eqg}——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{Ai}——i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

t_i——i 声源在 T 时间段内的运行时间，S；

t_j——在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

t_i——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

M——等效室外声源个数。

对于同一个构筑物内的点声源，本次通过声级叠加的方式计算得出综合噪声源强 LA（r_0），再通过上述等效面声源公式 $L_{A1}(r_0)=L_A(r_0)-10\lg(b/a)$计算得出 $L_{A1}(r_0)$，将其等效成面声源，再运用 $L_A(r)=L_{A1}(r_0)-20\lg(r/r_0)$计算得出单个声源对厂界的影响贡献值 LA(r)，计算出各噪声源的 LA(r)后再综合计算项目各噪声源对各厂界的噪声影响贡献值。

表 6.3-1　项目主要噪声源对东厂界预测参数取值一览表　　单位：dB(A)

序号	噪声源名称	类型	参数				噪声源强 LA（r_0）	源点与东厂界距离	单个源在墙面的等效噪声 $LA_1(r_0)$	单个源对东厂界噪声贡献值
			b	a	b/π	a/π		(m)	dB(A)	$LA(r_1)$
1	垃圾接收、贮存和投料厂房	面源	20	12	6.37	3.82	67.7	543	65.48	15.23
2	垃圾焚烧间厂房	面源	25	12	7.96	3.82	68.1	546	64.91	14.56
3	热能利用系统厂房	面源	15	12	4.78	3.82	78.3	562	77.33	14.66
4	循环水系统厂房	面源	9	3	2.87	0.96	69.7	585	64.93	13.21
5	给水处理系统厂房	面源	8	3	2.55	0.96	71.3	597	67.04	15.63
6	冷却塔	点源	/	/	/	/	78	865	/	12.5
7	污水处理系统厂房	面源	6	3	1.91	0.96	65.2	541	62.19	16.08
8	焚烧烟气处理系统厂房	面源	25	12	7.96	3.82	66.9	552	63.71	15.74

表 6.3-2　项目主要噪声源对南厂界预测参数取值一览表　　单位：dB(A)

序号	噪声源名称	类型	参数				噪声源强 LA（r_0）	源点与南厂界距离	单个源在墙面的等效噪声 $LA_1(r_0)$	单个源对南厂界噪声贡献值
			b	a	b/π	a/π		(m)	dB(A)	$LA(r_1)$
1	垃圾接收、贮存和投料厂房	面源	21	12	6.69	3.82	67.7	310	65.27	20.56
2	垃圾焚烧间厂房	面源	56	12	17.83	3.82	68.1	330	61.41	15.15
3	热能利用系统厂房	面源	20	12	6.37	3.82	78.3	326	76.08	18.88
4	循环水系统厂房	面源	62	3	19.75	0.96	69.7	315	56.55	15.85

序号	噪声源名称	类型	参数				噪声源强 LA（r_0）	源点与南厂界距离	单个源在墙面的等效噪声 $LA_1(r_0)$	单个源对南厂界噪声贡献值
			b	a	b/π	a/π		(m)	dB(A)	$LA(r_1)$
5	给水处理系统厂房	面源	20	3	6.37	0.96	71.3	354	63.06	20.71
6	冷却塔	点源	/	/	/	/	78	345	/	15.3
7	污水处理系统厂房	面源	32	3	10.19	0.96	65.2	336	54.92	15.54
8	焚烧烟气处理系统厂房	面源	56	12	17.83	3.82	66.9	329	60.21	13.37

表 6.3-3　项目主要噪声源对西厂界预测参数取值一览表　　单位：dB(A)

序号	噪声源名称	类型	参数				噪声源强 LA（r_0）	源点与西厂界距离	单个源在墙面的等效噪声 LA1(r0)	单个源对西厂界噪声贡献值
			b	a	b/π	a/π		(m)	dB(A)	$LA(r_1)$
1	垃圾接收、贮存和投料厂房	面源	20	12	6.37	3.82	67.7	40	65.48	24.3
2	垃圾焚烧间厂房	面源	25	12	7.96	3.82	68.1	45	64.91	24.34
3	热能利用系统厂房	面源	15	12	4.78	3.82	78.3	36	77.33	19.86
4	循环水系统厂房	面源	9	3	2.87	0.96	69.7	80	64.93	23.18
5	给水处理系统厂房	面源	8	3	2.55	0.96	71.3	76	67.04	23.23
6	冷却塔	点源	/	/	/	/	78	65	/	17.5
7	污水处理系统厂房	面源	6	3	1.91	0.96	65.2	46	62.19	22.7
8	焚烧烟气处理系统厂房	面源	25	12	7.96	3.82	66.9	50	63.71	18.81

表 6.3-4　项目主要噪声源对北厂界预测参数取值一览表　　单位：dB(A)

序号	噪声源名称	类型	参数				噪声源强 LA（r_0）	源点与北厂界距离	单个源在墙面的等效噪声 $LA_1(r_0)$	单个源对北厂界噪声贡献值
			b	a	b/π	a/π		(m)	dB(A)	$LA(r_1)$
1	垃圾接收、贮存和投料厂房	面源	21	12	6.69	3.82	67.7	70	65.27	19.5
2	垃圾焚烧间厂房	面源	56	12	17.83	3.82	68.1	60	61.41	23.15
3	热能利用系统厂房	面源	20	12	6.37	3.82	78.3	80	76.08	30.16
4	循环水系统厂房	面源	62	3	19.75	0.96	69.7	85	56.55	29.39
5	给水处理系统厂房	面源	20	3	6.37	0.96	71.3	70	63.06	28.51
6	通风冷却塔	点源	/	/	/	/	78	65	/	31.6
7	污水处理系统厂房	面源	32	3	10.19	0.96	65.2	45	54.92	28.04
8	焚烧烟气处理系统厂房	面源	56	12	17.83	3.82	66.9	70	60.21	31.26

4、预测结果

由于本项目属于新建项目，按照 HJ2.4-2009 要求，本次评价分析了厂界噪声影响值。根据上述预测模式，结合项目厂区总平面布局，估算出本项目建成运行后，厂界噪声变化情况汇总见表 6.3-5。（噪声预测厂界以宁国水泥厂厂界计）

表 6.3-5　项目厂界噪声预测结果汇总一览表

预测地点		贡献值	背景值		叠加后的厂界值		标准值		标准
			昼	夜	昼	夜	昼	夜	
N1	厂界东	16.8	49.3	41.2	49.3	41.22	60	50	GB12348-2008 中 2 类标准
N2	厂界南	21.6	52.4	45.3	52.4	45.32			
N3	厂界西	26.9	53.1	44.9	53.11	44.97			
N4	厂界北	32.1	48.7	42	48.79	42.42			

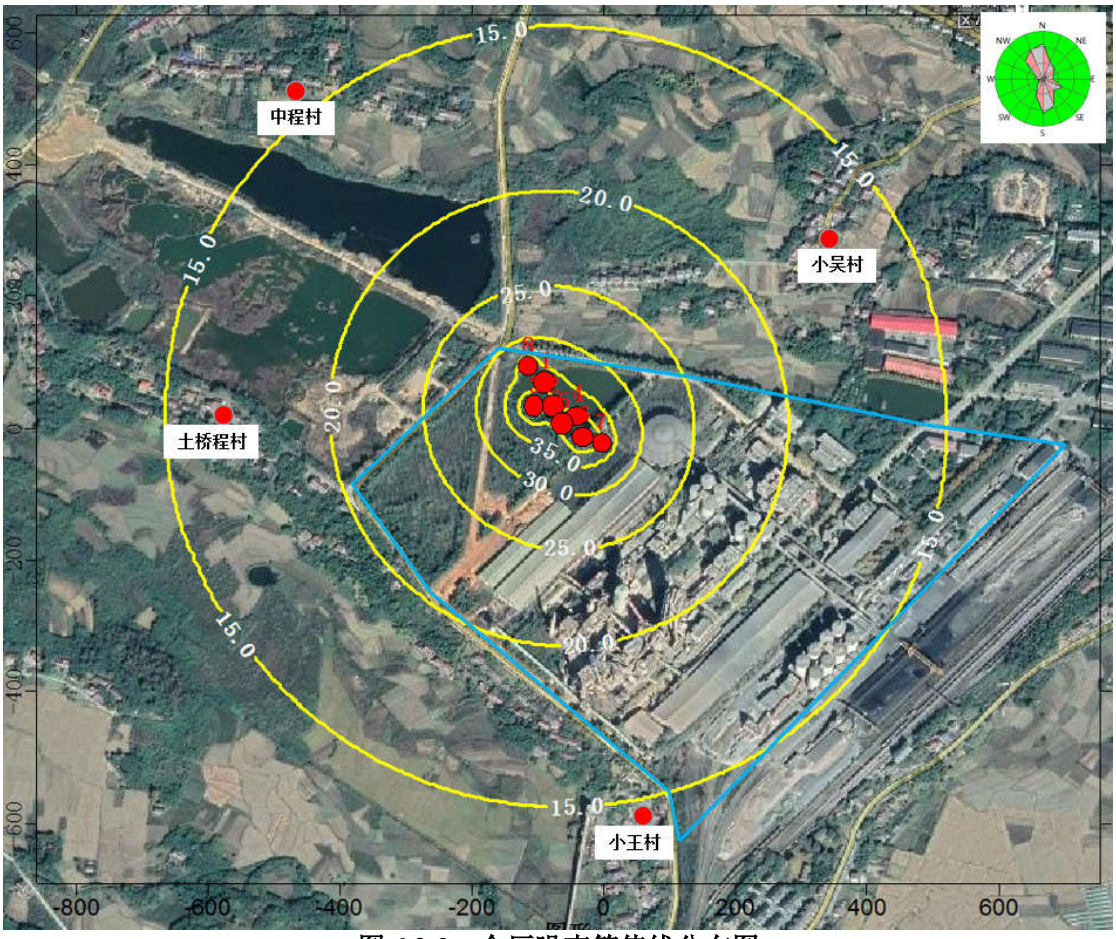


图 6.3-2　全厂噪声等值线分布图

预测结果表明，本项目新增设备对各向厂界的噪声贡献值都较小，各向厂界及距离厂界最近的敏感点噪声预测结果均能够满足 GB12348-2008 中 2 类标准限值要求。

6.4 地表水环境影响分析

6.4.1 地表水环境影响分析

根据设计方案，厂内计划“雨污分流、清污分流”原则。

厂内设计自建生产废水处理站 1 座，采用 “格栅+混凝沉淀+UASB +外置式MBR+NF+RO”处理工艺，设计处理规模 10 m^3/h。主厂房垃圾渗滤液、卸料平台地面冲洗废水及其他各类生产废水，均送至该污水处理站，处理满足《工业循环冷却水处理设计规范》（GB50050-2007）和《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中的“敞开式循环冷却水系统补充水”标准和相关要求后，回用作为循环冷却系统补充水。

此外，项目计划自建一体化生活污水处理装置，设计处理能力 1m^3/h，采用“预处理+MBR”处理工艺，生活污水采用一体化生化处理装置处理后再经企业污水处理站处理后回用至循环冷却系统补充水。

目前，该废水处理方案，已经成功应用于金寨县生活垃圾焚烧发电项目。试运行情况表明，该处理方案是可行的的。

因此，本项目建成运行后，生产废水、生活污水均处理后回用。本评价认为，项目实施不会对区域地表水环境造成不利影响。

6.4.2 废水污染物排放信息表

表 6.4-1　废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	治理措施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	垃圾渗滤液	pH COD BOD_5 氨氮 SS 总汞 总镉 总铬 总砷 总铅	排至综合污水处理站，处理达标后回用	不排放	1	综合污水处理站	格栅+混凝沉淀+UASB+外置式MBR+NF+RO	/	□是 □否	□企业总排 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放
2	卸料区冲洗废水	pH COD BOD_5 SS	排至综合污水处理站，处理达标后回用	不排放	1	综合污水处理站	格栅+混凝沉淀+UASB+外置式MBR+NF+RO	/	□是 □否	□企业总排 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放
3	车间保洁废水	COD BOD_5 SS	排至综合污水处理站，处理达标后回用	不排放	1	综合污水处理站	格栅+混凝沉淀+UASB+外置式MBR+NF+RO	/	□是 □否	□企业总排 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放

4	化水车间排水	COD BOD_5 SS	厂内综合利用	不排放	/	/	/	/	□是 □否	□企业总排 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放
5	锅炉排污水	pH BOD_5 SS	厂内综合利用	不排放	/	/	/	/	□是 □否	□企业总排 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放
6	初期雨水	COD SS	排至综合污水处理站，处理达标后回用	不排放	1	综合污水处理站	格栅+混凝沉淀+UASB+外置式MBR+NF+RO	/	□是 □否	□企业总排 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放
7	循系统置换排水	COD SS	厂内综合利用	不排放	/	/	/	/	□是 □否	□企业总排 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放
8	生活污水	COD SS 氨氮	生活污水采用一体化生化处理装置处理后再经企业污水处理站处理后回用至循环冷却系统补充水	不排放	2	生活污水处理站	一体化生化处理装置	/	□是 □否	□企业总排 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放

6.4.3 地表水环境影响评价自查表

表 6.4-2　地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型☑；水文要素影响型☐		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区☐；应用水取水口☐；涉水的自然保护区☐；重要湿地☐； 重点保护与珍惜水生生物的栖息地☐；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体☐；涉水的风景名胜区☐；其他☐		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放☐；间接排放☐；其他☑		水温☐；径流☐；水域面积☐
	影响因子	持久性污染物☐；有毒有害污染物☐；非持久性污染物☑； pH 值☐；热污染☐；富营养化☐；其他☐		水温☐；水位（水深）☐；流速☐；流量☐；其他☐
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型
		一级☐；二级☐；三级 A☐；三级 B☑		一级☐；二级☐；三级☐
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建☐；在建☐；改扩建☐；其他	拟替代的污染源☐	排污许可证☐；环评☐；环保验收☐；既有实测☐；现场监测☐； 入河排放口数据☐；其他☐
	受影响水体环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期☐；平水期☐；枯水期☐；冰封期☐ 春季☐；夏季☐；秋季☐；冬季☑		生态环境主管部门☐；补充监测☑；其他☐
	区域水资源开发利用状况	未开发☐；开发量 40%以下☑；开发量 40%以上☐		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期☐；平水期☐；枯水期☐；冰封期☐		生态环境主管部门☐；补充监测☐；其他☐

<table>
<tr><td></td><td></td><td colspan="2">春季☐；夏季☐；秋季☐；冬季☐</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td rowspan="2">补充监测</td><td>监测时期</td><td>监测因子</td><td>监测断面或点位</td></tr>
<tr><td>丰水期☐；平水期☐；枯水期☑；冰封期☐
春季☐；夏季☐；秋季☐；冬季☑</td><td>pH、水温、DO、COD、BOD_5、氨氮、TN、TP</td><td>监测断面或点位个数 4 个</td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状评价</td><td>评价范围</td><td colspan="3">河流：长度（5.5）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km^2</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="3">（pH、水温、DO、COD、BOD_5、氨氮、TN、TP）</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="3">河流、湖库、河口：I 类☐；II 类☐；III 类☑；IV 类☐；V 类☐
近岸海域：第一类☐；第二类☐；第三类☐；第四类☐
规划年评价标准（）</td></tr>
<tr><td>评价时期</td><td colspan="3">丰水期☐；平水期☐；枯水期☑；冰封期☐
春季☐；夏季☐；秋季☐；冬季☑</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td colspan="2">水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况☐：达标☑；不达标☐
水环境控制单元或断面水质达标状况☐：达标☑；不达标☐
水环境保护目标质量状况☐：达标☑；不达标☐
对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况☐：达标☑；不达标☐
底泥污染评价☐
水资源与开发利用程度及其水文情势评价☐
水环境质量回顾性评价☐
流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域的水流状况与河湖演变状况☐</td><td>达标区☑
不达标区☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响预测</td><td>预测范围</td><td colspan="3">河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km^2</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="3">（）</td></tr>
</table>

	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 设计水文条件□		
	预测情景	建设期□；生产运行期□；服务期满后□ 正常工况□；非正常工况□ 污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域环境质量改善目标要求情景□		
	预测方法	数值解□；解析解□；其他□ 导则推荐模式□；其他□		
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□		
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求□ 水环境控制单元或断面水质达标□ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□		
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
		（COD）	0	0

		（NH_3-N）		0	0	
		（SS）		0		
		（盐分）		0	0	
		铬		0	0	
		砷		0	0	
		铅		0	0	
	替代原排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
		（）	（）	（）	（）	（）
	生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m^3/s；鱼类繁殖期（ ）m^3/s；其他（ ）m^3/s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m				
防治措施	环保措施	污水处理设施☑；水文减缓设施☐；生态流量保障设施☐；区域削减☐；依托其他工程措施☑；其他☐				
	监测计划			环境质量	污染源	
		监测方式		手动☐；自动☐；无监测☐	手动☑；自动☑无监测☐	
		监测点位		（）	（总排口）	
		监测因子		（）	（pH、COD、SS、氨氮、BOD_5）	
	污染物排放清单	☑				
评价结论		可以接受☑；不可以接受☐				
注：“☐”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容						

6.5 固体废物环境影响分析

根据工程分析，拟建项目固体废物主要包括一般固废和危险废物。拟建项目固废产生及排放情况见“表 3.6-14”。

6.5.1 一般固废环境影响分析

拟建项目产生的一般固废包括：渗滤液处理站污泥、炉渣、生活垃圾。其中，渗滤液处理站污泥脱水后送入焚烧炉焚烧；生活垃圾送焚烧炉焚烧；炉渣外售综合利用。拟建项目一般固废均能得到妥善处置，不外排，对外环境影响较小。

6.5.2 危险固废环境影响分析

拟建项目危险废物产生量见“表 3.6-15”。

2017 年 9 月，环境保护部印发了《建设项目危险废物环境影响评价指南》，根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，拟建项目危险废物环境影响分析如下：

（1）危险废物贮存场所环境影响分析

拟建项目将按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中要求设置 1 处危废暂存间对拟建项目产生的危废进行收集暂存，并对危废暂存间设置防腐防渗措施。

项目危险废物暂存库底部，即地平面高于地下水最高水位，暂存库周边设置导流沟渠，并做好防腐防渗，根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求，项目危废暂存场所选址较合适。

危险废物暂存过程中对区域地表水不会产生影响，对环境空气产生的影响较小，事故状态下的危险废物经收集后可得到有效处置，对地下水和土壤不会造成明显的不利影响。

（2）危险废物运输过程环境影响分析

飞灰及其他危废在厂内暂存后，近期委托芜湖海创环保科技有限责任公司处置，远期委托宁国海创环保科技有限责任公司处置。按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令 2013 年第 2 号）、JT617 以及 JT618 相关要求执行。危险废物运输时的中转、装卸过程遵守如下技术要求：

①卸载区的工作人员应熟悉飞灰的危险特性，配备适当的个人防护装备。

②卸载区配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。

③危险废物装卸区设置隔离设施。运输危险废物的车辆应密闭，并应按设计拟定路线行驶，同时应配备全球卫星定位和事故报警装置。并须制定应急处理程序，一旦发生

翻车或撞车等导致危险废物泄露的事故须立即进入应急处理程序。

综上所述，本评价认为，在严格落实《道路危险货物运输管理规定》中的各项要求后，拟建项目各类危废可以得到安全有效的运输，不会对区域环境造成不利影响。

（3）委托处置的环境影响分析

本项目建成后，建设单位近期将委托芜湖海创环保科技有限责任公司对飞灰、废污水处理膜、废机油、废活性等进行处置。根据调查可知，芜湖海创环保科技有限责任公司经营类别包含拟建项目产生的危险废物类别，其处理方式均为利用水泥窑进行协同处置。芜湖海创目前已建成一期利用水泥窑协同处置危废工程，飞灰处理能力为15000t/a，目前剩余处理能力约为7500t/a；芜湖海创环保科技有限责任公司处置能力以及资质类别可以满足处理拟建项目危废要求。

建设单位远期期将委托宁国海创环保科技有限责任公司对飞灰、废污水处理膜、废机油、废活性等进行处置。根据调查可知，宁国海创环保科技有限责任公司将建设宁国海创水泥窑综合利用固废危废项目，该项目经营类别包含拟建项目产生的危险废物类别，其处理方式均为利用水泥窑进行协同处置。宁国海创水泥窑综合利用固废危废项目建成后危险废物处置能力为7万t，宁国海创环保科技有限责任公司处置能力以及资质类别可以满足处理拟建项目危废要求。

综上所述，拟建项目建成运行后，全厂固废均得到妥善处理处置或综合利用，不外排，对周边外环境的不利影响较小。

6.6 土壤环境影响分析

通常情况下，企业排放的重金属污染物进入土壤环境的途径一般包括以下四种：

① 排放烟气中的重金属烟（粉）尘进入环境空气后，通过自然沉降和降雨的淋洗进入厂址附近土壤；

② 外排的含重金属废水直接灌溉，或在进入地表水体后，通过地表水的灌溉进入受灌土壤；

③ 外运含重金属固体废物散落在运输途中，然后经雨水冲刷进入道路附近的土壤环境;

④ 废渣堆场等采取了防渗措施的场所发生事故性池底或地面渗漏，含重金属废水进入浅层地下水系统，并随地下水出露进入厂址附近地势相对较低的地表水或土壤。

拟建项目废水经污水站处理后外排至经开区污水处理厂，厂内固废临时贮存满足标准要求，重金属迁移的可能性较小。因此，在正常生产条件下，项目对土壤的影响主要是外排烟气中的含少量重金属烟粉尘沉降累积对土壤的影响。

排放烟气中的重金属、二噁英进入环境空气后，通过自然沉降和降雨的淋洗进入厂区周围土壤，从而影响土壤的环境质量。

1、预测模式及参数的选取

预测模式采用土壤中污染物累积模式，其模式为：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s)/(\rho_b \times A \times D)$$

式中，ΔS——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量，mmol/kg；

I_S ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_S——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_S——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b——表层土壤容重，kg/m^3；

A——预测评价范围，m^2；

D——表层土壤深度，一般取 0.2 m，可根据实际情况适当调整；

n——持续年份，a。

2、污染物进入土壤中数量（年输入量）的测算

拟建项目建成后，垃圾焚烧废气中 Hg、Cd、As、Cr、Pb 和二噁英的排放总量为

0.114kg/a、0kg/a、4.08kg/a、37.12kg/a、21.60kg/a 和 4.02×10^7ng TEQ /a。重金属随废气排放进入环境空气后，再通过自然沉降和降雨的淋洗进入厂区周围土壤。根据大气环境影响预测与评价结果，它们将主要进入厂区周围 2.5km 范围内的土壤中，并与当地的风向频率相对应，按一定的比例分布在受影响的土壤中。根据宣城市风频计算各风向下分布率，计算 Hg、Cd、As、Cr、Pb 和二噁英在 16 个风向下风方位的分布量，然后计算厂区周围 2.5km 范围内每个风向下风方位土壤（面积 1.23km^2）的污染物年输入量。结果详见表 6.6-1。

3、预测结果与分析

采用土壤中 Hg、Cd、As、Cr、Pb 和二噁英累积模式计算的第 1~5 年每年，以及第 10 年、第 15 年、第 20 年的各风向下风方位土壤中相应重金属污染物的预测值见表 6.6-2~表 6.6-7。由预测结果可以看出，本项目 Hg、Cd、As、Cr、Pb 对厂区周围土壤环境所产生的重金属累积污染影响在未来仍在《土壤环境质量 建设用地土壤风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)二类用地风险筛选值之内。说明项目实施对周边土壤环境影响较小。

表 6.6-1 各风向下风方位的分布及年输入量

风向	频率(%)	分布						输入量					
		Hg	Cd	As	Cr	Pb	二噁英	Hg	Cd	As	Cr	Pb	二噁英
		kg/a	kg/a	kg/a	kg/a	kg/a	$\times10^7$ng TEQ /a	mg/(kg·a)	mg/(kg·a)	mg/(kg·a)	mg/(kg·a)	mg/(kg·a)	ng TEQ/(kg·a)
N	3.41	0.004	0	0.139	1.265	0.736	0.137	0.0002	0	0.007	0.063	0.037	0.007
NNE	6.82	0.008	0	0.278	2.531	1.473	0.274	0.0004	0	0.014	0.127	0.074	0.014
NE	12.50	0.014	0	0.510	4.640	2.700	0.503	0.0007	0	0.026	0.232	0.135	0.025
ENE	14.77	0.017	0	0.603	5.484	3.191	0.594	0.0008	0	0.030	0.274	0.160	0.030
E	12.50	0.014	0	0.510	4.640	2.700	0.503	0.0007	0	0.026	0.232	0.135	0.025
ESE	5.68	0.006	0	0.232	2.109	1.227	0.228	0.0003	0	0.012	0.105	0.061	0.011
SE	2.27	0.003	0	0.093	0.844	0.491	0.091	0.0001	0	0.005	0.042	0.025	0.005
SSE	2.27	0.003	0	0.093	0.844	0.491	0.091	0.0001	0	0.005	0.042	0.025	0.005
S	3.41	0.004	0	0.139	1.265	0.736	0.137	0.0002	0	0.007	0.063	0.037	0.007
SSW	4.55	0.005	0	0.185	1.687	0.982	0.183	0.0003	0	0.009	0.084	0.049	0.009
SW	5.68	0.006	0	0.232	2.109	1.227	0.228	0.0003	0	0.012	0.105	0.061	0.011
WSW	7.95	0.009	0	0.325	2.953	1.718	0.320	0.0005	0	0.016	0.148	0.086	0.016
W	7.95	0.009	0	0.325	2.953	1.718	0.320	0.0005	0	0.016	0.148	0.086	0.016
WNW	4.55	0.005	0	0.185	1.687	0.982	0.183	0.0003	0	0.009	0.084	0.049	0.009
NW	3.41	0.004	0	0.139	1.265	0.736	0.137	0.0002	0	0.007	0.063	0.037	0.007
NNW	2.27	0.003	0	0.093	0.844	0.491	0.091	0.0001	0	0.005	0.042	0.025	0.005

表 6.6-2　厂区周围各风向下风方位土壤中的 Hg 预测值　单位：mg/kg

年序	1	2	3	4	5	10	15	20
N	0.0732	0.0734	0.0735	0.0737	0.0738	0.0745	0.0750	0.0754
NNE	0.0734	0.0737	0.0741	0.0744	0.0747	0.0760	0.0770	0.0777
NE	0.0737	0.0743	0.0749	0.0755	0.0761	0.0784	0.0803	0.0817
ENE	0.0738	0.0746	0.0753	0.0760	0.0766	0.0794	0.0816	0.0833
E	0.0737	0.0743	0.0749	0.0755	0.0761	0.0784	0.0803	0.0817
ESE	0.0733	0.0736	0.0739	0.0741	0.0744	0.0755	0.0763	0.0769
SE	0.0731	0.0732	0.0734	0.0735	0.0736	0.0740	0.0743	0.0746
SSE	0.0731	0.0732	0.0734	0.0735	0.0736	0.0740	0.0743	0.0746
S	0.0732	0.0734	0.0735	0.0737	0.0738	0.0745	0.0750	0.0754
SSW	0.0732	0.0735	0.0737	0.0739	0.0741	0.0750	0.0756	0.0762
SW	0.0733	0.0736	0.0739	0.0741	0.0744	0.0755	0.0763	0.0769
WSW	0.0734	0.0738	0.0742	0.0746	0.0749	0.0765	0.0776	0.0785
W	0.0734	0.0738	0.0742	0.0746	0.0749	0.0765	0.0776	0.0785
WNW	0.0732	0.0735	0.0737	0.0739	0.0741	0.0750	0.0756	0.0762
NW	0.0732	0.0734	0.0735	0.0737	0.0738	0.0745	0.0750	0.0754
NNW	0.0731	0.0732	0.0734	0.0735	0.0736	0.0740	0.0743	0.0746

表 6.6-3 厂区周围各风向下风方位土壤中的 Cd 预测值　单位：mg/kg

年序	1	2	3	4	5	10	15	20
N	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031
NNE	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031
NE	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031
ENE	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031
E	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031
ESE	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031
SE	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031
SSE	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031
S	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031
SSW	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031
SW	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031
WSW	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031
W	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031
WNW	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031
NW	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031
NNW	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031

表 6.6-4　厂区周围各风向下风方位土壤中的 As 预测值　单位：mg/kg

年序	1	2	3	4	5	10	15	20
N	11.307	11.313	11.319	11.325	11.330	11.353	11.371	11.385
NNE	11.313	11.326	11.338	11.349	11.360	11.406	11.442	11.470
NE	11.324	11.347	11.369	11.390	11.410	11.494	11.560	11.611
ENE	11.329	11.356	11.382	11.406	11.430	11.530	11.607	11.667
E	11.324	11.347	11.369	11.390	11.410	11.494	11.560	11.611
ESE	11.311	11.321	11.331	11.341	11.350	11.388	11.418	11.441
SE	11.304	11.309	11.313	11.316	11.320	11.335	11.347	11.357
SSE	11.304	11.309	11.313	11.316	11.320	11.335	11.347	11.357
S	11.307	11.313	11.319	11.325	11.330	11.353	11.371	11.385
SSW	11.309	11.317	11.325	11.333	11.340	11.371	11.395	11.413
SW	11.311	11.321	11.331	11.341	11.350	11.388	11.418	11.441
WSW	11.315	11.330	11.344	11.357	11.370	11.424	11.465	11.498
W	11.315	11.330	11.344	11.357	11.370	11.424	11.465	11.498
WNW	11.309	11.317	11.325	11.333	11.340	11.371	11.395	11.413
NW	11.307	11.313	11.319	11.325	11.330	11.353	11.371	11.385
NNW	11.304	11.309	11.313	11.316	11.320	11.335	11.347	11.357

表 6.6-5 厂区周围各风向下风方位土壤中的 Cr 预测值　单位：mg/kg

年序	1	2	3	4	5	10	15	20
N	1.060	1.117	1.171	1.223	1.272	1.482	1.645	1.771
NNE	1.120	1.234	1.343	1.446	1.544	1.965	2.290	2.542
NE	1.220	1.430	1.629	1.818	1.997	2.769	3.366	3.828
ENE	1.260	1.508	1.743	1.966	2.178	3.090	3.796	4.342
E	1.220	1.430	1.629	1.818	1.997	2.769	3.366	3.828
ESE	1.100	1.195	1.286	1.372	1.453	1.804	2.075	2.285
SE	1.040	1.078	1.114	1.149	1.181	1.322	1.430	1.514
SSE	1.040	1.078	1.114	1.149	1.181	1.322	1.430	1.514
S	1.060	1.117	1.171	1.223	1.272	1.482	1.645	1.771
SSW	1.080	1.156	1.229	1.297	1.363	1.643	1.860	2.028
SW	1.100	1.195	1.286	1.372	1.453	1.804	2.075	2.285
WSW	1.140	1.273	1.400	1.520	1.635	2.126	2.506	2.800
W	1.140	1.273	1.400	1.520	1.635	2.126	2.506	2.800
WNW	1.080	1.156	1.229	1.297	1.363	1.643	1.860	2.028
NW	1.060	1.117	1.171	1.223	1.272	1.482	1.645	1.771
NNW	1.040	1.078	1.114	1.149	1.181	1.322	1.430	1.514

表 6.6-6 厂区周围各风向下风方位土壤中的 Pb 预测值 单位：mg/kg

年序	1	2	3	4	5	10	15	20
N	24.035	24.068	24.100	24.130	24.158	24.281	24.375	24.449
NNE	24.070	24.136	24.200	24.260	24.317	24.561	24.751	24.898
NE	24.128	24.250	24.366	24.476	24.580	25.029	25.377	25.645
ENE	24.152	24.296	24.432	24.562	24.686	25.216	25.627	25.945
E	24.128	24.250	24.366	24.476	24.580	25.029	25.377	25.645
ESE	24.058	24.114	24.166	24.216	24.264	24.468	24.626	24.748
SE	24.023	24.045	24.067	24.087	24.106	24.187	24.250	24.299
SSE	24.023	24.045	24.067	24.087	24.106	24.187	24.250	24.299
S	24.035	24.068	24.100	24.130	24.158	24.281	24.375	24.449
SSW	24.047	24.091	24.133	24.173	24.211	24.374	24.501	24.598
SW	24.058	24.114	24.166	24.216	24.264	24.468	24.626	24.748
WSW	24.082	24.159	24.233	24.303	24.369	24.655	24.876	25.047
W	24.082	24.159	24.233	24.303	24.369	24.655	24.876	25.047
WNW	24.047	24.091	24.133	24.173	24.211	24.374	24.501	24.598
NW	24.035	24.068	24.100	24.130	24.158	24.281	24.375	24.449
NNW	24.023	24.045	24.067	24.087	24.106	24.187	24.250	24.299

表 6.6-7 厂区周围各风向下风方位土壤中的二噁英预测值 单位：ng/kg

年序	1	2	3	4	5	10	15	20
N	2.447	2.453	2.459	2.464	2.469	2.492	2.510	2.524
NNE	2.453	2.465	2.477	2.488	2.499	2.544	2.580	2.607
NE	2.464	2.487	2.508	2.529	2.548	2.632	2.696	2.746
ENE	2.468	2.495	2.520	2.545	2.568	2.666	2.743	2.802
E	2.464	2.487	2.508	2.529	2.548	2.632	2.696	2.746
ESE	2.451	2.461	2.471	2.480	2.489	2.527	2.556	2.579
SE	2.444	2.448	2.452	2.456	2.460	2.475	2.487	2.496
SSE	2.444	2.448	2.452	2.456	2.460	2.475	2.487	2.496
S	2.447	2.453	2.459	2.464	2.469	2.492	2.510	2.524
SSW	2.449	2.457	2.465	2.472	2.479	2.510	2.533	2.551
SW	2.451	2.461	2.471	2.480	2.489	2.527	2.556	2.579
WSW	2.455	2.470	2.483	2.496	2.509	2.562	2.603	2.635
W	2.455	2.470	2.483	2.496	2.509	2.562	2.603	2.635
WNW	2.449	2.457	2.465	2.472	2.479	2.510	2.533	2.551
NW	2.447	2.453	2.459	2.464	2.469	2.492	2.510	2.524
NNW	2.444	2.448	2.452	2.456	2.460	2.475	2.487	2.496

表 6.6-8　土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型☑；　生态影响型□；　两种兼有□				
	土地利用类型	建设用地☑；　农用地□；　未利用地□				土地利用类型图
	占地规模	（＜5）　hm^2				
	敏感目标信息	敏感目标（ ）　、　方位（ ）　、　距离（ ）				
	影响途径	大气沉降☑；　地面漫流□；　垂直入渗□；　地下水位□；　其他（ ）				
	全部污染物	/				
	特征因子	颗粒物				
	所属土壤环境影响评价项目类别	Ⅰ类□；　Ⅱ类☑；　Ⅲ类□；　Ⅳ类□				
	敏感程度	敏感☐；　较敏感☑；　不敏感☐				
评价工作等级		一级□；　二级☑；　三级□				
现状调查内容	资料收集	a）☑；　b）☑；　c）☑；　d）☑				
	理化特性					同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数				
		柱状样点数				
	现状监测因子	GB15618 中基本项目				
现状评价	评价因子	同监测因子				
	评价标准	GB 15618☑；　GB 36600☐；　表 D.1□；　表 D.2□；　其他（ ）				
	现状评价结论	各监测点各监测项均满足 GB15618 中风险筛选值要求				
影响预测	预测因子					
	预测方法	附录 E□；　附录 F□；　其他（ ）				
	预测分析内容	影响范围（ ） 影响程度（ ）				
	预测结论	达标结论：　a）　□；　b）　□；　c）　□ 不达标结论：　a）　□；　b）　□				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障□；　源头控制□；　过程防控□；　其他（ ）				
	跟踪监测	监测点数		监测指标	监测频次	
	信息公开指标					
评价结论						

注 1：“□”为勾选项，　可√；　“（）　”为内容填写项；　“备注”为其他补充内容。
注 2：　需要分别开展土壤环境影响评级工作的，　分别填写自查表。

6.7 垃圾运输影响分析

6.7.1 垃圾运输量分析

本项目宁国市港口镇山门村，安徽海螺水泥股份有限公司宁国水泥厂现有厂区的熟料生产区内。

拟接受的生活垃圾来源于宁国市规划城区范围及周边乡镇的居民垃圾和城市道路清扫保洁垃圾，但不包括医疗废物、有害废弃物及其它按国家规定不可与生活垃圾一起处理的废弃物。宁国市规划城区范围以及周边乡镇的的生活垃圾，按照“村收集、乡转运、县处理”的原则，均通过现有的垃圾中转站集中收集后，采用带有防治垃圾渗滤液的滴漏措施封闭式自卸垃圾车和压缩式自卸垃圾车通过 049 县道、022 乡道、050 县道及修建的进厂道路送至本项目拟建厂区内。

本工程设计日处理生活垃圾 400 吨。根据《宁国市城市总体规划（2012-2030 年 ）》，宁国市市域总面积 2447 平方公里。规划中期（2020 年），规划人口规模 43.0 万人；远期（2030 年），规划人口规模 49.0 万人。

随着城市人口的增加和经济发展，城市生活垃圾总量将不断增加。根据规划人口规模、经济发展水平的变化，类别周边地区发展规划，确定近期人均生活垃圾产生量为 0.9kg/d、远期产生量为 0.85kg/d。由此估算宁国市不同发展时段的城市生活垃圾产生量分别为：近期 387t/d、远期 416.5t/d，能够保证本项目垃圾焚烧炉的正常运行。

6.7.2 垃圾运输路线及沿线敏感点

生活垃圾由环卫部门负责收集和运输，不属于本项目建设内容，本次评价仅作简单分析。

项目服务范围内的生活垃圾由市环卫处收集至各区的垃圾转运站，所有运送垃圾的运输车全部采用带有防治垃圾渗滤液的滴漏措施封闭式自卸垃圾车和压缩式自卸垃圾车运输进厂。生活垃圾无论是来源以及运输过程均可以得到较好的保障。

市区中转站垃圾的运输主要由城市路网承担，在集镇中转站的垃圾主要由省道和乡村道路承担。由于城市道路路面较宽、路况较好，马路两边主要以商业、办公为主，而集镇中转站垃圾运输沿途主要有散落的村庄等敏感目标。

6.7.3 运输环节影响分析

6.7.3.1 噪声

垃圾运输车产生的噪声影响主要是车流量的增加导致道路交通噪声对两侧敏感点影响，然而由于本次项目的垃圾运输道路为已建成的道路，在现有道路建设时已经做过环评，并提出了环境措施和环境可行性的结论。所以本项目的垃圾运输车辆产生的噪声影响，在道路建设环评的噪声预测中已经做过，本次评价只作如下简要分析：

垃圾运输车噪声源约为 85dB(A)，经计算在道路两侧无任何障碍的情况下，道路两则 6m 以外的地方等效连续声级为 69dB(A)，即在进厂道路两侧 6m 以外的地方，交通噪声符合昼间交通干线两侧等效连续声级低于 70dB(A)的要求，但超过夜间噪声标准 55dB(A)；在距公路 30m 的地方，等效连续声级为 55dB(A)，可见在进厂道路两侧 30m 以外的地方，交通噪声符合交通干线两侧昼间和夜间等效连续声级低于 55dB(A)的标准值。目前道路两侧 30m 内有办公和居民点，将受到垃圾运输车噪声的影响。本项目要求垃圾运输车进出厂区和途径集中居民点时，降速、禁鸣。

6.7.3.2 恶臭

自然界动植物的蛋白质在细菌分解过程中产生恶臭污染物，垃圾堆放和贮存产生的硫化氢、氨等气味会使人感到不愉快。

目前宁国市设有垃圾压缩站，垃圾运输前已经经过压缩处理，并且采用全密封式垃圾运输车，运输过程中基本可控制垃圾运输车的臭气泄漏、垃圾及其渗滤液洒漏问题。

另外，本项目垃圾的运输量较大，运输距离相对较远，一旦运输过程中发生交通事故，可能会由撒漏的垃圾产生恶臭，影响当地的环境卫生。

6.7.3.3 渗滤液

在车辆密封良好的情况下，运输过程中可有效控制垃圾运输车的垃圾渗滤液泄露问题，对垃圾运输车所经过的道路两旁水体水质影响不大。但是，若垃圾运输车出现垃圾水沿路洒漏，则会由雨水冲涮路面而对附近水体造成污染。

6.7.3.4 运输单位和运输过程环境管理责任主体

拟建项目生活垃圾收集及运输由宁国市城市管理综合执法局委托第三方运输单位承担，运输过程环境污染防治及环境管理责任主体为第三方运输单位，宁

国市城市管理综合执法局在运输单位采购招标时需在招标文件及运输合同中明确该条款，并由宁国市城市管理综合执法局负责日常监管。

6.7.3.5 污染防治建议

为了减少垃圾运输对沿途的影响，建议采取以下措施：

（1）采用带有防治垃圾渗滤液的滴漏措施封闭式自卸垃圾车和压缩式自卸垃圾车集中运送至项目厂区。同时，对在用车加强维修保养，并及时更新垃圾运输车辆，确保垃圾运输车的密封性能良好。

（2）定期清洗垃圾运输车，做好道路及其两侧的保洁工作。

（3）尽可能缩短垃圾运输车在敏感点附近滞留的时间，尽可能避免在进厂道路两旁新建办公、居住等敏感场所。

（4）每辆运输车都配备必要的通讯工具，供应急联络用，当运输过程中发生事故，运输人员必须尽快通知有关管理部门进行妥善处理。

（5）加强对运输司机的思想教育和技术培训，避免交通事故的发生。

6.8 电磁污染防治措施

为了尽量减少升压站电磁对周围环境的影响，项目采取的电磁污染防治措施主要有：

①变电站采用全户内布置，主变压器、电容器、配电装置均布置在主厂房内；35kV 配电装置采用 GIS 设备，这种设备最大优点是将各类开关、连线母线组合密封，采取这些措施后可以屏蔽变电站产生的 95%以上工频电场、无线电干扰，有效降低对外环境的影响。

② 对平跨导线的相序排列避免同相布置，减少同相母线交叉与相同转角布置；各级电压的配电装置均选用屋内式，大大降低了电磁场强度对外的影响。

③ 在设备的高压导电部件上设置不同形状和数量的均压环（或罩），以改善电场分布。并将导线和瓷件表面的电场控制在一定数值内，使它们在额定电压下，不发生电晕放电，从而有效降低无线电干扰水平。

6.9 环境风险评价

6.9.1 风险调查

1、建设项目风险源调查

危险物质存储量及理化性质见表 6.9-1：

表 6.9-1　风险物质储存量调查表

序号	风险物质名称	存在地点	储存、包装方式	最大储存用量（t/a）	临界值 t
1	氨水（25%）	储罐区	50m³ 罐装	36	10
2	氯化氢	焚烧炉	即时处理	0	2.5
3	一氧化碳	焚烧炉	即时处理	0	7.5
4	硫化氢	垃圾储坑、渗滤液处理站	即时处理	0	2.5
5	氨气	垃圾储坑、渗滤液处理站	即时处理	0	2.5
6	轻柴油	/	30m³ 罐装	25	2500
7	垃圾渗滤液（COD≥10000mg/L）	渗滤液收集池	/	962.5	10

各物料的理化特性及毒理特性见表 6.9-2~表 6.9-3。

表 6.9-2　柴油的理化特性及毒理特性一览表

标识	中文名：柴油	英文名：Diesel oil; Diesel fuel	
	分子式：	分子量：	CAS 号：
	危规号：		
理化性质	性状：稍有粘性的棕色液体。		
	溶解性：与水混溶，可混溶于乙醇。		
	熔点（℃）：－18	沸点（℃）：282－338	相对密度（水＝1）：0.87－0.9
	临界温度（℃）：	临界压力（MPa）：	相对密度（空气＝1）：3.38
	燃烧热（KJ/mol）：	最小点火能（mJ）：	饱和蒸汽压（KPa）：0.67（25℃，纯品）
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点（℃）：55	聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（%）：	稳定性：稳定	
	爆炸上限（%）：	最大爆炸压力（MPa）：	
	引燃温度（℃）：257	禁忌物： 强氧化剂、卤素。	
	危险特性：遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
	灭火方法：消防人员必须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。自在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。		
对人体危害	侵入途径：吸入、食入、经皮肤吸收。 皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。		

急救	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：尽快彻底洗胃。就医。
防护	工程防护：密闭操作，注意通风。 个人防护：空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。经济事态抢救或撤离时，必须佩戴空气呼吸器。戴化学安全防护眼镜。穿一般作业防护服。戴橡胶耐油手套。工作现场禁止吸烟。避免长期反复接触。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用可活性炭或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
贮运	包装标志：　　UN 编号：　　包装分类： 储运条件：储存于阴凉、通风的库房内。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备工具和合适的收容材料。 运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆配备相应的品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽车应有接地链，槽内可设隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。

表 6.9-3　氨水的理化特性及毒理特性一览表

标识	中文名：氨溶液；氨水	英文名：ammonium hydroxide；ammonia water	
	分子式：NH_4OH	分子量：35.05	CAS 号：1336－21－6
	危规号：82503		
理化性质	性状：　无色透明液体，有强烈的刺激性臭味。		
	溶解性：溶于水、醇。		
	熔点（℃）：	沸点（℃）：	相对密度（水＝1）：0.91
	临界温度（℃）：	临界压力（MPa）：	相对密度（空气＝1）：
	燃烧热（KJ/mol）：无意义	最小点火能（mJ）：	饱和蒸汽压（KPa）：1.59（20℃）
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃	燃烧分解产物：氨。	
	闪点（℃）：无意义	聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（%）：无意义	稳定性：稳定	
	爆炸上限（%）：无意义	最大爆炸压力（MPa）：无意义	
	引燃温度（℃）：无意义	禁忌物：酸类、铝、铜。	
	危险特性：易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气氛。		
	灭火方法：灭火剂：水、雾状水、砂土。		
毒性	接触限值：　中国 MAC（mg/m^3）　未制定标准　　前苏联　MAC（mg/m^3）　未制定标准 美国 TVL－TWA　未制定标准　　美国 TLV－STEL　未制定标准		
对人体危害	侵入途径：　吸入、食入。 健康危害：吸入后对鼻、喉和肺有刺激性，引起咳嗽、气短和哮喘等；重者发生喉头水肿、肺水肿及心、肝、肾损害。溅入眼内可造成灼伤。皮肤接触可致灼伤。口服灼伤消化道。慢性影响：反复低浓度接触，可引起支气管炎；可致皮炎。		
急救	皮肤接触：立即脱出被污染的衣着。用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。		

防护	工程防护：严加密闭。提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 个人防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴导管式防毒面具或直接式防毒面具（半面罩）。戴化学安全防护眼镜；穿防酸碱工作服；戴橡胶手套。工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。
贮运	包装标志：20　　UN 编号：2672　包装分类：III　　包装方法：小开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱。 储运条件：储存于阴凉、干燥，通风良好的仓间。远离火种、热源，防止阳光直射。保持容器密封。应与酸类、金属粉末等分开存放。露天贮罐夏季要有降温措施。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

表 6.9-4　氯化氢的理化特性及毒理特性一览表

标识	中文名：氯化氢；盐酸	英文名：hydrogen chloride	
	分子式：HCl	分子量：36.46	CAS 号：7647－01－0
	危规号：22022		
理化性质	性状：无色有刺激性气味的气体。		
	溶解性：易溶于水。		
	熔点（℃）：－114.2	沸点（℃）：　－85.0	相对密度（水＝1）：1.19
	临界温度（℃）：51.4	临界压力（MPa）：8.26	相对密度（空气＝1）：1.27
	燃烧热（KJ/mol）：	最小点火能（mJ）：	饱和蒸汽压（KPa）：4225.6（20℃）
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃	燃烧分解产物：	
	闪点（℃）：	聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（%）：	稳定性：稳定	
	爆炸上限（%）：	最大爆炸压力（MPa）：	
	引燃温度（℃）：	禁忌物：碱类、活性金属粉末。	
	危险特性：无水氯化氢无腐蚀性，但遇水有强腐蚀性。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。		
	灭火方法：本品不燃。但与其它物品接触引起火灾时，消防人员须穿戴全身防护服，关闭火场中钢瓶的阀门，减弱火势，并用水喷淋保护去关闭阀门的人员。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。		
毒性	接触限值：　中国 MAC（mg/m³）　15　　前苏联 MAC（mg/m³）　未制定标准 美国 TVL－TWA　OSHA　5ppm，7.5〔上限值〕；美国 TLV－STEL　ACGIH 5ppm，7.5mg/m³ 急性毒性：LD_{50}　　LC_{50}　4600mg/m³，1 小时（大鼠吸入）		
对人体危害	侵入途径：　吸入。 健康危害：本品对眼和呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。急性中毒：出现头痛、头昏、恶心、眼痛、咳嗽、痰中带血、声音嘶哑、呼吸困难、胸闷、胸痛等。重者发生肺炎、肺水肿、肺不张。眼角膜可见溃疡或混浊。皮肤直接接触可出现大量粟粒样红色小丘疹而呈潮红痛热。慢性影响：长期较高浓度接触，可引起慢性支气管炎、胃肠功能障碍及牙齿酸蚀症。		
急救	皮肤接触：立即脱出被污染的衣着，用大量清水冲洗，至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		
防护	工程防护：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。 个人防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。必要时，戴化学安全防护眼镜。穿化学防护服；戴橡胶手套。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。		
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 300m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷氨水或其它稀碱液中和。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。		
贮运	包装标志：5，20　　UN 编号：1050　　包装分类：III　　包装方法：钢质气瓶。 储运条件：不燃有毒压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓内温度不宜超过 30℃。远离火种、热源，		

	防止阳光直射。应与碱类、金属粉末、易燃或可燃物等分开存放。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时要轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

