

华润环保工程（百色）有限公司
利用水泥窑协同处置城乡生活垃圾项目
环境保护设施竣工验收监测报告

建设单位：华润环保工程（百色）有限公司

编制单位：广西华测检测认证有限公司

2018 年 6 月

报告编制说明

1. 报告无本公司检验检测专用章和骑缝章无效。
2. 报告无编写人、审核人及授权签字人签字无效。
3. 验收监测仅对当时工况及环境状况有效。
4. 本报告全部或部分复制无效。
5. 如对监测结果有异议，应于收到监测结果之日起十五日内向本公司提出，逾期不予受理。

建 设 单 位：华润环保工程（百色）有限公司

法 人 代 表：纪友红

编 制 单 位：广西华测检测认证有限公司

法 人 代 表：刘涛

项 目 负 责 人：莫锦涛

报 告 编 写 人：苏钜为

建设单位（盖章）：

华润环保工程（百色）有限公司

编制单位（盖章）：

广西华测检测认证有限公司

电话： 0776-3223666

传真： ——

邮编： 533601

地址：

百色市田阳县那坡镇那音村

电话： 0771-649 1002

传真： ——

邮编： 530007

地址：

南宁高新区高科路 9 号南宁

东盟企业总部基地三期 2 号

厂房第五至六层



检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 18 20 00 14 0954

名称: 广西华测检测认证有限公司

地址: 南宁市高新区高科路 9 号南宁东盟企业总部基地三期 2 号厂房第
五至六层 (邮政编码: 530007)

经审查, 你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基
本条件和能力, 现予批准, 可以向社会出具具有证明作用的数
据和结果, 特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

(*凡涉及相关法律法规设定许可的检验检测项目, 应在获得相应许可后方
可开展检验检测工作*)

许可使用标志



发证日期: 2018 年 02 月 09 日

有效期至: 2024 年 02 月 08 日

发证机关: 广西壮族自治区质量技术监督局

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制, 在中华人民共和国境内有效。



培 训 证 书

苏钜为同志于 2018 年 3 月 20 日至 3 月 22 日在广西壮族自治区参加了由环境保护部环境工程评估中心组织的“2018 年第 3 期建设项目环境保护条例及验收专题培训班”，特发此证。

工作单位：广西华测检测认证有限公司

证书编号：2018-环保条例及验收-广西班-038

2018 年 3 月 22 日



专家意见整改落实情况

序号	专家意见	落实情况
1	核实报告相关监测数据。	已核实，见报告书正文。
2	完善工艺工况环境保护设施建设内容的调查。	已作为附件添加至报告书中。
3	完善验收驾车结论相关内容。	已完善，见报告书正文。
4	完善项目附图和附件。	已作为附件添加至报告书中。

目 录

一、项目概况.....	5
二、验收依据.....	8
三、建设项目工程.....	9
3.1 地理位置及平面布置.....	9
3.2 依托工程概况及工程分析.....	14
3.2.1 依托项目基本情况.....	14
3.2.2 依托工程工艺流程及产污环节.....	17
3.2.3 依托工程水泥生产线原、燃料.....	21
3.2.3 公用工程.....	22
3.2.4 依托工程环保验收情况.....	23
3.2.5 依托工程主要污染源和污染防治措施.....	24
3.2.6 依托工程污染物排放及达标情况.....	33
3.3 本项目工程概况及工程分析.....	34
3.3.1 项目基本情况.....	34
3.3.2 主要建设内容.....	35
3.3.3 主要工艺设备.....	41
3.3.4 总平面布置.....	41
3.3.5 生活垃圾的特征.....	41
3.3.6 项目主要经济技术指标.....	44
3.3.7 公用工程.....	46
3.3.8 生产工艺流程.....	47
3.3.9 垃圾预处理车间.....	49
3.3.10 热盘炉车间.....	53
3.3.11 原料.....	55
3.3.12 水量平衡.....	58
3.4 项目变动情况.....	59
四、环境保护设施.....	60
4.1 污染物治理.....	60

4.1.1 废水.....	60
4.1.2 废气.....	69
4.1.3 噪声.....	79
4.1.4 固体废物.....	80
4.2 其他环保设施.....	81
4.2.1 环境风险防范设施.....	81
4.2.2 在线监测装置.....	87
4.2.3 其他设施.....	88
4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况.....	89
五、建设项目环评报告书的主要结论与建议及审批部门审批决定.....	93
5.1 建设项目环评报告书的主要结论与建议.....	93
5.1.1 环境管理措施结论.....	93
5.1.2 总量控制结论.....	93
5.1.3 总结论.....	93
5.2 审批部门审批决定.....	94
六、验收执行标准.....	101
6.1 废水验收执行标准.....	101
6.2 废气验收执行标准.....	101
6.2.1 窑尾烟囱和旁路放风系统执行标准.....	101
6.2.2 化学除臭系统执行标准.....	103
6.2.3 无组织废气执行标准.....	104
6.3 地下水环境影响参考标准.....	104
七、验收监测内容.....	105
7.1 环境保护设施调试效果.....	105
7.1.1 废水.....	105
7.1.2 废气.....	107
7.2 地下水环境状况监测.....	108
八、质量保证及质量控制.....	109
8.1 监测分析方法.....	109

8.2 监测仪器.....	111
8.3 人员资质.....	112
8.4 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	112
8.5 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	113
8.5.2 废气二噁英质控信息.....	123
9 验收监测结果.....	129
9.1 生产工况.....	129
9.2 环保设施调试效果.....	130
9.2.1 污染物达标排放监测结果.....	130
9.2.2 环保设施去除效率监测结果.....	190
9.3 工程建设对环境的影响.....	196
9.3.1 地下水影响分析.....	196
9.3.2 工程对环境的影响结论.....	205
10、验收监测结论.....	206
10.1 环保设施调试运行结果.....	206
10.1.1 建设地点、规模、主要建设内容.....	206
10.1.2 建设过程及环保审批情况.....	206
10.1.3 投资情况.....	207
10.1.4 验收范围.....	207
10.1.5 工程变动情况.....	207
10.1.7 环境保护设施建设情况.....	207
10.2 环保设施处理效率监测结果.....	210
10.3 污染物排放结果监测结果.....	210
10.4 工程建设对环境的影响.....	211
10.5 总结论.....	211
11、建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表.....	211
附件.....	214
附件 1 排污许可证正本（有效期 2018 年 4 月 10 日至 2021 年 4 月 9 日）	
附件 2 关于同意华润环保工程（百色）有限公司利用水泥窑协同处置城乡生活	

垃圾项目开展前期工作的批复

附件 3 田阳县发改局关于华润环保工程（百色）有限公司利用水泥窑协同处置
城乡生活垃圾项目核准的批复

附件 4 阳环管字[2013]151 号关于华润水泥（田阳）有限公司 4500td 熟料水泥生
产线脱硝技改项目环境影响评价报告的批复

附件 5 田阳公司脱硝项目环保验收批复

附件 6 窑头、窑尾电除尘器技改工程项目环保备案的函

附件 7 窑头窑尾电除尘技改工程专题报告

附件 8 华润水泥（田阳）有限公司窑头、窑尾电除尘器技改工程项目竣工专题
报告备案回执表

附件 9 垃圾外检报告

附件 10 关于村企共建和谐社会的承诺书

附件 11 关于华润环保工程（百色）有限公司利用水泥窑协同处置城乡生活垃圾
项目环境影响报告书的批复

附件 12 环境验收监测报告

附件 13 2017 年污染源自动监控设施登记备案表-华润水泥（田阳）有限公司窑尾

附件 14 公众参与调查问卷-个人

附件 15 公众参与调查问卷-单位

附件 16 总平面布置图

附件 17 生活污水处理情况说明

附件 18 固体废物去处情况说明

附件 19 环境应急综合预案备案登记表

附件 20 田阳预处理车间结构最终图

附件 21 赛柏斯防水材料用法、用量及定价会议纪要

附件 22 监测日生产工况

华润环保工程（百色）有限公司

利用水泥窑协同处置城乡生活垃圾项目

环境保护设施竣工验收监测报告

一、项目概况

城乡生活垃圾一般是指城乡居民生活产生的废弃物。随着未来城乡人口的增加，每年垃圾产生量也在递增。城乡生活垃圾处理已成为世界范围内一个普遍关注的问题，目前主要的处理方法是填埋法、堆肥法和热处理法，热处理法根据工艺又可分为：焚烧法、热解法和气化法，但是这几种传统的垃圾处理方式只是实现了垃圾污染的转移和减量，没有真正达到垃圾处理的“无害化、减容化、资源化、集约化”要求。填埋法会占用大量土地资源，同时还会产生渗滤液泄漏污染地下水，向大气中排放大量的温室气体等环境问题；堆肥法产生的恶臭问题、产品质量及产品出路问题；焚烧法对垃圾热值要求高，含水率高、低热值的原始混合垃圾直接焚烧既需要消耗额外的补充燃料，还极易产生二噁英类污染物。故急需寻找新的垃圾处理方法。

百色市区（右江区）、田阳县、田东县目前城乡生活垃圾产生量约为 580t/d，目前百色市区（右江区）、田阳县、田东县已开始建立“村收集、镇转运、县处理”的运作模式，无害化处理方式则为市、各县生活垃圾填埋场卫生填埋，其中百色市生活垃圾填埋场总库容 59 万 m³，设计处理能力为 230t/d，服务年限为 8 年；田阳县生活垃圾填埋场总库容 108 万 m³，处理能力 95t/d；田东县生活垃圾填埋场总库容 185 万 m³，处理能力 200t/d。其中百色市填埋场一期设计总填埋量为 49 万 t，而目前已经填埋 45 万 t，使用年限不足一年。因此，需要寻找新的可以真正达到“无害化、减容化、资源化、集约化”要求的工艺路线。

华润水泥控股有限公司成立于 2003 年，属于香港华润(集团)有限公司的全资子公司，华润水泥（田阳）有限公司是华润水泥控股有限公司的全资子公司，成立于 2008 年 7 月，位于广西百色市田阳县那坡镇那音村，公司现有一条 4500t/d 水泥熟料新型干法生产线，于 2010 年 1 月 5 日投产，目前已形成年产熟料 155 万吨、水泥 186 万吨生产能力的现代化环保型花园式工厂，是百色市大型的水泥

生产企业之一。

华润水泥（田阳）有限公司积极响应国家、自治区政府关于利用水泥窑处置城市生活垃圾的产业政策要求，提出了利用企业现有的 4500t/d 水泥生产线协同处置城乡生活垃圾项目，工程设计处理原生态城乡生活垃圾 500t/d，年无害化处置百色市区（右江区）、田阳县、田东县原生态城乡生活垃圾 18.25 万 t。

华润水泥控股有限公司于 2016 年 10 月 18 日成立了华润环保工程（百色）有限公司，公司位于华润水泥（田阳）有限公司厂界内，专门负责“利用水泥窑协同处置城乡生活垃圾项目”的前期和日后管理工作。

本项目采用热盘炉+水泥窑协同处理方式，利用现有 4500t/d 生产线水泥窑作为生活垃圾焚烧设备，利用水泥窑的特点，实现生活垃圾及污泥的减量化、稳定化和无害化，同时回收热值。生活垃圾进入水泥回转窑作为水泥的辅助原料，与其他原料一起在高温条件下焚烧，生活垃圾中的有毒有害成分彻底分解，不能分解的无机物进入水泥熟料，做到利用生活垃圾中的能源和资源。在安全、环保和经济的前提下实现生活垃圾及污泥的处理处置和综合利用，达到节能减排和发展循环经济的目的。

本项目建设内容含垃圾预处理车间、热盘炉车间、除臭系统、渗滤液处理系统。需要说明的是，本次验收内容不包括垃圾的收集和运输，垃圾的收集和运输由百色市政府负责。

根据中华人民共和国国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》等有关文件规定，华润环保工程（百色）有限公司委托北京北方环保节能有限公司承担其“华润环保工程（百色）有限公司利用水泥窑协同处置城乡生活垃圾项目”的环境影响评价工作，并于 2016 年 11 月编制完成《华润环保工程（百色）有限公司利用水泥窑协同处置城乡生活垃圾项目环境影响报告书》提交建设单位，报百色市环境保护局审批。2016 年 12 月 21 日百色市环境保护局以百环管字[2016]46 号文批复了该项目环境影响报告书。

本项目于 2016 年 12 月开工，于 2017 年 12 月 25 日完成建设投产试运行。目前，本项目已投入试运行，本项目日处理生活垃圾 500t/d，各类环保设施运行正常，初步具备竣工验收监测条件。

根据国家环境保护总局令第 13 号令《建设项目竣工环境保护验收管理办法》，广西华测检测认证有限公司受华润环保工程（百色）有限公司的委托，承担“华润环保工程（百色）有限公司利用水泥窑协同处置城乡生活垃圾项目”竣工环境保护验收监测工作。主要工作内容包括：考查“三同时”制度的执行情况；检查环评建议及环评批复要求的落实情况；监测环境保护设施处理效果是否达到预期的设计指标，主要污染物的排放是否符合国家允许的标准限值；检查环境管理情况（包括环保机构设置以及各项规章制度的落实）是否符合要求等。为此，我公司于 2018 年 03 月组织专业技术人员对该项目进行了实地踏勘和相关资料的收集工作，初步检查了环保设施的配置及运行情况。在此基础上，结合国家有关建设项目竣工验收监测工作的技术要求，编制完成“华润环保工程（百色）有限公司利用水泥窑协同处置城乡生活垃圾项目”竣工环境保护验收监测方案。依据《验收监测方案》，我公司于 2018 年 03 月 27 日～03 月 30 日对该项目产生的废气、噪声、固体废物等污染物排放现状，以及污染防治设施处理能力和效果、环境管理情况进行了全面的监测和调查；于 2018 年 05 月 21 日～05 月 23 日对该项目产生的废气二噁英和非甲烷总烃污染物排放现状，进行了补充监测和调查；因该项目前期渗滤液产生速率较缓慢，渗滤液储存数量至 2018 年 6 月才满足渗滤液废水处理系统的工况要求，故延后至 2018 年 06 月 20 日～06 月 21 日对该项目的废水污染物排放状况进行监测和调查。在对大量调查资料和监测数据分析的基础上，编制完成了《华润环保工程（百色）有限公司利用水泥窑协同处置城乡生活垃圾项目环境保护设施竣工验收监测报告》。

二、验收依据

- 中华人民共和国国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》；
- 国家环保总局令第 13 号《建设项目竣工环境保护验收管理办法》；
- 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》；
- 《广西壮族自治区环境保护厅关于建设项目竣工环境保护验收工作的通知》桂环函【2018】317 号；
- 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 水泥制造》（HJ/T 256-2006）；
- 《华润环保工程（百色）有限公司利用水泥窑协同处置城乡生活垃圾项目环境影响报告书》（报批稿），2016 年 11 月；
- 《关于华润环保工程（百色）有限公司利用水泥窑协同处置城乡生活垃圾项目环境影响报告书的批复》（百色市环境保护局，百环管字[2016] 46 号），2016 年 12 月；

