

苍南县云岩垃圾焚烧发电项目扩容技改  
提升工程

环境影响报告书

(报批稿)

北京中咨华宇环保技术有限公司

---

国环评证甲字第 1051 号

二〇一六年二月

## 目 录

前 言.....	1
第一章 总 则.....	6
1.1 编制依据.....	6
1.2 评价因子与评价标准.....	13
1.3 评价工作等级和评价重点.....	22
1.4 评价范围与环境敏感区.....	24
1.5 相关规划及环境功能区.....	31
第二章 现有工程回顾性分析.....	40
2.1 现有垃圾发电厂概况.....	40
2.2 现有企业污染源调查与分析.....	46
2.3 现有垃圾发电厂存在的环境问题及提标改造方案.....	76
第三章 建设项目概况与工程分析.....	84
3.1 项目概况.....	84
3.2 工程分析.....	92
第四章 环境现状调查与评价.....	153
4.1 自然环境.....	153
4.2 社会环境.....	158
4.3 环境质量现状调查.....	159
4.4 周边污染源调查.....	170
第五章 环境影响预测与评价.....	171
5.1 施工期环境影响分析.....	171
5.2 营运期环境影响预测与评价.....	177
第六章 环境风险评价.....	271
6.1 环境风险评价的目的和重点.....	271
6.2 环境风险评价的工作程序.....	271
6.3 风险识别.....	272

6.4 风险评价等级和评价范围.....	275
6.5 最大可信事故及源项分析.....	275
6.6 风险管理.....	285
第七章 环境保护措施及其经济、技术论证.....	293
7.1 施工期污染防治措施.....	293
7.2 营运期污染防治措施.....	294
7.3 环境保护投资估算.....	315
第八章 环境影响经济损益分析.....	320
8.1 社会和经济效益分析.....	320
8.2 环境经济损益分析.....	320
第九章 清洁生产、循环经济及总量控制.....	325
9.1 清洁生产.....	325
9.2 循环经济.....	330
9.3 总量控制分析.....	331
第十章 公众参与调查.....	334
10.1 公众参与目的和形式.....	334
10.2 被调查对象分析.....	334
10.3 调查结果分析.....	335
10.4 公示内容.....	345
10.5 公示结果.....	348
10.6 群众反馈意见.....	352
10.7 公众参与结论.....	359
第十一章 环境管理与环境监测.....	360
11.1 环境管理.....	360
11.2 环境监测计划.....	362
11.3 环境监理.....	363
11.4 竣工环保验收.....	365
第十二章 审批符合性和选址合理性.....	369

12.1 建设项目环评审批原则符合性分析.....	369
12.2 建设项目环评审批要求符合性分析.....	371
12.3 建设项目其他部门审批要求符合性分析.....	376
第十三章 结论和建议.....	377
13.1 结论.....	377
13.2 建议.....	387
13.3 总结论.....	388

**附图（其他图件见文本）：**

- 1、厂区总平面布置图；
- 2、扩容工程主厂房平面布置图；
- 3、环境质量现状监测点位图；
- 4、环境保护距离包络线图；
- 5、纳污管道总布置图；

**附件：**

- 1、项目服务联系单，苍发改投函〔2015〕34号；
- 2、苍南县人民政府常务会议纪要〔2015〕8号，苍南县人民政府办公室；
- 3、苍南县人民政府专题会议纪要〔2015〕73号，苍南县人民政府办公室；
- 4、原浙江省环境保护局《关于400吨/日苍南垃圾发电厂环境影响报告书审查意见的函》，浙环建〔2004〕36号；
- 5、浙江省环境保护厅《关于同意对400吨/日苍南垃圾发电厂项目环境影响后评价备案的函》，浙环建函〔2011〕47号；
- 6、浙江省环境保护厅《关于400吨/日苍南垃圾发电厂竣工保护验收意见的函》，浙环建验〔2011〕36号；
- 7、排污许可证；
- 8、国有土地使用证，苍国用〔2015〕第12899号；
- 9、建设项目污水纳管证明；
- 10、关于同意接纳飞灰、炉渣的证明；
- 11、关于生活垃圾运输的证明；

- 12、垃圾成分检测报告；
  - 13、公众参与样表；
  - 14、公示证明；
  - 15、苍南县人民政府《关于苍南县垃圾焚烧发电厂卫生防护距离内民房拆迁工作的报告》；
  - 16、水土保持方案报告表批复；
  - 17、苍南县云岩垃圾焚烧发电项目扩容技改提升工程投资协议；
  - 18、苍南县垃圾焚烧发电厂扩容工程垃圾处理服务协议；
  - 19、苍南县垃圾焚烧发电厂扩容工程特许经营权协议；
  - 20、关于苍南县垃圾焚烧厂（技改扩容）项目的环评第一次公示的意见和建议；
  - 21、苍南县云岩垃圾焚烧发电项目扩容技改提升工程公众参与座谈会会议签到表；
  - 22、苍南县人民政府《关于同意实施苍南县域环境卫生设施专项规划的批复》，苍政发[2016]24号；
  - 23、委托书；
  - 24、评审意见及专家组名单；
  - 25、评审意见修改清单；
- 附表：**
- 建设项目环境保护审批登记表。

# 前 言

## 1、项目由来

苍南县云岩垃圾焚烧发电厂位于苍南县云岩中对口村，由温州市伟明环保工程有限公司(现伟明集团有限公司)投资建设，根据浙江省发展与计划委员会[2003]143号，原规划建设规模为“二炉两机”，即2台225t/dHWM二段往复式炉排焚烧炉、配1台6000KW机组与1台3000KW汽轮发电机组；日处理生活垃圾400吨。2004年2月由浙江省环境保护科学设计研究院编制完成《400吨/日苍南垃圾发电厂环境影响报告书》，于同年3月通过原浙江省环境保护局审查(浙环建[2004]36号)。由于规模调整原审批的400吨/日垃圾焚烧项目（2台225t/d焚烧炉）调整为1台400吨/日焚烧炉，蒸汽轮发电机由2台（1台6000KW和1台3000KW）变更为1台9000KW发电机组，于2011年由浙江省工业环保设计研究院编制《400吨/日苍南垃圾发电厂环境影响后评价报告》，于同年5月通过浙江省环境保护厅后评价备案（浙环建函[2011]47号），于同年6月通过浙江省环保厅竣工环境保护验收(浙环建验[2011]36号)。

苍南县2011年生活垃圾日集中清运量约1112t/d，现有垃圾处理设施难以满足处理需求，尚有大量集中收运的生活垃圾以简易堆放或填埋的方式处理，填埋沼气和垃圾渗滤液未得到有效的控制，对环境存在潜在的威胁。生活垃圾无害化处理率相对较低，环境污染较为严重。考虑到垃圾无害化处理，保护苍南县人民的生存环境和身体健康，必须加强垃圾资源化和无害化处理能力，实现垃圾处理的减量化和资源化，提高设施处理水平和档次。

“十一五”期间国家也大力扶持垃圾焚烧发电技术，并在发电配套费用、上网电价以及税收方面都出台了一系列的优惠政策，建设苍南垃圾焚烧发电厂扩容工程是解决当地环境问题的最好时机。

因此，为了促进苍南县小康社会的全面建设、加快苍南县实现现代化的步伐、

进一步改善苍南县的环境卫生状况、建设生活富裕、生态良好的社会环境，实现苍南县的可持续发展，建设苍南垃圾焚烧厂扩容工程是摆在苍南县政府面前刻不容缓的大事。

根据《苍南县域环境卫生设施专项规划》预测，苍南县生活垃圾每年以 8% 的速率递增，垃圾产生量增长较快；根据《苍南县南部地区生活垃圾处理方案》规划预测，到 2025 年，苍南县生活垃圾清运量将超过到 1200t/d，现有处理设施难以满足处理要求，需新建垃圾无害化处理设施。本项目苍南县云岩垃圾焚烧发电项目扩容技改提升工程包括扩容工程和现有技改提升工程。本次扩容技改提升工程在苍南县生活垃圾焚烧发电厂现有厂区内实施，本次扩容增加 2 条 500t/d 垃圾焚烧线、2 台 50t/h 余热锅炉、1 台 25MW 凝汽式汽轮发电机组余热锅炉和烟气净化系统等，日处理量 1000 吨，年处理量不少于 33.3 万 t。本次扩容技改提升工程建成后全厂垃圾处理规模为 1400t/d。待增加的 2 条 500t/d 垃圾焚烧线投入使用后，现有 400t/d 垃圾焚烧线进行改造提升。

2015 年 9 月我方授苍南县住房和城乡建设局委托先行开展该项目环境影响评价工作，待 BOT 项目的投资人确定后另行签订委托合同。2016 年 1 月 8 日，苍南县人民政府和浙江伟明环保股份有限公司签订苍南县垃圾焚烧发电厂扩容工程特许经营权协议，苍南县人民政府同意选择浙江伟明环保股份有限公司的子公司——苍南伟明环保能源有限公司（以下简称“项目公司”）作为扩容工程 BOT 项目的投资人负责投资建设，并在特许经营期内负责运营该项目。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》和《浙江省建设项目环境保护管理办法》，建设过程中或者建成投产后可能对环境产生影响的新建、扩建、改建、迁建、技术改造项目及区域开发建设项目，必须执行环境影响评价制度。

对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》，项目属于“E 电力——32 生物质发电项目类别中的生活垃圾、污泥焚烧发电”，确定本项目应编制环境影响报告书。受建设单位委托，我公司承担该项目的环境影响评价工作，在相关资料收集和

调研的基础上，按照《环境影响评价技术导则》等技术规范和省、市有关环保主管部门要求，编写本项目环境影响报告书，通过评审修改完善形成报批稿。

## 2、项目特点

本次扩容增加 2 条 500t/d 垃圾焚烧线、2 台 50t/h 余热锅炉、1 台 25MW 凝汽式汽轮发电机组余热锅炉和烟气净化系统等，日处理量 1000 吨，年处理量不少于 33.3 万 t。本次扩容技改提升工程建成后全厂垃圾处理规模为 1400t/d。待增加的 2 条 500t/d 垃圾焚烧线投入使用后，现有 400t/d 垃圾焚烧线进行改造提升。

苍南垃圾焚烧发电厂采用 BOT 模式，炉型采用机械炉排炉，烟气净化处理采用“SNCR+半干法（旋转喷雾反应塔）+干法（喷射碳酸氢钠）+活性炭吸附+袋式除尘器+SCR”的组合工艺系统。扩容工程新增 2 台 500t/d 焚烧炉，新增 2 套烟气净化系统，烟囱高度 80 米，高出烟囱周围半径 200 米距离内有建筑物 3 米以上，扩容工程建成后现有工程技改提升，拆除现有 70 米烟囱，扩容技改提升工程建成后全厂设 3 台焚烧炉，每台焚烧炉单独设置烟气净化系统并安装烟气在线监测装置，处理后的烟气采用独立的排气筒排放，设 3 根排气筒，每根排气筒高度均为 80 米，采用多管束式排放，满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）以及《生活垃圾处理技术指南》（城建 2010[61]号）中的有关规定。

扩容工程新增生活垃圾焚烧处理规模 1000t/d，扩容技改提升工程建成后全厂生活垃圾焚烧处理规模为 1400t/d，现有污水处理站（150t/d）将不能满足扩容技改提升工程废水处理规模要求，因此原污水处理站将拆除，在厂区东南角按扩容技改提升工程建成后总体规模进行重建。

## 3、环评工作流程

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第 33 号，2015.6）要求，本项目应该编制建设项目环境影响报告书，其环境影响评价工作大体分为三个阶段，具体环境影响评价的工作程序图见图 1-1。

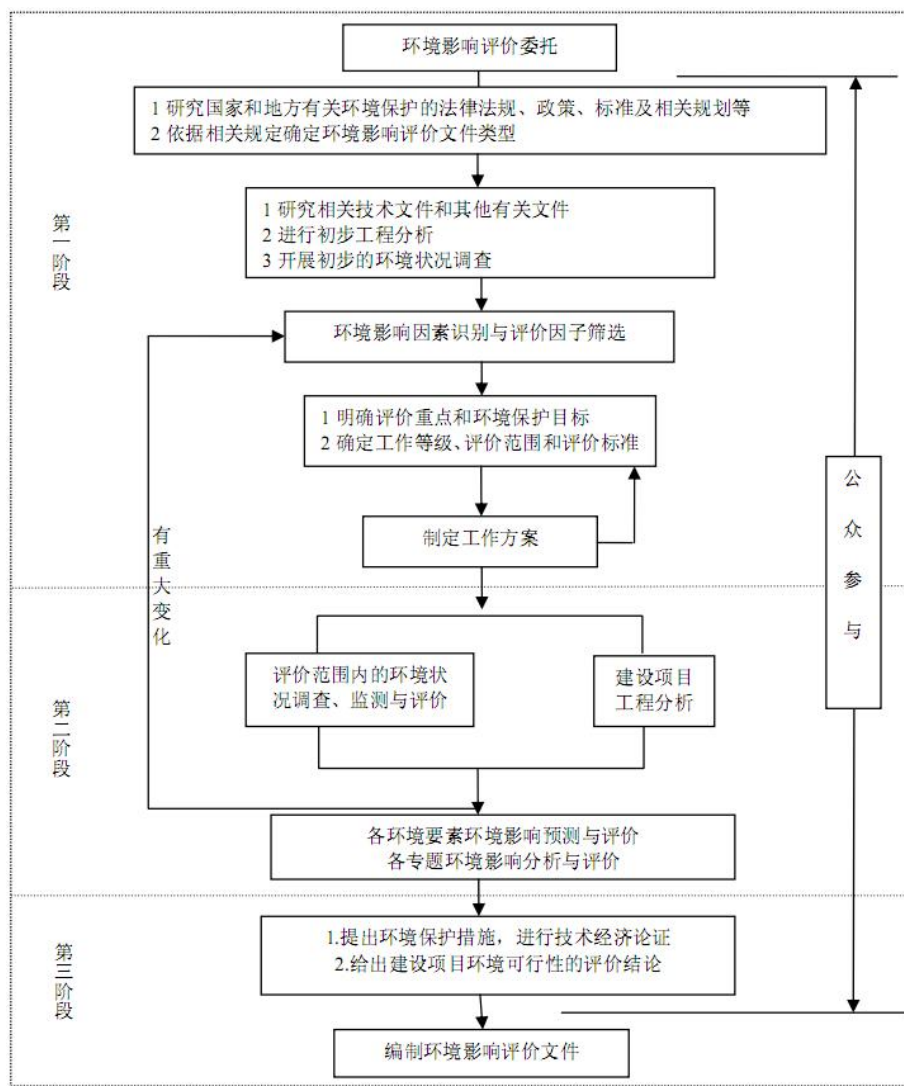


图 1-1 环境影响评价的工作程序图

第一阶段为准备阶段，主要工作为研究有关文件，进行初步的工程分析和环境现状调查，识别环境影响因素，筛选评价因子，明确评价重点，确定各专项评价的范围和工作等级；

第二阶段为正式工作阶段，其主要工作为进一步做工程分析和环境现状调查与评价，开展清洁生产分析，进行环境影响预测与评价，分析环境保护措施的经济、技术可行性，论证项目选址环境可行性；

第三阶段为环境影响报告书编制阶段，其主要工作为汇总、分析第二阶段工作

所得的各种资料、数据，给出评价结论，完成环境影响报告书的编制。

## 4、主要环境问题

建设可能造成的环境影响阶段主要包括施工期和营运期。

施工期影响大气环境重点关注施工扬尘对周边环境的影响；声环境重点关注施工噪声对周边环境的影响；水环境重点关注施工废水对周边环境的影响；固废重点关注施工固废对周边环境的影响；生态影响重点关注施工期对土壤、土地利用开发方式、植被及水土流失的影响。

营运期影响重点关注废水经处理达标排放后对纳污水体的影响；废气主要为焚烧炉废气及垃圾库恶臭气体对周边环境空气的影响；声环境影响主要为垃圾焚烧炉及公用设备运转噪声对周边声环境影响；固废影响主要为飞灰等固废处理处置方式对周边环境的影响等。

## 5、环评主要结论

苍南县云岩垃圾焚烧发电项目扩容技改提升工程位于苍南龙港云岩中对口村（现有苍南垃圾焚烧发电厂厂区内），工程建设符合项目所在地生态环境功能区规划要求，排放污染物符合国家和浙江省规定的污染物排放标准和主要污染物排放总量控制指标，造成的环境影响符合项目所在地环境功能区划确定的环境质量要求，符合产业政策和相关规划要求。工程建设具有良好的环境效益、社会效益和经济效益，但项目在建设及运行期对区域环境可能带来一定的不利影响，在工程设计、施工及建成运行过程中，建设单位应该严格执行国家有关环境保护法律，在全面落实本环评提出的各项环保措施的基础上，切实做到“三同时”，并在使用期内持续加强环境管理，其对环境的影响在可承受范围内，因此，从环保角度来看，本项目的建设是可行的。

# 第一章 总 则

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 相关法律法规

#### ◆ 国家相关法律法规

- 1、《中华人民共和国环境保护法》（国家主席令第9号，2015年1月1日）；
- 2、《中华人民共和国环境影响评价法》（国家主席令第77号，2003年9月1日）；
- 3、《中华人民共和国大气污染防治法》（国家主席令第31号，2016年01月01日）；
- 4、《中华人民共和国水污染防治法》（国家主席令第87号，2008年6月1日）；
- 5、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（国家主席令第77号，1997.03）；
- 6、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（国家主席令第31号，2005.4.1；国家主席令第5号修正，2013.6.29；国家主席令第23号修正，2015.4.24）；
- 7、《中华人民共和国循环经济促进法》（国家主席令第4号，2009年01月01日）；
- 8、《中华人民共和国可再生能源法》（国家主席令第33号，2006年01月01日）；
- 9、《中华人民共和国清洁生产促进法（修正）》（第九届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议，2002年6月29日；国家主席令第54号，2012年7月01日）；
- 10、《中华人民共和国节约能源法（修订）》（第八届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议，1997年11月1日；国家主席令第77号，2008年4月1日）；
- 11、《中华人民共和国土地管理法（修订）》（第六届全国人民代表大会常

务委员会第十六次会议，1986年6月25日；第七届全国人民代表大会常务委员  
会第五次会议修正，1988年12月29日；第九届全国人民代表大会常务委员  
会第四次会议修订，1998年8月29日；国家主席令第28号，2004年8月28日）；

13、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第253号，1998.11）；

14、《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发〔2005〕  
39号）；

15、《关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号）；

16、《关于印发国家突发环境事件应急预案的通知》（国办函〔2014〕119  
号）；

17、《关于加强二噁英污染防治的指导意见》（环发〔2010〕123号）；

18、《关于进一步加强危险废物和医疗废物监管工作的意见》（环发〔2011〕  
19号）；

19、《关于加强环境噪声污染防治工作改善城乡声环境质量的指导意见》  
（环发〔2010〕144号）；

20、《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）；

21、《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）；

22、《关于印发<重点区域大气污染防治“十二五”规划>的通知》（环发  
〔2012〕130号）；

23、《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）>  
的通知》（环发〔2015〕4号）；

24、《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年05月23日）；

25、《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）；

26、《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令第344号，  
2002年1月26日；国务院第144次常务会议修订，2011年2月16日；国务院

令第 645 号修订，2013.12)；

27、《国家危险废物名录》(环境保护部、国家发改委 1 号令，2008.08)；

28、《建设项目环境影响评价分类管理名录》(环境保护部令第 33 号，2015.6.1)；

29、关于印发《化学品环境风险防控“十二五”规划》的通知(环发〔2013〕20 号，2013.2.7)；

30、《突发环境事件应急管理办法》(环境保护部令第 34 号)；

31、《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)；

32、关于发布《环境保护部审批环境影响评价文件的建设项目目录(2015 年本)》的公告，环境保护部公告 2015 年第 17 号；

33、关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)》的通知(环办〔2013〕103 号)；

34、《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》(环办〔2013〕104 号)；

35、国务院关于印发水污染防治行动计划的通知(国发〔2015〕17 号)；

36、《危险废物转移联单管理办法》(国家环境保护总局令第 5 号，1999 年 6 月 22 日)；

37、《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)；

38、《关于加强废烟气脱硝催化剂监管工作的通知》(环办函〔2014〕990 号)；

39、《关于城市生活垃圾焚烧飞灰处置有关问题的复函》(环办函〔2014〕122 号)；

40、《关于生活垃圾焚烧飞灰运输适用政策的复函》(环办函〔2009〕523 号)；

41、《关于污(废)水处理设施产生污泥危险特性鉴别有关意见的函》(环办函〔2010〕129 号)；

42、《关于加强和规范生物质发电项目管理有关要求的通知》（发改办能源〔2014〕3003号）；

43、《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）；

45、《关于印发环境影响评价公众参与暂行办法的通知》（环发〔2006〕28号），原国家环境保护总局，2006.2.14；

46、《环境保护公众参与办法》，国家环保总局，2015年9月1日施行；

#### ◆ 浙江省相关法律法规

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288号2011.10.25；浙江省人民政府第321号令修正，2014.3.13）；

2、《浙江省环境污染监督管理办法（2014年修正）》（浙江省人民政府令第216号，2006年7月13日；浙江省人民政府令321号，2014年3月13日）；

3、《浙江省水污染防治条例》（浙江省第十一届人民代表大会常务委员会第六次会议，2008.9.19；浙江省第十二届人民代表大会常务委员会第7次会议修正，2013.12.19）；

4、《浙江省固体废物污染环境防治条例》（浙江省第十届人民代表大会常务委员会第24次会议，2006.3.29；浙江省第十二届人民代表大会常务委员会第七次会议，2013.12.19）；

5、《浙江省大气污染防治条例》（浙江省人大常委会公告第1号，2003.09）；

6、《关于进一步加强环境影响评价管理工作的通知》（浙环发〔2007〕11号，2007.02）；

7、《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》（浙环发〔2009〕76号，2009.10）；

8、《浙江省建设项目主要污染物总量准入审核办法》（浙环发〔2012〕10号，2012.02）；

9、《浙江省大气污染防治行动计划（2013—2017年）》（浙江省人民政府，2013年12月31日）；

10、《浙江省环境保护厅建设项目环境影响评价公众参与和政府信息公开

工作的实施细则（试行）》（浙环发〔2014〕28号，2014年5月19日）；

11、《浙江省人民政府办公厅关于印发浙江省建设项目环境影响评价文件分级审批管理办法的通知》（浙江省人民政府办公厅，浙政办发〔2014〕86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、《关于印发浙江省大气复合污染防治实施方案的通知》（浙政办发〔2012〕80号）；

14、《关于脱硫石膏与脱硝废催化剂环境管理的通知》（浙环办函〔2011〕549号）；

15、《关于印发〈浙江省建设项目环境监理试点工作实施方案〉的通知》（浙环发〔2012〕41号）；

16、《关于规范危险废物鉴别管理程序的通知》（浙环发〔2013〕3号）；

17、《关于环保优化发展促进经济转型的意见》（浙环发〔2012〕31号）；

18、浙江省环境保护厅关于发布《省环境保护行政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《设区市环境保护行政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，2015年9月23日）；

19、《浙江省企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理实施办法（试行）》（浙环函〔2015〕195号）；

20、浙江省人民政府办公厅《关于全面编制实施环境功能区划加强生态环境空间管制的若干意见》（浙政办发〔2014〕126号）；

#### ◆ 温州市相关法律法规

1、《关于进一步严格内河流域建设项目环评审批的通知》（温环发〔2010〕73号）；

2、关于印发《温州市建设项目环评审批污染物总量替代管理办法（试行）》的通知（温环发〔2010〕88号）；

3、《温州市排污权有偿使用和交易试行办法》（温州市人民政府第123号令，2011年3月1日）；

- 4、《温州市人民政府办公室关于印发温州市初始排污权有偿使用实施细则（试行）的通知》（温政办〔2013〕83号）；
- 5、《关于温州市排污权有偿使用费征收标准的通知》（温发改价〔2013〕225号）；
- 6、关于印发《温州市大气污染防治实施方案（2014-2017年）》的通知，温政发〔2014〕41号，2014.4.18；
- 7、《温州市扬尘污染防治管理办法》（温政令〔2011〕130号）；
- 8、《关于印发温州市大气复合污染防治实施方案等系列文件的通知》（温政办〔2012〕235号）；
- 9、《关于开展温州市排污权指标基本账户核算与登记试行工作的通知》（温环发〔2015〕98号文）；
- 10、《关于印发温州市建设项目环评审批制度改革相关文件的通知》（温环发〔2015〕129号文）。

### 1.1.2 相关政策

- 1、《产业结构调整指导目录》（国家发展和改革委员会第9号令，2011.3.27；2013年修正，国家发展和改革委员会令第21号，2013年5月1日）；
- 2、《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）；
- 3、《关于印发〈国家鼓励的资源综合利用认定管理办法〉的通知》（发改环资〔2006〕1864号）；
- 4、《浙江省淘汰落后生产能力指导目录（2012年本）》（浙淘汰办〔2012〕20号）；
- 5、《关于温州市重点行业落后产能认定标准指导目录(2013年版)的通知》（温政办〔2013〕第62号）；

### 1.1.3 相关规划

- 1、《浙江省持久性有机污染物十二五污染防治规划》；
- 2、《苍南县域总体规划（2006-2020）》；
- 3、《苍南县土地利用总体规划（2006-2020年）》；

- 4、《苍南县环境卫生设施总体规划》（2016-2020）；
- 5、《苍南县生态环境功能区规划》（2008年）。

### 1.1.4 相关导则及环评技术规范

- 1、《环境影响评价技术导则—总纲》（HJ2.1-2011）国家环境保护部；
- 2、《环境影响评价技术导则—地面水环境》（HJ/T2.3-93），原国家环保总局；
- 3、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004），原国家环保总局；
- 4、《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2008），国家环境保护部；
- 5、《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ 2.4-2009），国家环境保护部；
- 6、《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），国家环境保护部；
- 7、《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ 19-2011），国家环境保护部；
- 8、《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ 663-2013），国家环境保护部；
- 9、《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），国家环境保护部；
- 10、原浙江省环保局《浙江省建设项目环境影响评价技术要点》（修订版）；
- 11、《浙江省水功能区水环境功能区划分方案》（2015）；
- 12、《开发建设项目水土保持方案技术规范》（GB50433-2008）；
- 13、《城市生活垃圾产量计算及预测方法》（CJ/T106-1999）；
- 14、《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》（建城〔2000〕120号）；
- 15、《生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》（建标 142-2010）；
- 16、《城市生活垃圾管理办法》（建设部令第 157 号）；
- 17、《生活垃圾焚烧炉及余热锅炉》（GB/T15750-2008）；
- 18、《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）；
- 19、《生活垃圾焚烧厂运行维护和安全技术规范》（CJJ128-2009）；

- 20、《生活垃圾焚烧厂评价标准》（CJJ/T137-2010）；
- 21、《关于印发<生活垃圾处理技术指南>的通知》（建城〔2010〕61号）；
- 22、《生活垃圾渗滤液处理技术规范》（CJJ/T150-2010）；
- 23、《生活垃圾焚烧技术导则》（RISN-TG009-2010）；
- 24、《重点行业二噁英污染防治技术政策》（环境保护部公告 2015 年 第 90 号）；

### 1.1.5 项目技术文件和工作文件

- 1、立项文件；
- 2、可行性研究报告；
- 3、规划选址意见书；
- 4、项目环评委托合同；
- 5、建设单位提供的其他技术资料。

## 1.2 评价因子与评价标准

### 1.2.1 评价因子确定

根据拟建项目特点和所在区域环境特征，对建设项目可能对环境造成影响的因素和途径进行分析，初步估算影响程度，筛选评价因子。

#### 1、环境影响因素识别

在项目工程分析基础上，针对项目可能对自然环境和社会环境等因素可能造成的影响进行分析，建立环境影响因素识别核查表，具体见表 1.2-1。

表 1.2-1 环境影响因素识别核查表

项目		主要污染物种类	受影响的环境要素	影响分析
施工期	土建施工	扬尘、施工废水、施工噪声和施工固废	环境空气、声环境、水环境和生态环境等	对各环境要素产生短期、不利影响
	设备安装与调试	设备噪声	声环境	
营运期	垃圾接收、贮存与输送系统	恶臭、渗滤液	环境空气、地下水	对各环境要素产生长期、不利影响；对社会经济产生长期影响
	生活垃圾焚烧系统	设备噪声、恶臭、灰渣	声环境、环境空气、人群健康	
	余热发电系统	设备噪声、循环冷却水排放水	声环境、地表水	

烟气净化系统	酸性气体、重金属、 颗粒物和二噁英类	环境空气、人群健康	期、有利 影响
石灰制备系统	粉尘、设备噪声	环境空气、固体废物	
废水处理系统	恶臭、污泥	环境空气、地下水、地表水	
灰渣处理系统	粉尘、设备噪声	声环境、固体废物	

## 2、评价因子

根据拟建项目污染物排放特点和对环境影响因素识别，确定本项目的评价因子，具体见表 1.2-2。

表 1.2-2 评价因子一览表

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	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、铅、镉、汞、TSP、PM <sub>10</sub> 、HCl、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、二噁英、CO	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、HCl、CO、二噁英类、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、Pb、Cd、Hg	SO <sub>2</sub> 和NO <sub>x</sub>
地表水	pH、COD、高锰酸盐指数、DO、氨氮、TP、六价铬、挥发酚、石油类、砷、汞、镉、铅	COD、氨氮	COD、氨氮
地下水	pH值、溶解性总固体、砷、镉、汞、铬(六价)、铅、铜、锌、镍、氨氮、高锰酸盐指数、氯化物、硫酸盐、氟化物、硝酸盐(以N计)、亚硝酸盐(以N计)	COD、氨氮	/
声环境	等效A声级(L <sub>eqA</sub> )	等效A声级(L <sub>eqA</sub> )	/
生态环境	pH值、Hg、As、Cu、Zn、Ni、Pb、Cd、Cr、二噁英	土地、植被、水土流失等	/
固体废物	/	炉渣、飞灰	/

## 1.2.2 环境质量标准

### 1、地表水环境

根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案(2015)》，项目附近内河横阳支江和纳污水体萧江塘河均属于鳌江14水系，为横阳支江苍南景观娱乐、农业用水区，目标水质III类，故地表水评价标准采用《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准，相关标准值见表 1.2-3。

表 1.2-3 地面水评价标准 (单位: mg/L, pH 除外)

参数	pH	溶解氧	汞	高锰酸盐指数	氨氮	镉	铅
III类	6~9	≥5	≤0.0001	≤6	≤1.0	≤0.005	≤0.05
参数	COD	石油类	六价铬	总磷	砷	挥发酚	/
III类	≤20	≤0.05	≤0.05	≤0.2	≤0.05	≤0.005	/

## 2、地下水环境

项目所在区域地下水环境质量参照执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III类标准,标准值见下表 1.2-4。

表 1.2-4 地下水环境质量标准 (单位: mg/L, pH、总大肠菌群除外)

因子	pH 值	溶解性总固体	硫酸盐	氯化物	镉	镍	铬(六价)	汞	铜
标准值	6.5~8.5	≤1000	≤250	≤250	≤0.01	≤0.05	≤0.05	≤0.001	≤1.0
因子	高锰酸盐指数	硝酸盐(以 N 计)	总大肠菌群(个/L)	氨氮	锌	砷	亚硝酸盐(以 N 计)	铅	/
标准值	≤3.0	≤20	≤3.0	≤0.2	≤1.0	≤0.05	≤0.02	≤0.05	/

## 3、空气环境

根据《苍南县环境空气质量功能区划分图》,项目所在地位于空气环境二类功能区,SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、TSP、CO 等常规因子以及 Pb、Cd、Hg 特征因子的年均值执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准;NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、HCl 等特征因子以及 Pb、Hg 日均值执行《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)中的“居住区大气中有害物质的最高容许浓度”,Cd 参照执行前南斯拉夫环境标准,二噁英参照执行日本环境标准,相关标准值见下表 1.2-5~1.2-6。

表 1.2-5 环境空气质量标准

项目	年平均	24 小时平均	1 小时平均	参考标准
SO <sub>2</sub>	0.06	0.15	0.50	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)二级标准 (μg/m <sup>3</sup> )
NO <sub>2</sub>	0.04	0.08	0.20	
TSP	0.20	0.30	/	
PM <sub>10</sub>	0.07	0.15	/	
PM <sub>2.5</sub>	0.035	0.075	/	
CO (mg/m <sup>3</sup> )	/	4	10	
Hg	0.05	/	/	

Cd	0.005	/	/	
Pb	0.5	/	/	

表 1.2-6 特征污染因子质量标准

污染因子	取值时间	浓度限值	备注
NH <sub>3</sub>	一次	0.20	《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) (mg/m <sup>3</sup> )
H <sub>2</sub> S	一次	0.01	
HCl	一次	0.05	
	日平均	0.015	
Pb 及其无机化合物 (换算成 Pb)	日平均	0.0007	
Hg	日平均	0.0003	
Cd	日平均	0.003	前南斯拉夫环境标准 (mg/m <sup>3</sup> )
二噁英(pgTEQ/m <sup>3</sup> )	年平均	0.6	日本标准 (pgTEQ/m <sup>3</sup> )

#### 4、声环境

根据现有项目环评批复，现有厂界噪声执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 3类和4a类声环境功能区噪声限值，其中北侧厂界临交通干道灵宜公路一侧执行4a类声环境功能区噪声限值，即昼间70 dB(A)，夜间55 dB(A)，其他厂界执行3类声环境功能区噪声限值，即昼间65 dB(A)，夜间55 dB(A)，见表1.2-7。

表 1.2-7 声环境功能区标准限值 (单位: dB(A))

声环境功能区类别	昼间	夜间
3类	65	55
4a类	70	55

#### 5、土壤环境

土壤参照《土壤环境质量标准》(GB15618-1995)中二级标准，二噁英类参照日本环境厅制定的环境标准(1000pg/g)，相关标准值见表1.2-8。

表 1.2-8 土壤环境质量标准(单位: mg/kg)

级别		土壤 pH 值				
		一 级	二 级		三 级	
项目		自然背景	<6.5	6.5~7.5	>7.5	>6.5
Cd	≤	0.20	0.30	0.30	0.60	1.0

Hg		≤	0.15	0.30	0.50	1.0	1.5
As	水田	≤	15	30	25	20	30
	旱地	≤	15	40	30	25	40
Cu	农田等	≤	35	50	100	100	400
	果园	≤	--	150	200	200	400
Pb		≤	35	250	300	350	500
Cr	水田	≤	90	250	300	350	400
	旱地	≤	90	150	200	250	300
Zn		≤	100	200	250	300	500
Ni		≤	40	40	50	60	200
六六六		≤	0.05	0.50	0.50	0.50	1.0
滴滴涕		≤	0.05	0.50	0.50	0.50	10

### 1.2.3 污染物排放标准

#### 1、废水

项目排放废水主要包括生活污水、化水废水、锅炉排污水、垃圾渗滤液和冲洗废水等。其中生活污水、化水废水、锅炉排污水等经预处理后送至苍南县河滨污水处理有限公司处理，预处理后进管标准执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)的三级标准，氨氮、总磷执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013)间接排放浓度限值；垃圾渗滤液、卸料平台和车间等冲洗废水等经渗滤液废水处理站预处理达标后送至苍南县河滨污水处理有限公司处理，根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)，生活垃圾渗滤液若送至采用二级处理方式的城市污水处理厂处理，总汞、总铬、总镉、六价铬、总铅和总砷等污染物浓度需满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)表2规定的浓度限值。

苍南县河滨污水处理有限公司出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级B标准。

具体标准值见下表 1.2-9~1.2-11。

表 1.2-9 污水综合排放标准（单位：mg/L，pH 除外）

指标	pH	COD	石油类	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮	总磷
GB8978-1996 三级标准	6~9	500	30	300	400	35*	8*

\*注：NH<sub>3</sub>-N、总磷标准执行浙江省地方标准《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB 33/ 887-2013) 间接排放浓度限值。

表 1.2-10 城镇污水处理厂污染物排放标准（单位：mg/L，pH 除外）

污染物	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	石油类	氨氮	总磷
GB18918-2002 一级 B 标准	6~9	60	20	20	3	8 (15)	1

注：括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。

表 1.2-11 现有和新建生活垃圾填埋场水污染物排放浓度限值（单位：mg/L）

序号	污染物	最高允许排放浓度	污染物排放监控位置
1	总汞	0.001	常规污水处理设施排放口
2	总镉	0.01	
3	六价铬	0.05	
4	总铬	0.1	
5	总砷	0.1	
6	总铅	0.1	

## 2、废气

施工期废气排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)“新污染源大气污染物排放限值”二级标准，具体标准限值见表 1.2-12。

表 1.2-12 《大气污染物综合排放标准》二级标准（单位：mg/m<sup>3</sup>）

污染物	最高允许排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	最高允许排放速率(kg/h)		无组织排放监控浓度限值	
		排气筒(m)	二级标准	监控点	浓度(mg/m <sup>3</sup> )
颗粒物	120	15	3.5	周界外浓度 最高点	1.0
氮氧化物	240	15	0.77		0.12
二氧化硫	550	15	2.6		0.4
非甲烷 总烃	120(使用溶剂 汽油或其它混 合烃类物质)	15	10		4.0

运营期焚烧炉排放烟气中污染物浓度执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)表 4 规定的限值，具体标准限值见表 1.2-13。

表 1.2-13 生活垃圾焚烧炉排放烟气中污染物限值

序号	污染物项目	取值时间	GB18485-2014 标准限值
1	颗粒物(mg/m <sup>3</sup> )	1 小时均值	30
		24 小时均值	20
2	氮氧化物(NO <sub>x</sub> ) (mg/m <sup>3</sup> )	1 小时均值	300
		24 小时均值	250
3	二氧化硫(SO <sub>2</sub> ) (mg/m <sup>3</sup> )	1 小时均值	100
		24 小时均值	80
4	氯化氢(HCl) (mg/m <sup>3</sup> )	1 小时均值	60
		24 小时均值	50
5	汞及其化合物(以汞计) (mg/m <sup>3</sup> )	测定均值	0.05
6	镉、铊及其化合物(以 Cd+Tl)计 (mg/m <sup>3</sup> )	测定均值	0.1
7	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物(以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计) (mg/m <sup>3</sup> )	测定均值	1.0
8	二噁英类(ng TEQ/m <sup>3</sup> )	测定均值	0.1
9	一氧化碳(CO) (mg/m <sup>3</sup> )	1 小时均值	100
		24 小时均值	80

依据《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014), 焚烧炉技术性能要求见表 1.2-14, 焚烧炉烟囱高度要求见表 1.2-15 的要求。

表 1.2-14 生活垃圾焚烧炉主要技术性能指标

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

表 1.2-15 焚烧炉烟囱高度要求

焚烧处理能力 (t/d)	烟囱最低允许高度 (m)
<300	45
≥300	60

注: 在同一厂区内如同时有多台焚烧炉, 则以各焚烧炉焚烧处理能力总和作为评判依据。

烟囱排放的  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93），该标准明确了有组织排放恶臭废气氨的排放速率限值，但其中所列排气筒高度最高为 60m，而本项目烟囱高度超过了该标准所列排气筒高度最高值。根据《关于执行<恶臭污染物排放标准>问题的复函》（环函〔2007〕281号），项目烟囱排放的  $\text{NH}_3$  最高允许排放速率为该标准中排气筒高度 60m 下的排放速率限值，详见表 1.2-16。

项目垃圾贮运、污泥贮运和垃圾渗滤液输送、处理过程产生的  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  等恶臭污染物厂界浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的新扩改建厂界标准值，详见表 1.2-16。

表 1.2-16  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  等恶臭污染物排放标准值

控制项目	排气筒高度(m)	排放量(kg/h)	厂界标准值( $\text{mg}/\text{m}^3$ )
$\text{NH}_3$	60	75	1.5
$\text{H}_2\text{S}$	80	9.3	0.06
	100	14	
	120	21	
臭气浓度	15	2000(无量纲)	20(无量纲)
	$\geq 60$	60000(无量纲)	

烟气处理脱硝系统的氨逃逸参照执行《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法》（HJ562-2010），其中氨逃逸浓度应控制在  $2.5\text{mg}/\text{m}^3$  以下。

厂界颗粒物无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值，厂界控制浓度限值为  $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

### 3、噪声

项目施工期施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中相应标准，即昼间噪声不超过 70dB(A)，夜间噪声不超过 55dB(A)。夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB(A)，详见表 1.2-17。

运营期项目厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）厂界外 3 类和 4 类声环境功能区噪声限值，其中北侧厂界临交通干道灵宜公路一侧执行 4 类声环境功能区噪声限值，即昼间 70dB，夜间 55 dB，其他厂界执行 3 类声环境功能区噪声限值，即昼间 65 dB，夜间 55 dB。详见表 1.2-18。

表 1.2-17 建筑施工场界环境噪声排放限值（单位：dB）

昼间	夜间
70	55

表 1.2-18 工业企业厂界环境噪声排放限值（单位：dB(A)）

时段 厂界外声环境功能区类别	昼间	夜间
3	65	55
4	70	55

#### 4、固废储存、处置标准

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)：焚烧炉渣与飞灰应分别收集、贮存、运输和处置。炉渣属于一般固体废物，在厂区内暂存执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其2013年修改单标准；焚烧飞灰属于危险废物，厂区内暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其2013年修改单标准。飞灰经固化稳定处理后满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)的要求后，可以进入生活垃圾填埋场填埋处置，条件如下：

- (1)含水率小于 30%；
- (2)二噁英含量（或等效毒性量）低于 3 $\mu\text{g}/\text{Kg}$ ；
- (3)按照 HJ/T300 制备的浸出液中危害成分浓度低于表 1.2-19 中规定的限值。

表 1.2-19 浸出液污染物质量浓度限值

序号	污染物项目	质量浓度限值(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

## 1.3 评价工作等级和评价重点

### 1.3.1 评价工作等级

#### 1、地表水环境

根据工程分析，项目垃圾渗滤液、地面冲洗水、化水废水和生活污水等经处理达标后纳管苍南县河滨污水处理有限公司处理。根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93)，确定水环境影响评价的工作等级为三级。本环评重点分析污水处理设施的达标可行性和废水送至苍南县河滨污水处理公司的可行性。

#### 2、地下水环境

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)，本项目属III类建设项目，项目所在地地下水环境敏感程度为不敏感，确定地下水环境影响评价等级为三级，具体评价依据见表 1.3-1。

表 1.3-1 项目地下水评价工作等级分级

评价等级	项目类别	环境敏感程度
三级	III类项目	不敏感

#### 3、空气环境

本工程运营期产生的大气污染物主要包括垃圾焚烧过程产生的焚烧炉烟气以及垃圾存放、渗滤液处理等过程产生的恶臭。焚烧炉烟气主要污染物为 PM<sub>10</sub>、HCl、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、Hg、Cd、Pb、CO 和二噁英类，恶臭物质主要为 NH<sub>3</sub> 和 H<sub>2</sub>S。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)评价等级判定方法，评价等级判定依据为最大地面浓度占标率 P<sub>i</sub>(下标 i 为第 i 个污染物)及第 i 个污染物的地面浓度达到标准限值 10%时所对应的最远距离 D<sub>10%</sub>，其中 P<sub>i</sub> 的定义为：

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

式中： $P_i$ ——第*i*个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

$C_{0i}$ ——第*i*个污染物的环境空气质量标准， $\text{mg}/\text{m}^3$ 。

根据项目工艺特点、污染物控制标准及污染物排放情况，选择 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ （ $\text{NO}_x$ 转化为 $\text{NO}_2$ 的比例按100%考虑）、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{HCl}$ 、 $\text{Hg}$ 、 $\text{Cd}$ 、 $\text{Pb}$ 、 $\text{CO}$ 、二噁英、 $\text{NH}_3$ 和 $\text{H}_2\text{S}$ 作为计算最大地面浓度占标率的主要污染物。根据工程分析计算的以上大气污染物的排放源强，计算各污染因子的最大地面浓度占标率和 $D_{10\%}$ 值见表1.3-2。

表 1.3-2 各污染物最大地面浓度占标率和 $D_{10\%}$ 值计算结果

污染源	污染源	最大地面浓度 $C_i$ ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	最大落地浓度距离 $D(\text{m})$	质量标准 $C_{0i}$ ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	最大地面浓度占标率 $P_i(\%)$	$D_{10\%}$ (m)	评价等级
焚烧炉 烟囱	$\text{SO}_2$	0.00762	779	0.50	1.52	/	三级
	$\text{NO}_2$	0.0198		0.20	8.26		三级
	$\text{PM}_{10}$	0.00305		0.45*	0.68		三级
	$\text{HCl}$	0.00183		0.05	3.66		三级
	$\text{Hg}$	0.0000076 2		0.0009*	0.85		三级
	$\text{Pb}$	0.000152		0.0021*	7.26		三级
	$\text{Cd}$	0.0000152		0.009*	0.17		三级
	$\text{CO}$	0.0122		10	0.12		三级
	二噁英	$1.52 \times 10^{-11}$		$4.98 \times 10^{-9}$	0.305		三级
垃圾库	$\text{NH}_3$	0.0821	75	0.20	41.07	/	二级
	$\text{H}_2\text{S}$	0.00455		0.01	45.49	1123	二级
污水 处理站	$\text{NH}_3$	0.0312	130	0.20	15.61	/	二级
	$\text{H}_2\text{S}$	0.000937		0.01	9.37	/	三级

\*注：对于没有小时浓度限值的污染物，取日平均浓度限值的三倍或年均浓度的8.3倍。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)评价等级判断标准，确定该项目大气环境影响评价等级为二级。

#### 4、声环境

根据《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009)中的有关规定,项目所在地位于3类声环境功能区,项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增加量小于3dB(A),且受影响人口变化不大。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)对噪声环境影响评价工作等级划分的依据,确定本项目声环境影响评价级别为三级。

#### 5、环境风险

本项目主要环境风险类型为火灾爆炸,项目所在地不属于环境敏感地区,为非重大危险源,故风险评价工作等级属于二级。

#### 6、生态环境

本项目为扩容技改项目,在原厂区范围内进行,无新增占地,所在位置是一般区域,根据《环境影响评价技术导则 生态影响》确定项目生态影响评价等级三级。

### 1.3.2 评价重点

本项目为扩容技改提升工程,结合周围环境特征及项目污染特点,确定本次环评重点为:

1、收集现有工程环保审批验收监测资料、运行资料、核实现有工程概况、污染源强、防治措施、总量指标及存在的环境问题等,对现有工程存在的环境问题提出整改要求;

2、扩容技改提升工程评价要素以废气、废水为主,兼顾固体废弃物及噪声,评价重点为工程分析,核算污染源强;进行营运期环境影响预测分析,评价其对周边环境敏感点的影响;对项目拟采取的污染防治措施进行深入分析,论证及技术可行性和经济可行性,进行清洁生产水平分析。

## 1.4 评价范围与环境敏感区

### 1.4.1 评价范围

#### 1、地表水环境

项目废水经预处理达标后纳管苍南县河滨污水处理有限公司处理,本环评进行纳管可行性和达标可行性分析,不设评价范围。

## 2、地下水环境

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）的要求，本项目地下水环境现状调查评价范围为小于等于  $6\text{km}^2$ 。

## 3、空气环境

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2008）的要求，本环评以扩容提升工程新建烟囱为中心点，半径为  $2.5\text{km}$  的圆形区域为本项目大气评价范围，大气评价范围图见下图。

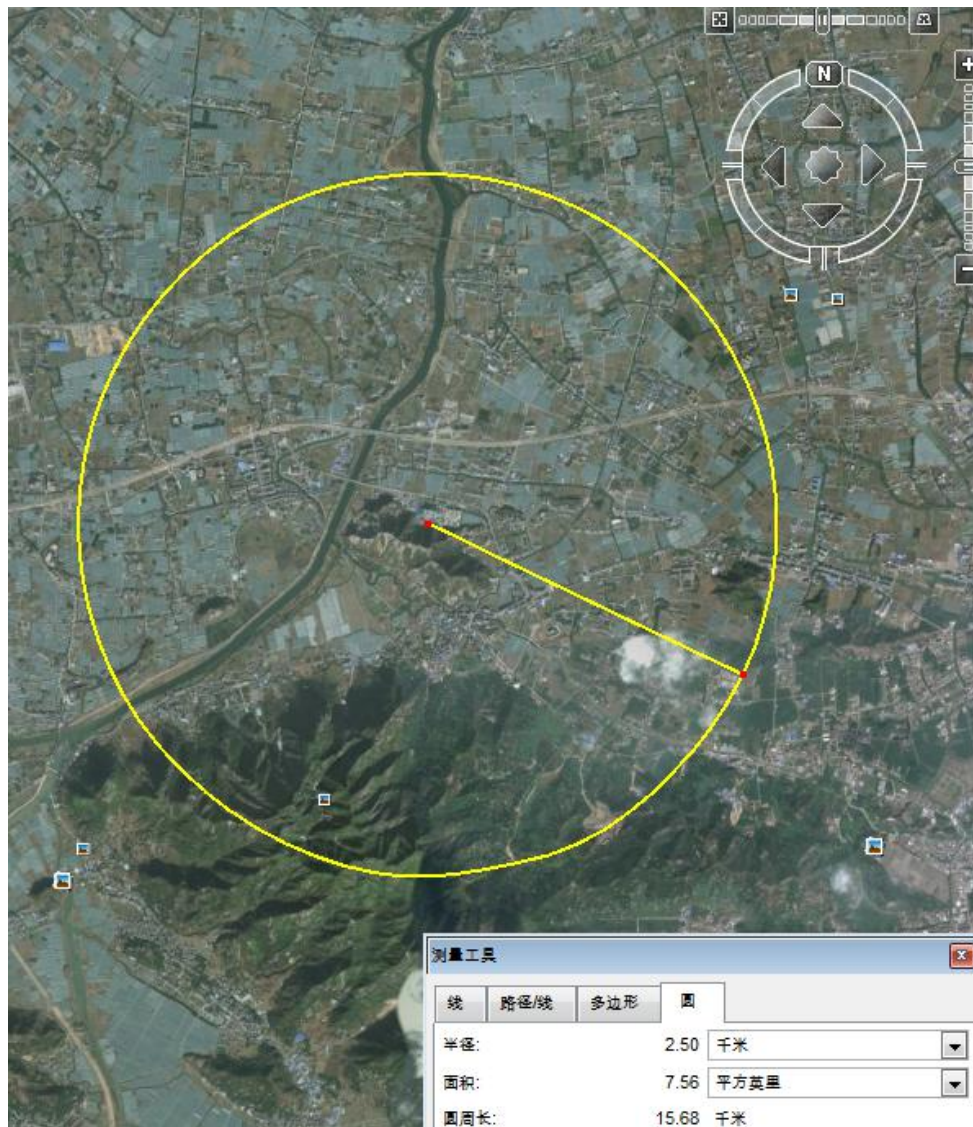


图 1.4-1 大气环境评价范围图

## 4、声环境

厂界外 200m。

## 5、风险评价

项目风险评价等级低于二级，评价范围为距离源点 3 公里范围。

## 6、生态环境

本项目为工业类建设项目，扩容技改工程在原厂界范围内进行，生态影响评价范围为厂区红线范围内。



图 1.4-2 环境风险评价范围图

### 1.4.2 环境敏感区

本项目主要环境保护目标为：

- (1) 水环境：保护附近内河和纳污水体水质不恶化；
- (2) 空气环境：项目所在地周边空气质量满足二类区标准要求；
- (3) 声环境：项目所在地声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类和 4a 类声环境功能区标准；

(4) 敏感点：项目所在地周边主要敏感保护目标见下表 1.4-1~1.4-2，敏感保护目标示意图见图 1.4-2。

表 1.4-1 项目所在地周边主要敏感保护目标表

序号	项目	敏感点	相对方位	与厂界距离 (m)	与垃圾池距离 (m)		与污水站距离 (m)	备注
					现有	扩建后		
1	1km 内 敏感点	上对口村	西北	548	627	611	772	约 163 户, 700 人
2		中对口村	北侧	207	276	342	352	约 281 户, 1238 人
3		山前村	北侧	150	301	354	236	约 567 户, 2493 人
4		鲸头村	南侧	535	666	632	534	约 759 户, 3193 人
5		新港村	西侧	630	689	655	810	约 679 户, 2525 人
6		士金兜村	北侧	940	1034	1105	1090	约 229 户, 1013 人
7		云岩社区	东南	840	973	961	830	约 35 人
8		云岩学校	东南	940	1082	1079	943	学生 953 人, 工作人员 80 人
9		云岩幼儿园	东侧	323	464	460	336	位于山前村, 学生 100 人, 工作人员 11 人
10		新时代幼儿园	东南	714	854	810	714	约 200 人
11		云岩卫生院	东南	690	841	829	715	工作人员 23 人, 年门诊量 3 万人次
12		横阳支江	西侧	460	524	510	679	III类水体
序号	项目	敏感点	相对方位	与厂界距离 (m)			备注	
13	1km~2.5km 敏 感点	凤山村	东侧	1200			约 338 户, 1365 人	
14		振棋村	东侧	2100			约 132 户, 598 人	
15		都口村	东北	2500			约 465 户, 1800 人	

16		东庄村	东北	2200	约 316 户, 1210 人
17		港头村	东北	1300	约 90 户, 369 人
18		卢处村	东北	1180	约 290 户, 1200 人
19		三大庙村	东北	1300	约 462 户, 1718 人
20		麟头村	北侧	1500	约 467 户, 1846 人
21		浦边村	西北	1100	约 78 户, 592 人
22		桥底村	北侧	1500	约 116 户, 762 人
23		横河村	西北	2200	约 132 户, 908 人
24		营垟村	西北	1900	约 123 户, 698 人
25		梧梅村	西北	1500	约 111 户, 560 人
26		灵江社区	西侧	1300	约 3431 户, 16431 人
27		河口叶村	西侧	1800	约 240 户, 1313 人
28		山脚李村	西南	1400	约 119 户, 706 人
29		江苏村	西北	750	约 271 户, 1213 人
30		三峰村	西南	1800	约 222 户, 961 人
31		梁峰村	西南	2200	约 89 户, 401 人
32		云岩村	东南	1800	约 552 户, 2498 人
33		联友村	东南	1800	约 366 户, 1641 人
34		金中村	东南	1200	约 432 户, 1990 人
35		灵溪镇第九中学	西侧	1400	师生约 450 人

36		内李村	西北	2100	约 125 户, 639 人
37		四大村	北侧	2060	约 241 户, 1333 人
38	2.5km~ 3km 敏 感点	余桥村	西北	2800	约 113 户, 614 人
39		凰山前村	西北	2830	约 134 户, 830 人
40		新光村	东北	2830	约 132 户, 598 人
41		寿山村	东侧	2770	约 120 户, 600 人
42		王家门村	东侧	2690	约 100 户, 500 人
43		瑞岩村	东南	3000	约 263 户, 1132 人
44		平南村	西侧	2540	约 239 户, 1305 人
45		双家垟村	西侧	2820	约 98 户, 659 人

注：原 300 米环境保护距离内已签订拆迁协议的民房不纳入敏感保护目标。

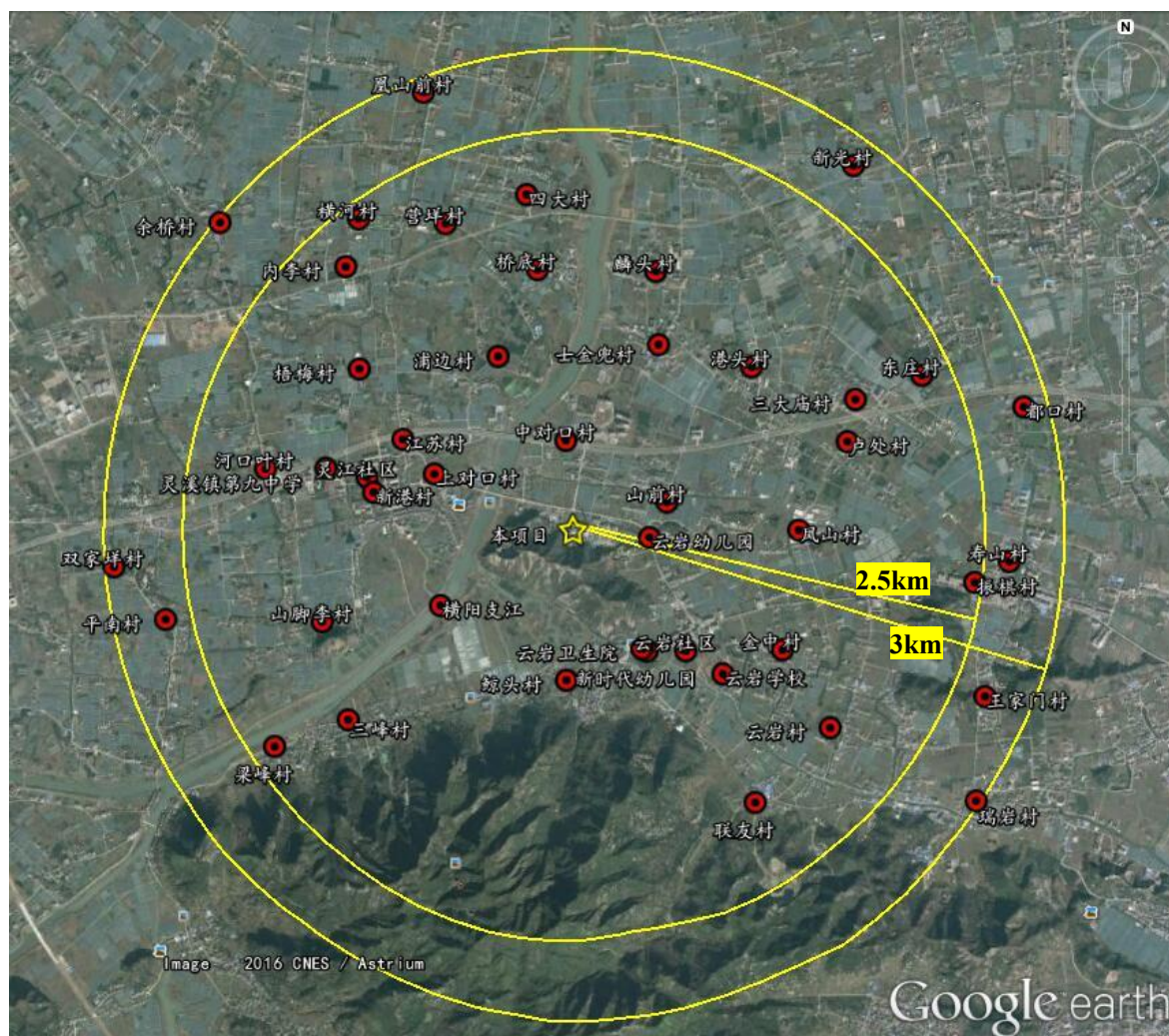


图 1.4-2 项目周边主要敏感点示意图（3km 内）

## 1.5 相关规划及环境功能区

### 1.5.1 相关规划

#### 1、浙江省城镇生活垃圾无害化处理设施建设“十二五”规划

##### (1) 规划目标

完善我省生活垃圾处理基础设施体系和服务管理体系，显著提升城镇生活垃圾无害化处理水平，显著增强生活垃圾减量化和资源化能力，实现设区市城市全部初步建立生活垃圾减量、分类收集处置体系，显著提升生活垃圾处理产业化发展水平，努力构建“城乡统筹、技术合理、能力充足、环保达标”的生活垃圾处理体系。

生活垃圾处理。2015 年全省城镇垃圾无害化处理率达到 88%以上，其中设市城市生活垃圾无害化处理率达到 97%，县城生活垃圾无害化处理率达到 95%以上。“十二五”全省新增城镇生活垃圾无害化处理设施能力 2.2 万吨/日(包括在建项目 1.1 万吨/日)，全省城镇生活垃圾无害化处理设施总处理能力达到 6.3 万吨/日。县城以上城市生活垃圾资源化利用比例达到 50%。

### (2) 重点任务

加强垃圾资源利用。全面推广废旧商品回收利用、焚烧发电、沼气工程等生活垃圾资源化利用方式，提高我省城镇生活垃圾资源化率。加强可降解有机垃圾资源化利用工作，统筹餐厨垃圾、园林垃圾等无害化处理和资源化利用。加快生物质能源回收利用，合理选择设备，提高生活垃圾焚烧发电和填埋气体发电的能源利用效率。

### (3) 规划布局

根据全省各地人口集聚程度、经济发展水平、土地资源、生活垃圾成分和性质等差异，因地制宜合理选择不同的生活垃圾处理工艺技术。对水源保护区、风景名胜区和自然保护区等特殊功能区的生活垃圾处理工艺技术应从严把握。

其中：**温台沿海地区。**该区域人口密集、经济增长较快，根据本区域垃圾成分及地理特点，以垃圾焚烧、卫生填埋或综合处理工艺并存的处理方式。

## 2、《浙江省持久性有机污染物十二五污染防治规划》

根据《中华人民共和国履行<关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约>国家实施计划》和环境保护部办公厅《关于开展省级持久性有机污染物（POPs）“十二五”污染防治规划编制工作的通知》（环办[2009]84 号）相关要求，浙江省环保厅组织编制了《浙江省持久性有机污染物十二五污染防治规划》，并且通过了浙江省人民政府批准，并于 2011 年 1 月 27 日印发（文号：浙环发[2011]9 号）。下面摘取其中与项目有关的内容进行分析。

### (1)加强重点污染源监管，确保二噁英达标排放

加强重点排放行业的环境监管，在再生有色金属生产、废弃物焚烧、炼钢生产、铁矿石烧结等重点排放行业全面推行削减和控制措施，深入开展清洁生产审核。企业定期进行自主性监测，监测结果上报当地环保部门。环保部门实

施监督性监测和检查，依法责令超标排污企业限期治理，逾期未完成治理任务的，应当报请当地政府关闭。存在环境隐患的企业，应责令改正。

建立企业环境信息公开制度，废物焚烧企业应当向社会发布年度环境报告书。主要工艺指标及污染因子应实施在线监测，并与当地环保部门联网。污染物排放应每季度采样检测一次。应在厂区明显位置设置显示屏，将炉温、烟气停留时间、烟气出口温度、一氧化碳等数据向社会公布，接受社会监督。

**符合性分析：**项目生活垃圾焚烧，将对焚烧炉烟气和渗滤液处理系统出水进行在线监测，并与当地环保部门联网。污染物排放应每季度采样检测一次。应在厂区明显位置设置显示屏，将炉温、烟气停留时间、烟气出口温度、一氧化碳等数据向社会公布，接受社会监督。

建设单位应按照《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。

在满足以上条件的基础上，项目符合规划要求。

(2)严格新建项目环境准入，控制二噁英排放增长

进一步完善环境影响评价制度，将二噁英作为主要污染物逐步纳入有关行业的环境影响评价中。加强新、改、扩建项目环境影响评价的 POPs 专项审核，在审核建设项目时要充分考虑二噁英削减和控制要求。加强新、改、扩建项目竣工环境保护验收二噁英排放监测，确保达标排放，从源头控制二噁英产生。严禁建设工艺落后并易产生二噁英的项目。

**符合性分析：**项目环评已将二噁英作为主要污染物进行达标分析，提出了严格可靠的减少二噁英排放的措施，例如项目采用的锅炉符合“3T+E”原则；根据项目可研，炉内燃烧温度保持在 850~900℃之间，烟气在炉内的停留时间 2s 以上，有效抑制二噁英生成；配套活性炭喷射系统和布袋除尘器以进一步减少二噁英的排放等等；配套炉温、CO、氧含量和活性炭喷射量实时监控等措施。项目竣工环境保护验收将二噁英纳入监测计划，确保达标排放，从源头控制二噁英产生。项目扩容技改提升建成后二噁英排放有所削减，因此，可认为项目符合规划要求。

(3)逐步淘汰落后产能，削减二噁英排放量

积极跟进《产业结构调整指导目录》和《浙江省淘汰和禁止发展的落后生产能力目录》的更新，加速淘汰二噁英污染严重的落后产能，确保旧源二噁英排放强度持续削减。

**符合性分析：**经对相关产业政策的检索可知，项目的装机容量以及主要燃料等均不在国家、省、市禁止和限制行列；主要生产设施也不在国家、省、市的禁止和限制之列。从《产业结构调整指导目录（2011年本）》（修正）可知，项目属于第一类（鼓励类）第38子类“环境保护与资源节约综合利用”中第15条“三废”综合利用及治理工程和第20条“城镇垃圾及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”，项目建设符合国家、省、市的相关产业导向。

#### (4) 废弃物焚烧行业减排工程

淘汰年处理能力小于3万吨的生活垃圾焚烧设施，改造年处理能力大于3万吨（含）的生活垃圾焚烧设施，提升技术水平，确保二噁英排放稳定达标，排放总额不超过核定量。

**符合性分析：**现有项目日处理生活垃圾400吨，扩容工程新增日处理生活垃圾1000吨，年处理垃圾约33.3万吨。扩容工程建成后，现有工程将进行改造提升，拟采用垃圾焚烧行业先进设备和技术，配套先进成熟的烟气净化工艺，确保二噁英排放温度达标，且二噁英排放有所削减。

综上所述，在落实本次环评要求的污染防治措施和环保管理对策后，项目建设符合《浙江省持久性有机污染物十二五污染防治规划》要求。

### 3、苍南县域总体规划(2006-2020)概况

#### (1) 县域发展目标

全面贯彻和落实科学发展观，根据省委“八八战略”和“两创战略”、市委“三个温州”和县委“六个战略重点、六个强力提升”的战略部署，围绕全面建成小康社会目标，以“又好又快”为发展主题，构筑温州南部和苍南县域中心城市，打造经济高效和分工协作的县域经济，山海联动发展，营造环境友好、物质文明和精神文明良性互动的苍南。

#### (2) 县域功能定位

苍南发展定位为浙江沿海可持续发展示范区、浙台经贸集聚区、温州南部经济中心、浙南闽东北省际经贸中心和山海特色休闲度假旅游胜地。

#### 4、苍南县环境保护“十二五”规划

##### (1) 规划范围与年限

规划范围为苍南整个县域,包括 10 个建制镇和 2 个建制乡,陆域总面积 1261 平方公里,海域面积 3783 平方公里,总人口 127.59 万人。

规划现状基准年为 2010 年,规划年限为 2011~2015 年,适度考虑 2020 年远景规划目标。

##### (2) 重点领域和主要任务

以废塑料、再生纺织、再生金属、尾矿废弃物回收利用为重点,进一步推进再生资源循环和回收利用规范化;综合利用苍南发电厂粉煤灰,生产水泥等建筑材料。推进生活垃圾、污水污泥资源化利用,扶持生活垃圾、城市污泥焚烧发电等资源再生利用产业的有序发展,试点开展厨余垃圾资源化利用工作;推广秸秆生物质发电、畜禽粪便资源化综合利用技术。建设废弃物回收利用、废旧物资回收系统、固废集中处理系统、垃圾分类回收系统、污水集中处理和中水回用系统等,形成以分类回收和集中加工为主体的再生资源回收利用体系,到 2015 年,全县工业固体废物综合利用率达到 98%以上。

垃圾处理近期采用焚烧发电和卫生填埋相结合方式,随着垃圾分类和分选设施建设的推进,逐步构建起“混合垃圾分选+生化处理+焚烧+填埋垃圾”的综合处理体系。“十二五”期间原址扩建苍南垃圾焚烧发电厂,新增 225t/d 的生活垃圾处理能力;同时在县域南片新建日处理能力为 400t 的生活垃圾处理厂。到 2015 年,实现城乡生活垃圾集中收集、无害化处理率 100%。

#### 5、《苍南县域环境卫生设施专项规划(2016-2020)》

苍南县住房和城乡建设局于 2015 年 11 月委托浙江安地建筑规划设计有限公司进行《苍南县域环境卫生设施专项规划》的修编工作,对重大基础设施落点及城区环卫清扫保洁做出重点要求。根据《苍南县域环境卫生设施专项规划(2016-2020)》(报批稿),相关规划内容如下,环卫设施规划图见下图 1.5-4。

##### (1) 规划范围和期限

规划范围为苍南县行政区域范围。

本规划现状水平年为 2015 年，规划期限为 2016-2020 年。

## (2) 垃圾焚烧发电厂规划

规划期内，保留并扩容扩建苍南县云岩垃圾焚烧发电厂，新布局三座垃圾焚烧发电厂。按照“满足需求，留点弹性”的原则，视垃圾总量增长情况，有选择地分期组织实施。

丽湾垃圾焚烧发电厂，布置在灵溪镇以西，温福铁路以北的浦南地区。设计能力为 700 吨/日，并预留 350 吨/日的处理能力。

苍南东（暂名）垃圾焚烧发电厂，布置在苍南东部地区，设计能力 1000 吨/日。启动选址及可行性论证研究。

苍南县云岩垃圾焚烧发电厂，保留并实施技改扩容提升，处理能力提升到 1400 吨/日。

远期预留高云岭垃圾发电厂选址，布置在桥墩和灵溪之间（设计能力 700 吨/日）。

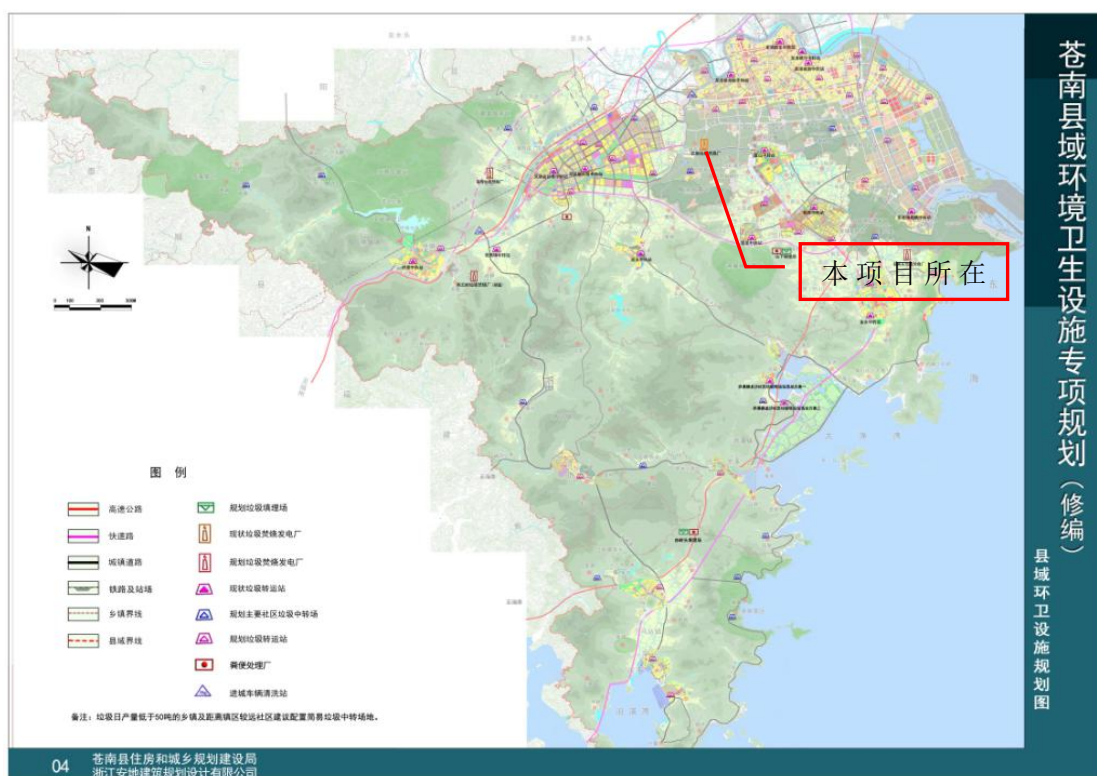


图 1.5-4 苍南县域环卫设施规划图

## (3) 符合性分析

规划提出苍南县云岩垃圾焚烧发电厂保留并实施技改扩容提升，处理能力提升至 1400t/d。苍南县云岩垃圾焚烧发电厂现有生活垃圾焚烧处理规模为 400t/d，本次扩容技改提升在原址进行，新增生活垃圾焚烧处理规模 1000t/d，扩容技改提升建成后全厂生活垃圾焚烧处理规模为 1400 吨/日，因此，项目建设规模合理，符合苍南县域环境卫生设施专项规划要求。

### 1.5.2 环境功能区划

#### 1、地表水环境

根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案（2015）》，项目附近内河横阳支江和纳污水体萧江塘河均属于鳌江 14 水系，为横阳支江苍南景观娱乐、农业用水区，目标水质Ⅲ类，水环境功能区划详见下表 1.5-1，水环境功能区划分图详见下图 1.5-2。

表 1.5-1 水环境功能区划

编号	县(市、区)名	水功能区名称	水环境功能区名称	水系	起始断面	终止断面	目标水质
鳌江 14	苍南	横阳支江苍南景观娱乐、农业用水区	景观娱乐、农业用水区	鳌江	灵溪镇韩头桥	朱家站闸	Ⅲ



图 1.5-2 苍南县水环境功能区划图

## 2、地下水环境

根据项目所在地地下水水质现状、人体健康基准值及地下水保护目标，项目所在地地下水主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业用水，因此地下水环境功能参照执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93)III类标准。

## 3、空气环境

根据《苍南县环境空气质量功能区划分图》，项目所在地位于空气环境二类功能区。

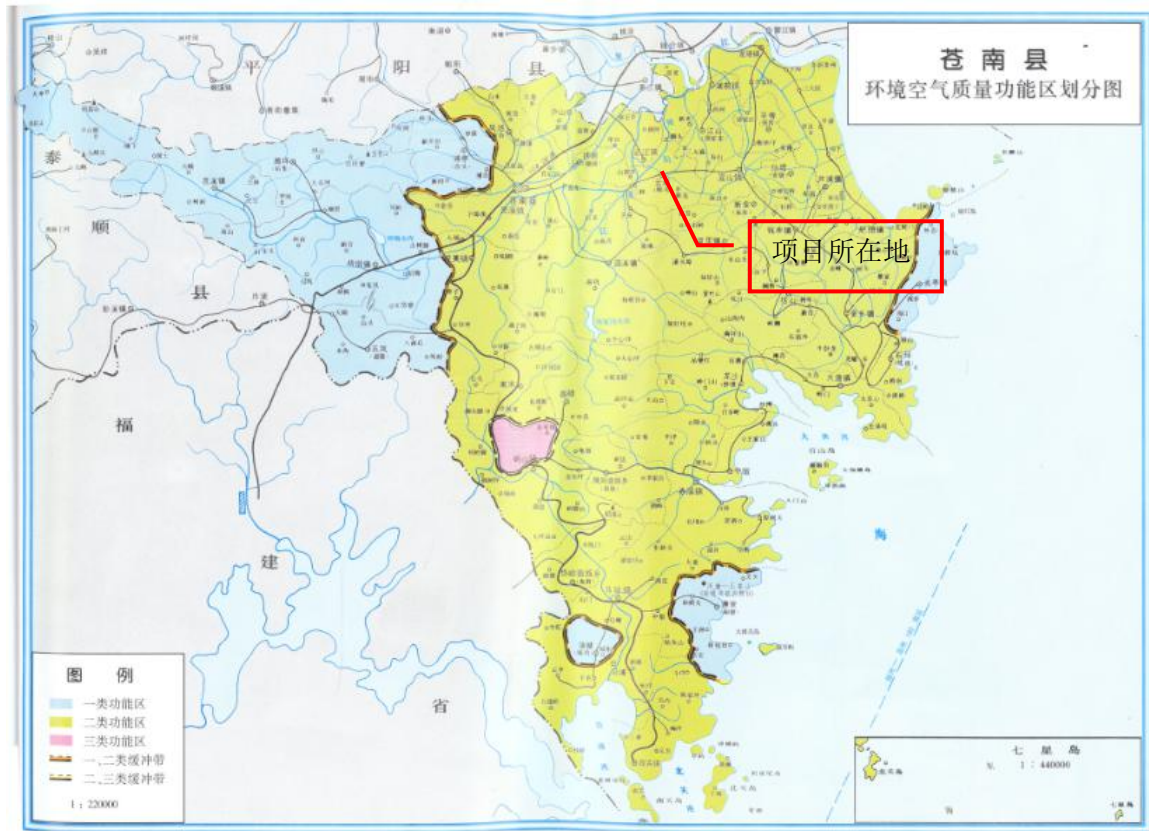


图 1.5-3 苍南县环境空气质量功能区划分图

## 4、声环境

根据现有项目环评批复，现有垃圾发电厂厂界噪声执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 3类和 4a类声环境功能区噪声限值。

## 5、生态环境

根据《浙江省苍南县生态环境功能区规划》(2008.2)，项目所在地为苍南东北部农林业发展生态环境功能小区(V1-40327B01)，属限制准入区。生态环

境功能区划见图 1.5-4。

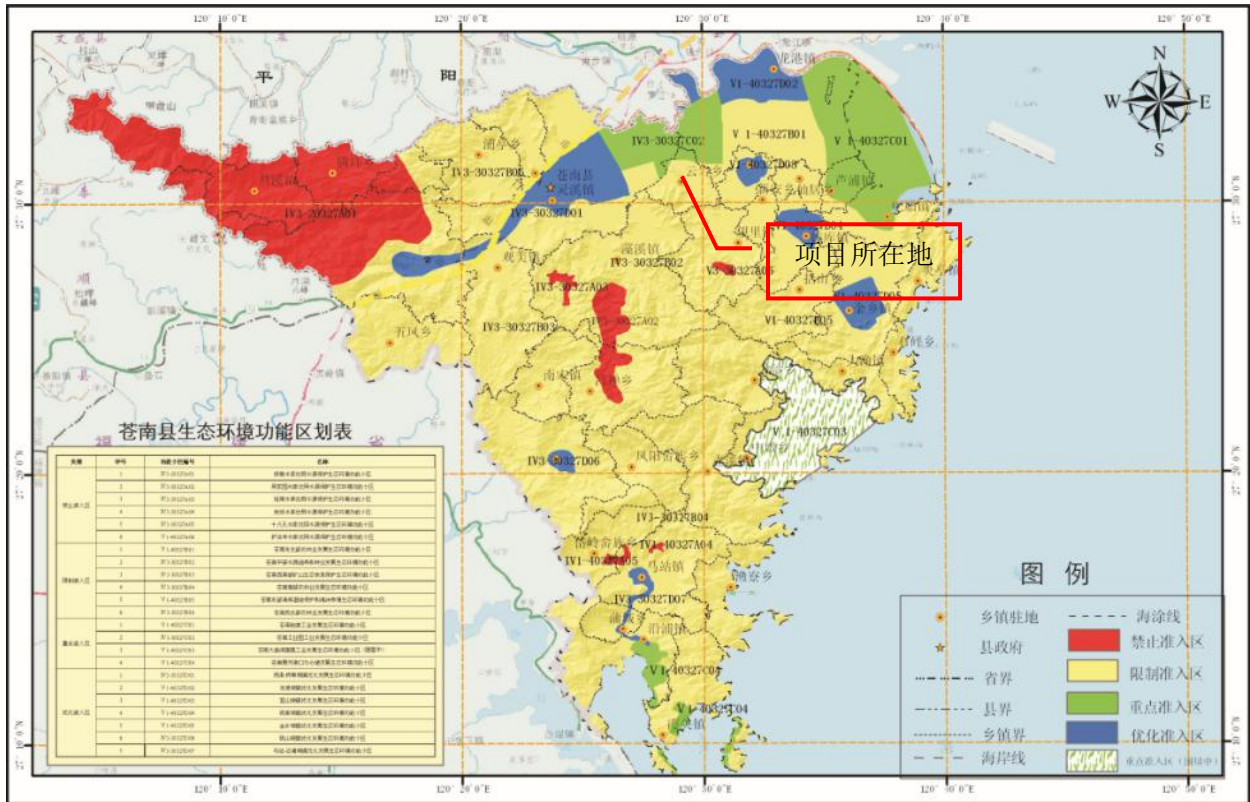


图 1.5-4 苍南县生态环境功能区划图

## 第二章 现有工程回顾性分析

### 2.1 现有垃圾发电厂概况

#### 2.1.1 基本情况

苍南县云岩垃圾焚烧发电厂位于苍南县云岩中对口村，由温州市伟明环保工程有限公司(现伟明集团有限公司)投资建设，根据浙江省发展与计划委员会[2003]143号，原规划建设规模为“二炉两机”，即2台225t/dHWM二段往复式炉排焚烧炉、配1台6000KW机组与1台3000KW汽轮发电机组；日处理生活垃圾400吨。2004年2月由浙江省环境保护科学设计研究院编制完成《400吨/日苍南垃圾发电厂环境影响报告书》，于同年3月通过原浙江省环境保护局审查(浙环建[2004]36号)。由于规模调整原审批的400吨/日垃圾焚烧项目(2台225t/d焚烧炉)调整为1台400吨/日焚烧炉，蒸汽轮发电机由2台(1台6000KW和1台3000KW)变更为1台9000KW发电机组，于2011年由浙江省工业环保设计研究院编制《400吨/日苍南垃圾发电厂环境影响后评价报告》，于同年5月通过浙江省环境保护厅后评价备案(浙环建函[2011]47号)，于同年6月通过浙江省环保厅竣工环境保护验收(浙环建验[2011]36号)。

项目服务半径约15km，服务区域有云岩与灵溪、龙港、宜山、钱库、芦浦、望里、金乡、巴艘、炎亭、藻溪、桥墩、观美等镇，即县城之东与县城之北平原地区乡镇。

#### 2.1.2 总平面布置

厂址位于苍南县云岩中对口村，厂址南面靠高约30m左右的小山，东、西面均为农田，北面靠灵溪——宜山的乡间公路。厂区红线占地总面积为40176m<sup>2</sup>(60亩)，其中建筑面积大约8730m<sup>2</sup>，项目厂区总平面布置详见图3.2-1。

厂区大致分为主要生产区、辅助生产区及行政管理区。

(1)产区由主厂房、烟囱、垃圾上料坡道等组成。

(2)辅助生产区由水工设施、渗滤液处理设施、垃圾称量设施、油泵房、地

下油罐等组成。

(3)行政管理区由综合楼、门卫组成。

生产区作为垃圾焚烧发电厂的核心部位，将其布置在关键部位，拟定将焚烧主厂房布置在厂区中部，其余设施及辅助生产区、行政服务区等布置在其周围。行政服务区布置在主厂房北侧，靠近厂外道路衔接点，方便人员出入办公。辅助生厂区布置在主厂房南侧，便于建设及运营时在生产及工艺上的相互辅助。

厂区设有两个出入口，以实现人车分流。人流出入口设在厂区西北角靠东一侧，方便人员进出厂区。物流出入口设在厂区西北角，垃圾车及灰渣车均可由此出入口进出。主厂房四周设有环形车道，满足生产、消防等要求。

### 2.1.3 主要生产系统

#### (1) 垃圾接收和贮存系统

城市垃圾由专用垃圾车运入本厂，经地磅房地衡自动称重后进入主厂房卸料大厅(地磅房具有称重、计量、传输、打印和数据处理等功能)。为使垃圾车司机能准确无误地把车对准垃圾门，将垃圾卸入垃圾池内而不使车翻入垃圾池，在每个门前有白色斑马线标志，靠门处设车挡。垃圾池是一个密闭且微负压的水泥大坑，以使垃圾在池内堆放发酵、垃圾中的水分渗出和保证设备事故或检修时能正常接收垃圾。垃圾池上方设垃圾吊车，吊车小架上设置一套称量装置，并且具有自动去皮、计量、预报警、超载保护的功能，并能在吊车控制室显示统计记录投料的各种参数。吊车可供两台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。垃圾池在宽度方向有2%坡度，靠近垃圾门垃圾池侧设隔栅门，使垃圾污水通过隔栅沿污水沟流入污水槽。为了减少垃圾池臭气外逸污染环境，在垃圾池上部设抽气风道，由鼓风机抽取池中臭气作焚烧炉助燃空气。

#### (2) 燃烧系统

垃圾由垃圾吊车从垃圾池吊入料斗后进入料井。根据燃烧控制的指令，使用液压式加料器按设定的速度将垃圾推入炉内，炉内有固定炉排块与运动炉排块组成的炉床，通过炉排的运行将垃圾不断搅动并将其推向前进。经过干燥、燃烧和燃烬减段过程，炉渣由顺推炉带至推灰器。

对垃圾燃烧状态，操作员可通过设置在焚烧炉后端摄像头，在中控室工业电视上观察。焚烧炉助燃空气由鼓风机从垃圾池上部抽出，经蒸汽—空气预热器一级加热(空气温度 $\sim 100^{\circ}\text{C}$ )再在烟气空预器进行二级加热(空气温度 $250^{\circ}\text{C}$ )后作为一次风和二次风。一次风进入炉排底部的公共风室，再经各空气调节挡板进入炉膛燃烧，一次风还起到冷却炉排片作用。二次风经焚烧炉前后侧喷入炉内，焚烧垃圾需要空气量通过鼓风机变频器改变电机转速进行调节，二次风量用风门调节。为了控制助燃空气温度，在蒸汽—空预器的蒸汽进口管道设调节阀控制。蒸汽—空气预热器的蒸汽来自汽机一级抽汽，其参数为 $1.0\text{MPa}$ ， $200^{\circ}\text{C}$ 。从蒸汽—空气预热器流出疏水直接到除氧器。垃圾焚烧后产生的炉渣在推灰器中用水熄灭、降温，然后由液压驱动推灰器将炉渣推出。推灰器中水的另一作用是水封，以防止空气通过推灰器漏入炉内，保证炉膛负压。

燃烧后的烟气经二次风搅拌后实现充分燃烧，降低了 $\text{CO}$ 的含量，并使烟气在 $850^{\circ}\text{C}$ 环境下停留2秒以上。

### (3) 余热锅炉

垃圾焚烧产生热能通过余热锅炉产生蒸汽，本余热锅炉为单锅筒自然循环水管锅炉，其下部是炉排和绝热炉膛。炉膛上方为第一、二、三通道，均为膜式水冷壁结构，在第三通道中布置了蒸发器和三级对流过热器，尾部烟道布置了省煤器和烟气空预器。高温烟气经第一、二通道冷却和沉降后进入第三通道，依次进入蒸发器、过热器和烟气空预器后经烟道至烟气净化系统。

锅炉给水和减温水来自化水车间除盐水，除盐水经除盐水泵送到除氧器除氧并加热到 $130^{\circ}\text{C}$ 后从除氧器底部流至低压给水母管，再经给水泵加压，通过锅炉高压给水母管供2台余热锅炉的给水和减温水。给水是经省煤器加热后进入汽包。为了控制汽包水位和主蒸汽温度，在锅炉给水和减水管上设气动调节阀，汽包水位是通过三冲量串级调节，操作员可通过设在水位计旁摄像头在中控室的工业电视上观察汽包水位。

从汽包中产生的饱和蒸汽通过过热器(低温、中温、高温)和二级喷水减温器得到压力为 $3.82\text{MPa(g)}$ 温度为 $400^{\circ}\text{C}$ 过热蒸汽，2台余热锅炉产生主蒸汽汇集在一条蒸汽母管中供汽轮机发电机组发电。

为了防止烟尘在锅炉各水冷壁积累而导致锅炉热效率降低，在各对流管受热面设不同类型吹灰器若干台，用减压后的过热蒸汽进行自动吹灰，炉灰经锁气器至炉灰输送带后去推灰器，也留有单独收集处理通道。

#### (4) 出灰系统

##### ①炉渣

垃圾焚烧后的炉渣由推灰器从炉中推到皮带输送机，直接落到安装在灰池内带式输送机上，两台焚烧炉产生炉渣由一台带式输送机送到灰池出口的带式输送机上，直接将炉渣送到运输卡车上送填埋场处理。在带式输送机上方加一台磁选机，以除去回收炉渣中的金属。

##### ②飞灰

飞灰采用水泥固化处理。

#### (5) 给排水系统

##### ①供水

厂区供水水源分为自来水、地表水及中水供水补给水系统。自来水从灵江水厂的市政自来水管引入，生产用水从距离项目所在地西侧的横阳支江取水。厂区内生活污水及化水废水经处理后作为中水水源，供给灰渣处理、烟气净化、冲洗用水和绿化等用水。地表水主要作为工业循环冷却水的补充水。

##### ②排水

厂区排水采用雨污分流制，厂区雨水的排放通过厂内独立的雨水管网排出，排入河道。生活污水、垃圾渗滤液和地面冲洗水经厂区内污水处理站处理达苍南县河滨污水处理有限公司进管标准后外运，委托苍南县河滨污水处理有限公司处理。

#### 2.1.4 生产工艺流程及排污节点

现有垃圾发电厂垃圾焚烧生产工艺及排污节点见图 2-1。

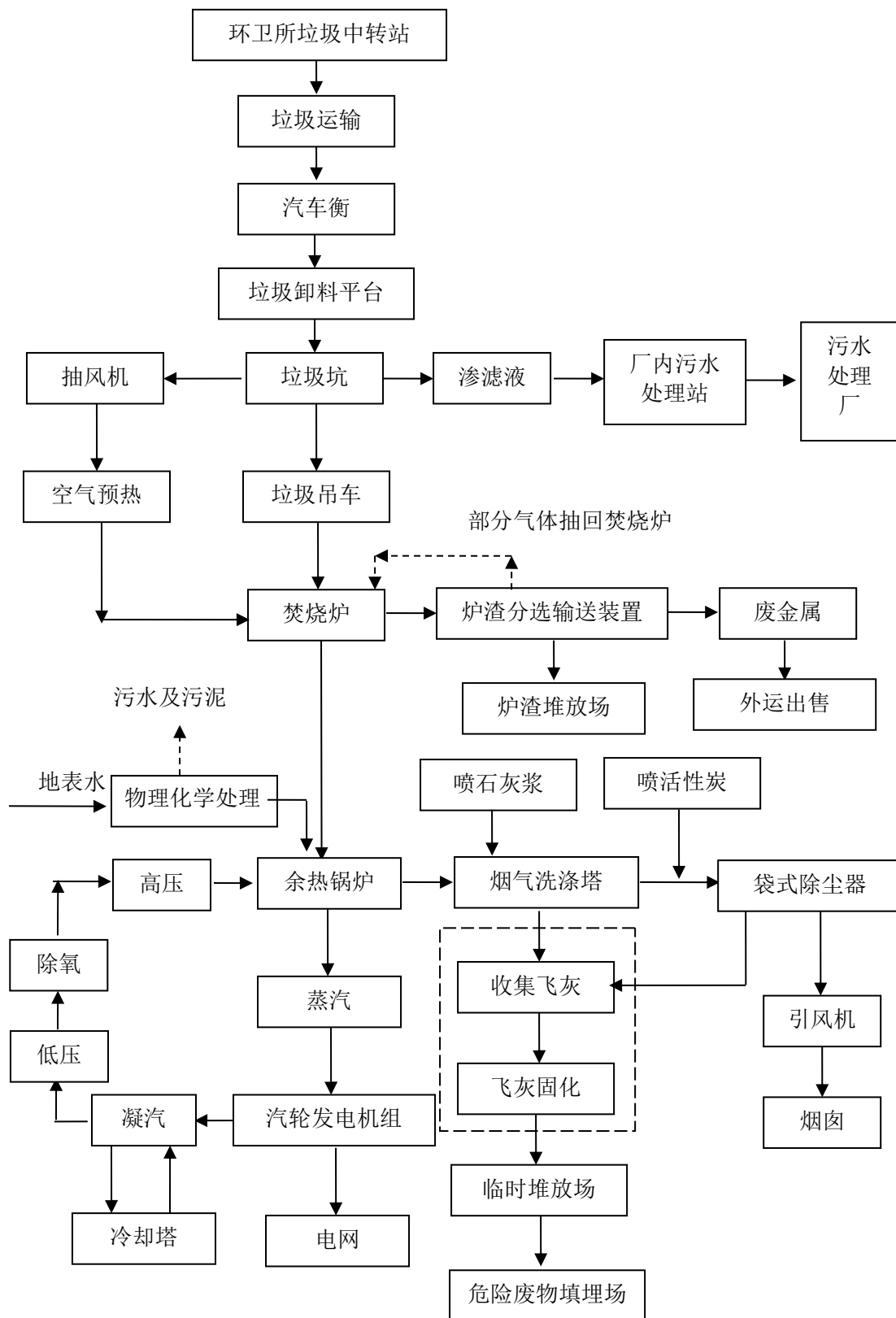


图 2-1 垃圾焚烧生产工艺及产污节点图

## 2.1.5 主要生产设备及原辅材料消耗

### 1、主要生产设备

表 2.2-1 项目主要设备表

序号	设备名称	设备规格	数量	单位
垃圾炉前预处理区				
1	垃圾车称重设施(地磅)	50 吨, 微电脑称重系统	3	台
2	垃圾桥式起重机(含控制系统)	抓斗容积: 6m <sup>3</sup> 和 3m <sup>3</sup> 各一个	2	套
垃圾焚烧区				
3	垃圾焚烧炉	400t/d, 往复二段式炉排炉	1	台
4	余热锅炉	32t/h, 4.1pa, 415°C	1	套
5	点火燃烧器		4	套
6	辅助燃烧器		4	套
7	一次风机	涡轮式, P=4000pa 风量: 27000Nm <sup>3</sup> /h, 功率为 75kw	1	台
8	二次风机	涡轮式, P=5000pa 风量: 18000Nm <sup>3</sup> /h 功率为 55kw	1	台
9	出渣机	Q=5t/h	4	台
烟气净化区				
10	半干式中和塔(喷雾反应塔)	塔径 8516mm, 塔高 27525mm, 烟气流速 36.5m/s	1	台
11	活性炭供应装置	组件	2	台
12	布袋式除尘器	Q=113000Nm <sup>3</sup> /h, P<1500Pa	1	台
13	引风机	Q=148000Nm <sup>3</sup> /h, P=4704Pa	1	台
14	石灰制浆系统	石灰泵, Q=7.5m <sup>3</sup> /h	2	套
15	烟气在线分析仪	烟尘、NO <sub>x</sub> 、SO <sub>x</sub> 、CO <sub>x</sub> 、O <sub>2</sub> 等	1	套
汽轮机发电部分				
16	凝汽式汽轮发电机组	QF-9-4; 容量: 9MW	1	组
电气部分				
17	主变压器	SFP-16000/35, 容量: 16000 kVA	1	套
18	厂用变压器	SGB10-1600/10, 容量: 1600 kVA	3	套
19	低压动力中心和 MCC	NGC2	1	套
控制系统				

20	包括各设备的现场仪表、变送器、监视器、程控器、摄像机、显示器、打印机、表盘等	显示器型号：DELL，21寸 变送器型号：EJA110A	1	套
21	计算机分散控制系统(DCS)	型号：ABBAC800F	1	套
22	就地仪表控制设备		4	套
23	控制室设备		3	套
24	脱盐水系统	10t/h	2	套
25	循环冷却水系统	循环水量 3600t/h	1	套

## 2、原辅材料消耗

主要原辅材料消耗件表 2.1-2。

表 2.1-2 主要原辅材料消耗量

序号	名称	年消耗量
1	生活垃圾	400(t/d)
2	轻柴油	300(t/a)
3	水泥	771(t/a)
4	盐酸	8(t/a)
5	液碱	6(t/a)
6	活性炭	80(t/a)
7	石灰石粉	1700(t/a)

## 2.2 现有企业污染源调查与分析

### 2.2.1 现有企业达标排放情况

企业现有工程于 2011 年 6 月通过浙江省环保厅竣工环境保护验收(浙环建验[2011]36 号)，因此达标排放情况主要根据近年来例行检测资料以及竣工验收资料进行分析。

#### 一、竣工验收资料

##### 1、焚烧炉废气

浙江省环境监测中心于 2010 年 8 月 29 日 400 吨/日苍南垃圾发电厂项目 1 台 400t/d 垃圾焚烧炉排炉废气中二噁英排放情况进行了现场采样监测；2010

年 11 月 24~25 日对该垃圾焚烧炉废气常规污染物、废水、噪声和固体废弃物的排放情况以及废气处理设施的处理效率等进行了竣工环境保护验收监测，同时对该项目“三同时”执行情况、环境保护设施建设、环境管理、厂区绿化等方面进行了检查。验收监测期间生产工况分别见表 2.2-1。

表 2.2-1 验收监测期间生产工况

生产设备	400t/d 垃圾焚烧炉		
监测日期	2010 年 8 月 29 日	2010 年 11 月 24 日	2010 年 11 月 25 日
设计垃圾处理能力 (t/d)	400	400	400
垃圾焚烧量 (t/d)	399	393	399
垃圾负荷 (%)	99.8	98.2	99.8
辅助燃料消耗量 (t/d)	0	0	0
锅炉蒸发量 (t/d)	452	433	447
石灰用量 (t/d)	2.2	2	2.2
活性炭用量 (t/d)	0.245	0.245	0.245
自来水消耗量 (t/d)	6	3	7
冷却水补充量 (t/d)	608	525	618
飞灰产生量 (t/d)	5.55	5.45	5.55
炉渣产生量 (t/d)	70	70	70
渗滤液及废水产生量 (t/d)	88	85	88
废水站实际处理量 (t/d)	123	120	123
发电量 (KWh/d)	98350	91800	98550

监测期间 400t/d 生活垃圾焚烧炉运行工况正常，满足国家有关环保管理部门对建设项目“三同时”竣工验收大于 75%有效工况的要求。

焚烧炉烟气监测结果见下表。

表 2.2-2 验收监测期间焚烧炉烟气监测结果

生产设备	400t/d 生活垃圾焚烧炉			
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 <sup>2</sup> )	3.61	2.545	3.61	2.545
烟气温度 (°C)	272	111	272	111

烟气含湿量 (%)	21.3	21.8	21.3	21.8
烟气流速 (m/s)	12.9	16.3	13.3	16.3
实测烟气量 (m <sup>3</sup> /h)	1.68×10 <sup>5</sup>	1.49×10 <sup>5</sup>	1.73×10 <sup>5</sup>	1.49×10 <sup>5</sup>
标态干烟气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	8.34×10 <sup>4</sup>	8.44×10 <sup>4</sup>	8.57×10 <sup>4</sup>	8.42×10 <sup>4</sup>
烟气氧含量 (%)	/	10.7	/	9.90
11%氧含量换算系数	/	0.971	/	0.901
烟尘浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.72×10 <sup>3</sup>	2.07	4.86×10 <sup>3</sup>	2.44
折算后烟尘浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	/	2.01	/	2.2
烟尘排放速率 (kg/h)	227	0.17	417	0.21
除尘效率 (%)	99.92		99.95	
二氧化硫浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	120	7.4	77.6	6.8
折算后二氧化硫浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	/	7.2	/	6.1
二氧化硫排放速率 (kg/h)	10	0.62	6.65	0.57
脱硫效率 (%)	93.7		91.4	
HCl 浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	205	17.6	91.2	12.7
换算后	/	17.1	/	11.4
脱酸效率 (%)	91.3		86.3	
Cd 浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	/	<6×10 <sup>-3</sup>	/	<6×10 <sup>-3</sup>
换算后 Cd 浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	/	<5.8×10 <sup>-3</sup>	/	<5.8×10 <sup>-3</sup>
Cd 排放速率 (kg/h)	/	2.5×10 <sup>-4</sup>	/	2.5×10 <sup>-4</sup>
Pb 浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	/	<0.06	/	<0.06
换算 Pb 浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	/	<0.058	/	<0.058
Pb 排放速率 (kg/h)	/	2.5×10 <sup>-3</sup>	/	2.5×10 <sup>-3</sup>
Hg 浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	/	0.016	/	0.0092
换算后 Hg 浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	/	0.016	/	0.0083
Hg 排放速率 (kg/h)	/	1.4×10 <sup>-3</sup>	/	7.8×10 <sup>-4</sup>
CO 浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	/	3.5	/	3.5

换算后 CO 浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	/	3.4	/	3.2
CO 排放速率(kg/h)	/	0.3	/	0.29
NOx 浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	/	344	/	379
换算后 NOx 浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	/	334	/	341
NOx 排放速率 (kg/h)	/	29.0	/	31.9
林格曼黑度 (级)	/	<1	/	<1

根据验收监测结果，烟尘、二氧化硫、氯化氢、氮氧化物、一氧化碳、总镉、总铅、总汞的排放浓度和烟气黑度均低于《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485 -2001)中规定的各污染物排放限值，符合国家排放标准的要求。

根据验收监测结果核算，该项目 400t/d 生活垃圾焚烧炉（以年运行 300 天即 7200 小时计），废气污染物有组织年排放总量分别为：废气 6.07 亿立方米/年，烟尘 1.37 吨/年，二氧化硫（SO<sub>2</sub>）4.32 吨/年，氮氧化物（NO<sub>x</sub>）219 吨/年，氯化氢（HCl）9.22 吨/年，一氧化碳（CO）2.16 吨/年，总铅 0.018 吨/年，总镉 1.8×10<sup>-3</sup> 吨/年，总汞 7.9×10<sup>-3</sup> 吨/年。

烟气处理设施出口的二噁英测定结果见表 2.2-3。

表 2.2-3 垃圾焚烧炉外排废气中二噁英排放浓度监测结果

生产设备	400t/d 垃圾焚烧锅炉				
测试断面位置	排放口				
测试日期	2010 年 8 月 9 日				
烟气温度(°C)	168				
采样点烟气流速(m/s)	14.9				
实测烟气量 Q <sub>s</sub> (m <sup>3</sup> /h)	9.48×10 <sup>4</sup>				
标态干烟气量 Q <sub>snd</sub> (N.m <sup>3</sup> /h)	5.57×10 <sup>4</sup>				
烟气含湿量 (%)	6				
样品编号	1	2	3	4	5
烟气含氧量 (%)	9.81	9.78	6.77	12.82	6.31
废气二噁英监测结果 II(ng I-TEQ/N.m <sup>3</sup> )	0.245	0.102	0.197	0.164	0.434
11%氧量换算后二噁英浓度 II(ng I-TEQ/N.m <sup>3</sup> )	0.219	0.091	0.139	0.201	0.295
废气二噁英监测结果均值 II(ng I-TEQ/N.m <sup>3</sup> )	0.189				

监测结果可知，验收监测期间 400t/d 生活垃圾焚烧炉排放废气中二噁英浓度均值为 0.189 I-TEQ ng/m<sup>3</sup>，低于《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2001）中 1.0 I-TEQ ng/m<sup>3</sup> 排放浓度限值要求。

## 2、厂界无组织排放废气、环境敏感点废气监测

### （1）监测点位和监测内容

根据监测日风向及厂区布置情况，在东、西、北厂界外 10 米内布设 4 个监测点，监测 H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>；同时在厂区北边民居点附近（离厂区北厂界约 200 米）设置 1 个环境敏感点，监测臭气浓度。厂界、敏感点无组织排放废气监测点位示意图 3。

H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 每天每个测点采样 4 次，每次采样 1 小时，连续监测 2 天；臭气每天每个测点采样 4 次，连续监测 2 天。

### （2）厂界无组织排放废气、环境敏感点废气监测结果

厂界无组织排放废气和环境敏感点废气监测结果见表 2.2-4。

表 2.2-4 厂界无组织排放废气和环境敏感点废气监测结果

监测点	监测项目	测定值				标准限值
		2010 年 11 月 24 日		2010 年 11 月 25 日		
1#	硫化氢	0.0027	0.0024	0.0027	0.0022	0.06
		0.0026	0.0024	0.0025	0.0028	
	氨	0.034	0.04	0.04	0.01	1.5
		0.026	0.093	0.01	0.038	
	臭气浓度	14	12	13	12	20
		15	13	14	13	
2#	硫化氢	0.0026	0.0026	0.0028	0.0026	0.06
		0.0024	0.0024	0.0026	0.0016	
	氨	0.01	0.01	0.015	0.01	1.5
		0.01	0.144	0.02	0.056	
	臭气浓度	10	10	10	10	20
		10	10	10	11	
3#	硫化氢	0.0023	0.0027	0.0029	0.0025	0.06

		0.0028	0.0029	0.0027	0.003	
	氨	0.01	0.063	0.091	0.01	1.5
		0.01	0.01	0.11	0.032	
	臭气浓度	15	12	14	11	20
		15	14	13	12	
4#	硫化氢	0.0026	0.0027	0.0045	0.002	0.06
		0.0028	0.0028	0.002	0.0026	
	氨	0.01	0.01	0.067	0.022	1.5
		0.01	0.01	0.01	0.012	
5#	臭气浓度	16	15	13	12	20
		14	14	14	15	

厂界和监测点硫化氢和氨符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中厂界二级标准限值的要求；厂界无组织排放监测点、环境敏感监测点臭气浓度值均低于 20，符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中厂界二级标准值的要求。

## 2、废水

企业现有一座处理能力为 150t/d 的污水处理站，用于垃圾渗滤液、地面冲洗水和生活污水处理。验收监测期间，连续监测 2 天，每天 4 次，监测结果见下表。

表 2.2-5 废水监测结果

监测位置	监测日期	次数	pH	SS	COD	BOD	氨氮	石油类	动植物油	总磷	总有机碳	氟化物	总汞	总镉	总铅	总砷	硒	总铬	六价铬
废水排放口(超滤膜处理出口)	11月24日	1	7.41	5	222	30.2	1.73	<0.1	0.11	6.51	78.4	0.43	6×10 <sup>-5</sup>	<0.01	<0.1	0.082	<1×10 <sup>-4</sup>	<0.1	<0.004
		2	7.26	5	213	30.6	1.38	<0.1	0.12	6.36	76.7	0.45	<5×10 <sup>-5</sup>	<0.01	<0.1	0.08	<1×10 <sup>-4</sup>	<0.1	<0.004
		3	7.2	5	226	30.6	2.02	<0.1	0.17	6.11	75.6	0.35	<5×10 <sup>-5</sup>	<0.01	<0.1	0.081	<1×10 <sup>-4</sup>	<0.1	<0.004
		4	7.19	<4	210	27.6	1.92	<0.1	0.18	6.34	74.7	0.34	<5×10 <sup>-5</sup>	<0.01	<0.1	0.086	<1×10 <sup>-4</sup>	<0.1	<0.004
		日均值	8.27-8.33	5	218	29.8	1.76	<0.1	0.14	6.33	76.4	0.39	<5×10 <sup>-5</sup>	<0.01	<0.1	0.082	<1×10 <sup>-4</sup>	<0.1	<0.004
	11月25日	1	7.25	<4	194	30.4	2.03	<0.1	0.13	5.91	69.2	0.3	<5×10 <sup>-5</sup>	<0.01	<0.1	0.083	<1×10 <sup>-4</sup>	<0.1	<0.004
		2	7	<4	177	29.7	2.06	<0.1	0.11	6.24	68.3	0.29	<5×10 <sup>-5</sup>	<0.01	<0.1	0.081	<1×10 <sup>-4</sup>	<0.1	<0.004
		3	6.96	<4	158	28.5	1.41	<0.1	0.12	6.07	67.9	0.28	<5×10 <sup>-5</sup>	<0.01	<0.1	0.082	<1×10 <sup>-4</sup>	<0.1	<0.004
		4	6.99	6	187	28	1.34	<0.1	0.18	6.01	67.8	0.3	<5×10 <sup>-5</sup>	<0.01	<0.1	0.084	<1×10 <sup>-4</sup>	<0.1	<0.004
		日均值	8.27-8.33	<4	179	29.2	1.71	<0.1	0.14	6.06	68.3	0.29	<5×10 <sup>-5</sup>	<0.01	<0.1	0.082	<1×10 <sup>-4</sup>	<0.1	<0.004
标准值			6-9	400	500	300	25*	20	100	1*	30*	20	0.05	0.1	1	0.5	0.5	1.5	0.5

注：氨氮、总磷和总有机碳执行二级标准。

根据验收监测报告,监测期间现有垃圾渗滤液污水处理站处理负荷约 120t/d,现企业产生的垃圾渗滤液、生活污水和地面冲洗水等经污水处理站处理后, pH、SS、COD、BOD<sub>5</sub>、石油类、动植物油、氟化物、硒的两日监测值的日均值,低于《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的三级标准限值;氨氮低于《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的二级标准限值;其中一类污染物总汞、总镉、总砷、总铅、总铬、六价铬两日监测值的日均值,也均低于《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的一类污染物最高允许排放浓度限值,总磷、总有机碳的两日监测值的日均值不能满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的二级标准限值要求。