表 6.9-5　CO 的理化特性及毒理特性一览表

标识	中文名称	一氧化碳	英文名称	Carbon monoxide
	分子式	CO	分子量	28
	结构式	——	CAS 号	630-08-0
	危险性类别	第 2.1 类易燃气体	UN 编号	1072
理化特性	外观与性状	无色、无臭、无刺激性的气体		
	溶解性	几乎不溶于水		
	相对密度（空气=1）	0.967	临界温度（℃）	-239.97
	熔点（℃）	-205.1	临界压力（MPa）	3.5
	沸点（℃）	-191.4	自燃温度（℃）	610
	闪点（℃）	<-150	分解温度（℃）	————
	饱和蒸汽压（kPa）	309（-180℃）	燃烧热（kJ/mol）	283
危险性、毒性	燃爆特性：是一种易燃易爆气体。与空气混合能形成爆炸性混和物，爆炸极限是与空气混合爆炸极限为 12.5%～74.2%，遇热或明火即会发生爆炸。 健康危害：一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。 急性中毒：轻度中毒者，出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 10%；中度中毒者除上述症状外，还有皮肤粘膜呈樱红色、脉快、烦躁、步态不稳、浅至中度昏迷，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 30%；重度患者深度昏迷、瞳孔缩小、肌张力增强、频繁抽搐、大小便失禁、休克、肺水肿、严重心肌损害等，血液碳氧血红蛋白可高于 50%。部分患者昏迷苏醒后，约经 2～60 天的症状缓解期后，又可能出现迟发性脑病，以意识精神障碍、锥体系或锥体外系损害为主。 慢性影响：能否造成慢性中毒及对心血管影响无定论。 环境危害：该物质对环境有危害，应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。			
操作与储存	操作注意事项：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），穿防静电工作服。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、碱类接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。			
运输安全	危险品运输编号：21005　包装标志：易燃易爆气体　　包装类别：Ⅰ类包装 包装方法：钢质气瓶。 运输注意事项：采用刚瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、碱类、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。			
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 150m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以用管路导至炉中、凹地焚之。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。			
消防措施	危险特性：是一种易燃易爆气体。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。 有害燃烧产物：二氧化碳。 灭火方法：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。 灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。			
职业卫生防	职业接触限值： PC-TWA（时间加权平均容许浓度）:20mg/m^3 PC-STEL（短时间接触容许浓度）:30mg/m^3 生物限值：未制定标准 监测方法：气相色谱法；发烟硫酸－五氧化二碘检气管比长度法。			

护	工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。生产生活用气必须分路。呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器、一氧化碳过滤式自救器。 眼睛防护：一般不需特殊防护。高浓度接触时可戴安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服和防静电鞋。手防护：戴一般作业防护手套。 其他防护：工作现场严禁吸烟。实行就业前和定期的体检。避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其他高浓度区作业，须有人监护。

表 6.9-6　氨气的理化特性及毒理特性一览表

标识	中文名：氨；氨气（液氨）		英文名：ammonia
	分子式：NH_3	分子量：17.03	CAS 号：7664－41－7
	危规号：23003		
理化性质	性状：无色有刺激性恶臭的气体。		
	溶解性：易溶于水、乙醇、乙醚。		
	熔点（℃）：－77.7	沸点（℃）：　－33.5	相对密度（水＝1）：0.82（－79℃）
	临界温度（℃）：132.5	临界压力（MPa）：11.40	相对密度（空气＝1）：0.6
	燃烧热（KJ/mol）：	最小点火能（mJ）：	饱和蒸汽压（KPa）：506.62（4.7℃）
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	燃烧分解产物：氧化氮、氨。	
	闪点（℃）：	聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（%）：15.7	稳定性：稳定	
	爆炸上限（%）：27.4	最大爆炸压力（MPa）：0.580	
	引燃温度（℃）：651	禁忌物：卤素、酰基氯、酸类、氯仿、强氧化剂。	
	危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
	灭火方法：消防人员必须穿戴全身防火防毒服。切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。		
毒性	接触限值：　中国 MAC（mg/m^3）　30　　前苏联　MAC（mg/m^3）20 美国 TVL－TWA　OSHA　50ppm，34 mg/m^3；　ACGIH　25ppm，17mg/m^3 美国　TLV－STEL　ACGIH　35ppm，24mg/m^3 急性毒性：　LD_{50}　350mg/kg（大鼠经口）　LC_{50}　1390mg/m^3，4 小时（大鼠吸入）		
对人体危害	侵入途径：　吸入。 健康危害：低浓度氨对粘膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解坏死。急性中毒：轻度者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咯痰等；眼结膜、鼻粘膜、咽部充血、水肿；胸部 X 线征象符合支气管炎或支气管周围炎。中度中毒上述症状加剧，出现呼吸困难、紫绀；胸部 X 线征象符合肺炎或间质性肺炎。严重者可发生中毒性肺水肿，或有呼吸窘迫综合征，患者剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫痰、呼吸窘迫、谵妄、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管粘膜坏死脱落窒息。高浓度氨可引起反射性呼吸停止。液氨或高浓度氨可致眼灼伤；液氨可致皮肤灼伤。		
急救	皮肤接触：立即脱出被污染的衣着，用 2%硼酸液或大量清水彻底冲洗。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		
防护	工程防护：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 个人防护：空气中浓度超标时，建议佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，佩戴空气呼吸器；戴化学安全防护眼镜；穿防静电工作服；戴橡胶手套。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣，保持良好的卫生习惯。		
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 150m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。高浓度泄漏区，喷含盐酸的雾状水中和、稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。储罐区最好设稀酸喷洒设施。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。		
贮运	包装标志：6，7　　UN 编号：1005　　包装分类：II　　包装方法：钢质气瓶。 储运条件：易燃、腐蚀性压缩气体。储存于阴凉、干燥、通风良好的仓间。远离火种、热源。防止阳光直射。应与卤素（氟、氯、溴）、酸类等分开存放。罐储时要有防火防爆技术措施。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。槽车运送时要灌装适量，不可超压超量运输。搬运时要轻装轻卸，防止钢瓶和附件损坏。运输按规定路线行驶，中途不得停留。		

表 6.9-7　硫化氢的理化特性及毒理特性一览表

标识	中文名：　硫化氢	英文名：hydrogen sulfide	
	分子式：　H_2S	分子量：34.08	CAS 号：7783－06－4
	危规号：21043		
理化性质	性状：无色有恶臭气体。		
	溶解性：溶于水、乙醇。		
	熔点（℃）：－85.5	沸点（℃）：－60.4	相对密度（水＝1）：
	临界温度（℃）：100.4	临界压力（MPa）：9.01	相对密度（空气＝1）：1.19
	燃烧热（KJ/mol）：	最小点火能（mJ）：0.077	饱和蒸汽压（KPa）：2026.5（25.5℃）
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	燃烧分解产物：氧化硫。	
	闪点（℃）：	聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（%）：4.0	稳定性：稳定	
	爆炸上限（%）：46.0	最大爆炸压力（MPa）：	
	引燃温度（℃）：260	禁忌物：强氧化剂、碱类。	
	危险特性：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与浓硝酸、发烟硝酸或其它强氧化剂剧烈反应，发生爆炸。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引起回燃。		
	灭火方法：消防人员须穿戴全身防火防毒服。切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉。		
毒性	LC_{50}：618mg/m³（大鼠吸入）		
对人体危害	侵入途径：　吸入。 健康危害：本品是强烈的神经毒物，对粘膜有强烈刺激作用。急性中毒：短期内吸入高浓度硫化氢后出现流泪、眼痛、眼内异物感、畏光、视物模糊、流涕、咽喉部灼热感、咳嗽、胸闷、头痛、头晕、乏力、意识模糊等。部分患者可有心肌损害。重者可出现老水肿、肺水肿。极高浓度（1000mg/m³ 以上）时可在数秒钟内突然昏迷，呼吸和心跳骤停，发生闪电型死亡。高浓度接触眼结膜发生水肿和结膜溃疡。		
急救	眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		
防护	工程防护：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器或空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴化学品手套。 其它：工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。及时换洗工作服。作业人员应学会自救互救。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。		
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 300m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。或使其通过三氯化铁水溶液，管路装止回装置以防溶液吸回。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。		
贮运	包装标志：4　　UN 编号：　1053　　包装分类：Ⅱ 包装方法：钢制气瓶。 储运条件：易燃有毒的压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓内温度不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。平时要注意检查容器是否有泄漏现象。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。		

2、环境敏感目标调查

表 6.9-8　建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	人口数	属性
	1	土桥陈村	SW	350	约 68 户，263 人	居住区
	2	小王村	S	440	约 78 户，323 人	居住区
	3	大栗树村	E	800	约 168 户，523 人	居住区
	4	石冲	E	1300	约 68 户，223 人	居住区
	5	九冲	E	1550	约 180 户，700 人	居住区
	6	山门村	SW	1100	约 290 户，830 人	居住区
	7	朱家河村	S	2400	约 175 户，623 人	居住区
	8	小洪村	W	1400	约 47 户，172 人	居住区
	9	干河洪村	W	1200	约 42 户，148 人	居住区
	10	蔡村	SW	1500	约 20 户，84 人	居住区
	11	方村	SW	2000	约 88 户，328 人	居住区
	12	小屠村	W	2200	约 90 户，312 人	居住区
	13	上程村	NW	1700	约 190 户，512 人	居住区
	14	谭家湾	NW	2200	约 368 户，1023 人	居住区
	15	小头村	NW	1500	约 17 户，52 人	居住区
	16	上宋村	N	1550	约 42 户，148 人	居住区
	17	沈村	N	2400	约 120 户，540 人	居住区
	18	小汪村	N	2100	约 88 户，228 人	居住区
	19	五磁村	N	2700	约 68 户，223 人	居住区
	20	朱家湾	NE	1700	约 36 户，123 人	居住区
	21	太平村	NW	2596	约 47 户，172 人	居住区
	22	金竹园	SW	2576	约 42 户，148 人	居住区
	23	东小屠村	SE	2698	约 20 户，84 人	居住区
	24	七里冲	SE	3157	约 88 户，328 人	居住区
	25	石板凼	SE	1086	约 90 户，312 人	居住区
	26	窑屋	SE	1534	约 190 户，512 人	居住区
	27	程村	SW	2220	约 368 户，1023 人	居住区
	28	板棚沟	SW	2667	约 17 户，52 人	居住区
	29	傅家湾	SE	2928	约 42 户，148 人	居住区
	30	后村	NE	2475	约 120 户，540 人	居住区
	31	文冲	NW	1046	约 88 户，228 人	居住区
	32	独松树	NE	756	约 68 户，223 人	居住区
	33	小吴村	NE	923	约 36 户，123 人	居住区
	34	河底下	NE	2454	约 88 户，328 人	居住区
	35	沟头湾	NE	2894	约 90 户，312 人	居住区
	36	三里亭	NE	3475	约 190 户，512 人	居住区
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					小于 1000 人
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					大于 5 万人

类别	环境敏感特征					
	大气环境敏感程度 E 值					E1
地表水	项目废水经企业污水处理站处理后回用，不外排					
	地表水环境敏感程度 E 值					E3
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	/	/	参照执行III类	D2	紧邻	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E3

6.9.2 环境风险潜势

6.9.2.1 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

1、危险物质数量与临界量比值（ Q）

计算项目涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在导则附录 B 中对应临界量的比值，计算方法如下。

（1）当企业只涉及一种风险物质时，该物质的数量与其临界量比值，即为 Q。

（2）当企业存在多种风险物质时，则按式（1）计算：

$$Q=\frac{w_1}{W_1}+\frac{w_2}{\mathrm{W}_2}+\ldots+\frac{w_n}{\mathrm{W}_n} \quad (1)$$

式中：w_1、w_2、…w_n----每种风险物质的存在量，t；

W_1、W_2、…W_n----每种风险物质的临界量，t。

按数值大小，将 Q 划分为 4 个水平：

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为Ⅰ。

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

企业风险物质数量与临界量比值 Q 值计算结果见下表：

表 6.9-9　危险物质数量与临界量比值 Q 值计算结果

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在在总量	临界量	Q 值
1	氨水（25%）	1336-21-6	36	10	3.6
2	轻柴油	/	25	2500	0.01
3	垃圾渗滤液（COD≥10000mg/L）	/	962.5	10	96.25
项目 Q 值∑					99.86

根据以上计算结果可知，公司危险物质数量与临界量比值 Q=99.86（10≤Q＜100）。

2、行业及生产工艺（M）

采用评分法对企业生产工艺过程风险防控措施及突发环境事件发生情况进

行评估，将各项指标分值累加，确定企业生产工艺过程与环境风险控制水平（M）。

生产工艺过程含有风险工艺和设备情况对企业生产工艺过程含有风险工艺和设备情况的评估按照工艺单元进行，具有多套工艺单元的企业，对每套工艺单元分别评分并求和，将 M 划分为（1）M＞20；（2）10＜M≤20；（3）5＜M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3、M4 表示。

表 6.9-10　企业生产工艺过程评估

行业	评估依据	分值	企业现状	企业得分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	不涉及	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	不涉及	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	本项目涉及一套焚烧炉	5
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	不涉及	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线）	10	/	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	/	0
合计				5

a 高温指工艺温度≥300 ℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0 MPa；
b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

本项目行业及生产工艺 M 分值= 10，以 M3 表示。

3、危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界值比值 Q，和行业及生产工艺 M，按照表 6.9-11 确定危险物质及工艺系统危险性等级 P，分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 6.9-11　危险物质及工艺系统危险性等级判定

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

由上述可知，该项目危险物质及工艺系统危险性等级属于 P3。

6.9.2.2 建设项目环境风险潜势判断

建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，按照表 6.9-12 确定环境风险潜势。

表 6.9-12　建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV+为极高环境风险

根据判定结果，大气环境风险潜势为Ⅲ级，地表水环境风险潜势为Ⅱ级，地下水环境风险潜势为Ⅱ级，因此，该项目环境风险潜势为Ⅲ级。

6.9.2.3 评价工作等级划分

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 6.9-13 确定评价工作等级。风险潜势为Ⅳ及以上，进行一级评价；风险潜势为Ⅲ，进行二级评价；风险潜势为Ⅱ，进行三级评价；风险潜势为Ⅰ，可开展简单分析。

表 6.9-13　评价工作等级划分表

环境风险潜势	Ⅳ、Ⅳ+	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a

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

根据判定结果，本项目大气环境风险评价等级为二级，地表水与地下水环境风险评价等级为三级。因此，本项目环境风险评价等级为二级。

6.9.10 风险识别

6.9.10.1 风险源项

1、 物质风险识别

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 及《化学品分类和标签规范》（GB 30000.18-2013），识别出本项目涉及到的危险物质为氨水、天然气和垃圾渗滤液。

本项目设置 1 座 50m^3 氨水储罐，储存量为 36t；设置 1 座 30m^3 0#柴油储罐，储存量为 25t；设置 1 座 962.5m^3 垃圾渗滤液收集池，储存量为 962.5t；具体位置见总平面布置图 2.3-1。

2、生产系统危险性识别

生产过程风险识别主要包括对生产过程、环保设施、贮运系统等环节出现故障时可能发生的事故风险进行识别。

一、生产运行系统的潜在风险

（1）生产过程

在垃圾焚烧的过程中，由于焚烧炉是密闭状态，如若没及时平衡炉内的压力，则有发生爆炸及火灾的潜在危险。爆炸将导致炉内的二噁英瞬间排放，对区域环境及周边居民将产生较大影响。

（2）工艺废气

本项目生产过程中的主要危害集中在生活垃圾贮存及焚烧，在贮存过程中会产生一定量的硫化氢等恶臭，如对这些废气不能进行有效的收集并处理而直接对外排放，对人体将产生一定的危害。

（3）水污染事故风险

本次项目公用工程水污染风险主要是污水处理站事故性排放，分析原因主要有停电、生物菌种的毒害、高浓度废水冲击，处理设施故障等。一旦出现污水处理的故障，将使污水处理效率下降或污水处理设施的停止运转，将对周边环境造成影响。

二、运输系统的风险分析

（1）物料运输风险

项目生产使用生活垃圾是从宁国市城区及周边乡镇运送至项目厂区内，在运输过程中若因疏忽或交通事故导致生活垃圾散落，则会区域环境造成污染，具有一定风险性。

（2）贮存系统

项目废气处理脱硝中使用的氨水贮存于相应的储罐内，并做防渗处置；但在事故状态下，若储罐发生泄漏时将对周边环境产生影响。

项目回收的生活垃圾贮存于相应的贮存池内，并做防渗处置；但在事故状态下，若各种渗滤液发生泄漏时将对周边环境产生影响。

垃圾贮池抽风及泄露大厅抽风系统故障，恶臭气体外泄，对周边环境造成影响。

（3）污染治理设施出现故障时的风险分析

污染治理设施出现故障时存在以下的事故风险：生产设备的废气处理设施不能正常运转，造成处理效果降低。

三、伴生/次生环境风险辨识

最危险的伴生/次生污染事故为泄漏导致爆炸，进而由于爆炸事故对临近的设施造成连锁爆炸破坏，此类事故需要根据安全评价结果确保消防距离达标。

其次的事故类型主要为泄漏或事故性排放发生后，由于应急预案不到位或未落实，造成泄漏物料流失到雨水系统，从而污染内河。

6.9.10.2 环境风险类型

表 6.9-14　建设项目环境风险识别表

序号	名称	环境风险		
		大气污染风险	水体污染风险	土壤污染风险
1	氨水储罐	空气中氨气等超标，厂区或周边环境质量下降，影响到厂区职工健康或居民区人员健康。	泄漏物料氨气以及消防废水二次污染造成沿雨水沟进入附近水体，将使水体污染物浓度超标，造成水体污染。	罐区地面防腐防渗措施不到位，储罐物料泄漏后渗入地下，对罐区土壤造成污染。
2	危废暂存库	危废库内暂存的危废散发出的气体中含大量有毒有害因子，溢散至空气中对大气造成污染。	泄漏废油等危险废物造成沿雨水沟进入附近水体，将使水体污染物浓度超标，造成水体污染。	地面防腐防渗措施不到位或地面破损，含大量有害物质渗漏液进入地面土壤，对土壤造成污染。
3	污水处理站	废气处理设施故障，超标污水站的臭气直接排入大气，致使厂区周边大气中臭气浓度等污染因子超标。	污水处理站区域接收处理来自车间高浓度工艺废水，废水中含有高浓度 COD_{Cr} 等污染因子，一旦高浓废水泄漏后处置不慎，由其沿雨水沟进入附近水体，将使水体污染物浓度超标，造成水体污染。	污水处理站区域防渗地面破损，含高浓度有害因子废水渗入地下，对厂区土壤造成污染。
4	废气处理系统	废气处理设施故障，超标废气直接排入大气，致使厂区周边大气中环氧乙烷、哌嗪、甲醇、二甲胺等超标。	废气处理设施吸收液泄漏后随雨水管网进入附近水体，造成水体污染。	含大量有害因子的废气吸收液泄漏至未经防腐防渗处理的地面，废气吸收液渗入地面，对土壤造成污染。
5	0#轻柴油储罐	油罐泄露造成火灾，对车间及厂区人员造成危害。	油罐泄露造成沿雨水沟进入附近水体，将使水体污染物浓度超标，造成水体污染。	地面防腐防渗措施不到位或地面破损，含大量有害物质储罐物料进入地面土壤，对土壤造成污染。

6.9.10.3 风险识别结果

据确定的重点监控的环境风险单元的危险特性，确定可能出现的环境风险如下，见表 6.9-15。

表 6.9-15　可能出现的环境风险

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	氨水储罐	罐区	氨	泄漏物料以及消防废水二次污染	大气、水、土壤	地表水
2	0#轻柴油储罐	罐区	柴油	泄漏	大气、水、土壤	地表水
3	危废暂存库	危废暂存库	危废散发出的气体中含大量有毒有害因子	泄漏	大气、水、土壤	地表水

6.9.10.4 事故风险典型案例

近年，国内事故风险典型案例见表 6.9-16。

表 6.9-16　事故风险典型案例

序号	事故类型	事故发生过程	事故后果
1	氨水泄漏事故	2018 年 6 月 21 日，神府经济开发区恒源煤化工有限公司氨水输送管线阀门刺漏破裂导致部分氨水泄漏。	神木市委、政府立即启动应急预案，现场无人员伤亡和次生事故
2	柴油泄漏事故	2018 年 11 月 28 日早上，咸宁一工厂柴油泄漏淌进村水渠。	事发后工厂立即截断泄漏源，并向环保及多个主管部门报告。环保人员已现场取样化验。厂方配合多个部门停止了试生产，按要求整改。事故未造成人员伤亡

6.9.11 风险事故情形分析

6.9.11.1 最大可信事故

最大可信事故指事故所造成的危害在所有预测的事故中最严重，并且发生该事故的概率不为 0 的事故。根据荷兰 TNO 紫皮书（ Guidelines for Quantitative）以及 Reference Manual Bevi Risk Assessments、国际油气协会（ International Association of Oil &Gas Producers）发布的 Risk Assessment Data Directory(2010,3)，容器、管道、泵体、压缩机、装卸臂和装卸软管的泄漏和破裂等泄漏频率见表 6.9-17。

表 6.9-17　泄漏频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10 mm 孔径 10 min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10-4 /a 5.00×10-6 /a 5.00×10-6 /a
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10 mm 孔径 10 min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10-4 /a 5.00×10-6 /a 5.00×10-6/ a
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10 mm 孔径 10 min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10-4 /a 1.25×10-8 /a 1.25×10-8 /a
常压全包容储罐	储罐全破裂	1.00×10-8 /a
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	5.00×10-6 /（m·a） 1.00×10-6 /（m·a）
75mm＜内径≤150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	2.00×10-6 /（m·a） 3.00×10-7 /（m·a）
内径＞150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50 mm） 全管径泄漏	2.40×10-6 /（m·a） * 1.00×10-7 /（m·a）
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50 mm） 泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	5.00×10-4 /a 1.00×10-4 /a
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50 mm） 装卸臂全管径泄漏	3.00×10-7 /h 3.00×10-8 /h

装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 装卸软管全管径泄漏	4.00×10-5 /h 4.00×10-6 /h

注： 以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书（Guidelines for Quantitative）以及 Reference Manual Bevi Risk Assessments；
*来源于国际油气协会（International Association of Oil &Gas Producers）发布的 Risk Assessment Data Directory
(2010,3)。

在各类事故隐患中，以反应装置、管线及储罐泄漏为多，而造成泄漏原因多为管理不善、未能定时检修和操作失误造成。

本次环评事故风险评价不考虑工程外部事故风险因素（如地震、雷电、战争、人为蓄意破坏等），主要考虑可能对厂区外居民和周围环境造成污染危害的事故。

根据物料特性，综合考虑物料使用量，本次评价主要考虑废气处理装置发生故障对敏感点的非正常排放影响、废水事故性排放影响、储罐区氨水储罐泄漏事故的风险影响：

（1）废气处理系统故障：

对于本项目的区域环境风险而言，废气处理装置效率降低或失效所造成的废气排放量的增加是较易发生的事故情况，而且事故发生后较容易疏忽。本项目生产废气主要采用焚烧处理后排气筒排放，当废气处理系统发生故障时，废气非正常排放源强计算、预测结果及评价重点考虑二噁英类和恶臭污染物的影响。

（2）废水事故性排放：

本项目废水依托厂区内污水处理站，由于其设备故障或失误操作，引起废水直排，企业自身截留措施。此外，项目厂区内新建 700m^3 事故应急池，因此本次评价主要考虑事故应急池能否承担本项目建设后可能发生的水污染事故风险。

污水下渗会引起地下水污染，本次评价已考虑垃圾渗滤液泄漏造成地下水污染风险，预测结果见 6.2.4 章节。

（3）储罐泄漏事故：

根据使用危险品行业的有关资料对引发风险事故概率的统计介绍，主要风险事故的概率见表 6.9-18。

表 6.9-18 主要风险事故发生的概率与事故发生的频率

事故名称	发生概率(次/年)	发生频率
输送管、输送泵、阀门、槽车等损坏泄漏事故	10^{-1}	可能发生
贮槽、贮罐、反应釜等破裂泄漏事故	10^{-2}	偶尔发生
雷击或火灾引起严重泄漏事故	10^{-3}	偶尔发生
贮罐等出现重大火灾、爆炸事故	10^{-3}～10^{-4}	极少发生

从表 6.9-18 可知，输送管、输送泵、阀门、槽车等损坏泄漏事故的概率相对较大，发生概率为 10^{-1} 次/年，即每 10 年大约发生一次。贮槽、储罐、反应釜等破裂泄漏事故的概率为 10^{-2} 次/年，属于偶尔可能发生事故。而储罐等出现重大火灾、爆炸事故概率 10^{-3}～10^{-4}，属于极少发生的事故。

综合上述分析，本次环境风险评价发生事故主要部位为贮槽和管道等阀门破损造成泄漏事故，以及贮罐泄漏后等出现重大火灾、爆炸事故，主要事故类型为有化学物质泄漏后造成大气污染扩散事件和贮罐重大火灾、爆炸事件。考虑的主要危险物质有氨水储罐泄露。

6.9.11.2 事故源项分析

本项目主要考虑氨水泄漏事故源项分析。事故泄漏根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E、F 中相应泄漏计算公式进行，具体公式可参照导则，本次评价不再叙述。

本项目设氨水贮罐为 1 只，容积 50m^3，工作压力为 1.17MPa，灌装系数取 0.8，储罐最大贮存量 36t。裂口面积取 0.79cm^2，Cd 取 0.8，氨气密度为 775.8kg/m^3，考虑裂口位于贮槽底部，距离液面约 2m，则按照两相流泄漏计算公式两相混合物泄漏速率 0.32kg/s，其中气体速率 0.02 kg/s。罐区围堰规格：9m×9m×1.2m，计算得液态氨水泄漏量为 192kg、0.25m^3，则在围堤内将形成 0.01m 深的液池。

闪蒸不完全的氨水形成液池后发生热量蒸发和质量蒸发。考虑 10min 事故泄漏应急时间，泄漏罐物料应急转移，液池通过用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收得到控制，则可计算热量蒸发速率为 0.31kg/s，质量蒸发速率 0.01kg/s，则氨气总蒸发速率 0.34kg/s。

6.9.12 风险预测

（1）预测模式及气象条件

氨水储罐泄漏为两相流，扩散计算建议采用 AFTOX 模型；根据导则附录 G 中 G2 推荐的理查德森数计算结果，烟团初始密度未大于空气密度，不计算理查德森数，扩散计算建议采用 AFTOX 模型。

表 6.9-19 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故经度	E118°53′9.51″
	事故纬度	N 30°41′23.73″
	事故类型	储罐泄漏
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速(m/s)	1.5
	相对温度(℃)	25
	相对湿度(%)	50
	稳定度	F
其它参数	地表粗糙度(m)	1
	是否考虑地形	否

（2）泄漏预测结果

预测结果见图 6.9-1，预测结果见表 6.9-20。

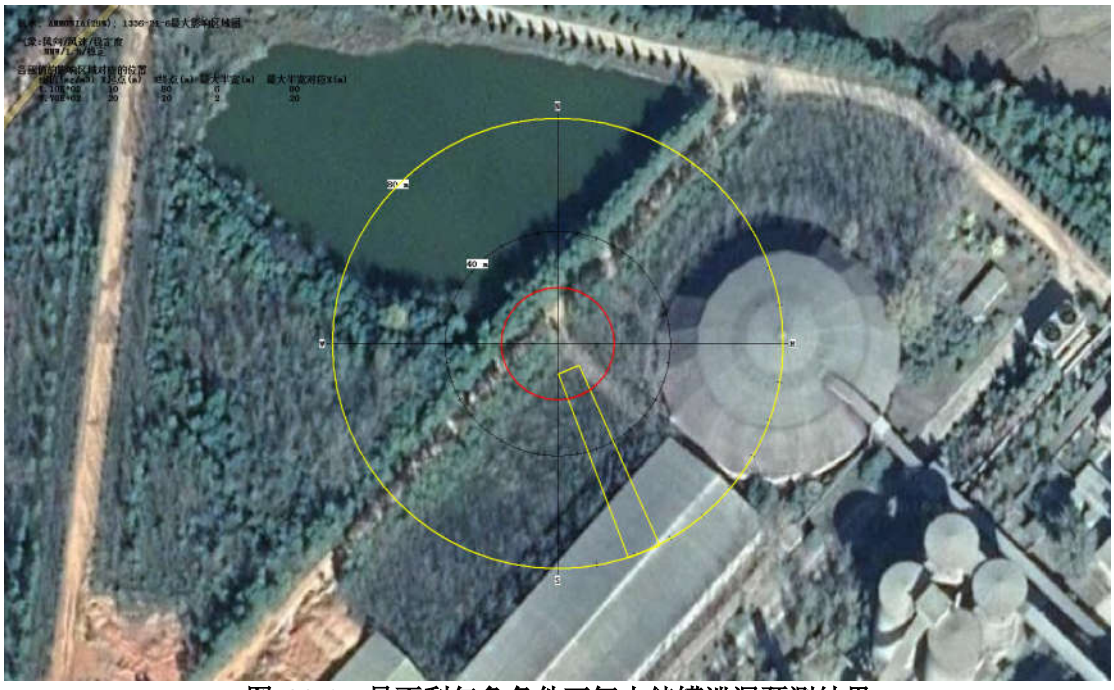


图 6.9-1 最不利气象条件下氨水储罐泄漏预测结果

表 6.9-20 氨水储罐泄漏预测后果

预测气象条件	指标	浓度值（mg/m³）	最远影响距离（m）	达到时间（min）
最不利气象条件	大气毒性终点浓度-1	770	20	0.11
	大气毒性终点浓度-2	110	80	0.66

6.9.13 风险评价

6.9.13.1 大气风险评价

1、氨水储罐泄漏风险评价

最不利气象条件下，氨水储罐泄漏下风向 80m 范围超过大气毒性终点浓度-2，该范围内暴露 1 h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，最远距离到达时间 0.66min；下风向 20m 范围超过大气毒性终点浓度-1，涉及范围主要为企业员工，暴露 1 h 可对该范围内人群造成生命威胁，最远距离到达时间 0.11min。

2、二噁英和恶臭大气环境事故风险评价

事故工况主要考虑焚烧炉配套的烟气处理设施达不到正常处理效率时的废气排放情况。

（1）二噁英大气环境事故风险评价

非正常工况下，区域内二噁英类预测贡献浓度值、占标率及对应出现时间汇总见表 6.9-21。

表 6.9-21　非正常工况下二噁英类预测浓度一览表

污染物	点名称	平均时段	贡献值 /(pg/m³)	占标率%	现状浓度 /(pg/m³)	叠加背景后的浓度/(pg/m³)	占标率（%）	达标情况
二噁英类	土桥陈村	1h	0.013	2.17	1.50E-04	0.01315	2.19	达标
	小王村	1h	0.015	2.50	1.50E-04	0.01515	2.53	达标
	大栗树村	1h	0.009	1.50	1.50E-04	0.00915	1.53	达标
	石冲	1h	0.002	0.33	1.50E-04	0.00215	0.36	达标
	上程村	1h	0.004	0.67	1.50E-04	0.00415	0.69	达标
	区域最大落地浓度	1h	0.023	3.83	1.50E-04	0.02315	3.86	达标

注：非正常工况下的二噁英小时浓度标准参照事故及风险评价标准参考环发[2008]82 号文要求：人体每日可耐受摄入量 4pgTEQ/kg 执行，呼吸进入人体的允许摄入量按每日可耐受摄入量 10%执行。人体重量按 60kg，每天吸入空气量按 12~15m³，则经呼吸进入人体的二噁英类物质的允许浓度为 1.6~2.0pgTEQ/m³，取其下限 1.6pgTEQ/m³

预测结果表明，非正常工况下，二噁英的最大小时平均浓度 0.02315pg/m³，占标准的 3.86%。各敏感点的二噁英最大地面小时平均浓度所占相应标准的比例在 0.36%~2.53%之间。因此非正常工况下，区域各网格点和各敏感点二噁英最大影响浓度值均能满足标准要求，说明本项目非正常工况对环境影响在标准控制的范围内。

（2）恶臭污染物大气环境事故风险评价

① 恶臭污染物来源及性质

垃圾在焚烧前一般需停放 5~7 天左右，其目的是保证垃圾焚烧厂的正常运

行，同时还可以使垃圾部分脱水，提高热值。在垃圾的堆放过程中，会产生硫化氢、硫醇等有窒息性的恶臭和有毒物质。与垃圾填埋相比，垃圾焚烧产生的恶臭要轻得多。

人们凭嗅觉可闻到的恶臭物质有 4000 多种，其中涉及生态环境和人体健康的有 40 余种。城市生活垃圾所产生的恶臭主要成份为硫化物、低级脂肪胺等。恶臭不仅给人的感觉器官以刺激，使人感到不愉快和厌恶，而且某些组分如硫化氢、硫醇、胺类、氨等可直接对呼吸系统、内分泌系统、循环系统、神经系统产生严重危害。长期受到一种或几种低浓度恶臭物质刺激，会引起嗅觉疲劳、嗅觉丧失等障碍，甚至导致在大脑皮层兴奋和抑制的调节功能失调。

②垃圾焚烧厂恶臭类比调查分析

据对霍邱海创城市垃圾焚烧发电项目、桐城市垃圾焚烧发电厂、金寨县生活垃圾焚烧发电项目、澧县生活垃圾发电项目、铜仁生活垃圾焚烧发电项目和砚山县生活垃圾焚烧发电项目的调查，其恶臭气体主要产生在垃圾卸料平台（包括垃圾贮坑）、垃圾输送皮带两个环节，而焚烧烟气据对当地居民的调查，其恶臭气味影响不大。灰渣经高温燃烧后其恶臭强度较小，垃圾库房由于焚烧炉一次供风利用库房中的空气，使垃圾库房内形成负压，恶臭气体散发较小。垃圾恶臭一般是在焚烧炉停留检修时较为严重，绍兴新民垃圾发电厂的作法是将垃圾库房进行门窗密闭，防止恶臭外逸。由于本项目保证垃圾库房内始终形成负压，减小恶臭在停炉检修时的不利影响。

恶臭气体的散发还与天气状况有一定关系，一般在晴朗干燥的天气，恶臭的强度较小，造成的影响和范围较小，而在雨天、低气压和高湿度的条件下，恶臭的强度较大，影响范围也较大。

调查表明，一般情况下，垃圾恶臭对离绍兴新民垃圾发电厂车间 50m 以外无明显环境影响。本项目垃圾接收、贮存和输送均在封闭的条件下完成，不设露天堆场。根据对类似场所产生的无组织排放源进行调查，垃圾产生的恶臭在外环境的等级属于 2～3 级，其强度为认知至明显，主要感官反应是刚能分辨出是什么气味至易于觉察，恶臭的感知距离约在 50m 范围之内。

6.9.13.2 地表水风险评价

1、净下水（雨水）系统污染排放

在事故状态下，由于管理、失误操作等原因，可能会导致冲洗污染水和消防污水通过净下水（雨水）系统从雨水排口进入外部水体，污染地表水体。

为防止消防废水等从雨排口或清下水排口直接排出，在排水管网（包括雨水管网、清下水管网、污水管网）全部设置切断装置，必要时立即切断所有排水管网（包括雨水管网、清下水管网、污水管网），严防未经处理的事故废水排入区域地表水体。

2、事故水储存设施容积

参考中国石化《水体污染防控紧急措施设计导则》要求，应设置能够储存事故排水的储存设施，储存设施包括事故池、防火堤内或围堰内区域等。其容积应能满足事故状况下的消防废水、生产废水、事故雨水等各类废水的临时储存要求。

（1）根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）、《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）等的要求，本项目主厂房设计火灾危险性为丁类，耐火等级为二级。

本项目消防供水系统设计为独立的临时高压消防给水系统，设有室内外消防管网。主厂房室内消防水环状母管为 DN200，由室外引入 2 根 DN200 进水管，并在垃圾池、锅炉焚烧间、烟气净化车间分别设有 1~2 门消防炮，以确保两股水柱同时到达室内任何部位。消防水系统平时管网压力由气压给水设备维持，发生火灾时，开启消防水泵灭火，以确保消防所需的水压和水量。项目一次消防用水量计算结果见表 6.9-22。

表 6.9-22　事故状态下消防用水量计算结果一览表

消防对象			消防用水量（L/s）	火灾延续时间（h）	延续时间内消防用水量（m^3）
主厂房	室外消防	消火栓	35	2	576
	室内消防	消火栓	15	2	
		消防炮	60	1	

因此，火灾事故状况下，项目一次消防废水产生量为 576m^3。

（2）初期雨水量

由第 3.6.2.1 章节可知，本项目的初期雨水单次为 198.75m^3，厂区在西北侧靠近事故水池方向设地下初期雨水收集池(有效容量 V= 350m^3)1 座。初期雨水经过专用管道排至初期雨水收集池，15 分钟后雨水可切换溢流排入厂区雨水管。

收集池配初期雨水提升加压泵。初期雨水经提升加压泵加压后通过管道压力管道输送至厂区污水处理系统，处理后回用于循环冷却系统补充水。

（3）储罐泄漏状态需进入事故池废水

根据项目设计方案，项目氨水储罐围堰尺寸为 9m×9m×1.2m；扣除储罐所占容积，围堰剩余有效容积为 88.72m^3，大于氨水泄漏状态下的最大量，在氨水储罐发生泄漏时，事故氨水无需进入事故废水池。

（5）生产废水

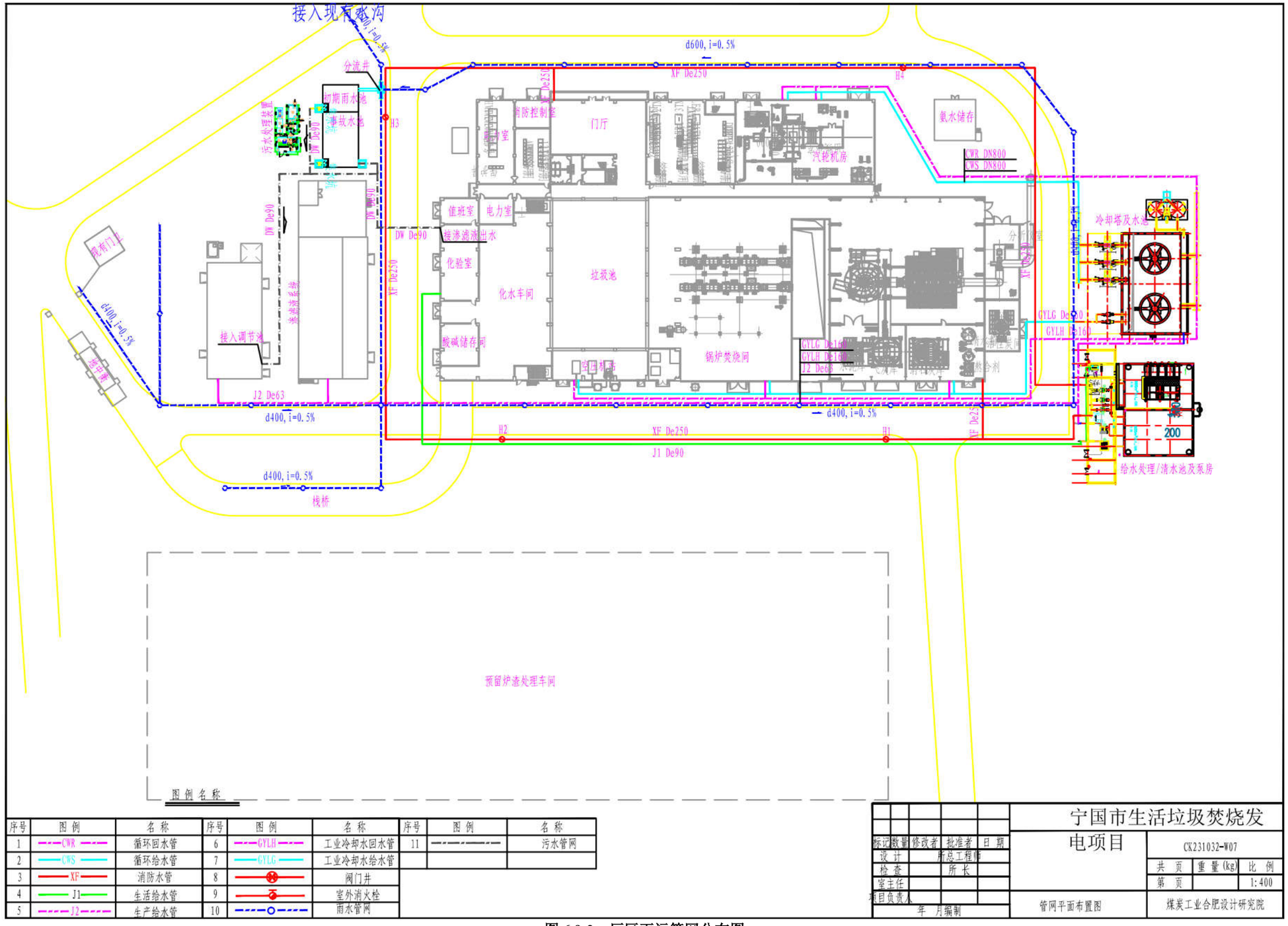
本项目生产废水主要包括垃圾渗滤液、卸料区冲洗废水等，废水产生量总计约为 98.1m^3/d。

按照《生活垃圾焚烧污染控制标准》中要求“焚烧炉每年启动、停炉过程排放的污染物的持续时间以及发生故障或者事故排放污染物持续时间累积不超过 60 小时”，本次评价按照最不利情况考虑，即焚烧炉一次事故持续时间取 60h，生产废水产生量约为 245.25m^3。

根据设计方案，项目主厂房计划配套建设 962.5m^3 的渗滤液收集池足够容纳 60h 事故状态下的生产废水产生量，无需进入事故池。

综上所述，事故状况下，需要进入事故应急池临时储存的废水主要包括事故废水、初期雨水等，总计约为 576m^3。本评价要求，厂内需新建事故应急水池 1 处，考虑事故池约 10%的富余量，建议事故水池的设计容积不宜低于 650m^3，以满足项目事故状况的废水临时储存需要。本项目将在厂区西北侧设计一做 700m^3 的事故应急池，事故应急池的容积满足要求。具体位置见图 6.9-2。

事故处理结束后，事故废水分批进入厂内污水处理站，集中处理。



序号	图例	名称	序号	图例	名称	序号	图例	名称
1	CWR	循环回水管	6	GYLH	工业冷却水回水管	11		污水管网
2	CWS	循环给水管	7	GYLG	工业冷却水给水管			
3	XF	消防水管	8		阀门井			
4	J1	生活给水管	9		室外消火栓			
5	J2	生产给水管	10		雨水管网			

标记	数量	修改者	批准者	日期
设计			总工程师	
检查			所长	
室主任				
项目负责人				
年 月编制				

宁国市生活垃圾焚烧发电项目

CK231032-W07

共 页	重量(kg)	比例
第 页		1:400

管网平面布置图

煤炭工业合肥设计研究院

图 6.9-2　厂区雨污管网分布图

6.9.13.3 地下水环境风险评价

建设单位应切实落实好建设项目的废水集中收集预处理工作，做好厂内的地面硬化防渗，包括生产装置区、罐区和固废堆场的地面防渗工作，特别是污水处理设施构筑物的防沉降措施，在此基础上项目对地下水环境影响较小。

建设单位除做好防渗工作外，还需按照本次环评要求对地下水进行定期检测监控，一旦发现地下水污染问题，应逐项调查废水处理区、生产装置区、固废堆场和罐区等防渗层是否损坏，并根据损坏情况立即进行修正；并开展地下水修复工作，确保区域地下水不受影响。

6.9.14 风险管理与防范措施

6.9.14.1 风险管理

（1）本项目建成运行后，建议宁国海创环保科技有限公司参考金寨海创环境工程有限公司已有的环境管理模式，成立独立的环境保护管理科室，配备专职环境保护管理人员；

（2）按照国家有关安全生产的法律、法规、标准、规范的要求，结合项目的生产特点，编制各项环境保护规章制度，建立健全企业内部各岗位、各工种的环境保护责任制；

（3）应对主要负责人和安全管理人员进行安全培训，并经考核合格方可有效履行安全职责；

（4）为保证建成后装置的安全平稳运行，应加强岗位操作人员的技术培训，提高操作人员的事故分析能力、应变能力和处理能力，加强操作人员的系统故障分析能力；

（5）建立安全办公会议制度，及时分析、研究、解决生产过程中出现的安全问题，排除隐患，加强整改，查处事故责任人和违章作业人员；

（6）项目建成运行后，宁国海创应按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发【2015】4 号文）、《安徽省环保厅转发环保部企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）的通知》（皖环函【2015】221 号）要求，编制企业突发环境事件应急救援预案，报地方环保行政主管部门备案。

此外，公司应定期组织相关部门进行演练，根据演练的结果不断的修订和完善预案，成立救护组织和医疗救护组织，并与附近的救援组织签订救护协议，降

低事故发生率，减少企业财产损失及人员伤亡。

6.9.14.2 防范措施

一、减少烟气事故排放对策

（1）由专人负责日常环境管理工作，制订环保管理人员职责和环境污染防治措施制度，加强焚烧炉废气治理设施的监督和管理。

（2）加强废气处理设施及设备的定期检修和维护工作，一旦发现事故隐患，及时解决。

（3）焚烧烟气配备SO_2、NOx、CO、HCl、颗粒物的自动监测系统，对废气污染治理效果进行在线监测。

（4）引进技术先进、处理效果好的废气治理设备和设施，保证污染物达标排放。

（5）在炉温较低时采用轻柴油助燃，确保焚烧炉温度≥850℃，杜绝二噁英类非正常排放。

（6）采用活性炭喷射吸附烟气中二噁英和重金属类物质，须设置活性炭喷射备用装置，防治活性炭喷射装置故障时，可开启备用装置。

（7）加强项目集中控制，包括主体关键装置采用分散控制系统（DCS）进行集中监视和控制，在 DCS 发生全局性或重大故障时，能进行紧急停炉、停机操作；对独立的控制系统和控制设备，能在集中控制室进行系统工艺和运行工况监视和独立操作；对随主设备配套供货的独立控制系统，如垃圾和渣坑吊斗、旋转喷雾器控制系统、气动和辅助燃烧器控制系统、袋式除尘器控制系统、汽机数字电液控制系统、汽机危急跳闸系统等通过通讯或硬接线接口与 DCS 进行信息交换。

（8）加强焚烧烟气处理工序的安全措施，一旦烟气处理系统出现异常，自动报警系统自动报警。此时停止所有可燃物进入，燃烧炉进入关闭程序，打开二次燃烧室的减压阀。金属装置接地，减少由静电产生的火灾。焚烧炉的燃烧段必须保证温度达到工艺要求，使废物充分燃烧。

二、减少烟气事故排放的措施

（1）半干法除酸系统故障防范措施

在生产过程中加强对喷射系统的检修工作，确保其正常运行。在发生故障的情况下，尽可能减少更换时间，减轻事故排放对环境的影响。

（2）活性炭喷射系统故障防范措施

焚烧过程中要确保活性炭喷射系统的正常运行，保证对重金属、二噁英类等的吸附作用。活性炭喷射系统进行自动控制和实时监控，平时加强风机的保养工作，减少风机损坏的可能性。一旦出现活性炭喷射系统故障和风机损坏，即使更换备件和启用备用风机。加上后序布袋过滤器表面积有活性炭反应层，对重金属、二噁英类等的吸附仍然有效，因此活性炭喷射系统短时间故障不会对重金属、二噁英类去除产生很大的影响。

（3）袋式除尘器泄漏故障防范措施

正常情况下，布袋可在停炉检修时按使用周期成批更换，保证过滤效率。一旦运行过程中布袋发生泄漏，在线监测仪可根据浓度变化立即发现，可逐一隔离检查更换，不会造成颗粒物超标。

（4）除二噁英类系统故障防范措施

控制二噁英类主要是控制炉温在 850℃，且烟气停留时间在 2s 以上，运行过程中应通过自动控制系统，确保炉温和烟气停留时间在正常设计要求范围内；此外，采取有效措施减少烟气在 200～400℃范围内的停留时间，避免二噁英在此温度段再生成，确保二噁英类的有效控制。由于以上故障的发生率很低和排除故障的时间较短，超标的可能性不大。二噁英类净化发生故障，是指活性炭喷射故障或布袋泄漏，两者同时发生故障的可能性极小，因此可以保持一定的二噁英类净化效率。当发生故障时，应尽量缩短设备更换时间，减轻事故状态下二噁英类排放对环境的影响。

三、总图布置和建筑安全防范措施

1、厂区总平面布置、防火间距应符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）和《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）等相关规定。焚烧车间、卸料大厅等建、构筑物的设计应与火灾类别相应的防火对策措施，建筑物耐火等级应符合《建筑设计防火规范》的有关规定，并通过消防、安全验收；

2、各功能区之间应设有联系通道，有利于安全疏散和消防。分区内部和相互之间保持一定的通道和安全间距，厂区应有应急救援设施及救援通道。

3、按照《建筑物防雷设计规范》（2000 年版）的要求对建、构筑物采取防直击雷、防雷电感应、防雷电波侵入的措施。

四、避免焚烧炉爆炸事故防范措施

为避免焚烧炉内因 CO 量过大造成爆炸事故，可采取防范、减缓和应急措施有：

1、通过监测炉内氧量而得出燃烧不完全的情况，适时调整燃烧，使垃圾尽可能充分的燃烧；

2、引风机与送风机联锁，一旦引风机故障停机，送风机也必须停机，同时停炉；

3、注意监视炉膛负压，防止出现正压；

4、做好焚烧炉日常检修和维护工作，杜绝事故的发生等。

五、罐区泄漏风险事故防范措施

1、按相关标准在氨水储罐区设置围堰，建议本项目从风险的角度考虑，制定完善的堵漏防范措施。

2、对氨水储罐应考虑围堰内设置泄漏收集池，以及考虑接收事故消液的事故池。

3、当氨水储罐内的物料发生泄漏事故时，首先切断罐区雨水阀，防止泄漏物料进入雨水系统，尽可能切断泄漏源。

4、严格执行国家有关安全生产的规定，采取乙类生产、贮存的安全技术措施，遵守乙类工业设计防火规定和规范。

5、建立健全安全生产责任制实行定期性安全检查，定期对储罐各管道、阀门进行检修，及时发现事故隐患并迅速给以消除。

6、增强安全意识，加强安全教育，增强职工安全意识，认真贯彻安全法规和制度，防止人的错误行为，制定相应的应急措施。

7、对于贮罐附近须在明显位置张贴危险品标志，以及配备适当的消防器材。

六、焚烧炉废气处理系统事故风险防范措施

1、由专人负责日常环境管理工作，制订“环保管理人员职责”和“环境污染防治措施”制度，加强焚烧炉废气治理设施的监督和管理。

2、加强废气处理设施及设备的定期检修和维护工作，发现事故隐患，及时解决。

3、设立烟气在线监测仪，对废气污染治理效果进行在线监测。

4、引进技术先进、处理效果好的废气治理设备和设施，保证污染物达标排

放。

5、焚烧炉启动时，先对袋式除尘器进行电预加热，达到所需温度时，再同时启动焚烧炉及袋式除尘器。

6、在炉温较低时应及时采用轻柴油助燃，确保焚烧炉温度≥850℃，杜绝二噁英非正常排放。

7、加强项目集中控制，确保 DCS 发生全局性或重大故障时，能进行紧急停炉、停机操作；对独立的控制系统和控制设备，能在集中控制室进行系统工艺和运行工况监视和独立操作。