三、建设项目工程

3.1 地理位置及平面布置

田阳县位于广西壮族自治区西部，百色地区中部，地处右江中游，地理坐标为北纬 $23^{\circ}29' \sim 24^{\circ}7'$ ，东经 $106^{\circ}22' \sim 107^{\circ}32'$ ，面积 2387hm^2 。田阳县东面与田东县接壤，西面与右江区交界，南邻德保县，北靠巴马瑶族自治县。右江航道上溯百色，下达百色、广州、香港，公路北通河池市，南达德保县，靖西县直达中越边境口岸。田阳县城距南宁市 228km ，距百色市 39km 。

本项目地位于广西壮族自治区田阳县那坡镇那音村，该位置东距南宁市约 200km ，西距百色约 35km 。项目厂址所在区属丘陵地貌，场地内无基本农田分布。建设场地为山前坡地，自然标高在 $115\text{m} \sim 150\text{m}$ 之间。区域位于洞靖—坡洪背斜的翼部边缘，核部地层为泥盆系灰岩、白云岩等，形成的断裂多呈东北—西南向。项目区距离区域内活动性大断裂较远，且大断裂活动和地震活动不频繁，震级一般较小，区域地震烈度据《中国地震动参数区划图》资料，基本烈度为 6 度，设计基本地震加速度值为 $0.05g$ ，地震动反应谱特征周期为 0.35 秒，区域地壳稳定性良好。本项目地理位置图见图 3.1-1，周边关系图见图 3.1-2。

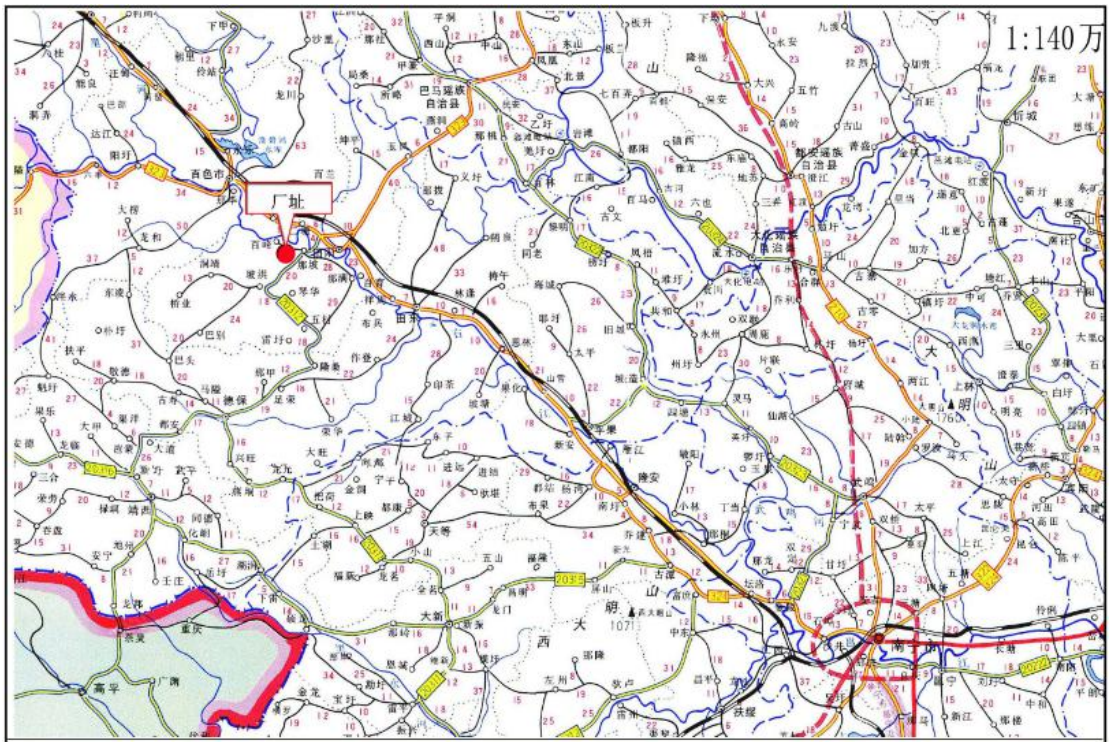


图 3.1-1 项目地理位置图

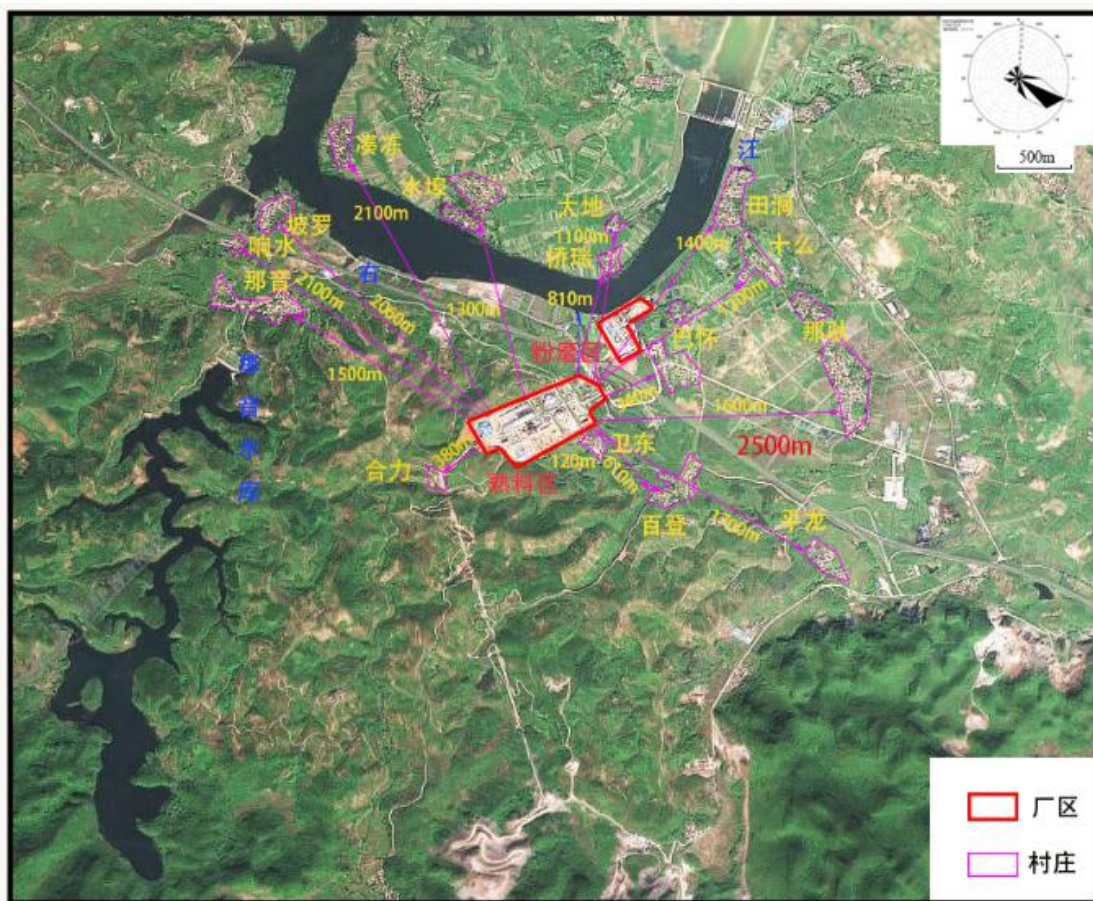


图 3.1-2 周边关系图

公司原有工程总平面布置分为矿山、熟料生产区和粉磨站区三部分。熟料生产区总平面布置按功能分为三个区：原料存储及预均化区、熟料烧成区、厂前区。

原料存储及预均化区：该区位于生产区的西北部，包括石灰石预均化库、原燃料堆棚、粘土破碎、煤卸车坑、煤及辅助原料预均化库等生产车间。石灰石预均化库位于厂区最西侧，该位置地势相对较高，靠近石灰石矿山，石灰石胶带输送距离较短，该布置方案，原料堆棚集中布置，便于管理。

熟料烧成区：该区位于煤及辅助原料预均化库的南侧，包括原料调配站、原料粉磨、生料均化库、窑系统、煤粉制备、熟料库及熟料汽车散装等主生产车间，由西向东呈一字型布置，同时还布置有中央控制室、循环水泵房、空压机站、小磨房、耐火材料库、材料库及机修车间等辅助生产设施。在窑系统附近预留余热发电工程的位置。

厂前区：该区位于厂区东侧，布置有办公楼、食堂、倒班宿舍等生产管理及生活设施。

粉磨站区位于右江边，包括混合材堆棚、石膏破碎、水泥调配站、水泥磨

水泥储存库及水泥汽车散装、水泥包装、成品站台等生产车间，并在其东侧预留同等规模的粉磨系统的位置。在总图布置中，熟料线南侧预留宽约 100m 的空地，为工厂的发展留有建同等规模熟料水泥生产线的位置。熟料生产区共设两处大门，北侧为物流大门，厂前区设行政大门。粉磨站区设置一物流大门。本项目全貌图见图 3.1-3，全厂总平面布置图见图 3.1-4，项目总平面图见图 3.1-5。

本项目建设地点位于华润水泥（田阳）有限公司熟料厂区内，渗滤液处理车间及消防水池、除臭系统位于熟料厂区生料均化库及窑磨废气处理车间南侧预留二线的空地上，垃圾预处理车间位于渗滤液处理车间南侧，不新增建设用地。建成后，全厂水泥产量不变。



