永嘉垃圾焚烧发电厂改造提升工程项目

环境影响报告书

（报批稿）

浙 江 省 环 境 科 技 有 限 公 司

Zhejiang Environment Technology Co., Ltd.

国环评证：甲字第 2003 号

二〇一八年十月

目 录

1 前言 1
1.1 项目由来及特点 1
1.2 环评工作过程 2
1.3 相关情况判定 3
1.3.1 环境功能区划符合性判定 3
1.3.2 规划符合性判定 3
1.3.3 相关行业规范符合性分析 3
1.3.4 防护距离判定 3
1.3.5“三线一单”符合性判定 4
1.4 关注的主要环境问题 5
1.5 环评主要结论 5
2 总则 6
2.1 编制依据 6
2.1.1 法律法规及有关文件 6
2.1.2 产业政策 9
2.1.3 技术规范 9
2.1.4 项目技术文件 10
2.1.5 其他 10
2.2 评价目的及原则 10
2.2.1 评价目的 10
2.2.2 评价原则 11
2.3 评价因子及评价标准 11
2.3.1 环境因素分析和因子确定 11
2.3.2 评价标准 12
2.4 评价工作等级及范围确定 19
2.4.1 评价工作等级 19
2.4.2 评价范围 21
2.5 评价工作重点和主要保护对象 21
2.5.1 评价工作重点 21
2.5.2 主要保护对象 22
2.6 相关规划概况 23
2.6.1 相关规划 23
2.6.2 环境功能区 32
3 现有项目污染源调查 35
3.1 项目概况 35
3.1.1 建设内容及工程组成 35
3.1.2 厂区现状总平布置 37

3.2 现有生产工艺及设备情况 38
3.2.1 现有生产工艺流程 38
3.2.2 现有生产设备 40
3.3 现有生产主要原辅料消耗 42
3.3.1 垃圾 42
3.3.2 其它辅助材料用量 44
3.3.3 水平衡 44
3.4.3 固废 59
3.4.4 噪声 61
3.4.5 现有三废源强汇总 62
3.4.6 现有项目污染防治措施汇总 64
3.5 原环评批复及验收意见落实情况 65
3.6 存在问题及整改措施 68
4 项目工程分析 69
4.1 项目工程概况 69
4.1.1 工程基本概况 69
4.1.2 总平布置 71
4.1.3 工艺流程 72
4.1.4 建设内容 74
4.1.5 主要原辅材料 90
4.1.6 劳动定员与生产制度 91
4.2 项目三废污染因子分析 91
4.3 工程污染源分析 92
4.3.1 废气 92
4.3.2 废水 105
4.3.3 噪声 108
4.3.4 固体废弃物 108
4.3.5 污染源分析小结 110
4.4 污染物排放总量控制 112
4.4.1 概述 112
4.4.2 项目污染物排放量 113
4.4.3 项目总量控制分析 113
5 环境质量现状调查及评价 114
5.1 自然环境概况 114
5.1.1 地理位置 114
5.1.2 地形地貌 115
5.1.3 地质构造 116
5.1.4 气象特征 116

5.1.5 水文特征 116
5.1.6 土壤、植物 118
5.1.7 生态环境 118
5.1.8 地下水埋藏条件 118
5.2 周边基础设施概况 118
5.2.1 垃圾填埋场概况 118
5.2.2 江东污水处理厂概况 119
5.3 周围主要污染源 119
5.4 质量现状监测与评价 120
5.4.1 环境空气质量现状监测 120
5.4.2 地表水环境质量调查与评价 129
5.4.3 地下水环境现状监测及评价 132
5.4.4 声环境质量现状监测与评价 136
5.4.5 土壤环境现状调查 137
6 环境影响预测及评价 141
6.1 环境空气预测与评价 141
6.1.1 气象条件 141
6.1.2 预测因子和范围 144
6.1.3 预测内容和预测情景 144
6.1.4 空气质量扩散模式及方法 145
6.1.5 排放源强分析 148
6.1.6 焚烧烟气预测结果及分析 151
6.1.7 恶臭污染物环境影响预测分析 178
6.1.8 二噁英及其对环境的影响 180
6.1.9 重金属对环境的影响分析 181
6.1.10 防护距离 182
6.2 水环境影响分析 183
6.2.1 地表水环境影响分析 183
6.2.2 地下水环境影响分析 185
6.3 声环境影响预测分析 189
6.3.1 噪声源强 189
6.3.2 噪声预测软件简介 191
6.3.3 预测结果 191
6.2.4 噪声非正常排放影响分析 192
6.4 固体废弃物环境影响分析 193
6.4.1 固体废物种类及产生量 193
6.4.2 固废处置要求及措施 194
6.4.3 固废收集、处置过程环境影响分析 194

6.5 垃圾运输过程中环境影响分析 195
6.6 施工期影响分析 198
6.6.1 施工期大气环境影响分析 198
6.6.2 施工场地水污染影响分析 201
6.6.3 施工噪声影响分析 201
6.6.4 施工期生态环境的影响 203
6.6.5 施工期弃土、垃圾的环境影响分析 203
6.6.6 小结 203
6.7 风险影响分析 203
6.7.1 风险识别 203
6.7.2 评价等级及评价范围 207
6.7.3 源项分析 209
6.7.4 事故后果分析 210
6.8 生态环境影响分析 218
7 污染防治对策及其可行性分析 219
7.1 大气污染防治措施及其技术可行性分析 219
7.1.1 废气收集处置概况 219
7.1.2 烟气污染治理措施技术可行性分析 219
7.1.3 恶臭污染控制 227
7.1.4 氨无组织排放控制 229
7.2 水污染防治措施技术及其可行性分析 229
7.2.1 污水特点及处理方案设计 229
7.2.2 污水处理工艺及效果分析（二期渗滤液污水站） 231
7.2.3 废污水处理全回用保障性 235
7.2.4 污水处理系统及事故应急池的保障能力 236
7.2.5 地下水污染防治措施 237
7.3 固体废物污染防治措施及其技术可行性分析 240
7.3.1 固废贮存要求 240
7.3.2 炉渣处置措施 241
7.3.3 飞灰处置措施 242
7.3.4 厂内其他固废处置 243
7.3.5 小结 244
7.4 噪声污染防治措施及其技术可行性分析 244
7.5 事故风险防范措施 245
7.5.1 强化风险意识、加强安全管理 245
7.5.2 生产过程中的事故防范对策 246
7.6 施工期污染防治措施 247
7.7 环保投资 248

7.8 污染防治措施汇总 249
8 环境影响经济损益分析 251
8.1 项目实施后环境影响预测与环境质量现状比较 251
8.2 环境影响经济损益分析 251
8.2.1 环境正效益分析 251
8.2.2 环境负效益分析 251
8.2.3 经济效益分析 252
8.3 社会效益分析 252
8.4 环境影响经济损益分析结果 253
9 环境管理与环境监测 254
9.1 环境管理 254
9.1.1 环境管理机构的建议 254
9.1.2 健全各项环保制度 255
9.1.3 加强职工教育、培训 255
9.1.4 环保管理要求 255
9.2 环境监测制度 256
9.2.1 环境监测机构及职责 256
9.2.2 环境监测计划 256
9.3 排污口规范化建设和信息公开 257
9.3.1 排污口规范化建设 257
9.3.2 信息公开 257
9.4 向环境保护主管部门报告制度 257
10 项目环保审批可行性分析及结论 259
10.1 项目环保审批可行性分析 259
10.1.1 建设项目环评审批原则符合性分析 259
10.1.2 建设项目环评审批要求符合性分析 260
10.1.3 建设项目其他部门审批要求符合性分析 270
10.2 结论与建议 273
10.2.1 基本结论 273
10.2.2 污染防治措施及建议 277
10.2.3 其它建议 279
10.2.4 环评总结论 279

1 前言

1.1 项目由来及特点

永嘉县垃圾焚烧发电厂一期工程为永嘉县政府通过特许经营BOT方式，由永嘉绿色动力再生能源有限公司负责营运的公司。永嘉县垃圾焚烧发电厂一期工程于2013年建成，2014年11月正式投入运行，建设规模为2×250t/d机械炉排炉+1×12MW汽轮发电机组。

永嘉县生活垃圾处理量逐年加大，《永嘉县十二五重大建设项目规划》中要求“加大垃圾无害化处理设施建设力度，续建永嘉县垃圾焚烧发电厂，加快建设一批垃圾中转站，……，实现垃圾集中收集处理全覆盖”。 原永嘉县垃圾焚烧发电厂设计时服务范围为沿江片10个乡镇，随着规划的实施，“十二五”时期永嘉县垃圾中转站等基础设施的建设日趋完善，县域内的渠口片、大若岩片、碧莲片、岩头片、巽宅片、鹤盛片、西岙片、大岙片、鲤溪片、岩坦片内共计28个乡镇的垃圾也纳入了焚烧厂收集范围，垃圾收集范围扩展迅速，预计到2025年，服务区内垃圾产生量可以达到1463吨/日左右。然而由于种种原因,“十二五”时期并未完成永嘉县垃圾无害化处理设施的续建工作，造成永嘉县垃圾处理将面临巨大压力。

永嘉县垃圾焚烧发电厂一期工程运行至今，处理量已基本饱和，随着需要进入焚烧厂的生活垃圾量不断增加，目前垃圾处理厂规模将无法满足日益增长的永嘉县生活垃圾处理需求，部分生活垃圾将面临无处可去的囧境，急需扩建以缓解后续垃圾处理压力。因此，本次项目的建设迫在眉睫。而由于场地局限，根据初设，二期项目仅能增加750t/d的垃圾焚烧炉，且二期改造将面临重重困难,尤其是总平布局，需要将一期项目部分辅助、公用工程拆除的情况下，方可统筹考虑一期、二期所有设施布局，因此，建设单位还同步考虑对一期工程的技改扩容，尽最大可能在现有场地上进行规模扩大，以满足未来永嘉县垃圾处理需求。因项目建设和一期有关，因此，二期项目拟仍由绿色动力集团以PPP方式投资建设。

因此，综上考虑，确定本次永嘉垃圾焚烧发电厂改造提升工程项目的建设内容：将一期2×250t/d焚烧炉技改扩容为2×350t/d规模，汽轮机组规模不变；新建1×750t/d焚烧炉+18MW汽轮发电机组，以及配套渗滤液处理站和烟气净化系统等。项目建成后，全厂最终垃圾处理规模为1450t/d。项目的实施，将大大缓解永嘉县生活垃圾处理压力，为永嘉县完善生活垃圾无害化、减量化、资源化处理处置体系、提升城市公共服务保障能力及服务水平、改善城乡环境及综合服务能力贡献一份力量。

按照《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》、《建

设项目环境影响评价分类管理名录》等相关环保法律法规的要求，永嘉垃圾焚烧发电厂改造提升工程项目需执行环境影响评价制度，编制环境影响报告书报送环保主管部门进行审查。因此，永嘉县垃圾焚烧发电厂建设指挥部委托浙江省环境科技有限公司承担该项目的环境影响评价工作。我公司对项目周边环境状况进行了实地踏勘和调查，并对有关资料进行了系统分析，在此基础上，按照省、市有关环保主管部门和《建设项目环境影响评价技术导则》等技术规范的要求，编制完成了《永嘉垃圾焚烧发电厂改造提升工程项目环境影响报告书（送审稿）》，并于2018年7月24日召开专家咨询会，根据专家意见修改形成《永嘉垃圾焚烧发电厂改造提升工程项目环境影响报告书（报批稿）》，报请审批。

1.2 环评工作过程

根据《环境影响评价技术导则 总纲》，本次环评工作分三个阶段：前期准备、调研和工作方案阶段；分析论证和预测评价阶段；环境影响报告书编制阶段。具体如图 1.2-1。

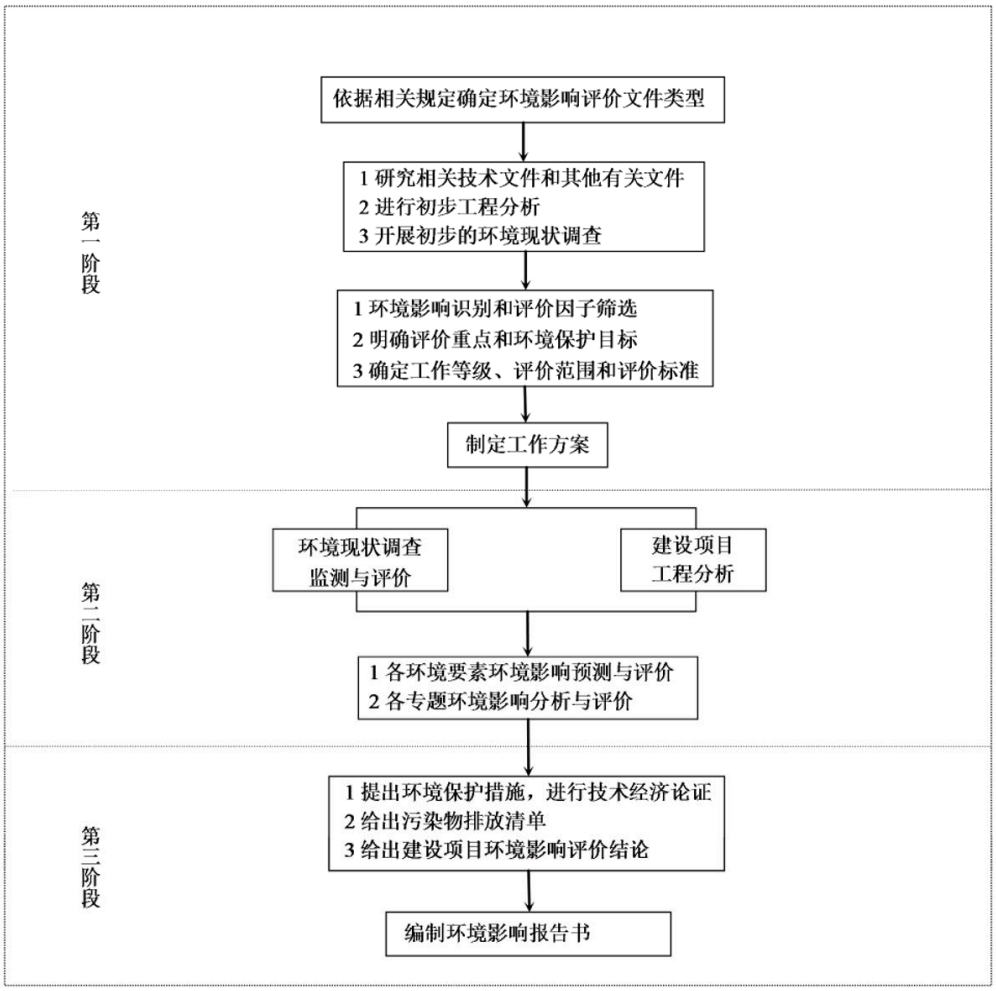


图 1.2-1　环评工作过程示意图

1.3 相关情况判定

1.3.1 环境功能区划符合性判定

本项目属于城市基础设施建设，不纳入工业项目分类。根据《永嘉县环境功能区划》，拟建地位于永嘉沿江环境优化准入区（0324-Ⅴ-0-3），未列入《永嘉县环境功能区划》中有关该区块的负面清单内。本项目焚烧废气采用 SNCR 脱硝＋旋转喷雾半干法脱酸（SDA）+干法脱酸＋活性炭喷射＋布袋除尘器 +(SGH)SCR 的烟气处理工艺，废气排放总量可从区域削减替代，结合浙江省蓝天保卫行动计划，可改善区域大气环境质量；项目产生的垃圾渗滤液经深度处理后回用，不外排，其他生产废水经收集处理后回用，冷却水系统排污水外排对周边地表水影响不大；炉渣冷却后供资源综合利用；设置除灰系统将飞灰收集至飞灰库，输送至飞灰稳定化车间并进行稳定化处理，满足要求后可送飞灰填埋场安全处置，各类固废进行无害化处置；选用低噪声设备，并对主要噪声源设备采取隔声、消声降噪等措施。经处理后，污染物均能达标排放，不会改变选址区域的环境质量等级。综上所述，本项目符合环境功能区划。

1.3.2 规划符合性判定

根据《永嘉县城乡环境卫生专业规划（2005～2020）》，本项目拟建地与规划中建议的垃圾焚烧厂址一致，但因规划编制时间较早，规划确定的收集范围和垃圾焚烧厂规模均已无法满足永嘉县垃圾收集、处理需求，因此根据永嘉县住建局的证明，在目前开展的新一轮环卫规划的修编过程中，已对上述内容进行调整，确保本项目与环卫规划的符合性。

本项目属于城市基础设施建设项目，土地性质为市政公用设施用地，与永嘉县土地利用总体规划相符；同时该区域无规划园区、无规划环评要求。

1.3.3 相关行业规范符合性分析

本项目实施后按要求执行，能够符合环发[2008]82号文、《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）》、《浙江省生活垃圾焚烧处理项目建设管理暂行办法》、《浙江省生活垃圾焚烧产业环境准入指导意见（试行）》的相关要求。

1.3.4 防护距离判定

本项目无须设置大气环境防护距离；根据环境防护距离的计算结果以及环发[2008]82号等文件要求，本评价建议本项目设置以厂界外扩300m的距离为环境防护距

离。本项目300米范围内无居民等敏感目标，环境防护距离可以得到保证；同时根据《关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》（建城[2016]227号）的有关要求，建议本项目设置防护区，其中防护区按厂区周边不小于300米考虑，防护区内可以为园林绿化等建设内容。

1.3.5“三线一单”符合性判定

①生态保护红线

根据《永嘉县环境功能区划》，本项目所在地属于永嘉沿江环境优化准入区（0324-Ⅴ-0-3），未涉及生态保护红线。

②环境质量底线

本项目实施过程中要求严格落实各项污染防治措施，环境空气方面，采取严于国标的烟气排放标准，并同步提升现有项目的烟气排放标准，排放总量可在区域内进行替代削减,结合浙江省蓝天保卫行动计划，可改善区域大气环境质量；本项目废水经处理后厂内回用，冷却水系统排污水排放对周边水体影响可接受，排放总量可在区域内进行替代削减，可维持周边水环境功能,项目运营过程中严格控制环境风险，确保事故状态下废水不直接排入周边水体，确保水环境风险可控；噪声、土壤等仍能维持环境功能区要求。综上，本项目的实施不会突破环境质量底线。

③资源利用上线

本项目采用先进的生产工艺和设备，具有较高的清洁生产水平，通过利用垃圾焚烧产生热能发电，将生活垃圾资源化，同时，将部分废水、固废资源化利用可取得较好的环境、经济双重效益，并对照《浙江省生活垃圾焚烧产业环境准入指导意见（试行）》提出的准入指标，本项目均能够符合相关要求。

④环境准入负面清单

本项目属于城市基础设施建设，对照《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》、《浙江省淘汰落后生产能力指导目录（2012 年本）》以及《永嘉县区环境功能区划》中相应环境功能小区的负面清单，本项目所属行业、规划选址及环境保护措施等均满足环境准入基本条件，其采用的生产工艺、实施的生产规模、产品及使用原料等均未列入环境准入负面清单内。

综上，本项目总体上能够符合“三线一单”的管理要求。

1.4 关注的主要环境问题

（1）现有项目对周边环境的影响及存在问题；

（2）垃圾焚烧过程中排放的烟气污染物对大气环境的影响；

（3）垃圾收运过程中恶臭污染物排放对大气环境的影响；

（4）垃圾渗滤液是否全部收集处理回用，防止发生渗漏对地下水产生影响；

（5）炉渣、飞灰落实妥善的处置措施，不对周边环境产生影响；

（6）设备噪声落实隔声降噪措施，厂界噪声排放达标；

（7）项目建设对评价范围内环境保护目标的影响。

1.5 环评主要结论

永嘉垃圾焚烧发电厂改造提升工程项目符合国家和浙江省的产业政策要求，项目选址基本符合《永嘉县域总体规划（2006～2020）》、《永嘉县城乡环境卫生专业规划（2005～2020）》和环境功能区规划等规划要求；项目的实施，对永嘉县区域环境的改善起着积极作用，并实现了垃圾的资源化利用，在严格落实环评文件提出的各项环保措施后，污染物达到设计标准排放，符合国家、省规定的污染物排放标准，满足总量控制要求。该项目建设运行后区域环境质量等级维持不变。

从环境保护角度考虑，本评价认为永嘉垃圾焚烧发电厂改造提升工程项目建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1法律法规及有关文件

2.1.1.1国家法律法规及有关文件

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2016 年修订）；

（3）《全国人民代表大会常务委员会关于修改<中华人民共和国水污染防治法>的决定》(中华人民共和国主席令第 70 号，2017.6.27)；

（4）《中华人民共和国大气污染防治法》（2015 年 8 月 29 日）；

（5）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1996 年 10 月 29 日）；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016.11.7 修正版）；

（7）《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 2 月 29 日）；

（8）《中华人民共和国水土保持法》(2011.3.1)；

（9）《中华人民共和国可再生能源法》（修正本）；

（10）《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令，2017.7.16）及《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》（生态环境部部令第 1 号，2018.4.28）；

（11）《产业结构调整指导目录（2011 年本）》及“关于《产业结构调整指导目录（2011 年本）》有关条款的决定”（国家发改委 2013 年第 21 号令）；

（12）《国家危险废物名录》（2016）；

（13）《国家重点节能低碳技术推广目录》；

（14）《危险废物污染防治技术政策》（国家环保总局、国家经济贸易委员会、科学技术部，环发[2001]199 号）；

（15）《危险废物转移联单管理办法》（国家环保总局，1999 年 10 月 1 日）；

（16）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（部令第 44 号，2017 年 9 月 1 日）；

（17）环境保护部《环境保护部关于下放部分建设项目环境影响评价文件审批权限的公告》(公告 2013 年第 73 号，2013.11.15)；

（18）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77

号）；

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

（20）《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）；

（21）《国务院批转住房城乡建设部等部门关于进一步加强城市生活垃圾处理工作意见的通知》（国发 [2011]9 号）；

（22）《国务院办公厅关于印发“十二五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划的通知》（国办发[2012]23 号）；

（23）《“十三五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》（发改环资[2016]2851号）；

（24）《关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量的指导意见》（环发[2010]33 号）；

（25）《关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35 号文）；

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

（27）《关于印发<建设项目环境影响评价信息公开机制方案>的通知》（环发[2015]162 号）；

（28）《大气污染防治行动计划》（国发[2013]37 号）；

（29）《水污染防治行动计划》（国发[2015]17 号）；

（30）《关于加强二噁英污染防治的指导意见》（环发[2010]123 号）；

（31）《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31 号）；

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

（33）《住房城乡建设部等部门关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》（建城[2016]227号）；

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

（35）关于印发《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件(试行)》的通知（环办

环评[2018]20号）；

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

2.1.1.2地方法律法规及有关文件

(1)《浙江省建设项目环境保护管理办法》（浙江省人民政府令第364号令）；

(2) 浙江省人大常委会《浙江省大气污染防治条例》（省人大常委会公告第41号，2016.5）；

(3) 浙江省人大常委会《浙江省固体废物污染环境防治条例(2013年修正本)》；

(4)

(5)浙江省人大常委会《浙江省水污染防治条例(2017年修正本)》；

(6)《浙江省环境空气质量功能区划分》，浙江省人民政府（1998.10）；

(7)《浙江省水功能区、水环境功能区划分方案》，浙江省人民政府（2015年）；

(8)关于进一步完善环评制度污染物总量削减替代区域限批等的通知(浙环发[2009]77号)

(9)关于印发《浙江省建设项目主要污染物总量准入审核办法（试行)》的通知（浙环发[2012]10号）；

(10) 《浙江省人民政府关于印发浙江省大气污染防治行动计划（2013-2017年）的通知》（浙政发[2013]59号）；

(11) 《关于实施企业刷卡排污总量控制制度的通知》(浙环发[2013]26号);

(12)《关于切实加强建设项目环保“三同时”监督管理工作的通知》(浙环发〔2014〕26号)；

(13) 《浙江省环境保护厅关于印发<浙江省排污权有偿使用和交易试点工作暂行办法>的通知》(浙政办发[2010]132号，2010.10.9);

(14) 浙江省环保厅《关于实施企业刷卡排污总量控制制度的通知》(浙环发[2013]26号，2013.4.17);

(15) 关于发布《省环境保护主管部门负责审批环境影响评价文件的建设项目清单（2015年本)》及《设区市环境保护主管部门负责审批环境影响评价文件的重污染、高环境风险以及严重影响生态的建设项目清单（2015年本)》的通知（浙环发〔2015〕38号）；

(16)《省发展改革委、省环保厅关于印发浙江省大气污染防治“十三五”规划的通知》

(浙发改规划〔2017〕250 号，2017.3.17) ；

(17) 关于印发《浙江省生活垃圾焚烧产业环境准入指导意见（试行)》等 15 个环境准入指导意见的通知（浙环发(2016)12 号，2016.4.13)；

(18)《浙江省城镇生活垃圾无害化处理设施建设“十三五”规划》（2018.1.20)；

(19)《关于印发环境影响评价信息公开相关法律法规解读的函》(浙环发[2018]10 号) 。

2.1.2产业政策

（1)《产业结构调整指导目录（2011 年本)（修正)》(国家发展和改革委员会第 21 号令，2013.2）；

（2)国土资源部、国家发展和改革委员会关于发布实施《限制用地项目目录》(2012 年本）和《禁止用地项目目录》（2012 年本）的通知（2012.5.23）；

（3)《国务院关于进一步加强淘汰落后产能工作的通知》(国发〔2017〕7 号);

（4)《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010 年本)》(工产业[2010]第 122 号，2010.10.13）；

（5）省淘汰办、省经信委、省质量监督局、省环保厅《关于印发〈浙江省淘汰落后生产能力指导目录（2012年本)〉的通知》(浙淘汰办[2012]20号，2012.12.28)。

2.1.3技术规范

（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》(HJ2.2-2008);

（3)《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009);

（4)《环境影响评价技术导则地面水环境》(HJ/T2.3-93);

（5)《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016);

（6)《浙江省建设项目环境影响评价技术要点(修订版)》(浙环发[2005]30 号）；

（7)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169-2004);

（8)《环境空气质量评价技术规范》(HJ663-2013）；

（9)《《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)；

（10)《关于发布《建设项目危险废物环境影响评价指南》的公告（公告 2017 年 第 43 号）；

（11）《固体废物鉴别标准通则(GB 34330—2017);

（12）《城市生活垃圾产量计算及预测方法》(CJ/T106-1999);

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

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

（15）《城市生活垃圾管理办法》（建设部令第 157 号，2007.4.28）;

（16）《生活垃圾焚烧炉及余热锅炉》（GB/T18750-2008）;

（17）《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》(CJJ90-2009);

（18）《生活垃圾焚烧厂运行维护和安全技术规范》(CJJ128-2009);

（19）《生活垃圾焚烧厂评价标准》（CJJ/T137-2010）;

（20）《关于印发<生活垃圾处理技术指南>的通知》（建城[2010]61 号）;

（21）《生活垃圾渗滤液处理技术规范》（CJJ150-2010）;

（22）《生活垃圾焚烧技术导则》（RISN-TG009-2010）;

（23）《生活垃圾焚烧厂运行监管标准》（CJJ/H212-2015）。

2.1.4项目技术文件

（1）项目可研报告;

（2）建设单位提供的有关环评资料。

2.1.5其他

（1）《永嘉县域总体规划》（2006-2020）;

（2）《永嘉县瓯北镇总体规划(2007-2020 年)》;

（3）《永嘉县域环境卫生专业规划(2008-2020 年)》;

（4）永嘉县环境保护“十三五”规划;

（5）永嘉县环境功能区规划;

（6）建设单位与我公司签订的技术咨询合同。

2.2 评价目的及原则

2.2.1 评价目的

本评价的根本目的是：在项目实施过程中做到事前预防污染，并为主管部门审批决策、监督管理，为工程设计、工程建设及日后的生产管理提供科学依据和基础资料。

2.2.2 评价原则

（1）符合国家及地方产业政策、行业准入条件和法律法规；

（2）符合区域功能区划、城市总体规划、卫生专项规划，布局合理；

（3）符合国家土地利用的政策；

（4）符合国家发展循环经济和资源综合利用的政策；

（5）符合国家和地方规定的总量控制要求；

（6）符合污染物达标排放和区域环境功能区的要求；

（7）符合风险防范与应急管理的要求；

（8）坚持“科学、客观、公正”的原则。

2.3 评价因子及评价标准

2.3.1 环境因素分析和因子确定

2.3.1.1 环境因素分析

根据类比调查及工程分析，可以确定建设项目可能对环境造成影响的主要因素见表2.3-1。

表2.3-1　　垃圾焚烧项目环境影响因素识别

类别	污染因子	垃圾运输	垃圾贮存	生产过程	职工生活	产品运输	废气治理	废水治理
水	pH		●	●	●			
	COD_{Cr}		●	●	●			
	氨氮		●	●	●			
气	氮氧化物			●				
	二氧化硫			●				
	PM_{10}			●				
	Pb			●				
	Cd			●				
	Hg			●				
	HF			●				
	HCl			●				
	二噁英			●				
	NH_3	●	●	●				●
	H_2S	●	●					●
	臭气	●	●	●				●
	粉尘			●				

噪声	噪声	●		●			●	●
固废	飞灰			●				
	炉渣			●				
	废活性炭						●	
	废布袋						●	
	废催化剂						●	
	废滤膜							●
	污泥			●				●
	废机油			●			●	●
	生活垃圾				●			
风险	锅炉爆炸			●				
	储罐泄露						●	

2.3.1.2 评价因子确定

根据拟建项目污染物排放特点及环境影响因素识别，确定本项目的评价因子，具体见表 2.3-2。

表 2.3-2　评价因子表

项目	现状评价因子	预测(影响)评价因子	总量控制因子
环境空气	TSP、PM_{10}、SO_2、NO_2、NH_3、H_2S、HCl、汞、镉、铅、二噁英	SO_2、TSP、PM_{10}、NOx、HCl、HF、NH_3、H_2S、镉、汞、铅、二噁英	SO_2 和 NOx
地表水	水温、pH、DO、BOD_5、高锰酸盐指数、CODCr、氨氮、石油类、总磷、挥发酚、粪大肠菌群、镉、汞、铅	COD 、氨氮	COD 、氨氮
地下水	pH、挥发酚、溶解性固体、耗氧量、亚硝酸盐、硝酸盐氮、硫酸盐、CODcr、氨氮、细菌总数、总大肠菌群（个/L）、氟化物、氯化物、Hg、Pb、Cd。 八大离子K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}。	COD 、氨氮	/
声环境	等效A 声级(LeqA)	等效A 声级(LeqA)	/
生态环境	土壤中的pH 值、Hg 、As 、Cu 、Zn 、Ni 、Pb 、Cd 、Cr 、二噁英、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	土地、植被、水土流失等	/
固体废物	/	炉渣、飞灰等	/

2.3.2 评价标准

2.3.2.1 环境质量标准

（1）地表水环境

项目拟建地附近楠溪江执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类标准，有关参数的标准限值见表 2.3-3。

表 2.3-3　　水环境质量标准　　单位：mg/l

指　标	Ⅲ类	指　标	Ⅲ类
水温	周平均最大温升≤1 周平均最大温降≤2	挥发酚≤	0.005
pH（无量纲）	6~9	Hg≤	0.0001
高锰酸钾指数≤	6.0	Cd≤	0.005
COD_{Cr}≤	20	Pb≤	0.05
BOD_5≤	4	粪大肠菌群（个/L）≤	10000
氨氮≤	1.0	DO≥	5
石油类≤	0.05	总磷≤	0.2

（2）地下水

根据项目所在地地下水功能及当地环保局的意见，地下水参照执行地下水质量标准(GBT 14848-2017)的Ⅲ类标准，见表 2.3-4。

表 2.3-4　　地下水质量标准　单位：mg/L（pH 除外）

项目	pH	TDS	耗氧量	硝酸盐	亚硝酸盐	汞	铅	氟化物
标准限值	6.5～8.5	1000	3.0	20	1.0	0.001	0.01	1.0
项目	Cd	氨氮	硫酸盐	氯化物	细菌总数	总大肠菌群	挥发酚	
标准限值	0.005	0.5	250	250	100（个/mL）	3.0（个/L）	0.002	

（3）环境空气

根据《浙江省环境空气质量功能区划分技术报告》及属地环保部门意见，该项目选址区域环境空气为二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准；特殊污染因子参照执行《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中的居住区大气中有害物质最高容许浓度及国外标准，该项目环境空气质量评价执行的标准限值情况具体见下表。

表 2.3-5　　环境空气质量评价执行标准

污染物	平均时间	浓度限值（μg/m^3）	标准来源
SO_2	年平均	60	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO_2	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
NOx	年平均	50	
	24 小时平均	100	
	1 小时平均	250	
PM_{10}	年平均	70	
	24 小时平均	150	

污染物	平均时间	浓度限值（μg/m^3）	标准来源
TSP	年平均	200	
	24 小时平均	300	
氟化物（F）	24 小时平均	7	
	1 小时平均	20	
Pb	年平均	0.5	
	季平均	1	
	日平均	0.7	（TJ36-79）
Hg	年平均	0.05	（GB3095-2012）二级
	日平均	0.3	《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中居住区大气中有害物质的最高容许浓度③
NH_3	一次	200	
H_2S	一次	10	
HCl	日平均	15	
	一次	50	
Cd	年平均	0.005	（GB3095-2012）二级
	日平均	3	南斯拉夫标准
	一次	10	
二噁英	年平均	0.6（pgTEQ/m^3）	日本标准

注：根据环发【2008】82 号文中指出，在我国尚未制定二噁英环境质量标准的前提下，参照日本年均浓度标准（0.6pgTEQ/m^3）评价；Hg、NH_3、H_2S、HCl 等污染物，参照《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）相关指标执行。

（4）噪声

根据项目所在地的使用功能及当地环保局的意见，厂址执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。厂界西侧靠三李公路执行 4a 类标准。

（5）土壤环境质量标准

根据项目拟建地的使用功能及当地环保局的意见，项目拟建地土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 第二类用地筛选值，见表 2.3-4。评价范围内农用地土壤参照执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)，其中土壤二噁英参照 GB36600-2018 第一类用地筛选值，见表 2.3-6。

表 2.3-6　GB36600-2018 标准　单位： mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20①	60①	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	䓛	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700
46	二噁英	-	1×10^{-5}	4×10^{-5}	1×10^{-4}	4×10^{-4}
注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值水平的，不纳入污染地块管理。						

表 2.3-7　GB15618-2018 标准　单位：除 pH 外均为 mg/kg

级别 / 土壤 pH / 项目		农用地土壤污染风险筛选值			
		≤5.5	5.5~6.5	6.5~7.5	＞7.5
镉	水田≤	0.3	0.4	0.6	0.8
	其他≤	0.3	0.3	0.3	0.6
汞	水田≤	0.5	0.5	0.6	1.0
	其他≤	1.3	1.8	2.4	3.4
砷	水田≤	30	30	25	20
	其他≤	40	40	30	25
铜	果园≤	150	150	200	200
	其他≤	50	50	100	100
铅	水田≤	80	100	140	240
	其他≤	70	90	120	170
铬	水田≤	250	250	300	350
	其他≤	150	150	200	250
锌≤		200	200	250	300
镍≤		60	70	100	190

2.3.2.2 污染物排放标准

（1）废气排放标准

目前一期项目执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）的烟气污染物排放标准，拟建二期项目实施后，全厂焚烧炉排放烟气中污染物在《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）排放标准的基础上，拟采用更加严格的企业自控标准，具体见表 2.3-8。

粉尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源颗粒物二级标准限值，厂界控制浓度限值为 1.0mg/m^3。

烟气处理脱硝系统的氨逃逸最终从烟囱中排放，氨执行（GB14554-93）中60m（最高高度）排放标准—75kg/h，同时考虑到《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法》（HJ 562－2010）对于逃逸氨有关规定，要求逃逸浓度控制在2.5mg/m^{3}以下。

其它环节产生的氨、H_2S等恶臭污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级新建标准，具体见表2.3-9。

表 2.3-8　　焚烧炉大气污染物排放限值

序号	项目	单位	限值			
			GB18485-2014		企业自控标准	
			小时	日	小时	日
1	颗粒物	mg/m^3	30	20	30	20
2	氮氧化物	mg/m^3	300	250	80	80
3	二氧化硫	mg/m^3	100	80	80	50
4	氯化氢	mg/m^3	60	50	20	20

序号	项目	单位	限值			
			GB18485-2014		企业自控标准	
			小时	日	小时	日
5	氟化氢	mg/m^3	--	--	4	1
6	一氧化碳	mg/m^3	100	80	100	80
7	Hg（测定均值）	mg/m^3	0.05		0.05	
8	Cd+Tl（测定均值）	mg/m^3	0.1		0.1	
9	Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu +Mn+Ni（测定均值）	mg/m^3	1.0		1.0	
10	二噁英类(TEQ)（测定均值）	ng TEQ/m^3	0.1		0.1	

表 2.3-9　恶臭污染物标准值

控制项目	排气筒高度(m)	排放量	厂界标准值
硫化氢	25	0.9 (kg/h)	0.06(mg/m^3)
氨	25	14 (kg/h)	1.5(mg/m^3)
臭气浓度	25	6000(无量纲)	20(无量纲)

（2）废水

现有项目垃圾渗滤液等生产及生活废水经厂内污水处理站处理后达到《城市污水再生利用 工业用水水质标准》（GB/T 19923-2005）敞开式循环冷却水系统补充水标准回用。拟建项目垃圾渗滤液及其他污水均经深度处理后回用，回用水均需达到《城市污水再生利用 工业用水水质标准》（GB/T 19923-2005）工艺与产品用水标准和《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中表2标准后回用。具体见表2.3-10。

近期冷却水系统排污水排放周边水体，参照《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准执行，远期纳入三江污水处理厂，三江污水处理厂污染物排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准，详见表2.3-10。

表 2.3-10　　城市污水再生利用 工业用水水质标准　单位：mg/L（除 pH 外）

序号	项目	GB/T19923-2005		GB16889-2008	本项目出水水质标准
		循环冷却用水	工艺与产品用水		
1	pH 值	6.5~8.5	6.5~8.5	-	6.5~8.5
2	悬浮物（SS）（mg/L） ≤	-	-	30	30
3	浊度（NTU）≤	5	5	-	5
4	色度（度）≤	30	30	40	30
5	生化需氧量（BOD_5）(mg/L)≤	10	10	30	10
6	化学需氧量（COD_{Cr}）(mg/L)≤	60	60	100	60
7	铁（mg/L）≤	0.3	0.3	-	0.3
8	锰（mg/L）≤	0.1	0.1	-	0.1
9	氯离子（mg/L）≤	250	250	-	250
10	二氧化硅（SiO_2）≤	50	30	-	30
11	总硬度（以 $CaCO_3$ 计/mg/L）≤	450	450	-	450

序号	项目	GB/T19923-2005		GB16889-2008	本项目出水水质标准
		循环冷却用水	工艺与产品用水		
12	总碱度（以 $CaCO_3$ 计 mg/L）≤	350	350	-	350
13	硫酸盐（mg/L）≤	250	250	-	250
14	氨氮（以 N 计 mg/L）≤	10①	10①	25	10
15	总氮（mg/L）≤	-	-	40	40
16	总磷（以 P 计 mg/L）≤	1	1	3	1
17	溶解性总固体（mg/L）≤	1000	1000	-	1000
18	石油类（mg/L）≤	1	1	-	1
19	阴离子表面活性剂（mg/L）≤	0.5	0.5	-	0.5
20	余氯② （mg/L）≥	0.05	0.05	-	0.05
21	粪大肠菌群（个/L）≤	2000	2000	1000	1000
22	总汞（mg/L）≤	-	-	0.001	0.001
23	总镉（mg/L）≤	-	-	0.01	0.01
24	总铬（mg/L）≤	-	-	0.1	0.1
25	六价铬（mg/L）≤	-	-	0.05	0.05
26	总砷（mg/L）≤	-	-	0.1	0.1
27	总铅（mg/L）≤	-	-	0.1	0.1
注：①当敞开式循环冷却水系统换热器为铜质时，循环冷却系统中循环水的氨氮指标应小于 1 mg/L。					

表 2.3-11　　废水入网、排放标准　（单位：除 pH 外，其余 mg/L）

污染物	pH	COD_{Cr}	SS	BOD_5	NH_3-N	TP
GB8978-1996 三级纳管标准值	6-9	500	400	300	35*	8*
GB18918-2002 一级 A 标准	6-9	50	10	10	5(8)	0.5

（3）噪声

项目噪声排放标准采用《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准，西侧三李公路侧执行 4 类标准，具体见表 2.3-12；项目施工期噪声排放执行《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-2011），昼间 70dB(A)，夜间 55 dB(A)，夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15 dB(A)。

表 2.3-12　工业企业厂界环境噪声排放标准　　单位：$L_A$eq dB

类别	昼间	夜间
2	60	50
4a	70	55

2.3.3.3 其他

项目垃圾焚烧后产生的飞灰、炉渣的收集、贮存、运输和处置均执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)：焚烧炉渣与除尘设备收集的焚烧飞灰应分别收集、贮存和运输，焚烧炉渣等一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB 18599-2001)及 2013 修改单，焚烧飞灰等危废执行《危险废物贮存污染控制

标准》(GB18597-2001) 及 2013 修改单、《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008），按 GB16889-2008 中的规定，生活垃圾焚烧飞灰经处理后满足下列条件，可以进入生活垃圾填埋场填埋处置。

（1）含水率小于 30%；

（2）二噁英含量低于 3μgTEQ/Kg；

（3）按照 HJ/T300 制备的浸出液中危害成分浓度低于表 2.3-13 中规定的限值。

表 2.3-13　　浸出液污染物浓度限值

序号	污染物项目	浓度限值（mg/L）
1	汞	0.05
2	铜	40
3	锌	100
4	铅	0.25
5	镉	0.15
6	铍	0.02
7	钡	25
8	镍	0.5
9	砷	0.3
10	总铬	4.5
11	六价铬	1.5
12	硒	0.1

2.4 评价工作等级及范围确定

本项目的环境影响评价等级依据《建设项目环境影响评价技术导则》(HJ2.1-2016)、(HJ2.2-2008)、(HJ/T2.3-1993)、(HJ2.4-2009)、(HJ610-2016)和《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)进行确定。

2.4.1 评价工作等级

（1）大气环境评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则》（HJ/2.2-2008）中有关环评工作等级划分规则，本工程排放的废气主要为锅炉烟气，主要污染物为SO_2、NO_2、烟尘、氯化氢、汞、镉、铅、硫化氢、氨和二噁英。评价工作分级判据见下表。

表2.4-1　　大气评价工作等级

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	P_{max}≥80%，且 $D_{10\%}$≥5km
二级	其他
三级	P_{max}＜10%或 $D_{10\%}$＜污染源距厂界最近距离

根据Screen3估算模式，估算废气的下风向浓度分布规律见下表。

表2.4-2　本项目排放各种污染物大气评价工作等级的确定

污染物			排放速率（g/s）	评价标准（ug/m^3）	下风向最大浓度（ug/m^3）	Pi（%）	$D_{10\%}$（m）	推荐评价等级
有组织	焚烧烟气	PM_{10}	1.55	450	4.91	1.09	0-10	三
		SO_2	4.133	500	13.08	2.62	0-10	三
		NO_2	4.133	200	13.08	5.23	0-10	三
		HCl	1.034	50	3.27	6.55	0-10	三
		HF	0.207	20	0.43	2.15	0-10	三
		NH_3	0.131	200	0.41	0.21	0-10	三
		Hg	0.0028	0.9	0.01	0.98	0-10	三
		Cd	0.0056	10	0.02	0.18	0-10	三
		Pb	0.053	2.1	0.17	7.99	0-10	三
		二噁英（pgTEQ/m^3）	0.005×10^{-6}	5×10^{-6}	1.58×10^{-8}	0.33	0-10	三
无组织	处理池	氨	3.056×10^{-3}	200	8.54	4.27	0-10	三
		硫化氢	1.94×10^{-4}	10	0.54	5.42	0-10	三
	垃圾坑	氨	8.972×10^{-3}	200	10.77	5.39	0-10	三
		硫化氢	6.93×10^{-4}	10	0.83	8.32	0-10	三
	氨水储罐	氨	3.47×10^{-4}	200	2.74	1.37	0-10	三

注：*对于没有小时浓度或日均浓度限值的污染物，按小时值（一次值）、日均、年均浓度值按1：0.33：0.12 比例换算得出；评价等级计算时，考虑全厂最终情况进行估算。

由于本项目废气中含有二噁英，对人体健康存在一定危险，因此，本项目大气评价等级为二级。

（2）地表水环境评价等级确定

根据导则中地表水环境影响评价工作等级的判据，结合项目工程分析，垃圾渗滤液经厂内污水处理站处理后回用，同时保留回喷系统，不外排，其他生产废水均厂内处理后回用。由工程分析可知，本项目水质复杂，全厂外排水主要是冷却水系统排污水，根据《环境影响评价技术导则—地面水环境》（HJ/T2.3-93）5.2.1，经降温沉淀后的冷却水系统排污水热污染已可忽略，废水最终纳入楠溪江，楠溪江为中河，目标水质为Ⅲ类水质标准。根据《环境影响评价技术导则地面水环境》(HJ/T2.3-93)，本项目地表水评价等级为三级。

（3）地下水环境评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），本项目属于Ⅲ类建设项

目，建设项目场地的地下水环境敏感程度为不敏感。根据地下水环境影响评价工作等级的划分，本项目地下水环境评价工作等级属于三级。

（4）噪声评价等级确定

项目所在地区域声环境标准： GB3096-2008 2 类

项目建设前后噪声级增加量： ＜3dB

受影响人口分布增加量：较少

根据上述依据，参照声环境影响评价技术导则，确定该项目声环境影响评价等级为二级。

（5）环境风险

根据重大危险源辨识结果，本项目生产区和罐区不构成《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）中列出的重大危险源，距离敏感点较远。按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2004）评价工作等级的判定依据，本项目环境风险评价工作等级为二级。

（6）生态环境

该项目占地<2km^2,项目选址周边没有生态敏感区,根据《环境影响评价技术导则·生态影响》（HJ 19-2011）的有关规定，该项目生态环境影响评价等级定为三级。

2.4.2 评价范围

（1）大气评价范围：根据估算模式的计算结果，并结合厂址周围敏感点分布、周围环境状况及气象条件，确定评价范围以项目烟囱废气排放口为中心、边长5km的矩形区域。

（2）地表水评价范围：根据《环境影响评价技术导则—地面水环境》（HJ/T2.3-93），本评价范围确定附近水体。

（3）地下水评价范围：本项目评价工作等级为三级，以焚烧厂为中心，上下游1.5km左右两侧1.0km，约6km^{2}范围。

（4）噪声评价范围：厂界外200m范围内。

（5）风险评价范围：环境风险评价范围为以主厂房为中心，半径3km的圆。

2.5 评价工作重点和主要保护对象

2.5.1 评价工作重点

（1）通过对建设地区社会、生态、自然等环境特征的调研及环境质量的现状调查

及监测，摸清建设地区环境质量现状。

（2）通过工程分析，明确工艺生产流程中的污染物产生源、污染物种类及其产生量、污染防治措施、最终排放量。

（3）评价项目建设期、运行期对环境的影响程度和范围，重点对厂界噪声、废气的达标可行性进行分析，同时注重产业环境准入条件、风险评价。

（4）论证工程中拟采取污染防治措施的先进性、经济性和可行性。

（5）对项目的环境风险进行评估，提出应急措施。

2.5.2 主要保护对象

环境空气保护目标：评价范围内附近村庄, 见表 2.5-1。

水环境保护目标：评价区域内的内河水系水质。评价区域内地下水环境。

声环境保护目标：无。

土壤环境保护目标：场地及评价区域内种植土壤环境功能。

表 2.5-1　评价区域敏感点分布

序号	敏感点名称		方位	距离 m			人口、户数	功能区类别
				离厂界	离烟囱	离冷却塔		
1	环境空气	后江村	WSW	550	1300	1200	379 户、1496 人	二类
2		雅林村	NW	700	850	890	678 户、2536 人	二类
3		雅村	N	1250	1500	1700	359 户、1424 人	二类
4		千石村	WNW、NW	1600	2300	2200	1204 户、4100 人	二类
5		长岙村	S	1500	1900	1800	153 户、579 人	二类
6		启灶村	NE	1600	1700	1900	91 户、375 人	二类
7		宁浦村	SW	1700	2100	2300	276 户、993 人	二类
8		浦东村	SW	1950	2200	2000	411 户、1494 人	二类
9		江头村	WSW	2000	2500	2300	474 户、1682 人	二类
10		夹里村	NNW	2000	2100	2700	399 户、1533 人	二类
11		南岙村	NE	2100	2100	2300	270 户、990 人	二类
12		罗溪村	NE	2200	2200	2500	190 户、728 人	二类
13		北岙村	NE	2500	2500	2700	354 户、1325 人	二类
14		东联村	NW	2300	2400	2400	509 户、1711 人	二类
15		千石小学雅林校区	NW	900	950	1100	300 人	二类
16		瓯北第八小学	SW	1650	2300	2100	500 人	二类
17		瓯北第四中学	SW	1650	2300	2100	600 人	二类
18	地表水		WN	80	200	250	楠溪江	III类
19	地下水		厂区地下水					III类
20	噪声		无					2 类

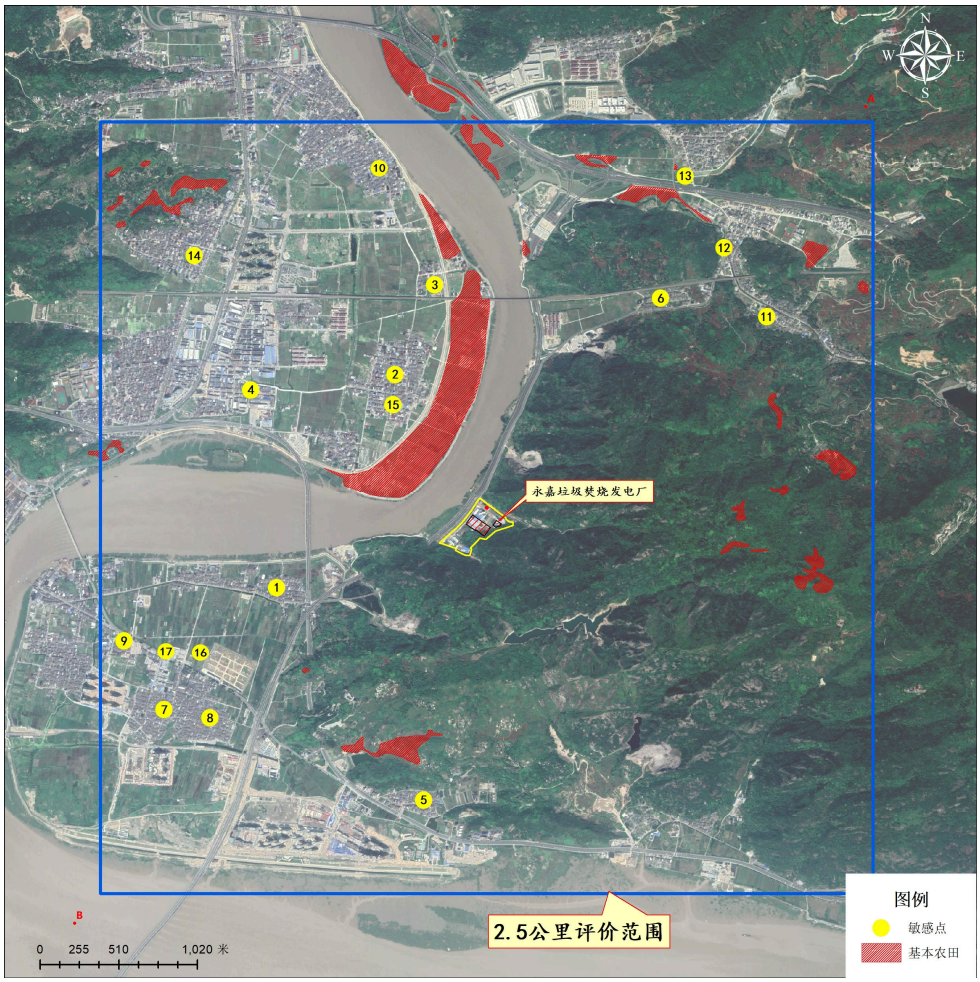


图 2.5-1　项目周围主要环境保护目标示意图

2.6 相关规划概况

2.6.1 相关规划

2.6.1.1永嘉县城市总体规划（2006～2020）

根据《永嘉县域总体规划》(2006~2020 年)，永嘉县域功能定位概括为“温州都市区的重要组成部分和先进制造业基地，以山水文化为特色的旅游强县和生态名县”。

1、县域人口和城镇化发展水平

2010 年县域总人口 100 万人，2020 年 125 万人；县域城镇化水平 2010 年为 53%；2020 为 79%。

2、城乡空间布局结构

县域城乡空间总体框架：“一核三轴三片”。

（1）“一核”

由上塘—瓯北组合形成县域空间发展极核，注重两镇间的功能互补以及基础设施、

公共设施的共享，极核内部采用双中心结合，即经济中心（瓯北镇）与政治文化中心（上塘）相分离。

（2）“三轴”

建设沿瓯江、楠溪江（大楠溪）、小楠溪的三条县域空间发展轴。其中沿瓯江发展轴为县域空间发展主轴线和温州市域空间拓展的次级轴线之一，是永嘉县域城镇发展的主要空间，沿轴分布县域几个主要的城镇；沿楠溪江（大楠溪）轴线是县域空间发展的二级轴线，其主要功能为串接县域南北向空间单元，并在一定程度上作为温州都市区北向联系和扩散的轴线延伸；沿小楠溪轴线是县域空间发展的三级轴线，它的构筑能进一步强化县域空间骨架，并进一步推动县域空间的融合与一体化发展，该轴线也是永嘉县向西连接金衢丽城镇群的次通道。

（3）“三片”

将县域空间划分为三个空间发展分区，分别为沿江产业发展区、大楠溪发展区、小楠溪发展区。

3、城乡基础设施布局规划

（1）永嘉县域中心城区污水处理厂规划：

瓯北污水处理厂，一期规模 5 万立方米/日，远期总规模 10 万立方米/日，用地规模 8.64 公顷；黄田污水处理厂，规划规模 9 万立方米/日，用地 7.64 公顷；三江污水处理厂，规划规模 5 万立方米/日，用地 4.09 公顷，上塘中心城区污水净化站，1 万立方米/日。上塘污水厂，4 万立方米/日，用地 5 公顷。峙口污水处理厂，规划规模 5 万立方米/日，用地 5 公顷。上塘镇东岸污水处理厂，规划规模 1 万立方米/日，用地 1.6 公顷。

（2）县域环卫设施规划

①规划目标

到 2010 年，废弃物回收利用率 15%，无害化处理率 50%；2020 年，废弃物回收利用率 20%，无害化处理 70%。

②环卫设施布局

A．垃圾收集点规划

垃圾收集点服务半径不超过 70 米，对于大型公共设施等产生大量生活垃圾的区域应独立设置垃圾收集点。农村按每村设置 1 处的原则进行配置。医疗垃圾应单独进行收

集处理，严禁混入生活垃圾作业系统。

B．垃圾转运站规划

在县域范围内根据不同区域具体设置各片区转运站数量和规模。近期全县设置 34 个垃圾转运站，远期设置 65 个垃圾转运站。

C．垃圾填埋场规划

各片区按垃圾生产量预测规模及清运处理量规模，合理布置垃圾场位置和场地规模。规划全县共建 14 个生活垃圾填埋场，其中 10 个为标准填埋场，其中沿江片无新建规划。

D．垃圾焚烧发电厂规划

在瓯北后江山脚下规划一座垃圾焚烧发电厂，日处理垃圾量近期 500 吨。规划用地面积 40 亩（含 5 亩残渣堆放场面积）。近期装机规模 1.2 万千瓦。

4、环境保护专项规划

①水环境综合整治

加强饮用水源保护，提高饮用水源水质合格率，划定饮用水源保护区，严禁在饮用水源保护区内进行各类开发建设活动。以城区为重点，加大城市水环境综合整治的力度，特别要加大楠溪江两岸沿线工业企业污水处理的监管力度。加快城市污水管网和污水处理厂的建设，从根本上改变城区段水域水质污染状况。加大河道综合整理力度，构筑水土保持林、水源涵养林等生态林，开展主要河道清淤工程，提高河道蓄水、净水、泄水能力。

②大气环境综合整治

改善能源结构，提高城市气化率，全面开展烟尘控制区和酸雨控制区建设。控制工业生产和生活用煤量，减少烟尘排放，尽量减少酸性颗粒物排放，降低酸雨发生频率。控制机动车尾气排放，做好汽车尾气的监测与管理工作，逐步减少城区柴油车比例，遏制城市机动车尾气污染加重的趋势。开展“绿色工地”创建活动，有效控制建筑扬尘和粉尘污染。

③声环境综合整治

做好噪声达标区建设工作，使环境噪声的污染防治转向区域性治理。以解决噪声污染扰民问题为突破口，推动企业噪声污染防治。完善城市道路网络建设，改善路况，加

强对机动车辆噪声的控制，减少交通噪声。强化饮食服务、娱乐场所等生活噪声的控制。

④固体废物综合整治

要把生活垃圾资源化。生活垃圾分类收运、分类处置。推进重大环卫基础设施区域共享。环卫硬件设施建设与软件管理措施并重。加快建立社会参与机制和监督机制。

5、近期建设规划

近期建设垃圾焚烧发电厂，处理沿江片生活垃圾，提高垃圾无害化处理率。近期加快实施中北部各片区 14 个垃圾填埋场建设，制定相应政策措施，完善各垃圾转运站建设。在过渡时期，原则上各乡镇建设一处垃圾填埋场，待分区分片规划实施后封场。

符合性分析：本项目位于瓯北镇“沿江片”，为在《永嘉县域总体规划》（2006~2020年）中确定的拟选垃圾焚烧发电厂厂址上的技改扩建，符合规划的选址要求，但因总规编制时间较早，总规确定的规模已无法满足永嘉县垃圾处理需求，因此根据“十三五”期间《永嘉县人民政府常务会议纪要》（〔2017〕7 号）、《关于县垃圾焚烧发电厂改造提升工程建设有关问题专题协调会议纪要》（〔2018〕17 号）等纪要（详见附件），将永嘉垃圾焚烧厂的规模进行了调整，最终确定了本次报批规模，因此，总体来说，项目建设符合县域总规要求。

2.6.1.2瓯北镇总体规划

1、规划期限

总体规划以 2006 年为现状基准年，近期至 2010 年，远期至 2020 年。

2、城镇规划区

城市规划区是指建成区、近郊区以及行政区域内因建设和发展需要实行规划控制的区域。瓯北镇规划区的范围为：瓯北镇行政区域，规划区总面积 136.3 平方公里。

3、空间管制规划

（1）划定原则

按照相关规定，城市总体规划中需划定禁建区、限建区、适建区。

目前禁、限、适建区的划定尚处于探索中，全国尚没有统一的标准。本次规划根据瓯北的实际情况，提出如下空间划分原则：

空间管制范围为瓯北城市规划区，即除江心屿之外的瓯北镇行政区域。江心屿纳入温州市规划局管理范围。

禁建区：楠溪江泄洪通道、瓯江防洪堤外用地，不适宜开发的山地。

限建区：村镇建设用地、各类绿地公园、适宜开发的缓坡地。

适建区：规划区内其余适宜建设的区域。

根据以上原则，划定瓯北镇空间管制分区，具体参见图纸《空间管制规划图》，其中禁建区78.3平方公里，限建区21.0平方公里，适建区37.0平方公里。

（2）管制规定

禁建区：原则禁止各类开发活动，保证城镇行洪安全和生态稳定。

限建区：除必需的旅游、游憩设施以及重大市政及公益性社会服务设施外，禁止各类开发活动。生态敏感区域内的开发建设须进行环境影响分析。限制村民在村镇建设用地内的开发建设，引导其在镇区建设。

适建区：适建区内的开发建设不受限制，但须符合相关城市规划规定。

4、环卫规划

（1）规划目标

①近期目标

居民生活垃圾袋装化收集率达到100%，并逐步实行分类收集，有偿服务，对单位垃圾，商业垃圾全部采取有偿清运和处理。

城市垃圾，粪便清运率和机械化程度均达到100%。

环卫基础设施设置布局合理，环卫机械设备配置齐全。

道路机械化清扫率达到40%。

城市垃圾、粪便无害化处理率达到100%，资源化处理率达到30%。

②远期目标

城市垃圾分类收集率达到50%。

道路机械化清扫率达到80%。

城市垃圾资源化处理率达到70%。

特种垃圾焚烧处理率达到100%。

形成环境卫生建设、服务及收集的社会化体系。

（2）环境卫生设施规划

①垃圾转运站规划

现状瓯北镇有垃圾转运站3座。

规划瓯北镇垃圾收集处理采用桶装分散收集——垃圾转运站——运输车运输——垃圾焚烧发电厂的收集处理模式。按照城镇用地发展和垃圾量预测，规划近期瓯北新建垃圾转运站8座，远期再新建4座，使垃圾转运站总数达到15座。

②垃圾处理场规划

现状瓯北镇垃圾处理采用简易填埋的方式，垃圾填埋场位于三江后江山脚，为简易填埋场。

今后瓯北镇垃圾采用焚烧发电的处理方式，规划近期建设一座垃圾焚烧发电厂，集中处理永嘉沿江片区各乡镇（上塘镇、瓯北镇、桥头镇、桥下镇、乌牛镇、沙头镇、西溪乡、徐岙乡、陡门乡、下寮乡）的生活垃圾。

符合性分析：垃圾焚烧发电厂位于三江后江三脚，属于上述区域中的限建区，本项目属于市政服务设施，符合限建区要求的建设项目类别。

2.6.1.3永嘉县城乡环境卫生专业规划

1、规划期限

近期2005-2010年

远期2011-2020年

2、规划范围

本规划范围为永嘉县管辖行政区域，面积2674.3平方公里。

3、规划目标

（1）推进环境卫生监管的政府行政体系、环境卫生治理的市场运行体系、环境卫生管理的社会参与体系和环境卫生突发事件的应急体系建设，构建完整的城乡环境卫生体系；形成依法管理的机制、依靠科技进步的机制、市场化运作的机制和全社会参与的机制。

（2）全县城乡生活垃圾实现以村为单位收集，以镇为单位集中转运，县集中处理或跨区域处理，使环境卫生事业适应全县经济社会发展要求。

（3）逐步实现垃圾清扫作业机械化，垃圾收集运输机械化、密闭化，垃圾、粪便处理减量化、资源化和无害化。

（4）到2010年，垃圾回收利用率15%，分类收集率50%，净菜进城率20%，无害

化处理率 50%；到 2020 年，垃圾回收利用率 25%，分类收集率 80%，净菜进城率 40%，无害化处理率 70%。

4、城镇生活垃圾处理规划

（1）生活垃圾运输（中转）系统规划

按垃圾转运站设置要求，在全县范围内根据不同区域、不同要求具体设置各片区转运站数量及规模，以满足对生活垃圾清运处理。近期全县需设置 34 个垃圾转运站，并在上塘镇东岸村北部东岸转运站右侧设置 1 处应急垃圾转运站，规模 5 亩，以便焚烧发电厂出现故障时，作为临时垃圾堆放场；同时在各主要景点设置垃圾中转站，远期其他景点按需要设置垃圾中转站。预计全县至规划期末共需设置垃圾转运站 65 个。

（2）生活垃圾处置规划

永嘉县目前全县现有垃圾填埋场 11 处，分布在上塘镇、瓯北镇、桥头镇、桥下镇、乌牛镇、巽宅镇、碧莲镇、大若岩镇、岩头镇、枫林镇和岩坦镇，其中上塘、大若岩填埋场为改良型厌氧卫生填埋场，其余均为普通厌氧填埋场，沙头镇垃圾就近堆放在楠溪江边，对周边环境影响很大。

环卫工程设施规划中生活垃圾处理处置设施规划一般为卫生填埋场、焚烧厂、堆肥厂等，具体内容如下：

①焚烧发电厂：由于南部沿江城镇生活垃圾产生量占全县生活垃圾总量比重大，规划焚烧发电厂位于片区中心附近，缩短运输距离，便于生活垃圾就近焚烧处理。

②残渣堆放场：在焚烧发电厂附近新建一残渣堆放场，堆放焚烧后剩余残渣，方便收集残渣制砖。规划面积约 5 亩。

③卫生填埋场：各片区按垃圾产生量预测规模及清运处理量规模，并结合当地实际情况及用地条件，合理布置垃圾填埋场具体位置及场地规模。由于岩头片表山乡、岩坦片黄南乡、鹤盛片岭头乡和大岙片溪下乡距各自片区垃圾填埋场距离较远，且垃圾量较少，为节约日常运输费用，上述 4 乡各自选址修建简易垃圾填埋场。全县共建 14 个生活垃圾填埋场，其中 10 个为标准填埋场（改良型厌氧卫生填埋场）。各场地应当建造防护堤坝和场底封闭层，设置渗滤液收集、导出、处理系统和可燃性气体防爆装置。

5、垃圾焚烧厂址选择规划

规划建议将垃圾焚烧场设置于瓯北镇后江山脚下，并未设定具体规模，具体见表 2.6-1。

表 2.6-1　永嘉县垃圾焚烧发电厂规划布局表

名称	位置	用地面积（亩）	类型	服务范围	距各乡镇距离（公里）	备注
沿江焚烧发电厂	瓯北后江山脚下	40	焚烧发电厂	上塘镇	9	用地面积中包括 5 亩的残渣堆放场面积。
				瓯北镇	10	
				桥头镇	40	
				桥下镇	28	
				乌牛镇	23	
				沙头镇	20	
				西溪乡	38	
				徐岙乡	33	
				陡门乡	19	
				下寮乡	18	

符合性分析：本项目拟建地与规划中建议的垃圾焚烧厂址一致，因规划编制时间较早，规划确定的收集范围已无法满足永嘉县垃圾收集、处理需求，因此根据永嘉县住建局的证明（详见附件），在目前开展的新一轮环卫规划的修编过程中，已对上述内容进行调整，确保本项目与环卫规划的符合性。

2.6.1.4环境功能区

项目位于永嘉沿江环境优化准入区（0324-Ⅴ-0-3）。具体情况如下。

面积：33.5 平方公里。

位置：小区位于永嘉县南部，主要为永嘉南部东瓯街道、江北街道、黄田街道、南城街道的工业小区用地范围。区内主要水系为楠溪江和瓯江，永嘉主要交通干线诸永高速和甬温铁路从中穿过。

环境功能定位：提供健康、安全的生活和工业生产环境，保障人群健康安全。

环境质量目标：地表水水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838）Ⅲ类标准或相应水环境功能区要求；空气环境质量达到《环境空气质量标准》（GB3095）二级标准；土壤环境质量达到相关评价标准；噪声环境质量达到《声环境质量标准》2 类标准或相应声环境功能区要求。

管控措施：除经批准专门用于三类工业集聚的开发区（工业区）外，禁止新建、扩建三类工业项目，鼓励对三类工业项目进行淘汰和提升改造；新建二类、三类工业项目污染物排放水平需达到同行业国内先进水平；优化现有优势产业，通过清洁生产实现节能减排降耗；加强环保基础设施建设，进一步提升生活污水和工业废水处理率和深度处

理水平；合理规划生活区与工业区，在居住区和工业园、工业企业之间设置隔离带，确保人居环境安全和群众身体健康；针对区域环境问题，采取切实可行的整治方案；加强土壤和地下水污染防治与修复；最大限度保留区内原有自然生态系统，保护好河湖湿地生境，禁止未经法定许可占用水域；除防洪、重要航道必需的护岸外，禁止非生态型河湖堤岸改造；建设项目不得影响河道自然形态和河湖水生态（环境）功能。

负面清单：禁止新建、扩建产业包括：30、火力发电（燃煤）；43、炼铁、球团、烧结；44、炼钢；45、铁合金制造；锰、铬冶炼；48、有色金属冶炼（含再生有色金属冶炼）；49、有色金属合金制造（全部）；51、金属制品表面处理及热处理加工（有电镀工艺的；使用有机涂层的；有钝化工艺的热镀锌）；58、水泥制造；68、耐火材料及其制品中的石棉制品；69、石墨及其非金属矿物制品中的石墨、碳素；84、原油加工、天然气加工、油母页岩提炼原油、煤制原油、生物制油及其他石油制品；85、基本化学原料制造；肥料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；食品及饲料添加剂等制造。（除单纯混合和分装外的）86、日用化学品制造（除单纯混合和分装外的）；87、焦化、电石；88、煤炭液化、气化；90、化学药品制造；96、生物质纤维素乙醇生产；112、纸浆、溶解浆、纤维浆等制造，造纸（含废纸造纸）；115、轮胎制造、再生橡胶制造、橡胶加工、橡胶制品翻新；116、塑料制品制造（人造革、发泡胶等涉及有毒原材料的）；118、皮革、毛皮、羽毛（绒）制品（制革、毛皮鞣制）；119、化学纤维制造（除单纯纺丝外的）；120、纺织品制造（有染整工段的） 等重污 染、高环境风险行业三类工业项目（除经批准专门用于三类工业集聚开发的开发区和工业区以外）。

符合性分析：本项目属于城市基础设施建设，不纳入工业项目分类。根据《永嘉县环境功能区划》，拟建地位于永嘉沿江环境优化准入区（0324-Ⅴ-0-3），未列入《永嘉县环境功能区划》中有关该区块的负面清单内。本项目焚烧废气采用 SNCR 脱硝＋旋转喷雾半干法脱酸（SDA）+干法脱酸＋活性炭喷射＋布袋除尘器 +(SGH)SCR 的烟气处理工艺，废气排放总量可从区域削减替代，结合浙江省蓝天保卫行动计划，可改善区域大气环境质量；项目产生的垃圾渗滤液经深度处理后回用，不外排，其他生产废水经收集处理后回用，冷却水系统排污水外排对周边地表水影响不大；炉渣冷却后供资源综合

利用；设置除灰系统将飞灰收集至飞灰库，输送至飞灰稳定化车间并进行稳定化处理，满足要求后可送飞灰填埋场安全处置，各类固废进行无害化处置；选用低噪声设备，并对主要噪声源设备采取隔声、消声降噪等措施。经处理后，污染物均能达标排放，不会改变选址区域的环境质量等级。综上所述，本项目符合环境功能区划。

2.7.1.4浙江省城镇生活垃圾无害化处理设施建设“十三五”规划

根据《省发展改革委关于将建德市垃圾焚烧及餐厨垃圾处理项目列入浙江省城镇生活垃圾无害化处理设施建设“十三五”规划的复函》（浙发改投资函[2018]115号）,本项目列入该规划，符合《浙江省城镇生活垃圾无害化处理设施建设“十三五”规划》。

2.6.2 环境功能区

（1）水环境：根据《浙江省水功能区 水环境功能区划分方案》(2015)，本工程附近水体编号为瓯江 110，目标水质为Ⅲ类，具体见表 2.6-2；水环境功能区划详见图 2.6-1。

表 2.6-2 地表水功能区划表

水功能区		水环境功能区		范围			目标水质
编号	名称	编号	名称	起始断面	终止断面	长度面积（km/km^2）	
G0302600503035	楠溪江永嘉景观娱乐、工业用水区	330324GA050307010360	景观娱乐、工业用水区	沙头楠溪江供水工程拦水闸	清水埠	31.5	III

（2）环境空气：根据浙江省环境空气质量功能区划分，本项目厂址为二类大气环境功能区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012 中的二级标准。

（3）噪声：项目位于永嘉县瓯北镇三江后江山脚，征询当地环保局意见，厂址执行声环境质量标准(GB3096- 2008)中的 2 类标准，三李公路侧执行 4a 类标准。

（4）环境功能区：项目位于永嘉沿江环境优化准入区（0324-Ⅴ-0-3）。



图 2.6-1　本项目水功能区水环境功能区划分方案

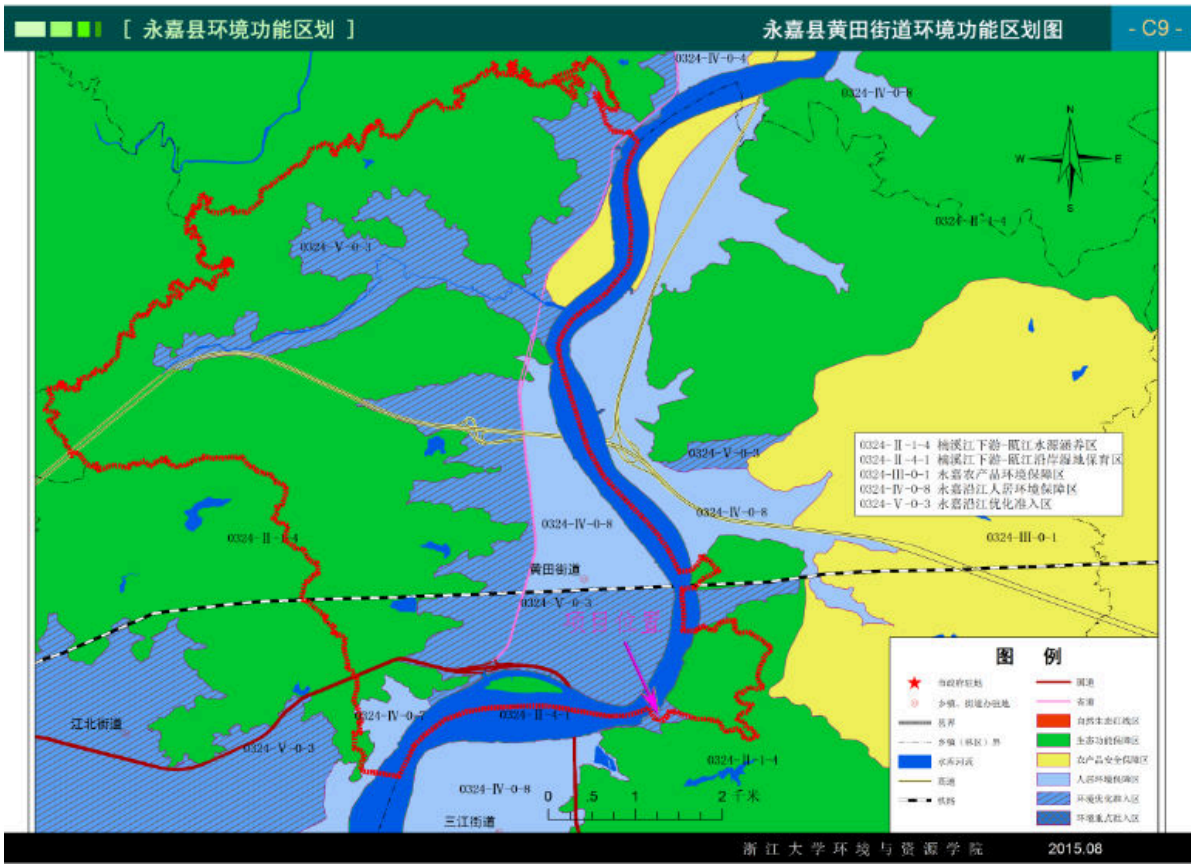


图 2.6-2　本项目环境功能区

3 现有项目污染源调查

3.1 项目概况

永嘉垃圾焚烧发电厂工程项目（一期）坐落于瓯北镇后江山脚（原瓯北垃圾填埋场附近），占地约60亩，服务范围主要是永嘉县沿江片区内的上塘镇、瓯北镇、桥头镇、桥下镇、乌牛镇、沙头镇、西溪乡、徐岙乡、陡门乡、下寮乡10个乡镇。焚烧处理垃圾500t/d，即2台处理规模为250t/d的炉排垃圾焚烧炉，配1台12MW凝汽式汽轮发电机组。

永嘉垃圾焚烧发电厂工程项目（一期）环评于2009年4月获原浙江省环境保护局批复（浙环建[2009]45号），后实际建设过程由于汽轮机规模、总平布局等内容调整、冷却塔循环量等建设内容调整，于2014年6月通过浙江省环保厅针对部分内容调整的后评价备案（浙环建函[2014]20号），于2014年11月通过浙江省环保厅的验收（浙环竣验[2014]90号）。

3.1.1 建设内容及工程组成

一期项目建设内容及工程组成情况见表3.1-1。

表3.1-1　　一期项目建设内容及工程组成

序号	设施名称	主要内容	
1	主体工程		
1.1	焚烧炉	250t/d×2机械炉排炉	
1.2	余热锅炉	额定连续蒸发量31.3×2（t/h）单锅筒、自然循环、平衡通风水管锅炉	
1.3	汽轮发电机组	汽轮机型号N12-3.8/395；汽轮机额定功率1×12MW；发电机额定功率1×12MW	
2	辅助、公用工程		
2.1	给水系统	给水水源	厂区给水分自来水给水系统、去离子水系统、消防给水系统和循环给水系统。生产和消防用水来自楠溪江取水，其余水源采用市政自来水。
		化水系统	一期设置1套处理量Q=8.0m^3/h的化水制备装置，工艺流程：自来水→精砂过滤器→活性炭过滤器→反渗透系统→中间水箱→混床→除盐水箱化水车间内1个盐酸储罐5m^3，1个30%液碱储罐5m^3
2.2	排水系统	雨水系统	雨水排至厂区外的区域雨水管道。
		污水系统	厂内设一座120m^3/d的渗滤液废水处理站用于处理渗滤液、初期雨水及地面、垃圾车冲洗水；一座72m^3/d的生活污水处理站用于处理其他生活生产废水，各类废水经处理后达到《城市污水再生利用 工业用水水质标准》（GB/T 19923-2005）后回用；循环冷却水排水作为清下水排楠溪江。
2.3	循环水系统	来自楠溪江取水，项目总计循环水量3400m^3/h，2*2000m^3/h循环冷却塔及1座综合水泵房。	

序号	设施名称	主要内容	
2.4	供电	生产保安备用电由 10kV 进线，经变压器一级变压为 0.4kV 使用，配有低压集中补偿、电流互感。本项目向外送电经主变压器升压为 35KV 后接入楠江变， 总供电容量为 12500kVA。	
2.5	垃圾接收	厂内建有容积约 12852m^3 的垃圾贮坑，可储存约 5780 吨垃圾，垃圾贮坑为密闭且微负压结构	
2.6	除灰渣系统	飞灰采用压缩空气气力输送到飞灰储仓，在厂内固化达标后送桥下垃圾填埋场填埋处置；炉渣落入渣坑暂存，外送综合利用 。厂内设有容积约 150m^3 的飞灰库 1 座，容积约 261m^3 的渣坑一座。	
2.7	压缩空气	设有排气量 32.5m^3/min，排气压力 1.0MPa 的水冷螺杆空气压缩机三台， 二用一备。负责供应全厂所有作业点的压缩空气用量，主要分为工艺用压缩空气和仪表用压缩空气。	
2.8	辅料仓	1 个水泥仓 80 m^3，1 个活性炭贮罐 1.2m^3，1 个 100m^3 的熟石灰仓，2 个柴油储罐 10m， 1 个氨水储罐 30 m^3。	
3	环保设施		
3.1	废水处理系统	冷却系统排水	作为清下水外排楠溪江
		锅炉排污水	收集经生活污水处理站部分用于绿化和飞灰固化等， 不外排
		化水车间废水	收集经生活污水处理站部分用于绿化和飞灰固化等， 不外排
		生活污水	收集经生活污水处理站部分用于绿化和飞灰固化等， 不外排
		初期雨水	收集垃圾栈桥及生产区路段的全部初期雨水，厂区有 1 个 100m^3 的初期雨水收集池,经渗滤液处理站处理后回用，
		地面、垃圾车冲洗水	收集经渗滤液处理站处理后回用
		垃圾渗滤液	垃圾渗滤液进入厂内 1 个 2200m^3 的调节池兼事故收集池内暂存，处理合格后回用作为循环冷却水系统的补充水不外排，渗滤液处理膜系统浓水去炉渣冷却和回喷焚烧炉炉膛降温。
3.2	废气处理系统	烟囱	2 台炉共用集束式烟囱，出口内径 2.0m，烟囱高度 80m
		烟气治理	SNCR 脱硝+半干式反应塔+干石灰喷射+活性炭吸附+布袋除尘器(较原环评批复新增了 SNCR 脱硝、干石灰喷射， 实际运行时干石灰喷射以备用为主)
		防臭措施	垃圾库密闭且负压，库内废气引入锅炉焚烧；卸料大厅为室内钢混整体现浇结构，大门处安装了防风卷帘门及气幕机；设有 1 套处理量为 50000m^3/h 的活性炭过滤除臭装置；污水处理站的预处理池、调节池、ABR 反应池和污泥浓缩池等处理单元加盖密封，废气收集后进入垃圾坑。垃圾由当地环卫部门负责收运、预处理，并按照有关城建部门规划的垃圾运输线路进行运输。
		其它	烟气自动连续监控装置
		渣坑	对渣坑间产生的水汽及可能产生的少量扬尘进行喷淋，定期更换下来的部分喷淋循环液作为渣坑的喷洒水
		飞灰、石灰、活性炭储仓	顶部设置脉冲布袋除尘器

序号	设施名称	主要内容	
3.3	固废处置	飞灰	通过密闭式链板输送机送到飞灰储仓贮存，在厂内固化达标后送桥下垃圾填埋场填埋处置
		炉渣	经吊车抓斗装入自卸汽车，通过永嘉县三江街道办事处间接委托永嘉雄建建筑材料有限公司（启动真诚环保科技有限公司）代为处理炉渣，炉渣综合利用制砖
		污泥	经管道泵至垃圾贮坑中与垃圾一起进入垃圾焚烧炉进行焚烧处理
		废布袋	更换下来的废布袋为危险废物,需委托有资质的危废处置单位安全处置
		废机油	危险废物,交有资质的危废处置单位安全处置
		废滤膜	一般固废，进入垃圾焚烧炉处理
		废活性炭	除臭过程废活性炭属于一般固废，进入垃圾焚烧炉处理
		生活垃圾	收集后进入本项目的垃圾焚烧炉进行焚烧处理
3.4	噪声治理	按有关规程、规定控制设备噪声，合理布局，采取降噪措施。	

3.1.2 厂区现状总平布置

已建工程将主厂房布置在厂区中间，原生垃圾经厂区东侧的物流入口的地磅和上料坡道后进入卸料平台，焚烧工艺流程由西向东延伸。水工设施布置在主厂房东侧；渗滤液处理站布置在主厂房东南侧；油泵房及油罐布置在净水站西侧。

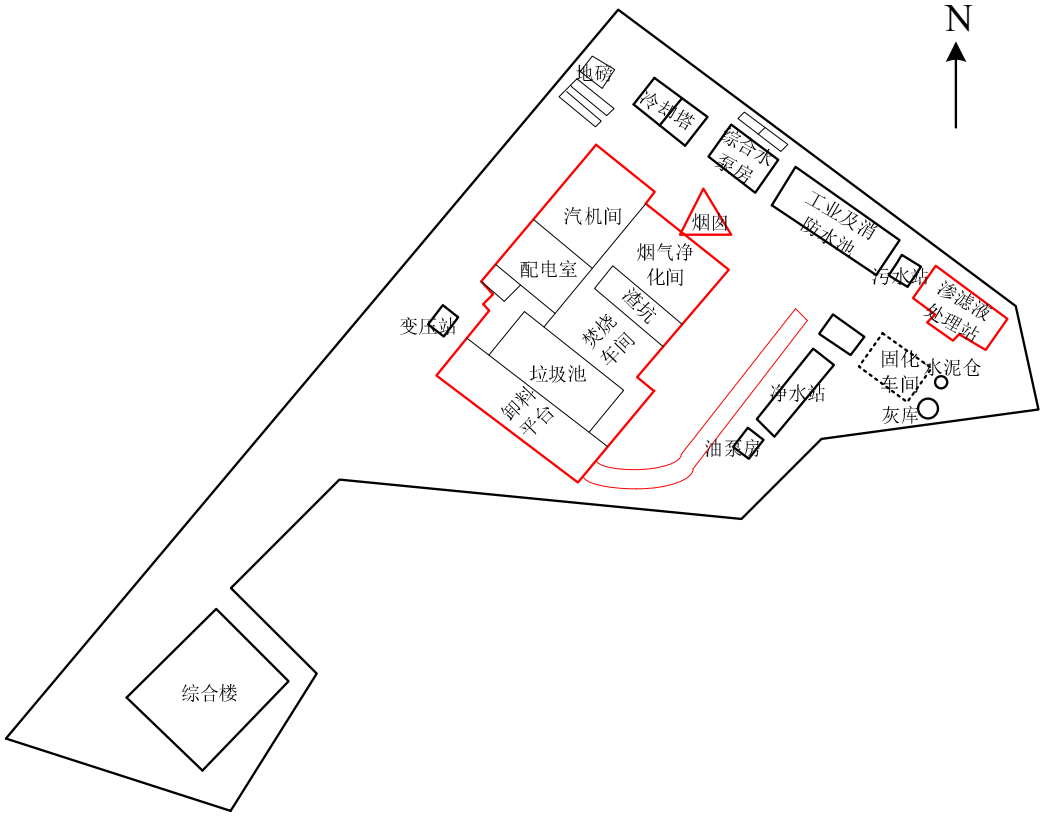


图 3.1-1　　一期工程实际建设总平示意图

3.2 现有生产工艺及设备情况

3.2.1 现有生产工艺流程

城市生活垃圾通过市政环卫部门的专用垃圾车运输到厂区，经电子汽车衡计量后，送入垃圾库房，再通过垃圾给料系统送入焚烧炉内焚烧。垃圾在炉排内升温、干燥、燃烧，现有生产采用三驱动逆推式机械炉排炉，炉膛的构造同时能加速烟气在进入锅炉之前的混合，确保烟气在进入锅炉前已完全燃烧，并保证烟气在炉膛内850℃以上的高温区停留时间停留至少2秒以上，促进二噁英完全分解，垃圾渗滤液及其他生产生活废水经处理达到回用标准后进行回用，在垃圾焚烧炉工况较好的情况下（如炉温较高、负荷适中等），将部分垃圾渗滤液通过回喷装置回喷至垃圾焚烧炉的第一烟道内以调节炉温。

垃圾焚烧产生热能通过余热锅炉产生蒸汽，蒸汽推动汽轮发电机组发电，锅炉出口的烟气经过SNCR、半干式喷雾吸收塔、干石灰喷射、布袋除尘器净化后高空排放。除渣系统所收集到的炉渣，进行资源化回收；烟气吸附物、除尘器收集的飞灰送至灰库暂存，经固化并检测达标后填埋处置。工艺流程图见3.2-2。

