

普宁市生活垃圾环保处理中心二期
项目掺烧一般工业固体废物
技改项目环境影响报告书

建设单位：普宁市广业粤能环保能源有限公司

编制单位：广东源生态环保工程有限公司

编制时间：2023 年 5 月

目 录

1	概述	1
1.1	建设项目特点	1
1.2	环境影响评价的工作过程	5
1.3	相关情况判定分析	5
1.4	关注的主要环境问题	6
1.5	报告书主要结论	7
2	总则	8
2.1	编制依据	8
2.2	环境功能区划	13
2.3	评价标准	21
2.4	评价工作等级	28
2.5	评价范围	36
2.6	环境影响识别与评价因子筛选	40
2.7	相关规划	41
2.8	污染控制和保护目标	49
3	原有项目回顾性评价	59
3.1	原有项目基本情况	59
3.2	原有项目生产工艺	85
3.3	原有项目主要污染物排放及治理措施	89
3.4	原有项目竣工环保验收情况	99
3.5	原有项目污染源排放情况监测统计	107
4	技改项目概况与工程分析	133
4.1	技改项目概况	133
4.2	技改项目与二期工程的依托可行性	错误！未定义书签。
4.2	工艺流程	157
5	环境现状调查与评价	189
5.1	自然环境概况	189
5.2	环境空气质量现状调查与评价	193
5.3	地表水环境质量现状调查与评价	200
6	环境影响预测与评价	224
6.1	施工期环境影响分析	227
6.2	营运期环境空气影响评价	227

1 概述

1.1 建设项目特点

普宁市生活垃圾环保处理中心位于普宁市云落镇云楼水库旁山地，首期工程（普宁市生活垃圾焚烧发电厂项目，由普宁市广业环保能源有限公司采用BOT模式建设）于2016年取得环评批复（揭市环审〔2016〕27号），并于2020年8月29日通过废水、废气、噪声防治设施竣工环境保护自主验收，2022年12月25日通过固体废物竣工环境保护验收，自试运行以来，未发生环境污染事故、环境违法等事件。

随着普宁市城镇化进程的加快和垃圾收运系统的完善，普宁市生活垃圾环保处理中心首期工程已无法满足生活垃圾处理需求。为保障普宁市生活垃圾的无害化处理，普宁市广业粤能环保能源有限公司采用PPP模式建设普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目（以下简称“二期项目”），并负责项目的运营。

2021年1月，湖南葆华环保有限公司完成了《普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目环境影响报告书》的编制工作，揭阳市生态环境局于2021年2月22日以揭市环审[2021]3号文批复该项目环境影响报告书。二期项目于2021年2月开工建设，2022年5月建成进行调试运行。2022年3月10日取得揭阳市生态环境局核发的全国排污许可证（许可证编号：91445281MA54NPUE92001V）。二期项目实际总投资55034万元，其中环保投资7672.36万元，实际用地面积56426.48 m²，主要配置2台600t/d机械炉排焚烧炉+1台25MW凝汽式汽轮发电机组，同时配套烟气净化系统、垃圾渗滤液处理系统等环保工程。建成后，设计日处理生活垃圾1200吨，年处理量43.8万吨。服务范围为英歌山工业园区（含大坝镇）、梅塘、里湖、南径、麒麟、洪阳、赤岗、南溪及规划东部新城的占陇、军埠、下架山区域。

普宁市生活垃圾环保处理中心二期工程生活垃圾设计处理能力为1200t/d，现已投入运行，但根据实际运行过程中，仍有约500t/d的处理余量。

随着我国社会经济发展、城市化进程加快、国民生活水平提高以及工业的急速发展，工业生产过程产生的一般工业固体废物量急剧增加。揭阳市产生的一般工业固体废物中，部分进行了资源化综合利用，但还有一部分暂时没有得到合理

的处理处置。

根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014) 及其2019年修改单第6.1条“下列废物可以直接进入生活垃圾焚烧炉进行焚烧处置：……按照HJ/T228、HJ/T229、HJ/T276要求进行破碎毁形和消毒处理并满足消毒效果检验指标的《医疗废物分类目录》中的感染性废物。”和第6.2条，“在不影响生活垃圾焚烧炉污染物排放达标和焚烧炉正常运行的前提下，生活污水处理设施产生的污泥和一般工业固体废物可以进入生活垃圾焚烧炉进行焚烧处置。”，根据《国家危险废物名录》（2021年版）附录 危险废物豁免管理清单，感染性废物和损伤性废物“按照《医疗废物高温蒸汽集中处理工程技术规范（试行）》（HJ/T276）或《医疗废物化学消毒集中处理工程技术规范（试行）》（HJ/T228）或《医疗废物微波消毒集中处理工程技术规范（试行）》（HJ/T229）进行处理后进入生活垃圾填埋场填埋或进入生活垃圾焚烧厂焚烧。”。因此，为解决部分一般工业固废处置难题，普宁市广业粤能环保能源有限公司拟利用普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目对不具有回收利用价值的可燃性一般工业固体废物进行掺烧处理，建设“普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目掺烧一般工业固体废物技改项目”。该技改项目在不影响生活垃圾处理的前提下进行一般工业固废的焚烧处理，不改变焚烧炉和相应的环保措施等内容，技改完成后普宁市生活垃圾环保处理中心二期工程焚烧处理生活垃圾840t/d，拟掺烧一般工业固体废物360t/d（其中污泥27t/d，医疗废物消毒残渣5t/d，其他固废328t/d），一般工业固体废物的掺烧比例最大不超过30%。

本项目建成投入生产过程中，对周围环境可能产生一定的影响，根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院第682号令、2017年10月1日实施）、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本项目应编制环境影响报告书。因此，普宁市广业粤能环保能源有限公司委托广东源生态环保工程有限公司承担本项目的环评评价工作。接到委托后，评价单位根据《环境影响评价技术导则》的有关规定，依据该建设项目提供有关资料和现场踏察情况，对拟选址周围的地表水环境、地下水环境、环境空气、声环境进行了现状调查，并根据建设项目的建设规模、污染物排放量及其“三废”处理措施，分析和预测建设项目投产运行

后可能对周围环境产生的影响程度和影响范围,提出相应的减缓环境影响的对策和措施,在此基础上,编制了《普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目掺烧一般工业固体废物技改项目环境影响报告书》。

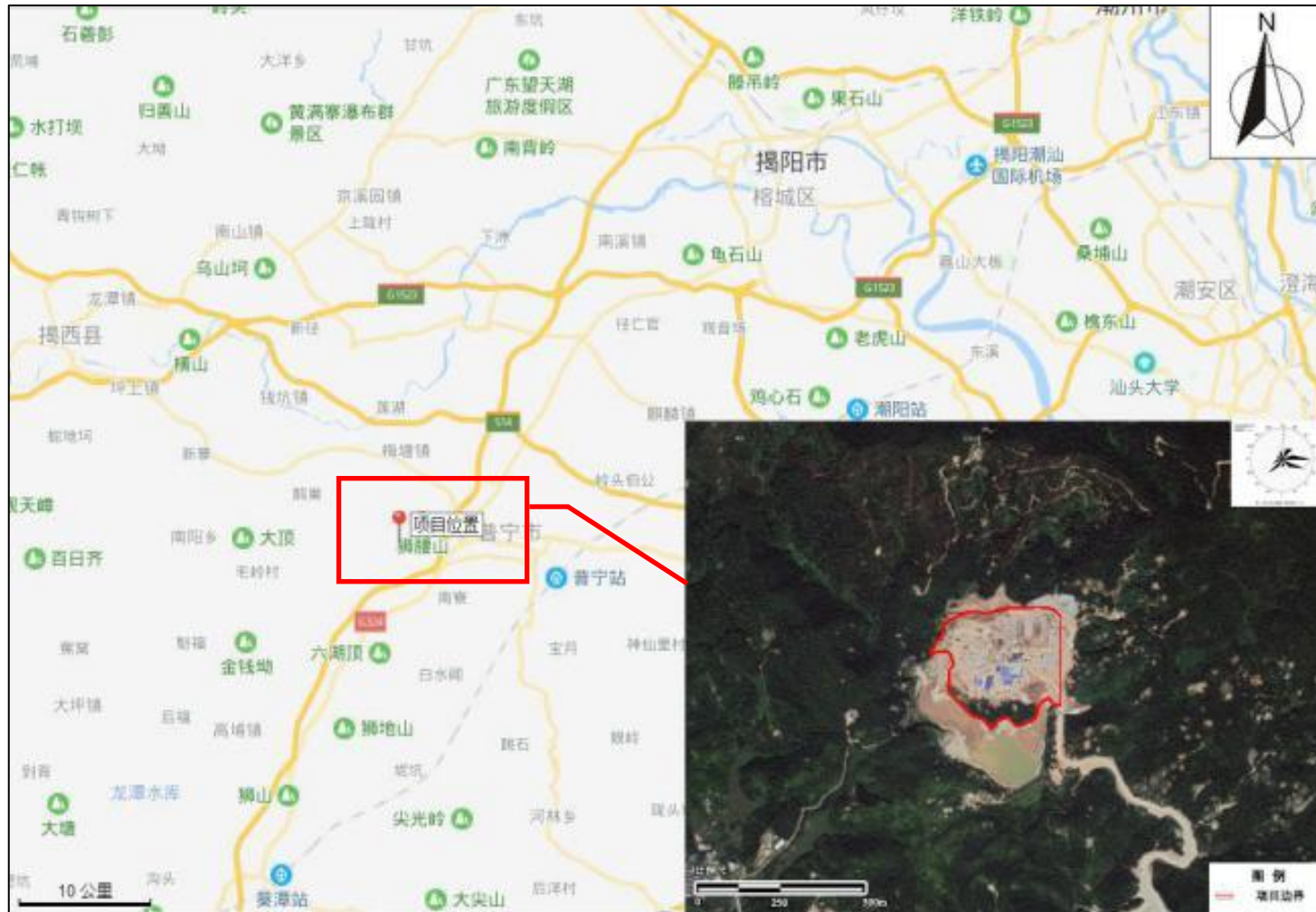


图1.1-1 项目地理位置图

1.2 环境影响评价的工作过程

本次评价严格按照《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》（HJ 2.1-2016）中要求的程序开展相应的工作。根据项目建设的特性，如选址、行业的特点，污染防治设施等与区域环境状况相结合，对本项目做出全面的评价。

本评价分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段。具体流程见图 1.2-1。

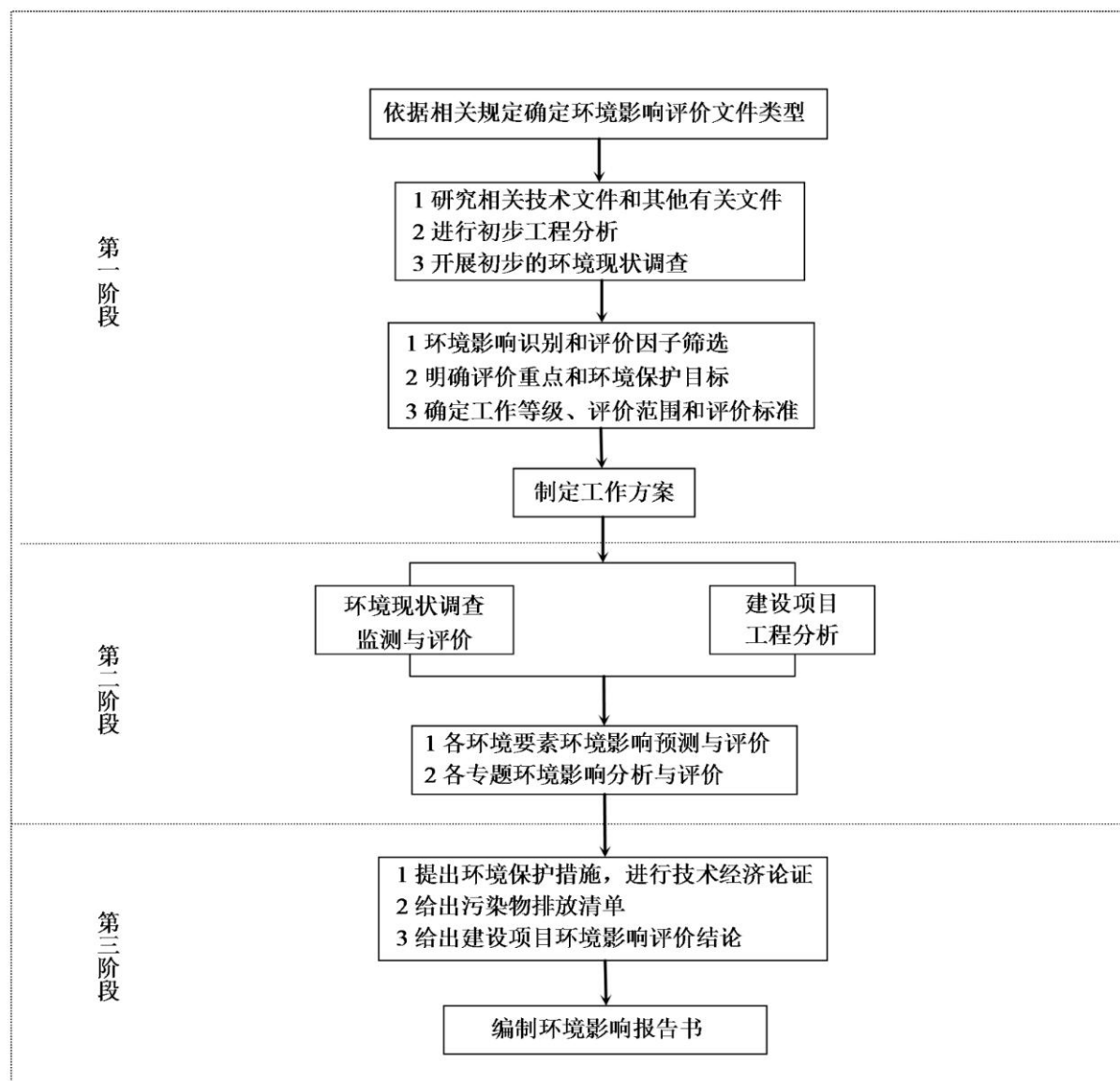


图 1.2-1 评价工作程序图

1.3 相关情况判定分析

（1）建设项目环境管理分类判定

根据《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）、《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令，2017 年 10 月 1 日实施）和《中华人民

《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 修正本），本项目属于技改项目，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“四十七、生态保护和环境治理业—103 一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用”中的“一般工业固体废物采取填埋、焚烧（水泥窑协同处置的改造项目除外）方式的”，应编制环境影响报告书。

（2）产业政策符合性判定

根据2019年8月27日第2次委务会议审议通过公布的《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目属于一般工业固废无害化处理工程，项目为鼓励类“四十三、环境保护与资源节约综合利用”中的“20 、城镇垃圾、农村生活垃圾、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”，符合国家产业政策。

根据《市场准入负面清单（2022年版）》，本项目属于一般工业固废无害化处理工程，不属于禁止、限制及淘汰类产业项目，符合市场准入负面清单的要求。

综上所述，本项目符合相关的国家和地方政策。

（3）用地及规划符合性判定

本项目属于技改项目，位于普宁市云落镇云楼水库旁普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目内，无新增用地。该选址已获得《建设项目选址意见书》（选字第[2014]002 号，普宁市城镇建设管理局）、《建设用地规划许可证》（地字第[2014]镇规 065 号，普宁市城镇建设管理局），因此本项目的选址是符合城市总体规划。

1.4 关注的主要环境问题

项目主要环境问题来源于施工期以及运营期产生的环境问题，主要包括：

（1）施工期主要环境问题：

由于项目利用现有厂房，仅调整进入焚烧炉的物质和各种物质的处理量即可投入生产，对环境影响不大。

（2）运营期主要环境问题：

①废气：本次技改项目废气主要包括焚烧炉焚烧烟气、垃圾储坑恶臭和渗滤液处理系统恶臭。由于技改项目不新增渗滤液的产生量，渗滤液处理系统的恶臭基本保持不变。

②废水：本次技改项目仅改变焚烧原料种类及原料入炉量，在原生活垃圾的基础上增加了一般工业固废（污泥、医疗废物消毒残渣和其他固废328t/d），一般工业固废和污泥在贮存过程中基本不产生渗滤液，因此技改后全厂废水产生情况基本不变。

③噪声：本次技改项目无新增生产设备，因此技改项目实施后营运期噪声污染源未发生变化，与技改前保持一致。

④固废：本次技改项目实施后固废主要包括炉渣、飞灰、废水处理污泥、废活性炭、废矿物油、废布袋、生活垃圾等。本次技改项目仅改变焚烧原料种类及入炉量，一般工业固废和污泥在存储过程中无渗滤液产生，不新增废水处理污泥，因此除炉渣和飞灰外其他固废污染源均与现有工程基本保持一致。

1.5 报告书主要结论

本项目选址属于普宁市云落镇云楼水库旁普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目内，项目建设及选址与现有产业政策、环保法律法规、相关规范相符合，项目符合“三线一单”要求，选址合理。项目建成后，所产生的废水、废气、噪声均有可靠的处理设施处理达标排放，各类固体废物得到妥善处置，运营后对环境产生的影响可接受。通过采取必要的风险防范措施后，其环境风险水平可控制在可接受范围之内。因此，在建设单位按照“三同时”要求落实好本环评报告提出的污染防治措施和环境风险防范措施后，从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修改）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2021 年 12 月 24 日修订）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日实施）；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 2 月 29 日）；
- (9) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月修订）；
- (10) 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日）；
- (11) 《中华人民共和国土地管理法》（2004 年 8 月 27 日）；
- (12) 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日修订）；
- (13) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日）；
- (14) 《中华人民共和国城乡规划法》（2015 年 4 月 24 日修订）；
- (15) 《中华人民共和国可再生能源法》（2006 年 1 月 1 日）。

2.1.2 全国性法规依据

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令，2017 年 10 月 1 日）；
- (2) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35 号）；
- (3) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；
- (4) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部 部令 第 4 号、2019 年 1 月 1 日）；
- (5) 《关于加快推行清洁生产的意见》（2003 年 12 月）；
- (6) 广东省环境保护厅关于发布《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》的通知（2018 年 9 月 12 日）；
- (7) 《突发环境事件信息报告办法》（2011 年 5 月 1 日）；

- (8) 《关于印发节能减排综合性工作方案的通知》（国发[2007]15号）；
- (9) 《国家危险废物名录》（2021年版）；
- (10) 《关于加强河流污染防治工作的通知》（环发[2007]201号）
- (11) 环境保护部印发《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）；
- (12) 《关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量的指导意见》（国办发[2010]33号）；
- (13) 《国务院关于全国地下水污染防治规划（2011-2020年）的批复》（国函[2011]119号）；
- (14) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》；
- (15) 《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）；
- (16) 《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）；
- (17) 《关于发布<一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准（GB 18599-2001）>等三项国家污染物控制标准修改单的公告》（环境保护部公告2013年第36号）；
- (18) 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）；
- (19) 《关于印发<建设项目环境影响评价信息公开机制方案>的通知》（环发[2015]162号）；
- (20) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37号）；
- (21) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办[2014]30号）；
- (22) 《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》（环办[2014]122号）；
- (23) 关于发布《生态环境部审批环境影响评价文件的建设项目目录（2019年本）》的公告（公告2019年第8号）；
- (24) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17号）；
- (25) 《突发环境事件应急管理办法》（部令第34号、2015年6月5日）；
- (26) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31号）；

- (27) 《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部令 第 48 号）；
- (28) 《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版）；
- (29) 《市场准入负面清单（2022 年版）》；
- (30) 《“十四五”生态环境保护规划》。

2.1.3 地方性法规、文件

- (1) 《广东省环境保护条例》（2015 年 7 月 1 日起施行）；
- (2) 《广东省固体废物污染环境防治条例》（2018 年修正）；
- (3) 《广东省饮用水源水质保护条例》（2010 年 7 月 23 日修订）；
- (4) 《广东省节约能源条例》（2010 年 7 月 1 日起施行）；
- (5) 《广东省人民政府印发<广东省环境保护规划纲要（2006-2020 年）>的通知》（粤府[2006]35 号）；
- (6) 《广东省实施<中华人民共和国环境噪声污染防治法>办法》（2018 年修正）；
- (7) 《广东省跨行政区域河流交接断面水质保护管理条例》；
- (8) 《广东省实施<中华人民共和国水法>办法》（2015 年 1 月 1 日起施行）；
- (9) 《广东省地表水环境功能区划》（粤府函[2011]29 号）；
- (10) 《关于印发广东省地下水功能区划的通知》（粤水资源[2009]19 号）；
- (11) 《广东省环境保护规划纲要(2006-2020 年)》（2005 年 11 月 29 日）；
- (12) 《关于进一步加强建设项目环境保护管理的意见》（粤环[2005]11 号）；
- (13) 《广东省资源综合利用管理办法》（2003 年 8 月）；
- (14) 《关于印发广东省工业产业结构调整实施方案（修订版）的通知》（粤府办[2015]15 号）；
- (15) 《关于进一步明确固体废物管理有关问题的通知》（粤环[2008]117 号）；
- (16) 《关于转发〈广东省污染源排污口规范化设置导则〉的通知》（粤环[2008]42 号）；
- (17) 《关于加强环境保护促进粤东地区加快科学发展的意见》（粤环函[2009]116 号）；
- (18) 《印发粤东地区经济社会发展规划纲要（2011—2015 年）的通知》（粤府[2011]151 号）；
- (19) 《中共广东省委广东省人民政府关于进一步促进粤东西北地区振兴发展

- 的决定》（粤发[2013]9号）；
- (20)《关于进一步加强环境安全保障防范突发环境事件的通知》（粤环函〔2012〕111号）；
- (21)《关于加强建设项目环境监管的通知》（粤环[2012]77号）；
- (22)《广东省人民政府关于南粤水更清行动计划修编的批复》（粤府函[2017]123号）；
- (23)《广东省人民政府关于印发广东省建设项目环境影响评价文件分级审批办法的通知》（粤府[2019]6号）；
- (24)《广东省环境保护厅关于印发南粤水更清行动计划（修订本）（2017—2020年）的通知》（粤环[2017]28号）；
- (25)《广东省人民政府关于印发广东省大气污染防治行动方案（2014-2017年）的通知》（粤府[2014]6号）；
- (26)《关于印发广东省主体功能区规划的配套环保政策的通知》（粤环[2014]7号）；
- (27)《广东省环境保护厅、广东省发展和改革委员会关于实施差别化环保准入促进区域协调发展的指导意见》（粤环[2014年]27号）；
- (28)《广东省企业投资项目实行清单管理的意见（试行）》；
- (29)《关于发布广东省生态环境厅审批环境影响评价文件的建设项目名录（2019年本）的通知》（粤环[2019]24号）；
- (30)《广东省生态文明建设“十四五”规划》；
- (31)《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号）；
- (32)广东省地方标准《用水定额 第3部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）；
- (33)广东省地方标准《用水定额第2部分：工业》（DB44/T1461.2-2021）；
- (34)《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》（粤环〔2018〕44号，2018年9月12日发布）；
- (35)《揭阳市人民政府关于印发揭阳市水污染防治行动计划实施方案的通知》，（揭府[2016]29号）；
- (36)《揭阳市环境保护规划（2007-2020年）》；
- (37)《揭阳市环境功能区划及有关标准》；

- (38) 《关于印发揭阳市声环境功能区划（调整）的通知》（揭市环〔2021〕166号）；
- (39) 《揭阳市人民政府关于印发揭阳市生态环境保护“十四五”规划的通知》（揭府〔2021〕57号）；
- (40) 《揭阳市人民政府关于印发揭阳市生态文明建设“十四五”规划的通知》（揭府〔2022〕4号）；
- (41) 《揭阳市人民政府办公室关于印发揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（揭府办〔2021〕25号）；
- (42) 《揭阳市城镇体系规划》（2008~2030年）；
- (43) 《揭阳市城市总体规划》（2011-2035年）；
- (44) 揭阳市政府《关于印发揭阳市重污染行业统一规划统一定点》，（揭府办〔2012〕68号）；
- (45) 《揭阳市环境保护规划（2007-2020年）》；
- (46) 《揭阳市土地利用总体规划》（2006~2020）；
- (47) 《广东省城乡生活垃圾处理条例》（2021年1月1日施行）。

2.1.4 技术导则及规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》（HJ 2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ 2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ 2.4-2021）；
- (5) 《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610-2016）；
- (6) 《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ 19-2022）；
- (7) 《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- (9) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；
- (10) 《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ 1039-2019）；
- (11) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 985-2018）；
- (12) 《污水再生利用工程设计规范》（GB/T 50335-2002）；
- (13) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012）；
- (14) 《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJ90-2009）；

(15)《生活垃圾焚烧炉及余热锅炉》（GB/T 18750-2008）。

2.1.5 项目依据

- (1) 环评编制委托书；
- (2) 《普宁市生活垃圾焚烧发电厂项目环境影响报告书》（环境保护部华南环境科学研究所，2016年5月）；
- (3) 《揭阳市环境保护局关于普宁市生活垃圾焚烧发电厂项目环境影响报告书审批意见的函》（揭市环审[2016]27号）；
- (4) 《普宁市生活垃圾环保处理中心二期工程项目环境影响报告书》（湖南葆华环保有限公司，2019年6月）；
- (5) 《揭阳市生态环境局关于普宁市生活垃圾环保处理中心二期工程项目环境影响报告书的批复》（揭市环审[2021]3号）；
- (6) 取得了《普宁市生活垃圾焚烧发电厂（废水、废气、噪声污染防治设施）竣工环境保护验收意见》（2020年8月29日）；
- (7) 排污许可证（证书编号：9144528106513996XT001V）；
- (8) 建设单位提供的相关技术资料及图件等。

2.2 环境功能区划

2.2.1 大气环境功能区划

根据《揭阳市环境保护规划(2007-2020年)》及图册中关于揭阳市大气环境功能区划内容，揭阳市域范围内的风景名胜区、自然保护区、旅游度假区的环境空气质量达到国家一级标准，为一类区，范围与相应的风景名胜区、自然保护区、生态保护区相同；市域范围内除一类区以外的其他区域的环境空气质量均达到国家二级标准，为二类区；市域范围内不设三类区。

本项目所在区域大气环境功能属于二类功能区。揭阳市环境空气功能区划见图2.2-1。

2.2.2 地表水环境功能区划

本项目位于普宁市云落镇云楼水库旁普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目内。项目产生的废水全部回用于厂区，不外排。

项目位于粤东沿海诸河的崩坎水（普宁大垌口至惠来磁窑，总长47km，水功能为综合用水），执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。项目位置边上为云楼水库，其下游为崩坎水的支流，汇入崩坎水后，流入下

游龙江河。云楼水库及崩坎水的支流未划定水环境功能及水质目标，参照《普宁市生活垃圾焚烧发电厂环境影响报告书》，按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准执行。附近水系及水功能区划情况见表 2.2-1 和图 2.2-2。

表 2.2-1 地表水功能区划成果表

水体名称	范围	水体功能	水质标准
崩坎水	普宁大坳口至惠来磁	综合	III
崩坎水支流	/	/	III
云楼水库	/	/	III

2.2.3 地下水环境功能区划

根据《广东省地下水环境功能区划》（粤府函[2009]459号），本项目所在区域浅层地下水划定为“韩江及粤东诸河揭阳地下水水源涵养区”（代码 HO84452002T01），水质类别为III类，项目地下水水质执行《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准，区域浅层地下水功能区划见表 2.2-2 和图 2.2-3。

表 2.2-2 广东省浅层地下水功能区划成果表（按地级行政区统计）

地级行政区	地下水一级功能区	地下水二级功能区		所在水资源二级	地形地貌	地下水类型	面积(km ²)	矿化度(g/L)	现状水质类别	备注
		名称	分区代码							
揭阳	保护区	韩江及粤东诸河揭阳地下水水源涵养区	HO84452002T01	韩江及粤东诸河	山丘区	裂隙水	2417.25	0.08-0.3	I-IV	局部地段 pH、F、Mn 超标
年均总补给量模数(万 m ³ /a·km ²)		年均可开采量模数(万 m ³ /a·km ²)	现状年实际开采量模数(万 m ³ /a·km ²)	地下水功能区保护目标						
				水量(万 m ³)		水质类别		水位		
37.29		28.71		/		III		维持较高的地下水水位		

2.2.4 声环境功能区划

根据《揭阳市声环境功能区划图集（调整）》，本项目所在区域属于声环境 2 类区。详见图 2.4-4。

2.2.5 生态环境功能区划

根据《广东省环境保护规划纲要（2006-2020 年）》，对照广东省陆域生态分级控制区分布图，本项目位于潮汕平原生态农业-城市经济生态功能区，详见图 2.2-5。

2.2.6 所在区域环境功能属性

本项目所在区域各类功能区划范围如表 2.2-3。

表 2.2-3 项目所在区域环境功能属性

编号	项目	功能属性及执行标准
1	地表水环境功能区	崩坑水、云楼水库，其下游为崩坎水的支流属于Ⅲ类水质功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准
2	地下水环境功能区	韩江及粤东诸河揭阳地下水水源涵养区，水质类别为Ⅲ类标准
3	环境空气质量功能区	二类区，执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及 2018 年第 29 号修改单二级标准
4	声环境功能区	2 类区，执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准
5	生态环境功能区	潮汕平原生态农业-城市经济生态功能区
6	是否永久基本农田	否
7	是否风景名胜区分	否
8	是否自然保护区	否
9	是否森林公园	否
10	是否生态功能保护区	否
11	是否水土流失重点防治区	否
12	是否人口密集区	否
13	是否重点文物保护单位	否
15	是否水库库区	否
16	是否污水处理厂集水范围	否
17	是否属于生态敏感与脆弱区	否

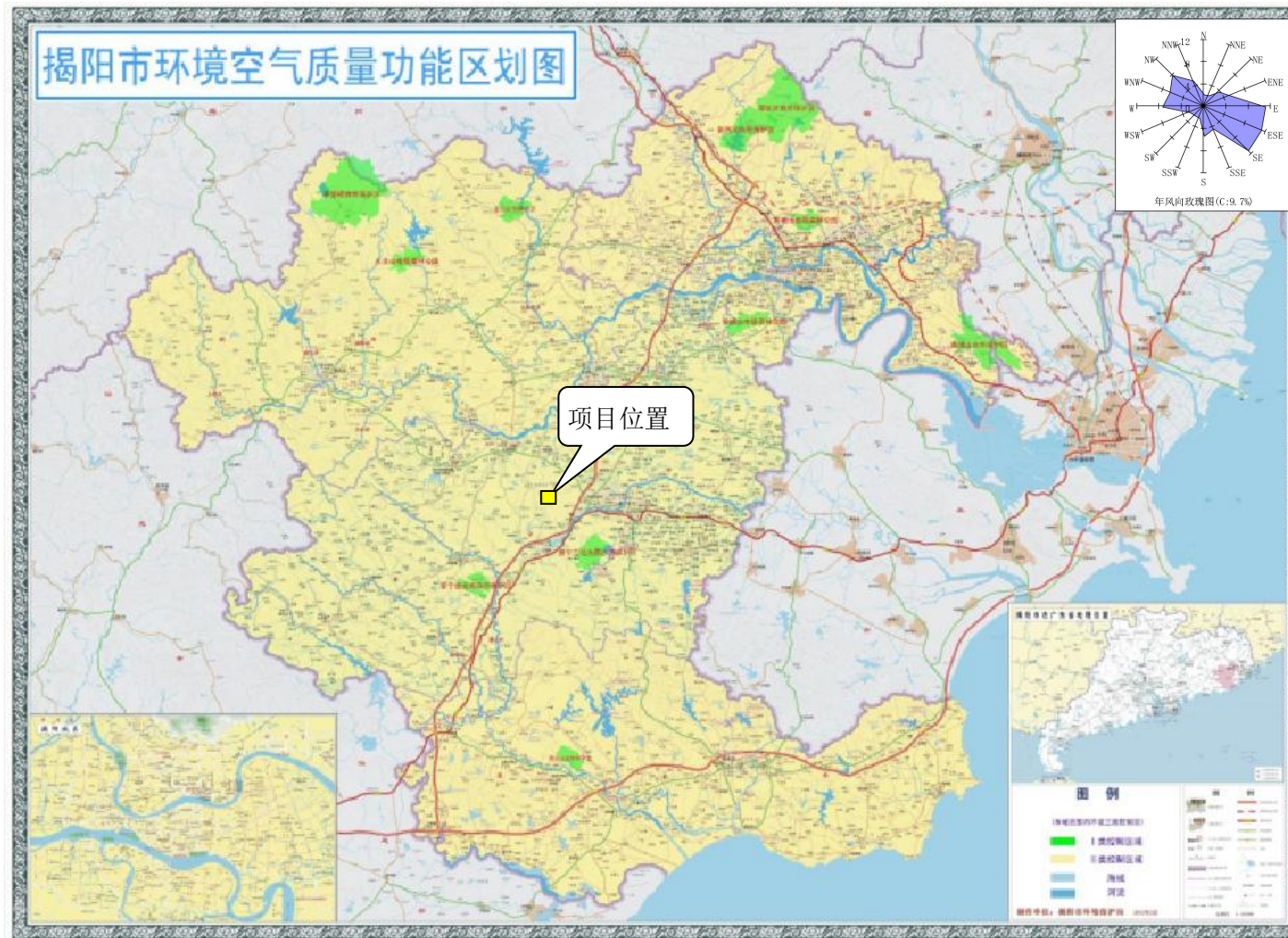


图2.2-1 本项目在揭阳市环境空气功能区划中位置示意图

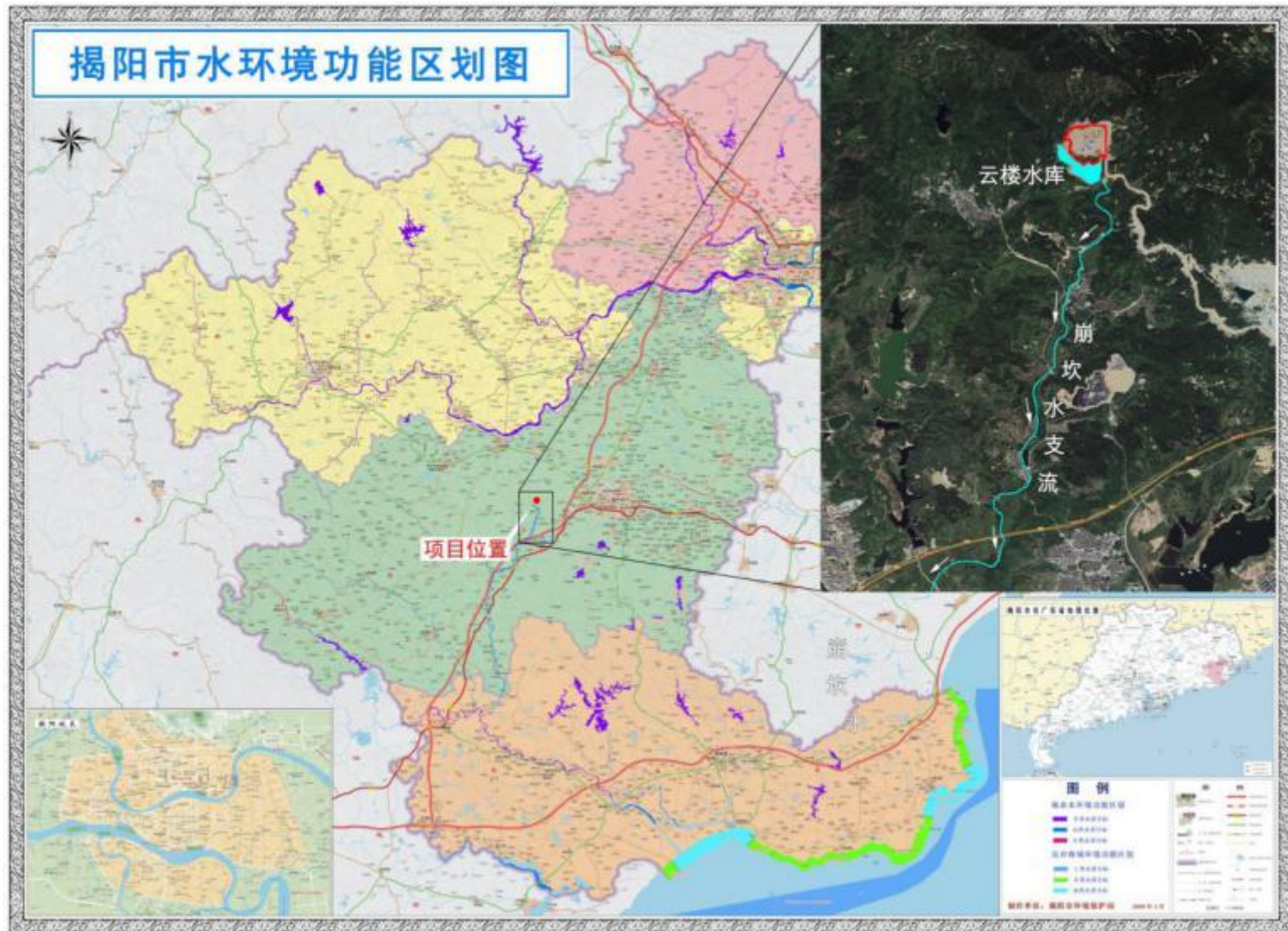
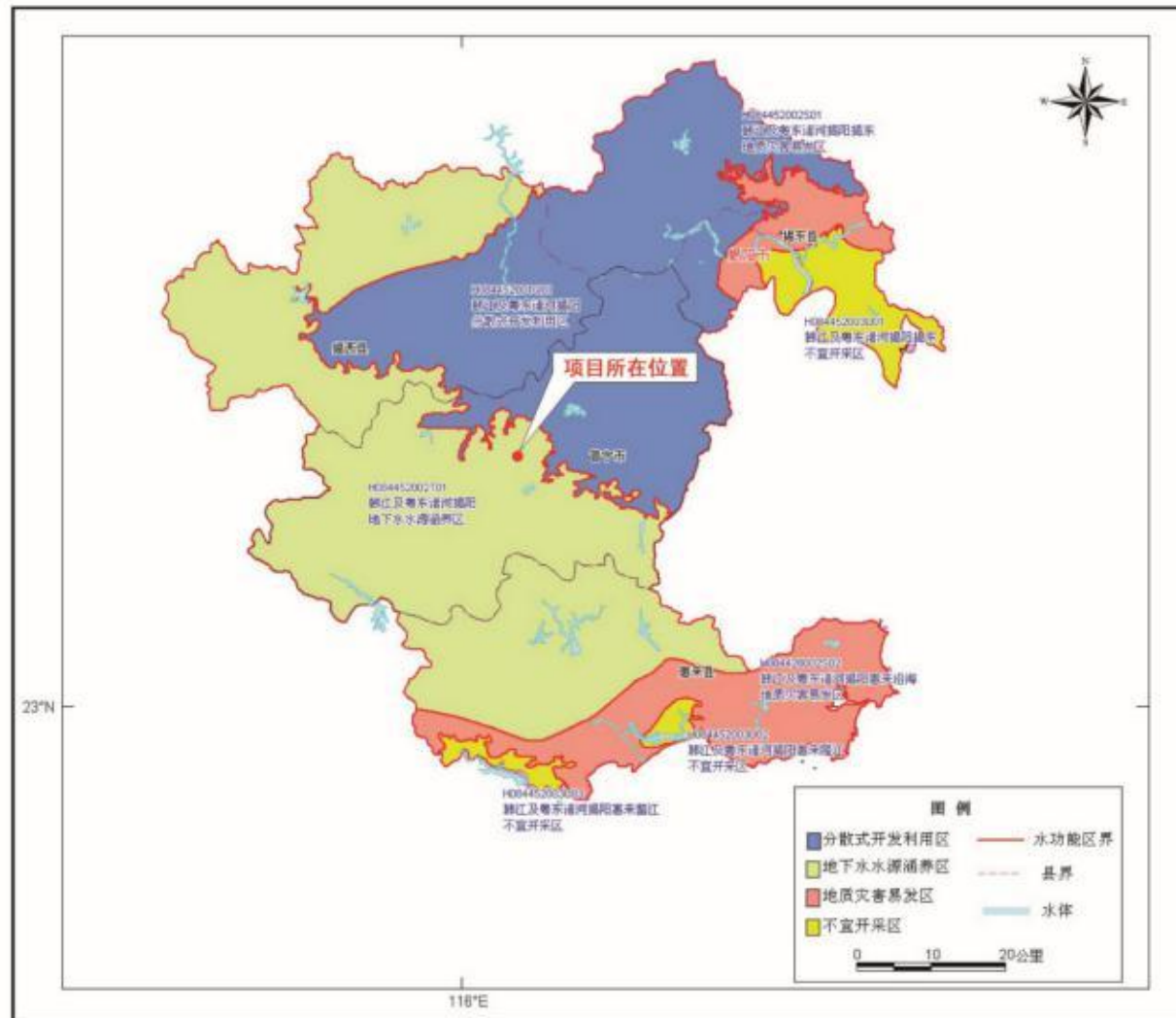


图 2.2-2 本项目区域水功能区划及水系图



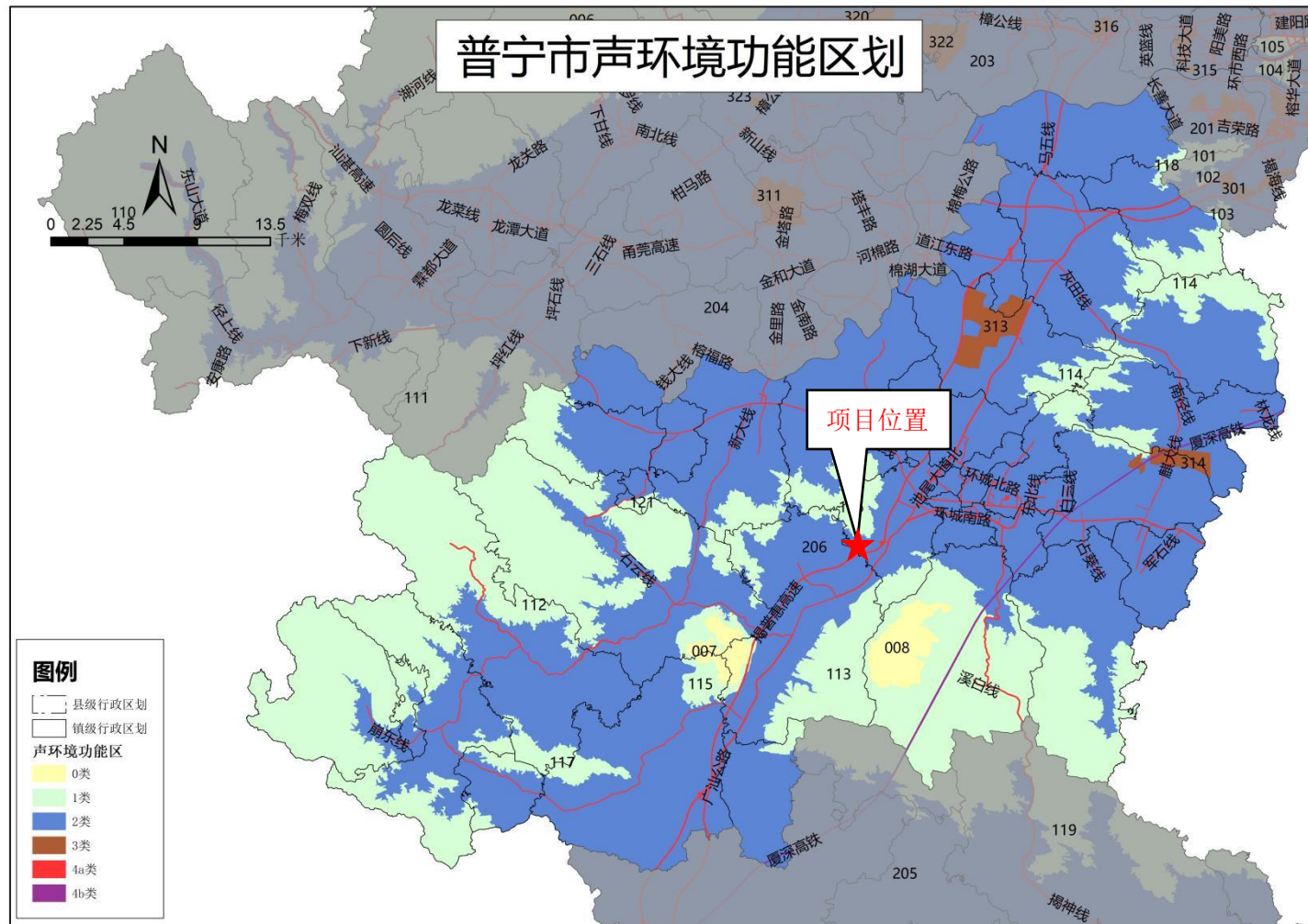


图2.2-4 本项目在普宁市声环境功能区划中位置示意图

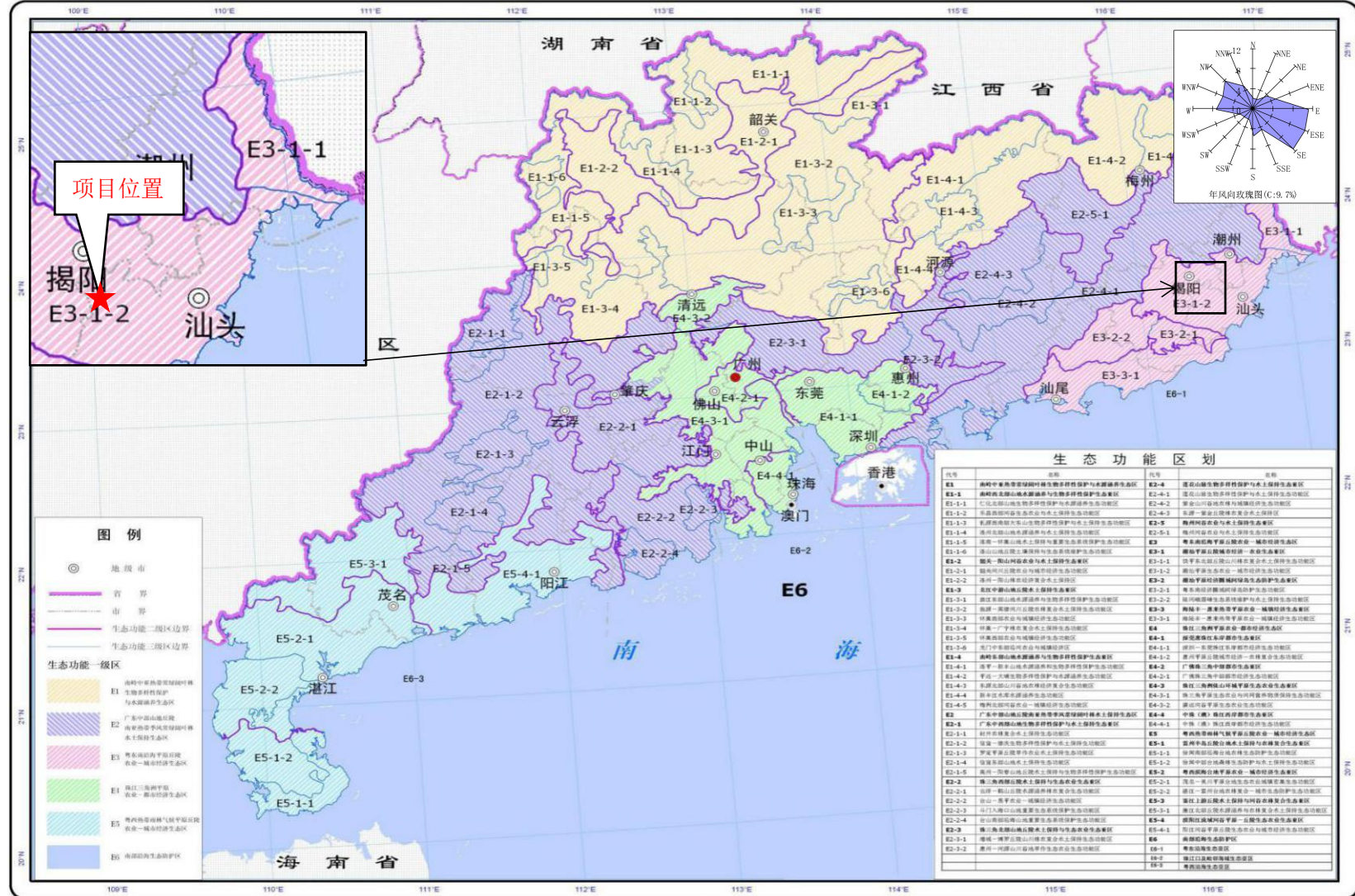


图2.2-5 本项目在广东省生态功能区划中位置示意图

2.3 评价标准

2.3.1 环境质量评价标准

2.3.1.1 环境空气质量标准

根据区域环境空气质量功能区划情况，本项目大气评价范围包含环境空气质量一类区和二类区，相应区域分别执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单（生态环境部公告 2018 年 第 29 号）中的一级标准、二级标准。

环境空气质量评价中二氧化硫、二氧化氮、PM₁₀、PM_{2.5}、镉、铅、汞参照执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 修改单中二级标准限值；硫化氢、氨、氯化氢参照执行《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准限值；甲硫醇参照执行《居住区大气中甲硫醇卫生标准》（GB18056-2000）；二噁英类参照执行日本环境标准及其折算值。

表 2.3-1 环境空气质量标准

序号	指标	平均时间	单位	标准限值		标准
				一级标准	二级标准	
1	SO ₂	年平均	μg/m ³	20	60	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单（生态环境部公告 2018 年 第 29 号）
		24 小时平均		50	150	
		1 小时平均		150	500	
2	NO ₂	年平均		40	40	
		24 小时平均		80	80	
		1 小时平均		200	200	
3	CO	24 小时平均	mg/m ³	4	4	
		1 小时平均		10	10	
4	O ₃	日最大 8 小时平均	μg/m ³	100	160	
		1 小时平均		160	200	
5	PM ₁₀	年平均		40	70	
		24 小时平均		50	150	
6	PM _{2.5}	年平均		15	35	
		24 小时平均		35	75	
7	NO _x	年平均		50	50	
		24 小时平均		100	100	
		1 小时平均		250	250	
8	Hg	年平均		0.05	0.05	

9	Cd	年平均		0.005	0.005	《环境影响评价技术导则-大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D
10	Pb	年平均		0.5	0.5	
11	HCl	1 小时平均		50		
		日平均		15		
12	NH ₃	1 小时平均		200		
13	H ₂ S	1 小时平均		10		
14	甲硫醇	一次	mg/m ³	0.0007		《居住区大气中甲硫醇卫生标准》 (GB18056-2000)
15	二噁英	年平均	pgTEQ/N m ³	0.6		日本环境标准

2.3.1.2 地表水环境质量标准

项目位于粤东沿海诸河的崩坎水流域（普宁大坳口至惠来磁窑，总长 47km，水功能为综合用水）。项目附近水体为云楼水库和崩坎水的支流，云楼水库和崩坎水的支流未划定水环境功能及水质目标，本评价参照《普宁市生活垃圾焚烧发电厂环境影响报告书》，按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质目标执行。地表水环境质量标准见表 2.3-2。

表 2.3-2 地表水环境质量标准

序号	项目	GB3838-2002III类标准限值 (单位: mg/L, pH 及标注除外)
1	水温	人为造成的环境水温变化应限制在: 周平均最大温升≤1, 周平均最大温降≤2
2	pH (无量纲)	6~9
3	DO ≥	5
4	高锰酸盐指数≤	6
5	COD _{Cr} ≤	20
6	BOD ₅ ≤	4
7	NH ₃ -N ≤	1.0
8	总磷 (以 P 计) ≤	0.2 (湖、库, 0.05)
9	铜 ≤	1.0
10	锌 ≤	1.0
11	氟化物 (以 F ⁻ 计) ≤	1.0
12	硒 ≤	0.01
13	砷 ≤	0.05
14	汞 ≤	0.0001
15	镉 ≤	0.005
16	铬 (六价) ≤	0.05
17	铅 ≤	0.05
18	氰化物 ≤	0.2
19	挥发酚 ≤	0.005

20	石油类≤	0.05
21	阴离子表面活性剂≤	0.2
22	硫化物≤	0.2
23	粪大肠菌群≤	10000（个/L）

2.3.1.3 地下水环境质量标准

项目所在区域地下水水质目标执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准，详细标准值见表 2.3-3。

表 2.3-3 地下水质量标准（GB/T 14848-2017） 单位：mg/L（pH 除外）

项目	浓度限值（mg/L）	项目	浓度限值（mg/L）
pH	6.5~8.5（无量纲）	镉	≤0.01
氨氮	≤0.5	铁	≤0.3
亚硝酸盐	≤1	锰	≤0.1
硝酸盐	≤20	汞	≤0.001
COD _{Mn}	≤3	砷	≤0.01
挥发性酚类	≤0.002	六价铬	≤0.05
氟化物	≤1.0	溶解性总固体	≤1000
氰化物	≤0.05	总硬度	≤450
总大肠菌群	≤3（CFU ^c /100mL）	氯化物	≤250
菌落总数	≤100	铜	≤1.0
硫酸盐	≤250	锌	≤1.0
铅	≤0.01	镍	≤0.02
《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类			

2.3.1.4 声环境质量标准

根据声环境功能区划分析可知，项目所在区域属于2类区，执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类标准，详见表2.3-4。

表2.3-4 声环境质量标准 单位：dB（A）

类别	标准值	
	昼间	夜间
2类	60	50

2.3.1.5 土壤环境质量标准

项目所在地属于建设用地，执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中土壤污染风险筛选值和管控值，详见表 2.3-5。

表 2.3-5 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目） 单位：mg/kg

序	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20	60	120	140

2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺式-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反式-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间-二甲苯+对-二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570	500	570
34	邻-二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15

40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a、h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	苯	91-20-3	25	70	255	700

2.3.2 污染物排放标准

2.3.2.1 大气污染物排放标准

(1) 烟气污染物排放标准

本项目烟气污染物应执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）。从保护区域环境空气质量角度考虑，本项目采取了与原有二期项目一致的污染物设计排放限值，烟气污染物排放标准满足且部分指标严于《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014），具体限值见表2.3-6。

表 2.3-6 烟气污染物排放限值

序号	污染物名称		单 位	GB18485-2014 标准限值	本项目设计排 放限值
1	颗粒物	1 小时均值	mg/Nm ³	30	30
		24 小时均值	mg/Nm ³	20	20
2	NOx	1 小时均值	mg/Nm ³	300	180
		24 小时均值	mg/Nm ³	250	150
3	SO ₂	1 小时均值	mg/Nm ³	100	100
		24 小时均值	mg/Nm ³	80	80
4	HCl	1 小时均值	mg/Nm ³	60	20
		24 小时均值	mg/Nm ³	50	20
5	Hg（测定均值）		mg/Nm ³	0.05	0.05
6	Cd+Tl（测定均值）		mg/Nm ³	0.1	0.05
7	Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu +Mn+Ni（测定均值）		mg/Nm ³	1.0	1.0
8	二噁英类（测定均值）		mg/Nm ³	0.1	0.1
9	CO	1 小时均值	mg/Nm ³	100	100
		24 小时均值	mg/Nm ³	80	80
以标准状态下含 11%氧气的干烟气为参考值换算					

(2) 恶臭污染物排放标准

项目厂界恶臭污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准，具体见表2.3-7。

表 2.3-7 恶臭污染物排放执行标准

序号	控制项目	单位	标准值
----	------	----	-----

1	氨	mg/m ³	1.5
2	硫化氢		0.06
3	甲硫醇		0.007
4	臭气浓度	无量纲	20

2.3.2.2 水污染物排放标准

项目高浓度污水处理系统出水水质执行《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中敞开式循环冷却水补充水标准、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工和《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）中表11.2.8循环冷却水水质标准较严值，低浓度污水处理系统出水水质执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工要求，全部回用于厂区，不外排。具体见表2.3-8。

表2.3-8 废水执行标准 单位：mg/L（除注明外）

项目	(GB/T19923-2005) 敞开式循环冷却水系统补充水标准	GB/T18920-2020	(CJJ90-2009) 中表 11.2.8 循环冷却水水质标准	综合执行标准
		城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工		
pH（无量纲）	6.5~8.5	6.0~9.0	6.5~9.5	6.5~8.5
BOD ₅	10	10	—	10
COD _{Cr}	60	—	—	60
浊度（NTU）	5	10	—	5
色度（度）	30	30	—	30
NH ₃ -N（以 N 计）	10（冷却系统换热器材质为非铜）	8	1	1
总磷（以 P 计）	1	—	—	1
总氮（以 N 计）	—	—	—	—
溶解性总固体	1000	1000	—	1000
石油类	1	—	5	1
动植物油	—	—	—	—
六价铬	—	—	—	—
挥发酚	—	—	—	—
硫化物	—	—	—	—

项目	(GB/T19923-2005) 敞开式循环冷却水系统补充水标准	GB/T18920-2020	(CJJ90-2009) 中表 11.2.8 循环冷却水水质标准	综合执行标准
		城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工		
氟化物	—	—	—	—
铁	0.3	—	—	0.3
锰	0.1	—	—	0.1
氯化物	—	—	1000	1000
总硬度	450	—	450	450
总碱度	350	—	500	350
硫酸盐	250	—	—	250
阴离子表面活性剂	0.5	0.5	—	0.5
粪大肠菌群	2000	—	—	2000
SS	—	—	20	20
铬	—	—	—	—
砷	—	—	—	—
镉	—	—	—	—
铅	—	—	—	—
铜	—	—	—	—
锌	—	—	—	—
镍	—	—	—	—
汞	—	—	—	—
硫酸盐	—	—	1500	1500

2.3.2.3 噪声排放标准

施工期施工噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011），详见表 2.3-9。

表 2.3-9 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)

昼间	夜间
70dB(A)	55dB(A)

营运期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2类标准。详见表2.3-10。

表2.3-10 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB（A）

时间	昼间	夜间
2类标准	60	50

2.3.2.4 危险废物和一般工业固体废物执行标准

厂内飞灰、废机油、废布袋临时存放执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及其2013年修改单，炉渣等一般固体废物临时存放执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

2.3.2.5 飞灰稳定化控制标准

生活垃圾焚烧飞灰在厂内进行稳定化处理，经检测满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）6.3 条的要求后，运送到拟建的普宁市循环经济生态园的飞灰填埋场填埋处置，详见表 2.3-11。

焚烧炉渣控制参照执行《关于印发<生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）>的通知》（环办环评[2018]20 号），详见表 2.3-12。

表6.4-1 浸出液污染物质量浓度限值

类别	监测因子	标准限值（mg/L， 注明除外）	标准依据
飞灰螯合物	汞	0.05	《生活垃圾填埋场 污染控制标准》 （GB16889-2008）
	铜	40	
	锌	100	
	铅	0.25	
	镉	0.15	
	铍	0.02	
	钡	25	
	镍	0.5	
	砷	0.3	
	总铬	4.5	
	六价铬	1.5	
	硒	0.1	
	含水率	30%	
	二噁英	3μgTEQ/kg	
备注：按照 HJ/T300 制备的浸出液中危害成分质量浓度			

表2.3-12 焚烧炉渣控制标准一览表

类别	监测因子	标准限值
焚烧炉渣	热灼减率	5%

2.4 评价工作等级

2.4.1 环境空气评价工作等级

(1) 大气导则中的相关规定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）的规定，各大气污染物的最大地面浓度占标率 P_i （下标 i 表示第 i 种污染物）由下式计算：

$$P_i = C_i / C_{oi} \cdot 100 \%$$

式中： P_i —第 i 个污染物最大地面浓度占标率，%；

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

C_{oi} —第 i 个污染物的空气质量标准， mg/Nm^3 。

综合污染源的污染物排放情况，本报告预测采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中推荐模式中的 AERSCREEN 估算模式。

大气评价工作等级按下表的分级判据进行划分，最大地面浓度占标率 P_i 按上述公式计算，如果污染物 i 大于 1，取 P 值中最大者（ $P_{\max}$ ）和其对应的 $D_{10\%}$ 。

表2.4-2 大气环境影响评价工作级别分级表

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

(2) 大气评价等级的确定

本项目运营期产生的大气污染源主要包括垃圾燃烧产生的焚烧炉烟气以及垃圾运输引桥、垃圾卸料场地和渗滤液处理系统的恶臭。焚烧炉烟气成分随垃圾成分的不同有所变化，主要污染物为 SO_2 、 NO_x 、 HCl 、烟尘、重金属和二噁英类；恶臭物质主要为 NH_3 、 H_2S 和甲硫醇。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中的规定，结合项目工程分析结果，大气估算参数见表2.4-3，地表特征参数见表2.4-4，选择正常排放的主要污染物及排放参数（见表2.4-5和表2.4-6），并取评价级别最高者作为项目的评价等级，采用 AERSCREEN 估算模式计算各污染物的最大影响程度和最远影响范围，然后按判据进行分级。采用估算模式计算出的最大地面浓度占标率及所对应的最远距离计算结果见表2.4-7。

表2.4-3 大气估算相关参数一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口（城市选项时）	—
最高环境温度℃		38.6
最低环境温度℃		0.4
土地利用类型		林地
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率 m	90m
是否考虑岸线烟熏	考虑岸线烟熏	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离 km	44km
	岸线方向°	148°

表2.4-4 地表特征参数

地表类型	序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
落叶林	1	0-360	冬季(12,1,2 月)	0.12	0.4	0.8
	2	0-360	春季(3,4,5 月)	0.12	0.3	1
	3	0-360	夏季(6,7,8 月)	0.12	0.2	1.3
	4	0-360	秋季(9,10,11 月)	0.12	0.4	0.8

表 2.4-5 项目点源参数一览表

名称	排气筒底部中心坐标(m)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒高度(m)	排气筒内径(m)	烟气流速(m/s)	烟气温度(℃)	年排放小时数(h)	排放工况	污染物排放速率(kg/h)									
	X	Y								PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO _x	HCl	CO	Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	Hg	Cd+Tl	二噁英(mg/h)
烟囱(双管套筒式烟囱)	0	0	182	130	2.83 (等效内径)	14.58	150	8000	正常工况	6.39	5.31	21.31	38.36	4.26	21.31	0.213	0.0107	0.0107	0.021

注：根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）条款实施问答，对于采用“双管集束”烟囱排放的电厂项目，“双管集束”烟囱按单个点源核算，其中烟气量和污染物排放量取双管总排放量，烟囱内径按双管等效为单管核算。

表2.4-6 项目面源参数一览表

名称	面源起点坐标(m)		面源海拔高度(m)	面源长度(m)	面源宽度(m)	与正北夹角(°)	面源有效排放高度(m)	年排放小时数(h)	排放工况	污染物排放速率(kg/h)		
	X	Y								NH ₃	H ₂ S	甲硫醇
垃圾卸料大厅	101	5	182	64	24	0	7	8760	正常工况	0.0082	0.00058	0.000015
渗滤液调节池	-125	78	182	23	11	0	7.5	8760	正常工况	0.0018	0.0001	/
运输引桥	125	-54	182	50	5.5	0	3	8760	正常工况	0.0024	0.0014	0.000024

表 2.4-7 点源污染物估算模型结果表

焚烧炉烟囱		
污染因子	最大预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大占标率/%
SO ₂	136.01	27.20
NO ₂	244.83	122.42
HCl	27.19	54.38
PM ₁₀	40.78	9.06
PM _{2.5}	33.89	15.06
Pb	1.36	45.32
Hg	0.068	22.76
Cd	0.068	227.64
二噁英类(pgTEQ/m^3)	0.0134	3.772
D ₁₀ %最远距离/m	>25000	

注：由于在 Pb、Sb、As、Cr、Co、Cu、Mn 和 Ni 等 8 个项目中，仅 Pb、As、Mn 有环境质量标准，且由于 Pb 含量的占比较大，因此本评价以 Pb 代替

Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 作为预测评价因子；Cd、Tl 中仅 Cd 有环境质量标准，且 Cd 含量占比较大，因此本评价以 Cd 代替 Cd+Tl 作为预测评价因子。

表2.4-8 面源污染物估算模型结果表

污染因子	垃圾卸料大厅		渗滤液调节池		运输引桥	
	最大预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大占标率/%	最大预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大占标率/%	最大预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大占标率/%
NH ₃	11.253	5.63	4.910	2.45	10.788	5.39
H ₂ S	0.796	7.96	0.273	2.73	6.293	62.93
甲硫醇	0.021	2.94	—	—	0.108	15.41
D ₁₀ %最远距离/m	—		—		275	

由上表可见，有组织排放源最大落地浓度占标率为 $Pi_{Cd}=227.64\%$ ， $D_{10\%}>25000\text{m}$ ；无组织排放面源最大落地浓度占标率为 $Pi_{H_2S}=62.93\%$ ， $D_{10\%}=275\text{m}$ 。

因此根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）的评价等级确定原则，本评价大气环境影响评价等级定为一级。

2.4.2 地表水环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）要求，地表水环境影响评价工作等级将依据建设项目的废水排放方式、排放量、水污染物当量确定，本项目的排放方式为间接排放，属于水污染型项目，地表水环境影响评价工作等级情况见表2.4-9。

表2.4-9 水污染影响建设项目评等级判定

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

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量处于该污染物的污染当量值，计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。

注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量 ≥ 500 万 m³/d，评价等级为一级；排水量 < 500 万 m³/d，评价等级为二级。

注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。

注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。

注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

项目产生的废水在厂区内处理达标后全部回用于厂区，不外排。

对照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）进行判断，地表水环境影响评价工作等级为三级B。

2.4.3 地下水环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 601-2016），地下水环境影响工作等级的划分根据项目的类别，所在区域地下水环境敏感特征进行划分，评价工作等级分级表如下：

表2.4-10 地下水环境影响评价工作等级分级表

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

根据（HJ 601-2016）附录A，本项目属于“工业固体废物（含污泥）集中处置”，地下水环境影响类别中的Ⅲ类项目。周边居民主要采用自来水作为饮用水，由普宁市莲花山水厂供水，水源来自榕江，项目位于地下水韩江及粤东诸河揭阳地下水水源涵养区，地下水水质目标为Ⅲ类，因此地下水环境敏感程度划分为较敏感；按照地下水评价等级可划为三级。

2.4.4 声环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4—2021），“5.1.3 建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3 dB(A)~5 dB(A)，或受影响人口数量增加较多时，按二级评价。”

本工程所在地属于声功能 2 类区，项目营运过程产生的噪声主要为生产设备运行产生的噪声，项目实施前后评价范围内敏感目标噪声级基本没有增量，受影响人口数量变化不大，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的有关规定，本工程声环境影响评价等级定为二级。

2.4.5 生态环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），评价等级判定如下：

“6.1.1 依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，评价等级划分为一级、二级和三级。

6.1.2 按以下原则确定评价等级：

a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；

b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；

c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；

d) 根据 HJ 2.3判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；

e) 根据 HJ 610、HJ 964判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；

f) 当工程占地规模大于20 km²时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；

g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况, 评价等级为三级;
h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时, 应采用其中最高的评价等级。”

本项目无涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线, 不属于水文要素影响型, 地下水水位或土壤影响范围内无分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标, 项目无新增占地。因此, 本项目属于“g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况”, 按照《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022) 有关规定, 生态环境影响评价工作等级为三级。

2.4.6 环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018), 环境风险评价工作等级划分分为一级、二级和三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定风险潜势, 按照表2.4-11确定评价工作等级。

表2.4-11 评价工作等级划分表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
^a 是相对于详细评价工作内容而言, 在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录A				

危险物质数量和临界值比值(Q):

计算建设项目所涉及每种风险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 附录B中对应的临界量的比值Q。在不同厂区的同一种物质, 按其在厂界内的最大存在总量计算。

当企业只涉及一种危险物质时, 计算该物质的总量与其临界量的比值, 即为Q;

当存在多种危险物质时, 按公式(1) 计算物质总量与其临界量的比值, 即为(Q);

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \quad (1)$$

式中: $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种环境风险位置的最大存在总量, t;

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种环境风险为物质的临界量, t。

当 $Q < 1$ 时, 该项目环境风险潜势为I。

当 $Q \geq 1$ 时, 将Q值分为: (1) $1 \leq Q < 10$; (2) $10 \leq Q < 100$; (3) $Q \geq 100$ 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则（HJ 169-2018）》中表B.1突发环境事件风险物质及《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）可知，项目使用的原辅材料中，涉及的风险物质及可能涉及的风险物质具体情况如下表。

表2.4-12 本项目涉及的风险物质数量和分布情况

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	柴油	/		2500	
2	氨水	1336-21-6		10	
3	垃圾渗滤液 (NH ₃ -N 浓度 ≥2000mg/L 的废 液)	/		5	
合计					

2.4.7 土壤环境评价工作等级

本项目属于“污染影响型”，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）可知，土壤环境影响评价等级判定依据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度进行划分，评价工作等级分级表如下：

表2.4-13 土壤评价工作等级分级表

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

本项目无新增用地。项目所在地周边0.2km范围内的土壤不存在边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的，项目西南侧为云楼水库，因此环境敏感程度为较敏感。根据（HJ 964-2018）附录A，本项目属于“环境和公共设施管理业”中“采取填埋和焚烧方式的一般工业固体废物处置及综合利用”，属于土壤环境影响类别中的II类项目。对照土壤评价工作等级分级表，本项目土壤环境评价等级确定为二级。

2.5 评价范围

2.5.1 环境空气评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），评价范围主要根据项目排放污染物的最远影响范围确定，即以项目厂址为中心区域，以厂界外

延D10%的矩形区域作为大气环境影响评价范围。根据估算模式的计算结果和周边环境的敏感程度，确定本次大气环境影响评价的范围为以项目烟囱为中心，边长50km的矩形区域。大气环境评价范围见图2.5-1。

2.5.2 地表水环境评价范围

项目生产废水不外排，无需设置评价范围。

2.5.3 地下水环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），采用公式法确定地下水评价范围，计算公式如下：

$$L=\alpha \times K \times I \times T / n_e$$

式中：L——下游迁移距离，m；

α ——变化系数，一般取 2；

K——渗透系数，m/d，钻孔勘察表明项目场地土层主要为残坡积土，岩性主要为砂质粘土和粉质粘土，参考经验取值 0.363m/d；

I——水力坡度，无量纲，厂区污废水发生渗漏后主要由北向南径流，本评价地下水水力坡度近似取为地形坡降，根据地下水流向和渗漏点的位置，取地下水监测点 T4 和 T6 的高程进行分析，项目区地下水地形坡降约为（184-155）/190≈0.15，即水力坡度近似取 0.15；

T——质点迁徙天数，取值不小于 5000d，本次评价取 5000d；

n_e ——有效孔隙度，无量纲，钻孔勘察表明项目场地土层主要为残坡积土，岩性主要为砂质粘土和粉质粘土，参考经验取值 0.5。

经计算，下游迁移距离 L=1089km。根据地下水调查范围确定原则，本评价地下水调查范围确定为：以项目选址为中心，长 1634m、宽 1089m 的长方形区域，总调查面积约 1.78km²，如图 2.5-2 所示。

2.5.4 声环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）规定，结合项目特点及周边敏感点分布，确定声环境评价范围为：项目厂界外200m范围内。声环境评价范围图见图2.5-3。

2.5.5 环境风险评价范围

（1）大气环境风险评价范围

项目环境风险评价等级为二级，二级评价范围距项目厂界一般不低于 5km，

结合大气事故预测结果及周边环境敏感目标分布情况，本评价的大气环境风险评价范围为项目厂界外扩 5km。

(2) 地表水环境风险评价范围

项目厂内自设污水处理站对废水进行处理达标后回用，不外排，地表水环境敏感程度属于 E2 环境中度敏感区。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），主要分析本项目各类废水依托污水处理设施处理的环境可行性。

(3) 地下水环境风险评价范围

地下水环境风险评价范围按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）确定，即以项目选址为中心，长 1634m、宽 1089m 的长方形区域，总调查面积约 1.78km²。

2.5.6 生态环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ 19-2022）的要求并结合本项目特征、所述区域的生态及气候等情况，本项目生态环境影响评价范围定为拟建项目厂区及周边外延200m的范围。生态环境评价范围图见图2.5-4。

2.5.7 土壤环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），本项目土壤环境评价等级确定为三级。按照（HJ 964-2018）表5，本项目土壤环境评价范围为本项目占地范围内和占地范围外0.2km范围内。土壤环境评价范围图见图2.5-4。

2.6 环境影响识别与评价因子筛选

根据本项目的工程特点，依据该地区环境质量现状的要求，通过分析识别环境因素，筛选出本评价的各项评价因子。

2.6.1 环境影响因素识别

根据本项目的建设性质，主要环境影响为营运期的环境影响（产生的废水、废气、噪声、固体废物对环境带来的影响）。

表2.6-1 环境影响矩阵筛选表

环境要素		水环境	大气环境	生态环境	声环境	社会环境
营 运 期	营运期废水	-1	0	-1	0	-1
	营运期大气污染物	-1	-1	-1	0	-1
	营运期固体废物	-1	0	-1	0	-1
	噪声	0	0	0	-1	-1
	突发事件	-3	-2	-1	0	-3

注：+有利影响，-负影响，0 没有影响，1 稍有影响，2 较大影响，3 重大影响。

2.6.2 评价因子筛选

通过项目不同阶段产生的污染源和影响分子，根据项目所在地的环境特征和环境保护目标与功能等级及敏感程度，并参照环境影响识别结果，从污染因子中筛选出特征污染因子及对环境影响明显的常规污染因子，评价因子筛选结果见表 2.6-2。

表2.6-2 评价因子筛选表

序号	专题	现状评价因子		预测评价因子
1	环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、HCl、Hg、Cd、Pb、二噁英、硫化氢、氨、甲硫醇、臭气浓度		SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、HCl、Hg、Cd、Pb、二噁英、硫化氢、氨、甲硫醇
2	地表水环境	水温、pH、SS、DO、高锰酸盐指数、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群等 25 项		废水不外排的可行性分析
3	地下水环境	pH、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、溶解性总固体、COD _{Mn} 、挥发性酚类、氟化物、氰化物、总大肠菌群、硫酸盐、氯化物、铅、镉、铁、锰、汞、砷、六价铬、溶解性总固体、总硬度、铜、锌、镍等 24 项指标		COD、NH ₄ -N、Pb
4	声环境	Leq(A)		Leq(A)
5	土壤环境	农用地土壤	pH、Hg、As、Cd、Pb、Cr、Cu、Zn、Ni、二噁英等	——

		建设用地土壤	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、二噁英类等 46 项。	
6	固体废物	焚烧炉渣、飞灰、渗滤液处理站污泥、废活性炭、废布袋、废滤膜、废机油及废含油抹布、生活垃圾		
7	环境风险	氨水、柴油、垃圾渗滤液		

2.7 相关规划

2.7.1 产业政策相符性分析

一、与《产业结构调整指导目录（2019年本）》相符性分析

根据2019年8月27日第2次委务会议审议通过公布的《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录（2019年本）〉》，本项目属于鼓励类“四十三、环境保护与资源节约综合利用”中的“20、城镇垃圾、农村生活垃圾、农村生活污水、污泥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”，因此项目符合产业政策的规定。

二、与《市场准入负面清单（2022年版）》相符性分析

本项目位于揭阳市，属于《广东省主体功能区规划》划定的重点开发区，经对照《市场准入负面清单（2022年版）》，本项目为一般工业固废无害化处理工程，不属于负面清单的项目。因此，项目的建设符合与《市场准入负面清单（2022年版）》的要求。

2.7.2 用地规划相符性

本项目属于技改项目，位于普宁市云落镇云楼水库旁普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目内，无新增用地。该选址已获得《建设项目选址意见书》（选字第[2014]002号，普宁市城镇建设管理局）、《建设用地规划许可证》（地字第[2014]镇规065号，普宁市城镇建设管理局），因此本项目的选址是符合城市总体规划。

2.7.3 与环保规划和政策相符性

一、“三线一单”相符性分析

(1) 与广东省“三线一单”相符性分析

根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号），本项目与广东省“三线一单”的相符性分析如下：

《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71号）已于2021年1月5日发布并实施，文件明确政府工作的主要目标：到2025年，建立较为完善的“三线一单”生态环境分区管控体系，全省生态安全屏障更加牢固，生态环境质量持续改善，能源资源利用效率稳步提高，绿色发展水平明显提升，生态环境治理能力显著增强；到2035年，生态环境分区管控体系巩固完善，生态安全格局稳定，环境质量实现根本好转，资源利用效率显著提升，节约资源和保护生态环境的空间格局、产业结构、能源结构、生产生活方式总体形成，基本建成美丽广东。本项目与广东省“三线一单”的关系图见2.7-3。本次就项目实际情况对照《管控方案》进行分析，具体见表2.7-1。

表 2.7-1 本项目与《管控方案》的相符性分析表

序号	《管控方案》管控要求摘要			本项目实际情况	是否相符
1	全省 总体 管控 要求	区域布 局管控 要求	优先保护生态空间，保育生态功能。持续深入推进产业、能源、交通运输结构调整。按照“一核一带一区”发展格局，调整优化产业集群发展空间布局，推动城市功能定位与产业集群发展协同匹配。积极推进电子信息、绿色石化、汽车制造、智能家电等十大战略性支柱产业集群转型升级，加快培育半导体与集成电路、高端装备制造、新能源、数字创意等十大战略性新兴产业集群规模化、集约化发展，全面提升产业集群绿色发展水平。推动工业项目入园集聚发展，引导重大产业向沿海等环境容量充足地区布局，新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目入园集中管理。依法依规关停落后产能，全面实施产业绿色化改造，培育壮	项目属于环保类项目，在处理垃圾的同时产生电。不属于化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目。	相符

			大循环经济。环境质量不达标区域，新建项目需符合环境质量改善要求。		
	能源资源利用要求		积极发展先进核电、海上风电、天然气发电等清洁能源，逐步提高可再生能源与低碳清洁能源比例，建立现代化能源体系。科学推进能源消费总量和强度“双控”，严格控制并逐步减少煤炭使用量，力争在全国范围内提前实现碳排放达峰。贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，把水资源作为刚性约束，以节约用水扩大发展空间。	项目属于环保类项目，在处理垃圾的同时产生电。 项目运营过程中，贯彻落实“节水优先”方针，废水经处理达标后全部作为中水回用，不外排。	相符
	污染物排放管控要求		实施重点污染物总量控制，重点污染物排放总量指标优先向重大发展平台、重点建设项目、重点工业园区、战略性新兴产业集群倾斜。加快建立以排污许可制为核心的固定污染源监管制度，聚焦重点行业和重点区域，强化环境监管执法。超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新建、改建、扩建项目重点污染物实施减量替代。重金属污染重点防控区内，重点重金属排放总量只减不增；重金属污染物排放企业清洁生产逐步达到国际或国内先进水平。实施重点行业清洁生产改造，火电及钢铁行业企业大气污染物达到可核查、可监管的超低排放标准，水泥、石化、化工及有色金属冶炼等行业企业大气污染物达到特别排放限值要求。深入推进石化化工、溶剂使用及挥发性有机液体储运销的挥发性有机物减排，通过源头替代、过程控制和末端治理实施反应活性物质、有毒有害物质、恶臭物质的协同控制。优化调整供排水格局，禁止在地表水Ⅰ、Ⅱ类水域新建排污口，已建排污口不得增加污染物排放量。	项目属于环保类项目，在处理垃圾的同时产生电。 建设单位在生产过程贯彻清洁生产，大气污染物排放低于排放标准。项目建成后不在地表水Ⅰ、Ⅱ类水域新建排污口。	相符

		环境风险管控要求	加强东江、西江、北江和韩江等供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源环境风险防控，强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控，建立完善突发环境事件应急管理体系。重点加强环境风险分级分类管理，建立全省环境风险源在线监控预警系统，强化化工企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控。	项目厂房均进行硬底化处理，不会污染地下水和土壤，运营期间废水经处理达标后全部作为中水回用，不外排，对周边水环境影响较小。项目不属于化工企业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源。	相符
2	“一核一带一区”区域管控要求	区域布局管控要求	加强以云雾山、天露山、莲花山、凤凰山等连绵山体为核心的天然生态屏障保护，强化红树林等滨海湿地保护，严禁侵占自然湿地，实施退耕还湿、退养还滩、退塘还林。	项目用地不涉及自然保护区、风景名胜区、基本农田保护区，也不涉及饮用水源保护区。	相符
		能源资源利用要求	健全用水总量控制指标体系，并实行严格管控，提高水资源利用效率，压减地下水超采区的采水量，维持采补平衡。	本项目生产用水均由回用水和市政供水提供，不涉及地下水开采。	相符
		污染物排放管控要求	在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物和挥发性有机物等量替代或减量替代。严格执行榕江等重点流域水污染物排放标准。	本项目不新增大气污染物排放量。项目污废水均不外排，符合污染物排放管控要求。	相符
3	环境管控单元总体管控要求	重点管控单元	水环境质量超标类重点管控单元。“严格控制耗水量大、污染物排放强度高的行业发展，新建、改建、扩建项目实施重点水污染物减量替代”。大气环境受体敏感类重点管控单元。严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目；鼓励现有该类项目逐步搬迁退出。	本项目所在地不属于水环境质量超标类重点管控单元和大气环境受体敏感类重点管控单元。且本项目为金属表面处理行业，不属于钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目。	相符

综上，本项目与《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号）相符。

（2）与揭阳市“三线一单”相符性分析

根据《揭阳市人民政府办公室关于印发揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（揭府办[2021]25号），“三线一单”是指生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单，本项目与《揭阳市人民政府办公室关于印发揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（揭府办[2021]25号）的相符性分析如下所示。

①生态保护红线

项目位于普宁市云落镇云楼水库旁普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目内，无新增用地，项目不在揭阳市饮用水源保护区、自然保护区、风景区等生态保护区内，符合生态保护红线要求。

②环境质量底线

该《通知》环境质量底线目标为：“水环境质量持续改善，地表水国考、省考断面达到国家和省下达的水质目标要求，全面消除劣V类，县级及以上集中式饮用水水源水质保持优良，县级及以上城市建成区黑臭水体基本消除，近岸海域优良（一、二类）水质面积比例达到省的考核要求。大气环境质量保持优良，城市空气质量优良天数比例、细颗粒物（PM_{2.5}）年均浓度等指标达到省下达的目标要求。土壤质量稳中向好，土壤环境风险得到有效管控。受污染耕地安全利用率、污染地块安全利用率达到省下达的目标要求。”

本项目大气环境现状能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018修改单二级标准，声环境现状能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准。项目附近水体部分指标不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。本项目产生的废水在厂区内处理达标后全部回用于厂区，不外排，符合环境质量底线要求。

③资源利用上线

该《通知》资源利用上线目标为：“强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、能源消耗、岸线资源等达到或优于国家和省下达的总量和强度控制目标。落实国家、省的要求加快实现碳达峰。

到2035年，生态环境分区管控体系巩固完善，生态安全格局稳定，生态环境根本好转，资源利用效率显著提升，碳排放达峰后稳中有降，节约资源和保护生态环境的空间格局、产业结构、能源结构、生产生活方式总体形成，基本建成美丽揭阳。”

项目实施过程中消耗一定量的电源、水资源等资源消耗，资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上限要求。

④生态环境准入清单

本项目位于普宁市云落镇云楼水库旁普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目内，对照《揭阳市人民政府办公室关于印发揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（揭府办〔2021〕25号），本项目所在地属于普宁市中部一般管控单元（环境管控单元编码为ZH44528130007），见图2.7-4。本项目与普宁市中部一般管控单元的相符性分析详见下表。

表 2.7-2 本项目与普宁市中部一般管控单元相符性分析

环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划			管控单元分类	要素细类	
		省	市	区			
ZH44528130007	普宁市中部一般管控单元	广东省	揭阳市	普宁市	一般管控单元	水环境一般管控区、大气环境一般管控区	
管控维度	管控要求				本项目情况		相符性
区域布局管控	1.【水/禁止类】禁止新建、扩建电镀（含有电镀工序的项目）、印染、化学制浆、造纸、鞣革、冶炼、铅酸蓄电池、危险废物处置及排放含汞、砷、镉、铬、铅等重金属污染物的涉水重污染项目和存在重大环境风险、环境安全隐患的项目。				本项目不属于新建、扩建电镀（含有电镀工序的项目）、印染、化学制浆、造纸、鞣革、冶炼、铅酸蓄电池、危险废物处置及排放含汞、砷、镉、铬、铅等重金属污染物的涉水重污染项目和存在重大环境风险、环境安全隐患的项目。		相符
	2.【土壤/禁止类】禁止任何单位和个人在基本农田保护区建窑、挖砂、采石、采矿、堆放固体废物、取土、建坟等破坏活动;禁止任何单位和个人占用基本农田发展林果业和挖塘养鱼。				本项目不涉及基本农田保护区。		相符
	3.【岸线/禁止类】在河道管理范围内，禁止从事影响河势稳定、危害河岸堤防安全和妨碍河道行洪的活动。				本项目不涉及河道管理范围。		相符
能源资源利用	1.【水资源/限制类】实施最严格水资源管理，新建、改建、扩建项目用水效率要达到行业先进水平。				本项目生产废水经处理后回用于生产，不外排。		相符
	2.【土地资源/综合类】节约集约利用土地，控制土地开发强度与规模。				本项目在原有厂址范围内进行技改，不涉及新增用地。		相符
污染物排放管控	1.【水/综合类】云落镇、梅林镇加快完善农村污水处理设施体系，确保农村污水应收尽收。人口规模较小、污水不易集中收集的村（社区），应当建设污水净化池等分散式污水处理设施，防止造成水污染。处理规模小于 500m ³ /d 的农村生活污水处理设施出水水质执行《农村生活污水处理排放标准》（DB 44/2208-2019），500m ³ /d 及以上规模的农村生活污水处理设施水污染物排放参照《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）执行。				本项目不涉及农村污水处理设施体系。		相符
	2.【水/综合类】畜禽养殖场、养殖小区应当根据养殖规模和污染防治需要，建设相应的污染防治配套设施以及综合利用和无害化处理设施并保障其正常运转				本项目不涉及畜禽养殖场、养殖小区。		相符

	行；未建设污染防治配套设施、自行建设的配套设施不合格，或者未自行建设综合利用和无害化处理设施又未委托他人对畜禽养殖废弃物进行综合利用和无害化处理的，畜禽养殖场、养殖小区不得投入生产或者使用。		
	3. 【水/综合类】推进农业面源污染源头减量，因地制宜推广农药化肥减量化技术，严格控制高毒高风险农药使用。	本项目不涉及农业面源污染源。	相符
环境风险防控	1. 【水/综合类】加强崩坎水沿岸风险源排查监控，有效防范环境风险。	本项目不属于崩坎水沿岸。	相符

综上，本项目与《揭阳市人民政府办公室关于印发揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（揭府办〔2021〕25号）是相符的。

二、与《广东省人民政府关于印发广东省生态文明建设“十四五”规划的通知》（粤府〔2021〕61号）的相符性分析

《广东省生态文明建设“十四五”规划》提出“实施污水收集及资源化利用设施建设、区域再生水循环利用、工业废水循环利用工程、污水近零排放科技创新等污水资源化利用重点工程，开展污水资源化利用试点示范。”

项目二期项目高浓度污水处理系统出水水质执行《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中敞开式循环冷却水补充水标准、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工和《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）中表 11.2.8 循环冷却水水质标准较严值，低浓度污水处理系统出水水质执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工要求，全部回用于厂区，不外排，属于工业废水循环利用工程，符合《广东省生态文明建设“十四五”规划》要求。

2.8 污染控制和保护目标

2.8.1 污染控制

（1）所有污染源和污染物均能得到有效的控制，确保其符合排放标准和污染物排放总量控制指标的要求；

（2）推行循环经济的原则，做到能源、资源的合理利用。

2.8.2 环境保护目标

根据本项目的特点和周围环境情况，本评价的环境保护目标如下：

2.8.2.1 环境空气保护目标

保护评价范围内的环境空气质量不因本项目的建设而恶化，保护项目所在地的环境空气质量达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及2018年第29号修改单中二级标准的要求。

根据现场调查及资料收集，本项目环境空气保护目标包括评价范围内的居民点、学校，本项目评价范围内主要环境空气保护目标情况详见表2.8-1，分布情况见图2.8-1，厂界外扩2.5km范围内主要环境空气保护目标分布情况见图2.8-2。

表 2.8-1 环境空气保护目标一览表

序号	行政区划			敏感点名称	相对原点坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m	经纬度坐标		人口
					X	Y						纬度	经度	
1	揭阳市	普宁市	梅塘镇	景光村	-1092	2671	居民点	人群	环境空气二类区	NNW	2730	23.319567	116.069013	3466
2				西腰农场	26	1444	居民点	人群		N	1293	23.308483	116.079946	/
3			池尾街道	狮山寺	1742	994	居民点	人群		ENE	1782	23.304415	116.09672	/
4				凤山念佛堂	2229	-659	居民点	人群		ESE	2112	23.289483	116.101489	/
5				神前坑	-23	-1177	居民点	人群		S	972	23.284803	116.079466	447
6			云落镇	石示坑村	-672	-554	居民点	人群		SW	700	23.290427	116.07312	1611
7				径子头村	-2528	-804	居民点	人群		WSW	2468	23.288169	116.054971	156
8				麻竹坑村	-2532	150	居民点	人群		W	2339	23.296788	116.054935	208
9				石示坑小学	-1053	-428	居民点	人群		WSW	960	23.291568	116.069399	教师 9 人, 学生 84 人
10		普宁市		大坪镇	-22098	-12275	居民点	人群	环境空气二类区	WSW	25106	23.184536	115.863796	32844
11				船埔镇	-14230	-9598	居民点	人群		SW	16993	23.208727	115.940646	53105
12				高埔镇	-7604	-9865	居民点	人群		SW	12288	23.206309	116.005393	79754
13				梅林镇	-5607	-6603	居民点	人群		SW	8495	23.235777	116.024888	52403
14				里湖镇	-4270	1440	居民点	人群		WNW	4317	23.308442	116.037937	90686
15				赤岗镇	6769	15257	居民点	人群		NNE	16501	23.433274	116.145944	45367
16				南溪镇	12743	22066	居民点	人群		NNE	25305	23.494783	116.204479	58633
17				广太镇	19022	17170	居民点	人群		NE	25426	23.45055	116.265902	56173
18				洪阳镇	13427	12241	居民点	人群		NE	17956	23.406026	116.211088	138162
19				麒麟镇	18549	10531	居民点	人群		ENE	21128	23.390579	116.261192	126749
20				大坝镇	7004	7701	居民点	人群		NE	10199	23.365005	116.14821	82825
21				南径镇	17813	6076	居民点	人群		ENE	18611	23.350325	116.253934	141773
22				燎原街道	6239	3218	居民点	人群		ENE	6800	23.324512	116.140704	89589
23				流沙北街道	7547	946	居民点	人群		E	7409	23.303983	116.153484	29291
24				流沙西街道	5693	500	居民点	人群		E	5523	23.299949	116.135353	113000
25				流沙东街道	9199	393	居民点	人群		E	9020	23.298982	116.16964	100077
26				流沙南街道	9136	-38	居民点	人群		E	8955	23.295095	116.169022	68678

序号	行政区划		敏感点名称	相对原点坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m	经纬度坐标		人口
				X	Y						纬度	经度	
27	揭阳市	揭西县	占陇镇	12690	-1306	居民点	人群	环境空气 一类区	E	12562	23.28364	116.203758	182308
28			军埠镇	17773	-1194	居民点	人群		E	17624	23.284651	116.253456	125444
29			大南山街道	7961	-2618	居民点	人群		ESE	8164	23.271781	116.157521	34760
30			下架山镇	11146	-4483	居民点	人群		ESE	11795	23.254938	116.188637	106342
31			三坑水源林自然保护区	3376	-5647	居民点	人群	环境空气 一类区	SE	6370	23.244422	116.112687	/
32			盘龙阁自然保护区	-6830	-7748	居民点	人群		SW	10155	23.225439	116.012947	/
33		揭西县	河婆街道	-22628	12422	居民点	人群	环境空气 二类区	WNW	25636	23.40766	115.858254	133000
34			坪上镇	-17060	12847	居民点	人群		NW	21180	23.4115	115.912735	78000
35			龙塘镇	-18460	17621	居民点	人群		NW	25350	23.45463	115.898981	32000
36			南山镇	-15310	19766	居民点	人群		NW	24841	23.474007	115.929794	36124
37			大溪镇	-10119	14058	居民点	人群		NW	17143	23.422436	115.980657	26000
38			灰寨镇	-6761	15131	居民点	人群		NNW	16416	23.432134	116.013514	35466
39			钱坑镇	-3902	8348	居民点	人群		NNW	9061	23.370857	116.041514	38915
40			金和镇	-2592	9499	居民点	人群		NNW	9703	23.381251	116.054335	56300
41			凤江镇	2146	10765	居民点	人群		N	10809	23.392691	116.10069	79414
42			塔头镇	141	18942	居民点	人群		N	18803	23.466561	116.081071	52163
43			京溪园镇	-4485	22070	居民点	人群		N	22375	23.494821	116.035774	40931
44			东园镇	3977	19488	居民点	人群		NNE	19728	23.471496	116.118633	30600
45			锦湖镇	5895	14995	居民点	人群		NNE	15927	23.430905	116.137388	50844
46		榕城区	梅云县	22313	22834	居民点	人群	环境空气 二类区	NE	31734	23.501718	116.298204	68054
47			仙桥街道	21485	19041	居民点	人群		NE	28507	23.467453	116.290038	99145
48			紫峰山市级森林公园	20359	19788	居民点	人群	环境空气 一类区	NE	28210	23.474205	116.279027	/
49		惠来县	惠城镇	8350	-14832	居民点	人群	环境空气 二类区	SSE	16810	23.161438	116.161259	168908
50			葵潭镇	2923	-17219	居民点	人群		SSE	17252	23.139868	116.108236	108002
51			隆江镇	1487	-24624	居民点	人群		S	24475	23.072963	116.094203	175000
52	汕头市	潮阳区	金灶镇	24770	16682	居民点	人群	环境空气 一类区	NE	29608	23.446141	116.322161	143022

序号	行政区划		敏感点名称	相对原点坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m	经纬度坐标		人口
				X	Y						纬度	经度	
53			贵屿镇	24674	3807	居民点	人群	环境空气二类区	E	24782	23.329833	116.321011	200000
54			小北山风景区至西环山森林公园片区	24310	14601	居民点		环境空气一类区	NE	28206	23.427345	116.317622	/
55		潮南区	陈店镇	22811	-2717	居民点	人群	环境空气二类区	E	22772	23.270888	116.302696	165000
56			仙城镇	19800	-7506	居民点	人群		SES	20957	23.227619	116.273192	95523
57			红场镇	17770	-11451	居民点	人群		SES	20912	23.191983	116.253306	31647
58			大南山森林公园及周边水源涵盖区	17191	-11104	居民点	人群	环境空气一类区	SES	20241	23.195114	116.247657	/
59			雷岭峰风景名胜	24132	-20408	居民点	人群		SE	31381	23.111056	116.315324	/
60	汕尾市	陆丰市	陂洋镇	-18338	-22748	居民点	人群	环境空气二类区	SW	29050	23.089914	115.900655	44000

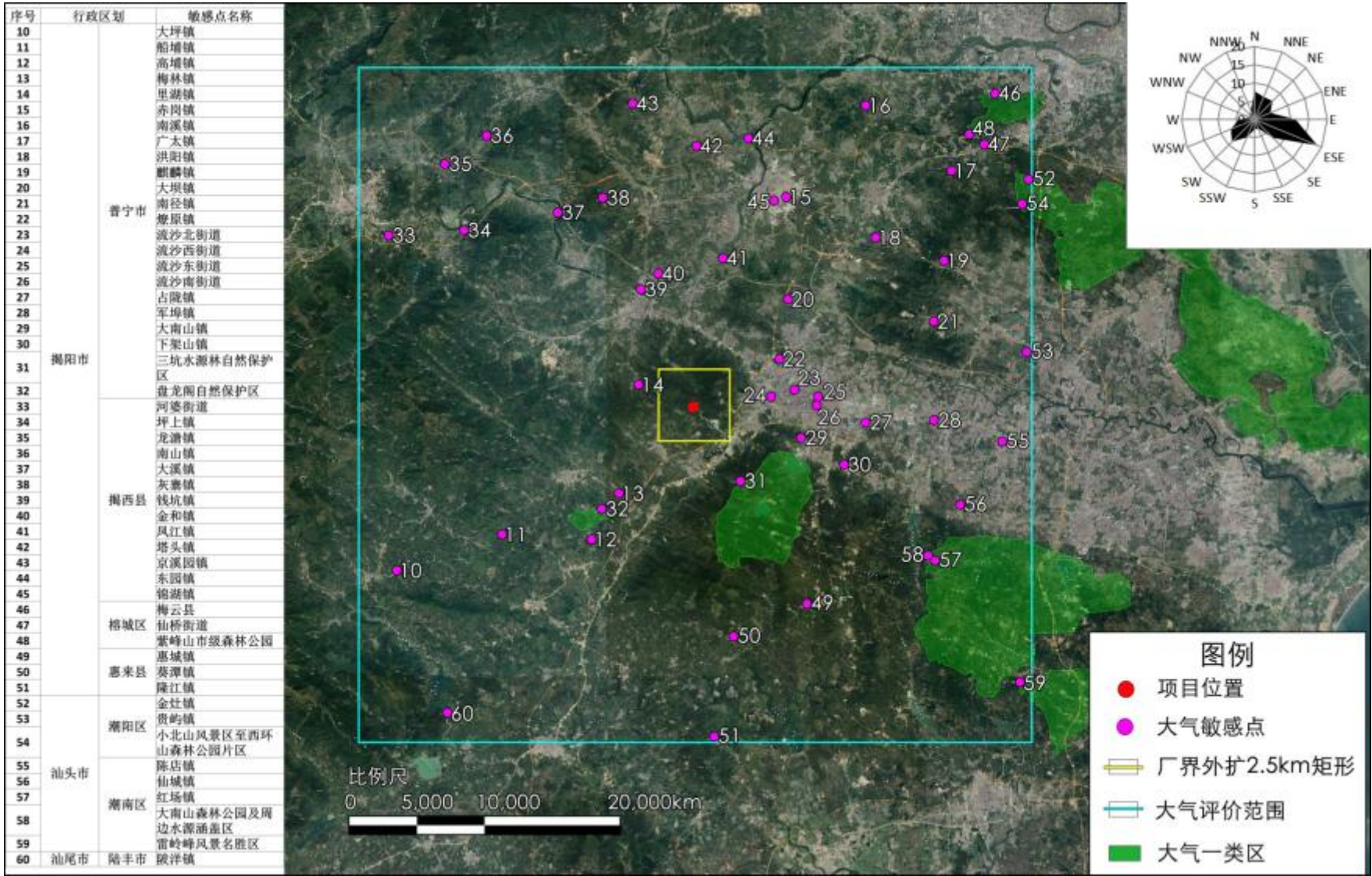


图 2.8-1 评价范围内环境空气保护目标

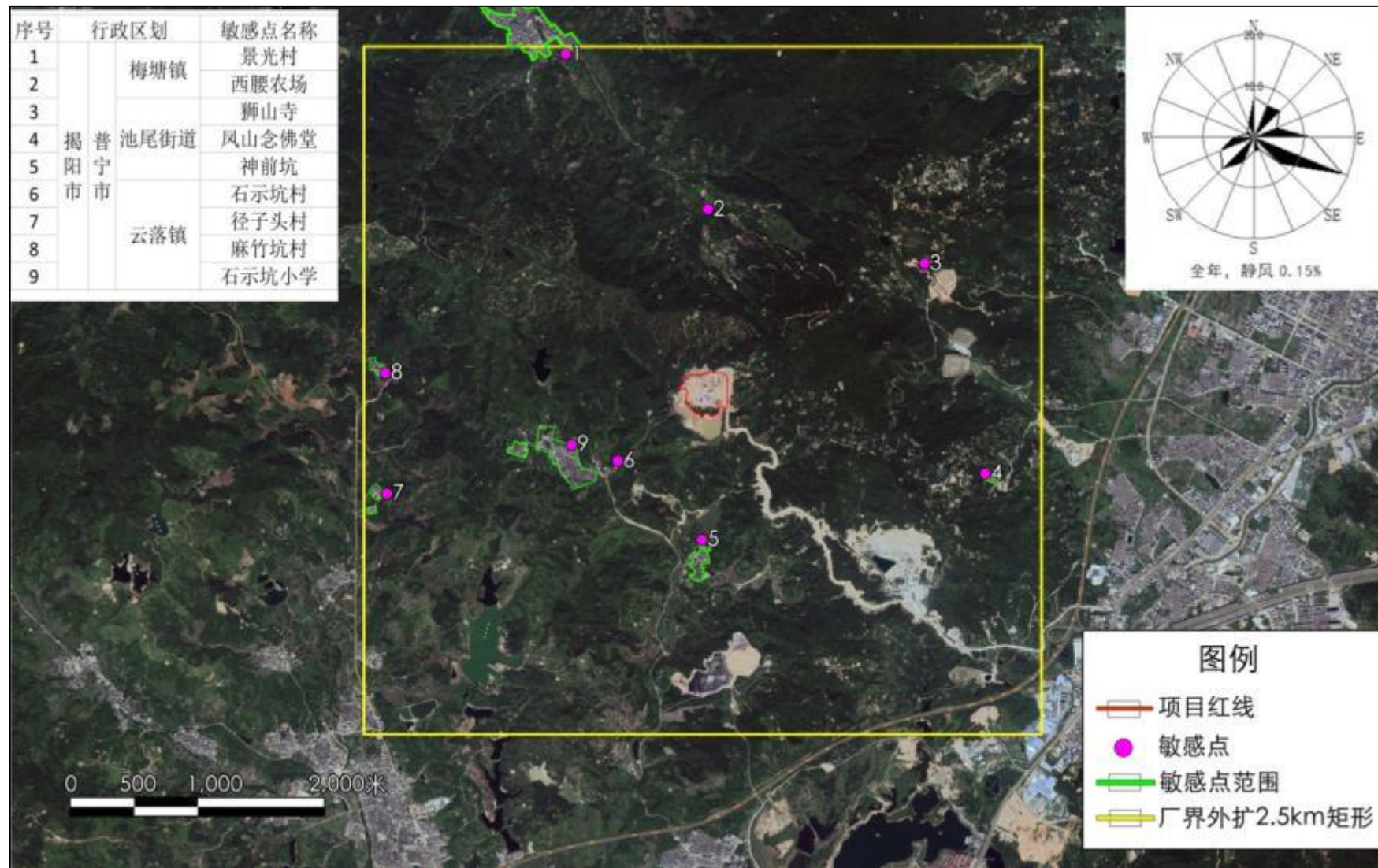


图 2.8-2 厂界外扩 2.5km 范围内环境空气保护目标

2.8.2.2 地表水环境保护目标

根据现场调查情况及资料收集，二期项目产生的污水处理达标后全部回用于厂区，不外排。环境保护目标主要为周边水体，详见表2.8-2。

表 2.8-2 水环境保护目标一览表

序号	所属行政区划	与项目关系	名称	与项目方位	距项目红线最近距离(m)	距项目烟囱最近距离(m)	环境要素
1	普宁市	周边水体	云楼水库	SW	/	170	地表水Ⅲ类
2	普宁市	周边水体	崩坎水及其支流	SW	150	345	地表水Ⅲ类

2.8.2.3 地下水环境保护目标

根据现场调查及资料收集，项目地下水保护目标为浅层地下水，地下水保护目标情况详见表2.8-3。

表 2.8-3 地下水保护目标情况一览表

地下水保护目标	保护对象	与项目红线最近距离(m)	环境要素
韩江及粤东诸河揭阳地下水水源涵养区	地下水环境质量	-	地下水Ⅲ类

2.8.2.4 声环境保护目标

保护项目选址边界的声环境质量达到《声环境质量标准》（GB 3096-2008）相应2类声环境功能区的要求。项目厂界外200m范围内无敏感目标。

2.8.2.5 土壤环境保护目标

根据现场调查及资料收集，本项目环境土壤环境保护目标包括土壤评价范围内的居民区、学校和基本农田，本项目主要环境土壤保护目标情况详见表2.8-4。

表 2.8-4 土壤环境保护目标一览表

序号	名称	与项目方位	距项目红线最近距离(m)	环境要素
1	石示坑村	SW	700	居民区
2	神前坑	S	972	居民区
3	石示坑小学	WSW	960	学校
4	基本农田	S、SW、W	/	耕地

2.8.2.6 环境风险保护目标

本项目大气环境风险敏感目标见表2.8-5和图2.8-3。地表水和地下水环境风险保护目标同第2.8.2.2节和2.8.2.3节。

表 2.8-5 大气环境风险敏感目标

类别	环境敏感特征					
	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
环境空气	1	竹林村	WNW	4340	居住区	约 1916
	2	竹林学校	WNW	4335	文化教育	——
	3	瓜园村	NNW	4300	居住区	约 2368
	4	瓜园学校	NNW	4640	文化教育	——
	5	新民村	NNW	4185	居住区	约 1299
	6	景光村	NNW	2730	居住区	约 3466
	7	景光小学	NNW	2940	文化教育	——
	8	高埔华侨中学	NNE	4855	文化教育	——
	9	高埔村	NNE	4215	居住区	约 1058
	10	涂洋村	NNE	4680	居住区	约 1865
	11	泗坑村	NE	4445	居住区	约 1750
	12	泗坑中学	NE	4640	文化教育	——
	13	泗坑小学	NE	4735	文化教育	——
	14	东山村	ENE	4150	居住区	约 1156
	15	东山小学	ENE	4360	文化教育	——
	16	高埕村	ENE	4620	居住区	——
	17	山湖村	ENE	4305	居住区	约 2000
	18	山湖华侨学校	ENE	4760	文化教育	——
	19	国之栋学校	E	4410	文化教育	——
	20	长岭口村	E	3025	居住区	约 1500
	21	长岭口小学	E	3425	文化教育	——
	22	育英中学	E	3770	文化教育	——
	23	塔丰村	E	3320	居住区	约 4000
	24	塔丰学校	E	4285	文化教育	——
	25	塘边村	E	3375	文化教育	约 5000
	26	塘边学校	E	3870	文化教育	——
	27	普宁市公路局	E	4235	行政办公	——
	28	普宁市供水局	E	4520	行政办公	——
	29	新丰村	ESE	3055	居住区	约 2000
	30	新丰学校	ESE	3590	文化教育	——
	31	多年山学校	ESE	4410	文化教育	——
	32	多年山村	ESE	4320	居住区	约 3200
	33	松柏岭村	ESE	3250	居住区	约 2000
	34	林青村	ESE	3670	居住区	约 1400
	35	林青学校	ESE	3700	文化教育	——
	36	普宁市第二中学	ESE	4760	文化教育	——
	37	普宁市新中医医院	ESE	5010	医疗卫生	——
	38	高明村	SE	3445	居住区	约 2716
	39	高明华侨学校	SE	3795	文化教育	——
	40	南方梅园	SSE	3940	居住区	——
	41	云楼村	S	3250	居住区	约 4000
	42	云楼小学	S	3435	文化教育	——
	43	云山小学	S	3555	文化教育	——

类别	环境敏感特征					
	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	44	大池村	S	3665	居住区	约 3800
	45	云落中学	S	3740	文化教育	——
	46	大池小学	S	4115	文化教育	——
	47	中央寨村	S	3975	居住区	约 3600
	48	云落镇卫生院	S	4685	医疗卫生	——
	49	云落镇人民政府	S	4805	行政办公	——
	50	云落村	S	4320	居住区	约 5900
	51	云落小学	S	4525	文化教育	——
	52	下埔寮村	SSW	3945	居住区	约 1100
	53	下埔寮小学	SSW	4005	文化教育	——
	54	云联中学	SSW	4485	文化教育	——
	55	湖寨学校	SW	4035	文化教育	——
	56	湖寨村	SW	3585	居住区	约 7000
	57	榕树埔村	SW	2465	居住区	约 5400
	58	榕树埔学校	SW	3930	文化教育	——
	59	五斗村	SW	4585	居住区	约 3200
	60	石示坑村	WSW	700	居住区	约 1700
	61	石示坑小学	WSW	960	文化教育	——
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					0
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					74394
	大气环境敏感程度 E 值					E1