图 3.1-3 项目全貌图

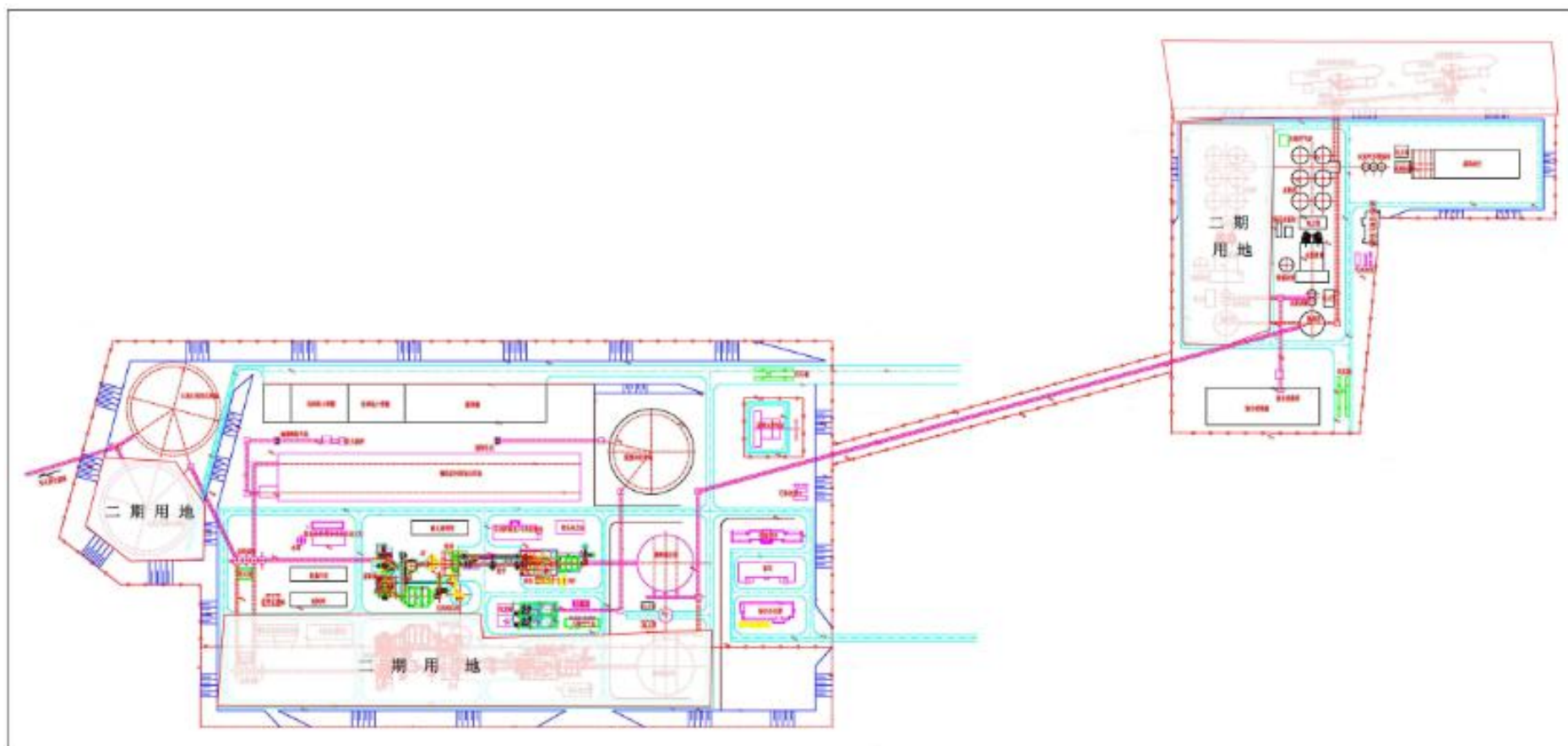


图 3.1-4 全厂总平面布置图

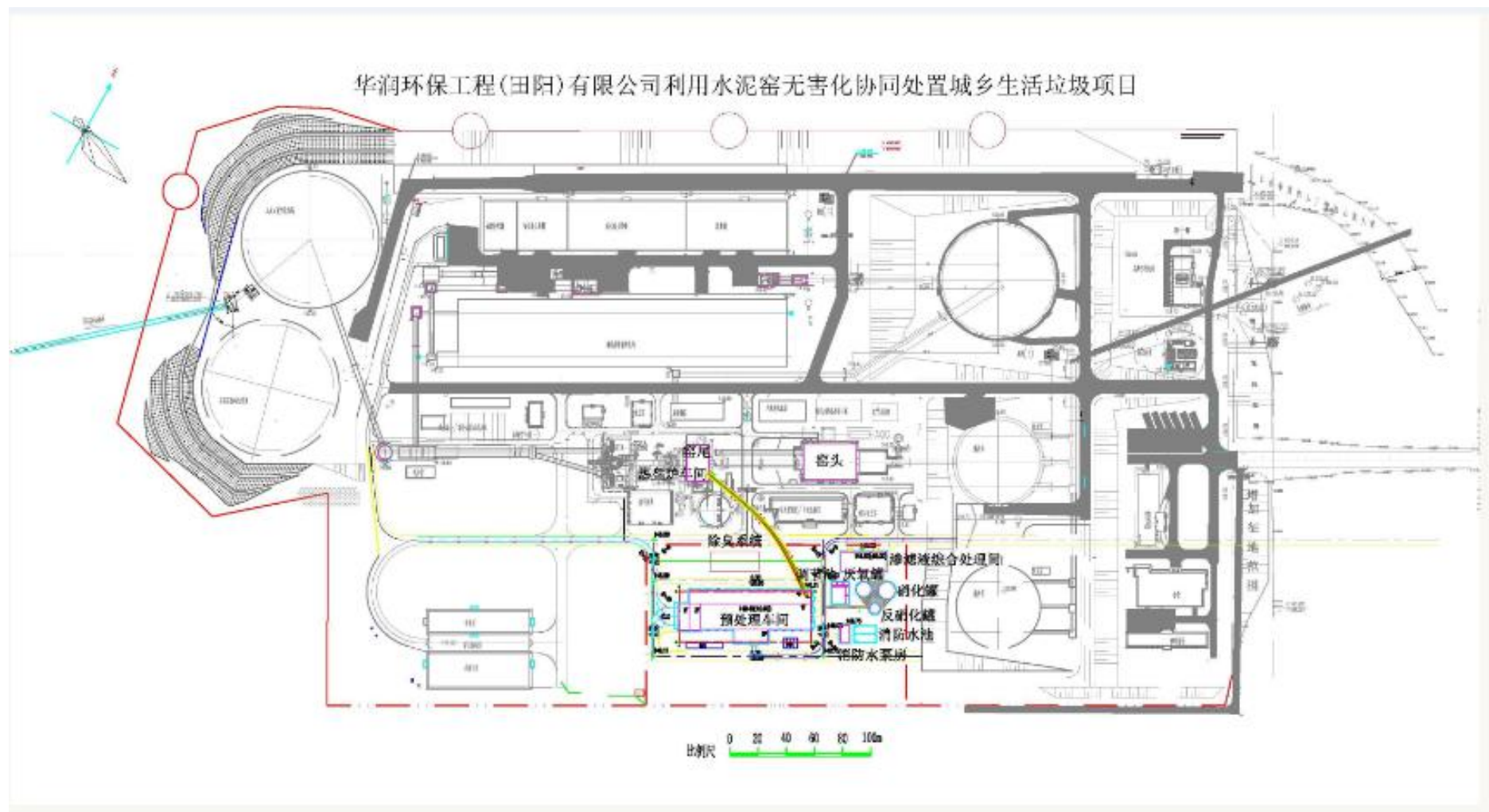


图 3.1-5 项目总平面图

3.2 依托工程概况及工程分析

本项目是利用原有 4500t/d 生产线水泥窑作为生活垃圾焚烧设备，利用水泥窑的特点，实现生活垃圾及污泥的减量化、稳定化和无害化，同时回收热值。

生活垃圾进入水泥回转窑作为水泥的辅助原料，与其他原料一起在高温条件下焚烧，使垃圾中有毒有害成分彻底分解，不能分解的无机物进入水泥熟料，做到利用生活垃圾中的能源和资源。在安全、环保和经济的前提下实现生活垃圾的处理处置和综合利用，达到节能减排和发展循环经济的目的。

3.2.1 依托项目基本情况

(1) 项目名称：华润水泥（田阳）有限公司 4500t/d 熟料新型干法水泥生产线项目。

(2) 厂址及占地：广西壮族自治区田阳县那坡镇，占地面积 35hm²。

(3) 设计生产能力：年产熟料 148.5 万 t，水泥 204.6 万 t，其中 P.O 42.5 水泥与 P.C 32.5 水泥各为 102.3 万 t。

(4) 工作制度：生产天数按 330d/a。

(5) 劳动定员：劳动定员 489 人，其中管理及后勤 84 人，车间 405 人。

(6) 工程内容：主体工程包括生料制备、煤粉制备、熟料煅烧、水泥粉磨及外运等，配套工程有石灰石矿、粘土矿开采及输送、余热发电。辅助工程包括中控室、化验室、机修车间、材料库等，公用工程包括空压机站、给排水系统、供配电设施等。项目组成表见表 3.2-1。依托工程项目现状照片见图 3.2-1,图 3.2-2,图 3.2-3，图 3.2-4。

现有工程项目组成表

项目组成		工程内容
1. 石灰石矿开采及输送		谷界屯石灰石矿年开采量 207.0 万 t，包括石灰石爆破、采装、破碎以及皮带输送系统；
2. 粘土矿山开采及运输		那坡镇那香粘土矿年开采粘土 492605t/a，包括采装及运输
3. 水泥主生产线	生料制备系统	制造部原料工段，设 2 台辊式生料磨。
	煤粉制备系统	制造部煤粉制备工段，内设一台 $\Phi 3.8 \times (7.75+3.5)$ m 风扫式煤磨。
	熟料烧成及储存系统	烧成系统1套（双系列五级旋风预热器和TSD型分解炉、 $\Phi 4.8 \times 72$ m 回转窑和控制流篦冷机）；1座 $\Phi 60 \times 42.5$ m熟料库。
	水泥配料及粉磨系统	水泥配料系统、粉磨及输送系统，设2台辊压机、2台选粉机、2台水泥磨。
水泥储存包装及散装		建设6座 $\Phi 18 \times 44.5$ m水泥库；设3台八嘴回转式包装机、3套水泥汽车散装系统。
4. 公用工程		空压机组、给排水系统、供配电设施。
5. 辅助工程		中控室、化验室、机修车间、材料库等。
6. 办公生活设施		办公楼、宿舍、食堂等生活设施。
7. 环保工程		共设 70 台袋式除尘器、污水处理及回用设施、SNCR 脱硝系统、噪声防治设施、窑头窑尾在线监测设施。

表 3.2-1



图 3.2-1 依托项目窑尾废气处理设备及烟囱



图 3.2-2 依托项目熟料烧成及储存系统



图 3.2-3 依托项目污水处理站



图 3.2-4 依托项目供电系统

3.2.2 依托工程工艺流程及产污环节

(1) 石灰石破碎

石灰石破碎设于矿山，石灰石由装载机喂入卸车坑，或者运输石灰石的自卸汽车直接将石灰石卸入卸车坑，卸车坑下设有重型板喂机，石灰石经板喂机喂入石灰石破碎机。破碎后的石灰石由胶带输送机送至厂区石灰石预均化库。在石灰石破碎机的下料点及转运点处设有袋收尘器。

(2) 石灰石预均化库

石灰石预均化库采用一座 $\Phi 90\text{m}$ 圆型预均化堆场，出预均化堆场的石灰石经胶带输送机送至原料调配站。

(3) 辅助原料破碎、堆存及输送

粘土由汽车运输进厂，堆存在堆棚内，经装载机喂入卸车坑，或者运输粘土的自卸汽车直接将粘土卸入卸车坑，卸车坑下设有板喂机，粘土经板喂机喂入双齿辊式粘土破碎机。破碎后的粘土由胶带输送机输送至原料调配站。在粘土破碎机的下料点及转运点处设有袋收尘器。

硫酸渣由汽车运输进厂，堆存在堆棚内，经装载机喂入卸车坑，或者运输硫酸渣的自卸汽车直接将硫酸渣卸入卸车坑，卸车坑下设有板喂机，再由胶带输送机输送至辅助原料及原煤预均化库。在各转运点处设有袋收尘器。

（4）原煤堆存、均化及输送

原煤由汽车运输进厂，堆存在堆棚内，经装载机喂入卸车坑，或者运输的卸汽车直接将原煤卸入卸车坑，经胶带输送机送入辅助原料/原煤预均化库。辅助原料和原煤共用一个长型预均化堆场，采用侧堆侧取方式。原煤由取料机取出后经胶带输送机送至煤磨原煤仓，辅助原料经胶带输送机送至原料调配站

（5）原料调配

原料调配站设四个配料仓，分别用于储存石灰石、高硅粘土、低硅粘土、硫酸渣。各仓下设置卸料及计量、输送设备将每种物料按一定比例从配料库中卸出，送至原料粉磨系统进行粉磨。

（6）原料粉磨及废气处理系统

原料粉磨采用两套辊压机终粉磨。成品经斜槽与废气处理系统收集的窑灰一起由斗式提升机送入生料均化库。原料粉磨利用出高温风机后的窑尾废气作为烘干热源。出磨废气一部分做为循环风返回，剩余部分与增湿调质后的部分窑尾废气一起入窑尾静电收尘器，净化后的废气排入大气。

（7）生料均化库及窑喂料系统

采用一座 $\Phi 22.5 \times 54\text{m}$ TP 型生料均化库，均化库底部为锥体，均化后的生料经库底多点流量控制阀、斜槽、送至带有荷重传感器、充气装置的生料搅拌计量仓。仓下设有流量控制阀和流量计，经计量的生料由空气输送斜槽、斗式提升等喂入窑尾预热器一、二级旋风筒上升管道。

（8）熟料烧成系统

熟料煅烧采用一台 $\Phi 4.8 \times 72\text{m}$ 的回转窑，窑尾带双系列低压损五级旋风预热器和 TTF 分解炉。回转窑采用三档支撑，窑头配有多通道的煤粉燃烧器。熟料冷却采用一台第四代行进式稳流篦冷机，熟料出冷却机的温度为环境温度+65℃。为破碎大块熟料，冷却机出口处设有一台辊式破碎机，以保证出冷却机熟料粒度 $\leq 25\text{mm}$ 。冷却后的熟料经槽式输送机送至熟料储存库。

冷却机排出的气体，一部分作为窑头二次风入窑，一部分经三次风管送往窑尾分解炉（三次风从篦冷机上抽取），一部分作为煤粉制备的烘干热源；其余经电收尘器净化后排入大气。

（9）煤粉制备

采用一台 $\Phi 3.8 \times 7 + 2.5\text{m}$ 风扫式煤磨。煤磨设置在窑头，利用窑头废气作为烘干热源。原煤由原煤仓下定量给料机喂入磨内烘干与粉磨，烘干并粉磨后的煤粉随同气流进入选粉机选粉，细粉与废气一同进入袋收尘器，气体经袋收尘器净化后排入大气，粗粉回磨头重磨。收下的煤粉经螺旋输送机分别送入窑及分解炉的煤粉仓。

分解炉及窑头采用两套喂煤计量系统，煤粉制备系统设置有严格的安全措施，如防爆阀、 CO_2 灭火系统、消防水系统等。

（10）熟料储存及输送

设置一座 $\Phi 60 \times 40.5\text{m}$ 的熟料储存库，熟料库底设卸料装置，熟料卸出后胶带输送机送至水泥粉磨配料站。

（11）石膏破碎、石灰石卸车坑及输送

石膏由汽车运输进厂，储存于堆棚，也可直接卸入卸车坑内。石膏卸车坑下设有板喂机，石膏经板喂机喂入破碎机。板喂机的传动可变频调速，控制石膏的喂料量，破碎后的石膏由胶带输送机输送至水泥调配站。石灰石由汽车运输进厂，储存于堆棚，也可直接卸入卸车坑内。与破碎后的石膏共用胶带输送机输送至水泥调配站。

（12）水泥调配

设置 3 座水泥调配仓，分别储存熟料、石膏及石灰石。各仓下设定量给料机各物料按一定比例计量配料送至水泥粉磨系统。粉煤灰库采用一座 $\Phi 15 \times 25\text{m}$ 库。作为混合材料使用的干粉煤灰，粉煤灰由汽车运输进厂直接泵送入粉煤灰调配仓。出库粉煤灰经转子称进行定量给料，再由空气输送斜槽送入水泥磨头，其给料量由计算机控制系统按配比进行调控。

（13）水泥粉磨

来自水泥调配站的混合料经胶带输送机、提升机、喂入 V 型选粉机，V 型选

粉机分选出来的细粉进入水泥磨系统的高效选粉机。V 型选粉机分选出来的粗粉经过中间仓稳流后进入辊压机,经辊压机挤压后的料饼随出调配库的物料进入 V 型选粉机。管磨机粉磨后的物料经出磨空气输送斜槽、提升机喂入高效选粉机,选出的粗粉返回到磨机中再次粉磨。细粉随气体进入高效袋收尘器,收下的水泥成品经空气输送斜槽、提升机等送至水泥库。气体经袋收尘器净化后排入大气。出磨气体单独进入一台袋收尘器,气体经袋收尘器净化后排入大气。收下的水泥与出磨水泥一起经空气输送斜槽、提升机等送至高效选粉机。

(14) 水泥储存及输送

来自水泥粉磨系统的水泥经斗式提升机、空气输送斜槽送入水泥库内。水泥库底由罗茨鼓风机供气。出库水泥经库底卸料装置、空气输送斜槽、斗式提升机送往水泥散装及包装系统。水泥库顶及库下均设有袋收尘器,将含尘气体净化后排入大气。

(15) 水泥汽车散装

设置三座 $\Phi 8 \times 26.5\text{m}$ 水泥汽车散装库,总储量为 1650t。每座库下设二套汽车散装系统,共 6 套散装系统,每台散装机能力 200t/h。

(16) 水泥包装及成品堆存

出库水泥经提升机、空气输送斜槽进入包装车间中间仓。水泥由中间仓送入八嘴包装机,包装好的袋装水泥(50kg 标准袋),经卸袋输送系统送入袋装水泥成品库内储存。也可直接由汽车装车机进行装车。