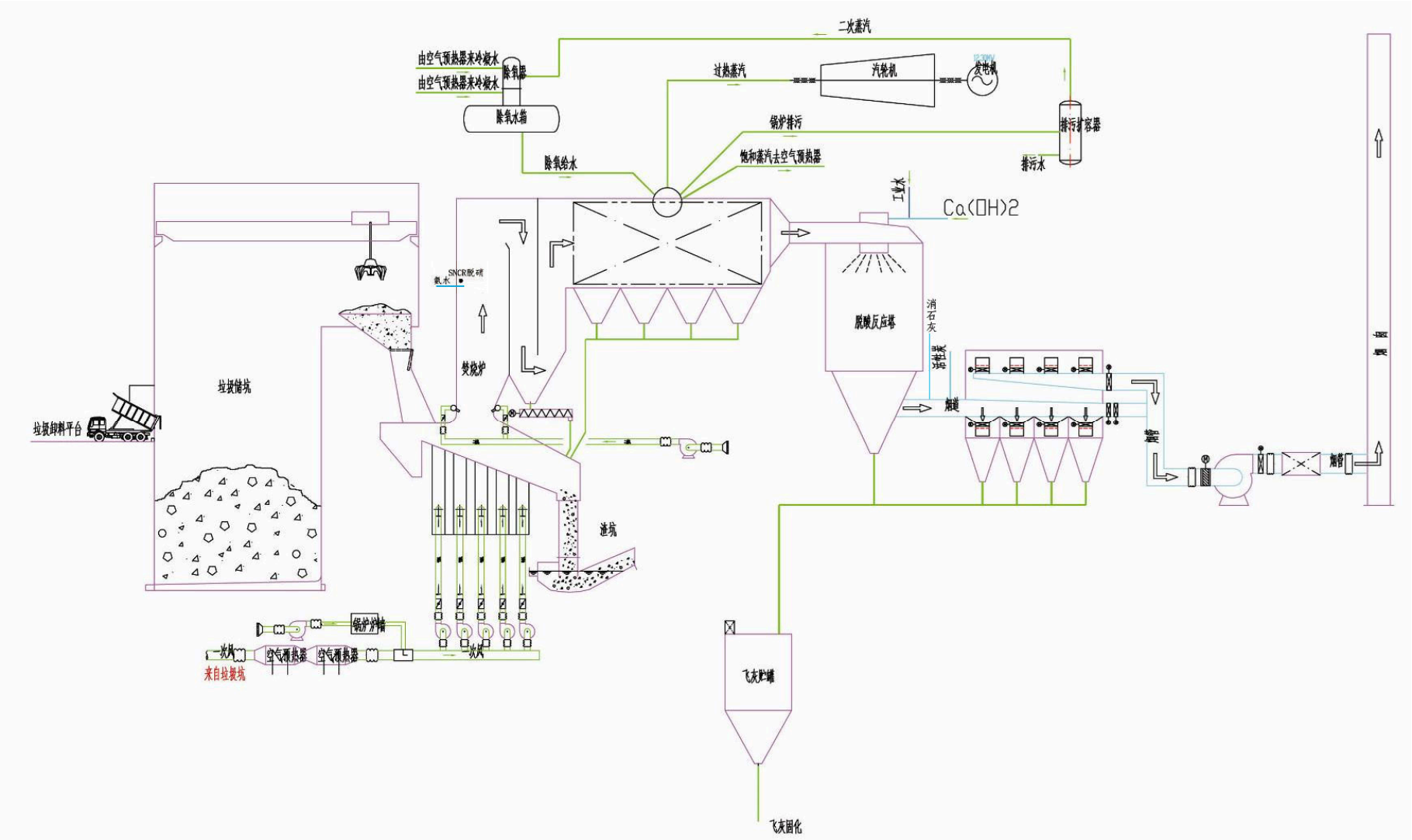


图3.2-2　焚烧炉工艺流程

3.2.2 现有生产设备

现有主要生产设备参数见表3.2-1。

表3.2-1　　现有生产主要设备参数

序号	装置名称	性能参数	数量
1	垃圾焚烧炉	规格型式：三驱动逆推式机械炉排炉； 布置型式：室内布置； 单台处理量：10.42t/h，250 t/d,； 单台超负荷运行时的处理量：11.46/h，275 t/d； 不添加辅助燃料能使垃圾稳定燃烧的最低热值：4800kJ/kg； 垃圾在焚烧炉中的停留时间：＜2h； 烟气在燃烧室中的停留时间：＞2s； 燃烧室烟气温度：>850℃； 助燃空气过剩系数：1.8； 助燃空气温度：150℃； 焚烧炉允许负荷范围：60～110%； 燃烧室出口烟气中 CO 浓度：<50mg/Nm^3； 燃烧室出口烟气中 O_2 浓度：6～10%； 焚烧炉渣热灼减率：≤3%。	2 台
2	余热锅炉	规格型式：单锅筒、自然循环、平衡通风水管锅炉； 余热锅炉过热蒸汽温度：400℃； 余热锅炉过热蒸汽压力：4.0MPa； 余热锅炉额定连续蒸发量：31.3t/h； 余热锅炉最大连续蒸发量：34.2t/h； 余热锅炉排烟温度：210℃； 余热锅炉给水温度：140℃； 余热锅炉效率：79.06%。	2 台
3	发电机组	汽轮机—— 型号：N12-3.8； 额定功率：12MW； 额定转速：3000r/min； 进汽压力：3.8MPa； 进汽温度：395℃； 进汽流量：61t/h； 排汽压力：0.007(绝对)MPa； 发电机—— 额定功率：12MW； 额定电压：10.5kV； 功率因数：0.8； 额定转速：3000r/min； 励磁方式：无刷励磁： 冷却方式：空冷。	汽轮机：1 台 发电机：1 台
4	烟囱	单筒直径 2000mm；高 80 米多管套筒式烟囱（双筒）	一座

（1）垃圾接收、储存及输送系统

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，卸料大厅为室内钢混整体现浇结构，大门处安装了防风卷帘门及气幕机。

卸料大厅内共设有 6 个垃圾卸料铁门。卸料门平时关闭，仅在垃圾倾卸时打开，以防止垃圾贮坑内的臭气外逸以及苍蝇飞虫等进入。现有生产建有一座与卸料大厅一体化的密闭式半地下钢混整体现浇结构的垃圾贮坑，有效容积约 12852m^3 的垃圾贮坑，可储存约 5780 吨垃圾。

垃圾贮坑内设有 2 台自动控制桔瓣式电动双梁抓斗起重机（单台起重量 11t、抓斗容积为 6.3m^3），自动称量装置、吊车控制室（可手动操作、半自动及全自动操作）等，可将垃圾进行搬运、搅拌、倒垛及运至炉前垃圾给料系统。

垃圾贮坑内设有 2 套（1#锅炉、2#锅炉）抽气系统，可使垃圾贮坑内保持微负压(-20~-100Pa)，防止垃圾贮坑及垃圾渗滤液收集池内的垃圾臭气外溢，另外在主厂房内设有 1 套处理量为 50000m^3/h 的活性炭过滤除臭装置。在焚烧炉因停炉等应急情况下，开启该活性炭过滤除臭装置的抽风机，垃圾贮坑内的臭气可通过垃圾贮坑顶部的抽气管抽吸至该活性炭过滤除臭装置，经其中的活性炭进行过滤、吸附后高空排放。

（2）烟气净化系统

垃圾焚烧炉产生的烟气含有大量的粉尘、氯化氢、氟化氢、二氧化硫等酸性有害气体及二噁英、重金属等有毒物质。现有生产采用“SNCR+半干式反应塔+干石灰喷射+活性炭吸附+布袋除尘器”的烟气净化系统处理焚烧烟气，经处理后的烟气通过 80m 的排气筒高空排放，实际运行时干石灰喷射以备用为主。

主要采用熟石灰处理酸性气体，采用活性炭吸附重金属剂、二噁英。现厂区内设置了 1×100m^3 的熟石灰仓；建有 1×1.2m^3 的钢制密闭活性炭贮罐。

（3）除灰渣系统

①除渣系统

现有生产采用湿法排渣，每台焚烧炉底部设有 4.5t/h （最大 7.5t/h ）的排渣机，垃圾焚烧炉排出的炉渣先落入排渣机的水槽中经冷却、湿润后，再排入室内地下渣坑中；从炉排缝隙中泄漏下来的较细的炉渣及一些未燃烬的可燃物，通过设在炉排下部的

5--10t/h 炉排漏灰输送机送至渣坑。渣坑内的炉渣由吊车抓斗装入自卸汽车，再运送至厂外进行综合利用。

① 除灰系统

锅炉燃烧过程产生的飞灰主要是布袋除尘器收集的，飞灰经加湿后通过密闭式链板输送机送到 1×150m^3 的钢制密闭飞灰储仓（设有仓顶单机除尘器）贮存，再经厂内固化检测达标后进行填埋处置。

（4）供排水系统

现有生产生活用水、工业水、消防水和化学水用水均来自市政自来水。

现有厂区排水采用清污分流、雨污分流制，对各类废水进行分类收集、分质处理后回用不外排，垃圾栈桥路段的全部地面排水（包括全部的雨水及地面冲洗水）经收集处理后回用不外排，厂区其它区域的雨水（以下简称清净雨水）通过埋地式的雨水管网汇集至东北厂界的 1 座雨水观察沟内，再穿越厂区北侧的厂界通过 1 个厂区雨排口（设有止回闸）排放楠溪江。

①化学水处理系统

现有生产采用工艺如下：→精砂过滤器→活性炭过滤器→反渗透系统→中间水箱→混床→除盐水箱，整套化学水系统装置容量约 8t/h。

②循环冷却水系统

现有生产采用机械通风冷却塔冷却水量 2000m^3/h 的玻璃钢塔 2 台。建有 1 座综合水泵房。

3.3 现有生产主要原辅料消耗

3.3.1 垃圾

现有生产主要承担永嘉县沿江片区内的上塘镇、瓯北镇、桥头镇、桥下镇、乌牛镇、沙头镇、西溪乡、徐岙乡、陡门乡、下寮乡 10 个乡镇生活垃圾的无害化处置任务，设计日处理生活垃圾 500 吨。

根据现场调查及焚烧厂提供的资料，现有生产的 1#、2#垃圾焚烧炉在运行期间的运

行情况基本稳定，未发生重大的异常情况。本报告收集了公司正式运行 2017 年 1 月至 2017 年 12 月一年时间现有 1#、2#垃圾焚烧炉的垃圾消耗情况，具体见下表。

表 3.3-1　1、2#垃圾炉垃圾处理情况一览表

时间	焚烧炉	垃圾进场量(t)	垃圾处理量(t)	渗滤液占比（%）	运行时间(h)	单炉垃圾处理量(t/h)
2017.01	1#炉	8281	7667	7.41	717	10.7
2017.02		7731	6902	10.72	627	11.0
2017.03		8060	7133	11.50	648	11.0
2017.04		8707	7637	12.29	694	11.0
2017.05		9313	8169	12.28	717	11.4
2017.06		9261	8123	12.29	694	11.7
2017.07		9196	7996	13.05	714	11.2
2017.08		7686	6802	11.50	618	11.0
2017.09		8598	7608	11.51	692	11.0
2017.10		8331	7439	10.71	715	10.4
2017.11		8243	7360	10.71	694	10.6
2017.12		8749	7882	9.91	717	11.0
小计		102154	90719	11.19	8249	11.0
2017.01	2#炉	8141	7538	7.41	711	10.6
2017.02		7564	6753	10.72	625	10.8
2017.03		8661	7665	11.50	697	11.0
2017.04		8719	7648	12.28	689	11.1
2017.05		9160	8035	12.28	711	11.3
2017.06		9190	8061	12.29	689	11.7
2017.07		7855	6831	13.04	605	11.3
2017.08		9080	8035	11.51	711	11.3
2017.09		8532	7550	11.51	686	11.0
2017.10		8506	7595	10.71	710	10.7
2017.11		7513	6708	10.71	651	10.3
2017.12		8000	7207	9.91	655	11.0
小计		100922	89627	11.19	8142	11.0
合计		203075	180346	11.19	16391	22.0

由上表可知，现有生产 1#、2#垃圾焚烧炉在 2017 年全年的平均单炉垃圾处理量为 22.0t/h，较审批规模 20.83t/h 略高，目前焚烧炉基本满负荷运行。由表可知,垃圾渗滤液产生量约为垃圾焚烧处理量的 7.41%~13.05％之间，平均为 11.19%，垃圾渗滤液量偏少。

一期工程设计时，生活垃圾元素组成及热值见表 3.3-2。

表 3.3-2　　生活垃圾元素组成及热值

样品	C(%)	H(%)	O(%)	N(%)	S(%)	Cl(%)	水份(%)	灰份(%)	低位热值(kJ/kg)
入场垃圾	39.73	5.23	14.11	2.13	0.25	0.2	49.1	33.74	5776.5

公司对现有生产处理的垃圾进行了采样分析，结果见表 3.3-3。

表 3.3-3　　垃圾元素组成及热值

样品	C(%)	H(%)	O(%)	N(%)	S(%)	Cl(%)	水份(%)	灰份(%)	低位热值(kJ/kg)
入场垃圾	18.46	2.15	10.91	1.00	0.17	0.25	49.0	18.0	6146.0

对照一期工程时的设计数据，原生垃圾的热值有所提高，N、S 等含量有所下降，Cl 略有增加。

3.3.2 其它辅助材料用量

现有生产主要采用熟石灰处理酸性气体，采用活性炭吸附重金属剂、二噁英，据调查，2017 年熟石灰、活性炭等辅助材料消耗情况见下表。

表 3.3-4　　辅助材料消耗情况一览表

序号	名称	年消耗量（t）	单耗（kg/t）	备注
1	熟石灰	2471.7	13.71	主要用于脱酸，$Ca(OH)_2$ 纯度 80%
2	活性炭	68.3	0.38	主要用于处理二恶英和重金属，活性炭纯度>90%
		20.7	0.11	经除臭风机吸附用
3	柴油	41.3	0.23	用于点火及助燃
4	水泥	662.3	3.67	一般占飞灰产生量的 9%左右
5	螯合剂	66.2	0.36	飞灰固化
6	20%氨水	427.1	2.37	主要用于 SNCR 脱硝
7	盐酸 30%	5.5	0.03	用于水处理
8	液碱 30%	7.4	0.04	用于制水

3.3.3 水平衡

现有垃圾电厂水平衡见图 3.3-1。

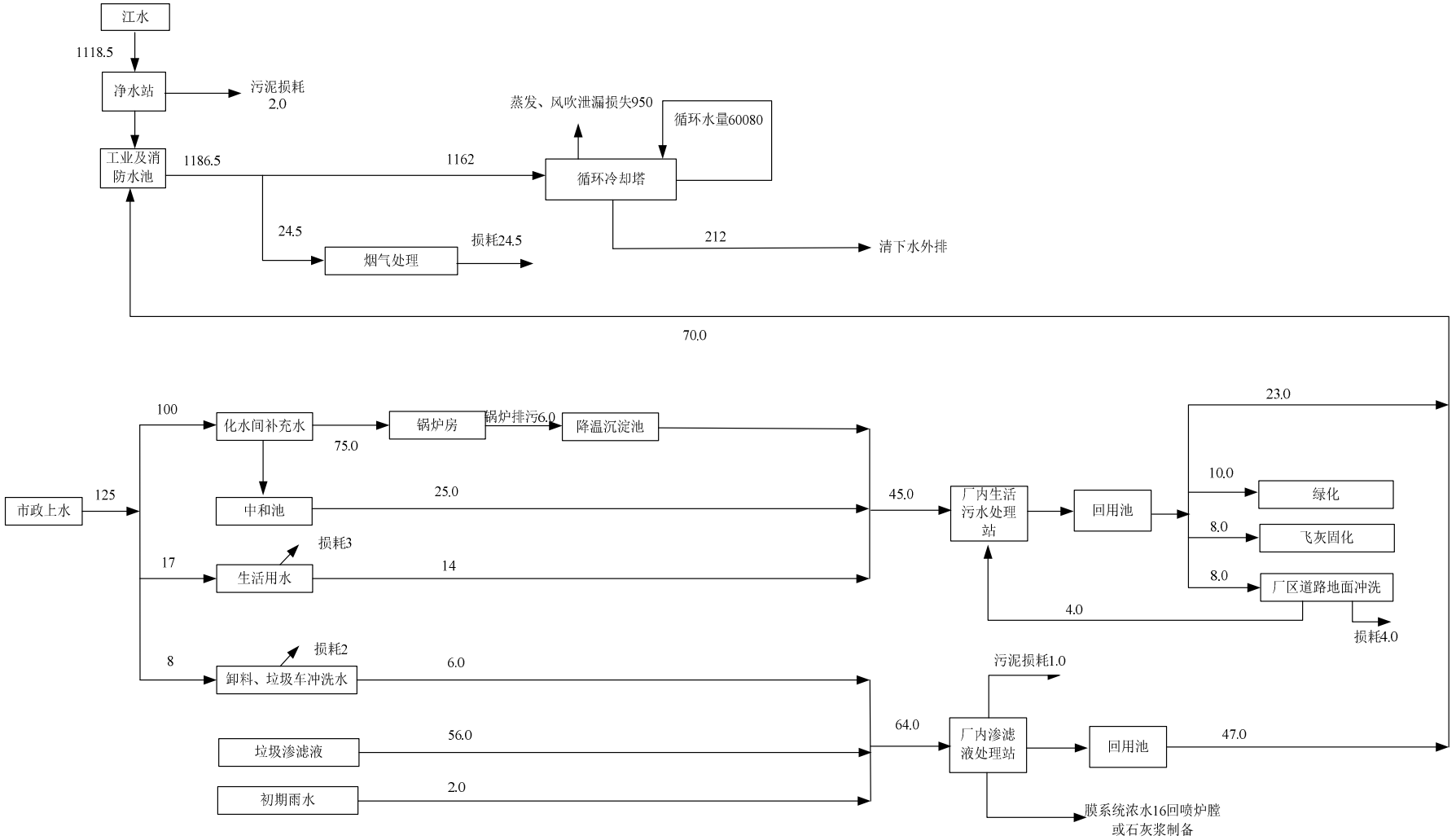


图 3.3-1　　项目实际水平衡图(t/d，均值)

3.4 公司现有污染源、污染防治措施及达标情况

3.4.1 废气

公司现有生产排放的废气主要有以下几类：垃圾经焚烧炉 850℃高温焚烧后，通过高烟囱向大气中排放含有 SO_2、NO_2、HCl 和烟尘等污染物的烟气，垃圾库及污水处理站产生的臭气、及粉尘等。

本项目涉及的各类废气收集处置情况汇总见表 3.4-1。

表 3.4-1　　垃圾电厂实际的废气污染源种类及集气、处置方式

工艺过程	方　式	污染物排放方式	集气、处置方式
垃圾运输	无组织散发	间歇	由专用垃圾车运往垃圾焚烧厂。运输车辆密闭且有防止垃圾渗滤液的滴漏措施。
垃圾贮存	无组织散发	连续	利用焚烧炉一次风机抽取垃圾储坑、卸料大厅等内的空气，作为焚烧炉助燃空气，保持垃圾仓内的微负压。在焚烧炉因停炉等情况下，垃圾库臭气通过引风机及活性炭过滤除臭从烟囱排放。
垃圾焚烧	有组织排放	连续	采用 SNCR+循环悬浮式半干法烟气脱酸+干石灰喷射+活性炭吸附+布袋除尘处理尾气，烟气由 80m 高、内径 2.0m 的烟囱高空排放。实际运行时干石灰喷射以备用为主。
灰库	无组织散发	间歇	密封库存，库顶设置布袋除尘设备，飞灰固化达标后采取密封车运输填埋。
渣坑	无组织散发	间歇	采用封闭的残渣输送系统，以及残渣储坑，设置密闭负压操作，臭气经抽风机送垃圾储坑作为焚烧一次空气。出厂采取密封罐车运输。
污水站	无组织散发	连续	预处理池、调节池、ABR 反应池和污泥浓缩池等处理单元加盖密封，废气引至锅炉焚烧。

3.4.1.1 焚烧炉烟气

公司现有焚烧炉采用 “SNCR+半干式反应塔+干石灰喷射+活性炭吸附+布袋除尘器”的烟气净化系统处理焚烧烟气，经处理后的烟气由 80m 高的烟囱外排。

1、废气达标情况

本报告收集了焚烧厂 1#和 2#焚烧炉竣工验收监测数据（虽然监测时间较早，但可考察各污染治理设施的去除效率）、2017 年委托宁波华测进行的季度性监测数据及 2017 年的在线监测数据分析焚烧厂现有焚烧炉废气达标情况。

（1）验收监测数据

监测期间各炉的运行工况在 98.4%~118.4%之间。废气监测结果见表 3.4-2～3.4-4。由验收监测结果可知，1#、2#焚烧炉烟尘、SO_2、NOx、HCl、CO、Hg、Cd、Pb 和二噁英的排放浓度均满足《生活垃圾焚烧炉大气污染物排放限值》(GB18485-2001)中标准限值及环评批复的要求。烟尘、SO_2、NOx、HCl 等污染物去除效率满足设计要求。

表 3.4-2　垃圾焚烧炉废气中二噁英监测结果

项目		监测结果	
锅炉		1#焚烧炉	2#焚烧炉
排放浓度(TEQng/m^3)	四次均值	0.1	0.05
标准限值(TEQng/m^3)		0.1	

表 3.4-3　1#焚烧炉烟气排放监测结果

监测时间	2013 年 8 月 14 日、2013 年 8 月 15 日				达标情况
监测周期	第一周期		第二周期		
监测断面位置	进口 1	出口	进口	出口	
管道截面积（m^2）	2.25	2.41	2.25	2.41	
烟气温度（℃）	179	178	179	178	
烟气含湿量（%）	13.7	33.6	13.7	33.6	
烟气流速（m/s）	10.2	12.2	10.4	12.1	
实测烟气量 Qs（m^3/h）	8.24×10^4	1.06×10^5	8.46×10^4	1.05×10^5	
标态干烟气量Qsnd（Nm^3/h）	4.30×10^4	4.24×10^4	4.37×10^4	4.21×10^4	
烟气氧含量（%）	/	8.8	/	8.2	
11%氧量换算系数	/	0.82	/	0.78	
烟尘浓度（mg/m^3）	2.07×10^3	6.80	2.08×10^3	3.21	
换算后烟尘浓度（mg/m^3）	/	**5.58**	/	**2.51**	达标
烟尘排放速率（kg/h）	88.9	0.29	90.7	0.14	
除尘效率（%）	99.7		99.8		
SO_2 浓度（mg/m^3）	87.1	11.2	83.9	8.0	
换算后 SO_2 浓度（mg/m^3）	/	**9.2**	/	**6.3**	达标
SO_2 排放速率（kg/h）	3.75	0.48	3.67	0.34	
脱硫效率（%）	87.2		90.7		
HCl 浓度（mg/m^3）	75.8	6.61	41.3	0.79	
换算后 HCl 浓度（mg/m^3）	/	**5.42**	/	**0.62**	达标
HCl 排放速率（kg/h）	3.26	0.28	1.80	0.033	
脱酸效率（%）	91.4		98.2		
NO_x 浓度（mg/m^3）	/	167	/	166	
换算后 NO_x 浓度（mg/m^3）	/	**93.3**	/	**92.6**	达标
NO_x 排放速率（kg/h）	/	7.32	/	7.63	
Cd 浓度（mg/m^3）	/	$<7.0\times10^{-3}$	/	$<7.0\times10^{-3}$	
换算后 Cd 浓度（mg/m^3）	/	**$<5.7\times10^{-3}$**	/	**$<5.7\times10^{-3}$**	达标
Cd 排放速率（kg/h）	/	1.5×10^{-4}	/	1.5×10^{-4}	
Pb 浓度（mg/N.m^3）	/	<0.024	/	<0.024	
换算后 Pb 浓度（mg/m^3）	/	**<0.020**	/	**<0.020**	达标
Pb 排放速率（kg/h）	/	5.1×10^{-4}	/	5.1×10^{-4}	
Ni 浓度（mg/N.m^3）	/	<0.024	/	<0.024	
换算后 Ni 浓度（mg/m^3）	/	**<0.020**	/	**<0.020**	/
Ni 排放速率（kg/h）	/	5.1×10^{-4}	/	5.1×10^{-4}	
Hg 浓度（mg/m^3）	/	0.046	/	0.028	
换算后 Hg 浓度（mg/m^3）	/	**0.038**	/	**0.021**	达标
Hg 排放速率（kg/h）	/	1.9×10^{-3}	/	1.2×10^{-3}	
CO 浓度（mg/m^3）	/	3.0	/	3.5	
换算后 CO 浓度（mg/m^3）	/	**2.5**	/	**2.7**	达标
CO 排放速率（kg/h）	/	0.13	/	0.15	
林格曼黑度（级）	/	**<1**	/	**<1**	达标

表 3.4-4　2#焚烧炉烟气排放监测结果

监测时间	2013 年 8 月 14 日、2013 年 8 月 15 日				达标情况
监测周期	第一周期		第二周期		
监测断面位置	进口	出口	进口	出口	
管道截面积（m^2）	2.01	2.41	2.01	2.41	
烟气温度（℃）	182	181	182	181	
烟气含湿量（%）	28.9	26.0	28.9	26.0	
烟气流速（m/s）	14.6	11.6	14.7	11.8	
实测烟气量 Qs（m^3/h）	1.06×10^5	1.01×10^5	1.06×10^5	1.02×10^5	
标态干烟气量Qsnd（Nm^3/h）	4.50×10^4	4.47×10^4	4.53×10^4	4.53×10^4	
烟气氧含量（%）	/	7.9	/	8.2	
11%氧量换算系数	/	0.76	/	0.78	
烟尘浓度（mg/m^3）	1.43×10^3	17.9	1.38×10^3	22.9	
换算后烟尘浓度（mg/m^3）	**/**	**13.7**	**/**	**17.9**	达标
烟尘排放速率（kg/h）	64.4	0.80	62.3	1.04	
除尘效率（%）	98.8		98.3		
SO_2 浓度（mg/m^3）	264	6.4	171	3.9	
换算后 SO_2 浓度（mg/m^3）	**/**	**4.9**	**/**	**3.1**	达标
SO_2 排放速率（kg/h）	11.9	0.29	7.74	0.18	
脱硫效率（%）	97.6		97.7		
HCl 浓度（mg/m^3）	52.8	2.62	20.3	2.81	
换算后 HCl 浓度（mg/m^3）	**/**	**2.10**	**/**	**2.19**	达标
HCl 排放速率（kg/h）	2.38	0.12	0.92	0.13	
脱酸效率（%）	95.0		85.9		
NO_x 浓度（mg/m^3）	/	180	/	174	
换算后 NO_x 浓度（mg/m^3）	**/**	**104**	**/**	**98.3**	达标
NO_x 排放速率（kg/h）	/	8.43	/	7.92	
Cd 浓度（mg/m^3）	/	＜7.0×10^{-3}	/	＜0.010	
换算后 Cd 浓度（mg/m^3）	**/**	**＜5.7×10^{-3}**	**/**	**＜7.8×10^{-3}**	达标
Cd 排放速率（kg/h）	/	1.5×10^{-4}	/	2.3×10^{-4}	
Pb 浓度（$mg/N.m^3$）	/	<0.024	/	<0.034	
换算后 Pb 浓度（mg/m^3）	**/**	**<0.020**	**/**	**<0.026**	达标
Pb 排放速率（kg/h）	/	5.1×10^{-4}	/	8.0×10^{-4}	
Ni 浓度（$mg/N.m^3$）	/	<0.024	/	<0.034	
换算后 Ni 浓度（mg/m^3）	**/**	**<0.020**	**/**	**<0.026**	/
Ni 排放速率（kg/h）	/	5.1×10^{-4}	/	8.0×10^{-4}	
Hg 浓度（mg/m^3）	/	0.027	/	0.025	
换算后 Hg 浓度（mg/m^3）	**/**	**0.021**	**/**	**0.019**	达标
Hg 排放速率（kg/h）	/	1.2×10^{-3}	/	1.1×10^{-3}	
CO 浓度（mg/m^3）	/	1.5	/	1.7	
换算后 CO 浓度（mg/m^3）	**/**	**1.1**	**/**	**1.3**	达标
CO 排放速率（kg/h）	/	0.066	/	0.076	
林格曼黑度（级）	**/**	**<1**	**/**	**<1**	达标

（2）2017 年自行监测数据

本报告收集了焚烧厂 2017 年委托宁波华测的部分自行监测数据，调查监测日焚烧炉运行工况在 105.7%~110.5%之间，废气监测结果见表 3.4-5。由监测结果可知，1#、2#焚烧炉烟尘、SO_2、NOx、HCl、CO、Hg、Cd、Pb 和二噁英的排放浓度均满足《生活垃圾焚烧炉大气污染物排放限值》(GB18485-2014)中标准限值要求。

表 3.4-5　　烟气排放监测结果

焚烧炉		1#炉		2#炉	
监测断面位置		1#炉出口	达标情况	2#炉出口	达标情况
2017 年 1 月 9 日、2017 年 4 月 11 日、2017 年 7 月 6 日、2017 年 12 月 12 日	换算后烟尘浓度（mg/m^3）	3.16~8.07	达标	2.31~7.21	达标
	换算后 SO_2 浓度（mg/m^3）	未检出~56	达标	未检出~49	达标
	换算后 HCl 浓度（mg/m^3）	未检出~49.4	达标	未检出~57.7	达标
	换算后 NO_x 浓度（mg/m^3）	142~201	达标	127~191	达标
	换算后 Cd 浓度（mg/m^3）	未检出~0.00027	达标	未检出~0.00048	达标
	换算后 Pb 浓度（mg/m^3）	未检出~0.0003	达标	未检出~0.0006	达标
	换算后 Ni 浓度（mg/m^3）	0.0001~0.0016	达标	未检出~0.0026	达标
	换算后 Hg 浓度（mg/m^3）	未检出~0.0084	达标	未检出~0.0287	达标
	换算后 CO 浓度（mg/m^3）	未检出	达标	未检出	达标
	林格曼黑度（级）	<1	达标	<1	达标
2017 年 2 月 20-21 日	二噁英（ng/m^3）	0.0033~0.013	达标	0.019~0.090	达标

（3）在线监测数据

本报告收集了公司 2017 年在线监测日均值数据，具体见表 3.4-6。本报告还收集了公司 2017 年 12 月 1#、2#焚烧炉在线监测及炉温变化的对比，具体见图 3.4-1~3.4-3。

表 3.4-6　　公司 2017 年在线监测数据

项目		SO_2 折算浓度（mg/m^3）	烟尘折算浓度（mg/m^3）	NOx 折算浓度（mg/m^3）	HCl 折算浓度（mg/m^3）	氨折算浓度（mg/m^3）
1#炉	范围	0.07~71.84	0.52~8.7	0.06~226.2	0.02~39.92	0.01~2.28
	均值	29.44	2.28	123.58	14.96	0.34
	达标率	100%	100%	100%	100%	100%
2#炉	范围	0.06~58.63	1.83~16.48	9.01~186.41	0.03~36.19	0.01~5.98
	均值	29.11	3.6	126.85	16.1	3.46
	达标率	100%	100%	100%	100%	100%
执行标准		80 日均（100 小时）	20（30）	250（300）	50（60）	8.0
企业自控标准		70 日均（90 小时）	20（30）	200（250）	45（50）	8.0

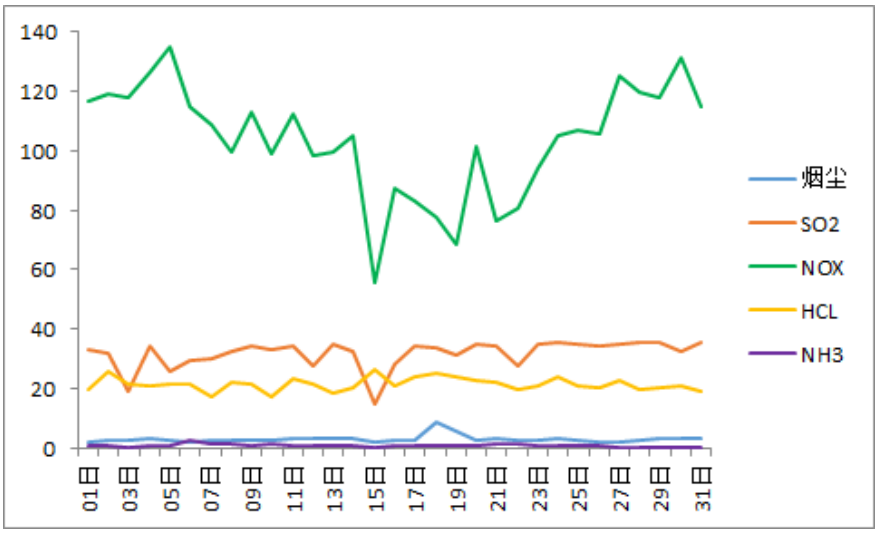


图 3.4-1　1#炉 12 月在线监测数据折线图（浓度 mg/m^3）

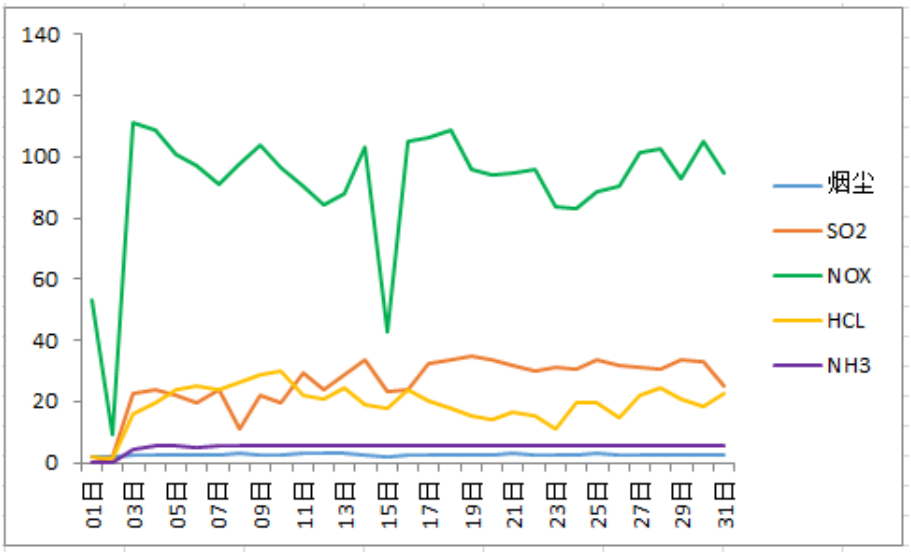


图 3.4-2　2#炉 12 月在线监测数据折线图

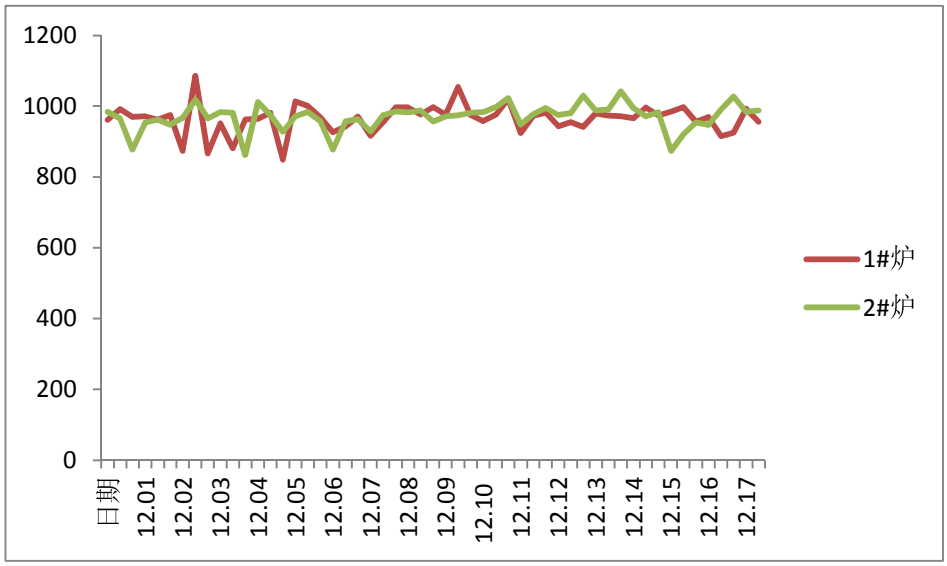


图 3.4-3　1#炉、2#炉炉温变化趋势图

根据上述数据分析，烟气在线监测数据显示 1#、2#炉 SO_2、NOx、烟尘、HCl、氨等各污染物均能够达标排放，焚烧炉炉温基本控制在 900℃左右，因此，公司现有焚烧炉运行情况良好，烟气净化处理设施运行正常，各项污染物排放浓度可以达到《生活垃圾焚烧炉大气污染物排放限值》（GB18485-2014）中标准限值及环评批复、企业自控标准的要求。

综上，焚烧厂原环评报批时采用的是《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2001）标准，目前《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）已经颁布实施，与（GB18485-2001）相比，多项指标排放限值更加严格，自 2016 年 1 月 1 日起，现有的焚烧炉排放烟气中的污染物需执行（GB18485-2014）中的相关标准限值，据调查，焚烧厂在原来烟气治理工艺基础上增加了 SNCR 和干法脱酸，目前内控指标均已能达到（GB18485-2014）中的相关要求（详见表 3.4-7），自行监测和在线监测数据显示，SO_2、烟尘、氮氧化物、HCl 等污染物能达到（GB18485-2014）中的相关标准限值，但焚烧厂仍需做好烟气处理设施的运行和维护，确保烟气稳定达标排放。

2、废气排放情况汇总

据调查，焚烧炉启动时，燃油系统运行，启动燃烧器和辅助燃烧器投入运行，达到助燃和升温的目的，同时，干法脱酸系统投入运行，在烟道内喷入消石灰粉，布袋除尘器在启炉时即投入运行，每台炉一个运行周期一般为 2~3 个月，全年启炉次数为 4-5 次/台炉。烟气污染物源强可按正常运行考虑。根据上述监测数据分析，本项目正常运行废气排放情况见表 3.4-7。

表 3.4-7　　2017 年现有焚烧炉烟气中各种污染物排放情况

焚烧炉	污染物	实际排放量			目前烟气治理工艺的设计达产排放量	
		kg/h	t/a	平均浓度 mg/m^3	t/a	设计排放浓度 mg/m^3
2 台焚烧炉（现有生产）	SO_2	2.64	21.082	29.28	58.880	80（100）
	烟尘	0.26	2.117	2.94	14.720	20（30）
	NO_X	11.27	90.158	125.22	110.400	150（250）
	HCl	1.40	11.182	15.53	36.800	50（60）
	HF	0.09	0.720	1	0.736	1（4）
	CO	7.2	57.600	80	58.880	80（100）
	Hg	0.0045	0.036	0.05	0.037	0.05
	Cd	0.009	0.072	0.1	0.074	0.1
	Pb	0.09	0.720	1	0.736	1
	二噁英*	0.9×10^{-8}	7.2×10^{-8}	0.1×10^{-6}	7.4×10^{-8}	0.1×10^{-6}
	氨	0.171	1.368	1.9	5.888	8.0

注：二噁英浓度单位为 TEQng/m^3；以上按全年等效时间 8000 小时计算。实际排放量主要根据焚烧厂在线监测平均浓度和实际烟气量核算，2 台锅炉约 90000m^3/h，同步考虑竣工验收监测、焚烧厂自行监测数据等，2 台锅炉设计烟气量 92000m^3/h。（）内外分别为小时值和日均值。

3.4.1.2 无组织粉尘、恶臭污染物

1、无组织粉尘

现有生产灰库、石灰库、渣仓等均采用封闭式库存，无组织粉尘主要是项目焚烧工艺药剂车间和飞灰处理工程，产尘点均经过顶部布袋除尘器除尘后排放，根据类比调查，该部分粉尘排放量约为 0.5t/a。

2、恶臭污染物

（1）达标排放情况

报告收集了 2017 年宁波华测对厂界无组织氨、硫化氢和臭气浓度等进行的监测，监测结果显示，厂界无组织排放 NH_3、H_2S、臭气浓度均符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）二级标准要求。

表 3.4-8　厂界无组织排放废气监测结果（单位：mg/m^3 ，臭气浓度无量纲）

监测点	监测项目	测定值	标准限值
		2018.1.9、2017.4.11、2017.7.6	
东厂界	H_2S	未检出~0.003	0.06
	NH_3	0.02~0.10	1.5
	臭气浓度	未检出~12	20
西厂界	H_2S	0.001~0.005	0.06
	NH_3	0.10~0.28	1.5
	臭气浓度	11~14	20
北厂界	H_2S	0.001~0.004	0.06
	NH_3	0.05~0.27	1.5
	臭气浓度	14~19	20
南厂界	H_2S	0.001~0.005	0.06
	NH_3	0.05~0.21	1.5
	臭气浓度	17~19	20

（2）恶臭污染物排放及污染防治

现有生产产生恶臭污染物的环节主要为垃圾库、污水处理站、渗滤液、垃圾车厂内逗留期间产生的臭气。

① 垃圾库及卸料大厅

现厂内设垃圾贮坑，最大存贮量可达到 5780t 的生活垃圾。垃圾贮坑中堆积的生活垃圾及卸料大厅将产生恶臭气体，其主要成分为 NH_3、H_2S 等。垃圾贮坑及卸料大厅臭

气采用密封负压设计，将卸料大厅及垃圾储坑内的臭气通过引风机引至焚烧炉进行焚烧处置，同时在卸料大厅进口处设有风幕控制臭气外泄，可以有效控制恶臭气体外逸。

根据类比调查（详见第四章计算过程），垃圾贮坑及卸料大厅 NH_3 和 H_2S 的排放量分别为 0.29t/a、0.02 t/a。

② 污水处理站

污水处理站恶臭主要来源于因在缺氧环境中由于微生物分解有机物而产生的少量还原性恶臭气体，恶臭气体中成分较多，其中以 NH_3 和 H_2S 浓度最高，恶臭气体主要产生部位有调节池、沉淀池、加温池、厌氧反应器、A 池等设施，据调查，现有项目实际建设渗滤液污水处理站的占地面积约 1254.8m^2，生活污水处理站占地面积约 44.4m^2，总计 2 个污水站占地面积 1299.2 m^2。渗滤液污水处理站的预处理池、调节池、ABR 反应池和污泥浓缩池等均有加盖密封，生活污水处理站全部密封，收集后废气引入焚烧炉内焚烧。根据类比调查（详见第四章计算过程），污水处理站 NH_3 和 H_2S 的产生量分别为 0.009kg/h（0.072t/a）、0.0006kg/h（0.005t/a）。

污水处理站 UASB 厌氧反应器还会产生沼气，目前由专用风机拉至垃圾库并作为锅炉一次风作为送风进入锅炉焚烧。

③渗滤液

现有生产设置渗滤液收集池，收集池与垃圾坑相通，收集池采用密封设计，通过管道与垃圾贮坑相通，收集的废水通过泵送至污水处理站处理，避免臭气外溢出。

③ 垃圾车

根据类比调查，在高峰时段因垃圾运输车约 42 辆/h,行驶所造成的恶臭污染物排放量约为 H_2S 0.003t/a、氨 0.0046 t/a（详见第四章计算过程）。

④ 储罐废气

氨水储罐废气排放约 0.008 t/a。

3.4.1.3 废气污染物源强汇总情况

废气污染物源强汇总情况见表 3.4-9。

表 3.4-9　　废气污染物源强汇总情况　　单位： t/a

类别	污染物名称	实际排放量	设计达产排放量	备注	实际排放量核算依据
焚烧炉烟气	SO_2	21.082	58.880	现有焚烧炉采用低氮燃烧和“SNCR+半干式反应塔+干石灰喷射+活性炭吸附+布袋除尘器”的烟气净化系统处理焚烧烟气，经处理后的烟气由80m 高的烟囱外排	在线监测核算
	烟尘	2.117	14.720		
	NO_X	90.158	110.400		
	HCl	11.182	36.800		
	HF	0.72	0.736		
	CO	57.600	58.880		
	Hg	0.036	0.037		
	Cd	0.072	0.074		
	Pb	0.720	0.736		
	氨	1.368	5.888		
	二噁英	7.2×10^{-8}	7.4×10^{-8}		
粉尘		0.5	0.5	无组织排放	估算
恶臭源强	NH_3	0.375	0.375	无组织排放	实际产臭面积估算
	H_2S	0.028	0.028		

3.4.2 废水

公司现有废水主要有冷却系统排水、垃圾渗滤液、生活污水、化水车间废水、锅炉排污、 冲洗水等。

3.4.2.1 废水排放污染源情况

(1) 冷却水系统排水

现有生产循环冷却水用水量约为 2552t/h， 采用闭式循环供水， 闭式循环冷却水系统需定期排放一部分含有少量钙 、镁离子及温度升高的废水，据调查，冷却废水排放量约为 8.83t/h (212t/d)。

(2) 垃圾渗滤液

根据现有焚烧厂一期统计数据， 渗滤液年平均产生量约占垃圾重量的 11.2%， 产生量约 56.0t/d。垃圾渗滤液 COD 最大值约 50000 mg/L， 氨氮最大值约 2000 mg/L。

据调查现有生产产生的垃圾渗滤液进入厂内 1 个 2200m^3 的调节池兼事故收集池内，大部分经过处理合格后回用作为循环冷却水系统的补充水等处不外排，在垃圾焚烧炉工况较好的情况下(如炉温较高、 负荷适中等)， 将部分垃圾渗滤液通过回喷装置回喷至垃圾焚烧炉的第一烟道内以调节炉温，处理中产生的少量浓液暂存于浓缩液罐内，再回用于石灰浆的制备。其余废水处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质标准》(GB/T 19923-2005) “敞开式循环冷却水系统补充水”回用标准后回用。

(3) 冲洗水

①卸料大厅区域及垃圾车冲洗水

该部分废水主要发生在卸料大厅，排放量约为 6t/d，根据焚烧厂日常统计数据，COD

约 10000 mg/L，该部分废水排入渗滤液污水处理站处理后回用。

⑤ 其他冲洗水

其他地面、道路等冲洗水来自生活污水站回用水，排放量约 4t/d，据焚烧厂日常统计数据，COD 约 350 mg/L，该部分废水排入现有生活污水处理站处理后回用。

（4）化水车间废水

该废水来自化水车间反冲洗废水、清洁废水，排放量为 25t/d，据焚烧厂日常统计数据，COD65mg/L，该部分废水排入生活污水处理系统，经处理后回用。

（5）锅炉排污

现有生产锅炉排污水排放量约为 6t/d，据焚烧厂日常统计数据，COD100mg/L，该部分废水排入生活污水处理站处理后回用。

（6）初期雨水

生产区地面初期雨水需要收集送渗滤液污水站，根据污染区面积核算，目前初期雨水产生量约 670t/a。现厂区生产区建有 100m^3 的密闭式地下初期雨水收集池。

（7）生活污水

焚烧厂现有员工 87 人，生活污水主要来自厂区内的办公区和食堂等，据统计排放量约为 14t/d（0.58 t/h）。

表 3.4-10　项目废水情况汇总表

序号	废水名称	产生量	排放量	处置方式
1	冷却水	Q =212t/d COD_{Cr}≤30mg/L	Q =212t/d COD_{Cr}≤30mg/L	外排楠溪江
2	垃圾渗滤液	Q=56.0t/d CODCr≈35000mg/L	0	处理合格后大部分回用作为循环冷却水系统的补充水，多余部分绿化
3	卸料平台、垃圾车冲洗水	Q=6t/d CODCr≈1300mg/L	0	
4	其他冲洗水	Q=4t/d COD_{Cr}≈500mg/L	0	
5	初期雨水	Q=670t/a CODCr≈200mg/L	0	
6	化水车间废水	Q=25t/d CODCr≈65mg/L	0	处理合格后回用于绿化和飞灰固化
7	锅炉排污	Q=6t/d CODCr≈100mg/L	0	
8	生活污水	Q=14t/d CODCr≈400mg/L NH3-N≈35mg/L	0	
合计	冷却水系统排污水	Q=70667t/a	Q=70667t/a	外排楠溪江
	生产、生活废水	Q=37670 t/a	0	

注：日运行按 24h 计，年运行按 8000h 计。

3.4.2.2 废水污染防治措施

冷却系统排水排放楠溪江，垃圾渗滤液、卸料大厅及垃圾车冲洗水、初期雨水送渗滤液污水站处理处理后回用，其他生活污水、化水车间废水及锅炉排污水送生活垃圾污水站处理后回用。

渗滤液和生活污水分开处理，建设了 2 套废水处理系统，分别为 120t/d 的渗滤液污水处理站和 72t/d 的生活污水处理站，具体废水收集处理方案见图 3.4-4。

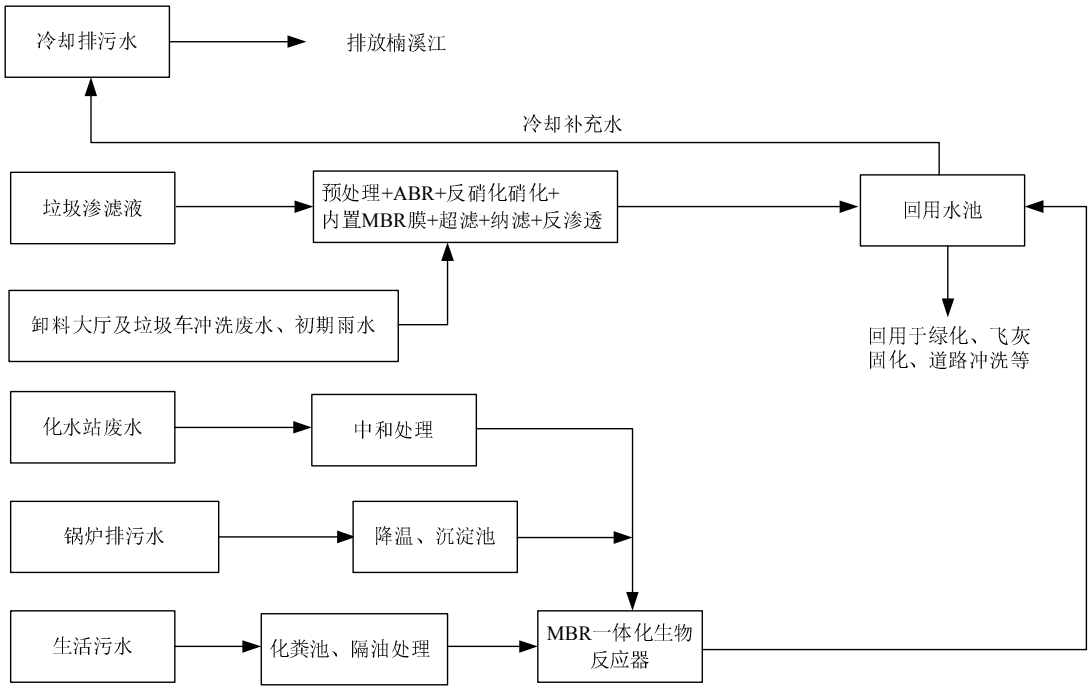


图 3.4-4 生产、生活处理流程图

1、渗滤液污水站

（1）设计进出水

企业提供的垃圾渗滤液水质如表 3.4-11。渗滤液出水执行《城市污水再生利用 工业用水水质》GB/T19923-2005 中作为循环水补充水的水质标准，处理后的水作为循环水的补充水补充到循环水当中。

表 3.4-11 垃圾焚烧发电厂渗滤液水质

污染物指标	pH	COD_{Cr}	BOD_5	NH_3-N	SS	氯离子
进水（mg/L）	5～8（无量纲）	60000	30000	2000	5000	--
出水（mg/L）	6.5～8.5（无量纲）	≤60	≤10	≤10	--	≤250

（2）处理工艺

垃圾渗滤液污水处理设施处理采用预处理+ABR 厌氧生物反应+反硝化+硝化+内置MBR 膜+超滤+纳滤+反渗透工艺，其工艺流程示意图见图 3.4-5。

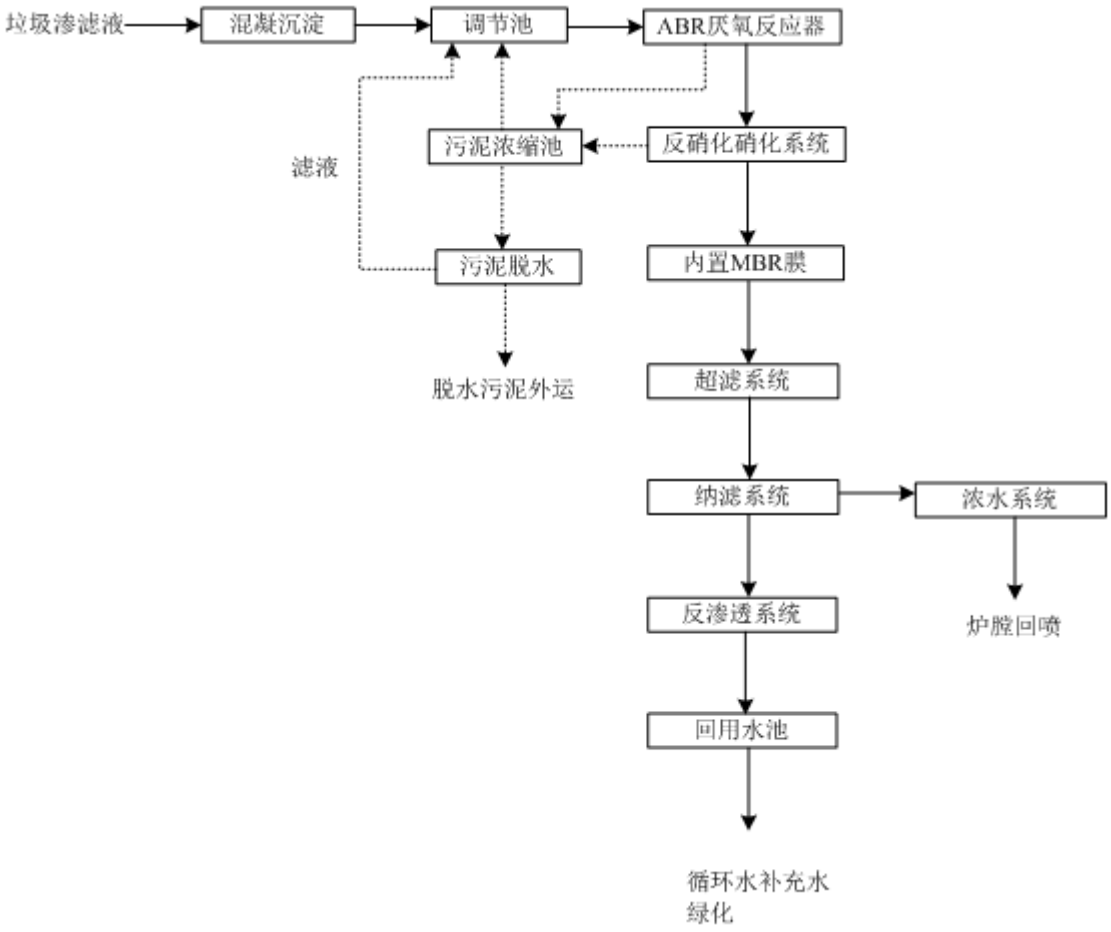


图 3.4-5　　污水处理工艺流程图

污水处理工艺流程说明如下：

①预处理部分：垃圾渗滤液由垃圾坑通过泵打到渗滤液污水处理站预处理系统，经过混凝沉淀后自流到调节池，经过废水的调节，然后定量打入 ABR 厌氧反应器处理。通过预处理系统，有效去除废水中的重金属离子，调节废水的 PH 值，降低废水中污染物浓度，很大程度的缓和了因渗滤液水质的巨大变化而引起的对生化系统的冲击，同时也降低了生化处理系统的污染负荷。

②絮凝沉淀：渗滤液由于本身含有大量的悬浮物，需要进行物化沉淀处理，通过投加碱、絮凝剂和助凝剂，同时调整 pH 至 8 左右，进入沉淀池进行沉淀处理，污泥排入浓缩池中浓缩后脱水。

③ABR 厌氧反应池：垃圾渗滤液经提升泵由厌氧中间池提升至 ABR 厌氧反应池，

对于气温较低的地域，在 ABR 反应池前端设置蒸汽加热装置，通过渗滤液与蒸汽系统的热交换来满足 ABR 厌氧反应池中厌氧微生物对水温的要求。ABR 具有工艺技术简单、建设投资费用低、固液分离效果好、运行管理方便、对有毒物质适应性强等优点。

④反硝化：ABR 厌氧反应池出水进入反硝化单元，利用 ABR 厌氧反应器出水还有较高的 COD 含量，进行同步反硝化，同时去除垃圾渗滤液部分 COD。

硝化：经反硝化处理后还不能达到本项目设计的氨氮排放要求，需进行硝化，硝化池中将氨氮大部分去除，出水氨氮浓度达到排放要求。

⑤沉淀池：出水经过二沉池沉淀后，污泥回流至反硝化池，部分上清液回流至厌氧中间池。

⑥MBR 反应池：垃圾渗滤液出水通过设在末端的内置式 MBR 膜装置，保证硝化污泥的有效截留，实现垃圾渗滤液出水达标。

⑦膜系统:MBR 处理后的出水通过超滤、纳滤和反渗透的膜处理系统，使得废水得到进一步进化，达到回用水标准后回用。

⑧污泥处理：生化污泥经泵排入污泥池进行污泥浓缩及稳定化，浓缩污泥由泵打入压滤机进行污泥脱水，上清液及滤液回调节池，脱水污泥送焚烧炉。

2、生活污水处理站

生活污水设计处理能力 3t/h。

（1）设计进出水

设计进出水水质见表 3.4-12。生活污水处理执行《城市污水再生利用 工业用水水质》GB/T19923-2005 中作为循环水补充水的水质标准。

表 3.4-12　污染物源强分析

污染物指标	COD_{cr}（mg/l）	BOD_5（mg/l）	SS（mg/l）	pH	NH_3-N（mg/l）	氯离子
进水（mg/L）	500	250	220	6.5～8.5	40	--
出水（mg/L）	≤60	≤10	--	6.5～8.5	≤10	≤250

（2）处理工艺

永嘉垃圾焚烧发电厂生活污水经化粪池后集中至生活污水处理设施处理，采用格栅调匀池+ MBR 一体化生物反应器+消毒处理，其工艺流程示意图见图 3.4-6。

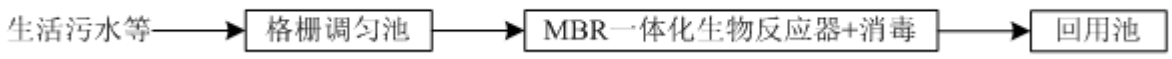


图 3.4-6　　生活污水处理工艺流程图

污水处理工艺流程说明如下：

生活污水的水质一般较稳定，浓度较低，也较容易通过生物化学方法进行处理。本废水处理工艺主要由物理预处理+ MBR 一体化生物反应器+消毒处理系统组成。废水经过格栅后自流进入调匀池，调匀池池底设置预曝气系统，对废水进行预曝气，对废水进行均质作用。调匀池污水通过调匀池潜水泵提升泵至一体化生化处理系统，一体化生化处理系统主要有兼氧池、MBR 膜生物反应池、清水池等构筑物组成。MBR 一体化生物反应器：通过在兼氧池中培养兼性厌氧菌对废水中的大分子有机物质进行水解、酸化，降低废水中污染物的浓度，同时将大分子有机物质分解小分子有机物质，降低后段深度处理设施的运行负荷。废水经兼氧处理后自流进入 MBR 膜生物处理进行深度处理，深度降解废水中的污染物质，MBR 膜生物池出水通过抽吸泵将废水抽送至回用池。

3.4.2.3 废水达标排放情况

报告收集了焚烧厂 1#和 2#焚烧炉 2017 年焚烧厂委托宁波华测的监测数据，污水处理站、生活污水站出口及冷却水系统排水水质具体见下表。

表 3.4-13　2017 年委托监测水质监测结果（单位:pH 无量纲，其余 mg/L）

监测时间	项目		pH	COD_{Cr}	SS	BOD_5	氨氮	总磷	石油类
2018.1.10、2017.4.11、2017.7.6、2017.12.12	渗滤液污水处理站出口	范围	7.09~8.44	6~26	5~12	/	0.106~2.78	0.02~0.06	未检出~0.46
	生活污水处理站出口	范围	7.42~8.34	4~7	4~11	0.8~2.3	未检出~0.078	未检出~0.03	未检出~0.31
	回用标准		6.5-8.5	60	/	10	10	1	1
2018.5.3	冷却水系统排水口		8.37	32	/	/	0.106	0.58	0.14

由上表可知，污水处理站出水及生活污水站出水可以达到《城市污水再生利用 工业用水水质标准》（GB/T 19923-2005）中有关标准，冷却水系统排水口作为清下水排放，水质可以达到浙环发[2012]60 号中的有关要求（化学需氧量浓度不得高于 50mg/L）。

3.4.3 固废

公司现有生产过程中产生的固体废弃物主要为焚烧炉排放的炉渣、布袋除尘器收集的飞灰、厂内净水站及污水处理站产生的污泥、废活性炭、废机油、废布袋、废滤膜等及生活垃圾。

（1）炉渣及飞灰

根据公司2017年实际生产统计数据，现有生产飞灰产生量约为7514吨/年，炉渣产生量约为37568吨/年，其中飞灰在厂内固化后送至桥下镇垃圾填埋场填埋。炉渣存入渣坑，日产日清，委托永嘉县雄建建筑材料有限公司进行综合利用。另外，半干法反应塔定期放下来的灰块也拉至飞灰固化车间，经稳定化固化处理后运至填埋场填埋，半干法产生的灰块量已计入飞灰产生量，此处不赘述，下同。

② 炉渣

永嘉县雄建建筑材料有限公司位于瓯北镇后江村，占地50亩，建有处理规模700t/d的炉渣处理生产线，包括粉碎机、摇床、跳汰机、过滤池和压砖机等设备，可年产约3300万块砖，因此，该公司完全可处理本项目约113t/d的炉渣，一期项目炉渣可妥善处置。

③ 飞灰

垃圾在焚烧炉内焚烧后产生的飞灰，通过布袋除尘器收集后，由罗茨风机气力输送到灰库内，灰库内的飞灰转运到飞灰固化场，飞灰固化车间位于厂区东南角，主要包含飞灰和水泥的储存和输送、物料的配料、混炼等工序。飞灰固化工艺流程如下：在飞灰固化场将飞灰送入混合机，并向混合机内投加一定量的水泥、水，通过混合机搅拌混合后（飞灰、水、螯合剂、水泥分别按照70%、20%、1%、9.0%的比例投加），送入制砖机压制成砖压成砖的飞灰固化物放置1～2天养护后，用装载车运送到卫生填埋场填埋。

本报告收集了2017年企业委托苏州（二噁英）、宁波（其他）华测检测技术有限公司对飞灰的监测数据，详见表3.4-14，飞灰固化后相关数据均达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中填埋废物入场要求，可达标送入桥下垃圾填埋场填埋处理。

表3.4-14　固化飞灰浸出液污染物监测结果

序号	污染物项目	固化飞灰(mg/L)	GB 16889-2008 标准值(mg/L)
1	二噁英	0.56 I-TEQ μg/kg	3.0 I-TEQ μg/kg
2	汞	4×10^{-8}	0.05
3	锌	0.03	100
4	铜	＜0.01	40
5	铅	＜0.05	0.25
6	镉	＜0.01	0.15
7	铍	＜0.004	0.02
8	钡	0.57	25
9	镍	＜0.02	0.5
10	总　铬	0.32	4.5
11	硒	＜0.0001	0.1
12	六价铬	0.22	1.5
13	砷	0.011	0.3

桥下镇垃圾填埋场位于桥下镇桥下村，占地面积3500平方米，总设计容量2.5万立方，2012年10月验收竣工，2013年1月正式投入使用，计划处理量为22立方米/日，专门处理县垃圾焚烧发电厂产生的飞灰，也作为应急时的垃圾填埋场。该填埋场目前余量不大。目前的飞灰运输路线为三李公路---G104国道---49省道---韩埠村---京桥开发区---桥下垃圾填埋场(京桥开发区路宽32m，韩埠村18m，其中韩埠村为人口密集区)，全程约27km。

（2）污泥

污泥分为净水站污泥和污水站污泥，污泥由螺旋输送机输送至污泥料仓，污泥料仓设置污泥螺杆泵，通过干污泥输送管线，将污泥输送至焚烧炉垃圾受料斗，继而进入焚烧炉中进行焚烧。

根据公司实际生产统计数据，净水站产生的污泥约有800t/a，污水处理站产生的污泥量约有355t/a。

（3）废活性炭

根据公司实际生产统计数据，现有生产废活性炭的产生量（主要用于除臭）约为20.7吨/年，为一般固废，送公司现有焚烧炉焚烧处理。

（4）生活垃圾

现有生产生活垃圾产生量约为34t/a，送公司现有焚烧炉焚烧处理。

（5）废滤膜

水处理过程会产生废滤膜，2017年产生量约为0.1t/a，属一般固废，在厂内焚烧。

（6）废机油

机械维修、设备运行等过程会产生废机油，2017年产生量约为0.1t/a，属危险固废，需委托有资质单位处置，目前未按规范处置，在厂内焚烧，需整改。

（7）废布袋

布袋除尘器布袋破碎产生废布袋，根据公司实际生产统计数据，布袋通常4年一换，每次更换1440条，属危险固废，需委托有资质单位处置，目前实际由厂家回收。

3.4.4 噪声

公司现有生产的主要噪声来自转动机械、风烟道气体流动噪声及焚烧炉对空排汽噪声、冲管噪声及各种机械设备的运行噪声等，L_{Aeq}约在80～120 dB之间，各设备均采

用了一定的隔声、减震降噪措施，详见表 3.4-15。根据 2018 年 6 月委托宁波华测的自行监测（在厂界布设了 8 个厂界噪声测点），详见表 3.4-16 及图 5.4-3，监测结果表明厂界测点噪声昼夜噪声均可达到 GB12348-2008）相应标准要求。

表 3.4-15　　企业现有噪声防治措施

结构或设备	噪声时间特性	位置	噪声防治方式
发电机组	连续	主厂房室内发电机房	汽机罩壳及管道采取隔声间。
垃圾仓抽风机	连续	主厂房室内垃圾仓	有进、排风消声器
引风机、送风机	连续	主厂房室内焚烧炉房	①风机进出口风、烟管道采用软接头减振，并采取对引风机进行保温、在风、烟管道上合理布置加强筋以增强刚度，改变钢板振动频率等措施以减少振动噪声。 ②引风机安装有进、排风消声器和强制排风设备。一次、二次风机安装有消声器。
冷却塔	连续	室外	风机电机及减速箱设置减振系统，降低了电机及减速箱振动引起的固体传声导致的塔壁噪声辐射。
空压机	间歇	主厂房内	设置隔声门、窗，并安装有减振设施。
循环水泵	连续	综合水泵房	设置隔声门、窗，通风系统，并安装有减振设施。
给水泵	连续	主厂房汽机间	设置隔声门、窗，通风系统并安装有减振设施。
飞灰固化制砖机	连续	飞灰库	设置隔声门、窗
其他	/	/	①主厂房区域采用轻质多层复合墙体结构砖墙。主厂房进风口设置了进风消声器，屋顶风机设置排风消声器。 ②锅炉点火排汽管、安全排汽管设置小孔消音器。

表 3.4-16　厂界噪声监测结果（Leq dB(A)）

测点	2018/6/1			2018/6/1		
	昼间	标准值	达标情况	夜间	标准	达标情况
厂界 1#	57.5	60	达标	48.4	50	达标
厂界 2#	58.0		达标	49.1		达标
厂界 3#	58.5		达标	47.1		达标
厂界 4#	57.7		达标	47.8		达标
厂界 5#	57.4	70	达标	48.6	55	达标
厂界 6#	58.5		达标	48.7		达标
厂界 7#	57.3	60	达标	47.8	50	达标
厂界 8#	59.0		达标	47.6		达标

3.4.5 现有三废源强汇总

公司现有生产三废排放源强汇总见表 3.4-17。

表 3.4- 17　　公司现有生产三废排放源强汇总(达设计负荷后的排放量)

种类	污染物名称		实际排放量 t/a	设计达产排放量 t/a	备注
废水	冷却水系统排水		70667	70667	部分回用，部分作为清下水外排
	生产及生活污水		0	0	各类废水经处理后达到《城市污水再生利用 工业用水水质标准》(GB/T 19923-2005) 后回用。
废气	焚烧炉烟气	SO_2	21.082	58.88	现有焚烧炉采用低氮燃烧和“SNCR+半干式反应塔+干石灰喷射+活性炭吸附+布袋除尘器”的烟气净化系统处理焚烧烟气，经处理后的烟气由 80m 高的烟囱外排
		烟尘	2.117	14.72	
		NO_X	90.158	110.40	
		HCl	11.182	36.80	
		HF	0.72	0.736	
		CO	57.60	58.88	
		Hg	0.036	0.037	
		Cd	0.072	0.074	
		Pb	0.720	0.736	
		氨	1.368	5.888	
		二噁英	7.2×10^{-8}	7.4×10^{-8}	
	粉尘		0.5	0.5	布袋除尘
	恶臭源强	NH_3	0.375	0.375	负压、应急除臭等
		H_2S	0.028	0.028	
固废	飞灰		7514(稳定化后约 1.07 万)	8421(稳定化后约 1.2 万)	送桥下垃圾填埋场填埋处置
	炉渣		37568	35445	雄建铸造厂综合利用
	污泥		1155	1550	送公司现有焚烧炉焚烧处理
	废活性炭		20.7	20	送公司现有焚烧炉焚烧处理
	生活垃圾		34	34	送公司现有焚烧炉焚烧处理
	废滤膜		0.1	0.1	送公司现有焚烧炉焚烧处理
	废布袋		2	2	需委托有资质单位处置
	废机油		0.1	0.1	委托有资质单位处置

注:　固废为产生量。

根据永嘉垃圾焚烧厂现有项目环评批复，　现有项目的总量控制指标情况详见表 3.4- 18。

表 3.4- 18　　现有项目的总量指标情况

类别 / 项目	COD_{cr}(t/a)	氨氮(t/a)	SO_2(t/a)	NO_2(t/a)	依据
现有项目	0	0	66	136.64	浙环建[2009]45 号、排污许可证浙 CG2013A0147

根据表 3.4- 17 现有项目达产排放情况和表 3.4- 18 现有项目批复总量对照，现有项目实际排放量在批复总量范围内。

3.4.6 现有项目污染防治措施汇总

公司现有项目污染防治措施一览表见表 3.4- 19。

表 3.4- 19　　现有项目污染防治措施一览表

现有项目	污染措施一览		效果
大气污染防治措施	恶臭防治措施	①　在卸料大厅进、出 口处设置空气幕； ②垃圾贮坑及卸料大厅、渗滤液收集及处理间、污泥脱水间等采取密封负压设计，臭气通焚烧炉焚烧处置；配套备用抽风装置和活性炭除臭系统； ③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。	满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级新建标准
	烟气防治措施	①烟气净化系统采用“SNCR 脱硝+半干式反应塔+干石灰喷射+活性炭吸附+布袋除尘器，实际运行时干石灰喷射以备用为主； ②2 台炉共用集束式烟囱，出口内径 2.0m，烟囱高度 80m； ③焚烧炉运行工况（监测炉膛温度、含氧量）及烟气污染物（烟温、烟气量、PM_{10}、HCl 、SO_2、NO_2、CO）实施实时在线监控，并与当地环保行政主管部门及行业行政主管部门联网，采用电子显示板在厂区明显位置进行公示。	达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及设计标准
	环境防护距离	原环评设置距离垃圾池、渗滤液站等污染设施 400m 的环境防护距离。	目前可满足《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件(试行)》（环办环评[2018]20 号）的要求
水污染防治措施	污水处理配套设施	①120t/d 渗滤液处理系统用于处理渗滤液、初期雨水及地面、垃圾车冲洗水；　采用“预处理+ABR 厌氧生物反应+反硝化+硝化+内置 MBR 膜+超滤+纳滤+反渗透”的处理工艺，　出水满足《城市污水再生利用· 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中的工艺与产品用水标准回用； ②72t/d 生活污水处理系统；　用于处理其他生活生产废水，采用“格栅调匀池+ MBR 一体化生物反应器+消毒”的处理工艺，处理后达到 GB/T 19923-2005 回用。 ③冷却水系统排污水作为清下水排放。	回用水满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）中相关水质要求

现有项目	污染措施一览		效果
	地下水污染防治措施	①源头控制：对渗滤液处理站、主厂房区域、污水处理站等废水收集和处理的构筑物及地下油罐采取相应的防渗措施。 ②分区设防：在厂区范围内设置重点防渗区及一般防渗区，将垃圾卸料厅、垃圾贮坑、垃圾渗滤液池、渣池、渗滤液输送管沟、地下油罐等区域设为重点防渗区，将焚烧炉间、汽机房、烟气净化间、工业水池及循环冷却塔区域设为一般防渗区。 ③污染监控：垃圾贮坑、渗滤液处理设施、地下油罐等设置防渗设施的检漏系统，一旦发现地下水污染事件，立即采取泄漏封闭、截流等相应措施防止污染物向下游扩展。 ④应急响应：一旦发现污染物存在泄漏，尤其是渗滤液调节池等高浓度废水的泄漏，立即启动应急响应，将废水转入安全区域，切断污染源。	做好预防措施，发现污染后及时切断污染源并控制污染范围，后续还应关注飞灰固化车间的跑冒滴漏
	风险防范措施	加强管理，编制应急预案，配备相应应急设施。渗滤液调节池兼做2200m^{3}的事故容积。	防范于未然，减少事故发生，当事故发生时能尽快控制，防止蔓延
噪声防治措施	主要噪声源设备采取隔声、消声或减振等降噪措施。		满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类标准
固废污染防治措施	② 炉渣外委进行资源化综合利用； ②飞灰进行稳定化处理，满足要求后送垃圾填埋场专区安全处置； ③生活垃圾、厂内产生的污泥、废活性炭回炉焚烧； ④废滤膜部分厂家回收综合利用，不能利用部分入炉焚烧； ⑤废催化剂、废布袋、废机油属危险废物，委托有资质单位回收处置。		各类固废均能妥善处置，后续还应加快危废暂存间的建设

3.5 原环评批复及验收意见落实情况

焚烧厂至今仅有一期工程一个项目报批，本环评利用该项目验收、监督性、在线监测评价报告，结合公司实际情况对该公司的现有生产（一期工程）三废防治措施执行情况进行分析说明，具体见表3.5-1。

表 3.5-1　一期工程环评批复及验收意见落实情况

序号	环评批复意见	实际落实情况
1	采用先进节能的生产处理工艺和设备，确保选用的焚烧装置及配套设备成熟可靠，实施清洁生产。严按照”3T”工艺要求控制焚烧炉温度、停留时间和湍流度，采取半干法反应器+活性炭喷射+布袋除尘器处理尾气，脱硫效率不低于 90%，除尘效率不低于 99.6%，HCl 去除率不低于 95%，确保二噁英等各类污染物达到《生活垃圾焚烧污染物控制标准》（GB18485-2001）（其中二噁英执行 0.1TEQng/m^3）后排放。预留脱硝空间。排烟烟囱高度不低于 80 米。烟气在线监测系统与焚烧炉控制系统连锁，与省和当地环保部门联网。垃圾仓应负压防渗漏设计，垃圾仓、垃圾卸料平台等需采取防恶臭扩散措施。恶臭污染物执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）厂界二级标准。	落实，在日常运行中严格按照工艺要求控制，焚烧炉废气采用“SNCR+循环悬浮式半干法烟气脱酸+干法脱酸+活性炭吸附+布袋除尘”，根据竣工验收监测、自行监测及在线监测数据可保证达标排放。烟囱高度 80 米，已安装在线监测，垃圾仓等设计均采取防臭措施，厂界恶臭可达标。
2	做到清污分流，雨污分流，积极开展废水综合利用。进一步选择或优化废水预处理工艺，确保化学废水、生活污水、垃圾渗滤液等预处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中循环冷却水系统补充水标准后回用，严禁外排。三江污水处理厂建成投运后，废水可经预处理达到进管标准后纳入污水处理厂集中处理。含油废水须经隔油处理，冷却水回用。垃圾渗滤液储存池必须按处置危险废物防渗要求设计。各类废水预处理设施须采取密闭设计。	已落实，厂区清污分流、雨污分流，渗滤液和生活污水处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）标准后回用到循环水池、绿化及飞灰固化车间等工序，不外排。渗滤液储存池及各类废水预处理设施按照规范设计。
3	妥善处置灰渣等固体废弃物，做好灰渣综合利用和各类危险废物的收集、贮存和运输工作。焚烧炉渣与除尘器飞灰要分除、分运、分存。飞灰按危险废物要求处置，飞灰库需采取粉尘污染防治措施。炉渣经危险废物鉴定后按相关要求处理，出渣口要加盖密封。各类危废须委托有危废经营许可证的单位代为处置或厂内安全暂存，暂存设施须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2004）要求，防止产生二次污染。	已落实；飞灰和炉渣均委托永嘉县三江街道办事处代为处置。飞灰库封闭设计，飞灰在厂内固化后，经过省监测站的鉴定不是危险废物，可去填埋。炉渣存放渣坑，日产日清，炉渣可综合利用制砖。
4	合理设计项目建设布局，尽可能选用低噪声设备。风机、水泵等高噪声设备要设在有隔声条件的室内并采取高效消声措施，其他设备采取减振、隔振措施，确保厂界噪声达到《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）Ⅱ类标准（公路侧执行Ⅳ类标准）要求，周边环境达到相应功能区要求。锅炉试排汽之前，须报经永嘉县环保局同意，并通过媒体进行告示，避免发生噪声扰民纠纷。	基本落实；根据监测报告结论，噪声对厂界影响可达标，对敏感点影响不大。锅炉试排汽之前已报经永嘉县环保局同意。

序号	环评批复意见	实际落实情况
5	确保垃圾运输路线合理。垃圾运输需采用压缩式密封垃圾车，垃圾运输、处置应文明作业，严禁跑冒滴漏,防治蚊蝇孳生和垃圾异味对周围居民的影响。	部分落实；垃圾运输部分采用压缩式密封垃圾车，仍有少量非密封垃圾车，需要有关部门加强落实。
6	加强施工期的环境管理,落实施工期污染防治措施，文明施工，避免施工废水、扬尘、固废、噪声等污染环境。施工期噪声按《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-1990）的标准限值执行。	已落实。
7	建立事故应急预案,切实落实风险防范和应急措施，定期进行应急演习。建立企业环境管理制度，配备专职环境管理人员，落实环保经费。项目试生产前须做环境二噁英本底监测。定期每年进行两次例行监测，其中一次要测二噁英。要委托环境保护监理资质单位制度环境监理计划，并实施建设工程全程环境监理。事故应急预案、环境监理计划和资料需报永嘉县环保局备案。	已落实；现已在编制应急预案。设立了环境管理制度。在环评阶段做了二噁英本底监测。在建设期有监理单位介入，事故应急预案、环境监理计划和资料已报永嘉县环保局备案。
8	严格执行环境防护距离要求。本项目环境防护距离为 400 米，当地政府和有关部门要严格控制防护距离范围内的敏感项目建设。妥善做好搬迁安置，确保社会和谐。	项目环境防护距离内目前无敏感点。燃气三级站及炸药仓库已于 2010 年 9 月搬迁完成。
9	项目建成后,本项目主要污染物排放总量控制指标,二氧化硫为 66.0 吨/年;特征污染物排放总量控制在环评报告明确的指标内。根据永嘉县环保局意见，总量排放指标在永嘉县区域内削减平衡。	已落实。二氧化硫控制在总量指标内，且已在区域内削减平衡。其他污染物均在环评批复之内。
序号	环保竣工验收意见	实际落实情况
1	加强企业环境管理制度建设，建立健全污染物排放自行监测体系，定期开展污染物排放监测；同时做好企业环境信息公开，依法向社会公布环境信息。	焚烧厂建立了《环境保护管理制度》、《废水排放管理制度》、《烟气在线监测系统管理制度》、《危险废物污染防治责任制度》等环保制度，拥有烟气在线监测设备及污水站 COD、pH 等监测设备，每日监测；大门口有公开显示屏，实时播放烟气在线监测数据。
2	加强厂区现场及各项环保设施的运行管理，落实长效管理机制，确保各污染物长期稳定达标排放。	各项环保设施均有台账记录，发现问题及时维修，根据焚烧厂各项监测数据显示，各污染物可稳定达标排放。
3	配合做好进场垃圾车间的管理工作，控制垃圾渗滤液跑冒滴漏，确保垃圾库房内废气收集设施正常运行。	垃圾间按照规范管理，跑冒滴漏现象可控；根据废气处理设施运行台账，废气收集设施基本可正常运行。
4	加强固废管理，完善管理台账，规范固废堆场管理，妥善处置各类固废，避免产生二次污染。	有飞灰的台账记录，建议进一步加强污泥、废布袋等其他固废的台账记录。
5	加强环境风险防范，进一步完善环境风险应急预案和落实环境应急措施，定期进行环境应急演练。	一期工程的应急预案已在永嘉县环保局备案，备案编号 33032420130021，一年有 2 次环境应急演练。

3.6 存在问题及整改措施

现有工程存在问题及整改措施见表 3.6-1。

表 3.6-1　　现有工程存在问题及整改措施

序号	存在问题	整改措施	落实资金	落实计划
1	生产过程中会存在废机油、废布袋等属于危险固废，一期工程并未按照危废进行处置，且目前尚无危废贮存间，也未建立危废台账。	目前废机油已危废处置协议，废布袋近期不产生，待产生后签订相关协议，今后将按照危废进行台账记录和转移联单管理，危废贮存间已建成，目前建在油库房内，10m^2。	10 万	立即整改
2	加强管理，垃圾贮存间存在未及时关闭卸料大门现象。	应加强管理，在无垃圾车时及时关闭卸料大门，减少恶臭无组织排放。	/	立即整改
3	飞灰固化车间存在跑冒滴漏现象。	加强管理，加强地面硬化，加强飞灰固化输送过程的密闭性，减少飞灰固化车间的粉尘无组织散逸，确保危险固废得到妥善储存和处置。	50 万	结合二期工程整改
4	目前循环冷却水质并未进行定期委托监测。因污水处理后中水纳入冷却水系统作为补水，冷却水系统排污水不能作为清下水，需要计算总量。	一期工程应加强管理，可结合本次项目的监测计划进一步完善一期工程监测计划，要求安装在线监测系统。另外，因目前污水处理后中水纳入冷却水系统作为补水，因此冷却水系统排污水需要计算总量。	200 万	结合二期工程整改
5	垃圾车辆密闭化程度不高，恶臭排放较大。	督促县政府改进垃圾车辆，改为密闭式垃圾车。二期将对一期厂内垃圾上料坡道改为密闭廊道。	/	结合二期工程整改
6	一期飞灰填埋依托的垃圾填埋场已基本满负荷运转。	需要尽快督促政府加快新的填埋场建设	/	2019 年底建成投运

4 项目工程分析

4.1 项目工程概况

4.1.1 工程基本概况

（1）项目名称：永嘉垃圾焚烧发电厂改造提升工程项目

（2）建设地点：永嘉县三江街道后江山脚永嘉垃圾焚烧发电厂现厂区及相邻地块

（3）建设性质：技改扩建

（4）主要建设内容：工程总用地 104.6 亩，新增用地 29.3 亩。建设分两块内容，其一是对一期项目进行技改，将一期 2×250t/d 炉排式生活垃圾焚烧炉通过炉膛技术改造，扩容为 2×350t/d 规模，并根据焚烧炉参数调整相应配套公用、辅助工程，现有 12MW 汽轮发电机组规模保持不变，在此基础上，进一步提升烟气治理措施，新增 SCR 脱硝；其二是在原厂房东南侧扩建 1×750t/d 炉排式生活垃圾焚烧炉+18MW 汽轮发电机组，以及配套渗滤液处理站和烟气净化系统等。项目建成后，全厂最终垃圾处理规模为 1450t/d。

（5）服务范围：基本覆盖全县范围。

项目基本构成见表 4.1-1。建设时间 18 个月。因场地局限,拟先完成二期扩建,再进行一期技改。

表 4.1-1　项目基本构成

项目名称		永嘉垃圾焚烧发电厂改造提升工程项目		备注
责任单位		永嘉县垃圾焚烧发电厂建设指挥部		
项目总投资		约 4.038 亿元		
计划投运时间		2019 年		
主体工程规模		一期	将现有日处理生活垃圾 2×250t/d 的机械炉排炉技改扩容为 2×350t/d 的炉排炉，余热锅炉、汽轮发电机组 1×12MW 保持不变，则技改扩容完成后最终规模为 2×350t/d 炉排炉+1×12MW 凝汽式汽轮发电机组。	一期焚烧炉变化为 2×350t/d 的炉排炉，其余不变
		二期	新建 1×750t/d 的机械炉排炉（含余热锅炉）+1×18MW 凝汽式汽轮发电机组。二期工程上马后，全厂最终规模为垃圾日处理量 1450t/d。	新建
公用及辅助工程	垃圾接受及贮存系统	一期	依托一期原有的 12852m^3 的垃圾贮坑，可储存约 5780 吨垃圾，垃圾贮坑为密闭且微负压结构。	无变化
		二期	新建 11580m^3 的垃圾贮坑，可储存约 5210 吨垃圾，垃圾贮坑为密闭且微负压结构。	新建
	供排水系统	供水	循环冷却水系统用水和消防用水采用处理后的楠溪江河流地表水，化水站原水及生活用水则引自市政管网的自来水。	水源二期与一期一致，本次项目增加取水量

项目名称				永嘉垃圾焚烧发电厂改造提升工程项目	备注
			排水	全厂清污分流。 一期渗滤液处理系统可满足技改扩容要求，不新建。 二期新建渗滤液处理站，并将全厂生活污水全部纳入到二期渗滤液处理站一并处理后回用于冷却补充水等处。 冷却水系统排污水外排楠溪江。	一期依托现有渗滤液处理站。二期新建渗滤液处理站并改造全厂生活污水处理系统。
	供电			二期拟采用35kV 电压等级接入系统。	一期不变、二期新建
	仪表及自动控制			二期新建主控楼通信机房及配套通信设备、DCS 自动化控制系统等。	一期不变、二期新建
	化学水系统			拟采用全膜法“超滤+二级反渗透+EDI”化学水处理工艺的除盐工艺，设计制水能力 2*10t/h（一用一备）。	一期不变、二期新建
	动力系统			包括压缩空气系统、点火油系统及厂区动力管道。	一期不变、二期新建
	循环冷却水系统			终期共设置机力通风冷却塔 4 座（其中一期 2 座），单塔冷却水量 2200 m^3/h，配备 4 台循环水泵,3 用 1 备。	一期改建、二期新建
	其他辅助设施	灰库	一期	依托一期工程 150m^3 灰贮罐 1 个，可供技改扩容后约 1 天的存灰量；飞灰稳定养护车间 60m^2	无变化
			二期	本工程另设 150m^3 灰贮罐 1 个，可供本工程约 3 天的存灰量；飞灰稳定养护车间和一期一期新建	新建
		渣坑	一期	依托现有 261m^3 渣坑一座，可满足技改扩容炉渣贮存约 1.5 天的量	无变化
			二期	设 562.5m^3 灰渣贮坑一座，可满足本项目炉渣贮存约 3 天的量；	新建
	道路交通			项目依托现有进厂道路，可以满足项目运输的要求	依托一期
	行政生活设施			综合楼（含办公、倒班宿舍及食堂）、停车场等利用一期工程	依托一期
环保工程	焚烧烟气净化		一期	新增SCR脱硝系统，增加活性炭、消石灰等用量提升脱酸效率；现有烟囱废弃，和二期一起新建1座多管套筒式烟囱，单炉单筒出口内径为1.4m、高度为H=85m 的烟囱。	新增 SCR 脱硝系统及配套设施，废弃一期烟囱，氨水储罐和二期共用
			二期	采用“SNCR 炉内脱硝+半干式反应塔+干石灰喷射+活性炭吸附+布袋除尘器+(SGH)SCR 脱硝”的烟气处理工艺，去除焚烧烟气中 NO_x、SO_2、HCl 等酸性气体，以及烟尘、二噁英类、重金属等污染物，多管套筒式烟囱，出口内径为 2.6m、高度 H=85m 的烟囱，烟气在线监测与当地环保主管部门联网；新建脱硫系统熟石灰粉仓和活性炭贮罐，脱硝系统新增 80 立方氨水储罐，和一期共用。	新建
	恶臭治理工程			二期垃圾卸料大厅、垃圾贮坑，污水处理系统等设施均采取密封负压设计，正常情况下，污水处理系统及垃圾贮坑等处的臭气经风机引入焚烧炉内焚烧处理；设置备用活性炭除臭系统，若全厂停运，则严禁垃圾入库，应急时期垃圾送垃圾填埋场填埋	一期不变，二期新建
	粉尘净化			二期飞灰、熟石灰粉等输送为密闭，设有通风除尘设施	

项目名称			永嘉垃圾焚烧发电厂改造提升工程项目	备注
	污水处理系统	一期	120t/d 的渗滤液处理站，渗滤液、地面、垃圾车冲洗水及初期雨水采用预处理+ABR 厌氧生物反应+反硝化+硝化+内置 MBR 膜+超滤+纳滤+反渗透处理工艺，处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）标准后回用。生活污水和锅炉排污水采用格栅调匀池+ MBR 一体化生物反应器+消毒处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）标准后回用。	一期渗滤液处理站无变化，生活污水系统改造，和二期渗滤液等废水一起处理。
		二期	将二期渗滤液、全厂生活垃圾及其他废水一起处理后回用，采用“预处理+UASB+一级硝化反硝化+外置 MBR+纳滤+反渗透”处理工艺，处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）标准后回用。	新建，并对一期生活污水处理方式改造。
	噪声		二期选用低噪声设备并采用吸声、隔声、消声、减震、阻尼、合理布局等综合降噪措施	一期不变，二期新建
	固废合理处置		二期配套出渣机、渣吊和渣坑，炉渣冷却后供资源综合利用；设置除灰系统将飞灰收集至飞灰库，输送至飞灰稳定化车间并进行稳定化处理，满足要求后送桥下垃圾填埋场安全处置	一期不变，二期新建
	垃圾的收集、运输和贮存		生活垃圾收集、运输由当地环卫部门负责送至本项目厂内。运输起点为各个生活垃圾中转站，生活垃圾运输路径主要为城市主干道，避开居民集中居住区。垃圾运输采用全密闭式垃圾运输车，经垃圾中转站转运，运输过程中垃圾不泄露，也不遗洒垃圾和渗滤液，减少臭味外泄。由环卫部门分散收集后用专用密封垃圾车送到电厂，经电子汽车衡计量后，卸入垃圾贮坑	依托一期，收集范围新增目前未收集的其他各乡镇