8、减少烟气事故排放的措施

①半干法喷雾反应塔系统故障防范措施

在生产过程中加强对喷雾反应塔的雾化器马达和联接器的检修工作，确保其正常运行。在发生故障的情况下，尽可能减少更换时间，减轻事故排放对环境的影响。

②活性炭吸收工序故障防范措施

焚烧过程中要确保活性炭吸收工序的正常运行，保证对重金属、二噁英类等的吸附作用。活性炭吸收工序应进行自动控制和实时监控，平时加强风机的保养工作，减少风机损坏的可能性。

③布袋除尘器泄漏故障防范措施

通过设置废气在线监测设备，在事故状态下，通过在线监测数据的变化发现布袋除尘器的问题，对布袋进行逐一隔离检查更换。

七、废水事故排放防范措施

1、提高事故缓冲能力

为了保证事故状态下迅速恢复处理工程的正常运行，主要水工构筑物必须留有足够的缓冲余地（如附加相应的事故处理缓冲池），并配备相应的处理设备（如回流泵、回流管道、仪表及阀门等）。

2、配备流量、水质自动分析监测仪器

操作人员应及时调整运行参数，使设备处于最佳工况，以确保处理效果最佳。

3、选用优质设备

污水处理工程各种机械电器、仪表，必须选择质量优良、故障率低、便于维修的产品。关键设备一备一用，易损配件应有备用，在出现故障时应尽快更换。

4、加强事故苗头监控

定期巡查、调节、保养、维修，及时发现有可能引起的事故异常运行苗头。

主要操作人员上岗前应严格进行理论和实际操作培训。

八、甲烷爆炸事故防范措施

（1）在垃圾池及渗滤液收集池设置浓度监测仪器，实时监测甲烷浓度，当甲烷达到一定浓度时开启排风机使浓度降下来。

（2）管理上严格执行垃圾池及渗滤液收集池作业规定，尤其在焚烧炉全部停运情况下更要禁止垃圾池内出现火源，此时若不得已要在垃圾池及渗滤液室内实施焊接等能产生火花火焰的作业，应先开启事故排风机使甲烷浓度降低到一定程度。

（3）对于渗滤液收集池设置专门的送风系统和抽风系统，设置火炬，通过压力感应自动点火装置进行点火，甲烷通过火炬燃烧处置。

九、垃圾贮坑应急处置措施

主厂房内设置半地下式垃圾贮池 1 个，设计尺寸长 33m×宽 24m×高 19m（平均），最大容积 14405m^3。可满足 1 台焚烧炉 10 天以上焚烧量的储存要求。

本项目生产废水主要包括垃圾渗滤液、卸料区冲洗废水等，废水产生量总计约为 98.1m^3/d。

按照《生活垃圾焚烧污染控制标准》中要求“焚烧炉每年启动、停炉过程排放的污染物的持续时间以及发生故障或者事故排放污染物持续时间累积不超过 60 小时”，本次评价按照最不利情况考虑，即焚烧炉一次事故持续时间取 60h，生产废水产生量约为 245.25m^3。

项目主厂房计划配套建设 962.5m^3 的渗滤液收集池足够容纳 60h 事故状态下的生产废水产生量。

6.9.14.3 应急组织机构设置及职责

针对可能存在的环境风险，拟建项目应当设立事故状态下的应急救援领导小组。应急救援领导小组是公司为预防和处置各类突发事故的常设机构，其主要职责有：

1、编制和修改事故应急救援预案。

2、组建应急救援队伍并组织实施训练和演习。

3、检查各项安全工作的实施情况。

4、检查督促做好重大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作。

5、在应急救援行动中发布和解除各项命令。

6、负责向上级和政府有关部门报告以及向友邻单位、周边居民通报事故情况。

7、负责组织调查事故发生的原因、妥善处理事故并总结经验教训。

6.9.15 社会环境风险评价

建设项目社会环境风险评估是环境影响评价的重要组成部分，是防范环境风险的一项重要措施，是对建设项目在规划、开发期间及开发后可能发生危害社会稳定的环境因子进行分析确认，评估发生危害社会稳定的概率和程度。

本次评价本着对环境风险进行管理，确认适合的开发策略，做好危害预防及计划准备工作的思路，提出切实可行措施防范，以期降低、消除危害社会稳定的环境风险。

6.9.15.1 政策相符性

根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 修正）中相关规定，本项目属于“鼓励类”第三十八条“环境保护与资源节约综合利用”中的“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”，符合国家产业政策要求。

同时符合《促进产业结构调整暂行规定》（国务院国发[2005]40 号）鼓励类的“符合可持续发展战略要求，有利于安全生产，有利于资源节约和综合利用，有利于新能源和可再生能源开发利用、提高能源效率，有利于保护和改善生态环境”项目。

因此，本项目建设符合国家产业政策要求。

6.9.15.2 社会稳定性分析

根据项目大气环境影响分析结果，本项目需要设置的卫生防护距离为主厂房边界外 300m 区域，防护距离内现分布有部分居民。为满足项目建设要求，需要对位于项目卫生防护距离内的居民进行搬迁，总计搬迁规模为 17 户。目前拆迁安置工作已完成。

本次评价过程中，采取了媒体公示、现场公告、召开公众参与座谈会、对当地的居民、相关政府部分都进行了问卷调查等形式，充分征求了当地群众及政府部门对于本项目建设的意见。

调查结果表明，被调查者均表示支持本项目建设，无人表示反对。说明被调查公众对项目建设是抱着支持和认可的态度。

近年来，群众的环保意识不断增强，也提高了对污染的警觉性和防范意识。如拟建项目中污染防治措施落实不到位，造成污染，发生了污染事故，则当地人民群众反映肯定比较大，甚至可能引发一般群体性事件。

项目建设过程中，应严格落实风险评价中提出的风险防范措施，制定切实可行的风险应急预案；项目建成后，应加强与周围群众的沟通，让群众了解本项目所使用原料的理化性质以及风险防范措施；万一发生事故时，要及时发布事故发生的原因、可能造成的后果、风险防范措施等。

因此，本评价认为，在采取上述措施后，项目建设对不会当地的社会稳定性造成的不利影响，引发群体性时间的可行性较小，

6.9.16 小结

项目为生活垃圾减量化、资源化处理与利用项目，项目使用的部分原辅材料、生产运营过程中产生的各种废气、废水、固废都具有一定的危险性，经过风险分析和评价得出以下结论：

1、根据风险评价导则进行分析，本项目不存在重大危险源；

2、事故状况下，焚烧炉爆炸导致的二噁英类物质的泄漏，在焚烧炉外 300m 区域的预测浓度可以满足 HJ169-2018 附录 H 中允许的人体摄入量。项目计划设置的环境防护距离为厂界外 300m 区域。因此，焚烧炉爆炸影响范围内无居民区分布，可以满足事故状况下防护距离的设置要求。

根据类比分析，氨水储罐破裂影响、轻柴油储罐破裂等其他事故的环境风险均在可控范围之内。

3、厂内需建设事故水池总容积不低于为 650m^3，本项目设置一座 700m^3 的事故应急池，可以满足事故状况下厂内事故废水的储存要求。事故处理结束后，事故废水分批进入厂内污水处理站，集中处理后回用。

4、对生产运行中事故隐患和后果的认识，是要求通过安全措施的配备和落实，最大可能地降低事故风险性，因此，建设单位必须完全落实和完善事故预防措施，以及确定详尽的事故应急预案。

评价认为，项目在认真制定事故应急预案、落实风险防范措施后，项目环境风险水平是可以接受的。

7 环境保护措施及经济、技术论证

7.1 废气污染防治措施

7.1.1 焚烧炉烟气处理措施

7.1.1.1 焚烧工艺技术

根据设计方案，本项目设计焚烧炉内燃烧温度为850~1000℃；烟气在焚烧炉膛内≥850℃的高温环境中，设计停留时间超过2秒以上；焚烧炉渣热灼减率≤5%；烟气中O_2含量范围为6.0%~9.5%。

上述焚烧炉设计工艺技术参数，均可以满足《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）中的相关标准要求。

7.1.1.2 国家推荐的焚烧炉烟气处理措施

2014年10月30日，环境保护部发布了2014年第71号公告《关于发布2014年国家鼓励发展的环境保护技术目录（工业烟气治理领域）的公告》，明确指出：公告中所列的技术是已经工程实践证明，技术指标先进、治理效果可靠、经济可行的成熟技术，应加快环保先进污染防治技术示范、应用和推广。

其中，“公告”中关于垃圾焚烧行业鼓励发展的烟气处理工艺汇总见表7.1-1。

表7.1-1 垃圾焚烧行业鼓励发展的烟气处理工艺技术汇总表

序号	技术名称	工艺路线	主要技术指标	适用范围	技术特点
1	垃圾焚烧炉SNCR烟气脱硝技术	该技术以氨水或尿素为还原剂，向垃圾焚烧炉内喷入制备的氨的水溶液，经高温气化的氨在炉膛内与烟气中的NO_x发生反应生成N_2和H_2O，将烟气中NO_x去除	还原剂喷入烟温为850℃~1100℃的区域，NO_x的脱出效率可达40%~50%	垃圾焚烧烟气脱硝，可推广用于其他工业炉窑脱硝	对焚烧负荷变化适应性较好，能够实现烟气NO_x达标处理
2	垃圾焚烧烟气净化技术	该技术采用烟气循环流化床半干法脱酸、活性炭喷射结合布袋除尘，实现垃圾焚烧烟气、烟尘、二噁英类、重金属和酸性气体的联合脱除	可实现SO_2排放浓度低于60mg/m³、HCL浓度低于50mg/m³、烟尘浓度低于30mg/m³、二噁英浓度低于0.1 ngTEQ/Nm³	垃圾焚烧发电、生物质焚烧发电烟气净化	可脱除垃圾焚烧烟气中多种污染物

7.1.1.3 本项目拟采取的烟气处理措施

垃圾焚烧烟气中含一定量的粉尘、酸性气体、二噁英类等污染物，由于其中有害成分复杂，必须采取组合净化系统处理。

根据设计方案，本项目每台焚烧炉配套1套烟气净化系统，计划采用“炉内

SNCR 脱硝+半干法喷雾反应塔＋干法脱酸＋活性炭吸附＋袋式除尘器”的处理工艺。同时预留 SCR 脱硝空间。

设计净化系统包括半干法喷雾反应塔及烟道系统、袋式除尘器系统、吸收剂存储输送系统、灰输送及储存系统。其中，炉内 SNCR 脱硝采用 5%氨水作为还原剂，喷入焚烧炉炉膛内温度 850℃~1000℃的区域。

脱硝效率≥40%、脱硫效率≥85%、除尘效率≥99.8%、氯化氢去除效率≥90%、二噁英类去除效率≥98%。经过处理后尾气中，主要污染物 SO_2 排放浓度 45.66mg/m^3、氯化氢排放浓度 20.46mg/m^3、烟尘排放浓度 11.42mg/m^3、二噁英类排放浓度 0.071ngTEQ/Nm^3。

对比 2014 年第 71 号公告中的设计工艺路线和主要技术指标，本项目设计采用的焚烧炉烟气处理工艺，可以满足公告中的相关要求。

因此，本评价认为，本项目设计采用的焚烧炉烟气处理工艺是成熟可行的，可以确保本项目焚烧炉烟气中各类污染物做到稳定达标排放。

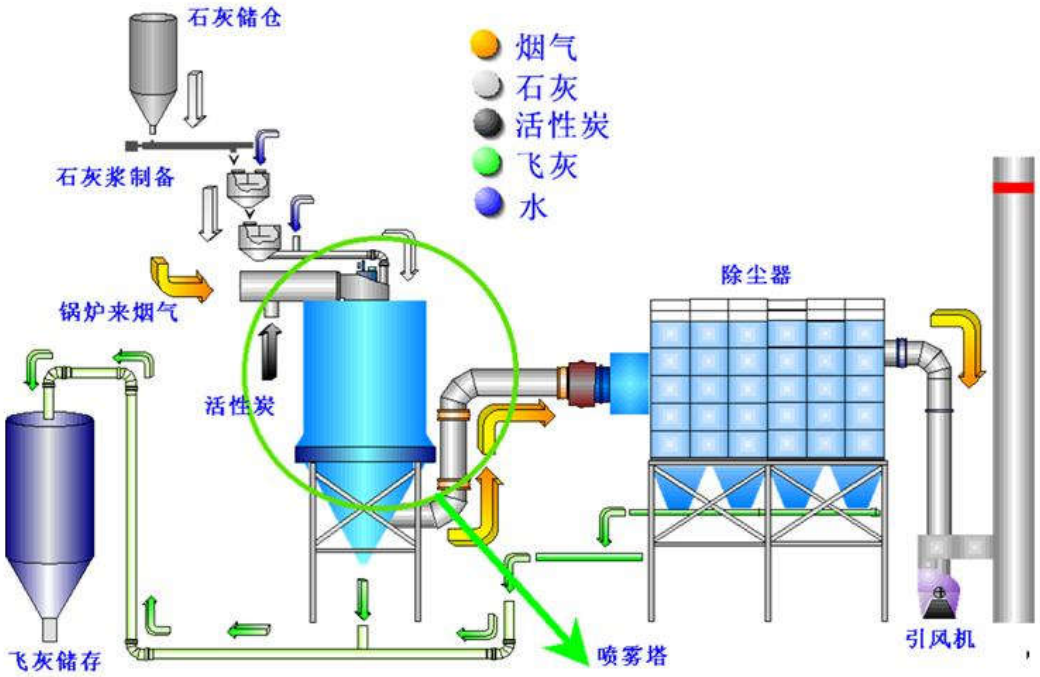


图 7.1-1　烟气净化总体工艺流程示意图

1、NOx 控制

根据设计方案，本项目炉内脱硝计划采取选择性非催化还原法（SNCR），符合《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）中“氮氧化物的去除宜设置选择性非催化还原法（SNCR）工艺”的要求。（本项目预留 SCR 装置用地）

该工艺脱硝原理是将含 NH_x 基的还原剂（本项目计划采用 5%氨水）喷入焚

烧炉炉膛内温度 850℃~1000℃的区域，该还原剂迅速热分解成 NH_3 和其他副产品，随后 NH_3 与烟气中的 NO_x 进行还原反应而生成 N_2，从而去除烟气中的 NO_x。

其主要脱硝反应原理如下：

$$4NH_3+4NO+O_2\rightarrow 4N_2+6H_2O$$

在没有催化剂的情况下，上述反应温度在 900℃左右，因此还原剂喷入炉膛的温度区域为 850~1000℃。

SNCR 系统主要包括氨水溶液贮存系统和喷射系统两部分。项目设计氨水储备采用 1 个 30m³ 的氨水储罐 1 个，放置于引风机旁的氨水罐区内。原料氨水经管道及喷射泵送入喷射系统，实现各喷射层的氨水溶液分配、雾化和计量。

（1）氨水溶液储罐：当系统投运时，原料 25%氨水经稀释成 5%氨水溶液后通过氨水输送泵以一定的流量输送至储罐，两台氨水溶液输送泵采用 1 用 1 备方式，各泵出口设置就地压力表监视出口压力，在输送泵的出口母管上设置压力变送器，远传至中控室供显示。

（2）喷射系统：还原剂 25%氨水通过市场外购，氨水储罐设置 1 个排出口，配置 2 台氨水供应泵，1 用 1 备，泵流量设计裕量不小于 10%，压头设计裕量不小于 25%。为了将 25%的氨水溶液稀释成 5%的氨水溶液进入喷射模块，氨水溶液计量分配系统设有管路混合器、计量装置、压缩空气调节装置等。

稀释用水与还原剂 25%氨水在管路混合器混合，出口为 5%浓度的氨水溶液，系统设有流量调节及测量装置，用以控制进入喷射系统的氨水溶液量。还原剂溶液喷射模块，氨水溶液喷射系统的设计能适应锅炉最低稳燃负荷工况和 BMCR 之间的任何负荷持续安全运行，并能适应机组的负荷变化和机组启停次数的要求。本项目配置 8 支喷枪。

根据类比分析，NO_x 产生浓度按 350mg/m³ 计，设计脱硝效率按“公告”中推荐的保守值 40%计，则处理后尾气中 NO_x 排放浓度≤210mg/m³，满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中控制标准（300mg/m³）。

本项目预留 SCR 空间位于袋收尘装置侧面、主厂房东北角。工程需要时适实开展详细设计和工程建设。

SCR 工艺反应器系统主要布置在湿法洗涤塔出口之后、引风机之前，需脱硝的烟气经换热器加热至 150℃后，进入 SGH（蒸汽-烟气换热器）进行加热，使其温度达到 180℃，再进入 SCR 反应器，以确保其能与催化剂的使用温度窗

口相吻合。

输送至 SCR 反应区的氨气会首先在蒸发混合器中同烟气进行混合，形成氨气浓度不超过 5%的氨气空气混合气体；混合气体通过喷氨格栅注入 SGH 出口的烟气中，在烟道中充分混合后进入 SCR 反应器中，SCR 反应器本体内装有催化剂，在催化剂的作用下，混合好的氨与烟气中的氮氧化物进行反应，生成无害的氮气与水蒸汽达到脱硝的目的，脱硝后的净烟气由 SCR 反应器尾部换热后再进入下游的引风机。

选择性催化还原（SCR）是指在 O_2 和非均相催化剂存在条件下，用还原剂 NH_3 将烟气中的 NO 还原为无害的 N_2 和水的工艺。烟气中 O_2 的存在能促进反应，是反应系统中不可缺少的部分。

SCR 脱硝的还原剂主要是氨，氨水由蒸发器蒸发后喷入系统中，在催化剂（本工程采用模块化低温催化剂）的作用下，氨气将烟气中的 NO 还原为 N_2 和水。其化学反应方程式为：

$4NH_3+4NO+O_2=4N_2+6H_2O$

$4NH_3+2NO_2+O_2=3N_2+6H_2O$

脱硝反应器内设有催化剂，烟气从脱硝反应塔上部进入，与喷入的氨水混合，流速控制在 7m/s 左右，在催化剂的作用下发生反应，脱氮效率约 90%。脱氮后的烟气再进入下道处理工序。

在脱硝反应塔内设置专用催化剂的作用下，烟气中的二噁英与 O_2 可以发生反应生成水、CO_2 和 HCl，反应方程式如下：

$C_{12}HnCl_8\text{-}nO_2+(9+0.5n)O_2=>(n-4)H_2O+12CO_2+(8-n)HCl$

采用此工艺可去除一定量的二噁英，因此采用 SCR 脱氮装置后，NOx 浓度可确保降低到 100mg/Nm^3 以下，二噁英排放浓度可确保降低到 0.1ng-TEQ/Nm^3 以下。

SCR 系统主要包括 SCR 系统由氨水卸料与储存系统（与 SNCR 共用）、氨气制备系统、SCR 催化剂、SCR 反应器本体、烟气系统等。氨水卸料与储存系统包括氨水加注泵单元、氨水储存罐（含附件）、紧急喷淋装置、氨水输送泵单元；氨气制备系统包括计量分配单元、稀释风加热单元和蒸发混合单元；SCR 反应器本体包括：配套的法兰；反应器流场优化装置；支撑结构；加固肋；整流装置；催化剂层的支撑（包括预留层）；催化剂层的密封装置；催化剂吊装和处

理所需的装置等。

2、酸性气体控制

焚烧炉烟气中的酸性气体中污染物主要包括 SO_2、HCl、HF 等，目前主要的处理工艺技术包括湿法、半干法和干法三种。

其中，半干法处理工艺主要特点是脱硫剂以湿态加入，利用烟气显热蒸发浆液中的水分。在干燥过程中，脱硫剂与烟气中的 SO_2、HCl 等酸性气体发生反应，反应产物以干态固体的形式排出。不仅可以提高酸性废气处理效率，同时可以避免湿法净化工艺的污水处理问题，因而大量运用于生活垃圾焚烧烟气中气态污染物的净化。

由于半干法脱酸工艺较湿法和干法工艺，有较为明显的先进性。因此，环境保护部 2014 年第 71 号公告等其他政策法规，都将半干法脱酸列为垃圾焚烧发电烟气脱酸的推荐工艺。

本项目设计采用半干法旋转喷雾反应塔，由反应塔本体、旋转雾化喷嘴、冷却水的储存与喷射装置、反应塔飞灰去除装置等组成。塔内采取顺流布置，由制浆系统输送过来的 15%浓度石灰浆液通过塔顶的旋转喷雾器进行雾化，石灰浆液被雾化成粒径 30~50μm 左右的雾滴，这些细小的雾滴与酸性气体充分接触， 在一系列的化学反应后去除烟气中绝大多数的酸性气体，烟气在半干式反应塔的停留时间不低于 10s，流速 0.6m/s。

在反应发生的同时，雾滴中的水分被烟气干燥蒸发，最终的反应产物是粉末状的干料（主要成分为 $CaCl_2$、CaF_2、$CaSO_3$、$CaSO_4$、$Ca(OH)_2$ 和烟尘），这些粉尘在塔底部及后面的袋式除尘器中被收集下来。另外，由于烟温降低，烟气中的部分有毒有机物和重金属也可以被凝聚或被干燥的粉尘吸附而除去。

去除酸性成分的化学反应方程式如下：

$$SO_2 + Ca(OH)_2 = CaSO_3 + H_2O \qquad Ca(OH)_2 + SO_3 = CaSO_4 + H_2O$$

$$2HCl + Ca(OH)_2 = CaCl_2 + 2H_2O \qquad 2HF + Ca(OH)_2 = CaF_2 + 2H_2O$$

为进一步提高系统对酸性废气等污染物的去除效率，本项目设计在半干法脱酸系统后增加设置干法脱酸系统，通过喷嘴直接将熟石灰喷入反应塔与袋式除尘器间的烟道内，进一步去除酸性物质。

同时，根据《生活垃圾焚烧处理技术规范》（CJJ90-2009）中要求，本项目半干式酸性气体净化装置应满足以下几点基本要求：

（1）反应器出口的烟气温度应保证在后续管路和设备中的烟气不结露；

（2）中和剂的雾化细度应满足中和反应效率要求，并保证反应器内中和剂的水分完全蒸发；

（3）应配备可靠的中和剂浆液制备、储存和供给系统。制浆用的粉料粒度和纯度应符合要求。浆液的浓度应根据烟气中酸性气体浓度和反应效率确定。

3、粉尘控制

垃圾焚烧烟气中的粉尘主要包括：燃烧产生的烟尘、酸性气体中和反应产物、未参加反应的石灰粉，还有吸附了二噁英、重金属的活性炭。

目前，除尘工艺主要包括旋风除尘器、静电除尘器和滤袋除尘器。其中，旋风除尘器除尘效率约 65~80%，对于 10μm 以上之烟尘较有效，10μm 以下则效率差，不适合作为最终除尘设备；静电除尘器的除尘效率高，一般达 99%以上，但其运行环境有助于二噁英再合成，也不适宜作为本项目的除尘设备。

相比较而言，袋式除尘器不仅除尘效率高，而且布袋除尘器中的滤芯含有一定的石灰和活性炭，为进一步中和 SO_2、HCl，吸附重金属和二噁英提供了时间和场所，对烟气的脱硫、脱氯、去除重金属和二噁英有一定的辅助作用。

环境保护部 2014 年第 71 号公告等其他政策法规，都将布袋除尘作为焚烧炉烟气处理装置的推荐除尘设施。

本项目设计采用布袋除尘器，计划采用 LLDM 型低压长袋脉冲结构的布袋除尘器，袋笼采用碳钢材质，表面喷涂有机硅防腐蚀处理；滤袋材质采用“PTFE+PTFE”覆膜滤料，设计尺寸Ø160mm×6000mm，使用寿命不小于 4 年。

含尘烟气由进风口进入灰斗，部分较大的尘粒由于惯性碰撞、自然沉降等作用直接落入灰斗，其它尘粒随气流上升进入各个袋室；在除尘器入口烟道中喷入的熟石灰干粉和反应助剂在除尘器布袋表面形成稳定高效的反应床和吸附层，当烟气流过反应床和吸附层时，其有害成分与熟石灰充分发生化学反应或被吸附，以实现脱除有害物质的目的，设计除尘效率 99.8~99.99%。

经滤袋过滤后，尘粒、反应产物及被吸附的成分被阻留在滤袋外侧，净化后的气体由滤袋内部进入上箱体，再通过提升阀、出风口排入大气。

分析结果表明，本项目烟气处理系统设计烟尘进口浓度≤10000mg/m^3，除尘效率保守估计按 99.8%计，则处理后尾气中颗粒物排放浓度约为 11.42mg/m^3，满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中控制标准（30mg/m^3）。

4、二噁英类控制

二噁英(PCDD)及呋喃(PCDF)是到目前为止发现的无意识合成的副产品中毒性最强的物质，是由苯环与氧、氯等组成的芳香族有机化合物，被认为是能致癌、致畸形、影响生殖机能的微量污染物。PCDD 有 75 种以上的同分异构体，PCDF 有 135 种以上的同分异构体，其中毒性最强的是 2、3、7、8 四氯联苯(2、3、7、8TCDD)。

二噁英的生成机理相当复杂，已知的生成途径可能有以下几方面：

①垃圾中本身含有微量的二噁英。由于二噁英具有热稳定性，尽管大部分在高温燃烧时得以分解，但仍会有一部分在燃烧以后排放出来。

②在燃烧过程中由含氯前体物生成二噁英。含氯前体物包括的聚氯乙烯、氯代苯、五氯苯酚等，在燃烧中前体物分子通过重排、自由基缩合、脱氯或其他分子反应等过程会生成二噁英。这部分二噁英在高温燃烧条件下大部分也会被分解。

二噁英类物质分解时间与温度的对应关系见图 7.1-2。

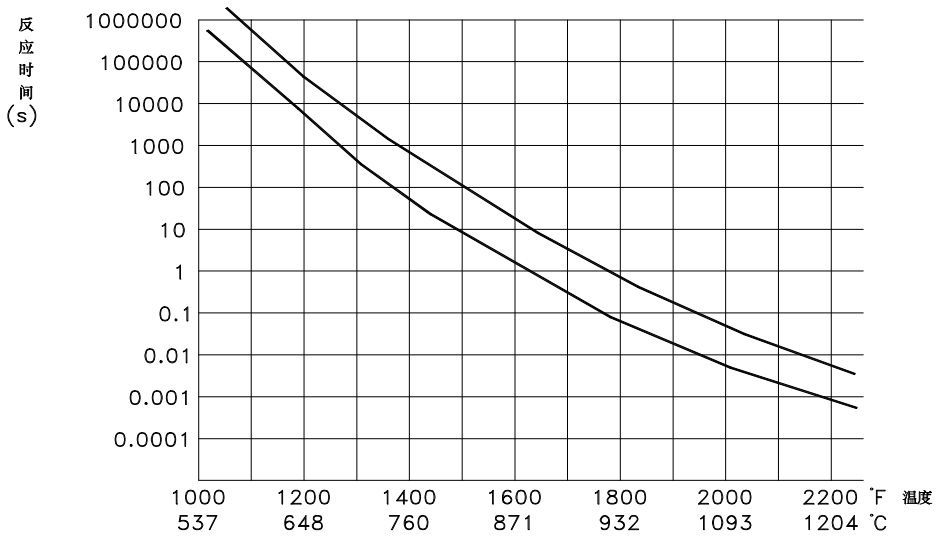


图 7.1-2　二噁英类物质分解时间与温度的对应关系示意图

③当燃烧不充分时，烟气中产生过多的未燃尽物质，在 200~500℃的温度环境下，若遇到适量的触媒物质（主要为重金属，特别是铜等），在高温燃烧中已经分解的二噁英将会重新生成。

为降低烟气中的二噁英浓度，首先从焚烧工艺上要尽量抑制二噁英的生成。选用合适的炉膛和炉排结构，使垃圾充分燃烧；炉温控制在 850℃以上，停留时间不小于 2 秒，O_2 浓度不少于 6%，并合理控制助燃空气的风量、温度和注入位

置，也称“三 T”控制法；缩短烟气在处理和排放过程中处于 200~400℃温区的时间，以防二噁英重新合成。本项目通过引起吸收日本川崎重工的技术，采用全新设计的立式锅炉，相交卧式锅炉占地面积小，同等面积情况下，换热效率较卧式锅炉高；同时，锅炉管排采用高换热效率的合金钢材质，采用蛇形管线布置方式，单位面积换热效率为传统管线的两倍；在保证锅炉换热效率的前提下，有效的将烟气流速控制在 5~6m/s，能够有效减少烟气在 200~400℃区间停留的时间，远低于国内同行业普遍采用的卧式锅炉；此外，通过锅炉出口的反应塔进一步快速降低烟气温度，通过反应塔内喷洒的石灰浆液降低了烟气中的 Cl^-浓度，从源头抑制二噁英二次合成所必须的前体物；此外通过活性炭喷射系统，进一步吸附烟气中的重金属，来抑制二噁英的二次合成的催化剂，同时活性炭也可吸附二次生成的少量二噁英。

同时，选用高效的袋式除尘器，控制除尘器入口处的烟气温度低于 200℃，并在进入袋式除尘器前，在入口烟道上设置药剂喷射装置，进一步吸附二噁英；设置先进、完善和可靠的全套自动控制系统，使焚烧和净化工艺得以良好执行。

《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）中“烟气净化与排烟系统”要求，对二噁英类物质的控制措施，提出了以下要求：

（1）保证垃圾焚烧炉炉膛的“3T”工况；

（2）缩短烟气在 200~400℃温区的停留时间，以防二噁英重新合成；

（3）采取有效的吸附措施，对烟气中二噁英类物质进行吸附

（4）采用高效除尘器对烟气中的飞灰进行有效去除。

本项目设计焚烧炉膛温度≥850℃，烟气停留时间超过 2s 以上，烟气中 O_2 含量范围为 6.0%~9.5%，设计焚烧炉的技术性能指标均可以满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中要求。

项目计划采用单筒、自然循环、中压余热锅炉。烟气从焚烧炉进入余热回收系统，余热锅炉受热面的设置，吸收烟气热量生产出汽轮发电机所需的过热蒸汽。

焚烧炉焚烧过程中产生的烟气在温度为850℃以上的炉膛及二次燃烧室内的停留时间不小于 2s，烟气通过余热锅炉进行换热时，在 200～500℃温度区间的停留时间为 6s。

本项目通过采用特殊的锅炉，配套成熟的烟气处理工艺，从源头上对二噁英二次合成的三个基本条件进行控制，确保烟气排放标准满足《生活垃圾焚烧污染

物控制标准》（GB18485-2014）及欧盟 2010 标准中规定的 0.1ng TEQ/m^3。

烟气处理设计采用“炉内 SNCR 脱硝+半干法喷雾反应塔＋干法脱酸＋活性炭吸附＋袋式除尘器”的工艺路线，符合《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）中的“烟气净化与排烟系统”控制要求。

为保障生活垃圾焚烧厂二噁英的稳定达标排放，本项目主要采取以下措施进行控制：

①保证烟气在高温区燃烧≥2s

采用专用城市生活焚烧炉，目前主要选用机械炉排炉，垃圾在炉排上行进过程中能充分翻滚松动，加快高温分解；足够大的炉膛保证可燃物质与空气有充分混合燃烧，并让烟气在 850℃以上的炉膛及二次燃烧室内的停留时间不小于 2s，使二噁英得到充分分解破坏。

②保持炉膛高温

正常炉温靠垃圾焚烧维持，另设置辅助燃烧器、二次风（或烟气再循环），使炉膛温度始终保持在 850 ~1000℃之间，既有效分解破坏二噁英，又抑制燃烧性 NOx 的产生。

③提供合理风量，提高入炉热风的温度

从垃圾仓抽来的空气（带臭味的一次风）经低高两级蒸汽预热后，温度可达 220℃左右，从焚烧炉炉排底部吹入，靠三段炉排间的不同间隙或风量调节门合理布流进入炉膛，维持空气过剩系数 1.6~2.1 之间，使垃圾燃烧得更理想，更充分。

④采用专用的余热锅炉

为避免烟气通过省煤器 300~500℃区间重新合成二噁英，余热锅炉设计时，尽量缩短烟气在此区间的停留时间，减少二噁英的二次合成。目前国内无采用急冷措施来防止二噁英的二次合成的相关政策要求，同时急冷措施目前应用在垃圾焚烧发电上的技术尚未成熟，本项目将根据相关政策的变化预留急冷设施用地，当有相关政策要求垃圾焚烧发电项目需要采用急冷措施来防止二噁英的二次合成，本项目将在预留的急冷设施用地上实施急冷工艺。

⑤采用计算机自动控制

为使工艺参数得到保证，实现 3T 技术，焚烧炉的焚烧过程由 ACC 软件包进行实时自动控制，全厂采用 DCS 和上位机集散控制系统。

⑥烟气处理

焚烧过程中生成的二噁英在随烟气温度下降的过程中大部分是以固态形式附着在飞灰颗粒表面，小部分仍保留在气相中。处理烟气中二噁英的技术主要有：（1）采用燃油或燃气对烟气进一步燃烧排放；（2）采用电除尘器(温度保持在240～280℃)；（3）采用催化氧化法破坏二噁英和氮氧化物(NOx)；（4）采用布袋除尘器；（5）先采用喷淋吸收塔后加布袋除尘器，烟气通过喷淋吸收塔时，与雾化的吸收剂(如石灰乳液)相混合，使得烟气在喷淋吸收塔出口温度为130～150℃，而后烟气中的二噁英包裹在吸收剂饼中被布袋除尘器除下；（6）先向烟气中喷入活性炭或高炉焦炭吸附二噁英，再用布袋除尘器收集，收集下来的活性炭或高炉焦炭还可以循环使用，吸附饱和后的炭可以与燃料混合燃烧；（7）循环流化床吸附塔后加布袋除尘器，在100～120℃下，烟气在循环流化床中与活性炭或高炉焦炭和其它吸收剂(如石灰)高度混合，二噁英为活性炭或高炉焦炭所吸附，最后被布袋除尘器收集，收集下来的炭可以循环使用。通过添加适当的添加剂还可以去除HCl、HF和SO_2。通过以上方法，大部分固态二噁英能够被去除，生活垃圾焚烧厂可以实现二噁英稳定达标排放。

因此，本评价认为，在采取上述控制措施后，可以有效控制烟气中二噁英类物质的排放，最终二噁英类排放浓度满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中控制标准。

5、重金属类控制

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

袋式除尘器本来是用来除去废气中的粉尘等浮游物质的装置，但用于生活垃圾焚烧炉后的袋式除尘器，由于在气体中加入反应药剂熟石灰和吸附剂，废气中的有害气体被反应吸附，然后通过袋式除尘器过滤而除去。关于利用袋式除尘器除去有害物质的机理如下：

废气中的粉尘是通过滤袋的过滤而被除去的。首先是由粉尘在滤袋表面形成

一次吸附层，随着吸附层的形成，废气中的粉尘在通过滤袋和吸附层时被除去；考虑到运行的可靠性，一次吸附层的粉尘量大致为 100g/m^2，重金属降温凝结成粒状物后被除尘设备去除；烟气降温后仍不能凝结的重金属元素，在飞灰表面的催化作用下，形成较易凝结的氧化物或氯化物，这些氧化物或氯化物凝结成粒状物后被除尘设备去除；仍以气态方式存在于烟气中的重金属物质，可以吸附于飞灰的表面或吸附于活性炭粉末的表面，而由除尘设备在去除飞灰和活性炭时一并去除。因此，袋式除尘器已不单是用来解决除尘问题，而是兼作气体反应器。国外主要采用的是玻璃纤维与 PTFE 混防滤料。为提高其可靠性，本设计袋式除尘器的布袋也选用玻璃纤维与 PTFE 混防滤料。

焚烧烟气中的少量重金属污染物随着烟气的降温而重新凝结成固体颗粒，或与烟气中的固体颗粒物相互碰撞吸附，随着烟尘在除尘设备中的去除而除去，确保重金属污染物达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）要求。

6、在线监测装置

生活垃圾焚烧烟气中污染源强，与焚烧炉的运行工况、烟气处理系统的运行情况，都有密切的联系。因此，《生活垃圾处理技术指南》（城建 2010[61]号）以及《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中对于生活垃圾焚烧处置提出了在线监测的有关要求。

本评价根据上述标准要求，对项目建成运行后的废气污染源在线监测，提出了明确要求，详见报告书“废气污染源监测”内容。

综上所述，本评价认为，在落实上述污染防治措施后，项目焚烧炉烟气中主要污染物可有得到有效的治理，确保焚烧炉烟气稳定达标排放。

7.1.2 恶臭废气处理措施

本项目主要处理对象为生活垃圾，在垃圾的转运、堆存等多个环节，均有可能会产生恶臭废气。为避免恶臭废气排放对大气环境的不利影响，项目主要从恶臭废气的传播、处理等方面，采取了多种措施，分述如下：

7.1.2.1 恶臭废气封闭隔离

（1）由各区域的垃圾中转站，采用带有防治垃圾渗滤液的滴漏措施封闭式自卸垃圾车和压缩式自卸垃圾车运送至项目厂区，防止垃圾运输过程中渗滤液洒落造成污染；

（2）厂区垃圾运输通道采用全封闭设计，厂区垃圾运输通道进、出口上方

设置空气幕和电动卷帘门，以防止卸料区臭气外逸以及苍蝇飞虫进入；

（3）卸料大厅采用全封闭设计，卸料平台进、出口上方设置空气幕和电动卷帘门，以防止卸料区臭气外逸以及苍蝇飞虫进入；

（4）主厂房垃圾贮池为半地下设计，全密闭，垃圾贮坑与卸料平台间设置自动卸料门，无车卸料时保证垃圾贮坑密封，维持垃圾贮坑微负压，减少灰尘飞扬和恶臭外逸；

（5）垃圾贮坑采用人工照明，不设窗户，以增加垃圾贮坑密封可靠性。

7.1.2.2 恶臭废气处理

（1）在垃圾贮池顶部靠焚烧炉一侧设置一次风机吸风口，抽吸垃圾池内臭气作为焚烧炉助燃空气。

（2）为防止焚烧炉停炉检修时，池内垃圾产生的恶臭气体在空气中凝聚外溢。计划在垃圾贮池顶部设置可燃气体检测装置和通风除臭系统。一旦发现可燃气体超标，自动开启电动阀门及除臭风机，废气经收集后送至活性炭除臭装置集中处理。

（3）规范垃圾贮坑的操作管理，利用抓斗对垃圾进行搅拌和翻动，不仅可使垃圾进炉垃圾热值均匀，且可避免垃圾的厌氧发酵，减少恶臭产生。恶臭源头控制措施。

（4）污水处理站主要恶臭产生环节的构筑物采取加盖封闭设计，通过抽风系统抽到垃圾贮池内作为一次风助燃空气烧掉。

7.1.3 含尘废气处理措施

根据设计方案，本项目烟气处理系统，计划配套设置活性炭仓、石灰贮仓等设施。

项目建成运行后，熟石灰和活性炭一般 7 天进仓 1 次，每次操作时间约 2 小时。系统在运行过程中，各储仓里物料进仓时产生的扬尘，均经过仓顶配套设置的袋式收尘器处理，设计除尘效率 99.8%，净化后尾气在车间内排放，最终通过主厂房的排风扇扩散到外界大气环境。

7.1.4 烟气治理达标可行性分析

本次评价调查了霍邱海创生活垃圾焚烧发电项目一期工程和金寨海创生活垃圾焚烧发电项目验收监测数据。

其中，霍邱海创一期工程设计日处理城市生活垃圾 400 吨，设置 1 台 400t/d

机械炉排炉，配置 1 台 7.5MW 中温中压（4.0MPa，400℃）的凝汽式汽轮发电机组；金寨县生活垃圾焚烧发电项目位于金寨县三里井境内，梅山湖路与泰山路交叉口东南侧。规划日处理生活垃圾 600 吨，建设 2 条生活垃圾焚烧发电生产线，分两期实施。一期建设 1 台垃圾日处理量为 300 吨的机械炉排炉生活垃圾焚烧炉和 1 台 6MW 中温中压凝汽式发电机组。两个项目均采用与本项目相同的“炉内 SCNR 脱硝+半干法喷雾反应塔+干法脱酸+活性炭吸附+袋式除尘器”的烟尘净化装置。

表 7.1-2　霍邱海创垃圾焚烧发电项目一期工程垃圾焚烧废气监测资料

序号	监测指标	焚烧炉 平均出口浓度（mg/m³）	GB18485-2014 标准 （mg/m³）
1	烟尘	15.0	30
2	二氧化硫	10.0	100
3	氮氧化物	83.0	300
4	CO	7.55	100
5	氯化氢	1.17	60
6	汞	0.001	0.05
7	镉、铊及其化合物	0.25 ug/m³	100 ug/m³
8	铅、钴、镍、锰、铜等及其化合物	38.1 ug/m³	1000 ug/m³
9	二噁英类	0.0036 ngTEQ/m³	0.1

表 7-1-3　金寨县生活垃圾焚烧发电项目垃圾焚烧废气监测资料

序号	监测指标	焚烧炉出口浓度 （折算均值浓度 mg/m³）	GB18485-2014 标准 （mg/m³）
1	烟尘	5.0~5.3	30
2	二氧化硫	27~32	100
3	氮氧化物	33~218	300
4	CO	1.3~1.7	100
5	氯化氢	3.57~4.54	60
6	汞及其化合物	<0.000003	0.05
7	镉、铊及其化合物	0.002	0.1
8	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物	0.072	1.0
9	二噁英类	0.080 ngTEQ/m³	0.1

根据霍邱一期和金寨生活垃圾焚烧发电项目的验收监测数据，采取“炉内 SCNR 脱硝+半干法喷雾反应塔+干法脱酸+活性炭吸附+袋式除尘器”的烟尘净化装置能够确保焚烧烟气做到达标排放。因此，本项目烟气治理措施可以确保烟气做到达标排放。

7.1.5 排气筒设置

本项目设计生活垃圾处理能力 400t/d。根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）中要求，其排气筒最低高度不得低于 60m。

根据设计方案，本项目计划建设 1 座 80m 高排气筒。

因此，项目排气筒设置符合规范要求。

7.1.6 防护距离设置

为避免项目生产过程中无组织废气排放对区域内居民生活的不利影响，本评价根据《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）以及关于印发《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件》的通知（环境保护部办公厅 环办环评[2018]20 号）中的相关要求规定，确定项目环境防护距离为厂界周边 300m 的区域。

根据测绘结果，目前项目防护距离内无居民区等敏感目标分布，满足防护距离设置要求。

同时，本评价要求，应充分考虑本项目环境防护距离的设置要求，防护距离内不得规划和建设学校、医院、住宅等环境敏感建筑及其他敏感项目。

7.1.7 小结

本项目建成运行后，针对各类工艺废气均采取了相应的有效的废气污染治理措施，处理工艺可以满足环境保护部 2014 年第 71 号公告等政策法规的要求，计划设置的焚烧炉排气筒高度满足 GB 18485-2014 要求。类比运行中的焚烧厂的实际处理效果，各类废气污染物均可以做到达标排放。

项目按照环发[2008] 82 号文要求，项目设置了 300m 的环境防护距离。满足“关于印发《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件》的通知（环境保护部办公厅 环办环评[2018]20 号）”中“厂界外设置不小于 300 米的环境防护距离”的要求。

综合分析，本项目计划采取的废气污染防治措施是可行的。

7.2 地下水污染防治措施

7.2.1 防控原则

地下水污染防治措施采取主动控制和被动控制相结合的措施。

从源头控制，包括对重点防渗区特殊建筑采取防渗措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

污染防治区分为一般污染防治区和重点污染防治区。其中，一般污染防治区是指危害性相对较小的渣库、综合水泵房、循环水站、地磅房、垃圾输送通道等区域；重点污染防治区是指物料危害性大、对地下水环境隐患大的生产区域，包括主厂房垃圾贮池、卸料大厅、渗滤液收集池、事故应急池、污水处理站、一体化生化处理装置区、污水输送管沟、轻柴油罐区、氨水罐区等区域。

项目防渗内容汇总见表 7.2-1。

表 7.2-1　项目分区防渗内容汇总一览表

序号	类别	区域
1	重点防渗区	主厂房垃圾贮池、卸料大厅、渗滤液收集池、事故应急池、生产污水处理站、一体化生化处理装置区、污水输送管沟、轻柴油罐区、氨水罐区
2	一般防渗区	渣库、综合水泵房、循环水站、地磅房
3	简单防渗区	烟气处理车间、锅炉间、汽机间

7.2.2 防渗要求

目前，除《生活垃圾填埋场控制标准》（GB16889-2008）、《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）外，国家尚未针对生活焚烧发电项目颁布地下水防控国家标准或防渗技术规范。

因此，本评价参考《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）相关要求，结合项目厂区包气带防渗性能，汇总出项目地下水防渗要求见表 7.2-2。

表 7.2-2　项目地下水防渗要求一览表

序号	防渗分区	包气带防渗性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗要求
1	重点防渗区	中	难	重金属、有机污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，防渗系数 k≤1×10^{-7}cm/s
2	一般防渗区	中	易	重金属、有机污染物	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，防渗系数 k≤1×10^{-7}cm/s
3	简单防渗区	中	易	重金属	地面硬化

根据设计方案，为达到上述防渗系数要求，本项目计划参考金寨县生活垃圾焚烧发电项目的实际建设经验，针对不同重点防渗区，进行相应防渗处理。

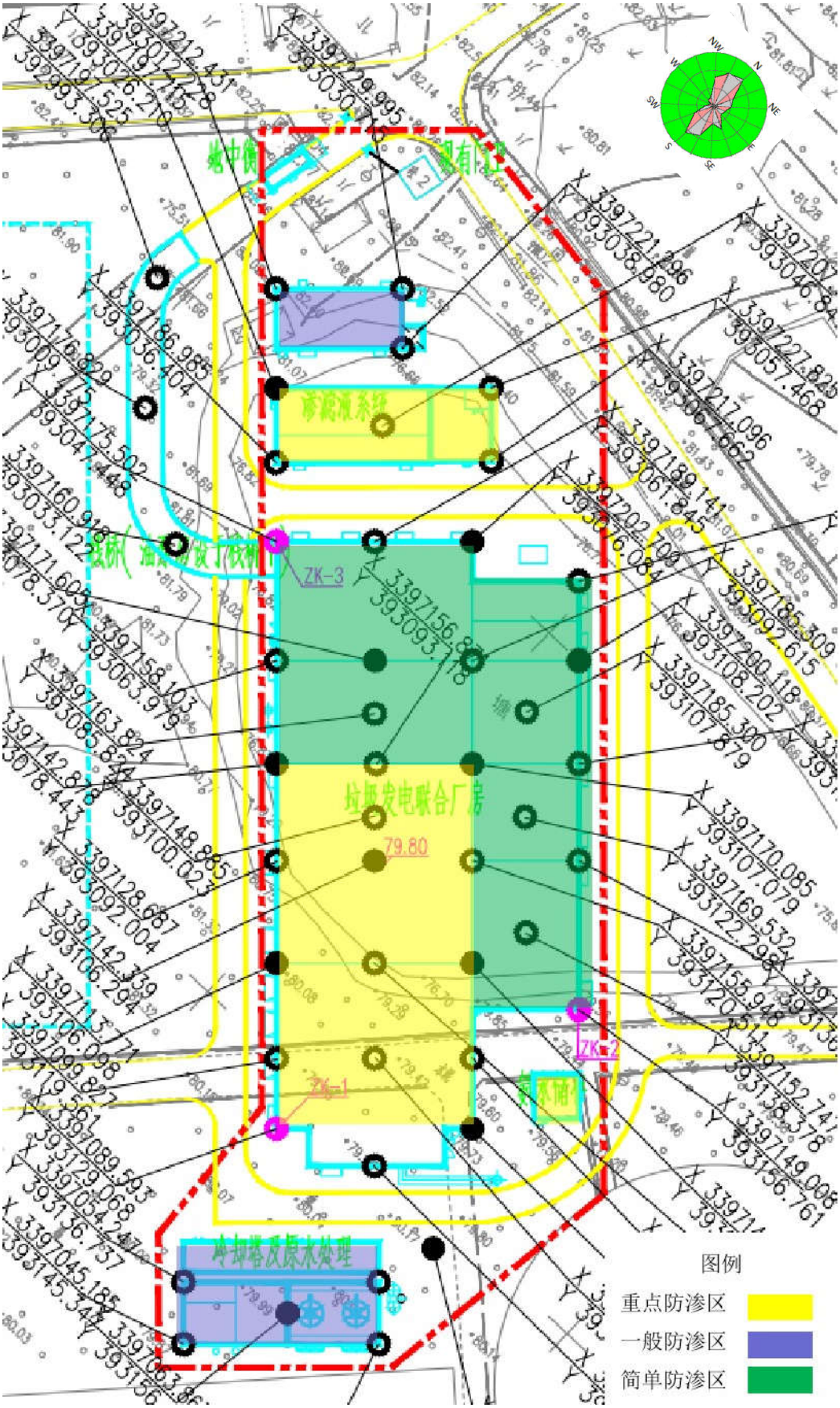


图 7.2-1　拟建项目分区防渗图

7.3 废水污染防治措施

7.3.1 生产废水处理回用

项目建成运行后，厂内的废水包括主厂房垃圾渗滤液 80.0m^3/d、卸料区地面冲洗废水 9.6m^3/d、车间保洁废水 4.8m^3/d、化水车间排水 2.4m^3/d、锅炉排污水 24.0m^3/d、循环系统置换排水 132m^3/d 以及职工生活污水 5.6m^3/d。

根据设计方案，厂内计划“雨污分流、清污分流”原则，废水处理后回用于循环冷却系统补充水。雨水排放采用雨水口、雨水检查井与雨水管道及雨水沟相结合的雨水排放方式。

7.3.1.1 处理工艺选择

随着垃圾焚烧技术的逐步推广，为防止焚烧过程中产生的“二次污染”，垃圾渗滤液必须经过处理达标后才能排放，因此渗滤液的处理技术受到国内外环保界的广泛关注。目前正在研究或运用的处理技术有以下几种：

（1）回喷法

西方发达国家由于垃圾中厨余物少，热值高，渗滤液产量少，一般采用将渗滤液回喷焚烧炉进行高温氧化处理。厂内通过建设渗滤液收集池，平时将渗滤液集中在池内，当垃圾热值较高时，用高压泵将渗滤液加压经自动过滤器、回喷系统喷入焚烧炉进行处理，当垃圾热值较低时停止。