华润水泥(田阳)有限公司 4500t/d 熟料新型干法水泥生产线项目工艺流程及产污节点见图 3.2-5。

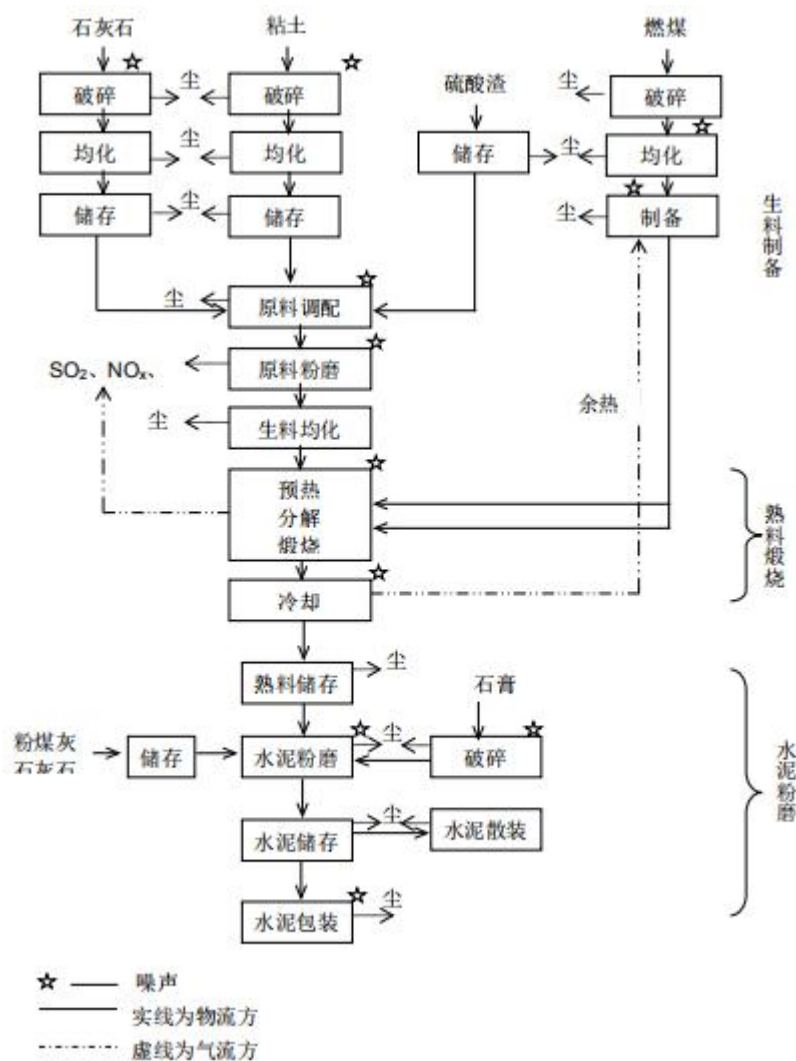


图 3.2-5 水泥生产线项目工艺流程及产污节点

3.2.3 依托工程水泥生产线原、燃料

公司采用石灰石、粉砂岩、硫酸渣、石膏四种原料进行配料。

(1) 石灰质原料

石灰石原料来自厂区矿区——谷界屯石灰岩矿。谷界屯矿区已探求的水泥灰岩矿石内蕴经济资源量（333）矿石量约为 1.5 亿 t，本项目开采范围内的矿石储量约为 8 千万 t。矿区距离厂址南面约 3.0km，采用胶带输送机运输进厂。

(2) 硅铝质原料

采用广西田阳县那坡镇那香砂质粘土作为硅质原料，那香砂质粘土区位于田阳县城 269°方向直距约 14km，推断其内蕴经济资源量（333）约：3500 万 t，依

托工程年开采粘土 492605t/a，矿区的粘土储量可满足本项目开采 30 年以上。

(3) 铁质校正原料

硫酸渣作为铁质校正原料，目前公司主要采用铜渣、铁合金炉渣、炉底渣、赤泥替代硫酸渣，作为铁质校正原料，均采用汽车运输进厂。

(4) 混合材

采用广西田阳火电厂提供的干排粉煤灰和厂区矿山石灰石作为水泥混合材，粉煤灰采用汽车运输进厂。

(5) 石膏

生产水泥用的调凝剂采用湖南、柳州的石膏。湖南的石膏火车运输转运进厂，柳州的石膏采用汽车运输进厂。

(6) 燃料

采用云南、贵州、山西的燃料煤作为熟料烧成燃料。

公司 2015 年水泥生产线原、燃料用量见表 3.2-2.

	名称	数量 (万 t)	来源	运输
原料	石灰石	240.56	厂区矿山	胶带输送机
	黏土	60.52	厂区矿山	汽车运输
	粉煤灰	15.04	田阳	汽车运输
	石膏	9.86	湖南、柳州	汽车运输
	铜渣	5.37	百色	汽车运输
	铁合金炉渣	13.14	百色	汽车运输
	炉底渣	0.61	百色	汽车运输
	赤泥	0.54	百色	汽车运输
燃料	原煤	27.32	云南、贵州、山西	汽车运输

表 3.2-2 2015 年水泥生产线原、燃料用量表

3.2.3 公用工程

(1) 运输

根据矿体赋存情况及地质条件，矿区地形及矿区周边条件，石灰石矿山开拓运输系统采用简单、灵活、可靠、施工方便的公路开拓汽车运输系统。破碎设置在矿山，破碎后的碎石经长约 3km 的钢芯胶带输送机运送进厂。其它原燃料成品均由公路运输。厂址南侧约 3km 即为石灰石矿山，厂址北侧紧靠南宁-百色高

速公路及田阳-百色的二级公路，因此，交通运输较为便利。

（2）供电

该项目供电电源按 110kV 进线考虑，由百色市田东祥周区域变电站供电。该变电站的装机容量为 120MVA，现在实际平均负荷仅为 35MVA，供电距离约为 35km，采用单回路供电方案。

该项目的供配电系统采用两级放射式配电。即由 110kV 总降以 10.5kV 向各配电站受电，再由配电站以放射式方式向各车间高压电动机和各电力室的 10/0.4-0.23kV 变压器供电。共设四座 10kV 配电站，即原料磨配电站、窑头配电站、水泥磨配电站、矿山石灰石破碎配电站。

（3）给排水

该项目从厂区附近的右江取水作为给水水源，其水量能够满足本工程生产、生活及消防用水要求。田阳县政府出资从右江修输水管至厂区外，该项目直接从厂区外输水管接管至给水处理场。原水经输水管线送至厂区给水处理场，然后经加药、反应、沉淀、过滤、消毒后进入清水池，供全厂生产、生活及消防用水。

3.2.4 依托工程环保验收情况

（1）4500t/d 熟料新型干法水泥生产线

华润水泥（田阳）有限公司 4500t/d 熟料新型干法水泥生产线已验收，广西壮族自治区环境保护厅以桂环函[2011]140 号文同意 4500t/d 生产线投入试生产；因公司销售淡季库满，于 2011 年 2 月 25 日至 3 月 24 日停窑，试生产期间无法进行验收监测，故百色市环境保护局于 2011 年 4 月 14 日同意 4500t/d 生产线项目延期试生产的申请；广西壮族自治区环境保护厅以桂环验[2011]83 号文同意 4500t/d 生产线进行竣工环境保护验收。竣工验收批复如下：

该项目落实了环评报告书及其批复提出的各项环保措施和要求，符合环境保护验收条件，我厅批准《华润水泥（田阳）有限公司 4500t/d 熟料新型干法水泥生产线竣工环境保护验收申请》，准予该项目投入生产。

（2）低温余热电站工程

百色市环境保护局以百环验字[2011]25 号文对“华润水泥（田阳）有限公司

低温余热电站工程”竣工环境保护验收申请进行了批复。竣工验收批复如下：

根据验收监测结果和现场核查情况以及国家有关环保法律法规的规定，我局批准《华润水泥（田阳）有限公司低温余热电站工程竣工环境保护验收申请》，同意项目通过竣工环境保护验收，准予投入正式运行。

（3） 4500t/d 水泥熟料生产线窑尾烟气 SNCR 脱硝技术改造项目

广西壮族自治区田阳县环境保护局以阳环管函[2013]8 号文同意 4500t/d 水泥熟料生产线窑尾烟气 SNCR 脱硝技术改造项目投入试生产；广西壮族自治区田阳县环境保护局以阳环验字[2013]36 号文同意 4500t/d 水泥熟料生产线窑尾烟气 SNCR 脱硝技术改造项目进行竣工环境保护验收。竣工验收批复如下：

该项目建设较好地落实了环保“三同时”措施，环保设施运行正常，环保管理制度健全，符合建设项目竣工环境保护验收的条件，同意该项目通过竣工环境保护验收，正式投入生产。

3.2.5 依托工程主要污染源和污染防治措施

3.2.5.1 废气

（1） 烟（粉）尘

水泥熟料生产特点是物料处理量大，输送和转运环节多。从石灰石等原料的预均化到水泥熟料的煅烧粉磨，几乎每个工序都伴随有粉尘的产生和排放。因此，水泥熟料生产排放的污染物中，粉尘为主要污染物，其种类主要有：

原料粉尘：产生于各种原料的装卸、破碎、运输、储存过程。

燃料粉尘：产生于煤破碎、煤粉制备、储存及转运过程。

窑尾烟（粉）尘：产生于生料粉磨、预热、分解及煅烧过程。

窑头粉尘：产生于熟料冷却、破碎、输送及储存过程。

熟料粉尘：产生于熟料储存、装运、输送等环节。

水泥粉尘：产生于水泥粉磨、装运等环节。

上述粉尘中除回转窑窑尾烟尘外，其它粉尘均与产尘物化学成分相同，气体净化过程中收集的粉尘返回原、燃料或成品中回收利用，窑尾烟尘含有生料和部份半成品，经窑尾袋收尘器收集返回窑尾喂料系统再次入窑。在生产中绝大多数

是有组织排放的尘源，只有很少一部分为无组织排放尘源，主要扬尘点为联合储库和成品包装、运输场。窑头、窑尾废气量大、含尘浓度高，是最大的烟（粉）尘排放源，设置了袋式除尘器；煤粉制备系统设置了专用防静电袋收尘器；其余各种物料破碎、粉磨以及厂内各种物料输送转运点等处均选用袋式收尘器。粉尘处理流程图如下：

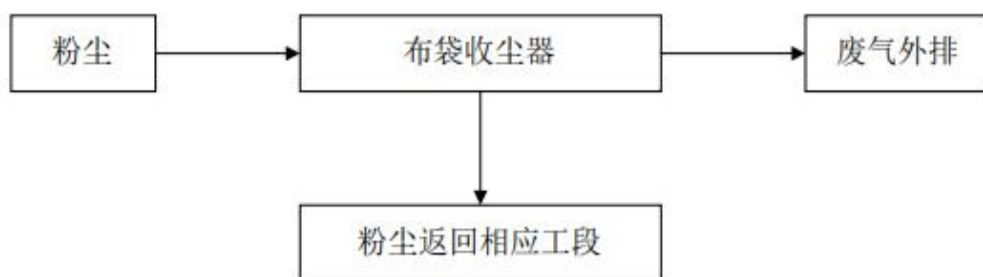


图 3.2-6 粉尘处理流程图

原有项目建成投产后，公司陆续在 1#水泥粉磨、脱硫石膏投料口（3 个）、1-2#装车机处各增加 1 台袋式除尘器，共新增 6 台，窑头和窑尾的 2 台静电除尘器均改造为 2 台袋式除尘器，原有项目共有袋式除尘器 70 台。除尘设施见表 3.2-3。

华润环保工程（百色）有限公司利用水泥窑协同处置城乡生活垃圾项目验收涉及的依托工程的除尘器仅为窑尾袋收尘器，其余 69 台除尘器与项目验收无关。

表 3.2-3 原有除尘设施一览表								
序号	除尘设备名称	规格型号	排气口高度 (m)	排气筒内径 (mm)	滤袋数目	滤袋规格 (直径*长度) (mm)	风量 (m ³ /h)	部门
1	石灰石破碎车间袋收尘器	JPF12/8/5	15	Φ820	480	Φ130*2450	33400	矿山部
2	石灰石一号转运站袋收尘器	JPF4/8/6	15	Φ380	128	Φ130*2450	12280	
3	石灰石二号转运站袋收尘器	JPF4/8/6	30	Φ380	128	Φ130*2450	12280	
4	筛分机小袋收尘器	JPF4/8/3 (M)	8	Φ380	128	Φ130*2450	5896	
5	低硅破碎袋收尘器	JPF4/8/4	16	Φ380	128	Φ130*2450	6696	
6	高硅破碎袋收尘器	JPF8/8/4	8	Φ660	192	Φ130*2450	13608	
7	高低硅长皮带机传送袋收尘器	JPF4/8/4	14	Φ380	128	Φ130*2450	6696	
8	石灰石预均化库底收尘器	SD42- I	7	Φ380	128	Φ130*2450	4000	制造部原料工段
9	辅助原料预均化库袋收尘器	JPF4/8/4	15	Φ380	128	Φ130*2450	6696	
10	原料调配站顶袋收尘器	JPF4/8/4	24	Φ380	128	Φ130*2450	6696	
11	原料调配站顶袋收尘器	JPF4/8/4	24	Φ380	128	Φ130*2450	6696	
12	原料调配站顶袋收尘器	JPF4/8/4	24	Φ380	128	Φ130*2450	6696	
13	原料调配站石灰石库顶袋收尘器	JPF4/8/5	33	Φ380	128	Φ130*2450	9547	
14	原料中转站袋收尘器	JPF4/8/4	21	Φ380	128	Φ130*2450	6696	
15	原料粉磨回灰楼顶袋收尘器	JPF4/8/4	28	Φ380	128	Φ130*2450	6696	
16	原料粉磨出磨斜槽袋收尘器	JPF4/8/3	10	Φ380	128	Φ130*2450	5896	
17	生料均化库顶袋收尘器	JPF4/8/6	62	Φ380	128	Φ130*2450	12280	
18	窑尾袋收尘器	2X25/15/5X7/0.4-BS930	114	Φ4500	4500	Φ160*7000	810000	

序号	除尘设备名称	规格型号	排气口高度 (m)	排气筒内径 (mm)	滤袋数目	滤袋规格 (直径*长度) (mm)	风量 (m ³ /h)	部门
19	生料均化库顶 (内) 袋收尘器	JPF4/8/6	18	Φ380	128	Φ130*2450	12280	制造 部烧 成工 段
20	生料均化库底袋收尘器	JPF4/8/4	10	Φ380	128	Φ130*2450	6696	
21	熟料库顶袋收尘器	JPF8/8/6	59	/	192	Φ130*2450	22680	
22	窑头袋收尘器	32/15/3X9/0.45-B S930	40	Φ4500	3456	Φ160x7000	650000	
23	原煤破碎袋收尘器 (17.02 地坑)	JPF4/8/3	7	Φ380	128	Φ130*2450	5896	
24	原煤破碎中转站袋收尘器 (17.02 头部)	JPF4/8/5	28	Φ380	128	Φ130*2450	9547	
25	煤均化库输送中转站袋收尘器 (18.03 头部)	JPF4/8/3	28	Φ380	128	Φ130*2450	5896	
26	煤均化库输送中转站袋收尘器 (18.04 头部)	JPF4/8/3	46	Φ380	128	Φ130*2450	5896	
27	煤均化库输送中转站袋收尘器 (18.05 头部)	JPF4/8/3	49	Φ380	128	Φ130*2450	5896	
28	煤磨袋收尘器	HFGM128-9MF	33	Φ1400	1152	Φ130*3550	90000	储运 部制 成工 段
29	熟料贮存库周边袋收尘器	JPF4/8/5	15	Φ128	15	Φ133*2450	9547	
30	熟料贮存库周边袋收尘器	JPF4/8/5	15	Φ144	15	Φ133*2450	9547	
31	熟料贮存库周边袋收尘器	JPF4/8/5	15	Φ144	15	Φ133*2450	9547	
32	熟料输送第一个中转站袋收尘器	JPF4/8/5	17	Φ144	17	Φ133*2450	8928	
33	熟料输送第二个中转站 (高速路 旁) 袋收尘器	JPF4/8/5	16	Φ144	16	Φ133*2450	9547	
34	石膏及石灰石破碎袋收尘器	JPF4/8/6	12	Φ128	12	Φ133*2450	12280	