项目废水经垃圾渗滤液污水处理站处理后部分回,其余外运至苍南县河滨污水处理有限公司处理,经处理后执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 B 标准排放(COD≤60mg/L,氨氮≤8mg/L),废水排放量约 31000t/a, COD 排放量约 1.86t/a,氨氮排放量约 0.47t/a。

### 3、噪声

竣工验收监测期间,厂界及敏感点噪声监测结果见下表。

表 2.2-6 厂界及敏感点噪声监测结果

测点编号	测点位置	主要生源	2010年11月24日		2010年11月25日	
			昼间	夜间	昼间	夜间
厂界 1#	东厂界	/	52.4	49.6	52.2	50.4
厂界 2#	东厂界	冷却塔	60.1	60.4	61.3	60.2
厂界 3#	北厂界	交通、发电机组	58.5	58.3	62.2	57.6
厂界 4#	北厂界	公路交通噪声	60.5	54.4	57.3	54.9
厂界 5#	西厂界	公路交通噪声	56.8	53.6	57.6	51.5
厂界 6#	西厂界	/	51.4	51.1	51.0	50.6
厂界 7#	南厂界	污水处理站	49.6	50.1	49.7	51.8
厂界噪声标准限值(3类)			65	55	65	55
环境敏感点 8#	厂界东北 300m	公路交通噪声	52.6	49.5	54.2	49.2
环境敏感点 9#	厂界北 300m	公路交通噪声	48.8	47.6	48.4	46.4
环境噪声限值(2类)			60	50	60	50

根据监测结果，验收监测期间各厂界噪声监测点昼间噪声测定值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（3类）（GB 12348-2008）要求；夜间噪声东厂界（2#）、北厂界（3#）2个监测点测定值超过了该标准的限值要求，这主要是受到了本项目冷却塔和道路交通噪声的影响，其余各厂界监测点夜间噪声测定值均符合该标准限值要求。

环境敏感点监测点昼间、夜间噪声测定值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）（2类）标准的限值要求。

#### 4、固废

浙江省环境监测中心对项目400t/d垃圾焚烧炉排放的炉渣样品按照《危险废物鉴别标准—浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）和《危险废物鉴别标准—腐蚀性鉴别》（GB5085.1-2007）进行了浸出毒性和腐蚀性试验；对经固化处理后布袋除尘器收集的飞灰按照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）进行了监测，同时对监测日布袋除尘器收集的未固化飞灰中二噁英浓度也进行了测定。

根据监测生活垃圾焚烧炉所产生炉渣浸出毒性所检项目试验结果均低于《危险废物鉴别标准—浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中各个单项的浸出液最高允许浓度；腐蚀性试验结果符合《危险废物鉴别标准—腐蚀性鉴别》（GB5085.1-2007）要求，表明该炉渣不具浸出毒性和腐蚀性，可以一般固废处理。

固化飞灰浸出液中各项污染物浓度均低于《危险废物填埋污染控制标准》（GB16889-2008）表1规定的浸出液污染物浓度限值；固化飞灰二噁英浓度、含水率也低于该标准规定的限值要求，项目固化飞灰可以进入垃圾填埋场填埋。

监测日2#垃圾焚烧炉配套除尘器收集的飞灰样品中二噁英浓度为0.248 I-TEQ  $\mu\text{g}/\text{kg}$ 。

炉渣原由中对口村村委会承包处置，主要用于道路建设的路基和填方，现由苍南县大鸿泰业建材有限公司外运综合利用。飞灰经水泥固化后现暂存厂区内固化飞灰暂存库房面积约800 $\text{m}^2$ ，按相关规定设置了贮存标识，定期送苍南县马站赤岭头生活垃圾卫生填埋场处置。污泥和生活垃圾送入垃圾焚烧炉焚烧处理。

## 二、历年例行监测资料

历年例行监测资料引用现有项目 2012 年至 2015 年监测资料。

### 1、废气

#### (1) 焚烧炉废气

根据 2012 年至 2014 年温州市环境监测中心站和温州方圆质量检测有限公司对焚烧炉废气监测资料，监测期间焚烧炉烟尘、二氧化硫、氯化氢、氮氧化物、一氧化碳、总镉、总铅、总汞的排放浓度和烟气黑度均低于《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485 -2001）中规定的各污染物排放限值，符合国家排放标准的要求，监测结果见下表。

表 2.2-7 2012 年至 2014 年监测期间焚烧炉烟气监测结果

生产设备	400t/d 生活垃圾焚烧炉排放口										
	2012 年 5 月 7 日	2012 年 9 月 22 日	2012 年 12 月 18 日	2013 年 6 月 8 日	2013 年 2 月 21 日	2013 年 11 月 20 日	2013 年 8 月 20 日	2014 年 2 月 17 日	2014 年 5 月 20 日	2014 年 8 月 26 日	2014 年 10 月 15 日
烟尘浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<10	31	28	11	13	13	20	21	27	30	20
烟尘排放速率 (kg/h)	/	/	/	/	/	/	/	1.05	1.76	1.72	1.39
二氧化硫浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<30	<15	<15	<30	<30	<30	54	<30	<30	<30	<30
二氧化硫排放速率 (kg/h)	/	/	/	/	/	/	/	0.03	0.3	0.35	0
NO <sub>x</sub> 浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	233	221	174	256	235	198	165	365	373	369	345
NO <sub>x</sub> 排放速率 (kg/h)	/	/	/	/	/	/	/	17.94	24.48	21.01	24.36
HCl 浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	26	21.3	22.5	<3	49	<3	4.5	<3	<3	<3	<3
HCl 排放速率 (kg/h)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Cd 浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<0.1	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.01	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Cd 排放速率 (kg/h)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Pb 浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.36	<0.01	<0.01	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15
Pb 排放速率 (kg/h)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Hg 浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.7×10 <sup>-4</sup>	<0.01	<0.01	2.1×10 <sup>-4</sup>	<8×10 <sup>-5</sup>	4×10 <sup>-5</sup>	2.3×10 <sup>-4</sup>	3.7×10 <sup>-4</sup>	3.4×10 <sup>-4</sup>	7.2×10 <sup>-4</sup>	3.8×10 <sup>-4</sup>
Hg 排放速率 (kg/h)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
CO 浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<30	46	44	148	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
CO 排放速率 (kg/h)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
林格曼黑度 (级)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

根据 2012 年至 2015 年浙江省环境监测中心和中国科学院大连化学物理研究所现代分析中心对焚烧炉二噁英排放浓度监测结果，二噁英排放浓度满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2001）中的焚烧炉大气污染物排放限值要求。监测期间工况见表，监测结果见表。

表 2.2-8 2012 年至 2015 年焚烧炉二噁英监测期间生产工况

生产设备	400t/d 垃圾焚烧炉			
监测日期	2012 年 7 月 26 日	2013 年 04 月 11 日	2014 年 10 月 23 日	2015 年 4 月 13 日
设计垃圾处理能力 (t/d)	400	400	400	400
垃圾焚烧量 (t/d)	410	398	390	398
垃圾负荷 (%)	102	99.5	97.5	99.5
辅助燃料消耗量 (t/d)	0	0	0	0
锅炉蒸发量 (t/d)	28/H	28t/H	/	447
石灰用量 (t/d)	1.87	1.59	70kg/h	65kg/h
活性炭用量 (t/d)	0.075	0.029	1.6kg/h	1.7kg/h

表 2.2-9 垃圾焚烧炉外排废气中二噁英排放浓度监测结果

生产设备	400t/d 垃圾焚烧锅炉			
测试断面位置	排放口			
测试日期	2012 年 7 月 26 日	2013 年 04 月 11 日	2014 年 10 月 23 日	2015 年 4 月 13 日
烟气温度(°C)	116	168	/	/
采样点烟气流速(m/s)	11.6	12.3	/	/
实测烟气量 Qs (m <sup>3</sup> /h)	7.38×10 <sup>4</sup>	7.82×10 <sup>4</sup>	/	/
标态干烟气量 Qs <sub>nd</sub> (N.m <sup>3</sup> /h)	3.59×10 <sup>4</sup>	4.25×10 <sup>4</sup>	45000	48000
烟气含湿量 (%)	29.6	15	/	/
11%氧量换算后二噁英浓度均值(ng I-TEQ/N.m <sup>3</sup> )	0.04	0.04	0.052	0.043
二噁英国家标准限值(ng I-TEQ/N.m <sup>3</sup> )	1.0			

## (2) 厂界无组织排放废气

厂界无组织排放废气达标排放情况引用宁波华测检测技术有限公司 2014 年对四周厂界氨、硫化氢和臭气浓度监测资料，监测结果见下表。

表 2.2-10 厂界无组织排放废气监测结果

监测点	监测项目	测定值		标准限值
		2014年6月 15日	2014年11月 20日	
厂界东侧 1#	硫化氢	0.001	0.001L	0.06
	氨	0.06	0.03	1.5
	臭气浓度	10L	10L	20
厂界南侧 2#	硫化氢	0.006	0.002	0.06
	氨	0.1	0.13	1.5
	臭气浓度	11	13	20
厂界西侧 3#	硫化氢	0.012	0.002	0.06
	氨	0.14	0.15	1.5
	臭气浓度	13	12	20
厂界北侧 4#	硫化氢	0.007	0.002	0.06
	氨	0.09	0.12	1.5
	臭气浓度	11	15	20

根据监测结果，监测期间东、南、西、北厂界硫化氢、氨和臭气浓度均符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中厂界二级标准限值的要求。

## 2、废水

废水监测资料引用宁波华测检测技术有限公司 2014 年对废水处理站排放口监测数据，监测结果见下表。

表 2.2-11 废水监测结果

监测位置	采样日期	pH	SS	COD	BOD	氨氮	石油类	总镉	总铅	总铬	六价铬
废水排放口	6月15日	8.53	26	220	48.3	23.3	0.04L	0.02	0.05L	0.18	0.012
	8月15日	8.35	39	94	18.8	1.08	0.04L	0.02	0.05L	0.03L	0.004L
	11月20日	7.5	16	302	66.7	166	0.22	0.06	0.05L	0.03L	0.004L
标准值		6-9	400	500	300	25	20	0.1	1	1.5	0.5

注：L 代表未检出，氨氮执行二级标准纳管。

根据废水监测结果，2014 年废水排放口除 11 月 20 日氨氮超标外，其他指标均能满足纳管要求。

### 3、噪声

厂界噪声达标排放情况引用 2014 年宁波华测检测技术有限公司对厂界噪声监测资料，监测结果见下表。

表 2.2-12 厂界噪声监测结果

测点位置	主要生源	2014 年 6 月 15 日		2014 年 8 月 15 日		2014 年 11 月 20 日	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
厂界东侧 1#	生产噪声	63.8	54.9	63.1	54.2	61.7	52.3
厂界南侧 2#		57.6	47.9	56.9	47.5	57.4	46.8
厂界西侧 3#		60.4	49.8	57.4	44.2	60.1	49.3
厂界北侧 4#		59.5	49.5	63.4	52.4	62.6	50.7
厂界噪声标准限值(3类)		65	55	65	55	65	55

根据监测结果，厂界噪声昼间、夜间噪声测定值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）厂界外 3 类声环境功能区标准限值要求。

#### 三、烟气在线监测资料

为了了解现有项目焚烧炉烟气在线监测装备运行状况，引用 2014 年全年焚烧炉烟气在线监测资料，详见表 2.2-13。

根据烟气在线监测资料统计分析，2014 年全年 365 天，除 2014 年 4 月 21 日至 5 月 15 日处于停产检修，在线监测没有运行数据，其余时间均正常运行。全年在线监测设备有效运行天数 337 天，二氧化硫和氮氧化物折算浓度达标率 100%，烟尘折算浓度达标率 99.1%（仅 2014 年 10 月 25 日、10 月 26 日和 11 月 11 日超标，排放浓度分别 90.51mg/M<sup>3</sup>、125.62mg/M<sup>3</sup> 和 103.28mg/M<sup>3</sup>）。

表 2.2-13 2014 年烟气在线监测数据

数据时间	SO <sub>2</sub> 折算浓度 mg/M <sup>3</sup>	烟尘折算浓度 mg/M <sup>3</sup>	Nox 折算浓度 mg/M <sup>3</sup>	烟气流速 m <sup>3</sup> /h	氮氧化物 mg/m <sup>3</sup>	二氧化硫 mg/m <sup>3</sup>	烟气压力 Mpa	氧气含 量%	烟气温 度°C	烟气流量 M <sup>3</sup> /h	烟尘 mg/m <sup>3</sup>
2014/1/1	4.72	39.88	293.42	4.83	159.612	1.67	-0.18	15.5	141.2	80870.04	19.99
2014/1/2	1.83	31.75	292.53	4.85	187.388	1.27	-0.14	14.6	142.8	80686.19	20.01
2014/1/3	4.42	34.48	276.4	5	169	2.84	-0.12	14.9	145.4	83000.8	20.7
2014/1/4	1.55	37.39	300.32	4.92	167.9	0.94	-0.1	15.4	144.1	81899.25	20.35
2014/1/5	5.74	39.88	297.21	4.77	155.983	2.43	-0.15	15.7	144.1	79401.03	19.75
2014/1/6	25.32	60.02	255.34	4.79	89.871	8.34	-0.09	17.5	103	88806.23	19.85
2014/1/7	52.91	61.07	248.36	4.78	65.396	12.92	-0.17	18.3	77.2	94510.77	16.19
2014/1/8	25.2	30.58	271.33	5.21	99	7.56	0	17.3	104.1	96023.01	10.44
2014/1/9	13.68	40.04	291.67	5.04	98.958	3.86	-0.18	17.7	137.7	85184.39	10.1
2014/1/10	0.78	47.93	338.35	4.82	72.717	0.14	-0.22	18.9	114.4	86010.59	9.62
2014/1/11	15.25	49.19	334.7	4.81	69.762	3.65	-0.15	18.9	104.7	88293.33	9.63
2014/1/12	2.28	32.54	311.57	5.01	97.571	0.73	-0.23	17.9	134.6	85114.52	10.02
2014/1/13	17.5	27.49	294.54	5.19	136.794	7.14	-0.05	16.6	136.2	88214.69	10.4
2014/1/14	29.01	46.12	282.22	4.5	55.554	5.68	-0.07	19	89.9	86359.09	9.03
2014/1/15	29.48	21.95	261.08	4.97	181.033	25.12	-0.17	14.4	123.3	86983.62	9.93
2014/1/16	17.3	10.2	311.53	5.08	312.65	17.98	-0.24	10.9	136.1	85898.43	10.14
2014/1/17	18.36	10.07	303.63	5.05	309.708	19.3	-0.2	10.8	138.4	85166.64	10.1
2014/1/18	14.82	10.61	295.96	5.06	287.862	16	-0.17	11.1	139	85238.52	10.13
2014/1/19	34.73	14.91	271.8	5.48	208.933	27.05	-0.1	13.2	135.9	92826.69	10.94
2014/1/20	20.65	9.62	284.93	5.15	311.908	23.44	-0.18	10	139.1	86798.72	10.32
2014/1/21	16.18	9.71	282.73	5.03	297.567	18.67	-0.18	10.3	138.4	84757.36	10.05
2014/1/22	10.12	9.6	289.11	5.04	306.671	11.39	-0.2	10.3	137.1	85043.92	10.06

苍南县云岩垃圾焚烧发电项目扩容技改提升工程环境影响报告书

2014/1/23	7.52	9.71	297.55	5.08	316.421	8.37	-0.18	10.3	136.7	86084.65	10.18
2014/1/24	6.48	10.11	305.72	5.12	316.808	7.12	-0.16	10.6	139	86293.38	10.27
2014/1/25	8.63	10.12	296.68	5.26	314.083	9.06	-0.13	10.3	141.5	88026.74	10.53
2014/1/26	8.89	10.2	292.05	5.29	307.775	9.87	-0.18	10.4	140.1	88780.49	10.57
2014/1/27	2.55	10.62	205.11	5.22	203.288	2.77	-0.14	14.2	140	87574.04	10.42
2014/1/28	7.35	10.14	166.34	5.28	179.438	8.38	-0.13	14.6	141	88325.15	10.55
2014/1/29	11.07	9.85	286.12	5.28	307.7	12.57	-0.07	10.1	140.8	88600.24	10.57
2014/1/30	17.3	10.3	262.61	5.48	283.842	20.01	-0.05	10	140.3	92068.63	10.97
2014/1/31	16.79	15.49	303.66	5.38	218.271	12.38	-0.09	13.7	118.7	95103.13	10.75
2014/2/1	14.65	16.85	294.81	5.18	191.754	9.68	0.01	14.3	111.5	93342.72	10.36
2014/2/2	22.88	16.74	277.33	5.1	177.179	14.86	-0.03	14.6	108.4	92579.36	10.2
2014/2/3	9.67	20.62	258.35	5.37	153.829	5.13	-0.07	15.1	132.2	91956.02	10.74
2014/2/4	0.57	19.93	274.76	5.58	168.196	0.45	-0.11	14.9	140.8	93532.25	11.16
2014/2/5	1.52	23.03	263.09	5.48	143	0.62	-0.07	15.6	138.4	92404.65	10.95
2014/2/6	1.45	21.47	257.05	5.68	147.062	0.82	0.02	15.3	141.2	95076.87	11.35
2014/2/7	10.14	19.38	244.73	5.65	165.754	6.12	-0.02	14.2	139.7	94848.72	11.28
2014/2/8	2.02	26.49	229.1	5.72	110.804	1.16	-0.09	16.2	139.3	96462	11.47
2014/2/9	2.78	23.13	253.09	5.6	132.004	1.76	-0.06	15.8	141.2	93866.13	11.2
2014/2/10	9.79	30.77	254.03	5.69	110.404	4.02	-0.16	16.7	139.1	95696.39	11.38
2014/2/11	12.43	24.55	259.86	5.59	148.608	5.57	-0.14	15.3	134.9	95144.88	11.21
2014/2/12	23.56	16.97	278.31	5.7	197.192	13.88	-0.08	13.8	133.9	97169.56	11.41
2014/2/13	38.54	16.53	278.25	5.81	207.725	22.53	-0.1	13.5	135.4	98607.93	11.61
2014/2/14	25.74	18.11	287.48	5.84	193.492	14.5	-0.1	14.2	134.9	99413.11	11.7
2014/2/15	17.2	16.09	275.04	5.84	208.458	10.46	-0.14	13.4	138.8	98341.76	11.68
2014/2/16	26.1	15.98	277.74	5.81	210.454	17.3	-0.03	13.3	138.6	97897.67	11.61

苍南县云岩垃圾焚烧发电项目扩容技改提升工程环境影响报告书

2014/2/17	6.96	15.96	333.87	5.87	289.738	3.9	-0.01	12.5	135.3	99700.97	13.17
2014/2/18	4.34	17.45	380.62	5.74	297.171	2.64	-0.01	13.2	131.1	98641.74	13.28
2014/2/19	7.42	17.36	391.36	5.68	299.458	4.59	-0.05	13.3	129.3	97860.69	12.82
2014/2/20	3.93	14.28	387.35	5.48	323.288	2.52	-0.05	12.6	129.9	94402.88	11.56
2014/2/21	0.56	11.99	394.02	5.4	364.696	0.62	-0.08	11.7	130.5	92754.24	10.96
2014/2/22	0.44	13.04	347.26	5.48	374.271	0.48	-0.09	12	132.6	93621.1	11.48
2014/2/23	0.58	14.53	.343.13	5.48	340.833	0.55	-0.12	12.7	132.1	93678.62	11.47
2014/2/24	0.27	10.45	345.17	5.05	352.175	0.23	-0.51	12.5	130.6	86519.13	8.7
2014/2/25	1.3	12.21	343.18	4.6	324.721	1.37	-0.37	11.5	139.2	77224.46	11.42
2014/2/26	6.27	16.08	329.67	4.64	294.812	5.27	-0.24	12	142.5	77304.52	13.92
2014/2/27	0.11	33.89	270.55	4.53	205.083	0.13	-0.33	14.9	144.8	75066.02	12.7
2014/2/28	2.84	12.79	193.82	4.6	197.879	3.13	-0.36	14.6	145.1	75838.46	12.83
2014/3/1	3.53	14.07	329.97	4.54	307.104	3.39	-0.24	11.6	142.7	75585.55	12.7
2014/3/2	1.21	14.72	330.17	4.54	294.067	0.92	-0.2	12	139.7	76110.28	12.7
2014/3/3	1.3	13.35	324.27	4.48	312.15	1.62	-0.29	11.2	142.6	74737.07	12.56
2014/3/4	3.38	12.69	321.59	4.55	325.483	4.25	-0.28	10.8	142.7	75729.27	12.75
2014/3/5	0.68	13.76	333.56	4.5	312.929	0.81	-0.32	11.5	142	75223.75	12.65
2014/3/6	0.17	14.34	337.92	4.36	293.229	0.17	-0.23	12.3	142	72801.65	12.22
2014/3/7	0.27	15.39	345.42	4.38	281.433	0.15	-0.27	12.8	139.7	73410	12.26
2014/3/8	0.21	15.3	333.6	4.38	274.412	0.15	-0.32	12.7	141.2	73250.48	12.28
2014/3/9	1.4	17.8	326.88	4.5	258.562	1.15	-0.39	13	139.8	75477.78	12.61
2014/3/10	0	21.94	332.45	4.47	203.058	0	-0.5	14.9	141.1	74605.7	12.53
2014/3/11	0.02	23.37	318.76	4.51	209.278	0.02	-0.4	14.5	141.2	75479.4	12.66
2014/3/12	0.03	21.63	246.2	4.63	163.267	0.02	-0.14	15.8	140.6	77683.84	13
2014/3/13	1.44	15.43	144.04	4.73	125.521	1.31	-0.3	17.1	142.2	78832.95	14.33

苍南县云岩垃圾焚烧发电项目扩容技改提升工程环境影响报告书

2014/3/14	0.6	18.33	341.24	4.58	287.867	0.67	-0.39	12.5	142.9	76188.55	15.26
2014/3/15	0.23	18.95	343.21	4.62	286.375	0.2	-0.26	12.6	143.1	76996.06	15.43
2014/3/16	0.46	17.15	334.72	4.72	309.883	0.48	-0.32	11.7	144.6	78057.02	15.68
2014/3/17	0.35	16.77	337.21	4.81	325.346	0.41	-0.33	11.3	147.5	79085.18	16.01
2014/3/18	1.71	16.69	330.65	4.9	327.388	2	-0.16	11	148.9	80539.16	16.32
2014/3/19	0	19.08	337.38	4.85	300.479	0	-0.14	12.1	147.7	79892.36	16.73
2014/3/20	3.15	17.9	344.37	4.63	314.746	3.28	-0.15	11.8	147	76549.49	15.98
2014/3/21	1.54	16.59	357.15	4.47	324.358	1.59	-0.32	11.9	144.5	74122.15	14.87
2014/3/22	0.73	17.26	374.95	4.49	332.45	0.82	-0.35	12.1	143.1	74617	15.02
2014/3/23	0.26	17.51	369.81	4.6	336.617	0.3	-0.4	11.9	144	76385.25	15.75
2014/3/24	1.82	20.39	374.17	4.73	317.992	1.39	-0.3	12.4	145.2	78536.49	16.66
2014/3/25	0.19	18.67	352.75	4.78	327.154	0.21	-0.28	11.7	146.2	79193.82	16.98
2014/3/26	4.2	14.52	347.9	4.85	341.017	4.5	-0.2	11.2	146.3	73461.22	13.89
2014/3/27	3.33	12.59	349.65	4.78	341.575	3.65	-0.12	11.2	145	69207.19	12.1
2014/3/28	1.82	12.72	341.71	4.81	332.812	2.04	-0.16	11.2	146.3	69452.48	12.19
2014/3/29	0.94	14.02	348.36	4.92	317.242	1	-0.05	11.9	145.7	71086.63	12.45
2014/3/30	1.32	13.18	332.05	4.88	314.388	1.51	-0.04	11.5	148.8	70031.44	12.36
2014/4/1	1	12.07	334.92	4.69	331.896	1.15	-0.12	11	145.9	67700.1	11.87
2014/4/2	0.4	12.58	337.53	4.74	325.062	0.425	-0.06	11.3	145.5	68501.8	11.98
2014/4/3	0.66	12.46	334.62	4.77	328.108	0.729	-0.05	11.1	146.4	68896.97	12.07
2014/4/4	0.26	12.67	347.66	4.75	335.779	0.292	0.02	11.3	146.9	68609.4	12.04
2014/4/5	0.45	14.89	349.09	4.8	294.608	0.496	0.08	12.5	145.4	69813.92	12.19
2014/4/6	3.22	15.48	312.7	4.73	247.733	2.946	0.04	13.1	143.2	68879.95	11.99
2014/4/7	0.13	15.68	310.12	4.71	238.254	0.108	-0.07	13.3	145.3	68132.55	11.94
2014/4/8	0.01	19.66	319.97	4.78	207.542	0.004	-0.07	14.5	149.2	68613.92	12.12

苍南县云岩垃圾焚烧发电项目扩容技改提升工程环境影响报告书

2014/4/9	0	25.9	323.14	4.81	155.583	0	-0.08	16.2	152.5	68359.43	12.15
2014/4/10	0.04	21.08	346.63	4.84	207.154	0.029	-0.02	15	145.7	69925.45	12.26
2014/4/11	5.28	14.92	309.8	4.88	265.679	5.446	-0.02	12.4	148.2	70219.47	12.36
2014/4/12	0.58	13.73	315.46	5	293.875	0.596	0	11.7	147	72003.88	12.63
2014/4/13	3.13	14.15	312.06	4.92	278.592	3.317	0.02	12	145.8	71364.23	12.5
2014/4/14	0.05	15.57	325.11	4.87	259.962	0.046	0.1	13	149.9	69844.94	12.33
2014/4/15	0.76	17.99	303.25	4.83	209.983	0.546	0.16	14	154.2	68697.15	12.25
2014/4/16	0.54	34.63	313.1	4.92	127.158	0.262	0.12	17	122	75625.66	12.45
2014/4/17	0.05	33.41	318.31	5.03	124.596	0.029	0.09	17.1	112	79393	12.75
2014/4/18	0.68	39.91	295.93	4.97	103.412	0.238	0.06	17.5	104.2	79894.18	12.6
2014/4/19	2.69	23.39	343.33	4.89	195.8	2.279	0.02	15.2	112	77139.73	12.4
2014/4/20	14.35	25.23	284.92	4.82	167	4.462	0.09	15.9	126.6	73468.36	12.25
2014/5/16	13.15	26.89	298.07	5.01	189.071	7.558	0.31	14.6	137.4	74094.74	16.68
2014/5/17	9.2	25.39	300.77	5.04	200.517	6.088	0.32	14.3	140	74156.98	16.77
2014/5/18	7.81	21.01	136.71	5.04	96.942	6.129	0.3	17.3	141.5	73990.75	16.83
2014/5/19	14.33	21.05	106.92	4.99	56.062	13.971	0.3	19.2	143.1	73001.89	15.82
2014/5/20	9.23	19.02	357.16	4.76	308.25	6.646	0.05	12.7	141.7	69513.92	13.55
2014/5/21	5.73	14.26	355.02	4.65	340.725	5.325	-0.11	11.3	138.7	68574.56	13.55
2014/5/22	10.03	15.31	257.13	4.34	253.654	9.292	-0.3	11	139.6	63505.57	14.44
2014/5/23	6.94	14.56	278.24	4.41	286.662	7.15	-0.36	10.6	139.8	64527.82	14.72
2014/5/24	6.54	16.37	272.68	4.78	270.225	6.438	-0.18	11	138.8	70219.11	15.93
2014/5/25	3.52	16.3	267.69	4.93	275.992	3.6	-0.14	10.6	142.2	71937	16.45
2014/5/26	3.37	15.91	257.14	4.86	268.392	3.446	-0.2	10.5	144.2	70548.47	16.24
2014/5/27	6.02	14.25	225.57	4.82	256.6	7.371	-0.22	9.4	145.7	69643.13	16.05
2014/5/28	4.52	13.99	254.97	4.7	284.042	5.425	-0.15	9.7	148.9	67258.36	15.23

苍南县云岩垃圾焚烧发电项目扩容技改提升工程环境影响报告书

2014/5/29	9.38	13.43	294.98	4.66	325.583	10.617	-0.14	9.9	149.1	66862.13	14.53
2014/5/30	6.8	15.15	58.72	4.74	63.558	6.725	-0.2	18.7	139.5	69511.78	14.76
2014/5/31	5.58	14.83	3.37	4.76	3.371	5.583	-0.2	20.8	96.4	78325.13	14.83
2014/6/1	4.54	15.14	2.69	4.87	2.687	4.539	-0.26	20.7	63.3	87525.43	15.14
2014/6/2	2.03	15.17	0.73	4.88	0.733	2.029	-0.25	20.5	99	79236.39	15.17
2014/6/3	25.53	24.27	152.29	4.59	71.717	12.267	-0.2	18.1	98	74866.86	14.3
2014/6/4	34.4	27.8	277.49	4.58	147.558	17.925	-0.16	15.7	102.5	74007.73	14.28
2014/6/5	39.16	23.14	279.09	4.6	181.25	23.483	-0.18	14.5	124.4	70252.5	14.35
2014/6/6	42.49	28.91	273.23	4.62	143.917	22.358	-0.18	15.7	118	71573.1	14.37
2014/6/7	21.97	19.15	293.18	4.88	251.942	15.5	-0.26	12.4	133.2	72702.45	15.18
2014/6/8	7.3	17.67	298.34	4.92	271.771	5.821	-0.25	11.8	143.1	71632.42	15.33
2014/6/9	2.61	15.42	284.88	4.92	290.517	2.725	-0.14	10.7	144.3	71336.51	15.29
2014/6/10	2.35	15.63	291.7	4.81	290.575	2.233	-0.11	10.9	142.3	70027.68	14.93
2014/6/11	4.58	38.08	227.35	4.62	189.942	0.921	-0.14	14.1	141.5	67511.28	14.38
2014/6/12	0.11	15.13	286.82	4.61	282.454	0.108	-0.14	11.1	142.4	67184.76	14.36
2014/6/13	0.1	16.11	282.5	4.92	283.892	0.104	-0.15	10.8	143.4	71557.4	15.74
2014/6/14	0.1	18.49	264.18	5.52	271.746	0.104	-0.15	10.6	145.4	79843.24	18.4
2014/6/15	0.18	21.25	257.43	5.55	253.071	0.146	-0.16	11.2	143.3	80635.71	18.5
2014/6/16	1.22	24.31	138.06	5.5	45.433	0.412	-0.13	11.9	153.3	78071.75	18.3
2014/6/17	3.38	38.7	217.04	5.01	171.729	3.196	-0.09	14.3	150.6	71530.78	17.11
2014/6/18	9.3	20.58	311	4.73	251.967	7.654	-0.18	12.8	142.9	68788.89	16.41
2014/6/19	11.47	23.94	257.96	4.73	157.57	5.983	-0.13	15.4	145.2	68499.4	16.48
2014/6/20	13.85	26.32	187.25	5.1	28.236	2.145	-0.1	10.5	143.2	74071.23	26.72
2014/6/21	0.84	21.91	193.47	5.48	33.412	0.146	-0.07	10.3	143.4	79960.65	23.63
2014/6/22	4.11	18.08	261.02	5.12	188.546	2.912	-0.19	8.5	143.9	74310.41	25.83

苍南县云岩垃圾焚烧发电项目扩容技改提升工程环境影响报告书

2014/6/23	6.02	22.35	297.57	5.18	281.95	5.638	-0.29	11.4	147.1	74567.53	20.73
2014/6/24	6.2	26.47	236.05	5.35	230.3	5.212	/td>	12.8	145.5	77269.06	21.4
2014/6/25	5.96	23.02	123.03	5.51	113.979	5.804	-0.15	17	146.3	79431.67	22.02
2014/6/26	3.18	25.28	306.1	5.71	283.079	2.992	-0.11	11.7	144.9	82766.87	22.87
2014/6/27	4.19	30.68	262.17	5.52	243.909	4.235	-0.15	11.6	149.3	78943.4	27.36
2014/6/28	5.72	14.05	249.58	5.53	131.933	2.967	-0.2	10.7	147.2	79745.26	16.94
2014/6/29	14.39	23.52	222.05	5.55	107.783	4.792	-0.19	9.3	142.8	80687.96	26.98
2014/6/30	14.76	23.32	238.03	5.58	147.292	9.346	-0.14	9.8	145	80862.45	26.47
2014-07-01	8.75	23.69	127.1	5.62	91.179	7.05	-0.09	17.4	147.5	81016.81	18.75
2014-07-02	12.74	24.08	267.42	5.79	217.175	11.06	-0.03	12.7	147.2	83529.12	19.3
2014-07-03	55.8	35.1	263.18	5.68	147.5	29.78	-0.12	15.4	128.7	85567.75	18.93
2014-07-04	58.29	33.87	278.12	5.37	147.621	31.4	-0.17	15.5	116.2	83344.35	17.88
2014-07-05	80.16	39.94	269.52	5.41	132.438	35.75	-0.1	16	118.7	83596.79	18.02
2014-07-06	18.07	29.4	297.69	5.43	194.196	8.94	-0.07	14.5	128.9	81864.25	18.12
2014-07-07	16.97	20.98	258.9	5.4	223.433	15.32	-0.05	12.3	151	77090.88	17.98
2014-07-08	24.43	19.35	269.6	5.78	270.612	25.29	0	10.9	148.1	83383.25	19.29
2014-07-09	23.76	19.6	277.12	6	284.017	25.68	0.05	10.7	149.8	85862.59	19.96
2014-07-10	19.8	31.85	268.2	5.83	257.195	21.11	-0.04	11.2	149.1	83835.99	29.59
2014-07-11	23.01	35.02	259.37	5.77	255.211	23.57	-0.08	11.2	148.2	82992.48	34.35
2014-07-12	26.4	16.75	270.31	5.62	245.121	25.04	-0.11	11.9	150.8	80274.58	15
2014-07-13	31.24	16.27	271.68	5.66	254	31.29	-0.07	11.5	153.8	80302.66	15.1
2014-07-14	31.35	15.32	260.08	5.48	251.958	32.16	-0.16	11.2	150.3	78470.27	14.65
2014-07-15	25.89	16.18	272.42	5.61	257.087	26.15	-0.1	11.4	147.5	80765.51	14.95
2014-07-16	22.95	16.12	279.52	5.57	261.025	22.55	-0.09	11.6	148.2	80079.73	14.87
2014-07-17	21.26	16.11	284.45	5.49	261.717	20.07	-0.14	11.8	148.4	79037.01	14.68

苍南县云岩垃圾焚烧发电项目扩容技改提升工程环境影响报告书

2014-07-18	25.36	15.37	278.08	5.56	268.708	25.95	-0.14	11.3	149.7	79489.75	14.8
2014-07-19	30.34	16.35	266.91	5.6	246.029	29.65	-0.1	11.7	148.8	80283.33	14.91
2014-07-20	32.81	14.87	260.55	5.59	261.421	35.27	-0.08	10.8	151.4	79695.93	14.9
2014-07-21	41.25	15.52	264.25	5.6	259.917	43.07	-0.08	10.9	150.7	79993.29	14.92
2014-07-22	27.12	26.98	307.65	5.6	173.871	15.85	-0.06	15.3	124.3	85274.75	14.91
2014-07-23	29.9	25.43	292.84	5.49	170.721	17.88	-0.29	15.1	122.3	83880.66	14.63
2014-07-24	28.52	21.69	187.29	5.52	135.275	21.02	-0.22	16.1	132	82470.94	14.72
2014-07-25	29.41	17.97	147.19	5.62	112.858	24.23	-0.12	16.2	148.8	80705.33	15
2014-07-26	27.85	17.78	298.68	5.62	259.121	24.33	-0.13	12.2	149.5	80527.35	15
2014-07-27	22.67	16.94	303.27	5.59	271.617	22.03	-0.13	11.9	152.9	79644.18	14.94
2014-07-28	18.15	16.2	303.39	5.59	283.154	17.7	-0.14	11.6	151.8	79700.12	14.92
2014-07-29	25.79	15.22	289.05	5.58	285.038	27.11	-0.12	11	152.5	79389.38	14.88
2014-07-30	23.12	15.21	285.91	5.58	282.15	24.06	-0.12	11	152.7	79410.82	14.9
2014-07-31	15.93	23.47	287.6	5.63	270.117	15.6	-0.08	11.6	151.1	80679.13	22.15
2014-08-01	16.39	21.71	280.3	5.73	269.979	16.95	-0.04	11.3	153	81524.31	20.99
2014-08-02	24.51	12.49	263.12	5.65	247.017	24.3	-0.05	11.5	149.8	80990.31	11.31
2014-08-03	14.25	12.08	288.25	5.65	273.546	14.17	-0.05	11.4	153.1	80421.93	11.32
2014-08-04	16.29	12.26	268.98	5.65	252.579	15.72	-0.07	11.6	151.6	80442.41	11.27
2014-08-05	15.5	11.85	268.6	5.62	257.975	15.96	-0.07	11.3	157.9	79051.92	11.25
2014-08-06	16.1	11.63	253.01	5.64	245.846	17.09	-0.06	11.1	151.4	80495.88	11.27
2014-08-07	15.01	11.52	254.65	5.62	251.179	15.64	-0.05	11	151.8	80176.25	11.24
2014-08-08	4.81	30.73	246.55	5.58	205.479	4.88	-0.08	12.5	149.9	79949.85	24.95
2014-08-09	5.52	43.45	249.92	5.59	217.942	5.29	-0.08	12.1	148.4	80328.41	37.25
2014-08-10	4.66	40.61	253.28	5.59	235.462	4.68	-0.13	11.6	149.6	79988.84	37.23
2014-08-11	5.12	40.78	259.93	5.53	237.662	4.87	-0.26	11.8	148.4	79423.09	36.92

苍南县云岩垃圾焚烧发电项目扩容技改提升工程环境影响报告书

2014-08-12	8.05	40.98	269.89	5.46	241.971	7.45	-0.27	11.9	146	78712.28	36.36
2014-08-13	10.32	40.14	257.15	5.48	236.717	9.82	-0.21	11.6	145.1	79213.93	36.5
2014-08-14	5.5	28.84	245.32	5.6	213.571	5.04	-0.13	12.1	146.6	80805.5	25.85
2014-08-15	9.9	22.3	274.51	5.54	139.312	5	-0.2	15.9	109.6	87552.91	11.06
2014-08-16	8.18	21.77	260.05	5.52	132.683	4.17	-0.27	15.8	108	87767.78	11.07
2014-08-17	7.99	14.62	181.11	5.52	128.217	5.7	-0.3	15.9	127.8	83203.4	11.04
2014-08-18	0.38	11.04	0	5.52	0.004	0.38	-0.26	20.3	134.6	81808.84	11.04
2014-08-19	4.96	12.9	89.04	5.5	59.129	3.58	-0.33	18.4	141.4	80283.65	11.02
2014-08-20	31.8	19.38	304.29	5.41	178.65	18.53	-0.28	15	143.8	78490.38	10.82
2014-08-21	15.16	22.81	180.41	5.51	64.775	6.48	-0.22	18.9	125.8	83435.92	11
2014-08-22	21.55	25.41	315.86	5.55	138.714	9.74	-0.3	16.6	131.6	83083.57	11.12
2014-08-23	16.95	16.17	261.63	5.69	188.9	11.91	-0.19	13.8	140.7	83413.45	11.4
2014-08-24	9.21	14.57	258.46	5.72	205.771	7.23	-0.18	13	142.2	83228.35	11.42
2014-08-25	5.96	15.22	276.37	5.7	210.108	4.7	-0.32	13.4	142.9	82932.43	11.41
2014-08-26	8.15	16.89	298.25	5.54	242.833	6.85	-0.36	12.8	142.6	80341.4	13.74
2014-08-27	8.6	17.76	316.8	5.7	271.754	7.59	-0.28	12.3	144.3	82451.95	15.19
2014-08-28	10.92	35.72	320.12	6.11	278	10.09	-0.29	12.2	147.8	87566.76	30.73
2014-08-29	7.75	44.65	348.3	5.73	299.492	6.86	-0.27	12.3	150.1	81675.57	38.12
2014-08-30	13.49	52.98	329.95	5.65	247.55	9.47	-0.28	13.6	140.1	82778.88	37.7
2014-08-31	13.54	73.53	326.1	5.65	168.838	6.92	-0.36	15.8	133.4	84018.64	37.69
2014-09-01	5.27	49.06	274.32	5.72	131.071	2.8	-0.3	16.3	134.5	84796.82	24.04
2014-09-02	1.06	38.68	281.63	5.68	121.738	0.44	-0.34	16.7	135.5	84021.11	16.67
2014-09-03	1.68	34.52	291.61	5.65	149.146	0.69	-0.32	15.9	142.2	82259.36	16.59
2014-09-04	1.74	22.26	309.16	5.6	230.758	1.38	-0.42	13.5	146.6	80854.12	16.51
2014-09-05	5.21	22.53	309.36	5.65	227.725	4.38	-0.39	13.6	142.1	82065.94	16.56

苍南县云岩垃圾焚烧发电项目扩容技改提升工程环境影响报告书

2014-09-06	1.52	21.71	305.13	5.72	235.846	1.23	-0.35	13.2	150	81657.41	16.78
2014-09-07	1.12	32.18	281.25	5.67	221.287	0.9	-0.33	13.1	147.9	81431.3	24.9
2014-09-08	1.24	48.44	292.27	5.71	230.658	1.1	-0.26	13	149.7	81616.53	38.07
2014-09-09	2.17	36.99	273.6	5.78	229.35	1.96	-0.17	12.5	150.8	82487.14	30.98
2014-09-10	0.58	21.94	273.45	5.75	229.671	0.55	-0.21	12.5	154.8	81179.44	18.02
2014-09-11	2.59	19.16	216.57	5.68	182.779	2.26	-0.32	12.5	153.4	80355.99	16.18
2014-09-12	2.02	22.56	246.3	5.67	178.821	1.66	-0.41	13.7	152.3	80460.69	16.25
2014-09-13	0.26	34.55	257.41	5.66	142.138	0.14	-0.35	15.5	152.2	80464.18	17.99
2014-09-14	11.11	18.79	229.83	5.6	182.454	9.65	-0.36	13	152.5	79422.69	14.93
2014-09-15	4.4	19.02	228.9	5.58	179.788	3.75	-0.38	13.1	151	79405.47	14.87
2014-09-16	16.39	21.61	228.2	5.56	173.588	14.17	-0.37	13.1	155.7	78255.68	16.55
2014-09-17	5.9	24.04	237.38	5.65	185.404	4.9	-0.28	13.1	155.4	79852.23	18.85
2014-09-18	4.22	34.27	276.85	5.65	157.154	3.48	-0.28	14.9	140.4	82642.71	18.81
2014-09-19	14.9	41.76	341.6	5.49	151.942	6.47	-0.34	16.5	112.5	86119.52	18.31
2014-09-20	22.3	38.93	315.34	5.39	147.338	10.81	-0.46	16.2	110.9	84840.15	17.98
2014-09-21	21.47	46.36	332.28	5.32	134.104	7.72	-0.42	16.9	112.6	83560.97	17.77
2014-09-22	13.84	39.03	320.96	5.4	151.396	6.32	-0.43	16.2	122.8	82623.48	18.05
2014-09-23	6.4	42.41	312.33	5.6	139.592	2.84	-0.33	16.5	139.2	82069.99	18.65
2014-09-24	0.7	35.87	277.61	5.55	146.767	0.36	-0.41	15.6	138.4	81349.6	18.49
2014-09-25	0.28	34.81	316.17	5.44	165.404	0.15	-0.4	15.7	132.7	80847.11	18.11
2014-09-26	0.4	36.49	309.95	5.45	154.925	0.24	-0.36	15.9	126.1	82466.93	18.18
2014-09-27	0.2	36.88	331.69	5.5	166.379	0.1	-0.35	16	139.2	80690.62	18.36
2014-09-28	1.3	35.96	296.28	5.5	150.179	0.72	-0.32	15.8	137.6	80951.88	18.31
2014-09-29	0.79	39.62	294.9	5.54	142.217	0.45	-0.36	16	135.8	82032.12	18.48
2014-10-01	2.76	44.08	322.58	5.39	133.625	1.15	-0.37	16.8	114.8	83807.81	17.94

苍南县云岩垃圾焚烧发电项目扩容技改提升工程环境影响报告书

2014-10-02	11.32	33.05	275.35	5.44	152.962	6.38	-0.39	15.4	126.9	82242.98	18.16
2014-10-03	3.15	27.54	255.64	5.4	168.054	2.35	-0.45	14.4	136	79674.95	18
2014-10-04	1.52	28.26	273.21	5.3	171.358	1.04	-0.44	14.7	136.2	78189.38	17.66
2014-10-05	7.78	28.71	256.53	5.41	164.158	4.55	-0.41	14.6	139.6	79136.97	18.03
2014-10-06	4.98	26.99	273.25	5.36	181.083	3.63	-0.36	14.3	141.4	78339.82	17.93
2014-10-07	5.07	29.6	283.77	5.3	169.671	3.78	-0.45	14.9	141.9	77182.8	17.68
2014-10-08	1.53	32.67	320.41	5.31	176.354	0.88	-0.43	15.4	145.3	76775.42	17.74
2014-10-09	11.54	23.76	239.02	5.38	181.225	9.78	-0.36	13.3	151.3	76620.82	17.95
2014-10-10	5.1	21.63	241.86	5.37	200.571	4.4	-0.37	12.6	147	77098.54	17.88
2014-10-11	6.82	23.23	245.11	5.43	192.204	5.7	-0.36	13.1	145.5	78483.2	18.12
2014-10-12	7.85	22.73	251.48	5.48	202.138	6.55	-0.42	12.9	148.2	78260.73	18.2
2014-10-13	3.7	23.01	250.18	5.4	196.65	3.29	-0.39	13.1	147	77612.07	18.01
2014-10-14	3.95	27.14	256.61	5.24	172.825	3	-0.36	14.2	140.6	76531.25	18.09
2014-10-15	0.73	19.08	256.58	4.95	214.046	0.52	-0.42	12.7	145.6	71314.2	15.2
2014-10-16	2.07	13.03	222.66	4.71	234.979	2.22	-0.44	10.4	148	67550.01	13.66
2014-10-17	1.04	12.85	208.85	4.78	225.871	1.19	-0.44	10.2	147.3	68538.66	13.84
2014-10-18	3.31	12.34	183.5	4.76	206.171	3.78	-0.46	9.8	146.1	68550.25	13.8
2014-10-19	4.66	12.15	206.43	4.78	236.092	5.63	-0.48	9.5	142.1	69385.53	13.83
2014-10-20	5.03	12.29	180	4.82	205.75	6.09	-0.44	9.5	144.2	69874.3	14
2014-10-21	1.77	12.77	195.85	4.91	218.5	2	-0.3	9.8	146.1	70629.51	14.2
2014-10-22	1.98	12.44	194.94	4.77	217.6	2.3	-0.31	9.8	143.1	69312.44	13.84
2014-10-23	5.03	22.15	228.31	4.84	234.596	5.61	-0.38	10.6	142.8	70274.17	21.95
2014-10-24	30.19	42.01	281.08	5.11	242.829	18.99	-0.29	12.4	145.6	73868.72	34.12
2014-10-25	23.45	90.51	158.05	5.16	64.012	53.88	-0.25	10.9	110.9	81258.06	24.33
2014-10-26	22.72	125.62	80.92	5.2	26.854	41.39	-0.21	10.9	92.7	86047.67	23.59

苍南县云岩垃圾焚烧发电项目扩容技改提升工程环境影响报告书

2014-10-27	9.31	25.29	152.82	5.17	148.304	9.51	-0.39	15.4	145.8	74499.42	24.87
2014-10-28	11.5	16.77	284.45	5.05	285.338	12.32	-0.48	10.9	149.4	72068.96	16.68
2014-10-29	17	17.77	305.62	5.11	296.304	19.45	-0.35	11.1	149.5	73070.59	17.06
2014-10-30	8.83	18.3	310.81	5.18	301.221	9.95	-0.28	11.2	147.9	74524.94	17.61
2014-10-31	12.8	18.52	316.97	5.2	307.638	13.27	-0.29	11.2	149.7	74604.38	17.79
2014-11-01	9.59	17.87	316.51	5.15	310.529	10.25	-0.22	11.1	152.9	73196.02	17.37
2014-11-02	6.84	16.95	313.28	5.1	318.933	7.75	-0.22	10.7	153	72512.77	17.05
2014-11-03	3.62	16.16	322.7	4.95	327.05	4.17	-0.32	10.8	150.6	70625.28	16.05
2014-11-04	3.62	17.04	317.68	4.96	306.488	3.82	-0.25	11.3	145	71839.81	16.11
2014-11-05	6.36	16.39	303.51	5	309.671	7.1	-0.4	10.7	148	71897.63	16.45
2014-11-06	6.69	16.12	306.9	5.07	326.296	7.82	-0.48	10.3	149.6	72429.48	16.84
2014-11-07	0.36	16.52	342.75	5.18	334.05	0.38	-0.4	11.2	151.7	73668.63	15.63
2014-11-08	0.32	14.91	361.89	5.05	333.25	0.32	-0.44	11.7	149.4	72200.39	13.49
2014-11-09	4	15.47	342.8	5.04	298.878	4.4	-0.33	12	146.6	72452.73	13.43
2014-11-10	0.57	39.92	274.94	5.01	208.538	0.43	-0.33	14.4	146.2	72224.8	13.37
2014-11-11	0.78	103.28	113.74	5.05	14.821	0.1	-0.29	19.7	147.8	72368.85	13.44
2014-11-12	15.99	55.23	224.18	5.01	152.2	15.7	-0.18	15.5	144.2	72683.25	13.38
2014-11-13	0.18	14.91	302.35	4.9	269.092	0.18	-0.19	12	143.7	71143.61	13.07
2014-11-14	1.46	17.45	298.05	5.1	238.775	0.94	-0.24	12.9	145.2	73765.19	13.61
2014-11-15	1.04	16.77	285.03	5.11	235.779	1.05	-0.33	12.6	144.5	74092.24	13.66
2014-11-16	3.61	19.02	305.52	4.7	219.817	2.72	-0.2	13.6	135.8	69548.42	12.55
2014-11-17	0.28	22.8	321.59	4.03	162.758	0.14	-0.08	16	116.3	62749.82	10.73
2014-11-18	0.59	4.55	276.58	1.35	232.325	0.6	-0.14	12.5	144.3	19811.42	3.62
2014-11-19	3.25	8.35	237.85	2.17	234.858	3.32	-0.36	11.2	145.9	30833.72	8.37
2014-11-20	11.68	23.7	240.22	4.32	278.138	14.56	-0.52	9.4	143.9	62656.34	27.7

苍南县云岩垃圾焚烧发电项目扩容技改提升工程环境影响报告书

2014-11-21	11.61	29.7	241.28	4.35	289.25	14.44	-0.48	9	146.3	62494.12	35.36
2014-11-22	13.12	16.54	242.74	4.43	287.254	16.62	-0.28	9	147	63922.49	19.51
2014-11-23	9.2	14.6	255.35	4.4	290.517	11.08	-0.37	9.6	146.4	63437.38	16.49
2014-11-24	4.3	14.59	268.05	4.4	296.404	5.09	-0.39	9.9	148.4	62996.44	16.02
2014-11-25	1.4	15.83	273.39	4.44	304.583	1.7	-0.3	9.9	147.8	63786.06	17.49
2014-11-26	1.52	22.92	187.78	4.45	209.938	1.77	-0.24	11.7	150.4	63677.92	17.3
2014-11-27	0.2	41.72	11.38	4.52	4.838	0.1	-0.13	16.8	148.5	64760.62	17.64
2014-11-28	0.25	28.77	177.26	4.6	177.817	0.19	0.06	13.4	150	65849.35	17.98
2014-11-29	0.22	15.82	299.18	4.56	331.171	0.25	0.01	9.9	149.3	65607.27	17.39
2014-11-30	7.25	14.82	268.31	4.53	301.425	8.86	-0.06	9.7	155.4	64240.16	16.58
2014-12-01	2.86	15.22	268.9	4.47	310.95	3.62	-0.22	9.4	147.3	64268.81	17.49
2014-12-02	0.72	17.85	288.26	4.39	316.517	0.83	-0.4	10	143.1	63563.47	19.5
2014-12-03	0.21	18.89	258.18	4.27	267.792	0.25	-0.25	10.8	142.8	61948.47	18.84
2014-12-04	1.01	20.4	207.18	4.12	198.212	1.02	-0.2	11.4	143.3	59864.7	19.2
2014-12-05	1.07	22.15	212.95	3.88	192.904	1.29	-0.43	11.9	139.1	56887.56	19.69
2014-12-06	0.15	24.4	188.38	3.74	166.446	0.15	-0.57	12.2	140.4	54399.5	20.95
2014-12-07	0.18	27.22	161.28	3.75	117.892	0.14	-0.55	13.7	143.1	54267.31	19.45
2014-12-08	0.61	38.12	141.85	3.97	116.412	0.5	-0.35	14.4	142.2	57824.56	18.96
2014-12-09	5.97	22.3	204.92	4.08	175.158	4.14	-0.24	12.5	141.7	59368.58	18.48
2014-12-10	3.47	17.69	197.92	4.08	203.392	4.14	-0.24	10.6	144.4	59156.05	18.01
2014-12-11	2.06	20.24	204.69	3.94	191.675	1.81	-0.36	11.6	136.7	58267.35	18.54
2014-12-12	0.14	25.94	195.34	3.98	148.162	0.1	-0.35	13.6	114.6	62027.04	18.28
2014-12-13	1.22	30.96	152.62	3.83	133.092	1.23	-0.48	13.4	139.6	55961.49	18.51
2014-12-14	0.22	38.59	119.06	3.8	88.8	0.1	-0.51	15.1	143	55024.26	18.23
2014-12-15	0.33	42.83	73.87	3.88	56.108	0.18	-0.43	15.9	143.4	56142.73	17.22

2014-12-16	0.54	33.05	204.01	4.43	211.104	0.5	-0.33	13.1	293.3	49773.3	18.93
2014-12-17	0.3	20.68	322.05	4.57	338.792	0.35	-0.41	10.5	436.2	38875.18	21.5
2014-12-18	0.26	21.25	323.15	4.39	340.221	0.32	-0.53	10.4	435.5	37366.43	22.01
2014-12-19	0.21	20.88	321.23	4.4	327.762	0.2	-0.5	10.8	435.3	37508.13	20.95
2014-12-20	0.42	20.75	312.2	4.4	310.233	0.46	-0.51	11	435.1	37512.75	20.31
2014-12-21	0.31	20.22	307.3	4.43	313.083	0.37	-0.5	10.8	434.9	37632.55	20.38
2014-12-22	0.14	19.66	315.1	4.45	331.038	0.14	-0.49	10.5	434.7	37844.24	20.46
2014-12-23	1.1	32.9	201.96	4.22	226.357	1.29	-0.66	12	258	49986.38	17.8
2014-12-24	14.3	20.56	298.69	4.32	314.296	19.67	-0.84	10.4	165.2	59401.99	23.02
2014-12-25	5.9	17.52	290.45	4.42	266.679	6.03	-0.32	11.7	171.3	60096.91	16.05
2014-12-26	2.07	19.4	295.49	4.32	283.254	2.32	-0.56	11.4	171.3	58528.92	18.32
2014-12-27	0.66	21.87	266.61	4.28	252.529	0.69	-0.66	11.4	171.3	57861.19	20.55
2014-12-28	0.36	42.34	236.07	4.2	189.004	0.28	-0.82	13.6	171.3	56787.45	22.26
2014-12-29	8.82	50.69	221.6	5.07	177.538	9.27	-0.95	14.5	161.4	69925.55	25.52
2014-12-30	10.79	22.9	235.99	5.87	239.988	12.43	-0.82	10.5	145.8	84429.42	22.8
平均值	8.93	23.38	270.67	5.07	219.28	7.15	-0.22	13.08	146.45	76407.08	16.37
最小值	0	4.55	0	1.35	0.004	0	-0.95	8.5	63.3	19811.42	3.62
最大值	80.16	125.62	394.02	6.11	374.271	53.88	0.32	20.8	436.2	99700.97	38.12
样品数	337	337	337	337	337	337	337	337	337	337	337
标准值	260	80	400	/	/	/	/	/	/	/	/
超标数	0	3	0	/	/	/	/	/	/	/	/
达标率	100%	99.1%	100%	/	/	/	/	/	/	/	/

## 2.2.2 现有主要污染防治措施

### 1、废气污染防治措施

垃圾焚烧发电产生的大气污染物主要是垃圾经 850℃ 以上高温燃烧后向大气中排放的含有烟尘和其它有害气体的烟气，主要污染物有 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟尘、HCl、重金属、二噁英等，以及垃圾运输及储存过程中散发的 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 等恶臭气味。

根据本项目的特点，该工程在垃圾焚烧锅炉后配备一套“半干法中和反应塔+活性炭喷射装置+布袋除尘系统+水膜除尘脱酸”烟气处理装置，其基本原理是石灰粉所含的 CaO 经消化器消化成 Ca(OH)<sub>2</sub>，与烟气中 HCl、SO<sub>2</sub> 反应后生成固态颗粒，再利用高效布袋除尘器除去烟气中的固体颗粒及部分二噁英、重金属。颗粒的反应生成物及飞灰落入半干法反应塔底部被除去，其余的随烟气进入布袋除尘器，在布袋除尘器入口前的烟道内喷入具有强吸附能力的活性炭。在布袋除尘器表面形成飞灰、石灰水化物、反应生成物、活性炭的混合物沉淀层，当烟气通过沉淀层时，烟气中的酸性气体、二噁英类、烟尘、重金属被进一步反应、吸附，达到较高的去除率。

为了控制生活垃圾焚烧炉烟气中二噁英的排放浓度，本项目采用了炉膛中高温(850~1000℃)燃烧，炉内 CO 浓度在 50ppm 以下，O<sub>2</sub> 的浓度在 6%以上，烟气在燃烧室的停留时间在 2 秒以上，并配合半干式反应塔加布袋除尘器、在布袋除尘器前投加活性炭的工艺进行烟气净化处理，同时把布袋除尘器烟气入口温度控制在 140~180℃，可使二噁英易于由汽化状态变为细小料状物更易去除。

### 2、废水污染防治措施

企业现有废水包括垃圾渗滤液、冲洗水、生活污水、化水废水和锅炉排污水等，经调查垃圾车不在厂区内冲洗，化水废水、锅炉排污水经中和预处理后回用于生产。外排废水为垃圾渗滤液、地面冲洗水和生活污水。

企业现有一座 150t/d 处理能力、采用“预处理+厌氧系统+硝化反硝化系统+膜处理系统”集成工艺的废水处理站，用于垃圾渗滤液、地面冲洗水和生活污

水的处理，回用部分，尾水通过槽车密闭运输送至苍南县河滨污水处理有限公司处理。废水处理工艺流程图见下图。

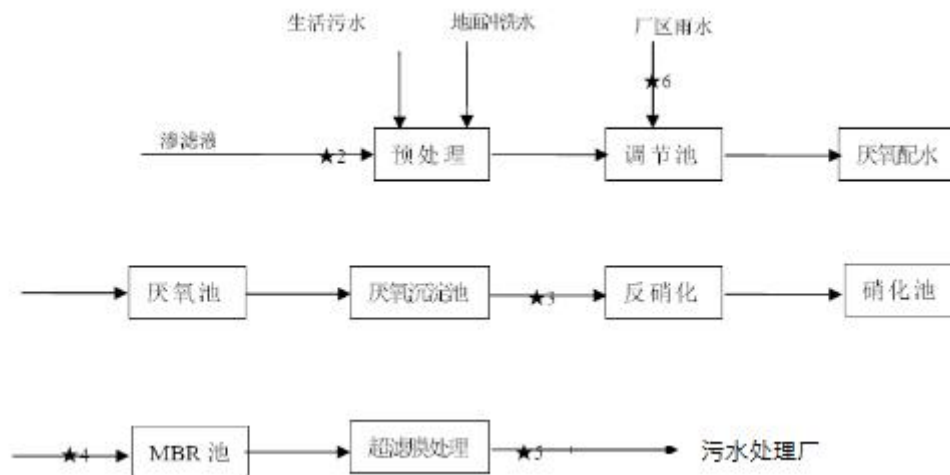


图 2-1 废水处理工艺流程图

### 3、固废污染防治措施

炉渣经过浸出毒性、腐蚀性鉴定符合一般固废要求后，原由中对口村村委会承包处置，主要用于道路建设的路基和填方，现由苍南县大鸿泰业建材有限公司外运综合利用。烟气处理系统收集的飞灰通过自动的成型机将飞灰与水泥混合后固化成型。飞灰固化块厂内暂存、定期送苍南县马站赤岭头生活垃圾卫生填埋场处置。废水处理产生的干污泥量送入垃圾焚烧炉处置，生活垃圾厂内收集后焚烧处理。

#### 2.2.3 现有三废污染物排放量汇总

现有项目污染物排放量汇总见表 2.3-1 和表 2.3-2。

表 2.3-1 现有项目废水和废气污染物排放量汇总

污染物种类	项目	排放量(t/a)	原环评及排污许可证排放量(t/a)
废水	废水量	31000	31000
	COD	1.86	1.86*
	氨氮	0.47	0.47*
废气	烟尘	20.28*	29.82

污染物种类	项目	排放量(t/a)	原环评及排污许可证排放量(t/a)
	HCl	9.22	13.97
	SO <sub>2</sub>	31.83*	37.9*
	NO <sub>x</sub>	182.56*	211.4*
	Hg	0.0079	0.084
	Cd	0.0018	0.0023
	Pb	0.018	0.039
	二噁英	1.27×10 <sup>-7</sup>	2.86×10 <sup>-7</sup>

\*注：排放量中烟尘、二氧化硫和氮氧化物排放量根据 2012 年至 2014 年烟气在线监测数据确定，其他为验收监测结果核算量；原环评及排污许可证排放量中 COD、氨氮、二氧化硫和氮氧化物为排污许可证量。

表 2.3-2 现有项目固体废弃物的产生量及处置去向

污染物种类	项目	产生量(t/a)	处置去向
固废	飞灰	2000	水泥固化后厂内暂存、部分送苍南县马站赤岭头生活垃圾卫生填埋场处置。
	炉渣	2.4 万	厂内渣场暂存、苍南县大鸿泰业建材有限公司外运综合利用。
	污泥	300	厂内焚烧处理
	生活垃圾	15	厂内焚烧处理

## 2.3 现有垃圾发电厂存在的环境问题及提标改造方案

### 2.3.1 现有存在的环境问题及改进措施

#### 1、废气

企业现有垃圾焚烧锅炉烟气净化系统采用“半干法中和反应塔+活性炭喷射装置+布袋除尘系统+水膜除尘脱酸”组合工艺，根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)，要求现有生活垃圾焚烧炉自 2016 年 1 月 1 日执行 GB18485-2014。根据现有验收监测资料、例行监测资料等，现有焚烧炉氮氧化物、烟尘和二噁英不能满足 GB18485-2014，为此企业必须逐步实施对现有烟气净化系统的提标改造工作。

#### 2、废水

根据现场踏勘情况，企业厂区内污水存在明沟输送，企业必须进行整改，采用明管套明沟方式，输送管应采用具有防渗功能的 HDPE 管，管道接口应采

用热熔胶焊接处理。现企业外排废水通过槽车送至苍南县河滨污水处理有限公司处理，现项目周边污水管网已经建成，企业经尽快做好相关纳管衔接，规范排放口设置，废水通过市政管网纳管苍南县河滨污水处理有限公司处理，减少污水槽车运送过程的环境影响和环境风险。

### 3、固废

由于飞灰固化块未及时送往苍南县马站赤岭头生活垃圾卫生填埋场处置，室内飞灰固化块堆场已经无法满足要求。部分飞灰固化块室外堆放，仅采取帆布覆盖，堆放场地未硬化，未采取防渗漏措施。厂区内引桥下灰渣临时堆放场所地面未全部硬化，存在炉渣未及时清运的情况。企业应加强管理，对产生的飞灰固化块和炉渣及时清运。结合本次扩容提升工程合理设置灰渣临时堆放场所，对场地进行硬化。废弃除尘布袋现采取直接进焚烧炉焚烧处理，企业必须按危险废物要求安全处置。

#### 2.3.2 提标改造方案

根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)，要求现有生活垃圾焚烧炉自2016年1月1日执行GB18485-2014。因此，必须对现有企业焚烧炉进行提标改造，根据提标改造方案要求，在扩容工程竣工投产后一年内启动现有日处理能力400吨垃圾焚烧技改提升工程，并要求一年内完成工程建设。

提标改造内容如下：

#### 1、焚烧炉设备的改造

垃圾焚烧炉排由原西格斯炉排替换为二段往复式炉排。包括：进料斗、给料装置、炉排、风室等。

#### 2、余热锅炉设备的改造

余热锅炉设备的改造包括以下内容：

(1) 焚烧炉钢架需改造，范围包括增加逆推炉排、顺推炉排底部支撑梁和小柱、给料平台支撑梁、刮板机支撑梁、出渣通道支撑梁等。

(2) 锅炉炉墙改造，范围包括前拱、后拱、两侧墙和后墙，前后拱需重新浇注，两侧墙和后墙需重新砌筑。

由于炉墙改造，故炉墙金属件需重新制作并安装。

(3) 焚烧炉外部护板改造,由于无法使用原护板,改造要增加前拱护板、后拱护板、两侧墙和后墙护板。

(4) 焚烧炉平台改造,范围包括增加刮板机处平台,炉排两侧处平台,点火燃烧器、看火孔和人孔门处等平台。

(5) 原锅炉前后二次风管不能使用,改造要增加锅炉前上、后上、后下二次风管。

(6) 锅炉门类改造,需制作新型的门孔,包括大型人孔门、看火门等。

(7) 锅炉需增加受热面以提高出力,降低排烟温度。在三烟道增加 Z 形管受热面,两侧水冷壁需改造以满足 Z 形管受热面的检修要求。

(8) Z 形管受热面处需增加吹灰器,以延长运行周期。增加吹灰点 12 个。

### 3、烟气净化系统的工艺改造

烟气净化系统改造后采用“SNCR+半干法(旋转喷雾  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ )+干法( $\text{NaHCO}_3$ 干粉喷射)+活性炭吸附+袋式除尘器+SCR”的组合工艺。对现有的中和塔、布袋除尘器及活性炭喷射装置进行更新替换和设备升级,同时增加 SNCR 脱硝系统设备、对现有的中和塔、布袋除尘器及活性炭喷射装置进行更新替换和设备升级,同时增加 SNCR 脱硝系统设备、SCR 脱硝系统设备和碳酸氢钠干粉喷射装置各一套,SNCR 脱硝系统由药剂储存装置和管道喷射装置等设备组成;碳酸氢钠输送及喷射系统由一套罗茨风机、给料装置、喷射装置等设备组成。SCR 催化还原系统主由控制管理单元、氨水制备泵单元、稀氨水输回泵单元、蒸氨塔、氨气缓冲单元、氨气注入单元、反应器等组成。

### 4、烟道的改造

现有工程技改提升后,现有 70m 烟囱拆除,在扩容工程主厂房东侧新建  $H=80\text{m}$ 、 $\phi=1.8\text{m}$  排气筒,与扩容工程排气筒一并设计为三管集束式钢烟囱。

### 5、主厂房外立面的改造

现有主厂房外立面改造将根据苍南扩容工程主厂房的外观设计来进行改造,达到整体效果的美观。采用压型钢板和玻璃幕墙来进行改造,全面提升垃圾焚烧厂的外观形象;屋面板原为镀锌钢板,准备改为镀铝锌钢板,耐腐蚀能力更强。

## 6、辅助系统的改造

根据新的主设备对现有的辅助系统进行适应的提标改造，主要涉及的系统包括给水、给油、供电、供气等系统的设备升级。

为了节能减排，对主要特征污染物实行总量控制，同时为了改善环境，对NO<sub>x</sub>、烟尘和SO<sub>2</sub>等提出了更为严格的要求，NO<sub>x</sub>24小时均值控制在130mg/Nm<sup>3</sup>，颗粒物24小时均值控制在20mg/Nm<sup>3</sup>，SO<sub>2</sub>24小时均值控制在50mg/Nm<sup>3</sup>，氯化氢24小时均值控制在12mg/Nm<sup>3</sup>，二噁英控制浓度0.1ng TEQ/m<sup>3</sup>，采用“SNCR+半干法(旋转喷雾Ca(OH)<sub>2</sub>)+干法(NaHCO<sub>3</sub>干粉喷射)+活性炭吸附+袋式除尘器+SCR”的组合工艺。焚烧炉提标改造前后污染物排放变化情况汇总见表2.3-1。

表 2.3-1 提标改造前后污染物排放变化情况汇总表

项目	污染物	原环评及排污许可证排放量(t/a)	提标后排放量(t/a)	提标前后削减量(t/a)
废气	烟尘	29.82	13.43	16.39
	HCl	13.97	8.06	5.91
	SO <sub>2</sub>	37.9	33.57	4.33
	NO <sub>x</sub>	211.4	87.28	124.12
	Hg	0.084	0.03	0.054
	Cd	0.0023	0.0023	0
	Pb	0.039	0.039	0
	二噁英	2.86×10 <sup>-7</sup>	6.7×10 <sup>-8</sup>	2.19×10 <sup>-7</sup>

## 2.4 现有垃圾发电厂环评批复、验收要求及落实情况分析

现有垃圾发电厂环评批复、验收要求及落实情况分析见表2.4-1。

表 2.4-1 现有垃圾发电厂环评批复、验收要求及落实情况分析表

环评批复要求		落实情况	存在问题及整改要求
1	处理400吨/日，建设2台225吨/日HWM二段式复式炉排炉，1台6MW和1台3MW汽轮机组。	建有1台400吨/日HWM二段式复式炉排炉和1台225吨/日HWM二段式复式炉排炉（备用），1台9MW汽轮机组(垃圾处理量一致，焚烧炉和汽机有变化，但焚烧炉总吨位及总装机量基本不变)。	备用的225t/d焚烧炉未办理相关环保审批手续，在未办理相关环保审批手续前不得投入使用。根据苍南垃圾焚烧发电项目扩容技改提升工程投资协议，在扩容工程竣工投产后一年内启动日处理

			能力400吨垃圾焚烧技改提升工程和拆除未经环保部门核准的一组225吨/日焚烧炉，并按要求一年内完成工程建设。
2	重视二噁英及垃圾异味问题，严格按照“三同时”要求落实自控措施，以保证垃圾得到充分燃烧，采取半干式中和反应+活性炭吸附+袋式除尘的方法，确保二噁英等污染物达标排放。建立在线监测系统，并与当地环保部门联网。烟囱设置永久采样孔和监测用平台。垃圾仓应全密闭防渗漏设计，焚烧炉所需空气从垃圾仓抽取，使垃圾仓内形成负压，以防垃圾异味外泄，恶臭污染物执行GB14554-93《恶臭污染物排放标准》中厂界二级标准。	已经采用半干式中和反应+活性炭吸附+袋式除尘的方法，根据监测结果，二噁英等审批时的污染物达标排放；已建立在线监测系统，并与当地环保部门联网；烟囱设置永久采样孔和监测用平台；垃圾仓全密闭防渗漏设计，焚烧炉所需空气从垃圾仓抽取，使垃圾仓内形成负压，以防垃圾异味外泄；根据监测，厂界恶臭污染物经监测达标。	根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)，要求现有生活垃圾焚烧炉自2016年1月1日执行GB18485-2014。根据现有验收监测资料、例行监测资料等，现有焚烧炉氮氧化物、烟尘和二噁英不能满足GB18485-2014，企业将对现有烟气净化系统的提标改造工作。
3	厂区实行清污分流、雨污分流；积极开展厂内污水综合利用，冷却水循环率不得低于95%；生产废水(含垃圾渗滤液)和生活污水必须妥善安全处置，确保不产生二次污染。用于临时储存的垃圾渗滤液收集池按照处置危险废物的防渗要求设计。项目不设垃圾车冲洗站。垃圾车冲洗择地进行，冲洗水必须妥善处置，不得造成二次污染。	厂区实行清污分流、雨污分流；已进行生产废水的回用，冷却水循环率不低于95%；生产废水(含垃圾渗滤液)和生活污水自行处理达进管标准后通过槽车密闭送至苍南县河滨污水处理有限公司处理。用于临时储存的垃圾渗滤液收集池已经按照处置危险废物的防渗要求设计。项目不设垃圾车冲洗站，无冲洗废水。	无。
4	固废分类收集处置，防止产生二次污染。飞灰按危险废物处置；炉渣经危险废物鉴定后进行妥善处理；飞灰和炉渣临时堆放场地需按要求分别设计、建设。	已经落实固废分类收集处置，防止产生二次污染；飞灰已按危险废物处理，在厂区经固化后厂区内临时堆存，未及时清运，部分已经送往苍南县马站赤岭头生活垃圾卫生填埋场处置，还有大部分尚未进行安全填埋；炉渣经危险废物鉴定后不属于危险废物，在厂区内临时渣场暂存，定时委托外运综合利用。飞灰和炉渣临时堆放场地	由于飞灰固化块未及时送往苍南县马站赤岭头生活垃圾卫生填埋场处置，室内飞灰固化块堆场已经无法满足要求。部分飞灰固化块室外堆放，仅采取帆布覆盖，堆放场地未硬化，未采取防渗漏措施；炉渣临时堆场场地地面被运渣车碾压破损，未采取严格的防风、防雨、防渗漏措施，未设置排水沟。

		按要求分别设计、建设。	建设单位必须及时将飞灰固化块运送至苍南县马站赤岭头生活垃圾卫生填埋场处置，炉渣及时外运综合利用，飞灰固化块和炉渣临时堆放场所必须规范化建设，采取相应的防风雨和防渗漏措施。
5	合理安排运输路线。垃圾运输、处置应文明作业，严禁跑冒滴漏，并采取有效措施，防止蚊蝇孳生和垃圾异味对周围居民的影响。做好汽轮机、发电机、风机等主要噪声源的治理工作，确保厂界噪声达到规定的标准，周边环境达到相应的功能区要求。	垃圾运输由苍南县县城环卫管理处负责，采用密闭垃圾运送车运入厂内。已经落实做好汽轮机、发电机、风机等主要噪声源的治理工作，根据监测，厂界噪声达到规定的标准，周边环境达到相应的功能区要求。	部分垃圾运输车存在跑冒滴漏，苍南县县城环卫管理处必须加强对垃圾运输车辆防渗滤液的滴漏设施的日常监督检查、定期更换橡胶密封条，更换破损部件，对不符合密闭运输、存在跑洒滴漏的车辆限期整改，杜绝未完成整改的或不符合要求的车辆上路。
5	苍南县政府及业主应严格执行卫生防护距离要求。相关规划审批部门应落实好厂界用地规划控制工作，禁止在卫生防护距离之内建设居民住宅、学校等敏感项目。项目开工前，县政府必须落实卫生防护距离内所有居民等的搬迁安置问题，做好群众工作，做到不扰民。	现有工程 300 米防护距离内 53 间民房需要拆迁，截止 2011 年 1 月 20 日，所有 53 户已经签订拆迁协议，均已经落实安置，分别安置在灵宜公路山前段地块（现已入住）和灵海公路山前段北地块（2015 年 10 月竣工、还未入住），未完全落实搬迁工作。相关规划审批部门已经落实好厂界用地规划控制工作，禁止在卫生防护距离之内建设居民住宅、学校等敏感项目。项目开工前，县政府未落实卫生防护距离内所有居民等的搬迁安置问题。	防护距离内居民虽已经签订拆迁协议，部分已经落实安置，拟安置在灵海公路山前段北地的居民还未落实搬迁工作，当地政府应尽快做好居民的搬迁工作，同时对已经搬迁的民房及时予以拆除，计划于 2016 年 3 月底前完成防护距离内所有民房拆除。
6	应建立事故预案，报当地环保部门备案，切实落实事故性排放应急措施。落实环保设施投资及运行费用。加强企业环境管理，建立企业环境管理体系，配备专职和兼职环保管理人员，制定各项环保管理制度，加强运行管理，确保污染治理设施稳定达标排放。	建设单位已经于 2014 年 3 月编制完成突发环境事件应急预案，并报苍南县环境保护局备案，切实落实事故性排放应急措施。已经落实环保设施投资及运行费用。已经落实加强企业环境管理，建立企业环境管理体系，配备专职和兼职环保	无。

		管理人员，制定各项环保管理制度，加强运行管理，确保污染治理设施稳定达标排放。根据近年历年监测报告，各污染物基本能做到达标排放。	
	<b>验收批复要求</b>	<b>落实情况</b>	<b>存在问题及整改要求</b>
1	配合当地政府及有关部门，尽快完成卫生防护距离内居民等搬迁工作，落实防护距离的控制要求，严禁新增环境敏感点；现有备用的 225t/d 焚烧炉在未办理相关环保审批手续前不得投入运行。	现有工程 300 米防护距离内 53 间民房需要拆迁，截止 2011 年 1 月 20 日，所有 53 户已经签订拆迁协议，均已经落实安置，分别安置在灵宜公路山前段地块（现已入住）和灵海公路山前段北地块（2015 年 10 月竣工、还未入住），未完全落实搬迁工作，已经落实防护距离的控制要求，严禁新增敏感点。已经落实现有备用的 225t/d 焚烧炉在未办理相关环保审批手续前不得投入运行。	防护距离内居民虽已经签订拆迁协议，部分已经落实安置，拟安置在灵海公路山前段北地的居民还未落实搬迁工作，当地政府应尽快做好居民的搬迁工作，同时对已经搬迁的民房及时予以拆除，计划于 2016 年 3 月底前完成防护距离内所有民房拆除。 根据苍南垃圾焚烧发电项目扩容技改提升工程投资协议，在扩容工程竣工投产后一年内启动日处理能力 400 吨垃圾焚烧技改提升工程和拆除未经环保部门核准的一组 225 吨/日焚烧炉，并按要求一年内完成工程建设。
2	进一步做好清污分流、雨污分流，改进初期雨水、地面冲洗水及生活污水的收集处理和回用方式，尽快落实污水纳管工作。	已经落实做好清污分流、雨污分流，改进初期雨水、地面冲洗水及生活污水的收集处理和回用方式，未落实污水纳管工作。	现尾水仍通过槽车送至苍南县河滨污水处理有限公司处理，建设单位必须限期整改，在新的渗滤液处理设施建成后将实施污水纳管。
3	进一步做好垃圾库房及污水处理设施的废气收集工作；强化二噁英、氮氧化物防治措施，进一步降低二噁英、氮氧化物的排放；加强 CEMS 烟气排放连续监测系统的运行维护管理工作，为环境保护管理部门及公司的日常监督管理工作提供依据。	已经落实做好垃圾库房及污水处理设施的废气收集工作，垃圾房密闭集气，污水处理设施加盖密闭集气；已经落实加强 CEMS 烟气排放连续监测系统的运行维护管理工作，为环境保护管理部门及公司的日常监督管理工作提供依据；已落实强化二噁英防治措施，采用炉膛中高温（850~1000℃）燃烧，炉内 CO 浓度在 50ppm 以下，O <sub>2</sub> 的浓度在 6%以上，烟	未落实强化氮氧化物的污染防治，未实施脱硝工作。根据苍南垃圾焚烧发电项目扩容技改提升工程投资协议，在扩容工程竣工投产后一年内启动日处理能力 400 吨垃圾焚烧技改提升工程，并按要求一年内完成工程建设，拟采取 SNCR+SCR 二级脱硝，降低氮氧化物排放。

		气在燃烧室的停留时间在2秒以上，并配合半干式反应塔加布袋除尘器、在布袋除尘器前投加活性炭的工艺进行烟气净化处理，同时把布袋除尘器烟气入口温度控制在140~180℃，可使二噁英易于由汽化状态变为细小料状物更易去除，进一步降低二噁英的排放； 未落实强化氮氧化物防治措施，未实施脱硝工作。	
4	根据国家固废管理的有关要求，落实飞灰固化处理要求，完善固废堆场建设，规划储存并按照各类固废，完善固化飞灰填埋等台账制度，在确保无害化的前提下尽可能开展综合利用，避免产生二次污染。	已经根据国家固废管理的有关要求，落实飞灰固化处理要求，完善固废堆场建设，规划储存并按照各类固废，完善固化飞灰填埋等台账制度，在确保无害化的前提下尽可能开展综合利用，避免产生二次污染。	由于飞灰固化块未及时送往苍南县马站赤岭头生活垃圾卫生填埋场处置，部分飞灰固化块室外堆放，仅采取帆布覆盖，堆放场地未硬化，未采取防渗漏措施； 建设单位必须及时将飞灰固化块运送至苍南县马站赤岭头生活垃圾卫生填埋场处置。
5	对各主要噪声源进一步采取降噪措施，降低噪声对周边环境的影响。	已经落实噪声源的降噪措施，降低噪声对周边环境的影响。根据验收监测和例行监测，厂界噪声可以做到达标排放。	无。
6	加强垃圾运输车辆进出的管理，避免跑冒滴漏；加强厂区现场及各项环保设施的运行管理，建立与相关部门的联动机制，落实长效管理机制，确保各类污染物长期稳定达标排放。	已经落实加强垃圾运输车辆进出的管理，避免跑冒滴漏；加强厂区现场及各项环保设施的运行管理，建立与相关部门的联动机制，落实长效管理机制，确保各类污染物长期稳定达标排放。	无。
7	认真落实环境影响后评价提出的各项后续污染防治及事故应急等方面的措施和要求，细化污染事故应急预案，完善相关应急措施，杜绝事故性排放，确保环境安全和社会稳定。	基本落实环境影响后评价提出的各项后续污染防治及事故应急等方面的措施和要求，建设单位已经于2014年3月编制完成突发环境事件应急预案，并报苍南县环境保护局备案，完善相关应急措施，杜绝事故性排放，确保环境安全和社会稳定。	未实施脱硝工作，根据苍南垃圾焚烧发电项目扩容技改提升工程投资协议，在扩容工程竣工投产后一年内启动日处理能力400吨垃圾焚烧技改提升工程，并按要求一年内完成工程建设，拟采取SNCR+SCR二级脱硝，降低氮氧化物排放。

## 第三章 建设项目概况与工程分析

### 3.1 项目概况

#### 3.1.1 项目基本情况

项目名称：苍南县云岩垃圾焚烧发电项目扩容技改提升工程

项目性质：改扩建

建设地点：苍南龙港云岩中对口村（现有苍南垃圾焚烧发电厂厂区内）

建设单位：苍南伟明环保能源有限公司

建设规模和内容：苍南垃圾焚烧发电厂现有 1 条 400t/d 垃圾焚烧线，本次扩容增加 2 条 500t/d 垃圾焚烧线、2 台 50t/h 余热锅炉、1 台 25MW 凝汽式汽轮发电机组余热锅炉和烟气净化系统等，日处理量 1000 吨，年处理量不少于 33.3 万 t。本次扩容技改提升工程建成后全厂垃圾处理规模为 1400t/d。待增加的 2 条 500t/d 垃圾焚烧线投入使用后，现有 400t/d 垃圾焚烧线进行改造提升。

项目总投资：40763.31 万元

服务范围：垃圾处理服务区域范围为苍南县全县（17 个镇和 2 个民族乡）生活垃圾，包括灵溪、龙港、金乡、钱库、宜山、马站、矾山、桥墩、藻溪、赤溪、大渔、炎亭、望里、莒溪、霞关、沿浦、南宋、凤阳乡和岱岭乡的生活垃圾。

#### 3.1.2 工程概况

工程主要建设内容包括：垃圾接收及储存系统、垃圾焚烧系统、余热锅炉系统、烟气净化系统、汽轮发电系统、灰渣处理系统、飞灰稳定化系统、给排水系统、渗滤液处理系统、电力系统、仪表及自动控制系统及取水系统等。

项目主要工程组成一览表见下表。

表 3.1-1 项目主要工程组成一览表

项目名称		扩容工程	现有工程	依托关系
主体工程	焚烧炉	2×500t/d 往复式机械炉排式垃圾焚烧炉	1×400t/d 炉排炉	现有工程焚烧炉位于现有工程主厂房内，扩容工程焚烧炉位于扩容工程主厂房内，两者相互独立。
	余热锅炉	2×50t/h 余热锅炉	32t/h 余热锅炉	现有工程余热锅炉位于现有工程主厂房内，扩容工程余热锅炉位于扩容工程主厂房内，两者相互独立。
	汽轮发电机组	1×25MW 凝汽式汽轮发电机组	1×9MW 凝汽式汽轮发电机组	现有工程凝汽式汽轮发电机位于现有工程主厂房内，扩容工程凝汽式汽轮发电机位于扩容工程主厂房内，两者相互独立。
辅助工程	燃料运输	垃圾	由当地环境卫生部门用专用运输车运输至厂内	/
	垃圾贮存	扩容工程垃圾池是一个密闭且微负压的混凝土池，设计容积为 10127m <sup>3</sup> （长 41m×宽 19m×平均高度 11m，地面以下深度约为 2 米），按垃圾容重 0.5t/m <sup>3</sup> 计，可贮存约 5000 吨垃圾，保存放 5 天以上的垃圾焚烧量，满足要求。	现有工程垃圾池容积为 14364m <sup>3</sup> （长 42m×宽 19m×高 18m）。	现有工程垃圾池位于现有工程主厂房内，扩容工程垃圾池位于扩容工程主厂房内，两者相互独立。
	飞灰、灰渣储存系统	扩容工程主厂房设置可满足全厂 3 天以上存储量的渣坑。垃圾焚烧后的炉渣由运渣车运至填埋场填埋或综合利用。反应塔和布袋除尘器下收集的飞灰通过输送机送入飞灰贮仓，经稳定化处理后，满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）中的要求，运输至填埋场进行安全处置。1 台 50 m <sup>3</sup> 飞灰贮仓和 1 台 50 m <sup>3</sup> 水泥贮仓。飞灰稳定化系统布置在扩容工程主厂房内。	现有工程主厂房外南侧设飞灰固化车间和炉渣临时堆场。	扩容工程拆除现有工程飞灰固化车间和炉渣临时堆场，现有工程主厂房内设飞灰固化车间，扩容工程主厂房内设飞灰固化车间，两者相互独立。厂区内不再设炉渣临时堆场。
	化水系统	2×20 t/h 除盐水设备，除盐水处理系统采用的基本工艺流程为超滤（UF）+两级反渗透（RO）+ EDI。	2×10 t/h 除盐水设备，除盐水处理系统采用的基本工艺流程为超滤（UF）+两级反渗透（RO）+ EDI。	现有工程除盐水设备位于现有工程主厂房内，扩容工程除盐水设备位于扩容工程主厂房内，两者相互独立。

	<b>循环冷却系统</b>	厂区设2台逆流式机力通风冷却塔，单台冷却水量3300t/h，配用玻璃钢轴流双速风机。循环水泵选用3台单级双吸离心泵，2用1备。设计工业冷却水泵2台，Q=205t/h，H=48m，N=37kW，380V，1用1备。	现有工程设1套冷却水量3600t/h循环冷却水系统（机冷塔）。	扩容工程循环冷却塔位于现有工程冷却塔南侧，现有工程和扩容工程两者相互独立。
	<b>自动控制系统</b>	扩容工程以集散控制系统（DCS）为核心，构成全厂的热工监控系统（称主控系统）。	现有工程以集散控制系统（DCS）为核心，构成全厂的热工监控系统（称主控系统）。	现有工程自动控制系统位于现有工程主厂房内，扩容工程自动控制系统位于扩容工程主厂房内，两者相互独立。
	<b>动力系统</b>	选用3台排气量为38.9m <sup>3</sup> /min微油螺杆空气压缩机，两用一备，并配置辅助冷冻式干燥机和吸附式干燥机，以及压缩空气过滤器等。	现有工程设2台空气压缩机Q=36m <sup>3</sup> /min，P=0.7MPa，一用一备。	现有工程和扩容工程两者相互独立。
	<b>接入系统</b>	扩容工程在电厂内新建10/35kV升压站一座，新上1台31.5MVA变压器。25MW发电机组出口电压均为10.5kV，升压后，由1回35kV架空线路接入附近的35kV母线上并入电网。	现有工程设10/35kV升压站一座，设1台16MVA变压器。本厂启动电源由35kV主变送电取得，启动后发电机投入运行并网发电，除厂区用电外，剩余电能再通过35kV线路送入地区电网。	现有工程出线铁塔拆除，按扩容技改工程总体规模进行另址重建。
<b>公用工程</b>	<b>供水系统</b>	用水由市政给水管网供给	用水由市政给水管网供给	/
	<b>排水系统</b>	采用雨污分流制。垃圾渗滤液由以“厌氧+膜生物反应器（MBR）+膜深度处理系统”为主要工艺的渗滤液处理站处理后、生活污水经化粪池处理、食堂含油污水经隔油池处理后与其他生产废水一同排入厂区污水管道，处理达标后排入市政污水管网，纳入苍南县河滨污水处理有限公司。雨水和清下水经收集至雨水口后排至市政雨水管网。	现有工程雨污分流，垃圾渗滤液、地面冲洗水和生活污水经废水处理设施处理达标后回用部分，尾水通过槽车密闭运输送至苍南县河滨污水处理有限公司处理。	扩容技改提升工程建成后，废水经处理达标后通过污水管网纳管苍南县河滨污水处理有限公司处理。
<b>环保工程</b>	<b>焚烧烟气净化系统</b>	扩容工程采用“SNCR+半干法（Ca(OH) <sub>2</sub> 溶液）+干法（NaHCO <sub>3</sub> ）+活性炭吸附+布袋除尘+SCR”	现有工程采用“半干法中和反应塔+活性炭喷射装置+布袋除尘系统+水膜除尘脱酸”	现有工程技改提升后采用“SNCR+半干法（Ca(OH) <sub>2</sub> 溶液）+干法（NaHCO <sub>3</sub> ）+活性炭吸附+布袋除尘+SCR。现有工程制浆间拆除，在扩容工程主厂房内新建制浆间（现有工程和扩容工程共用）。

<p><b>垃圾库臭气处理系统</b></p>	<p>保证垃圾库处于微负压状态，防止臭气外溢，通过锅炉风机从垃圾储坑上方抽取池内气体并经预热后送入焚烧炉，作为助燃用一次空气；设有电动卸料门，卸料时打开，卸料后及时关闭，使垃圾储坑处于密封状态；垃圾卸料大厅入口设置气幕，以防臭气外泄。焚烧炉停炉检修时，关闭垃圾卸料门，开启除臭装置、离心风机，臭气由风口、风管进入除臭装置进行处理，除臭系统采用活性炭吸附除臭。</p>	<p>现有工程垃圾库处于微负压状态，防止臭气外溢，通过锅炉风机从垃圾储坑上方抽取池内气体并经预热后送入焚烧炉焚烧。</p>	<p>扩容技改提升工程建成后焚烧炉停炉检修时，垃圾库恶臭气体收集至除臭装置进行处理，除臭系统采用活性炭吸附除臭。</p>
<p><b>渗滤液处理站臭气防治措施</b></p>	<p>扩容工程在容易产生恶臭气体的调节池、厌氧池等池体设置加盖密闭，并安装吸风装置，使池内保持负压，收集废气送至焚烧炉焚烧处理，焚烧炉停炉检修时，恶臭气体收集至除臭装置进行处理，除臭系统采用活性炭吸附除臭。</p>	<p>现有调节池、厌氧池等池体设置加盖密闭，并安装吸风装置，使池内保持负压，收集废气送至焚烧炉焚烧处理。</p>	<p>扩容技改提升工程建成后焚烧炉停炉检修时，垃圾渗滤液恶臭气体收集至除臭装置进行处理，除臭系统采用活性炭吸附除臭。</p>
<p><b>粉尘净化设施</b></p>	<p>除尘器排下的飞灰用密封的输送设备送到灰仓内，在飞灰仓物料运输过程的产生点：埋刮板输送机进料口、飞灰料仓进料口分别设置除尘点。</p>	<p>除尘器排下的飞灰用密封的输送设备送到灰仓内，在飞灰仓物料运输过程的产生点：埋刮板输送机进料口、飞灰料仓进料口分别设置除尘点。</p>	<p>现有工程和扩容工程两者相互独立。</p>
<p><b>废水处理系统</b></p>	<p>扩容工程垃圾渗滤液及冲洗水采用以“厌氧+膜生物反应器（MBR）+膜深度处理系统”为主要工艺处理。</p>	<p>现有废水处理站采用“预处理+厌氧系统+硝化反硝化系统+膜处理系统”工艺，设计规模 150t/d。</p>	<p>现有工程废水处理设施不能满足扩容工程处理规模要求，现有废水处理设施拆除，拟在厂区东南角按扩容技改提升工程建成后总体规模进行重建。</p>
<p><b>固废处理处置系统</b></p>	<p>经稳定化处理后达标的飞灰送生活垃圾填埋场填埋处理。</p>	<p>经稳定化处理后达标的飞灰送生活垃圾填埋场填埋处理。</p>	<p>/</p>
<p><b>烟囱</b></p>	<p>扩容工程每台焚烧炉单独设置烟气净化系统并安装烟气在线监测装置，处理后的烟气采用独立的排气筒排放，设 2 个排气筒，H=80m、<math>\varnothing</math>=2m</p>	<p>现有工程 1 台焚烧炉设 1 套烟气净化系统并安装烟气在线监测装置，设 1 个排气筒，H=70、<math>\varnothing</math>=2.5m</p>	<p>现有工程技改提升后，现有 70m 烟囱拆除，在扩容工程主厂房东侧新建 H=80m、<math>\varnothing</math>=1.8m 排气筒，与扩容工程排气筒一并设计为三管集束式钢烟囱。</p>

### 3.1.3 总平面布置及布局合理性分析

本项目扩容工程建设地位于现有苍南县垃圾发电厂南侧，在现有厂区用地红线内实施，不新增土地。

扩容工程分为两个功能区，生产区（包括焚烧主厂房、上料坡道、烟囱）及辅助生产区（包括综合水泵房、冷却塔、工业消防水池、地磅及地磅房、污水处理站等）。

拟定将生产区布置于厂区中南部，扩容工程主厂房靠近现有主厂房（位于现有工程主厂房南侧）。同时考虑到垃圾车辆的进厂问题，利用原引桥加长一部分引入扩容工程主厂房，垃圾车由该处进入厂区，可以使垃圾车辆进厂后运输路距最短且离开行政管理区较远，防止恶臭的交叉污染。主厂房卸料大厅布置在西侧，烟囱布置在东侧，焚烧工艺由西向东进行。垃圾由物流出入口运入，经上料坡道进入焚烧主厂房。空车亦原路返回。焚烧主厂房的四周设置环形路，使物流的运入和运出都十分方便。

渗沥液处理站（恶臭污染）远离生活区布置，同时离开各自辅助的车间距离较近，按扩容技改提升后全厂规模重建（现有废水处理设施处理规模不能满足扩容工程要求，拟在新的废水处理设施建成运行后拆除），拟布置在厂区东南角，原油库油泵房拆除后另建，拟布置在厂区西北侧。

扩容工程拆除现有工程飞灰固化车间和炉渣临时堆场，现有工程主厂房内设飞灰固化车间，扩容工程主厂房内设飞灰固化车间，两者相互独立。由于本项目场地极为受限，不设置飞灰固化块养护场地，飞灰固化制块后运送至填埋场，不设置炉渣临时堆场。

水工区布置于现有循环冷却系统南侧，合理利用空余用地。

厂区内各个功能区之间既在生产工艺上联系的更加密切，又形成了厂区内良好的景观空间，同时便于整个厂区统一规划、协调发展、分步实施。

厂区总平面布置图见图 3.1-1，主厂房平面图见图 3.1-2。

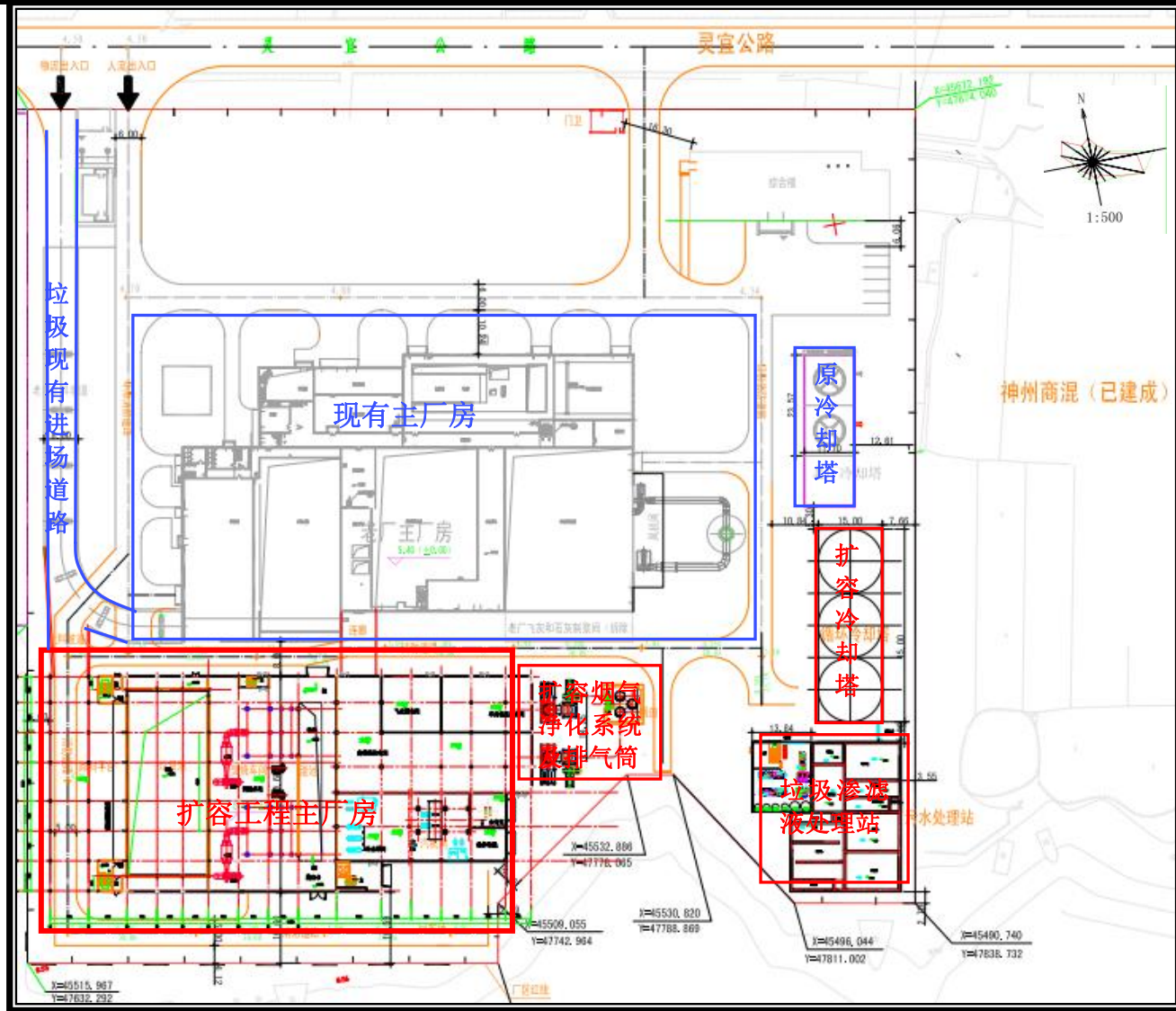


图 3.1-1 总平面布置图

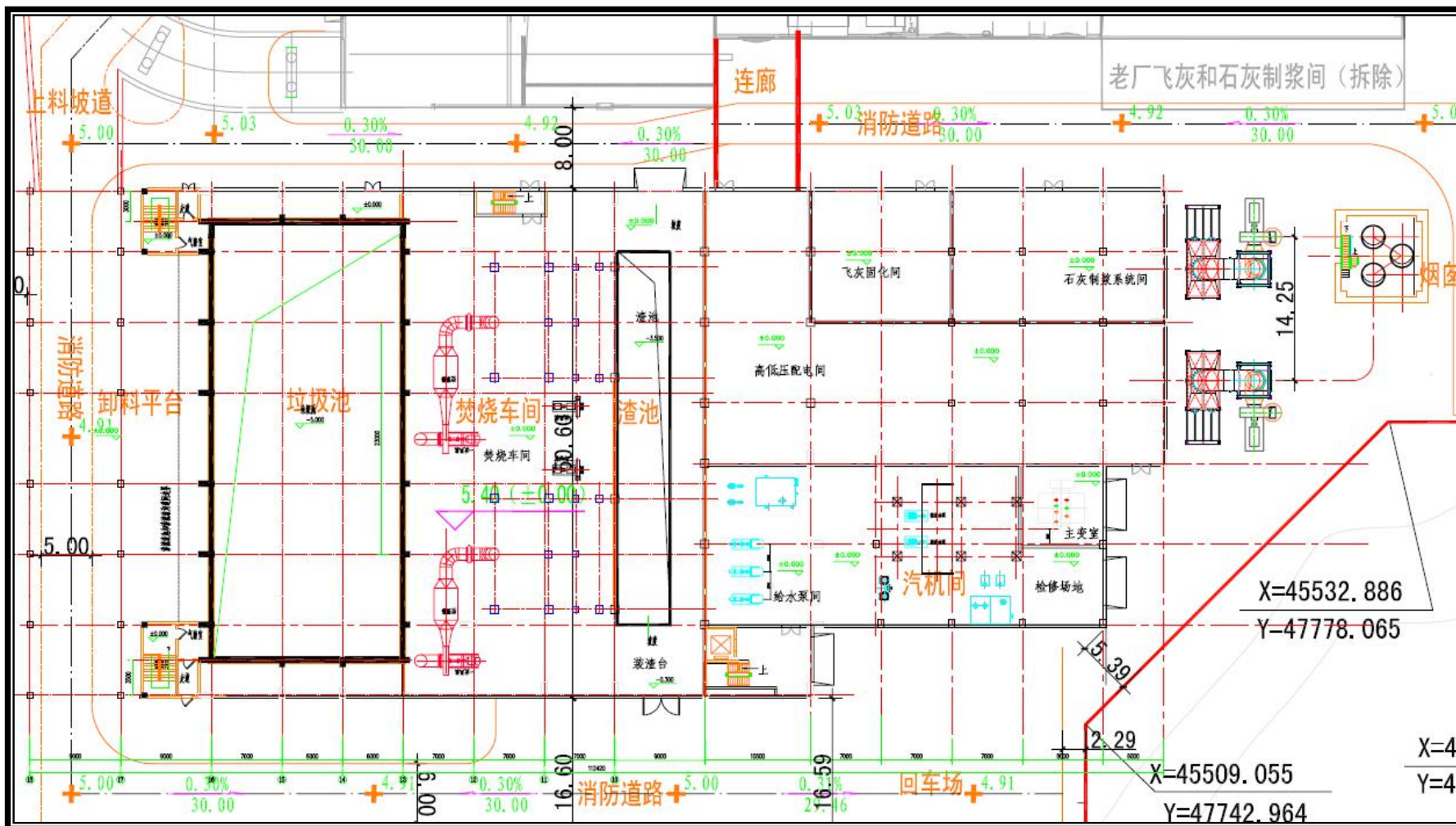


图 3.1-2 主厂房平面布置图

### 3.1.4 建、构筑物一览表及主要经济技术指标

建、构筑物一览表见下表。

表 3.1-2 建、构筑物一览表

序号	名称	建筑面积(m <sup>2</sup> )	占地面积(m <sup>2</sup> )
1	焚烧主厂房	13967.1	5264
2	汽机间	3356.3	1021
3	综合水泵房及冷却塔	990	990
4	油库油泵房	46	46
5	门卫	30	30
6	上料坡道	—	120
7	净水站	200	200
8	污水处理站	1028	1028
9	烟囱	—	90
10	工业消防水池	—	400
11	连廊	500	500
合计		20117.4	9893

主要经济技术指标见下表。

表 3.1-3 主要技术经济指标

名称	单位	数量	备注
红线面积	m <sup>2</sup>	38830	
建设用地面积	m <sup>2</sup>	38830	
总建筑面积	m <sup>2</sup>	33088.4	
其中	一期(已建)	m <sup>2</sup>	12971
	二期(扩建)	m <sup>2</sup>	20117.4
容积率	-	0.852	
总建构筑物占地面积		19070.64	
其中	一期(已建)	m <sup>2</sup>	9177.64
	二期(扩建)	m <sup>2</sup>	9893
建筑系数	m <sup>2</sup>	49.11	
道路及铺砌面积	m <sup>2</sup>	7150	

其中	原有面积	m <sup>2</sup>	5050	
	新建面积	m <sup>2</sup>	2100	
绿地面积		m <sup>2</sup>	10218	
绿地率		%	20	

## 3.2 工程分析

### 3.2.1 焚烧工艺选择

#### 1、焚烧炉炉型选择

根据国家建设部、原国家环保总局、科技部发布的《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》等要求，并指出：“目前垃圾焚烧宜采用以炉排炉为基础的成熟技术，审慎采用其它炉型的焚烧炉”。

根据项目可研，推荐选用机械炉排炉作为本项目焚烧炉炉型。

炉型选用更适应苍南县生活垃圾的国内先进水平、自有发明专利技术的HWM二段式往复炉排炉，含给料机、炉排片、炉排润滑系统、出渣机等国内先进产品。其中：液压系统主要工作元件选用国际第一品牌：德国 Bosch-Rexroth(博世一力士乐)液压件。燃烧控制系统采用 ABB 公司的 AC800M 系列 PLC 作为控制核心。

#### 2、焚烧处理生产线配置

根据《城市生活垃圾焚烧处理项目项目建设标准》的规定和国内外城市生活垃圾焚烧发电厂建设的经验，对于 II 类处理规模的垃圾焚烧发电厂，焚烧生产线数量应为 2~4 条。根据本项目处理规模 1000t/d 的要求，可研从投资角度考虑，在总处理规模确定的条件下，在技术可行的情况下，推荐选用单台处理能力 500t/d 的焚烧炉较为适宜，焚烧生产线数量为 2 条。

#### 3、烟气净化

烟气净化工艺选用“SNCR+半干法（Ca(OH)<sub>2</sub> 溶液）+干法（NaHCO<sub>3</sub>）+活性炭吸附+布袋除尘+SCR”的工艺流程。

### 3.2.2 主要生产系统

#### 3.2.2.1 垃圾接受及储存系统

## 1、垃圾接收

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

### (1) 地磅房和地磅

本项目采用具有先进水平的自动电子汽车衡系统，该系统由数字电子汽车衡和 AVS (Automatic vehicle weighing system) 车辆自动识别称重管理系统组成。当安装有电子车牌的车辆通过自动电子汽车衡系统时，汽车衡可实现不停车全自动称量（即自动指挥车辆上下秤、自动识别车号、称重数据自动记录和保存），可以大大提高工作效率和工作质量。

本项目设计规模为 1000 吨/日，入厂垃圾运输车为约 10~20 吨的垃圾车，约需 100 辆车，进出车辆交通量每天约 200 车次。

因此在选择汽车衡时，近期采用 1 套最大称重为 50 吨的全自动电子汽车衡，精度 20kg。

在汽车衡前后均设有检视缓冲区，以提供空间，方便地磅管理人员对于需检查车辆的检查，在检查的同时又不影响其他车辆的正常进出。汽车衡前的缓冲区还可以作为高峰时的车辆缓冲区，以避免堵塞进厂道路，也避免车辆停留在厂外道路，从而影响周边居民的正常生活。

### (2) 垃圾卸料平台

卸料大厅通过栈桥与地磅站相连；设有上车道和下车道。经称量后的垃圾运输车按指定路线和信号灯指示驶入卸料大厅。垃圾卸料厅供垃圾车辆的驶入、倒车、卸料和驶出，以及垃圾车辆的临时抢修。

垃圾卸料大厅，宽度为 18m，长 49m，标高 7m。采取高位卸车方式不仅增加地表以上垃圾仓有效容积、减少垃圾仓土建投资费用，同时为空压机站、机修间和仓库等创造可用空间。

垃圾卸车平台采用封闭布置，有利厂区整体美观、环保和卫生，防止臭气外溢。在卸料大厅一侧设置垃圾吊检修运出垂直通道，垃圾吊可通过该通道直接由垃圾抓斗检修平台送至卸车平台进行检修或由卡车运出。