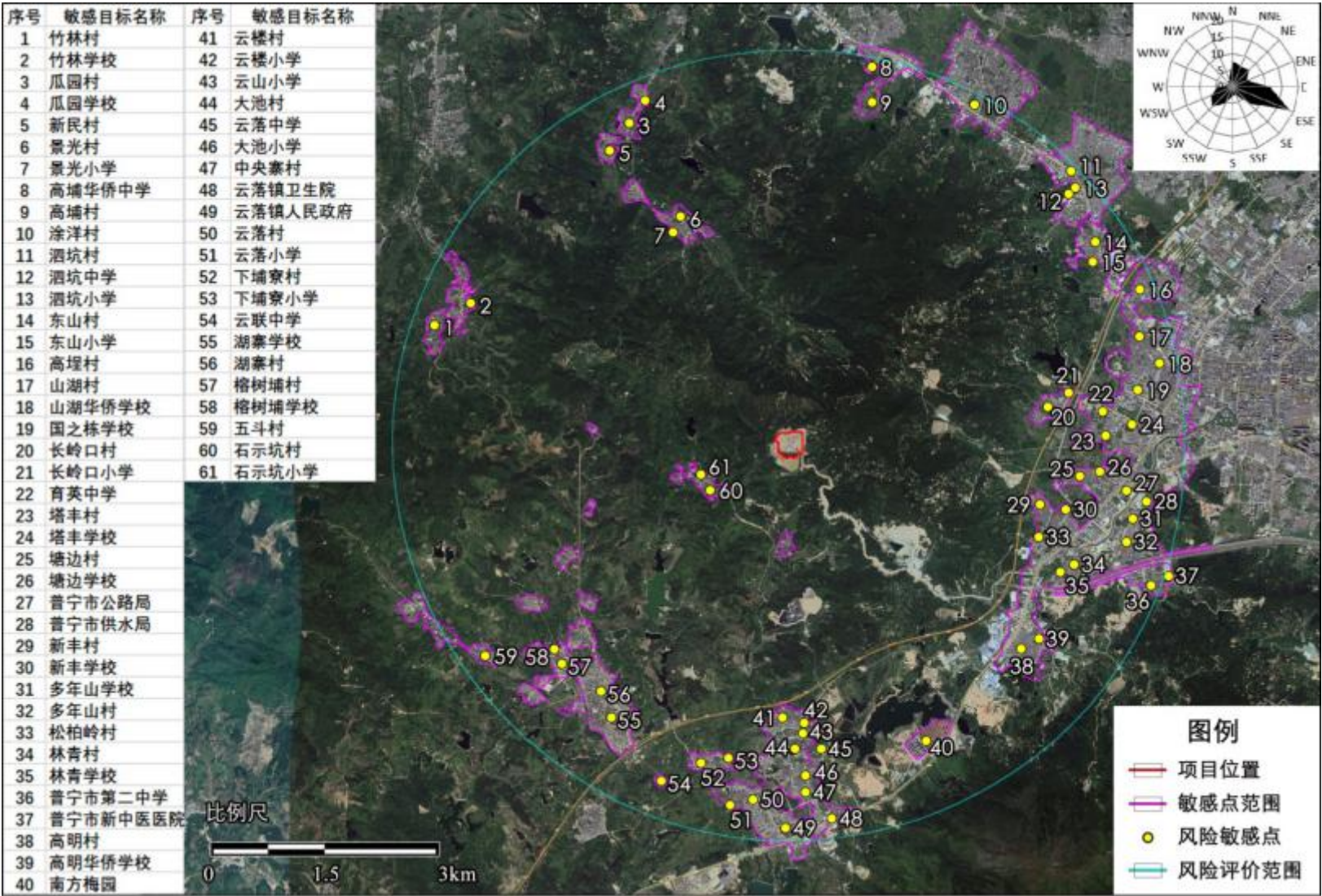


图 2.8-3 大气环境风险评价范围图

3 原有项目回顾性评价

3.1 原有项目基本情况

普宁市生活垃圾环保处理中心位于普宁市云落镇云楼水库旁山地，由普宁市城镇环境卫生管理局负责筹建。由普宁市广业粤能环保能源有限公司运营。

首期工程（普宁市生活垃圾焚烧发电厂项目，由普宁市广业环保能源有限公司采用BOT模式建设）于2016年取得环评批复（揭市环审〔2016〕27号），并于2020年8月29日通过废水、废气、噪声防治设施竣工环境保护自主验收，2022年12月25日通过固体废物竣工环境保护验收，自试运行以来，未发生环境污染事故、环境违法等事件。

随着普宁市城镇化进程的加快和垃圾收运系统的完善，普宁市生活垃圾环保处理中心首期工程已无法满足生活垃圾处理需求。为保障普宁市生活垃圾的无害化处理，普宁市广业粤能环保能源有限公司采用PPP模式建设普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目（以下简称“二期项目”），并负责项目的运营。

2021年1月，湖南葆华环保有限公司完成了《普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目环境影响报告书》的编制工作，揭阳市生态环境局于2021年2月22日以揭市环审[2021]3号文批复该项目环境影响报告书。二期项目于2021年2月开工建设，2022年5月建成进行调试运行。2022年3月10日取得揭阳市生态环境局核发的全国排污许可证（许可证编号：91445281MA54NPUE92001V）。二期项目实际总投资55034万元，其中环保投资7672.36万元，实际用地面积56426.48 m²，主要配置2台600t/d机械炉排焚烧炉+1台25MW凝汽式汽轮发电机组，同时配套烟气净化系统、垃圾渗滤液处理系统等环保工程。建成后，设计日处理生活垃圾1200吨，年处理量43.8万吨。服务范围为英歌山工业园区（含大坝镇）、梅塘、里湖、南径、麒麟、洪阳、赤岗、南溪及规划东部新城的占陇、军埠、下架山区域。

3.1.1 原有项目主要工程组成

首期项目主要工程组成见表3.1-1。

表 3.1-1 首期项目主要工程组成一览表

工程组成		实际建设内容
主体工程	焚烧炉	2×400t/d 机械炉排炉
	余热锅炉	额定连续蒸发量 35t/h 的余热锅炉 2 台
	汽轮发电机组	1×15MW 凝汽式汽轮发电机组
	垃圾储坑	实际占地面积为 43.3×28.3m ² ，池深-6.8m，垃圾可堆高度 19.9m，有效容积约 20351m ³ ，可贮存约 9158 吨垃圾，可满足约 11 天垃圾储存量。
公辅工程	地磅	实际设 3 台地磅，1×80t 称重物料运输车+2×50t 称量垃圾运输车
	供输配电系统	发电机组出口电压为 10.5kV，所发电量除厂用电消耗外剩余电量采用两回路 10kV 电压等级接入 110kV 池尾变电站，线路长度约为 6km。
	升压站	配备 1 台 25MVA 主变压器升至 110kV，向外上网供电。
	配电房	主厂房设置 3 台低压厂用工作变压器，型号均为 SCB11-2000/10，10.5±2×2.5%/0.4kV，D _{yn} 11，U _d =6%；另设 1 台同容量同型号的干式变压器作为 3 台工作变的明备用。
	给排水系统	包括给水系统、循环水冷却水系统、雨水排放系统和污水处理回用系统。化学水处理系统配置 2 台一体化自动净水过滤器，出水浊度：≤3mg/L，单台处理水量 100m ³ /h。
	垃圾清运系统	垃圾由普宁市环卫部门负责收运入厂。
	空压机房	设置 3 台水冷式螺杆空气压缩机，单台产气量为 28m ³ /min，额定压力为 0.6~0.85MPa，电机功率为 132kW，电压 380V。
	消防系统	设室外消防系统、室内消防系统、固定消防炮灭火系统及移动式灭火系统。
	仓库	存放一定量的备用备件和材料。
	地下油罐	配备 1 个 20m ³ 的柴油罐，供油泵 2 台，一用一备
	工业水池	设置 2 座有效容积约 1000m ³ 的生产、消防蓄水池，总有效容积 2000m ³ 。
	综合泵房	实际设 3 台循环水泵，2 用 1 备，每台循环水量 2700m ³ /h；2 台 60L/s 消防栓泵（1 用 1 备），2 台 60L/s 消防炮泵（1 用 1 备）；2 台 180 m ³ /h 工业水泵（1 用 1 备），2 台 18t/h 潜污泵（1 用 1 备）。
	循环冷却塔	实际设置 2 座 2500m ³ /h 机力通风冷却塔，循环冷却总水量 5000m ³ /h。
	综合楼	1 栋 5 层综合楼
	食堂	1 层食堂。
环保工程	烟气净化系统	采用“SNCR+半干式脱酸+干石灰喷射（干法脱酸）+活性炭吸附+布袋除尘”的组合工艺烟气净化工艺。
		采用 2 台焚烧炉各设置 1 根烟管的多管集束烟囱的排放方式，单根烟管出口内径 1.6m，烟囱高度 130m。
	污水处理系统	实际采用“预处理+一体化 MBR 集成装置+活性炭过滤器+消毒”处理工艺，处理规模 180m ³ /d。
		采用“预处理+UASB 厌氧反应器+MBR 生化处理系统+NF 纳滤膜+RO 反渗透膜处理”组合处理工艺，处理规模 260 m ³ /d。
		设一座容积 100 m ³ 的回用水池
	飞灰稳定化系统	配备 1 套飞灰稳定化系统，包括稳定化搅拌机、飞灰储仓、水泥储仓、稳定化飞灰暂存库等。
	炉渣处理	炉渣外运综合利用。

二期项目实际总投资 55034 万元，其中环保投资 7672.36 万元，主要配置 2 台 600t/d 机械炉排焚烧炉和 1 台 25MW 凝汽式汽轮发电机组，同时配套烟气净化系统、垃圾渗滤液处理系统等环保工程。建成后，计划日处理生活垃圾 1200 吨，年处理量 43.8 万吨，服务范围为英歌山工业园区（含大坝镇）、梅塘、里湖、南径、麒麟、洪阳、赤岗、南溪及规划东部新城的占陇、军埠、下架山区域。全厂员工 80 人，其中行政管理人员 26 人、生产工人 54 人，生产车间实行每天三班制连续运行，每班工作 8 小时，年工作 365 天；非生产车间人员采用每天一班制，每班工作 8 小时，年工作 260 天。二期项目建设基本情况表见 3.1-2，主要工程组成见表 3.1-3。

表 3.1-2 二期项目建设基本情况表

分类	环评阶段	实际建设情况	变动情况
投资情况	计划总投资 55034 万元，其中环保投资 8806.67 万元	实际总投资 55034 万元，其中环保投资 7672.36 万元	减少环保投资 1134.31 万元
建设内容	配置 2 台 600t/d 机械炉排焚烧炉+1 台 25MW 凝汽式汽轮发电机组，同时配套烟气净化系统、灰渣处理系统、垃圾渗滤液处理系统等环保工程	配置 2 台 600t/d 机械炉排焚烧炉+1 台 25MW 凝汽式汽轮发电机组，同时配套烟气净化系统、灰渣处理系统（备用）、垃圾渗滤液处理系统等环保工程	与环评一致
产能	日处理生活垃圾 1200 吨，年处理量 43.8 万吨，服务范围为英歌山工业园区（含大坝镇）、梅塘、里湖、南径、麒麟、洪阳、赤岗、南溪及规划东部新城的占陇、军埠、下架山区域	日处理生活垃圾 1200 吨，年处理量 43.8 万吨，服务范围为英歌山工业园区（含大坝镇）、梅塘、里湖、南径、麒麟、洪阳、赤岗、南溪及规划东部新城的占陇、军埠、下架山区域	与环评一致
劳动定员及工作制度	全厂在册总人数 70 人，其中行政管理人员 14 人、生产工人 56 人，各运行车间实行三班制连续运行，运行工人安排四班，采用轮班制，非轮班人员采用日班制，每星期休息两天	全厂员工 80 人，其中行政管理人员 26 人、生产工人 54 人，生产车间实行每天三班制连续运行，每班工作 8 小时，年工作 365 天；非生产车间人员采用每天一班制，每班工作 8 小时，年工作 260 天	员工增加 10 人

表 3.1-3 二期项目主要工程组成一览表

分类	名称	环评计划	建成后实际情况	变动情况
主体工程	焚烧发电系统	2 台 600t/d 机械炉排焚烧炉;配置 2 台余热锅炉, 每台额定工况蒸发量约 58.6t/h、中温中压 (4.0MPa, 400°C); 1×25MW 凝汽式汽轮发电机组	建设 2 台 600t/d 机械炉排焚烧炉;2 台余热锅炉, 每台额定工况蒸发量约 69t/h、中温中压 (4.0MPa, 400°C); 1 台 25MW 凝汽式汽轮发电机组	调整余热锅炉额定蒸发量, 单台余热锅炉额定工况蒸发量增加 10.4t/h, 增幅为 17.7%
公辅工程	燃烧空气系统	一次风机、二次风机、一次风蒸汽空气预热器等	建设一次风机、二次风机、一次风蒸汽空气预热器等	与环评一致
	压缩空气系统	空气压缩机、干燥机、过滤器、缓冲罐、储气罐等	建设空气压缩机、冷干机、干燥机、过滤器、缓冲罐、储气罐等	与环评一致
	循环冷却水系统	循环水泵、2 座 3500m³/h 方形机械通风组合逆流式低噪音冷却塔	设置循环水泵, 以及 2 座 3500m³/h 方形机械通风组合逆流式低噪音冷却塔	与环评一致
	化学水处理系统	采用“二级反渗透 (RO)+电去离子 (EDI)”处理得到锅炉给水	采用“超滤+二级反渗透 (RO)+电去离子 (EDI)”处理得到锅炉给水	优化化学水处理系统, 增设超滤工艺
	供输电系统	由本厂发电机组供电, 除了供厂内自用外, 其他全部上网售电。二期项目拟建设 110kV 升压站一座, 并对首期发电机并网设计进行改造, 与二期新建发电机一同接入该升压站, 通过升压变压器升压站升压至 110kV 并网	所生产的电力, 除本厂 (含办公、生活用电) 自用外, 其余全部接入附近市政变电站。二期项目拟建设 110kV 升压站一座, 并对首期发电机并网设计进行改造, 与二期新建发电机一同接入该升压站, 通过升压变压器升压站升压至 110kV 并网	与环评一致
	给排水系统	依托首期给水系统、雨水排放系统、低浓度污水处理回用系统, 新建循环水冷却水系统、垃圾渗滤液处理回用系统	依托首期给水系统、雨水排放系统、低浓度污水处理回用系统, 建设二期循环水冷却水系统、垃圾渗滤液处理回用系统	与环评一致
	集中控制室	依托首期集中控制室, 对全厂 4 条焚烧线、2 套汽轮发电机组及相应热力系统进行集中监视	与首期合并设置集中控制室, 对全厂 4 条焚烧线、2 套汽轮发电机组及相应热力系统进行集中	与环评一致

分类	名称	环评计划	建成后实际情况	变动情况
		和分散控制	监视和分散控制	
	称量系统	二期垃圾进厂利用首期坡道，进厂称量系统与首期共用；二期新增地磅房及出厂称量系统，作为一二期共用的出厂称量系统	二期依托首期坡道及进厂称量系统，建设地磅房及出厂称量系统，作为一二期共用的出厂称量系统	与环评一致
	清运系统	垃圾由普宁市环卫部门负责收运入厂	垃圾由普宁市城镇环境卫生管理局负责收运入厂	与环评一致
环保工程	焚烧烟气净化系统、在线监测及排烟系统	每条焚烧线对应配套一套烟气净化和在线监控系统，采用“高效 SNCR+半干式脱酸+干石灰喷射（干法脱酸）+活性炭吸附+布袋除尘器”组合式烟气净化工艺，去除焚烧烟气中的颗粒物（烟尘）、酸性气体、氮氧化物、重金属和二噁英类。处理后的烟气经引风排烟系统通过 1 座高 130m 双管集束式烟囱高空排放	2 条焚烧线各自配套 1 套烟气净化和在线监控系统，焚烧烟气均采用“高效 SNCR+半干式脱酸+干石灰喷射（干法脱酸）+活性炭吸附+布袋除尘器”烟气净化工艺进行处理，处理后烟气通过 1 座高 130m 双管集束式烟囱高空排放（单根烟管出口内径 2m）	与环评一致
	恶臭防治系统	渗滤液处理站调节池、垃圾卸料及贮存过程中产生臭气作为焚烧助燃空气抽取进焚烧炉实现高温热分解，同时配备应急除臭系统，当焚烧炉停炉检修时，恶臭气体采用活性炭应急除臭装置净化达标后通过不低于 15m 排气筒排放	渗滤液处理站调节池、垃圾卸料及贮存过程中产生的臭气作为焚烧助燃空气抽取进焚烧炉实现高温热分解，同时配备应急除臭系统，当焚烧炉停炉检修时，恶臭气体采用活性炭应急除臭装置净化后通过 20m 排气筒排放	与环评一致
	污水处理系统	一般生产废水、生活污水等低浓度污水排入首期低浓度污水处理系统处理达标后回用	一般生产废水、生活污水等低浓度污水依托首期建设的低浓度污水处理系统（设计规模为 180t/d）处理达标后回用	与环评一致
		新建垃圾渗滤液处理系统，设计规模 360t/d，采用“预处理+UASB 厌氧反应器+MBR 生化处理系统+NF 纳滤膜系统+RO 反渗透膜系统+消毒”	垃圾储坑产生的垃圾渗滤液、垃圾卸料厅冲洗废水等高浓度废水收集后进入二期建设的垃圾渗滤液处理系统（设计规模 360t/d，采用“预处	取消消毒工艺，“两级 A/O 处理系统+UF 超滤膜系统”即为原环评

分类	名称	环评计划	建成后实际情况	变动情况
		工艺，处理垃圾储坑产生的垃圾渗滤液、垃圾卸料厅冲洗废水等高浓度废水。处理达标后回用于厂区，不对外排放	理+UASB 厌氧反应器+两级 A/O 处理系统+UF 超滤膜系统+NF 纳滤膜系统+RO 反渗透膜系统”工艺）集中处理达标后回用于厂区，不外排	“MBR 生化处理系统”
		NF 浓缩液回喷至垃圾池，RO 浓缩液回用于石灰浆制备	NF 及 RO 浓缩液经浓缩液减量化单元（STRO）处理后回用于石灰浆制备	NF 及 RO 浓缩液经减量化处理后回用于石灰浆制备
		锅炉连排废水排至排污降温井冷却回用于循环冷却塔补水	锅炉连排废水排至排污降温井冷却回用于循环冷却塔补水	与环评一致
	炉渣综合利用系统	炉渣采用机械输送系统送至渣坑，经抓斗抓至运渣车，送有处理能力的单位进行综合利用	炉渣采用机械输送系统送至渣坑，经抓斗抓至运渣车，送普宁市美佳兰城建材有限公司综合利用	与环评一致
	飞灰处理站	对飞灰进行稳定化处理满足进场标准后送云落镇垃圾填埋场指定区域填埋处置	二期项目调试期间 2022 年 6 月至 2023 年 5 月，飞灰作为原灰，不进行稳定化处理。原灰为危险废物，定期委托广东惠宏科技有限公司直接清运。2023 年 6 月，对飞灰进行稳定化处理满足进场标准后送至普宁市循环经济生态园垃圾焚烧飞灰无害化处置填埋场进行专区填埋。	与环评一致
	危废暂存间	在主厂房垃圾卸料平台下设置 1 个 30m ³ 危废暂存库，存放废机油、废布袋等。	在运输栈桥下建设 1 个 50m ³ 危废暂存间，与首期共用，用于存放废机油、废布袋等。	危废暂存间位置有调整，按规范及环评要求建设
	噪声防治系统	合理布局厂区主要噪声源，选用低噪声设备，采取必要的隔声降噪措施	合理布局主要噪声源，选用低噪声设备，采取适当的隔声减振降噪措施	与环评一致
	地下水防治措施	对垃圾池、渗滤液收集槽、渗滤液调节池及相关设施采取防腐防渗措施，确保渗透系数	垃圾池、渗滤液收集槽、渗滤液调节池、渣池及相关设施均采用内、外两重防护措施，确保	与环评一致

分类	名称	环评计划	建成后实际情况	变动情况
		$K < 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$; 制定区域地下水跟踪监测计划; 制定地下水污染事故应急响应方案	渗透系数 $K < 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$; 制定厂区地下水自行监测方案及地下水污染事故应急处置方案	
贮存工程	垃圾储坑	钢筋混凝土半地下结构, 占地面积为 $46.9 \times 28.65 \text{m}^2$, 有效容积约 18812m^3 , 可满足二期项目约 7 天垃圾焚烧量的储存要求。密闭负压, 防渗防腐	垃圾储坑采用钢筋混凝土半地下结构, 占地面积 $46.9 \times 28.65 \text{m}^2$, 有效容积约 18812m^3 , 可满足二期项目约 7 天垃圾焚烧量储存要求。贮坑已落实密闭负压, 防渗防腐	与环评一致
	灰仓	设置灰仓 1 个, 有效容积为 300m^3 , 可以满足 2 台炉正常运行时约 6 天的飞灰贮存量	设置 1 个灰仓, 有效容积 120m^3 , 可满足 2 台炉正常运行时约 3~4 天的飞灰贮存量	减少灰仓容积, 原灰及时清运, 若稳定化处理则养护间容积满足首期和二期的需求
	渣坑	设置渣坑 1 座, 长 37m, 宽 4.7m, 深 3.5m, 满足本项目炉渣约 3 天的贮存量	设置 1 座渣坑, 长 38m, 宽 6.5m, 深 4m, 容积为 988m^3 , 可满足本项目炉渣 3 天的贮存量	扩大渣坑容积
	柴油	与首期共用柴油泵房, 新增 1 个柴油储罐, 容积为 20m^3	依托首期建设的柴油泵房, 共用同 1 个柴油储罐, 容积为 20m^3	不增设柴油储罐
	氨水储罐	新增 1 个氨水储罐, 容积为 40m^3	设置 1 个 75m^3 脱硝系统氨水储罐、1 个 2m^3 化水用氨水储罐	扩大氨水储罐容积, 风险防范措施按照增加的储罐容积进行设置

表 3.1-4 二期项目依托首期工程一览表

依托工程		依托内容
公辅工程	给排水系统	依托首期给水系统、雨水排放系统、低浓度污水处理回用系统
	称量系统	二期垃圾进厂利用首期坡道，进厂称量系统与首期共用
	集中控制室	依托首期集中控制室，对全厂 4 条焚烧线、2 套汽轮发电机组及相应热力系统进行集中监视和分散控制
环保工程	污水处理系统	一般生产废水、生活污水等低浓度污水依托首期建设的低浓度污水处理系统处理达标后回用
	飞灰养护间	依托首期于厂区北部建设的飞灰养护间
贮存工程	柴油	依托首期建设的柴油泵房

主体工程



主厂房



办公楼



垃圾运输车进出口



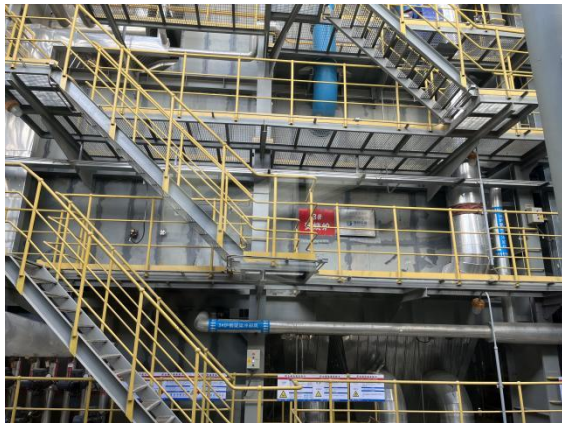
垃圾卸料厅



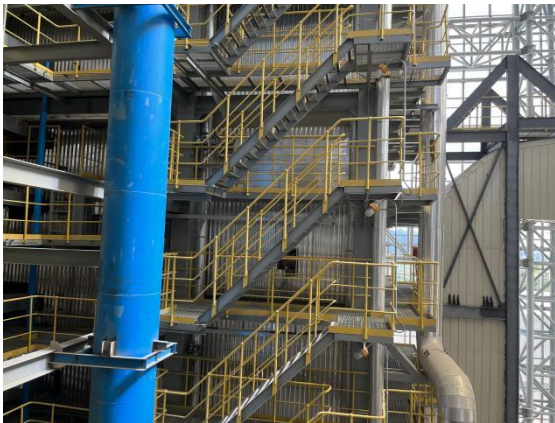
乙炔间



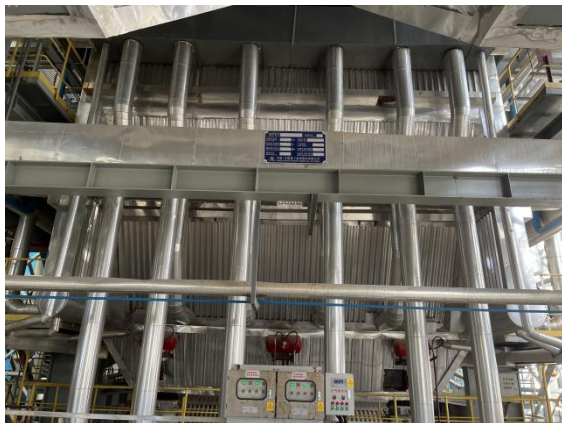
冷却塔



焚烧炉



焚烧炉



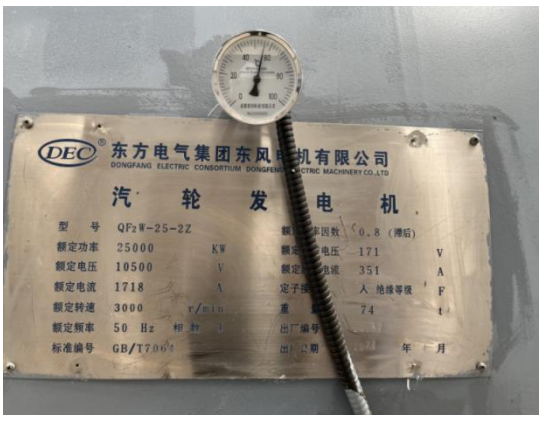
余热锅炉



余热锅炉



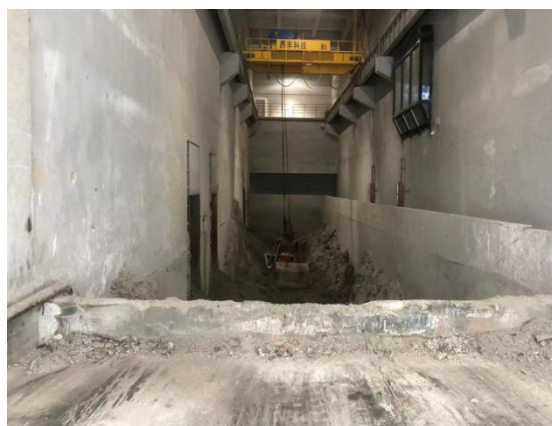
汽轮发电机组



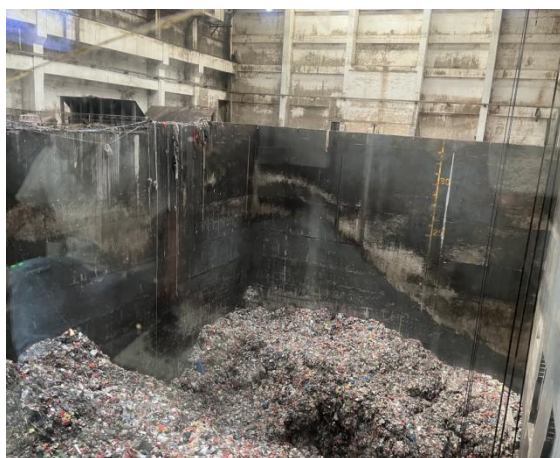
发电机组铭牌



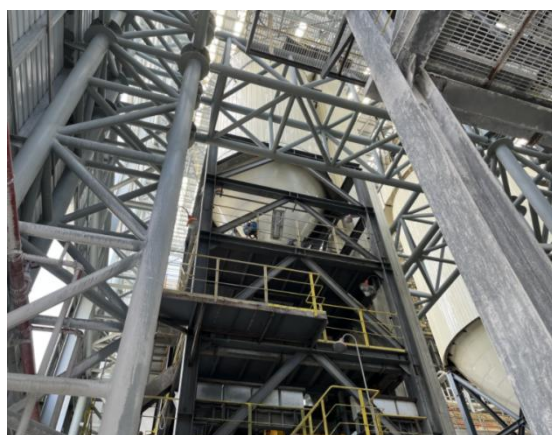
油库



渣坑



垃圾储坑



灰仓



化水间



化水间氨水罐

环保设施



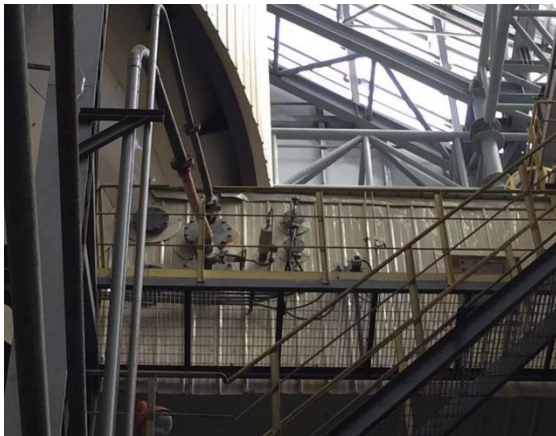
氨水间



高效SNCR加药口



石灰浆制备间



干石灰喷射口



焚烧炉烟气处理-脱酸塔



焚烧炉烟气处理-活性炭



焚烧炉烟气处理-布袋除尘器



焚烧废气烟囱（右侧）



烟气采样监测平台



烟气在线监测装置



停炉废气处理-活性炭吸附箱



垃圾储坑吸风口



垃圾卸料大厅抽风装置



臭气密闭收集装置



低浓度污水处理系统



预处理池体



一体化MBR集成装置



活性炭过滤器



紫外线消毒装置



回用水排放口



高浓度废水（垃圾渗滤液）处理系统



预处理池体



调节池



反应池体



UF超滤膜系统



NF纳滤系统



RO反渗透膜系统



回用水池及管网



NF及RO浓缩液排入口



浓缩液减量化单元 (STRO)



回用制浆口



排污降温井



污泥脱水间



飞灰处置间



飞灰养护间

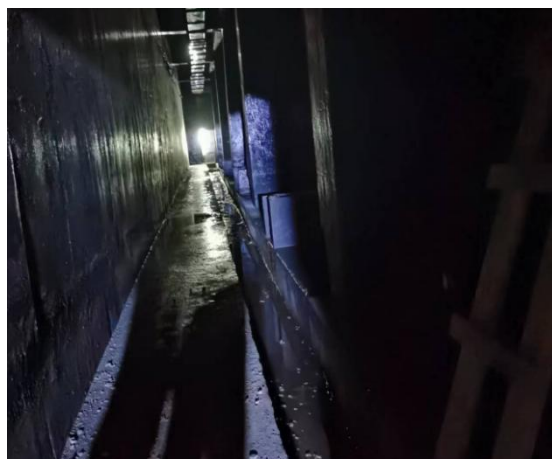


危废间

风险防范措施



氨水间围堰



车间渗滤液收集



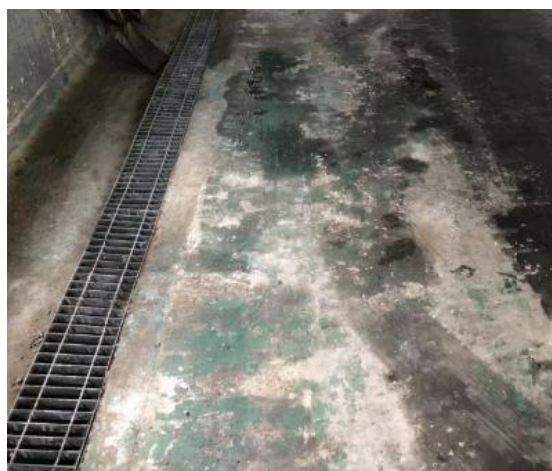
危废间防渗及收集



危废间收集井



初期雨水池



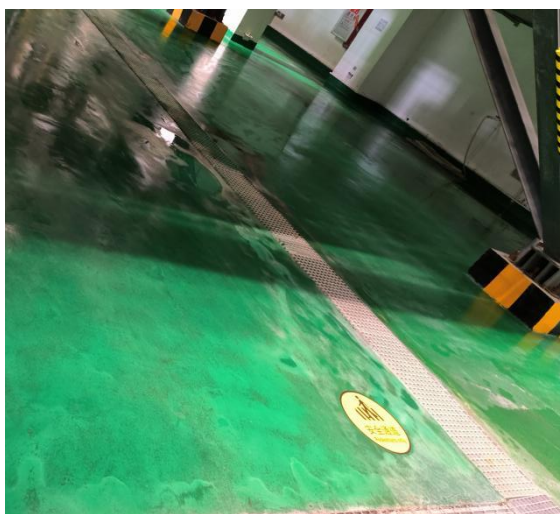
养护间收集沟



低浓度废水处理设施应急收集



高浓度废水处理设施应急收集



生产主厂房地面防渗及收集槽



储酸间收集槽



事故应急池



事故应急池

3.1.2 原有项目四至情况及平面布置

3.1.2.1 四至情况

原有项目的东、北、西三面均为山地，南面为云楼水库。四至情况详见图3.1-1。



图 3.1-1 项目四至情况示意图

3.1.2.2 总平面布置

原有项目总平面布置图见图3.1-2。原有项目雨污管网图见图3.1-3。



图 3.1-2 原有项目平面布置图



图 3.1-3 原有项目雨污管网图

3.1.2.3 原有项目主要建（构）筑物

首期项目主要建（构）筑物见表3.1-4。

表 3.1-4 首期项目主要建（构）筑物一览表

序号	建（构）筑物名称	建成后实际情况		
		占地面积 m ²	建筑面积 m ²	
1	主厂房	9624.73	地上	19165.47
			地下	424.99
2	烟囱	144.0	/	
3	综合水泵房	550.0	地上	270.0
			地下	361.0
4	循环冷却塔	532.44	/	
5	油泵房	37.0	37.0	
6	渗滤液/污水处理站	890.0	890.0	
7	飞灰固化养护车间	411.11	411.11	
8	综合楼	984.57	4534.65	
9	门卫室	12.60	12.60	
10	取水泵房（厂外）	185.25	185.25	
	合计	13371.7	26292.07	

二期项目主要建（构）筑物见表3.1-5。

表 3.1-5 二期项目主要建（构）筑物一览表

序号	建（构）筑物名称	环评计划		建成后实际情况		变动情况
		占地面积 m ²	建筑面积 m ²	占地面积 m ²	建筑面积 m ²	
1	首期主厂房（汽机间扩建）	10113	1800	10113	1800	与环评一致
2	二期主厂房	8616	地上 18770	10450.28	20756.07	占地面积增加了 1834.28m ² ，建筑面积增加了 1506.07m ²
			地下 480			
3	二期烟囱	64	/	156.25	/	占地面积增加了 92.25m ²
4	二期引桥	510	/	510	/	与环评一致
5	连廊 a	164	200	196.8	196.8	占地面积增加了 32.8m ² ，建筑面积减少了 3.2m ²

6	连廊 b	60	100	53.6	53.6	占地面积减少了 6.4m ² ，建筑面积减少了 46.4m ²
7	地磅房	27	40	43.8	43.8	占地面积增加了 16.8m ² ，建筑面积增加了 3.8m ²
8	渗滤液污水处理站	1275	200	1451.62	201.71	占地面积增加了 176.62m ² ，建筑面积增加了 1.71m ²
9	二期调节池	253	/	229.5	/	占地面积减少了 23.5m ²
10	二期冷却塔	578	/	506.89	/	占地面积减少了 71.11m ²
11	二期蓄水池	392	/	424.36	/	占地面积增加了 32.36m ²
12	生活办公楼	1475	5800	508.8	1697.06	占地面积减少了 966.2m ² ，建筑面积减少了 4102.94m ²
13	科教中心	576	1200	/	/	不设科教中心
	合计	24103	28590	24644.9	24749.04	占地面积增加了 541.9m ² ，建筑面积减少了 3840.96m ²

3.1.3 原有项目生活垃圾入库量

二期项目调试期间为2022年6月至2023年5月，据统计，在二期项目调试期间，全厂生活垃圾的入库量约690618.36t，经析出渗滤液后入炉生活垃圾约517963.77t，为保障二期项目工况满足验收条件，入厂垃圾主要先分配给二期项目2台焚烧炉处理，剩余再由首期项目2台焚烧炉处理。

3.1.4 原有项目主要原辅材料消耗情况

本次主要统计二期项目调试期间主要原辅材料消耗情况。

首期项目的主要原辅料用量详见表3.1-6。

表 3.1-6 首期项目主要原辅料用量一览表 单位：t/a

序号	项 目	实际年用量 (2022 年 6 月至 2023 年 5 月)
1	生活垃圾	128603.74
2	熟石灰	974.82
3	活性炭	50.48

序号	项 目	实际年用量 (2022 年 6 月至 2023 年 5 月)
4	柴油	28.21
5	透平油	4.82
6	氨水	254.48
7	磷酸盐	1.45
8	螯合剂	285
9	自来水	275687
备注	按全年运行 8000 小时计算	

二期项目的主要原辅料用量详见表3.1-7。

表 3.1-7 二期项目主要原辅料用量一览表 单位: t/a

主要原辅材料	环评计划年用量	实际年用量 (2022 年 6 月至 2023 年 5 月)
入炉生活垃圾	400000	389360.03
熟石灰	5694	2951.35
活性炭	175	152.83
柴油	90	85.41
氨水	1500.36	770.48
磷酸盐	15	12
螯合剂	780	0
自来水	930020	834669
乙炔	/	538 瓶 (40L/瓶)
备注: 调试期间 3 号焚烧炉有 6 天停炉, 4 号焚烧炉 26 天停炉, 故调试期间未满负荷生产。调试期间飞灰直接作为原灰委托广东惠宏科技有限公司直接清运, 未使用螯合稳定化处理, 故螯合剂实际使用量为 0。		

3.1.5 原有项目生产设备

首期生产设备见表3.1-8。

表 3.1-8 首期项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	实际建设	
		设备规格	数量
1	垃圾车称重设施 (地面)	50 吨	2 台
2	桔瓣式抓斗吊车	8/12.5t	2 台
3	垃圾焚烧炉	机械炉排炉	2 台
4	余热锅炉	35t/h	2 台

5	点火及辅助燃油燃烧器	启动燃烧器 HY12e 辅助燃烧器 FTJ15e	启动燃烧器 2 台 辅助燃烧器 2 台
6	一次风机	DEY-7No6.6D DEY-7No6.3D DEY-11No6.3D	7No6.6D 8 台 7No6.3D 8 台 11No6.3D 8 台
7	二次风机	DEG-20No7.5D	2 台
8	凝汽式汽轮机	HS50064	1 台
9	发电机	QFW-15-2 额定负荷：15MW	2 台
10	冷却塔	4×1200m³/h	1 座
11	半干法脱酸反应塔	直筒段 8.5m×10m	1 套
12	石灰浆制备系统	石灰仓溶剂 350m³	1 套
13	活性炭储仓	容积 20m³	1 套
14	布袋除尘器	处理风量 78000Nm³/h 过滤速度 0.8m/min	2 套
15	低浓度污水处理系统	180m³/d	1 套
16	渗滤液处理系统	260m³/d	1 套
17	飞灰螯合固化处理系统	8.0t/h	1 套

二期生产设备见表3.1-9。

表 3.1-9 二期项目主要生产设备一览表

设备名称	环评设计		实际建设		变动情况
	设备规格	数量	设备规格	数量	
垃圾车称重设施(地面)	50 吨	2 台	50 吨	2 台	与环评一致
电动双梁桥式抓斗起重机	/	2 台	/	2 台	与环评一致
垃圾焚烧炉	机械炉排炉	2 台	机械炉排炉	2 台	与环评一致
余热锅炉	58.6t/h	2 台	69t/h	2 台	额定蒸汽量增加至 69t/h
一次风机	/	10 台	/	10 台	与环评一致
二次风机	/	2 台	/	2 台	与环评一致
凝结水泵	110m³/h, 85m, 90kW	2 台	110m³/h, 85m, 90kW	2 台	与环评一致
旋膜式除氧器	0.17MPa,130℃, 120t/h	1 台	0.17MPa,130℃, 120t/h	1 台	与环评一致
连续排污扩容器	3.5m³	1 台	3.5m³	1 台	与环评一致

设备名称	环评设计		实际建设		变动情况
	设备规格	数量	设备规格	数量	
冷却塔	3500m ³ /h	2 座	3500m ³ /h	2 座	与环评一致
汽轮机	N25-3.9/390	1 台	N25-3.9/390	1 台	与环评一致
发电机	25MW	1 台	25MW	1 台	与环评一致

3.2 原有项目生产工艺

原有项目采用“机械炉排炉高温焚烧+余热发电利用”的生产工艺对生活垃圾进行无害化处置和资源化综合利用，整个工艺流程包括垃圾进料系统（垃圾接收、贮存、前预处理和输送）、焚烧系统（焚烧炉、焚烧进料系统和焚烧作业系统）、热力利用系统（余热锅炉、凝汽式汽轮发电机组）、烟气净化系统、灰渣处置系统和污水处理系统等。具体生产工艺流程示意图 3.2-1。

生活垃圾由环卫专用车辆运送到厂区垃圾接收系统入口，经检视、称量后首先进入垃圾储坑及前处理工序(均质化处理)。储坑中经过均质化处理的垃圾，按负荷量的要求送入炉排焚烧炉焚烧。垃圾储坑产生的渗滤液送渗滤液处理系统处理。

在焚烧炉正常运行时，垃圾在往复炉排中，经干燥、燃烧、燃烬三个阶段，完成焚烧过程。焚烧炉燃烧空气一次风由一次风机从垃圾储坑上部抽取，二次风是由二次风机取自焚烧炉间。为最大限度的减少二噁英的排放，控制烟气在炉内温度 850℃ 以上停留 2 秒以上，保持焚烧段端流混合充分。同时，采用 SNCR 工艺在焚烧炉内进行烟气脱硝。炉渣经水封式除渣装置排入炉渣坑暂存，由捞渣机将炉渣抓入密封运渣车运往炉渣综合利用及处置场处置。

焚烧炉设有点火燃烧器和辅助燃烧器，用柴油作为辅助燃料。点火燃烧器供点火升温用。当垃圾热值偏低、水份较高，炉膛出口烟气温度不能维持在 850℃ 以上时，启用辅助燃烧器，以提高炉温和稳定燃烧。停炉过程中，辅助燃烧器必须在停止垃圾进料前启动，直至炉排上垃圾燃烬为止。锅炉排出的烟气依次进入旋转式喷雾反应塔和布袋除尘器，采用“高效 SNCR+半干式脱酸+干石灰喷射（干法脱酸）+活性炭吸附+布袋除尘”烟气净化系统。焚烧烟气在炉内温度 850℃ 以上的焚烧区域停留时间大于 2 秒，确保二噁英的充分分解，同时在炉膛内烟道上方设有 SNCR 系统，喷入脱硝还原剂去除烟气中的 NO_x；烟气经余热锅炉冷却至 200℃ 左右后进入脱酸反应塔，与喷入一定浓度的石灰浆液充分混合并发生化

学反应，去除烟气中的酸性气体；在反应塔和布袋除尘器之间的烟道中喷入熟石灰粉和活性炭，进一步脱除酸性气体和吸附烟气中的重金属和二噁英等有机污染物；烟气进入布袋除尘器后经滤袋将烟气中的反应生成物及颗粒物等过滤下来，达到综合去除各类污染物的目的；最后，经布袋除尘器处理达到设计排放标准的烟气通过引风机送至130m烟囱高空排入大气。烟气净化系统配套在线监测系统。

焚烧烟气进入余热锅炉后通过由蒸发器、过热器、省煤器等组成的烟气通道，余热锅炉以水为工质吸收高温烟气中的热量，产生400℃、4.0MPa的蒸汽，供汽轮发电机组发电，产生的电力除供本厂使用外，多余电力送入地区电网。

烟气净化过程收集的飞灰调试期间原灰定期直接委托有资质单位清运，目前飞灰经螯合稳定化处理后转移至普宁市循环经济生态园垃圾焚烧飞灰无害化处置场进行专区填埋。

首期项目和二期项目一般生产废水、生活污水等低浓度污水均由首期低浓度污水处理系统（设计规模为180t/d，处理工艺为“预处理+一体化MBR集成装置+活性炭过滤器+消毒”）处理达标后回用。首期项目项目垃圾贮坑产生的垃圾渗滤液、垃圾卸料厅冲洗废水等高浓度废水收集后进入首期垃圾渗滤液处理系统（设计规模260t/d，采用“预处理+UASB厌氧反应器+MBR生化处理系统+NF纳滤膜系统+RO反渗透膜系统”工艺）集中处理达标后回用回用；二期项目垃圾贮坑产生的垃圾渗滤液、垃圾卸料厅冲洗废水等高浓度废水收集后进入二期垃圾渗滤液处理系统（设计规模360t/d，采用“预处理+UASB厌氧反应器+两级A/O处理系统+UF超滤膜系统+NF纳滤膜系统+RO反渗透膜系统”工艺）集中处理达标后回用。

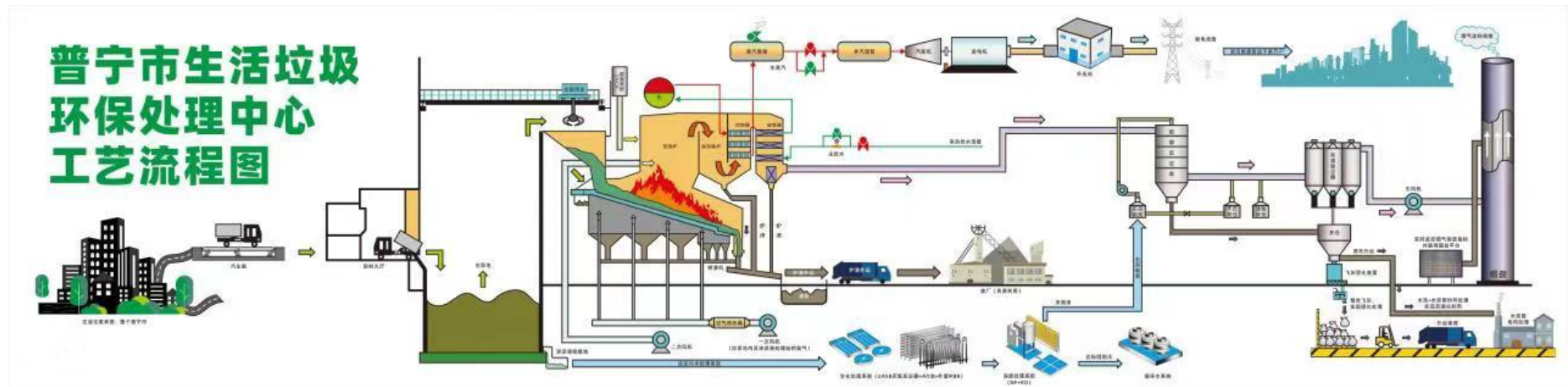


图 3.2-1 原有项目生产工艺流程示意图

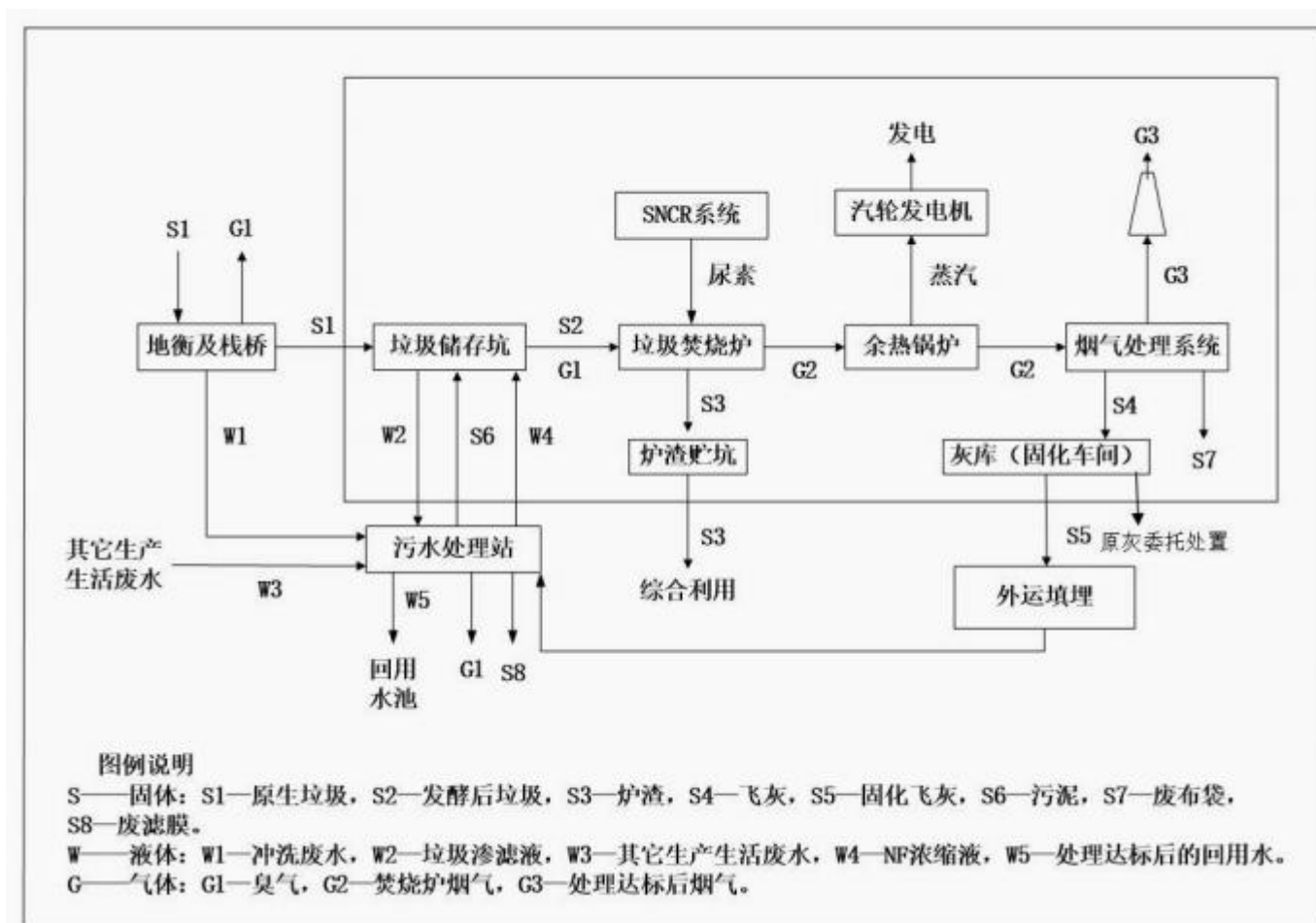


图 3.2-2 原有项目产污环节示意图

3.3 原有项目主要污染物排放及治理措施

3.3.1 废气

原有项目营运期产生的废气主要来自首期项目和二期项目焚烧线产生的焚烧烟气（主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x、CO、HCl、Hg、Cd+Tl、Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni、二噁英类），垃圾运输车道、渗滤液处理站调节池、垃圾卸料及贮存过程中产生的臭气（主要污染物为臭气浓度、H₂S、氨、甲硫醇）。

（1）首期项目和二期项目共 4 条焚烧线，每条焚烧线各自配套 1 套烟气净化和在线监控系统，焚烧烟气均采用“高效 SNCR+半干式脱酸+干石灰喷射（干法脱酸）+活性炭吸附+布袋除尘器”烟气净化工艺进行处理，首期和二期项目处理后烟气分别通过 1 根 130m 双管集束式烟囱高空排放，具体工艺流程图详见图 3.3-1。

（2）垃圾卸料大厅、垃圾储坑等位置安装机械抽风装备，将垃圾卸料大厅和垃圾储坑内空气抽入焚烧炉内燃烧，使之保持负压，防止臭气外逸。原有项目焚烧炉一次风机从设置在垃圾储坑上部的吸风口将垃圾卸料大厅和垃圾储坑内空气吸出，焚烧炉正常运行时，这部分空气作为燃烧空气送入焚烧炉，在高温的焚烧炉内臭气污染物被燃烧、氧化、分解。

（3）垃圾储坑内设有一套备用抽风系统，在焚烧炉停炉检修时，仪表监控到垃圾储坑内的负压状态不能满足要求，开启备用抽风系统保持垃圾储坑内的负压环境，避免硫化氢、氨、甲硫醇等臭气外逸。备用抽风系统将垃圾储坑的恶臭气体抽出，经活性炭应急除臭装置净化后通过 20m 排气筒排放。

（4）污水处理站通过管道将格栅间、调节池、污泥池、污泥浓缩池和污泥脱水车间等区域设置臭气密闭收集系统，产生的臭气统一收集后经风机通过管道输送至垃圾储坑，经一次风机抽吸至炉内焚烧。

表 3.3-1 原有项目废气排气筒信息表

排气筒编号	车间及工段产污工序	污染物	排气筒高度/m
DA001	1号焚烧炉废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、CO、HCl、Hg、Cd+Tl、Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni、二噁英类、烟气黑度	130
DA002	2号焚烧炉废气		130
DA003	3号焚烧炉废气		130
DA004	4号焚烧炉废气		130

排气筒编号	车间及工段产污工序	污染物	排气筒高度/m
/	停炉检修恶臭	臭气浓度、H ₂ S、氨、甲硫醇	20

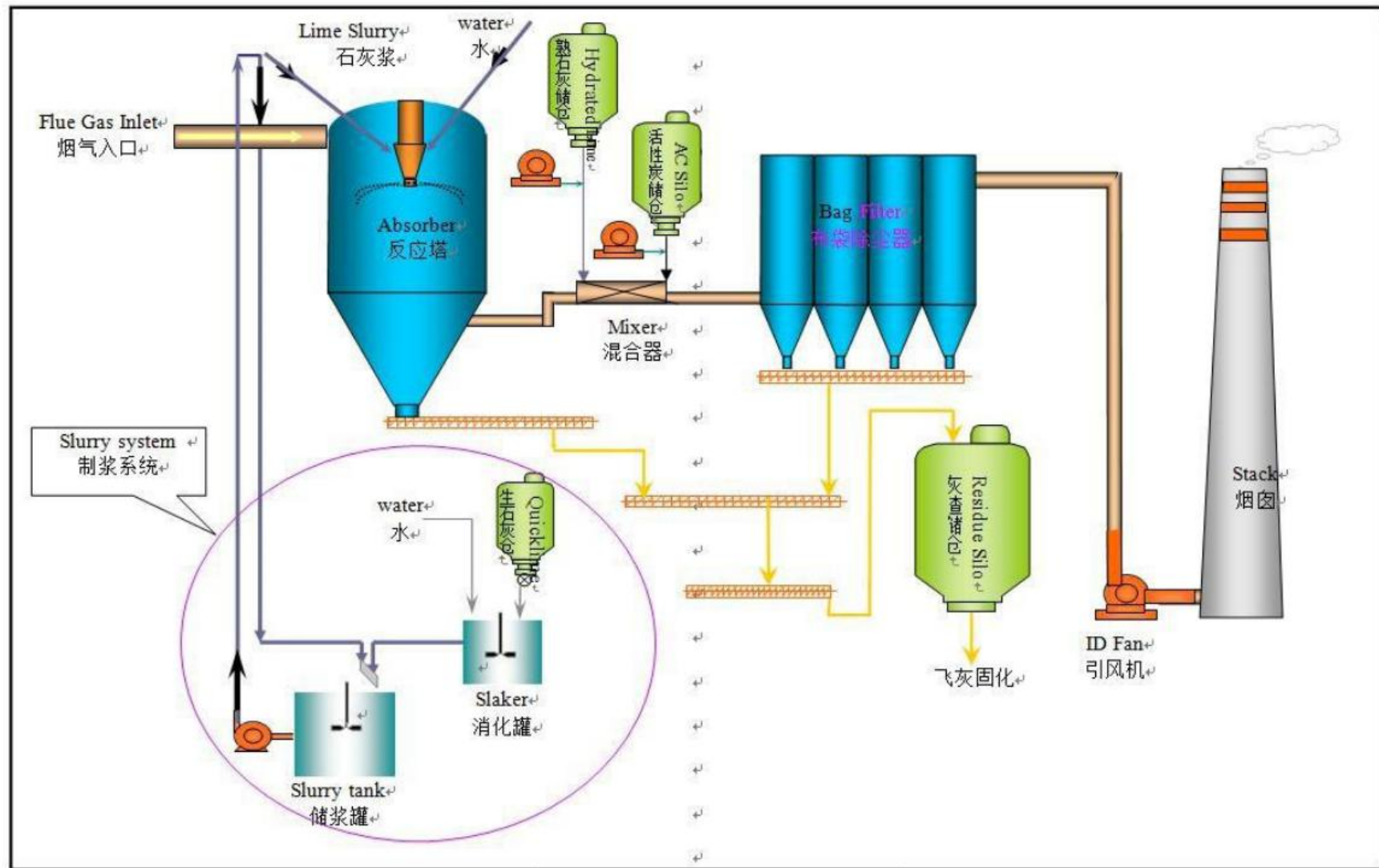


图 3.3-1 原有项目烟气处理工艺流程图

3.3.2 废水

原有项目营运期产生的废水主要来自一般生产废水、生活污水等低浓度污水（主要污染物为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、氨氮、动植物油等），垃圾贮坑产生的垃圾渗滤液、垃圾卸料厅冲洗废水等高浓度废水（主要污染物为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、氨氮、色度、重金属等），NF 及 RO 浓缩液，锅炉连排废水。

（1）首期项目和二期项目一般生产废水、生活污水等低浓度污水均由首期低浓度污水处理系统（设计规模为 180t/d，处理工艺为“预处理+一体化 MBR 集成装置+活性炭过滤器+消毒”，首期实际处理量为 100m³/d，二期项目实际处理量为 60m³/d，首期及二期项目全部运行状态下低浓度废水的产生量 160m³/d，占总处理规模的 88.9%，设施处理能力能够满足处理量要求）处理达标后回用，具体工艺流程图详见图 3.3-2。

（2）首期项目项目垃圾贮坑产生的垃圾渗滤液、垃圾卸料厅冲洗废水等高浓度废水收集后进入首期垃圾渗滤液处理系统（设计规模 260t/d，采用“预处理+UASB 厌氧反应器+MBR 生化处理系统+NF 纳滤膜系统+RO 反渗透膜系统”工艺）集中处理达标后回用于厂区，不外排，具体工艺流程图详见图 3.3-3；二期项目垃圾贮坑产生的垃圾渗滤液、垃圾卸料厅冲洗废水等高浓度废水收集后进入二期垃圾渗滤液处理系统（设计规模 360t/d，采用“预处理+UASB 厌氧反应器+两级 A/O 处理系统+UF 超滤膜系统+NF 纳滤膜系统+RO 反渗透膜系统”工艺）集中处理达标后回用于厂区，不外排，具体工艺流程图详见图 3.3-4。

（3）NF 及 RO 浓缩液经浓缩液减量化单元（STRO）处理后回用于石灰浆制备。

（4）锅炉连排废水排至排污降温井冷却回用于循环冷却塔补水。

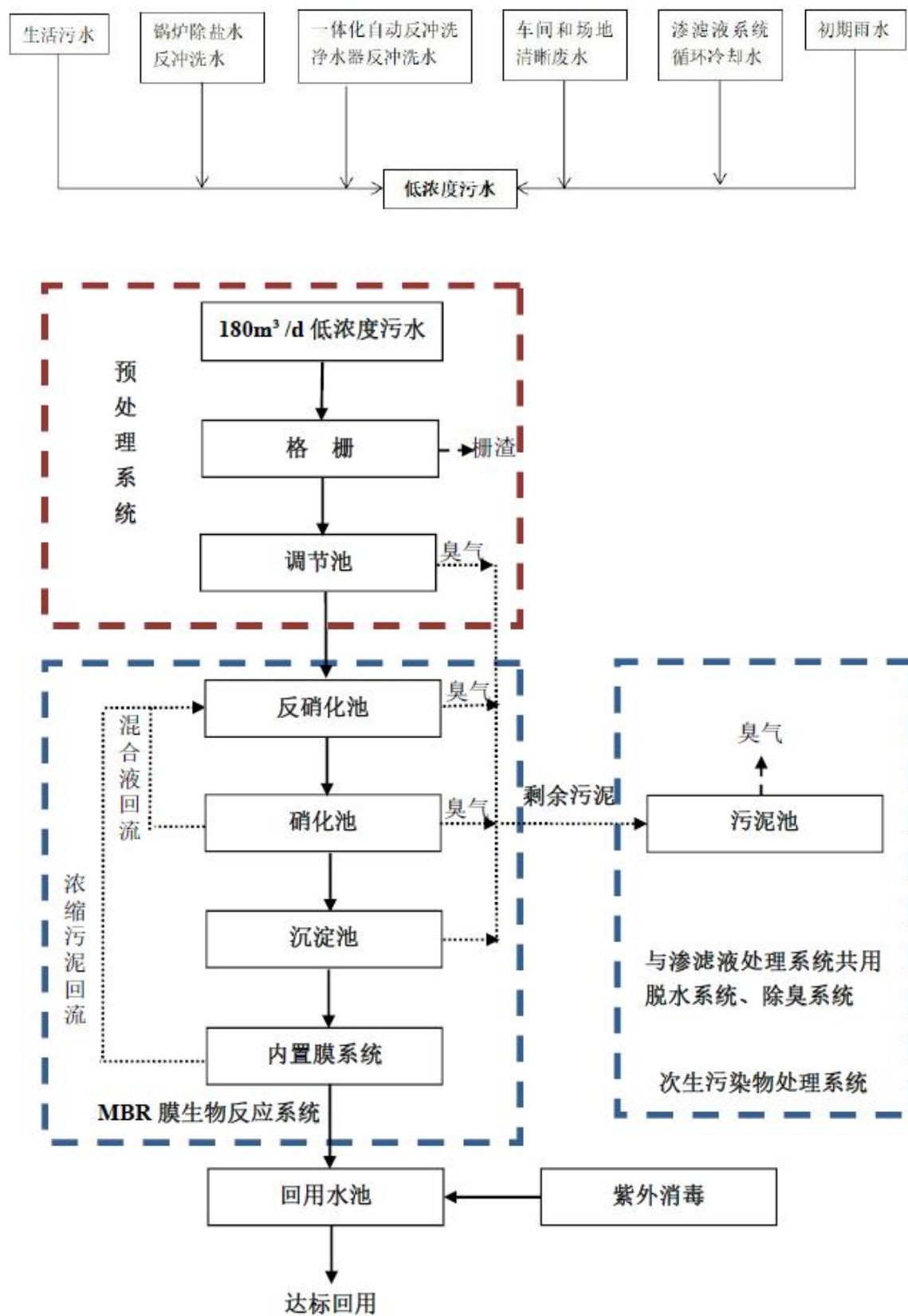


图 3.3-2 低浓度污水处理工艺流程图

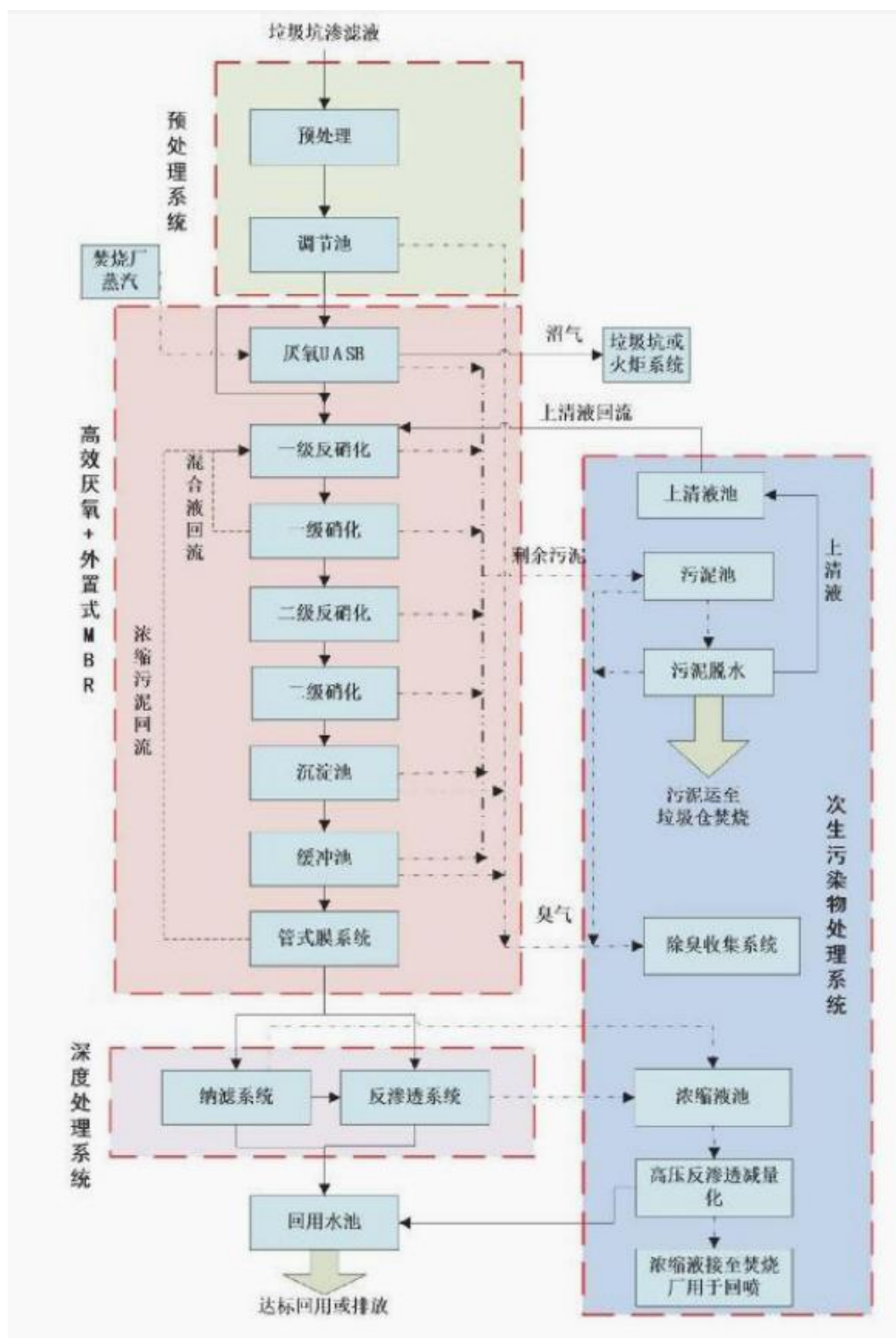


图 3.3-3 首期项目垃圾渗滤液处理工艺流程图

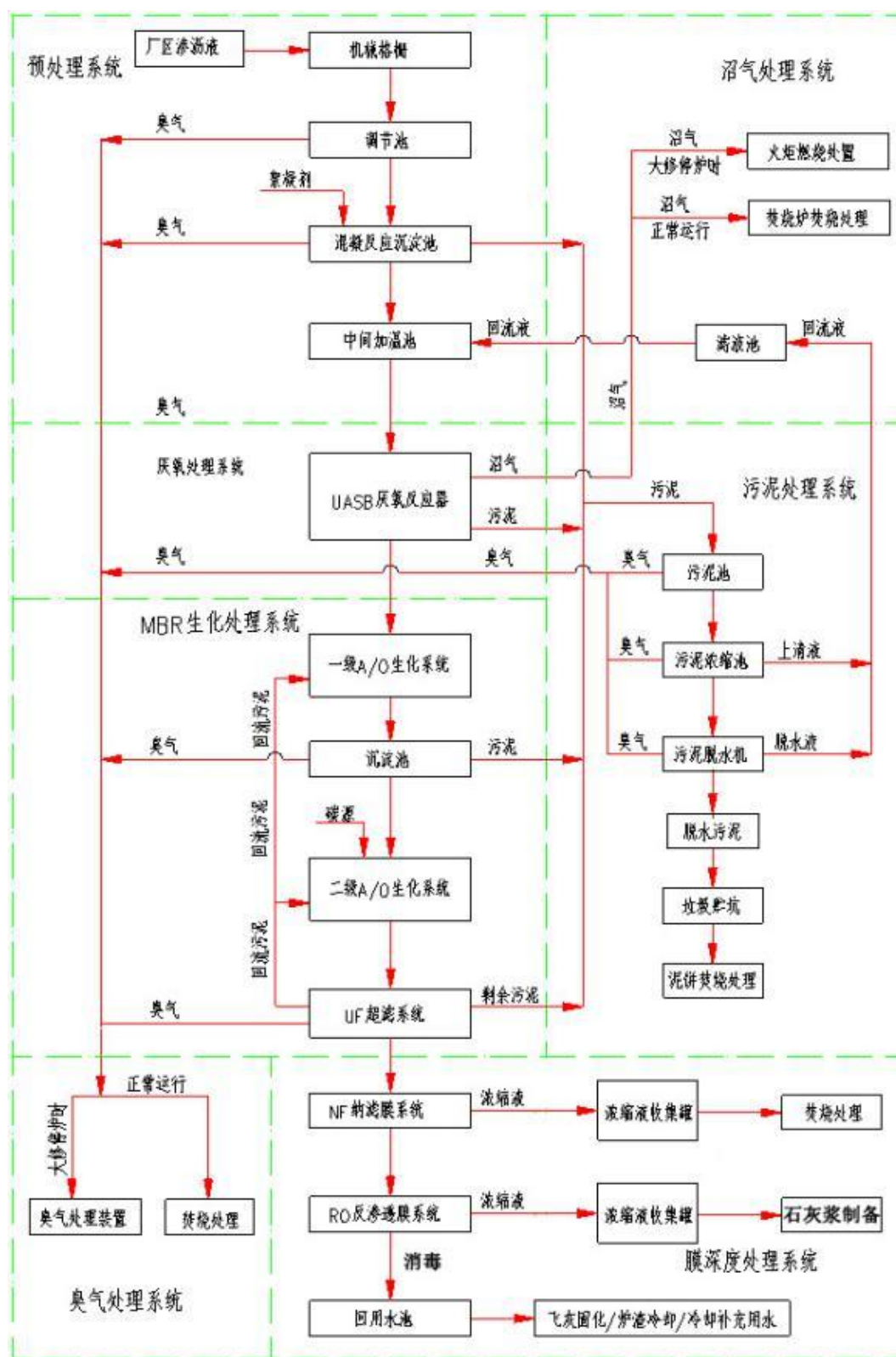


图 3.3-4 二期项目垃圾渗滤液处理工艺流程图

3.3.3 噪声

原有项目营运期产生的噪声源主要有汽轮发电机、锅炉排汽系统、风机、

水泵等设备机械运行产生的机械噪声及运输车辆交通噪声。

针对原有项目噪声源情况，实际建设采取的减震、消声、隔声措施：

(1) 采用工艺先进、噪声小的机械设备。

(2) 在高压蒸汽紧急排放口、风机进出口、余热锅炉安全阀排气和点火排汽口、主蒸汽母管排汽口都装有小孔消声器；发电机和水泵等设备外加噪音隔离罩；风机进出口、水泵进出口加装橡胶接头等振动阻尼器；水泵等基础设减振垫。

(3) 除冷却塔位于室外，水泵、引风机、空气压缩机、鼓风机、汽轮发电机等主要噪声设备均放置在相应设备间。

(4) 锅炉瞬时排气安装双层两级消声器。

(5) 限制鸣笛和车速降低交通噪声。

通过采取以上隔声减振降噪措施，减少噪声对厂界外环境的影响。

3.3.4 固体废物

原有项目营运期产生的固体废物主要来自员工生活垃圾、一般工业固体废物（垃圾焚烧炉炉渣、活性炭除臭装置废活性炭、污泥池污泥、MBR、RO、NF装置废滤膜）、危险废物（脱酸反应塔及布袋除尘器飞灰、布袋除尘器废布袋、维修检修设备产生的废机油及废含油抹布）。

(1) 员工生活垃圾收集后入炉焚烧。

(2) 一般工业固体废物中垃圾焚烧炉炉渣暂存于渣坑后，定期委托福州美佳环保资源开发有限公司外运综合利用；活性炭除臭装置废活性炭、MBR、RO、NF装置废滤膜入炉焚烧；经浓缩脱水的污泥收集后运送至垃圾贮坑与进场垃圾一同入炉焚烧。

(3) 首期项目危险废物中脱酸反应塔及布袋除尘器产生的飞灰进行稳定化处理，飞灰螯合物由金茂（普宁）生态科技有限公司转运至普宁市循环经济生态园垃圾焚烧飞灰无害化处置填埋场；二期项目在调试期间（2022年6月至2023年5月）危险废物中脱酸反应塔及布袋除尘器产生的飞灰作为原灰，不进行稳定化处理，定期委托广东惠宏科技有限公司直接清运，2023年6月，飞灰进行螯合稳定化处理，稳定化后的飞灰达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）规定的飞灰进场填埋处置标准后转移至普宁市循环经济生态园垃圾焚烧飞灰无害化处置填埋场进行专区填埋；布袋除尘器废布袋经破碎后，

与维修检修设备产生的废机油及废含油抹布一并入炉焚烧。

3.3.5 总量控制指标

(1) 大气污染物排放总量控制

首期项目建成后，主要污染物排放总量控制指标： SO_2 为 90.9t/a， NO_x 为 170.5t/a。

二期项目建设后，主要污染物排放总量控制指标需新增 SO_2 为 136.39t/a， NO_x 为 255.73 t/a。

二期项目实施后，全厂的污染物总量控制指标为： SO_2 为 227.29t/a， NO_x 为 426.23t/a。

(2) 水污染物排放总量控制

原有项目实施后，厂区废水经处理后全部回用，不对外排放，因此原有项目不需设置水污染物总量控制指标。

(3) 固体废物排放总量控制

各类固体废弃物均得到妥善处置，不直接排放到外环境，即原有项目实施前后厂区固体废弃物排放均为零，不需设置固体废物排放总量控制指标。

3.3.6 防护距离

环评批复将项目厂界外 300m 设置为环境防护距离，厂界周边 300 米以内无居民住宅、学校、医院等对环境空气和噪声较为敏感建筑物。

3.3.7 其他环境保护措施

3.3.7.1 环境风险防范措施

根据原有项目运行过程中可能发生的突发环境风险事故，建设单位已编制了《突发环境事件应急预案》（备案编号：445281-2023-0028-M），同时成立了环保污染事故应急小组，针对各种可能产生突发风险事件的因素，制定了相应的防范和应急措施，以预防重大污染事故的发生。

首期项目在主厂房脱硝还原剂制备间设置一个 40m^3 的氨水储罐，二期项目设置一个 75m^3 的氨水储罐，氨水储罐装有溢流阀、逆止阀、紧急关断阀和安全阀，并设置 DCS 报警系统。氨水储罐位于独立密闭车间，并在车间内设置围堰，在车间内明显位置悬挂职业病危害告知卡及有毒有害物品提示牌。若发生泄漏事故，利用密闭车间有效隔绝氨气向大气环境扩散，利用围堰收容，并将泄漏的氨水用槽车或移动储罐进行收集、转移，防止事故进一步扩散。

原有项目油罐区中柴油储罐为地埋式储罐，上方设置明显围栏，油罐处于钢筋混凝土整体浇筑的防渗池中，事故状态下将轻柴油围堵在防渗池内。

首期项目和二期项目分别设置一个 180m³ 初期雨水池，位于垃圾卸料厅进出口，用于收集初期雨水，经收集后的初期雨水由厂区污水管网排入低浓度污水处理系统进行处理。首期项目设置一个 1078m³ 事故应急池，二期项目设置一个 884m³ 事故应急池，满足事故状态下消防废水的储存容量要求。

3.3.7.2 规范化排污口及在线监测装置

原有项目按照国家和省的有关规定设置规范的污染物排放口。焚烧炉烟囱已设置污染物排放标识牌，各排气筒的监测孔、监测通道基本符合规范化设置要求。1 号、2 号、3 号、4 号焚烧废气排气筒下方设置有在线监测房，安装有 4 套烟气在线连续监测系统（CEMS），并与重点排污单位自动监控与基础数据库系统（国发平台）联网，对流量、温度、湿度、含氧量、HCl、SO₂、NO_x、颗粒物、CO 等实时监控。

按规范设置危险废物临时贮存场所，设置危险废物警示标识牌；在焚烧炉渣暂存间设置了固体废物贮存场规范化标识牌，临时贮存基本符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单的要求（同时符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023））；一般固体废物贮存、处置场所基本符合《一般工业固体废物贮存和填埋控制标准》（GB18599-2020）的要求。

3.3.7.3 其他设施

原有项目垃圾渗滤液收集和处理过程中可能会出现垃圾渗滤液渗漏、固体废物堆存可能会出现固体废物淋滤液渗漏，从而污染项目所在区域地下水。建设单位实际建设过程采取以下污染防治措施：

- 1) 厂区内生产区、办公区均实施硬底化。
- 2) 垃圾运输车辆进出道路、栈桥、卸料大厅均设置拦截沟，用于收集地面冲洗水，防止渗滤液蔓延至外围区域下渗。
- 3) 垃圾储坑采取内、外两重防护措施。采用混凝土结构保证钢筋混凝土自身的抗渗能力，门采用密封门；垃圾储坑的卸料口及卸料口以下的坑壁、坑底内表面采用防水、防腐、防冲击、耐磨的面层材料。

4) 垃圾渗滤液收集沟、渣池、渗滤液处理站内的厌氧池、调节池均采用同垃圾储坑相同的防渗防腐方式。

序	部位	垃圾储坑、渗滤液收集池、渣池侧壁 (由内到外)	垃圾储坑、渗滤液收集池、渣池底部(由上到上)
1		环氧玻璃钢(两布三涂)	环氧玻璃钢(两布三涂)
2		环氧砂浆	环氧砂浆
3		环氧玻璃钢(两布三涂)	环氧玻璃钢(两布三涂)
4		水泥基渗透结晶	细石混凝土面层
5		防水坑渗钢筋混凝土墙	聚合物水泥基防水涂膜
6		水泥砂浆保护层	水泥基渗透结晶
7		聚合物水泥基防水涂膜	防水坑渗钢筋混凝土底板
8		水泥砂浆	水泥砂浆找平层
9		聚苯板	聚合物水泥基防水涂膜
10		——	混凝土垫层
11		——	素土压实

渣仓地面已进行硬底化, 防渗基本满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 要求。根据炉渣处理工艺, 产生的炉渣比较干燥, 含水量较低, 承包单位每日接受全部炉渣并进行妥善处置和综合利用, 做到日产日清。

3.4 原有项目竣工环保验收情况

3.4.1 首期项目

汕头市粤东环境监测技术有限公司承担了普宁市生活垃圾焚烧发电厂竣工环境保护验收监测报告的编制工作, 并在 2020 年 8 月完成《普宁市生活垃圾焚烧发电厂竣工环境保护验收监测报告》, 普宁市广业环保能源有限公司于 2020 年 8 月 29 日召开了“普宁市生活垃圾焚烧发电厂竣工环境保护验收评审会”, 验收工作组认真查看了生产及环保设施的建设情况、环评及批复的落实情况、验收监测结果等情况, 经评审后同意项目通过竣工环保自主验收。

首期项目环评批复意见落实情况见表 3.4-1。

表 3.4-1 首期项目环评批复落实情况一览表

首期项目环评批复	首期项目实际建设情况
落实有效的大气污染防治措施。最大限	已落实。项目采用“SNCR+半干式脱酸

首期项目环评批复	首期项目实际建设情况
度减少大气污染物排放，严格控制焚烧炉、余热锅炉运行条件，烟气经处理达标后通过不低于 130 米高排气筒排放。配套活性炭备用喷射系统，以加强烟气处理系统稳定性。当焚烧炉启动、闭路或其他原因导致炉温达不到要求时，应采用有效措施尽快将炉膛内烟气温度提升至 850 摄氏度以上，同时应确保非温度状态下废气治理设施正常运转，有效减少二噁英产生。烟气污染物排放满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）要求的同时，应做到 NO_x（1 小时均值 $\leq 180\text{mg}/\text{Nm}^3$）、$\text{NO}_x$（24 小时均值 $\leq 150\text{mg}/\text{Nm}^3$）、$\text{HCl}$（1 小时均值 $\leq 20\text{mg}/\text{Nm}^3$）、$\text{HCl}$（24 小时均值 $\leq 20\text{mg}/\text{Nm}^3$）、$\text{Cd}+\text{Tl}$（测定均值）$\leq 0.05\text{mg}/\text{Nm}^3$。食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准(试行)》（GB18486-2001）。	+干石灰喷射（干法脱酸）+活性炭吸附+布袋除尘”的组合工艺烟气净化工艺，烟气经处理达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及环评批复揭市环审[2016]27 号要求较严者后通过 130m 高集束烟囱（2 根烟管）排放；垃圾卸料、垃圾输送系统及垃圾储坑等采用密闭设计，采用负压运行方式，抽出的恶臭气体送焚烧炉作为助燃空气；配套有垃圾储坑备用抽风系统的活性炭除臭装置；每台炉设置 1 套柴油（燃料为 0#轻柴油）点火助燃系统，维持炉内温度；垃圾渗滤液处理系统所产生的臭气统一收集后经风机通过管道输送至垃圾储坑，经一次风机抽吸至炉内焚烧。项目暂未建设食堂。
严格控制项目废气无组织排放。垃圾卸料、垃圾输送系统及垃圾贮坑等采用密闭设计，其中垃圾贮坑和垃圾输送系统应采用负压运行方式，抽出的恶臭气体送到焚烧炉作为助燃空气，防止臭气外溢；垃圾卸料处应设置除臭装置；垃圾渗滤液处理系统中可能产生恶臭的单元应进行加盖密封。项目恶臭污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）二级新建标准。	已落实。项目采用封闭式垃圾运输车；在垃圾储坑上方抽气作为燃烧空气，使储坑内区域形成负压，以防恶臭外溢；垃圾卸料平台设置自动开启门；卸料大厅、渗滤液处理站的臭气经抽至垃圾储坑，进入焚烧炉焚烧；锅炉事故停运或检修时，或负压装置发生故障时，采用活性炭废气净化器装置除臭。绿化除臭。
根据报告书的评价要求，项目应设置不小于 300 米的环境防护距离，应配合当地政府做好该范围内的土地利用规划工作，不得在此范围内新建居民区、学校、医院等环境敏感建筑。	已落实。经现场调查，300 米环境防护距离内，没有居民住宅、办公楼、医院、学校等环境敏感点，符合卫生防护距离要求。

首期项目环评批复	首期项目实际建设情况
加强废水污染防治。按照“清污分流、雨污分流、分质处理、循环用水”的原则设置厂区给排水系统。生活污水、车间冲洗水、初期雨水等低浓度废水经处理达标后回用作为绿化道路洒水，雨季时回用作为循环冷却水补充水；渗滤液等高浓度废水经处理达标后回用作为循环冷却补充水，浓液回喷焚烧处理。应充分考虑雨季绿化、道路清扫用水量减少情形，设置足够容积的储水池，确保厂区生产废水及生活污水全部回用，严禁废水排入外环境。废水回用分别执行《城市污水再生利用 工业用水水质标准》（GB/T19923-2005）、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）。	已落实。项目排水实行清污分流、雨污分流，设有低浓度污水处理系统和渗滤液处理系统，污水处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质标准》（GB/T19923-2005）、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）要求后，排入回用水池，回用于冷却塔补水、锅炉密封除渣、道路清扫、城市绿化、车辆冲洗等，不外排。低浓度污水处理系统处理规模 180m³/d,采用“格栅预处理+调节池+MBR+一体化污水处理装置+活性炭过滤器+紫外消毒”处理工艺；渗滤液处理系统处理规模为 260m³/d,采用“预处理+UASB 厌氧反应器+MBR 生化处理系统+NF 纳滤膜+RO 反渗透膜处理”处理工艺。设置容积 50m³中水回用池，180m³初期雨水罐。
严格做好主要生产区、废水处理系统、危险废物和一般固体废物堆放区等的地面防渗措施，防治污染土壤、地下水。	已落实。厂区内道路、生产区、办公区均实施硬底化。垃圾运输车辆进出道路、栈桥、卸料大厅均设置拦截沟。垃圾储坑、垃圾渗滤液收集沟、渣池、渗滤液处理站内厌氧池、调节池均采取内、外两重防护措施。渣仓地面已进行硬底化，按并做好防渗处理。飞灰固化养护场已实施硬底化并设置拦截沟，棚顶加盖，具有防雨功能。
加强固体废物污染防治工作。按照“资源化、减量化、再利用”的原则做好固体废物的综合利用和处理处置工作。飞灰属于危险废物，须严格执行国家和省危险废物管理的有关规定，单独收集并在厂内进行固化稳定化处理后，由有资质的检测单位进行危险特性鉴定，经鉴定合格并符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）入场要求后才可送至生活垃圾卫生填埋场进行填埋；污泥、生活垃圾、废抹布、废活性炭等送焚烧炉焚烧。按规范建设危险废物的临	已落实。项目产生的废活性炭、污水处理污泥、生活垃圾进入本项目焚烧炉处理；炉渣由福州美佳环保资源开发有限公司进行妥善处置和综合利用；采用水泥-螯合剂稳定化固化工艺技术进行飞灰固化，满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）要求后送普宁市云落镇垃圾填埋场进行专区填埋。项目配套建设有固化后飞灰暂存场所，基本符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》

首期项目环评批复	首期项目实际建设情况
时贮存场所，临时贮存应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求；一般固体废物贮存、处置场所应符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》（GB18599-2001）的要求。	（GB18599-2001）的要求。废机油统一回收装桶，用于两台锅炉启动中作为点火油料燃烧处理；污泥（脱水）、废活性炭、生活垃圾均送入垃圾储坑，与进厂垃圾一起投入焚烧炉焚烧。
强化噪声治理措施。优化厂区布局，选用低噪声设备，对主要噪声源合理布局，各噪声源采用隔声、减震、消声等治理措施，确保厂界噪声达标排放。营运期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的 2 类区标准。	已落实。项目通过选用低噪声设备，对噪声设备采取消声、隔声、减震等措施。主要噪声设备水泵、引风机、汽轮发电机等均放置在相应设备间，送风机和引风机均安装隔音罩、基座减振，进出口位置采用软接，锅炉瞬时排汽安装双层两级消声器。
强化环境风险防范和事故应急。建立健全环境事故应急体系，加强化学品和危险废物的存放和使用管理，加强生产、管道、污染防治措施的管理和维护。落实报告书提出的垃圾收集、运输、贮存、处置全过程的环境风险防范措施并制定应急预案，落实严格的风险防范和应急措施，提高事故应急能力。配备必要的事故防范和应急设备，设置足够容积应急事故池，确保任何事故情况下废水不排入外环境，防止风险事故等造成环境污染。	已落实。项目已制定《普宁市生活垃圾焚烧发电厂突发环境事件应急预案》，配备应急设备并通过专家审核，2020 年 7 月 27 日取得备案。备案编号 445281-2020-00 08-M。在渗滤液处理站西侧设置一个长 11.5m×宽 9m×深 10.5m，容积为 1087m ³ 的埋地式事故应急池。
加强施工期环境管理，采取有效措施防止施工噪声、扬尘、废水等污染。做好施工临时用地的生态恢复和绿化工作。委托有资质的单位开展施工期环境监测和环境监理工作，环境监测和环境监理报告应定期报送有关环保部门，并作为项目竣工环境保护验收的依据之一。	已落实。施工期加强环境管理，落实施工期环境保护措施，定期开展施工期环境监测，委托广东顺业石油化工建设监理有限公司开展环境监理工作。
按要求规范设置各类排污口和危险废物贮存场所标识，按照主要污染物在线监控系统，并与当地环保部门联网。	已落实。项目各类排污口和危险废物贮存场所已按规范设置标识，安装的烟气在线监控系统与揭阳市生态环境局在线监控平台联网。

首期项目环评批复	首期项目实际建设情况
项目建成后，主要污染物排放总量控制指标：化学需氧量和氨氮均为 0、二氧化硫为 90.9 吨/年，氮氧化物为 170.5 吨/年，由普宁市环境保护局按总量控制要求核拨。	根据验收监测结果核算，项目二氧化硫排放总量 5.84 吨/年，氮氧化物排放总量为 150.2 吨/年，符合环评批复要求。
项目建设应严格执行环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。项目竣工时应报我局进行环保验收，验收合格方可投入使用。	已落实。该项目执行了环境影响评价及“三同时”制度，环保设施与主体工程同时设计、同时施工，并同时投入试运行，目前各环保设施运转良好。

3.4.2 二期项目

广东吉之准检测有限公司承担了普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目竣工环境保护验收监测报告的编制工作，并在 2023 年 6 月完成《普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目竣工环境保护验收监测报告》，普宁市广业粤能环保能源有限公司于 2023 年 6 月 17 日召开了“普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目竣工环境保护验收评审会”，验收工作组认真查看了生产及环保设施的建设情况、环评及批复的落实情况、验收监测结果等情况，经评审后同意项目通过竣工环保自主验收。

二期项目环评批复意见落实情况见表 3.4-2。

表 3.4-2 二期项目环评批复落实情况一览表

类别	二期项目环评批复	二期项目实际建设情况
废气	严格落实各项大气污染防治措施。优化厂区布局，做好车间及生产线密闭措施，加强无组织排放源的控制和管理，最大限度减少无组织排放废气。进一步优化废气处理工艺，裂解炉废气应经“高效 SNCR+半干式脱酸+干石灰喷射（干法脱酸）+活性炭吸附+布袋除尘”处理后通过 130m 高烟囱排放，采取有效措施控制二噁英的产生，确保废气处理	已落实。垃圾卸料大厅、垃圾储坑等位置安装机械抽风装备，将垃圾卸料大厅和垃圾储坑内空气抽入焚烧炉内燃烧；污水处理站通过管道将格栅间、调节池、污泥池、污泥浓缩池、反硝化池和污泥脱水车间等区域设置臭气密闭收集系统，产生的臭气统一收集后经风机通过管道输送至垃圾储坑，经一次风机抽吸至炉内焚烧。2 条焚烧线各自配套 1 套烟气净化和在线监

类别	二期项目环评批复	二期项目实际建设情况
	效率符合要求、排放浓度稳定达标，结合《排污许可证申请与核发技术规范生活垃圾焚烧》（HJ1039-2019）要求规范设置废气排放口。 根据《报告书》的评价结论，项目应设置不小于 300 米的环境防护距离，你单位应协调当地政府做好该范围内的土地利用规划工作，不得在此范围内新建居民区、学校、医院等环境敏感建筑。 项目恶臭污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级新建标准；烟气污染物排放满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）要求的同时，应做到 NO_x（1 小时均值）$180\text{mg}/\text{Nm}^3$，NO_x（24 小时均值）$150\text{mg}/\text{Nm}^3$、HCl（1 小时均值）$\leq 20\text{mg}/\text{Nm}^3$、$\text{HCl}$（24 小时均值）$\leq 20\text{mg}/\text{Nm}^3$、$\text{Cd}+\text{Tl}$（测定均值）$\leq 0.05\text{mg}/\text{Nm}^3$。	控系统，焚烧烟气均采用“高效 SNCR+半干式脱酸+干石灰喷射（干法脱酸）+活性炭吸附+布袋除尘器”烟气净化工艺进行处理，处理后烟气通过 1 座高 130m 双管束式烟囱高空排放。停炉维修期间，恶臭气体采用活性炭应急除臭装置净化后通过 15m 排气筒排放。 厂界周边 300 米以内无居民住宅、学校、医院等对环境空气和噪声较为敏感的建筑物。
废水	加强废水污染防治。按照“清污分流、雨污分流、分质处理、循环用水”的原则优化设置厂区给排水系统，进一步优化全厂污水处理系统，生活污水、车间冲洗水、初期雨水等低浓度废水以及渗滤液等高浓度废水经处理后全部回用。应充分考虑雨季绿化、道路清扫用水量减少情形，设置足够容积的储水池，确保厂区生产废水及生活污水全部回用，严禁废水排入外环境。 严格做好主要生产区、废水处理系统、危险废物和一般固体废物堆放区等的地面防渗措施，防止污染土壤、地下水。	已落实。二期项目厂区内雨污分流，一般生产废水、生活污水等低浓度污水排入首期低浓度污水处理系统（设计规模为 $180\text{t}/\text{d}$，处理工艺为“预处理+一体化 MBR 集成装置+活性炭过滤器+消毒”）处理达标后回用；垃圾贮坑产生的垃圾渗滤液、垃圾卸料厅冲洗废水等高浓度废水收集后进入新建垃圾渗滤液处理系统（设计规模 $360\text{t}/\text{d}$，采用“预处理+UASB 厌氧反应器+两级 A/O 处理系统+UF 超滤膜系统+NF 纳滤膜系统+RO 反渗透膜系统”工艺）集中处理达标后回用于厂区，不外排，储水池容积满足回用水储存要求；NF 及 RO 浓缩液经浓缩液减量化单元（STRO）处理后回用于石灰浆制备；锅炉连排废水排至排污降温井冷却回用于循环冷却塔补水；生产区

类别	二期项目环评批复	二期项目实际建设情况
		初期雨水经初期雨水收集池排入污水管网进入低浓度污水处理站处理。 垃圾池、渗滤液收集槽、渗滤液调节池、渣池及相关设施均采用内、外两重防护措施，确保渗透系数 $K < 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$；制定厂区地下水自行监测方案及地下水污染事故应急处置方案。
固体废物	加强固体废物污染防治工作。按照“资源化、减量化、再利用”的原则做好固体废物的综合利用和处理处置工作。项目产生的污泥、废活性炭等危险废物及一般固废尽可能由自身进一步处理处置，不能处理处置的按国家和省危险废物管理的有关规定，送有资质的单位处理处置。尽快推进飞灰填埋场建设，确保及时满足项目飞灰处置需求。按规范建设危险废物的临时贮存场所，临时贮存应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求；一般固体废物贮存、处置场所应符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）的要求。	基本落实。员工生活垃圾收集后入炉焚烧；一般工业固体废物中垃圾焚烧炉渣暂存于渣坑后，定期委托普宁市美佳兰城建材有限公司外运综合利用；活性炭除臭装置废活性炭、MBR、RO、NF 装置废滤膜入炉焚烧；经浓缩脱水的污泥收集后运送至垃圾贮坑与进场垃圾一同入炉焚烧；飞灰进行稳定化处理后转移至普宁市循环经济生态园垃圾焚烧飞灰无害化处置场进行专区填埋；布袋除尘器废布袋经破碎后，与维修检修设备产生的废机油及废含油抹布一同入炉焚烧处置。危废间设置及管理符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单和《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199号）规定要求；渣仓地面已进行硬底化，防渗基本满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求。
噪声	强化噪声治理措施，优化厂区布局，选用低噪声设备，对主要噪声源合理布局，各噪声源采用隔声、减震、消声等治理措施，确保厂界噪声达标排放。营运期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准；施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。	已落实。通过采用工艺先进、噪声小的机械设备；在高压蒸汽紧急排放口、风机进出口、余热锅炉安全阀排气和点火排汽口、主蒸汽母管排汽口都装有小孔消声器；发电机和水泵等设备外加噪音隔离罩；风机进出口、水泵进出口加装橡胶接头等振动阻尼器；水泵等基础设减振垫；除冷却塔位于室外，水泵、引风机、空气压缩机、鼓风机、汽轮发电机等主要噪声设备均放置在相应设备间；锅炉瞬时排气安装

类别	二期项目环评批复	二期项目实际建设情况
		双层两级消声器；限制鸣笛和车速降低交通噪声等措施，减少噪声对厂界外环境的影响。
风险防范	强化环境风险防范和事故应急。进一步建立健全环境事故应急体系，加强化学品和危险废物的存放和使用管理，加强生产、管道、污染防治设施的管理和维护。进一步完善环境风险应急预案并严格落实报告书提出的垃圾收集、运输、贮存、处置全过程的环境风险防范措施，提高事故应急能力。配备必要的事故防范和应急设备，设置足够容积的应急事故池，确保任何事故情况下废水不排入外环境，防止风险事故等造成环境污染。	已落实。已制定突发环境事件应急预案（备案编号：445281-2023-0028-M）并通过揭阳市生态环境局备案，建立健全环境事故应急体系及应急处置队伍，制定化学品和危险废物的存放和使用管理制度，落实各项环境风险防范措施，提高事故应急能力。二期项目设置 1 个 884m ³ 事故应急池，首期项目设置 1 个 1078m ³ 事故应急池，能够满足事故状态下废水的应急储存，确保任何事故情况下废水不排入外环境，防止风险事故等造成环境污染。
施工期环境监测	加强施工期环境管理，采取有效措施防治施工噪声、扬尘、废水等污染。做好施工临时用地的生态恢复和绿化工作。开展施工期环境监测和环境监理工作，环境监测和环境监理报告应定期报送有关生态环境部门，并作为项目竣工环境保护验收的依据之一。	已落实。建设期间委托广东顺业石油化工建设监理有限公司开展施工期环境监测和环境监理工作。
总量控制	二期项目新增主要污染物排放总量指标为二氧化硫 136.39 吨/年、氮氧化物 255.73 吨/年。二氧化硫指标来源于普宁市联泰印染制衣有限公司等 2 家搬迁入园企业，氮氧化物指标来源于普宁市金峰食品有限公司淘汰小锅炉项目、广东粤电靖海发电有限公司超低排放改造。	根据验收监测结果核算，二期项目 S O ₂ 的年排放量为 2.21t/a、NO _x 的年排放量 240.37t/a，符合二期项目环评批复（揭市环审[2021]3 号）审批意见的“二期项目新增主要污染物排放总量指标为二氧化硫 136.39 吨/年、氮氧化物 255.73 吨/年”的总量控制要求。
环保三同时制	项目应严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目应按规定申领污染物排放许可证后方可投入试生产，应经环保验收合格方可投产。	二期项目于 2021 年 2 月开工建设，设计单位中国轻工业广州工程有限公司、施工单位广州市第四建筑工程有限公司，能够按照“三同时”制度贯彻落实，主体工程及配套的环保设施同时设计、同时施工、同时投入使用。2022 年 3 月 10 日取得揭

类别	二期项目环评批复	二期项目实际建设情况
度		阳市生态环境局核发的全国排污许可证（许可证编号：91445281MA54NPUE92001V）。

3.5 原有项目污染源排放情况监测统计

根据原有项目排污许可证自行监测信息、监督性监测报告、竣工环境保护验收监测报告及烟气在线监测资料，原有项目排放情况如下。

3.5.1 首期项目

根据首期项目 2022 年监督性监测报告、2022 年 11 月在线监测结果和 2022 年排污许可证自行监测信息可知，原有项目 1 号和 2 号焚烧炉焚烧烟气排放符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中表 4 生活垃圾焚烧炉排放烟气污染物限值及环评批复揭市环审[2021]3 号较严者的要求，厂界无组织废气中臭气浓度、硫化氢、氨、甲硫醇排放符合《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中表 1 新改扩建二级标准；颗粒物排放符合广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放监控浓度限值要求。高浓度污水处理系统出水水质均符合《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）中敞开式循环冷却水补充水标准、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工和《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）中表 11.2.8 循环冷却水水质标准较严值限值要求；低浓度污水处理系统出水水质符合《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工要求。厂东侧、南侧、西侧、北侧边界噪声排放均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区标准限值要求。

根据 2022 年监督性监测报告可知，焚烧炉渣热灼减率符合《关于印发〈生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）〉的通知》（环办环评[2018]20 号）的要求。固化后飞灰浸出液中汞、铜、铅、镉、锌、铍、钡、镍、砷、总铬、六价铬均低于《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 1 浸出液污染物浓度质量浓度限值，符合生活垃圾焚烧飞灰入生活垃圾填

埋场处置要求；固化后飞灰含水率和二噁英监测结果均符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）第 6.3 条的要求。

焚烧炉废气监测结果见表 3.5-1 和表 3.5-2。无组织废气监测结果见表 3.5-4。废水监测结果见表 3.5-5 和表 3.5-6。噪声监测结果见表 3.5-7。炉渣监测结果见表 3.5-8。飞灰监测结果见表 3.5-9。

表 3.5-1 首期项目焚烧炉废气监测结果

监测 点位	监测项目	监测结果 ng-TEQ/m ³				标准限 值	结果判 定
		2022 年 5 月 21 日					
		1	2	3	最大值		
1 号焚烧炉 烟气处理 后采样口	二噁英实测 浓度	0.012	0.0076	0.014	0.014	/	——
	二噁英折算 浓度	0.013	0.0075	0.014	0.014	0.1	达标
监测 点位	监测项目	2022 年 5 月 22 日				标准限 值	结果判 定
		1	2	3	最大值		
2 号焚烧炉 烟气处理 后采样口	二噁英实测 浓度	0.014	0.0065	0.0084	0.014	/	——
	二噁英折算 浓度	0.013	0.0059	0.0079	0.013	0.1	达标

表 3.5-2 首期项目焚烧炉废气监测结果

监测 点位	监测项目	监测结果	标准 限值	结果 判定
		2022 年 10 月 27 日		
1 号焚 烧炉 烟气 处理 后采 样口	烟温（℃）	138	/	——
	烟压（Pa）	205	/	——
	烟气流速（m/s）	19.0	/	——
	烟气流量（m ³ /h）	71635	/	——
	含氧量（%）	12.3	/	——
	钴实测浓度（mg/m ³ ）	1.79×10^{-4}	/	——
	铅实测浓度（mg/m ³ ）	3.26×10^{-3}	/	——
	铊实测浓度（mg/m ³ ）	ND	/	——
	铜实测浓度（mg/m ³ ）	9.8×10^{-4}	/	——
	铈实测浓度（mg/m ³ ）	1.40×10^{-3}	/	——
	锰实测浓度（mg/m ³ ）	4.76×10^{-3}	/	——
	镉实测浓度（mg/m ³ ）	3.21×10^{-5}	/	——

监测 点位	监测项目	监测结果	标准 限值	结果 判定
		2022 年 10 月 27 日		
	镍实测浓度 (mg/m ³)	2.09×10^{-3}	/	——
	砷实测浓度 (mg/m ³)	2.17×10^{-2}	/	——
	铬实测浓度 (mg/m ³)	4.92×10^{-3}	/	——
	锑、砷、铅、铬、钴、铜、 锰、镍实测浓度 (以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+ Ni 计) (mg/m ³)	3.92×10^{-2}	/	——
	锑、砷、铅、铬、钴、铜、 锰、镍折算浓度 (以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+ Ni 计) (mg/m ³)	4.51×10^{-2}	1.0	达标
	镉、铊实测浓度 (以 Cd+Tl 计) (mg/m ³)	3.21×10^{-5}	/	——
	镉、铊折算浓度 (以 Cd+Tl 计) (mg/m ³)	3.69×10^{-5}	0.1	达标
	烟温 (°C)	134	/	——
	烟气流速 (m/s)	17.7	/	——
	烟气流量 (m ³ /h)	67128	/	——
	含氧量 (%)	12.1	/	——
	汞实测浓度 (mg/m ³)	6.29×10^{-3}	/	——
	汞折算浓度 (mg/m ³)	7.07×10^{-3}	0.05	达标
2 号焚 烧炉 烟气 处理 后采 样口	烟温 (°C)	136	/	——
	烟压 (Pa)	217	/	——
	烟气流速 (m/s)	19.4	/	——
	烟气流量 (m ³ /h)	73279	/	——
	含氧量 (%)	12.1	/	——
	钴实测浓度 (mg/m ³)	1.93×10^{-4}	/	——
	铅实测浓度 (mg/m ³)	2.48×10^{-3}	/	——
	铊实测浓度 (mg/m ³)	ND	/	——
	铜实测浓度 (mg/m ³)	2.46×10^{-3}	/	——
	锑实测浓度 (mg/m ³)	9.84×10^{-4}	/	——

监测 点位	监测项目	监测结果	标准 限值	结果 判定
		2022 年 10 月 27 日		
	锰实测浓度 (mg/m ³)	4.68×10^{-3}	/	——
	镉实测浓度 (mg/m ³)	3.20×10^{-5}	/	——
	镍实测浓度 (mg/m ³)	2.19×10^{-3}	/	——
	砷实测浓度 (mg/m ³)	1.95×10^{-2}	/	——
	铬实测浓度 (mg/m ³)	5.27×10^{-3}	/	——
	锑、砷、铅、铬、钴、铜、 锰、镍实测浓度 (以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+ Ni 计) (mg/m ³)	3.78×10^{-2}	/	——
	锑、砷、铅、铬、钴、铜、 锰、镍折算浓度 (以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+ Ni 计) (mg/m ³)	4.25×10^{-2}	1.0	达标
	镉、铊实测浓度 (以 Cd+Tl 计) (mg/m ³)	3.20×10^{-5}	/	——
	镉、铊折算浓度 (以 Cd+Tl 计) (mg/m ³)	3.60×10^{-5}	0.1	达标
	烟温 (°C)	136	/	——
	烟气流速 (m/s)	20.2	/	——
	烟气流量 (m ³ /h)	76256	/	——
	含氧量 (%)	11.6	/	——
	汞实测浓度 (mg/m ³)	6.32×10^{-3}	/	——
	汞折算浓度 (mg/m ³)	6.72×10^{-3}	0.05	达标

表 3.5-3 首期项目焚烧炉废气 2022 年 11 月在线监测结果统计结果表
(单位: mg/m³)

监测 位置	监测项 目	颗粒物	SO ₂	NO _x	CO	HCl
1 号炉	范围值 (实测 浓度)	3.974~5.857	8.745~15.77 1	76.119~99.47 8	1.788~3.119	4.997~10.15 6
	范围值 (折算 浓度)	4.623~6.819	9.9~18.347	77.231~109.5 88	1.814~3.736	5.861~11.16 6
2 号炉	范围值 (实测 浓度)	4.898~6.409	1.594~9.129	71.021~92.92 8	2.449~6.936	8.842~10.52 8

	范围值 (折算 浓度)	5.125~7.332	1.76~9.758	75.091~108.4 44	2.692~7.798	6.177~11.56 9
标准值		30	100	180	100	20
结果判定		达标	达标	达标	达标	达标

表 3.5-4 首期项目无组织废气监测结果一览表(单位: mg/m^3 , 臭气浓度无量纲)

监测点名称	采样时间	项目名称	实测浓度	标准值	结果判定
厂界	2022-09-29	氨气	0.04	1.5	达标
	2022-09-29	颗粒物	0.1017	1.0	达标
	2022-09-29	臭气浓度	12	20	达标
	2022-09-29	硫化氢	0.015	0.06	达标

表 3.5-5 首期项目高浓度污水处理系统回用检测口监测结果

监测点位	项目	单位	监测结果	标准 限值	结果 判定
			2022-03-22		
高浓度污水处理系统回用检测口	pH 值	无量纲	7.5	6.5~8.5	达标
	色度	倍	4	30	达标
	BOD ₅	mg/L	5.8	10	达标
	粪大肠菌群	个/L	50	2000	达标
	总磷	mg/L	0.65	1	达标
	总氮	mg/L	9.71	/	——
	六价铬	mg/L	0.004	/	——
	总铬	mg/L	0.03	/	——
	总砷	mg/L	0.0041	/	——
	总镉	mg/L	0.005	/	——
	总铅	mg/L	0.07	/	——
	总汞	mg/L	0.00004	/	——

表 3.5-6 首期项目低浓度污水处理系统进、出口监测结果

监测点位	项目	单位	监测结果	标准 限值	结果 判定
			2022-03-22		
低浓度污水处理系统检测口	pH 值	无量纲	6.5	6.0~9.0	达标
	COD _{Cr}	mg/L	8	/	达标
	BOD ₅	mg/L	3.4	10	达标
	悬浮物	mg/L	5	/	达标
	氨氮	mg/L	2.01	8	达标
	总磷	mg/L	0.02	/	达标
	石油类	mg/L	0.06	1	达标
	动植物油	mg/L	0.06	/	——

表 3.5-7 首期项目噪声监测结果一览表(单位: dB(A))

监测点名称	采样时间	项目名称	噪声强度		标准限值		结果判定
			昼间	夜间	昼间	夜间	
			测量值	测量值			

厂界东侧	2022-09-29	厂界噪声	57.5	48.8	60	50	达标
厂界北侧	2022-09-29		57.2	48.5	60	50	达标
厂界西侧	2022-09-29		58	48.9	60	50	达标
厂界南侧	2022-09-29		56.8	48.1	60	50	达标

表 3.5-8 首期项目炉渣监测结果一览表

监测位置	监测时间	监测项目	单位	监测结果	标准限值	结果判定
1 号炉炉渣落渣点	2022-10-27	热灼减率	%	1.13	5	达标
2 号炉炉渣落渣点	2022-10-27	热灼减率	%	1.32	5	达标

表 3.5-9 首期项目飞灰监测结果一览表

监测位置	监测时间	监测结果 (mg/L, 注明除外)		标准限值	结果判定
飞灰螯合物贮存间	2022-11-08	总铬	0.03	4.5	达标
		钡	1.38	25	达标
		铅	ND	0.25	达标
		铍	ND	0.02	达标
		铜	ND	40	达标
		锌	0.05	100	达标
		镉	ND	0.15	达标
		镍	ND	0.5	达标
		汞	1.66×10^{-3}	0.05	达标
		砷	9.9×10^{-4}	0.3	达标
		硒	9.01×10^{-2}	0.1	达标
		含水率 (%)	24.1	30	达标
		六价铬	ND	1.5	达标

3.5.2 二期项目

根据普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目竣工环境保护验收监测报告可知,原有项目 3 号和 4 号焚烧炉焚烧烟气排放符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中表 4 生活垃圾焚烧炉排放烟气污染物限值及环评批复揭市环审[2021]3 号较严者的要求,厂界无组织废气中臭气浓度、硫化氢、氨、甲硫醇排放符合《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)中表 1 新改扩建二级标准;颗粒物排放符合广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段无组织排放监控浓度限值要求。高浓度污水处理系统出水水质均符合《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)中敞开式循环冷却水补充水标准、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工和《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》(CJJ90-2009)中表 11.2.8 循环冷却水水质标准较严值限值要求;低浓度污水处理系统出水水质符合《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中城市绿化、道路清扫、