序号	除尘设备名称	规格型号	排气口高度 (m)	排气筒内径 (mm)	滤袋数目	滤袋规格 (直径*长度) (mm)	风量 (m ³ /h)	部门
35	石膏及石灰石破碎输送中转站袋收尘器	JPF4/8/4	22	Φ128	22	Φ133*2450	6696	储运 部制 成工 段
36	配料站石膏库顶袋收尘器	JPF4/8/4	31	Φ144	31	Φ133*2450	6696	
37	配料站石灰石库顶袋收尘器	JPF4/8/4	33	Φ128	33	Φ133*2450	6696	
38	配料站熟料库顶气箱脉冲袋收尘器	JPF4/8/5	31	Φ128	31	Φ133*2450	9547	
39	粉煤灰库库顶袋收尘器	JPF4/8/5	31	Φ144	31	Φ133*2450	9547	
40	水泥粉磨袋收尘器 2#主袋收尘	HFGM128-2X14	35	Φ768	35	Φ133*2450	260000	
41	1#成品斜槽尾部袋收尘	SD42- II	17	Φ76	17	Φ133*2450	4000	
42	2#成品斜槽尾部袋收尘	SD42- II	17	Φ76	17	Φ133*2450	4000	
43	水泥粉磨袋收尘器 2#磨头袋收尘	PPCS32-6	40	Φ160	40	Φ133*2450	19646	
44	水泥粉磨袋收尘器 1#磨尾袋收尘	HFGM96-7	28	Φ576	28	Φ133*2450	33000	
45	水泥粉磨袋收尘器 1#磨头袋收尘	HFGM96-2X5	28	Φ768	28	Φ133*2450	48000	
46	1#库顶袋收尘	JPF4/8/5	52	Φ160	12	Φ133*2450	6696	
47	4#库顶袋收尘	JPF4/8/5	52	Φ160	12	Φ133*2450	6696	
48	2#库顶袋收尘	JPF4/8/4	52	Φ128	12	Φ133*2450	6696	
49	3#库顶袋收尘	JPF4/8/4	52	Φ128	12	Φ133*2450	6696	
50	5#库顶袋收尘	JPF4/8/4	52	Φ128	12	Φ133*2450	6696	

序号	除尘设备名称	规格型号	排气口高度 (m)	排气筒内径 (mm)	滤袋数目	滤袋规格 (直径*长度) (mm)	风量 (m³/h)	部门
51	6#库顶袋收尘	JPF4/8/4	52	Φ128	12	Φ133*2450	6696	储运 部制 成工 段
52	脱硫石膏投料口地坑布袋收尘器	PPCS32-6-00	12	/	12	Φ133*2450	13000	
53	脱硫石膏投料口地坑布袋收尘器	PPCS32-6-00	12	/	12	Φ133*2450	13000	
54	脱硫石膏投料口地坑布袋收尘器	PPCS32-6-00	12	/	12	Φ133*2450	13000	
55	1#出库提升机尾部袋收尘	JPF4/8/4	9	Φ400	128	Φ133*2450	6696	储运 部装 运工 段
56	2#出库提升机尾部袋收尘	JPF4/8/4	9	Φ400	128	Φ133*2450	6696	
57	1#出库提升机头部袋收尘	JPF4/8/4	15	Φ400	128	Φ133*2450	6696	
58	2#出库提升机头部袋收尘	JPF4/8/4	15	Φ400	128	Φ133*2450	6696	
59	熟料大库侧汽车散装	JPF4/8/5	20	Φ400	160	Φ133*2450	9547	
60	1#包装机袋收尘	JPF8/8/5	23	Φ600	320	Φ133*2450	18144	
61	2#包装机袋收尘	JPF8/8/5	23	Φ600	320	Φ133*2450	18144	
62	3#包装机袋收尘	JPF8/8/5	23	Φ600	320	Φ133*2450	18144	
63	1#回灰斗提袋收尘	JPF4/8/4	31	Φ400	128	Φ133*2450	6696	
64	2#回灰斗提袋收尘	JPF4/8/4	31	Φ400	128	Φ133*2450	6696	
65	3#回灰斗提袋收尘	JPF4/8/4	31	Φ400	128	Φ133*2450	6696	
66	水泥汽车散装袋收尘器 1	JPF4/8/5	30	Φ400	160	Φ133*2450	9547	
67	水泥汽车散装袋收尘器 2	JPF4/8/5	30	Φ400	160	Φ133*2450	9547	
68	水泥汽车散装袋收尘器 3	JPF4/8/5	30	Φ400	160	Φ133*2450	9547	
69	配料站熟料汽车散装袋收尘	JPF4/8/5	20	Φ400	160	Φ133*2450	9547	
70	1-2#装车机袋收尘器	JPF8/8/5	17	/	320	Φ133*2450	18144	

(2) NO_x

水泥生产过程排放的 NO_x（以 NO₂ 计）主要产生于窑内高温燃烧过程，其排放量与燃烧温度、空气含氧量和反应时间有关，当燃烧温度越高，氧气浓度大，反应时间越长，生成的 NO_x 就越多。采用窑外分解技术，把 50%~60% 的燃料内高温带转移到温度较低的分解炉内燃烧，大大减少了窑尾废气中氮氧化物的产生量。

公司于 2013 年进行了 4500t/d 水泥熟料生产线窑尾烟气 SNCR 脱销技术改造项目的环评，田阳县环保局于 2013 年 9 月 1 日对该项目的环境影响报告表进行了批复（阳环管字[2013]151 号），于 2013 年 11 月 27 日对该项目进行了竣工验收（阳环验字[2013]36 号）。SNCR 脱销技术流程图如下图 3.2-7：

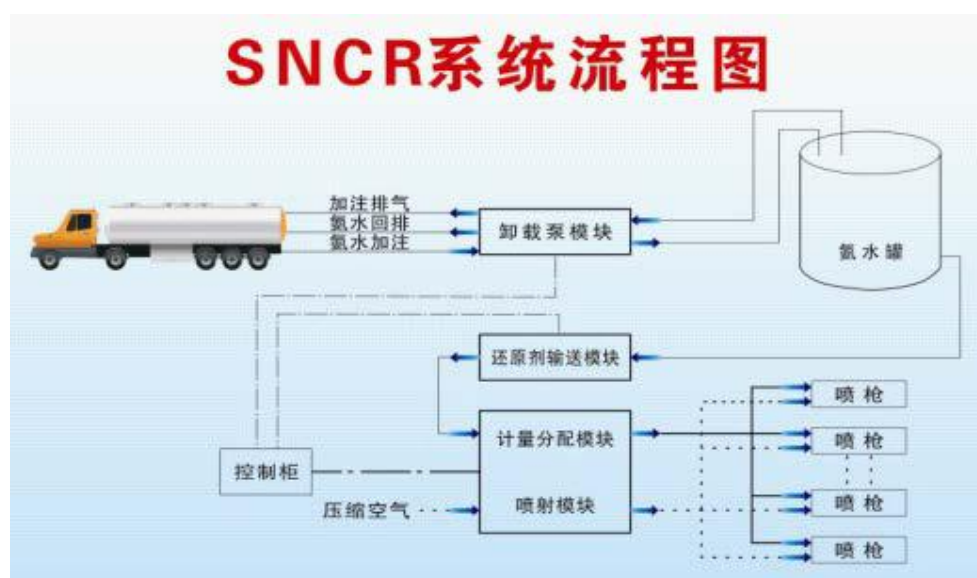


图 3.2-7 SNCR 脱销系统流程图

还原剂氨水通过槽车运输并卸载到公司内新建的氨水储存罐，根据设定的参数和系统反馈信号，氨水经输送并计量后进入喷射系统，在喷嘴内与压缩空气混合，雾化后喷入水泥熟料生产线内的分解炉内。使之与烟气中的 NO_x 混合，并将其还原成氮气和水。

(3) SO₂

SO₂ 主要来源于水泥生产使用的含硫原料、燃料在熟料烧成过程中产生大量的 SO₂，但在 800~1000℃ 的温度时，燃料燃烧产生的大部分 SO₂ 可被物料中的

氧化钙等碱性氧化物吸收生成硫酸钙及亚硫酸钙等中间物质。吸硫率可高达98%以上，排放浓度大大低于排放标准要求。

(4) 氟化物

水泥生产过程排放的氟化物主要产生于窑内高温燃烧过程，其排放量与原料含氟量有关。

窑尾废气通过 114m 烟囱高空排放。该项目还安装了一套烟气在线监测仪，对烟尘、烟气进行在线监测。

3.2.5.2 废水

项目废水排向及治理措施见表 3.2-4。

序号	废水来源	治理措施
1	原料粉磨设备冷却水	经冷却塔后循环用
2	废气处理设备冷却水	经冷却塔后循环用
3	烧成窑头、窑中、窑尾设备冷却水	经冷却塔后循环用
4	煤粉制备设备冷却水	经冷却塔后循环用
5	压缩空气站设备冷却水	经冷却塔后循环用
6	水泥粉磨设备冷却水	经冷却塔后循环用
7	窑尾增湿塔喷水	生产工艺损耗
8	辅助生产用水	经污水处理系统处理后回用
9	生活用水	

表 3.2-4 项目废水排向及治理措施

公司现有污水处理设备包括：主厂区埋地式污水处理设备，处理能力为 20m³/h；粉磨站埋地式污水处理设备，处理能力为 10 m³/h；食堂埋地式污水处理设备，处理能力为 3 m³/h，三套污水处理设备的处理方式均为生物接触氧化法，

生活污水包括职工的生活废水及食堂废水，生产废水与职工生活废水、食堂废水均送污水处理设备处理达到中水回用水质标准后回用，不外排。污水处理工艺流程图见图 3.2-8。

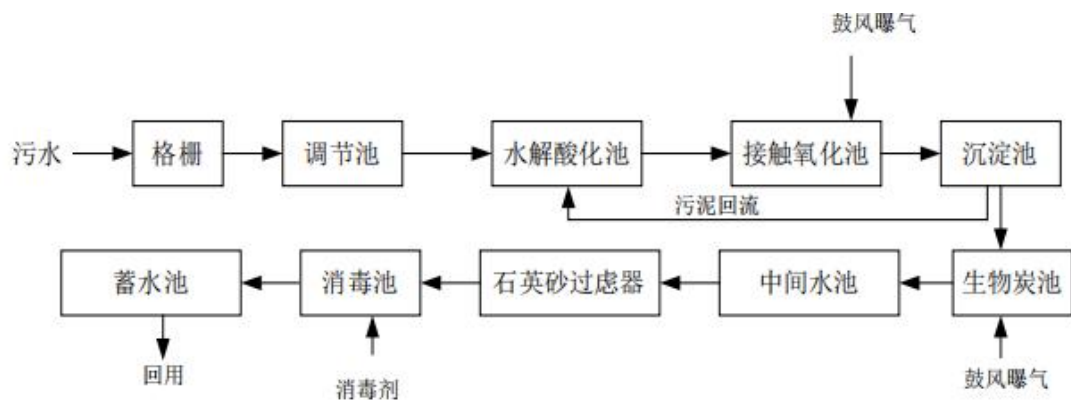


图 3.2-8 污水处理工艺流程图

3.2.5.3 噪声

项目噪声主要是生产过程中各种磨机（包括生料磨、水泥磨）、风机（包括：窑尾高温风机、窑头一次风机、罗茨风机、排风机、以及配料、输送及散装等处的风机等等）、空压机等工作时产生噪声。噪声治理主要采取：车间封闭、设置隔声间、基础减振、安装消声器、在有敏感点的一侧加高围墙并种植树木等措施加以控制，声源设备及控制方案情况见表 3.2-5。

序号	声源设备	台数	噪声控制措施	备注
1	破碎机	4	车间封闭、基础减振	
2	磨机	2	车间封闭、基础减振	水泥磨机
3	煤磨	1	车间封闭、基础减振	
4	窑尾高温风机	1	围挡或设隔声间、安装消声器	
5	窑头一次风机	2	围挡或设隔声间、安装消声器	罗茨风机
6	罗茨风机	24	隔声间、安装消声器	
7	空压机	7	车间封闭、基础减振、进风口加装消声器	
8	篦冷机	1	车间封闭	

表 3.2-5 项目主要声源及控制措施一览表

3.2.5.4 固体废物

固体废物主要为各收尘设施产生的收尘灰、办公生活垃圾、废水处理站污泥和设备检修产生的废机油。收尘灰直接返回所在工段；办公生活垃圾入窑焚烧；废水处理站污泥作为植物绿化肥料使用；废机油经过滤处理后降级回用于生产线各种设备的。

3.2.6 依托工程污染物排放及达标情况

依托工程 4500t/d 生产线在建成后，华润水泥（田阳）有限公司严格按竣工环保验收监测报告要求对存在问题进行整改，完善各大气污染治理措施，努力使各项污染物排放达到《水泥工业大气污染物排放标准》（GB 4915-2013）要求。项目环评参考 4500t/d 生产线竣工环保验收监测报告、各技改工程竣工环保验收监测报告、例行监测报告，以最贴近实际情况的数据确定华润水泥（田阳）有限公司现有水泥生产线污染物排放情况。

（1）大气污染物排放情况

百色市环境监测站于 2016 年 4 月 7 日对水泥窑窑头、窑尾进行了监督性监测（百市环测(气)字[2016]第 G107 号）。部分产尘点的排放情况依据公司 2015 年第三季度的例行监测报告（三达（监）字[2015]第 456 号）进行监测，得到大气污染物的排放情况，各个产尘点的排放情况均达标。下表 3.2-6 为 SO₂、NO_x、氟化物、氨排放情况汇总表。

序号	污染物	监测点位	处理方式	台数	风量 (m ³ /h)	排气筒 高度 (m)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
1	SO ₂	窑尾	被物料中的氧化钙等碱性氧化物吸收	1	385241	114	1.5	0.578	4.299
2	NO _x	窑尾	脱硝系统	1			292	112.49	890.92
3	氟化物	窑尾	/	/			1.6	0.62	4.91
4	氨	窑尾	/	/			4.47	1.72	13.62

表 3.2-6 SO₂、NO_x、氟化物、氨排放情况汇总表

（2）废水及污染物排放情况

生产废水排放量为 625m³/d，主要为熟料区和粉磨站区的循环冷却水排污，属于清净下水，通过雨水管道直接排放。生活污水产生量为 42m³/d，排入污水处理站处理达到中水回用标准后回用于循环水池，不外排。

（3）噪声

生产过程中各种磨机（包括生料磨、水泥磨）、风机（包括：窑尾高温风机、窑头一次风机、罗茨风机、排风机、以及配料、输送及散装等处的风机等等）、空压机等，以及余热发电设备等工作时产生噪声，根据设计资料以及同类厂噪声源强的实测资料，声压级一般在 75~115dB 之间，采取降噪措施后，声级可下降 10~30dB。