卸车平台在宽度方向有 1%坡度，坡向垃圾仓侧，垃圾运输车洒落的渗沥液，流至垃圾仓门前的冲洗水沟道，汇集到管道中，导入渗沥液收集池。

### (3) 垃圾卸料口设置

本工程垃圾卸料平台设置 6 个垃圾卸料门。

卸料门的开启关闭由吊车控制室和现场控制盘共同控制。垃圾吊控制室根据垃圾池不同区域的垃圾堆放程度对卸料门进行总体控制，现场对每个卸料门的启闭状态进行控制。每个卸料门上方设红绿灯指示，显示卸料门启闭状态，不卸料时，卸料门关闭。同时，卸料门的开关与吊车抓斗位置互锁。

为使垃圾车司机能准确无误地将车对准垃圾卸料门，在每个密封门前设有白色斑马线标志和防撞杆。在每个卸料门前设置高度为 200mm 的车挡以防车辆倒退掉进垃圾池内。垃圾卸料门间设有隔离岛，以避免垃圾车相撞，并给工作人员提供作业空间。

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

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

## 2、垃圾储存及输送

垃圾储存于垃圾池内，通过垃圾抓斗起重机输送至焚烧炉垃圾料斗，主要包括垃圾池、垃圾抓到起重机以及配套的渗沥液收集系统、除臭系统等。

### (1) 垃圾池及容积

垃圾池是一个密闭且微负压的混凝土池，设计容积为 10127m<sup>3</sup>（长 41m×宽 19m×平均高度 11m，地面以下深度约为 2 米）。按照入池储存垃圾容重 0.5t/m<sup>3</sup>，至卸料平台高度处可储存约 5000t 垃圾。按日处理 1000t/d 计算，可确保存放 5 天以上的垃圾焚烧量；保证原生垃圾在坑内堆存、适度发酵、渗沥液尽量析出。

同时，为了保证在设备出现事故或检修时能正常接收垃圾，设置了6个卸料门。垃圾贮坑剖面如图3.2-1所示。

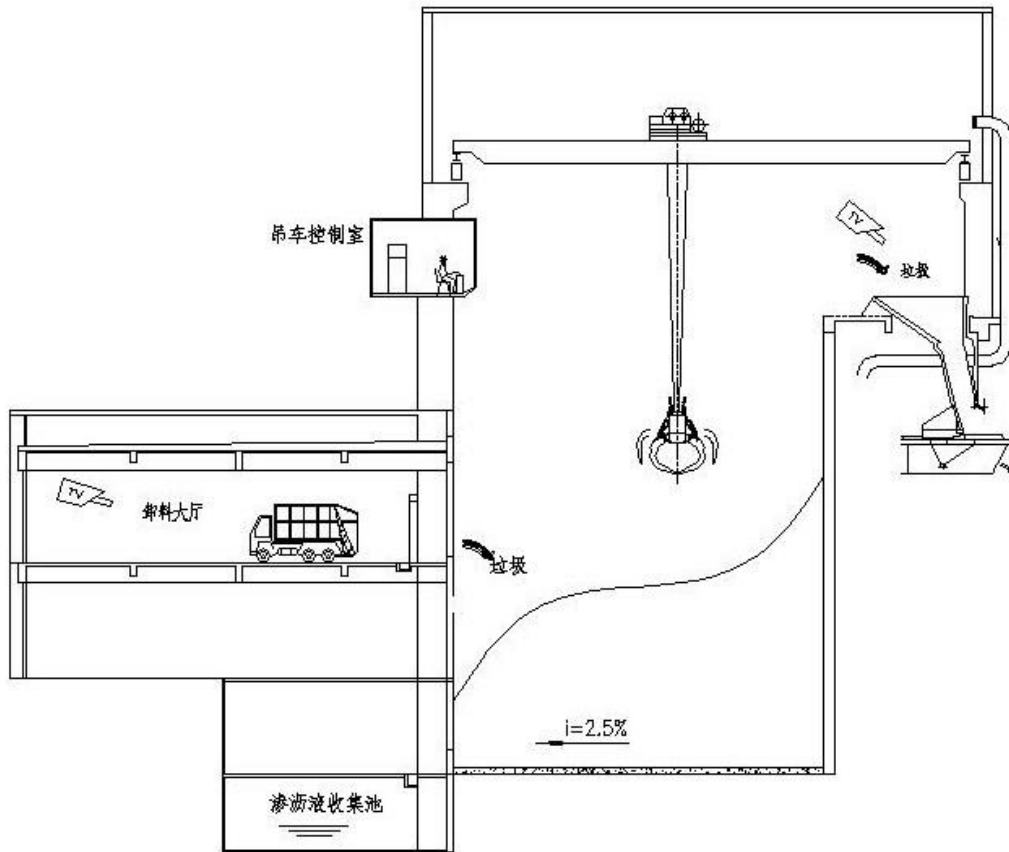


图 3.2-1 垃圾贮坑示意图

### (2) 垃圾吊车

垃圾吊车位于垃圾池的上方，主要承担垃圾的投料、搬运、搅拌、取物和称量工作。根据本项目处理总规模的设置，本厂拟选用2台12.5t垃圾吊车，一用一备。所选垃圾吊车应具有较高的自动化水平，在国内有类似工程的运行业绩，故障率低，效果良好。

垃圾称重系统具有自动称重、自动显示、自动累计、打印、超载保护等功能。

垃圾吊车主要由桥架、大车运行机构、起升机构、小车运行机构、电气设备、抓斗六大部分组成。六大部分中除电气设备和桥架外，另外的四部分都有各自的电机，进行单独驱动，满足生产所需的倒垛投料、称重作业要求。

### (3) 吊车控制室

吊车采用半自动控制，能够减轻操作人员的劳动量，也可切换为手工控制。抓斗起重机配有计量装置，将垃圾装入量传送给控制室进行记录。

抓斗吊车运行由控制室进行遥控，控制室与垃圾仓完全隔离，由控制室操作人员控制抓斗吊车运行。操作人员能方便的观察垃圾贮坑内的状况。操作人员上前方设置显示器，与进料斗上方的摄像装置相连，使之有利于操作。

#### (4) 渗沥液导排

针对苍南县以及国内生活垃圾热值低、含水率高、随季节变化幅度大等特点，本工程对垃圾贮坑进行了以下设计：

1) 为了使垃圾在垃圾池内能够充分的脱水、混合，改善焚烧炉的燃烧状况，提高入炉垃圾的热值，设计将垃圾池容积加大，延长垃圾在坑内的停放时间，使其能够存储 5 天以上的垃圾量；同时，加大垃圾贮坑容积还能够使焚烧厂在自身或外界负荷变化下有较强的缓冲能力。

2) 为了收集垃圾池渗出的污水，应在坑底保持~2%的排水坡度，并在卸料平台底部设置一排拦污栅，为防止垃圾贮坑底部垃圾堵塞拦污栅，拦污栅应有一定的高度。渗沥水通过拦污栅进入污水导排沟内，最后汇集在渗沥液收集池。在渗沥液导排不畅的情况下，检修人员可以从两侧身着防护设备进入污水导排沟内进行清理作业。

3) 从建筑结构角度考虑，垃圾贮坑底部位于地下 2m 处，除承受土压、水压外，还有支撑贮坑内垃圾、上部房屋与吊车的重量的作用，因此垃圾贮坑由具有水密性的钢筋混凝土建造，由于坑身较长，可以考虑在坑身设置结构伸缩缝，以防止由于温度变化不均，混凝土开裂对结构承载力和使用造成的不利影响；同时在伸缩缝处做好防水混凝土和止水带的施工，保证质量。

4) 垃圾池长度方向一侧设一个 200m<sup>3</sup> 的渗沥液收集池，池底标高-4.5 米。池内设液位测量，与渗沥液泵连锁控制。渗沥液池内的垃圾渗沥液由渗沥液泵抽出后，送往调节池。渗沥液将送往焚烧厂内的污水处理装置处理。同时本工程设计预留了垃圾渗滤液回喷装置位置，以备将来在垃圾热值上升到超过 MCR 点后回喷部分垃圾渗滤液于焚烧炉内。

5) 垃圾贮坑和渗沥液收集池底部和四周都采取了必要的防渗措施, 既防止了渗沥液的渗出, 也避免了地下水的渗入。

通过以上措施, 能够做到及时导排渗沥液, 大大减少垃圾贮坑内渗沥液的淤积, 从而降低入炉垃圾的含水率, 提高热值。

垃圾贮坑上部设有焚烧炉一次风机和二次风机的吸风口。风机从垃圾贮坑中抽取空气, 用作焚烧炉的助燃空气。这可维持垃圾贮坑中的负压, 防止坑内的臭气外溢。同时, 在垃圾贮坑上部设有事故风机, 事故风机出口通过旁路直通到烟囱, 在全厂停炉检修或突发事件的情况下, 将垃圾贮坑内的气体通过 80m 的烟囱排入大气, 避免臭气的自由外溢。同时满足消防防爆、防燃的要求。

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

#### (5) 垃圾卸料厅及垃圾贮坑除臭措施

(1) 垃圾卸料大厅地面采取防渗措施。

(2) 在渗沥液通廊处设置气密室, 防止臭气外溢。

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

(4) 在卸料大厅进、出口处设置空气幕, 以防臭气外逸。

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

(6) 在停炉检修时, 通过除臭风机抽取垃圾贮坑臭气, 经活性炭除臭装置处理后排入大气。

### 3.2.2.2 垃圾焚烧系统

#### 1、进料系统

生活垃圾经给料斗、料槽、给料器进入焚烧炉排, 垃圾进料装置包括垃圾料斗、料槽和给料器, 如图 3.2-2 所示。

垃圾给料斗用于将垃圾吊车投入的垃圾暂时贮存，再连续送入焚烧炉处理，给料斗为漏斗形状，能够贮存约1个小时焚烧量的垃圾，由可更换的加厚防磨板组成，为了观察给料斗和溜槽内的垃圾料位，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。

给料溜槽设计上垂直于给料炉排，这样能够防止垃圾的堵塞，能够有效的防止火焰回窜和外界空气的漏入，也可以存储一定量的垃圾，溜槽顶部设有盖板，停炉时将盖板关闭，使焚烧炉与垃圾贮坑相隔绝。

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。

## 2、焚烧炉

焚烧炉是垃圾焚烧发电厂极其重要的核心设备，它决定着整个垃圾焚烧发电厂的工艺路线与工程造价，为了长期、稳定、可靠的运行，从长远考虑，本工程应选用技术成熟可靠的炉排炉焚烧方式。

炉排面由独立的多个炉瓦连接而成，炉排片上下重叠，一排固定，另一排运动，通过调整驱动机构，使炉排片交替运动，从而使垃圾得到充分的搅拌和翻滚，达到完全燃烧的目的，垃圾通过自身重力和炉排的推动力向前前进，直至排入渣斗。

炉排分为干燥段、燃烧段和燃烬段三部分，燃烧空气从炉排下方通过炉排之间的空隙进入炉膛内，起到助燃和清洁炉排的作用。

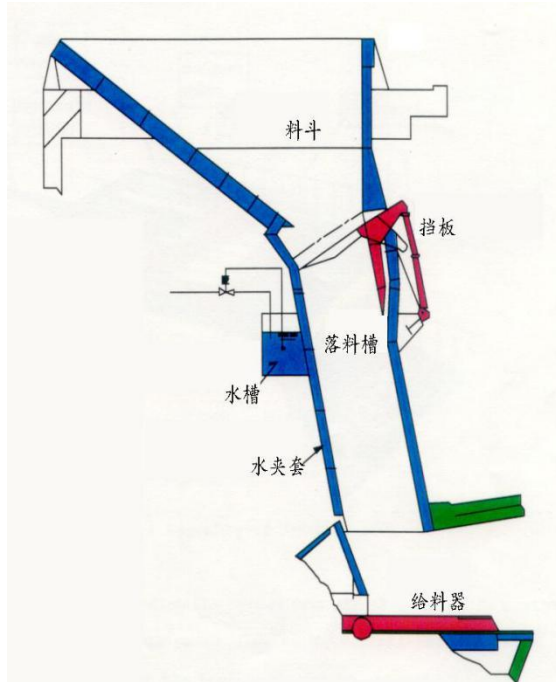


图 3.2-2 料斗与落料槽

根据垃圾低位热值设计参数以及焚烧炉的技术特点，本方案将本项目焚烧炉的相关性能参数确定为表 3.2-1。

表 3.2-1 焚烧炉性能参数表

性能参数名称	单位	数据
焚烧炉单台设计运行处理量	t/h	20.83
焚烧炉超负荷运行时的最大处理量	t/h	22.92
无助燃条件下使垃圾稳定燃烧的低位热值要求	kJ/kg	4600
焚烧炉年正常工作时间	h	≥8000
设计年处理能力	万吨	33.33
垃圾在焚烧炉中的停留时间	h	~1.5
烟气在燃烧室中的停留时间	s	>2
燃烧室烟气温度	°C	≥850
助燃空气过剩系数		1.8
助燃空气温度	°C	200~220
焚烧炉允许负荷范围	%	70~110
焚烧炉经济负荷范围	%	80-100
燃烧室出口烟气中 CO 浓度	mg/Nm <sup>3</sup>	50
燃烧室出口烟气中 O <sub>2</sub> 浓度	%	6~9
余热锅炉过热蒸汽温度	°C	400
余热锅炉过热蒸汽压力	MPa	4.0
额度蒸汽量指标	t/h·炉	45.96
余热锅炉排烟温度	°C	182~200
余热锅炉给水温度	°C	130
单位处理耗电	KWh/t 垃圾	~84
一次风量 (MCR)	Nm <sup>3</sup> /h	67668
二次风量 (MCR)	Nm <sup>3</sup> /h	8363
一次风入炉温度	°C	220
二次风入炉温度	°C	25
焚烧炉出口烟气量 (MCR)	Nm <sup>3</sup> /h	95446
焚烧炉+余热锅炉效率	%	>80
焚烧炉渣热灼减率	%	≤3

### 3、点火及助燃系统

本焚烧厂焚烧炉启动点火及助燃采用自厂区已有的油库油泵房。

#### (1) 点火燃烧器

焚烧炉点火时炉内在无垃圾状态下，使用燃烧器使炉出口温度至 400℃，然后垃圾的混烧使炉温慢慢升至额定运转温度（850℃以上），若急剧升温，炉材的温度分布也发生剧烈变化，因热及机械性的变化发生剥落使耐火材料的寿命缩短，故助燃燃烧器应进行阶段性地温度调整以防温度的急剧变化。

本装置由点火燃烧器本体、点火装置，控制装置和安全装置构成，每台炉设置 2 套。

停炉时与起动时相同使用助燃燃烧器使炉温慢慢下降以防止温度的急剧变化，并使燃烧炉排上残留的未燃物完全燃烧。

#### (2) 辅助燃烧器

辅助燃烧器主要设计为保持炉出口烟气温度在 850℃以上，当垃圾的热值较低而无法达到 850℃以上的燃烧温度时，根据焚烧炉内测温装置的反馈信息，本装置自动投入运行，投入辅助燃料来确保焚烧烟气温度达到 850℃以上并停留至少 2 秒。本装置由燃烧器本体、点火装置，控制装置和安全装置构成，每炉设置 2 套。

### 4、焚烧炉液压传动系统

垃圾给料斗的出渣装置、炉排等由液压油缸来驱动。

执行机构各自具有独立的控制阀、速度（流量）调节阀和油压控制回路。

在充分考虑油压装置的紧凑性、可操作性、容易检修和安全检查的基础上，把油缸、电机、油压泵、各控制阀等的构成部件集中到了共同平台上。

把各控制阀集中在集合管柜上，力求减小管道的数量来达到防止接管处的油漏现象。

各个油缸的进油口集中在一个地方，并且在每个进油端口都设有压力监测口。结构上更容易确认调压工作的执行情况，便于调压工作。

油缸的油量机、液压油的温度计和压力表的操作在同一个地方就可以全部完成。

焚烧炉油压驱动装置的电气控制部件的电线集中在中央集束柜里，充分考虑了与外线接入工作方便性。

炉排液压站既可以就地控制，也可以在中央控制室远程通过 DCS 系统控制。

### 5、燃烧空气系统

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。在燃烧过程中，空气起着非常重要的作用，它提供燃烧所需要的氧气，使垃圾能充分燃烧，并根据垃圾性质的变化调节用量，使焚烧正常运行，烟气充分混合，使炉排及炉墙得到冷却。本焚烧炉的燃烧空气分为一次风系统和二次风系统。

燃烧用一次风，从垃圾贮坑上方引入一次风机，风量可独立调节。以保证垃圾贮坑处于微负压状态，使坑内的臭气不会外泄。由于垃圾车的倾卸及吊车的频繁作业，造成垃圾贮坑内粉尘较多且湿度较大，因此在鼓风机前风道上设有抽屉式过滤器，定期清除从坑内吸入的细小灰尘、苍蝇等杂物。

一次风从垃圾贮坑内抽取，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、渣坑或垃圾贮坑。针对本工程，由于垃圾池是全厂恶臭的主要来源，提高贮坑负压、加大换气次数能够更好的控制污染，因此将二次风取风口位置设在垃圾仓内，每台炉配有 1 台二次风机，二次风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。此外，在焚烧厂房和渣坑内设置通风机，保证其空气流通。

为了保证高水分、低热值的垃圾充分燃烧，加速垃圾干燥过程，一般燃烧空气先进行预热后再进入炉内，针对本项目的垃圾特性，一次风和二次风皆为常温送风。

#### 3.2.2.3 锅炉系统

余热锅炉是有效回收高温烟气热能、获取一定经济效益的关键设备，是与焚烧炉配套设计的专用锅炉。余热锅炉主要由汽包、水冷壁、炉墙及包括过热器、对流管束、省煤器等在内的多级对流受热面组成的自然循环锅炉。

锅炉加药水是用除盐水和药剂（磷酸三钠）配制，其装置为台架式，加药设定值通过加药泵来控制。为保证蒸汽品质，锅炉设有连续排污和定期排污管。

### 1、锅炉流程

锅炉为自然循环式锅炉，在燃烧室后部有三组垂直的膜式水冷壁组成的烟气通道及带有过热器、蒸发器和省煤器的第四通道。锅炉配有必要的平台可达所有的检查孔和观察口。为了便于检查，锅炉设置了必要的人孔及检修门。受热面管束的表面采用了有效的清灰装置。锅炉自身通过钢结构固定，可以进行任何方向的膨胀。通过走廊或阶梯可以容易地到达所有人孔及检修门以便进入所有的主要设备。

### 2、锅炉烟气侧流程

烟气流依次通过下列的锅炉受热面：

- 1) 炉膛（耐火材料+部分膜式壁）
- 2) 第一通道辐射区（膜式壁）
- 3) 第一二通道凝渣管
- 4) 第二通道（膜式壁）
- 5) 第三通道蒸发器、过热器
- 6) 第四通道对流区包括：省煤器

采用先进的炉排系统可以满足实现高质量的燃烧效果，即便是低热值的垃圾。垃圾的可燃成分在炉膛的燃烧室内与二次风进行充分的混合，随后通道为气密性的膜式壁结构，其表面覆盖有防腐蚀耐磨损的 SiC 耐火浇注层，从炉膛出来的垃圾中残留的可燃成分可实现完全的燃烧。炉膛后面为三个垂直烟道，在这里热量主要通过辐射方式传送。这些通道四周由气密性的膜式壁构成，均为蒸发受热面。在锅炉的第四通道，设置了蒸发器管束，过热器管束以及省煤器管束。过热器前布置的蒸发器可使烟气温度降至 650℃ 以下，减少了高温烟气对过热器的高温腐蚀。过热器以及省煤器的管束均采用了有效的清灰装置进行清扫。

### 3、锅炉汽水侧流程

经过给水调节阀后，锅炉的给水/蒸汽将通过以下锅炉受热面：

- 1) 省煤器
- 2) 汽包
- 3) 蒸发受热面
- 4) 过热器

省煤器设计为连续回路的光管式结构，锅炉的给水以烟气的逆流方向流经省煤器，给水从省煤器集箱的出口经连接管流入锅炉汽包。省煤器的集箱均可进行疏水及排气。

锅炉蒸发系统的水来自于下降管，炉水从下降管通过连接管道进入蒸发系统。蒸发系统包括炉膛的上部水冷壁、前三个垂直通道的水冷壁、凝渣管、蒸发器和水平通道的水冷壁，连接管将生成的汽水混合物从蒸发系统的出口导入汽包。整个蒸发系统（包括下降管，连接管及上升管）即使在低负荷和超负荷运行时也能保证水循环的安全。

汽水混合物在汽包内通过分离后，饱和蒸汽从汽包顶部导入饱和蒸汽出口集箱，随后流经连接管进入过热器，最终通过过热器进入主蒸汽管道。

锅炉装有各种监督、控制装置，如各种水位表、平衡容器、紧急放水管、加药管、连续排污管等。在锅筒和过热器出口集箱上各设有一台弹簧式安全阀。过热蒸汽各段测点上均设有热电偶插座。在锅炉各高点和最低点均设有放空阀和排污疏水阀。

为了监督给水、炉水、蒸汽品质，装设了给水、炉水、饱和蒸汽和过热蒸汽取样器。

#### 4、锅炉结构

##### 1) 带有减温器的过热器

过热器主要利用烟气的高温加热锅筒输出的饱和蒸汽，以达到蒸汽所需的过热度，提高汽轮机的效率。在电厂过热器通常设置于辐射区内，吸收高温烟气的辐射及对流热量，对于垃圾焚烧炉，为防止过热器管材暴露在温度较高的环境下，造成高温腐蚀，通常将过热器设置在对流区中。

余热锅炉由三级过热器组成，过热器中部有两个减温器，用减温水来调节蒸汽出口温度。喷水减温器由一个内管及外壳构成，采用焊接结构，包括焊接的头部和喷嘴。

由于烟气中含有大量颗粒状污染物和腐蚀性气体，对于过热器等会产生腐蚀作用，严重的会使过热器管壁迅速减薄，强度减低，最终导致爆管，而这种腐蚀，往往是大面积的，检查也比较困难，更换恢复的工作量很大，因此，应采取以下措施避免高温腐蚀：

1、合理组织和控制燃烧工况，使燃烧产生的烟气均匀、炉膛出口温度波动平稳。

2、过热器前设置蒸发受热面吸收热量，将烟气温度降至 650℃ 以下再进入过热器，避免飞灰熔融粘连在过热器上。

3、高温过热器采用顺流布置，使高温过热器入口处的蒸汽与较热的烟气接触，避免高温蒸汽和高温烟气接触。

4、控制烟气在过热器区域的流速，使其不超过 4.5m/s，降低对管壁的冲刷作用。

5、高温段过热器采用抗高温腐蚀的钢材。

6、设置吹灰装置，及时清除管壁上的附着灰烬等沉积物，改善锅炉烟气侧受热面的传热条件，提高锅炉效率。

离开炉膛燃烧室的烟气流经 3 个垂直通道，过热器安装在第 4 通道。每级过热器根据各段的壁温选择合适的材质，高温段的过热器管子采用耐热合金钢。一级和二级过热器采用逆流布置方式，而未级过热器为顺流布置。

过热器受热面的设计布置在保证在较大范围的锅炉工况负荷的变动下达到符合设计要求的过热蒸汽。

## 2) 蒸发器

除燃烧室以及其后的烟气通道膜式壁外，在水平通道中，末级过热器前安装了一组只有较少的受热面的蒸发器管束，以确保在所有运行工况下进入的烟气温度减至 650℃ 以下。较低的烟气温度以及在过热器前设置小面积蒸发管束的目的是用于防止烟气的高温腐蚀。

### 3) 省煤器

省煤器位于余热锅炉尾部，利用烟气余热加热给水，以降低烟气温度，回收热量，提高锅炉效率。给水经过省煤器加热后进入锅筒，可减轻锅筒所承受的热应力。一般而言，排烟温度每降低 3℃时给水温度升高约 1℃。为避免给水受热蒸发产生气泡滞留于管内，使管内局部温度过高而损坏管材，省煤器管内给水流速一般大于 0.3m/s。省煤器出口的水温应低于锅炉锅筒内的饱和温度（263℃），以避免发生水锤或热震。

由于余热回收系统的采用，降低了烟气的排烟温度，在增加燃烧效率的同时，也增加了材料露点腐蚀的危险，因此要控制烟气温度并避免省煤器处烟气结露现象的产生，控制烟气离开锅炉的温度在 200℃左右，设置吹灰装置，提高给水温度到 130℃等措施，即可避免露点腐蚀的发生。

### 4) 锅炉加药系统

锅炉设有炉水磷酸盐处理设施，每台锅炉设置 1 台加药泵，另设 1 台备用泵，并选用 2 台磷酸盐搅拌箱，1 台向锅炉输送磷酸盐溶液时，另一台加药、溶解、搅拌。

### 5) 锅炉排污系统

本余热锅炉排污系统采用 1 台连续排污扩容器，单台炉连续排污量为 515kg/h，连排扩容蒸汽去除氧器利用。锅炉的紧急放水送至定期排污扩容器。锅炉的定期排污为每班排放 1-2 次，视炉水水质化验情况而定。

## 5、锅炉的设计参数

锅炉的设计参数见表 3.2-2。

表 3.2-2 锅炉的设计参数表

序号	设计内容	设计参数
1	蒸汽温度	400℃
2	蒸汽压力	4.0MPa (G)
3	额度蒸汽量指标	45.96t/h·炉
4	排烟温度	199-220℃
5	给水温度	130℃

### 3.2.2.4 汽轮发电系统

为提高垃圾焚烧厂的经济性，并防止对大气环境的热污染，应对焚烧过程产生的热能进行回收利用。本工程垃圾处理规模为 1000t/d，入炉垃圾设计热值为 7115kJ/kg。垃圾经焚烧后，对垃圾焚烧余热通过能量转换的形式加以回收利用，垃圾焚烧炉和余热锅炉为一个组合体，余热锅炉的第一烟道就是垃圾焚烧炉炉膛，对它们组合体的总称为余热锅炉。在余热锅炉中，主要燃料是生活垃圾，转换能量的中间介质为水。垃圾焚烧产生的热量被工质吸收，未饱和水吸收烟气热量成为具有一定压力和温度的过热蒸汽，过热蒸汽驱动汽轮发电机组，热能被转换为电能。为了使垃圾焚烧在获得良好的社会效益的同时取得一定的经济效益，又由于本工程周围无蒸汽的热用户，故本工程拟利用垃圾焚烧锅炉产生的过热蒸汽供汽轮发电机组发电。

焚烧炉配套余热锅炉产生压力 4.0MPa、温度 400℃的蒸汽量为 45.96t/h，进入汽轮机带动发电机发电。

#### 1、汽轮发电机组参数

汽轮发电机组参数见表 3.2-3。

表 3.2-3 汽轮发电机组参数

项目	单位	数据
汽轮机数量	台	1
型号		N25-3.82/395
额定功率	MW	25
额定转速	r/min	3000
进汽压力	MPa	3.82
进汽温度	℃	395
排汽压力	MPa	0.0068
发电机型号		QF-25-2
额定功率	MW	25
额定电压	kV	10.5
功率因素		0.8
额定转速	r/min	3000
冷却方式		空气冷却

#### 2、热力系统

垃圾焚烧余热锅炉产生的过热蒸汽汇集到主蒸汽母管，经汽机主汽门进入凝汽式汽轮机中做功驱动发电机发电后，排汽进入凝汽器冷凝为凝结水。由凝结水泵将凝结水加压后进入中压热力除氧器。除氧后的 130℃ 给水由锅炉给水泵送至余热锅炉循环运行。空气预热器所需加热蒸汽从汽轮机抽汽和汽包抽取，加热后冷却的凝结水返回至中压除氧器。在事故状态下或汽轮机检修时蒸汽可经过旁路凝汽器回收。

本工程的主蒸汽系统采用母管制。给水泵进出口的高低压给水母管均采用母管制。在给水泵出口处还设有给水再循环管和再循环母管。

全厂设置一台连续排污扩容器和一台定期排污扩容器。连续排污扩容器的二次蒸汽送回除氧器作为加热蒸汽，以回收热量。锅炉排污水排入排污扩容器，排污扩容器的污水排入降温池冷却后，进入厂区污水管网。

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

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

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

为满足汽轮发电机组本体的调节、保安和润滑等要求，汽机间还设有油系统，它包括油箱、油泵、油冷却器等。

### **(1) 主蒸汽系统**

由余热锅炉过热蒸汽集汽联箱出口到汽轮机进口的连接管道，以及从主蒸汽母管通往各辅助设备的蒸汽支管均为主蒸汽管道，本工程采用单母管制。

### **(2) 主给水系统**

主给水系统是由中压除氧器出口经给水泵升压后送至余热锅炉省煤器的进口。系统设有两条母管，即低压给水母管和高压给水母管，两条母管均采用单母管制。共设置 1 台 100 t/h 的除氧器和 3 台给水泵，二台运行，一台备用。除氧器水箱容积 40m<sup>3</sup>，可满足余热锅炉 20 分钟以上的给水要求。每台给水泵出口设有给水再循环管，接到除氧器给水再循环母管上，返回除氧器。

### (3) 汽轮机抽汽系统

汽轮机设有三级抽汽。一级抽汽作为空气预热器一次预热蒸汽，凝结下的疏水返回除氧器。二级抽汽作为中压除氧器的加热蒸汽。除氧器加热蒸汽系统采用单母管制，到除氧器的加热蒸汽管上设有蒸汽电动调节阀，用于调节除氧器的工作压力。汽轮机的三段抽汽用于加热低压加热器。

### (4) 主凝结水系统

主凝结水系统是用来将凝汽器热井中的凝结水通过凝结水泵送至除氧器。汽轮机设置两台凝结水泵，一台运行，一台备用。

### (5) 化学补充水系统

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

### (6) 全厂排污系统

锅炉的排污水汇集到母管上排放至一台连续排污扩容器，扩容后的蒸汽排放至中压除氧器，排污水经过定期排污扩容器后排至地沟。连续排污扩容器的容积为 3.5 m<sup>3</sup>。

### (7) 疏放水系统

全厂设置 30 m<sup>3</sup> 的疏水箱 1 台、3m<sup>3</sup> 疏水扩容器一台。低压设备和管道的凝结水或疏水、化学补充水直接进入疏水箱。压力较高的设备和管道的疏水经疏水扩容器扩容后进入疏水箱。除氧器设有一条溢放水母管，当除氧器水箱水位高时，将水放至疏水箱。

疏放水系统设置两台疏水泵，一台运行、一台备用。

电厂设有一条充放水母管。在正常运行工况下，疏水箱中的水，经疏水泵升压后，进入除氧器；在启动时，疏水泵将疏水箱内的水经充放水母管汲送到垃圾焚烧锅炉的汽包。

### **(8) 锅炉房和汽轮机机厂房内工业水和冷却水系统**

锅炉房和发电机厂房内工业水系统由全厂工业水供水，设有 2 根工业水供水母管，在厂房内形成管网。工业水主要用来冷却少量设备，并且在夏季循环水温度过高时，掺入冷油器和发电机空冷器的循环水降温。工业水排水采用有压排水，排水进入工业水回水母管。大量设备的冷却水循环使用，冷却水回水收集到主厂房热水池内，用泵打入主厂房冷却水塔冷却，而后返回主厂房冷水池，再用泵送到各个冷却设备，循环使用。厂外工业水不断补入水池，以补充其系统损失。

### **3、运行方式**

根据垃圾焚烧发电厂以处理垃圾为主的特点，汽轮发电机组采用“机随炉”的运行方式。为保证在汽轮机故障或检修期间垃圾焚烧炉的稳定运行，设置了汽机旁路系统，用于汽机停机时将主蒸汽通过减温减压装置送入旁路凝汽器，凝结水送至除氧器，在除氧器除氧加热后用给水泵送至余热锅炉，维持垃圾焚烧锅炉的正常运行。凝汽式机组的抽汽为非调整抽汽，抽汽压力随着机组负荷的变化而变化。

在汽轮机负荷较低时，一、二级抽汽的压力不能满足空气预热器和除氧器的加热蒸汽压力的要求，需要设置一级和二级减温减压器将主蒸汽减温减压至所需参数的蒸汽补充抽汽的不足。尤其在汽机检修而焚烧炉仍然运行时，要通过一级和二级减温减压器提供部分的空气预热器和除氧器所需蒸汽。

### **4、汽机间及给水除氧间布置**

汽机间采用双层布置，运行层标高 8m。汽轮机、主汽阀、发电机及励磁机等布置在运行平台上，冷凝器、空气冷却器、冷油器、油泵等油系统辅助设备布置在底层。除氧器布置在除氧层上。

生活垃圾焚烧烟气中的污染物可分为颗粒物（粉尘）、酸性气体（HCl、HF、SO<sub>x</sub>、NO<sub>x</sub> 等）、重金属（Hg、Pb、Cr 等）和有机剧毒性污染物（二噁英、呋

喃等) 四大类。为了防止垃圾焚烧处理过程中对环境产生二次污染, 必须采取严格的措施, 利用烟气净化系统控制垃圾焚烧烟气的排放。本套工艺主要包括以下几个部分: SNCR 系统、反应塔系统、石灰浆制备系统、消石灰贮存及喷射系统、活性炭贮存及喷射系统、袋式除尘器系统、飞灰输送系统。

### 3.2.2.5 烟气净化系统

烟气净化工艺选用“SNCR+半干法(Ca(OH)<sub>2</sub>溶液)+干法(NaHCO<sub>3</sub>)+活性炭吸附+布袋除尘+SCR”的工艺流程。从余热锅炉出来的烟气进入半干式反应塔, 塔的顶部设有Ca(OH)<sub>2</sub>溶液喷射装置, 从塔顶的喷嘴喷射Ca(OH)<sub>2</sub>溶液与烟气中的酸性气体发生中和反应, 同时相应减少塔中减温水的喷射量以保持半干式反应塔出口烟气温度稳定在~155°C, 这样同时也可以保证在整个过程中不会产生废水。

携带有大量颗粒物的烟气从反应塔排出后进入后续的布袋除尘器, 在进入除尘器前的烟道之中喷入消石灰粉末和活性炭, 消石灰与酸性气体进一步发生反应, 吸收烟气中的SO<sub>2</sub>和HCl等酸性气体。活性炭吸附Pb、Hg等重金属以及二噁英、呋喃等有机污染物。烟气中的颗粒物被布袋除尘器捕集经除尘器灰斗排出进入飞灰处理系统。净化后的气体由引风机抽入80m的烟囱(暂定)排至大气。

#### 1、“半干法”脱酸系统

在半干式脱酸系统, 首先利用水的蒸发效果, 根据烟气温度控制喷入水量, 烟气在最有效反应温度区间, 为中和反应创造最佳条件。其次, 使烟气在整个反应塔内得到均匀的分配, 与高度均匀雾化的Ca(OH)<sub>2</sub>溶液进行充分混合, 在充足的停留时间内, 高效去除酸性污染物。半干式系统的控制, 根据水的条件, 对温度进行控制; 根据要达到的排放标准, 通过CEMS上的信号(后馈回路)自动调节碱液的投加量。

反应塔筒体直径按满足碱液雾化角的要求, 高度按满足化学反应与反应产物干燥所需时间进行设计, 既防止烟气短路又避免碱液粘壁, 还要求适应焚烧线负荷在60%~110%范围内波动。

烟囱烟气的排放情况，由所注入的石灰浆的数量决定。注入反应塔的石灰浆的数量不断调节。烟气中酸分浓度的波动，可以基本上被布袋除尘器滤袋外壁上未反应的  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  所消化，即除尘器起到了第二反应区的作用。

本系统主要由下列主要设备组成：

- 半干式反应塔
- 高速旋转喷雾器
- 烟道干粉混合器
- 支撑结构和平台、楼梯
- 灰斗部分的伴热和破搭桥装置

## 2、石灰浆制备及喷射系统

石灰浆制备与喷射系统由消石灰储仓、消石灰给料装置、消石灰浆制备罐、消石灰浆供应罐、石灰浆泵及输送管路等组成。

根据需要将消石灰与水在制备罐内混合搅拌制备一定浓度的石灰浆溶液，制备好的石灰浆溶液储存在供应罐罐内。供应罐内的石灰浆溶液由石灰浆泵送到反应塔顶部的旋转喷雾喷嘴。石灰浆溶液经过旋转喷雾喷嘴喷出，呈雾状的石灰浆与烟气均匀接触并发生反应。在反应塔里，烟气中的氯化氢、硫氧化物等酸性有害气体与石灰浆溶液反应后被去除，同时水分的完全蒸发得以使烟气温度降低到合适的温度。

本系统主要由下列主要设备组成：

- 消石灰储仓
- 通风过滤器
- 破拱装置
- 消石灰供应旋转阀
- 消石灰供应输送机
- 滑门
- 带搅拌器的石灰浆制备罐
- 带搅拌器的消石灰供应罐
- 消石灰浆泵

- 消石灰浆管道
- 管道、阀门及仪表
- 消石灰浆供应控制柜

### 3、碳酸氢钠贮存及喷射系统

在布袋除尘器上游（半干式反应塔出口）处， $\text{NaHCO}_3$  作为脱酸剂喷入烟道，来进一步去除酸性成分。

$\text{NaHCO}_3$  储存在一个共用料仓内，满足所有焚烧线用量，接收从卡车气力输送来的  $\text{NaHCO}_3$ ，然后进入  $\text{NaHCO}_3$  投加系统。 $\text{NaHCO}_3$  从料仓通过各自的投加系统进入喷射点，即每条线配一套喷射系统。

完成上述功能，系统组成如下：共用料仓及其附件、给料螺旋、每条线一个投加螺旋、给料斗、带选择器的研磨机、气力输送系统和喷嘴。

料仓配有一流化底部，用于破桥；一个正/负压安全阀用于保护。料仓安装在称重装置上，不断给出料仓内物料重量。在料仓顶部安装过滤器以防止灰尘溢出。 $\text{NaHCO}_3$  通过输送螺旋从料仓进入投加斗。给料斗与相连的投加螺旋也安装在称重装置上以精确地监控  $\text{NaHCO}_3$  投加量。

$\text{NaHCO}_3$  供货商应提供粉末状  $\text{NaHCO}_3$ ，并需在  $\text{NaHCO}_3$  中添加防结块添加剂。选择器的作用是只有满足这一标准的颗粒才能通过，进而到达喷射点。 $\text{NaHCO}_3$  输送风机将  $\text{NaHCO}_3$  颗粒输送到袋式除尘器前的烟道内。此风机还要保证研磨机的充分冷却，以防止  $\text{NaHCO}_3$  结块。乙二醇喷射系统用于同样原因。气力输送风机与给料斗和研磨机（带选择器）集成在一起。研磨机配有磁保护以防止金属误入系统。

$\text{NaHCO}_3$  的储存与投加在 DCS 中实现监视与控制。

本系统主要由下列主要设备组成：

- $\text{NaHCO}_3$  粉储仓（顶部袋式除尘器、支撑钢结构、滑阀、料位计、测温元件、平台等）
- 定量给料装置（包括给料斗、破拱装置、排气管、支撑钢结构、出料阀、料位计、平台等）
- 喷射风机

- 喷射装置
- 干粉输送管道、阀门、仪表等
- 控制柜等其它所需设备和组件

#### 4、袋式除尘器系统

袋式除尘器选用脉冲式除尘器，离线清灰，适用于垃圾焚烧产生的高温、高湿及腐蚀性强的含尘烟气处理，将烟气中的粉尘除去，并促使烟气中未反应酸性物质与  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  粉末和  $\text{NaHCO}_3$  粉末进一步反应，使烟气达到排放要求。

袋式除尘器包括下列设备：灰斗、布袋、笼架、维护和检修通道装置、每个仓室进出口烟道的隔离挡板、旁路烟道和挡板装置、灰斗加热、布袋清扫控制器和脉冲阀等。每台袋式除尘器由气密式焊接钢制壳体及分隔仓组成，每个隔离仓清灰时可与烟气流完全隔离。壳体及分隔仓的设计能承受系统内的最大压力差。支承结构采用钢结构。

每个分隔仓都配备进口及出口隔离挡板。当一个隔离仓隔离时，能保持袋式除尘器正常工作。也就是说，当袋式除尘器在运行时，能在线更换分隔仓的滤袋。为此目的，配备足够的检查及维修门。

袋式除尘器的顶部和室顶之间的间隙足够大，以便更换布袋时进行操作。如有必要，还提供更换布袋用的吊机的钢梁。壳体、检修门及壳体上电气及机械连接孔的设计均能保证袋式除尘器的密封性能。

为了达到良好均匀的烟气分布，预先考虑在烟道内部配备烟气均流装置。

为了防止酸或水的凝结，袋式除尘器将配备保温及伴热。保温层厚度足以避免器壁温度低于露点。

为了防止灰及反应产物在袋式除尘器、输送系统以及设备的有关贮仓内搭桥和结块（比如料斗、阀门、管道等），这些设备的外壁均考虑采用加热系统。袋式除尘器的料斗采用电伴热。

布袋除尘器的滤料耐温高于省煤器出口烟气的最高温度，即使省煤器出来的烟气温度未下降，也不会对布袋除尘器的滤料造成损坏。除尘器灰斗安装电伴热，以确保其温度不低于  $140^\circ\text{C}$ 。在低温启动时，在导入烟气（温度在  $140^\circ\text{C}$  以上）之前必须将灰斗预热到至少  $140^\circ\text{C}$ 。

在启动和短期停止期间，在布袋除尘器上游烟道上喷入  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  粉末，用于在布袋除尘器滤袋需要保护时加入到滤袋的迎灰表面上去。

调试期间料斗必须干燥保温以防止冷凝。因为一旦有冷凝液水产生就会妨碍除灰的效果。灰尘料斗上配备成熟的灰拱破碎装置，该装置布置在每支灰斗的外壁上，作为永久设备，当袋式除尘器运行时，可以在灰斗下的平台上对其进行操作。

灰斗下部配备了输送机、旋转阀和旋转密封阀。在保证烟气在布袋表面均匀分布上进行了特殊的考虑。

袋式除尘器包括支架及附件，其设计保证能有效地清洁烟气，并具有长期的使用寿命。

清扫系统经优化设计以保证除尘器除尘效率高、压降低、寿命长。清洁滤袋（即压缩空气脉冲系统）将使用仪表用压缩空气。压缩空气的性质应确保过滤介质内不会出现阻塞或结块。

本项目选择采用美国戈尔公司生产的“焚烧王”（GORE-TEX<sup>®</sup> 薄膜 / SUPERFLEX<sup>®</sup>）作布袋除尘器的滤料。

本系统主要由下列主要设备组成：

- 带进出风管的过滤器壳体
- 检修门和维修口
- 气体分配系统
- 滤袋的支架和附属件
- 自动清灰系统
- 灰斗
- 灰斗电伴热
- 飞灰排出装置
- 控制系统
- 滤袋更换所需提升装置
- 平台、楼梯、栏杆

## 5、活性炭贮存及喷射系统

活性炭用来吸附烟气中的重金属、有机污染物等，活性炭的喷射点设在半干式反应塔与除尘器之间的烟气管道上，沿着烟气流动的方向喷入，随烟气一起进入后续的除尘器由布袋捕集下来。该系统需连续运行，以保证烟气排放达标。根据活性炭饱和吸附量和本项目烟气设计流量，单条焚烧线的活性炭喷射量约为 5~7kg/h。设一个活性炭贮仓，贮仓顶部设除尘器，以收集卸料时的粉尘；贮仓底部设置进料管，活性炭由卡车运进厂里，然后经气体输送装置卸到贮仓。贮仓上还设有称重装置和高、低料位报警，以便及时了解贮仓里的活性炭使用情况，贮仓底部设置卸料螺旋，活性炭由卸料螺旋进入喷射器，然后在喷射风机的作用下喷入管道中。

本系统主要由下列主要设备组成：

—活性炭储仓(顶部袋式除尘器、支撑钢结构、滑阀、料位计、测温元件、平台等)

—储仓顶部装料装置

—定量给料机(包括破拱装置、排气管、支撑钢结构、旋转出料阀、滑阀、料位计、平台等)

—活性炭干粉输送管道

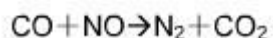
—电气设备

## 6、氮氧化物的去除

本工程采用选择性无催化还原脱硝技术(SNCR)+选择性催化还原脱硝技术(SCR)。

SNCR 以尿素 ( $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ ) 作为还原剂，将其喷入焚烧炉内，在有  $\text{O}_2$  存在的情况下，温度为  $850^\circ\text{C}\sim 1050^\circ\text{C}$  之范围内，与  $\text{NO}_x$  进行选择反应，使  $\text{NO}_x$  还原为  $\text{N}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$ ，达到脱  $\text{NO}_x$  之目的。

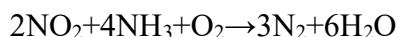
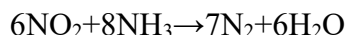
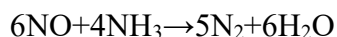
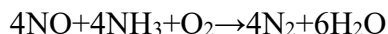
其反应原理如下：



本系统主要由下列主要设备组成：

尿素溶解罐、尿素溶液储存罐、尿素溶液供应泵、尿素溶液管线搅拌器、尿素溶液喷射喷嘴、管道、阀类及仪表类、尿素溶液控制柜。

SCR 是在固体催化剂存在性，利用各种还原性其他如氢气、CO、氨和 NO 反应使之转化成 N<sub>2</sub> 的方法。SCR 反应原理如下：



以 NH<sub>3</sub> 作为还原剂时，金属氧化物（如 V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>、MnO<sub>2</sub> 等）是最常用的 SCR 工业催化剂。

SCR 催化还原系统主要有几部分组成：控制管理单元、氨水制备泵单元、稀氨水输回泵单元、蒸氨塔、氨气缓冲单元、氨气注入单元、反应器等。

## 7、引风机系统

从布袋除尘器出来的烟气通过引风机经烟囱排至大气。引风机采用变频调速控制以及挡板开口控制，使炉膛内保持一定的负压，确保焚烧及烟气净化系统正常稳定运行。每一条烟气净化线配一台引风机。引风机选型时，考虑到由半干式反应塔无法降低烟气温度的不正常状况，进入引风机的烟气温度最高为 230℃。电机装过热保护。风机的轴承由冷却水冷却。轴承应有专用密封防尘，应有适当措施检查润滑系统、现场温度计、温度变送器，报警信号能传到中央控制室。引风机可在就地或 DCS 起动或停止。引风机电机线圈中装有温度探测器，各相的温度值在 DCS 上显示，并设报警。

本系统主要由下列主要设备组成：引风机和电动机、变频控制盘(含变压器)、吸入挡板及驱动装置、消声器（取消）和配件等

## 8、烟气在线监测系统

每条焚烧线设置一台引风机，引风机为克服烟气系统阻力，维持炉膛的要求压力（负压）。在引风机出口合适的位置设有烟气在线监测的测点，在线监测(1) 烟气流量、(2) 烟气温度、(3) 烟气压力、(4) 烟气湿度、(5) 烟气含氧量、(6) CO 浓度、(7) 烟尘浓度、(8) HCl 浓度、(9) HF 浓度、(10) SO<sub>2</sub> 浓度、(11) NO<sub>x</sub> 浓度、(12) CO<sub>2</sub>

浓度。设立远程数据接口，接受环保监测部门 24h 的随机监测。本监测系统实现自动控制，确保达标排放。

### 3.2.2.6 飞灰及炉渣处理

#### 1、炉渣处理系统

本系统包括炉渣的输送、贮存和综合利用。

额定工况下炉渣量：本工程每天产生干炉渣 188.6 吨，湿炉渣 226.32 吨，全年 10.6 万 t/a。主厂房设置可满足全厂 3 天以上存储量的渣坑。垃圾焚烧后的炉渣由运渣车运至填埋场填埋或综合利用

灰渣处理系统主要包括：垃圾焚烧排出的炉渣、炉排缝隙中泄漏的漏渣、余热锅炉灰斗中的锅炉灰三部分。该系统由落渣管、锅炉灰螺旋输送机、出渣机、振动输送机等组成。

垃圾焚烧后产生炉渣大都被推到燃烬炉排，从焚烧炉的后部排出，落进炉渣输送机刮板输送机。

输送机将炉渣运送到渣坑。渣坑内的炉渣通过渣吊实现渣的倒运、装车作业。炉渣装入专用渣车后，送填埋场填埋。渣坑位于焚烧间后方，并与焚烧间隔离。

炉渣组分：从焚烧炉燃烧后的残渣主要是不可燃的无机物及部分未燃的可燃有机物。渣仓内设有电动桥式抓斗起重机 2 台，实现渣的倒运、装车并运至填埋场填埋，并定期对炉渣的热灼减率进行监测。

#### 2、飞灰处理系统

本系统从冷却塔、袋式除尘器灰斗下开始，至飞灰贮仓底出料阀为止，包括冷却塔、袋式除尘器飞灰的收集、输送、贮存设备、驱动装置、辅助设施以及其他有关设施。飞灰输送采用机械输送方式。焚烧线收集的飞灰排放到两条共用刮板输送机上（可用档板实现切换），经斗式提升机输送到飞灰贮仓顶。本系统内的飞灰输送机和贮仓配备电伴热。

本工程飞灰稳定化采用水泥作为稳定化材料，配以螯合剂与水泥混合的稳定化工艺。水泥配比:15%；螯合剂配比：3%；水添加量：25%。

经稳定化处理后，满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889—2008）中的要求，送往填埋场进行安全处置。

飞灰和水泥的输送均在密闭设备中进行，物料储存和输送设备均设有通风除尘设施。飞灰稳定化系统的所有设备可通过就地控制盘自动连续运行，主要运行信号送至 DCS 系统，同时每个设备也可以分别就地手动操作。

### 3.2.2.7 自动控制系统

本项目热控部分的设计范围主要包括：2 条垃圾焚烧线、余热锅炉和烟气净化系统，每条线日处理能力 500t/d，1 台 25MW 凝汽式汽轮发电机组及各辅助系统。本工程以集散控制系统（DCS）为核心，构成全厂的热工监控系统（称主控系统）。本项目设一个中央控制室，布置在主控楼内，在少量就地操作和巡回检查人员的配合下，在中央控制室内以操作员站为监控中心，实现机组启停、运行工况的监视和调整，以及事故处理和工业视频监控等。值班操作员采用屏幕显示和键盘操作作为监视和控制的主要手段，实现炉、机、电统一管理。

### 3.2.2.8 给排水系统

本厂区生产用水水源是河水，生活用水水源是自来水。本厂区生产用水水源是河水，生活用水水源是自来水。

#### 1、生活用水供水系统

生活用水水源为市政自来水。

#### 2、循环水系统

##### （1）循环冷却水供水对象及设备选择

循环冷却水系统分为循环水系统及工业冷却水系统。

循环水系统供水对象为汽机凝汽器、空冷器、冷油器，凝汽器排气量 100t/h，冷却倍率取 60，计算得凝汽器冷却水量为 144000t/d（6000t/h），冷油器冷却水量为 4800t/d（200t/h），油冷器冷却水量为 4800t/d（200t/h），该部分水量为 152400 t/d（6350t/h），循环水泵选用 3 台单级双吸离心泵，2 用 1 备，水泵出力考虑一定余量， $Q=3300t/h$ ， $H=24m$ ，配套电动机  $N=280kW$ 。

厂区循环水供回水母管采用 DN1200 焊接钢管，外壁做环氧煤沥青加强级防腐。

工业冷却水系统供水对象包括汽机间的高压给水泵冷却水，焚烧车间的汽水取样器冷却水、一次风机冷却水、焚烧炉液压系统冷却水、引风机轴承冷却水等，该部分水量为 4689 t/d (195.4t/h)。设计工业冷却水泵 2 台， $Q=205\text{t/h}$ ， $H=48\text{m}$ ， $N=37\text{kW}$ ，380V，1 用 1 备。

工业冷却水供回水母管采用 DN250 焊接钢管，外壁做环氧煤沥青加强级防腐。

厂区设 2 台逆流式机力通风冷却塔，单台冷却水量 3300t/h，配用玻璃钢轴流双速风机。

### (2) 循环水补水系统

由于冷却塔的风吹、蒸发损失的影响会使循环水中的盐分浓缩，从而对设备的运行带来安全隐患，因此，冷却塔系统需要进行排污才能保持盐分的相对稳定，排污的同时需要补水。设计采用工业新水作为循环水系统的补充水，补充水量从工业消防水池中出水补充。

### (3) 循环水加药系统

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

### (4) 循环水排污系统

本项目对冷却塔排污水进行回用，其余部分经过沉淀以后排入厂外污水管网。选用回用水泵 2 台， $Q=20\text{t/h}$ ， $H=35\text{m}$ ， $N=11\text{kW}$ ，380V，1 用 1 备，安装于综合水泵房内。

## 3、除盐水系统

化水车间制备的除盐水用以补充由于余热锅炉排污和各种汽水损失的水量，维持余热锅炉的正常安全运行。本项目采用  $2\times 500\text{t/d}$  焚烧炉+25MW 汽轮机。锅炉过热器出口蒸汽压力为 4.0MPa，蒸汽温度为 450℃。

化水间进水拟采用工业新水。结合垃圾焚烧厂的自身特点，出力考虑一定余量，设计确定除盐水设备生产能力为  $2\times 20\text{t/h}$ 。正常情况下化水系统一条线连续

运行，期间两条线需要在不超出膜处理设备的保养期内定期轮换运行，生产过程中也可根据实际情况，合理调整运行模式，确保除盐水系统和厂区生产正常、稳定；厂区出现最不利工况时，化水系统需要同时两条线满负荷运行，确保厂区生产正常、稳定。化水站出水水质要求如下所示：电导率（25℃）<0.2 $\mu$ s/cm，SiO<sub>2</sub><0.02mg/L。

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

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

#### 4、排水系统

厂区排水系统分为污水系统（生活污水、生产污水）和雨水系统，实行雨污分流、清浊分流制。

污水排放（含渗滤液）达到《污水综合排放标准》（GB8978-2008）表4三级标准后可直接排放至市政污水管网（渗滤液采用“厌氧+膜生物反应器+纳滤+反渗透”的处理工艺或者更优的处理工艺）。初期雨水收集至初期雨水池中，由初期雨水提升泵送至渗滤液处理站。

#### 3.2.2.9 渗滤液处理工程

焚烧厂所产生的垃圾渗滤液将在厂区内自建渗滤液处理系统，渗滤液经处纳管苍南河滨污水处理有限公司处理，总汞、总铬、总镉、六价铬、总铅和总砷等污染物浓度需满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表2规定的浓度限值，其他污染物满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）的三级标准和《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）间接排放浓度限值要求，本项目拟根据渗滤液特性及排放要求来选择渗滤液处理工艺，渗滤液处理工艺组合确定为：厌氧+好氧+膜法（超滤+纳滤）工艺组合。

### 3.2.3 设计规模合理性分析

#### 1、服务范围

垃圾处理服务区域范围为苍南县全县（17个镇和2个民族乡）生活垃圾，包括灵溪、龙港、金乡、钱库、宜山、马站、矾山、桥墩、藻溪、赤溪、大渔、炎亭、望里、莒溪、霞关、沿浦、南宋、凤阳乡和岱岭乡的生活垃圾。

#### 2、服务区垃圾产生量及处理规模确定

根据项目可行性研究报告对苍南县生活垃圾产生量情况预测结果见下表。

表 3.2-4 苍南县 2010~2025 年城乡生活垃圾清运量（统计与预测）

年份	总人口	人均产量	总产生量	收集率	总垃圾收运量
	(万)	(kg/p·d)	(t/d)	/	(t/d)
2010	138.70	0.66	915.42	0.85	778.11
2011	139.67	0.67	940.26	0.86	808.63
2012	140.65	0.69	965.78	0.87	840.23
2013	141.63	0.70	991.99	0.88	872.96
2014	142.62	0.71	1018.92	0.90	917.03
2015	143.62	0.73	1046.57	0.91	952.38
2016	144.63	0.74	1074.97	0.92	988.98
2017	145.64	0.76	1104.15	0.93	1026.86
2018	146.66	0.77	1134.12	0.93	1077.41
2019	147.68	0.80	1176.32	0.94	1129.26
2020	148.79	0.82	1220.09	0.95	1183.48
2021	148.80	0.83	1235.04	0.95	1173.29
2022	148.81	0.83	1235.12	0.96	1185.72
2023	148.81	0.84	1250.00	0.96	1200.00
2024	148.82	0.85	1264.97	0.97	1227.02
2025	148.82	0.85	1264.97	0.98	1239.67

根据垃圾量预测，并考虑到苍南县目前运行的垃圾处理设施规模为 400t/d，且焚烧厂的服务期限较长，在服务期内垃圾产生量总体呈不断增加趋势。苍南

县云岩垃圾发电厂提升扩容工程规模 1000t/d，该项目建成后可满足苍南县全县垃圾的处理需求。

### 3、服务区垃圾成分及理化性质

1) 随着苍南县经济建设的发展和居民生活、消费水平的稳步提高，城市人口规模的扩大，苍南县生活垃圾产量和成份逐年不断发生变化，垃圾中有机物含量大幅度提高，而无机物含量呈逐年下降趋势。

2) 城市生活垃圾主要由居民生活垃圾、商业垃圾等废弃物组合在一起。垃圾的组成直接受到居民生活习惯、生活水平、城市的经济发展水平及所处地区的气候条件、自然环境等因素的影响。

随着我国人民生活水平的逐年提高，垃圾热值也在稳步上升。本阶段苍南县资料如下：

表 3.2-5 苍南县原生垃圾物理成分表（重量%）

成分											含水率
成分	厨余	纸类	橡胶	纺织	木竹	灰土	陶瓷	玻璃	金属	其它	
生活垃圾	35.9	13.88	0.63	25.24	20.18	1.11	1.27	0	0.79	0	55.03

根据苍南县住房和城乡建设局 2013 年 10 月委托浙江煤炭地质勘查院煤炭质量检测中心对苍南县生活垃圾成分检测报告，生活垃圾化学元素分析数值见下表。

表 3.2-6 生活垃圾检测分析结果（收到基）

检测项目	单位	空气干燥基	收到基	干基
全水分 $M_t$	%	/	51.1	/
分析水分	%	1.55	/	/
灰份 A	%	39.82	19.78	40.45
挥发份 V	%	51.67	25.66	52.48
固定碳	%	6.96	3.46	7.07
全硫 S	%	0.31	0.15	0.31
碳 C	%	33.69	16.73	34.22
氢 H	%	3.43	1.7	3.48
氮 N	%	2.93	1.46	2.98

检测项目	单位	空气干燥基	收到基	干基
氧 O	%	18.27	9.07	18.56
低位热值	Kcal/kg	3043	1235	/
	MJ/kg	12.725	5.163	/

#### 4、垃圾设计热值确定

垃圾收集运输及在垃圾贮存坑的状况会使垃圾的水分发生变化，进而影响其热值。一般垃圾水分每降低 1%，其热值增加 168kJ/kg (即 40kcal/kg)。而根据国内垃圾处理厂的经验，对含水率 60%以上低热值生活垃圾，在入炉燃烧前进行 2-3 天堆酵，可除去 12%左右的渗沥液，整体减重 20%，实际入炉垃圾低位热值增加 836kJ/kg(200kcal/kg)；

垃圾处理厂运行期 28 年，根据我国经济增长水平，随着市民生活水平逐步提高，垃圾热值相应增大；一般春季热值最低，冬季最高。垃圾管理规范化程度，也一定程度影响垃圾有回收价值（例如橡胶、塑料及纸张等）的成份比率进而影响垃圾热值。

根据苍南县垃圾焚烧发电厂目前的运行情况进行推算，垃圾低位热值在 6000~7000kJ/kg 之间。

综上所述，本项目生活垃圾的设计热值定为 1700kcal/kg(7115kJ/kg)。

垃圾焚烧炉应和垃圾设计热值相匹配，应能适应垃圾热值的变化。本项目确定焚烧炉设计垃圾低位热值如下：

最高点：LHV=8790kJ/kg (2100kcal/kg)

设计点 (MCR)：LHV=7115kJ/kg (1700kcal/kg)

最低点：LHV=4180kJ/kg (1000kcal/kg)

辅助燃料添加点：LHV=4600kJ/kg

#### 3.2.4 主要生产设备和装置

主要生产设备和装置一栏表见下表。

表 3.2-7 主要设备和装置一览表

序号	名称	型号	单位	数量	备注
一	垃圾接收及贮存系统				
1	汽车衡	SCS-60, 长×宽: 12m×3m, 分度值 20(kg)	台	2	
2	电动卸料门	电动提升门, 3.6(宽) ×4.5 (高) m	台	6	
3	垃圾抓斗起重机	tn=12.5t, L <sub>K</sub> =27.5m, V=8m <sup>3</sup>	台	2	1用1备
4	渗滤液输送泵	自偶式液下排污泵 NP3153.181SH53-274 Q=50m <sup>3</sup> /h H=32mH <sub>2</sub> O N=11KW	台	4	2用2备
5	垃圾吊检修葫芦	起重量 3 吨	台	2	
二	垃圾焚烧系统主要设备				
序号	名称	型号	单位	数量	备注
1	炉排	500 吨/天	套	2	
2	液压系统		套	4	
3	点火燃烧器	点火器燃烧器: 燃料: 柴油	套	4	
4	辅助燃烧器	辅助燃烧器: 燃料: 柴油	套	4	
5	一次风机	离心式; 风量: 68000Nm <sup>3</sup> /h; 风压: 6,700Pa	套	2	高压电机
6	二次风机	离心式; 风量: 8500Nm <sup>3</sup> /h; 风压: 7,000Pa	套	2	
7	空气预热器 (一次风)	鳍片式二级蒸汽换热器	套	2	
8	除臭装置		套	1	
三	锅炉系统主要设备				
1	余热锅炉	单汽包水管锅炉	套	2	
2	锅炉清灰系统	蒸汽吹灰+脉冲吹灰	套	2	
3	定期排污扩容器	3.5m <sup>3</sup> 、0.4MPa、144℃	套	1	
5	电动葫芦	N=3t、H=35m	套	2	
6	消音器		套	6	
四	汽轮发电系统				
1	凝汽式汽轮机	N25-3.82/395,25MW	套	1	
2	发电机	QF-25-2; N=25MW V=10.5kV	套	1	
3	凝结水泵	V=120m <sup>3</sup> , H=110m	套	2	

4	射水泵	DFG125-200A/2/30,V=180 m <sup>3</sup> /h,	台	2	
5	旋膜中压除氧器	100t/h,工作压力 0.27MPa(a),130℃ 水箱 55m <sup>3</sup>	套	1	
6	空气冷却器	800kW	套	1	
7	给水泵	Q=86m <sup>3</sup> /h H=720mH <sub>2</sub> O (变频)	套	3	
8	电动双梁桥式起重机	型号:QD50/10t-13.5m	套	1	
9	事故油箱	V=9m <sup>3</sup>	台	1	
10	板框式滤油机		台	1	
11	真空滤油机		台	1	
五	烟气净化系统				
1	半干法反应塔		套	2	3个雾化器
2	活性炭喷射装置		套	1	
3	石灰制浆系统		套	1	
4	NaHCO <sub>3</sub> 干法系统		套	1	
5	脱硝系统	SNCR 脱硝系统	套	1	
6	引风机	额定流量 110000Nm <sup>3</sup> /h	套	2	高压电机
六	飞灰及炉渣处理				
序号	名称	型号	单位	数量	备注
1	飞灰收集处理系统				
1.1	除尘器下刮板输送机	XWE-Y7.5-106-289, 380V, 4kW	台	4	
1.2	反应塔下刮板输送机	XWE-Y7.5-106-289, 380V, 4kW	台	2	
1.3	公用刮板输送机	XWE-Y4-106-289, 380V, 7.5kW	台	2	
1.4	斗提机	XWY4-5-59, 380V, 4kW	台	2	
1.5	飞灰仓计量螺旋	380V, (1.1+2.2+0.55) kW	套	2	
1.6	水泥仓计量螺旋	380V, (1.1+2.2+0.55) kW	套	1	
1.7	仓顶除尘器	DC3	台	2	
1.8	除尘器风机	380V, 3kW, 2369m <sup>3</sup> /h, 1933Pa	台	2	
1.9	加湿搅拌机	380V, 5.5kW	台	1	
1.10	螯合剂贮仓	10m <sup>3</sup>	台	1	
1.11	螯合剂输送泵	4m <sup>3</sup> /h, H=30m,N=0.75kW	台	1	

2	炉渣输送处理系统				
2.1	余热锅炉下埋刮板输送机	XWE-Y4-106-289, 380V, 7.5kW	台	2	
2.2	渣吊	1.5m <sup>3</sup> 、5t	台	1	

### 3.2.5 物料平衡及原辅材料消耗、来源

扩容提升工程主要原辅材料消耗量见下表。

表 3.2-8 扩容提升工程主要原辅材料消耗量

序号	项目	单位	消耗量
1	消石灰 (Ca(OH) <sub>2</sub> )	吨/年	2960
2	碳酸氢钠	吨/年	612.8
3	活性炭	吨/年	158.4
4	反应塔冷却水	吨/年	84236
5	尿素	吨/年	449.6
6	轻柴油	吨/年	200
7	氨水	吨/年	1380

### 3.2.6 生产工艺流程及产污环节分析

项目包括垃圾接收及储存系统、垃圾焚烧系统、余热锅炉系统、烟气净化系统、汽轮发电系统、灰渣处理系统、飞灰稳定化系统、给排水系统、渗滤液处理系统等，项目生产工艺流程如图 3-5 所示。

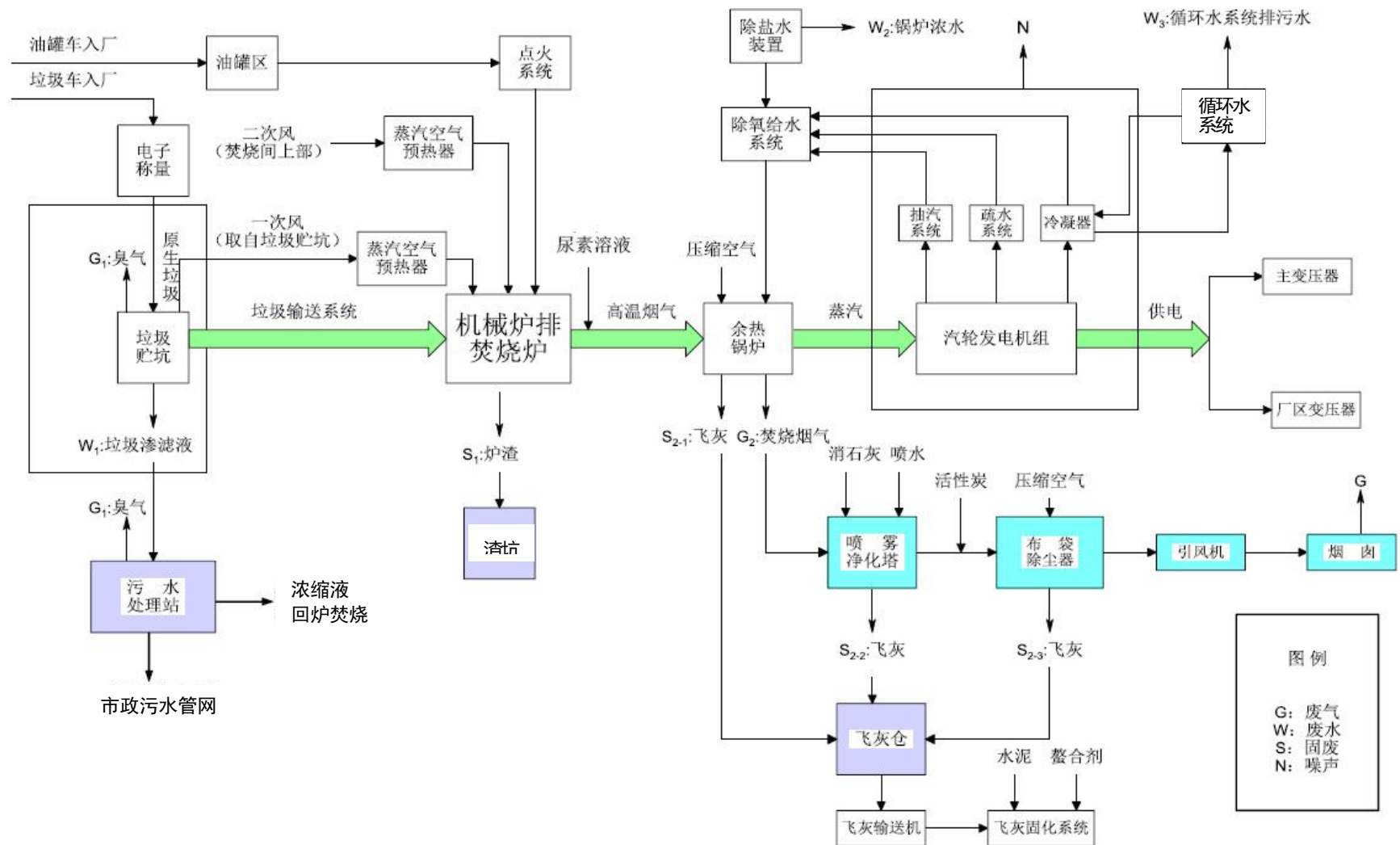
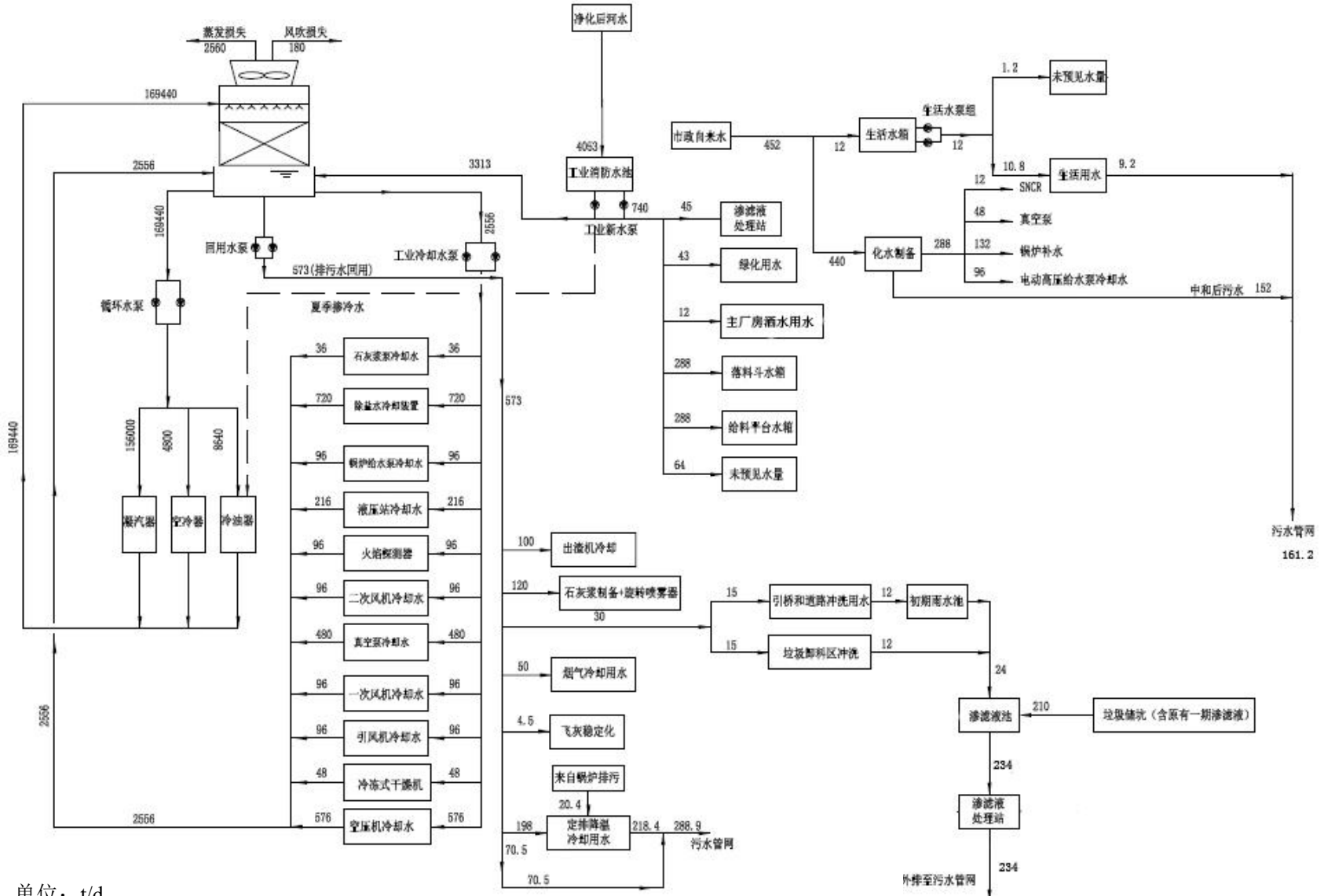


图 3.2-5 项目生产工艺流程图

### 3.2.7 水平衡

水平衡图见下图。



单位: t/d

图 3.2-6 水平衡图

### 3.2.8 施工期污染源分析

#### 1、废水

本项目施工过程中将产生一定的施工人员生活污水和施工作业中的生产废水。

##### (1) 施工人员生活污水

废水主要为施工人员产生的生活污水，主要污染物为 COD、氨氮，COD 平均浓度约 500mg/L、氨氮约 35mg/L。高峰期施工人员数量在 100 人左右，施工人员用水量以 50 升/日·人计，生活污水排放量以用水量 80%计，则施工人员生活污水和污染物的产生情况见表 3.2-9。

表 3.2-9 施工人员生活污水产生情况

施工人数(人)	污水量(t/d)	COD (kg/d)	氨氮(kg/d)
100	4	2	0.14

##### (2) 施工作业生产废水

本项目施工期生产废水主要来自施工场地地下涌水或渗水、设备和地面冲洗废水等。清洗废水经沉淀后回用于施工，不排放。

##### (3) 施工泥浆

在雨季施工会产生泥浆水，废水中 SS 浓度高，如果直接排放，流入雨水或污水管，会淤积堵塞管道，造成排水不畅。因此施工单位必须注意将建材、土方合理堆放，同时施工期尽量避开雨季。泥浆水经沉淀后回用于施工，不排放。

#### 2、废气

##### (1) 扬尘

本项目施工作业扬尘主要是施工场地内土石方开挖、装运、卸填等施工作业过程产生的扰动扬尘、风吹扬尘和逸散扬尘以及施工场地和露天堆场裸露土面产生的风吹扬尘。因此，对施工场地等应适当洒水抑尘降尘。

##### (2) 机械设备及运输废气

本项目施工期沿线燃油机械和车辆会产生含有少量烟尘、NO<sub>2</sub>、CO、THC（烃类）等污染物废气。施工机械和汽车运输时所排放的废气，主要对作业点周围和运输路线两侧局部范围产生一定影响。

### 3、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噪声，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作业噪声。

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 3.2-10，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。根据类似调查，叠加后的噪声增值约 3-8dB，一般不超过 10dB。从表 3.2-10 可以看出，超过 80dB 的机械设备主要有混凝土振捣器、静压打桩机、钻孔式灌注桩机。

施工期施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中相应标准，其中昼间噪声不超过 70dB(A)，夜间噪声不超过 55dB(A)。

表 3.2-10 主要施工机械设备的噪声声级

序号	施工机械	测量距离(m)	测量声级(dB)
1	挖路机	15	79
2	压路机	10	73
3	铲土机	15	75
4	自卸汽车	15	70
5	钻孔式灌注桩机	15	81
6	静压式打桩机	15	80
7	混凝土振捣器	12	80
8	升降机	15	72

### 4、固废

本项目施工期固废包括建筑垃圾、废弃土石方和施工人员生活垃圾。

#### (1) 生活垃圾

如施工高峰期人员按 100 人计算，人均生活垃圾产生量以 1kg/d 计，则施工人员生活垃圾产生量为 0.1t/d。

#### (2) 建筑垃圾

本项目施工过程建筑垃圾产生量按 600 吨/万平方米计算，则本项目扩建建筑面积约 20117 平方米，建筑垃圾产生量约 1200t。

### (3) 施工期土石方平衡

根据项目水土保持方案报告表，项目开挖土石方量 12180m<sup>3</sup>、填筑土石方量 4380m<sup>3</sup>，综合利用土石方量 180m<sup>3</sup>，外购土石方量 4200m<sup>3</sup>，弃渣量 12000m<sup>3</sup>。

## 5、生态影响

建设项目施工过程中，不可避免的将会对原有地表进行扰动，没有任何防治措施的情况下，极易产生大量的水土流失。工程属于建设类项目，水土流失主要产生在建设期，施工结束后，随着主体及新增的各项水土保持工程功能发挥，水土流失现象可以得到遏制。可能造成的水土流失危害：堵塞河道，影响行洪；影响土地生产力；破坏景观、影响水质；对植被生态环境造成破坏。

### 3.2.9 营运期污染源分析

#### 3.2.9.1 废气

##### 1、焚烧炉废气

项目废气主要是焚烧炉产生的尾气。在本环评中，垃圾焚烧炉污染源强拟通过类比调查结合一些产污调查结果确定。

##### (1) 焚烧烟气组分

垃圾（包括污泥）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：烟尘、HCl、NO<sub>x</sub>、SO<sub>x</sub>、金属化合物（重金属）、未完全燃烧产物、二噁英等。

##### (2) 焚烧炉烟气源强分析

###### ①正常工况

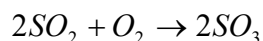
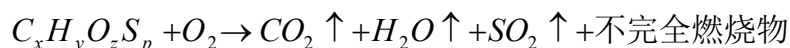
###### a、烟尘

烟尘主要包括燃烧烟气中所夹带的不可燃物质及燃烧产物。与其它固体物质的燃烧一样，生活垃圾在焚烧过程中，由于高温热分解、氧化作用，燃烧物质及其产物的体积和粒度减小，其中的不可燃物大部以炉渣的形式排出，一小部分质小体轻的物质在气流携带及热泳力的作用下，与焚烧产生的高温气体一起在炉膛内上升，经过与锅炉的热交换后从锅炉出口排出，形成含有烟尘的烟气流。此外，烟气净化中喷入的氢氧化钙、活性炭粉末，在烟气高温干燥下形成粉尘。

在垃圾焚烧过程中灰分的较大部分以底灰形式排出，而烟气中烟尘一般占垃圾量的 3%-4% 左右，按垃圾焚烧量 1000t/d 计算，年运行 8000h，则烟尘产生量 1666.67kg/h、13333.33t/a。根据查阅相关资料，高效布袋除尘器的除尘效率可以达到 99.9% 以上。根据估算，本项目机械炉排生活垃圾焚烧烟气中烟尘产生浓度约 8730mg/Nm<sup>3</sup>，则按照除尘效率为 99.9% 计，排放浓度约为 8.7mg/m<sup>3</sup>。由于实际运行过程中工况相对比较复杂，焚烧烟气烟尘的排放浓度实际无法稳定达到 8.7mg/m<sup>3</sup>。根据项目可研、现有工程及同类工程调查，焚烧烟气经高效布袋除尘器处理以后，保守起见，项目烟尘排放控制浓度取 20mg/m<sup>3</sup>，因此，烟尘排放浓度可以满足在项目 BOT 技术要求规定的 24 小时均值 20mg/m<sup>3</sup>。

#### b、SO<sub>2</sub>

项目焚烧烟气中 SO<sub>x</sub> 来源于生活垃圾中硫的高温氧化过程，以含硫有机物为例，SO<sub>x</sub> 的产生机理可用下式表示：



根据垃圾成分分析，垃圾收到基含硫量为 0.15%，炉排炉二氧化硫转化率按 80% 计算，按垃圾焚烧量 1000t/d 计算，年运行 8000h，则二氧化硫产生量 100kg/h、800t/a。

根据项目可研和同类工程调查资料，半干法反应塔脱硫效率可达到 85% 以上，干法混合器脱硫效率可达到 75% 以上，则项目拟采取半干法反应塔+干法混合器来脱硫，综合脱硫效率可达到 92% 以上。根据估算，机械炉排生活垃圾焚烧烟气中 SO<sub>2</sub> 产生浓度约 535mg/Nm<sup>3</sup>，则 SO<sub>2</sub> 排放浓度约为 42.8mg/m<sup>3</sup>。根据项目可研、现有工程及同类工程调查，焚烧烟气采取半干法反应塔+干法混合器来脱硫处理以后，保守起见，项目 SO<sub>2</sub> 排放控制浓度取 50mg/m<sup>3</sup>，因此，SO<sub>2</sub> 排放浓度可以满足项目 BOT 技术要求规定的 24 小时均值 50mg/m<sup>3</sup>。

#### c、NO<sub>x</sub>

生活垃圾燃烧的氮氧化物产生情况与煤燃烧过程相似，生成 NO<sub>x</sub> 的途径有下列几种：

热力型 NO<sub>x</sub>，它又叫温度型 NO<sub>x</sub>，空气中的氮在高温燃烧下氧化生成热力

型的  $\text{NO}_x$ ，但它仅在  $1540^\circ\text{C}$  以上才很显著。由于项目炉膛温度实际在  $850\sim 950^\circ\text{C}$  范围内，因此产生的热力型  $\text{NO}_x$  极少。

快速型  $\text{NO}_x$ 。它是由空气中的氮和燃料中的碳氢离子如  $\text{CH}$  等反应生成的  $\text{NO}_x$ 。

燃料型  $\text{NO}_x$ 。它是指燃料中含有  $\text{N}$  的化合物在燃烧过程中氧化而生成的氮氧化物。这部分  $\text{NO}_x$  占的比重相对较大。

根据相关调查，生活垃圾氮含量与普通燃煤中氮含量相近，但生活垃圾焚烧炉的炉膛温度较燃煤锅炉低，生活垃圾燃烧产生的  $\text{NO}_x$  浓度比燃煤炉排炉还要低。由于目前尚无适合机械炉排生活垃圾焚烧炉  $\text{NO}_x$  理论计算公式，环评主要采用类比的方式进行估算。

根据  $\text{NO}_x$  控制技术，一般分为燃烧中、燃烧后  $\text{NO}_x$  控制。燃烧中  $\text{NO}_x$  控制技术即为低  $\text{NO}_x$  燃烧技术，选用先进的焚烧技术，采用空气分级燃烧，优化二次风管喷嘴布置设计，合理的焚烧炉型设计，可以将烟气中的氮氧化物分解到  $350\text{mg}/\text{Nm}^3$  之下。类比现有工程及同类工程，本项目  $\text{NO}_x$  产生浓度取  $350\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，则可以估算出本项目  $\text{NO}_x$  产生量  $66.81\text{kg}/\text{h}$ 、 $534.5\text{t}/\text{a}$ 。

采用 SNCR 脱硝技术即无催化还原法脱硝装置，将尿素溶液作为还原剂，喷雾到锅炉第一烟道的烟气温度为  $800\sim 1000^\circ\text{C}$  区域，一般脱硝效率可以达到 40%。SCR 脱硝技术脱硝效率不低于 40%，根据估算， $\text{NO}_x$  排放浓度约  $126\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，根据项目可研及同类工程调查，项目拟采用低氮燃烧+SNCR+SCR 脱硝处理以后，保守起见，项目  $\text{NO}_x$  排放控制浓度取  $130\text{mg}/\text{m}^3$ ， $\text{NO}_x$  排放浓度可以满足项目 BOT 技术要求规定的 24 小时均值  $130\text{mg}/\text{m}^3$ 。

#### d、金属化合物(重金属)

垃圾和污泥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。根据国外垃圾焚烧厂的经验，这些金属元素有镉、锑、铅、铁、镁、钾、汞等。重金属在高温下一部分以气态形式存在，一部分被氧化后吸附在烟气中的颗粒物上。实际上，重金属大多在烟气降温过程中被吸附于烟尘上，在除酸、吸附和除尘过程中都会被除去。

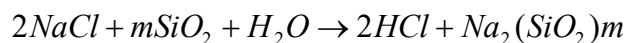
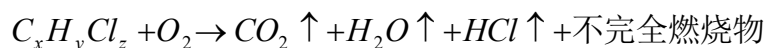
根据《关于进一步加强城市生活垃圾处理工作意见的通知》（国发[2011]9号）要求，城市人民政府要逐步推行垃圾分类。当前重点要稳步推进废弃含汞荧光灯、废温度计、废电池等有害垃圾单独收运和处理工作。由此可以预计，将来进入项目焚烧炉的含重金属的废弃含汞荧光灯、废温度计和电池等要大幅度减少，焚烧烟气中的重金属含量也将减小。

根据项目可研及同类污染源调查，本项目 Hg、Cd、Pb 设计产生浓度分别为  $1\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1\text{mg}/\text{m}^3$  和  $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，经烟气净化处理后重金属的去除率分别可达 95%、90%及 90%以上，根据项目设计、现有工程及同类工程调查可知，Hg、Cd、Pb 的排放浓度分别能够控制在  $0.05\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.1\text{mg}/\text{m}^3$  和  $1\text{mg}/\text{m}^3$  以下，可以满足项目 BOT 技术要求规定的  $\text{Hg}0.05\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{Cd}0.1\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{Pb}1\text{mg}/\text{m}^3$ 。

#### e、HCl

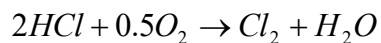
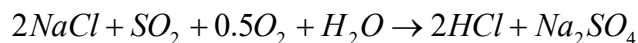
垃圾焚烧烟气中的 HCl 主要有以下几种途径生成：有机氯化物如 PVC、塑料等的燃烧所产生的；垃圾中的无机物如 NaCl。一般认为 NaCl 与其他物质反应生成 HCl 是垃圾焚烧烟气中 HCl 的一个主要来源。

HCl 的生成机理如下：



式中  $n=4$ ， $m=4$  或  $2$

当垃圾中的 NaCl、N、S、水分含量较高时，HCl 的生成机理为：



根据现有工程和同类工程调查资料，现有工程（1台 400t/d 焚烧炉）验收监测期间氯化氢产生浓度  $91.2\sim 205\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，温州市永强垃圾发电有限公司一期工程（3台 225t/d 焚烧炉）验收监测期间 3台焚烧炉氯化氢产生浓度  $139\sim 396\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，临江垃圾焚烧发电厂一期工程（3台 225t/d 焚烧炉）验收监测期间 3台焚烧炉氯化氢产生浓度  $146\sim 227\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，扩容工程氯化氢产生浓度取  $400\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，通常半干法反应塔+干法混合器脱酸，HCl 的去除率在 97%以上，

根据估算，项目焚烧烟气中的 HCl 排放浓度约  $12\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。同时，类比同类工程的监测数据表明：只要加强环保管理，机械炉排焚烧生活垃圾的焚烧烟气中 HCl 排放控制浓度取  $12\text{mg}/\text{m}^3$ 。而且，《生活垃圾处理技术指南》（建城[2010]61号）已经要求：应尽可能从源头避免和减少生活垃圾产生，对产生的生活垃圾应尽可能分类回收，实现源头减量。要求企业对收集生活垃圾在进入垃圾坑前设置专门的分拣通道，回收可回收资源，特别是减少塑料类垃圾进入焚烧，从焚烧的源头控制二噁英产生，政府相关部门也应当积极引导民众以及单位养成垃圾分类投放的习惯，加强可回收资源回收，减少垃圾焚烧处置污染。鉴于此，垃圾焚烧烟气中 HCl 排放量也将会进一步减少。

#### f、CO

CO 是由于生活垃圾不完全燃烧而产生的。它是碳氢燃料和氧发生的化学反应的中间产物。可燃物中的碳元素的大部分被氧化成  $\text{CO}_2$ ，但由于垃圾在燃烧气化过程中炉膛局部供氧不足或温度较低，就会产生 CO 排放到周围环境中。

根据项目可行性研究报告，机械炉排垃圾焚烧炉焚烧烟气中 CO 排放控制浓度小于  $80\text{mg}/\text{m}^3$ ，可以满足项目 BOT 技术要求的 24 小时均值  $80\text{mg}/\text{m}^3$ 。

#### g、二噁英

垃圾焚烧炉燃烧废气中由于复杂的热合成反应会生成二噁英，二噁英是多氯代二苯-对-二噁英(PCDDs)和多氯代二苯并呋喃(PCDFs)的总称。二噁英有两处来源：一是生活垃圾中本身含有微量的二噁英；二是在燃烧过程中由含氯前体物生成二噁英，前体物包括聚氯乙烯、氯代苯、五氯苯酚等，在燃烧中前体物分子通过重排、自由基缩合、脱氯或其他分子反应等过程会生成二噁英。它是一种剧毒的物质，可通过食物和呼吸等途径被人体吸收，长期接触会使人体各个器官不同程度致病，对人体健康的影响及对环境的危害均十分严重，必须引起高度的重视，采取有效的控制和治理措施，以尽可能减少二噁英的产生。二噁英在高温燃烧条件下大部分会被分解。本项目采用机械炉排焚烧炉，炉内燃烧温度保持在  $850\sim 900^\circ\text{C}$  之间，烟气在  $850^\circ\text{C}$  以上的温度区间停留 2 秒以上，能有效分解二噁英。

当因燃烧不充分而在烟气中产生过多的未燃烬物质，并遇适量的触媒物质

（主要为重金属，特别是铜等）及 300~500℃ 的温度环境，那么在高温燃烧中已经分解的二噁英将会重新生成。因此本项目垃圾燃烧产生的高温烟气经余热锅炉冷却至 200℃ 后进入烟气净化系统，减少二噁英重新生成。

本项目烟气净化系统采用活性炭喷入冷却塔后的烟气管道中，用以吸收烟气中的二噁英，然后再经过袋式除尘器，保证吸附的充分性。

影响二噁英类物质产生的因素较为复杂，生活垃圾焚烧产生二噁英类物质浓度在 5-10ngTEQ/m<sup>3</sup>，本工程工艺技术设备先进，采用“3T+E”焚烧工艺有效抑制二噁英类物质的产生，二噁英类物质产生浓度约为 5ngTEQ/m<sup>3</sup>，则产生量约为 9.54×10<sup>5</sup>ngTEQ/h、7.64×10<sup>9</sup>ngTEQ/a。

依据《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014），生活垃圾焚烧项目中二噁英类排放浓度限值为 0.1ngTEQ/m<sup>3</sup>。根据类比现有工程监测数据和同类工程监测数据可知，二噁英类排放浓度小于 0.1ngTEQ/m<sup>3</sup> 是可行的，保守起见，根据项目设计、现有工程及同类工程调查可知，二噁英类排放控制浓度取 0.1ngTEQ/m<sup>3</sup>，可以满足项目 BOT 技术要求的二噁英类排放浓度 0.1ngTEQ/m<sup>3</sup>。

根据上述分析，焚烧烟气通过低氮燃烧+SNCR+机械旋转喷雾半干法脱酸+干粉喷射+活性炭吸附+布袋除尘器+SCR 的焚烧烟气处理装置处理后，主要污染因子烟尘、HCl、NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub> 等的排放浓度均能满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）要求，且能满足设计值要求。

项目通过类比及产污系数分析，结合初步设计，正常负荷运行下，扩建项目单台焚烧炉烟气量以 95446Nm<sup>3</sup>/h 计，全年运行 8000h，正常工况下计算焚烧炉烟气污染源强见表 3.2-11。

表 3.2-11 正常工况下扩容工程新增 2 台焚烧炉烟气污染源强

污染因子	产生源强			排放源强			控制浓度	排放标准限值*	其它参数
	mg/Nm <sup>3</sup>	kg/h	t/a	mg/Nm <sup>3</sup>	kg/h	t/a	mg/Nm <sup>3</sup>	mg/Nm <sup>3</sup>	
烟尘	8730.9	1666.67	13333.33	20	3.82	30.54	20	30 (20)	烟气量为 190892 Nm <sup>3</sup> /h (扩建新增 2)
NO <sub>x</sub>	350	66.81	534.5	130	24.82	198.53	130	300(250)	
SO <sub>2</sub>	523.9	100	800	50	9.54	76.36	50	100 (80)	
HCl	400	76.36	610.85	12	2.29	18.33	12	60 (50)	

CO	100	19.09	152.71	80	15.27	122.17	80	100(80)	台 500t/d 焚烧 炉), 全年运 行 8000h
Hg	1	0.19	1.53	0.05	0.0095	0.076	0.05	0.05	
Cd	1	0.19	1.53	0.1	0.019	0.153	0.1	0.1	
Pb	10	1.91	15.27	1.0	0.19	1.53	1.0	1.0	
二噁英	5ngTEQ/m <sup>3</sup>	9.54×10 <sup>-7</sup>	7.64×10 <sup>-6</sup>	0.1ngTEQ/m <sup>3</sup>	1.91×10 <sup>-8</sup>	1.53×10 <sup>-7</sup>	0.1ngTEQ/m <sup>3</sup>	0.1ngTEQ/m <sup>3</sup>	

\*排放标准限值表示括号外为1小时平均值的限值，括号内为24小时平均值的限值。

## ②非正常工况

非正常工况主要包括启炉、停炉工况、检修和烟气净化处理系统故障等。

### a、启炉、停炉工况

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

本项目在点火（闭炉），会启动辅助燃烧系统，但若采取措施不到位，这时垃圾焚烧过程中产生二噁英类浓度、产生量将明显高于正常工况，据有关资料，英国对六家公司垃圾焚烧炉启动时非正常工况的测试，焚烧炉启动时二噁英类在焚烧炉出口浓度比正常时高2~3倍。假定未采取喷油辅助燃烧措施，经设计单位核实，此时二噁英类产生浓度可能达到20ngTEQ/Nm<sup>3</sup>，通过烟气处理后，大部分二噁英类可去除，排放浓度不超过1.0ngTEQ/Nm<sup>3</sup>。假设最不利的情况，焚烧炉停止运行，此时，废气量低于正常工况，约为95446m<sup>3</sup>/h，二噁英的排放量为95446ngTEQ/h。持续时间不超过1小时。

### b、烟气净化处理系统故障

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，都有可能造成烟气污染物的事故排放，根据同类垃圾焚烧发电厂的运营经验，可能出现的事故工况包括脱硝系统故障、脱酸系统故障、活性炭喷射系统故障和布袋除尘器故障等等。

脱硝系统故障考虑最不利情况，SNCR+SCR失效，脱硝效率降至0。

脱酸系统采用半干法（ $\text{Ca}(\text{OH})_2$  溶液）+干法（ $\text{NaHCO}_3$ ），两套系统同时出现故障可能性很小，本环评脱酸系统故障考虑焚烧烟气中产生的  $\text{SO}_2$  和氯化氢仅经过干法混合器脱酸处理后就排放，脱酸效率降至 50%。

布袋除尘器可能发生的非正常工况为部分布袋破损。根据《烟气处理技术协议》，布袋除尘器内部有 750 条左右的滤袋，滤袋破损率 5~10% 不会影响布袋除尘器正常的除尘效果。且当滤袋出现破损时，该区域可以被隔离，其它滤袋能正常工作，项目采用的布袋除尘器在设计时留了余量（滤袋破损率 10% 以下不影响除尘效果），同时布袋破损可以及时发现并更换。本环评考虑活性炭喷入装置和布袋除尘器部分破损最不利情况，二噁英和重金属去除效率降至 50%，颗粒物除尘效率降至 95%。

根据以上假设，非正常工况下项目焚烧炉烟气污染源强汇总见表 3.2-12。

表 3.2-12 非正常工况下项目焚烧炉烟气污染源强

序号	非正常排放原因	污染物	排放浓度 ( $\text{mg}/\text{Nm}^3$ )	排放速率 ( $\text{kg}/\text{h}$ )
1	布袋除尘器部分破损	颗粒物	437	41.67
2	SNCR+SCR 失效	$\text{NO}_x$	350	33.41
3	炉外半干法烟气处理装置失效	$\text{SO}_2$	262	25
4	炉外半干法烟气处理装置失效	$\text{HCl}$	200	23.86
5	活性炭喷入装置失效+布袋除尘器部分破损	Hg	0.5	0.048
6	活性炭喷入装置失效+布袋除尘器部分破损	Cd	0.5	0.048
7	活性炭喷入装置失效+布袋除尘器部分破损	Pb	5	0.48
8	活性炭喷入装置失效+布袋除尘器部分破损	二噁英	$2.5\text{ngTEQ}/\text{m}^3$	$2.39 \times 10^5$ $\text{ngTEQ}/\text{h}$

点炉前企业先启动烟气治理措施，确保点炉时排放的污染物也可以得到有效治理，则点炉时的主要污染物排放不会超过以上各污染物防治措施出现故障的事故工况的污染物排放浓度。停炉时的污染物排放情况与正常工况相似。有鉴于此，环评在大气环境影响预测章节将预测上文假定的事故工况下的环境影响。

尽管如此，环评仍要求企业加强点炉、停炉时污染防治措施的运维，必须先开启污染防治措施才能点炉，先停炉再关停污染防治措施。

## 2、恶臭废气

本项目恶臭污染源主要包括垃圾库、垃圾渗滤液处理站以及垃圾运输车辆等。

#### (1) 垃圾库恶臭

项目垃圾库生活垃圾在堆存过程会产生恶臭类废气，恶臭废气因子主要是  $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$  等，恶臭废气的产生环节主要是垃圾卸料大厅以及垃圾库。项目设计对卸料大厅和垃圾库采样密闭且微负压设计，垃圾卸车平台采用封闭布置，防止臭气外溢。垃圾贮坑上部设有焚烧炉一次风机和二次风机的吸风口。风机从垃圾贮坑中抽取空气，用作焚烧炉的助燃空气。

恶臭气体产生量的理论计算方法有如下三种：①化学计算法，即以垃圾成分和元素分析数据为依据，得出混合垃圾或某一类垃圾的化学组成，再由生物化学反应式计算最高产气量；②利用垃圾中的有机物可生物降解的特性进行计算；③根据生活垃圾中的全有机碳元素量来计算沼气发生量。本环评采用第三种方法，即根据生活垃圾中的全有机碳来计算臭气发生量。

正常工况下，项目垃圾贮存量为 5000t。垃圾库中堆积的生活垃圾将产生恶臭气体，其主要成分为  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  和少量的甲硫醇等。由于甲硫醇含量很低，较难获得准确的数据，一般仅确定氨和硫化氢 2 项污染物的排放源强。

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  $\text{CO}_2$ 、 $\text{H}_2\text{O}$  和  $\text{H}_2$ 。在厌氧甲烷不稳定阶段甲烷浓度开始增加，厌氧甲烷稳定阶段，在产生的气体中，甲烷含量约为 50%左右，其余为  $\text{CO}_2$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$  等气体。

评价中考虑的大气污染物主要因子为  $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$ 、 $\text{CH}_4$ ，根据类比调查，这三种气体的比例为  $\text{H}_2\text{S}:\text{NH}_3:\text{CH}_4=1:36.5:176.5$ 。

由于垃圾产气量中主要成分  $\text{CH}_4$ 、 $\text{CO}_2$  中的碳均来源于垃圾有机碳，故垃圾产气量与其有机碳存在着比例关系。

单位质量垃圾理论最大产气量：

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

其中：C 为垃圾含碳率，%；项目保守取值，取作 16.73；K 为修正系数，取 0.0036； $G_{\max}$  为单位质量垃圾产气量，单位为  $\text{Nm}^3/\text{kg}$ 。

那么，单位质量垃圾理论最大产气量为  $0.22\text{Nm}^3/\text{kg}$ ，5000t 垃圾最大产气量为  $1100000\text{Nm}^3$ 。

在通常条件下，恶臭气体产生速率在垃圾填埋后 2 年内达到高峰，而后开始缓慢下降，产气周期一般估计在 5~40 年之间。考虑项目垃圾最长在垃圾池中贮存 7 天，其产气速率处于较小阶段。保守起见，环评按 5 年产气周期期间的平均速率来计算垃圾库恶臭气体产生源强。

那么，5000t 垃圾 1 小时产气量= $1100000/(5 \times 365 \times 24)=25.1\text{Nm}^3/\text{h}$ ，垃圾库内  $\text{H}_2\text{S}$  和  $\text{NH}_3$  的产生量分别为  $0.18\text{kg}/\text{h}(1.44\text{t}/\text{a})$ 、 $3.25\text{kg}/\text{h}(26\text{t}/\text{a})$ 。

垃圾库采用全密闭式设计（出于安全考虑，做不到完全密闭，仅有在卸料作业卸料们打开时才可能发生恶臭泄露），抽吸风机的吸风口设置在顶部，使垃圾库和整个焚烧系统处于微负压状态，不但能有效地控制了臭气外逸，又同时将恶臭气体作为燃烧空气引至焚烧炉，恶臭气体在焚烧炉内高温分解，恶臭气体得以清除。当锅炉停运时，臭气经过臭气净化装置处理达标后排至大气。另外对垃圾大厅的车辆进出口处设置风幕以确保臭气不从主要出入口外逸。通过以上措施，确保了垃圾从进入卸料大厅后释放的恶臭废气能够基本被收集去焚烧炉焚烧处理。在垃圾卸料时，不可避免有一部分臭气从垃圾库泄漏。项目的垃圾卸料大厅为密闭式布置，大厅入口处布置了气幕机，以防止卸料区臭气外逸。

尽管如此，在垃圾运输车辆进出垃圾库房等工况下，还是会有极少部分恶臭废气以无组织形式排放。保守起见，总捕集率按 96% 考虑，则垃圾库  $\text{H}_2\text{S}$  和  $\text{NH}_3$  的排放量分别为  $0.0072\text{kg}/\text{h}(0.058\text{t}/\text{a})$ 、 $0.13\text{kg}/\text{h}(1.04\text{t}/\text{a})$ 。

#### B、垃圾渗滤液处理系统恶臭

厂内垃圾渗滤液处理站主要产生恶臭污染物的建筑物有调节池、厌氧池等，该处理站考虑采用加盖进行防臭。

渗滤液处理站采用类比法估算恶臭污染物  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  的产生情况， $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  的产生系数分别为  $0.084\text{mg}/\text{s}\cdot\text{m}^2$ 、 $0.0026\text{mg}/\text{s}\cdot\text{m}^2$ 。

根据工程设计，垃圾渗滤液处理站占地面积约为  $1028\text{m}^2$ 。据此，估算得垃圾渗滤液处理站运行过程中  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  无组织排放源的源强，结果见表 3.2-13。

表 3.2-13 垃圾渗滤液处理站 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 产生源强估算表 (单位: kg/h)

垃圾渗滤液处理站	面积 (m <sup>2</sup> )	NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S
	1028	0.31	0.0096

正常工况下, 垃圾渗滤液处理站产生的恶臭气体构筑物 (调节池、厌氧池) 均加盖密闭, 通过抽风确保池体处于微负压状态, 废气捕集率按 95% 计, 则 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 的排放源强为 0.016kg/h, 0.12t/a、0.00048kg/h, 0.0038t/a。渗滤液处理站微负压状态抽取的恶臭气体经风机收集后送入焚烧炉焚烧处理。

事故工况下, 垃圾渗滤液处理站 (废气捕集率不低于 95%) 和垃圾仓 (废气捕集率不低于 96%) 恶臭气密闭收集后经过活性炭净化装置处理达标后通过不低于 15 米排气筒排放, 活性炭吸附装置除臭效率不低于 90%, 则恶臭产生排放源强见表 3.2-14。

表 3.2-14 事故工况下恶臭产生排放源强 (kg/h)

污染物	产生量	排放量			备注
		有组织	无组织	合计	
NH <sub>3</sub>	3.56	0.341	0.146	0.487	事故工况下, 垃圾渗滤液处理站和垃圾仓恶臭气密闭收集至活性炭处置装置处理后通过不低于 15 米排气筒排放。
H <sub>2</sub> S	0.1896	0.018	0.0077	0.0259	

### 3、粉尘

依据建设单位提供的项目设计资料可知, 项目新增 1 座 50m<sup>3</sup> 飞灰筒仓、1 座 50m<sup>3</sup> 水泥筒仓, 飞灰筒仓、水泥筒仓仓顶安装布袋除尘器。类比杭州江东富丽达热电有限公司配套灰库运行情况可知, 灰库产生的粉尘经除尘器处理后, 排放浓度为 4.80~6.28mg/Nm<sup>3</sup>, 排放速率范围为 1.10×10<sup>-2</sup>~1.44×10<sup>-2</sup>kg/h, 均可满足排放标准限值要求。以上粉尘排放速率监测最大值 (1.44×10<sup>-2</sup>kg/h) 为准, 年运行小时数以 8000h/a 计, 计算得到新增飞灰筒仓和水泥筒仓合计粉尘排放量为 0.23t/a。

#### 3.2.9.2 废水

项目实施后, 产生的废水主要为垃圾渗滤液、化水废水、垃圾卸料平台冲洗废水、循环冷却水系统排水、锅炉排污水、引桥和道路冲洗废水、职工生活污水及初期雨水等。

## 1、垃圾渗滤液

垃圾渗滤液的产生量主要受进厂垃圾的成分、水分含量和贮存时间的影响，其中厨余和果皮类垃圾含量是影响渗滤液质量的主要因素。由于生活水平、产业结构及气候的不同，国内各地的垃圾组分和含水率差别较大，温州地区日常生活垃圾渗滤液的产生量为大致垃圾量的 8~15%。

生活垃圾在进入焚烧发电之前一般经过垃圾中转站的压缩，保守类比估算生活垃圾渗滤液的产生量全年平均取日处理生活垃圾量的 15%。因此根据扩容项目新增日处理生活垃圾 1000t 的规模，预计扩容项目新增垃圾渗滤液的产生量约为 150t/d。本项目垃圾焚烧扩容提升工程建成后，全厂垃圾焚烧规模为 1400t/d，预计扩容提升工程建成后全厂垃圾渗滤液产生量约 210t/d，原污水处理站（150t/d）将不能满足扩容提升工程废水处理规模要求，因此原污水处理站将拆除，在厂区东南角按扩容提升工程建成后总体规模进行重建。

垃圾渗滤液成份十分复杂，通常包含高浓度的可溶有机物及无机离子，包括大量的氨氮和各种溶解态的阳离子，还有一些重金属、酚类、单宁、可溶性脂肪酸及其它的有机污染物，尤以有机物和  $\text{NH}_3\text{-N}$  浓度较高。其各种成份变化很大，主要取决垃圾成分和垃圾堆放的时间等。

根据项目垃圾焚烧发电工程的特点，垃圾一般在垃圾坑内的停留时间不长，项目设计垃圾最大停留时间为 7 天，垃圾的堆放时间因素对渗滤液废水水质的变化影响较小，而真正影响垃圾渗滤液水质的主要是垃圾的组分，由于各地垃圾组分的不同差异，垃圾渗滤液水质变化较大，根据同类垃圾焚烧厂统计调查，大致波动范围如下：

pH 5~7	COD 8500~62000mg/L
$\text{BOD}_5$ 6000~35000mg/L	SS 5000~7000mg/L
氨氮 800~1500mg/L	

同时根据同类垃圾焚烧发电工程验收监测期间的垃圾渗滤液处理装置进口污染物浓度监测结果来看，其主要污染物污染浓度范围也基本符合统计调查的垃圾渗滤液污染浓度范围。

垃圾渗滤液除了主要的有机物污染之外，由于生活垃圾成分和来源比较复

杂，如一些日光灯管、废电路板等垃圾可能存在一些金属成分，垃圾在停留期间由于微生物作用产生一些酸性物质，并使垃圾中的一些金属成分被溶解，进入到垃圾渗滤液当中，使垃圾渗滤液的污染成分更加复杂，其中主要的是一些重金属成分最值得关注。

## 2、垃圾卸料平台及地面冲洗废水

垃圾卸料平台、引桥、地磅区、垃圾车辆及地面冲洗产生冲洗废水。根据项目水平衡，冲洗用水量约 30t/d、10000t/a；产污系数按 0.8 计，则冲洗废水产生量约 24t/d、8000t/a。类比类企业的垃圾卸料平台废水，该废水的 COD 产生浓度约为 200~450mg/L，BOD<sub>5</sub> 为 100~250mg/L，SS 为 100~300mg/L。该股废水水质与垃圾渗滤液相近，项目将其纳入渗滤液废水预处理系统处理达标后纳入市政污水管网。