消防、建筑施工要求。厂东侧、南侧、西侧、北侧边界噪声排放均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区标准限值要求。焚烧炉渣热灼减率符合《关于印发<生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）>的通知》（环办环评[2018]20 号）的要求。固化后飞灰浸出液中汞、铜、铅、镉、锌、铍、钡、镍、砷、总铬、六价铬均低于《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 1 浸出液污染物浓度质量浓度限值，符合生活垃圾焚烧飞灰入生活垃圾填埋场处置要求；固化后飞灰含水率和二噁英监测结果均符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）第 6.3 条的要求。

焚烧炉废气监测结果见表 3.5-10 和表 3.5-11。无组织废气监测结果见表 3.5-12。废水监测结果见表 3.5-13 和表 3.5-14。噪声监测结果见表 3.5-15。炉渣监测结果见表 3.5-16。飞灰监测结果见表 3.5-17。

表 3.5-10 二期项目焚烧炉废气监测结果

监测 点位	监测项目	监测结果 ng-TEQ/m ³								标准 限值	结果 判定
		2022 年 8 月 13 日				2022 年 8 月 14 日					
		1	2	3	最大 值	1	2	3	最大 值		
3 号焚 烧炉烟 气处理 后采样 口◎2	二噁英实 测浓度	0.0082	0.0068	0.013	0.013	0.0057	0.012	0.0048	0.012	/	——
	二噁英折 算浓度	0.0057	0.0053	0.010	0.010	0.0043	0.0099	0.0039	0.0099	0.1	达标
4 号焚 烧炉烟 气处理 后采样 口◎4	二噁英实 测浓度	0.0069	0.0059	0.0064	0.0069	0.0070	0.0058	0.0043	0.0070	/	——
	二噁英折 算浓度	0.0054	0.0050	0.0049	0.0054	0.0052	0.0049	0.0033	0.0052	0.1	达标

表 3.5-11 二期项目焚烧炉废气监测结果

监测 点位	监测项目	监测结果								标准 限值	结果 判定
		2022 年 8 月 15 日				2022 年 8 月 16 日					
		1	2	3	最大值	1	2	3	最大值		
3 号焚烧 炉废气 处理前 测孔断 面◎1	烟温（℃）	254.2	244.2	238.7	254.2	242.8	247.9	251.4	251.4	/	——
	烟压（Pa）	27	29	28	29	30	29	30	30	/	——
	烟气流速（m/s）	7.48	7.67	7.46	7.67	7.79	7.74	7.82	7.82	/	——
	烟气流量（m³/h）	5.90×10 ⁴	6.16×10 ⁴	6.06×10 ⁴	6.16×10 ⁴	6.28×10 ⁴	6.17×10 ⁴	6.19×10 ⁴	6.28×10 ⁴	/	——
	含氧量（%）	8.1	8.5	8.1	8.5	10.5	10.0	10.0	10.5	/	——
	二氧化硫实测浓度（mg/m³）	ND	ND	ND	——	ND	ND	ND	——	/	——
	一氧化碳实测浓度（mg/m³）	ND	ND	ND	——	ND	ND	ND	——	/	——
	颗粒物实测浓度（mg/m³）	27	29	31	31	29	28	24	29	/	——
	氯化氢实测浓度（mg/m³）	3.62	3.71	3.70	3.71	3.81	3.98	3.93	3.98	/	——
3 号焚烧 炉烟气 处理后 采样口 ◎2	烟温（℃）	142.2	143.8	152.7	152.7	155.5	157.2	156.3	157.2	/	——
	烟压（Pa）	103	104	102	104	100	102	101	102	/	——
	烟气流速（m/s）	12.94	12.97	12.99	12.99	12.89	13.09	12.97	13.09	/	——
	烟气流量（m³/h）	6.98×10 ⁴	6.98×10 ⁴	6.81×10 ⁴	6.98×10 ⁴	6.71×10 ⁴	6.79×10 ⁴	6.73×10 ⁴	6.79×10 ⁴	/	——
	含氧量（%）	8.4	8.4	8.3	8.4	8.3	9.2	9.2	9.2	/	——

监测 点位	监测项目	监测结果								标准 限值	结果 判定
		2022 年 8 月 15 日				2022 年 8 月 16 日					
		1	2	3	最大值	1	2	3	最大值		
	二氧化硫实测浓度（mg/m³）	ND	ND	ND	——	ND	ND	ND	——	/	——
	二氧化硫折算后浓度（mg/m³）	——	——	——	——	——	——	——	——	100 （80）	达标
	氮氧化物实测浓度（mg/m³）	165	163	164	165	142	159	119	159	/	——
	氮氧化物折算后浓度（mg/m³）	130	130	129	130	112	134	100	134	180 （150）	达标
	一氧化碳实测浓度（mg/m³）	ND	ND	ND	——	ND	ND	ND	——	/	——
	一氧化碳折算后浓度（mg/m³）	——	——	——	——	——	——	——	——	100 （80）	达标
	颗粒物实测浓度（mg/m³）	7.5	7.2	7.4	7.5	5.9	6.9	6.1	6.9	/	——
	颗粒物折算后浓度（mg/m³）	6.0	5.7	5.8	6.0	4.6	5.8	5.2	5.8	30 （20）	达标
	烟气流量（m³/h）	7.09×10 ⁴	6.99×10 ⁴	6.97×10 ⁴	7.09×10 ⁴	6.84×10 ⁴	6.85×10 ⁴	6.83×10 ⁴	6.85×10 ⁴	/	——
	氯化氢实测浓度（mg/m³）	2.00	3.41	2.08	3.41	1.90	3.08	1.91	3.08	/	——
	氯化氢折算后浓度（mg/m³）	1.56	2.71	1.63	2.71	1.49	2.62	1.62	2.62	20	达标
	镉及其化合物排放浓度（mg/m³）	ND	ND	ND	——	ND	ND	ND	——	/	——

监测 点位	监测项目	监测结果								标准 限值	结果 判定
		2022 年 8 月 15 日				2022 年 8 月 16 日					
		1	2	3	最大值	1	2	3	最大值		
	镉及其化合物折算后浓度（mg/m ³ ）	——	——	——	——	——	——	——	——	/	——
	锑及其化合物排放浓度（mg/m ³ ）	ND	ND	ND	——	ND	ND	ND	——	/	——
	锑及其化合物折算后浓度（mg/m ³ ）	——	——	——	——	——	——	——	——	/	——
	砷及其化合物排放浓度（mg/m ³ ）	ND	ND	ND	——	ND	ND	ND	——	/	——
	砷及其化合物折算后浓度（mg/m ³ ）	——	——	——	——	——	——	——	——	/	——
	铅及其化合物排放浓度（mg/m ³ ）	ND	ND	ND	——	ND	ND	ND	——	/	——
	铅及其化合物折算后浓度（mg/m ³ ）	——	——	——	——	——	——	——	——	/	——
	铬及其化合物排放浓度（mg/m ³ ）	0.028	0.014	0.022	0.028	5.4×10 ⁻³	7.6×10 ⁻³	4.4×10 ⁻³	7.6×10 ⁻³	/	——
	铬及其化合物折算后浓度（mg/m ³ ）	0.022	0.011	0.017	0.022	4.2×10 ⁻³	6.4×10 ⁻³	3.7×10 ⁻³	6.4×10 ⁻³	/	——
	钴及其化合物排放浓度（mg/m ³ ）	ND	ND	ND	——	ND	ND	ND	——	/	——
	钴及其化合物折算后浓度（mg/m ³ ）	——	——	——	——	——	——	——	——	/	——
	铜及其化合物排放浓度（mg/m ³ ）	ND	ND	ND	——	ND	ND	ND	——	/	——
	铜及其化合物折算后浓度（mg/m ³ ）	——	——	——	——	——	——	——	——	/	——
	锰及其化合物排放浓度（mg/m ³ ）	ND	ND	ND	——	ND	ND	ND	——	/	——
	锰及其化合物折算后浓度（mg/m ³ ）	——	——	——	——	——	——	——	——	/	——

监测 点位	监测项目	监测结果								标准 限值	结果 判定
		2022 年 8 月 15 日				2022 年 8 月 16 日					
		1	2	3	最大值	1	2	3	最大值		
	镍及其化合物排放浓度（mg/m ³ ）	0.020	0.011	0.015	0.020	5.4×10 ⁻³	5.9×10 ⁻³	3.2×10 ⁻³	5.9×10 ⁻³	/	——
	镍及其化合物折算后浓度（mg/m ³ ）	0.016	8.7×10 ⁻³	0.012	0.016	4.2×10 ⁻³	5.0×10 ⁻³	2.7×10 ⁻³	5.0×10 ⁻³	/	——
	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物（以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计）排放浓度（mg/m ³ ）	0.048	0.025	0.037	0.048	0.011	0.014	7.6×10 ⁻³	0.014	/	——
	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物（以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计）折算后浓度（mg/m ³ ）	0.038	0.020	0.029	0.038	8.4×10 ⁻³	0.011	6.4×10 ⁻³	0.011	1.0	达标
	汞及其化合物排放浓度（mg/m ³ ）	ND	ND	ND	——	ND	ND	ND	——	/	——
	汞及其化合物折算后浓度（mg/m ³ ）	——	——	——	——	——	——	——	——	0.05	达标
	烟气黑度（级）	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	≤1	达标
	铊及其化合物排放浓度（mg/m ³ ）	ND	ND	ND	——	ND	ND	ND	——	/	——
	铊及其化合物折算浓度（mg/m ³ ）	ND	ND	ND	——	ND	ND	ND	——	/	——
	4 号焚烧 炉废气	烟温（℃）	254.8	257.9	258.6	258.6	258.5	260.9	259.5	259.5	/
烟压（Pa）		51	51	56	56	58	55	58	58	/	——

监测 点位	监测项目	监测结果								标准 限值	结果 判定
		2022 年 8 月 15 日				2022 年 8 月 16 日					
		1	2	3	最大值	1	2	3	最大值		
处理前 测孔断 面◎3	烟气流速（m/s）	10.21	10.31	10.77	10.77	10.96	10.75	11.05	11.05	/	——
	烟气流量（m³/h）	8.04×10 ⁴	8.07×10 ⁴	8.42×10 ⁴	8.42×10 ⁴	8.53×10 ⁴	8.33×10 ⁴	8.58×10 ⁴	8.58×10 ⁴	/	——
	含氧量（%）	9.0	9.5	9.8	9.8	7.0	6.9	6.7	7.0	/	——
	二氧化硫实测浓度（mg/m³）	ND	ND	ND	——	22	14	26	26	/	——
	一氧化碳实测浓度（mg/m³）	ND	ND	ND	——	ND	ND	ND	——	/	——
	颗粒物实测浓度（mg/m³）	38	37	33	38	39	34	31	39	/	——
	氯化氢实测浓度（mg/m³）	9.05	3.66	9.04	9.05	9.47	3.79	8.65	9.47	/	——
4 号焚烧 炉烟气 处理后 采样口 ◎4	烟温（℃）	152.2	153.2	152.4	153.2	154.1	153.5	153.6	154.1	/	——
	烟压（Pa）	186	193	198	198	193	190	194	194	/	——
	烟气流速（m/s）	17.53	17.88	18.09	18.09	17.89	17.75	17.93	17.93	/	——
	烟气流量（m³/h）	9.22×10 ⁴	9.40×10 ⁴	9.54×10 ⁴	9.54×10 ⁴	9.32×10 ⁴	9.22×10 ⁴	9.34×10 ⁴	9.34×10 ⁴	/	——
	含氧量（%）	7.8	7.8	8.3	8.3	9.5	10.2	10.5	10.5	/	——
	二氧化硫实测浓度（mg/m³）	ND	ND	ND	——	ND	ND	ND	——	/	——
	二氧化硫折算后浓度（mg/m³）	——	——	——	——	——	——	——	——	100 （80）	达标

监测 点位	监测项目	监测结果								标准 限值	结果 判定
		2022 年 8 月 15 日				2022 年 8 月 16 日					
		1	2	3	最大值	1	2	3	最大值		
	氮氧化物实测浓度（mg/m³）	139	158	145	158	144	155	162	162	/	——
	氮氧化物折算后浓度（mg/m³）	105	120	113	120	125	143	155	155	180 （150 ）	达标
	一氧化碳实测浓度（mg/m³）	ND	ND	ND	——	ND	ND	ND	——	/	——
	一氧化碳折算后浓度（mg/m³）	——	——	——	——	——	——	——	——	100 （80）	达标
	颗粒物实测浓度（mg/m³）	9.1	10.0	8.5	10.0	7.4	8.4	7.8	8.4	/	——
	颗粒物折算后浓度（mg/m³）	6.9	7.6	6.7	7.6	6.5	7.8	7.4	7.8	30 （20）	达标
4 号焚烧 炉烟气 处理后 采样口 ◎4	烟气流量（m³/h）	9.32×10 ⁴	9.39×10 ⁴	9.52×10 ⁴	9.52×10 ⁴	9.44×10 ⁴	9.19×10 ⁴	9.47×10 ⁴	9.47×10 ⁴	/	——
	氯化氢实测浓度（mg/m³）	2.90	3.32	2.84	3.32	2.68	3.10	2.70	3.10	/	——
	氯化氢折算后浓度（mg/m³）	2.20	2.51	2.24	2.51	2.32	2.87	2.57	2.87	20	达标
	镉及其化合物排放浓度（mg/m³）	ND	ND	ND	——	ND	ND	ND	——	/	——
	镉及其化合物折算后浓度（mg/m³）	——	——	——	——	——	——	——	——	/	——
	锑及其化合物排放浓度（mg/m³）	ND	ND	ND	——	ND	ND	ND	——	/	——
	锑及其化合物折算后浓度（mg/m³）	——	——	——	——	——	——	——	——	/	——

监测 点位	监测项目	监测结果								标准 限值	结果 判定
		2022 年 8 月 15 日				2022 年 8 月 16 日					
		1	2	3	最大值	1	2	3	最大值		
	砷及其化合物排放浓度（mg/m³）	ND	ND	ND	——	ND	ND	ND	——	/	——
	砷及其化合物折算后浓度（mg/m³）	——	——	——	——	——	——	——	——	/	——
	铅及其化合物排放浓度（mg/m³）	ND	ND	ND	——	ND	ND	ND	——	/	——
	铅及其化合物折算后浓度（mg/m³）	——	——	——	——	——	——	——	——	/	——
	铬及其化合物排放浓度（mg/m³）	0.017	8.5×10 ⁻³	7.6×10 ⁻³	0.017	0.016	5.3×10 ⁻³	5.3×10 ⁻³	0.016	/	——
	铬及其化合物折算后浓度（mg/m³）	0.013	6.4×10 ⁻³	6.0×10 ⁻³	0.013	0.014	4.9×10 ⁻³	5.0×10 ⁻³	0.014	/	——
	钴及其化合物排放浓度（mg/m³）	ND	ND	ND	——	ND	ND	ND	——	/	——
	钴及其化合物折算后浓度（mg/m³）	——	——	——	——	——	——	——	——	/	——
	铜及其化合物排放浓度（mg/m³）	ND	ND	ND	——	ND	ND	ND	——	/	——
	铜及其化合物折算后浓度（mg/m³）	——	——	——	——	——	——	——	——	/	——
	锰及其化合物排放浓度（mg/m³）	ND	ND	ND	——	ND	ND	ND	——	/	——
	锰及其化合物折算后浓度（mg/m³）	——	——	——	——	——	——	——	——	/	——
	镍及其化合物排放浓度（mg/m³）	0.013	7.0×10 ⁻³	4.6×10 ⁻³	0.013	0.011	4.2×10 ⁻³	5.0×10 ⁻³	0.011	/	——
	镍及其化合物折算后浓度（mg/m³）	9.8×10 ⁻³	5.3×10 ⁻³	3.6×10 ⁻³	9.8×10 ⁻³	9.6×10 ⁻³	3.9×10 ⁻³	4.8×10 ⁻³	9.6×10 ⁻³	/	——
	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物（以	0.030	0.016	0.012	0.030	0.027	9.5×10 ⁻³	0.011	0.027	/	——

监测 点位	监测项目	监测结果								标准 限值	结果 判定
		2022 年 8 月 15 日				2022 年 8 月 16 日					
		1	2	3	最大值	1	2	3	最大值		
	Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计） 排放浓度（mg/m ³ ）										
	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍 及其化合物（以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计） 折算后浓度（mg/m ³ ）	0.023	0.012	9.6×10 ⁻³	0.023	0.024	8.8×10 ⁻³	9.8×10 ⁻³	0.024	1.0	达标
	汞及其化合物排放浓度（mg/m ³ ）	ND	ND	ND	——	ND	ND	ND	——	/	——
	汞及其化合物折算后浓度（mg/m ³ ）	——	——	——	——	——	——	——	——	0.05	达标
	烟气黑度（级）	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	≤1	达标
	铊及其化合物排放浓度（mg/m ³ ）	ND	ND	ND	——	ND	ND	ND	——	/	——
	铊及其化合物折算浓度（mg/m ³ ）	ND	ND	ND	——	ND	ND	ND	——	/	——
说明：1、铊及其化合物于 2022 年 9 月 5 日至 9 月 6 日监测。 2、标准限值括号内为日均值限值。											

表 3.5-12 无组织废气监测结果 单位: mg/m^3 (臭气浓度无量纲)

监测项目	监测时间		监测点位				标准 限值	结果 判定
			上风向 (O1)	下风向 (O2)	下风向 (O3)	下风向 (O4)		
臭气浓度	2022 年 8 月 15 日	1	<10	15	16	15	20	达标
		2	<10	18	18	16		达标
		3	<10	17	15	15		达标
		4	<10	18	18	16		达标
	2022 年 8 月 16 日	1	<10	18	18	17		达标
		2	<10	17	16	16		达标
		3	<10	15	16	15		达标
		4	<10	16	15	17		达标
硫化氢	2022 年 8 月 15 日	1	ND	ND	ND	ND	0.06	达标
		2	ND	ND	ND	ND		达标
		3	ND	ND	ND	ND		达标
		4	ND	ND	ND	ND		达标
	2022 年 8 月 16 日	1	ND	ND	ND	ND		达标
		2	ND	ND	ND	ND		达标
		3	ND	ND	ND	ND		达标
		4	ND	ND	ND	ND		达标
氨	2022 年 8 月 15 日	1	0.03	0.19	0.22	0.17	1.5	达标
		2	0.03	0.26	0.23	0.24		达标
		3	0.07	0.29	0.31	0.25		达标
		4	0.05	0.26	0.18	0.22		达标
	2022 年 8 月 16 日	1	0.09	0.26	0.28	0.31		达标
		2	0.04	0.28	0.33	0.26		达标
		3	0.04	0.25	0.27	0.28		达标
		4	0.04	0.27	0.28	0.30		达标
颗粒物	2022 年 8 月 15 日	1	0.113	0.315	0.281	0.308	1.0	达标
		2	0.122	0.270	0.279	0.287		达标
		3	0.160	0.315	0.279	0.273		达标
		4	0.143	0.309	0.350	0.277		达标
	2022 年 8 月 16 日	1	0.113	0.320	0.319	0.290		达标
		2	0.130	0.320	0.393	0.360		达标
		3	0.168	0.278	0.319	0.278		达标

监测项目	监测时间		监测点位					结果判定
			上风向 (O1)	下风向 (O2)	下风向 (O3)	下风向 (O4)	标准 限值	
		4	0.169	0.337	0.347	0.324		达标
甲硫醇	2022 年 9 月 5 日	1	ND	ND	ND	ND	0.007	达标
		2	ND	ND	ND	ND		达标
		3	ND	ND	ND	ND		达标
		4	ND	ND	ND	ND		达标
	2022 年 9 月 6 日	1	ND	ND	ND	ND		达标
		2	ND	ND	ND	ND		达标
		3	ND	ND	ND	ND		达标
		4	ND	ND	ND	ND		达标

说明：“ND”表示检测结果小于检出限。

2022 年 8 月 15 日：天气状况：晴 风速：1.8m/s 风向：东
环境温度：33.8℃ 大气压：101.3kPa 相对湿度：57%

2022 年 8 月 16 日：天气状况：晴 风速：1.9m/s 风向：东
环境温度：32.5℃ 大气压：101.1kPa 相对湿度：60%

2022 年 9 月 5 日：天气状况：晴 风速：1.6m/s 风向：西北
环境温度：28.4℃ 大气压：101.1kPa 相对湿度：62%

2022 年 9 月 6 日：天气状况：晴 风速：2.2m/s 风向：西北
环境温度：28.8℃ 大气压：100.9kPa 相对湿度：61%

监测点位图：

8 月 15 日-16 日：

↑N

O2

O3

O4

O1

9 月 5 日-6 日：

↑N

O1

O2

O3

O4

表 3.5-13 二期项目高浓度污水处理系统进、出口监测结果

监测点位	项目	单位	监测结果										标准 限值	结果 判定
			2022 年 8 月 15 日					2022 年 8 月 16 日						
			1	2	3	4	日均值	1	2	3	4	日均值		
高浓度污 水处理系 统进口★1	pH 值	无量纲	7.6	7.5	7.5	7.6	7.5-7.6	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	/	——
	COD _{Cr}	mg/L	3.50×10 ⁴	3.23×10 ⁴	3.13×10 ⁴	3.70×10 ⁴	3.39×10 ⁴	4.28×10 ⁴	4.18×10 ⁴	4.15×10 ⁴	4.16×10 ⁴	4.19×10 ⁴	/	——
	BOD ₅	mg/L	1.42×10 ⁴	1.35×10 ⁴	1.22×10 ⁴	1.48×10 ⁴	1.37×10 ⁴	1.92×10 ⁴	1.82×10 ⁴	1.67×10 ⁴	1.74×10 ⁴	1.79×10 ⁴	/	——
	悬浮物	mg/L	2.95×10 ³	2.98×10 ³	3.00×10 ³	2.95×10 ³	2.97×10 ³	2.02×10 ³	2.33×10 ³	2.34×10 ³	2.17×10 ³	2.22×10 ³	/	——
	溶解性总 固体	mg/L	2.73×10 ⁴	2.85×10 ⁴	2.54×10 ⁴	2.38×10 ⁴	2.63×10 ⁴	2.10×10 ⁴	2.33×10 ⁴	2.14×10 ⁴	2.18×10 ⁴	2.19×10 ⁴	/	——
	氨氮	mg/L	1.90×10 ³	1.85×10 ³	1.73×10 ³	1.98×10 ³	1.87×10 ³	2.17×10 ³	2.22×10 ³	2.21×10 ³	2.18×10 ³	2.20×10 ³	/	——
	总磷	mg/L	54.2	54.8	54.6	54.9	54.6	55.1	54.0	55.4	54.1	54.7	/	——
高浓度污 水处理系 统出口★2	pH 值	无量纲	7.2	7.2	7.1	7.2	7.2	7.1	7.2	7.1	7.1	7.1	6.5~8.5	达标
	浊度	NTU	2.8	2.6	2.7	2.9	2.8	3.2	3.6	2.9	3.1	3.2	5	达标
	色度	倍	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	30	达标
	总硬度	mg/L	14.2	41.7	26.4	13.2	23.9	14.4	24.5	14.2	14.2	16.8	450	达标
	总碱度	mmol/L	53.9	57.6	56.1	57.1	56.2	48.8	51.4	52.0	52.0	51.1	350	达标
	COD _{Cr}	mg/L	19	12	11	16	14.5	13	15	16	13	14.3	60	达标
	BOD ₅	mg/L	4.7	4.1	4.8	5.3	4.7	3.2	3.5	3.9	3.0	3.4	10	达标

监测点位	项目	单位	监测结果										标准 限值	结果 判定
			2022 年 8 月 15 日					2022 年 8 月 16 日						
			1	2	3	4	日均值	1	2	3	4	日均值		
	悬浮物	mg/L	10	9	12	8	10	14	12	12	10	12	20	达标
	溶解性总 固体	mg/L	985	849	906	923	916	841	862	845	883	858	1000	达标
	粪大肠菌 群	个/L	90	50	90	110	85	250	190	190	220	213	2000	达标
	氨氮	mg/L	0.026	0.064	0.026	0.031	0.037	0.045	0.045	0.036	0.041	0.042	1	达标
	总磷	mg/L	0.03	0.01	0.04	0.01	0.02	0.01	0.03	0.03	0.03	0.03	1	达标
	总氮	mg/L	98.9	110	97.5	96.1	101	88.6	95.3	105	114	101	/	——
	六价铬	mg/L	ND	ND	ND	ND	——	ND	ND	ND	ND	——	/	——
	阴离子表 面活性剂	mg/L	ND	ND	ND	ND	——	ND	ND	ND	ND	——	0.5	达标
	挥发酚	mg/L	ND	ND	ND	ND	——	ND	ND	ND	ND	——	/	——
	硫化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	——	ND	ND	ND	ND	——	/	——
	石油类	mg/L	0.13	0.15	0.09	0.13	0.13	0.13	0.18	0.07	0.08	0.12	1	达标
	动植物油	mg/L	0.33	0.35	0.69	0.15	0.38	0.55	0.45	0.34	0.32	0.42	/	——
	氟化物	mg/L	0.92	1.05	1.11	0.89	0.99	1.21	1.35	1.05	1.23	1.21	/	——
	硫酸盐	mg/L	2.21	2.19	2.17	1.59	2.04	2.06	2.14	2.14	1.56	1.98	1500	达标

监测点位	项目	单位	监测结果										标准 限值	结果 判定
			2022 年 8 月 15 日					2022 年 8 月 16 日						
			1	2	3	4	日均值	1	2	3	4	日均值		
	氯化物	mg/L	176	193	179	189	184	183	222	192	176	193	1000	达标
	铬	mg/L	ND	ND	ND	ND	——	ND	ND	ND	ND	——	/	——
	砷	mg/L	ND	ND	ND	ND	——	ND	ND	ND	ND	——	/	——
	镉	mg/L	ND	ND	ND	ND	——	ND	ND	ND	ND	——	/	——
	铅	mg/L	ND	ND	ND	ND	——	ND	ND	ND	ND	——	/	——
	铜	mg/L	ND	ND	ND	ND	——	ND	ND	ND	ND	——	/	——
	锌	mg/L	ND	0.024	ND	ND	——	0.014	0.011	0.020	0.009	0.014	/	——
	铁	mg/L	ND	ND	ND	ND	——	0.028	0.056	0.022	0.026	0.033	0.3	达标
	锰	mg/L	ND	ND	ND	ND	——	ND	ND	ND	ND	——	0.1	达标
	镍	mg/L	ND	ND	ND	ND	——	ND	ND	ND	ND	——	/	——
	汞	mg/L	5×10 ⁻⁵	ND	4×10 ⁻⁵	4×10 ⁻⁵	——	4×10 ⁻⁵	ND	4×10 ⁻⁵	4×10 ⁻⁵	——	/	——

表 3.5-14 二期项目低浓度污水处理系统进、出口监测结果

监测点位	项目	单位	监测日期及频次										标准 限值	结果 判定
			2022 年 8 月 15 日					2022 年 8 月 16 日						
			1	2	3	4	日均值	1	2	3	4	日均值		
低浓度污 水处理系 统进口★3	pH 值	无量纲	7.5	7.5	7.4	7.5	7.4-7.5	7.5	7.6	7.5	7.5	7.5-7.6	/	——
	COD _{Cr}	mg/L	63	63	64	63	63	73	71	71	70	71	/	——
	BOD ₅	mg/L	23.4	26.8	25.5	25.2	25.2	26.9	30.3	28.4	27.6	28.3	/	——
	悬浮物	mg/L	14	16	16	15	15	20	22	19	26	22	/	——
	溶解性总 固体	mg/L	5.80×10 ³	4.99×10 ³	5.30×10 ³	5.64×10 ³	5.43×10 ³	4.98×10 ³	4.29×10 ³	4.54×10 ³	4.88×10 ³	4.67×10 ³	/	——
	氨氮	mg/L	8.42	8.39	8.53	8.64	8.50	7.95	8.20	7.46	8.14	7.94	/	——
	总磷	mg/L	2.30	2.44	2.34	2.42	2.38	2.17	2.27	2.21	2.24	2.22	/	——
低浓度污 水处理系 统出口★4	pH 值	无量纲	7.4	7.3	7.3	7.3	7.3	7.2	7.2	7.2	7.3	7.2	6.0~9.0	达标
	浊度	NTU	3.6	3.5	3.7	3.2	3.5	3.5	3.7	3.4	3.6	3.6	10	达标
	色度	倍	20	20	20	20	20	30	30	30	30	30	30	达标
	总硬度	mg/L	378	384	396	376	384	386	395	397	399	394	/	——
	总碱度	mmol/L	227	269	204	271	243	284	253	259	258	264	/	——
	COD _{Cr}	mg/L	34	37	36	37	36	43	42	38	40	41	/	——
	BOD ₅	mg/L	9.8	9.2	8.7	9.5	9.3	9.0	9.4	9.1	9.1	9.2	10	达标

监测点位	项目	单位	监测日期及频次										标准 限值	结果 判定
			2022 年 8 月 15 日					2022 年 8 月 16 日						
			1	2	3	4	日均值	1	2	3	4	日均值		
	悬浮物	mg/L	8	6	6	7	7	12	10	8	9	10	/	——
	溶解性总 固体	mg/L	734	714	699	773	730	803	829	866	849	837	1000	达标
	粪大肠菌 群	个/L	110	250	320	130	203	360	420	390	400	393	/	——
	氨氮	mg/L	0.196	0.459	0.350	0.399	0.351	0.405	0.503	0.295	0.366	0.392	8	达标
	总磷	mg/L	0.51	0.50	0.49	0.47	0.49	0.51	0.49	0.49	0.49	0.50	/	——
	总氮	mg/L	120	127	100	149	124	134	138	133	129	134	/	——
	六价铬	mg/L	ND	ND	ND	ND	——	ND	ND	ND	ND	——	/	——
	阴离子表 面活性剂	mg/L	ND	ND	ND	ND	——	ND	ND	ND	ND	——	0.5	达标
	挥发酚	mg/L	ND	ND	ND	ND	——	ND	ND	ND	ND	——	/	——
	硫化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	——	ND	ND	ND	ND	——	/	——
	石油类	mg/L	0.39	0.29	0.31	0.36	0.34	0.20	0.18	0.09	0.24	0.18	1	达标
	动植物油	mg/L	0.49	0.32	0.50	0.78	0.52	0.31	0.94	0.39	0.17	0.45	/	——
	氟化物	mg/L	1.73	1.56	1.88	1.76	1.73	2.01	1.85	1.94	2.11	1.98	/	——
	硫酸盐	mg/L	77.9	77.7	78.1	73.8	76.9	79.2	78.9	78.0	88.4	81.1	1500	达标

监测点位	项目	单位	监测日期及频次										标准 限值	结果 判定
			2022 年 8 月 15 日					2022 年 8 月 16 日						
			1	2	3	4	日均值	1	2	3	4	日均值		
	氯化物	mg/L	889	912	912	864	894	899	898	891	917	901	1000	达标
	铬	mg/L	ND	ND	ND	ND	——	0.001	0.001	0.002	ND	——	/	——
	砷	mg/L	0.025	0.024	0.026	0.024	0.025	0.018	0.018	0.017	0.014	0.017	/	——
	镉	mg/L	ND	ND	ND	ND	——	ND	ND	ND	ND	——	/	——
	铅	mg/L	ND	ND	ND	ND	——	ND	ND	ND	ND	——	/	——
	铜	mg/L	ND	ND	ND	ND	——	ND	0.002	0.002	ND	——	/	——
	锌	mg/L	0.048	0.028	0.027	0.032	0.034	0.049	0.074	0.052	0.038	0.053	/	——
	铁	mg/L	0.153	0.157	0.130	0.126	0.142	0.181	0.204	0.256	0.198	0.210	0.3	达标
	锰	mg/L	0.045	0.045	0.043	0.042	0.044	0.049	0.049	0.051	0.045	0.049	0.1	达标
	镍	mg/L	0.032	0.032	0.033	0.030	0.032	0.032	0.034	0.033	0.031	0.033	/	——
	汞	mg/L	4×10 ⁻⁵	ND	5×10 ⁻⁵	5×10 ⁻⁵	——	ND	ND	ND	ND	——	/	——

表 3.5-15 二期项目噪声监测结果

序号	测量位置	监测日期	噪声强度 LeqdB(A)		标准限值 LeqdB(A)		结果判定
			昼间	夜间			
			测量值	测量值	昼间	夜间	
1	厂东侧边界外 1m 处 (▲1)	2022-08-15	57.1	47.4	60	50	达标
		2022-08-16	57.6	47.3	60	50	达标
2	厂南侧边界外 1m 处 (▲2)	2022-08-15	57.6	46.7	60	50	达标
		2022-08-16	56.9	46.2	60	50	达标
3	厂西侧边界外 1m 处 (▲3)	2022-08-15	58.2	48.2	60	50	达标
		2022-08-16	57.9	47.3	60	50	达标
4	厂北侧边界外 1m 处 (▲4)	2022-08-15	59.1	48.5	60	50	达标
		2022-08-16	58.8	48.3	60	50	达标

表 3.5-16 二期项目炉渣监测结果一览表

监测位置	监测时间	监测项目	单位	监测结果	标准限值	结果判定
焚烧炉渣暂存间■1	2022-08-15	热灼减率	%	2.63	5	达标
	2022-08-16	热灼减率	%	3.04	5	达标

表 3.5-17 二期项目飞灰螯合物监测结果一览表

监测位置	监测时间	监测项目	单位	监测结果	标准限值	结果判定
飞灰螯合物 ■2	2023 年 6 月 14 日	六价铬	mg/L	ND	1.5	达标
		含水率	%	23.1	30	达标
		总铬	mg/L	ND	4.5	达标
		汞	mg/L	1.42×10^{-2}	0.05	达标
		砷	mg/L	ND	0.3	达标
		硒	mg/L	2.75×10^{-3}	0.1	达标
		钡	mg/L	0.06	25	达标
		铅	mg/L	ND	0.25	达标
		铍	mg/L	ND	0.02	达标
		铜	mg/L	ND	40	达标
		锌	mg/L	ND	100	达标
		镉	mg/L	ND	0.15	达标
		镍	mg/L	ND	0.5	达标
	2023 年 6 月 15 日	二噁英	ngTEQ/kg	4.1	3000	达标

3.5.3 原有项目污染物排放总量

首期项目排放总量根据 2022 年 6 月-2023 年 5 月在线监测结果、监督性监测报告折算。首期项目运营期主要污染物产排情况汇总见表 3.5-18。

二期项目排放总量根据二期项目竣工环保验收监测报告（调试日期为 2022 年 6 月-2023 年 5 月）折算。二期项目运营期主要污染物产排情况汇总表 3.5-19。

表 3.5-19 二期项目运营期“三废”产生排放情况一览表

污染物种类		处理方式	污染物		
			产生量	削减量	排放量
有组织废气	烟气量(万 Nm ³ /a)	高效 SNCR+半干式脱酸+干石灰喷射（干法脱酸）+活性炭吸附+布袋除尘器	115640	/	130528
	颗粒物（t/a）		37.52	27.36	10.16
	NO _x （t/a）		/	/	240.37
	SO ₂ （t/a）		/	/	2.21
	HCl（t/a）		6.48	2.96	3.52
	Hg（t/a）		/	/	0.033
	Cd+Tl（t/a）		/	/	/
	Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni（t/a）		/	/	0.040
	二噁英类（g/a）		/	/	0.012
高浓度污水	废水量（万 t/a）	预处理+UASB 厌氧反应器+两级 A/O 处理系统+UF 超滤膜系统+NF 纳滤膜系统+RO 反渗透膜系统	12.118	12.118	0
	COD _{Cr} （t/a）		4592.72	4592.72	0
	BOD ₅ （t/a）		1914.64	1914.64	0
	SS（t/a）		313.86	313.86	0
	NH ₃ -N（t/a）		246.00	246.00	0
	TP（t/a）		6.62	6.62	0
低浓度污水	废水量（万 t/a）	预处理+一体化 MBR 集成装置+活性炭过滤器+消毒	2.774	2.774	0
	COD _{Cr} （t/a）		1.85	1.85	0
	BOD ₅ （t/a）		0.74	0.74	0
	SS（t/a）		0.53	0.53	0
	NH ₃ -N（t/a）		0.23	0.23	0
	TP（t/a）		0.064	0.064	0
噪声	工业噪声	厂界昼间≤60dB（A），夜间≤50dB（A）			
生活固废	生活垃圾（t/a）	入炉焚烧	32.85	32.85	0
一般固体废物	垃圾焚烧炉炉渣（万 t/a）	暂存于渣坑后，定期委托普宁市美佳兰城建材有限公司外运综合利用	8.76	8.76	0

污染物种类		处理方式	污染物		
			产生量	削减量	排放量
	活性炭除臭装置 废活性炭（t/a）	调试期间未进行活性炭更换	0	0	0
	污泥池污泥（t/a）	污泥经浓缩脱水后运送至垃圾贮坑与进场垃圾一同入炉焚烧	1166.11	1166.11	0
	MBR、RO、NF 装置废滤膜（t/a）	调试期间未进行滤膜更换	0	0	0
危险废物	脱酸反应塔、布袋除尘器飞灰（万t/a）	调试期间飞灰作为原灰，不进行稳定化处理，定期委托广东惠宏科技有限公司直接清运，2023 年 6 月后将进行螯合稳定化填埋处置。	0.407	0.407	0
	布袋除尘器废布袋（t/a）	调试期间未进行布袋更换	0	0	0
	维修、检修设备废机油（t/a）	入炉焚烧	1	1	0
	维修、检修设备废含油抹布（t/a）	入炉焚烧	0.2	0.2	0

3.3.8 原有项目环境问题

根据原有项目实际运行情况及现场踏勘结果，原有项目落实了原环评报告中的环保要求，建设了相关环保设施，废气和噪声均可达标排放、无生产废水外排、固废均得到妥善处置。项目建成投运以来废气、废水等环保设施稳定运行，未收到环保投诉，也未发生环境污染事故，原有项目未发现环境问题。

4 技改项目概况与工程分析

4.1 技改项目概况

4.1.1 技改项目名称、性质、位置

项目名称：普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目掺烧一般工业固体废物技改项目

建设单位：普宁市广业粤能环保能源有限公司

建设性质：技改项目

行业类别：N7723 固体废物治理

项目投资：项目总投资 10 万元，主要为环境管理投资。

建设地址：项目选址于普宁市云落镇云楼水库旁普宁市生活垃圾环保处理中心内，中心坐标东经 116°04'47.92"，北纬 23°17'43.21"。

建设规模：本次技改依托原有二期项目进行，一期项目保持不变，在不影响生活垃圾处理的前提下进行一般工业固废的焚烧处理，不改变焚烧炉和相应的环保措施等内容，拟利用富余燃烧量处置一般工业固废（包括污泥、医疗废物消毒残渣及其他固废）。

技改完成后普宁市生活垃圾环保处理中心二期工程焚烧处理生活垃圾 840t/d，拟掺烧一般工业固体废物 360t/d，一般工业固体废物的掺烧比例最大不超过 30%。本次技改不改变现有的焚烧发电系统和相应的环保工程、公用和辅助工程等，不新增设备。

与本项目一般工业固废（包括污泥、医疗废物消毒残渣及其他固废）收集转运由环卫部门或相关企业负责，不在本次评价范围内。

4.1.2 技改项目建设规模

原有项目首期项目生活垃圾处理能力为 800t/d，二期项目生活垃圾处理能力为 1200t/d。据实际运行统计，2022 年 6 月至 2023 年 5 月期间，全厂生活垃圾的入库量约 690618.36t，经析出渗滤液后入炉生活垃圾约 517963.77t。全厂实际入炉垃圾按 1425t/d 计，在首期项目满负荷工况下（燃烧量按 800t/d），二期项目生活垃圾燃烧量为 625t/d，仍有 575t/d 富余燃烧量。

根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014) 及其 2019 年修改单第 6.2 条，“在不影响生活垃圾焚烧炉污染物排放达标和焚烧炉正常运行的前提下，生活污

水处理设施产生的污泥和一般工业固体废物可以进入生活垃圾焚烧炉进行焚烧处置。”因此，为解决部分一般工业固废处置难题，普宁市广业粤能环保能源有限公司拟利用普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目对不具有回收利用价值的可燃性一般工业固体废物进行掺烧处理，建设“普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目掺烧一般工业固体废物技改项目”。该技改项目在不影响生活垃圾处理的前提下进行一般工业固废的焚烧处理，不改变焚烧炉和相应的环保措施等内容，技改完成后普宁市生活垃圾环保处理中心二期工程焚烧处理生活垃圾 840t/d，拟掺烧一般工业固体废物 360t/d（包括污泥、医疗废物消毒残渣及其他固废），一般工业固体废物的掺烧比例最大不超过 30%，一般固废的掺烧规模是合理的。

4.1.3 技改项目工程组成及依托关系

4.1.3.1 技改项目工程组成

本次技改项目无新增建设内容，与本项目一般工业固废（包括污泥、医疗废物消毒残渣及其他固废）收集转运由环卫部门或相关企业负责，不在本次评价范围内。

一般工业固废入厂经检验合格后直接进入垃圾储坑。

本项目主要对原有二期项目进行技改，一期项目保持不变。技改项目实施前后，工程组成见下表。

表 4.1-1 技改项目实施前后工程组成一览表

分类	名称	技改前实际建设内容	技改后建设内容	技改变动情况
主体工程	焚烧发电系统	建设 2 台 600t/d 机械炉排焚烧炉；2 台余热锅炉，每台额定工况蒸发量约 69t/h、中温中压（4.0MPa，400℃）；1 台 25MW 凝汽式汽轮发电机组	依托原有二期项目，与原有二期项目一致	不变
公辅工程	燃烧空气系统	建设一次风机、二次风机、一次风蒸汽空气预热器等	依托原有二期项目，与原有二期项目一致	不变
	压缩空气系统	建设空气压缩机、冷干机、干燥机、过滤器、缓冲罐、储气罐等	依托原有二期项目，与原有二期项目一致	不变
	循环冷却水系统	设置循环水泵，以及 2 座 3500m ³ /h 方形机械通风组合逆流式低噪音冷却塔	依托原有二期项目，与原有二期项目一致	不变
	化学水处理系统	采用“超滤+二级反渗透（RO）+电去离子（EDI）”处理得到锅炉给水	依托原有二期项目，与原有二期项目一致	不变
	供输电系统	所生产的电力，除本厂（含办公、生活用电）自用外，其余全部接入附近市政变电站。二期项目拟建设 110kV 升压站一座，并对首期发电机并网设计进行改造，与二期新建发电机一同接入该升压站，通过升压变压器升压站升压至 110kV 并网	依托原有二期项目，与原有二期项目一致	不变
	给排水系统	依托首期给水系统、雨水排放系统、低浓度污水处理回用系统，建设二期循环水冷却水系统、垃圾渗滤液处理回用系统	依托原有二期项目，与原有二期项目一致	不变
	集中控制室	与首期合并设置集中控制室，对全厂 4 条焚烧线、2 套汽轮发电机组及相应热力系统进行集中监视和分散控制	依托原有二期项目，与原有二期项目一致	不变
	称量系统	二期依托首期坡道及进厂称量系统，建设地磅房及出厂称量系统，作为一二期共用的出厂称量系统	依托原有二期项目，与原有二期项目一致	不变
	清运系统	垃圾由普宁市城镇环境卫生管理局负责收运入厂	依托原有二期项目，与原有二	不变

分类	名称	技改前实际建设内容	技改后建设内容	技改变动情况
			期项目一致	
环保工程	焚烧烟气净化系统、在线监测及排烟系统	2 条焚烧线各自配套 1 套烟气净化和在线监控系统，焚烧烟气均采用“高效 SNCR+半干式脱酸+干石灰喷射（干法脱酸）+活性炭吸附+布袋除尘器”烟气净化工艺进行处理，处理后烟气通过 1 座高 130m 双管集束式烟囱高空排放（单根烟管出口内径 2m）	依托原有二期项目，与原有二期项目一致	不变
	恶臭防治系统	渗滤液处理站调节池、垃圾卸料及贮存过程中产生的臭气作为焚烧助燃空气抽取进焚烧炉实现高温热分解，同时配备应急除臭系统，当焚烧炉停炉检修时，恶臭气体采用活性炭应急除臭装置净化后通过 20m 排气筒排放	依托原有二期项目，与原有二期项目一致	不变
	污水处理系统	一般生产废水、生活污水等低浓度污水依托首期建设的低浓度污水处理系统（设计规模为 180t/d）处理达标后回用	依托原有二期项目，与原有二期项目一致	不变
		垃圾储坑产生的垃圾渗滤液、垃圾卸料厅冲洗废水等高浓度废水收集后进入二期建设的垃圾渗滤液处理系统（设计规模 360t/d，采用“预处理+UASB 厌氧反应器+两级 A/O 处理系统+UF 超滤膜系统+NF 纳滤膜系统+RO 反渗透膜系统”工艺）集中处理达标后回用于厂区，不外排	依托原有二期项目，与原有二期项目一致	不变
		NF 及 RO 浓缩液经浓缩液减量化单元（STRO）处理后回用于石灰浆制备	依托原有二期项目，与原有二期项目一致	不变
		锅炉连排废水排至排污降温井冷却回用于循环冷却塔补水	依托原有二期项目，与原有二期项目一致	不变
	炉渣综合利用系统	炉渣采用机械输送系统送至渣坑，经抓斗抓至运渣车，送普宁市美佳兰城建材有限公司综合利用	依托原有二期项目，与原有二期项目一致	不变
	飞灰处理站	二期项目调试期间 2022 年 6 月至 2023 年 5 月，飞灰作为原	依托原有二期项目，与原有二	不变

分类	名称	技改前实际建设内容	技改后建设内容	技改变动情况
		灰，不进行稳定化处理。原灰为危险废物，定期委托广东惠宏科技有限公司直接清运。2023年6月，对飞灰进行稳定化处理满足进场标准后送至普宁市循环经济生态园垃圾焚烧飞灰无害化处置填埋场进行专区填埋。	期项目一致	
	危废暂存间	在运输栈桥下建设1个50m ³ 危废暂存间，与首期共用，用于存放废机油、废布袋等。	依托原有二期项目，与原有二期项目一致	不变
	噪声防治系统	合理布局主要噪声源，选用低噪声设备，采取适当的隔声减振降噪措施	依托原有二期项目，与原有二期项目一致	不变
	地下水防治措施	垃圾池、渗滤液收集槽、渗滤液调节池、渣池及相关设施均采用内、外两重防护措施，确保渗透系数 $K < 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；制定厂区地下水自行监测方案及地下水污染事故应急处置方案	依托原有二期项目，与原有二期项目一致	不变
贮存工程	垃圾储坑	垃圾储坑采用钢筋混凝土半地下结构，占地面积46.9×28.65m ² ，有效容积约18812m ³ ，可满足二期项目约7天垃圾焚烧量储存要求。贮坑已落实密闭负压，防渗防腐	依托原有二期项目，与原有二期项目一致	不变
	灰仓	设置1个灰仓，有效容积120m ³ ，可满足2台炉正常运行时约3~4天的飞灰贮存量	依托原有二期项目，与原有二期项目一致	不变
	渣坑	设置1座渣坑，长38m，宽6.5m，深4m，容积为988m ³ ，可满足本项目炉渣3天的贮存量	依托原有二期项目，与原有二期项目一致	不变
	柴油	依托首期建设的柴油泵房，共用同1个柴油储罐，容积为20m ³	依托原有二期项目，与原有二期项目一致	不变
	氨水储罐	设置1个75m ³ 脱硝系统氨水储罐、1个2m ³ 化水用氨水储罐	依托原有二期项目，与原有二期项目一致	不变

4.1.3.2 技改项目与原有项目的依托可行性

1、主体工程依托可行性

原有项目首期项目生活垃圾处理能力为800t/d，二期项目生活垃圾处理能力为1200t/d。据实际运行统计，2022年6月至2023年5月期间，全厂生活垃圾的入库量约690618.36t，经析出渗滤液后入炉生活垃圾约517963.77t。全厂实际入炉垃圾按1425t/d计，在首期项目满负荷工况下（燃烧量按800t/d），二期项目生活垃圾燃烧量为625t/d，仍有575t/d富余燃烧量。因此主体工程具有可依托性。

2、辅助及公用工程依托可行性

（1）二期项目依托首期坡道及进厂称量系统，建设地磅房及出厂称量系统，作为一二期共用的出厂称量系统，可用于入厂一般工业固废的称量；

（2）二期项目配套建设了有效容积为18812m³的垃圾储坑，可用于一般工业固废的贮存；二期项目采用电动双梁桥式抓斗起重机（简称：垃圾吊车），配2台，1用1备，抓斗采用液压驱动抓斗，可用于一般工业固废和生活垃圾的混合配伍与送料；

（3）二期项目每台焚烧炉已配备一套水封式除渣机。锅炉尾部过热器和省煤器排除的灰渣采用埋刮板输送机集中，从焚烧炉的后部排出，与锅炉排出的底渣混合后，落进水封式出渣机冷却，再排入渣池中，渣坑容积为988m³，可满足一般工业固废掺烧后炉渣的处理。

（4）二期项目已建设飞灰处理系统，包括飞灰输送系统和飞灰稳定化系统，飞灰采用机械输送方式。喷雾反应塔灰斗经排灰阀排出，然后输送到底部的输送机上，收集在除尘器灰斗中的飞灰经排灰阀排卸到其底部的输送机上，然后输送到公用输送机上，经斗式提升机输送到飞灰贮仓中，飞灰固化车间内设有斗式提升机、灰仓、水泥仓、螯合剂原液槽、配制槽、螯合剂泵、水槽和水泵，可用于掺烧一般工业固废产生的飞灰的处置。

（5）二期项目给排水系统、压缩空气系统、除盐水制备系统均已建设完毕且正常运行，技改项目不会新增压缩空气用量、不新增除盐水用量、不新增生产废水和生活污水产生和处理量；现有给排水系统、压缩空气系统、除盐水制备系统的处理能力可满足掺烧一般工业固体废物后的使用需求。

（6）技改项目不新增员工，现有生活及办公设施可满足技改项目需求。

综上，现有辅助工程及公用工程均已建设完毕且运行正常，技改项目可依托现

有辅助工程及公用工程。

3、储运工程依托可行性

储运工程包括渣坑、灰库、氨水储罐、柴油储罐等，技改项目实施后不会增加新的储运物资类别，现有类别的物料用量也基本不会增加，因此现有工程储运系统均可满足技改后的使用需求。

4、环保工程依托可行性

(1) 废气

①焚烧烟气净化系统、在线监测及排烟系统

二期项目2条焚烧线已各自配套1套烟气净化和在线监控系统，焚烧烟气均采用“高效SNCR+半干式脱酸+干石灰喷射（干法脱酸）+活性炭吸附+布袋除尘器”烟气净化工艺进行处理，处理后烟气通过1座高130m双管束式烟囱高空排放（单根烟管出口内径2m）。烟气净化系统运行正常，且所采取的去除措施均属于《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）中固体废物焚烧处置烟气净化系统中推荐的烟气处理工艺，烟气经处理后可达标稳定排放。

技改项目实施后，不会新增新的污染物类别，烟气污染物仍然是酸性气体、烟尘、重金属及二噁英等。因此技改项目实施后的焚烧烟气可依托现有工程的烟气净化系统进行处置。

②恶臭防治系统

二期项目渗滤液处理站调节池、垃圾卸料及贮存过程中产生的臭气作为焚烧助燃空气抽取进焚烧炉实现高温热分解，同时配备应急除臭系统，当焚烧炉停炉检修时，恶臭气体采用活性炭应急除臭装置净化后通过15m排气筒排放。

技改项目实施后，不会新增臭气产生设施，一般工业固废进厂后直接运至垃圾池暂存，原有恶臭防治措施可满足技改项目需求。

(2) 废水

①低浓度污水处理系统

二期项目一般生产废水、生活污水等低浓度污水依托首期建设的低浓度污水处理系统（设计规模为180t/d，采用“预处理+一体化MBR集成装置+活性炭过滤器+消毒”处理工艺）处理达标后回用。技改项目实施后全厂低浓度污水产生量合计180t/d，首期建设的低浓度污水处理系统可满足技改项目实施后全厂的实际处理需求，因此

技改项目实施后仍可依托首期建设的低浓度污水处理系统。

②高浓度废水处理系统

二期项目垃圾贮坑产生的垃圾渗滤液、垃圾卸料厅冲洗废水等高浓度废水收集后进入二期建设的高浓度废水处理系统（设计规模360t/d，采用“预处理+UASB厌氧反应器+两级A/O处理系统+UF超滤膜系统+NF纳滤膜系统+RO反渗透膜系统”工艺）处理达标后回用。二期项目技改后高浓度废水产生量合计360t/d，二期建设的高浓度废水处理系统可满足二期项目技改后的实际处理需求，因此技改项目实施后仍可依托二期建设的高浓度废水处理系统。

（3）噪声

二期项目已采用合理布局主要噪声源，选用低噪声设备，采取适当的隔声减振降噪措施，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2类标准的要求。技改项目不新增生产设施，故噪声防治措施可满足技改项目实施后需求。

（4）固体废物

①炉渣

二期项目已建设有除渣系统和渣坑（988m³），可满足二期项目技改后炉渣处理的需求。

②飞灰

二期项目已建设有飞灰仓和飞灰稳定化系统，可满足二期项目技改后飞灰处理的需求。

③危废间

二期项目已建设有危废暂存间，满足二期项目的危废暂存需求，二期项目技改后危险废物产生量变化不大，原有危废暂存间可满足二期项目技改后危险废物暂存的需求。

4.1.4 技改项目主要生产设备

技改项目主要生产设备与原有项目保持一致。

4.1.5 技改项目主要原辅材料

二期项目技改前后主要原辅材料消耗量见下表。

表 4.1-2 主要原辅料用量一览表

序号	项 目	全年指标 (t/a)		
		技改前	技改后	最大增减量
1	入炉生活垃圾	400000	280000~400000	-120000
2	入炉一般工业固废	0	0~120000	+120000
3	熟石灰	11376	11376	0
4	活性炭	350	350	0
5	柴油	90	90	0
6	氨水	3000	3000	0
7	磷酸盐	15	15	0
8	螯合剂	780	780	0
9	自来水	930020	930020	0
10	乙炔	538 瓶 (40L/瓶)	538 瓶 (40L/瓶)	0
备注：1、全年按 8000 小时运行考虑。				

理化性质：

(1) 熟石灰

熟石灰 ($\text{Ca}(\text{OH})_2$)，又称消石灰，为白色粉末状固体，微溶于水，呈碱性，本项目烟气净化系统半干法脱酸系统和烟道熟石灰喷射系统中均采用熟石灰作为脱酸剂。熟石灰成品外购，主要特性见表4.1-3。熟石灰可与酸性气体反应，在半干式反应塔内喷射石灰浆液以及在烟道内喷射熟石灰粉，可达到脱酸的目的。

表 4.1-3 熟石灰特性表

名称	单 位	数 值
$\text{Ca}(\text{OH})_2$ 纯度	%	≥ 90
粒度	目	≥ 200
比表面积 (BET)	m^2/g	≥ 20

(2) 活性炭

本项目烟气净化系统中活性炭喷射系统采用活性炭作为原料，制作活性炭粉末。活性炭外购，其主要特性见表4.1-4。

表 4.1-4 活性炭特性表

名 称	单 位	数 值
碘吸附值	mg/g	≥ 600
比表面积 (BET)	m^2/g	700~900
水份 (包装)	%	≤ 10
灰份	%	≤ 8

名 称		单 位	数 值
松袋密度		kg/m ³	490
粒度分布	>0.15mm	%	≤3
	>0.074mm	%	≤13
	>0.044mm	%	≤28
	>0.01mm	%	≤60

(3) 氨水

本项目采用氨水作为SNCR系统的还原剂，浓度25%。氨水由专业的运输车运输入厂，通过加注泵注入氨水储罐中。氨水主要成分为 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ，是氨气的水溶液，本身不燃、不爆，但易分解放出氨气，氨气与空气混合后可能引发火灾、爆炸。氨气有毒，对眼、鼻、皮肤有刺激性和腐蚀性，能使人窒息，空气中最高容许浓度 30mg/m^3 。

(4) 柴油

本项目焚烧炉启动和辅助燃烧采用0#柴油点火，油质分析资料详见表4.1-5。

表 4.1-5 0#柴油油质分析表

项目名称	单位	数值
硫	%	≤0.035
10%蒸余物残炭	%	≤0.3
灰分	%	≤0.01
水分	%	≤痕迹
机械杂质	%	无
运动粘度（20℃）	mm ² /s	3~8
凝点	℃	≤0
闪点（闭口）	℃	≤55
密度（20℃时）	t/m ³	0.82
水溶性酸或碱	无量纲	无
低位发热量	kJ/kg	42278
	kcal/kg	10100

(5) 乙炔

本项目采用乙炔吹灰，清除锅炉长期运行后，各受热面外壁的积灰。乙炔分子式为 C_2H_2 ，无色无味气体，工业品有使人不愉快的大蒜气味，易燃气体。在液态和固态下或在气态和一定压力下有猛烈爆炸的危险，受热、震动、电火花等因素都可以引发爆炸，因此不能在加压液化后贮存或运输。储存于阴凉、通风的易燃气体专

用库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。应与氧化剂、酸类、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。= 小心避火。

4.1.6 二期项目技改后入炉物质情况

二期项目技改后，入炉物质为生活垃圾和一般工业固废（包括污泥、医疗废物消毒残渣及其他固废）。一般工业固废的掺烧比例最大不超过 30%，即技改完成后普宁市生活垃圾环保处理中心二期工程焚烧处理生活垃圾 840t/d，拟掺烧一般工业固体废物（包括污泥、医疗废物消毒残渣及其他固废）360t/d。项目应优先保证生活垃圾的处理，在不影响生活垃圾处理的前提下进行一般工业固体废物的焚烧处理。另外，在收到上级部门委托，项目协助焚烧处理海关收缴的违禁物品，该部分违禁物品主要为与生活垃圾性质相似的文件类、冻品、香烟等，不涉及危险废物和其他《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及其 2019 年修改单禁止入炉焚烧的物料，该部分违禁物品在接到上级部门委托后方可入厂，且处理量较小，二期项目技改后，入炉物质主要为生活垃圾和一般工业固废（包括污泥、医疗废物消毒残渣及其他固废）。

（1）生活垃圾：技改前后生活垃圾的来源及成分保持不变，二期工程原计划生活垃圾焚烧处理量为 1200t/d，技改后掺烧了一般工业固体废物（包括污泥、医疗废物消毒残渣及其他固废），因此生活垃圾的入炉量调整为 840t/d。

（2）一般工业固体废物：技改项目一般工业固体废物（包括污泥、医疗废物消毒残渣及其他固废）的掺烧规模最大为 360t/d，其中污泥的掺烧比例控制在垃圾总入炉焚烧量的 2.5%以内，即污泥掺烧规模最大为 30t/d。此部分一般工业固体废物性质需与生活垃圾相近，种类包括以处理生活污水为主要功能的污水处理厂干化处理后的污泥（污泥含水率约 60%）、废旧纺织品、废皮革制品、废塑料制品、废橡胶制品、废纸、废木制品、废复合包装、中药残渣，以及普宁市医疗废物无害化处置中心经过无害化处理后的医疗废物消毒残渣，按照 HJ/T228、HJ/T229、HJ/T276 要求进行破碎毁形和消毒处理并满足消毒效果检验指标的《医疗废物分类目录》和《国家危险废物名录》中的感染性废物、损伤性废物等。不处理集中式工业废水处理厂产生的污泥。

技改后入炉物质情况及处理方案如下：

表 4.1-6 技改后项目处理能力方案一览表

物料名称	来源	入炉处理能力 (t/d)			年运行时数 (h)
		二期项目	技改项目	最大增减量	
生活垃圾	由环卫部门负责运输至焚烧厂	1200	840~1200	-360	8000
一般工业固体废物	以处理生活污水为主要功能的污水处理厂干化处理后的含水率 60% 的剩余活性污泥、企业产生的可燃性一般工业固废（废旧纺织品、废皮革制品、废塑料制品、废橡胶制品、废纸、废木制品、废复合包装、中药残渣等），以及普宁市医疗废物无害化处置中心经过无害化处理后的医疗废物消毒残渣	0	0~360	+360	8000
合计	/	1200	1200	0	/

4.1.6.1 生活垃圾

(1) 来源

与二期项目一致，服务范围为英歌山工业园区（含大坝镇）、梅塘、里湖、南径、麒麟、洪阳、赤岗、南溪及规划东部新城的占陇、军埠、下架山区域。

(2) 成分及热值

根据二期项目环评报告，相关生活垃圾成分检测结果如表 4.1-7 至 4.1-10 所示。

表 4.1-7 生活垃圾基础分析

区域	样本	项目	数值
普宁市	1#	干基可燃组分高位热值 (kJ/kg)	22396.4
		干基可燃组分低位热值 (kJ/kg)	20625.65
		原生垃圾低位热值 (kJ/kg)	6306.7
	2#	干基可燃组分高位热值 (kJ/kg)	23737
		干基可燃组分低位热值 (kJ/kg)	22200.3
		原生垃圾低位热值 (kJ/kg)	5987.3
揭阳市	1#	干基可燃组分高位热值 (kJ/kg)	18333.68
		干基可燃组分低位热值 (kJ/kg)	17004.70
		原生垃圾低位热值 (kJ/kg)	5253.33

表 4.1-8 生活垃圾组成分析 (单位: %)

区域	样本	项目	沙土	玻璃	金属	纸	塑料	布	草木	厨余	白塑料	总水份
----	----	----	----	----	----	---	----	---	----	----	-----	-----

普宁市	1#	收到基成分含量	1.12	0.25	0.12	15.96	12.80	11.24	8.14	49.32	1.06	
		总成分分析	0.91	0.25	0.12	7.10	8.49	5.04	3.37	12.95	0.99	60.78
		干基成分	2.31	0.63	0.32	18.11	21.64	12.86	8.59	33.01	2.53	
		可燃组分干基成分				18.72	22.37	13.29	8.88	34.12	2.62	
	2#	收到基成分含量	0.28	1.97	0.42	15.25	12.51	10.75	7.24	48.98	2.60	
		总成分分析	0.23	1.97	0.42	6.28	7.33	5.35	3.83	8.94	2.37	63.28
		干基成分	0.63	5.36	1.15	17.12	19.96	14.57	10.43	24.35	6.44	
		可燃组分干基成分				18.43	21.50	15.69	11.23	26.22	6.94	
揭阳市	1#	收到基成分含量	8.30	1.57	1.03	15.38	19.37	7.12	9.26	36.38	1.60	
		总成分分析	5.09	1.43	0.94	8.03	9.91	4.16	5.33	10.11	1.22	53.77
		干基成分	11.02	3.09	2.03	17.34	21.42	9.04	11.49	21.90	2.67%	
		可燃组分干基成分				20.65	25.53	10.86	13.66	26.13	3.19	

表 4.1-9 垃圾工业分析

区域	样本	项目	挥发份	固定碳	灰份	水份
普宁市	1#	干基可燃物工业分析	77.56%	11.88%	10.56%	—
		垃圾干基工业分析	75.03%	11.49%	10.22%	—
		收到基工业分析	29.43%	4.51%	4.01%	60.78%
	2#	干基可燃物工业分析	77.88%	10.56%	11.56%	—
		垃圾干基工业分析	72.32%	9.81%	10.74%	—
		收到基工业分析	26.55%	3.60%	3.94%	63.28%
揭阳市	1#	干基可燃物工业分析	73.84%	10.21%	15.95%	—
		垃圾干基工业分析	61.97%	8.56%	29.47%	—
		收到基工业分析	28.66%	3.95%	13.61%	53.77%

表 4.1-10 垃圾元素分析

区域	样本	项目	C (%)	H (%)	N (%)	S (%)	O (%)	Cl	Hg	Cd	Pb	Cr	As
普宁市	1#	干基可燃组分	51.05	7.87	0.47	0.51	29.54	3252.77 mg/kg	<0.05 mg/kg	0.59 mg/kg	32.66 mg/kg	245.48	<0.047

		元素分析							g		mg/kg	mg/kg		
		垃圾干基元素分析	49.39	7.61	0.45	0.49	28.58	3146.76 mg/kg	<0.05 mg/kg	0.57 mg/kg	31.60 mg/kg	237.48 mg/kg	<0.04 mg/kg	
		2#	干基可燃组分元素分析	49.31	6.83	0.91	0.28	31.11	2884.44 mg/kg	<0.05 mg/kg	0.51 mg/kg	17.53 mg/kg	225.06 mg/kg	<0.047 mg/kg
			垃圾干基元素分析	45.79	6.34	0.85	0.26	28.89	2678.60 mg/kg	<0.05 mg/kg	0.47 mg/kg	16.28 mg/kg	209.00 mg/kg	<0.04 mg/kg
揭阳市	1#	干基可燃组分元素分析	42.92	5.91	1.08	0.36	33.43	0.36%	0.27 ppm	0.93 ppm	54.52 ppm	101.91 ppm	0.62 ppm	
		垃圾干基元素分析	36.02	4.95	0.90	0.30	28.05	0.31%	0.22 ppm	0.78 ppm	45.74 ppm	85.25 ppm	0.49 ppm	
		收到基元素分析	16.65	2.29	0.42	0.14	12.97	0.14%	0.10 ppm	0.36 ppm	21.10 ppm	39.49 ppm	0.22 ppm	

4.1.6.2 一般工业固体废物

技改项目处理的一般工业固废为无回收利用价值的可燃性一般工业固废，种类包括废旧纺织品、废皮革制品、废木制品、废纸、废橡胶制品、废塑料制品、废复合包装、中药残渣、污泥以及医疗废物消毒残渣等。

表 4.1-11 技改项目焚烧的一般固体废物正面清单

序号	来源	类别	类别代码	说明
1	废弃资源	废旧纺织品	01	指从纺织品原材料生产、加工和使用过程中产生的废物
2		废皮革制品	02	指从皮革鞣制、皮革加工和使用中产生的废物
3		废木制品	03	指森林或园林采伐废弃物、木材加工废弃物及育林剪枝废弃物，包括废木质家具
4		废纸	04	指从造纸、纸制品加工和使用产生的废物
5		废橡胶制品	05	指从橡胶生产、加工和使用中产生的废物，包括废橡胶轮胎及其碎片
6		废塑料制品	06	指从塑料生产、加工和使用中产生的废物
7		废复合包装	07	指生产、生活中产生的含纸、塑、金属等材料的报废

				复合包装物
8	医药行业产生的一般固体废物	中药残渣	45	指从中药生产中产生的植物残渣
9	非特定行业生产过程中产生的一般固体废物	有机废水污泥	62	指以处理生活污水为主要功能的污水处理厂干化处理后的污泥，污泥含水率约 60%
10	普宁市医疗废物无害化处置中心	医疗废物消毒残渣	/	指经过无害化处理后的医疗废物消毒残渣,按照 HJ/T228、HJ/T229、HJ/T276 要求进行破碎毁形和消毒处理并满足消毒效果检验指标的《医疗废物分类目录》和《国家危险废物名录》中的感染性废物、损伤性废物

表 4.1-12 技改项目焚烧的一般固体废物负面清单

序号	内容
1	废弃资源 08 废玻璃、09 废钢铁、10 废有色金属、11 废机械产品、12 废交通运输设备、13 废电池、14 废电器电子产品（包括未经拆解的废电池、废家用电器和电子产品及废弃零部件及元器件等）
2	采矿业产生的 21 煤矸石、29 其他尾矿
3	食品、饮料等行业产生的 31 植物残渣、32 动物残渣、33 禽畜粪肥、34 粮食及食品加工废物、39 其他食品加工废物
4	轻工、化工、医药、建材等行业产生的 41 硼泥、42 盐泥、43 磷石膏、44 含钙废物、46 矿物型废物、49 其他轻工化工废物
5	钢铁、有色冶金等行业产生的 51、高炉渣、52 钢渣、53 赤泥、54 金属氧化物废物、59 其他冶炼废物
6	非特定行业生产过程中产生的 61 无机废水污泥、63 粉煤灰、64 锅炉渣、65 脱硫石膏、66 工业粉尘、99 其他废物
7	爆炸性、放射性、毒害性、腐蚀性、国家明令禁止的危险废物
8	沾染有酸碱、油类等化学物质的包装物等
9	各类污染土壤
10	未知特性和未经鉴定的一般工业固体废物

技改项目收集的一般工业固废由专用运输车辆转运入厂。本项目在技改运营后须严格执行环境管理制度，对接收的一般工业固废进行成分鉴定，并记录台账，严格确保不得接收负面清单中的废物等进行焚烧。

（一）污泥

（1）污泥来源

项目计划焚烧以处理生活污水为主要功能的污水处理厂干化处理后的污泥，污泥含水率约 60%，不处理集中式工业污水处理厂产生的污泥。

由于建设单位要优先保证入厂生活垃圾焚烧处理，当生活垃圾的焚烧处理量达到或超过生产负荷时，由建设单位通知各污水处理厂暂停污泥的接收，待生活垃圾的焚烧处理量不足时，再接受污泥的焚烧处理。

（2）成分及热值

根据《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》（环函[2010]129号）文，“一、单纯用于处理城镇生活污水的公共污水处理厂，其产生的污泥通常情况下不具有危险特性，可作为一般固体废物管理。”和“三、以处理生活污水为主要功能的公共污水处理厂，若接收、处理工业废水，且该工业废水在排入公共污水处理系统前能稳定达到国家或地方规定的污染物排放标准的，公共污水处理厂的污泥可按照第一条的规定进行管理。”，可知以处理生活污水为主要功能的污水处理厂，其产生的污泥通常情况下不具有危险特性，可作为一般固体废物管理。

该污泥基本成分通常是由有机残片、细菌菌体、无机颗粒、胶体等组成的非均质体，成分参照《普宁市循环经济生态园污泥堆肥无害化处理项目环境影响报告表》中普宁市城镇污水处理厂污泥成分检测结果，普宁市循环经济生态园污泥堆肥无害化处理项目为普宁市循环经济生态园子项目之一，该项目分两期建设，一期日处理市政污泥 300 吨，二期日处理市政污泥 200 吨，已于 2022 年 8 月 31 日取得了揭阳市生态环境局普宁分局的批复（揭市环（普宁）审〔2022〕52 号）。

表 4.1-13 城镇污水处理厂污泥成分检测结果一览表

检测项目	2021 年 9 月 30 日
	广业污泥
含水率（%）	49.90
干基高位热值（kJ/kg）	6004.4
原生低位热值（kJ/kg）	1425.4
C（%）	14.62
H（%）	2.93
N（%）	1.97
S（%）	0.22
O（%）	17.50
Cl（%）	0.36
灰分（%）	62.40
挥发分（%）	34.98
固定碳（%）	2.62

污泥的元素分析参照《广东和兴环保科技有限公司日处理处置 230 吨污泥项目环境影响报告书》对污泥的检测分析结果。主要污泥成分情况见下表。

表 4.1-14 污泥成分表

项目	指标	单位	检测结果（第一次）	检测结果（第二次）
市政污泥、生活污泥（干燥基）	pH	/	7.92	5.8（鲜样）
	含水率	%	8	5.6
	有机物含量	%	51.3	26.4
	总磷（以 P_2O_5 计）	%	3.28	3.89
	总钾（以 K_2O 计）	%	2.08	1.32
	砷	mg/kg	6.01	/
	汞	mg/kg	0.521	/
	铅	mg/kg	37	/
	镉	mg/kg	1.2	/
	铬	mg/kg	82	/
	镍	mg/kg	/	89
	锌	mg/kg	/	700
	铜	mg/kg	/	488
	硼	mg/kg	/	70.5
	矿物油	mg/kg	/	2643
	苯并（a）芘	mg/kg	/	未检出（检出限 0.17）
	可吸附有机卤化物（以 Cl 计）	mg/kg	/	472
	粪大肠菌群菌值	个/g	/	2.0×10^4
	细菌总数	个/kg	/	4.0×10^6

（3）污泥储存

污泥暂存于垃圾池中，垃圾池的贮存能力能满足《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）对污泥5~7天储存量的要求，这样可以满足相关规范要求。技改项目污泥无需储存7天发酵，当天进场当天即可加入焚烧炉中焚烧处理。

（4）焚烧比例

本评价要求污泥的焚烧比例控制在垃圾总入炉焚烧炉的 2.5%以内，根据《城镇污水处理厂污泥处理处置污染防治最佳可行技术指南（试行）》（环境保护部公告，2010 年第 26 号）要求，污泥与生活垃圾混合焚烧时，污泥与生活垃圾的质量之比不超过 1 : 4，二期项目技改后污泥与生活垃圾的质量之比最大为 1:28，故本项目污泥焚烧比例满足相关要求。

（二）医疗废物消毒残渣

（1）来源

技改项目拟掺烧普宁市医疗废物无害化处置中心经过无害化处理后的医疗废物消毒残渣，主要为按照 HJ/T228、HJ/T229、HJ/T276 要求进行破碎毁形和消毒处理并满足消毒效果检验指标的《医疗废物分类目录》和《国家危险废物名录》中的感染性废物、损伤性废物。

普宁市医疗废物无害化处置中心位于广东省揭阳市普宁市池尾街道塔丰村、市区至普宁生活垃圾环保处理中心道路东侧，揭普高速公路西侧，设计建设 2 套处理能力 10 吨/日的医疗废物微波消毒处置生产线，建成后医疗废物无害化处置总体规模为 20 吨/日（年处置量达 7300 吨），本项目医疗废物服务范围原则上为服务普宁市医疗卫生机构为主，根据实际情况多余处理能力可在揭阳市全市及周边地区医疗卫生机构范围内统筹。该项目已于 2022 年 12 月 20 日取得了揭阳市生态环境局的批复（揭市环审〔2022〕46 号）。

根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及其 2019 年修改单第 6.1 条“下列废物可以直接进入生活垃圾焚烧炉进行焚烧处置：……按照 HJ/T228、HJ/T229、HJ/T276 要求进行破碎毁形和消毒处理并满足消毒效果检验指标的《医疗废物分类目录》中的感染性废物。”根据《国家危险废物名录》（2021 年版）附录 危险废物豁免管理清单，感染性废物和损伤性废物“按照《医疗废物高温蒸汽集中处理工程技术规范（试行）》（HJ/T276）或《医疗废物化学消毒集中处理工程技术规范（试行）》（HJ/T228）或《医疗废物微波消毒集中处理工程技术规范（试行）》（HJ/T229）进行处理后进入生活垃圾填埋场填埋或进入生活垃圾焚烧厂焚烧。”

因此，本项目掺烧医疗废物消毒残渣为普宁市医疗废物无害化处置中心按照 HJ/T228、HJ/T229、HJ/T276 要求进行破碎毁形和消毒处理并满足消毒效果检验指标的《医疗废物分类目录》和《国家危险废物名录》中的感染性废物、损伤性废物，是符合相关要求。

（2）组成

主要参考《普宁市医疗废物无害化处置中心建设项目环境影响报告书》，该项目于 2022 年 12 月 20 日取得环评批复，审批文号：揭市环审〔2022〕46 号。项目配置 2 条 10 吨/天微波消毒工艺的医疗废物处置线，规划日处理医疗废物 20 吨。

根据《普宁市医疗废物无害化处置中心建设项目环境影响报告书》，普宁市医

疗废物主要成分有：塑料及其制品、废纸、棉花等物品，其有机含量较高。普宁市医疗废物的组成如下表所示。

表 4.1-15 普宁市医疗废物的组成

序号	名称	比例 (%)
1	塑料及其制品（手术衣、手套、一次性针管、输液管等）	45
2	废纸、棉纱（消毒棉球、绷带、尿袋、服装等）	18
3	玻璃制品	15
4	其他（针头、手术废物）	17
5	水分	5

医疗废物消毒残渣的成分和热值参照其他一般工业固废。

普宁市医疗废物无害化处置中心采用微波消毒处理工艺处置为感染性废物和损伤性废物，处理设备为医疗废物微波消毒处置设备 DDM-700。根据江西德尚检测技术有限公司 2022 年 12 月 20 日对医疗废物微波消毒处置设备 DDM-700 现场模拟试验结果可知，医疗废物微波消毒处置设备 DDM-700 按产品使用说明操作，在满载情况下完成一次消毒工作程序（医疗废物箱经过自动上料系统进入上料仓，物料进入破碎单元，将医疗废物破碎后，启动微波消毒和螺旋输送单元，经过微波照射和蒸汽辅助升温，完成微波消毒过程），对 30 个染有枯草杆菌黑色变种（ATCC9372）芽孢的输液管样本杀灭对数值均 >4.00 ，根据《医疗废物微波消毒集中处理工程技术规范》（HJ229-2021），判为消毒合格。检测报告见附件。

（三）其他一般工业固废

（1）来源

本项目处理的一般工业固废为无回收利用价值的可燃性一般工业固废，种类包括废旧纺织品、废皮革制品、废木制品、废纸、废橡胶制品、废塑料制品、废复合包装、中药残渣等。

（2）成分及热值

由于废旧纺织品、废皮革制品、废木制品、废纸、废橡胶制品、废塑料制品、废复合包装、中药残渣等不会因为地域的差异而产生较大的成分差异，因此本次评价参考《玉环市生活垃圾焚烧发电二期工程环境影响报告书》（2018 年 11 月）中玉环市生活垃圾焚烧发电厂运营单位玉环嘉伟环保科技有限公司委托浙江中煤检测有限公司（浙江煤炭地质勘查院）对入炉一般工业固废进行的检测分析结果、《广州市第六资源热力电厂二期工程一般工业固体废物焚烧项目非重大变动论证报告》中

中科检测技术服务（广州）股份有限公司出具的固废成分检测报告以及《济南市第二生活垃圾综合处理厂（焚烧发电厂）焚烧市政污泥及一般工业固体废物技术改造项目》中泰思特（青岛）检验检测有限公司于 2021 年 7 月对项目焚烧的有代表性的各类一般工业固废进行分析检测的数据，详见下表。

表 4.1-16 一般工业固废组分分析一览表

检测项目		纺织类	皮革类	木竹类	纸制品类	橡塑类、塑料类	废复合包装类	物料组分最大占比
热值	湿基低位热值 J/kg	15200	19335	8478	12470	29490	14410	/
	湿基高位热值 kJ/kg	16380	20490	10060	13820	30680	15710	/
	干基高位热值 kJ/kg	16750	20740	12900	14050	31060	15940	/
可燃物（挥发分）%		79.7	78.80	75.55	73.76	87.65	81.47	/
含水率%		2.16	1.6	21.97	1.68	1.24	1.43	21.97
灰分%		20.3	0.35	24.46	26.24	12.36	18.53	26.24
元素分析	碳%	38.47	55.66	40.04	39.45	37.94	38.57	55.66
	氢%	5.267	6.11	6.124	6.04	5.312	5.85	6.124
	氧%	10.25	37.73	12.64	10.59	11.24	12.53	37.73
	氮%	0.22	0.04	0.25	0.34	0.15	0.16	0.34
	硫%	0	0.08	0	0.049	0.18	0.07	0.18
重金属分析	铅 mg/kg	2.7	20	1.9	10.5	7.5	11.9	20
	镉 mg/kg	0	0.1	0	0	0	0	0.1
	铜 mg/kg	0	8.1	0	3.3	0.5	7.7	8.1
	镍 mg/kg	1.7	0.5	2.6	5.7	1.7	8.5	8.5
	锰 mg/kg	0	0	0	11.2	4.7	14.3	14.3
	铊 mg/kg	0	0	0	0	0	0	0
	钴 mg/kg	0	0	0	0	0	0	0
	铈 mg/kg	0	0	0	0	0	0	0
	汞 mg/kg	0.032	0.002	0	0.024	0.032	0.01	0.032
	砷 mg/kg	0	0.489	0	0	0	0	0.489
	氯 mg/kg	0	0.490	0.316	0.194	0.249	0.19	0.490
	铬 mg/kg	0.054	51.3	0.142	0.095	0.089	0.1	51.3

（3）入厂要求

1）一般工业固废准入限制条件

《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及 2019 年修改单中 6.1 下

列废物可以直接进入生活垃圾焚烧炉进行焚烧处置：

- 由环境卫生机构收集或者生活垃圾产生单位自行收集的混合生活垃圾；
- 由环境卫生机构收集的服装加工、食品加工以及其他为城市生活服务的行业产生的性质与生活垃圾相近的一般工业固体废物；
- 生活垃圾堆肥处置过程中筛分工序产生的筛上物，以及其他生化处理过程中产生的固态残余组分；

6.2 在不影响生活垃圾焚烧炉污染物排放达标和焚烧炉正常运行的前提下，生活污水处理设施产生的污泥和一般工业固体废物可以进入生活垃圾焚烧炉进行焚烧处置，焚烧炉排放烟气中污染物浓度执行表 4 规定的限值。

6.3 下列废物不得在生活垃圾焚烧炉中进行焚烧处置：

- 危险废物，第 6.1 条规定的除外；
- 电子废物及其处理处置残余物。

国家环境保护行政主管部门另有规定的除外。

本次技改项目拟掺烧的一般工业固废属于与生活垃圾相近的一般工业固体废物，符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）第 6.1、6.2、6.3 要求。

对照《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）的有关规定，在不影响生活垃圾焚烧炉污染物达标排放的前提下，本次技改项目拟协同处理的 360t/d 一般工业固体废物进入生活垃圾焚烧炉是可行的。

此外，企业与收运供应企业协议中，须明确提供的一般工业固废符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）第 6.1、6.2、6.3 要求，并保证供应橡塑类废物不含卤素类元素。

2）一般工业固废的准入评估

①为保证协同处置过程不影响生活垃圾焚烧和操作安全，确保烟气排放达标，在协同处置企业与产废企业签订协同处置合同及一般工业固废运输到焚烧厂之前，建设单位应对拟协同处置的一般工业固废进行检视，使用专用运输车运输入厂。

②在对拟协同处置的一般工业固废进行取样和特性分析前，建设单位对一般工业固废产生过程进行调查分析，在此基础上制定取样分析方案；样品采集完成后，确保运输、贮存和协同处置全过程安全、烟气排放治理满足标准所要求的项目，开展分析测试。一般工业固废特性经双方确认后在协同处置合同中注明。取样频率和

取样方法参照 HJ/T20 要求执行。

③在完成样品分析测试以后，根据下列要求对一般工业固废是否可以进厂协同处置进行判断。

i、该类一般工业固废不属于禁止进入生活垃圾焚烧炉协同处置的废物类别，满足国家和当地的相关法律和法规。

ii、现有工程具有协同处置该类一般工业固废的能力，协同处置过程中的人员健康和环境安全风险能够得到有效控制

iii、一般工业固废的协同处置不会对生活垃圾的烟气排放治理产生不利影响。

④对于同一产废单位同一生产工艺产生的不同批次的一般工业固废，在生产工艺操作参数未改变的前提下，可以仅对首批次一般工业固废进行采样分析，其后产生的一般工业固废采样分析在制定处置方案时进行。

⑤对入厂前一般工业固废采集分析的样品，经双方确认后封装保存，用于事故和纠纷的调查。备份样品应该保存到停止协同处置该种一般工业固废之后。如果在保存期间备份样品的特性发生变化，应更换备份样品，保证备份样品特性与所协同处置一般工业固废特性一致。

3) 一般工业固废废料运输方式

一般工业固废由产生单位运输进厂，要求运输采取密闭运输车辆。

4) 一般工业固废的检查与接收

①入厂时一般工业固废的检查

在一般工业固废进厂协同处置时，首先通过外观和气味，初步判断入一般工业固废是否与签订的合同标注的类别一致，并对其进行称重，确认符合签订的合同。在完成上述检查并确认符合各项要求时，方可进入垃圾储坑。

②入厂后一般工业固废的检验

i、一般工业固废入厂后及时进行取样分析，以判断一般工业固废特性是否与合同注明的一般工业固废特性一致。如果发现一般工业固废特性与合同注明的特性不一致，立即与一般工业固废产生单位、运输单位和运输责任人联系，共同进行现场判断。

本项目不接收不明性质废物。

ii、企业应对各个产废单位的相关信息定期进行统计分析，评估其管理的能

力和一般工业固废的稳定性，并根据评估情况适当减少检验频次。

本评价要求：根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014），其明确规定的危险废物、电子废物及其处理处置残余物等禁止接收入厂，禁止入炉焚烧处置，也禁止将危险废物、电子废物及其处理处置残余物等掺入上述一般工业固废中进行焚烧处置。建设单位应建立完善的入厂分析、检验等制度，对于不符合要求的固废不得进厂。

5）一般工业固废储存

一般工业固废暂存于二期项目现有垃圾储坑中，垃圾储坑（垃圾池）占地面积有效容积约 18812m³，可满足二期项目约 7 天垃圾焚烧量的储存要求，垃圾储坑的贮存能力能满足《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）对生活垃圾 5~7 天储存量的要求。一般工业固废进场当天即可加入焚烧炉中掺烧处理，一般工业固废入炉焚烧前应与生活垃圾进行均匀混料，保证入炉物料成分与热值稳定，有利于控制烟气排放量，不可单独送入焚烧炉焚烧。

4.1.6.3 混合入炉物料分析

根据上述生活垃圾、一般工业固废分析，本项目对其混合后入炉掺烧，混合入炉物料相关参数详见下表。

表 4.1-17 技改项目入炉物料相关参数值

项目	生活垃圾 (70%)	污泥 (2.5%)	其他一般工业固废 (27.5%)	加权值
碳%	16.65	14.62	55.66	27.33
氢%	2.29	2.93	6.124	3.36
氮%	0.42	1.97	0.34	0.44
硫%	0.14	0.22	0.18	0.15
氯%	0.14	0.36	/	0.11
水分%	60.78	49.90	21.97	49.84
灰分%	4.01	62.40	26.24	11.58

表 4.1-18 技改项目入炉物料相关元素分析表

项目	生活垃圾 (70%)	污泥 (2.5%)	其他一般工业固废 (27.5%)	加权值
铅 mg/kg	21.10	37	20	21.20
镉 mg/kg	0.36	1.2	0.1	0.31
铜 mg/kg	/	488	8.1	14.43
汞 mg/kg	0.10	0.521	0.032	0.09

砷 mg/kg	0.22	6.01	0.489	0.44
铬 mg/kg	39.49	82	51.3	43.80

4.1.7 技改后物料焚烧工况下对焚烧炉运行情况影响分析

技改项目实施后，将优先保证入厂生活垃圾焚烧处理，即若二期项目生活垃圾进厂量达到 1200t/d 时，将优先焚烧处理生活垃圾，在生活垃圾不满足规模要求时再接收一般工业固体废物。技改后二期项目焚烧工况为生活垃圾 70%、污泥 2.5%、一般工业固体废物 27.5%。入炉固废热值及含水率情况见表 4.1-16。

表 4.1-18 技改项目入炉物料热值

项目单位	生活垃圾 (70%)	污泥 (2.5%)	其他一般工业固废 (27.5%)	混合物料热值
热值 kJ/kg	7880	1729.05	8478~29490	7090.68~ 13688.98

为保证焚烧炉在较宽的入炉垃圾热值范围内都稳定运行，二期项目焚烧炉设计垃圾低位热值如下：

最高点：LHV=9210kJ/kg

设计（MCR）点：LHV=7670kJ/kg

最低点：LHV=5000kJ/kg

无需投油助燃的最低低位热值：LHV=5000kJ/kg

技改项目运行后，混合物料的设计入炉热值符合焚烧炉设计热值范围，且满足《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《生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》中进炉垃圾低位热值应高于 5000kJ/kg 的要求。

4.1.8 焚烧炉稳定运行的保障措施

4.1.8.1 工程控制措施

（1）技改项目实施后，焚烧炉仍然优先焚烧生活垃圾，在有处理余量时才会焚烧一般工业固废，且一般固体废物的焚烧比例不得大于 30%。

（2）制定各类一般工业固体废物的长期和短期进厂计划，确保各类一般工业固废得到及时和适宜的配伍后与生活垃圾和污泥混合进入焚烧炉。

（3）进厂一般工业固体废物的尺寸、性状等必须满足进厂要求，检视不合格的一般工业固废不得进厂。

（4）建设单位应安排好一般工业固废的短期运输及贮存顺序，不同的工业固体废物由抓斗人为存放在一般工业固废的不同贮存区域，确保进厂的各类固废可得到

及时的配伍，焚烧进料时按照配伍计划由抓斗定量抓取混合料送入焚烧炉进料口。

(5) 掺烧一般工业固废时，应在炉况稳定的情况下逐步增加掺烧量，确保焚烧炉稳定运行，不得突然掺烧大量一般工业固废。

(6) 加强垃圾仓管理，确保入炉的一般工业固体废物和生活垃圾充分抛洒混合，每个区垃圾可焚烧时间均匀，不出现瞬间燃烬或者无法燃烧的情况。

(7) 由于一般工业固体废物的种类繁多，组分不稳定，且焚烧后的各项污染物指标具有不可控性，要求掺混一般工业固体废物和生活垃圾入炉前必须充分的抛洒和搅拌，减少对焚烧量的影响。

(8) 掺混一般工业固体废物入炉时，投料口不得投入过多垃圾，防止因一般工业固体废物种类复杂，造成投料口搭桥。

(9) 掺烧后出现炉况不稳定时应及时减少一般工业固废的掺烧量，或者停止掺烧一般工业固废，必要时开启辅助燃烧设施。

(10) 污染物排放显著增加时应及时增加氨水、石灰浆、石灰、活性炭等的喷入量，确保污染物达标排放；同时减少一般工业固废的掺烧量或停止掺烧。

4.1.8.2 监控措施

(1) 二期工程已建设有自动地磅，可对入厂一般工业固废实时称量和记录，确保一般工业固废配伍比例。

(2) 二期工程已设置有焚烧炉炉况监控系统，掺烧一般工业固废后可实时监控炉内焚烧情况，炉况不稳定时可及时采取相应措施。

(3) 二期工程已设置有污染物在线监测系统，掺烧一般工业固废后可实时监控污染物排放情况，若出现污染物排放显著变大可及时采取相应措施。

4.1.9 总平面布置

技改项目不新增占地，不新增构建筑物，不新增生产设备。故总平面布置与技改前保持一致。

4.2 工艺流程及产污分析

4.2.1 工艺流程概述

本技改项目焚烧处理工艺流程包括一般工业固废场外运输、厂内接收和储存及掺烧发电等生产环节。污泥和一般工业固废处置流程和生活垃圾一致，依托二期工程进行。

1、一般工业固废厂外运输

(1) 污泥厂外运输

本技改项目主要接收以处理生活污水为主要功能的污水处理厂定性为一般工业固废的污泥，污泥含水率约60%，不接收处置鉴定为危险废物的污泥。

来料均由各污泥来源单位自行委托专业运输公司采用密闭运输车运至垃圾池。运输单位应对污泥运输过程中进行全过程监控和管理，及时掌握和监管污泥运输情况；运输途中严禁将污泥向环境中倾倒、丢弃、遗洒，运输途中发现污泥泄露的，应及时采取措施控制污染。运输责任主体由污泥来源单位与运输公司自行协商，本技改项目仅负责运输车辆进厂后的接收工作。

污泥在运输过程中会产生一定量的污泥臭气，为移动污染源，各污泥来源单位和运输公司需通过加强污泥运输车密闭、优化运输时段，合理规划路线，尽量避开穿越城区或居民集中点，降低对沿途环境的影响。

(2) 其他一般工业固废场外运输

本项目接收一般工业固废为无回收利用价值的可燃性一般工业固废，种类包括废旧纺织品、废皮革制品、废木制品、废纸、废橡胶制品、废塑料制品、废复合包装、中药残渣以及医疗废物消毒残渣等。

由产生单位或相关企业使用专用运输车运输入厂。来料均由各来源单位自行委托专业运输公司采用密闭运输车运至垃圾池。运输单位应对一般工业固废运输过程中进行全过程监控和管理，及时掌握和监管一般工业固废运输情况；运输途中严禁将一般工业固废向环境中倾倒、丢弃、遗洒，运输途中发现泄露的，应及时采取措施控制污染。运输责任主体由来源单位与运输公司自行协商，本项目仅负责运输车辆进厂后的接收工作。

2、一般工业固废厂内接收和储存

(1) 厂内接收

污泥和一般工业固废由专用运输车辆运入本厂，先进行检视以认定是否符合接受标准经检视合格后，从现有物流门进入厂区，经过现有地磅秤称重后卸入现有垃圾储坑。由现有爪式抓斗将一般工业固废与生活垃圾混合料送入焚烧炉进料口。

(2) 厂内储存

本项目一般工业固体废物厂内接收及焚烧工序均利用二期项目现有垃圾池。

3、一般工业固废贮存、配伍、进料

卸料门下的垃圾池区域人为划定为污泥及一般工业固废的专用贮存区域，其贮存能力应满足一般工业固废7天的贮存要求。建设单位应安排好一般工业固废的短期运输及贮存区域，确保进厂的各类固废可得到及时的配伍，随后再与生活垃圾一起混合。

由现有爪式抓斗将污泥、一般工业固废和生活垃圾在垃圾池待焚烧区部位将原有垃圾抓起来打散，再将需要掺烧的垃圾按比例抓到准备焚烧的垃圾上并均匀抛撒，然后将污泥、一般固体废物按比例均匀抛撒在最上部，最后将以上三种垃圾均匀搅拌后方可由抓斗抓取混合料送入焚烧炉进料口进行燃烧。

4、掺烧发电

掺烧发电均利用二期项目现有生产设备（焚烧炉、余热锅炉、汽轮发电机组、渣仓等），不新增生产设备，污泥、一般工业固废和生活垃圾采用混烧的方式。

垃圾焚烧系统应包括垃圾进料装置、焚烧装置、驱动装置、出渣装置、燃烧空气装置、辅助燃烧装置及其他辅助装置。

二期项目设计采用“机械炉排炉高温焚烧+余热发电利用”的生产工艺对生活垃圾进行无害化处置和资源化综合利用，整个工艺流程包括垃圾进料系统（垃圾接收、贮存、前预处理和输送）、焚烧系统（焚烧炉、焚烧进料系统和焚烧作业系统）、热力利用系统（余热锅炉、凝汽式汽轮发电机组）、烟气净化系统、灰渣处置系统和污水处理系统等。主要工艺流程详见图4.2-1。

本次技改，垃圾进料系统（垃圾接收、贮存、前预处理和输送）、焚烧系统（焚烧炉、焚烧进料系统和焚烧作业系统）、热力利用系统（余热锅炉、凝汽式汽轮发电机组）、烟气净化系统、灰渣处置系统和污水处理系统完全依托二期项目现有工程，不新增建构筑物。

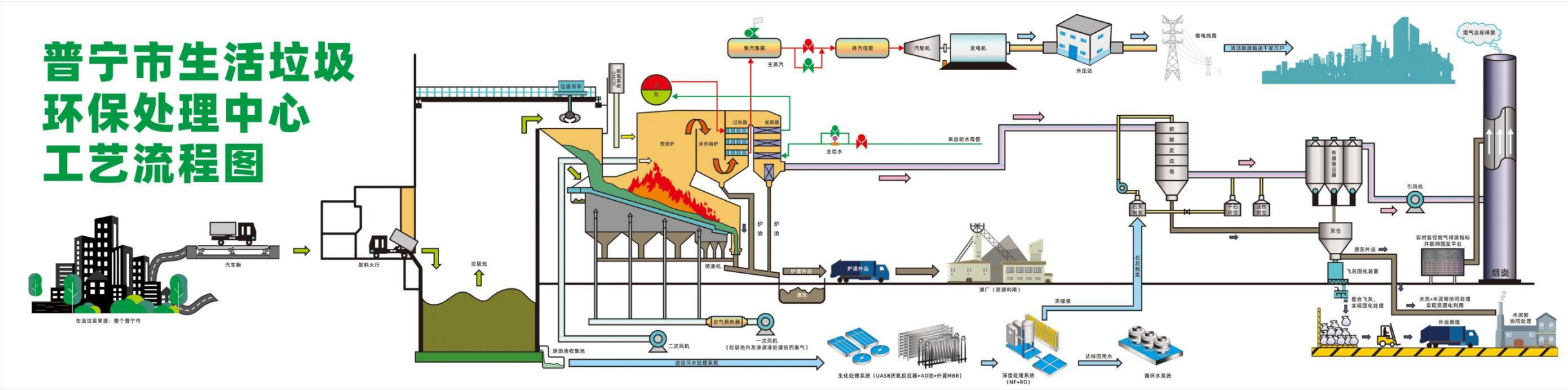


图 4.2-1 二期项目主要工艺流程图

4.2.1.1 垃圾接收及储存系统

垃圾接收及储存系统包括以下设施：地磅、垃圾卸料厅、垃圾自动倾卸门、垃圾池、垃圾起重机。

(1) 检视

在地磅入口前之道路旁设检视平台，配备专门人员和必要的工具、仪器。检视平台前设车辆检验标志，检验人员认为垃圾运输车可疑，可指挥其进入检视区专门停车处接受检验，垃圾运输车辆及所装垃圾应符合《垃圾供应与运输协议》要求，如属于以下几种情况之一，可视为不合格车辆：

- 1)非协议双方认定的车辆；
- 2)协议规定不可处理废弃物；
- 3)非双方认定的非许可垃圾；

对此几种车辆，负责检视的人员可拒绝其称量，并指挥其开出厂外。合格车辆进入磅站称量。

(2) 称重

二期项目整体建成后，首期、二期总平均日处理垃圾规模 2000 吨。垃圾运输车入厂的称量，由首期在卸料平台前坡道上设置的 2 台 50 吨地磅负责称量；垃圾运输车出厂的称量，由二期在厂区道路新增的 2 台 50t 地磅负责称量；其他物料，由首期设置的一台 80 吨地磅负责称量。地磅的运行可以以全自动方式操作，从读卡至完成作业时间不超过 15 秒，每一磅称前均设红、绿灯标志，以调整进、出厂的车流量。每套地磅称量装置配备有一套包括微电脑在内的数据处理系统，可以完成入厂垃圾数量的统计、累加以及打印票据等一系列双方商定的工作。

在地磅房内，还设一套工业级计算机作档案记录用，正常操作时具有监控台功能，可同时控制执行相关报表打印功能，留有数据通讯接口，并与中央控制室联网。正常时地磅与计算机一对一运行，出现故障时，任何一台计算机均可对任何一套地磅进行操作。

地磅采用 ZCS 系列无基坑全自动电子汽车衡，主要由称重秤体、称重传感器、称重显示器等部分组成。

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

(3) 垃圾卸料厅

经称量后的垃圾运输车按指定路线和信号灯指示驶入卸料大厅。垃圾卸料大厅供垃圾车辆的驶入、倒车、卸料和驶出，以及车辆的临时抢修。卸料平台地面标高 7 米，长度为 64m，宽度为 24m，满足最大可能车辆转弯半径的 2~3 倍。

在垃圾吊控制室设有垃圾门控制盘，垃圾吊操作人员根据垃圾池内垃圾堆放情况，选择垃圾车在几号垃圾门倾倒垃圾，通过信号指示灯，指示垃圾车倒车至指定的卸料台，此时垃圾池的卸料门自动开启，垃圾倒入坑内。

完成卸料的垃圾车驶离平台，当垃圾运输车开出一定距离时卸料门自动关闭，以保持垃圾池中的臭味不外逸。

垃圾卸料大厅为密闭式布置，卸料区为室内布置了气幕机，以防止卸料区臭气外逸以及苍蝇飞虫进入。为了保障安全，在垃圾卸料口设置阻位拦坎，以防垃圾车翻入垃圾池。

垃圾卸车平台采用高位、封闭布置，进厂垃圾运输车在汽车衡自动称重后，通过引道进入卸车平台。

卸车平台在宽度方向有 0.2%坡度，坡向垃圾仓侧，垃圾运输车洒落的渗沥液，流至垃圾仓门前的地漏，汇集到管道中，导入渗沥液收集池。

(4) 垃圾半自动倾卸门

垃圾卸料平台设置 6 座垃圾卸料门，以保证本厂的垃圾运输车的快速、便捷进厂卸车。卸料门前装有红绿灯的操作信号，指示垃圾车卸料。设防止车辆滑入垃圾池的车挡及防止车辆撞到门侧墙、柱的安全岛等设施。为保证卸料门开启与垃圾抓斗作业相协调，卸料门的开启信号传至垃圾抓斗操作室。为防止有害噪音、臭气及粉尘从垃圾池扩散至大气，卸料门采用气密性设计，并能耐磨损与撞击。

由于实现自动控制及安全方便措施到位，垃圾车卸料时间（从计量磅站计量开始、上卸料大厅、卸料至空车离开地磅站）将不会超过 10 分钟，一般在 5 分钟内可完成。卸料门的控制方式为液压启闭门，并能实现自动控制功能。

(5) 垃圾池

垃圾池贮存垃圾，对垃圾数量调节，并可利用其对垃圾进行搅拌、脱水和混合等处理，对垃圾的质量调节。

垃圾池为密闭、且具有防渗防腐功能，并处于负压状态的钢筋混凝土结构储池。

确定垃圾池的容积一要考虑到平衡垃圾日供应量可能出现的大波动；二要考虑到进厂原生垃圾含水量较大，不适合直接进炉焚烧，需要在垃圾池内堆存 7 天以上，便于垃圾渗沥液的析出，保证焚烧炉的稳定燃烧。为减少垃圾池占地面积，增加储坑的有效容积，垃圾池设计为单面堆高的形式。本项目垃圾池为钢筋混凝土结构，半地下结构。其占地面积为 $46.9 \times 28.65 \text{m}^2$ ，有效容积约 18812m^3 ，按垃圾容重 0.35t/m^3 计，可贮存约 6584 吨垃圾，按每天进厂垃圾 1200 吨、析出垃圾渗滤液 15% 考虑，本项目垃圾池可满足约 7 天垃圾贮存量的要求。

垃圾池内的空气由一次风机抽至焚烧炉，以控制臭气外逸和甲烷气的积聚，并使垃圾池区保持一定的负压。抽风口位于垃圾池的上部，所抽出的空气作为焚烧炉的燃烧空气，收集到的渗沥液送至厂区内渗沥液处理站处理。

垃圾池一侧上部设有吊机操作室，操作室有着良好的通风条件，保持不断地向室内注入新鲜空气。并与垃圾池完全隔离。吊机操作人员视线可覆盖整个垃圾池。

由于垃圾含有较高水分，在存放过程中将有部分水分从垃圾中渗出，因此垃圾池的设计必须有利于垃圾渗沥液疏导，垃圾池底部按防渗设计，垃圾池前墙的底部装有不锈钢格筛，以将垃圾渗沥液排至渗沥液收集池，收集池有效容积为 400m^3 ，收集到的垃圾渗沥液送至厂区内渗沥液处理站处理。

垃圾池以及垃圾渗沥液收集沟、收集池均采用重防腐处理，以免渗沥液腐蚀混凝土墙壁。垃圾渗沥液收集沟、收集池还增加吸风装置，以当检修时将臭味气体吸入垃圾池内。

在垃圾池适当位置设摄像头，以便监视垃圾池的运行情况，并将信号传至中央控制室。

垃圾池上部吊车轨道面相对标高为 $+32.0 \text{m}$ ，设有足够的空间以便吊车的搅拌、混合和堆置等运行操作；在垃圾池两端设吊车检修平台，垃圾吊车上设电动葫芦可对垃圾吊车进行检修。贮存坑设有消防、防爆系统；侧壁和坑底强度能抗抓斗冲击。

(6) 垃圾吊车

二期项目采用电动双梁桥式抓斗起重机（简称：垃圾吊车），配 2 台，1 用 1 备。抓斗采用液压驱动抓斗，取其抓取垃圾效果好的优点。

为了保证运行平滑、加减速及准确定位，综合考虑垃圾吊车的使用性能，本垃

圾吊车电气系统采用国内外先进的“触摸屏+PLC+变频调速”控制方案，实现整机综合监控、自动控制及高精度的调速功能。

4.2.1.2 垃圾焚烧系统

(1) 炉前垃圾给料系统

垃圾焚烧炉配有垃圾进料斗、溜槽和给料器，进料斗内的垃圾通过溜槽落下，由给料器均匀布置在炉排上。给料器根据余热锅炉负荷和垃圾性质调节给料速度。

进料斗底部设密封性能良好的隔离闸门，在必要情况下将进料斗与焚烧炉垃圾入口隔离。焚烧炉给料器下面设计有渗滤液收集斗。收集后的渗滤液用管道输送到渗滤液收集池进行集中处理。给料器的控制进入DCS。

焚烧炉垃圾给料系统由垃圾进料斗、溜槽（含膨胀节）和给料炉排组成。

①垃圾进料斗

其功能是接受垃圾起重机抓斗的给料。同时利用垃圾的自重连续不断地向炉内提供垃圾。进料斗做成梯形漏斗式框架，料斗的形状和进口尺寸使得抓斗全部张开时垃圾不会飞溅。料斗壁较光滑利于垃圾移动，产生的噪音很小。料斗的设计不会出现架桥现象，普通大件垃圾也完全能顺利进入。

②垃圾溜槽

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

③给料炉排

给料炉排是为燃烧炉排输送垃圾的设备，位于垃圾给料水冷溜槽和燃烧炉排之间。堆积在给料溜槽中的垃圾靠自身的重力落入给料炉排的接料平台上。

正常情况下，给料溜槽中充满着垃圾，起着封闭炉内空气的作用。当需要往燃烧炉排中添入垃圾时，通过液压传动系统驱动给料炉排的液压油缸，液压油缸则推动给料炉排片在接料平台上向燃烧炉排的垃圾入口方向水平移动，当给料炉排片向燃烧炉排方向移动时，给料炉排片的前部端面推挤接料平台上的垃圾，直到剪断垃圾的堆料层后，将垃圾向前推移一段距离，然后液压油缸带动给料炉排片回退到初始位置。重复多次这样的往复运动，给料炉排片每次向前移动时都将垃圾向前推移

一段距离，直至将接料平台上的垃圾推入到燃烧炉排的设备中。

给料炉排内部有四台移动架，移动架均通过支撑辊轮进行导向和支撑。每台移动架内部装有行程 2 米的液压油缸，其运动通过炉排阀站进行控制。给料炉排既可远程操作也可就地操作。当远程操作，可以使其重复前进和后退的动作。当就地操作时，通过安装在焚烧炉后墙观察窗处的就地电控操作箱的按钮进行前进/停止/后退的操作。

垃圾在给料过程中被挤压后会析出一定量的渗滤液，因此焚烧炉给料炉排下面设计有渗滤液收集斗。每台炉进料斗渗滤液收集斗的渗滤液接入总管排至垃圾池垃圾渗滤液收集池。

（2）垃圾焚烧炉系统

二期项目选用机械炉排炉，采用 2×600t/d 焚烧炉配置方式，焚烧炉主要技术参数详见表 4.2-1。

表 4.2-1 焚烧炉主要技术参数表

性能参数名称	单位	数据
焚烧炉数量（总规模）	台	2
焚烧炉单台处理量	t/h	25
焚烧炉超负荷运行时的处理量	t/h	27.5
不添加辅助燃料能使垃圾稳定燃烧的最低低位热值要求	kJ/kg	4600
焚烧炉年正常工作时间	h	8000
垃圾在焚烧炉中的停留时间	h	2
烟气在燃烧室中的停留时间	s	2
燃烧室烟气温度	°C	>850
焚烧炉过量空气系数	/	1.8
助燃空气温度	°C	220
焚烧炉允许负荷范围	%	60~110
焚烧炉经济负荷范围	%	60~100
燃烧室出口烟气中 CO 浓度	mg/Nm ³	<50
燃烧室出口烟气中 O ₂ 浓度	%	6~12
焚烧炉渣热灼减率	%	<3
垃圾低位热值	kJ/kg	最高 9200
	kJ/kg	最低 5000
	kJ/kg	设计点 7670
年均水份含量	%	≤50
年均灰份含量	%	≤25
一次风温度	°C	~220

性能参数名称	单位	数据
二次风温度	°C	~45

(3) 燃烧空气系统

① 焚烧工艺

根据燃烧控制的指令，垃圾通过液压给料系统由给料器将垃圾推到炉内的炉排上，受到炉膛高辐射热和来自炉排底部一次风的作用，随着炉排的运动，使垃圾不断地翻动，垃圾按顺序经过干燥、燃烧、燃尽段，最终排出炉膛落到出渣机上，经水冷却后排渣。

炉排燃烧方式的特点是，当炉排上的垃圾在重力作用向下移动的同时，垃圾料层下面的部分受到与重力方向相反的倾斜方向的推力，使得料层内部的垃圾在炉排的往复顺推作用下被带到料层表面。这样可实现垃圾的充分混合、干燥和燃烧。

垃圾焚烧炉必须保证的工艺条件为：烟气出口温度 $\geq 850^{\circ}\text{C}$ ，停留时间不得小于2秒；炉渣的热灼减率 $< 3\%$ ；焚烧炉负压操作，一般为 $-50 \sim -30\text{Pa}$ 。

焚烧炉内墙采用耐高温及耐磨损的材料制作，炉排周围采用极耐磨的碳化硅材料，其它部位采用可铸耐火材料。

② 一次风

一次空气系统的空气取自于垃圾池，每个吸风口设置一过滤网，以防止垃圾随空气被吸入空气管道，进入一次风机，影响风机的正常运行。一次风用于垃圾焚烧的干燥、气化及燃烧、燃尽及冷却。风机通过变频器高效控制。