4.1.2 总平布置

项目建设需要新征少部分建设用地，由永嘉县政府负责项目建设用地征用和平整，在此基础上，垃圾焚烧厂总用地面积 104.6 亩，新增用地面积 29.3 亩。

现已建成投产的一期工程包含二期工程部分建设用地。厂区本次拟建项目总平布置图结合两期工程统筹布置，一期技改扩容仅对现有焚烧炉进行改造，但由于场地限制，其余配套及辅助设施均结合二期工程有所变化。

本次项目将拆除或废弃一期原有建构筑物包括原有综合水泵房、冷却塔、工业消防水池、净水站、上料坡道、地磅房、地磅、油罐区、生活污水处理站（该设施为一体化装置，属位置变更）等，一期烟囱不再使用。新增建构筑物包括二期主厂房、主厂房附屋、环保教育培训基地、烟囱、坡道、综合水泵房、生产水池/消防水池、雨水收集池、净水站、渗滤液/污水处理站、飞灰稳定化间、2#主变、地磅房、地磅、油罐区及人行走廊等。

根据周边环境和市政道路规划，二期新增的垃圾运输进厂道路设置在厂区的西侧临

三李公路；人流出入口沿用一期人流出入口，现有厂前办公区位于厂区南部，靠近人流出入口，处于上风向。根据工艺特点、外部衔接、气象等条件进行总图布置。

根据现场调查及预留情况，为不影响已建工程的运行，考虑将本工程的主厂房布置在原主厂房东南侧，中间预留足够的消防通道。由于用地有限，本工程主厂房不单独建设上料坡道，主厂房的卸料大厅与一期主厂房卸料大厅直接相连。为不影响本工程厂房施工，将原上料坡道拆除，在一期主厂房西南侧新建上料坡道，入厂垃圾从新上料坡道进入一期主厂房卸料大厅，然后进入本工程主厂房的卸料大厅。本工程与一期垃圾卸料大厅相连，垃圾卸料大厅首层架空，下设 4 米宽道路。主厂房的焚烧工艺依旧由西南向东北延伸，由西南向东北依次为垃圾卸料大厅、垃圾贮坑、锅炉间、渣坑及烟气处理。

将一期主厂房与三李公路之间的围墙向三李公路方向移建，并在一期主厂房汽机间北侧新建主厂房附屋，主要包括汽机间等功能；在本工程主厂房东南侧、渗滤液处理站南侧新建净水站；在厂区用地西面，本工程新增物流出入口附近，新建综合水泵房、生产水池/消防水池、地磅房、地磅等；在本工程主厂房东南侧新建渗滤液/污水处理站；新建油罐区与净水站相邻，位于渗滤液处理站南侧。

总图主要技术经济指标见表 4.1-2。总平面图详见附图。

表 4.1-2　　主要技术经济指标表（全部厂区）

序号	名称	单位	数量	备注
1	厂区用地面积	m^2	69037.395	一期为 40031
2	建构筑物占地面积	m^2	21608.8	
3	总建筑面积	m^2	32596.3	
4	建筑密度	%	31.3	
5	容积率		0.47	
6	道路及广场占地面积	m^2	13460	
7	绿地面积	m^2	13807	
8	绿地率	%	20	

4.1.3 工艺流程

二期工程工艺流程与一期基本相同，详见图 4.1-2，整个工艺流程包括了垃圾接收、焚烧及余热利用、烟气净化处理、灰渣收集处理等系统。一期本次改造在现有烟气治理的基础上新增 SCR 脱硝设施，改造后的工艺流程与二期一致，详见图 4.1-1。

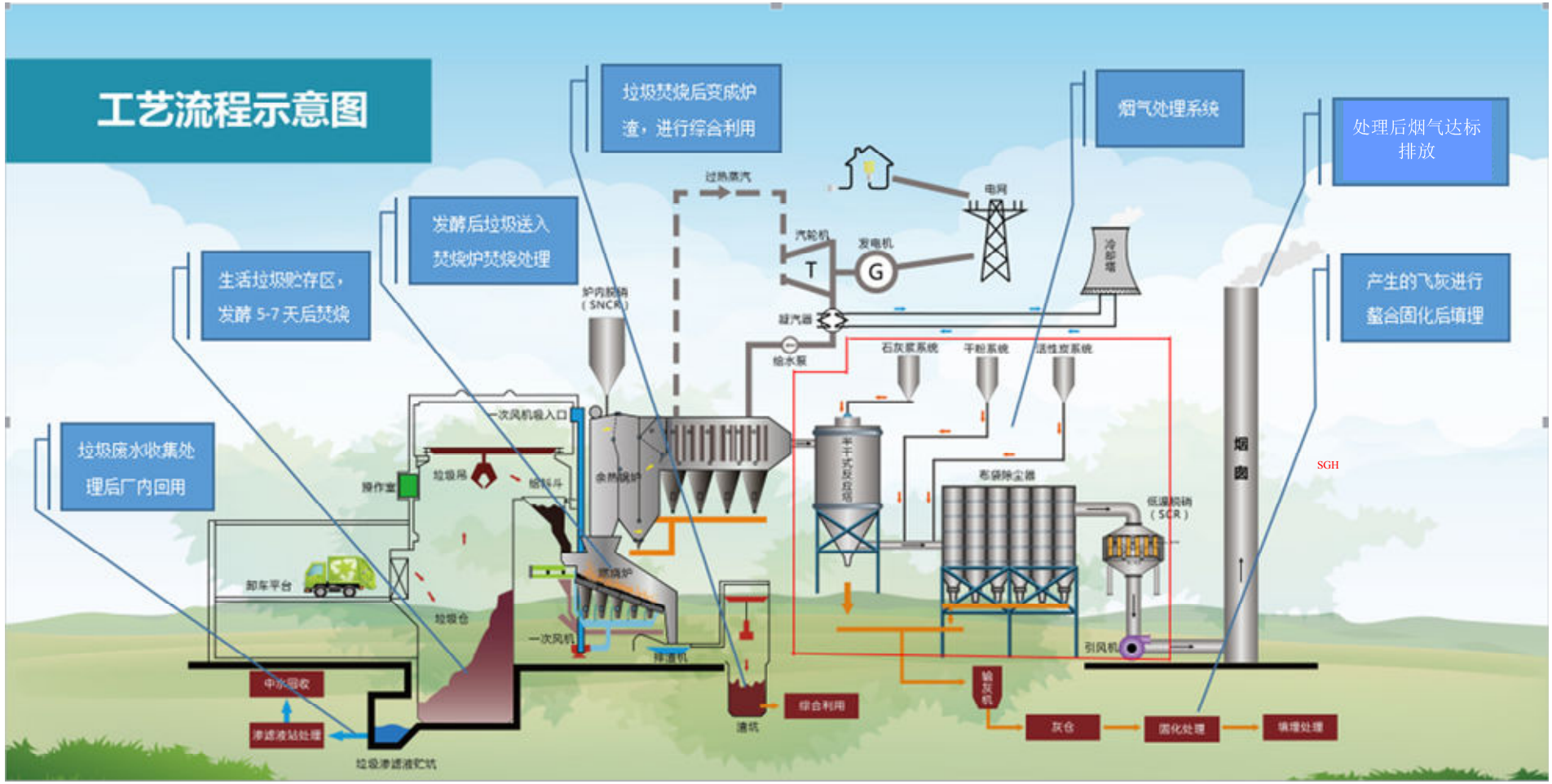


图 4.1-1　　焚烧炉工艺流程

4.1.4 建设内容

4.1.4.1 一期技改扩容

一期技改扩容与现有一期工程相比，主要变化内容如下，其他内容均可依托一期原有，无需变更。

1、垃圾焚烧系统改造

项目一期工程采用三驱动逆推式机械炉排炉，技改扩容主要是对垃圾焚烧炉炉膛进行改造，原炉排炉为立式结构，本项目由于场地空间有限，拟仍采用立式炉排炉，与原有焚烧炉长度相当，不影响尾部烟气净化设备的改造需要。原 250t/d 炉排宽度为 4.96m，锅炉钢架中心线跨度为 8.43m，改造后 350t/d 炉排宽度为 5.56m，原锅炉钢架之间满足 350t/d 炉排的布置要求，因此改造时炉排钢架保持不变，局部进行加强处理，机械炉排采用现场组装结构，在原有基础上两边各加宽 300mm。焚烧炉受料斗和推料器布置位置受垃圾池给料平台高度限制，不能抬高，因此改造时保持受料斗尺寸不变，推料器适当改造满足 350t/d 垃圾进料要求。

由于焚烧炉尺寸加大和蒸发量的提高，原有余热锅炉不能满足要求，通过采用以下改造措施对锅炉进行改造：锅炉总体钢结构不做改动，通过对锅炉的主要受热面进行改造，增加受热面，提高水冷壁换热效率，有效降低锅炉的排烟温度，提高了锅炉的蒸发量，并相应的对锅炉高温过热器及省煤器进行改造，增加换热面积，保证蒸汽温度和排烟温度。

改造前后主要技术参数见表 4.1-3。

表 4.1-3　　焚烧炉主要技术参数

序号	性能参数名称	单位	一期技改扩容前	一期技改扩容后
1	焚烧炉数量	台	2	2
2	焚烧炉单台处理量	t/h	10.42	14.58
3	焚烧炉超负荷运行时的处理量	t/h	11.46	16.04
4	不添加辅助燃料能使垃圾稳定燃烧的最低热值	kJ/kg	4800	4800
4	焚烧炉年正常工作时间	h	8000	8000
5	垃圾在焚烧炉中的停留时间	h	＜2	＜2
6	烟气在燃烧室中的停留时间	S	＞2s	＞2s
7	燃烧室烟气温度	℃	>850	>850
8	助燃空气过剩系数	/	1.8	1.8
9	助燃空气温度	℃	150	150
10	焚烧炉允许负荷范围	%	60～110	60～110
11	燃烧室出口烟气中 CO 浓度	mg/Nm^3	<50	<50
12	燃烧室出口烟气中 O_2 浓度	%	6～10	6～10
13	焚烧炉渣热灼减率	%	≤3	≤3

2、辅助系统改造

原焚烧炉配有一次风机、二次风机、炉墙冷却风机。其中一次风机风量为38000Nm^3/h，风压为6300Pa，电机功率为110KW；二次风机风量为13000Nm^3/h，风压为5600Pa，电机功率为37KW；炉墙冷却风机，风量为16000Nm^3/h，风压为5600Pa，电机功率为45KW。

机械炉排焚烧炉扩容后，风量需要相应增加，因此需更换一次风机、二次风机、炉墙风机，根据设计垃圾低位热值6900kJ/kg计算，更换后一次风机，风量为53000Nm^3/h，风压为6300Pa，电机功率为150KW；需要二次风机，风量为18000Nm^3/h，风压为5600Pa，电机功率为50KW，需要炉墙风机，风量为22000Nm^3/h，风压为5600Pa，电机功率为75KW。因此原有的一次风机、二次风机、炉墙风机全部需要更换。

将垃圾上料坡道改为密闭廊道。

3、炉内脱硝系统

垃圾焚烧炉炉内新增炉后SCR脱硝，以降低NOx的排放。采用20%的氨水作为还原剂。新增80m^{3}的氨水储罐，与二期共用，位于二期新上的3号炉烟气间尾部位置。

4、烟气净化系统

焚烧炉扩容后，单台锅炉烟气量由46000Nm^3/h增加到68000Nm^3/h，因此原有的烟气净化设备已不能满足改造后烟气净化要求，本次改造拟在原有设备基础上，以充分利用原有设备、减少改造费用和改造时间为前提，经由烟气处理厂家协商后，确定以下改造方案：脱硫系统包括净化塔设备、降温雾化系统、石灰粉加料系统、出灰系统等组成，原净化塔直径2400mm，高度22.9m，不能满足改造后烟气净化的需要，应改为直径2850mm，高度24.565m的设备；改造后锅炉出口烟气流量约68000Nm^3/h，考虑一定的漏风量，布袋除尘器设计处理烟气量72000 Nm^3/h，原过滤布袋需要适当增加，受厂房尺寸限制，布袋钢架不能加大，但可以加高，因此采用加长滤袋长度的方式解决，将布袋除尘器钢架加高，笼骨加长，布袋改用直径160mm，长度6m的布袋。

项目改造后，两台炉烟气量变为136000Nm^3/h。另外，还将提高活性炭、消石灰用量以提升脱酸系统去除效率。

5、飞灰处置系统

由于场地限制，焚烧厂拟改造飞灰稳定化工艺，结合二期总平布置，将飞灰稳定化

车间挪到二期烟气间内，并改变固化工艺，具体见二期工程建设内容，此处不再赘述。

4.1.4.2 二期项目

1、垃圾接收、储存及输送系统

（1）垃圾接收、称量系统

垃圾上料坡道为密闭廊道。垃圾称重系统主要功能是对进厂的垃圾进行统计和称重，主要包括称重、记录、传输、打印与数据处理等功能。本期工程新建两套汽车衡，两台汽车衡的称重量均为 50 吨。

（2）垃圾卸料大厅

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。垃圾卸料平台采用高位、封闭布置，进厂垃圾运输车在汽车衡自动秤重后，通过引道进入垃圾卸料平台。垃圾卸料大厅供垃圾车辆的驶入、倒车、卸料和驶出，以及车辆的临时抢修。卸料平台地面标高 7.0 米，顶标高 17.5m，平台边界为直角梯形形状，长度为 37m，宽度为 21m，满足最大可能车辆转弯半径的 2～3 倍。

在垃圾吊控制室设有垃圾卸料门控制盘，垃圾吊操作人员根据垃圾贮坑内垃圾堆放情况，选择垃圾车在几号垃圾卸料门倾倒垃圾，通过信号指示灯，指示垃圾车倒车至指定的卸料台，此时垃圾贮坑的卸料门自动开启，垃圾倒入坑内。完成卸料的垃圾车驶离平台，当垃圾运输车开出一定距离时卸料门自动关闭，以保持垃圾贮坑中的臭味不外逸。垃圾卸料大厅为密闭式布置，微负压设计，以防止卸料区臭气外逸以及苍蝇飞虫进入。为了保障安全，在垃圾卸料口设置阻位拦坎，以防垃圾车翻入垃圾贮坑。

卸料平台在宽度方向有 0.2%坡度，坡向垃圾贮坑侧，垃圾运输车洒落的渗滤液，经垃圾卸料门前门槛豁口流入垃圾贮坑，再流入渗滤液收集池。

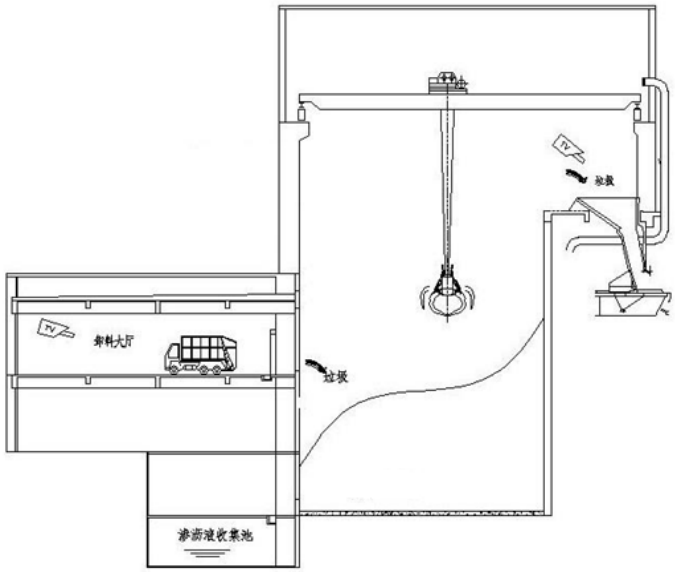
二期工程垃圾卸料平台设置 2 座垃圾卸料门，以保证本厂的垃圾运输车的快速、便捷进厂卸车。卸料门前装有红绿灯的操作信号，指示垃圾车卸料。设防止车辆滑入垃圾贮坑的车挡及防止车辆撞到门侧墙、柱的安全岛等设施。为保证卸料门开启与垃圾抓斗作业相协调，卸料门的开启信号传至垃圾抓斗操作室。为防止有害噪音、臭气及粉尘从垃圾贮坑扩散至大气，卸料门采用气密性设计，并能耐磨损与撞击。由于实现自动控制及安全方便措施到位，垃圾车卸料时间（从计量磅站计量开始、上卸料大厅、卸料至空车离开地磅站）将不会超过 10 分钟，一般在 5 分钟内可完成。卸料门的控制方式为液

压启闭门，并能实现自动控制功能。

（3）垃圾储存

①垃圾贮坑功能及容量

二期工程新建垃圾贮坑一座，钢筋混凝土地上结构，占地面积为 33×27m^2，地下深 6.00m，有效容积约 11580m^3，按垃圾容重 0.45t/m^3 计，可贮存约 5210 吨垃圾。垃圾贮坑为密闭结构、且具有防渗防腐功能，并处于负压状态的钢筋混凝土结构储池。垃圾贮坑剖面如下图所示。



垃圾贮坑示意图(剖面)

②垃圾贮坑及渗滤液收集槽防渗方案

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

垃圾坑底部按防渗设计，确保渗透系数 K＜1.0x10^{-7}cm/s，设有垃圾渗滤液收集系统，以将垃圾渗滤液排至渗滤液收集池。渗滤液从垃圾贮坑中采取分层排出，在垃圾贮坑的底部侧壁上设置用于排出渗滤液的方孔约 18 个，分二层布置，满足了分层排出渗滤液的要求，保证垃圾贮坑顺畅排出垃圾渗滤液。垃圾渗滤液排出后汇集于垃圾贮坑外的污水沟内，经污水沟流至垃圾渗滤液收集池内暂时存储。收集池有效容积为 150m^3，当渗滤液收集池内渗滤液达一定数量时，通过渗滤液泵将其抽送至厂内渗滤液处理站，垃圾渗滤液经处理达到回用标准后进行回用，少量浓液暂存于浓缩液罐内，在垃圾焚烧炉工

况较好的情况下（如炉温较高、负荷适中等），将部分垃圾渗滤液浓液通过回喷装置回喷至垃圾焚烧炉的第一烟道内以调节炉温。

③垃圾贮坑臭气防治及利用方案

垃圾贮坑臭气防治及利用包括焚烧炉正常运行和焚烧炉停炉时的除臭方案。

焚烧炉正常运行时，垃圾贮坑内有机物发酵产生污浊空气，主要污染因子为 H_2S、NH_3 等。为使污浊空气不外逸，垃圾贮坑设计成全封闭式。含有臭气的空气被焚烧炉一次风机从垃圾贮坑上部的吸风口吸出，使池内形成负压，作为燃烧空气从炉排底部的渣斗送入焚烧炉，在炉内臭气污染物被燃烧、氧化、分解。焚烧炉所需的一次风从垃圾贮存仓抽取，保证垃圾卸料大厅及垃圾贮存仓内处于负压状态，垃圾贮坑与车间之间有良好的密闭设施，有效防止臭气外逸。

垃圾焚烧炉停炉检修时，垃圾贮坑内由垃圾产生的氨、硫化氢和臭气等在空气中凝聚外逸。为防止垃圾贮坑内可燃气体聚集，在垃圾贮坑内设置可燃气体检测装置，可燃气体检测超标时，自动开启电动阀门及除臭风机，臭气经过活性炭除臭装置吸附过滤达标后排放。

（5）垃圾上料

本项目垃圾上料采用半自动控制电动双梁抓斗起重机，垃圾贮坑上方设 2 台垃圾吊车。吊车小车架上设置一套称量装置，具有自动去皮、计量、预报警、超载保护及防摆、防倾、自定位、防撞等功能，并能在吊车控制室显示、统计投料的各种参数，并与垃圾卸料门的开启进行连锁控制。吊车可供焚烧炉加料及对垃圾进行搬运、搅拌和倒垛。按顺序堆放到预定区域，以确保入炉垃圾组分均匀，燃烧稳定。鉴于垃圾贮坑内环境恶劣，吊车操作工是在位于垃圾贮坑侧上方的吊车控制室内进行操作。吊车配备手动操作系统、半自动及全自动操作功能，并能快速切换。控制室里的每一台控制椅控制一台吊车，此外还配有一台无线遥控器，作为紧急情况和维修时用。

（6）卸料大厅、垃圾库的密闭性措施汇总

①垃圾卸料门采用电动液压门，能自动关闭；垃圾卸料大厅入口处设置空气幕，阻隔臭气外溢，防止污染室外空气，门窗洞口以及墙体屋面接缝处均填充密实。

②垃圾库屋顶必须为独立结构，墙体与屋面彩钢板应采取密闭连接方式，墙体应采用现浇混凝土或者砖砌体进行密封，缝隙采用密封材料封闭；穿墙管线及桥架应集中布

置，统一严格密封；禁止穿墙管线及桥架直接从垃圾坑进入垃圾吊控制室；墙体上穿墙管、结合面、检修门、窗户等潜在泄露点必须进行全面密封处理；垃圾坑与其他房间的连通口必须设过渡间，门采用密封门。

2、焚烧系统

（1）垃圾炉型的选择

机械炉排炉特别适合于焚烧处理我国城市的低热值、高水分生活垃圾，具有适应热值范围广、燃烧工况稳定、负荷调节能力大、操纵性能好、运行稳定可靠、自动化程度高、焚烧处理彻底等特点，可广泛用于处理不分拣的生活垃圾，故本项目二期焚烧炉炉型选用三驱动逆推式机械炉排炉，与一期一致。

（2）焚烧炉

项目焚烧炉主要技术参数见表 4.1-4。

表 4.1-4　　焚烧炉性能参数表

序号	性能参数名称	单位	数　　据
1	数量	台	1
2	焚烧炉排形式	/	多级
3	焚烧炉单台处理量	t/h	31.25
4	焚烧炉超负荷运行时的最大处理量	t/h	34.375
5	不添加辅助燃料能使垃圾稳定燃烧的最低热值	kJ/kg	4800
6	焚烧炉年正常工作时间	h	8000
7	垃圾在焚烧炉中的停留时间	h	1.5～2.5
8	烟气在燃烧室中的停留时间	s	≥2
9	燃烧室烟气温度	℃	1020
10	助燃空气过剩系数	/	1.9
11	一次空气预热温度	℃	220
12	燃烧室热负荷(MCR)	kW/m^3	88.8
13	焚烧炉允许负荷范围	%	60～110
14	燃烧室出口烟气中 O_2 浓度	%	6～10
16	助燃空气温度	℃	180～230
17	焚烧炉渣热灼减率	%	≤3

①焚烧炉

炉排分为三个区域：干燥区、燃烧区和燃烬区。在给料炉排的作用下，垃圾首先进入干燥区，在炉排的推送和重力的作用下翻转移动至炉排燃烧区，与燃烧区上已燃烧的垃圾混合，同时发生引燃和着火过程。垃圾在炉排的燃烧区、燃烬区依次完成燃烧、燃烬过程，燃烬后的固体产物——炉渣经出渣口落入出渣机。

各段炉排通过独立的液压缸系统进行驱动，根据设置在燃烬炉排上部的温度测点来监控垃圾的燃烧情况。当温度较高时说明垃圾未燃烧充分，控制系统通过调慢燃烬炉排的运动速度以延长垃圾的停留时间，从而保证进入落渣管前的垃圾能充分燃烬。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。

②点火及助燃系统

项目焚烧炉启动点火及助燃采用轻柴油，焚烧炉配 2 台启动燃烧器和 3 台助燃燃烧器。

启动燃烧器布置在炉膛的侧壁，其作用是用于焚烧炉由冷态启动时的升温和停炉时的降温。

助燃燃烧器布置在炉膛的后墙，其作用是：在生活垃圾热值低于 4800kJ/kg 时，保证焚烧炉炉膛烟气温度高于 850℃停留时间不少于 2s。当垃圾热值低时，助燃燃烧器可根据燃烧室的温度情况自动投运。辅助燃烧器在不运行期间有自动退出炉膛的功能。

③助燃空气系统

助燃空气系统由一次风机、二次风机、一次和二次空气预热器及风管组成。

燃烧用一次风从垃圾池上方引入一次风机，风量可独立调节。以保证垃圾池处于微负压状态，使坑内的臭气不会外泄。

一次风从垃圾池内抽取，经过一次风蒸汽式预热器后由炉排底部引入，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。一次风同时具有冷却炉排和干燥垃圾的作用。

二次风通常取自焚烧炉厂房内。二次风经过二次风预热器后，从炉膛上方引入焚烧炉，使可燃成分得到充分燃烧，二次风量也可随负荷的变化加以调节。

④ 技术水平

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

炉膛设计具有足够的高度；焚烧炉设置了两台辅助燃烧风机，在炉膛温度低于 850℃时自动投入使用，确保炉膛内焚烧温度大于等于 850℃、炉膛内烟气停留时间大于等于 2 秒。

（3）进料系统

生活垃圾经给料斗、溜槽、给料器进入焚烧炉排，垃圾进料装置包括垃圾料斗、溜槽和给料器。

垃圾给料斗用于接受垃圾起重机抓斗的给料。同时利用垃圾的自重连续不断地向炉内提供垃圾。进料斗做成梯形漏斗式框架，料斗的形状和进口尺寸使得抓斗全部张开时垃圾不会飞溅。给料斗安装了摄像头和垃圾料位感应装置，并与吊车控制室内的电脑屏幕相联。料斗内设有避免垃圾搭桥的装置。

给料溜槽连接着进料斗和焚烧炉，溜槽分为上下两部分，上下两部分之间有金属膨胀节，用于吸收受热产生的热膨胀。溜槽内的垃圾为焚烧炉的供料提供足够的储备量，同时利用垃圾本身的厚度形成密封层，防止空气漏入炉内和烟气外逸，起到使焚烧炉膛与外界隔离的作用。

给料炉排位于给料溜槽的底部，保证垃圾均匀、可控制的进入焚烧炉排上。给料炉排由液压杆推动垃圾通过进料平台进入炉膛。炉排可通过控制系统调节，运动的速度和间隔时间能够通过控制系统测量和设置。垃圾在给料过程中被挤压后会析出一定量的渗滤液，因此焚烧炉给料器下面设计有渗滤液收集斗。布置 8 个渗滤液斗。

3、热力系统

（1）余热锅炉

垃圾焚烧产生的热能通过余热锅炉产生蒸汽，蒸汽通过汽轮发电机组变成电能。本项目余热锅炉选型为中温中压锅炉，焚烧炉和余热锅炉为一体化设计布置，余热锅炉的容量与焚烧炉的处理量相适应。

该余热锅炉受热面的设置使烟气以速冷方式降至 250℃以下，由于在 250～500℃温度范围内极易生成二噁英，因此，在余热锅炉的设计中尽量减少了烟气在该温度范围内的停留时间，以防止二噁英的生成。

表 4.1-5　　余热锅炉技术参数表

序号	性能参数名称	单位	数据
1	数量	台	1
2	额定蒸汽出口温度	℃	450
3	额定蒸汽出口压力	MPa	4.0
4	额定蒸发量	t/h	66.51
5	排烟温度	℃	200（-5，+10）
6	锅炉给水温度	℃	130
7	锅炉热效率	%	≥84.7

余热利用系统流程：初步预热的凝结水经除氧加热加压后送入余热锅炉，垃圾焚烧产生的热量将水加热成4.0MPa、450℃的中温中压过热蒸汽供汽轮发电机组发电，作功后的乏汽经凝结器冷凝成水后由凝结水泵泵送至汽封加热器、低压加热器加热，最后进入除氧器，又开始下一次循环。

（2）汽轮发电机组

该焚烧厂周边无热用户，不承担供热任务，因此，汽轮机定为凝汽式，与锅炉配套，为中温中压，其抽汽供预热燃烧空气、加热锅炉给水并除氧，作功后的乏汽用循环冷却水进行冷却。

二期工程配置 1 套 18MW 的汽轮发电机组，进汽参数对应余热锅炉参数，选用4.0MPa(a)，450℃。因一期工程技改扩容后垃圾处理量达到700t/d，配置的12MW发电机组在垃圾热值高时会出现容量不够的情况，富于的蒸汽考虑利用二期工程处理。

由余热锅炉供应的中压过热蒸汽经汽轮机膨胀作功后将热能转化为机械能，带动发电机产生电能。另外从汽轮机中抽出二路低压蒸汽，一路作为除氧器除氧热源，蒸汽空气预热器热源，一路作为低压加热器加热凝结水热源。作功后的乏汽经凝汽器冷凝为凝结水，再经低压加热器加热，经除氧器除氧后供余热锅炉。

表 4.1-6　汽轮发电机组性能参数汇总表

项目	单位	数据
汽轮机数量	台	1
型号		N18-3.9/435
额定功率	MW	18
额定转速	r/min	3000
进汽压力	MPa	3.9
进汽温度	℃	435
进汽流量	t/h	64.51
排汽压力	MPa(a)	0.007(绝对)
发电机数量	台	1
额定功率	MW	18
额定电压	kV	10.5
功率因数		0.8
额定转速	r/min	3000
冷却方式		空冷

（3）其它热力系统

①主蒸汽系统：主蒸汽母管上接有一台减温减压器，经减温减压后的蒸汽作为汽机一级抽汽和开机时除氧器的补充汽源。本工程的主蒸汽母管与一期工程的主蒸气管联接。

②凝结水系统：汽机冷凝器下装设 2 台凝结水泵，每台泵的容量为最大凝结水量的 110%(一用一备)。凝结水经凝结水泵加压后，经汽封加热器、低压加热器进入除氧器。

③回热抽汽系统：汽轮机设有 3 级非可调抽汽。一级抽汽作为余热炉空气预热器和 SCR 脱硝装置中 SGH 换热器的热源，二级抽汽供给除氧器除氧，三级抽汽供给低压加热器用。空气预热器和除氧器的加热蒸汽除汽机抽汽外，均由辅助减温减压器作为备用汽源。三级抽汽管道由汽轮机接到低压加热器的加热蒸汽入口上。一级、二级抽汽管道上均设有抽汽逆止速关阀。除氧器加热蒸汽进口管道上设有电动调节阀，用于调节除氧器的运行压力和运行温度。

④锅炉给水系统：一期工程建有两套出力为 8t/h 的除盐水设备。本工程在一期工程基础上扩建一套出力为 10t/h 的除盐水制备装置，使除盐水系统总出力达到 26t/h。拟采用全膜法“超滤+二级反渗透+EDI”化学水处理工艺的除盐工艺。

⑤循环冷却水系统：采用机力通风冷却塔循环冷却系统供水。按 18MW 机组容量设计循环水量。循环水量主要包括凝汽器的冷却水量，汽机冷油器和发电机空气冷却器的冷却水量。其它如泵、风机等的冷却水由冷却水泵供给。循环过程：循环冷却集水池→循环冷却水泵→循环水管→设备冷却→冷却塔→回流循环冷却集水池。

因原一期工程冷却塔需拆除重建，新建冷却塔考虑一期与本工程循环水量，选用规模为 2200m^3/h，挤拉玻璃钢桁架结构冷却塔 4 座，冷却塔设于综合水泵房屋面。循环冷却总水量 8800m^3/h，风机直径 7000mm，电机功率 90kW。新建水泵房内需新设置循环水泵系统。考虑一期与本工程循环水量，综合水泵房设循环冷却水泵 4 台，3 用 1 备，其中 1 台变频调速。循环水泵参数：Q=2690m^3/h，H=22m。

11、化学水处理

⑥排污系统：本期工程新建 1 台连续排污扩容器和 1 台定期排污扩容器，连续排污扩容器的二次蒸汽接入除氧器的汽平衡管，锅炉排污水接入定期排污扩容器扩容后，统一排入废水处理系统。

⑦疏放水系统：本期的疏放水并入一期的疏放水系统。全厂锅炉和汽轮机的疏放水

采用母管制，设 1 台 10m^3 的疏水箱，同时设有两台疏水泵，(一用一备)，可将疏水送入除氧器，同时疏水箱也可作为停炉放水的收集水箱。除氧器的溢放水也通过疏水扩容器后排入疏水箱内，疏水箱上装有除盐水补水管路。汽机低压加热器的疏水利用压差自流至冷凝器，汽机本体及本体部分的蒸汽管道疏水接入本体疏水膨胀箱，扩容后接入冷凝器。部分的蒸汽管道疏水接入疏水扩容器。

⑧化水补水系统：来自化水间除盐水主要补入除氧器和凝汽器，部分补入疏水扩容器作蒸汽降温用。另外提供给 SNCR 配水。

4、烟气净化系统

垃圾焚烧炉产生的烟气含有大量的粉尘、氯化氢、二氧化硫等酸性有害气体及二噁英、重金属等有毒物质。

本项目通过改进燃烧控制系统——控制翻动炉排次数、严格控制漏风量、降低烟气流速等方式降低废气中烟尘产生量。采用低氮燃烧器和“SNCR 炉内脱硝+半干式反应塔+干石灰喷射+活性炭吸附+布袋除尘器+(SGH)SCR”的烟气净化系统，其中的 SNCR 炉内脱硝系统位于焚烧炉内，烟气净化系统如图 4.1-1。

工艺流程为：余热锅炉省煤器出来的约 190℃的烟气，从喷雾干燥反应塔顶部切向进入，与此同时，碱性吸收剂（消石灰溶液）从旋转喷嘴内以雾滴的形式高速喷出，雾滴有很大的比表面积，保证了吸收剂与烟气的充分接触，烟气与浆液雾滴一起向下流动，酸性气体（如 HCl、SO_2 等）绝大部分被吸收去除。烟气的余热使浆液的水分蒸发，反应生成物以干态固体的形式排出。在烟气进入袋式除尘器前的烟道中再次喷入消石灰以进一步去除烟气中的酸性气体，降低 HCl 等排放量；之后喷入活性炭以吸附去除烟气中的二恶英、重金属。烟气中携带的颗粒物被高效布袋除尘器的滤布阻留而形成滤层，当烟气通过由颗粒物形成的滤层，气态污染物仍能与滤层中未反应的石灰及活性炭发生反应而得到进一步净化。除尘器捕捉下来的灰由清灰装置定时清除。经过处理后的烟气最后经低温 SCR 进一步脱硝后（经低温 SCR 后烟气出口烟温约 180℃）再被引风机引入 85m 的集束式烟囱排放。净化系统收集的飞灰送灰储罐暂存，经稳定化后填埋。

5、烟气净化在线监测系统

烟气净化系统由就地工业计算机自动控制；设有在线监测的烟气取样探测器、SO_2、NOx、HCl、HF、CO、NH_3、粉尘等分析仪、烟气流量计以及其它监测信息均通过传感

器传送至中央控制室，经计算机显示。采用进口设备，每条生产线配备一套在线监测装置。可实现与环保监测部门联网管理。同时对烟气在线监测的结果对外公示、接受社会公众监督。本系统的监测项目有：SO_2、NOx、HCl、HF、CO、CO_2、O_2、H_2O、NH_3、粉尘、烟气流量、烟气温度等。

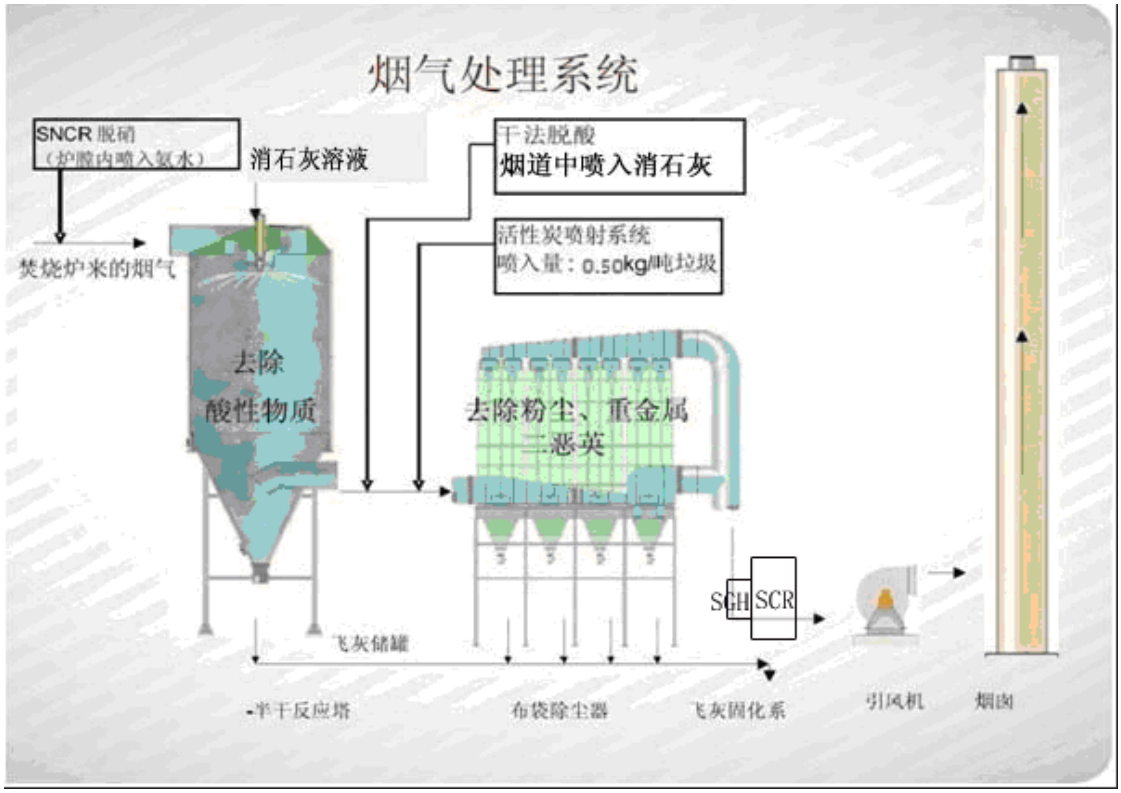


图 4.1-2　烟气净化系统示意图

6、飞灰及炉渣处理系统

（1）炉渣处理系统

焚烧炉排出的底渣落入排渣机水槽中冷却后，排入灰渣贮坑中，经灰渣吊车抓斗装入自卸汽车运送至炉渣制砖厂进行综合利用。从炉排缝隙中泄漏下来的较细的炉渣，通过炉排漏灰输送机送至灰渣贮坑。

本工程在锅炉底部设置 2 台出渣机；炉排漏渣输送机设置在炉排下部，炉排中一些未燃烬的可燃物通过该设备送往灰渣坑中，设 2 台输送机；土建设置灰渣贮坑一座，灰渣贮坑深约 4.5 米，容积约 562.5m^3，满足本项目炉渣贮存约 3 天的量。

（2）飞灰处理系统

布袋除尘器收集后飞灰用密闭式输送机送到飞灰储仓。飞灰储仓中存储的飞灰连接飞灰稳定化系统。飞灰稳定化填埋。二期工程增设灰贮罐 1 个，容积 150m^3，灰贮罐顶

部设置布袋除尘器。

本次项目拟将现有飞灰水泥固化工艺变更，采用有机螯合剂的稳定化工艺。该技术的作用原理是，通过与飞灰搅拌混合，药剂与飞灰均匀接触，利用螯合剂高分子长链上的二硫代羧基官能团，以离子键和共价键的形式牢固捕集灰中的重金属离子，生产一种空间网状结构的稳定的高分子螯合物，该螯合物具有耐酸、碱及耐环境应变等良好性能，从而达到重金属稳定化的目的。

项目拆除现有飞灰固化车间，结合二期总平布局建设飞灰稳定化车间，内设一条飞灰稳定化处理系统生产线，设计处理能力 8t/h（含一期、二期飞灰处理），包括 1 个螯合剂储罐、1 个螯合剂称重斗、1 个水称重斗、1 台搅拌机等设施。药剂由专门车辆运送至各自储罐和料仓内。根据飞灰的检测数据，按照一定配比，将飞灰从各自储存仓中通过螺旋输送机及卸料阀输送至称重仓内计量，接着打开配料称重仓出料阀使之落入到搅拌机中。同时稳定化螯合剂自药剂罐经过计量、稀释后，由加药泵送入搅拌机。搅拌用水经流量计计量后，由泵输送至搅拌机。飞灰、稳定化药剂和水按特定配方比例完成上料后，由搅拌机进行混合搅拌。飞灰中的重金属与药剂发生反应，生产不溶于水的物质而被稳定化，满足要求后送飞灰填埋场安全处置。所采用飞灰稳定化工艺中螯合剂和水的添加量分别约为飞灰量的 2%和 30%。

7、渗滤液处理系统

由于垃圾含有较高水分，在存放过程中将有部分水份从垃圾中渗出，因此垃圾坑的设计必须有利于垃圾渗滤液疏导，垃圾坑底部按防渗设计，设有垃圾渗滤液收集系统，以将垃圾渗滤液排至渗滤液收集池。垃圾渗滤液排出后汇集于垃圾贮坑外的污水沟内，经污水沟流至垃圾渗滤液收集池内暂时存储，本工程收集池有效容积为 150m^3，当渗滤液收集池内渗滤液达一定数量时，通过渗滤液泵将其抽送至厂内渗滤液处理站，垃圾渗滤液经处理达到回用标准后进行回用，少量浓液暂存于浓缩液罐内，再回用于石灰浆的制备。设有回喷装置，在垃圾焚烧炉工况较好的情况下（如炉温较高、负荷适中等），将部分垃圾渗滤液通过回喷装置回喷至垃圾焚烧炉的第一烟道内以调节炉温。

本项目拟采用预处理+UASB 高效厌氧反应器+A/O 好氧系统+MBR 生化处理系统+NF 纳滤膜系统+RO 反渗透系统的处理工艺对垃圾渗滤液进行处理，设计处理能力 150t/d。

事故应急池的设置：该项目设 1500m^3 渗滤液调节池，可兼做事故应急，确保在渗

滤液处理系统出现故障或检修时实现对垃圾渗滤液的应急储存，确保不会出现垃圾渗滤液的事故排放现象。

8、除臭系统

本项目臭气主要来以下几方面：①垃圾运输过程中滴漏和卸料过程中撒漏的垃圾渗滤液；②垃圾储存池中的垃圾渗滤液和生活垃圾发酵产生的臭味；③垃圾在焚烧过程中产生的臭气、异味；④垃圾渗滤液处理站产生的臭气、异味；⑤生活垃圾在垃圾储存池发酵过程中，在氧气足够时，垃圾中的有机成分如蛋白质等，在好氧细菌的作用下产生刺激性气体 NH_3 等；在氧气不足时，厌氧细菌将有机物分解为低分子量的有机化合物，例如，有机酸、醛、酮、含硫的化合物如 H_2S、硫醇、硫醚类化合物等和含氮的化合物如各种胺类等恶臭气体。生活垃圾在焚烧过程中会生成 SO_2、NOx、H_2S、HCl、重金属、飞灰及有机氯等污染物。它们具有挥发性强、还原性强、极易溶于水、沸点低、气味表征值大等特点，对环境的污染也很严重。

上述产生的臭气主要成分为氨、硫化氢、胺类、硫醇、甲醇、低分子量有机酸及其它臭味有机物质等。

本项目采取的控制隔离恶臭的重要措施有：采用封闭式的垃圾运输车；在垃圾坑上方抽气作为燃烧空气，使坑内区域形成负压，以防恶臭外溢；垃圾卸料平台设置自动开启门，在垃圾车倾倒垃圾时自动开启，倒完自动关闭；进卸料大厅的大门上带有空气幕帘；锅炉事故停运或检修时，臭气经过活性炭除臭装置吸附过滤达标后排放。

9、烟囱

拟和一期 2 台锅炉一起设置 1 个多套筒烟囱，高 85m，烟囱内衬耐火材料。

10、主要设备及环保设备

本项目主要设备清单见表 4.1-7。

表 4.1-7　本项目主要设备

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	备注
一期技改					
一	焚烧发电工程				
（1）	垃圾焚烧及余热锅炉系统				
1	焚烧炉排	350t/d，机械炉排炉	套	2	
2	余热锅炉	D=22.1t/h，t=400℃，P=4.0MPa	套	2	
3	一次风机	Q=12000Nm^3/h，P=6500Pa； Q=19000Nm^3/h，P=6500Pa； Q=3540Nm^3/h，P=5000Pa；	台	6	
4	二次风机	Q=11430Nm^3/h，P=6500Pa	台	2	

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	备注
5	炉墙冷却风机	Q=16000Nm^3/h，P=5600Pa	台	1	
二	**烟气净化系统**（改造后锅炉出口烟气流量风量 70000Nm^3/h）				
1	SCR 系统	设计运行温度 190℃		2	
1.1	催化剂	3 层（2 用 1 备）	套	2	
1.2	反应器本体		套	2	
2	脱硫系统		套	2	
2.1	脱硫净化塔	直径 7500mm，高度 26m	台	2	
3	布袋除尘器	设计处理烟气量 58000 Nm^3/h	套	2	
4	SGH	一级	台	2	
5	SNCR		台	2	
三	**飞灰处理工程（参考二期）**				
二期					
一	**焚烧发电工程**				
（1）	**垃圾接受储存系统**				
1	电子汽车衡	最大称重量 100t，称量精度 20kg	台	2	
2	电动卸料门		个	2	
3	垃圾抓斗起重机	起重量 12.5t，抓斗容积为 6.3m^3	台	2	
（2）	**垃圾焚烧及余热锅炉系统**				
1	焚烧炉排	750t/d，机械炉排炉	套	1	
2	余热锅炉	D=66.51t/h，t=450℃，P=4.0MPa	套	1	
3	一次风机	Q=128220Nm^3/h，P=5400-6000Pa	台	1	
4	二次风机	Q=36000Nm^3/h，P=8460Pa	台	1	
5	炉墙冷却风机	Q=11358Nm^3/h，P=1800Pa	台	1	
6	空气预热器		台	1	
7	点火燃烧器		套	2	
8	辅助燃烧器		套	3	
（3）	**汽轮发电系统**				
1	凝汽式汽轮机	N18-3.9/435	套	1	
2	发电机	QF-18-2A	套	1	
二	**烟气净化系统**				
（1）	**脱硝系统**				
1	SNCR 系统		套	1	
1.1	氨水罐	单台 V=80m^3	个	1	一二期共用
1.2	氨水输送泵		台	4	
1.3	稀释水泵		台	2	
1.4	还原剂喷射单元	喷枪	套	1	
2	SCR 系统	设计运行温度 190℃			
2.1	催化剂	3 层（2 用 1 备）	套	1	
2.2	反应器本体		套	1	
（2）	**脱酸系统**				
1	石灰制浆系统				
1.1	消石灰仓	单台 V=60m^3	座	2	一二期共用
1.2	定量螺旋给料机	给料量：1.42t/h	台	4	
1.3	制备槽	容积 9m^3，Φ2.26mx2.3m	个	4	
1.4	制备槽搅拌器	双层平桨叶	台	4	
1.5	分配槽	容积 19m^3，Φ3mx2.8m	个	2	
1.6	分配槽搅拌器	双层平桨叶	台	2	
1.7	石灰浆泵	15～20m^3/h	台	2	

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	备注
2	喷雾反应塔	额定烟气处理量 141996Nm^3/h，入口烟气温度：200℃、出口烟温：150℃，设计停留时间>15s	台	1	
3	干法脱酸系统		套	1	
（3）	**除尘、除有机物系统**				
1	布袋除尘器	脉冲反吹式布袋除尘器，处理烟气量：175000 Nm^3/h，布袋材质：PTFE+PTFE覆膜	台	1	
2	活性炭喷射系统				
2.1	活性炭储仓	圆筒立式下部锥体	座	2	一二期共用
2.2	活性炭定量给料装置		台	2	
2.3	活性炭喷射装置		台	2	
（4）	**SGH 系统**	一级	台	1	
（5）	**引风机**				
1.1	引风机		台	1	
1.2	引风机消音器	圆筒形	台	1	
三	**固废处置系统**				
（1）	**炉渣输送系统**				
1	出渣机	10 t/h	台	2	二期
2	炉渣抓斗起重机	起重量：5t，抓斗容积：1.5m^3	台	1	
（2）	**飞灰处理工程**				
1	飞灰输送系统				
1.1	斗提机	输送能力 50 m^3/h	台	2	1 用 1 备
1.2	集合刮板输送机 1	输送能力 20m^3/h	台	4	2 用 2 备
1.3	除尘器切出刮板机	输送能力 5m^3/h	台	2	
1.4	反应塔切出刮板机	输送能力 3m^3/h	台	1	
1.5	飞灰贮仓	直径 3200mm	座	1	
2	飞灰稳定化系统	处理能力 8t/h	套	1	
三	**渗滤液处理工程**	**处理能力 150t/d**	**套**	**1**	
四	**主要公用设施**				
1	工业水泵	Q=50t/h，H=35m	台	2	1 用 1 备
2	循环水泵（与一期一起）	Q=2250t/h，H=21m	台	3	一二期共用
3	回用水泵	Q=20m^3/h，H=60m	台	2	1 用 1 备
4	除盐水制备系统	30m^3/h	条	2	一二期共用
5	活性炭除臭装置	风机风量 50000m^3/h	套	1	
6	机械通风冷却塔(与一期一起)	单台冷却水量 2200t/h	座	4	一二期共用
7	卧式埋地油罐(与一期一起)	V=25m^3	座	2	一二期共用
8	螺杆式空压机	新增加排气量 32.5m3/min，压力 1.0MPa	台	1	一二期共用

4.1.5 主要原辅材料

（1）垃圾

①生活垃圾来源

收集范围除了一期工程原收集沿江片、渠口片、大若岩片、碧莲片、岩头片、巽宅片、鹤盛片、西岙片、大岙片、鲤溪片、岩坦片 10 个乡镇外，还新增了渠口片、大若岩片、碧莲片、岩头片、巽宅片、鹤盛片、西岙片、大岙片、鲤溪片、岩坦片内的各乡镇。基本覆盖永嘉县域。

⑥ 生活垃圾主要组成

二期工程处理生活垃圾的来源与一期工程现有实际垃圾组成相同，根据可研，永嘉县垃圾物理组分见表 4.1-8，入炉垃圾元素组成及热值具体见表 4.1-9。

表 4.1-8　永嘉垃圾物理成分分类分析表

	易腐垃圾（%）			渣土（%）			不可回收废品（%）							
	动物	植物	合计	砖石煤	灰	合计	纸	布	塑料	玻璃	竹木	皮革	金属	合计
平均值	3.76	22.40	26.16	8.65	35.48	44.13	17.90	5.51	7.82	1.86	2.13	0.00	0.35	29.71

表 4.1-9　入炉垃圾元素组成及热值

C%	H%	O%	N%	S%	Cl%	含水率%	灰份%	低位热值kJ/kg
20.07	2.34	11.86	1.09	0.18	0.27	44.57	19.63	6900

（2）主要原辅材料

垃圾焚烧处理过程中所需要的主要原辅材料见表 4.1-10。

表 4.1-10　本项目主要辅助材料用量

分期	类别	名称		一期技改新增年耗量(t/a)	二期	合计	用途
	原料	生活垃圾		7.3 万吨	27.5 万吨	34.8 万吨	年进厂垃圾量，含渗滤液
	辅料	消石灰		936 t/a	3526t/a	4462 t/a	用于脱酸
		活性炭	烟道中喷射	34.5 t/a	130t/a	164.5 t/a	用于去除重金属及二噁英
			备用除臭系统	6.0 t/a	21t/a	27 t/a	用于除臭
			合计	40.5 t/a	151t/a	191.5 t/a	
		氨水（20%）		640t/a	1007t/a	1647 t/a	用于脱硝
		螯合剂		150 t/a	160 t/a	310 t/a	用于飞灰固化
	燃料	0#柴油		16 t/a	60t/a	76 t/a	点火和维持炉内温度
	生产生活用水			437.5	1655m^3/a	2092.5m^3/a	项目化水、生活用水采用市政供水管网，其他工业用水采用净化后的河水

4.1.6 劳动定员与生产制度

根据工程可研，项目不新增定员，采用四班三运转制度，全年为 8000h。

4.2 项目三废污染因子分析

本次项目主要三废污染因子与一期基本一致，具体如下：

表 4.2-1　主要污染因子分析

类别	产污环节（部位）		主要污染因子	备注
废水	冷却水系统	冷却排污水	COD_{Cr}	近期排放楠溪江，远期纳管
	垃圾坑	垃圾渗滤液	COD_{Cr}、BOD_5	收集后经厂内渗滤液污水处理站处理达标后回用于烟气处理和绿化，浓水用于石灰浆制备，不外排
	化水车间	反洗废水	pH、COD_{Cr}、盐分	部分经中和后回用于炉渣冷却，部分收集后经厂内其他生产废水净化装置处理后回用于厂区清洁和烟气处理、循环水系统补水等
		反渗透废水		
	余热锅炉	锅炉排污	COD_{Cr}	收集后经厂内其他生产废水净化装置处理后回用于飞灰固化、厂区清洁和烟气处理等
	净水站	净水站废水	COD_{Cr}、SS	经沉淀处理后回到净水站
	垃圾卸料平台、道路、垃圾车、车间等	各类冲洗水	SS、COD_{Cr}	收集后经厂内渗滤液污水处理站处理达标后回用于烟气处理和绿化，浓水用于石灰浆制备，不外排
	垃圾车进场道路、上料坡道、地磅区等处	初期雨水	COD_{Cr}	
	厂内员工	生活污水	COD_{Cr}、BOD_5	
废气	垃圾焚烧	垃圾焚烧炉烟气	SO_2、烟尘、NOx、HCl、HF、二噁英、重金属等	烟囱高度 85 米，一期 2 台单筒口径 1.4 米、二期 2.6 米，采用 SNCR 炉内脱硝+半干式反应塔+干石灰喷射+活性炭吸附+布袋除尘器+(SGH)SCR，总脱硫率>91.9%，总除尘率>99.7%，脱硝效率>78%，HCl 去除效率>96.5%。
	飞灰、消石灰、活性炭转运	粉尘无组织排放	粉尘	包括飞灰处理过程、消石灰粉仓、活性炭粉仓等处出现的少量粉尘。
	垃圾、渗滤液暂存及处理	恶臭污染物	NH_3、H_2S	来源于垃圾池、污水处理站、渗滤液、垃圾运输车辆等
噪声	一、二次风机、锅炉排汽、引风机、汽轮发电机、水泵、冷却塔、空压机		L_{Aeq}	
固废	焚烧炉	炉渣	渣	一般固废
		飞灰	灰	危险废物
	污水处理站	污泥	污泥	一般固废
		滤膜	滤膜	一般固废
	净水站	污泥	污泥	一般固废
	化水站	滤膜	滤膜	一般固废
	布袋除尘器	废布袋	吸附飞灰的布袋	危险废物
	SCR 系统	废催化剂	催化剂	危险废物
	厂内设备	废机油	机油	危险废物
	备用除臭系统	废活性炭	吸附臭气的活性炭	一般固废

4.3 工程污染源分析

4.3.1 废气

4.3.1.1 有组织废气

该项目有组织废气主要是垃圾焚烧炉产生的尾气，在本环评中，垃圾焚烧炉污染源强拟通过类比现有生产结合理论计算确定。

一、焚烧炉烟气

（1）焚烧烟气组分

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，焚烧后烟气中的污染物质可分为以下几类：

①粉尘：粉尘主要包括燃烧烟气中所夹带的不可燃物质及燃烧产物。

②酸性气体：垃圾中的氯与燃烧的碳氢化合物而来的氢离子作用形成氯化氢、氟化氢。垃圾中的硫与氮的氧化将形成二氧化碳、二氧化硫与二氧化氮。烟气中的氯化氢、二氧化硫与二氧化氮等又与垃圾中的水和大气中的水汽在焚烧时结合形成酸性物质(如硫酸和硝酸雾)。

③金属化合物(重金属)：垃圾焚烧烟气中的金属化合物一般由垃圾中所含有的金属氧化物和盐类所组成，这些金属物来源于垃圾中的油漆、电池、灯管、化学溶剂、废油、油墨等，虽然它们是微量的，但确实存在。根据国外垃圾厂的经验，这些金属元素有镉、锑、铅、铁、镁、钾、汞等。

④未完全燃烧产物，包括一氧化碳、高分子碳氢化合物和氯化芳香族碳氢化物。

⑤微量有机化合物：微量有机化合物有多环芳烃(PAHs)、甲醛、二噁英(PCDD)及多氯二苯骈呋喃(PCDF)。

（2）该项目垃圾焚烧炉污染源强

①SO_2

垃圾中的含硫组分在垃圾焚烧后转化为 SO_2(极少量 SO_3)随烟气排出，根据入炉垃圾组分中硫的含量，可计算出其燃烧后转化为 SO_2 的量（炉排炉机械未完全燃烧的热损失 q_4 取 3%）。入炉垃圾含硫率 0.18%，经理论计算（炉排炉 SO_2 转换率按 80%计），焚烧炉 SO_2 产排量见表 4.3-2~表 4.3-4。

②烟尘

垃圾焚烧后，其中的可燃灰分随烟气排出，根据垃圾中灰分含量，可以计算出烟气中的烟尘量（根据类比调查，机械炉排炉飞灰份额 α_{fh} 为 10~20%之间，本环评取 15%）。入炉垃圾灰分为 19.63%，低位热值 6900 kJ/kg，经理论计算可得焚烧炉烟尘产生量见表 4.3-2~表 4.3-4。

③氮氧化物

焚烧排气中的 NOx，是垃圾中的含氮成分经过高温与空气中的氧化合而成，燃烧排气中的 NOx 是以 NO(97%)和 NO_2 为主。垃圾焚烧炉中的 NO 的生成以下式表示：

$N_2+O_2=2NO$

该反应的平衡常数：

$k=[NO]^2/[N_2][O_2]=21.9e^{-43400/RT}$

根据可研资料及一期工程类比，该项目 NOx 产生浓度约为 350mg/Nm^3，则焚烧炉 NOx 产排量表 4.3-2~表 4.3-4。

⑦ HCl

垃圾中的含氯成分焚烧后生成 HCl 随烟气排出。HCl 具有腐蚀性，在吸入一定量的情况下，对人体健康也有损害。塑料是垃圾焚烧废气中 HCl 的重要来源。根据可研资料及类比调查，入炉垃圾中 Cl^-的含量为 0.27%，转化率按 100%计，则 HCl 产生浓度及排放量见表 4.3-2~表 4.3-4。

⑧ 重金属

含重金属气溶胶是垃圾焚烧过程中将会产生的气态污染物，本环评按达标排放计算本项目源强 Hg、Cd 源强，根据可研资料及类比调查，本项目垃圾焚烧炉 Hg、Cd、Pb 的排放浓度见表 4.3-2~表 4.3-4。

⑨ 二噁英

本项目设计烟气出口按达标排放浓度 0.1 ngTEQ/N.m^3 计，估算单台焚烧炉二噁英排放量见表 4.3-2~表 4.3-4。

⑦CO

本工程 CO 排放浓度参照标准值 80mg/Nm^3 控制。

⑧垃圾焚烧炉锅炉烟气源强汇总

A、正常工况：

该工程垃圾焚烧炉拟采用 SNCR 炉内脱硝+半干式反应塔+干石灰喷射+活性炭吸附+布袋除尘器+(SGH)SCR 的烟气处理工艺；根据可研设计参数结合类比调查结果、入炉垃圾的组成及可研设计资料，总脱硫率>91.9%（SO_2 排放浓度≤50mg/m^3），总除尘率>99.8%（烟尘排放浓度≤20mg/m^3），脱硝效率>78%（氮氧化物排放浓度≤80mg/m^3），HCl 去除效率>96.5%（HCl 排放浓度≤20mg/m^3）。根据以上分析，焚烧炉排烟状况见表 4.3-1，主要污染物的源强见表 4.3-2~表 4.3-4。

据调查，焚烧炉启动时，燃油系统运行，启动燃烧器和辅助燃烧器投入运行，达到助燃和升温的目的，同时，干法脱酸系统投入运行，在烟道内喷入消石灰粉，布袋除尘器在启炉时即投入运行，每台炉一个运行周期一般为 2~3 个月，全年启炉次数为 4-5 次/台炉。烟气污染物源强可按正常运行考虑见表 4.3-2~表 4.3-4。

表 4.3-1　焚烧炉排烟状况

项目		符号	单位	数值	
				一期技改	二期工程
烟囱	烟囱形式			多管套筒式烟囱	
	几何高度	Hs	m	85	
	单筒出口内径	D	m	1.4（单台）	2.6
焚烧炉烟气排放状况	烟囱出口标干烟气量	V	Nm^3/h	68000（单台）	141996
	烟囱出口烟气温度	T	℃	180	180

表 4.3-2　　主要烟气污染物产生量及排放量一览表（一期技改扩建）

锅炉	污染物种类		产生量			最大小时排放			最大日均排放			一期排放总量 t/a（8000h/a）
		产生浓度（mg/m^3）	单炉（kg/h）	两炉(kg/h)	一期 t/a（8000h/a）	排放浓度限值（mg/m^3）	单炉（kg/h）	两炉（kg/h）	排放浓度限值（mg/m^3）	单炉（kg/d）	两炉（kg/d）	
一期技改项目新增	SO_2	599	11.65	23.3	186.4	80	1.76	3.52	50	26.4	52.8	17.6
	NOx	350	7.7	15.4	123.2	80	1.76	3.52	80	42.24	84.48	28.16
	烟尘	6518	126.65	253.3	2026.4	30	0.66	1.32	20	10.56	21.12	7.04
	CO	200	4.4	8.8	70.4	100	2.2	4.4	80	42.24	84.48	28.16
	HF	5	0.11	0.22	1.76	4	0.088	0.176	1	0.528	1.056	0.352
	HCl	562	10.9	21.800	174.4	20	0.44	0.88	20	10.56	21.12	7.04
	Hg	1	0.022	0.044	0.352	0.05	0.0011	0.0022	0.05	0.0264	0.0528	0.0176
	Cd+Tl	0.6	0.0132	0.026	0.211	0.1	0.0022	0.0044	0.1	0.0528	0.1056	0.0352
	Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	10	0.22	0.44	3.52	1	0.022	0.044	1	0.528	1.056	0.352
	二噁英类(TEQ)	$5ng/Nm^3$	0.11mg/h	0.22mg/h	1.76g/a	$0.1ng/Nm^3$	0.0022mg/h	0.0044mg/h	$0.1ng/Nm^3$	0.106mg/d	0.211mg/d	0.07g/a
一期技改后一期总计	SO2	599	40.74	81.48	651.84	80	5.44	10.88	50	81.6	163.2	54.4
	NOx	350	23.8	47.6	380.8	80	5.44	10.88	80	130.56	261.12	87.04
	烟尘	6518	443.25	886.5	7092	30	2.04	4.08	20	32.64	65.28	21.76
	CO	200	13.6	27.2	217.6	100	6.8	13.6	80	130.56	261.12	87.04
	HF	5	0.34	0.68	5.44	4	0.272	0.544	1	1.632	3.264	1.088
	HCl	562	38.2	76.4	611.2	20	1.36	2.72	20	32.64	65.28	21.76
	Hg	1	0.068	0.136	1.088	0.05	0.0034	0.0068	0.05	0.0816	0.1632	0.0544
	Cd+Tl	0.6	0.041	0.082	0.653	0.1	0.0068	0.0136	0.1	0.1632	0.3264	0.1088
	Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	10	0.68	1.36	10.88	1	0.068	0.136	1	1.632	3.264	1.088
	二噁英类(TEQ)	5ng/Nm3	0.34mg/h	0.68mg/h	5.44g/a	$0.1ng/Nm^3$	0.0068mg/h	0.0136mg/h	$0.1ng/Nm^3$	0.163mg/d	0.326mg/d	0.11g/a

表 4.3-3　　主要烟气污染物产生量及排放量一览表（二期）

污染物种类	产生量			排放量				
	产生浓度（mg/m^3	二期（kg/h）	二期（t/a）	小时排放浓度限值（mg/m^3）	最大小时排放量（kg/h）	日均排放浓度限值（mg/m^3）	最大排放量（kg/d）	排放总量 t/a（8000h/a）
SO_2	615	87.3	698.4	80	11.36	50	170.40	56.80
NOx	350	49.70	397.59	80	11.36	80	272.63	90.88
烟尘	6682	948.8	7590.4	30	4.26	20	68.16	22.72
CO	200	28.40	227.19	100	14.20	80	272.63	90.88
HF	5	0.70	5.70	4	0.568	1	3.41	1.136
HCl	576	81.8	654.4	20	2.84	20	68.16	22.72
Hg	1	0.14	1.14	0.05	0.007	0.05	0.17	0.057
Cd+Tl	0.6	0.09	0.68	0.1	0.014	0.1	0.34	0.114
Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	10	1.42	11.36	1	0.142	1	3.41	1.136
二噁英类(TEQ)	5ng/Nm^3	0.71mg/h	5.68mg/h	0.1ng/Nm^3	0.0142mg/h	0.1ng/Nm^3	0.34mg/d	0.11g/a

表 4.3-4　　主要烟气污染物产生量及排放量一览表（全厂）

锅炉	污染物种类	产生量		最大小时排放		最大日均排放		
		产生速率（kg/h）	t/a	排放浓度限值（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	排放浓度限值（mg/m^3）	排放速率（kg/d）	排放总量（t/a）
本项目新增	SO_2	110.60	884.80	80	14.88	50	223.20	74.40
	NOx	65.10	520.79	80	14.88	80	357.11	119.04
	烟尘	1202.10	9616.80	30	5.58	20	89.28	29.76
	CO	37.20	297.59	100	18.60	80	357.11	119.04
	HF	0.92	7.46	4	0.744	1	4.464	1.488
	HCl	103.60	828.80	20	3.72	10	44.64	14.88
	Hg	0.186	1.488	0.05	0.01	0.05	0.22	0.07
	Cd+Tl	0.112	0.893	0.1	0.02	0.1	0.45	0.15
	Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	1.860	14.880	1	0.19	1	4.46	1.49
	二噁英类(TEQ)	0.93mg/h	7.44g/a	0.1ng/Nm^3	0.019mg/h	0.1ng/Nm^3	0.55mg/d	0.18 g/a
本项目建成后全厂总计	SO_2	168.78	1350.24	80	22.24	50	333.60	111.20
	NOx	97.30	778.39	80	22.24	80	533.75	177.92
	烟尘	1835.30	14682.40	30	8.34	20	133.44	44.48
	CO	55.60	444.79	100	27.80	80	533.75	177.92
	HF	1.38	11.14	4	1.112	1	6.67	2.224
	HCl	158.20	1265.60	20	5.56	10	66.72	22.24
	Hg	0.278	2.224	0.05	0.01	0.05	0.33	0.11
	Cd+Tl	0.167	1.334	0.1	0.03	0.1	0.67	0.22
	Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	2.780	22.240	1	0.28	1	6.67	2.22
	二噁英类(TEQ)	1.39mg/h	11.12g/a	0.1ng/Nm^3	0.028mg/h	0.1ng/Nm^3	0.666mg/d	0.22 g/a

B、非正常工况：

根据实际运营经验，垃圾焚烧设施的非正常工况主要为启炉和停炉工况：

①启炉工况：焚烧炉启动（升温）过程，即从冷状态到烟气处理系统正常运行的升温过程大约需要耗时 12 个小时。

根据《项目可研》，以二期焚烧炉为例，启动时设计最大轻柴油耗量约为 3.0t/h。轻柴油含硫量约为 0.035%，按此估算每台焚烧炉启动时 SO_2 产生量约为 2.1kg/h；NOx 产生量参照柴油发电机燃用轻柴油时的产生系数 2.56 g/L，计算得 NOx 产生量为 7.68kg/h，均小于正常工况排放量。

在炉膛温度达到 850℃且持续时间不小于 2S 后，开始投入垃圾。初始投入垃圾阶段炉膛内的燃烧工况不稳定，二噁英的产生量可能会有所增加，但产生的二噁英很快会被分解掉，而且在投入垃圾时烟气处理系统已启动运行，确保垃圾焚烧烟气中的污染物可以得到有效处理。

②停炉工况：焚烧炉在关闭时，首先停止进垃圾，然后启动辅助燃油喷燃器，保持炉膛温度在 850℃以上，以破坏二噁英呋喃的产生。在此过程中，烟气温度和流量逐渐降低、减少，若温度降至 160℃或烟气流量低于正常时排烟量的 30%时，净化系统会自动启动烟气加热再循环系统，同时脱硫系统也由半干法脱硫自动转为干法脱硫系统，以保证净化系统的脱硫、除尘系统能正常进行，此时辅助燃油器可确保烟气处理系统正常工作至炉内剩余垃圾完全燃烬后停止辅助燃油器和锅炉，焚烧炉完全停车。在这种情况下，通过干法脱硫和除尘净化后，烟气中污染物如颗粒物、HCl、Hg、Cd、Pb 及二噁英的排放量小于烟气处理装置正常运行时的排放量。

根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）的要求，垃圾焚烧炉在启动和停炉过程中，炉膛焚烧垃圾时的温度均要求不低于 850℃，确保了二噁英呋喃的分解，焚烧垃圾过程中烟气净化系统保持持续运行，由于启动和停炉时垃圾焚烧量远低于正常工况，因此烟气污染物的排放量也较正常工况要少得多。不过由于烟气量相应减少，烟气污染物的浓度可能会有所增加，《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中已明确，在启炉和停炉规定时间内的所获监测数据不作为评价是否达标排放的依据，但要求此时间段内颗粒物浓度 1 小时均值不得大于 150mg/m^3。

C、事故工况烟气污染物排放

垃圾焚烧发电厂运行过程中，若焚烧炉燃烧工况不稳定，焚烧系统出现故障，或者烟气净化系统出现故障，都有可能会导致烟气污染物的事故性排放。根据同类垃圾焚烧厂的运营经验，可能出现的事故工况主要有以下几种类型：

①脱硝系统（SNCR 系统）发生故障导致 NOx 出现事故性排放现象（脱硝率为 0%，按 350mg/Nm^3 考虑）；

②脱酸系统（石灰制浆系统、旋转喷雾塔等设备）发生故障，导致 SO_2、HCl 出现事故性排放现象（类比国内同类项目实测统计数据，按 $SO_2$200mg/Nm^3、HCl 100mg/Nm^3 考虑）；

③活性炭喷射装置发生故障，导致二噁英、重金属等污染物出现事故性排放现象（类比国内同类项目实测统计数据，二噁英按 2ngTEQ/Nm^3，重金属按 Hg0.5mg/Nm^3、Cd 0.3mg/Nm^3、Pb 2.5mg/Nm^3 考虑）；

④布袋除尘器发生故障，部分布袋发生损坏，导致除尘效率下降（除尘率按降至 95% 考虑），颗粒物出现事故性排放现象；

⑤焚烧系统出现故障，燃烧工况不稳定，导致二噁英出现事故性排放现象（类比国内同类项目实测统计数据，按 1ngTEQ/Nm^3 考虑）。

上述各类事故污染物源强汇总见下表。根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）的要求，焚烧炉在运行过程中发生故障时，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，每次故障或者事故持续排放污染物时间不应超过 4 小时。

表 4.3-5　烟气污染物最大事故排放源强核定一览表

污染物名称	产生浓度	不同事故状况的最大排放源强(mg/Nm^3)					最大事故源强	
	（mg/Nm^3）	1	2	3	4	5	mg/Nm^3	kg/h
烟尘	6682	—	—	—	335	—	335	47.57
SO_2	615	—	200	—	—	—	200	28.40
NO_x	350	350	—	—	—	—	350	49.70
HCl	576	—	100	—	—	—	100	14.20
Hg	1.0	—	—	0.5	—	—	0.5	0.07
Cd+Tl	0.6	—	—	0.3	—	—	0.3	0.04
Pb	10	—	—	2.5	—	—	2.5	0.35
二噁英	5 ngTEQ/Nm^3	—	—	2	—	1	2	0.28
		ngTEQ/Nm^3						mgTEQ/ h

注：因二期排放量大，因此事故源强以二期锅炉为准，事故烟气排放量 141996Nm^3/h。

二、氨的逃逸量

该项目烟气处理系统配套有 SNCR 及 SCR 系统，采用 20%的氨水溶液作为脱硝还原剂，在脱硝反应过程中会产生部分逃逸氨气。根据《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法》（HJ 562－2010），脱硝系统氨逃逸浓度应控制在 2.5mg/m^3 以下。

根据该项目烟气处理设施工艺流程，SNCR 系统喷入氨的环节在炉膛内，其逃逸的氨进入烟气中后会与烟气中的酸性气体等发生反应，经过脱酸喷雾塔和布袋除尘器后氨残余量极小；而 SCR 系统喷入氨的环节在布袋除尘器后，此时烟气中的酸性气体浓度已较低，根据实际情况，从保守角度考虑，该项目从烟囱排放的氨浓度按 2.5mg/m^3 考虑，则一期技改增容后新增量为 0.88t/a（0.11kg/h），二期项目氨的逃逸量约为 2.84t/a（0.36kg/h）。

4.3.1.2 无组织废气

一、主要恶臭污染物源强估算

本工程产生恶臭污染物的环节主要存在四处，分别是垃圾池、污水处理站、渗滤液、垃圾车厂内运输产生的臭气。具体如下。

（1）厂内垃圾运输线路恶臭源强

受有机易腐物及水分含量较高的特性影响，生活垃圾在收集运输过程中，因运输距离较长，易在运输车辆的密闭空间内发酵产生恶臭污染物，主要包括硫化氢、氨等。该项目服务区垃圾运输将使用全密封式的垃圾运输车进行生活垃圾的运输，运输过程中的恶臭泄漏得到有效控制，但考虑到车辆设备老化等因素，垃圾运输车辆在运输过程中还是可能因滴漏等导致的恶臭气体逸散。

根据《垃圾转运站恶臭污染物研究》、《广州市垃圾转运站恶臭物质氨和硫化氢的含量测定》等文献的监测结果，垃圾转运站旁测得的恶臭污染物最大值为 H_2S0.089mg/m^3、氨 0.15mg/m^3。本评价中垃圾运输车的泄漏恶臭污染物浓度类比垃圾转运站实测最大值的 10%考虑，即 H_2S0.0089mg/m^3、氨 0.015mg/m^3。

对于厂内垃圾运输车运行过程中的恶臭污染物排放源强，本评价采用通量法进行估算，具体计算公式为：恶臭排放源强=迎风面积×风速×污染物产生浓度。

式中：迎风面积——按垃圾车厢最大横截面积计算，垃圾物料运输车辆按平均运载 10~15t/辆，车厢横截面约 5m^2；

风速——取区域年平均风速为 2.1m/s；

污染物浓度——按类比估算浓度确定，即 H_2S 0.0089mg/m^3、氨 0.015mg/m^3。

根据上述公式和参数计算垃圾运输车在单位时间内的恶臭污染物排放量为 H_2S 0.093mg/s、氨 0.16mg/s。

该项目垃圾运输车从进厂区到进入卸料大厅的道路长约 100m，垃圾车的计量采用地磅，电脑自动计量，综合考虑厂区调度，每辆车行驶时间按 1.5min 考虑，高峰时段平均进厂垃圾车（一期新增+二期）按 80 辆/h 考虑，则由此估算本项目厂内垃圾运输道路在高峰时段因垃圾运输车行驶所造成的新增恶臭污染物排放量约为 H_2S 0.0007kg/h、氨 0.0011kg/h。

（2）垃圾贮坑恶臭源强

垃圾贮坑在垃圾堆存过程中会产生大量的 H_2S、氨等恶臭污染物，项目设计已对卸料大厅和垃圾储坑采用密封负压设计，将卸料大厅及垃圾储坑内的臭气通过引风机引至焚烧炉进行焚烧处置，同时在卸料大厅进口处设有风幕控制臭气外泄，可以有效控制恶臭气体外逸。但由于垃圾运输车辆在进出卸料大厅及卸料时，还是会对空气产生扰动影响，从而导致恶臭气体在垃圾运输车辆驶出卸料大厅时发生外泄。

对于垃圾贮坑恶臭污染物的泄漏源强，目前较为通用的估算方法有两种，一是源强控制泄漏估算法，二是实测浓度反推法。下面分别采用这两种方法对该项目垃圾贮坑的恶臭泄漏源强分析如下：

① 源强控制泄漏估算法

该项目在主厂房内设有垃圾贮坑，运送过来的生活垃圾暂时存放在垃圾贮坑内。为提高垃圾热值，滤出一部分渗滤液，进入垃圾贮坑的生活垃圾一般会在贮坑内停留 5~7 天时间，不考虑一期新增量(因最大存放量和现状相同)、二期贮坑内最大垃圾存放量约 5210t，贮坑内的生活垃圾在存放过程中会因生物降解而产生恶臭气体。

有机垃圾的生物降解分为四个阶段，即好氧阶段、厌氧阶段、厌氧甲烷不稳定阶段、厌氧甲烷稳定阶段。在好氧阶段和厌氧阶段主要产生大量的 CO_2、H_2O 和 H_2，在厌氧甲烷不稳定阶段甲烷浓度开始增加，到了厌氧甲烷稳定阶段，CH_4 产生量将占据主要比例。根据文献《城市生活垃圾填埋场恶臭污染及卫生防护距离的探讨》，垃圾填埋场产生的恶臭气体中 CH_4、CO_2、H_2S、NH_3 等气体的体积比例分别占恶臭气体比例的 62.94%、

20.81%、0.34%和 11.58%，该项目垃圾贮坑中所产生的恶臭气体组成拟参照该比例考虑。

根据文献《城市垃圾填埋场填埋气产气量及产气速率的研究》，每吨湿垃圾（含水率 25%）每年产气量 60 m^3，本项目垃圾渗滤液产生量最大按 15%考虑，垃圾贮坑中气体产生量拟参照每吨湿垃圾每年产气量 60 m^3 计算，同时考虑到该项目垃圾最长在垃圾池中贮存约 7 天，其产气速率处于较小阶段，该项目产气速率按全年平均速率取值，由此估算二期恶臭气体量约=5210×60/（365×24）=35.68m^3/h。

根据恶臭气体产气量及 H_2S 与 NH_3 的含量情况，可估算出该项目垃圾贮坑内主要恶臭气体的产生源强如下：

二期 H_2S 排放源强(Q_{H2S})=35.68×0.34%×34/22.4=0.18kg/h；NH_3 的排放源强(Q_{NH3})=35.68×11.58%×17/22.4=3.14kg/h。

垃圾贮坑采用全密封设计，仅有在卸料作业卸料门打开时才可能发生恶臭泄漏，由于垃圾贮坑上部设有抽吸风机将贮坑内恶臭气体作为助燃空气引至焚烧炉内，使垃圾贮坑处于负压状态，而卸料门的面积较小，卸料作业时间也较短，因此卸料作业时可能发生的恶臭污染物泄漏量也很小，垃圾卸料高峰期的泄漏量可按 5%估算。这部分恶臭污染物从垃圾贮坑泄漏出来后进入卸料大厅，因卸料大厅出入口处均布置了气幕机，没有车辆进出扰动情况下，恶臭污染物扩散速度非常慢，而在垃圾卸料高峰期，随着车辆进出的频次提高，对卸料大厅的空气扰动加大，恶臭污染物易在车辆驶出卸料大厅时发生泄漏，按 20%的泄漏量估算。由此分析，即在卸料高峰期垃圾贮坑通过卸料大厅泄漏恶臭污染物源强约为二期 H_2S 0.0018kg/h、NH_3 0.0314kg/h。

②实测浓度反推估算法

该方法主要是类比采取相同恶臭控制措施的在运行同类厂家的实测估算数据。广东某垃圾焚烧发电厂是国内首批 AAA 级垃圾焚烧厂之一，其垃圾贮坑的恶臭控制同样采用的密闭负压的控制方式，根据其在 2012 年的实测数据，卸料大厅门外实测估算的恶臭污染物泄漏源强为 H_2S 1.28g/h、NH_3 19.63g/h。

考虑到恶臭污染物的泄漏主要是运输车辆进出大门及倾倒垃圾时造成的，因此其泄漏强度与物料车辆的运输密度有关，即与垃圾进厂里有关。类比实测厂家设计规模为 1500t/d，而本项目新增设计规模为 950t/d，按进料量类比，估算该项目垃圾贮坑的恶臭污染物泄漏源强为 H_2S0.81g/h、$NH_3$12.43g/h。

③恶臭污染物泄漏源强取值

综合上述两种恶臭泄漏源强的计算结果，本评价对垃圾贮坑恶臭污染物泄漏源强取值为二期 H_2S 0.0018kg/h、NH_3 0.0314kg/h。。

④非正常工况下恶臭排放源强分析

焚烧炉每年要定期进行检修，检修期间或意外停炉时间因炉膛从垃圾贮坑抽取的助燃风量较小，垃圾贮坑内可能无法保持负压状态而导致恶臭气体外逸。为保持垃圾贮坑内的负压环境，该项目在垃圾贮坑内设有备用通风装置，同时配套有活性炭除臭系统。当仪表监控到垃圾贮坑内的负压状态不能满足要求时，备用通风装置启动，将垃圾贮坑内的恶臭气体抽出，经活性炭除臭系统处理后排出。排气口高度约 25m，活性炭除臭装置对恶臭物质的设计去除效率>90%，经处理后恶臭污染物排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）的标准限值要求，具体见下表。

表 4.3-6　　垃圾贮坑恶臭污染物排放限值

序号	控制项目	排气筒高度(m)	排放量(kg/h)
1	氨	25	14
2	H_2S		0.90
3	臭气浓度		2000(无量纲)
标准	GB14554-93 表 1 的二级新建标准		

（3）污水处理站

污水处理站恶臭主要来源于因在缺氧环境中由于微生物分解有机物而产生的少量还原性恶臭气体。恶臭气体中成分较多，其中以 NH_3 和 H_2S 浓度最高，故本评价将 H_2S、NH_3 作为具体评价因子。

目前污水处理厂恶臭类物质源强的测算一般采用地面浓度反推法，通过对同类型污染源下风向一定距离设立地面浓度监测点，通过地面浓度用高斯模式反推计算无组织排放源强。参照宁波某绿色电力有限公司工程数据，类比同类型污水处理厂的 H_2S、NH_3 浓度监测得出的单位面积排污系数见下表。

表 4.3-7　　渗滤液处理站构筑物单位面积恶臭污染物排放源强

构筑物名称	H_2S（mg/s·m^2）	NH_3（mg/s·m^2）
处理池	0.0012	0.02
污泥浓缩池和污泥脱水工房	0.0071	0.10

结合该项目渗滤液处理站的平面布置情况，对二期新建渗滤液处理站的恶臭产生源

强估算如下，具体见下表，一期因渗滤液处理站面积不变，报告不进行计算。

表 4.3-8　　渗滤液处理站恶臭污染物产生源强一览表

构筑物名称	面积（m^2）	H_2S		NH_3	
		mg/s	g/h	mg/s	g/h
处理池（调节池、A/O 池等）	～1255	1.51	5.42	25.10	90.36
污泥脱水区域	～60	0.43	1.54	6.00	21.60
合计	/	1.93	6.96	31.10	111.96

为控制渗滤液处理站的恶臭气体，该项目设计对渗滤液处理站的主要恶臭产生单元及污泥池均采用加盖密封处理，并将各池内废气由风机抽出引入垃圾库，最终入炉焚烧。类比同类生活垃圾焚烧厂实际运营经验，经上述措施控制后渗滤液处理站产生的恶臭气体收集率大于 90%，由此估算该项目渗滤液处理站恶臭气体排放量约为 H_2S 0.0007k g/h、NH_3 0.011k g/h。

二、氨水储罐

储罐呼吸废气主要来自脱硝所需的氨水储罐。二期工程新建 1 个 $80m^3$ 氨水储罐，为常压储罐。

正常工况下，储罐内的氨水通过氨水输送泵经管道连续地送至锅炉进行脱硝，储罐内部基本维持在微负压状态，氨基本不通过呼吸阀排放。根据对脱硝系统实际运行工况的调查，正常工况下氨水储罐基本无氨气排放。大呼吸废气排放主要来自氨水装卸过程，根据设计方案，氨水装卸时，氨水储罐与槽罐车配有加注管线(连接氨水储罐与氨水槽车)，储罐大呼吸废气经加注管线返回槽车，仅卸氨结束后加注管线内少量残留的氨气无组织排放。

储罐装卸、装车工作损耗(大呼吸)可按下式计算：

$L_W=4.188\times10^{-7}MPK_NK_C$

式中：L_W——固定顶罐的工作损失(kg/m^3)；

M——储罐内产品蒸气分子量；

P——大量液体状态下，真实的蒸气压力(Pa)；

K_N——周转因子，若周转次数 K 小于 36，取 1；若 K 小于 220，则 K_N＝11.467×K-0.7026，若 K 大于 220，KN≈0.26；

K_C——产品因子(石油原油 0.65，其他 1.0)。

表 4.3-9　　储罐呼吸废气污染物排放量

储存物料	工作损失排放量（NH_3）	
	产生量 t/a	排放量 t/a
氨水	0.2	0.01

注：考虑氨水装卸时设置了加注管线，大部分氨气通过加注管线回到储罐，本报告大呼吸排放量按产生量的 5%估算。

三、粉尘无组织排放量

项目粉尘产生源主要为焚烧工艺药剂车间和飞灰处理工程，产尘点均经过除尘器除尘后排放，根据类比调查，该部分粉尘排放量约为 0.8t/a。

4.3.2 废水

本项目建成投产后全厂排放的废水主要有冷却系统排水、净水站废水、垃圾渗滤液、生活污水、化水车间废水、锅炉排污、冲洗水等。

（1）冷却水系统排水

二期项目建成投产后全厂循环冷却水总用水量约为 7387.5t/h，采用闭式循环供水，闭式循环冷却水系统需定期排放一部分含有少量钙、镁离子及温度升高的废水定期外排，排放量约为 25.8t/h。

（2）垃圾渗滤液

根据企业现有生产的统计数据，永嘉县垃圾的渗滤液含量不高，按现有生产评价产生量约占垃圾重量的 11.19%，则本项目建成投产后一期扩建新增产生量约 22.4 t/d、二期工程垃圾渗滤液产生量约为 84.0t/d。

（3）冲洗水

一期扩建工程卸料大厅区域及垃圾车冲洗水新增排放量约为 2t/d，二期工程卸料大厅区域及垃圾车冲洗水排放量约为 8t/d。

本项目建成后全厂其他地面、道路等冲洗水来自其他废水（除进入渗滤液处理系统外的其他废水)处理后回用水,排放量约 5t/d,据焚烧厂日常统计数据,COD 约 350 mg/L,该部分废水排入现有其他生产废水处理站后回用。

（4）化水车间废水

主要是化水车间反冲洗废水等，项目建成后全厂排放量约为 70t/d，经处理后厂内回用。

（5）锅炉排污

本项目建成投产后二期锅炉排污量约为 9t/d，一期新增锅炉排污量约为 2t/d,全厂排放量 17 t/d。排入其他生产废水处理系统，经处理后厂内回用。

（6）初期雨水

与现有生产一致，生产区地面（主要是垃圾栈桥路段）的初期雨水进行收集，全厂初期雨水量约 670 t/a。排入一期工程垃圾渗滤液处理站。

（7）生活污水

本项目建成投产后全厂生活污水排放量约为 14t/d。排入二期工程垃圾渗滤液处理站。

（8）净水站废水

本项目净水站废水沉淀处理后回到净水站，通过污泥损耗部分水量。

各类废水水质数据类比现有生产，详见下表。

表 4.3-10　　废水情况汇总表

序号	废水名称	产生量	排放量	处置方式
1	冷却水	Q =25.8t/h COD_{Cr}≤50mg/L	Q =25.8 t/h	近期外排，远期纳管
2	垃圾渗滤液	Q=6.77t/h（4.43） COD_{Cr}=50000mg/L	0	排入各期渗滤液处理系统，浓液回用于石灰浆制备、回喷调节炉温，其余处理合格后回用烟气处理、绿化等处不外排
3	卸料平台、垃圾车冲洗水	Q=0.67t/h（0.42） COD_{Cr}=12500mg/L	0	
4	其他冲洗水	Q=0.42t/h（0.33） COD_{Cr}=350mg/L	0	处理后回用炉渣冷却、烟气净化及冷却水系统补水等，不外排
5	锅炉排污	Q=0.71t/h（0.46） COD_{Cr}=30mg/L	0	
6	化水车间废水	Q=2.92t/h（1.91） COD_{Cr}=50mg/L	0	
7	净水站废水	Q=4.68t/h（2.42） COD_{Cr}=100 mg/L、SS	0	沉淀处理后回到净水站
8	生活污水	Q=0.58t/h COD_{Cr}=400mg/L	0	排入一期渗滤液处理系统，不外排
9	初期雨水	Q=2t/h COD_{Cr}=200mg/L	0	排入二期渗滤液处理系统，不外排
合计	生产、生活废水	Q=341337t/a（215760） COD_{Cr}=2161.0t/a	Q=206667t/a（136000）	近期外排，远期纳管