回喷法适合于渗滤液产量少、垃圾热值高的场合，对于热值较低的垃圾则不适合，否则大量水分的回喷会造成焚烧炉炉膛温度过低、甚至熄火的状况。

目前，中国地区的生活垃圾含水率普遍较高，渗滤液产量大，回喷法不适用于中国。

（2）生物法

生物法是渗滤液处理中最常用的一种方法，分为好氧生物处理、厌氧生物处理以及厌氧－好氧组合生物处理。生物法其运行成本相对较低、处理效率高，因而被广泛采用。

A、厌氧生化处理

厌氧生物处理有许多优点，最主要的是能耗少，操作简单，因此投资及运行费用低廉，且由于产生的剩余污泥量少，所需的营养物质也少。厌氧处理工艺主要有升流式厌氧污泥床、内循环厌氧反应器、厌氧流化床反应器、厌氧固定床反应器以及上述反应器的组合型如厌氧复合反应器等。在高浓度有机废水处理中，

厌氧工艺常被作为首选工艺。

一般采用高效厌氧反应器处理高浓度废水，反应器生长有大量微生物，通过三相分离器对气、水、固进行有效的分离处理，具有有机负荷高，处理效率高，运行管理简便，动力消耗小等特点，对各种冲击有较强的稳定性和恢复能力。厌氧生物处理的缺点是停留时间长，对 pH 值和温度的变化比较敏感。

B、好氧生物处理

好氧处理可以通过生物降解去除 COD、BOD_5 和 NH_3-N，还可以去除另一些污染物质如铁、锰等重金属。生物法中，好氧工艺的 SBR 的处理效果最好，运行经验丰富，工程投资较大，运行管理费用高。

以生化处理方法去除渗滤液中主要污染物的工艺目前研究较多的硝化/反硝化工艺，该工艺可将去除 COD 和去除 NH_3-N 有机地结合起来。渗滤液的生化处理工艺一般采用厌氧-好氧组合工艺，其特点是：

厌氧具有处理负荷高、耐冲击负荷的优点，将其置于好氧生化之前，能有效地降低 COD，减轻好氧的处理负荷，节约投资和运行成本。厌氧微生物经驯化后对毒性、抑制性物质的耐受能力比好氧强得多，并能将大分子难降解有机物水解为小分子有机物，有利于提高好氧生化的处理效率。渗滤液中含有大量表面活性物质，直接采用好氧处理在曝气池往往产生大量泡沫，并加剧污泥膨胀问题。经厌氧处理后表面活性物质得到了分解，可显著减少好氧池的泡沫。在厌氧处理过程中，厌氧微生物将有机物更多地转化为热量和能源，而合成较少的细胞物质，因此厌氧的污泥产率较低，减少了污泥处理的投资和运行管理工作量。

（3）膜法处理

膜技术包括微滤膜（MF）、超滤膜（UF）、纳滤膜（NF）和反渗透膜（RO）等技术，膜技术常用于二级处理后的深度处理中，多以微滤、超滤替代常规深度处理中的沉淀、过滤、吸附、除菌等预处理。以纳滤（NF）、反渗透（RO）进行水的软化和脱盐。

目前，在 UF 和 NF 基础上开发的 MBR 系统已经广泛应用于生化末端的泥水分离过程，利用膜的截留作用使微生物完全被截留在生物反应器中，实现水力停留时间和污泥龄的完全分离，使生化反应器内的污泥浓度从 3~5g/L 提高到 10~20g/L，从而提高了反应器的容积负荷，使反应器容积减小。

污泥龄的延长，有利于世代期较长的亚硝化菌和硝化菌被保留在反应器中，

使氨氮得到较充分的硝化，再通过反硝化过程实现生物脱氮。

MBR 工艺首先通过高效生化过程去除易降解有机物和氨氮，然后通过膜技术过滤难降解有机物，同时，让盐份通过而排除，既利用了生物处理和膜技术各自的优点，又避免了单纯反渗透的缺点。

错流式膜技术的开发，特别是膜材料和膜产品不断发展，以及近年来膜价格的大幅度下降，使 MBR 工艺在废水处理的应用得到迅速发展。MBR 及其组合工艺在渗滤液处理工程中取得了广泛应用和较好的效果。

MBR 及其组合工艺的主要特点：

A. 有效降解主要污染物 COD、BOD_5 和氨氮；

B. 出水水质好，无细菌和固形物；

C. 反应器内的微生物浓度高，耐冲击负荷；

D. 由于大分子有机物被截留在反应器内，可获得更长的与微生物接触的时间，有利于硝化菌、亚硝化菌和专性降解微生物的培养；

E. 反应器在高容积负荷、低污泥负荷、长泥龄下运行，剩余污泥量小。

（4）蒸发浓缩工艺处理

由于垃圾渗滤液中有机物、悬浮物、盐份等浓度和电导率都非常高，直接用单级或多级膜法处理时浓缩液量一般都很高，大量的浓缩液如何处理是限制膜法运用的一个难题。

采用蒸发浓缩工艺能较好地解决这个难题，渗滤液经混凝和分离处理去除杂质后，通过低温多效蒸发工艺将渗滤液约 90%的水份提取出来，剩下约 10%的残留物含有大量有机物，有着相当高的热值，可以回喷到垃圾贮坑，与垃圾一起进炉焚烧及用于石灰浆制备，提取出来的蒸发冷凝水中还残留有一些小分子的有机物，但 COD 已经降到 4000 mg/l 以下、氨氮也降到 500mg/l 以下，氨氮通过中和工艺可以降低到 100mg/l 左右，由于小分子有机物的生化性好，最后通过生化处理单元。

但是，该工艺运行处理成本较高，系统不稳定。

（5）推荐工艺

根据设计方案，本项目计划采用“格栅+混凝沉淀+UASB+外置式 MBR+NF+RO”处理工艺，设计处理规模 $10m^3/h$。

7.3.1.2 工艺路线说明

1、预处理系统

废水预处理采用混凝沉淀工艺，处理系统由格栅、混凝沉淀池、调节池，以及相应的提升泵和过滤器组成。

废水经格栅，滤去除颗粒直径大于 2mm 的固体颗粒后，进入混凝沉淀池。沉淀后的污泥排入污泥池，清液进入调节池。

预处理系统设计 1 座沉淀池，容积 20m^3，表面处理负荷 1.0$m^3/m^2 \cdot h$，沉淀时间 3h。

2、UASB 处理

渗滤液经过预处理单元减少厌氧系统进水的 SS 值，同时也去除了部分 COD 值。滤液经篮式过滤器后进入厌氧系统，厌氧工艺采用常温（设定温度为 25~35℃）UASB 工艺。

UASB 即升流式厌氧污泥床，由污泥反应区、气液固三相分离器（包括沉淀区）和气室三部分组成。

在底部反应区内存留大量厌氧污泥，具有良好的沉淀性能和凝聚性能的污泥在下部形成污泥层。要处理的污水从厌氧污泥床底部流入与污泥层中污泥进行混合接触，污泥中的微生物分解污水中的有机物，把它转化为沼气。

沼气以微小气泡形式不断放出，微小气泡在上升过程中，不断合并，逐渐形成较大的气泡，在污泥床上部由于沼气的搅动形成一个污泥浓度较稀薄的污泥和水一起上升进入三相分离器，沼气碰到分离器下部的反射板时，折向反射板的四周，然后穿过水层进入气室，集中在气室沼气。甲烷产生系数取 0.35m^3/kgCOD、沼气中甲烷含量取 0.65%，本项目厌氧工序甲烷产生量约为 60m^3/h，计划由气管经过过滤后，引致外置的甲烷焚烧装置进行焚烧。

固液混合液经过反射进入三相分离器的沉淀区，污水中的污泥发生絮凝，颗粒逐渐增大，并在重力作用下沉降。沉淀至斜壁上的污泥沿着斜壁滑回厌氧反应区内，使反应区内积累大量的污泥，与污泥分离后的处理出水从沉淀区溢流堰上部溢出，然后排出污泥床。

固液气经三相分离器后，最终上清液经过 UASB 集水系统流入 MBR 系统。项目 UASB 反应器主要工艺设计参数汇总见表 7.3-1。

表 7.3-1　项目 UASB 反应器主要工艺设计参数汇总一览表

序号	指标	单位	设计值
1	设计处理规模 Q	m^3/h	10
2	设计数量 n	座	1
3	运行温度 T	℃	35
4	污泥有机负荷 q	$kgCOD/m^3 \cdot d$	6
5	有效水深 h_1	m	8
6	三项分离器高度 h_2	m	1.5
7	超高 h_3	m	0.5
8	单座反应器有效容积 $v=\frac{S_0}{}$	m^3	1190
9	有效水力停留时间 $HRT=\frac{v\times n}{}$	d	11.9
10	单池面积 $S=\frac{V}{h_1}$	m^2	14
11	单池总高 $H=h_1+h_2+h_3$	m	10
12	单池尺寸	m	14×10×10

3、MBR 系统

项目设计 MBR 系统由 A/O 工艺系统、超滤系统、超滤清液池等构成，主要反应原理见图 7.3-1。

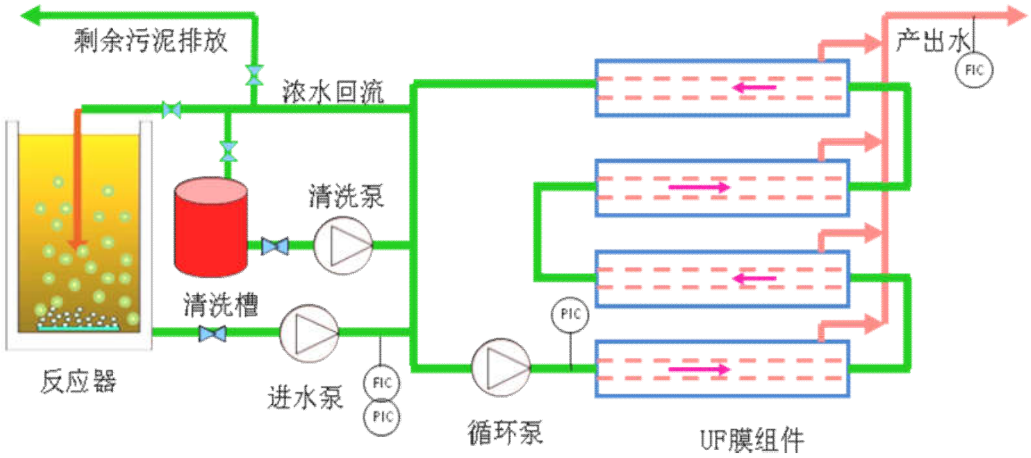


图 7.3-1　项目 MBR 系统处理原理示意图

（1）A/O 工艺系统

项目 A/O 工艺系统由 1 座反硝化池、1 座硝化池、曝气系统和反硝化搅拌系统等组成。

UASB 系统出水重力流入反硝化池，池内设置潜水搅拌器，进水与超滤系统回流的硝化液及污泥充分混合后，在缺氧条件下，反硝化菌利用废水中的碳源把硝化液中的硝态氮反硝化成氮气，从而实现脱氮及有机污染物去除的目的。反硝化池出水进入硝化池。

硝化池内设置鼓风曝气系统，由鼓风机、管式曝气器组成。通过高活性的好氧微生物作用将污水中的大部分有机物污染物在硝化池内得到降解，同时氨氮在硝化微生物作用下被氧化为硝酸盐。

硝化池内混合液由超滤系统进水泵提升进入外置式管式超滤系统，进行泥水分离，透过液进入超滤清水池。浓缩后的泥水混合液仍回流至反硝化池增加污泥浓度和兼做硝化液回流，剩余污泥排至污泥浓缩池。

由于渗滤液的特殊性，生化培养阶段和运行期间有时会产生大量的泡沫，A/O 系统设置了消泡系统。此外，生化过程中会产生大量的热，使反应器温度升高，不利于生化运行和超滤系统的运行，故在 A/O 系统内设置了冷却系统，对硝化池内的泥水混合液进行冷却，并且兼具硝化池水力消泡系统及部分硝化液回流的功能。项目 A/O 工艺系统主要工艺设计参数汇总见表 7.3-2。

表 7.3-2　项目 A/O 工艺系统主要工艺设计参数汇总一览表

序号	指标	单位	设计值
1	设计规模	m^3/h	10
2	水温	℃	20~35
3	反硝化率	%	>80
4	剩余污泥产率系数 Y		0.15
5	MLVSS/MLSS 比	/	0.7
6	污泥浓度	g/L	15
7	污泥负荷 N	$kgBOD_5/kgMLSS·d$	0.06
8	反硝化负荷	$kgNO_3\text{-}N/kgMLSS·d$	≤0.09
9	好氧池有效容积	m^3	891
10	硝化池个数	座	1
11	单座有效池容	m^3	920
12	反硝化池容积	m^3	176
13	反硝化池个数	座	1
14	单座有效池容	m^3	192
15	实际需氧量	kgO_2/h	141.63
16	标准供气量	Nm^3/min	28.10

（2）纳滤（NF）系统

纳滤膜是荷电膜，能进行电性吸附。在相同的水质及环境下制水，纳滤膜所需的压力小于反渗透膜所需的压力。所以从分离原理上讲，纳滤和反渗透有相似的一面，又有不同的一面。纳滤膜的孑 L 径和表面特征决定了其独特的性能，对不同电荷和不同价数的离子又具有不同的 Donann 电位；纳滤膜的分离机理为筛分和溶解扩散并存，同时又具有电荷排斥效应，可以有效地去除二价和多价离子、去除分子量大于 200 的各类物质，可部分去除单价离子和分子量低于 200 的物质；

纳滤膜的分离性能明显优于超滤和微滤。项目外置管式纳滤膜的过滤方式见图7.3-2，主要工艺设计参数汇总见表7.3-3。

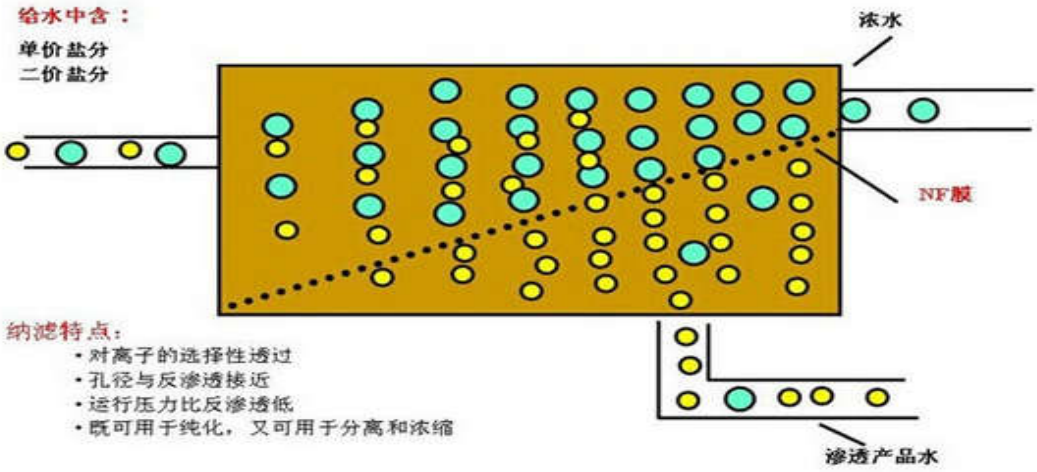


图 7.3-2　纳滤膜系统过滤方式示意图

表 7-3-3　纳滤膜系统主要工艺设计参数汇总一览表

序号	指标	单位	设计值
1	实际处理规模	m^3/h	10
2	设计富余系数	/	1.1
3	设计清液产量	m^3/h	4.58
4	设计污泥浓度	g/L	10~15
5	膜过滤形式	/	错流过滤
6	膜材质	/	PVDF
7	膜孔径	nm	30
8	膜组件流道直径	mm	8
9	膜组件长度	mm	300
10	单支膜组件面积	m^2	27
11	设计膜通量	LMH	60
12	需要膜面积	m^2	76.4
13	单个组件面积	m^2	27
14	需要膜组件数量	支	3
15	总膜面积	m^2	81
16	进水流量	m^3/h	45
17	循环流速	m/s	4.0
18	循环流量	m^3/h	270
19	正常运行压力	bar	4~5
20	膜使用寿命	年	5

4、深度处理系统

项目深度处理系统设计采用反渗透RO工艺，纳滤系统出水，进入RO系统后，有机污染物及SS大部分反渗透膜拦截于浓缩液中，透过液排入清水池，回用作为循环冷却系统补充水，浓缩液入炉回喷。类比金寨县生活垃圾焚烧发电项目运行管理经验，渗滤液处理站清液和浓液产生比例约为4:1。本项目渗滤液处理后上清液量约77.8m^3/d，浓液约20.3m^3/d，处理后的清液回用于循环冷却系统

补水，浓液全部回喷至焚烧炉内和用于石灰浆制备。

RO（Reverse Osmosis）是利用 RO 膜的选择性，以膜两侧静压差为动力，克服溶剂（通常是水）的渗透压，允许溶剂通过而截留离子物质，对液体混合物进行分离的膜过程。进行 RO 分离过程有 2 个必要条件：一是外加压力必须大于溶液的渗透压力（操作压力一般为 1.5~10.5MPa）；二是必须有一种高透水性、高选择性的半透膜。RO 膜表面微孔孔径一般小于 1nm，对绝大部分无机盐、溶解性有机物、溶解性固体、生物和胶体都有很高的去除率。

RO 系统膜元件结构图见 7.3-3，主要工艺设计参数汇总见表 7.3-4。

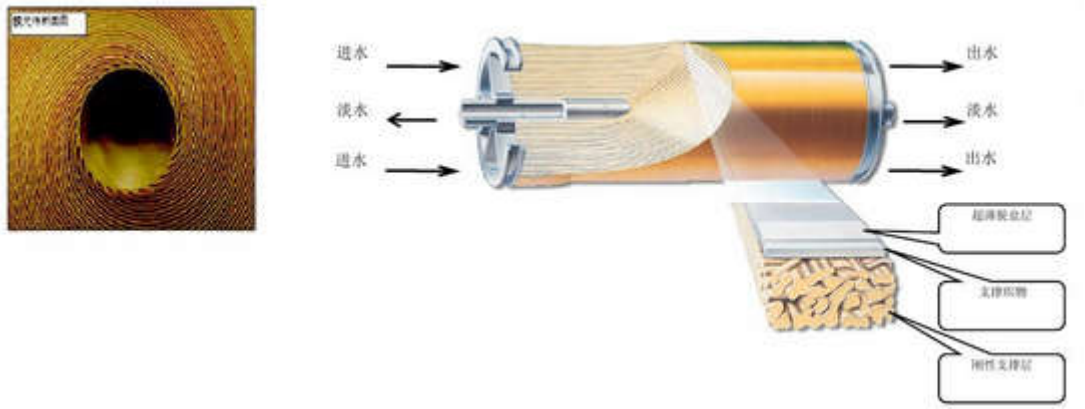


图 7.3-3　RO 系统膜元件结构示意图

表 7.3-4　RO 系统主要工艺设计参数汇总一览表

序号	指标	单位	设计值
1	实际处理规模	m^3/h	10
2	设计富余系数	/	1.1
3	系统回收率	%	80
4	清液产生量	m^3/d	88.0
5	膜过滤形式	/	错流过滤
6	膜材质	/	聚酰胺复合膜
7	浓水流道宽度	mm	1.5
8	膜组件长度	mm	1200
9	单支膜组件面积	m^2	9.405
10	设计膜通量	LMH	12
11	需要膜面积	m^2	305.5
12	需要膜组件数量	支	33
13	总膜面积	m^2	301.365
14	进水流量	m^3/h	4.5
15	正常运行压力	bar	50~65
16	膜使用寿命	年	5

5、污泥脱水系统

项目污泥主要产生于三个环节：（1）预处理系统混凝沉淀池排泥；（2）UASB 反应器排泥；（3）MBR 系统产生的活性污泥。其中，UASB 反应器约半年排泥一次，污泥产生量很少。

根据设计方案，项目污泥处理计划采用“重力浓缩+离心脱水”工艺进行脱水处理。污泥在污泥池进行重力浓缩后，上清液排入集水池，浓缩后污泥经进料泵提升进入离心脱水系统。

离心脱水系统的进料泵为螺杆泵，从污泥浓缩池取泥加压送入离心脱水机，并在脱水机进口投加高分子絮凝剂，提高离心效率，设计脱离后泥饼含水率<80%，经倾斜式的无轴螺旋输送机输送至运泥车料斗内，最终送至厂内焚烧炉焚烧。

离心后的液相流入集水井，与污泥池排出的上清液一同回流至预处理系统的调节池。

项目设计污水处理工艺流程流程见图 7.3-4。

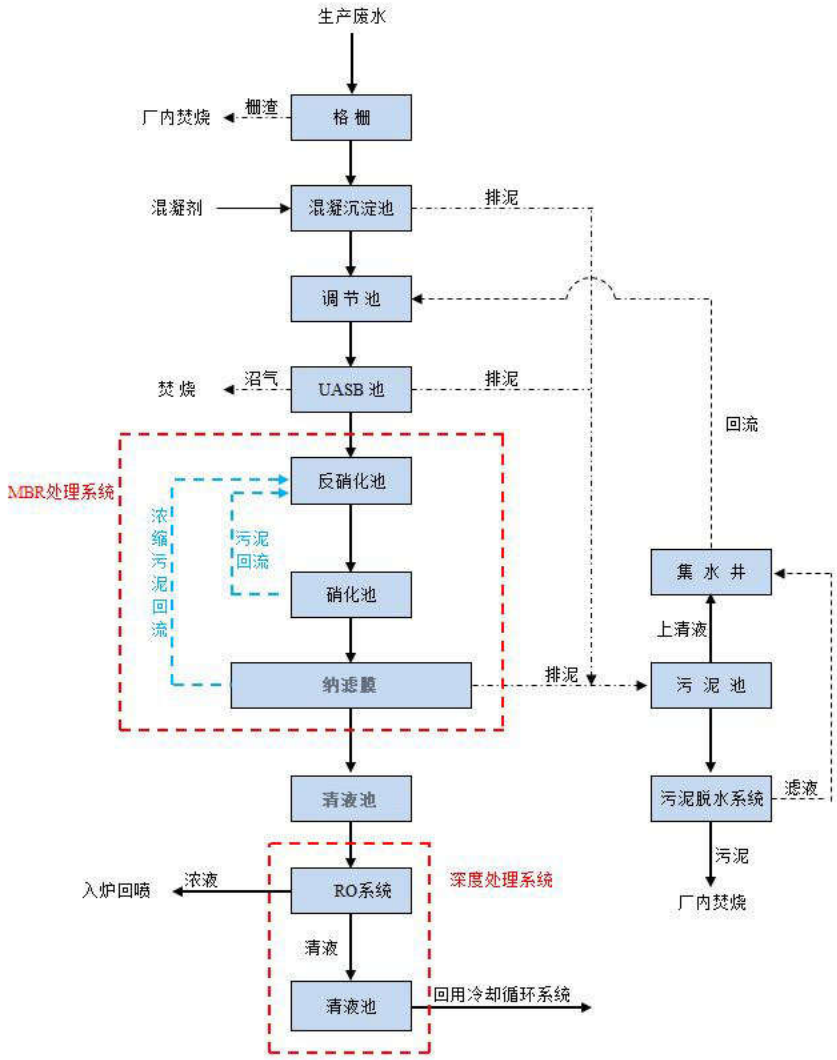


图 7.3-4　项目设计污水处理工艺流程图

7.3.1.3　设计去除效率

根据设计方案，项目污水处理站不同工序中主要污染物的设计去除效率汇总见表 7.3-5。

表 7.3-5　项目污水处理站不同工序主要污染物设计去除效率一览表

工艺单元	项目	COD	BOD_5	NH_3-N	SS
		(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)
预处理+调节	进水	50000	20000	2000	10000
	出水	45000	18000	2000	1500
	去除率	10%	10%	0%	85%
UASB	进水	45000	18000	2000	1500
	出水	6750	2700	2000	1050
	去除率	85%	85%	0%	30%
MBR 系统	进水	6750	2700	2000	1050

	出水	675	27	20	10.5
	去除率	90.00%	99.00%	99.00%	99.00%
NF	进水	675	27	20	10.5
	出水	338	14	20	10.5
	去除率	50%	50%	--	0%
RO 系统	进水	338	14	20	10.5
	出水	33.8	1.4	3	0.11
	去除率	90%	90%	85%	99%
《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005） 循环冷却水		60	30	10	/

表 7.3-6 主要工艺单元重金属处理效果预测 单位：mg/L（pH 除外）

处理单元		Hg	As	Cr	Pb
渗滤液(厌氧出水)		0.0310	0.2624	2.1736	1.6168
A/O 系统	进水	0.0310	0.2624	2.1736	1.6168
	出水	0.0264	0.2230	1.8476	1.3743
	去除率	15%	15%	15%	15%
RO 系统	进水	0.0264	0.2230	1.8476	1.3743
	出水	0.0003	0.0022	0.0185	0.0137
	去除率	99%	99%	99%	99%
出水标准		0.001	0.1	0.1	0.1

本工程采用“格栅+混凝沉淀+UASB +外置式 MBR+NF+RO”水处理工艺，出水水质可满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（ GB/T 19923-2005）循环冷却水系统补充水水质标准（其中总汞、总镉、总铬、总砷、总铅等第一类污染物浓度满足《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB 16889-2008）表 2 标准。

7.3.1.4 深度处理回用可行性分析

根据设计方案，本项目生产废水经处理后，计划回用作为循环冷却系统补充水，其水质标准应满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中的“敞开式循环冷却水系统补充水”标准。

本项目计划采用与金寨县生活垃圾焚烧发电项目生产废水处理站相同的“格栅+混凝沉淀+UASB +外置式 MBR+NF+RO”处理工艺。六安市环境监测中心站于 2016 年 5 月 24~25 日对该污水处理站尾水中主要污染物浓度进行了实测。具体检测分析对比结果汇总见表 7.3-6。

表 7.3-6 项目循环冷却系统设计水质标准

序号	项目	标准限值	实测排放浓度	实测处理效率
1	COD（mg/L）	≤60	15.1~20.0	99.9%
2	BOD_5（mg/L）	≤30	9.7~13.8	99.9%
3	SS（mg/L）	/	19.0~24.0	97.9%
4	氨氮（以 N 计）（mg/L）	≤10	0.062~0.10	99.9%
5	总磷（以 P 计）（mg/L）	≤1	0.014~0.020	99.8%
6	粪大肠菌群（个/L）	≤2000	<20	/

类比金寨县生活垃圾焚烧发电项目竣工环保验收监测结果进行分析，本评价认为，项目垃圾渗滤液、地坪冲洗废水等生产废水，在采取“格栅+混凝沉淀+UASB +外置式 MBR+NF+RO”处理工艺后，尾水中主要污染物的实测排放浓度均可以满足“敞开式循环冷却水系统补充水”标准，实测处理效率均可以满足设计标准要求。

7.3.1.5 处理规模可行性分析

拟建项目渗滤液处理站处理规模为 10m^3/h。项目建成运行后，满负荷状态下渗滤液产生量为 80m^3/d，其它卸料区地面冲洗水、车间地面保洁水产生量约 12.5m^3/d。项目初期雨水及事故状态下产生的事故水暂存于事故池中，逐步导入渗滤液处理站处理。

综上，拟建项目配套 10m^3/h 的渗滤液处理站，能够满足项目废水处理需求。

7.3.2 生活污水处理回用

项目计划劳动定员 60 人，职工生活用水定额按 125L/人•d 计，污水产生量均按用水量的 75%计，则生活污水产生量约为 5.6m^3/d。

项目计划自建一体化生活污水处理装置，设计处理能力 1m^3/h，生活污水采用一体化生化处理装置处理后再经企业污水处理站处理后回用至循环冷却系统补充水。

本项目计划采用与金寨县生活垃圾焚烧发电项目相同的一体化生化处理装置。六安市环境监测中心站于 2016 年 5 月 24~25 日对处理装置尾水中主要污染物浓度进行了实测。具体检测分析对比结果汇总见表 7.3-7。

表 7.3-7 金寨县生活垃圾发电项目生活污水监测结果

序号	项目	实测排放浓度
1	pH	7.31~7.44
2	COD（mg/L）	24.9~31.5
3	BOD_5（mg/L）	16.9~21.0
4	SS（mg/L）	17.0~23.0
5	氨氮（以 N 计）（mg/L）	0.302~0.344

类比金寨县生活垃圾焚烧发电项目竣工环保验收监测结果进行分析，本评价认为，项目职工生活污水采用一体化生化处理装置处理后再经企业污水处理站处理后可以满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中的“敞开式循环冷却水系统补充水”标准。

综上所述，本评价认为，项目各类生产废水和生活污水在采取上述处置措施

后，尾水中主要污染物浓度可以满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中的“敞开式循环冷却水系统补充水”标准，可以实现厂内回用。

7.4 噪声污染防治措施

7.4.1 噪声控制原则

①选用符合国家噪声标准规定的设备；

②合理厂区平面布置，尽量集中布置高噪设备，并利用绿化加强噪声的影响；

③合理布置通风、通气和通水管道，采用正确的结构，防止产生振动和噪声；

④对于声源上无法根治的生产噪声，分别按不同情况采用消声隔振、隔声、吸声等措施，并着重控制声强高的噪声源；

⑤减少交通噪声，垃圾运输车进出厂区和途径集中居民点时，降速、禁鸣。

7.4.2 噪声防治措施

①锅炉安全阀排气系统降噪措施

a、锅炉应加装锅炉排气消声器和吹管消音器；

b、将锅炉蒸汽的排空口背向厂办公生活区；

c、建设单位进行锅炉吹管前，应在周边敏感点采取贴告示等方法通知周边敏感点居民，并尽量避免在夜间进行，以降低对周边敏感点的影响。

②风机噪声控制措施

a、在风机进出口采取有效降噪措施；

b、在风机与基础之间安装减振器，并在风机进出口和管道之间加一段柔性接管。

③汽轮发电机组噪声控制

a、选用低噪声的发电机组；

b、机组四周安装隔声箱体（罩）；

c、机座下安装隔振支承；

④空压机噪声控制

a、在进气口装抗性消声器；

b、在贮气罐内适当位置悬挂吸声锥体，打破驻波降低噪声。

⑤水泵噪声控制措施

a、在墙体与基础之间设置减振器。

⑥管路系统噪声控制

a、选用低噪声阀门；

b、在阀门后设置节流孔板；

c、合理设计和布置管线，设计管道时尽量选用较大管径以降低流速，减少管道拐弯，交叉和变径，弯头的曲率半径至少 5 倍于管径，管线支承架设要牢固；靠近振源的管线处设置波纹膨胀节或其他软接头，在管线穿过墙体时最好采用弹性连接；

⑦冷却塔噪声控制

根据设计方案，本项目计划采用 2 台方形逆流式机械通风钢混结构冷却塔，单台设备设计循环量 Q=1500m^3/h。

研究结果表明，机力通风冷却塔的噪声主要来自以下几个方面：（1）风机的电机噪声；（2）风急减速箱和轴流风机噪声；（3）冷却塔淋水噪声；（4）电机和风机振动引起的风筒及挡水板等结构辐射的二次噪声。

针对上述噪声来源，为进一步降低项目运行过程中，冷却塔噪声对厂界外声环境造成的不利影响，本评价要求：

（1）对风机减速机加装可拆卸式隔声罩；

（2）在冷却塔雨区填装斜管吸声填料，建议采用改性 PVC 材料，降低临水噪声；

（3）在厂界四周建设围墙，利用围墙对冷却塔噪声进行阻隔。

7.5 固废污染防治措施

7.5.1 固废产生量

本项目建成运行后，产生的固废主要包括焚烧炉炉渣 3.65 万 t/a、焚烧炉飞灰 4380t/a、职工生活垃圾 10.95t/a 和污水处理污泥 533.3t/a、本项目生产运行过程中产生的其它固废包括：废除尘布袋 0.1t/a，废污水处理膜 0.1t/a，废机油 0.2t/a，废活性炭 10t/a。

7.5.2 固废处置措施

根据项目固废的不同成分和特性，按照固体废物“减量化、资源化、无害化”的处置原则，本评价针对不同固废提出相应的处置措施要求，分列如下：

（1）一般固废

拟建项目产生的渗滤液处理站污泥脱水后送入焚烧炉焚烧；生活垃圾送焚烧

炉焚烧；炉渣外售综合利用。拟建项目一般固废均能得到妥善处置，不外排，对外环境影响较小。

（2）危险废物

宁国海创公司计划建设一座 60m^2 危废暂存场所。本项目产生危废经内衬聚乙烯编织袋包装后暂存于危废暂存间内。近期由芜湖海创环保科技有限责任公司利用水泥窑对本项目危废进行协同处置，远期待宁国海创水泥窑综合利用固废危废项目建设完成后由宁国海创环保科技有限责任公司利用水泥窑对本项目危废进行协同处置。

为避免危废暂存环节的二次污染防治措施，本评价参考《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2011）要求，提出下列控制措施：

（1）危废暂存场设计要求

1）地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；

2）必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置；

3）设施内要有安全照明设施和观察窗口；

4）用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；

5）应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一；

6）不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断；

7）配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。

（2）危废堆存控制要求

1）按《建设项目危险废物环境影评价技术指南》要求，切实落实危废暂存场所的四防（防风、防雨、防晒、防渗漏）措施。周围应设置围墙或其它防护栅栏。

危废暂存场所地面基础必须防渗，若采用天然材料防渗结构，其防渗层饱和渗透系数不应大于 1.0*10^{-7}cm/s，厚度不应小于 2m；若采用刚性防渗结构，水泥基渗透结晶型抗渗混凝土（厚度不宜小于 150mm）+水泥基渗透结晶型防渗图层（厚度不小于 0.8mm）结构形式，防渗结构层渗透系数不应大于 1.0*10^{-10}cm/s；若采用符合防渗结构，土工膜（厚度不小于 1.5m）+抗渗混凝土（厚度不小于 100mm）结构。抗渗混凝土的渗透系数不大于 1*10^{-6} cm/s；危废暂存场所必须设

置落实防雨、防晒、防风要求，配套渗出液收集池和疏导系统；

2）堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定；

3）衬里放在一个基础或底座上；

4）衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围；

5）衬里材料与堆放危险废物相容；在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统。

6）不相容的危险废物不能堆放在一起。

不相容危险废物要分别存放或存放在不渗透间隔分开的区域内，每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘，防漏裙脚或储漏盘的材料要与危险废物相容。

（3）危废暂存的管理要求

企业应须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年。

加强企业环境管理，定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

综上所述，拟建项目建成运行后，固废处置率 100%，不会产生二次污染，不会对周边环境产生影响，处置方案可行。

7.6 垃圾收集、运输过程污染防治措施

为避免项目生活垃圾在收集、转运过程中产生的此生环境污染，本评价提出以下措施要求：

（1）项目垃圾由地方环卫部门负责运输，首先应对垃圾收集区域各垃圾中转站进行改造，生活垃圾在中转站压缩成块状，然后由专用垃圾车运往垃圾焚烧厂。

（2）运输车辆须密闭且有防止垃圾渗滤液的滴漏措施。环评要求当地生活垃圾均要由专用垃圾运输车运输，运输过程车箱严禁敞开，禁止车箱破损、密封性能差的运输车运输，以减少对沿途环境的影响。

（3）严格禁止有毒有害的垃圾进入焚烧垃圾的收集系统

危险废物及工业垃圾不得进入生活垃圾焚烧发电厂进行处理。建议厂方与当地环卫部门等有关部门密切合作，对区内有毒有害的固体废弃物的主要产出点要十分明确，对这些区域的垃圾收集要特别予以控制。鼓励垃圾收集人员举报将有

毒有害固体废弃物混入生活垃圾的单位和个人。

（4）防止建筑垃圾进入焚烧垃圾的收集系统

避免建筑垃圾混入焚烧垃圾收集系统。低热值的建筑垃圾对焚烧有不利影响，如降低炉温，产生更多的 CO，将不利二噁英去除，降低了焚烧厂的处理效率和热发电效率等。

（5）推广垃圾分类收集

制定具体的措施，实施对生活垃圾与建筑垃圾、工业垃圾的分开收集，鼓励和推广按不同种类收集生活垃圾，这可进一步利用垃圾中的可用资源，提高垃圾焚烧处理的效率。

（6）鼓励塑料回收

塑料尤其 PVC 含氯塑料是产生二噁英的主要来源，因此降低塑料的比例无疑是很重要的，建议广泛开展旧塑料回收利用。虽然这是一项社会性的工作，但厂方可向有关部门建议，仔细研讨塑料回收利用的可能性，如果技术过关，政策合理，有可能减少相当部分的塑料垃圾。要求增加对当地废塑料，尤其 PVC 加工企业塑料工业废弃物不得入炉。

7.7 环保设施竣工验收“三同时”验收一览表

本项目三同时建设内容详见下表 7.7-1。

表 7.7-1 “三同时”验收内容一览表

类别	污染物来源	污染物名称	治理方法	需验收的主要装置名称及数量	验收要求
废气	焚烧烟气	颗粒物、酸性气体、重金属、二噁英类等	尾气焚烧+脱硝+脱硫+脱酸+脱重金属+除尘	炉内 SNCR 脱硝+半干式喷雾反应塔+干法脱酸+活性炭吸附+布袋除尘，尾气经 80m 排气筒高空排放	达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）中的限值要求
	恶臭废气	恶臭、NH_3、H_2S	密闭、负压，用风机抽向焚烧炉	炉内 SNCR 脱硝+半干式喷雾反应塔+干法脱酸+活性炭吸附+布袋除尘，尾气经 80m 排气筒高空排放	达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的限值要求
	含尘废气	颗粒物	布袋除尘	布袋除尘器处理，通过主厂房的排风扇扩散到外界	达到《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中的限值要求
废水	垃圾渗滤液	pH、COD、BOD_5、氨氮、SS、总汞、总镉、总铬、总砷、总铅	排至综合污水处理站，处理达标后回用至循环冷却系统补充水。	生产废水处理站 1 座，采用“格栅+混凝沉淀+UASB +外置式 MBR+NF+RO”处理工艺，设计处理规模 10 m^3/h。	满足《工业循环冷却水处理设计规范》（GB50050-2007）中的“敞开式循环冷却水系统补充水”标准和相关要求
	卸料区冲洗废水	pH、COD、BOD_5、SS			
	车间保洁废水	COD、BOD_5、SS			
	初期雨水	COD、SS			
	化水车间排水	COD、BOD_5、SS	厂内综合利用，不外排	/	/
	锅炉排污水	pH、BOD_5、SS	厂内综合利用，不外排	/	/
	循系统置换排水	COD、SS	厂内综合利用，不外排	/	/
	生活污水	COD、SS、氨氮	生活污水采用一体化生化处理装置处理后再经企业污水处理站处理后回用至循环冷却系统补充水。	生活污水处理站 1 座，采用一体化生化处理装置，设计处理规模 1m^3/h。	满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中的标准相关要求
噪声	生产车间	噪声	隔声、减震、消声	/	达到《工业企业厂界环境噪声排放标准（GB12348-2008）中 2 类标准限值
地下水	生产车间	/	厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区		达到《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）中的相关

					要求
固废	车间	危险固废	暂存于危废暂存间再委托芜湖海创环保科技有限责任公司处置，远期委托宁国海创环保科技有限责任公司处置	1 座 60m^2 危废暂存间	达到《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求
		一般工业固废	暂存于一般固废暂存间，再集中外售或厂内焚烧炉焚烧处理	1 座 672m^3 炉渣暂存间	
风险	设施		事故应急水池	事故应急水池 1 座，有效容积为 700m^3	满足风险应急要求

8 环境经济损益分析

环境经济损益分析是项目环境影响评价的一个重要组成部分。其主要任务是衡量建设项目需要投入的环保投资及所能收到的环境保护效果。因此，在环境损益分析中除需要计算用于控制污染所需投资和运行费用外，还要同时核算可能收到的环境与经济实效，甚至还包括项目的社会经济效益，以求对项目环保投资取得的环境保护效果有全面和明确的评价。

8.1 环境效益分析

8.1.1 工程环保投资

本项目建成后，厂内自建一体化生化处理装置，采用“预处理+MBR”工艺；自建污水处理站一座，采用“格栅+混凝沉淀+UASB +外置式 MBR+NF+RO”处理工艺，各类工业废水处理后回用于循环冷却系统补充水。同时，主厂房内建设渗滤液收集池，厂区配套建设各类废水的输送管道。

焚烧炉配套建设烟气处理系统一套；石灰石仓、灰仓均配套设置布袋除尘器；主厂房垃圾贮池配套恶臭废气收集系统。

此外，厂内建设焚烧炉配套设置烟气在线监测系统、全厂按分区防渗要求落实相应防渗措施、对各类高噪声设备采取相应降噪措施等等。

项目各类污染防治措施环保投资估算汇总见表 8.1-1。

表 8.1-1　拟建工程环保投资估算表（万元）

序号	污染类型	污染防治措施	投资额
1	废水	主厂房垃圾贮池建设渗滤液收集池，设计容积 962.5m^3。配套提升泵、输送管道等	158
2		自建污水处理站 1 座，设计处理能力 10m^3/h，处理后尾水回用于厂内循环冷却系统补充水，配套建设厂区内的各类废水输送管道	1062
3		自建地埋式一体化处理装置 1 座，设计处理能力 24m^3/d，处理后尾水回用于厂内循环冷却系统补充水	30
4		自建事故应急池及配套管网	80
5		厂内实施“清污分流、雨污分流”排水，自建厂内雨、污水管网和尾水回用管网	50
6	废气	焚烧炉配套烟气净化处理系统 1 套，采用“炉内 SNCR 脱硝+半干法喷雾反应塔＋干法脱酸+活性炭吸附＋袋式除尘器”的处理工艺，尾气经 80m 排气筒排放；配套烟气在线监测装置，监测指标至少包括 CO、SO_2、NO_x、颗粒物和氯化氢	980
7		焚烧炉设置运行工况在线监测装置，配套电子显示板	115
8		主厂房卸料大厅全封闭设计，卸料平台进、出口均设置空气幕	80
9		主厂房垃圾贮池密闭，顶部设置一次风机，恶臭气体抽至焚烧炉燃烧	32
10		渗滤液处理站配套臭气处理系统 1 套	30
11		熟石灰仓、活性炭仓均配套袋式收尘装置	12

序号	污染类型	污染防治措施	投资额
12	固废	建设灰仓 1 个，飞灰临时储存后委托有处置	40
13	噪声	风机进出口安装使用阻性或阻抗复合性消声器；厂界四周建设围墙	40
14	地下水	按“分区防渗”要求，落实不同区域的防渗措施	170
15		规范设置地下水监控井	15
16	环境管理	焚烧炉设置永久采样孔、采样测试平台、废气污染源标识牌	5
17		落实施工期水土保持措施	42
18		加强厂区绿化，设计绿化率 25%	50
19		开展项目建设的环境监理工作	20
合　　计			3011

8.1.2　环境效益分析

根据上表估算结果，本项目计划新增环保投资 3011 万元，占项目投资总额的 13.69%。

项目建成后，设计年最大发电量 4560 万 kwh、上网电量 3739.2 万 kwh。在日处理城市生活垃圾 400 吨的规模下，每年预计可节约标煤 3.17 万吨（折算约 4.43 万吨原煤）、减少 CO_2 排放量 8.25 万吨。

项目的实施，实现了区域生活垃圾的资源化和无害化处置。与传统电力行业生产运行过程相比，可以进一步降低碳排量，减少污染物排放，具有较好的环境效益。

8.2 社会效益分析

垃圾是危害人类生态环境和人体健康的重要污染源之一，如不进行有效处置而随意堆放，不仅对水环境、空气环境和土壤环境造成严重的影响和破坏，还会对人身的安全健康构成直接威胁。因此，本项目作为环保公益性工程，其社会效益十分显著，主要体现在以下几方面：

1、解决垃圾污染环境问题，改善公众生活质量

本项目具有集中垃圾处理处置设施，有较完备的专业技术、设备和管理能力，专业化水平和处置条件高，可以获得较好的处理效果，降低经营成本和减少处置费用，便于提高污染防治水平，也相应节约人力、物力、财力。

项目的建设，将解决目前宁国市垃圾消纳出路问题，实现垃圾的“无害化、减量化、资源化”，从根本上有效的减少垃圾污染，改善城市生活环境，保障人民群众的身体健康。

2、减少垃圾占地，改善投资环境

城市的发展相应的带来了城市垃圾的增加；同时也因此限制了垃圾处理场地

的选择，造成垃圾处理占地的局限。

本项目将垃圾焚烧减量，可大幅减少垃圾处理占地面积，为城市的安全和社会稳定消除隐患，使城市基础设施尽快地完善，对开发旅游资源将产生深远的影响。

因此，本项目建设具有良好的社会效益。

8.3 小结

在落实本评价提出各项污染防治措施的前提下，本项目不仅可以实现宁国市生活垃圾的减量化和无害化处理，改善居民的居住环境和生活质量；同时，还可以对焚烧热量进行综合利用，实现生活垃圾处理的资源化。

同时，项目的建设过程中，通过合理的环保投资，保证各项污染防治措施的落实，可以使运行后的各类污染物做到稳定、达标排放，从而实现经济效益、社会效益和环境效益的统一。

9 环境管理与环境监测

9.1 环境管理制度

9.1.1 环境管理机构设置

本项目建成运行后，厂内应独立的环境保护管理科室，配备专职环境保护管理人员，负责全厂的环境保护管理工作，并建议由一名业务副总进行分管。

9.1.2 环境管理机构职能

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，掌握垃圾综合利用情况，建立污染控制管理档案；

3、制定应急防范措施，一旦发生非正常污染应及时组织做好污染监测工作，并分析原因总结经验教训，杜绝污染事故的再次发生；

4、制定生产过程中各项污染的排放指标及环保设施的运行指标，并定期考核统计；

5、推广应用先进的环保技术和经验，组织企业的环保专业技术培训，搞好环境保护的宣传工作，提高全厂人员的环境保护意识；

6、监督拟建工程环保设备的安装调试等工作，坚持“三同时”原则，保障环保设施的设计、施工、运行与主体工程同时进行；

7、搞好厂区绿化工作。

9.1.3 规章制度的确定

对于垃圾处置设施的管理，规章制度的制定是非常重要的。除一般企业需要有的通用规章制度外，还必须注意制定以下几方面的制度：

1、防止造成二次污染；

2、保障人身安全和社会稳定；

3、防止垃圾的扩散、流失或去向不明；

4、确保在处置全程中能严格执行“固废法”等国家法律、法规；

5、确保有关的档案、资料、单据在规定的期限内保存完备，且又方便查询、使用；

6、能迅速及时的向主管部门和相关部门通报突发事件的制度；

7、对处置全过程中每一个环节可能出现的突发事件的应急预案。

9.2 污染物排放管理

（1）工程组成：项目规划日处理生活垃圾 400 吨，建设 1 条生活垃圾焚烧发电生产线;采用一炉一机的模式,建设 1 台处理能力 400t/d 的机械炉排焚烧炉，配套 1 台 8MW 凝汽式汽轮机+1 台 9MW 发电机，并同步建设 1 套“炉内 SNCR 脱硝+半干法喷雾反应塔＋干法脱酸＋活性炭吸附＋袋式除尘器” 的烟气净化装置及其它辅助工程。

（2）项目主要污染物种类、排放浓度、执行环境标准情况见表 9.2-1 所示。

（3）需向社会公开信息：

a、环境保护方针、年度环境保护目标及成效；

b、环保投资和环境技术开发情况；

c、排放污染物种类、数量、浓度和去向；

d、环保设施的建设和运行情况；

e、生产过程中产生的废物的处理、处置情况，废弃产品的回收、综合利用情况；

f、与环保部门签订的改善环境行为的自愿协议；

g、企业履行社会责任的情况；

h、企业自愿公开的其他环境信息

（4）建议总量指标：本项目新增污染物排放量：烟尘 8.0t/a、SO_2 32.01t/a、NOx 118.68t/a。因此，本项目建成后建议申请的总量指标为：烟尘 8.0t/a、SO_2 32.01t/a、NOx 118.68t/a。

表 9.2-1　工程组成、总量指标及风险防范措施

工程组成	原辅料	废气污染物排放总量 t/a	废水污染物排放总量 t/a	固体废物排放总量 t/a	主要风险防范措施	向社会信息公开要求
新建垃圾接收、贮存与输送系统、焚烧系统、垃圾热能利用系统、烟气净化系统、渗滤液收集处理系统	生活垃圾、氨水、消石灰、活性炭及轻柴油	SO_2：32.01 NOx：118.68 烟(粉)尘：8.0	废水量：0	危险废物：0 一般固废：0	事故应急池 1 座，有效容积 700m^3	根据《环境信息公开办法（试行）》要求向社会公开相关企业信息

表 9.2-2 污染物排放清单

污染物类别	生产工序	污染源名称	污染物名称	治理措施	排污口信息			排放状况				执行标准		
					高度 (m)	内径 (m)*	温度 (℃)	浓度 mg/m^3	速率 kg/h	排放量 t/a	排放方式	浓度 mg/m^3	取值时间	标准名称
有组织废气	焚烧	焚烧炉烟囱	烟尘	SNCR 脱硝+旋转喷雾半干法+活性炭喷射+干法喷射+袋式除尘器	80	1.8	145	14.16	1	8	连续	30	1 小时均值	《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）
												20	24 小时均值	
			SO_2					56.63	4	32.01	连续	100	1 小时均值	
												80	24 小时均值	
			HCl					25.37	1.79	14.34	连续	60	1 小时均值	
												50	24 小时均值	
			NO_X					210	14.83	118.68	连续	300	1 小时均值	
												250	24 小时均值	
			CO					50	3.53	28.24	连续	100	1 小时均值	
												80	24 小时均值	
			Hg					1.62×10^{-4}	1.43×10^{-5}	1.14×10^{-4}	连续	0.05	测定均值	
			Cd					0	0	0	连续	0.1	测定均值	
			Pb					0.11	0.0078	0.063	连续	1.0	测定均值	
			二噁英					0.071 ngTEQ/Nm^3	5015.5 ngTEQ/h	4.02×10^7 ngTEQ/h	连续	0.1 ng TEQ/m^3	测定均值	
无组	垃圾卸料	垃圾卸料大厅	NH_3	长×宽 41m×21m				/	0.14	/	/	/	/	《恶臭污染物排
			H_2S					/	0.015	/	/	/	/	