## 3、循环冷却水系统排污水

依据前述项目水平衡，循环冷却水系统排水水量约 23.88t/h，573t/d，该部分排水水质为 COD46.9mg/L、SS33.5mg/L。产生的循环冷却水系统排水绝大部分回用作炉渣冷却用水、烟气净化系统用水、引桥及道路冲洗用水、垃圾卸料平台冲洗水等，剩余作清下水外排。

## 4、锅炉排污水

锅炉的给水总是或多或少地带有一定的盐分，锅炉内进行加药处理后，结垢性物质转变为水渣。此外锅炉内水腐蚀金属也要产生一些腐蚀产物。因此，在锅炉内的水中含有各种可溶性和不溶性杂质。在锅炉运行中，这些杂质只有很少部分被蒸汽带走，绝大部分留在锅炉内的水中。随着水的不断蒸发，这些杂质浓度逐渐增大。锅炉内的水杂质浓度过大，不仅影响蒸汽品质，而且还可造成受热面的结垢与腐蚀，影响锅炉安全运行。为了控制水的品质，必须进行锅炉排污，以排出部分被盐质和水渣污染的水，并以清洁水进行补充。

根据项目水平衡，扩建项目锅炉排污水产生量约为 0.85t/h，20.4t/d。类比省内已有热电厂实际监测资料，锅炉排污水水质为：COD65mg/L。扩建工程产生的锅炉排污水作为定排降温冷却用水后纳入市政污水管网。

## 5、化水废水

项目化水工艺为超滤+两级反渗透+EDI，超滤和二级反渗透会产生浓水。依据前述水平衡，项目化水废水（包括超滤和反渗透浓水）产生量为 6.3t/h、152t/d。通常化水废水水质为：COD40~60mg/L，扩建工程产生的化水废水经中和处理后纳入市政污水管网。

## 6、职工生活污水

根据项目可行性研究报告，项目劳动定员 72 人，垃圾焚烧发电厂为连续工作制，连续生产岗位按四班制配备、三班制操作，倒班方式“四班三运转”，生活用水定额以 150L/人·d 计，则项目生活用水量约 10.8t/d。全年工作时间按 8000 小时计，则项目生活用水量约 3600t/a。生活污水产污系数以 85%计，则项目生活污水产生量约 9.2t/d，3060t/a。根据类比调查生活污水 COD 浓度约 500mg/L，氨氮浓度约 35mg/L，生活污水经化粪池处理后 COD 浓度约 350mg/L、氨氮约 35mg/L，可以满足苍南县河滨污水处理有限公司污水纳管标准要求，因此通过化粪池简单预处理后纳入市政污水管网。

## 7、初期雨水

项目垃圾车辆进垃圾库引桥设计时采取封闭雨篷，可以减少受污染的雨水量。项目雨水纳入雨水管网，但项目厂区内垃圾车进场道路、地磅等在降雨初期产生的雨水中会含有少量附着的污染物，若直接经雨水管道外排，则对附近水体水质产生不良影响，故须对初期雨水收集后纳入苍南县河滨污水处理有限公司处理。

苍南县暴雨强度计算参照《关于公布浙江省各城市暴雨强度公式的通知》(建设发[2008]89 号)中苍南暴雨强度公式：

$$i=(6.645+3.952\lg P) / (t+9.571)^{0.506}$$

式中：i——设计暴雨强度（mm/min）；

P——设计重现期（a）；

t——降雨历时（min）。

设计重现期为 2 年，降雨历时取 15min，经计算，暴雨强度  $i=1.55\text{mm/min}$  即  $258.4\text{L/s}\cdot\text{ha}$ 。

雨水设计流量采用推理公式计算： $Q=\Psi qF$

式中： $Q$ ——雨水设计流量（ $m^3/s$ ）；

$\Psi$ ——径流系数；屋面、混凝土或沥青基面径流系数取 $\Psi=0.9$ 。

$q$ ——设计暴雨强度（ $m^3/s\cdot ha$ ），

$F$ ——汇水面积（ $ha$ ），根据可研汇水面积约 0.12ha。

初期雨水考虑降雨初期 15min 雨水量，则初期雨水产生量= $0.2584\times 0.9\times 15\times 60\times 0.12=25m^3$ ，因此本项目初期雨水有效容积  $25m^3$ 。

参照同类型生产企业的类比调查数据，初期雨水水质为：COD343mg/L。初期雨水纳入污水处理厂进行达标处理。全年按 20 个暴雨天计算全年初期雨水产生量约 500t/a。

项目外排污水在预处理达到苍南县河滨污水处理有限公司的污水纳管标准要求后纳管，最终去苍南县河滨污水处理有限公司集中达标处理。按达标排放浓度计，废水污染物排放源强见表 3.2-15，全厂水平衡见图 3-6。

项目综合废水达标纳入苍南县河滨污水处理有限公司集中处理后排放，执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 B 标准（COD $\leq 60mg/L$ ，氨氮 $\leq 8mg/L$ ），因此，项目综合废水的环境排放量为 36266.67t/a，COD<sub>Cr</sub> 的环境排放量为 2.2t/a，氨氮的环境排放量为 0.3t/a。

表 3.2-15 扩容工程废水产生及排放源强汇总

废水类型	污染因子	发生源强			达标排放源强		
		mg/L	t/d	t/a	mg/L	t/d	t/a
化水废水	废水量	/	152	50400	/	152	50400
	COD	60	0.00912	3.024	60	0.0091	3.02
	/	/	/	/	8	0.0012	0.40
锅炉排污水	废水量	/	20.4	6800		20.4	6800
	COD	100	0.0020	0.68	60	0.0012	0.41
	/	/	/	/	8	0.00016	0.054
垃圾卸料平台及地面冲洗废水	废水量	/	24	8000	/	24	8000
	COD	400	0.0096	3.2	60	0.0014	0.48
	氨氮	30	0.00072	0.24	8	0.00019	0.064

垃圾渗滤液	废水量	/	150	50000	/	150	50000
	COD	35000	5.25	1750	60	0.009	3
	BOD <sub>5</sub>	25000	3.75	1250	20	0.003	1
	氨氮	1200	0.18	60	8	0.0012	0.4
生活污水	废水量	/	9.2	3060	/	9.2	3060
	COD	350	0.0032	1.071	60	0.00055	0.18
	氨氮	35	0.00032	0.107	8	0.000074	0.024
初期雨水	废水量	/	/	500	/	/	500
	COD	343	/	0.172	60	/	0.03
	氨氮	/	/	/	8	/	0.004
废水合计	废水量	/	355.6	118760	/	355.6	118760
	COD	/	5.27	1758.15	60	0.021	7.13
	氨氮	/	/	/	8	0.0028	0.95

### 3.2.9.3 噪声

噪声源主要是冷却塔、发电机、汽轮机以及一些配套辅助机械设备如风机、泵产生的机械噪声、排汽噪声等。根据同类工程的类比监测，主要声源源强见表 3.2-16。

表 3.2-16 项目主要声源源强

序号	设备名称	数量	噪声时间特性	声源位置	声级(dB)	测点位置	频谱特性	噪声性质	治理措施	治理后噪声级(dB)
1	凝汽式汽轮机组	1	连续运行	汽机间	94.4	距设备 1m 处	中、低频	空气动力、机械、电磁	室内布置、加隔声罩、采取屋顶通风，减振	60
2	发电机	1	连续运行	汽机间	92.0	距设备 1m 处	中、低频	空气动力、机械、电磁	室内布置，采取屋顶通风，减振	60
3	水环真空泵	2	连续运行	汽机间	85	距设备 1m 处	中、高频	机械、电磁	室内布置，减振	60
4	锅炉给水泵	3	连续运行	汽机间	90	距设备 1m 处	中、高频	机械、电磁	室内布置，减振	75
5	一次风机	2	连续运行	锅炉房	95.2	距设备 1m 处	中、高、低频	空气动力、机械	室内布置、加消声器、减振	70
6	二次风机	2	连续运行	锅炉房	93.6	距设备 1m 处	中、高、低频	空气动力、机械	室内布置、加消声器、减振	70
7	引风机	1	连续运行	室外	82.3	距设备 1m 处	中、高、低频	空气动力、机械	加消声器、减振	65
8	水泵	13	连续运行	综合泵房	86.9	距设备 1m 处	中、高频	机械、电磁	室内布置、机房隔声、减振	50
9	空压机	1	间断运行	空压机房	89.7	距设备 1m 处	中、低频	机械	室内布置、机房隔声、减振	50
10	冷却塔	2	连续运行	室外	75	距塔径一倍处	中、低频	机械	减振	55
11	蒸汽放空	1	不定期	—	110~120	—	—	空气动力、机械	—	110~120
12	冲管	1	不定期	—	110~120	—	—	空气动力	—	110~120
13	除臭风机	2	间断运行	室外	80	距设备 1m 处	中、高、低频	空气动力、机械	加消声器、减振	60
14	污水处理泵类	26	连续运行	泵房	80	距设备 1m 处	中、高频	机械、电磁	室内布置、机房隔声、减振	50

### 3.2.9.4 固废

#### 1、副产物产生情况

拟建项目产生的固体废物主要有焚烧炉炉渣、飞灰、渗滤液处理站污泥、废机油、废活性炭、废布袋、废催化剂以及生活垃圾等。

##### (1) 炉渣

炉渣是沉结在焚烧炉炉膛底部，必须适时排出的炉渣，包括熔渣、玻璃、陶瓷、金属、可燃物等不均匀混合物组成，炉渣的主要元素为 Si、Al、Ca。根据工程设计资料，本项目扩容工程新增垃圾焚烧处理能力 1000t/d，新增炉渣（干渣）产生量为 6.3 万 t/a，作为建筑材料进行综合利用。

##### (2) 飞灰

焚烧炉产生的烟气采用布袋除尘，布袋除尘器所收集的中和反应物、某些未完全反应的碱剂（ $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ）及活性炭形成飞灰，属于危险废物，本项目扩容工程新增垃圾焚烧处理能力 1000t/d，类比现有工程，飞灰产生量约为垃圾焚烧量的 1.5%，则新增飞灰产生量为 15t/d（5000t/a），水泥、螯合剂和加湿水的添加率分别接近飞灰重量的 15%、3%和 25%，因此经固化后飞灰量为 7150t/a。

根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014），生活垃圾焚烧飞灰应按危险废物进行管理，如进入生活垃圾填埋场处置，应满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）的要求。另根据《生活垃圾处理技术指南》（城建[2010]61 号）要求，经处理满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）要求的焚烧飞灰，可以进入生活垃圾填埋场处置。本报告书要求本项目产生的焚烧飞灰在厂内经稳定化处理后，应进一步进行检测，需满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）要求后方可进入苍南县马站赤岭头生活垃圾卫生填埋场处置。

##### (3) 生活垃圾

职工生活垃圾产生量按 1.0kg/(人·d)计，则本项目扩容工程新增生活垃圾产生量约 18.25t/a。

##### (4) 污泥

类比现有工程，预计扩容工程渗滤液处理站污泥产生量（含水率 80%）约

750t/a，经脱水后同生活垃圾一并在厂内焚烧处理。

#### (5) 废机油

本项目汽轮发电机组等设备运行危险过程产生少量的废机油，预计扩容工程废机油产生量约为 1t/a，作为危废处理。

#### (6) 废活性炭

焚烧炉在停炉的非正常工况下，在垃圾卸料平台上设置一套活性炭吸附除臭装置，活性炭需定期更换，设计更换时间为 1 年，每套除臭装置填装活性炭约 10t/a，则更换产生少量废活性炭，产生量约为 10 t/a，作为危废处理。

#### (7) 废布袋

焚烧炉烟气净化系统布袋除尘器平均更换周期约为 2-3 年，需更换布袋 2240 条，约 11.2t/a，作为危废处理。

#### (8) 废催化剂

SCR 脱硝采用的催化剂需要定期更换，设计更换时间为 3-5 年，每套 SCR 填装 10 吨催化剂，本项目扩容工程新增 2 套 SCR 反应器，废催化剂产生量约 20t/3a，现有工程技改提升新增 1 套 SCR 反应器，废催化剂产生量约 10t/3a。

### 2、副产物产生情况汇总

副产物产生情况汇总见下表。

表 3.2-17 项目固废源强产生情况

序号	副产物名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量 t/a
1	炉渣（干渣）	垃圾、污泥焚烧	固态	SiO <sub>2</sub> 、CaO 等	6.3 万
2	飞灰	垃圾、污泥焚烧	固态	SiO <sub>2</sub> 、CaO、重金属、二噁英等	7150
3	废弃除尘布袋	烟气除尘	固态	PTFE+ PTFE 覆膜	11.2
4	废机油	汽轮机	液态	矿物油等	1
5	废活性炭	活性炭除臭	固态	炭等	10
6	污泥	污水处理	固态	水、污泥	750
7	废催化剂	SCR 反应器	固体	V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 等	20t/3a
8	生活垃圾	职工生活	固态	纸质等	18.25

### 3、属性判定

#### (1) 固体废物属性判定

根据《固体废物鉴别导则（试行）》的规定，副产物属性判断情况如下表表 3.2-18 所示。

表表 3.2-18 属性判定表（固体废物属性）

序号	副产物名称	产生工序	形态	主要成分	是否属固体废物	判定依据
1	炉渣	垃圾焚烧	固态	SiO <sub>2</sub> 、CaO 等	是	表 1（D12） 表 2（Q10）
2	飞灰	垃圾焚烧	固态	SiO <sub>2</sub> 、CaO、重金属、二噁英等	是	表 1(R12) 表 2（Q9）
3	废弃除尘布袋	烟气除尘	固态	PTFE+ PTFE 覆膜	是	表 1（D12） 表 2（Q10）
4	废机油	汽轮机等	液态	矿物油等	是	表 1（D7） 表 2（Q10）
5	废活性炭	活性炭除臭	固态	炭等	是	表 1（R11） 表 2（Q1）
6	污泥	污水处理	固态	水、污泥	是	表 1（R11） 表 2（Q1）
7	废催化剂	SCR 反应器	固体	V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 等	是	表 1（R11） 表 2（Q1）
8	生活垃圾	职工生活	固态	纸张等	是	表 1（R11） 表 2（Q1）

### （2）危险废物属性判定

根据《国家危险废物名录》以及《危险废物鉴别标准》，判定建设项目的固体废物是否属于危险废物，具体如下表表 3.2-19、表表 3.2-20 所示。

表表 3.2-19 危险废物属性判定表 1

序号	固体废物名称	产生工序	是否属于危险废物	废物代码
1	飞灰	垃圾焚烧	是	HW18(802-002-18)
2	废弃除尘布袋	烟气除尘	是	HW18(802-002-18)
3	废机油	汽轮机	是	HW08(900-249-08)
4	废活性炭	活性炭除臭	是	参照 H49(900-039-49)
5	废催化剂	SCR 反应器	是	HW49

表表 3.2-20 危险废物属性判定表 2

序号	固体废物名称	产生工序	是否需进行危险特性鉴别	鉴别分析的指标选择建议方案
1	污泥	污水处理	不需要	/
2	生活垃圾	职工生活	不需要	/

3	炉渣	焚烧炉	不需要	/
---	----	-----	-----	---

#### 4、固体废物分析情况汇总

综上所述，本项目固体产生情况汇总表如下表 3.2-21 所示。

表 3.2-21 建设项目固体废物分析结果汇总表

序号	固体废物名称	产生工序	形态	主要成分	属性	废物代码	产生量 (t/a)
1	炉渣	垃圾焚烧	固态	SiO <sub>2</sub> 、CaO 等	一般固废	/	6.3 万
2	飞灰	垃圾焚烧	固态	SiO <sub>2</sub> 、CaO、重金属、二噁英等	危险固废	HW18(802-002-18)	7150
3	废弃除尘布袋	烟气除尘	固态	PTFE+PTFE 覆膜	危险固废	HW18(802-002-18)	11.2
4	废机油	汽轮机等	液态	矿物油等	危险固废	HW08(900-249-08)	1
5	废活性炭	活性炭除臭	固态	炭等	危险固废	参照 H49(900-039-49)	10
6	污泥	污水处理	固态	水、污泥	一般固废	/	750
7	废催化剂	SCR 反应器	固体	V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 等	危险固废	HW49	20t/3a
8	生活垃圾	职工生活	固态	纸张等	一般固废	/	18.25

#### 3.2.9.5 污染源汇总

扩容工程污染源汇总见表 3.2-22, 改扩建工程“三本账”核算内容见表 3.2-23。

表 3.2-23 扩容工程污染源强汇总表 (单位: t/a)

项目	污染源	污染物	产生量	削减量	排放量	备注
废气	焚烧炉	烟尘	13333.33	13302.79	30.54	烟气经低氮燃烧+SNCR+机械旋转喷雾半干法脱酸+干粉喷射+活性炭吸附+布袋除尘器+SCR 烟气净化系统净化处理后 80m 烟囱高空排放。
		NO <sub>x</sub>	534.5	335.97	198.53	
		SO <sub>2</sub>	800	723.64	76.36	
		HCl	610.85	592.52	18.33	
		CO	152.71	30.54	122.17	
		Hg	1.53	1.454	0.076	
		Cd	1.53	1.377	0.153	
		Pb	15.27	13.74	1.53	
	二噁英	7.64×10 <sup>-6</sup>	7.49×10 <sup>-6</sup>	1.53×10 <sup>-7</sup>		
垃圾贮	NH <sub>3</sub>	26	24.96	1.04	垃圾坑密闭设置, 通过锅	

	坑	H <sub>2</sub> S	1.44	1.382	0.058	炉吸风口抽风进炉膛焚烧，少量无组织外排
	渗滤液处理站	NH <sub>3</sub>	2.48	2.17	0.31	密闭设置，通过锅炉吸风口抽进炉膛焚烧，少量无组织外排
H <sub>2</sub> S		0.077	0.0674	0.0096		
废水	垃圾渗滤液等	废水量	118760	0	118760	预处理后达标纳管
		COD	1758.15	1751.02	7.13	
		氨氮	/	/	0.95	
固废	焚烧炉	炉渣	6.3万	6.3万	0	产生的炉渣为一般固废，填埋处置。飞灰经固化预处理后送至填埋场填埋。废弃除尘布袋、废活性炭和废催化剂委托有资质的单位进行安全处置
		固化飞灰	7150	7150	0	
		废弃除尘布袋	11.2	11.2	0	
		废机油	1	1	0	
		废活性炭	10	10	0	
		废催化剂	20t/3a	20t/3a	0	
		污泥	750	750	0	入炉焚烧
生活垃圾	18.25	18.25	0	入炉焚烧		

表 3.2-23 改扩建工程“三本账”核算内容

项目	污染物	原环评及排污许可量(t/a)	现有提标后排放量(t/a)	扩容工程排放量(t/a)	扩容后全厂排放量(t/a)	以新老削减量(t/a)	增减量(t/a)
废水	废水量	31000	31000	118760	149760	0	+118760
	COD	1.86	1.86	7.13	8.99	0	+7.13
	氨氮	0.47	0.47	0.95	1.42	0	+0.95
废气	烟尘	29.82	13.43	30.54	43.97	16.39	+14.15
	HCl	13.97	8.06	18.33	26.39	5.91	+12.42
	SO <sub>2</sub>	37.9	33.57	76.36	109.93	4.33	+72.03
	NO <sub>x</sub>	211.4	87.28	198.53	285.81	124.12	+74.41
	Hg	0.084	0.03	0.076	0.106	0.054	+0.022
	Cd	0.0023	0.0023	0.153	0.1553	0	+0.153
	Pb	0.039	0.039	1.53	1.5339	0	+1.53
	二噁英	2.86×10 <sup>-7</sup>	6.7×10 <sup>-8</sup>	1.53×10 <sup>-7</sup>	2.2×10 <sup>-7</sup>	2.19×10 <sup>-7</sup>	-6.6×10 <sup>-8</sup>

## 第四章 环境现状调查与评价

### 4.1 自然环境

#### 1、地理位置

苍南县位于浙江省的沿海最南端，东南濒临东海，西南毗连福建省福鼎市，西邻泰顺县，北与平阳、文成两县接壤，与宝岛台湾遥遥相望，地理坐标为北纬 27°30′，东经 120°23′。苍南城区距温州市区 81 公里，距离省会杭州 432 公里，104 国道自北而南穿越城区。苍南县是浙江省的海洋大县，是农林牧渔的综合产区，素有浙江“南大门”之称。

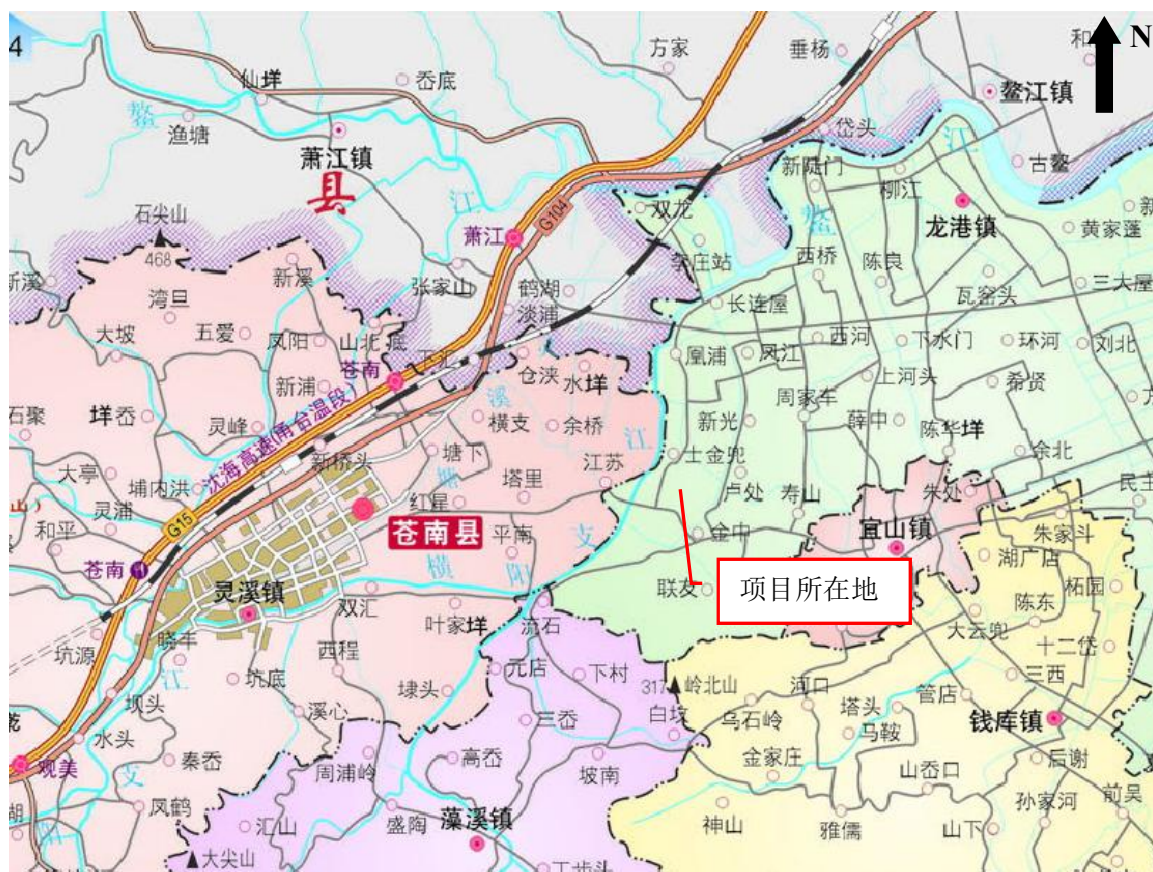


图 4.1-1 项目地理位置图

#### 2、四至关系图

本项目位于苍南龙港云岩中对口村（现有苍南垃圾焚烧发电厂厂区内），项目东侧为苍南神州混凝土公司，南侧为山体，西侧为空地，北侧为灵宜公路，

隔路为农用地，四至关系图见下图。



图 4.1-2 四至关系图

### 3、气候与气象

苍南县属中亚热带海洋性季风气候区，其气候特点是：冬夏季风交替显著，四季分明，气候温和，无严寒酷暑，日照时数较多，雨量充足，空气湿润，但降雨时空分布不匀，全年的降水量主要集中在梅雨季节（5—6月）和台汛期间（7—9月）。，雨量最多的季节。由于降雨历时短、雨量多、雨势猛、强度大、来水集中，容易出现洪涝和干旱。

春季，北方干冷空气逐渐衰退，南方暖湿气流开始活跃，风向多变，云雨增多，湿度波状上升，但时有强冷空气南下，出现“倒春寒”。

春末夏初，属梅雨季节，冷暖空气交替侵入境内，多阴雨天气，大风暴雨较多。7月至8月间，处在副热带高压控制下，多晴热天气，时有雷阵雨，同时台风影响渐次增多，常造成洪涝灾害。

秋季，是夏季风向冬季风转变时期。9月气温仍然较高，台风活动仍很频繁，降水较多。秋分前后，暖湿气流减退，干冷空气增强，温度波状下降，雨水减少，气温日较差大，出现秋高气爽天气。

冬季，在北方干冷气团控制下，盛行偏北方，以晴冷干燥天气为主，少雨而寒冷。

1) 气温：境内年平均气温在 $14^{\circ}\text{C}$ ~ $18^{\circ}\text{C}$ 左右。影响各地气温的主要因素是海拔高度。海拔100米以下，年平均气温为 $17.8^{\circ}\text{C}$ ~ $18.5^{\circ}\text{C}$ ；海拔100米至400米，为 $16.2^{\circ}\text{C}$ ~ $17.7^{\circ}\text{C}$ ；海拔400米以上，为 $14^{\circ}\text{C}$ ~ $16^{\circ}\text{C}$ 。其水平分布，江南平原与马站平原较高；玉苍山与鹤顶山山区一带较低。

全年最热的为7月，月平均气温 $24.1^{\circ}\text{C}$ ~ $28.8^{\circ}\text{C}$ 。1988年7月22日极端最高气温为 $38.3^{\circ}\text{C}$ 。全年最冷为1月，月平均气温 $3.7^{\circ}\text{C}$ ~ $3.6^{\circ}\text{C}$ 。年极端最低气温也出现在这个月。1963年1月8日极端最低气温为 $-5^{\circ}\text{C}$ 。

2) 无霜期：境内年平均无霜期在208天至288天。随着海拔上升，无霜期渐短。灵溪镇年平均初霜日在12月8日，终霜日在次年2月22日，无霜期为288天；马站平原年平均初霜日在12月2日，终霜日在次年3月20日，无霜期273天；玉苍山海拔790米处，年平均初霜日在11月10日，终霜日在次年4月15日，无霜期为208天。

3) 降水：境内年平均降雨量在1303.9至2140.0毫米之间。因受玉苍山、鹤顶山等地形影响。降雨量自西部山区、半山区向东部滨海平原递减。降雨量的年内变化呈双峰型，有两个相对雨季和两个相对干季。3月至6月是第一个雨季。

4) 降雪：境内很少降雪，年平均降雪仅3至4天。降雪的平均初日为1月14日，终日为2月25日。平地一般无积雪，但个别年份也有异常情况，1989年1月13日夜降大雪，平地积雪17厘米左右。

5) 风：项目所在地长年主导风向为N-NNE的风向范围，年平均风速为3.29

米/秒。月平均风速以 12 月最大，为 4.08 米/秒；8 月最小，为 2.46 米/秒。

#### 4、地质与地震

苍南县属华夏古陆，在漫长的地球演化过程中经历了多次构造运动，其基本地貌特征形成于距今 1.2 亿年左右的中生代晚期侏罗---白垩纪陆相火山喷发活动，并形成了一套酸性火山喷发岩。我国东部是由新华夏系构造的几个一级隆起带和沉降带组成的，越靠近太平洋方面，火成岩活动越强烈，包括括苍山、雁荡山脉均属于这个复式隆起带范畴。

苍南县位于浙江省东南隅，县境地形北部宽阔，南部狭小，总的地势是西南高东北低，呈三角形地带，亦类似侧飞雁。苍南分布有低山、丘陵、平原、滩涂、岛屿，具有五个层次的地貌特征，平原占三分之一，山区、半山区占三分之二。西南有 5 座千米以上的山峰挺拔其间，地势高峻，境内主要山脉为望州山，海拔 753.3 米，沟源区多峭壁、瀑布；东北端为鳌江口，地势低平，标高仅 3 至 5 米，是河网密布的原野。在亚热带温湿气候条件下，地表风化作用活跃，风化厚度达 10 米以上。流水作用强烈，坡地沟壑纵横，到处有基岩裸露的冲刷坡。根据地貌成因和形态特点，苍南应列为侵蚀剥蚀低山范围。

按全国地震区带划分，本区属于东南沿海二等地震区东北段，接近三等地震区，为少震、弱震区。根据地震历史资料和 1990 年国家地震局编制的全国地震区划分图，本地区地震基本烈度为 VI 度。

#### 5、水文水系

##### (1)内河

全县河流（不含鳌江和赤溪、矾山山溪性溪流）集雨面积共 1087.8 平方公里，河道总长度 1054.221 公里，水面面积 2035.22 平方米，总容积 5002.9 万立方米，蓄水容积 4412.47 万立方米。县内河流都属外流河，受亚热带海洋性季风气候影响，每年于 4 月 15 日进入汛期，10 月 15 日出汛。据水文部门多年纪录资料，全县河流年平均流量为 12.0287 亿立方米，偏丰年 15.3961 亿立方米，丰水年 11.5475 亿立方米，缺水年 9.0216 亿立方米，枯水年 6.1346 亿立方米。

桥墩水库位于苍南县鳌江流域横阳支江上游，是一座沥青砼斜墙土石混合

坝，以防洪、灌溉为主结合发电的综合利用水库。水库控制流域面积 138 平方公里，总库容 8433 万立方米，正常库容 5121 万立方米，装机容量为：2×1600 千瓦，设计灌溉农田 40.3 万亩，实际灌溉 28 万亩，防洪保护农田 16 万亩。

①鳌江，是浙江省八大水系之一，也是全国三大涌潮江之一。初名始阳江，旋改为横阳江，再改名钱仓江，后因涨潮时江口波涛汹涌，状如巨鳌负山，民国易名为鳌江，俗名青龙江。鳌江流域最大河流及河网有鳌江、横阳支江、江南垟河网、江西垟河网等。流域面积 1580.4km<sup>2</sup>（包括鳌江口墨城片 20.8 km<sup>2</sup>和临港产业基地 28.9 km<sup>2</sup>）。干流总长 91.1 公里，支流横阳支江最长。干流流域称北港，横阳支江流域称南港，干支流在凤江汇合后，东流注入东海。自河口上溯 26 公里一段是苍南县与平阳县的县界。苍南鳌江水系，包括横阳支江以及与之相沟通的沪山内河、萧江塘河、藻溪和江南河道。

②横阳支江，为境内主河道，主流原长 67.5 公里，经过多次截弯取直后，现长 60.5 公里。源出泰顺县九峰山，由泰顺入境，经龙潭、黄土岭、田寮至莒溪，先后有山后、干坑炉、黄土岭、炉基坑、半岭炉和垟半岭等水注入。出莒溪，东南流，经田土贡、樟坑，又纳内垟、内高山等来水。至矸步头，与富垟溪汇合，折向东北，经下垟、长潭、七亩田，又纳方竹、松柏贡等来水，至碗窑，与腾垟溪汇合。出碗窑，纳罗蝉来水，经坑口、小后，进入桥墩水库。自源头至此，为横阳支江上游，长 31.5 公里，统称莒溪，河谷宽约 200 米，河床宽约 100 米。河床比降自矸步头以下约为 5‰，岸坡陡峻，岩石裸露，河床覆盖卵石，遭受下切和旁蚀。自桥墩水库至灵溪控制闸一段，为中游，长 13.5 公里。主流出水库，至后隆与平水溪汇合，至黄坑与南山头之水汇合，继续东流，穿过埔美桥至柳垟，再东流至西山，南有松溪来汇。出西山，经南水头至灵溪。河床比降约 4‰，而河床覆盖则由卵石逐渐变为泥砂。自灵溪至朱家站水闸一段，为下游，长 15.5 公里。其中灵溪经渡龙至流石，俗称渡龙江。在流石与藻溪汇合后，流经新街、江南苏、桥底、四大、张家堡至朱家站水闸，俗称凤江。河床比降甚平。过去由于河道弯曲，排水不畅，加上潮汐影响，一遇暴雨，常酿成洪涝灾害。本项目附近河流（体育场河及曙光河）为横阳支江支流，水体功能为排洪泄洪功能。

③萧江塘河，位于横阳支江与沪山内河之间，是南港平原的中心河道。河有二源：主源为萧江塘河控制闸所引的横阳支江之水；次源为原来之源，发源于玉苍山东麓，流经浦亭小亭垟，至灵溪双灵水闸与主源汇合。河水东北流，经渎浦、灵江至萧江水闸（位于平阳萧江镇）注入鳌江，长 10.9 公里。河道平均宽度 44.71 米，正常水位 3.12 米，航运水位 1.62 米，灌溉、排涝受益农田约 5.5 万亩，可通航 10 吨以下船舶。萧江塘河左岸别出之河，皆与沪山内河相通，右岸别出之河，经水闸与横阳之江沟通。

④沪山内河，原为洛溪主流。明季，筑沪山陡门横截洛溪，蓄淡而成内河。始于状元内溪，源于大玉苍山东南麓温州山，东南流，经五亩、金岙、田墩至南水头，再经北山下、坝头至灵溪下东垟，有新同溪注入。东北流至双垟，与沪山内河控制闸所引的横阳支江水沟通，再经樟浦至凤池双益，又与樟岙溪、洛溪来水汇合。继续东北流，经山尾李、埔内洪至五垟，又有凤池溪注入。东北流至灵丰，分为二支，主支东北流，经沪山新浦、门前、北山底和平阳夏桥西桥，至垟心金与分支相汇；分支经沪山浦口、后溪和夏桥叶段至垟心金与主支汇合。内河主流全长 21.7 公里。从夏桥水闸上游 12.21 公里为主河道。上游属山区半山区，覆盖层多为泥砂，流域地势低洼，易受洪涝灾害；下游属于南港平原，河道弯曲狭小，泥砂淤积，也易成涝。

## 4.2 社会环境

### 1、苍南县

苍南县位于浙江省的沿海最南端、濒临东海，与宝岛台湾遥遥相望。隶属于中国浙江省温州市。历史上一直属平阳县辖域，于 1981 年独立设县。因地处玉苍山之南，取县名为苍南。地理坐标为北纬  $27^{\circ} 30'$ ，东经  $120^{\circ} 23'$ 。素有浙江“南大门”之称，东与东南濒临东海，西南毗连福建省福鼎市，西邻泰顺县，北与平阳、文成两县接壤。苍南属亚热带海洋性季风气候，冬暖夏凉，资源丰富，特产富饶，并以水产、矿产、旅游三大资源和四季柚、甜橙、茶叶三大名特优产品最具开发前景，尤其是长 1800 米的渔寮大沙滩为我国沿海大陆聚沙滩所罕见。苍南城区距温州市区 81 公里，距离省会杭州 432 公里，104 国

道自北而南穿越城区。地理位置和交通条件十分优越。年平均气温 18℃，年平均降水量 1670.1 毫米。总面积 1261.08 平方公里，海域面积 3.72 万平方公里，海岸线长 155 公里。2016 年 1 月，行政区划调整为 17 个镇和 2 个民族乡，分别灵溪、龙港、金乡、钱库、宜山、马站、矾山、桥墩、藻溪、赤溪、大渔、炎亭、望里、莒溪、霞关、沿浦、南宋、凤阳乡和岱岭乡。县政府驻灵溪镇人民大道。

根据《2015 年苍南县人民政府工作报告》，2014 年苍南县实现地区生产总值 393.6 亿元，同比增长 7.6%（按可比价计算）；财政总收入 41.1 亿元，增长 11%，其中一般公共预算收入 25.6 亿元，增长 8.4%；全社会消费品零售总额 247.5 亿元，增长 15.5%；规上工业总产值 280.7 亿元，增长 8.8%；城镇常住居民人均可支配收入 33585 元，农村常住居民人均可支配收入 15471 元，分别增长 8.3%和 10.8%。

## 2、龙港镇

龙港镇地处温州南部,位于浙江八大水系之一鳌江入海口南岸，东濒东海，西接 104 国道、沈海高速公路和温福铁路，南依江南平原，北为鳌江；是联合国开发署可持续发展试点镇、全国小城镇建设示范镇、全国小城镇综合改革试点镇、浙江省中心镇和小城市培育试点镇、浙江省城乡统筹现代商贸服务示范镇和温州市强镇扩权改革试点镇。现辖 17 个社区，28 个居民区，171 个行政村，辖区面积 172.05 平方公里，总人口达 50 万。

2014 年，全镇完成规模以上工业总产值 170.38 亿元，同比增长 10.3%，其中新产品产值 4.10 亿元，同比增长 60.8%；实现工业销售产值 167.94 亿元，同比增长 10.3%。产值增速较全县高 1.5 个百分点，增速继续保持全县前列。

## 4.3 环境质量现状调查

### 4.3.1 地表水环境质量现状

#### 1、监测资料

为了解项目所在地周边地表水及最终纳污水体的水环境质量现状，本次环评委托深圳市华测检测技术股份有限公司宁波分公司对项目西侧的横阳支江及项

目最终纳污水体萧江塘河的水质进行了现状监测。

### (1) 监测点位

内河：项目西侧的横阳支江（上下游两个断面），具体位置见附图监测点位图；

纳污水体：萧江塘河上下游两个断面，分别位于苍南河滨污水处理有限公司排污口上游 500m 和下游 700m 处，具体位置见附图监测点位图。

### (2) 监测时间和频次

内河：2015 年 11 月 13~14 日，共两天，每天上下午各一次；

纳污水体：2015 年 11 月 13~14 日，共两天，每天上下午各一次。

### (3) 监测项目

内河和纳污水体：pH、COD、高锰酸盐指数、DO、氨氮、TP、六价铬、挥发酚、石油类、砷、汞、镉、铅。

## 2、评价方法

评价方法根据《环境影响评价技术导则-地面水环境》(HJ/2.3-93)推荐的单因子比值法，对各污染物的污染状况作出评价。

单项水质评价因子 i 在第 j 取样点的标准指数：

$$S_{ij} = C_{ij} / C_{si}$$

式中：C<sub>ij</sub>——水质评价因子 i 在第 j 取样点的浓度，mg/L；

C<sub>si</sub>——因子的评价标准。

DO 的标准指数为：

$$S_{DO, j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j \geq DO_s$$

$$S_{DO, j} = 10 - 9 DO_j / DO_s \quad DO_j < DO_s$$

$$DO_f = 468 / (31.6 + T)$$

式中：DO<sub>f</sub>—饱和溶解氧浓度，mg/L；

DO<sub>j</sub>—j 点测定的溶解氧浓度，mg/L；

DO<sub>s</sub>—溶解氧的地表水质标准值，mg/L；

T—监测时温度，°C。

pH 的评价标准指数为:

$$S_{pH_j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7.0$$

$$S_{pH_j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7.0$$

式中:  $pH_j$ ——j 取样点 pH 值;

$pH_{sd}$ ——评价标准规定下限值;

$pH_{su}$ ——评价标准规定上限值。

水质参数标准指数 $\leq 1$ ,表明该因子符合水质评价标准,满足功能区使用要求;标准指数 $>1$ ,表明该因子超过了水质评价标准,已经不能满足规定的水质标准,也说明水质已受到该因子污染,指数值越大,污染程度越重。

### 3、评价标准

根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案(2015)》,项目附近内河横阳支江和纳污水体萧江塘河均为III类水体,执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准。

### 4、评价结果

根据监测统计结果,内河横阳支江各监测指标中COD标准指数 $>1$ ,超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类要求,呈现有机污染特征,其余各监测因子标准指数均 $<1$ ,能够满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类水质标准要求。

纳污水体萧江塘河各监测指标中pH、高锰酸盐指数、六价铬、石油类、汞、砷、镉、铅标准指数均 $<1$ ,能够满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类水质标准要求,COD、溶解氧、氨氮、总磷和挥发酚的标准指数均 $>1$ ,超出III类地表水功能要求,水环境质量为劣V类,呈现明显的有机质和氮、磷类污染特征。水质不能满足功能要求,主要与当地农业面源污染、生活污水及工业企业废水排放有关。

### 4.3.2 地下水环境质量现状

为了解项目所在地地下水环境质量现状，本次环评委托深圳市华测检测技术股份有限公司宁波分公司对项目所在地区地下水质量进行了现状监测。同时引用 2014 年 06 月 11 日嘉兴新鸿技术检测有限公司对项目附近苍南工业区的地下水监测结果。

#### 1、监测资料

##### (1) 监测点位

利用项目所在地附近已有水井作为地下水水质监测点，2 个现状点位分别位于云岩（GW1，N27.512856°，E120.490922°）和上对口村（GW2，N27.522923°，E120.482414°），苍南工业区监测点位为 GW3（N27.539597°，E120.446456°），具体位置见附图监测点位图。

##### (2) 监测时间和频次

G1、G2：2015 年 11 月 18~19 日，共两天，每天一次；G3：2014 年 06 月 11 日。

##### (3) 监测项目

监测项目包括：pH 值、溶解性总固体、砷、镉、汞、铬（六价）、铅、铜、锌、镍、氨氮、高锰酸盐指数、氯化物、硫酸盐、氟化物、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）等。

##### (4) 采样和分析方法

地下水样品的采集和分析严格按照《环境监测技术规范》和《水和废水监测分析方法》及国家标准分析方法进行。

#### 2、评价标准

地下水环境质量现状评价标准采用《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中的Ⅲ类标准。

#### 3、评价方法

地下水环境质量现状评价采用标准指数法。标准指数 $>1$ ，表明该水质因子已超过了规定的水质标准，指数值越大，超标越严重。标准指数计算公式分为以下两种情况：

(1) 对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式为：

$$P_i = C_i / C_{si}$$

式中： $P_{ij}$ ——第  $i$  个水质因子的标准指数，量纲为 1；

$C_i$ ——第  $i$  个水质因子的监测质量浓度值，mg/L；

$C_{si}$ ——第  $i$  个水质因子的标准质量浓度值，mg/L。

(2) 对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算公式为：

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

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

式中： $P_{pH}$ ——pH 值的标准指数，量纲为 1；

pH——pH 的监测值；

$pH_{su}$ ——标准中 pH 的上限值；

$pH_{sd}$ ——标准中 pH 的下限值。

#### 4、评价结果

根据监测结果可知，项目所在区域 GW1 和 GW2 点位的地下水质量较好，各监测因子标准指数均  $\leq 1$ ，满足《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中的 III 类水质标准要求。GW3 点位地下水各监测因子除镍指标超出 III 类标准外，pH、硫酸盐、铅、镉、铬、砷、汞、铜、锌等其余指标均满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-93）中的 III 类地表水标准，说明调查范围内地下水没有受到明显的铅、镉、铬、砷、汞等重金属污染。

### 4.3.3 环境空气质量现状

#### 一、环境空气质量现状监测与评价

为了解项目所在区域环境空气质量现状，本次环评委托深圳市华测检测技术股份有限公司宁波分公司对项目所在区域的环境空气质量进行了监测，监测时间为2015年11月15~21日。同时引用中科院大连化学物理研究所于2013年12月14~17日对项目所在地下风向的农户家以及上风向的云岩社区院内的二噁英监测数据，CO监测数据引用2015年7~12月苍南灵溪和龙港环境空气自动监测站位的监测资料。

#### 1、监测资料

##### (1) 监测点位

根据区域环境特征、气象特点和敏感点分布等，环境空气质量监测布点如下表所示，具体监测点位见附图监测点位图。

表 4.3-1 环境空气质量现状监测点列表

序号	监测点位	与本项目的相对方位	备注
G1	山前村	东北	敏感点
G2	中对口村	北侧	敏感点
G3	上对口村	西北	敏感点
G4	云岩社区	东南	敏感点
G5	灵江社区	西侧	敏感点
G6	灵溪镇第九中学	西侧	敏感点
G7	新港村农户家	西侧	敏感点
G8	苍南灵溪站位	西南	环境空气自动监测站
G9	苍南龙港站位	东北	环境空气自动监测站

##### (2) 监测项目、监测时间和频次

环境空气质量监测项目、监测时间和监测频次见下表。

表 4.3-2 环监测项目、监测时间和频次列表

监测点位	监测项目	监测时间	监测频次	监测单位
G1、G2、G3、G4、G5、G6	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、铅、镉、汞、TSP、PM <sub>10</sub>	2015.11.15~2015.11.21	监测7天，监测日均值	深圳市华测检测技术股份有限公司宁波分公司

	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、HCl、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S	2015.11.15~2015.11.21	监测 7 天，每天监测 4 次（时间为 02、08、14、20 时）小时值	深圳市华测检测技术股份有限公司宁波分公司
G3	二噁英	2015.11.16~2015.11.17	监测 2 天，监测日均值	深圳市华测检测技术股份有限公司宁波分公司
G4、G7	二噁英	2013.12.14~2013.12.17	监测 3 天，监测日均值	中科院大连化学物理研究所
G8、G9	CO	2015.7.1~2015.12.31	监测日均值	自动监测站

## (3) 监测分析方法

样品检测分析方法见下表 4.3-3。

表 4.3-3 样品检测方法

序号	监测项目	分析方法
1	SO <sub>2</sub>	环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法 HJ 482-2009
2	NO <sub>2</sub>	环境空气 氮氧化物的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法 HJ 479-2009
3	HCl	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法 HJ 549-2009
4	汞	冷原子吸收分光光度法《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)
5	铅	ICP-AES 法《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)
6	镉	ICP-AES 法《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)
7	H <sub>2</sub> S	亚甲基蓝分光光度法《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版) 国家环保总局(2007年)
8	NH <sub>3</sub>	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009
9	TSP	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 GB/T 15432-1995
10	PM <sub>10</sub>	环境空气 PM <sub>10</sub> 和 PM <sub>2.5</sub> 的测定 重量法 HJ 618-2011
11	二噁英	环境空气和废气 二噁英的测定 同位素稀释高分辨气象色谱-高分辨质谱法 HJ77.2-2008

## 2、评价标准

根据《苍南县环境空气质量功能区划分图》，项目所在地为空气二类功能区，常规因子执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，特征因子 HCl、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、Pb、Hg 等执行《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中的居住区大气中有害物质的最高容许浓度值，Cd 参照执行前南斯拉夫环境标

准，二噁英参照日本环境相关标准。

### 3、评价方法

为定量描述和掌握项目周围环境空气质量现状，本评价采用单项污染指数法评价环境空气质量。

单项评价指数是指某大气污染物的监测值被该污染物的环境质量标准除得的商值，其表达式为： $P_i=C_i/S_i$

式中： $P_i$ ：污染物的单项评价指数；

$C_i$ ：污染物实测浓度， $mg/m^3$ ；

$S_i$ ：污染物的环境质量标准， $mg/m^3$ 。

单项评价指数反映了污染物的相对污染程度，可以据其大小判定其污染程度，当指数大于1时，表明污染物已超标。

### 4、评价结果

监测结果表明，项目所在区域环境空气质量较好，各监测点位中的大气环境中常规污染物  $SO_2$ 、 $NO_2$ 、 $CO$ 、 $PM_{10}$  和  $TSP$  单项评价指数小于1，符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求；特征污染物  $NH_3$ 、 $H_2S$ 、 $HCl$ 、 $Pb$ 、 $Cd$ 、 $Hg$  单项评价指数均小于1，符合《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溶度值及南斯拉夫相关标准值要求，二噁英符合日本环境标准限值要求。

#### 二、400t/d 苍南垃圾发电厂后评价时环境空气质量现状监测(2010年)

温州方圆质量监测有限公司在项目所处区域设置监测点，于2010年6月15日~21日分别对  $SO_2$ 、 $NO_2$ 、 $PM_{10}$ 、 $TSP$ 、 $H_2S$ 、氨、镉、铅等污染因子进行采样监测；于19日~25日对汞；于19日~24日对  $CO$  等污染因子进行采样监测；于2010年6月16日~21日对  $HCl$  等污染因子进行采样监测。

##### ① 监测点的设置

根据区域环境特征、气象特点、敏感点分布，本次环境空气监测布点见表4.3-4。

表 4.3-4 环境空气监测点设置情况

序号	监测点位	相对方位	距离, m
1	山前村	NE	170
2	项目所在地	/	/
3	中对口村	N	400
4	上对口村	W	600
5	新港	W	1000
6	云岩社区	SE	720

## ① 监测项目、监测时间和监测频次

根据拟建工程排放的废气污染物和周围环境特征,环境空气现状监测项目为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、TSP、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、HCl,监测项目、监测时间和监测频次见表 4.3-5。

## ③ 监测分析方法

采样及监测分析方法按国家有关标准和国家环保局颁布的《空气和废气监测分析方法》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。

表 4.3-5 监测项目、监测时间和监测频次

监测项目	监测频次
NO <sub>2</sub> 、SO <sub>2</sub> 、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub>	2010年6月15日21日监测7天;得小时/一次浓度,日均浓度
HCl	2010年6月16日~21日监测6天;得一次浓度,日均浓度
CO	2010年6月19日~24日监测6天;得小时浓度,日均浓度
PM <sub>10</sub> 、TSP	2010年6月15日~21日监测7天,得日均浓度
Pb、Cd	2010年6月15日21日监测7天;得小时浓度,日均浓度
Hg	2010年6月9日~25日监测7天;得小时浓度,日均浓度

## 三、区域环境空气质量变化情况

根据环境空气质量现状监测结果(2015年),结合苍南垃圾焚烧发电厂 400t/d 后评价时(2010年)的空气质量监测数据进行比较,可知项目所在区域环境空气中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、HCl 小时浓度以及 PM<sub>10</sub>、TSP、Pb、Cd、Hg、SO<sub>2</sub>、

NO<sub>2</sub>日均浓度值均可达标；此外，对比2013年和2015年项目所在区域附近的二噁英监测数据，随着垃圾焚烧发电厂的运行，空气中检出的二噁英的日均浓度范围由0.038~0.21TEQpg/m<sup>3</sup>变为0.17~0.24 TEQpg/m<sup>3</sup>，浓度均满足日本环境标准限值要求，检出浓度稍有增大的趋势。

总体上看，苍南垃圾发电厂项目的运行没有对周边大气环境造成较大影响，周边环境空气质量达标。

### 4.3.3 声环境质量现状

为了解评价区域声环境质量现状情况，本次环评委托深圳市华测检测技术股份有限公司宁波分公司对项目厂界四周的声环境质量进行了监测。

#### (1) 监测点位

共布设4个监测点位，分别位于项目东、西、南、北厂界处。

#### (2) 监测时间及频次

2015年11月20~21日，监测两天，每天昼夜间各一次。

#### (3) 评价标准

北侧厂界临交通干道灵宜公路一侧执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中的4a类声环境功能区限值，即昼间70dB，夜间55dB；其他厂界执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中的3类声环境功能区限值，即昼间65dB，夜间55dB。

根据监测结果可知，项目所在地北侧边界昼夜间声环境质量均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中4a类声环境功能区标准，其余边界昼夜间声环境质量均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类声环境功能区标准。

### 4.3.4 土壤环境质量现状

为了解项目所在区域土壤环境质量现状，本次环评委托深圳市华测检测技术股份有限公司宁波分公司对项目所在地附近(S1和S2点位)土壤环境质量现状进行了监测。同时引用中科院大连化学物理研究所于2013年12月15日对项目新港村东侧(S3点位)及山前村(S4点位)的土壤中二噁英的监测数据。

#### 1、监测点位

共4个土壤监测点位，分别为新港村S1(北纬：27.522124°，东经：

120.472308°)，云岩社区 S2（北纬：27.511715°，东经：120.495106°），新港村东侧 S3（北纬：27°31'33.0"，东经：120°28'20.9"），山前村 S4（北纬：27°30'47.7"，东经：120°29'32.9"），具体位置见监测点位图。

## 2、监测项目及方法

土壤检测项目及分析方法见下表。

表 4.3-6 土壤监测因子及分析方法

序号	监测项目	分析方法
1	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）
2	铜	土壤质量 铜、锌的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17138-1997
3	锌	土壤质量 铜、锌的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17138-1997
4	镍	土壤质量 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17139-1997
5	汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 第 1 部分：土壤中总汞的测定 原子荧光法 GB/T 22105.1-2008
6	砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 第 2 部分：土壤中总砷的测定 原子荧光法 GB/T 22105.2-2008
7	铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997
8	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997
9	总铬	土壤 总铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2009
10	二噁英	土壤和沉积物二噁英的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法 HJ77.4-2008

## 3、监测时间和频次

表 4.3-7 土壤监测时间和频次列表

监测点位	监测项目	监测时间	监测频次	监测单位
S1、S2	pH 值、铜、锌、镍、汞、砷、铅、镉、总铬、二噁英	2015.11.19	监测 1 天，监测日均值	深圳市华测检测技术股份有限公司宁波分公司
S3、S4	二噁英	2013.12.15	监测 1 天，监测日均值	中科院大连化学物理研究所

## 4、评价标准

土壤环境质量评价采用《土壤环境质量标准》（GB15168-1995）中相关标准。

## 5、监测结果评价

监测结果表明，各监测点位中 pH 值、Hg、As、Cu、Zn、Ni、Pb、Cd、Cr 等 9 个指标检查结果均符合《土壤环境质量标准》（GB15648-1995）中的二级标准，二噁英含量满足日本环境标准值要求，区域土壤环境质量现状良好。

根据表 4.3-11 土壤中二噁英的监测结果，对比 S1、S2 点位（2015 年监测）与 S3、S4 点位（2013 年监测）的检测值，随着垃圾焚烧发电产的运行，土壤中二噁英的浓度有增大的趋势，但不会改变土壤的功能类别。

#### 4.4 周边污染源调查

本项目在苍南县生活垃圾焚烧发电厂现有厂区内实施，经实地调查，项目 1km 范围内以农田和村庄为主，工业企业较少，距离最近的企业为东侧紧邻的苍南神州混凝土公司。

表 4.4-1 项目周边污染源

类别	名称	方位	距离	主要项目	主要污染物
道路	灵宜公路	北侧	紧邻	交通干道	噪声、汽车尾气
企业	苍南神州混凝土公司	东侧	紧邻	混凝土	粉尘、噪声

## 第五章 环境影响预测与评价

### 5.1 施工期环境影响分析

#### 5.1.1 施工期废气影响分析

本项目施工期废气主要为施工扬尘和施工机械及车辆尾气，施工扬尘主要为车辆行驶扬尘、堆场扬尘和施工场地内土地平整、挖土填方等施工作业过程产生的扰动扬尘、风吹扬尘和逸散尘等。

##### 1、扬尘

本项目在施工期产生的扬尘按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，其中风力起尘主要是由于露天堆放的建材（如黄沙、水泥等）及裸露的施工区表层浮尘因天气干燥及大风，产生风尘扬尘；而动力起尘，主要是在建材的装卸、搅拌过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成，其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重。据有关文献资料介绍，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<sup>2</sup>。

表 5.1-1 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。因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

表 5.1-1 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	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
	(kg/m <sup>2</sup> )	(kg/m <sup>2</sup> )	(kg/m <sup>2</sup> )	(kg/m <sup>2</sup> )	(kg/m <sup>2</sup> )	(kg/m <sup>2</sup> )
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。洒水的试验资料如下表。当施工场地洒水频率为 4-5 次/天时，扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20-50 米范围内。

表 5.1-2 建设期场地洒水抑尘试验结果

距离（m）		5	20	50	100
TSP 小时浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

施工期扬尘的另一个主要原因是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于管道施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023W}$$

其中：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，%。

$V_0$ 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。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。以沙尘为例，不同粒径的尘粒的沉降速度见表 5.1-3。由表可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250 $\mu$ m 时，沉降速度为

1.005m/s, 因此可以认为当尘粒大于 250 $\mu\text{m}$  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尘粒。项目周边居民住宅距项目距离较远 (最近距离约 55 米), 因此施工扬尘对其产生的影响较小, 特别可能出现在夏、冬二季, 雨水偏少的情况下, 因此本工程施工期应特别注意施工扬尘的防治问题, 具体施工期扬尘污染防治要求参照《温州市扬尘污染防治管理办法》(温政令 130 号, 2012.1) 实施:

① 施工工地内堆放水泥、灰土、砂石等易产生扬尘污染物料的, 应当在其周围设置不低于堆放物高度的封闭性围挡或者覆盖, 工程脚手架外侧必须使用密目式安全网进行封闭;

② 工程项目完工后 30 日内, 施工单位应当平整施工工地, 并清除积土、堆物;

③ 不得使用空气压缩机清理车辆、设备和物料的尘埃, 使用机械开挖、拆除作业的, 应当配备水喷淋等防尘设施;

④ 除需要开挖的区域外, 施工工地的地面应当进行硬化处理;

⑤ 产生大量泥浆的施工作业, 应配备相应的泥浆池、泥浆沟, 做到泥浆不外溢;

⑥ 施工单位应当使用预拌砂浆、混凝土, 禁止现场搅拌。

表 5.1-3 不同粒径尘粒的沉降速度

粉尘粒径 ( $\mu\text{m}$ )	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 ( $\mu\text{m}$ )	80	90	100	150	200	50	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 ( $\mu\text{m}$ )	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

总之, 只要加强管理、切实落实好这些措施, 施工场地扬尘对环境的影响将会大大降低, 同时其对环境的影响也将随施工结束而消失。

## 2、运输车辆及作业机械尾气

本工程施工期燃油机械和车辆会产生含有少量烟尘、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{CO}$ 、非甲烷总烃 (烃类) 等污染物废气。施工机械和汽车运输时所排放的废气, 主要对作业

点周围和运输路线两侧局部范围产生一定影响。由于排放量不大，所以不会对当地环境空气质量造成不良影响。

### 5.4.2 施工期噪声环境影响分析

施工期的噪声主要可分为机械噪声施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成，如打桩机、挖土机械、混凝土振捣器和升降机等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声，施工车辆的噪声属于交通噪声。在这些施工噪声中对声环境影响最大的是机械噪声，但往往施工作业噪声比较容易造成纠纷，特别是在夜间，这主要是由于在夜间一般高噪声设备严禁使用，因此施工单位在施工安排上，往往把一些装卸建材、拆装模板等一些手工操作的工作安排在夜间进行。由于施工管理和操作人员的素质良莠不齐，环境意识不强，在作业中往往忽视已是夜深人静时，而这类噪声有瞬间噪声高，在夜间传播距离远的特点，很容易造成纠纷，也是施工期环境管理的难点。

#### 1、施工噪声预测

施工噪声可近似视为点声源处理，其衰减模式如下：

施工机械一般可看作固定点源，在距离  $r$  米处的声压衰减模式为：

$$LA(r)=LA(r_0)-20lg(r/r_0)$$

所有声源发出的噪声在同一受声点的影响，其噪声叠加计算模式为：

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

以上两式中：

$LA(r)$ ——距离声源  $r$  米处的声压级，dB(A)；

$LA(r_0)$ ——距离声源  $r_0$  米处的声压级，dB(A)；

$r_0$ ——参考位置，本次取 1m；

$r$ ——预测点到声源的距离，m；

$LA$ ——合成声压级，dB(A)；

$LA_i$ ——第  $i$  个声源对某个预测点的等效声级，dB(A)。

#### 2、施工噪声预测结果及分析

当单台建筑机械作业时可视为点声源，根据噪声预测模式可以计算出噪声源强随距离衰减的情况。主要建筑机械的噪声衰减见表 5.1-4。表中  $r_{55}$  称为干扰半径，是指声级衰减到 55dB 时所需的距离。

表 5.1-4 主要建筑机械的干扰半径

噪声源	$r_{55}$	$r_{60}$	$r_{65}$	$r_{70}$	$r_{75}$
挖掘机	190	120	75	40	22
混凝土振捣器	200	110	66	37	21
静压式打桩机	266	150	84	47	27
升降机	80	44	25	14	10

由表可知，施工机械的噪声由于噪声级较高，在空旷地带传播距离很远，由于施工期间，施工噪声均较高，项目周边居民住宅距项目距离较远，在项目施工时会对周围环境敏感点影响较小。因此必须合理地安排这些机械作业的施工时间，尤其在夜间必须严禁这类机械的施工作业，以免对周围环境产生大的影响。因此，施工期必须合理地安排这些机械作业的施工时间，尤其在夜间必须严禁高噪声机械设备的施工作业。特殊情况下，如果因为必须连续作业而进行夜间施工的，需报环保部门批准，并公告附近单位和居民。中高考期间禁止施工。建议在施工中要采用低噪声、包覆和隔声罩等办法，有效的减少施工现场的噪声和振动污染。加强对交通运输车辆造成的噪声影响管理，运输车辆尽量采用较低声级的喇叭，并在所经过的道路禁止鸣笛，以免影响沿途居民的正常生活。机动车辆进出施工场地应禁止鸣喇叭，可移动高噪声设备应设置在远离居民区的地方，使设备噪声通过治理、距离衰减后对其周围环境敏感点。总之，施工期施工作业噪声应按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）对施工场界进行噪声控制，尽量减少施工期噪声对周围环境敏感点的影响，避免噪声扰民现象发生。

### 5.4.3 施工期水环境影响分析

#### 1、施工废水

项目施工期间开挖土方过程中可能会有地下涌水或渗水产生。地下涌水或渗水量随季节有一定变化，水量难以估算。地下涌水或渗水中含有大量泥沙，

浑浊度高，若不处理任意排放，可能会对周围水体造成污染。建议在施工过程中遇到大量地下涌水或渗水出现时，能将其经过临时设置的沉淀池沉淀处理后回用，以减轻对施工现场附近水体的影响。

在雨季施工会产生泥浆水，该废水中 SS 浓度高，如果直接排放，流入河道将影响河道水质。因此施工单位必须注意将建材、土方合理堆放，同时施工期尽量避开雨季。泥浆废水收集后沉淀处理，沉淀池内淤泥定期清理，运往政府指定合法消纳场处置。

## 2、生活污水

本项目施工期生活污水排放量为 4t/d，废水中主要污染物产生量分别为：COD 2kg/d，氨氮 0.14kg/d。施工人员临时住房租用附近居民房加以解决，因此施工人员的生活污水在租用地产生，统一汇入当地的污水处理系统和排放系统。

## 3、对附近河流的影响

施工期应加强管理，严禁将垃圾及未经处理的污水倒入附近内河。此外，建筑材料的堆放、施工过程中产生的废土石方、建筑垃圾、生活垃圾等不能近河边堆放，避免遇暴雨时被冲刷进入水体造成污染。

建设期由于建筑材料堆放、管理不当，特别是易流失的物资如黄沙、土方等露天堆放，遇暴雨时将可能被冲刷进入水体，造成物质损失和淤积河道，尤其是在靠近河道路段施工中容易发生物料流失。建材在运输过程中的散落，也会随雨水进入附近的水系；施工场地中不得设置水泥搅拌设施，必须使用商品混凝土。但只要施工同时对运输、施工作业严加管理，这部分的建材流失可以尽量地减少。因此，建议本项目在临时堆场的边沿设导水沟，堆场上增设覆盖物，石灰、水泥等物质不能露天堆放贮存，并做好用料的安排，减少建材的堆放时间。堆场与河道距离应尽量远。则施工期物料流失对水体的影响较小。

### 5.4.4 施工期固体废弃物影响分析

本项目施工期产生的固体废弃物主要来自施工人员日常生活产生的生活垃圾、施工过程产生建筑垃圾及废弃土方。

高峰期施工人员生活垃圾产生量约为 100kg/d。对施工人员产生的生活垃圾应加以收集，统一由环卫部门收集清运，在此条件下对环境的影响不大。

根据工程分析，本项目建筑垃圾产生量约 903.4t，弃渣产生量 12000m<sup>3</sup>，对建筑垃圾和弃土方应及时处理，运至政府指定合法消纳场处置，弃方经合理的处理处置后对周围环境影响不大。

### 5.4.5 生态环境影响分析

项目的建设主要生态影响主要为水土流失。首先，由于工程开挖，产生了开挖裸露面，裸露面表层结构疏松、植被覆盖率极低，在降雨的作用下极易产生水土流失；根据本工程特点，土方开挖量不大，但也会造成水土流失影响，同时在搬运过程中也极易产生水土流失；最后，施工场地、施工井等对土地的占用、碾压，使原有土地裸露，也容易引起水土流失，对周边地区的环境产生不良影响。而在工程完工后，由于所采取的各项水土保持措施和主体工程同时施工、同时投入使用，工程造成的各种水土流失将得到有效的控制。

## 5.2 营运期环境影响预测与评价

### 5.2.1 大气环境影响预测与评价

#### 5.2.2.1 污染气象统计分析

平阳县气象站位于苍南县北侧，地理位置北纬 27°41′，东经 120°34′，观测海拔高度 5.3m，位于本项目厂址东北侧约 20km，气象站与项目所在地的地理条件基本一致。本次评价主要利用该气象站的常规气象观测资料进行气象统计分析。

#### 1、温度

根据平阳县 2014 年地面气象资料，统计出 2014 年平阳县每月平均温度的变化情况表，并绘制出年平均温度月变化曲线图，详见表 5.2-1 及图 5.2-1。

表 5.2-1 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(°C)	8.87	7.88	11.65	15.54	19.39	22.99	27.27	26.33	24.55	20.07	15.56	8.30

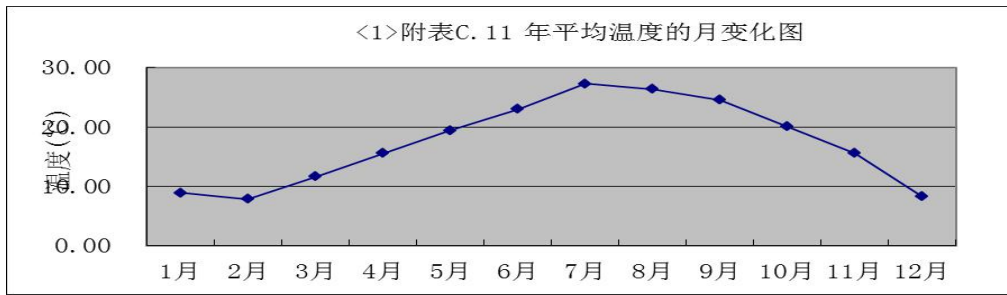


图 5.2-1 年平均温度的月变化曲线图

## 2、风速

根据平阳县 2014 年地面气象资料，统计出 2014 年平阳县平均风速随月份的变化和季小时平均风速的日变化表，并绘制出平均风速的月变化曲线图和季小时平均风速的日变化曲线图，详见表 5.2-2、5.2-3 及图 5.2-2、5.2-3。

表 5.2-2 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)	3.15	4.04	3.29	2.58	2.85	2.74	3.36	2.46	3.41	3.85	3.66	4.08

表 5.2-3 季小时平均风速的日变化表

风速(m/s) 小时(h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	2.56	2.48	2.62	2.82	2.76	2.81	2.75	2.72	2.83	2.94	3.16	3.27
夏季	2.66	2.51	2.49	2.39	2.52	2.38	2.24	2.52	2.58	2.78	2.92	3.02
秋季	3.49	3.59	3.57	3.70	3.62	3.82	3.51	3.10	3.34	3.75	3.70	3.81
冬季	3.89	3.80	3.83	3.66	3.61	3.76	3.82	3.56	3.41	3.70	3.72	3.84
风速(m/s) 小时(h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	3.36	3.29	3.33	3.35	3.23	3.01	2.95	2.78	2.79	2.83	2.73	2.53
夏季	3.21	3.33	3.67	3.77	3.56	3.28	3.21	2.87	2.97	2.64	2.53	2.56
秋季	3.52	3.68	3.82	3.65	3.67	3.71	3.81	3.87	3.80	3.78	3.60	3.57
冬季	4.03	4.02	3.86	3.77	3.76	3.75	3.48	3.65	3.66	3.66	3.89	3.84

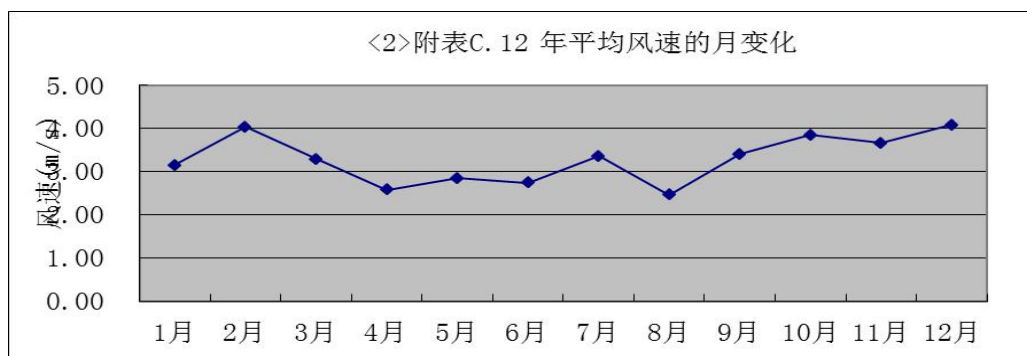


图 5.2-2 年平均风速的月变化曲线图

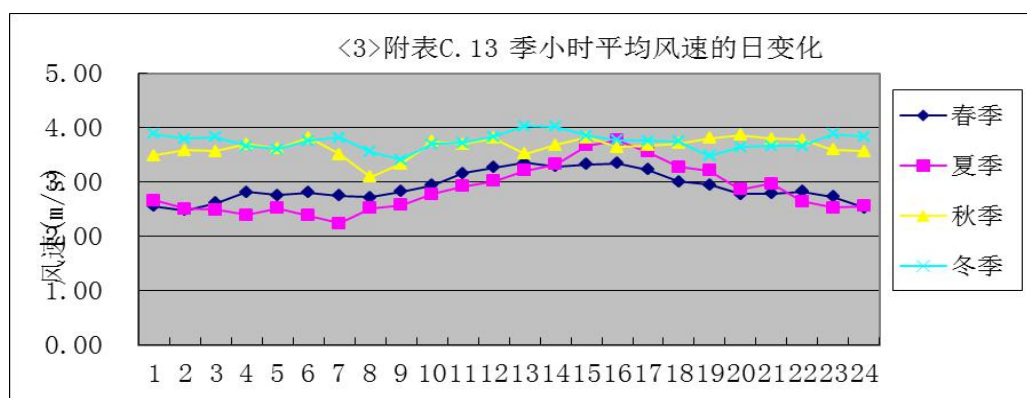


图 5.2-3 季小时平均风速的日变化曲线图

### 3、风向、风频及风向玫瑰图

根据平阳县 2014 年地面气象资料，统计出 2014 年平阳县每月、各季及长期平均各风速风频变化情况表，以及各季及年平均风向玫瑰图，详见下表 5.2-4、5.2-5 及图 5.2-4。

表 5.2-4 年均风频的月变化表

风频(%) \ 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	19.89	19.89	15.73	7.39	4.70	1.08	0.94	1.08	9.81	5.38	1.48	0.40	1.88	2.69	3.49	4.03	0.13
二月	37.20	16.52	9.82	11.46	4.17	0.89	0.74	0.60	6.10	2.53	0.89	0.45	2.08	1.64	2.23	2.53	0.15
三月	22.04	18.28	13.17	6.45	5.24	1.61	1.61	1.34	15.46	3.36	0.67	0.94	1.21	2.15	2.82	3.63	0.00
四月	10.56	13.06	15.83	9.58	5.42	3.33	1.11	2.50	18.47	9.31	1.11	1.11	1.39	1.39	2.22	3.47	0.14
五月	11.96	15.73	13.44	9.14	4.84	1.48	1.08	0.67	21.51	8.33	1.08	1.21	2.69	2.15	2.55	2.15	0.00
六月	8.47	12.08	18.19	11.94	7.78	1.53	1.39	1.39	20.97	9.58	1.11	0.42	0.83	0.56	1.39	1.53	0.83
七月	10.89	6.18	9.41	6.32	5.65	2.15	2.42	4.03	34.81	7.39	2.02	1.48	1.08	1.75	1.21	2.02	1.21
八月	13.04	11.69	11.42	4.84	5.65	0.94	1.75	2.69	22.72	7.53	2.28	1.08	2.02	1.61	2.42	3.36	4.97
九月	18.19	14.58	15.83	8.19	4.31	1.81	0.83	2.22	15.56	4.17	2.08	1.81	1.39	1.25	1.25	2.36	4.17
十月	33.47	13.31	12.90	7.53	5.65	1.21	0.40	0.54	7.53	2.15	0.54	0.40	0.81	0.94	1.34	1.75	9.54
十一月	28.75	21.39	15.28	12.64	4.72	1.53	0.56	0.83	3.75	1.11	0.28	0.14	0.83	0.69	1.53	2.08	3.89
十二月	34.95	20.70	16.67	7.66	3.76	1.08	0.40	0.40	3.09	1.61	0.67	0.13	0.94	1.75	2.15	3.09	0.94

表 5.2-5 年均风频的季变化及年均风频表

风频(%) \ 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	14.90	15.72	14.13	8.38	5.16	2.13	1.27	1.49	18.48	6.97	0.95	1.09	1.77	1.90	2.54	3.08	0.05
夏季	10.82	9.96	12.95	7.65	6.34	1.54	1.86	2.72	26.22	8.15	1.81	1.00	1.31	1.31	1.68	2.31	2.36
秋季	26.88	16.39	14.65	9.43	4.90	1.51	0.60	1.19	8.93	2.47	0.96	0.78	1.01	0.96	1.37	2.06	5.91
冬季	30.46	19.12	14.21	8.75	4.21	1.02	0.69	0.69	6.34	3.19	1.02	0.32	1.62	2.04	2.64	3.24	0.42
全年	20.70	15.27	13.98	8.55	5.16	1.55	1.11	1.53	15.06	5.22	1.19	0.80	1.43	1.55	2.05	2.67	2.18

气象统计1风频玫瑰图

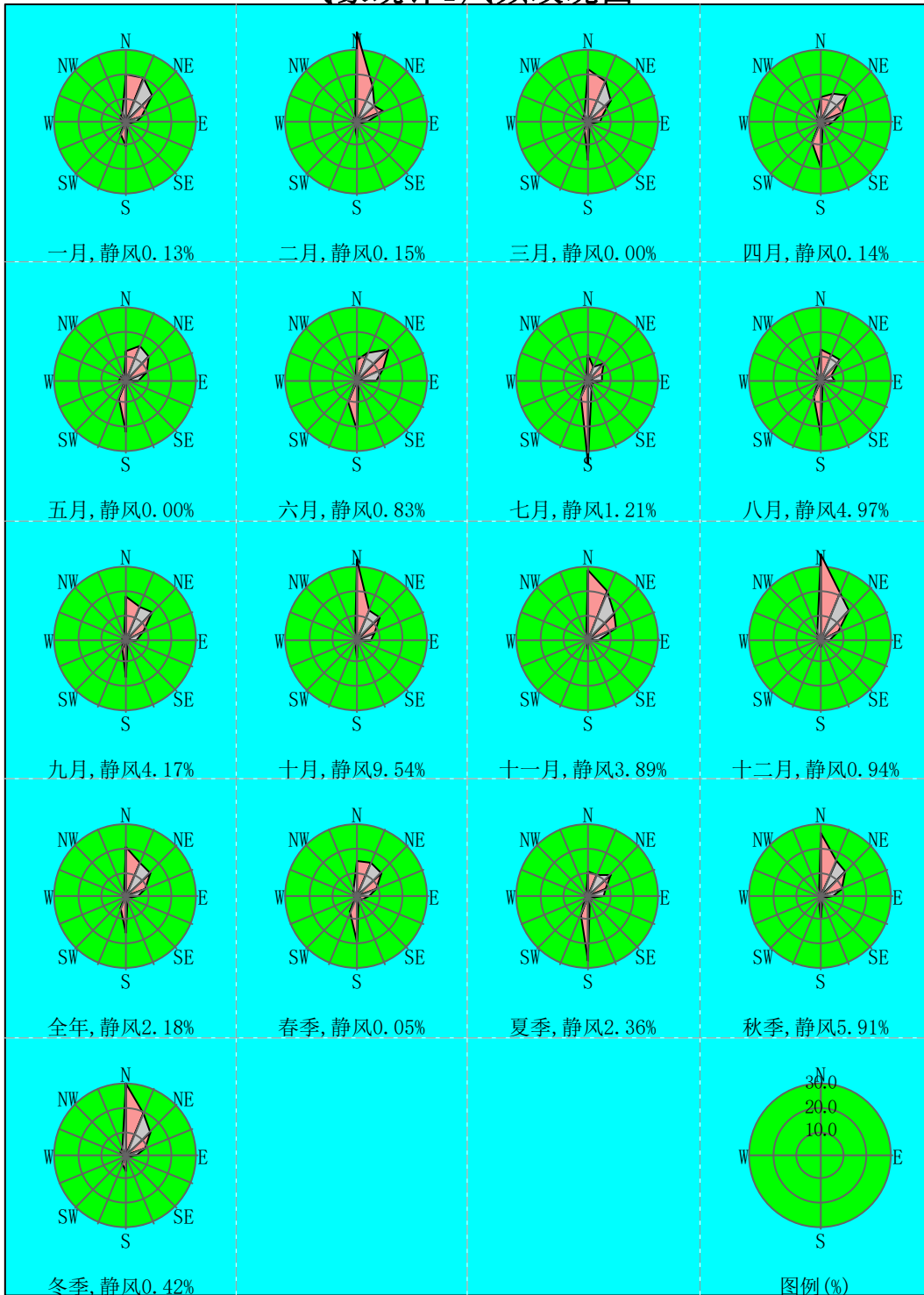


图 5.2-4 各季及年平均风向玫瑰图

据平阳县气象台资料统计，年平均气温为 17.42 度，最高月份为 7 月，平均气温 27.27 度；最低月份为 2 月，平均气温 7.88 度；主导风向为北偏东北风(NNE)，

年平均风速 3.29m/s。

### 5.2.2.2 大气环境影响预测与评价

#### 1、焚烧炉废气环境影响预测

##### (1) 污染物排放源强与参数清单

根据工程分析，焚烧炉排放废气主要为 PM<sub>10</sub>、HCl、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO、Hg、Cd、Pb、二噁英，正常工况下污染物排放源强见下表 5.2-6，事故工况下污染物排放源强见下表 5.2-7，有组织排放点源调查参数见表 5.2-8。

表 5.2-6 正常工况下各污染物排放速率

污染物名称	扩容工程排气筒 1	扩容工程排气筒 2	技改提升工程排气筒 3
PM <sub>10</sub> (kg/h)	1.91	1.91	1.679
HCl (kg/h)	1.145	1.145	1.007
SO <sub>2</sub> (kg/h)	4.77	4.77	4.196
NO <sub>x</sub> (kg/h)	12.41	12.41	10.91
CO (kg/h)	7.636	7.636	6.714
Hg (kg/h)	0.00477	0.00477	0.00420
Cd (kg/h)	0.00954	0.00954	0.00839
Pb (kg/h)	0.0954	0.0954	0.0839
二噁英 (mg/h)	0.00954	0.00954	0.00839

表 5.2-7 事故工况下各污染物排放量

非正常工况	非正常排放原因	污染物	排放速率 (kg/h)	
启炉停炉工况	炉温不够	二噁英	0.0954mgTEQ/h	
烟气净化处理系统故障 (单台炉烟气处理系统失效)	事故工况 1	布袋除尘器部分破损	颗粒物	41.67
	事故工况 2	SNCR+SCR 失效	NO <sub>x</sub>	33.41
	事故工况 3	炉外半干法烟气处理装置失效	SO <sub>2</sub>	25
			HCl	23.86
	事故工况 4	活性炭喷入装置失效+布袋除尘器部分破损	Hg	0.048
			Cd	0.048
			Pb	0.48
		二噁英	0.239mgTEQ/h	

表 5.2-8 项目点源排放参数清单

	名称	X 坐标	Y 坐标	排气筒高度	排气筒内径	烟气流量	烟气出口温度
单位		m	m	m	m	m <sup>3</sup> /h	K
数据	扩容工程排气筒 1	0	0	80	2	95446	150
	扩容工程排气筒 2	0	0	80	2	95446	150
	提升工程排气筒 3	0	0	80	1.8	83925	150

## (2) 估算模式结果和评价等级

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2008)中评价工作等级分级的方法,本评价对主要的大气污染物进行估算,各污染物最大地面浓度占标率详见下表。采用《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2008)推荐的AERMOD模式进行进一步预测,采用EIAProA2008预测软件,版本为1.1.186。

表 5.2-9 主要污染因子的最大地面浓度占标率 Pi

污染物名称	C <sub>i</sub>	C <sub>0i</sub>	P <sub>i</sub> (%)	D <sub>10%</sub>	评价等级
SO <sub>2</sub>	0.00762	0.50	1.52	/	三级
NO <sub>2</sub>	0.0198	0.20	8.26		三级
PM <sub>10</sub>	0.00305	0.45*	0.68		三级
HCl	0.00183	0.05	3.66		三级
Hg	0.00000762	0.0009*	0.85		三级
Pb	0.000152	0.0021*	7.26		三级
Cd	0.0000152	0.009*	0.17		三级
CO	0.0122	10	0.12		三级
二噁英	1.52×10 <sup>-11</sup>	4.98×10 <sup>-9</sup>	0.305		三级

\*注:对于没有小时浓度标准的污染物,取日均浓度限值的三倍或年均浓度的8.3倍。

## (3) AERMOD模式预测

AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式,可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排放出的污染物在短期(小时平均、日平均)、长期(年平均)的浓度分布,适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。AERMOD 适用于评价范围小于等于 50km 的一级、二级评价项目。

## ①预测因子

选用 PM<sub>10</sub>、HCl、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO、Hg、Cd、Pb、二噁英作为预测因子。

## ②预测范围

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2—2008）的环境影响分级判据，确定本项目环境空气环境影响评价等级为二级。环境影响评价范围以项目中心为圆心，2.5km 为半径的圆形区域。

## ③预测模式参数

地形高程：考虑地形高程影响；

预测点离地高：不考虑（预测点在地面上）；

网格点间距：距离源中心 $\leq 1000\text{m}$ ，网格点间距 100m；距离源中心 $> 1000\text{m}$ ，网格点间距 500m；

建筑物下洗：不考虑；

考虑浓度的背景值叠加：是；

背景浓度采用值：环境空气敏感保护目标，时段最大；最大地面浓度点，背景值的平均值；

背景浓度插值法：距离反平方法；

地形数据：srtm\_61\_07.asc。

## ④环境空气保护目标

本项目评价范围内的敏感点众多，根据项目的影响程度和敏感点的分布情况，主要考虑废气污染物对 1km 内敏感保护目标的影响，根据本评价确定坐标体现，环境空气保护目标的分布坐标见下表。

表 5.2-10 环境空气保护目标坐标

序号	点名称	点坐标(x,y)	地面高程(m)
1	上对口村	-414,-320	5.61
2	中对口村	167,62	5.48
3	山前村	756,-261	5.09
4	鲸头村	565,-1353	9.5
5	新港村	-738,-295	8.82
6	云岩社区	1170,-1212	9.1
7	凤山村	1195,-585	6.13

8	卢处村	1332, -245	3.66
9	梧梅村	-926, 312	4.74
10	灵江社区	-846, -236	6.98
11	河口叶村	-1501, -120	4.71
12	三峰村	-601 -1681	10.34
13	云岩村	2137, -1798	5.92
14	灵溪镇第九中学	-1078, -290	4.55

### ⑤预测内容和预测情景

#### A、预测内容

二级评价预测内容包括：

a、全年逐时气象条件下，敏感点、网格点处的地面质量浓度和评价范围内最大地面小时质量浓度；

b、全年逐日气象条件下，敏感点、网格点处的地面质量浓度和评价范围内最大地面日平均质量浓度；

c、长期气象条件下，敏感点、网格点处的地面质量浓度和评价范围内最大地面年平均质量浓度；

d、非正常排放情况，全年逐时气象条件下，敏感点的最大地面小时质量浓度和评价范围内最大地面小时质量浓度。

#### B、常规预测情景

常规预测情景组合见下表。

表 5.2-11 常规预测情景组合

序号	污染源类别	预测因子	计算点	常规预测内容
1	污染源 (正常排放)	所有预测因子	环境空气保护目标 网格点 区域最大地面浓度点	小时平均浓度 日平均浓度 年均浓度
2	污染源 (非正常排放)	PM <sub>10</sub> 、HCl、 SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、 Hg、Cd、 Pb、二噁英	环境空气保护目标 区域最大地面浓度点	小时平均浓度

### ⑥预测计算和预测评价

本次评价将各预测因子的预测值叠加本底值后的情况进行分析，并以各污染物最大地面浓度出现的时间作为预测区域内各敏感点及网格点的典型小时或

典型日，筛选出每个点的最大小时（日均、全时段）浓度列于最大值表中，分析敏感点及网格点在受本项目最大影响时大气环境是否达标，同时绘制最大小时（日均、全时段）浓度等值线分布图，分析本项目对环境的影响。

⑦正常工况预测结果

A、SO<sub>2</sub> 预测结果

表 5.2-12 正常工况下 SO<sub>2</sub> 浓度最大值综合表

预测点	浓度类型	出现时间	贡献值 (单位: mg/m <sup>3</sup> )	背景值 (单位: mg/m <sup>3</sup> )	叠加值 (单位: mg/m <sup>3</sup> )	评价标准	占标率% (叠加后)	是否达标
上对口村	时均	14020209	0.004502	0.025	0.029502	0.5	5.90	达标
	日均	141125	0.000945	0.014	0.014945	0.15	9.96	达标
	全时段	平均值	0.000128	/	0.000128	0.06	0.21	达标
中对口村	时均	14012809	0.006309	0.036	0.042309	0.5	8.46	达标
	日均	140818	0.001291	0.018	0.019291	0.15	12.86	达标
	全时段	平均值	0.000195	/	0.000195	0.06	0.33	达标
山前村	时均	14080308	0.007073	0.037	0.044073	0.5	8.81	达标
	日均	140802	0.001497	0.021	0.022497	0.15	15.00	达标
	全时段	平均值	0.000229	/	0.000229	0.06	0.38	达标
鲸头村	时均	14080308	0.005143	0.022	0.027143	0.5	5.43	达标
	日均	140210	0.00277	0.013	0.01577	0.15	10.51	达标
	全时段	平均值	0.000448	/	0.000448	0.06	0.75	达标
新港村	时均	14022609	0.004178	0.026	0.030178	0.5	6.04	达标
	日均	141125	0.000631	0.016	0.016631	0.15	11.09	达标
	全时段	平均值	0.000096	/	0.000096	0.06	0.16	达标
云岩社区	时均	14102108	0.004365	0.022	0.026365	0.5	5.27	达标
	日均	141229	0.000515	0.013	0.013515	0.15	9.01	达标
	全时段	平均值	0.000091	/	0.000091	0.06	0.15	达标

凤山村	时均	14080308	0.0053	0.037	0.0423	0.5	8.46	达标
	日均	140202	0.00056	0.021	0.02156	0.15	14.37	达标
	全时段	平均值	0.000101	/	0.000101	0.06	0.17	达标
卢处村	时均	14102108	0.004305	0.037	0.041305	0.5	8.26	达标
	日均	140709	0.000454	0.021	0.021454	0.15	14.30	达标
	全时段	平均值	0.000081	/	0.000081	0.06	0.14	达标
梧梅村	时均	14102108	0.002515	0.026	0.028515	0.5	5.70	达标
	日均	141125	0.000277	0.019	0.019277	0.15	12.85	达标
	全时段	平均值	0.000048	/	0.000048	0.06	0.08	达标
灵江社区	时均	14090618	0.004071	0.022	0.026071	0.5	5.21	达标
	日均	141125	0.000571	0.016	0.016571	0.15	11.05	达标
	全时段	平均值	0.000082	/	0.000082	0.06	0.14	达标
河口叶村	时均	14052707	0.003569	0.022	0.025569	0.5	5.11	达标
	日均	140203	0.000319	0.019	0.019319	0.15	12.88	达标
	全时段	平均值	0.000051	/	0.000051	0.06	0.09	达标
三峰村	时均	14060123	0.003475	0.022	0.025475	0.5	5.10	达标
	日均	141202	0.001495	0.019	0.020495	0.15	13.66	达标
	全时段	平均值	0.000364	/	0.000364	0.06	0.61	达标
云岩村	时均	14052806	0.002829	0.022	0.024829	0.5	4.97	达标
	日均	140304	0.000497	0.013	0.013497	0.15	9.00	达标

	全时段	平均值	0.000043	/	0.000043	0.06	0.07	达标
灵溪镇第九中学	时均	14052707	0.004243	0.026	0.030243	0.5	6.05	达标
	日均	140203	0.000464	0.019	0.019464	0.15	12.98	达标
	全时段	平均值	0.000075	/	0.000075	0.06	0.13	达标
网格	时均	14022720	0.10366	0.0147	0.11836	0.5	23.67	达标
	日均	141010	0.009621	0.0132	0.022821	0.15	15.21	达标
	全时段	平均值	0.001713	/	0.001713	0.06	2.86	达标

正常工况下，SO<sub>2</sub>在各敏感点及网格点的小时贡献值叠加本底值后满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求，敏感点最大贡献浓度为0.007073mg/m<sup>3</sup>，叠加背景浓度后最大预测浓度为0.044073mg/m<sup>3</sup>，占标率为8.81%；网格点SO<sub>2</sub>地面小时浓度叠加背景值后最大值占标率为23.67%。

SO<sub>2</sub>在各敏感点及网格点的日均贡献值叠加本底值后满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求，敏感点最大贡献浓度为0.001497mg/m<sup>3</sup>，叠加背景浓度后最大预测浓度为0.022497mg/m<sup>3</sup>，占标率为15%；网格点SO<sub>2</sub>地面日均浓度叠加背景值后的最大值占标率为15.21%。

SO<sub>2</sub>在各敏感点及网格点的年均贡献值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求，敏感点最大浓度贡献浓度为0.000448mg/m<sup>3</sup>，最大占标率为0.75%；网格点SO<sub>2</sub>地面年均浓度最大值占标率为2.86%。

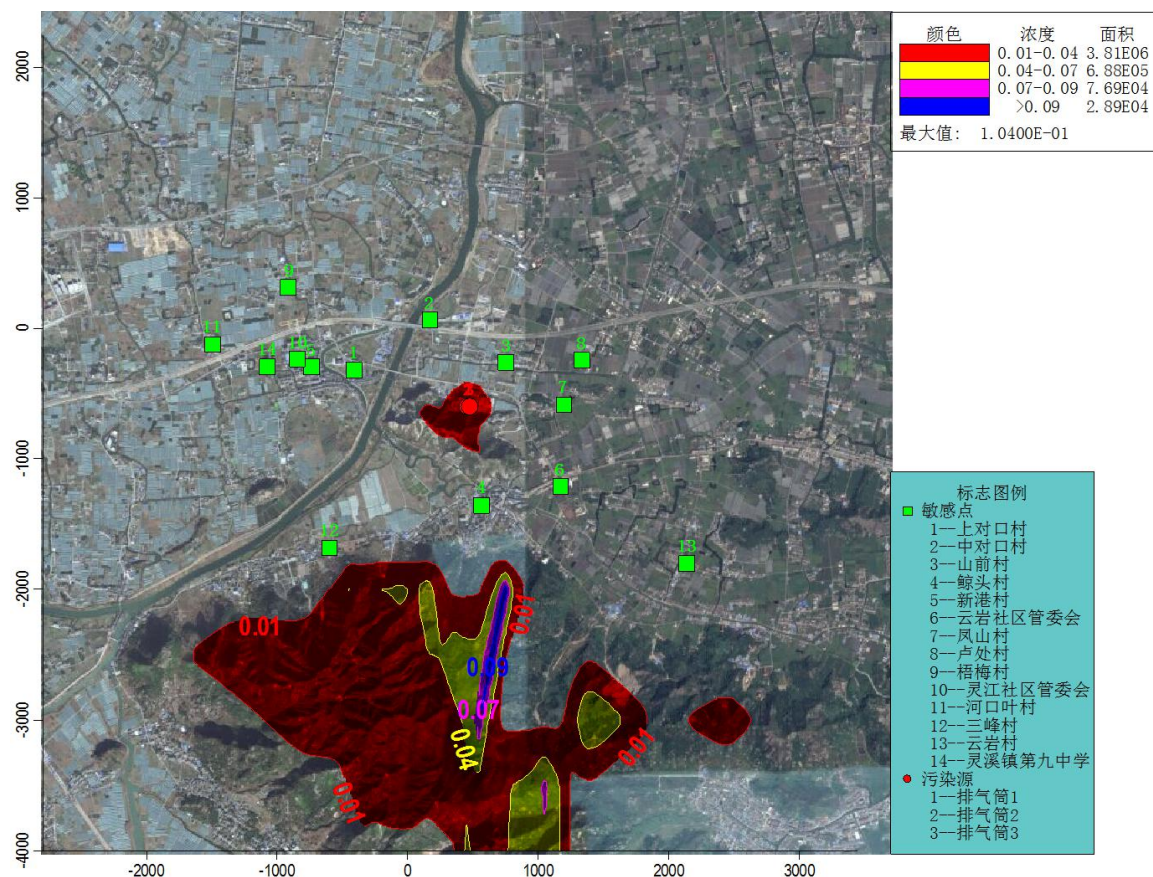


图 5.2-5 正常工况下 SO<sub>2</sub> 时均最大落地浓度高值等值线分布图（贡献值）

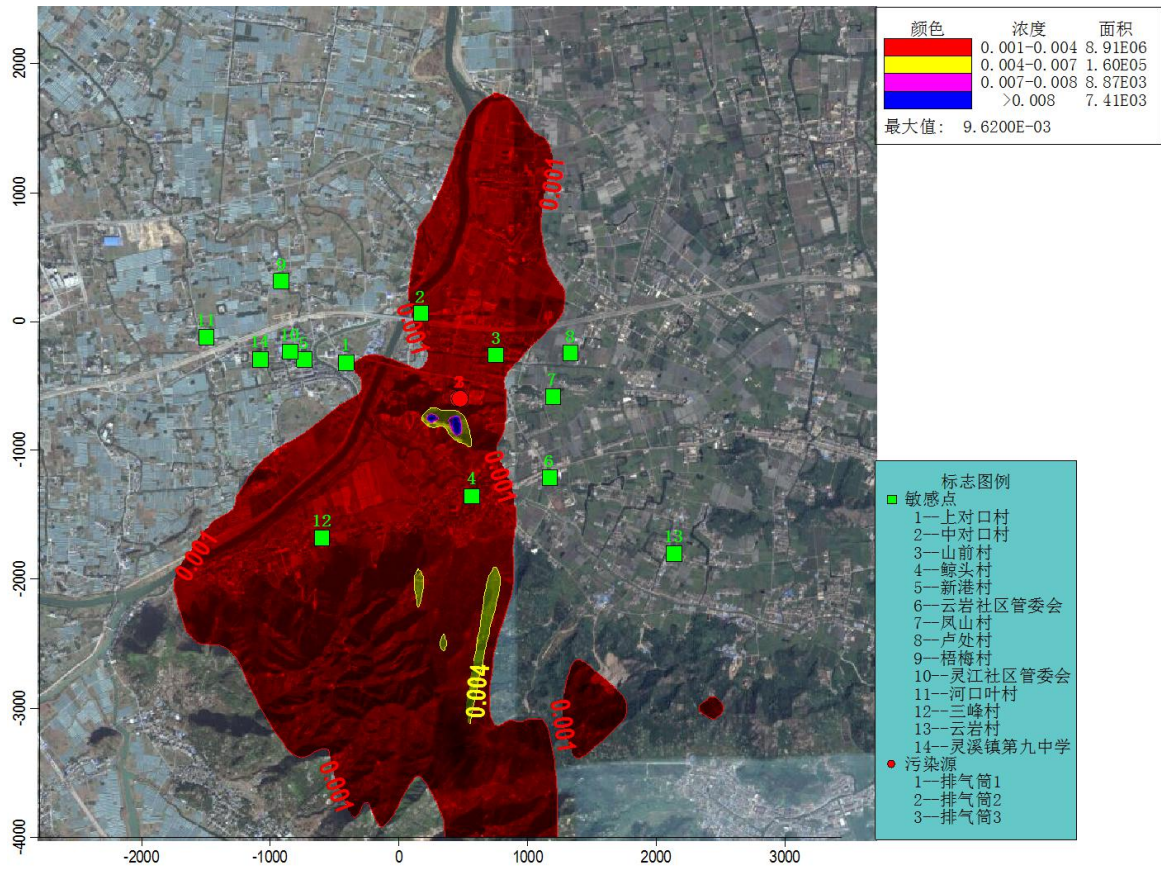


图 5.2-6 正常工况下 SO<sub>2</sub> 日均最大落地浓度高值等值线分布图（贡献值）

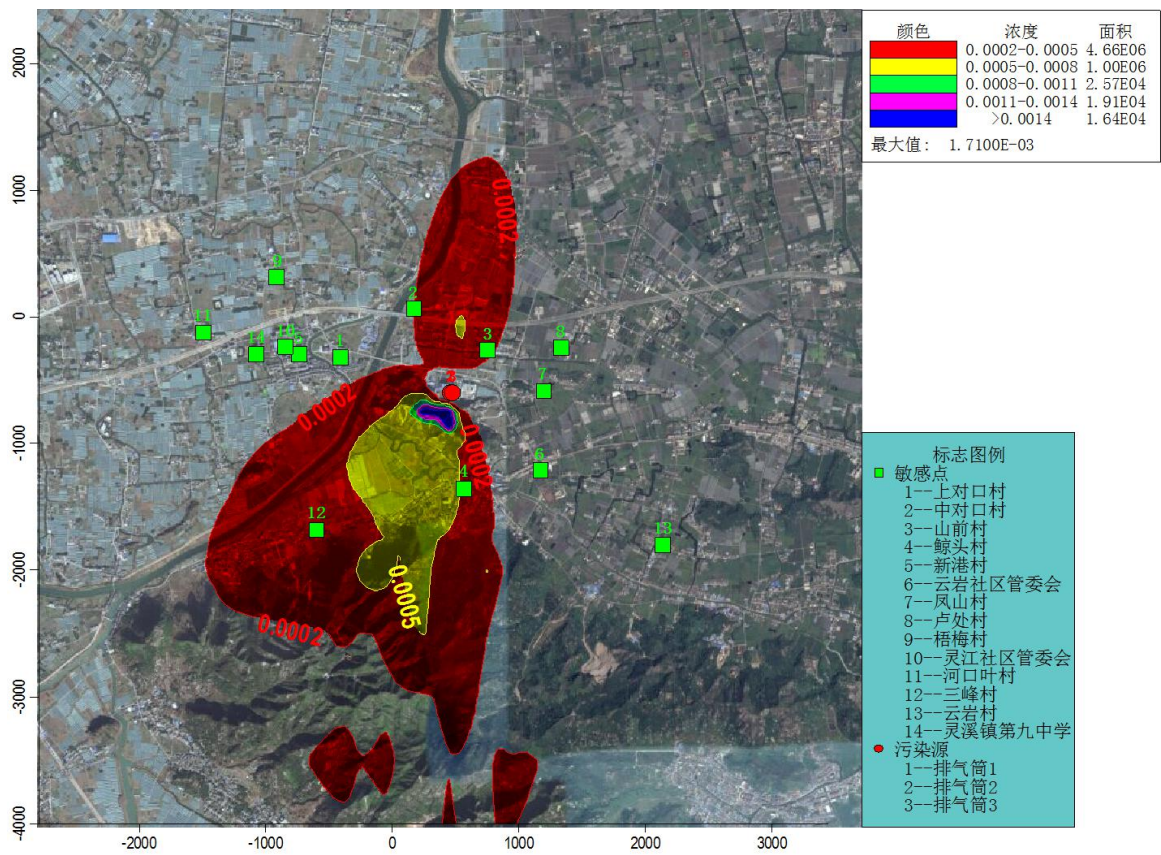


图 5.2-7 正常工况下 SO<sub>2</sub> 年均最大落地浓度高值等值线分布图（贡献值）

### B、NO<sub>2</sub> 预测结果

表 5.2-13 正常工况下 NO<sub>2</sub> 浓度最大值综合表

预测点	浓度类型	出现时间	贡献值 (单位: mg/m <sup>3</sup> )	背景值 (单位: mg/m <sup>3</sup> )	叠加值 (单位: mg/m <sup>3</sup> )	评价标准	占标率% (叠加后)	是否达标
上对口村	时均	14102108	0.010207	0.041	0.051207	0.2	21.34	达标
	日均	140421	0.001689	0.031	0.032689	0.08	27.24	达标
	全时段	平均值	0.000235	/	0.000235	0.04	0.29	达标
中对口村	时均	14080308	0.0124	0.042	0.0544	0.2	22.67	达标
	日均	140128	0.001662	0.034	0.035662	0.08	29.72	达标
	全时段	平均值	0.000297	/	0.000297	0.04	0.37	达标
山前村	时均	14080308	0.010091	0.05	0.060091	0.2	25.04	达标
	日均	140701	0.001681	0.034	0.035681	0.08	29.73	达标
	全时段	平均值	0.000234	/	0.000234	0.04	0.29	达标
鲸头村	时均	14080308	0.01204	0.041	0.05304	0.2	22.10	达标
	日均	140210	0.0019	0.027	0.0289	0.08	24.08	达标
	全时段	平均值	0.000473	/	0.000473	0.04	0.59	达标
新港村	时均	14022609	0.009782	0.04	0.049782	0.2	20.74	达标
	日均	141125	0.0014	0.031	0.0324	0.08	27.00	达标
	全时段	平均值	0.000202	/	0.000202	0.04	0.25	达标
云岩社区	时均	14102108	0.01022	0.041	0.05122	0.2	21.34	达标
	日均	141021	0.00087	0.027	0.02787	0.08	23.23	达标
	全时段	平均值	0.000167	/	0.000167	0.04	0.21	达标

凤山村	时均	14080308	0.012407	0.05	0.062407	0.2	26.00	达标
	日均	140228	0.000911	0.034	0.034911	0.08	29.09	达标
	全时段	平均值	0.000174	/	0.000174	0.04	0.22	达标
卢处村	时均	14102108	0.010078	0.05	0.060078	0.2	25.03	达标
	日均	140202	0.000806	0.034	0.034806	0.08	29.01	达标
	全时段	平均值	0.000155	/	0.000155	0.04	0.19	达标
梧梅村	时均	14102108	0.005887	0.0042	0.010087	0.2	4.20	达标
	日均	141125	0.000629	0.034	0.034629	0.08	28.86	达标
	全时段	平均值	0.00011	/	0.00011	0.04	0.14	达标
灵江社区	时均	14060607	0.008873	0.04	0.048873	0.2	20.36	达标
	日均	141125	0.001307	0.031	0.032307	0.08	26.92	达标
	全时段	平均值	0.000179	/	0.000179	0.04	0.22	达标
河口叶村	时均	14052707	0.008354	0.042	0.050354	0.2	20.98	达标
	日均	140203	0.000747	0.034	0.034747	0.08	28.96	达标
	全时段	平均值	0.000119	/	0.000119	0.04	0.15	达标
三峰村	时均	14103010	0.007675	0.041	0.048675	0.2	20.28	达标
	日均	140914	0.003052	0.027	0.030052	0.08	25.04	达标
	全时段	平均值	0.000775	/	0.000775	0.04	0.97	达标
云岩村	时均	14052806	0.006624	0.041	0.047624	0.2	19.84	达标
	日均	140304	0.001162	0.027	0.028162	0.08	23.47	达标

	全时段	平均值	0.000099	/	0.000099	0.04	0.12	达标
灵溪镇第九中学	时均	14060607	0.009663	0.042	0.051663	0.2	21.53	达标
	日均	140203	0.000988	0.034	0.034988	0.08	29.16	达标
	全时段	平均值	0.000169	/	0.000169	0.04	0.21	达标
网格	时均	14022720	0.05126	0.0287	0.07996	0.2	33.32	达标
	日均	141216	0.004567	0.0263	0.030867	0.08	25.72	达标
	全时段	平均值	0.000924	/	0.000924	0.04	1.16	达标

正常工况下，NO<sub>2</sub>在各敏感点及网格点的小时贡献值叠加本底值后满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求，敏感点最大贡献浓度为0.012407mg/m<sup>3</sup>，叠加背景浓度后最大预测浓度为0.062407mg/m<sup>3</sup>，最大占标率为26.00%；网格点NO<sub>2</sub>地面小时浓度叠加背景值后最大值占标率为33.32%。

NO<sub>2</sub>在各敏感点及网格点的日均贡献值叠加本底值后满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求，敏感点最大贡献浓度为0.001681mg/m<sup>3</sup>，叠加背景浓度后最大预测浓度为0.035681mg/m<sup>3</sup>，占标率为29.73%；网格点NO<sub>2</sub>地面日均浓度叠加背景值后的最大值占标率为25.72%。

NO<sub>2</sub>在各敏感点及网格点的年均贡献值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求，敏感点最大浓度贡献浓度为0.000775mg/m<sup>3</sup>，最大占标率为0.97%；网格点NO<sub>2</sub>地面年均浓度最大值占标率为1.16%。

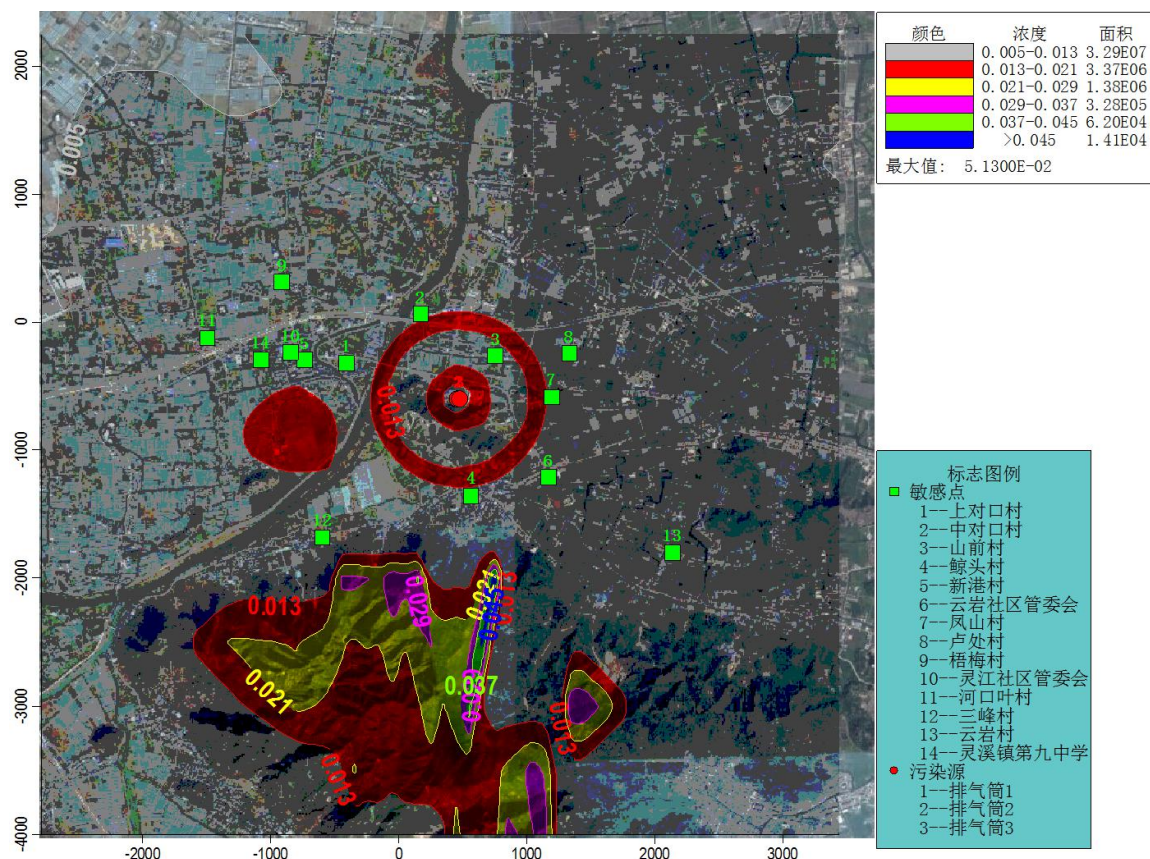


图 5.2-8 正常工况下 NO<sub>2</sub> 时均最大落地浓度高值等值线分布图（贡献值）

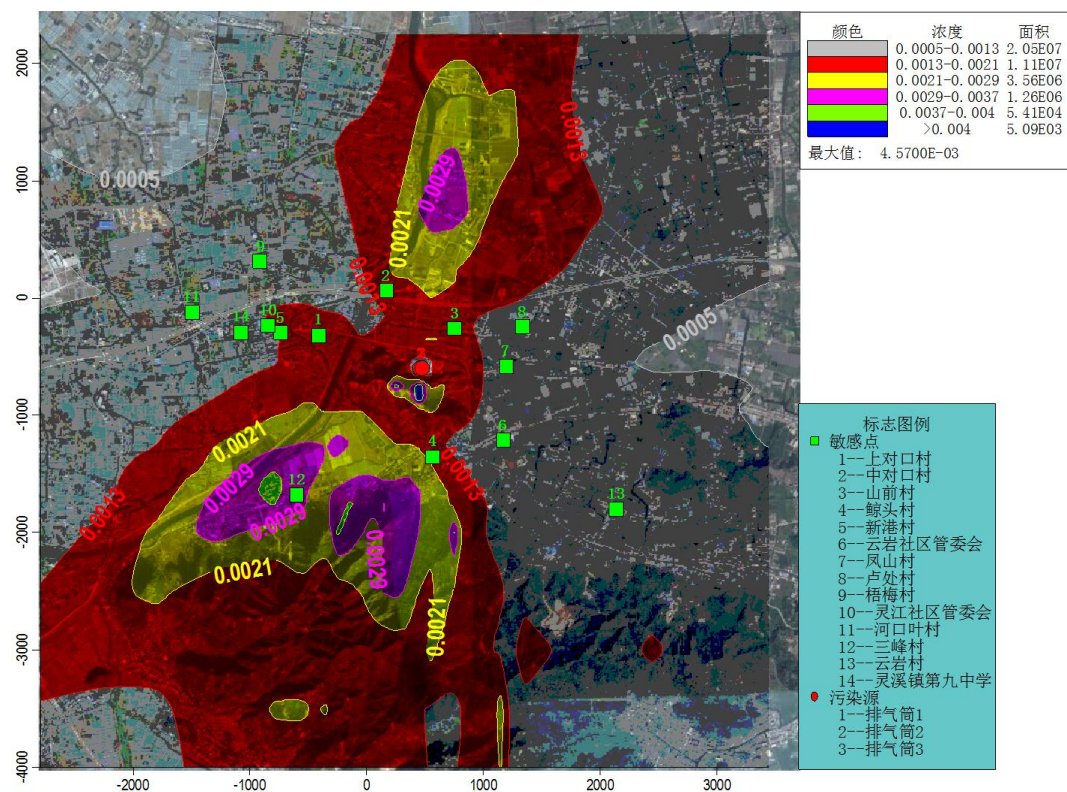


图 5.2-9 正常工况下 NO<sub>2</sub> 日均最大落地浓度高值等值线分布图 (贡献值)