注：“（）”内为新增排放量，日运行按 24h 计，年运行按 8000h 计。

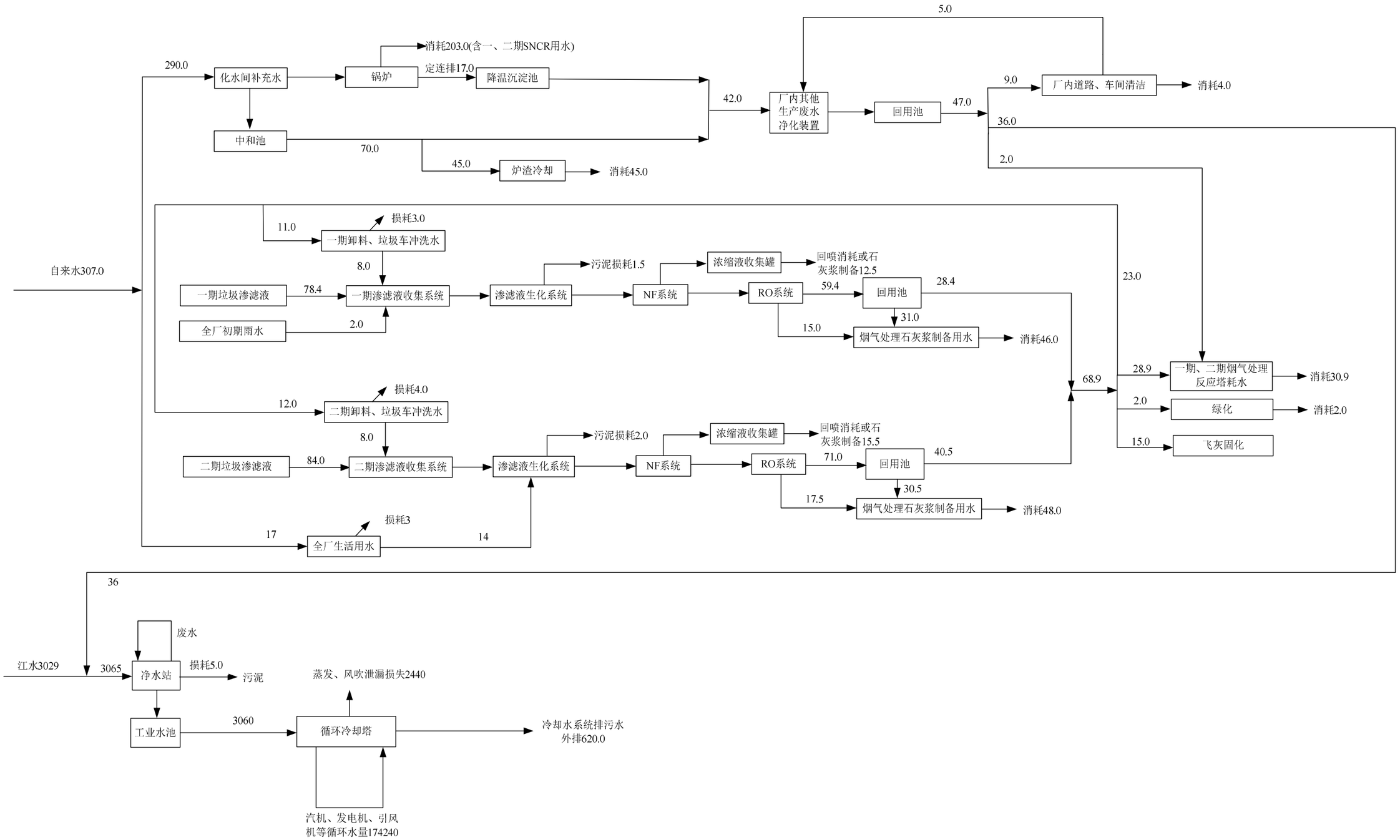


图 4.3-1　　项目实施后全厂水平衡图（t/d，日均）

4.3.3 噪声

本次一期技改增容项目基本不新增设备，仅更换部分设备，因此主要噪声源基本不变，但声源根据总平面图调整有所调整。本报告仅考虑二期新增的主要噪声源，主要为发电机、各类风机、水泵及其它配套设施、冷却塔等（部分位置变更设备从全厂考虑），根据类比调查，噪声源强见表 4.3-11。

表 4.3-11　　主要噪声源强　单位：dB(A)

序号	声源设备	新增数量	位置	声源尺寸(长宽高)（m）	声源所在构筑物尺寸(长宽高)（m）	声源高度 m	运行特性	声压级 dB(A)	
								降噪前	降噪后
1	一次风机	1	室内	1×0.5×0.5	二期主厂房	0.5 米	连续	93	63
2	二次风机	1	室内	2×1.5×1		0.5 米	连续	92	62
3	焚烧炉本体	1	室内	9×9×8		8 米	连续	75	55
4	排渣机	2	室内	2×2×1.5		0.5 米	连续	83	63
5	汽轮机	1	室内	6×5×5		8 米	连续	92	57
6	发电机	1	室内	6×5×5		8 米	连续	92	57
7	工业水泵	1	室内	1×2×1		0.5 米	连续	90	60
8	空压机	1	室内	1.5×2×1		0.5 米	连续	100	80
9	引风机	1	室外	1.5×2×1	/	0.5 米	连续	87	62
10	机械通风冷却塔	4（全厂）	室外	10×10×5	/	1.5 米	连续	87	67
11	循环泵	3（全厂）	室内	1.5×2×1	综合水泵房	0.5 米	连续	90	60
	回用水泵	1	室内	1.5×2×1		0.5 米	连续	90	60
12	锅炉排气	2	室外	/	二期主厂房	40 米	间断	110-120	75~85

注：①为避免臭气外泄，通过一次风机吸风口将臭气吸入锅炉。另外，垃圾贮坑上部设有除臭系统，配有一台除臭用抽风机，仅在全厂停运时投用。②水泵数量均为运行数量，不含备用泵。

4.3.4 固体废弃物

本次项目的工业固废主要来自于垃圾焚烧后的炉渣、飞灰、厂内污水处理站产生的污泥等。本项目灰渣产生量参考可研。根据《固体废物鉴别标准 通则(GB 34330-2017)》，本项目固体废物产生判别情况见表 4.3-12。

表 4.3-12　固体废物产生判别情况

危险废物名称	危废类别代码	判定依据	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	
			一期技改新增产生量	二期产生量	合计							贮存方式	处置或利用方式
飞灰	HW18（772-002-18）	通则 4.3 环境治理和污染控制过程中产生的物质	2667	7994	10661（稳定化后约 1.4 万）	布袋除尘器	固态	灰、重金属、二恶英、$CaSO_3$、$CaSO_4$、$Ca(OH)_2$ 等	重金属、二恶英等	1332.63 kg/h	T	厂内危废库暂存	稳定化后填埋
炉渣	/		13333	55174	68507	焚烧炉	固态	SiO_2、$CaAl_2Si_2O_8$ 和 Al_2SiO_5	/	8563 kg/h	/	渣库暂存	综合利用
净水站污泥	/		265	980	1245	净水站	固态	淤泥等	/	155.63 kg/h	/	污泥仓	厂内焚烧
污水站污泥	/		142	600	742	污水处理站	固态	有机残片、无机颗粒、胶体等	/	94 kg/h	/	污泥仓	厂内焚烧
废滤膜	/	通则 4.1 丧失原有使用价值的物质	0.13	0.47	0.6	化水站、渗滤液处理站	固态	废滤膜	/	0.30t/次	/	袋装	厂内焚烧
废活性炭	/		6.5	22	28.5	垃圾坑除臭	固态	活性炭、杂质等	/	14.50 t/次	/	袋装	厂内焚烧
废脱硝催化剂	HW50（772-007-50）		2.0	7.5	9.5	催化脱硝	固态	TiO_2、V_2O_5 等	钒等重金属	9.5 t/3 年	T	厂内危废库暂存	委托处置利用
废布袋	HW49（900-041-49）		0.8	3.0	3.8	除尘	固态	废布袋	重金属、二恶英等	3.8 t/5 年	T	厂内危废库暂存	委托处置
废机油	HW08（900-249-08）		0.05	0.15	0.2	机械维修	液态	废机油	废油等	0.10 t/次	T	厂内危废库桶暂存	委托处置

4.3.5 污染源分析小结

4.3.5.1 本项目污染排放汇总

表 4.3-13　　本次项目污染物排放分析一览表

污染物		一期 技改新增	二期	本项目合计	污染防治措施
废气 t/a	SO_2	17.6	56.80	74.40	焚烧炉产生烟气采用 SNCR 炉内脱硝+半干式反应塔+干石灰喷射+活性炭吸附+布袋除尘器+(SGH)SCR 的烟气处理工艺处理后高烟囱排放
	NOx	28.16	90.88	119.04	
	烟尘	7.04	22.72	29.76	
	CO	28.16	90.88	119.04	
	HF	0.352	1.136	1.488	
	HCl	3.52	11.36	14.88	
	Hg	0.0176	0.057	0.07	
	Cd+Tl	0.0352	0.114	0.15	
	Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	0.352	1.136	1.49	
	二噁英	0.07g/a	0.11g/a	0.18 g/a	
	NH_3	0.88	2.84	3.72	
	NH_3	0.002	0.356	0.358	采用全封闭、负压抽风等方式处理
	H_2S	0.002	0.024	0.026	
	无组织排放氨气	0.002	0.008	0.01	氨水罐区无组织排放
	粉尘	0.17	0.63	0.8	进行洒水、收尘器抑尘
废水 t/a	废水量	28630	107370	136000	生产生活废水经厂内污水处理站深度处理后回用，冷却水系统排污水外排
	CODcr	1.43	5.37	6.80	
	NH_3-N	0.23	0.86	1.09	
噪声 dB	高噪设备运行噪声	55-85			采取隔声降噪减震措施
固废 t/a	垃圾焚烧飞灰	2667	7994	10661（稳定化后约 1.4 万）	属危险固废，固化后送桥下垃圾填埋场填埋
	垃圾焚烧炉渣	13333	55174	68507	综合利用
	净水站污泥	265	980	1245	厂内焚烧
	污水站污泥	142	600	742	厂内焚烧
	废滤膜	0.13	0.47	0.6	厂内焚烧
	废活性炭	10	35	45	厂内焚烧
	废脱硝催化剂	2.0	7.5	9.5	属危险固废，委托有资质单位回收
	废布袋	0.8	3.0	3.8	属危险固废，委托有资质单位处置
	废机油	0.05	0.15	0.2	属危险固废，委托有资质单位处置

注：固废数值为产生量。

4.3.5.2“以新带老”削减概述

一期工程环评报批时的烟气治理工艺为“半干式反应塔+活性炭吸附+布袋除尘器”，近年来，随着企业环保责任的提高，已逐步对烟气进行了提升改造，主要增加了炉内 SNCR 脱硝及半干法后的烟道干法脱酸，本次技改一期工程新增 SCR 脱硝设施，并为了按照达到二期设计的排放标准，增加消石灰和活性炭喷射量，并正常运行干法喷射设施，以进一步提升脱硝效率，因此，“以新带老”削减主要是二氧化硫、氯化氢等酸性废气及氮氧化物、氨等。

表 4.4-14　“以新带老”削减污染物排放情况

焚烧炉	污染物	目前烟气治理工艺的设计达产排放情况		技改后设计达产排放情况		“以新带老”削减量 t/a
		设计排放浓度 mg/m^3	排放量 t/a	技改后设计排放浓度 mg/m^3	排放量 t/a	
一期 2 台焚烧炉（仍按一期现有设计规模计）	SO_2	80（100）	58.88	50（80）	36.80	-22.08
	烟尘	20（30）	14.72	20（30）	14.72	
	NO_X	150（250）	110.40	80（80）	58.88	-51.52
	HCl	50（60）	36.80	20（20）	14.72	-22.08
	HF	1（4）	0.72	1（4）	0.736	
	CO	80（100）	58.88	80（100）	58.88	
	Hg	0.05	0.037	0.05	0.037	
	Cd	0.1	0.074	0.1	0.074	
	Pb	1	0.736	1	0.736	
	二噁英*	0.1×10^{-6}	7.4×10^{-8}	0.1×10^{-6}	7.4×10^{-8}	
	氨	8.0	5.888	2.5	1.8	-4.048

4.3.5.3 项目建成后全厂污染物排放汇总

表 4.3-15　本项目建成后全厂污染物排放情况汇总

种类	污染物名称		排放量 t/a				
			现有生产设计达产排放量	本次项目新增排放量	”以新带老”削减量	项目实施后全厂排放量	增减量
废气	焚烧炉烟气	SO_2	58.88	74.40	-22.08	111.20	+52.32
		烟尘	14.72	29.76		44.48	+29.76
		NO_X	110.40	119.04	-51.52	177.92	+67.52
		HCl	36.80	14.88	-22.08	29.6	-7.2
		HF	0.736	1.488		2.224	+1.488
		CO	58.88	119.04		177.92	+119.04
		Hg	0.037	0.07		0.11	+0.073
		Cd	0.074	0.15		0.22	+0.146
		Pb	0.736	1.49		2.22	+1.484
		氨	5.888	3.72	-4.048	5.56	-0.328
		二噁英	7.4×10^{-8}	18.0×10^{-8}		22.0×10^{-8}	$+14.6\times10^{-8}$

种类	污染物名称		排放量 t/a				
			现有生产设计达产排放量	本次项目新增排放量	”以新带老”削减量	项目实施后全厂排放量	增减量
	粉尘		0.5	0.8		1.3	+0.8
	恶臭源强	NH_3	0.375	0.358		0.733	+0.358
		H_2S	0.028	0.026		0.054	+0.026
废水	生产及生活污水	废水量	70667	136000		206667	+136000
		CODcr	3.53	6.80		10.33	+6.80
		NH_3-N	0.56	1.09		1.65	+1.09
固废（产生量）	垃圾焚烧飞灰		7514（稳定化后约 1.07 万）	10661（稳定化后约 1.4 万）		18175（稳定化后约 2.47 万）	+10661（稳定化后约 1.4 万）
	垃圾焚烧炉渣		37568	68507		106075	+68507
	污泥		1155	1987		3142	+1987
	生活垃圾		34	0		34	0
	废滤膜		0.1	0.6		0.7	+0.6
	废活性炭		20.7	28.5		49.2	+28.5
	废脱硝催化剂		0	9.5		9.5	+9.5
	废布袋		2	3.8		5.8	+3.8
	废机油		0.1	0.2		0.3	+0.2

4.4 污染物排放总量控制

4.4.1 概述

（1）总量控制原则

污染物总量控制是我国控制环境污染的一项重要举措，污染物总量控制通过确定某特定区域在一定时段内的污染物控制指标，并以此为目标对总量控制的污染物排放进行严格的控制。实践证明它是现阶段我国改善环境质量的一套行之有效的管理手段，为此“十三五”期间，我国将继续强化污染物排放总量控制政策，并实施国家总量控制管理条例。

（2）总量控制因子

根据污染物的毒害性、排放量和管理可控性，国家环境保护“十二五”规划确定了 4 项总量控制指标，即二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量和氨氮。

根据《重点区域大气污染物防治“十二五”规划》，重点区域工业烟粉尘需实施总量控制。根据国务院 2011 年 4 月批准的《重金属污染综合防治“十二五”规划》，重金属需要实施总量控制。

结合该项目的污染排放特点及区域环境特征，确定该项目需实施总量控制的主要污染物为：SO_2、NO_x、COD_{Cr}、NH_3-N，此外烟尘、汞（Hg）、镉（Cd+Tl）、铅

（Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni）等其它污染物也建议实施减量替代。

4.4.2 项目污染物排放量

本次建设项目总量控制污染物排放情况见表 4.1-1。

4.1-1　　总量控制指标建议值

种类	名称	排放量 t/a		已有工程批复总量*
		本项目	全厂合计	
废气	SO_2	74.40	111.20	66.0
	NO_x	119.04	177.92	136.64
	Hg	0.07	0.11	0.124
	Cd	0.15	0.22	0.0621
	Pb	1.49	2.22	0.624
	工业烟粉尘	29.76	44.48	34.67
废水	COD	6.80	10.33	0
	氨氮	1.09	1.65	0

注：已有工程批复总量为原一期工程环评数据。废水污染物以远期纳管的《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准核算。

4.4.3 项目总量控制分析

该项目废气及废水污染物排放总量指标均为新增，通过区域削减、排污权交易等途径解决，对主要污染物总量指标及平衡方案见下表。

表3.4-2　项目主要污染物总量指标及平衡情况

污染物名称	SO_2	NOx	COD	氨氮
现有项目达产排放量	58.88	110.40	3.53	0.56
“以新带老”削减量	-22.08	-51.52	0	0
本项目排放量	74.40	119.04	6.80	1.09
全厂合计	111.20	177.92	10.33	1.65
企业已有总量（排污许可证）	66.0	136.64	0	0
新增量	45.2	41.28	10.33	1.65
本项目总量削减比例建议	1:2	1:2	1:1	1:1
区域需替代调剂量	90.4	82.56	10.33	1.65

备注：污水总量以《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准核算。

对于烟尘、汞、镉（Cd+Tl）、铅（Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni）等其它污染物，拟通过区域削减平衡解决其总量来源。

在试生产前建设单位应按要求完成各污染指标的排污权有偿使用。

建设单位应同步建设规范的DCS控制系统。脱硫脱硝DCS系统应符合国家和浙江省减排核查核算的具体要求，应包括脱硫脱硝设施运行控制所需全部参数的历史曲线，操作界面至少同时显示8条相关控制参数曲线，有效数据须保存3年以上。

5 环境质量现状调查及评价

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

永嘉县地处浙江省东南部，括苍山南麓，瓯江下游北岸，位于东经 120°19’34”至120°59’19”，北纬 28°8’10”至 28°36’54”之间。北邻仙居县和黄岩区，西接缙云县和青田县，东界乐清市，南隔瓯江与温州市区相望。土地总面积 2674.3 平方公里。县城驻地为上塘镇。

本项目厂址位于温州市永嘉县瓯北镇三江街道后江山脚，原瓯北垃圾填埋场东侧，场址位于山岙，高差约 3 米。该厂址三面环山，西面隔三李公路即为楠溪江，周围山体海拔高度约 250~350m 之间。现厂址西侧紧邻三李公路，其余各厂界均靠山。厂址离 104 国道 3 公里，交通运输方便。本项目在原厂址处进行扩建，具体地理位置见图 5.1-1。

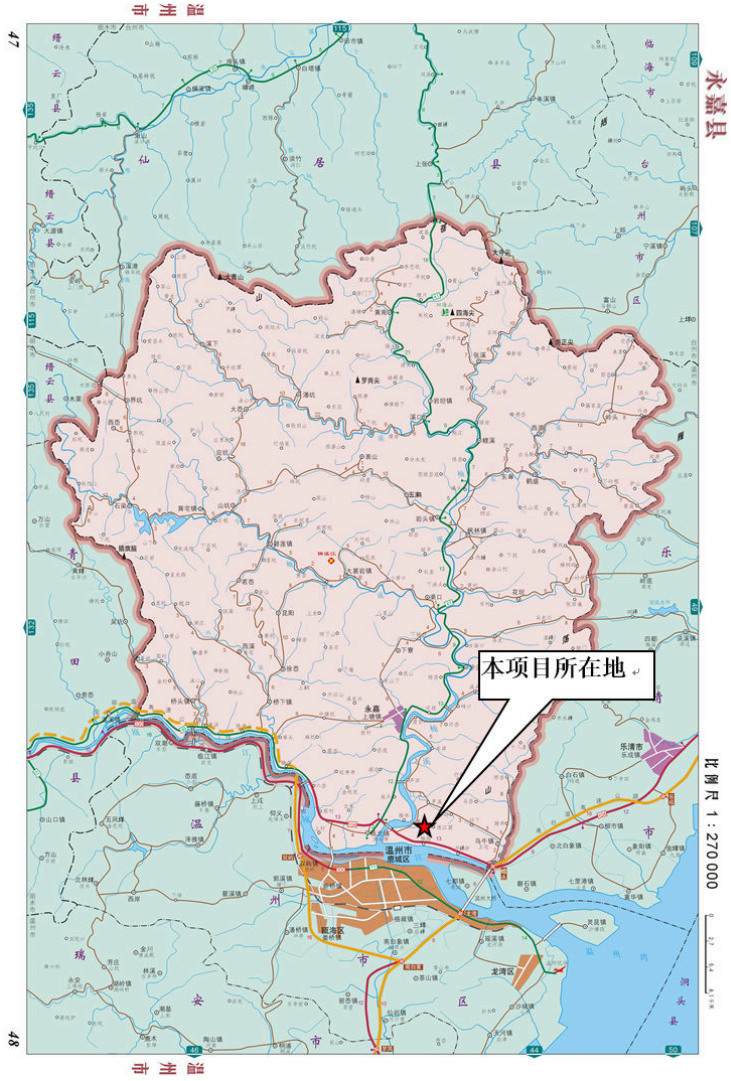


图 5.1-1　　本项目地理位置图

5.1.2 地形地貌

永嘉县域地貌以山地丘陵为主，占土地总面积的86.32%，山间河谷冲积平原及河谷盆地占土地总面积的9.91%，河流湖泊面积占3.77%。境内地势北高南低，楠溪江将县域分为东西两部分。西部属括苍山脉，约占县域总面积2/3，西北高东南低，溪下乡大青冈为境内最高峰，海拔1271米。东部属北雁荡山脉，约占县域面积的1/3，东北高西南低。境内北部山地起自溪下乡鸭坑岭（1015米），至于张溪乡大寺尖（1253米），与北雁荡山脉相接，大多是海拔千米左右山地，构成北部天然屏障，成为楠溪江与灵江上游永安溪分水岭；东部山地起自岭头乡高尖岩（890米）至于坡岩（730米），为楠溪江与乐清县境内诸溪分水岭。

瓯北镇属于永嘉县南部的冲积平原，地形平坦，地势较低，河网密布。从自然地理可划分为两大区域：楠溪江西面为江北区，楠溪江东岸为三江片。

本项目位于瓯北镇三江片后江山脚，根据《浙江省温州市永嘉生活垃圾焚烧发电厂岩土工程勘察报告》（永嘉县建筑设计研究院，2011.3），拟建场地第四系地层为全新统（Q_4^{ml}、Q_4^{m}、Q_4^{al+pl}）人工填土、淤积软土、角砾，基岩为熔结凝灰岩，共划分为5个工程地质层及3个亚层，根据勘察成果资料，将场区地基土自上而下分层简述如下：

第（1）层：杂填土，层厚0.30～6.20米，层底标高-0.50～7.90米。灰褐色、灰色，松散，主要由碎石、砾砂、泥浆土及生活垃圾等组成，土性不匀，新近堆填，中等-高压缩性。全场分布。

第（2）层：粘土，层厚0.60～3.50米，层顶埋深0.95～4.40米，层底标高1.50～2.70米。黄褐色，软塑～可塑，干强度高，中等～高压缩性，高韧性，切面光滑。

第（3）层：淤泥，层厚0.90～14.70米，层顶埋深0.30～6.20米，层底标高-11.80～2.00米。灰色，流塑，具水平微层理构造，高压缩性。

第（4）层：角砾，层厚0.60～20.00米，层顶埋深0.00～17.20米，层底标高-31.50～5.80米。灰色，稍密～中密，以稍密为主，土性不匀，饱和，骨架颗粒约50%～55%，粒径一般为10mm～60 mm，成分以凝灰岩为主，棱角形，中风化状，充填物为砂混粘性土，无胶结，易坍孔，局部为碎石；圆锥动探实测N63.5为3～28击/10cm。全场分布。

第（5-1）层：全风化流纹质熔结凝灰岩，层厚0.50～3.10米，层顶埋深1.40～26.20米，层底标高-23.60～3.60 米。灰黄～灰紫色，已完全风化成土状，原岩结构尚可辨，具粉质粘土特性，切面稍有光泽，摇震无反应，干强度中等，韧性中等；呈饱和，可塑，

中压缩性，遇水易软化。仅局部分布。

第（5-2）层：强风化流纹质熔结凝灰岩，层厚 0.40～3.70 米，层顶埋深 1.50～34.50 米，层底标高-32.20～3.40 米。灰紫色，呈塑变凝灰结构，假流纹构造，岩石由长石、黑云母、晶屑及长石、石英质的塑变玻屑、浆屑、火山尘等组成，次生矿物有褐铁矿、娟云母。岩体节理较发育，岩芯呈碎块状，锤击声较清脆，不易碎。全场分布。

第（5-3）层：中风化流纹质熔结凝灰岩，已揭露层厚 2.70～9.40 米，层顶埋深 3.40～35.20 米，灰紫色，呈塑变凝灰结构，假流纹构造，岩石由长石、黑云母、晶屑及长石、石英质的塑变玻屑、浆屑、火山尘等组成，次生矿物有褐铁矿、娟云母。岩芯呈短柱状，质地坚硬，裂隙发育一般。全场分布。

5.1.3 地质构造

永嘉县位于浙东南褶皱带温州—临海坳陷区东南部。境内地质情况复杂，地层、侵入岩地质构造内容丰富，各具特色。出露地层除少量为第四系外，广泛分布着晚侏罗纪及早白垩纪生成火山——沉积岩系。三叠系有零星出露；侵入岩发育主要为燕山晚期第一阶段产物，单个岩体面积一般较小，零星分布，常呈岩枝、小岩株状突出；地质褶皱构造不明显，而断裂构造和火山构造则较发育。

5.1.4 气象特征

永嘉县属中亚热带季风气候，温暖湿润，四季分明，无霜期长，年温差较小，雨水充沛，热量丰富。由于境内地形复杂，温度和降水等有较明显的垂直差异，灾害性天气较多。境内年平均气温 18.3℃，自南向北逐渐递减。年平均降水量 1718.3 毫米，属浙江省多雨区域。降水日数 175.4 日，年均日照 1799.1 小时，年均蒸发量 1431.9 毫米，历年平均无霜期 281 天。 夏季多偏南风，冬季多偏北风，春季以东南风或南风为主，秋季以东北风或西北风为主，年均风速 2.1m/s。全年静风频率较高。

永嘉县瓯北镇主要温度气象要素如下：

年平均气温　　17.8℃～18.2℃

月平均最高气温　28.3℃

月平均最低气温　8.0℃

月极端最低气温：-4.2℃

月极端最高气温：40.5℃

5.1.5 水文特征

永嘉境内河流均属瓯江水系，主要有楠溪江、西溪、菇溪、乌牛溪四条主要瓯江一级支流，有小楠溪、岩坦港、张溪港、东皋溪、五尺溪、陡门溪、花坦溪、古庙溪、孤山溪、路口溪、黄坦溪、山坑溪、中塘溪、下塘横溪等瓯江二级支流。所有溪流都顺地势自北向南，最后汇入瓯江干流。

瓯江是流经瓯北镇的最大河流，源头大溪、小溪分别发源于洞宫山脉百山嘴及其东北侧。瓯江是浙江省第二大河，温州第一大江，干流长 386 公里。流域面积 17900 平方公里。瓯北辖境是它的下游。瓯江上游水流湍急，落差大。年径流量 450m^3/s；但在瓯北境内水流缓慢，落差极小，江宽 800 米至 2500 米不等，枯水期最窄处宽约 600 米。瓯江为一条山溪性潮汐河流，上游洪峰猛落，历时短，洪峰流量大，实测最大洪峰流量 22800m_3/s，最小流量为 10.6m^3/s，多年平均流量为 470m^3/s。瓯江自青田县的魁石以下为感潮河段，瓯江温州段感潮河段长 78km，瓯江温州段潮汐特征值为：

	吴淞高程（m）	黄海高程（m）
平均海平面	2.44	0.633
历年最高潮位	7.35	5.543
历年最低潮位	-0.52	-2.327
历年平均高潮位	4.44	2.633
历年平均低潮位	0.51	-1.297
历年平均潮差	3.93	
历年最大潮差	6.00	
历年最小潮差	0.73	
平均涨潮历时	4 小时 48 分	
平均落潮历时	7 小时 38 分	

瓯江下游汇合了楠溪江等河流向东南注入东海。瓯北境域内坡度平缓，潮波沿程变形缓慢，但随着河床比降抬升，潮汐潮量和潮差均有变化。

楠溪江为流经瓯北镇的另一条主要河流。上源有大源溪(俗称大楠溪)、小源溪(俗称小楠溪)。其中正源大源溪发源于溪下乡黄二村括苍山脉大青山，干流长 139.92 公里，在瓯北镇汇人瓯江。流域面积 2489.9 平方公里。源头至江口自然落差 1030 米，平均比降 7.41%。沙头镇以下为感潮河段，俗称潮港。此段流程长 34.6 公里，平均宽 375 米。最大径流量出现在 8 月前后；最小径流量出现在 12 月或 1 月。多年平均径流量 29.4 亿

立方米。年径流深 1200 毫米。水位的年内变化与降水、流量变化相一致。平均水温 19℃—20℃。

5.1.6 土壤、植物

永嘉境内土壤分 5 个土类，13 个亚类，29 个土属，53 个土种，各类土壤总面积 25.06 万公顷，其中红壤类占 73.88%，水稻土类占 13.74%，黄壤类占 10.39%，潮土类占 1.72%，盐土类占 0.27%。全县土壤养分中有机质含量中等，氮含量中等微高，钾素含量丰富，多数土壤缺磷，山区也有部分土壤缺钾。总体来看，山区土壤质量较差，平原地区土壤质量较好。

5.1.7 生态环境

永嘉境内森林资源丰富，但森林植被整体质量不高，自然植被因人类频繁活动而遭受破坏，保存不多，目前大多是以马尾松为主的栽培植被或次生演替植被。全县木本植物 102 科，320 属，861 种，主要有马尾松、杨桐、杉木、山柳、木荷、樟树、枫香、青冈、甜槠、青栲等乔木树种；柑桔、板栗、柿树、茶叶等为主的经济树种。有珍稀濒危植物 45 种。境内有国家一级保护动物 5 种，有国家二级保护动物 27 种。

5.1.8 地下水埋藏条件

项目建设地地下水主要为粘性土中的孔隙潜水及圆砾层中的微承压水。孔隙潜水主要接受大气降水和地表水的补给，主要以大气蒸发方式排泄，具有季节性，一般常年水位埋深为 1.00~3.00m，孔隙潜水水位高程为 0.15~2.10m，水位变化幅度小于 2.00m。圆砾层径流条件较好，属强透水层，具富水性和微承压性，承压水水位低于孔隙潜水位，变化幅度小于 2.00m。根据温州地区水文地质资料分析，地下水对砼结构不具腐蚀作用，对砼结构中的钢筋无腐蚀作用，对钢结构具弱腐蚀作用。根据类似工程经验，地下水对钻孔灌注桩基施工有一定影响。

5.2 周边基础设施概况

5.2.1垃圾填埋场概况

1、桥下垃圾填埋场

永嘉垃圾焚烧发电厂现有飞灰固化后通过永嘉县雄建铸造厂送至桥下垃圾填埋场填埋。桥下垃圾填埋场位于永嘉县桥下镇桥下村，占地面积 3500 平方米，总设计容量 2.5 万立方，桥下垃圾填埋场变换为县垃圾处置中心，主要处理县垃圾焚烧发电厂产生

的飞灰。该填埋场目前剩余容量较少，目前焚烧厂飞灰填埋到2019年年底。

目前的飞灰运输路线为三李公路---G104国道---49省道---韩埠村---京桥开发区---桥下垃圾填埋场(京桥开发区路宽32m，韩埠村18m，其中韩埠村为人口密集区)，全程约27km。

2、永嘉县建筑垃圾飞灰（飞灰固化）填埋场工程

鉴于目前桥下填埋场现状，永嘉县政府拟新建1个永嘉县建筑垃圾飞灰（飞灰固化）填埋场，选址于永嘉县上塘中心城区虹三线以南自然山沟壑内，用地规模73730平方米，有效库容39.36万，使用年限18年。根据《关于全县重大基础设施建设项目有关问题 专题协调会议纪要 》（[2018]24号），该项目列为2018年永嘉县重大基础设施建设项目之一，预计于2018 年底开工、2019年底建成投运。

飞灰运输路线为三李公路---G104国道---S26，全程约14km。

5.2.2江东污水处理厂概况

规划的江东污水处理厂位于104国道与楠瓯大道交叉口东南侧岙，用地4.09公顷。江东污水处理厂总处理能力6万吨/日，一期1万吨，计划6年内扩增到2万吨/日，服务范围为瓯北镇三江片区。该污水处理厂目前已基本建成，由北京碧水源公司BOT特许经营，拟于今年年底投运。废水经江东污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准后排至瓯江。

江东污水处理厂规划服务范围并未包括本垃圾焚烧厂，永嘉县政府于2018年8月出具了抄告单（见附件），拟调整污水处理厂管网敷设范围，将焚烧厂接入管网，确保本项目外排水远期可以纳管排放。

5.3 周围主要污染源

项目拟建地周围2.5km范围内无大型工业企业排放同类污染源。

但项目南面为原瓯北镇生活垃圾堆放场地，该场地原来未做任何防渗、导气等废水、废气处置措施，完全自然露天堆放，甚至经常自燃，对周围大气环境造成较大影响，垃圾渗滤液对周围水体楠溪江也造成较大程度的影响。据了解，该垃圾场占地面积39亩，东西长度130米，南北长度200米，最深堆放高度30米。垃圾场面积约2.6万平方米，经过15年的填埋，堆体平均高度20米，垃圾量约52万立方米，原来瓯北全镇每天运到该场处理的垃圾约300吨。目前瓯北垃圾填埋场已封场。

本垃圾焚烧厂在运行阶段焚烧该填埋场原储存的垃圾约100t/d，约有9万吨的堆放垃圾已被焚烧，目前该垃圾场原有垃圾堆体已焚烧完全，并已填平作为公用设施。诸永高速公路接线和三李公路从垃圾填埋场通过。

5.4 质量现状监测与评价

5.4.1环境空气质量现状监测

为了解建设项目所在地环境空气质量现状，宁波市华测检测技术有限公司、江苏省优联检测技术服务有限公司及浙江九安检测科技有限公司在项目拟建地所处区域设置监测点，对常规污染物： SO_2、NO_2、PM_{10}、TSP，特征污染物：H_2S、NH_3、HCl、汞、镉、铅、二噁英进行了采样监测。此外，本环评收集了区域永嘉县和上塘大气自动监测站的数据。

5.4.1.1 监测布点

根据温州市永嘉县气象特征、厂址与周边大气敏感点的相对位置，并结合环境功能区和大气评价等级，评价期间共布设了6个环境空气质量现状监测点进行监测。各监测点相对于厂界的方位、距离见表5.4-1及下图。

表5.4-1　　现状监测点与拟建地的距离及方位

编号	站位	相对厂址的位置		环境功能区类别	监测地区域环境
		距离(m)	方位		
1#	项目拟建地	-	-	二类区	空地
2#	雅林村	700	NW	二类区	村庄
3#	雅村	1250	N	二类区	村庄
4#	后江村	550	WSW	二类区	村庄
5#	瓯北四中	1550	SW	二类区	学校
6#	启灶村	1600	NE	二类区	村庄

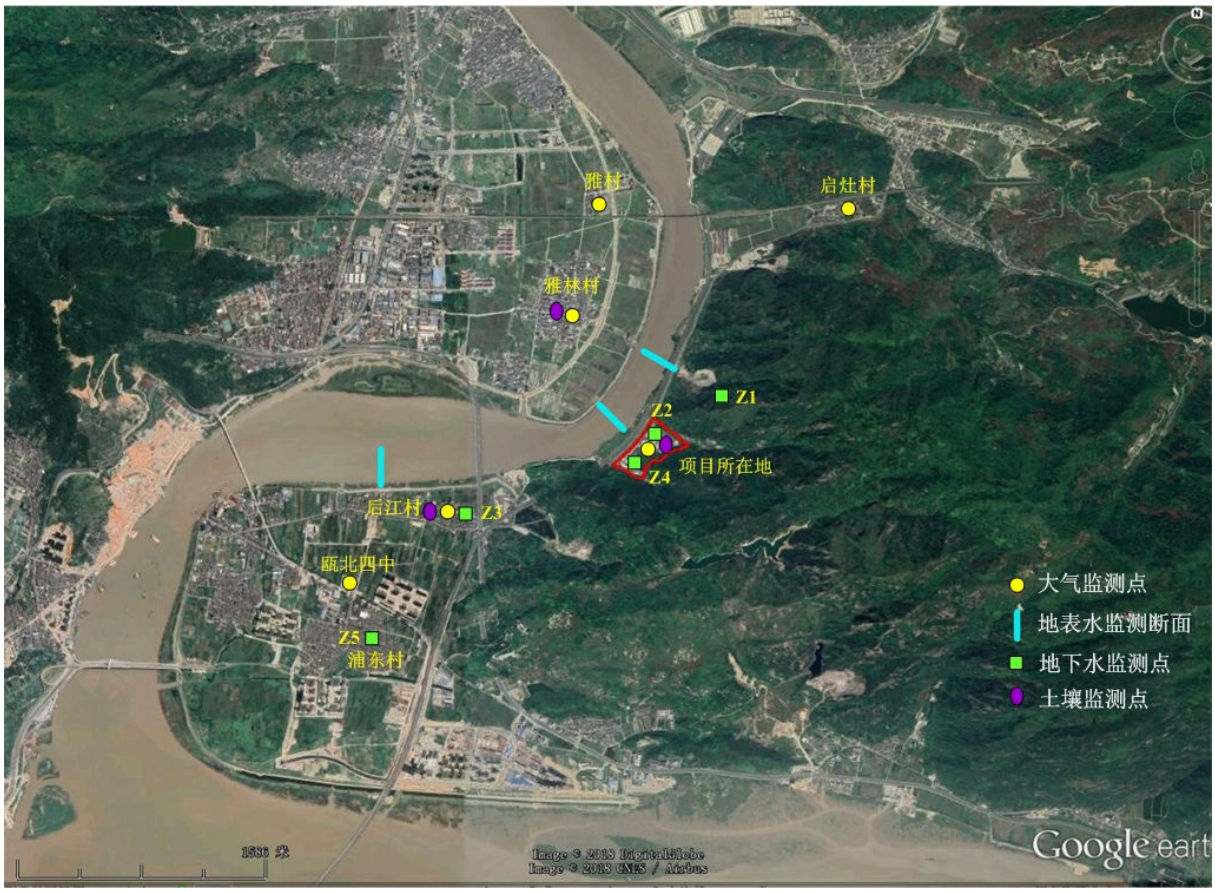


图 5.4-1　　环境质量现状监测布点图

5.4.1.2 监测项目、监测时间和监测频次

监测项目：常规因子 SO_2、NO_2、PM_{10}、TSP；特征因子 H_2S、氨、HCl、Hg、镉、铅、二噁英；各监测因子的监测时间及频次详见表 5.4-2。同步监测气压、气温、湿度、风速、风向等气象参数。

表 5.4-2　　监测项目、时间及频次

监测点	监测项目	监测时间	监测频次
1#、2#、3#、4#、5#、6#	TSP、PM_{10}、NO_2、SO_2、铅、镉	2015 年 10 月 16 日~10 月 22 日	连续 7 天，监测日均值
1#、2#、3#、4#、5#、6#	NO_2、SO_2、H_2S、Hg	2015 年 10 月 16 日~10 月 22 日	连续监测 7 天，分时段监测，每天监测 4 次（时间为 02、08、14、20）小时值
1#、2#、3#、4#、5#、6#	HCl、NH_3	2018 年 7 月 3 日~7 月 9 日	连续监测 7 天，分时段监测，每天监测 4 次（时间为 02、08、14、20）小时值
2#、4#	二噁英	2018 年 7 月 9 日~7 月 15 日	连续监测 7 天，每天采样不少于 18 小时

5.4.1.3 监测分析方法

按《环境监测技术规范》和《空气及废气监测分析方法》进行监测，具体监测方法详见表 5.4-3。

表 5.4-3　　大气污染物监测分析方法

监测项目	监测分析方法	采用标准
总悬浮颗粒物	滤膜吸附，重量法分析。	GB/T 15432—1995
PM_{10}	滤膜吸附，重量法分析。	HJ 618—2011
二氧化硫	溶液吸收，副玫瑰苯胺分光光度法分析。	HJ 482—2009
二氧化氮	溶液吸收，Saltzman 法分析。	GB/T 15435—1995
氯化氢	溶液吸收，离子色谱法分析。	HJ 549 —2009
氨	溶液吸收，纳氏试剂分光光度法分析。	HJ 533—2009
硫化氢	溶液吸收，亚甲基蓝分光光度法分析。	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环保总局（2007 年）
铅、镉	醋酸纤维滤膜吸附，原子吸收分光光度法分析。	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环保总局（2007 年）
汞	巯基棉富集，冷原子荧光光度法分析	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环保总局（2007 年）
二噁英	同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法	HJ 77.2—2008

5.4.1.4 监测结果

环境空气质量现状监测结果见表 5.4-4~表 5.4-8。

表 5.4-4　　常规污染物小时均值监测结果

项目	点位	样本数（个）	浓度范围 (mg/Nm^3)	最大值 (mg/Nm^3)	超标倍数	最大占标率（%）	达标率（%）	小时平均值 (mg/Nm^3)	采样时间
SO_2	1#	28	0.009-0.037	0.037	0	7.4	100	0.012	2015 年 10 月 16 日~10 月 22 日
	2#	28	0.007-0.022	0.022	0	4.4	100		
	3#	28	0.007-0.020	0.020	0	4.0	100		
	4#	28	0.007-0.020	0.020	0	4.0	100		
	5#	28	0.007-0.015	0.015	0	3.0	100		
	6#	28	0.007-0.016	0.016	0	3.2	100		
NO_2	1#	28	0.018-0.030	0.030	0	15.0	100	0.020	
	2#	28	0.017-0.029	0.029	0	14.5	100		
	3#	28	0.018-0.028	0.028	0	14.0	100		
	4#	28	0.013-0.024	0.024	0	12.0	100		
	5#	28	0.011-0.023	0.023	0	11.5	100		
	6#	28	0.009-0.020	0.020	0	10.0	100		

表 5.4-5　　常规因子日均浓度监测结果

项目	点位	有效日数(天)	浓度范围(mg/Nm^3)	最大值(mg/Nm^3)	超标倍数	最大占标率(%)	达标率(%)	日均值(mg/Nm^3)	采样时间
SO_2	1#	7	0.015-0.019	0.019	0	12.67	100	0.012	2015 年 10 月 16 日~10 月 22 日
	2#	7	0.010-0.015	0.015	0	10.0	100		
	3#	7	0.009-0.014	0.014	0	9.33	100		
	4#	7	0.008-0.013	0.013	0	8.67	100		
	5#	7	0.008-0.011	0.011	0	7.33	100		
	6#	7	0.009-0.011	0.011	0	7.33	100		
NO_2	1#	7	0.023-0.025	0.025	0	31.25	100	0.021	
	2#	7	0.022-0.025	0.025	0	31.25	100		
	3#	7	0.023-0.026	0.026	0	32.5	100		
	4#	7	0.016-0.022	0.022	0	27.5	100		
	5#	7	0.016-0.020	0.020	0	25.0	100		
	6#	7	0.015-0.018	0.018	0	22.5	100		
TSP	1#	7	0.157-0.210	0.210	0	70.0	100	0.130	
	2#	7	0.156-0.195	0.195	0	65.0	100		
	3#	7	0.109-0.137	0.137	0	45.67	100		
	4#	7	0.089-0.112	0.112	0	37.33	100		
	5#	7	0.093-0.108	0.108	0	36.0	100		
	6#	7	0.094-0.122	0.122	0	40.67	100		
PM_{10}	1#	7	0.113-0.133	0.133	0	88.67	100	0.092	
	2#	7	0.112-0.134	0.134	0	89.33	100		
	3#	7	0.082-0.103	0.103	0	68.67	100		
	4#	7	0.056-0.085	0.085	0	56.67	100		
	5#	7	0.064-0.084	0.084	0	56.0	100		
	6#	7	0.056-0.084	0.084	0	56.0	100		

表 5.4-6　特殊污染物 HCl、H_2S、NH_3、汞小时均值监测结果

编号	点位	样本数(个)	浓度范围(mg/Nm^3)	最大值(mg/Nm^3)	超标倍数	最大占标率(%)	达标率(%)	小时平均(mg/Nm^3)
HCl	1#	28	0.003-0.007	0.007	0	14.0	100	0.007
	2#	28	0.003-0.009	0.009	0	18.0	100	
	3#	28	0.005-0.011	0.011	0	22.0	100	
	4#	28	0.005-0.012	0.012	0	24.0	100	
	5#	28	0.003-0.005	0.005	0	10.0	100	
	6#	28	0.007-0.015	0.015	0	30.0	100	
H_2S	1#	28	0.004-0.007	0.007	0	70.0	100	0.003
	2#	28	0.003-0.005	0.005	0	50.0	100	
	3#	28	0.002-0.004	0.004	0	40.0	100	
	4#	28	0.001-0.003	0.003	0	30.0	100	
	5#	28	0.001-0.004	0.004	0	40.0	100	
	6#	28	0.001-0.004	0.004	0	40.0	100	
NH_3	1#	28	0.03-0.07	0.07	0	35.0	100	0.055
	2#	28	0.01-0.04	0.04	0	20.0	100	
	3#	28	0.01-0.04	0.04	0	20.0	100	
	4#	28	0.05-0.1	0.1	0	50.0	100	
	5#	28	0.06-0.12	0.12	0	60.0	100	
	6#	28	0.02-0.08	0.08	0	40.0	100	
汞	1#	28	$<1.0\times10^{-5}$	0.5×10^{-5}	0	/	100	0.5×10^{-5}
	2#	28	$<1.0\times10^{-5}$	0.5×10^{-5}	0	/	100	
	3#	28	$<1.0\times10^{-5}$	0.5×10^{-5}	0	/	100	
	4#	28	$<1.0\times10^{-5}$	0.5×10^{-5}	0	/	100	
	5#	28	$<1.0\times10^{-5}$	0.5×10^{-5}	0	/	100	
	6#	28	$<1.0\times10^{-5}$	0.5×10^{-5}	0	/	100	

注：汞的检出限为 1×10^{-5}mg/m^3，未检出监测浓度计算平均浓度时，按检出下限的一半取值。

表 5.4-7　特征因子铅、镉日均浓度监测结果

项目	点位	有效日数(天)	浓度范围(mg/Nm^3)	最大值(mg/Nm^3)	超标倍数	最大占标率(%)	达标率(%)	日平均值(mg/Nm^3)	标准值(mg/Nm^3)	采样时间
铅	1#	7	＜1.4×10^{-5}-2.9×10^{-5}	2.9×10^{-5}	0	4.14	100	2.53×10^{-5}	0.0007	2015 年 10 月 16 日~10 月 22 日
	2#	7	1.5×10^{-5}-3.2×10^{-5}	3.2×10^{-5}	0	4.57	100			
	3#	7	＜1.4×10^{-5}-4.0×10^{-5}	4.0×10^{-5}	0	5.71	100			
	4#	7	＜1.4×10^{-5}-7.9×10^{-5}	7.9×10^{-5}	0	11.29	100			
	5#	7	1.5×10^{-5}-6.4×10^{-5}	6.4×10^{-5}	0	9.14	100			
	6#	7	＜1.4×10^{-5}-3.2×10^{-6}	3.2×10^{-5}	0	4.57	100			
镉	1#	7	＜2×10^{-6}-5×10^{-6}	5×10^{-6}	0	0.167	100	1.67×10^{-6}	0.003	
	2#	7	＜2×10^{-6}	1×10^{-6}	0	0.033	100			
	3#	7	＜2×10^{-6}-5×10^{-6}	5×10^{-6}	0	0.167	100			
	4#	7	＜2×10^{-6}-3×10^{-6}	3×10^{-6}	0	0.10	100			
	5#	7	＜2×10^{-6}-3×10^{-6}	3×10^{-6}	0	0.10	100			
	6#	7	＜2×10^{-6}-5×10^{-6}	5×10^{-6}	0	0.167	100			

注：项目检出限分别为铅 1.4×10^{-5}mg/m^3，镉 2×10^{-6}mg/m^3。未检出监测浓度计算平均浓度时，按检出下限的一半取值。

表 5.4-8　环境空气二噁英日均浓度监测结果

采样地点及坐标	二噁英（日均值范围）(pgTEQ/Nm^3)	均值(pgTEQ/Nm^3)	标准值(pgTEQ/Nm^3)
2#雅林村	0.038~0.55	0.281	1.65
4#后江村	0.022~0.42	0.231	

注：根据环发[2008]82 号文，在我国尚未制定二噁英环境质量标准的前提下，参照日本年均浓度标准（0.6pgTEQ/m^3）评价。二噁英类小时、日均浓度标准按照 HJ/T2.2 一次取样、日均、年均浓度值按 1：0.33：0.12 比例换算得出。

5.4.1.5 监测结果分析

根据当地环保局要求，评价范围内的环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准，对特殊污染因子则参照《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)中的居住区大气中有害物质的最高容许浓度，或国内外其他有关的标准限值。根据上述监测统计结果，分析如下：

（1）二氧化硫（SO_2）

根据监测结果，评价区域内 6 个监测点 SO_2 的小时平均浓度范围为 0.007-0.037mg/m^3，最大占标率为 7.4%，出现在项目拟建地测点处。各监测点 SO_2 的日均浓度范围为 0.008-0.019mg/m^3，最大占标率为 12.67%。SO_2 的日均和小时监测值均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

（2）二氧化氮（NO_2）

根据监测结果，评价区域内各监测点 NO_2 的小时浓度范围为 0.009~0.030mg/m^3，最大占标率为 15.0%，出现在项目拟建地测点处。各监测点 NO_2 的日均浓度范围为 0.015~0.026mg/m^3，最大占标率为 32.5%。NO_2 的日均和小时监测值均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

（3）总悬浮颗粒物（TSP）

根据监测结果，评价区域内各监测点 TSP 的日均浓度范围为 0.089~0.210mg/m^3，最大占标率为 70%，日均浓度最大值出现在项目拟建地测点处。TSP 日均浓度可以达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

（4）可吸入颗粒物（PM_{10}）

根据监测结果，评价区域内各监测点 PM_{10} 的日均浓度范围为 0.056~0.134mg/m^3，最大占标率为 89.33 %。PM_{10} 日均浓度可以《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

（5）氯化氢（HCl）

根据监测结果，评价区域内各监测点项目特殊污染物指标氯化氢小时均值浓度范围为 0.003~0.015mg/m^3，最大占标率为 30%，可达到《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中的居住区大气中有害物质的最高容许浓度限值（0.05mg/m^3）要求。

（6）硫化氢（H_2S）

根据监测结果，评价区域内各监测点硫化氢小时均值浓度范围为

0.001~0.007mg/m^3，最大占标率为 70%，出现在项目拟建地测点处，硫化氢小时均值浓度可达到《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中的居住区大气中有害物质的最高容许浓度限值（0.01mg/m^3）要求。

（7）氨（NH_3）

根据监测结果，评价区域内各监测点 NH_3 的小时浓度范围为 0.01~0.12mg/m^3，最大占标率为 60%。NH_3 小时浓度满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）相应标准。

（8）汞（Hg）

根据监测结果，评价区域内各监测点 Hg 均未检出，各监测点的小时浓度均<1.0×10^{-5}mg/m^3。Hg 监测结果满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）相应标准。

（9）铅

各监测点铅日均值浓度范围为＜1.4×10^{-5}~7.9×10^{-5}mg/m^3，最大占标率为 11.29 %，铅日均浓度满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）相应标准。

（10）镉

各监测点镉日均值浓度范围为＜2×10^{-6}~5×10^{-6}mg/m^3，最大占标率为 0.167%，出现在项目拟建地测点处，镉监测浓度低于前南斯拉夫日均值标准。

（11）二噁英

各监测点二噁英日均浓度范围为 0.022~0.55pgTEQ/Nm^3，各监测点二噁英日均值浓度均低于参照的日本标准浓度限值，最大日均值占标准的 33.3%。

因此，总体来说，评价区域内各敏感点现状环境空气质量尚可。

5.4.1.6 自动监测站监测数据

项目拟建地周边永嘉县和上塘两个大气自动监测站的监测数据见表 5.4-9。

表 5.4-9　2018 年 1-7 月永嘉县和上塘大气自动监测站的监测数据统计结果

自动站名称	项目	$PM_{2.5}$	PM_{10}	SO_2	NO_2
上塘站	浓度范围	3-75	6-126	3-16	2-55
	平均值	27	46	7	18
永嘉县	浓度范围	4-75	8-140	3-16	2-62
	平均值	30	56	8	25
日均浓度标准值		75	150	150	80

由表 5.4-9 可见，2018 年 1-7 月项目拟建地周边永嘉县和上塘两个大气自动监测站 $PM_{2.5}$、PM_{10}、SO_2、NO_2 的日均浓度均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中

二级标准要求。

5.4.2地表水环境质量调查与评价

5.4.2.1 常规断面监测数据

为了解项目所在地附近地表水环境质量现状，本次环评收集了项目所在地下游3.6km处楠溪江上清水埠常规断面2018年1-6月的水质监测数据，监测数据统计结果见表5.4-10。

由表5.4-10可见，2018年1-6月清水埠断面各项水质指标均能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的Ⅲ类标准要求。

5.4.2.2 本次地表水现状监测数据

为了解项目所在地附近地表水环境质量现状情况，本次环评委托杭州市环境检测科技有限公司对该区域的地表水进行了监测。

(1)监测断面

本次现状监测在楠溪江上共布设3个监测断面，分别为：1#项目拟建地附近水体、2#项目废水（冷却水排放口）排放口上游500米、3#项目废水（冷却水排放口）排放口下游约1500米，断面位置见图5.4-1。

(2)监测时间、频次和因子

水质监测安排在2018年8月16-17日，连续监测2天，每天上午、下午各监测一次。

监测项目为：水温、pH、DO、氨氮、总磷、高锰酸盐指数、COD_{Cr}、BOD_5、石油类、挥发酚、粪大肠菌群、镉、汞、铅等14项。

(3)监测分析方法和监测仪器

按国家有关标准和环保部颁布的《水和废水监测分析方法》(第四版)有关规定执行。质量保证措施按《浙江省环境监测质量保证技术规定》执行。

(4)监测结果

具体监测结果见表5.4-11。

由表5.4-11可知，1#项目拟建地附近水体断面、2#项目废水（冷却水排放口）排放口上游500m断面和3#项目废水（冷却水排放口）排放口下游约1500m断面各项水质指标均能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的Ⅲ类水标准要求。

表 5.4-10　清水埠常规断面 2018 年 1-6 月监测数据统计结果

采样时间	pH 值	溶解氧	COD_{Mn}	COD_{Cr}	BOD_5	氨氮	总磷	铜	锌	氟化物	硒	总砷	总汞	镉	六价铬	铅	氰化物	挥发酚	石油类	硫化物	阴离子表面活性剂	粪大肠菌群(个/L)
2018.1	8.07	7.1	2.6	14	1.7	0.42	0.10	0.002	<0.05	0.44	0.0026	<0.0003	0.00003	0.0013	<0.004	0.001	<0.004	<0.0003	0.01	<0.005	<0.04	4283
2018.2	7.20	8.1	2.5	15	1.6	0.22	0.08	0.001	<0.05	0.29	<0.0004	0.0014	0.00003	0.0011	<0.004	<0.002	<0.004	<0.0003	0.01	0.036	<0.04	9033
2018.3	7.54	7.9	1.8	13	1.7	0.12	0.09	0.002	<0.05	0.25	<0.0004	0.0002	0.00003	0.0002	0.004	<0.002	<0.004	<0.0003	0.01	<0.005	<0.05	750
2018.4	7.64	7.4	2.0	10	1.3	0.13	0.07	0.001	<0.05	0.24	<0.0004	0.0002	0.00003	<0.0001	<0.004	<0.002	<0.004	<0.0003	<0.01	<0.005	<0.05	4367
2018.5	7.59	6.3	2.2	12	1.7	0.22	0.08	0.008	<0.05	0.25	<0.0004	0.0013	0.00003	<0.0001	<0.004	<0.002	<0.004	<0.0003	<0.01	0.021	<0.05	2017
2018.6	7.12	7.6	2.3	8	1.4	0.41	0.08	0.002	<0.05	0.11	<0.0004	0.0008	0.00003	<0.0001	<0.004	0.002	<0.004	<0.0003	<0.01	0.003	<0.05	4000
最大比标值	0.535	0.675	0.42	0.75	0.43	0.42	0.5	0.008	0.025	0.44	0.26	0.028	0.30	0.26	0.08	0.04	0.002	0.03	0.20	0.18	0.13	0.90
水质类别	Ⅰ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅲ
是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
Ⅲ类标准值	6～9	≥5	≤6	≤20	≤4	≤1.0	≤0.2	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤0.01	≤0.05	≤0.0001	≤0.005	≤0.05	≤0.05	≤1.0	≤0.005	≤0.05	≤0.2	≤0.2	≤10000

表 5.4-11　项目拟建地附近地表水水质监测资料统计表　　单位：mg/L，pH 和粪大肠菌群除外

断面名称	采样时间	水温	pH 值	DO	氨氮	总磷	COD_{Mn}	COD_{Cr}	BOD_5	石油类	挥发酚	汞	铅	镉	粪大肠菌群
1#项目拟建地附近水体	2018.8.16 上午	24.7	8.28	5.40	0.445	0.074	2.75	10	2.4	＜0.04	0.0004	＜0.00004	＜0.0025	＜0.0001	160
	2018.8.16 下午	25.4	8.23	5.25	0.452	0.079	2.72	9	2.4	＜0.04	0.0004	＜0.00004	＜0.0025	＜0.0001	200
	2018.8.17 上午	24.7	8.26	5.32	0.461	0.077	2.54	10	2.6	＜0.04	0.0005	＜0.00004	＜0.0025	＜0.0001	180
	2018.8.17 下午	26.0	8.28	5.21	0.458	0.079	2.73	11	2.5	＜0.04	0.0005	＜0.00004	＜0.0025	＜0.0001	360
	平均值	25.2	8.26	5.30	0.454	0.077	2.685	10	2.5	＜0.04	0.0005	＜0.00004	＜0.0025	＜0.0001	225
	最大比标值	/	0.64	0.948	0.461	0.395	0.46	0.55	0.65	0.4	0.1	0.2	0.025	0.01	0.036
	水质类别	/	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅲ
2#项目废水（冷却水排放口）排放口上游500m	2018.8.16 上午	24.2	8.34	7.45	0.436	0.071	1.24	7	1.1	<0.04	0.0006	<0.00004	<0.0025	<0.0001	230
	2018.8.16 下午	25.0	8.33	7.38	0.441	0.077	1.17	8	1.3	<0.04	0.0005	<0.00004	<0.0025	<0.0001	280
	2018.8.17 上午	24.4	8.31	6.70	0.445	0.071	1.41	6	1.5	<0.04	0.0006	<0.00004	<0.0025	<0.0001	310
	2018.8.17 下午	25.7	8.35	6.88	0.439	0.078	1.93	8	1.9	<0.04	0.0004	<0.00004	<0.0025	<0.0001	330
	平均值	24.8	8.33	7.10	0.440	0.074	1.4375	7	1.5	<0.04	0.0005	<0.00004	<0.0025	<0.0001	288
	最大比标值	/	0.675	0.575	0.445	0.39	0.32	0.4	0.475	0.4	0.12	0.2	0.025	0.01	0.033
	水质类别	/	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅳ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅳ
3#项目废水（冷却水排放口）排放口下游约1500m	2018.8.16 上午	25.0	8.31	6.50	0.461	0.057	3.03	10	2.9	<0.04	0.0003	<0.00004	<0.0025	<0.0001	860
	2018.8.16 下午	26.0	8.35	6.35	0.454	0.054	2.62	10	2.4	<0.04	0.0004	<0.00004	<0.0025	<0.0001	920
	2018.8.17 上午	25.0	8.42	5.82	0.466	0.059	2.81	11	2.4	<0.04	0.0004	<0.00004	<0.0025	<0.0001	930
	2018.8.17 下午	26.3	8.41	6.01	0.472	0.055	3.04	12	2.7	<0.04	0.0004	<0.00004	<0.0025	<0.0001	1200
	平均值	25.6	8.37	6.17	0.463	0.056	2.875	11	2.6	<0.04	0.0004	<0.00004	<0.0025	<0.0001	978
	最大比标值	/	0.675	0.795	0.472	0.295	0.51	0.6	0.725	0.4	0.08	0.2	0.025	0.01	0.12
	水质类别	/	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅴ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅴ
Ⅲ类水质标准值		/	6～9	≥5	1.0	0.2	6	20	4	0.05	0.005	0.0001	0.05	0.005	10000

注：粪大肠菌群单位为个/L。

5.4.3 地下水环境现状监测及评价

为了解项目拟建地附近地下水环境质量现状情况，本次环评委托杭州市环境检测科技有限公司对项目所在地附近的地下水水质和水位进行了检测。

（1）监测点位

水质监测点：共设 3 个监测点（Z1-Z3），分别为：Z1 建设项目场地上游、Z2 项目拟建地北侧、Z3 建设项目场地下游影响区。

水位监测点：共设 5 个监测点（Z1-Z5），其中 Z1-Z3 与水质监测点位置一致，Z4 项目拟建地南侧，Z5 浦东村。

（2）监测项目

水质指标：pH、挥发酚、溶解性固体、高锰酸盐指数、亚硝酸盐、硝酸盐氮、硫酸盐、CODcr、氨氮、细菌总数、总大肠菌群（个/L）、氟化物、氯化物、六价铬、镉、汞、砷、铅、铜、锌。

八大离子：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}。

（3）监测时间与频次

水质水位监测时间为 2018 年 8 月 16~17 日，监测 2 天，每天监测 1 次。

（4）监测分析方法

按国家有关标准和环保部颁布的《水和废水监测分析方法》(第四版)有关规定执行。质量保证措施按《浙江省环境监测质量保证技术规定》执行。

（5）监测结果

地下水水位监测结果见表 5.4-12，地下水水质监测结果见表 5.4-13，评价区地下水八大离子监测结果见表 5.4-14，地下水八大离子平衡情况见表 5.4-15。由水质监测结果可知，项目所在地附近地下水各项监测指标均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准要求。

表 5.4-12　　地下水水位监测结果

点位名称	坐标	标高（m）	井深（m）	埋深（m）	
				2018.8.1	2018.8.2
Z1	N 28° 3′50.73″E 120°42′21.67″	16	20.0	6.60	6.58
Z2	N 28° 3′30.28″E 120°42′10.19″	13	14.9	4.90	4.92
Z3	N 28° 3′27.56″E 120°42′ 9.58″	19	14.9	7.00	7.05
Z4	N 28° 3′19.10″E 120°41′32.00″	8	9.50	1.50	1.54
Z5	N 28° 2′49.09″E 120°41′16.29″	9	4.80	1.20	1.25

表 5.4-13　地下水水质现状评价结果　　单位：mg/L，pH、总大肠菌群、细菌总数除外

监测位置	采样时间	pH	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐	COD_{Mn}	CODcr	挥发酚	氟化物	氯化物	硫酸盐	六价铬	砷	汞	铅	镉	铜	锌	总大肠菌群	菌落总数	溶解性总固体
Z1	2018.8.16	7.36	0.10	2.0	<0.003	2.58	9	0.0003	0.69	29.0	46.5	<0.004	0.0033	<0.00004	<0.0025	<0.0001	<0.005	<0.05	未检出	20	208
	2018.8.17	7.38	0.11	2.4	<0.003	2.52	10	0.0004	0.65	31.1	48.6	<0.004	0.0030	<0.00004	<0.0025	<0.0001	<0.005	<0.05	未检出	22	212
	最大比标值	0.25	0.22	0.12	0.0015	0.86	/	0.2	0.69	0.12	0.19	0.04	0.33	0.02	0.13	0.01	0.0025	0.025	/	0.22	0.212
	水质类别	I	III	II	I	III	/	I	I	I	I	I	III	I	I	I	I	I	I	I	I
	是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
Z2	2018.8.16	7.51	0.12	2.4	0.007	2.56	10	0.0004	0.72	29.0	39.4	<0.004	0.0032	<0.00004	<0.0025	<0.0001	<0.005	<0.05	未检出	26	216
	2018.8.17	7.49	0.12	2.6	0.005	2.61	12	0.0004	0.68	31.6	41.3	<0.004	0.0035	<0.00004	<0.0025	<0.0001	<0.005	<0.05	未检出	24	212
	最大比标值	0.34	0.24	0.13	0.007	0.87	/	0.2	0.72	0.13	0.17	0.04	0.35	0.02	0.13	0.01	0.0025	0.025	/	0.26	0.216
	水质类别	I	III	II	I	III	/	I	I	I	I	I	III	I	I	I	I	I	I	I	I
	是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
Z3	2018.8.16	7.44	0.09	2.1	<0.003	2.75	12	0.0003	0.67	24.2	42.6	<0.004	0.0034	<0.00004	<0.0025	<0.0001	<0.005	<0.05	未检出	31	208
	2018.8.17	7.45	0.08	2.2	<0.003	2.78	13	0.0003	0.69	23.5	40.8	<0.004	0.0031	<0.00004	<0.0025	<0.0001	<0.005	<0.05	未检出	28	215
	最大比标值	0.30	0.18	0.11	0.0015	0.927	/	0.15	0.69	0.10	0.17	0.04	0.34	0.02	0.13	0.01	0.0025	0.025	/	0.31	0.215
	水质类别	I	III	II	I	III	/	I	I	I	I	I	III	I	I	I	I	I	I	I	I
	是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
III类标准值		6.5～8.5	≤0.5	≤20.0	≤1.00	≤3.0	/	≤0.002	≤1.0	≤250	≤250	≤0.05	≤0.01	≤0.001	≤0.01	≤0.005	≤1.00	≤1.00	≤3.0	≤100	≤1000

注：pH 无量纲，总大肠菌群单位为 CFU/100mL，菌落总数单位为 CFU/mL。

表 5.4-14　评价区地下水八大离子监测结果　　单位：mmol/L

点位名称	采样日期	K^+	Na^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Cl^-	HCO_3^-	SO_4^{2-}	CO_3^{2-}
Z1	2018.8.16	0.221	1.60	0.801	0.401	0.817	2.48	0.484	0
	2018.8.17	0.227	1.54	0.838	0.411	0.876	2.38	0.506	0
Z2	2018.8.16	0.218	1.73	0.806	0.422	0.817	2.85	0.41	0
	2018.8.17	0.217	1.68	0.816	0.414	0.89	2.64	0.43	0
Z3	2018.8.16	0.168	1.61	0.791	0.428	0.682	2.72	0.444	0
	2018.8.17	0.173	1.58	0.818	0.438	0.662	2.82	0.425	0

表 5.4-15　评价区地下水八大离子平衡情况

监测点位	离子		每升水中含量			
			毫克	毫摩尔		毫摩尔%
Z1-1	阳离子	K^+	8.62	CK^+	0.22	5.23
		Na^+	36.80	CNa^+	1.60	37.87
		Ca^{2+}	32.04	C1/2 Ca^{2+}	1.60	37.92
		Mg^{2+}	9.62	C1/2 Mg^{2+}	0.80	18.98
		合计			4.22	100.00
	阴离子	Cl^-	29.00	CCl^-	0.82	19.15
		HCO_3^-	151.28	C_{HCO3-}	2.48	58.15
		SO_4^{2-}	46.46	C1/2 $SO^2{}_4^-$	0.97	22.70
		CO_3^{2-}	0	C1/2 CO_3^{2-}	0.00	0.00
		合计			4.26	100.00
	特殊分析项目	pH		7.36		
		全硬度（毫克/升）		119.56（以 $CaCO_3$ 计）		
		暂时硬度（毫克/升）		124.00（以 $CaCO_3$ 计）		
		总矿化度（毫克/升）		283.64		
	水质判定			4—A 型矿化度小于 1.5g/L 的 HCO_3— Ca+Na 型水（舒卡列夫分类）；Na_2SO_4 型水（苏林分类）。		
Z1-2	阳离子	K^+	8.85	CK^+	0.23	5.32
		Na^+	35.42	CNa^+	1.54	36.11
		Ca^{2+}	33.52	C1/2 Ca^{2+}	1.68	39.30
		Mg^{2+}	9.86	C1/2 Mg^{2+}	0.82	19.27
		合计			4.26	100.00
	阴离子	Cl^-	31.10	C_{Cl-}	0.88	20.53
		HCO_3^-	145.18	C_{HCO3-}	2.38	55.76
		SO_4^{2-}	48.58	C1/2 $SO^2{}_4^-$	1.01	23.71
		CO_3^{2-}	0	C1/2 CO_3^{2-}	0.00	0.00
		合计			4.27	100.00
	特殊分析项目	pH		7.38		
		全硬度（毫克/升）		124.24（以 $CaCO_3$ 计）		
		暂时硬度（毫克/升）		119.00（以 $CaCO_3$ 计）		
		总矿化度（毫克/升）		284.59		
	水质判定			4—A 型矿化度小于 1.5g/L 的 HCO_3+—Ca+Na 型水（舒卡列夫分类）；Na_2SO_4 型水（苏林分类）。		
Z2-1	阳离子	K^+	8.50	CK^+	0.22	4.95
		Na^+	39.79	CNa^+	1.73	39.28
		Ca^{2+}	32.24	C1/2 Ca^{2+}	1.61	36.60
		Mg^{2+}	10.13	C1/2 Mg^{2+}	0.84	19.17
		合计			4.40	100.00
	阴离子	Cl^-	29.00	CCl^-	0.82	18.21
		HCO_3^-	173.85	C_{HCO3-}	2.85	63.52
		SO_4^{2-}	39.36	C1/2 $SO^2{}_4^-$	0.82	18.28

监测点位	离子		每升水中含量			
			毫克	毫摩尔		毫摩尔%
		CO_3^{2-}	0	C1/2 CO_3^{2-}	0.00	0.00
		合计			4.49	100.00
	特殊分析项目	pH		7.51		
		全硬度（毫克/升）		122.12（以 $CaCO_3$ 计）		
		暂时硬度（毫克/升）		142.50（以 $CaCO_3$ 计）		
		总矿化度（毫克/升）		302.925		
	水质判定			4—A 型矿化度小于 1.5g/L 的 HCO_3—Na+Ca 型水（舒卡列夫分类）；$NaHCO_3$ 型水（苏林分类）。		
Z2-2	阳离子	K^+	8.46	CK^+	0.22	4.98
		Na^+	38.64	CNa^+	1.68	38.56
		Ca^{2+}	32.64	C1/2 Ca^{2+}	1.63	37.45
		Mg^{2+}	9.94	C1/2 Mg^{2+}	0.83	19.01
		合计			4.36	100.00
	阴离子	Cl^-	31.60	CCl^-	0.89	20.28
		HCO_3^-	161.04	C_{HCO3-}	2.64	60.13
		SO_4^{2-}	41.28	C1/2 $SO^2{}_4^-$	0.86	19.59
		CO_3^{2-}	0	C1/2 CO_3^{2-}	0.00	0.00
		合计			4.39	100.00
	特殊分析项目	pH		7.49		
		全硬度（毫克/升）		122.34（以 $CaCO_3$ 计）		
		暂时硬度（毫克/升）		132.00（以 $CaCO_3$ 计）		
		总矿化度（毫克/升）		292.52		
	水质判定			4—A 型矿化度小于 1.5g/L 的 HCO_3—Na+Ca 型水（舒卡列夫分类）；Na_2SO_4 型水（苏林分类）。		
Z3-1	阳离子	K^+	6.55	CK^+	0.17	3.98
		Na^+	37.03	CNa^+	1.61	38.19
		Ca^{2+}	31.64	C1/2 Ca^{2+}	1.58	37.53
		Mg^{2+}	10.27	C1/2 Mg^{2+}	0.86	20.30
		合计			4.22	100.00
	阴离子	Cl^-	24.21	CCl^-	0.68	15.90
		HCO_3^-	165.92	C_{HCO3-}	2.72	63.40
		SO_4^{2-}	42.62	C1/2 $SO^2{}_4^-$	0.89	20.70
		CO_3^{2-}	0	C1/2 CO_3^{2-}	0.00	0.00
		合计			4.29	100.00
	特殊分析项目	pH		7.44		
		全硬度（毫克/升）		121.22（以 $CaCO_3$ 计）		
		暂时硬度（毫克/升）		136.00（以 $CaCO_3$ 计）		
		总矿化度（毫克/升）		290.96		
	水质判定			4—A 型矿化度小于 1.5g/L 的 HCO_3—Na+Ca 型水（舒卡列夫分类）；$NaHCO_3$ 型水（苏林分类）。		
Z3-2	阳离子	K^+	6.75	CK^+	0.17	4.06
		Na^+	36.34	CNa^+	1.58	37.05
		Ca^{2+}	32.72	C1/2 Ca^{2+}	1.64	38.36
		Mg^{2+}	10.51	C1/2 Mg^{2+}	0.88	20.54
		合计			4.26	100.00
	阴离子	Cl^-	23.50	CCl^-	0.66	15.28
		HCO_3^-	172.02	C_{HCO3-}	2.82	65.10
		SO_4^{2-}	40.8	C1/2 $SO^2{}_4^-$	0.85	19.62
		CO_3^{2-}	0	C1/2 CO_3^{2-}	0.00	0.00
		合计			4.33	100.00
	特殊分析项目	pH		7.45		
		全硬度（毫克/升）		124.90（以 $CaCO_3$ 计）		
		暂时硬度（毫克/升）		141.00（以 $CaCO_3$ 计）		
		总矿化度（毫克/升）		301.01		
	水质判定			4—A 型矿化度小于 1.5g/L 的 HCO_3— Ca+Na 型水（舒卡列夫分类）；$NaHCO_3$ 型水（苏林分类）。		

5.4.4 声环境质量现状监测与评价

为了解项目拟建地周边声环境现状，本环评在厂界四周布设了 8 个监测点进行声环境质量现状监测。

（1）监测点位：在厂界四周布设了监测点 8 个（1#-8#），具体见下图。

（2）监测时间：2018 年 6 月 1 日。

（3）监测项目：Leq（A）。

（4）监测频次：监测一天；昼、夜各监测一次。

（5）测量方法：按照 GB 3096-2008《声环境质量标准》。

（6）监测结果：噪声监测结果见表 5.4-16。

表 5.4-16　噪声监测结果

测点编号	等效声级 Leq（dB(A)）		标准值		达标情况	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
厂界东侧 1#	57.5	48.4	60	50	达标	达标
厂界东侧 2#	58.0	49.1	60	50	达标	达标
厂界南侧 3#	58.5	47.1	60	50	达标	达标
厂界南侧 4#	57.7	47.8	60	50	达标	达标
厂界西侧 5#	57.4	48.6	70	55	达标	达标
厂界西侧 6#	58.5	48.7	70	55	达标	达标
厂界北侧 7#	57.3	47.8	60	50	达标	达标
厂界北侧 8#	59.0	47.6	60	50	达标	达标



图 5.4-3　噪声监测布点图

由监测结果可知，本项目拟建地厂界四周各噪声监测点昼夜噪声值均能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的相应标准要求。

5.4.5土壤环境现状调查

为了解项目周边土壤环境质量现状，环评委托宁波市华测检测技术有限公司、江苏省优联检测技术服务有限公司对项目周边雅林村和后江村的农用地土壤进行了取样监测；另外委托杭州市环境检测科技有限公司对项目拟建地厂区内的建设用地土壤进行了取样监测。

（1）监测因子

农用地土壤监测因子：二噁英、pH 值、镍、总汞、总砷、铜、锌、铅、总铬、镉。

建设用地土壤监测因子如下：

①重金属和无机物：pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；

②挥发性有机物：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；

③半挥发性有机物：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。

（2）监测地点

农用地土壤监测点位：雅林村和后江村种植土壤；

建设用地土壤监测点位：项目拟建地厂区内。

（3）监测时间

农用地土壤监测时间：二噁英采样时间为 2015 年 10 月 24 日，其它因子采样时间为 2015 年 10 月 14 日。

建设用地土壤监测监测时间：项目拟建地采样时间为 2018 年 8 月 16 日。

（4）监测方法

监测分析方法见表 5.4-17。

表 5.4-17　　监测分析方法

监测项目	监测分析方法	采用标准
pH 值	玻璃电极法	《土壤元素的近代分析方法》中国环境监测总站（1992 年）
镍	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17139—1997
汞	原子荧光法	GB/T 22105.1—2008
砷	原子荧光法	GB/T 22105.2—2008
铜	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17138—1997
锌	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17138—1997
铅	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141—1997
铬	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491—2009
镉	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141—1997
二噁英	同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法	HJ77.4-2008
挥发性有机物	吹扫补集/气相色谱质谱法	HJ 605-2011
挥发性芳香烃	顶空/气相色谱法	HJ 742-2015
挥发性卤代烃	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 735-2015
半挥发性有机物	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017
苯胺	气相色谱-质谱法	《展览会用地土壤环境质量评价标准(暂行)》 HJ 350-2007（已作废）中的附录 D

（4）监测结果

农用地土壤重金属监测结果见表 5.4-18。农用地土壤二噁英监测结果见表 5.4-19。

表 5.4-18　农用地土壤重金属监测结果　单位：除 pH 外，均为 mg/kg（以干基计）

监测项目	雅林村	后江村	农用地土壤污染风险筛选值	
样品状态描述	暗灰色、重壤土、潮、多量根系	深灰色、轻壤土、潮、少量根系	其他	
pH 值	6.93	4.59	＜5.5	6.5-7.5
汞	0.406	0.268	1.3	2.4
砷	2.46	2.60	40	30
铜	31	13	50	100
锌	97.8	198	200	250
镍	43	44	60	100
铅	41.8	26.1	70	120
镉	0.13	0.07	0.30	0.30
总铬	47	29	150	200

表 5.4-19　　农用地土壤二噁英监测结果

监测点位	与本项目的相对方位/距离(m)	坐标	浓度（ng-TEQ/kg）
后江村	WSW/550	北纬 28.051295°, 东经 120.691883°	0.11
雅林村	NW/700	北纬 28.064314°, 东经 120.700668°	0.10

由监测结果可见，项目拟建地周边农用地各取样点的各项土壤检测指标均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 中的农用地土壤污染风险筛选值要求，农用地土壤污染风险低。二噁英参照 GB36600-2018 第一类筛选值要求,可满足该标准 1ng/kg 要求。

建设用地土壤监测结果见表 5.4-20。由监测结果可见，项目拟建地各项土壤检测指标均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中的建设用地土壤污染风险第二类筛选值要求，建设用地土壤污染风险低。

表 5.4-20　项目拟建地建设用地土壤监测结果　单位：除 pH 外，均为 mg/kg

点位名称	样品性状	pH	砷	镉	铬（六价）	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
项目拟建地	黄色	6.85	5.34	0.07	<0.04	10	23.8	0.100	16	<0.0013	<0.0011	<0.0010	<0.0012	<0.0013
第二类用地筛选值	/	/	60	65	5.7	18000	800	38	900	2.8	0.9	37	9	5
达标情况	/	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
点位名称	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
项目拟建地	<0.0010	<0.0013	<0.0014	<0.0015	<0.0011	<0.0012	<0.0012	<0.0014	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0010	<0.0019
第二类用地筛选值	66	596	54	616	5	10	6.8	53	840	2.8	2.8	0.5	0.43	4
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
点位名称	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
项目拟建地	<0.0012	<0.0015	<0.0015	<0.0012	<0.0011	<0.0013	<0.0012	<0.0012	<0.09	<1.0	<0.06	<0.1	<0.1	<0.1
第二类用地筛选值	270	560	20	28	1290	1200	570	640	76	260	2256	15	1.5	15
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
点位名称	苯并［k］荧蒽	䓛	二苯并[a,h］蒽	茚并[1,2,3-cd]芘	萘	二噁英								
项目拟建地	<0.1	<0.1	<0.1	<0.09	<0.09	3.1ng								
第二类用地筛选值	151	1293	1.5	15	25	4×10^{-5}								
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标								

6 环境影响预测及评价

6.1 环境空气预测与评价

6.1.1 气象条件

本项目大气环境影响评价等级为二级评价，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）要求，需调查项目附近地面气象观测站近 3 年连续 1 年的常规地面气象观测资料和高空气象探测资料。本项目收集了永嘉、瑞安、温州站地面气象观测数据，参数包括：风速、风向、温度、相对湿度、气压。因本项目所在位置更靠近温州站,因此,报告列出了温州地面数据气象台站的常规气象资料。由于项目所在地 50km 以内没有常规高空气象探测站，因此采用导则推荐的中尺度气象模式模拟 50km 以内的格点气象资料，模拟的主要因子为气压、高度、干球温度、露点温度、风速和风向。常规气象资料分析内容见表 6.1-2-表 6.1-6、图 6.1-1-图 6.1-4。

表 6.1-1 地面气象站位置

站名	气象数据 / 年份	ID 号	UTM East, km	UTM North，km	风速计高度,m
温州	2016	58659	270.613	310.1280	7
永嘉	2016	58658	272.498	311.5990	34.3
瑞安	2016	58752	268.444	307.5379	38

表 6.1-2 年平均温度月变化表

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
温度（℃）	9.0	9.3	12.8	17.5	22.6	25.9	29.8	29.3	25.7	23.3	16.6	13.3

表 6.1-3 年平均风速的月变化表

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
风速（m/s）	0.7	0.7	0.7	0.5	0.6	0.6	0.8	0.8	0.8	0.6	0.6	0.7

表 6.1-4 季小时平均风速的日变化表

小时（h） / 风速（m/s）	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.6	0.7
夏季	0.6	0.7	0.7	0.7	0.6	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8	0.9
秋季	0.6	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.8
冬季	0.6	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.8	0.7	0.7	0.8	0.8
小时（h） / 风速（m/s）	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	0.8	1.0	0.8	0.7	0.6	0.6	0.5	0.6	0.5	0.5	0.4	0.5
夏季	1.0	1.2	1.0	0.8	0.7	0.6	0.6	0.7	0.6	0.5	0.5	0.5
秋季	0.8	0.9	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6	0.7	0.6	0.5	0.5	0.6
冬季	0.9	1.0	0.9	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.5

表 6.1-5　年均风频的月变化表

风向 / 风频（%）	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	8.2	14.4	2.4	0.8	0.8	0.9	1.9	8.3	3.0	0.9	0.3	0.5	2.2	5.4	21.4	7.7	21.0
二月	9.5	16.4	1.9	1.4	1.1	1.1	6.2	4.2	0.4	0.7	0.4	0.4	2.2	14.5	16.7	8.2	14.7
三月	9.4	15.2	4.2	1.7	2.6	3.2	7.5	9.1	1.7	0.3	0.3	0.3	0.3	6.2	13.4	6.2	18.4
四月	8.6	11.9	4.7	1.3	1.7	2.8	10.1	14.6	2.6	1.0	0.3	0.1	0.8	0.1	0.3	2.2	36.8
五月	12.9	12.6	2.4	1.5	1.7	3.6	9.0	12.0	3.9	3.8	2.2	1.1	0.4	0.3	3.9	6.2	22.6
六月	19.7	11.0	2.2	1.8	1.8	1.7	3.2	8.8	7.9	2.5	1.8	1.4	2.4	3.1	3.6	10.8	16.4
七月	22.7	11.7	2.3	1.7	1.2	1.5	4.3	11.4	5.6	2.3	1.6	2.0	2.4	2.2	6.0	11.8	9.1
八月	23.5	24.2	3.8	1.6	0.8	2.3	4.6	3.6	3.2	1.3	1.1	0.7	0.9	3.1	6.3	12.4	6.6
九月	21.4	15.6	2.9	0.8	0.6	1.0	4.0	4.9	1.7	1.5	0.8	0.8	1.4	3.8	15.7	18.1	5.1
十月	21.4	13.8	2.3	0.7	0.3	0.8	3.5	5.5	2.3	1.5	1.3	2.0	2.4	4.3	9.8	16.8	11.3
十一月	14.2	13.3	2.2	0.7	0.1	0.3	1.1	3.6	2.9	1.9	1.3	0.6	0.3	4.2	18.5	17.5	17.4
十二月	17.9	17.5	3.4	1.5	1.6	1.5	2.6	3.2	0.3	0.3	0.5	0.8	1.2	5.5	18.0	11.7	12.6

表 6.1-6　年均风频的季变化及年均风频表

风向 / 风频（%）	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	10.3	13.3	3.8	1.5	2.0	3.2	8.9	11.9	2.8	1.7	0.9	0.5	0.5	2.2	5.9	4.9	25.8
夏季	22.0	15.7	2.8	1.7	1.3	1.8	4.0	7.9	5.6	2.0	1.5	1.4	1.9	2.8	5.3	11.7	10.6
秋季	19.0	14.2	2.5	0.7	0.3	0.7	2.9	4.7	2.3	1.6	1.1	1.1	1.4	4.1	14.6	17.4	11.3
冬季	11.9	16.1	2.6	1.2	1.2	1.2	3.5	5.3	1.2	0.6	0.4	0.6	1.8	8.3	18.7	9.2	16.1
年平均	15.8	14.8	2.9	1.3	1.2	1.7	4.8	7.4	3.0	1.5	1.0	0.9	1.4	4.3	11.1	10.8	16.0