织废气	污水处理	污水处理站	NH_3	长×宽 5m×4m	/	0.034	/	/	/	/	放标准》(GB 14554-93)
			H_2S		/	0.001	/	/	/	/	
	氨水罐区		NH_3	长×宽 9m×9m	/	0.002	/	/	/	/	
	仓储	石灰仓	粉尘	长×宽 122m×25m	/	0.00008	/	/	/	/	达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）中的限值要求
		活性炭仓	粉尘	长×宽 122m×25m	/	0.00024	/	/	/	/	

9.3 环境监测计划

9.3.1 废气污染源监测

按照《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）以及《排污单位自行监测技术指南》（HJ819-2017）等要求，本项目建成运行后，废气污染源监测计划分列如下：

1、在线监控

（1）对垃圾焚烧炉，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炉膛内焚烧温度、一氧化碳浓度；

（2）焚烧炉排气筒应设置烟气在线监测装置，并按《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。

2、例行监测

（1）企业对烟气中重金属类污染物和焚烧炉渣热灼减率的监测，应每月至少开展 1 次；对烟气中二噁英类的监测，应每年至少开展 1 次。其采样要求按 HJ77.2 有关规定执行，其浓度为连续 3 次测定值的算术平均值；

（2）环境保护行政主管部门应采用随机方式对项目进行日常监督性监测，按照要求对烟气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢等进行定期监测。

（3）环境质量监测

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，环境监测点位一般在项目厂界或大气环境防护距离（如有），外侧设置 1-2 个监测点。本次评价要求在区域主要风向下风向山门村和土桥程村设置 2 个点，开展氮氧化物、氯化氢、重金属类污染物、二噁英的监测，应每年至少开展 1 次。

9.3.2 地下水监控

在所在区域地下水水力下游朱家湾村，利用当地现有民用水井（当地居民采用自来水作为饮用水，现有水井已废弃），设置 1 个地下水环境影响跟踪监测点（东经：118°53′36″，北纬：30°40′24″）。每年枯、丰水期各监测一次。

监测因子包括 pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、挥发酚、氯化物、

镉、铅、砷、六价铬、汞、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总硬度、总大肠菌群。

9.3.3 厂界噪声监测

沿厂（场）界围墙外 1m 处布置 4 个点，每年监测一次。按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）的规定进行监测。

9.3.4 土壤监测

本评价要求在工程投产前，在厂址区域全年主导风向的上、下风向各设 1 个土壤中二噁英监测点，监测土壤中的二噁英浓度。

对照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004），结合本项目特征，本项目建成后，土壤监测项目与频次制定如下：

表 9.3-1 本项目土壤环境监测计划

监测对象	监测项目	监测项目	监测频次
土壤	基本项目	pH	每 3 年一次
	重点项目	镉、铬、汞、砷、铅、铜、锌、镍、二噁英	

9.3.5 信息公开及“装树联”

根据原环境保护部印发《关于生活垃圾焚烧厂安装污染物排放自动监控设备和联网有关事项的通知》（环办环监〔2017〕33 号）的要求，建设项目建成运行后需依法按照污染源自动监控设备，实施监控污染物排放信息，并在便于群众查看的位置树立电子显示屏幕，将实时监测数据向社会公开，同时将自动监控系统与环保本门联网，从而便于环保部门执法监管。

9.3.6 其他

此外，企业应参照《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）以及关于印发《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件》的通知（环境保护部办公厅 环办环评[2018]20 号）要求，对活性炭、脱酸剂、脱硝剂喷入量等烟气净化用物资、材料施用量实施计量并计入台账。

9.4 总量控制及排污许可申请

9.4.1 排放总量

拟建项目建成运行后生产废水、生活污水经处理后均在厂内回用，不外排，不需申请水污染物排放总量指标。

本项目建成后，新增的氮氧化物排放量为118.68t/a，二氧化硫排放量为32.01t/a；烟尘排放量为8.0t/a。

根据《安徽省环保厅关于进一步加强建设项目新增大气主要污染物总量指标管理工作的通知》（皖环发［2017］19号）文件的要求“上一年度$PM_{2.5}$不达标的城市，新增的SO_2、NOx、VOCs指标均需执行倍量替代”，上年度PM_{10}不达标的城市，新增烟（粉）尘指标要执行“倍量替代”。本项目位于宣城市，宣城市$PM_{2.5}$不达标，因此，项目建成运行后建议申请总量为氮氧化物118.68t/a，二氧化硫32.01t/a，烟尘8.0t/a。其中SO_2、NOx需要执行倍量替代。

9.4.2 总量来源及区域平衡方案

本项目所需总量均在宣城市内进行平衡调剂，总量由宁国水泥厂将富余总量调剂给本项目使用。宁国市生态环境分局已出具了区域平衡方案，最终经由宣城市生态环境局确认。

9.5 排污口规范化

按照《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）要求，项目焚烧炉排气筒应按照环境监测管理规定和技术规范的要求，设置永久采样孔、采样测试平台和排污口标志。按照 GB/T16157 的要求设置，在永久采样孔正下方约 1m 处设置不小于 $3m^2$ 的带护栏的安全监测平台，并设置永久电源（220V）以便防治采样设备，进行采样操作。

同时，应按照《环境保护图形标志——排放口（源）》（GB 15562.1-1995）中的相关要求设置排放源图形标识。

10 评价结论

10.1 工程概况

1、项目名称：宁国市生活垃圾焚烧发电项目

2、项目性质：新建

3、建设单位：宁国海创环保科技有限责任公司

4、建设地点：项目选址位于宁国市港口镇山门村宁国水泥厂二线厂址

5、建设规模：项目规划日处理生活垃圾 400 吨，建设 1 条生活垃圾焚烧发电生产线；采用一炉一机的模式，建设 1 台处理能力 400t/d 的机械炉排焚烧炉，配套 1 台 8MW 凝汽式汽轮机+1 台 9MW 发电机，并同步建设 1 套“炉内 SNCR 脱硝+半干法喷雾反应塔＋干法脱酸＋活性炭吸附＋袋式除尘器” 的烟气净化装置及其它辅助工程；

5、占地面积：结合现场实际地形条件和本项目的用地要求，项目总体规划占地面积 25 亩。

6、工程投资：项目计划总投资 22865.39 万元，其中环保投资总额约为 3011 万元，占项目投资总额的 13.17%。

10.2 产业政策和规划相符性

10.2.1 产业政策相符性

根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 修正）中相关规定，本项目属于“鼓励类”第三十八条“环境保护与资源节约综合利用”中的“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”，符合国家产业政策要求。

10.2.2 规划相符性

根据《宁国市城总体规划（2012~2030）》，应按照“减量化、资源化、无害化”原则，从源头控制固体废物的产生量，建立生活垃圾和废旧物资回收利用系统。至 2030 年，规划区（不含副城区）生活垃圾日产生量约 416.5 吨，无害化处理率达到 100%。

《宣城市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》提出到到 2020 年，城镇生活垃圾无害化处理率达到 85%；《宣城市环境保护“十三五”规划》提出到 2020 年，全县农村生活垃圾无害化处理率达到 80%以上，城市生活垃圾处理率

达到 90%以上。

本项目设计日处理生活垃圾 400 吨，大大减轻了宁国市生活垃圾填埋场的负荷，确保区域内生活垃圾无害化处理达到 100%，为提高区域生活垃圾无害化处理提供有效途径，本项目的建设符合《宁国市城总体规划（2012~2030）》、《宣城市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》、《宣城市环境保护“十三五”规划》的要求。

10.2.3 其他政策法规相符性

本项目选址位于宁国市港口镇山门村宁国水泥厂二线厂址，计划建设 1 台处理能力 400t/d 机械炉排焚烧炉，设计主要工艺参数为：入炉垃圾热值 4745~8261kJ/kg、焚烧炉膛内温度≥850℃、烟气停留时间≥2s、炉渣热灼减率≤5%。处理后烟气经 80m 排气筒排放，配套设置焚烧工况、烟气在线监测装置；废水处理后回用；厂界外 300m 区域划定为项目的防护距离，等等。

分析结果表明，本项目建设符合《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）、《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）、《生活垃圾处理技术指南》（城建[2010]61 号）、《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）、《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》（建成[2010]120 号）、关于印发《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件》的通知（环境保护部办公厅 环办环评[2018]20 号）等相关政策法规的要求。

10.3 工程分析结论

10.3.1 废气

项目建成运行后，产生的废气主要包括焚烧炉烟气、其他料仓的少量粉尘以及生活垃圾接收和储运过程产生的恶臭等。

目前，生活垃圾焚烧发电项目尚属于新兴产业，并且焚烧污染物的产生受垃圾来源和成分、分拣效率、焚烧工艺、焚烧工况等因素影响较大，因此，现阶段尚没有重金属、二噁英类等污染物的成熟的经验计算公式。

因此，本次评价过程中，对 SO_2、氯化氢等酸性废气，以及颗粒物等源强，均根据生活垃圾成分检测分析结果，采用经验公式进行估算；而对 NO_x、重金属、二噁英类、恶臭等源强，均采用类比法进行估算。

10.3.1.1 焚烧炉烟气

垃圾焚烧是将垃圾中所有可燃物质在燃烧过程中变为高温气体，使一些物质发生了化学变化，转化为其他有毒有害的气体成分，大致包括酸性气体、重金属、颗粒物和二噁英类等。

项目计划采用“炉内 SNCR 脱硝+半干法喷雾反应塔＋干法脱酸＋活性炭吸附＋袋式除尘器”的处理工艺。设计脱硝效率≥40%、脱硫效率≥85%、除尘效率≥99.8%、氯化氢去除效率≥90%、重金属去除效率≥90%、二噁英类去除效率≥98%，处理后尾气经 80m 排气筒排放。

经处理后，焚烧炉烟气中氯化氢排放浓度 25.37mg/m^3、速率 1.79kg/h；SO_2 排放浓度 56.63mg/m^3、4.00kg/h；NO_x 排放浓度 210.0mg/m^3、14.83kg/h；CO 出口浓度≤50mg/m^3；汞及其化合物、镉及其化合物、铅及其化合物的排放浓度分别为 0.05mg/m^3、0.05mg/m^3 和 0.6mg/m^3；颗粒物排放浓度 14.16mg/m^3；二噁英类物质排放浓度 0.071ngTEQ/Nm^3。尾气中各类污染物排放均可以满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中控制标准。

10.3.1.2 含尘废气

项目烟气处理系统，计划配套设置活性炭仓、石灰贮仓等设施。各储仓里物料进仓时产生的扬尘，均经过仓顶配套设置的袋式收尘器处理，净化后尾气在车间内排放，最终通过主厂房的排风扇扩散到外界大气环境，属于无组织排放。

10.3.1.3 恶臭废气

项目建成运行后，厂内恶臭废气污染源主要包括：（1）主厂房的垃圾卸料大厅、卸料平台和垃圾贮池；（2）厂内污水处理站。

根据类比分析，主厂房垃圾卸料厅和垃圾坑恶臭废气源强为 NH_3 0.14kg/h、H_2S 0.015kg/h；污水处理站恶臭废气源强为 NH_3 0.034kg/h、H_2S 0.010kg/h。

10.3.2 废水

项目建成运行后，厂内的包括主厂房垃圾渗滤液 80.0m^3/d、卸料区地面冲洗废水 9.6m^3/d、车间保洁废水 4.8m^3/d、化水车间排水 2.4m^3/d、锅炉排污水 24.0m^3/d、循环系统置换排水 132m^3/d，以及职工生活污水 5.6m^3/d。

10.3.3 固废

本项目建成运行后，产生的固废主要包括焚烧炉炉渣 3.65 万 t/a、焚烧炉飞灰 4380t/a、职工生活垃圾 10.95t/a 和污水处理污泥 533.3t/a。

10.3.4 噪声

项目生产过程中，主要噪声源主要发电机组、冷却塔、泵类及其它配套设施等。根据类比分析，各种设备的噪声源强范围为 70~90dB (A)。

10.4 环境质量现状评价结论

10.4.1 大气

（1）达标区域判定

根据宣城市环境保护局于 2018 年 2 月 22 日发布的“2017 年宣城市环境质量公报”中的数据，宁国市属于不达标区域。

（2）补充监测

本次评价现状监测按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求布设了 1 个监测点位，对区域基本污染物和特征污染物进行了监测。布设的 1 个监测点位于拟建项目厂址及主导风向下风向 5km 范围内，布点能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中评价需求。

根据大气环境评价的工作等级，本次大气环境质量现状监测共布设 1 个大气环境质量监测点。监测因子包括：NH_3、H_2S、氯化氢、铅、汞、六价铬和二噁英类。

安徽世标检测技术有限公司于 2019 年 4 月 1 日~7 日对区域各点位大气环境中各项指标进行了采样分析。其中，二噁英类采样分析由杭州统标检测科技有限公司。

根据上述评价结果可知，区域内各点位各项指标的监测结果，均可以满足相应质量标准的要求。

10.4.2 地下水

本次地下水环境质量现状评价，利用当地村庄内现有的水井，设置了 3 个地下水环境水质监测点位。安徽世标检测技术有限公司对区域内各点位的地下水环境质量进行了采样分析。

评价结果表明，各点位的监测结果中，总大肠菌群均出现了超标现象。其他指标均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2018）中Ⅲ类标准。

10.4.3 噪声

根据区域地形特征，安徽世标检测技术有限公司于 2019 年 4 月 4 日~5 日对项目拟建厂区的边界声环境质量进行了监测，各测点昼间和夜间分别监测一次。

评价结果表明，各点位声环境监测结果均可以满足 GB3096-2008 中 3 类标准要求。

10.4.4 地表水

本次地表水环境质量现状评价，重点针对区域的主要地表水体，进行现状调查分析。在区域主要地表水体山门河上共布设 4 个监测断面，以了解区域内的地表水环境质量现状。

安徽世标检测技术有限公司于 2019 年 4 月 4 日至 5 日对区域地表水进行了采样监测。评价结果表明，监测期间，山门河各项指标监测结果均可以满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准要求。

10.4.5 土壤

为了解区域土壤的环境质量，本次评价在项目所在区域敏感点土桥程村设置了 1 个土壤环境质量现状监测点位，安徽世标检测技术有限公司对该点位土壤环境质量进行了监测。

根据上述监测结果，对照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），分析结果表明，土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值要求。

本次评价同时引用了《宁国海创环境工程有限责任公司宁国市生活垃圾焚烧发电项目场地初步调查报告》（以下称“调查报告”）中土壤的监测数据。根据调查报告，在项目厂区及附近共布设 9 个土壤监测点：TZ2 点位于拟建项目汽轮机房、TZ3 点位于拟建项目化水车间、TZ4 点位于拟建项目渗滤液系统、TZ5 点位于拟建项目原水车间、TZ6 点位于拟建项目氨水储罐区、TZ7 点位于拟建项目锅炉焚烧间、TZ8 点位于拟建项目烟气净化车间；TZ1 点与 T1 点位于厂区外空地，设为对照点。

根据调查报告，建设用地土壤监测点各指标均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB 36600—2018)筛选值第二类用地限值要求，说明目前该地块土壤未受到污染。

10.5 环境影响评价结论

10.5.1 大气

根据达标区域判断结果，宁国市属于不达标区域，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），拟建项目环境影响评价结果如下：

（1）宁国市大气环境质量限期达标规划尚未完成，根据《宣城市环境保护“十三五”规划》，宁国市在“十三五”期间将通过加强城市扬尘治理、加强餐饮油烟治理、划定高污染燃料禁燃区、全面整治城市燃煤小锅炉、严格机动车环保管理、加强工业废气治理等措施持续改善区域环境空气质量，其中到 2020 年 $PM_{2.5}$ 将降低至 41μg/m^3，较“十二五”期间区域消减 7μg/m^3，确保满足环境质量要求。

（2）根据预测结果，本项目新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值最大占标率均小于 100%。

（3）本项目新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值最大占标率均小于 30%。

（4）现在超标的 $PM_{2.5}$ 预测范围内年平均质量浓度变化率 k=-48.86%＜-20%，叠加污染物浓度后符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。

此外，项目无组织废气均能够做到厂界达标排放。项目主厂房设计排气筒高度满足相关规范要求。项目按相关政策要求，设置了 300m 的环境防护距离。根据项目地形测绘图，目前项目防护距离内没有居民区等敏感目标分布，满足防护距离设置要求。同时，本评价要求，建设单位应积极配合宁国市政府，做好防护距离内的规划控制，防护距离内不得规划、建设学校、医院、住宅等环境敏感建筑以及农副食品加工、食品医药制造等敏感行业。

综上，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中大气环境影响评价判别依据，拟建项目大气环境影响可以接受。

10.5.2 地下水

预测结果表明，项目在发生污水渗漏事故的情况下，污染物对地下水的影响的范围和距离的大小主要取决于污水渗漏量的大小、污染因子的浓度、地下水径流的方向、水力梯度、含水层的渗透性和富水性，以及弥散度的大小。

通过对垃圾贮坑垃圾渗滤液渗漏事故的模拟预测结果可见，其影响范围主要集中在地下水径流的下游方向，污染物在地下水对流作用的影响下，污染中心区

域向下游迁移，同时在弥散作用的影响下，污染羽的范围向四周不断扩大，影响距离逐渐增大。

渗漏事故发生后，渗漏区域污染物浓度逐渐降低。在预测的较长时间内，污染影响范围仍主要在项目厂区内，不会对周围的环境保护目标造成不利影响。

评价认为，在按分区防渗要求落实厂内不同区域的防渗措施；加强区域地下水监测的基础上，可以有效杜绝非正常事故的发生。正常工况下，项目实施区域地下水环境造成的不利影响较小。

10.5.3 噪声

预测结果表明，本项目新增设备对各向厂界的噪声贡献值都较小，各向厂界噪声预测结果均能够满足 GB12348-2008 中 2 类标准限值要求。

10.5.4 地表水

根据设计方案，厂内计划“雨污分流、清污分流”原则。

厂内设计自建生产废水处理站 1 座，采用 “格栅+混凝沉淀+UASB +外置式 MBR+NF+RO”处理工艺，设计处理规模 10m^3/h。主厂房垃圾渗滤液、卸料平台地面冲洗废水及其他各类生产废水，均送至该污水处理站，处理满足《工业循环冷却水处理设计规范》（GB50050-2007）和《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中的“敞开式循环冷却水系统补充水”标准和中相关要求后，回用作为循环冷却系统补充水。

此外，项目计划自建一体化生活污水处理装置，设计处理能力 1m^3/h，采用“水预处理+MBR”处理工艺，生活污水采用一体化生化处理装置处理后再经企业污水处理站处理后回用至循环冷却系统补充水。

目前，该废水处理方案，已经成功应用于金寨县生活垃圾焚烧发电项目。试运行情况表明，该处理方案是可行的的。

因此，本项目建成运行后，生产废水、生活污水均处理后回用，不会对区域地表水环境造成不利影响。

10.6 污染防治措施

10.6.1 废气

1、焚烧工艺技术

根据设计方案，本项目设计焚烧炉内燃烧温度为850~1000℃；烟气在焚烧炉膛内≥850℃的高温环境中，设计停留时间超过2秒以上；焚烧炉渣热灼减率≤5%；烟气中O_2含量范围为6.0%~9.5%。

上述焚烧炉设计工艺技术参数，均可以满足《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）中的相关标准要求。

2、烟气处理措施

根据环境保护部2014年10月30日发布的2014年第71号公告《关于发布2014年国家鼓励发展的环境保护技术目录（工业烟气治理领域）的公告》，以及现行相关政策法规的要求，本项目设计每台焚烧炉配套1套烟气净化系统，计划采用“炉内SNCR脱硝+半干法喷雾反应塔＋干法脱酸＋活性炭吸附＋袋式除尘器”的处理工艺。

设计净化系统包括半干法喷雾反应塔及烟道系统、袋式除尘器系统、吸收剂存储输送系统、灰输送及储存系统。其中，炉内SNCR脱硝采用5%氨水作为还原剂，喷入焚烧炉炉膛内温度850℃~1000℃的区域。

该方案设计脱硝效率≥40%、脱硫效率≥85%、除尘效率≥99.8%、氯化氢去除效率≥90%、重金属去除效率≥90%、二噁英类去除效率≥98%。处理后尾气经80m排气筒排放。

分析结果表明，各项污染物排放浓度、排气筒的设计高度，均可以满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中的控制标准。

10.6.2 地下水

本项目地下水污染防治措施坚持源头控制的原则，即采取主动控制和被动控制相结合的措施。在项目总体布局上，严格区分污染防治区和非污染防治区。

污染防治区分为一般污染防治区和重点污染防治区。其中，一般污染防治区是指危害性相对较小的渣库、综合水泵房、循环水站、地磅房、垃圾输送通道等区域；重点污染防治区是指物料危害性大、对地下水环境隐患大的生产区域，包括主厂房垃圾贮池、卸料大厅、渗滤液收集池、事故应急池、生产污水处理站、

一体化生化处理装置区、污水输送管沟、轻柴油罐区、氨水罐区等区域。

而对于项目烟气处理车间、锅炉间、汽机间、综合办公楼等区域，对地下水环境危害较小，因此确定为简单防渗区。

参考《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，重点防渗区等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，防渗系数 k≤1×10^{-7}cm/s；一般防渗区等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，防渗系数 k≤1×10^{-7}cm/s；简单防渗区只需进行地面硬化。

此外，本评价要求，在朱家湾村，利用当地现有民用水井，设置 1 个地下水环境影响跟踪监测点。

10.6.3 噪声

本项目通过选用低噪设备、对高噪声设备隔声、减震，加隔声罩，在厂区四周建设实心围墙，加强绿化等措施减少噪声对外环境的影响，确保厂界和声环境敏感点噪声达标。

10.6.4 废水

根据设计方案，厂内计划“雨污分流、清污分流”原则，雨水排放采用雨水口、雨水检查井与雨水管道及雨水沟相结合的雨水排放方式。屋面雨水经雨水斗收集后，通过雨水立管、排出管排入室外雨水井、雨水口及雨水沟，室外及道路雨水经雨水口及雨水沟收集，经雨水管道及雨水沟排出厂外。

1、生产废水处理

项目生产废水包括垃圾渗滤液、车间地面保洁废水和卸料区地面冲洗废水等，总量约为 92.5m^3/d。

厂内计划自建污水处理站一座，设计处理规模 10m^3/h，采用“ 格栅+混凝沉淀+UASB +外置式 MBR+NF+RO”的工艺方案，处理后尾水满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中的“敞开式循环冷却水系统补充水”标准和《工业循环冷却水处理设计规范》（GB50050-2007）中相关要求，可以作为循环冷却系统的补充用水。

2、生活污水处理

项目计划劳动定员 60 人，生活污水产生量约为 5.6m^3/d。自建一体化生活污水处理装置，采用“预处理+MBR”处理工艺，设计处理能力 1m^3/h，生活污水采用一体化生化处理装置处理后再经企业污水处理站处理后回用至循环冷却系统补充水。

10.6.5 固废

本项目建成运行后，产生的固废主要包括焚烧炉炉渣 3.65 万 t/a、焚烧炉飞灰 4380t/a、职工生活垃圾 10.95t/a 和污水处理污泥 533.3t/a。

根据项目固废的不同成分和特性，按照固体废物“减量化、资源化、无害化”的处置原则，本评价针对不同固废提出相应的处置措施要求。

其中，炉渣外售综合利用；飞灰等危废近期委托芜湖海创环保科技有限责任公司处置，远期委托宁国海创环保科技有限责任公司处置；职工生活垃圾和污水处理污泥入炉焚烧。

10.7 总量控制分析

项目建成运行后，主要污染物总量控制指标为 SO_2 和 NO_x。其中，SO_2 预测排放量为 32.01t/a、NO_x 预测排放量为 118.68t/a、烟尘预测排放量为 8.0t/a。

本项目申请总量指标为

SO_2 32.01t/a　NO_x 118.68t/a、烟尘 8.0t/a

10.8 环境风险分析

项目为生活垃圾减量化、资源化处理与利用项目，项目使用的部分原辅材料、生产运营过程中产生的各种废气、废水、固废都具有一定的危险性，经过风险分析和评价得出以下结论：

1、根据风险评价导则进行分析，本项目不存在重大危险源；

2、事故状况下，焚烧炉爆炸导致的二噁英类物质的泄漏，在焚烧炉外 300m 区域的预测浓度可以满足环发[2008]82 号文中允许的人体摄入量。项目计划设置的防护距离为厂界外 300m 区域。因此，焚烧炉爆炸影响范围内无居民区分布，可以满足事故状况下防护距离的设置要求。

根据类比分析，氨水储罐破裂影响、轻柴油储罐破裂等其他事故的环境风险均在可控范围之内。

3、厂内需建设事故水池总容积为 700m^3，可以满足事故状况下厂内事故废水的储存要求。事故处理结束后，事故废水分批进入厂内污水处理站，集中处理。

4、对生产运行中事故隐患和后果的认识，是要求通过安全措施的配备和落实，最大可能地降低事故风险性，因此，建设单位必须完全落实和完善事故预防措施，以及确定详尽的事故应急预案。

评价认为，项目在认真制定事故应急预案、落实风险防范措施后，项目环境风险水平是可以接受的。

10.9 公众参与调查

根据《宁国海创环境工程有限责任公司宁国市生活垃圾焚烧发电项目公众参与说明》，建设单位以网络公示、现场公示、登报公示相结合的方式，广泛征求意见。

具体公示过程如下：

评价过程中，建设单位分别于 2019 年 3 月 20 日和 2019 年 5 月 31 日在宁国市人民政府网站进行了两次网络公示。公示期间未见有人反馈意见，收到公众意见数量 0 份。

2019 年 6 月 5 日与 6 月 14 日，在“今日宁国”报纸上发布《宁国市生活垃圾焚烧发电项目环境影响评价公众参与第二次公示》；公示期间未见有人反馈意见，收到公众意见数量 0 份。

2019 年 5 月 31 日~6 月 14 日，建设单位走访了厂区周边的主要居民区，进行了公众意见调查，广泛征求当地群众对于本项目在环境保护方面的意见。

2019 年 6 月 14 日，由建设单位组织召开的公众参与座谈会，会议邀请宁国市生态环境分局、宁国市相关部门机关以及当地群众作为代表，参与会议并发言。会议针对当地群众普遍关注的污染控制及环境影响等问题进行了回答解疑，公参座谈会上各代表群众均表示支持项目的建设，无人表示反对。

本次评价工作进展过程中，建设单位重点对厂区附近的居民，进行了公众意见问卷调查，发放了公众参与调查表，进行了公众意见咨询。根据建设单位出具的公众参与调查报告，300~500m 距离内的群众进行了调查，并邀请参与了公参座谈会；500~1000m 选取了代表进行了调查，并由村民委派代表参加了公参座谈会；1000m 以上，由村民自愿参与公参调查及公参座谈会。因此，本次公众参与调查具有一定的代表性。

根据建设单位提供的公众参与专章，针对项目建设区域的居民，发放了公众参与调查表 60 份，回收有效表格 60 份；并针对宁国市的相关政府机关和团体也进行了走访，发放调查表 11 份，回收有效表格 11 份。

根据建设单位提供的公众参与专章的统计结果当地公众对项目建设是抱着支持和认可的态度。

与此同时，当地公众希望建设单位在进行本项目建设时，应充分重视公众提出的意见和建议，力求解决好公众关心的各类环境问题，以取得当地人民政府和群众的支持。

10.10 环境保护“三同时”验收

项目建成运行后，环境保护“三同时”验收具体内容汇总见表 10.10-1。

表 10.10-1 项目环境保护“三同时”验收一览表

类别	污染源	治理措施	排放标准
废气	焚烧炉烟气	焚烧炉配套烟气处置装置，采用“SNCR+半干法喷雾反应塔+干法脱酸+活性炭喷射吸附+布袋除尘器”的组合烟气净化工艺，设计脱硝效率≥40%、脱硫效率≥85%、除尘效率≥99.8%、氯化氢去除效率≥90%、重金属去除效率≥90%、二噁英类去除效率≥98%，处理后尾气经 80m 排气筒排放	《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）
	恶臭废气治理	卸料大厅全封闭，平台进、出口上方设置空气幕和电动卷帘门	
		垃圾贮池全封闭，顶部设置一次风机抽风口，保持贮池内负压，抽风送至焚烧炉作为助燃空气，正常运行期间抽风量为 38740m³/h ～51260m³/min，负压压强为-10Pa；机组停运时抽风量为 58000m³/h，负压压强为-10Pa。	
		垃圾贮池顶部配套可燃气体检测装置、事故风机，并设置 1 套活性炭除臭装置； 活性炭吸附装置尺寸：4000*3600*3000mm（长*宽*高）； 活性炭吸附装置风量：70000m³/h； 活性炭吸附装置活性炭型号：颗粒状,10-20 目； 活性炭吸附装置活性炭材质：椰壳, 碘值 850mg/g； 活性炭吸附装置活性炭填充量：9.9t；	
		渗滤液处理站主要恶臭产生环节的构筑物采取加盖封闭设计，废气抽至垃圾池，通过一次出风口进入炉内焚烧处理	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 标准
	其他废气	活性炭仓、石灰贮仓配套袋式收尘器	/
废水	生产废水处理	自建污水处理站一座，设计处理能力 10m³/h，采用“格栅+混凝沉淀+UASB +外置式 MBR+NF+RO”工艺，废水经处理后回用于循环冷却系统补充水	尾水回用于循环冷却系统补充水
	生活污水处理	自建一体化生化处理装置，设计处理能力 1m³/h，采用“预处理+MBR”工艺，生活污水采用一体化生化处理装置处理后再经企业污水处理站处理后回用至循环冷却系统补充水。	生活污水经一体化生活处理设备处理后再经厂区渗滤液处理系统处理后回用于循环冷却系统补充水
	其他	按“雨污分流、清污分流”原则，布置厂内的雨水管网、各类污水管网等	/
噪声	冷却塔雨区填装斜管吸声填料；厂界四周建设围墙 其他各类风机、泵采用基础减震；风机进出口采取有效降噪措施		GB12348-2008 3 类标准
固废	焚烧炉渣外售综合利用		不外排
	焚烧炉飞灰等危废近期委托芜湖海创环保科技有限责任公司处置，远期委托宁国海创环保科技有限责任公司处置		
	职工生活和污水处理污泥收集送至焚烧炉焚烧		
地下水	防渗要求	按分区防渗要求，落实不同功能区域的防渗措施；其中重点防渗区包括：主厂房垃圾贮池、卸料大厅、渗滤液收集池、事故应急池、生产废水处理站、一体化生化处理装置区、污水输送管沟、轻柴油罐区、氨水罐区；一般防渗区包括：渣库、综合水泵房、循环水站、地磅房、垃圾输送通道；简单防渗区包括：烟气处理车间、锅炉间、汽机间、综合办公楼	
	地下水监控	按评价要求，规范建设区域的地下水监控井，定期开展地下水环境质量监测	
环境	厂区新建容积 700m³ 的事故应急池		

类别	污染源	治理措施	排放标准
风险			
环境管理	排污口规范化	规范设置焚烧炉烟气永久采样孔、采样测试平台和排污口标志	
	在线监测	焚烧炉设置运行工况在线监测装置，厂内利用电子显示板进行公示，并与地方环保行政主管部门联网，监测指标至少包括烟气中一氧化碳浓度和炉膛内焚烧温度	
		焚烧炉设置烟气在线监测装置，厂内利用电子显示板进行公示，并与地方环保行政主管部门联网，监测指标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	
	例行监测	企业对烟气中重金属类污染物和焚烧炉渣热灼减率的监测，应每月至少开展 1 次；对烟气中二噁英类的监测，应每年至少开展 1 次。其采样要求按 HJ77.2 有关规定执行，其浓度为连续 3 次测定值的算术平均值	
		环境保护行政主管部门应采用随机方式对项目进行日常监督性监测，对焚烧炉渣热灼减率与烟气中氮氧化物、氯化氢、重金属类污染物等的监测应每季度至少开展 1 次，对烟气中二噁英类的监测应每年至少开展 1 次	
		参照《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）以及关于印发《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件》的通知（环境保护部办公厅 环办环评[2018]20 号）要求，对活性炭、脱酸剂、脱硝剂喷入量等烟气净化用消耗性物资、材料施用量实施计量并计入台账，并定期开展周边大气和土壤环境中二噁英类的监测。	

10.11 综合评价结论

宁国市生活垃圾焚烧发电项目符合国家产业政策，选址符合选址符合《宁国市城空间规划（2011~2030）》；项目选择的焚烧处理工艺、设备满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件》（环境保护部办公厅 环办环评[2018]20 号）的要求。

本项目的建设，有利于实现宁国市生活垃圾处理的无害化、减量化和资源化，是解决宁国市生活垃圾处理问题的根本途径，可以促进区域环境质量的改善。项目采用了先进的生产工艺，符合清洁生产要求。根据公参调查结果，被调查群众对项目支持率较高。本评价认为，在采用相应污染防治措施的前提下，各项污染物可以做到达标排放，环境影响可以接受，排放的主要污染物可以满足总量控制指标要求，不会降低区域环境质量的原有功能级别。在采取相应环境风险防范措施后，环境风险可接受。当地公众对项目建设的支持率较高。

因此，评价认为，项目在建设和生产运行过程中，在严格执行“三同时”制度、落实环评报告中提出的各项污染防治措施的前提下，从环境影响角度，项目建设是可行的。

附件 1 宁国海创环境工程有限责任公司委托函

委托书

南京国环科技股份有限公司：

我司拟投资建设宁国市生活垃圾焚烧发电项目，已获宣城市发展改革委员会登记备案（项目代码：2019-341800-44-02-012269），遵照《中华人民共和国环境影响评价法》等有关规定，现委托贵单位对宁国市生活垃圾焚烧发电项目进行环境影响评价工作，具体要求及其它相关事宜，在双方按有关规定签订的合同中明确。

特此委托

宁国海创环境工程有限责任公司

2019 年 3 月 19 日

附件 2 宁国市生活垃圾焚烧发电项目登记信息单

登记信息单

项目代码：2019-341800-44-02-012269

一、 项目名称			
项目类型	核准类		
项目名称	宁国市生活垃圾焚烧发电项目		
主项目名称			
项目属性	民间投资		
拟开工时间（年）	2019	拟建成时间（年）	2020
建设地点	安徽省:宣城市_宁国市,宁国市港口镇人民政府	国标行业	电力、热力、燃气及水生产和供应业 - 电力、热力生产和供应业 - 电力生产
所属行业	电力	项目详细地址	宁国市港口镇山门宁国水泥厂内
建设性质	新建	总投资（万元）	20000
建设规模及内容	日处理400吨生活垃圾焚烧发电系统及相关配套设施，1套9MW汽轮发电机组，年处理垃圾14.6万吨，年发电量4560万度。		
核准目录级别	宣城市		
核准目录分类	其他城建项目		
核准目录	企业、事业单位、社会团体等投资建设的其他城建项目核准		
二、 项目(法人)单位信息			
项目(法人)单位	宁国海创环境工程有限责任公司		
项目法人证照类型	统一社会信用代码(三证合一)	项目法人证照号码	91341881MA2MT1YH70
经济类型	有限责任公司		
项目(法人)单位联系人	徐庆	手机号码	13696624833
电子邮箱	383425939@qq.com		
三、 项目(申报)单位信息			
项目(申报)单位	宁国海创环境工程有限责任公司		
项目法人证照类型	统一社会信用代码(三证合一)	项目法人证照号码	91341881MA2MT1YH70
经济类型	有限责任公司		
项目(申报)单位联系人	徐庆	手机号码	13696624833
电子邮箱	383425939@qq.com		

查询二维码

附件 3 关于同意宁国市生活垃圾焚烧发电项目规划选址论证报告的批复

宁国市人民政府

宁政秘〔2019〕167 号

关于同意宁国市生活垃圾焚烧发电项目规划选址论证报告的批复

市自然资源和规划局:

你单位《关于请求审批“宁国市生活垃圾焚烧发电项目规划选址论证报告”的请示》(宁自然资规〔2019〕238 号)收悉。经研究，批复如下:

原则同意《宁国市生活垃圾焚烧发电项目规划选址论证报告》。你局要严格按照规划选址要求，加强监督管理，确保项目严格按照规划选址要求实施。

此复。

宁国市人民政府

2019 年 7 月 23 日

—1—

附件 4 关于宁国市生活垃圾焚烧发电项目用地证明

宁 国 水 泥 厂

（2019 118 号

关于同意宁国海创环境工程有限责任公司使用现有土地建设生活垃圾焚烧发电项目的证明

宁国海创环境工程有限责任公司：

为解决宁国市日益突出的城市生活垃圾问题，避免大量的垃圾堆置城郊，影响城市景观，对水源、空气和土壤环境造成污染，给城乡居民的生活环境造成危害。2019 年 2 月 13 日，宁国市人民政府、宁国水泥厂及中国海螺创业控股有限公司签订了《宁国市生活垃圾处理项目补充协议》，拟利用宁国水泥厂现有土地，规划建设一条日处理 400 吨生活垃圾焚烧发电项目，总投资约 2 亿元。

经委托专业测绘公司现场测量，该项目建设所需土地 18711.07 平方米（28.07 亩），土地利用现状为建设用地，我司已办理土地证，现同意宁国海创环境工程有限责任公司使用该土地用于建设生活垃圾焚烧发电项目，后期将按照国家关于土地转让的相关政策，落实好转让手续办理。

特此证明。

2019 年 6 月 4 日

附件 5 关于同意宁国市生活垃圾焚烧发电项目建设的函

宁国市自然资源和规划局

宁自然资规函〔2019〕116 号

关于同意宁国市生活垃圾焚烧发电项目建设的函

宁国海创环境工程有限责任公司：

你单位《关于同意宁国市生活垃圾焚烧发电项目规划选址论证报告的请示》及相关材料收悉。根据《中华人民共和国城乡规划法》、《安徽省城乡规划条例》的有关规定，经审查，现函复如下：

一、该项目位于宁国水泥厂厂区内，已取得土地证，且土地权属归安徽海螺水泥股份有限公司宁国水泥厂，贵公司取得安徽海螺水泥股份有限公司宁国水泥厂土地使用授权，同意你单位在按照相关批准的处理规模在此建设生活垃圾焚烧发电项目。

二、考虑到项目特殊性，项目建设及运营过程中需自行处理好周边四邻关系及环境影响。

宁国市自然资源和规划局

2019 年 7 月 29 日

抄：市城管局

附件 6 关于宁国市生活垃圾焚烧发电项目环境影响评价执行标准的确认函

宣城市宁国市生态环境分局文件

宁环〔2019〕136 号

关于宁国海创环境工程有限责任公司宁国市生活垃圾焚烧发电项目环境影响评价执行标准的确认函

南京国环科技股份有限公司 ：

宁国海创环境工程有限责任公司宁国市生活垃圾焚烧发电项目位于宁国市港口镇山门村安徽海螺水泥股份有限公司宁国水泥厂现有厂区内。根据项目性质及周边环境状况，执行的标准确认如下：

一、 环境质量标准

1、环境空气质量标准

本项目所在区域环境空气中污染物 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、TSP 评价标准执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中的二级标准；HCl、H_2S、NH_3 参照执行《环境影响评价技术导

则 大气环境》（HJ2.2-2018）表D.1中的环境标准限值；Pb、Hg和Cr^{6+}执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；Cd年均值执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中表 A.1，日均值参照执行前南斯拉夫标准；二噁英年均值按环发[2008]82号文，参照执行日本环境标准。

2、地表水环境质量标准

区域地表水体山门河和水阳江执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质标准。

3、声环境质量标准

区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准。

4、地下水环境质量标准

区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类标准。

5、土壤环境质量标准

项目区域土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)中标准限值。

二、污染物排放标准

1、大气环境污染物排放标准

污泥焚烧烟气排放标准参照执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中要求；厂界恶臭污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中恶臭污染物厂界标准值中新改扩建项目二级标准；厂界粉尘排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中表2中无组织排放监控浓度限值。

2、废水排放标准

项目生产废水和生活废水经处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005)后回用于循环冷却水系统补充水。

3、噪声排放标准

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

4、工业固废污染物控制标准

一般固体废弃物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》(GB18599-2001)及其修改单中相关规定；危险废弃物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单中相关规定。

宁国市生态环境分局 3418810127919

2019年5月30日

附件 7 圾收送协议

宁国市利用水泥窑协同处置
城市生活垃圾项目

合
作
协
议

签署时间：　年　月　日

签署地点：　安徽省宁国市

1

合 作 协 议

本合作协议（下称“本协议”）由下列各方于　　年　　月　日在安徽省宁国市签署：

甲　方：宁国市人民政府(下称“甲方”)

乙　方：芜湖海螺投资有限公司（下称“乙方”）

丙　方：安徽海螺水泥股份有限公司宁国水泥厂(下称“丙方”)

鉴于：

1. 甲方地处安徽省东南部，是皖南山区之咽喉，南北商旅通衢之要道，享有“中国山核桃之乡”和“中国元竹之乡”称号，系安徽海螺集团有限责任公司的发祥地，近年来地方经济发展迅速，势头良好。为响应国家循环经济发展的号召，践行美丽中国，实现生活垃圾“减量化、无害化、资源化”处理，推进美好乡村、新型城镇化建设，助推经济可持续健康发展，经考察论证，反复比较，决定邀请乙方利用丙方水泥窑投资建设协同处置城市生活垃圾项目。

2. 乙方系香港上市公司中国海螺创业控股有限公司（HK00586）全额出资在安徽省芜湖市江北产业集中区注册成立的子公司，其资金实力雄厚，拥有城市生活垃圾焚烧处理的核心技术，先后在安徽铜陵、贵州贵定、甘肃平凉、湖南祁阳等城市成功实施了利用水泥窑协同处置城市生活垃圾项目，拥有丰富的实践经验，赢得了良好的社会效益和声誉，并能够实现项目投资、设计、装备制造、建设、运营管理一体化服务。

3. 丙方系安徽海螺集团有限责任公司的母体企业，现拥有 1 条 5000t/d、1 条 4000t/d 及 1 条 2500t/d 新型干法水泥熟料生产线，为响应国家循环经济发展的号召，体现企业应有的责任与义务，积极投入环保事业，同意以其现有的熟料线等设施，配合甲乙双方实施水泥窑协同处置城市生活垃圾项目。

据此，各方认真贯彻落实国发〔2013〕41 号文件精神，为至少解决今后 30 年内宁国市的生活垃圾处理问题，经友好协商，就利用丙方水泥窑协同处置宁国市生活垃圾项目达成下列协议：

2.4 项目建设内容：利用丙方胜利分厂 5000t/d 新型干法水泥熟料生产线配套建设生活垃圾计量、破碎、气化焚烧等利用水泥窑协同处置生活垃圾的全部建设内容，包括为保证水泥产品质量及水泥窑的稳定煅烧对窑系统所做的必要改造以及垃圾焚烧所必须的预处理设施及与之配套的辅助设施等。

第三条 项目实施主体

3.1 乙方在宁国市全额出资注册成立子公司作为本项目法人和投资主体。该子公司名称暂命名为“宁国海创环境工程有限责任公司”（以工商登记的名称为准，以下简称“项目公司” ），注册资本金为 4000 万元。

3.2 项目公司住所为：安徽省宁国市港口镇；组织形式为有限责任公司。

第四条 项目投资

4.1 本项目总投资约为人民币【10200】万元，项目公司的注册资本金一次到帐，其他建设资金可分批次到位。上述金额仅为预算，投入不能满足宁国市生活垃圾处理要求的，乙方及项目公司有责任继续追加投资直至满足垃圾处理需求。

4.2 在项目运营过程中，乙方及项目公司负责做好项目的日常管理和设备维护工作，如需重大设备更新、技术改造等，由项目公司负责出资实施。

第五条 项目报批及建设工期

5.1 各方同意，在取得项目环评、核准等必要批文权证，落实供电、供水等建设条件后，项目公司即负责启动项目主体工程开工建设，开工后 12 个月内建成并投入试运行。

5.2 在本协议签署后 3 个月内，甲方积极协相关审批部门，配合乙方及项目公司取得项目环评、核准等所需的全部批文或权证；项目公司负责编制可研、环评、初步设计等报告书，并承担评审所需的各项费用。

5.3 项目公司按国家相关设计规范及标准开展项目前期设计工作。

第六条 项目合作年限

6.1 各方同意项目的合作期限为 30 年，合作期限自本协议签署日开始。

6.2 合作期限到期后，本协议各方进一步协商后续合作事宜并签署补充协议。

第七条 项目运营及费用

7.1 各方同意，本项目由项目公司负责投资建设、维护管理、改造升级等工作。鉴于本项目是水泥熟料生产线的配套项目，投产后的运营由项目公司委托丙方负责，具体由项目公司与丙方签订委托运营管理协议。

7.2 甲方同意给予本项目专项垃圾处置运营费用补贴，费用补贴标准定为 150 元/吨，每半年结算一次，其中：上半年费用补贴在当年的 7 月 31 日前予以结算，下半年费用补贴在次年的元月 31 日前予以结算；甲方承诺生活垃圾年供应量不少于 8.5 万吨，低于 8.5 万吨按 8.5 万吨量给予费用补贴，每年度清算一次，在下半年费用补贴结算时一并结清。

7.3 各方同意，生活垃圾结算量以甲方送达项目公司地磅计量为准。甲方有权随时安排有地磅校验资质的部门和人员对地磅进行校准，也有权安排专人负责地磅计量的操作。

7.4 项目投运后，甲方同意指定专门的部门负责与项目公司、丙方对口联系，负责生活垃圾量的保供和运营补贴费用的支付等工作。

7.5 本项目合作期间，经各方协商可根据项目实际运营情况进行运行成本监审，并根据监审情况按照程序相应调整生活垃圾处置费用补贴标准。

第八条 各方的责任与义务

8.1 甲方的责任与义务

8.1.1 甲方负责将本项目和依托的丙方水泥熟料生产线纳入宁国市中长期规划和城建专项规划。在合作期间，因甲方原因要求丙方所属企业或本项目搬迁，甲方按照本项目重置成本进行补偿。

8.1.2 在本项目主体工程开工前，甲方负责协助项目公司完成项目规划、环评、核准及施工等报批报建所需的全部审批或核准手续；取得本项目所需的污染物排放总量指标和排污许可证。

8.1.3 在本项目正式投入运营前，甲方负责协助项目公司完成项目运营所需环保、安全、消防专项验收和综合验收等手续；负责为项目颁发或取得生活垃圾处理经营许可证照。本项目投运后，在项目能够满足处理需求的前提下，

甲方行政辖区（指宁国市全市范围）内产生的生活垃圾全部运至项目公司集中处置，不再采取其它处理方式或外运。

8.1.4 为满足本项目处理城市生活垃圾的连续性，甲方同意保障本项目和依托的丙方水泥熟料生产线满足生产的供电、供水、交通等条件。当电力供应紧张或要求限电时，甲方负责协调供电部门优先保证本项目运营的用电需求。

8.1.5 若周边村民及其他任何第三方就本项目进行堵路、闹事、上访、游行等行为，则甲方应协助项目公司及时处理，并在必要时做出相应的舆论澄清或解释或安抚，以尽快消除相关疑虑或误解。如由于前述原因导致工期延长，则乙方无需承担任何违约责任。

8.1.6 甲方负责生活垃圾的收集、中转、运输系统的建设和运营，生活垃圾运至项目公司生活垃圾储坑。

8.1.7 甲方送达的生活垃圾不得明显混杂工业垃圾和建筑垃圾等非生活垃圾，确保月均垃圾送达量保持均衡。

8.1.8 甲方按本协议约定的时间，及时支付生活垃圾处置运营补贴费。

8.1.9 甲方负责监督项目公司的生活垃圾处理排放达到国家环保法规和行业排放标准的要求。

8.2 乙方的责任和义务

8.2.1 乙方须在宁国市注册成立项目公司作为项目法人或投资主体，由其负责垃圾处理系统设计、建设及项目地质勘探、三通一平、绿化等工程建设，并负责委托的资质的咨询单位编制项目环评、可研、节能评估等报告书，办理项目建设和运营的相关批文权证并承担相关费用。

8.2.2 乙方和项目公司应当按照生活垃圾处焚烧处理技术规范标准及时处理甲方送达的城市生活垃圾。除不可抗力因素外，乙方和项目公司不得以任何理由拒绝接受甲方送达的生活垃圾；针对设备出现故障临时处理不了甲方送达的生活垃圾等情况，制定应急处置方案，妥善处理甲方送达的生活垃圾。随着城镇化进程的加快，如甲方日均送达的生活垃圾量可能超过 300 吨时，乙方及项目公司应当采取技改、扩建等措施扩大处理能力，确保甲方送达的生活垃圾均能按规范处理。如果乙方或项目公司没有通过上述措施确保妥善处理甲方送达的生活垃圾，甲方有权选择采取其他方式处理，乙方应当承担相关费用（包括但不限于新项目的建设及本合同期限内垃圾处理费

用）。

8.2.3 如因乙方、丙方或项目公司原因导致一年内累计 30 日不能接受甲方送达的生活垃圾，或者连续 10 日不接受甲方行政区划内生活垃圾，甲方有权解除本合同并收回本合同项下所有特许经营权，除此之外乙方还应赔偿甲方新建垃圾处理项目的所有支出及本合同期限内垃圾处理费用。

8.2.4 乙方和项目公司应当遵循国家有关要求，严格执行基本建设程序，开展项目前期工作和项目建设。

8.2.5 乙方和项目公司承诺并确保该项目粉尘、废气、废水等污染物排放符合国家环保法规和相关部门、行业排放标准的要求。

8.2.6 乙方负责在本协议签署后，即启动项目注册等前期各项工作，主体工程开工后项目 12 个月内建成并投入试运行。

8.3 丙方的责任和义务

8.3.1 丙方应发挥技术和管理等方面的优势，保障该项目依托的水泥熟料生产线在经营期限内稳定运行和日常运营的维护。

8.3.2 丙方除不可抗力因素外，不得以任何形式阻挠、干扰项目公司同意接收甲方送达的生活垃圾。

8.3.3 丙方支持本项目的建设，考虑本项目运营产生的原料和热能供应效益，同意将其厂区内约 15 亩土地提供给项目公司用于本项目建设、运营，使用期限为 30 年。

8.3.4 项目设备出现故障或丙方停产检修水泥生产设备时，对甲方在停产期间送达的城镇生活垃圾做好合理安排，不得以任何理由，阻扰、干扰甲方送达城市生活垃圾。

8.3.5 丙方积极配合甲方、乙方和项目公司做好本项目前期、建设、运营管理等工作；丙方同意将水泥窑、现有供电线路、供水管道、供气管道提供给本项目接入使用（重新单独安装供电、供水、供气用量计数表，产生费用由乙方及项目公司承担）。