各段炉排可以根据垃圾燃烧的实际情况通过调节风机达到合理配风。二期项目采用的焚烧炉灰斗共分五段，每段两个灰斗，每段左右灰斗共用一个一次风机，每台炉共5台一次风机。

③ 二次风

二次风系统主要用于燃烧调整及燃烧补充用空气。二次风取自焚烧炉间，由二次风机加压后，接入锅炉二次风管接口，由二次风机加压后送入炉膛，炉膛烟气产生强烈湍流，以消除化学不完全燃烧损失和有利于飞灰中碳粒的燃尽。二次风机采用变频调速，每台焚烧炉配置1台二次风机。

④ 炉墙冷却风

焚烧炉两侧墙与垃圾直接接触，局部温度较高。对两侧墙的保护采用冷却风的方式。侧墙是由耐火砖砌成的中空结构，炉墙外部安装保温层。冷却风从侧墙下部

进入，流经耐火砖墙，达到冷却炉墙的目的。炉墙冷却风由单独设置的冷却风机提供，便于启停炉的控制。

(4) 启动点火与辅助燃烧系统

锅炉点火系统由燃油系统、锅炉燃烧器本体、点火装置、火焰探测器以及相应的控制器和安全保护装置构成。

燃油系统由油罐、油过滤器和供油泵组成，系统采用母管制，供、回油母管接至焚烧炉燃烧器附近。

4.2.1.3 热力系统

(1) 主设备选型

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

(2) 余热利用系统

二期项目的余热锅炉为立式、单锅筒、自然循环水管锅炉，位于焚烧炉的上部。余热锅炉支承方式为顶部支撑悬吊结构。余热锅炉由水冷壁、锅筒、对流管束、过热器及省煤器等组成。

余热利用系统流程：初步预热的冷凝水经除氧加热加压后送入余热锅炉，垃圾焚烧产生的热量将水加热成 4.0MPa、400℃的中温中压过热蒸汽供汽轮发电机组发电，作功后的水汽经凝汽器冷凝成水后由凝结水泵泵送至汽封加热器、低压加热器加热，最后进入除氧器，又开始下一次循环。

余热利用系统主要由汽轮发电机组组成。包括汽轮机、发电机、冷凝器、凝结水泵、汽封加热器、低压加热器、除氧器等。其中：

主要设备有：汽轮机、发电机。汽轮机为单缸、凝汽、冲动式汽轮机，三级抽汽。发电机为空冷式发电机，无刷励磁。汽轮发电机采用 DEH 控制，可以实现汽轮发电机的启停、负荷调整、以及事故处理。并采用 TSI 系统，对汽轮机的超速、振动等进行监测保护。

辅助设备有：凝汽器、凝结水泵、汽封加热器、低压加热器、除氧器、给水泵、连续排污扩容器、定期排污扩容器、疏水箱、疏水扩容器、交直流油泵、油箱、冷油器、空气冷却器、减温减压器、旁路冷凝器等。

表 4.2-2 余热利用系统性能参数

项目	单位	数据
汽轮机数量（总规模）	台	1
型号		N25-3.9/390
额定功率	MW	25
额定转速	r/min	3000
进汽压力	MPa	3.9
进汽温度	°C	390
进汽流量	T/H	105.8
排汽压力	MPa(a)	0.007(绝对)
发电机数量（总规模）	台	1
额定功率	MW	25
额定电压	kV	10.5
功率因数		0.8
额定转速	r/min	3000
冷却方式		空冷

（3）热力系统

1)主蒸汽系统

二期项目采用二炉一机运行方式，主蒸汽系统采用母管制，设电动排空（排汽管消声器），以满足锅炉启停和其它情况的排空需要。

2)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。凝结水系统采用母管制系统。每台汽轮机设置 2 台凝结水泵，一台运行，一台备用。每台凝结水泵容量按最大凝结水量 110 %选择，单台流量为 110m³/h，扬程 85m，电机功率 90kW。凝结水经漏气冷凝器和低压加热器后送至除氧器。

3)汽机抽汽系统

汽轮机设有三级不可调抽汽。根据汽轮机中从上到下的抽汽位置，将作为空气预热器热源的抽汽蒸汽设为第一级，作为除氧器除氧热源的抽汽蒸汽设为第二级，作为低压加热器加热冷凝水热源的抽汽蒸汽设为第三级。空气预热器和除氧器的加热蒸汽除汽机抽汽外，均有经减温减压后相应压力的蒸汽作为备用汽源。

4)除氧系统

设置 1 台旋膜式除氧器，工作压力 0.17MPa，出水温度 130℃，除氧器出力 120t/h。除氧器水箱容积 50m³，可满足 2 台 600t/d 余热锅炉 30 分钟的给水要求。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。除氧器的有关汽、水管道均采用母管制系统。

5) 给水系统

锅炉给水系统为母管制。配有三台给水泵，其中二台运行，一台备用，三台泵互为联锁备用。每台泵供水量可根据供汽量的变化通过中控室计算机进行自动调节。

6) 汽封系统

汽轮机前后的汽封均采用高低齿封结构，可有效阻止蒸汽轴向泄漏。汽轮机开机启动时，汽封封汽用蒸汽由新蒸汽节流产生。用汽封加热器抽汽量调节汽封。汽封加热器的疏水接至低位水箱。

7) 抽真空系统

为保证凝汽器有一定的真空，及时抽出凝汽器内不凝结气体，设置有射水抽气器。

8) 汽轮发电机组润滑油系统

二期项目的润滑油供油装置采用汽轮发电机组单独集中供油方式，设有辅助油泵、冷油器、滤油器、吸油喷射管和有关管道配套件。

9) 冷却水系统

汽轮机凝汽器、冷油器、发电机空气冷却器等由闭式循环冷却水系统供给，冷却塔为双曲线冷却塔。其它如泵、风机等的冷却由工业水供水管供给。

10) 排污及疏放水系统

二期项目 2 台锅炉共用 1 台容积为 3.5m^3 连续排污扩容器，各台焚烧炉的连续排污水通过母管接至连续排污扩容器，扩容后的二次蒸汽排放至中压除氧器汽平衡管，排污水经排污降温池降温后排至厂区回用水池。

二期项目设置 1 台 3.5m^3 定期排污扩容器。每台焚烧炉定期排污管经本炉环形排污母管后，接入公用排污母管，再接至定期排污扩容器。

11) 补水系统

来自化学水处理车间的除盐水分两路，一路进入除氧器，另一路直接补入疏水箱，供锅炉启动时充水用。除氧器水箱的水位由除盐水补水调节阀进行控制。

12) 主蒸汽旁路冷凝系统

余热锅炉产生的过热蒸汽除部分通过启动旁路减温减压装置提供低压蒸汽给一

次风空气预热器及除氧器外，其余均需要经过汽机旁路减温减压装置将锅炉过热蒸汽减至汽机排汽的压力和温度，并经过冷凝系统凝结。汽机旁路可用于焚烧炉启动过程。

二期项目设置汽机旁路系统1套，按照单台汽轮发电机组120%额定进汽量设置。

4.2.1.4 烟气处理系统

二期项目的烟气净化系统采用“高效 SNCR+半干式脱酸+干石灰喷射（干法脱酸）+活性炭吸附+布袋除尘”工艺，去除焚烧烟气中的颗粒物、酸性气体、氮氧化物、重金属和二噁英类。

每台锅炉配置一套烟气净化系统。采用 SNCR 工艺在焚烧炉内进行烟气脱硝，之后在余热锅炉出口依次布置旋转式喷雾反应塔、活性炭喷射系统、布袋除尘器、引风机和单元制烟囱，并设置在线监测系统。工艺流程见图 4.1-5。

（1）SNCR 脱氮

SNCR 法（选择性非催化性还原法）是在烟气温度 850~1050℃，在有 O₂ 存在的条件下，向炉膛中直接喷入氨水溶液（作为还原剂）与 NO_x 反应，将 NO_x 还原为氮气和水汽的方法。

SNCR 脱氮系统主要包括软化水储存系统、氨水溶液喷射系统和自动控制系统。通过稀释一定质量比的氨水，由喷射器注入，使用压缩空气喷雾或机械喷头进行雾化，喷入炉内减少燃烧过程产生的 NO_x。如果烟囱出口烟气中 NO_x 的浓度大于指定浓度时，可自动启动 SNCR 系统，将 SNCR 喷嘴推进到余热锅炉第一通道内喷射氨溶液，并可根据锅炉负荷调节还原剂氨水流量，还原剂喷入的位置未余热锅炉第一通道温度 850℃ 以上的区域。

（2）脱酸系统

1) 半干法脱酸系统

半干法脱酸工艺是以石灰加水消化的浆液，经雾化器雾化喷入反应器与酸性气体反应。半干法脱酸系统布置在烟气净化间内，是第一个接受锅炉出口烟气的净化系统。半干法脱酸系统主要包括：石灰浆制备系统、半干式脱酸塔、旋转雾化器及控制系统等。工艺流程如下：

由石灰浆制备系统输送过来的石灰浆(浓度约 15%) 在喷雾器内进行高速旋转喷雾以极细的雾状(50μm) 喷入烟气中，同时向烟气喷入调温水，控制脱酸塔烟气出口

温度在设定的范围内（150~160℃），烟气在反应器中的滞留时间保持在 18 秒左右，在一系列的化学反应后，去除烟气中绝大多数的酸性气体。中和反应的产物和烟气中原有的颗粒绝大部分仍随烟气排出，极少一部分沉降到脱酸塔底部排出。

2) 干法脱酸(干石灰喷射)

为了进一步去除烟气中酸性气体，本项目设置干法脱酸系统。该系统主体设备为消石灰储存装置和喷嘴，采用管道喷入法，直接将消石灰通过高效喷嘴喷入半干式反应塔和袋式除尘器之间的管道内。与烟道内烟气以高传质的速度混合反应，去除烟气中的酸性气体，进一步提高脱酸效率。

(3) 活性炭喷射吸附二噁英及重金属

通过在进反应塔与除尘器之间的烟气管道内喷入活性炭，用活性炭吸附重金属和二噁英。

活性炭储存在活性炭仓中，通过活性炭称量计量螺旋经喷射风机输送到烟道中，以去除烟气中的二噁英和重金属。活性炭仓的容量满足 2 条焚烧线正常运行 10 天的活性炭用量。

(4) 布袋除尘器

布袋除尘器用于过滤烟气中的飞灰颗粒和副产物，使脱酸效率进一步提高。布袋除尘器为低压长袋脉冲结构，由上箱体、中间箱体、进出口烟道、灰斗、压缩空气反吹系统、滤袋和袋笼（采用碳钢喷涂有机硅材质）组成。

从喷雾反应器来的带有飞灰及各种粉尘温度为 150~160℃的烟气，从喷雾反应器下部位置进入袋式除尘器。每台除尘器设有 12 个小仓室，每个隔仓设有 140 个滤袋（滤料选用 100%PTFE 针刺毡覆 PTFE 膜滤袋产品），烟气从滤袋外部进入，从隔仓顶部排出，各种颗粒物（焚烧产生的烟尘、石灰反应剂和生成物、凝结的重金属、喷入的活性炭等）均附着于滤袋表面，形成一层滤饼，烟气中的酸性气体在此与过量的反应剂进一步反应，活性炭也在滤袋表面进一步起吸附作用。附着滤袋外表面的飞灰经压缩空气反吹排入除尘器灰斗，灰斗设有破拱和电加热装置，防止飞灰吸潮造成粘结或堵塞。漏灰经旋转排灰阀排至输灰系统的刮板输送机。除尘后烟气进入引风机。

(5) 垃圾焚烧过程和特殊时期控制产生二噁英的技术措施

二期项目采用以下途径控制焚烧过程和特殊时期二噁英的排放，确保二噁英达

标排放($\leq 0.1\text{ngTEQ/Nm}^3$) :

1)二期项目选用炉排焚烧炉,采取在燃烧时控制燃烧温度,即烟气在炉膛二次燃烧室(二次风注入口下游)内温度达到 850°C 区域停留时间 $\geq 2\text{s}$. 使二次燃烧的气体形成旋流,燃烧更完全、更充分,使二噁英得到充分分解。

2) 通过调节送风量,使垃圾燃烧充分,减少烟气中一氧化碳的含量,从而控制二噁英的生成量。

3) 二期项目在喷雾塔进出口烟道上布置一个混有活性炭的空气导入装置,把活性炭喷入到烟气中,吸附二噁英。同时在布袋除尘器中当烟气通过由颗粒物形成的粉饼滤层时,残存的微量二噁英仍能被粉饼滤层中过量的活性炭粉末、消石灰粉末吸附而进一步净化。高效布袋除尘器将附有二噁英的飞灰过滤收集后送至固化车间进行处理。

4) 影响二噁英净化效果原因主要有烟气停留时间小于 2 秒、活性炭喷射故障和布袋泄露。三者同时出现问题的可能性极小,因此可以保持一定的二噁英净化效率。当除尘器布袋发生破袋问题时,立即隔离破袋仓室,组织人员更换,减轻事故状态下二噁英排放对环境的影响。

4.2.1.5 引风排烟系统和烟气在线监测系统

每台焚烧炉在烟囱之前设置一个引风机。由于焚烧炉一余热锅炉、半干式脱酸反应塔、消石灰和活性炭喷射系统、袋式除尘器均为负压运行,根据焚烧炉负压参数将信号输送到中央控制室,并根据锅炉下游的压力测量装置,自动对风机的运转情况实现自动操作,从而克服从锅炉到烟气净化系统出口的压力降,使锅炉下游的压力降保持恒定,并能防止烟气泄漏引起的危险。

采用 2 台焚烧炉各设置 1 根烟管多管束烟囱的排放方式,单根烟管出口内径 2m,烟囱高度 130m。

二期项目按照《固定污染源排气中颗粒物测定与其他污染物采样方法》(GB/T16157-1996) 的要求,在烟囱上设置永久采样口,并安装采样监测平台。在烟囱垂直烟道上(距离地面高度 40 米监测平台处)安装烟气连续排放监测仪表,用于测定烟气中污染物的排放浓度,每条焚烧作业线一套,共 2 套。测定的参数有:烟气参数、温度、湿度、流速、CO、O₂、颗粒物、SO₂、NO_x、HCl 等。测定的数据实时在线输送到中央控制室,并与重点排污单位自动监控与基础数据库系统(国发平

台) 联网。

4.2.1.6 除灰渣系统

(1) 除渣系统

每台焚烧炉配备一套水封式除渣机。锅炉尾部过热器和省煤器排除的灰渣采用埋刮板输送机集中, 从焚烧炉的后部排出, 与锅炉排出的底渣混合后, 落进水封式出渣机冷却, 再排入渣池中, 最后由上方桥吊捞渣抓斗将炉渣抓入汽车, 炉渣装入专用渣车后, 由普宁市美佳兰城建材有限公司综合利用。

从炉排缝隙中泄露下来的较细的垃圾通过炉排漏灰输送机送至渣池。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, 析出的污水收集后通过污水泵将污水排至渗滤液处理系统进行处理。

(2) 除灰系统

二期项目产生的飞灰包括: 反应塔底部收集的脱酸反应生成物和烟气中除烟尘的混合物, 以及由布袋除尘器捕集的烟气中的灰尘。反应塔底部的飞灰和除尘器灰斗的飞灰分别由刮板输送机和斗式提升机送入灰仓储存。

飞灰仓的飞灰定期输送至厂内飞灰固化车间进行固化稳定化处理, 稳定化处理满足进场标准后送至普宁市循环经济生态园垃圾焚烧飞灰无害化处置填埋场进行专区填埋。

4.2.1.7 飞灰处理系统

(1) 飞灰输送系统

本系统从喷雾反应塔破碎机出口及袋式除尘器灰斗出口开始, 至飞灰贮仓进料口为止, 包括喷雾反应塔飞灰、除尘器飞灰的收集、输送、贮仓设备、驱动装置、辅助设施以及其他有关设施。飞灰采用机械输送方式。喷雾反应塔灰斗经排灰阀排出, 然后输送到底部的输送机上, 收集在除尘器灰斗中的飞灰经排灰阀排卸到其底部的输送机上, 然后输送到公用输送机上, 经斗式提升机输送到飞灰贮仓中。

(2) 飞灰稳定化系统

飞灰固化车间内设有斗式提升机、灰仓、水泥仓、螯合剂原液槽、配制槽、螯合剂泵、水槽和水泵, 工艺流程图详见图 4.2-2。

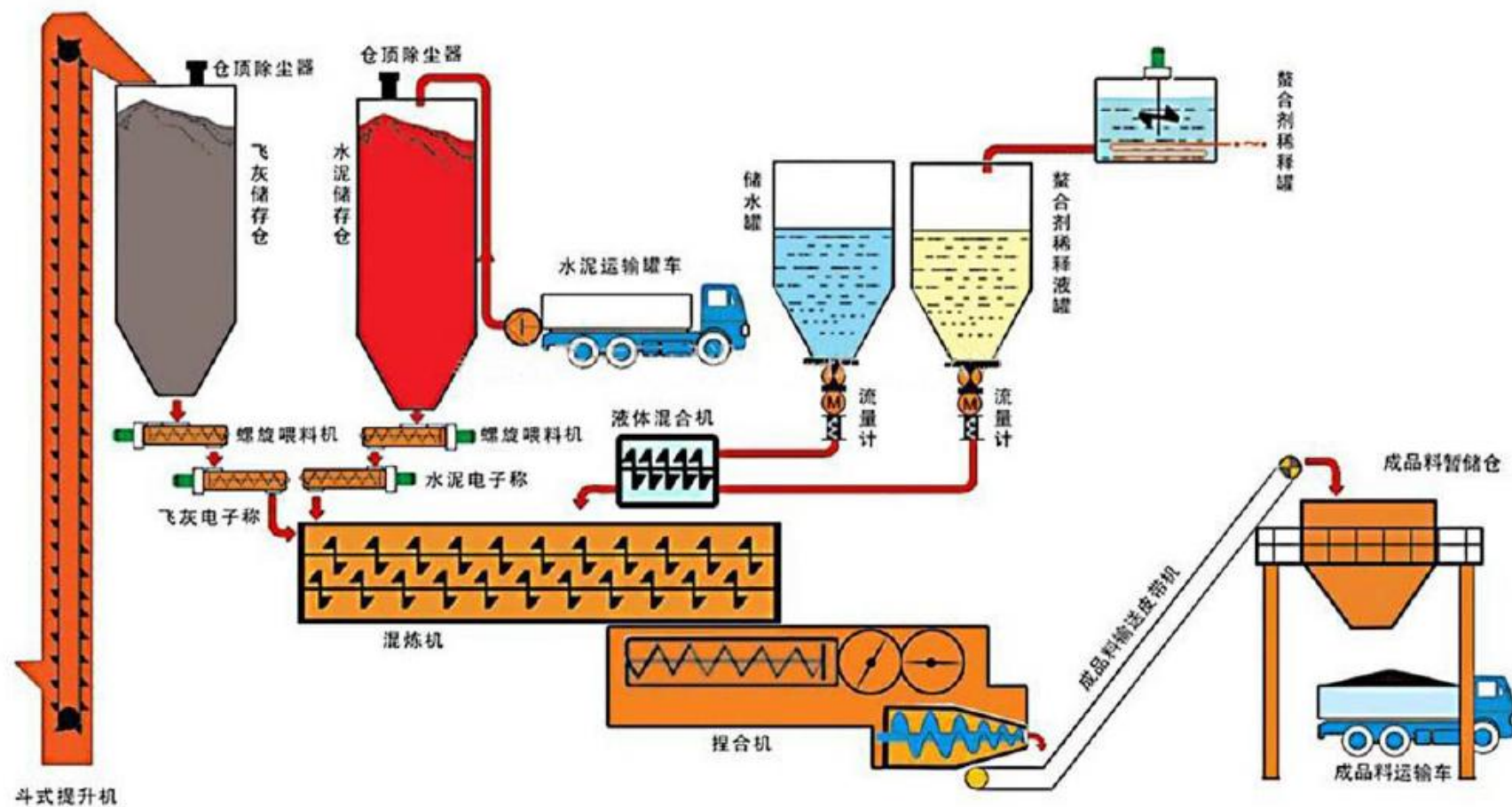


图 4.2-2 飞灰处理工艺流程图

二期项目飞灰储存于主厂房侧 1 台有效容积为 120m³ 的灰仓内。飞灰固化处理成套系统采用螯合剂和水泥作为固化材料，稳定化过程包括飞灰、水泥和螯合剂的储存和输送，物料的配料、混合等工序，主要过程：飞灰仓内飞灰通过灰仓底电动给料机进入飞灰称量装置后送至混炼搅拌机；水泥罐车将散装水泥压送至水泥料仓；水泥仓内水泥通过水泥仓底电动给料机及螺旋输送机进入水泥称量装置后送至混炼搅拌机，螯合剂经过配制稀释后经输送泵送至混炼搅拌机。飞灰、水泥、螯合剂在混炼搅拌机进行充分搅拌，并按比例均匀加入水。

水泥、螯合剂和水的添加率分别接近飞灰重量的 10%、5%和 20%，飞灰稳定化规模为 10t/h。

4.2.1.8 污水处理回用系统

二期项目产生的污水包括：垃圾储坑产生的垃圾渗滤液、垃圾卸料厅冲洗废水和引桥清洗废水等高浓度污水（COD_{Cr} 浓度高于 500mg/L）；生活污水、锅炉除盐水反冲洗排污水、一体化自动反冲洗净水器反冲洗水、车间和场地清洗废水、渗滤液处理系统的循环冷却排水及清洗水、初期雨水等低浓度污水（COD_{Cr} 浓度高于 500mg/L）。

二期项目于建设 1 套高浓度废水处理设施，依托首期项目 1 套低浓度污水处理设施，分别为处理能力为 360t/d 的高浓度废水处理系统及 180t/d 的低浓度污水处理系统。高浓度废水处理系统、低浓度污水处理系统处理达标后的尾水排入回用水池，回用于冷却塔补水、道路清扫、绿化、车辆冲洗等，不外排。

（1）低浓度污水处理系统

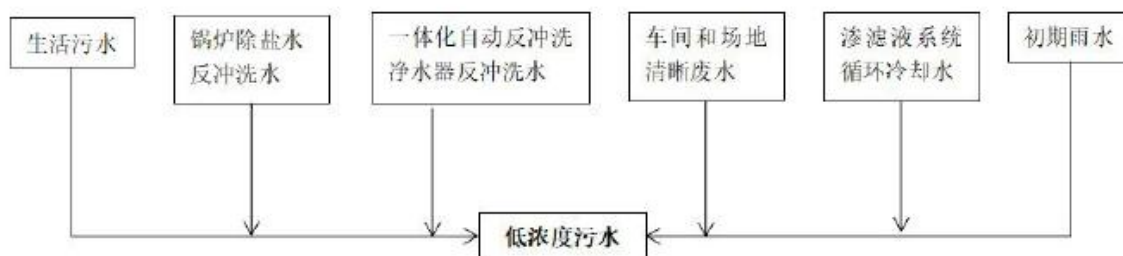
二期项目依托首期项目已建成的低浓度污水处理系统处理低浓度废水。本系统处理生活污水、锅炉除盐水反冲洗排污水、一体化自动反冲洗净水器反冲洗水、车间和场地清洗废水、渗滤液处理系统的循环冷却排水及清洗水、初期雨水等低浓度污水。本系统处理能力为 180t/d，采用“格栅预处理+调节池+MBR 一体化污水处理装置+活性炭过滤器+紫外消毒”工艺。低浓度污水处理系统由格栅、调节池、MBR 集成装置、活性炭过滤器以及紫外消毒灯管、污泥池等组成。生活污水经化粪池后自流入格栅，以拦截大颗粒状和纤维状杂质，格栅所拦截的栅渣定期进行清理，清理出的栅渣送至垃圾库。反冲洗排污水、循环冷却排水、车间和场地清洗废水、初期雨水也通过收集管道进入格栅井。

低浓度污水处理系统工艺流程说明如下：

污水经排水管网排至格栅井，以截留污水中的部分悬浮物、漂浮物和大的不溶解物质，格栅出水自流进入提升井，经提升井提升泵提升进入调节池，在调节池中污水充分地混合，均化水量水质。经过调节池调节后的污水通过提升泵泵入生化处理系统。生化处理系统是一套 MBR 集成装置，它包括反硝化、硝化、内置式膜。污水先通过反硝化池，再进入硝化池，进行“缺氧反硝化—好氧硝化”反应，从而使 COD_{Cr} 、氨氮得以去除。硝化混合液回流至反硝化内进行反硝化脱氮，将硝态氮转化为氮气去除。

出水进入沉淀池自流至内置式 MBR 膜槽。由内置式的膜组件将悬浮物截留，污泥回流至 MBR 反硝化区，MBR 膜的出水先经活性炭过滤器过滤后再进入紫外消毒灯管进行消毒，经紫外消毒以后出水达标回用，排入回用水池。

低浓度污水处理系统无污泥收集系统，其生化系统的剩余污泥直接排入垃圾渗滤液处理系统的污泥浓缩池，利用垃圾渗滤液的污泥处理系统进行处理。剩余污泥进行浓缩脱水后进入垃圾储坑进行燃烧处。



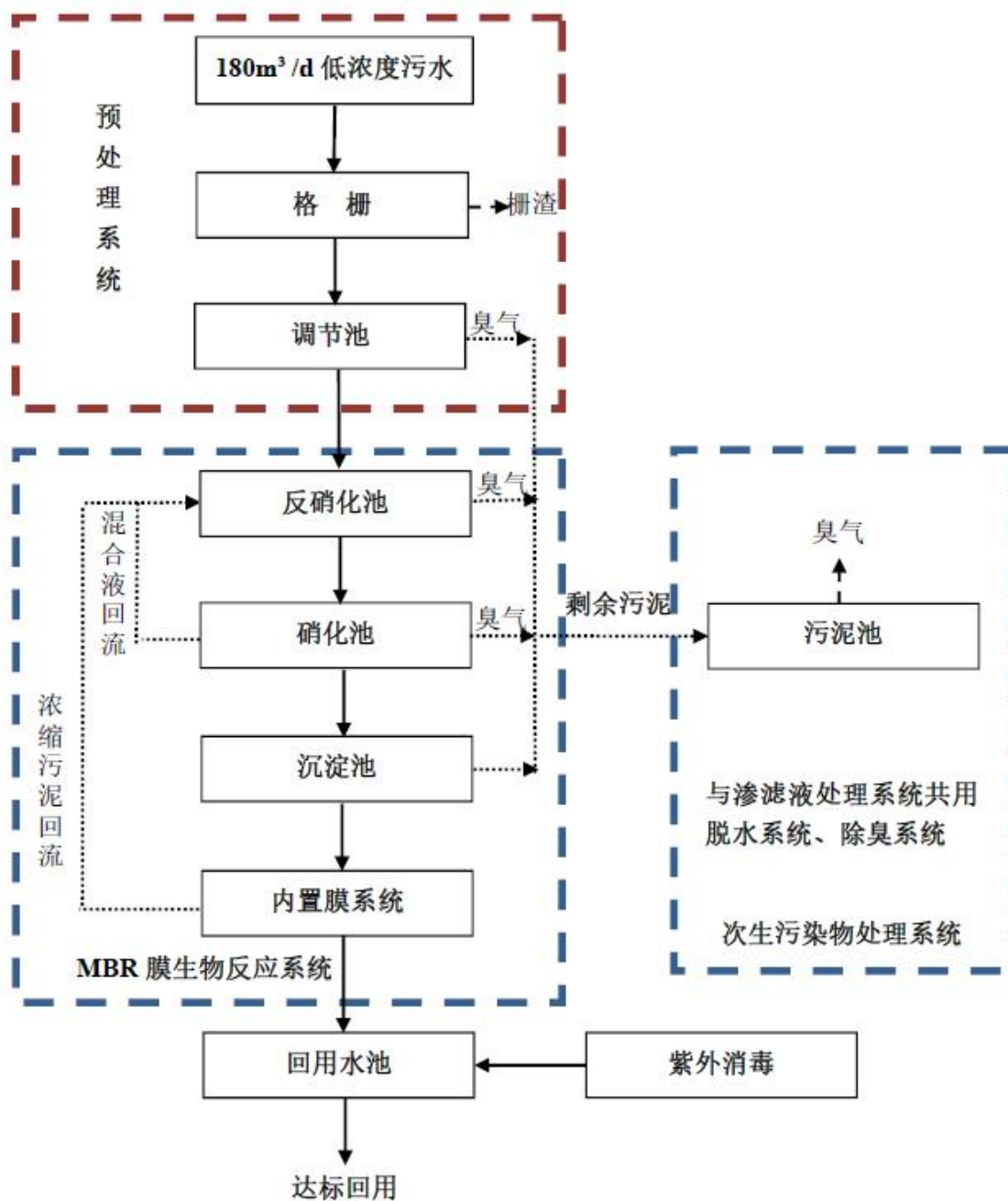


图 4.2-3 低浓度污水处理系统工艺流程图

(2) 高浓度废水处理系统

本系统处理垃圾储坑产生的垃圾渗滤液、垃圾卸料厅冲洗废水和引桥清洗废水等高浓度污水。本系统处理能力为 360t/d，采用“预处理+UASB 厌氧反应器+两级 A/O 处理系统+UF 超滤膜系统+NF 纳滤膜系统+RO 反渗透膜系统”工艺对污水进行处理，处理后污水进回用水池作为厂区中水回用，不外排。渗滤液处理系统工艺流程见图 4.2-4。

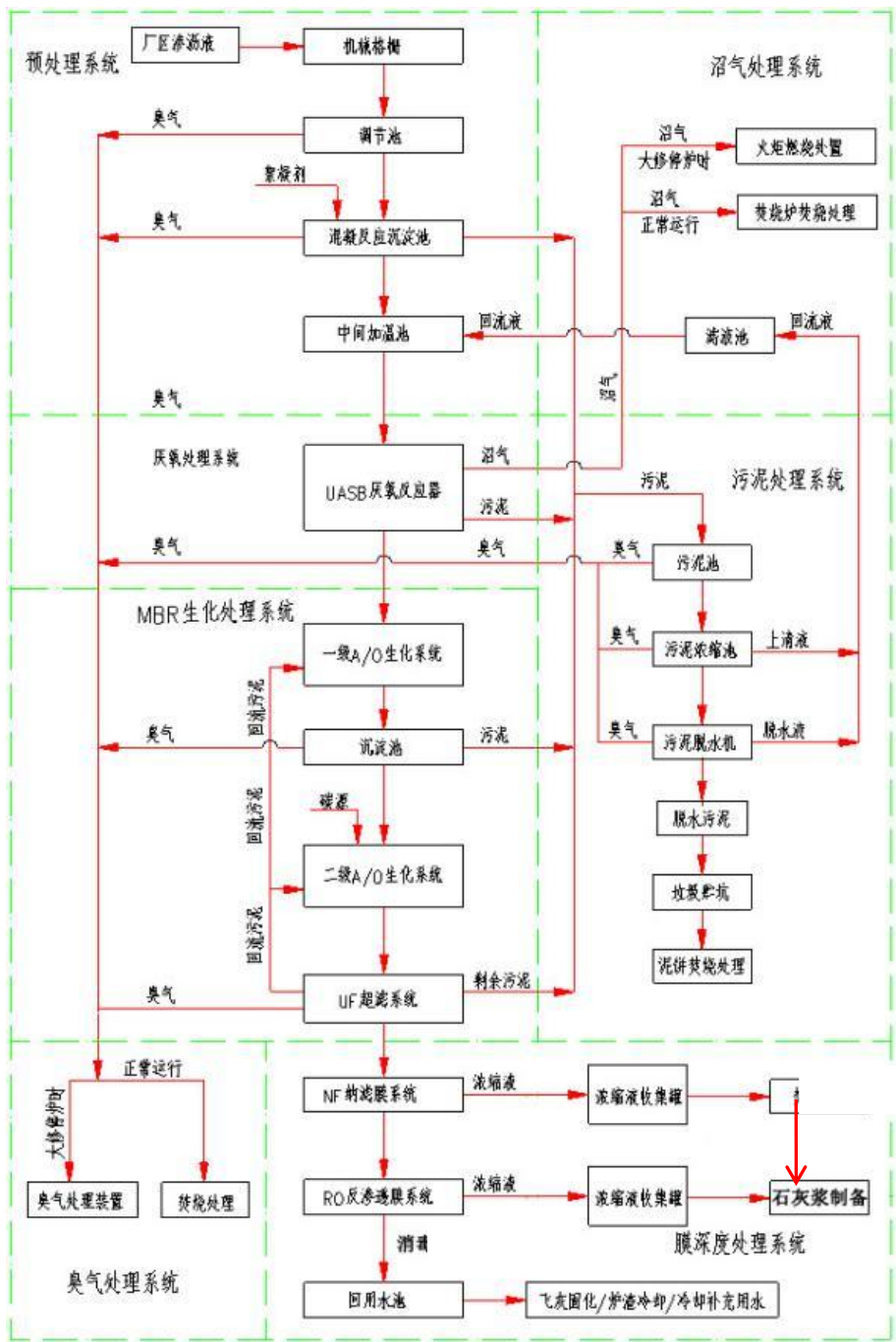


图 4.2-4 二期项目垃圾渗滤液处理工艺流程图

渗滤液处理系统工艺说明如下：

1) 调节池预处理系统

垃圾储坑中渗出垃圾渗滤液通过管网收集到渗滤液收集池，通过机械格栅除去渗滤液中的大颗粒杂质及悬浮物，再用泵提升至初沉池，较重的颗粒物杂质进一步在初沉池沉淀，澄清后的渗滤液溢流到调节池，调节池可以对污水进行水量调节和水质均化，调节池有效容积为 2700m³，调节池保证渗滤液至少停留 7.5 天的时间。

2) 厌氧反应(UASB)

垃圾渗滤液通过调节池均化后，出水经泵提升后进入 UASB 厌氧反应池，进行厌氧发酵，打开高分子物质的链节或苯环，使之成为较易生物降解的小分子物质，产生的沼气用火炬高空点火燃烧或送焚烧炉焚烧后排放（设计进水流量为 360t/d、厌氧发酵温度 30~35℃、厌氧反应器有效容积 3240m³、总反应有效容积 4308.08m³）。

3) MBR 系统

MBR 系统包括两级 A/O 高效脱氮系统（生化系统分 2 条线进行设计，每条线设计一级反硝化取 2 座，二级反硝化取 1 座。单路生化反应器由一路两级 A/O 组成，均为混凝土水池）、MBR 膜分离系统(外置式超滤膜过滤工艺：滤运行压力平均为 4bar。超滤膜外形直径 200 毫米，内孔直径为 8 mm，内表面为聚合物的管式过滤膜,膜过滤孔径为 0.02 微米。) UASB 出水进入 MBR 系统，降解有机物和进行硝化/反硝化作用，进一步去除有机物和氨氮。

4) 纳滤(NF)系统

垃圾渗滤液经外置式 MBR 处理后，出水进入到超滤清液池内，由纳滤进水泵泵入纳滤膜系统，利用纳滤膜将渗滤液中的有机物、二价及以上离子截留，透过液进入反渗透膜系统继续处理。本项目所用的纳滤系统回收率不低于纳滤系统进水量的 85%。纳滤系统按 1 套进行设计，与 MBR 系统进行配套设计，单套处理能力为 360m³/d。

5) 反渗透(RO)膜深度处理

反渗透膜（膜过滤总面积 1332m²）对除了水分子以外的污染物均有极高的截流能力，NF 系统出水经 RO 系统可除去水中无机离子、细菌、病毒、有机物及胶体等杂质，RO 反渗滤出水进中水池作为厂区中水回用，不外排。

膜深度处理系统包括纳滤系统和反渗透系统。纳滤系统和反渗透系统串并联运行，保证出水达标的同时可提高系统的产水率，减少浓缩液的产生量。渗滤液经过膜深度处理系统约产生的浓缩液，采用高压反渗透工艺对纳滤及反渗透的浓缩液进行减量化处理，STRO 处理量 144 m³/d，每天运行时间按 16 小时设计，即每小时进水流量为 9m³/h，STRO 回收率 50%。

6) 在垃圾渗滤液处理过程中，格栅池、调节池、污泥池、污泥浓缩池、污泥脱水车间等系统产生的臭气由引风机送至垃圾库负压区，再进入焚烧炉焚烧

处置。焚烧炉停炉检修期间，这部分臭气通过备用活性炭吸附装置和火炬燃烧系统处置。

7) 在垃圾渗滤液处理过程中，沉淀池、UASB 反应器、MBR 等系统产生的污泥进入污泥池进行浓缩，经过浓缩后的污泥再进入离心脱水机分离，分离后的污泥送到垃圾库。污泥脱水分离时产生的滤液排到垃圾库。

8) 污泥处理系统

二期项目污水处理站的污泥主要来自混凝反应沉淀池、UASB 厌氧反应器、MBR 生化处理系统排出的污泥。混凝反应沉淀池、UASB 厌氧反应器、MBR 生化处理系统采用重力排泥，排出的污泥首先进入污泥池，再利用污泥池提升泵送至污泥浓缩池。污泥在污泥浓缩池进行重力浓缩，浓缩后的污泥依靠重力或由泵送至污泥池，污泥浓缩池的上清液排至集水池。污泥池中的污泥再由污泥输送泵送至离心脱水机进行脱水，脱水后的污泥通过螺旋输送机直接送至垃圾储坑送焚烧处理，离心脱水机产生的滤液则排入垃圾渗滤液系统重新处理。污泥浓缩池与污泥池的上清液排至废液池，然后再经水泵提升送至调节池，以便进入垃圾渗滤液系统重新处理。

4.2.2 产污环节分析

二期项目技改后，产污环节基本与原有项目一致。主要产污环节的污染源产生情况说明如下：

(1) 垃圾进料系统

该环节包括垃圾运输进厂、过磅、储坑暂时储存等流程，主要污染源为运输车辆产生的噪声、污泥和垃圾产生的恶臭、厂区冲洗废水及垃圾渗滤液等。

(2) 焚烧系统

该环节主要污染源为垃圾焚烧产生的焚烧烟气以及炉渣。烟气污染物主要包括：1) 颗粒物（烟尘）；2) 酸性气体： SO_2 、 NO_x 、 HCl 、 HF ；3) 重金属： Pb 、 Cd 、 Hg 等；4) 二噁英类： PCDDs （二噁英）、 PCDFs （呋喃）；5) 不完全燃烧产物：一氧化碳、炭黑、烃、烯、酮、醇、有机酸及聚合物等。炉渣主要为陶瓷、砖石碎片、石头、玻璃、熔渣和其它金属及不可燃物组成的不均匀混合物。

(3) 热力利用系统

焚烧系统产生的焚烧烟气进入热力利用系统对余热锅炉进行加热，产生蒸汽供汽轮机发电，该过程主要污染源为噪声。

(4) 烟气净化系统

焚烧烟气进入烟气净化系统，通过“高效 SNCR+半干式脱酸+干石灰喷射（干法脱酸）+活性炭吸附+布袋除尘”工艺进行处理，该过程主要污染源为飞灰、废布袋以及处理达标后的烟气。

(5) 污水处理系统

厂区生产、生活污水进入生产、生活污水处理站处理，垃圾渗滤液进入渗滤液处理站处理。该过程主要污染源为污泥、废滤膜、臭气及渗滤液处理站产生的浓缩液。

(6) 其它污染源

除以上所述之外，本项目运营过程中还将产生以下污染：生产废水，冷却塔噪声，停炉检修过程中产生臭气和除臭废活性炭，风机和水泵等设备运行时产生的噪声，职工日常生活产生生活污水、生活垃圾等。

项目主要污染源及污染物种类汇总见表 4.2-1。

表 4.2-1 主要污染源及污染物汇总表

污染源类型			来源	主要成分	产生特征	治理措施及去向
废气污染源	臭气	G1	垃圾运输过程、垃圾贮坑、污水处理站、停炉检修过程	含硫化合物（如 H ₂ S）、含氮化合物（如氨气）、卤素及衍生物（如氯气）等	连续排放	厂区喷除臭剂；垃圾贮坑、污水处理站臭气入炉燃烧；停炉检修时采用活性炭除臭。
	焚烧烟气	G2	焚烧炉焚烧过程	SO ₂ 、NO _x 、HCl、烟尘、重金属和二噁英类等	连续排放	采用“高效SNCR+半干式脱酸+干石灰喷射（干法脱酸）+活性炭吸附+布袋除尘”工艺处理达标后通过高 130m 烟囱排放。
废水污染源	冲洗废水	W1	厂区冲洗	COD、氨氮、SS、BOD ₅	间断排放	排入生产、生活污水处理站处理达标后回用
	垃圾渗滤液	W2	垃圾贮坑收集池	COD、氨氮、SS、BOD ₅	连续排放	排入渗滤液处理站处理达标后回用
	其它生产、生活污水	W3	垃圾焚烧处置过程、员工日常生活	COD、氨氮、SS、BOD ₅	间断排放	进生产、生活污水处理站处理达标后回用。

污染源类型			来源	主要成分	产生特征	治理措施及去向
	浓液	W4	渗滤液处理过程	NF浓缩液、RO浓缩液	间断排放	NF浓缩液入炉焚烧、RO浓缩液回用于石灰浆制备
固体废物	炉渣	S3	垃圾焚烧过程	陶瓷、砖石碎片、石头、玻璃、熔渣和其它金属及不可燃物	间断排放	委托有处理能力的单位外运进行综合利用
	飞灰	S4	烟气处理过程	Si、Al、Ca等元素及SiO ₂ 、NaCl、KCl等矿物	间断排放	采用螯合剂的稳定化方式进行稳定化
	稳定化飞灰	S5	飞灰稳定化过程	--	间断排放	经检测满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）6.3条的要求后，运到普宁市循环经济生态园垃圾焚烧飞灰无害化处置填埋场进行专区填埋
	污泥	S6	污水处理过程	污泥	间断排放	入炉焚烧
	废布袋	S7	烟气处理过程	废布袋	间断排放	入炉焚烧
	废滤膜	S8	污水处理过程	RO膜、NF膜、MBR膜	间断排放	入炉焚烧
	除臭废活性炭	--	停炉检修过程	废活性炭	间断排放	入炉焚烧
	生活垃圾	--	职工日常生活	塑料袋、厨余等	间断排放	入炉焚烧
噪声源	运输车辆噪声	N1	运输过程	噪声	连续发生	限制鸣笛和车速
	发电机、风机、冷却塔噪声	N2	冷却过程	噪声	连续发生	安装消声器、隔音罩、减震器等设备

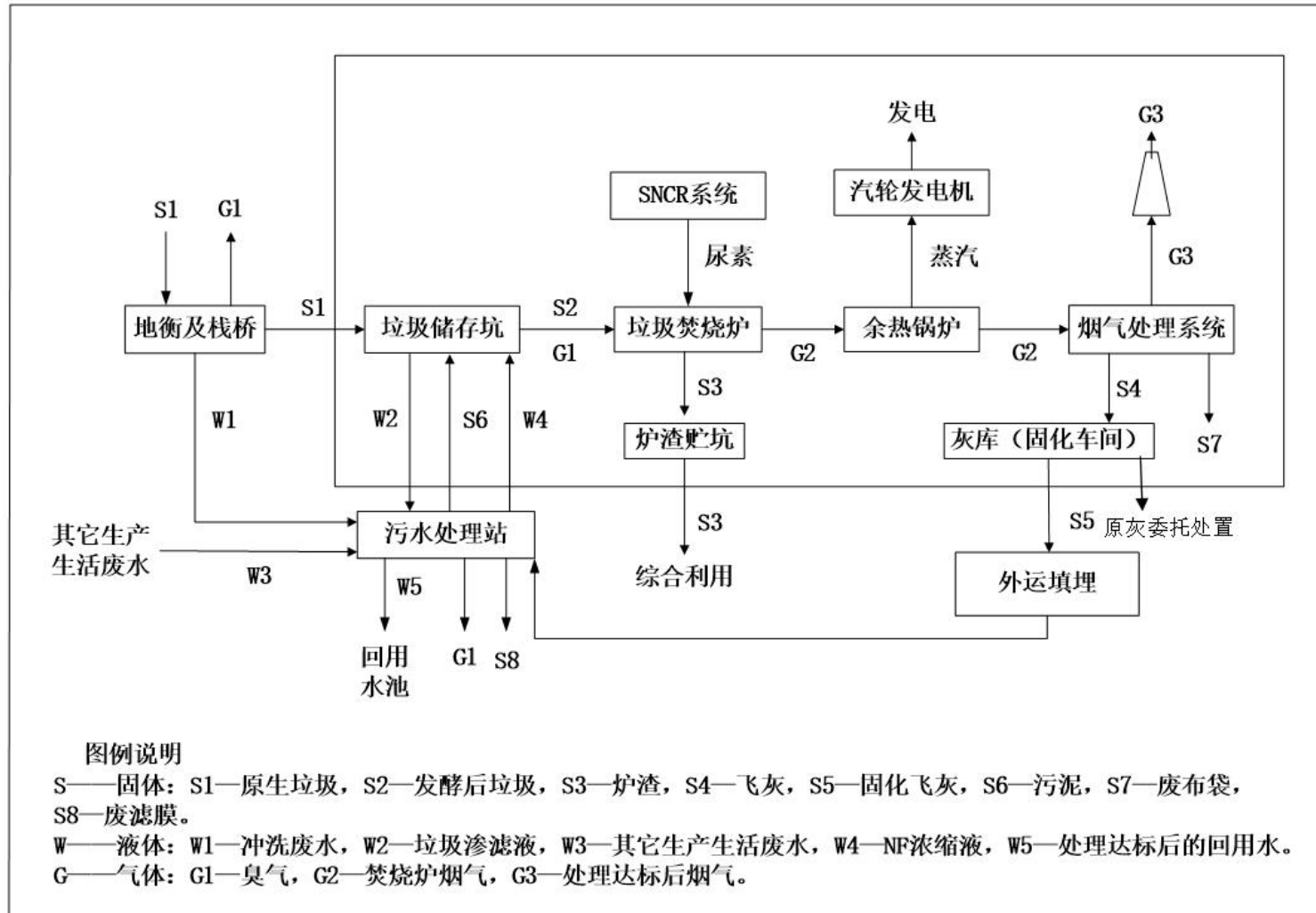


图 4.2-2 主要产污环节分析图

4.7 运营期污染源分析

4.7.1 废气污染源分析

本项目技改后废气主要包括①焚烧炉焚烧烟气；②垃圾运输过程、垃圾贮坑、污水处理站、停炉检修过程等散发的恶臭气体。

4.7.1.1 焚烧炉焚烧烟气

1、烟气量

项目焚烧炉烟气量的产生与焚烧量、燃料成分及燃烧系数有关，由于技术改造后焚烧炉焚烧能力不变，掺烧的污泥和一般工业固体废物与生活垃圾性质类似，技改后不影响现有工程焚烧炉烟气产生情况，因此，根据设计，二期项目单炉烟气量设计排放为 $106555\text{Nm}^3/\text{h}$ ，2 台炉总设计排放烟气量为 $213110\text{Nm}^3/\text{h}$ 。

2、主要污染物

二期项目生活垃圾焚烧炉焚烧烟气的主要污染物为烟尘、 NO_x 、 SO_2 、 HCl 、 CO 、 Hg 、 $\text{Cd}+\text{Tl}$ 、 $\text{Pb}+\text{Sb}+\text{As}+\text{Cr}+\text{Co}+\text{Cu}+\text{Mn}+\text{Ni}$ 、二噁英类。

技改项目优先保证生活垃圾的处理，在不影响生活垃圾处理的前提下进行一般工业固体废物的焚烧处理，最大掺烧比例为 30%，掺烧后焚烧炉焚烧烟气的主要污染物参照《广水市生活垃圾焚烧发电掺烧污泥及一般工业固体废物技改项目竣工环境保护验收监测报告竣工环境保护验收监测报告》(2023 年 6 月)，该项目年焚烧生活垃圾 153300t，污泥 10950t，一般固体废物 54750t，掺烧比例为 30%，于 2023 年 4 月 26 日取得自主验收意见。根据该项目验收监测报告，生活垃圾焚烧掺烧污泥及一般工业固体废物焚烧炉焚烧烟气的主要污染物为烟尘、 NO_x 、 SO_2 、 HCl 、 CO 、 Hg 、 $\text{Cd}+\text{Tl}$ 、 $\text{Pb}+\text{Sb}+\text{As}+\text{Cr}+\text{Co}+\text{Cu}+\text{Mn}+\text{Ni}$ 、二噁英类。

可知，技改项目生活垃圾焚烧掺烧污泥及一般工业固体废物后，焚烧炉焚烧烟气的不会新增污染物。

技改项目实施后焚烧炉烟气中主要污染物源强采取类比法计算，类比对象为《普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目竣工环境保护验收监测报告》。类比结果见表 4.7.1-1。

其中，参照《漳浦县生活垃圾焚烧发电厂项目（1#焚烧炉）掺烧部分一般工业固废及城市污水厂污泥竣工环境保护补充验收监测报告》（2021年8月）对焚烧炉掺烧一般固废前后的二噁英监测情况对比，发现掺烧一般固废后废气中二噁英的排放量略小于掺烧前废气中二噁英的排放量。本次评价按掺烧前后二噁英排放量不发生变化考虑。

表 4.7-1 正常工况主要焚烧烟气污染物的排放量一览表

污染物种类	二期项目			技改项目（按最大掺烧比例 30%计）						浓度限值 (mg/m ³)
	元素含量	验收期间排放速率 (kg/h)	满负荷排放速率 (kg/h)	核算方法	烟气排放量	元素含量	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	
烟尘	4.01%	1.27	1.40	类比法	106555+106555 Nm ³ /h	11.58%	4.04	18.956	32.32	30 (20)
NO _x	0.42%	27.35	30.05			0.44%	31.48	147.72	251.84	180 (150)
SO ₂	0.14%	0.27	0.30			0.15%	0.32	1.50	2.56	100 (80)
HCl	0.14%	0.44	0.48			0.11%	0.38	1.78	3.04	20 (20)
CO	16.65%	0.24	0.26			27.33%	0.43	2.01	3.44	100 (80)
Hg	0.010mg/kg	2.0×10 ⁻⁴	2.20×10 ⁻⁴			0.09mg/kg	2.44×10 ⁻⁵	1.14×10 ⁻⁴	1.95×10 ⁻⁴	0.05
Cd+Tl	0.36mg/kg	6.6×10 ⁻⁵	7.2×10 ⁻⁵			0.31mg/kg	6.2×10 ⁻⁵	2.91×10 ⁻⁴	4.96×10 ⁻⁴	0.05
Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	60.81mg/kg	6.8×10 ⁻³	7.47×10 ⁻³			79.87mg/kg	9.81×10 ⁻³	0.046	0.078	1.0
二噁英类 (TEQ)	/	0.0015	0.0016			/	0.0016	7.51×10 ⁻³	0.013	0.1
		mg/h	mg/h				mg/h	ng/Nm ³	g/a	ng/Nm ³

注：①二期项目验收期间，生活垃圾处置量为 389360.03t/a（1066.74t/d）。

4.7.1.2 散发的恶臭气体

本技改项目在垃圾运输过程、垃圾贮坑、污水处理站、停炉检修过程等散发的恶臭气体。恶臭气体的主要成分为 NH_3 、 H_2S 。污染源源强未发生变化，与技改前保持一致。

4.7.2 废水污染源分析

二期项目现有工程焚烧规模为 1200t/d，技改工程在保持 1200t/d 总规模不变的情况下，掺烧一般工业固体废物 360t/d。其中污泥经进厂前已经过脱水，含水率 $\leq 60\%$ ，其中含水的水分很难形成渗滤液，一般工业固体废物含水率较低，也不会产生渗滤液，因此技改工程完成后，产生的渗滤液有所减少，其他用水环节废水量均不发生变化。

4.7.3 噪声污染源分析

技改项目利用现有工程所有工程内容，掺烧污泥和一般工业固体废物，不新增占地，不新增生产设备，噪声源及噪声治理措施均没有变化。

4.7.4 固废污染源分析

技改项目产生的固体废物主要是焚烧炉焚烧垃圾后产生的炉渣、飞灰，废水处理站产生的污泥，烟气处理系统产生的废布袋，除臭系统产生的废活性炭，化水车间产生的废反渗透膜，设备维修产生的废机油、废吨袋以及职工生活垃圾等。

1、生活垃圾

技改项目不新增劳动定员，生活垃圾产生量不变。

2、一般工业固废

本项目一般工业固废主要有炉渣、废水处理站产生的污泥、除臭系统产生的废活性炭、废耐火砖、废吨袋等。技改项目处理规模不变，一般工业固废的产生量基本不变。

3、危险废物

本项目产生的主要危险废物有飞灰、烟气处理系统产生的废布袋、化水车间产生的废反渗透膜。废布袋和废反渗透膜的产生量基本不变。

(1) 飞灰

类比同掺烧一般工业固废技改类型项目，飞灰产生量为入炉物料的 4.13%，即本项目飞灰产生量为 16520t/a。飞灰在厂内进行稳定化处理，经检测满足《生

活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）6.3 条的要求后，运送到拟建的普宁市循环经济生态园的飞灰填埋场填埋处置。

5 环境现状调查与评价

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

本项目选址于普宁市云落镇云楼水库旁普宁市生活垃圾环保处理中心内。

普宁，广东省辖县级市，位于广东省东南部、潮汕平原西缘，东北接榕城区，与揭东区隔河相望，南邻惠来县，西北接揭西县，东毗汕头市潮阳区和潮南区，西南连陆丰市。

地理坐标为东经 115°43'10"至 116°21'02"，北纬 23°05'40"至 23°31'48"之间。北回归线从市境北部通过。市区距广州市 400 公里、深圳市 300 公里、汕头市金平区 60 公里、揭阳榕城区 40 公里。全市国土面积 1620 平方公里。

5.1.2 地形、地貌

普宁市诸山为阴那山脉向东南延伸的支脉。南部为大南山山地，西南部为峨嵋嶂山地和南阳山丘陵，东北部为铁山、洪山低矮丘陵，中部为平原，在平原与丘陵之间有台地分布。

5.1.3 气象气候

项目所在流域属于亚热带季风气候区，气温受季风影响明显。流域北边是平原，南边是高山。坝址所在山区的月平均气温与平原不同，冬末至春季（1~4 月）月平均气温比平原偏高，夏季相差不明显。其次，弱冷空气南下时，受地形阻挡山区不易侵袭，但在无云的夜晨，地面以辐射降温为主，山地降温快，最低气温又比平原低。

根据普宁市气象站资料统计，项目所在地多年平均气温为 21.5℃，年内气温变化幅度较大，最高气温为 38.1℃（1990 年 8 月 17 日），最低气温为-0.2℃（1963 年 1 月 27 日）。多年平均降雨量为 2064mm，年最大降雨量为 3038mm，年最小降雨量为 1096mm。多年平均风速为 1.9m/s，夏季多吹偏东风，冬季多吹偏北风。历年最大风速为 35m/s，相应风向为 NE。多年平均水面蒸发量为 1473.7mm。多年平均相对湿度为 82%。各月平均相对湿度最小为 77%，最大为 86%。

5.1.4 河流水文

项目附近水体为云楼水库。

云楼水库位于普宁市云落镇石示坑村，集雨面积 1.22km²，大坝为均质土坝长 146m，最大坝高 18m，坝顶高程 164.5m。水库采用 20 年一遇洪水设计，设计洪水位 162.77m；200 年一遇洪水校核，校核洪水位 163.67m。水库总库容 70 万 m³，兴利库容 50 万 m³，调洪库容 19 万 m³，水库主要功能为灌溉、防洪。

云楼水库原设计灌溉农田 950 亩，经过几十年发展，经云落镇水利所调查核实，现在实际灌溉农田 497 亩，预测规划水平年能恢复至 550 亩。

云楼水库总用水量为灌溉、蒸发、渗漏和河道生态用水量总和，即 49.39 万立方米。云楼水库下游为崩坎水的支流，汇入崩坎水后，流入下游龙江河。

5.1.5 区域地质条件

项目场地位于低山丘陵地区，根据区域地质资料，场区及周边主要出露的地层主要有侏罗纪兜岭群（J₃dl）和第四纪冲积层（Q_d^{al}）。出露的侵入岩为燕山晚期第一次侵入岩（ $\eta\gamma^1y$ ）和燕山晚期第五次侵入岩（ γ^5y ）。

以下结合区域地质概况对项目场地及周边地区的地层与岩石进行阐述。

（1）地层

1) 侏罗纪兜岭群（J₃dl）

呈条带状分布于项目场地外东南侧约 5km 处池尾—杨梅坪—望天顶一带。岩性为英安斑岩，流纹质凝灰熔岩、熔凝灰岩，英安质凝灰岩夹角砾凝灰岩、安山玢岩等。由陆相火山喷发的流纹岩—英安岩—安山岩建造，由酸性—中性熔岩、火山碎屑岩及少量沉积岩夹层所组成，总体产状 310°∠20°。总厚度大于 3358m。

2) 第四纪冲积层（Q_d^{al}）

主要分布于寒妈水库东北侧泗坑—塘塔埔平原地带以及山间谷地一带。该层在不同的地方沉积物的类型不同。

①泗坑—塘塔埔为三角洲河流相冲积层，根据前人区域水文地质资料，其主要沉积物为粘土、淤泥质土、砂质粘土、砂和砾砂等，具有由细到粗的沉积韵律，顶部普遍为浅灰—褐黄色，偶见黄白及砖红色花斑粘土，局部为浅灰色淤泥质土，含植物碎片较为普遍，曾有过沉积间断，中部以砂质粘土及砂为主，下部以灰黄、灰白色砾砂层为主。厚度约 16m。

②山间谷地冲积层，由砂质粘土夹砂砾层、粗砂层组成，厚度<10m。

(2) 岩石

1) 燕山晚期第一次侵入岩 ($\eta\gamma^1y$)

主要分布于项目场地以及周边眉坑水库—寒妈水库—下寮一带。主体岩性为中粒斑状角闪黑云母二长花岗岩，由于岩性不均一，局部相变为角闪石花岗岩和花岗闪长岩。岩石多呈灰白色，风化后呈浅黄褐色，块状构造，中粒似斑状结构，主要矿物由微斜微纹长石 15~45%（平均 30%）、环带斜长石 20~40%（35%）、石英 23~35%（平均 28%）、黑云母 3~10%和普通角闪石 1%组成。副矿物有磁铁矿、锆石、独居石等。

2) 燕山晚期第五次侵入岩 (γ^5y)

主要分布于项目场地外围东北侧洞子尾、西侧草帽顶，以及西南侧下寮以南一带。主体岩性为细粒花岗岩，呈浅肉红色，肉红色，风化为花褐色。块状构造，岩石结构有花岗结构、花岗细晶结构、细晶结构、粒晶结构、微晶结构等，矿物粒径多在 0.5~2mm，个别钾长石或石英（少）结晶稍大，形成不等粒花岗结构或似斑状结构。岩石主要矿物由钾长石 30~45%、斜长石 20~30%、石英 30~40%、黑云母 1~2%组成，副矿物有锆石。

(3) 地质构造

项目场地大地构造位置处于新华夏系构造第二复式隆起带的东南侧与南岭东西向复杂构造带南部东段之交接地段，地质构造较复杂，以北东向和北西向构造交织发育构成基本格架，以及少量近东西向构造。

建设场地附近的断裂主要有北东向的潮安—普宁断裂，北西向的鸭池状断裂、高棚顶断裂和田平—望岭断裂，以及东西向的牛径头断裂。

1) 潮安—普宁断裂 (F1)

该断裂从项目项目场地东南侧附近经过，展布于池尾—杨梅坪—望天顶一带，与场地最近距离约 5km。

该断裂为中带的断裂，切割燕山晚期各次侵入的花岗岩体，该断裂走向北东 30°~40°，倾向南东，倾角 70°左右，局部倾向北西，倾角约 60°。断裂沿走向及倾向均呈舒缓波状，在侏罗系砂页岩及火山岩表现为片理化；燕山晚期及各次花岗侵入岩地区表现为糜棱岩化、硅化。岩脉较发育。

2) 鸭池状断裂 (F2)

该断裂从项目项目场地西南侧附近经过，展布于下寮、鸭池状、尖峰仔、茅坪一带，与场地最近距离约 5.7km。

该断裂沿北西 380°方向展布，南东段转为北西 295°方向展布，倾向北东 25°，倾角 75°。延伸长约 25km 左右，破碎带北西段 20~30m 宽；南东段变窄 2~3m 宽。水平断距约 600m 左右。两盘顺时针扭动。该断裂横切北东向普宁断裂。断裂面附近见糜棱岩薄壳及花岗糜棱岩，长英矿物压碎后呈定向排列。

3) 高棚顶断裂 (F3)

该断裂从项目项目场地西南侧附近经过，展布于草帽顶、高棚顶至珍珠帘一带，与场地最近距离约 3.6km。

该断裂沿北西 315°~325°方向展布，倾向北东 45°，倾角 85°，延伸长达 20km 左右，构造角砾岩带宽数米。断裂通过上侏罗统火山岩，两端则为花岗岩。火山岩有破碎蚀变并有断层角砾岩，角砾成分主要为脉石英碎块，粒径大小 0.5~50mm，由硅质胶结。岩石中坡劈理发育。沿断裂带有石英脉及西粒花岗岩脉充填。断裂力学性质显张扭性。横切北东向普宁断裂，两者近于直交。

4) 田平—望岭断裂 (F4)

该断裂从项目项目场地东南侧附近经过，展布于杨梅坪、田平、望岭一带，与场地最近距离约 4.55km。

该裂沿北西 305°方向展布，倾向南西 215°，倾角 65°左右。延伸长约 20km，宽 2~25m 不等，断裂通过上侏罗统火山岩及燕山晚期花岗侵入岩。在火山岩中见断层角砾岩，角砾成分为压碎流纹斑岩碎块，棱角状，砾径大小 0.5~7cm，有硅质、铁质胶结。岩石破碎，节理发育，沿裂隙有黄铁矿现象。该断裂横切潮安—普宁断裂。

5) 牛径头断裂 (F5)

该断裂从项目项目场地西北侧附近经过，与场地最近距离约 1.3km。

该断裂呈北东东 85°方向展布，倾向南东，长约 5 公里，硅化带宽约 10m，岩石为糜棱岩化二长花岗岩，其主要造岩矿物均已压碎，具有定向排列。并见硅化、绿泥石化等蚀变现象。附近岩脉发育，有走向北西 310°~330°的石英脉、细粒花岗岩脉、细晶岩脉及北东 60°的微粒花岗岩贯入。

根据区域地质资料及岩土工程勘察钻探资料，项目场地内未见断裂构造分布。

5.2 周边污染源调查

5.2.1 周边污染源类型

根据实地考察，对项目周边进行污染源调查，其中普宁市黄竹坑碎石有限公司已关停，广东烟草粤东区域卷烟物流配送中心已豁免，其他污染源主要为工业污染源包括普宁市医疗废物无害化处置中心、普宁市生活垃圾环保处理中心炉渣综合利用中心、广东科迪微晶玻璃实业有限公司、广东纯晶玻璃制品有限公司，主要污染物为废气、噪声、固废和生活污水等，各污染源调查情况见表 5.2-1。

5.2.2 周边敏感点调查

本项目评价范围内，距离项目最近居民点为石示坑村，其直线距离为 700 米，1 公里内的敏感点还有石示坑小学和神前坑，直线距离为 960 米和 972 米，其他居民点位于 1 公里外的地区，云楼水库位于项目西南侧，崩坎水及其支流位于项目西南侧 150 米处，由于本项目生产废水、生活污水回用不外排，因此，本项目对周边敏感点产生的影响较小。

表5.2-1 企业污染源调查统计情况一览表

序号	企业名称	项目名称	环保手续办理情况	废气排放情况								废水排放情况		固废排放情况
				排气筒设置情况	SO ₂	NO _x	CO	颗粒物	NH ₃	H ₂ S	非甲烷总烃	COD	氨氮	
1	普宁市美佳兰城建材有限公司	普宁市美佳兰城建材有限公司普宁市生活垃圾环保处理中心炉渣综合利用中心	环评审批文号：揭市环（普宁）审【2021】8号；排污许可证号：91445281MA514T008R001V	进料废气通过15m排气筒高空排放；出料废气通过15m排气筒高空排放；食堂油烟通过10m排气筒高空排放	/	/	/	0.096t/a	/	/	/	/	/	生活垃圾产生量为 6.75t/a，返回生活垃圾处理中心处理；废金属产生量为3000t/a，交由金属回收站回收使用；未燃尽物质产生量4491.812t/a，返回生活垃圾处理中心处理；泥渣产生量68.748t/a，交由建材厂进行综合利用；布袋收集的粉尘产生量 1.824t/a，回用于生产；污泥产生量为 0.1t/a，交由环卫部门清运垃圾
2	广东科迪微晶玻璃实业有限公司	广东科迪微晶玻璃实业有限公司的微晶玻璃晶化工序节能降耗及环保技术改造建设项目	环评审批文号：普环建函【2008】033号；2011年9月26日取得验收批复：环验【2011】017号；排污许可证号：914452817615757140001U	熔炉废气通过40m排气筒高空排放；厨房油烟废气通过15m排气筒高空排放	2.67t/a	76.11t/a	/	0.057t/a	/	/	/	5.27t/a	0.219t/a	生活垃圾产生量90.42t/a，交由环卫部门清运；磨边残渣产生量为38.68t/a，回收作为制砖原料
3	广东纯晶玻璃制品有限公司	广东纯晶玻璃制品有限公司搬迁技改建设项目	环评审批文号：普环建函【2011】028号；2011年9月取得验收批复：环验【2011】016号；排污许可证号：91445281233127803C001Q	玻璃熔炉废气通过45m的排气筒高空排放；工艺粉尘通过30m排气筒高空排放	6.632t/a	34.219t/a	/	2.653t/a	/	/	/	1.901t/a	0.216t/a	生活垃圾产生量为90t/a，交由环卫部门清运；粉尘及次废品产生量为1500t/a，综合利用
4	广东天康科技服务有限公司	普宁市医疗废物无害化处置中心建设项目	环评审批文号：揭市环审（2022）46号；2023年5月取得自主验收意见；排污许可证号：	微波消毒处置车间废气通过15m排气筒高空排放；备用发电机废气通过专用烟道引至楼顶天面排放食堂油烟由专用管道引至所在楼楼顶高空排放	0.00012t/a	0.029t/a		0.83t/a	1.6×10 ⁻⁵ t/a	0.081t/a	0.98t/a	/	/	生活垃圾产生量为5.48t/a，生活污水处理设施污泥产生量为1.36t/a，微波消毒后医疗废物残渣产生量为7303.83t/a，均交由普宁市生活垃圾环保处理中心处理；废防护用具产生量为0.5t/a，废过滤材料产生量为1.5t/a，生产废水处理设施污泥产生量为6.70t/a，废UV灯管产生量为0.32t/a，废气处理废活性炭产生量为12.28t/a，废水处理废活性炭产生量为0.5t/a，废试剂产生量为

														0.73t/a，废MBR膜产生量为0.2t/a，废RO膜组件产生量为0.3t/a，反渗透浓水产生量为154.55m³/a，废化工包装桶产生量为0.1t/a，废润滑油产生量为0.2t/a，废医疗废物周装箱产生量为0.21t/a，均交由有资质单位处理；不能处理的医疗废物产生量为73t/a，交由汕头市特种废弃物处理中心有限公司处理
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

5.3 环境空气质量现状调查与评价

本项目大气评价等级为一级，根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ 2.2-2018），应调查所在区域环境质量达标情况，调查评价范围内有环境质量标准的评价因子环境质量监测数据进行补充监测，用于评价所在区域污染物环境质量现状。

5.3.1 评价基准年筛选

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）依据评价所需环境空气质量现状等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，选择近3年中数据相对完整的1个日历年作为评价基准年，基本污染物环境质量现状数据，项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境部分公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。采用评价范围国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续1年的监测数据，或采用生态环境主管部门公开发布的环境空气质量现状数据。其他污染物环境质量现状数据，优先采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续1年的监测数据。根据本项目所在地环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，本次评价选择2021年作为评价基准年。

5.3.2 环境空气质量达标区判定

根据《揭阳市生态环境质量报告书（二〇二一年）》，2021年揭阳市区城市环境空气质量基本评价项目为SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃共六项。

2021年揭阳市区城市环境空气质量六个参评项目均达标；O₃达标率最低，为96.4%，PM_{2.5}达标率为99.7%，PM₁₀、SO₂、NO₂、CO达标率为100.0%。

揭阳市区城市环境空气有效监测天数为365天，达标天数为351天，达标率为96.2%，比2020年下降0.8个百分点。空气质量指数类别优148天，占40.5%；良203天，占55.6%；轻度污染14天，占3.8%。

本项目所在区域为普宁市，根据《揭阳市生态环境质量报告书（二〇二一年）》，2021年普宁市空气质量良好，各项指标年均值均达到国家《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及生态环境部2018年第29号修改单中的二级标准。本项目所在区域属达标区域。普宁市2020年环境空气质量监测数据统计见表5.3-1，

表5.3-1 普宁市2021年环境空气质量监测数据统计表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (CO: mg/m^3)

监测指标 统计值	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃	PM ₁₀	PM _{2.5}
普宁市	10	18	1.0	138	40	24
执行标准	60	40	4	160	70	35
注: (1) 一氧化碳以第95百分位浓度评价, 臭氧以第90百分位浓度评价, 其他污染物以平均浓度评价。						

5.3.3 评价区环境空气质量补充监测与评价

根据本项目及周边主要大气污染源类型, 监测项目为特征污染物, 本项目主要引用《普宁市医疗废物无害化处置中心建设项目环境影响报告书》的监测数据, 该公司委托深圳市政研检测技术有限公司于2022年10月17日-10月23日进行连续7天现场采样检测, 以及委托广州市恒力检测股份有限公司于2022年11月19日-11月28日进行7天现场采样检测。

(1) 监测点布设

普宁市医疗废物无害化处置中心建设项目在评价区域内布置4个大气监测采样点, 各监测点与本项目的距离均在本项目大气环境评价范围内。监测点位置说明见表5.3-2和布点位置见图5.3-1。

表5.3-2 其他污染物补充监测点位基本信息

监测点名称	经纬度	监测因子	监测时段	相对本项目方位和距离
G1 普宁市医疗废物无害化处置中心厂址处	E116°5'9.12", N23°17'24.6"	臭气浓度、氯化氢、氟化物、汞及其化合物、六价铬、硫化氢、氨、非甲烷总烃、氯、甲醛、苯、甲苯、二甲苯、三甲胺	1 小时	
		TSP	24 小时	
		TVOC	8 小时	
G2 石示坑村	E116°4'30.28", N23°17'13.55"	臭气浓度、氯化氢、氟化物、汞及其化合物、六价铬、硫化氢、氨、非甲烷总烃、氯、甲醛、苯、甲苯、二甲苯、三甲胺	1 小时	
		TSP	24 小时	
		TVOC	8 小时	
G3 云楼水库	E116°5'9.96", N23°17'22.05"	臭气浓度、氯化氢、氟化物、汞及其化合物、六价铬、硫化氢、氨、非甲烷总烃、氯、甲醛、苯、甲苯、二甲苯、三甲胺	1 小时	
		TSP	24 小时	
		TVOC	8 小时	
G4 凤山岩	E116°6'8.31", N23°17'9.56"	臭气浓度、氯化氢、氟化物、汞及其化合物、六价铬、硫化氢、	1 小时	

		氨、非甲烷总烃、氯、甲醛、苯、甲苯、二甲苯、三甲胺		
		TSP	24 小时	
		TVOC	8 小时	

(2) 监测结果

根据《普宁市医疗废物无害化处置中心建设项目环境影响报告书》，大气环境现状评价结果统计见表 5.3-3。

表5.3-3 大气环境现状评价结果统计

监测点位	污染物	平均时间	评价标准 (mg/m³)	监测浓度范围 (mg/m³)	最大浓度占标率 (%)	超标率 (%)	达标情况
G1 普宁市医疗废物无害化处置中心厂址处	非甲烷总烃	1 小时	2.0	0.17-0.24	12	0	达标
	氨	1 小时	0.2	0.05-0.11	55	0	达标
	硫化氢	1 小时	0.01	ND	/	0	达标
	氯化氢	1 小时	0.05	ND	/	0	达标
	氯	1 小时	0.1	ND	/	0	达标
	苯	1 小时	0.11	ND	/	0	达标
	甲苯	1 小时	0.2	ND	/	0	达标
	二甲苯	1 小时	0.2	ND	/	0	达标
	氟化物	1 小时	0.02	1.8×10^{-3} - 4.1×10^{-3}	20.5	0	达标
	汞及其化合物	1 小时	-	ND	/	0	达标
	六价铬	1 小时	0.0015	ND	/	0	达标
	甲醛	1 小时	0.05	ND	/	0	达标
	臭气浓度	1 小时	20	<10-12	60	0	达标
	三甲胺	1 小时	0.08	ND	/	0	达标
		24 小时	0.08	ND	/	0	达标
	TVOC	8 小时	0.6	0.122-0.171	28.5	0	达标
	TSP	24 小时	0.3	0.112-0.138	46	0	达标
G2 石示坑村	非甲烷总烃	1 小时	2.0	0.12-0.19	9.5	0	达标
	氨	1 小时	0.2	0.04-0.11	55	0	达标
	硫化氢	1 小时	0.01	ND	/	0	达标
	氯化氢	1 小时	0.05	ND	/	0	达标
	氯	1 小时	0.1	ND	/	0	达标
	苯	1 小时	0.11	ND	/	0	达标
	甲苯	1 小时	0.2	ND	/	0	达标
	二甲苯	1 小时	0.2	ND	/	0	达标
	氟化物	1 小时	0.02	1.7×10^{-3} - 4.2×10^{-3}	21	0	达标
	汞及其化合物	1 小时	-	ND	/	0	达标
	六价铬	1 小时	0.0015	ND	/	0	达标
	甲醛	1 小时	0.05	ND	/	0	达标
	臭气浓度	1 小时	20	<10-11	55	0	达标
	三甲胺	1 小时	0.08	ND	/	0	达标
		24 小时	0.08	ND	/	0	达标
	TVOC	8 小时	0.6	0.0836-0.113	18.8	0	达标

	TSP	24 小时	0.3	0.101-0.116	38.7	0	达标
G3 云楼 水库	非甲烷总烃	1 小时	2.0	0.13-0.21	10.5	0	达标
	氨	1 小时	0.2	0.05-0.11	55	0	达标
	硫化氢	1 小时	0.01	ND	/	0	达标
	氯化氢	1 小时	0.05	ND	/	0	达标
	氯	1 小时	0.1	ND	/	0	达标
	苯	1 小时	0.11	ND	/	0	达标
	甲苯	1 小时	0.2	ND	/	0	达标
	二甲苯	1 小时	0.2	ND	/	0	达标
	氟化物	1 小时	0.02	2.0×10^{-3} - 4.7×10^{-3}	23.5	0	达标
	汞及其化合物	1 小时	-	ND	/	0	达标
	六价铬	1 小时	0.0015	ND	/	0	达标
	甲醛	1 小时	0.05	ND	/	0	达标
	臭气浓度	1 小时	20	<10	/	0	达标
	三甲胺	1 小时	0.08	ND	/	0	达标
		24 小时	0.08	ND	/	0	达标
	TVOC	8 小时	0.6	0.0890-0.112	18.7	0	达标
	TSP	24 小时	0.3	0.102-0.125	41.7	0	达标
G4 凤山 岩	非甲烷总烃	1 小时	2.0	0.11-0.21	10.5	0	达标
	氨	1 小时	0.2	0.02-0.07	35	0	达标
	硫化氢	1 小时	0.01	ND	/	0	达标
	氯化氢	1 小时	0.05	ND	/	0	达标
	氯	1 小时	0.1	ND	/	0	达标
	苯	1 小时	0.11	ND	/	0	达标
	甲苯	1 小时	0.2	ND	/	0	达标
	二甲苯	1 小时	0.2	ND	/	0	达标
	氟化物	1 小时	0.02	1.3×10^{-3} - 2.7×10^{-3}	13.5	0	达标
	汞及其化合物	1 小时	-	ND	/	0	达标
	六价铬	1 小时	0.0015	ND	/	0	达标
	甲醛	1 小时	0.05	ND	/	0	达标
	臭气浓度	1 小时	20	<10	/	0	达标
	三甲胺	1 小时	0.08	ND	/	0	达标
		24 小时	0.08	ND	/	0	达标
	TVOC	8 小时	0.6	0.0805-0.090	15.15	0	达标
	TSP	24 小时	0.3	0.092-0.105	35	0	达标

注：“ND”表示未检出；“/”表示未检出，未做指数计算；“-”表示无此标准限值。

(3) 评价结果

从上述监测结果分析可知，项目评价区域中的非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》标准限值；氯化氢、硫化氢、氨、甲醛、氯、TVOC、苯、甲苯、二甲苯满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准限值；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新改扩建标准限值；三甲胺、汞及其化合物、六价铬国家尚未制定小时及日均值

环境空气质量标准，仅做为监测背景不予评价；氟化物、TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）中的二级标准，表明本项目区域环境空气质量良好。

5.4 地表水环境质量现状调查与评价

本项目运营期无废水外排，地表水环境影响评价等级为三级 B，本项目主要引用《普宁市医疗废物无害化处置中心建设项目环境影响报告书》的监测数据，该公司委托深圳市政研检测技术有限公司于 2022 年 10 月 18 日-20 日进行连续 3 天现场采样检测。

（1）监测断面布设

根据《普宁市医疗废物无害化处置中心建设项目环境影响报告书》，共设置了 5 个监测断面，地表水环境监测断面见表 5.4-1 和布点位置见图 5.3-1。

表5.4-1 地表水环境监测断面一览表

编号	经纬度	水域名称	监测断面位置
W1	E116°5'23.28", N23°17'14.57"	/	普宁市医疗废物无害化处置中心西南侧 45m 处
W2	E116°5'5.56", N23°17'25.87"	云楼水库	云楼水库库中
W3	E116°5'8.9", N23°17'15.84"		云楼水库下游 300m
W4	E116°5'10.78", N23°17'8.71"	崩坑水	崩坑水支流与小溪汇合处下游 100m 处
W5	E116°4'43.66", N23°16'3.16"		崩坑水垃圾填埋场交汇处下游 300m

（2）监测项目

水温、pH 值、溶解氧（DO）、高锰酸盐指数、化学需氧量（COD）、五日生化需氧量（BOD₅）、悬浮物、总磷、氨氮（NH₃-N）、总氮、石油类、粪大肠菌群、铜、锌、镉、六价铬、汞、砷、铅、氟化物、氰化物、硫化物、阴离子表面活性剂、挥发酚。

（3）监测结果

根据《普宁市医疗废物无害化处置中心建设项目环境影响报告书》，地表水环境现状评价结果统计见表 5.4-2。

表5.4-2 各监测断面水质监测结果标准指数

检测项目	监测断面及监测结果（单位：mg/L，注明单位项除外）								
	W1			W2			W3		
	2022.1	2022.1	2022.1	2022.1	2022.1	2022.1	2022.1	2022.1	2022.1

	0.18	0.19	0.20	0.18	0.19	0.20	0.18	0.19	0.20
水温	/	/	/	/	/	/	/	/	/
pH 值	0.3	0.1	0.4	0.35	0.3	0.2	0.25	0.15	0.25
溶解氧	0.767	0.746	0.749	0.734	0.723	0.730	0.749	0.744	0.736
悬浮物	-	-	-	-	-	-	-	-	-
高锰酸钾指数	0.217	0.200	0.233	0.100	0.133	0.117	0.150	0.133	0.133
COD _{Cr}	0.400	0.500	0.550	0.350	0.400	0.350	0.500	0.450	0.550
BOD ₅	0.425	0.525	0.600	0.375	0.450	0.400	0.550	0.500	0.575
总磷	0.150	0.250	0.150	0.100	0.100	0.200	0.150	0.150	0.100
氨氮	0.353	0.319	0.379	0.255	0.275	0.218	0.283	0.241	0.267
总氮	-	-	-	-	-	-	-	-	-
氟化物	0.100	0.080	0.070	0.060	0.080	0.090	0.090	0.080	0.090
氰化物	/	/	/	/	/	/	/	/	/
硫化物	/	/	/	/	/	/	/	/	/
LAS	/	/	/	/	/	/	/	/	/
挥发酚	/	/	/	/	/	/	/	/	/
六价铬	/	/	/	/	/	/	/	/	/
铜	/	/	/	/	/	/	/	/	/
锌	0.089	0.102	0.109	/	/	/	/	/	/
镉	/	/	/	/	/	/	/	/	/
砷	/	/	/	0.023	0.023	0.024	/	/	/
铅	/	/	/	/	/	/	/	/	/
汞	/	/	/	/	/	/	/	/	/
石油类	0.600	0.600	0.800	0.800	0.600	0.600	0.600	0.600	0.600
粪大肠菌群	0.036	0.032	0.040	0.021	0.027	0.025	0.032	0.041	0.036
检测项目	监测断面及监测结果（单位：mg/L，注明单位项除外）								
	W4			W5					
	2022.10.18	2022.10.19	2022.10.20	2022.10.18	2022.10.19	2022.10.20			
水温	/	/	/	/	/	/			
pH 值	0.2	0.25	0.15	0	0.1	0.1			
溶解氧	0.725	0.719	0.733	0.753	0.734	0.739			
悬浮物	-	-	-	-	-	-			
高锰酸钾指数	0.117	0.150	0.100	0.150	0.183	0.200			
COD _{Cr}	0.600	0.450	0.500	0.650	0.650	0.600			
BOD ₅	0.650	0.500	0.550	0.700	0.675	0.625			
总磷	0.100	0.100	0.100	0.100	0.150	0.200			
氨氮	0.376	0.410	0.415	0.701	0.681	0.723			
总氮	-	-	-	-	-	-			
氟化物	0.060	0.090	0.070	0.050	0.080	0.070			
氰化物	/	/	/	/	/	/			
硫化物	/	/	/	/	/	/			
LAS	/	/	/	/	/	/			
挥发酚	/	/	/	/	/	/			
六价铬	/	/	/	/	/	/			
铜	/	/	/	/	/	/			
锌	/	/	/	/	/	/			
镉	/	/	/	/	/	/			

砷	0.025	0.026	0.027	0.014	0.013	0.001
铅	/	/	/	/	/	/
汞	/	/	/	/	/	/
石油类	1.000	0.0800	0.800	0.600	0.800	0.600
粪大肠菌群	0.041	0.042	0.050	0.059	0.052	0.054

注：“/”表示未检出，未做指数计算；“-”表示无标准限。

(4) 评价结果

根据以上监测结果及标准指数计算表明：云楼水库和崩坎水情况较好，各监测指标均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准。

5.5 地下水环境质量现状调查与评价

5.5.1 地下水水文地质条件调查

5.5.1.1 区域地质条件

项目场地位于低山丘陵地区，根据区域地质资料，场区及周边主要出露的地层主要有侏罗纪兜岭群（ J_3dl ）和第四纪冲积层（ Q_d^{al} ）。出露的侵入岩为燕山晚期第一次侵入岩（ $\eta\gamma^1_y$ ）和燕山晚期第五次侵入岩（ γ^5_y ）。

以下结合区域地质概况对项目场地及周边地区的地层与岩石进行阐述。

(1) 地层

1) 侏罗纪兜岭群（ J_3dl ）

呈条带状分布于项目场地外东南侧约 5km 处池尾—杨梅坪—望天顶一带。岩性为英安斑岩，流纹质凝灰熔岩、熔凝灰岩，英安质凝灰岩夹角砾凝灰岩、安山玢岩等。由陆相火山喷发的流纹岩—英安岩—安山岩建造，由酸性—中性熔岩、火山碎屑岩及少量沉积岩夹层所组成，总体产状 $310^\circ \angle 20^\circ$ 。总厚度大于 3358m。

2) 第四纪冲积层（ Q_d^{al} ）

主要分布于寒妈水库东北侧泗坑—塘塔埔平原地带以及山间谷地一带。该层在不同的地方沉积物的类型不同。

①泗坑—塘塔埔为三角洲河流相冲积层，根据前人区域水文地质资料，其主要沉积物为粘土、淤泥质土、砂质粘土、砂和砾砂等，具有由细到粗的沉积韵律，顶部普遍为浅灰—褐黄色偶见黄白及砖红色花斑粘土，局部为浅灰色淤泥质土，含植物碎片较为普遍，曾有过沉积间断，中部以砂质粘土及砂为主，

下部以灰黄、灰白色砾砂层为主。厚度约 16m。

②山间谷地冲积层，由砂质粘土夹砂砾层、粗砂层组成，厚度<10m。

(2) 岩石

1) 燕山晚期第一次侵入岩 ($\eta\gamma^1_y$)

主要分布于项目场地以及周边眉坑水库—寒妈水库—下寮一带。主体岩性为中粒斑状角闪黑云母二长花岗岩，由于岩性不均一，局部相变为角闪石花岗岩和花岗闪长岩。岩石多呈灰白色，风化后呈浅黄褐色，块状构造，中粒似斑状结构，主要矿物由微斜微纹长石 15~45%（平均 30%）、环带斜长石 20~40%（35%）、石英 23~35%（平均 28%）、黑云母 3~10%和普通角闪石 1%组成。副矿物有磁铁矿、锆石、独居石等。

2) 燕山晚期第五次侵入岩 (γ^5_y)

主要分布于项目场地外围东北侧洞子尾、西侧草帽顶，以及西南侧下寮以南一带。主体岩性为细粒花岗岩，呈浅肉红色，肉红色，风化为花褐色。块状构造，岩石结构有花岗结构、花岗细晶结构、细晶结构、粒晶结构、微晶结构等，矿物粒径多在 0.5~2mm，个别钾长石或石英（少）结晶稍大，形成不等粒花岗结构或似斑状结构。岩石主要矿物由钾长石 30~45%、斜长石 20~30%、石英 30~40%、黑云母 1~2%组成，副矿物有锆石。

(3) 地质构造

项目场地大地构造位置处于新华夏系构造第二复式隆起带的东南侧与南岭东西向复杂构造带南部东段之交接地段，地质构造较复杂，以北东向和北西向构造交织发育构成基本格架，以及少量近东西向构造。

建设场地附近的断裂主要有北东向的潮安—普宁断裂，北西向的鸭池状断裂、高棚顶断裂和田平—望岭断裂，以及东西向的牛径头断裂。

1) 潮安—普宁断裂 (F1)

该断裂从项目项目场地东南侧附近经过，展布于池尾—杨梅坪—望天顶一带，与场地最近距离约 5km。

该断裂为中带的断裂，切割燕山晚期各次侵入的花岗岩体，该断裂走向北东 30°~40°，倾向南东，倾角 70°左右，局部倾向北西，倾角约 60°。断裂沿走向及倾向均呈舒缓波状，在侏罗系砂页岩及火山岩表现为片理化；燕山晚期及

各次花岗侵入岩地区表现为糜棱岩化、硅化。岩脉较发育。

2) 鸭池状断裂 (F2)

该断裂从项目项目场地西南侧附近经过，展布于下寮、鸭池状、尖峰仔、茅坪一带，与场地最近距离约 5.7km。

该断裂沿北西 380°方向展布，南东段转为北西 295°方向展布，倾向北东 25°，倾角 75°。延伸长约 25km 左右，破碎带北西段 20~30m 宽；南东段变窄 2~3m 宽。水平断距约 600m 左右。两盘顺时针扭动。该断裂横切北东向普宁断裂。断裂面附近见糜棱岩薄壳及花岗糜棱岩，长英矿物压碎后呈定向排列。

3) 高棚顶断裂 (F3)

该断裂从项目项目场地西南侧附近经过，展布于草帽顶、高棚顶至珍珠帘一带，与场地最近距离约 3.6km。

该断裂沿北西 315°~325°方向展布，倾向北东 45°，倾角 85°，延伸长达 20km 左右，构造角砾岩带宽数米。断裂通过上侏罗统火山岩，两端则为花岗岩。火山岩有破碎蚀变并有断层角砾岩，角砾成分主要为脉石英碎块，粒径大小 0.5~50mm，由硅质胶结。岩石中坡劈理发育。沿断裂带有石英脉及西粒花岗岩脉充填。断裂力学性质显张扭性。横切北东向普宁断裂，两者近于直交。

4) 田平—望岭断裂 (F4)

该断裂从项目项目场地东南侧附近经过，展布于杨梅坪、田平、望岭一带，与场地最近距离约 4.55km。

该裂沿北西 305°方向展布，倾向南西 215°，倾角 65°左右。延伸长约 20km，宽 2~25m 不等，断裂通过上侏罗统火山岩及燕山晚期花岗侵入岩。在火山岩中见断层角砾岩，角砾成分为压碎流纹斑岩碎块，棱角状，砾径大小 0.5~7cm，有硅质、铁质胶结。岩石破碎，节理发育，沿裂隙有黄铁矿现象。该断裂横切潮安—普宁断裂。

5) 牛径头断裂 (F5)

该断裂从项目项目场地西北侧附近经过，与场地最近距离约 1.3km。

该断裂呈北东东 85°方向展布，倾向南东，长约 5 公里，硅化带宽约 10m，岩石为糜棱岩化二长花岗岩，其主要造岩矿物均已压碎，具有定向排列。并见硅化、绿泥石化等蚀变现象。附近岩脉发育，有走向北西 310°~330°的石英脉、

细粒花岗岩脉、细晶岩脉及北东 60° 的微粒花岗岩贯入。

根据区域地质资料及岩土工程勘察钻探资料，项目场地内未见断裂构造分布。

5.5.1.2 区域环境水文地质条件

(1) 地下水类型及富水性

根据地下水赋存介质条件，可将项目场地及外围附近区域地下水划分为松散岩类孔隙水、层状岩类基岩裂隙水和块状岩类基岩裂隙水三种地下水类型。

1) 松散岩类孔隙水

主要分布于寒妈水库东北侧泗坑—塘塔埔平原地带以及山间谷地一带。根据 1:20 万区域水文地质普查报告，该区域第四系厚度一般 $5.68 \sim 16.00\text{m}$ ，含水介质岩性主要为细砂及砂质粘土，含砾石，地下水富水性普遍贫乏，单井涌水量一般在 $9 \sim 103\text{m}^3/\text{d}$ 之间，潜水位埋深一般 $0.14 \sim 1.17\text{m}$ ，水化学类型以 $\text{HCO}_3\text{—Na}$ 或 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl—Na}\cdot\text{Ca}$ 型水为主，矿化度 $0.070 \sim 0.449\text{g/L}$ 。

2) 层状岩类基岩裂隙水

呈条带状分布于场区外东南侧约 5km 处池尾—杨梅坪—望天顶一带。含水岩组为侏罗纪兜岭群 (J_3dl)，含水介质岩性为英安斑岩，流纹质凝灰熔岩、熔凝灰岩，英安质凝灰岩夹角砾凝灰岩、安山玢岩等，地下水主要赋存于风化裂隙、层理与节理等结构裂隙之中。根据 1:20 万区域水文地质普查报告，该类型地下水富水性为中等，枯季地下径流模数一般 $5 \sim 10\text{L/s}\cdot\text{km}^2$ ，泉流量一般 $0.26 \sim 0.40\text{L/s}$ ，水化学类型以 $\text{Cl}\cdot\text{HCO}_3\text{—Ca}$ 或 $\text{HCO}_3\text{—Ca}\cdot\text{Mg}$ 型水为主。

(3) 块状岩类基岩裂隙水

广泛分布于项目场地以及外围，为项目场地内唯一地下水类型。含水介质岩性主要为细粒花岗岩和二长花岗岩，地下水多赋存于风化裂隙带之中，呈不连续分布，常以下降泉形式出露于沟坡谷底。根据 1:20 万区域水文地质普查报告，该类型地下水富水性为中等，泉流量一般 $0.140 \sim 0.374\text{L/s}$ ，枯季地下水径流模数 $6.080 \sim 11.922$ 升/秒·平方公里，地下水类型多为 $\text{Cl}\cdot\text{HCO}_3\text{—Na}\cdot\text{Ca}$ 或 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{—Na}$ 型水，矿化度 $0.022 \sim 0.449\text{g/L}$ 。

(2) 地下水补径排条件

1) 补给

项目场地及外围地下水补给来源有两种，分别为：大气降雨渗入补给、地表水渗漏补给。其中大气降雨入渗为调查区地下水的主要补给来源。

①大气降雨渗入补给

项目场地及外围地处北回归线以南，属亚热带季风气候区，雨量充沛，多年平均降雨量大于多年平均蒸发量；为大气降雨渗入补给地下水的有利条件和重要来源之一，但由于降雨在年内分配不均，不同季节地下水获得的补给量也不同，丰水季节获得的补给量大，枯水期基本上无降水补给。同时，大气降雨的渗入补给量也由于各地段的土地利用、地形地貌、地表岩性、风化程度、岩石节理、裂隙发育程度及植被情况等的不同，其补给程度亦因此而异。总体而言，项目场地及外围基岩节理和风化裂隙较发育，植被茂盛，降雨入渗条件较好。

②地表水渗漏补给

项目场地及外周内山塘、水库不少，在枯水期会渗漏补给地下水。其补给量受地表岩性的影响，一般补给量较小。

2) 径流与排泄

根据收集资料，结合地形坡度、地表水位等综合分析，调查区地下水主体径流方向为顺地表地形从高往低流，具体为：尾子洞—眉坑水库—草帽顶一线以北地下水自低丘丘顶向山间谷地流动，进入谷地地带后向北、西北方向流动；尾子洞—眉坑水库—草帽顶一线以南及项目场地西北侧低丘山地地下水自丘顶向山间谷地流动，进入谷地地带后向南、西南方向流动；洞子尾—寒妈水库—杨梅坪一线以东北地下水自丘顶向山间谷地流动，进入谷地地带后向东北方向平原地带流动。

地下水在流动过程中，一部分消耗于蒸发和植物蒸腾、一部分在沟谷地带以泉的形式排泄入地表水、其余的以侧向径流的形式排泄入下游沟谷地带。

(3) 地下水动态

据 1:20 万区域水文地质普查报告，项目项目场地附近区域泉水的年变化系数一般为 1.2~3.95，基岩地区的民井水位变化幅度较大，最大水位年变化幅度

可达 9.45m。

5.5.1.3 项目场地水文地质条件

根据项目项目场地内岩土体类型、特征，可将项目场地岩土体结构划分为：一种土体类型，即粘性土单层土体；一种岩体类型，即侵入岩花岗岩体。同时根据各岩土体的渗透性强弱和透水能力大小，将场地岩土体含水层与隔水层划分如下：

（1）土层

由残坡积土组成，广泛分布于项目场地，其岩性主要为砂质粘土和粉质粘土，属弱透水层。厚度分布不均匀，为 4.5~14.4m，平均厚度 9.40m。

（2）岩类

1) 全风化花岗岩

广泛分布于项目场地，呈黄褐色、灰褐色，岩石矿物已风化成砂土状，局部含少量强风化岩块，遇水易软化、崩解。厚度 1.50~10.38m，平均厚度为 5.43m。该层属含水层。

2) 强风化花岗岩

广泛分布于项目场地，呈黄褐色、灰褐色，原岩结构部分风化，岩芯多呈半岩半土状，下部见碎块状中风化岩块，软硬不一，遇水易软化、崩解。厚度 0.9~16.71m，平均厚度为 7.27m。该层属含水层。

3) 中风化花岗岩

广泛分布于项目场地，呈灰白色、灰褐色，块状构造，岩芯较完整，多呈碎块状、短柱状，局部岩体节理裂隙发育，地下水主要赋存于岩石节理裂隙之中。揭露厚度 1.0~36.8m。该层属相对隔水层。

（3）包气带分布与渗透系数

地面至地下水位面之间的地带即为包气带，根据收集的岩土工程勘察报告，项目场地均被第四系覆盖，其地下水埋深为 2.20~30.5m，即包气带厚度为 2.20~30.5m，平均厚度为 15.36m。包气带岩性主要为砂质粘土、粉质粘土等，其渗透系数经验值取 $4.2 \times 10^{-4} \sim 3.5 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ 。

综上所述，项目场地土层主要为残坡积土，其岩性为砂质粘土和粉质粘土等，属弱透水层，其渗透系数经验值为 $4.2 \times 10^{-4} \sim 3.5 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ；岩类主要为花岗

岩，地下水主要赋存于风化裂隙、层理与节理裂隙中，富水性中等，其全风化—强风化花岗岩为主要含水层，其渗透系数经验值取 $3.40 \times 10^{-4} \sim 8.40 \times 10^{-3} \text{ cm/s}$ 。

5.5.2 地下水环境监测与评价

本项目主要引用《普宁市生活垃圾环保处理中心（一期）土壤污染隐患排查报告》（2021年6月）和《普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目竣工环境保护验收监测报告》的监测数据。

（1）监测断面布设

根据《普宁市生活垃圾环保处理中心（一期）土壤污染隐患排查报告》（2021年6月），共布设2个地下水监测点。

表5.5-1 地下水质量监测内容一览表

序号	监测位置	监测项目	监测频次
U1	垃圾渗滤液污水处理站附近	色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、苯并（a）芘、多氯联苯（总量）、石油烃、二噁英	连续2天，每天1次
U2	二期厂房西南侧		

根据《普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目竣工环境保护验收监测报告》，共布设4个现状地下水水位与水质监测点，地下水环境监测点位见表5.5-2和布点位置见图5.5-1。

表5.5-2 地下水质量监测内容一览表

序号	监测位置	监测项目	监测频次
U3	石示坑村	pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硫酸盐、总大肠菌群、亚硝酸盐、硝酸盐、汞、砷、六价铬、铅、镉、挥发性酚类、氟化物、氰化物、氯化物、铁、锰、铜、锌、镍；井口	1天/1次
U4	地下水监测井厂界处4#		
U5	地下水监测井厂内5#		
U6	地下水监测井厂内6#		



图 5.5-1 土壤及地下水监测布点图

(2) 监测结果

《普宁市生活垃圾环保处理中心（一期）土壤污染隐患排查报告》（2021 年 6 月）和《普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目竣工环境保护验收监测报告》，地下水环境现状评价结果统计见表 5.5-3 和表 5.5-4。

表5.5-3 地下水环境监测结果

序号	采样点位 监测项目	U1垃圾渗滤液污水处理 站 (C21111201W004A)	U2二期厂房西南侧 (C21111201W001A)	标准限 值	单位
1	色	10	10	≤15	度
2	嗅和味	无	无	无	/
3	浑浊度	2.79	2.58	≤3	NTU
4	肉眼可见物	无	无	无	/
5	pH	8.11	8.30	6.5-8.5	无量纲
6	总硬度	86.4	90.9	≤450	mg/L
7	溶解性总固体	195	302	≤1000	mg/L
8	硫酸盐	13.7	25.5	≤250	mg/L
9	氯化物	38.8	74.9	≤250	mg/L
10	铁	0.11	0.12	≤0.3	mg/L
11	锰	0.01L	0.01L	≤0.10	mg/L
12	铜	0.04L	0.04L	≤1.00	mg/L
13	锌	0.009L	0.009L	≤1.00	mg/L
14	铝	0.009L	0.009L	≤0.20	mg/L
15	挥发性酚类	0.0003L	0.0003L	≤0.002	mg/L
16	阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	≤0.3	mg/L
17	耗氧量	2.78	2.92	≤3.0	mg/L
18	氨氮	0.04	0.05	≤0.50	mg/L
19	硫化物	0.005L	0.005L	≤0.02	mg/L
20	钠	33.2	57.9	≤200	mg/L
21	亚硝酸盐	0.092	0.142	≤1.00	mg/L
22	硝酸盐	1.95	2.62	≤20.0	mg/L

序号	采样点位 监测项目	U1垃圾渗滤液污水处理站 (C21111201W004A)	U2二期厂房西南侧 (C21111201W001A)	标准限值	单位
23	氰化物	0.002L	0.002L	≤0.05	mg/L
24	氟化物	0.531	0.909	≤1.0	mg/L
25	碘化物	0.030	0.074	≤0.08	mg/L
26	汞	0.00004L	0.00004L	≤0.001	mg/L
27	砷	0.0009	0.0007	≤0.01	mg/L
28	硒	0.0004L	0.0004L	≤0.01	mg/L
29	镉	0.00005L	0.00005L	≤0.005	mg/L
30	铬（六价）	0.004L	0.004L	≤0.05	mg/L
31	铅	0.00009L	0.00009L	≤0.01	mg/L
32	三氯甲烷	0.4L	0.4L	≤60	μg/L
33	四氯化碳	0.4L	0.4L	≤2.0	μg/L
34	苯	0.4L	0.4L	≤10.0	μg/L
35	甲苯	0.3L	0.3L	≤700	μg/L
36	苯并[a]芘	0.0004L	0.0004L	≤0.01	μg/L
37	多氯联苯	0.0019L	0.0019L	≤0.50	μg/L
38	石油烃	0.07	0.19	——	mg/L
39	二噁英	2.8	1.4	——	pgTEQ/L
备注：①“检出限+L”表示检测结果低于方法检出限。②“——”表示标准中不作限值要求。					

表5.5-4 地下水环境监测结果

监测日期		2022 年 8 月 15 日				标准 限值	结果 判定
监测点位		厂界地下水监测井 4#	石示坑村	厂内地下水监测井 5#	厂内地下水监测井 6#		
经纬度		E 116°4'52.00" N 23°17'47.87"	E 116°4'12.93" N 23°17'23.53"	E 116°4'42.79" N 23°17'47.32"	E 116°4'42.48" N 23°17'46.70"		
监测项目	单位	监测结果	监测结果	监测结果	监测结果		
pH 值	无量纲	7.4	7.2	7.0	6.8	6.5~8.5	达标

总硬度	mg/L	79.6	113	17.3	8.6	≤450	达标
溶解性总固体	mg/L	146	210	40	121	≤1000	达标
高锰酸盐指数	mg/L	2.1	2.5	2.1	2.7	≤3.0	达标
氨氮	mg/L	0.059	0.064	0.064	0.069	≤0.50	达标
铬（六价）	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
氰化物	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002	达标
亚硝酸盐以 N 计	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	≤1.00	达标
总大肠菌群	MPN/100mL	未检出	未检出	未检出	未检出	≤3.0	达标
氟化物	mg/L	0.349	0.088	0.019	0.152	≤1.0	达标
硝酸盐以 N 计	mg/L	0.021	3.54	0.218	0.066	≤20.0	达标
硫酸盐	mg/L	3.79	25.7	0.856	6.41	≤250	达标
氯化物	mg/L	16.3	29.2	4.65	20.0	≤250	达标
砷	mg/L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	≤0.01	达标
铜	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	≤1.00	达标
锌	mg/L	0.003	0.002	0.006	0.006	≤1.00	达标
铁	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.3	达标
锰	mg/L	0.050	0.001L	0.051	0.051	≤0.10	达标
镉	mg/L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	≤0.005	达标
铅	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.01	达标
镍	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.02	达标
汞	mg/L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	≤0.001	达标

说明：未检出项目以其最低检出限值报出，并在后面加注 L。

监测日期	2022 年 8 月 16 日				标准 限值	结果 判定
监测点位	厂界地下水监测井 4#	石示坑村	厂内地下水监测井 5#	厂内地下水监测井 6#		
经纬度	E 116°4'52.00" N	E 116°4'12.93" N 23°17'23.53"	E 116°4'42.79" N 23°17'47.32"	E 116°4'42.48" N		

		23°17'47.87"			23°17'46.70"		
监测项目	单位	监测结果	监测结果	监测结果	监测结果		
pH 值	无量纲	7.3	7.2	6.9	6.8	6.5~8.5	达标
总硬度	mg/L	78.3	118	13.2	21.2	≤450	达标
溶解性总固体	mg/L	143	185	44	161	≤1000	达标
高锰酸盐指数	mg/L	2.5	2.2	2.6	2.3	≤3.0	达标
氨氮	mg/L	0.114	0.026	0.092	0.097	≤0.50	达标
铬（六价）	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
氰化物	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002	达标
亚硝酸盐以 N 计	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	≤1.00	达标
总大肠菌群	MPN/100mL	未检出	未检出	未检出	未检出	≤3.0	达标
氟化物	mg/L	0.351	0.088	0.021	0.152	≤1.0	达标
硝酸盐以 N 计	mg/L	0.016L	3.24	0.236	0.437	≤20.0	达标
硫酸盐	mg/L	4.07	25.8	1.14	6.45	≤250	达标
氯化物	mg/L	16.8	28.6	5.62	24.4	≤250	达标
砷	mg/L	0.005L	0.005L	0.003	0.001	≤0.01	达标
铜	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	≤1.00	达标
锌	mg/L	0.007	0.001L	0.006	0.005	≤1.00	达标
铁	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.3	达标
锰	mg/L	0.051	0.001L	0.051	0.051	≤0.10	达标
镉	mg/L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	≤0.005	达标
铅	mg/L	0.013	0.001L	0.007	0.001L	≤0.01	达标
镍	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001	≤0.02	达标
汞	mg/L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	≤0.001	达标
说明：未检出项目以其最低检出限值报出，并在后面加注 L。							

（4）评价结果

根据以上监测结果表明：厂内外及周边地下水各项污染物均符合《地下水

质量标准》（GB/T 14848-2017）中表 1 的 III 类标准限值要求。

5.6 土壤环境质量现状调查与评价

本项目主要引用《普宁市生活垃圾环保处理中心（一期）土壤污染隐患排查报告》（2021 年 6 月）和《普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目竣工环境保护验收监测报告》的监测数据。

（1）监测断面布设

根据《普宁市生活垃圾环保处理中心（一期）土壤污染隐患排查报告》（2021 年 6 月），共布设了 3 个柱状土壤监测点。土壤监测布点情况见表 5.6-1。

表5.6-1 土壤监测布点情况一览表

序号	采样点位置	采样点深度及数量		监测项目
S1	垃圾储坑附近	1 个柱状样	0-0.5m 取 1 个样	GB36600-2018 中表 1 所列 45 项、多氯联苯（总量）、氰化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、二噁英，共 49 项
			0.5-1.5m 取 1 个样	GB36600-2018 中表 1 所列 45 项、多氯联苯（总量）、氰化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ），共 48 项
			1.5-3m 取 1 个样	
			3-6m 取 1 个样	
			6-9m 取 1 个样	
S2	垃圾渗滤液污水处理站附近	1 个柱状样	0-0.5m 取 1 个样	GB36600-2018 中表 1 所列 45 项、多氯联苯（总量）、氰化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、二噁英，共 49 项
			0.5-1.5m 取 1 个样	GB36600-2018 中表 1 所列 45 项、多氯联苯（总量）、氰化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ），共 48 项
			1.5-3m 取 1 个样	
			3-6m 取 1 个样	
S3	飞灰固化养护车间附近	1 个柱状样	0-0.5m 取 1 个样	GB36600-2018 中表 1 所列 45 项、多氯联苯（总量）、氰化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、二噁英，共 49 项
			0.5-1.5m 取 1 个样	GB36600-2018 中表 1 所列 45 项、多氯联苯（总量）、氰化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ），共 48 项

根据《普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目竣工环境保护验收监测报告》的监测数据，共布设 3 个表层样监测点。土壤监测布点情况见表 5.6-2。

表5.6-2 土壤监测内容一览表

序号	监测点位置	监测项目	监测频次
■2	石示坑村（表层样）	pH、砷、镉、六价铬、铜、	连续 2 天，每天 1

序号	监测点位置	监测项目	监测频次
■3	垃圾贮坑附近（表层样）	铅、汞、镍、锌、二噁英类	次
■4	渗滤液处理站附近（表层样）		

（2）监测结果

根据《普宁市生活垃圾环保处理中心（一期）土壤污染隐患排查报告》（2021年6月）和《普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目竣工环境保护验收监测报告》，土壤环境现状评价结果统计见表 5.6-3 和表 5.6-4。

表5.6-3 土壤监测结果

序号	采样点位 监测项目	S1垃圾储坑附近					标准 限值	单位
		0.2-0.5m C21111201T001A	1.0-1.5m C21111201T002A	2.5-2.8m C21111201T005A	4.7-5.0m C21111201T006A	7.5-7.8m C21111201T007A		
1	砷	39.3	40.4	41.4	25.1	12.8	60	mg/kg
2	镉	0.56	0.14	0.24	0.28	0.18	65	mg/kg
3	铬（六价）	2.2	2.3	2.2	2.7	1.8	5.7	mg/kg
4	铜	24	9	10	9	14	18000	mg/kg
5	铅	26	33	29	31	35	800	mg/kg
6	汞	0.086	0.063	0.038	0.061	0.052	38	mg/kg
7	镍	71	18	11	8	11	900	mg/kg
8	四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	mg/kg
9	氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	0.9	mg/kg
10	氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	37	mg/kg
11	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	9	mg/kg
12	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	5	mg/kg
13	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	66	mg/kg
14	顺式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	596	mg/kg
15	反式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	54	mg/kg
16	二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	616	mg/kg
17	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	5	mg/kg

序号	采样点位 监测项目	S1垃圾储坑附近					标准 限值	单位
		0.2-0.5m C21111201T001A	1.0-1.5m C21111201T002A	2.5-2.8m C21111201T005A	4.7-5.0m C21111201T006A	7.5-7.8m C21111201T007A		
18	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	10	mg/kg
19	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	6.8	mg/kg
20	四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	53	mg/kg
21	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	840	mg/kg
22	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	mg/kg
23	三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	mg/kg
24	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	mg/kg
25	氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	0.43	mg/kg
26	苯	ND	ND	ND	ND	ND	4	mg/kg
27	氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	270	mg/kg
28	1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	560	mg/kg
29	1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	20	mg/kg
30	乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	28	mg/kg
31	苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	1290	mg/kg
32	甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	1200	mg/kg
33	间-二甲苯+对-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	570	mg/kg
34	邻-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	640	mg/kg
35	硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	76	mg/kg
36	苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	260	mg/kg