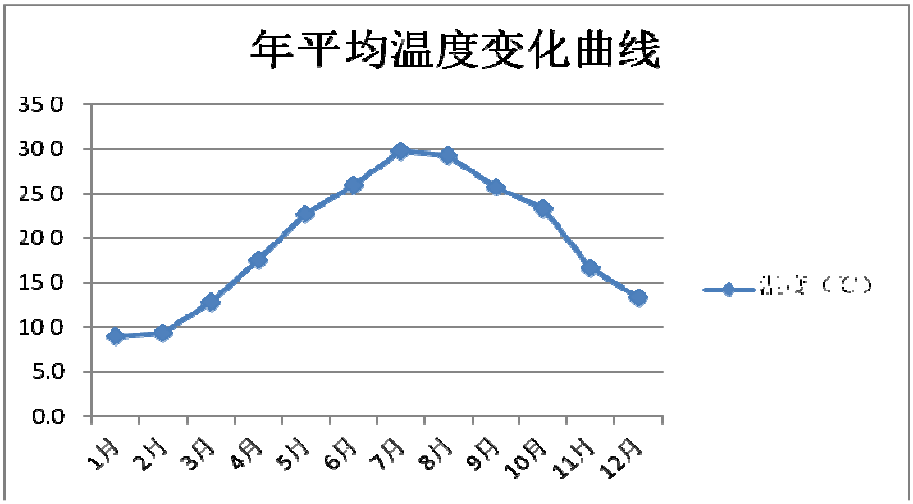


图 6.1-1　　年平均温度月变化曲线

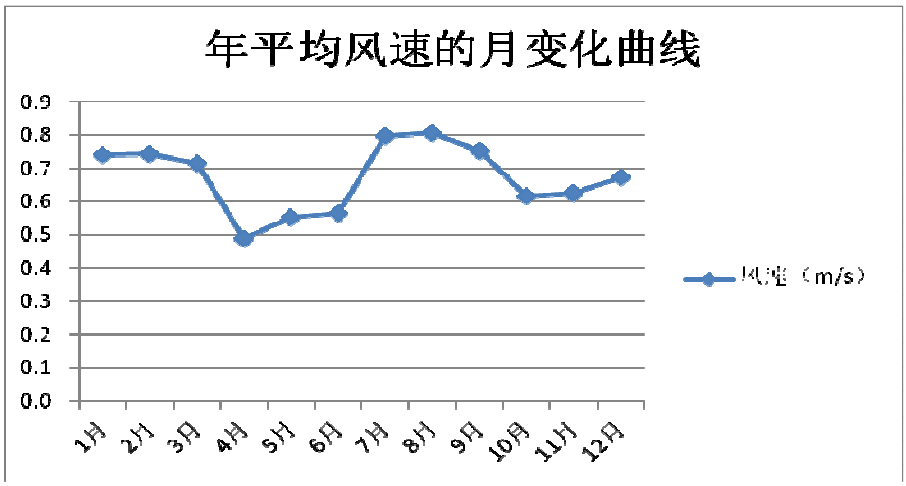


图 6.1-2　　年平均风速月变化曲线

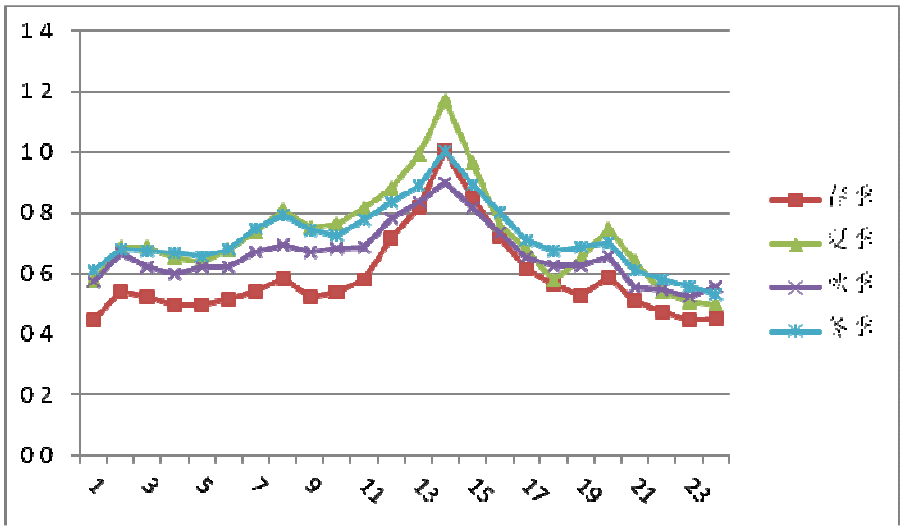


图 6.1-3　　季小时平均风速的日变化曲线

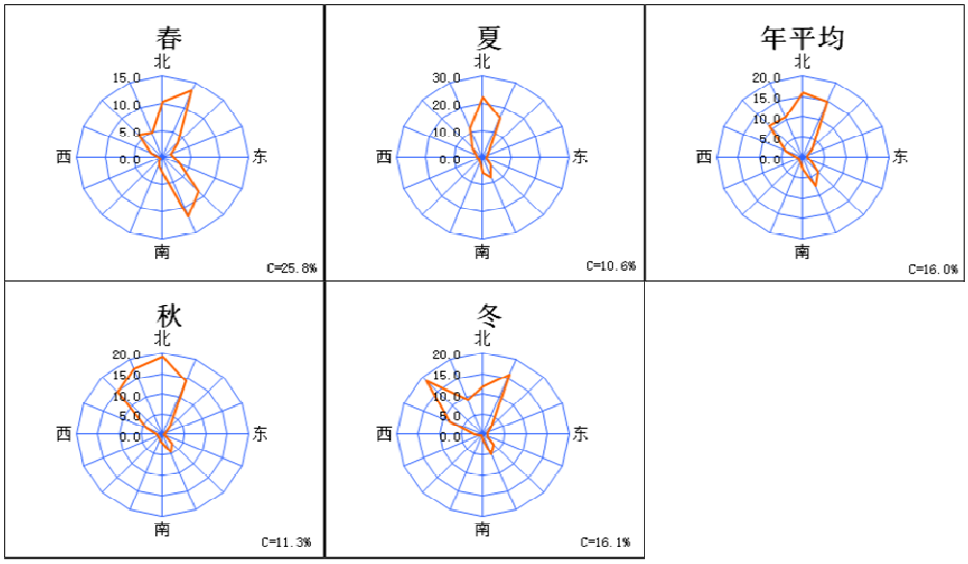


图 6.1-4　年均风频的季变化及年均风频玫瑰图

6.1.2 预测因子和范围

根据《环境影响评价技术导则　大气环境》(HJ2.2-2008)要求及环境敏感因子，确定本次大气环境影响预测因子为 SO_2、NO_2、烟尘、氯化氢、汞、镉、铅、和二噁英，详见 6.1. 6 章节。以及恶臭因子硫化氢、氨，详见 6.1.7 章节。

根据估算结果可知，具体见 2.5 章节，本项目大气环境影响评价工作等级确定为二级，评价范围为以排气筒为中心，边长 5km 的矩形区域。

6.1.3 预测内容和预测情景

本项目的预测内容项目表 6.1-7。其中，对保护目标的贡献以“全厂排放量-一期实际排放+背景最大值”进行预测。

表 6.1-7　本项目的预测内容一览表

序号	污染源类别		预测因子	计算点	预测内容
1	本项目污染源（正常工况）		SO_2、NO_2、烟尘、氯化氢、铅、汞、镉、二噁英、氟化物、氨、硫化氢	网格点、保护目标、区域最大地面浓度点	小时、日均、年均浓度
2	现有污染源(正常工况)		SO_2、NO_2、烟尘、氯化氢、铅、汞、镉、二噁英、氟化物、氨、硫化氢	保护目标	日均浓度、年均浓度
3	项目实施后全厂污染源（正常工况）		SO_2、NO_2、烟尘、氯化氢、铅、汞、镉、二噁英、氨、硫化氢	保护目标	日均浓度、年均浓度
4	本项目污染源（事故工况）	事故 1	NO_2	保护目标	小时浓度
		事故 2	SO_2、氯化氢		
		事故 3	汞、镉、铅和二噁英		
		事故 4	烟尘		

6.1.4 空气质量扩散模式及方法

根据《环境影响评价技术导则　大气环境》(HJ2.2-2008)，本项目所在地背山靠江，该区域大气由于山地地形的爬坡效应，加之水陆热力环境差异，容易形成局地的动力和热力环流，导致局地的风速风向与周边区域不一致，属于复杂地形，因此判别为复杂风场。由于本项目扩散区域为复杂风场情况，故本次模拟采用大气环境影响评价导则中推荐的能满足复杂风场情况下进行预测分析的CALPUFF 模式。

6.1.4.1CALPUFF 模式系统

CALPUFF 是一个多层、多污染物、非稳态拉格朗日烟团模式系统，可模拟三维流场随时间和空间发生变化时污染物在大气环境中的输送、转化和清除过程。CALPUFF 将污染源的排放扩散模拟成一系列的烟团，当烟团处于模型区域内时，每个烟团的输送和扩散与该时刻烟团所在格点及垂直层的气象条件相关。受体点的污染物浓度是所有烟团对该受体点的影响总和。根据美国 EPA 空气质量模型指南，CALPUFF 适用于从几十米到几百千米的模拟范围。包含了近场效应的算法，比如建筑物下洗、浮力抬升、动力抬升、雨帽效应、次网格地形、部分烟羽穿透、海岸效应，还包括长距离模拟的计算功能，如污染物的干沉降、湿沉降、化学转化、垂向风切变效应、水面扩散、熏烟以及颗粒物浓度对能见度的影响。

因此，CALPUFF 模式系统既适用于近场输送，也能应用于长距离扩散研究。这也与美国 EPA 对 CALMET/CALPUFF 模式系统评审的结论相一致。本次预测采用了以下模式设置：

·过渡性烟羽抬升

·烟囱顶端下洗

·温度梯度计算出的逆温层部分烟羽穿透

·农村区域采用 Pasquill-Gifford (PG) 系数以及城市区域采用 McElroy-Pooler (MP) 系数

·当烟羽的横向尺寸超过 550 米的时候，使用 Heffter 公式计算横向扩散系数

·部分烟羽路径调整，系数使用默认值。

本次预测使用了经美国 EPA 认证的 CALPUFF 法规版本。

6.1.4.2 模型区域及格点

本次预测采用通用横墨卡托(UTM)坐标系统。本区域位于北半球的 UTM 51 区，投影系统中 UTM 坐标选用 WGS84 大地基准面。

在 CALPUFF 建模分析中，排放物在整个计算网格中以一系列离散烟团的形式被追踪。烟团中的污染物浓度能在设定的离散受体位置(嵌套在计算网格区域内)进行输出。因此，在 CALPUFF 分析中，需要设定三套网格，分别是：（1）气象网格，（2）计算网格，以及（3）受体网格。

模拟区域以污染源锅炉烟囱为中心，气象网格和计算网格范围均设为 50×50 公里，间距为 1 km。

表 6.1-8　CALPUFF 中网格描述

网格	作用及描述
CALMET 气象网格	气象网格点是 CALMET 生成的具有气象场的格点系统，定义的格点覆盖区域必须大于等于模拟对象区域。
CALPUFF 计算网格	计算网格决定了 CALPUFF 的运算域。在计算网格域内的烟团才被分析、追踪，为分析对象区域提供边界缓冲区。
CALPUFF 受体点网格	结果中计算给出污染物浓度的受体点，覆盖模拟对象区域。

6.1.4.3 土地利用/土地类型分析

CALPUFF 预处理程序 MAKEGEO 使用的土地利用/土地类型(LULC)数据为美国地质调查局(USGS)全球数据欧亚大陆的亚洲部分，分辨率为 1 公里。MAKEGEO 根据土地利用类型数据确定各网格格点的用地类型、粗糙度、反照率、鲍文度、叶面积指数等，这些参数可用于对气象场的精细化调整。

6.1.4.4 地形

本次模拟预测中每个对象(污染源、建筑、离散受体)的地形高度都由美国地质调查局(USGS)1 度数字高程模型(DEM)数据来确定，该 DEM 数据的分辨率为 90 米。在 CALPUFF 预处理程序 TERREL 中，用对象所在位置的 DEM 点的插值所得值来代表对象的海拔高度。

6.1.4.5 预测范围以及受体布置

本项目的大气预测范围设置为以厂区中心为中点的边长 5×5 公里的范围。根据大气导则要求，采用可变密度网格对本预测范围布设受体网格点（即计算点），以厂区中心点为中心，边长 5km 范围内设置间距为 500 米的直角坐标网格，1 km 范围内设置间距为 50 米的直角坐标网格，并将厂界内受体去除。见图 6.1-5。通过各网格点浓度值比较，给出小时平均浓度、日平均浓度、年平均浓度在评价区域内的最大值。

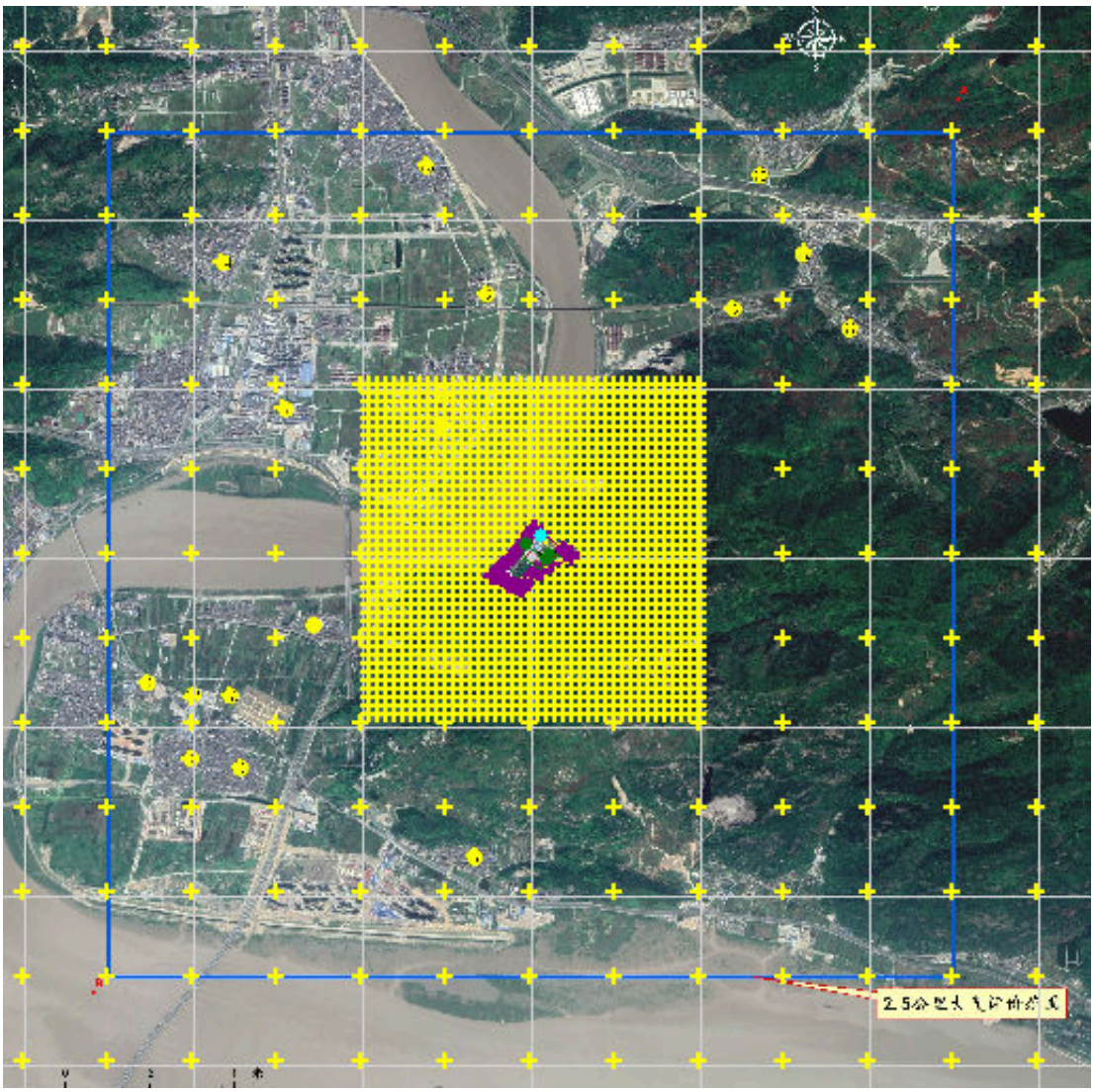


图 6.1-5　CALPUFF 受体点设置

另外，选取了 17 个敏感点，见表 6.1-9。

表 6.1-9　　敏感点受体

序号	名称	UTM X (km)	UTM Y (km)	海拔(m)	距离(km)
1	后江村	273.0499	3105.447	8.17	1.35
2	雅林村	273.8218	3106.828	11.3	1.09
3	雅村	274.0695	3107.41	8.53	1.57
4	千石村	272.8688	3106.733	5.96	1.70
5	长岙村	274.0028	3104.084	9.72	1.81
6	启灶村	275.5275	3107.324	25.88	1.89
7	宁浦村	272.3162	3104.665	8.76	2.35
8	浦东村	272.6116	3104.618	10.89	2.13
9	江头村	272.0589	3105.113	10.66	2.40
10	夹里村	273.717	3108.172	9.72	2.39
11	南岙村	276.2232	3107.21	24.97	2.32
12	罗溪村	275.9468	3107.667	14.76	2.42
13	北岙村	275.6895	3108.115	8.25	2.5
14	东联村	272.5067	3107.6	9.63	2.5
15	千石小学雅林校区	273.8218	3106.638	8.78	0.93
16	瓯北第八小学	272.5544	3105.037	6.35	1.96
17	瓯北第四中学	272.3257	3105.027	7.2	2.18

6.1.5 排放源强分析

本项目预测时考虑一期技改新增和二期工程污染源对大气环境的影响，叠加背景值，对预测结果进行分析。预测时烟气排放考虑正常、非正常工况或事故工况。

① 正常工况

正常工况烟气中各种污染物预测源强见表 6.1-10~11。

② 事故工况

事故工况烟气中各种污染物预测源强见表 6.1-12。

表 6.1-10　　正常工况下点源参数一览表

名称	X 坐标（km）	Y 坐标（km）	排气筒底部海拔(m)	排气筒高度（m）	排气筒内径（m）	烟气出口流量(m^3/s)	烟气出口温度(℃)	年利用小时(h)	源强（g/s）									
									烟尘	SO_2	NO_x	HCl	HF	氨	汞	镉	铅	二噁英
本项目总计新增	274.4061	3105.972	11.16	85	3.3（等效）	51.67	180	8000	1.55	4.133	4.133	1.033	0.207	0.131	0.0028	0.0056	0.053	0.005×10^{-6}
全厂排放量	274.4061	3105.972	11.16	85	3.3（等效）	77.22	180	8000	2.317	6.178	6.178	1.544	0.309	0.194	0.0028	0.0083	0.078	0.008×10^{-6}
一期实际排放量	274.4056	3105.916	10.52	80	2.0	25.56	140	8000	0.072	0.733	3.131	0.389	0.025	0.048	0.0013	0.0025	0.025	$0.003\times10^{-}$

注：项目烟气经处理后，通过 3 根单筒的集束烟囱排放，其中一期工程的两根单筒内径为 1.4m，二期工程 1 根排气筒内径为 2.6m，等效内径 3.3m。日均和年均均保守估算以小时最大排放量预测。

表 6.1-11　　本项目正常工况下面源参数一览表

名称		面源起始点高（m）	面长（m）	面宽（m）	与正北夹角（度）	源强（g/s）	
						H_2S	NH_3
一期技改新增+二期	含垃圾运输、卸料、贮存等	5	125	75	38	6.39×10^{-4}	8.972×10^{-3}
二期工程	渗滤液处理站	5	39	34	38	1.94×10^{-4}	3.056×10^{-3}
	氨水储罐	4	10	5	38	/	3.47×10^{-4}

注：根据总平图，项目垃圾运输（主要考虑栈桥部分）及垃圾卸料、垃圾贮存统一按照一个面源考虑。

表 6.1-12　　事故工况下点源参数一览表

名称	X 坐标（m）	Y 坐标（m）	排气筒底部海拔(m)	排气筒高度（m）	排气筒内径（m）	烟气出口流量(m^3/s)	烟气出口温度(℃)	年利用小时(h)	源强（g/s）								备注
									烟尘	SO_2	NO_2	HCl	汞	镉	铅	二噁英	
事故 1	274.4061	3105.972	11.16	85	2.6	39.44	180	8000	/	/	13.81	/	/	/	/	/	二期
事故 2									/	7.89	/	3.94	/	/	/	/	
事故 3									/	/	/	/	0.020	0.012	0.099	0.079×10^{-6}	
事故 4									13.21	/	/	/	/	/	/	/	

注：事故工况 1 指脱硝系统故障：脱硝系统（SNCR 系统）发生故障导致 NOx 出现事故性排放现象（脱硝率为 0%，按 350mg/Nm^3 考虑）；

事故工况 2 指脱酸系统故障：脱酸系统（石灰制浆系统、旋转喷雾塔等设备）发生故障，导致 SO_2、HCl 出现事故性排放现象（类比国内同类项目实测统计数据，按 $SO_2$200mg/Nm^3、HCl 100mg/Nm^3 考虑）；

事故工况 3 指活性炭喷射装置故障：活性炭喷射装置发生故障，导致二噁英、重金属等污染物出现事故性排放现象（类比国内同类项目实测统计数据，二噁英按 2ngTEQ/Nm^3，重金属按 Hg0.5mg/Nm^3、Cd 0.3mg/Nm^3、Pb 2.5mg/Nm^3 考虑）；

事故工况 4 指布袋除尘器故障：部分布袋发生损坏，导致除尘效率下降（除尘率按降至 95%考虑），颗粒物出现事故性排放现象。

6.1.6 焚烧烟气预测结果及分析

6.1.6.1 地面小时最大浓度

表 6.1-13~6.1-16 给出了根据 2016 年逐日逐时气象资料预测结果筛选得到的对陆域空气环境影响贡献浓度最大的 5 个小时地面小时平均浓度贡献值评价结果，图 6.1-6~图 6.1-9 则给出了 SO_2、NO_2、HCl、氟化物典型小时地面小时平均最大浓度贡献值浓度分布。

预测结果显示，SO_2 地面小时最大浓度贡献值为 0.1524 mg/m^3（背景值为 0.012mg/m^3，叠加值为 0.1644mg/m^3），占二级标准的 30.48%（叠加值占 32.89%），符合相应二级标准限值；NO_2 地面小时最大浓度贡献值为 0.1372mg/m^3（背景值为 0.02mg/m^3，叠加值为 0.1572mg/m^3），占二级标准的 68.6%（叠加值占 78.6%），符合相应二级标准限值；HCl 地面小时最大浓度贡献值为 0.0383 mg/m^3（背景值为 0.007mg/m^3，叠加值为 0.0453mg/m^3），占二级标准的 76.6%（叠加值占 90.57%），符合相应二级标准限值；氟化物地面小时最大浓度贡献值为 7.63×10^{-3} mg/m^3，贡献值占二级标准的 38.17%，符合相应二级标准限值。

6.1.6.2 地面日平均浓度

表 6.1-17~6.1-25 给出了根据 2016 年逐日气象资料预测结果筛选得到的对陆域空气环境影响贡献浓度最大的 8 个典型日地面日平均浓度贡献值评价结果，图 6.1-10~图 6.1-17 则给出了 SO_2、NO_2、PM_{10}、HCl、Hg、Pb、Cd、氟化物、二噁英典型日地面日平均最大浓度贡献值浓度分布。

预测结果显示，该项目 SO_2 地面日均最大浓度贡献值为 0.0177 mg/m^3，占二级标准的 11.8%，叠加背景值后最大占标率为 19.79%，符合相应二级标准限值；NO_2 地面日均最大浓度贡献值为 0.0159 mg/m^3，占二级标准的 19.875%，叠加背景值后最大占标率为 46.14%，符合相应二级标准限值；PM_{10} 地面日均最大浓度贡献值为 0.0066 mg/m^3，占二级标准的 4.4%，叠加背景值后最大占标率为 65.75%，符合相应二级标准限值；HCl 地面日均最大浓度贡献值为 0.004457 mg/m^3，占二级标准的 29.71 %，符合相应二级标准限值；Hg 地面日均最大浓度贡献值为 0.000012 mg/m^3，占二级标准的 4%，叠加背景值后最大占标率为 5.66%，

符合相应二级标准限值；Pb 地面日均最大浓度贡献值为 0.000227mg/m^3，占二级标准的 32.43%，叠加背景值后最大占标率为 36.01%，符合相应二级标准限值；Cd 地面日均最大浓度贡献值为 0.000024mg/m^3，占二级标准的 0.80%，叠加背景值后最大占标率为 0.85%，符合相应二级标准限值；氟化物地面日均最大浓度贡献值为 8.86×10^{-4}mg/m^3，占二级标准的 12.65%，符合相应二级标准限值；二噁英地面日均最大浓度贡献值为 2.14×10^{-11}mg/m^3，叠加背景值后最大占标率为 16.81%。可见，本工程排放的烟气污染物对环境空气的贡献值均在允许范围之内，本项目排放的烟气污染物对环境影响有限。

6.1.6.3 地面年平均浓度

图 6.1-18~图 6.1-25 给出了本项目排放烟气污染物的地面 SO_2、NO_2、PM_{10}、Hg、Pb、Cd、二噁英年平均浓度贡献值分布。

表 6.1-26 评价结果显示，地面 SO_2 年平均最大浓度贡献值为 9.41×10^{-4}mg/m^3，占标准的 1.57%；地面 NO_2 年平均最大浓度贡献值为 8.47×10^{-4}mg/m^3，占标准的 2.12%；地面 PM_{10} 年平均最大浓度贡献值为 3.53×10^{-4}mg/m^3，占标准的 0.50%；Hg 年平均最大浓度贡献值为 6.37×10^{-7}mg/m^3，占标准的 1.27%；Pb 年平均最大浓度贡献值为 1.21×10^{-5}mg/m^3，占标准的 2.41%；Cd 年平均最大浓度贡献值为 1.27×10^{-6}mg/m^3，占标准 25.50%；二噁英年平均最大浓度贡献值为 1.14×10^{-12}mg/m^3，占标准的 0.19%。可见，本项目排放废气污染物的年平均浓度贡献值所占份额较小，对环境的影响有限。

表 6.1-13　评价区内 SO_2 地面小时平均浓度贡献最大值前 5 位

序号	UTM 坐标(km)		小时平均贡献浓度 (mg/m^3)	背景值 (mg/m^3)	叠加值 (mg/m^3)	叠加后占标率 (%)	离预测范围中心		达标情况	出现时刻
	X	Y					距离 (m)	相对方位		
1	274.777	3105.431	0.1524	0.012	0.1644	32.89	619	SE	达标	2016012804
2	274.727	3105.431	0.1445	0.012	0.1565	31.31	584	SE	达标	2016012804
3	274.727	3105.431	0.1337	0.012	0.1457	29.14	584	SE	达标	2016030503
4	274.877	3105.381	0.1328	0.012	0.1448	28.97	726	SE	达标	2016012804
5	274.877	3105.081	0.1321	0.012	0.1441	28.82	952	SE	达标	2016120822

表 6.1-14　评价区内 NO_2 地面小时平均浓度贡献最大值前 5 位

序号	UTM 坐标(km)		小时平均贡献浓度 (mg/m^3)	背景值 (mg/m^3)	叠加值 (mg/m^3)	叠加后占标率 (%)	离预测范围中心		达标情况	出现时刻
	X	Y					距离 (m)	相对方位		
1	274.777	3105.431	0.1372	0.02	0.1572	78.60	619	SE	达标	2016012804
2	274.727	3105.431	0.1301	0.02	0.1501	75.04	584	SE	达标	2016012804
3	274.727	3105.431	0.1203	0.02	0.1403	70.17	584	SE	达标	2016030503
4	274.877	3105.381	0.1196	0.02	0.1396	69.78	726	SE	达标	2016012804
5	274.877	3105.081	0.1189	0.02	0.1389	69.45	952	SE	达标	2016120822

表 6.1-15　评价区内 HCl 小时平均浓度贡献值最大值前 5 位

序号	UTM 坐标(km)		小时平均贡献浓度 (mg/m^3)	背景值 (mg/m^3)	叠加值 (mg/m^3)	叠加后占标率 (%)	离预测范围中心		达标情况	出现时刻
	X	Y					距离 (m)	相对方位		
1	274.777	3105.431	0.0383	0.007	0.0453	90.57	619	SE	达标	2016012804
2	274.727	3105.431	0.0363	0.007	0.0433	86.69	584	SE	达标	2016012804
3	274.727	3105.431	0.0335	0.007	0.0405	80.90	584	SE	达标	2016030503
4	274.877	3105.381	0.0333	0.007	0.0403	80.51	726	SE	达标	2016012804
5	274.877	3105.081	0.0331	0.007	0.0401	80.14	952	SE	达标	2016120822

表 6.1-16　评价区内氟化物小时平均浓度贡献值最大值前 5 位

序号	UTM 坐标(km)		小时平均贡献浓度(mg/m^3)	贡献值占标率(%)	离预测范围中心		达标情况	出现时刻
					距离与方位			
	X	Y			距离(m)	相对方位		
1	274.777	3105.431	7.63×10^{-3}	38.17	619	SE	达标	2016012804
2	274.727	3105.431	7.24×10^{-3}	36.20	584	SE	达标	2016012804
3	274.727	3105.431	6.70×10^{-3}	33.48	584	SE	达标	2016030503
4	274.877	3105.381	6.65×10^{-3}	33.26	726	SE	达标	2016012804
5	274.877	3105.081	6.62×10^{-3}	33.08	952	SE	达标	2016120822

表 6.1-17　评价区内 SO_2 日平均浓度贡献值最大值前 5 位

序号	UTM 坐标(km)		日均贡献浓度(mg/m³)	背景值(mg/m³)	叠加值(mg/m³)	叠加后占标率(%)	离预测范围中心		达标情况	出现时刻
	X	Y					距离(m)	相对方位		
1	274.127	3105.431	0.0177	0.012	0.0297	19.79	480	SW	达标	2016092423
2	274.077	3105.431	0.0172	0.012	0.0292	19.44	504	SW	达标	2016092423
3	274.127	3105.481	0.0162	0.012	0.0282	18.80	436	SW	达标	2016092423
4	274.127	3105.381	0.0148	0.012	0.0268	17.89	526	SW	达标	2016092423
5	274.077	3104.931	0.0139	0.012	0.0259	17.25	968	SW	达标	2016092423

表 6.1-18　评价区内 NO_2 日平均浓度贡献值最大值前 5 位

序号	UTM 坐标(km)		日均贡献浓度(mg/m³)	背景值(mg/m³)	叠加值(mg/m³)	叠加后占标率(%)	离预测范围中心		达标情况	出现时刻
	X	Y					距离(m)	相对方位		
1	274.127	3105.431	0.0159	0.021	0.0369	46.14	480	SW	达标	2016092423
2	274.077	3105.431	0.0155	0.021	0.0365	45.56	504	SW	达标	2016092423
3	274.127	3105.481	0.0146	0.021	0.0356	44.48	436	SW	达标	2016092423
4	274.127	3105.381	0.0134	0.021	0.0344	42.94	526	SW	达标	2016092423
5	274.077	3104.931	0.0125	0.021	0.0335	41.86	968	SW	达标	2016092423

表 6.1-19　评价区内 PM_{10} 日平均浓度贡献值最大值前 5 位

序号	UTM 坐标(km)		日均贡献浓度(mg/m³)	背景值(mg/m³)	叠加值(mg/m³)	叠加后占标率(%)	离预测范围中心		达标情况	出现时刻
	X	Y					距离(m)	相对方位		
1	274.127	3105.431	0.0066	0.092	0.0986	65.75	480	SW	达标	2016092423
2	274.077	3105.431	0.0064	0.092	0.0984	65.63	504	SW	达标	2016092423
3	274.127	3105.481	0.0061	0.092	0.0981	65.39	436	SW	达标	2016092423
4	274.127	3105.381	0.0056	0.092	0.0976	65.04	526	SW	达标	2016092423
5	274.077	3104.931	0.0052	0.092	0.0972	64.80	968	SW	达标	2016092423

表 6.1-20　　评价区内 HCl 日平均浓度贡献值最大值前 5 位

序号	UTM 坐标(km)		日均贡献浓度(mg/m^3)	贡献值占标率(%)	离预测范围中心		达标情况	出现时刻
	X	Y			距离(m)	相对方位		
1	274.127	3105.431	0.004457	29.71	480	SW	达标	2016092423
2	274.077	3105.431	0.004234	28.22	504	SW	达标	2016092423
3	274.127	3105.481	0.004047	26.98	436	SW	达标	2016092423
4	274.127	3105.381	0.003752	25.01	526	SW	达标	2016092423
5	274.077	3104.931	0.003480	23.20	968	SW	达标	2016092423

表 6.1-21　　评价区内 Hg 日平均浓度贡献值最大值前 5 位

序号	UTM 坐标(km)		日均贡献浓度(mg/m^3)	背景值(mg/m^3)	叠加值(mg/m^3)	叠加后占标率(%)	离预测范围中心		达标情况	出现时刻
	X	Y					距离(m)	相对方位		
1	274.127	3105.431	0.000012	0.000005	0.000017	5.66	480	SW	达标	2016092423
2	274.077	3105.431	0.000012	0.000005	0.000017	5.54	504	SW	达标	2016092423
3	274.127	3105.481	0.000011	0.000005	0.000016	5.33	436	SW	达标	2016092423
4	274.127	3105.381	0.000010	0.000005	0.000015	5.02	526	SW	达标	2016092423
5	274.077	3104.931	0.000009	0.000005	0.000014	4.80	968	SW	达标	2016092423

表 6.1-22　　评价区内 Pb 日平均浓度贡献值最大值前 5 位

序号	UTM 坐标(km)		日均贡献浓度(mg/m^3)	背景值(mg/m^3)	叠加值(mg/m^3)	叠加后占标率(%)	离预测范围中心		达标情况	出现时刻
	X	Y					距离(m)	相对方位		
1	274.127	3105.431	0.000227	0.0000253	0.000252	36.01	480	SW	达标	2016092423
2	274.077	3105.431	0.000220	0.0000253	0.000245	35.06	504	SW	达标	2016092423
3	274.127	3105.481	0.000208	0.0000253	0.000233	33.30	436	SW	达标	2016092423
4	274.127	3105.381	0.000190	0.0000253	0.000216	30.79	526	SW	达标	2016092423
5	274.077	3104.931	0.000178	0.0000253	0.000203	29.03	968	SW	达标	2016092423

表 6.1-23　　评价区内 Cd 日平均浓度贡献值最大值前 5 位

序号	UTM 坐标(km)		日均贡献浓度(mg/m^3)	背景值(mg/m^3)	叠加值(mg/m^3)	叠加后占标率(%)	离预测范围中心		达标情况	出现时刻
	X	Y					距离(m)	相对方位		
1	274.127	3105.431	0.000024	1.67×10^{-6}	0.000026	0.85	480	SW	达标	2016092423
2	274.077	3105.431	0.000023	1.67×10^{-6}	0.000025	0.83	504	SW	达标	2016092423
3	274.127	3105.481	0.000022	1.67×10^{-6}	0.000024	0.79	436	SW	达标	2016092423
4	274.127	3105.381	0.000020	1.67×10^{-6}	0.000022	0.73	526	SW	达标	2016092423
5	274.077	3104.931	0.000019	1.67×10^{-6}	0.000020	0.68	968	SW	达标	2016092423

表 6.1-24　评价区内氟化物日平均浓度贡献值最大值前 5 位

序号	UTM 坐标(km)		日均贡献浓度(mg/m^3)	贡献值占标率(%)	离预测范围中心		达标情况	出现时刻
					距离与方位			
	X	Y			距离(m)	相对方位		
1	274.127	3105.431	8.86×10^{-4}	12.65	480	SW	达标	2016092423
2	274.077	3105.431	8.60×10^{-4}	12.28	504	SW	达标	2016092423
3	274.127	3105.481	8.12×10^{-4}	11.60	436	SW	达标	2016092423
4	274.127	3105.381	7.43×10^{-4}	10.62	526	SW	达标	2016092423
5	274.077	3104.931	6.95×10^{-4}	9.92	968	SW	达标	2016092423

表 6.1-25　评价区内二噁英日平均浓度贡献值最大值前 5 位

序号	UTM 坐标(km)		日均贡献浓度(mg/m^3)	背景值(mg/m^3)	叠加值(mg/m^3)	叠加后占标率(%)	离预测范围中心		达标情况	出现时刻
							距离与方位			
	X	Y					距离(m)	相对方位		
1	274.127	3105.431	2.14×10^{-11}	2.56×10^{-10}	2.77×10^{-10}	16.81	480	SW	达标	2016092423
2	274.077	3105.431	2.08×10^{-11}	2.56×10^{-10}	2.77×10^{-10}	16.78	504	SW	达标	2016092423
3	274.127	3105.481	1.96×10^{-11}	2.56×10^{-10}	2.76×10^{-10}	16.70	436	SW	达标	2016092423
4	274.127	3105.381	1.79×10^{-11}	2.56×10^{-10}	2.74×10^{-10}	16.60	526	SW	达标	2016092423
5	274.077	3104.931	1.68×10^{-11}	2.56×10^{-10}	2.73×10^{-10}	16.53	968	SW	达标	2016092423

表 6.1-26　　地面年平均浓度贡献值预测评价结果

项目	最大年平均值(mg/Nm^3)	与烟囱方位、距离(m)	标准(mg/Nm^3)	占标率%
SO_2	9.41×10^{-4}	SW，480m	0.06	1.57
NO_2	8.47×10^{-4}	SW，480m	0.04	2.12
PM_{10}	3.53×10^{-4}	SW，480m	0.07	0.50
Hg	6.37×10^{-7}	SW，480m	0.00005	1.27
Pb	1.21×10^{-5}	SW，480m	0.0005	2.41
Cd	1.27×10^{-6}	SW，480m	0.000005	25.50
二噁英	1.14×10^{-12}	SW，480m	6×10^{-10}	0.19

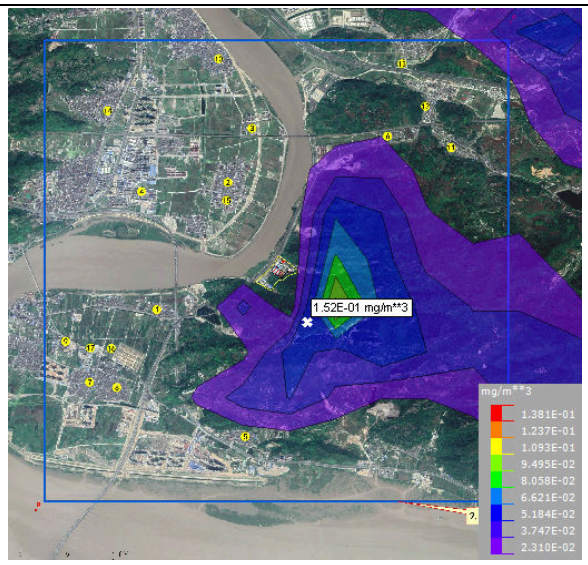


图 6.1-6　正常 SO_2 小时平均最大浓度等值线图

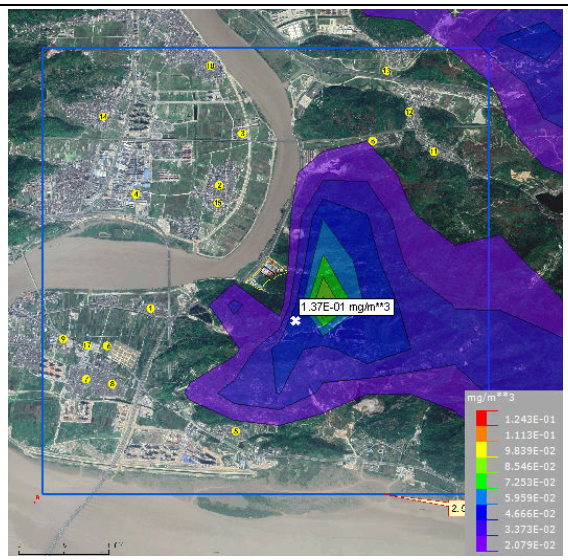


图 6.1-7　正常 NO_2 小时平均最大浓度等值线图

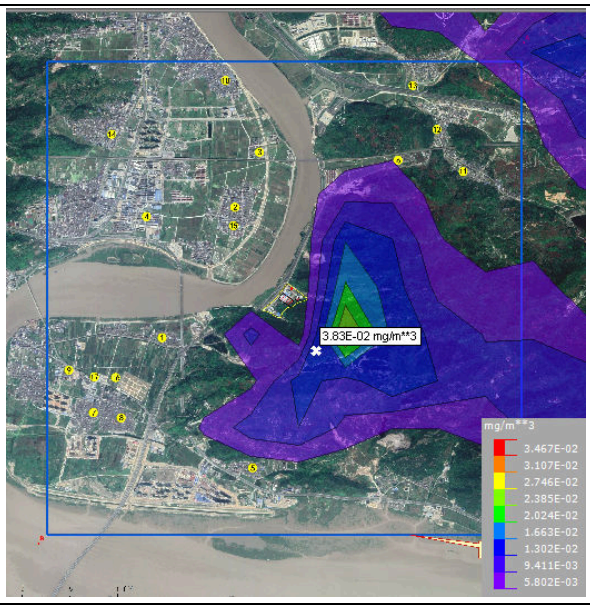


图 6.1-8　正常 HCl 小时平均最大浓度等值线图

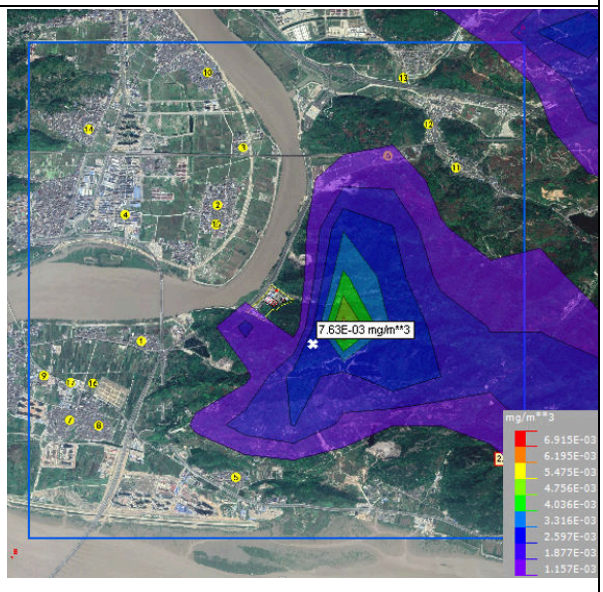


图 6.1-9　正常氟化物小时平均最大浓度等值线图

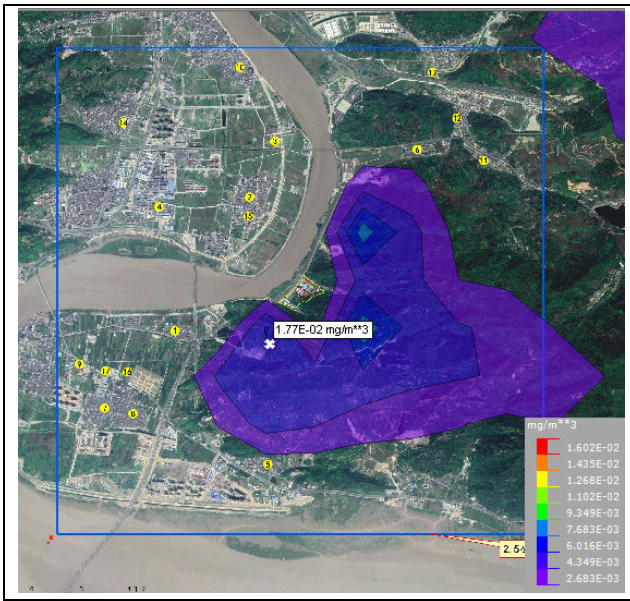


图 6.1-10 正常 SO_2 日平均最大浓度等值线图

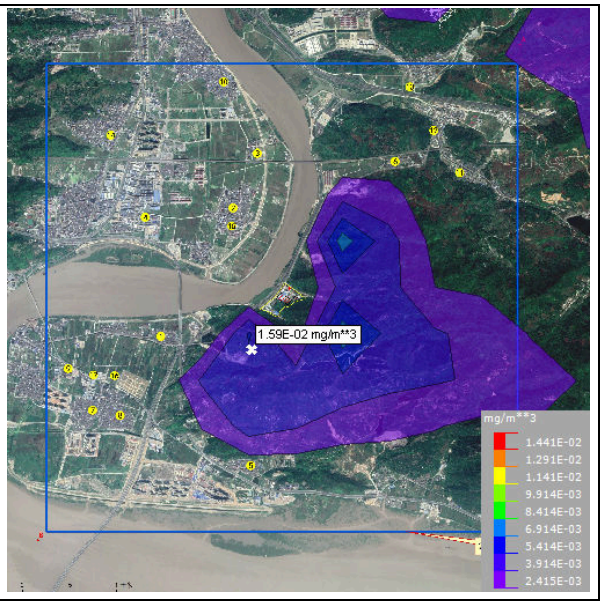


图 6.1-11 正常 NO_2 日平均最大浓度等值线图

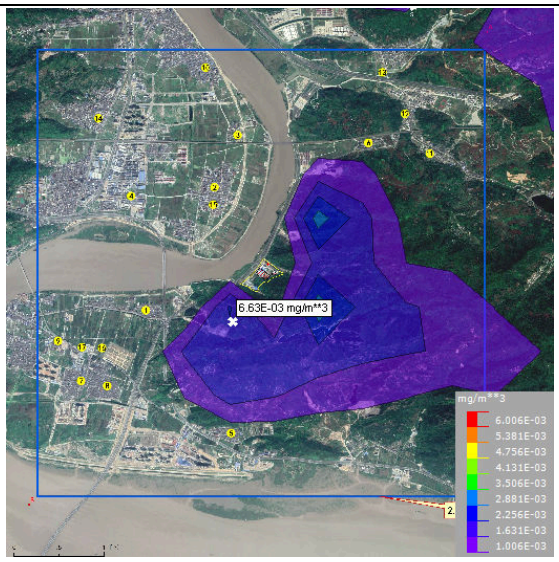


图 6.1-12 正常 PM_{10} 日平均最大浓度等值线图

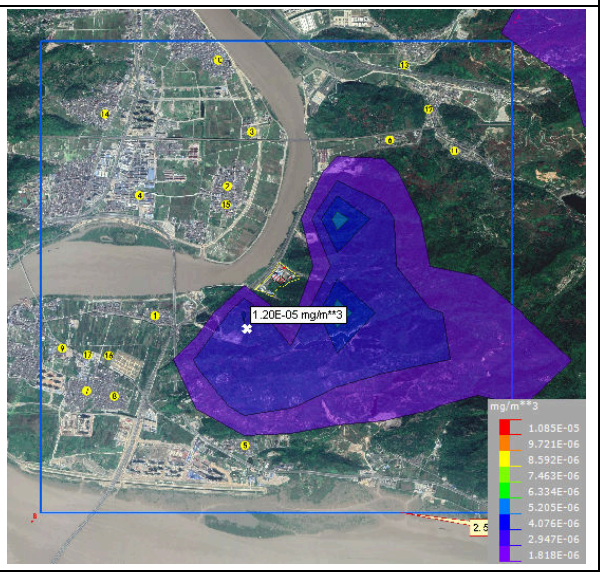


图 6.1-13 正常 Hg 日平均最大浓度等值线图

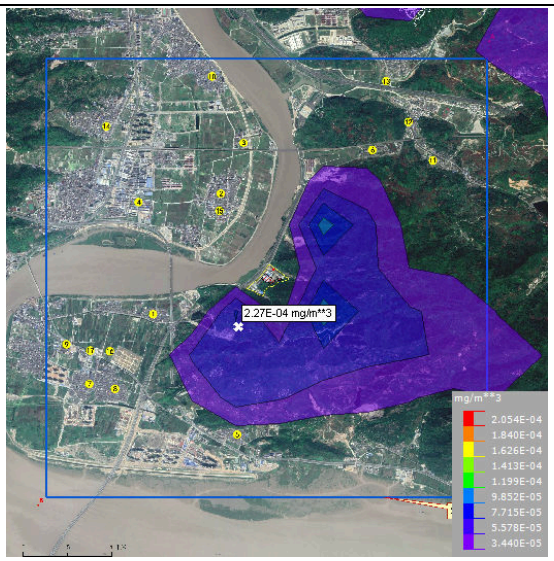


图 6.1-14 正常 Pb 日平均最大浓度等值线图

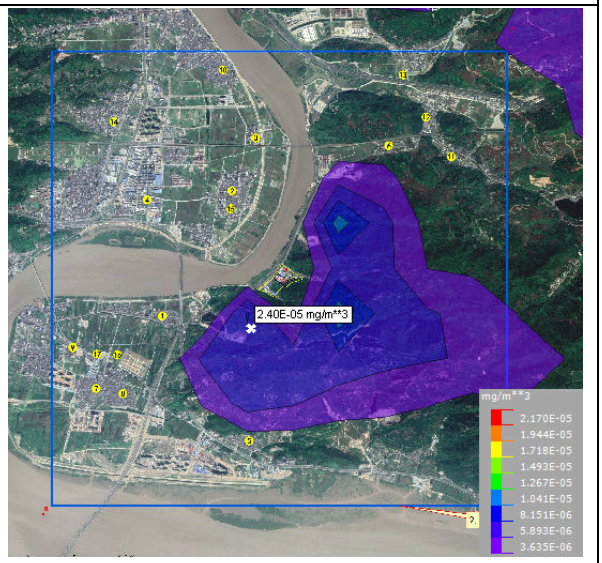


图 6.1-15 正常 Cd 日平均最大浓度等值线图

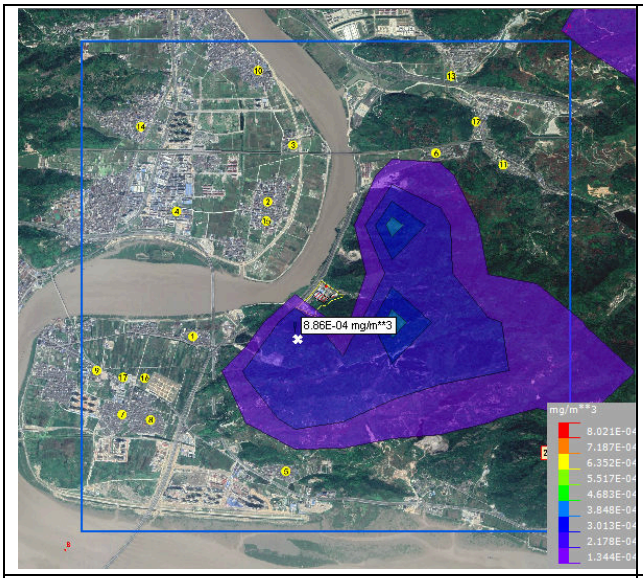


图 6.1-16 正常二噁英日平均最大浓度等值线图

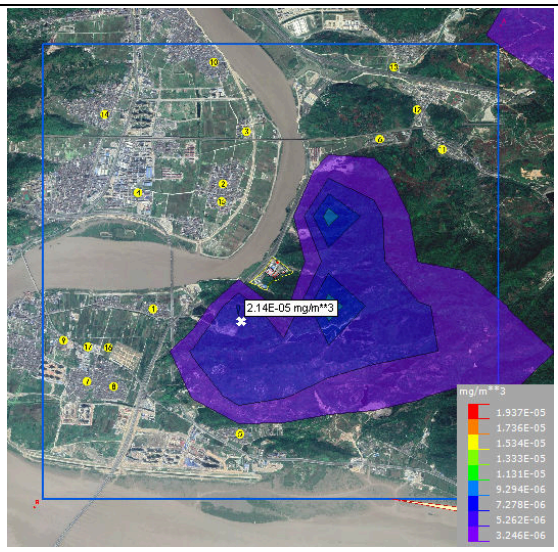


图 6.1-17 正常二噁英日平均最大浓度等值线图

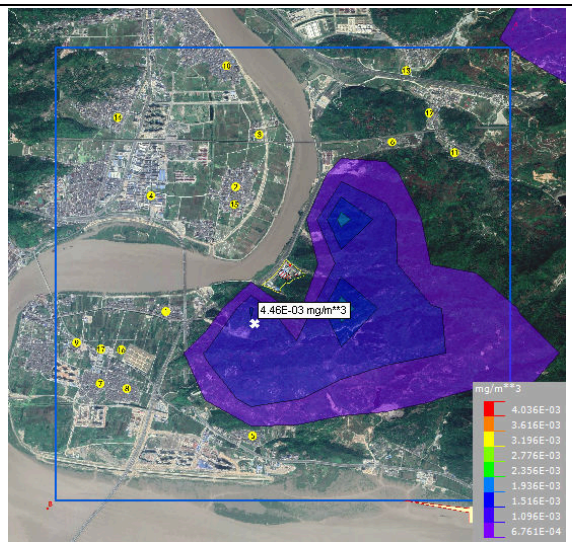


图 6.1-18 正常 HCl 日平均最大浓度等值线图

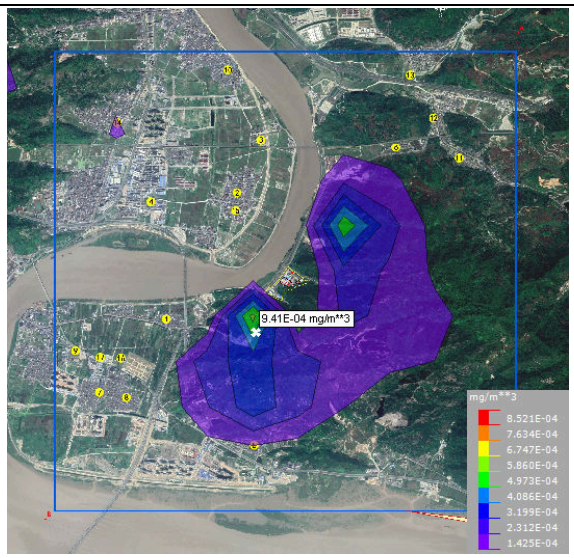


图 6.1-19 正常 SO_2 年平均最大浓度等值线图

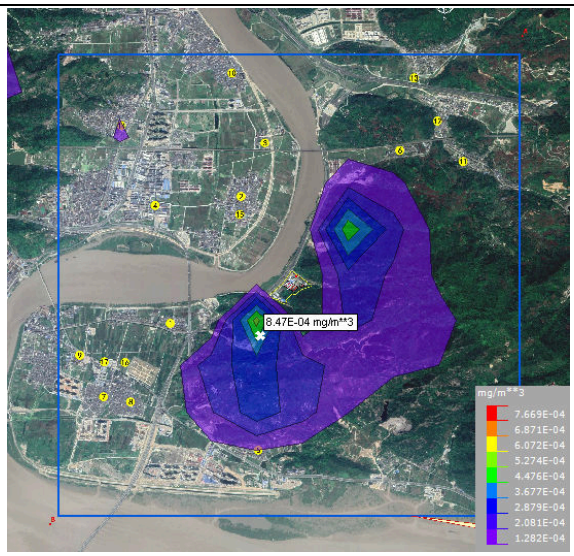


图 6.1-20 正常 NO_2 年平均最大浓度等值线图

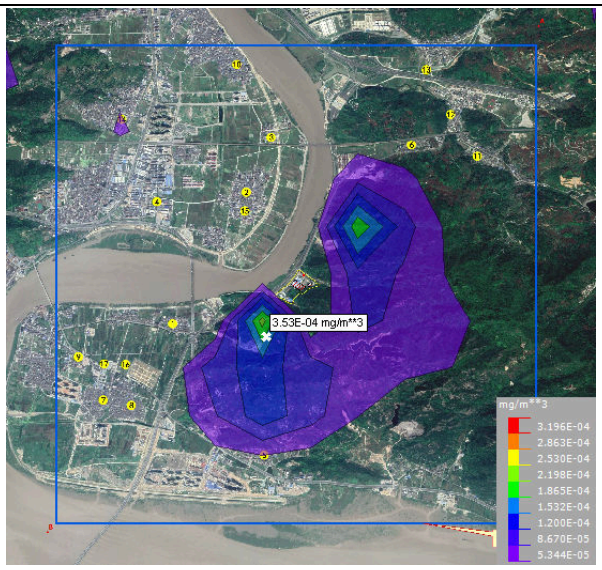


图 6.1-21 正常 PM_{10} 年平均最大浓度等值线图

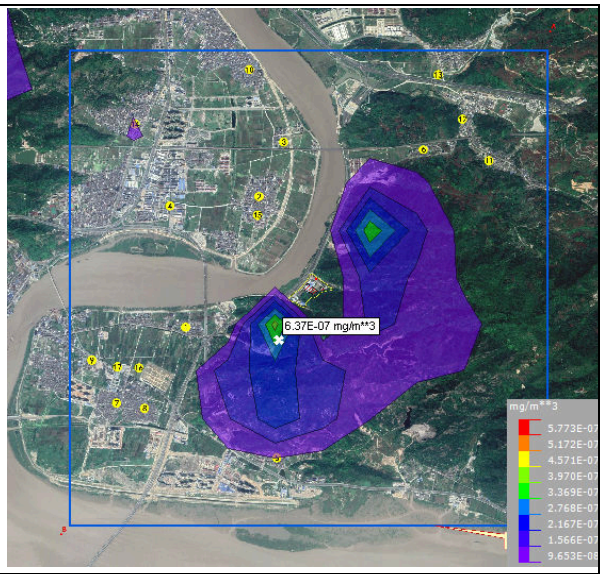


图 6.1-22 正常 Hg 年平均最大浓度等值线图

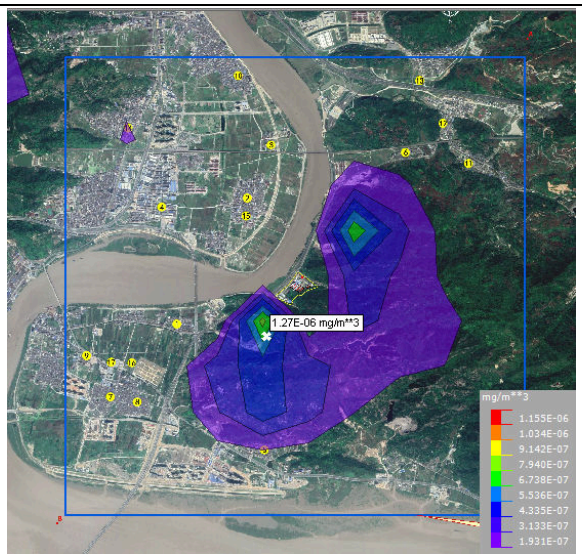


图 6.1-23 正常 Cd 年平均最大浓度等值线图

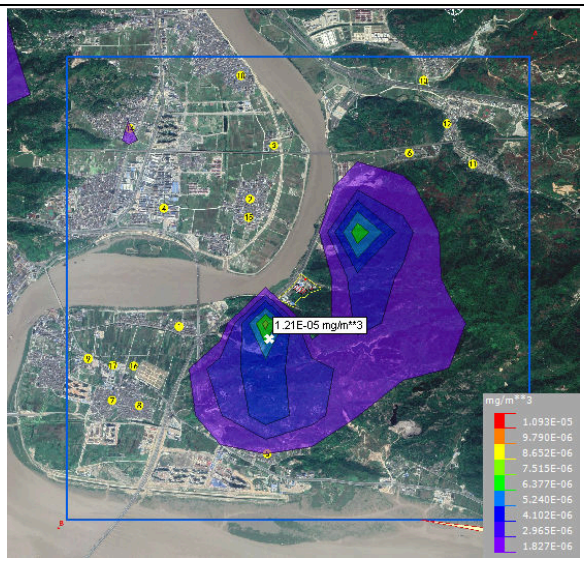


图 6.1-24 正常 Pb 年平均最大浓度等值线图

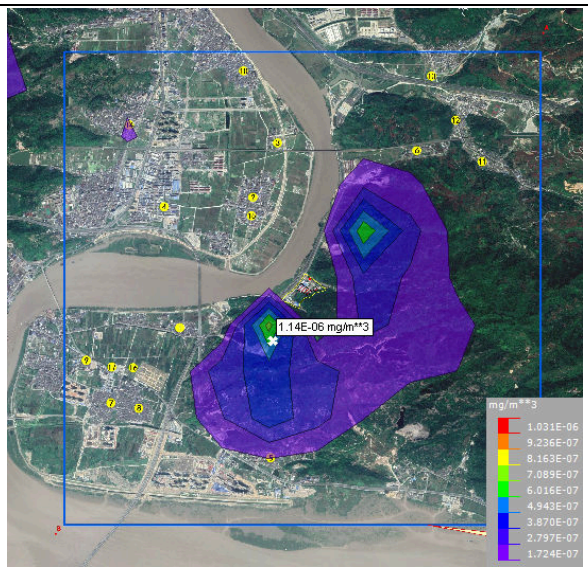


图 6.1-25 正常二噁英年平均最大浓度等值线图

6.1.6.4 关心点浓度叠加分析

①小时浓度

各关心点 SO_2、NO_2、HCl、氟化物小时浓度最大贡献值与各关心点的现状监测小时最大浓度叠加结果见表 6.1-27~6.1-30。

预测结果表明，正常工况下各敏感点 SO_2 最大小时浓度贡献值能达到相应的环境质量标准，叠加背景值后最大占标率为 11.59%，仍符合相应环境质量标准限值；正常工况下各敏感点 NO_2 最大小时浓度贡献值能达到相应的环境质量标准，叠加背景值后最大占标率为 20.25%，仍符合相应环境质量标准限值；正常工况下各敏感点 HCl 最大小时浓度贡献值能达到相应的环境质量标准，叠加背景值后最大占标率为 43.86%，仍符合相应环境质量标准限值；正常工况下各敏感点氟化物最大小时浓度贡献值能达到相应的环境质量标准，贡献值最大占标率为 8.23%。

表 6.1-27　　各关心点的 SO_2 最大小时平均浓度预测贡献值结果一览表

序号	项目	关心点名称	“全厂-现有”贡献浓度 (mg/m^3)	背景浓度 (mg/m^3)	叠加浓度 (mg/m^3)	叠加后占标率%
1	SO_2	后江村	0.0155	0.02	0.0355	7.10
2		雅林村	0.0026	0.022	0.0246	4.92
3		雅村	0.0176	0.02	0.0376	7.51
4		千石村	0.0168	0.037	0.0538	10.77
5		长岙村	0.0071	0.037	0.0441	8.83
6		启灶村	0.0315	0.016	0.0475	9.51
7		宁浦村	0.0193	0.037	0.0563	11.26
8		浦东村	0.0183	0.037	0.0553	11.06
9		江头村	0.0077	0.037	0.0447	8.94
10		夹里村	0.0079	0.037	0.0449	8.99
11		南岙村	0.0056	0.037	0.0426	8.52
12		罗溪村	0.0209	0.037	0.0579	11.59
13		北岙村	0.0156	0.037	0.0526	10.51
14		东联村	0.0054	0.037	0.0424	8.48
15		千石小学雅林校区	0.0029	0.037	0.0399	7.98
16		瓯北第八小学	0.0113	0.037	0.0483	9.66
17		瓯北第四中学	0.0104	0.015	0.0254	5.08

注：各监测点背景浓度取监测最大值。

表 6.1-28　　各关心点的 NO_2 最大小时平均浓度预测贡献值结果一览表

序号	项目	关心点名称	“全厂-现有”贡献浓度(mg/m^3)	背景浓度(mg/m^3)	叠加浓度(mg/m^3)	叠加后占标率%
1	NO_2	后江村	0.0095	0.024	0.0335	16.75
2		雅林村	-0.0051	0.029	0.0239	11.94
3		雅村	0.0054	0.028	0.0334	16.69
4		千石村	0.0078	0.03	0.0378	18.92
5		长岙村	-0.0003	0.03	0.0297	14.83
6		启灶村	0.0184	0.02	0.0384	19.19
7		宁浦村	0.0089	0.03	0.0389	19.44
8		浦东村	0.0087	0.03	0.0387	19.34
9		江头村	0.0000	0.03	0.0300	14.99
10		夹里村	0.0028	0.03	0.0328	16.38
11		南岙村	-0.0068	0.03	0.0232	11.59
12		罗溪村	0.0105	0.03	0.0405	20.25
13		北岙村	0.0082	0.03	0.0382	19.10
14		东联村	-0.0040	0.03	0.0260	12.98
15		千石小学雅林校区	-0.0025	0.03	0.0275	13.77
16		瓯北第八小学	0.0035	0.03	0.0335	16.75
17		瓯北第四中学	0.0026	0.023	0.0256	12.78

注：各监测点背景浓度取监测最大值。

表 6.1-29　　各关心点的 HCl 最大小时平均浓度预测贡献值结果一览表

序号	项目	关心点名称	“全厂-现有”贡献浓度(mg/m^3)	背景浓度(mg/m^3)	叠加浓度(mg/m^3)	叠加后占标率%
1	HCl	后江村	0.003453	0.012	0.015453	30.91
2		雅林村	-0.000063	0.009	0.008937	17.87
3		雅村	0.003394	0.011	0.014394	28.79
4		千石村	0.003511	0.015	0.018511	37.02
5		长岙村	0.001139	0.015	0.016139	32.28
6		启灶村	0.006928	0.015	0.021928	43.86
7		宁浦村	0.004013	0.015	0.019013	38.03
8		浦东村	0.003834	0.015	0.018834	37.67
9		江头村	0.001258	0.015	0.016258	32.52
10		夹里村	0.001568	0.015	0.016568	33.14
11		南岙村	0.000269	0.015	0.015269	30.54
12		罗溪村	0.004436	0.015	0.019436	38.87
13		北岙村	0.003335	0.015	0.018335	36.67
14		东联村	0.000501	0.015	0.015501	31.00
15		千石小学雅林校区	0.000243	0.015	0.015243	30.49
16		瓯北第八小学	0.002188	0.015	0.017188	34.38
17		瓯北第四中学	0.001952	0.005	0.006952	13.90

注：各监测点背景浓度取监测最大值。

表 6.1-30　　各关心点的氟化物最大小时平均浓度预测贡献值结果一览表

序号	项目	关心点名称	“全厂-现有”贡献浓度(mg/m^3)	贡献值占标率%
1	氟化物	后江村	0.0008002	4.00
2		雅林村	0.0001817	0.91
3		雅村	0.0009531	4.77
4		千石村	0.0008821	4.41
5		长岙村	0.0003949	1.97
6		启灶村	0.0016467	8.23
7		宁浦村	0.0010099	5.05
8		浦东村	0.0009588	4.79
9		江头村	0.0004204	2.10
10		夹里村	0.0004212	2.11
11		南岙村	0.0004023	2.01
12		罗溪村	0.0011086	5.54
13		北岙村	0.0008119	4.06
14		东联村	0.0002852	1.43
15		千石小学雅林校区	0.0001783	0.89
16		瓯北第八小学	0.0006128	3.06
17		瓯北第四中学	0.000556	2.78

③ 日均浓度

本项目排放的污染物 SO_2、NO_2、PM_{10}、HCl、Hg、Pb、Cd、氟化物、二噁英日均浓度最大贡献值与各关心点的现状监测日均最大浓度叠加结果见表 6.1-31~6.1-39。

由表可知，正常工况下各敏感点 SO_2 最大日均浓度贡献值能达到相应的环境质量标准，叠加背景值后最大占标率为 13.73%，仍符合相应环境质量标准限值；正常工况下各敏感点 NO_2 最大日均浓度贡献值能达到相应的环境质量标准，叠加背景值后最大占标率为 33.64%，仍符合相应环境质量标准限值；正常工况下各敏感点 PM_{10} 最大日均浓度贡献值能达到相应的环境质量标准，叠加背景值后最大占标率为 89.77%，仍符合相应环境质量标准限值；正常工况下各敏感点 HCl 最大日均浓度贡献值能达到相应的环境质量标准，占标率为 1.08%；正常工况下各敏感点 Hg 最大日均浓度贡献值能达到相应的环境质量标准，叠加背景值后最大占标率为 1.878%；正常工况下各敏感点 Cd 最大日均浓度贡献值能达到相应的环境质量标准，叠加背景值后最大占标率为 0.136%，仍符合相应环境质量标准限值；正常工况下各敏感点氟化物最大日均浓度贡献值能达到相应的环境质量标准，占标率为 1.69%；正常工况下各敏感点二噁英最大日均浓度贡献值为 2.0983×10^{-12}。

表 6.1-31　各关心点的 SO_2 最大日平均浓度预测贡献值结果一览表

序号	项目	关心点名称	“全厂-现有”贡献浓度(mg/m^3)	背景浓度(mg/m^3)	叠加浓度(mg/m^3)	叠加后占标率%
1	SO_2	后江村	0.0006	0.013	0.0136	9.05
2		雅林村	0.0002	0.015	0.0152	10.16
3		雅村	0.0011	0.014	0.0151	10.06
4		千石村	0.0006	0.019	0.0196	13.09
5		长岙村	0.0010	0.019	0.0200	13.35
6		启灶村	0.0023	0.011	0.0133	8.84
7		宁浦村	0.0009	0.019	0.0199	13.23
8		浦东村	0.0008	0.019	0.0198	13.18
9		江头村	0.0005	0.019	0.0195	13.00
10		夹里村	0.0010	0.019	0.0200	13.32
11		南岙村	0.0009	0.019	0.0199	13.24
12		罗溪村	0.0016	0.019	0.0206	13.73
13		北岙村	0.0015	0.019	0.0205	13.69
14		东联村	0.0011	0.019	0.0201	13.42
15		千石小学雅林校区	0.0003	0.019	0.0193	12.85
16		瓯北第八小学	0.0006	0.019	0.0196	13.05
17		瓯北第四中学	0.0006	0.011	0.0116	7.74

注：各监测点背景浓度取监测最大值。

表 6.1-32　各关心点的 NO_2 最大日平均浓度预测贡献值结果一览表

序号	项目	关心点名称	“全厂-现有”贡献浓度(mg/m^3)	背景浓度(mg/m^3)	叠加浓度(mg/m^3)	叠加后占标率%
1	NO_2	后江村	0.000004	0.022	0.0220	27.51
2		雅林村	-0.000118	0.025	0.0249	31.10
3		雅村	0.000306	0.026	0.0263	32.88
4		千石村	-0.000464	0.026	0.0255	31.92
5		长岙村	-0.000001	0.026	0.0260	32.50
6		启灶村	0.001163	0.018	0.0192	23.95
7		宁浦村	0.000005	0.026	0.0260	32.51
8		浦东村	-0.000001	0.026	0.0260	32.50
9		江头村	-0.000405	0.026	0.0256	31.99
10		夹里村	0.000044	0.026	0.0260	32.56
11		南岙村	-0.000060	0.026	0.0259	32.43
12		罗溪村	0.000843	0.026	0.0268	33.55
13		北岙村	0.000911	0.026	0.0269	33.64
14		东联村	-0.000198	0.026	0.0258	32.25
15		千石小学雅林校区	0.000026	0.026	0.0260	32.53
16		瓯北第八小学	-0.000133	0.026	0.0259	32.33
17		瓯北第四中学	-0.000097	0.02	0.0199	24.88

注：各监测点背景浓度取监测最大值。

表 6.1-33　　各关心点的 PM_{10} 最大日平均浓度预测贡献值结果一览表

序号	项目	关心点名称	“全厂-现有”贡献浓度 (mg/m^3)	背景浓度 (mg/m^3)	叠加浓度 (mg/m^3)	叠加后占标率%
1	PM_{10}	后江村	0.000266	0.085	0.0853	56.84
2		雅林村	0.000122	0.134	0.1341	89.41
3		雅村	0.000473	0.103	0.1035	68.98
4		千石村	0.000336	0.134	0.1343	89.56
5		长岙村	0.000474	0.134	0.1345	89.65
6		启灶村	0.000929	0.084	0.0849	56.62
7		宁浦村	0.000390	0.134	0.1344	89.59
8		浦东村	0.000356	0.134	0.1344	89.57
9		江头村	0.000269	0.134	0.1343	89.51
10		夹里村	0.000445	0.134	0.1344	89.63
11		南岙村	0.000399	0.134	0.1344	89.60
12		罗溪村	0.000652	0.134	0.1347	89.77
13		北岙村	0.000619	0.134	0.1346	89.75
14		东联村	0.000535	0.134	0.1345	89.69
15		千石小学雅林校区	0.000122	0.134	0.1341	89.41
16		瓯北第八小学	0.000275	0.134	0.1343	89.52
17		瓯北第四中学	0.000287	0.084	0.0843	56.19

注：各监测点背景浓度取监测最大值。

表 6.1-34　　各关心点的 HCl 最大日平均浓度预测贡献值结果一览表

序号	项目	关心点名称	“全厂-现有”贡献浓度(mg/m^3)	占标率%
1	HCl	后江村	0.000001	0.0067
2		雅林村	-0.000016	-0.1067
3		雅村	0.000043	0.2867
4		千石村	-0.000063	-0.4200
5		长岙村	0.000001	0.0067
6		启灶村	0.000162	1.0800
7		宁浦村	0.000001	0.0067
8		浦东村	0.000001	0.0067
9		江头村	-0.000055	-0.3667
10		夹里村	0.000007	0.0467
11		南岙村	-0.000007	-0.0467
12		罗溪村	0.000118	0.7867
13		北岙村	0.000127	0.8467
14		东联村	-0.000026	-0.1733
15		千石小学雅林校区	0.000004	0.0267
16		瓯北第八小学	-0.000018	-0.1200

表 6.1-35　　各关心点的 Hg 最大日平均浓度预测贡献值结果一览表

序号	项目	关心点名称	“全厂-现有”贡献浓度(mg/m^3)	背景浓度(mg/m^3)	叠加浓度(mg/m^3)	叠加后占标率%
1	Hg	后江村	3.06×10^{-8}	5.00×10^{-6}	0.0000050	1.677
2		雅林村	-4.09×10^{-8}	5.00×10^{-6}	0.0000050	1.653
3		雅村	1.91×10^{-7}	5.00×10^{-6}	0.0000052	1.730
4		千石村	-1.77×10^{-7}	5.00×10^{-6}	0.0000048	1.608
5		长岙村	5.08×10^{-8}	5.00×10^{-6}	0.0000051	1.684
6		启灶村	0.000001	5.00×10^{-6}	0.0000056	1.878
7		宁浦村	4.44×10^{-8}	5.00×10^{-6}	0.0000050	1.681
8		浦东村	3.81×10^{-8}	5.00×10^{-6}	0.0000050	1.679
9		江头村	-1.57×10^{-7}	5.00×10^{-6}	0.0000048	1.614
10		夹里村	6.84×10^{-8}	5.00×10^{-6}	0.0000051	1.689
11		南岙村	1.56×10^{-8}	5.00×10^{-6}	0.0000050	1.672
12		罗溪村	4.57×10^{-7}	5.00×10^{-6}	0.0000055	1.819
13		北岙村	4.84×10^{-7}	5.00×10^{-6}	0.0000055	1.828
14		东联村	-3.30×10^{-8}	5.00×10^{-6}	0.0000050	1.656
15		千石小学雅林校区	2.52×10^{-8}	5.00×10^{-6}	0.0000050	1.675
16		瓯北第八小学	-3.12×10^{-8}	5.00×10^{-6}	0.0000050	1.656
17		瓯北第四中学	-1.33×10^{-8}	5.00×10^{-6}	0.0000050	1.662

表 6.1-36　　各关心点的 Pb 最大日平均浓度预测贡献值结果一览表

序号	项目	关心点名称	本项目贡献浓度(mg/m^3)	背景浓度(mg/m^3)	叠加浓度(mg/m^3)	叠加后占标率%
1	Pb	后江村	3.54×10^{-6}	7.90×10^{-5}	0.0000825	11.791
2		雅林村	6.04×10^{-7}	3.20×10^{-5}	0.0000326	4.658
3		雅村	8.85×10^{-6}	4.00×10^{-5}	0.0000488	6.978
4		千石村	4.60×10^{-7}	7.90×10^{-5}	0.0000795	11.351
5		长岙村	6.24×10^{-6}	7.90×10^{-5}	0.0000852	12.177
6		启灶村	2.22×10^{-5}	3.20×10^{-5}	0.0000542	7.738
7		宁浦村	5.19×10^{-6}	7.90×10^{-5}	0.0000842	12.027
8		浦东村	4.69×10^{-6}	7.90×10^{-5}	0.0000837	11.955
9		江头村	8.61×10^{-8}	7.90×10^{-5}	0.0000791	11.298
10		夹里村	6.24×10^{-6}	7.90×10^{-5}	0.0000852	12.177
11		南岙村	4.74×10^{-6}	7.90×10^{-5}	0.0000837	11.963
12		罗溪村	1.58×10^{-5}	7.90×10^{-5}	0.0000948	13.541
13		北岙村	1.59×10^{-5}	7.90×10^{-5}	0.0000949	13.562
14		东联村	5.37×10^{-6}	7.90×10^{-5}	0.0000844	12.052
15		千石小学雅林校区	1.83×10^{-6}	7.90×10^{-5}	0.0000808	11.548
16		瓯北第八小学	2.49×10^{-6}	7.90×10^{-5}	0.0000815	11.642
17		瓯北第四中学	2.96×10^{-6}	6.40×10^{-5}	0.0000670	9.565

注：各监测点背景浓度取监测最大值。

表 6.1-37　　各关心点的 Cd 最大日平均浓度预测贡献值结果一览表

序号	项目	关心点名称	本项目贡献浓度(mg/m^3)	背景浓度(mg/m^3)	叠加浓度(mg/m^3)	叠加后占标率%
1	Cd	后江村	4.15×10^{-7}	1.67×10^{-6}	0.0000021	0.070
2		雅林村	8.92×10^{-8}	1.67×10^{-6}	0.0000018	0.059
3		雅村	9.91×10^{-7}	1.67×10^{-6}	0.0000027	0.089
4		千石村	1.26×10^{-7}	1.67×10^{-6}	0.0000018	0.060
5		长岙村	7.33×10^{-7}	1.67×10^{-6}	0.0000024	0.080
6		启灶村	2.42×10^{-6}	1.67×10^{-6}	0.0000041	0.136
7		宁浦村	6.08×10^{-7}	1.67×10^{-6}	0.0000023	0.076
8		浦东村	5.50×10^{-7}	1.67×10^{-6}	0.0000022	0.074
9		江头村	7.28×10^{-8}	1.67×10^{-6}	0.0000017	0.058
10		夹里村	7.26×10^{-7}	1.67×10^{-6}	0.0000024	0.080
11		南岙村	5.66×10^{-7}	1.67×10^{-6}	0.0000022	0.075
12		罗溪村	1.72×10^{-6}	1.67×10^{-6}	0.0000034	0.113
13		北岙村	1.73×10^{-6}	1.67×10^{-6}	0.0000034	0.113
14		东联村	6.61×10^{-7}	1.67×10^{-6}	0.0000023	0.078
15		千石小学雅林校区	2.11×10^{-7}	1.67×10^{-6}	0.0000019	0.063
16		瓯北第八小学	3.13×10^{-7}	1.67×10^{-6}	0.0000020	0.066
17		瓯北第四中学	3.62×10^{-7}	1.67×10^{-6}	0.0000020	0.068

注：各监测点背景浓度取监测最大值。

表 6.1-38　　各关心点的氟化物最大日平均浓度预测贡献值结果一览表

序号	项目	关心点名称	“全厂-现有”贡献浓度(mg/m^3)	贡献值占标率%
1	氟化物	后江村	3.176×10^{-5}	0.45
2		雅林村	1.48×10^{-5}	0.21
3		雅村	5.902×10^{-5}	0.84
4		千石村	4.171×10^{-5}	0.60
5		长岙村	5.927×10^{-5}	0.85
6		启灶村	0.0001183	1.69
7		宁浦村	5.028×10^{-5}	0.72
8		浦东村	4.419×10^{-5}	0.63
9		江头村	3.209×10^{-5}	0.46
10		夹里村	5.619×10^{-5}	0.80
11		南岙村	4.939×10^{-5}	0.71
12		罗溪村	8.345×10^{-5}	1.19
13		北岙村	7.93×10^{-5}	1.13
14		东联村	6.461×10^{-5}	0.92
15		千石小学雅林校区	1.599×10^{-5}	0.23
16		瓯北第八小学	3.291×10^{-5}	0.47
17		瓯北第四中学	3.119×10^{-5}	0.45

表 6.1-39　　各关心点的二噁英最大日平均浓度预测贡献值结果一览表

序号	项目	关心点名称	本项目贡献浓度 (mg/m^3)	背景浓度 (mg/m^3)	叠加浓度 (mg/m^3)	叠加后占标率%
1	二噁英	后江村	2.5849×10^{-13}	4.20×10^{-10}	4.20×10^{-10}	25.47
2		雅林村	-5.8100×10^{-15}	5.50×10^{-10}	5.50×10^{-10}	33.33
3		雅村	7.7061×10^{-13}	$5.50\times10^{-10}0$	5.51×10^{-10}	33.38
4		千石村	-1.6190×10^{-13}	5.50×10^{-10}	5.50×10^{-10}	33.32
5		长岙村	4.5250×10^{-13}	5.50×10^{-10}	5.50×10^{-10}	33.36
6		启灶村	2.0983×10^{-12}	5.50×10^{-10}	5.52×10^{-10}	33.46
7		宁浦村	3.7860×10^{-13}	5.50×10^{-10}	5.50×10^{-10}	33.36
8		浦东村	3.3960×10^{-13}	5.50×10^{-10}	5.50×10^{-10}	33.35
9		江头村	-1.6430×10^{-13}	5.50×10^{-10}	5.50×10^{-10}	33.32
10		夹里村	4.7170×10^{-13}	5.50×10^{-10}	5.50×10^{-10}	33.36
11		南岙村	3.1910×10^{-13}	5.50×10^{-10}	5.50×10^{-10}	33.35
12		罗溪村	1.5005×10^{-12}	5.50×10^{-10}	5.52×10^{-10}	33.42
13		北岙村	1.5394×10^{-12}	5.50×10^{-10}	5.52×10^{-10}	33.43
14		东联村	3.0610×10^{-13}	5.50×10^{-10}	5.50×10^{-10}	33.35
15		千石小学雅林校区	1.4406×10^{-13}	5.50×10^{-10}	5.50×10^{-10}	33.34
16		瓯北第八小学	1.2495×10^{-13}	5.50×10^{-10}	5.50×10^{-10}	33.34
17		瓯北第四中学	1.7403×10^{-13}	5.50×10^{-10}	5.50×10^{-10}	33.34

④ 年平均浓度

各关心点 SO_2、NO_2、PM_{10}、Hg、Pb、Cd、二噁英平均预测浓度最大贡献值见表 6.1-40~表 6.1-46。可见，本项目排放的烟气污染物对各关心影响点的贡献值较小，可以达到相关标准要求。

表 6.1-40　　各关心点 SO_2 的最大年平均浓度预测贡献值结果一览表

序号	关心点名称	“全厂-现有”贡献浓度(mg/m^3)	
		SO_2	占标率%
1	后江村	0.000036	0.060
2	雅林村	0.000013	0.022
3	雅村	0.000046	0.077
4	千石村	0.000045	0.075
5	长岙村	0.000072	0.120
6	启灶村	0.000071	0.118
7	宁浦村	0.00006	0.100
8	浦东村	0.00006	0.100
9	江头村	0.000047	0.078
10	夹里村	0.000085	0.142
11	南岙村	0.000047	0.078
12	罗溪村	0.000061	0.102
13	北岙村	0.000072	0.120
14	东联村	0.000111	0.185
15	千石小学雅林校区	0.000013	0.022
16	瓯北第八小学	0.000047	0.078
17	瓯北第四中学	0.000047	0.078

表 6.1-41　　各关心点 NO_2 的最大年平均浓度预测贡献值结果一览表

序号	关心点名称	“全厂-现有”贡献浓度(mg/m^3)	
		NO_2	占标率%
1	后江村	-1.37×10^{-5}	-0.034
2	雅林村	-7.79×10^{-6}	-0.019
3	雅村	-3.06×10^{-5}	-0.077
4	千石村	-4.82×10^{-5}	-0.121
5	长岙村	-3.32×10^{-5}	-0.083
6	启灶村	2.23×10^{-6}	0.006
7	宁浦村	-1.58×10^{-5}	-0.040
8	浦东村	-2.33×10^{-5}	-0.058
9	江头村	-2.55×10^{-5}	-0.064
10	夹里村	7.57×10^{-6}	0.019
11	南岙村	2.52×10^{-6}	0.006
12	罗溪村	1.12×10^{-5}	0.028
13	北岙村	2.32×10^{-5}	0.058
14	东联村	-4.06×10^{-5}	-0.102
15	千石小学雅林校区	-6.79×10^{-7}	-0.002
16	瓯北第八小学	-2.19×10^{-5}	-0.055
17	瓯北第四中学	-2.28×10^{-5}	-0.057

表 6.1-42　　各关心点 $PM_{2.5}$ 的最大年平均浓度预测贡献值结果一览表

序号	关心点名称	“全厂-现有”贡献浓度(mg/m^3)	
		$PM_{2.5}$	占标率%
1	后江村	1.78×10^{-5}	0.025
2	雅林村	6.87×10^{-6}	0.010
3	雅村	2.39×10^{-5}	0.034
4	千石村	2.51×10^{-5}	0.036
5	长岙村	3.63×10^{-5}	0.052
6	启灶村	3.24×10^{-5}	0.046
7	宁浦村	2.90×10^{-5}	0.041
8	浦东村	2.96×10^{-5}	0.042
9	江头村	2.40×10^{-5}	0.034
10	夹里村	3.83×10^{-5}	0.055
11	南岙村	2.14×10^{-5}	0.031
12	罗溪村	2.70×10^{-5}	0.039
13	北岙村	3.07×10^{-5}	0.043
14	东联村	5.48×10^{-5}	0.078
15	千石小学雅林校区	5.99×10^{-6}	0.009
16	瓯北第八小学	2.35×10^{-5}	0.034
17	瓯北第四中学	2.39×10^{-5}	0.034

表 6.1-43　各关心点 Cd 的最大年平均浓度预测贡献值结果一览表

序号	关心点名称	“全厂-现有”贡献浓度(mg/m^3)	
		Cd	占标率%
1	后江村	1.60×10^{-8}	0.320
2	雅林村	4.02×10^{-9}	0.080
3	雅村	1.11×10^{-8}	0.222
4	千石村	-1.98×10^{-9}	-0.040
5	长岙村	2.81×10^{-8}	0.562
6	启灶村	5.20×10^{-8}	1.040
7	宁浦村	3.15×10^{-8}	0.630
8	浦东村	2.61×10^{-8}	0.522
9	江头村	1.55×10^{-8}	0.310
10	夹里村	6.57×10^{-8}	1.314
11	南岙村	3.52×10^{-8}	0.704
12	罗溪村	5.13×10^{-8}	1.026
13	北岙村	6.72×10^{-8}	1.344
14	东联村	5.05×10^{-8}	1.010
15	千石小学雅林校区	8.70×10^{-9}	0.174
16	瓯北第八小学	1.77×10^{-8}	0.354
17	瓯北第四中学	1.77×10^{-8}	0.354

表 6.1-44　各关心点 Pb 的最大年平均浓度预测贡献值结果一览表

序号	关心点名称	“全厂-现有”贡献浓度(mg/m^3)	
		Pb	占标率%
1	后江村	1.18×10^{-7}	0.024
2	雅林村	2.40×10^{-8}	0.005
3	雅村	5.46×10^{-8}	0.011
4	千石村	-8.04×10^{-8}	-0.016
5	长岙村	1.96×10^{-7}	0.039
6	启灶村	4.46×10^{-7}	0.089
7	宁浦村	2.47×10^{-7}	0.049
8	浦东村	1.91×10^{-7}	0.038
9	江头村	9.80×10^{-8}	0.020
10	夹里村	5.70×10^{-7}	0.114
11	南岙村	3.03×10^{-7}	0.061
12	罗溪村	4.52×10^{-7}	0.090
13	北岙村	6.02×10^{-7}	0.120
14	东联村	3.76×10^{-7}	0.075
15	千石小学雅林校区	7.32×10^{-8}	0.015
16	瓯北第八小学	1.22×10^{-7}	0.024
17	瓯北第四中学	1.21×10^{-7}	0.024

表 6.1-45　各关心点 Hg 的最大年平均浓度预测贡献值结果一览表

序号	关心点名称	“全厂-现有”贡献浓度(mg/m^3)	
		Hg	占标率%
1	后江村	-4.35×10^{-9}	-0.009
2	雅林村	-2.83×10^{-9}	-0.006
3	雅村	-1.14×10^{-8}	-0.023
4	千石村	-1.94×10^{-8}	-0.039

序号	关心点名称	“全厂-现有”贡献浓度(mg/m^3)	
		Hg	占标率%
5	长岙村	-1.13×10^{-8}	-0.023
6	启灶村	4.52×10^{-9}	0.009
7	宁浦村	-4.12×10^{-9}	-0.008
8	浦东村	-7.49×10^{-9}	-0.015
9	江头村	-9.12×10^{-9}	-0.018
10	夹里村	7.61×10^{-9}	0.015
11	南岙村	3.46×10^{-9}	0.007
12	罗溪村	8.04×10^{-9}	0.016
13	北岙村	1.39×10^{-8}	0.028
14	东联村	-1.27×10^{-8}	-0.025
15	千石小学雅林校区	3.36×10^{-10}	0.001
16	瓯北第八小学	-7.52×10^{-9}	-0.015
17	瓯北第四中学	-7.87×10^{-9}	-0.016

表 6.1-46　　各关心点二噁英的最大年平均浓度预测贡献值结果一览表

序号	关心点名称	“全厂-现有”贡献浓度(mg/m^3)	
		二噁英	占标率%
1	后江村	2.79×10^{-15}	0.0005
2	雅林村	-1.54×10^{-15}	-0.0003
3	雅村	-8.90×10^{-15}	-0.0015
4	千石村	-2.61×10^{-14}	-0.0044
5	长岙村	2.20×10^{-16}	0.0004
6	启灶村	3.33×10^{-14}	0.0056
7	宁浦村	1.13×10^{-14}	0.0019
8	浦东村	4.08×10^{-15}	0.0007
9	江头村	-3.63×10^{-15}	-0.0006
10	夹里村	4.45×10^{-14}	0.0074
11	南岙村	2.31×10^{-14}	0.0039
12	罗溪村	3.7473×10^{-14}	0.0062
13	北岙村	5.3461×10^{-14}	0.0089
14	东联村	1.0230×10^{-14}	0.0017
15	千石小学雅林校区	5.0260×10^{-15}	0.0008
16	瓯北第八小学	-3.5900×10^{-16}	-0.0001
17	瓯北第四中学	-8.4600×10^{-16}	-0.0001