3.3 本项目工程概况及工程分析

本项目是利用现有 4500t/d 生产线水泥窑作为生活垃圾焚烧设备，利用水泥窑的特点，实现生活垃圾及污泥的减量化、稳定化和无害化，同时回收热值。生活垃圾进入水泥回转窑作为水泥的辅助原料，与其他原料一起在高温条件下焚烧，使垃圾中有毒有害成分彻底分解，不能分解的无机物进入水泥熟料，做到利用生活垃圾中的能源和资源。在安全、环保和经济的前提下实现生活垃圾的处理处置和综合利用，达到节能减排和发展循环经济的目的。

3.3.1 项目基本情况

（1）项目名称：华润环保工程（百色）有限公司利用水泥窑协同处置城乡生活垃圾项目；

（2）项目性质：新建；

（3）建设单位：华润环保工程（百色）有限公司；

（4）建设地点：广西壮族自治区田阳县那坡镇华润水泥（田阳）有限公司现有熟料厂区内；

（5）项目投资：总投资 12760.29 万元，实际环保投资额 4911.83 万元；

（6）建设规模：日处置 500t 原生态城乡生活垃圾，年无害化处置百色市区（右江区）、田阳县、田东县原生态城乡生活垃圾 18.25 万 t；

（7）服务范围：百色市区（右江区）、田阳县、田东县；

（8）占地面积：本项目在华润水泥（田阳）有限公司现有熟料厂区内建设，不新增占地；占地面积为 17230m²，建筑占地面积 4463.92m²，总建筑面积 8442.75

m²。

(9) 劳动定员及工作制度：本项目热盘炉车间的行政管理人员及生产人员，采用华润水泥（田阳）有限公司原有人员，实行四班三运转，工作制度为每周工作 5 天，每工作 8 小时。垃圾预处理车间需增加管理人员、技术人员和生产工人，实行一班制，该部分定员 25 人，其中生产工人及技术人员共 23 人，管理人员 2 人。垃圾预处理车间年运转天数为 365 天，热盘炉年运转天数为 310 天。

(10) 生产年限：本项目建设期为十二个月，运营期二十年，计算期为二十一年。设定项目运营期第一年处置规模 400t/d，第二年即可满负荷生产。

3.3.2 主要建设内容

(1) 垃圾预处理车间：垃圾卸料平台、垃圾储坑、行车检修吊点、垃圾输送部分。预处理车间外景和内部现状图如下图 3.3-1，图 3.3-2。



图 3.3-1 预处理车间外景

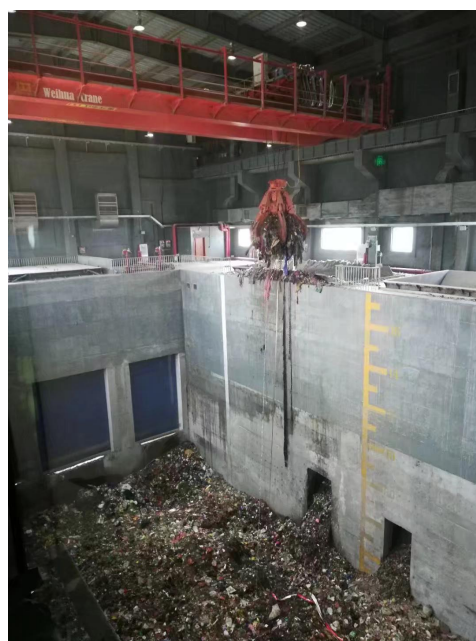


图 3.3-2 预处理车间内部

(2) 除臭系统：除臭系统设备基础采用浅基础，水池池壁及底板做抗渗、防腐处理及抗浮设计。除臭系统见下图 3.3-3。



图 3.3-3 除臭系统

(3) 渗滤液处理车间：厂房采用长 17.1m、宽 15.2m、高 6m 的钢筋混凝土单层框架结构，基础采用浅基础。调节池长 12.5m、宽 12.65m、深 4m，池壁及底板做抗渗、防腐处理及抗浮设计。四个储罐基础采用浅基础。见下图 3.3-4.



图 3.3-4 渗滤液处理车间

(4) 热盘炉车间：利用公司现有 4500t/d 生产线水泥窑，进行技术改造，并增加热盘炉、旋风筒、收尘器、风机、冷却风机。见下图 3.3-5.



图 3.3-5 热盘炉车间

本项目具体建设内容以及跟原有项目依托关系见表 3.3-1。

表 3.3-1 本项目组成一览以及跟原有项目依托关系表

序号	工程名称	建设内容	备注	与原有项目建设依托关系
一	主体工程			
1	垃圾预处理车间	采用机械处理工艺进行生活垃圾预处理，主要工序包括垃圾卸料、储存、破碎、脱水、输送；建设内容包括垃圾卸料平台、原生态垃圾储坑、破碎后垃圾储坑、除臭系统、脱水系统、脱水后垃圾储坑、输送与计量系统；新增设备 11 台，包括破碎机 1 台、脱水机 2 台、板式喂料机 4 台、密封式计量喂料机 1 台、抓斗起重机 2 台、管式胶带输送机 1 台。	卸料平台：标高 0m，紧贴垃圾储坑，宽 16.5m，长 13m；原生态垃圾储坑：长 18m，宽 16.5m，深 17m，其中地上 13m，地下 4m，有效容积 3750m ³ ，最大储量约 1500t，储期为 3d；破碎后垃圾储坑：长 42m，宽 22m，深 17m，地上 13m，地下 4m，最大储量约 6000t，储期为 12d；脱水后垃圾储坑：长 24m，宽 11m，深 17m，地上 13m，地下 4m，有效容积约 4160m ³ ，最大储量约 2500t，储期为 5d。	新建
2	热盘炉车间	拟采用机械生物法+热盘炉焚烧处理工艺进行生活垃圾焚烧，主要工序为经过预处理的原生态生活垃圾首先在热盘炉中焚烧，产生的烟气和残渣进入分解炉进一步处理；建设内容包括焚烧处置系统、旁路放风系统、收尘系统；新增设备 6 台，包括热盘炉 1 台、收尘器 1 台、风机 1 台、冷却风机 1 台。	窑尾在标高 20.6m 增加直径为 6.3m 的热盘炉，增加荷载约 460t。旁路放风系统采用长 10.6m、宽 3.5m、高 12m 的钢框架结构形式。。	在水泥窑尾处嫁接

二	公用工程			
1	给水	本项目给水水源依托熟料厂区内已有的给水系统，生产、生活用水从现有管网接入，接入管径为 DN200。本项目用水量为 6m ³ /d，最大时用水量为 9m ³ /h，公司现有消防供水能力只能满足室外消防用水需求，因此需增加一座 600m ³ 的消防水池，用以满足室内消防用水。	主要包括车辆冲洗水、厂房及地面冲洗水、生活用水、除臭用水、冷却塔补充水、加药用水、未预见用水、消防用水。	依托原有供水系统，新增一座消防水池。
2	排水	本项目废水主要包括生活污水和垃圾渗滤液，收集后全部进入渗滤液处理系统，渗滤液处理后清液回用于水泥线的循环冷却系统，不外排。厂区雨水排入公司现有的雨水沟。	垃圾渗滤液产生量为 54.21m ³ /d，经渗滤液处理系统处理后的清液约为 43.37m ³ /d。	新建一座渗滤液处理站。
3	供电	从华润水泥（田阳）有限公司窑磨废气处理车间高压电力室引一条 10kV 电源至垃圾预处理车间低压配电室，配电室内新增设一台 10/0.4kV 2000kVA 干式变压器。用电量为 690.89 万 kW.h/a。	采用 0.4kV 配电系统，向垃圾预处理车间、消防系统、除臭系统、渗滤液处理系统等车间配电柜放射式供电。热盘炉车间电源由公司窑尾电力室提供，热盘炉车间不设独立控制室，车间控制柜安装在水泥线原有窑尾控制室内。	依托原有供电系统，改造末端供电线路。
4	消防	本项目设消防水池及消防泵房，屋顶处设有高位消防水箱（18m ³ ），室内消防系统采用临时高压给水系统，消防用水由水泥线现有的消防管供给。		依托原有消防系统，新增高位消防水箱和泵房。
三	储运工程			
1	运输	原生态生活垃圾由专用市政垃圾车运送至垃圾预处理车间，该部分由百色市政府负责，本次验收不涉及。		验收不涉及该内容。
四	环保工程			

1	废气	窑尾烟尘处理依托现有袋式除尘器，旁路放风系统新增袋式除尘器，NO _x 处理依托现有窑尾烟气 SNCR 脱硝系统，垃圾预处理车间新建除臭系统。	除臭系统设置三套除臭装置，每套除臭装置包括水洗塔、酸洗塔、碱洗塔、光催化装置等。	依托原有环保设施，新增 1 台旁路除尘器，3 套除臭系统。
2	废水	新建垃圾渗滤液处理系统，渗滤液和新增生活废水进入渗滤液处理系统处理。	渗滤液处理车间长 17.1m、宽 15.2m、高 6m 的钢筋混凝土单层框架结构。调节池长 12.5m、宽 12.65m、深 4m，池壁及底板做抗渗、防腐处理及抗浮设计。	新建 1 套渗滤液处理系统。
3	固废	生活垃圾、污泥入窑焚烧，不外排。		固废无外排。
4	噪声	采用低噪声设备，合理布局，采取消声、隔振、隔声、吸声等措施，并着重控制声级高的噪声源等。		新增封闭的垃圾预处理车间和热盘炉车间设备。

3.3.3 主要工艺设备

本项目主要工艺设备详见表 3.3-2。

序号	设备名称		单位	数量	性能指标
1	垃圾 预处理 车间	破碎机	台	1	能力：60t/h；出料粒度：150mm(90%)；功率：160*2KW
		脱水机	台	2	能力：50t/h；功率：45 KW *2
		板式喂料机	台	4	型号：BWJ3500 两台；能力：0~100t/h；功率：5.5KW 型号：BWJ3500 两台；能力：0~80t/h；功率：2.2KW
		密封式计量喂料机	台	1	型号：B1800；能力：0~50t/h；功率：22.5KW
		抓斗起重机	台	2	起重量：13t；跨度：22.0m；抓斗容积：8m³；功率：161 KW *2
		管式胶带输送机	台	1	输送能力：0~50t/h；功率：1*7.5KW
2	热盘 炉车 间	热盘炉	台	1	规格：φ6.3*3.15m；能力：500t/d(原生态)；功率：2*7.5KW
		收尘器	台	1	处理风量：75600m³/h
		风机	台	1	处理风量：78840m³/h
		冷却风机	台	2	风量：78840m³/h；风压：2000Pa；电机功率：15KW

表 3.3-2 主要工艺设备表

3.3.4 总平面布置

本项目渗滤液处理车间及消防水池、除臭系统位于华润水泥（田阳）有限公司生料均化库及窑磨废气处理车间南侧，预留二线的空地上，垃圾预处理车间位于渗滤液处理车间南侧。本项目平面布置图见图 3.1-4。

3.3.5 生活垃圾的特征

本项目利用水泥窑协同处置百色市区（右江区）、田阳县、田东县生活垃圾，田阳县和田东县隶属于百色市，三个地区生活垃圾成分基本相同，故以田阳县生活垃圾为例分析其基本特征。

田阳县生活垃圾湿基成分见图 3.3-6 及图 3.3-7，含水率分布见表 3.3-3，垃

圾湿基地位发热量见表 3.3-4，垃圾灰分比例见表 3.3-5，脱水后垃圾工业性质见表 3.3-6，垃圾灰渣化学分析表见表 3.3-7。华润环保工程（百色）有限公司委托武汉理工大学材料研究与测试中心对生活垃圾的重金属含量进行了检测，根据其出具的数据报告，垃圾重金属含量见表 3.3-8。

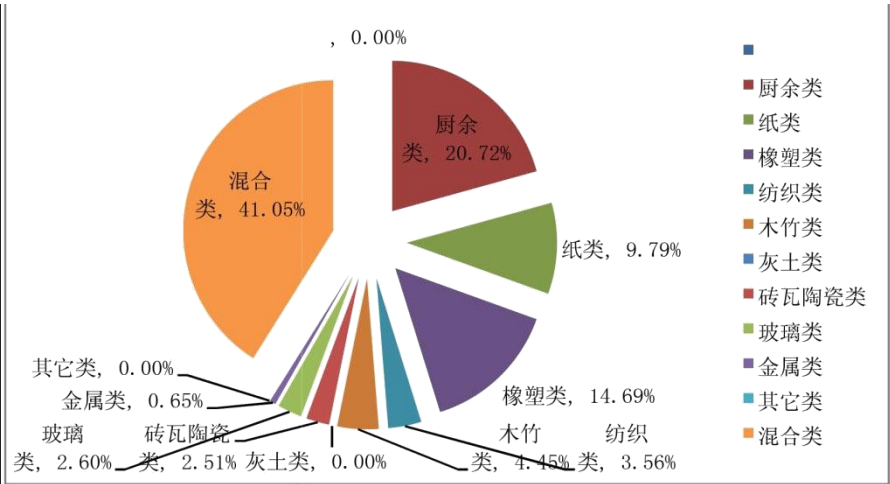


图 3.3-6 新鲜生活垃圾成分组成 (%)

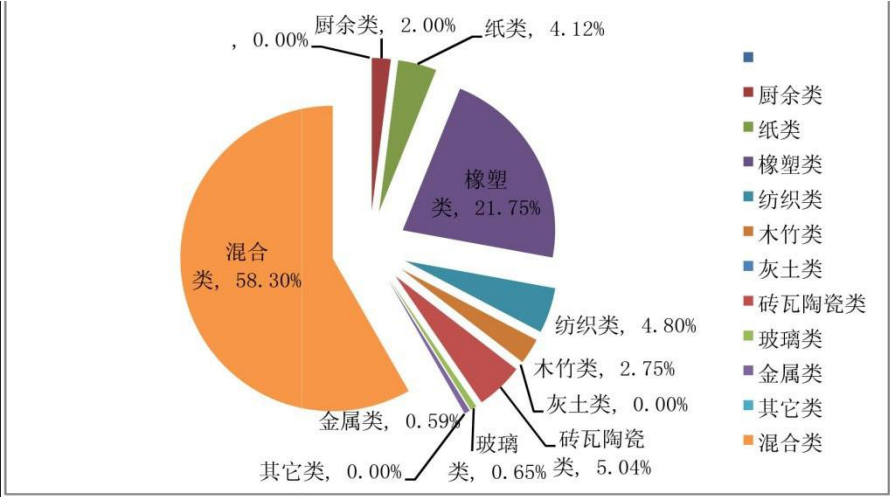


图 3.3-7 陈腐生活垃圾成分组成 (%)