序号	采样点位 监测项目	S1垃圾储坑附近					标准 限值	单位
		0.2-0.5m C21111201T001A	1.0-1.5m C21111201T002A	2.5-2.8m C21111201T005A	4.7-5.0m C21111201T006A	7.5-7.8m C21111201T007A		
37	2-氯酚	ND	ND	ND	ND	ND	2256	mg/kg
38	苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	15	mg/kg
39	苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	mg/kg
40	苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	15	mg/kg
41	苯并[k]荧蒽	ND	0.1	ND	ND	ND	151	mg/kg
42	蒽	ND	ND	ND	ND	ND	1293	mg/kg
43	二苯并[a, h]蒽	ND	0.2	ND	ND	ND	1.5	mg/kg
44	茚并[1,2,3-cd]芘	ND	0.1	ND	ND	ND	15	mg/kg
45	蔡	ND	ND	ND	ND	ND	70	mg/kg
46	多氯联苯	ND	ND	ND	ND	ND	0.38	mg/kg
47	氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	135	mg/kg
48	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	12	10	9	ND	8	4500	mg/kg
49	二噁英 (总毒性当量)	0.37	/	/	/	/	40	ng/kg

注：①ND表示未检出。②二噁英由广东广环检测技术有限公司进行采样，委托江苏全威检测有限公司进行分析。

序号	采样点位 监测项目	S2垃圾渗滤液污水处理站附近				S3飞灰固化养护车间附近		标准 限值	单位
		0.2-0.5m C21111201T012A	1.2-1.5m C21111201T013A	2.7-3.0m C21111201T014A	4.7-5.0m C21111201T015A	0.2-0.5m C21111201T008A	1.2-1.5m C21111201T009A		
1	砷	40.2	50.2	36.0	49.4	32.6	43.0	60	mg/kg
2	镉	0.41	0.35	0.44	0.22	1.65	0.42	65	mg/kg
3	铬（六价）	2.3	2.3	2.5	3.2	3.1	2.7	5.7	mg/kg
4	铜	23	37	34	33	25	13	18000	mg/kg
5	铅	111	125	125	160	115	173	800	mg/kg
6	汞	0.063	0.050	0.037	0.082	0.086	0.101	38	mg/kg
7	镍	28	33	34	37	28	32	900	mg/kg
8	四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	mg/kg
9	氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.9	mg/kg
10	氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	37	mg/kg
11	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9	mg/kg
12	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5	mg/kg
13	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	66	mg/kg
14	顺式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	596	mg/kg
15	反式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	54	mg/kg
16	二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	616	mg/kg
17	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5	mg/kg

序号	采样点位 监测项目	S2垃圾渗滤液污水处理站附近				S3飞灰固化养护车间附近		标准 限值	单位
		0.2-0.5m C21111201T012A	1.2-1.5m C21111201T013A	2.7-3.0m C21111201T014A	4.7-5.0m C21111201T015A	0.2-0.5m C21111201T008A	1.2-1.5m C21111201T009A		
18	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10	mg/kg
19	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.8	mg/kg
20	四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	53	mg/kg
21	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	840	mg/kg
22	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	mg/kg
23	三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	mg/kg
24	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	mg/kg
25	氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.43	mg/kg
26	苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4	mg/kg
27	氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	270	mg/kg
28	1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	560	mg/kg
29	1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20	mg/kg
30	乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	28	mg/kg
31	苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1290	mg/kg
32	甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1200	mg/kg
33	间-二甲苯+对-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	570	mg/kg
34	邻-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	640	mg/kg

序号	采样点位 监测项目	S2垃圾渗滤液污水处理站附近				S3飞灰固化养护车间附近		标准 限值	单位
		0.2-0.5m C21111201T012A	1.2-1.5m C21111201T013A	2.7-3.0m C21111201T014A	4.7-5.0m C21111201T015A	0.2-0.5m C21111201T008A	1.2-1.5m C21111201T009A		
35	硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	76	mg/kg
36	苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND	260	mg/kg
37	2-氯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2256	mg/kg
38	苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	mg/kg
39	苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	mg/kg
40	苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	mg/kg
41	苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	151	mg/kg
42	蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1293	mg/kg
43	二苯并[a, h]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	mg/kg
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	mg/kg
45	萘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	70	mg/kg
46	多氯联苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.38	mg/kg
47	氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	135	mg/kg
48	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	13	6	14	9	8	10	4500	mg/kg
49	二噁英 (总毒性当量)	1.8	/	/	/	27	/	40	ng/kg

注：①ND表示未检出。②二噁英由广东广环检测技术有限公司进行采样，委托江苏全威检测有限公司进行分析。

表5.6-4 土壤环境质量监测结果（1）

采样时间		8月15日		标准 限值	结果 判定
采样点位		垃圾贮坑附近	渗滤液处理站附近		
经纬度		E116°4'50.97" N23°17'46.70"	E116°4'42.56" N23°17'47.40"		
采样深度		0~0.2m	0~0.2m		
样品性状		固态、砂土、黄棕色、干	固态、砂土、黄棕色、干		
监测项目	单位	监测结果	监测结果		
pH 值	无量纲	6.78	6.24	/	——
含水率（风干土壤）	%	1.5	1.8	/	——
砷	mg/kg	12.6	9.82	60	达标
镉	mg/kg	1.63	0.08	65	达标
铬（六价）	mg/kg	ND	ND	5.7	达标
铜	mg/kg	50	14	18000	达标
锌	mg/kg	396	111	/	——
汞	mg/kg	0.186	0.049	38	达标
镍	mg/kg	14	16	900	达标
铅	mg/kg	161	133	800	达标
二噁英	ng-TEQ/m ³	2.7	0.15	40	达标

表5.6-4 土壤环境质量监测结果（2）

采样时间		8月16日		标准 限值	结果 判定
采样点位		垃圾贮坑附近	渗滤液处理站附近		
经纬度		E116°4'50.97" N23°17'46.70"	E116°4'42.56" N23°17'47.40"		
采样深度		0~0.2m	0~0.2m		
样品性状		固态、砂土、黄棕色、干	固态、砂土、黄棕色、干		
监测项目	单位	监测结果	监测结果		
pH 值	无量纲	6.85	6.48	/	——
含水率（风干土壤）	%	1.7	1.9	/	——
砷	mg/kg	13.7	8.31	60	达标
镉	mg/kg	0.68	0.08	65	达标
铬（六价）	mg/kg	ND	ND	5.7	达标
铜	mg/kg	32	14	18000	达标
锌	mg/kg	191	106	/	——

汞	mg/kg	0.113	0.055	38	达标
镍	mg/kg	10	19	900	达标
铅	mg/kg	138	100	800	达标
说明：“ND”表示检测结果小于检出限； “/”表示执行标准未对该项目作限值要求。					

表5.6-4 土壤环境质量监测结果（3）

采样时间		8月15日	标准 限值	结果 判定
采样点位		石示坑村		
经纬度		E116°4'20"、N23°17'22"		
采样深度		0.2m		
样品性状		固态、轻壤土、褐色、潮		
监测项目	单位	监测结果		
pH值	无量纲	6.56	/	——
含水率（风干土壤）	%	2.1	/	——
砷	mg/kg	11.3	20	达标
镉	mg/kg	ND	20	达标
铬（六价）	mg/kg	ND	3.0	达标
铜	mg/kg	14	2000	达标
锌	mg/kg	84	/	——
汞	mg/kg	0.089	8	达标
镍	mg/kg	40	150	达标
铅	mg/kg	146	400	达标
二噁英	ng-TEQ/m ³	2.4	10	达标

表5.6-4 土壤环境质量监测结果（4）

采样时间		8月16日	标准 限值	结果 判定
采样点位		石示坑村		
经纬度		E116°4'20"、N23°17'22"		
采样深度		0.2m		
样品性状		固态、轻壤土、褐色、潮		
监测项目	单位	监测结果		
pH值	无量纲	6.69	/	——
含水率（风干土壤）	%	1.6	/	——
砷	mg/kg	9.41	20	达标
镉	mg/kg	ND	20	达标
铬（六价）	mg/kg	ND	3.0	达标
铜	mg/kg	12	2000	达标
锌	mg/kg	75	/	——
汞	mg/kg	0.036	8	达标

镍	mg/kg	38	150	达标
铅	mg/kg	168	400	达标
说明：“ND”表示检测结果小于检出限； “/”表示执行标准未对该项目作限值要求。				

(2) 评价结果

厂内土壤各项污染物均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中的第二类用地筛选值限值要求，厂外土壤各项污染物均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中的第一类用地筛选值限值要求。

5.7 声环境质量现状调查与评价

本项目主要引用《普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目竣工环境保护验收监测报告》的监测数据。

(1) 监测断面布设

根据《普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目竣工环境保护验收监测报告》，噪声监测内容详见表 5.7-1，监测点位图详见图 5.7-1。

表 5.7-1 噪声监测内容一览表

序号	监测点位置	监测项目	监测频次
▲1	厂东侧边界外 1m 处	连续等效 A 声级	连续 2 天，每天昼夜各 1 次
▲2	厂南侧边界外 1m 处		
▲3	厂西侧边界外 1m 处		
▲4	厂北侧边界外 1m 处		

(2) 监测结果

根据《普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目竣工环境保护验收监测报告》，声环境现状评价结果统计见表 5.7-2。

表 5.7-2 噪声监测结果

序号	测量位置	监测日期	噪声强度 LeqdB(A)		标准限值 LeqdB(A)		结果判定
			昼间	夜间	昼间	夜间	
			测量值	测量值			
1	厂东侧边界外 1m 处 (▲1)	8 月 15 日	57.1	47.4	60	50	达标
		8 月 16 日	57.6	47.3	60	50	达标

序号	测量位置	监测日期	噪声强度 LeqdB(A)		标准限值 LeqdB(A)		结果判定
			昼间	夜间			
			测量值	测量值	昼间	夜间	
2	厂南侧边界外 1m 处 (▲2)	8 月 15 日	57.6	46.7	60	50	达标
		8 月 16 日	56.9	46.2	60	50	达标
3	厂西侧边界外 1m 处 (▲3)	8 月 15 日	58.2	48.2	60	50	达标
		8 月 16 日	57.9	47.3	60	50	达标
4	厂北侧边界外 1m 处 (▲4)	8 月 15 日	59.1	48.5	60	50	达标
		8 月 16 日	58.8	48.3	60	50	达标

(3) 评价结果

监测结果表明，厂东侧、南侧、西侧、北侧边界声环境均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准。说明本项目所在区域声环境质量现状良好。

5.8 生态环境质量现状调查与评价

本项目位于原有项目用地范围内，无新增用地，不在饮用水水源保护区和永久基本农田等范围内。项目场地生态环境现状较为简单，项目评价范围内人类活动频繁，生态环境受人类活动影响程度大，以人工生态系统为主。根据现场踏勘，评价区域内没有列为国家级、省级保护的珍稀、濒危动物物种。

普宁市地处南亚热带北缘，紧邻中亚热带地区，气候处于中亚热带南缘向南亚热带过度的特点，植被类型属中亚热带常绿阔叶林，包括针阔混交林、针叶林等，区域整体森林覆盖率达 47.9%。

根据吴征镒《中国种子植物区系地理》，项目所在区域广东省揭阳市普宁市属东亚植物区----中国-日本森林植被亚区---岭南山地地区---南陵东段亚地区，地带性植被以常绿阔叶林为主，主要优势及建群种为木兰科、山茶科、樟科、金缕梅科、壳斗科、桑科、紫金牛等科的种类；特征类群有：福建柏属、观光木属、穗花杉属、石笔木属、三尖杉属、青莢叶属、旌节花属、台湾杉属、青檀属和青钱柳属等，还有著名的活化石和孑遗植物如水松、白豆杉以及金钱松等。

参照《国家重点保护野生植物名录》（2021）、《广东省重点保护野生植物名录（第一批）》（2018）、《濒危野生动植物种国际贸易公约（CITES）》

附录（2019）、《中国生物多样性红色名录——高等植物卷》（2013）、IUCN 红色名录（2020），调查范围未记录到重点保护野生植物。

根据广东省林业局主办的广东省古树名木信息系统统计，结合实地调查结果，调查范围内无古树名木分布。

6 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响分析

技改项目的实施只涉及焚烧原料的变化，无具体建设内容，故不考虑施工期的环境影响。

6.2 营运期环境空气影响评价

6.2.1 气象资料分析

本项目位于广东省揭阳市普宁市，当地气候属亚热带季风性湿润气候，日照充足，雨量充沛，终年无雪少霜。揭阳气象站近 20 年气象统计结果如表 6.2-1-表 6.2-3 所示，多年风向玫瑰图见图 6.2-1。

表6.2-1 揭阳气象站近20年的主要气候资料统计表

项目	数值
年平均风速(m/s)	1.9
最大风速(m/s)及出现的时间	15.5 相应风向：E 出现时间：2001 年 7 月 6 日
年平均气温（℃）	22.6
极端最高气温（℃）及出现的时间	39.7 出现时间：2005 年 7 月 18 日
极端最低气温（℃）及出现的时间	5.2 出现时间：2016 年 12 月 17 日
年平均相对湿度（%）	76.5
年均降水量（mm）	1770.6
年最大降水量（mm）及出现的时间	最大值：2571.0mm 出现时间：2006 年
年最小降水量（mm）及出现的时间	最小值：1777.6mm 出现时间：2011 年
年平均日照时数（h）	1825.4

表6.2-2 揭阳累年各月平均风速（m/s）、平均气温（℃）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速	1.7	1.7	1.7	1.8	1.9	2.0	2.2	2.1	2.1	1.9	1.8	1.8
气温	14.6	15.6	17.9	22.0	25.4	27.7	29.2	28.9	27.7	24.9	21.0	16.6

表6.2-3 揭阳累年各风向频率（%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	最多风向
风频（%）	2.2	2.2	3.8	5.2	11.0	11.1	11.2	4.3	5.3	2.2	2.3	2.7	7.5	6.7	8.1	5.1	9.7	SE

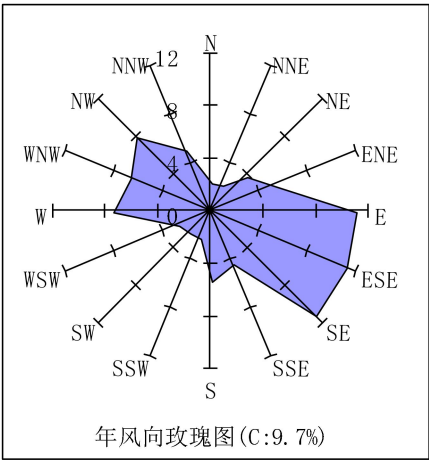


图6.2-1 揭阳气象站风向玫瑰图

根据《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018），依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，选择近3年中数据相对完整的1个日历年作为评价基准年，本评价选择2020年作为评价基准年。

根据揭阳气象站2020年的地面气象数据进行统计，站点编号59315，E116°24'，N23°35'，与项目所在区域地理条件相似，气象资料适用。

(1) 温度

年平均气温月变化情况见表6.2-4，年平均气温月变化曲线见图6.2-2。

表 6.2-4 年平均温度的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度(℃)	15.94	16.50	19.30	20.11	26.36	28.51	29.66	27.73	26.89	23.80	21.48	15.51

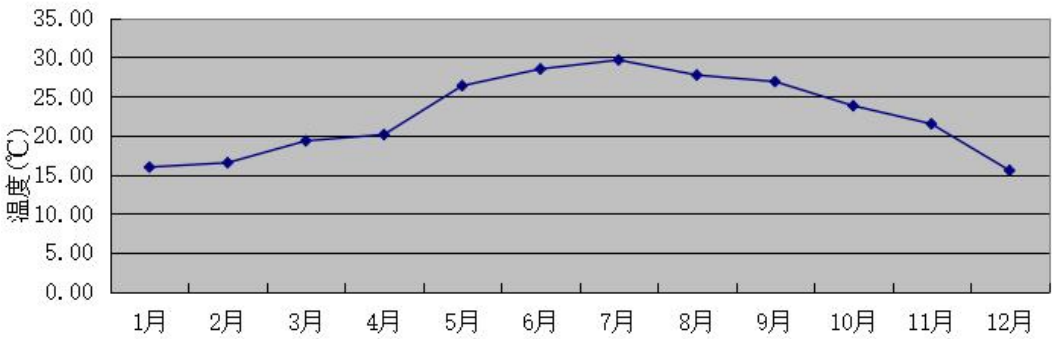


图 6.2-2 年平均温度的月变化曲线

(2) 风速

月平均风速随月份的变化和季小时平均风速的日变化情况分别见表 6.2-5 和表 6.2-6，月平均风速、各季小时的平均风速变化曲线见图 6.2-3 和图 6.2-4。

表 6.2-5 年平均风速的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速(m/s)	2.14	1.74	1.78	1.72	2.06	2.12	2.27	1.79	1.68	1.87	1.74	2.55

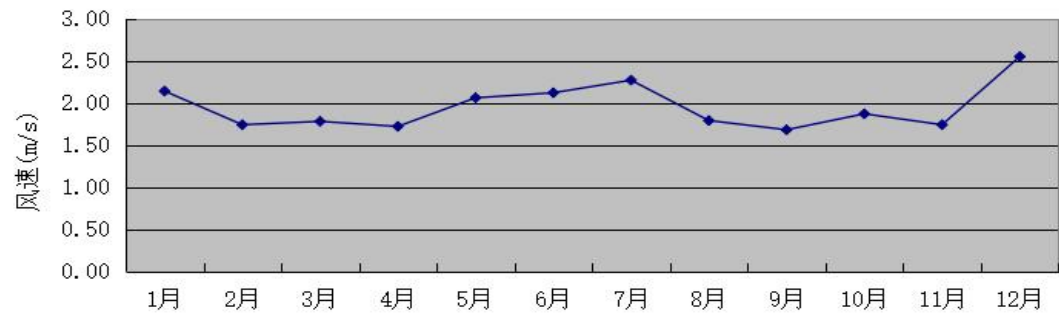


图 6.2-3 月平均风速变化曲线

表 6.2-6 季小时平均风速的日变化

小时(h) 风速(m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.51	1.35	1.38	1.24	1.29	1.26	1.34	1.46	1.81	2.12	2.33	2.47
夏季	1.42	1.42	1.42	1.41	1.30	1.20	1.26	1.67	2.05	2.59	2.53	2.78
秋季	1.34	1.33	1.37	1.31	1.21	1.20	1.22	1.47	1.81	2.02	2.39	2.44
冬季	1.90	1.86	1.81	1.81	1.80	1.88	1.89	1.89	2.19	2.36	2.66	2.71
小时(h) 风速(m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.60	2.41	2.47	2.44	2.28	2.21	1.87	1.86	1.91	1.76	1.63	1.54
夏季	3.01	3.01	2.86	3.02	2.93	2.58	2.29	1.97	1.85	1.75	1.63	1.50
秋季	2.61	2.51	2.48	2.14	1.89	1.82	1.96	1.70	1.65	1.51	1.53	1.44
冬季	2.76	2.98	2.72	2.65	2.45	2.04	1.85	1.94	1.98	1.79	1.85	1.95

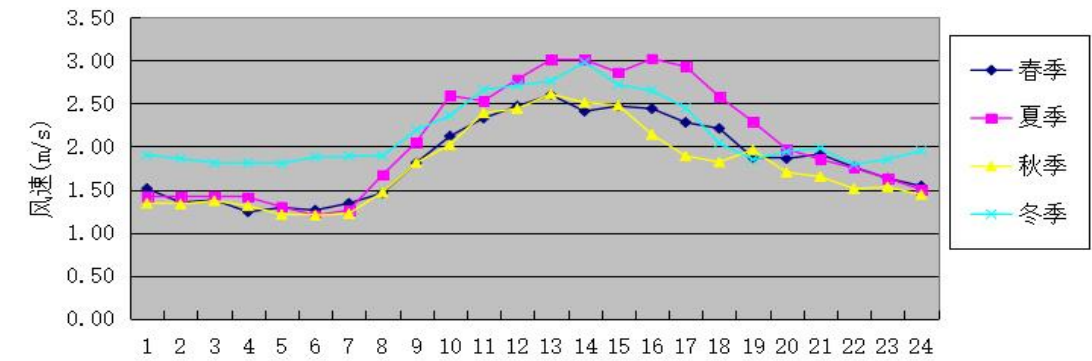


图 6.2-4 各季小时月平均风速变化曲线

(3) 风向、风频

每月、各季及长期平均各向风频变化情况见表 6.2-7 和表 6.2-8，风向玫瑰图见图 6.2-5。

表 6.2-7 年均风频的月变化情况

风向 风频 (%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	1.34	1.75	2.55	12.77	24.33	10.48	4.97	2.42	2.15	1.48	3.76	9.54	14.25	5.11	1.61	0.81	0.67
二月	1.15	4.17	3.16	10.20	23.42	12.21	9.20	1.87	1.58	1.58	3.16	4.17	9.91	6.90	3.59	0.72	3.02
三月	2.15	4.03	2.42	11.83	23.52	10.89	7.53	1.34	2.02	1.34	3.23	2.96	14.25	6.45	3.49	1.48	1.08
四月	2.92	3.75	3.61	13.19	23.61	9.44	5.83	2.64	3.06	2.08	3.19	4.86	9.31	5.14	4.86	2.08	0.42
五月	1.21	1.61	3.09	10.22	23.25	9.54	3.23	2.02	1.21	1.21	3.90	5.78	18.28	8.47	4.70	2.02	0.27
六月	1.67	3.61	2.64	5.69	8.19	4.03	4.31	1.81	1.67	1.81	6.39	11.94	23.19	11.94	6.25	2.78	2.08
七月	2.82	1.75	3.09	6.59	8.74	3.90	3.09	1.61	0.81	2.02	7.93	7.93	27.02	11.69	6.59	4.17	0.27
八月	2.42	3.90	5.24	13.17	15.99	6.72	5.24	1.75	2.15	1.48	1.75	4.30	16.67	7.39	5.65	2.96	3.23
九月	2.50	4.03	3.89	13.61	22.50	12.92	5.00	2.22	1.39	0.56	2.92	5.56	8.75	4.17	4.17	1.67	4.17
十月	1.08	2.02	3.49	9.01	16.53	11.29	5.91	2.96	1.75	1.75	6.59	6.18	13.98	8.60	4.57	2.15	2.15
十一月	0.97	3.19	2.50	9.17	13.61	6.25	4.72	2.92	2.78	1.67	7.64	7.78	19.86	7.64	3.89	1.11	4.31
十二月	0.81	1.08	2.55	5.11	7.93	4.03	2.42	1.75	1.34	1.08	8.74	15.99	27.55	13.84	3.36	1.34	1.08

表6.2-8 年均风频的季变化及年均风频

风向 风频 (%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	2.08	3.13	3.03	11.73	23.46	9.96	5.53	1.99	2.08	1.54	3.44	4.53	13.99	6.70	4.35	1.86	0.59
夏季	2.31	3.08	3.67	8.51	11.01	4.89	4.21	1.72	1.54	1.77	5.34	8.02	22.28	10.33	6.16	3.31	1.86
秋季	1.51	3.07	3.30	10.58	17.54	10.16	5.22	2.70	1.97	1.33	5.72	6.50	14.19	6.82	4.21	1.65	3.53
冬季	1.10	2.29	2.75	9.34	18.45	8.84	5.45	2.01	1.69	1.37	5.27	10.03	17.40	8.65	2.84	0.96	1.56
全年	1.75	2.89	3.19	10.04	17.61	8.46	5.10	2.11	1.82	1.50	4.94	7.26	16.97	8.13	4.39	1.95	1.88

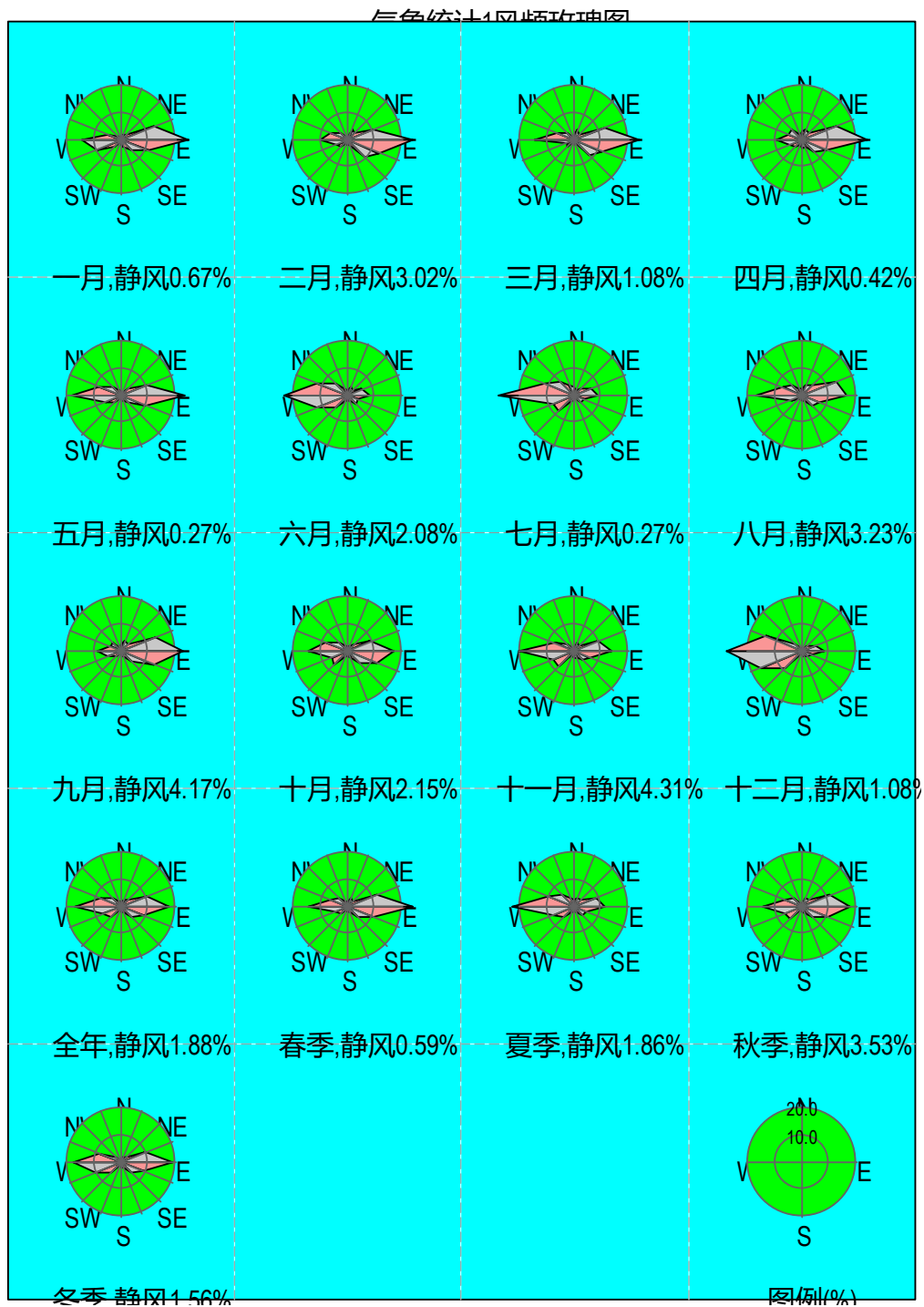


图6.2-5 全年及四季风向玫瑰图

6.2.2 大气环境影响预测

6.2.2.1 预测模型

结合本项目选址的实际情况，项目评价基准年（2021 年）不存在风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 持续时间超过 72 小时的情况，20 年统计的全年静风（风速 $\leq 0.2\text{m/s}$ ）频率小于 35%。

因此本报告选择《大气环境影响评价技术导则》（HJ 2.2-2018）推荐的 AERMOD 模式对项目的大气环境影响进行预测。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 考虑了建筑物尾流的影响，即烟羽下洗。模式使用每小时连续预处理气象数据模拟大于等于 1 小时平均时间的浓度分布。AERMOD 包括两个预处理模式，即 AERMET 气象预处理和 AERMAP 地形预处理模式。AERMOD 适用于下列条件：评价范围小于等于 50km 的一级、二级评价；简单和复杂地形，农村或城市地区；模拟点源、面源和体源的输送和扩散；地面、近地面和有高度的污染源的排放；模拟 1 小时到年平均时间的浓度分布。

6.2.2.2 预测方案及参数

（1）预测内容

由工程分析可知，本项目建成后主要排放的烟气污染物有 SO_2 、 NO_x 、 HCl 、烟尘（ PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ （按 83% 计算））、重金属（ Hg 、 Cd 、 Pb ）和二噁英类等，主要恶臭污染物有 NH_3 、 H_2S 、甲硫醇。本报告选取 SO_2 、 NO_2 、 HCl 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、重金属（ Hg 、 Cd 、 Pb ）、二噁英类、 NH_3 、 H_2S 、甲硫醇作为预测计算因子，根据《大气环境影响评价技术导则》（HJ 2.2-2018）的要求，主要预测方案包括如下：

①本项目新增污染源：预测正常排放工况下，环境保护目标、网格点、区域最大地面浓度点处的短期浓度、长期浓度贡献值，评价其最大浓度贡献值占标率；

②本项目新增污染源（二期技改）+首期污染源+拟建在建源：预测正常排放工况下，环境保护目标、网格点、区域最大地面浓度点处的短期浓度、长期浓度，评价叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度叠加值和年平均质量浓度叠加值的达标情况，或短期浓度叠加值的达标情况；

③本项目新增污染源：预测非正常排放工况下，环境保护目标、网格点、区域最大地面浓度点处的 1h 平均质量浓度贡献值；评价其最大浓度贡献值占标率。

根据评价等级和评价范围计算结果，本项目评价范围可为厂界外扩 25000m，即边长 50km 的矩形。根据项目实际情况，设置 2 个预测范围：

①预测范围 1：以项目烟囱（ 116.0797°E , 23.29544°N ）为原点，东西向为 X 坐标轴、南

北向为 Y 坐标轴，边长 50km 的矩形，左下角坐标为 (-25000, -25000)，右上角坐标为 (25000, 25000)，预测范围覆盖评价范围。

②预测范围 2：以项目烟囱 (116.0797°E, 23.29544°N) 为点，东西向为 X 坐标轴、南北向为 Y 坐标轴，边长 10km 的矩形，左下角坐标为 (-5000, -5000)，右上角坐标为 (5000, 5000)，此为大气环境防护距离预测范围。

表6.2-1 预测方案表

污染源	预测因子	污染源排放形式	预测内容	评价内容	计算点
新增污染源（二期技改）	SO ₂ 、NO ₂	正常排放	1h 平均、24h 平均、年平均质量浓度	最大浓度占标率	预测范围 1: 各环境保护目标点及网格点，距源中心 5km 以内以 100m 为步长，距源中心 5~15km 以 250m 为步长的网格点，距源中心 15~18km 以 500m 为步长的网格点
	HCl		1h 平均、24h 平均质量浓度		
	PM ₁₀ 、PM _{2.5}		24h 平均、年平均质量浓度		
	Pb、Hg、Cd、二噁英类		年平均质量浓度		
	H ₂ S、NH ₃ 、甲硫醇		1h 平均质量浓度		
新增污染源（二期技改）+首期污染源+拟建在建源	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、HCl	正常排放	24h 平均、年平均质量浓度（HCl: 24h 平均、1h 平均）	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况	预测范围 1: 各环境保护目标点及网格点，距源中心 5km 以内以 100m 为步长，距源中心 5~15km 以 250m 为步长的网格点，距源中心 15~18km 以 500m 为步长的网格点
新增污染源（二期技改）	HCl、H ₂ S、NH ₃ 、甲硫醇		1h 平均质量浓度	叠加环境质量现状浓度后的短期浓度的达标情况	
新增污染源（二期技改）	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、HCl、Pb、Hg、Cd、二噁英类	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率	
新增污染源（二期技改）+首期污染源	SO ₂ 、NO ₂ 、HCl、H ₂ S、NH ₃ 、甲硫醇、PM ₁₀ 、PM _{2.5}	正常排放	1h 平均质量浓度（PM ₁₀ 、PM _{2.5} 为日均）	大气环境防护距离	预测范围 2: 距离源中心 5km 以 50m 为步长的网格点

（2）模型主要参数设置

本项目采用大气环评专业辅助系统 EIAProA2018 作为预测计算工具，版本号为 2.6.506。

环境保护目标的坐标见表 6.2-2。地形数据来源于网站 (<http://srtm.csi.cgiar.org/>)，50*50km 范围，分辨率为 90m，评价范围地形特征图见图 6.2-1，地表特征参数具体见表 6.2-3。

本项目不需考虑建筑物下洗。SO₂ 采用 AERMOD 模型的转化算法计算，SO₂ 半衰期为 14400S。NO₂ 采用 AERMOD 模型的环境比率法 2（ARM2）转化算法计算。

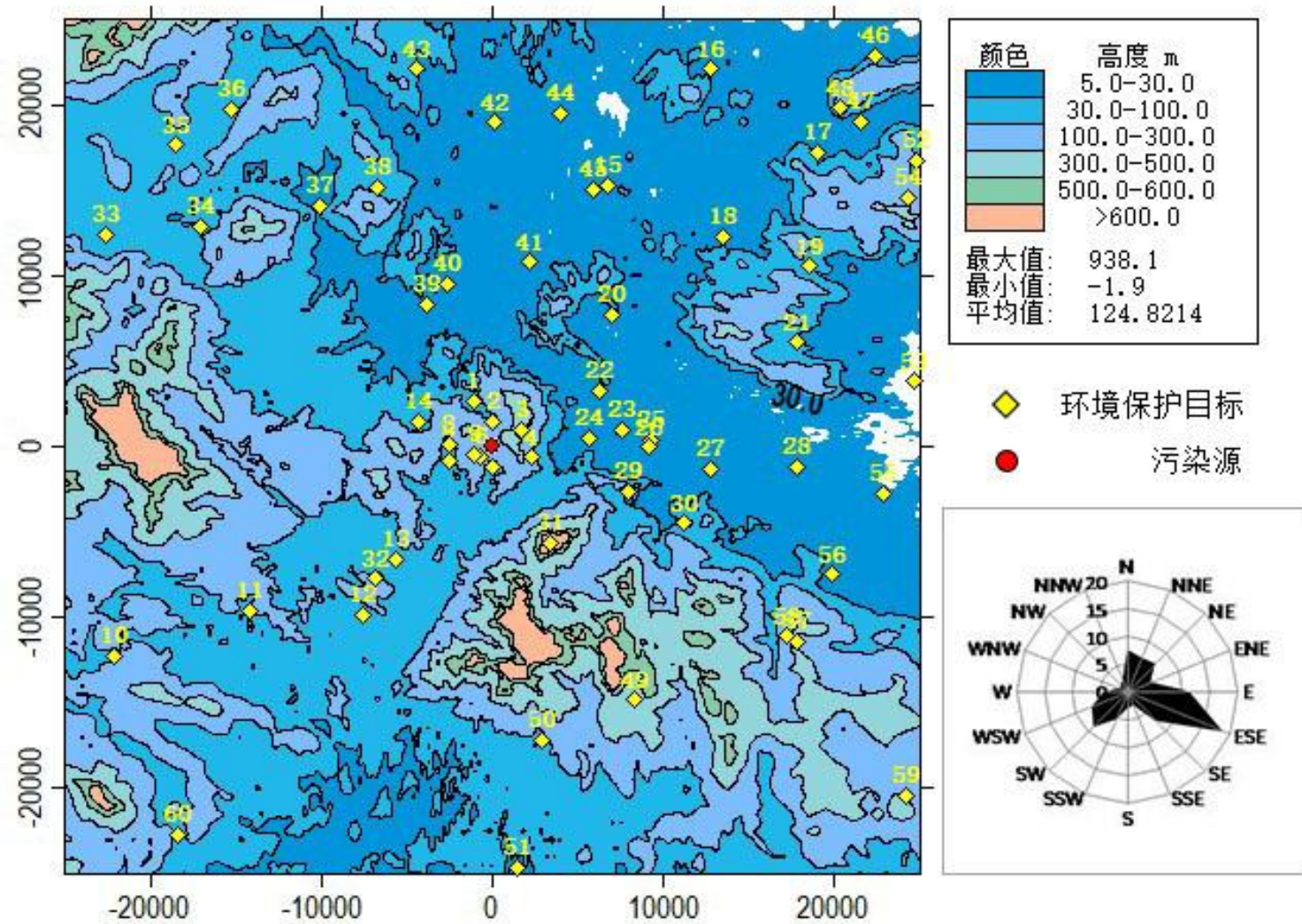


图6.2-1 预测区域地形特征图

表6.2-2 环境保护目标坐标

序号	名称	X	Y	地面高程	功能区划
1	景光村	-1092	2671	41.05	二类区
2	西腰农场	26	1444	127.54	二类区
3	狮山寺	1742	994	282.53	二类区
4	凤山念佛堂	2229	-659	162.71	二类区
5	神前坑	-23	-1177	79.7	二类区
6	石示坑村	-672	-554	119.34	二类区
7	径子头村	-2528	-804	79.34	二类区
8	麻竹坑村	-2532	150	81.35	二类区
9	石示坑小学	-1053	-428	116.81	二类区
10	大坪镇	-22098	-12275	95.76	二类区
11	船埔镇	-14230	-9598	71.02	二类区
12	高埔镇	-7604	-9865	55.45	二类区
13	梅林镇	-5607	-6603	51.97	二类区
14	里湖镇	-4270	1440	39.13	二类区
15	赤岗镇	6769	15257	17.97	二类区
16	南溪镇	12743	22066	15.54	二类区
17	广太镇	19022	17170	13.46	二类区
18	洪阳镇	13427	12241	13.17	二类区
19	麒麟镇	18549	10531	38.37	二类区
20	大坝镇	7004	7701	5.12	二类区
21	南径镇	17813	6076	33.08	二类区
22	燎原镇	6239	3218	14.3	二类区
23	流沙北街道	7547	946	22.22	二类区
24	流沙西街道	5693	500	23.43	二类区
25	流沙东街道	9199	393	20.23	二类区
26	流沙南街道	9136	-38	21.95	二类区
27	占陇镇	12690	-1306	14.3	二类区
28	军埠镇	17773	-1194	11.81	二类区
29	大南山镇	7961	-2618	44.2	二类区
30	下架山镇	11146	-4483	26.33	二类区
31	三坑水源林自然保护区	3376	-5647	743.46	一类区
32	盘龙阁自然保护区	-6830	-7748	132.46	一类区
33	河婆街道	-22628	12422	42.26	二类区
34	坪上镇	-17060	12847	45.26	二类区
35	龙塘镇	-18460	17621	64.95	二类区
36	南山镇	-15310	19766	81.1	二类区
37	大溪镇	-10119	14058	24.89	二类区
38	灰寨镇	-6761	15131	43.45	二类区
39	钱坑镇	-3902	8348	20.85	二类区

序号	名称	X	Y	地面高程	功能区划
40	金和镇	-2592	9499	15.25	二类区
41	凤江镇	2146	10765	10.67	二类区
42	塔头镇	141	18942	11.36	二类区
43	京溪园镇	-4485	22070	35.66	二类区
44	东园镇	3977	19488	9.71	二类区
45	锦湖镇	5895	14995	8.13	二类区
46	梅云县	22313	22834	22.9	二类区
47	仙桥街道	21485	19041	12.98	二类区
48	紫峰山市级森林公园	20359	19788	130.64	一类区
49	惠城镇	8350	-14832	326.11	二类区
50	葵潭镇	2923	-17219	59.72	二类区
51	隆江镇	1487	-24624	17.25	二类区
52	金灶镇	24770	16682	62.74	一类区
53	贵屿镇	24674	3807	4.69	二类区
54	小北山风景区至西环山森林公园片区	24310	14601	293.3	一类区
55	陈店镇	22811	-2717	5.08	二类区
56	仙城镇	19800	-7506	21.73	二类区
57	红场镇	17770	-11451	282.13	一类区
58	大南山森林公园及周边水源涵盖区	17191	-11104	222.61	一类区
59	雷岭峰风景名胜区分区	24132	-20408	294.33	一类区
60	陂洋镇	-18338	-22748	67.09	二类区

表6.2-3 地表特征参数

地表类型	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
林地	冬季(12,1,2 月)	0.12	0.4	0.8
	春季(3,4,5 月)	0.12	0.3	1
	夏季(6,7,8 月)	0.12	0.2	1.3
	秋季(9,10,11 月)	0.12	0.4	0.8

(3) 排放源参数

根据工程分析结果，项目详细点源、面源、非正常排放参数见表 6.2-4~表 6.2-7，首期正常工况排放参数见表 6.2-8 和表 6.2-9，拟建在建源参排放参数见表 6.2-10。

表6.2-4 正常工况点源参数一览表（1小时均值）

名称	排气筒底部中心坐标(m)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒高度(m)	排气筒内径(m)	烟气流速(m/s)	烟气温度(℃)	年排放小时数(h)	排放工况	污染物排放速率(kg/h)（小时均值）									
	X	Y								PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NOx	HCl	CO	Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	Hg	Cd+Tl	二噁英(mg/h)
二期烟囱 (双管套筒式烟囱)	0	0	182	130	2.83 (等效内径)	14.58	150	8000	正常工况	6.39	5.31	21.31	38.36	4.26	21.31	—	—	—	—

注：根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）条款实施问答，对于采用“双管集束”烟囱排放的电厂项目，“双管集束”烟囱按单个点源核算，其中烟气量和污染物排放量取双管总排放量，烟囱内径按双管等效为单管核算。

表 6.2-5 正常工况点源参数一览表（24小时均值）

名称	排气筒底部中心坐标(m)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒高度(m)	排气筒内径(m)	烟气流速(m/s)	烟气温度(°C)	年排放小时数(h)	排放工况	污染物排放速率(kg/h)（日均值）								
	X	Y								PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO _x	HCl	Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	Hg	Cd+Tl	二噁英(mg/h)
二期烟囱 (双管套筒式烟囱)	0	0	182	130	2.83 (等效内径)	14.58	150	8000	正常工况	4.26	3.54	17.05	31.97	4.26	0.213	0.0107	0.0107	0.021

表6.2-6 项目面源参数一览表

名称	面源起点坐标 (m)		面源海拔高度 (m)	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	与正北 夹角(°)	面源有 效排放 高度(m)	年排放 小时数 (h)	排放工况	污染物排放速率(kg/h)		
	X	Y								NH ₃	H ₂ S	甲硫醇
垃圾卸料大厅	101	5	182	64	24	0	7	8760	正常工况	0.0082	0.00058	0.000015
渗滤液调节池	-125	78	182	23	11	0	7.5	8760	正常工况	0.0018	0.0001	/
运输引桥	125	-54	182	50	5.5	0	3	8760	正常工况	0.0024	0.0014	0.000024

表6.2-7 二期项目非正常排放参数表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率(kg/h)	单次持续时间(h)	年发生频次(次)
焚烧炉	事故工况	烟尘 (PM ₁₀)	19.18	<4	<15
		烟尘 (PM _{2.5})	15.92		
		SO ₂	23.442		
		NO _x	51.146		
		HCl	12.787		
		Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	0.639		
		Hg	0.032		
		Cd+Tl	0.032		
		二噁英类	0.064(mg/h)		

表6.2-8 首期项目正常工况点源参数一览表

名称	排气筒底部中心坐标(m)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒高度(m)	排气筒内径(m)	烟气流速(m/s)	烟气温度(℃)	年排放小时数(h)	排放工况	污染物排放速率(kg/h)（日均值）								
	X	Y								PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NOx	HCl	Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	Hg	Cd+Tl	二噁英(mg/h)
首期烟囱(多管套筒式烟囱)	-16	46	182	130	2.26 (等效内径)	13.89	150	8000	正常工况	0.712	0.591	3.045	16.382	2.201	0.12951	0.00648	0.00648	0.01295

表6.2-9 首期项目正常工况面源参数一览表

名称	面源起点坐标(m)		面源海拔高度(m)	面源长度(m)	面源宽度(m)	与正北夹角(°)	面源有效排放高度(m)	年排放小时数(h)	排放工况	污染物排放速率(kg/h)		
	X	Y								NH ₃	H ₂ S	甲硫醇
垃圾卸料大厅	98	107	182	51	23	0	12	8760	正常工况	0.0105	0.000683	0.000017
渗滤液调节池	-73	70	182	36	33	0	6.3	8760	正常工况	0.0086	0.00051	—
运输引桥	114	137	182	35	9	0	3.5	8760	正常工况	0.0027	0.0016	0.000141

表6.2-10 拟建在建污染源参数一览表

项目名称	报告类型	排气筒名称	排气筒底部中心坐标 (m)		排气筒高度(m)	排气筒内径(m)	烟气流速(m/s)	烟气温度(°C)	年排放小时数(h)	生产天数 d	生产时间 h/d	排放工况	污染物排放速率(kg/h)		
			东经	北纬									SO ₂	NO _x	PM ₁₀
普宁市大南山辉涛碎石场有限公司年产 10 万立方米机制砂扩建项目环境影响报告表	报告表	粉尘排气筒	116.176568	23.233380	15	0.5	10	100	2000	250	8	正常	/	/	0.2625
广东科迪微晶玻璃实业有限公司低膨胀微晶玻璃生产自动化和钢化玻璃建设项目环境影响报告表	报告表	一期烟囱	116.201600	23.390100	40	1	6.61	75	7680	320	24	正常	0.108	6.8	/
		玻璃熔炉烟囱	116.201600	23.390100	40	1	9.92	75	7680	320	24	正常	0.162	10.2	/
普宁春润彩印有限公司年产 2000 万个食品包装袋、200 吨食品包装膜建设项目环境影响报告表	报告表	燃油锅炉排气筒	116.120445	23.319801	31	0.5	6.89	170	2400	300	8	正常	0.071	0.459	/

项目名称	报告类型	排气筒名称	排气筒底部中心坐标 (m)		排气筒高度(m)	排气筒内径(m)	烟气流速(m/s)	烟气温度(°C)	年排放小时数(h)	生产天数 d	生产时间 h/d	排放工况	污染物排放速率(kg/h)		
			东经	北纬									SO ₂	NO _x	PM ₁₀
普宁市新建业化纤有限公司锅炉技改项目环境影响报告表(终稿)	报告表	锅炉废气排放口	116.199657	23.413297	35	1	11	141.9	7920	330	24	正常	0.121	0.64	0.039
广东奥钢装配式建筑科技发展有限公司装配式建筑材料生产建设项目环境影响报告表	报告表	2#	115.977496	23.326105	15	0.3	18.52	60	2550	300	8.5	正常	/	/	0.414
普宁市康特伦实业有限公司水溶性无纺布环保材料项目报告表	报告表	P1 有机载体炉	116.208713	23.327123	40	0.8	22.04	90	7200	300	8	正常	0.283	1.7	/
普宁市铭生纸业有限公司锅炉改造项目环境影响报告表	报告表	DA001 排气筒	116.234455	23.29185	35	0.5	9.15	100	800	200	8	正常	0.127	0.905	/

项目名称	报告类型	排气筒名称	排气筒底部中心坐标 (m)		排气筒高度(m)	排气筒内径(m)	烟气流速(m/s)	烟气温度(°C)	年排放小时数(h)	生产天数 d	生产时间 h/d	排放工况	污染物排放速率(kg/h)		
			东经	北纬									SO ₂	NO _x	PM ₁₀
普宁市创盛发无纺布有限公司喷胶棉、针刺棉生产加工建设项目环境影响报告表	报告表	P3 导热油炉	116.2471	23.310867	30	0.5	7500	90	5040	210	24	正常	0.04	0.243	/
揭西县老虎垌垃圾填埋场填埋气综合利用发电项目	报告表	DA001 排气筒	115.859531	23.396784	0	15	0.5	100	8000	365	24	正常	0.87	2.325	/

6.2.2.3 正常工况平均浓度贡献值达标情况

本项目（二期）正常工况下，预测了环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1 小时、日、年均浓度贡献值。

（1）1 小时平均浓度贡献值达标情况

预测区域网格点和保护目标的最大 1 小时平均浓度贡献值见表 6.2-11。浓度分布图见图 6.2-2~图 6.2-4。

表6.2-11 正常工况最大1小时平均浓度贡献值表

污染物	序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标	功能区划
SO ₂	1	景光村	1 小时	21111311	1.92	500	0.38	达标	二类区
SO ₂	2	西腰农场		21010809	4.70	500	0.94	达标	二类区
SO ₂	3	狮山寺		21102308	3.47	500	0.69	达标	二类区
SO ₂	4	凤山念佛堂		21091208	2.88	500	0.58	达标	二类区
SO ₂	5	神前坑		21112610	3.38	500	0.68	达标	二类区
SO ₂	6	石示坑村		21012911	5.22	500	1.04	达标	二类区
SO ₂	7	径子头村		21011611	3.10	500	0.62	达标	二类区
SO ₂	8	麻竹坑村		21022210	2.73	500	0.55	达标	二类区
SO ₂	9	石示坑小学		21012911	4.78	500	0.96	达标	二类区
SO ₂	10	大坪镇		21051708	0.76	500	0.15	达标	二类区
SO ₂	11	船埔镇		21110708	1.07	500	0.21	达标	二类区
SO ₂	12	高埔镇		21011309	1.52	500	0.3	达标	二类区
SO ₂	13	梅林镇		21052707	2.10	500	0.42	达标	二类区
SO ₂	14	里湖镇		21020109	2.54	500	0.51	达标	二类区
SO ₂	15	赤岗镇		21070508	0.81	500	0.16	达标	二类区
SO ₂	16	南溪镇		21070508	0.57	500	0.11	达标	二类区
SO ₂	17	广太镇		21072207	0.82	500	0.16	达标	二类区
SO ₂	18	洪阳镇		21072207	1.14	500	0.23	达标	二类区
SO ₂	19	麒麟镇		21062008	0.68	500	0.14	达标	二类区
SO ₂	20	大坝镇		21072207	1.65	500	0.33	达标	二类区

污染物	序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标	功能区划
SO ₂	21	南径镇		21051207	1.04	500	0.21	达标	二类区
SO ₂	22	燎原镇		21051207	1.49	500	0.3	达标	二类区
SO ₂	23	流沙北街道		21040808	1.69	500	0.34	达标	二类区
SO ₂	24	流沙西街道		21040808	1.98	500	0.4	达标	二类区
SO ₂	25	流沙东街道		21050207	1.88	500	0.38	达标	二类区
SO ₂	26	流沙南街道		21050207	2.21	500	0.44	达标	二类区
SO ₂	27	占陇镇		21050207	1.70	500	0.34	达标	二类区
SO ₂	28	军埠镇		21050207	1.36	500	0.27	达标	二类区
SO ₂	29	大南山镇		21101908	1.74	500	0.35	达标	二类区
SO ₂	30	下架山镇		21030608	1.27	500	0.25	达标	二类区
SO ₂	31	三坑水源林自然保护区		21011310	1.13	150	0.76	达标	一类区
SO ₂	32	盘龙阁自然保护区		21052707	2.17	150	1.45	达标	一类区
SO ₂	33	河婆街道		21080607	0.82	500	0.16	达标	二类区
SO ₂	34	坪上镇		21080607	1.04	500	0.21	达标	二类区
SO ₂	35	龙塘镇		21020309	0.69	500	0.14	达标	二类区
SO ₂	36	南山镇		21121309	0.55	500	0.11	达标	二类区
SO ₂	37	大溪镇		21121310	0.73	500	0.15	达标	二类区
SO ₂	38	灰寨镇		21051909	0.80	500	0.16	达标	二类区
SO ₂	39	钱坑镇		21051909	1.16	500	0.23	达标	二类区
SO ₂	40	金和镇		21052307	1.62	500	0.32	达标	二类区
SO ₂	41	凤江镇		21112609	1.04	500	0.21	达标	二类区
SO ₂	42	塔头镇		21112609	0.89	500	0.18	达标	二类区
SO ₂	43	京溪园镇		21052307	0.78	500	0.16	达标	二类区
SO ₂	44	东园镇		21061507	0.56	500	0.11	达标	二类区
SO ₂	45	锦湖镇		21121009	0.79	500	0.16	达标	二类区

污染物	序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标	功能区划
SO ₂	46	梅云县		21072207	0.66	500	0.13	达标	二类区
SO ₂	47	仙桥街道		21072207	0.72	500	0.14	达标	二类区
SO ₂	48	紫峰山市级森林公园		21072207	0.84	150	0.56	达标	一类区
SO ₂	49	惠城镇		21071307	1.36	500	0.27	达标	二类区
SO ₂	50	葵潭镇		21112617	1.06	500	0.21	达标	二类区
SO ₂	51	隆江镇		21112617	0.81	500	0.16	达标	二类区
SO ₂	52	金灶镇		21062309	0.51	150	0.34	达标	一类区
SO ₂	53	贵屿镇		21121817	0.64	500	0.13	达标	二类区
SO ₂	54	小北山风景区至西环山森林公园片区		21062008	0.60	150	0.4	达标	一类区
SO ₂	55	陈店镇		21050207	0.93	500	0.19	达标	二类区
SO ₂	56	仙城镇		21030608	0.74	500	0.15	达标	二类区
SO ₂	57	红场镇		21061007	0.81	150	0.54	达标	一类区
SO ₂	58	大南山森林公园及周边水源涵盖区		21042107	0.86	150	0.57	达标	一类区
SO ₂	59	雷岭峰风景名胜胜区		21042107	0.60	150	0.4	达标	一类区
SO ₂	60	陂洋镇		21052707	0.74	500	0.15	达标	二类区
SO ₂	61	二类区最大落地浓度		21091520	96.31	500	19.26	达标	二类区
SO ₂	62	一类区最大落地浓度		21120706	27.83	150	18.55	达标	一类区
NO ₂	1	景光村	1 小时	21111311	3.11	200	1.55	达标	二类区
NO ₂	2	西腰农场		21010809	7.61	200	3.81	达标	二类区

污染物	序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标	功能区划
NO ₂	3	狮山寺		21102308	5.63	200	2.81	达标	二类区
NO ₂	4	凤山念佛堂		21091208	4.66	200	2.33	达标	二类区
NO ₂	5	神前坑		21112610	5.47	200	2.73	达标	二类区
NO ₂	6	石示坑村		21012911	8.46	200	4.23	达标	二类区
NO ₂	7	径子头村		21011611	5.02	200	2.51	达标	二类区
NO ₂	8	麻竹坑村		21022210	4.43	200	2.21	达标	二类区
NO ₂	9	石示坑小学		21012911	7.74	200	3.87	达标	二类区
NO ₂	10	大坪镇		21051708	1.23	200	0.62	达标	二类区
NO ₂	11	船埔镇		21110708	1.74	200	0.87	达标	二类区
NO ₂	12	高埔镇		21011309	2.46	200	1.23	达标	二类区
NO ₂	13	梅林镇		21052707	3.40	200	1.7	达标	二类区
NO ₂	14	里湖镇		21020109	4.11	200	2.06	达标	二类区
NO ₂	15	赤岗镇		21070508	1.31	200	0.66	达标	二类区
NO ₂	16	南溪镇		21070508	0.93	200	0.46	达标	二类区
NO ₂	17	广太镇		21072207	1.33	200	0.66	达标	二类区
NO ₂	18	洪阳镇		21072207	1.85	200	0.93	达标	二类区
NO ₂	19	麒麟镇		21062008	1.10	200	0.55	达标	二类区
NO ₂	20	大坝镇		21072207	2.68	200	1.34	达标	二类区
NO ₂	21	南径镇		21051207	1.68	200	0.84	达标	二类区
NO ₂	22	燎原镇		21051207	2.42	200	1.21	达标	二类区
NO ₂	23	流沙北街道		21040808	2.75	200	1.37	达标	二类区
NO ₂	24	流沙西街道		21040808	3.22	200	1.61	达标	二类区
NO ₂	25	流沙东街道		21050207	3.05	200	1.53	达标	二类区
NO ₂	26	流沙南街道		21050207	3.58	200	1.79	达标	二类区
NO ₂	27	占陇镇		21050207	2.75	200	1.37	达标	二类区
NO ₂	28	军埠镇		21050207	2.20	200	1.1	达标	二类区
NO ₂	29	大南山镇		21101908	2.81	200	1.41	达标	二类区

污染物	序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标	功能区划
NO ₂	30	下架山镇		21030608	2.05	200	1.02	达标	二类区
NO ₂	31	三坑水源林自然保护区		21011310	1.84	200	0.92	达标	一类区
NO ₂	32	盘龙阁自然保护区		21052707	3.52	200	1.76	达标	一类区
NO ₂	33	河婆街道		21080607	1.34	200	0.67	达标	二类区
NO ₂	34	坪上镇		21080607	1.68	200	0.84	达标	二类区
NO ₂	35	龙塘镇		21020309	1.11	200	0.56	达标	二类区
NO ₂	36	南山镇		21121309	0.89	200	0.44	达标	二类区
NO ₂	37	大溪镇		21121310	1.18	200	0.59	达标	二类区
NO ₂	38	灰寨镇		21051909	1.29	200	0.65	达标	二类区
NO ₂	39	钱坑镇		21051909	1.88	200	0.94	达标	二类区
NO ₂	40	金和镇		21052307	2.63	200	1.31	达标	二类区
NO ₂	41	凤江镇		21112609	1.69	200	0.85	达标	二类区
NO ₂	42	塔头镇		21112609	1.44	200	0.72	达标	二类区
NO ₂	43	京溪园镇		21052307	1.27	200	0.64	达标	二类区
NO ₂	44	东园镇		21061507	0.91	200	0.46	达标	二类区
NO ₂	45	锦湖镇		21121009	1.28	200	0.64	达标	二类区
NO ₂	46	梅云县		21072207	1.08	200	0.54	达标	二类区
NO ₂	47	仙桥街道		21072207	1.17	200	0.58	达标	二类区
NO ₂	48	紫峰山市级森林公园		21072207	1.36	200	0.68	达标	一类区
NO ₂	49	惠城镇		21071307	2.20	200	1.1	达标	二类区
NO ₂	50	葵潭镇		21112617	1.72	200	0.86	达标	二类区
NO ₂	51	隆江镇		21112617	1.32	200	0.66	达标	二类区
NO ₂	52	金灶镇		21062309	0.83	200	0.41	达标	一类区
NO ₂	53	贵屿镇		21121817	1.04	200	0.52	达标	二类区

污染物	序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标	功能区划
NO ₂	54	小北山风景区至西环山森林公园片区		21062008	0.97	200	0.49	达标	一类区
NO ₂	55	陈店镇		21050207	1.50	200	0.75	达标	二类区
NO ₂	56	仙城镇		21030608	1.20	200	0.6	达标	二类区
NO ₂	57	红场镇		21061007	1.31	200	0.66	达标	一类区
NO ₂	58	大南山森林公园及周边水源涵盖区		21042107	1.39	200	0.7	达标	一类区
NO ₂	59	雷岭峰风景名胜胜区		21042107	0.97	200	0.48	达标	一类区
NO ₂	60	陂洋镇		21052707	1.20	200	0.6	达标	二类区
NO ₂	61	二类区最大落地浓度		21091520	127.36	200	63.68	达标	二类区
NO ₂	62	一类区最大落地浓度	1 小时	21120706	45.08	200	22.54	达标	一类区
HCl	1	景光村		21111311	0.383	50	0.77	达标	二类区
HCl	2	西腰农场		21010809	0.939	50	1.88	达标	二类区
HCl	3	狮山寺		21102308	0.694	50	1.39	达标	二类区
HCl	4	凤山念佛堂		21091208	0.575	50	1.15	达标	二类区
HCl	5	神前坑		21112610	0.675	50	1.35	达标	二类区
HCl	6	石示坑村		21012911	1.044	50	2.09	达标	二类区
HCl	7	径子头村		21011611	0.619	50	1.24	达标	二类区
HCl	8	麻竹坑村		21022210	0.546	50	1.09	达标	二类区
HCl	9	石示坑小学		21012911	0.955	50	1.91	达标	二类区
HCl	10	大坪镇		21051708	0.152	50	0.3	达标	二类区
HCl	11	船埔镇		21110708	0.215	50	0.43	达标	二类区

污染物	序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标	功能区划
HCl	12	高埔镇		21011309	0.304	50	0.61	达标	二类区
HCl	13	梅林镇		21052707	0.419	50	0.84	达标	二类区
HCl	14	里湖镇		21020109	0.508	50	1.02	达标	二类区
HCl	15	赤岗镇		21070508	0.162	50	0.32	达标	二类区
HCl	16	南溪镇		21070508	0.115	50	0.23	达标	二类区
HCl	17	广太镇		21072207	0.164	50	0.33	达标	二类区
HCl	18	洪阳镇		21072207	0.228	50	0.46	达标	二类区
HCl	19	麒麟镇		21062008	0.135	50	0.27	达标	二类区
HCl	20	大坝镇		21072207	0.330	50	0.66	达标	二类区
HCl	21	南径镇		21051207	0.207	50	0.41	达标	二类区
HCl	22	燎原镇		21051207	0.298	50	0.6	达标	二类区
HCl	23	流沙北街道		21040808	0.339	50	0.68	达标	二类区
HCl	24	流沙西街道		21040808	0.397	50	0.79	达标	二类区
HCl	25	流沙东街道		21050207	0.377	50	0.75	达标	二类区
HCl	26	流沙南街道		21050207	0.442	50	0.88	达标	二类区
HCl	27	占陇镇		21050207	0.339	50	0.68	达标	二类区
HCl	28	军埠镇		21050207	0.271	50	0.54	达标	二类区
HCl	29	大南山镇		21101908	0.347	50	0.69	达标	二类区
HCl	30	下架山镇		21030608	0.253	50	0.51	达标	二类区
HCl	31	三坑水源林自然保护区		21011310	0.227	50	0.45	达标	一类区
HCl	32	盘龙阁自然保护区		21052707	0.434	50	0.87	达标	一类区
HCl	33	河婆街道		21080607	0.165	50	0.33	达标	二类区
HCl	34	坪上镇		21080607	0.207	50	0.41	达标	二类区
HCl	35	龙塘镇		21020309	0.137	50	0.27	达标	二类区
HCl	36	南山镇		21121309	0.109	50	0.22	达标	二类区

污染物	序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标	功能区划
HCl	37	大溪镇		21121310	0.146	50	0.29	达标	二类区
HCl	38	灰寨镇		21051909	0.160	50	0.32	达标	二类区
HCl	39	钱坑镇		21051909	0.232	50	0.46	达标	二类区
HCl	40	金和镇		21052307	0.324	50	0.65	达标	二类区
HCl	41	凤江镇		21112609	0.209	50	0.42	达标	二类区
HCl	42	塔头镇		21112609	0.178	50	0.36	达标	二类区
HCl	43	京溪园镇		21052307	0.157	50	0.31	达标	二类区
HCl	44	东园镇		21061507	0.113	50	0.23	达标	二类区
HCl	45	锦湖镇		21121009	0.159	50	0.32	达标	二类区
HCl	46	梅云县		21072207	0.133	50	0.27	达标	二类区
HCl	47	仙桥街道		21072207	0.144	50	0.29	达标	二类区
HCl	48	紫峰山市级森林公园		21072207	0.168	50	0.34	达标	一类区
HCl	49	惠城镇		21071307	0.271	50	0.54	达标	二类区
HCl	50	葵潭镇		21112617	0.212	50	0.42	达标	二类区
HCl	51	隆江镇		21112617	0.163	50	0.33	达标	二类区
HCl	52	金灶镇		21062309	0.102	50	0.2	达标	一类区
HCl	53	贵屿镇		21121817	0.129	50	0.26	达标	二类区
HCl	54	小北山风景区至西环山森林公园片区		21062008	0.120	50	0.24	达标	一类区
HCl	55	陈店镇		21050207	0.186	50	0.37	达标	二类区
HCl	56	仙城镇		21030608	0.148	50	0.3	达标	二类区
HCl	57	红场镇		21061007	0.162	50	0.32	达标	一类区
HCl	58	大南山森林公园及周边水源涵盖区		21042107	0.172	50	0.34	达标	一类区

污染物	序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标	功能区划
HCl	59	雷岭峰风景名胜		21042107	0.119	50	0.24	达标	一类区
HCl	60	陂洋镇		21052707	0.148	50	0.3	达标	二类区
HCl	61	二类区最大落地浓度		21091520	19.253	50	38.51	达标	二类区
HCl	62	一类区最大落地浓度		21120706	5.563	50	11.13	达标	一类区

由表 6.2-11 可知:

1) SO_2 : 环境保护目标最大 1 小时平均浓度贡献值为 $5.22\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 1.04%, 达标, 出现在石示坑村(二类区); 一类区最大 1 小时平均浓度贡献值为 $27.83\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 18.55%, 达标, 坐标为 (2300, -6000), 地面高程为 456.6m; 二类区最大 1 小时平均浓度贡献值为 $96.31\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 19.26%, 达标, 坐标为 (800, 300), 地面高程为 378.4m。

2) NO_2 : 环境保护目标最大 1 小时平均浓度贡献值为 $8.46\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 4.23%, 达标, 出现在石示坑村(二类区); 一类区最大 1 小时平均浓度贡献值为 $45.08\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 22.54%, 达标, 坐标为 (2300, -6000), 地面高程为 456.6m; 二类区最大 1 小时平均浓度贡献值为 $127.36\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 63.68%, 达标, 坐标为 (800, 300), 地面高程为 378.4m。

3) HCl: 环境保护目标最大 1 小时平均浓度贡献值为 $1.044\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 2.09%, 达标, 出现在石示坑村(二类区); 一类区最大 1 小时平均浓度贡献值为 $5.563\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 11.13%, 达标, 坐标为 (2300, -6000), 地面高程为 456.6m; 二类区最大 1 小时平均浓度贡献值为 $19.253\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 38.51%, 达标, 坐标为 (800, 300), 地面高程为 378.4m。

区域最大 1 小时平均浓度贡献值, 均出现在网格点 (800,300), 出现时间是 2021 年 9 月 15 日 20 时 (风向 250 度, 风速 1.3m/s, 总云 0, 低云 0, 温度 30.2°C)。

由上分析可以看出, 正常工况下排放的主要烟气污染物 SO_2 、 NO_2 、HCl 的最大 1 小时平均浓度贡献值占标率均较低, 没有出现超标现象。

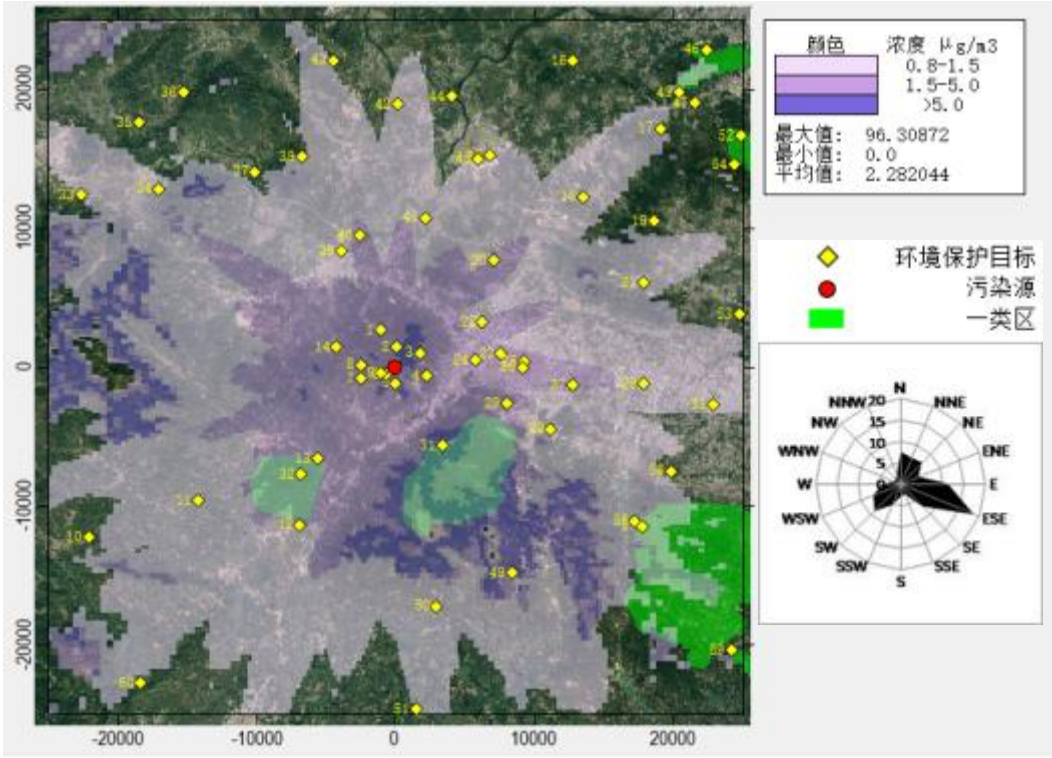


图 6.2-2 正常工况下SO2 1小时平均贡献质量浓度分布图

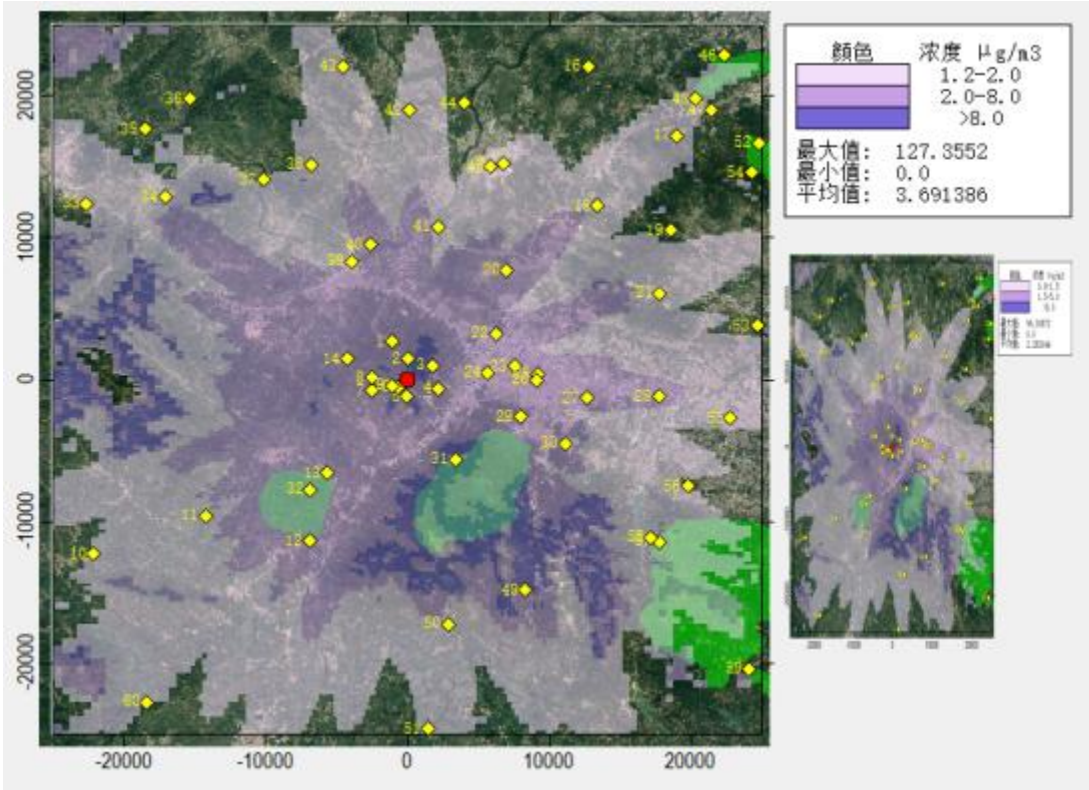


图 6.2-3 正常工况下NO2 1小时平均贡献质量浓度分布图

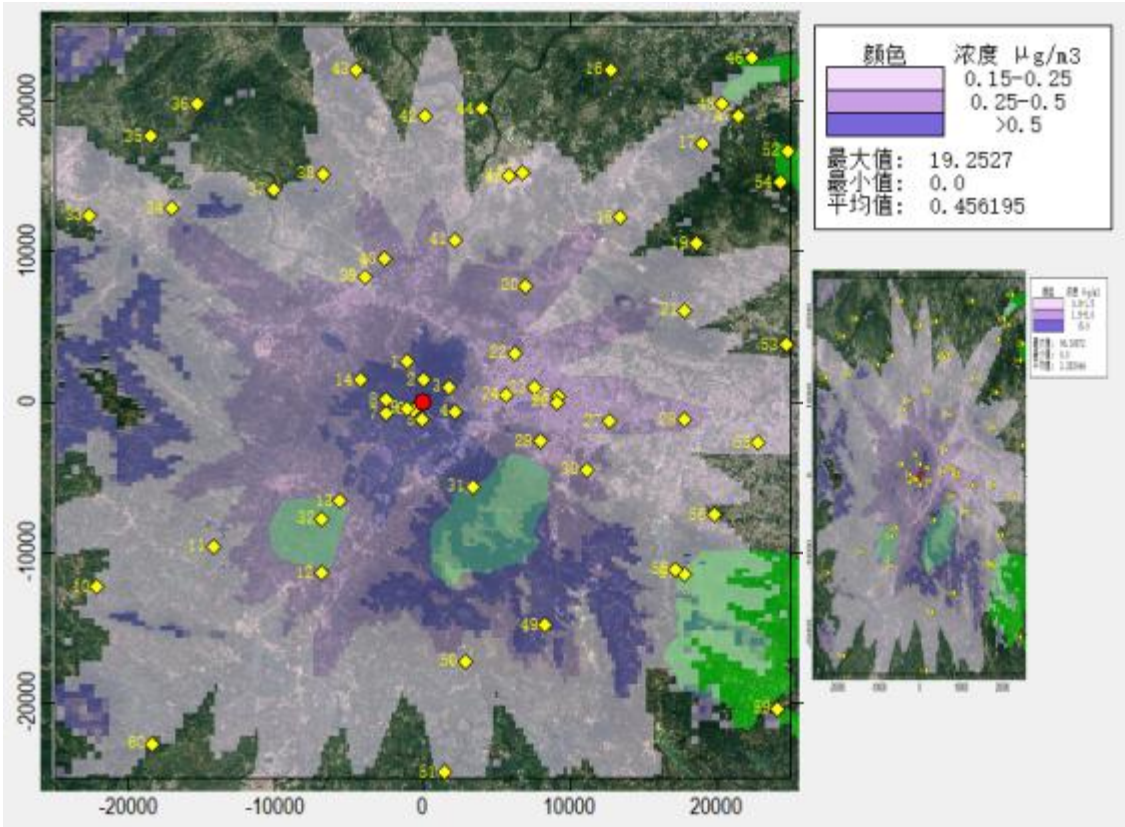


图 6.2-4 正常工况下HCl 1小时平均贡献质量浓度分布图

(2) 日平均浓度贡献值达标情况

预测区域网格点和保护目标最大日平均浓度贡献值见表 6.2-12，浓度分布图见图

5.2-5~图 5.2-9。

表6.2-12 正常工况最大日平均浓度贡献值表

污染物	序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	浓度增量 (μg/m³)	评价标准 (μg/m³)	占标率%	是否超标	功能区划
SO ₂	1	景光村	日平均	211113	0.191	150	0.13	达标	二类区
SO ₂	2	西腰农场		210606	0.258	150	0.17	达标	二类区
SO ₂	3	狮山寺		210625	0.706	150	0.47	达标	二类区
SO ₂	4	凤山念佛堂		211019	0.214	150	0.14	达标	二类区
SO ₂	5	神前坑		210312	0.310	150	0.21	达标	二类区
SO ₂	6	石示坑村		210401	0.408	150	0.27	达标	二类区
SO ₂	7	径子头村		210129	0.361	150	0.24	达标	二类区
SO ₂	8	麻竹坑村		211016	0.314	150	0.21	达标	二类区
SO ₂	9	石示坑小学		211011	0.395	150	0.26	达标	二类区
SO ₂	10	大坪镇		210129	0.061	150	0.04	达标	二类区
SO ₂	11	船埔镇		210129	0.083	150	0.06	达标	二类区
SO ₂	12	高埔镇		210113	0.146	150	0.10	达标	二类区
SO ₂	13	梅林镇		210113	0.226	150	0.15	达标	二类区

污染物	序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标	功能区划
SO ₂	14	里湖镇		210319	0.336	150	0.22	达标	二类区
SO ₂	15	赤岗镇		210928	0.083	150	0.06	达标	二类区
SO ₂	16	南溪镇		210928	0.102	150	0.07	达标	二类区
SO ₂	17	广太镇		210725	0.063	150	0.04	达标	二类区
SO ₂	18	洪阳镇		210418	0.074	150	0.05	达标	二类区
SO ₂	19	麒麟镇		210513	0.073	150	0.05	达标	二类区
SO ₂	20	大坝镇		210802	0.120	150	0.08	达标	二类区
SO ₂	21	南径镇		210512	0.090	150	0.06	达标	二类区
SO ₂	22	燎原镇		210625	0.132	150	0.09	达标	二类区
SO ₂	23	流沙北街道		210601	0.141	150	0.09	达标	二类区
SO ₂	24	流沙西街道		210601	0.169	150	0.11	达标	二类区
SO ₂	25	流沙东街道		210502	0.120	150	0.08	达标	二类区
SO ₂	26	流沙南街道		210502	0.130	150	0.09	达标	二类区
SO ₂	27	占陇镇		210502	0.092	150	0.06	达标	二类区
SO ₂	28	军埠镇		210502	0.073	150	0.05	达标	二类区
SO ₂	29	大南山镇		211019	0.101	150	0.07	达标	二类区
SO ₂	30	下架山镇		211019	0.082	150	0.05	达标	二类区
SO ₂	31	三坑水源林自然保护区		210701	0.058	50	0.12	达标	一类区
SO ₂	32	盘龙阁自然保护区		210113	0.209	50	0.42	达标	一类区
SO ₂	33	河婆街道		211130	0.119	150	0.08	达标	二类区
SO ₂	34	坪上镇		210202	0.092	150	0.06	达标	二类区
SO ₂	35	龙塘镇		211113	0.052	150	0.03	达标	二类区
SO ₂	36	南山镇		211113	0.046	150	0.03	达标	二类区
SO ₂	37	大溪镇		211113	0.062	150	0.04	达标	二类区
SO ₂	38	灰寨镇		211113	0.058	150	0.04	达标	二类区
SO ₂	39	钱坑镇		211113	0.096	150	0.06	达标	二类区
SO ₂	40	金和镇		210612	0.091	150	0.06	达标	二类区
SO ₂	41	凤江镇		210817	0.067	150	0.04	达标	二类区
SO ₂	42	塔头镇		211126	0.034	150	0.02	达标	二类区
SO ₂	43	京溪园镇		210612	0.054	150	0.04	达标	二类区
SO ₂	44	东园镇		210817	0.041	150	0.03	达标	二类区
SO ₂	45	锦湖镇		210817	0.080	150	0.05	达标	二类区
SO ₂	46	梅云县		210725	0.043	150	0.03	达标	二类区
SO ₂	47	仙桥街道		210725	0.059	150	0.04	达标	二类区
SO ₂	48	紫峰山市级森林公园		210725	0.058	50	0.12	达标	一类区
SO ₂	49	惠城镇		211122	0.076	150	0.05	达标	二类区
SO ₂	50	葵潭镇		211126	0.069	150	0.05	达标	二类区
SO ₂	51	隆江镇		211126	0.049	150	0.03	达标	二类区

污染物	序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标	功能区划
SO ₂	52	金灶镇	日平均	210513	0.065	50	0.13	达标	一类区
SO ₂	53	贵屿镇		210512	0.042	150	0.03	达标	二类区
SO ₂	54	小北山风景区至西环山森林公园片区		210513	0.080	50	0.16	达标	一类区
SO ₂	55	陈店镇		210502	0.051	150	0.03	达标	二类区
SO ₂	56	仙城镇		211019	0.046	150	0.03	达标	二类区
SO ₂	57	红场镇		211019	0.051	50	0.10	达标	一类区
SO ₂	58	大南山森林公园及周边水源涵盖区		211019	0.053	50	0.11	达标	一类区
SO ₂	59	雷岭峰风景名胜區		210703	0.038	50	0.08	达标	一类区
SO ₂	60	陂洋镇		210113	0.079	150	0.05	达标	二类区
SO ₂	61	二类区最大落地浓度		210916	12.667	150	8.44	达标	二类区
SO ₂	62	一类区最大落地浓度		210213	1.356	50	2.71	达标	一类区
NO ₂	1	景光村	日平均	211113	0.323	80	0.40	达标	二类区
NO ₂	2	西腰农场		210606	0.435	80	0.54	达标	二类区
NO ₂	3	狮山寺		210625	1.192	80	1.49	达标	二类区
NO ₂	4	凤山念佛堂		211019	0.362	80	0.45	达标	二类区
NO ₂	5	神前坑		210312	0.524	80	0.65	达标	二类区
NO ₂	6	石示坑村		210401	0.688	80	0.86	达标	二类区
NO ₂	7	径子头村		210129	0.608	80	0.76	达标	二类区
NO ₂	8	麻竹坑村		211016	0.530	80	0.66	达标	二类区
NO ₂	9	石示坑小学		211011	0.666	80	0.83	达标	二类区
NO ₂	10	大坪镇		210129	0.103	80	0.13	达标	二类区
NO ₂	11	船埔镇		210129	0.141	80	0.18	达标	二类区
NO ₂	12	高埔镇		210113	0.246	80	0.31	达标	二类区
NO ₂	13	梅林镇		210113	0.381	80	0.48	达标	二类区
NO ₂	14	里湖镇		210319	0.567	80	0.71	达标	二类区
NO ₂	15	赤岗镇		210928	0.141	80	0.18	达标	二类区
NO ₂	16	南溪镇		210928	0.172	80	0.21	达标	二类区
NO ₂	17	广太镇		210725	0.106	80	0.13	达标	二类区
NO ₂	18	洪阳镇		210418	0.125	80	0.16	达标	二类区
NO ₂	19	麒麟镇		210513	0.123	80	0.15	达标	二类区
NO ₂	20	大坝镇		210802	0.202	80	0.25	达标	二类区
NO ₂	21	南径镇		210512	0.152	80	0.19	达标	二类区
NO ₂	22	燎原镇		210625	0.223	80	0.28	达标	二类区
NO ₂	23	流沙北街道		210601	0.238	80	0.30	达标	二类区

污染物	序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标	功能区划
NO ₂	24	流沙西街道		210601	0.286	80	0.36	达标	二类区
NO ₂	25	流沙东街道		210502	0.203	80	0.25	达标	二类区
NO ₂	26	流沙南街道		210502	0.219	80	0.27	达标	二类区
NO ₂	27	占陇镇		210502	0.154	80	0.19	达标	二类区
NO ₂	28	军埠镇		210502	0.123	80	0.15	达标	二类区
NO ₂	29	大南山镇		211019	0.171	80	0.21	达标	二类区
NO ₂	30	下架山镇		211019	0.138	80	0.17	达标	二类区
NO ₂	31	三坑水源林自然保护区		210701	0.098	80	0.12	达标	一类区
NO ₂	32	盘龙阁自然保护区		210113	0.352	80	0.44	达标	一类区
NO ₂	33	河婆街道		211130	0.201	80	0.25	达标	二类区
NO ₂	34	坪上镇		210202	0.155	80	0.19	达标	二类区
NO ₂	35	龙塘镇		211113	0.088	80	0.11	达标	二类区
NO ₂	36	南山镇		211113	0.077	80	0.10	达标	二类区
NO ₂	37	大溪镇		211113	0.105	80	0.13	达标	二类区
NO ₂	38	灰寨镇		211113	0.098	80	0.12	达标	二类区
NO ₂	39	钱坑镇		211113	0.162	80	0.20	达标	二类区
NO ₂	40	金和镇		210612	0.154	80	0.19	达标	二类区
NO ₂	41	凤江镇		210817	0.113	80	0.14	达标	二类区
NO ₂	42	塔头镇		211126	0.058	80	0.07	达标	二类区
NO ₂	43	京溪园镇		210612	0.091	80	0.11	达标	二类区
NO ₂	44	东园镇		210817	0.069	80	0.09	达标	二类区
NO ₂	45	锦湖镇		210817	0.135	80	0.17	达标	二类区
NO ₂	46	梅云县		210725	0.072	80	0.09	达标	二类区
NO ₂	47	仙桥街道		210725	0.100	80	0.12	达标	二类区
NO ₂	48	紫峰山市级森林公园		210725	0.098	80	0.12	达标	一类区
NO ₂	49	惠城镇		211122	0.127	80	0.16	达标	二类区
NO ₂	50	葵潭镇		211126	0.116	80	0.15	达标	二类区
NO ₂	51	隆江镇		211126	0.083	80	0.10	达标	二类区
NO ₂	52	金灶镇		210513	0.111	80	0.14	达标	一类区
NO ₂	53	贵屿镇		210512	0.071	80	0.09	达标	二类区
NO ₂	54	小北山风景区至西环山森林公园片区		210513	0.136	80	0.17	达标	一类区
NO ₂	55	陈店镇		210502	0.085	80	0.11	达标	二类区
NO ₂	56	仙城镇		211019	0.078	80	0.10	达标	二类区
NO ₂	57	红场镇		211019	0.085	80	0.11	达标	一类区
NO ₂	58	大南山森林公园及周边水源涵盖		211019	0.090	80	0.11	达标	一类区

污染物	序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标	功能区划
		区							
NO ₂	59	雷岭峰风景名胜 区		210703	0.064	80	0.08	达标	一类区
NO ₂	60	陂洋镇		210113	0.133	80	0.17	达标	二类区
NO ₂	61	二类区最大落地 浓度		210916	21.377	80	26.72	达标	二类区
NO ₂	62	一类区最大落地 浓度		210213	2.288	80	2.86	达标	一类区
HCl	1	景光村	日平 均	211113	0.048	15	0.32	达标	二类区
HCl	2	西腰农场		210606	0.064	15	0.43	达标	二类区
HCl	3	狮山寺		210625	0.176	15	1.18	达标	二类区
HCl	4	凤山念佛堂		211019	0.054	15	0.36	达标	二类区
HCl	5	神前坑		210312	0.078	15	0.52	达标	二类区
HCl	6	石示坑村		210401	0.102	15	0.68	达标	二类区
HCl	7	径子头村		210129	0.090	15	0.6	达标	二类区
HCl	8	麻竹坑村		211016	0.078	15	0.52	达标	二类区
HCl	9	石示坑小学		211011	0.099	15	0.66	达标	二类区
HCl	10	大坪镇		210129	0.015	15	0.1	达标	二类区
HCl	11	船埔镇		210129	0.021	15	0.14	达标	二类区
HCl	12	高埔镇		210113	0.036	15	0.24	达标	二类区
HCl	13	梅林镇		210113	0.056	15	0.38	达标	二类区
HCl	14	里湖镇		210319	0.084	15	0.56	达标	二类区
HCl	15	赤岗镇		210928	0.021	15	0.14	达标	二类区
HCl	16	南溪镇		210928	0.025	15	0.17	达标	二类区
HCl	17	广太镇		210725	0.016	15	0.1	达标	二类区
HCl	18	洪阳镇		210418	0.018	15	0.12	达标	二类区
HCl	19	麒麟镇		210513	0.018	15	0.12	达标	二类区
HCl	20	大坝镇		210802	0.030	15	0.2	达标	二类区
HCl	21	南径镇		210512	0.022	15	0.15	达标	二类区
HCl	22	燎原镇		210625	0.033	15	0.22	达标	二类区
HCl	23	流沙北街道		210601	0.035	15	0.23	达标	二类区
HCl	24	流沙西街道		210601	0.042	15	0.28	达标	二类区
HCl	25	流沙东街道		210502	0.030	15	0.2	达标	二类区
HCl	26	流沙南街道		210502	0.032	15	0.22	达标	二类区
HCl	27	占陇镇		210502	0.023	15	0.15	达标	二类区
HCl	28	军埠镇		210502	0.018	15	0.12	达标	二类区
HCl	29	大南山镇		211019	0.025	15	0.17	达标	二类区
HCl	30	下架山镇		211019	0.020	15	0.14	达标	二类区
HCl	31	三坑水源林自然 保护区		210701	0.014	15	0.1	达标	一类区
HCl	32	盘龙阁自然保护		210113	0.052	15	0.35	达标	一类区

污染物	序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标	功能区划
		区							
HCl	33	河婆街道		211130	0.030	15	0.2	达标	二类区
HCl	34	坪上镇		210202	0.023	15	0.15	达标	二类区
HCl	35	龙塘镇		211113	0.013	15	0.09	达标	二类区
HCl	36	南山镇		211113	0.011	15	0.08	达标	二类区
HCl	37	大溪镇		211113	0.016	15	0.1	达标	二类区
HCl	38	灰寨镇		211113	0.015	15	0.1	达标	二类区
HCl	39	钱坑镇		211113	0.024	15	0.16	达标	二类区
HCl	40	金和镇		210612	0.023	15	0.15	达标	二类区
HCl	41	凤江镇		210817	0.017	15	0.11	达标	二类区
HCl	42	塔头镇		211126	0.009	15	0.06	达标	二类区
HCl	43	京溪园镇		210612	0.013	15	0.09	达标	二类区
HCl	44	东园镇		210817	0.010	15	0.07	达标	二类区
HCl	45	锦湖镇		210817	0.020	15	0.13	达标	二类区
HCl	46	梅云县		210725	0.011	15	0.07	达标	二类区
HCl	47	仙桥街道		210725	0.015	15	0.1	达标	二类区
HCl	48	紫峰山市级森林公园		210725	0.015	15	0.1	达标	一类区
HCl	49	惠城镇		211122	0.019	15	0.13	达标	二类区
HCl	50	葵潭镇		211126	0.017	15	0.11	达标	二类区
HCl	51	隆江镇		211126	0.012	15	0.08	达标	二类区
HCl	52	金灶镇		210513	0.016	15	0.11	达标	一类区
HCl	53	贵屿镇		210512	0.010	15	0.07	达标	二类区
HCl	54	小北山风景区至西环山森林公园片区		210513	0.020	15	0.13	达标	一类区
HCl	55	陈店镇		210502	0.013	15	0.08	达标	二类区
HCl	56	仙城镇		211019	0.012	15	0.08	达标	二类区
HCl	57	红场镇		211019	0.013	15	0.08	达标	一类区
HCl	58	大南山森林公园及周边水源涵盖区		211019	0.013	15	0.09	达标	一类区
HCl	59	雷岭峰风景名胜區		210703	0.009	15	0.06	达标	一类区
HCl	60	陂洋镇		210113	0.020	15	0.13	达标	二类区
HCl	61	二类区最大落地浓度		210916	3.165	15	21.1	达标	二类区
HCl	62	一类区最大落地浓度		210213	0.339	15	2.26	达标	一类区
PM ₁₀	1	景光村	日平均	211113	0.048	150	0.03	达标	二类区
PM ₁₀	2	西腰农场	均	210606	0.064	150	0.04	达标	二类区

污染物	序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标	功能区划
PM ₁₀	3	狮山寺		210625	0.176	150	0.12	达标	二类区
PM ₁₀	4	凤山念佛堂		211019	0.054	150	0.04	达标	二类区
PM ₁₀	5	神前坑		210312	0.078	150	0.05	达标	二类区
PM ₁₀	6	石示坑村		210401	0.102	150	0.07	达标	二类区
PM ₁₀	7	径子头村		210129	0.090	150	0.06	达标	二类区
PM ₁₀	8	麻竹坑村		211016	0.078	150	0.05	达标	二类区
PM ₁₀	9	石示坑小学		211011	0.099	150	0.07	达标	二类区
PM ₁₀	10	大坪镇		210129	0.015	150	0.01	达标	二类区
PM ₁₀	11	船埔镇		210129	0.021	150	0.01	达标	二类区
PM ₁₀	12	高埔镇		210113	0.036	150	0.02	达标	二类区
PM ₁₀	13	梅林镇		210113	0.056	150	0.04	达标	二类区
PM ₁₀	14	里湖镇		210319	0.084	150	0.06	达标	二类区
PM ₁₀	15	赤岗镇		210928	0.021	150	0.01	达标	二类区
PM ₁₀	16	南溪镇		210928	0.025	150	0.02	达标	二类区
PM ₁₀	17	广太镇		210725	0.016	150	0.01	达标	二类区
PM ₁₀	18	洪阳镇		210418	0.018	150	0.01	达标	二类区
PM ₁₀	19	麒麟镇		210513	0.018	150	0.01	达标	二类区
PM ₁₀	20	大坝镇		210802	0.030	150	0.02	达标	二类区
PM ₁₀	21	南径镇		210512	0.022	150	0.01	达标	二类区
PM ₁₀	22	燎原镇		210625	0.033	150	0.02	达标	二类区
PM ₁₀	23	流沙北街道		210601	0.035	150	0.02	达标	二类区
PM ₁₀	24	流沙西街道		210601	0.042	150	0.03	达标	二类区
PM ₁₀	25	流沙东街道		210502	0.030	150	0.02	达标	二类区
PM ₁₀	26	流沙南街道		210502	0.032	150	0.02	达标	二类区
PM ₁₀	27	占陇镇		210502	0.023	150	0.02	达标	二类区
PM ₁₀	28	军埠镇		210502	0.018	150	0.01	达标	二类区
PM ₁₀	29	大南山镇		211019	0.025	150	0.02	达标	二类区
PM ₁₀	30	下架山镇		211019	0.020	150	0.01	达标	二类区
PM ₁₀	31	三坑水源林自然保护区		210701	0.014	50	0.03	达标	一类区
PM ₁₀	32	盘龙阁自然保护区		210113	0.052	50	0.10	达标	一类区
PM ₁₀	33	河婆街道		211130	0.030	150	0.02	达标	二类区
PM ₁₀	34	坪上镇		210202	0.023	150	0.02	达标	二类区
PM ₁₀	35	龙塘镇		211113	0.013	150	0.01	达标	二类区
PM ₁₀	36	南山镇		211113	0.011	150	0.01	达标	二类区
PM ₁₀	37	大溪镇		211113	0.016	150	0.01	达标	二类区
PM ₁₀	38	灰寨镇		211113	0.015	150	0.01	达标	二类区
PM ₁₀	39	钱坑镇		211113	0.024	150	0.02	达标	二类区
PM ₁₀	40	金和镇		210612	0.023	150	0.02	达标	二类区
PM ₁₀	41	凤江镇		210817	0.017	150	0.01	达标	二类区

污染物	序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标	功能区划
PM ₁₀	42	塔头镇		211126	0.009	150	0.01	达标	二类区
PM ₁₀	43	京溪园镇		210612	0.013	150	0.01	达标	二类区
PM ₁₀	44	东园镇		210817	0.010	150	0.01	达标	二类区
PM ₁₀	45	锦湖镇		210817	0.020	150	0.01	达标	二类区
PM ₁₀	46	梅云县		210725	0.011	150	0.01	达标	二类区
PM ₁₀	47	仙桥街道		210725	0.015	150	0.01	达标	二类区
PM ₁₀	48	紫峰山市级森林公园		210725	0.015	50	0.03	达标	一类区
PM ₁₀	49	惠城镇		211122	0.019	150	0.01	达标	二类区
PM ₁₀	50	葵潭镇		211126	0.017	150	0.01	达标	二类区
PM ₁₀	51	隆江镇		211126	0.012	150	0.01	达标	二类区
PM ₁₀	52	金灶镇		210513	0.016	50	0.03	达标	一类区
PM ₁₀	53	贵屿镇		210512	0.010	150	0.01	达标	二类区
PM ₁₀	54	小北山风景区至西环山森林公园片区		210513	0.020	50	0.04	达标	一类区
PM ₁₀	55	陈店镇		210502	0.013	150	0.01	达标	二类区
PM ₁₀	56	仙城镇		211019	0.012	150	0.01	达标	二类区
PM ₁₀	57	红场镇		211019	0.013	50	0.03	达标	一类区
PM ₁₀	58	大南山森林公园及周边水源涵盖区		211019	0.013	50	0.03	达标	一类区
PM ₁₀	59	雷岭峰风景名胜區		210703	0.009	50	0.02	达标	一类区
PM ₁₀	60	陂洋镇		210113	0.020	150	0.01	达标	二类区
PM ₁₀	61	二类区最大落地浓度		210916	3.165	150	2.11	达标	二类区
PM ₁₀	62	一类区最大落地浓度		210213	0.339	50	0.68	达标	一类区
PM _{2.5}	1	景光村	日平均	211113	0.040	75	0.05	达标	二类区
PM _{2.5}	2	西腰农场		210606	0.054	75	0.07	达标	二类区
PM _{2.5}	3	狮山寺		210625	0.147	75	0.20	达标	二类区
PM _{2.5}	4	凤山念佛堂		211019	0.045	75	0.06	达标	二类区
PM _{2.5}	5	神前坑		210312	0.064	75	0.09	达标	二类区
PM _{2.5}	6	石示坑村		210401	0.085	75	0.11	达标	二类区
PM _{2.5}	7	径子头村		210129	0.075	75	0.10	达标	二类区
PM _{2.5}	8	麻竹坑村		211016	0.065	75	0.09	达标	二类区
PM _{2.5}	9	石示坑小学		211011	0.082	75	0.11	达标	二类区
PM _{2.5}	10	大坪镇		210129	0.013	75	0.02	达标	二类区
PM _{2.5}	11	船埔镇		210129	0.017	75	0.02	达标	二类区
PM _{2.5}	12	高埔镇		210113	0.030	75	0.04	达标	二类区

污染物	序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标	功能区划
PM _{2.5}	13	梅林镇		210113	0.047	75	0.06	达标	二类区
PM _{2.5}	14	里湖镇		210319	0.070	75	0.09	达标	二类区
PM _{2.5}	15	赤岗镇		210928	0.017	75	0.02	达标	二类区
PM _{2.5}	16	南溪镇		210928	0.021	75	0.03	达标	二类区
PM _{2.5}	17	广太镇		210725	0.013	75	0.02	达标	二类区
PM _{2.5}	18	洪阳镇		210418	0.015	75	0.02	达标	二类区
PM _{2.5}	19	麒麟镇		210513	0.015	75	0.02	达标	二类区
PM _{2.5}	20	大坝镇		210802	0.025	75	0.03	达标	二类区
PM _{2.5}	21	南径镇		210512	0.019	75	0.02	达标	二类区
PM _{2.5}	22	燎原镇		210625	0.027	75	0.04	达标	二类区
PM _{2.5}	23	流沙北街道		210601	0.029	75	0.04	达标	二类区
PM _{2.5}	24	流沙西街道		210601	0.035	75	0.05	达标	二类区
PM _{2.5}	25	流沙东街道		210502	0.025	75	0.03	达标	二类区
PM _{2.5}	26	流沙南街道		210502	0.027	75	0.04	达标	二类区
PM _{2.5}	27	占陇镇		210502	0.019	75	0.03	达标	二类区
PM _{2.5}	28	军埠镇		210502	0.015	75	0.02	达标	二类区
PM _{2.5}	29	大南山镇		211019	0.021	75	0.03	达标	二类区
PM _{2.5}	30	下架山镇		211019	0.017	75	0.02	达标	二类区
PM _{2.5}	31	三坑水源林自然保护区		210701	0.012	35	0.03	达标	一类区
PM _{2.5}	32	盘龙阁自然保护区		210113	0.043	35	0.12	达标	一类区
PM _{2.5}	33	河婆街道		211130	0.025	75	0.03	达标	二类区
PM _{2.5}	34	坪上镇		210202	0.019	75	0.03	达标	二类区
PM _{2.5}	35	龙浦镇		211113	0.011	75	0.01	达标	二类区
PM _{2.5}	36	南山镇		211113	0.009	75	0.01	达标	二类区
PM _{2.5}	37	大溪镇		211113	0.013	75	0.02	达标	二类区
PM _{2.5}	38	灰寨镇		211113	0.012	75	0.02	达标	二类区
PM _{2.5}	39	钱坑镇		211113	0.020	75	0.03	达标	二类区
PM _{2.5}	40	金和镇		210612	0.019	75	0.03	达标	二类区
PM _{2.5}	41	凤江镇		210817	0.014	75	0.02	达标	二类区
PM _{2.5}	42	塔头镇		211126	0.007	75	0.01	达标	二类区
PM _{2.5}	43	京溪园镇		210612	0.011	75	0.01	达标	二类区
PM _{2.5}	44	东园镇		210817	0.008	75	0.01	达标	二类区
PM _{2.5}	45	锦湖镇		210817	0.017	75	0.02	达标	二类区
PM _{2.5}	46	梅云县		210725	0.009	75	0.01	达标	二类区
PM _{2.5}	47	仙桥街道		210725	0.012	75	0.02	达标	二类区
PM _{2.5}	48	紫峰山市级森林公园		210725	0.012	35	0.03	达标	一类区
PM _{2.5}	49	惠城镇		211122	0.016	75	0.02	达标	二类区
PM _{2.5}	50	葵潭镇		211126	0.014	75	0.02	达标	二类区

污染物	序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标	功能区划
PM _{2.5}	51	隆江镇		211126	0.010	75	0.01	达标	二类区
PM _{2.5}	52	金灶镇		210513	0.014	35	0.04	达标	一类区
PM _{2.5}	53	贵屿镇		210512	0.009	75	0.01	达标	二类区
PM _{2.5}	54	小北山风景区至西环山森林公园片区		210513	0.017	35	0.05	达标	一类区
PM _{2.5}	55	陈店镇		210502	0.010	75	0.01	达标	二类区
PM _{2.5}	56	仙城镇		211019	0.010	75	0.01	达标	二类区
PM _{2.5}	57	红场镇		211019	0.010	35	0.03	达标	一类区
PM _{2.5}	58	大南山森林公园及周边水源涵盖区		211019	0.011	35	0.03	达标	一类区
PM _{2.5}	59	雷岭峰风景名胜區		210703	0.008	35	0.02	达标	一类区
PM _{2.5}	60	陂洋镇		210113	0.016	75	0.02	达标	二类区
PM _{2.5}	61	二类区最大落地浓度		210916	2.630	75	3.51	达标	二类区
PM _{2.5}	62	一类区最大落地浓度		210213	0.281	35	0.80	达标	一类区

由表 6.2-12 可知：

1) SO₂: 环境保护目标最大 24 小时平均浓度贡献值为 0.706 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 0.47%, 达标, 出现在狮山寺 (二类区); 一类区最大 1 小时平均浓度贡献值为 1.356 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 2.71%, 达标, 坐标为 (3600, -6250), 地面高程为 481.4m; 二类区最大 1 小时平均浓度贡献值为 12.667 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 8.44%, 达标, 坐标为 (600, 600), 地面高程为 376.3m。

2) NO₂: 环境保护目标最大 24 小时平均浓度贡献值为 1.192 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 1.49%, 达标, 出现在狮山寺 (二类区); 一类区最大 1 小时平均浓度贡献值为 2.288 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 2.86%, 达标, 坐标为 (3600, -6250), 地面高程为 481.4m; 二类区最大 1 小时平均浓度贡献值为 21.377 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 26.72%, 达标, 坐标为 (600, 600), 地面高程为 376.3m。

3) HCl: 环境保护目标最大 24 小时平均浓度贡献值为 0.176 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 1.18%, 达标, 出现在狮山寺 (二类区); 一类区最大 1 小时平均浓度贡献值为 0.339 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 2.26%, 达标, 坐标为 (3600, -6250), 地面高程为 481.4m; 二类区最大 1 小时平均浓度贡献值为 3.165 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 21.1%, 达标, 坐标为 (600, 600), 地面高程为 376.3m。

4) PM₁₀: 环境保护目标最大 24 小时平均浓度贡献值为 0.176 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 0.12%, 达

标，出现在狮山寺（二类区）；一类区最大 1 小时平均浓度贡献值为 $0.339\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.68%，达标，坐标为（3600，-6250），地面高程为 481.4m；二类区最大 1 小时平均浓度贡献值为 $3.165\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.11%，达标，坐标为（600，600），地面高程为 376.3m。

5) $\text{PM}_{2.5}$ ：环境保护目标最大 24 小时平均浓度贡献值为 $0.147\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.20%，达标，出现在狮山寺（二类区）；一类区最大 1 小时平均浓度贡献值为 $0.281\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.80%，达标，坐标为（3600，-6250），地面高程为 481.4m；二类区最大 1 小时平均浓度贡献值为 $2.630\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 3.51%，达标，坐标为（600，600），地面高程为 376.3m。