（5）事故工况

事故工况下，本项目对各预测目标的小时浓度最大贡献值见表 6.1-47 至 6.1-51，地面小时平均浓度贡献值的等值线图见图 6.1-26~6.1-33。

预测结果表明：

1）脱硝系统故障时，NO_2 最大小时浓度贡献值超标，浓度为 0.596mg/m^3，叠加背景值后占标率为 307.99%，各敏感点 NO_2 最大小时浓度贡献值为 0.0839mg/m^3，叠加背景值后最大占标率为 51.93%，出现在启灶村，仍符合相应环境质量标准限值；

2）脱酸系统故障时，SO_2 最大小时浓度贡献值达标，浓度为 0.341mg/m^3，叠加背景值

后占标率为 70.5%，各敏感点 SO_2 最大小时浓度贡献值为 0.0479mg/m^3，叠加背景值后最大占标率为 14.90%，仍符合相应环境质量标准限值，出现在罗溪村；HCl 最大小时浓度贡献值超标，浓度为 0.17mg/m^3，叠加背景值后占标率为 354.06%，各敏感点 HCl 最大小时浓度贡献值为 0.0239 mg/m^3，叠加背景值后最大占标率为 77.85%，出现在起灶村。

3）活性炭喷射装置故障时，二噁英因子最大小时贡献浓度为 3.41×10^{-9}mg/m^3，各敏感点二噁英最大小时浓度贡献值为 4.80×10^{-10}mg/m^3，出现在启灶村；Pb 最大小时贡献浓度为 0.00427mg/m^3，各敏感点 Pb 最大小时浓度贡献值为 0.000601mg/m^3，出现在启灶村；Hg 最大小时贡献浓度为 8.63×10^{-4}mg/m^3，各敏感点 Hg 最大小时浓度贡献值为 0.000121mg/m^3，出现在启灶村；Cd 最大小时贡献浓度为 5.18×10^{-4}mg/m^3，各敏感点 Cd 最大小时浓度贡献值为 0.000073mg/m^3，出现在启灶村。

4）布袋除尘器故障时，PM_{10} 最大小时浓度贡献浓度为 0.57mg/m^3，各敏感点 PM_{10} 最大小时浓度贡献值为 0.0802mg/m^3，出现在启灶村。

5）焚烧系统出现故障时，二噁英因子最大小时贡献浓度为 3.41×10^{-9}mg/m^3，各敏感点二噁英最大小时浓度贡献值为 4.80×10^{-10}mg/m^3，出现在启灶村。

综上，要求在日常生产过程中，企业必须加强废气处理系统的运行维护和管理，保证其正常运行，杜绝上述非正常及事故工况的发生。

表 6.1-47　事故工况预测目标 SO_2 小时预测浓度　单位：mg/m^3

敏感点	SO_2 预测值	占标率%	背景值	叠加值	叠加后占标率%
后江村	0.0218	4.35	0.02	0.042	8.35
雅林村	0.0138	2.76	0.022	0.036	7.16
雅村	0.0282	5.64	0.02	0.048	9.64
千石村	0.0247	4.94	0.037	0.062	12.34
长岙村	0.0261	5.22	0.037	0.063	12.62
启灶村	0.0479	9.58	0.016	0.064	12.78
宁浦村	0.0287	5.74	0.037	0.066	13.14
浦东村	0.0273	5.45	0.037	0.064	12.85
江头村	0.0162	3.25	0.037	0.053	10.65
夹里村	0.0115	2.29	0.037	0.048	9.69
南岙村	0.0245	4.89	0.037	0.061	12.29
罗溪村	0.0375	7.50	0.037	0.075	14.90
北岙村	0.0211	4.22	0.037	0.058	11.62
东联村	0.0218	4.36	0.037	0.059	11.76
千石小学雅林校区	0.0104	2.08	0.037	0.047	9.48
瓯北第八小学	0.0240	4.80	0.037	0.061	12.20
瓯北第四中学	0.0277	5.54	0.015	0.043	8.54
小时浓度最大值	日期：1 月 28 日 4 时；贡献值：0.341mg/m^3；叠加本底值后占标率：70.5%；离烟囱距离与方位：552m、SE				

注：各监测点背景浓度取监测最大值。

表 6.1-48　事故工况预测目标 NO_2 小时预测浓度　单位：mg/m^3

敏感点	NO_2 预测值	占标率%	背景值	叠加值	叠加后占标率%
后江村	0.0381	19.04	0.024	0.062	31.04
雅林村	0.0242	12.08	0.029	0.053	26.58
雅村	0.0494	24.69	0.028	0.077	38.69
千石村	0.0432	21.61	0.03	0.073	36.61
长岙村	0.0457	22.83	0.03	0.076	37.83
启灶村	0.0839	41.93	0.02	0.104	51.93
宁浦村	0.0502	25.11	0.03	0.080	40.11
浦东村	0.0477	23.85	0.03	0.078	38.85
江头村	0.0284	14.22	0.03	0.058	29.22
夹里村	0.0200	10.02	0.03	0.050	25.02
南岙村	0.0428	21.40	0.03	0.073	36.40
罗溪村	0.0657	32.84	0.03	0.096	47.84
北岙村	0.0369	18.45	0.03	0.067	33.45
东联村	0.0381	19.07	0.03	0.068	34.07
千石小学雅林校区	0.0182	9.12	0.03	0.048	24.12
瓯北第八小学	0.0420	21.00	0.03	0.072	36.00
瓯北第四中学	0.0485	24.23	0.023	0.071	35.73
小时浓度最大值	日期：1 月 28 日 4 时；贡献值：0.596mg/m³；叠加本底值后占标率：307.99%；离烟囱距离与方位：552m、SE				

注：各监测点背景浓度取监测最大值。

表 6.1-49　事故工况预测目标 HCl 小时预测浓度　单位：mg/m^3

敏感点	HCl 预测值	占标率%	背景值	叠加值	叠加后占标率%
后江村	0.0109	21.73	0.012	0.023	45.73
雅林村	0.0069	13.79	0.009	0.016	31.79
雅村	0.0141	28.17	0.011	0.025	50.17
千石村	0.0123	24.66	0.015	0.027	54.66
长岙村	0.0130	26.06	0.015	0.028	56.06
启灶村	0.0239	47.85	0.015	0.039	77.85
宁浦村	0.0143	28.65	0.015	0.029	58.65
浦东村	0.0136	27.22	0.015	0.029	57.22
江头村	0.0081	16.23	0.015	0.023	46.23
夹里村	0.0057	11.44	0.015	0.021	41.44
南岙村	0.0122	24.42	0.015	0.027	54.42
罗溪村	0.0187	37.47	0.015	0.034	67.47
北岙村	0.0105	21.06	0.015	0.026	51.06
东联村	0.0109	21.77	0.015	0.026	51.77
千石小学雅林校区	0.0052	10.41	0.015	0.020	40.41
瓯北第八小学	0.0120	23.97	0.015	0.027	53.97
瓯北第四中学	0.0138	27.65	0.005	0.019	37.65
小时浓度最大值	日期：1 月 28 日 4 时；贡献值：0.17mg/m³；叠加本底值后占标率 354.06%；离烟囱距离与方位：552m、SE				

注：各监测点背景浓度取监测最大值。

表 6.1-50　事故工况预测目标 Cd 小时预测浓度　单位：mg/m^3

敏感点	Cd 预测值	占标率%
后江村	0.000033	0.33
雅林村	0.000021	0.21
雅村	0.000043	0.43
千石村	0.000038	0.38
长岙村	0.000040	0.40
启灶村	0.000073	0.73
宁浦村	0.000044	0.44
浦东村	0.000041	0.41
江头村	0.000025	0.25
夹里村	0.000017	0.17
南岙村	0.000037	0.37
罗溪村	0.000057	0.57
北岙村	0.000032	0.32
东联村	0.000033	0.33
千石小学雅林校区	0.000016	0.16
瓯北第八小学	0.000036	0.36
瓯北第四中学	0.000042	0.42
小时浓度最大值	日期：1 月 28 日 4 时；贡献值：$5.18\times10^{-4}mg/m^3$；贡献值占标率 5.15%；离烟囱距离与方位：552m、SE	

表 6.1-51　事故工况预测目标小时均值预测浓度　单位：mg/m^3

敏感点	二噁英预测值	PM_{10} 预测值	Pb 预测值	Hg 预测值
后江村	2.18×10^{-10}	0.0364	0.000273	0.000055
雅林村	1.38×10^{-10}	0.0231	0.000173	0.000035
雅村	2.82×10^{-10}	0.0472	0.000354	0.000072
千石村	2.47×10^{-10}	0.0413	0.000310	0.000063
长岙村	2.61×10^{-10}	0.0437	0.000327	0.000066
启灶村	4.80×10^{-10}	0.0802	0.000601	0.000121
宁浦村	2.87×10^{-10}	0.0480	0.000360	0.000073
浦东村	2.73×10^{-10}	0.0456	0.000342	0.000069
江头村	1.63×10^{-10}	0.0272	0.000204	0.000041
夹里村	1.15×10^{-10}	0.0192	0.000144	0.000029
南岙村	2.45×10^{-10}	0.0409	0.000307	0.000062
罗溪村	3.76×10^{-10}	0.0628	0.000471	0.000095
北岙村	2.11×10^{-10}	0.0353	0.000265	0.000053
东联村	2.18×10^{-10}	0.0365	0.000273	0.000055
千石小学雅林校区	1.04×10^{-10}	0.0174	0.000131	0.000026
瓯北第八小学	2.40×10^{-10}	0.0402	0.000301	0.000061
瓯北第四中学	2.77×10^{-10}	0.0464	0.000347	0.000070
小时浓度最大值	日期：1 月 28 日 4 时；贡献浓度：$3.41\times10^{-9}mg/m^3$；离烟囱距离与方位：552m、SE	日期：1 月 28 日 4 时；贡献浓度：$0.57mg/m^3$；离烟囱距离与方位：552m、SE	日期：1 月 28 日 4 时；贡献浓度：$0.00427mg/m^3$；离烟囱距离与方位：552m、SE	日期：1 月 28 日 4 时；贡献浓度：$8.63\times10^{-4}mg/m^3$；离烟囱距离与方位：552m、SE

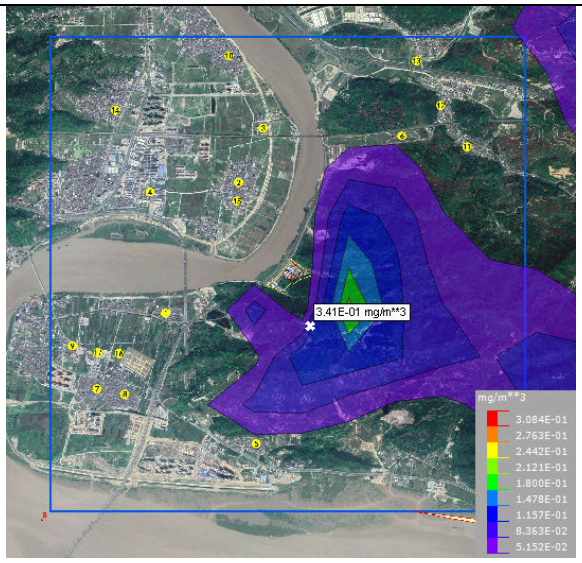


图 6.1-26 事故工况 SO_2 小时平均最大浓度等值线图

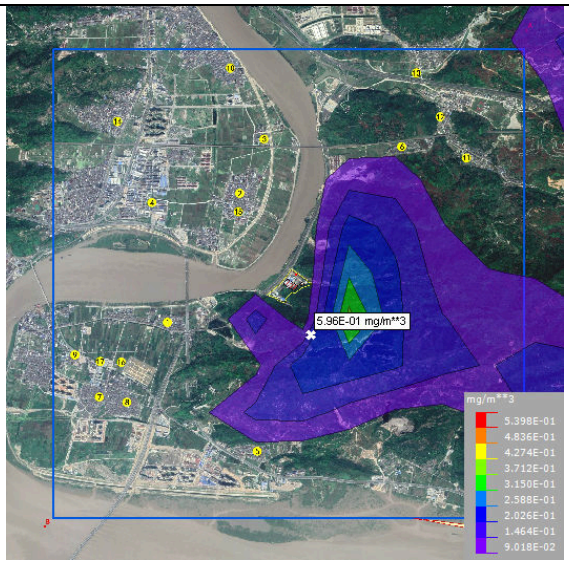


图 6.1-27 事故工况 NO_2 小时平均最大浓度等值线图

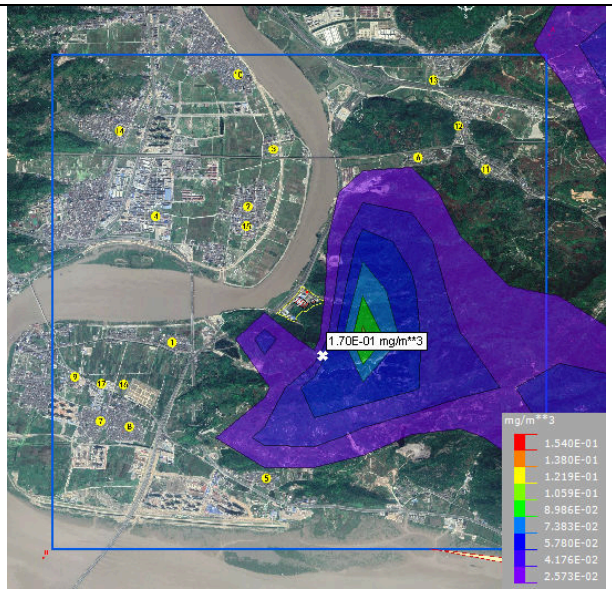


图 6.1-28 事故工况 HCl 小时平均最大浓度等值线图

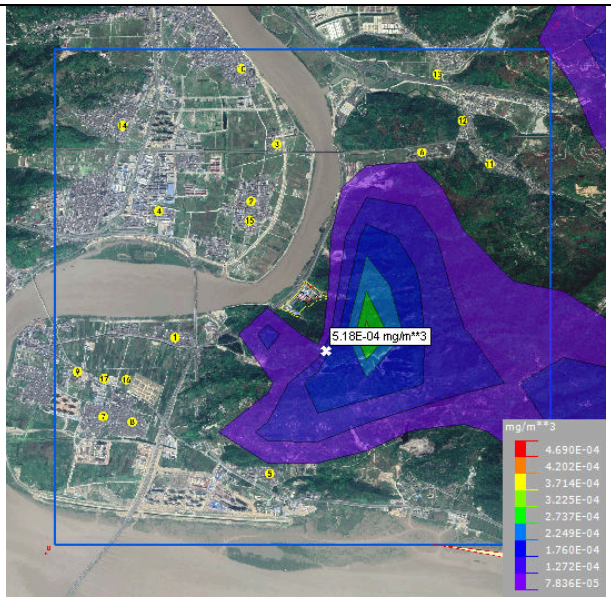


图 6.1-29 事故工况 Cd 小时平均最大浓度等值线图

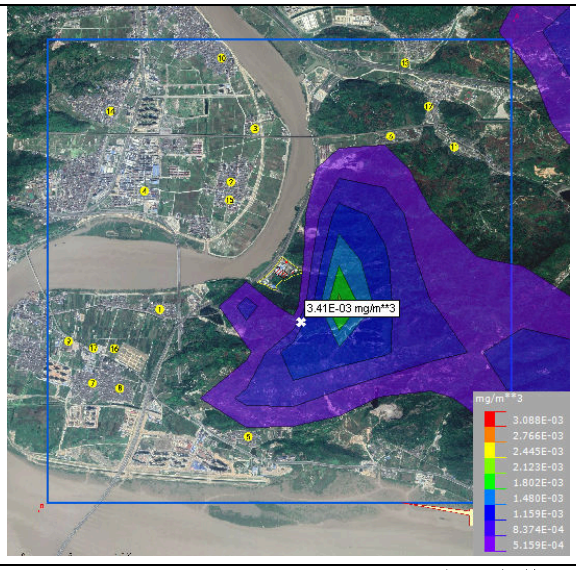


图 6.1-30 事故工况二噁英小时平均最大浓度等值线

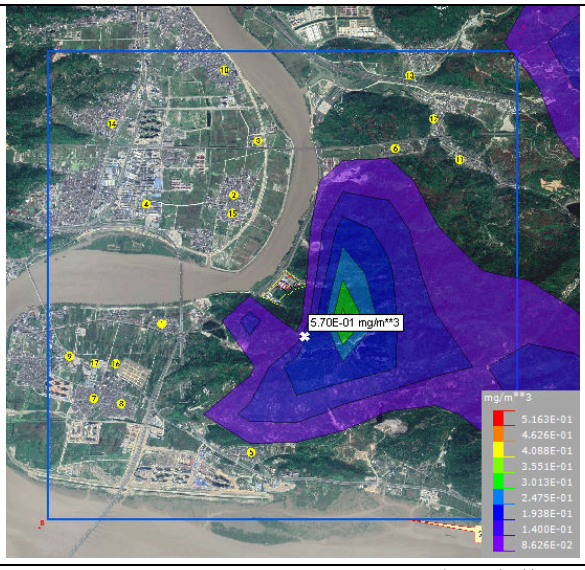
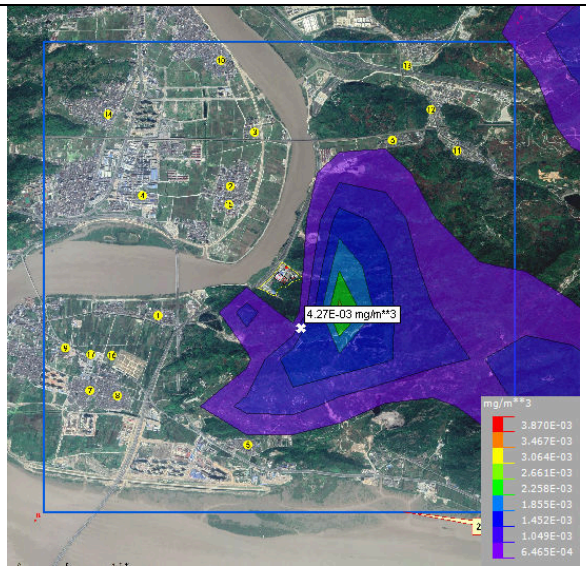
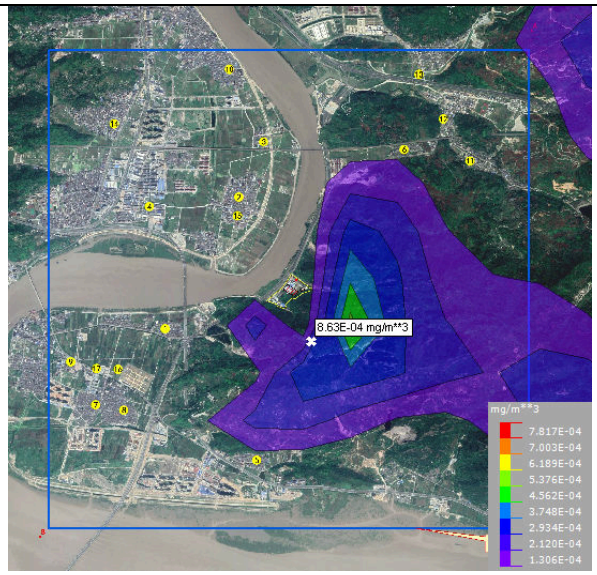


图 6.1-31 事故工况 PM_{10} 小时平均最大浓度等值线

图	图
	
图 6.1-32 事故工况 Pb 小时平均最大浓度等值线图	图 6.1-33 事故工况 Hg 小时平均最大浓度等值线图

6.1.7 恶臭污染物环境影响预测分析

6.1.7.1 恶臭污染物源强

由工程分析可知，项目恶臭主要来自于垃圾库房、渗滤液处理站、氨水储罐等无组织面源及排气筒，各股废气源强情况见表 6.1-52。

表 6.1-52　　正常工况下（收集率 99%）恶臭源强

序号	污染因子	污染源	污染源强 g/s	排放参数
1	NH_3	含垃圾运输、卸料、贮存等	8.972×10^{-3}	H=5，S=9375m^2
2		渗滤液处理站	3.056×10^{-3}	H=5，S=1326m^2
		氨水储罐	3.47×10^{-4}	H=4，S=50m^2
3		烟囱	0.131	H=80
4	H_2S	含垃圾运输、卸料、贮存等	6.39×10^{-4}	H=5，S=9375m^2
5		渗滤液处理站	1.94×10^{-4}	H=5，S=1326m^2

6.1.7.2 恶臭影响预测分析

环评主要就项目排放恶臭对区域大气环境及附近敏感点一次浓度（小时浓度）的影响进行了预测，预测因子为 NH_3、H_2S。预测模式参照前面所述，具体预测结果见表 6.1-53~表 6.1-54 及图 6.1-34~图 6.1-35。NH_3 地面小时最大浓度贡献值为浓度：0.0045mg/m^3（现状监测背景值为 0.055mg/m^3，叠加值为 0.0595mg/m^3），占二级标准的 2.25%（叠加值占 29.75%），叠加背景值后符合相应二级标准限值；各关心点最大贡献值与现状监测最大值叠加后仍符合相应标准限值。硫化氢最大小时浓度贡献为 0.0032mg/m^3（现状监测背景值为 0.003mg/m^3，叠加值为 0.0062mg/m^3），叠加值占标率为 62%，符合相应二级标准限值；各关心点最大贡献值与现状监测最大值叠加后仍符合相应标准限值。

可见项目恶臭对区域大气环境贡献值不大。

表 6.1-53　各敏感点 NH_3 小时预测浓度　单位：mg/m^3

敏感点	NH_3 预测值	占标率%	背景值	叠加值	叠加后占标率%
后江村	0.0012	0.61	0.1	0.101	50.61
雅林村	0.0013	0.65	0.04	0.041	20.65
雅村	0.0012	0.60	0.04	0.041	20.60
千石村	0.0012	0.58	0.12	0.121	60.58
长岙村	0.0004	0.22	0.12	0.120	60.22
启灶村	0.0015	0.73	0.08	0.081	40.73
宁浦村	0.0009	0.44	0.12	0.121	60.44
浦东村	0.0010	0.50	0.12	0.121	60.50
江头村	0.0008	0.38	0.12	0.121	60.38
夹里村	0.0008	0.40	0.12	0.121	60.40
南岙村	0.0005	0.25	0.12	0.121	60.25
罗溪村	0.0010	0.49	0.12	0.121	60.49
北岙村	0.0009	0.46	0.12	0.121	60.46
东联村	0.0009	0.43	0.12	0.121	60.43
千石小学雅林校区	0.0015	0.76	0.12	0.122	60.76
瓯北第八小学	0.0010	0.50	0.12	0.121	60.50
瓯北第四中学	0.0008	0.40	0.12	0.121	60.40
小时浓度	日期：8 月 19 日 1 时；浓度：0.0045mg/m³；叠加背景值后占标率：29.75%；				
最大值	离烟囱距离与方位：94m、NE				

注：各监测点背景浓度取监测最大值。

表 6.1-54　各敏感点 H_2S 小时预测浓度　单位：mg/m^3

敏感点	H_2S 预测值	占标率%	背景值	叠加值	叠加后占标率%
后江村	0.000093	0.93	0.003	0.003	30.93
雅林村	0.000099	0.99	0.005	0.005	50.99
雅村	0.000087	0.87	0.004	0.004	40.87
千石村	0.000087	0.87	0.007	0.007	70.87
长岙村	0.000034	0.34	0.007	0.007	70.34
启灶村	0.000109	1.09	0.004	0.004	41.09
宁浦村	0.000061	0.61	0.007	0.007	70.61
浦东村	0.000076	0.76	0.007	0.007	70.76
江头村	0.000054	0.54	0.007	0.007	70.54
夹里村	0.000060	0.60	0.007	0.007	70.60
南岙村	0.000037	0.37	0.007	0.007	70.37
罗溪村	0.000073	0.73	0.007	0.007	70.73
北岙村	0.000069	0.69	0.007	0.007	70.69
东联村	0.000063	0.63	0.007	0.007	70.63
千石小学雅林校区	0.000116	1.16	0.007	0.007	71.16
瓯北第八小学	0.000074	0.74	0.007	0.007	70.74
瓯北第四中学	0.000057	0.57	0.004	0.004	40.57
小时浓度 最大值	日期：8 月 19 日 1 时；浓度：0.0032mg/m³；叠加背景值后占标率：62%；离烟囱距离与方位：94m、NE				

注：各监测点背景浓度取监测最大值。

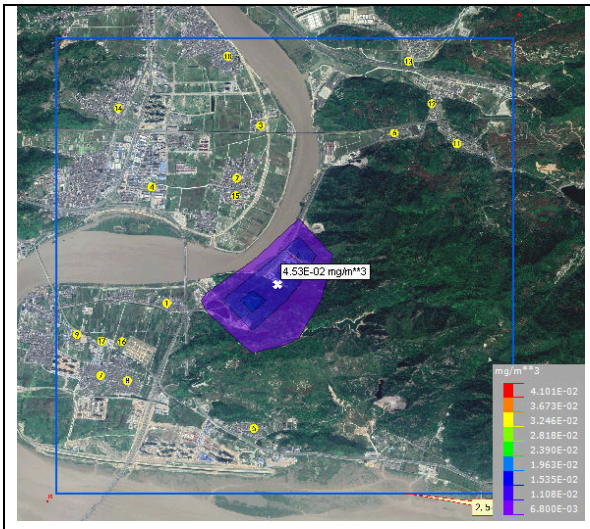


图 6.1-34　NH_3 小时平均最大浓度等值线图

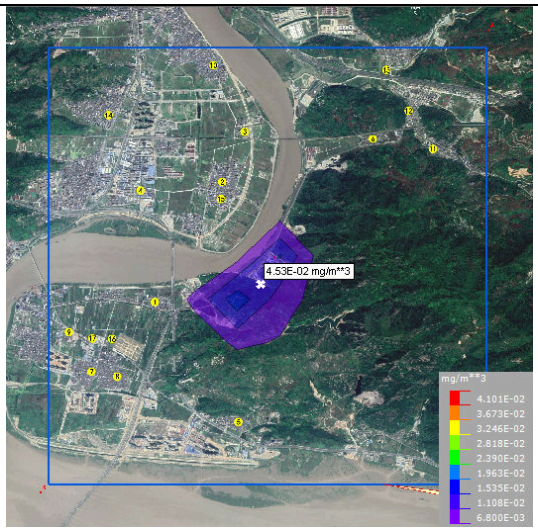


图 6.1-35　H_2S 小时平均最大浓度等值线图

6.1.8 二噁英及其对环境的影响

6.1.8.1 二噁英的控制标准

（1）二噁英的人日容许摄入量(卫生标准)

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

（2）二噁英的排放标准

二噁英排放浓度执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中规定 0.1TEQng/m^3 的限值要求。

6.1.8.2 垃圾焚烧与二噁英

由前面分析可知，二噁英的来源主要是废物焚烧，含氯化学品及农药生产过程，纸浆和造纸工业的氯气漂白过程。

垃圾焚烧产生的污染物也包括二噁英类，国外垃圾焚烧炉的运行结果表明，垃圾焚烧配备适当的烟气净化装置，可以达到严格的环保标准。目前我国垃圾年发生量很大，但对垃圾及垃圾焚烧处理中二噁英的研究仍显不足。

6.1.8.3 二噁英控制措施

减少垃圾焚烧烟气中二噁英浓度的主要方法是采取有效措施控制二噁英的生成。这

此措施主要包括：

（1）选用合适的炉膛结构，使垃圾在焚烧炉得以充分燃烧；

（2）控制炉膛及二次燃烧室内，烟气温度不低于850℃，烟气在炉膛及二次燃烧室内的停留时间不小于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“3T”控制法；

（3）缩短烟气在处理的排入过程中处于300～500°C区间的时间，设置急冷装置；

（4）选用新型布袋式除尘器，控制除尘器入口处的烟气温度低于200°C，并在进入袋式除尘器的烟道上设置活性炭等反应剂的喷射装置，以吸附二噁英；

（5）在焚烧厂中设置先进、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。

根据工程可行性研究报告，项目在设计时拟采用“3T”技术控制二噁英生成：炉膛中高温(>850°C)燃烧有利于有机物的完全分解；焚烧燃料产生的烟气在炉内停留3.75s大于一般焚烧炉规定的3s；通过二层二次风的切向旋转配风设计改善炉内流动，促进炉内气体的湍流，同时控制炉膛出口氧量大于6%。此外，烟气处理采用循环悬浮式半干法脱硫技术及布袋除尘器，在除尘器进口的烟道处设有活性炭喷射装置，可确保焚烧烟气中二噁英排放控制0.1ng/Nm^{3}以下。

正常工况下，二噁英最大年平均预测浓度为1.14×10^{-12}mg/m^3，占标准（日本标准0.6×10^{-9} mg/m^3）的0.19%，可见项目排放二噁英对区域大气环境影响有限。

6.1.9 重金属对环境的影响分析

垃圾中的重金属污染不容忽视，重金属污染物质所具有的生物累积和不可降解特性决定了其将长期存在并对环境构成极大的潜在威胁，并以各种各样的方式危害人体和其他生物体。在对垃圾进行焚烧的过程中，垃圾中的重金属将进入飞灰、底渣、或排入大气，成为生活垃圾对环境污染的一个重要方面。

生活垃圾经焚烧后，焚烧残渣中重金属综合毒性较干生活垃圾小，且随焚烧温度升高而降低，焚烧能够实现一定程度的无害化，并且，残渣中重金属的综合毒性也随焚烧温度的升高而降低，故生活垃圾焚烧残渣可按一般固废处理，对环境影响有限。

本项目生活垃圾焚烧烟气中的重金属经活性炭吸附后排入大气，可以达到相关标准，经预测，Hg、Cd、Pb典型日浓度最大值分别为1.7×10^{-5}mg/m^3、2.6×10^{-5}mg/m^{3}和

$2.52\times10^{-4}mg/m^3$，分别占标准的 5.66%、0.85%和 36.01%，对周围大气环境影响在可接受范围内。

6.1.10 防护距离

（1）大气环境防护距离

本项目大气防护距离主要考虑垃圾坑和渗滤液处理池等产生的恶臭（氨和 H_2S），恶臭源强概况可见 6.1.7.1 章节，通过环境防护距离模式计算得到的结果均为“无超标点”。

（2）环境防护距离

根据环境防护距离的计算结果以及环办环评[2018]20 号等文件要求，本评价建议本项目设置以厂界外扩 300m 的距离为环境防护距离，目前 300 米范围内无居民等敏感目标，环境防护距离可以得到保证；同时根据《关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》（建城[2016]227 号）的有关要求，建议本项目设置防护区，按厂区周边不小于 300 米考虑，防护区内可以为园林绿化等建设内容。

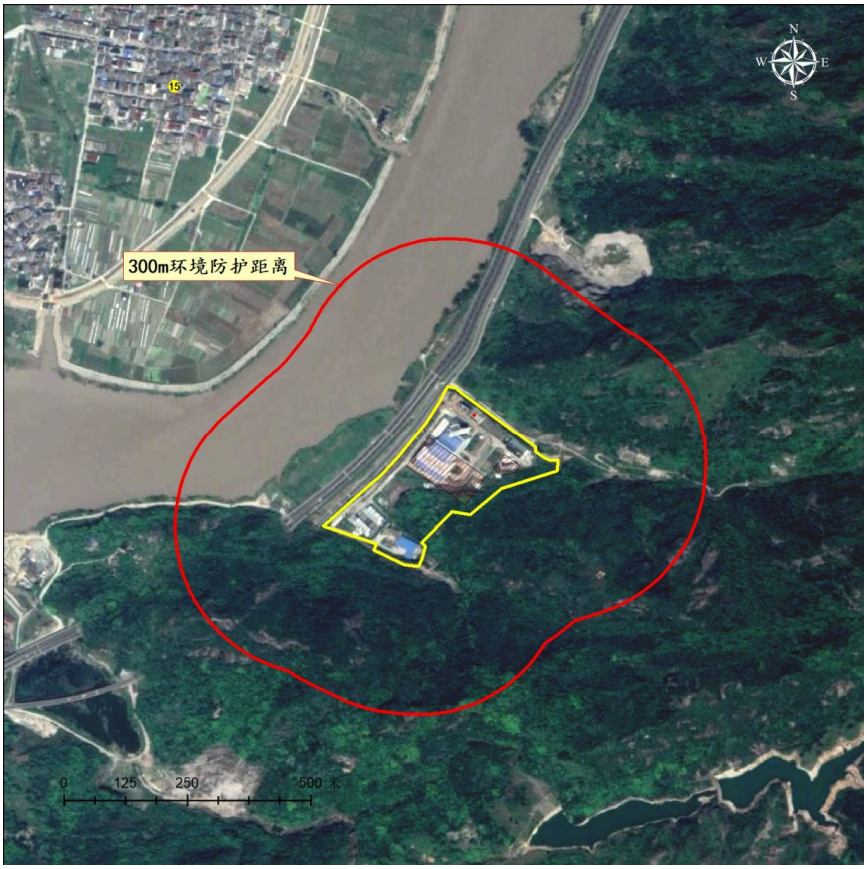


图 6.1-36　300 米环境防护距离包络线图

6.2 水环境影响分析

6.2.1 地表水环境影响分析

6.2.1.1 废水产生、回用、排放情况

该项目废水主要是垃圾渗滤液、冷却系统排水、净水站废水、化水车间废水、锅炉排污、冲洗水、生活污水等。项目废水产生情况表详见 4.3-7。根据工程分析，合计产生冷却水系统排污水 206667t/a，生产、生活废水 115710t/a。根据工程分析，项目废水实现雨污分流、清污分流，经处理后渗滤液系统污水全部回用，不排放。化水站废水及锅炉排污等废水经处理达到回用标准后作为冷却水系统补充水，全厂循环冷却水系统需定期排放一部分含有少量钙、镁离子及温度升高的废水，降温后定期外排，排放量约为 620 t/d（25.83t/h）。

各类废水处理回用情况如下：厂区内一期工程设有一座 120m^3/d 的渗沥液废水处理站用于处理渗沥液、初期雨水及地面、一期垃圾车冲洗水，一期渗沥液处理系统可满足技改扩容要求，不新建；二期工程拟新建一座 150m^3/d 的渗沥液处理站，用于处理二期渗沥液、全厂生活污水及地面、二期垃圾车冲洗水；排入各期渗滤液处理系统处理后的尾水，大部分处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质标准》（GB/T 19923-2005）后回用于烟气处理反应塔、绿化、垃圾卸料平台和垃圾车冲洗等处，部分回喷调节炉温，部分浓液回用于石灰浆制备，不外排。另外一期工程设有一座 72m^3/d 的其他生产废水处理站用于处理其他生产废水，处理后回用于厂内道路冲洗、烟气净化及冷却水系统补水等，不外排。综上所述，各股废水经处理后回用，不外排，对周边水体不会产生直接不利影响。

风险保障措施：①厂内采用雨、废、污分流制排水方式，厂内的各种排水严格按类别分别排入对应的系统，污水送厂内污水处理站处理后回用。②一期工程垃圾贮坑下设有约 150m^3 的垃圾渗滤液收集池，建有 1 个 2200m^3 的垃圾渗滤液调节池（兼事故应急池），二期工程在垃圾贮坑下设有约 150m^3 的垃圾渗滤液收集池，同时设 1 个 1500m^3 渗沥液调节池（兼事故应急池），渗滤液收集池和调节池容积可存放约一周的垃圾渗滤液量，可以有效保障污水处理系统一般故障检修或定期检修时有足够容量临时存放垃圾渗滤液，确保不会出现垃圾渗沥液的事故排放现象。

6.2.1.2 冷却水系统排污水排放对地表水环境的影响分析

1、地表水水文参数

本项目循环冷却水系统排污水排放水体为楠溪江，本环评收集了楠溪江枯水期的水文参素资料，具体见下表。

表 6.2-1　　楠溪江水文参数表

水文参数	流量 q（m^3/s）	流速 U（m/s）	深度 h（m）	河宽 B（m）	横向扩散参数 M_y（m^2/s）	河床比降
枯水期	56.4*	0.057	4.5	220	0.169	7.4‰

*根据永嘉县水利局《楠溪江流域可外调水资源量分析》文章，将楠溪江流域 30 多年的流域平均面雨量进行频率分析，在 95%频率下楠溪江出口径流量为 17.8 亿 m^3/年，则换算为流量为 56.4 m^3/s。

2、营运期水污染源强

根据工程分析，本项目冷却水系统排污水中主要污染物以《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）中的一级 A 标准控制，见表 6.2-2。本项目冷却水系统排水经降温池后通过管道外排，相对楠溪江流量而言，两者水量相差悬殊，本项目冷却水系统排污水经降温沉淀池后放出的热量对楠溪江水温影响极小，报告不进行温升预测，主要进行污染物排放影响预测。

表 6.2-2　　项目主要水污染物发生及排放情况

项目	排放浓度（mg/L）	排放量（t/a）
废水量	/	206667
COD_{Cr}	50	10.33
氨氮	8	1.65
总磷	0.5	0.103

3、影响分析

考虑到本项目外排冷却水排污水水质比较简单，主要的污染因子为非持久性污染物，从保守角度考虑，预测模式采用完全混合模式。

（1）预测模式

$C=(C_pQ_p+C_hQ_h)/(Q_p+Q_h)$

其中：C——污染物浓度，mg/L

C_p——污染物排放浓度，mg/L

C_h——河流上游污染物浓度，mg/L

Q_p——废水排放量，m^3/s

Q_h——河流流量，m^3/s

（2）计算参数及结果

本项目冷却水系统排污水排放至楠溪江，具体计算参数及结果见下表。

表 6.2-3　计算参数及结果一览表

项目	COD_{Cr}	NH_3-N	总磷
Q_p（m^3/s）	0.007176		
C_p（mg/L）	50	8	0.5
C_h（mg/L）	10	0.454	0.077
Q_h（m^3/s）（枯水期）	56.4		
C 计算值（mg/L）	10.005	0.455	0.077
Ⅱ类水质标准≤（mg/L）	15	0.5	0.3
Ⅱ类水比标值	0.47	0.38	0.17

注：楠溪江水质采用本次环评项目拟建地附近现状监测数据的平均值。

由上表可知，冷却水系统排污水和河流水质完全混合后，水质可以达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准要求，本项目冷却水系统排污水排放至楠溪江，对楠溪江水质的影响较小，不会改变地表水现有的水质类别。近年来，永嘉县通过“五水共治”工程，水环境质量持续改善，根据 2018 年的项目周边清水埠断面水质监测数据也可表明，目前地表水水质可以达到Ⅲ类功能区标准。根据 “永嘉县生态环境保护“十三五”规划”，永嘉县将持续进行“五水共治”，进一步提高截污纳管率，水质将得到维持并进一步改善。为了进一步减小本项目冷却水系统排污水排放对楠溪江水环境的影响，近期若无法纳管，建议跟随“十三五”浙江省对污水处理厂的提标要求，逐步改为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中准Ⅳ类的排放标准，建议企业预留一套污水处理系统用于处理冷却排水，可采用生化滤池等同类工艺，或条件允许的情况下，冷却水系统排污水全部纳管排放。

6.2.2 地下水环境影响分析

6.2.2.1 水文地质

本项目位于瓯北镇三江片后江山脚，在此引用《浙江省温州市永嘉生活垃圾焚烧发电厂岩土工程勘察报告》（永嘉县建筑设计研究院，2011.3）的地质资料作为参考。

（1）地质构造

本区域构造隶属新华夏系第二隆起带南段东侧，NNE 向构造为其主要构造线，主要断裂构造有 NNE 向镇海——温州断裂带和象山乐清湾断裂带，NW 向丽水——温州断裂带和古市——平阳断裂带；全新世时期沉积作用明显，未发现岩浆活动，断裂构造活动极其微弱。

（2）地形地貌

拟建场地行政隶属永嘉县瓯北镇。地貌单元属海陆相沉积型地貌单元，场地面绝高为 3.00m～7.30m。西侧紧邻楠溪江，北、东、南三侧紧邻山体。

（3）地层特征

拟建场地第四系地层为全新统（Q_4^{ml}、Q_4^{m}、Q_4^{al+pl}）人工填土、淤积软土、角砾，基岩为熔结凝灰岩，共划分为 5 个工程地质层及 3 个亚层，根据勘察成果资料，将场区地基土自上而下分层简述如下：

第（1）层：杂填土，层厚 0.30～6.20 米，层底标高-0.50～7.90 米。灰褐色、灰色，松散，主要由碎石、砾砂、泥浆土及生活垃圾等组成，土性不匀，新近堆填，中等-高压缩性。全场分布。

第（2）层：粘土，层厚 0.60～3.50 米，层顶埋深 0.95～4.40 米，层底标高 1.50～2.70 米。黄褐色，软塑～可塑，干强度高，中等～高压缩性，高韧性，切面光滑。

第（3）层：淤泥，层厚 0.90～14.70 米，层顶埋深 0.30～6.20 米，层底标高-11.80～2.00 米。灰色，流塑，具水平微层理构造，高压缩性。

第（4）层：角砾，层厚 0.60～20.00 米，层顶埋深 0.00～17.20 米，层底标高-31.50～5.80 米。灰色，稍密～中密，以稍密为主，土性不匀，饱和，骨架颗粒约 50%～55%，粒径一般为 10mm～60 mm，成分以凝灰岩为主，棱角形，中风化状，充填物为砂混粘性土，无胶结，易坍孔，局部为碎石；圆锥动探实测 N63.5 为 3～28 击/10cm。全场分布。

第（5-1）层：全风化流纹质熔结凝灰岩，层厚 0.50～3.10 米，层顶埋深 1.40～26.20 米，层底标高-23.60～3.60 米。灰黄～灰紫色，已完全风化成土状，原岩结构尚可辨，具粉质粘土特性，切面稍有光泽，摇震无反应，干强度中等，韧性中等；呈饱和，可塑，中压缩性，遇水易软化。仅局部分布。

第（5-2）层：强风化流纹质熔结凝灰岩，层厚 0.40～3.70 米，层顶埋深 1.50～34.50 米，层底标高-32.20～3.40 米。灰紫色，呈塑变凝灰结构，假流纹构造，岩石由长石、黑云母、晶屑及长石、石英质的塑变玻屑、浆屑、火山尘等组成，次生矿物有褐铁矿、娟云母。岩体节理较发育，岩芯呈碎块状，锤击声较清脆，不易碎。全场分布。

第（5-3）层：中风化流纹质熔结凝灰岩，已揭露层厚 2.70～9.40 米，层顶埋深 3.40～35.20 米，灰紫色，呈塑变凝灰结构，假流纹构造，岩石由长石、黑云母、晶屑及长石、石英质的塑变玻屑、浆屑、火山尘等组成，次生矿物有褐铁矿、娟云母。岩芯呈短柱状，质地坚硬，裂隙发育一般。全场分布。

（4）水文气象

本地区属亚热带海洋性季风气候区，温暖湿润，年平均气温 17.9℃，年温差一般为 20℃，极端最高气温 39.3℃和最低气温-4.5℃；年平均降雨量 1695mm，且集中在 4～6

月梅雨期和 7～9 月台风期，年平均蒸发量 1310.5mm，主导风向夏季为东南风，冬季为西北风，夏秋之交受台风袭击，瞬时最大风力达 12 级以上，瞬时最大风速可达 40m/s，基本风压 0.7kN/m^2。

（5）地下水

根据勘探资料，本场地勘探深度内地下水主要有第四系松散层孔隙潜水、承压水和基岩裂隙水。

1、潜水：场地表层地下水属潜水型，赋存于杂填土、粘性土及淤积软土层， 地下水迳流条件较复杂，淤泥水平向较好，竖向较差，杂填土具强透水性；主要由邻近地表水体、大气降水补给。勘察期间测得混合稳定地下水位埋深为 0.10m～2.20m，高程 2.4～5.6m。地下水位年变化幅度约 2～3m，台风暴雨期间易发生地面浸水现象。

2、承压水：赋存于冲洪积相的角砾粗粒土层中，承压水头低于潜水位，具中等透水性和中等含水性。按地区经验，此层水对桩基施工影响不大。

3、基岩裂隙水：可分为风化裂隙水和构造裂隙水，主要受第四系含水层补给，含水性与裂隙发育程度有关，一般在强风化或中风化基岩裂隙中透水性较好，水量较大。

拟建场地地下水的补给来源主要是大气降雨和地表径流。地下水的排泄主要是大气蒸发和向地表径流的渗流。

6.2.2.2 地下水环境影响分析

永嘉垃圾焚烧发电厂改造提升工程项目位于永嘉县瓯北镇后江村后江山脚永嘉县垃圾焚烧发电厂现厂址内，根据地下水现状监测结果显示，项目拟建地及周边敏感点地下水中各项指标均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中Ⅲ类标准要求，根据地下水分类指标，适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水。目前区域附近村庄及企业均使用市政自来水，地下水不作为生产、生活及农业用水使用。为更好的保护地下水不受污染，报告要求企业必须做好地下水下渗的预防工作，严格避免地下水受污染。

污染物对地下水的影响主要是由于降雨或废水排放等通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。因此，包气带是联接地面污染物与地下含水层的主要通道和过渡带，既是污染物媒介体，又是污染物的净化场所和防护层。地下水能否被污染以及污染物的种类和性质。一般说来，土壤粒细而紧密，渗透性差，则污染慢；反之，颗粒大松散，渗透性能良好则污染重。

（1）地下水污染源类型

本项目对地下水环境可能造成影响的污染源主要是污水处理站、污水管线、油罐区等污水下渗对地下水造成的污染

（2）污染途径分析

污染物从污染源进入地下水所经过路径称为地下水污染途径，地下水污染途径是多种多样的，本项目对地下水产生污染的途径主要是渗透污染。

渗透污染是导致地下水污染的普遍和主要方式，主要产生可能性来自：

①项目污水站发生事故造成污水超标排入地表水环境，或者油罐区、管线泄露造成污染物排入地表水环境，再渗入补给含水层。企业已制定了相应的事故防范对策，建有事故应急池，可确保事故废水暂存至事故应急池，不外排。采取相应的防范措施后，污水厂废水排放及油罐区、管线泄露基本不会对地表径流造成影响，继而也不会因补给地下水造成影响。

②工程防渗防漏措施不完善，若调节池等污水处理设施底部发生破损，污水可通过破损处进入附近土壤及包气带，进而进入地下水。项目在工程设计时已考虑防渗措施要求，公司各单元应按照相应的标准做好防渗防漏措施。

（3）影响分析

类比同类垃圾焚烧发电厂由于渗滤液调节池底部破损，导致渗滤液低流量、长时间渗漏对地下水可能造成的影响，可知随着时间的推移，高浓度污染物逐渐向下游扩散，时间越长，污染范围越大；污染物浓度随着距离的增加逐渐减小。一般COD_{Mn}和氨氮在渗漏100天时超标（以地下水III类标准限值为界）距离仅几米，至5000天超标距离几十米。故应做好日常地下水防护工作，环保设施应定时进行检修维护，一旦发现污染物泄漏应立即采取应急响应，截断污染源并根据污染情况采取地下水保护措施。

（4）防治措施

项目不设永久灰渣场，灰渣分别贮存在灰库和渣池内，要求灰库、渣池采取防渗、墙裙抗渗等防护措施，按照《一般工业固体废物贮存处置场、污染控制标准》（GB18599-2001）的要求实施灰库、渣池的建设，同时按规范做好废水收集、储存、输送、处理系统构筑物及管路的防渗、防沉降处理，以防范对地下水环境质量的可能影响。因此只要切实落实好建设项目的事故风险防范措施，同时做好厂内的地面硬化防渗，特别是做好公司各污水处理站、生产单元、固废堆场和生产装置区的地面防渗工作，对地下水环境影响较小。

综合来看，只要做好适当的预防措施，发现污染后及时切断污染源并控制污染范围，

则本项目的建设对地下水环境影响可接受。

6.3 声环境影响预测分析

6.3.1 噪声源强

本工程新建 1 台 750 吨/日焚烧炉配 1 台 18MW 汽轮发电机组及配套设施。该工程噪声主要来自转动机械、风烟道气体流动噪声及锅炉对空排汽噪声、冲管噪声及各种机械设备的运行噪声等。根据向业主单位调查了解，企业在设计阶段考虑了对各类声源设备的隔声降噪，拟针对不同特征的声源设备采取配套的噪声治理措施。

引风机、一次风机、二次风机选用低噪声设备，并设置消声器和隔声罩；汽轮机为电厂高噪声设备，安装隔声罩，同时布置在专门的汽机间内，汽机间采用隔声材料和隔声门窗；其它各类风机、泵体（原水泵、循环泵等）也采取相应的减震措施，部分进行厂房隔声。二期工程新增的主要高噪声设备的噪声相关参数见表 6.3-1，各主要声源位置见图 6.3-1。

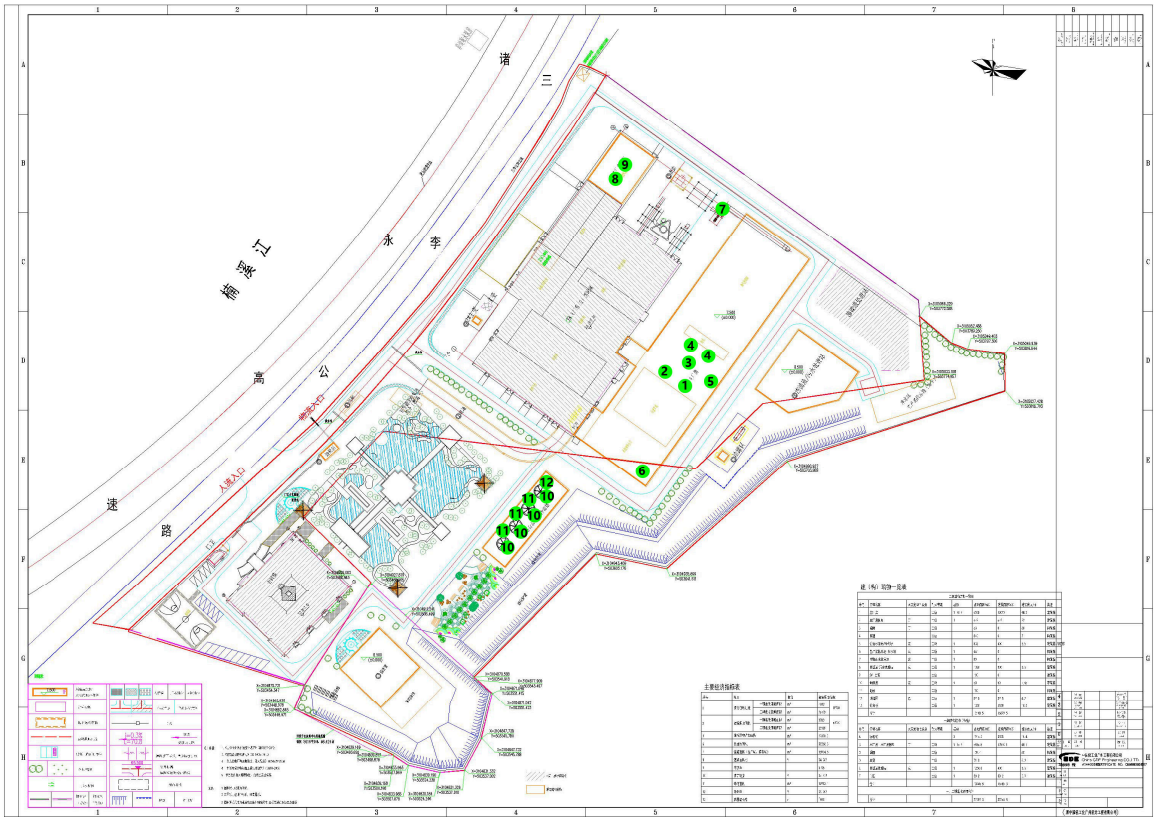


图 6.3-1　　二期工程新增的主要声源位置分布图

表 6.3-1　　噪声设备源强及治理情况

序号	声源设备	新增数量	位置	声源尺寸(长宽高)(m)	声源所在构筑物尺寸(长宽高)(m)	声源高度 m	运行特性	拟采取的降噪措施	声压级 dB(A)	
									降噪前	降噪后
1	一次风机	1	室内	2×1.5×1	二期主厂房	0.5 米	连续	采取风管隔声包扎措施，进风口安装消声器，风机本体布置主厂房内（主厂房采用隔声门窗），总体隔声量约 30dB（A）	93	63
2	二次风机	1	室内	2×1.5×1		0.5 米	连续		92	62
3	焚烧炉本体	1	室内	9×9×8		8 米	连续	布置在二期主厂房(混凝土结构)内，厂房设置隔声门窗，隔声量约 20dB（A）。	75	55
4	排渣机	2	室内	2×2×1.5		0.5 米	连续		83	63
5	工业水泵	1	室内	1×2×1		0.5 米	连续	布置在二期主厂房(混凝土结构)内，水泵设置隔声罩，厂房设置隔声门窗，隔声量约 30dB（A）。	90	60
6	螺杆式空压机	1	室内	1.5×2×1		0.5 米	连续	布置在二期主厂房垃圾卸料大厅(混凝土结构)内，厂房设置隔声门窗，隔声量约 20dB（A）。	100	80
7	引风机	1	室外	2×1.5×1	室外	0.5 米	连续	设置消音器和隔声罩，隔声量约为 25 dB（A）	87	62
8	凝汽式汽轮机	1	室内	6×5×5	二期主厂房附屋	8 米	连续	布置在二期主厂房附屋(混凝土结构) 内，厂房设置隔声门窗，同时汽轮机自带厂家专门设置的外壳，并采取减振措施，总体隔声量约 35dB（A）	92	57
9	发电机	1	室内	6×5×5		8 米	连续		92	57
10	机械通风冷却塔	4（全厂）	室外	7×7×5	综合水泵房屋面	1.5 米	连续	室外布置，冷却塔排风口设置通风消声装置，采用挤拉玻璃钢桁架结构，隔声量约为 20 dB（A）。	87	67
11	循环水泵	3（全厂）	室内	1.5×2×1	综合水泵房	0.5 米	连续	循环水泵布置在综合水泵房，而综合水泵房位于冷却塔下面，属于半地下全封闭构筑物(混凝土结构)，隔声量约 30dB（A）	90	60
12	回用水泵	1	室内	1.5×2×1		0.5 米	连续		90	60
13	锅炉排气	2	室外	/	二期主厂房	40 米	间断	对排汽管加设消声器。	110-120	75~85

6.3.2 噪声预测软件简介

噪声预测采用德国 Cadna/A 环境噪声模拟软件，经国家环境保护总局环境工程评估中心推荐，其预测结果图形化功能强大，直观可靠，可以作为我国声环境影响评价的工具软件，适用于工业设施、公路、铁路和区域等多种噪声源的影响预测、评价、工程设计与控制对策研究等。

6.3.3 预测结果

(1)预测方法

根据可研报告提供的厂区平面布置图和主要噪声源的分布位置，对主要噪声源做适当的简化(简化为点声源或面声源)，按照 Cadna/A 的要求输入噪声源设备的坐标和声功率级，计算各受声点的噪声级。其中二期主厂房中的锅炉间简化为面源，按整体声源预测，源强类比同类垃圾焚烧发电厂取 67dB；冷却塔简化为垂直面源，按整体声源预测，源强为 73dB。

(2)声源条件

本次环评 Cadna/A 预测软件中输入的噪声源强数据是参考现有厂区内和其他同规模电厂同类型设备的噪声类比数据，其中预测的噪声级为采取相应噪声控制措施后的噪声级。预测按不利条件考虑，即考虑所有声源均同时运行发声。

(3)预测范围和点位

本次预测范围包括电厂厂界外 200m 以内的网状区域，网格间距 5dB(A)，同时对四侧厂界处的噪声贡献值进行预测。

(4)预测结果

根据以上预测模式和简化声源条件，对本项目新增噪声设备的声环境影响进行预测计算，声源所在位置见图 6.3-1，预测结果见表 6.3-2，预测结果图见图 6.3-2。

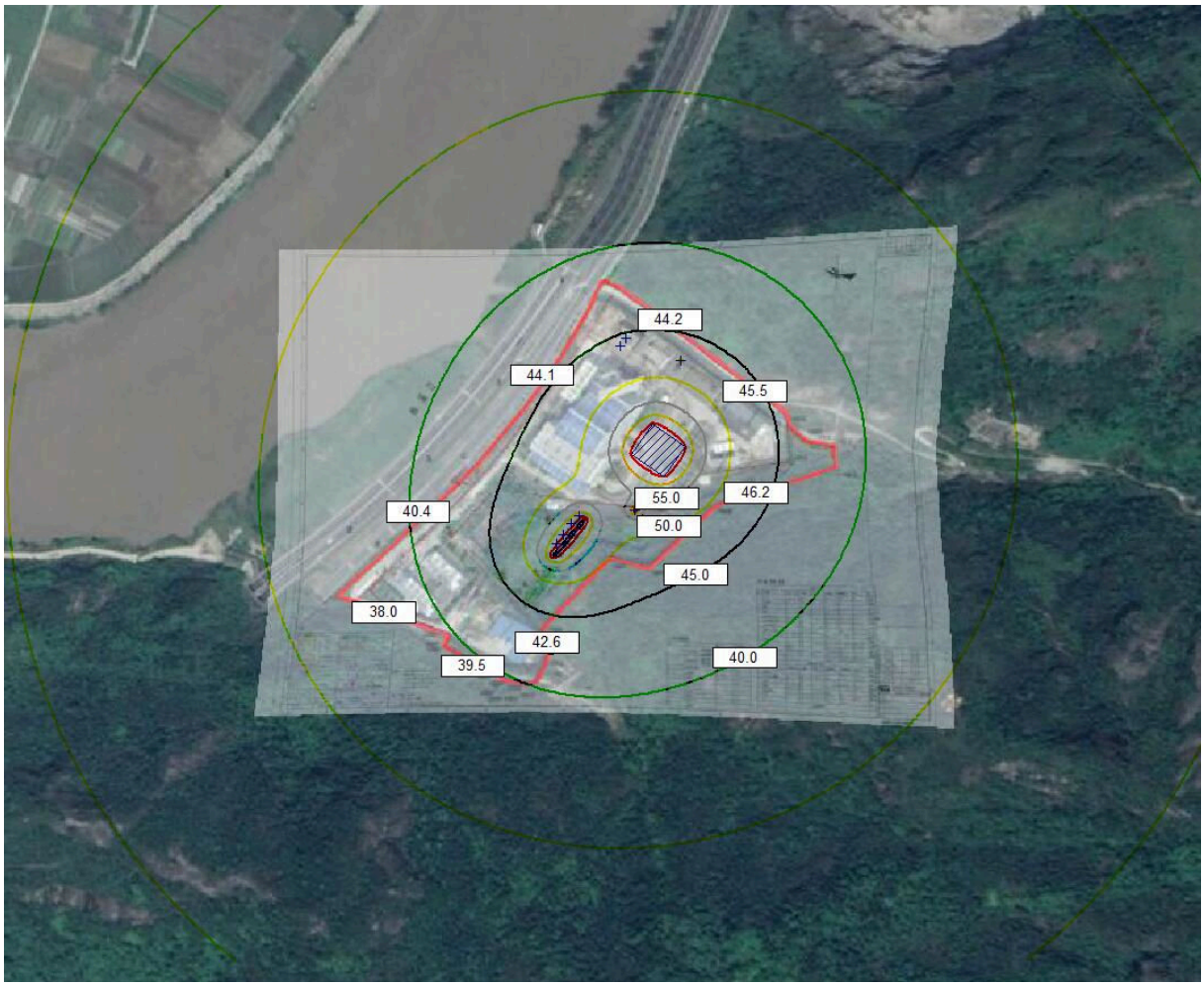


图 6.3-2 噪声影响预测结果等声值线图（1.5 米层）

表 6.3-2 噪声影响预测结果（1.5m 层）

序号	预测点位	最大贡献值 dB(A)	达标情况		执行标准
			昼间	夜间	
1	厂界东侧 1#	46.2	达标	达标	东、南、北厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准，即：昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)；西厂界执行 4a 类标准，即：昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)。
2	厂界东侧 2#	42.6	达标	达标	
3	厂界南侧 3#	39.5	达标	达标	
4	厂界南侧 4#	38.0	达标	达标	
5	厂界西侧 5#	40.4	达标	达标	
6	厂界西侧 6#	44.1	达标	达标	
7	厂界北侧 7#	44.2	达标	达标	
8	厂界北侧 8#	45.5	达标	达标	

根据预测结果可知，本项目噪声正常排放情况下，厂界四周噪声贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的相应标准要求。

6.2.4 噪声非正常排放影响分析

电厂噪声非正常排放主要为锅炉冲管噪声，冲管噪声是一种特殊噪声源，声功率特强，污染范围广，但排汽放空时间短，相应影响时间也短。

在生产过程中，工程最大的噪声污染源为锅炉冲管放空噪声。放空排汽时噪声类比平均可高达 120dB 左右，甚至会对 2km 左右范围的民居等声敏感点产生影响。因此要求企业对排汽管加设消声器，可以使放空排汽噪声处理削减 20dB 左右。如取类比源强声级 110dBA，按点源推算：

$$L_2 = L_1 - 20\lg\frac{r_2}{r_1}$$

式中：L_2、L_1 分别是离开声源距离为 r_2、r_1 处的声级。

一般 500m 以外的声级可达到 60dB(A)以下，不考虑其它声源影响。

永嘉垃圾垃圾焚烧电厂工程位于瓯北镇后江山脚（原瓯北垃圾填埋场附近），本项目 500m 范围内没有居民等敏感点,因此电厂冲管不会对周边居民产生较大的噪声影响，但本次环评仍要求企业加强管理，对于工艺限制、不得不发生的冲管情况，应告知当地环保管理部门，同时冲管时需设置消声器。此外，电厂在排汽放空前，要在媒体上发布告示，与周边企业和群众做好协调沟通工作。

6.4 固体废弃物环境影响分析

6.4.1固体废物种类及产生量

表 6.4-1　　固体废弃物发生量汇总

险废物名称	产生工序及装置	产生量(t/a)			污染防治措施	
		一期技改新增产生量	二期产生量	合计	贮存方式	处置或利用方式
飞灰	布袋除尘器	2667	7994	10661（稳定化后约 1.4 万）	厂内危废库暂存	厂内稳定固化后送至桥下镇垃圾填埋场填埋
炉渣	焚烧炉	13333	55174	68507	渣库暂存	委托永嘉县雄建建筑材料有限公司进行综合利用
净水站污泥	净水站	265	980	1245	污泥仓	厂内焚烧
污水站污泥	污水处理站	142	600	742	污泥仓	厂内焚烧
废滤膜	化水站、渗滤液处理站	0.13	0.47	0.6	袋装	厂内焚烧
废活性炭	垃圾坑除臭	6.5	22	28.5	袋装	厂内焚烧
废脱硝催化剂	催化脱硝	2.0	7.5	9.5	厂内危废库暂存	委托处置利用
废布袋	除尘	0.8	3.0	3.8	厂内危废库暂存	委托处置
废机油	机械维修	0.05	0.15	0.2	厂内危废库桶暂存	委托处置

6.4.2固废处置要求及措施

表 6.4-2　　项目固废处置措施一览表

危险废物名称	产生工序及装置	危废类别	危废代码	产生量(t/a)			处置或利用方式	是否符合环保要求
				一期技改新增产生量	二期产生量	合计		
飞灰	布袋除尘器	HW18	772-002-18	2667	7994	10661	厂内稳定化后送至桥下镇垃圾填埋场填埋	是
炉渣	焚烧炉	/	/	13333	55174	68507（稳定化后约9.02万）	委托永嘉县雄建建筑材料有限公司进行综合利用。	是
净水站污泥	净水站	/	/	265	980	1245	厂内焚烧	是
污水站污泥	污水处理站	/	/	142	600	742	厂内焚烧	是
废滤膜	化水站、渗滤液处理站	/	/	0.13	0.47	0.6	厂内焚烧	是
废活性炭	垃圾坑除臭	/	/	6.5	22	28.5	厂内焚烧	是
废脱硝催化剂	催化脱硝	HW50	772-007-50	2.0	7.5	9.5	委托处置利用	是
废布袋	除尘	HW49	900-041-49	0.8	3.0	3.8	委托处置	是
废机油	机械维修	HW08	900-249-08	0.05	0.15	0.2	委托处置	是

6.4.3固废收集、处置过程环境影响分析

（1）飞灰处置过程环境影响分析

锅炉燃烧过程产生的飞灰由两个途径来收集，烟气中携带的飞灰一部分受锅炉尾部受热面管束的阻挡落入下部灰斗，受热面吹灰时产生的灰也落入下部灰斗，余下的飞灰与烟气净化系统反应生成物混合后以颗粒的形式部分落入吸收塔灰斗，大部分灰被袋式除尘器收集后落入下部灰斗，所有灰斗的灰用密闭式输送机送到飞灰储仓。飞灰储仓中存储的飞灰连接飞灰固化系统。飞灰经水泥+螯合剂稳定固化后达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）标准，送桥下垃圾填埋场专区进行安全处置。

厂区内一期工程已建有 1 个容积约 150m^3 的飞灰贮罐，考虑全厂规划，二期工程拟新建 1 个容积约 150m^3 的飞灰贮罐，布置于主厂房里的飞灰固化间，同时拆除原有飞灰贮罐，原一期工程产生的飞灰将通过气力输送管送至本工程的灰仓，由本次改扩建工程统一储存和固化，飞灰贮罐容积可以满足全厂正常运行时约 3 天的贮存量，灰贮罐顶部设置袋式除尘器。

2018 年 5 月永嘉绿色动力再生能源有限公司委托上海华测品标检测技术有限公司对飞灰稳定固化样品进行了浸出试验检测。由检测结果可知，各项指标均可以满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中的限值要求，飞灰满足进入生活垃圾填埋场专区填埋处置要求。

综上所述，本项目飞灰经稳定固化后送垃圾填埋场专区安全填埋的处置方式是符合规范和要求的。

（2）炉渣处置影响分析

焚烧炉排出的底渣落入排渣机水槽中冷却后，排入灰渣贮坑中，经灰渣吊车抓斗装入自卸汽车运送至炉渣制砖厂进行综合利用。从炉排缝隙中泄漏下来的较细的炉渣，通过炉排漏灰输送机送至灰渣贮坑。扩建项目日排渣量（湿渣）为 164.31t/d，年排渣量为 55174t/a。本项目设置一座灰渣贮坑，灰渣贮坑深 4.5 米，可满足本项目炉渣贮存约 3 天的量。渣堆场按照《一般工业固体废物贮存处置场、污染控制标准》（GB18599-2001）的要求建设，并布置在室内。炉渣临时贮存在渣库内，输送及出渣过程也会有粉尘产生，不过由于其产生量少，对周围环境影响较为有限。

（3）其它固废处理处置影响分析

其它的固废有废布袋、废脱硝催化剂、污泥、废活性炭、废滤膜、废机油、生活垃圾等，其中废布袋、废催化剂、废机油等危险固废委托有危废处置资质的单位安全处置；污泥、废活性炭、废滤膜、生活垃圾等经厂内收集后直接转移至焚烧垃圾库，由厂内焚烧炉焚烧处置。

企业应按照《一般工业固体废物贮存处置场、污染控制标准》（GB18599-2001）及《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的要求实施固废暂存场所的建设。

6.5 垃圾运输过程中环境影响分析

2016 年区划调整后，永嘉县辖东城、南城、北城、瓯北、乌牛、黄田、三江 7 个街道，桥头、桥下、岩头、沙头、枫林、岩坦、大若岩、碧莲、巽宅、鹤盛、金溪 11 个镇，云岭、茗岙、溪下、界坑 4 个乡。本次项目建成后，永嘉垃圾焚烧发电厂服务范围基本覆盖整个永嘉县。垃圾运输路线详见表 6.5-1 和图 6.5-1。

根据对垃圾运输车的类比调查，一般敞开式或密封性较差的垃圾运输车对周围环境

影响较大，密封性好的垃圾运输车恶臭气体散发相对较小。而且运输过程恶臭强度的大小还跟季节、天气等有关，夏季高温季节垃圾容易腐烂发酵，恶臭强度较大，影响范围较广；冬季恶臭强度相对较小。一般垃圾运输车散发的恶臭使附近居民明显感到不适的影响范围约在 20～50 m。

目前，永嘉县的垃圾运输车密闭性较差，垃圾运输车散发的恶臭对周边沿路居民会产生较大影响，尤其夏季垃圾运输车在城镇内的运输段，对周边敏感点影响较大。目前垃圾运输车辆已尽量选用 104 国道、S223 省道、诸永高速及大型道路等敏感点相对较少的路线，尽量绕开居住区，尤其是密集居住区；另一方面本项目要求垃圾焚烧厂项目公司督促永嘉县政府采用密闭的运输车运输垃圾，运输车要求佩带渗滤液收集装置，则在正常车况下，对运输沿途环境影响可大为减小。

表 6.5-1　　垃圾运输路线汇总表

序号	乡镇街道	起止线路	路程（km）
1	东城街道	东城街道—环城东路—S223—黄田大道—京福线—虹三线—厂区	15.3
2	南城街道	南城街道—S223—黄田大道—京福线—虹三线—厂区	14.8
3	北城街道	北城街道—环城东路—S223—黄田大道—京福线—虹三线—厂区	15.5
4	瓯北街道	瓯北街道—东欧大道—京福线—G104—S223—黄田大道—京福线—虹三线—厂区	12.0
5	黄田街道	黄田街道—黄田大道—京福线—虹三线—厂区	4.6
6	三江街道	三江街道—三塘线—后江沿河路—虹三线—厂区	3.0
7	乌牛街道	乌牛街道—京福线—虹三线—厂区	11.9
8	桥头镇	桥头镇—商联路—温丽高速—仰义枢纽—温州绕城高速—S223—黄田大道—京福线—虹三线—厂区	37.3
9	桥下镇	桥下镇—永临大道—S333—温丽高速—仰义枢纽—温州绕城高速—S223—黄田大道—京福线—虹三线—厂区	30.0
10	岩头镇	岩头镇—S223—珍下线—镇前路—珍下线—诸永高速—温州绕城高速—诸永高速—三塘线—京福线—虹三线—厂区	44.4
11	沙头镇	沙头镇—沙头街—S41—S223—诸永高速—温州绕城高速—诸永高速—三塘线—京福线—虹三线—厂区	27.0
12	枫林镇	枫林镇—珍下线—诸永高速—温州绕城高速—诸永高速—三塘线—京福线—虹三线—厂区	38.7
13	岩坦镇	岩坦镇—岩坦街—S223—诸永高速—温州绕城高速—诸永高速—三塘线—京福线—虹三线—厂区	56.2
14	大若岩镇	大若岩镇—坦五线—S223—S41—S223—诸永高速—温州绕城高速—诸永高速—三塘线—京福线—虹三线—厂区	44.3
15	碧莲镇	碧莲镇—坦五线—S223—S41—S223—诸永高速—温州绕城高速—诸永高速—三塘线—京福线—虹三线—厂区	54.4

序号	乡镇街道	起止线路	路程（km）
16	巽宅镇	巽宅镇—坦五线—S223—S41—S223—诸永高速—温州绕城高速—诸永高速—三塘线—京福线—虹三线—厂区	66.7
17	鹤盛镇	鹤盛镇—水下线—雁楠公路—珍上线—镇前路—珍下线—诸永高速—温州绕城高速—诸永高速—三塘线—京福线—虹三线—厂区	52.6
18	金溪镇	金溪镇—垟下线—西溪北路—邮电路—上桥线—S333—温丽高速—仰义枢纽—温州绕城高速—S223—黄田大道—京福线—虹三线—厂区	37.1
19	云岭乡	云岭乡—水下线—雁楠公路—珍上线—镇前路—珍下线—诸永高速—温州绕城高速—诸永高速—三塘线—京福线—虹三线—厂区	72.0
20	茗岙乡	茗岙乡—垟下线—西溪北路—邮电路—上桥线—S333—温丽高速—仰义枢纽—温州绕城高速—S223—黄田大道—京福线—虹三线—厂区	65.3
21	溪下乡	溪下乡—山黄线—铁金线—S223—诸永高速—温州绕城高速—诸永高速—三塘线—京福线—虹三线—厂区	109.2
22	界坑乡	界坑乡—坦五线—S223—S41—S223—黄田大道—京福线—虹三线—厂区	85.2

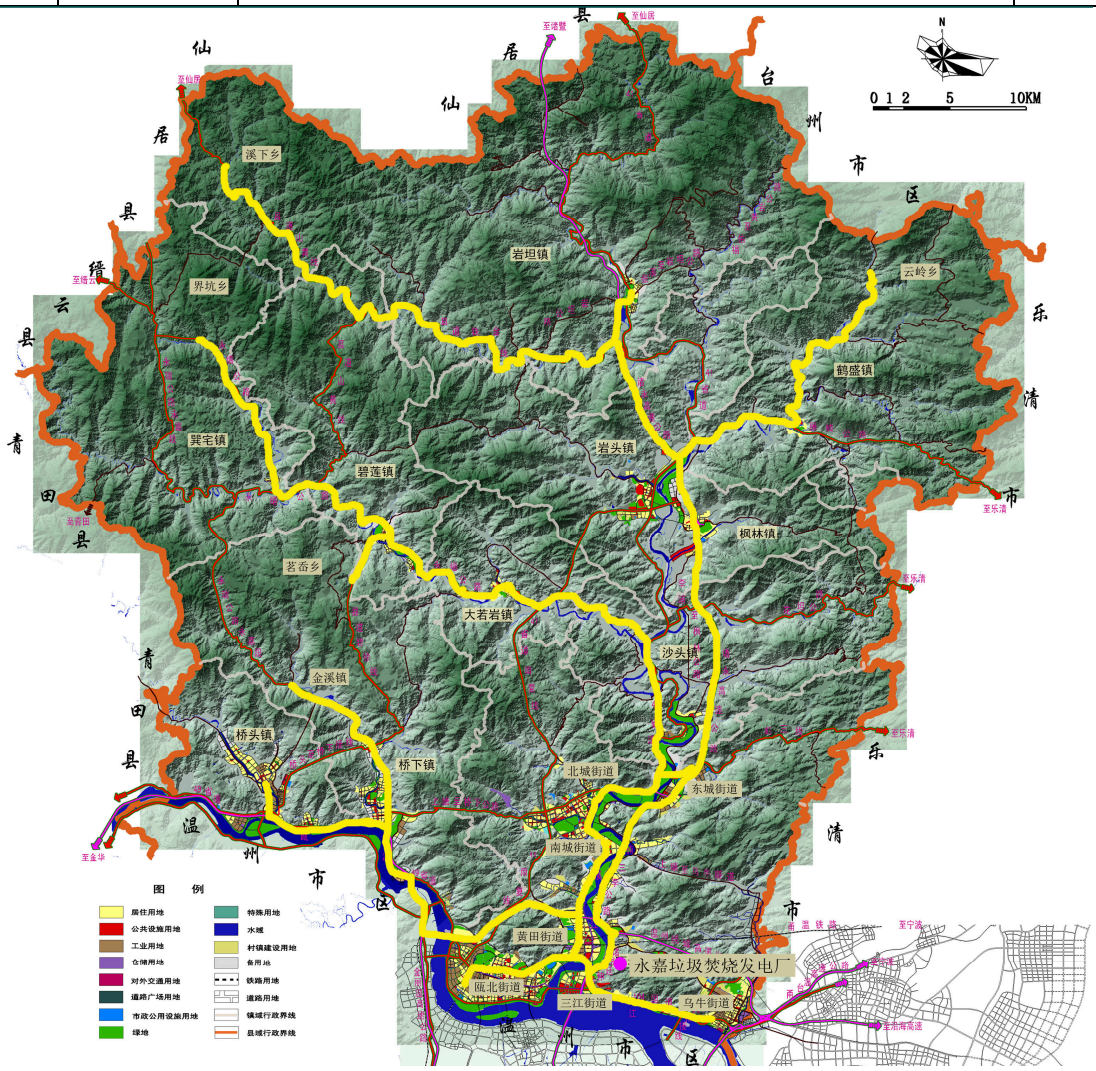


图 6.5-1　　永嘉县垃圾运输线路示意图（黄色标识）

本次改扩建项目飞灰运往永嘉县建筑垃圾飞灰（飞灰固化）填埋场，该填埋场位于永嘉县上塘中心城区虹三线以南自然山沟壑内，飞灰运输路线为厂区——虹三线——永嘉县建筑垃圾飞灰（飞灰固化）填埋场，飞灰运输路线见图 6.5-2。

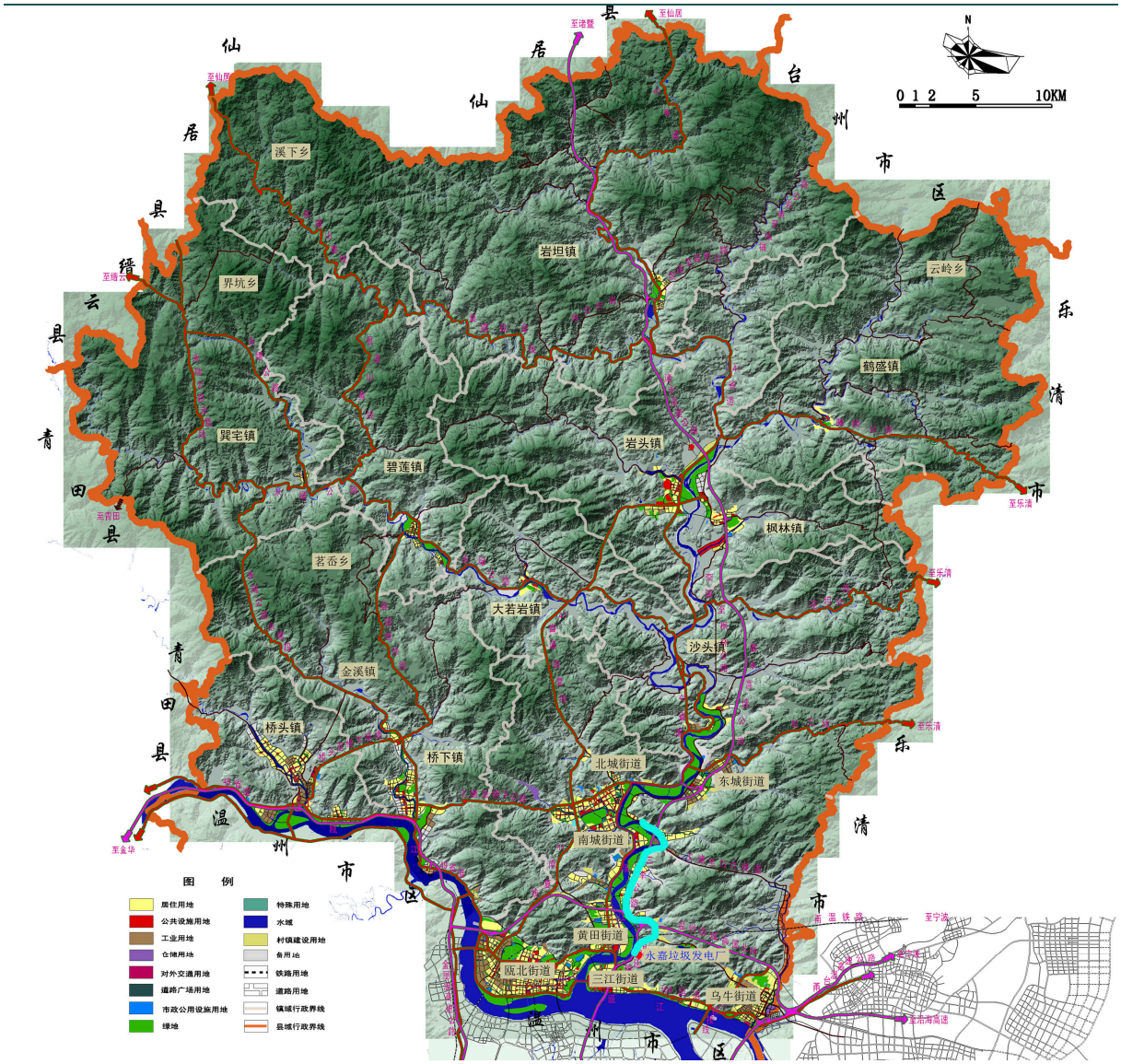


图 6.5-2　飞灰运输路线示意图（蓝色标识）

6.6 施工期影响分析

6.6.1 施工期大气环境影响分析

在整个施工期，产生扬尘的作业有开挖土方、平整土地、打桩、道路铺浇、材料运输、装卸和搅拌等过程，如遇干旱无雨季节扬尘则更为严重。

（1）车辆行驶扬尘

据有关资料介绍，在施工过程中，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的60%以上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123\,(V/5)(W/6.8)^{0.85}\,(P/0.5)^{0.75}$$

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，吨；

P——道路表面粉尘量，kg/m^2。

表 6.6-1 为一辆 10 吨卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限制车辆行驶速度及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的最有效手段。

表 6.6-1　　在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘单位：kg/辆·km

粉尘量 / 车速	0.1 (kg/m^2)	0.2 (kg/m^2)	0.3 (kg/m^2)	0.4 (kg/m^2)	0.5 (kg/m^2)	1.0 (kg/m^2)
5(km/h)	0.0511	0.0859	0.1164	0.1444	0.1707	0.2871
10(km/h)	0.1021	0.1717	0.2328	0.2888	0.3414	0.5742
15(km/h)	0.1532	0.2576	0.3491	0.4332	0.5121	0.8613
25(km/h)	0.2553	0.4293	0.5819	0.7220	0.8536	1.4355

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。洒水的试验资料见表 6.6-2。当施工场地洒水频率为4-5 次/天时，扬尘造成的 TSP 污染距离可控制在 50m 范围内。

表 6.6-2　　施工阶段使用洒水车降尘试验结果

距路边距离(m)		5	20	50	100
TSP 浓度 (mg/m^3)	不洒水	10.14	2.810	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.68	0.60

（2）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。由于施工需要，一些施工作业点表层土壤需人工开挖且临时堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3\, e^{-1.023W}$$

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——尘粒的含水率，%。

起尘风速与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率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 6.6-3。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。

表 6.6-3　　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

（3）搅拌混凝土扬尘

搅拌混凝土扬尘浓度与距离有关。搅拌棚附近扬尘较重，严重时浓度高达 27mg/m^3 以上，50m 处平均浓度为 1.14mg/m^3，故其影响范围主要在搅拌棚周围 50m 以内。

（4）建筑工地扬尘

建筑工地扬尘对大气影响范围主要在工地围墙外100m以内，在扬尘点下风向0-50m为重污染带，50-100m 为较重污染带，100-200m 为轻污染带，200m 以外对大气影响甚微。

综上所述，本项目各类扬尘影响范围一般集中在扬尘点下风向 200m 范围内，本项目施工场地在拟建地块东侧，周边 200 米范围内没有居民等敏感点，其余敏感点距离施工场地较远，故企业在施工时产生的扬尘对周边环境的影响有限。

另外，施工车辆、挖土机等由于燃油产生的 SO_2、NO_x、CO、烃类等污染物对大气环境也会有所影响。施工期间各类施工机械流动性强，所产生的废气较为分散，在易于

扩散的气象条件下，施工机械尾气对周围环境影响不会很大。但工程车辆的行驶将加重周围环境的车辆尾气污染负荷，因此，施工单位应注意车辆保养，尽量保证车辆尾气达标排放。

6.6.2 施工场地水污染影响分析

施工期废水主要来自于土建施工期间产生的泥浆废水，施工机械的清洗废水（含油）、施工人员产生的生活污水等。

泥浆废水主要来自于浇筑水泥工段，排放量较难估算，主要污染因子为 SS。土建施工机械的清洗废水按施工规模估计，含油废水发生量约为 1t/d。由于机械设备在冲洗之前首先清除油污和积油，再用清水冲洗，故一般情况下，含油量较低。

施工人员产生的生活污水可依托一期工程已有的污水处理系统处理，生活污水按在此期间日均施工人员以 100 人计，生活用水量按 120L/人·d 计，排污系数取 0.8，每天生活污水的排放量约 9.6m^3，生活污水的主要污染因子为 COD_{Cr}、BOD_5、SS、NH_3-N 等，各污染物浓度分别为 COD_{Cr}350mg/L，$BOD_5$200mg/L，SS200mg/L，NH_3-N30mg/L。则施工期生活污水中主要污染物排放源强为：COD_{Cr}16.8g/人·d；$BOD_5$9.6g/人·d；SS 9.6g/人·d；NH_3-N1.4g/人·d。

施工期间应加强管理，施工生活污水纳入一期工程已建的污水收集系统；施工机械维修过程中产生的油污水可集中至集油坑，通过移动式油处理设备预处理达标纳入厂区已建的污水收集系统；泥浆水应集中至沉淀池后，上清液回用于生产，沉渣由环卫部门清运。

在施工过程中，建设部门和施工单位应加强管理，严禁施工物料、建筑垃圾、生活垃圾等排入水体；对建筑机械要定期维修和检查，严防漏油事件的发生。

6.6.3 施工噪声影响分析

施工期噪声主要来自不同施工阶段所使用的不同施工机械的非连续性作业噪声，不同施工阶段，使用不同的施工机械设备，因而产生不同施工阶段的噪声。

（1）噪声源

施工期噪声具有阶段性、临时性和不固定性。不同的施工设备产生的机械噪声声级列于表 6.6-4。

表 6.6-4　　主要施工机械设备的噪声声级

序号	施工机械	测量声级(dB)	测量距离(m)
1	挖路机	79	15
2	压路机	73	10
3	铲土机	75	15
4	自卸卡车	70	15
5	冲击式打桩机	110	22
6	钻孔式灌注桩机	81	15
7	静压式打桩机	80	15
8	混凝土搅拌机	79	15
9	混凝土振捣器	80	12
10	升降机	72	15

在多台机械设备同时作业时，各台设备产生的噪声会互相叠加。根据类比调查，叠加后的噪声增值约 3-8dB，一般不超过 10dB。从表 6.5-4 可以看出，超过 80dB 的机械设备主要有混凝土振捣器、静压式打桩机、钻孔式灌注桩机和冲击式打桩机，其中尤以冲击式打桩机产生的噪声为最高，达 110dB。

（2）施工噪声控制标准

该项目建设期不同施工阶段的机械设备噪声对环境的影响参照《建设施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准执行。

（3）施工噪声影响分析

当单台建筑机械作业时可视为点声源，距离加倍时噪声降低 6dB，如果考虑空气吸收，则附加衰减 0.5-1dB/百 m，各建筑机械衰减见表 6.6-5。表中 r_{55} 称为干扰半径，是指声级衰减为 55dB 时所需距离。

表 6.6-5　　各种建筑机械的干扰半径

阶段	噪声源	r_{55} m	r_{60} m	r_{65} m	r_{70} m	r_{75} m	r_{80} m
土石方	装载机	350	215	130	70	40	
	挖掘机	190	120	75	40	22	
打桩	冲击式打桩机	1950	1450	1000	700	440	
结构	混凝土振捣器	200	110	66	37	21	16
	混凝土搅拌机	190	120	75	42	25	
	木工圆锯	170	125	85	56	30	
装修	升降机	80	44	25	14	10	

由表 6.6-5 可知，施工期产生的噪声会对周边环境产生一定的影响。为防止和减少本项目施工对周边环境产生影响，在施工期间企业应要求施工单位严格执行《建筑施工噪声管理办法》。要求施工单位禁止使用冲击式打桩机，所有打桩工序均采用沉管灌注桩；施工期间噪声值较高的搅拌机等设备需放置于远离居民的地方，对于放置于固定的设备需设操作棚或临时声障。禁止在夜间施工，因工艺因素或其它特殊原因确需夜间施工的应提前向当地环保部门申请夜间施工许可，并接收其依法监督。同时要求项目实施单位要加强一线操作人员的环境意识，对一些零星的手工作业，如拆装模板、装卸建材，尽可能做到轻拿轻放，并辅以一定的减缓措施，如铺设草包等，做到文明施工。

6.6.4 施工期生态环境的影响

根据现场调查，本项目拟建区域在永嘉垃圾焚烧发电厂现有厂区及相邻地块，二期工程需要新征少部分建设用地，由永嘉县政府负责项目建设用地征用和平整。因此，建设期施工活动主要包括场地平整、厂房建设、管道铺设、施工场地布设、设备安装等，只要做好施工期的水土保持和植被保护措施，对生态环境的影响不大。

6.6.5 施工期弃土、垃圾的环境影响分析

施工期间需要挖土，运输弃土、运输各种建设材料(如砂石、水泥、砖、木材等)。工程完成后，会残留不少废建筑材料。建设单位应要求施工单位规范运输，不要随路散落，也不要随意倾倒建筑垃圾，制造新的“垃圾堆场”。其次，施工队的生活垃圾也要收集到厂区的垃圾箱(筒)内，由环卫部门统一处理。