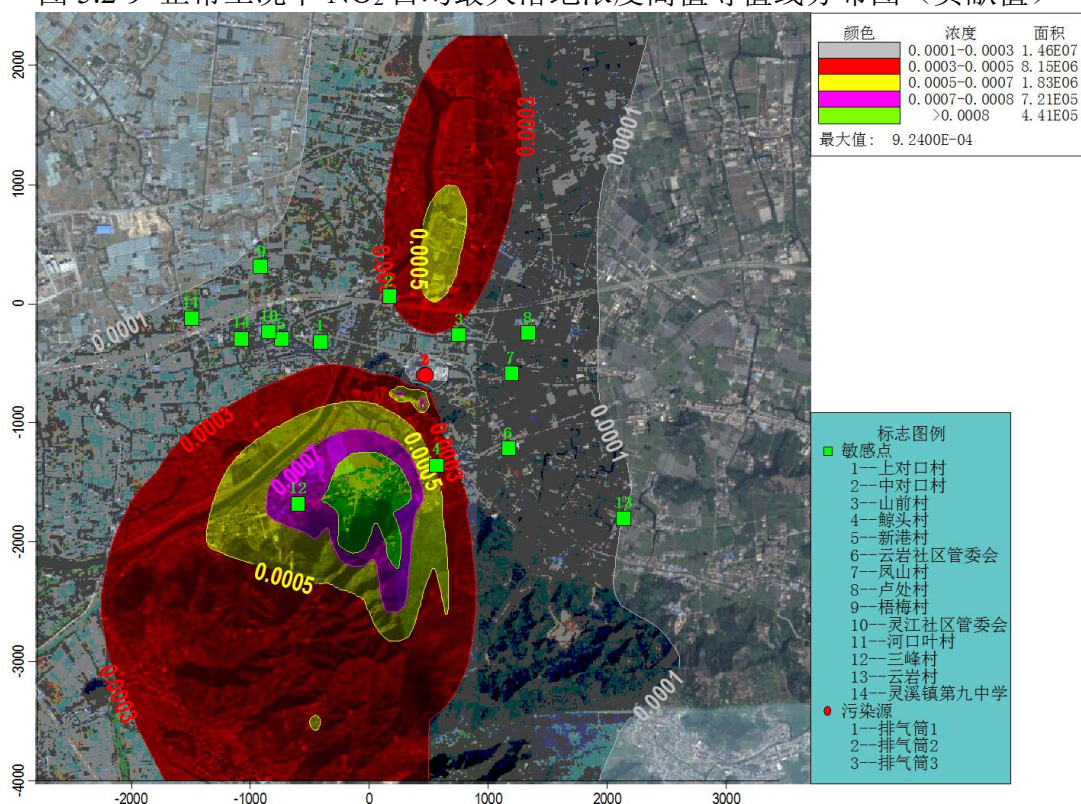


图 5.2-10 正常工况下 NO<sub>2</sub> 年均最大落地浓度高值等值线分布图 (贡献值)  
C、CO 预测结果

表 5.2-14 正常工况下 CO 浓度最大值综合表

预测点	浓度类型	出现时间	贡献值 (单位: mg/m <sup>3</sup> )	背景值 (单位: mg/m <sup>3</sup> )	叠加值 (单位: mg/m <sup>3</sup> )	评价标准	占标率% (叠加后)	是否达标
上对口村	时均	14020209	0.007206	/	0.007206	10	0.07	达标
	日均	141125	0.001513	/	0.001513	4	0.04	达标
中对口村	时均	14012809	0.010098	/	0.010098	10	0.1	达标
	日均	140818	0.002067	/	0.002067	4	0.05	达标
山前村	时均	14080308	0.011322	/	0.011322	10	0.11	达标
	日均	140802	0.002396	/	0.002396	4	0.06	达标
鲸头村	时均	14080308	0.008232	/	0.008232	10	0.08	达标
	日均	140210	0.004433	/	0.004433	4	0.11	达标
新港村	时均	14022609	0.006688	/	0.006688	10	0.07	达标
	日均	141125	0.00101	/	0.00101	4	0.03	达标
云岩社区	时均	14102108	0.006987	/	0.006987	10	0.07	达标
	日均	141229	0.000825	/	0.000825	4	0.02	达标
凤山村	时均	14080308	0.008483	/	0.008483	10	0.08	达标
	日均	140202	0.000896	/	0.000896	4	0.02	达标
卢处村	时均	14102108	0.00689	/	0.00689	10	0.07	达标
	日均	140709	0.000727	/	0.000727	4	0.02	达标
梧梅村	时均	14102108	0.004025	/	0.004025	10	0.04	达标
	日均	141125	0.000444	/	0.000444	4	0.01	达标

灵江社区	时均	14090618	0.006516	/	0.006516	10	0.07	达标
	日均	141125	0.000914	/	0.000914	4	0.02	达标
河口叶村	时均	14052707	0.005712	/	0.005712	10	0.06	达标
	日均	140203	0.00051	/	0.00051	4	0.01	达标
三峰村	时均	14060123	0.005563	/	0.005563	10	0.06	达标
	日均	141202	0.002393	/	0.002393	4	0.06	达标
云岩村	时均	14052806	0.004529	/	0.004529	10	0.05	达标
	日均	140304	0.000796	/	0.000796	4	0.02	达标
灵溪镇第九中学	时均	14052707	0.006792	/	0.006792	10	0.07	达标
	日均	140203	0.000743	/	0.000743	4	0.02	达标
网格	时均	14022720	0.165918	/	0.165918	10	1.66	达标
	日均	141010	0.015399	/	0.015399	4	0.38	达标

正常工况下，CO 在各敏感点及网格点的小时贡献值叠加本底值后满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求，敏感点最大贡献浓度为 0.011322mg/m<sup>3</sup>，最大占标率为 0.11%；网格点 CO 地面浓度小时最大值占标率为 1.66%。

CO 在各敏感点及网格点的日均贡献值叠加本底值后满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求，敏感点最大贡献浓度为 0.004433mg/m<sup>3</sup>，最大占标率为 0.11%；网格点 CO 地面浓度日均最大值占标率为 0.38%。

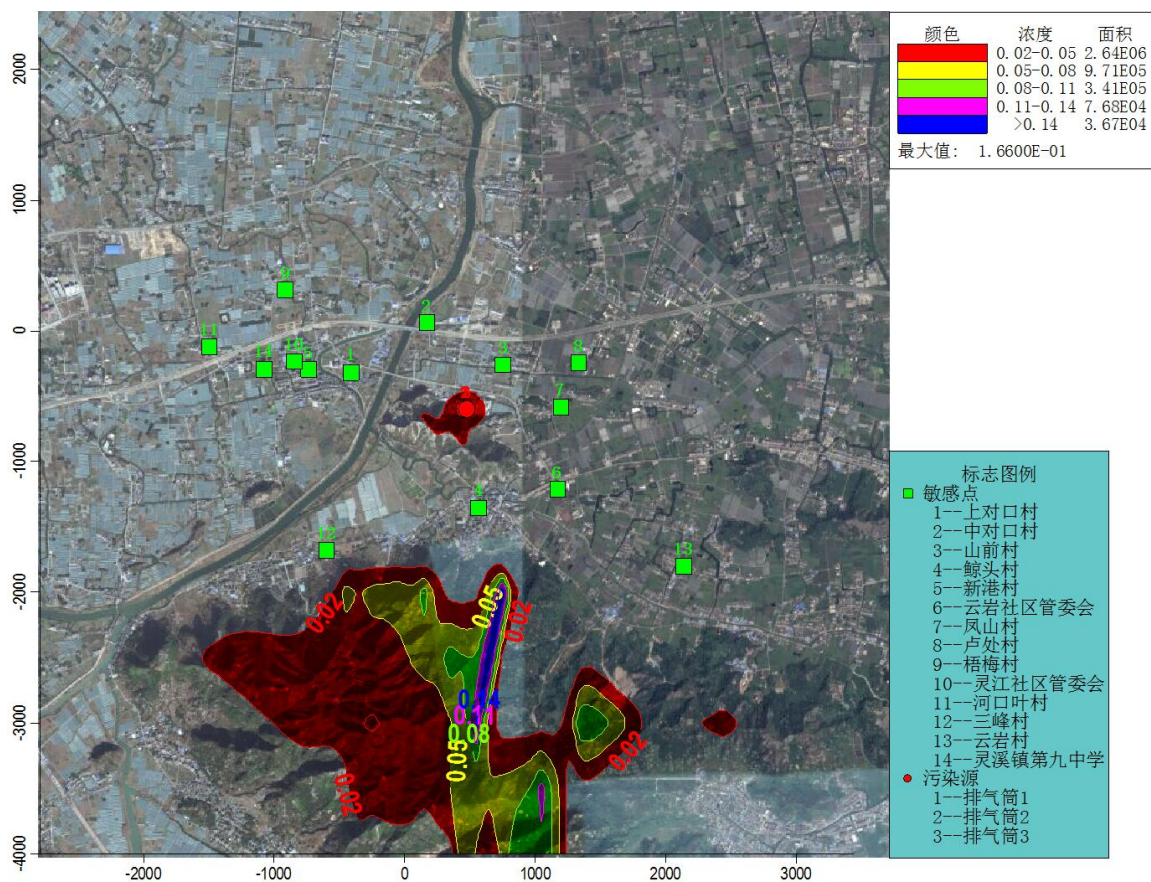


图 5.2-11 正常工况下 CO 时均最大落地浓度高值等值线分布图（贡献值）

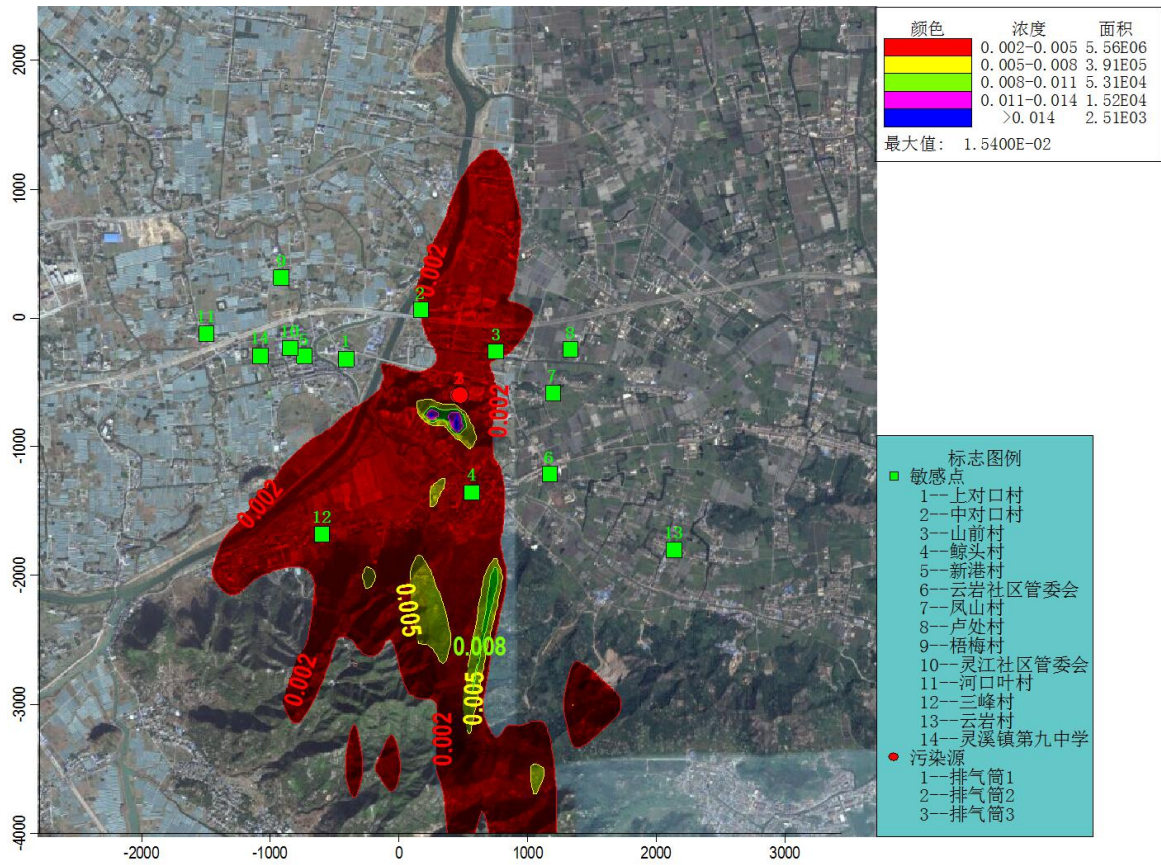


图 5.2-12 正常工况下 CO 日均最大落地浓度高值等值线分布图（贡献值）

D、HCl 预测结果

表 5.2-15 正常工况下 HCl 浓度最大值综合表

预测点	浓度类型	出现时间	贡献值 (单位: mg/m <sup>3</sup> )	背景值 (单位: mg/m <sup>3</sup> )	叠加值 (单位: mg/m <sup>3</sup> )	评价标准	占标率% (叠加后)	是否达标
上对口村	时均	14020209	0.001081	0.032	0.033081	0.05	66.16	达标
	日均	141125	0.000227	/	0.000227	0.015	1.51	达标
中对口村	时均	14012809	0.001514	0.033	0.034514	0.05	69.03	达标
	日均	140818	0.00031	/	0.00031	0.015	2.07	达标
山前村	时均	14080308	0.001698	0.033	0.034698	0.05	69.40	达标
	日均	140802	0.000359	/	0.000359	0.015	2.39	达标
鲸头村	时均	14080308	0.001234	0.035	0.036234	0.05	72.47	达标
	日均	140210	0.000665	/	0.000665	0.015	4.43	达标
新港村	时均	14022609	0.001003	0.031	0.032003	0.05	64.01	达标
	日均	141125	0.000151	/	0.000151	0.015	1.01	达标
云岩社区	时均	14102108	0.001048	0.035	0.036048	0.05	72.10	达标
	日均	141229	0.000124	/	0.000124	0.015	0.83	达标
凤山村	时均	14080308	0.001272	0.033	0.034272	0.05	68.54	达标
	日均	140202	0.000134	/	0.000134	0.015	0.89	达标
卢处村	时均	14102108	0.001033	0.033	0.034033	0.05	68.07	达标
	日均	140709	0.000109	/	0.000109	0.015	0.73	达标
梧梅村	时均	14102108	0.000604	0.034	0.034604	0.05	69.21	达标
	日均	141125	0.000067	/	0.000067	0.015	0.45	达标

灵江社区	时均	14090618	0.000977	0.031	0.031977	0.05	63.95	达标
	日均	141125	0.000137	/	0.000137	0.015	0.91	达标
河口叶村	时均	14052707	0.000857	0.034	0.034857	0.05	69.71	达标
	日均	140203	0.000077	/	0.000077	0.015	0.51	达标
三峰村	时均	14060123	0.000834	0.035	0.035834	0.05	71.67	达标
	日均	141202	0.000359	/	0.000359	0.015	2.39	达标
云岩村	时均	14052806	0.000679	0.035	0.035679	0.05	71.36	达标
	日均	140304	0.000119	/	0.000119	0.015	0.79	达标
灵溪镇第九中学	时均	14052707	0.001019	0.034	0.035019	0.05	70.04	达标
	日均	140203	0.000111	/	0.000111	0.015	0.74	达标
网格	时均	14022720	0.024881	0.0244	0.049281	0.05	98.56	达标
	日均	141010	0.002309	/	0.002309	0.015	15.39	达标

正常工况下，HCl在各敏感点及网格点的小时贡献值叠加本底值后满足《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”要求，敏感点最大贡献浓度为 $0.001234\text{mg}/\text{m}^3$ ，叠加背景浓度后最大预测浓度为 $0.036234\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为72.47%；网格点HCl地面小时浓度叠加背景值后最大值占标率为98.56%。

HCl在各敏感点及网格点的日均贡献值叠加本底值后满足《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”要求，敏感点最大贡献浓度为 $0.000665\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为4.43%；网格点HCl地面浓度日均最大值占标率为15.39%。

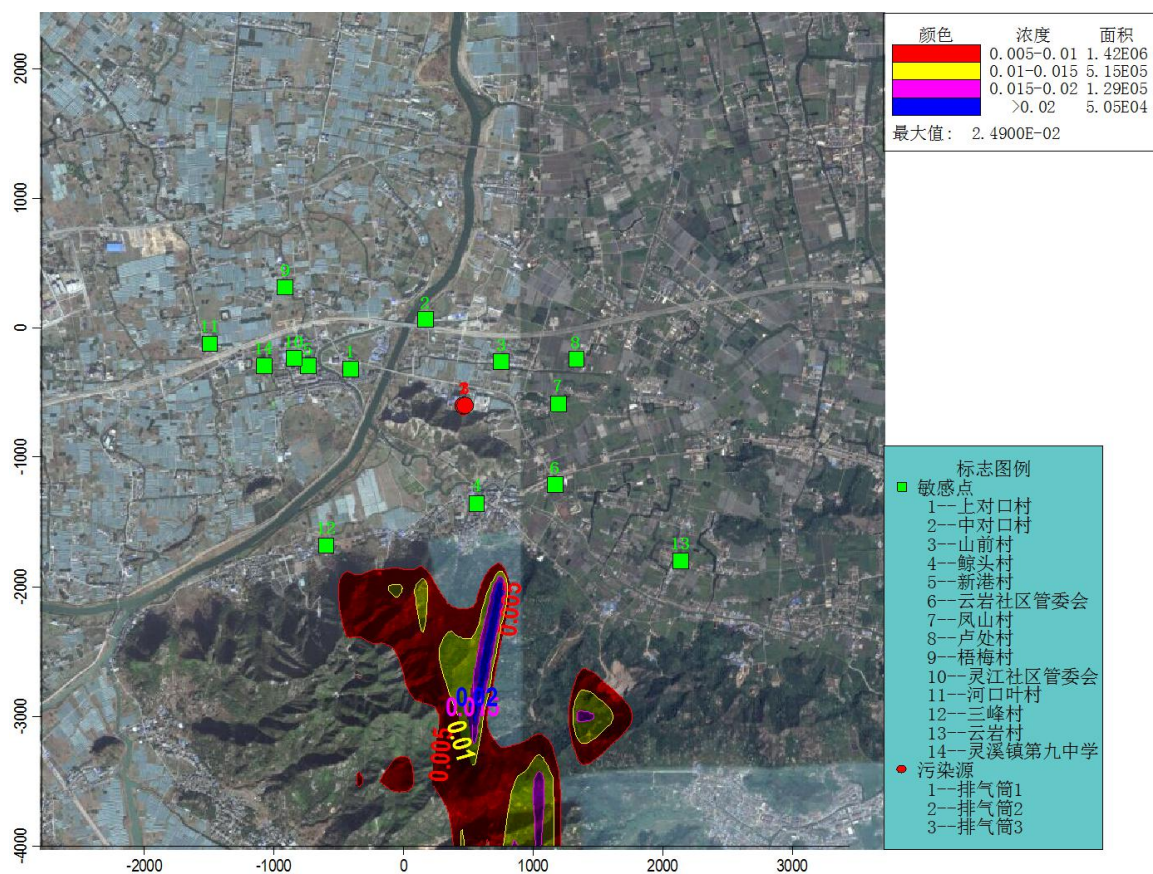


图 5.2-13 正常工况下 HCl 时均最大落地浓度高值等值线分布图（贡献值）

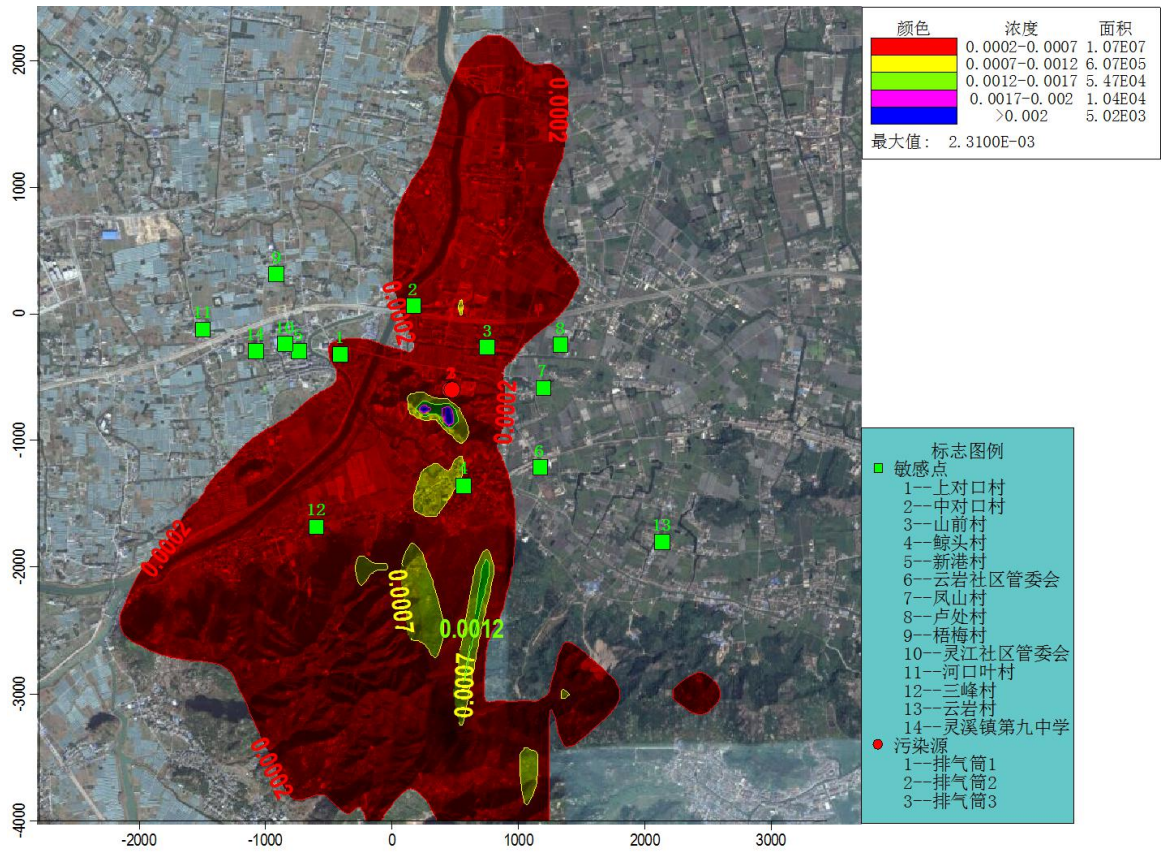


图 5.2-14 正常工况下 HCl 日均最大落地浓度高值等值线分布图（贡献值）

E、PM<sub>10</sub> 预测结果

表 5.2-16 正常工况下 PM<sub>10</sub> 浓度最大值综合表

预测点	浓度类型	出现时间	贡献值 (单位: mg/m <sup>3</sup> )	背景值 (单位: mg/m <sup>3</sup> )	叠加值 (单位: mg/m <sup>3</sup> )	评价标准	占标率% (叠加后)	是否达标
上对口村	日均	141125	0.000378	0.145	0.145378	0.15	96.92	达标
	全时段	平均值	0.000051	/	0.000051	0.07	0.07	达标
中对口村	日均	140818	0.000517	0.148	0.148517	0.15	99.01	达标
	全时段	平均值	0.000078	/	0.000078	0.07	0.11	达标
山前村	日均	140802	0.000599	0.132	0.132599	0.15	88.40	达标
	全时段	平均值	0.000092	/	0.000092	0.07	0.13	达标
鲸头村	日均	140210	0.001109	0.132	0.133109	0.15	88.74	达标
	全时段	平均值	0.000179	/	0.000179	0.07	0.26	达标
新港村	日均	141125	0.000253	0.146	0.146253	0.15	97.50	达标
	全时段	平均值	0.000038	/	0.000038	0.07	0.05	达标
云岩社区	日均	141229	0.000206	0.149	0.149206	0.15	99.47	达标
	全时段	平均值	0.000037	/	0.000037	0.07	0.05	达标
凤山村	日均	140202	0.000224	0.132	0.132224	0.15	88.15	达标
	全时段	平均值	0.00004	/	0.00004	0.07	0.06	达标
卢处村	日均	140709	0.000182	0.132	0.132182	0.15	88.12	达标
	全时段	平均值	0.000032	/	0.000032	0.07	0.05	达标
梧梅村	日均	141125	0.000111	0.14	0.140111	0.15	93.41	达标
	全时段	平均值	0.000019	/	0.000019	0.07	0.03	达标

灵江社区	日均	141125	0.000229	0.146	0.146229	0.15	97.49	达标
	全时段	平均值	0.000033	/	0.000033	0.07	0.05	达标
河口叶村	日均	140203	0.000128	0.14	0.140128	0.15	93.42	达标
	全时段	平均值	0.000021	/	0.000021	0.07	0.03	达标
三峰村	日均	141202	0.000599	0.149	0.149599	0.15	99.73	达标
	全时段	平均值	0.000146	/	0.000146	0.07	0.21	达标
云岩村	日均	140304	0.000199	0.149	0.149199	0.15	99.47	达标
	全时段	平均值	0.000017	/	0.000017	0.07	0.02	达标
灵溪镇第九中学	日均	140203	0.000186	0.14	0.140186	0.15	93.46	达标
	全时段	平均值	0.00003	/	0.00003	0.07	0.04	达标
网格	日均	141010	0.003852	0.120	0.123852	0.15	82.57	达标
	全时段	平均值	0.000686	/	0.000686	0.07	0.98	达标

正常工况下,PM<sub>10</sub>在各敏感点及网格点的日均贡献值叠加本底值后满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准要求,敏感点最大贡献浓度为0.000599mg/m<sup>3</sup>,叠加背景浓度后最大预测浓度为0.149599mg/m<sup>3</sup>,最大占标率为99.73%;网格点PM<sub>10</sub>地面浓度日均最大值占标率为82.57%。

PM<sub>10</sub>在各敏感点及网格点的年均贡献值满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准要求,敏感点最大浓度贡献浓度为0.000179mg/m<sup>3</sup>,最大占标率为0.26%;网格点PM<sub>10</sub>地面年均浓度最大值占标率为0.98%。

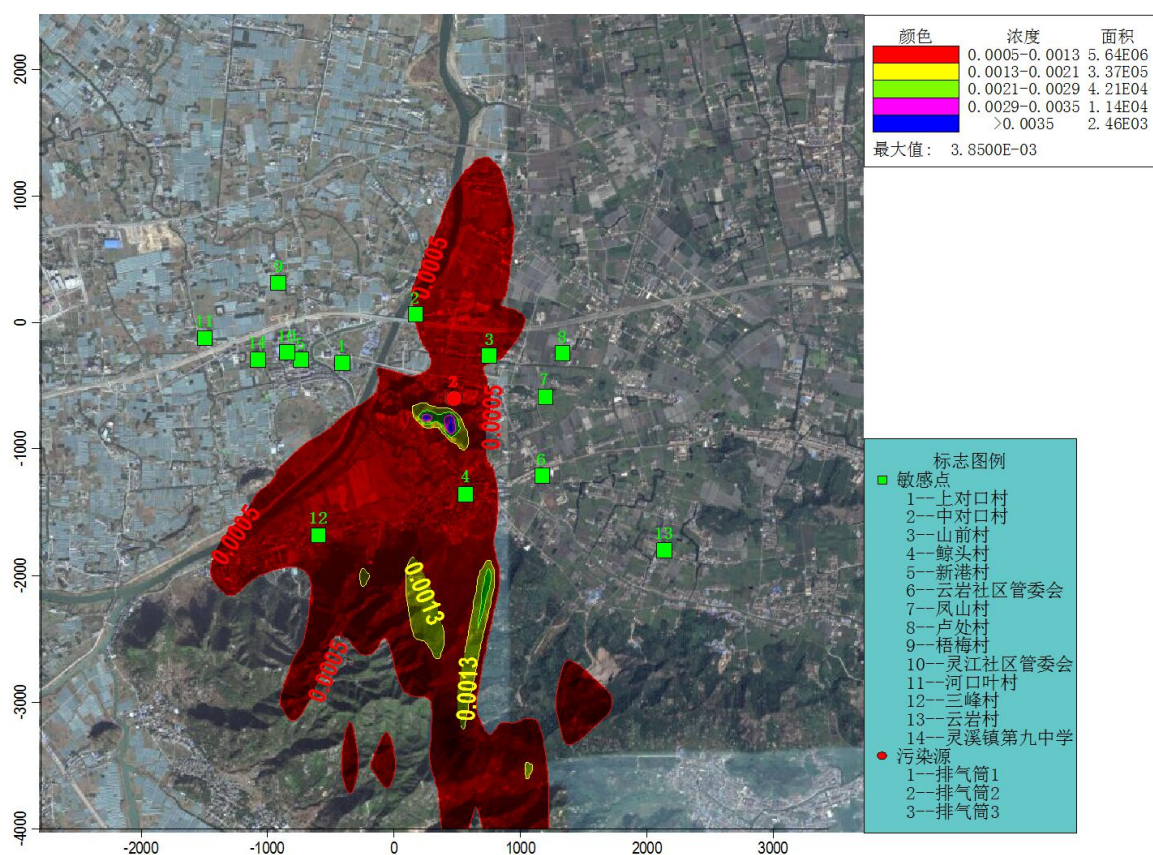


图 5.2-15 正常工况下 PM<sub>10</sub> 日均最大落地浓度高值等值线分布图 (贡献值)

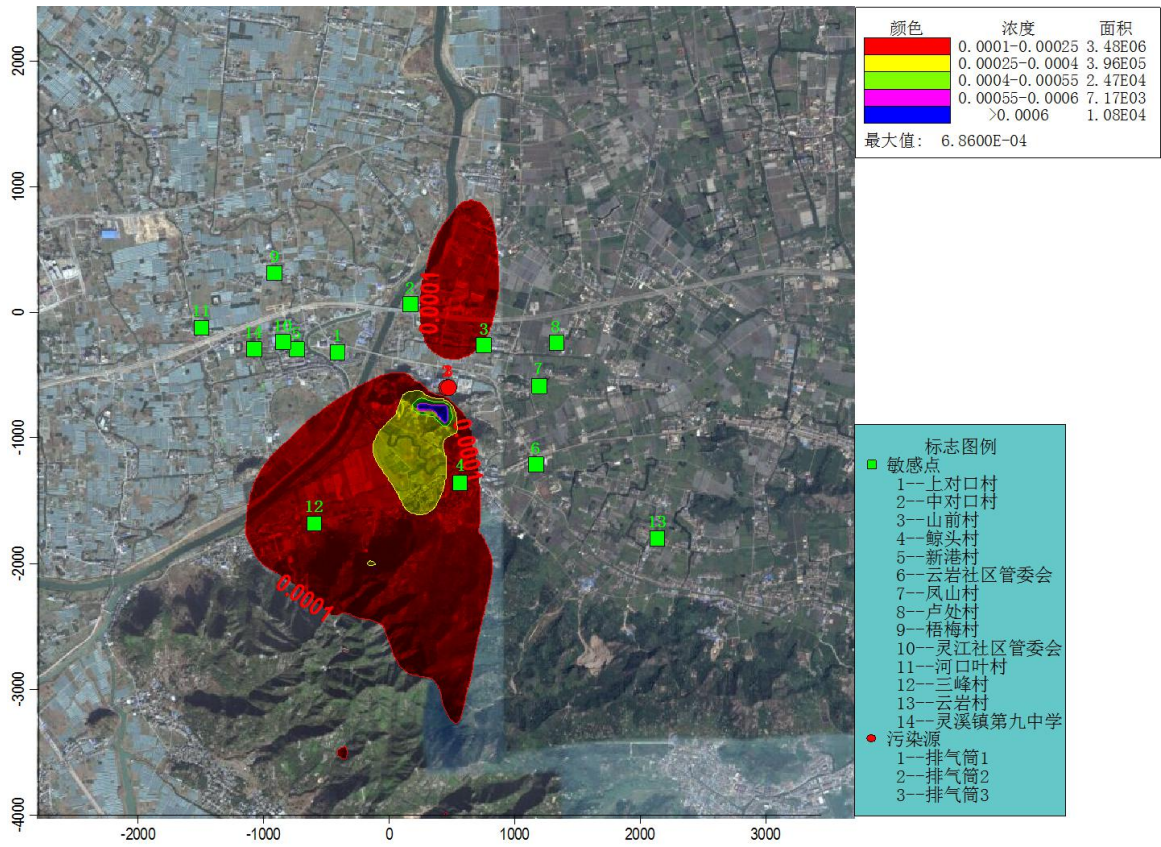


图 5.2-16 正常工况下 PM<sub>10</sub> 年均最大落地浓度高值等值线分布图（贡献值）

F、Pb 预测结果

表 5.2-17 正常工况下 Pb 浓度最大值综合表

预测点	浓度类型	出现时间	贡献值 (单位: mg/m <sup>3</sup> )	背景值 (单位: mg/m <sup>3</sup> )	叠加值 (单位: mg/m <sup>3</sup> )	评价标准	占标率% (叠加后)	是否达标
上对口村	日均	141125	0.000019	0.000045	0.000064	0.0007	9.14	达标
	全时段	平均值	0.000003	/	0.000003	0.0005	0.60	达标
中对口村	日均	140818	0.000026	0.00003	0.000056	0.0007	8.00	达标
	全时段	平均值	0.000004	/	0.000004	0.0005	0.80	达标
山前村	日均	140802	0.00003	0.000033	0.000063	0.0007	9.00	达标
	全时段	平均值	0.000005	/	0.000005	0.0005	1.00	达标
鲸头村	日均	140210	0.000055	0.000059	0.000114	0.0007	16.29	达标
	全时段	平均值	0.000009	/	0.000009	0.0005	1.80	达标
新港村	日均	141125	0.000013	0.000058	0.000071	0.0007	10.14	达标
	全时段	平均值	0.000002	/	0.000002	0.0005	0.40	达标
云岩社区	日均	141229	0.00001	0.000059	0.000069	0.0007	9.86	达标
	全时段	平均值	0.000002	/	0.000002	0.0005	0.40	达标
凤山村	日均	140202	0.000011	0.000033	0.000044	0.0007	6.29	达标
	全时段	平均值	0.000002	/	0.000002	0.0005	0.40	达标
卢处村	日均	140709	0.000009	0.000033	0.000042	0.0007	6.00	达标
	全时段	平均值	0.000002	/	0.000002	0.0005	0.40	达标
梧梅村	日均	141125	0.000006	0.000047	0.000053	0.0007	7.57	达标
	全时段	平均值	0.000001	/	0.000001	0.0005	0.20	达标

灵江社区	日均	141125	0.000011	0.000058	0.000069	0.0007	9.86	达标
	全时段	平均值	0.000002	/	0.000002	0.0005	0.40	达标
河口叶村	日均	140203	0.000006	0.000047	0.000053	0.0007	7.57	达标
	全时段	平均值	0.000001	/	0.000001	0.0005	0.20	达标
三峰村	日均	141202	0.00003	0.000059	0.000089	0.0007	12.71	达标
	全时段	平均值	0.000007	/	0.000007	0.0005	1.40	达标
云岩村	日均	140304	0.00001	0.000059	0.000069	0.0007	9.86	达标
	全时段	平均值	0.000001	/	0.000001	0.0005	0.20	达标
灵溪镇第九中学	日均	140203	0.000009	0.000047	0.000056	0.0007	8.00	达标
	全时段	平均值	0.000001	/	0.000001	0.0005	0.20	达标
网格	日均	141010	0.000192	0.0000274	0.000219	0.0007	31.34	达标
	全时段	平均值	0.000034	/	0.000034	0.0005	6.80	达标

Pb 在各敏感点及网格点的日均贡献值叠加本底值后满足《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”要求，叠加背景浓度后最大预测浓度为 0.000114mg/m<sup>3</sup>，最大占标率为 16.286%；网格点 Pb 地面浓度日均最大值占标率为 31.343%。

Pb 在各敏感点及网格点的年均贡献值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求，敏感点最大浓度贡献浓度为 0.000009mg/m<sup>3</sup>，最大占标率为 1.80%；网格点 Pb 地面年均浓度最大值占标率为 6.80%。

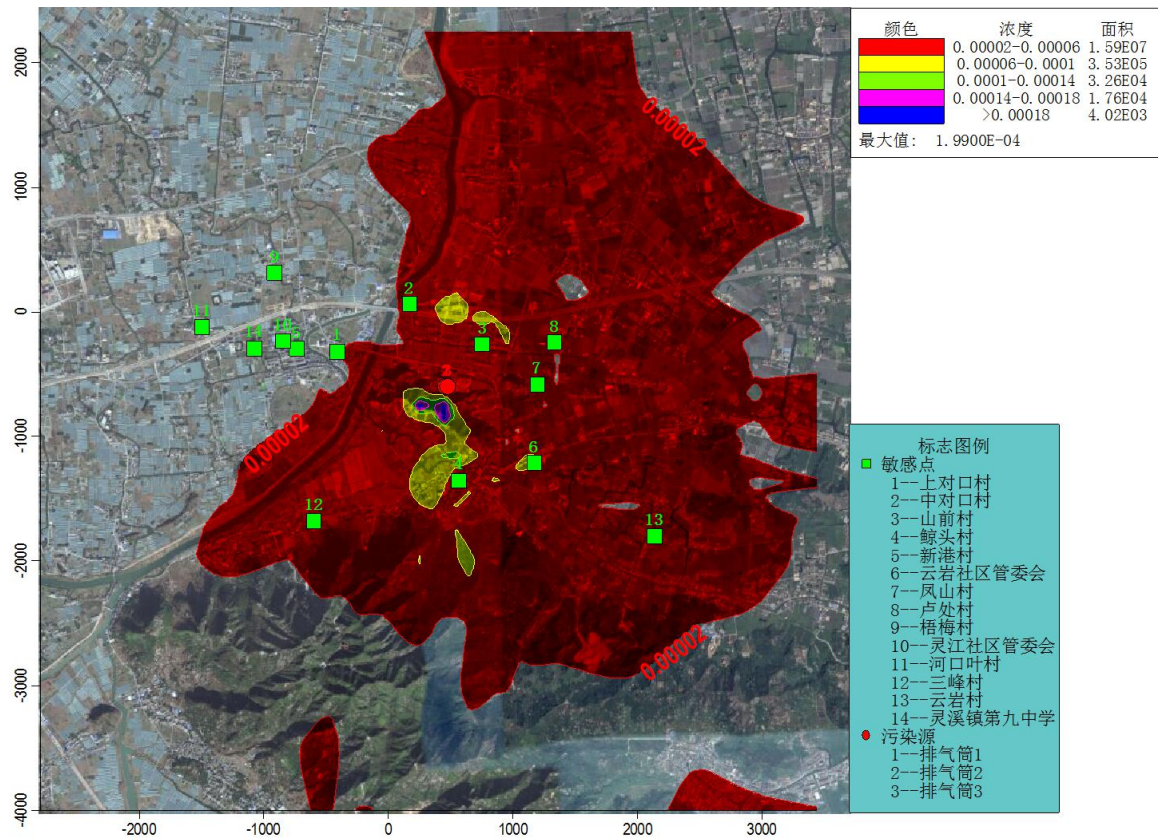


图 5.2-17 正常工况下 Pb 日均最大落地浓度高值等值线分布图（贡献值）

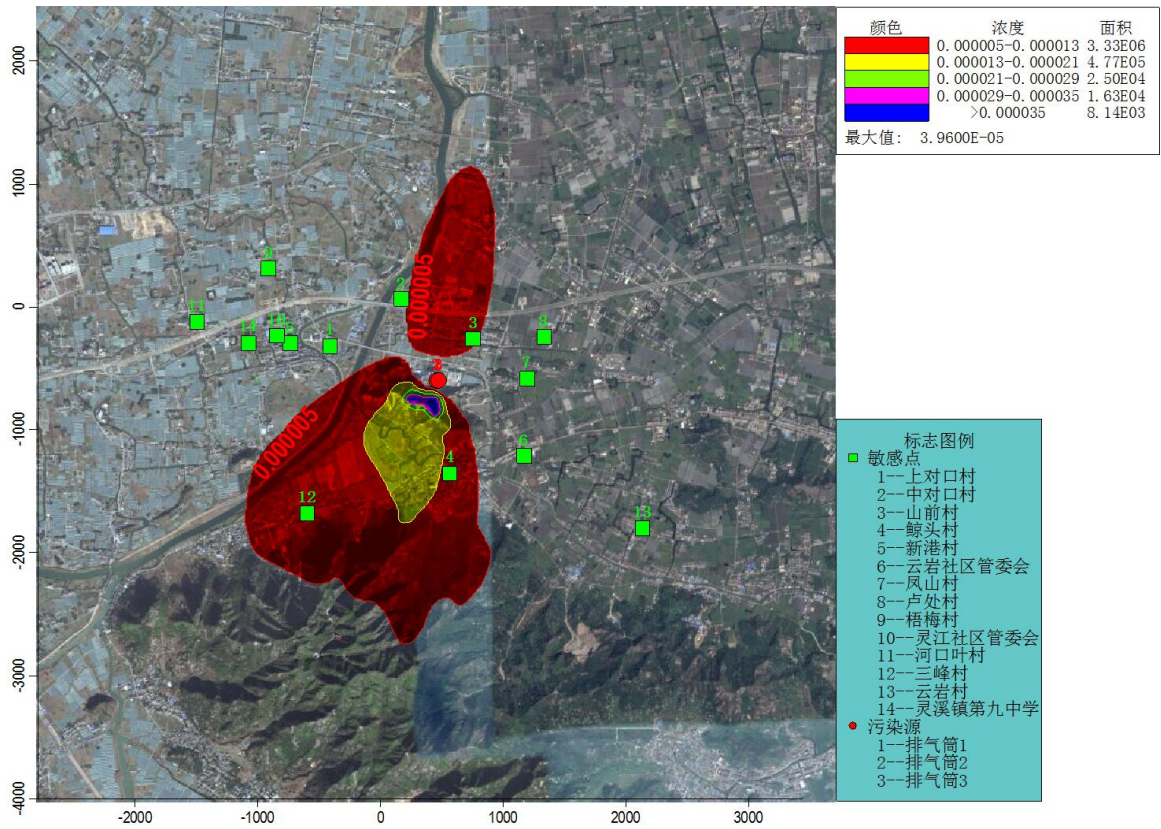


图 5.2-18 正常工况下 Pb 年均最大落地浓度高值等值线分布图（贡献值）

G、Hg 预测结果

表 5.2-18 正常工况下 Hg 浓度最大值综合表

预测点	浓度类型	出现时间	贡献值 (单位: mg/m <sup>3</sup> )	背景值 (单位: mg/m <sup>3</sup> )	叠加值 (单位: mg/m <sup>3</sup> )	评价标准	占标率% (叠加后)	是否达标
上对口村	日均	141125	0.000001	0.000011	0.000012	0.0003	4.000	达标
	全时段	平均值	0.000000	/	0	0.00005	0.000	达标
中对口村	日均	140818	0.000001	0.000011	0.000012	0.0003	4.000	达标
	全时段	平均值	0.000000	/	0	0.00005	0.000	达标
山前村	日均	140802	0.000002	0.000009	0.000011	0.0003	3.667	达标
	全时段	平均值	0.000000	/	0	0.00005	0.000	达标
鲸头村	日均	140210	0.000003	0.00001	0.000013	0.0003	4.333	达标
	全时段	平均值	0.000000	/	0	0.00005	0.000	达标
新港村	日均	141125	0.000001	0.00001	0.000011	0.0003	3.667	达标
	全时段	平均值	0.000000	/	0	0.00005	0.000	达标
云岩社区	日均	141229	0.000001	0.00001	0.000011	0.0003	3.667	达标
	全时段	平均值	0.000000	/	0	0.00005	0.000	达标
凤山村	日均	140202	0.000001	0.000009	0.00001	0.0003	3.333	达标
	全时段	平均值	0.000000	/	0	0.00005	0.000	达标
卢处村	日均	140709	0.000000	0.000009	0.000009	0.0003	3.000	达标
	全时段	平均值	0.000000	/	0	0.00005	0.000	达标
梧梅村	日均	141125	0.000000	0.000011	0.000011	0.0003	3.667	达标
	全时段	平均值	0.000000	/	0	0.00005	0.000	达标

灵江社区	日均	141125	0.000001	0.00001	0.000011	0.0003	3.667	达标
	全时段	平均值	0.000000	/	0	0.00005	0.000	达标
河口叶村	日均	140203	0.000000	0.000011	0.000011	0.0003	3.667	达标
	全时段	平均值	0.000000	/	0	0.00005	0.000	达标
三峰村	日均	141202	0.000002	0.00001	0.000012	0.0003	4.000	达标
	全时段	平均值	0.000000	/	0	0.00005	0.000	达标
云岩村	日均	140304	0.000001	0.00001	0.000011	0.0003	3.667	达标
	全时段	平均值	0.000000	/	0	0.00005	0.000	达标
灵溪镇第九中学	日均	140203	0.000000	0.000011	0.000011	0.0003	3.667	达标
	全时段	平均值	0.000000	/	0	0.00005	0.000	达标
网格	日均	141010	0.000010	0.0000072	1.72E-05	0.0003	5.733	达标
	全时段	平均值	0.000002	/	0.000002	0.00005	4.000	达标

正常工况下，Hg在各敏感点及网格点的日均贡献值叠加本底值后满足《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”要求，叠加背景浓度后最大预测浓度为 $0.000013\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为4.333%；网格点Pb地面浓度日均最大值占标率为5.733%。

Hg在各敏感点及网格点的年均贡献值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求，网格点Hg地面年均浓度最大值占标率为4%。

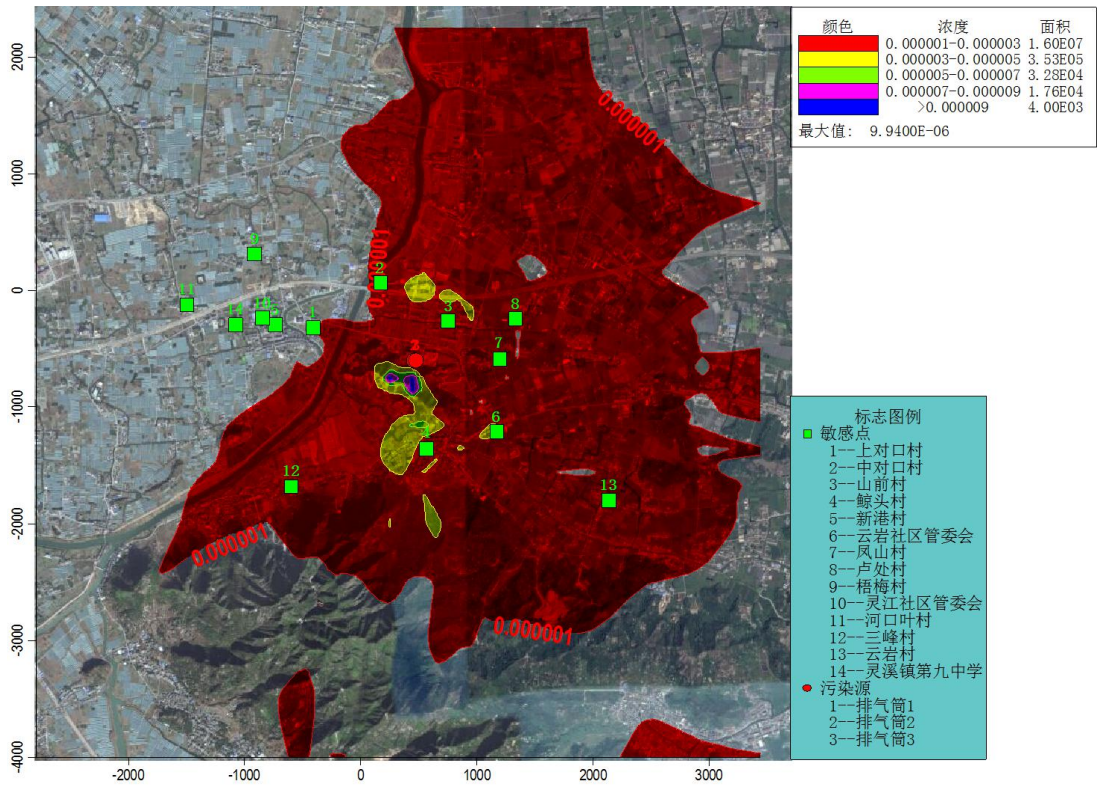


图 5.2-19 正常工况下 Hg 日均最大落地浓度高值等值线分布图（贡献值）

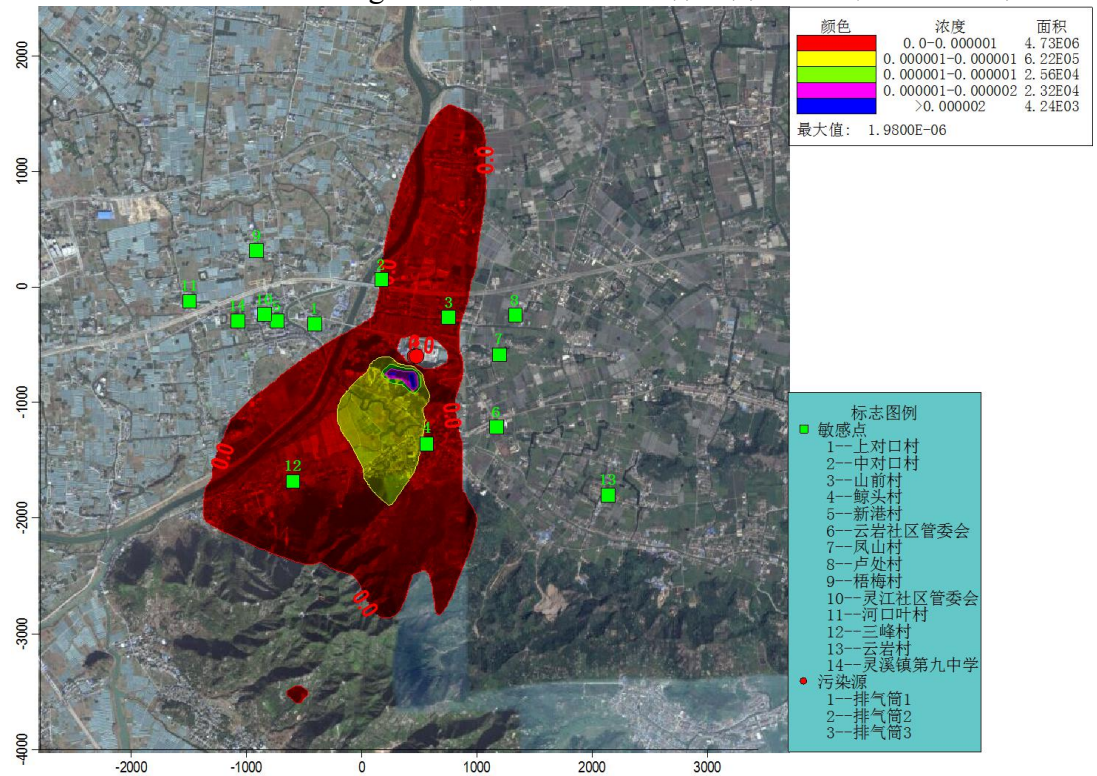


图 5.2-20 正常工况下 Hg 年均最大落地浓度高值等值线分布图（贡献值）  
H、Cd 预测结果

表 5.2-19 正常工况下 Cd 浓度最大值综合表

预测点	浓度类型	出现时间	贡献值 (单位: mg/m <sup>3</sup> )	背景值 (单位: mg/m <sup>3</sup> )	叠加值 (单位: mg/m <sup>3</sup> )	评价标准	占标率% (叠加后)	是否达标
上对口村	日均	141125	0.000002	0.000005	0.000007	0.003	0.2333	达标
	全时段	平均值	0	/	0	0.000005	0.0000	达标
中对口村	日均	140818	0.000003	0.000003	0.000006	0.003	0.2000	达标
	全时段	平均值	0	/	0	0.000005	0.0000	达标
山前村	日均	140802	0.000003	0.000004	0.000007	0.003	0.2333	达标
	全时段	平均值	0	/	0	0.000005	0.0000	达标
鲸头村	日均	140210	0.000006	0.000004	0.00001	0.003	0.3333	达标
	全时段	平均值	0.000001	/	0.000001	0.000005	20.0000	达标
新港村	日均	141125	0.000001	0.000006	0.000007	0.003	0.2333	达标
	全时段	平均值	0	/	0	0.000005	0.0000	达标
云岩社区	日均	141229	0.000001	0.000004	0.000005	0.003	0.1667	达标
	全时段	平均值	0	/	0	0.000005	0.0000	达标
凤山村	日均	140202	0.000001	0.000004	0.000005	0.003	0.1667	达标
	全时段	平均值	0	/	0	0.000005	0.0000	达标
卢处村	日均	140709	0.000001	0.000004	0.000005	0.003	0.1667	达标
	全时段	平均值	0	/	0	0.000005	0.0000	达标
梧梅村	日均	141125	0.000001	0.000005	0.000006	0.003	0.2000	达标
	全时段	平均值	0	/	0	0.000005	0.0000	达标

灵江社区	日均	141125	0.000001	0.000006	0.000007	0.003	0.2333	达标
	全时段	平均值	0	/	0	0.000005	0.0000	达标
河口叶村	日均	140203	0.000001	0.000005	0.000006	0.003	0.2000	达标
	全时段	平均值	0	/	0	0.000005	0.0000	达标
三峰村	日均	141202	0.000003	0.000004	0.000007	0.003	0.2333	达标
	全时段	平均值	0.000001	/	0.000001	0.000005	20.0000	达标
云岩村	日均	140304	0.000001	0.000004	0.000005	0.003	0.1667	达标
	全时段	平均值	0	/	0	0.000005	0.0000	达标
灵溪镇第九中学	日均	140203	0.000001	0.000005	0.000006	0.003	0.2000	达标
	全时段	平均值	0	/	0	0.000005	0.0000	达标
网格	日均	141010	0.000019	0.0000031	2.21E-05	0.003	0.7367	达标
	全时段	平均值	0.000003	/	0.000003	0.000005	60.0000	达标

正常工况下，Cd 在各敏感点及网格点的日均贡献值叠加本底值后满足前南斯拉夫标准要求，网格点 Cd 地面浓度日均最大值占标率为 0.7367%。

Cd 在各敏感点及网格点的年均贡献值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求，网格点 Cd 地面年均浓度最大值占标率为 60%。

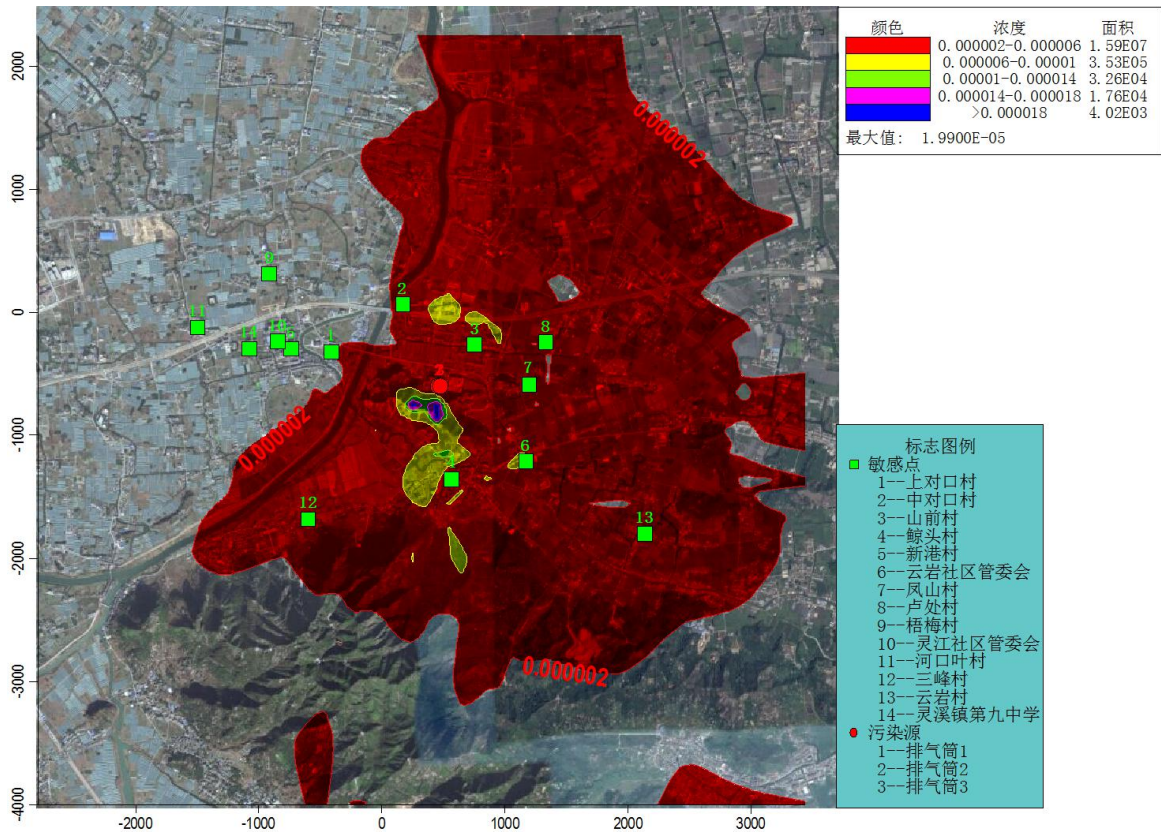


图 5.2-21 正常工况下 Cd 日均最大落地浓度高值等值线分布图（贡献值）

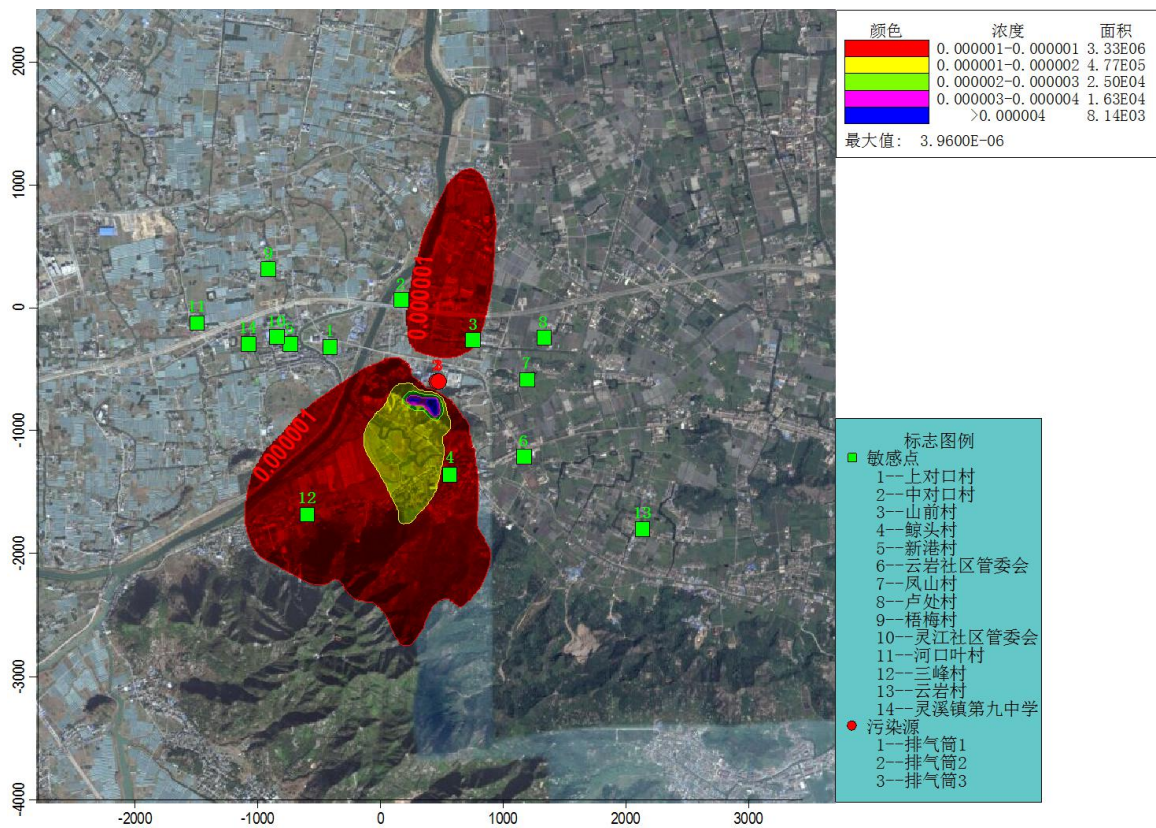


图 5.2-22 正常工况下 Cd 年均最大落地浓度高值等值线分布图（贡献值）

### I、二噁英预测结果

表 5.2-20 正常工况下二噁英年均浓度分布情况

预测点	出现时间	贡献值 (单位: ng/m <sup>3</sup> )	评价标准 (单位: ng/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否达标
上对口村	平均值	0	0.0006	0.04	达标
中对口村	平均值	0	0.0006	0.06	达标
山前村	平均值	0	0.0006	0.08	达标
鲸头村	平均值	0.000001	0.0006	0.15	达标
新港村	平均值	0	0.0006	0.03	达标
云岩社区	平均值	0	0.0006	0.03	达标
凤山村	平均值	0	0.0006	0.03	达标
卢处村	平均值	0	0.0006	0.03	达标
梧梅村	平均值	0	0.0006	0.02	达标
灵江社区	平均值	0	0.0006	0.03	达标
河口叶村	平均值	0	0.0006	0.02	达标
三峰村	平均值	0.000001	0.0006	0.12	达标
云岩村	平均值	0	0.0006	0.01	达标
灵溪镇第九中学	平均值	0	0.0006	0.02	达标
网格	平均值	0.000003	0.0006	0.57	达标

正常工况下，二噁英在各敏感点及网格点的年均贡献值满足日本环境质量标准要求，敏感点最大浓度贡献浓度为  $0.000001\text{ng}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 0.15%；网格点二噁英地面年均浓度最大值占标率为 0.57%。

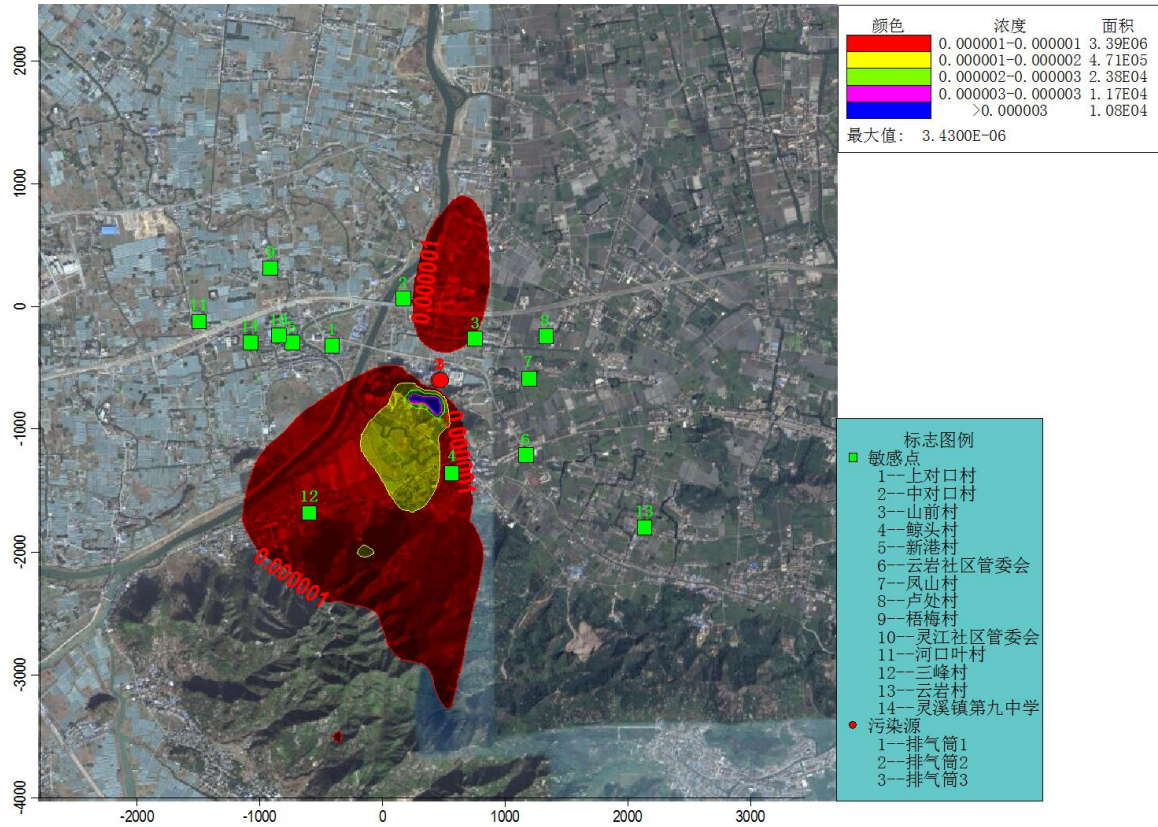


图 5.2-23 正常工况下二噁英年均最大落地浓度高值等值线分布图（贡献值）

⑧非正常工况预测结果一（启炉停炉工况）

启炉停炉时二噁英排放在各环境保护目标及区域最大地面浓度点的预测结果见下表 5.2-21 和图 5.2-24。

根据预测结果可知，启炉停炉时二噁英在各敏感点和网格点处的预测浓度均达标。二噁英在敏感点处的最大小时平均浓度贡献值为  $0.000057\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.145%；网格点处的小时平均浓度贡献值为  $0.000852\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 17.11%。

表 5.2-21 启炉停炉时二噁英各环境保护目标及最大地面浓度点预测分析表

污染物	预测点	出现时间	贡献值 (ng/m <sup>3</sup> )	背景值 (ng/m <sup>3</sup> )	叠加值 (ng/m <sup>3</sup> )	评价标准 (ng/m <sup>3</sup> )	占标率% (叠加后)	是否达标
二噁英	上对口村	14020209	0.000037	/	0.000037	0.00498	0.743	达标
	中对口村	14012809	0.000051	/	0.000051	0.00498	1.024	达标
	山前村	14080308	0.000057	/	0.000057	0.00498	1.145	达标
	鲸头村	14080308	0.000042	/	0.000042	0.00498	0.843	达标
	新港村	14022609	0.000034	/	0.000034	0.00498	0.683	达标
	云岩社区	14102108	0.000036	/	0.000036	0.00498	0.723	达标
	凤山村	14080308	0.000043	/	0.000043	0.00498	0.863	达标
	卢处村	14102108	0.000035	/	0.000035	0.00498	0.703	达标
	梧梅村	14102108	0.000021	/	0.000021	0.00498	0.422	达标
	灵江社区	14090618	0.000033	/	0.000033	0.00498	0.663	达标
	河口叶村	14052707	0.000029	/	0.000029	0.00498	0.582	达标
	三峰村	14060123	0.000029	/	0.000029	0.00498	0.582	达标
	云岩村	14052806	0.000023	/	0.000023	0.00498	0.462	达标
	灵溪镇第九中学	14052707	0.000035	/	0.000035	0.00498	0.703	达标
	网格最大落地浓度点	14022720	0.000852	/	0.000852	0.00498	17.11	达标

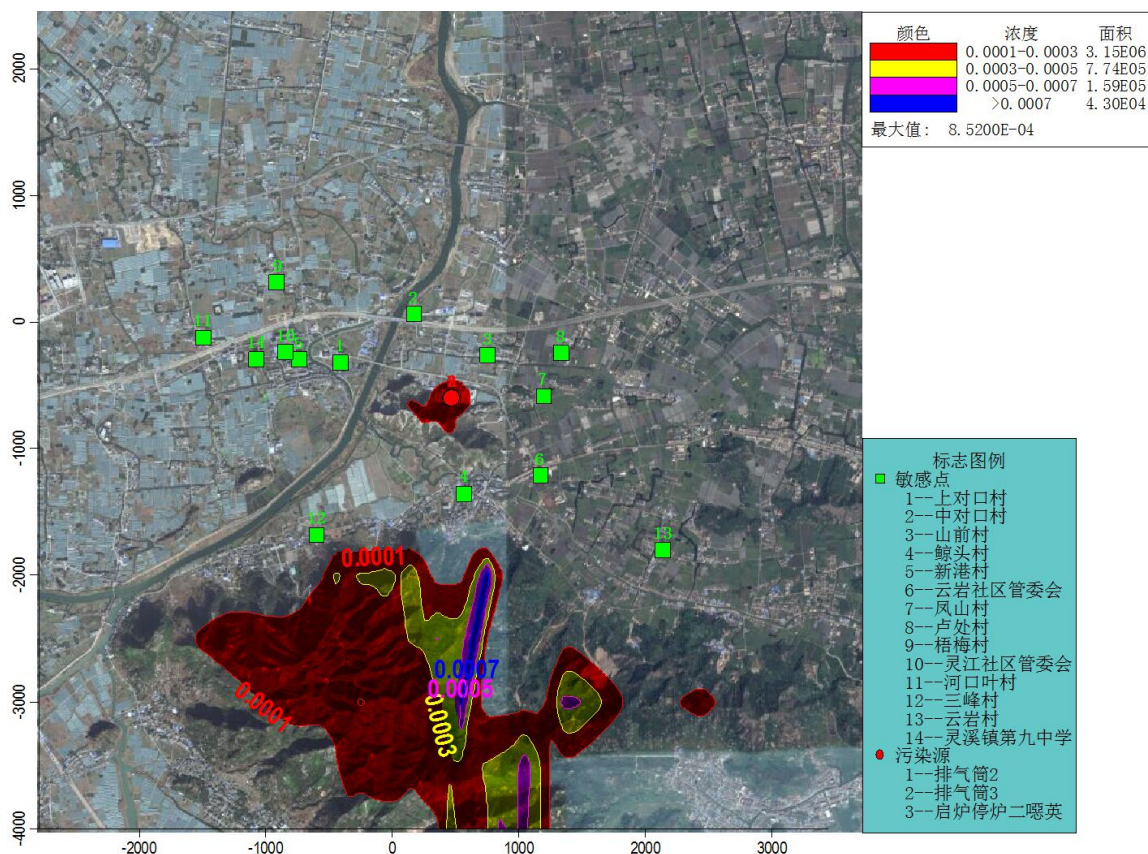


图 5.2-24 启炉停炉时二噁英非正常排放小时浓度等值线分布图

⑨、非正常工况预测结果二（烟气净化处理系统故障）

事故工况下烟气污染物排放在各环境保护目标及区域最大地面浓度点的预测结果见下表 5.2-22~5.2-25 和图 5.2-25~5.2-31。

根据预测结果可知，对事故工况下排放的主要烟气污染物对预测区域环境空气质量的最大小时浓度影响分析如下：

A、事故工况 1 下，PM<sub>10</sub> 在敏感点处的最大小时平均浓度贡献值为 0.022815mg/m<sup>3</sup>，占标率为 5.07%；网格点处的小时平均浓度贡献值为 0.334935 mg/m<sup>3</sup>，占标率为 74.43%。

B、事故工况 2 下，NO<sub>2</sub> 在敏感点处叠加背景值后的最大预测值为 0.078981mg/m<sup>3</sup>，占标率为 32.91%；网格点处的小时平均浓度贡献值为 0.42604mg/m<sup>3</sup>，叠加背景值后的预测值为 0.45474mg/m<sup>3</sup>，占标率为 189.48 %。

C、事故工况 3 下，SO<sub>2</sub> 在敏感点处叠加背景值后的最大预测值为 0.05425mg/m<sup>3</sup>，占标率为 10.30%；网格点处的小时平均浓度贡献值为

0.253913mg/m<sup>3</sup>，叠加背景值后的预测值为 0.268613mg/m<sup>3</sup>，占标率为 53.72%；HCl 在敏感点处叠加背景值后的最大预测值为 0.046127mg/m<sup>3</sup>，占标率为 92.25%；网格点处的小时平均浓度贡献值为 0.193851mg/m<sup>3</sup>，叠加背景值后的预测值为 0.218251mg/m<sup>3</sup>，占标率为 436.50 %，出现超标现象。

D、事故工况 4 下，Pb 在敏感点处的最大小时平均浓度贡献值为 0.000335mg/m<sup>3</sup>，占标率为 15.94%，网格点处的小时平均浓度贡献值为 0.004924mg/m<sup>3</sup>，占标率为 234.49%，出现超标现象；Hg 在敏感点处的最大小时平均浓度贡献值为 0.000029mg/m<sup>3</sup>，占标率为 3.2%，网格点处的小时平均浓度贡献值为 0.000425mg/m<sup>3</sup>，占标率为 47.18%；Cd 在敏感点处的最大小时平均浓度贡献值为 0.000033mg/m<sup>3</sup>，占标率为 0.37%，网格点处的小时平均浓度贡献值为 0.000492mg/m<sup>3</sup>，占标率为 5.47%；二噁英在敏感点处的最大小时平均浓度贡献值为 0.0013ng/m<sup>3</sup>，占标率为 2.61%，网格点处的小时平均浓度贡献值为 0.001912ng/m<sup>3</sup>，占标率为 38.39%。

根据上述预测结果分析可以看出，当出现烟气污染物的事故性排放现象时，短时间内污染物的最大 1 小时平均浓度预测贡献值会有明显增加，尤其是 NO<sub>2</sub>、HCl、Pb 在局部区域会出现超标现象。因此从保护区的环境质量出发，项目运营期需加强设备的维护和运行管理，尽可能避免出现事故性排放现象。

表 5.2-22 事故工况 1 下各环境保护目标及最大地面浓度点预测分析表

污染物	预测点	出现时间	贡献值 (单位: mg/m <sup>3</sup> )	背景值 (单位: mg/m <sup>3</sup> )	叠加值 (单位: mg/m <sup>3</sup> )	评价 标准	占标率% (叠加后)	是否达 标
PM <sub>10</sub>	上对口村	14020209	0.014788	/	0.014788	0.45	3.29	达标
	中对口村	14012809	0.020597	/	0.020597	0.45	4.58	达标
	山前村	14080308	0.022815	/	0.022815	0.45	5.07	达标
	鲸头村	14080308	0.016752	/	0.016752	0.45	3.72	达标
	新港村	14022609	0.013523	/	0.013523	0.45	3.01	达标
	云岩社区	14102108	0.014175	/	0.014175	0.45	3.15	达标
	凤山村	14080308	0.017124	/	0.017124	0.45	3.81	达标
	卢处村	14102108	0.013964	/	0.013964	0.45	3.1	达标
	梧梅村	14102108	0.00825	/	0.00825	0.45	1.83	达标
	灵江社区	14090618	0.013179	/	0.013179	0.45	2.93	达标
	河口叶村	14052707	0.011659	/	0.011659	0.45	2.59	达标
	三峰村	14060123	0.011459	/	0.011459	0.45	2.55	达标
	云岩村	14052806	0.009181	/	0.009181	0.45	2.04	达标
	灵溪镇第九中学	14052707	0.013822	/	0.013822	0.45	3.07	达标
	网格最大落地浓度点	14022720	0.334935	/	0.334935	0.45	74.43	达标

表 5.2-23 事故工况 2 下各环境保护目标及最大地面浓度点预测分析表

污染物	预测点	出现时间	贡献值 (单位: mg/m <sup>3</sup> )	背景值 (单位: mg/m <sup>3</sup> )	叠加值 (单位: mg/m <sup>3</sup> )	评价 标准	占标率% (叠加后)	是否达 标
NO <sub>2</sub>	上对口村	14020209	0.01859	0.041	0.05959	0.2	24.83	达标
	中对口村	14012809	0.025897	0.042	0.067897	0.2	28.29	达标
	山前村	14080308	0.028981	0.05	0.078981	0.2	32.91	达标
	鲸头村	14080308	0.021113	0.041	0.062113	0.2	25.88	达标
	新港村	14022609	0.017189	0.04	0.057189	0.2	23.83	达标
	云岩社区	14102108	0.01793	0.041	0.05893	0.2	24.55	达标
	凤山村	14080308	0.021762	0.05	0.071762	0.2	29.90	达标
	卢处村	14102108	0.017701	0.05	0.067701	0.2	28.21	达标
	梧梅村	14102108	0.010361	0.0042	0.014561	0.2	6.07	达标
	灵江社区	14090618	0.016707	0.04	0.056707	0.2	23.63	达标
	河口叶村	14052707	0.014715	0.042	0.056715	0.2	23.63	达标
	三峰村	14060123	0.014341	0.041	0.055341	0.2	23.06	达标
	云岩村	14052806	0.011631	0.041	0.052631	0.2	21.93	达标
	灵溪镇第九中学	14052707	0.017476	0.042	0.059476	0.2	24.78	达标
	网格最大落地浓度点	14022720	0.42604	0.0287	0.45474	0.2	189.48	超标

表 5.2-24 事故工况 3 下各环境保护目标及最大地面浓度点预测分析表

污染物	预测点	出现时间	贡献值 (单位: mg/m <sup>3</sup> )	背景值 (单位: mg/m <sup>3</sup> )	叠加值 (单位: mg/m <sup>3</sup> )	评价标准	占标率% (叠加后)	是否达标
SO <sub>2</sub>	上对口村	14020209	0.011106	0.025	0.036106	0.5	7.22	达标
	中对口村	14012809	0.015481	0.036	0.051481	0.5	10.30	达标
	山前村	14080308	0.01725	0.037	0.05425	0.5	10.85	达标
	鲸头村	14080308	0.012621	0.022	0.034621	0.5	6.92	达标
	新港村	14022609	0.010217	0.026	0.036217	0.5	7.24	达标
	云岩社区	14102108	0.010701	0.022	0.032701	0.5	6.54	达标
	凤山村	14080308	0.01296	0.037	0.04996	0.5	9.99	达标
	卢处村	14102108	0.010549	0.037	0.047549	0.5	9.51	达标
	梧梅村	14102108	0.006195	0.026	0.032195	0.5	6.44	达标
	灵江社区	14090618	0.00995	0.022	0.03195	0.5	6.39	达标
	河口叶村	14052707	0.008777	0.022	0.030777	0.5	6.16	达标
	三峰村	14060123	0.008591	0.022	0.030591	0.5	6.12	达标
	云岩村	14052806	0.006932	0.022	0.028932	0.5	5.79	达标
	灵溪镇第九中学	14052707	0.010416	0.026	0.036416	0.5	7.28	达标
	网格最大落地浓度点	14022720	0.253913	0.0147	0.268613	0.5	53.72	达标
HCl	上对口村	14020209	0.008491	0.032	0.040491	0.05	80.98	达标
	中对口村	14012809	0.011804	0.033	0.044804	0.05	89.61	达标
	山前村	14080308	0.013127	0.033	0.046127	0.05	92.25	达标

鲸头村	14080308	0.009634	0.035	0.044634	0.05	89.27	达标
新港村	14022609	0.007784	0.031	0.038784	0.05	77.57	达标
云岩社区	14102108	0.008168	0.035	0.043168	0.05	86.34	达标
凤山村	14080308	0.009884	0.033	0.042884	0.05	85.77	达标
卢处村	14102108	0.00805	0.033	0.04105	0.05	82.10	达标
梧梅村	14102108	0.004733	0.034	0.038733	0.05	77.47	达标
灵江社区	14090618	0.007579	0.031	0.038579	0.05	77.16	达标
河口叶村	14052707	0.006703	0.034	0.040703	0.05	81.41	达标
三峰村	14060123	0.006576	0.035	0.041576	0.05	83.15	达标
云岩村	14052806	0.005289	0.035	0.040289	0.05	80.58	达标
灵溪镇第九中学	14052707	0.007949	0.034	0.041949	0.05	83.90	达标
网格最大落地浓度点	14022720	0.193851	0.0244	0.218251	0.05	436.50	超标

表 5.2-25 事故工况 4 下各环境保护目标及最大地面浓度点预测分析表

污染物	预测点	出现时间	贡献值 (单位: mg/m <sup>3</sup> )	背景值 (单位: mg/m <sup>3</sup> )	叠加值 (单位: mg/m <sup>3</sup> )	评价标准	占标率% (叠加后)	是否达标
Hg	上对口村	14020209	0.000019	/	0.000019	0.0009	2.07	达标
	中对口村	14012809	0.000026	/	0.000026	0.0009	2.88	达标
	山前村	14080308	0.000029	/	0.000029	0.0009	3.2	达标
	鲸头村	14080308	0.000021	/	0.000021	0.0009	2.35	达标
	新港村	14022609	0.000017	/	0.000017	0.0009	1.89	达标
	云岩社区	14102108	0.000018	/	0.000018	0.0009	1.99	达标
	凤山村	14080308	0.000022	/	0.000022	0.0009	2.41	达标
	卢处村	14102108	0.000018	/	0.000018	0.0009	1.96	达标
	梧梅村	14102108	0.00001	/	0.00001	0.0009	1.15	达标
	灵江社区	14090618	0.000017	/	0.000017	0.0009	1.85	达标
	河口叶村	14052707	0.000015	/	0.000015	0.0009	1.63	达标
	三峰村	14060123	0.000014	/	0.000014	0.0009	1.6	达标
	云岩村	14052806	0.000012	/	0.000012	0.0009	1.29	达标
	灵溪镇第九中学	14052707	0.000017	/	0.000017	0.0009	1.93	达标
	网格最大落地浓度点	14022720	0.000425	/	0.000425	0.0009	47.18	达标
Cd	上对口村	14020209	0.000022	/	0.000022	0.009	0.24	达标
	中对口村	14012809	0.00003	/	0.00003	0.009	0.33	达标
	山前村	14080308	0.000033	/	0.000033	0.009	0.37	达标

	鲸头村	14080308	0.000025	/	0.000025	0.009	0.27	达标
	新港村	14022609	0.00002	/	0.00002	0.009	0.22	达标
	云岩社区	14102108	0.000021	/	0.000021	0.009	0.23	达标
	凤山村	14080308	0.000025	/	0.000025	0.009	0.28	达标
	卢处村	14102108	0.00002	/	0.00002	0.009	0.23	达标
	梧梅村	14102108	0.000012	/	0.000012	0.009	0.13	达标
	灵江社区	14090618	0.000019	/	0.000019	0.009	0.21	达标
	河口叶村	14052707	0.000017	/	0.000017	0.009	0.19	达标
	三峰村	14060123	0.000017	/	0.000017	0.009	0.19	达标
	云岩村	14052806	0.000013	/	0.000013	0.009	0.15	达标
	灵溪镇第九中学	14052707	0.00002	/	0.00002	0.009	0.22	达标
	网格最大落地浓度点	14022720	0.000492	/	0.000492	0.009	5.47	达标
Pb	上对口村	14020209	0.000215	/	0.000215	0.0021	10.26	达标
	中对口村	14012809	0.000301	/	0.000301	0.0021	14.32	达标
	山前村	14080308	0.000335	/	0.000335	0.0021	15.94	达标
	鲸头村	14080308	0.000245	/	0.000245	0.0021	11.68	达标
	新港村	14022609	0.000198	/	0.000198	0.0021	9.43	达标
	云岩社区	14102108	0.000208	/	0.000208	0.0021	9.89	达标
	凤山村	14080308	0.000251	/	0.000251	0.0021	11.97	达标
	卢处村	14102108	0.000205	/	0.000205	0.0021	9.74	达标

	梧梅村	14102108	0.00012	/	0.00012	0.0021	5.73	达标
	灵江社区	14090618	0.000193	/	0.000193	0.0021	9.19	达标
	河口叶村	14052707	0.00017	/	0.00017	0.0021	8.1	达标
	三峰村	14060123	0.000167	/	0.000167	0.0021	7.94	达标
	云岩村	14052806	0.000134	/	0.000134	0.0021	6.4	达标
	灵溪镇第九中学	14052707	0.000202	/	0.000202	0.0021	9.62	达标
	网格最大落地浓度点	14022720	0.004924	/	0.004924	0.0021	234.49	超标
二噁英 (单位: ng/m <sup>3</sup> )	上对口村	14020209	0.000084	/	0.000084	0.00498	1.69	达标
	中对口村	14012809	0.000117	/	0.000117	0.00498	2.35	达标
	山前村	14080308	0.00013	/	0.00013	0.00498	2.61	达标
	鲸头村	14080308	0.000095	/	0.000095	0.00498	1.91	达标
	新港村	14022609	0.000077	/	0.000077	0.00498	1.55	达标
	云岩社区	14102108	0.000081	/	0.000081	0.00498	1.63	达标
	凤山村	14080308	0.000098	/	0.000098	0.00498	1.97	达标
	卢处村	14102108	0.000079	/	0.000079	0.00498	1.59	达标
	梧梅村	14102108	0.000047	/	0.000047	0.00498	0.94	达标
	灵江社区	14090618	0.000075	/	0.000075	0.00498	1.51	达标
	河口叶村	14052707	0.000066	/	0.000066	0.00498	1.33	达标
	三峰村	14060123	0.000065	/	0.000065	0.00498	1.31	达标
	云岩村	14052806	0.000052	/	0.000052	0.00498	1.04	达标

	灵溪镇第九中学	14052707	0.000078	/	0.000078	0.00498	1.57	达标
	网格最大落地浓度点	14022720	0.001912	/	0.001912	0.00498	38.39	达标

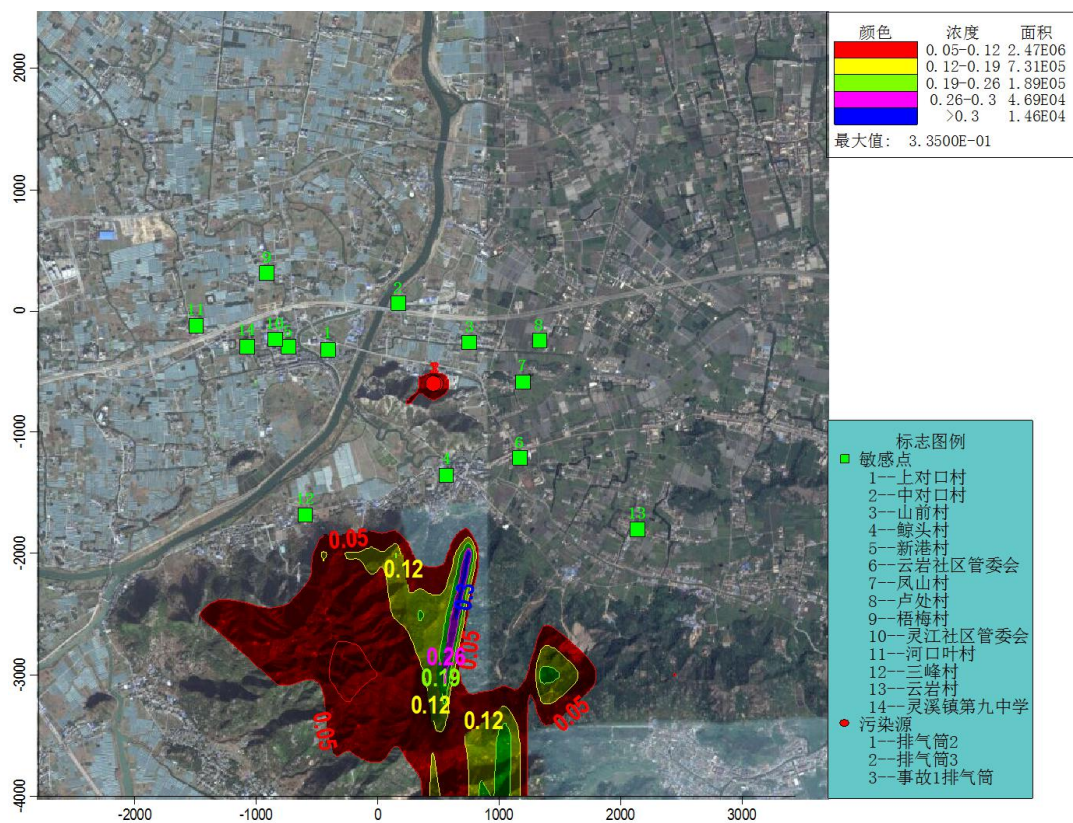


图 5.2-25 事故工况 1 下 PM<sub>10</sub> 非正常排放小时浓度等值线分布图

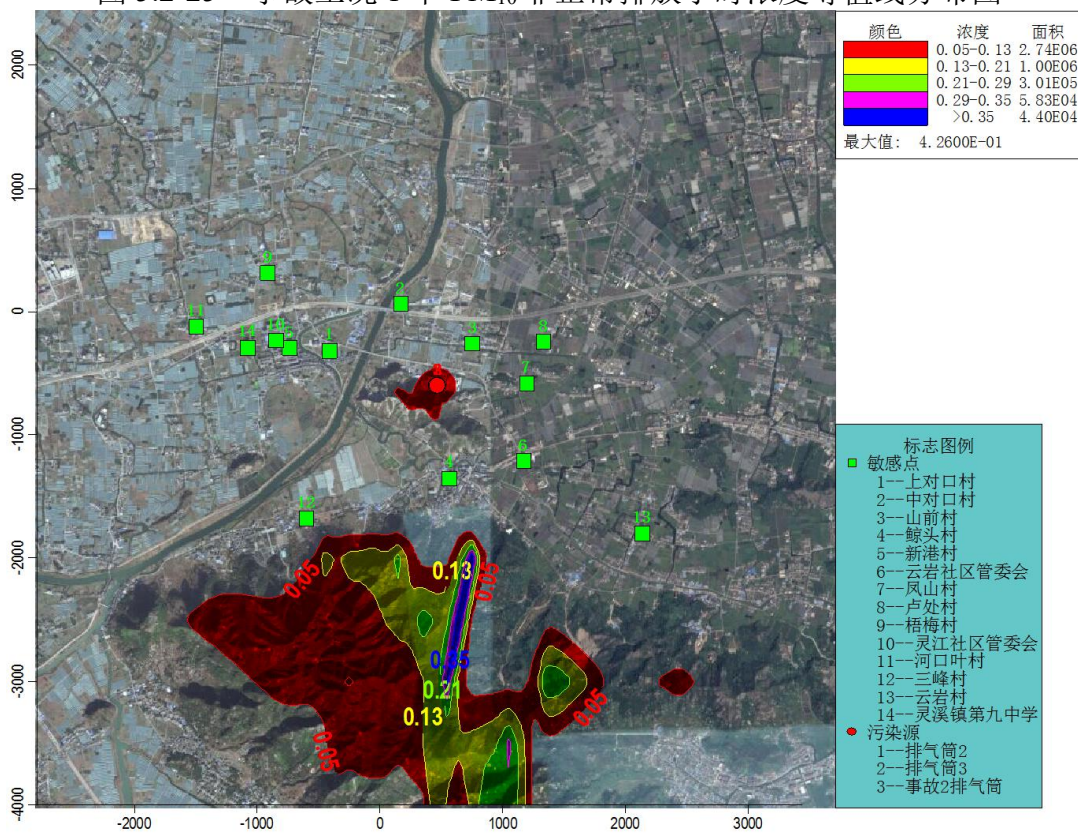


图 5.2-26 事故工况 2 下 NO<sub>2</sub> 非正常排放小时浓度等值线分布图

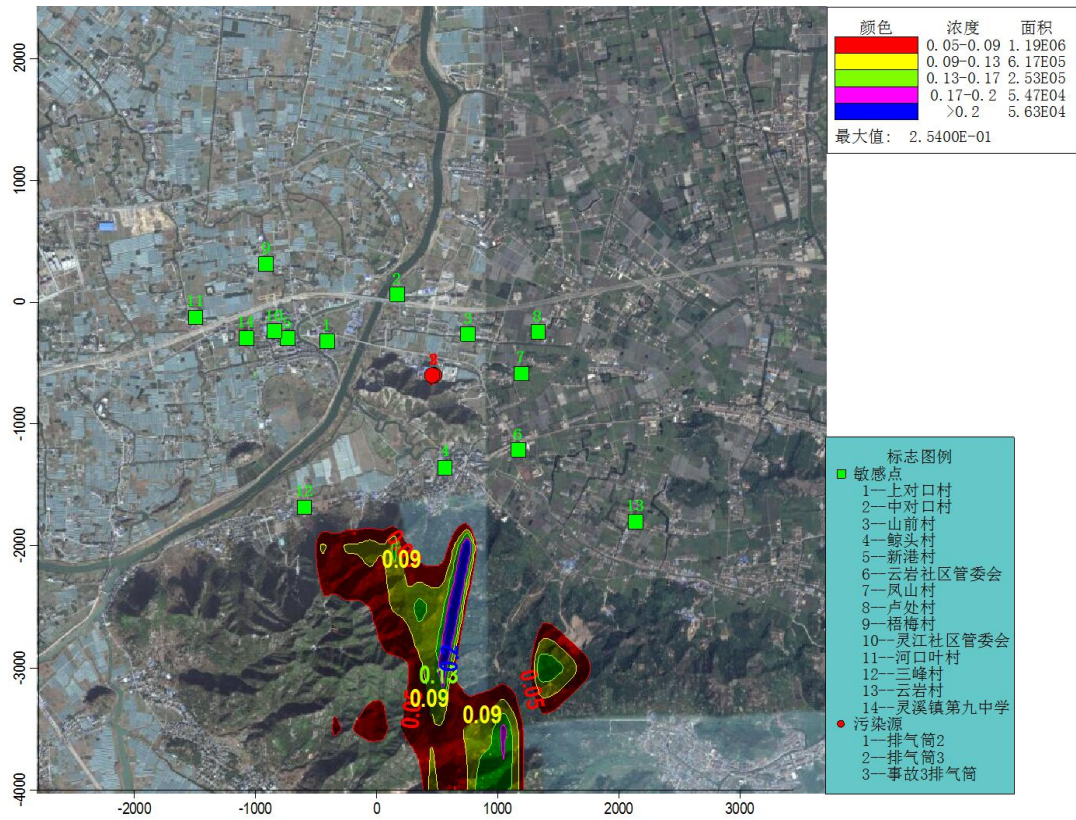


图 5.2-27 事故工况 3 下 SO<sub>2</sub> 非正常排放小时浓度等值线分布图

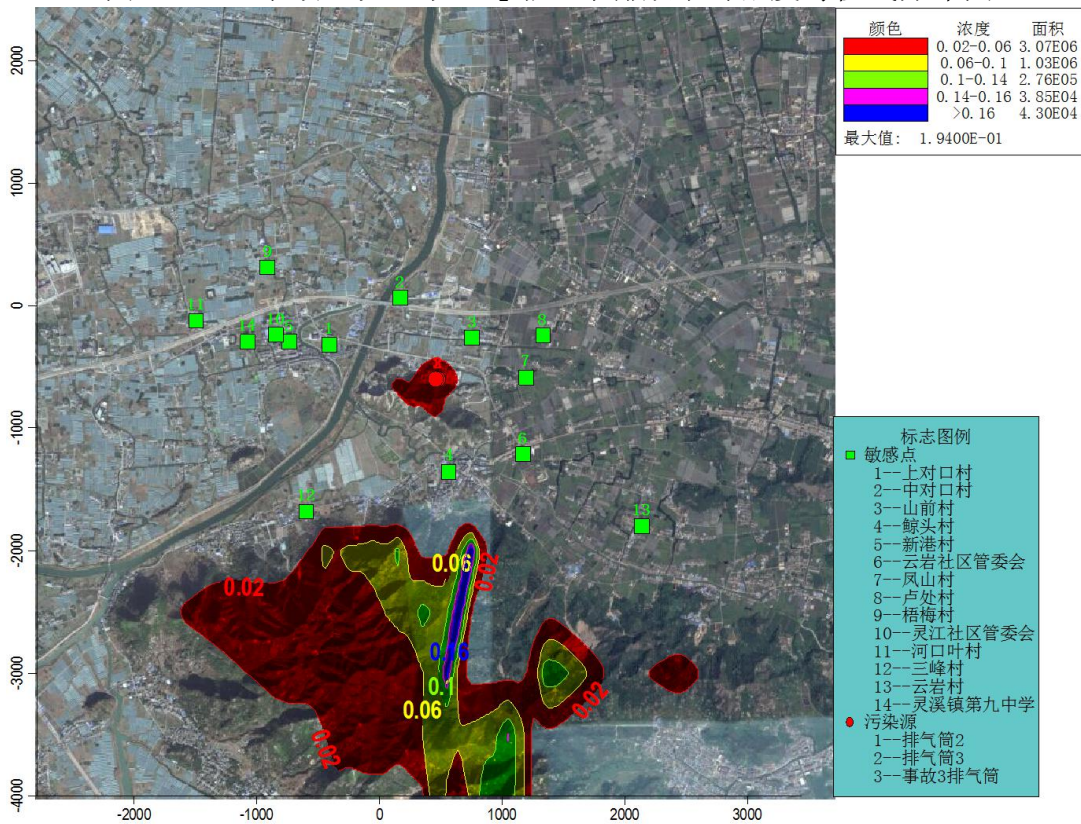


图 5.2-28 事故工况 3 下 HCl 非正常排放小时浓度等值线分布图

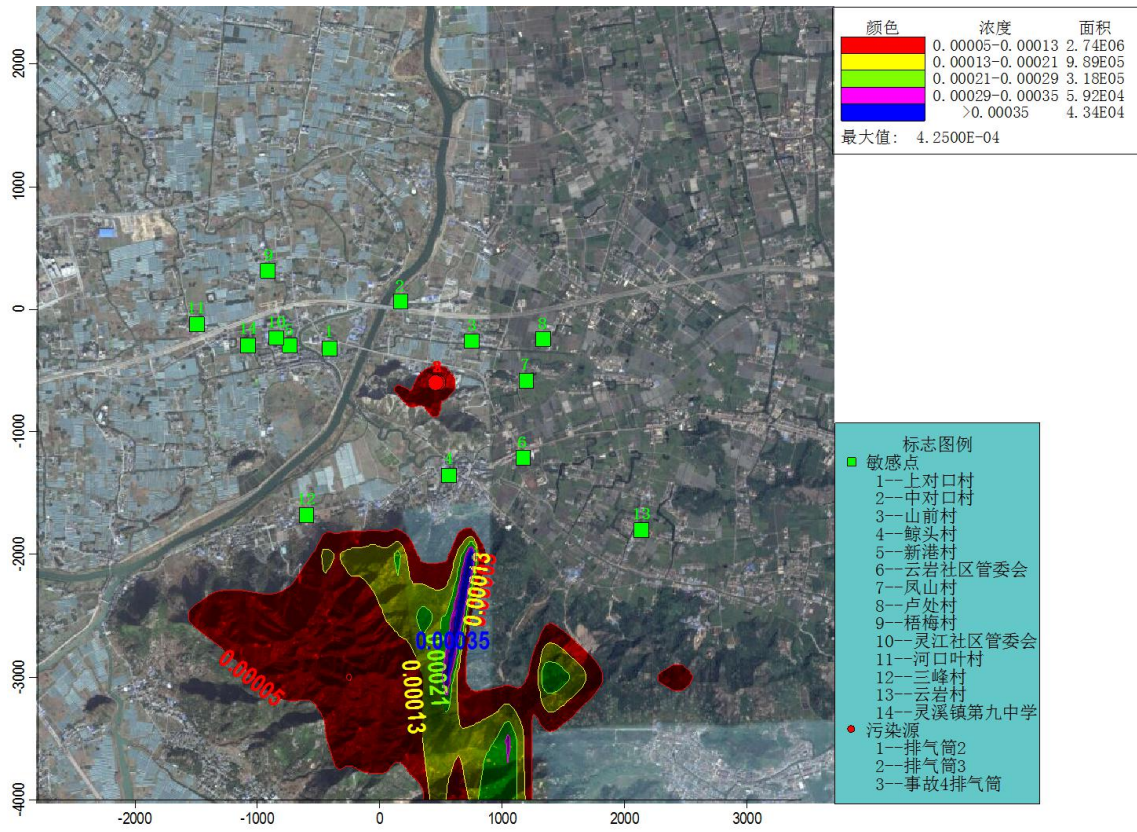


图 5.2-29 事故工况 4 下 Hg 非正常排放小时浓度等值线分布图

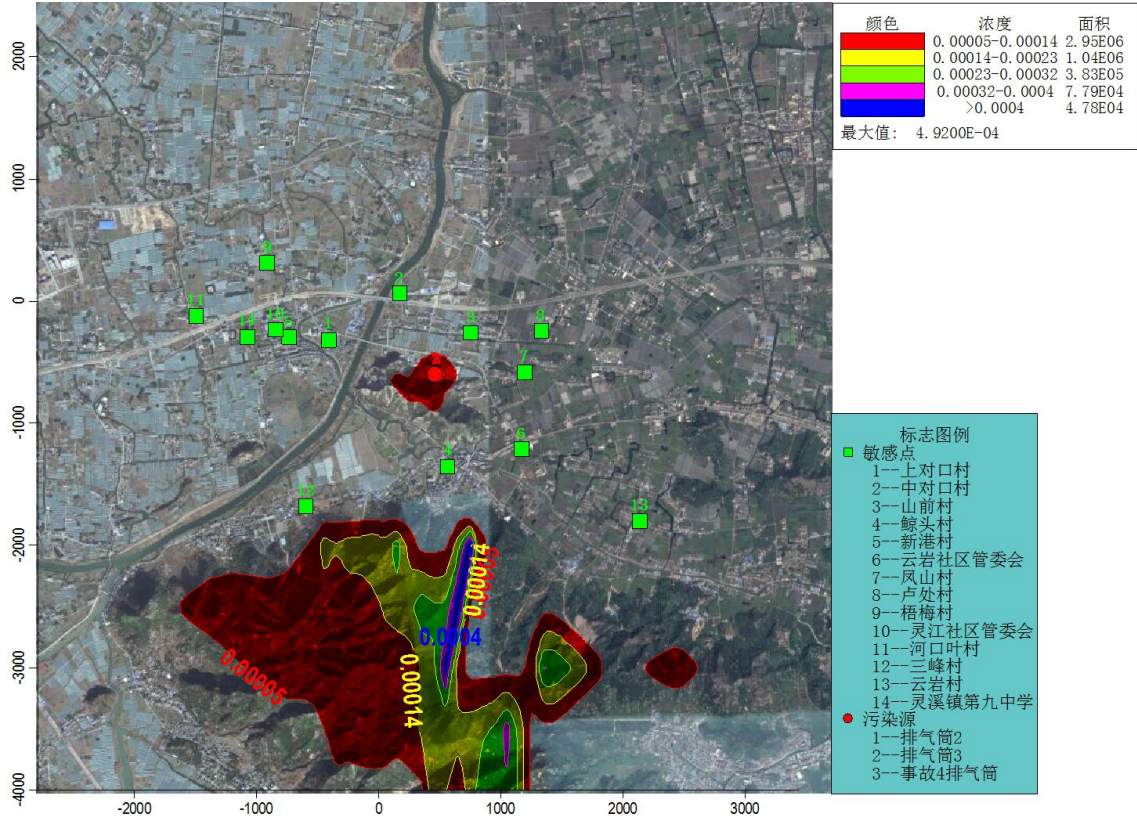


图 5.2-30 事故工况 4 下 Cd 非正常排放小时浓度等值线分布图

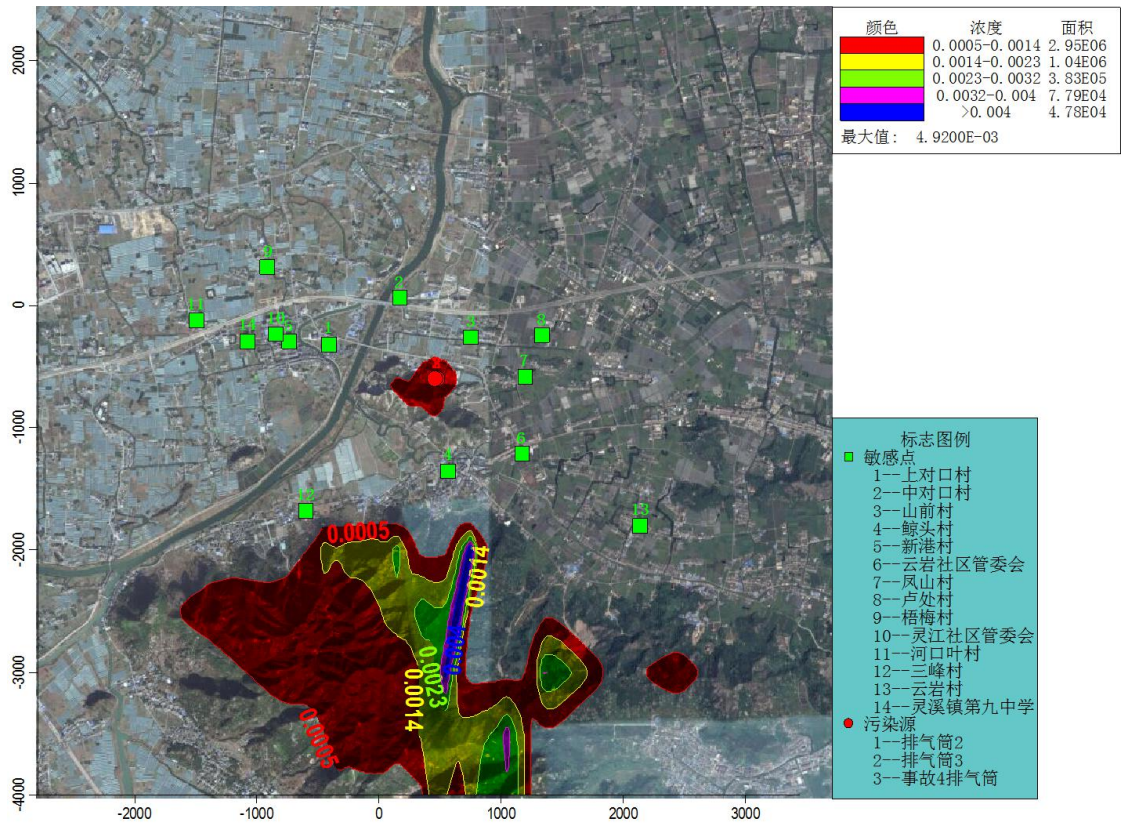


图 5.2-31 事故工况 4 下 Pb 非正常排放小时浓度等值线分布图

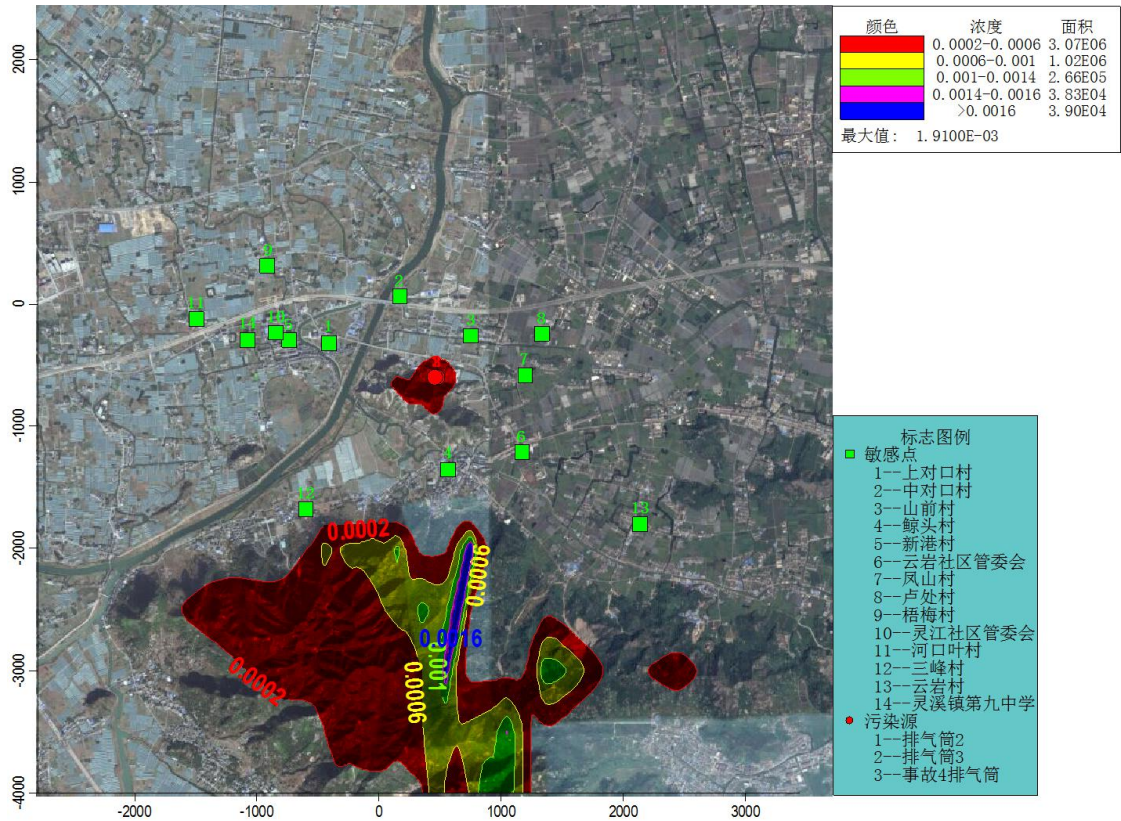


图 5.2-32 事故工况 4 下二噁英非正常排放小时浓度等值线分布图

## 2、恶臭污染物环境影响预测

### (1) 恶臭污染物排放源强

由工程分析可知，项目恶臭污染物主要来源于垃圾库房和渗滤液处理站，废气排放源强见下表。

表 5.2-25 项目面源排放参数清单

	名称	面源起始点		海拔高度	面源长度	面源宽度	与正北夹角	面源初始排放高度	排放工况	源强	
		X 坐标	Y 坐标							NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S
单位		m	m	m	m	m		m		kg/h	kg/h
数据	垃圾库	358	-595	36	41	19	0	7	正常	0.13	0.0072
	渗滤液处理站	509	-635	23	37	22	48	3	正常	0.016	0.00048