第九条　优惠政策

9.1 甲、乙、丙三方同意，本协议签署后，以本项目为载体，积极向国家和安徽省相关部门申请(报)本项目建设和运营的各项优惠政策；且同意争取到的上级财政资金统归甲方所有，优先投入本项目。三方同意，按甲方实际投入项目资金额度、投入时间测算项目财务费用，并相应下调生活垃圾处置费用补贴标准。

9.2 甲方同意本项目享受国家、省、市等针对垃圾处置出台的相关优惠政策，同意服务性收费按最新宁国市相关规定收取。

9.3 甲方同意在不影响当地财政既得利益和不违反相关规定的前提下，协助乙方开展将垃圾处理量及灰渣利用作为工业废弃物资源化利用，列入水泥产品资源综合利用中工业废弃物使用量核算范围，以利于丙方享受该项政策。

第十条 声明、保证及承诺

10.1 甲方声明、保证及承诺如下：

10.1.1 甲方具有完全的权利、权力及能力订立及履行本协议；并已取得所有有权机关的一致同意。

10.1.2 甲方成立专职的项目建设协调组，全面负责项目协调工作。

10.1.3 为确保项目工程建设和日常经营有一个良好的外围环境，甲方指定一专职机构负责项目的统筹、协调；对于甲方相关部门赴项目公司或项目现场检查工作或执行公务，需事先征得专职协调部门的同意并在专职协调部门的陪同下方可进行。在建设期间，由甲方下属的建设协调组统一衔接。

10.1.4 甲方督促下属各职能部门和行政单位、协调上级各职能部门和行政单位为乙方的项目建设和运行营造良好的外部环境，确保项目的顺利实施。

10.1.5 甲方支持乙方和项目公司优先在当地面向社会公开招聘员工，择优录用；同等条件下，优先录用甲方现从事生活垃圾填埋的相关人员。

10.1.6 甲方积极协调争取供电公司将丙方列为电力一类用户，保证丙方和项目公司正常生产供电，避免拉闸限电，确保丙方和本项目连续运营。

10.1.7 本协议生效后，甲方承诺给予项目公司城市生活垃圾处理特许经营权，在合作期限内，项目公司作为城市生活垃圾处理的运营主体，在保证供应项目公司日生活垃圾量 300 吨条件下，如需新建垃圾处理项目，同等条

件下乙方具有优先权。

10.2 乙方声明、保证及承诺如下：

10.2.1 乙方具有完全的权利、权力及能力订立及履行本协议；项目已经获得乙方股东的审查和董事会批准同意。

10.2.2 按照本协议的约定，尽快提交各项资料、报告、方案等文字材料，协调各方共同办理有关批文和权证的报批手续。

10.2.3 按照本协议的约定，在有关条件满足的前提下，确保建设资金到位，加快项目建设进度，争取项目早日建成投产。

10.2.4 按照国家节能减排、环保三同时和发展循环经济的要求，做好清洁生产，节能降耗，提高资源利用率。

10.2.5 优先安排使用原生活垃圾综合利用项目已招聘使用了的员工。

10.2.6 保证依约完成协议签订后 30 年宁国市生活垃圾的处理工作。

10.3 丙方声明、保证及承诺如下：

10.3.1 丙方具有完全的权利、权力及能力订立及履行本协议；项目已经获得丙方股东的审查和董事会批准同意。

10.3.2 丙方积极配合甲方、乙方和项目公司做好本项目的前期工作、工程建设、运营管理等工作。

10.3.3 在项目建设和运行期间，丙方将给予项目公司良好的外部和内部环境。

第十一条 不可抗力

11.1 如果发生不可抗力事件，各方在本协议项下的义务在不可抗力引起的延误期内可予以中止履行，并自动延长，延长的时间与该中止期限相等。

11.2 遭受不可抗力的一方应尽快以书面形式通知其他各方，并在 15 日内提供发生不可抗力事件及发生时间的有效书面证明文件。遭受不可抗力的一方应采取所有合理措施尽快减轻不可抗力的后果。

11.3 发生不可抗力事件时，各方应立即进行协商，以寻找一项公平的解决办法，

并尽最大努力减轻不可抗力的后果。

第十二条 违约责任

12.1 本协议各方应遵守本协议的内容，并保证协议他方不会由于一方违反本协议的行为而遭受任何损失。除本协议另有约定外，如果一方的违约行为对协议他方造成损失，则应负责向受损方进行赔偿。

12.2 本协议生效后 6 个月内，若因批文、权证、外围基础设施、投资环境、国家强制性规定等原因，导致本项目仍不具备开工条件，则乙方有权解除本协议；如因乙方或项目公司原因不能按时开工，则甲方有权解除本协议。解除协议损失由违约方负责。

12.3 甲方及甲方下属的各部门出具的各类批文、权证、函件、纪要等，相关方均视为其有权出具且合法有效。若上述各类批文、权证、函件、纪要等造成法律纠纷，或被有权机关认定无效，因此导致乙方经济损失，应由甲方给予相关方等额补偿。

12.4 若由于乙方或项目公司原因导致项目未按期建成或运行，且时间超过6个月，甲方可终止本项目并要求乙方及项目公司赔偿损失。

12.5 在项目运行期间，由于乙方或项目公司原因导致连续 1 个月无法处理或有效处置甲方提供的生活垃圾，甲方可启用其他设施进行处理，但乙方及项目公司应承担甲方处置的相关费用(包括但不限于新项目的建设及本合同期限内垃圾处理费用)。乙方及项目公司在运行期间因环保不达要求，污染的费用由乙方及项目公司全额承担。

12.6 若由于甲方原因或当地投资环境（如“邻避运动”等）造成项目无法建设或运行，且时间超过 1 个月，乙方可终止本项目，并清算项目公司，甲方应全额补偿乙方因此而造成的直接经济损失。

12.7 违约损失金额的计算，由损失方委托具有资质的第三方进行评估后确定。

第十三条 本协议权利的终止

13.1 在本协议签署后，未经其他方的书面同意，任何一方不得终止其应承担本协议项下的责任和义务、或者终止他方依据本协议所享有的权利。各方的继承者、经各方协商一致的其他受让人均受本协议的约束。

第十四条 通知

14.1 所有向甲方发出的通知都应是书面的，包括信函、传真和电邮等文件，通知的地址和联系人如下：
宁国市人民政府
联系部门： 宁国市行政管理城市执法局
地址： 宁国市迎宾路
联系人： 陈立松
联系电话： 0563-4015175 13956696899
电子邮件：ngscgj@126.com

14.2 所有向乙方发出的通知都应是书面的，包括信函、传真和电邮等文件，通知的地址和联系人如下：
芜湖海螺投资有限公司
地址：安徽省芜湖市江北产业集中区
联系人：汪俊贤
联系电话：0553-8398866 18755332666
传真：0553-8398676
电子邮件：conch_jdbq@163.com

14.3 所有向丙方发出的通知都应是书面的，包括信函、传真和电邮等文件，通知的地址和联系人如下：
安徽海螺水泥股份有限公司宁国水泥厂
地址：安徽省宁国市港口镇
联系人： 饶培俊
联系电话：13329293380
传真：0563—4888588
电子邮件：ng@conch.cn

14.4 任何一方上述地址和联系人的变更，应当及时书面通知其他各方，未能书面通知的，按照上述联系方式寄送视为送达。

第十五条 争议及解决

15.1 本协议履行过程中，各方应诚实守信，严守本协议约定事项。

15.2 凡因执行本协议所发生的或与本协议有关的一切争议，各方应尽量通过友好协商予以解决，通过协商不能解决的，提交甲方所在地有管辖权的人民法院管辖。

15.3 本协议涉及争议部分的条款不影响其它条款的执行。各方在协商或仲裁期间，本协议不涉及争议部分的条款，仍需继续履行。

第十六条　协议保密

16.1 各方应当严格履行保密义务，除非中国法律或政府部门、有权机构的要求，不得向公众及第三方透露本协议及附属协议的有关信息。

第十七条　生效和其它

17.1 各方法定代表或授权代表签字并加盖单位印章后，本协议生效。

17.2 项目公司成立后应以书面形式对本协议内容表示认可，并另行与甲方签订新协议进一步明确其权利义务内容。

17.3 本协议未尽事宜，由各方签订补充协议，补充协议与本协议具有同等法律效力。

17.4 本协议一式陆份，签字方各执贰份。

（以下无正文）

签 字 页

（本页无正文）

本协议各方或其授权代表于本协议文首注明的日期在【安徽省宁国市】签署本合作协议，以昭信守。

甲　方：宁国市人民政府

法定代表或授权代表：

乙　方：芜湖海螺投资有限公司

法定代表或授权代表：

丙　方：安徽海螺水泥股份有限公司宁国水泥厂

法定代表或授权代表：

13

宁国市生活垃圾处理项目补充协议

本补充协议（以下称“本协议”）由下列各方于 2019 年 2 月 13 日在安徽省宁国签署：

甲　方：宁国市人民政府(以下称“甲方”)

乙　方：芜湖海螺投资有限公司(以下称“乙方”)

丙　方：安徽海螺水泥股份有限公司宁国水泥厂（以下称“丙方”）

鉴于：

甲乙丙三方于 2015 年 10 月 29 日签订《宁国市利用水泥窑协同处置城市生活垃圾项目合作协议》(以下简称“合作协议”)，乙方按协议约定投资建设该项目，并于 2017 年 4 月 22 日建成投入运行，一直保持稳定运行至今。截止 2018 年底，该项目累计无害化处理生活垃圾约 13.8 万吨，较好地解决了宁国市生活垃圾处理难题，但随着宁国市经济保持高速发展，人民生活水平持续提升导致生活垃圾产生量增速较快，以及城乡一体化建设，垃圾收运体系日趋完善，已出现阶段性日垃圾收运量超过水泥窑协同处理能力，导致垃圾不能及时处理现象。为从根源上解决宁国市生活垃圾处理难题，甲乙丙三方经过多次研讨及调研，确定由乙方追加投资在宁国水泥厂内新建生活垃圾焚烧发电项目，并将水泥窑协同处理系统升级改造成处理工业固废和生活垃圾应急处理设施。

据此，经三方友好协商，在《合作协议》基础上就宁国市生活垃圾处理项目达成以下补充协议：

第一条　　项目名称及规模

1.1 项目名称：宁国市生活垃圾焚烧发电项目。

1.2 项目规模：项目规模为 400 吨/日，一次性规划建设。

1.3 项目建设内容：

采用机械炉排炉工艺，建设生活垃圾接收计量、焚烧、余热发电、烟气处理、灰渣处理、污水处理直至生活垃圾处理完毕的全部建设内容，以及垃圾焚烧所必须的预处理设施和与之配套的辅助设施等。

1

第二条　项目实施主体

2.1 乙方在项目所在地出资设立的“宁国海创环境工程有限责任公司”（以下简称项目公司）作为本项目法人和投资主体。

2.2 项目公司住所为：宁国水泥厂厂区内；组织形式为：有限责任公司。

2.3 乙方在本协议项下的权利与义务由项目公司享有和承担。

第三条　项目投资

3.1 本项目总投资约为2亿元。资金由乙方或项目公司负责筹措，注册资本占总投资25%，项目公司的注册资本金一次到帐，其他建设资金可分批次到位。

3.2 在项目运营过程中，项目公司负责做好项目的日常管理和设备维护、重大设备更新、技术改造等工作。

第四条　项目用地

4.1 本项目用地拟选址于宁国水泥厂厂区内，用地约50亩，项目建设用地按照节约集约的原则，以能满足项目建设需求，最终确定用地规模。

4.2 项目建设选用宁国水泥厂二期粘土矿采空区土地，盘活已征存量土地资源，提高已征土地投资强度。甲方支持并协助乙方按照国家法律法规和有关政策精神，与宁国水泥厂办理土地租赁·转让手续，并在政策允许范围内降低土地租赁或转让税费。

4.3 乙方根据《项目环境影响报告》和相关批复要求履行工程建设和生产经营中的相关规范。甲方负责按项目环评批复要求，在项目投运前负责项目卫生防护距离及大气环境防护距离内涉及的民房等设施的拆迁、安置、补偿工作，并不得在项目卫生防护距离及大气环境防护距离内批建任何敏感设施和居房。

4.4 甲乙双方约定项目建设运营涉及的拆迁安置产生的费用由甲乙双方各承担50%，为保证拆迁不受资金影响进度，甲方出资部分可先向乙方借款，该借款建设期不承担利息。甲方应在项目建成投运前还款，否则运营期间应承担银行同期贷款利率的资金占用费。

4.5 各方约定由乙方负责争取国家专项补助资金，争取资金优先用于甲方归还

因项目拆迁安置向乙方的借款，以及甲方承担的公共基础设施建设及项目附属设施建设等，多余资金用于折抵生活垃圾处理费。如该资金不足甲方承担拆迁费用总额50%时，不足部分由甲方负责补足归还乙方借款；如该项目未能争取到专项补助资金，甲方按五年还清向乙方借款和资金占用费，资金占用费按银行同期贷款利率计算。

第五条　供电、供水等配套设施

5.1 本项目施工用水、生产供水、施工用电（负荷为1000kVA）如需建设由乙方负责投资建设。甲方负责水电工程涉及的征地、拆迁、安置、补偿等工作，费用由甲乙双方各承担50%。

5.2 本项目属可再生资源利用项目，甲方积极协调电力等相关部门，将本项目接入电网系统所涉及的方案设计、线路及间隔改造、线路架设等纳入电网改造的总体规划，并协调电网企业按照《可再生能源法》和有关规定接入电网系统，承担本项目电网接入系统的建设和日常维护管理责任。

5.3 甲方协助为本项目落实、提供城市供水、排水管网等公共设施的接口。

5.4 本协议签订1月内，甲方向乙方提供上述规划接口的位置图纸，以便于乙方整体规划设计。供水、排水管网应与乙方项目同步建设，同期使用。

第六条　道路建设

6.1 项目公司厂区大门至主干道的连接道路（按城市干道修建）由乙方投资建设。甲方负责道路建设土地的征用、补偿及拆迁安置工作，产生的费用甲乙双方各承担50%。

第七条　项目报批及建设工期

7.1 乙方作为项目报批报建的主体，在本协议签署生效后1个月内负责委托有资质单位编制《项目申请报告》、《环评报告》等材料，承担报告编制、会议评审费用；甲方应全力协助乙方，取得项目建设、经营所需的合法批文和权证，保证项目开工和生产经营，主要批文、权证如下（不限于以下）：

7.1.1 项目规划选址意见书

7.1.2 环境影响报告书批复

7.1.3 社会风险评估批复

7.1.4 项目节能评估批复

7.1.5 电力接入系统方案批复

7.1.6 项目核准（备案）批复

7.1.7 消防审查批复

7.1.8 土地租赁或转让手续

7.1.9 建设工程规划许可证、施工许可证

7.1.10 工程竣工单项、综合验收批复

7.1.11 发电许可证、安全生产许可证、社会风险评估

7.1.12 按国家和安徽省要求的其它批文、权证。

7.2 乙方应当在本补充协议签订后 6 月内完成项目环评、核准等批文权证，落实供电、供水、土地、道路等开工所须全部工作，具备开工条件后 1 个月内开工建设，工期为 15 个月。

7.3 乙方按国家相关设计规范及标准开展项目前期设计工作。

第八条 项目合作年限

8.1 本项目属市政环境公用设施，各方同意本协议在项目存续期间均有效，如因甲方规划调整导致搬迁或停产达 3 个月，且无复产的可能，甲方应按事件发生时重置同等规模垃圾发电项目成本给予乙方补偿；若因国家、安徽省原因或不可抗力原因调整的，则按相关规定执行。

8.2 本项目属水泥窑协同处置生活垃圾项目升级改造项目，特许经营权期限按《合作协议》执行。

8.3 特许经营权到期后，三方协商后续合作事宜。

第九条 项目运营及费用

9.1 各方同意，本项目的运营由乙方负责；甲方负责将生活垃圾运输至生活垃圾焚烧发电厂内垃圾坑。

9.2 甲方给予生活垃圾终端处理费用补贴，补贴标准及结算方式如下：

9.2.1 综合考虑已建 CKK 项目及新建生活垃圾发电项目投资回收，甲乙双方约定采取分类处理分类收费方式：即新建垃圾焚烧发电项目正式投运后，发电

项目垃圾处理费按 60 元/吨；如因乙方原因导致生活垃圾不能处理时，乙方必须接受运至 CKK 项目处理，垃圾处理费按 60 元/吨结算。

9.2.2 生活垃圾发电项目垃圾年供应量按《合作协议》约定执行。

9.2.3 补贴结算方式：甲方负责将垃圾补贴费用纳入年度财政预算。补贴费用按月结算，按季度结清，结算时乙方向甲方开具合法票据，税费由乙方承担。

9.3 甲方指定宁国市城市管理行政执法局负责垃圾处理结算量的确认和处理费用的支付等工作。

9.4 当乙方运营本项目出现非经营性亏损或当地物价指数变化使乙方运营成本增加时，甲乙双方同意参照国家有关规定每两年协商调整一次专项垃圾处置费用补贴。

第十条 各方责任与义务

10.1 甲方责任与义务

10.1.1 甲方负责将本项目纳入当地长期规划和环境卫生专项规划。

10.1.2 在本项目主体工程开工前，甲方负责按照项目环评要求，落实污染物排放总量指标，并协助乙方完成项目报批报建所需的全部审批或核准手续，包括但不限于协助乙方取得本项目规划、环评、接入电网并上网、核准及施工等相关批文权证。

10.1.3 在本项目正式投入运营前，协助乙方取得城乡生活垃圾处理经营许可证照及发电、上网许可等各类批文权证；协助落实国家政策规定的上网电价。

10.1.4 若周边村民及其他任何第三方就本项目进行堵路、闹事、上访、游行等行为，甲方负责及时处理，并在必要时做出相应的舆论澄清或解释或安抚，以尽快消除相关疑虑或误解。

10.1.5 甲方负责组织、协调、督促项目服务区域内生活垃圾的清扫、收集，并承担费用。在项目投产运行后，甲方应确保垃圾送达量满足约定要求，确保生产正常运转。

10.1.6 甲方按本协议约定的时间，及时支付垃圾处理费用补贴。

10.1.7 甲方积极协助乙方向国家及省级相关部门申请本项目的各项优惠政策。

10.2 乙方责任和义务

10.2.1 乙方设立的项目公司负责垃圾处理系统设计、建设、运营等，并负责委

托有资质咨询单位编制项目环评、可研、节能评估报告书等资料。

10.2.2 乙方应当遵循国家有关要求，严格执行建设规定，积极推动项目前期工作和项目建设。

10.2.3 乙方应当按照项目技术规范及时处理甲方送达的城镇生活垃圾。除不可抗力因素外，乙方不得拒绝接受甲方送达的城镇生活垃圾。

10.2.4 乙方确保该项目废气、废水、噪声等污染物排放符合国家环保法规及国家污染物排放标准要求，国家发布新的环保要求，乙方按新要求执行。

10.2.5 本协议签署后，乙方即启动项目前期各项工作。

10.2.6 乙方应发挥技术和管理等方面的优势，保障该项目长期稳定运行和日常运营的维护。

第十一条 优惠政策

11.1 甲方同意本项目享受国家、安徽省等针对垃圾处理出台的相关优惠政策；在本项目建设及运营期间，甲方积极为乙方、项目公司向国家、省、市申请适合的各项优惠政策，并根据国家相关规定，由政策规定的适用者享受相关优惠。

11.2 甲方同意本项目建设和运营期内，享受市行政事业性收费的有关支持政策。

11.3 有关电价、增值税、企业所得税等优惠政策按照国家有关政策执行，主要政策包括但不限于以下：

11.3.1 垃圾发电上网价格按《国家发展改革委关于完善垃圾焚烧发电价格政策的通知》（发改价格[2012]801 号）执行。

11.3.2 增值税按财政部 国家税务总局关于印发《资源综合利用产品和劳务增值税优惠目录》（财税[2015]78 号）的通知执行。

11.3.3 企业所得税按《中华人民共和国企业所得税法实施条例》（国务院令第512 号）第 88 条、《财政部、国家税务总局、国家发展改革委、工业信息化部、环境保护部关于印发节能节水和环境保护专用设备所得税优惠目录（2017 年版）的通知》（财税[2017]71 号）实行企业所得税三免三减半政策。

11.3.4 若国家和安徽省对财税政策做出重大调整，影响本协议中优惠政策的实行，甲乙双方可再行商定有关优惠政策。

第十二条　声明、保证及承诺

12.1 甲方声明、保证及承诺如下：

12.1.1 甲方具有完全的权利、权力及能力订立及履行本协议；并已取得所有有权机关的一致同意。

12.1.2 为了确保项目工程建设和日常经营有一个良好的外围环境，甲方指定一专职机构负责项目的统筹、协调。

12.1.3 甲方将督促下属各职能部门和行政单位、协调上级各职能部门和行政单位为乙方的项目建设和运行营造良好的外部环境，确保项目的顺利实施。

12.1.4 甲方支持项目公司优先在甲方辖区内面向社会公开招聘员工，择优录用。

12.1.5 本协议生效后，甲方承诺给予乙方（项目公司）生活垃圾处理特许经营权，不再许可任何第三方新建、扩建处理生活垃圾项目的权利，维持项目公司在特许经营期限内作为生活垃圾处理的唯一运营主体；如生活垃圾产量增加超出乙方及其关联公司综合处理能力，甲方可启动新建垃圾处理设施，但同等条件下，乙方（项目公司）享有优先权。

12.2 乙方声明、保证及承诺如下：

12.2.1 乙方具有完全的权利、权力及能力订立及履行本协议；项目已经获得乙方股东的审查和董事会批准同意。

12.2.2 按照本协议的约定，乙方尽快提交各项资料、报告、方案等文字材料，积极办理有关批文和权证的报批手续。

12.2.3 按照本协议的约定，在有关条件满足的前提下，确保建设资金到位，加快项目建设进度，争取项目早日建成投产。

12.2.4 按照国家节能减排、环保三同时和发展循环经济的要求，做好清洁生产，节能降耗，提高资源利用率。

12.3 丙方声明、保证及承诺如下：

12.3.1 丙方具有完全的权利、权力及能力订立及履行本协议；项目已获得丙方股东的审查和董事会批准同意。

12.3.2 丙方积极配合甲方和乙方做好本项目前期工作、工程建设、运营管理等工作。

12.3.3 同意按相关规定出让项目建设用地，在项目建设和运行期间，丙方将给予项目公司良好的外部和内部环境。

第十三条 不可抗力

13.1 如果发生不可抗力事件，各方在本协议项下的义务在不可抗力引起的延误期内可予以中止履行，并自动延长，延长的时间与该中止期限相等。

13.2 遭受不可抗力的一方应尽快以书面形式通知其它方，并在 15 天内提供发生不可抗力事件及发生时间的有效书面证明文件。遭受不可抗力的一方应采取所有合理措施尽快减轻不可抗力的后果。

13.3 发生不可抗力事件时，各方应立即进行协商，以寻找一项公平的解决办法，并尽最大努力减轻不可抗力的后果。

第十四条 违约责任

14.1 本协议各方应遵守本协议的内容，并保证协议他方不会由于一方违反本协议的行为而遭受任何损失。除本协议另有约定外，如果一方的违约行为对协议他方造成损失，则应负责向受损方进行赔偿。

14.2 本协议生效后 6 个月内，若因批文、权证、外围基础设施、投资环境、国家强制性规定等原因，导致本项目仍不具备开工条件，则乙方有权解除本协议；如因乙方原因不能按时开工，则甲方有权解除本协议。解除协议的损失由违约方负责。

14.3 甲方及其下属的各部门向乙方出具的各类批文、权证、函件等，乙方均视为其有权出具且合法有效。若上述各类批文、权证、函件等造成法律纠纷，或被有权机关认定无效，因此导致乙方经济损失，应由甲方给予乙方等额补偿。

14.4 在项目建设期间，如因甲方原因导致投资环境等影响乙方正常施工，甲方应及时依法解决，如未能依法解决造成项目停工损失，由此造成的损失由甲方承担。

14.5 除不可抗力外，若由于当地投资环境（如当地居民围堵闹事等）或非乙方原因造成项目无法建设或运行，且时间超过 6 个月，乙方有权终止本项目，并清算项目公司，甲方应全额补偿乙方因此而造成的直接经济损失。

14.6 违约损失金额的计算，由甲乙双方协商确定具有资质的第三方进行评估后确定。

第十五条　本协议权利的终止

在本协议签署后，未经其他方的书面同意，任何一方不得终止其应承担本协议项下的责任和义务、或者终止他方依据本协议所享有的权利。各方的继承者、经各方协商一致的其他受让人均受本协议的约束。

第十六条　通知

16.1 所有向甲方发出的通知都应是书面的，包括信函、传真和电邮等文件，通知的地址和联系人如下：

宁国市人民政府

联系部门：宁国市城市管理行政执法局

地址：宁国市迎宾路城管大楼

联系人：

联系电话：

传真：

电子邮件：

16.2 所有向乙方发出的通知都应是书面的，包括信函、传真和电邮等文件，通知的地址和联系人如下：

芜湖海螺投资有限公司

地址：安徽省芜湖市九华南路 1007 号

联系人：　章邦志

联系电话：　18805537768

传真：

电子邮件：

16.3 所有向丙方发出的通知都应是书面的，包括信函、传真和电邮等文件，通知的地址和联系人如下：

安徽海螺水泥股份有限公司宁国水泥厂

地址：

联系人：

联系电话：
传真：
电子邮件：

第十七条　争议及解决

17.1 本协议履行过程中，各方应诚实守信，严守本协议约定事项。

17.2 凡因执行本协议所发生的或与本协议有关的一切争议，各方应尽量通过友好协商予以解决，通过协商不能解决，可以向项目所在地有管辖权的人民法院起诉。

17.3 本协议涉及争议部分的条款不影响其它条款的执行。各方在诉讼期间，本协议不涉及争议部分的条款，仍需继续履行。

第十八条　协议保密

18.1 各方应当严格履行保密义务，除非中国法律或政府部门、有权机构的要求，不得向公众及第三方透露本协议及附属协议的有关信息。

第十九条　生效和其它

19.1 各方法定代表或授权代表签字并加盖单位印章后，本协议生效。

19.2 本补充协议与《合作协议》约定不一致的按本补充协议执行，没有约定的仍按《合作协议》执行。如仍有未尽事宜，由各方签订补充协议，补充协议与本协议具有同等法律效力。

19.3 本协议一式陆份，签字方各执贰份。

（以下无正文）

（签字页，本页无正文）

甲　方：宁国市人民政府

法定代表或授权代表：

乙　方：芜湖海螺投资有限公司

法定代表或授权代表：

丙　方　安徽海螺水泥股份有限公司宁国水泥厂

法定代表或授权代表：

附件 8 社会稳定风险评估批复

宁国市
重大事项社会稳定风险评估化解
（一般评估）
审
批
表

评估事项名称：宁国市生活垃圾焚烧发电项目

责任主体单位：宁国海创环境工程有限责任公司

填报时间：2019 年 7 月 9 日

宁国市重大事项社会稳定风险评估化解工作领导小组办公室制

宁国市重大事项社会稳定风险评估化解审批表（一般评估）

填报单位：宁国海创环境工程有限责任公司　　2019 年 7 月 9 日

<table>
<tr><td>重大事项名称</td><td colspan="7">宁国市生活垃圾焚烧发电项目</td></tr>
<tr><td>责任主体单位</td><td colspan="7">宁国海创环境工程有限责任公司</td></tr>
<tr><td>主要负责人</td><td colspan="2">周本源</td><td>职务</td><td colspan="3">总经理</td></tr>
<tr><td>具体负责人</td><td colspan="2">徐庆</td><td>职务</td><td colspan="3">总经理助理</td></tr>
<tr><td>评估事项类别</td><td>决策类</td><td></td><td>改革类</td><td></td><td>项目类</td><td></td><td>其他类</td></tr>
<tr><td colspan="8">评估事项概况（摘要）</td></tr>
<tr><td colspan="8">为了使生活垃圾得到有效处理，提高宁国市应对突发事件的能力，同时减少卫生填埋场的运行压力，延长其寿命，解决宁国市生活垃圾处理问题最终出路必须采用无害化、减量化、资源化的方式。以宁国市目前的综合经济实力，在城市生活垃圾处理方式上采用投资和运行成本稍高的焚烧方式已属可行，收取一定的垃圾处理费亦为居民所接受。本项目建成后将和填埋场形成互补优势，以现有垃圾卫生填埋场作为焚烧厂大修及事故状态下备用，符合国家关于填埋处理方式与焚烧处理方式互补关系原则。
宁国市生活垃圾焚烧发电项目符合国家、安徽省对固体废物处理的相关管理政策及规划要求，项目建成后，将有利于宁国市生活垃圾的无害化、减量化、资源化处理目标，有利于宁国市经济建设和可持续发展。</td></tr>
<tr><td colspan="8">评估事项合法性、合理性、可行性、可控性和
其他可能影响社会稳定因素情况分析（摘要）</td></tr>
</table>

一、合法性分析

项目单位提供了《宁国市生活垃圾焚烧发电项目可行性研究报告》，尚未取得环评等政府审批文件，根据国家发改委《企业投资项目核准和备案管理办法》(国家发改委 2017 年 2 号令)规定，项目单位尚未取得立项阶段的备案批复，项目的实施的合法性有待进一步提高。

二、合理性分析

该项目是一项环保产业，具有社会公益性质；本项目采用的处理方法，技术上成熟、可靠，投资运作也合理、可行。该项目建成后，可基本解决宁国市的城市垃圾处理问题，有效地改善了城市的生态环境和投资环境，不但有利于人们健康，同时也有利于吸引外资，带动相关产业，促进该地区可持续发展。

针对本项目中可能出现的风险因素，宁国海创环境工程有限责任公司将根据标杆公司建议采取必要的化解措施，已经实施的和拟实施的措施都将尽最大可能维护所涉及群众的根本利益，因此本项目具有合理性。

三、可行性分析

通过对宁国市政治经济状况分析及垃圾处理现状调查，在宁国市兴建垃圾焚烧发电厂，是解决宁国市城乡垃圾出路，实现生活垃圾减量化、无害化和资源化的最佳选择，同时，宁国海创环境工程有限责任公司具备了足够的人力、物力和财力来完成本次建设项目，项目实施的可行性较高。

四、可控性分析

经过分析，本项目的实施，在生态环境影响等方面仍存在着一定的风险，但针对这些方面所可能引发的风险是可控的，并且也已经提出了相关化解措施。相关化解措施实施后，这些风险是基本可以控制和规避的。

评估事项可能出现的涉稳风险及其表现形式

一、根据前期的现场调查，本项目涉及到的利益群体有：拟建项目附近的居民和企业。

二、涉稳风险及其表现形式

1.立项过程中公众参与

本项目在规划、环评过程中均按相关要求进行了公示及调查。但结合前期公众参与调查结果来看，虽然大多数公众对该项目表示支持，但依然部分的公众对项目给当地带来的环境影响表示担忧。有可能有极少数公众“反对建设”，对项目进行恶意诽谤、挑唆，引发群体事件。

2.资金保障

本项目的资金筹措情况为：本工程投资 22865.39 万元，由企业投资。如果投资的资金不能及时到位，将会导致项目工期无法顺利完成，以及会出现农民工工资拖欠风险，而引发群体性事件。

3.大气污染

本项目施工期、运营期大气污染物排放可能会对周边居民产生影响。若大气污染排放超标，会引发群众抗议、上访。

4.水污染

本项目涉及生产、生活废水及渗滤液的处理，若遇紧急情况，可能发生不达标排放，会造成当地水体污染，从而引发群众的抗议、上访。

5. 噪声和振动影响

在建设期的高噪声施工作业，各种运输车辆的运行或在运营过程中可能对附近居民将会产生一定的影响。

6.土壤污染

本项目在运营期，燃烧产生的烟气中含有重金属及其化合物，重金属可通过自然降水和自然沉降进入土壤。拟建项目施工、运营过程中，如不处理好土壤污染问题，可能会引发群众的不满。

7.固体废弃物及其二次污染

项目建设期施工过程中建筑垃圾若不及时清运，按要求定时运送到指定地点或加以利用，容易对环境造成影响；所产生的生活垃圾若不及时清运处理，易腐烂变质、产生恶臭、滋生蚊虫苍蝇，传染疾病。

8.水土流失

本项目的水土保持方案目前正在编写中，取得相关批复以后，要按照批复要求严格执行，通过水土保持方案的施工验收。

9.社会稳定风险管理体系

项目单位和当地政府以及村委进行了充分的沟通，但还有待于进一步制定相应的应急处置预案。

10.文化、生活习惯

经过调查，部分群众有邻避情节，认为本项目的实施对自己的生活、心理会产生一定的影响。

11.流动人口

该项目施工期和运营期会带来部分流动人口，流动人口的变化会对周边居民的生产生活带来一定的影响，可能引起当地居民的不满。

12.施工安全、卫生与职业健康

施工期，若施工方采用的施工方法不当，出现施工安全事故，若处理不当则可能引起事故当事人或者家属的不满。

13.火灾、洪涝灾害

该项目运行期所用原料为生活垃圾，具有火灾的危险性，若管理不善可能会引起火灾事故，造成人员伤亡和财产的损失，若处理不当则可能引起事故家属的不满，还会引起周围群众对项目单位的质疑。

14.媒体舆论导向及其影响

目前，该项目并未引起媒体广泛关注，未发现负面舆论，暂时没有出现恶意炒作及其他影响社会稳定的问题。

对不稳定因素采取的维稳措施
1. 立项过程中公众参与 1）建议项目单位及时开展环境影响评价工作，在完成环评报告后及时向环保部门报批，及时向公众公布环境影响评价结果，以消除目前公众普遍对环境影响的担心；2）确实做好群众工作，让利益相关者充分了解项目的性质，公开征求各方意见，对群众的不同意见给予重视和落实群众的反馈意见；3）开展有效宣传，消除公众对该项目污染环境的顾虑。 2. 资金保障 1）加强对项目的管理，做好工程进度的控制；2）多渠道筹措资金（如申请政府专项财政资金补助等），减少资金需求对企业投资的单一依赖；企业自有资金要及时到位，专款专用，确保项目建设如期开展；3）及时交付项目建设费用，同时做好监督工作，确保及时发放农民工工资，避免拖欠农民工工资。 3. 大气污染 1）施工期建议项目施工单位对进入施工现场的土方水泥等易引起扬尘的建筑材料进行遮盖；对多余的土方及时清运；根据天气情况，进行定期的加湿除尘处理。2）运营期按照该项目环评报告及环评批复落实环保措施，环保设施的选址应符合国家法律法规，规范的要求；3）项目单位要做好废气净化治理设施的维护和烟气连续监测系统的维护，确保其有效；4）环保部门对大气进行定期监测，每年至少监测一次，保证达标排放，同时，将检测结果告知周边的居民，消除周边居民的疑虑。 4.水污染 1）项目施工期，建议项生活废水和施工废水，排放前进入专门的污水沉淀池，在淤泥沉淀后再排放，符合《污水综合排放标准》（GB8978-2002）要求；2）项目建设工程中，严格按照设计要求做好防渗工程，防止雨水渗液污染地下水；3）项目运营期，生产污水由项目单位自行处理，循环利用不外排，生活污水通过专用污水管道接入污水处理管网，有专业污水处理厂进行处理；4）项目运营期做好垃圾渗滤液处理设施的维护，确保其完好有效。 5. 噪声和振动影响 1）项目施工期，施工单位严格按照环保部门设定的施工时间和施工要求施工，并尽量采用低噪音的设备，缓解噪音污染问题；2）项目设计过程中，尽量选用噪声小的设备设施，并采取一定的降噪消声的

措施，使噪声排放符合当地环保部门的要求。

6.土壤污染

按照该项目环评报告及环评批复落实环保措施。

7.固体废弃物及其二次污染

从烟气处理系统和袋式除尘器收集的飞灰，集中到灰仓，飞灰由海螺水泥厂采用水泥窑协同进行处理，完成整个飞灰稳定化处理过程。同时做好炉渣和飞灰收集装置的维护和检测工作，防止遗撒污染环境。

8.水土流失

尽快开展水土保持方案的编制和审批，建设过程中按《水土保持方案》的要求进行项目施工。

9.社会稳定风险管理体系

项目单位要和当地政府以及村委就该项目进行充分沟通，制定相应的应急处置预案，及时发现、处置、解决影响社会稳定事件。

10.文化、生活习惯

1）加强宣传和与村民沟通，反复征求当地群众的意见和建议；2）项目单位和港口镇政府组织邻避效应较强的群体，分别参观新建同类固废处置项目和已运行三年以上的固废处置项目现场，让居民对本项目有直观认识，以达到消除或减轻民众对本项目排斥心理，最终获得居民的支持。

11.流动人口

项目施工时要选择正规的施工队伍，并加强对施工人员的管理，建立相应的管理制度和考核制度。

12.施工安全、卫生与职业健康

敦促施工单位完善各项安全生产管理制度，文明施工、安全施工；严禁建设施工单位压缩工期、突击生产，将合理定额工期作为不可逾越的“红线”。

13.火灾、洪涝灾害

运营期制定危化品安全管理制度，加强对危化品的安全管理，保证安全防护措施有效。

14.媒体舆论导向及其影响

集中对群众关心的共同问题答疑解惑，尽量杜绝负面事件的发生，以减少媒体质疑可能性的发生；针对网络发酵，建议及时联系网络主管部门，对于发现的负面新闻要及时处置，在最短时间内消除影响，杜绝网络发酵的可能。

评估结论	经过对宁国市生活垃圾焚烧发电项目合法性、合理性、可行性、可控性的论证，按照定量定性分析，针对风险点所采取的化解措施和对策的研究，落实风险化解措施后，发生风险的可能较小，确定风险等级为低风险。根据群众、专家以及各相关行政部门的意见和建议，针对可能出现的主要社会稳定风险提出的防范、化解措施基本可行、有效。 评估组成员： 年　月　日
责任主体单位风险评估领导小组会议研究意见	该项目属于低风险等级，可以实施，但需要在项目实施过程中保持持续关注。 责任主体单位（盖章） 年　月　日
责任主体单位风险评估领导小组组长审核审批意见	
备案登记	本事项社会稳定风险评估已于　年　月　日在市风险评估领导小组办公室（市维稳办）备案登记，备案号为： 宁国市风险评估领导小组办公室（盖章） 年　月　日
备注	

附件 9 关于同意宁国市生活垃圾焚烧发电项目社会稳定风险分析报告的批复

宁国市人民政府

宁政秘〔2019〕190 号

关于同意宁国市生活垃圾焚烧发电项目社会稳定风险分析报告的批复

市城管执法局：

你局《关于生活垃圾焚烧发电项目社会稳定风险分析报告的批复请示》（宁城管〔2019〕98 号）收悉。经研究，批复如下：

《宁国市生活垃圾焚烧发电项目社会稳定风险分析报告》对可能存在的社会稳定风险内容及其评价客观，制定的社会风险防范措施和防范方案操作性强，符合项目实际。原则同意该评估意见，请按社会风险防范方案和措施认真抓好落实。

此复。

宁国市人民政府

2019 年 8 月 7 日

— 1 —

附件 10 垃圾成分检测报告

中国科学院广州能源研究所

Guangzhou Institute of Energy Conversion，Chinese Academy of Sciences

分析测试报告

Analysis Report

GIEC2019415SN3TR16X

送样单位：	宁国海创环境工程有限责任公司
Customer:	
样品名称：	生活垃圾
Sample Name:	
检测类型：	现场采样
Type of Project	
检测项目：	发热量、工业分析、元素分析等；
Item of Project:	
报告发送单位（盖章）	
报告发送日期：	2019 年 4 月 15 日

说　明

1、本检测报告无检测单位科技处章、骑缝章、测试人员签名无效；

2、本检测报告涂改、换页、部分复印无效；

3、如对本检测报告有异议，可在收到报告后 15 天内向本检测单位书面提请复议；

4、自送检样品的检测结果仅对来样负责。

Declaration

1.Without GIEC Testing Services Seal, and signed by Authorized Person this report is invalid;

2.This report shall not be altered, increased, deleted or copied partly;

3.Any objections against this report should refer to GIEC within 15 days after receiving it;

4.The results relate only to the items tested.

检 测 地 点 ：中国科学院广州能源研究所
Palace for Testing：

地　　址 ：广州市天河区五山能源路 2 号生物质能源大楼 403
Address：

邮 政 编 码 ：510640
Postcode：

电 话 号 码 ：(020) 87057716
Tel：

传 真 号 码 ：(020) 87057737
Fax：

中国科学院广州能源研究所
Guangzhou Institute of Energy Conversion, CAS

检 测 报 告：CHEC20194155S0YR16X

Report for Analysis:

样品名称	生活垃圾	生产日期	
委托单位名称	宁国海创环境工程有限责任公司	地址及邮编	安徽省宁国市港口镇山门村宁国水泥厂内
委托单位联系人	徐庆;13696624833	检测类型	现场采样
抽样情况	——		
测试仪器	微电脑热量计，灰分测试系统，元素分析仪等		
抽样、检测环境说明	按检验标准要求	样品包装 标记	——
检测日期	2019 年 4 月	送/采样日期	2019.3.26
样品性状	固体	样品数量	3
委托检测项目	发热量、工业分析、元素分析等；		
检验依据	《元素分析仪方法通则》JY/T 017-1996；《离子色谱分析方法通则》JY/T 020-1996；等		
检验结果	见附表		
备 注	1. 报告相关项目中“—”表示不适用； 2. 表格中检测数据为“0”，表明相应检测项目含量低于所用方法检出限。 3. 送样检测仅对来样检测结果负责。 4. 报告中可燃物指生活垃圾经 800~850℃高温燃烧、灰化后所减少的重量；可燃组分指垃圾组成中混合类、厨余纸等可燃成分。 5. 报告中百分比均为质量百分比。		

2 / 8

中国科学院广州能源研究所
Guangzhou Institute of Energy Conversion, CAS
Report for Analysis:

样品： 1/3

样品名称：生活垃圾-万福南路中转站　　送/采样时间：2019.3.26　　送样单位：宁国海创环境工程有限责任公司

万福南路中转站												
1.热值分析												
干燥基可燃组分含量	85.30%											
干燥基可燃组分高位热值	24952	kJ/kg	5969	kCal/kg								
干燥基可燃组分低位热值	23582	kJ/kg	5642	kCal/kg								
收到基高位热值	8282	kJ/kg	1981	kCal/kg								
收到基低位热值	6337	kJ/kg	1516	kCal/kg								
2. 垃圾组成分析												
	混合样	**砖瓦陶瓷**	**玻璃**	**金属**	**灰土类**	**混合类**	**厨余**	**纸**	**橡塑类**	**纺织类**	**木竹**	**总水分**
原生垃圾组成分析	100.00%	0.00%	5.07%	0.72%	0.00%	0.00%	53.76%	26.33%	11.04%	0.00%	3.08%	-
总成分分析	100.00%	0.00%	5.03%	0.69%	0.00%	0.00%	17.26%	8.45%	6.78%	0.00%	0.70%	61.09%
干燥基成分	100.00%	0.00%	12.93%	1.77%	0.00%	0.00%	44.36%	21.72%	17.42%	0.00%	1.80%	-
可燃组分干燥基成分	100.00%	-	-	-	-	0.00%	52.00%	25.46%	20.42%	0.00%	2.11%	-
3.工业分析												
mg/kg	**可燃物**	**灰分**	**水分**									
干燥基可燃组分工业分析	70.47%	29.53%	-									
干燥基工业分析	60.11%	39.89%	-									
收到基工业分析	23.39%	15.52%	61.09%									
4.元素分析												
	C	**H**	**N**	**S**	**O**	**Cl**						
干燥基可燃组分元素分析	39.88%	6.24%	1.14%	0.30%	22.91%	0.27%						
干燥基元素分析	34.02%	5.32%	0.97%	0.25%	19.77%	0.23%						
收到基元素分析	13.24%	2.07%	0.38%	0.10%	7.69%	0.09%						

3 / 8

中国科学院广州能源研究所
Guangzhou Institute of Energy Conversion, CAS

5.重金属分析

mg/kg	Hg	As	Pb	Cr	Cd							
干燥基可燃组分元素分析	0.01	12.26	9.55	20.16	0.00							
干燥基元素分析	0.01	10.46	8.15	17.20	0.00							
收到基元素分析	0.00	4.07	3.17	6.69	0.00							

6.容重

kg/m³	容重											
	438.3											

7.灰熔点

℃	变形温度 DT	软化温度 ST	半球温度 HT	流动温度 FT							
	1140	1170	1180	1210							

4/8

中国科学院广州能源研究所
Guangzhou Institute of Energy Conversion, CAS

检 测 报 告 GIEC20194165N5DR16X 样品： 2/3

Report for Analysis

样品名称：生活垃圾-向阳路中转站 **送/采样时间：** 2019.3.26 **送样单位：** 宁国海创环境工程有限责任公司

向阳路中转站												
1.热值分析												
干燥基可燃组分含量	97.41%											
干燥基可燃组分高位热值	21945	kJ/kg	5250	kCal/kg								
干燥基可燃组分低位热值	20571	kJ/kg	4921	kCal/kg								
收到基高位热值	7153	kJ/kg	1711	kCal/kg								
收到基低位热值	5175	kJ/kg	1239	kCal/kg								
2. 垃圾组成分析												
mg/kg	**混合样**	**砖瓦陶瓷**	**玻璃**	**金属**	**灰土类**	**混合类**	**厨余**	**纸**	**橡塑类**	**纺织类**	**木竹**	**总水分**
原生垃圾组成分析	100.00%	0.00%	0.90%	0.00%	0.00%	0.00%	51.35%	27.10%	17.29%	0.00%	3.35%	-
总成分分析	100.00%	0.00%	0.88%	0.00%	0.00%	0.00%	14.28%	10.08%	6.92%	0.00%	1.31%	66.54%
干燥基成分	100.00%	0.00%	2.63%	0.00%	0.00%	0.00%	42.68%	30.13%	20.68%	0.00%	3.92%	-
可燃组分干燥基成分	100.00%	-	-	-	-	0.00%	43.83%	30.94%	21.24%	0.00%	4.03%	-
3.工业分析												
	可燃物	**灰分**	**水分**									
干燥基可燃组分工业分析	86.08%	13.92%	-									
干燥基工业分析	83.85%	16.15%	-									
收到基工业分析	28.06%	5.40%	66.54%									
4.元素分析												
	C	**H**	**N**	**S**	**O**	**Cl**						
干燥基可燃组分元素分析	45.98%	6.62%	0.95%	0.33%	30.96%	1.55%						
干燥基元素分析	44.79%	6.45%	0.93%	0.32%	31.66%	1.51%						
收到基元素分析	14.99%	2.16%	0.31%	0.11%	10.59%	0.51%						

中国科学院广州能源研究所
Guangzhou Institute of Energy Conversion, CAS

5.重金属分析

ug/kg	Hg	As	Pb	Cr	Cd								
干燥基可燃组分元素分析	0.05	11.19	56.09	33.80	0.00								
干燥基元素分析	0.05	10.90	54.61	32.91	0.00								
收到基元素分析	0.02	3.65	18.28	11.02	0.00								

6.容重

kg/m³	容重												
	350.8												

7.灰熔点

℃	变形温度DT	软化温度ST	半球温度HT	流动温度FT								
	1210	1220	1230	1240								

6/8

中国科学院广州能源研究所
Guangzhou Institute of Energy Conversion, CAS

样品： 3/3

Report for Analysis:

样品名称：生活垃圾-金桥路中转站　　送/采样时间：2019.3.26　　送样单位：宁国海创环境工程有限责任公司

金桥路中转站												
1.热值分析												
干燥基可燃组分含量	89.26%											
干燥基可燃组分高位热值	23308	kJ/kg	5576	kCal/kg								
干燥基可燃组分低位热值	21885	kJ/kg	5236	kCal/kg								
收到基高位热值	10131	kJ/kg	2424	kCal/kg								
收到基低位热值	8261	kJ/kg	1976	kCal/kg								
2. 垃圾组成分析												
	混合样	**砖瓦陶瓷**	**玻璃**	**金属**	**灰土类**	**混合类**	**厨余**	**纸**	**橡塑类**	**纺织类**	**木竹**	**总水分**
原生垃圾组成分析	100.00%	0.00%	2.04%	3.36%	0.00%	0.00%	42.19%	23.50%	20.73%	2.48%	5.69%	-
总成分分析	100.00%	0.00%	2.03%	3.20%	0.00%	0.00%	14.26%	9.99%	15.28%	1.11%	2.83%	51.30%
干燥基成分	100.00%	0.00%	4.17%	6.57%	0.00%	0.00%	29.28%	20.51%	31.38%	2.28%	5.81%	-
可燃组分干燥基成分	100.00%	-	-	-	-	0.00%	32.80%	22.98%	35.16%	2.55%	6.51%	-
3.工业分析												
	可燃物	**灰分**	**水分**									
干燥基可燃组分工业分析	83.98%	16.02%	-									
干燥基工业分析	74.96%	25.04%	-									
收到基工业分析	36.51%	12.19%	51.30%									
4.元素分析												
	C	**H**	**N**	**S**	**O**	**Cl**						
干燥基可燃组分元素分析	42.60%	6.48%	1.13%	0.20%	33.54%	0.18%						
干燥基元素分析	38.02%	5.78%	1.01%	0.18%	30.11%	0.16%						
收到基元素分析	18.52%	2.81%	0.49%	0.09%	14.66%	0.08%						

中国科学院广州能源研究所
Guangzhou Institute of Energy Conversion, CAS

5.重金属分析

mg/kg	Hg	As	Pb	Cr	Cd							
干燥基可燃组分元素分析	0.03	14.83	17.65	48.55	0.00							
干燥基元素分析	0.02	13.24	15.75	43.34	0.00							
收到基元素分析	0.01	6.45	7.68	21.12	0.00							
6.容重												
kg/m^3	**容重**											
	302.5											
7. 灰熔点												
℃	变形温度 DT	软化温度 ST	半球温度 HT	流动温度 FT								
	1090	1110	1120	1140								

检测人签名：
Tested By:

日期：20 19 年 4 月 22 日

**********报告结束**********

附件 11 宁国市生活垃圾焚烧发电项目环境影响评价现状监测报告

检 测 报 告

报 告 编 号：WST20190324-01H

委托单位：南京国环科技股份有限公司

项目名称：宁国海创环境工程有限责任公司宁国市生活垃圾焚烧发电项目环境现状监测

报告日期：2019 年 4 月 29 日

安徽世标检测技术有限公司

声 明

一、 本报告未盖 CMA 章，“检测报告专用章”及骑缝章无效；

二、 本报告无编制人、审核人、批准人签字无效；

三、 本报告发生任何涂改后均无效；

四、 本报告检测结果仅对被测地点、对象及当时情况有效，送样委托检测结果仅对所送委托样品有效；

五、 委托方应对提供的检测相关信息的完整性、真实性、准确性负责。本公司实施的所有检测行为以及提供的相关报告以委托方提供的信息为前提，若委托方提供信息存在错误、偏离或与实际情况不符，本公司不承担由此引起的责任；

六、 本报告未经授权，不得擅自部分复印；

七、 委托方对检测报告有任何异议的，应于收到报告之日起十五日内提出，逾期视为认可检测结果。

检验检测机构
资质认定证书
副本
许可使用标志
CMA

地址：安徽省合肥市包河区兰州路 88 号二期 10 号楼 5 层 501 室
电话：0551-62887795
邮政编码：230051

一、基本情况

项目名称	宁国海创环境工程有限责任公司宁国市生活垃圾焚烧发电项目环境现状监测		
检测类别	环评检测	项目编号	WST20190324-01H
委托单位	南京国环科技股份有限公司		
项目地址	安徽省宁国市山门镇		
采样日期	2019 年 4 月 1 日~4 月 7 日		

二、检测方法与检出限

续表 2-1 检测方法与检出限一览表

样品类别	检测项目	检测依据	检出限
地下水	水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB/T 13195-1991	——
	pH	便携式 pH 计法 《水和废水监测分析方法》(第四版) 国家环境保护总局(2002 年)	——
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L
	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	5mg/L
	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006	——
	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	0.0003mg/L
	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009	0.004mg/L
	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	0.004mg/L
	阴离子 表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB/T 7494-1987	0.05 mg/L
	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T 16489-1996	0.005mg/L

续表 2-1 检测方法与检出限一览表

样品类别	检测项目	检测依据	检出限
地下水	硫酸盐（SO_4^{2-}）	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.018mg/L
	氯化物（Cl^-）	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.007mg/L
	硝酸盐（以氮计）	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.004mg/L
	亚硝酸盐（以氮计）	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.005mg/L
	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-87	0.05 mg/L
	耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006	0.05mg/L
	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.3μg/L
	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.04μg/L
	硒	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.4μg/ L
	铜	石墨炉原子吸收法 《水和废水监测分析方法》（第四版） 国家环境保护总局（2002 年）	1μg/L
	锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-1987	0.05 mg/L
	铅	石墨炉原子吸收法 《水和废水监测分析方法》（第四版） 国家环境保护总局（2002 年）	1μg/L
	镉	石墨炉原子吸收法 《水和废水监测分析方法》（第四版） 国家环境保护总局（2002 年）	0.1μg/L
	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	0.03mg/L

第 2 页 共 14 页

续表 2-1 检测方法与检出限一览表

样品类别	检测项目	检测依据	检出限
地下水	锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	0.01mg/L
	铝	间接火焰原子吸收分光光度法 《水和废水监测分析方法》（第四版） 国家环境保护总局 （2002 年）	0.1 mg/L
	钾	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	0.05mg/L
	钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	0.01mg/L
	钙	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989	0.02mg/L
	镁	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989	0.002mg/L
	碱度 （以 CO_3^{2-} 计）	酸碱指示剂滴定法 《水和废水监测分析方法》（第四版） 国家环境保护总局（2002 年）	——
	碱度 （以 HCO_3^- 计）	酸碱指示剂滴定法 《水和废水监测分析方法》（第四版） 国家环境保护总局（2002 年）	——
	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T 5750.12-2006	——
	菌落总数	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T 5750.12-2006	——
	碘化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T5750.5-2006	1μg/L
环境空气	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	0.01mg/m³
	硫化氢	亚甲基兰分光光度法 《空气和废气监测分析方法》（第四版） 国家环保总局（2003 年）	0.001 mg/ m³
	氟化物	环境空气 氟化物的测定 滤膜采样/氟离子选择电极法 HJ 955-2018	日均值 0.06μg/m³

第 3 页 共 14 页

续表 2-1 检测方法与检出限一览表

样品类别	检测项目	检测依据	检出限
环境空气	氯化氢	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法 HJ549-2016	小时值 0.02 mg/m³ 日均值 0.005 mg/m³
	铅	环境空气 铅的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 539-2015	0.009μg/m³
	镉	大气固定污染源 镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ /T 64.2-2001	3×10^{-5} μg/m³
	镍	大气固定污染源 镍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ/T 63.2-2001	3×10^{-3} μg/m³
	铬（六价）	二苯碳酰二肼分光光度法 《空气和废气监测分析方法》 （第四版）国家环保总局（2003 年）	0.04 μg/ m³
	砷	原子荧光分光光度法 《空气和废气监测分析方法》（第四版） 国家环保总局（2003 年）	日均值 1.44×10^{-3}μg/m³
	汞	环境空气 汞的测定 巯基棉富集-冷原子荧光分光光度法 HJ542-2009	1.36×10^{-4}μg/m³
土壤	铜	土壤质量 铜、锌的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17138-1997	1mg/kg
	铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.1mg/kg
	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.01mg/kg
	六价铬	固体废物 六价铬的测定 碱消解/火焰原子吸收分光光度法 HJ 687-2014	2 mg/kg
	镍	土壤质量 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17139-1997	5mg/kg
	汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	0.002mg/kg
	砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	0.01mg/kg

续表 2-1 检测方法与检出限一览表

样品类别	检测项目	检测依据	检出限
土壤	1，1，2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 736-2015	2 μg/kg
	氯乙烯		2μg/kg
	1，1-二氯乙烯		2μg/kg
	二氯甲烷		3μg/kg
	反-1，2-二氯乙烯		3μg/kg
	1，1-二氯乙烷		2μg/kg
	顺-1，2-二氯乙烯		3μg/kg
	氯仿		2μg/kg
	1，1，1-三氯乙烷		2μg/kg
	四氯化碳		2μg/kg
	1，2-二氯乙烷		3μg/kg
	三氯乙烯		2μg/kg
	1，2-二氯丙烷		2μg/kg
	四氯乙烯		2μg/kg
	1，1，1，2-四氯乙烷		3μg/kg
	1，1，2，2-四氯乙烷		3μg/kg
	1，2，3-三氯丙烷		3μg/kg
	氯甲烷		3μg/kg
	苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	1.6μg/kg
	甲苯		2μg/kg
	氯苯		1.1μg/kg
	乙苯		1.2μg/kg
	间+对-二甲苯		3.6μg/kg
	邻-二甲苯		1.3μg/kg
	苯乙烯		1.6μg/kg
	1，4-二氯苯		1.2μg/kg
	1，2-二氯苯		1.0μg/kg
噪声	等效连续 A 声级	声环境质量标准 GB 3096-2008	35dB（A）

第 5 页 共 14 页

三、地下水检测结果

表 3-1 地下水检测结果表 （单位：mg/L，pH 无量纲）

采样日期	检测点位	样品性状	水温	pH	氨氮	耗氧量	硫化物	挥发酚	氰化物
2019.04.02	DW1 项目所在地	无色、无味、清澈	11.7	7.4	0.210	1.6	<0.005	<0.0003	<0.004
	DW2 方村	无色、无味、清澈	11.5	7.1	0.312	1.6	<0.005	<0.0003	<0.004
	DW3 朱家湾村	无色、无味、清澈	11.2	7.3	0.288	1.3	<0.005	<0.0003	<0.004

续表 3-1 地下水检测结果表 （单位：μg/L）

采样日期	检测点位	样品性状	砷	汞	硒	铅	镉	铜	碘化物
2019.04.02	DW1 项目所在地	无色、无味、清澈	<0.3	0.32	0.4	<1	<0.1	<1	<1
	DW2 方村	无色、无味、清澈	1.0	0.33	0.4	<1	0.6	<1	<1
	DW3 朱家湾村	无色、无味、清澈	1.3	0.31	<0.4	<1	0.6	<1	<1

续表 3-1 地下水检测结果表（单位：mg/L；菌落总数 CFU/ml，总大肠菌群 MPN/100mL）

采样日期	检测点位	样品性状	氯化物	硫酸盐	硝酸盐（以氮计）	亚硝酸盐（以氮计）	六价铬	总大肠菌群	菌落总数
2019.04.02	DW1 项目所在地	无色、无味、清澈	1.58	10.6	2.42	<0.005	<0.004	<2	48
	DW2 方村	无色、无味、清澈	21.1	22.2	<0.004	<0.005	<0.004	<2	35
	DW3 朱家湾村	无色、无味、清澈	19.9	22.0	<0.004	<0.005	<0.004	<2	27

续表 3-1 地下水检测结果表

（单位：mg/L）

采样日期	检测点位	样品性状	钾	钠	钙	镁	Cl⁻	SO_4^{2-}	碱度（以 HCO_3^- 计）	碱度（以 CO_3^{2-} 计）
2019.04.02	DW1 项目所在地	无色、无味、清澈	3.71	14.6	47.0	2.70	1.58	10.6	206	未检出
	DW2 方村	无色、无味、清澈	4.60	14.9	58.4	3.46	21.1	22.2	202	未检出
	DW3 朱家湾村	无色、无味、清澈	3.54	14.3	49.6	2.79	19.9	22.0	168	未检出

续表 3-1 地下水检测结果表

（单位：mg/L）

采样日期	检测点位	样品性状	阴离子表面活性剂	总硬度	溶解性总固体	锌	铁	锰	铝	氟化物
2019.04.02	DW1 项目所在地	无色、无味、清澈	<0.05	128	183	<0.05	<0.03	<0.01	<0.1	0.51
	DW2 方村	无色、无味、清澈	<0.05	161	226	<0.05	<0.03	<0.01	<0.1	0.46
	DW3 朱家湾村	无色、无味、清澈	<0.05	135	196	<0.05	<0.03	<0.01	<0.1	0.47

第 7 页 共 14 页

表 3-2 地下水信息表

点位名称	点位坐标	水井用途	埋深（m）
DW1 项目所在地	E118°53′36″ N 30°39′54″	村民自用井	3.5
DW2 方村	E118°53′13″ N 30°40′12″	临时监测井	4.1
DW3 朱家湾村	E118°53′36″ N 30°40′24″	村民自用井	4.2

四、环境空气检测结果

表 4-1 检测期间气象条件

采样日期	采样时间	天气状况	气温（℃）	气压（hPa）	风向	风速（m/s）
2019.04.01	2:00~3:00	多云	9.3	1013.8	东南	2.7
	8:00~9:00	多云	12.7	1013.7	东南	3.2
	14:00~15:00	多云	18.6	1013.3	东南	2.3
	20:00~21:00	多云	14.1	1013.5	东南	2.0
2019.04.02	2:00~3:00	阴	10.4	1014.0	东南	2.9
	8:00~9:00	阴	11.9	1013.7	东南	2.3
	14:00~15:00	阴	17.1	1013.5	东南	2.5
	20:00~21:00	阴	13.3	1013.8	东南	2.7
2019.04.03	2:00~3:00	多云	11.7	1013.9	东南	3.1
	8:00~9:00	多云	13.4	1013.4	东南	2.6
	14:00~15:00	多云	17.3	1013.3	东南	2.8
	20:00~21:00	多云	14.9	1013.8	东南	2.5
2019.04.04	2:00~3:00	多云	12.5	1013.9	西南	1.9
	8:00~9:00	多云	14.1	1013.7	西南	2.2
	14:00~15:00	多云	17.7	1013.2	西南	2.1
	20:00~21:00	多云	15.0	1013.4	西南	1.6
2019.04.05	2:00~3:00	多云	13.1	1014.1	西南	2.3
	8:00~9:00	多云	17.3	1014.0	西南	2.4
	14:00~15:00	多云	24.9	1013.8	西南	1.9
	20:00~21:00	多云	19.6	1013.9	西南	1.7

续表 4-1 检测期间气象条件

采样日期	采样时间	天气状况	气温（℃）	气压（hPa）	风向	风速（m/s）
2019.04.06	2:00~3:00	多云	14.3	1013.7	西南	2.2
	8:00~9:00	多云	19.4	1013.6	西南	2.5
	14:00~15:00	多云	27.1	1013.2	西南	1.6
	20:00~21:00	多云	20.7	1013.9	西南	2.2
2019.04.07	2:00~3:00	晴	14.1	1014.1	西南	1.5
	8:00~9:00	晴	18.7	1013.9	西南	1.9
	14:00~15:00	晴	29.6	1013.5	西南	2.2
	20:00~21:00	晴	21.5	1013.9	西南	1.7

表 4-2 环境空气铅（日均值）检测结果表 （单位：μg/m³）

采样日期 / 检测点位	04.01	04.02	04.03	04.04	04.05	04.06	04.07
G1 宁国水泥厂二线厂址	0.031	0.043	0.032	0.038	0.031	0.037	0.034

表 4-3 环境空气镉（日均值）检测结果表 （单位：μg/m³）

采样日期 / 检测点位	04.01	04.02	04.03	04.04	04.05	04.06	04.07
G1 宁国水泥厂二线厂址	1.96×10^{-3}	2.20×10^{-3}	2.33×10^{-3}	2.42×10^{-3}	1.92×10^{-3}	1.58×10^{-3}	2.14×10^{-3}

表 4-4 环境空气镍（日均值）检测结果表 （单位：μg/m³）

采样日期 / 检测点位	04.01	04.02	04.03	04.04	04.05	04.06	04.07
G1 宁国水泥厂二线厂址	0.162	0.151	0.157	0.126	0.112	0.146	0.143

表 4-5 环境空气六价铬（日均值）检测结果表 （单位：μg/m³）

采样日期 / 检测点位	04.01	04.02	04.03	04.04	04.05	04.06	04.07
G1 宁国水泥厂二线厂址	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04

表 4-6 环境空气砷（日均值）检测结果表 （单位：μg/m³）

采样日期 / 检测点位	04.01	04.02	04.03	04.04	04.05	04.06	04.07
G1 宁国水泥厂二线厂址	$<1.44\times10^{-3}$	$<1.44\times10^{-3}$	$<1.44\times10^{-3}$	$<1.44\times10^{-3}$	$<1.44\times10^{-3}$	$<1.44\times10^{-3}$	$<1.44\times10^{-3}$

表 4-7 环境空气汞（日均值）检测结果表 （单位：μg/m³）

采样日期 / 检测点位	04.01	04.02	04.03	04.04	04.05	04.06	04.07
G1 宁国水泥厂二线厂址	<1.36×10⁻⁴	<1.36×10⁻⁴	<1.36×10⁻⁴	<1.36×10⁻⁴	<1.36×10⁻⁴	<1.36×10⁻⁴	<1.36×10⁻⁴

表 4-8 环境空气氯化氢检测结果表 （单位：mg/m³）

采样日期 / 检测点位	采样时间	04.01	04.02	04.03	04.04	04.05	04.06	04.07
G1 宁国水泥厂二线厂址	2:00~3:00	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
	8:00~9:00	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
	14:00~15:00	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
	20:00~21:00	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
	日均值	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005

表 4-9 环境空气氨检测结果表 （单位：mg/m³）

采样日期 / 检测点位	采样时间	04.01	04.02	04.03	04.04	04.05	04.06	04.07
G1 宁国水泥厂二线厂址	2:00~3:00	0.13	0.05	0.09	0.04	0.07	0.04	0.09
	8:00~9:00	0.08	0.04	0.12	0.03	0.14	0.10	0.08
	14:00~15:00	0.08	0.03	0.07	0.05	0.17	0.13	0.06
	20:00~21:00	0.12	0.13	0.12	0.06	0.09	0.06	0.10

表 4-10 环境空气硫化氢检测结果表 （单位：mg/m³）

采样日期 / 检测点位	采样时间	04.01	04.02	04.03	04.04	04.05	04.06	04.07
G1 宁国水泥厂二线厂址	2:00~3:00	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	8:00~9:00	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	14:00~15:00	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	20:00~21:00	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

表 4-11 环境空气氟化物检测结果表 （单位：μg/m³）

采样日期 / 检测点位	采样时间	04.01	04.02	04.03	04.04	04.05	04.06	04.07
G1 宁国水泥厂二线厂址	日均值	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06

五、土壤检测结果

表 5-1 土壤检测结果表 （单位：mg/kg）

采样日期	检测点位	点位坐标	采样深度	铜	铅	镉	镍	砷	汞	六价铬
2019.04.02	T1 项目南侧土桥程村	E118°53′3″ N 30°41′16″	0.5m	18.4	22.3	0.048	41.5	22.7	0.092	<2

续表 5-1 土壤检测结果表 （单位：μg/kg）

采样日期	检测点位	点位坐标	采样深度	1，1，2-三氯乙烷	氯乙烯	1，1-二氯乙烯	二氯甲烷	反-1，2-二氯乙烯	1，1-二氯乙烷	顺-1，2-二氯乙烯	氯仿	1，1，1-三氯乙烷
2019.04.02	T1 项目南侧土桥程村	E118°53′3″ N 30°41′16″	0.5m	<2	<2	<2	<3	<3	<2	<3	<2	<2

续表 5-1 土壤检测结果表 （单位：μg/kg）

采样日期	检测点位	点位坐标	采样深度	四氯化碳	1,2-二氯乙烷	三氯乙烯	1,2-二氯丙烷	四氯乙烯	1,1,1,2-四氯乙烷	1,1,2,2-四氯乙烷	1,2,3-三氯丙烷	氯甲烷
2019.04.02	T1 项目南侧土桥程村	E118°53′3″ N 30°41′16″	0.5m	<2	<3	<2	<2	<2	<3	<3	<3	<3

续表 5-1 土壤检测结果表 （单位：μg/kg）

采样日期	检测点位	点位坐标	采样深度	苯	甲苯	氯苯	乙苯	间+对-二甲苯	邻-二甲苯	苯乙烯	1，4-二氯苯	1，2-二氯苯
2019.04.02	T1 项目南侧土桥程村	E118°53′3″ N 30°41′16″	0.5m	<1.6	<2	<1.1	<1.2	<3.6	<1.3	<1.6	<1.2	<1.0

六、噪声检测结果

表 6-1 噪声检测结果表　　（单位：dB（A））

点位编号	检测点位	2019.04.04		2019.04.05	
		昼间 Leq	夜间 Leq	昼间 Leq	夜间 Leq
Z1	北厂界	49.3	41.2	48.7	41.4
Z2	东厂界	52.4	45.3	51.8	45.5
Z3	南厂界	53.1	44.9	52.5	45.3
Z4	西厂界	48.7	42.0	48.8	41.8

七、检测布点图

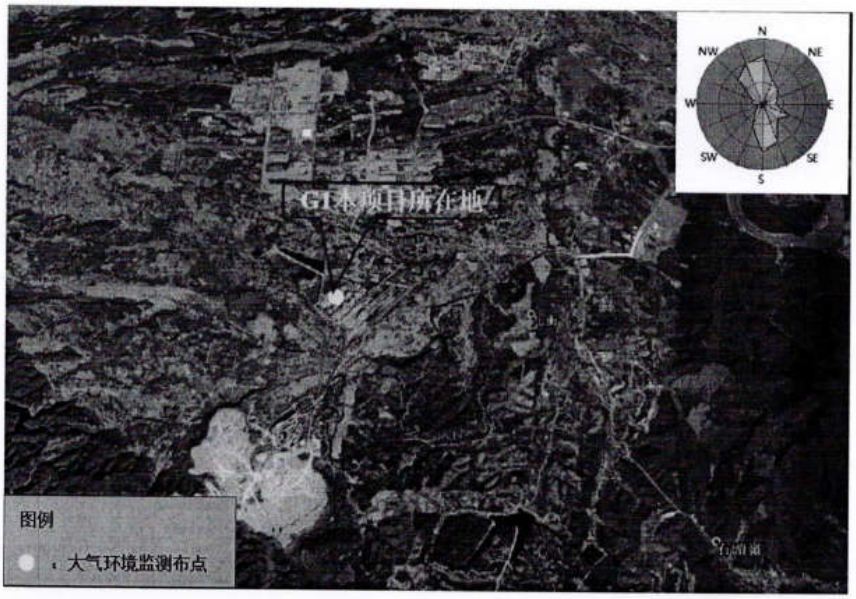


图 7-1 大气检测点位图

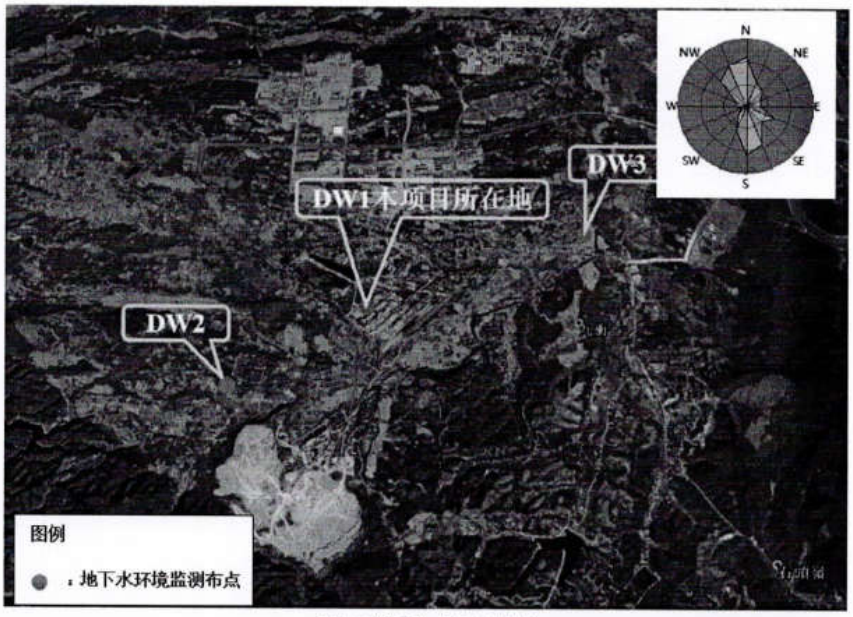


图 7-2 地下水检测点位图

图 7-3 噪声检测点位图

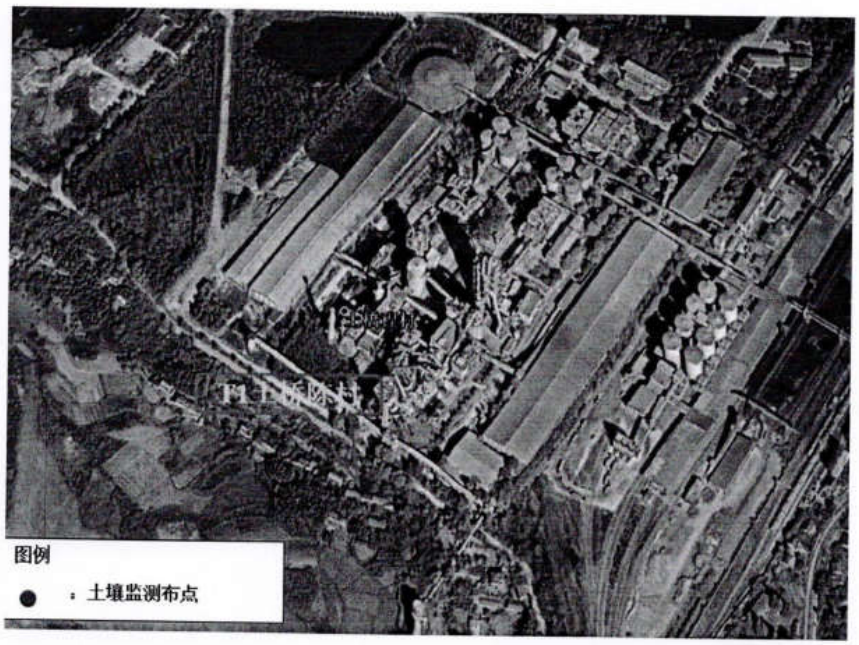


图 7-4 土壤检测点位图

*** 报告结束 ***

报告编制人：程东月　审核人：何章斌　签发人：[illegible]　日期：2019.4.29

检 测 报 告

报 告 编 号：WST20190728-01H

委托单位：南京国环科技股份有限公司

项目名称：宁国海创环境工程有限责任公司宁国市生活垃圾焚烧发电项目环境现状补充监测

报告日期：2019 年 8 月 9 日

安徽世标检测技术有限公司

声　明

一、 本报告未盖 CMA 章，“检测报告专用章”及骑缝章无效；

二、 本报告无编制人、审核人、批准人签字无效；

三、 本报告发生任何涂改后均无效；

四、 本报告检测结果仅对被测地点、对象及当时情况有效，送样委托检测结果仅对所送委托样品有效；

五、 委托方应对提供的检测相关信息的完整性、真实性、准确性负责。本公司实施的所有检测行为以及提供的相关报告以委托方提供的信息为前提，若委托方提供信息存在错误、偏离或与实际情况不符，本公司不承担由此引起的责任；

六、 本报告未经授权，不得擅自部分复印；

七、 委托方对检测报告有任何异议的，应于收到报告之日起十五日内提出，逾期视为认可检测结果。

检验检测机构
资质认定证书
副本
许可使用标志
CMA

地址：安徽省合肥市包河区兰州路 88 号二期 10 号楼 5 层 501 室
电话：0551-62887795
邮政编码：230051

一、基本情况

项目名称	宁国海创环境工程有限责任公司宁国市生活垃圾焚烧发电项目环境现状补充监测		
检测类别	环评检测	项目编号	WST20190728-01H
委托单位	南京国环科技股份有限公司		
项目地址	宁国市港口镇山门村宁国水泥厂二线厂址		
采样日期	2019 年 7 月 29 日~8 月 4 日		

二、检测方法与检出限

表 2-1 检测方法与检出限一览表

样品类别	检测项目	检测依据	检出限
环境空气	氨	环境空气和废气氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	0.01mg/m^3

三、主要检测设备一览表

表 3-1 主要仪器设备一览表

序号	仪器名称	仪器型号	实验室编号
1	大气采样器	浙江恒达 ZC-Q	WST/CY-001
2	紫外分光光度计	北京普析 T6 新世纪	WST/SY-006

四、环境空气检测结果

表 4-1 检测期间气象条件

采样日期	天气状况	气温（℃）	气压（hPa）	风向	风速（m/s）
2019.07.29	晴	32.1	1001.4	西南	2.1
2019.07.30	多云	29.4	1002.1	西南	1.4
2019.07.31	多云	33.5	1001.5	东南	1.3
2019.08.01	多云	31.5	1001.8	东南	2.1
2019.08.02	多云	28.7	1002.3	东南	2.4
2019.08.03	晴	33.0	1001.5	东南	1.9
2019.08.04	多云	29.1	1003.5	东南	2.3

表 4-2 环境空气氨检测结果表 （单位：mg/m³）

采样日期 / 检测点位	07.29	07.30	07.31	08.01	08.02	08.03	08.04
G1 宁国水泥厂二线厂址	0.07	0.05	0.06	0.09	0.06	0.08	0.07

五、检测布点图

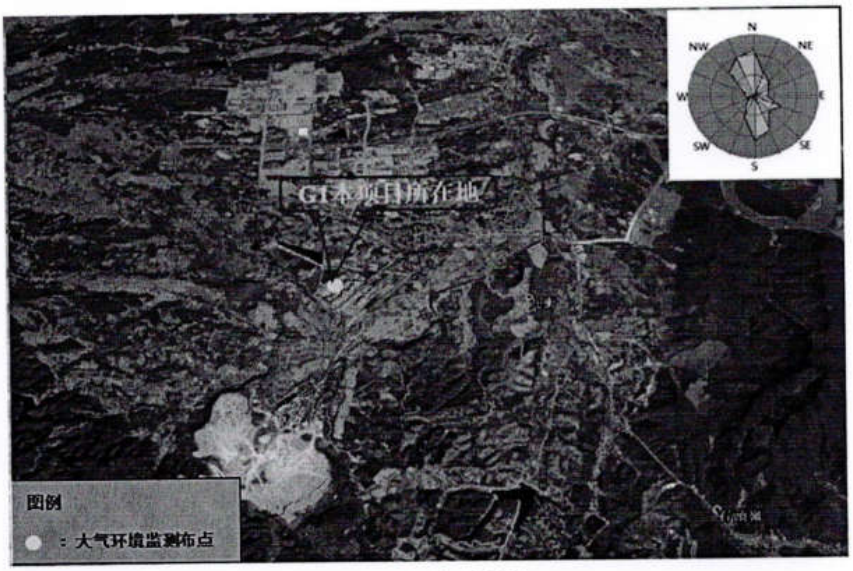


图 5-1 大气检测点位图

*** 报告结束 ***

报告编制人：朱芳芳 审核人：何春松 签发人：[illegible] 日期：2019.8.9

附件 12 宁国市生活垃圾焚烧发电项目土壤中二噁英检测

检 测 报 告

TEST REPORT

报告编号 REPORT NO. （统标检测）2019 第 179 号

报告名称 NAME OF REPORTE 土壤中二噁英检测

委托单位 CUSTOMER 南京国环科技股份有限公司安徽分公司

受检单位 INSPECTED ENTIFY /

检测类别 TEST CATEGORY 委托检测

杭州统标检测科技有限公司

HangZhou TB-testing Technology Co., Ltd

重要声明

1. 本报告由报告封面和报告内容组成。无报告封面，以及报告封面或报告结论处或骑缝位置无本单位检验检测专用章的，报告无效。

2. 全文复制报告未重新加盖本单位检验检测专用章无效。除全文复制报告外，未经本单位批准不得部分复制报告。

3. 报告无审核人、批准人签字无效；报告被涂改及删增无效。

4. 本报告中样品信息均由委托方提供并确认，本单位不承担证实信息准确性和（或）完整性的责任。

5. 本报告根据委托方要求完成检测内容，检测结果仅适用于来样。

6. 报告中带“*”的检测项目未纳入实验室 CMA 资质认定。

7. 未加盖 CMA 标识的报告，与报告中带“*”检测项目的数据和结果均仅供委托方内部使用，不具有对司法、行政、仲裁、社会经济、广告宣传、公益活动及其他法律法规规定的应当取得资质认定活动的证明作用。

8. 对报告有异议的，应于收到报告之日起十五日内向本单位提出，逾期视为承认本报告。

检测报告
Test Report

报告编号（Report No.）：（统标检测）2019 第 179 号　　第 1 页，共 5 页

委托单位 Client	南京国环科技股份有限公司安徽分公司	地址 Address	合肥市包河区兰州路 88 号安徽青年电子商务产业园二期 10 号楼 5 层 504 室
采样方 Sampling Organization	/	采样地点 Sampling Location	/
到样日期 Sampling Date	2019 年 4 月 9 日	检测日期 Test Date	2019 年 4 月 12 日-4 月 22 日
样品类别 Sample Category	土壤	检测类别 Test Category	委托检测
评价标准 Evaluation Criterion	/		
检测结果 Test Results	检测结果详见表 2、3、4		
检测结论 Test Conclusion	依据客户要求，对所到样品进行检测，提供实测数据。 批准日期：2019 年 7 月 15 日 Date of Approval		
备注 Note			

批准人 Approved by 王赛荣　　审核人 Verified by　　编制人 Edited by

地址：杭州市滨江区滨安路 688 号天和高科技园区 2C-502
Add.：Level 502 Building 2C,Tian He Hi-Tec Park,688 Binan Rd,Binjiang District Hangzhou
邮编：310053　　310053，P.R.China
电话：86938770　　Tel：86938770

检测报告
Test Report

报告编号（Report No.）：（统标检测）2019 第 179 号 第 2 页，共 5 页

表 1 检测项目及检测方法

样品标识	类别	检测项目	检测方法
宁国海创垃圾车间土壤	土壤	二噁英	HJ 77.4-2008《土壤和沉积物 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法》
宁国海创项目南侧土桥程村土壤			

地址：杭州市滨江区滨安路 688 号天和高科技园区 2C-502
Add.：Level 502 Building 2C,Tian He Hi-Tec Park,688 Binan Rd,Binjiang District Hangzhou
邮编：310053 310053，P.R.China
电话：86938770 Tel：86938770

检测报告
Test Report

报告编号（Report No.）：（统标检测）2019 第 179 号　　第 3 页，共 5 页

表 2 检测结果

样品标识	样品编号	到样日期	检测项目
			二噁英 (ng/kg TEQ)
宁国海创垃圾车间土壤	TB2019040071	2019 年 4 月 9 日	2.44
宁国海创项目南侧土桥程村土壤	TB2019040072		0.81

注：二噁英类异构体测定数据和计算结果见表 3-4。

地址：杭州市滨江区滨安路 688 号天和高科技园区 2C-502
Add.：Level 502 Building 2C,Tian He Hi-Tec Park,688 Binan Rd,Binjiang District Hangzhou
邮编：310053　　310053，P.R.China
电话：86938770　　Tel：86938770

检测报告

Test Report

报告编号（Report No.）：（统标检测）2019 第 179 号

表 3 二噁英类异构体检测数据和计算结果

样品编号		TB2019040071 宁国海创垃圾车间土壤	取样量（单位：g）	10.01	
二噁英类		实测浓度(ρ_s)	检出限(LOQ)	毒性当量浓度(TEQ)	
		ng/kg	ng/kg	TEF	ng/kg
多氯二苯并对二噁英	2,3,7,8-TCDD	0.0383	0.0028	1	0.0379
	1,2,3,7,8-PeCDD	0.1885	0.0009	0.5	0.0932
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.2808	0.0018	0.1	0.0278
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.7576	0.0019	0.1	0.0749
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.6609	0.0019	0.1	0.0654
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	13.5609	0.0021	0.01	0.1341
	OCDD	896.4033	0.0018	0.001	0.8865
多氯二苯并呋喃	2,3,7,8-TCDF	0.5439	0.0011	0.1	0.0538
	1,2,3,7,8-PeCDF	0.6261	0.0007	0.05	0.0310
	2,3,4,7,8-PeCDF	1.1127	0.0008	0.5	0.5503
	1,2,3,4,7,8-HxCDF	1.1079	0.0017	0.1	0.1096
	1,2,3,6,7,8-HxCDF	1.0817	0.0016	0.1	0.1070
	1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.4818	0.0027	0.1	0.0477
	2,3,4,6,7,8-HxCDF	1.6967	0.0018	0.1	0.1678
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	4.5309	0.0020	0.01	0.0448
	1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.7470	0.0041	0.01	0.0074
	OCDF	3.8191	0.0017	0.001	0.0038
二噁英总量（PCDDs+PCDFs）					2.44

备注：
实测浓度（ρ_s）：二噁英浓度测定值；
毒性当量浓度（TEQ）：折算为相当于 2,3,7,8-TCDD 毒性当量；
实测浓度低于检出限时，计算毒性当量浓度以 N.D.表示，计算毒性当量（TEQ）质量时以 1/2 检出限计算；
检测方案和评价标准由客户提供。

地址：杭州市滨江区滨安路 688 号天和高科技园区 2C-502
Add.：Level 502 Building 2C,Tian He Hi-Tec Park,688 Binan Rd,Binjiang District Hangzhou
邮编：310053 310053，P.R.China
电话：86938770 Tel：86938770

检测报告

Test Report

报告编号（Report No.）：（统标检测）2019 第 179 号　　第 5 页，共 5 页

表 4 二噁英类异构体检测数据和计算结果

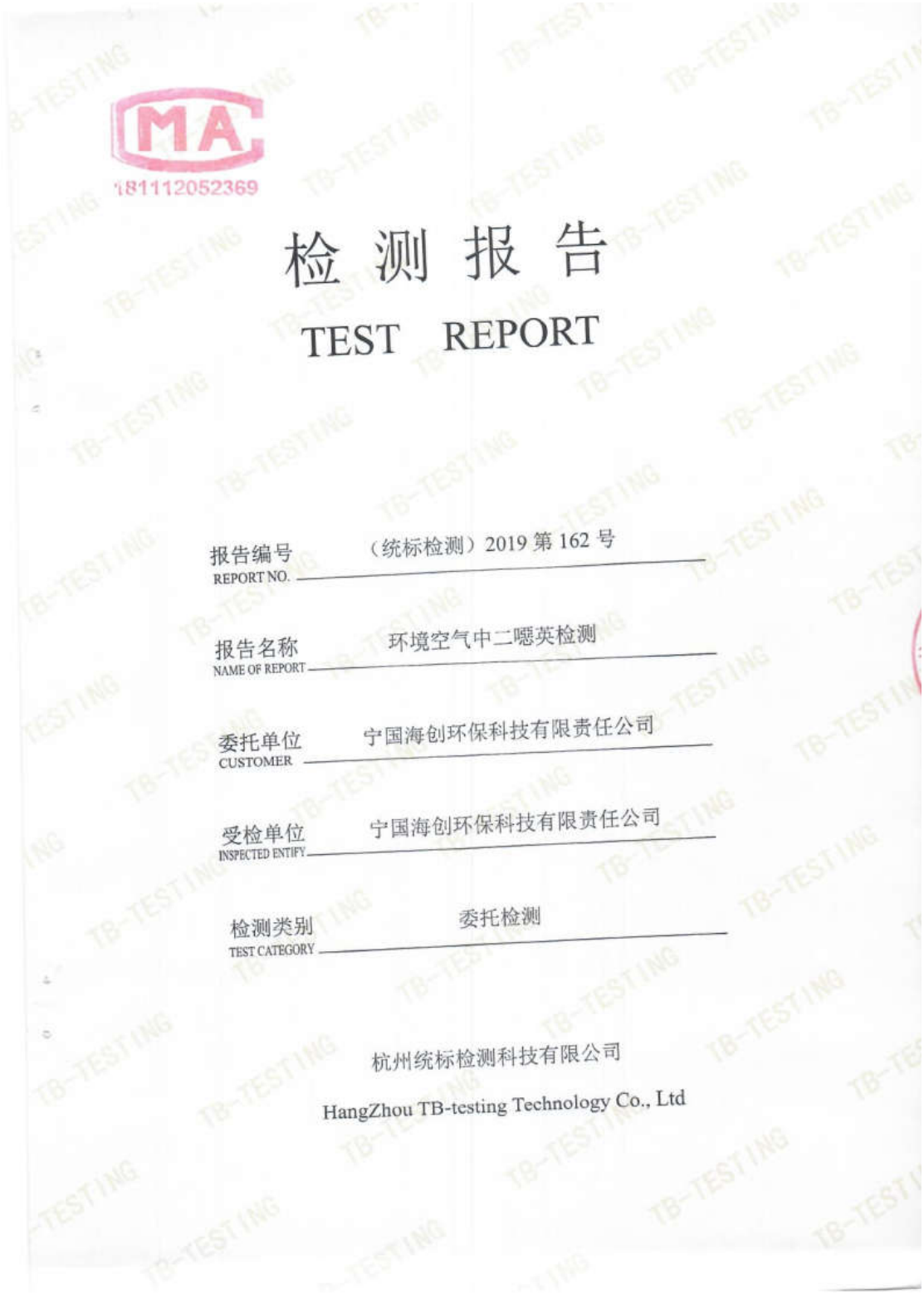
样品编号		TB2019040072 宁国海创项目南侧土桥程村土壤	取样量（单位：g）	10.00	
二噁英类		实测浓度(ρ_s)	检出限(LOQ)	毒性当量浓度(TEQ)	
		ng/kg	ng/kg	TEF	ng/kg
多氯二苯并对二噁英	2,3,7,8-TCDD	0.0116	0.0028	1	0.0116
	1,2,3,7,8-PeCDD	0.0368	0.0009	0.5	0.0184
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.0634	0.0018	0.1	0.0063
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.1863	0.0019	0.1	0.0186
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.3170	0.0019	0.1	0.0317
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	6.5831	0.0021	0.01	0.0658
	OCDD	522.9895	0.0018	0.001	0.5230
多氯二苯并呋喃	2,3,7,8-TCDF	0.0700	0.0011	0.1	0.0070
	1,2,3,7,8-PeCDF	0.1031	0.0007	0.05	0.0052
	2,3,4,7,8-PeCDF	0.1065	0.0008	0.5	0.0532
	1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.1593	0.0017	0.1	0.0159
	1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.2090	0.0016	0.1	0.0209
	1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.0712	0.0027	0.1	0.0071
	2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.1850	0.0018	0.1	0.0185
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.6113	0.0020	0.01	0.0061
	1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.0796	0.0041	0.01	0.0008
	OCDF	0.5795	0.0017	0.001	0.0006
二噁英总量（PCDDs+PCDFs）					0.81

备注：　实测浓度（ρ_s）：二噁英浓度测定值；
毒性当量浓度（TEQ）：折算为相当于 2,3,7,8-TCDD 毒性当量；
实测浓度低于检出限时，计算毒性当量浓度以 N.D.表示，计算毒性当量（TEQ）质量时以 1/2 检出限计算；
检测方案和评价标准由客户提供。

报告结束

地址：杭州市滨江区滨安路 688 号天和高科技园区 2C-502
Add.：Level 502 Building 2C,Tian He Hi-Tec Park,688 Binan Rd,Binjiang District Hangzhou
邮编：310053　　310053，P.R.China
电话：86938770　　Tel：86938770

附件 13 环境空气中二噁英检测



CMA
181112052369

检 测 报 告

TEST REPORT

报告编号 REPORT NO. （统标检测）2019 第 162 号

报告名称 NAME OF REPORT 环境空气中二噁英检测

委托单位 CUSTOMER 宁国海创环保科技有限责任公司

受检单位 INSPECTED ENTIFY 宁国海创环保科技有限责任公司

检测类别 TEST CATEGORY 委托检测

杭州统标检测科技有限公司

HangZhou TB-testing Technology Co., Ltd

重要声明

1. 本报告由报告封面和报告内容组成。无报告封面，以及报告封面或报告结论处或骑缝位置无本单位检验检测专用章的，报告无效。

2. 全文复制报告未重新加盖本单位检验检测专用章无效。除全文复制报告外，未经本单位批准不得部分复制报告。

3. 报告无审核人、批准人签字无效；报告被涂改及删增无效。

4. 本报告中样品信息均由委托方提供并确认，本单位不承担证实信息准确性和（或）完整性的责任。

5. 本报告根据委托方要求完成检测内容，检测结果仅适用于来样。

6. 报告中带“*”的检测项目未纳入实验室 CMA 资质认定。

7. 未加盖 CMA 标识的报告，与报告中带“*”检测项目的数据和结果均仅供委托方内部使用，不具有对司法、行政、仲裁、社会经济、广告宣传、公益活动及其他法律法规规定的应当取得资质认定活动的证明作用。

8. 对报告有异议的，应于收到报告之日起十五日内向本单位提出，逾期视为承认本报告。

检测报告
Test Report

报告编号（Report No.）：（统标检测）2019 第 162 号

委托单位 Client	宁国海创环保科技有限责任公司	地址 Address	安徽省宣城市宁国市 019 乡道
采样方 Sampling Organization	杭州统标检测科技有限公司	采样地点 Sampling Location	安徽省宣城市宁国市 019 乡道
采样日期 Sampling Date	2019 年 3 月 19 日-3 月 30 日	检测日期 Test Date	2019 年 4 月 8 日-4 月 15 日
样品类别及性状 Sample Category and Character	环境空气（PUF+滤膜）	检测类别 Test Category	委托检测
评价标准 Evaluation Criterion	/		
检测结果 Test Results	见表 2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15、16		
检测结论 Test Conclusion	依据客户要求，对所采样品进行检测，提供实测数据。 批准日期：Date of Approval 2019 年 6 月 10 日		
备注 Note			

批准人 Approved by 王赛荣　　审核人 Verified by　　编制人 Edited by

地址：杭州市滨江区滨安路 688 号天和高科技园区 2C-502
Add.：Level 502 Building 2C,Tian He Hi-Tec Park,688 Binan Rd,Binjiang District Hangzhou
邮编：310053　　310053，P.R.China
电话：86938770　　Tel：86938770

检测报告
Test Report

报告编号（Report No.）：（统标检测）2019 第 162 号

表 1 检测项目及依据

样品标识	类别	检测项目	检测依据
宁国海创空气二噁英 G1-1	环境空气	二噁英类	HJ 77.2-2008《环境空气和废气 二噁英类的测定同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法》
宁国海创空气二噁英 G1-2			
宁国海创空气二噁英 G1-3			
宁国海创空气二噁英 G1-4			
宁国海创空气二噁英 G1-5			
宁国海创空气二噁英 G1-6			
宁国海创空气二噁英 G1-7			
宁国海创空气二噁英 G2-1			
宁国海创空气二噁英 G2-2			
宁国海创空气二噁英 G2-3			
宁国海创空气二噁英 G2-4			
宁国海创空气二噁英 G2-5			
宁国海创空气二噁英 G2-6			
宁国海创空气二噁英 G2-7			

地址：杭州市滨江区滨安路 688 号天和高科技园区 2C-502
Add.：Level 502 Building 2C,Tian He Hi-Tec Park,688 Binan Rd,Binjiang District Hangzhou 310053，P.R.China
邮编：310053
电话：86938770 Tel：86938770

检测报告
Test Report

报告编号（Report No.）：（统标检测）2019 第 162 号　　第 3 页，共 17 页

表 2 检测结果

采样点位	样品编号	采样日期	检测项目 二噁英 (pgTEQ/m³)
现有场地 G1（N30° 40′ 13″，E118° 53′ 12″）	TB2019040004	2019 年 3 月 20 日-21 日	0.03
	TB2019040005	2019 年 3 月 21 日-22 日	0.28
	TB2019040006	2019 年 3 月 22 日-23 日	0.31
	TB2019040007	2019 年 3 月 26 日-27 日	0.76
	TB2019040008	2019 年 3 月 27 日-28 日	0.23
	TB2019040009	2019 年 3 月 28 日-29 日	0.08
	TB2019040010	2019 年 3 月 29 日-30 日	0.82
上袁村 G2(N30° 39′ 9″，E118° 53′ 4″）	TB2019040011	2019 年 3 月 19 日-20 日	0.01
	TB2019040012	2019 年 3 月 20 日-21 日	0.03
	TB2019040013	2019 年 3 月 21 日-22 日	0.03
	TB2019040014	2019 年 3 月 22 日-23 日	0.02
	TB2019040015	2019 年 3 月 23 日-24 日	0.03
	TB2019040016	2019 年 3 月 24 日-25 日	0.06
	TB2019040017	2019 年 3 月 25 日-26 日	0.02

注：二噁英类异构体测定数据和计算结果见表 3-16。

地址：杭州市滨江区滨安路 688 号天和高科技园区 2C-502
Add.：Level 502 Building 2C,Tian He Hi-Tec Park,688 Binan Rd,Binjiang District Hangzhou
邮编：310053　　310053，P.R.China
电话：86938770　　Tel：86938770

检测报告

Test Report

报告编号（Report No.）：（统标检测）2019 第 162 号

表 3 二噁英类异构体检测数据和计算结果（续）

样品编号		TB2019040004 宁国海创空气二噁英 G1-1	采样量（单位：Nm^3）	329.0236	
二噁英类		实测浓度(ρ_s)	检出限(LOQ)	毒性当量浓度(TEQ)	
		pg/m^3	pg/m^3	TEF	pg/m^3
多氯二苯并对二噁英	2,3,7,8-TCDD	0.0006	0.0002	1	0.0006
	1,2,3,7,8-PeCDD	0.0053	0.0003	0.5	0.0027
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.0011	0.0012	0.1	0.0001
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.0028	0.0012	0.1	0.0003
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.0024	0.0014	0.1	0.0002
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.0394	0.0010	0.01	0.0004
	OCDD	0.1457	0.0015	0.001	0.0001
多氯二苯并呋喃	2,3,7,8-TCDF	0.0098	0.00007	0.1	0.0010
	1,2,3,7,8-PeCDF	0.0161	0.0003	0.05	0.0008
	2,3,4,7,8-PeCDF	0.0221	0.0004	0.5	0.0111
	1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.0284	0.0009	0.1	0.0028
	1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.0222	0.0009	0.1	0.0022
	1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.0042	0.0017	0.1	0.0004
	2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.0219	0.0010	0.1	0.0022
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.0971	0.0008	0.01	0.0010
	1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.0066	0.0019	0.01	0.00007
	OCDF	0.0642	0.0019	0.001	0.00006
二噁英总量（PCDDs+PCDFs）		-	-	-	0.03

备注：实测浓度（ρ_s）：二噁英浓度测定值；
毒性当量浓度（TEQ）：折算为相当于 2,3,7,8-TCDD 毒性当量；
实测浓度低于检出限时，计算毒性当量浓度以 N.D.表示，计算毒性当量（TEQ）质量时以 1/2 检出限计算；
检测方案和评价标准由客户提供。

地址：杭州市滨江区滨安路 688 号天和高科技园区 2C-502
Add.：Level 502 Building 2C,Tian He Hi-Tec Park,688 Binan Rd,Binjiang District Hangzhou 310053，P.R.China
邮编：310053
电话：86938770 Tel：86938770

检测报告

Test Report

报告编号（Report No.）：（统标检测）2019 第 162 号　　第 5 页，共 17 页

表 4 二噁英类异构体检测数据和计算结果（续）

样品编号		TB2019040005 宁国海创空气二噁英 G1-2	采样量（单位：Nm^3）	342.5588	
二噁英类		实测浓度(ρ_s) pg/m^3	检出限(LOQ) pg/m^3	毒性当量浓度(TEQ) TEF	 pg/m^3
多氯二苯并对二噁英	2,3,7,8-TCDD	0.0046	0.0002	1	0.0046
	1,2,3,7,8-PeCDD	0.0447	0.0003	0.5	0.0224
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.0264	0.0012	0.1	0.0026
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.0452	0.0012	0.1	0.0045
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.0397	0.0014	0.1	0.0040
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.3056	0.0010	0.01	0.0031
	OCDD	0.3623	0.0015	0.001	0.0004
多氯二苯并呋喃	2,3,7,8-TCDF	0.1024	0.00007	0.1	0.0102
	1,2,3,7,8-PeCDF	0.1184	0.0003	0.05	0.0059
	2,3,4,7,8-PeCDF	0.2640	0.0004	0.5	0.1320
	1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.2532	0.0009	0.1	0.0253
	1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.1861	0.0009	0.1	0.0186
	1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.0620	0.0017	0.1	0.0062
	2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.3017	0.0010	0.1	0.0302
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.7794	0.0008	0.01	0.0078
	1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.0656	0.0019	0.01	0.0007
	OCDF	0.2484	0.0019	0.001	0.0002
二噁英总量（PCDDs+PCDFs）		-	-	-	0.28