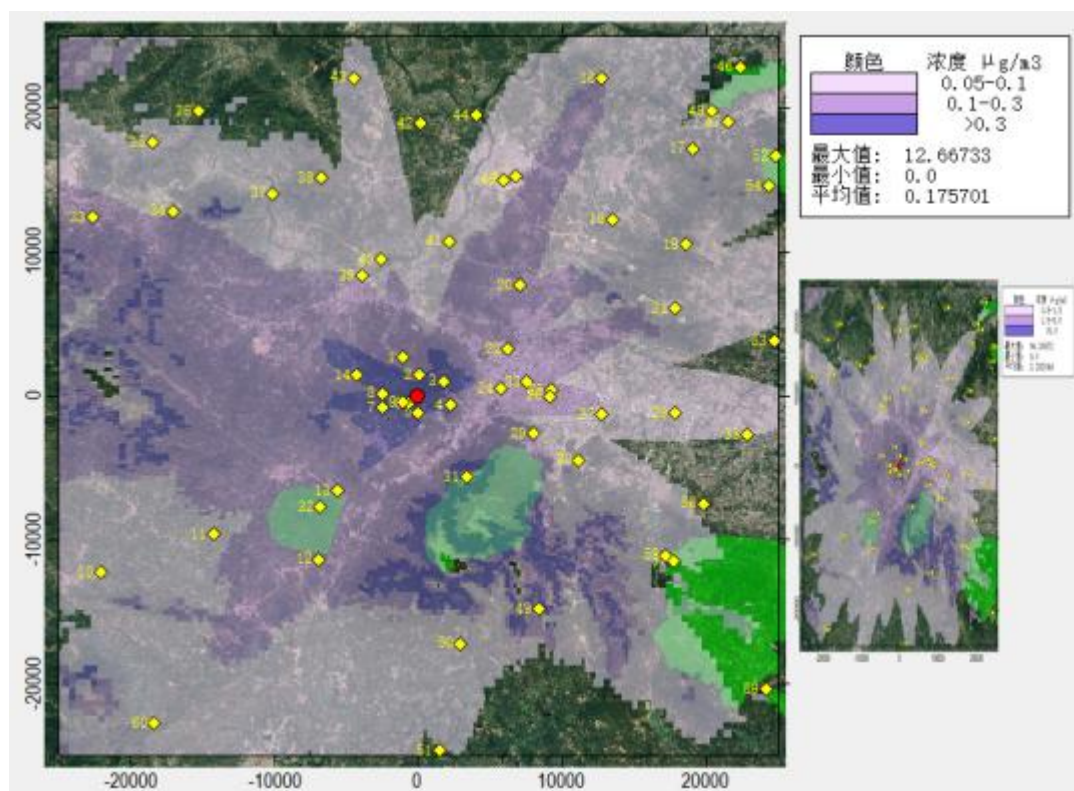


图 6.2-5 正常工况下 SO_2 日平均贡献质量浓度分布图

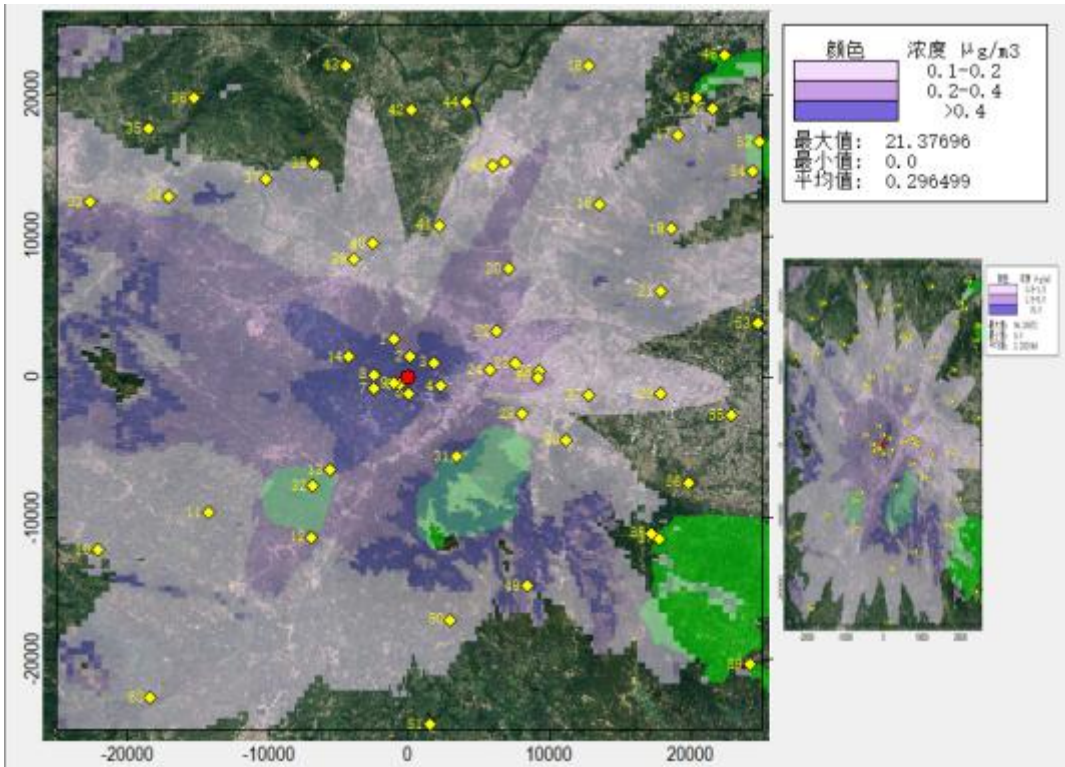


图 6.2-6 正常工况下 NO_2 日平均贡献质量浓度分布图

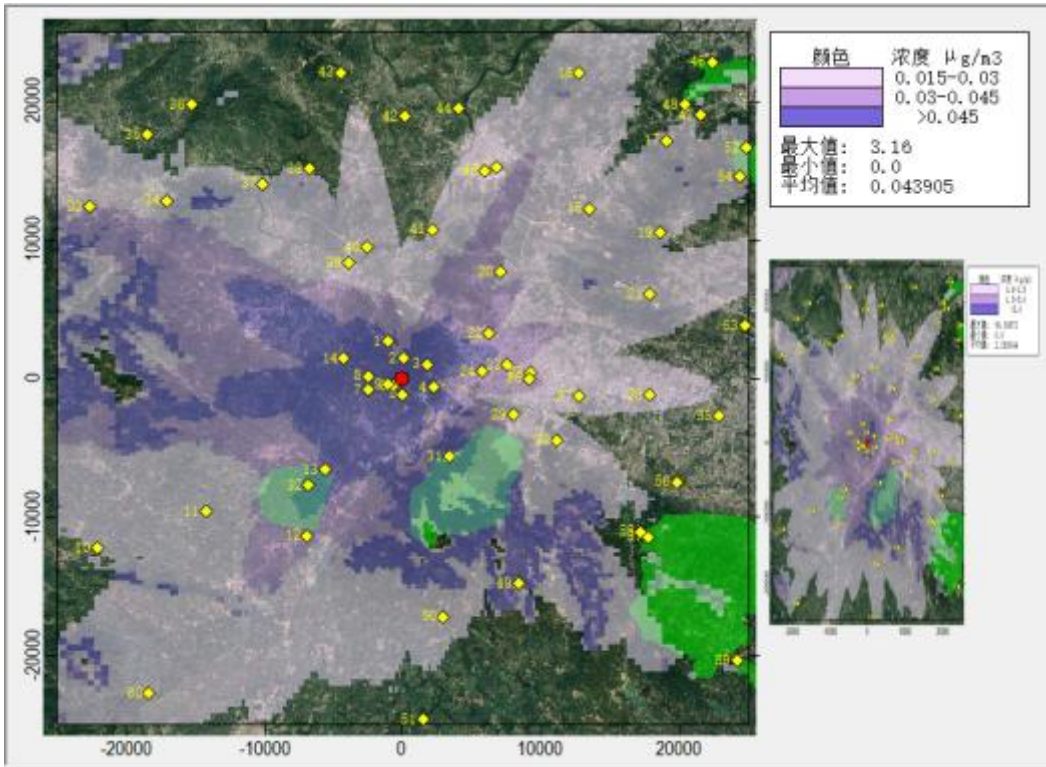


图 6.2-7 正常工况下 HCl 日平均贡献质量浓度分布图

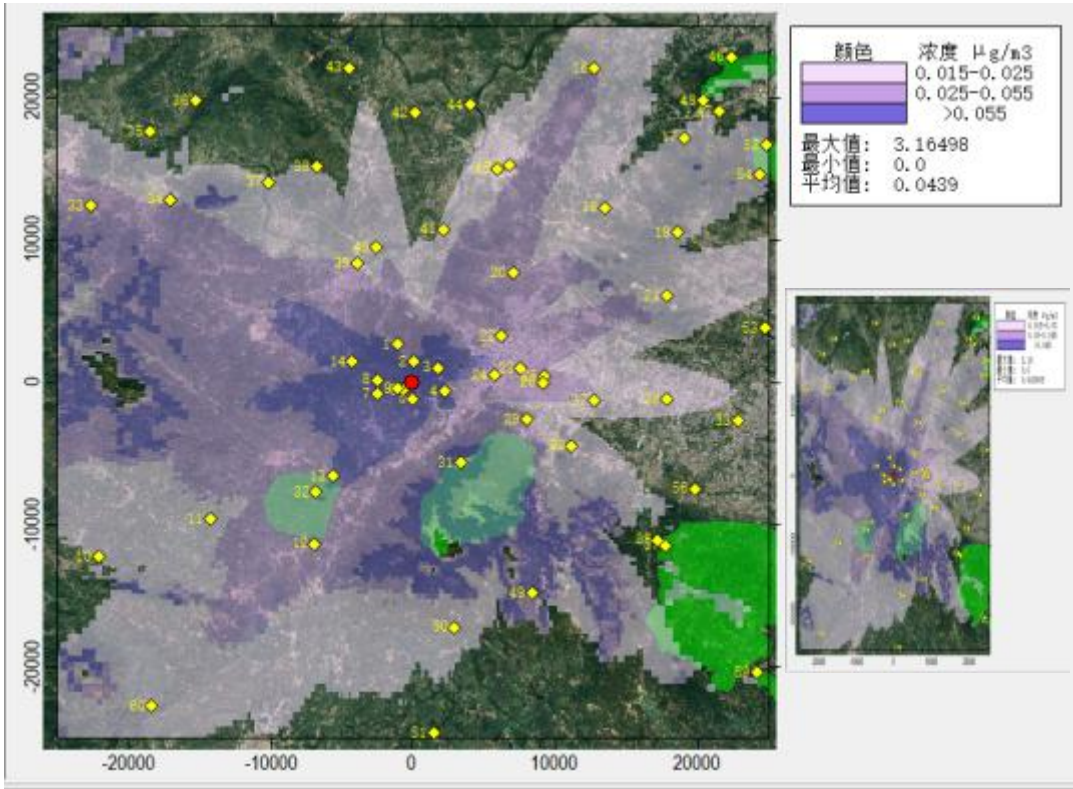


图 6.2-8 正常工况下 PM10 日平均贡献质量浓度分布图

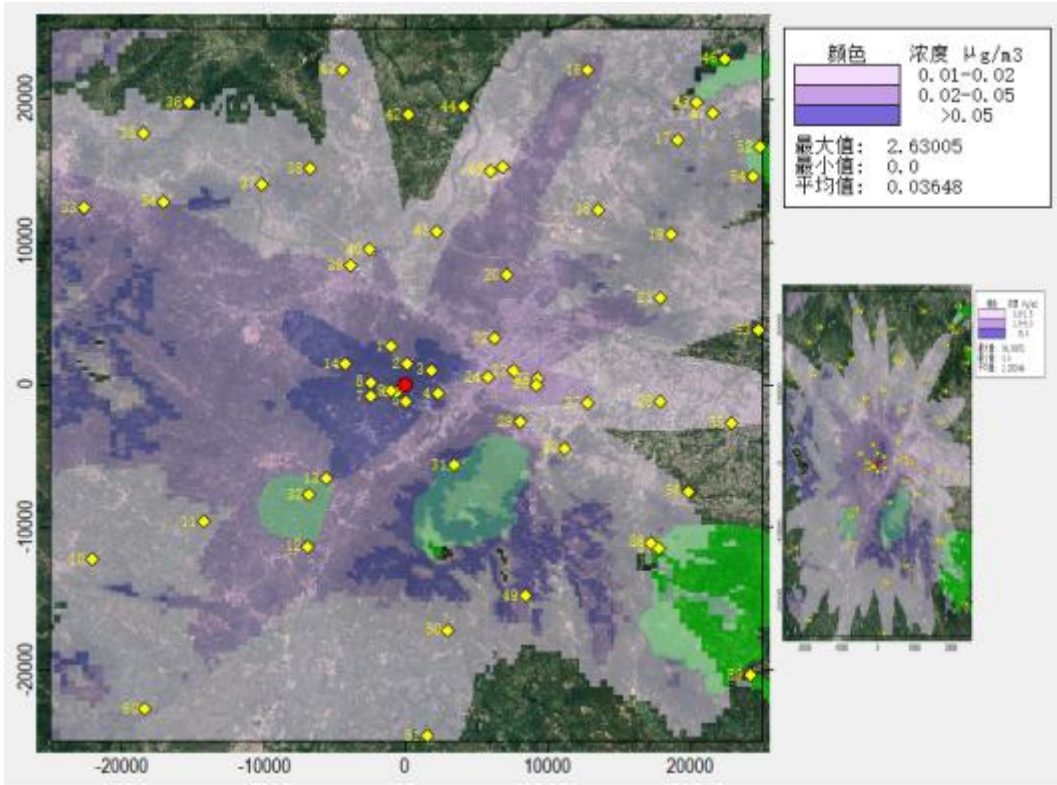


图 6.2-9 正常工况下 PM2.5 日平均贡献质量浓度分布图

最大日平均浓度预测贡献值，均出现在网格点（600,600），出现时间是2017年9月16日，典型日气象条件如下表 6.2-13 所示。

表 6.2-13 典型日气象条件

时间	风向[度,或字符]	风速[m/s]	总云[10 分制]	低云[10 分制]	干球温度[°C]
0:00	220	2.9	0	0	28.2
1:00	220	2.3	0	0	28
2:00	220	2.6	0	0	27.5
3:00	240	1.8	0	0	28.2
4:00	230	.8	0	0	27.2
5:00	220	1.9	0	0	26.8
6:00	220	2.1	0	0	26.9
7:00	230	1.7	0	0	27.5
8:00	220	2	0	0	28.8
9:00	190	.9	0	0	30.5
10:00	330	2.6	0	0	31
11:00	300	3.3	0	0	31.9
12:00	320	1.8	0	0	33
13:00	320	2.1	0	0	33.4
14:00	250	2.6	0	0	34
15:00	320	1.9	0	0	34.3
16:00	260	3.4	0	0	34.6
17:00	270	2.6	0	0	34.1
18:00	260	2	0	0	32.2
19:00	240	1.2	0	0	31
20:00	220	1.5	0	0	29.8
21:00	220	1.8	0	0	29.1
22:00	220	1.8	0	0	28.8
23:00	230	1.6	0	0	28.2

(3) 年平均浓度贡献值达标情况

正常工况下各污染物的年平均浓度贡献值达标情况见下表 6.2-14。浓度分布图见图 6.2-10-图 6.2-17。

表 6.2-14 正常工况最大年平均浓度预测分析结果

污染物	序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标	功能区划
SO ₂	1	景光村	年平均	0.0264	60	0.04	达标	二类区
SO ₂	2	西腰农场		0.0338	60	0.06	达标	二类区
SO ₂	3	狮山寺		0.0577	60	0.10	达标	二类区
SO ₂	4	凤山念佛堂		0.0241	60	0.04	达标	二类区
SO ₂	5	神前坑		0.0556	60	0.09	达标	二类区

污染物	序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标	功能区划
SO ₂	6	石示坑村		0.0755	60	0.13	达标	二类区
SO ₂	7	径子头村		0.0541	60	0.09	达标	二类区
SO ₂	8	麻竹坑村		0.0689	60	0.11	达标	二类区
SO ₂	9	石示坑小学		0.0802	60	0.13	达标	二类区
SO ₂	10	大坪镇		0.0103	60	0.02	达标	二类区
SO ₂	11	船埔镇		0.0162	60	0.03	达标	二类区
SO ₂	12	高埔镇		0.0208	60	0.03	达标	二类区
SO ₂	13	梅林镇		0.0315	60	0.05	达标	二类区
SO ₂	14	里湖镇		0.0605	60	0.10	达标	二类区
SO ₂	15	赤岗镇		0.0072	60	0.01	达标	二类区
SO ₂	16	南溪镇		0.0061	60	0.01	达标	二类区
SO ₂	17	广太镇		0.0069	60	0.01	达标	二类区
SO ₂	18	洪阳镇		0.0089	60	0.01	达标	二类区
SO ₂	19	麒麟镇		0.0069	60	0.01	达标	二类区
SO ₂	20	大坝镇		0.0127	60	0.02	达标	二类区
SO ₂	21	南径镇		0.0066	60	0.01	达标	二类区
SO ₂	22	燎原镇		0.0164	60	0.03	达标	二类区
SO ₂	23	流沙北街道		0.0118	60	0.02	达标	二类区
SO ₂	24	流沙西街道		0.0142	60	0.02	达标	二类区
SO ₂	25	流沙东街道		0.0094	60	0.02	达标	二类区
SO ₂	26	流沙南街道		0.0091	60	0.02	达标	二类区
SO ₂	27	占陇镇		0.0062	60	0.01	达标	二类区
SO ₂	28	军埠镇		0.0048	60	0.01	达标	二类区
SO ₂	29	大南山镇		0.0083	60	0.01	达标	二类区
SO ₂	30	下架山镇		0.0062	60	0.01	达标	二类区
SO ₂	31	三坑水源林自然保护		0.0086	20	0.04	达标	一类区

污染物	序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标	功能区划
		区						
SO ₂	32	盘龙阁自然保护区		0.0298	20	0.15	达标	一类区
SO ₂	33	河婆街道		0.0194	60	0.03	达标	二类区
SO ₂	34	坪上镇		0.0178	60	0.03	达标	二类区
SO ₂	35	龙塘镇		0.0102	60	0.02	达标	二类区
SO ₂	36	南山镇		0.0069	60	0.01	达标	二类区
SO ₂	37	大溪镇		0.0086	60	0.01	达标	二类区
SO ₂	38	灰寨镇		0.0067	60	0.01	达标	二类区
SO ₂	39	钱坑镇		0.0112	60	0.02	达标	二类区
SO ₂	40	金和镇		0.0093	60	0.02	达标	二类区
SO ₂	41	凤江镇		0.0077	60	0.01	达标	二类区
SO ₂	42	塔头镇		0.0048	60	0.01	达标	二类区
SO ₂	43	京溪园镇		0.0044	60	0.01	达标	二类区
SO ₂	44	东园镇		0.0046	60	0.01	达标	二类区
SO ₂	45	锦湖镇		0.0068	60	0.01	达标	二类区
SO ₂	46	梅云县		0.0053	60	0.01	达标	二类区
SO ₂	47	仙桥街道		0.0063	60	0.01	达标	二类区
SO ₂	48	紫峰山市级森林公园		0.0066	20	0.03	达标	一类区
SO ₂	49	惠城镇		0.0083	60	0.01	达标	二类区
SO ₂	50	葵潭镇		0.0092	60	0.02	达标	二类区
SO ₂	51	隆江镇		0.0073	60	0.01	达标	二类区
SO ₂	52	金灶镇		0.0059	20	0.03	达标	一类区
SO ₂	53	贵屿镇		0.0045	60	0.01	达标	二类区
SO ₂	54	小北山风景区至西环 山森林公园片区		0.0073	20	0.04	达标	一类区
SO ₂	55	陈店镇		0.0037	60	0.01	达标	二类区

污染物	序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标	功能区划
SO ₂	56	仙城镇		0.0039	60	0.01	达标	二类区
SO ₂	57	红场镇		0.0041	20	0.02	达标	一类区
SO ₂	58	大南山森林公园及周边水源涵盖区		0.0043	20	0.02	达标	一类区
SO ₂	59	雷岭峰风景名胜区		0.0031	20	0.02	达标	一类区
SO ₂	60	陂洋镇		0.0107	60	0.02	达标	二类区
SO ₂	61	二类区最大落地浓度		1.4152	60	2.36	达标	二类区
SO ₂	62	一类区最大落地浓度		0.0893	20	0.45	达标	一类区
NO ₂	1	景光村	年平均	0.0445	40	0.11	达标	二类区
NO ₂	2	西腰农场		0.0570	40	0.14	达标	二类区
NO ₂	3	狮山寺		0.0973	40	0.24	达标	二类区
NO ₂	4	凤山念佛堂		0.0406	40	0.10	达标	二类区
NO ₂	5	神前坑		0.0939	40	0.23	达标	二类区
NO ₂	6	石示坑村		0.1274	40	0.32	达标	二类区
NO ₂	7	径子头村		0.0914	40	0.23	达标	二类区
NO ₂	8	麻竹坑村		0.1162	40	0.29	达标	二类区
NO ₂	9	石示坑小学		0.1353	40	0.34	达标	二类区
NO ₂	10	大坪镇		0.0174	40	0.04	达标	二类区
NO ₂	11	船埔镇		0.0273	40	0.07	达标	二类区
NO ₂	12	高埔镇		0.0351	40	0.09	达标	二类区
NO ₂	13	梅林镇		0.0532	40	0.13	达标	二类区
NO ₂	14	里湖镇		0.1020	40	0.26	达标	二类区
NO ₂	15	赤岗镇		0.0121	40	0.03	达标	二类区
NO ₂	16	南溪镇		0.0103	40	0.03	达标	二类区
NO ₂	17	广太镇		0.0116	40	0.03	达标	二类区
NO ₂	18	洪阳镇		0.0150	40	0.04	达标	二类区

污染物	序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标	功能区划
NO ₂	19	麒麟镇		0.0116	40	0.03	达标	二类区
NO ₂	20	大坝镇		0.0214	40	0.05	达标	二类区
NO ₂	21	南径镇		0.0111	40	0.03	达标	二类区
NO ₂	22	燎原镇		0.0276	40	0.07	达标	二类区
NO ₂	23	流沙北街道		0.0199	40	0.05	达标	二类区
NO ₂	24	流沙西街道		0.0240	40	0.06	达标	二类区
NO ₂	25	流沙东街道		0.0159	40	0.04	达标	二类区
NO ₂	26	流沙南街道		0.0153	40	0.04	达标	二类区
NO ₂	27	占陇镇		0.0104	40	0.03	达标	二类区
NO ₂	28	军埠镇		0.0081	40	0.02	达标	二类区
NO ₂	29	大南山镇		0.0140	40	0.03	达标	二类区
NO ₂	30	下架山镇		0.0105	40	0.03	达标	二类区
NO ₂	31	三坑水源林自然保护区		0.0145	40	0.04	达标	一类区
NO ₂	32	盘龙阁自然保护区		0.0503	40	0.13	达标	一类区
NO ₂	33	河婆街道		0.0327	40	0.08	达标	二类区
NO ₂	34	坪上镇		0.0300	40	0.07	达标	二类区
NO ₂	35	龙塘镇		0.0171	40	0.04	达标	二类区
NO ₂	36	南山镇		0.0116	40	0.03	达标	二类区
NO ₂	37	大溪镇		0.0145	40	0.04	达标	二类区
NO ₂	38	灰寨镇		0.0113	40	0.03	达标	二类区
NO ₂	39	钱坑镇		0.0190	40	0.05	达标	二类区
NO ₂	40	金和镇		0.0157	40	0.04	达标	二类区
NO ₂	41	凤江镇		0.0129	40	0.03	达标	二类区
NO ₂	42	塔头镇		0.0081	40	0.02	达标	二类区
NO ₂	43	京溪园镇		0.0074	40	0.02	达标	二类区

污染物	序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标	功能区划
NO ₂	44	东园镇		0.0078	40	0.02	达标	二类区
NO ₂	45	锦湖镇		0.0115	40	0.03	达标	二类区
NO ₂	46	梅云县		0.0090	40	0.02	达标	二类区
NO ₂	47	仙桥街道		0.0107	40	0.03	达标	二类区
NO ₂	48	紫峰山市级森林公园		0.0111	40	0.03	达标	一类区
NO ₂	49	惠城镇		0.0140	40	0.04	达标	二类区
NO ₂	50	葵潭镇		0.0155	40	0.04	达标	二类区
NO ₂	51	隆江镇		0.0123	40	0.03	达标	二类区
NO ₂	52	金灶镇		0.0099	40	0.02	达标	一类区
NO ₂	53	贵屿镇		0.0076	40	0.02	达标	二类区
NO ₂	54	小北山风景区至西环 山森林公园片区		0.0123	40	0.03	达标	一类区
NO ₂	55	陈店镇		0.0062	40	0.02	达标	二类区
NO ₂	56	仙城镇		0.0066	40	0.02	达标	二类区
NO ₂	57	红场镇		0.0069	40	0.02	达标	一类区
NO ₂	58	大南山森林公园及周 边水源涵盖区		0.0072	40	0.02	达标	一类区
NO ₂	59	雷岭峰风景名胜區		0.0052	40	0.01	达标	一类区
NO ₂	60	陂洋镇		0.0180	40	0.05	达标	二类区
NO ₂	61	二类区最大落地浓度		2.3863	40	5.97	达标	二类区
NO ₂	62	一类区最大落地浓度		0.1506	40	0.38	达标	一类区
PM ₁₀	1	景光村	年平均	0.0066	70	0.009	达标	二类区
PM ₁₀	2	西腰农场		0.0084	70	0.012	达标	二类区
PM ₁₀	3	狮山寺		0.0144	70	0.021	达标	二类区
PM ₁₀	4	凤山念佛堂		0.0060	70	0.009	达标	二类区
PM ₁₀	5	神前坑		0.0139	70	0.020	达标	二类区

污染物	序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标	功能区划
PM ₁₀	6	石示坑村		0.0189	70	0.027	达标	二类区
PM ₁₀	7	径子头村		0.0135	70	0.019	达标	二类区
PM ₁₀	8	麻竹坑村		0.0172	70	0.025	达标	二类区
PM ₁₀	9	石示坑小学		0.0200	70	0.029	达标	二类区
PM ₁₀	10	大坪镇		0.0026	70	0.004	达标	二类区
PM ₁₀	11	船埔镇		0.0040	70	0.006	达标	二类区
PM ₁₀	12	高埔镇		0.0052	70	0.007	达标	二类区
PM ₁₀	13	梅林镇		0.0079	70	0.011	达标	二类区
PM ₁₀	14	里湖镇		0.0151	70	0.022	达标	二类区
PM ₁₀	15	赤岗镇		0.0018	70	0.003	达标	二类区
PM ₁₀	16	南溪镇		0.0015	70	0.002	达标	二类区
PM ₁₀	17	广太镇		0.0017	70	0.002	达标	二类区
PM ₁₀	18	洪阳镇		0.0022	70	0.003	达标	二类区
PM ₁₀	19	麒麟镇		0.0017	70	0.002	达标	二类区
PM ₁₀	20	大坝镇		0.0032	70	0.005	达标	二类区
PM ₁₀	21	南径镇		0.0016	70	0.002	达标	二类区
PM ₁₀	22	燎原镇		0.0041	70	0.006	达标	二类区
PM ₁₀	23	流沙北街道		0.0029	70	0.004	达标	二类区
PM ₁₀	24	流沙西街道		0.0036	70	0.005	达标	二类区
PM ₁₀	25	流沙东街道		0.0024	70	0.003	达标	二类区
PM ₁₀	26	流沙南街道		0.0023	70	0.003	达标	二类区
PM ₁₀	27	占陇镇		0.0016	70	0.002	达标	二类区
PM ₁₀	28	军埠镇		0.0012	70	0.002	达标	二类区
PM ₁₀	29	大南山镇		0.0021	70	0.003	达标	二类区
PM ₁₀	30	下架山镇		0.0016	70	0.002	达标	二类区
PM ₁₀	31	三坑水源林自然保护		0.0021	40	0.005	达标	一类区

污染物	序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标	功能区划
		区						
PM ₁₀	32	盘龙阁自然保护区		0.0074	40	0.019	达标	一类区
PM ₁₀	33	河婆街道		0.0048	70	0.007	达标	二类区
PM ₁₀	34	坪上镇		0.0044	70	0.006	达标	二类区
PM ₁₀	35	龙塘镇		0.0025	70	0.004	达标	二类区
PM ₁₀	36	南山镇		0.0017	70	0.002	达标	二类区
PM ₁₀	37	大溪镇		0.0021	70	0.003	达标	二类区
PM ₁₀	38	灰寨镇		0.0017	70	0.002	达标	二类区
PM ₁₀	39	钱坑镇		0.0028	70	0.004	达标	二类区
PM ₁₀	40	金和镇		0.0023	70	0.003	达标	二类区
PM ₁₀	41	凤江镇		0.0019	70	0.003	达标	二类区
PM ₁₀	42	塔头镇		0.0012	70	0.002	达标	二类区
PM ₁₀	43	京溪园镇		0.0011	70	0.002	达标	二类区
PM ₁₀	44	东园镇		0.0012	70	0.002	达标	二类区
PM ₁₀	45	锦湖镇		0.0017	70	0.002	达标	二类区
PM ₁₀	46	梅云县		0.0013	70	0.002	达标	二类区
PM ₁₀	47	仙桥街道		0.0016	70	0.002	达标	二类区
PM ₁₀	48	紫峰山市级森林公园		0.0016	40	0.004	达标	一类区
PM ₁₀	49	惠城镇		0.0021	70	0.003	达标	二类区
PM ₁₀	50	葵潭镇		0.0023	70	0.003	达标	二类区
PM ₁₀	51	隆江镇		0.0018	70	0.003	达标	二类区
PM ₁₀	52	金灶镇		0.0015	40	0.004	达标	一类区
PM ₁₀	53	贵屿镇		0.0011	70	0.002	达标	二类区
PM ₁₀	54	小北山风景区至西环 山森林公园片区		0.0018	40	0.005	达标	一类区
PM ₁₀	55	陈店镇		0.0009	70	0.001	达标	二类区

污染物	序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标	功能区划
PM ₁₀	56	仙城镇		0.0010	70	0.001	达标	二类区
PM ₁₀	57	红场镇		0.0010	40	0.003	达标	一类区
PM ₁₀	58	大南山森林公园及周 边水源涵盖区		0.0011	40	0.003	达标	一类区
PM ₁₀	59	雷岭峰风景名胜区		0.0008	40	0.002	达标	一类区
PM ₁₀	60	陂洋镇		0.0027	70	0.004	达标	二类区
PM ₁₀	61	二类区最大落地浓度		0.3536	70	0.505	达标	二类区
PM ₁₀	62	一类区最大落地浓度		0.0223	40	0.056	达标	一类区
PM _{2.5}	1	景光村	年平均	0.0055	35	0.016	达标	二类区
PM _{2.5}	2	西腰农场		0.0070	35	0.020	达标	二类区
PM _{2.5}	3	狮山寺		0.0120	35	0.034	达标	二类区
PM _{2.5}	4	凤山念佛堂		0.0050	35	0.014	达标	二类区
PM _{2.5}	5	神前坑		0.0116	35	0.033	达标	二类区
PM _{2.5}	6	石示坑村		0.0157	35	0.045	达标	二类区
PM _{2.5}	7	径子头村		0.0112	35	0.032	达标	二类区
PM _{2.5}	8	麻竹坑村		0.0143	35	0.041	达标	二类区
PM _{2.5}	9	石示坑小学		0.0167	35	0.048	达标	二类区
PM _{2.5}	10	大坪镇		0.0021	35	0.006	达标	二类区
PM _{2.5}	11	船埔镇		0.0034	35	0.010	达标	二类区
PM _{2.5}	12	高埔镇		0.0043	35	0.012	达标	二类区
PM _{2.5}	13	梅林镇		0.0066	35	0.019	达标	二类区
PM _{2.5}	14	里湖镇		0.0126	35	0.036	达标	二类区
PM _{2.5}	15	赤岗镇		0.0015	35	0.004	达标	二类区
PM _{2.5}	16	南溪镇		0.0013	35	0.004	达标	二类区
PM _{2.5}	17	广太镇		0.0014	35	0.004	达标	二类区
PM _{2.5}	18	洪阳镇		0.0019	35	0.005	达标	二类区

污染物	序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标	功能区划
PM _{2.5}	19	麒麟镇		0.0014	35	0.004	达标	二类区
PM _{2.5}	20	大坝镇		0.0026	35	0.008	达标	二类区
PM _{2.5}	21	南径镇		0.0014	35	0.004	达标	二类区
PM _{2.5}	22	燎原镇		0.0034	35	0.010	达标	二类区
PM _{2.5}	23	流沙北街道		0.0025	35	0.007	达标	二类区
PM _{2.5}	24	流沙西街道		0.0030	35	0.008	达标	二类区
PM _{2.5}	25	流沙东街道		0.0020	35	0.006	达标	二类区
PM _{2.5}	26	流沙南街道		0.0019	35	0.005	达标	二类区
PM _{2.5}	27	占陇镇		0.0013	35	0.004	达标	二类区
PM _{2.5}	28	军埠镇		0.0010	35	0.003	达标	二类区
PM _{2.5}	29	大南山镇		0.0017	35	0.005	达标	二类区
PM _{2.5}	30	下架山镇		0.0013	35	0.004	达标	二类区
PM _{2.5}	31	三坑水源林自然保护区		0.0018	15	0.012	达标	一类区
PM _{2.5}	32	盘龙阁自然保护区		0.0062	15	0.041	达标	一类区
PM _{2.5}	33	河婆街道		0.0040	35	0.012	达标	二类区
PM _{2.5}	34	坪上镇		0.0037	35	0.011	达标	二类区
PM _{2.5}	35	龙塘镇		0.0021	35	0.006	达标	二类区
PM _{2.5}	36	南山镇		0.0014	35	0.004	达标	二类区
PM _{2.5}	37	大溪镇		0.0018	35	0.005	达标	二类区
PM _{2.5}	38	灰寨镇		0.0014	35	0.004	达标	二类区
PM _{2.5}	39	钱坑镇		0.0023	35	0.007	达标	二类区
PM _{2.5}	40	金和镇		0.0019	35	0.006	达标	二类区
PM _{2.5}	41	凤江镇		0.0016	35	0.005	达标	二类区
PM _{2.5}	42	塔头镇		0.0010	35	0.003	达标	二类区
PM _{2.5}	43	京溪园镇		0.0009	35	0.003	达标	二类区

污染物	序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标	功能区划
PM _{2.5}	44	东园镇		0.0010	35	0.003	达标	二类区
PM _{2.5}	45	锦湖镇		0.0014	35	0.004	达标	二类区
PM _{2.5}	46	梅云县		0.0011	35	0.003	达标	二类区
PM _{2.5}	47	仙桥街道		0.0013	35	0.004	达标	二类区
PM _{2.5}	48	紫峰山市级森林公园		0.0014	15	0.009	达标	一类区
PM _{2.5}	49	惠城镇		0.0017	35	0.005	达标	二类区
PM _{2.5}	50	葵潭镇		0.0019	35	0.005	达标	二类区
PM _{2.5}	51	隆江镇		0.0015	35	0.004	达标	二类区
PM _{2.5}	52	金灶镇		0.0012	15	0.008	达标	一类区
PM _{2.5}	53	贵屿镇		0.0009	35	0.003	达标	二类区
PM _{2.5}	54	小北山风景区至西环 山森林公园片区		0.0015	15	0.010	达标	一类区
PM _{2.5}	55	陈店镇		0.0008	35	0.002	达标	二类区
PM _{2.5}	56	仙城镇		0.0008	35	0.002	达标	二类区
PM _{2.5}	57	红场镇		0.0009	15	0.006	达标	一类区
PM _{2.5}	58	大南山森林公园及周 边水源涵盖区		0.0009	15	0.006	达标	一类区
PM _{2.5}	59	雷岭峰风景名胜區		0.0006	15	0.004	达标	一类区
PM _{2.5}	60	陂洋镇		0.0022	35	0.006	达标	二类区
PM _{2.5}	61	二类区最大落地浓度		0.2938	35	0.840	达标	二类区
PM _{2.5}	62	一类区最大落地浓度		0.0185	15	0.124	达标	一类区
Hg	1	景光村	年平均	0.000020	0.05	0.040	达标	二类区
Hg	2	西腰农场		0.000020	0.05	0.040	达标	二类区
Hg	3	狮山寺		0.000040	0.05	0.080	达标	二类区
Hg	4	凤山念佛堂		0.000020	0.05	0.040	达标	二类区
Hg	5	神前坑		0.000030	0.05	0.060	达标	二类区

污染物	序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标	功能区划
Hg	6	石示坑村		0.000050	0.05	0.100	达标	二类区
Hg	7	径子头村		0.000030	0.05	0.060	达标	二类区
Hg	8	麻竹坑村		0.000040	0.05	0.080	达标	二类区
Hg	9	石示坑小学		0.000050	0.05	0.100	达标	二类区
Hg	10	大坪镇		0.000010	0.05	0.020	达标	二类区
Hg	11	船埔镇		0.000010	0.05	0.020	达标	二类区
Hg	12	高埔镇		0.000010	0.05	0.020	达标	二类区
Hg	13	梅林镇		0.000020	0.05	0.040	达标	二类区
Hg	14	里湖镇		0.000040	0.05	0.080	达标	二类区
Hg	15	赤岗镇		0.000000	0.05	0.000	达标	二类区
Hg	16	南溪镇		0.000000	0.05	0.000	达标	二类区
Hg	17	广太镇		0.000000	0.05	0.000	达标	二类区
Hg	18	洪阳镇		0.000010	0.05	0.020	达标	二类区
Hg	19	麒麟镇		0.000000	0.05	0.000	达标	二类区
Hg	20	大坝镇		0.000010	0.05	0.020	达标	二类区
Hg	21	南径镇		0.000000	0.05	0.000	达标	二类区
Hg	22	燎原镇		0.000010	0.05	0.020	达标	二类区
Hg	23	流沙北街道		0.000010	0.05	0.020	达标	二类区
Hg	24	流沙西街道		0.000010	0.05	0.020	达标	二类区
Hg	25	流沙东街道		0.000010	0.05	0.020	达标	二类区
Hg	26	流沙南街道		0.000010	0.05	0.020	达标	二类区
Hg	27	占陇镇		0.000000	0.05	0.000	达标	二类区
Hg	28	军埠镇		0.000000	0.05	0.000	达标	二类区
Hg	29	大南山镇		0.000010	0.05	0.020	达标	二类区
Hg	30	下架山镇		0.000000	0.05	0.000	达标	二类区
Hg	31	三坑水源林自然保护		0.000010	0.05	0.020	达标	一类区

污染物	序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标	功能区划
		区						
Hg	32	盘龙阁自然保护区		0.000020	0.05	0.040	达标	一类区
Hg	33	河婆街道		0.000010	0.05	0.020	达标	二类区
Hg	34	坪上镇		0.000010	0.05	0.020	达标	二类区
Hg	35	龙塘镇		0.000010	0.05	0.020	达标	二类区
Hg	36	南山镇		0.000000	0.05	0.000	达标	二类区
Hg	37	大溪镇		0.000010	0.05	0.020	达标	二类区
Hg	38	灰寨镇		0.000000	0.05	0.000	达标	二类区
Hg	39	钱坑镇		0.000010	0.05	0.020	达标	二类区
Hg	40	金和镇		0.000010	0.05	0.020	达标	二类区
Hg	41	凤江镇		0.000000	0.05	0.000	达标	二类区
Hg	42	塔头镇		0.000000	0.05	0.000	达标	二类区
Hg	43	京溪园镇		0.000000	0.05	0.000	达标	二类区
Hg	44	东园镇		0.000000	0.05	0.000	达标	二类区
Hg	45	锦湖镇		0.000000	0.05	0.000	达标	二类区
Hg	46	梅云县		0.000000	0.05	0.000	达标	二类区
Hg	47	仙桥街道		0.000000	0.05	0.000	达标	二类区
Hg	48	紫峰山市级森林公园		0.000000	0.05	0.000	达标	一类区
Hg	49	惠城镇		0.000010	0.05	0.020	达标	二类区
Hg	50	葵潭镇		0.000010	0.05	0.020	达标	二类区
Hg	51	隆江镇		0.000000	0.05	0.000	达标	二类区
Hg	52	金灶镇		0.000000	0.05	0.000	达标	一类区
Hg	53	贵屿镇		0.000000	0.05	0.000	达标	二类区
Hg	54	小北山风景区至西环 山森林公园片区		0.000000	0.05	0.000	达标	一类区
Hg	55	陈店镇		0.000000	0.05	0.000	达标	二类区

污染物	序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标	功能区划
Hg	56	仙城镇		0.000000	0.05	0.000	达标	二类区
Hg	57	红场镇		0.000000	0.05	0.000	达标	一类区
Hg	58	大南山森林公园及周边水源涵盖区		0.000000	0.05	0.000	达标	一类区
Hg	59	雷岭峰风景名胜区		0.000000	0.05	0.000	达标	一类区
Hg	60	陂洋镇		0.000010	0.05	0.020	达标	二类区
Hg	61	二类区最大落地浓度		0.000890	0.05	1.780	达标	二类区
Hg	62	一类区最大落地浓度		0.000060	0.05	0.120	达标	一类区
Cd	1	景光村	年平均	0.000020	0.01	0.400	达标	二类区
Cd	2	西腰农场		0.000020	0.01	0.400	达标	二类区
Cd	3	狮山寺		0.000040	0.01	0.800	达标	二类区
Cd	4	凤山念佛堂		0.000020	0.01	0.400	达标	二类区
Cd	5	神前坑		0.000030	0.01	0.600	达标	二类区
Cd	6	石示坑村		0.000050	0.01	1.000	达标	二类区
Cd	7	径子头村		0.000030	0.01	0.600	达标	二类区
Cd	8	麻竹坑村		0.000040	0.01	0.800	达标	二类区
Cd	9	石示坑小学		0.000050	0.01	1.000	达标	二类区
Cd	10	大坪镇		0.000010	0.01	0.200	达标	二类区
Cd	11	船埔镇		0.000010	0.01	0.200	达标	二类区
Cd	12	高埔镇		0.000010	0.01	0.200	达标	二类区
Cd	13	梅林镇		0.000020	0.01	0.400	达标	二类区
Cd	14	里湖镇		0.000040	0.01	0.800	达标	二类区
Cd	15	赤岗镇		0.000000	0.01	0.000	达标	二类区
Cd	16	南溪镇		0.000000	0.01	0.000	达标	二类区
Cd	17	广太镇		0.000000	0.01	0.000	达标	二类区
Cd	18	洪阳镇		0.000010	0.01	0.200	达标	二类区

污染物	序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标	功能区划
Cd	19	麒麟镇		0.000000	0.01	0.000	达标	二类区
Cd	20	大坝镇		0.000010	0.01	0.200	达标	二类区
Cd	21	南径镇		0.000000	0.01	0.000	达标	二类区
Cd	22	燎原镇		0.000010	0.01	0.200	达标	二类区
Cd	23	流沙北街道		0.000010	0.01	0.200	达标	二类区
Cd	24	流沙西街道		0.000010	0.01	0.200	达标	二类区
Cd	25	流沙东街道		0.000010	0.01	0.200	达标	二类区
Cd	26	流沙南街道		0.000010	0.01	0.200	达标	二类区
Cd	27	占陇镇		0.000000	0.01	0.000	达标	二类区
Cd	28	军埠镇		0.000000	0.01	0.000	达标	二类区
Cd	29	大南山镇		0.000010	0.01	0.200	达标	二类区
Cd	30	下架山镇		0.000000	0.01	0.000	达标	二类区
Cd	31	三坑水源林自然保护区		0.000010	0.01	0.200	达标	一类区
Cd	32	盘龙阁自然保护区		0.000020	0.01	0.400	达标	一类区
Cd	33	河婆街道		0.000010	0.01	0.200	达标	二类区
Cd	34	坪上镇		0.000010	0.01	0.200	达标	二类区
Cd	35	龙塘镇		0.000010	0.01	0.200	达标	二类区
Cd	36	南山镇		0.000000	0.01	0.000	达标	二类区
Cd	37	大溪镇		0.000010	0.01	0.200	达标	二类区
Cd	38	灰寨镇		0.000000	0.01	0.000	达标	二类区
Cd	39	钱坑镇		0.000010	0.01	0.200	达标	二类区
Cd	40	金和镇		0.000010	0.01	0.200	达标	二类区
Cd	41	凤江镇		0.000000	0.01	0.000	达标	二类区
Cd	42	塔头镇		0.000000	0.01	0.000	达标	二类区
Cd	43	京溪园镇		0.000000	0.01	0.000	达标	二类区

污染物	序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标	功能区划
Cd	44	东园镇		0.000000	0.01	0.000	达标	二类区
Cd	45	锦湖镇		0.000000	0.01	0.000	达标	二类区
Cd	46	梅云县		0.000000	0.01	0.000	达标	二类区
Cd	47	仙桥街道		0.000000	0.01	0.000	达标	二类区
Cd	48	紫峰山市级森林公园		0.000000	0.01	0.000	达标	一类区
Cd	49	惠城镇		0.000010	0.01	0.200	达标	二类区
Cd	50	葵潭镇		0.000010	0.01	0.200	达标	二类区
Cd	51	隆江镇		0.000000	0.01	0.000	达标	二类区
Cd	52	金灶镇		0.000000	0.01	0.000	达标	一类区
Cd	53	贵屿镇		0.000000	0.01	0.000	达标	二类区
Cd	54	小北山风景区至西环 山森林公园片区		0.000000	0.01	0.000	达标	一类区
Cd	55	陈店镇		0.000000	0.01	0.000	达标	二类区
Cd	56	仙城镇		0.000000	0.01	0.000	达标	二类区
Cd	57	红场镇		0.000000	0.01	0.000	达标	一类区
Cd	58	大南山森林公园及周 边水源涵盖区		0.000000	0.01	0.000	达标	一类区
Cd	59	雷岭峰风景名胜區		0.000000	0.01	0.000	达标	一类区
Cd	60	陂洋镇		0.000010	0.01	0.200	达标	二类区
Cd	61	二类区最大落地浓度		0.000890	0.01	17.80	达标	二类区
Cd	62	一类区最大落地浓度		0.000060	0.01	1.200	达标	一类区
Pb	1	景光村	年平均	0.000330	0.5	0.066	达标	二类区
Pb	2	西腰农场		0.000420	0.5	0.084	达标	二类区
Pb	3	狮山寺		0.000720	0.5	0.144	达标	二类区
Pb	4	凤山念佛堂		0.000300	0.5	0.060	达标	二类区
Pb	5	神前坑		0.000700	0.5	0.140	达标	二类区

污染物	序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标	功能区划
Pb	6	石示坑村		0.000940	0.5	0.188	达标	二类区
Pb	7	径子头村		0.000680	0.5	0.136	达标	二类区
Pb	8	麻竹坑村		0.000860	0.5	0.172	达标	二类区
Pb	9	石示坑小学		0.001000	0.5	0.200	达标	二类区
Pb	10	大坪镇		0.000130	0.5	0.026	达标	二类区
Pb	11	船埔镇		0.000200	0.5	0.040	达标	二类区
Pb	12	高埔镇		0.000260	0.5	0.052	达标	二类区
Pb	13	梅林镇		0.000390	0.5	0.078	达标	二类区
Pb	14	里湖镇		0.000760	0.5	0.152	达标	二类区
Pb	15	赤岗镇		0.000090	0.5	0.018	达标	二类区
Pb	16	南溪镇		0.000080	0.5	0.016	达标	二类区
Pb	17	广太镇		0.000090	0.5	0.018	达标	二类区
Pb	18	洪阳镇		0.000110	0.5	0.022	达标	二类区
Pb	19	麒麟镇		0.000090	0.5	0.018	达标	二类区
Pb	20	大坝镇		0.000160	0.5	0.032	达标	二类区
Pb	21	南径镇		0.000080	0.5	0.016	达标	二类区
Pb	22	燎原镇		0.000200	0.5	0.040	达标	二类区
Pb	23	流沙北街道		0.000150	0.5	0.030	达标	二类区
Pb	24	流沙西街道		0.000180	0.5	0.036	达标	二类区
Pb	25	流沙东街道		0.000120	0.5	0.024	达标	二类区
Pb	26	流沙南街道		0.000110	0.5	0.022	达标	二类区
Pb	27	占陇镇		0.000080	0.5	0.016	达标	二类区
Pb	28	军埠镇		0.000060	0.5	0.012	达标	二类区
Pb	29	大南山镇		0.000100	0.5	0.020	达标	二类区
Pb	30	下架山镇		0.000080	0.5	0.016	达标	二类区
Pb	31	三坑水源林自然保护		0.000110	0.5	0.022	达标	一类区

污染物	序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标	功能区划
		区						
Pb	32	盘龙阁自然保护区		0.000370	0.5	0.074	达标	一类区
Pb	33	河婆街道		0.000240	0.5	0.048	达标	二类区
Pb	34	坪上镇		0.000220	0.5	0.044	达标	二类区
Pb	35	龙塘镇		0.000130	0.5	0.026	达标	二类区
Pb	36	南山镇		0.000090	0.5	0.018	达标	二类区
Pb	37	大溪镇		0.000110	0.5	0.022	达标	二类区
Pb	38	灰寨镇		0.000080	0.5	0.016	达标	二类区
Pb	39	钱坑镇		0.000140	0.5	0.028	达标	二类区
Pb	40	金和镇		0.000120	0.5	0.024	达标	二类区
Pb	41	凤江镇		0.000100	0.5	0.020	达标	二类区
Pb	42	塔头镇		0.000060	0.5	0.012	达标	二类区
Pb	43	京溪园镇		0.000060	0.5	0.012	达标	二类区
Pb	44	东园镇		0.000060	0.5	0.012	达标	二类区
Pb	45	锦湖镇		0.000080	0.5	0.016	达标	二类区
Pb	46	梅云县		0.000070	0.5	0.014	达标	二类区
Pb	47	仙桥街道		0.000080	0.5	0.016	达标	二类区
Pb	48	紫峰山市级森林公园		0.000080	0.5	0.016	达标	一类区
Pb	49	惠城镇		0.000100	0.5	0.020	达标	二类区
Pb	50	葵潭镇		0.000110	0.5	0.022	达标	二类区
Pb	51	隆江镇		0.000090	0.5	0.018	达标	二类区
Pb	52	金灶镇		0.000070	0.5	0.014	达标	一类区
Pb	53	贵屿镇		0.000060	0.5	0.012	达标	二类区
Pb	54	小北山风景区至西环 山森林公园片区		0.000090	0.5	0.018	达标	一类区
Pb	55	陈店镇		0.000050	0.5	0.010	达标	二类区

污染物	序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标	功能区划
Pb	56	仙城镇		0.000050	0.5	0.010	达标	二类区
Pb	57	红场镇		0.000050	0.5	0.010	达标	一类区
Pb	58	大南山森林公园及周边水源涵盖区		0.000050	0.5	0.010	达标	一类区
Pb	59	雷岭峰风景名胜区		0.000040	0.5	0.008	达标	一类区
Pb	60	陂洋镇		0.000130	0.5	0.026	达标	二类区
Pb	61	二类区最大落地浓度		0.017680	0.5	3.536	达标	二类区
Pb	62	一类区最大落地浓度		0.001120	0.5	0.224	达标	一类区
二噁英类	1	景光村	年平均	0.000030	0.6	0.005	达标	二类区
二噁英类	2	西腰农场		0.000040	0.6	0.007	达标	二类区
二噁英类	3	狮山寺		0.000070	0.6	0.012	达标	二类区
二噁英类	4	凤山念佛堂		0.000030	0.6	0.005	达标	二类区
二噁英类	5	神前坑		0.000070	0.6	0.012	达标	二类区
二噁英类	6	石示坑村		0.000090	0.6	0.015	达标	二类区
二噁英类	7	径子头村		0.000070	0.6	0.012	达标	二类区
二噁英类	8	麻竹坑村		0.000080	0.6	0.013	达标	二类区
二噁英类	9	石示坑小学		0.000100	0.6	0.017	达标	二类区
二噁英类	10	大坪镇		0.000010	0.6	0.002	达标	二类区
二噁英类	11	船埔镇		0.000020	0.6	0.003	达标	二类区
二噁英类	12	高埔镇		0.000030	0.6	0.005	达标	二类区
二噁英类	13	梅林镇		0.000040	0.6	0.007	达标	二类区
二噁英类	14	里湖镇		0.000070	0.6	0.012	达标	二类区
二噁英类	15	赤岗镇		0.000010	0.6	0.002	达标	二类区
二噁英类	16	南溪镇		0.000010	0.6	0.002	达标	二类区
二噁英类	17	广太镇		0.000010	0.6	0.002	达标	二类区
二噁英类	18	洪阳镇		0.000010	0.6	0.002	达标	二类区

污染物	序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标	功能区划
二噁英类	19	麒麟镇		0.000010	0.6	0.002	达标	二类区
二噁英类	20	大坝镇		0.000020	0.6	0.003	达标	二类区
二噁英类	21	南径镇		0.000010	0.6	0.002	达标	二类区
二噁英类	22	燎原镇		0.000020	0.6	0.003	达标	二类区
二噁英类	23	流沙北街道		0.000010	0.6	0.002	达标	二类区
二噁英类	24	流沙西街道		0.000020	0.6	0.003	达标	二类区
二噁英类	25	流沙东街道		0.000010	0.6	0.002	达标	二类区
二噁英类	26	流沙南街道		0.000010	0.6	0.002	达标	二类区
二噁英类	27	占陇镇		0.000010	0.6	0.002	达标	二类区
二噁英类	28	军埠镇		0.000010	0.6	0.002	达标	二类区
二噁英类	29	大南山镇		0.000010	0.6	0.002	达标	二类区
二噁英类	30	下架山镇		0.000010	0.6	0.002	达标	二类区
二噁英类	31	三坑水源林自然保护区		0.000010	0.6	0.002	达标	一类区
二噁英类	32	盘龙阁自然保护区		0.000040	0.6	0.007	达标	一类区
二噁英类	33	河婆街道		0.000020	0.6	0.003	达标	二类区
二噁英类	34	坪上镇		0.000020	0.6	0.003	达标	二类区
二噁英类	35	龙塘镇		0.000010	0.6	0.002	达标	二类区
二噁英类	36	南山镇		0.000010	0.6	0.002	达标	二类区
二噁英类	37	大溪镇		0.000010	0.6	0.002	达标	二类区
二噁英类	38	灰寨镇		0.000010	0.6	0.002	达标	二类区
二噁英类	39	钱坑镇		0.000010	0.6	0.002	达标	二类区
二噁英类	40	金和镇		0.000010	0.6	0.002	达标	二类区
二噁英类	41	凤江镇		0.000010	0.6	0.002	达标	二类区
二噁英类	42	塔头镇		0.000010	0.6	0.002	达标	二类区
二噁英类	43	京溪园镇		0.000010	0.6	0.002	达标	二类区

污染物	序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标	功能区划
二噁英类	44	东园镇		0.000010	0.6	0.002	达标	二类区
二噁英类	45	锦湖镇		0.000010	0.6	0.002	达标	二类区
二噁英类	46	梅云县		0.000010	0.6	0.002	达标	二类区
二噁英类	47	仙桥街道		0.000010	0.6	0.002	达标	二类区
二噁英类	48	紫峰山市级森林公园		0.000010	0.6	0.002	达标	一类区
二噁英类	49	惠城镇		0.000010	0.6	0.002	达标	二类区
二噁英类	50	葵潭镇		0.000010	0.6	0.002	达标	二类区
二噁英类	51	隆江镇		0.000010	0.6	0.002	达标	二类区
二噁英类	52	金灶镇		0.000010	0.6	0.002	达标	一类区
二噁英类	53	贵屿镇		0.000010	0.6	0.002	达标	二类区
二噁英类	54	小北山风景区至西环 山森林公园片区		0.000010	0.6	0.002	达标	一类区
二噁英类	55	陈店镇		0.000000	0.6	0.000	达标	二类区
二噁英类	56	仙城镇		0.000000	0.6	0.000	达标	二类区
二噁英类	57	红场镇		0.000010	0.6	0.002	达标	一类区
二噁英类	58	大南山森林公园及周 边水源涵盖区		0.000010	0.6	0.002	达标	一类区
二噁英类	59	雷岭峰风景名胜區		0.000000	0.6	0.000	达标	一类区
二噁英类	60	陂洋镇		0.000010	0.6	0.002	达标	二类区
二噁英类	61	二类区最大落地浓度		0.001740	0.6	0.290	达标	二类区
二噁英类	62	一类区最大落地浓度		0.000110	0.6	0.018	达标	一类区

注：二噁英单位 pg/Nm^3

由表 5.2-14 可知：

1) SO_2 ：环境保护目标最大年平均浓度贡献值为 $0.0802\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.13%，达标，出现在石示坑小学（二类区）；一类区最大年平均浓度贡献值为 $0.0893\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.45%，达标，坐标为（900，-8000），地面高程为 447.5m；二类区最大年平均浓度贡献值为 $1.4152\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，

占标率为 2.36%，达标，坐标为（600，500），地面高程为 379.6m。

2) NO_2 : 环境保护目标最大年平均浓度贡献值为 $0.1353\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.34%，达标，出现在石示坑小学（二类区）；一类区最大年平均浓度贡献值为 $0.1506\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.38%，达标，坐标为（900，-8000），地面高程为 447.5m；二类区最大年平均浓度贡献值为 $2.3863\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 5.97%，达标，坐标为（600，500），地面高程为 379.6m。

3) PM_{10} : 环境保护目标最大年平均浓度贡献值为 $0.0200\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.029%，达标，出现在石示坑小学（二类区）；一类区最大年平均浓度贡献值为 $0.0223\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.056%，达标，坐标为（900，-8000），地面高程为 447.5m；二类区最大年平均浓度贡献值为 $0.3536\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.505%，达标，坐标为（600，500），地面高程为 379.6m。

4) $\text{PM}_{2.5}$: 环境保护目标最大年平均浓度贡献值为 $0.0167\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.048%，达标，出现在石示坑小学（二类区）；一类区最大年平均浓度贡献值为 $0.0185\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.124%，达标，坐标为（900，-8000），地面高程为 447.5m；二类区最大年平均浓度贡献值为 $0.2938\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.840%，达标，坐标为（600，500），地面高程为 379.6m。

5) Hg : 环境保护目标最大年平均浓度贡献值为 $0.00005\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.10%，达标，出现在石示坑小学和石示坑村（均为二类区）；一类区最大年平均浓度贡献值为 $0.00006\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.12%，达标，坐标为（800，-8000），地面高程为 438.9m；二类区最大年平均浓度贡献值为 $0.00089\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.78%，达标，坐标为（600，500），地面高程为 379.6m。

6) Cd : 环境保护目标最大年平均浓度贡献值为 $0.00005\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1%，达标，出现在石示坑小学和石示坑村（均为二类区）；一类区最大年平均浓度贡献值为 $0.00006\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.2%，达标，坐标为（800，-8000），地面高程为 438.9m；二类区最大年平均浓度贡献值为 $0.00089\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 17.8%，达标，坐标为（600，500），地面高程为 379.6m。

7) Pb : 环境保护目标最大年平均浓度贡献值为 $0.001\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.2%，达标，出现在石示坑小学（二类区）；一类区最大年平均浓度贡献值为 $0.00112\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.224%，达标，坐标为（900，-8000），地面高程为 459.0m；二类区最大年平均浓度贡献值为 $0.017680\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 3.536%，达标，坐标为（600，500），地面高程为 379.6m。

8) 二噁英类: 环境保护目标最大年平均浓度贡献值为 $0.0001\text{pgTEQ}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.017%，达标，出现在石示坑小学（二类区）；一类区最大年平均浓度贡献值为 $0.00011\text{pgTEQ}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.018%，达标，坐标为（2300，-6000），地面高程为 448.3m；二类区最大年平均浓度贡献值为 $0.00174\text{pgTEQ}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.290%，达标，坐标为（600，500），地面高程为 379.6m。

由以上分析可以看出，正常工况下排放的烟气污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、Pb、Hg、Cd、二噁英二类区的最大年平均浓度贡献值占标率小于 30%，一类区的最大年平均浓度贡献值占标率小于 10%。

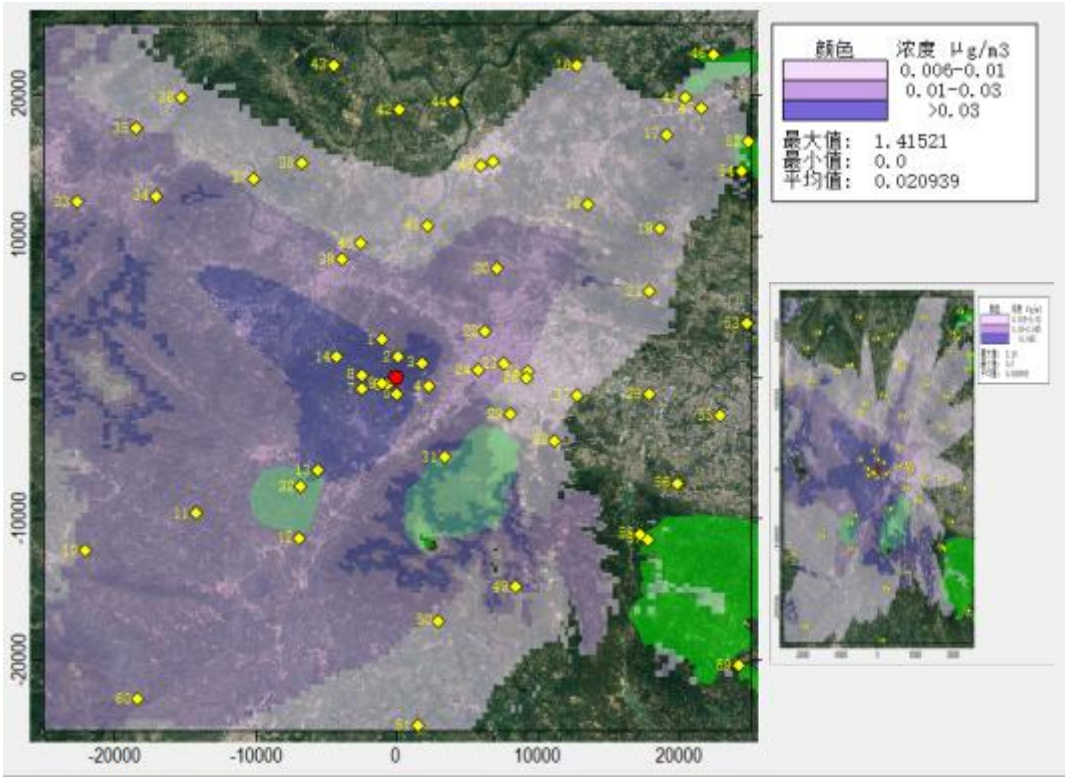


图 6.2-10 正常工况下 SO₂ 年平均贡献质量浓度分布图

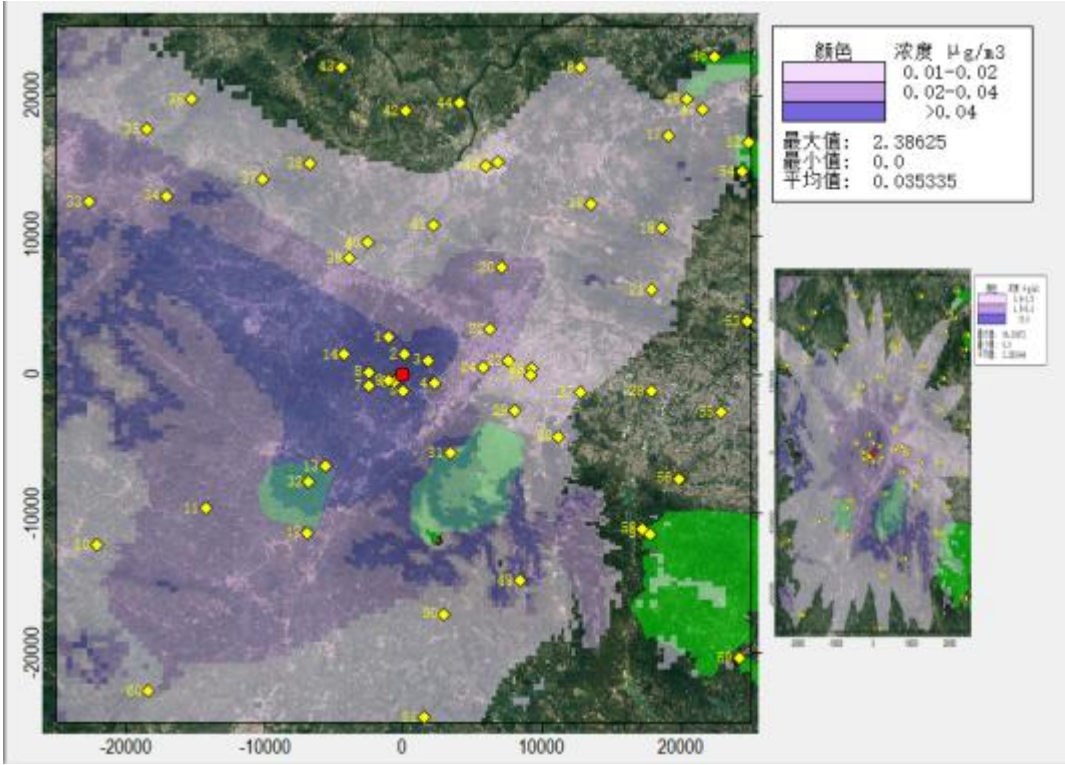


图 6.2-11 正常工况下 NO₂ 年平均贡献质量浓度分布图

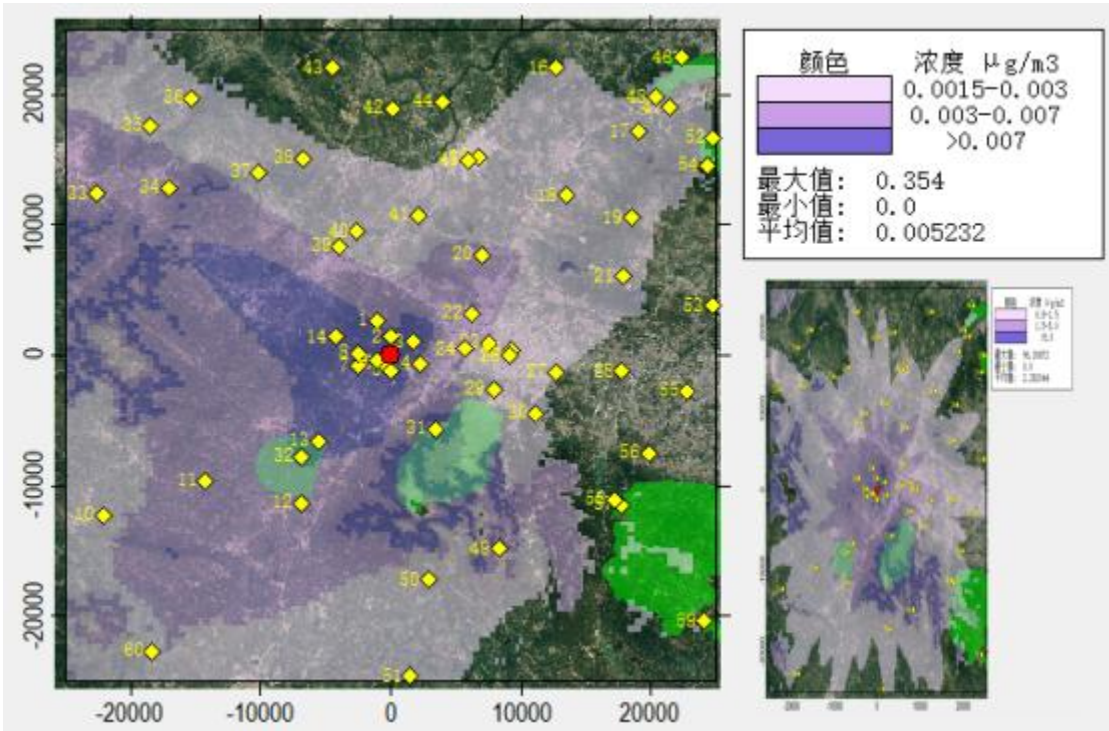


图 6.2-12 正常工况下 PM10 年平均贡献质量浓度分布图

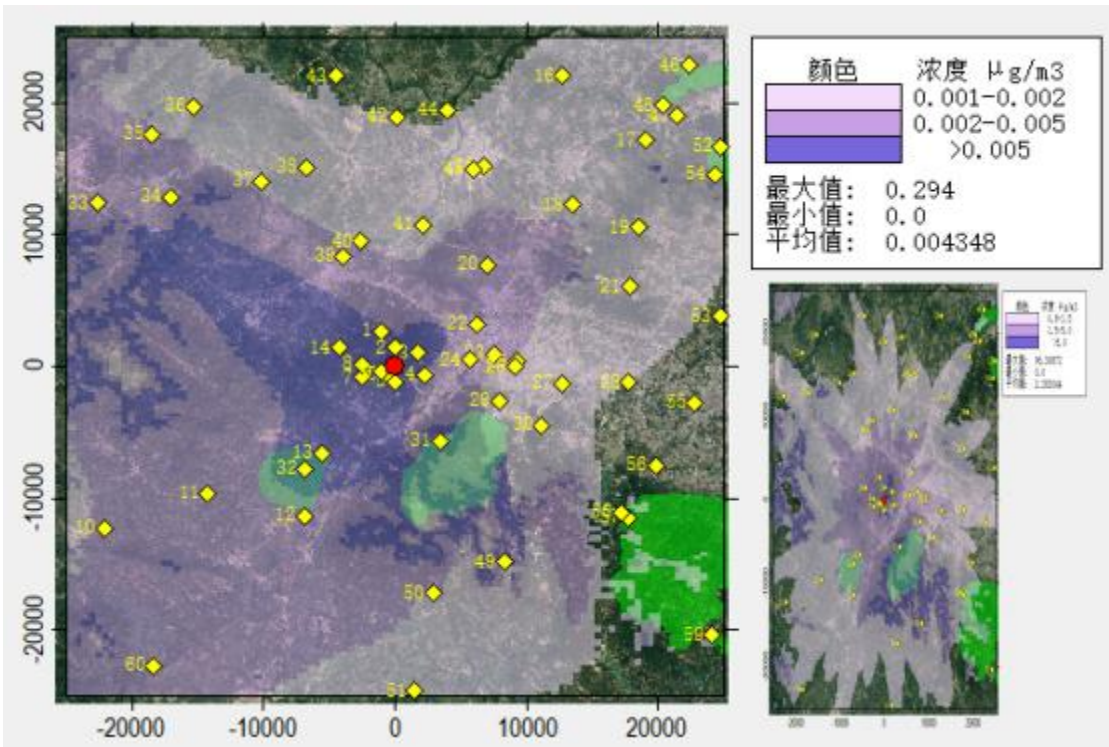


图 6.2-13 正常工况下 PM2.5 年平均贡献质量浓度分布图

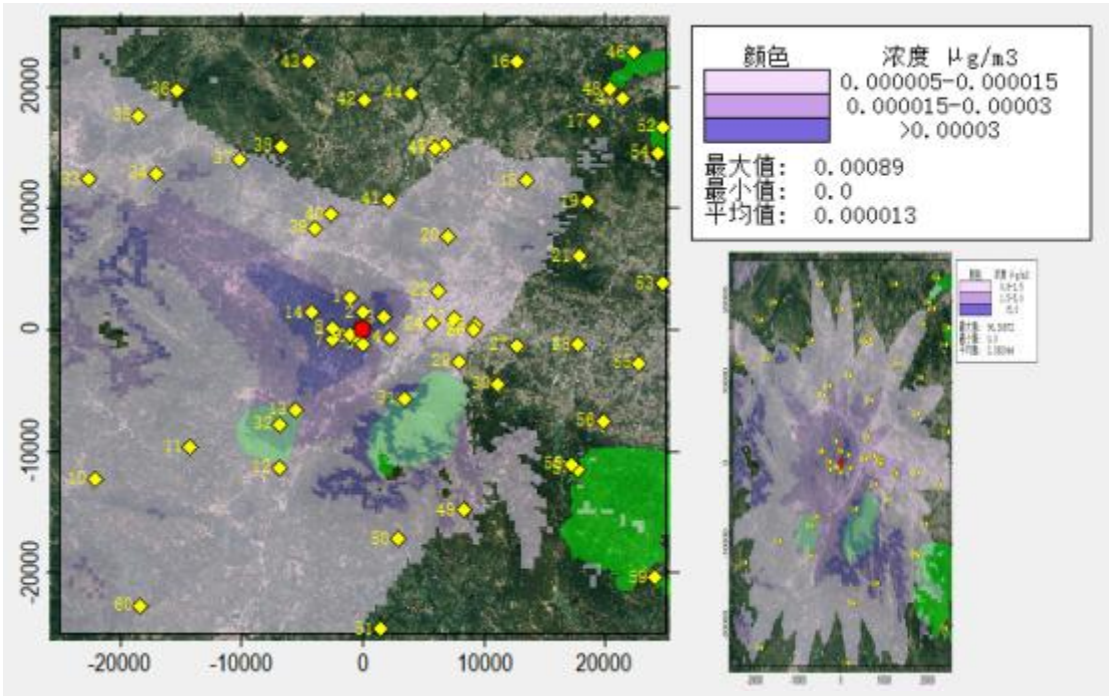


图 6.2-14 正常工况下 Hg 年平均贡献质量浓度分布图

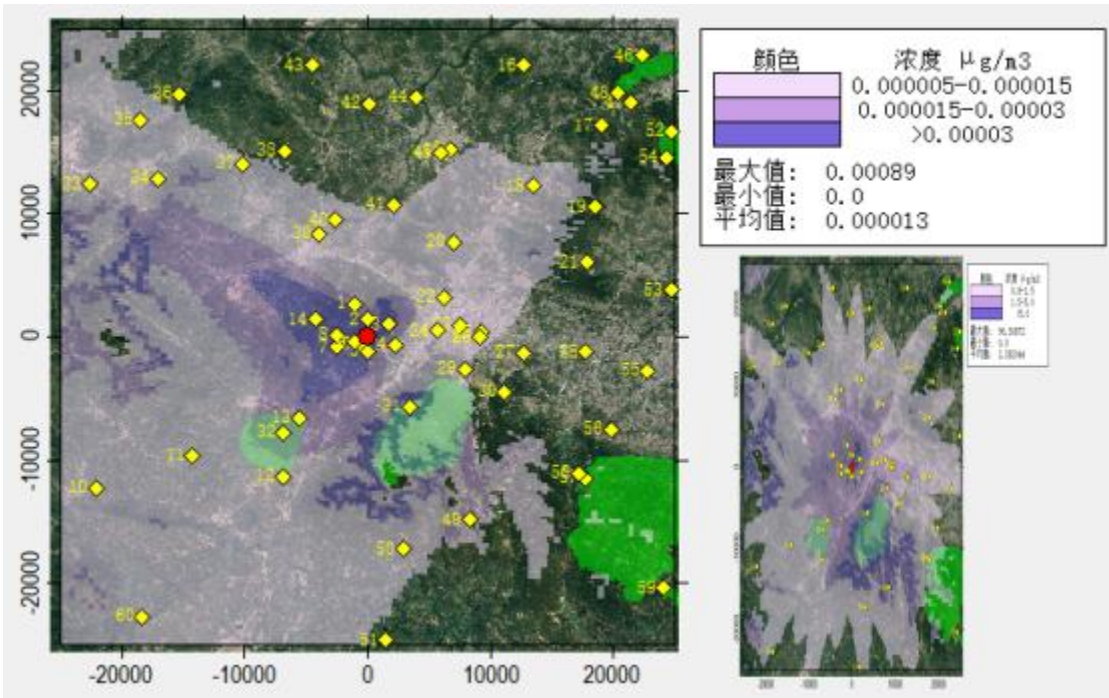


图 6.2-15 正常工况下 Cd 年平均贡献质量浓度分布图

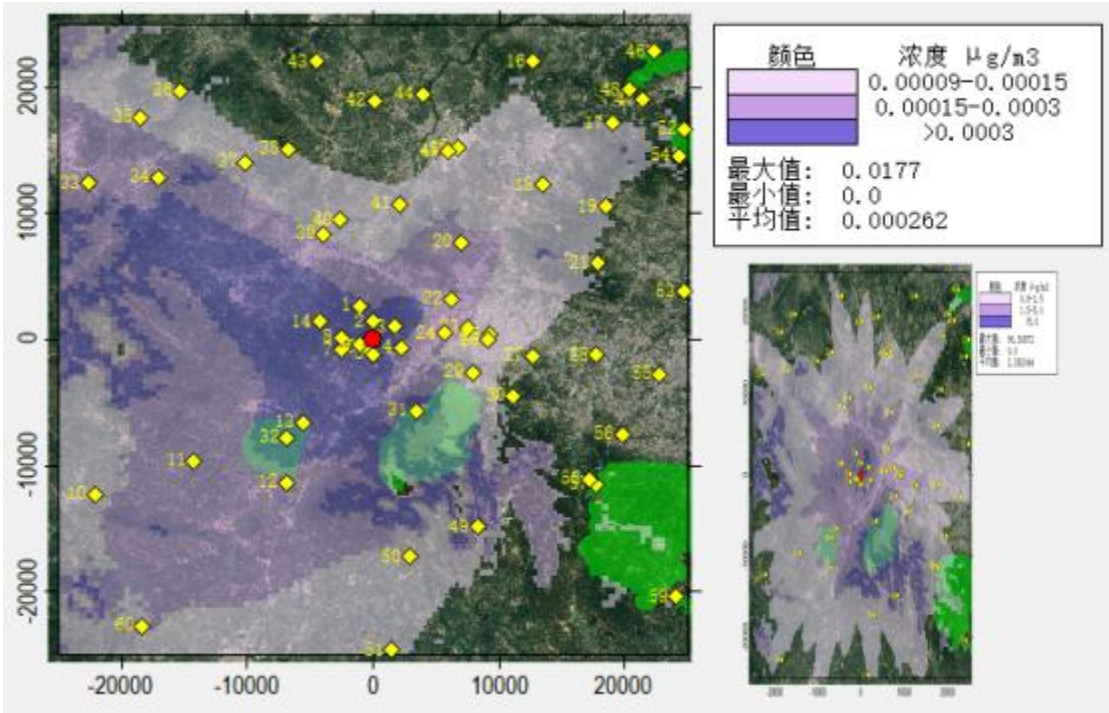


图 6.2-16 正常工况下 Pb 年平均贡献质量浓度分布图

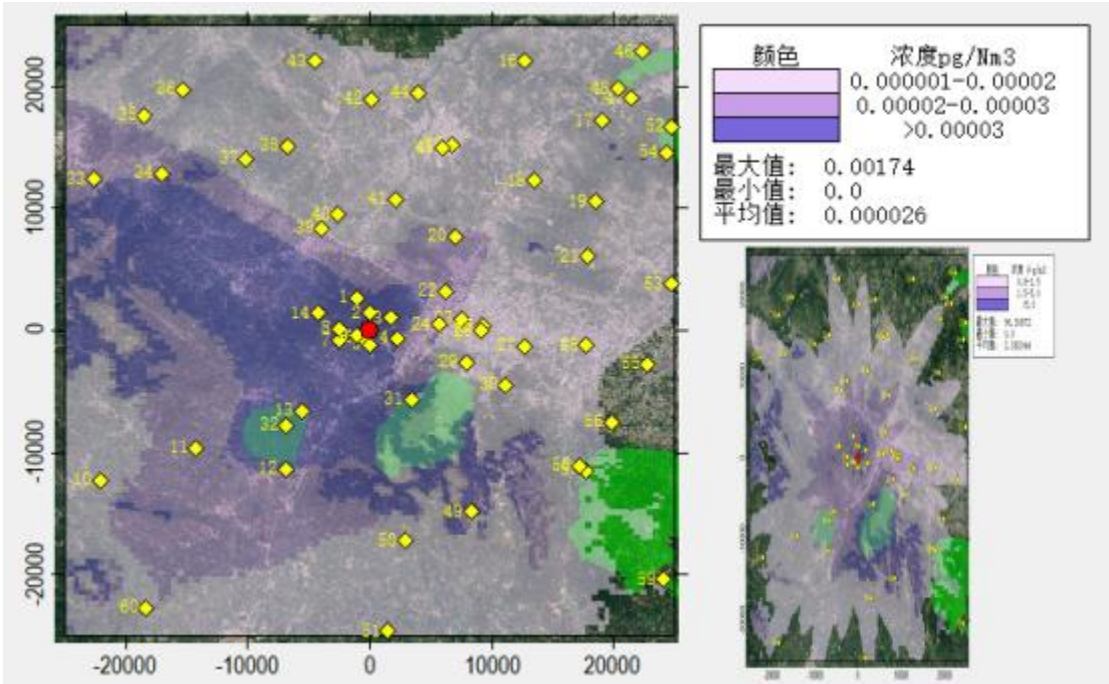


图 6.2-17 正常工况下二噁英类 年平均贡献质量浓度分布图

6.2.2.4 正常工况叠加背景后平均质量浓度达标情况

根据《大气环境影响评价技术导则》（HJ 2.2-2018）要求，以及本项目实际情况，预测了正常工况下，新增污染源（二期烟囱）叠加首期项目污染源，对环境空气保护目标和网格点的贡献值，并评价叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，具体情况如下：

(1) 1 小时平均质量浓度达标情况

预测区域网格点和保护目标 HCl 的最大 1 小时平均浓度达标情况见表 6.2-15。

表 6.2-15 HCl 1 小时平均质量浓度达标情况表

污 染 物	序 号	点名称	浓度 类型	浓度增 量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背 景后的 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价 标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%(叠 加背景 以后)	是否 超标	功能区 划
HCl	1	景光村	1 小时	0.478	21102708	9	9.48	50	18.96	达标	二类区
HCl	2	西腰农场		1.140	21010809	9	10.14	50	20.28	达标	二类区
HCl	3	狮山寺		0.846	21102308	9	9.85	50	19.69	达标	二类区
HCl	4	凤山念佛堂		0.712	21101908	9	9.71	50	19.42	达标	二类区
HCl	5	神前坑		0.868	21112610	9	9.87	50	19.74	达标	二类区
HCl	6	石示坑村		1.275	21012911	9	10.28	50	20.55	达标	二类区
HCl	7	径子头村		0.751	21011611	9	9.75	50	19.50	达标	二类区
HCl	8	麻竹坑村		0.665	21022210	9	9.67	50	19.33	达标	二类区
HCl	9	石示坑小学		1.162	21012911	9	10.16	50	20.32	达标	二类区
HCl	10	大坪镇		0.183	21051708	9	9.18	50	18.37	达标	二类区
HCl	11	船埔镇		0.261	21110708	9	9.26	50	18.52	达标	二类区
HCl	12	高埔镇		0.365	21011309	9	9.37	50	18.73	达标	二类区
HCl	13	梅林镇		0.510	21052707	9	9.51	50	19.02	达标	二类区
HCl	14	里湖镇		0.621	21020109	9	9.62	50	19.24	达标	二类区
HCl	15	赤岗镇		0.196	21070508	9	9.20	50	18.39	达标	二类区
HCl	16	南溪镇		0.139	21070508	9	9.14	50	18.28	达标	二类区
HCl	17	广太镇		0.198	21072207	9	9.20	50	18.40	达标	二类区
HCl	18	洪阳镇		0.276	21072207	9	9.28	50	18.55	达标	二类区
HCl	19	麒麟镇		0.165	21062008	9	9.16	50	18.33	达标	二类区
HCl	20	大坝镇		0.402	21072207	9	9.40	50	18.80	达标	二类区
HCl	21	南径镇		0.250	21051207	9	9.25	50	18.50	达标	二类区
HCl	22	燎原镇		0.371	21051207	9	9.37	50	18.74	达标	二类区
HCl	23	流沙北街道		0.410	21040808	9	9.41	50	18.82	达标	二类区
HCl	24	流沙西街道		0.488	21040808	9	9.49	50	18.98	达标	二类区
HCl	25	流沙东街道		0.457	21050207	9	9.46	50	18.91	达标	二类区
HCl	26	流沙南街道		0.536	21050207	9	9.54	50	19.07	达标	二类区
HCl	27	占陇镇		0.409	21050207	9	9.41	50	18.82	达标	二类区
HCl	28	军埠镇		0.327	21050207	9	9.33	50	18.65	达标	二类区
HCl	29	大南山镇		0.419	21101908	9	9.42	50	18.84	达标	二类区

污 染 物	序 号	点名称	浓度 类型	浓度增 量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背 景后的 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价 标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%(叠 加背景 以后)	是否 超标	功能区 划
HCl	30	下架山镇		0.305	21030608	9	9.30	50	18.61	达标	二类区
HCl	31	三坑水源 林自然保 护区		0.273	21011310	10	10.27	50	20.55	达标	一类区
HCl	32	盘龙阁自然 保护区		0.527	21052707	10	10.53	50	21.05	达标	一类区
HCl	33	河婆街道		0.198	21080607	9	9.20	50	18.40	达标	二类区
HCl	34	坪上镇		0.250	21080607	9	9.25	50	18.50	达标	二类区
HCl	35	龙塘镇		0.166	21020309	9	9.17	50	18.33	达标	二类区
HCl	36	南山镇		0.132	21121309	9	9.13	50	18.26	达标	二类区
HCl	37	大溪镇		0.176	21121310	9	9.18	50	18.35	达标	二类区
HCl	38	灰寨镇		0.193	21051909	9	9.19	50	18.39	达标	二类区
HCl	39	钱坑镇		0.282	21051909	9	9.28	50	18.56	达标	二类区
HCl	40	金和镇		0.393	21052307	9	9.39	50	18.79	达标	二类区
HCl	41	凤江镇		0.252	21112609	9	9.25	50	18.50	达标	二类区
HCl	42	塔头镇		0.217	21112609	9	9.22	50	18.43	达标	二类区
HCl	43	京溪园镇		0.190	21052307	9	9.19	50	18.38	达标	二类区
HCl	44	东园镇		0.137	21061507	9	9.14	50	18.27	达标	二类区
HCl	45	锦湖镇		0.191	21121009	9	9.19	50	18.38	达标	二类区
HCl	46	梅云县		0.160	21072207	9	9.16	50	18.32	达标	二类区
HCl	47	仙桥街道		0.173	21072207	9	9.17	50	18.35	达标	二类区
HCl	48	紫峰山市 级森林公 园		0.203	21072207	10	10.20	50	20.41	达标	一类区
HCl	49	惠城镇		0.330	21071307	9	9.33	50	18.66	达标	二类区
HCl	50	葵潭镇		0.255	21112617	9	9.26	50	18.51	达标	二类区
HCl	51	隆江镇		0.196	21112617	9	9.20	50	18.39	达标	二类区
HCl	52	金灶镇		0.122	21062309	10	10.12	50	20.24	达标	一类区
HCl	53	贵屿镇		0.155	21121817	9	9.15	50	18.31	达标	二类区
HCl	54	小北山风 景区至西 环山森林 公园片区		0.146	21062008	10	10.15	50	20.29	达标	一类区
HCl	55	陈店镇		0.223	21050207	9	9.22	50	18.45	达标	二类区
HCl	56	仙城镇		0.179	21030608	9	9.18	50	18.36	达标	二类区
HCl	57	红场镇		0.195	21061007	10	10.20	50	20.39	达标	一类区
HCl	58	大南山森 林公园及 周边水源		0.205	21042107	10	10.20	50	20.41	达标	一类区

污 染 物	序 号	点名称	浓度 类型	浓度增 量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背 景后的 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价 标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%(叠 加背景 以后)	是否 超标	功能区 划
		涵盖区									
HCl	59	雷岭峰风 景名胜区		0.142	21042107	10	10.14	50	20.28	达标	一类区
HCl	60	陂洋镇		0.178	21052707	9	9.18	50	18.36	达标	二类区
HCl	61	二类区最 大落地浓 度		22.996	21122421	9	32.00	50	63.99	达标	二类区
HCl	62	一类区最 大落地浓 度		6.533	21120301	10	16.53	50	33.07	达标	一类区

由表 5.2-15 可知:

HCl: 叠加现状浓度后, 环境保护目标 1 小时平均质量浓度最大值为 $1.275\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 10.28%, 达标, 出现在石示坑村(二类区); 一类区叠加后最大 1 小时平均浓度为 $16.53\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 33.07%, 达标, 坐标为 (4900, -4600), 地面高程为 447.4m; 二类区叠加后最大 1 小时平均浓度为 $32.00\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 63.99%, 达标, 坐标为 (600, 600), 地面高程为 376.3m。

(2) 保证率日平均质量浓度达标情况

预测区域网格点和保护目标的保证率日平均质量浓度达标情况见表 6.2-16。浓度分布图见图 5.2-18-图 5.2-22。

表 6.2-16 保证率日平均质量浓度达标情况表

污 染 物	序 号	点名称	浓度 类型	浓度增 量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时 间	背景 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背 景后的 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价 标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%(叠 加背景 以后)	是否 超标	功能区 划
SO ₂	1	景光村	98% 保证 率日 平均	0.0151	211224	26	26.02	150	17.34	达标	二类区
SO ₂	2	西腰农场		0.0194	211211	26	26.02	150	17.35	达标	二类区
SO ₂	3	狮山寺		0.0074	211226	26	26.01	150	17.34	达标	二类区
SO ₂	4	凤山念佛 堂		0.0086	211226	26	26.01	150	17.34	达标	二类区
SO ₂	5	神前坑		0.0262	211226	26	26.03	150	17.35	达标	二类区
SO ₂	6	石示坑村		0.0943	211226	26	26.09	150	17.4	达标	二类区
SO ₂	7	径子头村		0.0182	211224	26	26.02	150	17.35	达标	二类区
SO ₂	8	麻竹坑村		0.0176	211224	26	26.02	150	17.35	达标	二类区
SO ₂	9	石示坑小 学		0.0287	211224	26	26.03	150	17.35	达标	二类区
SO ₂	10	大坪镇		0.0077	211224	26	26.01	150	17.34	达标	二类区

污染物	序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率% (叠加背景以后)	是否超标	功能区划
SO ₂	11	船埔镇		0.0068	211224	26	26.01	150	17.34	达标	二类区
SO ₂	12	高埔镇		0.0249	211226	26	26.02	150	17.35	达标	二类区
SO ₂	13	梅林镇		0.0292	211210	26	26.03	150	17.35	达标	二类区
SO ₂	14	里湖镇		0.0083	211224	26	26.01	150	17.34	达标	二类区
SO ₂	15	赤岗镇		0.0088	211226	26	26.01	150	17.34	达标	二类区
SO ₂	16	南溪镇		0.0021	211226	26	26.00	150	17.33	达标	二类区
SO ₂	17	广太镇		0.0021	211226	26	26.00	150	17.33	达标	二类区
SO ₂	18	洪阳镇		0.0029	211226	26	26.00	150	17.34	达标	二类区
SO ₂	19	麒麟镇		0.0023	211226	26	26.00	150	17.33	达标	二类区
SO ₂	20	大坝镇		0.0143	211226	26	26.01	150	17.34	达标	二类区
SO ₂	21	南径镇		0.0024	211226	26	26.00	150	17.33	达标	二类区
SO ₂	22	燎原镇		0.0140	211226	26	26.01	150	17.34	达标	二类区
SO ₂	23	流沙北街道		0.0062	211226	26	26.01	150	17.34	达标	二类区
SO ₂	24	流沙西街道		0.0073	211226	26	26.01	150	17.34	达标	二类区
SO ₂	25	流沙东街道		0.0050	211226	26	26.01	150	17.34	达标	二类区
SO ₂	26	流沙南街道		0.0052	211226	26	26.01	150	17.34	达标	二类区
SO ₂	27	占陇镇		0.0038	211226	26	26.00	150	17.34	达标	二类区
SO ₂	28	军埠镇		0.0025	211226	26	26.00	150	17.34	达标	二类区
SO ₂	29	大南山镇		0.0110	211211	26	26.01	150	17.34	达标	二类区
SO ₂	30	下架山镇		0.0075	211211	26	26.01	150	17.34	达标	二类区
SO ₂	31	三坑水源林自然保护区		0.0474	211015	7	7.05	50	14.09	达标	一类区
SO ₂	32	盘龙阁自然保护区		0.1379	211201	7	7.14	50	14.28	达标	一类区
SO ₂	33	河婆街道		0.0081	211224	26	26.01	150	17.34	达标	二类区
SO ₂	34	坪上镇		0.0080	211224	26	26.01	150	17.34	达标	二类区
SO ₂	35	龙塘镇		0.0158	211210	26	26.02	150	17.34	达标	二类区
SO ₂	36	南山镇		0.0135	211211	26	26.01	150	17.34	达标	二类区
SO ₂	37	大溪镇		0.0169	211224	26	26.02	150	17.34	达标	二类区
SO ₂	38	灰寨镇		0.0096	211224	26	26.01	150	17.34	达标	二类区
SO ₂	39	钱坑镇		0.0072	211224	26	26.01	150	17.34	达标	二类区
SO ₂	40	金和镇		0.0052	211224	26	26.01	150	17.34	达标	二类区
SO ₂	41	凤江镇		0.0119	211224	26	26.01	150	17.34	达标	二类区

污染物	序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率% (叠加背景以后)	是否超标	功能区划
SO ₂	42	塔头镇		0.0037	211224	26	26.00	150	17.34	达标	二类区
SO ₂	43	京溪园镇		0.0106	211226	26	26.01	150	17.34	达标	二类区
SO ₂	44	东园镇		0.0043	211226	26	26.00	150	17.34	达标	二类区
SO ₂	45	锦湖镇		0.0100	211226	26	26.01	150	17.34	达标	二类区
SO ₂	46	梅云县		0.0018	211226	26	26.00	150	17.33	达标	二类区
SO ₂	47	仙桥街道		0.0019	211226	26	26.00	150	17.33	达标	二类区
SO ₂	48	紫峰山市级森林公园		0.0537	210905	7	7.05	50	14.11	达标	一类区
SO ₂	49	惠城镇		0.0017	211226	26	26.00	150	17.33	达标	二类区
SO ₂	50	葵潭镇		0.0028	211226	26	26.00	150	17.34	达标	二类区
SO ₂	51	隆江镇		0.0042	211226	26	26.00	150	17.34	达标	二类区
SO ₂	52	金灶镇		0.0448	210429	7	7.04	50	14.09	达标	一类区
SO ₂	53	贵屿镇		0.0021	211226	26	26.00	150	17.33	达标	二类区
SO ₂	54	小北山风景区至西环山森林公园片区		0.0402	210410	7	7.04	50	14.08	达标	一类区
SO ₂	55	陈店镇		0.0021	211226	26	26.00	150	17.33	达标	二类区
SO ₂	56	仙城镇		0.0022	211226	26	26.00	150	17.33	达标	二类区
SO ₂	57	红场镇		0.0296	210512	7	7.03	50	14.06	达标	一类区
SO ₂	58	大南山森林公园及周边水源涵盖区		0.0313	211118	7	7.03	50	14.06	达标	一类区
SO ₂	59	雷岭峰风景名胜景区		0.0187	211015	7	7.02	50	14.04	达标	一类区
SO ₂	60	陂洋镇		0.0112	211210	26	26.01	150	17.34	达标	二类区
SO ₂	61	二类区最大落地浓度		8.2866	210429	21	29.29	150	19.52	达标	二类区
SO ₂	62	一类区最大落地浓度		0.7733	210129	7	7.77	50	15.55	达标	一类区
NO ₂	1	景光村	98% 保证 率日 平均	0.370	210102	51	51.37	80	64.21	达标	二类区
NO ₂	2	西腰农场		0.541	210102	51	51.54	80	64.43	达标	二类区
NO ₂	3	狮山寺		0.128	210102	51	51.13	80	63.91	达标	二类区
NO ₂	4	凤山念佛		0.121	210102	51	51.12	80	63.9	达标	二类区

污染物	序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率% (叠加背景以后)	是否超标	功能区划
		堂									
NO ₂	5	神前坑		0.384	210102	51	51.38	80	64.23	达标	二类区
NO ₂	6	石示坑村		0.403	210102	51	51.40	80	64.25	达标	二类区
NO ₂	7	径子头村		0.495	210102	51	51.50	80	64.37	达标	二类区
NO ₂	8	麻竹坑村		0.943	210102	51	51.94	80	64.93	达标	二类区
NO ₂	9	石示坑小学		0.367	210102	51	51.37	80	64.21	达标	二类区
NO ₂	10	大坪镇		0.612	210102	51	51.61	80	64.51	达标	二类区
NO ₂	11	船埔镇		0.296	210102	51	51.30	80	64.12	达标	二类区
NO ₂	12	高埔镇		0.179	210102	51	51.18	80	63.97	达标	二类区
NO ₂	13	梅林镇		0.283	210102	51	51.28	80	64.1	达标	二类区
NO ₂	14	里湖镇		0.077	210102	51	51.08	80	63.85	达标	二类区
NO ₂	15	赤岗镇		0.264	210102	51	51.26	80	64.08	达标	二类区
NO ₂	16	南溪镇		0.042	210102	51	51.04	80	63.8	达标	二类区
NO ₂	17	广太镇		0.040	210102	51	51.04	80	63.8	达标	二类区
NO ₂	18	洪阳镇		0.094	210102	51	51.09	80	63.87	达标	二类区
NO ₂	19	麒麟镇		0.032	210102	51	51.03	80	63.79	达标	二类区
NO ₂	20	大坝镇		0.119	210102	51	51.12	80	63.9	达标	二类区
NO ₂	21	南径镇		0.032	210102	51	51.03	80	63.79	达标	二类区
NO ₂	22	燎原镇		0.233	210102	51	51.23	80	64.04	达标	二类区
NO ₂	23	流沙北街道		0.075	210102	51	51.08	80	63.84	达标	二类区
NO ₂	24	流沙西街道		0.213	210102	51	51.21	80	64.02	达标	二类区
NO ₂	25	流沙东街道		0.061	210102	51	51.06	80	63.83	达标	二类区
NO ₂	26	流沙南街道		0.060	210102	51	51.06	80	63.83	达标	二类区
NO ₂	27	占陇镇		0.036	210102	51	51.04	80	63.8	达标	二类区
NO ₂	28	军埠镇		0.028	210102	51	51.03	80	63.79	达标	二类区
NO ₂	29	大南山镇		0.128	210102	51	51.13	80	63.91	达标	二类区
NO ₂	30	下架山镇		0.042	210102	51	51.04	80	63.8	达标	二类区
NO ₂	31	三坑水源林自然保护区		0.122	210312	15	15.12	80	18.9	达标	一类区
NO ₂	32	盘龙阁自然保护区		0.429	210511	15	15.43	80	19.29	达标	一类区
NO ₂	33	河婆街道		0.128	210102	51	51.13	80	63.91	达标	二类区

污染物	序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率% (叠加背景以后)	是否超标	功能区划
NO ₂	34	坪上镇		0.123	210102	51	51.12	80	63.9	达标	二类区
NO ₂	35	龙塘镇		0.091	210102	51	51.09	80	63.86	达标	二类区
NO ₂	36	南山镇		0.420	210102	51	51.42	80	64.27	达标	二类区
NO ₂	37	大溪镇		0.097	210102	51	51.10	80	63.87	达标	二类区
NO ₂	38	灰寨镇		0.114	210102	51	51.11	80	63.89	达标	二类区
NO ₂	39	钱坑镇		0.189	210102	51	51.19	80	63.99	达标	二类区
NO ₂	40	金和镇		0.178	210102	51	51.18	80	63.97	达标	二类区
NO ₂	41	凤江镇		0.076	210102	51	51.08	80	63.85	达标	二类区
NO ₂	42	塔头镇		0.073	210102	51	51.07	80	63.84	达标	二类区
NO ₂	43	京溪园镇		0.088	210102	51	51.09	80	63.86	达标	二类区
NO ₂	44	东园镇		0.097	210102	51	51.10	80	63.87	达标	二类区
NO ₂	45	锦湖镇		0.104	210102	51	51.10	80	63.88	达标	二类区
NO ₂	46	梅云县		0.024	210102	51	51.02	80	63.78	达标	二类区
NO ₂	47	仙桥街道		0.045	210102	51	51.04	80	63.81	达标	二类区
NO ₂	48	紫峰山市级森林公园		0.724	210617	15	15.72	80	19.66	达标	一类区
NO ₂	49	惠城镇		0.018	210102	51	51.02	80	63.77	达标	二类区
NO ₂	50	葵潭镇		0.088	210102	51	51.09	80	63.86	达标	二类区
NO ₂	51	隆江镇		0.054	210102	51	51.05	80	63.82	达标	二类区
NO ₂	52	金灶镇		0.388	210429	15	15.39	80	19.23	达标	一类区
NO ₂	53	贵屿镇		0.022	210102	51	51.02	80	63.78	达标	二类区
NO ₂	54	小北山风景区至西环山森林公园片区		0.129	210410	15	15.13	80	18.91	达标	一类区
NO ₂	55	陈店镇		0.022	210102	51	51.02	80	63.78	达标	二类区
NO ₂	56	仙城镇		0.023	210102	51	51.02	80	63.78	达标	二类区
NO ₂	57	红场镇		0.087	210703	15	15.09	80	18.86	达标	一类区
NO ₂	58	大南山森林公园及周边水源涵盖区		0.097	210703	15	15.10	80	18.87	达标	一类区
NO ₂	59	雷岭峰风景名胜景区		0.055	210801	15	15.05	80	18.82	达标	一类区
NO ₂	60	陂洋镇		0.139	210102	51	51.14	80	63.92	达标	二类区
NO ₂	61	二类区最大落地浓		10.932	211211	48	58.93	80	73.66	达标	二类区

污染物	序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率% (叠加背景以后)	是否超标	功能区划
		度									
NO_2	62	一类区最大落地浓度		1.894	210320	15	16.89	80	21.12	达标	一类区
HCl	1	景光村	日平均	0.058	211113	8	8.06	15	53.72	达标	二类区
HCl	2	西腰农场		0.079	210606	8	8.08	15	53.86	达标	二类区
HCl	3	狮山寺		0.215	210625	8	8.21	15	54.76	达标	二类区
HCl	4	凤山念佛堂		0.067	211019	8	8.07	15	53.78	达标	二类区
HCl	5	神前坑		0.095	210312	8	8.10	15	53.97	达标	二类区
HCl	6	石示坑村		0.125	210401	8	8.12	15	54.16	达标	二类区
HCl	7	径子头村		0.110	210129	8	8.11	15	54.07	达标	二类区
HCl	8	麻竹坑村		0.097	211016	8	8.10	15	53.98	达标	二类区
HCl	9	石示坑小学		0.121	211011	8	8.12	15	54.14	达标	二类区
HCl	10	大坪镇		0.018	210129	8	8.02	15	53.45	达标	二类区
HCl	11	船埔镇		0.025	210129	8	8.02	15	53.5	达标	二类区
HCl	12	高埔镇		0.044	210113	8	8.04	15	53.62	达标	二类区
HCl	13	梅林镇		0.068	210113	8	8.07	15	53.79	达标	二类区
HCl	14	里湖镇		0.103	210319	8	8.10	15	54.02	达标	二类区
HCl	15	赤岗镇		0.025	210928	8	8.03	15	53.5	达标	二类区
HCl	16	南溪镇		0.031	210928	8	8.03	15	53.54	达标	二类区
HCl	17	广太镇		0.019	210725	8	8.02	15	53.46	达标	二类区
HCl	18	洪阳镇		0.022	210418	8	8.02	15	53.48	达标	二类区
HCl	19	麒麟镇		0.022	210513	8	8.02	15	53.48	达标	二类区
HCl	20	大坝镇		0.036	210802	8	8.04	15	53.57	达标	二类区
HCl	21	南径镇		0.027	210512	8	8.03	15	53.52	达标	二类区
HCl	22	燎原镇		0.040	210625	8	8.04	15	53.6	达标	二类区
HCl	23	流沙北街道		0.042	210601	8	8.04	15	53.61	达标	二类区
HCl	24	流沙西街道		0.051	210601	8	8.05	15	53.67	达标	二类区
HCl	25	流沙东街道		0.036	210502	8	8.04	15	53.57	达标	二类区
HCl	26	流沙南街道		0.039	210502	8	8.04	15	53.59	达标	二类区
HCl	27	占陇镇		0.027	210502	8	8.03	15	53.52	达标	二类区
HCl	28	军埠镇		0.022	210502	8	8.02	15	53.48	达标	二类区

污染物	序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率% (叠加背景以后)	是否超标	功能区划
HCl	29	大南山镇		0.031	211019	8	8.03	15	53.54	达标	二类区
HCl	30	下架山镇		0.025	211019	8	8.02	15	53.5	达标	二类区
HCl	31	三坑水源林自然保护区		0.017	211022	4.5	4.52	15	30.11	达标	一类区
HCl	32	盘龙阁自然保护区		0.063	210113	4.5	4.56	15	30.42	达标	一类区
HCl	33	河婆街道		0.036	211130	8	8.04	15	53.57	达标	二类区
HCl	34	坪上镇		0.028	210202	8	8.03	15	53.52	达标	二类区
HCl	35	龙塘镇		0.016	211113	8	8.02	15	53.44	达标	二类区
HCl	36	南山镇		0.014	211113	8	8.01	15	53.42	达标	二类区
HCl	37	大溪镇		0.019	211113	8	8.02	15	53.46	达标	二类区
HCl	38	灰寨镇		0.017	211113	8	8.02	15	53.45	达标	二类区
HCl	39	钱坑镇		0.029	211113	8	8.03	15	53.53	达标	二类区
HCl	40	金和镇		0.028	210612	8	8.03	15	53.52	达标	二类区
HCl	41	凤江镇		0.020	210817	8	8.02	15	53.47	达标	二类区
HCl	42	塔头镇		0.010	211126	8	8.01	15	53.4	达标	二类区
HCl	43	京溪园镇		0.016	210612	8	8.02	15	53.44	达标	二类区
HCl	44	东园镇		0.012	210817	8	8.01	15	53.41	达标	二类区
HCl	45	锦湖镇		0.024	210817	8	8.02	15	53.49	达标	二类区
HCl	46	梅云县		0.013	210725	8	8.01	15	53.42	达标	二类区
HCl	47	仙桥街道		0.018	210725	8	8.02	15	53.45	达标	二类区
HCl	48	紫峰山市级森林公园		0.018	210725	4.5	4.52	15	30.12	达标	一类区
HCl	49	惠城镇		0.023	211122	8	8.02	15	53.49	达标	二类区
HCl	50	葵潭镇		0.021	211126	8	8.02	15	53.47	达标	二类区
HCl	51	隆江镇		0.015	211126	8	8.01	15	53.43	达标	二类区
HCl	52	金灶镇		0.020	210513	4.5	4.52	15	30.13	达标	一类区
HCl	53	贵屿镇		0.013	210512	8	8.01	15	53.42	达标	二类区
HCl	54	小北山风景区至西环山森林公园片区		0.024	210513	4.5	4.52	15	30.16	达标	一类区
HCl	55	陈店镇		0.015	210502	8	8.02	15	53.43	达标	二类区
HCl	56	仙城镇		0.014	211019	8	8.01	15	53.43	达标	二类区
HCl	57	红场镇		0.015	211019	4.5	4.52	15	30.1	达标	一类区
HCl	58	大南山森		0.016	211019	4.5	4.52	15	30.11	达标	一类区

污染物	序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率% (叠加背景以后)	是否超标	功能区划
		林公园及 周边水源 涵盖区									
HCl	59	雷岭峰风景 名胜区		0.011	210703	4.5	4.51	15	30.08	达标	一类区
HCl	60	陂洋镇		0.024	210113	8	8.02	15	53.49	达标	二类区
HCl	61	二类区最大 落地浓度		3.629	210916	8	11.63	15	77.53	达标	二类区
HCl	62	一类区最大 落地浓度		0.396	210213	4.5	4.90	15	32.64	达标	一类区
PM ₁₀	1	景光村		0.0126	210220	99	99.01	150	66.01	达标	二类区
PM ₁₀	2	西腰农场		0.0144	211221	99	99.01	150	66.01	达标	二类区
PM ₁₀	3	狮山寺		0.0039	211221	99	99.00	150	66.00	达标	二类区
PM ₁₀	4	凤山念佛堂		0.0091	211221	99	99.01	150	66.01	达标	二类区
PM ₁₀	5	神前坑		0.0353	211221	99	99.04	150	66.02	达标	二类区
PM ₁₀	6	石示坑村		0.0123	211221	99	99.01	150	66.01	达标	二类区
PM ₁₀	7	径子头村		0.0248	211221	99	99.02	150	66.02	达标	二类区
PM ₁₀	8	麻竹坑村		0.0354	211221	99	99.04	150	66.02	达标	二类区
PM ₁₀	9	石示坑小学		0.0168	211221	99	99.02	150	66.01	达标	二类区
PM ₁₀	10	大坪镇	95% 保证 率日 平均	0.0277	210220	99	99.03	150	66.02	达标	二类区
PM ₁₀	11	船埔镇		0.0156	210220	99	99.02	150	66.01	达标	二类区
PM ₁₀	12	高埔镇		0.0059	211221	99	99.01	150	66.00	达标	二类区
PM ₁₀	13	梅林镇		0.0069	211221	99	99.01	150	66.00	达标	二类区
PM ₁₀	14	里湖镇		0.0255	211221	99	99.03	150	66.02	达标	二类区
PM ₁₀	15	赤岗镇		0.0039	211221	99	99.00	150	66.00	达标	二类区
PM ₁₀	16	南溪镇		0.0015	211221	99	99.00	150	66.00	达标	二类区
PM ₁₀	21	广太镇		0.0015	211221	99	99.00	150	66.00	达标	二类区
PM ₁₀	18	洪阳镇		0.0021	211221	99	99.00	150	66.00	达标	二类区
PM ₁₀	19	麒麟镇		0.0044	211221	99	99.00	150	66.00	达标	二类区
PM ₁₀	20	大坝镇		0.0126	210220	99	99.01	150	66.01	达标	二类区
PM ₁₀	21	南径镇		0.0018	211221	99	99.00	150	66.00	达标	二类区
PM ₁₀	22	燎原镇		0.0065	211221	99	99.01	150	66.00	达标	二类区
PM ₁₀	23	流沙北街道		0.0058	211221	99	99.01	150	66.00	达标	二类区

污染物	序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率% (叠加背景以后)	是否超标	功能区划
PM ₁₀	24	流沙西街道		0.0070	211221	99	99.01	150	66.00	达标	二类区
PM ₁₀	25	流沙东街道		0.0061	211221	99	99.01	150	66.00	达标	二类区
PM ₁₀	26	流沙南街道		0.0044	211221	99	99.00	150	66.00	达标	二类区
PM ₁₀	27	占陇镇		0.0027	211221	99	99.00	150	66.00	达标	二类区
PM ₁₀	28	军埠镇		0.0019	211221	99	99.00	150	66.00	达标	二类区
PM ₁₀	29	大南山镇		0.0119	210220	99	99.01	150	66.01	达标	二类区
PM ₁₀	30	下架山镇		0.0065	211221	99	99.01	150	66.00	达标	二类区
PM ₁₀	31	三坑水源林自然保护区		0.0113	210801	32	32.01	50	64.02	达标	一类区
PM ₁₀	32	盘龙阁自然保护区		0.0331	210309	32	32.03	50	64.07	达标	一类区
PM ₁₀	33	河婆街道		0.0227	210220	99	99.02	150	66.02	达标	二类区
PM ₁₀	34	坪上镇		0.0152	210220	99	99.02	150	66.01	达标	二类区
PM ₁₀	35	龙塘镇		0.0100	210220	99	99.01	150	66.01	达标	二类区
PM ₁₀	36	南山镇		0.0116	210220	99	99.01	150	66.01	达标	二类区
PM ₁₀	37	大溪镇		0.0080	210220	99	99.01	150	66.01	达标	二类区
PM ₁₀	38	灰寨镇		0.0084	210220	99	99.01	150	66.01	达标	二类区
PM ₁₀	39	钱坑镇		0.0092	210220	99	99.01	150	66.01	达标	二类区
PM ₁₀	40	金和镇		0.0111	210220	99	99.01	150	66.01	达标	二类区
PM ₁₀	41	凤江镇		0.0089	210220	99	99.01	150	66.01	达标	二类区
PM ₁₀	42	塔头镇		0.0041	211221	99	99.00	150	66.00	达标	二类区
PM ₁₀	43	京溪园镇		0.0046	211221	99	99.00	150	66.00	达标	二类区
PM ₁₀	44	东园镇		0.0050	210220	99	99.01	150	66.00	达标	二类区
PM ₁₀	45	锦湖镇		0.0040	211221	99	99.00	150	66.00	达标	二类区
PM ₁₀	46	梅云县		0.0014	211221	99	99.00	150	66.00	达标	二类区
PM ₁₀	47	仙桥街道		0.0014	211221	99	99.00	150	66.00	达标	二类区
PM ₁₀	48	紫峰山市级森林公园		0.0210	210906	32	32.02	50	64.04	达标	一类区
PM ₁₀	49	惠城镇		0.0006	211221	99	99.00	150	66.00	达标	二类区
PM ₁₀	50	葵潭镇		0.0254	211221	99	99.03	150	66.02	达标	二类区
PM ₁₀	51	隆江镇		0.0096	211221	99	99.01	150	66.01	达标	二类区
PM ₁₀	52	金灶镇		0.0320	210916	32	32.03	50	64.06	达标	一类区
PM ₁₀	53	贵屿镇		0.0015	211221	99	99.00	150	66.00	达标	二类区