### (2) 恶臭污染影响预测

本次环评主要就垃圾库房和渗滤液处理站排放的恶臭对厂界、附近敏感点等的小时浓度影响进行了预测，预测因子为 NH<sub>3</sub> 和 H<sub>2</sub>S，预测模式参照前面所述，各污染物最大地面浓度占标率详见下表 5.2-26，具体预测结果见表 5.2-27 和图 5.2-32~5.2-33。

表 5.2-26 主要污染因子的最大地面浓度占标率 P<sub>i</sub>

污染源	污染物	C <sub>i</sub>	C <sub>0i</sub>	P <sub>i</sub> (%)	D <sub>10%</sub>	评价等级
垃圾库	NH <sub>3</sub>	0.0821	0.2	41.07	/	二级
	H <sub>2</sub> S	0.00455	0.01	45.49	1123	二级
渗滤液处理站	NH <sub>3</sub>	0.0312	0.2	15.61	/	二级
	H <sub>2</sub> S	0.000937	0.01	9.37	/	三级

根据预测结果可知，正常工况下，垃圾库和渗滤液处理站排放的NH<sub>3</sub>在各敏感点及网格点的小时贡献值叠加本底值后满足《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”要求，敏感点叠加背景值后的最大预测值为0.178718mg/m<sup>3</sup>，最大占标率为89.36%；网格点地面浓度叠加背景值后的预测值为0.199398mg/m<sup>3</sup>，小时最大值占标率为99.70%。H<sub>2</sub>S在各敏感点及网格点的小时贡献值叠加本底值后满足《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”要求，敏感点叠加

背景值后的最大预测值为 $0.008349\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为83.49%；网格点地面浓度叠加背景值后的预测值为 $0.008542\text{mg}/\text{m}^3$ ，小时最大值占标率为85.42%。

表 5.2-27 正常工况下 NH<sub>3</sub> 和 H<sub>2</sub>S 的小时浓度预测结果

污染物	预测点	出现时间	贡献值 (单位: mg/m <sup>3</sup> )	背景值 (单位: mg/m <sup>3</sup> )	叠加值 (单位: mg/m <sup>3</sup> )	评价标准	占标率% (叠加后)	是否达标
NH <sub>3</sub>	上对口村	14071706	0.012116	0.14	0.152116	0.2	76.06	达标
	中对口村	14060606	0.014347	0.15	0.164347	0.2	82.17	达标
	山前村	14070106	0.024639	0.13	0.154639	0.2	77.32	达标
	鲸头村	14051705	0.013269	0.15	0.163269	0.2	81.63	达标
	新港村	14071706	0.011446	0.15	0.161446	0.2	80.72	达标
	云岩社区	14040702	0.015884	0.15	0.165884	0.2	82.94	达标
	凤山村	14041005	0.014799	0.13	0.144799	0.2	72.40	达标
	卢处村	14071904	0.011362	0.13	0.141362	0.2	70.68	达标
	梧梅村	14042119	0.001585	0.17	0.171585	0.2	85.79	达标
	灵江社区	14071706	0.009192	0.15	0.159192	0.2	79.60	达标
	河口叶村	14071706	0.006197	0.17	0.176197	0.2	88.10	达标
	三峰村	14071603	0.008316	0.15	0.158316	0.2	79.16	达标
	云岩村	14040702	0.0082	0.15	0.1582	0.2	79.10	达标
	灵溪镇第九中学	14071706	0.008718	0.17	0.178718	0.2	89.36	达标
	网格最大落地浓度点	14012221	0.104398	0.095	0.199398	0.2	99.70	达标
H <sub>2</sub> S	上对口村	14071706	0.000645	0.007	0.007645	0.01	76.45	达标
	中对口村	14060606	0.000781	0.007	0.007781	0.01	77.81	达标
	山前村	14070106	0.001349	0.007	0.008349	0.01	83.49	达标

鲸头村	14051705	0.000611	0.006	0.006611	0.01	66.11	达标
新港村	14071706	0.000603	0.007	0.007603	0.01	76.03	达标
云岩社区	14040702	0.000848	0.006	0.006848	0.01	68.48	达标
凤山村	14041005	0.000768	0.007	0.007768	0.01	77.68	达标
卢处村	14071904	0.000621	0.007	0.007621	0.01	76.21	达标
梧梅村	14042119	0.000084	0.007	0.007084	0.01	70.84	达标
灵江社区	14071706	0.000486	0.007	0.007486	0.01	74.86	达标
河口叶村	14071706	0.000326	0.007	0.007326	0.01	73.26	达标
三峰村	14071603	0.00045	0.006	0.00645	0.01	64.5	达标
云岩村	14040702	0.00043	0.006	0.00643	0.01	64.3	达标
灵溪镇第九中学	14071706	0.000459	0.007	0.007459	0.01	74.59	达标
网格最大落地浓度点	14012221	0.005782	0.00276	0.008542	0.01	85.42	达标

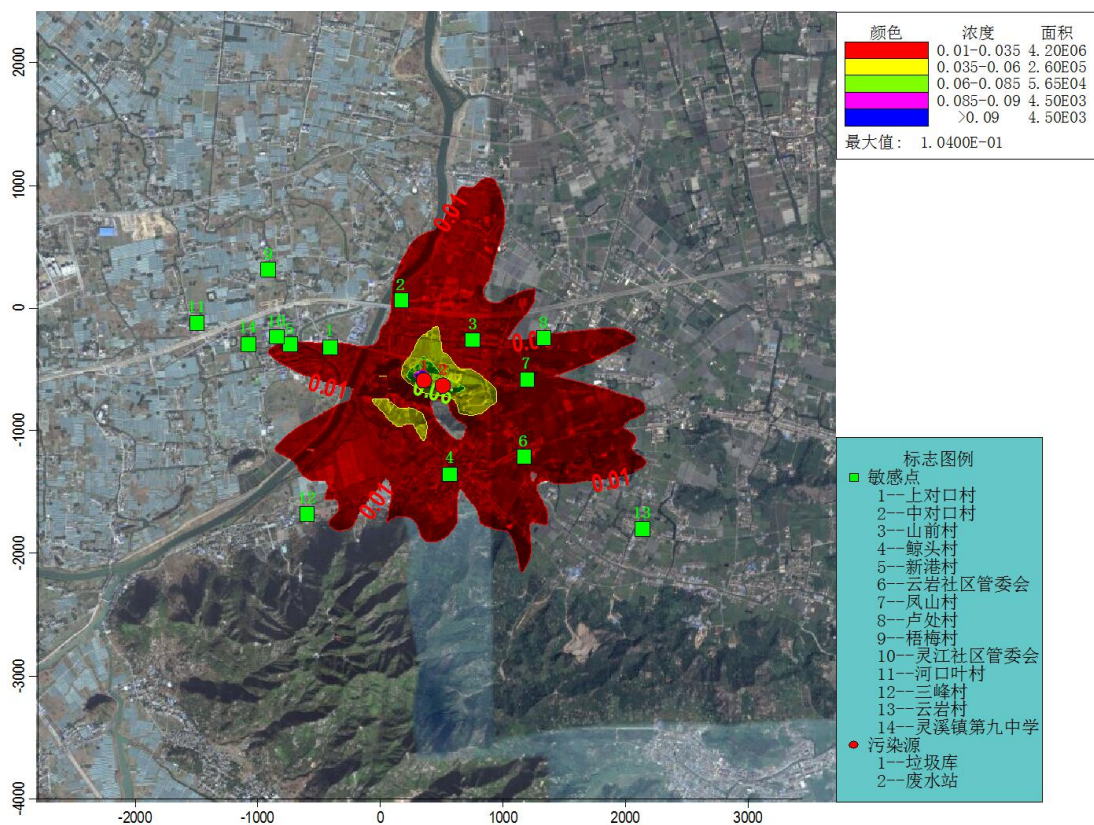


图 5.2-32 正常工况下 NH<sub>3</sub> 小时浓度等值线分布图（贡献值）

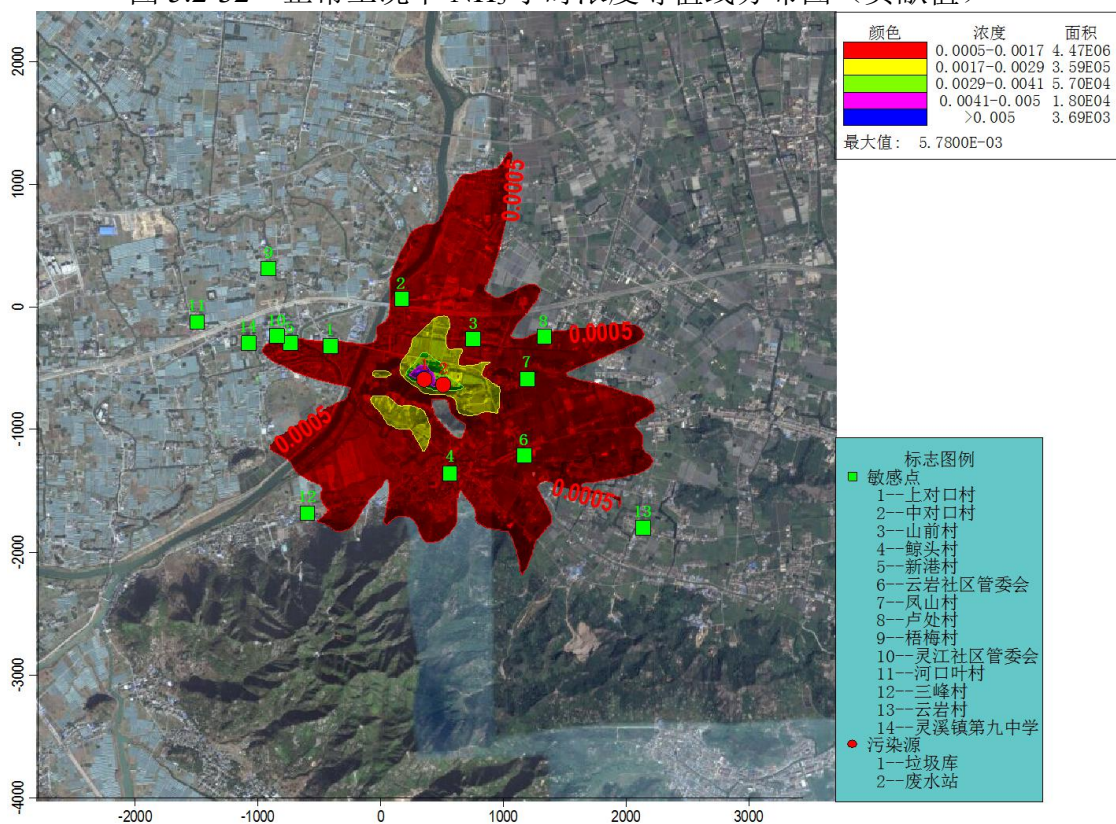


图 5.2-33 正常工况下 H<sub>2</sub>S 小时浓度等值线分布图（贡献值）

### 3、环境保护距离的计算

#### (1) 大气防护距离

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)的规定,凡不通过排气筒或通过15m高度以排气筒的有害气体排放,均属无组织排放。对于无组织排放的大气污染物,采用《环境影响评价技术导则》(HJ2.2-2008)推荐模式中的大气环境保护距离模式计算得到以无组织排放源中心为起点的控制距离,并结合厂区平面布置图,确定控制距离的范围超出厂界以外的范围为项目的大气环境保护距离。

项目主要无组织排放源强及环境保护距离计算结果见下表 5.2-38。

表 5.2-38 项目无组织排放源强及大气防护距离计算结果表

无组织排放源	面源参数(长×宽×高) m	污染因子	污染源强(kg/h)	大气防护距离计算结果(距面源中心)
垃圾库房	41×19×7	NH <sub>3</sub>	0.13	无超标点
		H <sub>2</sub> S	0.0072	无超标点
渗滤液处理站	37×22×3	NH <sub>3</sub>	0.016	无超标点
		H <sub>2</sub> S	0.00048	无超标点

根据计算,正常工况下垃圾库和渗滤液处理站无大气防护距离。

#### (2) 卫生防护距离

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)对“各类工业企业卫生防护距离”的规定,采用下式计算:

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中:  $Q_c$ ——污染物的无组织排放面源, kg/h;

$C_m$ ——污染物的标准浓度限值, mg/m<sup>3</sup>;

$L$ ——卫生防护距离, m;

$r$ ——生产单元的等效半径, m;

$A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$ ——计算系数,从 GB/T13201-91 中查取。

计算系数如下表 5.2-39 所示。

表 5.2-39 卫生防护距离计算系数

计算系数	工业企业所在地区近五年平均风速 (m/s)	卫生防护距离 L,m								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业企业大气污染源构成类别 <sup>1)</sup>								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	140
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

注：工业企业大气污染源构成分为三类：

I类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，大于标准规定的允许排放量的三分之一者。

II类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，小于标准规定的允许排放量的三分之一，或虽无排放同种大气污染物之排气筒共存，但无组织排放的有害物质的容许浓度指标是按急性反应指标确定者。

III类：无排放同种有害物质的排气筒与无组织排放源共存，且无组织排放的有害物质的容许浓度是按慢性反应指标确定者。

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91），计算卫生防护距离选用的参数应采用项目所在地区近5年的平均风速来确定。项目所在区域平均风速约3.29m/s，项目卫生防护距离计算结果见下表5.2-40。

表 5.2-40 项目卫生防护距离计算结果

无组织排放源	面源参数（长×宽×高）m	污染因子	污染源强（kg/h）	计算结果（m）	提级后卫生防护距离(m)
垃圾库房	41×19×7	NH <sub>3</sub>	0.13	45.1	100
		H <sub>2</sub> S	0.0072	49.4	
渗滤液处理站	37×22×3	NH <sub>3</sub>	0.016	4.40	100
		H <sub>2</sub> S	0.00048	2.40	

### （3）环境保护距离

根据上述计算结果可知，渗滤液处理站卫生防护距离为100m，垃圾库房卫生防护距离为100m。卫生防护距离由苍南县卫生管理部门负责监督管理落实，卫生防护距离内不得新建住宅、学校及医院等敏感保护目标。

另根据《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》环发〔2008〕82号，新改扩建项目环境防护距离不得小于300米。现有工程环境防护距离为300m（以现有垃圾库边界外扩300米），扩容工程环境防护距离为300m（以扩容工程垃圾库边界外扩300米），环境防护距离包络线示意图见下图5.2-17。根据苍南县人民政府关于苍南县垃圾焚烧发电厂卫生防护距离内民房拆迁工作的报告，现有工程300米防护距离内53间民房需要拆迁，截止2011年1月20日，所有53户已经签订拆迁协议，均已经落实安置，分别安置在灵宜公路山前段地块（现已入住）和灵海公路山前段北地块（2015年10月竣工、还未入住），计划2016年3月底全部搬迁。该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，要求当地规划部门在该环境防护距离内严格控制居住区、学校和医院等环境敏感点的建设。

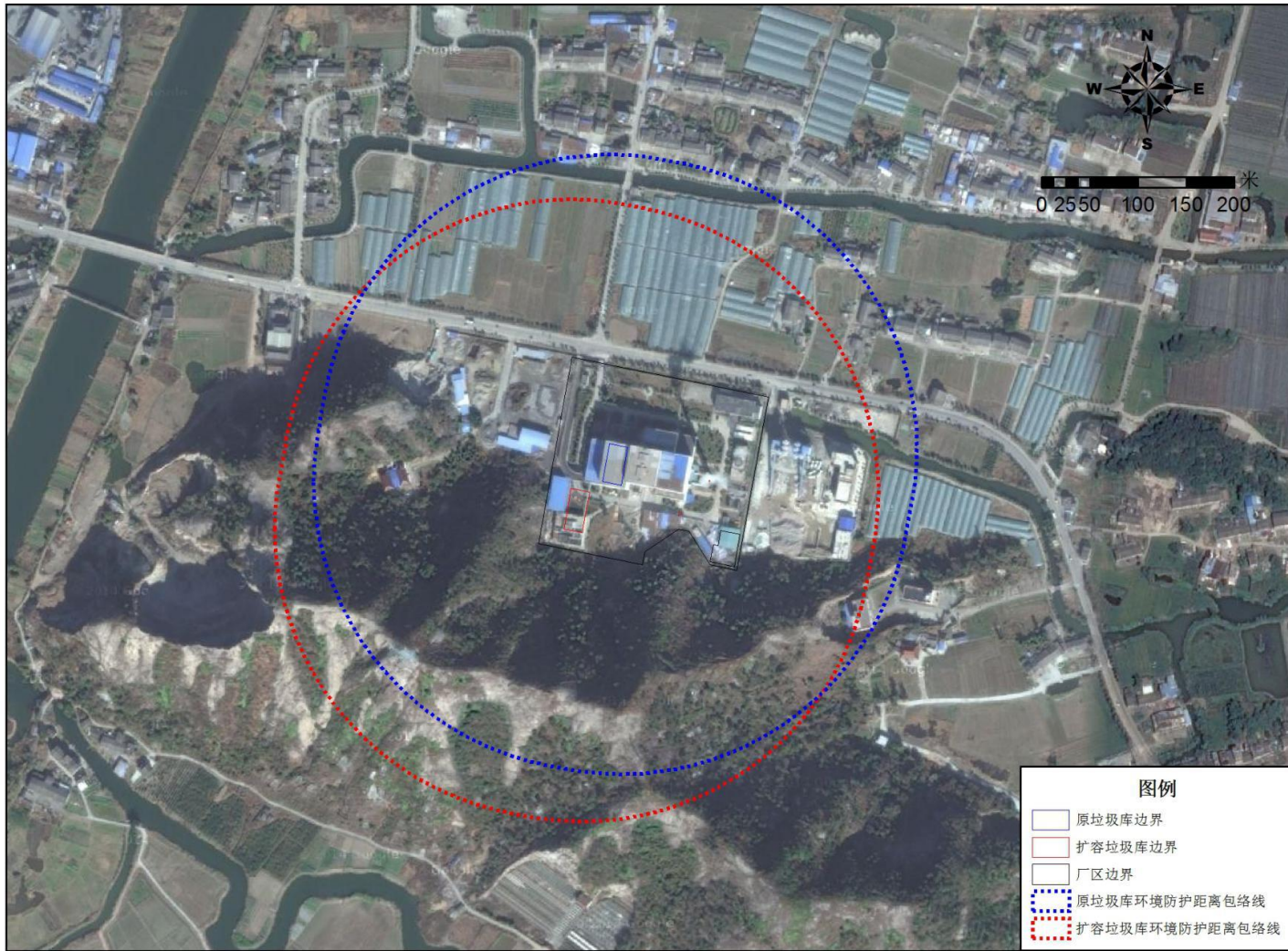


图 5.2-17 环境防护距离包络线示意图

## 5.2.2 水环境影响评价

### 5.2.1 地表水环境影响分析

#### 5.2.1.1 取水方案对地表水环境影响分析

本项目取水水源来自两部分，分别为鲸头自来水公司管网和横阳支江。其中鲸头自来水公司管网主要用于生活用水和部分生产用水，横阳支江水主要用于循环水补水和其他工业新水用水。建设单位已委托温州市水利电力勘测设计院编制了《苍南县云岩垃圾焚烧发电项目扩容提升工程水资源论证报告》。根据水资源论证报告（报批稿），本项目自来水接自自来水管网管道，横阳支江取水口位于灵宜大桥上游约 134m 处，即采用引水系统改造工程的取水口，横阳支江的右岸采用泵抽取。设计取水规模为 4505m<sup>3</sup>/d，包括自来水管网取水 452 m<sup>3</sup>/d，横阳支江取水 4053 m<sup>3</sup>/d，考虑净水器的损耗后河道设计年取水量为 163.2 万 m<sup>3</sup>，仅占多年平均水资源总量的 0.3%，因此本项目取水对内河水量、河流生态水量及水文情势影响甚微，对所在水域水功能区纳污功能影响较小，不影响片区内河道的生态用水，对河流生态系统基本无影响。

本项目附近的主要用水户为工业、农业和生态用水，在满足以上用水的情况下，流域内 95%保证率下现状水平年仍有余水 6906 万 m<sup>3</sup>，规划水平年有余水 6728 万 m<sup>3</sup>，片区已经批复的取水许可户有 3 家，取水量 77 万 t/a（包括本项目一期设计取水量），因此本项目年取水量在片区现状和规划水平年的剩余可供水量范围内，本项目取水对其他用水户无影响。

#### 5.2.1.2 污水处理方案

##### 1、污水处理及排放方案

项目产生的生活废水经化粪池和隔油池预处理达标后送至苍南县河滨污水处理有限公司处理；化水废水、锅炉排污水等经中和处理后送至苍南县河滨污水处理有限公司处理；垃圾渗滤液、卸料平台和车间等冲洗废水等经渗滤液废水处理站预处理达标后送至苍南县河滨污水处理有限公司处理达标后排放。

##### 2、渗滤液处理系统

###### （1）处理工艺流程

渗滤液处理系统处理工艺流程如下：

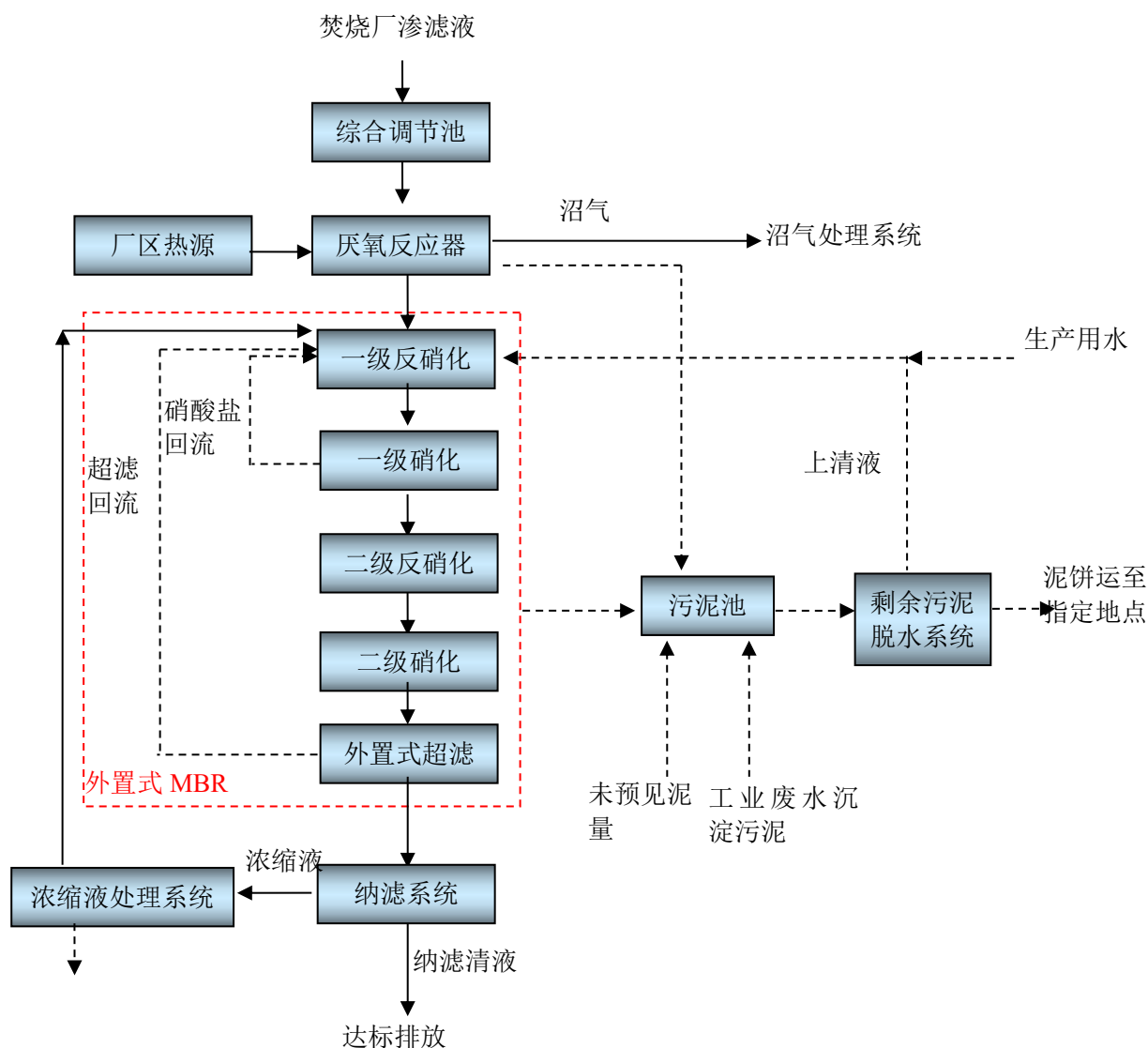


图 5.2-18 渗滤液处理系统工艺流程图

本项目扩容提升后垃圾渗滤液、卸料平台和车间等冲洗废水产生量约 234t/d，因此本环评建议渗滤液处理系统设计处理能力为 300m<sup>3</sup>/d，以满足运行负荷的要求。

(2) 达标可行性分析

渗滤液处理系统各主要工艺单元去除效果见下表 5.2-41。

表 5.2-41 各处理单元的污染物去除率和去除效果

序号	处理单元		CODcr	BOD	NH3-N	SS
1	格栅处理	进水	75000	40000	2000	12000
		出水	75000	40000	2000	4000
		去除率	0%	0%	0%	66.7%
2	综合调节池	进水	75000	40000	2000	4000
		出水	71000	38000	2000	2000
		去除率	5%	5%	0%	50%
3	厌氧反应器	进水	71000	38000	2000	2000
		出水	18000	8000	2000	1000
		去除率	75%	79%	0%	50%
4	MBR	进水	18000	8000	2000	2000
		出水	800	100	60	20
		去除率	96%	99%	97%	99%
5	NF	进水	800	100	60	20
		出水	150	80	30	-
		去除率	81%	20%	50%	100%
6	排放标准		≤300	≤250	≤30	≤300

#### 5.2.1.4 废水纳管可行性分析

苍南县河滨污水处理有限公司位于灵溪镇河滨东路以南、塘河路以北地块。总规模为 6 万 m<sup>3</sup>/d，其中一期工程规模为 3 万 m<sup>3</sup>/d。2008 年 3 月，一期（设计 3 万吨/日中的 1.5 万吨/日）投入试运行，2009 年 3 月完成阶段性验收，2010 年 2 月，一期（3 万吨/日）全部投入生产，采用 CAST（改进型 SBR）工艺，出水执行一级 B 标准。工程服务范围：苍南县县城，包括规划经八路与环城东路、纬八路与环城南路以及环城北路与站南路范围内的全部污水，处理后出水排入萧江塘河，最后汇入鳌江。

目前，苍南县河滨污水处理厂设计污水处理能力为 60000 吨/日，2015 年实际日处理量约为 50000 吨，本项目扩容技改提升工程建成后全厂垃圾渗滤液和冲洗废水产生量约 234t/d，约为苍南县河滨污水处理有限公司处理总规模的 0.39%，不超过污水处理量的 0.5%。扩容技改提升工程建成后垃圾渗滤液和冲洗废

水经渗滤液处理站处理达标后通过污水管网送至苍南县河滨污水处理有限公司处理。

因此本项目废水经预处理达标后可以送至苍南县河滨污水处理厂处理。废水纳管证明详见附件。

#### 5.2.1.5 水环境影响分析

本项目生活污水和生产废水经预处理达标后，接管至苍南县河滨污水处理有限公司集中处理后处理至《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 B 排放标准后排放。根据《温州市城镇污水处理厂督查情况汇总》（2014 年 9-10 月），2014 年 9 月共处理污水 104.7546 万吨，运行负荷率为 115%，进水污染物平均浓度：COD 为 227 mg/L，SS 为 52mg/L，氨氮为 31.30mg/L，TP 为 2.55 mg/L；出水污染物平均浓度：COD 为 28.60 mg/L，SS 为 7 mg/L，氨氮为 0.71 mg/L，TP 为 0.37 mg/L，出水能够达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 B 标准。因此本项目生活污水和生产废水经预处理达标后接管市政污水排污管网最终纳入苍南县河滨污水处理有限公司处理后排放不会对区域地表水环境产生影响。

#### 5.2.2 地下水环境影响分析

场地工程地质条件引用《温州苍南垃圾焚烧发电厂岩土工程勘察报告》现有资料。

##### 1、地形地貌及场地环境

场地为山前冲海积平原地貌类型，地势平坦。场地位于温州市苍南县灵宜公路南侧，云岩山前村与中对口村交界处，南侧为一小山。

##### 2、地基岩石的构成与特征

根据野外钻探揭露、原位测试，结合室内土工试验，将场地地基岩石划分为 6 个工程地质层，细分为 8 个工程地质亚层，由上到下分述：

##### 1 层：粘土

灰黄色，可塑，厚层状，含铁锰质氧化斑点，顶部 30cm 左右为耕植土，有光泽，韧性高，干强度高。

该层全场分布，顶板标高 3.52~3.83m，层厚 1.2~1.4m，性质尚可。

#### 2-1 层：淤泥

灰-青灰色，流塑，饱和，厚层状或鳞片状，含贝壳碎片，有光泽，韧性高，干强度高。

该层全场分布，顶板标高 2.12~2.48m，层厚 5.9~8.05m，性质差。

#### 2-2 层：淤泥

灰色，流塑，厚层状或鳞片状，含贝壳碎片，偶含腐殖质碎屑，有光泽，韧性高，干强度高。

该层除 K4 孔缺失外其余均有分布，顶板标高-3.56~-5.23m，厚度 3.3~12.8m，局部缺失，性质差。

#### 2-3 层：粉质粘土

灰色，软塑，鳞片状，稍有光泽，韧性中等，干强度中等。

该层西侧与东南侧缺失，其余均有分布，顶板标高-14.96~-17.43m，厚度不均，层厚 1.25~11.8m，性质较差。

#### 3 层：粉质粘土

灰色，软-可塑，厚层状，稍有光泽，韧性中等，干强度中等。

该层在场区内分布不稳定，主要于北部地段分布，顶板标高-20.2~-25.23m，厚度编号较大，层厚 1.1~16.8m，性质较差。

#### 4 层：粘土

灰绿色，可塑，厚层状，有光泽，韧性高，干强度高。

该层局部分布（仅在 K2、K8、K12、K13 处分布），顶板标高-21.89~-28.20m，层厚 0.80~2.65m，性质较好。

#### 5 层：含碎石粉质粘土

灰白、浅紫、灰黄色，可塑，厚层状；碎石呈次棱角状，强~全风化，粒径一般 3-6cm，含量 25-50%，土质不均匀，局部地段碎石含量较高为含粘性土碎石。

该层场地内分布不稳定，南侧 K1、K4、K7、K18、K21、K23、K24、K25 孔缺失，顶板标高-15.94~-40.53m，厚度变化较大，层厚 0.40~19.80m，性质较好。

### 6层：中风化基岩

褐灰色，凝灰结构，块状构造，风化较弱，岩芯以短柱状为主，顶部呈碎块状，节理裂隙呈纵向发育，成份魏晶屑玻屑熔结凝灰岩。

该层全场分布，顶板标高-45.18~-5.57m，最大厚度>7.4m(本次勘探未揭穿)。

### 3、地下水

场地内地下水可分为浅部孔隙潜水、中深部孔隙承压水及基岩裂隙水。浅部孔隙潜水主要赋存于浅层1层及2层土，水位、水量主要受大气降水及地表水影响较大。勘探期间实测钻孔内水位埋深为0.02~0.45m，根据当地经验，水位变幅一般在2m左右。中部深5层分布有承压水，由于该层土以粘性土为主，赋水性相对较差，地下水水量一般较小，承压水头相对较低，主要由底层渗透补给，径流途径较差，对本工程影响不大。基岩裂隙水主要赋存于深部6层中，贮水性差，径流途径较好，水量贫乏，主要接受大气降水、地层渗流补给，以渗流为主要排泄途径。

本次勘察在1层、2-1层中部分土样做渗透试验，试验结果表明：1层土及2-1层土渗透性较差，室内渗透试验数据为 $1.17 \times 10^{-7}$ - $8.81 \times 10^{-7}$ 。

本场地地下水对砼无腐蚀性，对钢结构具有中等腐蚀性。

项目生产用水取自西侧的横阳支江，生活用水由城市自来水供给，不开采地下水。

由工程分析可知，项目运营期可能对地下水造成污染的主要来源包括：垃圾、固化飞灰等的堆放产生的淋滤液的渗漏对地下水的影响；废水收集处理系统尤其是渗滤液收集处理系统对地下水的影响，后者是最主要的污染源。

本项目垃圾池是具有防渗防腐功能的钢筋混凝土池，池内壁采取抗撞击、防腐蚀、控制裂缝等措施，结构设计同时兼顾垃圾池抗浮设计要求。垃圾池、沟、坑等地下构筑物的混凝土还要求采用防渗混凝土，等级为P6或P8；垃圾卸料大厅地面采取防渗措施。垃圾贮坑和渗沥液收集池底部和四周都采取了必要的防渗措施，既防止了渗沥液的渗出，也避免了地下水的渗入。

此外，飞灰由飞灰固化车间固化处理，因此固化车间也应按防渗要求建设，固化后的飞灰按要求进行安全堆放和处置，确保不污染地下水。

厂区做好以上防渗措施的前提下，防止车间内跑冒滴漏的渗滤液、废水等下渗污染地下水，在厂界周围设置排洪沟，防止厂外雨水流入厂区带走污染物。同时企业必须加强生产管理，避免渗滤液的非正常排放事故发生，同时定期对地下水水质进行监测，以便及时发现并采取有效的补救措施。在生产过程中加强管理，制定严格的岗位责任制，确保各种工艺设备、管道、阀门完好，渗滤液不发生渗漏，保证废水处理系统稳定运行。以上措施和建议实施并保证其正常运行的前提下，项目的建设不会对厂址周围区域地下水环境造成不良影响。

### **5.2.3 噪声影响预测分析**

#### **5.2.3.1 噪声源强**

本项目声源设备主要为汽轮机组、水泵、一次风机、二次风机、空压机、出抽风机等。根据对同类项目现有设备噪声类比调查，各声源设备和噪声源强见下表 5.2-42。本项目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采取配套的噪声治理措施。

表 5.2-42 典型设备噪声源强统计

序号	设备名称	数量	噪声时间特性	声源位置	声级(dB)	测点位置	频谱特性	噪声性质	治理措施	治理后噪声级(dB)
1	凝汽式汽轮机组	1	连续运行	汽机间	94.4	距设备 1m 处	中、低频	空气动力、机械、电磁	室内布置、加隔声罩、采取屋顶通风, 减振	60
2	发电机	1	连续运行	汽机间	92.0	距设备 1m 处	中、低频	空气动力、机械、电磁	室内布置, 采取屋顶通风, 减振	60
3	水环真空泵	2	连续运行	汽机间	85	距设备 1m 处	中、高频	机械、电磁	室内布置, 减振	60
4	锅炉给水泵	3	连续运行	汽机间	90	距设备 1m 处	中、高频	机械、电磁	室内布置, 减振	75
5	一次风机	2	连续运行	锅炉房	95.2	距设备 1m 处	中、高、低频	空气动力、机械	室内布置、加消声器、减振	70
6	二次风机	2	连续运行	锅炉房	93.6	距设备 1m 处	中、高、低频	空气动力、机械	室内布置、加消声器、减振	70
7	引风机	1	连续运行	室外	82.3	距设备 1m 处	中、高、低频	空气动力、机械	加消声器、减振	65
8	水泵	13	连续运行	综合泵房	86.9	距设备 1m 处	中、高频	机械、电磁	室内布置、机房隔声、减振	50
9	空压机	1	间断运行	空压机房	89.7	距设备 1m 处	中、低频	机械	室内布置、机房隔声、减振	50
10	冷却塔	2	连续运行	室外	75	距塔径一倍处	中、低频	机械	减振	55
11	蒸汽放空	1	不定期	—	110~120	—	—	空气动力、机械	—	110~120
12	冲管	1	不定期	—	110~120	—	—	空气动力	—	110~120
13	除臭风机	2	间断运行	室外	80	距设备 1m 处	中、高、低频	空气动力、机械	加消声器、减振	60
14	污水处理泵类	26	连续运行	泵房	80	距设备 1m 处	中、高频	机械、电磁	室内布置、机房隔声、减振	50

### 5.2.3.2 预测模式

#### 1、预测方法及预测点

噪声传播过程中有三个要素，即声源、传播途径和接受者。噪声控制方法为选用低噪设备、减震、隔声、消声和合理布局等措施。根据采取的治理措施和围护结构的降噪效果，采用《环境应系那个评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）的噪声传播衰减预测模式，预测本项目对周围环境的影响。

根据项目厂区平面布置图和主要噪声源的分布布置，在项目总平图上设置直角坐标系，以 1m\*1m 间距布正方形网格，网格点为计算受声点，对各个声源进行适当简化（简化为点声源、线声源和面声源）。按 CadnaA 的要求输入声源和传播衰减条件，输入厂区的主要建筑物和声源点的坐标，计算厂界噪声级，并绘制厂区等声级线分布图。预测计算不考虑厂界围墙的屏障效应。

#### 2、预测模式

工业噪声源有室外和室内两种声源，应分别计算。一般来讲，进行环境噪声预测时所使用的工业噪声源都可按点声源处理。本项目噪声源包括车间内和车间外两种声源。

##### （1）单个室外的点声源在预测点产生的声级计算基本公式

如已知声源的倍频带声功率级（从 63Hz 到 8KHz 标称频带中心频率的 8 个倍频带），预测点位置的倍频带声压级  $L_p(r)$  计算公式为：

$$L_p(r) = L_w + D_c - A \quad (1)$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中： $L_w$ —倍频带声功率级，dB；

$D_c$ —指向性校正，dB；它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级  $L_w$  的全向点声源在规定的级的偏差程度。指向性校正等于点声源的指向性指数 DI 加上计到小于（sr）立体角内的声传播指数  $D\Omega$ 。对辐射到自由空间的全向点声源， $D_c=0$ dB。

$A$ —倍频带衰减，dB； $A_{div}$ —几何发散引起的倍频带衰减，dB；

$A_{atm}$ —大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

$A_{gr}$ —地面效应引起的倍频带衰减，dB；

$A_{bar}$ —声屏障引起的倍频带衰减, dB;

$A_{misc}$ —其他多方面效应引起的倍频带衰减, dB。

如已知靠近声源处某点的倍频带声压级  $L_p(r_0)$  时, 相同方向预测点位置的倍频带声压级  $L_p(r)$  可按公式 (A.2) 计算:

$$L_p(r) = L_p(r_0) - A \quad (2)$$

预测点的 A 声级  $LA(r)$ , 可利用 8 个倍频带的声压级按公式 (3) 计算:

$$LA(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{[0.1L_{pi}(r) - \Delta L_i]} \right\} \quad (3)$$

式中:

$L_{pi}(r)$ —预测点 (r) 处, 第 i 倍频带声压级, dB;

$\Delta L_i$ —i 倍频带 A 计权网络修正值, dB (见附录 B)。

在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压级, 只能获得 A 声功率级或某点的 A 声级时, 可按公式 (4) 和 (5) 作近似计算:

$$LA(r) = LA_w - D_c - A \quad (4)$$

$$\text{或 } LA(r) = LA(r_0) - A \quad (5)$$

A 可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算, 一般可选中心频率为 500Hz 的倍频带作估算。

## (2) 室内声源等效室外声源声功率级计算方法

如图 5.3-1 所示, 声源位于室内, 室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处 (或窗户) 室内、室外某倍频带的声压级分别为  $L_{p1}$  和  $L_{p2}$ 。若声源所在室内声场为近似扩散声场, 则室外的倍频带声压级可按公式 (6) 近似求出:

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6) \quad (6)$$

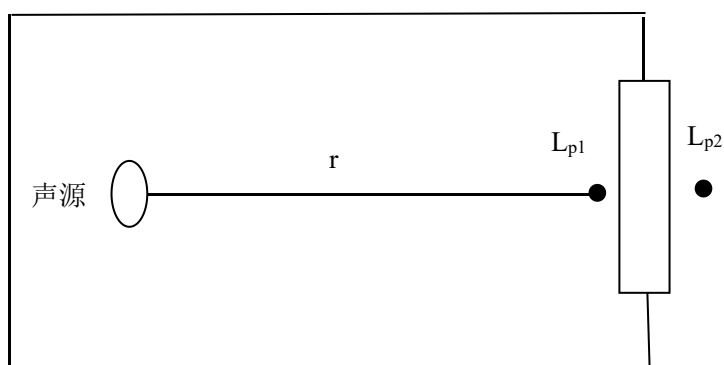


图 5.2-19 室内声源等效为室外声源图

式中： $TL$ —隔墙（或窗户）倍频带的隔声量， $dB$ 。也可按公式（7）计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

$$L_{p1} = LW + 10 \lg \left( \frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right) \quad (7)$$

式中：

$Q$ —指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ 。

$R$ —房间常数； $R = S\alpha / (1 - \alpha)$ ， $S$  为房间内表面面积， $m^2$ ； $\alpha$  为平均吸声系数。

$r$ —声源到靠近围护结构某点处的距离， $m$ 。

然后按公式（8）计算出所有室内声源在围护结构处产生的  $i$  倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left( \sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}} \right) \quad (8)$$

式中：

$L_{p1i}(T)$ —靠近围护结构处室内  $N$  个声源  $i$  倍频带的叠加声压级， $dB$ ；

$L_{p1ij}$ —室内  $j$  声源  $i$  倍频带的声压级， $dB$ ；  $N$ —室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按公式(9)计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6) \quad (9)$$

式中：

$L_{p2i}(T)$ —靠近围护结构处室外  $N$  个声源  $i$  倍频带的叠加声压级， $dB$ ；

$TL_i$ —围护结构  $i$  倍频带的隔声量, dB。

然后按公式 (10) 将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源, 计算出中心位置位于透声面积 ( $S$ ) 处的等效声源的倍频带声功率级。然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S \quad (10)$$

### (3) 靠近声源处的预测点噪声预测模式

如预测点在靠近声源处, 但不能满足点声源条件时, 需按线声源或面声源模式计算。

### (4) 噪声贡献值计算

设第  $i$  个室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Ai}$ , 在  $T$  时间内该声源工作时间为  $t_i$ , 第  $j$  个行将室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Aj}$ , 在  $T$  时间内该声源工作时间为  $t_j$ , 则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 ( $L_{eqg}$ ) 为:

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[ \frac{1}{T} \left( \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right] \quad (11)$$

式中:

$t_j$ —在  $T$  时间内  $j$  声源工作时间, s;  $t_i$ —在  $T$  时间内  $i$  声源工作时间, s;

$T$ —用于计算等效声级的时间, s;  $N$ —室外声源个数;

$M$ —等效室外声源个数。

## 3、噪声预测软件简介

本次预测采用 DataKustic 公司编制的 Cadna/A 计算软件, 经国家环保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等研究。

### 5.2.3.3 预测结果

#### 1、评价标准

厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 厂界外 3 类和 4 类声环境功能区噪声限值。其中北侧厂界临交通干道灵宜公路一侧执行 4 类声环境功能区噪声限值, 即昼间 70dB, 夜间 55 dB, 其他厂界执行 3 类

声环境功能区噪声限值，即昼间 65 dB，夜间 55 dB。

## 2、预测结果与评价

项目厂界噪声预测结果见表 5.2-43，厂区等声级线分布图见图 5.2-20。

表 5.2-43 厂界噪声预测结果（单位：dB(A)）

预测点位	贡献值	背景值		预测值		标准值		达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
东厂界	32.0	63.2	54.2	63.2	54.2	65	55	达标	达标
南厂界	40.9	62.6	54.8	62.6	55.0	65	55	达标	达标
西厂界	37.6	63	54.4	63.0	54.5	65	55	达标	达标
北厂界	29.6	61.7	55	61.7	55.0	70	55	达标	达标

注：本项目为扩建项目，厂界噪声预测值为贡献值叠加本底值。

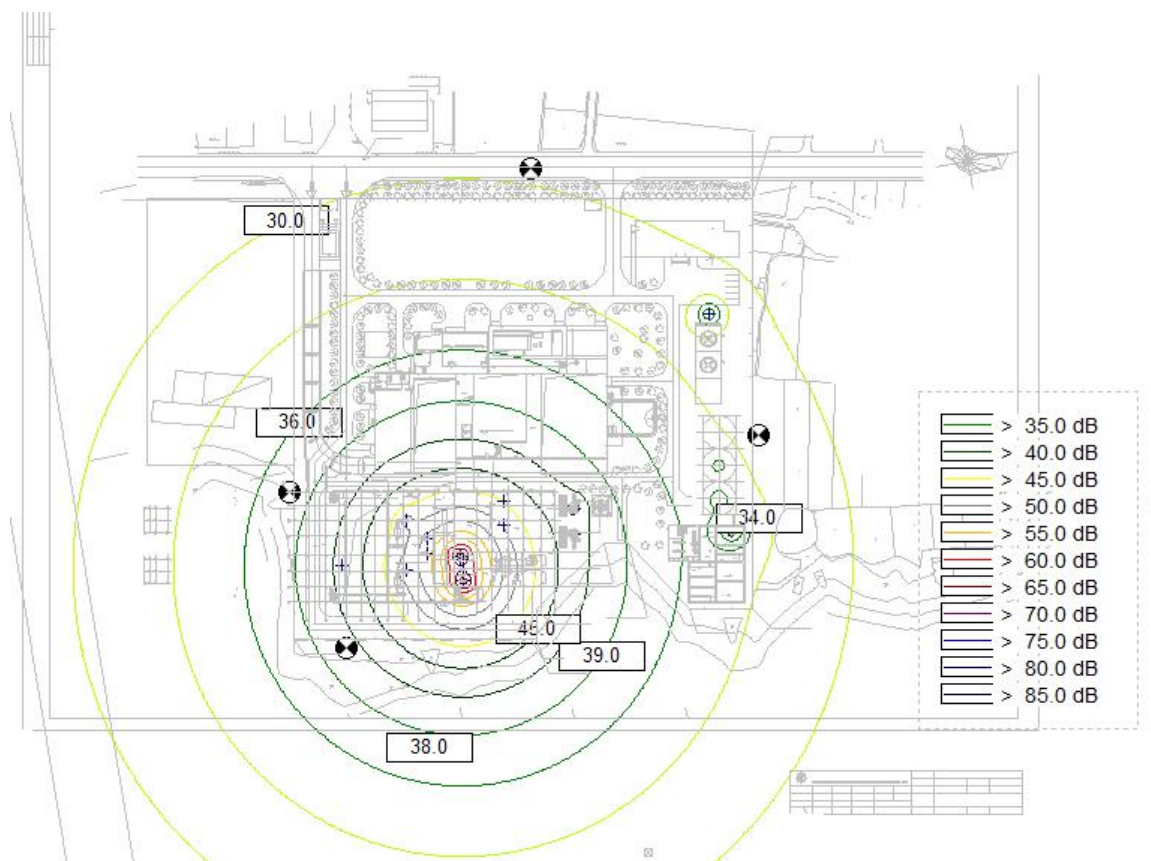


图 5.2-20 本工程噪声贡献值等值线图（采取措施后）

预测结果表明，本工程投产后，在采取噪声防治措施的情况下，北侧厂界昼夜间噪声均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中厂界外 4 类声环境功能区标准限值，其余厂界昼夜间噪声均能达到《工业企业厂界

环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中厂界外 3 类声环境功能区标准限值。项目设备正常运行时，设备噪声对周围声环境影响较小。为了为厂界噪声昼间夜间连续稳定达标，建设单位应该优先采取低噪声设备，要采取严格的隔声降噪措施，同时加强设备维护，保持设备正常运行，确保厂界噪声稳定达标，不会对区域声环境质量造成明显的影响。

### 5.2.4 固废影响分析

#### 1、固体废弃物合理处置原则

我国固体废弃物的技术政策是对各类废物实施无害化、减量化和资源化，对其残渣部分进行安全的、卫生的和妥善的处理。即按现阶段的污染防治技术，控制项目固体废物环境污染的主要措施有：进行回收利用，使固体废物资源化，妥善处置，控制污染及加强管理。本项目在开发建设过程中产生的固体废物，只要加强管理，进行综合利用和妥善管理，将不会对周围环境产生明显的不良影响。

#### 2、固体废弃物产生量

根据工程分析，项目运营期产生的固体废物主要有垃圾焚烧产生的炉渣、飞灰，废气处理产生的废弃布袋、废活性炭，污水处理系统产生的污泥，废机油和生活垃圾，固体废物利用处置方式见表 5.2-44。

表 5.2-44 扩容工程固体废物利用处置方式评价表

序号	固体废物名称	产生工序	属性	产生量(t/a)	利用处置方式	是否符合环保要求
1	炉渣	垃圾焚烧	一般固废	6.3 万	苍南县马站赤岭头生活垃圾卫生填埋场处置。	是
2	固化飞灰	垃圾焚烧	危险固废	7180	固化后满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)要求后进入苍南县马站赤岭头生活垃圾卫生填埋场处置。	是
3	废弃除尘布袋	烟气除尘	危险固废	11.2	危废，需委托有资质单位处置。	是
4	废机油	汽轮机等	危险固废	1		是

5	废活性炭	活性炭除臭	危险固废	10		是
6	污泥	污水处理	一般固废	750	脱水后同生活垃圾一并厂内焚烧处理。	是
7	废催化剂	SCR 反应器	危险固废	20t/3a	危废，需委托有资质单位处置。	是
8	生活垃圾	职工生活	一般固废	18.25	厂内焚烧处理。	是

### 3、固体废弃物处置方案及合理性分析

根据《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》环发〔2008〕82号，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。

根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014），生活垃圾焚烧飞灰与焚烧炉渣应分别收集、贮存、运输和处置。生活垃圾焚烧飞灰应按照危险废物进行管理，如进入生活垃圾填埋场处置，应满足 GB16889 的要求。

#### （1）炉渣处置方案

本项目垃圾经充分燃烧后，在焚烧炉排的端头燃烬的炉渣由出渣斗掉入出渣机冷却水中冷却，温度由 450℃ 左右冷却降低到 60℃。出渣机中的渣经挤压脱水后从出渣机推出，由溜槽滑落到渣仓，然后用渣抓斗抓到出渣料斗中，送入汽车，运至苍南县马站赤岭头生活垃圾卫生填埋场处置。

浙江省环境监测中心对该项目原有的 400t/d 垃圾焚烧炉排放的炉渣样品的浸出毒性和腐蚀性进行了检测，浸出毒性检测结果均低于《危险废物鉴别标准—浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中各个单项的浸出液最高允许浓度，腐蚀性试验结果符合《危险废物鉴别标准—腐蚀性鉴别》（GB5085.1-2007）要求，表明该炉渣不具浸出毒性和腐蚀性，可以一般固废处理。

## (2) 飞灰处置方案

飞灰固化经鉴定合格后送至苍南县马站赤岭头生活垃圾卫生填埋场处置。

浙江省环境监测中心对该项目原有的 400t/d 垃圾焚烧炉排放的固化飞灰按照《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)进行了监测,同时对监测日布袋除尘器收集的未固化飞灰中二噁英浓度也进行了测定。检测结果表明,固化飞灰浸出液中各项污染物浓度均低于《危险废物填埋污染控制标准》(GB16889-2008)表 1 规定的浸出液污染物浓度限值;固化飞灰二噁英浓度、含水率也低于该标准规定的限值要求,因此固化后的飞灰进入垃圾填埋场填埋处置是合理的。

## (3) 废弃除尘布袋、废机油、废活性炭

烟气处理产生的废弃除尘布袋、汽轮机产生的废机油以及废气处理产生的废活性炭、废催化剂属于危险废物,应按危险废物的要求委托有资质单位处置。

## (4) 生活垃圾

本项目厂内的生活垃圾自行收集后焚烧处理。

综上所述,本项目固废经合理处理处置之后对周围环境影响不大。

## 5.2.5 生态系统影响分析

### 5.2.5.1 大气污染对植被的影响分析

目前对于大气污染对植被的影响研究主要集中在二氧化硫、氮氧化物等常规污染物,下面结合大气预测结果对项目排放的这几种污染物对区域植被产生的影响分析如下:

#### 1、二氧化硫对植被的影响

由于自然界的生物多样性,各种生物的特征很不相同,对  $\text{SO}_2$  的抗性差异也很大。根据郑世忠等人的研究结果,  $\text{SO}_2$  对植物的危害从叶背气孔周围细胞开始,逐渐扩散到海绵和栅栏组织细胞。 $\text{SO}_2$  进入叶片后,被氧化为亚硫酸,再缓慢转化为硫酸盐。亚硫酸盐能破坏叶绿素,使组织脱水坏死,形成许多点状、块状或条状的褪色半点。 $\text{SO}_2$  对植物的危害程度与其浓度和接触时间有关,植物光合作用最旺时最容易出现受害症状,即白天中午前后的危害作用最大。一般  $0.145\sim 1.45\text{mg}/\text{m}^3$  的  $\text{SO}_2$  在 8h 内即致叶子受伤害。当空气中  $\text{SO}_2$  在植物任何一个

生长季日平均浓度达到  $0.029\sim 0.229\text{ mg/m}^3$  时，许多植物都会出现受害症状。

根据武晓霞等人的研究结果， $\text{SO}_2$  浓度小于  $0.27\text{mg/m}^3$  时，如果没有其他污染物，大部分植物则不会出现受害症状； $\text{SO}_2$  为  $0.27\sim 0.80\text{mg/m}^3$  浓度时，长期接触，抵抗力弱的植物产生急性损害症状； $\text{SO}_2$  小于  $1.10\text{mg/m}^3$  时，接触时间在 100h 之内，多数常绿树种不出现明显的伤害症状。 $\text{SO}_2$  浓度为  $1.33\text{mg/m}^3$  时，在 2~4h 的接触时间一些植物就会出现肉眼可见的受害症状。 $\text{SO}_2$  浓度为  $2.13\sim 2.70\text{mg/m}^3$  时，在几小时至几十小时，多数植物(大部分草木、落叶松及红松)就可以出现肉眼可见的伤害症状。

大气预测结果表明，正常工况下项目排放的  $\text{SO}_2$  最大小时贡献值为  $0.10366\text{mg/m}^3$ ，叠加背景值后的区域最大预测值为  $0.11836\text{mg/m}^3$ ，低于上述研究中的伤害阈值，因此本项目排放的  $\text{SO}_2$  不会对区域植被产生不利影响。

## 2、氮氧化物对植被的影响

$\text{NO}_x$  对植物的伤害没有  $\text{SO}_2$  严重，大多数  $\text{NO}_x$  引起的对田间植物的伤害和危害事件与某些工业生产过程中发生的事故性排放有关。 $\text{NO}_x$  对植物伤害的一个重要方面是  $\text{NO}_2$  进入叶片后，与附于海绵组织细胞表面的水分结合，生成亚硝酸或硝酸，当酸的浓度达到一定量时，使植物细胞受害。氮氧化物对光合作用的影响，表现为对  $\text{CO}_2$  的吸收能力降低。据报道，一般来说对植物生长和代谢影响的  $\text{NO}_x$  阈值计量为  $1.32\text{ mg/m}^3$ ，叶子受伤害的阈值计量为  $5.64\text{ mg/m}^3$ ，同时也有报道认为，低浓度的  $\text{NO}_x$  可能会促进植物的生长。

大气预测结果表明，正常工况下项目排放的  $\text{NO}_2$  最大小时贡献值为  $0.05126\text{mg/m}^3$ ，叠加背景值后的区域最大预测值为  $0.07996\text{mg/m}^3$ ，低于上述研究中的生长或伤害阈值，因此本项目排放的  $\text{NO}_2$  不会对区域植被产生不利影响。

### 5.2.5.2 重金属对土壤影响分析

土壤重金属含量偏高将对农作物的生长产生危害，土壤重金属污染的防治应从源头抓起，防止重金属含量高的废水、废气和固废直接排入环境。本项目焚烧炉烟气中的重金属污染物容易在周边土壤中沉积，进而影响区域内农作物的生长。垃圾焚烧烟气中的重金属污染物为 Cd、Hg 和 Pb，其对农作物的危害分述如下：

### 1、Cd 对农作物的危害

Cd 不是植物生活中的必须元素，镉的过量存在，在植物的生长受到危害以前，就能被大量吸收。镉的大量存在常常会引起缺绿病，使植物的生长受到危害。镉污染带来的问题是生产出有害的食物和饲料，在以生产自用或商品性的食物和饮料为目的的农业中，镉的大量存在，与其说是对作物生长的危害问题，不如说是在作物受害以前所产食物和饲料的安全性问题。

在水稻的水培试验中，可以看到由于镉的过量只是叶鞘变成黑褐色，大豆则是叶脉变成褐色。据日本东肥检及四县农业试验场的共同试验，小芜表的叶部和根部镉浓度达到 20~30ppm 时，生长开始出现受害；叶部超过 150ppm、根部超过 80ppm 时，作物减产 50%。另外，也有朋稻茎叶浓度超过 10ppm 出现受害的报道。

### 2、Hg 对农作物的危害

水田土壤一般呈嫌气性强还原状态，容易产生硫化氢，使汞的化合物成为硫化汞而被固定下来。硫化汞难溶于水，几乎不能被植物吸收，在大量或者长年累月地使用汞制剂的地方，可能增加糙米中的含量。日本科学家把相当于 100 年使用量的汞制剂加到土壤中种水稻，测得的糙米含汞量为 0.63ppm，但是两年后下降为 0.14ppm，这是因为有机汞通过无机化作用变成了水稻难以吸收的硫化汞。因此，在过去曾经大量使用制剂的水田，所产糙米的含汞量也是很低的，总汞大多在 0.1ppm 以下。另外，因土壤含汞引起农作物受害的报道不多，情况也不清楚，但是有报道认为 40~500ppm 能引起危害。

### 3、铅对农作物的危害

铅对农作物的危害研究不多，水稻栽培试验表明，50~150ppm 开始出现危害。

据报道，发生铅害的土壤临界浓度在 400~500ppm 以上，一般认为在 100ppm 以下是不会引起危害的，没有统一的砍伐。但是，铅的毒性比砷和铜都小，和锌的毒性相当或者更小一些。由铅单独存在引起的污染危害几乎没有，都是与锌、铜同时存在引起的复合性危害。

上述分析表明，土壤重金属含量偏高对农作物的生长有一定损害，土壤汇

总金属污染的防治措施，应从源头抓起。本工程对焚烧炉烟气采取严格的治理措施，可将重金属对土壤的影响降至最低。同时建议建设单位应重视对焚烧烟气的治理，加强管理，尽可能减少项目垃圾焚烧烟气中重金属的排放量，同时及时落实飞灰固化填埋措施，防止飞灰引发二次污染，以保护区域生态环境。

### 5.2.5.3 二噁英排放对生态环境的影响分析

#### 1、二噁英的理化性质

二噁英是一类非常稳定的亲油性固体化合物，其熔点较高，分解温度大于700℃，极难溶于水，可溶于大部分有机溶剂，所以二噁英容易在生物体内积累。随着氯化程度的增强，PCDD/Fs的溶解度和挥发性减小。自然界的微生物降解、水解和光解作用对二噁英的分子结构影响较小，难以自然降解。二噁英极具亲脂性，因而在食物链中可以通过脂质发生转移和生物积累，易存在于动物脂肪和乳汁中。人体内二噁英的半衰期为1~10a，平均为7a。

#### 2、垃圾焚烧与二噁英

目前有一种观点认为，二噁英是生活垃圾焚烧厂特有的公害问题，这是一种片面认识。二噁英是有机物与氯一起加热就会产生的化合物。二噁英在空气、土壤、水和食物中都能发现，火山爆发及森林火灾是自然界中二噁英的主要来源。另外，除草剂、发电厂、木材燃烧、造纸业、水泥业、金属冶炼、纸浆氯气漂白及垃圾焚烧处理均会释放出二噁英。据有关报道，人体从生活垃圾焚烧厂排放烟气中接触二噁英的几率比从其他途径（如食物、空气等）接触二噁英的几率小。实际上世界各国曾经发生过的多次二噁英污染事件均与生活垃圾焚烧厂的烟气排放无关，包括1999年发生的比利时引起世界范围恐慌的动物饲料二噁英污染事件。Cheng P S等研究了台湾新竹城市固体废弃物焚烧炉周边土壤中的二噁英，发现土壤样品中二噁英毒性当量为0.524~5.020ng/kg，但周边土壤中二噁英的来源与焚烧排放产生的二噁英并不成相关性。XU M X、YAN J H等对杭州一座已运行的垃圾焚烧炉对周边环境的影响进行了研究，发现该焚烧厂运行1年后，其周边土壤中的二噁英PCDD/Fs的浓度和毒性当量分别增加了33%和39%（中值），但二噁英含量与焚烧炉排放之间的关系较小，废弃物的露天燃烧、交通源和热水锅炉等其他污染源是焚烧厂周边土壤中PCDD/Fs累积的主

要贡献者。

ELJARRATE 等人的研究结果表明,新型垃圾焚烧厂二噁英的排放浓度低于  $0.1 \text{ ng TEQ/m}^3$  时,对周边生态环境没有明显影响。根据本项目可行性研究报告和初步设计,本项目焚烧炉二噁英排放设计排放浓度  $0.1 \text{ ngPEQ/m}^3$ ,满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)要求,根据以上分析可知,本项目运营后焚烧炉烟气经有效处理后二噁英对周边生态环境的影响较小。

3、减少生活垃圾焚烧厂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,主要包括:

(1) 选用合适的炉膛和炉排结构,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,或在进入余热锅炉前烟道内的烟气温度不低于  $850^\circ\text{C}$ ,烟气在炉膛及二次燃烧室内的停留时间不小于  $2\text{s}$ , $\text{O}_2$ 浓度不少于  $6\%$ 并合理控制助燃空气中的风量、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  $300\sim 500^\circ\text{C}$  区间的时间,控制余热锅炉的排烟温度不超过  $250^\circ\text{C}$  左右。

(4) 选用新型的布袋除尘器,控制除尘器入口的烟气温度低于  $200^\circ\text{C}$ ,并在进入布袋除尘器的烟道上设置活性炭等反应剂的喷射装置,进行吸附二噁英。

(5) 在生活垃圾焚烧厂中设置先进、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。

(6) 通过分类收集或预分拣控制生活垃圾中氯和重金属含量高的物质进入生活垃圾焚烧厂。

(7) 由于二噁英可以被吸附在飞灰上,所以对飞灰应采用专门容器收集后进行无害化处理,控制飞灰中二噁英的排放。

根据本项目可行性研究报告和初步设计,本项目在设计时采取以下措施:焚烧炉内烟气温度不低于  $850^\circ\text{C}$ ,停留时间不少于  $2\text{s}$ ;预热锅炉排烟温度为  $182\sim 200^\circ\text{C}$ ,低于  $250^\circ\text{C}$ ;采用“SNCR+半干法( $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶液)+干法( $\text{NaHCO}_3$ )+活性炭吸附+布袋除尘+SCR”工艺进行烟气净化处理;二噁英设计排放标准浓度  $0.1 \text{ ngPEQ/m}^3$ ,满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)要求。浙江省环境监测中心对该项目原有的  $400\text{t/d}$  垃圾焚烧炉排放的固化飞灰按照

《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）进行了监测，结果表明，固化飞灰浸出液中各项污染物浓度均低于《危险废物填埋污染控制标准》（GB16889-2008）表1规定的浸出液污染物浓度限，因此固化后的飞灰可进入垃圾填埋场填埋处置。

## 5.2.6 社会环境影响评价

### 5.2.6.1 垃圾运输过程对环境的影响分析

根据调查，现有垃圾运输车辆道路运输过程中对沿线造成的主要环境问题为恶臭影响，其次为交通噪声的影响。据调查，垃圾运输沿线的恶臭影响是目前国内垃圾焚烧发电厂较为集中的环境问题。

#### （1）垃圾运输路线恶臭影响分析

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和渗滤液等。一旦垃圾运输车辆的密封性能出现故障，将可能导致垃圾在运输过程中发生臭气泄露和渗滤液渗漏等现象。根据对垃圾焚烧发电厂周围居民的调查，垃圾运输车散发恶臭气体较大的是非密封垃圾运输车，密封垃圾运输车恶臭气体散发相对较小。垃圾运输车恶臭散发较强大多在夏季，由于瓜果蔬菜皮等有机物在夏季高温季节易发酵腐烂，因此恶臭的强度较大，影响范围较广，而在冬季则垃圾运输车散发的恶臭相对较小，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20~50m。

本项目处理的垃圾主要是苍南县范围内的生活垃圾。项目建成后处理的垃圾都从各个街道垃圾中转站通过密闭运输车运至厂内卸料大厅，垃圾运输路线如下：

龙港镇、金乡镇、钱库镇、宜山镇——龙金大道——灵海大道——垃圾发电厂

灵溪镇、藻溪镇——灵海大道——垃圾发电厂

马站镇、矾山镇、赤溪镇——新78省道——104国道——灵海大道——垃圾发电厂

桥墩镇——104国道——灵海大道——垃圾发电厂

由于道路沿线两侧分布有部分村镇居民点,因此若采用非密封垃圾运输车运输垃圾,则散发的恶臭会造成一定的不利影响。根据类比调查分析,采用密闭的运输车运输垃圾,在正常车况下,对运输沿途环境影响可大为减小。因此本环评一方面要求该项目垃圾车运输采用密闭式运输车,运输过程车厢严禁敞开,禁止车厢破损、密闭性能不好有可能导致撒漏的垃圾车运输垃圾;另一方面要求运输尽量绕开居住区,尤其是密集居住区。此外,要合理规划生活垃圾运输路线,沿线不得经过水源保护区和取水口等水环境敏感目标,不得经过居民集中区等环境敏感区域。

根据目前国内外运营较为成功的垃圾收运系统运营经验,为确保垃圾运输过程中不会对运输路线沿线环境造成影响,建议负责垃圾运输的部门采取或加强以下措施:

①加强垃圾运输车辆的使用管理,定期检修,使车辆保持良好的使用状态;

②对驾驶员进行培训,要求驾驶员严格按照惯例规范操作,运输过程中保持车辆平稳,避免因颠簸而造成垃圾及渗滤液的撒漏,在垃圾贮坑倾泻垃圾时,按要求将车上渗滤液收集箱的渗滤液一并卸载;

③垃圾运输车辆在道路上形式的状况应有跟踪监督制度,发现违规行为及时纠正,如发现垃圾或渗滤液洒漏,应及时通知环卫工人清理;

因此,只要切实加强管理,完善垃圾转运系统,避免垃圾运输车辆在运输过程中出现垃圾及渗滤液的洒漏情况,就可以有效控制垃圾运输路线的恶臭影响。

## (2) 噪声影响分析

垃圾运输车辆噪声源强约 85dB(A),在无任何防护设施的情况下,车辆噪声随距离的衰减如下表所示。结果表明垃圾运输车辆行驶对沿线环境保护目标的噪声影响较小。

表 5.2-46 垃圾运输车辆对道路两侧的噪声贡献值

与行车道 距离(m)	5	10	15	20	30	40	45
噪声值 (dB(A))	71.0	65.0	61.5	59.0	55.5	53.0	51.9

## 第六章 环境风险评价

本项目为生活垃圾焚烧发电项目，生活垃圾本身不属于危险废物，因此在储存运输过程中发生恶性环境事故的可能性极小，但在垃圾焚烧过程中产生的有害烟气，事故排放时会存在某些潜在的环境风险因素。根据《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）、《关于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）和《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）的要求，需要对本项目进行环境风险评价，通过对危险源和事故类型的识别及环境影响分析，提出必要的风险防范措施。

### 6.1 环境风险评价的目的和重点

#### 6.1.1 环境风险评价的目的

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响的损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目的事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

#### 6.1.1 环境风险评价的重点

环境风险评价的重点在于预测和评价事故对厂（场）界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的范围和程度，提出防范、减少、消除对人群和环境影响的措施。

### 6.2 环境风险评价的工作程序

工作程序大体包括风险识别、源项分析、后果计算、风险计算和评价、风险管理和防范措施及应急计划等内容。评价工作程序详见图 6.2-1。

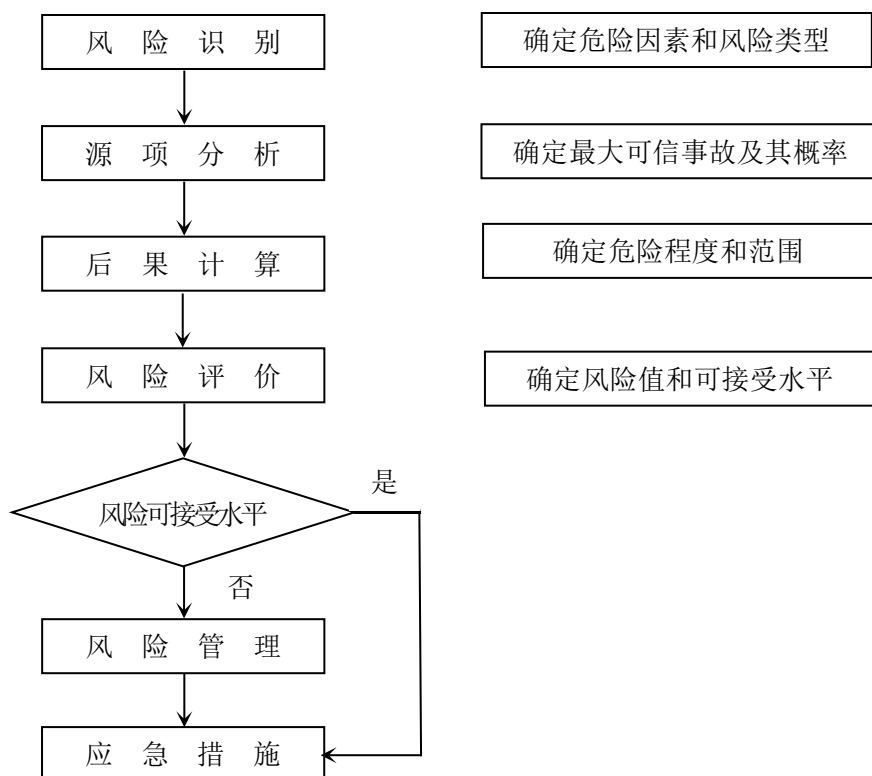


图 6.2-1 评价程序图

## 6.3 风险识别

### 6.3.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）附录 A 表 1，物质危险性判定标准见下表 6.3-1。

表 6.3-1 物质危险性标准（参见“HJ/T169-2004”）

类型		LD <sub>50</sub> (大鼠经口) (mg/kg)	LD <sub>50</sub> (大鼠经皮) (mg/kg)	LC <sub>50</sub> (小鼠吸入, 4h) (mg/L)
有毒物质	1	<5	<1	<0.01
	2	5<LD <sub>50</sub> <25	10<LD <sub>50</sub> <50	0.1<LC <sub>50</sub> <0.5
	3	25<LD <sub>50</sub> <200	50<LD <sub>50</sub> <400	0.5<LC <sub>50</sub> <2
易燃物质	1	可燃气体：在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物；其沸点（常压下）是 20℃或 20℃以下的物质		
	2	易燃液体：闪点低于 21℃，沸点高于 20℃的物质		
	3	可燃液体：闪点低于 55℃，压力下保持液态，在实际操作条件下（如高温高压）可以引起重大事故的物质		

爆炸性物质	在火焰影响下可以爆炸，或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质
-------	--------------------------------

根据对项目使用的原辅材料和产生污染物的分析，项目涉及的主要危险物质为轻柴油和氨水，理化性质和危险特性详见表 6.3-2。

表 6.3-2 项目主要危险物质理化性质和危险特性表

序号	名称	理化性质	危险特性
1	轻柴油	柴油是稍有粘性的棕色液体，相对密度 0.87~0.9，熔点 -18℃，沸点 282~338℃，闪点 38℃，引燃温度 257℃。	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
2	氨水	无色透明液体，有强烈的刺激性臭味，相对密度(水=1)0.91，20℃饱和蒸汽压 1.59KPa，溶于水和醇，爆炸上限 25.0%，爆炸下限 16%，LD <sub>50</sub> :350mg/kg(大鼠经口)	易分解放出氨气，温度越高分解速度越快，可形成爆炸性气体。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

本项目拟设置 2 个 50m<sup>3</sup> 的轻柴油储罐（一用一备），储罐采用埋地卧式形式安装，轻柴油最大储存量为 40m<sup>3</sup>。选择轻柴油作为识别因子，参考《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2014），进行重大危险源辨识，结果如下表 6.3-3 所示。

表 6.3-3 重大危险源辨识表

危险化学品名称	临界量(t)	实际最大储量(t)	比值 q/Q
轻柴油	5000	40	0.008
Σq/Q			0.008

根据上表结果可知，本项目不构成《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2014）所定义的危险化学品重大危险源。

### 6.3.2 主要生产装置及环保设施危险性识别

项目运行过程中生产装置及环保设施存在的环境风险主要考虑以下情况：

1、烟气净化系统故障，可能出现的事故工况包括脱硝系统故障、脱酸系统故障、活性炭喷射系统故障和布袋除尘器故障等，造成 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物、HCl 等污染物的去除率下降，具体情况有以下几种：

- (1) 布袋除尘器部分破损，导致颗粒物出现事故性排放；
- (2) SNCR 和 SCR 失效导致 NO<sub>x</sub> 出现事故性排放；

(3) 炉外半干法烟气处理装置失效，导致 SO<sub>2</sub> 和 HCl 的事故性排放；

(4) 活性炭喷射装置失效，布袋除尘器部分破损导致 Hg、Cd、Pb 和二噁英的事故性排放。

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，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，启动垃圾助燃系统，保证剩余垃圾完全燃烧，并满足规定的炉膛内焚烧温度的要求。每次故障或者事故持续排放污染物的时间不应超过 4 小时。

2、垃圾库房负压抽风系统出现故障或不利气象条件引起负压系统失效时，恶臭气体以无组织形式排放。

3、极端事故下的二噁英排放。本次评价考虑两种极端事故：一是如火灾、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；二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，导致未经高温破坏的二噁英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渗滤液泄漏，对附近地下水造成污染。

5、场内污水处理系统出现故障，生产、生活废水未经处理直排，对周围地表水和土壤产生影响。

6、检修或开停炉情况下垃圾渗滤液、恶臭气体、二噁英的事故性排放。

7、轻柴油、氨水储罐发生泄漏或火灾爆炸，对周围环境产生影响。

### 6.3.3 储运系统危险性识别

#### 1、垃圾运输风险识别

垃圾运输车辆若出现洒漏现象，将会给运输路线两侧的居民带来影响。因此，环卫部门须重视垃圾运输过程，不断改进垃圾运输车辆的密封性能，并注意检查、维护运输车辆，淘汰有渗漏车辆，以保障市容卫生环境和周围群众的出行安全。

#### 2、垃圾焚烧厂贮坑和渗滤液储存、输送系统风险识别

垃圾池内设有垃圾渗沥液收集系统，垃圾池底部在宽度方向设有 2% 的坡度，

垃圾产生的渗沥液经不锈钢隔栅进入收集槽，收集槽底坡度为 2%，使渗沥液能自流到收集池中。垃圾池或垃圾渗滤液收集池的池壁一旦出现破损，由于垃圾贮坑底部及渗滤液收集池暴露在浅层地下水的含水层，将会对地下水造成影响。

### 3、储罐风险识别

项目设有 2 个 50m<sup>3</sup> 的轻柴油储罐（一用一备），油罐采用埋地卧式形式安装，轻柴油最大储存量为 40m<sup>3</sup>。设置 1 个 30m<sup>3</sup> 的氨水储罐，氨水最大储存量为 30m<sup>3</sup>。柴油储罐若发生泄漏可引起火灾爆炸等事故，氨水储罐若泄漏可引起氨气外逸，形成毒物。

### 4、飞灰运输过程风险识别

本项目厂区内设有飞灰固化车间，飞灰经固化经鉴定合格后送至苍南县马站赤岭头生活垃圾卫生填埋场处置。固化后飞灰运输对环境的影响不大。

## 6.4 风险评价等级和评价范围

根据上述分析，本项目不属于重大危险源，所在地不属于环境敏感区，项目涉及的轻柴油属于可燃物质，确定本项目风险评价等级为二级，风险评价范围为以事故风险源为中心，半径 3 公里的区域。

## 6.5 最大可信事故及源项分析

### 6.5.1 事故类型

通过以上对项目物质危险性识别、主要生产装置及环保设施危险性识别、储运系统危险性识别，结合《建设项目环境风险评价技术导则》中对风险类型的定义，确定项目可能发生的事故类型有如下几类：

- 1、配套烟气处理系统发生故障，导致烟气污染物的超标排放事故。
- 2、开停炉检修或抽风系统故障导致的恶臭和二噁英的事故排放。
- 3、极端事故情况下，二噁英的非正常排放。
- 4、渗滤液泄漏事故排放。
- 5、污水处理系统故障导致事故排放。
- 6、轻柴油储罐发生泄漏或火灾爆炸事故，氨水储罐发生泄漏导致氨外逸形

成毒物。

### 6.5.2 最大可信事故

当轻柴油储罐受到外力的近距离冲击或火灾作用的时候，储罐很可能发生失效破裂，导致轻柴油的泄漏，遇火源还会引起剧烈燃烧甚至爆炸。火灾和爆炸事故会造成爆炸产生的破碎设备四处飞溅，爆炸产生的冲击波破坏周围的建筑，爆炸的危险废物和废液进入大气环境和水环境会产生二次污染。导致火灾爆炸事故发生的原因比较复杂，可能是操作不当引起的温度、压力突变导致事故。从发生火灾爆炸事故影响的范围来看，主要是对近距离内的人员和设备产生破坏，而敏感点相对距离较远，可能会受到爆炸冲击波和热气浪的影响，一般情况下敏感点不会有很大的伤亡影响。火灾爆炸风险是企业安全评价的重要内容，本次环评不对火灾爆炸风险作具体分析。

当焚烧炉的烟气净化系统出现故障以及启炉停炉时时，烟气非正常排放对区域环境影响的分析详见 5.2.1 大气环境影响预测与评价章节中的非正常工况预测结果。本章节主要对事故下垃圾库恶臭排放、极端事故情况下二噁英的事故排放、渗滤液泄漏排放、污水处理系统故障事故排放、氨水储罐泄漏事故情况下的事故排放等进行重点分析。其中对垃圾库恶臭泄漏事故、极端事故情况下二噁英事故排放和 SCR 脱硝系统氨水泄漏事故进行定量预测。

### 6.5.3 最大可信事故源项

#### 6.5.3.1 垃圾库恶臭泄漏事故源项

##### 1、负压系统失效时恶臭事故排放

本次环评考虑因台风或其他影响导致垃圾库负压系统故障，垃圾库无法密闭，恶臭气体以无组织形式外排，集气率下降至 0%的情况下，此时氨的排放量为 3.25kg/h，硫化氢的排放量为 0.18kg/h。

##### 2、检修时恶臭污染物排放

在焚烧炉停炉检修时，开启除臭装置、离心风机，臭气由风口、风管进入除臭装置采用活性炭吸附除臭后，经 80m 高排气筒排放。活性炭对恶臭的吸附、净化效果明显高于其他净化方法，且能同时净化多种恶臭物质，也适合非长时间连续使用，除臭效率可达 90%以上，则 H<sub>2</sub>S 和 NH<sub>3</sub> 的排放量分别为 0.024kg/h、

0.44kg/h。

### 6.5.3.2 极端事故情况下二噁英事故排放源项

#### 1、锅炉炉膛爆炸二噁英的事故排放

本次环评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，随烟气扩散至外界。根据相关资料，锅炉爆炸时烟气中二噁英的浓度约在 20ngTEQ/m<sup>3</sup> 以内，本次评价取最不利值，此外，锅炉容积取 665m<sup>3</sup>，由此推算发生锅炉爆炸事故时二噁英的最大排放量为 1.33×10<sup>4</sup>ngTEQ。

### 6.5.3.3 SCR 脱硝系统氨水泄漏事故源项

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T-2004）推荐的泄漏量计算方法和有毒有害物质在大气中的扩散模式，参考《环境风险评价使用技术和方法》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。

#### 1、液体泄漏速率

氨水是在常温常压条件下储存，其液体泄漏速度  $Q_L$  用柏努利方程计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：

$Q_L$ ——液体泄漏速度，kg/s；

$C_d$ ——液体泄漏系数，此值常用 0.6-0.64；

$A$ ——裂口面积，m<sup>2</sup>，取罐底  $\phi$  10mm 孔，即 7.85×10<sup>-5</sup>m<sup>2</sup>；

$P$ ——容器内介质压力，Pa；

$P_0$ ——环境压力，Pa；

$g$ ——重力加速度。

$h$ ——裂口之上液位高度，m。

破裂口直径按全管径破裂计，按最不利情况考虑，裂口之上液位高度取 2m，故计算得出氨水的泄漏速率为 0.286kg/s，以泄漏 10min 考虑，泄漏量为 171kg（25%浓度氨水密度是 909kg/m<sup>3</sup>）。

#### 2、泄漏液体挥发量计算

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。

质量蒸发速度  $Q_3$  按下式计算：

$$Q_3 = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：

$Q_3$ ——质量蒸发速度，kg/s；

a,n——大气稳定度系数；

p——液体表面蒸气压，Pa；

R——气体常数，J/mol·k；

$T_0$ ——环境温度，k；

u——风速，m/s，按平均风速 3.29m/s 计；

r——液池半径，m，氨水储罐围堰 30m<sup>2</sup>，等效半径为 3.09m。

根据以上公式计算得到氨水的泄漏排放源项见下表 6.5-1。

表 6.5-1 氨水储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	0.286
2	质量蒸发速率	0.0119

### 3、等效面源排放速率的确定

本项目氨水储罐围堰围堰面积为 30m<sup>2</sup>，高度 1.2m，由泄漏液体总量为 171kg，可得液体在围堰中的高度为 0.0063m。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 0.0119kg/s，面源的排放持续时间以 30min 计。

## 6.5.4 预测模式

### 6.5.4.1 非正常排放模式

垃圾库恶臭泄漏后果采用非正常排放模式计算，非正常排放模式公示如下：

$$C_a = \frac{Q}{\pi U \sigma_y \sigma_z} \exp\left(-\frac{Y^2}{2\sigma_y^2} - \frac{H_e^2}{2\sigma_z^2}\right) [G_1]$$

$$\text{式中: } G_1 = \begin{cases} \Phi\left(\frac{Ut-X}{\sigma_x}\right) + \Phi\left(\frac{X}{\sigma_x}\right) - 1 & t \leq T \\ \Phi\left(\frac{Ut-X}{\sigma_x}\right) - \Phi\left(\frac{Ut-UT-X}{\sigma_x}\right) & t > T \end{cases}$$

$$\Phi(s) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^s e^{-t^2/2} dt$$

$$S = \frac{UX}{\gamma_{01}\eta}$$

式中：T—事故非正常排放时间（s）；

T—t时刻（s）；

Φ(s)—可根据 s 由数学手册查得。

#### 6.5.4.2 多烟团模式

锅炉炉膛爆炸情况下二噁英事故排放以及氨水储罐泄露事故后果采用《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计算，公示如下：

$$C(x, y, o) = \frac{2Q}{(2\pi)^{3/2} \sigma_x \sigma_y \sigma_z} \exp\left[-\frac{(x-x_o)^2}{2\sigma_x^2}\right] \exp\left[-\frac{(y-y_o)^2}{2\sigma_y^2}\right] \exp\left[-\frac{z_o^2}{2\sigma_z^2}\right]$$

式中：

C(x,y,o)--下风向地面(x,y)坐标处的空气中污染物浓度（mg.m<sup>-3</sup>）；

x<sub>o</sub>, y<sub>o</sub>, z<sub>o</sub>--烟团中心坐标；

Q--事故期间烟团的排放量；

σ<sub>x</sub>、σ<sub>y</sub>、σ<sub>z</sub>—为 X、Y、Z 方向的扩散参数（m）。常取σ<sub>x</sub>=σ<sub>y</sub>

对于短时间排放事故，可采用下述变天条件下多烟团模式：

$$C_w^i(x, y, o, t_w) = \frac{2Q'}{(2\pi)^{3/2} \sigma_{x,eff} \sigma_{y,eff} \sigma_{z,eff}} \exp\left(-\frac{H_e^2}{2\sigma_{x,eff}^2}\right) \exp\left\{-\frac{(x-x_w^i)^2}{2\sigma_{x,eff}^2} - \frac{(y-y_w^i)^2}{2\sigma_{y,eff}^2}\right\}$$

式中：

C<sub>w</sub><sup>i</sup>(x,y,o,t<sub>w</sub>)--第 i 个烟团在 t<sub>w</sub> 时刻(即第 w 时段)在点(x,y,0)产生地面浓度；

$Q'$  --烟团排放量 (mg),  $Q' = Q\Delta t$ ;  $Q$  为释放率 (mg.s<sup>-1</sup>),  $\Delta t$  为时段长度 (s);

$\sigma_{x,eff}$ 、 $\sigma_{y,eff}$ 、 $\sigma_{z,eff}$  --烟团在  $w$  时段沿  $x$ 、 $y$  和  $z$  方向的等效扩散参数 (m), 可由下式估算:

$$\sigma_{j,eff}^2 = \sum_{k=1}^w \sigma_{j,k}^2 \quad (j = x, y, z)$$

式中:

$$\sigma_{j,k}^2 = \sigma_{j,k}^2(t_k) - \sigma_{j,k}^2(t_{k-1})$$

$x_w^i$  和  $y_w^i$  --第  $w$  时段结束时第  $i$  烟团质心的  $x$  和  $y$  坐标, 由下述两式计算:

$$x_w^i = u_{x,w}(t - t_{w-1}) + \sum_{k=1}^{w-1} u_{x,k}(t_k - t_{k-1})$$

$$y_w^i = u_{y,w}(t - t_{w-1}) + \sum_{k=1}^{w-1} u_{y,k}(t_k - t_{k-1})$$

各个烟团对某个关心点  $t$  小时的浓度贡献, 按下式计算:

$$C(x, y, 0, t) = \sum_{i=1}^n C_i(x, y, 0, t)$$

式中  $n$  为需要跟踪的烟团数, 可由下式确定:

$$C_{n+1}(x, y, 0, t) \leq f \sum_{i=1}^n C_i(x, y, 0, t)$$

式中,  $f$  为小于 1 的系数, 可根据计算要求确定。

## 6.5.5 最大可信事故影响评价

### 6.5.5.1 垃圾库恶臭泄漏事故影响预测结果

#### 1、负压系统失效时恶臭事故影响预测

采用非正常排放模式计算, 因难以确定事故发生时间, 因此预测风向考虑全方位, 预测风速考虑年均风速 3.29m/s, 大气稳定度选取该地区出现频率最高的 D 类稳定度, 预测结果见表 6.5-2~6.5-5。

表 6.5-2 不同距离、不同时间段 NH<sub>3</sub> 浓度预测结果 (mg/m<sup>3</sup>)

时间(min) 距离(m)	0.05	0.1	0.5	1	2	5
10	0.2602	2.1718	2.1718	2.1718	2.1718	2.1718
20	0	0.2239	2.0729	2.0729	2.0729	2.0729
50	0	0	1.2868	1.2868	1.2868	1.2868
100	0	0	0.0533	0.6503	0.6503	0.6503
200	0	0	0	0.0190	0.2659	0.2659
500	0	0	0	0	0.0001	0.0664
1000	0	0	0	0	0	0.0011
1500	0	0	0	0	0	0
2000	0	0	0	0	0	0
2500	0	0	0	0	0	0
3000	0	0	0	0	0	0

表 6.5-3 垃圾库房负压抽风系统故障 NH<sub>3</sub> 影响预测结果

时间(min)	最大落地浓度(mg/m <sup>3</sup> )	出现距离(m)	NH <sub>3</sub> 控制浓度距离(m)
0.05	1.9845	6.0	/
0.1	2.1863	11.3	/
0.5	2.1924	12.4	/
1	2.1924	12.4	/
2	2.1924	12.4	/
5	2.1924	12.4	/

表 6.5-4 不同距离、不同时间段 H<sub>2</sub>S 浓度预测结果 (mg/m<sup>3</sup>)

时间(min) 距离(m)	0.05	0.1	0.5	1	2	5
10	0.0145	0.1207	0.1207	0.1207	0.1207	0.1207
20	0	0.0124	0.1152	0.1152	0.1152	0.1152
50	0	0	0.0715	0.0715	0.0715	0.0715
100	0	0	0.0030	0.0361	0.0361	0.0361
200	0	0	0	0.0011	0.0148	0.0148
500	0	0	0	0	0	0
1000	0	0	0	0	0	0.0001
1500	0	0	0	0	0	0

2000	0	0	0	0	0	0
2500	0	0	0	0	0	0
3000	0	0	0	0	0	0

表 6.5-5 垃圾库房负压抽风系统故障 H<sub>2</sub>S 影响预测结果

时间(min)	最大落地浓度(mg/m <sup>3</sup> )	出现距离(m)	H <sub>2</sub> S 控制浓度距离(m)
0.05	0.1103	6.0	/
0.1	0.1215	11.3	/
0.5	0.1218	12.4	/
1	0.1218	12.4	/
2	0.1218	12.4	/
5	0.1218	12.4	/

当垃圾库房负压抽风系统出现故障后，垃圾库无法密闭，臭气污染物瞬间向外界挥发，事故过程极短，氨和硫化氢落地浓度超出一定距离时随与垃圾库房距离的增大而逐渐减少。

## 2、检修时恶臭污染物排放对周围环境的影响

设备检修时，垃圾池经活性炭吸附除臭后，通过 80m 高排气筒排放，H<sub>2</sub>S 和 NH<sub>3</sub> 的排放量分别为 0.024kg/h、0.44kg/h，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）的标准限值要求。建设单位应加强对垃圾池配套的活性炭吸附装置的日常管理和维护工作，确保在事故发生时活性炭吸附装置能够正常运行；对焚烧炉运行和维修加强管理，一旦发生事故，立即启用事故风机和活性炭吸附装置，将影响减至最低。

### 6.5.5.2 极端事故情况下二噁英事故影响预测结果

#### 1、锅炉炉膛爆炸二噁英事故影响预测结果

本次二噁英事故影响评价采用《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 号中的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，即 0.4pgTEQ/kg。一般正常人的日均呼吸量为 7L/min，平均体重以 60kg 计，折算出可承受的日均浓度为 2.38 pgTEQ/m<sup>3</sup>。

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

模式计算，预测风向考虑全方位，预测风速考虑年均风速 3.29m/s，大气稳定度选取该地区出现频率最高的 D 类稳定度，计算得锅炉爆炸后不同距离不同时间段内二噁英浓度预测结果见表 6.5-6 和 6.5-7。

表 6.5-6 不同距离、不同时间段二噁英浓度预测结果 (ngTEQ/m<sup>3</sup>)

时间(min) 距离(m)	1	5	10	15	30	40	60
50	0	0	0	0	0	0	0
100	0	0	0	0	0	0	0
200	265.5877	0	0	0	0	0	0
500	0.0003	0	0	0	0	0	0
1000	0	9.7071	0	0	0	0	0
2000	0	0.0001	1.7697	0	0	0	0
2500	0	0	0.7237	0.0081	0	0	0
3000	0	0	0.0178	0.6425	0	0	0

表 6.5-7 锅炉爆炸事故二噁英影响预测结果

时间(min)	最大落地浓度 (pgTEQ/m <sup>3</sup> )	出现距离(m)	二噁英控制浓度距离(m)
1	319.7627	214.2	256.1
5	12.0882	1068.2	/
10	2.3308	2142.5	/
15	0.8798	3218.5	/
30	0.1608	6543.6	/
40	0.0788	8613.6	/
60	0.0282	12933.6	/

人体可承受的二噁英日均浓度为 2.38pgTEQ/m<sup>3</sup>，假定锅炉爆炸后半小时内有害气体充分扩散，则二噁英的控制浓度为 114.2pgTEQ/m<sup>3</sup>。当锅炉爆炸后，二噁英随炉膛内烟气瞬时向外挥发，事故过程极短，二噁英落地浓度随与锅炉距离增大而逐渐减小，但在一定范围内其浓度会超过控制值 114.2pgTEQ/m<sup>3</sup>，通过计算，爆炸后距离锅炉 256.1m 距离内，二噁英落地浓度大于控制值 114.2pgTEQ/m<sup>3</sup>，256.1m 范围之外二噁英的落地浓度小于控制值。事故发生后，256.1m 范围内二噁英浓度很高，已超出耐受限值，要求该区域范围内可能受影响人群紧急疏散至安全区域。

### 6.5.5.3 SCR 脱硝系统氨水泄漏事故影响预测结果

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 10min 内制止泄漏，由于氨水储罐泄漏时，以氨水形式泄漏，在围堰内形成氨水池，以地面形式扩散。

氨储罐泄露风险影响的预测结果见表 6.5-8~6.5-9。

表 6.5-8 氨储罐泄漏事故影响预测结果

时间(min)	最大落地浓度(mg/m <sup>3</sup> )	出现距离(m)	NH <sub>3</sub> 控制浓度距离(m)
1	234.7327	25.0	58.5
5	234.7327	25.0	58.5
10	234.7327	25.0	58.5
15	234.7327	25.0	58.5
30	234.7327	25.0	58.5
40	0.1066	1794.8	/
60	0.0183	5,324.3	/

表 6.5-9 不同距离不同时间段氨浓度预测结果(mg/m<sup>3</sup>)

时间(min) 距离(m)	1	5	10	15	30	40	60
50	56.95	56.95	56.95	56.95	56.95	0	0
100	14.57	14.57	14.57	14.57	14.57	0	0
200	0.3918	4.8590	4.8590	4.8590	4.8590	0	0
500	0	1.0522	1.0522	1.0522	1.0522	0	0
1000	0	0.0075	0.3194	0.3194	0.3194	0	0
2000	0	0	0.0013	0.0941	0.0983	0.0970	0
2500	0	0	0	0.0172	0.0684	0.0684	0
3000	0	0	0	0.0005	0.0508	0.0508	0

根据上述预测结果，事故发生后，氨落地浓度随与储罐距离增大而逐渐减小，短时间接触控制浓度距离为 58.5m，主要可能对本企业内员工造成影响，由于该区域氨浓度较高，因此要求该范围内可能受影响人员紧急疏散至安全区域。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。

### 6.5.5.4 渗滤液泄漏事故影响

本项目垃圾池是具有防渗防腐功能的钢筋混凝土池，池内壁采取抗撞击、

防腐蚀、控制裂缝等措施，结构设计同时兼顾垃圾池抗浮设计要求。垃圾池、沟、坑等地下构筑物的混凝土还要求采用防渗混凝土，等级为 P6 或 P8；垃圾卸料大厅地面采取防渗措施。垃圾贮坑和渗沥液收集池底部和四周都采取了必要的防渗措施，既防止了渗沥液的渗出，也避免了地下水的渗入。因此一般不会发生渗滤液泄漏事故。项目运行后，企业应加强厂区地下水水质的监控，一旦发现水质异常，发现垃圾库出现渗漏马上检修。项目另在渗沥液处理站内设置调节池，可用于收集渗沥液及事故废水。

#### 6.5.5.4 污水处理装置事故影响

本项目生产过程中产生的废水经预处理达标后通过市政污水管网纳管苍南县河滨污水处理有限公司处理。考虑污水处理装置发生故障，持续时间 2 天。渗滤液和冲洗废水产生量为 234t/d，因此，在苍南县生活垃圾焚烧发电厂内垃圾渗滤液的预处理装置建设的同时，应考虑设置不小于 234m<sup>3</sup> 的事故应急池，本环评建议设计容积 250m<sup>3</sup> 的事故应急池用来暂存废水，待故障消除时，再经处理达标后通过市政污水管网纳管苍南县河滨污水处理有限公司。不会出现未经处理废水乱排的现象。

## 6.6 风险管理

### 6.6.1 风险防范措施

根据同类生活垃圾焚烧厂的运营经验，并结合本项目的具体设计情况，对项目的风险防范措施分析如下：

#### 6.6.1.1 烟气污染风险防范措施

垃圾焚烧发电厂运行过程中，若焚烧炉燃烧工况不稳定，或者烟气净化系统出现故障，都有可能造成烟气污染物的事故性排放。针对可能出现事故类型，建议做好如下风险防范措施：

1、确保自动监控系统的稳定运行，随时可根据监控系统提示的信息调整炉膛燃烧工况，确保炉膛燃烧工况稳定。

2、加强烟气处理设备的日常管理和维护，一旦通过自动监控系统发现数据异常，应及时组织技术人员排查，发现故障及时采取紧急应对措施，尽可能避

免出现烟气的事故排放现象。

3、加强烟气处理所需原辅材料供应配套设备的日常管理和维护，确保不会因配套设备发生故障影响烟气处理所需原辅材料的提供，杜绝因此而可能造成的烟气事故性排放现象。

4、如出现烟气处理系统故障短时间不能排除，且因此导致烟气污染物排放浓度超标，应采取紧急停炉措施，将可能出现事故排放持续时间控制在最短时间。

5、厂区出现紧急事故时，应立即启动应急预案，如事故有可能导致烟气污染物排放超标的，应采取紧急停炉措施，将可能出现事故排放持续时间控制在最短时间。

6、焚烧炉启动时，先对袋式除尘器进行电预加热，达到所需温度时，再同时启动焚烧炉和袋式除尘器。

7、在炉温较低时采用轻柴油助燃，确保焚烧炉温度 $\geq 850^{\circ}\text{C}$ ，杜绝二噁英类非正常排放。

#### **6.6.1.2 水污染风险防范措施**

扩容技改提升后全厂渗滤液和冲洗废水产生量为 234t/d，其中渗滤液产生量约 210t/d。垃圾贮坑应设容积为 210m<sup>3</sup> 的渗滤液收集池，至少可存放 1d 的渗滤液量，可有效保障渗滤液处理系统出现故障或定期检修时有足够容量临时存放垃圾渗滤液，为确保不会出现垃圾渗滤液事故性排放的现象，要求企业做好如下防范措施：

1、加强初期雨水收集系统的检查和维护，当主厂房发生消防事故等，确保地表污染径流至初期雨水收集池或事故应急池，送至厂区污水处理站处理。

2、加强污水收集处理系统的检修和维护，确保渗滤液收集系统、废水处理系统的正常运行，尽最大程度降低污水处理系统的事故发生概率。

3、加强事故应急池的维护管理，确保出现突发事故时事故应急池可有力保障消防水、渗滤液等的暂存。

4、在焚烧厂出口处及渗滤液处理站进口处均安装管道压力监测、流量测量和报警联锁装置，减少泄漏发生。

5、采取严格的地下水防渗措施，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，尽最大程度降低发生地下水污染的风险概率。

#### 6.6.1.3 柴油储罐区火灾、爆炸防范措施

储罐泄漏是发生火灾爆炸或毒性危害的前提，因此防治储罐泄漏是防治环境危害事故的重点。引起储罐大量泄漏的主要原因有：罐体开裂、罐壁或底板腐蚀穿孔、储罐充装过量等。储罐一旦泄漏后，泄漏的油品将向低处流动，有效的围堵可将泄漏的油品限制在一定的安全范围内，防止火灾事故的发生，同时也利于溢出油品的收集。企业须定期对储罐进行清罐、检查，以及发现破损和漏处，对储罐性能的下降指定应急对策；及时对储罐焊缝、垫片、铆钉或螺栓处的泄漏采取措施。

#### 6.6.1.4 氨水储罐泄漏防范措施

项目设置 1 个 30m<sup>3</sup> 的氨水储罐，氨水不是危险品，浓度低于 30% 的氨水对钢材无腐蚀性，但万一泄漏，挥发的氨气对人身存在一定的危害，氨水储罐区设置 1.2m 高的围堰。

由于氨水需要外购，氨水在运输、存储等过程需注意安全。氨站布设应考虑场地排水畅通，与周边区域合理衔接，便于卸料；氨站区域设置顶棚防雨防晒，氨水储罐周围设置非燃烧、耐腐蚀的防火堤，系统周围应就地设置排水沟；系统内应就地设有事故喷淋系统、氨气泄漏检测报警系统、氨气吹扫装置和防雷防静电等安全防范措施。

泄漏应急处理措施：疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服；不要直接接触泄漏物，在确保安全的情况下堵漏，用大量水冲洗，经稀释的水放入废水系统。

储存注意事项：储存于阴凉、干燥、通风处，远离火种、热源，防止阳光直射。

为空置氨的无组织挥发，项目设计从装卸到输送至焚烧炉过程全部采用密封管道进行，并且在输送泵附近、喷射格栅和氨储罐内分别设置三个气压监测装置进行，任何一处检测出有氨泄漏，声光信号将发出警报同时监测装置将向

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 SCR 系统。当需要充填氨储罐时，低液位计会向主控系统发送警报。

通过上述严密的监控措施，可最大限度控制发生氨泄漏的风险概率。

#### **6.6.1.5 运输系统风险防范措施**

运输过程中垃圾撒落对垃圾运输路线两侧环境影响较大，表现为影响道路交通、环境卫生以及垃圾散发出的恶臭对大气环境的影响等，因此必须杜绝垃圾运输过程中的事故性撒落。预防和应急措施包括：

- 1、垃圾收集压缩后运输，运输车辆密闭，防止垃圾的暴露、散落和地漏；
- 2、一旦发生事故，应采取应急措施，禁止火源靠近现场，立即报告当地环卫部门，及时对事故现场进行清理，控制对周围环境的影响；
- 3、对垃圾运输车辆驾驶员进行安全教育，提高驾驶人员的责任心和业务水平；
- 4、驾驶出车前、行驶中和下班前必须做好检查保养工作，严禁超重、超宽、超长、超高载运垃圾；行驶中保持适当的车速，不得携带危险品上车；注意对垃圾运输车辆的检修，谨防运输车辆仓门关闭不严现象的发生。

### **6.6.2 应急预案**

#### **6.6.2.1 应急救援指挥部的组成、职责和分工**

##### **1、指挥机构**

公司成立事故应急救援“指挥领导小组”，由总经理（厂长）、有关副总（副厂长）及生产科、环保安全科、办公室、设备科、分析测试中心等部门领导组成，下设应急救援办公室（设在环保安全科），日常工作由环保安全科兼管。发生重大事故时，以指挥领导小组为基础，即事故应急救援指挥部，总经理（厂长）任总指挥，有关副总经理（副厂长）任副总指挥，负责全厂应急救援工作的组织和指挥，指挥部设在生产调度室。

若总经理（厂长）和副总经理（副厂长）不在工厂时，由生产科长和环保安全科科长为临时总指挥和副总指挥，全权负责应急救援工作。

##### **2、职责**

指挥机构及成员的职责如表 6.6-1 所示。

### 6.6.2.2 应急救援专业队伍的组成和分工

公司各职能部门和全体职工都负有事故应急救援的责任，各救援专业队伍是事故应急救援的骨干力量，其任务主要是担负本厂各类事故的救援及处置。救援专业队伍的组成及分工见表 6.6-1。

表 6.6-1 指挥机构及成员的职责一览表

机构/成员名称	职 责
指挥领导小组	①负责本单位“预案”的制定、修订； ②组建应急救援专业队伍，并组织实施和演练； ③检查督促做好重大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作。
指挥部	①发生事故时，由指挥部发布和解除应急救援命令、信号； ②组织指挥救援队伍实施救援行动； ③向上级汇报和向友邻单位通报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求； ④组织事故调查，总结应急救援工作经验教训。
指挥部人员分工	
总指挥	组织指挥全厂的应急救援工作
副总指挥	协助总指挥负责应急救援的具体指挥工作
机构/成员名称	职 责
环保安全科科长	协助总指挥做好事故报警、情况通报及事故处置工作
生产科长 或总调度长	①负责事故处置时生产系统开、停车调度工作； ②事故现场通讯联络和对外联系； ③负责事故现场及有害物质扩散区域内的洗消工作； ④必要时代表指挥部对外发布有关信息。
办公室主任	①负责抢险救援物质的供应和运输工作； ②负责抢救受伤、中毒人员的生活必需品供应； ③负责现场医疗救护指挥及中毒、受伤人员分类抢救和护送转院工作； ④负责消毒、灭火、警戒、治安保卫、疏散、道路管制工作。
设备科科长	协助总指挥负责工程抢险、抢修的现场指挥，调动技术人员维修设备。