6.6.6 小结

综上所述，只要严格按照环保要求进行施工，对施工期产生的“三废”及噪声采取有效措施进行控制，预计施工期产生的“三废”及噪声对周围环境主要敏感点的日常生活影响有限，且随着施工的结束而消失。

6.7 风险影响分析

6.7.1 风险识别

6.7.1.1 物质危险性识别

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（以下简称“导则”）和《环境风险评价实用技术和方法》（以下简称“方法”）规定，在进行项目风险评价时，首先要评价有害物质，确定项目中哪些物质应进行危险性评价和毒物危害程度分级。根据“导则”和“方法”规定，毒物危害程度分级如表 6.7-1 所示，按导则进行危险性判别的标准见表 6.7-2。

表 6.7-1　　毒物危害程度分级（参见“方法”）

指　标		分　　级			
		I（极度危害）	II（高度危害）	III（中度危害）	IV（轻度危害）
危害中毒	吸入 LC_{50}（mg/m^3）	<200	200—	2000—	>20000
	经皮 LD_{50}（mg/kg）	<100	100—	500—	>2500
	经口 LD_{50}（mg/kg）	<25	25—	500—	>5000
致癌性		人体致癌物	可疑人体致癌	实验动物致癌	无致癌性
最高容许浓度（mg/m^3）		<0.1	0.1-	1.0-	>10

表 6.7-2　物质危险性标准（参见“导则”）

类　别		LD_{50}（大鼠经口）mg/kg	LD_{50}（大鼠经皮）mg/kg	LC_{50}（小鼠吸入，4h）mg/L
有毒物质	1（剧毒物质）	<5	<1	<0.01
	2（剧毒物质）	$5<LD_{50}<25$	$10<LD_{50}<50$	$0.1<LC_{50}<0.5$
	3（一般毒物）	$25<LD_{50}<200$	$50<LD_{50}<400$	$0.5<LC_{50}<2$
易燃物质	1（易燃物质）	可燃气体—在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物；其沸点（常压下）是 200C 或 200C 以下的物质		
	2（易燃物质）	易燃液体—闪点低于 210C，沸点高于 200C 的物质		
	3（易燃物质）	可燃液体—闪点低于 550C，压力下保持液态，在实际操作条件下（如高温高压）可以引起重大事故的物质		
爆炸性物质（易爆物质）		在火焰影响下可以爆炸，或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质		

根据对项目使用原料、产生污染物的分析，涉及的主要危险物质有氨水（20%）、盐酸（30%）、液碱（30% NaOH）、轻柴油等。本项目所涉及的主要物质性质见表 6.7-3。

表 6.7-3　　本项目主要危险物质特性表

序号	物质名称	相态	比重	闪点(℃)	熔点(℃)	沸点(℃)	危险特性	毒性					
								LC_{50} (mg/m^3)	LD_{50} (mg/kg)	慢性	环境标准 (mg/m^3)	车间标准 (mg/m^3)	毒物分级
1	30%盐酸	液	1.26	-	-114.8	108.6	强腐蚀	3124	900	一般	0.05	15	III
2	30%氢氧化钠	液	2.12	-	318.4	1390	强腐蚀	-	-	一般	-	0.5	-
3	氨	气	0.59	-58	-	-33.4	可燃	-	1390	-	0.2	-	III
4	轻柴油	液	0.83	45-55	--	200-380	易燃	--	--	--	--	--	--

本工程所涉及的主要物质性质如下：

①盐酸（30%）：挥发后为氯化氢气体，酸性腐蚀品，接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒。眼和皮肤接触可致灼伤。

②氢氧化钠(32%溶液)：具有强烈刺激和腐蚀性，皮肤和眼直接接触可引起灼伤。

③20%氨水：具有弱碱性，极易挥发出氨气。浓氨水对呼吸道和皮肤有刺激作用，并能损伤中枢神经系统，属低毒类。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。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

④柴油：主要由烷烃、烯烃、环烷烃、芳香烃、多环芳烃等组成的混合物。遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧和爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

根据以上分析可知，氨水和氯化氢具有一定的毒性，氨水罐和柴油罐具有一定的火灾爆炸危险性，氯化氢和氢氧化钠溶液具有强腐蚀性。火灾爆炸风险是企业安全评价的重要内容，一般不作为环境风险评价的主要内容，因此本环评报告不对火灾爆炸风险作具体分析。

6.7.1.2 过程环境风险识别

（1）生产过程环境风险辨识

项目焚烧运行过程中存在的主要环境风险事故有：

1）烟气净化处理系统故障，包括脱硫系统故障、脱硝系统故障、活性炭喷射系统以及袋式除尘器故障，造成主要的 SO_2、NOx、颗粒物、HCl 和二噁英等污染物去除效率下降，污染环境空气。

2）垃圾库房负压抽风系统出现故障或焚烧炉停炉或检修，恶臭气体存在无组织形式排放的风险。

3）二噁英事故排放。本报告考虑两种极端事故，一种是如火灾、控制故障等导致烟气净化系统完全失效，二噁英完全未经处理通过烟囱进入大气；另一种是在突发设备或操作事故状态下，造成运行时发生锅炉炉膛爆炸，致使未经高温破坏的二噁英随烟气瞬时从炉膛溢出。

4）由于土建问题或输送管道出现破裂等原因造成垃圾渗滤液泄漏，对附近地下水和土壤造成污染。

5）厂内污水处理站出现故障，废水未经处理后直排，会对周围水体和土壤环境有一定的污染。

6）脱硝系统氨水贮罐发生泄漏，挥发的氨气对人身存在一定的危害。

7）渗滤液处理站厌氧工段产生的沼气集聚后发生爆炸。

当本项目焚烧炉的烟气净化处理系统出现各类故障时，烟气非正常排放对区域环境的影响分析及垃圾库房恶臭污染事故见6.1章节。此外，当柴油储罐受到外力的近距离冲击或者火灾作用的时候，储罐很可能发生失效破裂，从而导致大量的轻柴油泄漏，遇到火源还会引起剧烈燃烧甚至爆炸，进一步引起爆炸冲击波、容器碎片抛出和形成巨大的火球热辐射，对周围的人员和设备造成严重破坏。火灾爆炸风险是企业安全预评价的重点内容，一般不作为环境风险评价的主要内容，因此本报告不对火灾爆炸风险作具体分析。

综上所述，本章节主要对二噁英事故（极端事故影响）、渗滤液泄漏事故、废水事故、氨水罐区氨水泄露事故、垃圾库负压失效以及检修或停炉情况下的事故排放等进行重点分析，其中对二噁英事故（极端事故影响）、脱硝系统氨水泄露事故进行了定量预测。

（2）物质存储过程环境风险辨识

1）氨水储罐

厂区一期工程现有1个30m^{3}的氨水储罐（立罐），尺寸为Φ3.2m×4.0m，扩建项目拟新建1个80m^{3}的氨水储罐（立罐），尺寸为Φ4.5m×5.1m，与一期工程共用，同时拆除现有的氨水储罐。脱硝系统氨水贮罐发生泄漏，挥发的氨气对人身存在一定的危害。

2）酸碱储罐

盐酸、氢氧化钠用于化学水处理，分别采用贮罐储存，贮罐通过密封管道与化学反应槽相接。厂区内现有一个5m^{3}的盐酸（30%HCl）贮罐，一个5m^{3}的液碱（30%NaOH）贮罐，扩建项目依托现有，不新建酸碱储罐。盐酸储罐泄露氯化氢排放将有一定危害。

3）柴油储罐

厂区内一期工程现有2个10m^{3}柴油储罐（卧罐），尺寸为Φ1.6m×5.766m，扩建项目新建1个25m^{3}的柴油储罐（卧罐），与一期工程共用，同时拆除现有的2个柴油储罐。点火采用0#轻柴油，是可燃性液体，闪点在45~120℃，燃点90~140℃，自燃点350~380℃；而爆炸极限(油品蒸气在空气中的浓度)为1.5~6.5%。油罐区和油泵房会因泄漏而产生油蒸气，而油蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇火源有燃烧或爆炸的可能。

6.7.1.3 重大危险源辨识

重大危险源的辨识主要根据国家标准《重大危险源辨识》（GB18218-2009）来进行。

1）单元内存在的危险物质为单一品种，则该物质的数量即为单元内危险物质的总

量，参照 GB18218-2009 的表中规定的临界量，若等于或超过临界量，则应视为重大危险源。

2）单元内存在的危险物质为多品种时，按下式计算，若满足下面公式，则划分为重大危险源：

$q_1/Q_1+ q_2/Q_2+……+/Q_n≥1$

式中：$q_1,q_2……q_n$—每种危险物质实际存在量（t）；

$Q_1,Q_2……Q_n$—与各种物质相对应的生产场所或贮存区的临界量（t）。

项目主要原辅材料中涉及的危险性物质有氨水（20%）、盐酸（30%）、液碱（30% NaOH）、轻柴油等，新增原辅料的存储情况及重大危险源辨识结果见表 6.7-4。

表 6.7-4　　扩建项目重大危险源辨识结果表

物质名称	危险类别	储存量 t	GB18218-2009 临界量 t	q/Q	储存方式
氨	有毒物质	7.28	10	0.728	储罐
氯化氢	有毒物质	1.77	20	0.089	储罐
轻质柴油	易燃物质	20.9	5000	0.004	储罐
合计	/	/	/	0.821	/

由表可知，本项目所使用的危化品均未超过临界量，未构成重大危险源，因此本项目不存在重大危险源。

6.7.2 评价等级及评价范围

6.7.2.1 环境敏感性排查

本项目位于永嘉县三江街道后江山脚永嘉垃圾焚烧发电厂现有厂区及相邻地块，最近敏感点为西南侧的后江村，距离厂界最近距离约 550 米。厂界周边 550m 范围内无居民、学校等敏感目标，生产场址东、南、北三面均为山体，故总体而言，本项目周边环境敏感程度一般。项目周边 3km 范围内的环境风险敏感目标具体见表 6.7-5 和图 6.7-1。

表 6.7-5　　项目周边 3km 范围内的环境风险敏感目标

序号	敏感点名称	方位	距离 m（离厂界）	人口、户数
1	后江村	WSW	550	379 户、1496 人
2	雅林村	NW	700	678 户、2536 人
3	雅村	N	1250	359 户、1424 人
4	千石村	WNW、NW	1600	1204 户、4100 人
5	长岙村	S	1500	153 户、579 人
6	启灶村	NE	1600	91 户、375 人

序号	敏感点名称	方位	距离 m（离厂界）	人口、户数
7	宁浦村	SW	1700	276 户、993 人
8	浦东村	SW	1950	411 户、1494 人
9	江头村	WSW	2000	474 户、1682 人
10	夹里村	NNW	2000	399 户、1533 人
11	南岙村	NE	2100	270 户、990 人
12	罗溪村	NE	2200	190 户、728 人
13	北岙村	NE	2500	354 户、1325 人
14	东联村	NW	2300	509 户、1711 人
15	千石小学雅林校区	NW	900	300 人
16	瓯北第八小学	SW	1650	500 人
17	瓯北第四中学	SW	1650	600 人
18	缪北村	NNE	2850	195 户、674 人

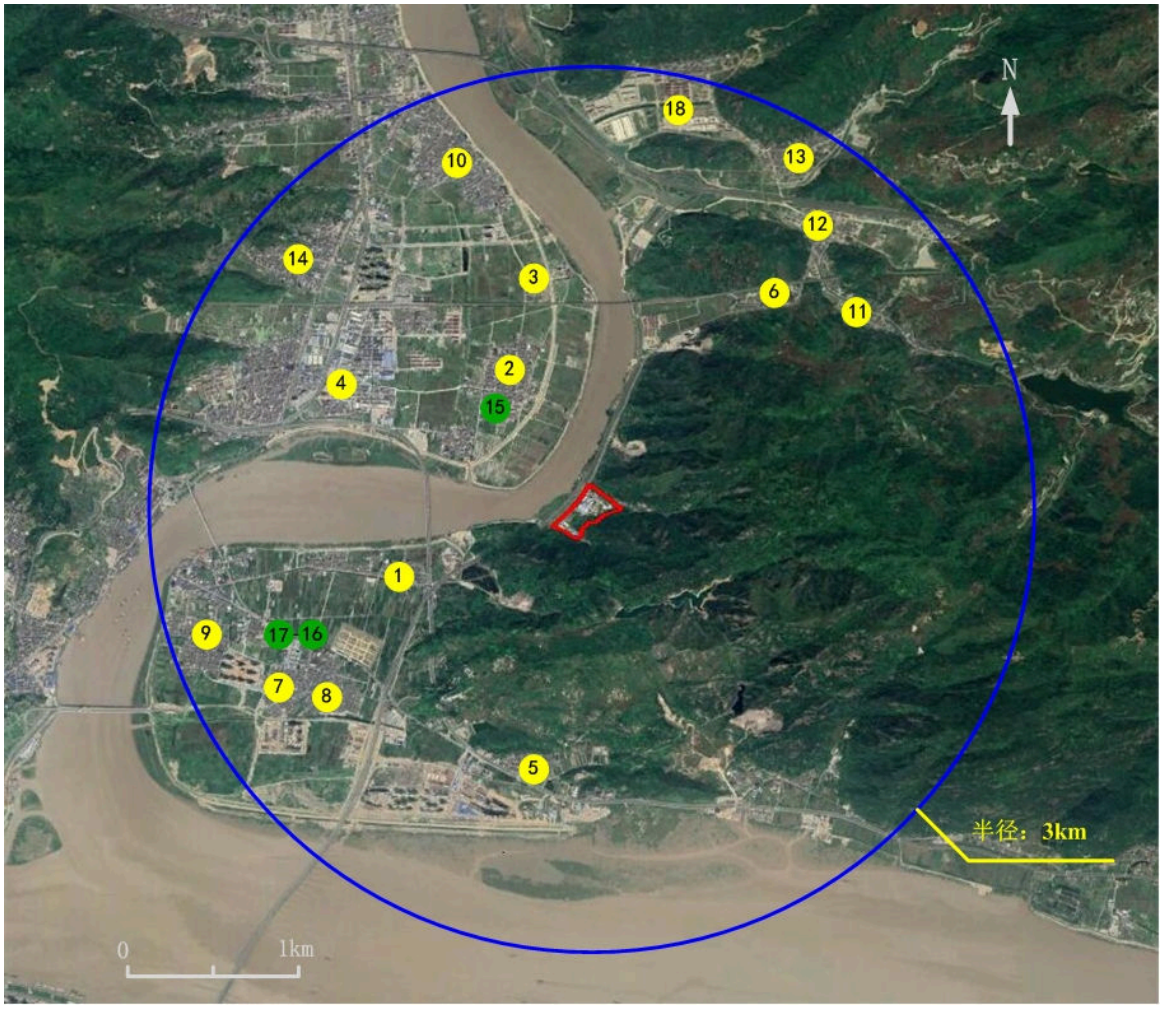


图6.7-1　　项目周边3km范围内的风险敏感目标所在位置示意图

6.7.2.2 环境风险评价工作等级及范围的确定

根据风险导则内容，评价工作等级按下表6.7-6划分。

表 6.7-6　　评价工作等级判定一览表

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

本项目不存在重大危险源，项目周边环境敏感程度一般。因此，根据风险识别及重大危险源识别结果及对照上述标准判别，确定本技改扩建项目环境风险评价等级为二级，评价范围为距离风险源 3km 范围。二级评价要求对建设项目进行风险识别、源项分析和对事故影响进行简要分析，提出合理可行的防范、应急与减缓措施。

6.7.3 源项分析

6.7.3.1 事故类型分析

根据分析，本项目主要存在以下几种事故源项：

（1）极端事故情况下，二噁英的非正常排放对周围环境造成的影响；

（2）脱硝系统氨水泄漏事故风险；

（3）焚烧炉配套的烟气处理设施达不到正常处理效率时对周围环境造成的影响；

（4）渗滤液渗漏对周围环境的影响；

（5）停炉或检修时，垃圾库负压失效，恶臭污染物防治措施无法正常运行，而造成恶臭污染物事故性排放对周围环境的影响；

（6）轻柴油储罐发生泄漏的火灾爆炸风险对周围环境的影响；

（7）台风风暴潮及地质灾害的风险分析等。

6.7.3.2 最大可信事故类型

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T-2004）的定义，最大可信事故是指在所有预测的概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故。重大事故是指导致有毒有害物泄漏的火灾、爆炸和有毒有害物泄漏事故，给公众带来严重危害，对环境造成严重污染。

永嘉垃圾焚烧发电项目二噁英排放考虑两种极端事故，一种是因火灾、控制故障等导致烟气净化系统完全失效，二噁英完全未经处理通过烟囱进入大气；另一种是在突发设备或操作事故状态下，造成运行时发生锅炉炉膛爆炸，致使未经高温破坏的二噁英随烟气瞬时从炉膛溢出。根据本工程所用物料量及采用设备的性能分析，可能造成物料泄漏的主要部位来自氨水罐等管道破裂，参考《建设项目环境风险评价技术导则》（征求意见稿，环办环评函[2017]832 号），扩建项目最大可信事故确定为 1 个 40m^3 氨水储罐

泄漏，储罐连接管全管径泄漏概率为 1.0×10^{-6} 次/年。

6.7.4 事故后果分析

6.7.4.1 事故工况大气环境事故风险预测

本项目烟气处理系统事故工况评价详见 6.1.10 章节，事故工况对周边大气环境的影响较大，企业须加强废气处理系统的运行维护和管理，保证其正常运行，防止事故工况的发生。

6.7.4.2 极端事故二噁英影响分析

①烟气净化系统失效工况。在模拟事故下，烟气净化系统完全失效，二噁英完全未处理排放，二期工程烟气量为 141996Nm^3/h，据调查该事故状态下锅炉烟气二噁英浓度范围最大在 2.0~8.0ngTEQ/m^3 之间，本次评价取最不利值 8.0ngTEQ/m^3 计算，相当于二噁英排放速率为 1.14×10^6ngTEQ/h 即 316.7ng TEQ/s（二期锅炉），排放时间为 10 分钟(DCS 系统反应后，应可确保在 1-10 分钟以内切断垃圾供应)，该事故条件下二噁英的排放量为 1.9×10^5ngTEQ。

②焚烧炉炉膛爆炸极端风险事故工况。本报告模拟在突发设备或操作事故状态下，造成运行时发生锅炉炉膛爆炸，致使未经高温破坏的二噁英随烟气瞬时从炉膛溢出。锅炉发生爆炸后，二噁英随烟气扩散至外界，根据专家可行性论证，炉膛一旦发生爆炸，烟气中二噁英达不到高温破坏条件,估算爆炸烟气中二噁英浓度约在 20ngTEQ/m^3 以内，本次评价取最不利值，此外，调查得到锅炉容积约 1100m^3，由此推算发生锅炉爆炸事故下二噁英的最大排放量为 2.2×10^4ngTEQ。

（2）计算模式

第一种极端事故风险的后果采用非正常排放模式计算。

第二种极端事故风险的后果采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）中推荐的多烟团模式中的瞬时烟团模式计算。

（3）评价标准

本报告采用《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）中事故及风险评价标准参照人体每日可耐受摄入量 4pgTEQ/kg 执行，经呼吸进入人体的允许摄入量 10%执行，即 0.4pgTEQ/kg，通常认为我国一个成年人每天吸入空气 10～15m^3，本次计算从保守的角度出发，成年人每天的吸入空气以 15m^3 计，通过呼吸道吸入人体的二噁英以 100%被人体吸收，平均体重为 70kg，折算出可承受的日均浓度相当于 1.87pgTEQ/m^3。由现状监测结果可知，二噁英最大日均监测浓度为 0.55pgTEQ/m^3，假定锅炉爆炸后半小时内有害气体充分扩散，人在半小时内吸入了最大

允许量，半小时吸入空气为 0.31m^3，则二噁英控制浓度为 89.05pgTEQ/m^3。

（4）后果分析

①净化系统失效

烟气净化系统失效至锅炉停止产生二噁英的 10 分钟内，二噁英排放量为 1.9×10^5ngTEQ，排放速率为 316.7ng TEQ/s。事故状态下，二噁英最大落地浓度为 0.826 pgTEQ/m^3，最大落地浓度出现位置距离烟囱下风向约 993m，在事故状态下，最高风险区域内(即最大落地浓度点附近)，成人呼吸摄入二噁英占小时标准值（5.0 pgTEQ/m^3）的 16.52%，其风险水平在可接受范围内。

②锅炉爆炸

锅炉爆炸后（考虑二期工程单台锅炉爆炸），二噁英随炉膛内烟气瞬时向外界挥发，事故过程极短，二噁英落地浓度随着与锅炉距离增大而逐渐减少，但在一定范围内其浓度会超过控制值 89.05pgTEQ/m^3，通过计算，由表 6.6-6 可知，爆炸后距离锅炉 218.5m 范围内，二噁英落地浓度大于控制值 89.05pgTEQ/m^3，218.5m 范围之外二噁英浓度小于控制值。

表 6.7-7　　不同距离、不同时间段二噁英预测结果

预测内容 预测时刻（S）	最大落地浓度（pg/m^3）	出现距离(m)	控制浓度范围(m)
0.00017	19,834.93	/	/
0.50017	640.0595	48	64.5
1.00017	436.5839	95.1	121.3
2.00017	180.0455	188.7	218.5
3.00017	86.7658	282.2	/
4.00017	48.0138	375.9	/
5.00017	29.3479	469.6	/
6.00017	19.2875	563.4	/
7.00017	13.387	657.3	/
8.00017	9.6937	751.3	/
9.00017	7.2603	845.3	/
10.00017	5.5892	939.4	/

6.7.4.3 脱硝系统氨水储罐泄漏事故风险及防范措施

（1）源项分析

根据风险识别，确定本项目新建的 80m^3 氨水储罐泄漏为最大可信事故。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）推荐的泄露量计算方法和有毒有害物质在大气中的扩散模式，参考《环境风险评价实用技术和方法》中化工、石化行业事故

风险评价与管理中关于典型泄漏的简化确定方法及国内化工行业泄漏事故的调查，来确定氨水泄漏风险事故源强。

液体泄漏速度：氨水在常温常压条件下贮存，其液体泄漏速度 Q_L 用伯努利方程计算，破裂口直径按全管径破裂计，连接管直径为 3cm，按最不利情况考虑，裂口之上液位高度取 4.5m，故计算得出氨水的泄漏速率为 3.762kg/s。以泄漏 10min 考虑，泄漏量为 2257.2kg（20%浓度氨水的密度是 923kg/m^3，氨气沸点-33.5 度，氨水表面蒸汽压 1590pa）。

泄漏液体的挥发量计算：由于氨水是采用常温常压方法贮存，泄漏时闪蒸蒸发和热量蒸发量可忽略不计，氨水的蒸发主要为质量蒸发，所以采用质量蒸发模式估算蒸发量。计算得到氨水的泄漏排放源项见表 6.6-7。

③等效面源排放速率的确定

本项目氨水储罐尺寸为 Φ4.5m×5.1m（立罐），储罐围堰尺寸为 9m(长)*9m(宽)*0.4m（高），因此围堰面积为 65.1m^2。由泄漏液体总量为 2257.2kg，可得液体在围堰中的高度为 0.0376m。将围堰中的液体作为面源，采用有毒有害物质在大气中的扩散模式进行预测，此面源的排放速率取氨水的质量蒸发速率，即 0.000679kg/s，面源的排放持续时间以 30min 计。

表 6.7-8　氨水贮罐泄漏事故排放源项

序号	排放种类	排放速率（kg/s）
1	泄漏速率	3.762
2	液池总质量蒸发速率	0.000679

（2）后果计算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T-2004）推荐模式，本报告采用多烟团模式。

本次风险评价氨水采用美国联邦咨询委员提出的用于美国境内突发环境风险事故的风险评估的泄漏时急性暴露风险控制建议值（AEGL 值）。该急性暴露风险评价的建议控制浓度不仅考虑了物质的毒性，而且同时考虑了不同暴露时间的影响，较为科学合理。氨的 AEGL 浓度限值见表 6.7-8。

实际生产中发生概率较大的典型泄漏情景，假定物质在泄漏后，安全系统报警，操作管理人员在 10min 内制止泄漏。氨水贮罐泄漏时，以氨水形式泄露，在围堰内形成氨水池，以面源形式扩散。

表 6.7-9　美国联邦咨询委员会（氨）急性暴露风险控制值　单位：mg/m^3

时间 / 危害程度	10min	30min	60min	4h	8h
AEGL 1：轻微影响	22.8	22.8	22.8	22.8	22.8
AEGL 2：有严重健康危害	167.0	167.0	121.4	83.5	83.5
AEGL 3：有急性致死风险	2049.1	1214.3	834.8	417.4	296.0

注：以泄漏 10min 作为评价值，原控制单位为 ppm，表中数据为换算数据。

表 6.7-10　氨罐泄漏事故影响预测概述

时刻	最大落地浓度(mg/m^3)	出现距离(m)	AEGL 3（m）	AEGL 2（m）	AEGL 1（m）
1min	3,533.72	3.7	4.0	19.1	25.6
5min	3,533.72	3.7	4.0	19.1	83.4
10min	3,533.72	3.7	4.0	19.1	83.4
15min	3,533.72	3.7	4.0	19.1	83.4
20min	3,533.72	3.7	4.0	19.1	83.4
30min	3,533.72	3.7	4.0	19.1	83.4
40min	3.8862	251.9	-	-	-
50min	1.2759	499.3	-	-	-
60min	0.6561	746	-	-	-

表 6.7-11　不同距离、不同时间段氨浓度预测结果（mg/m^3）

时间 min / 距离 m	1	5	10	15	20	30	40	50	60
50	0	47.2881	47.2881	47.2881	47.2881	47.2881	0	0	0
100	0	16.8039	17.4045	17.4045	17.4045	17.4045	0	0	0
200	0	0	5.7335	5.9607	5.9607	5.9607	0.2272	0	0
300	0	0	0.0003	2.9944	3.1106	3.1106	3.1103	0	0
500	0	0	0	0	0.0719	1.3478	1.3478	1.2759	0
800	0	0	0	0	0	0.003	0.5978	0.6171	0.6141
1000	0	0	0	0	0	0	0.0176	0.4121	0.4247
2000	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0082
2500	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3000	0	0	0	0	0	0	0	0	0

注：气象条件为风速 1.5m/s、大气稳定度 F、环境温度 20℃。

本报告对氨水储罐泄露情景进行了影响预测，预测结果见表 6.6-9 和表 6.6-10。根据上述预测结果，事故发生后，轻微影响浓度最远可达事故源下风向 83.4 米处，中度影响浓度可达 19.1 米处，严重影响浓度可达 4.0 米处。严重影响浓度威胁人员生命安全，即该距离范围内可能发生死亡事件，主要对企业内员工造成影响，事故发生后，该区域氨浓度很高，会对受影响人员造成严重伤害，要求可能受影响人群紧急疏散至安全区域；中度影响浓度将对机体产生不可恢复损害，此距离范围主要对企业内员工造成影响，由

于该区域氨浓度较高，因此，也要求该范围内可能受影响人员紧急疏散至安全区域，而事故源下风向 19.1～83.4 米，属轻微影响区，该区域内可能会有明显气味，因此要求对近距离（100 米内）及体弱的受影响人群疏散至安全区域，在事故发生后应及时告知下风向外围受影响人群，并做好个人防护工作。根据调查，本项目最近敏感点为西北侧的后江村，距厂界最近距离约 550m（距离氨水储罐约 850m），不在最大影响范围内，因此本项目氨水泄漏对周边居民影响不大。

6.7.4.4 渗滤液泄漏影响分析

（1）事故风险

垃圾贮坑采用混凝土结构，围护结构采用加气混凝土砌块，经过防渗处理后，渗滤液一般不会发生意外泄漏事故。但万一由于土建(不均匀沉降)问题或输送管道出现破裂等原因造成渗滤液泄漏，则会给附近地下水造成污染，影响周围人群健康。

（2）防治措施

本项目在垃圾贮坑、渗滤液收集槽及相关设施结构设计及施工时采取下列措施，确保渗透系数 $K<1.0x10^{-7}cm/s$。

（3）事故应急池设置

在发生火灾、爆炸、泄漏事故时，除了对周围环境空气产生影响外，事故污水也会对周围的环境水体造成风险影响，可引发一系列的次生水环境风险事故。按性质的不同，事故污水可以分为消防污水、生产区的生产废水和储罐区的泄漏物料。

根据《建筑设计防火规范》（GB50056-2014）、《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）以及《关于印发〈水体污染防控紧急措施设计导则〉的通知》（中国石化建标[2006]43 号）等相关文件要求，进行事故池总有效容积的计算，可作为事故排水的储存设施包括事故池、事故罐、防火堤内或围堰内区域。事故应急池主要用于厂区内发生事故时，控制、收集和存放污染事故水（包括污染雨水）及污染消防水。根据“导则”要求，参考《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2009）中的相关规定设置，厂区突发环境事件应急池容积需满足厂区一次性最大事故水收容能力。

$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）_{max}+V_4+V_5$

注：$（V_1+V_2-V_3）max$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1+V_2-V_3$，取其中最大值。

V_1——收集系统范围内发生事故的一套装置的物料量，m^3。装置物料量按存留最大

物料量的一台储罐计；

V_2——发生事故的装置的消防水量，m^3；

$V_2=\sum Q_{消} \times t_{消}$

$Q_{消}$——发生事故的储罐或装置同时使用的消防设施给水流量，m^3/h；

$t_{消}$——消防设施对应的设计消防历时，h；

V_3——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m^3；防火堤内容积可作为事故排水储存有效容积；

V_4——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m^3；

V_5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3；

$V_5=10qF$

q——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

$q=q_a/n$

式中：q_a——年平均降雨量，mm；

n——年平均降雨日数。

F——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha。

一、参数确定

（1）事故状态下物料量(V1)：

本项目最大氨水储罐容积为 $80m^3$，按满装物料保守计算，不考虑挥发量及体积变化，按最大泄漏量进入事故池，则物料泄漏量 $V1=80m^3$；

（2）消防用水量(V2)：同一时间内发生的泄漏或火灾等消防事故次数为 1 次，消防水总量为 $500m^3$；

（3）可转移容积(V3)：在此不考虑纳污管道容积，则本项目 $V3=0\ m^3$；

（4）发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量（V4）：本项目装置区无需转移废水，$V4=0\ m^3$

（5）雨水量(V5)：$V5=10qF$

式中：V5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3；

q——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

$q=q_a/n$；

q_a——年平均降雨量，mm；

n——年平均降雨日数。

F——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha。

永嘉县年平均降水量1718.3mm，年平均降雨天数为176天，则q=9.76mm；项目事故时必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积F按装置区面积计约为2.0ha。则发生事故时可能进入该收集系统的降雨量 V5=10qF=195.2m^3。

计算结果汇总见下表。

二、计算结果

表6.7-12　　公司事故应急池计算表

项目	V_1	V_2	V_3	V_4	V_5	V总
数值	80	500	0	0	195.2	775.2

根据，以上计算可以得到本项目需设置的应急事故水池容积为775.2m^3。

本项目一期工程建有1个2200m^3的垃圾渗滤液调节池。二期扩建项目渗滤液产生量最大约123t/d，在垃圾贮坑下设有约150m^3的垃圾渗滤液收集池，二期新建的污水处理系统中设有容积约为 1500m^3 的垃圾渗滤液调节池（兼事故应急池），调节池中留有775.2 m^3的事故容积，实际调节池容积约724.8m^3，渗滤液收集池和调节池容积可存放约一周的垃圾渗滤液量，可以有效保障污水处理系统一般故障检修或定期检修时有足够容量临时存放垃圾渗滤液，确保垃圾渗滤液的的全量化处理回用。

6.7.4.5 恶臭污染物防治措施出现故障

恶臭污染防治措施无法正常运行而失效的主要原因为：焚烧炉停炉，一次风机停止从垃圾池抽气，发生概率最多每年一次或两年一次，持续最多为2~4天。

本工程建成后，厂区内有3台垃圾焚烧炉，并设置备用活性炭除臭系统，从而可保证垃圾库房一直处于负压状态，当出现多炉检修或因其他工况导致垃圾贮坑出现负压不够的情况，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，若全厂停运，则严禁垃圾入库，应急时期垃圾送垃圾填埋场填埋，建设单位要对密封设施定期检查，及时更换破损密封件，以防臭气外逸。此外，项目通过加强垃圾池喷药除臭以尽可能减少臭气产生量。综上，事故状态下恶臭污染物排放量较小，对周围环境的影响也较小。

6.7.4.6 柴油发生泄露的火灾爆炸风险及防范措施

最可能发生的事故是贮存的油品泄漏并发生火灾爆炸，油罐发生火灾后，油品燃烧

产生的辐射热将影响其周围的邻罐或周围建筑物，甚至引起新的火灾。对周围环境产生一定的破坏作用。本项目 1 个 25m^3 的卧式柴油储罐采用埋地布置（与一期共用），应做好防渗和防火措施。

6.7.4.7 台风风暴潮及地质灾害的风险分析

（1）台风风暴潮的风险分析

本工程厂址位于温州市永嘉县，在台风季节受台风风暴潮的影响，将对厂址产生一定的风险隐患。场地标高可由内涝水位和场地自然标高确定，可基本满足抵御台风风暴潮的要求。

本报告考虑受台风影响，垃圾库无法密闭，恶臭气体以无组织形式外排。当垃圾库房负压抽风系统出现故障后，臭气污染物瞬时向外界挥发，事故过程极短，氨、硫化氢落地浓度随与垃圾库距离增大而逐渐减少。

（2）地质灾害的风险分析

据区域地质资料，区内无区域活动性断裂通过，场区内也未发现滑坡、泥石流、崩塌等不良地质现象，地基土层的层位稳定，故场地属基本稳定区，地质灾害危险性小。同时在施工基坑开挖时，注意按规范和设计要求进行放坡，避免在施工中产生开挖边坡滑坡现象。

6.7.4.8 其他事故

开炉工况：焚烧炉启动（升温）过程，即从冷状态到烟气处理系统正常运行的升温过程大约需要耗时 12 个小时。根据《项目可研报告》，焚烧炉启动时采用 0#柴油，启动时设计最大轻柴油耗量约为 1.0t/h，0#柴油属于清洁燃料，烟气污染物可按正常运行考虑。在炉膛温度达到 850℃且持续时间不小于 2S 后，开始投入垃圾。初始投入垃圾阶段炉膛内的燃烧工况不稳定，二噁英的产生量可能会有所增加，但产生的二噁英很快会被分解掉，而且在投入垃圾时烟气处理系统已启动运行，确保垃圾焚烧烟气中的污染物可以得到有效处理。

停炉：焚烧炉在关闭时，首先停止进垃圾，然后启动辅助燃烧器，保持炉膛温度在 850℃以上，以破坏二噁英呋喃的产生。在此过程中，烟气温度和流量逐渐降低、减少，若温度降至 160℃或烟气流量低于正常时排烟量的 30%时，净化系统会自动启动烟气加热再循环系统，同时脱硫系统也由半干法脱硫自动转为干法脱硫系统，以保证净化系统的脱硫、除尘系统能正常进行，此时辅助燃烧器可确保烟气处理系统正常工作至炉内剩余垃圾完全燃烬后停止辅助燃烧器和锅炉，焚烧炉完全停车。在这种情况下，通过干法脱硫和除尘净化后，烟气中污染物如颗粒物、HCl、Hg、Cd、Pb 及二噁英的排放量不

大于烟气处理装置正常运行时的排放量。

检修工况：焚烧炉检修时，一次风机停止从垃圾池抽气。扩建项目拟建一套活性炭吸附装置作为恶臭气体处理的备用处置装置，可满足恶臭事故工况下处理的要求。

电厂主要事故还有突然停电、风机停转等情况。因电厂停电的几率较小，就算由于意外事故而全部停机，在电气保护上也有快切装置保证在1秒以内时间从外面电网倒送电，保证内部用电。另外因垃圾库处于封闭状态，也基本不会对大气产生影响，所以停电对垃圾处理系统基本不产生污染影响。风机停转时采取的措施有①开启备用设备；②如果使用二个串接的抽风机，可迅速降低操作水平，关闭不能运转的单元，并使运转的单元速度降低，直至维修完毕；③如果仅有一个抽风机，不运转会带来严重问题，就需要整个焚烧系统紧急停车。

6.8 生态环境影响分析

本项目新增少量土地为山体，目前以林地为主，本项目用地建设对生态系统的影响主要为山体削坡平整处理所造成的地表植被损失。项目新增用地29.3亩，对于施工期造成的植被生物量损失，运营期可通过厂区的绿化工程弥补。本项目的建设对地表生态系统的影响可接受。

本工程所在区域不涉及国家和省、地级人民政府依法确定的重要江河、湖泊的防洪河段、水源保护区、水库周边、生态功能保护区、景观保护区、经济开发区等。本工程无借方，开挖余方全部由本工程内部平衡，工程建设不涉及取料场和弃渣场，故不涉及取料场和弃渣场对周边公共设施、居民点等造成水土流失影响。

工程施工前，建设单位应做好工程的临时拦挡、排水、沉砂等措施，施工后期应做好工程绿化、土地整治等措施，以上措施的实施可以最大限度的减少甚至避免由本工程施工对周边环境造成的水土流失问题。

在工程建设中及时完成护坡、绿化等措施和临时排水、沉沙、覆盖等措施的前提下，工程建设整体可行。

7 污染防治对策及其可行性分析

7.1 大气污染防治措施及其技术可行性分析

7.1.1 废气收集处置概况

本项目涉及的各类废气收集处置情况汇总见表 7.1-1。

表 7.1-1 本项目废气污染源种类及集气、处置方式

工艺过程	方 式	污染物排放方式	集气、处置方式
垃圾运输	无组织散发	间歇	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。运输车辆须密闭且有防止垃圾渗滤液的滴漏措施。
垃圾贮存	有组织排放	连续	利用焚烧炉一次风机抽取垃圾储坑、卸料大厅等内的空气，作为焚烧炉助燃空气，保持垃圾仓内的微负压。在焚烧炉因停炉等情况下，垃圾库臭气通过引风机及活性炭过滤除臭从烟囱排放。
垃圾焚烧	有组织排放	连续	采用 SNCR+循环悬浮式半干法烟气脱酸+活性炭吸附+布袋除尘+(SGH)SCR 处理尾气，烟气由 85m 高套筒式烟囱高空排放。
灰库	无组织散发	间歇	密封库存，库顶设置布袋除尘设备，飞灰螯合达标后采取密封车运输填埋。
渣坑	无组织散发	间歇	采用封闭的残渣输送系统，以及残渣储坑，设置密闭负压操作，臭气经抽风机送垃圾储坑作为焚烧一次空气。出厂采取密封罐车运输。
污水站	有组织排放 无组织散发	连续	预处理池、调节池、生化反应池和污泥浓缩池等处理单元加盖密封，废气引至锅炉焚烧。

7.1.2 烟气污染治理措施技术可行性分析

焚烧炉燃烧垃圾时产生的烟气是垃圾焚烧发电厂的主要大气污染源。垃圾焚烧烟气中含有多种大气污染物，主要包括烟尘、酸性气体、金属化合物（重金属）、未完全燃烧的碳氢化合物及微量有机化合物等，种类和含量的多寡取决于垃圾的成分和焚烧炉内的燃烧情况。

根据垃圾焚烧炉烟气中各类污染物的毒性危害，确定治理的重点在于去除烟气中所含的 NO_x、酸性气体（HCl、SO_x 等）、二噁英类、重金属和烟尘等。

通过控制炉膛内烟气温度不低于 850℃，并且烟气在 850℃以上的炉膛停留时间不少于 2 秒，O_2 浓度不少于 6%等措施减少二噁英产生；二期项目焚烧炉烟气出口配套设置一套采用“SNCR 炉内脱硝+半干式反应塔+干石灰喷射+活性炭吸附+布袋除尘器+(SGH)SCR 脱硝”工艺的烟气净化处理设备，一期项目改造后的工艺也与二期烟气治理

措施一致，垃圾燃烧烟气经烟气净化处理系统处理达到报告书要求的排放标准后，经 1 根 85m 烟囱（内含 2 根口径 1.4m 和 1 根口径 2.6m 烟管）排放，设置符合要求的烟气在线监测系统，并与行业主管部门及环保主管部门联网。

根据《项目可研设计》，该项目设计的烟气净化系统各环节污染物去除效率情况见下表。

表 7.1-2　　烟气净化系统设计去除效率一览表

序号	主要污染物	初始排放浓度	设计去除效率（%）	烟气净化系统出口设计排放浓度	本项目拟执行排放标准	（GB18485-2014）中相关排放标准
1	NOx	350	≥78	80	80	250（日均值）
2	SO_2	615	≥91.9	50	50	80（日均值）
3	HCl	576	≥96.5	20	20	50（日均值）
4	颗粒物	6682	≥99.7	20	20	20（日均值）
5	Hg	1.0	≥98	0.05	0.05	0.05（测定均值）
6	Cd+Tl	0.6	≥95	0.1	0.1	0.1（测定均值）
7	Pb+Sb 等重金属	10	≥95	1.0	1.0	1（测定均值）
8	二噁英	5	≥98	0.1	0.1	0.1（测定均值）

注：单位 mg/Nm^3，二噁英单位：$ng\text{-}TEQ/Nm^3$；控制措施：通过在焚烧过程中通过炉排的运动对垃圾进行充分的翻动和混合，避免局部的缺氧造成 CO 的生成；在炉膛内喷入适量的二次空气与烟气混合，使 CO 进一步氧化，CO 排放浓度可控制在 $80mg/m^3$ 内。

下面结合烟气净化系统的设计流程，对各烟气污染物治理达标的技术可行性分析如下。

7.1.2.1 NOx 控制

7.1.2.1.1 脱硝工艺介绍

生活垃圾焚烧过程中，NOx 主要有三个来源：垃圾自身具有的有机和无机含氮化合物在焚烧过程中与 O_2 发生反应生成 NOx；助燃空气中的 N_2 在高温条件下被氧化生成 NOx；助燃燃料（如天然气、柴油等）燃烧生成 NOx（微量）。对于 NOx 的控制，目前应用非常广泛的控制技术主要包括三类：焚烧控制、选择性非催化还原技术（SNCR）、选择性催化还原技术（SCR）。

（1）焚烧控制

通过控制焚烧过程的工艺参数降低 NOx 的烟气排放浓度。主要有：

1）降低焚烧区域的温度。一般研究认为，在 1400℃以上，空气中的 N_2 即与 O_2 反应生成 NOx。通过控制焚烧区域的最高温度低于 1400℃，并且减少“局部过度燃烧”的

情况发生，即可控制这部分 NOx 的生成。由于垃圾中某些高热值燃料（如塑料、皮革等）集中在某一区域燃烧造成该区域的局部温度可能超过 1400℃，从而增加 NOx 的生成量，一般在垃圾贮坑中垃圾的分剁堆放、发酵过程中混合均匀就可避免此类情形发生。

2）降低 O_2 浓度。通过调节助燃空气分布方式，降低高温区 O_2 浓度，从而有效减少 N_2 和 O_2 的高温反应，是一种非常经济有效的方式。

3）创造反应条件使 NOx 还原为 N_2。

以上三类控制技术，在垃圾焚烧系统中具体实现时有以下几种形式：

①低空气比。降低焚烧炉的空气过剩系数，使得 O_2 的量足以用于固废焚烧需要但不足以生成大量的 NOx 和 CO。已有研究成果表明：在过剩空气比为 1.2 时，焚烧炉烟气中 NOx 含量只有过剩空气比为 2.0 时的 NOx 含量的 1/4~1/5。

②调整助燃空气布气孔位置。将部分助燃空气由炉排下供风转移到炉排上面供风，使得离开主反应区后未被焚毁的污染物与由炉排上方供应的空气混合后继续反应。

③分阶段燃烧。通过设置燃料和助燃空气的入口，实现垃圾分阶段焚烧的目的，其作用与②相同，逐步焚毁离开前面反应区时未被焚毁的污染物。

④烟气循环。将烟气循环回到高温焚烧区域，稀释空气中的 O_2 浓度，降低焚烧温度。

⑤气体再燃烧。在焚烧系统的后燃烧区引入燃料气体燃烧，生成各种类型的 CH 自由基，使得在主燃烧区生成的 NOx 在后燃烧区被还原为 N_2 分子。

（2）选择性非催化还原法（SNCR）

本项目采用氨作为脱硝剂，在焚烧炉内喷入氨，在焚烧温度为 750℃~900℃的区域，NOx 与氨反应被还原为 N_2，没有反应完全的 NH_3 与烟气中的 HCl 反应生成 NH_4Cl，烟气中残留的 NH_3 小于 8mg/Nm^3。SNCR 不需要催化剂，但其还原反应所需的温度比 SCR 法高得多，因此 SNCR 需设置在焚烧炉膛内完成。

（3）选择性催化还原法（SCR）

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。SCR 脱硝的还原剂主要是氨，由蒸发器蒸发后喷入系统中，在催化剂的作用下，氨将烟气中的 NO 还原为 N_2 和水。

脱硝反应塔设有多层催化剂，每层之间间隔 3~3.5m，烟气从脱硝反应塔上部进入，

与喷入的氨混合，流速控制在 7m/s 左右，在催化剂的作用下发生反应。脱氮后的烟气再进入下道处理工序。

本项目采用低温 SCR 工艺，烟气从布袋除尘器出来之后温度约 150℃左右， 1 级 SGH 加热至约 190℃后进入 SCR 反应器，在脱硝反应塔内设置专用催化剂的作用下，运行温度在 190℃，烟气中的二噁英与 O_2 可以发生反应生成水、CO_2 和 HCl。采用此工艺可去除一定量的二噁英。SCR 出口烟气 180℃，通过烟道进入烟囱排放。

7.1.2.1.2 脱硝工艺比较

就 NOx 的去除效果而言，SCR 对 NOx 的去除率可达到了 85%以上；而 SNCR 对 NOx 的去除率也可达到 60%左右。

就其他污染物而言，SNCR 和 SCR 均产生 NH_3 污染问题。SCR 释放的 NH_3（大约 2.5mg/Nm^3）要低于 SNCR 系统。

7.1.1.1.3 脱硝工艺路线的选择及可行性分析

国内目前几个新建的焚烧厂均采用了 SCR 脱硝工艺，SCR 相比 SNCR 有更高的脱硝效率及还原剂利用率，在环保要求日益严格的当下，NOx 的排放标准也是一再提高。因此选择 SCR 作为烟气净化系统中脱硝的脱除工艺，有较好的前瞻性。

本项目焚烧锅炉出口 NOx 浓度约为 350mg/Nm^3，因此若脱硝后 NOx 的排放浓度要达到 80mg/Nm^3，NOx 脱除率不小于 78%。仅仅采用 SNCR 工艺不能满足烟气中 NOx 的排放要求，因此考虑到日益严格的环保要求以及该项目的工艺定位，脱硝将选择目前国内外最好的组合工艺：SNCR+SCR，将 NOx 的排放指标严格控制在 80mg/Nm^3（日均值），使其达到设计要求。

光大环保能源（南京）有限公司烟气脱硝工艺与本项目一致，采用 SNCR+SCR 的脱硝工艺，NOx 的排放浓度可以控制在 80mg/Nm^3 以下，本报告收集了该公司 4 台炉 2014 年的运行数据，具体见下表。

表 7.1-3　　同类工程焚烧炉烟气实测结果（mg/m^3）

焚烧炉 / 项目	1#炉	2#炉	3#炉	4#炉
NO_X	55.32-77.8	59.4-68.9	50.89-73.9	57.4-70.9
本项目控制值	80			

7.1.2.2 酸性气体去除

7.1.2.2.1 脱酸工艺介绍

酸性气体净化基本工艺分为干法、半干法和湿法三种。

（1）干式洗气法

干式除酸可以有两种方式，一种是干式反应塔，干性药剂和酸性气体在反应塔内进行反应，然后一部分未反应的药剂随气体进入除尘器内与酸进行反应。另一种是在进入除尘器前喷入干性药剂，药剂在除尘器内和酸性气体反应。

除酸的药剂大多采用消石灰（$Ca(OH)_2$，让 $Ca(OH)_2$ 微粒表面直接和酸气接触，产生化学中和反应，生成无害的中性盐颗粒，在除尘器里，反应产物连同烟气中粉尘和未参加反应的吸收剂一起被捕集下来，达到净化酸性气体的目的。为了提高反应速率，实际碱性固体的用量约为反应需求量的3~4倍，固体停留时间至少需1秒以上。

消石灰吸附 HCl 等酸性气体并起中和反应，要有一个合适温度，约140℃左右，而从余热锅炉出来的烟气温度往往高于这个温度，为增加反应塔的脱酸效率，需通过换热器或喷水调整烟气温度，一般采用喷水法来实现降温。

干式洗气塔结合布袋除尘器组成的干式洗气工艺是尾气净化系统中较为常见的组合工艺，设备简单，维修容易，造价便宜，消石灰输送管线不易阻塞，但由于固体与气体的接触时间有限且传质效果不佳，常须超量加药，药剂的消耗量大，同其他两种方法相比，干法的整体去除效率也较低，产生的反应物及未反应物量亦较多，最终需要妥善处置。

（2）半干式洗气法

半干法除酸一般采用氧化钙（CaO）或氢氧化钙（$Ca(OH)_2$）为原料，制备成氢氧化钙（$Ca(OH)_2$）溶液作为吸收剂，在烟气净化工艺流程中通常置于除尘设备之前，因为注入石灰浆后在反应塔中形成大量的颗粒物，必须由除尘器收集去除。由喷嘴或旋转喷雾器将 $Ca(OH)_2$ 溶液喷入反应塔中，形成粒径极小的液滴。由于水分的挥发从而降低烟气的温度并提高其湿度，使酸气与石灰浆反应成为盐类，掉落至底部。烟气和石灰浆采用顺流或逆流设计，维持烟气与石灰浆微粒充分反应的接触时间，以获得高效率除酸。由于雾化效果佳（液滴的直径可低至30μm左右），气、液接触面大，不仅可以有效降低气体的温度，中和酸性气体，并且石灰浆中的水分可在喷雾干燥塔内完全蒸

发，不产生废水。

半干式反应塔内未反应完全的石灰，可随烟气进入除尘器，若除尘设备采用袋式除尘器，部分未反应物将附着于滤袋上与通过滤袋的酸气再次反应，使脱酸效率进一步提高，相应提高了石灰浆的利用率。

本法最大的特性是结合了干式法与湿式法的优点，构造简单，投资低，压差小，能源消耗少，液体使用量远较湿系统低；较干式法的去除效率高，也免除了湿式法产生经过多废水的问题；操作温度高于气体饱和温度，尾气不产生雾状水蒸气团。但是喷嘴易堵塞，塔内壁容易为固体化学物质附着及堆积，设计和操作中要很好控制加水量。

（3）湿式洗气法

湿法脱酸采用洗涤塔形式，洗涤塔是对流操作的填料吸收塔，经除尘器去除颗粒物的尾气降到饱和温度，再与向下流动的碱性溶液不断地在填料空隙及表面接触、反应，使尾气中的污染气体被有效吸收。洗涤塔设置在除尘器的下游，以防止粒状污染物阻塞喷嘴而影响其正常操作。同时湿式洗涤塔不能设置在袋式除尘器上游，因为高湿度之饱和烟气将造成粒状物堵塞滤布，气体无法通过滤布。湿法洗涤塔产生的废水经浓缩后，污泥进入除尘器前设置的干燥塔内进行干燥以干态形式排出。湿式洗涤塔所使用的碱液通常为 NaOH，而较少用石灰浆液 Ca（OH）$_2$ 以避免结垢。

湿式洗气塔的最大优点为酸性气体的去除效率高，对 HCl 去除率为 98%，SOx 去除率为 90%以上，并附带有去除高挥发性重金属物质（如汞）的潜力；其缺点为造价较高，用电量及用水量亦较高，此外为避免尾气排放后产生白烟现象需另加装废气再热器，废水亦需加以妥善处理。

7.1.2.2.2 脱酸工艺路线的选择

根据项目可研，焚烧锅炉出口 SO_2 浓度约为 615mg/Nm^3，HCl 浓度约为 576mg/Nm^3，设计标准脱酸后 SO_X 的排放浓度应为 50mg/Nm^3（日均值），HCl 浓度约为 20mg/Nm^3（日均值），SO_X 脱除率不小于 91.9%，HCl 脱除率不小于 96.5%。

目前代表国内已运行和在建垃圾焚烧厂最高烟气净化水平的上海老港、奉贤等项目采用了干法（消石灰）+湿法（氢氧化钠）的双级脱酸工艺；而北京、南京、苏州、宁波等项目均采用了干法（消石灰或 $NaHCO_3$）+半干法（$Ca(OH)_2$ 溶液或 NaOH 溶液）的双级脱酸工艺。这两种脱酸方式均能同时满足国标《生活垃圾焚烧污染控制标准》

（GB18485-2014）和欧盟 2010 标准 EU2010/75/EU（本项目设计要求），也是目前我国省会城市、经济发达城市普遍采用的烟气处理工艺。

本项目二期锅炉烟气净化工艺设计采取“旋转喷雾半干法+干法”的组合式脱酸工艺，烟气由余热锅炉出来进入半干式反应塔，烟气脱硝之后经过急冷塔降低烟温再进入旋转雾化反应塔，反应塔内石灰浆经高度雾化后（旋转雾化器雾头转速为 8000～12000r/min）与烟气进行反应，在塔内流体的速度减慢，烟气中的酸性气体和碱性水膜有较长的接触时间。由于水的蒸发可以使烟气快速冷却，进一步降到合理温度，从而提高反应效率。烟气从半干式反应塔出来后，在反应塔和袋式除尘器之间的烟道内喷射消石灰干粉，消石灰在烟道内和袋式除尘器的滤袋表面与烟气中的酸性气体进一步发生中和，进一步保障酸性气体的去除效率。该组合工艺可确保酸性气体、重金属等都有较为显著的去除效果，可保障本项目设计去除效率。另外,对一期通过增加消石灰用量的方式,进一步提升酸性废气去除效率。

本报告收集了上海金山永久生活垃圾综合处理厂（下称上海金山项目）及光大环保能源（南京）有限公司（下称光大南京项目）的相关监测数据，具体见下表。

表 7.1-4　　同类项目酸性气体排放浓度监测结果

污染物	上海金山项目（mg/m^3）		光大南京项目（mg/m^3）				项目设计标准（mg/m^3）
	1#焚烧炉	2#焚烧炉	1#炉	2#炉	3#炉	4#炉	
测试时间	2013.09	2013.09	2014 年				/
HCl	0.48~1.38	0.56~1.34	2.1-7.44	2.6-8.2	2.23-8	2.43-8	20
SO_2	ND~2.86	ND~3.58	3.3-18.7	4.5-17	5.6-19.7	4.7-20.2	50
HF	0.42~0.60	0.44~0.54	/	/	/	/	1
烟气净化工艺	SNCR+半干法＋干法+活性炭喷射+袋式除尘器		SNCR+半干法＋干法+活性炭喷射+袋式除尘器+SCR				SNCR+半干法＋干法+活性炭喷射+袋式除尘器+SCR

由上表可知，本项目采取半干法+干法的双级脱酸工艺，酸性气体排放浓度可以控制在设计标准以内。

7.1.2.3 重金属及二噁英类控制

（1）重金属控制

焚烧厂排放尾气中重金属浓度的高低，与废物组成、性质、重金属存在形式、焚烧炉的操作及空气污染控制方式等有密切关系。烟气中重金属主要以气态或吸附态形式存在。气化温度较高的重金属及其化合物在烟气处理系统降温过程中凝结成粒状物质，然

后被除尘设备收集去除；气化温度较低的重金属元素无法充分凝结，但飞灰表面的催化作用可能使其转化成气化温度较高、较易凝结的金属氧化物或氯化物，从而被除尘设备收集去除；仍以气态存在的重金属物质，将被吸附于飞灰上或被喷入的活性炭粉末吸附而被除尘设备一并收集去除。

活性炭粉末不仅可以吸附烟气中呈气态的重金属元素及其化合物，而且可以吸附一部分布袋除尘器无法捕集的超细粉尘以及吸附在这些粉尘上的重金属而被除尘设备一并收集去除。本项目活性炭喷射量按每吨垃圾 0.5KG 用量进行喷射投用。布袋除尘器过滤面积：2470 平方米；过滤风速：≤0.8m/min；布袋条选用 100%PTFE+PTFE 覆膜布袋、可连续使用（耐温）温度：≤260℃、瞬间使用温度规定值：280℃。

已有焚烧厂的实际运行结果表明：布袋除尘器与半干式洗气塔并用时，对重金属的去除效果均非常好。

（2）二噁英控制

目前常用的二噁英去除工艺是采用活性炭喷射吸附加袋式除尘器。袋式除尘器也对二噁英类有较好的去除效果。活性炭粉末喷入装置设置在除尘器前的管道上，干态活性炭以气动形式通过喷射风机喷射入除尘器前的管道中，通过在滤袋上和烟气的接触进行吸附去除重金属和二噁英类物质。

对二噁英类物质的控制措施还包括以下几个方面：

①使垃圾充分燃烧；

②保障 3T+E（焚烧温度、搅拌混合程度、气体停留时间及过剩空气率）。在垃圾焚烧炉中产生的二噁英，在很大程度上可通过氧使之分解，即通过有效的燃烧加以控制。本项目采取高温焚烧，确保烟气温度在不低于 850℃时的停留时间超过 2S，以及较大的湍流程度和供给过量的空气量，从工艺条件上避免二噁英类的大量生成。

③控制烟气进入除尘器入口的温度低于 200℃。当进入除尘器的烟气温度为 140~160℃时，对二噁英类的去除率可达 99％以上。

除了上述的常规工艺外，该项目拟选用低温催化剂，烟气中的二噁英与 O_2 可以发生反应生成水、二氧化碳和 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，不仅 NOx 浓度可降低，二噁英排放浓度也可降低。

7.1.2.4 烟尘去除

《生活垃圾污染物排放标准》（GB18485-2014）中明确规定生活垃圾焚烧炉除尘装置必须采用袋式除尘器，且国内外袋式除尘器已有相当多的运行业绩，运行可靠。因此该项目按国家标准选择袋式除尘器，除尘器不设置旁路系统。

该项目布袋除尘器布袋材质：PTFE+PTFE 覆膜，使用温度：130-230℃，过滤风速：0.69m/min。

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。布袋除尘器的每个过滤仓室都设置有隔离阀，一旦运行过程中布袋发生泄漏，在线监测仪可根据浓度及除尘器仓室差压变化立即发现，可关闭除尘器仓室隔离阀隔离检查并更换布袋，不会造成烟尘超标。

7.1.2.5 CO 控制

CO 是由燃料的不完全燃烧过程产生，其产生量和一次空气量、二次燃烧空气份额、二次燃烧空气喷入炉内的方式及炉体操作温度等有关。目前对 CO 的去除主要以燃烧控制的方式来管制，不附加 CO 去除设备。

7.1.2.6 小结

综上分析，本项目设计采用的烟气净化系统，属于目前国内外较为成熟的烟气净化工艺技术，按照目前一期工程的实际运行经验，除 SO_2、NOx 和 HCl 外，其余因子实际排放均可达到本项目设计标准，而本次工程相较一期工程而言，对 NO_X 增加 SCR 脱硝、启用干式脱酸同时增加吨垃圾消石灰用量，通过以上措施进一步提升 SO_2、NOx 和 HCl 的去除效率，可确保排放浓度稳定达到该项目的设计排放标准。预测结果表明，正常工况下烟气污染物按照设计标准进行排放，烟气污染物对区域环境空气中的污染物浓度增值影响均较小，不会使区域环境空气质量等级发生变化。

由此可见，该项目所采取的烟气污染控制措施在技术上是可行的。

7.1.3 恶臭污染控制

本项目从垃圾进厂到炉渣出料除了垃圾库抓至焚烧炉料斗和炉渣从渣坑抓至运渣车需要人工半自动化完成外，其他操作基本为全过程密闭化和自动化。垃圾由永嘉县各乡镇中转站收集到密闭专用运输车送至垃圾发电厂，从垃圾电厂栈桥（新桥设计为密封式）开至卸料平台（入口由风幕进行密封），在卸料平台上卸料至垃圾库（垃圾库始终维持

负压状态，正常运行时由锅炉一次风机进行抽吸，停炉检修时开启除臭风机进行抽吸）进行充分发酵后由抓斗抓入焚烧炉料斗进行焚烧处理。在焚烧炉焚烧过程中维持密闭负压运行，焚烧后的炉渣由密闭液压推渣机推到振动出渣机再输送到渣坑，振动出渣机外面安装有一密闭玻璃钢材质小房子，输送炉渣过程中所产生的雾气由专用管道通过二次风机送至焚烧炉作为二次风使用，包括渣坑内部产生的雾气也是通过管道抽吸送至二次风机。

针对具体恶臭产生点，主要采取下述控制措施：

（1）设封闭运输廊道，在卸料大厅进口处设置空气幕，以防臭气外逸。

（2）垃圾贮坑及卸料大厅采取密封负压设计，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。

（3）当出现 1 台炉以上检修或因其他工况导致垃圾贮坑出现负压不够的情况，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。垃圾贮坑设有 2 套备用通风装置及辅助除臭系统，每套系统由 1 台风机、1 套活性炭吸附塔以及相应的管道组成。其中风机风量 60000Nm^3/h，每套吸附塔中活性炭充装量约为 10 吨。

（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 8000Nm^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。在焚烧炉停炉检修期间，渗滤液处理站的恶臭气体通过风机引入垃圾坑，通过辅助除臭系统进行吸附过滤后排出。

风量平衡分析：根据项目可研，二期焚烧炉所需一次风量约 128220Nm^3/h（从垃圾坑抽取）。本项目垃圾坑满载后剩余空间约 3.5 万 m^3，保持不小于 2 次/小时的换气量可以维持垃圾坑的负压（卸料门可开启 1 扇），则所需抽风量约为 7.0 万 Nm^3/h；渗滤液处理站总气量约 6750 Nm^3/h，故 8000Nm^3/h 的抽风量可以将渗滤液处理站产生的臭气引入垃圾坑；同时考虑到渗滤液沟道间臭气（5000Nm^3/h），当抽风量达到 8.2Nm^3/h，

可以保证垃圾坑负压运行，焚烧炉一次总风量达到了128220Nm^3/h，所以可以保持垃圾库的负压要求。

（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，消除渗滤液滴漏过程中所散发的臭味。

上述恶臭控制措施为目前国内垃圾焚烧厂应用的较为成熟的恶臭控制措施，可确保厂区臭气得到有效控制，项目运营期间厂界恶臭污染物浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级新建标准限值要求。

7.1.4 氨无组织排放控制

该项目设计采用20%的氨水作为脱硝还原剂，氨水通过外购由槽罐车运输至厂区后临时储存在主厂房1个80m^{3}的氨水储罐里（一期原有1个30m^{3}的氨水储罐拆除）。为控制氨的无组织挥发，该项目设计氨水从装卸到输送至焚烧炉的过程全部采用密封管道进行，并且在输送泵附件、喷射格栅和氨储罐内分别设置三个气压监测装置，任何一处检测出有氨泄漏，声光信号将发出警报同时检测装置将向控制系统报警。一旦气压监测仪检测出任何部位发生高浓度的氨泄漏，控制系统将自动停止脱硝系统。当需要充填氨储罐时，低液位计会向主控系统（DCS）发送警报。氨储罐的实际容量由DCS监测并显示。

通过上述严密的监控措施，可以最大限度地减少氨的泄漏，避免发生氨大量无组织排放的现象。

7.2 水污染防治措施技术及其可行性分析

7.2.1 污水特点及处理方案设计

7.2.1.1 项目污水特点

本项目运营过程中新增的废污水主要有循环冷却系统的排水、垃圾渗滤液、化水站废水（反洗废水、反渗透废水）、锅炉排污、各类冲洗废水（包括垃圾卸料平台、垃圾车冲洗水，道路、其他车间冲洗水等）、生活污水等。

其中，循环冷却系统的排污水排放周边水体，为了进一步减小本项目冷却水系统排污水排放对楠溪江水环境的影响，近期无法纳管，安装在线监控设施，目前采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中一级A的排放标准，建议跟随“十三五”浙江省对污水处理厂的提标要求，逐步改为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中准Ⅳ类的

排放标准，建议企业预留一套污水处理系统用于处理冷却排水，可采用生物滤池等同类工艺，或条件允许的情况下，冷却水系统排污水全部纳管排放。

项目特征废水即为垃圾渗滤液，根据同类企业调查及一期项目类比，垃圾渗滤液污水中 COD 约 40000~50000mg/l、BOD_5 约 10000~30000mg/L、SS 约 2000~10000mg/L、NH_3-N 约 1000~2000mg/L、TN 约 1500~2200 mg/L、TP 约 2.0~30.0 mg/L、pH 约 4~8。另外，垃圾卸料平台、垃圾车冲洗水也具有较高的 COD，平均浓度约 12500mg/l。

其余废水如化水站废水、锅炉排污等 COD 浓度均不高。

7.2.1.2 项目污水处理方案设计

因现有垃圾焚烧厂场地限制，本次项目建设时将拆除一期工程部分设施，因此全厂废水处理将统筹重新规划，其中一期工程渗滤液处理站处理内容不变，处理一期垃圾渗滤液、卸料平台、垃圾车冲洗及全厂初期雨水；一期现有生活污水处理设施将拆除，生活污水纳入二期工程渗滤液处理站，同时包括二期垃圾渗滤液、卸料平台、垃圾车冲洗；其余如化水站废水、锅炉排污、道路、其他车间冲洗水等纳入其他生产废水处理站。以上废水均处理后厂内回用。

根据《浙江省生活垃圾焚烧产业环境准入指导意见（试行）》（浙环发[2016]12 号）中水污染防治要求，本项目废水和垃圾渗滤液输送管路必须采用架空管路或明沟套明管。

7.2.1.2.1 渗滤液污水站

1、一期扩建依托现有渗滤液污水站

本项目一期扩建的垃圾渗滤液、卸料平台、垃圾车冲洗及全厂初期雨水仍依托现有一期渗滤液处理站。

根据一期工程长期运行的垃圾含水率，垃圾渗滤液的最大日产生量约为垃圾量的 15%，一期扩建后进入渗滤液污水站的最大产生量为 115m^3/d。现有一期渗滤液污水站设计规模为 120m^3/d，一期扩建新增处理量 31.5 m^3/d，未超过一期渗滤液污水站设计处理规模，因此一期渗滤液污水站无需扩建，且新增废水主要为渗滤液及卸料平台、垃圾车冲洗水，水质与现状类似，符合一期渗滤液污水站设计进水要求，一期渗滤液污水站相关情况第三章有详述，本章节不赘述。

一期工程渗滤液污水站采用“预处理+ABR 厌氧生物反应+反硝化+硝化+内置 MBR 膜+超滤+纳滤+反渗透”的处理工艺，根据第三章现有废水达标情况分析，通过一期工程渗滤液污水站处理的废水可达到《城市污水再生利用 工业用水水质标准》（GB/T

19923-2005）中有关回用标准（因废水不回用至循环冷却水系统，拟回用至烟气处理、绿化、冲洗等，因此拟采用回用至工艺与产品用水标准，该标准实际指标和回用至循环冷却水系统的是一致的，严于其他几种回用水指标）。

2、二期新建渗滤液污水站

二期垃圾渗滤液、二期卸料平台及垃圾车冲洗、全厂生活污水依托新建的渗滤液处理站。

根据一期工程长期运行的垃圾含水率类比，二期进入二期渗滤液污水站的废水最大产生量为 135m^3/d，为了确保废水稳定有效的处理，设计渗滤液处理站时考虑了一定的余量，故二期渗滤液处理站设计规模为 150m^3/d。拟采用“预处理+UASB+一级硝化反硝化+外置 MBR+纳滤+反渗透”的处理工艺，与一期工艺类似。RO 系统浓液用于石灰浆制备，其他处理后回用于烟气处理用水及厂内绿化等。具体分析详见 7.2.2 章节。

7.2.1.2.2 其他生产废水污水站

其他废水包括化水站废水（反洗废水、反渗透废水）、锅炉排污、道路、其他车间冲洗水等。从全厂考虑，总产生量为 37m^3/d。废水 COD 浓度较低，主要存在酸碱性、温差、SS 等污染物，其中化水站废水经中和后部分去炉渣冷却、部分和其他废水一起进入其他生产废水处理站（原一期生活污水处理站，设计处理能力 72t/d）处理后达到《城市污水再生利用 工业用水水质标准》（GB/T 19923-2005）中有关回用标准进入回用水池，回用于厂内道路及车间清洁、飞灰固化、全厂 SNCR 脱硝装置配水等。其他生产废水处理站具体工艺详见 3.4.2.2 章节生活污水处理站工艺流程，但该设施将搬迁至 2 个渗滤液站之间靠净水站位置，成为本工程的其他生产废水处理站。

7.2.2 污水处理工艺及效果分析（二期渗滤液污水站）

（1）设计进水水质

根据该项目设计基础资料及类似工程经验，确定二期渗滤液污水处理站进水水质指标如下：

表 7.2-1　　设计进水水质

项目	COD_{Cr} (mg/L)	BOD_5 (mg/L)	NH_3-N (mg/L)	TN (mg/L)	SS (mg/L)	pH (无量纲)	TP (mg/L)
进水水质	50000	30000	2000	2200	10000	6-9	180
出水水质	60	10	10	/	/	6.5~8.5	1
项目	总汞 (mg/L)≤	总镉 (mg/L)≤	总铬 (mg/L)≤	六价铬 (mg/L)≤	总砷 (mg/L)≤	总铅 (mg/L)≤	
出水水质	0.001	0.01	0.1	0.05	0.1	0.1	

设计出水水质达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）中“工艺

与产品用水标准”的水质标准及GB16889-2008等标准后回用。膜处理系统浓水作为石灰浆液制备用水，确保厂区废污水经处理后全部回用。《城市污水再生利用 工业用水水质标准》（GB/T 19923-2005）“工艺与产品用水标准”与“敞开式循环冷却水系统补充水”是一致的。

（2）处理工艺简介

①预处理部分：垃圾渗滤液由垃圾坑通过泵打到渗滤液污水处理站预处理系统，渗滤液由于本身含有大量的悬浮物，需要进行物化沉淀处理，通过投加碱、絮凝剂和助凝剂，同时调整pH至8左右，进入沉淀池进行沉淀处理，污泥排入浓缩池中浓缩后脱水。经过混凝沉淀后自流到调节池，经过废水的调节，然后定量打入反硝化池处理。通过预处理系统，有效去除废水中的重金属离子，调节废水的PH值，降低废水中污染物浓度，很大程度的缓和了因渗滤液水质的巨大变化而引起的对生化系统的冲击，同时也降低了生化处理系统的污染负荷。

②厌氧生化系统：垃圾渗滤液从调节池经提升泵提升至ABR厌氧反应池，去除COD，同步反硝化，该反应器通过内置的竖向折流板，将反应器分割成几个串联的反应室，每个反应室都是一个相对独立的UASB系统。运行时，废水在折流板的作用下，逐个通过反应室内的污泥床层，并通过水流和产气的搅拌作用，使得进水中的底物与微生物充分接触而得以降解去除。ABR具有工艺技术简单、建设投资费用低、固液分离效果好、运行管理方便、对有毒物质适应性强等优点。经反硝化处理后进行硝化，硝化池中将氨氮大部分去除。反硝化-硝化过程是利用硝化细菌将氨氮转化成硝酸盐氮和亚硝酸盐氮；利用反硝化菌将硝酸盐氮和亚硝酸盐氮转化成N_2溢出。

本工程使用短程反硝化、硝化反应，短程反硝化、硝化工艺在好氧与厌氧反应器内采用悬浮污泥，控制好氧池内只进行亚硝化型硝化，在缺氧池中充分利用原污水有限的碳源进行反硝化。该工艺中，缺氧反应器内安装填料，反硝化菌在其上附着生长，始终处于最佳生长状态，不需搅拌设备；原水中的有机物被完全用于反硝化，反硝化效率增加。短程反硝化、硝化具有以下优点：氧化过程的缩短，可节省氧的供应量，降低能耗；反硝化过程的缩短，可减少投加有机碳源，节约运行费用，同时在一定的C/N条件下提高TN去除率；对亚硝酸进行反硝化，其硝化速率要比硝酸盐进行反硝化速率高大约2倍，即可减少两步反应使反应时间缩短，反应器容积可减小；硝化与反硝化在同一反应器内进行，硝化产生的酸可与反硝化产生的碱互相中和，减少投碱量；减少污泥生成量。

③MBR 反应池：垃圾渗滤液出水通过设在末端的内置式 MBR 膜装置，保证硝化污泥的有效截留，进一步反硝化-硝化，实现垃圾渗滤液出水达标。

膜生物反应器（MBR）技术是膜分离技术与生物技术有机结合的废水处理技术。膜生物反应器的优越性主要表现在：膜-生物反应器工艺通过膜的分离技术大大强化了生物反应器的功能，使活性污泥浓度大大提高，对污染物的去除率高，抗污泥膨胀能力强，出水水质稳定可靠，出水中没有悬浮物，SS 几乎为零；膜生物反应器实现了反应器污泥龄 STR 和水力停留时间 HRT 的分别控制，因而其设计和操作大大简化；膜分离设备将生化反应池中的活性污泥和大分子有机物截留住，膜的机械截留作用避免了微生物的流失，生物反应器内可保持高的污泥浓度，从而能提高体积负荷，降低污泥负荷，具有极强的抗冲击能力；由于 SRT 很长，生物反应器又起到了“污泥硝化池”的作用，从而显著减少污泥产量，剩余污泥产量低，污泥处理费用低；由于膜的截流作用使 SRT 延长，营造了有利于增殖缓慢的微生物，如硝化细菌生长的环境，可以提高系统的硝化能力，同时有利于提高难降解大分子有机物的处理效率和促使其彻底的分解；MBR 曝气池的活性污泥不会随出水流失，在运行过程中，活性污泥会因进入有机物浓度的变化而变化，并达到一种动态平衡，这使系统出水稳定并有耐冲击负荷的特点；较大的水力循环导致了污水的均匀混合，因而使活性污泥有很好的分散性，大大提高活性污泥的比表面积；MBR 系统中活性污泥的高度分散是提高水处理的效果的又一个原因；膜生物反应器易于一体化，易于实现自动控制，操作管理方便；MBR 工艺省略了二沉池，减少占地面积。

MBR 反应系统出水为泥水混合物，进入后续超滤膜进一步处理。采用超滤膜，通过膜的截留效果将生化系统的污泥浓度提升至 15-30g/L，从而大大提高了生化处理效率，减小了池容。

④膜系统:超滤出水经过纳滤(NF)/反渗透（RO）装置，进一步去除小分子有机物、降低硬度和盐分，减少浓水产量，保证出水水质达标排放。系统产生的浓液定期由泵送至厂区作为石灰浆液制备用水。

⑤污泥处理：生化污泥经泵排入污泥池进行污泥浓缩及稳定化，浓缩污泥由泵打入压滤机进行污泥脱水，上清液及滤液回调节池，脱水污泥送焚烧炉。

⑥臭气处理系统：垃圾渗滤液的处理过程，臭气产生源主要分为污水处理系统和污泥处理系统。污水处理系统中的臭气源主要分布在格栅间、调节池、反硝化池等。污泥处理系统中的臭气来源主要分布在污泥浓缩池、污泥脱水和污泥堆放、外运过程。臭气

经收集，由引风机通过风管送至垃圾库，进入焚烧炉焚烧处置。

⑦沼气处置系统：主要功能对厌氧过程产生的沼气进行处置。沼气经收集，风机输送至垃圾贮坑焚烧和一次风机入口入口进焚烧炉焚烧处理。

工艺流程图如下图所示。

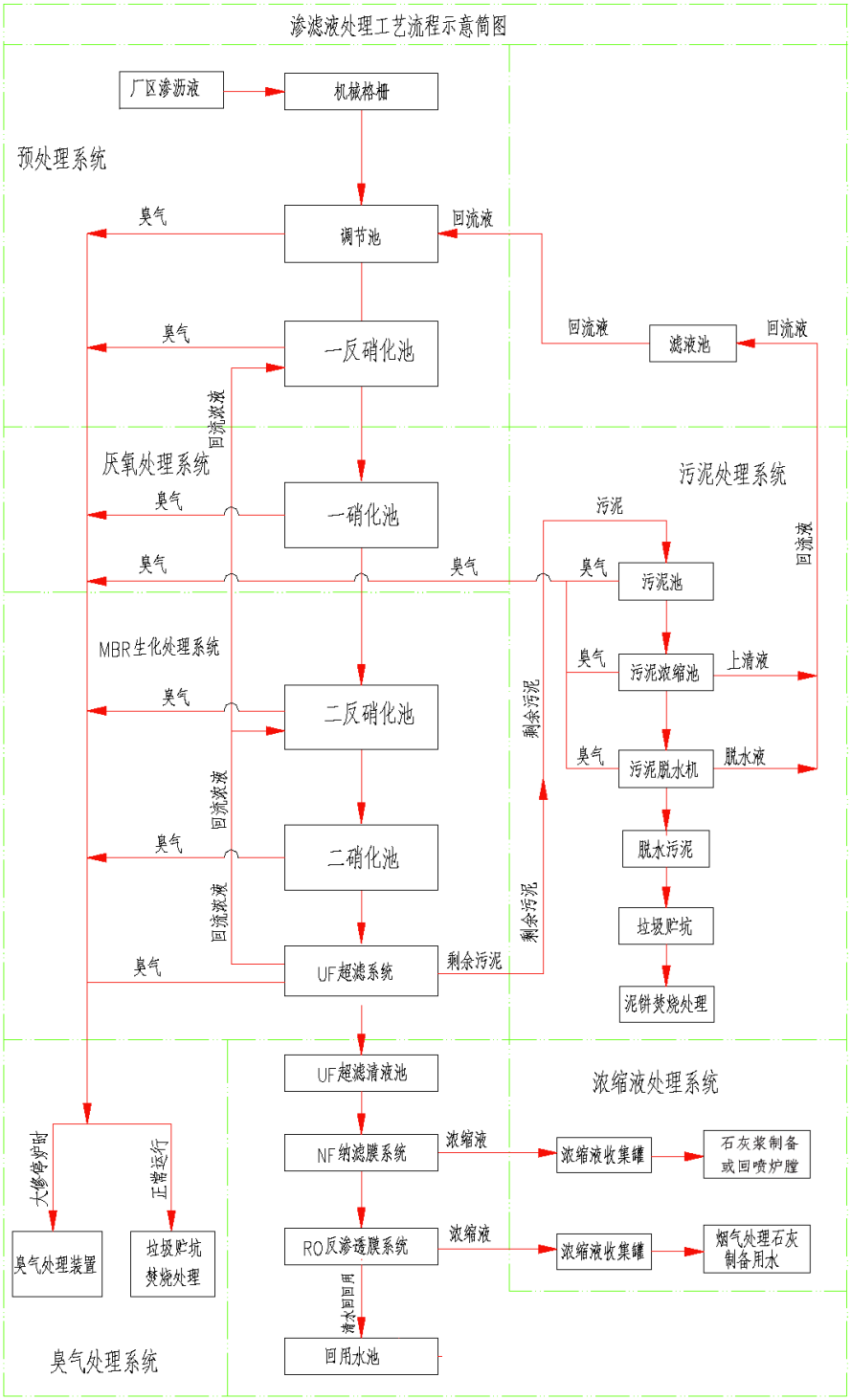


图 7.2-1　渗滤液处理工艺流程示意图

各单元处理效果见下表。

表 7.2-2　　主要处理单元处理效果一览表（单位：mg/L）

项目		COD_{cr}	BOD_5	NH_3-N	SS	TN	TP
预处理	进水	50000	30000	2000	10000	2200	180
	出水	35000	22500	1500	2000	2200	180
	去除率	30%	25%	25%	80%	0	0
UASB 系统	进水	35000	22500	1500	2000	2200	180
	出水	7000	3375	1200	1400	2200	171
	去除率	≥80%	≥85%	20%	30%	0	5%
AO/MBR 系统	进水	7000	3375	1200	1400	2200	171
	出水	≤350	168.75	12	28	100	162.5
	去除率	≥95%	≥95%	98.9%	98%	95.5%	5%
NF 纳滤系统	进水	350	168.75	12	28	100	162.5
	出水	70	33.7	6	1.4	90	27.5
	去除率	80%	80%	50%	95%	10%	83%
RO 反渗透系统	进水	70	33.7	6	1.4	90	27.5
	出水	21	6.75	0.9	0	27	0
	去除率	70%	80%	85%	100%	70%	100%
设计出水水质标准要求	总出水	≤60	≤10	≤10	≤20	≤40	≤1

7.2.3 废污水处理全回用保障性

该项目垃圾渗滤液经厂内污水处理站处理后，会产生两股水，一股为满足《城市污水再生利用·工业用水水质》（GB/T19923-2005）工艺与产品用水要求的中水，回用于烟气处理、厂内绿化、冲洗等；另一股为反渗透浓水，优先用于石灰浆液制备用水。

（1）中水回用保障性

根据水平衡可知，烟气处理、厂内绿化、垃圾车冲洗等需求约达 133m^3/d，渗滤液最大工况基本可确保污水处理站处理中水全回用。

（2）浓水回用保障性

该项目脱酸系统石灰浆液制备需耗水量约为 94t/d，污水处理站反渗透浓水产生量约 32.5t/d，全部供应石灰浆液制备用水，不足部分采用渗滤液站处理后中水。

焚烧炉保留回喷系统，回喷炉膛是渗滤液膜处理系统产出浓水的有效处理方式，同时还可以有效的降低国内焚烧炉普遍存在的炉膛温度过高，炉膛结焦严重的问题。

浓水回喷炉膛对锅炉及锅炉后方的设备及其它系统基本是没有影响的，系统运行中依靠以下几点来保证锅炉及后方设备不受影响：

①系统在运行时会根据锅炉的焚烧情况进行喷量的调节，在炉膛温度为950-1100℃时喷入，保证不破坏锅炉的正常运行；设有浓水缓冲池对浓水进行暂存。

②系统在运行时会自动监控氯离子的浓度，如果氯离子浓度过高会自动减少喷量。

③系统喷枪布置在焚烧炉出口辅助燃烧器附近，这个位置温度较高，适合渗滤液的回喷，同时能让系统对锅炉不同负荷情况下进行喷量的调节控制更加精准。

7.2.4 污水处理系统及事故应急池的保障能力

一期垃圾渗滤液处理系统设计处理能力120t/d，正常情况下进入渗滤液处理系统处理的最大废水量（不含初期雨水）约为88.4t/d；最大初期雨水量约2m^3，设有100m^3的初期雨水集水池进行临时储存，视渗滤液处理系统处理的进水量情况逐步注入处理。在垃圾贮坑下设有约150m^3的垃圾渗滤液收集池,污水处理系统中设有总容积约为2200m^3的垃圾渗滤液调节池（调节池仍有约1409m^3的空余容积），可以有效保障污水处理系统一般故障检修或定期检修时有足够容量临时存放垃圾渗滤液，确保垃圾渗滤液的的全量化处理回用。

二期垃圾渗滤液处理系统设计处理能力150t/d，正常情况下进入渗滤液处理系统处理的最大废水量约为106t/d；在垃圾贮坑下设有约150m^3的垃圾渗滤液收集池，污水处理系统中设有总容积约为1500m^3的垃圾渗滤液调节池（一般情况下，废水在调节池中的停留时间约为一周,在渗滤液产生量达到最大约135t/d的情况下,调节池仍有约255m^3的空余容积，故正常工况下，渗滤液调节池留有255m^3的事故容积），渗滤液收集池和调节池容积可存放二期约2天的垃圾渗滤液量，结合一期工程调节池剩余量，可以有效保障污水处理系统一般故障检修或定期检修时有足够容量临时存放垃圾渗滤液，确保垃圾渗滤液的的全量化处理回用。

如出现渗滤液处理突发事故需大修，则可利用另一期的渗滤液处理站作为事故池备用，初雨水池也可临时调作渗滤液暂存池，基本上可满足垃圾渗滤液临时储存直至渗滤液处理系统重新投入使用。

7.2.5 地下水污染防治措施

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、分区设防、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

（1）源头控制

对渗滤液处理站、主厂房区域、污水处理站等废水收集和处理的构筑物及地下油罐采取相应的措施，防治和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

（2）分区设防

在厂区范围内设置重点防渗区及一般防渗区，将垃圾卸料厅、垃圾贮坑、垃圾渗滤液池、渣池、渗滤液输送管沟、地下油罐等区域设为重点防渗区，将焚烧炉间、汽机房、烟气净化间、工业水池及循环冷却塔区域设为一般防渗区。

项目垃圾贮坑、渗滤液处理站采用的防渗措施，要求防渗工程的设计使用年限应不低于相应的设计使用年限。同时，渗滤液输送管线也应采取防渗、防压措施，如渗滤液输送管应采用具有防渗功能的 HDPE 管，管道接口处采用热熔焊接处理，渗滤液输送管埋设区域应避开垃圾收集等中型车途径的道路。地下油罐可采用双层罐或设置二次防渗池，且防渗罐池的内表面应衬玻璃钢或其他材料防渗层。

主要设施防渗措施如下：

①飞灰固化车间：由于生活垃圾焚烧飞灰属于危险废物，应按危险废物进行管理。根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求，基础防渗后，渗透系数≤10^{-10}cm/s；

②垃圾贮坑、渗滤液收集池基底采用喷涂 HC-798 改性聚脲耐磨防腐涂料二道，干膜厚 1000 微米；喷涂 UC-1 底漆涂料，干膜厚 50 微米；刮环氧腻子一道,填补混凝土表面蜂窝气孔等；喷涂防透型 DPS 防水液一道；混凝土基层要求干燥，表面打磨去除表面油污、石蜡等影响附着力的物质；钢筋混凝土底板找 3%坡（自防水抗渗等级按结构设计）；50 厚 C20 细石混凝土保护层；聚乙烯薄膜（PE 隔离层）；聚氨酯防水涂料两遍，每遍 2mm 厚，中间加一层无纺布；20 厚 1:2.5 水泥砂浆找平层；100mm 厚 C15 混凝土垫层；素土夯实。

垃圾贮坑、渗滤液收集池池壁采用喷涂 HC-798 改性聚脲耐磨防腐涂料二道，干膜厚 1000 微米；喷涂 UC-1 底漆涂料，干膜厚 50 微米；刮环氧腻子一道，填补混凝土表面蜂窝气孔等；喷涂防透型 DPS 防水液一道；混凝土基层要求干燥，表面打磨去除表面油污、石蜡等影响附着力的物质；钢筋混凝土侧板（自防水抗渗等级按结构设计）；20 厚 1:2.5 水泥砂浆找平层；防水涂料两遍，每遍 2mm 厚，中间加一层无纺布；5mm 厚聚乙烯泡沫塑料片材保护层；粘土或 2:8 灰土分层夯实。

③炉渣渣沟回用水池等各类池体严格按设计与施工要求，落实池体的防渗措施；收集“高浓度废水”的水沟内壁、飞灰预处理间的地面应作防渗水处理。防渗技术要求：基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 的其他人工材料（渗透 系数≤10^{-10}cm/s）等要求。

④垃圾储坑采用现浇钢筋混凝土柱下独立基础加防水板，在建筑设计中采用水泥基渗透结晶型防水涂料，内壁及底刷聚氨酯涂层 防腐。经采取以上措施后，防渗系数小于 1×10^{-7}cm/s，满足防渗要求。同时各管道施工应严格符合规范要求，接口严密、平顺，填料密实，避免发生破损污染地下水。



图 7.2-2　地下水分区防控图

（3）污染监控

垃圾贮坑、渗滤液处理设施、地下油罐等应设置防渗设施的检漏系统，一旦发现地下水污染事件，应立即采取泄漏封闭、截流等相应措施防止污染物向下游扩展。

在项目建设区及潜在污染源地下水下游布设地下水质监测井，如渗滤液处理站下游、场区出口处附近等。对地下水应进行长期、定期采样监测。监测井井底高程要低于渗滤液处理池底板高程。为保证监测井的长期有效性，应对监测井进行定期维护，保证过滤网的透水性能。