污染物	序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率% (叠加背景以后)	是否超标	功能区划
PM ₁₀	54	小北山风景区至西环山森林公园片区		0.0094	210623	32	32.01	50	64.02	达标	一类区
PM ₁₀	55	陈店镇		0.0016	211221	99	99.00	150	66.00	达标	二类区
PM ₁₀	56	仙城镇		0.0017	211221	99	99.00	150	66.00	达标	二类区
PM ₁₀	57	红场镇		0.0075	210929	32	32.01	50	64.01	达标	一类区
PM ₁₀	58	大南山森林公园及周边水源涵盖区		0.0078	210929	32	32.01	50	64.02	达标	一类区
PM ₁₀	59	雷岭峰风景名胜景区		0.0043	211210	32	32.00	50	64.01	达标	一类区
PM ₁₀	60	陂洋镇		0.0028	211221	99	99.00	150	66.00	达标	二类区
PM ₁₀	61	二类区最大落地浓度		0.7035	210220	99	99.70	150	66.47	达标	二类区
PM ₁₀	62	一类区最大落地浓度		0.1314	210104	32	32.13	50	64.26	达标	一类区
PM _{2.5}	1	景光村	95% 保证 率日 平均	0.0079	211129	66	66.01	75	88.01	达标	二类区
PM _{2.5}	2	西腰农场		0.0034	211129	66	66.00	75	88.00	达标	二类区
PM _{2.5}	3	狮山寺		0.0023	211129	66	66.00	75	88.00	达标	二类区
PM _{2.5}	4	凤山念佛堂		0.0050	210301	66	66.01	75	88.01	达标	二类区
PM _{2.5}	5	神前坑		0.0445	210301	66	66.04	75	88.06	达标	二类区
PM _{2.5}	6	石示坑村		0.0276	211129	66	66.03	75	88.04	达标	二类区
PM _{2.5}	7	径子头村		0.0131	211129	66	66.01	75	88.02	达标	二类区
PM _{2.5}	8	麻竹坑村		0.0210	211129	66	66.02	75	88.03	达标	二类区
PM _{2.5}	9	石示坑小学		0.0208	211129	66	66.02	75	88.03	达标	二类区
PM _{2.5}	10	大坪镇		0.0030	211129	66	66.00	75	88.00	达标	二类区
PM _{2.5}	11	船埔镇		0.0065	211129	66	66.01	75	88.01	达标	二类区
PM _{2.5}	12	高埔镇		0.0035	211129	66	66.00	75	88.00	达标	二类区
PM _{2.5}	13	梅林镇		0.0123	211129	66	66.01	75	88.02	达标	二类区
PM _{2.5}	14	里湖镇		0.0163	211129	66	66.02	75	88.02	达标	二类区
PM _{2.5}	15	赤岗镇		0.0006	211129	66	66.00	75	88.00	达标	二类区
PM _{2.5}	16	南溪镇		0.0005	211129	66	66.00	75	88.00	达标	二类区

污染物	序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率% (叠加背景以后)	是否超标	功能区划
PM _{2.5}	17	广太镇		0.0005	211129	66	66.00	75	88.00	达标	二类区
PM _{2.5}	18	洪阳镇		0.0006	211129	66	66.00	75	88.00	达标	二类区
PM _{2.5}	19	麒麟镇		0.0005	211129	66	66.00	75	88.00	达标	二类区
PM _{2.5}	20	大坝镇		0.0009	211129	66	66.00	75	88.00	达标	二类区
PM _{2.5}	21	南径镇		0.0006	211129	66	66.00	75	88.00	达标	二类区
PM _{2.5}	22	燎原镇		0.0011	211129	66	66.00	75	88.00	达标	二类区
PM _{2.5}	23	流沙北街道		0.0011	211129	66	66.00	75	88.00	达标	二类区
PM _{2.5}	24	流沙西街道		0.0013	211129	66	66.00	75	88.00	达标	二类区
PM _{2.5}	25	流沙东街道		0.0009	211129	66	66.00	75	88.00	达标	二类区
PM _{2.5}	26	流沙南街道		0.0009	211129	66	66.00	75	88.00	达标	二类区
PM _{2.5}	27	占陇镇		0.0007	211129	66	66.00	75	88.00	达标	二类区
PM _{2.5}	28	军埠镇		0.0006	211129	66	66.00	75	88.00	达标	二类区
PM _{2.5}	29	大南山镇		0.0012	210301	66	66.00	75	88.00	达标	二类区
PM _{2.5}	30	下架山镇		0.0012	210301	66	66.00	75	88.00	达标	二类区
PM _{2.5}	31	三坑水源林自然保护区		0.0079	211223	17	17.01	35	48.59	达标	一类区
PM _{2.5}	32	盘龙阁自然保护区		0.0184	210718	17	17.02	35	48.62	达标	一类区
PM _{2.5}	33	河婆街道		0.0050	211129	66	66.00	75	88.01	达标	二类区
PM _{2.5}	34	坪上镇		0.0051	211129	66	66.01	75	88.01	达标	二类区
PM _{2.5}	35	龙浦镇		0.0048	211129	66	66.00	75	88.01	达标	二类区
PM _{2.5}	36	南山镇		0.0042	211129	66	66.00	75	88.01	达标	二类区
PM _{2.5}	37	大溪镇		0.0050	211129	66	66.01	75	88.01	达标	二类区
PM _{2.5}	38	灰寨镇		0.0017	211129	66	66.00	75	88.00	达标	二类区
PM _{2.5}	39	钱坑镇		0.0034	211129	66	66.00	75	88.00	达标	二类区
PM _{2.5}	40	金和镇		0.0012	211129	66	66.00	75	88.00	达标	二类区
PM _{2.5}	41	凤江镇		0.0008	211129	66	66.00	75	88.00	达标	二类区
PM _{2.5}	42	塔头镇		0.0006	211129	66	66.00	75	88.00	达标	二类区
PM _{2.5}	43	京溪园镇		0.0005	211129	66	66.00	75	88.00	达标	二类区
PM _{2.5}	44	东园镇		0.0005	211129	66	66.00	75	88.00	达标	二类区
PM _{2.5}	45	锦湖镇		0.0006	211129	66	66.00	75	88.00	达标	二类区
PM _{2.5}	46	梅云县		0.0004	211129	66	66.00	75	88.00	达标	二类区
PM _{2.5}	47	仙桥街道		0.0004	211129	66	66.00	75	88.00	达标	二类区

污染物	序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率% (叠加背景以后)	是否超标	功能区划
PM _{2.5}	48	紫峰山市级森林公园		0.0055	211117	17	17.01	35	48.59	达标	一类区
PM _{2.5}	49	惠城镇		0.0053	210301	66	66.01	75	88.01	达标	二类区
PM _{2.5}	50	葵潭镇		0.0104	210301	66	66.01	75	88.01	达标	二类区
PM _{2.5}	51	隆江镇		0.0067	210301	66	66.01	75	88.01	达标	二类区
PM _{2.5}	52	金灶镇		0.0051	210620	17	17.01	35	48.59	达标	一类区
PM _{2.5}	53	贵屿镇		0.0005	211129	66	66.00	75	88.00	达标	二类区
PM _{2.5}	54	小北山风景区至西环山森林公园片区		0.0061	210620	17	17.01	35	48.59	达标	一类区
PM _{2.5}	55	陈店镇		0.0005	211129	66	66.00	75	88.00	达标	二类区
PM _{2.5}	56	仙城镇		0.0006	210301	66	66.00	75	88.00	达标	二类区
PM _{2.5}	57	红场镇		0.0038	211210	17	17.00	35	48.58	达标	一类区
PM _{2.5}	58	大南山森林公园及周边水源涵盖区		0.0037	211107	17	17.00	35	48.58	达标	一类区
PM _{2.5}	59	雷岭峰风景名胜景区		0.0027	210223	17	17.00	35	48.58	达标	一类区
PM _{2.5}	60	陂洋镇		0.0043	211129	66	66.00	75	88.01	达标	二类区
PM _{2.5}	61	二类区最大落地浓度		0.1289	210305	67	67.13	75	89.51	达标	二类区
PM _{2.5}	62	一类区最大落地浓度		0.0944	210518	17	17.09	35	48.84	达标	一类区

由表 5.2-16 可知：

1) SO₂: 叠加现状浓度后, 环境保护目标叠加后最大 98%保证率日平均浓度为 26.03 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 17.35%, 达标, 出现在梅林镇(二类区); 一类区叠加后最大 98%保证率日平均浓度为 7.77 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 15.55%, 达标, 坐标为(2300, -6250), 地面高程为 454.2m; 二类区叠加后最大 98%保证率日平均浓度为 29.29 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 19.52%, 达标, 坐标为(800, 400), 地面高程为 423.3m;

2) NO_2 : 叠加现状浓度后, 环境保护目标叠加后最大 98% 保证率日平均浓度为 $51.94\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 64.93%, 达标, 出现在麻竹坑村 (二类区); 一类区叠加后最大 98% 保证率日平均浓度为 $16.89\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 21.12%, 达标, 坐标为 (2300, -6250), 地面高程为 454.2m; 二类区叠加后最大 98% 保证率日平均浓度为 $58.93\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 73.66%, 达标, 坐标为 (700, 400), 地面高程为 409.4m;

3) HCl : 叠加现状浓度后, 环境保护目标叠加后最大 24 小时平均浓度为 $8.21\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 54.76%, 达标, 出现在狮山寺 (二类区); 一类区叠加后最大 24 小时平均浓度为 $4.90\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 32.64%, 达标, 坐标为 (3300, -6500), 地面高程为 461.6m; 二类区叠加后最大 24 小时平均浓度为 $11.63\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 77.53%, 达标, 坐标为 (600, 600), 地面高程为 376.3m。

4) PM_{10} : 环境保护目标 95% 保证率日平均质量浓度最大值为 $99.04\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 66.02%, 达标, 出现在麻竹坑村 (二类区); 一类区日平均质量浓度最大值为 $32.13\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 64.26%, 达标, 坐标为 (7250, -6000), 地面高程为 93.7m; 二类区日平均质量浓度最大值为 $99.70\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 66.47%, 达标, 坐标为 (-10500, 3500), 地面高程为 68.5m。

5) $\text{PM}_{2.5}$: 环境保护目标 95% 保证率日平均质量浓度最大值为 $66.04\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 88.06%, 达标, 出现在神前坑 (二类区); 一类区日平均质量浓度最大值为 $17.09\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 48.84%, 达标, 坐标为 (2300, -6000), 地面高程为 456.6m; 二类区日平均质量浓度最大值为 $67.13\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 89.51%, 达标, 坐标为 (700, 400), 地面高程为 409.4m。

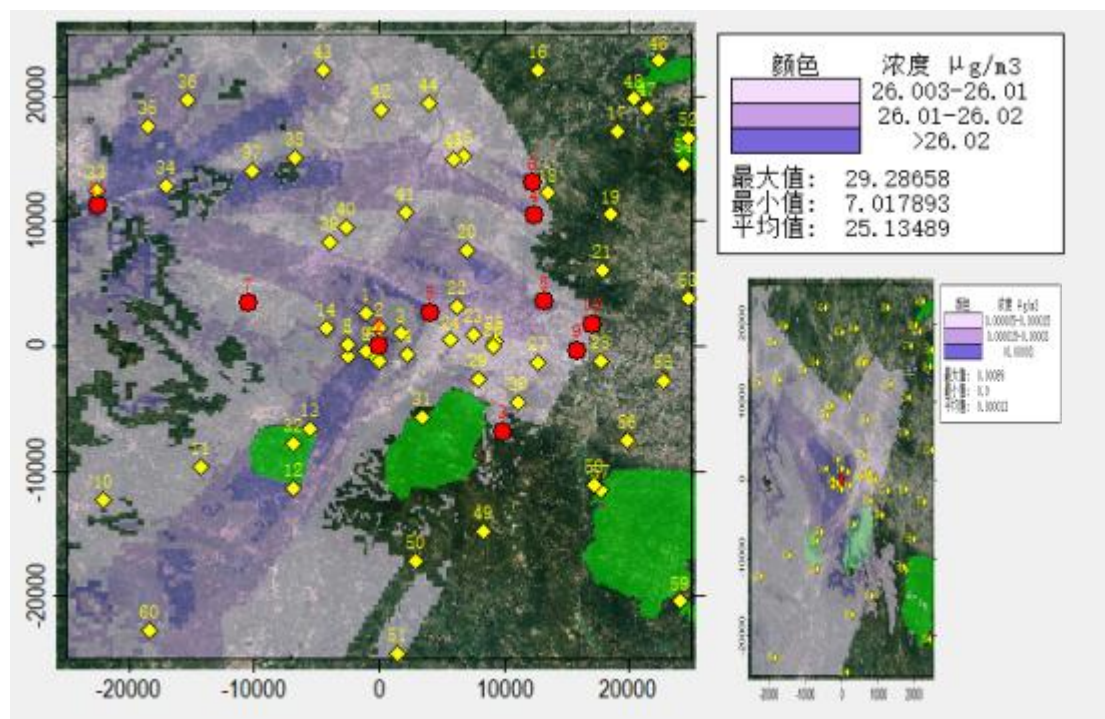


图 6.2-18 正常工况下 SO₂ 叠加后 98%保证率日平均质量浓度分布图

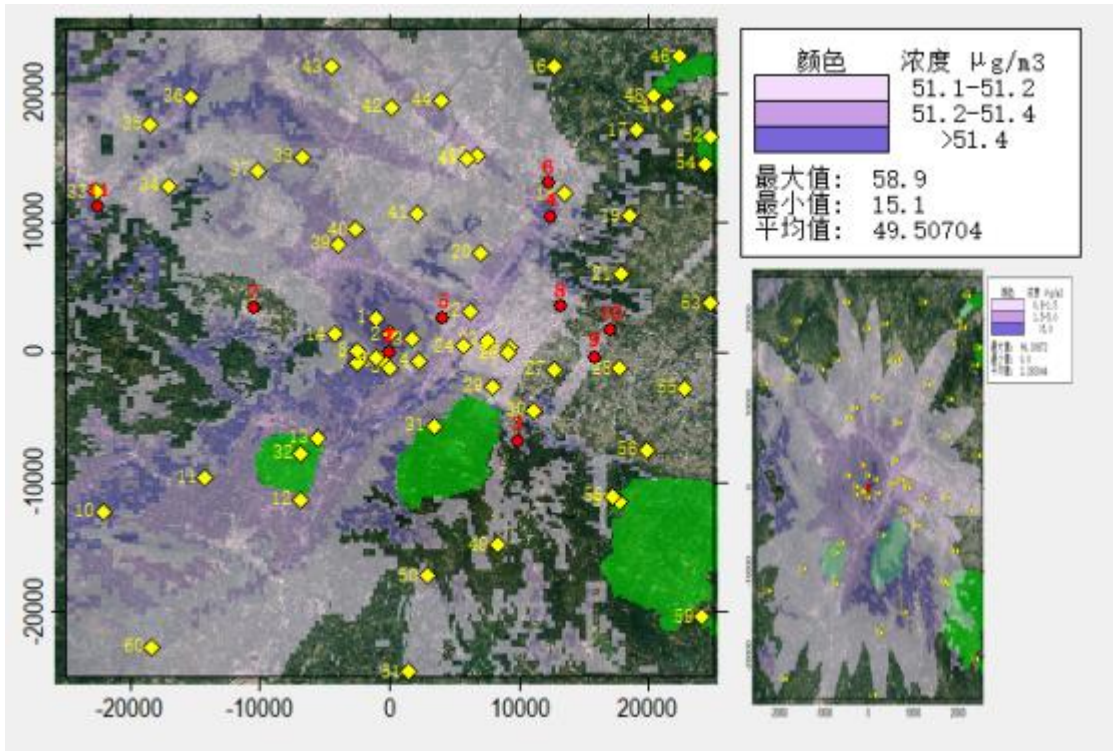


图 6.2-19 正常工况下 NO₂ 叠加后 98%保证率日平均质量浓度分布图

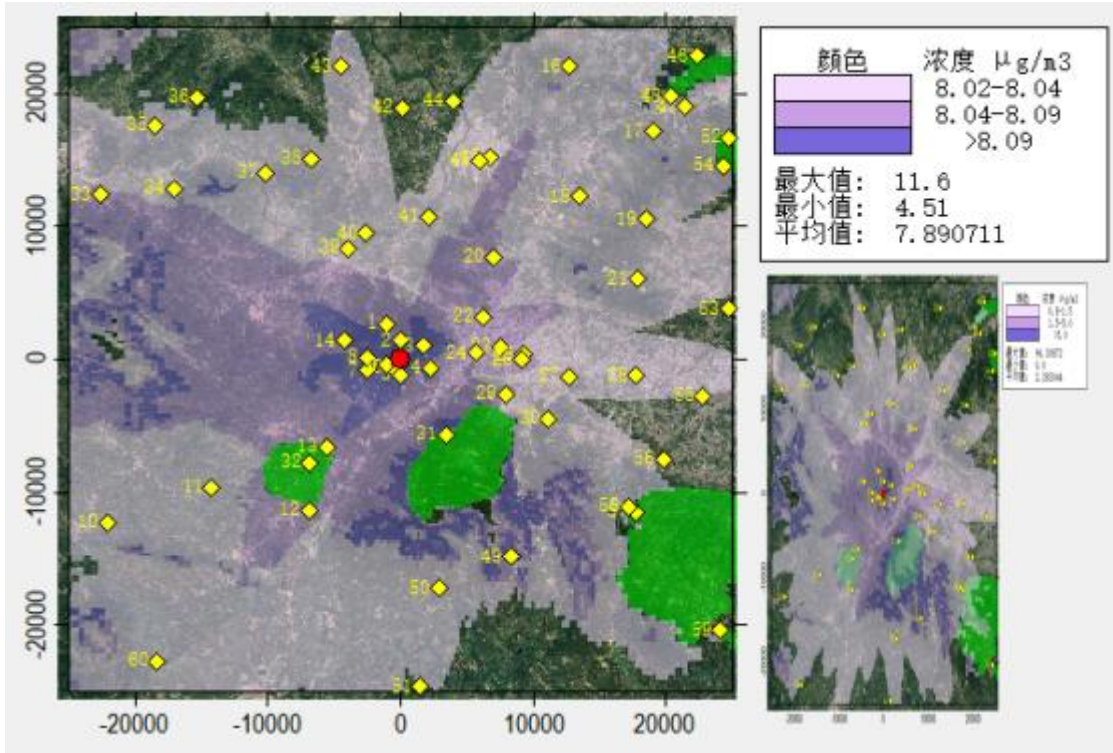


图 6.2-20 正常工况下 HCl 叠加后日平均质量浓度分布图

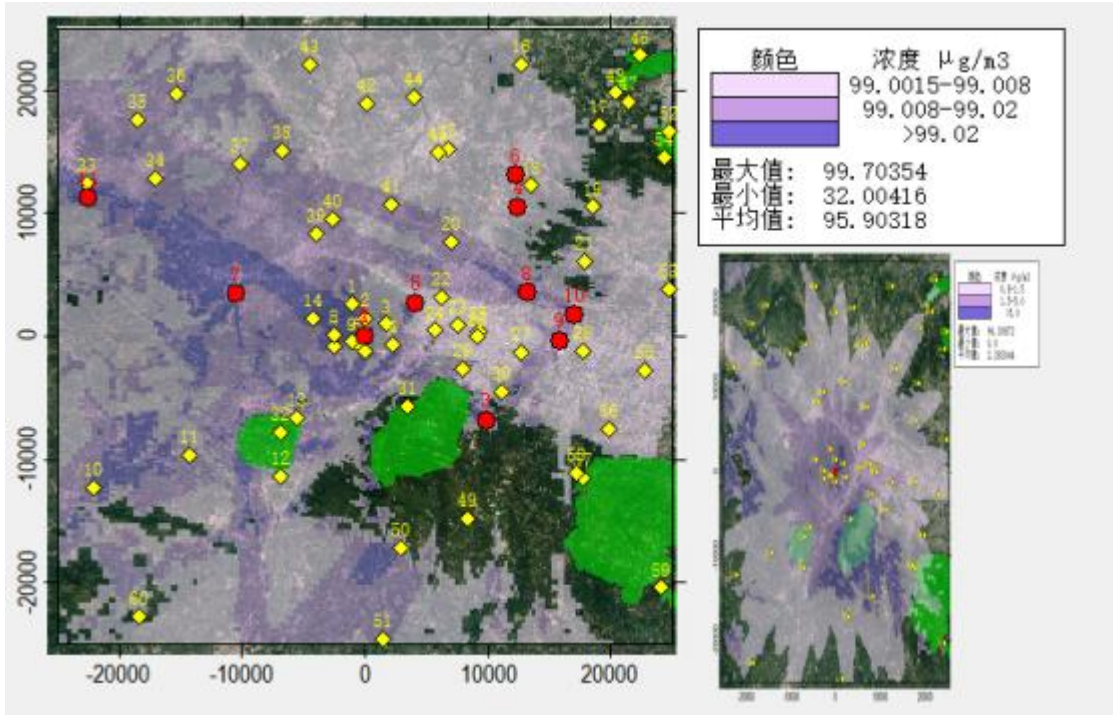


图 6-21 正常工况下 PM10 叠加后 95%保证率日平均质量浓度分布图

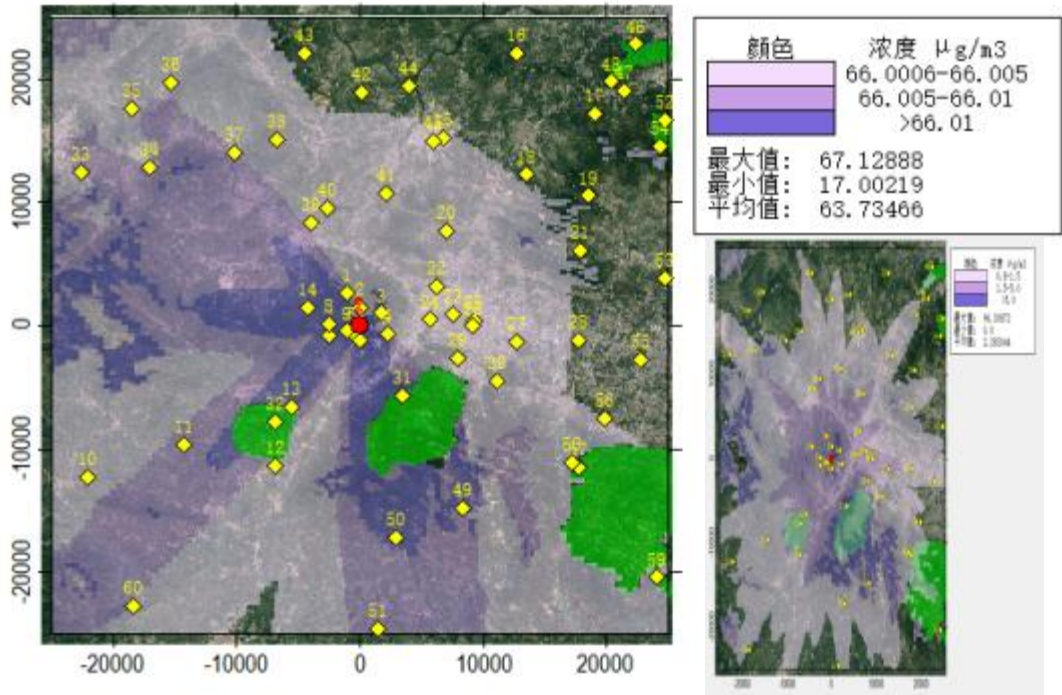


图 6.2-22 正常工况下 PM_{2.5} 叠加后 95%保证率日平均质量浓度分布图

(2) 叠加背景值后年平均质量浓度达标情况

预测区域网格点和保护目标的年平均质量浓度达标情况见表 6.2-17，浓度分布图见图 6.2-23~图 6.2-26。

由于一类区污染物没有常年监测点现状数据，故无法对本项目一类区环境保护目标、网格点、区域最大地面浓度年均质量贡献值进行叠加评价。

表 6.2-17 叠加背景值后年平均质量浓度达标情况表

污染物	序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标	功能区划
SO ₂	1	景光村	年平均	0.034	14.7	14.70	60	24.50	达标	二类区
SO ₂	2	西腰农场		0.043	14.7	14.71	60	24.51	达标	二类区
SO ₂	3	狮山寺		0.063	14.7	14.73	60	24.54	达标	二类区
SO ₂	4	凤山念佛堂		0.029	14.7	14.69	60	24.49	达标	二类区
SO ₂	5	神前坑		0.069	14.7	14.73	60	24.55	达标	二类区
SO ₂	6	石示坑村		0.088	14.7	14.75	60	24.58	达标	二类区
SO ₂	7	径子头村		0.065	14.7	14.73	60	24.55	达标	二类区
SO ₂	8	麻竹坑村		0.081	14.7	14.74	60	24.57	达标	二类区
SO ₂	9	石示坑小学		0.093	14.7	14.76	60	24.59	达标	二类区
SO ₂	10	大坪镇		0.018	14.7	14.68	60	24.47	达标	二类区
SO ₂	11	船埔镇		0.023	14.7	14.69	60	24.48	达标	二类区
SO ₂	12	高埔镇		0.027	14.7	14.69	60	24.48	达标	二类区
SO ₂	13	梅林镇		0.038	14.7	14.70	60	24.50	达标	二类区
SO ₂	14	里湖镇		0.069	14.7	14.73	60	24.55	达标	二类区
SO ₂	15	赤岗镇		0.015	14.7	14.68	60	24.46	达标	二类区
SO ₂	16	南溪镇		0.010	14.7	14.67	60	24.46	达标	二类区

污染物	序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标	功能区划
										区
SO ₂	17	广太镇		0.013	14.7	14.68	60	24.46	达标	二类区
SO ₂	18	洪阳镇		0.018	14.7	14.68	60	24.47	达标	二类区
SO ₂	19	麒麟镇		0.013	14.7	14.68	60	24.46	达标	二类区
SO ₂	20	大坝镇		0.023	14.7	14.69	60	24.48	达标	二类区
SO ₂	21	南径镇		0.013	14.7	14.68	60	24.46	达标	二类区
SO ₂	22	燎原镇		0.026	14.7	14.69	60	24.48	达标	二类区
SO ₂	23	流沙北街道		0.019	14.7	14.68	60	24.47	达标	二类区
SO ₂	24	流沙西街道		0.021	14.7	14.68	60	24.47	达标	二类区
SO ₂	25	流沙东街道		0.018	14.7	14.68	60	24.47	达标	二类区
SO ₂	26	流沙南街道		0.017	14.7	14.68	60	24.47	达标	二类区
SO ₂	27	占陇镇		0.013	14.7	14.68	60	24.46	达标	二类区
SO ₂	28	军埠镇		0.010	14.7	14.67	60	24.45	达标	二类区
SO ₂	29	大南山镇		0.016	14.7	14.68	60	24.47	达标	二类区
SO ₂	30	下架山镇		0.013	14.7	14.68	60	24.46	达标	二类区
SO ₂	31	三坑水源林自然保护区		0.010	—	—	—	—	—	一类区
SO ₂	32	盘龙阁自然保护区		0.035	—	—	—	—	—	一类区
SO ₂	33	河婆街道		0.053	14.7	14.72	60	24.53	达标	二类区
SO ₂	34	坪上镇		0.037	14.7	14.70	60	24.50	达标	二类区

污染物	序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标	功能区划
SO ₂	35	龙塘镇		0.037	14.7	14.70	60	24.50	达标	二类区
SO ₂	36	南山镇		0.027	14.7	14.69	60	24.48	达标	二类区
SO ₂	37	大溪镇		0.018	14.7	14.68	60	24.47	达标	二类区
SO ₂	38	灰寨镇		0.016	14.7	14.68	60	24.46	达标	二类区
SO ₂	39	钱坑镇		0.019	14.7	14.68	60	24.47	达标	二类区
SO ₂	40	金和镇		0.017	14.7	14.68	60	24.47	达标	二类区
SO ₂	41	凤江镇		0.015	14.7	14.68	60	24.46	达标	二类区
SO ₂	42	塔头镇		0.012	14.7	14.67	60	24.46	达标	二类区
SO ₂	43	京溪园镇		0.014	14.7	14.68	60	24.46	达标	二类区
SO ₂	44	东园镇		0.011	14.7	14.67	60	24.46	达标	二类区
SO ₂	45	锦湖镇		0.014	14.7	14.68	60	24.46	达标	二类区
SO ₂	46	梅云县		0.010	14.7	14.67	60	24.46	达标	二类区
SO ₂	47	仙桥街道		0.012	14.7	14.68	60	24.46	达标	二类区
SO ₂	48	紫峰山市级森林公园		0.013	—	—	—	—	—	一类区
SO ₂	49	惠城镇		0.010	14.7	14.67	60	24.45	达标	二类区
SO ₂	50	葵潭镇		0.015	14.7	14.68	60	24.46	达标	二类区
SO ₂	51	隆江镇		0.011	14.7	14.67	60	24.46	达标	二类区
SO ₂	52	金灶镇		0.015	—	—	—	—	—	一类区
SO ₂	53	贵屿镇		0.008	14.7	14.67	60	24.45	达标	二类区
SO ₂	54	小北山		0.009	—	—	—	—	—	一类

污染物	序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标	功能区划
		风景区至西环山森林公园片区								区
SO ₂	55	陈店镇		0.007	14.7	14.67	60	24.45	达标	二类区
SO ₂	56	仙城镇		0.007	14.7	14.67	60	24.45	达标	二类区
SO ₂	57	红场镇		0.005	—	—	—	—	—	一类区
SO ₂	58	大南山森林公园及周边水源涵盖区		0.005	—	—	—	—	—	一类区
SO ₂	59	雷岭峰风景名胜胜区		0.004	—	—	—	—	—	一类区
SO ₂	60	陂洋镇		0.016	14.7	14.68	60	24.46	达标	二类区
SO ₂	61	二类区最大落地浓度		1.511	14.7	16.17	60	26.96	达标	二类区
SO ₂	62	一类区最大落地浓度		0.095	—	—	—	—	—	一类区
NO ₂	1	景光村	年平均	0.120	24.9	24.97	40	62.43	达标	二类区
NO ₂	2	西腰农场		0.156	24.9	25.01	40	62.52	达标	二类区
NO ₂	3	狮山寺		0.171	24.9	25.02	40	62.56	达标	二类区
NO ₂	4	凤山念佛堂		0.099	24.9	24.95	40	62.38	达标	二类区
NO ₂	5	神前坑		0.242	24.9	25.09	40	62.73	达标	二类区
NO ₂	6	石示坑村		0.289	24.9	25.14	40	62.85	达标	二类区
NO ₂	7	径子头		0.208	24.9	25.06	40	62.65	达标	二类

污染物	序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标	功能区划
		村								区
NO ₂	8	麻竹坑村		0.251	24.9	25.10	40	62.76	达标	二类区
NO ₂	9	石示坑小学		0.295	24.9	25.15	40	62.87	达标	二类区
NO ₂	10	大坪镇		0.070	24.9	24.92	40	62.31	达标	二类区
NO ₂	11	船埔镇		0.078	24.9	24.93	40	62.32	达标	二类区
NO ₂	12	高埔镇		0.088	24.9	24.94	40	62.35	达标	二类区
NO ₂	13	梅林镇		0.121	24.9	24.97	40	62.43	达标	二类区
NO ₂	14	里湖镇		0.193	24.9	25.05	40	62.61	达标	二类区
NO ₂	15	赤岗镇		0.132	24.9	24.98	40	62.46	达标	二类区
NO ₂	16	南溪镇		0.045	24.9	24.90	40	62.24	达标	二类区
NO ₂	17	广太镇		0.101	24.9	24.95	40	62.38	达标	二类区
NO ₂	18	洪阳镇		0.226	24.9	25.08	40	62.70	达标	二类区
NO ₂	19	麒麟镇		0.067	24.9	24.92	40	62.30	达标	二类区
NO ₂	20	大坝镇		0.131	24.9	24.98	40	62.46	达标	二类区
NO ₂	21	南径镇		0.064	24.9	24.92	40	62.29	达标	二类区
NO ₂	22	燎原镇		0.136	24.9	24.99	40	62.47	达标	二类区
NO ₂	23	流沙北街道		0.117	24.9	24.97	40	62.42	达标	二类区
NO ₂	24	流沙西街道		0.112	24.9	24.96	40	62.41	达标	二类区
NO ₂	25	流沙东街道		0.106	24.9	24.96	40	62.39	达标	二类区
NO ₂	26	流沙南街道		0.100	24.9	24.95	40	62.38	达标	二类区
NO ₂	27	占陇镇		0.085	24.9	24.94	40	62.34	达标	二类

污染物	序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标	功能区划
										区
NO ₂	28	军埠镇		0.054	24.9	24.91	40	62.26	达标	二类区
NO ₂	29	大南山镇		0.091	24.9	24.94	40	62.36	达标	二类区
NO ₂	30	下架山镇		0.073	24.9	24.93	40	62.31	达标	二类区
NO ₂	31	三坑水源林自然保护区		0.031	—	—	—	—	—	一类区
NO ₂	32	盘龙阁自然保护区		0.111	—	—	—	—	—	一类区
NO ₂	33	河婆街道		0.145	24.9	25.00	40	62.49	达标	二类区
NO ₂	34	坪上镇		0.115	24.9	24.97	40	62.42	达标	二类区
NO ₂	35	龙塘镇		0.119	24.9	24.97	40	62.43	达标	二类区
NO ₂	36	南山镇		0.118	24.9	24.97	40	62.42	达标	二类区
NO ₂	37	大溪镇		0.082	24.9	24.93	40	62.34	达标	二类区
NO ₂	38	灰寨镇		0.087	24.9	24.94	40	62.35	达标	二类区
NO ₂	39	钱坑镇		0.080	24.9	24.93	40	62.33	达标	二类区
NO ₂	40	金和镇		0.082	24.9	24.93	40	62.34	达标	二类区
NO ₂	41	凤江镇		0.090	24.9	24.94	40	62.36	达标	二类区
NO ₂	42	塔头镇		0.085	24.9	24.94	40	62.34	达标	二类区
NO ₂	43	京溪园镇		0.075	24.9	24.93	40	62.32	达标	二类区
NO ₂	44	东园镇		0.067	24.9	24.92	40	62.30	达标	二类区
NO ₂	45	锦湖镇		0.138	24.9	24.99	40	62.47	达标	二类区

污染物	序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标	功能区划
NO ₂	46	梅云县		0.073	24.9	24.92	40	62.31	达标	二类区
NO ₂	47	仙桥街道		0.093	24.9	24.95	40	62.36	达标	二类区
NO ₂	48	紫峰山 市级森林公园		0.122	—	—	—	—	—	一类区
NO ₂	49	惠城镇		0.031	24.9	24.88	40	62.21	达标	二类区
NO ₂	50	葵潭镇		0.066	24.9	24.92	40	62.30	达标	二类区
NO ₂	51	隆江镇		0.044	24.9	24.90	40	62.24	达标	二类区
NO ₂	52	金灶镇		0.098	—	—	—	—	—	一类区
NO ₂	53	贵屿镇		0.039	24.9	24.89	40	62.23	达标	二类区
NO ₂	54	小北山 风景区至西环 山森林公园片区		0.029	—	—	—	—	—	一类区
NO ₂	55	陈店镇		0.035	24.9	24.89	40	62.22	达标	二类区
NO ₂	56	仙城镇		0.040	24.9	24.89	40	62.23	达标	二类区
NO ₂	57	红场镇		0.019	—	—	—	—	—	一类区
NO ₂	58	大南山 森林公园及周 边水源涵盖区		0.021	—	—	—	—	—	一类区
NO ₂	59	雷岭峰 风景名胜胜区		0.013	—	—	—	—	—	一类区
NO ₂	60	陂洋镇		0.055	24.9	24.91	40	62.27	达标	二类区
NO ₂	61	二类区		3.691	24.9	28.54	40	71.36	达标	二类

污染物	序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标	功能区划
		最大落地浓度								区
NO_2	62	一类区最大落地浓度		0.236	—	—	—	—	—	一类区
PM_{10}	1	景光村	年平均	0.017	54.8	54.82	70	78.31	达标	二类区
PM_{10}	2	西腰农场		0.017	54.8	54.82	70	78.31	达标	二类区
PM_{10}	3	狮山寺		0.017	54.8	54.82	70	78.31	达标	二类区
PM_{10}	4	凤山念佛堂		0.010	54.8	54.81	70	78.30	达标	二类区
PM_{10}	5	神前坑		0.028	54.8	54.83	70	78.33	达标	二类区
PM_{10}	6	石示坑村		0.031	54.8	54.83	70	78.33	达标	二类区
PM_{10}	7	径子头村		0.027	54.8	54.83	70	78.33	达标	二类区
PM_{10}	8	麻竹坑村		0.031	54.8	54.83	70	78.33	达标	二类区
PM_{10}	9	石示坑小学		0.033	54.8	54.84	70	78.34	达标	二类区
PM_{10}	10	大坪镇		0.011	54.8	54.81	70	78.30	达标	二类区
PM_{10}	11	船埔镇		0.013	54.8	54.82	70	78.31	达标	二类区
PM_{10}	12	高埔镇		0.012	54.8	54.81	70	78.31	达标	二类区
PM_{10}	13	梅林镇		0.016	54.8	54.82	70	78.31	达标	二类区
PM_{10}	14	里湖镇		0.025	54.8	54.83	70	78.33	达标	二类区
PM_{10}	15	赤岗镇		0.010	54.8	54.81	70	78.30	达标	二类区
PM_{10}	16	南溪镇		0.007	54.8	54.81	70	78.30	达标	二类区
PM_{10}	17	广太镇		0.007	54.8	54.81	70	78.30	达标	二类区
PM_{10}	18	洪阳镇		0.008	54.8	54.81	70	78.30	达标	二类

污染物	序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标	功能区划
										区
PM ₁₀	19	麒麟镇		0.010	54.8	54.81	70	78.30	达标	二类区
PM ₁₀	20	大坝镇		0.015	54.8	54.82	70	78.31	达标	二类区
PM ₁₀	21	南径镇		0.011	54.8	54.81	70	78.31	达标	二类区
PM ₁₀	22	燎原镇		0.013	54.8	54.82	70	78.31	达标	二类区
PM ₁₀	23	流沙北街道		0.011	54.8	54.81	70	78.31	达标	二类区
PM ₁₀	24	流沙西街道		0.011	54.8	54.81	70	78.31	达标	二类区
PM ₁₀	25	流沙东街道		0.012	54.8	54.81	70	78.31	达标	二类区
PM ₁₀	26	流沙南街道		0.011	54.8	54.81	70	78.31	达标	二类区
PM ₁₀	27	占陇镇		0.015	54.8	54.82	70	78.31	达标	二类区
PM ₁₀	28	军埠镇		0.012	54.8	54.81	70	78.31	达标	二类区
PM ₁₀	29	大南山镇		0.015	54.8	54.82	70	78.31	达标	二类区
PM ₁₀	30	下架山镇		0.023	54.8	54.83	70	78.32	达标	二类区
PM ₁₀	31	三坑水源林自然保护区		0.004	—	—	—	—	—	一类区
PM ₁₀	32	盘龙阁自然保护区		0.013	—	—	—	—	—	一类区
PM ₁₀	33	河婆街道		0.023	54.8	54.83	70	78.32	达标	二类区
PM ₁₀	34	坪上镇		0.017	54.8	54.82	70	78.31	达标	二类区
PM ₁₀	35	龙塘镇		0.017	54.8	54.82	70	78.31	达标	二类区
PM ₁₀	36	南山镇		0.013	54.8	54.82	70	78.31	达标	二类区

污染物	序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标	功能区划
PM ₁₀	37	大溪镇		0.010	54.8	54.81	70	78.30	达标	二类区
PM ₁₀	38	灰寨镇		0.011	54.8	54.81	70	78.31	达标	二类区
PM ₁₀	39	钱坑镇		0.023	54.8	54.83	70	78.32	达标	二类区
PM ₁₀	40	金和镇		0.019	54.8	54.82	70	78.32	达标	二类区
PM ₁₀	41	凤江镇		0.014	54.8	54.82	70	78.31	达标	二类区
PM ₁₀	42	塔头镇		0.008	54.8	54.81	70	78.30	达标	二类区
PM ₁₀	43	京溪园镇		0.008	54.8	54.81	70	78.30	达标	二类区
PM ₁₀	44	东园镇		0.008	54.8	54.81	70	78.30	达标	二类区
PM ₁₀	45	锦湖镇		0.010	54.8	54.81	70	78.30	达标	二类区
PM ₁₀	46	梅云县		0.006	54.8	54.81	70	78.30	达标	二类区
PM ₁₀	47	仙桥街道		0.007	54.8	54.81	70	78.30	达标	二类区
PM ₁₀	48	紫峰山 市级森林公园		0.007	—	—	—	—	—	一类区
PM ₁₀	49	惠城镇		0.004	54.8	54.81	70	78.29	达标	二类区
PM ₁₀	50	葵潭镇		0.011	54.8	54.81	70	78.30	达标	二类区
PM ₁₀	51	隆江镇		0.006	54.8	54.81	70	78.30	达标	二类区
PM ₁₀	52	金灶镇		0.010	—	—	—	—	—	一类区
PM ₁₀	53	贵屿镇		0.007	54.8	54.81	70	78.30	达标	二类区
PM ₁₀	54	小北山 风景区至西环 山森林公园片		0.003	—	—	—	—	—	一类区

污染物	序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标	功能区划
		区								
PM ₁₀	55	陈店镇		0.005	54.8	54.81	70	78.30	达标	二类区
PM ₁₀	56	仙城镇		0.006	54.8	54.81	70	78.30	达标	二类区
PM ₁₀	57	红场镇		0.002	—	—	—	—	—	一类区
PM ₁₀	58	大南山森林公园及周边水源涵盖区		0.002	—	—	—	—	—	一类区
PM ₁₀	59	雷岭峰风景名胜胜区		0.001	—	—	—	—	—	一类区
PM ₁₀	60	陂洋镇		0.008	54.8	54.81	70	78.30	达标	二类区
PM ₁₀	61	二类区最大落地浓度		0.920	54.8	55.72	70	79.60	达标	二类区
PM ₁₀	62	一类区最大落地浓度		0.045	—	—	—	—	—	一类区
PM _{2.5}	1	景光村	年平均	0.006	33.9	33.95	35	96.99	达标	二类区
PM _{2.5}	2	西腰农场		0.007	33.9	33.95	35	97.00	达标	二类区
PM _{2.5}	3	狮山寺		0.013	33.9	33.96	35	97.01	达标	二类区
PM _{2.5}	4	凤山念佛堂		0.005	33.9	33.95	35	96.99	达标	二类区
PM _{2.5}	5	神前坑		0.012	33.9	33.95	35	97.01	达标	二类区
PM _{2.5}	6	石示坑村		0.017	33.9	33.96	35	97.03	达标	二类区
PM _{2.5}	7	径子头村		0.012	33.9	33.95	35	97.01	达标	二类区
PM _{2.5}	8	麻竹坑村		0.015	33.9	33.96	35	97.02	达标	二类区
PM _{2.5}	9	石示坑		0.018	33.9	33.96	35	97.03	达标	二类

污染物	序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标	功能区划
		小学								区
PM _{2.5}	10	大坪镇		0.002	33.9	33.94	35	96.98	达标	二类区
PM _{2.5}	11	船埔镇		0.004	33.9	33.95	35	96.99	达标	二类区
PM _{2.5}	12	高埔镇		0.005	33.9	33.95	35	96.99	达标	二类区
PM _{2.5}	13	梅林镇		0.007	33.9	33.95	35	97.00	达标	二类区
PM _{2.5}	14	里湖镇		0.013	33.9	33.96	35	97.02	达标	二类区
PM _{2.5}	15	赤岗镇		0.002	33.9	33.94	35	96.98	达标	二类区
PM _{2.5}	16	南溪镇		0.001	33.9	33.94	35	96.98	达标	二类区
PM _{2.5}	17	广太镇		0.002	33.9	33.94	35	96.98	达标	二类区
PM _{2.5}	18	洪阳镇		0.002	33.9	33.94	35	96.98	达标	二类区
PM _{2.5}	19	麒麟镇		0.002	33.9	33.94	35	96.98	达标	二类区
PM _{2.5}	20	大坝镇		0.003	33.9	33.95	35	96.99	达标	二类区
PM _{2.5}	21	南径镇		0.001	33.9	33.94	35	96.98	达标	二类区
PM _{2.5}	22	燎原镇		0.004	33.9	33.95	35	96.99	达标	二类区
PM _{2.5}	23	流沙北街道		0.003	33.9	33.95	35	96.99	达标	二类区
PM _{2.5}	24	流沙西街道		0.003	33.9	33.95	35	96.99	达标	二类区
PM _{2.5}	25	流沙东街道		0.002	33.9	33.94	35	96.98	达标	二类区
PM _{2.5}	26	流沙南街道		0.002	33.9	33.94	35	96.98	达标	二类区
PM _{2.5}	27	占陇镇		0.001	33.9	33.94	35	96.98	达标	二类区
PM _{2.5}	28	军埠镇		0.001	33.9	33.94	35	96.98	达标	二类区
PM _{2.5}	29	大南山		0.002	33.9	33.94	35	96.98	达标	二类

污染物	序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标	功能区划
		镇								区
PM _{2.5}	30	下架山镇		0.001	33.9	33.94	35	96.98	达标	二类区
PM _{2.5}	31	三坑水源林自然保护区		0.002	—	—	—	—	—	一类区
PM _{2.5}	32	盘龙阁自然保护区		0.006	—	—	—	—	—	一类区
PM _{2.5}	33	河婆街道		0.004	33.9	33.95	35	96.99	达标	二类区
PM _{2.5}	34	坪上镇		0.004	33.9	33.95	35	96.99	达标	二类区
PM _{2.5}	35	龙塘镇		0.002	33.9	33.94	35	96.98	达标	二类区
PM _{2.5}	36	南山镇		0.001	33.9	33.94	35	96.98	达标	二类区
PM _{2.5}	37	大溪镇		0.002	33.9	33.94	35	96.98	达标	二类区
PM _{2.5}	38	灰寨镇		0.001	33.9	33.94	35	96.98	达标	二类区
PM _{2.5}	39	钱坑镇		0.002	33.9	33.94	35	96.99	达标	二类区
PM _{2.5}	40	金和镇		0.002	33.9	33.94	35	96.98	达标	二类区
PM _{2.5}	41	凤江镇		0.002	33.9	33.94	35	96.98	达标	二类区
PM _{2.5}	42	塔头镇		0.001	33.9	33.94	35	96.98	达标	二类区
PM _{2.5}	43	京溪园镇		0.001	33.9	33.94	35	96.98	达标	二类区
PM _{2.5}	44	东园镇		0.001	33.9	33.94	35	96.98	达标	二类区
PM _{2.5}	45	锦湖镇		0.001	33.9	33.94	35	96.98	达标	二类区
PM _{2.5}	46	梅云县		0.001	33.9	33.94	35	96.98	达标	二类区
PM _{2.5}	47	仙桥街道		0.001	33.9	33.94	35	96.98	达标	二类区

污染物	序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标	功能区划
PM _{2.5}	48	紫峰山 市级森林公园		0.001	—	—	—	—	—	一类区
PM _{2.5}	49	惠城镇		0.002	33.9	33.94	35	96.98	达标	二类区
PM _{2.5}	50	葵潭镇		0.002	33.9	33.94	35	96.98	达标	二类区
PM _{2.5}	51	隆江镇		0.002	33.9	33.94	35	96.98	达标	二类区
PM _{2.5}	52	金灶镇		0.001	—	—	—	—	—	一类区
PM _{2.5}	53	贵屿镇		0.001	33.9	33.94	35	96.98	达标	二类区
PM _{2.5}	54	小北山 风景区至西环 山森林公园片 区		0.002	—	—	—	—	—	一类区
PM _{2.5}	55	陈店镇		0.001	33.9	33.94	35	96.98	达标	二类区
PM _{2.5}	56	仙城镇		0.001	33.9	33.94	35	96.98	达标	二类区
PM _{2.5}	57	红场镇		0.001	—	—	—	—	—	一类区
PM _{2.5}	58	大南山 森林公园及周 边水源涵盖区		0.001	—	—	—	—	—	一类区
PM _{2.5}	59	雷岭峰 风景名胜胜区		0.001	—	—	—	—	—	一类区
PM _{2.5}	60	陂洋镇		0.002	33.9	33.94	35	96.99	达标	二类区
PM _{2.5}	61	二类区 最大落地浓度		0.311	33.9	34.25	35	97.87	达标	二类区
PM _{2.5}	62	一类区 最大落		0.019	—	—	—	—	—	一类区

污染物	序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标	功能区划
		地浓度								

由表 6.2-17 可知:

1) SO_2 : 叠加现状浓度后, 环境保护目标叠加后最大年平均浓度为 $14.76\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 24.59%, 达标, 出现在石示坑小学(二类区); 二类区叠加后最大年平均浓度为 $16.17\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 26.96%, 达标, 坐标为(600, 500), 地面高程为 379.6m;

2) NO_2 : 叠加现状浓度后, 环境保护目标叠加后最大年平均浓度为 $25.228\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 62.87%, 达标, 出现在石示坑小学(二类区); 二类区叠加后最大年平均浓度为 $28.54\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 71.36%, 达标, 坐标为(600, 500), 地面高程为 379.6m;

3) PM_{10} : 叠加现状浓度后, 环境保护目标叠加后最大年平均浓度为 $54.84\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 78.34%, 达标, 出现在石示坑小学(二类区); 二类区叠加后最大年平均浓度为 $55.72\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 79.60%, 达标, 坐标为(-10500, 3300), 地面高程为 70m;

4) $\text{PM}_{2.5}$: 叠加现状浓度后, 环境保护目标叠加后最大年平均浓度为 $33.96\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 97.03%, 达标, 出现在石示坑小学(二类区); 二类区叠加后最大年平均浓度为 $34.25\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 97.87%, 达标, 坐标为(600, 500), 地面高程为 379.6m。

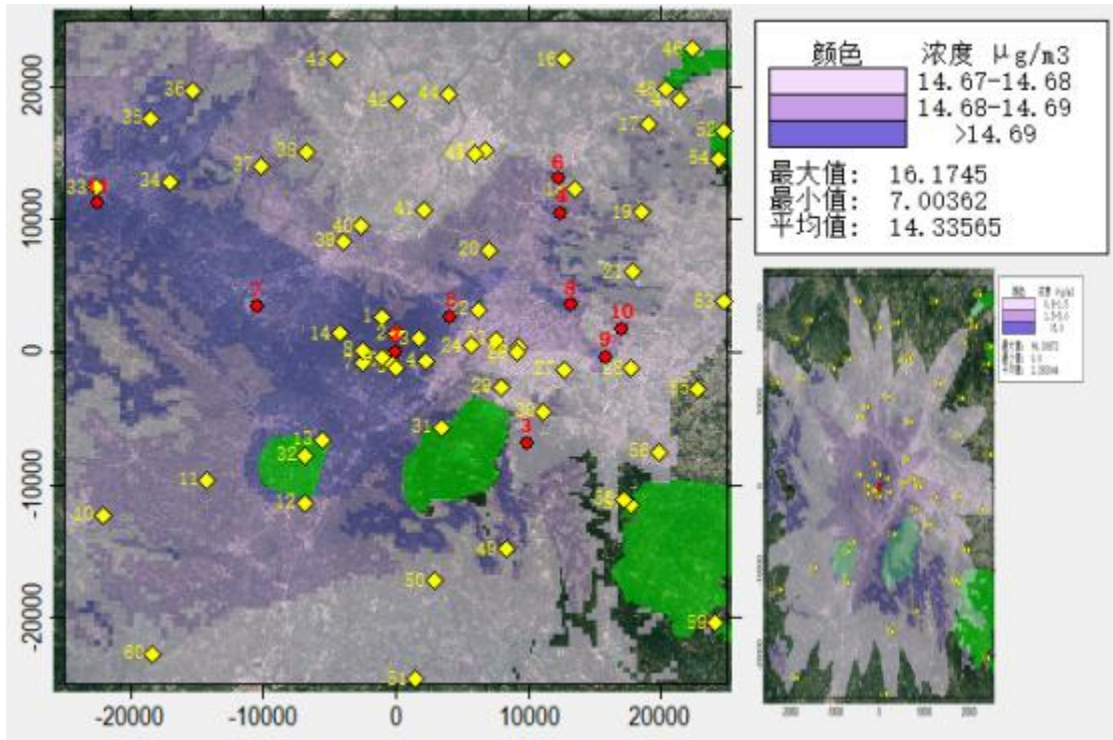


图 6.2-23 正常工况下 SO_2 叠加后年平均质量浓度分布图

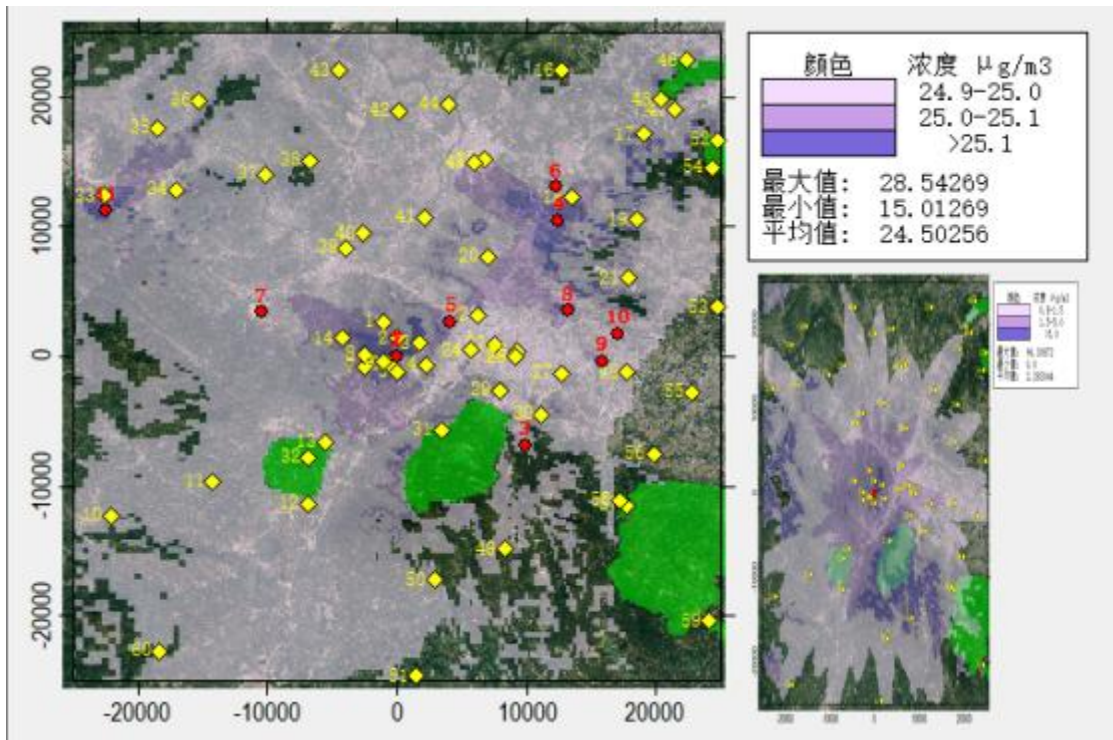


图 6.2-24 正常工况下 NO_2 叠加后年平均质量浓度分布图

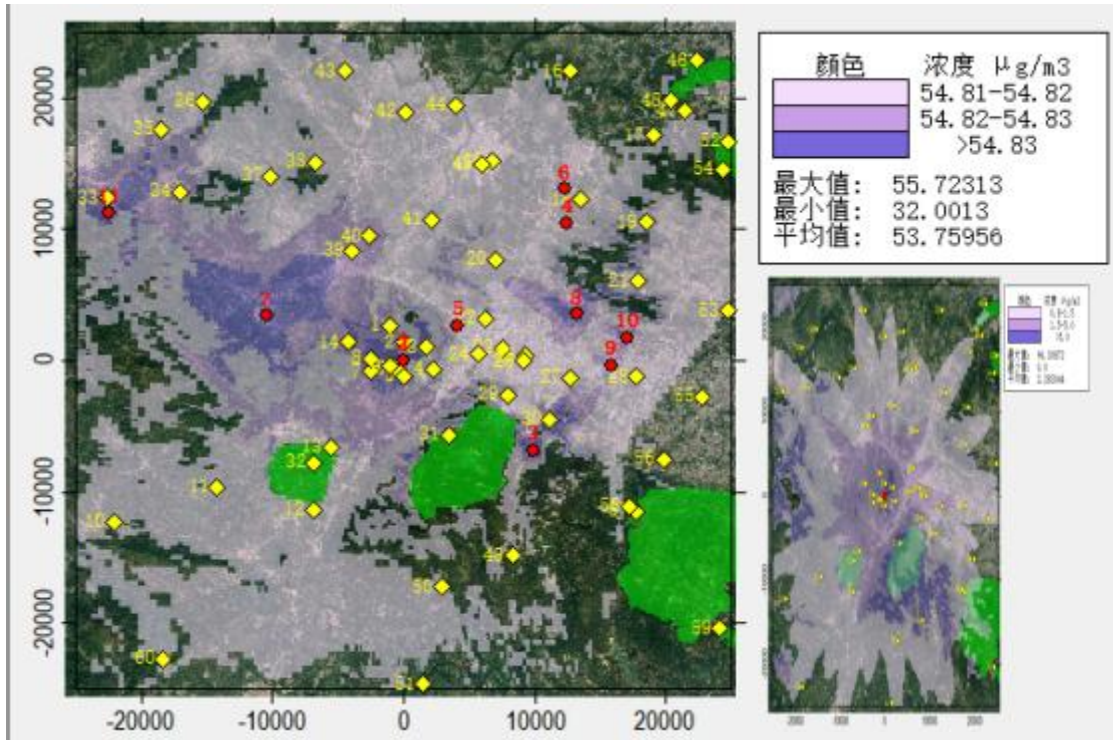


图 6.2-25 正常工况下 PM₁₀ 叠加后年平均质量浓度分布图

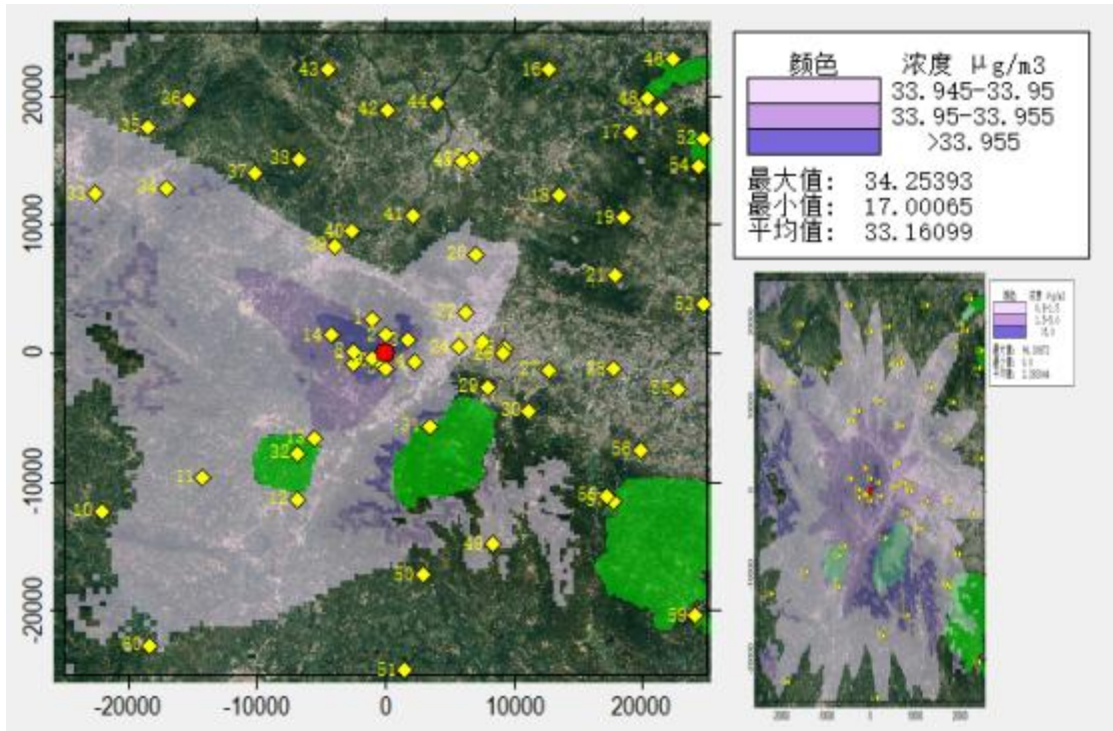


图 6.2-26 正常工况下 PM_{2.5} 叠加后年平均质量浓度分布图

6.2.2.5 恶臭污染物影响预测与评价

(1) 厂界恶臭污染物影响预测

在项目厂界设置了 56 个预测点预测恶臭污染物的厂界排放情况，具体结果见下表 5.2-19。

表 6.2-19 恶臭污染物厂界影响预测

污染物	预测点	坐标		平均时段	最大贡献值	出现时间	厂界排放控制标准 ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	占标率%	是否达标
		X	Y		($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)				
NH ₃	厂界 1	-188	88	小时平均	3.18	21052024	1500	0.21	达标
NH ₃	厂界 2	-187	67		3.12	21052024		0.21	达标
NH ₃	厂界 3	-217	27		3.60	21022008		0.24	达标
NH ₃	厂界 4	-220	7		3.92	21022008		0.26	达标
NH ₃	厂界 5	-205	16		3.88	21022008		0.26	达标
NH ₃	厂界 6	-181	19		3.86	21022008		0.26	达标
NH ₃	厂界 7	-170	17		3.92	21022008		0.26	达标
NH ₃	厂界 8	-164	11		4.07	21022008		0.27	达标
NH ₃	厂界 9	-156	-5		4.23	21022008		0.28	达标
NH ₃	厂界 10	-156	-14		4.13	21022008		0.28	达标
NH ₃	厂界 11	-156	-26		4.09	21110704		0.27	达标
NH ₃	厂界 12	-164	-36		3.98	21110704		0.27	达标
NH ₃	厂界 13	-166	-41		3.96	21112904		0.26	达标
NH ₃	厂界 14	-165	-82		3.84	21032102		0.26	达标
NH ₃	厂界 15	-166	-101		3.75	21032102		0.25	达标
NH ₃	厂界 16	-128	-143		3.64	21112805		0.24	达标
NH ₃	厂界 17	-93	-174		3.90	21010104		0.26	达标
NH ₃	厂界 18	-70	-179		4.22	21112706		0.28	达标
NH ₃	厂界 19	-48	-202		4.53	21112601		0.30	达标
NH ₃	厂界 20	-44	-212		4.34	21112601		0.29	达标
NH ₃	厂界 21	-28	-187		4.69	21112601		0.31	达标
NH ₃	厂界 22	-6	-177		4.79	21011907		0.32	达标
NH ₃	厂界 23	8	-176		4.88	21121005		0.33	达标
NH ₃	厂界 24	24	-198		4.83	21080503		0.32	达标
NH ₃	厂界 25	47	-198		5.01	21120304		0.33	达标
NH ₃	厂界 26	74	-185		5.12	21110807		0.34	达标
NH ₃	厂界 27	83	-176		5.57	21121108		0.37	达标
NH ₃	厂界 28	88	-164		5.88	21121108		0.39	达标
NH ₃	厂界 29	92	-153		6.11	21121108		0.41	达标
NH ₃	厂界 30	92	-140		6.36	21110702		0.42	达标
NH ₃	厂界 31	100	-137		6.46	21042607		0.43	达标
NH ₃	厂界 32	101	-127		6.71	21110702		0.45	达标
NH ₃	厂界 33	110	-125		7.25	21042607		0.48	达标
NH ₃	厂界 34	114	-122		7.45	21042607		0.50	达标
NH ₃	厂界 35	123	-119		7.58	21042607		0.51	达标
NH ₃	厂界 36	128	-121		7.34	21042607		0.49	达标
NH ₃	厂界 37	129	-128		7.09	21042607		0.47	达标
NH ₃	厂界 38	133	-130		6.71	21111003		0.45	达标
NH ₃	厂界 39	136	-136		6.54	21111003		0.44	达标

污染物	预测点	坐标		平均时段	最大贡献值	出现时间	厂界排放控制标准 ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	占标率%	是否达标
		X	Y		($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)				
NH ₃	厂界 40	138	-140		6.38	21111003		0.43	达标
NH ₃	厂界 41	159	-139		6.44	21070303		0.43	达标
NH ₃	厂界 42	159	-47		7.86	21080204		0.52	达标
NH ₃	厂界 43	159	59		9.80	21092124		0.65	达标
NH ₃	厂界 44	160	118		6.21	21013008		0.41	达标
NH ₃	厂界 45	147	131		4.68	21080203		0.31	达标
NH ₃	厂界 46	136	140		4.08	21080203		0.27	达标
NH ₃	厂界 47	123	144		4.64	21080424		0.31	达标
NH ₃	厂界 48	114	145		5.32	21080424		0.35	达标
NH ₃	厂界 49	88	147		7.94	21090524		0.53	达标
NH ₃	厂界 50	66	146		9.68	21101023		0.65	达标
NH ₃	厂界 51	39	144		6.32	21100102		0.42	达标
NH ₃	厂界 52	12	146		4.84	21111002		0.32	达标
NH ₃	厂界 53	-56	130		4.59	21121308		0.31	达标
NH ₃	厂界 54	-109	133		3.66	21121308		0.24	达标
NH ₃	厂界 55	-151	117		3.46	21092222		0.23	达标
NH ₃	厂界 56	-169	107		3.45	21021123		0.23	达标
H ₂ S	厂界 1	-188	88	小时平均	0.73	21090604	60	1.21	达标
H ₂ S	厂界 2	-187	67		0.86	21090604		1.43	达标
H ₂ S	厂界 3	-217	27		1.01	21012921		1.68	达标
H ₂ S	厂界 4	-220	7		0.93	21022008		1.55	达标
H ₂ S	厂界 5	-205	16		1.01	21012921		1.69	达标
H ₂ S	厂界 6	-181	19		1.08	21012921		1.80	达标
H ₂ S	厂界 7	-170	17		1.10	21012921		1.84	达标
H ₂ S	厂界 8	-164	11		1.10	21012921		1.84	达标
H ₂ S	厂界 9	-156	-5		1.09	21022008		1.81	达标
H ₂ S	厂界 10	-156	-14		1.08	21010801		1.80	达标
H ₂ S	厂界 11	-156	-26		1.15	21010801		1.91	达标
H ₂ S	厂界 12	-164	-36		1.13	21010801		1.89	达标
H ₂ S	厂界 13	-166	-41		1.12	21010801		1.86	达标
H ₂ S	厂界 14	-165	-82		1.10	21031821		1.83	达标
H ₂ S	厂界 15	-166	-101		1.06	21031821		1.77	达标
H ₂ S	厂界 16	-128	-143		0.93	21092307		1.56	达标
H ₂ S	厂界 17	-93	-174		0.84	21022224		1.40	达标
H ₂ S	厂界 18	-70	-179		1.13	21033002		1.88	达标
H ₂ S	厂界 19	-48	-202		1.39	21033002		2.31	达标
H ₂ S	厂界 20	-44	-212		1.30	21033002		2.16	达标
H ₂ S	厂界 21	-28	-187		1.47	21033002		2.45	达标
H ₂ S	厂界 22	-6	-177		1.51	21041504		2.52	达标
H ₂ S	厂界 23	8	-176		1.65	21041504		2.76	达标

污染物	预测点	坐标		平均时段	最大贡献值	出现时间	厂界排放控制标准 ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	占标率%	是否达标
		X	Y		($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)				
H ₂ S	厂界 24	24	-198		1.31	21041504		2.19	达标
H ₂ S	厂界 25	47	-198		1.53	21110207		2.54	达标
H ₂ S	厂界 26	74	-185		1.78	21012205		2.97	达标
H ₂ S	厂界 27	83	-176		1.84	21051106		3.07	达标
H ₂ S	厂界 28	88	-164		1.95	21012205		3.25	达标
H ₂ S	厂界 29	92	-153		2.07	21012205		3.45	达标
H ₂ S	厂界 30	92	-140		2.20	21012205		3.67	达标
H ₂ S	厂界 31	100	-137		2.22	21012205		3.70	达标
H ₂ S	厂界 32	101	-127		2.34	21012205		3.90	达标
H ₂ S	厂界 33	110	-125		2.47	21091207		4.12	达标
H ₂ S	厂界 34	114	-122		2.57	21091207		4.28	达标
H ₂ S	厂界 35	123	-119		2.54	21091207		4.24	达标
H ₂ S	厂界 36	128	-121		2.41	21121108		4.01	达标
H ₂ S	厂界 37	129	-128		2.39	21061923		3.98	达标
H ₂ S	厂界 38	133	-130		2.52	21061923		4.19	达标
H ₂ S	厂界 39	136	-136		2.51	21061923		4.19	达标
H ₂ S	厂界 40	138	-140		2.47	21061923		4.12	达标
H ₂ S	厂界 41	159	-139		2.33	21112707		3.89	达标
H ₂ S	厂界 42	159	-47		2.22	21070104		3.70	达标
H ₂ S	厂界 43	159	59		3.60	21080203		6.01	达标
H ₂ S	厂界 44	160	118		1.24	21080203		2.07	达标
H ₂ S	厂界 45	147	131		0.80	21080203		1.33	达标
H ₂ S	厂界 46	136	140		0.78	21062106		1.30	达标
H ₂ S	厂界 47	123	144		0.86	21030305		1.43	达标
H ₂ S	厂界 48	114	145		0.97	21030305		1.61	达标
H ₂ S	厂界 49	88	147		1.24	21033105		2.06	达标
H ₂ S	厂界 50	66	146		1.78	21101023		2.97	达标
H ₂ S	厂界 51	39	144		1.41	21101023		2.34	达标
H ₂ S	厂界 52	12	146		1.20	21040505		2.01	达标
H ₂ S	厂界 53	-56	130		1.06	21121308		1.77	达标
H ₂ S	厂界 54	-109	133		0.89	21092222		1.48	达标
H ₂ S	厂界 55	-151	117		0.78	21092222		1.30	达标
H ₂ S	厂界 56	-169	107		0.69	21021123		1.15	达标
甲硫醇	厂界 1	-188	88	小时平均	0.01	21090604	7	0.19	达标
甲硫醇	厂界 2	-187	67		0.02	21090604		0.22	达标
甲硫醇	厂界 3	-217	27		0.02	21012921		0.26	达标
甲硫醇	厂界 4	-220	7		0.02	21022008		0.25	达标
甲硫醇	厂界 5	-205	16		0.02	21012921		0.26	达标
甲硫醇	厂界 6	-181	19		0.02	21012921		0.28	达标
甲硫醇	厂界 7	-170	17		0.02	21012921		0.29	达标

污染物	预测点	坐标		平均时段	最大贡献值	出现时间	厂界排放控制标准 ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	占标率%	是否达标
		X	Y		($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)				
甲硫醇	厂界 8	-164	11		0.02	21012921		0.29	达标
甲硫醇	厂界 9	-156	-5		0.02	21022008		0.29	达标
甲硫醇	厂界 10	-156	-14		0.02	21022008		0.28	达标
甲硫醇	厂界 11	-156	-26		0.02	21010801		0.30	达标
甲硫醇	厂界 12	-164	-36		0.02	21010801		0.29	达标
甲硫醇	厂界 13	-166	-41		0.02	21010801		0.29	达标
甲硫醇	厂界 14	-165	-82		0.02	21031821		0.29	达标
甲硫醇	厂界 15	-166	-101		0.02	21031821		0.28	达标
甲硫醇	厂界 16	-128	-143		0.02	21092307		0.24	达标
甲硫醇	厂界 17	-93	-174		0.02	21010104		0.22	达标
甲硫醇	厂界 18	-70	-179		0.02	21033002		0.29	达标
甲硫醇	厂界 19	-48	-202		0.02	21033002		0.35	达标
甲硫醇	厂界 20	-44	-212		0.02	21041504		0.33	达标
甲硫醇	厂界 21	-28	-187		0.03	21033002		0.37	达标
甲硫醇	厂界 22	-6	-177		0.03	21041504		0.38	达标
甲硫醇	厂界 23	8	-176		0.03	21041504		0.41	达标
甲硫醇	厂界 24	24	-198		0.02	21121005		0.33	达标
甲硫醇	厂界 25	47	-198		0.03	21110207		0.39	达标
甲硫醇	厂界 26	74	-185		0.03	21012205		0.45	达标
甲硫醇	厂界 27	83	-176		0.03	21012205		0.46	达标
甲硫醇	厂界 28	88	-164		0.03	21012205		0.49	达标
甲硫醇	厂界 29	92	-153		0.04	21012205		0.51	达标
甲硫醇	厂界 30	92	-140		0.04	21012205		0.55	达标
甲硫醇	厂界 31	100	-137		0.04	21012205		0.55	达标
甲硫醇	厂界 32	101	-127		0.04	21012205		0.58	达标
甲硫醇	厂界 33	110	-125		0.04	21091207		0.61	达标
甲硫醇	厂界 34	114	-122		0.04	21091207		0.64	达标
甲硫醇	厂界 35	123	-119		0.04	21121108		0.63	达标
甲硫醇	厂界 36	128	-121		0.04	21042607		0.62	达标
甲硫醇	厂界 37	129	-128		0.04	21042607		0.59	达标
甲硫醇	厂界 38	133	-130		0.04	21061923		0.62	达标
甲硫醇	厂界 39	136	-136		0.04	21061923		0.62	达标
甲硫醇	厂界 40	138	-140		0.04	21061923		0.61	达标
甲硫醇	厂界 41	159	-139		0.04	21112707		0.58	达标
甲硫醇	厂界 42	159	-47		0.04	21071204		0.57	达标
甲硫醇	厂界 43	159	59		0.06	21080203		0.91	达标
甲硫醇	厂界 44	160	118		0.02	21080203		0.34	达标
甲硫醇	厂界 45	147	131		0.02	21080203		0.23	达标
甲硫醇	厂界 46	136	140		0.01	21062106		0.21	达标
甲硫醇	厂界 47	123	144		0.02	21030305		0.24	达标

污染物	预测点	坐标		平均时段	最大贡献值	出现时间	厂界排放控制标准 ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	占标率%	是否达标
		X	Y		($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)				
甲硫醇	厂界 48	114	145		0.02	21030305		0.27	达标
甲硫醇	厂界 49	88	147		0.02	21033105		0.35	达标
甲硫醇	厂界 50	66	146		0.04	21101023		0.50	达标
甲硫醇	厂界 51	39	144		0.03	21100102		0.37	达标
甲硫醇	厂界 52	12	146		0.02	21040505		0.32	达标
甲硫醇	厂界 53	-56	130		0.02	21121308		0.29	达标
甲硫醇	厂界 54	-109	133		0.02	21092222		0.24	达标
甲硫醇	厂界 55	-151	117		0.01	21092222		0.21	达标
甲硫醇	厂界 56	-169	107		0.01	21021123		0.19	达标

从上表的预测结果可以看出, NH_3 对厂界的最大预测浓度增值为 $9.80\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 0.65%; H_2S 对厂界的最大预测浓度增值为 $3.60\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 6.01%; 甲硫醇对厂界的最大预测浓度增值为 $0.06\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 0.91%, 均没有出现超标现象。

(2) 区域恶臭污染物 1 小时平均浓度贡献值达标情况

预测区域网格点恶臭污染物的最大 1 小时平均浓度贡献值和各环境保护目标见表 6.2-20, 浓度分布图见图 6.2-27~图 6.2-29。

表 6.2-20 恶臭污染物 1 小时平均浓度贡献值表

污染物	序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMM DDHH)	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标	功能区划
NH_3	1	景光村	1 小时	21101023	0.492	200	0.25	达标	二类区
NH_3	2	西腰农场		21090524	0.870	200	0.44	达标	二类区
NH_3	3	狮山寺		21043007	0.079	200	0.04	达标	二类区
NH_3	4	凤山念佛堂		21042222	0.479	200	0.24	达标	二类区
NH_3	5	神前坑		21013001	1.637	200	0.82	达标	二类区
NH_3	6	石示坑村		21022224	1.496	200	0.75	达标	二类区
NH_3	7	径子头村		21012923	0.852	200	0.43	达标	二类区
NH_3	8	麻竹坑村		21022008	0.628	200	0.31	达标	二类区
NH_3	9	石示坑小学		21012923	1.250	200	0.62	达标	二类区
NH_3	10	大坪镇		21031308	0.014	200	0.01	达标	二类区
NH_3	11	船埔镇		21022224	0.116	200	0.06	达标	二类区
NH_3	12	高埔镇		21080503	0.030	200	0.01	达标	二类区
NH_3	13	梅林镇		21013005	0.261	200	0.13	达标	二类区
NH_3	14	里湖镇		21090604	0.126	200	0.06	达标	二类区
NH_3	15	赤岗镇		21090424	0.042	200	0.02	达标	二类区
NH_3	16	南溪镇		21090424	0.025	200	0.01	达标	二类区

污染物	序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMM DDHH)	浓度增 量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标 准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标	功能区 划
NH ₃	17	广太镇		21042905	0.018	200	0.01	达标	二类区
NH ₃	18	洪阳镇		21042905	0.028	200	0.01	达标	二类区
NH ₃	19	麒麟镇		21072003	0.030	200	0.02	达标	二类区
NH ₃	20	大坝镇		21031220	0.110	200	0.05	达标	二类区
NH ₃	21	南径镇		21110107	0.096	200	0.05	达标	二类区
NH ₃	22	燎原镇		21071104	0.148	200	0.07	达标	二类区
NH ₃	23	流沙北街道		21050302	0.160	200	0.08	达标	二类区
NH ₃	24	流沙西街道		21122907	0.324	200	0.16	达标	二类区
NH ₃	25	流沙东街道		21122907	0.266	200	0.13	达标	二类区
NH ₃	26	流沙南街道		21122907	0.107	200	0.05	达标	二类区
NH ₃	27	占陇镇		21010502	0.123	200	0.06	达标	二类区
NH ₃	28	军埠镇		21010502	0.123	200	0.06	达标	二类区
NH ₃	29	大南山镇		21042222	0.080	200	0.04	达标	二类区
NH ₃	30	下架山镇		21041607	0.072	200	0.04	达标	二类区
NH ₃	31	三坑水源林自然保 护区		21030108	0.024	200	0.01	达标	一类区
NH ₃	32	盘龙阁自然保护区		21013005	0.165	200	0.08	达标	一类区
NH ₃	33	河婆街道		21092222	0.017	200	0.01	达标	二类区
NH ₃	34	坪上镇		21020102	0.016	200	0.01	达标	二类区
NH ₃	35	龙塘镇		21040524	0.018	200	0.01	达标	二类区
NH ₃	36	南山镇		21122402	0.064	200	0.03	达标	二类区
NH ₃	37	大溪镇		21122402	0.034	200	0.02	达标	二类区
NH ₃	38	灰寨镇		21101023	0.044	200	0.02	达标	二类区
NH ₃	39	钱坑镇		21101023	0.083	200	0.04	达标	二类区
NH ₃	40	金和镇		21101024	0.053	200	0.03	达标	二类区
NH ₃	41	凤江镇		21021924	0.057	200	0.03	达标	二类区
NH ₃	42	塔头镇		21080424	0.021	200	0.01	达标	二类区
NH ₃	43	京溪园镇		21033105	0.020	200	0.01	达标	二类区
NH ₃	44	东园镇		21062307	0.026	200	0.01	达标	二类区
NH ₃	45	锦湖镇		21010405	0.047	200	0.02	达标	二类区
NH ₃	46	梅云县		21031220	0.012	200	0.01	达标	二类区
NH ₃	47	仙桥街道		21042905	0.017	200	0.01	达标	二类区
NH ₃	48	紫峰山市级森林公 园		21112523	0.013	200	0.01	达标	一类区
NH ₃	49	惠城镇		21030108	0.013	200	0.01	达标	二类区
NH ₃	50	葵潭镇		21112707	0.028	200	0.01	达标	二类区
NH ₃	51	隆江镇		21013003	0.100	200	0.05	达标	二类区
NH ₃	52	金灶镇		21080403	0.018	200	0.01	达标	一类区
NH ₃	53	贵屿镇		21040307	0.037	200	0.02	达标	二类区

污染物	序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMM DDHH)	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标	功能区划
NH_3	54	小北山风景区至西 环山森林公园片区		21120908	0.006	200	0	达标	一类区
NH_3	55	陈店镇		21061821	0.027	200	0.01	达标	二类区
NH_3	56	仙城镇		21041607	0.042	200	0.02	达标	二类区
NH_3	57	红场镇		21121519	0.011	200	0.01	达标	一类区
NH_3	58	大南山森林公园及 周边水源涵盖区		21121519	0.039	200	0.02	达标	一类区
NH_3	59	雷岭峰风景名胜區		21110122	0.010	200	0	达标	一类区
NH_3	60	陂洋镇		21013005	0.055	200	0.03	达标	二类区
NH_3	61	二类区最大落地浓 度		21012921	15.254	200	7.63	达标	二类区
NH_3	62	一类区最大落地浓 度		21012922	0.305	200	0.15	达标	一类区
H_2S	1	景光村	1 小时	21101023	0.083	10	0.83	达标	二类区
H_2S	2	西腰农场		21090524	0.169	10	1.69	达标	二类区
H_2S	3	狮山寺		21020509	0.011	10	0.11	达标	二类区
H_2S	4	凤山念佛堂		21042222	0.087	10	0.87	达标	二类区
H_2S	5	神前坑		21013001	0.325	10	3.25	达标	二类区
H_2S	6	石示坑村		21022224	0.488	10	4.88	达标	二类区
H_2S	7	径子头村		21012923	0.156	10	1.56	达标	二类区
H_2S	8	麻竹坑村		21022008	0.098	10	0.98	达标	二类区
H_2S	9	石示坑小学		21012923	0.299	10	2.99	达标	二类区
H_2S	10	大坪镇		21031308	0.003	10	0.03	达标	二类区
H_2S	11	船埔镇		21022224	0.018	10	0.18	达标	二类区
H_2S	12	高埔镇		21080503	0.005	10	0.05	达标	二类区
H_2S	13	梅林镇		21013005	0.040	10	0.4	达标	二类区
H_2S	14	里湖镇		21071824	0.021	10	0.21	达标	二类区
H_2S	15	赤岗镇		21090424	0.005	10	0.05	达标	二类区
H_2S	16	南溪镇		21111807	0.004	10	0.04	达标	二类区
H_2S	17	广太镇		21042905	0.003	10	0.03	达标	二类区
H_2S	18	洪阳镇		21042905	0.004	10	0.04	达标	二类区
H_2S	19	麒麟镇		21072003	0.005	10	0.05	达标	二类区
H_2S	20	大坝镇		21031220	0.018	10	0.18	达标	二类区
H_2S	21	南径镇		21110107	0.014	10	0.14	达标	二类区
H_2S	22	燎原镇		21040401	0.024	10	0.24	达标	二类区
H_2S	23	流沙北街道		21050302	0.027	10	0.27	达标	二类区
H_2S	24	流沙西街道		21122907	0.049	10	0.49	达标	二类区
H_2S	25	流沙东街道		21122907	0.043	10	0.43	达标	二类区
H_2S	26	流沙南街道		21122907	0.015	10	0.15	达标	二类区

污染物	序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMM DDHH)	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标	功能区划
H ₂ S	27	占陇镇		21010502	0.018	10	0.18	达标	二类区
H ₂ S	28	军埠镇		21010502	0.019	10	0.19	达标	二类区
H ₂ S	29	大南山镇		21042222	0.014	10	0.14	达标	二类区
H ₂ S	30	下架山镇		21041607	0.013	10	0.13	达标	二类区
H ₂ S	31	三坑水源林自然保护区		21030108	0.004	10	0.04	达标	一类区
H ₂ S	32	盘龙阁自然保护区		21041504	0.023	10	0.23	达标	一类区
H ₂ S	33	河婆街道		21092222	0.003	10	0.03	达标	二类区
H ₂ S	34	坪上镇		21020102	0.003	10	0.03	达标	二类区
H ₂ S	35	龙塘镇		21040524	0.003	10	0.03	达标	二类区
H ₂ S	36	南山镇		21122402	0.009	10	0.09	达标	二类区
H ₂ S	37	大溪镇		21122402	0.004	10	0.04	达标	二类区
H ₂ S	38	灰寨镇		21101023	0.007	10	0.07	达标	二类区
H ₂ S	39	钱坑镇		21101023	0.012	10	0.12	达标	二类区
H ₂ S	40	金和镇		21101024	0.009	10	0.09	达标	二类区
H ₂ S	41	凤江镇		21021924	0.009	10	0.09	达标	二类区
H ₂ S	42	塔头镇		21080424	0.004	10	0.04	达标	二类区
H ₂ S	43	京溪园镇		21033105	0.003	10	0.03	达标	二类区
H ₂ S	44	东园镇		21062307	0.005	10	0.05	达标	二类区
H ₂ S	45	锦湖镇		21010405	0.008	10	0.08	达标	二类区
H ₂ S	46	梅云县		21031220	0.002	10	0.02	达标	二类区
H ₂ S	47	仙桥街道		21042905	0.003	10	0.03	达标	二类区
H ₂ S	48	紫峰山市级森林公园		21112523	0.002	10	0.02	达标	一类区
H ₂ S	49	惠城镇		21030108	0.002	10	0.02	达标	二类区
H ₂ S	50	葵潭镇		21112707	0.005	10	0.05	达标	二类区
H ₂ S	51	隆江镇		21013003	0.014	10	0.14	达标	二类区
H ₂ S	52	金灶镇		21080403	0.003	10	0.03	达标	一类区
H ₂ S	53	贵屿镇		21040307	0.006	10	0.06	达标	二类区
H ₂ S	54	小北山风景区至西环山森林公园片区		21072003	0.001	10	0.01	达标	一类区
H ₂ S	55	陈店镇		21061821	0.004	10	0.04	达标	二类区
H ₂ S	56	仙城镇		21041607	0.008	10	0.08	达标	二类区
H ₂ S	57	红场镇		21121519	0.003	10	0.03	达标	一类区
H ₂ S	58	大南山森林公园及周边水源涵盖区		21121519	0.007	10	0.07	达标	一类区
H ₂ S	59	雷岭峰风景名胜区分区		21012922	0.002	10	0.02	达标	一类区
H ₂ S	60	陂洋镇		21013005	0.008	10	0.08	达标	二类区
H ₂ S	61	二类区最大落地浓		21080503	2.479	10	24.79	达标	二类区

污染物	序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMM DDHH)	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标	功能区划
		度							
H ₂ S	62	一类区最大落地浓度		21012922	0.049	10	0.49	达标	一类区
甲硫醇	1	景光村	1 小时	21101023	0.0015	0.7	0.22	达标	二类区
甲硫醇	2	西腰农场		21090524	0.0032	0.7	0.46	达标	二类区
甲硫醇	3	狮山寺		21020509	0.0002	0.7	0.03	达标	二类区
甲硫醇	4	凤山念佛堂		21042222	0.0016	0.7	0.23	达标	二类区
甲硫醇	5	神前坑		21013001	0.0062	0.7	0.88	达标	二类区
甲硫醇	6	石示坑村		21022224	0.0088	0.7	1.26	达标	二类区
甲硫醇	7	径子头村		21012923	0.0030	0.7	0.42	达标	二类区
甲硫醇	8	麻竹坑村		21022008	0.0019	0.7	0.27	达标	二类区
甲硫醇	9	石示坑小学		21012923	0.0056	0.7	0.8	达标	二类区
甲硫醇	10	大坪镇		21031308	0.0001	0.7	0.01	达标	二类区
甲硫醇	11	船埔镇		21022224	0.0003	0.7	0.05	达标	二类区
甲硫醇	12	高埔镇		21080503	0.0001	0.7	0.01	达标	二类区
甲硫醇	13	梅林镇		21013005	0.0008	0.7	0.11	达标	二类区
甲硫醇	14	里湖镇		21071824	0.0004	0.7	0.06	达标	二类区
甲硫醇	15	赤岗镇		21090424	0.0001	0.7	0.01	达标	二类区
甲硫醇	16	南溪镇		21111807	0.0001	0.7	0.01	达标	二类区
甲硫醇	17	广太镇		21042905	0.0001	0.7	0.01	达标	二类区
甲硫醇	18	洪阳镇		21042905	0.0001	0.7	0.01	达标	二类区
甲硫醇	19	麒麟镇		21072003	0.0001	0.7	0.01	达标	二类区
甲硫醇	20	大坝镇		21031220	0.0003	0.7	0.05	达标	二类区
甲硫醇	21	南径镇		21110107	0.0003	0.7	0.04	达标	二类区
甲硫醇	22	燎原镇		21040401	0.0005	0.7	0.06	达标	二类区
甲硫醇	23	流沙北街道		21050302	0.0005	0.7	0.07	达标	二类区
甲硫醇	24	流沙西街道		21122907	0.0009	0.7	0.13	达标	二类区
甲硫醇	25	流沙东街道		21122907	0.0008	0.7	0.12	达标	二类区
甲硫醇	26	流沙南街道		21122907	0.0003	0.7	0.04	达标	二类区
甲硫醇	27	占陇镇		21010502	0.0004	0.7	0.05	达标	二类区
甲硫醇	28	军埠镇		21010502	0.0004	0.7	0.05	达标	二类区
甲硫醇	29	大南山镇		21042222	0.0003	0.7	0.04	达标	二类区
甲硫醇	30	下架山镇		21041607	0.0003	0.7	0.04	达标	二类区
甲硫醇	31	三坑水源林自然保护区		21030108	0.0001	0.7	0.01	达标	一类区
甲硫醇	32	盘龙阁自然保护区		21041504	0.0004	0.7	0.06	达标	一类区
甲硫醇	33	河婆街道		21092222	0.0001	0.7	0.01	达标	二类区
甲硫醇	34	坪上镇		21020102	0.0001	0.7	0.01	达标	二类区
甲硫醇	35	龙塘镇		21040524	0.0001	0.7	0.01	达标	二类区

污染物	序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMM DDHH)	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标	功能区划
甲硫醇	36	南山镇		21122402	0.0002	0.7	0.03	达标	二类区
甲硫醇	37	大溪镇		21122402	0.0001	0.7	0.01	达标	二类区
甲硫醇	38	灰寨镇		21101023	0.0001	0.7	0.02	达标	二类区
甲硫醇	39	钱坑镇		21101023	0.0002	0.7	0.03	达标	二类区
甲硫醇	40	金和镇		21101024	0.0002	0.7	0.02	达标	二类区
甲硫醇	41	凤江镇		21021924	0.0002	0.7	0.03	达标	二类区
甲硫醇	42	塔头镇		21080424	0.0001	0.7	0.01	达标	二类区
甲硫醇	43	京溪园镇		21033105	0.0001	0.7	0.01	达标	二类区
甲硫醇	44	东园镇		21062307	0.0001	0.7	0.01	达标	二类区
甲硫醇	45	锦湖镇		21010405	0.0002	0.7	0.02	达标	二类区
甲硫醇	46	梅云县		21031220	0.0000	0.7	0	达标	二类区
甲硫醇	47	仙桥街道		21042905	0.0001	0.7	0.01	达标	二类区
甲硫醇	48	紫峰山市级森林公园		21112523	0.0000	0.7	0.01	达标	一类区
甲硫醇	49	惠城镇		21030108	0.0001	0.7	0.01	达标	二类区
甲硫醇	50	葵潭镇		21112707	0.0001	0.7	0.01	达标	二类区
甲硫醇	51	隆江镇		21013003	0.0003	0.7	0.04	达标	二类区
甲硫醇	52	金灶镇		21080403	0.0001	0.7	0.01	达标	一类区
甲硫醇	53	贵屿镇		21040307	0.0001	0.7	0.02	达标	二类区
甲硫醇	54	小北山风景区至西环山森林公园片区		21072003	0.0000	0.7	0	达标	一类区
甲硫醇	55	陈店镇		21061821	0.0001	0.7	0.01	达标	二类区
甲硫醇	56	仙城镇		21041607	0.0001	0.7	0.02	达标	二类区
甲硫醇	57	红场镇		21121519	0.0001	0.7	0.01	达标	一类区
甲硫醇	58	大南山森林公园及周边水源涵盖区		21121519	0.0001	0.7	0.02	达标	一类区
甲硫醇	59	雷岭峰风景名胜景区		21012922	0.0000	0.7	0.01	达标	一类区
甲硫醇	60	陂洋镇		21013005	0.0002	0.7	0.02	达标	二类区
甲硫醇	61	二类区最大落地浓度		21080503	0.0430	0.7	6.14	达标	二类区
甲硫醇	62	一类区最大落地浓度		21012922	0.0009	0.7	0.13	达标	一类区

由上表的预测结果可知：

1) NH_3 ：环境保护目标最大 1 小时平均浓度贡献值为 $1.637\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.82%，达标，出现在神前坑（二类区）；一类区最大 1 小时平均浓度贡献值为 $0.305\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.15%，达标，坐标为（6250，-5250），地面高程为 188.5m；二类区最大 1 小时平均浓度贡献值为 $15.254\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 7.63%，

达标，坐标为（0，0），地面高程为 189.6m。

2) H_2S ：环境保护目标最大 1 小时平均浓度贡献值为 $0.488\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 4.88%，达标，出现在石示坑村（二类区）；一类区最大 1 小时平均浓度贡献值为 $0.049\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.49%，达标，坐标为（6250，-5250），地面高程为 188.5m；二类区最大 1 小时平均浓度贡献值为 $2.479\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 24.79%，达标，坐标为（100，-100），地面高程为 162.5m。

3) 甲硫醇：环境保护目标最大 1 小时平均浓度贡献值为 $0.0088\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.26%，达标，出现在石示坑村（二类区）；一类区最大 1 小时平均浓度贡献值为 $0.0009\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.13%，达标，坐标为（6250，-5250），地面高程为 188.5m；二类区最大 1 小时平均浓度贡献值为 $0.0430\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 6.14%，达标，坐标为（100，-100），地面高程为 162.5m。

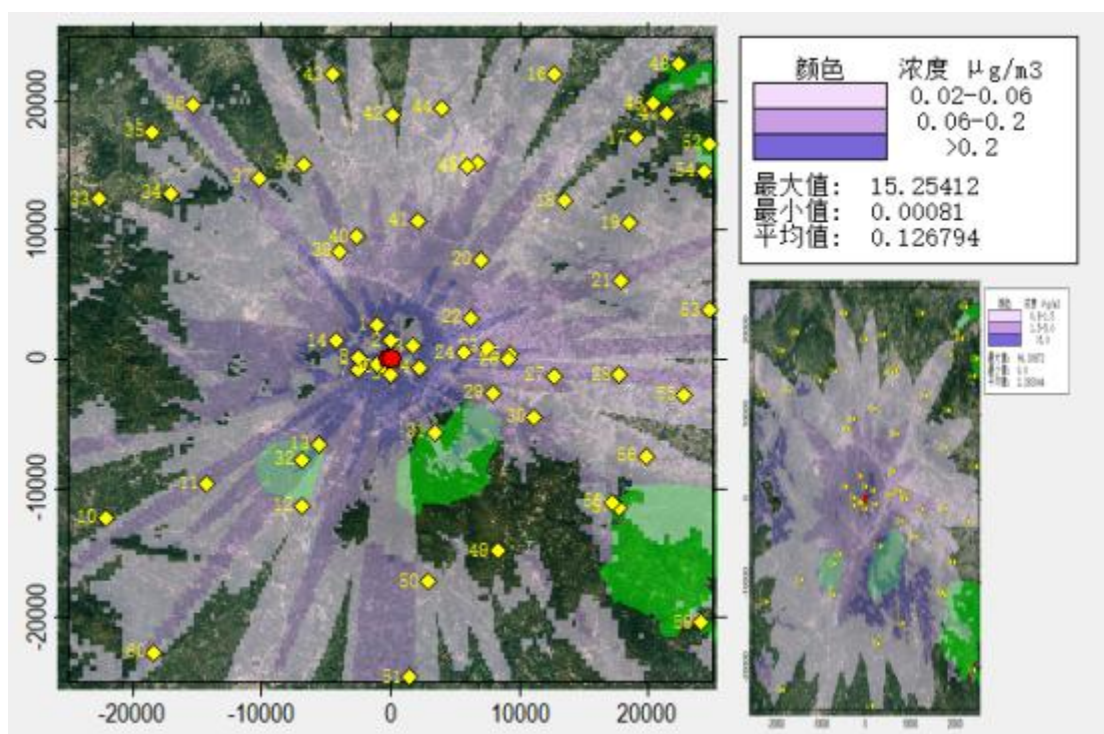


图 6.2-27 正常工况下 NH_3 1 小时平均贡献质量浓度分布图

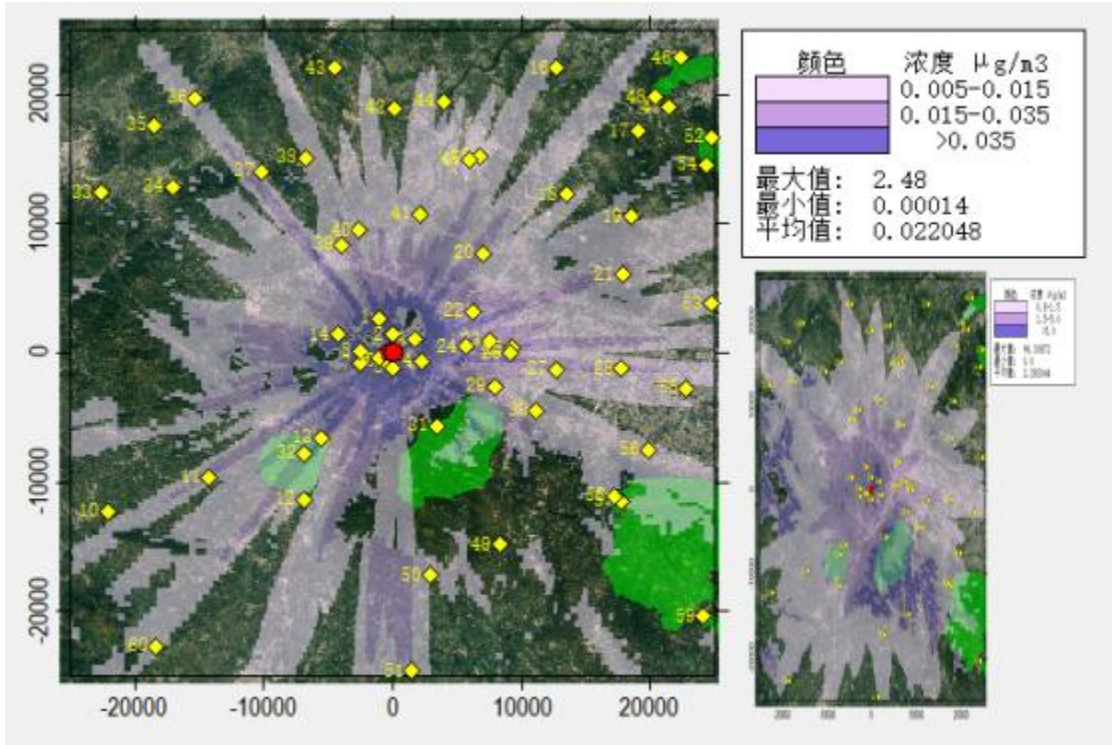


图 6.2-28 正常工况下 H_2S 1 小时平均贡献质量浓度分布图

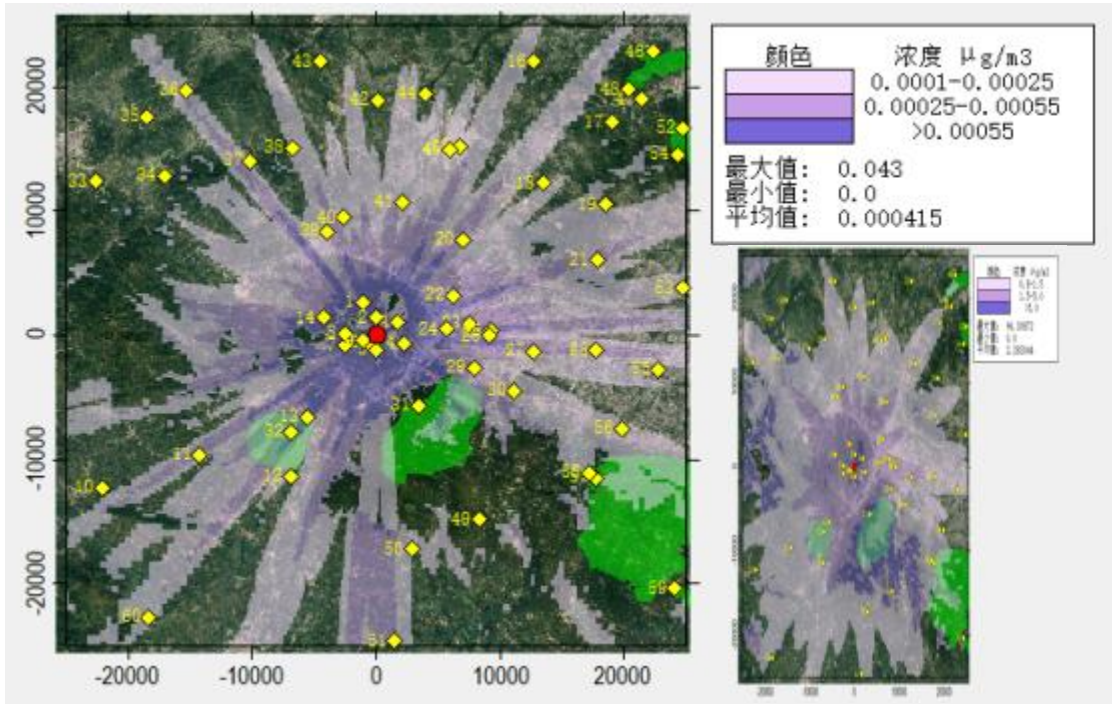


图 6.2-29 正常工况下甲硫醇 1 小时平均贡献质量浓度分布图

(3) 区域恶臭污染物叠加背景后 1 小时平均浓度贡献值达标情况

预测区域恶臭污染物的叠加背景值后最大 1 小时平均浓度值见表 6.2-21。

表 6.2-21 恶臭污染物叠加背景后 1 小时平均质量浓度达标情况表

污染物	序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率% (叠加背景以后)	是否超标	功能区划
NH_3	1	景光村	1 小时	1.310	21101023	150	151.31	200	75.65	达标	二类区
NH_3	2	西腰农场		1.944	21090524	150	151.94	200	75.97	达标	二类区
NH_3	3	狮山寺		0.306	21043007	150	150.31	200	75.15	达标	二类区
NH_3	4	凤山念佛堂		1.273	21042222	150	151.27	200	75.64	达标	二类区
NH_3	5	神前坑		3.040	21012907	150	153.04	200	76.52	达标	二类区
NH_3	6	石示坑村		3.332	21033002	150	153.33	200	76.67	达标	二类区
NH_3	7	径子头村		1.549	21012923	150	151.55	200	75.77	达标	二类区
NH_3	8	麻竹坑村		1.485	21022008	150	151.49	200	75.74	达标	二类区
NH_3	9	石示坑小学		2.298	21092307	150	152.30	200	76.15	达标	二类区
NH_3	10	大坪镇		0.037	21040706	150	150.04	200	75.02	达标	二类区
NH_3	11	船埔镇		0.297	21022224	150	150.30	200	75.15	达标	二类区
NH_3	12	高埔镇		0.084	21080503	150	150.08	200	75.04	达标	二类区
NH_3	13	梅林镇		0.655	21013005	150	150.66	200	75.33	达标	二类区
NH_3	14	里湖镇		0.398	21090604	150	150.40	200	75.20	达标	二类区
NH_3	15	赤岗镇		0.149	21090424	150	150.15	200	75.07	达标	二类区
NH_3	16	南溪镇		0.086	21090424	150	150.09	200	75.04	达标	二类区
NH_3	17	广太镇		0.058	21042905	150	150.06	200	75.03	达标	二类区
NH_3	18	洪阳镇		0.090	21042905	150	150.09	200	75.04	达标	二类区
NH_3	19	麒麟镇		0.088	21072003	150	150.09	200	75.04	达标	二类区
NH_3	20	大坝镇		0.331	21031220	150	150.33	200	75.17	达标	二类区
NH_3	21	南径镇		0.250	21110107	150	150.25	200	75.12	达标	二类区
NH_3	22	燎原镇		0.474	21071104	150	150.47	200	75.24	达标	二类区
NH_3	23	流沙北街道		0.456	21050302	150	150.46	200	75.23	达标	二类区
NH_3	24	流沙西街道		0.834	21122907	150	150.83	200	75.42	达标	二类区
NH_3	25	流沙东街道		0.609	21122907	150	150.61	200	75.30	达标	二类区
NH_3	26	流沙南街道		0.223	21122907	150	150.22	200	75.11	达标	二类区
NH_3	27	占陇镇		0.290	21010502	150	150.29	200	75.14	达标	二类区
NH_3	28	军埠镇		0.327	21010502	150	150.33	200	75.16	达标	二类区
NH_3	29	大南山镇		0.234	21042222	150	150.23	200	75.12	达标	二类区
NH_3	30	下架山镇		0.190	21041607	150	150.19	200	75.10	达标	二类区
NH_3	31	三坑水源林自然保护区		0.062	21030108	80	80.06	200	40.03	达标	一类区
NH_3	32	盘龙阁自然保护区		0.460	21013005	80	80.46	200	40.23	达标	一类区
NH_3	33	河婆街道		0.048	21092222	150	150.05	200	75.02	达标	二类区
NH_3	34	坪上镇		0.049	21121308	150	150.05	200	75.02	达标	二类区
NH_3	35	龙塘镇		0.056	21040524	150	150.06	200	75.03	达标	二类区
NH_3	36	南山镇		0.186	21122402	150	150.19	200	75.09	达标	二类区

污染物	序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率% (叠加背景以后)	是否超标	功能区划
NH_3	37	大溪镇		0.106	21122402	150	150.11	200	75.05	达标	二类区
NH_3	38	灰寨镇		0.130	21101023	150	150.13	200	75.06	达标	二类区
NH_3	39	钱坑镇		0.244	21101023	150	150.24	200	75.12	达标	二类区
NH_3	40	金和镇		0.160	21101024	150	150.16	200	75.08	达标	二类区
NH_3	41	凤江镇		0.178	21021924	150	150.18	200	75.09	达标	二类区
NH_3	42	塔头镇		0.062	21080424	150	150.06	200	75.03	达标	二类区
NH_3	43	京溪园镇		0.059	21033105	150	150.06	200	75.03	达标	二类区
NH_3	44	东园镇		0.069	21062307	150	150.07	200	75.03	达标	二类区
NH_3	45	锦湖镇		0.151	21010405	150	150.15	200	75.08	达标	二类区
NH_3	46	梅云县		0.043	21031220	150	150.04	200	75.02	达标	二类区
NH_3	47	仙桥街道		0.053	21042905	150	150.05	200	75.03	达标	二类区
NH_3	48	紫峰山市级森林公园		0.039	21112523	80	80.04	200	40.02	达标	一类区
NH_3	49	惠城镇		0.035	21030108	150	150.03	200	75.02	达标	二类区
NH_3	50	葵潭镇		0.094	21112707	150	150.09	200	75.05	达标	二类区
NH_3	51	隆江镇		0.259	21013003	150	150.26	200	75.13	达标	二类区
NH_3	52	金灶镇		0.053	21080403	80	80.05	200	40.03	达标	一类区
NH_3	53	贵屿镇		0.127	21040307	150	150.13	200	75.06	达标	二类区
NH_3	54	小北山风景区至西环山森林公园片区		0.016	21120908	80	80.02	200	40.01	达标	一类区
NH_3	55	陈店镇		0.095	21061821	150	150.09	200	75.05	达标	二类区
NH_3	56	仙城镇		0.113	21041607	150	150.11	200	75.06	达标	二类区
NH_3	57	红场镇		0.023	21121519	80	80.02	200	40.01	达标	一类区
NH_3	58	大南山森林公园及周边水源涵盖区		0.094	21121519	80	80.09	200	40.05	达标	一类区
NH_3	59	雷岭峰风景名胜區		0.024	21110122	80	80.02	200	40.01	达标	一类区
NH_3	60	陂洋镇		0.151	21013005	150	150.15	200	75.08	达标	二类区
NH_3	61	二类区最大落地浓度		11.9112	21122323	150	161.91	200	80.96	达标	二类区
NH_3	62	一类区最大落地浓度		0.786	21012922	80	80.79	200	40.39	达标	一类区
H_2S	1	景光村	1小时	0.188	21101023	0.5	0.69	10	6.88	达标	二类区
H_2S	2	西腰农场		0.377	21090524	0.5	0.88	10	8.77	达标	二类区
H_2S	3	狮山寺		0.041	21043007	0.5	0.54	10	5.41	达标	二类区