序号	类别	生活垃圾含水率	
		新鲜垃圾	陈腐垃圾
1	厨余类	48.64	55.22
2	纸类	44.06	38.52
3	橡塑类	37.49	45.80
4	纺织类	42.17	45.73
5	木竹类	48.76	47.45
6	灰土类	—	—
7	砖瓦陶瓷类	9.18	10.42
8	玻璃类	3.46	8.24
9	金属类	2.46	10.09
10	其他类		
11	混合类	63.55	39.81
	垃圾总含水率	49.99	40.00

表 3.3-3 田阳县生活垃圾含水率分布表（%）

序号	类别	湿基低位发热量	
		新鲜垃圾	陈腐垃圾
1	厨余类	1657	300
2	纸类	1503	619
3	橡塑类	2517	4005
4	纺织类	2382	1815
5	木竹类	1711	1266
6	灰土类	0	0
7	砖瓦陶瓷类	-66	-241
8	玻璃类	-65	-56
9	金属类	1217	48
10	其他类	0	0
11	混合类	198	241
	垃圾总发热量	1107	1153

表 3.3-4 田阳县生活垃圾湿基低位发热量（Kcal/Kg）

类别	可燃物		灰分	
	干基	湿基	干基	湿基
新鲜垃圾	65.53	32.77	34.47	17.24
陈腐垃圾	44.10	26.46	55.90	33.54

表 3.3-5 垃圾灰分比例表 (%)

含水率 (%)	热值 (Kcal/Kg)	灰分 (干基)
40	1429	45.19

表 3.3-6 脱水后垃圾的工业分析 (%)

类别	灰渣化学全分析						
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	SO ₃	Cl ⁻
新鲜垃圾	51.46	9.82	7.67	23.32	1.87	0.73	0.12
陈腐垃圾	54.06	9.21	6.45	21.85	1.56	0.08	0.43

表 3.3-7 垃圾灰渣化学分析表 (%)

项目	Cr	Zn	Mn	Ni	As	Cd	Pb	Cu	Hg
含量	0.0201	0.0209	0.03	0.002	0.00077	0.000086	0.0042	0.0048	未检出

表 3.3-8 垃圾重金属成分表 (W(B)%)

3.3.6 项目主要经济技术指标

本项目主要经济技术指标见下表 3.3-9。

表 3.3-9 本项目主要经济技术指标表

序号	项目	单位	指标	备注
1	处置规模	t/d	500	原生态城乡生活垃圾
		万 t/a	18.25	
2	处置方法	机械法+热盘炉焚烧		
3	全厂性能指标			
3.1	年增加发电量	万 kW.h/a	44.44	以 7440h/a 计算
3.2	总装机容量			
	垃圾预处理车间	kW	2127.79	
	热盘炉车间	kW	255.25	

3.3	耗电量			
	垃圾预处理车间	万 kW.h/a	151.93	以 8760h/a 计算
	热盘炉车间	万 kW.h/a	60.36	以 7440h/a 计算
	除臭系统	万 kW.h/a	120.82	以 8760h/a 计算
	渗滤液处理系统	万 kW.h/a	80.80	以 8760h/a 计算
	焚烧垃圾熟料电耗增加耗电量	万 kW.h/a	276.98	以 7440h/a 计算
	合计	万 kW.h/a	690.89	
3.4	节煤量	t/a	6547	5711 大卡
		t/a	5341	折标煤
3.5	总平面技经指标			
	总占地面积	m ²	17230	
	建筑占地面积	m ²	4463.92	
	总建筑面积	m ²	8442.75	
	容积率	%	0.49	
	建筑密度	%	25.91	
	绿化率	%	15.00	
3.6	项目投资	万元	12760.29	
3.7	固定资产静态投资构成	万元		
	建筑工程	万元	3699.87	
	设备购置	万元	6089.15	
	安装工程	万元	1012.11	
	总包管理费	万元	1080.11	
	设计费	万元	300.00	
	其它费用	万元	579.05	
3.8	单位指标			
	处置吨投资	万元/ (t/d)	25.52	
	处置综合电耗	kW.h/t	22.68	焚烧垃圾熟料电耗增加部分不计入综合电耗
	生活垃圾处理平均单位成本费	元/t	115.03	
	全投资税后内部收益率	%	5.24	
	资本金税后投资回收期	年	11.73	
	投资者投资回收期	年	11.73	
	财务净现值 (所得税后)	万元	-2542	(i=8.8%)
3.9	职工人数及劳动生产率			
	职工人数	人	25	
	全员劳动生产率	t/人·a	7300	
3.10	能源与资源的节约			
	节约垃圾填埋用地	亩/a	57	垃圾堆高按 10m 计

3.3.7 公用工程

(1) 给水系统

本项目位于华润水泥（田阳）有限公司熟料厂区内，已建有完善的给水设施，生活、生产、消防用水都可利用现有的给水系统，因本项目消防用水量较大，现有的消防供水能力不能满足室外消防用水需求，增加一座 600m³ 的消防水池，用以满足室内消防用水。消防泵房与渗滤液车间分建。本项目生产、生活用水从现有管网接入，接入管径 DN200。

垃圾预处理车间用水主要为垃圾运输车辆的冲洗用水、厂房及地面冲洗用水、除臭用水、加药用水、冷却塔补充水以及未预见用水。

各用水点及用水量如下：

序号	用水点	用水量	备注
1	车辆冲洗水	4	渗滤液处理后出水
2	厂房及地面冲洗用水	4	渗滤液处理后出水
3	生活用水	2.5	新鲜水
4	除臭用水	10	渗滤液处理后出水
5	冷却塔补充水	3	渗滤液处理后出水
6	渗滤液处理系统加药用水	0.5	新鲜水
7	未预见用水量	3	新鲜水
8	消防用水量	972t/次	新鲜水（不计入日常消耗用水）
合计（新鲜用水）		6	

表 3.3-10 本项目用水点及其用水量一览表 单位：t/d

(2) 排水系统

厂区雨水排入水泥厂现有的雨水沟。垃圾预处理车间内人员生活污水、生产废水经渗滤液处理系统处理后回用于全厂中水系统。污泥及浓缩液进入水泥窑焚烧处置。

(3) 供电

本项目从公司窑磨废气处理车间高压电力室引一条 10kV 电源至垃圾预处理车间低压配电室，配电室内新增设一台 10/0.4kV 2000kVA 干式变压器。并采用 0.4kV 配电系统，向垃圾预处理车间、消防系统、除臭系统、渗滤液处理系统

车间配电柜放射式供电。垃圾预处理车间的年耗电量为 351.5285 万 kWh。热盘炉车间电源由公司窑尾电力室提供，热盘炉车间不设独立控制室，车间控制柜安装在水泥线原有窑尾控制室内。热盘炉车间的年耗电量为 60.3512 kWh。安保电源主要考虑对热盘炉运行、废气处理系统、消防系统的应急使用，配置 600KW 柴油发电机。

(4) 消防

本项目中垃圾预处理车间建筑的室内消火栓用水量为 30L/s，室外消防用水量为 40L/s，消防持续时间我 3 小时，室内消防水炮用水量 60L/s，消防持续时间为 1 小时，消防总用水量 972t/次。

室外消防用水由水泥线现有的消防管网供给。

室内消防系统采用临时高压给水系统，设消防水池及消防泵房，屋顶处设有高位消防水箱，见图 3.3-8。



图 3.3-8 高位消防水箱

3.3.8 生产工艺流程

热盘炉+分解炉处理工艺几乎可以适用于水泥厂处置各种废弃物，它是处理粗加工废料的最好装置。同时，固废在热盘炉内的停留时间最长达 45min，可保证其最大程度上处理，将可能发生的挥发物循环和堵塞等现象降到最低。

相对于将固废直接投入窑系统处理相比，热盘炉起到缓冲的作用，最大程度

减少处理固废对窑系统的影响。通过以上比较，本项目采用机械生物法+热盘炉处理工艺。总体工艺路线为：

由垃圾车运送至预处理车间的原生态垃圾首先卸至垃圾储坑，再由行车抓斗运至破碎机上方的下料斗，经破碎直接经溜子进储坑，经有氧发酵后再由行车抓斗送至脱水机进行挤压脱水，脱水之后的垃圾落入卸料储坑进行短期储存，由行车抓斗送至喂料仓，再经带式调速计量给料机以及管状带式输送机输送至热盘炉车间热盘炉内进行焚烧处理。热盘炉内所有物料进入公司 4500t/d 新型干法水泥生产线分解炉，随水泥生产线其他原辅料一起高温煅烧，在高温下垃圾中有害成分可彻底地分解，不能分解的矿物成分进入水泥熟料。总体工艺流程详见图 3.3-9。

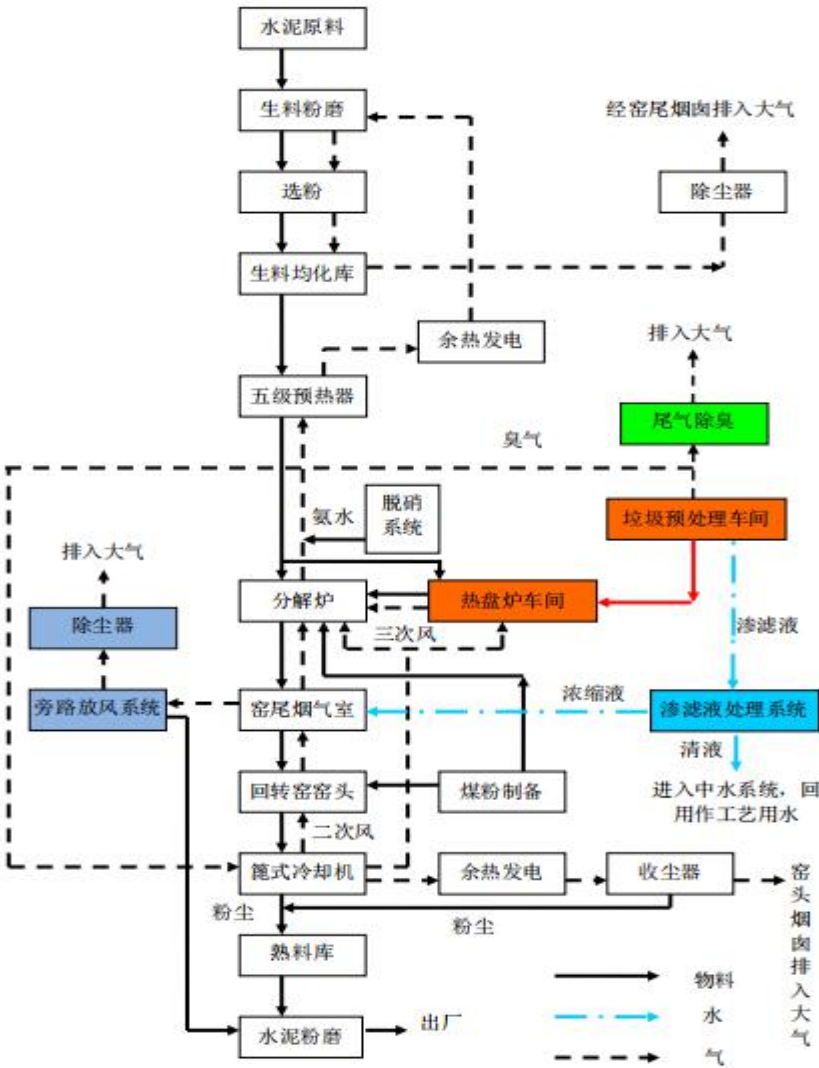


图 3.3-9 全厂工艺及排污节点图

3.3.9 垃圾预处理车间

原生态生活垃圾直接焚烧由于生活垃圾水分高、热值低、灰渣高的特点，热资源的利用效率极其低下，燃烧温度过低不能保证自身的稳定燃烧和污染物的彻底热解，本项目处置生活垃圾必须经过预处理工序，降低生活垃圾的水分含量并实现可燃质与无机灰分的初步分离，并对可燃物的分子组织结构进行调整，确保筛上物在新型回转窑炉内的燃尽及经济有效的热回收利用。

生活垃圾的机械生物处理首先通过破碎机械方式预处理原生垃圾，再用抓斗机械对生活垃圾进行均料，并且保持生活垃圾在储存池中堆存一定时间进行好氧发酵，采用沟槽模式，利用动力通风降解垃圾中的有机物，沥出部分水分并通过空气带走部分水分(约 5%)，最终实现干燥垃圾的目的。生物降解后的生活垃圾再通过机械脱水方式处理后输送至热盘炉。垃圾预处理车间工艺流程见图 3.3-10。

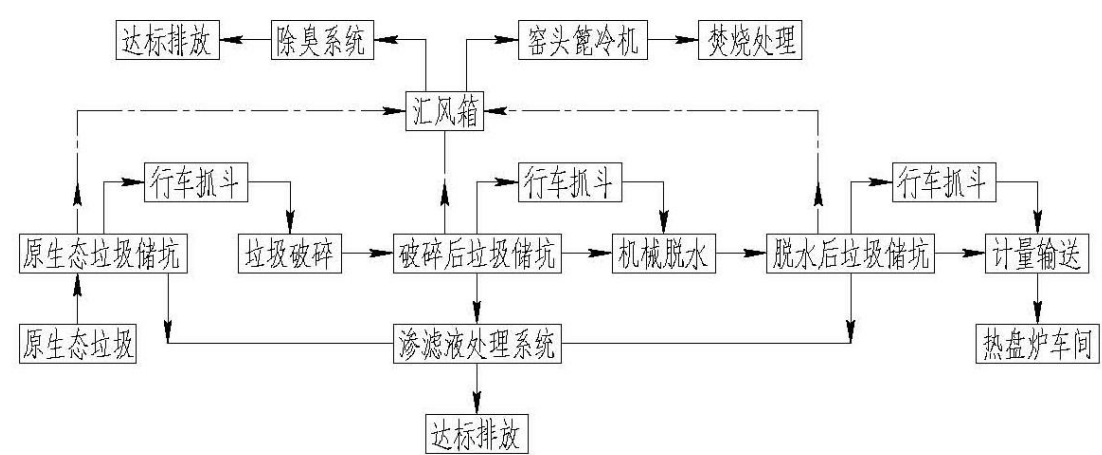


图 3.3-10 垃圾预处理车间工艺流程图

(1) 垃圾卸料

垃圾卸料平台标高±0.000m，紧贴垃圾储坑，卸料大厅置于垃圾预处理车间内。卸料平台大小为宽 16.5m（共三跨，每跨宽 5.5m），长 13m。垃圾车采用倒车入位完成卸料，垃圾卸料区设双电动门，同时设有抽风装置，保持卸料区内微负压，防止臭气外泄。当需要卸垃圾时，首先把卸料区抽风装置打开，保持卸料区处于微负压状态，然后打开密封门，垃圾车倒进停车位之后关闭门，待卸料完成后打开门让垃圾车出去，在关闭门。收集的异味气体经除臭系统处理后达标