（4）应急响应

一旦发现污染物存在泄漏，尤其是渗滤液调节池等高浓度废水的泄漏，应立即启动应急响应，将废水转入安全区域，切断污染源。

7.3 固体废物污染防治措施及其技术可行性分析

7.3.1 固废贮存要求

危险废物贮存场拟在现有厂区内新建危废暂存场，按照危险化学品的贮存设计规范进行设计，并按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求，防风、防雨、防晒、防渗漏，场内设置渗滤液导流沟，渗滤液、地面冲洗水等收集后送至污水站处理，飞灰车间也应按照该标准进行建设。危险废物应按照危废类别、性质进行分区存放，本项目危废类别分为HW08、HW18、HW49、HW50等，应设置相应标志，在包装上明确各个危废种类、主要物质，企业应根据各危废产生工序，明确各类残液是否相容，禁止将不相容的危废混装。详见表7.3-1。根据危废产生量，项目危废年处置费用约2万元。

表7.3-1　危险废物贮存概况

贮存场名称	危废名称	危废类别	危废代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
危废贮存场	废机油、废催化剂、废布袋等	HW08、HW49、HW50	900-249-08 900-041-49 772-007-50	厂区南	40 m^2	液态密闭桶装，其余不含液态物质的可用防渗漏编织袋	可满足全厂最大工况下3个月的危废贮存量	最多1年
灰仓、飞灰车间	飞灰	HW18	772-002-18（鳌合达标后可豁免）	灰仓	150 m^2	直接贮存	3天	3天
				飞灰养护车间	100 m^2	鳌合稳定化处理后可在飞灰车间暂存	可满足全厂达产工况下1个月贮存量	最多1年

炉渣等一般工业固废贮存执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）、飞灰等危险废物的贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及《关于发布〈一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准〉（GB18599- 2001）等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告》（环境保护部公告 2013 年第 36 号）中的相关要求。固废分类收集与贮存，危险废物必须贮存于容器并加盖密闭，固废堆场采取防雨、防漏、防渗措施，渗滤液收集后送至污水站处理。

7.3.2 炉渣处置措施

7.3.1.1 目前垃圾焚烧炉渣的物理性质及利用情况

根据一期工程实际炉渣调查分析，原状炉渣呈黑褐色，风干后为灰色，含水率为10.5%~19.0%，热灼减率为 1.4%~3%。炉渣是由陶瓷、砖石碎片、石头、玻璃、熔渣和其他金属及可燃物组成的不均匀混合物。

大颗粒炉渣（>20mm）以陶瓷/砖块和铁为主，两种物质的质量百分比随着粒径的减小而减小；小颗粒炉渣（<20mm）则主要为熔渣和玻璃，其含量随着粒径的减小而增多。炉渣中铁的总含量在 5%~8%，主要为铁罐和少量铁丝、铁钉和瓶盖之类的物质。

炉渣的矿物组成较简单，主要为 SiO_2、$CaAl_2Si_2O_8$ 和 Al_2SiO_5，也含少量的 $CaCO_3$、CaO 和 $ZnMn_2O_4$ 等。由此可知，炉渣的化学性质比较稳定，耐久性比较好。

一期项目的炉渣浸出毒性结果显示（资料来源：2013 年一期工程竣工验收报告），炉渣的腐蚀性和重金属浸出浓度低于危险废物的浸出浓度限值，属于一般固体废物，处置和利用时对环境可能造成的危害不大。炉渣在厂内时在渣坑暂存，符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单要求。

表 7.3-2　一期项目炉渣浸出毒性一览表

监测项目	1#炉炉渣	2#炉炉渣	GB5085.1-2007 鉴别标准值
腐蚀性（pH）	11.4	11.9	pH ≤2.0 或者≥12.5

注：pH ≤2.0 或者≥12.5 则具有腐蚀性。

表7.3-3　一期项目炉渣浸出毒性鉴别结果

序号	危害成分项目	1#炉炉渣(mg/L)	2#炉炉渣(mg/L)	GB5085.3-2007 浸出液浓度限值(mg/L)
1	铜（以总铜计）	0.56	0.59	100
2	锌（以总锌计）	0.10	0.42	100
3	镉（以总镉计）	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	1
4	铅（以总铅计）	0.019	0.14	5
5	总铬	1.21	0.53	15

序号	危害成分项目	1#炉炉渣(mg/L)	2#炉炉渣(mg/L)	GB5085.3-2007 浸出液浓度限值(mg/L)
6	铬（六价）	0.802	0.343	5
7	汞（以总汞计）	5.6×10^{-4}	4.7×10^{-4}	0.1
8	铍（以总铍计）	$<1.0\times10^{-3}$	$<1.0\times10^{-3}$	0.02
9	钡（以总钡计）	0.74	1.05	100
10	镍（以总镍计）	0.030	0.029	5
11	总银	2.3×10^{-3}	2.5×10^{-3}	5
12	砷（以总砷计）	2.7×10^{-3}	2.3×10^{-3}	5
13	硒（以总硒计）	6.3×10^{-3}	4.1×10^{-3}	1
14	无机氟化物（ 不含氟化钙）	1.19	0.97	100
15	氰化物(以 CN-计)	0.009	0.016	5

国内外已有的研究和工程实践表明，对炉渣进行适当的预处理以满足建筑材料所规定的技术要求后，炉渣可实现资源化利用，如道路基层和底基层骨料、填埋场覆盖材料和石油沥青路面或水泥/混凝土的替代骨料等是完全可行的。

7.3.2.2 炉渣治理措施

本项目焚烧炉中的渣经渣斗水池冷却后，输送至渣坑暂存。为满足设计的炉渣热灼减率（≤3%）的要求，在运行过程中需对焚烧炉渣热灼减率进行定期监测。

该项目产生的炉渣按环保要求进行资源化综合利用，不会对周边环境产生影响。

7.3.3 飞灰处置措施

7.3.3.1 飞灰成分及特性

飞灰主要为烟气净化系统收集的灰粒烟尘。根据国内外的研究资料，飞灰成分可以按酸碱性大致分为三类，包括 SiO_2、Al_2O_3、P_2O_5 等酸性物质和 CaO、Fe_2O_3、CuO、MgO、TiO_2、NaO_2、K_2O 等碱性物质以及金属氯化物等盐类物质。飞灰中还含有少量的二噁英等有机污染物，据国外文献报道，飞灰中二噁英类的毒性当量（TEQ）在 10ng/g 左右。垃圾焚烧飞灰的一般组成成分及特性见下表。

表 7.3-4　飞灰组成特性一览表

序号	项目	参数
1	密度（t/m^3）	0.7~1.09
2	pH 值	10.5~12
3	化学成分	质量分数（%）
	NaF	1
	NaCl	2~5
	KCl	3~6
	$CaCl_2$	15~30

	$CaSO_4$	7~13
	$CaCO_3$	12~18
	$Ca（OH）_2$	20~30
	SiO_2	5~10
	Al_2O_3	3~7
	Fe_2O_3	1~3
	可燃物（活性炭等）	0~5
	重金属等	1~5
	二噁英类（I-TEQ）	1×10^{-7}~10×10^{-7}

飞灰中检测出有 Ca、Na、K、Mg、Fe、Al、Ti、Ba、P、As、Ni、Mn、Pb、Cd、Cu、Cr、Zn、Hg、Sn、Cl、S 及其化合物等多种成分，其中 Cd、Pb、Mg、Cu 等元素主要以水溶及可交换态和碳酸盐结合态存在，在环境中易溶出。重金属元素的溶出能力与 pH 值密切相关，在酸性条件下表现出最强的溶出能力。

7.3.3.2 飞灰处置方案

飞灰在厂内飞灰库暂存，然后通过输送机输送至飞灰稳定化车间，飞灰属于危险废物，主要的危险成分是其中含有的重金属和二噁英，飞灰库及飞灰稳定化车间的建设均符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单标准要求。本项目在主厂房设置有飞灰固化车间，对收集的飞灰通过螯合剂进行稳定化处理，根据企业一期定期委托监测的飞灰中重金属可知，飞灰稳定化后均可满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中填埋废物入场要求通过密封车辆送往垃圾填埋场填埋处理。拟建项目拟依托永嘉县建筑垃圾飞灰（飞灰固化）填埋场工程，有效库容 39.36 万，使用年限 18 年，预计于 2019 年底建成投运。本项目稳定化后飞灰产生量约为 1.4 万吨/年（堆积密度按 $1t/m^3$ 考虑），该填埋场可以满足本项目超过 10 年的稳定化后飞灰的填埋处置。

7.3.4 厂内其他固废处置

对于除飞灰、炉渣后的其他固体废物，结合项目概况及工程分析建议采取如下的处理处置措施，具体见下表。

结合国内同类垃圾焚烧厂家的运营经验，在采取上述措施后，该项目运营期产生的其他固体废弃物可以得到有效的处理处置。

表 7.3-5　项目运营期其他固体废物处理处置措施一览表

序号	固体废物	性质	产生量(t/a)	处置措施
1	净水站污泥	一般固废	1245	混入生活垃圾中焚烧处置
2	污水处理站污泥	一般固废	742	根据环发[2008]82 号文的有关规定,产生的污泥应在厂内自行焚烧处理，故混入生活垃圾中焚烧处置
3	废滤膜	一般固废	0.6	部分厂家回收综合利用，不能利用部分入炉焚烧
4	备用除臭系统废活性炭	一般固废	28.5	混入生活垃圾中焚烧处置
5	除尘系统废布袋	危险废物(772-002(5)-18)	3.8	委托有资质单位回收处置，落实危险废物转移联单制度。
6	废催化剂	危险废物(772-007-50)	9.5	委托有资质单位回收处置，落实危险废物转移联单制度。
7	废机油	危险废物(900-249-08)	0.2	委托有资质单位回收处置，落实危险废物转移联单制度。

7.3.5 小结

综上分析，该项目运营期厂内产生的各类固体废物可按照规范储存，在落实上述措施后，均可得到有效的处理和处置，不会对周边环境产生影响。

7.4 噪声污染防治措施及其技术可行性分析

该项目主要噪声源为汽轮发电机、锅炉排汽系统、风机、水泵、冷却塔等设备运作时发出的噪声，此外，垃圾运输车辆也会产生一定的交通噪声。为减少噪声对周边环境的影响，该项目拟对主要设备噪声源采取隔声、消声、减震等措施，详见下文，同时加强厂内的交通管理，尽可能降低噪声的影响。

（1）主厂房降噪措施

①汽轮机配置专门的隔声罩，采取减振措施，布置在专门的汽机间内，汽机间采用混凝土结构，确保降噪效果。汽机间采取屋顶排风的形式，并设置进排风消声器。

汽机间全部门窗均采用隔声门窗。汽机房外墙出入门洞安装开启灵活、隔声量大的隔声门。

锅炉主厂房一次风机、二次风机、引风机安装隔声罩，进、出风口安装消声器。

③烟道与除尘器、锅炉接口处等，采用软性接头和保温及加强筋。

④锅炉试车（冲管）期间，排汽口临时安装消声器。

（2）循环冷却系统

机力通风冷却塔噪声包括淋水噪声、冷却塔电机及传动装置（减速箱及传动轴）产生的机械噪声、风机叶片旋转产生的空气动力性噪声、电机及传动装置振动导致的固体传声、循环水泵噪声等。冷却塔顶部排风口安装一体化阵列式消声器，消声器侧面设有设备检修门。

（3）其他声源设备治理措施

①除尘器配套风机治理措施：风机安装通风散热型隔声罩，进、出风口安装消声器。

②脱酸塔循环泵治理措施：设通风散热型隔声罩。

⑤氢氧化钙仓顶部风机治理措施：风机安装通风散热型隔声罩，进、出风口安装消声器。

根据前面的噪声预测结果可知，在对主要噪声源设备采取相应的噪声防治措施后，该项目运营过程中所产生的噪声可以得到较为有效的控制，厂区正常运行的设备噪声以及锅炉排空噪声对各厂界的噪声贡献值均较低，厂界可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 3 类标准限值要求。

7.5 事故风险防范措施

本环评针对拟建设项目特点，提出以下风险防范措施。

7.5.1 强化风险意识、加强安全管理

安全生产是企业立厂之本，一定要强化风险意识、加强安全管理，具体要求如下：

·必须将“安全第一，以防为主”作为公司经营的基本原则；

·进行广泛系统的培训，使所有操作人员熟悉自己的岗位，树立严谨规范的操作作风，并且在任何紧急状况下都能随时对工艺装置进行控制，并及时、独立、正确地实施相关应急措施。

·设立安全环保科，负责全厂的安全管理，应聘请具有丰富经验的人才担当负责人，每个车间和主要装置设置专职或兼职安全员，兼职安全员原则上由工艺员担任。

·全厂设立安全生产领导小组，由厂长亲自担任领导小组组长，各车间主任担任小组组员，形成领导负总责，全厂参与的管理模式。

·按《中华人民共和国劳动法》有关规定，为职工提供劳动安全卫生条件和劳动防护用品，厂区医院必须配备足够的医疗药品和其他救助品，便于事故应急处置和救援。

7.5.2 生产过程中的事故防范对策

1、企业须加强废气处理系统的运行维护和管理，保证其正常运行，防止事故工况的发生。

2、氨水储罐设置围堰，储罐围堰尺寸为 9m(长)*9m(宽)*0.4m（高），因此围堰面积为 32.4m^2；油罐区设置围堰，围堰尺寸为 15m(长)*10m(宽)*0.4m（高），因此围堰面积为 60m^2，结合项目渗滤液池等应急功能，可以满足物料泄漏风险控制要求。

3、本项目在垃圾贮坑、渗滤液收集槽及相关设施结构设计及施工时采取下列措施，确保渗透系数 K＜1.0x10^{-7}cm/s。事故应急池最小容积为 775.2m^3。

本项目一期工程建有 1 个 2200m^3 的垃圾渗滤液调节池。二期扩建项目渗滤液产生量最大约 123t/d，在垃圾贮坑下设有约 150m^3 的垃圾渗滤液收集池，二期新建的污水处理系统中设有容积约为 1500m^3 的垃圾渗滤液调节池（兼事故应急池），调节池中留有 775.2 m^3 的事故容积，实际调节池容积约 724.8m^3，渗滤液收集池和调节池容积可存放约一周的垃圾渗滤液量，可以有效保障污水处理系统一般故障检修或定期检修时有足够容量临时存放垃圾渗滤液，确保垃圾渗滤液的的全量化处理回用。

4、本工程建成后，厂区内有 3 台垃圾焚烧炉，并设置备用活性炭除臭系统，从而可保证垃圾库房一直处于负压状态，当出现多炉检修或因其他工况导致垃圾贮坑出现负压不够的情况，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，若全厂停运，则严禁垃圾入库，应急时期垃圾送垃圾填埋场填埋，建设单位要对密封设施定期检查，及时更换破损密封件，以防臭气外逸。此外，项目通过加强垃圾池喷药除臭以尽可能减少臭气产生量。综上，事故状态下恶臭污染物排放量较小，对周围环境的影响也较小。

5、加强雨水的排放监测，避免有害物进入内河水体。

6、设备的质量控制过程就是要做好设备的管理，采取“五个相结合”的措施，即设计、制造与使用相结合；维护与计划检修相结合；修理、改造与更新相结合；专业管理与车间管理相结合；技术管理与经济管理相结合。

7、制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。建设单位应根据本项目特征，对应急预案进行修编，并将修编稿上报永嘉

县环保局备案。根据应急预案配备应急设备、监测设备及人员，随时接受公司调度，发生事故后及时采取应急措施，实施应急监测。

7.6 施工期污染防治措施

（1）废气污染防治措施

加强生产和环境管理，实施文明施工制度，采用以下防治对策措施：

控制容易产生扬尘的搬运过程：运输车辆、施工场地运输通道应及时清扫、冲洗，道路保持一定湿度；车辆出工地前应设置车轮冲洗设备，尽可能清除表面粘附的泥土；运输进入施工场地应低速行驶，减少扬尘；运输砂石料、水泥、渣土等易产生扬尘的车辆上应覆盖篷布；散装水泥罐应进行封闭防护；运输垃圾渣土的施工车辆驶出施工现场时，应控制装载高度，不得超载运输。

材料的使用和储存中减少扬尘：混凝土搅拌站应设在工棚内，尽量采用商业水泥，避免现场搅拌水泥；水泥、土方、砂料应存放于临时仓库内，临时堆放的材料表面应采取篷布覆盖或定期洒水等措施；渣土应尽早清运。

施工扬尘量主要随管理手段的提高而降低，如措施得当、监管到位，杨尘量将降低50~70%，大大减轻对周围环境的影响。

（2）废水污染防治措施

对施工场地废污水进行控制和处理，施工期水污染防治具体措施对策如下：

做好工地污水的导流排放，设置沉清池等污水处理设施，做好施工废污水的处理和循环利用，保证不外排，同时将该内容作为施工期环境监理的一项重点监理工作。

（3）噪声污染防治与控制措施

严格遵守当地对建筑施工的有关规定和《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中的有关要求，合理安排施工时间，尽可能避免高噪音声设备同时施工。

施工机械选型时，应选用低噪音设备，不用冲击式打桩机，应采用静压打桩机或钻孔式灌注机；重点设备均应采用减振防振措施，施工现场应严格监督管理，提高设备安装质量，从声源上控制施工噪音水平，对动力机械设备进行定期的维修、养护，避免设备松动部件的振动或消音器的损坏而增加其工作时声压级；对产生高噪声的设备如搅拌机、电锯和加工场，建议在其外加盖简易棚；

对运输车辆应做好妥善安排，并对行驶时间、速度进行限制，降低对周围环境的影响。

（4）固体废弃物污染防治措施

建设施工期的固体废物主要为施工弃渣及施工人员的少量生活垃圾等。

施工过程中产生的建筑垃圾及施工弃土应及时清运，运出废物应使用苫布遮盖，不得沿途撒漏，特别是不能倒入附近的排洪冲沟及河道内，造成水土流失，应及时运到市政部门批准的指定点（如垃圾填埋场）或作铺路基等处置。

施工人员产生的生活垃圾量较少，不得随意丢弃，应委托附近街道环卫部门上门清运。

（5）生态污染防治措施

施工单位必需严格落实施工场地的水土保持方案，按照经水务部门批复的水土保持方案报告书落实各项水土保持工作，确保将可能产生的水土流失量降至最低，避免对下游水系及排洪设施产生影响。

7.7 环保投资

（1）直接环保投资

根据《项目可研》，该项目总投资约 40377 万元，环保投资约 9695.29 万元，占总投资的 24%，环保投资的主要组成见下表。

表 7.7-1　项目环保投资一览表

序号	项目内容	主要工程内容	费用(万元)
1	烟气净化系统	一期新增 SCR，二期“SNCR＋半干法脱酸＋干法脱酸+活性炭喷射吸附＋布袋除尘器+(SGH)SCR”系统装置，	5830.91
2	烟气在线监测	在线监测	169.5
3	除灰、渣系统	收渣、除灰系统，渣坑，飞灰稳定化处理系统	595.06
4	烟囱	85m 高套管烟囱，内含 3 根烟管	1445
5	污水处理系统	渗滤液处理系统、工业废水处理系统	11743
6	噪声治理费用	噪声治理	40
7	绿化费用	厂区绿化	200
8	除臭系统	除臭工程	361.43
9	化验室设备	新增设备	52.47
	环保投资合计		9695.29

（2）环保运行成本

根据《项目可研》，该项目环保运行成本具体见下表。

表 7.7-2　运营期新增环保设施材料运行费用一览表

序号	材料名称	吨垃圾消耗量(kg/t)	年消耗量(t)	单价(不含税)(元/t)	年耗费(万元)	吨垃圾耗费(元/吨垃圾)
1	消石灰	15	4750	800	380	12.0
2	氨水（20%）	9.13	2891	1500	434	13.7
3	活性炭	0.50	158	8500	135	4.3
4	螯合剂	0.60	190	15000	285	9.0
5	滤袋（布袋）				91.5	2.9
6	SCR 反应系统				582.5	18.4
7	烟气净化系统电耗				263.5	8.3
8	渗滤液处理费（含水、电、物耗）				277.4	8.8
	合计				2448	77.3

7.8 污染防治措施汇总

本次项目污染防治措施一览表见表 7.8-1。

表 7.8-1　本次项目污染防治措施一览表

项目	污染措施一览		预期效果
施工期污染防治措施	①严格落实水土保持方案的水土保持措施； ②施工场地洒水抑尘； ③设置污水处理设施处理施工废污水，进行回用； ④及时清理余泥、渣土和施工人员生活垃圾； ⑤合理安排施工机械和施工时间，降低施工噪声影响。		施工期产生的“三废”及噪声对周围环境主要敏感点的日常生活影响有限，且随着施工的结束而消失
大气污染防治措施	恶臭防治措施	①厂内设密闭运输廊道；在卸料大厅进、出口处设置空气幕； ②垃圾贮坑及卸料大厅、渗滤液收集及处理间、污泥脱水间等采取密封负压设计，臭气通焚烧炉焚烧处置；配套备用抽风装置和活性炭除臭系统； ③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。	满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级新建标准
	烟气防治措施	①烟气净化系统采用“SNCR＋半干法脱酸＋干法脱酸+活性炭喷射吸附＋布袋除尘器＋(SGH)SCR”； ②全厂烟气通过 1 根 85m 高烟囱（内含 2 根 1.4m、1 根 2.6m 口径烟管）排放； ③焚烧炉运行工况（监测炉膛温度、含氧量）及烟气污染物（烟温、烟气量、PM_{10}、HCl 、SO_2、NO_2、CO）实施实时在线监控，并与当地环保行政主管部门及行业行政主管部门联网，采用电子显示板在厂区明显位置进行公示。	达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及项目设计标准

项目	污染措施一览		预期效果
	环境防护距离	厂界外设置 300m 的环境防护距离。	满足《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件(试行)》（环办环评[2018]20 号）的要求
水污染防治措施	污水处理配套设施	①二期新建 150t/d 渗滤液处理系统，采用“预处理+UASB+一级硝化反硝化+外置 MBR+纳滤+反渗透”的处理工艺；出水满足《城市污水再生利用·工业用水水质》(GB/T19923-2005）中的工艺与产品用水标准回用； ②72t/d 工业废水处理系统（全厂，依托一期现有）；其他生产生活废水经收集处理后回用。 ③冷却水系统排污水排放楠溪江，安装在线监控设施，建议预留废水设施，确保达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002）一级 A 标准，有条件情况下纳管。	回用水满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）中相关水质要求； 外排水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准
	地下水污染防治措施	①源头控制：对渗滤液处理站、主厂房区域、污水处理站等废水收集和处理的构筑物及地下油罐采取相应的措施，防治和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。 ②分区设防：在厂区范围内设置重点防渗区及一般防渗区，将垃圾卸料厅、垃圾贮坑、垃圾渗滤液池、渣池、渗滤液输送管沟、地下油罐等区域设为重点防渗区，将焚烧炉间、汽机房、烟气净化间、工业水池及循环冷却塔区域设为一般防渗区。 ③污染监控：垃圾贮坑、渗滤液处理设施、地下油罐等应设置防渗设施的检漏系统，一旦发现地下水污染事件，应立即采取泄漏封闭、截流等相应措施防止污染物向下游扩展。 ④应急响应：一旦发现污染物存在泄漏，尤其是渗滤液调节池等高浓度废水的泄漏，应立即启动应急响应，将废水转入安全区域，切断污染源。	只要做好适当的预防措施，发现污染后及时切断污染源并控制污染范围，则本项目的建设对地下水环境影响可接受
	风险防范措施	加强管理，编制应急预案，配备相应应急设施。二期渗滤液调节池兼做 1500m^3 的事故容积。	防范于未然，减少事故发生，当事故发生时能尽快控制，防止蔓延
噪声防治措施	主要噪声源设备采取隔声、消声或减振等降噪措施。		满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准
固废污染防治措施	①炉渣外委进行资源化综合利用； ②飞灰进行稳定化处理，满足要求后送飞灰填埋场安全处置； ③生活垃圾、厂内产生的污泥、废活性炭回炉焚烧； ④废滤膜部分厂家回收综合利用，不能利用部分入炉焚烧； ⑤废催化剂、废布袋、废机油属危险废物，委托有资质单位回收处置； ⑥厂内按要求设置危废暂存间，用于临时存放废催化剂、废布袋、废机油等危险废物。		各类固废均能妥善落实分类处置途径

8 环境影响经济损益分析

8.1 项目实施后环境影响预测与环境质量现状比较

根据对建设项目周边的大气环境质量、地表水环境质量、地下水环境质量、声环境质量现状等进行监测和分析（具体监测数据及分析见“章节4.6”），同时，在严格落实本环评提出的各项污染防治措施后，本项目各污染物均能做到达标排放，对周边环境影响较小，不会造成区域环境质量现状恶化。

8.2 环境影响经济损益分析

8.2.1 环境正效益分析

本项目采取较完善可靠的废气、废水、噪声和固体废弃物治理措施，可使排入环境的污染物最大程度的降低，具有明显的环境效益，具体表现在：二期烟气处理采用 SNCR 脱硝＋旋转喷雾半干法脱酸（SDA）+干法脱酸＋活性炭喷射＋布袋除尘器 ＋(SGH)SCR 的烟气处理工艺（含石灰浆制备系统和脱硝氨水储存系统），去除焚烧烟气中 NO_x、SO_2、HCl 等酸性气体，以及烟尘、二噁英类、重金属等污染物，同时对一期锅炉新增 SCR 设施；污水处理站采用“预处理+ABR 高效厌氧反应器+MBR 工艺+超滤膜+NF+反渗透”的处理工艺将废污水处理后回用，处理产生的浓液用于石灰浆制备，并设置工业废水处理系统，厂区污水均经处理后回用，不外排；后期雨水及冷却水排污水经收集后排入附近水体；垃圾贮坑、渗滤液收集池采取严密防渗设计；选用低噪声设备并采用吸声、隔声、消声、减震、阻尼、合理布局等综合降噪措施；产生的固体废物均得到妥善处置或综合利用。本项目产生的“三废”在采取合理的治理措施后，可明显降低其对环境的影响。

本项目采用先进的生产工艺和设备，具有较高的清洁生产水平，利用垃圾焚烧产生热能发电，将生活垃圾资源化，可取得较好的环境、经济双重效益。本项目日处理垃圾新增量 950 吨，通过生活垃圾的焚烧回收余热，不仅有效地减少了垃圾对环境造成的危害，还回收了垃圾的能源，带来良好的环境效益，在能源危机的今天，意义重大。

8.2.2 环境负效益分析

本项目建设主要的环境经济损失表现在污染治理设施的投资及运行费、事故性排放情况下对环境质量的影响以及周围企业可能承受的污染损失、企业罚款、赔偿、超标排污费的缴纳等，虽难以对其进行准确定量，但只要企业强化管理，因事故性排放造成的

损失将成为小概率事件，因此其损失费用总额不会很大。

本项目采用先进生产工艺，引进同类型中的先进设备，生产符合清洁生产的技术要求。营运过程中产生的废气、废水、固废、噪声均按要求进行有效的治理和综合利用，污染物的排放符合国家有关标准的要求，使本项目建设对周围环境的影响减少到最低程度。

8.2.3 经济效益分析

（1）环保投资与工程总投资的比例分析

环保投资与工程总投资的比例可用下列公式计算。

$$HJ=\frac{ET}{JT}\times 100\%$$

式中：*HJ*—环境保护投资与该工程基建投资的比例；

ET—环境保护设施投资，万元；

JT—该工程基建投资费用，万元。

本项目环境设施投资费用 ET=9695.29 万元，该工程基建投资 *JT*=40377 万元，所以：

HJ=（9695.29/40377）×100%=24%

因此，本项目的环保投资约占总投资的 24%。

（2）环保运行费用与总产值的比例分析

环保运行费用与工程总产值的比例可用下列公式计算。

$$HZ=\frac{EY}{CE}\times 100\%$$

式中：*HZ*—环保运转费与总产值比例；*EY*—环保运转费；

CE—总产值，万元。

本项目的环保设施运行费用EY=2448万元，该工程总产值CE=12713万元，所以：

HJ=（2448/12713）×100%=19.3%

因此，本项目的环保运行费用占总产值的 19.3%，在企业承受范围之内。

8.3 社会效益分析

根据我国垃圾处理“资源化、减量化、无害化”的政策，垃圾焚烧为一种相对可取的城市垃圾处理方式。近几年来，一期工程已具有了良好的运行经验，产生了可观的环境

效益。本项目建设符合我国垃圾处理的政策。首先，生活垃圾实施焚烧处理后，可实现垃圾的大幅度减量化的要求，释放出大量的垃圾堆放场地。其次，垃圾中大量的有害物质在焚烧炉内经过高温焚烧后，成为灰烬，其毒性大大降低。

项目建成后，一方面可以解决日益突出的城市生活垃圾问题：垃圾超负荷填埋对水源、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，工程实施后，解决了当前面临的生活垃圾出路问题；另一方面，可以实现废物资源利用的良性循环，改善当地的投资环境，对推动当地的社会经济发展起到重要作用，因此也具有良好的社会效益。

8.4 环境影响经济损益分析结果

综上所述，本项目属环保公益性工程，垃圾焚烧处理因具有无害化彻底、减量化显著、余热和炉渣可综合利用等优点，是近年来解决我国城镇生活垃圾处置的较好途径，也可满足城市垃圾日益增长的需求。因此，本项目的实施对推动当地的经济、社会可持续发展具有积极作用，只要企业切实落实本环评提出的有关污染防治措施，在各个实施阶段积极做好污染治理、环境保护等工作，本项目的建设对周围环境的影响是可以承受的，能够做到环境效益、社会效益和经济效益三者的统一。

9 环境管理与环境监测

9.1 环境管理

环境管理是指建设单位、设计单位和施工单位在项目的可行性研究、项目设计、项目施工期和项目营运期必须遵守国家和地方的有关环境保护法律法规、政策标准等，落实环境影响评价中提出的有关环境预防和治理措施，并确保环境保护设施处于正常的运行状态。它是搞好环保工作的重要措施和手段，解决和控制环境污染问题不仅仅靠技术手段，更可靠的出路是加强环境管理，从而促进污染控制。

9.1.1 环境管理机构的建议

建设单位应设置环保管理机构，同时应强化环境管理，按照 ISO14000 的环境管理体系要求进行；同时，根据项目特点制订相应的环保管理制度，使企业在环境管理上新上一个台阶。

目前企业已建立以董事长（或总经理）为组长的环保领导小组，并建立管理网络。根据工程实际情况建立完善安全环保科，具体负责建设工程的环保、生产安全管理工作，配备专职环保管理干部及人员，负责与省、市、区环保管理部门联系，监督、检查环保设施的运行情况和环保制度的执行情况，检查备品备件的落实情况，掌握行业环保先进技术，不断提高全公司的环保管理水平。其主要职责为：

（1）贯彻执行国家与地方制定的有关环境保护法律与政策，协调生产建设与保护环境的关系，处理生产中发生的环境问题，制定可操作的环保管理制度和责任制。

（2）建立各污染源档案和环保设施的运行记录。

（3）负责监督检查环保设施的运行状况、治理效果、存在问题。安排落实环保设施的日常维持和谁修。

（4）负责组织制定和实施环保设施出现故障的应急计划。

（5）负责组织制定和实施日常监督检查中发现问题的纠正措施及预防潜在环境问题发生的预防措施。

（6）负责收集国内外先进的环保治理技术，不断改善和完善各项污染治理工艺和技术，提高环境保护水平。

（7）做好环境保护知识的宣传工作和环保技能的培训工作，提高工作人员的环保意识和能力，保证各项环保措施的正常有效实施。

（8）安排各污染源的监测工作。

（9）建立企业与周边民众生活和谐同存的良好生存环境，也是确保企业可持续发展的关键。

此外，建议企业设立环境监督员，实施环境监督员制度。环境监督员由企业环保负责人担任。设立环境监督员制度的指导思想是以规范企业环境管理、强化环境执法、改善环境质量为目标，通过推行环境监督员制度，提高企业环境管理人员素质，加强企业环境监督和管理的工作机制、激励机制。

9.1.2 健全各项环保制度

结合国家有关环保法律、法规，以及各级环保主管部门的规章制度、管理条例，建立相应的环保管理制度，主要内容有：

（1）严格执行“三同时”的管理条例。在项目筹备、实施、建设阶段，严格执行建设项目环境影响评价的制度，并将继续按照国家法律法规要求，严格执行“三同时”，确保污染处理设施能够和生产工艺“同时设计”，和项目主体工程“同时施工”，做到与项目生产“同时验收运行”。

（2）建立报告制度。对现有排放的废气、废水等污染物实行排污许可证登记，按照地方环保主管部门的要求执行排污月报制度。

（3）定期进行监测，确保废水、废气、噪声等的稳定达标排放。

（4）健全污染处理设施管理制度。保证处理设施能够长期、稳定、有效地进行处理运行，将污染处理设施的操作管理与生产经营活动一起纳入日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件和其他原辅材料。制定各级岗位责任制，编制操作规程，建立管理台账。

9.1.3 加强职工教育、培训

加强职工的环境保护知识教育，提高职工环保意识，增加对生产污染危害的认识，明白自身在生产劳动过程中的位置和责任。

加强新招人员的上岗培训工作，严格执行培训考核制度，不合格人员决不允许上岗操作。

9.1.4 环保管理要求

（1）建设单位应对设施运行中可能发生的各类意外事故制定应急预案，至少包括组织机构及职责、环境风险源与环境风险评价、预防与预警、信息报告与通报、应急响应与措施、后期处置、应急培训和演练等内容，并有能力在必要时实施。

（2）建设单位应具有保证环保处理设施正常运行的周转资金和辅助原料。

（3）应详细记录企业以下生产及污染治理设施运行状况，日常生产中也应参照以下内容记录相关信息，并整理成台账保存备查。

9.2 环境监测制度

9.2.1 环境监测机构及职责

企业选择环境监测机构应是国家明文规定的有资质监测机构，按就近、就便的原则。对于本项目环境监测的职责主要有：

（1）测试、收集环境状况基本资料；

（2）对环保设施运行状况进行监测；

（3）整理、统计分析监测结果，上报环保部门，归口管理。

9.2.2 环境监测计划

本工程的环境监测计划应包括两部分：一为竣工验收监测，二为营运期的常规监测。

竣工验收监测：本工程投入试生产后，建设单位应及时委托有资质监测机构编制竣工验收监测方案，并对本工程环保“三同时”设施组织竣工验收监测。

营运期的常规监测：主要是对工程的污染源进行监测，为掌握工程环保设施的运行状况，对环保设施运行情况进行定期或不定期监测。本工程正式运营后，建议定期进行例行监测，企业监测计划建议如下。

注：对活性炭、脱酸剂用量等实施计量并建立台账。

表 9.2-1　　监测计划明细表

序号	项目	污染源	在线监测	定期监测	
				监测项目	监测频次
1	废气	焚烧炉废气	颗粒物、SO_2、NOx、HCl、NH_3、CO、含氧量、烟气温度、烟气流量、炉温等	颗粒物、SO_2、NOx、HCl、HF、NH_3、CO 及其它烟气参数，同时考虑脱硝效率、脱硫效率、除尘效率	1 次/季度
				重金属类	1 次/月
				二噁英	1 次/季度
		卸料大厅、垃圾库等	负压	厂界无组织 NH_3、H_2S、臭气浓度等	1 次/季度
		灰库、石灰贮仓	/	颗粒物（无组织）	1 次/季度
		炉渣输送、处置等	/	颗粒物（无组织）	1 次/季度
2	废水	循环冷却系统排污水	设置流量计、COD、氨氮	pH、SS、COD、BOD_5、石油类、动植物油、氨氮、总磷	1 次/月
3	噪声	厂界	/	等效连续 A 声级	1 次/季度
4	固废	稳定固化飞灰	/	汞,铜,锌,铅,镉,铍,钡,镍,砷,硒,总铬,六价铬,二噁英,含水率	1 次/半年
		炉渣	/	热灼减率	1 次/月
5	大气	建议与本项目环境背景监测点位一致	/	SO_2、NO_2、TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$，镉、汞、铅、HCl、NH_3、H_2S、二噁英	1 次/年

序号	项目	污染源	在线监测	定期监测	
				监测项目	监测频次
6	地下水	企业厂址上下游各一个监测点位(建议与本项目环境背景监测点位一致)	/	pH值、总硬度、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、色度、砷、汞、铅、镉、总大肠菌群、细菌总数	1次/年
7	土壤	企业厂址上风向1个监测点位,下风向1个监测点位(建议与本项目环境背景监测点位一致)	/	pH、铜、锌、铬、镍、汞、镉、铅、砷和二噁英	1次/年

9.3 排污口规范化建设和信息公开

9.3.1 排污口规范化建设

根据国家环境保护总局环发[1999]24号文件的规定，一切新建、扩建、改建的排污单位必须在建设污染治理设施的同时建设规范化排污口，作为落实环境保护“三同时”制度的必要组成和项目验收内容之一。

9.3.2 信息公开

企业要依法安装污染源自动监控设备；应在厂区周边显著位置设置显示屏对外公开污染源在线监测数据，接受公众监督；企业自动监控系统要与环保部门联网。公开内容应至少包括炉膛内焚烧温度等运行工况参数及烟气中一氧化碳、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和氯化氢等污染因子排放浓度及达标情况。此外，企业还应做到以下：

（1）须按照《关于发布<建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)>的公告》(环办[2013]103号)、《环境信息公开办法(试行)》、《浙江省建设项目环境保护管理办法》(修订)等做好信息公开工作。

（2）建议委托有资质的环境监测单位按监测方案的内容定期监测，对监测数据及其它环保信息及时向外公布。同时，本报告要求企业按照环境保护部2011年6月24日发布的《企业环境报告书编制导则》(HJ617-2011)编制年度环境报告书，并向社会公布。

9.4 向环境保护主管部门报告制度

建设单位应制定向环境保护主管部门报告制度，定期向环保部门报告防治废水、恶

臭污染等方面的信息。

报告应由企业环保管理部门草拟，经董事长（或总经理）或环保工作领导小组确认后，以书面形式向环境保护主管部门报告。报告的频次建议为至少每季度一次。

报告的内容应包括：污染物监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度，以及排放设施、治理措施运行状况和运行效果等。

10 项目环保审批可行性分析及结论

10.1 项目环保审批可行性分析

10.1.1 建设项目环评审批原则符合性分析

10.1.1.1 环境功能区划符合性分析

本项目属于城市基础设施建设，不纳入工业项目分类。根据《永嘉县环境功能区划》，拟建地位于永嘉沿江环境优化准入区（0324-Ⅴ-0-3），未列入《永嘉县环境功能区划》中有关该区块的负面清单内。本项目焚烧废气采用 SNCR 脱硝＋旋转喷雾半干法脱酸（SDA）+干法脱酸＋活性炭喷射＋布袋除尘器 +(SGH)SCR 的烟气处理工艺，废气排放总量可从区域削减替代，结合浙江省蓝天保卫行动计划，可改善区域大气环境质量；项目产生的垃圾渗滤液经深度处理后回用，不外排，其他生产废水经收集处理后回用，冷却水系统排污水外排对周边地表水影响不大；炉渣冷却后供资源综合利用；设置除灰系统将飞灰收集至飞灰库，输送至飞灰稳定化车间并进行稳定化处理，满足要求后可送飞灰填埋场安全处置，各类固废进行无害化处置；选用低噪声设备，并对主要噪声源设备采取隔声、消声降噪等措施。经处理后，污染物均能达标排放，不会改变选址区域的环境质量等级。综上所述，本项目符合环境功能区划。

10.1.1.2 污染物排放标准符合性分析

根据环境影响分析，预计项目实施后，废气、废水排放经处理后可实现达标排放，各类固废均能得到合理化处置。

因此本建设项目排放污染物符合国家、省规定的污染物排放标准。

10.1.1.3 主要污染物排放总量控制符合性分析

本项目废气及废水污染物排放总量指标通过区域削减、排污权交易等途径解决，符合总量控制要求。

因此，本建设项目排放污染物符合国家、省规定的主要污染物排放总量控制要求。

10.1.1.4 建设项目所在地环境功能区划确定的环境质量要求符合性分析

根据环境影响分析结果可知，本项目实施后，在做到污染物达标排放的基础上，排放的废气对项目周围敏感点的环境空气质量影响可接受；产生的生产废水经处理后回用，对周边水环境影响有限；噪声对厂界的影响可达标；固废可做到妥善处理实现零排放。本项目的建设对环境的影响可维持区域环境质量，符合维持环境质量要求原则。

因此，本建设项目造成的环境影响符合所在地环境功能区划确定的环境质量要求。

10.1.2 建设项目环评审批要求符合性分析

10.1.2.1 行业环境准入条件的符合性

1、《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）》（环办环评[2018]20 号）

根据《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）》的要求，本项目与该文件的符合性分析见表 10.1-1。根据表 10.1-1 对照情况，本项目符合《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）》的相关要求。

表 10.1-1　本项目与环办环评[2018]20 号文相符性对照表

序号	文件要求	落实情况	符合性
1	项目建设应当符合国家和地方的主体功能区规划、城乡总体规划、土地利用规划、环境保护规划、生态功能区划、环境功能区划等，符合生活垃圾焚烧发电有关规划及规划环境影响评价要求。	本项目建设符合主体功能区规划、城乡总体规划、土地利用规划、环境保护规划、环境功能区划等，符合生活垃圾焚烧发电有关规划要求。	符合
2	禁止在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区和永久基本农田等国家及地方法律法规、标准、政策明确禁止污染类项目选址的区域内建设生活垃圾焚烧发电项目。项目建设应当满足所在地大气污染防治、水资源保护、自然生态保护等要求。 鼓励利用现有生活垃圾处理设施用地改建或扩建生活垃圾焚烧发电设施，新建项目鼓励采用生活垃圾处理产业园区选址建设模式，预留项目改建或者扩建用地，并兼顾区域供热。	项目建设不位于禁止建设区。符合当环境保护相关要求。属于鼓励类的原址改扩建。	符合
3	生活垃圾焚烧发电项目应当选择技术先进、成熟可靠、对当地生活垃圾特性适应性强的焚烧炉，在确定的垃圾特性范围内，保证额定处理能力。严禁选用不能达到污染物排放标准的焚烧炉。 焚烧炉主要技术性能指标应满足炉膛内焚烧温度≥850℃，炉膛内烟气停留时间≥2秒，焚烧炉渣热灼减率≤5%。应采用“3T+E”控制法使生活垃圾在焚烧炉内充分燃烧，即保证焚烧炉出口烟气的足够温度（Temperature）、烟气在燃烧室内停留足够的时间（Time）、燃烧过程中适当的湍流（Turbulence）和过量的空气（Excess-Air）。	项目采用机械炉排炉，适应性强、技术先进、成熟可靠，焚烧炉各参数均可满足有关要求。	符合
4	项目用水应当符合国家用水政策并降低新鲜水用量，最大限度减少使用地表水和地下水。具备条件的地区，应利用城市污水处理厂的中水。 按照“清污分流、雨污分流”原则，提出厂区排水系统设计要求，明确污水分类收集和处理方案。按照“一水多用”原则强化水资源的串级使用要求，提高水循环利用率。	项目废水经处理后均厂内回用，减少了新鲜水用量，远期考虑利用城市污水处理厂的中水。厂区按照“清污分流、雨污分流”原则进行管道排布。	符合
5	生活垃圾运输车辆应采取密闭措施，避免在运输过程中发生垃圾遗撒、气味泄漏和污水滴漏。	生活垃圾运输车辆为密闭车辆，并有渗滤液收集设施。	符合

序号	文件要求	落实情况	符合性
6	采取高效废气污染控制措施。烟气净化工艺流程的选择应符合《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》(CJJ90)等相关要求，充分考虑生活垃圾特性和焚烧污染物产生量的变化及其物理、化学性质的影响，采用成熟先进的工艺路线，并注意组合工艺间的相互匹配。重点关注活性炭喷射量/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。	烟气净化工艺符合CJJ90要求。多台焚烧炉的排气筒采用多筒集束式排放，可满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485）和地方相关标准要求。恶臭气体的无组织排放均采取相应措施，可满足GB14554排放要求。	符合
7	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 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。	本项目厂内设有渗滤液污水站，处理达标后厂内回用不外排，置足够容积的垃圾渗滤液事故收集池。无废水排放口。 厂内地下水分区防渗，垃圾贮坑、渗滤液处理装置等区域为重点防渗区。	符合
8	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。	选择低噪声设备并采取隔声降噪措施，优化厂区平面布置，厂界噪声可达标。	符合
9	安全处置和利用固体废物，防止产生二次污染。焚烧炉渣和除尘设备收集的焚烧飞灰应当分别收集、贮存、运输和处理处置。焚烧飞灰为危险废物，应当严格按照国家危险废物相关管理规定进行运输和无害化安全处置,焚烧飞灰经处理符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889)中6.3条要求后，可豁免进入生活垃圾填埋场填埋；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。	炉渣、飞灰均依托独立的收和处置系统。飞灰按照 GB16889 有关要求后填埋，产生的污泥厂内焚烧，浓缩液回喷炉膛。	符合
10	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	环评要求本项目实施后按照新的内容更新应急预案，根据应急预案完善风险防范措施，制定定期开展	符合

序号	文件要求	落实情况	符合性
	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。	应急预案演练计划。该项目已编制社会稳定风险评价，符合有关稳评要求。	
11	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。	项目污染物排放对周边环境影响不大，厂界300米环境防护距离内无敏感点。	符合
12	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。	所在区域地环境功能区均满足要求，本项目三废排放对周边环境影响可接受。	符合
13	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。落实环境空气、土壤、地下水等环境质量监测内容，并关注土壤中二噁英及重金属累积环境影响。	每台生活垃圾焚烧炉有单独设置烟气净化系统、安装烟气在线监测装置，监测烟气中一氧化碳、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢和燃烧温度、含氧量等，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。 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、材料均将计量并计入台账。 已按规范要求进行环境质量监测。	符合
14	改、扩建项目实施的同时，应当针对现有工程存在的环保问题，制定“以新带老”整改方案，明确具体整改措施、资金、计划等	针对现有工程，已列出整改方案、资金、计划	符合
15	按照相关规定要求，针对项目建设的不同阶段，制定完整、细致的环境信息公开和公众参与方案，明确参与方式、时间节点等具体要求。提出通过在厂区周边显著位置设置电子显示屏等方式公开企业在线监测环境信息和烟气停留时间、烟气出口温度等信息，通过企业网站等途径公开企业自行监测环境信息的信息公开要求。建立与周边公众良好互动和定期沟通的机制与平台，畅通日常交流渠道。	环评阶段已按规范进行公众参与。厂区门口有电子显示屏公示相关信息。	符合
16	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。	目前厂内已有完善的环境管理制度和体系，有环保专员，并定期培训。	符合

2、《浙江省生活垃圾焚烧产业环境准入指导意见（试行）》

根据对照《浙江省生活垃圾焚烧产业环境准入指导意见（试行）》，本项目各项指标均能达到准入指标的要求，详见表 10.1-2、表 10.1-3 内容。因此，本项目符合行业环境准入条件。

表 10.1-2　本项目与浙江省生活垃圾焚烧产业环境准入指导意见（试行）相符性对照表

序号	文件要求	落实情况	符合性
1	选址原则与总体布局：新建、改扩建生活垃圾焚烧项目选址应满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）等要求，符合环境功能区划、主体功能区规划、土地利用总体规划、城乡规划和环境卫生专项规划等，并符合当地的大气污染防治、水资源保护、自然生态保护等要求。	项目选址符合城市总体规划、环境功能区划、环境卫生专项规划等，同时与当地大气、地表水及声环境功能区划也是相符的。	符合
2	工艺与装备：生产工艺和装备的选择应有利于促进节能减排，有利于清污分流和减少无组织排放。 入库坡道应封闭，垃圾卸料平台和垃圾库须确保处于负压状态，并设置负压在线监控系统。对垃圾贮存坑和事故收集池采取防止垃圾渗滤液渗漏的措施。 焚烧设计参数应满足垃圾无害化停留时间（2 秒以上）、焚烧温度和湍流度要求。对温度、停留时间、湍流度、含氧量、活性炭加料、袋式除尘器等进行工艺连锁，DCS 自动控制。	项目采取了相应的控制隔离恶臭的重要措施；项目保障 3T+E（焚烧温度、搅拌混合程度、气体停留时间及过剩空气率），设置活性炭加料、袋式除尘器等进行工艺连锁，DCS 自动控制。	符合
3	污染防治措施：（1）水污染防治措施：在垃圾接收过程中，避免垃圾或污水影响环境，避免臭气扩散影响空气质量。垃圾车冲洗水必须全部收集排入污水收集井中，不得外排。垃圾焚烧工程应设置足够容积的垃圾渗滤液事故收集池，垃圾渗滤液必须单独处理达到相关排放标准，并尽量实行厂内回用。企业应设置一个标准化排污口，根据环保部门要求，重点排污单位安装在线监测监控设施。必须采取有效的土壤和地下水污染防治措施，废水和垃圾渗滤液输送管路必须采用架空管路或明沟套明管。罐区和废物暂存场所的地面应硬化、防渗处理，四周建围堰并采取防雨措施。 （2）大气污染防治措施：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出于负压状态。这些设施内的气体应优先通过风机进风管进入焚烧炉中高温处理，或收集并经除臭处理满足 GB14554 要求后排放。在非正常工况下，须采取有效的除臭措施。 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。 应优先考虑垃圾焚烧过程的燃烧控制，以抑制氮氧化物产生。脱硝若采用选择性非催化还原法应设置配有计量模块、分配模块和监测模块，并预留选择性催化还原法安装位置。采用喷入活性炭粉末吸附重金属及二噁英时应采用称重式等可靠的活性炭在线计量装置，并设置活性炭喷射备用装置。除尘器宜设置若干独立的过滤仓室，采用在线清灰方式，应有滤料损坏监测手段。	（1）水污染防治措施：垃圾渗滤液及其他生产废水经处理后回用，不外排；设置足够容积的垃圾渗滤液收集池兼做事故应急池；采取有效的土壤和地下水污染防治措施； （2）大气污染防治措施：采取有效的除臭措施，项目焚烧设计符合无害化停留时间（2 秒以上）、焚烧温度（850 度以上）和湍流度要求，采用 SNCR 脱硝＋旋转喷雾半干法脱酸（SDA）+干法脱酸＋活性炭喷射＋布袋除尘器+(SGH)SCR 的烟气处理工艺（含石灰浆制备系统和脱硝氨水储存系统），通过 85m	符合

序号	文件要求	落实情况	符合性
	应设置焚烧炉运行工况及排放烟气的在线监测装置，结果应采用电子显示屏在厂界外进行公示并与当地环境保护行政主管部门监控中心联网。 电子显示屏的设置应便于公众在厂界外观测。公示内容应至少包括炉膛内焚烧温度等运行工况参数及烟气中一氧化碳、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和氯化氢等污染因子排放浓度及达标情况。 （3）固废污染防治措施：根据“资源化、减量化、无害化”的原则，对固废进行分类收集、规范贮存、安全处置。一般工业固体废物自行处置或综合利用的，应当明确最终去向；焚烧飞灰和更换的滤袋属于危险废物，应设置符合国家要求的危险废物临时贮存设施，信息记录存档、转移处置应遵守国家、省相关的规定。其它固体废物应按照《国家危险废物名录》或根据鉴定结果进行处置。	的烟囱排放，采用可靠的活性炭在线计量装置；采用电子显示屏在厂界外进行公示并与当地环境保护行政主管部门监控中心联网； （3）垃圾焚烧后产生的飞灰经稳定化检测满足要求后送飞灰填埋场安全处置，其余各类固体废物均能得到有效处置，不会造成二次污染。	
4	总量控制：生活垃圾焚烧项目总量控制指标主要为化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和重金属，还应重点关注二噁英等。	本项目的各污染物排放总量均将通过排污权交易有偿获得	符合

表 10.1-3　本项目与生活垃圾焚烧产业环境准入指标对照情况

指标		单位	准入值	本项目实际情况	符合性
焚烧炉	炉膛内焚烧温度	℃	≥850	≥850	符合
	炉膛内烟气停留时间	s	≥2	≥2	符合
	焚烧炉渣热灼减率	%	≤3	≤3	符合
活性炭	喷射量/烟气体积	mg/Nm^3	≥50	107.2（一期技改） 110.0（二期）	符合
袋式除尘器	过滤风速	m/min	≤0.8	0.69	符合
烟气排放标准		执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）		达标排放	符合

3、《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发[2008]82 号）

环发〔2008〕82 号文对生活垃圾焚烧发电项目在厂址选择、设备选型、污染物控制、垃圾收集运输、环境风险、环境防护距离、公众参与等方面均提出相关要求，本报告相关章节论述即围绕这些方面提出措施要求，现将本项目与环发〔2008〕82 号文要求相符性逐条列表对照，见表 10.1-4。

根据表 10.1-4 对照情况，本项目符合相关规划要求，垃圾热值及数量能够满足项目需要。选用的工艺、设备先进可靠，采取的污染防治措施可行，能够确保污染物达标排放。项目所在地环境质量良好，项目建成后不会造成所在地环境功能下降。恶臭控制措施可行，能够将对周边的影响降至最低，全厂设置 300 米环境防护距离。环境风险总体上可接受。环评期间按要求进行了公众参与工作。总体上，本项目符合环发〔2008〕82 号文要求。

表 10.1-4　　本项目与环发〔2008〕82 号文相符性对照表

序号	文件要求	落实情况	符合性
1、厂址选择	垃圾焚烧发电适用于进炉垃圾平均低位热值高于 5000 千焦/千克、卫生填埋场地缺乏和经济发达的地区。	本项目进炉垃圾低位热值高于 5000 千焦/千克，项目所在地区符合“卫生填埋场地缺乏和经济发达的地区”的具体要求。	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（CJJ90-2009）》对选址的要求。 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。	①规划相符性：项目选址符合城市总体规划、环境功能区划、环境卫生专项规划等相关内容； ②关于土地利用：本项目土地性质为市政公用设施用地。项目所在地不属于城市建成区。 ③关于环境质量及环境影响：项目所在地总体上环境质量良好，污染物总量可区域替代平衡。运行期间在确保各类污染防治措施到位的情况下，不会造成周边环境敏感目标的环境功能下降。 ④符合 GB50337-2003、CJJ90-2009 等对选址的要求。	符合
2、技术和装备	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。 （1）除采用流化床焚烧炉处理生活垃圾的发电项目，其掺烧常规燃料质量应控制在入炉总量的 20%以下外，采用其他焚烧炉的生活垃圾焚烧发电项目不得掺烧煤炭。必须配备垃圾与原煤给料记录装置。 （2）采用国外先进成熟技术和装备的，要同步引进配套的环保技术，在满足我国排放标准前提下，其污染物排放限值应达到引进设备配套污染控制设施的设计、运行值要求。 （3）有工业热负荷及采暖热负荷的城市或地区，生活垃圾焚烧发电项目应优先选用供热机组，以提高环保效益和社会效益。	①关于设备选型及污染物排放：本项目选用技术成熟可靠的多级机械炉排焚烧炉焚烧工艺。根据现有工程相关监测数据，污染物排放能够满足我国排放标准。 ②关于供热：本项目不对外供热。	符合
3、污染物控制	燃烧设备须达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2001)规定的“焚烧炉技术要求”；采取有效污染控制措施，确保烟气中的 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》(GB18485-2001)表 3“焚烧炉大气污染物排放限值”要求； 对二噁英排放浓度应参照执行欧盟标准(现阶段为 0.1TEQng/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	①本项目采用的焚烧设备达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)规定的“焚烧炉技术要求”：烟气出口温度≥850℃，烟气停留时间≥2S，烟囱高度 85m，采用 SNCR 脱硝＋旋转喷雾半干法脱酸（SDA）+干法脱酸＋活性炭喷射＋布袋除尘器+(SGH)SCR 的烟气处理工艺（含石灰浆制备系统和脱硝氨水储存系统），烟气中的 SO_2、NO_X、HCl 等酸性气体及其它烟气污染物均达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》	符合

序号	文件要求	落实情况	符合性
	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。	(GB18485-2014)相关限值要求。 ②本项目二噁英排放浓度执行欧盟标准（现阶段为 0.1TEQng/m^3）；本项目安装烟气自动连续监测装置。 ③项目对炉内燃烧温度、CO、烟尘、SO_2、NO_x、HCl 等实施监测，并与环保部门联网，对活性炭使用量实施计量。	
	酸碱废水、冷却水排污水及其它工业废水处理处置措施应合理可行；垃圾渗滤液处理应优先考虑回喷，不能回喷的应保证排水达到国家和地方的相关排放标准要求，应设置足够容积的垃圾渗滤液事故收集池；产生的污泥或浓缩液应在厂内自行焚烧处理、不得外运处置。	①垃圾渗滤液及其他生产废水经处理后回用。冷却水排污水外排楠溪江，预留冷却水排污水废水处理系统，并安装在线监控，确保水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。 ②设置 1500m^3 垃圾渗滤液收集池兼做事故应急池。 ③厂内污水处理站产生的污泥采取回炉焚烧处置	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。	①本项目在主厂房设置有飞灰稳定化车间，对收集的飞灰进行稳定化处理，满足要求后送飞灰填埋场安全处置； ②焚烧炉渣外委资源化综合利用； ③其他危险固废均委托有资质单位处置； ④固废贮存均符合有关规范。	符合
	恶臭防治措施：垃圾卸料、垃圾输送系统及垃圾贮存池等采用密闭设计，垃圾贮存池和垃圾输送系统采用负压运行方式，垃圾渗滤液处理构筑物须加盖密封处理。在非正常工况下，须采取有效的除臭措施。	①本项目垃圾卸料、垃圾输送系统及垃圾贮存池等采用密闭设计，垃圾贮存池和垃圾输送系统采用负压运行方式，垃圾渗滤液收集池密闭处理。 ②本工程建成后，最终厂区内有 3 台垃圾焚烧炉，并设置备用活性炭除臭系统，从而可保证垃圾库房一直处于负压状态。 ③在非正常工况下，喷洒除臭药剂除臭，严禁垃圾入库，应急时期垃圾送垃圾填埋场填埋。	符合

序号	文件要求	落实情况	符合性
4、垃圾的收集、运输和贮存	鼓励倡导垃圾源头分类收集、或分区收集，垃圾中转站产生的渗滤液不宜进入垃圾焚烧厂，以提高进厂垃圾热值；	从现有垃圾收集运输路线来看，采取按区分片收集的方式，运输方式考虑大型转运站结合小型转运站的方式，中转站的垃圾渗滤液通过城市污水管网收集处理，不进入垃圾焚烧厂，有效保证进厂垃圾热值。	符合
	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；	本项目的垃圾运输线路在县域内主要由城市路网承担，路面较宽、路况较好，此运输路线使得本项目垃圾运输对敏感目标的影响程度和规模降到了最低限度。垃圾运输主要由当地环卫部门负责运至项目所在地。所有运送垃圾的运输车全部采用压缩封闭式自卸垃圾车，密闭防渗，可以防止垃圾渗滤液沿途滴漏。沿途没有饮用水源地等水环境敏感目标。	符合
	对垃圾贮存坑和事故收集池底部及四壁采取防止垃圾渗滤液渗漏的措施；	本项目对垃圾坑、事故池及四壁均设有防渗层。	符合
	采取有效防止恶臭污染物外逸的措施。 危险废物不得进入生活垃圾焚烧发电厂进行处理。	①关于恶臭防治：本项目采用压缩封闭式自卸垃圾车，减少运输过程的恶臭排放；垃圾储坑采取负压，设备用除臭系统，减少厂区恶臭排放。 ②关于危险废物进厂：加强管理，在源头上控制危险废物进入垃圾焚烧厂。	符合
5、环境风险	环境影响报告书须设置环境风险影响评价专章，重点考虑二噁英和恶臭污染物的影响。 事故及风险评价标准参照人体每日可耐受摄入量 4pgTEQ/kg 执行，经呼吸进入人体的允许摄入量按每日可耐受摄入量 10%执行。 根据计算结果给出可能影响的范围，并制定环境风险防范措施及应急预案，杜绝环境污染事故的发生。	根据相关预测，本项目二噁英类污染物对周边环境影响较正常情况下有所增加，但仍能满足相关评价标准要求，低于人体每日可耐受摄入量 4pgTEQ/kg、经呼吸进入人体的允许摄入量按每日可耐受摄入量 10%的标准。为了防范事故和减少危害，要求建设单位制定环境风险防范措施及应急预案，杜绝环境污染事故的发生。	符合
6、环境防护距离	根据正常工况下产生恶臭污染物（氨、硫化氢、甲硫醇、臭气等）无组织排放源强计算的结果并适当考虑环境风险评价结论，提出合理的环境防护距离，作为项目与周围居民区以及学校、医院等公共设施的控制间距，作为规划控制的依据。新改扩建项目环境防护距离不得小于 300 米。	本项目的环境防护距离为 300m（以厂界计）。据调查，本项目 300 米范围内没有居民等敏感点。	符合
7、污染物总量控制	工程新增的污染物排放量，须提出区域平衡方案，明确总量指标来源，实现“增产减污”。	本项目的各污染物排放总量将通过排污权交易获得。	符合
8、公	须严格按照原国家环保总局颁发的《环境影响	本项目环评期间，企业采取张贴公告、网上	符合

序号	文件要求	落实情况	符合性
众参与	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。	公示的方式对项目建设及环评的信息、主要结论进行了一轮公示。整个公众参与过程符合《浙江省建设项目环境保护管理办法》(修订)要求。公示期间，企业、环评单位及当地环保局均未接到村民和有关单位的来电、来函（包括书面、传真及信件）。	
9、环境质量现状监测及影响预测	除环境影响评价导则的相关要求外，还应重点做好以下工作： （1）现状监测：根据排放标准合理确定监测因子。在垃圾焚烧电厂试运行前，需在厂址全年主导风向下风向最近敏感点及污染物最大落地浓度点附近各设 1 个监测点进行大气中二噁英监测；在厂址区域主导风向的上、下风向各设 1 个土壤中二噁英监测点，下风向推荐选择在污染物浓度最大落地带附近的种植土壤。	根据文件要求，已完成了二噁英现状监测工作。	符合
	（2）影响预测：在国家尚未制定二噁英环境质量标准前，对二噁英环境质量影响的评价参照日本年均浓度标准（0.6pgTEQ/m^3）评价。加强恶臭污染物环境影响预测，根据导则要求采用长期气象条件，逐次、逐日进行计算，按有关环境评价标准给出最大达标距离，具备条件的也可按照同类工艺与规模的垃圾电厂的臭气浓度调查、监测类比来确定。	本项目环境质量标准参照日本年均浓度标准（0.6pgTEQ/m^3）要求。 大气环境影响评价采用长期气象条件，逐次、逐日进行计算预测。	符合
	（3）日常监测：在垃圾焚烧电厂投运后，每年至少要对烟气排放及上述现状监测布点处进行一次大气及土壤中二噁英监测，以便及时了解掌握垃圾焚烧发电项目及其周围环境二噁英的情况。	本报告在环境监测计划中要求项目建成后定期开展烟气及二噁英的监测。	符合
10、用水	垃圾发电项目用水要符合国家用水政策。鼓励用城市污水处理厂中水，北方缺水地区限制取用地表水、严禁使用地下水。	项目生产用水及化学用水采用市政自来水，生产用水采用净化后的河水。厂内中水回用。	符合

10.1.2.2 规划环评要求符合性分析

本项目属于城市基础设施建设项目，项目所在地不属于规划的开发区，无相应规划环评。

10.1.2.3 现有项目环保要求符合性

根据调查，焚烧厂一期工程现有项目能执行“三同时”原则，环保设施与主体工程同时建设、运行，目前项目产品均通过环保“三同时”验收。根据监测数据可得企业现有项目废水、废气、噪声可达标排放。固废经整改后可妥善处置。

10.1.2.4 公众参与符合性分析

本项目环评期间，建设单位于2018年3月20日~2018年4月2日采取张贴公告（评价范围内行政村等敏感点，包括项目地周边评价范围内敏感点，包括雅林村、南岙村、启灶村、东联村、浦东村、后江村、雅村、北岙村、千石村、夹里村、长岙村、罗溪村、江头村、瓯北第八小学（即原三江小学）、瓯北第四中学、千石小学雅林校区等处公告栏）、网上公示（浙江省政务服务网）方式对项目建设及环评的信息、主要结论进行了一轮公示。整个公众参与过程符合《浙江省建设项目环境保护管理办法》(修订)的要求。公示期间，企业、环评单位及当地环保局均未接到村民和有关单位的来电、来函（包括书面、传真及信件）。

10.1.2.5 化工石化类及其他存在有毒有害物质的建设项目风险防范措施符合性分析

本项目未构成重大危险源，事故风险概率较低。建设单位应按照本环评报告的要求落实各项风险防范措施和安全预评价的安全防范措施，并纳入“三同时”验收管理，将项目可能产生的环境风险降到最低。在具体落实本环评报告提出的事故应急防范措施后，可以使风险事故对环境的危害得到有效控制，事故风险可以控制在可接受的范围内。

因此，本建设项目符合风险防范措施的相关要求。

10.1.2.6“三线一单”管理要求的符合性

①生态保护红线

根据《永嘉县环境功能区划》，本项目所在地属于永嘉沿江环境优化准入区（0324-Ⅴ-0-3），未涉及生态保护红线。

②环境质量底线

本项目实施过程中要求严格落实各项污染防治措施，环境空气方面，采取严于国标的烟气排放标准，并同步提升现有项目的烟气排放标准，排放总量可在区域内进行替代削减,结合浙江省蓝天保卫行动计划，可改善区域大气环境质量；本项目废水经处理后厂内回用，冷却水系统排污水排放对周边水体影响可接受，排放总量可在区域内进行替代削减，可维持周边水环境功能,项目运营过程中严格控制环境风险，确保事故状态下废水不直接排入周边水体，确保水环境风险可控；噪声、土壤等仍能维持环境功能区要求。综上，本项目的实施不会突破环境质量底线。

③资源利用上线

本项目采用先进的生产工艺和设备，具有较高的清洁生产水平，通过利用垃圾焚烧产生热能发电，将生活垃圾资源化，同时，将部分废水、固废资源化利用可取得较好的环境、经济双重效益，并对照《浙江省生活垃圾焚烧产业环境准入指导意见（试行）》

提出的准入指标，本项目均能够符合相关要求。

⑤ 环境准入负面清单

本项目属于城市基础设施建设，对照《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》、《浙江省淘汰落后生产能力指导目录（2012 年本）》以及《永嘉县区环境功能区划》中相应环境功能小区的负面清单，本项目所属行业、规划选址及环境保护措施等均满足环境准入基本条件，其采用的生产工艺、实施的生产规模、产品及使用原料等均未列入环境准入负面清单内。

综上，本项目总体上能够符合“三线一单”的管理要求。

10.1.3 建设项目其他部门审批要求符合性分析

10.1.3.1 建设项目符合主体功能区规划、土地利用总体规划、城乡规划的要求

根据《浙江省主体功能区规划(2011~2020)》(浙政发〔2013〕43 号)，永嘉县为浙江省生态经济地区，属于限制开发区域。生态经济地区的功能定位：适度推进工业化城市化，重点发展生态经济，保障农产品和生态产品供给。本项目为城市基础设施建设项目，采用先进的工艺，总量可在区域内平衡，可维持周边环境质量现状，不会对周边生态环境造成负面影响。因此，本项目符合《浙江省主体功能区规划》的总体要求。

本项目为生活垃圾焚烧项目，根据《永嘉县域总体规划》（2006～2020），拟建地为拟选垃圾焚烧发电厂厂址上的技改扩建，符合规划的选址要求，但因总规编制时间较早，总规确定的规模已无法满足永嘉县垃圾处理需求，因此根据“十三五”期间《永嘉县人民政府常务会议纪要》（〔2017〕7 号）、《关于县垃圾焚烧发电厂改造提升工程建设有关问题专题协调会议纪要》（〔2018〕17 号）等纪要（详见附件），将永嘉垃圾焚烧厂的规模进行了调整，最终确定了本次报批规模，因此，总体来说，项目建设符合县域总规要求。

本项目拟建地土地性质为市政公用设施用地，与永嘉县土地利用总体规划是相符的。

对照《永嘉县城乡环境卫生专业规划（2005～2020）》中的有关规定，本项目拟建地与规划中建议的垃圾焚烧厂址一致，因规划编制时间较早，规划确定的收集范围已无法满足永嘉县垃圾收集、处理需求，因此根据永嘉县住建局的证明（详见附件），在目前开展的新一轮环卫规划的修编过程中，已对上述内容进行调整，确保本项目与环卫规划的符合性。

综上所述，本项目总体上符合各相关规划的要求。

10.1.3.2 建设项目符合国家和省产业政策等要求

本项目符合《产业结构调整指导目录（2011年本）》，第一类：鼓励类，四、电力，23、垃圾焚烧发电成套设备和三十八、环境保护与资源节约综合利用，20、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。

对照《浙江省淘汰落后生产能力指导目录（2012 年本）》，本项目也不属于该类目录中的内容。

根据《浙江省生活垃圾焚烧产业环境准入指导意见（试行）》，本项目各项指标均能达到准入指标的要求，符合环境准入条件。

因此，本项目建设符合国家和地方产业政策的要求。

10.1.3.3 与《住房城乡建设部等部门关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》（建城[2016]227 号）的相符性

根据《住房城乡建设部等部门关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》的要求，本项目与该文件的符合性分析见表 10.1-5。根据表 10.1-5 对照情况，本项目符合《住房城乡建设部等部门关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》的相关要求。

表 10.1-5　本项目与建城[2016]227 号文相符性对照表

序号	文件要求	落实情况	符合性
1	扩大设施控制范围。可将焚烧设施控制区域分为核心区、防护区和缓冲区。核心区的建设内容为焚烧项目的主体工程、配套工程、生产管理与生活服务设施，占地面积按照《生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》要求核定。防护区为园林绿化等建设内容，占地面积按核心区周边不小于 300 米考虑。	本项目设置以厂界外扩300m的距离为环境防护距离，建议设置防护区，按厂区周边不小于300米考虑，防护区内可以为园林绿化等建设内容。	符合
2	选择先进适用技术。遵循安全、可靠、经济、环保原则，以垃圾焚烧锅炉、垃圾抓斗起重机、汽轮发电机组、自动控制系统、主变压器为主设备，综合评价焚烧技术装备对自然条件和垃圾特性的适应性、长期运行可靠性、能源利用效率和资源消耗水平、污染物排放水平。应根据环境容量，充分考虑基本工艺达标性、设备可靠性以及运行管理经验等因素，优化污染治理技术的选择，污染物排放应满足国家、地方相关标准及环评批复要求。	本项目充分考虑基本工艺达标性、设备可靠性以及运行管理经验等因素，优化污染治理技术的选择，采用先进的生产工艺和设备，具有较高的清洁生产水平，污染物排放可以满足国家、地方相关标准。	符合
3	加强飞灰污染防治。在生活垃圾设施规划建设运行过程中，应当充分考虑飞灰处置出路。鼓励跨区域合作，统筹生活垃圾焚烧与飞灰处置设施建设，并开展飞灰资源化利用技术的研发与应用。严格按照危险废物管理制度要求，加强对飞灰产生、利用和处置的执法监管。	本项目的飞灰经稳定化处理满足相关要求后，运送至飞灰填埋场安全处置。	符合

10.1.3.4 与《生活垃圾焚烧处置工程技术规范》（CJJ90-2009）的相符性

根据《生活垃圾焚烧处置工程技术规范》（CJJ90-2009），本项目一期厂址选择已考虑该规范要求，可以满足该规范要求，建成后属于Ⅰ类垃圾焚烧厂规模，本项目对照部分与环保相关的指标，符合性分析见表 10.1-6。根据表 10.1-7 对照情况，本项目建设环保设施建设均符合生活垃圾焚烧处置工程技术规范》（CJJ90-2009）的相关要求。

表 10.1-6　　本项目与 CJJ90-2009 规范相符性对照表

内容	文件要求	落实情况	符合性
垃圾接收、储存与输送	垃圾池有效容积宜按5~7天额定垃圾焚烧量确定；垃圾池应处于负压封闭状态，并应设照明、消防、事故排烟及停炉时的通风除臭装置； 垃圾池应设置垃圾渗沥液收集设施。垃圾渗沥液收集、储存和输送设施应采取防渗、防腐措施，并应配备检修人员放毒设施。	本项目垃圾池有效容积可以满足项目5~7天的额定垃圾焚烧量； 垃圾池处于负压封闭状态，并设事故排烟及停炉时的通风除臭装置； 垃圾池设有渗沥液收集设施。垃圾贮坑、渗沥液收集槽及相关设施结构设计及施工时采取相应措施，确保渗透系数K＜$1.0x10^{-7}$cm/s。	符合
焚烧系统	采用垃圾连续焚烧方式，焚烧线年可利用小时数不应小于8000； 正常运行期间，炉内应处于负压燃烧状态，二次燃烧室内的烟气在不低于850℃的条件下滞留时间不小于2s； 垃圾在焚烧炉内应得到充分燃烧，燃烧后的炉渣热灼减率应控制在5%以内。 采用连续焚烧方式的垃圾焚烧炉可设置垃圾渗沥液喷入装置。	本项目采用垃圾连续焚烧方式，焚烧线年可利用小时数8000； 正常运行期间，炉内处于负压燃烧状态，二次燃烧室内的烟气在不低于850℃的条件下滞留时间不小于2s； 垃圾燃烧后的炉渣热灼减率控制在3%以内。 垃圾渗沥液浓液在多余时设有喷入炉膛装置。	符合
炉渣输送处理装置	炉渣储存设施的容量，宜按3~5d的储存量确定；炉渣宜进行综合利用。	本项目炉渣储存设施可满足3d的储存量。	符合
烟气净化系统	采用半干法工艺时：逆流式和顺流式反应器内的烟气停留时间分别不宜低于10s和20s；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。 采用干法工艺时，应符合下列要求：中和剂喷入口的上游，应设置烟气降温设施；中和剂宜采用氢氧化钙，其品质和用量应满足系统安全稳定运行的要求；应有准确的给料计量装置；中和剂的喷嘴设计和喷入口位置确定应保证中和剂与烟气的充分混合。 除尘：烟气净化系统必须设置袋式除尘器。袋式除尘器宜采用脉冲喷吹清灰方式，并宜设置	本项目采用半干法+干法脱硫。半干法烟气停留时间＞15s，并配有中和剂制备系统；干法采用氢氧化钙，并设计量装置； 本项目采用袋式除尘器，脉冲喷吹清灰方式； 本项目采用活性炭去除二噁英类和重金属，焚烧要求符合该规范要求，活性炭有计量、防爆等装置； 本项目严格控制炉膛温度，抑制初始氮氧化物产生，采用SNCR+SCR脱硝，满足氮氧化物排放要求； 项目烟气在线监测，指标烟气流量、温度、压力、湿度、氧浓度、烟尘、HCl、	符合

内容	文件要求	落实情况	符合性
	专用的压缩空气供应系统。 二噁英类和重金属的去除：垃圾焚烧过程应采取控制二噁英的措施，垃圾应完全焚烧，焚烧工况应满足标准要求，并严格控制燃烧室内焚烧烟气的温度、停留时间与气流扰动工况；减少烟气在200～400℃温度区的滞留时间；应设置吸附剂喷入装置，对烟气中的二噁英和重金属进行去除。采用活性炭粉作为吸附剂时，应配置活性炭粉输送、计量、防堵塞和喷入装置，活性炭储仓应有防爆措施。 氮氧化物的去除：应优先考虑通过垃圾焚烧过程的燃烧控制，抑制氮氧化物的产生。宜设置SNCR（选择性非催化还原法）脱NOx系统或预留该系统安装位置。 应对排放的烟气进行在线监测，在线监测点的布置应保证监测数据真实可靠。在线监测设施应能监测以下指标：烟气流量、温度、压力、湿度、氧浓度、烟尘、HCl、SO_2、NO_X、CO并宜监测HF和CO_2。	SO_2、NO_X、CO。	
飞灰收集、输送与处理系统	收集飞灰用的储灰罐容量，按飞灰额定产生量计算、宜不少于3天飞灰额定产生量确定； 飞灰应按危险废物处理，其处理方式可在以下两种方式中选择：去危险废物处理厂处理；在满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》GB16889规定的条件下，可按规定进入生活垃圾卫生填埋场处理。	项目飞灰库可满足3d飞灰存储要求；飞灰按照危废管理，稳定化达标后进入生活垃圾填埋场填埋。	符合
排水及废水处理	生活垃圾焚烧厂室外排水系统应采用雨污分流制，在缺水或严重缺水地区，宜设置雨水利用系统。生活垃圾焚烧厂宜设置生产废水复用系统。垃圾池应设垃圾渗沥液导排及输送系统，导排及输送系统应有防淤堵措施。生活垃圾焚烧厂所产生的垃圾渗沥液在条件许可的情况下可回喷至焚烧炉焚烧；当不能回喷焚烧时，焚烧厂应设渗沥液处理系统。	本项目雨污分流；废水厂内回用不外排。垃圾渗滤液有倒排和导排及输送系统，并设炉膛回喷装置。	符合

10.2 结论与建议

10.2.1 基本结论

通过对本项目的污染源强调查、环境监测及预测分析，现对该项目的环境影响作如下结论。

（1） 污染物排放结论

表 10.2-1　　项目三废排放源强汇总

种类	污染物名称		排放量 t/a				
			现有生产设计达产排放量	本次项目新增排放量	”以新带老”削减量	项目实施后全厂排放量	增减量
废气	焚烧炉烟气	SO_2	58.88	74.40	-22.08	111.20	+52.32
		烟尘	14.72	29.76		44.48	+29.76
		NO_X	110.40	119.04	-51.52	177.92	+67.52
		HCl	36.80	14.88	-22.08	29.6	-7.2
		HF	0.736	1.488		2.224	+1.488
		CO	58.88	119.04		177.92	+119.04
		Hg	0.037	0.07		0.11	+0.073
		Cd	0.074	0.15		0.22	+0.146
		Pb	0.736	1.49		2.22	+1.484
		氨	5.888	3.72	-4.048	5.56	-0.328
		二噁英	7.4×10^{-8}	18.0×10^{-8}		22.0×10^{-8}	$+14.6\times10^{-8}$
	粉尘		0.5	0.8		1.3	+0.8
	恶臭源强	NH_3	0.375	0.358		0.733	+0.358
		H_2S	0.028	0.026		0.054	+0.026
废水	生产及生活污水	废水量	70667	136000		206667	+136000
		CODcr	3.53	6.80		10.33	+6.80
		NH_3-N	0.56	1.09		1.65	+1.09
固废（产生量）	垃圾焚烧飞灰		7514（稳定化后约 1.07 万）	10661（稳定化后约 1.4 万）		18175（稳定化后约 2.47 万）	+10661（稳定化后约 1.4 万）
	垃圾焚烧炉渣		37568	68507		106075	+68507
	污泥		1155	1987		3142	+1987
	生活垃圾		34	0		34	0
	废滤膜		0.1	0.6		0.7	+0.6
	废活性炭		20.7	28.5		49.2	+28.5
	废脱硝催化剂		0	9.5		9.5	+9.5
	废布袋		2	3.8		5.8	+3.8
	废机油		0.1	0.2		0.3	+0.2

（2）环境空气质量现状及影响预测评价结论

①环境空气质量现状评价

由监测结果可知，各测点 SO_2、NO_2 小时、日均浓度均低于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准限值，各测点 PM_{10} 和 TSP 日均浓度均低于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准限值。

各测点 NH_3、H_2S、HCl 一次值浓度均低于《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中居住区大气中有害物质的最高容许浓度；各测点镉日均值浓度均低于参照的南斯拉夫标准浓度限值；各测点汞、铅日均值浓度均低于《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中居住区大气中有害物质的最高容许浓度；各测点二噁英日均值浓度均低于参照的日本标准浓度限值。

综上所述，项目拟建区域环境空气质量较好。

② 环境空气影响预测评价

在正常工况下，项目排放的SO_2、NO_2、PM_{10}、HCl、HF、汞、镉、铅、二噁英等烟气污染物对预测范围内的最大落地浓度、环境保护目标的浓度预测值均满足项目的功能和标准要求。

在事故工况下，烟气污染物的排放浓度和排放量增加，HCl甚至会出现敏感点超标，因此，一旦事故工况出现，企业需及时应对处理。

恶臭影响：预测结果可以看出，氨、硫化氢对周边环境的影响可以达标。

③ 环境防护距离及落实情况

本项目无须设置大气环境防护距离；根据环境防护距离的计算结果以及环发[2008]82 号等文件要求，本评价建议本项目设置以厂界外扩 300m 的距离为环境防护距离，目前 300 米范围内无居民等敏感目标，环境防护距离可以得到保证；同时根据《关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》（建城[2016]227 号）的有关要求，建议本项目设置防护区，按厂区周边不小于 300 米考虑，防护区内可以为园林绿化等建设内容。

（3）水环境质量现状评价及影响分析结论

①地表水环境质量现状评价

根据监测结果可知，地表水各指标均可满足 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中 III 类标准的要求。

②地表水环境影响分析

由工程分析可知，本项目实施后，渗滤液污水均经相应污水处理设施处理后厂内回用，不外排，其余污水厂内处理后回用，冷却水排污水对周边水体影响可接受。

③地下水环境质量现状评价

由监测结果可知，本项目附近地下水各指标能达到《地下水质量标准》

(GB/T14848-93) III 类水质标准。

④地下水环境影响分析

通过水文地质条件分析，区内第Ⅱ含水组顶板为分布比较稳定且厚度较大的亚粘土隔水层，所以垂直渗入补给条件较差，与浅层地下水水利联系不密切。因此，深层地下水不会受到项目下渗污水的污染影响。故应做好日常地下水防护工作，环保设施应定时进行检修维护，一旦发现污染物泄漏应立即采取应急响应，截断污染源并根据污染情况采取地下水保护措施，只要做好适当的预防措施，本项目的建设对地下水环境影响较小。

（4）声环境质量现状及影响预测评价结论

①从监测结果可知，企业各厂界昼夜噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准要求。

②根据预测结果可知，本项目噪声正常排放情况下，厂界四周贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类及 4 类标准要求。

（5）固废处置环境影响分析结论

项目产生固体废弃物均可以得到有效处理，只要在收集、堆放、运输及处置过程中加强管理，项目产生固体废弃物对周围环境影响较小。

（6）事故排放影响分析结论

①项目运营过程中涉及使用的危险化学品（轻柴油、氨水、液碱）的临时储量较小，均未构成重大危险源.

②项目风险类型为火灾、爆炸和有毒有害物质泄漏，可能发生的事故类型包括柴油储罐火灾、爆炸事故，氨水储罐氨泄露事故，渗滤液泄露事故，烟气污染物超标排放事故等。

③在落实各项风险防范措施后，项目可能发生的环境风险事故概率较小，事故后果影响较小；项目建成后建设单位应委托相关专业技术服务机构编制编制环境应急预案，并报所在地环境保护主管部门备案，并定期培训和应急演练。

综上分析，项目环境风险在可接受范围内。

（7）总量控制结论

本项目建成后，新增的二氧化硫、氮氧化物和烟粉尘、COD、氨氮、重金属均通过区域削减、排污权交易等途径解决。

（8）公众参与结论

建设单位在2018年3月20日~2018年4月2日期间在评价范围内敏感点和浙江省政务服务网进行了公示，公示期间环评单位及当地环保局未收到村民和有关单位的来电、来函，公示照片及相应证明见公众参与说明。整个公众参与过程符合《浙江省建设项目环境保护管理办法》(修订)的要求。

10.2.2 污染防治措施及建议

表 10.2-2　污染防治措施汇总

项目	污染措施一览		预期效果
施工期污染防治措施	①严格落实水土保持方案的水土保持措施； ②施工场地洒水抑尘； ③设置污水处理设施处理施工废污水，进行回用； ④及时清理余泥、渣土和施工人员生活垃圾； ⑤合理安排施工机械和施工时间，降低施工噪声影响。		施工期产生的“三废”及噪声对周围环境主要敏感点的日常生活影响有限，且随着施工的结束而消失
大气污染防治措施	恶臭防治措施	①　厂内设密闭运输廊道；在卸料大厅进、出口处设置空气幕； ②垃圾贮坑及卸料大厅、渗滤液收集及处理间、污泥脱水间等采取密封负压设计，臭气通焚烧炉焚烧处置；配套备用抽风装置和活性炭除臭系统； ③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。	满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级新建标准
	烟气防治措施	①烟气净化系统采用“SNCR＋半干法脱酸＋干法脱酸+活性炭喷射吸附＋布袋除尘器+(SGH)SCR”； ②烟气通过1根85m高烟囱（内含2根1.4m、1根2.6m口径烟管）排放； ③焚烧炉运行工况（监测炉膛温度、含氧量）及烟气污染物（烟温、烟气量、PM_{10}、HCl 、SO_2、NO_2、CO）实施实时在线监控，并与当地环保行政主管部门及行业行政主管部门联网，采用电子显示板在厂区明显位置进行公示。	达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及项目设计标准
	环境防护距离	厂界外设置300m的环境防护距离。	满足《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件(试行)》（环办环评[2018]20号）的要求
水污染防治措施	污水处理配套设施	①二期新建150t/d渗滤液处理系统，采用“预处理+UASB+一级硝化反硝化+外置MBR+纳滤+反渗透”的处理工艺；出水满足《城市污水再生利用·工业用水水质》（GB/T19923-2005）中的工艺与产品用水标准回用；	回用水满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）中相关水质要求； 外排水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》

项目	污染措施一览		预期效果
		②72t/d 工业废水处理系统（全厂，依托一期现有）；其他生产生活废水经收集处理后回用。 ③冷却水系统排污水排放楠溪江，建议预留废水设施，安装在线监控设施，确保达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，有条件情况下纳管。	（GB18918-2002）一级 A 标准
	地下水污染防治措施	①源头控制：对渗滤液处理站、主厂房区域、污水处理站等废水收集和处理的构筑物及地下油罐采取相应的措施，防治和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。 ②分区设防：在厂区范围内设置重点防渗区及一般防渗区，将垃圾卸料厅、垃圾贮坑、垃圾渗滤液池、渣池、渗滤液输送管沟、地下油罐等区域设为重点防渗区，将焚烧炉间、汽机房、烟气净化间、工业水池及循环冷却塔区域设为一般防渗区。 ③污染监控：垃圾贮坑、渗滤液处理设施、地下油罐等应设置防渗设施的检漏系统，一旦发现地下水污染事件，应立即采取泄漏封闭、截流等相应措施防止污染物向下游扩展。 ④应急响应：一旦发现污染物存在泄漏，尤其是渗滤液调节池等高浓度废水的泄漏，应立即启动应急响应，将废水转入安全区域，切断污染源。	只要做好适当的预防措施，发现污染后及时切断污染源并控制污染范围，则本项目的建设对地下水环境影响可接受
	风险防范措施	加强管理，编制应急预案，配备相应应急设施。二期渗滤液调节池兼做 1500m^3 的事故容积。	防范于未然，减少事故发生，当事故发生时能尽快控制，防止蔓延
噪声防治措施	主要噪声源设备采取隔声、消声或减振等降噪措施。		满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准
固废污染防治措施	①炉渣外委进行资源化综合利用； ②飞灰进行稳定化处理，满足要求后送飞灰填埋场安全处置； ③生活垃圾、厂内产生的污泥、废活性炭回炉焚烧； ④废滤膜部分厂家回收综合利用，不能利用部分入炉焚烧； ⑤废催化剂、废布袋、废机油属危险废物，委托有资质单位回收处置； ⑥厂内按要求设置危废暂存间，用于临时存放废催化剂、废布袋、废机油等危险废物。		各类固废均能妥善落实分类处置途径

10.2.3 其它建议

（1）各项环保措施的设计、施工、运行必须切实做到“三同时”并配备必要的管理、维修人员，加强环保设施的管理，确保环保设施的正常运行，同时建立环保监测系统，掌握全厂污染物排放情况，为环保管理提供决策依据。

（2）加强环保设施的运行管理，防止事故发生，强化职工的安全教育和安全检查制度。

10.2.4 环评总结论

永嘉垃圾焚烧发电厂改造提升工程项目符合国家和浙江省的产业政策要求，项目选址基本符合《永嘉县域总体规划（2006～2020）》、《永嘉县城乡环境卫生专业规划（2005～2020）》和环境功能区规划等规划要求；项目的实施，对永嘉县区域环境的改善起着积极作用，并实现了垃圾的资源化利用，在严格落实环评文件提出的各项环保措施后，污染物达到设计标准排放，符合国家、省规定的污染物排放标准，满足总量控制要求。该项目建设运行后区域环境质量等级维持不变。

从环境保护角度考虑，本评价认为永嘉垃圾焚烧发电厂改造提升工程项目建设是可行的。