污染物	序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率% (叠加背景以后)	是否超标	功能区划
H ₂ S	4	凤山念佛堂		0.192	21042222	0.5	0.69	10	6.92	达标	二类区
H ₂ S	5	神前坑		0.726	21022223	0.5	1.23	10	12.26	达标	二类区
H ₂ S	6	石示坑村		0.618	21033002	0.5	1.12	10	11.18	达标	二类区
H ₂ S	7	径子头村		0.263	21012923	0.5	0.76	10	7.63	达标	二类区
H ₂ S	8	麻竹坑村		0.211	21010801	0.5	0.71	10	7.11	达标	二类区
H ₂ S	9	石示坑小学		0.382	21092307	0.5	0.88	10	8.82	达标	二类区
H ₂ S	10	大坪镇		0.006	21031308	0.5	0.51	10	5.06	达标	二类区
H ₂ S	11	船埔镇		0.039	21022224	0.5	0.54	10	5.39	达标	二类区
H ₂ S	12	高埔镇		0.011	21080503	0.5	0.51	10	5.11	达标	二类区
H ₂ S	13	梅林镇		0.094	21013005	0.5	0.59	10	5.94	达标	二类区
H ₂ S	14	里湖镇		0.055	21090604	0.5	0.56	10	5.55	达标	二类区
H ₂ S	15	赤岗镇		0.015	21090424	0.5	0.52	10	5.15	达标	二类区
H ₂ S	16	南溪镇		0.009	21061423	0.5	0.51	10	5.09	达标	二类区
H ₂ S	17	广太镇		0.008	21042905	0.5	0.51	10	5.08	达标	二类区
H ₂ S	18	洪阳镇		0.012	21042905	0.5	0.51	10	5.12	达标	二类区
H ₂ S	19	麒麟镇		0.012	21072003	0.5	0.51	10	5.12	达标	二类区
H ₂ S	20	大坝镇		0.044	21031220	0.5	0.54	10	5.44	达标	二类区
H ₂ S	21	南径镇		0.032	21110107	0.5	0.53	10	5.32	达标	二类区
H ₂ S	22	燎原镇		0.062	21071104	0.5	0.56	10	5.62	达标	二类区
H ₂ S	23	流沙北街道		0.062	21050302	0.5	0.56	10	5.62	达标	二类区
H ₂ S	24	流沙西街道		0.132	21122907	0.5	0.63	10	6.32	达标	二类区
H ₂ S	25	流沙东街道		0.087	21122907	0.5	0.59	10	5.87	达标	二类区
H ₂ S	26	流沙南街道		0.028	21050502	0.5	0.53	10	5.28	达标	二类区
H ₂ S	27	占陇镇		0.036	21010502	0.5	0.54	10	5.36	达标	二类区
H ₂ S	28	军埠镇		0.043	21010502	0.5	0.54	10	5.43	达标	二类区
H ₂ S	29	大南山镇		0.032	21042222	0.5	0.53	10	5.32	达标	二类区
H ₂ S	30	下架山镇		0.031	21041607	0.5	0.53	10	5.31	达标	二类区
H ₂ S	31	三坑水源林自然保护区		0.010	21030108	4	4.01	10	40.10	达标	一类区
H ₂ S	32	盘龙阁自然保护区		0.059	21013005	4	4.06	10	40.59	达标	一类区
H ₂ S	33	河婆街道		0.007	21092222	0.5	0.51	10	5.07	达标	二类区
H ₂ S	34	坪上镇		0.007	21020102	0.5	0.51	10	5.07	达标	二类区
H ₂ S	35	龙塘镇		0.008	21040524	0.5	0.51	10	5.08	达标	二类区
H ₂ S	36	南山镇		0.024	21122402	0.5	0.52	10	5.24	达标	二类区
H ₂ S	37	大溪镇		0.012	21122402	0.5	0.51	10	5.12	达标	二类区
H ₂ S	38	灰寨镇		0.016	21101023	0.5	0.52	10	5.16	达标	二类区
H ₂ S	39	钱坑镇		0.030	21101023	0.5	0.53	10	5.30	达标	二类区

污染物	序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率% (叠加背景以后)	是否超标	功能区划
H ₂ S	40	金和镇		0.022	21101024	0.5	0.52	10	5.22	达标	二类区
H ₂ S	41	凤江镇		0.023	21021924	0.5	0.52	10	5.23	达标	二类区
H ₂ S	42	塔头镇		0.009	21080424	0.5	0.51	10	5.09	达标	二类区
H ₂ S	43	京溪园镇		0.008	21033105	0.5	0.51	10	5.08	达标	二类区
H ₂ S	44	东园镇		0.011	21062307	0.5	0.51	10	5.11	达标	二类区
H ₂ S	45	锦湖镇		0.020	21010405	0.5	0.52	10	5.20	达标	二类区
H ₂ S	46	梅云县		0.004	21031220	0.5	0.50	10	5.04	达标	二类区
H ₂ S	47	仙桥街道		0.007	21042905	0.5	0.51	10	5.07	达标	二类区
H ₂ S	48	紫峰山市级森林公园		0.005	21112523	4	4.01	10	40.05	达标	一类区
H ₂ S	49	惠城镇		0.006	21030108	0.5	0.51	10	5.06	达标	二类区
H ₂ S	50	葵潭镇		0.012	21112707	0.5	0.51	10	5.12	达标	二类区
H ₂ S	51	隆江镇		0.033	21013003	0.5	0.53	10	5.33	达标	二类区
H ₂ S	52	金灶镇		0.007	21080403	4	4.01	10	40.07	达标	一类区
H ₂ S	53	贵屿镇		0.015	21040307	0.5	0.51	10	5.15	达标	二类区
H ₂ S	54	小北山风景区至西环山森林公园片区		0.003	21072003	4	4.00	10	40.03	达标	一类区
H ₂ S	55	陈店镇		0.012	21061821	0.5	0.51	10	5.12	达标	二类区
H ₂ S	56	仙城镇		0.018	21041607	0.5	0.52	10	5.18	达标	二类区
H ₂ S	57	红场镇		0.006	21121519	4	4.01	10	40.06	达标	一类区
H ₂ S	58	大南山森林公园及周边水源涵盖区		0.016	21121519	4	4.02	10	40.16	达标	一类区
H ₂ S	59	雷岭峰风景名胜		0.005	21012922	4	4.01	10	40.05	达标	一类区
H ₂ S	60	陂洋镇		0.019	21013005	0.5	0.52	10	5.19	达标	二类区
H ₂ S	61	二类区最大落地浓度		2.524	21112606	0.5	3.02	10	30.24	达标	二类区
H ₂ S	62	一类区最大落地浓度		0.116	21012922	4	4.12	10	41.16	达标	一类区
甲硫醇	1	景光村	1小时	0.0075	21101023	0.1	0.11	0.7	15.36	达标	二类区
甲硫醇	2	西腰农场		0.0180	21090524	0.1	0.12	0.7	16.86	达标	二类区
甲硫醇	3	狮山寺		0.0020	21043007	0.1	0.10	0.7	14.57	达标	二类区
甲硫醇	4	凤山念佛堂		0.0089	21122204	0.1	0.11	0.7	15.56	达标	二类区
甲硫醇	5	神前坑		0.0401	21022223	0.1	0.14	0.7	20.02	达标	二类区
甲硫醇	6	石示坑村		0.0336	21033002	0.1	0.13	0.7	19.08	达标	二类区

污染物	序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率% (叠加背景以后)	是否超标	功能区划
甲硫醇	7	径子头村		0.0095	21012923	0.1	0.11	0.7	15.64	达标	二类区
甲硫醇	8	麻竹坑村		0.0098	21010801	0.1	0.11	0.7	15.68	达标	二类区
甲硫醇	9	石示坑小学		0.0126	21092307	0.1	0.11	0.7	16.09	达标	二类区
甲硫醇	10	大坪镇		0.0002	21031308	0.1	0.10	0.7	14.32	达标	二类区
甲硫醇	11	船埔镇		0.0015	21022224	0.1	0.10	0.7	14.49	达标	二类区
甲硫醇	12	高埔镇		0.0004	21080503	0.1	0.10	0.7	14.35	达标	二类区
甲硫醇	13	梅林镇		0.0039	21013005	0.1	0.10	0.7	14.84	达标	二类区
甲硫醇	14	里湖镇		0.0025	21090604	0.1	0.10	0.7	14.64	达标	二类区
甲硫醇	15	赤岗镇		0.0005	21090424	0.1	0.10	0.7	14.36	达标	二类区
甲硫醇	16	南溪镇		0.0004	21111807	0.1	0.10	0.7	14.34	达标	二类区
甲硫醇	17	广太镇		0.0003	21042905	0.1	0.10	0.7	14.33	达标	二类区
甲硫醇	18	洪阳镇		0.0005	21042905	0.1	0.10	0.7	14.35	达标	二类区
甲硫醇	19	麒麟镇		0.0005	21072003	0.1	0.10	0.7	14.36	达标	二类区
甲硫醇	20	大坝镇		0.0017	21031220	0.1	0.10	0.7	14.53	达标	二类区
甲硫醇	21	南径镇		0.0012	21110107	0.1	0.10	0.7	14.45	达标	二类区
甲硫醇	22	燎原镇		0.0025	21071104	0.1	0.10	0.7	14.65	达标	二类区
甲硫醇	23	流沙北街道		0.0024	21050302	0.1	0.10	0.7	14.63	达标	二类区
甲硫醇	24	流沙西街道		0.0062	21122907	0.1	0.11	0.7	15.17	达标	二类区
甲硫醇	25	流沙东街道		0.0033	21122907	0.1	0.10	0.7	14.76	达标	二类区
甲硫醇	26	流沙南街道		0.0012	21010502	0.1	0.10	0.7	14.46	达标	二类区
甲硫醇	27	占陇镇		0.0012	21010502	0.1	0.10	0.7	14.45	达标	二类区
甲硫醇	28	军埠镇		0.0017	21010502	0.1	0.10	0.7	14.53	达标	二类区
甲硫醇	29	大南山镇		0.0013	21042222	0.1	0.10	0.7	14.47	达标	二类区
甲硫醇	30	下架山镇		0.0013	21041607	0.1	0.10	0.7	14.47	达标	二类区
甲硫醇	31	三坑水源林自然保护区		0.0005	21030108	0.5	0.50	0.7	71.49	达标	一类区
甲硫醇	32	盘龙阁自然保护区		0.0024	21013005	0.5	0.50	0.7	71.77	达标	一类区
甲硫醇	33	河婆街道		0.0003	21092222	0.1	0.10	0.7	14.32	达标	二类区
甲硫醇	34	坪上镇		0.0003	21020102	0.1	0.10	0.7	14.32	达标	二类区
甲硫醇	35	龙塘镇		0.0003	21040524	0.1	0.10	0.7	14.33	达标	二类区
甲硫醇	36	南山镇		0.0009	21122402	0.1	0.10	0.7	14.42	达标	二类区
甲硫醇	37	大溪镇		0.0005	21122402	0.1	0.10	0.7	14.35	达标	二类区
甲硫醇	38	灰寨镇		0.0006	21101023	0.1	0.10	0.7	14.37	达标	二类区
甲硫醇	39	钱坑镇		0.0011	21101023	0.1	0.10	0.7	14.44	达标	二类区
甲硫醇	40	金和镇		0.0009	21101024	0.1	0.10	0.7	14.41	达标	二类区
甲硫醇	41	凤江镇		0.0009	21021924	0.1	0.10	0.7	14.41	达标	二类区
甲硫醇	42	塔头镇		0.0004	21080424	0.1	0.10	0.7	14.34	达标	二类区

污染物	序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率% (叠加背景以后)	是否超标	功能区划
甲硫醇	43	京溪园镇		0.0003	21033105	0.1	0.10	0.7	14.33	达标	二类区
甲硫醇	44	东园镇		0.0005	21062307	0.1	0.10	0.7	14.35	达标	二类区
甲硫醇	45	锦湖镇		0.0008	21010405	0.1	0.10	0.7	14.40	达标	二类区
甲硫醇	46	梅云县		0.0002	21031220	0.1	0.10	0.7	14.31	达标	二类区
甲硫醇	47	仙桥街道		0.0003	21042905	0.1	0.10	0.7	14.33	达标	二类区
甲硫醇	48	紫峰山市级森林公园		0.0002	21112523	0.5	0.50	0.7	71.46	达标	一类区
甲硫醇	49	惠城镇		0.0002	21030108	0.1	0.10	0.7	14.32	达标	二类区
甲硫醇	50	葵潭镇		0.0005	21112707	0.1	0.10	0.7	14.35	达标	二类区
甲硫醇	51	隆江镇		0.0013	21013003	0.1	0.10	0.7	14.47	达标	二类区
甲硫醇	52	金灶镇		0.0003	21080403	0.5	0.50	0.7	71.47	达标	一类区
甲硫醇	53	贵屿镇		0.0005	21040307	0.1	0.10	0.7	14.36	达标	二类区
甲硫醇	54	小北山风景区至西环山森林公园片区		0.0001	21072003	0.5	0.50	0.7	71.45	达标	一类区
甲硫醇	55	陈店镇		0.0005	21061821	0.1	0.10	0.7	14.35	达标	二类区
甲硫醇	56	仙城镇		0.0008	21041607	0.1	0.10	0.7	14.39	达标	二类区
甲硫醇	57	红场镇		0.0003	21121519	0.5	0.50	0.7	71.47	达标	一类区
甲硫醇	58	大南山森林公园及周边水源涵盖区		0.0007	21121519	0.5	0.50	0.7	71.52	达标	一类区
甲硫醇	59	雷岭峰风景名胜區		0.0003	21012922	0.5	0.50	0.7	71.47	达标	一类区
甲硫醇	60	陂洋镇		0.0007	21013005	0.1	0.10	0.7	14.38	达标	二类区
甲硫醇	61	二类区最大落地浓度		0.2151	21092222	0.1	0.32	0.7	45.02	达标	二类区
甲硫醇	62	一类区最大落地浓度		0.0050	21012922	0.5	0.50	0.7	72.14	达标	一类区

由上表的预测结果可知：

1) NH_3 ：叠加现状浓度后，环境保护目标叠加后最大 1 小时平均浓度为 $153.04\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 76.52%，达标，出现在神前坑（二类区）；一类区叠加后最大 1 小时平均浓度为 $80.79\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 40.39%，达标，坐标为（6250，-5500），地面高程为 188.5m；二类区叠加后最大 1 小时平均浓度为 $161.91\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 80.96%，达标，坐标为（300，-100），地面高程为 187.6m；

2) H_2S : 叠加现状浓度后, 环境保护目标叠加后最大 1 小时平均浓度为 $4.06\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 40.59%, 达标, 出现在盘龙阁自然保护区(一类区); 一类区叠加后最大 1 小时平均浓度为 $4.12\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 41.16%, 达标, 坐标为 (6250, -5500), 地面高程为 188.5m; 二类区叠加后最大 1 小时平均浓度为 $3.02\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 30.24%, 达标, 坐标为 (200, -100), 地面高程为 167.7m;

3) 甲硫醇: 叠加现状浓度后, 环境保护目标叠加后最大 1 小时平均浓度为 $0.5\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 71.77%, 达标, 出现在盘龙阁自然保护区(一类区); 一类区叠加后最大 1 小时平均浓度为 $0.50\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 72.14%, 达标, 坐标为 (6250, -5500), 地面高程为 188.5m; 二类区叠加后最大 1 小时平均浓度为 $0.32\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 45.02%, 达标, 坐标为 (0, 200), 地面高程为 184.9m。

(4) 恶臭污染物影响小结

综上分析, 本项目投入运营后, 厂区臭气污染物的排放对厂界的贡献浓度可满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 二级新扩改建项目的标准限值要求, 对周边环境保护目标的贡献浓度在叠加背景值后, 可满足环境空气质量标准限值要求。

6.2.2.6 烟囱高度论证

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91) 中规定, 新建工程排气筒出口烟气速度 V_s 不得小于风速 V_C 的 1.5 倍。

$$v_c = v \times (2.303)^{1/k} / \Gamma \left(1 + \frac{1}{k} \right)$$

$$k = 0.74 + 0.19v$$

式中: V ——排气筒出口高度处环境风速的多年平均风速 $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$;

K ——韦伯斜度;

$$\Gamma(\lambda) - \Gamma_{\text{函数}}, \lambda = 1 + \frac{1}{k}$$

该项目新建烟囱高度为 130m, 出口等效直径为 2.83m, 根据普宁国家基本气象站(区站号: 59314, 经纬度: 116.13333E, 23.30000N, 海拔 30 米, 距离项目约 5.28km), 区域 20 年平均风速为 2.2m/s。区域多年平均风速为 2.2m/s。经计算, 该项目出口烟气速度 V_s 为 14.58m/s, V_C 为 4.82m/s, 因此 $V_s > 1.5V_C$,

符合要求。

6.2.2.7 环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，采用进一步预测模型模拟评价基准年内，二期项目叠加首期项目污染源后，主要污染物在厂界外的短期贡献浓度分布，厂界外预测网格分辨率为 50m，以自厂界起至超标区域的最远垂直距离作为大气环境保护距离。

本次评价以烟囱所在位置为原点（0，0）（116.0797°E, 23.29544°N），边长为 10km 的矩形区域，网格点为：在 X 轴（-5000，5000）与 Y 轴（-5000，5000）形成的范围内以 50m 为步长，设置预测点方案，根据预测计算结果，二期项目叠加首期项目污染源后，主要污染物的贡献值均无超标现象。

表 6.2-22 大气环境保护距离计算结果

污染物	预测点名称	平均时段	最大贡献值（首期+二期） /($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况	坐标		地面高程(m)	功能区划	大气环境保护距离/m
						X	Y			
SO ₂	厂界外最大落地浓度点	1 小时平均	104.84	20.97	达标	750	350	375.8	二类区	0
NO ₂			140.57	70.28	达标	650	500	380.6	二类区	0
HCl			24.14	48.28	达标	650	500	380.6	二类区	0
NH ₃			20.54	10.27	达标	150	150	195.7	二类区	0
H ₂ S			4.65	46.50	达标	50	150	185.4	二类区	0
甲硫醇			0.41	58.54	达标	50	150	185.4	二类区	0
PM _{2.5}		日平均	2.69	3.59	达标	700	550	407.1	二类区	0
PM ₁₀			3.24	2.16	达标	700	550	407.1	二类区	0

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）、《关于印发<生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）>的通知》（环办环评[2018]20 号），二期项目建成后全厂（首期+二期）应设置不小于 300m 的环境防护距离。因此，本报告建议二期项目建成后全厂（首期+二期）设置以厂界为起点外扩 300m 的环境防护距离，环境防护距离包络线如图 5.2-21 所示。

首期项目环境保护距离包络线的范围包含在二期项目技改后全厂（首期+二期）环境保护距离包络线范围当中，具体关系如图 6.2-22 所示。

根据调查，目前在二期项目技改后全厂（首期+二期）环境保护距离包络线范围内没有居民区、学校、医院、行政办公和科研等环境敏感点，现状可满足环

境防护距离的管理要求。二期项目技改后运营后需实施规划控制，在环境防护距离内不得规划建设居民区、学校、医院、行政办公和科研等敏感目标。

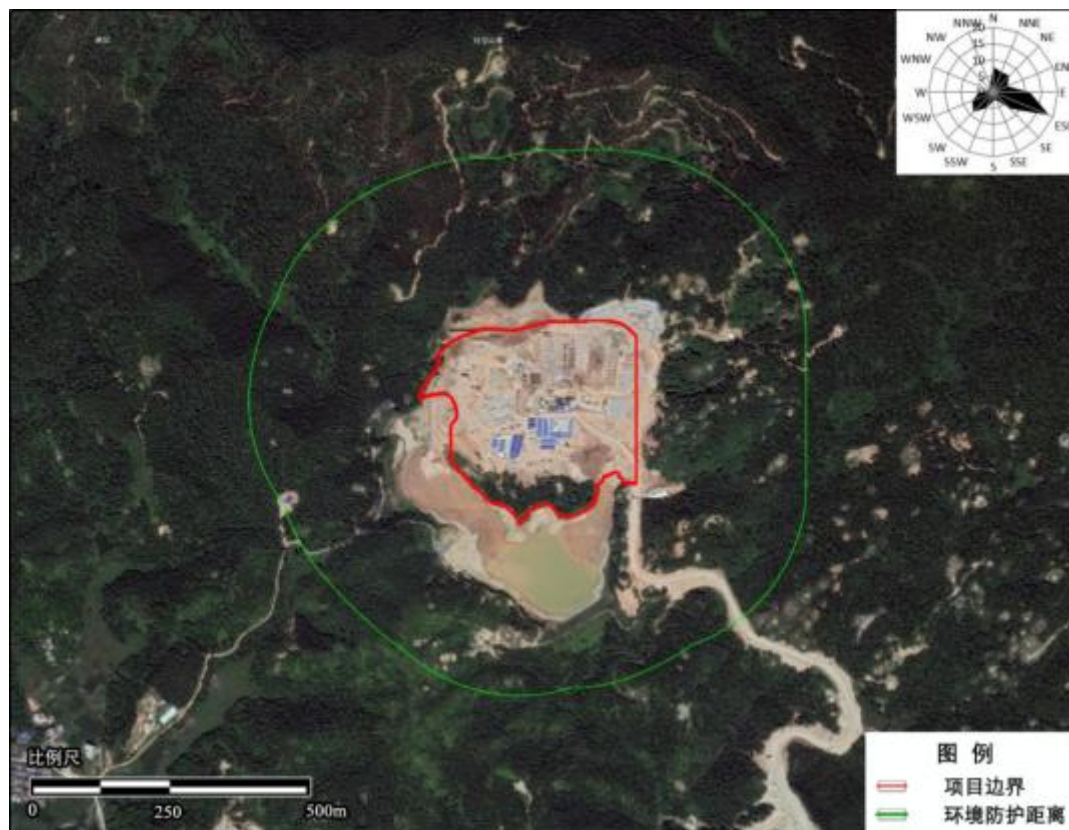


图 6.2-30 二期项目技改后全厂（首期+二期）环境防护距离示意图

6.2.3 大气环境影响小结

(1) 本项目新增污染源正常工况下排放的污染物 SO_2 、 NO_2 、 HCl 、 NH_3 、 H_2S 、甲硫醇的最大 1 小时平均浓度贡献值一、二类区的占标率均小于 100%；本项目新增污染源正常工况下排放的污染物 SO_2 、 NO_2 、 HCl 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 的最大 24 小时平均浓度贡献值一、二类区的占标率均小于 100%。

(2) 本项目新增污染源正常工况下排放的污染物 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 Pb 、 Hg 、 Cd 、二噁英的最大年平均浓度贡献值二类区的占标率均小于 30%，最大年平均浓度贡献值一类区的占标率均小于 10%。

(3) 本项目新增污染源正常工况下，叠加首期项目、拟建在建源及现状浓度后：排放的污染物 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 保证率日平均浓度， HCl 最大 1 小时平均浓度及最大日平均浓度， NH_3 、 H_2S 、甲硫醇的最大 1 小时平均浓度均符合环境质量标准。本项目新增污染源正常工况下排放的污染物 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 二类区叠加首期项目、拟建在建源及现状浓度后，年平均浓度均符合环境

质量标准。

(4) 焚烧炉非正常工况下, 本项目新增污染源排放的烟气污染物 SO_2 、 NO_2 的最大 1 小时平均浓度贡献值一、二类区的占标率均小于 100%, HCl 最大 1 小时平均浓度贡献值占标率出现超标现象, 超标主要位于烟囱东北方向的山坡上, 该区域的地形高程比较高影响了烟气的扩散, 导致烟气污染物在此处出现超标现象。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, 制定有效应急预案, 避免出现事故排放现象。

(5) 面源污染物的排放对厂界的贡献浓度可满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 二级新扩改建项目要求。根据大气环境防护距离的预测计算结果, 本项目排放的主要污染物的厂界外短期贡献值均无超标现象。

(6) 根据《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》(环发[2008]82 号)、《关于印发<生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件(试行)>的通知》(环办环评[2018]20 号), 二期项目建成后全厂应设置不小于 300m 的环境防护距离。因此, 本报告建议二期项目建成后全厂设置以厂界为起点外扩 300m 的环境防护距离。该环境防护距离内不得规划建设居民区、学校、医院、行政办公和科研等敏感目标。

综上, 评价认为大气环境影响可以接受。

6.3 营运期地表水环境影响评价

技改项目一般生产、生活污水等低浓度废水依托首期项目设置的低浓度污水处理系统进行处理, 垃圾贮坑产生的垃圾渗滤液、垃圾卸料厅冲洗废水等高浓度废水依托二期项目设置的垃圾渗滤液处理系统。各类废水经处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005) 中敞开式循环冷却水补充水标准、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020) 中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工和《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》(CJJ90-2009) 中表 11.2.8 循环冷却水水质标准较严值, 低浓度污水处理系统出水水质执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020) 中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工要求后进回用水池作为厂区中水回用, 不对外排放。

首期项目低浓度污水处理系统处理工艺为“格栅预处理+调节池+一体化 MBR 集成装置+活性炭过滤器+紫外消毒”, 设计规模为 180t/d。

二期项目垃圾渗滤液处理系统处理工艺为“预处理+UASB 厌氧反应器+两级

A/O 处理系统+UF 超滤膜系统+NF 纳滤膜系统+RO 反渗透膜系统”工艺，设计规模 360t/d。

根据《普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目竣工环境保护验收监测报告》，各类废水经处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中敞开式循环冷却水补充水标准、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工和《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）中表 11.2.8 循环冷却水水质标准较严值，低浓度污水处理系统出水水质执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工要求。

技改项目在保持 1200t/d 总规模不变的情况下，焚烧一般工业固体废物 360t/d。其中污泥经进厂前已经过脱水，含水率 $\leq 60\%$ ，其中含水的水分很难形成渗滤液，一般工业固体废物含水率较低，也不会产生渗滤液，因此技改工程完成后，产生的渗滤液有所减少，其他用水环节废水量均不发生变化。

因此，技改项目一般生产、生活污水等低浓度废水依托首期项目设置的低浓度污水处理系统进行处理，垃圾贮坑产生的垃圾渗滤液、垃圾卸料厅冲洗废水等高浓度废水依托二期项目设置的垃圾渗滤液处理系统是合理的。

6.4 营运期声环境影响评价

由于本项目的实施无具体建设内容，不新增噪声设备，根据《普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目竣工环境保护验收监测报告》，焚烧厂厂界四周昼间、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 2 类标准，故本次不对声环境进行影响预测。

6.5 营运期地下水环境影响评价

由于本项目的实施依托原有工程，无建设内容，且技改工程完成后，产生的渗滤液有所减少，其他用水环节废水量均不发生变化。根据《普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目竣工环境保护验收监测报告》，厂内外及周边地下水各项污染物均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中表 1 的 III 类标准限值要求，故本次不对地下水环境进行影响预测。

6.6 营运期固体废物环境影响评价

6.6.1 固废产排情况

技改项目产生的固体废物主要是焚烧炉焚烧垃圾后产生的炉渣、飞灰，废水处理站产生的污泥，烟气处理系统产生的废布袋，除臭系统产生的废活性炭，化

水车间产生的废反渗透膜，设备维修产生的废机油、废吨袋以及职工生活垃圾等。

1、生活垃圾

技改项目不新增劳动定员，生活垃圾产生量不变。

2、一般工业固废

本项目一般工业固废主要有炉渣、废水处理站产生的污泥、除臭系统产生的废活性炭、废耐火砖、废吨袋等。技改项目处理规模不变，一般工业固废的产生量基本不变。

3、危险废物

本项目产生的主要危险废物有飞灰、烟气处理系统产生的废布袋、化水车间产生的废反渗透膜。废布袋和废反渗透膜的产生量基本不变。

(1) 飞灰

类比同掺烧一般工业固废技改类型项目，飞灰产生量为入炉物料的 4.13%，即本项目飞灰产生量为 16520t/a。飞灰在厂内进行稳定化处理，经检测满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）6.3 条的要求后，运送到拟建的普宁市循环经济生态园的飞灰填埋场填埋处置。

6.6.2 危险废物贮存影响分析

危险废物的储存和处置要执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，危废应设专用设施（废物收集池）分类存贮，不得混贮，并做好库房的四防“防风、防雨、防晒、防渗漏”措施，危险废物暂存库或贮存专区的建设要符合以下要求：

- 1) 地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与化学原料相容；
- 2) 基础和裙脚必须防渗，防渗能力要达到渗透系数
- 3) 应防风、防雨、防晒、防泄露；
- 4) 必须设置集排水设施，避免泄漏直排造成环境污染；
- 5) 设施内要有安全照明设施和观察窗口；
- 6) 定期对原料储存场所进行检查，发现异常应及时修理；
- 7) 库房内采取全面通风的措施，设有安全照明设施，并设置干粉灭火器，库外设置室外消火栓。
- 8) 库房必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。

项目的危险废物分区存放危废暂存车间，定期入炉焚烧，不会对周边环境产生不利的影响。

6.6.3 危险废物运输过程影响分析

运输过程环境影响分析重点关注危险废物在厂区内运输过程对环境的影响。在运输过程中应严格做好相应防范措施，防止危险废物的泄露，或发生重大交通事故，具体措施如下：

（1）危险废物收集容器在醒目位置贴危险废物标签，在收集场所醒目的地方设置危险废物警告标识。

（2）危险废物标签表明下述信息：主要化学成分或商品名称、数量、物理形态、危险类别、安全措施以及危险废物产生单位名称、单位地址及发生泄漏、扩散、污染事故时的应急措施，并标注紧急电话。

（3）危险废物运输车辆必须在车辆前部和后部、车厢两侧设置专用警示标识。

（4）厂区内配备必要的设备，在危险废物发生泄漏时可以及时将危险废物收集，减少散失。

危险废物的收集运输采用专用容器盛放，运输过程需防止洒落。生产车间和危废暂存车间均位于厂区内，运输距离较近，不会对环境产生不利影响。

6.6.4 环境影响分析

本项目建成后，对其所产生的固体废物严格按照上述固体废物处理要求进行处理处置，对周围环境及人体不会造成影响，亦不会造成二次污染。

综上所述，项目所产生的固体废物通过以上方法处理处置后，不会对周围的环境产生影响，但必须指出的是，固体废物处理处置前在厂内的堆放、贮存场所应按照国家固体废物贮存有关要求设置，避免其对周围环境产生二次污染。通过以上措施，建设项目产生的固体废物均得到了妥善处置和利用，对外环境的影响可减至最小程度。

6.7 营运期土壤环境影响评价

由于本项目的实施依托原有工程，无建设内容。根据《普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目竣工环境保护验收监测报告》，厂内土壤各项污染物均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中的

第二类用地筛选值限值要求，厂外土壤各项污染物均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中的第一类用地筛选值限值要求，故本次不对土壤环境进行影响预测。

6.8 环境风险影响评价

环境风险是通过环境介质传播的，由自发的原因或人类活动引起的具有不确定性的环境严重污染事件。环境风险评价就是分析环境风险事件隐患、事故发生概率、事件后果、并确定采取的相应的安全对策。

本项目为焚烧发电项目，其目的是将生活垃圾、污泥、一般工业固废经过焚烧做到无害化、减量化、资源化处理。项目掺烧物料（生活垃圾、污泥、一般工业固废）不含危险废物，因此在储存运输过程中发生恶性环境事故可能性极小，但在垃圾处理过程中产生的有害烟气在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）、《关于加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（国环发[2008]82号）和《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，需要对本项目建设进行环境风险评价，通过评价认识本项目的风险程度、危险环节和事故后果影响大小，从中提高风险管理的意识，提出本项目环境风险防范措施和应急预案，杜绝环境污染事故的发生。

由于本项目的实施依托原有工程，无建设内容，无新增风险物质，故本次不对环境风险进行影响预测。

7 环境保护措施及其可行性论证

本次技改无新增用地和生产设备，焚烧炉总处理规模维持现有不变，在不影响生活垃圾处理的前提下进行污泥和一般工业固废的焚烧处理，环保措施依托现有工程的基础上，本次评价主要对现有环保措施能否满足技改项目实施后环保要求、是否能稳定达标排放进行分析。

7.1 大气污染环保措施及其可行性论证

7.1.1 焚烧烟气污染防治措施及其可行性分析

7.1.1.1 烟气污染物处理工艺及其效率

1、烟气污染物处理工艺

本项目的烟气净化系统采用“高效 SNCR+半干式脱酸+干石灰喷射（干法脱酸）+活性炭吸附+布袋除尘”工艺，去除焚烧烟气中的颗粒物、酸性气体、氮氧化物、重金属和二噁英类。

每台锅炉配置一套烟气净化系统。采用 SNCR 工艺在焚烧炉内进行烟气脱硝，之后在余热锅炉出口依次布置旋转式喷雾反应塔、活性炭喷射系统、布袋除尘器、引风机和单元制烟囱，并设置在线监测系统。工艺流程见图 7.1-1。

（1）SNCR 脱氮

SNCR 法（选择性非催化性还原法）是在烟气温度 850~1050℃，在有 O₂ 存在的条件下，向炉膛中直接喷入氨水溶液（作为还原剂）与 NO_x 反应，将 NO_x 还原为氮气和水汽的方法。

SNCR 脱氮系统主要包括软化水储存系统、氨水溶液喷射系统和自动控制系统。通过稀释一定质量比的氨水，由喷射器注入，使用压缩空气喷雾或机械喷头进行雾化，喷入炉内减少燃烧过程产生的 NO_x。如果烟囱出口烟气中 NO_x 的浓度大于指定浓度时，可自动启动 SNCR 系统，将 SNCR 喷嘴推进到余热锅炉第一通道内喷射氨溶液，并可根据锅炉负荷调节还原剂氨水流量，还原剂喷入的位置未余热锅炉第一通道温度 850℃以上的区域。

（2）脱酸系统

1) 半干法脱酸系统

半干法脱酸工艺是以石灰加水消化的浆液，经雾化器雾化喷入反应器与酸性气体反应。半干法脱酸系统布置在烟气净化间内，是第一个接受锅炉出口烟气的净化

系统。半干法脱酸系统主要包括:石灰浆制备系统、半干式脱酸塔、旋转雾化器及控制系统等。工艺流程如下:

由石灰浆制备系统输送过来的石灰浆(浓度约 15%) 在喷雾器内进行高速旋转喷雾以极细的雾状($50\mu\text{m}$) 喷入烟气中, 同时向烟气喷入调温水, 控制脱酸塔烟气出口温度在设定的范围内 ($150\sim 160^{\circ}\text{C}$), 烟气在反应器中的滞留时间保持在 18 秒左右, 在一系列的化学反应后, 去除烟气中绝大多数的酸性气体。中和反应的产物和烟气中原有的颗粒绝大部分仍随烟气排出, 极少一部分沉降到脱酸塔底部排出。

3) 干法脱酸(干石灰喷射)

为了进一步去除烟气中酸性气体, 本项目设置干法脱酸系统。该系统主体设备为消石灰储存装置和喷嘴, 采用管道喷入法, 直接将消石灰通过高效喷嘴喷入半干式反应塔和袋式除尘器之间的管道内。与烟道内烟气以高传质的速度混合反应, 去除烟气中的酸性气体, 进一步提高脱酸效率。

(4) 活性炭喷射吸附二噁英及重金属

通过在进反应塔与除尘器之间的烟气管道内喷入活性炭, 用活性炭吸附重金属和二噁英。

活性炭储存在活性炭仓中, 通过活性炭称量计量螺旋经喷射风机输送到烟道中, 以去除烟气中的二噁英和重金属。活性炭仓的容量满足 2 条焚烧线正常运行 10 天的活性炭用量。

(4) 布袋除尘器

布袋除尘器用于过滤烟气中的飞灰颗粒和副产物, 使脱酸效率进一步提高。布袋除尘器为低压长袋脉冲结构, 由上箱体、中间箱体、进出口烟道、灰斗、压缩空气反吹系统、滤袋和袋笼(采用碳钢喷涂有机硅材质) 组成。

从喷雾反应器来的带有飞灰及各种粉尘温度为 $150\sim 160^{\circ}\text{C}$ 的烟气, 从喷雾反应器下部位置进入袋式除尘器。每台除尘器设有 12 个小仓室, 每个隔仓设有 140 个滤袋(滤料选用 100%PTFE 针刺毡覆 PTFE 膜滤袋产品), 烟气从滤袋外部进入, 从隔仓顶部排出, 各种颗粒物(焚烧产生的烟尘、石灰反应剂和生成物、凝结的重金属、喷入的活性炭等) 均附着于滤袋表面, 形成一层滤饼, 烟气中的酸性气体在此与过量的反应剂进一步反应, 活性炭也在滤袋表面进一步起吸附作用。附着滤袋外表面的飞灰经压缩空气反吹排入除尘器灰斗, 灰斗设有破拱和电加热装置, 防止飞灰吸

潮造成粘结或堵塞。漏灰经旋转排灰阀排至输灰系统的刮板输送机。除尘后烟气进入引风机。

(5) 垃圾焚烧过程和特殊时期控制产生二噁英的技术措施

二期项目采用以下途径控制焚烧过程和特殊时期二噁英的排放，确保二噁英达标排放($\leq 0.1 \text{ ngTEQ/Nm}^3$)：

1) 二期项目选用炉排焚烧炉，采取在燃烧时控制燃烧温度，即烟气在炉膛二次燃烧室(二次风注入口下游)内温度达到 850°C 区域停留时间 $\geq 2\text{s}$ ，使二次燃烧的气体形成旋流，燃烧更完全、更充分，使二噁英得到充分分解。

2) 通过调节送风量，使垃圾燃烧充分，减少烟气中一氧化碳的含量，从而控制二噁英的生成量。

3) 二期项目在喷雾塔进出口烟道上布置一个混有活性炭的空气导入装置，把活性炭喷入到烟气中，吸附二噁英。同时在布袋除尘器中当烟气通过由颗粒物形成的粉饼滤层时，残存的微量二噁英仍能被粉饼滤层中过量的活性炭粉末、消石灰粉末吸附而进一步净化。高效布袋除尘器将附有二噁英的飞灰过滤收集后送至固化车间进行处理。

4) 影响二噁英净化效果原因主要有烟气停留时间小于 2 秒、活性炭喷射故障和布袋泄露。三者同时出现问题的可能性极小，因此可以保持一定的二噁英净化效率。当除尘器布袋发生破袋问题时，立即隔离破袋仓室，组织人员更换，减轻事故状态下二噁英排放对环境的影响。

为了满足运营期对烟气中污染物排放监督管理的需要，确保电厂污染物达标排放，电厂安装烟气排放连续监测装置，监测项目有 SO_2 、 NO_x 、 HCl 、 CO 、 CO_2 、 O_2 、 H_2O 、 NH_3 、颗粒物、烟气流量、烟气温度等。同时在烟道上设置永久采样孔，便于取样与环保监测。

表 7.1-1 烟气中污染物去除方式

污染物种类	去除方式
氮氧化物	温度控制+高效 SNCR
酸性气体	半干式脱酸+干石灰喷射
重金属及其化合物	活性炭吸附+布袋除尘
颗粒物	布袋除尘
二噁英类	工艺控制+活性炭吸附+布袋除尘

(2) 设计去除效率

本项目烟气净化处理系统对污染物的去除效率设计如表 7.1-2 所示。

表 7.1-2 本项目烟气净化系统设计参数一览表

污染物名称	设计产生浓度高值 (mg/Nm ³)	设计去除效率 (%)					设计排放限值 (mg/Nm ³)
		SNCR	半干法脱酸+布袋除尘	干法喷射+活性炭吸附+布袋除尘	总去除率	排放浓度 (mg/Nm ³)	
烟尘	5000	—	—	≥99.6	≥99.6	≤20	20 (日均值)
NO _x	300	≥50	—	—	≥50	≤150	150(日均值)
SO ₂	600	—	≥80	≥50	≥90	≤50	80 (日均值)
HCl	500	—	≥95	≥50	≥97.5	≤20	20 (日均值)
Hg	5	—	—	≥95	≥95	≤0.05	0.05
Cd+Tl	1	—	—	≥99	≥99	≤0.04	0.05
Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	20	—	—	≥99	≥99	≤0.5	1.0
二噁英类	5 ngTEQ/Nm ³	—	—	≥99	≥99	≤0.08	0.1 ngTEQ/Nm ³

从表 7.1-2 中可以看出,本项目设计的烟气处理设施可以对焚烧炉烟气污染物进行有效的处理,处理后的排放浓度可满足设计排放标准的要求,达到且部分指标优于现行国标《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)。

7.1.2 恶臭污染防治措施及可行性分析

7.1.2.1 恶臭污染防治措施

(1) 垃圾贮坑恶臭控制

垃圾池臭气防治及利用包括焚烧炉正常运行和焚烧炉停炉时的除臭方案。

焚烧炉正常运行时,垃圾池内有机物发酵产生污浊空气,主要污染因子为 H₂S、NH₃、甲硫醇等。为使污浊空气不外逸,垃圾池设计成全封闭式。含有臭气的空气被焚烧炉一次风机从垃圾池上部的吸风口吸出,使池内形成负压,作为燃烧空气从炉排底部的渣斗送入焚烧炉,在炉内臭气污染物被燃烧、氧化、分解。焚烧炉所需的一次风从垃圾贮存仓抽取,保证垃圾卸料大厅及垃圾贮存仓内处于负压状态,垃圾池与车间之间有良好的密闭设施,有效防止臭气外逸。

垃圾焚烧炉停炉检修时,垃圾池内由垃圾产生的氨、硫化氢、甲硫醇和臭气在空气中凝聚外逸。为防止垃圾池内可燃气体聚集,在垃圾池内设置可燃气体检测装

置，可燃气体检测超标时，自动开启电动阀门及除臭风机，臭气经过应急除臭装置处理达标后排至大气，从而有效确保焚烧发电厂所在区域内的空气质量。

本项目采用活性炭除臭装置作为停炉检修时的应急除臭方案，在垃圾池上方开多个抽气孔，通过管道，将废气收集管道接入活性炭除臭装置中，当含有废气成分气体的空气进入活性炭净化装置吸附层后，净化后达标的气体经排风机、风管排出，从而达到气体净化的目的。

风管采用玻璃钢材质，活性炭除臭装置采用 Q235 材质，活性炭除臭装置本体设有检修门，便于更换滤料和装置本体维护。风机出口排气管高于垃圾池屋顶并配置软接管。

垃圾渗滤液收集沟、收集池设置送风及吸风装置，以便当停炉检修时将臭味气体吸入垃圾池内，从而通过活性炭应急除臭系统进行处理。

（2）垃圾运输引桥及垃圾卸料大厅恶臭控制

垃圾卸料大厅为密闭式布置，同时安装抽风设备，将臭气抽入焚烧炉内燃烧。完成卸料的垃圾车驶离平台，当垃圾运输车开出一定距离时卸料门自动关闭，以保持垃圾池中的臭味不外逸。

要求垃圾运输引桥进行封闭，在进出口安装帘幕，臭气抽入焚烧炉焚烧或安装生物除臭喷洒装置，防止臭气外逸。

（3）垃圾渗滤液恶臭控制

垃圾渗滤液站的臭气产生源主要来自污水处理系统和污泥处理系统。污水处理系统中的臭气源主要分布在格栅间、调节池、反硝化池等。污泥处理系统中的臭气来源主要分布在污泥浓缩池、污泥脱水和污泥堆放过程。臭气经收集，由风机通过风管送至一次风机入口和垃圾库负压区进入焚烧炉焚烧处置。备用停机臭气处理装置。

（4）其他环节

加强对垃圾转运站与垃圾运输过程的管理，垃圾运输车辆采用专用密闭式的垃圾运输车辆，防止飞扬散落，跑冒滴漏，并由市政环卫部门定期对沿途运输道路进行冲洗，减少沿途运输道路臭味的聚集。

在地磅、污水处理站等位置，由于渗滤液滴漏或残留等原因也容易散发一定的恶臭类物质，厂内定期清洗，必要时喷洒除臭液，抑制恶臭源，以减少恶臭的影响。

7.1.2.2 恶臭污染防治措施可行性分析

本次评价主要分析正常运行情况下恶臭气体入炉焚烧以及停炉检修时活性炭应急除臭的可行性。

(1) 恶臭气体入炉焚烧可行性

目前除臭方式主要分为物理法、化学除臭法和生物除臭法等三大类，物理法主要有大气稀释法和吸附法，化学除臭主要有焚烧除臭、臭氧除臭等，生物除臭法含洗涤式活性污泥法、曝气式活性污泥法等。其中，焚烧除臭法是在控制一定的温度和接触时间的条件下，使臭气直接燃烧，达到脱臭的目的，此方法适用于高浓度的臭气处理。垃圾焚烧厂主要恶臭污染来自垃圾贮坑堆存的垃圾以及渗滤液收集池、调节池等贮存的垃圾渗滤液，属于高浓度的臭气，同时垃圾贮坑及渗滤液收集池、调节池等构筑物均在焚烧电厂内，具备燃烧处理的条件，且无二次污染产生，因此，垃圾焚烧厂正常运行时臭气处理适宜采用焚烧处理法。

为达到高除臭效率，焚烧除臭法要求焚烧设备设计必须遵守“3T”，即焚烧温度应高于 850℃，臭气在焚烧炉内的停留时间应大于 0.5s、臭气和火焰必须充分混合，项目采用的机械炉排焚烧炉可满足该要求。

项目设计时，垃圾贮坑、渗滤液收集池、渗滤液调节池、厌氧池等主要产臭装置均全封闭设计，渗滤液处理站的臭气通过抽风管引入垃圾池，再由一次风机从垃圾池上部的吸风口吸出，使池内形成负压，作为燃烧空气从炉排底部的渣斗送入焚烧炉，在炉内臭气污染物被燃烧、氧化、分解。目前垃圾焚烧发电厂正常运行时基本采用焚烧除臭法处理恶臭气体，本评价调查了二期项目验收时厂界恶臭污染物监测数据可知，厂界恶臭污染物排放浓度均能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级新改扩建标准，表明焚烧除臭法措施有效、可行。

(2) 活性炭应急除臭可行性

目前，垃圾焚烧厂常用的应急除臭方案主要有活性炭吸附法、化学洗涤法。活性炭作为吸附剂，对烃类、含硫、氮化合物、卤素及衍生物等大部分废气具有良好的吸附作用，活性炭除臭设备为卧式箱型结构，因构造简单，造价低，运行可靠，而使用最多。锅炉事故停运或检修时，垃圾池排气需经除臭处理，换气次数约为 1~1.5 次/h，采用活性炭废气净化器装置除臭。活性炭废气净化器分进风段、过滤段、出风段，臭气由进风口进入后，在有活性炭的过滤段进行过滤，有机废气大部分被

吸附在活性炭颗粒上，最后经排风风机排入大气。活性炭废气净化器净化效率高，结构紧凑占地面积小，耐腐蚀，耐老化性能好，运行成本低，操作、管理、维护简便。

项目设计时，在垃圾池上方开多个抽气孔，通过管道，将废气收集管道接入除臭装置中，当含有废气成分气体的空气进入活性炭净化装置吸附层后，净化后达标的气体经排风机、风管排出，从而达到气体净化的目的。

7.2 水污染环保措施及其可行性论证

7.2.1 污水处理措施可行性分析

技改项目在保持 1200t/d 总规模不变的情况下，掺烧一般工业固体废物 360t/d。其中污泥经进厂前已经过脱水，含水率 $\leq 60\%$ ，其中含水的水分很难形成渗滤液，一般工业固体废物含水率较低，也不会产生渗滤液，因此技改工程完成后，产生的渗滤液有所减少，其他用水环节废水量均不发生变化。

技改项目营运期产生的废水主要来自一般生产废水、生活污水等低浓度污水（主要污染物为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、氨氮、动植物油等），垃圾贮坑产生的垃圾渗滤液、垃圾卸料厅冲洗废水等高浓度废水（主要污染物为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、氨氮、色度、重金属等），NF 及 RO 浓缩液，锅炉连排废水。

（1）一般生产废水、生活污水等低浓度污水依托首期低浓度污水处理系统（设计规模为 180t/d，处理工艺为“格栅预处理+调节池+一体化 MBR 集成装置+活性炭过滤器+紫外消毒”，首期实际处理量为 $100\text{m}^3/\text{d}$ ，二期项目设计最大处理量为 $60\text{m}^3/\text{d}$ ，首期及二期项目全部运行状态下低浓度废水的产生量 $160\text{m}^3/\text{d}$ ，占总处理规模的 88.9%，设施处理能力能够满足处理量要求）处理达标后回用于道路洒水、周边绿化和喷淋塔补水，具体工艺流程图详见图 7.2-1。

（2）垃圾贮坑产生的垃圾渗滤液、垃圾卸料厅冲洗废水等高浓度废水收集后进入二期垃圾渗滤液处理系统（设计规模 360t/d，采用“预处理+UASB 厌氧反应器+两级 A/O 处理系统+UF 超滤膜系统+NF 纳滤膜系统+RO 反渗透膜系统”工艺）集中处理达标后回用于厂区喷淋塔补水，不外排，具体工艺流程图详见图 7.2-2。

（3）NF 及 RO 浓缩液经浓缩液减量化单元（STRO）处理后回用于石灰浆制备。

（4）锅炉连排废水排至排污降温井冷却回用于循环冷却塔补水。

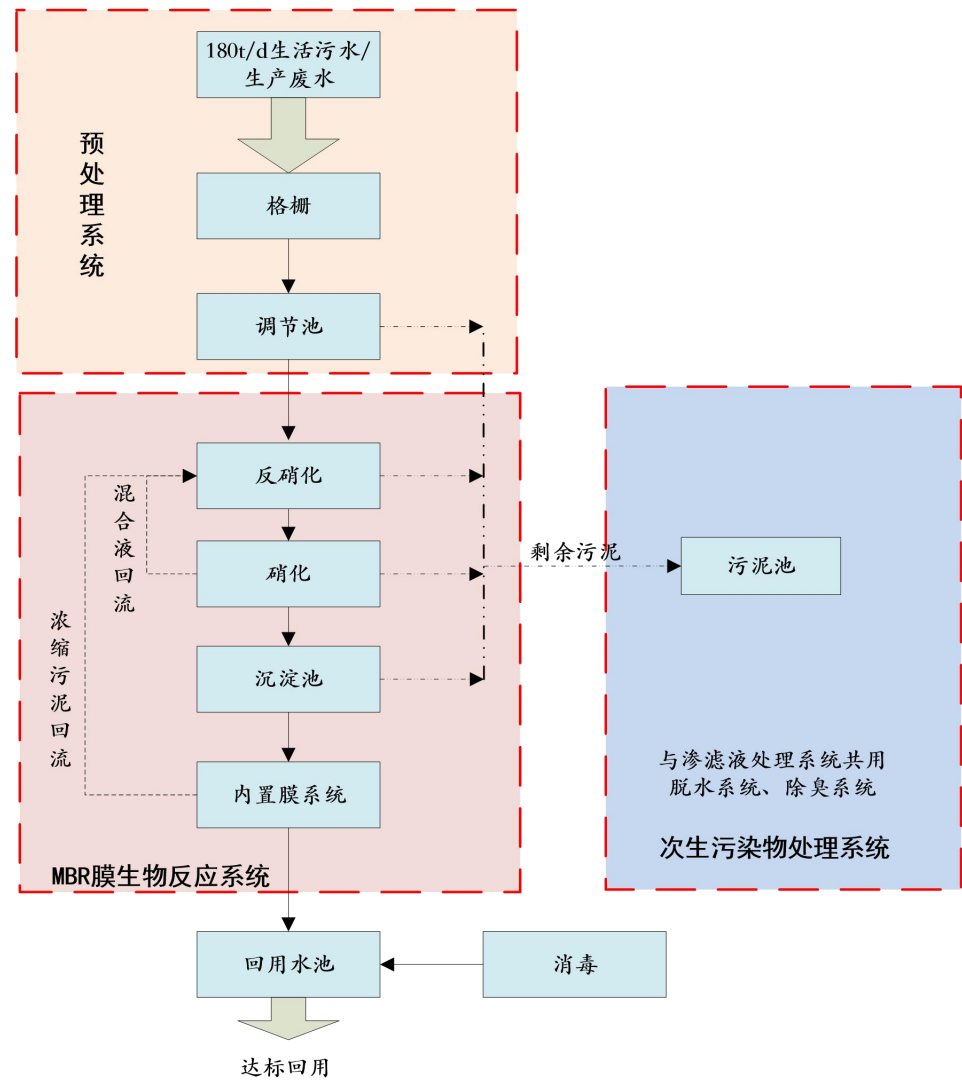


图7.2-1 低浓度污水处理工艺流程图

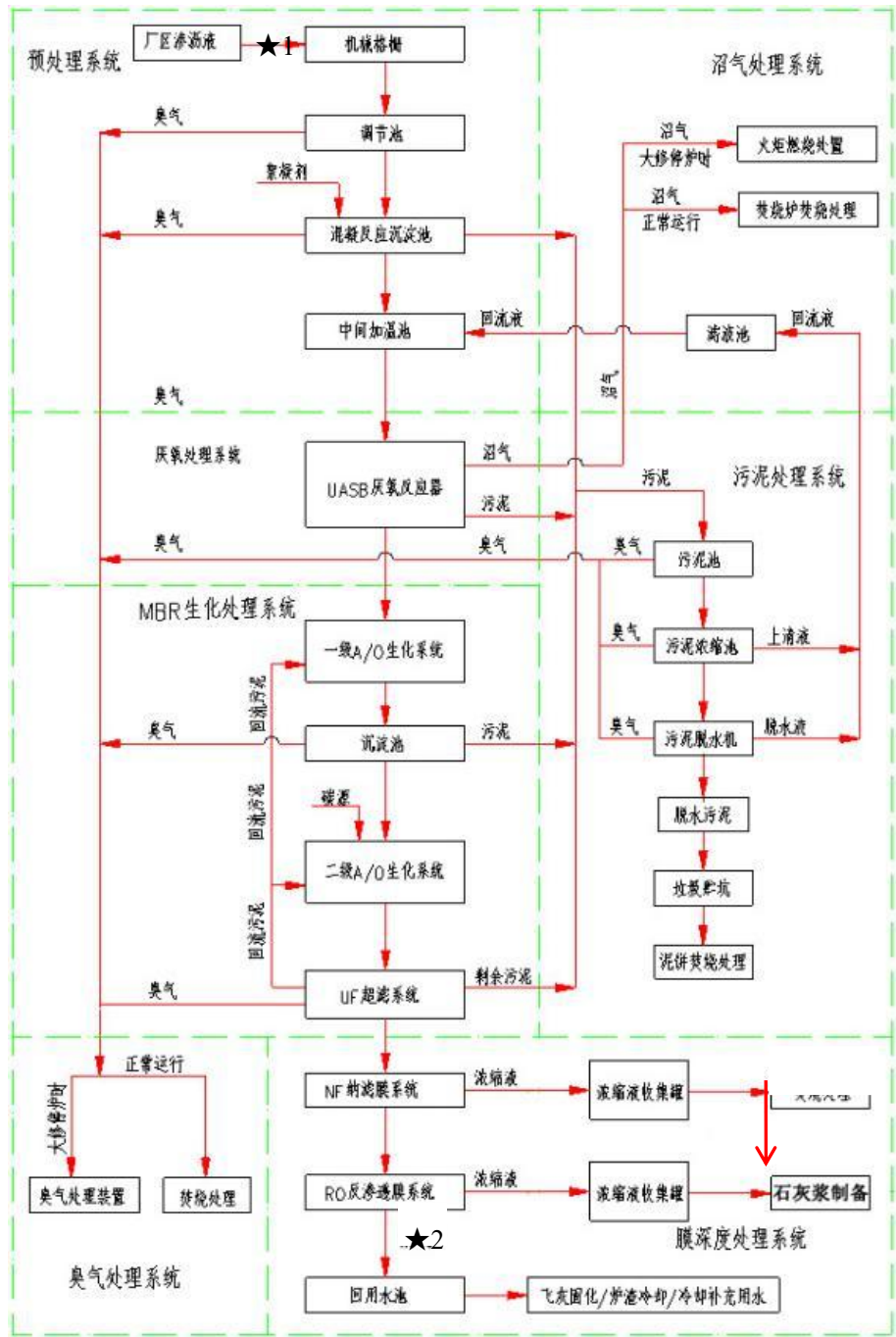


图7.2-2 二期项目垃圾渗滤液处理工艺流程图

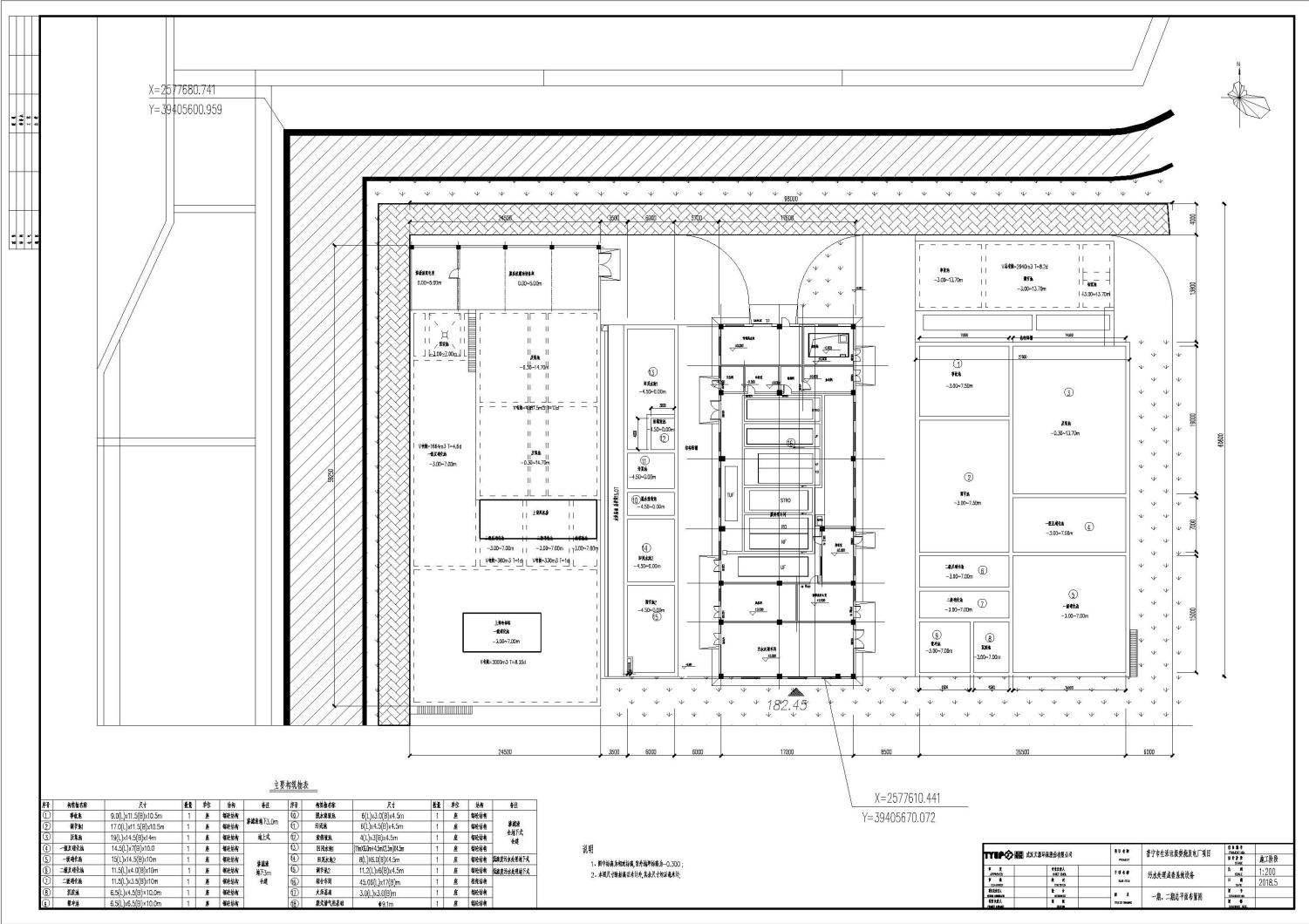


图7.2-3 废水处理系统平面布置图

根据《普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目竣工环境保护验收监测报告》，二期项目高浓度污水处理系统出水水质均符合《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中敞开式循环冷却水补充水标准、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工和《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）中表 11.2.8 循环冷却水水质标准较严值限值要求。低浓度污水处理系统出水水质符合《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工要求。

7.3 地下水污染防治措施分析

本项目依托原有二期项目的地下水污染防治措施，原有二期项目针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防控、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。

7.3.1 源头控制措施

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；管道敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，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。具体以下几方面着手：

（1）原有二期项目的垃圾池、渗滤液收集池采取了严密的防腐、防渗措施，垃圾池采用混凝土结构，围护结构采用加气混凝土砌块，门采用密封门；垃圾池的卸料口及卸料口以下的坑壁、坑底内表面采用防水、防腐、防冲击、耐磨的面层材料，确保渗透系数 $K < 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，可以有效防止垃圾渗滤液的泄漏。

（2）为防止高浓度有机废水发生泄漏，原有二期项目在垃圾池、渗滤液收集槽及相关设施结构设计及施工时，拟采取如下防渗措施：

1）垃圾池壁及底板采用混凝土强度等级为 C40。垃圾池壁及底板的受力钢筋拟选用符合抗震性能指标的 HRB400 级热轧钢筋，或符合抗震性能指标的 HRB335 及热轧钢筋。混凝土的密实性应满足抗渗要求，混凝土的抗渗等级要求 P8。

2）为减小混凝土收缩对结构的影响，混凝土内掺入抗裂型防水剂。

3）垃圾池、垃圾渗滤液汇集沟及渗滤液池内表面采用“五布七油（玻璃钢布+玻璃鳞片涂料）”防腐工艺，玻璃钢布不少于 5 层，玻璃鳞片涂料涂层厚度每层不少于 300um。

4）垃圾池受料平台采用涂环氧沥青厚浆型涂料两遍。

5）垃圾池底板混凝土浇注必须连续完成，间歇时间必须满足设计及规范施工要求，杜绝冷缝的形成。

6) 防水层施工, 必须保证基层干净、干燥, 特殊部位附加增强处理。

7.3.2 分区防控措施

原有二期项目根据建设项目厂地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性, 划定防渗分区及相应的技术要求, 详见表 7.3-1 和图 7.3-1。

表 7.3-1 二期项目原有建、构筑物防渗分区一览表

厂区装置	防渗分区	天然包气带 防污性能	污染控制难 易程度	污染物类型	防渗技术要求
垃圾卸料大厅	重点防渗区	中	难	重金属、持 久性有机物 污染物	不应低于 6m 厚透 透系数为 1×10 ⁻⁷ cm/s 的黏土 层的防渗性能。
垃圾贮坑					
垃圾渗滤液收集池					
渗滤液处理站、渗滤液调节 池					
烟囱					
渣坑					
冷却塔	一般防渗区		易	其他类型	不应低于 1.5m 厚 渗透系数为 1×10 ⁻⁷ cm/s 的黏土 层的防渗性能。
汽机间					
综合楼	简单防渗区			其他类型	一般地面硬化
食堂					
水泵房					

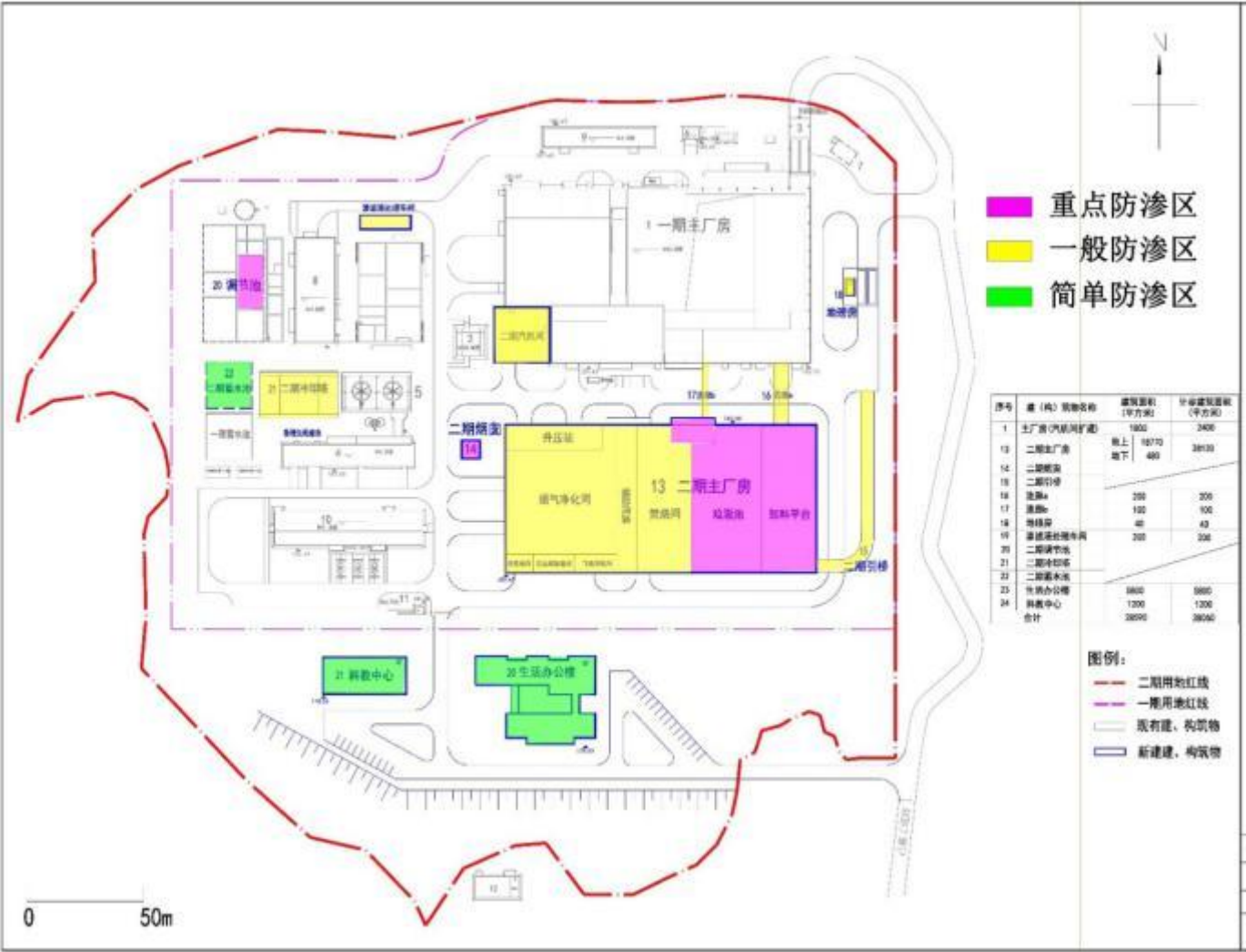


图 7.3-1 原有二期项目建、构筑物防渗分区

7.3.3 地下水应急响应措施

针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，地下水污染应急治理程序如图 6.2-2 所示。

一旦事故液态污染物进入地下水环境，应及时采取应急井抽注水。把液态污染物拦截住，并用抽吸软管移除液态污染物，或用防爆泵转移至槽车或应急水池，回收或运至废物处理场处置；少量液态污染物可用防爆泵送至污水管网，由污水站处理。迅速将被污染的土壤收集，转移到安全地方，并进一步对污染区域环境作降解消除污染物处置。其中，主要采用应急井进行抽水，将污染物质及时抽出处理，提高地下水径流速度，加快污染物的流动，使得应急井能快速抽出全部污染物，形成小范围的阻水帷幕，提高应急处理的效果。

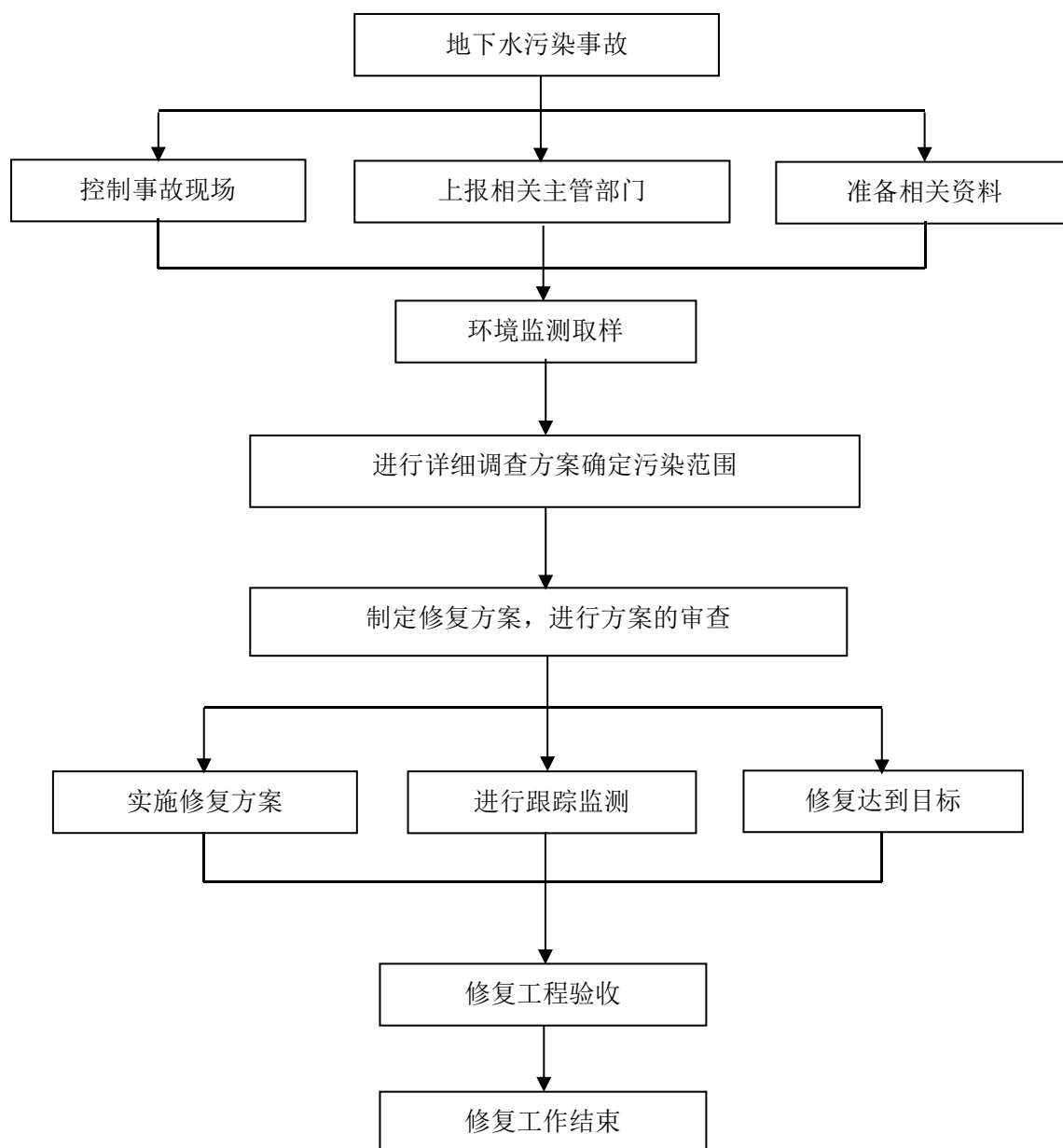


图 7.3-2 地下水污染应急治理程序

7.4 固废污染环保措施及其可行性论证

7.4.1 危险废物

7.4.1.1 飞灰处置措施

本项目飞灰在厂内进行稳定化处理，《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）规定的飞灰进场填埋处置标准后转移至普宁市循环经济生态园垃圾焚烧飞灰无害化处置填埋场进行专区填埋。

（1）飞灰稳定化处理工艺原理

飞灰稳定化处理指将定量的焚烧飞灰、重金属螯合剂进行混合稳定化，形成

稳定化产物，并经过一个加热养护过程，去除过多的水分。其作用原理是：通过螯合、稳定剂与飞灰搅拌混合，药剂与飞灰均匀接触，并在碱性环境中形成自然界的磷盐矿物质如磷灰石晶体等，该物质对 Pb、Cd、锌等有非常强的吸引力。当飞灰中所含 Pb、Cd 等重金属遇水溶解渗出，将被接触药剂形成的磷灰石吸附，将被其吸附，并会产生取代磷灰石物质中的钙元素，发生沉淀反应、络合反应而形成较为稳定、无害、溶解度极低的络合式含 Pb、Cd 等磷盐矿物质，并利用添加的重金属螯合剂进行包容和稳定化，从而达到重金属稳定化的目的。飞灰稳定化处理工艺反应原理见图 7.4-1。

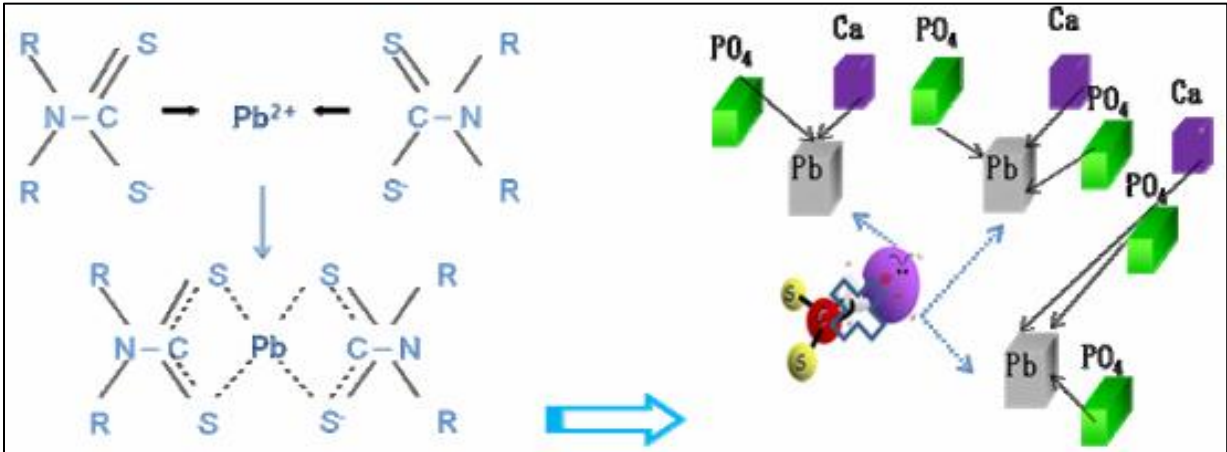


图 7.4-1 飞灰稳定化处理工艺原理图

(2) 飞灰稳定化处理工艺流程

飞灰处置工艺流程如下图所示：

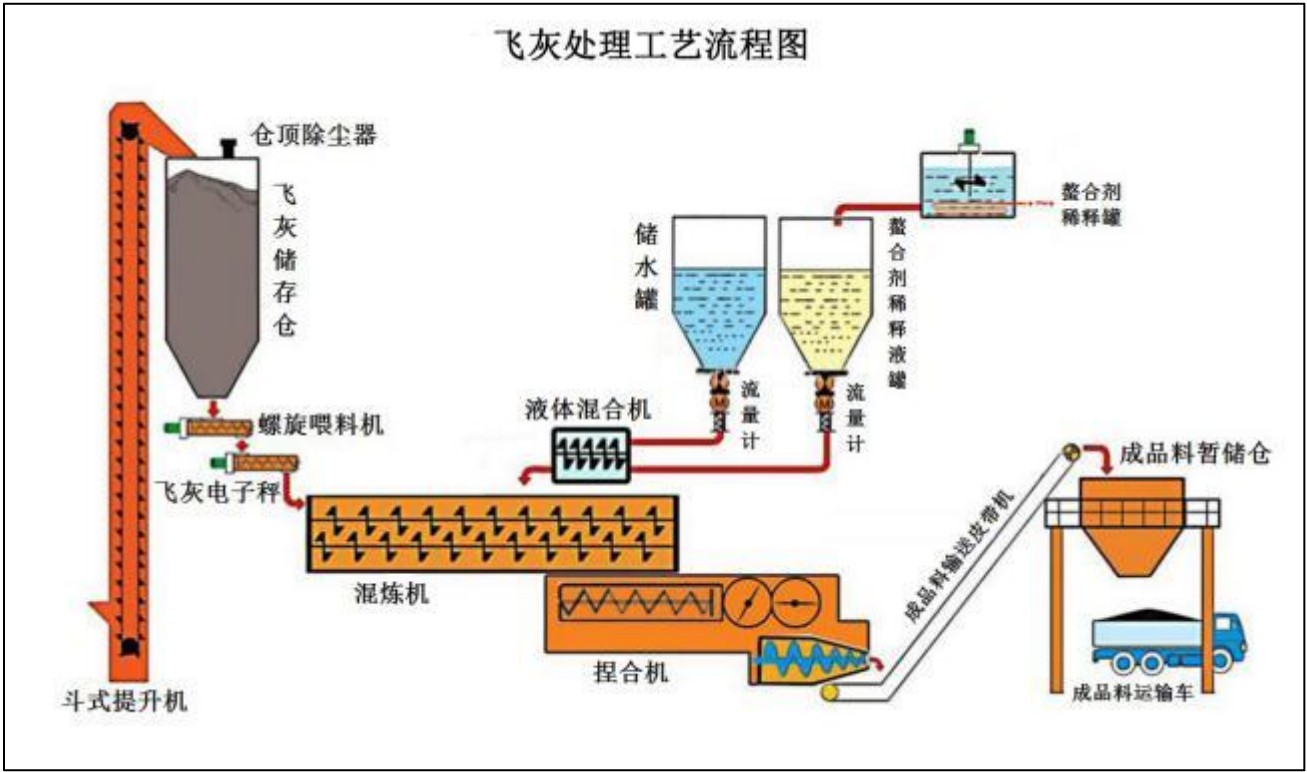


图 7.4-2 飞灰稳定化处理工艺流程

来自焚烧厂烟气处理系统的飞灰送入灰仓后，定量输送至螺旋输送机，再由螺旋机送至混炼机，按设计的配比飞灰在混炼机内混合，同时螯合剂稀释液输送泵及供水系统同时启动，向混炼机供给螯合剂及水。飞灰、螯合剂及水在混炼机内混合，飞灰中的重金属类与螯合剂反应，生成螯合物从而被稳定化。混炼机出来的被稳定化后的浆体，通过固化成型机成型，最后在养护间进行养护。养护过程中水分大量蒸发，然后再由专用运输车运至普宁市循环经济生态园垃圾焚烧飞灰无害化处置填埋场进行专区填埋处置。

7.4.1.2 其他危险废物处置措施

(1) 废布袋

本项目烟气净化系统的布袋除尘器滤料采用 PTFE+ePTFE 覆膜，平均寿命约 4 年，根据同类项目运行经验，每次更换量约为 4t。运行过程中有些布袋出现破损的亦需要更换，其产生量约为 0.1t/a。根据《国家危险废物名录》，废布袋属于“含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”，为危险废物（HW49），根据同类项目运行经验，报废后的布袋可破碎后入炉焚烧。

(2) 废机油

项目在维修、检修及生产设备运行时会产生废机油、废含油抹布等，根据同类项目运行经验，废机油产生量约 6.6t/a，废含油抹布产生量约 0.5t/a。根据《国家危险废物名录》（2016 年版），废机油属危险废物 HW08，废含油抹布属于危险废物 HW49，废机油需委托有资质单位处理，废弃的含油抹布可入炉焚烧。

7.4.2 一般固体废物

7.4.2.1 炉渣处置措施

焚烧炉排出的底渣通过落渣口落入排渣机水槽中冷却后排入渣坑；从炉排缝隙中泄漏下来的较细的炉渣，通过炉排漏灰输送机送至渣坑。定期委托普宁市美佳兰建材有限公司外运综合利用。

7.4.2.2 其他一般固体废物处置措施

其它一般固体废物主要包括污水处理站污泥、废滤膜、员工生活垃圾、停炉检修时活性炭吸附器经使用后的废活性炭等。

对于其他的固体废物，收集后全部投进垃圾储坑，与进厂垃圾一同进入焚烧炉进行焚烧处理，不对外排放。

7.4.3 临时贮存场所

危险废物贮存场所执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及其修改单中相关规定；一般工业固废贮存场所执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）及其修改单中相关规定。

7.4.4 固体废物出厂外运处置管控措施

本项目营运期间外运出厂处置的固体废物主要为稳定化飞灰、炉渣其它固体废物如废机油、废布袋、废滤膜、废含油抹布、员工生活垃圾、污水处理站污泥、停炉检修时活性炭吸附器经使用后的废活性炭等，收集后全部投进垃圾储坑，与进厂垃圾一同进入焚烧炉进行焚烧处理。

（1）稳定化飞灰

稳定化飞灰经检测满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）规定的飞灰进场填埋处置标准后由专车外运到拟建的普宁市生活垃圾卫生填埋场进行专区填埋处置。具体管控措施如下：

- ①严格落实进场飞灰监管，飞灰检测报告作为准入依据；
- ②稳定化后的进场飞灰需先行进入固化飞灰养护车间，并妥善装卸和堆存，不得破坏飞灰封装，待抽检合格后方可进行外运填埋处置，抽检不合格重新进入飞灰稳定化车间处置；
- ③建立台账制度，每批次飞灰需登记出厂量和填埋场进场量，并予以标识；
- ④环保主管部门可不定期对每批次进场飞灰进行抽样检查，如抽检不合格需重新进入飞灰稳定化车间处置；
- ⑤稳定化飞灰运输车辆应密封、防水、不渗漏；
- ⑥运输过程中未经许可不得将稳定化飞灰在厂外进行转存或堆放，不得违规倾倒、丢弃、遗撒，不得进行中间装卸操作。

（2）炉渣

本项目焚烧炉渣由专车运送至厂外进行综合利用，具体出厂外运管控要求如下：

- ①炉渣出厂运输应有运输车次、炉渣重量的计量装置和记录；
- ②炉渣运输车辆应密封、防水、不渗漏；
- ③运输车辆应按约定的时间、装卸地点进行装卸运输；
- ④运输过程中未经许可不得将炉渣在厂外进行转存或堆放，不得将炉渣违规倾倒、丢弃、遗撒，炉渣运输过程中不得进行中间装卸操作。

7.5 噪声污染环保措施及其可行性论证

本项目依托原有二期项目生产设备，无新增设备。原有二期项目采用工艺先进、噪声小的机械设备，设备采购合同中提出设备噪声的限制要求，从噪声源头控制。原有项目采取以下环保措施：

对高噪音设备采取降噪措施，如在高压蒸汽紧急排放口、风机进出口、余热锅炉安全阀排气和点火排汽口、开机抽气口、主蒸汽母管排汽口都装有消声器；发电机和水泵等设备外加噪音隔离罩；风机进出口、水泵进出口加装橡胶接头等振动阻尼器；水泵等基础设减振垫，从传播途径控制噪声的传播。

提高自动控制水平，风机、水泵等高噪声设备的参数检测和自控运行做到不需要人员在现场工作。检修时应对有关人员的工作时间作出相应规定以减少人员受噪声危害。

主厂房合理布置，噪声源相对集中，控制室、操作间采用隔音的建筑结构。

总图合理布局并加强厂区绿化，充分利用厂内建筑物的隔声作用，利用绿化带降低噪声，减少噪声对周围环境的影响。

车辆产生的噪声，可以通过加大车辆行驶管理力度，如限制鸣笛和车速来降低交通噪声。

以上措施可使车间噪声水平符合《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）所规定的限值。再经过厂房建筑的隔声、空气的吸收以及噪声传播过程中的衰减，厂界噪声水平能符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类区所规定的限值，对环境影响较小。

9 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析主要是根据项目的特性、总投资及生产规模，分析评价建设项目实施后对环境造成的损失和采用各种环保治理措施带来的社会、经济和环境效益。并进一步估算项目的环保投资，分析环保投入所能产生的经济效益。从经济效益、社会效益和环境效益协调统一的角度来讨论项目的建设意义。

9.1 环保投资估算

二期项目原有工程生活垃圾设计入炉处理规模 1200t/d，本次技改后拟掺烧一般工业固废 360t/d，焚烧炉的总处理规模保持不变，满足焚烧炉生产负荷要求。

经前文分析，原有项目环保设施能满足本次技改项目实施后运营使用，故本项目新增的环保投资为完善环境管理所需投资，预计花费 10 万元。

9.2 效益分析

9.2.1 社会效益

1、本次技改后，做为城市的基础设施，将在未来相当长的时间里，解决污泥及部分无回收利用价值的可燃性一般工业固废处置难题。

2、本次技改属于污水处理厂污泥及一般工业固废处理利用工程，项目投产后将使城区污泥和无回收利用价值的可燃性一般工业固废得到集中、妥善处理，城市环境将会得到较好的改善。在消除其污染的同时“变废为宝”，实现垃圾处理的“无害化”、“资源化”、“减量化”。同时，本项目由于大大减少了需要卫生填埋的垃圾数量，减缓了垃圾对宝贵土地资源的侵占速度。

3、项目建成后，有利于改善投资环境，加速经济的发展。

综上所述，拟建工程具有较好的社会效益。

9.2.2 环境效益

随着城市建设进程，污水处理厂污泥及一般工业固废污染问题日益突出，已成为人们关注的焦点，是实现经济可持续发展战略规划中亟待解决的重要环境问题。为保持城区的市容市貌，把城区建成环境优美的现代化城市，有必要对城区的生活垃圾进行无害化、减量化、资源化处理，减轻对周围环境的污染，提高城镇居民的生活质量。

本项目建成后，对污水处理厂污泥、一般工业固废的进行集中处理，可以有效改变垃圾填埋剩余库容不足等问题，也将大大减轻由于处置能力不足，填埋垃

圾对大气、水环境等造成的污染。

9.2.3 经济效益

本项目利用垃圾直接焚烧发电，技术成熟，工艺流程简单、合理。项目的实施使有害垃圾转变为能源，补充了城市电能的不足，实现垃圾减量化、无害化和资源化，改善了城市环境，又为企业创造了一定的经济效益。

9.3 小结

技改项目在促进地方经济发展的同时又具有较好的社会效益和经济效益，在保证环保投资的前提下，污染物能够达标排放，环境效益比较明显，具有良好的环境效益。因此，从环境效益和经济分析情况来看，本项目是可行的。

10 环境管理与监测计划

环境管理是指建设单位、设计单位和施工单位在项目的可行性研究、项目设计、项目施工期和项目运营期必须遵守国家和地方的有关环境保护法律法规、政策标准等，落实环境影响评价中提出的有关环境预防和治理措施，并确保环境保护设施处于正常的运行状态。它是搞好环保工作的重要措施和手段，解决和控制环境污染问题不仅仅靠技术手段，更可靠的出路是加强环境管理，从而促进污染控制。

10.1 环境管理

10.1.1 环境管理机构及其职责

建设单位已成立环境组织机构，规定了公司环境保护责任人的职责，设置了专人管理，在显眼处设置了警示标牌等，定期进行巡检环境影响情况，及时处理环境问题，并进行有关环境保护法规宣传工作。环保设施运行过程中均有专人负责设备正常运转，并配备了相应的设备检查、维修、操作及管理人员。

10.1.2 环境管理制度

建设单位已建立环境管理制度，包括严格执行建设项目“三同时”制度、严格执行排污许可制度、严格实行在线监测制度、建立污染处理设施管理制度和建立运行记录台账制度。

本次环评建议技改项目实施后增加以下环境管理制度：

- (1) 建设单位应严格按照营运期监测计划，开展跟踪监测。
- (2) 建设单位需对废物入厂进行严格管理，确保不符合项目入厂要求的危废等不入厂。
- (3) 制定污泥、一般工业固体废物的入厂制度，规范入厂的流程。
- (4) 项目投产前，建设单位应根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ 1039-2019）对现有排污许可证进行变更。

10.1.3 环境监测

根据监测制度，委托有相应环境监测资质的机构对院内外废气、废水、噪声、固废等污染物的产排情况进行监测，并对监测分析报告进行存档，发现排污异常应及时汇报。

10.2 排污口规范化及在线监测装置建设

技改项目排污口和在线监测装置主要依托二期项目。二期项目已按照国家 and 省的有关规定设置规范的污染物排放口。焚烧炉烟囱已设置污染物排放标识牌，各排气筒的监测孔、监测通道基本符合规范化设置要求。3号、4号焚烧废气排气筒下方设置有在线监测房，安装有2套烟气在线连续监测系统（CEMS），包括流量、温度、湿度、含氧量、HCl、SO₂、NO_x、颗粒物、CO等在线监测设施，并与揭阳市生态环境局在线监测平台联网，并于2023年3月18日完成重点监控企业污染源自动监控设施的验收。

按规范设置危险废物临时贮存场所，设置危险废物警示标识牌；在焚烧炉渣暂存间设置了固体废物贮存场规范化标识牌，临时贮存基本符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单的要求；一般固体废物贮存、处置场所基本符合《一般工业固体废物贮存和填埋控制标准》（GB18599-2020）的要求。

10.3 总量控制要求

根据二期项目原环评批复和排污许可证，二期项目的总量控制指标为：二氧化硫 136.39 吨/年、氮氧化物 255.73 吨/年。本次技改项目实施后污染物排放总量满足二期项目总量控制指标的要求。

10.4 环境监测计划

本次技改项目不新增生产设备及土建工程，不新增环保设施，不新增排污口，无需对二期项目现有环境监测计划进行调整。本评价仅分析二期项目现有环境监测计划能否满足《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ 1039-2019）、《排污单位自行监测技术指南 固体废物焚烧》（HJ1205-2021）以及相关环境影响评价技术导则的相关要求，并对不足的地方进行完善。本次技改项目实施后，二期项目的监测计划见表 10.4-1。

表 10.4-1 运营期污染源跟踪监测计划一览表

项目	监测位置/ 排放口类型		二期项目技改前监测计划		排污许可证规范要求		二期项目技改后监测计划	
			主要监测指标	频次	主要监测指标	频次	主要监测指标	频次
废水	渗滤液处理车间出口、回用水池	不外排	pH、色度、浊度(NTU)、SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷、溶解性总固体、总硬度、总碱度、硫酸盐、粪大肠菌群、石油类、挥发酚、硫化物、氟化物、阴离子表面活性剂、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、总镍、总锌、总铜、总锰	月	/	/	/	/
	雨水排放口	/	化学需氧量、氨氮	有流动水排放时开展监测，每天1次	化学需氧量、氨氮、悬浮物	雨水排放口有流动水排放时按月监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测	化学需氧量、氨氮、悬浮物	雨水排放口有流动水排放时按月监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测
废气	3#~4#焚烧炉		炉膛内焚烧温度	自动监测	炉膛内焚烧温度	自动监测	炉膛内焚烧温度	自动监测
	3#~4# 焚主 要		颗粒物、氮氧化物、二	自动监测	颗粒物、氮氧化物、	自动监测	颗粒物、氮氧化物、	自动监测

	监测位置/		二期项目技改前监测计划		排污许可证规范要求		二期项目技改后监测计划	
项目	烧烟气排 气筒	排 放 口	氧化硫、氯化氢、一氧 化碳		二氧化硫、氯化氢、 一氧化碳		二氧化硫、氯化氢、 一氧化碳	
	3#~4# 焚 烧烟气排 气筒	主 要 排 放 口	二噁英类	半年	二噁英类	年	二噁英类	年
			汞及其化合物，镉、铊 及其化合物，锑、砷、 铅、铬、钴、铜、锰、 镍及其化合物	月	汞及其化合物，镉、 铊及其化合物，锑、 砷、铅、铬、钴、铜、 锰、镍及其化合物	月	汞及其化合物，镉、 铊及其化合物，锑、 砷、铅、铬、钴、铜、 锰、镍及其化合物	月
			停炉检修时在活 性炭应急除臭装 置排放口采样	臭气浓度、H ₂ S、氨、 甲硫醇	停炉检修时	/	/	臭气浓度、H ₂ S、氨、 甲硫醇
	无组织排放厂界 监控点		硫化氢、氨、臭气浓度、 颗粒物	季度	硫化氢、氨、臭气浓 度、颗粒物	季度	硫化氢、氨、臭气浓 度、颗粒物	季度
固 体 废 物	焚烧炉渣		热灼减率	日	热灼减率	周	热灼减率	周
	飞灰螯合物	二噁英、含水率	批次	二噁英	季度	二噁英	季度	
		浸出液（汞、铜、锌、 铅、镉、铍、钡、镍、 砷、总铬、六价铬、硒）	日	含水率、浸出液（汞、 铜、锌、铅、镉、铍、 钡、镍、砷、总铬、 六价铬、硒）	日	含水率、浸出液（汞、 铜、锌、铅、镉、铍、 钡、镍、砷、总铬、 六价铬、硒）	日	
噪 声	厂界		昼夜 Leq（A）	季度	昼夜 Leq（A）	季度	昼夜 Leq（A）	季度
环 境 空 气	石示坑村		SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、 HCl、Hg、Cd、Pb、二 噁英类、臭气浓度、 H ₂ S、氨、甲硫醇	半年		年		年
	麻竹坑							

项	监测位置/	二期项目技改前监测计划	排污许可证规范要求	二期项目技改后监测计划
地表水	云楼水库	水温、pH、SS、DO、	/	/
	云楼水库下游 300m	高锰酸盐指数、COD _{Cr} 、	/	/
	崩坑水神前坑村桥上游	BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、	/	/
	崩坎水垃圾填埋场交汇处下游 300m	硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群等 25 项。	/	/
	崩坎水交汇处上游 300m		/	/
	崩坎水交汇处下游 300m		/	/
地下水	厂址下游		/	/
	厂址	pH、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、溶解性总固体、耗氧量、挥发性酚类、氟化物、氰化物、总大肠菌群、硫酸盐、氯化物、铅、镉、铁、锰、汞、砷、六价铬、溶解性总固体、总硬度、铜、锌、镍；井口高程，井深，水位埋深	/	pH、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、溶解性总固体、耗氧量、挥发性酚类、氟化物、氰化物、总大肠菌群、硫酸盐、氯化物、铅、镉、铁、锰、汞、砷、六价铬、溶解性总固体、总硬度、铜、锌、镍；井口高程，井深，水位埋深
	厂界处		/	/
土壤	石示坑村周边农田（表层样）	pH、Hg、As、Cd、Pb、Cr、Cu、Zn、Ni 和二噁英类	/	pH、Hg、As、Cd、Pb、Cr、Cu、Zn、Ni 和二噁英类
	项目西南厂界外		/	

项目	监测位置/	二期项目技改前监测计划		排污许可证规范要求		二期项目技改后监测计划	
	约 400m 林地(表层样)						
	垃圾贮坑附近 (柱状样)	pH、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、二噁英类、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘		/	/	pH、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、二噁英类、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并	5 年
	渗滤液处理站附近 (柱状样)			/	/		5 年

项目	监测位置/	二期项目技改前监测计划		排污许可证规范要求		二期项目技改后监测计划	
						[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、苯	

10.5 污染物排放清单

本技改项目建成后二期项目污染物排放清单及管理要求见表 10.5-1。

10.6 竣工验收环境管理要求

本项目属于技改项目，二期项目已于 2023 年 6 月完成验收，本次技改主体依托现有工程，后续技改项目竣工环保验收只针对污染发生变化的设施设备，其废气、废水、噪声、固废等未发生变化的设施设备不纳入本项目竣工环保验收范畴。

本项目竣工环境保护设施“三同时”验收汇总情况见表 10.6-1。

表 10.6-1 建设项目环境保护竣工验收“三同时”一览表

项目	排放源	污染因子	处理措施	执行标准
废气	3#~4# 焚烧炉 烟气	烟尘、SO ₂ 、NO _x 、HCl、汞及其化合物（以 Hg 计）、镉铊及其化合物（以 Cd+Ti 计）、锑砷铅铬钴铜锰镍及其化合物（以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计）、CO、二噁英类	依托二期项目原有工程，2 条焚烧线各自配套 1 套烟气净化和在线监控系统，焚烧烟气均采用“高效 SNCR+半干式脱酸+干石灰喷射（干法脱酸）+活性炭吸附+布袋除尘器”烟气净化工艺进行处理，处理后烟气通过 1 座高 130m 双管集束式烟囱高空排放	《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）标准及本项目设计排放限值
	无组织臭气	H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度、甲硫醇	依托二期项目原有工程，垃圾卸料大厅、垃圾储坑等位置安装机械抽风装备，将垃圾卸料大厅和垃圾储坑内空气抽入焚烧炉内燃烧；污水处理站通过管道将格栅间、调节池、污泥池、污泥浓缩池、反硝化池和污泥脱水车间等区域设置臭气密闭收集系统，产生的臭气统一收集后经风机通过管道输送至垃圾储坑，经一次风机抽吸至炉内焚烧	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界二级标准
废水	生产废水	垃圾渗滤液、垃圾卸料厅冲洗废水等高浓度废水	依托二期项目原有工程，经高浓度污水处理系统（设计规模 260t/d，采用“预处理+UASB 厌氧反应器+MBR 生化处理系统+NF 纳滤膜系统+RO 反渗透膜系统”工艺）处理后回用	处理后全部回用，不外排
		一般生产废水、生活污水等低浓度污水	依托首期项目原有工程，经低浓度污水处理系统（设计规模为 180t/d，处理工艺为“预处理+一体化 MBR 集成装置+活性炭过滤器+消毒”）处理后回用	处理后全部回用，不外排
噪声	减振、建筑隔声、距离衰减等			厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准排放限值。
固废	员工生活垃圾		收集后入炉焚烧	/
	飞灰		飞灰进行稳定化处理，飞灰螯合物由金茂（普宁）生态科技有限公司转运至普宁市循环经济生态园垃圾焚烧飞灰无害化处置填埋场	普宁市循环经济生态园垃圾焚烧飞灰无害化处置填埋场进场标准
	炉渣		暂存于渣坑后，定期委托有资质单位外运综合利用	/
	活性炭除臭装置废活性炭		收集后入炉焚烧	/

	污泥池污泥	收集后入炉焚烧	/
	MBR、RO、NF 装置废滤膜	收集后入炉焚烧	/
	布袋除尘器废布袋	收集后入炉焚烧	/
	维修、检修设备废机油	收集后入炉焚烧	/
	维修、检修设备废含油抹布	收集后入炉焚烧	/
风险防范措施	依托二期项目事故应急池等风险防范措施		/
环境管理	落实各项环境管理，按相关自行监测指南做好常规监测，完善台账		依法按时限变更排污许可证，按有关监测项目和频次做好常规监测，按有关环境管理要求做好台账

11 环境影响评价结论

11.1 项目概况

本次技改依托原有二期项目进行，一期项目保持不变，在不影响生活垃圾处理的前提下进行一般工业固废的焚烧处理，不改变焚烧炉和相应的环保措施等内容，拟利用富余燃烧量处置一般工业固废（包括污泥、医疗废物消毒残渣及其他固废）。

技改完成后普宁市生活垃圾环保处理中心二期工程焚烧处理生活垃圾 840t/d，拟掺烧一般工业固体废物 360t/d，一般工业固体废物的掺烧比例最大不超过 30%。本次技改不改变现有的焚烧发电系统和相应的环保工程、公用和辅助工程等，不新增设备。

11.2 项目环境质量现状评价结论

11.2.1 地表水环境质量现状

本项目运营期无废水外排，地表水环境影响评价等级为三级 B，本项目主要引用《普宁市医疗废物无害化处置中心建设项目环境影响报告书》的监测数据，该公司委托深圳市政研检测技术有限公司于 2022 年 10 月 18 日-20 日进行连续 3 天现场采样检测。

根据以上监测结果及标准指数计算表明：云楼水库和崩坎水情况较好，各监测指标均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准。

11.2.2 地下水环境质量现状

本项目主要引用《普宁市生活垃圾环保处理中心（一期）土壤污染隐患排查报告》（2021 年 6 月）和《普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目竣工环境保护验收监测报告》的监测数据。

监测结果表明：厂内外及周边地下水各项污染物均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中表 1 的 III 类标准限值要求。

11.2.3 环境空气环境质量现状

本项目所在区域为普宁市，根据《揭阳市生态环境质量报告书（二〇二一年）》，2021 年普宁市空气质量良好，各项指标年均值均达到国家《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及生态环境部 2018 年第 29 号修改单中的二级标准。本项目所在区域属达标区域。

根据本项目及周边主要大气污染源类型，监测项目为特征污染物，本项目主要引用《普宁市医疗废物无害化处置中心建设项目环境影响报告书》的监测数据，该公司委托深圳市政研检测技术有限公司于 2022 年 10 月 17 日-10 月 23 日进行连续 7 天现场采样检测，以及委托广州市恒力检测股份有限公司于 2022 年 11 月 19 日-11 月 28 日进行 7 天现场采样检测。

监测结果分析可知，项目评价区域中的非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》标准限值；氯化氢、硫化氢、氨、甲醛、氯、TVOC、苯、甲苯、二甲苯满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准限值；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新改扩建标准限值；三甲胺、汞及其化合物、六价铬国家尚未制定小时及日均值环境空气质量标准，仅做为监测背景不予评价；氟化物、TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）中的二级标准，表明本项目区域环境空气质量良好。

11.2.4 声环境质量现状

本项目主要引用《普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目竣工环境保护验收监测报告》的监测数据。

监测结果表明，厂东侧、南侧、西侧、北侧边界声环境均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准。说明本项目所在区域声环境质量现状良好。

11.2.5 土壤环境质量现状

本项目主要引用《普宁市生活垃圾环保处理中心（一期）土壤污染隐患排查报告》（2021 年 6 月）和《普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目竣工环境保护验收监测报告》的监测数据。

监测结果表明，厂内土壤各项污染物均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中的第二类用地筛选值限值要求，厂外土壤各项污染物均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中的第一类用地筛选值限值要求。

11.2.6 生态环境质量现状

本项目位于原有项目用地范围内，无新增用地，不在饮用水水源保护区和永久基本农田等范围内。项目场地生态环境现状较为简单，项目评价范围内人类活动频繁，生态环境受人类活动影响程度大，以人工生态系统为主。根据现场踏勘，

评价区域内没有列为国家级、省级保护的珍稀、濒危动物物种。

11.4 主要环境影响评价结论

11.4.1 施工期环境影响评价结论

技改项目的实施只涉及焚烧原料的变化，无具体建设内容，故不考虑施工期的环境影响。

11.4.2 营运期地表水环境影响评价结论

技改项目在保持 1200t/d 总规模不变的情况下，焚烧一般工业固体废物 360t/d。其中污泥经进厂前已经过脱水，含水率 $\leq 60\%$ ，其中含水的水分很难形成渗滤液，一般工业固体废物含水率较低，也不会产生渗滤液，因此技改工程完成后，产生的渗滤液有所减少，其他用水环节废水量均不发生变化。

技改项目一般生产、生活污水等低浓度废水依托首期项目设置的低浓度污水处理系统进行处理，垃圾贮坑产生的垃圾渗滤液、垃圾卸料厅冲洗废水等高浓度废水依托二期项目设置的垃圾渗滤液处理系统是合理的。

11.4.3 营运期地下水环境影响评价结论

由于本项目的实施依托原有工程，无建设内容，且技改工程完成后，产生的渗滤液有所减少，其他用水环节废水量均不发生变化。根据《普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目竣工环境保护验收监测报告》，厂内外及周边地下水各项污染物均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中表 1 的 III 类标准限值要求，因此本项目对地下水基本无影响。

11.4.4 营运期大气环境影响评价结论

（1）本项目新增污染源正常工况下排放的污染物 SO_2 、 NO_2 、 HCl 、 NH_3 、 H_2S 、甲硫醇的最大 1 小时平均浓度贡献值一、二类区的占标率均小于 100%；本项目新增污染源正常工况下排放的污染物 SO_2 、 NO_2 、 HCl 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 的最大 24 小时平均浓度贡献值一、二类区的占标率均小于 100%。

（2）本项目新增污染源正常工况下排放的污染物 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 Pb 、 Hg 、 Cd 、二噁英的最大年平均浓度贡献值二类区的占标率均小于 30%，最大年平均浓度贡献值一类区的占标率均小于 10%。

（3）本项目新增污染源正常工况下，叠加首期项目、拟建在建源及现状浓度后：排放的污染物 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 保证率日平均浓度， HCl 最大 1

小时平均浓度及最大日平均浓度， NH_3 、 H_2S 、甲硫醇的最大 1 小时平均浓度均符合环境质量标准。本项目新增污染源正常工况下排放的污染物 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 二类区叠加首期项目、拟建在建源及现状浓度后，年平均浓度均符合环境质量标准。

(4) 焚烧炉非正常工况下，本项目新增污染源排放的烟气污染物 SO_2 、 NO_2 的最大 1 小时平均浓度贡献值一、二类区的占标率均小于 100%， HCl 最大 1 小时平均浓度贡献值占标率出现超标现象，超标主要位于烟囱东北方向的山坡上，该区域的地形高程比较高影响了烟气的扩散，导致烟气污染物在此处出现超标现象。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，制定有效应急预案，避免出现事故排放现象。

(5) 面源污染物的排放对厂界的贡献浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级新扩改建项目要求。根据大气环境防护距离的预测计算结果，本项目排放的主要污染物的厂界外短期贡献值均无超标现象。

(6) 根据《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发[2008]82 号）、《关于印发〈生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）〉的通知》（环办环评[2018]20 号），二期项目建成后全厂应设置不小于 300m 的环境防护距离。因此，本报告建议二期项目建成后全厂设置以厂界为起点外扩 300m 的环境防护距离。该环境防护距离内不得规划建设居民区、学校、医院、行政办公和科研等敏感目标。

综上，评价认为大气环境影响可以接受。

11.4.5 营运期声环境影响评价结论

技改项目无新增设备，原有二期项目采取各种有效措施后，在正常运行过程中，各厂界昼夜间噪声均能控制在《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准要求，因此项目建成营运后将不会对周围声环境产生明显影响。

11.4.6 营运期固体废物的影响评价结论

建设单位应严格按照分类进行收集、储存、处理，建设专门的固废收集间，做好防渗防泄漏措施，同时还应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求等国家相关法律，规范项目收集、贮存等操作过程的要求。在贮存场所周边设计围墙、导流沟等措施，禁止生活垃圾混入，设置环境保护图

形标志，以及制定相应的固废暂存台账。对于危险废物，应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）。本项目产生的各类固体废弃物均能落实妥善处置措施，最终排放量为零，不会对周边环境产生不良影响。

11.5 环境保护措施

11.5.1 水污染防治措施

技改项目一般生产、生活污水等低浓度废水依托首期项目设置的低浓度污水处理系统进行处理，垃圾贮坑产生的垃圾渗滤液、垃圾卸料厅冲洗废水等高浓度废水依托二期项目设置的垃圾渗滤液处理系统。各类废水经处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中敞开式循环冷却水补充水标准、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工和《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）中表 11.2.8 循环冷却水水质标准较严值，低浓度污水处理系统出水水质执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工要求后进回用水池作为厂区中水回用，不对外排放。

首期项目低浓度污水处理系统处理工艺为“格栅预处理+调节池+一体化MBR 集成装置+活性炭过滤器+紫外消毒”，设计规模为 180t/d。

二期项目垃圾渗滤液处理系统处理工艺为“预处理+UASB 厌氧反应器+两级A/O 处理系统+UF 超滤膜系统+NF 纳滤膜系统+RO 反渗透膜系统”工艺，设计规模 360t/d。

11.5.2 地下水污染防治措施

本项目依托原有二期项目的地下水污染防治措施，原有二期项目针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防控、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。

11.5.3 大气污染防治措施

技改依托原有二期项目的烟气净化系统，该系统采用“高效 SNCR+半干式脱酸+干石灰喷射（干法脱酸）+活性炭吸附+布袋除尘”工艺，去除焚烧烟气中的颗粒物、酸性气体、氮氧化物、重金属和二噁英类。

每台锅炉配置一套烟气净化系统。采用 SNCR 工艺在焚烧炉内进行烟气脱硝，之后在余热锅炉出口依次布置旋转式喷雾反应塔、活性炭喷射系统、布袋除尘器、引风机和单元制烟囱，并设置在线监测系统。

11.5.4 噪声污染防治措施

技改项目无新增设备，依托原有二期项目噪声污染防治措施，噪声经车间墙体阻、隔、绿化吸声及距离衰减后，厂界昼间噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）相应2类标准的要求。

11.5.5 固体废物处置措施

本项目固废只要在工作中将各项处理措施落到实处，各种固废均得到妥善处理，对环境影响较小，该治理措施可行。

11.6 环境影响经济损益结论

本项目的建设具有良好的社会经济效益。本项目的建设，虽然对周围的大气、声环境等造成一定的影响，但建设单位只要从各方面着手，从源头控制污染物，作好污染防治措施，削减污染物排放量，在达标排放情况下，本项目对周围环境的影响将大大减少。通过环境经济影响损益分析计算表明，项目所带来的社会和环境效益远大于资源和环境污染造成的损失，环境影响和损失可以承受。

11.7 建议

（1）建设项目必须严格执行“三同时”制度，污染治理设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

（2）项目投产后运营期要加强各项污染控制设施设备的运行管理，实行定期维护、检修和考核制度，确保设施/设备完好率，使其正常稳定运转并发挥效用。

（3）加强生产工作的日常管理，提高清洁生产水平，不断改进各种节能、节水措施。

（4）落实固体废物的分类放置，处理和及时清运，保证达到相应的卫生和环保要求。

（5）优先选用低噪声设备并定期检修，强噪声源应置于密封性好的车间内作业。

（6）严格按报批的经营范围、工艺和规模进行运营。今后若企业的工艺发生变化或规模扩大、技术更新改造，都必须重新进行环境影响评价，并征得环保部门审批同意后方可实施。

11.8 综合结论

普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目掺烧一般工业固体废物技改项目选址符合揭阳市土地总体规划、符合广东省及揭阳市环境保护规划、符合国家及地方政府的产业政策。项目建设和运营中，在严格遵守并认真执行各项环保法律法规，加强环境管理，在认真落实本报告书所提出的环保措施，严格执行“三同时”制度的前提下，则本项目所产生的影响是可接受的。只要企业加强管理，制定有效的环境突发事件应急预案及切实可行的风险防范应急措施，并在设计、管理及运行中得到认真落实，可将风险事故隐患降至最低，防止风险事故等造成环境污染，确保环境安全。在公示期间，环评单位和建设单位均未收到公众意见表。建设单位承诺在施工和营运过程中要认真落实各项环境保护和生态保护措施的实施，加强废水、废气、噪声和固废的治理，杜绝事故排放。

因此，从环境保护角度来看，普宁市生活垃圾环保处理中心二期项目掺烧一般工业固体废物技改项目的选址及建设是可行的。