备注：　实测浓度（ρ_s）：二噁英浓度测定值；
毒性当量浓度（TEQ）：折算为相当于 2,3,7,8-TCDD 毒性当量；
实测浓度低于检出限时，计算毒性当量浓度以 N.D.表示，计算毒性当量（TEQ）质量时以 1/2 检出限计算；
检测方案和评价标准由客户提供。

检测报告

Test Report

报告编号（Report No.）：（统标检测）2019 第 162 号　　第 6 页，共 17 页

表 5 二噁英类异构体检测数据和计算结果（续）

样品编号		TB2019040006 宁国海创空气二噁英 G1-3	采样量（单位：Nm^3）	343.5173	
二噁英类		实测浓度(ρ_x)	检出限(LOQ)	毒性当量浓度(TEQ)	
		pg/m^3	pg/m^3	TEF	pg/m^3
多氯二苯并对二噁英	2,3,7,8-TCDD	0.0060	0.0002	1	0.0060
	1,2,3,7,8-PeCDD	0.0276	0.0003	0.5	0.0138
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.0400	0.0012	0.1	0.0040
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.0722	0.0012	0.1	0.0072
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.0504	0.0014	0.1	0.0050
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.3296	0.0010	0.01	0.0033
	OCDD	0.3450	0.0015	0.001	0.0003
多氯二苯并呋喃	2,3,7,8-TCDF	0.0754	0.00007	0.1	0.0075
	1,2,3,7,8-PeCDF	0.1379	0.0003	0.05	0.0069
	2,3,4,7,8-PeCDF	0.2932	0.0004	0.5	0.1466
	1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.2691	0.0009	0.1	0.0269
	1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.2344	0.0009	0.1	0.0234
	1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.0906	0.0017	0.1	0.0091
	2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.3979	0.0010	0.1	0.0398
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.9283	0.0008	0.01	0.0093
	1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.0936	0.0019	0.01	0.0009
	OCDF	0.2790	0.0019	0.001	0.0003
二噁英总量（PCDDs+PCDFs）		-	-	-	0.31

备注：　实测浓度（ρ_x）：二噁英浓度测定值；
毒性当量浓度（TEQ）：折算为相当于 2,3,7,8-TCDD 毒性当量；
实测浓度低于检出限时，计算毒性当量浓度以 N.D.表示，计算毒性当量（TEQ）质量时以 1/2 检出限计算；
检测方案和评价标准由客户提供。

地址：杭州市滨江区滨安路 688 号天和高科技园区 2C-502
Add.：Level 502 Building 2C,Tian He Hi-Tec Park,688 Binan Rd,Binjiang District Hangzhou
邮编：310053　　310053，P.R.China
电话：86938770　　Tel：86938770

检测报告

Test Report

报告编号（Report No.）：（统标检测）2019 第 162 号　　第 7 页，共 17 页

表 6 二噁英类异构体检测数据和计算结果（续）

样品编号		TB2019040007 宁国海创空气二噁英 G1-4	采样量（单位：Nm^3）	333.3550	
二噁英类		实测浓度(ρ_s)	检出限(LOQ)	毒性当量浓度(TEQ)	
		pg/m^3	pg/m^3	TEF	pg/m^3
多氯二苯并对二噁英	2,3,7,8-TCDD	0.0121	0.0002	1	0.0121
	1,2,3,7,8-PeCDD	0.0933	0.0003	0.5	0.0467
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.1432	0.0012	0.1	0.0143
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.2608	0.0012	0.1	0.0261
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.1799	0.0014	0.1	0.0180
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	1.0468	0.0010	0.01	0.0105
	OCDD	0.9139	0.0015	0.001	0.0009
多氯二苯并呋喃	2,3,7,8-TCDF	0.2445	0.00007	0.1	0.0245
	1,2,3,7,8-PeCDF	0.3030	0.0003	0.05	0.0152
	2,3,4,7,8-PeCDF	0.6928	0.0004	0.5	0.3464
	1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.5844	0.0009	0.1	0.0584
	1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.5446	0.0009	0.1	0.0545
	1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.1789	0.0017	0.1	0.0179
	2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.9656	0.0010	0.1	0.0966
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	2.0650	0.0008	0.01	0.0207
	1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.1430	0.0019	0.01	0.0014
	OCDF	0.3339	0.0019	0.001	0.0003
二噁英总量（PCDDs+PCDFs）		-	-	-	0.76

备注：　实测浓度（ρ_s）：二噁英浓度测定值；
毒性当量浓度（TEQ）：折算为相当于 2,3,7,8-TCDD 毒性当量；
实测浓度低于检出限时，计算毒性当量浓度以 N.D.表示，计算毒性当量（TEQ）质量时以 1/2 检出限计算；
检测方案和评价标准由客户提供。

检测报告

Test Report

报告编号（Report No.）：（统标检测）2019 第 162 号　　第 8 页，共 17 页

表 7 二噁英类异构体检测数据和计算结果（续）

样品编号		TB2019040008 宁国海创空气二噁英 G1-5	采样量（单位：Nm^3）	336.6100	
二噁英类		实测浓度(ρ_s)	检出限(LOQ)	毒性当量浓度(TEQ)	
		pg/m^3	pg/m^3	TEF	pg/m^3
多氯二苯并对二噁英	2,3,7,8-TCDD	0.0063	0.0002	1	0.0063
	1,2,3,7,8-PeCDD	0.0237	0.0003	0.5	0.0119
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.0327	0.0012	0.1	0.0033
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.0565	0.0012	0.1	0.0057
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.0387	0.0014	0.1	0.0039
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.2331	0.0010	0.01	0.0023
	OCDD	0.2401	0.0015	0.001	0.0002
多氯二苯并呋喃	2,3,7,8-TCDF	0.1022	0.00007	0.1	0.0102
	1,2,3,7,8-PeCDF	0.1107	0.0003	0.05	0.0055
	2,3,4,7,8-PeCDF	0.2267	0.0004	0.5	0.1134
	1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.1678	0.0009	0.1	0.0168
	1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.1594	0.0009	0.1	0.0159
	1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.0552	0.0017	0.1	0.0055
	2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.2614	0.0010	0.1	0.0261
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.5593	0.0008	0.01	0.0056
	1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.0505	0.0019	0.01	0.0005
	OCDF	0.1618	0.0019	0.001	0.0002
二噁英总量（PCDDs+PCDFs）		-	-	-	0.23

备注：　实测浓度（ρ_s）：二噁英浓度测定值；
毒性当量浓度（TEQ）：折算为相当于 2,3,7,8-TCDD 毒性当量；
实测浓度低于检出限时，计算毒性当量浓度以 N.D.表示，计算毒性当量（TEQ）质量时以 1/2 检出限计算；
检测方案和评价标准由客户提供。

地址：杭州市滨江区滨安路 688 号天和高科技园区 2C-502
Add.：Level 502 Building 2C,Tian He Hi-Tec Park,688 Binan Rd,Binjiang District Hangzhou
邮编：310053　　310053，P.R.China
电话：86938770　　Tel：86938770

检测报告

Test Report

报告编号（Report No.）：（统标检测）2019 第 162 号　　第 9 页，共 17 页

表 8 二噁英类异构体检测数据和计算结果（续）

样品编号		TB2019040009 宁国海创空气二噁英 G1-6	采样量（单位：Nm^3）	335.0260	
二噁英类		实测浓度(ρ_s)	检出限(LOQ)	毒性当量浓度(TEQ)	
		pg/m^3	pg/m^3	TEF	pg/m^3
多氯二苯并对二噁英	2,3,7,8-TCDD	0.0028	0.0002	1	0.0028
	1,2,3,7,8-PeCDD	0.0084	0.0003	0.5	0.0042
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.0115	0.0012	0.1	0.0012
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.0193	0.0012	0.1	0.0019
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.0119	0.0014	0.1	0.0012
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.1026	0.0010	0.01	0.0010
	OCDD	0.1594	0.0015	0.001	0.0002
多氯二苯并呋喃	2,3,7,8-TCDF	0.0401	0.00007	0.1	0.0040
	1,2,3,7,8-PeCDF	0.0442	0.0003	0.05	0.0022
	2,3,4,7,8-PeCDF	0.0790	0.0004	0.5	0.0395
	1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.0609	0.0009	0.1	0.0061
	1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.0608	0.0009	0.1	0.0061
	1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.0249	0.0017	0.1	0.0025
	2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.0862	0.0010	0.1	0.0086
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.1996	0.0008	0.01	0.0020
	1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.0287	0.0019	0.01	0.0003
	OCDF	0.0821	0.0019	0.001	0.00008
二噁英总量（PCDDs+PCDFs）		-	-	-	0.08

备注：　实测浓度（ρ_s）：二噁英浓度测定值；
毒性当量浓度（TEQ）：折算为相当于 2,3,7,8-TCDD 毒性当量；
实测浓度低于检出限时，计算毒性当量浓度以 N.D.表示，计算毒性当量（TEQ）质量时以 1/2 检出限计算；
检测方案和评价标准由客户提供。

检测报告

Test Report

报告编号（Report No.）：（统标检测）2019 第 162 号　　第 10 页，共 17 页

表 9 二噁英类异构体检测数据和计算结果（续）

样品编号		TB2019040010 宁国海创空气二噁英 G1-7	采样量（单位：Nm^3）	334.6590	
二噁英类		实测浓度(ρ_s)	检出限(LOQ)	毒性当量浓度(TEQ)	
		pg/m³	pg/m³	TEF	pg/m³
多氯二苯并对二噁英	2,3,7,8-TCDD	0.0249	0.0002	1	0.0249
	1,2,3,7,8-PeCDD	0.1068	0.0003	0.5	0.0534
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.1451	0.0012	0.1	0.0145
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.2756	0.0012	0.1	0.0276
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.1824	0.0014	0.1	0.0182
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	1.1359	0.0010	0.01	0.0114
	OCDD	1.0081	0.0015	0.001	0.0010
多氯二苯并呋喃	2,3,7,8-TCDF	0.2740	0.00007	0.1	0.0274
	1,2,3,7,8-PeCDF	0.3591	0.0003	0.05	0.0180
	2,3,4,7,8-PeCDF	0.7226	0.0004	0.5	0.3613
	1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.6340	0.0009	0.1	0.0634
	1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.5600	0.0009	0.1	0.0560
	1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.2071	0.0017	0.1	0.0207
	2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.9775	0.0010	0.1	0.0978
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	2.1783	0.0008	0.01	0.0218
	1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.1954	0.0019	0.01	0.0020
	OCDF	0.5785	0.0019	0.001	0.0006
二噁英总量（PCDDs+PCDFs）		-	-	-	0.82

备注：　实测浓度（ρ_s）：二噁英浓度测定值；
毒性当量浓度（TEQ）：折算为相当于 2,3,7,8-TCDD 毒性当量；
实测浓度低于检出限时，计算毒性当量浓度以 N.D.表示，计算毒性当量（TEQ）质量时以 1/2 检出限计算；
检测方案和评价标准由客户提供。

检测报告

Test Report

报告编号（Report No.）：（统标检测）2019 第 162 号　　第 11 页，共 17 页

表 10 二噁英类异构体检测数据和计算结果（续）

样品编号		TB2019040011 宁国海创空气二噁英 G2-1	采样量（单位：Nm^3）	383.9450	
二噁英类		实测浓度(ρ_s)	检出限(LOQ)	毒性当量浓度(TEQ)	
		pg/m^3	pg/m^3	TEF	pg/m^3
多氯二苯并对二噁英	2,3,7,8-TCDD	0.0005	0.0002	1	0.0005
	1,2,3,7,8-PeCDD	0.0022	0.0003	0.5	0.0011
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.0017	0.0012	0.1	0.0002
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.0032	0.0012	0.1	0.0003
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.0027	0.0014	0.1	0.0003
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.0205	0.0010	0.01	0.0002
	OCDD	0.1062	0.0015	0.001	0.0001
多氯二苯并呋喃	2,3,7,8-TCDF	0.0129	0.00007	0.1	0.0013
	1,2,3,7,8-PeCDF	0.0118	0.0003	0.05	0.0006
	2,3,4,7,8-PeCDF	0.0110	0.0004	0.5	0.0055
	1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.0121	0.0009	0.1	0.0012
	1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.0105	0.0009	0.1	0.0011
	1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.0046	0.0017	0.1	0.0005
	2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.0106	0.0010	0.1	0.0011
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.0398	0.0008	0.01	0.0004
	1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.0036	0.0019	0.01	0.00004
	OCDF	0.0511	0.0019	0.001	0.00005
二噁英总量（PCDDs+PCDFs）		-	-	-	0.01

备注：　实测浓度（ρ_s）：二噁英浓度测定值；
毒性当量浓度（TEQ）：折算为相当于 2,3,7,8-TCDD 毒性当量；
实测浓度低于检出限时，计算毒性当量浓度以 N.D.表示，计算毒性当量（TEQ）质量时以 1/2 检出限计算；
检测方案和评价标准由客户提供。

检测报告

Test Report

报告编号（Report No.）：（统标检测）2019 第 162 号　　第 12 页，共 17 页

表 11 二噁英类异构体检测数据和计算结果（续）

样品编号		TB2019040012 宁国海创空气二噁英 G2-2	采样量（单位：Nm^3）	388.5640	
二噁英类		实测浓度(ρ_s)	检出限(LOQ)	毒性当量浓度(TEQ)	
		pg/m^3	pg/m^3	TEF	pg/m^3
多氯二苯并对二噁英	2,3,7,8-TCDD	0.0014	0.0002	1	0.0014
	1,2,3,7,8-PeCDD	0.0026	0.0003	0.5	0.0013
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.0024	0.0012	0.1	0.0002
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.0066	0.0012	0.1	0.0007
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.0044	0.0014	0.1	0.0004
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.0594	0.0010	0.01	0.0006
	OCDD	0.2041	0.0015	0.001	0.0002
多氯二苯并呋喃	2,3,7,8-TCDF	0.0205	0.00007	0.1	0.0021
	1,2,3,7,8-PeCDF	0.0198	0.0003	0.05	0.0010
	2,3,4,7,8-PeCDF	0.0201	0.0004	0.5	0.0101
	1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.0247	0.0009	0.1	0.0025
	1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.0262	0.0009	0.1	0.0026
	1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.0123	0.0017	0.1	0.0012
	2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.0321	0.0010	0.1	0.0032
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.1255	0.0008	0.01	0.0013
	1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.0192	0.0019	0.01	0.0002
	OCDF	0.1293	0.0019	0.001	0.0001
二噁英总量（PCDDs+PCDFs）		-	-	-	0.03

备注：　实测浓度（ρ_s）：二噁英浓度测定值；
毒性当量浓度（TEQ）：折算为相当于 2,3,7,8-TCDD 毒性当量；
实测浓度低于检出限时，计算毒性当量浓度以 N.D.表示，计算毒性当量（TEQ）质量时以 1/2 检出限计算；
检测方案和评价标准由客户提供。

检测报告

Test Report

报告编号（Report No.）：（统标检测）2019 第 162 号　　第 13 页，共 17 页

表 12 二噁英类异构体检测数据和计算结果（续）

样品编号		TB2019040013 宁国海创空气二噁英 G2-3	采样量（单位：Nm^3）	409.3100	
二噁英类		实测浓度(ρ_x)	检出限(LOQ)	毒性当量浓度(TEQ)	
		pg/m^3	pg/m^3	TEF	pg/m^3
多氯二苯并对二噁英	2,3,7,8-TCDD	0.0013	0.0002	1	0.0013
	1,2,3,7,8-PeCDD	0.0033	0.0003	0.5	0.0017
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.0047	0.0012	0.1	0.0005
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.0110	0.0012	0.1	0.0011
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.0065	0.0014	0.1	0.0007
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.0476	0.0010	0.01	0.0005
	OCDD	0.0843	0.0015	0.001	0.0001
多氯二苯并呋喃	2,3,7,8-TCDF	0.0137	0.00007	0.1	0.0014
	1,2,3,7,8-PeCDF	0.0146	0.0003	0.05	0.0007
	2,3,4,7,8-PeCDF	0.0227	0.0004	0.5	0.0114
	1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.0265	0.0009	0.1	0.0027
	1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.0261	0.0009	0.1	0.0026
	1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.0111	0.0017	0.1	0.0011
	2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.0287	0.0010	0.1	0.0029
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.0987	0.0008	0.01	0.0010
	1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.0118	0.0019	0.01	0.0001
	OCDF	0.0640	0.0019	0.001	0.00006
二噁英总量（PCDDs+PCDFs）		-	-	-	0.03

备注：　实测浓度（ρ_x）：二噁英浓度测定值；
毒性当量浓度（TEQ）：折算为相当于 2,3,7,8-TCDD 毒性当量；
实测浓度低于检出限时，计算毒性当量浓度以 N.D.表示，计算毒性当量（TEQ）质量时以 1/2 检出限计算；
检测方案和评价标准由客户提供。

地址：杭州市滨江区滨安路 688 号天和高科技园区 2C-502
Add.：Level 502 Building 2C,Tian He Hi-Tec Park,688 Binan Rd,Binjiang District Hangzhou
邮编：310053　　310053，P.R.China
电话：86938770　　Tel：86938770

检测报告

Test Report

报告编号（Report No.）：（统标检测）2019 第 162 号　　第 14 页，共 17 页

表 13 二噁英类异构体检测数据和计算结果（续）

样品编号		TB2019040014 宁国海创空气二噁英 G2-4	采样量（单位：Nm^3）	412.0540	
二噁英类		实测浓度(ρ_s)	检出限(LOQ)	毒性当量浓度(TEQ)	
		pg/m^3	pg/m^3	TEF	pg/m^3
多氯二苯并对二噁英	2,3,7,8-TCDD	0.0023	0.0002	1	0.0023
	1,2,3,7,8-PeCDD	0.0022	0.0003	0.5	0.0011
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.0028	0.0012	0.1	0.0003
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.0070	0.0012	0.1	0.0007
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.0050	0.0014	0.1	0.0005
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.0326	0.0010	0.01	0.0003
	OCDD	0.0575	0.0015	0.001	0.0001
多氯二苯并呋喃	2,3,7,8-TCDF	0.0098	0.00007	0.1	0.0010
	1,2,3,7,8-PeCDF	0.0123	0.0003	0.05	0.0006
	2,3,4,7,8-PeCDF	0.0170	0.0004	0.5	0.0085
	1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.0184	0.0009	0.1	0.0018
	1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.0180	0.0009	0.1	0.0018
	1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.0049	0.0017	0.1	0.0005
	2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.0216	0.0010	0.1	0.0022
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.0608	0.0008	0.01	0.0006
	1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.0100	0.0019	0.01	0.0001
	OCDF	0.0434	0.0019	0.001	0.00004
二噁英总量（PCDDs+PCDFs）		-	-	-	0.02

备注：　实测浓度（ρ_s）：二噁英浓度测定值；
毒性当量浓度（TEQ）：折算为相当于 2,3,7,8-TCDD 毒性当量；
实测浓度低于检出限时，计算毒性当量浓度以 N.D.表示，计算毒性当量（TEQ）质量时以 1/2 检出限计算；
检测方案和评价标准由客户提供。

地址：杭州市滨江区滨安路 688 号天和高科技园区 2C-502
Add.：Level 502 Building 2C,Tian He Hi-Tec Park,688 Binan Rd,Binjiang District Hangzhou
邮编：310053　　310053，P.R.China
电话：86938770　　Tel：86938770

检测报告

Test Report

报告编号（Report No.）：（统标检测）2019 第 162 号　　第 15 页，共 17 页

表 14 二噁英类异构体检测数据和计算结果（续）

样品编号		TB2019040015 宁国海创空气二噁英 G2-5	采样量（单位：Nm^3）	409.1970	
二噁英类		实测浓度(ρ_x)	检出限(LOQ)	毒性当量浓度(TEQ)	
		pg/m^3	pg/m^3	TEF	pg/m^3
多氯二苯并对二噁英	2,3,7,8-TCDD	0.0026	0.0002	1	0.0026
	1,2,3,7,8-PeCDD	0.0019	0.0003	0.5	0.0010
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.0018	0.0012	0.1	0.0002
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.0056	0.0012	0.1	0.0006
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.0025	0.0014	0.1	0.0003
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.0397	0.0010	0.01	0.0004
	OCDD	0.0805	0.0015	0.001	0.00008
多氯二苯并呋喃	2,3,7,8-TCDF	0.0158	0.00007	0.1	0.0016
	1,2,3,7,8-PeCDF	0.0165	0.0003	0.05	0.0008
	2,3,4,7,8-PeCDF	0.0203	0.0004	0.5	0.0102
	1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.0290	0.0009	0.1	0.0029
	1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.0256	0.0009	0.1	0.0026
	1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.0091	0.0017	0.1	0.0009
	2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.0295	0.0010	0.1	0.0030
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.0939	0.0008	0.01	0.0009
	1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.0199	0.0019	0.01	0.0002
	OCDF	0.1040	0.0019	0.001	0.0001
二噁英总量（PCDDs+PCDFs）		-	-	-	0.03

备注：　实测浓度（ρ_x）：二噁英浓度测定值；
毒性当量浓度（TEQ）：折算为相当于 2,3,7,8-TCDD 毒性当量；
实测浓度低于检出限时，计算毒性当量浓度以 N.D.表示，计算毒性当量（TEQ）质量时以 1/2 检出限计算；
检测方案和评价标准由客户提供。

地址：杭州市滨江区滨安路 688 号天和高科技园区 2C-502
Add.：Level 502 Building 2C,Tian He Hi-Tec Park,688 Binan Rd,Binjiang District Hangzhou
邮编：310053　　310053，P.R.China
电话：86938770　　Tel：86938770

检测报告

Test Report

报告编号（Report No.）：（统标检测）2019 第 162 号　　第 16 页，共 17 页

表 15 二噁英类异构体检测数据和计算结果（续）

样品编号		TB2019040016 宁国海创空气二噁英 G2-6	采样量（单位：Nm^3）	403.1690	
二噁英类		实测浓度(ρ_s)	检出限(LOQ)	毒性当量浓度(TEQ)	
		pg/m^3	pg/m^3	TEF	pg/m^3
多氯二苯并对二噁英	2,3,7,8-TCDD	0.0034	0.0002	1	0.0034
	1,2,3,7,8-PeCDD	0.0066	0.0003	0.5	0.0033
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.0126	0.0012	0.1	0.0013
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.0162	0.0012	0.1	0.0016
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.0146	0.0014	0.1	0.0015
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.1238	0.0010	0.01	0.0012
	OCDD	0.3403	0.0015	0.001	0.0003
多氯二苯并呋喃	2,3,7,8-TCDF	0.0202	0.00007	0.1	0.0020
	1,2,3,7,8-PeCDF	0.0324	0.0003	0.05	0.0016
	2,3,4,7,8-PeCDF	0.0441	0.0004	0.5	0.0221
	1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.0571	0.0009	0.1	0.0057
	1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.0542	0.0009	0.1	0.0054
	1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.0307	0.0017	0.1	0.0031
	2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.0835	0.0010	0.1	0.0084
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.2315	0.0008	0.01	0.0023
	1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.0515	0.0019	0.01	0.0005
	OCDF	0.2952	0.0019	0.001	0.0003
二噁英总量（PCDDs+PCDFs）		-	-	-	0.06

备注：　实测浓度（ρ_s）：二噁英浓度测定值；
毒性当量浓度（TEQ）：折算为相当于 2,3,7,8-TCDD 毒性当量；
实测浓度低于检出限时，计算毒性当量浓度以 N.D.表示，计算毒性当量（TEQ）质量时以 1/2 检出限计算；
检测方案和评价标准由客户提供。

地址：杭州市滨江区滨安路 688 号天和高科技园区 2C-502
Add.：Level 502 Building 2C,Tian He Hi-Tec Park,688 Binan Rd,Binjiang District Hangzhou
邮编：310053　　310053，P.R.China
电话：86938770　　Tel：86938770

检测报告

Test Report

报告编号（Report No.）：（统标检测）2019 第 162 号　　第 17 页，共 17 页

表 16 二噁英类异构体检测数据和计算结果（续）

样品编号		TB2019040017 宁国海创空气二噁英 G2-7	采样量（单位：Nm^3）	404.2280	
二噁英类		实测浓度(ρ_s)	检出限(LOQ)	毒性当量浓度(TEQ)	
		pg/m^3	pg/m^3	TEF	pg/m^3
多氯二苯并对二噁英	2,3,7,8-TCDD	0.0007	0.0002	1	0.0007
	1,2,3,7,8-PeCDD	0.0016	0.0003	0.5	0.0008
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.0022	0.0012	0.1	0.0002
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.0012	0.0012	0.1	0.0001
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.0022	0.0014	0.1	0.0002
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.0367	0.0010	0.01	0.0004
	OCDD	0.1347	0.0015	0.001	0.0001
多氯二苯并呋喃	2,3,7,8-TCDF	0.0083	0.00007	0.1	0.0008
	1,2,3,7,8-PeCDF	0.0107	0.0003	0.05	0.0005
	2,3,4,7,8-PeCDF	0.0133	0.0004	0.5	0.0067
	1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.0151	0.0009	0.1	0.0015
	1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.0171	0.0009	0.1	0.0017
	1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.0063	0.0017	0.1	0.0006
	2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.0186	0.0010	0.1	0.0019
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.0732	0.0008	0.01	0.0007
	1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.0100	0.0019	0.01	0.0001
	OCDF	0.0889	0.0019	0.001	0.00009
二噁英总量（PCDDs+PCDFs）		-	-	-	0.02

备注：　实测浓度（ρ_s）：二噁英浓度测定值；
毒性当量浓度（TEQ）：折算为相当于 2,3,7,8-TCDD 毒性当量；
实测浓度低于检出限时，计算毒性当量浓度以 N.D.表示，计算毒性当量（TEQ）质量时以 1/2 检出限计算；
检测方案和评价标准由客户提供。

报告结束

地址：杭州市滨江区滨安路 688 号天和高科技园区 2C-502
Add.：Level 502 Building 2C,Tian He Hi-Tec Park,688 Binan Rd,Binjiang District Hangzhou
邮编：310053　　310053，P.R.China
电话：86938770　　Tel：86938770

附件 14 营业执照

营业执照

(副本)

统一社会信用代码 91341881MA2MT1YH70(1-1)

名　　称	宁国海创环境工程有限责任公司
类　　型	有限责任公司(外商投资企业法人独资)
住　　所	安徽省宁国市港口镇山门村
法定代表人	李大明
注册资本	肆仟万圆整
成立日期	2016年01月20日
营业期限	2016年01月20日至2046年01月19日
经营范围	城市生活垃圾、污泥处理的项目建设、运营管理、技术服务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

登记机关 宁国市市场监督管理局 3418810002860

2016年 01月 20日

每年1月1日至6月30日填报年度报告

企业信用信息公示系统网址：http://www.ahcredit.gov.cn　　中华人民共和国国家工商行政管理总局监制

附件 15 法人身份证

姓名 李大明
性别 男 民族 汉
出生 1965 年 9 月 1 日
住址 安徽省芜湖市新芜区芜宁路香樟城市花园7幢1单元101室
公民身份号码 340204196509011514
中华人民共和国
居民身份证
签发机关 芜湖市公安局新芜分局
有效期限 2008.04.21-2028.04.21

附件 16 供水证明

宁 国 水 泥 厂

（2019）87 号

宁国水泥厂用水量说明

根据近 4 年宁国水泥厂总用水量数据分析，2016 年、2017 年为“三供一业”移交前期，主要保供工厂生产生活、生活区生活、海螺宾馆用水等，用水情况如下：

1. 2016 年总取水量为 476.34 万 m^3，平均 39.70 万 m^3/月，最高取水量 43.03 万 m^3/月 ，最低取水量 34.58 万 m^3/月。

2. 2017 年总取水量为 487.45 万 m^3，平均 40.62 万 m^3/月，最高取水量 47.5 万 m^3/月 ，最低取水量 37.01 万 m^3/月。

2018 年我厂全力推进“三供一业”供水改造工作，逐步切断向外供水管线，将生活区、海螺宾馆用水接通宁港水务自来水。逐步减少我厂取水量及向外供水量，2018 年总取水量为 360.25 万 m^3，同比上一年度减少 127.2 万 m^3。

2018 年年底完成所有厂区以外供水移交工作，目前我厂取水只供工厂内部生产生活用水，截止 2019 年 4 月 22 日总用水量为 63.63 万 m^3，第一季度取水平均 17.35 万 m^3/月，平均月取水量

同比17年降低23.27万m³。参考数据“三供一业”供水移交后工厂年取水量约为300万m³以内。

宁国海创环境工程有限责任公司“宁国市生活垃圾焚烧发电项目”即将投入建设，项目取水规模预计为：1147m³/天，38.24万m³/年。该项目供水将依托宁国水泥厂，目前宁国水泥厂取水许可量为650万m³/年，可以满足宁国水泥厂及宁国海创“宁国市生活垃圾焚烧发电项目”生产生活用水量。

附件：取水量台账（4张）

2019年4月25日

- 2 -

附件 17 飞灰处理协议

宁国市生活垃圾焚烧发电项目
飞灰处理意向协议

甲方：宁国海创环境工程有限责任公司

乙方：芜湖环保科技有限责任公司

甲方生活垃圾焚烧发电项目位于宁国市港口镇山门宁国水泥厂内，建设400t/d机械炉排焚烧炉+9MW凝汽式汽轮发电机组。现甲方生活垃圾焚烧发电项目正在进行环境影响评价，甲方项目建成后，生产工艺产生的飞灰将委托乙方处理，现就相关事宜达成以下协议：

1、甲方应为乙方在厂内装车、运输（甲方厂内）环节提供必要的便利条件。

2、乙方应定期赴甲方工厂内接受甲方运行过程中产生的飞灰，保证甲方的正常生产，若甲方停炉检修，需提前3天通知乙方。

3、乙方在收集、运输甲方飞灰时，应当使用专门的运输车辆，不得泼洒。

4、若乙方由于设备检修等原因需要长时间停机（7天以上），应当提前3天通知甲方，以便甲方及时调整生产。

5、乙方必须按照国家规范进行处置。

6、飞灰处理费用及结算方式双方另行协商。

7、其他未尽事宜，双方另行协商。本协议自双方签字盖章后生效，协议一式四份，双方各执两份。

签字页（以下无正文）

甲方：

宁国海创环境工程有限责任公司

法人代表（委托代理人）：

2019 年 4 月 10 日

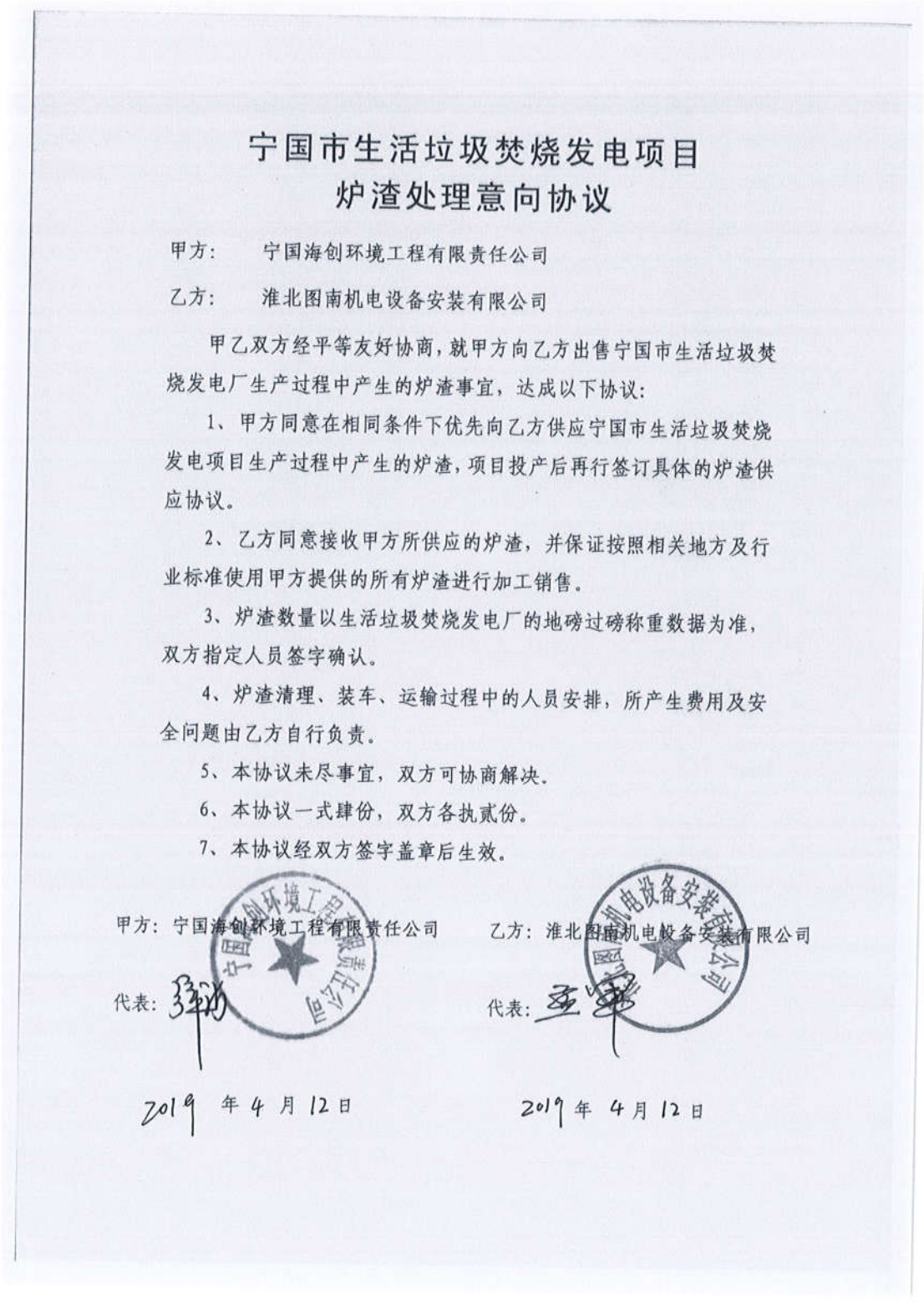
乙方：

芜湖海创环保科技有限责任公司

法人代表（委托代理人）：

2019 年 4 月 10 日

附件 18 炉渣处理协议



宁国市生活垃圾焚烧发电项目
炉渣处理意向协议

甲方：　宁国海创环境工程有限责任公司

乙方：　淮北图南机电设备安装有限公司

甲乙双方经平等友好协商，就甲方向乙方出售宁国市生活垃圾焚烧发电厂生产过程中产生的炉渣事宜，达成以下协议：

1、甲方同意在相同条件下优先向乙方供应宁国市生活垃圾焚烧发电项目生产过程中产生的炉渣，项目投产后再行签订具体的炉渣供应协议。

2、乙方同意接收甲方所供应的炉渣，并保证按照相关地方及行业标准使用甲方提供的所有炉渣进行加工销售。

3、炉渣数量以生活垃圾焚烧发电厂的地磅过磅称重数据为准，双方指定人员签字确认。

4、炉渣清理、装车、运输过程中的人员安排，所产生费用及安全问题由乙方自行负责。

5、本协议未尽事宜，双方可协商解决。

6、本协议一式肆份，双方各执贰份。

7、本协议经双方签字盖章后生效。

甲方：宁国海创环境工程有限责任公司　　乙方：淮北图南机电设备安装有限公司

代表：　　代表：

2019 年 4 月 12 日　　2019 年 4 月 12 日

附件 19 专家意见

宁国市生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书技术评审意见

宣城市生态环境局于 2019 年 7 月 24 日~25 日在宁国市主持召开了《宁国市生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书》（以下简称“报告书”）技术评审会，参加会议的有宁国市人民政府、宣城市宁国市生态环境分局、宁国市城市管理综合执法局、安徽海螺水泥股份有限公司宁国水泥厂、建设单位宁国海创环境工程有限责任公司、设计单位安徽海螺建材设计研究院有限责任公司、评价单位南京国环科技股份有限公司等单位的代表共 25 人，会议邀请 7 位专家组成技术评审组（名单附后）。与会代表会前踏勘了项目现场，在听取了建设单位对项目基本情况及环评单位关于报告书主要内容的介绍后，专家组进行了认真讨论和评议，形成技术评审意见如下：

一、项目符合国家产业政策。项目的实施，有利于实现宁国市生活垃圾处理的无害化、资源化和减量化。

二、报告书编制内容较全面，采用的评价方法基本符合相关导则要求。评价结论总体可信。项目应进一步强化焚烧烟气中二噁英类及氮氧化物预防和控制措施。报告书在按专家意见认真修改后可上报。

三、报告书主要修改内容如下：

1、结合“宁国市利用水泥窑协同处置城市生活垃圾项目”发展及变化历程，完善项目背景情况介绍。结合宁国市城市总体规划、环境卫生专项规划等，进一步分析项目实施的规划相符性、环境可行性。核实环境保护目标一览表，规范保护目标分布图。

补充说明项目设计的生活垃圾收集范围，结合宁国市城市发展规划，核实项目设计处置规模的合理性。附垃圾收送协议。

2、细化拟建项目主要公辅工程与安徽海螺水泥股份有限公司宁国水泥厂的依托关系，完善依托工程的回顾性分析。结合项目设计处理规模、运输路线及沿线保护目标的变化情况，完善项目运输环节噪声及恶臭影响分析。

3、细化项目建设内容一览表。优化垃圾贮坑设计参数及应急处置要求。完善厂区总平面布置图，补充厂区雨污水管网分布图、渗滤液及初期雨水收集管线图。细化生产工艺流程及产污节点分析。细化余热锅炉运行参数。核实项目运转时间。细化焚烧系统一次风、二次风的送排风方案。说明垃圾贮坑负压系统换风次数，核实垃圾贮坑负压机组抽风量。细化烟气含氧量的控制措施。细化清洁生产水平分析。

1

4、核实环境空气中氨及二噁英类、地下水中氨氮的监测结果。规范环境质量现状评价。按《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，明确土壤点位（表层样、柱状样）设置方案，补充土壤柱状样监测结果。

5、明确项目预测基准年，核实区域地形高程、气象数据等预测参数。补充分析拟采用的大气污染源强削减方案的合理性。按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），规范大气环境影响分析，核实影响预测结果。核实项目环境防护距离，在有资质单位提供的测绘图件上规范环境防护距离包络线图。

对照《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）要求，结合同类型项目环境管理经验及污染源监测结果，进一步核实项目焚烧烟气污染源强。核实烟气停留时间，细化烟气急冷措施及相关控制参数，细化二噁英类稳定达标排放的可行性分析。优化焚烧烟气脱硝工艺。细化厂区垃圾运输通道恶臭污染防治措施。

6、核实循环冷却水的浓缩倍率，细化 RO 系统模组设计方案并核实浓水产生量，进一步核实项目水平衡。核实渗滤液污染源强，细化污水处理方案，核实主要处理单元污染物的去除效率及排放浓度。

7、规范噪声源强一览表，核实厂界噪声影响预测结果。细化冷却塔等主要高噪声设备的降噪措施，确保厂界噪声达标。

8、补充施工期土石方平衡。核实污水处理系统污泥、废气处理系统废活性炭及飞灰等各类固废的产生量。细化各类固废的处置措施，完善固废环境影响分析。

9、按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，合理设置事故情景，完善环境风险评价内容，重点考虑二噁英类和恶臭污染物的影响。核实事故废水产生量，明确事故应急池容积及位置。

10、规范污染物排放清单。核实污染物排放总量，说明总量指标来源。细化环境监测计划。细化环境保护"三同时"验收一览表、建设项目环评审批基础信息表。

专家组组长：

2019 年 7 月 25 日

2

附件 20 专家意见修改清单

序号	专家意见	修改索引
1	结合“宁国市利用水泥窑协同处置城市生活垃圾项目”发展及变化历程，完善项目背景情况介绍。	已结合“宁国市利用水泥窑协同处置城市生活垃圾项目”发展及变化历程，完善项目背景情况介绍。见 P1。
	结合宁国市城市总体规划、环境卫生专项规划等，进一步分析项目实施的规划相符性、环境可行性。	已结合宁国市城市总体规划、环境卫生专项规划等，进一步分析项目实施的规划相符性、环境可行性。见 P41~P42。
	核实环境保护目标一览表，规范保护目标分布图。	已核实环境保护目标一览表，规范保护目标分布图。见 P47~P49。
	补充说明项目设计的生活垃圾收集范围，结合宁国市城市发展规划，核实项目设计处置规模的合理性。	已补充说明项目设计的生活垃圾收集范围，结合宁国市城市发展规划，核实项目设计处置规模的合理性。见 P70~P71。
	附垃圾收送协议。	已附垃圾收送协议。见附件 7 为 P385。
2	细化拟建项目主要公辅工程与安徽海螺水泥股份有限公司宁国水泥厂的依托关系，完善依托工程的回顾性分析。	已细化拟建项目主要公辅工程与安徽海螺水泥股份有限公司宁国水泥厂的依托关系，完善依托工程的回顾性分析。见 P54~P56、P76~P78。
	结合项目设计处理规模、运输路线及沿线保护目标的变化情况，完善项目运输环节噪声及恶臭影响分析。	已结合项目设计处理规模、运输路线及沿线保护目标的变化情况，完善项目运输环节噪声及恶臭影响分析。见 P287~P288。
3	细化项目建设内容一览表。	已细化项目建设内容一览表。见 P54~P56。
	细化余热锅炉运行参数。	已细化余热锅炉运行参数。见 P93~P100。
	优化垃圾贮坑设计参数及应急处置要求。	已优化垃圾贮坑设计参数及应急处置要求。见 P81~P90、P315。
	完善厂区总平面布置图，补充厂区雨污水管网分布图、渗滤液及初期雨水收集管线图。	已完善厂区总平面布置图，补充厂区雨污水管网分布图、渗滤液及初期雨水收集管线图。见 P60、P309。
	细化生产工艺流程及产污节点分析。	已细化生产工艺流程及产污节点分析。见 P110~P111。
	核实项目运转时间。	已核实项目运转时间。见 P76。
	细化焚烧系统一次风、二次风的送排风方案。	已细化焚烧系统一次风、二次风的送排风方案。见 P92。
	说明垃圾贮坑负压系统换风次数，核实垃圾贮坑负压机组抽风量。	已说明垃圾贮坑负压系统换风次数，核实垃圾贮坑负压机组抽风量。见 P135~P137。
	细化烟气含氧量的控制措施。	已细化烟气含氧量的控制措施。见 P91~P92。
	细化清洁生产水平分析。	已细化清洁生产水平分析。见 P151~P158。
4	核实环境空气中氨及二噁英类、地下水中氨氮的监测结果。	已核实环境空气中氨及二噁英类、地下水中氨氮的监测结果。见 P169、P171~P174。

	规范环境质量现状评价。按《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，明确土壤点位（表层样、柱状样）设置方案，补充土壤柱状样监测结果。	已规范环境质量现状评价。已按《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，明确土壤点位（表层样、柱状样）设置方案，补充土壤柱状样监测结果。见 P186。
5	明确项目预测基准年，核实区域地形高程、气象数据等预测参数。	已明确项目预测基准年，核实区域地形高程、气象数据等预测参数。见 P202~P205。
	补充分析拟采用的大气污染源强削减方案的合理性。	已补充分析拟采用的大气污染源强削减方案的合理性。见 P244。
	按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），规范大气环境影响分析，核实影响预测结果。	已按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），规范大气环境影响分析，已核实影响预测结果。见 P210~P241。
	核实项目环境防护距离，在有资质单位提供的测绘图件上规范环境防护距离包络线图。	已核实项目环境防护距离，在有资质单位提供的测绘图件上规范环境防护距离包络线图。见 P242~P243。
	对照《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）要求，结合同类型项目环境管理经验及污染源监测结果，进一步核实项目焚烧烟气污染源强。	已对照《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）要求，结合同类型项目环境管理经验及污染源监测结果，进一步核实项目焚烧烟气污染源强。见 P119~P138。
	核实烟气停留时间，细化烟气急冷措施及相关控制参数，细化二噁英类稳定达标排放的可行性分析。	已核实烟气停留时间，细化烟气急冷措施及相关控制参数，细化二噁英类稳定达标排放的可行性分析。见 P324~P327。
	优化焚烧烟气脱硝工艺。	已优化焚烧烟气脱硝工艺。见 P319~P321。
	细化厂区垃圾运输通道恶臭污染防治措施。	已细化厂区垃圾运输通道恶臭污染防治措施。见 P329。
6	核实循环冷却水的浓缩倍率，细化 RO 系统模组设计方案并核实浓水产生量，进一步核实项目水平衡。	已核实循环冷却水的浓缩倍率，细化 RO 系统模组设计方案并核实浓水产生量，进一步核实项目水平衡。见 P142、P341。
	核实渗滤液污染源强，细化污水处理方案，核实主要处理单元污染物的去除效率及排放浓度。	已核实渗滤液污染源强，已细化污水处理方案，已核实主要处理单元污染物的去除效率及排放浓度。见 P139、P338~P347、P344。
7	规范噪声源强一览表，核实厂界噪声影响预测结果。	已规范噪声源强一览表，已核实厂界噪声影响预测结果。见 P149、P263~P269。
	细化冷却塔等主要高噪声设备的降噪措施，确保厂界噪声达标。	已细化冷却塔等主要高噪声设备的降噪措施，确保厂界噪声达标。见 P347~P348。
8	补充施工期土石方平衡。	已补充施工期土石方平衡。见 197~P199。
	核实污水处理系统污泥、废气处理系统废活性炭及飞灰等各类固废的产生量。	已核实污水处理系统污泥、废气处理系统废活性炭及飞灰等各类固废的产生量。见 144~P145。
	细化各类固废的处置措施，完善固废环境影响分析。	已细化各类固废的处置措施，完善固废环境影响分析。见 277~P278。

9	按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，合理设置事故情景，完善环境风险评价内容，重点考虑二噁英类和恶臭污染物的影响。	已按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，合理设置事故情景，完善环境风险评价内容，重点考虑二噁英类和恶臭污染物的影响。见 P305~P306。
	核实事故废水产生量，明确事故应急池容积及位置。	已核实事故废水产生量，已明确事故应急池容积及位置。见 P307~P308。
10	规范污染物排放清单。	已规范污染物排放清单。见 P359。
	核实污染物排放总量，说明总量指标来源。	已核实污染物排放总量，说明总量指标来源见。见 P363。
	细化环境监测计划。	已细化环境监测计划。见 P361~P362。
	细化环境保护“三同时”验收一览表、建设项目环评审批基础信息表。	已细化环境保护“三同时”验收一览表、建设项目环评审批基础信息表。见 P353、P484。

附件 21 修改清单专家签字页

宣城市生态环境局：

宁国海创环境工程有限责任公司宁国市生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书经专家审核，环评编制单位已按环境影响报告书技术评审意见修改完毕，具备上报审批条件。

专家：

年　月　日

附件 22 建设项目环评审批基础信息表

建设项目环评审批基础信息表

建设单位（盖章）：		宁国海创环境工程有限责任公司				填表人（签字）：		建设单位联系人（签字）：			
建设项目	项目名称	宁国市生活垃圾焚烧发电项目				建设内容、规模	项目规划日处理生活垃圾400吨，建设1条生活垃圾焚烧发电生产线；采用一炉一机的模式，建设1台处理能力400t/d的机械炉排焚烧炉，配套1台8.0MW中温中压（4.0MPa，400℃）凝汽式汽轮机+9.0MW发电机组，并同步建设1套“炉内SNCR脱硝+半干法喷雾反应塔＋干法脱酸＋活性炭吸附＋袋式除尘器”的烟气净化装置及其它辅助工程；			
	项目代码[1]	2019-341800-44-02-012269									
	建设地点	宁国市港口镇山门村宁国水泥厂二线厂址									
	项目建设周期（月）	12.0				计划开工时间	2019年8月				
	环境影响评价行业类别	建材火电				预计投产时间	2020年8月				
	建设性质	新建（迁建）				国民经济行业类型[2]	D4410 电力生产业				
	现有工程排污许可证编号（改、扩建项目）					项目申请类别	新申项目				
	规划环评开展情况					规划环评文件名					
	规划环评审查机关					规划环评审查意见文号					
	建设地点中心坐标[3]（非线性工程）	经度	118.885553	纬度	30.690178	环境影响评价文件类别	环境影响报告书				
	建设地点坐标（线性工程）	起点经度		起点纬度		终点经度		终点纬度		工程长度（千米）	
	总投资（万元）	22865.39				环保投资（万元）	3011.00			环保投资比例	13.17%
建设单位	单位名称	宁国海创环境工程有限责任公司		法人代表	李大明	评价单位	单位名称	南京国环科技股份有限公司		证书编号	国环评甲字第1901号
	统一社会信用代码（组织机构代码）	91341881MA2MT1YH70		技术负责人	徐庆		环评文件项目负责人	王新建		联系电话	0551-65994180
	通讯地址	宁国市港口镇山门村		联系电话	18156303366		通讯地址	江苏省南京玄武区花园路11号			

污染物			现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）	总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）				排放方式
			①实际排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④“以新带老”削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量[4]（吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年）[5]	⑦排放增减量（吨/年）[5]	
污染物排放量	废水	废水量(万吨/年)			0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	◉不排放 ○间接排放：□市政管网 □集中式工业污水处理厂 ○直接排放：受纳水体
		COD			0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		氨氮			0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		总磷			0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		总氮			0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	废气	废气量（万标立方米/年）			70640.000				0.000	/
		二氧化硫			32.010			32.010	32.010	/
		氮氧化物			118.680			118.680	118.680	/
		颗粒物			8.000			8.000	8.000	/
		挥发性有机物			0.000		0.000	0.000	0.000	/

项目涉及保护区与风景名胜区的情况	影响及主要措施 / 生态保护目标	名称	级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积（公顷）	生态防护措施
	自然保护区							□避让 □缓 □补 □重建（多选）
	饮用水水源保护区（地表）			/				□避让 □缓 □补 □重建（多选）
	饮用水水源保护区（地下）			/				□避让 □缓 □补 □重建（多选）
	风景名胜区			/				□避让 □缓 □补 □重建（多选）

注：1、同级经济部门审批核发的唯一项目代码
2、分类依据：国民经济行业分类(GB/T 4754-2017)
3、对多点项目仅提供主体工程的中心坐标
4、指该项目所在区域通过“区域平衡”专为本工程替代削减的量
5、⑦=③－④－⑤；⑥=②－④＋③，当②=0时，⑥=①－④＋③