### 6.6.2.3 报警信号系统

报警信号系统建设是应急救援预案的重要内容，报警信号系统分为三级，具体如下：

一级报警：只影响装置本身，如果发生该类报警，装置人员应紧急行动启动装置应急程序，所有非装置人员应立即离开，并在指定紧急集合点汇合，听

候事故指挥部调遣指挥。运输车辆运输过程一般性事故（污染物未外泄）由运输人员自行处置，同时向部门负责人报警。

二级报警：全厂性事故，有可能影响厂内人员和设施安全，立即发出二级警报。如发生该类报警，装置人员紧急启动应急程序，其他人员紧急撤离到指定安全区域待命，并同时向邻近企业、单位和政府部门、消防队、环保局报告，要求和指导周边企业和群众启动应急程序。运输车辆运输过程发生废物外泄，运输人员应向公司负责人报警，并立即进行现场清除，公司应派出应急救援队到现场进行处置。

三级报警：发生对厂界外有重大影响事故，如重大泄漏、爆炸、地下水污染，除厂内启动紧急程序外，应立即向邻近企业、单位和政府部门、消防队、环保局、安全生产调度管理局和市政府报告，申请救援并要求周围企业单位启动应急计划。运输车辆运输过程中发生严重废物外泄（如车辆翻入河道），运输人员除向公司负责人报警外，公司应立即向邻近交通、环保、公安、消防、卫生等部门报警，并启动相应应急程序。

厂内报警系统采用警报器、广播和无线、有线电话等方式，运输过程事故通过车载通讯系统向有关部门联系。

表 6.6-2 救援专业队伍的组成及分工

机构/成员名称	负责人及其职责	组成
通信联络队	环保安全科科长担负各队之间的联络和对外联系通信任务	由办公室、环保安全科、生产科、调度室组成
治安队	办公室科长。担负现场治安，交通指挥，设立警戒，指导群众疏散	由办公室负责组成，可向政府部门、公安部门要求增援
应急分队	生产科及办公室科长共同组成。担负查明毒性物质，提出补救措施，实施消毒和抢救伤员，指导群众疏散。	由生产科、环保安全科、办公室等组成，可向镇消防队要求增援
消防队	环保安全科科长。担负灭火、洗消和抢救伤员任务	生产科、环保安全科、消防队
抢险抢修队	设备科科长。担负抢险抢修指挥协调	由设备科、生产科组成，包括工艺员、设备保养员和机修工，对于运输事故还包括车辆维修人员
医疗救护队	公司医务室负责人。担负抢救受伤、中毒人员	办公室、医务室、有关卫生部门人员
物资供应队	办公室。担负伤员抢救和相应物质	办公室

	供应任务	
--	------	--

#### 6.6.2.4 事故的处置

风险程度和事故起因可能是多种多样的，应根据具体风险程度和事故起因进行处置，事故应急救援内容包括污染源控制、人员疏散与救助、污染物处置等内容，具体如下：

##### 1、运输过程事故

发生运输过程事故应立即停车检查泄漏部位，根据事故大小和处置的难易程度向单位或有关部门报警，并立即实施现场清除。每一个运输车辆都配备备用转运箱，为泄漏物料现场紧急清除提供条件。对于严重的泄漏情况，由公司应急救援队到现场帮助进行消毒和清除，并评估和监测泄漏影响，直至确保安全为止。对于特别重大的泄漏，如翻车导致水体污染，应通过救援队对下游进行隔离，对受污染水体进行消毒、回收清除和化学处理，对现场进行控制，直至消除影响。

##### 2、炉体事故

指挥领导小组接到报警后，应迅速通知有关部门、车间，要求查明事故发生部位和原因，下达应急救援处置命令，同时发出警报，通知指挥部成员及消防队和各专业救援队伍迅速赶往事故现场。

发生事故的车间，应迅速查明事故发生源点、泄漏部位和原因，指挥部成员到达事故现场后，根据事故状态及危害程度做出相应得应急决定，并命令各应急救援队立即开展救援，如事故扩大时，应请求厂外支援。

事故发生时至少派一人往下风向开展紧急监测，佩戴随身无线通讯工具、便携式检测仪，随时向指挥部报告下风向污染物浓度和距离情况，必要时根据指挥部决定通知扩散区域内的群众撤离或指导采取简易有效的保护措施。

当事故得到控制后，指挥部要成立调查组，分析事故原因，并研究制定防范措施、抢修方案。

##### 3、水污染事故

建设单位应严格制定规章制度，严禁任何人乱倒垃圾渗滤液，违反者采取惩罚措施。当发生管线、设备破损等造成污水处理站无法正常运行的情况时，

要及时通知公司应急指挥部，停止向污水处理站输送渗滤液，并启动事故应急池，立即组织检修部门检修，待一切正常后恢复运行。渗滤液水量过大来不及处理时，应启动事故应急池，并上报公司应急指挥部，立即组织协调停止接纳外运的垃圾的量。若发生渗滤液泄漏事故，应上报环保部门，组织专家确定事故的严重性，立即组织修复工作，对垃圾池重新设计修整后方可运行。本项目设计事故应急池容积 250m<sup>3</sup>，当发生突发环境事件使渗滤液等废水不能正常流入污水处理站处理时，废水自流进入事故应急池，待恢复正常时将应急池废水处理达标后排放。

#### 6.6.2.5 有关规定和要求

1、按照本环评中的相关内容要求落实应急救援组织，每年年初要根据人员变化进行组织调整，确保救援组织的落实。

2、按照任务分工做好物资器材准备，如：必要的指挥通讯、报警、洗消、消防、抢修等器材及交通工具。上述各种器材应指定专人保管，并定期检查保养，使其处于良好状态，各重点目标设救援器材柜，专人保管以备急用。

3、定期组织救援训练和学习，组织模拟事故应急训练，提高指挥水平和救援能力。

4、对全厂职工进行经常性的安全常识教育。

5、建立完善的各项制度。

(1) 建立昼夜值班制度，指定预案负责人和联系人。

(2) 建立检查制度，每月结合安全生产工作检查，定期检查应急救援工作落实情况及器具保管情况，并组织应急预案演习。

(3) 建立例会制度，每季度的第一个月的第一周召开领导小组成员和救援队员负责人会议，研究应急救援工作。

## 第七章 环境保护措施及其经济、技术论证

### 7.1 施工期污染防治措施

#### 7.1.1 废水污染防治措施

1、施工场四周应设置临时排水沟，对场地雨水、基坑水等泥浆水进行收集，通过设置临时沉淀池沉淀的方法，处理后进行排放，禁止将泥浆水直接排入城市下水道和附近水体。

2、在施工过程中遇到大量地下涌水或渗水出现时，能将其经过临时设置的沉淀池沉淀处理后回用，泥浆废水收集后沉淀处理，沉淀池内淤泥定期清理，运往政府指定合法消纳场处置。

3、利用已有生活废水处理设施对生活污水进行处理后纳管污水处理厂处理。

4、施工期应加强管理，严禁将垃圾及未经处理的污水倒入附近内河。此外，建筑材料的堆放、施工过程中产生的废土石方、建筑垃圾、生活垃圾等不能近河边堆放，避免遇暴雨时被冲刷进入水体造成污染。

#### 7.1.2 废气污染防治措施

施工期扬尘污染防治要求参照《温州市扬尘污染防治管理办法》(温政令 130号, 2012.1)实施:

① 施工工地内堆放水泥、灰土、砂石等易产生扬尘污染物料的，应当在其周围设置不低于堆放物高度的封闭性围拦或者覆盖，工程脚手架外侧必须使用密目式安全网进行封闭；

② 工程项目完工后 30 日内，施工单位应当平整施工工地，并清除积土、堆物；

③ 不得使用空气压缩机清理车辆、设备和物料的尘埃，使用机械开挖、拆除作业的，应当配备水喷淋等防尘设施；

④ 除需要开挖的区域外，施工工地的地面应当进行硬化处理；

⑤ 产生大量泥浆的施工作业，应配备相应的泥浆池、泥浆沟，做到泥浆不

外溢；

- ⑥ 施工单位应当使用预拌砂浆、混凝土，禁止现场搅拌。

### 7.1.3 噪声污染防治措施

1、合理地安排高噪声机械设备作业的施工时间，尤其在夜间必须严禁这类机械的施工作业，特殊情况下，如果因为必须连续作业而进行夜间施工的，需报环保部门批准，并公告附近单位和居民。中高考期间禁止施工。

2、在施工中要采用低噪声、包覆和隔声罩等办法，有效的减少施工现场的噪声和振动污染。

3、加强对交通运输车辆造成的噪声影响管理，运输车辆尽量采用较低声级的喇叭，并在所经过的道路禁止鸣笛，以免影响沿途居民的正常生活。机动车辆进出施工场地应禁止鸣喇叭，可移动高噪声设备应设置在远离居民区的地方，使设备噪声通过治理、距离衰减后对其周围环境敏感点。

4、施工期施工作业噪声应按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）对施工场界进行噪声控制，尽量减少施工期噪声对周围环境敏感点的影响，避免噪声扰民现象发生。

### 7.1.4 固体废物污染防治措施

- 1、对施工人员产生的生活垃圾应加以收集，统一由环卫部门收集清运。
- 2、建筑垃圾和弃土方应及时处理，运至政府指定合法消纳场处置。

## 7.2 营运期污染防治措施

### 7.2.1 废水污染防治措施

生活垃圾在进入焚烧发电之前一般经过垃圾中转站的压缩，保守类比估算生活垃圾渗滤液的产生量全年平均取日处理生活垃圾量的15%。因此根据扩容项目新增日处理生活垃圾1000t的规模，预计扩容项目新增垃圾渗滤液的产生量约为150t/d。本项目垃圾焚烧扩容提升工程建成后，全厂垃圾焚烧规模为1400t/d，预计扩容提升工程建成后全厂垃圾渗滤液产生量约210t/d，原污水处理站（150t/d）将不能满足扩容提升工程废水处理规模要求，因此原污水处理站将拆

除，在厂区东南角按扩容提升工程建成后总体规模进行重建。垃圾渗滤液、卸料平台的冲洗水、主厂房地面冲洗水等产生量约 234m<sup>3</sup>/d，因此建议本项目垃圾渗滤液处理系统的设计处理能力为 300m<sup>3</sup>/d。

#### 设计进水水质：

焚烧厂的垃圾渗滤液主要产生于垃圾贮坑，其特点是强臭性和高污染性，属高浓度有机废水，主要污染物为 BOD<sub>5</sub>、COD、NH<sub>3</sub>-N、SS 及重金属等；垃圾渗滤液处理系统设计进水水质如表下表所示。

表 7.2-1 渗滤液设计进水水质

污水水质指标	进水水质设计值 (mg/L)
pH	5~6 (无量纲)
COD	75000
BOD <sub>5</sub>	40000
NH <sub>3</sub> -N	2000
SS	12000

#### 设计出水水质：

渗滤液经处纳管苍南河滨污水处理有限公司处理，总汞、总铬、总镉、六价铬、总铅和总砷等污染物浓度需满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)表 2 规定的浓度限值，其他污染物满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)的三级标准和《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/ 887-2013)间接排放浓度限值要求，设计出水水质如下表所示。

表 7.2-2 渗滤液设计出水水质

污水水质指标	进水水质设计值 (mg/L)
pH	6~9
COD	≤300
BOD <sub>5</sub>	≤250
氨氮	≤30
SS	300

#### 设计工艺流程：

从垃圾仓来的渗滤液中悬浮物含量较高，渗滤液经专用的收集管道进入初沉池将这些悬浮物去除，在进入初沉池的管道上安装水力筛网以去除较大的颗粒的漂浮物。初沉池出水进入调节池，不同时间从垃圾仓来的渗滤液在这里停留混合，起到均衡水量、均化水质及降温的作用。调节池分成两个功能区，分别对水质和水量进行调节。调节池具有预发酵、预曝气的功能，通过发酵作用降低部分进水有机物浓度。另设置事故调节池，经过均质均量的废水，通过厌氧反应器供料泵泵送至高效厌氧反应器，在厌氧反应器中利用厌氧生物将高浓度有机废水最终转化为沼气排放，废水中绝大部分有机物被降解、消化。厌氧出水经袋式过滤器过滤后，通过布水系统进入膜生化反应器 MBR，去除可生化有机物。MBR 由反硝化、硝化和超滤单元组成。生化系统产生的剩余污泥，脱水后送至焚烧厂进行焚烧，脱水上清液回生化系统处理。

经过 MBR 处理的出水 BOD、氨氮、悬浮物等已经达到排放标准。但是 COD、总氮及部分重金属仍然超标，因此设计采用纳滤（NF）对超滤出水进行深度处理，进一步去除 COD、重金属和总氮，以确保出水达标。NF 清液达标排放，浓缩液回喷至炉内燃烧。

渗滤液处理过程中产生的污泥包括：格栅系统栅渣、生化处理系统剩余污泥。污泥通过污泥提升泵打至污泥池，经螺杆泵提升进入脱水机房进行脱水处理，脱水后的含水率低于 80% 的泥饼运至垃圾仓。污泥池上清液和脱水滤液部分回流至生化系统。

如渗滤液流程图所示，渗滤液处理设备由六部分组成，包括：（1）综合调节池；（2）厌氧反应器；（3）膜生化反应器（MBR）；（4）纳滤处理系统（NF）；（5）污泥离心脱水系统；（6）沼气预处理系统。

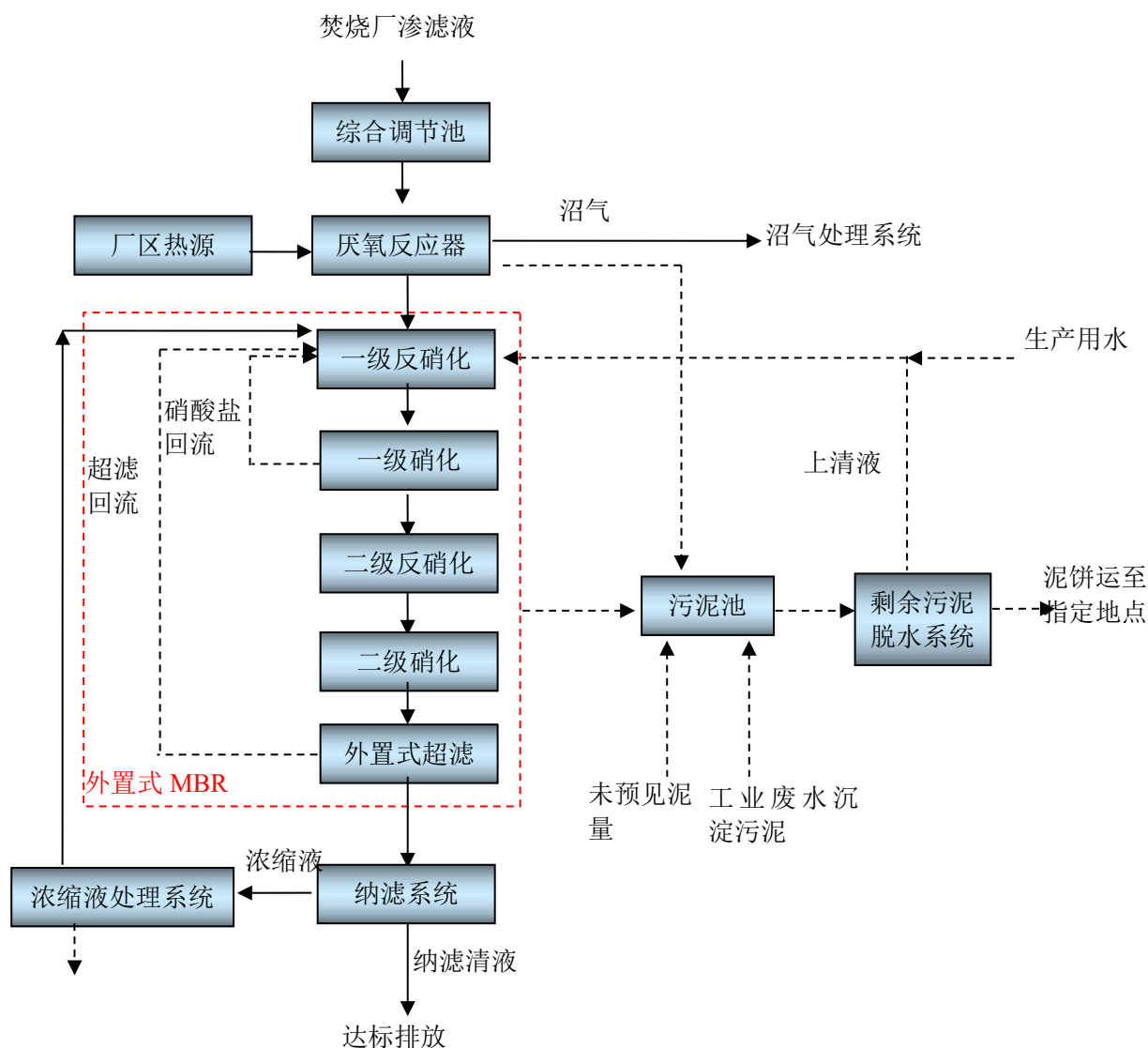


图 7.2-1 垃圾渗滤液处理系统流程图

**处理效果:**

系统分段去除效果见下表。

表 7.2-3 各处理单元的污染物去除率和去除效果

序号	处理单元		COD	BOD	NH <sub>3</sub> -N	SS
1	格栅处理	进水	75000	40000	2000	12000
		出水	75000	40000	2000	4000
		去除率	0%	0%	0%	66.7%

序号	处理单元		COD	BOD	NH <sub>3</sub> -N	SS
2	综合调节池	进水	75000	40000	2000	4000
		出水	71000	38000	2000	2000
		去除率	5%	5%	0%	50%
3	厌氧反应器	进水	71000	38000	2000	2000
		出水	18000	8000	2000	1000
		去除率	75%	79%	0%	50%
4	MBR	进水	18000	8000	2000	2000
		出水	800	100	60	20
		去除率	96%	99%	97%	99%
5	NF	进水	800	100	60	20
		出水	150	80	30	-
		去除率	81%	20%	50%	100%
6	排放标准		≤300	≤250	≤30	≤300

## 7.2.2 废气污染防治措施

### 7.2.2.1 现有工程废气污染防治措施

垃圾焚烧发电产生的大气污染物主要是垃圾经 850℃ 以上高温燃烧后向大气中排放的含有烟尘和其它有害气体的烟气，主要污染物有 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟尘、HCl、重金属、二噁英等，以及垃圾运输及储存过程中散发的 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 等恶臭气味。

根据本项目的特点，现有工程在垃圾焚烧锅炉后配备一套“半干法中和反应塔+活性炭喷射装置+布袋除尘系统+水膜除尘脱酸”烟气处理装置，其基本原理是石灰粉所含的 CaO 经消化器消化成 Ca(OH)<sub>2</sub>，与烟气中 HCl、SO<sub>2</sub> 反应后生成固态颗粒，再利用高效布袋除尘器除去烟气中的固体颗粒及部分二噁英、重金属。颗粒的反应生成物及飞灰落入半干法反应塔底部被除去，其余的随烟气进入布袋除尘器，在布袋除尘器入口前的烟道内喷入具有强吸附能力的活性炭。在布袋除尘器表面形成飞灰、石灰水化物、反应生成物、活性炭的混合物

沉淀层，当烟气通过沉淀层时，烟气中的酸性气体、二噁英类、烟尘、重金属被进一步反应、吸附，达到较高的去除率。

为了控制生活垃圾焚烧炉烟气中二噁英的排放浓度，本项目采用了炉膛中高温(850~1000℃)燃烧，炉内 CO 浓度在 50ppm 以下，O<sub>2</sub> 的浓度在 6%以上，烟气在燃烧室的停留时间在 2 秒以上，并配合半干式反应塔加布袋除尘器、在布袋除尘器前投加活性炭的工艺进行烟气净化处理，同时把布袋除尘器烟气入口温度控制在 140~180℃，可使二噁英易于由汽化状态变为细小料状物更易去除。

根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)，要求现有生活垃圾焚烧炉自 2016 年 1 月 1 日执行 GB18485-2014。因此，必须对现有企业焚烧炉进行提标改造，根据提标改造方案要求，在扩容工程竣工投产后一年内启动现有日处理能力 400 吨垃圾焚烧技改提升工程，并要求一年内完成工程建设。

提标改造方案包含烟气净化系统改造，改造后采用“SNCR+半干法(旋转喷雾 Ca(OH)<sub>2</sub>+干法(NaHCO<sub>3</sub>干粉喷射)+活性炭吸附+袋式除尘器+SCR”的组合工艺，具体见“7.2.2.2 扩容技改提升工程废气污染防治措施”。

#### **7.2.2.2 扩容技改提升工程废气污染防治措施**

##### **7.2.2.2.1 燃烧技术**

本项目采用“3T+E”焚烧工艺有效抑制二噁英类物质的产生，即保证焚烧炉出口烟气的足够温度(Temperature)、烟气在燃烧室内停留足够的时间(Time)、燃烧过程中适当的湍流(Turbulence)和过量的空气(ExcessAir)。

(1) 合理控制炉内的烟气温度、停留时间，减少二噁英类炉内形成。在良好组织的燃烧工况下，保持炉内燃烧温度达到 850℃以上，停留时间大于 2s 时，烟气中的二噁英类分解率超过 99%。

(2) 合理控制燃烧过量空气系数及 CO 浓度。当过量空气系数过大，即氧浓度增加，可实现垃圾完全燃烧，并抑制二噁英类生成。但当随氧浓度增加，温度降低，又有利于二噁英类的生成。多年的运行经验认为，应控制烟气含氧量在 6%~12%，即过量空气系数在 1.6~2.0，烟气中 CO 浓度低于 100mg/Nm<sup>3</sup>。

(3) 采用完善和可靠的全厂性自动控制系统，优化焚烧参数，保证焚烧和烟气净化工艺取得预期效果。

根据项目设计，焚烧炉工艺参数为炉内温度保持在 850℃-950℃，保证炉膛烟气停留时间不少于 2 秒的温控点处的烟气温度不低于 850℃，燃烧室内生活垃圾充分混合，焚烧残渣热灼减率 $\leq 3\%$ ，焚烧炉出口烟气含氧量 6-12%，符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ 90-2009）中对于焚烧炉技术性能要求。

#### 7.2.2.2.2 焚烧炉烟气净化系统

根据《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发[2008]82号）中对生活垃圾焚烧发电类项目污染控制规定：采取有效污染控制措施，确保烟气中的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、HCl 等酸性气体及其它常规烟气污染物以及二噁英达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表 4 “生活垃圾焚烧炉排放烟气中污染物限值”；在大城市或对氮氧化物有特殊控制要求的地区建设生活垃圾焚烧发电项目，应加装必要的脱硝装置，其他地区须预留脱除氮氧化物空间；安装烟气自动连续监测装置；须对二噁英的辅助判别措施提出要求，对炉内燃烧温度、CO、含氧量等实施监测，并与地方环保部门联网，对活性炭施用量实施计量。

根据项目设计，烟气净化工艺选用“SNCR+半干法（Ca(OH)<sub>2</sub>溶液）+干法（NaHCO<sub>3</sub>）+活性炭吸附+布袋除尘+SCR”的工艺流程。

##### 1、脱硝工艺

根据环境保护部文件《关于发布〈火电厂氮氧化物防治技术政策〉的通知》（2010年1月27日）中 4 烟气脱硝技术，烟气脱硝技术主要有：选择性催化还原技术（SCR）、选择性非催化还原技术（SNCR）、选择性非催化还原与选择性催化还原联合技术（SNCR-SCR）及其他烟气脱硝技术。下文对 SNCR 脱硝技术和 SCR 脱硝技术的优缺点和实际应用情况进行简单比较。

炉内 SNCR 技术有如下优点：

①脱硝效果满足要求：SNCR 技术应用在大型煤粉锅炉上，长期现场应用一般能够达到 50%以上的 NO<sub>x</sub> 脱除率，小型工业炉和污泥焚烧炉由于炉膛尺寸小，

混合好，脱硝效率更高，可达 55% 以上的 NO<sub>x</sub> 脱除率；

②还原剂多样易得：SNCR 技术中使用的脱除 NO<sub>x</sub> 的还原剂一般均为含氮化合物，包括氨、尿素、氰尿酸和各种铵盐(醋酸铵、碳酸氢铵、氯化铵、草酸铵、柠檬酸铵等)。其中，实际工程应用最广泛，效果最好的是氨和尿素；

③无二次污染：SNCR 技术是一项清洁的脱硝技术，没有任何固体或液体的污染物或副产物生成；

④经济性好：由于 SNCR 的反应热源由炉内高温提供，不需要昂贵的催化剂系统，因此投资和运行成本较低；

⑤系统简单：SNCR 技术最主要的系统就是还原剂的储存系统和喷射系统，主要设备包括储罐、泵、喷枪及其管路、测控设备。由于设备相对简单，稳定运行有保障；

⑥对锅炉无影响：SNCR 技术不需要对锅炉燃烧设备和受热面进行改动，也不需要改变锅炉的常规运行方式，对锅炉的主要运行参数不会有显著影响。

炉外 SCR 技术有如下优点及缺点：

①脱硝效率高，一般可达 80% 以上；

②工艺设备复杂，运行可靠性差；

③还原后的氮气放空，无二次污染；

④烟气成分复杂，某些污染物可使催化剂中毒；

⑤烟气中的粉尘微粒可覆盖催化剂的表面，使其活性下降；

⑥系统中存在一些未反应的 NH<sub>3</sub> 和烟气中的 SO<sub>2</sub> 作用，生成易腐蚀和堵塞设备的(NH<sub>4</sub>)HSO<sub>4</sub> 或(NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>。

⑦投资和运行费用也较高。

垃圾焚烧锅炉由于一般初始排放较低，且炉内烟气在 800-1100℃ 范围内停留时间较长，比较适合采用 SNCR 技术脱硝；而 SCR 技术虽然脱硝效率高，但是由于生活垃圾焚烧的焚烧炉烟气成分复杂，SCR 催化剂存在中毒风险，且 SCR 投资费用高，运行成本高、设备寿命短，目前一般生活垃圾焚烧炉采用 SCR 技术较少。

由于烟气中 90% 的 NO<sub>x</sub> 是垃圾中的含氮物质燃烧而形成，为确保烟气中

NO<sub>x</sub> 排放浓度低于 200mg/Nm<sup>3</sup>，本项目采用 SNCR 系统工艺，以尿素为还原剂，设置一套 SNCR（选择性非催化还原法）脱硝装置，通过在焚烧炉第一通道喷射尿素进行化学反应去除氮氧化物，将 NO<sub>x</sub> 还原成 N<sub>2</sub>，可以将烟气中 NO<sub>x</sub> 含量降到 200mg/Nm<sup>3</sup> 以下。焚烧炉采用选择性非催化还原法（SNCR）工艺脱氮，净化效率可达 30%~50%。符合《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）中 7.5 中的建议“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 NO<sub>x</sub> 系统或预留该系统安装位置”。

## 2、脱酸工艺

焚烧烟气中的酸性气体包括氯化氢、二氧化硫等，酸性气体的去除工艺主要可分为：干法、半干法和湿法三种。

### （1）干法脱酸工艺

干法是将碱性物料以干基方式通过专门的喷头喷入反应器内，喷入的反应器内的药剂大多采用钙化合物，如氢氧化钙。焚烧烟气干法脱酸是将焚烧产生的烟气直接进入干法吸收反应塔，与反应塔内喷入的 Ca(OH)<sub>2</sub> 微粒发生化学中和反应，生成无害的中性盐粒子，再进入下游的袋式除尘器，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，达到净化目的。干法配合布袋除尘对 HCl 的去除率一般为 80~90%。

干法净化工艺简单、投资较低，不产生废水，设备腐蚀小，烟气温度高，不产生白烟。缺点是药剂用量大，过量系数一般达到 3 以上，单单干法脱酸系统脱酸效率只有 50%左右，为了适应越来越高的环境要求，已较少采用此方法。

### （2）半干法脱酸工艺

半干法是介于湿法和干法之间的一种工艺，它净化效率比干法高，且具有无需对反应产物进行二次处理的优点。半干法脱酸是将吸收剂雾化后喷入反应塔，酸性气体与吸收剂反应的同时，利用烟气余热使吸收剂中的水分蒸发，碱性吸收剂与酸性气体进行充分的传质传热，不但提高了效率，同时也可以使反应生成物得到干燥，产物以干态固体的形式排出。

该工艺对操作水平要求较高，需要长时间地实践积累，才能达到良好的效果。烟气必须要有足够长的停留时间，才可以使化学吸收反应完全，以达到高效去

除污染物的目的。因此停留时间是半干法反应塔设计中非常重要的参数。另外，净化塔进出口的温差直接影响到反应产物形态和酸性气体的去除效率。除停留时间和温差两个因素外，吸收剂的粒度、喷雾效果等，对整个净化工艺也有较大的影响。半干法净化塔与后续的袋式除尘器相连，构成了半干法净化工艺系统。

该工艺是目前国内外垃圾焚烧厂普遍采用的一种垃圾焚烧烟气处理工艺。其吸收剂主要采用  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  溶液，典型工艺组合为喷雾干燥反应塔和袋式除尘器的组合。

该工艺结合了湿法和干法净化工艺的部分优点，吸收剂在湿状态下与酸性气体反应、在干状态下处理反应产物，去除效率较高，对  $\text{HCl}$  去除率可达 90% 以上，对  $\text{SO}_2$  可达 85% 以上，且不产生废水，流程简单，投资和运行费用相对较低。缺点是石灰浆制备系统较复杂，管道和喷嘴易堵塞等。

### (3) 湿法脱酸工艺

湿法脱酸是利用碱性物质作为吸收剂与酸性气体充分接触反应达到脱酸效果。通常采用湿式洗涤塔。湿式净化工艺最大的优点是脱酸效率高，对  $\text{HCl}$  去除率可达 98% 以上，对  $\text{SO}_2$  可达 95% 以上，对各种有机物燃物及重金属有较高的去除效率，同时具有具有反应速度快、设备简单的特点。缺点是产生含高浓度无机盐及重金属的废水，需处理达标后方可排放，投资大、动力消耗大，占地面积大，流程复杂，配套设备多，运行费用和技术要求高。

湿法工艺技术成熟，净化效率较高，目前在发达国家垃圾焚烧发电项目中应用广泛。

### (4) 脱酸工艺比选

三种脱酸工艺比选见下表。

表 7.2-4 三种脱酸工艺比选

序号	必选指标	干法	半干法	湿法
1	运行稳定性	高	高	高
2	氯化氢去除效率*	>80%	>90%	>98%
3	二氧化硫去除效率*	>75%	>85%	>95%

4	水消耗	最少	较少	多
5	原料消耗	多	较少	最少
6	电耗	最小	较小	大
7	投资	最小	较小	大
8	维护费用	最小	较小	大
9	国内运用情况	较少	多	最少

注：\*氯化氢和二氧化硫去除效率引自蹇瑞欢等《“半干法+干法”烟气脱酸组合工艺应用于生活垃圾焚烧工程案例分析》[J].环境工程.2010年第28卷增刊(十一五国家科技支撑计划(2006BAC06B01))。

另引用《中国环保产业》(2014.2)重点实用技术,由光大环保能源(苏州)有限公司开发的生活垃圾焚烧废气脱酸技术,适用于生活垃圾焚烧发电厂烟气净化,采用“半干法+干法”组合工艺对生活垃圾焚烧进行处理,生活垃圾焚烧烟气中HCl、SO<sub>2</sub>的浓度分别降低到6-8mg/m<sup>3</sup>、20-40mg/m<sup>3</sup>,满足我国《生活垃圾焚烧污染控制标准》及欧盟2000标准中的HCl、SO<sub>2</sub>允许排放浓度。

根据比选,项目采用干法和半干法组合工艺,技术成熟,运行可靠,经济技术可行,可以满足烟气达标排放要求。

### 3、二噁英污染防治

垃圾焚烧炉燃烧废气中由于复杂的热合成反应会生成二噁英,二噁英是多氯代二苯-对-二噁英(PCDDs)和多氯代二苯并呋喃(PCDFs)的总称,它是一种剧毒的物质,可通过食物和呼吸等途径被人体吸收,长期接触会使人体各个器官不同程度致病,对人体健康的影响及对环境的危害均十分严重,必须引起高度的重视,采取有效的控制和治理措施,以尽可能减少二噁英的产生。

首先应优先采取控制焚烧技术避免二噁英的产生,工艺中采取以下措施:

#### (1)垃圾入炉前的预处理

采用垃圾分选技术对垃圾分类,分选出垃圾中铁、铜、镍等重金属含量高的物质,以减少能促进二噁英生成的催化剂进入焚烧炉;减少含氯有机物,从源头减少二噁英的氯来源。

#### (2)焚烧控制措施

①设置空气预热器,将一、二次风加热至169°C~179°C左右;

②垃圾焚烧炉的温度严格控制在 850~1000°C 之间(因 PCDD\PCDF 在 800°C 以上能完全分解;当垃圾热值偏低,出口炉温低于 850°C 时,采用加柴油助燃,以确保出口炉温),炉内 CO 的浓度在 50ppm 以下, O<sub>2</sub> 的浓度在 6% 以上,烟气在燃烧室内停留时间在 2 秒以上,从而使易生成 PCDD\PCDF 的有机氯化物能完全燃烧,或已生成的 PCDD\PCDF 能完全分解。

根据锅炉技术说明书,炉内燃烧温度保持在 850~900°C 之间,烟气在炉内的停留时间 2s 以上,有效的抑制 NO<sub>x</sub> 和二噁英的生成。

### (3)炉后控制措施

①将锅炉的出口烟气降至 200°C 左右,避免烟气再度形成二噁英,把布袋除尘器前的烟气入口温度控制在 150°C 以下,使二噁英更易去除。二噁英在常温下以固态存在,烟气温度越低,越容易由气化状态变为细小颗粒物,更易在布袋除尘器中去除。

②烟气处理系统中采用半干法反应塔加布袋除尘器,同时考虑到活性炭对二噁英等平面构造的芳香族碳氢化合物有较好的吸附作用,在布袋除尘器之前喷入活性炭粉,以尽可能地吸附尚未分解和已再合成的 PCDD\PCDF 类有毒物质,通过使用具有极高捕尘能力的布袋除尘器,从而高效地除去二噁英类、重金属类有害物质。

③根据《浙江省生活垃圾焚烧处理项目建设项目管理办法》,对温度、停留时间、湍流度、含氧量、消石灰加料、活性炭加料、布袋除尘器等工艺进行连锁,采用 DCS 自动控制,以确保合理的工艺参数和高效的烟气治理效果。此外,对于喷射活性炭系统应有在线的数字监控措施,自动纪录近期的活性炭投加量参数,同时建立活性炭购买、使用消耗的台账。

④保证布袋穿透风量,严格控制风速(0.8m/min),实现自动振打,使布袋除尘达到最佳处理效果,减少焚烧排放同时严格控制二噁英排放。

⑤为防止布袋破损等事故烟气污染物超标排放,须配备烟气在线监测及焚烧炉自控连锁,烟气污染物连续超标(限定时间)即自动停机整改。

## 4、重金属的污染防治

重金属一般以固态和气态存在于烟气中。因此重金属的净化主要是在“高效捕集”和“低温控制”两个方面采取措施。由于重金属的净化工艺与有机类污染物相似，即喷入活性炭进行吸附，然后由除尘器对其捕集，在有机物净化工序中，重金属被同时清除，并达到相关标准。但根据省内多家同类垃圾焚烧发电工程的调查，通过采用比表面积较高的活性炭混合器中喷入的活性炭对二噁英以及重金属进行吸附、高效布袋除尘能够对焚烧烟气中的重金属有效地去除，使最终排放烟气中的重金属浓度都比较低。

半干法脱硫塔进口烟气温度为 190~240℃，烟气进入反应塔底部，与雾化后的石灰浆液充分混合，进行脱硫反应。经过脱硫的烟气进入袋除尘器。袋除尘器将绝大部分的飞灰、粉尘以及未反应的熟石灰截留下来，飞灰通过外排灰输送系统送入灰库。在反应塔与布袋除尘器的连接烟道上，设置活性炭喷入装置，对烟气中的重金属、二噁英以及部分灰尘进行吸附。

经过反应塔反应后生成的盐颗粒及未反应的消石灰粉末和随着烟气一起经烟道至袋式除尘器处被拦截下来，部分未反应的消石灰粉末附着在布袋上能更进一步中和烟气中的酸性气体。粉末活性炭经活性炭喷射装置喷射进入烟道，在烟道内与烟气充分混合，烟气中的重金属、二噁英等污染物被活性炭吸附随烟气进入袋式除尘器，被活性炭吸附的重金属、二噁英以及粉尘在袋式除尘器内被分离，经灰斗排出，通过机械刮板输送设备送入灰仓。经袋式除尘器排出的烟气则为洁净烟气，通过引风机经烟囱排入大气。

## 5、颗粒物的污染防治

目前应用于垃圾焚烧发电厂除尘工艺主要有两大类：静电除尘和袋式除尘。根据《生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》（建标 142-2010）规定：“应选用布袋除尘器作为烟气净化系统的除尘设备”，《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中明确规定生活垃圾焚烧炉除尘装置必须采用袋式除尘器，因此，项目烟气除尘选用布袋除尘器。布袋除尘器可去除颗粒状污染物、重金属和二噁英类物质。除尘器由支架和附属件、灰斗及伴热、箱体及旁通烟道、循环加热风系统、自动清灰系统、控制系统等几部分组成。布袋过滤袋材质采用 PTFE+PTFE 覆膜，具有耐酸碱性能好、清灰再生能力强、过滤效率高、运行

持久、阻力低和憎水性好等特点，使用寿命 3 年以上，龙骨采用碳钢防腐处理。布袋采用脉冲压缩空气清灰。压缩空气在极端的时间内循序通过个脉冲阀，由喷嘴向滤袋内喷射，使附着在滤袋外表面的粉尘在滤袋膨胀产生振动和反向气流的作用下脱离滤袋，落入灰斗。为防止二次吸附，减少除尘器阻力，延长布袋寿命，采用分室离线清灰。

布袋除尘器壁采用电伴热加外保温，保证器壁温度高于 110℃，以避免凝结水腐蚀设备。

## 6、CO 的污染防治

CO 主要由燃料的不完全燃烧过程产生，其产生量主要由炉型的设计以及具体的操作有关，炉型的设计影响一次风、二次风的配比、喷入炉内的方式、垃圾的燃烧方式主要影响 CO 的产生情况。目前对 CO 的控制主要以燃烧方式的控制，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 的产生，同时在炉膛内喷入适量的二次空气与烟气混合，使 CO 在高温下进一步氧化。根据调查，目前各炉型燃烧产生的烟气 CO 浓度虽有所差异，但总体都还是能够满足达标排放要求的。

## 7、烟囱设置

根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）以及《生活垃圾处理技术指南》（城建 2010[61]号）中规定：规模为 300 吨/日及以上的焚烧炉烟囱高度不得小于 60 米，烟囱周围半径 200 米距离内有建筑物时，烟囱应至少高出这一区域内最高建筑物 3 米以上。每台生活垃圾焚烧炉必须单独设置烟气净化系统并安装烟气在线监测装置，处理后的烟气应采用独立的排气筒排放，多台生活垃圾焚烧炉的排气筒采用多管集束式排放。

现有 1 台 400t/d 焚烧炉设 1 套烟气净化系统，烟囱高度 70 米，扩容工程新增 2 台 500t/d 焚烧炉，新增 2 套烟气净化系统，烟囱高度 80 米，高出烟囱周围半径 200 米距离内有建筑物 3 米以上，扩容工程建成后现有工程技改提升，拆除现有 70 米烟囱，扩容技改提升工程建成后全厂设 3 台焚烧炉，每台焚烧炉单独设置烟气净化系统并安装烟气在线监测装置，处理后的烟气采用独立的排气筒排放，设 3 根排气筒，每根排气筒高度均为 80 米，采用多管集束式排放，满

足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）以及《生活垃圾处理技术指南》（城建 2010[61]号）中的有关规定。

#### 8、在线系统设置

《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）、《生活垃圾处理技术指南》（城建 2010[61]号）以及《生活垃圾焚烧处理技术规范》（CJJ90-2009）均对生活垃圾焚烧处置提出了在线监测的有关要求。本项目按照相关要求建立了焚烧炉运行状况以及焚烧烟气的自动在线监测系统。一旦发现焚烧炉运行异常或者焚烧烟气污染物排放浓度出现异常，可立即采取相应的处理措施。具体来说有以下几点：

①本项目按 GB/T16157 中要求设置永久采样孔，安装采样监测用平台；

②实现了焚烧炉运行状况在线监测，监测项目至少包括焚烧炉燃烧温度、炉膛压力、烟气流量、温度、压力、烟气湿度、出口氧气含量，同时在显著位置设立标牌（标识牌位置位于中控室入口），自动显示焚烧炉运行工况的主要参数和烟气主要污染物的在线监测数据；

③烟气排放自动在线监测指标包括：烟尘、二氧化硫、氮氧化物和氯化氢。

④ 每年由企业委托有资质单位进行至少一次例行检测，其中必须检测二噁英类。

##### 7.2.2.2.2 恶臭污染防治措施

本项目恶臭污染源主要包括垃圾库、垃圾渗滤液处理站以及垃圾运输车辆等。

#### （1）垃圾库恶臭

项目垃圾库生活垃圾在堆存过程会产生恶臭类废气，恶臭废气因子主要是  $H_2S$ 、 $NH_3$  等，恶臭废气的产生环节主要是垃圾卸料大厅以及垃圾库。项目设计对卸料大厅和垃圾库采样密闭且微负压设计，垃圾卸车平台采用封闭布置，防止臭气外溢。垃圾贮坑上部设有焚烧炉一次风机和二次风机的吸风口。风机从垃圾贮坑中抽取空气，用作焚烧炉的助燃空气。

垃圾库采用全密闭式设计（出于安全考虑，做不到完全密闭，仅有在卸料

作业卸料们打开时才可能发生恶臭泄露），抽吸风机的吸风口设置在顶部，使垃圾库和整个焚烧系统处于微负压状态，不但能有效地控制了臭气外逸，又同时将恶臭气体作为燃烧空气引至焚烧炉，恶臭气体在焚烧炉内高温分解，恶臭气体得以清除。当锅炉停运时，臭气经过臭气净化装置处理达标后排至大气。另外对垃圾大厅的车辆进出口处设置风幕以确保臭气不从主要出入口外逸。通过以上措施，确保了垃圾从进入卸料大厅后释放的恶臭废气能够基本被收集去焚烧炉焚烧处理。在垃圾卸料时，不可避免有一部分臭气从垃圾库泄漏。项目的垃圾卸料大厅为密闭式布置，大厅入口处布置了气幕机，以防止卸料区臭气外逸。

厂内垃圾渗滤液处理站主要产生恶臭污染物的建筑物有调节池、厌氧池等，该处理站考虑采用加盖进行防臭。

正常工况下，垃圾渗滤液处理站产生的恶臭气体构筑物（调节池、厌氧池）均加盖密闭，通过抽风确保池体处于微负压状态，废气捕集率不低于 95%，渗滤液处理站微负压状态抽取的恶臭气体经风机收集后送入焚烧炉焚烧处理。

事故工况下，垃圾渗滤液处理站和垃圾仓恶臭气密闭收集后经过活性炭净化装置处理达标后通过不低于 15 米排气筒排放，活性炭吸附装置除臭效率不低于 90%。

要求垃圾运输车辆应采用符合《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，且运输车须密闭且有防止垃圾渗滤液滴漏的措施。采用密封型的车辆，运输过程应严禁敞开，禁止一些破损车辆从事垃圾收集运输作业，减少运输途中的恶臭废气的跑冒现象。

### 7.2.3 固废处理处置措施

根据国家有关标准规定，焚烧炉渣与除尘设备收集的飞灰应分别收集、存贮和运输。

垃圾经充分焚烧后产生炉渣。比炉排间隙大的炉渣大都被推到燃烬炉排，从焚烧炉的后部排出，落进排渣机。从炉排间隙中落下的漏渣经过炉排底部渣斗和溜管被引入炉排细灰输送机，由该输送机送到排渣机。

排渣机将湿炉渣运送到振动输送机。排出的炉渣在振动输送机上因振动分布均匀，被运送到渣仓。炉渣在渣仓贮存时，会有部分含水析出。渣仓一端设有沉渣池和集水池，通过污水泵将污水外排。炉渣最终送至垃圾填埋场填埋处置。

本工程飞灰稳定化技术采用水泥作为固化材料，配以螯合剂的稳定化工艺。处理后的飞灰满足危险废物鉴别标准——浸出毒性鉴别（GB5085.3-2007）的要求后，运输至填埋场填埋最终填埋处置。

建设单位必须设置专用堆放场所，并按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及《危险废物污染防治技术政策》的有关规定贮存及管理，有防风雨、防晒、防渗漏等措施，由专业人员操作，单独收集和贮运，并制定好危险废物转移运输途中的污染防范及事故应急措施，严格按照要求办理有关手续。

## 7.2.4 噪声污染防治措施

项目噪声源包括锅炉房噪声、汽机间噪声、风机设备噪声等主要噪声源，主要噪声治理对策措施如下：

（1）在设备选型时，将低噪声作为设备选型的重要指标考虑，尽量采用技术成熟，运行稳定、噪声低的设备。

（2）在风、烟道与风机接口处采用软性接头，对引风机及烟道及热风道进行保温，并在风、烟道上适当设置加强筋以增强刚度、改变钢板振动频率，减少流动噪声及相应引起的振动噪声和振动噪声的传递等措施以减少振动噪声。

在设备、管道设计中，注意防振、防冲击以减轻振动噪声，并注意改善气体输送时流场状况，以减少空气动力噪声；集中控制室采用双层窗，并选用吸声性能好的墙面材料；在结构设计中采用减振平顶、减振内壁和减振地板。汽机、锅炉、循环水泵等大型设备采用独立的基础，以减轻共振引起的噪声。在管道布置、设计及支吊架选择上注意防振、防冲击，以减轻噪声对环境的影响。

(3) 对一次风机、二次风机、引风机等设备安装隔声罩、消声器等，设备安装时采取基础减振措施，安装隔声垫等。

(4) 锅炉房、汽机间需进一步采取措施加强厂房的隔声，尽量采用实体墙隔离，少设窗户，墙体内可附多孔吸声材料等。

(5) 空压机、循环水泵等高噪声设备采用室内布置，采取基础减振，并要求在空压机外壳安装隔声罩。

(6) 在运行管理人员集中的机炉集中控制室内，门窗处设置吸声装置(如密封隔音门、双层钢窗或塑钢窗等)。有关机房室内采用吸声材料，以减少噪声对操作人员的影响，使工作环境达到允许噪声标准要求。

(7) 加强厂区绿化，噪声源车间周边多种植高大阔叶乔木进行绿化，起到一定的隔声作用。

(8) 对于锅炉不定期产生的排汽噪声，要求排汽口必须安装消声装置，并要求安排在昼间排汽。

## 7.2.5 排放口规范化建设及信息公开

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。本项目环评对厂区排污口规范化建设提出以下措施：

### 1、烟气排放口

烟气排放口、除尘器进出口设置采样口，采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》的要求，安装环境图形标志，在窑尾设置烟尘在线监测系统。该警告标志形状为三角形边框，图形颜色为黑色，背景颜色为黄色，详如图 7.2-2 所示。



图 7.2-2 废气排放口警告图形标志

### 2、污水处理排放口

应在污水排污口的醒目处设置污水排放口警告图形牌。该警告标志形状为三角形边框，图形颜色为黑色，背景颜色为黄色，详如图 7.2-3 所示。



图 7.2-3 废水排放口警告图形标志

### 3、信息公开

①必须安装在线监测系统和 DCS 系统，对  $\text{NO}_x$ 、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{HCl}$ 、烟尘、 $\text{CO}$ 、含氧量、温度、烟气停留时间等进行监测，并与当地环保系统联网。在厂区外明显位置（厂区北侧）设置显示屏，将  $\text{NO}_x$ 、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{HCl}$ 、烟尘、 $\text{CO}$ 、含氧量、温度、烟气停留时间等数据向社会公布。在此基础上，可认为项目符合规划要求。

②建设单位须按照《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)》等做好信息公开工作。

③委托有资质的环境监测单位按该公司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,环评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)(已于2011年10月1日起实施)编制年度环境报告书,并向社会公布。

## 7.2.6 地下水污染防治措施

针对项目可能产生的地下水污染,依据《地下工程防水技术规范》(GB50108-2001)的要求,地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则,从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

### 1、源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施,防止和降低污染物跑、冒、滴、漏,将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度;管线敷设尽量采用“可视化”原则,即管道尽可能地上或架空敷设,做到污染物“早发现、早处理”,减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

### 2、末端控制措施

主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施,即在污染区地面进行防渗处理,防止洒落地面的污染物渗入地下,并把滞留在地面的污染物收集起来,送至污水处理站处理;末端控制采取分区防渗,在厂区范围内设置重点防渗区及一般防渗区。

焚烧炉、汽机间、烟气净化间、工业水池、泵区、污水管道、循环冷却塔、化验室、化学品库、储罐区设为一般防渗区。垃圾贮坑、渗滤液处理系统、渣池、污水收集沟和池、厂区内污水检查井、机泵边沟等区域设为重点防渗区。分区防渗图如下图7.2-4所示。

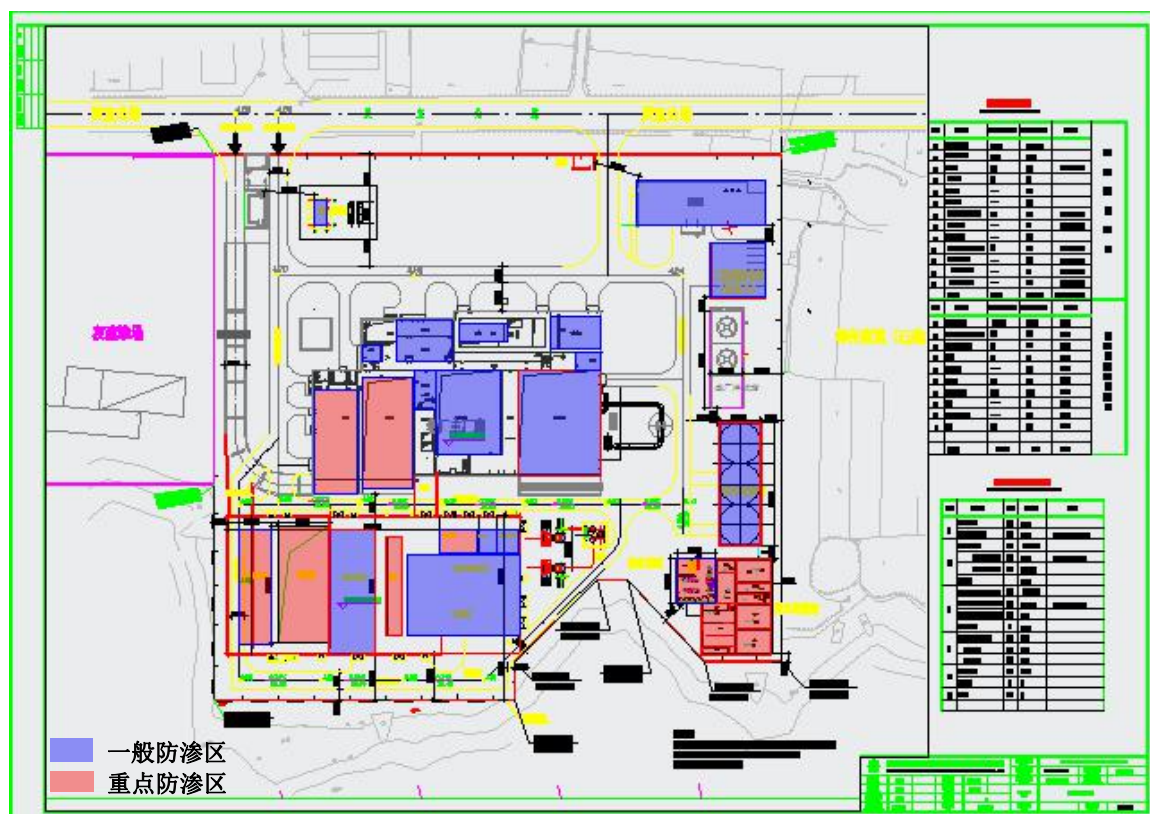


图 7.2-4 厂区防渗分区图

一般污染防治区：指裸露地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏容易及时发现和处理的区域。主要包括生产装置(单元)区的一般污染区防渗要求：操作条件下的单位面积渗透量不大于厚度为 1m 粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ )，或 2mm 厚 HDPE 膜渗透系数  $K=1 \times 10^{-10}\text{cm/s}$  防渗层的渗透量，防渗能力与《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)第 6.3.1 条等效。

重点污染防治区：指位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料长期贮存或泄漏不容易及时发现和处理的区域。重点污染区防渗要求：操作条件下的单位面积渗透量不大于厚度为 6m，饱和渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ，或 3mm 厚 HDPE 膜渗透系数  $K=1 \times 10^{-12}\text{cm/s}$  防渗层的渗透量，防渗能力与《危险废物填埋场污染控制标准》(GB18598-2001)第 6.5.1 条等效。渗滤液输送采用明管套明沟方式，输送管应采用具有防渗功能的 HDPE 管，管道接口应采用热熔胶焊接处理，渗滤液输送管道埋设区域应避开垃圾收集车、炉渣运输车等重型车途经的道路。

### 3、污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制。在项目建设区及潜在污染源地下水下游布设地下水监测井，对地下水应进行长期、定期采用监测。

### 4、应急响应措施

一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

## 7.3 入炉废物要求和运行要求

### 1、入炉废物要求

扩容技改提升工程主要处理苍南县生活垃圾，根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中 6.3 条有关规定，危险废物（GB18485-2014 中 6.1 条规定的除外）、电子废物及其处理处置残余物不得进入生活垃圾焚烧炉中进行焚烧处置。

### 2、运行要求

（1）焚烧炉在启动时，应先将炉膛内焚烧温度升至表 7.3-1 规定的温度后才能投入生活垃圾。自投入生活垃圾开始，应逐渐增加投入量直至达到额定垃圾处理量；在焚烧炉启动阶段，炉膛内焚烧温度应满足表 7.3-1 要求，焚烧炉应在 4 小时内达到稳定工况。

表 7.3-1 生活垃圾焚烧炉主要技术性能指标

序号	项目	指标	检验方法
1	炉膛内焚烧温度	$\geq 850^{\circ}\text{C}$	在二次空气喷入点所在断面、炉膛中部断面和炉膛上部断面中至少选择两个断面分别布设监测点，实行热电偶实时在线测量。
2	炉膛内烟气停留时间	$\geq 2$ 秒	根据焚烧炉设计书检验和制造图核验炉膛内焚烧温度监测点断面间的烟气停留时间。
3	焚烧炉渣热灼减率	$\leq 5\%$	HJ/T20

（2）焚烧炉在停炉时，自停止投入生活垃圾开始，启动垃圾助燃系统，保

证剩余垃圾完全燃烧，并满足表 7.3-1 所规定的炉膛内焚烧温度的要求。

(3) 焚烧炉在运行过程中发生故障，应及时检修，尽快恢复正常。如果无法修复应立即停止投加生活垃圾，按照第(2)点要求操作停炉。每次故障或者事故持续排放污染物时间不应超过 4 小时。

(4) 焚烧炉每年启动、停炉过程排放污染物的持续时间以及发生故障或事故排放污染物持续时间累计不应超过 60 小时。

(5) 生活垃圾焚烧厂运行期间，应建立运行情况记录制度，如实记载运行管理情况，至少应包括废物接收情况、入炉情况、设施运行参数以及环境监测数据等。运行情况记录簿应按照国家有关档案管理的法律法规进行整理和保管。

## 7.4 环保设施的衔接

### 1、与现有工程项目环保设施的衔接

扩容工程新增生活垃圾焚烧处理规模 1000t/d，扩容技改提升工程建成后全厂生活垃圾焚烧处理规模为 1400t/d，现有污水处理站（150t/d）将不能满足扩容技改提升工程废水处理规模要求，因此原位于厂区西南角的污水处理站将拆除，在厂区东南角按扩容技改提升工程建成后总体规模进行重建。由于现有污水处理站占用扩容工程主厂房用地，因此企业在项目建设过程中要做好相关衔接，扩容工程必须先行建设新的垃圾渗滤液处理设施，将现有厂区垃圾渗滤液和冲洗废水全部纳入新建的垃圾渗滤液处理设施处理后才可拆除现有污水处理站进行扩容工程主厂房建设。

扩容技改提升工程烟气净化处理均采用“SNCR+半干法（旋转喷雾反应塔）+干法（喷射碳酸氢钠）+活性炭吸附+袋式除尘器+SCR”的组合工艺系统。扩容工程新增 2 台 500t/d 焚烧炉，新增 2 套烟气净化系统，烟囱高度 80 米，高出烟囱周围半径 200 米距离内有建筑物 3 米以上，扩容工程建成后现有工程进行技改提升，拆除现有烟气净化系统及 70 米烟囱。扩建技改提升工程建成后每台焚烧炉单独设置烟气净化系统并安装烟气在线监测装置，设三管束式钢烟囱。

### 2、区域环保基础设施衔接匹配性

(1) 与苍南县河滨污水处理有限公司衔接

苍南县河滨污水处理有限公司位于灵溪镇河滨东路以南、塘河路以北地块。总规模为 6 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，其中一期工程规模为 3 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 。2008 年 3 月，一期（设计 3 万吨/日中的 1.5 万吨/日）投入试运行，2009 年 3 月完成阶段性验收，2010 年 2 月，一期（3 万吨/日）全部投入生产，采用 CAST（改进型 SBR）工艺，出水执行一级 B 标准。工程服务范围：苍南县县城，包括规划经八路与环城东路、纬八路与环城南路以及环城北路与站南路范围内的全部污水，处理后出水排入萧江塘河，最后汇入鳌江。

现有垃圾焚烧发电项目垃圾渗滤液和冲洗废水经厂区现有污水处理站处理达标后回用部分，其余通过槽车密闭输送至苍南县河滨污水处理有限公司处理。

本项目扩容技改提升工程建成后全厂垃圾渗滤液和冲洗废水产生量约 234t/d，约为苍南县河滨污水处理有限公司处理总规模的 0.39%，不超过污水处理量的 0.5%。扩容技改提升工程建成后垃圾渗滤液和冲洗废水经渗滤液处理站处理达标后通过污水管网送至苍南县河滨污水处理有限公司处理，纳污管道总布置图见附图 5。

(2) 与苍南县马站赤岭头生活垃圾卫生填埋场衔接

《马站赤岭头生活垃圾卫生填埋场建设项目环境影响报告书》由浙江博华环境技术工程有限公司编制，2013 年 12 月 30 日通过了苍南县环境保护局审批（苍环批〔2013〕228 号）。总用地面积 86048 $\text{m}^2$ ，其中填埋区 46000 $\text{m}^2$ ，建成后总库容 52.76 万  $\text{m}^3$ ，有效填埋库容为 42.76 万  $\text{m}^3$ ，使用年限 13 年，属 IV 类填埋场。项目一期建成垃圾填埋库容 28 万  $\text{m}^3$ 。2016 年 1 月马站赤岭头生活垃圾卫生填埋场建设项目通过苍南县环境保护局（阶段性）竣工环境保护验收。

苍南县马站赤岭头垃圾卫生填埋场作为苍南县垃圾卫生处理的一部分，可作为全县垃圾综合处理服务的一部分，处置垃圾焚烧发电厂的飞灰，且作为应急填埋场收容其他乡镇的垃圾，生活垃圾和飞灰分区填埋。苍南县马站赤岭头垃圾卫生填埋场工程设计年限期内前五年处理规模为 105t/d（其中飞灰 15t/d），五年后处理规模为 75 t/d（其中飞灰约 45t/d）（由于苍南县马站赤岭头垃圾卫生填埋场考虑丽湾垃圾发电厂投入使用后马站 60t/d 的生活垃圾可调整送到丽湾

垃圾发电厂，产生的飞灰增加至 45t/d，故五年后生活垃圾处理规模为生活垃圾 30t/d，飞灰产生量 45t/d，合计 75t/d。）

原丽湾垃圾发电厂设计垃圾焚烧规模为 700t/d，由于各种原因未实施，现拟实施苍南县云岩垃圾焚烧发电项目扩容技改提升工程，该工程建设期 18 个月，建成后全厂飞灰产生量约 21t/d，在苍南县马站赤岭头垃圾卫生填埋场飞灰处理能力范围内。原苍南县马站赤岭头垃圾卫生填埋场考虑丽湾垃圾发电厂 5 年后投入使用，现拟实施的苍南县云岩垃圾焚烧发电项目扩容技改提升工程建设期 18 个月，建成后将大大减少需要填埋的生活垃圾量。

## 7.5 强化垃圾分类收集与垃圾运输的环保措施

### 1、强化垃圾分类收集

建立健全生活垃圾废弃物分类收集、分类运输、分类处置体系，提高生活垃圾废弃物回收利用比例，提高生活废弃物末端处置安全性，减少填埋和焚烧的份额。减少塑料类垃圾进入焚烧，从焚烧的源头控制二噁英产生，政府相关部门也应当积极引导民众以及单位养成垃圾分类投放的习惯，加强可回收资源回收，减少垃圾焚烧处置污染。

鼓励倡导垃圾源头分类收集或分区收集，垃圾中转站的渗滤液不宜进入垃圾焚烧厂，以提高进厂垃圾热值。

### 2、强化垃圾运输的环保措施

(1) 本项目焚烧的生活垃圾由苍南县县城环卫管理处负责运输，苍南县城环卫管理处应对垃圾收集区域各乡镇的垃圾转运站进行改造提升，生活垃圾在各垃圾转运站压缩成块后，由专用垃圾运输车运往垃圾焚烧发电厂。

(2) 合理优化和制定垃圾运输的路线，尽量避开人群密集的居住区、村庄等。

(3) 依据环发[2008]82 号文中的要求，垃圾运输车辆应采用符合《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，且运输车须密闭且有防止垃圾渗滤液滴漏的措施。

(4) 运输车辆离开中转站前、进入处置终端卸料后将渗滤液排空，及时清

洗车辆。加强对垃圾运输车辆防渗滤液的滴漏设施的日常监督检查、定期更换橡胶密封条，更换破损部件，对不符合密闭运输、存在抛洒滴漏的车辆限期整改，杜绝未完成整改的或不符合要求的车辆上路。

## 7.6 环境保护投资估算

项目环境保护投资主要由废气处理设施、废水综合利用、灰渣处理、噪声防治、环境监测、绿化等方面组成。项目实施单位必须筹措足够的资金，采取相应的环保措施，以保证项目投产后产生的污染物对环境的影响降低到最小程度，满足建设项目环境保护管理的要求。项目环保投资见表 7.6-1。

表 7.6-1 工程环境保护投资估算

分类	治理措施	投资(万元)
废气治理	焚烧炉烟气采用低氮燃烧+SNCR+机械旋转喷雾半干法脱酸+干粉喷射+活性炭吸附+布袋除尘器+SCR 烟气净化处理系统	3750
	除臭装置	432
	烟气在线监测及焚烧炉运行实时监控系统	414
废水治理	垃圾渗滤液处理系统	2800
	废水在线监测系统	100
	锅炉排污水冷却池等而废水综合利用设施	60
	事故应急池	25
	全厂雨污分流、厂区垃圾运输道路的雨水收集和处理	10
噪声	蒸汽放空口、风机等设备安装消声器	200
	综合泵房、汽机间等部分墙体安装吸声材料	
	高噪声设备引风机、水泵等安装隔声罩等	
固废	炉渣处理系统	380
	飞灰输送系统	276
	飞灰稳定化处理系统	330
其它	施工期环保设施、施工期环境监理和监测	100
	现有工程技改提升工程环保投资	2000
总计		10877

备注：上表系环保投资估算表，具体投资以专业工程设计单位治理方案为准。

表 7.6-1 为项目环保设施及治理的静态投资费用，不包括环保设施运行费。环保投资 10877 万元，占项目总投资（40763.31 万元）的 26.7%。

## 第八章 环境影响经济损益分析

### 8.1 社会和经济效益分析

#### 8.1.1 经济效益分析

项目总投资为 40763.31 万元，投资利润率为 8.04%，投资回收期(含建设期)约为 11.54 年，财务净现值约 1043.58 万元，财务内部收益率 FIRR 约 8.35%，故项目的建设具有较好的经济效益，且具有一定的抗风险能力。

#### 8.1.2 社会效益分析

项目建成投产后，可实现生活垃圾的减量化、资源化和无害化，削减了以往处理、处置污泥可能带来的环境问题，回收能源用于集中供热和发电。项目的建设投产，可有效解决制约苍南县发展的垃圾处理，同时项目建成投产后具有较好的发展潜力，同时可向国家缴纳可观的利税。因而项目的建设具有较好的社会效益。

另外项目的建设将带动拟建地周边相关产业的发展，使当地的经济步入快速和良性发展的轨道。

### 8.2 环境经济损益分析

根据《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2011）的要求，建设项目环境影响评价应评价建设项目产生的正负两方面的环境影响。

#### 8.2.1 环境正效应分析

1、近年来，随着苍南县城镇化进程的不断加快，生活垃圾产生量日益增多，目前每天产生垃圾约 1220 吨，现有生活垃圾处理设施远远满足不了全县垃圾处理的实际需求。近年来，苍南县垃圾处理工作十分严峻，甚至发生“垃圾围城”现象，因此云岩垃圾焚烧发电项目扩容技改提升工程不仅是一项重要的基础设施工程，更是一项民心工程。

“资源化、减量化、无害化”是我国垃圾处理的一种相对可取的城市垃圾处理方式。作为一项城市基础设施工程，项目焚烧处置苍南县的生活垃圾。项目的建设可推进苍南县生活垃圾无害化、减量化及资源化的进程，对改善苍南

县的区域环境具有积极的意义。首先，生活垃圾实施焚烧处理后，垃圾焚烧后的炉渣及飞灰体积仅为垃圾的 20%和 4%左右，符合实现垃圾大幅度减量化的要求，可以释放出大量的垃圾堆放场地，解决苍南县生活垃圾围城的问题，节约了大量的宝贵的土地资源；其次，垃圾中大量的有害物质在焚烧炉内经高温焚烧后成为灰烬，其毒性大大降低；第三，垃圾渗滤液也严重污染源之一，如果垃圾经填埋或随意堆放，垃圾渗滤液将进入地下水乃至地表水体造成水体污染，雨季时情况更为严重。如焚烧处理，则垃圾只在贮坑中储存 5d 左右，而且可以避免雨天直接淋洗，垃圾渗滤液产生量将减少，经收集至渗滤液处理设施处理达标后送至污水处理厂处理，减少了对地表水体和地下水体的污染。因此垃圾焚烧发电属于情节环保项目，项目的建设符合我国的垃圾处理政策。

2、本次垃圾焚烧扩容项目的实施能够改变苍南县垃圾处理负荷严重不足的实际状况，相比之下，由于垃圾焚烧工程的恶臭废气在正常生产情况下更易收集和治理，恶臭废气的排放明显比填埋方式减少。

3、项目扩容技改提升前，焚烧炉烟气排放执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2001)中标准限值；扩容技改提升后，采取更严格有效的焚烧废气治理措施，选用“SNCR+半干法(Ca(OH)<sub>2</sub>溶液)+干法(NaHCO<sub>3</sub>)+活性炭吸附+布袋除尘+SCR”的处理工艺流程，焚烧炉废气排放标准执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)表 4 规定限值，颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、HCl、汞、镉、铅和二噁英等污染物的排放浓度限值均有所降低。技改扩容提升前后垃圾焚烧烟气污染物排放控制浓度如下表 8.1-1 所示。

表 8.1-1 焚烧炉大气污染物排放限值(mg/m<sup>3</sup>)

序号	污染物项目	取值时间	GB18485-2001 限值	GB18485-2014 限值
1	颗粒物	1 小时均值	80	30
		24 小时均值	/	20
2	氮氧化物(NO <sub>x</sub> )	1 小时均值	400	300
		24 小时均值	/	250
3	二氧化硫(SO <sub>2</sub> )	1 小时均值	260	100
		24 小时均值	/	80
4	氯化氢(HCl)	1 小时均值	75	60

		24 小时均值	/	50
5	汞及其化合物 (以汞计)	测定均值	0.2 (汞)	0.05
6	镉、铊及其化合物 (以 Cd+Tl)计	测定均值	0.1 (镉)	0.1
7	锑、砷、铅、铬、 钴、铜、锰、镍及 其化合物 (以 Sb+As+Pb+Cr+Co +Cu+Mn+Ni 计)	测定均值	1.6 (铅)	1.0
8	二噁英类(ng TEQ/m <sup>3</sup> )	测定均值	1	0.1
9	一氧化碳(CO)	1 小时均值	150	100
		24 小时均值	/	80

4、项目年总发电量约  $1.361 \times 10^8 \text{ kW} \cdot \text{h}$ ，相当于每年节约 4.52 万吨标煤。

这满足了国家、省、市控制原煤耗量并逐步推进煤炭消费总量控制的需要。

(相关政策法规主要有：①《国家环境保护“十二五”规划》要求“增加天然气、煤层气供给，降低煤炭在一次能源消费中的比重。在大气联防联控重点区域开展煤炭消费总量控制试点”；②《环境影响评价“十二五”规划》要求“长三角通过“区域替代”、“上大压小”等方式推进煤炭消费总量控制”；③《浙江省环境保护“十二五”规划》要求“严格控制新增煤炭消费总量，实行电煤总量控制，积极发展清洁能源，切实降低煤炭消费比重”；④《关于实施<环境空气质量标准>(GB3095-2012)的通知》(环发[2012] 11 号)要求“在京、津、冀、长三角、珠三角等重点区域实施大气污染防治规划，加大产业调整力度，加快淘汰落后产能。积极推广清洁能源，开展煤炭消费总量控制试点。”⑤《大气污染防治行动计划》(国发[2013]37 号)要求“控制煤炭消费总量”)

## 8.2.2 环境负效应及其相应的环保投资估算

### 8.2.2.1 环境负效应

项目为生活垃圾焚烧发电工程，由工程分析及类比调查，可以确定建设项目可能造成的环境负效应主要有：

- (1)生活垃圾焚烧排出的焚烧烟气造成大气环境影响；
- (2)生活垃圾焚烧排出的炉渣、飞灰处理处置所造成的环境影响；
- (3)生活垃圾贮运输过程中产生的恶臭对厂区周边环境空气质量的影响；

- (4)生活垃圾渗滤液、垃圾卸料平台冲洗废水所造成的水环境的影响；  
 (5)垃圾焚烧和污设备（如引风机、一、二次风机等）产生的噪声；  
 (6)各类管道介质的流动和排放（气）产生的综合性噪声。

#### 8.2.2.2 环保投资

项目环境保护投资主要由废气处理设施、废水综合利用、灰渣处理、噪声防治、环境监测等方面组成。项目实施单位必须筹措足够的资金，采取相应的环保措施，以保证项目投产后产生的污染物对环境的影响降低到最小程度，满足建设项目环境保护管理的要求。项目环保投资见表 8.2-1。

表 8.2-1 工程环境保护投资估算

分类	治理措施	投资(万元)
废气治理	焚烧炉烟气采用低氮燃烧+SNCR+机械旋转喷雾半干法脱酸+干粉喷射+活性炭吸附+布袋除尘器+SCR 烟气净化处理系统	3750
	除臭装置	432
	烟气在线监测及焚烧炉运行实时监控系统	414
废水治理	垃圾渗滤液处理系统	2800
	废水在线监测系统	100
	锅炉排污水冷却池等而废水综合利用设施	60
	事故应急池	25
	全厂雨污分流、厂区垃圾运输道路的雨水收集和处理	10
噪声	蒸汽放空口、风机等设备安装消声器	200
	综合泵房、汽机间等部分墙体安装吸声材料	
	高噪声设备引风机、水泵等安装隔声罩等	
固废	炉渣处理系统	380
	飞灰输送系统	276
	飞灰稳定化处理系统	330
其它	施工期环保设施、施工期环境监理和监测	100
	现有工程技改提升工程环保投资	2000
总计		10877

备注：上表系环保投资估算表，具体投资以专业工程设计单位治理方案为准。

表 8.2-1 为项目环保设施及治理的静态投资费用，不包括环保设施运行费。环保投资 10877 万元，占项目总投资（40763.31 万元）的 26.7%。

### 8.2.3 环保投资效益分析

建设项目环保措施主要是体现国家环保政策，贯彻“总量控制”、“三同时”的污染控制原则和制度，达到保护环境的目的。该项目的环保措施主要体现在节水、污水处理系统、焚烧废气处理系统，隔声降噪措施等方面。通过采用上述措施，可将项目的污染降低到最低限度，产生的环境效益较明显。

## 第九章 清洁生产、循环经济及总量控制

### 9.1 清洁生产

#### 9.1.1 清洁生产分析

##### (1) 物耗与能耗

项目所使用的燃料主要为生活垃圾，而产品则是清洁的二次能源—电能。众所周知，随着社会的发展，生活垃圾的数量都不断增加，生活垃圾问题已成为人们关注的焦点，对生活垃圾进行焚烧处理，同时利用余热发电，既解决了生活垃圾填埋对土地的占用及由此而引起的环境污染问题，又能生产出清洁的二次能源，因此符合国家的产业政策，是国家大力提倡和支持的。项目扩容设计处理能力为生活垃圾 1000t/d，项目的建设可较大程度的缓解苍南县生活垃圾处理难题。因而无论从燃料和产品的角度，还是从资源的综合利用来看，项目都符合清洁生产的要求，属环保节能项目。

##### (2) 设备先进性分析

目前国内外应用较多、技术比较成熟的生活垃圾焚烧炉炉型主要有机械炉排炉、流化床焚烧炉、热解焚烧炉、回转窑焚烧炉等四类。

##### ①机械炉排炉

机械炉排炉采用层状燃烧技术，具有对垃圾的预处理要求不高，对垃圾热值适应范围广，运行及维护简便等优点，是目前世界最常用、处理量最大的城市生活垃圾焚烧炉，在欧美等先进国家得到广泛使用，其单台最大规模可达 900t/d，技术成熟可靠。垃圾在炉排上通常经过三个区段：预热干燥段、燃烧段和燃烬段。垃圾在炉排上着火，热量来自上方的辐射和烟气的对流，以及垃圾层的内部。炉排上已着火的垃圾通过炉排的特殊作用，使垃圾层强烈的翻动和搅动，引起垃圾底部的燃烧。连续的翻动和搅动，也使垃圾层松动，透气性加强，有利于垃圾的燃烧和燃烬。

##### ②流化床焚烧炉

流化床技术在 70 年前便已被开发，之后在 20 世纪 60 年代用来焚烧工业污泥，在 70 年代用来焚烧生活垃圾，80 年代在日本得到一定的普及，市场占有率达 10% 以上，但在 90 年代后期，由于烟气排放标准的提高和自身的不足，在生活垃圾焚烧上的应用有限。在国内，近些年来流化床焚烧炉得到了一定程度的应用，但该炉型多用于日处理垃圾 500t 以下规模的垃圾处理项目，且存在一定争议，有待进一步完善。

流化床焚烧炉的燃烧机理与燃煤流化床相似，利用床料的大热容量来保证垃圾的着火燃烬，床料一般加热至 600℃ 左右，再投入垃圾，保持床层温度在 850℃。流化床焚烧炉可以对任何垃圾进行焚烧处理，燃烧十分彻底。但对垃圾有破碎预处理要求，容易发生故障。另外，国内大部分流化床均需加煤才能焚烧。

### ③热解焚烧炉

热解焚烧炉是指在缺氧或非氧化气氛中以一定的温度(500℃~600℃)分解有机物，有机物将发生热裂解过程，使之变成热解气体(可燃混合气体 Syngas)；再将热解气体引入燃烧室内燃烧，从而分解有机污染物，余热用于发电、供热。热解技术使用范围广，可用来处理多种垃圾。但是，由于受到垃圾特性的影响，后续热解气的特性(热值，成分等)也不稳定，所以燃烧控制难，灰渣难以燃烬，且环保不易达标。此技术在加拿大和美国部分小城市得到少量应用。

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

### ④回转窑焚烧炉

回转窑焚烧炉的燃烧机理与水泥工业的回转窑相类似，主要由一倾斜的钢制圆筒组成，筒体内壁采用耐火材料砌筑，也可采用管式水冷壁，用以保护滚筒。垃圾由入口进入筒体，并随筒体的旋转边翻转边向前运动，垃圾的干燥、着火、燃烧、燃烬过程均在筒体内完成。并可根据筒体转速的改变调节垃圾在

窑内的停留时间。回转窑常用于成分复杂、有毒有害的工业废物和医疗垃圾，在生活垃圾焚烧中应用较少。

表 9.1-1 为几种常见垃圾焚烧炉性能的比较。

表 9.1-1 常见生活垃圾焚烧炉型比较表

项目	机械炉排炉	流化床焚烧炉	热解焚烧炉	回转窑焚烧炉
炉床及炉体特点	机械运动炉排，炉排面积较大，炉膛体积较大	固定式炉排，炉排面积和炉膛体积较小，	多为立式固定炉排，分两个燃烧室	无炉排，靠炉体的转动带动垃圾移动
垃圾预处理	不需要	需要	热值较低时需要	不需要
设备占地	大	小	中	中
灰渣热灼减率	易达标	原生垃圾在连续助燃下可达标	原生垃圾不易达标	原生垃圾不易达标
垃圾炉内停留时间	较长	较短	最长	长
过量空气系数	大	中	小	大
单炉最大处理量	1200t/d	500t/d	200 t/d	500t/d
燃烧空气供给	易根据工况调节	较易调节	不易调节	不易调节
对垃圾含水量的适应性	可通过调整干燥段适应不同湿度垃圾	炉温易随垃圾含水量的变化而波动	可通过调节垃圾在炉内的停留时间来适应垃圾的湿度	可通过调节滚筒转速来适应垃圾的湿度
对垃圾不均匀性的适应性	可通过炉排拨动垃圾反转，使其均匀化	较重垃圾迅速到达底部，不易燃烧完全	难以实现炉内垃圾的翻动，因此大块垃圾难于燃烬	空气供应不易分段调节，因此大块垃圾不易燃烬
烟气中含尘量	较低	高	较低	高
燃烧介质	不用载体	需石英砂	不用载体	不用载体
燃烧工况控制	较易	不易	不易	不易
运行费用	低	低	较高	较高
烟气处理	较易	较难	不易	较易
维修工作量	较少	较多	较少	较少
运行业绩	最多	较少	少	生活垃圾很少工业垃圾较多
综合评价	对垃圾的适应性强，故障少，处理性能和环保性能好，成本较低	需前处理且故障率较高，国内一般加煤才能焚烧，环保不易达标。	没有熔融焚烧炉的热解炉，灰渣不可燃热灼减率高，环保不易达标	要求垃圾热值较高(2500kcal/kg 以上)，且运行成本较高
对本工程的适用性	合适	不合适	不合适	不合适

基于上述比较，本项目选用国家政策推荐成熟的机械炉排炉技术，设备安全系数较高，设备制造和运行成本较低；操作实现全部机械化、自动化；对国内垃圾的适应性强。符合《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》（建成[2000]120号）的规定“垃圾焚烧目前宜采用以炉排炉为基础的成熟技术，审慎采

用其它炉型的焚烧炉。禁止使用不能达到控制标准的焚烧炉”。

相比循环流化床技术，机械炉排炉技术可以保证较低的过量空气系数，一般炉排炉的空气过量系数可以控制到 1.4，而循环流化床技术在 1.8 左右，较低的过量空气系数能大大降低排烟量、提高能量利用率、降低 NO<sub>x</sub> 排量，有利于减轻对环境的二次污染，减少烟气处理设备投资和运行费用。垃圾焚烧炉的温度严格控制在 850℃以上(因 PCDD\PCDF 在 800℃以上能完全分解，炉内 CO 的浓度在 50ppm 以下，O<sub>2</sub> 的浓度在 6%以上，烟气在燃烧室内停留时间在 2 秒以上，从而使易生成 PCDD\PCDF 的有机氯化物能完全燃烧，或已生成的 PCDD\PCDF 能完全分解。

本项目选用国内先进水平、自有发明专利技术的 HWM 二段式往复炉排炉，含给料机、炉排片、炉排润滑系统、出渣机等国内先进产品。其中：液压系统主要工作元件选用国际第一品牌：德国 Bosch-Rexroth(博世-力士乐)液压件，燃烧控制系统采用 ABB 公司的 AC800M 系列 PLC 作为控制核心。

### (3) 焚烧烟气处理工艺先进性分析

本项目烟气净化选用“SNCR+半干法(Ca(OH)<sub>2</sub>溶液)+干法(NaHCO<sub>3</sub>)+活性炭吸附+布袋除尘+SCR”的工艺流程(各工艺必选详见“7.2.2.2.2 焚烧炉烟气净化系统”相关介绍)。选用工艺流程结合了各工艺的优点，经济技术可行，可确保烟气达标排放。由于二噁英是细微的有害物质，即使在焚烧炉中能完全燃烧，并控制炉外急速降温，尾气仍然会产生一定数量的二噁英，为此在烟气处理系统中采用半干法反应塔、干法混合器加布袋除尘器，同时在布袋除尘器之前，喷入活性炭粉，以尽可能地吸附尚未分解和已再合成的 PCDD\PCDF 类有毒物质，通过使用具有极高捕尘能力的布袋除尘器，从而高效地除去二噁英类、重金属类有害物质。同时采用半干法反应塔、干法混合器加布袋除尘器，可有效的去除垃圾焚烧炉排放烟气中的烟尘、二氧化硫、氯化氢及氮氧化合物。

### (4) 原料的清洁性

项目采用城市生活垃圾作为生产燃料，并采用机械炉排炉焚烧生活垃圾，NO<sub>x</sub> 排放量较少。此外生活垃圾属于社会生产生活中产生的固体废弃物，利用

生活垃圾作燃料是对废弃物的综合利用，符合清洁生产要求。

#### (5) 产品的清洁性

项目生产后产品主要是电力，电力是当今社会生产生活中必不可少的能源形式，电力使用不产生污染，因此从产品的环境友好性角度符合清洁生产要求。

#### (6) 项目节水分析

为合理利用水资源，保护水环境，项目拟采取各种节水措施，以减少新鲜水的补充量，同时在厂区内尽量回用产生的废水，以减少废水的排放量，具体措施如下：

①项目循环冷却水系统冷却水循环利用率高，且二次循环供水方式，避免了冷却用水的直排，有效地节约了水资源，同时也避免了直排冷却水可能造成的热污染。

②采用干式除灰渣方式，节约了用水，减少了废水的排放。

③循环冷却水回用于出渣机冷却用水、定温降温冷却用水、烟气净化系统、烟气冷却用水、飞灰固化用水、引桥、道路及垃圾卸料平台冲洗水、绿化用水及道路洒水等。冷却水回用可以节水、节能，减少排污量。

#### (7) 达标排放

项目采用机械炉排炉技术在国外普遍应用，目前在国内也有较多应用先例，技术较成熟，从焚烧技术上保证了尽可能减少烟气污染物的排放；此外在对主要的废气污染治理方面，采用最先进的低氮燃烧+SNCR+机械旋转喷雾半干法脱酸+干粉喷射+活性炭吸附+布袋除尘器+SCR的烟气治理技术，根据省内外已有工程的实例，能够确保烟气的达标排放，符合清洁生产的最基本要求。

综上所述，项目以生活垃圾为主要燃料，产品则是清洁的电能，项目的实施可实现生活垃圾的资源化、减量化和无害化；项目所采用的工艺装备成熟，技术上较为先进，同时配备了稳定、有效的污染防治设施，可对污染物进行有效的治理；项目同时采用了一系列的节水措施，积极开展废水回用工作，有效减少了新鲜水的消耗量及废水排放量。

### 9.1.2 清洁生产建议措施

(1)从企业的日常管理上加强清洁生产实践。

(2)在思想上重视的前提下，应进一步落实清洁生产奖惩责任制。制定有关的物料消耗(包括用水、用电等)奖惩措施，明确各资源消耗指标，并与职工收益挂钩。加强管理，有利于能耗下降。

(3)在项目运行符合国家和地方有关环境法律、法规，污染物排放达到国家和地方排放标准、总量控制和排污许可证管理要求的前提下，企业应加强生产过程的环境管理。

(4)清洁生产是一个相对的概念，随着生产水平的不断提高，清洁生产也将随之而持续进行。建议该企业设专职人员或机构负责全厂的清洁生产，并对全厂职工进行清洁生产培训，使人人都掌握生产方法，能在生产实践中加以运用，持续推进企业清洁生产工作。项目建成后应尽快进行 ISO14000 环境管理体系认证工作。

## 9.2 循环经济

### 9.2.1 概述

根据《中华人民共和国循环经济促进法》（中华人民共和国主席令第四号）第二条，循环经济是指在生产、流通和消费等过程中进行的减量化、再利用、资源化活动的总称。

项目为生活垃圾处理的环保项目，采用生活垃圾焚烧发电技术，也就是在有效地实现生活垃圾的无害化、减量化及资源化，符合循环经济的 3R 原则“减量化、再利用、再循环”，在保护环境的同时节约了土地资源，也采用机械炉排式垃圾焚烧技术及外置式过热器利用生活垃圾、污泥作为电厂发电的原料。

### 9.2.2 循环经济技术

项目在设计 and 建设阶段采用了较多的循环经济技术，具体如下：

(1) 项目采用背压机组可以减少机组的冷端损失，高效节能。

(2) 热工控制采用先进的 DCS 控制系统，以实现最佳控制状态，提高系统热效率。

(3) 循环冷却水回用于出渣机冷却用水、定温降温冷却用水、烟气净化系统、烟气冷却用水、飞灰固化用水、引桥、道路及垃圾卸料平台冲洗水、绿化用水及道路洒水等。冷却水回用可以节水、节能，减少排污量。

(4) 热力设备和热管道，均采用良好的绝热保温材料和经济保温层厚度，减少管道散热带来的能量损失。

(5) 汽轮发电机凝汽器、空冷器、冷油器及辅机设备冷却等冷却用水采用闭式循环水供水系统。

(6) 锅炉辅机设备、汽轮发电机组辅机设备冷却用水回流至汽轮发电机组循环冷却水系统作为循环冷却水系统损失补充水二次利用。

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

(8) 厂区工艺生产设备选用耗水量较低的，技术先进的产品。

(9) 设备循环冷却水系统选择技术先进，蒸发损失和风吹损失率较小的冷却塔。

(10) 卫生器具等选用国家规定的节水型节能产品。

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

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

(13) 建筑总平面的布局和设计，在满足工艺生产要求的情况下，根据用地现状、建设用地所在区域的气候特点合理布置各厂房，使建筑可以最大限度利用自然采光和自然通风、缩短设备的管线距离，以便减少主动式采光和主动式通风的时间，减少管线的材料和由于长距离能量输送而带来的能量损耗。

(14) 在进行建筑物的外部环境设计时，充分考虑建筑本身所处的具体的环境加以充分利用和改善，以创造能充分满足人们舒适条件的室内外环境。如在建筑周围种植树木、植被等，可有效阻挡风沙、净化空气，同时起到遮阳、降噪的效果。也可适当通过垂直绿化、屋面绿化、渗水地面等，改善环境温湿度。

## 9.3 总量控制分析

### 1、总量控制指标

根据《国家环境保护“十二五”规划》、《重金属污染综合防治“十二五”规划》、《浙江省环境保护“十二五”规划》、《关于通报“十二五”期间主要污染物排放总量控制指标的函》（浙环函[2011]97号）、《浙江省建设项目主要污染物总量准入审核办法》（浙环发[2012]10号）和《温州市建设项目环评审批污染物总量替代管理办法（试行）》等有关规定，结合本项目特点，本项目纳入总量控制指标要求的常规污染物为二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量、氨氮，纳入总量控制建议指标的特征污染物为 Hg、Cd 和 Pb，总量控制指标建议值以达标排放量为总量控制建议值，控制指标排放情况见表 9.3-1。

表 9.3-1 项目主要控制指标排放情况表（单位：t/a）

污染物	原环评及排污许可量	现有提标后排放量	扩容工程排放量	扩容后全厂排放量	总量控制建议值	增减量
COD	1.86	1.86	7.13	8.99	8.99	+7.13
氨氮	0.47	0.47	0.95	1.42	1.42	+0.95
SO <sub>2</sub>	37.9	33.57	76.36	109.93	109.93	+72.03
NO <sub>x</sub>	211.4	87.28	198.53	285.81	285.81	+74.41
Hg	0.084	0.03	0.076	0.106	0.106	+0.022
Cd	0.0023	0.0023	0.153	0.1553	0.1553	+0.153
Pb	0.039	0.039	1.53	1.5339	1.5339	+1.53

## 2、削减替代比例

根据《浙江省建设项目主要污染物总量准入审核办法(试行)》(浙环发[2012]10号)第八条有关规定，新建、改建、扩建项目同时排放生产废水和生活污水且新增水主要污染物排放的，应按规定的化学需氧量和氨氮替代削减比例要求执行。

主要污染物的削减替代比例要求根据浙环发[2012]10号第七条执行：

生态环境功能区规划及其他相关规划未作明确规定的，新增主要污染物排放量与削减替代量的比例不得低于 1:1。因此，项目新增的化学需氧量、氨氮主要污染物削减比例均为 1: 1。

电力、水泥、钢铁等二氧化硫主要排放行业新增二氧化硫排放总量与削减替代量的比例不得低于 1:1.2。电力、水泥、钢铁等氮氧化物主要排放行业新增氮氧化物排放总量与削减替代量的比例不得低于 1:1.5。

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》和《浙

江省重金属“十二五”污染防治规划》，Hg、Cd、Pb 需要实施总量控制，Hg、Cd、Pb 均按照 1：1.05 的比例替代削减。

### 3、总量平衡方案

总量平衡方案见表 9.3-2。

表 9.3-2 总量平衡方案（单位：t/a）

污染物	原环评及排污许可量	扩容后全厂排放量	总量控制建议值	以新老削减量	增减量	替代削减比例	替代削减量
COD	1.86	8.99	8.99	0	+7.13	1:1	7.13
氨氮	0.47	1.42	1.42	0	+0.95	1:1	0.95
SO <sub>2</sub>	37.9	109.93	109.93	4.33	+72.03	1:1.2	86.44
NO <sub>x</sub>	211.4	285.81	285.81	124.12	+74.41	1:1.5	111.62
Hg	0.084	0.106	0.106	0.054	+0.022	1：1.05	0.023
Cd	0.0023	0.1553	0.1553	0	+0.153	1：1.05	0.161
Pb	0.039	1.5339	1.5339	0	+1.53	1：1.05	1.61

根据《温州市排污权有偿使用和交易试行办法》（温政令第 123 号）和《关于开展温州市排污权指标基本账户核算与登记试行工作的通知》（温环发〔2015〕98 号文）等有关规定，新建、改建、扩建项目需新增污染物排放量的，新增总量指标需通过排污权交易获得。纳入排污权交易指标为 COD、NH<sub>3</sub>-N、SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub>。现有工程排污许可证中纳入排污权交易指标的 COD、NH<sub>3</sub>-N、SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub> 许可排放量分别为 COD1.86t/a、氨氮 0.47t/a、二氧化硫 37.9t/a、氮氧化物 211.4t/a，Hg、Cd、Pb 原环评核定量为 0.084t/a、0.0023t/a 和 0.039t/a。

扩容技改提升后全厂总量控制指标为 COD 总量指标 8.99t/a、氨氮总量指标 1.42t/a、SO<sub>2</sub> 总量指标 109.93t/a、NO<sub>x</sub> 总量指标 285.81t/a、Hg 总量指标 0.106t/a、Cd 总量指标 0.1553t/a、Pb 总量指标 1.5339t/a，扩容技改提升后新增 COD 总量指标 7.13t/a、氨氮总量指标 0.95t/a、SO<sub>2</sub> 总量指标 72.03t/a、NO<sub>x</sub> 总量指标 74.41t/a、Hg 总量指标 0.022t/a、Cd 总量指标 0.153t/a、Pb 总量指标 1.53t/a，新增的总量指标先由苍南县排污权指标基本账户中支出，超出部分从市级排污权指标基本账户中加以调配。

## 第十章 公众参与调查

### 10.1 公众参与目的和形式

#### 1、目的

该项目的建设和运行，将不可避免的产生相应的环境污染问题，根据我国的环境保护法规和管理条例的要求，应在环评中开展公众参与工作，听取项目所在地周围单位及周围居民的意见和建议。

#### 2、公众参与调查原则

公众参与调查方式以针对性和随机性相结合的原则进行，以达到公正无偏，不带有调查者倾向和个人感情等主观问题。

#### 3、公众调查的形式

以发放征询意见表、张贴公示、网上公示和座谈会的形式进行。参与对象主要是项目所在地周围的居民、单位企业。调查主要内容如下：

- (1) 对当地环境质量现状的看法；
- (2) 该地区主要的环境问题；
- (3) 对建设项目的了解程度；
- (4) 对建设单位环境信誉的满意程度；
- (5) 该项目建设运行最担心的环境问题；
- (6) 该项目建成投产后对周边居民居住生活环境的影响程度；
- (7) 是否愿意公开姓名、电话等个人信息；
- (8) 对该项目建设环境保护与工作的具体意见和建议。

### 10.2 被调查对象分析

本次公众参与于2015年11月发放团体调查表20份，个人调查表216份，收回团体调查表20份，个人调查表216份。团体调查针对所在地周围企业，被调查的团体为项目所在地附近学校、村庄及周围企业等，被调查个人为项目附

近区域村民。

## 10.3 调查结果分析

### (1) 个人调查表调查结果分析

本次公众调查个人调查表的统计结果汇总见表 10.3-1。

表 10.3-1 公众调查个人调查表统计结果

序号	调查内容	意见	调查结果	
			个数	比例 (%)
1	对当地环境质量现状的看法	良好	30	13.9
		一般	79	36.6
		较差	104	48.1
		无所谓	1	0.5
2	该地区的主要环境问题	大气环境	168	77.8
		水环境	121	56.0
		噪声	33	15.3
		固体废物	46	21.3
		生态环境	90	41.7
		其他	7	3.2
3	对拟建设项目的了解程度	了解	59	27.3
		有所了解	119	55.1
		不了解	31	14.4
4	对建设单位环境信誉的满意程度	满意	24	11.1
		不满意	108	50.0
		不清楚	78	36.1
5	对项目建设和运行最担心哪方面的环境问题	大气环境	182	84.3
		水环境	101	46.8
		噪声	35	16.2
		固体废物	48	22.2
		生态环境	89	41.2
		其他	8	3.7
6	该项目运营后对周边生活环境的影响程度	较大	125	57.9
		较小	62	28.7
		无影响	5	2.3
		不知道	23	10.6
7	在本项目环保信息公开过程	是	62	28.7

		否	110	50.9
		随便	38	17.6

根据表 10.3-1 公众调查个人调查表统计结果, 13.9%的被调查个人认为当地环境质量现状良好, 36.6%的被调查个人认为当地环境质量现状一般, 48.1%的被调查个人认为当地环境质量现状较差, 0.5%的被调查个人认为无所谓。77.8%的被调查个人认为项目所在地主要的环境问题是大气污染, 56.0%的被调查个人认为项目所在地主要的环境问题是水污染, 15.3%的被调查个人认为项目所在地主要的环境问题是噪声污染, 21.3%的被调查个人认为项目所在地主要的环境问题是固体废物, 41.7%的被调查个人认为项目所在地主要的环境问题是生态环境, 3.2%的被调查个人认为所在地主要的环境问题是其他。27.3%的被调查个人对项目了解, 55.1%的被调查个人对项目有所了解, 14.4%的被调查个人对项目不了解。11.1%的被调查个人对建设单位环境的环境信誉的满意程度为满意, 50.0%的被调查个人对建设单位环境的环境信誉的满意程度为不满意, 36.1%的被调查个人对建设单位环境的环境信誉的满意程度为不清楚。84.3%的被调查个人认为该项目运行期主要的环境问题是废气, 46.8%的被调查个人认为该项目运行期主要的环境问题是废水, 16.2%的被调查个人认为该项目运行期主要的环境问题是噪声, 22.2%的被调查个人认为该项目运行期主要的环境问题是固体废物, 41.2%的被调查个人认为该项目运行期主要的环境问题是生态环境, 3.7%的被调查个人认为该项目运行期主要的环境问题是其他。57.9%的被调查个人认为该项目运行后对周边居民生活环境影响较大, 28.7%的被调查个人认为该项目运行后对周边居民生活环境影响较小, 2.3%的被调查个人认为该项目运行后对周边居民生活环境无影响, 10.6%的被调查个人不知道。

根据公众调查个人调查表统计结果, 针对个人提出的具体意见和建议采纳情况见下表。

表 10.3-2 公众参与个人调查意见和建议采纳情况

姓名	住址	具体意见和建议	采纳情况
李世骞	上对口村	求各位领导重视, 救救我们小老百姓。	不采纳, 不属于项目环境保护方面的具体建议和意见。
李明然	上对口村	臭味冲天, 苦不堪言。	不采纳, 不属于项目环境保护方面的具体建议和意见。

姓名	住址	具体意见和建议	采纳情况
李明舵	上对口村	我们不要在环境极度污染底下生活，这我们没错吧！求求您了，放我们一条生路。	不采纳，不属于项目环境保护方面的具体建议和意见。
李明成	上对口村	垃圾扩容影响我村危害，请有关政府慎重考虑。	不采纳，不属于项目环境保护方面的具体建议和意见。
李世隆	上对口村	生命高于一切，求求你们领导吧，不要再扩建。	不采纳，不属于项目环境保护方面的具体建议和意见。
叶陈麦	上对口村	对我生活影响很大，直接造成伤害。	不采纳，不属于项目环境保护方面的具体建议和意见。
李世木	上对口村	云岩垃圾焚烧扩容是当今社会必须解决的规则。（1）政府对设备技术管控要达标，出台实施条文对周边村庄环境污染有保障。（2）对村庄民房实质影响的要迁移，政府要出台对民房实际的补偿金方案。（3）必须在前解决好民声，能使顺利进行。	采纳，建设单位根据与政府签订的特许经营权协议采购先进设备和技术，采取严格的污染防治措施，确保项目达标排放。苍南县政府重大项目建设联席会议纪要[2006]1号，明确相关政策处理，同意上对口、山前村以农房聚集形式启动村改项目；支持相关村集体发展问题，同意三年内给予龙港镇2100万元和60亩用地指标，用于对上对口、中对口村、山前村等三个村村集体经济发展，农房聚集项目土地办理划拨出让给予相应补助。
张传会	灵溪镇江苏村	对该项目的环境监测应该定期公开，接受群众监督；对排放运输车要严格管理，不能对沿途道路造成高污染。	采纳，建设单位应按照有关法律和《环境监测管理办法》等规模，建立企业监测制度，制度监测方案，并向当地环境保护行政主管部门和行业主管部门备案。对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并向社会公布监测结果，接受群众监督。焚烧炉运行工况的在线监测装置，监测结果采用电子显示板进行公示并与当地环境保护主管部门和行业行政主管部门监控中心联网。垃圾运输车严格管理，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，避免运输过程跑冒滴

姓名	住址	具体意见和建议	采纳情况
			漏, 不能对沿途道路造成高污染。
虞克来	灵溪镇江苏村	政府部门应加强管理、监督, 及时公开环境数据, 增加透明度, 使群众及时了解环境信息。	采纳, 政府部门在今后的项目运行中将加强管理、监督, 及时公开环境数据, 增加透明度, 使群众及时了解环境信息。
陈宗校	灵溪镇灵江西路 368-1 号	排出废气一定要达到国家最新标准, 及时公布排放指标。	采纳, 烟气净化工艺选用“SNCR+半干法(Ca(OH) <sub>2</sub> 溶液)+干法(NaHCO <sub>3</sub> )+活性炭吸附+布袋除尘+SCR”的工艺流程, 确保烟气达标排放, 监测结果采用电子显示板进行公示并与当地环境保护主管部门和行业行政主管部门监控中心联网。向社会公布监测结果, 接受群众监督。
陈宗垅	苍南县灵溪镇港巷陈一节 75 号	建议成立管理小组, 并有村民直接参与进行监督, 及时更新并对外公布环境监测数据, 排放指标符合国家标准。	采纳, 烟气净化工艺选用“SNCR+半干法(Ca(OH) <sub>2</sub> 溶液)+干法(NaHCO <sub>3</sub> )+活性炭吸附+布袋除尘+SCR”的工艺流程, 确保烟气达标排放, 监测结果采用电子显示板进行公示并与当地环境保护主管部门和行业行政主管部门监控中心联网。向社会公布监测结果, 接受群众监督。
黄节言	/	排出废气一定要达到国家最新标准。	采纳, 烟气净化工艺选用“SNCR+半干法(Ca(OH) <sub>2</sub> 溶液)+干法(NaHCO <sub>3</sub> )+活性炭吸附+布袋除尘+SCR”的工艺流程, 确保烟气达标排放, 监测结果采用电子显示板进行公示并与当地环境保护主管部门和行业行政主管部门监控中心联网。向社会公布监测结果, 接受群众监督。
林阳耀	灵溪镇云岩社区紫荆路 106 号	对扩建比较担心, 个人及各村村民的身心健康遭威胁, 建议垃圾发电厂移到无人烟火区域。	不采纳, 项目扩容工程选址符合环卫专项规划要求。
郭和定	龙港镇山前村 198 号	要求上级拆迁赔钱多。	不采纳, 项目环境保护距离内民房已经拆迁安置。
易永丽	山前村	要求上级拆迁聚居, 适当赔偿农房拆迁。	不采纳, 项目环境保护距离内民房已经拆迁安置。
陈通浪	龙港镇山前村	要求停止该项目, 否则房屋拆	不采纳, 本项目为苍南县重大

姓名	住址	具体意见和建议	采纳情况
	434号	迁安置。	项目，为民生工程，符合相关规划要求，项目环境保护距离内民房已经拆迁安置。
陈永齐	龙港镇山前村 316号	要求政府把关垃圾电厂二次污染，我们山前村多得到惠民政策，还我山前村绿水青山。	采纳，政府在现有达标排放的基础上要求建设单位增加二级脱硝，降低氮氧化物排放，苍南县政府重大项目建设联席会议纪要[2006]1号，明确相关政策处理，同意上对口、山前村以农房聚集形式启动村改项目；支持相关村集体发展问题，同意三年内给予龙港镇2100万元和60亩用地指标，用于对上对口、中对口村、山前村等三个村村集体经济发展，农房聚集项目土地办理划拨转出给予相应补助。
谢尚多	龙港镇山前村 552号	因本村人口多，工作难度大，要求政府优惠政策着重思考。	采纳，苍南县政府重大项目建设联席会议纪要[2006]1号，明确相关政策处理，同意上对口、山前村以农房聚集形式启动村改项目；支持相关村集体发展问题，同意三年内给予龙港镇2100万元和60亩用地指标，用于对上对口、中对口村、山前村等三个村村集体经济发展，农房聚集项目土地办理划拨转出给予相应补助。
魏良蔡	龙港镇山前村 168号	要求政府出台惠民政策给山前村，村民能得到居住环境，水，都不要污染，要求政府给我们村有长久性生态补偿。	采纳，苍南县政府重大项目建设联席会议纪要[2006]1号，明确相关政策处理，同意上对口、山前村以农房聚集形式启动村改项目；支持相关村集体发展问题，同意三年内给予龙港镇2100万元和60亩用地指标，用于对上对口、中对口村、山前村等三个村村集体经济发展，农房聚集项目土地办理划拨转出给予相应补助。
林振福	龙港镇山前村 731号	要求政府出台给山前村村民实惠政策，解决村民的呼声，承诺环保生态，确保人民身体健康水平。	采纳，苍南县政府重大项目建设联席会议纪要[2006]1号，明确相关政策处理，同意上对口、山前村以农房聚集形式启动村改项目；支持相关村集体发展问题，同意三年内给予龙港镇2100万元和60亩用地指

姓名	住址	具体意见和建议	采纳情况
			标,用于对上对口、中对口村、山前村等三个村村集体经济发展,农房聚集项目土地办理划拨转出让给予相应补助。
魏巧岩	龙港镇山前村 150号	要求政府出台给山前村村民实惠政策,解决村民的呼声,承诺环保生态,确保人民身体健康水平。	采纳,苍南县政府重大项目建设联席会议纪要[2006]1号,明确相关政策处理,同意上对口、山前村以农房聚集形式启动村改项目;支持相关村集体发展问题,同意三年内给予龙港镇2100万元和60亩用地指标,用于对上对口、中对口村、山前村等三个村村集体经济发展,农房聚集项目土地办理划拨转出让给予相应补助。
易际畅	龙港镇山前村	我本人同意农房集居。	采纳,苍南县政府重大项目建设联席会议纪要[2006]1号,明确相关政策处理,同意上对口、山前村以农房聚集形式启动村改项目。
林允新	云岩社区山前村 160号	个人比较担心该建设扩建对居民身体健康影响及对大气环境污染及水污染。	不采纳,不属于项目环境保护方面的具体建议和意见。
陈通友	龙港山前村436	要求停止该项目,否则房屋拆迁安置。	不采纳,本项目为苍南县重大项目,为民生工程,符合相关规划要求,项目环境保护距离内民房已经拆迁安置。
陈永强	/	要求房屋拆迁安置。	不采纳,项目环境保护距离内民房已经拆迁安置。
陈余鹏	龙港镇山前村 438号	要求停止该项目,否则房屋拆迁安置。	不采纳,本项目为苍南县重大项目,为民生工程,符合相关规划要求,项目环境保护距离内民房已经拆迁安置。
陈庆备	龙港镇山前村 439号	要求停止该项目,否则房屋拆迁安置。	不采纳,本项目为苍南县重大项目,为民生工程,符合相关规划要求,项目环境保护距离内民房已经拆迁安置。
林素贞	山前	坚决反对。	不采纳,没有提出具体的反对理由。
陈玲玲	山前	坚决反对。	不采纳,没有提出具体的反对理由。
许柳	山前	坚决反对。	不采纳,没有提出具体的反对理由。
黄迎秋	灵江社区新港村	高标准严监管实施该项目。	采纳,烟气净化工艺选用“SNCR+半干法(Ca(OH) <sub>2</sub> 溶液)+干法(NaHCO <sub>3</sub> )+活性

姓名	住址	具体意见和建议	采纳情况
			炭吸附+布袋除尘+SCR”的工艺流程，确保烟气达标排放，监测结果采用电子显示板进行公示并与当地环境保护主管部门和行业行政主管部门监控中心联网。向社会公布监测结果，接受群众监督。
庄千雄	灵溪镇灵江社区九中路	项目建设过程要公开，建成后生产的检测数据要及时公布，接收周边群众的定时监督。	采纳，烟气净化工艺选用“SNCR+半干法（Ca(OH) <sub>2</sub> 溶液）+干法（NaHCO <sub>3</sub> ）+活性炭吸附+布袋除尘+SCR”的工艺流程，确保烟气达标排放，监测结果采用电子显示板进行公示并与当地环境保护主管部门和行业行政主管部门监控中心联网。向社会公布监测结果，接受群众监督。
余礼兴	灵溪镇灵江社区九中路39号	做好环境监控。	采纳，烟气监测结果采用电子显示板进行公示并与当地环境保护主管部门和行业行政主管部门监控中心联网。向社会公布监测结果。
方明康	灵溪镇凰山前村	垃圾焚烧发电是一项为社会为民的民生工程，希望相关部门对建设过程和运行过程加强监督管理工作，使之成为有意义的村民工程。	采纳，烟气监测结果采用电子显示板进行公示并与当地环境保护主管部门和行业行政主管部门监控中心联网。向社会公布监测结果，接受群众监督。
章国敏	苍南县灵溪镇灵江社区浦边村80号	做好环境监测。	
章国贤	灵溪镇浦边村	做好环境监控。	
陈宗豪	灵溪镇新港村1号	做好对环境监测。	
罗超冰	灵溪镇灵江社区新港村	项目实施过程中要加强监管，多让公众参与了解。	采纳，已针对项目所在地周围企业、学校、村庄、村民等进行公众参与调查问卷，并召开项目公众参与座谈会。
程成社	灵溪镇凰山前村4~5号	希望相关部门加强监督管理，做好过滤减排工程。	采纳，烟气净化工艺选用“SNCR+半干法（Ca(OH) <sub>2</sub> 溶液）+干法（NaHCO <sub>3</sub> ）+活性炭吸附+布袋除尘+SCR”的工艺流程，确保烟气达标排放，监测结果采用电子显示板进行公示并与当地环境保护主管部门和行业行政主管部门监控中心联网。

姓名	住址	具体意见和建议	采纳情况
吴山平	河口叶村	加强管理监督。	采纳,烟气监测结果采用电子显示板进行公示并与当地环境保护主管部门和行业行政主管部门监控中心联网。向社会公布监测结果,接受群众监督。
李士镇	灵溪镇山脚李村	雾天云层过低,雾气重,是否在技术方面能改进。	采纳,项目选用机械炉排炉,可大大降低排烟量,提高能量利用率,降低NO <sub>x</sub> 排量,有利于减轻对环境的二次污染。烟气净化选用“SNCR+半干法(Ca(OH) <sub>2</sub> 溶液)+干法(NaHCO <sub>3</sub> )+活性炭吸附+布袋除尘+SCR”的工艺,确保烟气达标排放。
沈德武	山前村90号	要求停止该项目或房屋拆迁安置。	不采纳,本项目为苍南县重大项目,为民生工程,符合相关规划要求,项目环境保护距离内民房已经拆迁安置。
张方刚	龙港镇士金兜村166号	建垃圾发电厂是对环境是不好的。	不采纳,没有提出环境保护方面的具体建议和意见。
杨修仁	龙港镇鲸头村	坚决反对。	不采纳,没有提出具体的反对理由。
陈发溪	龙港镇鲸头村	坚决反对。	不采纳,没有提出具体的反对理由。
魏忠贞	山前村95号	不同意。	不采纳,没有提出具体的不同意的理由。
沈德辉	山前村91号	要求停止该项目或房屋拆迁安置。	不采纳,本项目为苍南县重大项目,为民生工程,符合相关规划要求,项目环境保护距离内民房已经拆迁安置。
魏忠铭	山前村92号	要求停止该项目房屋拆迁或转其他安置。	不采纳,本项目为苍南县重大项目,为民生工程,符合相关规划要求,项目环境保护距离内民房已经拆迁安置。
林继楷	龙港镇云岩社区鲸头村	做好滴漏的处理,保护好生态环境。	采纳,要求采用密闭运输车运输垃圾,避免运输车辆在垃圾运输过程中出现垃圾及渗滤液的洒漏情况。
梁爱珍	龙港镇鲸头村	坚决反对。	不采纳,没有提出具体的反对理由。
林春煌	龙港镇鲸头村	坚决反对。	不采纳,没有提出具体的反对理由。
魏乃盛	山前村96	不同意。	不采纳,没有提出具体的不同意的理由。
冯夏花	龙港镇鲸头村	坚决反对。	不采纳,没有提出具体的反对

姓名	住址	具体意见和建议	采纳情况
			理由。
黄林伟	灵溪镇灵江社区	希望有关部门对该项目加强管理和监督,对空气净化要进行严格的监测。	采纳,烟气净化工艺选用“SNCR+半干法(Ca(OH) <sub>2</sub> 溶液)+干法(NaHCO <sub>3</sub> )+活性炭吸附+布袋除尘+SCR”的工艺流程,确保烟气达标排放,监测结果采用电子显示板进行公示并与当地环境保护主管部门和行业行政主管部门监控中心联网。向社会公布监测结果,接受群众监督。
杨礼冲	灵溪镇横河村123号	要求空气增加监测和管理。	
杨仁南	苍南县灵溪镇横河村166号	要求空气增加监测和管理。	
张维顺	新港村	应该加强监测并公开监测结果。	

## (2) 团体调查表调查结果分析

本次公众调查团体调查表的统计汇总见表 10.3-3。

表 10.3-3 公众调查团体调查表统计结果

序号	调查内容	意见	调查结果	
			个数	比例 (%)
1	对当地环境质量现状的看法	良好	2	10
		一般	16	80
		较差	2	10
		无所谓	0	0
2	该地区的主要环境问题	大气污染	12	34
		水污染	16	46
		噪声	1	3
		固体废物	2	6
		生态环境	4	11
		其他	0	0
3	对拟建设项目的了解程度	了解	4	20
		有所了解	16	80
		不知道	0	0
4	对建设单位环境信誉的满意程度	满意	5	25
		不满意	7	35
		不清楚	8	40
5	对项目建设和运行最担心哪方面的环境问题	大气环境	11	34
		水环境	10	31
		噪声	0	0
		固体废物	2	6

		生态环境	9	28
		其他	0	0
6	该项目运营后对周边生活环境的影响程度	影响大	5	25
		影响小	14	70
		无影响	1	5
		不知道	0	0
7	在本项目环保信息公开过程中, 您是否愿意公开姓名、电话等个人信息	是	7	35
		否	7	35
		随便	6	30

根据表 10.3-2 公众调查团体调查表统计结果, 10%的被调查团体认为当地环境质量现状良好, 80%的被调查团体认为当地环境质量现状一般, 10%的被调查团体认为当地环境质量现状较差。34%的被调查团体认为项目所在地主要的环境问题是大气污染, 46%的被调查团体认为项目所在地主要的环境问题是水污染, 3%的被调查团体认为项目所在地主要的环境问题是噪声污染, 6%的被调查团体认为项目所在地主要的环境问题是固体废物, 11%的被调查团体认为项目所在地主要的环境问题是生态环境。20%的被调查团体对项目了解, 80%的被调查团体对项目有所了解。25%的被调查团体对建设单位环境的环境信誉的满意程度为满意, 35%的被调查团体对建设单位环境的环境信誉的满意程度为不满意, 40%的被调查团体对建设单位环境的环境信誉的满意程度为不清楚。34%的被调查团体认为该项目运行期主要的环境问题是废气, 31%的被调查团体认为该项目运行期主要的环境问题是废水, 6%的被调查团体认为该项目运行期主要的环境问题是噪声, 28%的被调查团体认为该项目运行期主要的环境问题是生态环境。25%的被调查团体认为该项目运行后对周边居民生活环境影响较大, 70%的被调查团体认为该项目运行后对周边居民生活环境影响较小, 5%的被调查团体认为该项目运行后对周边居民生活环境无影响。

根据团体调查统计结果, 针对团体提出的具体意见和建议采纳情况见下表。

表 10.3-4 公众参与团体调查意见和建议采纳情况

单位名称	具体意见和建议	采纳情况
------	---------	------

龙港镇人民政府	建设单位要承诺项目投产后，排放限值不超过审批值，并优先处置龙港镇的生活垃圾。	采纳，建设单位承诺投产后严格执行环评提出的相关污染防治措施，污染物排放满足焚烧炉排放烟气中污染物浓度执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)规定的限值，并优先处置龙港镇的生活垃圾。
龙港镇士金兜村	希望尽所能保障该地区环境减少污染。	采纳，环评提出了的相关污染防治措施，要求企业加强环境管理和治理，保护区内的环境质量，尽可能减少污染。
龙港镇云岩村	要求达到国家环保部门标准排放。	采纳，要求企业落实环评提出的污染防治措施，做到达标排放。
龙港镇鲸头村	要求达到国家环保部门标准排放。	采纳，要求企业落实环评提出的污染防治措施，做到达标排放。
龙港镇金中村	要求达到国家环保部门标准处理水排放，垃圾运输采用封闭、分道运输。	采纳，要求企业落实环评提出的污染防治措施，做到达标排放，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。
苍南县灵溪镇第九中学、苍南县灵溪镇灵江小学	加大宣传力度，提高信息的上升度，让群众放心、满意。	采纳。
灵溪镇灵江社区	加强监管，提高技术水平。	采纳。

## 10.4 公示内容

本项目自受委托后及环评过程中，分别于2015年10月9日、2016年1月11日在项目所在地门口，山前村、中对口村、上对口村和龙港镇政府宣传栏进行了两次环评张贴公示，同时于2016年1月15日在绿色温州温州市环境保护局门户网进行苍南县云岩垃圾焚烧发电项目扩容技改提升工程环境影响评价信息第2次公示的网上公示，公示内容如下：

表 10.4-1 第一次公告内容

<p><b>苍南县云岩垃圾焚烧发电项目扩容提升工程环境影响评价信息第1次公告</b></p> <p>根据《建设项目环境影响评价公众参与暂行办法》（环发〔2006〕28号）第八条要求，向公众公告以下信息，公示期限为公示之日起十个工作日。</p> <p>一、建设项目基本概况</p> <p>项目名称：苍南县云岩垃圾焚烧发电项目扩容提升工程</p> <p>建设地点：苍南县云岩中对口村（现有垃圾焚烧发电厂内）</p> <p>建设内容：苍南垃圾焚烧发电厂现有1条400t/d垃圾焚烧线，本次扩容提升增加2条</p>
---

垃圾焚烧线、余热锅炉和烟气净化系统，每条线日处理能力 500t/d，年处理量不少于 33.3 万 t。待增加的 2 条垃圾焚烧线投入使用后，现有 400t/d 垃圾焚烧线进行改造提升，改造完成后执行 GB18485-2014 标准。本次扩容提升工程建成后全厂垃圾处理规模为 1400t/d。

## 二、建设单位和联系方式

单位名称：苍南县住房和城乡建设局

联系人：林先生 联系电话：0577-59896027

## 三、环境影响评价单位及联系方式

评价单位：北京中咨华宇环保技术有限公司 环评证书编号：国环评证甲字第 1051 号

联系电话：010-87162828 地址：北京经济技术开发区地盛南街 9 号 2 号楼

## 四、环保审批部门及联系方式

审批单位：温州市环境保护局 联系方式：0577-88926386

初审单位：苍南县环境保护局 联系方式：0577-68621015（0577-12369）

## 五、环境影响评价工作的程序和主要内容

确定环评委托单位→环评委托后公示→对项目及周边环境调查和监测→形成初步环评意见和编制环评文稿→环评公示→环评审查→修改后报批

## 六、征求公众意见的主要事项

为听取社会各界对该项目有关环境保护工作的意见和建议，特将本工程公示，征求公众宝贵的想法和建议。

（1）公众对于该项目建设是否认可；（2）公众关心该项目的哪些环境影响问题；（3）公众对该项目环境保护工作的意见和建议。

## 七、公众提出意见的主要方式

在公示之日起（自 2015 年 10 月 9 日起十个工作日内），公众可通过向公示指定地址发送信函、传真等方式，发表对该项目建设及环评工作的意见看法。环境影响评价单位将在工程《环境影响报告书》中真实记录公众的意见和建议，并将公众的宝贵意见、建议向工程的建设单位、设计单位和有关部门反映。[注]：请公众在发表意见的同时尽量提供详尽的联系方式。

苍南县住房和城乡建设局

2015 年 10 月 9 日

表 10.4-2 第二次公示内容

## 苍南县云岩垃圾焚烧发电项目扩容技改提升工程环境影响评价信息第2次公示

### 一、建设项目基本情况概述

项目名称：苍南县云岩垃圾焚烧发电项目扩容技改提升工程

建设地点：苍南县云岩中对口村（现有垃圾焚烧发电厂内）

建设内容：厂区内现有1条400t/d垃圾焚烧线，本次扩容技改提升工程增加2条垃圾焚烧线、余热锅炉和烟气净化系统，每条线日处理能力500t/d。待增加的2条垃圾焚烧线投入使用后，现有400t/d垃圾焚烧线进行改造提升。本次扩容技改提升工程建成后全厂垃圾处理规模为1400t/d。

### 二、建设项目对环境可能造成影响的概述

施工期影响重点关注施工扬尘、噪声、废水和固废等对周边环境的影响以及水土流失的影响。运营期影响重点关注废水经处理达标排放后对纳污水体的影响；焚烧炉烟气，垃圾库房和渗滤液处理站等恶臭对周围大气环境的影响；设备运转噪声对周边声环境影响；飞灰、炉渣、废活性炭等固废处置对周边环境的影响等。

1、废气：正常工况下，焚烧炉排放烟气中PM<sub>10</sub>、HCl、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO、Hg、Cd、Pb、二噁英等，以及垃圾库房和渗滤液处理站排放的NH<sub>3</sub>和H<sub>2</sub>S，在敏感点和网格点的预测浓度均低于标准限值，因此达标排放的焚烧烟气和恶臭对周围大气环境影响不大。

2、废水：生活污水、化水废水、锅炉排污水、垃圾渗滤液和冲洗废水等经预处理达标后送至苍南县河滨污水处理有限公司处理达标后排放，对周围地表水环境影响不大。本项目不开采地下水，垃圾库房、渗滤液收集处理系统和飞灰固化车间采取防渗措施后，确保不污染地下水。

3、噪声：采取噪声污染防治措施后，厂界噪声达标，对周边声环境质量影响不大。

4、固废：生活垃圾收集后由市政环卫部门统一清运；炉渣外运综合利用；飞灰固化后进入垃圾填埋场填埋处置；废弃除尘布袋、废机油和废活性炭等危险废物委托有资质单位处置，固体废物零排放。

### 三、预防或减轻不良环境影响的对策和措施

建设期环保工作的重点是采取相应的施工废水、噪声、扬尘、固废、水土流失等方面的防治对策和保护措施。

针对项目运营期污染物排放情况，建设单位拟采用以下防治措施：

1、废气：选用“SNCR+半干法（Ca(OH)<sub>2</sub>溶液）+干法（NaHCO<sub>3</sub>）+活性炭吸附+布袋除尘+SCR”的处理工艺，将焚烧烟气处理达标后经排气筒高空排放；卸料大厅和垃圾库房采用全密闭式设计，确保臭气不外逸；垃圾渗滤液处理站加盖防臭，臭气经风机收集后送至焚烧炉处理。

2、废水：生活废水经化粪池和隔油池预处理达标后送至苍南县河滨污水处理有限公司处理；化水废水、锅炉排污水等经中和处理后送至苍南县河滨污水处理有限公司处理；垃圾渗滤液、卸料平台和车间等冲洗废水等经渗滤液废水处理站预处理达标后送至苍南县河滨污水处理有限公司处理。

3、噪声：选用低噪设备，设备合理布局，采取相应的隔声、减震和降噪措施。

4、固废：生活垃圾收集后由市政环卫部门统一清运；炉渣外运综合利用；飞灰固化后进入垃圾填埋场填埋处置；废弃除尘布袋、废机油和废活性炭等危险废物委托有资质单位处置。

#### 四、环境影响报告书提出的环境影响评价结论的要点

本工程符合国家产业政策及资源综合利用政策，符合相关规划和清洁生产要求。项目投产后产生的污染物可达标排放或得到安全处理、处置，总量控制指标可以落实，对周边环境的影响在可承受范围之内。在落实各项污染防治措施及环境管理要求，严格执行环保“三同时”的前提下，从环保角度出发，本项目的建设是可行的。

#### 五、环评审批部门和联系方式

审批单位：温州市环境保护局                      联系方式：0577-88926386

初审单位：苍南县环境保护局                      联系方式：0577-68621015（0577-12369）

#### 六、评价单位名称及联系方式

评价单位名称：北京中咨华宇环保技术有限公司                      环评证书编号：国环评证甲字第1051号

地址：北京经济技术开发区地盛南街9号2号楼                      联系电话：010-87162828    邮箱：  
hpgs@huafangroup.com

#### 七、建设单位名称和联系方式

单位名称：苍南伟明环保能源有限公司                      联系人：曾工                      联系电话：  
0577-59896027/59868226

#### 八、公众提出意见的主要方式

公众可通过发送信函、传真、致电等方式，发表对本项目环境保护方面的意见看法。环评单位将在工程《环境影响报告书》中真实记录公众的意见和建议，并向工程建设单位、设计单位和有关部门反映。公示时间为公告之日起十个工作日，公示简本于公示期间可向北京中咨华宇环保技术有限公司索取。项目报批前将在 <http://www.cnweiming.com/> 进行全文公示。

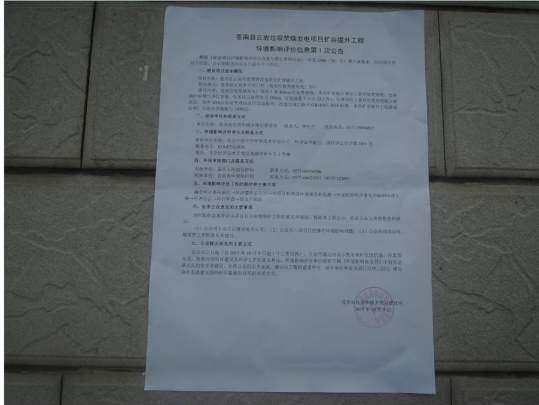
苍南伟明环保能源有限公司

2016年1月11日

## 10.5 公示结果

2015年10月9日与2016年1月11日在项目所在地门口，山前村、中对口村上对口村和龙港镇政府宣传栏进行了两次环评张贴公示，2016年1月15日在绿色温州温州市环境保护局门户网进行苍南县云岩垃圾焚烧发电项目扩容技改提升工程环境影响评价信息第2次公示的网上公示（公示网址：<http://www.wzepb.gov.cn/list.asp?id=26121&tableid=&type1=141&type2=142>），张贴公示照片和网上公示截图见下图。

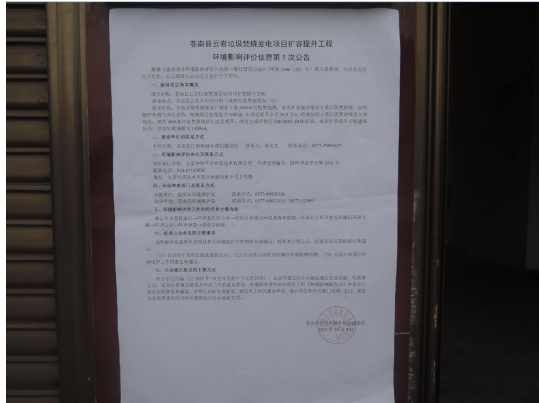
一次张贴公示照片：



项目所在地近照



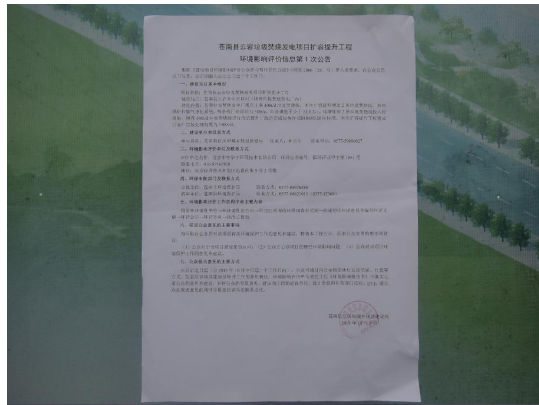
项目所在地远照



上对口村近照



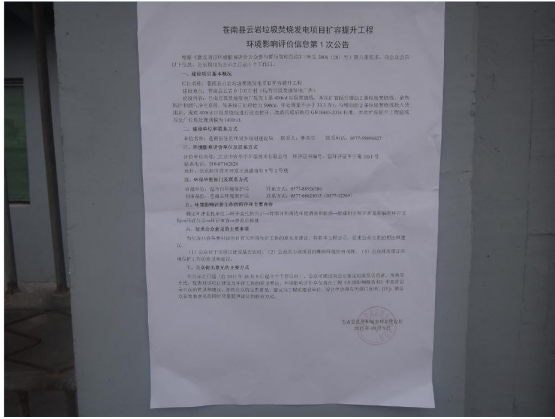
山对口村远照



中对口村近照



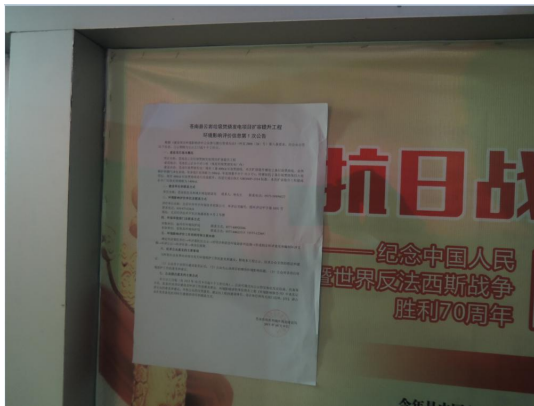
中对口村远照



山前村近照



山前村远照

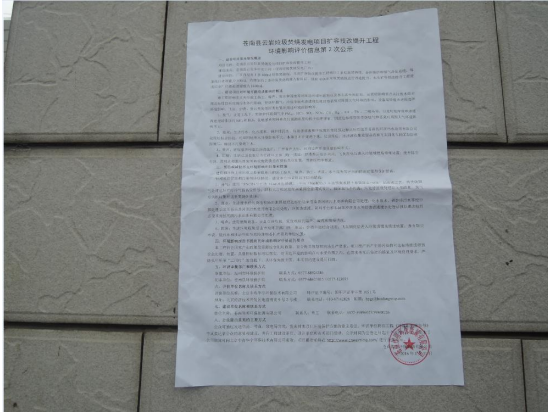


龙港镇政府近照



龙港镇政府远照

二次张贴公示照片：



项目所在地近照



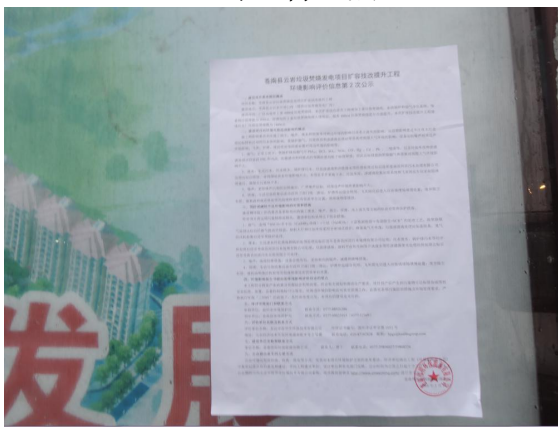
项目所在地远照



上对口村近照



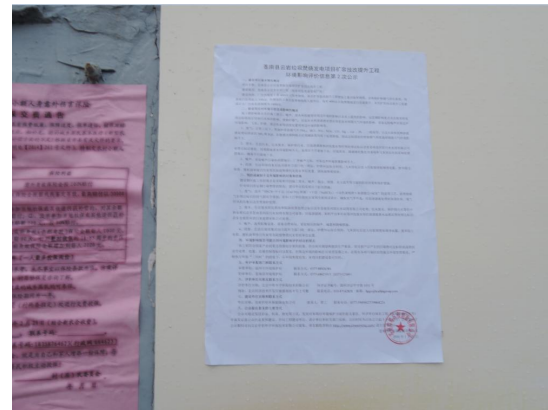
山对口村远照



中对口村近照



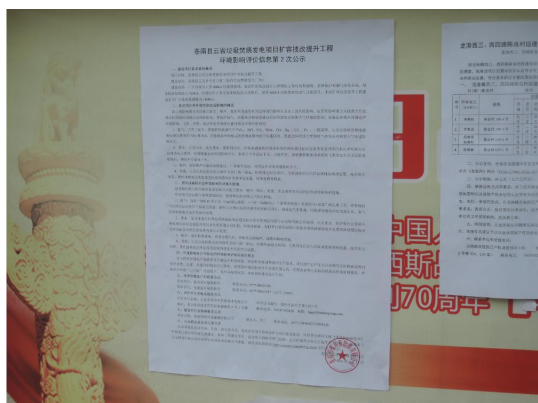
中对口村远照



山前村近照



山前村远照

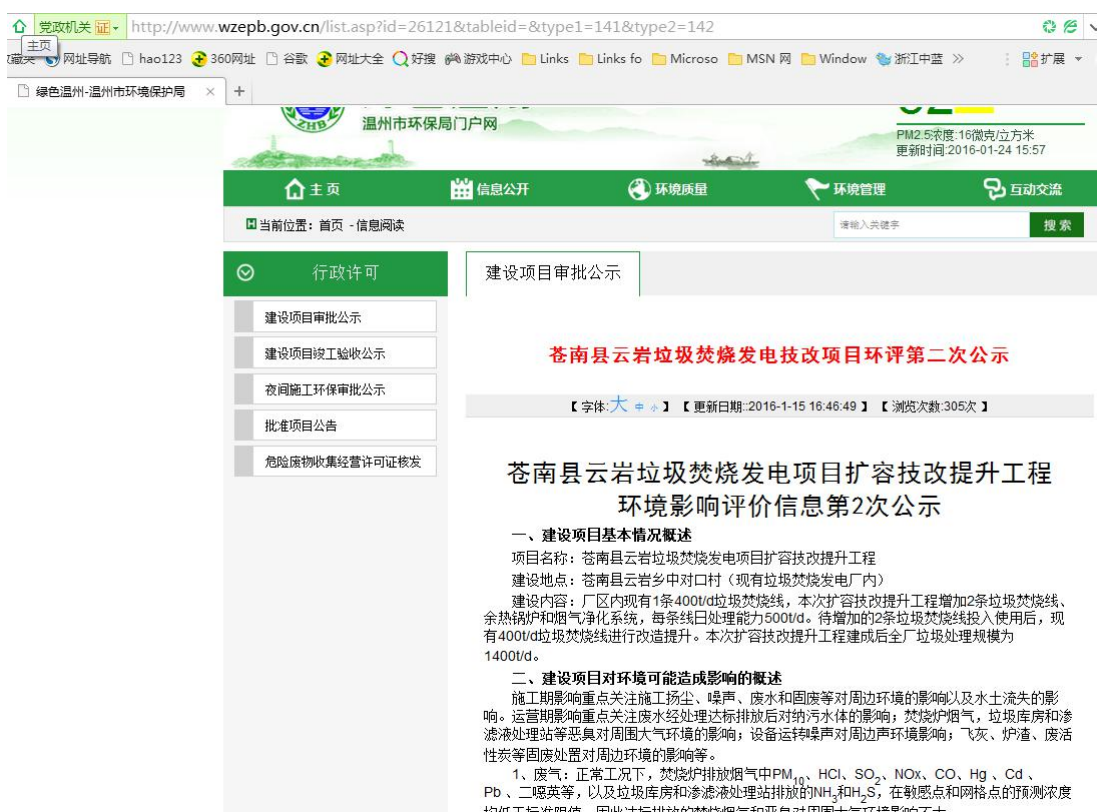


龙港镇政府近照



龙港镇政府远照

,网上公示截图:



2016年1月15日绿色温州温州市环境保护局门户网站网上公示截图

## 10.6 座谈会调查公众意见

2015年12月9日,在龙港镇人民政府、苍南县环保局和苍南县住建局的大力协助下,由龙港镇人民政府组织召开苍南县云岩垃圾焚烧发电项目扩容技改提升工程公众参与座谈会,座谈会签到表见附件。公众参与座谈会现场照片见

下图。



公众参与座谈会照片

座谈会群众对本项目提出的意见和关心的问题汇总如下：

1、政策处理方面，政府要提出可行性方案。

苍南县委县政府充分考虑周边村民的合理诉求，给予较大的生态补偿优惠政策，主要包括：云岩垃圾发电厂一期未批先建的拆迁安置房给予补办用地手续；同意上对口村、山前村启动农房集聚项目；安排项目补助资金 700 万元/村支持

中对口、上对口、山前三个村的集体经济发展；中对口村、上对口村、山前村村民的农房集聚项目、拆迁安置房项目，办理土地证划拨转出让手续，土地出让金给予总费用 50%的补助。

2、扩容以后对周边村民如何承诺，监管措施如何到位？

建设单位应按照国家有关法律和《环境监测管理办法》等法规，建立企业监测制度，制定监测方案，并向当地环境保护行政主管部门和行业主管部门备案。对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并向社会公布监测结果，接受群众监督。焚烧炉运行工况的在线监测装置，监测结果采用电子显示板进行公示并与当地环境保护主管部门和行业行政主管部门监控中心联网。垃圾运输车严格管理，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，避免运输过程跑冒滴漏，不能对沿途道路造成高污染。

3、伟明不守信用，承诺没有兑现。

4、扩容技改提升设备如何淘汰更新？

（1）垃圾焚烧炉排由原西格斯炉排替换为二段往复式炉排。包括：进料斗、给料装置、炉排、风室等。

（2）余热锅炉设备的改造：①焚烧炉钢架需改造，范围包括增加逆推炉排、顺推炉排底部支撑梁和小柱、给料平台支撑梁、刮板机支撑梁、出渣通道支撑梁等；②锅炉炉墙改造，范围包括前拱、后拱、两侧墙和后墙，前后拱需重新浇注，两侧墙和后墙需重新砌筑。由于炉墙改造，故炉墙金属件需重新制作并安装；③焚烧炉外部护板改造,由于无法使用原护板，改造要增加前拱护板、后拱护板、两侧墙和后墙护板；④焚烧炉平台改造，范围包括增加刮板机处平台、炉排两侧处平台，点火燃烧器、看火孔和人孔门处等平台；⑤原锅炉前后二次风管不能使用，改造要增加锅炉前上、后上、后下二次风管；⑥锅炉门类改造，需制作新型的门孔，包括大型人孔门、看火门等；⑦锅炉需增加受热面以提高出力，降低排烟温度。在三烟道增加 Z 形管受热面，两侧水冷壁需改造以满足 Z 形管受热面的检修要求；⑧ Z 形管受热面处需增加吹灰器，以延长运行周期。增

加吹灰点 12 个。

### (3) 烟气净化系统的工艺改造

烟气净化系统改造后采用“SNCR+半干法(旋转喷雾  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ )+干法( $\text{NaHCO}_3$  干粉喷射)+活性炭吸附+袋式除尘器+SCR”的组合工艺。对现有的中和塔、布袋除尘器及活性炭喷射装置进行更新替换和设备升级，同时增加 SNCR 脱硝系统设备、对现有的中和塔、布袋除尘器及活性炭喷射装置进行更新替换和设备升级，同时增加 SNCR 脱硝系统设备、SCR 脱硝系统设备和碳酸氢钠干粉喷射装置各一套，SNCR 脱硝系统由药剂储存装置和管道喷射装置等设备组成；碳酸氢钠输送及喷射系统由一套罗茨风机、给料装置、喷射装置等设备组成。SCR 催化还原系统主由控制管理单元、氨水制备泵单元、稀氨水输回泵单元、蒸氨塔、氨气缓冲单元、氨气注入单元、反应器等组成。

5、如何保障扩容不污染？生产工艺如何，焚烧达到什么程度、执行什么标准，对垃圾焚烧厂如何管控？村民对垃圾焚烧不信任。

炉型选用更适应苍南县生活垃圾的国内先进水平、自有发明专利技术的 HWM 二段式往复炉排炉，含给料机、炉排片、炉排润滑系统、出渣机等国内先进产品。烟气净化工艺选用“SNCR+半干法( $\text{Ca}(\text{OH})_2$  溶液)+干法( $\text{NaHCO}_3$ ) +活性炭吸附+布袋除尘+SCR”的工艺流程。

焚烧炉炉排面由独立的多个炉瓦连接而成，炉排片上下重叠，一排固定，另一排运动，通过调整驱动机构，使炉排片交替运动，从而使垃圾得到充分的搅拌和翻滚，达到完全燃烧的目的，垃圾通过自身重力和炉排的推动力向前前进，直至排入渣斗。

运营期焚烧炉排放烟气中污染物浓度执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)表 4 规定的限值，具体限值如下表 10.6-1 所示。

表 10.6-1 生活垃圾焚烧炉排放烟气中污染物限值

序号	污染物项目	取值时间	GB18485-2014 标准限值
1	颗粒物( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	1 小时均值	30
		24 小时均值	20
2	氮氧化物( $\text{NO}_x$ ) ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	1 小时均值	300

		24 小时均值	250
3	二氧化硫(SO <sub>2</sub> ) (mg/m <sup>3</sup> )	1 小时均值	100
		24 小时均值	80
4	氯化氢(HCl) (mg/m <sup>3</sup> )	1 小时均值	60
		24 小时均值	50
5	汞及其化合物(以汞计) (mg/m <sup>3</sup> )	测定均值	0.05
6	镉、铊及其化合物(以 Cd+Tl)计 (mg/m <sup>3</sup> )	测定均值	0.1
7	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物 (以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计) (mg/m <sup>3</sup> )	测定均值	1.0
8	二噁英类(ng TEQ/m <sup>3</sup> )	测定均值	0.1
9	一氧化碳(CO) (mg/m <sup>3</sup> )	1 小时均值	100
		24 小时均值	80

建设单位对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并向社会公布监测结果，接受群众监督。焚烧炉运行工况的在线监测装置，监测结果采用电子显示板进行公示并与当地环境保护主管部门和行业行政主管部门监控中心联网。

6、如何解决住宅区不受最大污染？村民建议住宅区拆迁。

烟气净化选用“SNCR+半干法（Ca(OH)<sub>2</sub> 溶液）+干法（NaHCO<sub>3</sub>）+活性炭吸附+布袋除尘+SCR”的工艺流程。根据预测结果可知，正常工况下，焚烧炉排放的各污染物在敏感保护目标和网格点处的浓度均可达标。

苍南县人民政府已与环境保护距离内居民签订拆迁协议，已妥善安置补偿，本项目扩容技改提升工程不涉及拆迁安置。

苍南县政府重大项目建设联席会议纪要[2006]1 号，明确相关政策处理，同意上对口、山前村以农房聚集形式启动村改项目；农房聚集项目土地办理划拨转出让给予相应补助。

7、垃圾焚烧厂承诺说要规范，实际上运行不规范，老百姓受骗。

8、现场看到飞灰固化水泥都没有下去，下雨天都流到河里，如何做到达标？

扩容技改提升后本工程飞灰稳定化技术采用水泥作为固化材料，配以螯合剂的稳定化工艺。处理后的飞灰满足危险废物鉴别标准——浸出毒性鉴别（GB5085.3-2007）的要求后，运输至填埋场填埋最终填埋处置。建设单位必须设置专用堆放场所，并按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及《危险废物污染防治技术政策》的有关规定贮存及管理，有防风雨、防晒、防渗漏等措施，由专业人员操作，单独收集和贮运，并制定好危险废物转移运输途中的污染防治及事故应急措施，严格按照要求办理有关手续。

9、质疑原浙江省环境保护局审查意见(浙环建[2004]36号)执行落实情况。

原浙江省环境保护局审查意见(浙环建[2004]36号)执行落实情况详见第二章“表 2.4-1 现有垃圾发电厂环评批复、验收要求及落实情况分析表”。

## 10.7 群众反馈意见

苍南县云岩垃圾焚烧发电项目扩容技改提升工程环境影响评价第一次公告期间，环评单位收到 2 份苍南县龙港镇山前村《关于苍南县垃圾焚烧厂（技改扩容）项目的环评第一次公示的意见和建议》的群众反馈意见，均未署名，仅留下联系电话分别为 1525862148（号码有误）和 13958717128。本环评对两份群众反馈意见中的建议采纳与否做出说明：

（1）联系人：1525862148(电话号码有误)的建议：

①对距离近的村民给予妥善安置补偿，这是前提；

本环评不予采纳，苍南县人民政府已与环境保护距离内居民签订拆迁协议，已妥善安置补偿，本项目扩容技改提升工程不涉及拆迁安置。

②每次公示公告必须告知到位（而不是张贴然后拍完照片就撕下），告知公告公示的位置和网上公告公示网址；

本环评采纳该建议，环评期间两次公示均告知龙港镇，由龙港镇告知村委会，公告张贴在村宣传栏，公示照片见公示结果，公示证明详见附件，同时第二次公示于 2016 年 1 月 15 日在绿色温州温州市环境保护局门户网进行网上公示，因联系人电话号码有误无法告知联系人。

③该项目要接受村民合理的监督，公开透明；

**本环评采纳该建议，该项目要接受村民合理的监督，公开透明。**

④该项目手续要合法，一切不违法的行为终究逃不过法律制裁，对于审批等过程，甚至责任终身追究！

**本环评采纳该建议，该项目手续合法。**

(2) 联系人：13958717128

①该项目手续公开透明且工程运行随时接受村民监督；

**本环评采纳该建议，该项目手续公开透明，建议建设单位工程运行接受村民监督。**

②环评单位本着实事求是、科学严谨的态度，做环评报告；

**本环评采纳该建议，环评单位本着实事求是、科学严谨的态度做环评报告。**

③最重要的一点是，目前在住村民距离垃圾焚烧厂实在太近（离库房 300 多米，卫生防护距离却套用最小的极限距离 300 米，原本就不科学），请问如果由 400 吨/日的处理量扩容到 1400 多吨/日，卫生防护距离又是多少？建议对垃圾焚烧厂临近的在住村民，这样保障我们和后代的健康，也只有这样该工程才能成为村民支持的谋福祉的工程。

**不属于建议，本环评仅作相关说明。** 根据估算模式计算结果，正常工况下垃圾库和渗滤液处理站无大气防护距离。

根据卫生防护距离计算结果可知，渗滤液处理站卫生防护距离为 100m，垃圾库房卫生防护距离为 100m。卫生防护距离由由苍南县卫生管理部门负责监督管理落实，卫生防护距离内不得新建住宅、学校及医院等敏感保护目标。

另根据《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》环发〔2008〕82 号，新改扩建项目环境防护距离不得小于 300 米。现有工程环境防护距离为 300m（以现有垃圾库边界外扩 300 米），扩容工程环境防护距离为 300m（以扩容工程垃圾库边界外扩 300 米）。根据苍南县人民政府关于苍南县垃圾焚烧发电厂卫生防护距离内民房拆迁工作的报告，现有工程 300 米防护距离内 53 间民房需要拆迁，截止 2011 年 1 月 20 日，所有 53 户已经签订拆迁协议，均已经落实安置，分别安置在灵宜公路山前段地块（现已入住）和灵海公路山前段北地块（2015 年 10 月竣工、还未入住）。该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，要求当地规划部门在该环境防护距离内严格控制居住区、学校和医院等环境敏感点的建设。

## 10.8 公众参与结论

通过公众参与调查的结果，可以得出如下几点主要结论：

被调查个人对本项目基本上了解和有所了解，但民众认为项目建设运转主要污染为大气、水、生态和固废环境问题，同时认为项目运行对周边居民居住生活环境影响较大；被调查团体单位对项目基本上比较了解，但周边民众对项目还不够了解，建设单位应该加强宣传，使当地民众对项目充分了解。广大团体和民众都要求该公司加强在环境保护方面的投入，降低扬尘、噪声和建筑垃圾污染，做到真正意义上的环境保护，运行时接受群众监督。因此，建设单位应重视施工期和营运过程中的环保问题，特别是受关注的废气、废水和噪声排放问题，须做到达标排放，并避免出现风险事故，运行时接受群众监督，以维护厂群关系，有利于项目建设运营。

# 第十一章 环境管理与环境监测

## 11.1 环境管理

### 11.1.1 环境管理目的和目标

项目环境保护管理是建设单位、设计单位和施工单位在项目的可行性研究、项目设计、建设期和运行期必须遵守国家、省市的有关环境保护法规、标准，落实环境影响评价报告中拟定采取的减缓措施，并确保环境保护设施处于正常运行状态。环境管理计划应制定出机构的能力建设、执行各项防治措施的职责、实施进度、监测内容等方面。在项目建设期和运行期，接受地方环境保护主管部门的监督和指导，并配合环境保护主管部门完成对项目建设的“三同时”审查。

### 11.1.2 环境管理监督机构

根据《中华人民共和国环境保护法》以及国务院第 253 号令《建设项目环境保护管理办法》所规定的环境保护管理权限，项目的环境管理机构职责是根据项目的环境影响报告书提出各项环保要求，并负责工程的环保设施的验收，同时对本项目在建设期和运营期的各项环保措施的落实实施进行具体的监督和指导管理。

### 11.1.3 环保机构设置要求及职责

项目建成后，业主单位内部应设立环境保护科室和环保监测机构，负责和协调日常的环保管理及主要污染源、三废治理设施运行工况的监测工作。保证在各项环保设施经验收达标后投入营运，保证各类设施的正常运转和各类污染物的达标排放，同时配合各级环保管理和监督部门实施对项目的环保情况进行监督管理。其基本职能有以下三个方面：a. 组织编制环境计划(包括规划)；b. 组织环境保护工作的协调；c. 实施企业环境监督。

#### 1、项目建设施工期

环境保护管理机构应根据工程的施工计划，制定详细的管理计划，并应每月对

该计划进行检查，以及进行必要的修订。

组长应向工程领导者汇报工作，每月定期汇报环境管理检查成果，并就检查中发现的潜在环境问题提出针对性解决办法。

环境监督员应根据计划巡视检查各项施工建设期环境预防措施的落实情况，负责安排各项监测定时定点按计划进行，并每月将检查、监测结果和现场处理意见向组长汇报。

热线电话工作人员负责投诉电话的记录、整理，向组长汇报，并负责向公众解答。

## 2、项目营运期

营运期的环境管理的重点是各项环境保护措施的落实，环保设施运行的管理和维护，日常的监测及污染事故的防范和应急处理。

(1)建设单位应当按期及时申报污染物排放情况，及时办理排污许可证；超标排放，应及时处理。

(2)根据环保部门、安全部门对环保设施验收报告的批复意见进行补充完善。

(3)根据企业的环境保护目标考核计划，结合生产过程各环节的不同环境要求，把资源和能源消耗、资源回收利用、污染物排放量的反映环保工作水平的生产环境质量等环保指标，纳入各级生产作业计划，同其它生产指标一同组织实施和考核。

(4)按环保设施的操作规程，定期对环保设施进行保养和检修，保证环保设施的正常运行和污染物的达标排放。一旦环保设施出现故障，应立即停产检修，并上报环保法定责任人，严禁环保设施带病运行和事故性排放。建立运行记录并制定考核指标。

(5)要加强设备、管道、阀门、仪器、仪表的检查、维护、检修，保证设备完好运行，防止跑、冒、滴、漏对环境的污染。

(6)加强各生产车间、工段的环境卫生管理：①督促有关工段及时清理废弃的渣料等，以免大风天气时形成扬尘，造成二次污染，影响周围环境。②保持车间的通风、整洁和宽敞。开工时废气净化、除尘装置必须正常运转，确保操作工人有安全

生产的环境。操作工人还应做好个人防护工作，避免粉尘、废气经呼吸道和皮肤吸收，引起急性中毒事件或职业病的发生。

(7)做好绿化的建设和维护工作。绿色植物不仅能涵养水份，保持水土，而且能挡尘降噪，调节小气候，有利于改善生态环境。

(8)建立环境管理体系，提高环境管理水平，开展 ISO14000 论证。定期进行清洁生产审计，不断采用无污染和少污染的新工艺和新技术。

(9)接受环保主管部门的监督检查。主要内容有：污染物排放情况、环保设施运行管理情况、环境监测及污染物监测情况、环境事故的调查和有关记录、污染源建档记录等。

## 11.2 环境监测计划

### 1、监测要求

(1) 根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)，建设单位应按照有关法律和《环境监测管理办法》等规模，建立企业监测制度，制定监测方案，并向当地环境保护行政主管部门和行业主管部门备案。对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并向社会公布监测结果。

(2) 根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)，建设单位应按照环境监测管理规定和技术规范的要求，设计、建设、维护永久采样口、采样测试平台和排污口标志。

(3) 根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)，建设单位应设置焚烧炉运行工况的在线监测装置，监测结果应采用电子显示板进行公示并与当地环境保护主管部门和行业行政主管部门监控中心联网。焚烧炉运行工况在线监测指标应至少包括烟气中一氧化碳浓度和炉膛内焚烧温度。

(4) 根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)，烟气在线监测装置安装要求应按《污染源自动监控管理办法》等规定执行并定期进行校对。在线监

测结果应采用电子显示板进行公示并与当地环境保护主管部门和行业行政主管部门监控中心联网。烟气在线监测指标应至少包括烟气中一氧化碳、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和氯化氢。

2、对排出的污水、工艺废气等进行定期监测，监测点位、监测项目和监测频率见下表。

表 11.2-1 环境监测计划

类别	监测点	监测项目	监测频率
废水	废水排放口	pH、COD、NH <sub>3</sub> -N	在线监控
		BOD <sub>5</sub> 、砷、汞、铅、镉、总铬、总磷、总氮、SS	每月 1 次
	雨水口	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、BOD <sub>5</sub> 、砷、汞、铅、镉、总铬、总磷、总氮、SS	初期雨水 1 次/季度
废气	厂界	硫化氢、氨、臭气浓度	1 次/季度
	焚烧炉废气排气筒	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、HCl、CO	在线监控
		烟气黑度	1 次/月
		Hg、Cd、Pb、二噁英	1 次/季度
噪声	厂界	等效 A 声级	1 次/季度
固废	稳定化飞灰	汞、铜、锌、铅、镉、铍、钡、镍、砷、硒、总铬、六价铬、二噁英和含水率	1 次/月
	飞灰	浸出毒性（主要指重金属）	1 次/年
	炉渣	热灼减率	1 次/月
环境空气	敏感点	PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、HCl、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、铅、镉、汞和二噁英	1 次/年
土壤	上风向和下风向	pH、Pb、Cr、Cu、Cd、Hg、As、Zn、Ni 和二噁英	1 次/年
地下水	建设项目场地下游布置地下水水井（1 个）	pH、溶解性总固体、砷、镉、汞、六价铬、铅、铜、锌、镍、氨氮、高锰酸盐指数、氯化物、硫酸盐、氟化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐、总大肠菌群等	1 次/年

3、应当地环境保护行政主管部门要求，监测计划委托第三方权威机构监测并公布，监测前提前告知周边村民，接受村民现场监督，做到公开、透明。厂区尽可

能对村民公开，欢迎村民监督。

### 11.3 环境监理

根据浙江省人民政府令第 288 号第 31 条规定，“对可能造成重大环境影响的建设项目，环境影响审查批复必须明确要求进行工程环境监理。批复要求进行工程环境监理的，建设单位必须委托具有环境保护工程监理资质的单位实施工程环境监理，对施工中落实环境保护措施进行技术监督。”将环境监理纳入工程施工监理，是保证本项目各项环保措施落实的有效手段。对保证项目建设与周边生态环境有机融合，减少各类污染物对周边环境的污染，都将起到重要的作用。

环境监理单位接受业主的委托，对设计施工阶段的“三同时”措施以及有关环保管理方案进行全过程的监督管理，并配合环保主管部门开展工作。

施工期环境监理，主要内容包括以下方面：

生态环境监理。掌握施工地区的生态环境现状，根据项目环评报告及其批复的生态保护要求，监督施工过程的生态保护措施，防止生态破坏，并及时采取生态恢复措施。

施工废水和生活污水的处理措施监理。对施工和生活污水的来源、排放量、水质指标、处理设施的建设过程和处理效果等进行监理，检查和监测是否达到了批准的排放标准。

固体废物处理措施监理。保证施工过程的弃土弃渣和其它废弃物得到妥善合理的处置，保证工程现场清洁整齐，不污染环境。

大气污染防治措施监理。保证施工过程的废气和粉尘达标排放，施工区域及其影响区域达到规定的环境质量标准。

噪声控制措施监理。按照环评和设计要求对施工噪声进行防治，保证施工区域及其影响区域的噪声环境质量达到相应的标准，重点是靠近生活营地和居民区施工的单位，必须避免噪声扰民。

环保工程“三同时”监理。按照设计文件和进度安排，监理环保工程建设是否符

合“三同时”要求，污染源是否按照设计要求处理排放。

环境监测等环评报告书提出的其它环保措施监理。落实必要的施工期环境监测，并为环境监理提供必要的监测数据。保证环境影响报告书提出的其它环保对策措施的有效实施。

协助业主处理施工过程中出现的重大环境事故。

施工后期的环境监理，主要是由环境监理单位编制工程环境监理报告书，作为环保竣工验收资料。

## 11.4 竣工环保验收

工程设计应针对项目的工程特点，重点做好废水、废气、噪声、固废等的防治工作，确保项目建成投产后污染物达标排放；按照《建设项目环境保护设施竣工验收管理规定》中有关要求，建设单位需向环保主管部门提出环保竣工验收申请，制定验收监测计划，经批准后进行环境保护竣工验收监测。竣工验收前，应准备基本资料包括：环境影响报告书、环境保护竣工验收监测报告、环境保护执行报告等。

### 1、工况监督

验收监测期间工况的要求：生产运行负荷大于 75%。

### 2、污染源监测

#### (1) 废气污染源监测

废气污染源监测主要为垃圾焚烧炉烟尘净化设施进口、出口和无组织排放厂界等，详见表 11.4-1。

表 11.4-1 废气监测内容

监测点位		测定项目	采样频次
垃圾 焚烧 炉	进口	烟气参数、O <sub>2</sub> 、烟尘、SO <sub>2</sub> 、HCl、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、NO <sub>x</sub> 、Hg、Cd、Pb、CO	每周期 3 个样品，采样 2 个周期
	出口	烟气参数、O <sub>2</sub> 、烟尘、SO <sub>2</sub> 、HCl、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、NO <sub>x</sub> 、Hg、Cd、Pb、CO	每周期 3 个样品，采样 2 个周期
		二噁英	每周期 2 个样品，采样 2 个周期

			期
无组织排放	厂界设4个监测点	臭气浓度、氨、H <sub>2</sub> S、粉尘	每天采样4次，采样2天

### (2) 废水污染源监测

根据废水处理设施进口、出口，每天4次，连续监测2天，详见表11.4-2。

表 11.4-2 废水监测内容

监测点位		监测项目	监测频次
废水处理设施	进口、出口	pH值、化学需氧量、生化需氧量、悬浮物、氨氮、石油类、动植物油、挥发酚、六价铬、总镉、总汞、总铅	每天4次，连续2天
雨水、冷却塔排污水等清下水排放口		pH值、化学需氧量、生化需氧量、悬浮物、氨氮、石油类	每天4次，连续2天

### (3) 噪声监测点位

在厂界周边共设4个噪声监测点，白天监测1次，夜间监测1次，连续2天。监测20min连续等效声级，夜间监测1次，连续2天。

### (4) 固废鉴别

项目焚烧灰渣鉴别根据《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》(GB5085.1-2007)、《危险废物鉴别标准 急性毒性筛选》(GB5085.2-2007)、《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)和《关于规范危险废物鉴别管理程序的通知》(浙环发[2013]3号)进行。

## 3、工程环境保护设施“三同时”验收一览表

工程环境保护设施“三同时”验收一览表详见表11.4-3。

表 11.4-3 工程环境保护设施验收一览表

		环保设施	
验收项目		环保设施或环保要求	治理效果
验收内容	废水	(1) 雨污、清污分流，生活废水经化粪池处理后，化水废水、锅炉排污水经中和处理后执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准纳管；	预处理达标后纳管苍南县河滨污水处理有限公司处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》

		(2) 垃圾渗滤液和冲洗废水经渗滤液废水处理站处理达到满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)表 2 标准;采取“厌氧+膜生物反应器(MBR)+膜深度处理系统(NF)”处理工艺;	(GB18918-2002)中一级 B 标准排放。
		(3) 加强管理,确保污水处理设施正常运行;排污口规范化管理,安装尾水在线监测装置;	
		(4) 设置事故应急池 250m <sup>3</sup> 。	满足防渗要求。
废气	焚烧炉烟气	(1) 采用低氮燃烧+SNCR+机械旋转喷雾半干法脱酸+干粉喷射+活性炭吸附+布袋除尘器+SCR 烟气净化处理系统;脱硫效率≥90%,脱硝效率≥62%,除尘效率≥99.9%,氯化氢去除效率≥97%,二噁英去除效率≥98%;扩容提升后设 3 套烟气净化系统,设 3 个排气筒,排气筒高度 1000m,Ø=1.8m 和 Ø=2m,设置永久采样孔和监测用平台 (2) 安装在线监测系统,对烟尘、SO <sub>2</sub> 、HCl、NO <sub>x</sub> 等进行联网监测; (3) 设置炉温自动监控系统,保持炉内燃烧温度达到 850℃ 以上,停留时间大于 2s,焚烧残渣热灼减率≤3%,焚烧炉出口烟气含氧量 6-12%; (4) 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 控制;	满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)和《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》(CJ 90-2009)要求。
	恶臭	(1) 卸料大厅和垃圾库采样密闭且微负压设计,垃圾卸车平台采用封闭布置,防止臭气外溢。垃圾贮坑上部设有焚烧炉一次风机和二次风机的吸风口。风机从垃圾贮坑中抽取空气,用作焚烧炉的助燃空气; (2) 垃圾运水处理采样专用压缩式密闭垃圾车,运输路线尽量远离居民住宅; (3) 垃圾渗滤液处理站产生的恶臭气体构筑物(调节池、厌氧池)均加盖密闭,通过抽风确保池体处于微负压状态,恶臭气体经风机收集后送入焚烧炉焚烧处理。 (4) 设置备用活性炭吸附臭气净化装置,当锅炉停运时,臭气经过臭气净化装置处理达标后通过不低于 15 米排气筒排放。	满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)二级标准要求。
	粉尘	飞灰仓和水泥仓仓顶设布袋除尘器。	达标排放。

	<p>噪声</p>	<p>(1) 在设备选型时, 将低噪声作为设备选型的重要指标考虑, 尽量采用技术成熟, 运行稳定、噪声低的设备;                  (2) 风机等设备安装隔声罩、消声器等, 设备安装时采取基础减振措施, 安装隔声垫等;                  (3) 锅炉房、汽机间需进一步采取措施加强厂房的隔声, 尽量采用实体墙隔离, 少设窗户, 墙体内可附多孔吸声材料等; 在运行管理人员集中的机炉集中控制室内, 门窗处设置吸声装置(如密封隔音门、双层钢窗或塑钢窗等);                  (4) 空压机、循环水泵等高噪声设备采用室内布置, 采取基础减振, 并要求在空压机外壳安装隔声罩;                  (5) 要求排汽口必须安装消声装置, 并要求安排在昼间排汽;                  (6) 加强厂区绿化;</p>	<p>厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类、4类标准。</p>
	<p>固废</p>	<p>(1) 飞灰稳定化处理后固化飞灰运至政府指定填埋场安全填埋;                  (2) 废活性炭委托有资质单位处理处置;                  (3) 炉渣填埋处置;                  (4) 废水处理污泥生活垃圾焚烧处理;                  (5) 建设规范的一般工业固废和危险废物暂存点, 及时并及及时外运处理。设集水沟及防雨淋施及防渗设计, 渗滤液经收集后回到污水处理站进行处理, 以防二次污染。</p>	<p>固化飞灰安全填埋满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)要求。炉渣、废活性炭、污泥、生活垃圾合理处理处置, 零排放。</p>
<p>环境保护管理检查</p>		<p>①机构设置、主要职责及管理办法; ②环境管理机构的人员配置; ③环境管理有关规章制度; ④环境监理; ⑤环境管理及监测计划。</p>	

## 第十二章 审批符合性和选址合理性

### 12.1 建设项目环评审批原则符合性分析

#### 1、建设项目符合生态环境功能区规划的要求

根据《苍南县生态环境功能区规划》（2008），本项目所在区域位于苍南中部水源涵养和林业发展生态环境功能小区，编号为IV<sub>3-3</sub>0327B02，为限制准入区。建设开发活动的环保要求：严格控制城镇和工业建设规模，保护基本农田；禁止破坏生态环境的建设项目和过度开采资源等行为。严禁水土保持区开采矿石。

苍南县云岩垃圾焚烧发电项目扩容技改提升工程属于市政基础建设项目及资源综合利用项目，位于苍南龙港云岩中对口村（现有苍南垃圾焚烧发电厂厂区内），不涉及新征土地，项目以实现垃圾处理无害化、减量化、资源化为目的，以技术先进、环保达标、安全卫生、运行可靠、经济合理为目标，有助于提高区内生活垃圾的无害化处理率，且不属于本生态环境功能小区禁止发展的行业，项目建设不会与苍南县生态环境功能区规划相冲突。

#### 2、排放污染物符合国家、省规定的污染物排放标准

生活污水、化水废水、锅炉排污水、垃圾渗滤液和冲洗废水等经预处理达标后送至苍南县河滨污水处理有限公司处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 B 标准排放；焚烧炉废气经“SNCR+半干法（Ca(OH)<sub>2</sub>溶液）+干法（NaHCO<sub>3</sub>）+活性炭吸附+布袋除尘+SCR”的烟气净化系统处理后经排气筒高空排放，满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)标准要求；卸料大厅和垃圾库房采用全密闭式设计，确保臭气不外逸；垃圾渗滤液处理站加盖防臭，臭气经风机收集后送至焚烧炉处理，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求。经预测，本项目采取相应的噪声污染防治措施后，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类和 4a 类声环境功能区要求。固体废弃物经过收集后，按相应的规范分类、分质处理，均能做到无害化处理，排放量为零。

总之，本项目排放的污染物采取本项目提出的各项污染控制措施处理后，基本可以做到达标排放。

### 3、排放污染物符合国家、省规定的主要污染物排放总量控制指标

根据《国家环境保护“十二五”规划》、《重金属污染综合防治“十二五”规划》、《浙江省环境保护“十二五”规划》、《关于通报“十二五”期间主要污染物排放总量控制指标的函》（浙环函[2011]97号）、《浙江省建设项目主要污染物总量准入审核办法》（浙环发[2012]10号）和《温州市建设项目环评审批污染物总量替代管理办法（试行）》等有关规定，结合本项目特点，本项目纳入总量控制指标要求的常规污染物为二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量、氨氮，纳入总量控制建议指标的特征污染物为 Hg、Cd 和 Pb，根据《温州市排污权有偿使用和交易试行办法》（温政令第 123 号）和《关于开展温州市排污权指标基本账户核算与登记试行工作的通知》（温环发〔2015〕98 号文）等有关规定，新建、改建、扩建项目需新增污染物排放量的，新增总量指标需通过排污权交易获得。纳入排污权交易指标为 COD、NH<sub>3</sub>-N、SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub>。

现有工程排污许可证中纳入排污权交易指标的 COD、NH<sub>3</sub>-N、SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub> 许可排放量分别为 COD1.86t/a、氨氮 0.47t/a、二氧化硫 37.9t/a、氮氧化物 211.4t/a、Hg、Cd、Pb 原环评核定量为 0.084t/a、0.0023t/a 和 0.039t/a。

扩容技改提升后全厂总量控制指标为 COD 总量指标 8.99t/a、氨氮总量指标 1.42t/a、SO<sub>2</sub> 总量指标 109.93t/a、NO<sub>x</sub> 总量指标 285.81t/a、Hg 总量指标 0.106t/a、Cd 总量指标 0.1553t/a、Pb 总量指标 1.5339t/a，扩容技改提升后新增 COD 总量指标 7.13t/a、氨氮总量指标 0.95t/a、SO<sub>2</sub> 总量指标 72.03t/a、NO<sub>x</sub> 总量指标 74.41t/a、Hg 总量指标 0.022t/a、Cd 总量指标 0.153t/a、Pb 总量指标 1.53t/a，新增的总量指标先由苍南县排污权指标基本账户中支出，超出部分从市级排污权指标基本账户中加以调配。

### 4、造成的环境影响符合建设项目所在地环境功能区划确定的环境质量要求

本项目废水经苍南县河滨污水处理有限公司处理后达标排放，对纳污水体的影响程度是有限的，不会造成排放口附近水质恶化，可维持现状水环境质量。

经预测，焚烧炉排放的烟气、垃圾库和渗滤液处理站排放的恶臭经处理后在敏感点和网格点的最大落地浓度均可达标，可以维持现状空气环境质量。采用各种隔声降噪措施后，厂界噪声达标。固体废弃物分类收集处理后，排放量为零。

因此项目建成后，在采取了有关污染防治措施后，基本能维持地区环境质量，符合功能区要求。

## 12.2 建设项目环评审批要求符合性分析

### 1、清洁生产要求的符合性

#### (1) 燃料清洁性

项目使用的燃料主要为生活垃圾，不掺烧其他辅助燃料，产品为清洁能源电能，既解决了生活垃圾填埋对土地的占用及由此引起的环境问题，又实现了废弃物的综合利用，属环保节能项目。

#### (2) 设备先进性

项目选用成熟的炉排炉垃圾焚烧设备，机械炉排炉发展历史长，技术成熟，适合高水分、低热值和大容量的垃圾焚烧。

#### (3) 水耗

项目循环冷却水系统冷却水循环利用率高，部分冷却水回用可节水节能，减少了废水排放量。

#### (4) 污染物排放水平

采用先进的“低氮燃烧+SNCR+机械旋转喷雾半干法脱酸+干粉喷射+活性炭吸附+布袋除尘器+SCR”的烟气治理技术，各污染物排放均满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)表4规定的限值。

因此本项目在燃料选用、设备先进性、废物综合利用，水耗和污染物排放等方面均符合清洁生产要求。

### 2、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的符合性

对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)，本项目所用原材料没有列入重大危险源。本项目环境事故主要为烟气净化系统故障导致SO<sub>2</sub>、

NO<sub>x</sub>、颗粒物、HCl 等污染物的去除率下降，导致废气的超标排放；垃圾库房负压抽风系统出现故障或不利气象条件引起负压系统失效时，恶臭气体以无组织形式排放；轻柴油储罐发生泄漏或火灾爆炸；检修或停炉情况下垃圾渗滤液、恶臭气体的事故性排放等。本项目应按报告书的要求落实各项风险防范措施，按报告书提出的要求编制应急预案，并纳入“三同时”验收管理，将项目可能产生的环境风险降低到最低程度。

### 3、公众参与要求的符合性

本次环评报告编制期间，按照原国家环保总局《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发〔2006〕28号）、《关于切实加强建设项目环境影响评价公众参与工作的实施意见》（浙环发[2008]55号），以及《浙江省环境保护厅建设项目环境影响评价公众参与和政府信息公开工作的实施细则（试行）》（浙环发[2014]28号）的有关要求进行了公示和公众参与调查，符合国家和浙江省公众参与办法要求。

### 4、与《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发〔2008〕82号）相符性分析

环发〔2008〕82号文对生活垃圾焚烧发电项目在厂址选择、技术和装备、污染物控制、垃圾的收集、运输和贮存、环境风险、环境保护距离、污染物总量控制和公众参与等方面均提出相关要求，本环评各章节均围绕这些方面要求提出相应的措施，现对照环发〔2008〕82号文逐条分析符合性见下表。

表 12.2-1 与环发〔2008〕82号文相符性分析

项目	要求	落实情况分析
1、选址要求	按照原建设部、国家环境保护总局、科技部《关于印发〈城市生活垃圾处理及污染防治技术政策〉的通知》（建城〔2000〕120号）的要求，垃圾焚烧发电适用于进炉垃圾平均低位热值高于 5000 千焦/千克、卫生填埋场地缺乏和经济发达的地区。	项目选用炉排炉，垃圾堆放后入炉，进炉垃圾低位热值约 7115kJ/kg，满足平均低位热值高于 50007115kJ/kg 的要求。本项目位于温州市苍南县，属于经济发达区，土地资源紧缺，符合“卫生填埋场地缺乏和经济发达的地区”的要求。
	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	项目的建设符合《苍南县域总体规划(2006-2020)》、《苍南县域环境卫生设施专项规划

	<p>(GB50337-2003)》、《生活垃圾焚烧处理工程技术规范(CJJ90-2002)》对选址的要求。</p>	<p>(修编)》；项目在原有厂区范围内进行，不涉及新增用地，已具有土地证。因此项目建设符合土地利用规划，符合GB50337-2003、CJJ90-2002对选址的要求。</p>
	<p>除国家及地方法规、标准、政策禁止污染类项目选址的区域外，以下区域一般不得新建生活垃圾焚烧发电类项目：                  (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。</p>	<p>(1)项目所在地不属于城市建成区；                  (2)除地表水外区域环境质量现状可达标；                  (3)经预测，周边环境敏感目标能达到相应标准要求。</p>
<p>2、技术和装备</p>	<p>焚烧设备应符合《当前国家鼓励发展的环保产业设备(产品目录)》(2007年修订)关于固体废物焚烧设备的主要指标及技术要求。                  (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給料记录装置。                  (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。</p>	<p>(1)本项目采用炉排炉，不掺烧常规燃料；                  (2)设备属于国产成熟技术和装备；                  (3)选址不属于有工业热负荷及采暖热负荷的城市或地区，因此不进行供热。</p>
<p>3、污染物控制</p>	<p>(1) 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<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、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<sup>3</sup>)；在大城市或对氮氧化物有特殊控制要求的地区建设生活垃圾焚烧发电项目，应加装必要的脱硝装置，其他地区须预留脱除氮氧化物空间；安装烟气自动连续监测装置；须对二噁英的辅助判别措施提出要求，对炉内燃烧温度、CO、含氧量等实施监测，并与地方环保部门联网，对活性炭施用量实施计量。</p>	<p>(1)本项目炉膛内焚烧温度≥850℃，烟气停留时间≥2秒，采用的焚烧设备可达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)规定的“焚烧炉技术要求”；                  (2)在采取污染防治措施后烟气中的SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、HCl等酸性气体及其它常规烟气污染物可达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)表4“焚烧炉大气污染物排放限值”要求；二噁英排放浓度参照欧盟标准0.1TEQng/m<sup>3</sup>；                  (3)本项目采用SNCR+SCR脱硝，安装烟气自动连续监测装置；                  (4)项目对炉内燃烧温度、CO、含氧量等实施监测，并与地方</p>

		<p>环保部门联网，对活性炭施用量实施计量。</p>
	<p>(2) 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。</p>	<p>(1)冷却水排水基本回用，化水废水、锅炉排污水等经中和处理后送至苍南县河滨污水处理有限公司处理；垃圾渗滤液、卸料平台和车间等冲洗废水等经渗滤液废水处理站预处理后送至苍南县河滨污水处理有限公司处理； (2)垃圾渗滤液经预处理达标后送至苍南县河滨污水处理有限公司处理； (3)设有足够容积的渗滤液收集池； (4)渗滤液处理站产生的污泥全部送回焚烧炉自行焚烧处理。</p>
	<p>(3) 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。</p>	<p>(1)焚烧炉渣与除尘设备收集的焚烧飞灰分别收集、贮存、运输和处置； (2)炉渣收集后送至垃圾填埋场填埋；焚烧飞灰固化后进行鉴定，若符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）要求，则送至垃圾填埋场填埋。</p>
	<p>(4) 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。</p>	<p>(1)本项目垃圾卸料、垃圾输送系统及垃圾贮存池采用密闭设计，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加盖密封处理； (2)在全厂停炉检修或突发事故情况下，将垃圾贮坑和渗滤液处理站恶臭密闭收集后经活性炭净化装置处理达标后经排气筒排放。</p>
<p>4、垃圾的收集、运输和贮存</p>	<p>鼓励倡导垃圾源头分类收集、或分区收集，垃圾中转站产生的渗滤液不宜进入垃圾焚烧厂，以提高进厂垃圾热值；垃圾运输路线应合理，运输车须密闭且有防止垃圾渗滤液的滴漏措施，应采用符合《当前国家鼓励发展的环保产业设备（产品目录）》（2007年修订）主要指标及技术要求的后装压缩式垃圾运输车；对垃圾贮存坑和事故收集池底部及四壁采取防止垃圾渗</p>	<p>(1)垃圾有城管与行政执法局收集运至项目所在地，垃圾中转站产生的渗滤液不进入垃圾焚烧厂； (2)项目垃圾车运输采用密闭式运输车，密闭防渗； (3)垃圾运输路线尽量绕开居住</p>

	滤液渗漏的措施：采取有效防止恶臭污染物外逸的措施。危险废物不得进入生活垃圾焚烧发电厂进行处理。	区，尤其是密集居住区； (4)本项目垃圾贮坑和事故池底部及四周均设有防渗层； (5)本项目采用压缩密闭式自卸垃圾车，减少运输过程的恶臭排放；垃圾库和卸料平台采用全密闭式设计，垃圾渗滤液处理站加盖防臭，臭气经风机收集后送至焚烧炉处理； (6)危险废物不进入本垃圾焚烧发电厂处理。
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。	已按要求进行专章分析。
6、环境保护距离	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。	环境防护距离计算结果小于 300m，按要求提出 300m 的环境防护距离。
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”。	最终由温州市环保局明确总量指标来源，并落实区域削减方案。
8、公众参与	须严格按照原国家环保总局颁发的《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发〔2006〕28号）开展工作。公众参与的对象应包括受影响的公众代表、专家、技术人员、基层政府组织及相关受益公众的代表。应增加公众参与的透明度，适当组织座谈会、交流会，使公众与相关人员进行沟通交流。应对公众意见进行归纳分析，对持不同意见的公众进行及时的沟通，反馈建设单位提出改进意见，最终对公众意见的采纳与否提出意见。对于环境敏感、争议较大的项目，地方各级政府要负责做好公众的解释工作，必要时召开听证会。	本项目已通过发放公众参与调查表、张贴公示与网上公示等多种形式开展了公众参与调查工作，被调查公众涉及周边村民、群众等，并对公众意见进行了总结分析。
9、环境质量现状监测及影响预测	除环境影响评价导则的相关要求外，还应重点做好以下工作： (1) 现状监测：根据排放标准合理确定监测因子。在垃圾焚烧电厂试运行前，需在厂址全年主导风向向下风向最近敏感点及污染物最大落地浓度点附近各设 1 个监测点进行大气中二噁英监测；在厂址区域主导风向的上、下风向各设 1 个土壤中二噁英监测点，下风向推荐选择在污染物浓度最大落地带附近的种植土壤。	根据污染排放特征合理确定监测因子，二噁英监测点基本按要求设置。

	(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 <sup>3</sup> ）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 <sup>3</sup> 评价，按照导则规定的二级评价要求进行大气环境影响预测。
	(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。	已按要求在环境监测计划中提出了项目建成后定期开展烟气及二噁英的监测。
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。	用水符合国家用水政策，不使用地下水。

根据以上分析，项目建设符合《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发〔2008〕82号）相关要求。

## 12.3 建设项目其他部门审批要求符合性分析

### 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

根据前述分析可知，项目的选址及实施符合国家及地方的“十二五”环境保护规划，符合苍南县域总体规划及苍南县域环境卫生设施专项规划的要求。

### 2、建设项目符合国家和省产业政策等的要求

根据《产业结构调整指导目录(2011年本)》（修正稿），本项目属于第一类：“鼓励类”项目中“四、电力”的“23、垃圾焚烧发电成套设备”以及“三十八、环境保护与资源节约综合利用”的“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”类别，同时根据《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）中的有关说明：东部地区、经济发达地区和土地资源短缺、人口基数大的城市，要减少原生生活垃圾填埋量，优先采用焚烧处理技术。

对照《浙江省淘汰落后生产能力指导目录（2012年本）》（浙淘汰办〔2012〕20号），该项目不属于淘汰和禁止类项目。

综上所述，项目的建设符合国家和省产业政策等的要求。

## 第十三章 结论和建议

### 13.1 结论

#### 1、项目概况

苍南县云岩垃圾焚烧发电项目扩容技改提升工程位于苍南龙港云岩中对口村（现有苍南垃圾焚烧发电厂厂区内），包括扩容工程和现有技改提升工程，本次扩容增加 2 条 500t/d 垃圾焚烧线、2 台 50t/h 余热锅炉、1 台 25MW 凝汽式汽轮发电机组余热锅炉和烟气净化系统等，日处理量 1000 吨，年处理量不少于 33.3 万 t。本次扩容技改提升工程建成后全厂垃圾处理规模为 1400t/d。待增加的 2 条 500t/d 垃圾焚烧线投入使用后，现有 400t/d 垃圾焚烧线进行改造提升。服务范围为垃圾处理服务区域范围为苍南县全县（17 个镇和 2 个民族乡）生活垃圾，包括灵溪、龙港、金乡、钱库、宜山、马站、矾山、桥墩、藻溪、赤溪、大渔、炎亭、望里、莒溪、霞关、沿浦、南宋、凤阳乡和岱岭乡的生活垃圾。项目总投资 40763.31 万元。

#### 2、环境质量现状结论

##### （1）空气环境

监测结果表明，项目所在区域环境空气质量较好，各监测点位中的大气环境中常规污染物 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、PM<sub>10</sub> 和 TSP 单项评价指数小于 1，符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求；特征污染物 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、HCl、Pb、Cd、Hg 单项评价指数均小于 1，符合《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值及南斯拉夫相关标准值要求，二噁英符合日本环境标准限值要求。

##### （2）地表水水环境

根据监测统计结果，内河横阳支江各监测指标中 COD 标准指数 >1，超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类要求，呈现有机污染特征，其余各监测因子标准指数均 <1，能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类水质标准要求。

纳污水体萧江塘河各监测指标中 pH、高锰酸盐指数、六价铬、石油类、汞、砷、镉、铅标准指数均 $<1$ ，能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类水质标准要求，COD、溶解氧、氨氮、总磷和挥发酚的标准指数均 $>1$ ，超出Ⅲ类地表水功能要求，水环境质量为劣Ⅴ类，呈现明显的有机质和氮、磷类污染特征。水质不能满足功能要求，主要与当地农业面源污染、生活污水及工业企业废水排放有关。

### （3）地下水环境

根据监测结果可知，项目所在区域 GW1 和 GW2 点位的地下水质量较好，各监测因子标准指数均 $\leq 1$ ，满足《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中的Ⅲ类水质标准要求。GW3 点位地下水各监测因子除镍指标超出Ⅲ类标准外，pH、硫酸盐、铅、镉、铬、砷、汞、铜、锌等其余指标均满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-93）中的Ⅲ类地表水标准，说明调查范围内地下水没有受到明显的铅、镉、铬、砷、汞等重金属污染。

### （4）声环境

根据监测结果可知，项目所在地北侧边界昼夜间声环境质量均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类声环境功能区标准，其余边界昼夜间声环境质量均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类声环境功能区标准。

### （5）土壤环境

监测结果表明，各监测点位中 pH 值、Hg、As、Cu、Zn、Ni、Pb、Cd、Cr 等 9 个指标检查结果均符合《土壤环境质量标准》（GB15648-1995）中的二级标准，二噁英含量满足日本环境标准值要求，区域土壤环境质量现状良好。

## 3、污染源分析

扩容工程污染源汇总见表 13.1-1，改扩建工程“三本账”核算内容见表 13.1-2。

表 13.1-1 扩容工程污染源强汇总表 单位：t/a

项目	污染源	污染物	产生量	削减量	排放量	备注
废气	焚烧炉	烟尘	13333.33	13302.79	30.54	烟气经低氮燃烧+SNCR+机械旋转喷雾半干法脱酸+干粉喷射+活性炭吸附+布袋除尘
		NO <sub>x</sub>	534.5	335.97	198.53	
		SO <sub>2</sub>	800	723.64	76.36	

		HCl	610.85	592.52	18.33	器+SCR 烟气净化系统净化处理后 80m 烟囱高空排放。	
		CO	152.71	30.54	122.17		
		Hg	1.53	1.454	0.076		
		Cd	1.53	1.377	0.153		
		Pb	15.27	13.74	1.53		
		二噁英	$7.64 \times 10^{-6}$	$7.49 \times 10^{-6}$	$1.53 \times 10^{-7}$		
	垃圾贮坑	NH <sub>3</sub>	26	24.96	1.04	垃圾坑密闭设置，通过锅炉吸风口抽风进炉膛焚烧，少量无组织外排	
		H <sub>2</sub> S	1.44	1.382	0.058		
	渗滤液处理站	NH <sub>3</sub>	2.48	2.17	0.31	密闭设置，通过锅炉吸风口抽进炉膛焚烧，少量无组织外排	
		H <sub>2</sub> S	0.077	0.0674	0.0096		
	废水	垃圾渗滤液等	废水量	118760	0	118760	预处理后达标纳管
			COD	1758.15	1751.02	7.13	
氨氮			/	/	0.95		
固废	焚烧炉	炉渣	6.3 万	6.3 万	0	产生的炉渣为一般固废，送至填埋场填埋。飞灰经固化预处理后送至填埋场填埋。废弃除尘布袋、废活性炭和废催化剂委托有资质的单位进行安全处置。	
		固化飞灰	7150	7150	0		
		废弃除尘布袋	11.2	11.2	0		
		废机油	1	1	0		
		废活性炭	10	10	0		
		废催化剂	20t/3a	20t/3a	0		
		污泥	750	750	0	入炉焚烧	
		生活垃圾	18.25	18.25	0	入炉焚烧	

表 13.1-2 改扩建工程“三本账”核算内容

项目	污染物	原环评及排污许可量(t/a)	现有提标后排放量(t/a)	扩容工程排放量(t/a)	扩容后全厂排放量(t/a)	以新老削减量(t/a)	增减量(t/a)
废水	废水量	31000	31000	118760	149760	0	+118760
	COD	1.86	1.86	7.13	8.99	0	+7.13
	氨氮	0.47	0.47	0.95	1.42	0	+0.95
废气	烟尘	29.82	13.43	30.54	43.97	16.39	+14.15
	HCl	13.97	8.06	18.33	26.39	5.91	+12.42
	SO <sub>2</sub>	37.9	33.57	76.36	109.93	4.33	+72.03
	NO <sub>x</sub>	211.4	87.28	198.53	285.81	124.12	+74.41

项目	污染物	原环评及排污许可量(t/a)	现有提标后排放量(t/a)	扩容工程排放量(t/a)	扩容后全厂排放量(t/a)	以新老削减量(t/a)	增减量(t/a)
	Hg	0.084	0.03	0.076	0.106	0.054	+0.022
	Cd	0.0023	0.0023	0.153	0.1553	0	+0.153
	Pb	0.039	0.039	1.53	1.5339	0	+1.495
	二噁英	$2.86 \times 10^{-7}$	$6.7 \times 10^{-8}$	$1.53 \times 10^{-7}$	$2.2 \times 10^{-7}$	$2.19 \times 10^{-7}$	$-6.6 \times 10^{-8}$

#### 4、环境影响评价结论

##### (1)水环境影响分析

苍南县河滨污水处理厂设计污水处理能力为 60000 吨/日，2015 年实际日处理量约为 50000 吨，本项目扩容技改提升工程建成后全厂垃圾渗滤液和冲洗废水产生量约 234t/d，约为苍南县河滨污水处理有限公司处理总规模的 0.39%，不超过污水处理量的 0.5%。本项目生活污水和生产废水经预处理达标后接管市政污水排污管网最终纳入苍南县河滨污水处理有限公司处理后排放不会对区域地表水环境产生影响。

##### (2)大气环境影响分析

###### ①焚烧炉废气

###### 正常工况下：

SO<sub>2</sub>在各敏感点及网格点的小时、日均贡献值叠加本底值后满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求，敏感点叠加背景浓度后最大小时预测浓度为 0.044073mg/m<sup>3</sup>，占标率为 8.81%；网格点 SO<sub>2</sub>地面小时浓度叠加背景值后最大值占标率为 23.67%。敏感点叠加背景浓度后最大日均预测浓度为 0.022497mg/m<sup>3</sup>，占标率为 15%；网格点 SO<sub>2</sub>地面日均浓度叠加背景值后的最大值占标率为 15.21%。敏感点最大年均浓度贡献浓度为 0.000448mg/m<sup>3</sup>，最大占标率为 0.75%；网格点地面年均浓度最大值占标率为 2.86%。

NO<sub>2</sub>在各敏感点及网格点的小时、日均贡献值叠加本底值后满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求，敏感点叠加背景浓度后最大小时预测浓度为 0.062407mg/m<sup>3</sup>，最大占标率为 26.00%；网格点 NO<sub>2</sub>地面小时浓度叠加背景值后最大值占标率为 33.32%。敏感点叠加背景浓度后最大日均预测浓度为 0.035681mg/m<sup>3</sup>，占标率为 29.73%；网格点 NO<sub>2</sub>地面日均浓度叠加背景

值后的最大值占标率为 25.72%。敏感点最大年均浓度贡献浓度为  $0.000775\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 0.97%；网格点地面年均浓度最大值占标率为 1.16%。

CO 在各敏感点及网格点的小时、日均贡献值叠加本底值后满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求，敏感点最大小时贡献浓度为  $0.011322\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 0.11%；网格点地面浓度小时最大值占标率为 1.66%。敏感点最大日均贡献浓度为  $0.004433\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 0.11%；网格点 CO 地面浓度日均最大值占标率为 0.38%。

HCl 在各敏感点及网格点的小时、日均贡献值叠加本底值后满足《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”要求，敏感点叠加背景浓度后最大小时预测浓度为  $0.036234\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 72.47%；网格点地面小时浓度叠加背景值后最大值占标率为 98.56%。敏感点最大日均贡献浓度为  $0.000665\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 4.43%；网格点地面浓度日均最大值占标率为 15.39%。

PM<sub>10</sub> 在各敏感点及网格点的日均贡献值叠加本底值后满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求，敏感点最大贡献浓度为  $0.000599\text{mg}/\text{m}^3$ ，叠加背景浓度后最大预测浓度为  $0.149599\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 99.73%；网格点 PM<sub>10</sub> 地面浓度日均最大值占标率为 82.57%。在各敏感点及网格点的年均贡献值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求，敏感点最大浓度贡献浓度为  $0.000179\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 0.26%；网格点 PM<sub>10</sub> 地面年均浓度最大值占标率为 0.98%。

Pb 在各敏感点及网格点的日均贡献值叠加本底值后满足《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”要求，叠加背景浓度后最大预测浓度为  $0.000114\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 16.286%；网格点 Pb 地面浓度日均最大值占标率为 31.343%。在各敏感点及网格点的年均贡献值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求，敏感点最大浓度贡献浓度为  $0.000009\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 1.80%；网格点 Pb 地面年均浓度最大值占标率为 6.80%。

Hg在各敏感点及网格点的日均贡献值叠加本底值后满足《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”要求,叠加背景浓度后最大预测浓度为 $0.000013\text{mg}/\text{m}^3$ ,最大占标率为4.333%;网格点Pb地面浓度日均最大值占标率为5.733%。在各敏感点及网格点的年均贡献值满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准要求,网格点Hg地面年均浓度最大值占标率为4%。

Cd在各敏感点及网格点的日均贡献值叠加本底值后满足前南斯拉夫标准要求,网格点Cd地面浓度日均最大值占标率为0.7367%。在各敏感点及网格点的年均贡献值满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准要求,网格点Cd地面年均浓度最大值占标率为60%。

二噁英在各敏感点及网格点的年均贡献值满足日本环境标准要求,敏感点最大浓度贡献浓度为 $0.000001\text{ng}/\text{m}^3$ ,最大占标率为0.15%;网格点二噁英地面年均浓度最大值占标率为0.57%。

#### 非正常工况下:

启炉停炉时二噁英在各敏感点和网格点处的预测浓度均达标。二噁英在敏感点处的最大小时平均浓度贡献值为 $0.000057\text{mg}/\text{m}^3$ ,占标率为1.145%;网格点处的小时平均浓度贡献值为 $0.000852\text{mg}/\text{m}^3$ ,占标率为17.11%。

事故工况1下,PM<sub>10</sub>在敏感点处的最大小时平均浓度贡献值为 $0.022815\text{mg}/\text{m}^3$ ,占标率为5.07%;网格点处的小时平均浓度贡献值为 $0.334935\text{mg}/\text{m}^3$ ,占标率为74.43%。

事故工况2下,NO<sub>2</sub>在敏感点处叠加背景值后的最大预测值为 $0.078981\text{mg}/\text{m}^3$ ,占标率为32.91%;网格点处的小时平均浓度贡献值为 $0.42604\text{mg}/\text{m}^3$ ,叠加背景值后的预测值为 $0.45474\text{mg}/\text{m}^3$ ,占标率为189.48%。

事故工况3下,SO<sub>2</sub>在敏感点处叠加背景值后的最大预测值为 $0.05425\text{mg}/\text{m}^3$ ,占标率为10.30%;网格点处的小时平均浓度贡献值为 $0.253913\text{mg}/\text{m}^3$ ,叠加背景值后的预测值为 $0.268613\text{mg}/\text{m}^3$ ,占标率为53.72%;HCl在敏感点处叠加背景值后的最大预测值为 $0.046127\text{mg}/\text{m}^3$ ,占标率为92.25%;网格点处的小时平均浓度贡献值为 $0.193851\text{mg}/\text{m}^3$ ,叠加背景值后的预测值为 $0.218251\text{mg}/\text{m}^3$ ,占标率为

436.50 %，出现超标现象。

事故工况4下，Pb在敏感点处的最大小时平均浓度贡献值为 $0.000335\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为15.94%，网格点处的小时平均浓度贡献值为 $0.004924\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为234.49%，出现超标现象；Hg在敏感点处的最大小时平均浓度贡献值为 $0.000029\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为3.2%，网格点处的小时平均浓度贡献值为 $0.000425\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为47.18%；Cd在敏感点处的最大小时平均浓度贡献值为 $0.000033\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为0.37%，网格点处的小时平均浓度贡献值为 $0.000492\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为5.47%；二噁英在敏感点处的最大小时平均浓度贡献值为 $0.0013\text{ng}/\text{m}^3$ ，占标率为2.61%，网格点处的小时平均浓度贡献值为 $0.001912\text{ng}/\text{m}^3$ ，占标率为38.39%。

## ②恶臭污染物

正常工况下，垃圾库和渗滤液处理站排放的 $\text{NH}_3$ 在各敏感点及网格点的小时贡献值叠加本底值后满足《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”要求，敏感点叠加背景值后的最大预测值为 $0.178718\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为89.36%；网格点地面浓度叠加背景值后的预测值为 $0.199398\text{mg}/\text{m}^3$ ，小时最大值占标率为99.70%。 $\text{H}_2\text{S}$ 在各敏感点及网格点的小时贡献值叠加本底值后满足《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”要求，敏感点叠加背景值后的最大预测值为 $0.008349\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为83.49%；网格点地面浓度叠加背景值后的预测值为 $0.008542\text{mg}/\text{m}^3$ ，小时最大值占标率为85.42%。

### ③环境保护距离

根据估算模式计算结果，正常工况下垃圾库和渗滤液处理站无大气防护距离。

根据卫生防护距离计算结果可知，渗滤液处理站卫生防护距离为 100m，垃圾库房卫生防护距离为 100m。卫生防护距离由苍南县卫生管理部门负责监督管理落实，卫生防护距离内不得新建住宅、学校及医院等敏感保护目标。

另根据《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》环发〔2008〕82 号，新改扩建项目环境防护距离不得小于 300 米。现有工程环境防护距离为 300m（以现有垃圾库边界外扩 300 米），扩容工程环境防护距离为 300m（以扩容工程垃圾库边界外扩 300 米），环境防护距离包络线示意图见下图 5.2-17。根据苍南县人民政府关于苍南县垃圾焚烧发电厂卫生防护距离内民房拆迁工作的报告，现有工程 300 米防护距离内 53 间民房需要拆迁，截止 2011 年 1 月 20 日，所有 53 户已经签订拆迁协议，均已经落实安置，分别安置在灵宜公路山前段地块（现已入住）和灵海公路山前段北地块（2015 年 10 月竣工、还未入住），计划 2016 年 3 月底全部搬迁。该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，要求当地规划部门在该环境防护距离内严格控制居住区、学校和医院等环境敏感点的建设。

### (3)声环境影响分析

本工程投产后，在采取噪声防治措施的情况下，北侧厂界昼夜间噪声均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中厂界外 4 类声环境功能区标准限值，其他厂界昼夜间噪声均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中厂界外 3 类声环境功能区标准限值。项目设备正常运行时，设备噪声对周围声环境影响较小。为了为厂界噪声昼间夜间连续稳定达标，建设单位应该优先采取低噪声设备，要采取严格的隔声降噪措施，同时加强设备维护，保持设备正常运行，确保厂界噪声稳定达标，不会对区域声环境质量造成明显的影响。

### (4)固废影响分析

本项目厂内的生活垃圾自行收集后焚烧处理；污泥脱水后同生活垃圾一并焚烧

处理；烟气处理产生的废弃除尘布袋、汽轮机产生的废机油以及废气处理产生的废活性炭、废催化剂属于危险废物，按危险废物的要求委托有资质单位处置；固化飞灰满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）要求后送至苍南县马站赤岭头生活垃圾卫生填埋场处置；炉渣收集后送至苍南县马站赤岭头生活垃圾卫生填埋场处置；固废经以上收集处置后不会造成二次污染。

## 5、污染防治措施结论

污染防治措施见表 13.1-3。

表 13.1-3 营运期污染防治措施清单

污染物	环保设施	治理效果
废水	<p>(1) 雨污、清污分流，生活废水经化粪池处理后，化水废水、锅炉排污水经中和处理后执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准纳管。</p> <p>(2) 垃圾渗滤液和冲洗废水经渗滤液废水处理站处理达到满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)表 2 标准；采取“厌氧+膜生物反应器 (MBR)+膜深度处理系统 (NF)”处理工艺。</p> <p>(3) 加强管理，确保污水处理设施正常运行；排污水口规范化管理，安装尾水在线监测装置；</p> <p>(4) 设置事故应急池 250m<sup>3</sup>。</p>	<p>纳管苍南县河滨污水处理有限公司处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 B 标准排放。</p>
废气	<p>(1) 采用“低氮燃烧+SNCR+机械旋转喷雾半干法脱酸+干粉喷射+活性炭吸附+布袋除尘器+SCR”烟气净化处理系统；脱硫效率≥90%，脱硝效率≥62%，除尘效率≥99.9%，氯化氢去除效率≥97%，二噁英去除效率≥98%；扩容提升后设 3 套烟气净化系统，设 3 个排气筒，排气筒高度 80m，Ø=1.8m 和 Ø=2m，设置永久采样孔和监测用平台</p> <p>(2) 安装在线监测系统，对烟尘、SO<sub>2</sub>、HCl、NO<sub>x</sub> 等进行联网监测；</p> <p>(3) 设置炉温自动监控系统，保持炉内燃烧温度达到 850℃ 以上，停留时间大于 2s，焚烧残渣热灼减率≤3%，焚烧炉出口烟气含氧量 6-12%；</p> <p>(4) 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 控制；</p>	<p>满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)和《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》(CJJ 90-2009)要求。</p>
	恶臭	<p>(1) 卸料大厅和垃圾库采样密闭且微负压设计，垃圾卸车平台采用封闭布置，防止臭气外溢。垃圾贮坑上部设有焚烧炉一次风机和二次风机的</p>

	<p>吸风口。风机从垃圾贮坑中抽取空气，用作焚烧炉的助燃空气；</p> <p>(2) 垃圾运水处理采样专用压缩式密闭垃圾车，运输路线尽量远离居民住宅；</p> <p>(3) 垃圾渗滤液处理站产生的恶臭气体构筑物（调节池、厌氧池）均加盖密闭，通过抽风确保池体处于微负压状态，恶臭气体经风机收集后送入焚烧炉焚烧处理。</p> <p>(4) 设置备用活性炭吸附臭气净化装置，当锅炉停运时，臭气经过臭气净化装置处理达标后通过不低于 15 米排气筒排放。</p>	
粉尘	<p>飞灰仓和水泥仓仓顶设布袋除尘器。</p>	<p>达标排放</p>
噪声	<p>(1) 在设备选型时，将低噪声作为设备选型的重要指标考虑，尽量采用技术成熟，运行稳定、噪声低的设备；</p> <p>(2) 风机等设备安装隔声罩、消声器等，设备安装时采取基础减振措施，安装隔声垫等；</p> <p>(3) 锅炉房、汽机间需进一步采取措施加强厂房的隔声，尽量采用实体墙隔离，少设窗户，墙体可附多孔吸声材料等；在运行管理人员集中的机炉集中控制室内，门窗处设置吸声装置(如密封隔音门、双层钢窗或塑钢窗等)；</p> <p>(4) 空压机、循环水泵等高噪声设备采用室内布置，采取基础减振，并要求在空压机外壳安装隔声罩；</p> <p>(5) 要求排汽口必须安装消声装置，并要求安排在昼间排汽；</p> <p>(6) 加强厂区绿化；</p>	<p>厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 厂界外 3 类、4 类声功能区标准。</p>
固废	<p>(1) 飞灰稳定化处理后固化飞灰运至政府指定填埋场安全填埋；</p> <p>(2) 废机油、废布袋、废活性炭、废催化剂委托有资质单位处理处置；</p> <p>(3) 炉渣作为一般工业收集后运至政府指定填埋场安全填埋；</p> <p>(4) 废水处理污泥生活垃圾焚烧处理；</p> <p>(5) 建设规范的一般工业固废和危险废物暂存点，及时并及时外运处理。设集水沟及防雨淋施及防渗设计，渗滤液经收集后回到污水处理站进行处理，以防二次污染。</p>	<p>固化飞灰安全填埋满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 要求。炉渣、废活性炭、废机油、废布袋、污泥、生活垃圾合理处理处置，零排放。</p>

## 6、总量控制

现有工程排污许可证中纳入排污权交易指标的 COD、NH<sub>3</sub>-N、SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub> 许可排放量分别为 COD1.86t/a、氨氮 0.47t/a、二氧化硫 37.9t/a、氮氧化物 211.4t/a，Hg、

Cd、Pb 原环评核定量为 0.084t/a、0.0023t/a 和 0.039t/a。

扩容技改提升后全厂总量控制指标为 COD 总量指标 8.99t/a、氨氮总量指标 1.42t/a、SO<sub>2</sub> 总量指标 109.93t/a、NO<sub>x</sub> 总量指标 285.81t/a、Hg 总量指标 0.106t/a、Cd 总量指标 0.1553t/a、Pb 总量指标 1.5339t/a，扩容技改提升后新增 COD 总量指标 7.13t/a、氨氮总量指标 0.95t/a、SO<sub>2</sub> 总量指标 72.03t/a、NO<sub>x</sub> 总量指标 74.41t/a、Hg 总量指标 0.022t/a、Cd 总量指标 0.153t/a、Pb 总量指标 1.53t/a，新增的总量指标先由苍南县排污权指标基本账户中支出，超出部分从市级排污权指标基本账户中加以调配。

### 7、公众参与

本次环评报告编制期间，按照原国家环保总局《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发〔2006〕28 号）、《关于切实加强建设项目环境影响评价公众参与工作的实施意见》（浙环发[2008]55 号），以及《浙江省环境保护厅建设项目环境影响评价公众参与和政府信息公开工作的实施细则（试行）》（浙环发[2014]28 号）的有关要求进行了公示和公众参与调查，符合国家公众参与办法要求。

### 8、环保投资

本项目总投资 40763.31 万元，其中环保总投资约 10877 万元，占总投资 26.7%。

## 13.2 建议

1、建设单位应按规范要求建设，并细化完善焚烧系统及配套环保设施的建设和运行管理制度，提升环境监测信息公开水平，加强各环保关键岗位的专业管理力量，完善和落实各项运行管理的台账制度，确保公司全部垃圾焚烧处理系统及配套环保设施的长期稳定达标运行，推进厂群和谐建设。

2、当地政府按环评批文的要求，落实项目的实施支撑条件。

3、加强对员工的环保及安全生产的宣传，使环保及安全生产的观念深入人心。

4、加大对厂区绿化工作的力度，在美化环境的同时，减少排放的污染物对周边环境的影响。

5、建设单位应会同政府有关部门做好项目相关宣传和解释工作。

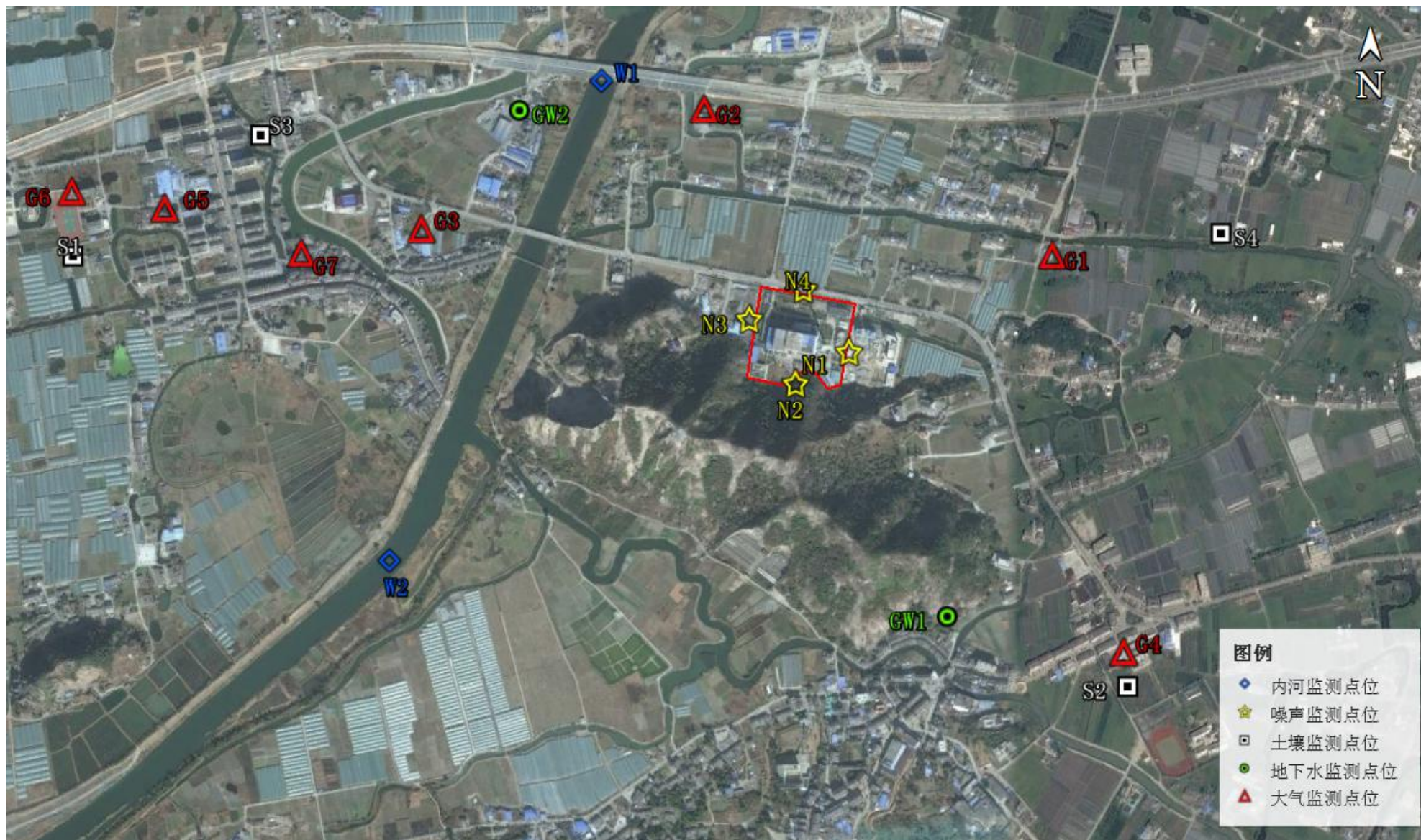
### 13.3 总结论

苍南县云岩垃圾焚烧发电项目扩容技改提升工程位于苍南龙港云岩中对口村（现有苍南垃圾焚烧发电厂厂区内），工程建设符合项目所在地生态环境功能区规划要求，排放污染物符合国家和浙江省规定的污染物排放标准和主要污染物排放总量控制指标，造成的环境影响符合项目所在地生态环境功能区划确定的环境质量要求，符合产业政策和相关规划要求。工程建设具有良好的环境效益、社会效益和经济效益，但项目在建设及运行期对区域环境可能带来一定的不利影响，在工程设计、施工及建成运行过程中，建设单位应该严格执行国家有关环境保护法律，在全面落实本环评提出的各项环保措施的基础上，切实做到“三同时”，并在使用期内持续加强环境管理，其对环境的影响在可承受范围内，因此，从环保角度来看，本项目的建设是可行的。

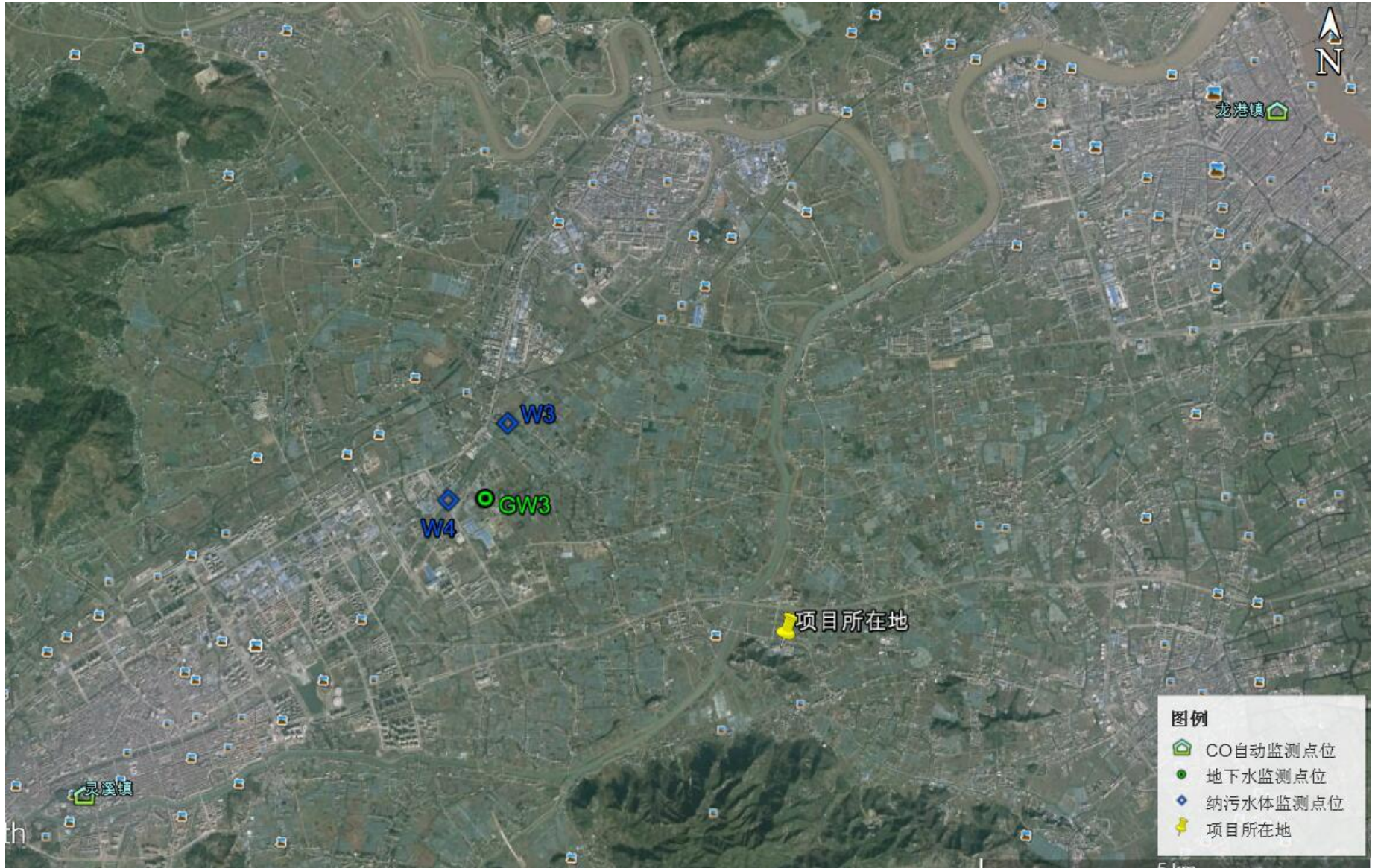
## 建设项目环境保护审批登记表

填表单位(盖章):		北京中咨华宇环保技术有限公司				填表人(签字):				项目经办人(签字):						
建设项目	项目名称	苍南县云岩垃圾焚烧发电项目扩容技改提升工程						建设地点		苍南龙港云岩中对口村(现有苍南垃圾焚烧发电厂内)						
	建设规模	苍南垃圾焚烧发电厂现有1条400t/d垃圾焚烧线,本次扩容增加2条500t/d垃圾焚烧线、2台50t/h余热锅炉、1台25MW凝汽式汽轮发电机组余热锅炉和烟气净化系统等,日处理量1000吨,年处理量不少于33.3万t。本次扩容提升工程建成后全厂垃圾处理规模为1400t/d。						建设性质		改扩建						
	行业类别	D44 电力、热力生产和供应业						环境影响评价管理类别		编制环境影响报告书						
	总投资(万元)	40763.31						环保投资(万元)		10877		比例(%)		26.7		
建设单位	单位名称	苍南伟明环保能源有限公司		联系电话		1377781310		评价单位	单位名称	北京中咨华宇环保技术有限公司		联系电话		010-87162828		
	通讯地址	苍南县灵溪镇双台小区		邮政编码		325000			通讯地址	北京经济技术开发区地盛南街9号2号楼		邮政编码				
	法人代表	项光明		联系人		陈豁然			证书编号	国环评证甲字第1051号		评价费				
建设项目所处区域现状	环境质量等级	环境空气	二级	地表水	劣V	地下水	III类	环境噪声	3类、4a类	海水		土壤	二级	其它		
	环境敏感特征	<input type="checkbox"/> 自然保护区 <input type="checkbox"/> 风景名胜 <input type="checkbox"/> 饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> 基本农田保护区 <input type="checkbox"/> 水土流失重点防治区 <input type="checkbox"/> 沙化地封禁保护区 <input type="checkbox"/> 森林公园 <input type="checkbox"/> 地质公园 <input type="checkbox"/> 基本草原 <input type="checkbox"/> 文物保护单位 <input type="checkbox"/> 珍稀动植物栖息地 <input type="checkbox"/> 世界自然文化遗产 <input type="checkbox"/> 重点流域 <input type="checkbox"/> 重点湖泊 <input checked="" type="checkbox"/> 两控区														
污染物排放达标与总量控制	排放量及主要污染物	现有工程(已建+在建)				本工程(拟建或调整变更)					总体工程(已建+在建+拟建或调整变更)					
		实际排放浓度(1)	允许排放浓度(2)	实际排放总量(3)	核定排放总量(4)	预测排放浓度(5)	允许排放浓度(6)	产生量(7)	自身削减量(8)	预测排放总量(9)	核定排放量(10)	以新带老削减量(11)	区域平衡替代工程削减量(12)	预测排放总量(13)	核定排放量(14)	排放增减量(15)
	废水		3.1				11.876	0	11.876		0	11.876	14.976		0	
	化学需氧量		1.86			60	1758.15	1751.02	7.13		0	7.13	8.99		0	
	氨氮		0.47			8	/	/	0.95		0	0.95	1.42		0	
	石油类															
	废气															
	二氧化硫			37.9				800	723.64	76.36		4.33	86.44	109.93		-14.41
	烟尘			29.82				13333.33	13302.79	30.54		16.39	14.15	43.97		0
	工业粉尘															
	氮氧化物			211.4				534.5	335.97	198.53		124.12	111.62	285.81		-37.21
	工业固体废物			0				7.09	7.09	0		0		0		
	特征污染物	Hg			0.084			1.53	1.454	0.076		0.054	0.022	0.106		0
Cd				0.0023			1.53	1.377	0.153		0	0.153	0.1553		0	
Pb				0.039			15.27	13.74	1.53		0	1.495	1.5339		0	
二噁英				2.86×10 <sup>7</sup>			7.64×10 <sup>6</sup>	7.49×10 <sup>6</sup>	1.53×10 <sup>7</sup>		2.19×10 <sup>7</sup>	0	2.2×10 <sup>7</sup>		-6.6×10 <sup>-8</sup>	
氯化氢				13.97			610.85	592.52	18.33		5.91	12.42	26.39		0	

注: 1、排放增减量:(+)表示增加,(-)表示减少    2、(12):指该项目所在区域通过“区域平衡”专为本工程替代削减的量    3、(9)=(7)-(8), (15)=(9)-(11)-(12), (13)=(3)-(11)+(9)    4、计量单位: 废水排放量——万吨/年; 废气排放量——万立方米/年; 工业固体废物排放量——万吨/年; 水污染物排放浓度——毫克/升; 大气污染物排放浓度——毫克/立方米; 水污染物排放量——吨/年; 大气污染物排放量——吨/年



附图3 环境质量现状监测点位图（一）



附图3 环境质量现状监测点位图（二）