排放。

（2）原生态垃圾储坑

原生态垃圾储坑长 18m，宽约 16.5m，深 17m，其中地上 13m，地下 4m，有效容积约 3750m³，按垃圾容重 0.4t/m³ 计算，则最大储量约 1500t。

（3）行车抓斗

垃圾吊车位于垃圾储坑的上方，主要承担垃圾的投料、堆料、堆垛等工作。根据本项目处理总规模的设置，拟选用 2 台 13t 垃圾吊车，抓斗容积 8m³。生产中通过两台行车协调作业，可以满足以上生产所需的破碎、堆料、脱水机喂料、带式输送机喂料作业要求。

（4）粗破碎

本项目采用专用的垃圾粗破碎机，能力 60t/h，破碎后垃圾粒度<150mm（90%），<200（100%）。该破碎机以液压驱动，破碎机刀头工作时正转 5 圈反转 5 圈，利于更好的对垃圾进行破碎。破碎机见图 3.3-11。



图 3.3-11 预处理车间破碎机

（5）破碎后垃圾储存

破碎后的垃圾储坑长 42m，深约 17m，地上部分 13m，地下部分 4m，有效容积约 15000m³，按垃圾容重 0.4t/m³ 计算，则最大储量约 6000t，储期约为 12d。

（6）脱水系统

本项目采用 2 台挤压式液压脱水机，由板喂机均匀喂料，挤压段尾部设水平液压推杆，推杆连续往复作业，垃圾由推杆推至脱水仓，脱水仓头部设有垂直液压推杆，当脱水达到要求后，垃圾会逐渐卸出。本项目选型脱水机，在保证供料充足的情况下，每小时可以挤压原生垃圾 50t/h，脱水后垃圾含水率低于 40%，脱水机见图 3.3-12。



图 3.3-12 预处理车间脱水机

（7）脱水后垃圾储坑

脱水后垃圾储坑长 24m，宽约 11m，深约 17m，地上部分 13m，地下部分 4m，有效容积约 4160m³，按脱水后垃圾容重 0.6t/m³ 计算，则最大储量约 2500t，储期约为 5d。

（8）输送与计量系统

脱水后的垃圾由抓斗送至喂料钢仓内，再由密封式计量给料机计量，然后经过皮带机输送至窑尾热盘炉前三道锁风阀。其中皮带机采用钢化玻璃密封并配除

臭吸风口，通过除臭系统的抽风系统使得输送廊道处于微负压状态，防止臭气外泄。输送皮带机内外见图 3.3-13，图 3.3-14。



图 3.3-13 输送皮带机室内视图



图 3.3-14 输送皮带机室外视图

3.3.10 热盘炉车间

热盘炉的主要技术特色是与水泥窑呈“在线式”关系，是一个直接与分解炉下部锥体相连的废料燃烧装置，其设备结构和工艺布置特征是将一个缓慢旋转的水平大直径转盘镶嵌在窑尾烟室上方的分解炉锥部，高温三次风全部或部分进入热盘炉内，促使其中废料燃烧后所生成的 1000°C 以上的气体进入分解炉，再与煤粉一起燃烧。从预热器最下面第二级（C4）出口分流出一定量的热生料作为辅助的供热或与分解吸热的载体喂入热盘炉内，调节这股热生料的量可以达到控制热盘炉燃气温度的目的。热盘炉产生的高温气体、废料的燃烧灰分、生料和小颗粒的烧结渣等均进入分解炉，少量的较大颗粒的烧结渣则由窑尾上升烟道中入进入回转窑内。

热盘炉燃烧技术主要有以下特点：

- （1）所有物料和气体都全部取自于又返回到原系统中，极少额外热损失，传热效率很高；
- （2）通过调节炉盘转速、调节进入热盘炉的热生料量可以控制热盘炉内垃圾焚烧状况和烟气温度，对各种废料的适应性较好。
- （3）处理生活垃圾不需分拣，粒度要求低，适合我国生活垃圾的特点，对我国的城乡垃圾含水量大、发热值低的特点适应性强。
- （4）操作易控制，可通过圆盘转速的调节来适应垃圾的变化，出口烟气温度较高，能很好将有害物分解或裂解。
- （5）运行成本低，运行可靠，能保证较高的运转率。

脱水后的垃圾由行车抓斗送至喂料仓，再经密封式计量给料机以及带式输送机输送至热盘炉焚烧系统进行焚烧处理。

热盘炉车间工艺流程见图 3.3-15。

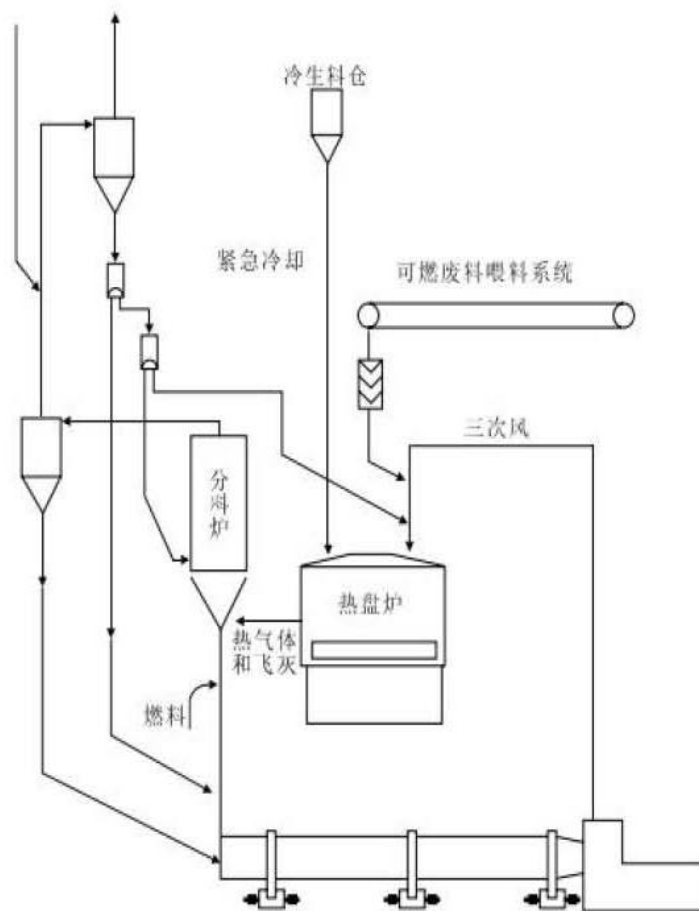


图 3.3-15 热盘炉车间工艺流程图

热盘炉喂料管道上设置三道锁风阀防止漏风，在系统断电或者人为操作的时候，安全闸板阀会立即关闭。溜子角度大于 55 度，以防物料堆积。所有分料阀和闸板阀都设有耐火材料。垃圾进入热盘炉汇集高温三次风及部分热生料，在炉膛内进行充分燃烧。热盘炉产生的高温气体、废料的燃烧灰分、生料和小颗粒的烧结渣等均进入分解炉，少量的较大颗粒的烧结渣则由窑尾上升烟道中落下进入回转窑内，再经过回转窑系统煅烧成水泥熟料，重金属有害元素被固溶在熟料里，燃烧后的烟气（含有未燃尽的有机成分等）被送入水泥窑的分解炉，经过分解炉继续对有机成分进行分解或裂解，达到有毒有机物彻底分解，窑尾废气经过收尘系统净化后从烟囱排出。

由于原、燃料或由协同处置城乡生活垃圾过程入水泥生产系统的钾、钠、氯、硫等有害组分，其过量存在将会对烧成系统的运行稳定性和水泥产品质量带来影响，主要表现为：这些挥发性组分易在窑尾及预热器的合适温度区域内形成闭路

循环富集，引起窑尾或预热器相应位置出现结皮、堵塞，严重时影响烧成系统的稳定和正常运行；过量的钾、钠、氯等进入水泥熟料，一方面易发生碱集料反应，缩短混凝土的使用寿命；另一方面还会腐蚀混凝土中的钢筋，影响其结构强度，而采用旁路放风是将过量钾、钠、氯排出系统的有效措施。旁路放风系统工艺路线详见图 3.3-6。

窑尾烟室的部分高温废气由旁路放风口抽出，在急冷室与冷却风机鼓入的冷风混合在 350℃左右，经旋风分离器风选，其中含氯低的粗颗粒返回分解炉，以减少排放的灰量；氯含量高的细颗粒随气流经多管冷却器冷却至 120℃左右，在经过袋式收尘器净化后排入大气。多管冷却器及收尘器收集下来的粉尘经装车系统由罐装车输送至水泥配料站的配料仓。旁路放风系统工艺流程见图 3.3-16。

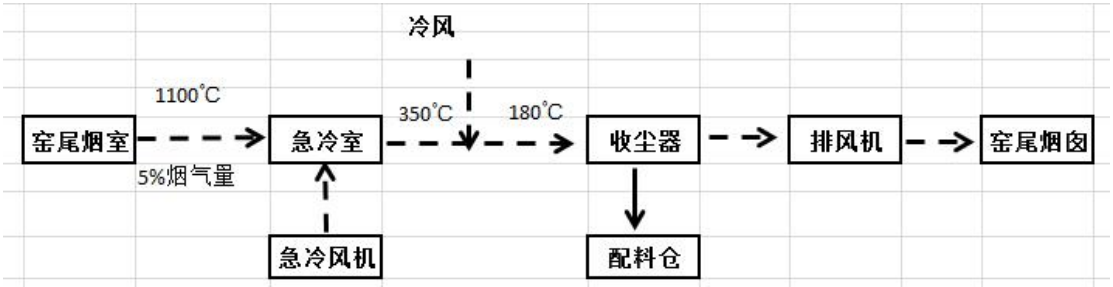


图 3.3-16 旁路放风系统工艺流程及排污节点图

3.3.11 原料

本工程采用石灰石、粘土 1、铁粉、粘土 2、垃圾焚烧产生的灰渣等几种物料配料，采用山西烟煤或澳洲烟煤为熟料烧成燃料。由于城乡生活垃圾每天都在产生，因此垃圾预处理车间年运转天数按 365 天计算；水泥厂回转窑年运转天数 310 天，因此热盘炉车间年运转天数按 310 天计算。

（1）水泥厂原、燃料成分分析

水泥厂原料的平均化学成分见表 3.3-11。

	L.O.I	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	SO ₃	Cl ⁻
石灰石	42.91	0.36	0.43	0.09	53.99	0.21	0	0	0.02	0
粘土 1	3.14	78.24	9	3.05	1.17	0.73	0	0	0.09	0
铁粉	-4.5	32.47	6.34	59.65	3.03	2.77	0	0	0.01	0
粘土 2	7.25	64.94	13.85	6.06	2.39	1.2	0.43	0	0.06	0

表 3.3-11 原料化学成分（干基，%）

水泥厂烧成用煤见表 3.3-12 及 3.3-13.

品种	空气干燥煤水份 (Mad)	空气干燥煤灰分 (Aad)	空气干燥煤挥发份 (Vad)	空气干燥煤硫酸盐总含量 (St, ad)	空气干燥煤低位发热量 (Qnet, ad) (KJ/Kg)
烟煤	2.17	20.94	26.63	—	23881

表 3.3-12 煤的工业分析 (%)

	烧矢量	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	SO ₃
煤灰分	—	52.67	27.84	5.61	6.75	1.16	—	—	3.06

表 3.3-13 煤灰平均化学成分 (%)

(2) 生活垃圾成分分析

脱水后垃圾的工业分析见表 3.3-14

含水率 (%)	热值 (Kcal/Kg)	灰分 (干基)
40	1429	45.19

表 3.3-14 脱水后垃圾的工业分析 (%)

脱水后垃圾灰渣的化学成分见表 3.3-15.

类别	灰渣化学全分析						
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	SO ₃	Cl ⁻
新鲜垃圾	51.46	9.82	7.67	23.32	1.87	0.73	0.12
陈腐垃圾	54.06	9.21	6.45	21.85	1.56	0.08	0.43

表 3.3-15 脱水后垃圾灰渣的化学成分表

(3) 原料配比及物料平衡

本项目原料配比见表 3.3-16, 本项目物料平衡见表 3.3-17, 生料化学成分见表 3.3-18, 熟料化学成分见表 3.3-19。原有工程的物料平衡图见图 3.3-17, 本项目物料平衡图见图 3.3-18.

名称	不处置垃圾比例	处置垃圾比例
石灰石	80.31	79.08
粘土 1	2.33	2.1
铁粉	1.78	1.71
粘土 2	16.76	15.93
垃圾灰渣	0	1.10

表 3.3-16 本项目原料配比

物料名称	配比	水分	消耗定额		物料平衡	
			(kg/kg 熟料)		干基 (t)	湿基 (t)
	%	%	干基	湿基	每天	每天
石灰石	79.08	1	1.208	1.215	6798.8	6839.8
粘土 1	2.11	15	0.032	0.036	181.8	204
铁粉	1.71	15	0.026	0.029	146.9	160.9
粘土 2	15.93	15	0.243	0.278	1369.3	1566.7
垃圾灰渣	1.86	0	0.0167	0.017	94	94
灰渣折脱水后垃圾		40	0.0167	0.02783	339.1	
生料			1.526	1.575	8927.5	8865.4
熟料					5600	

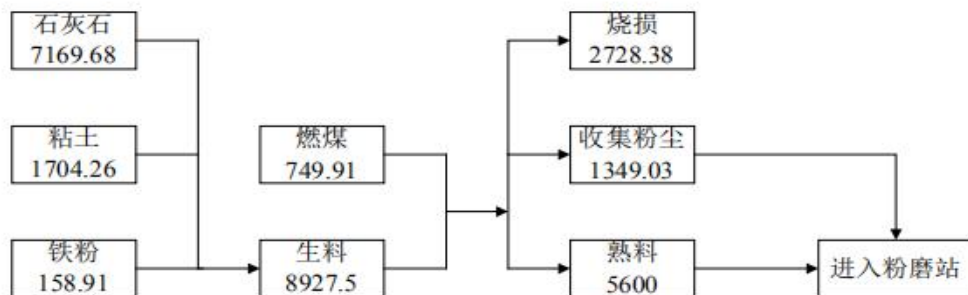
表 3.3-17 本项目物料平衡表

名称	烧矢量	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	SO ₃	Cl ⁻
不处置	35.67	13.57	2.99	2.22	43.84	0.44	0.07	0	0.03	0
处置	35.08	13.41	2.95	2.20	43.40	0.44	0.07	0	0.03	0.003

表 3.3-17 生料化学成分

名称	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	SO ₃	Cl ⁻
不处置	21.94	5.26	3.51	66.51	0.69	0.11	0	0.12	0
处置	21.52	5.16	3.44	65.24	0.69	0.10	0	0.13	0.0044

表 3.3-18 熟料化学成分



单位: t/d

图 3.3-17 原有工程的物料平衡图

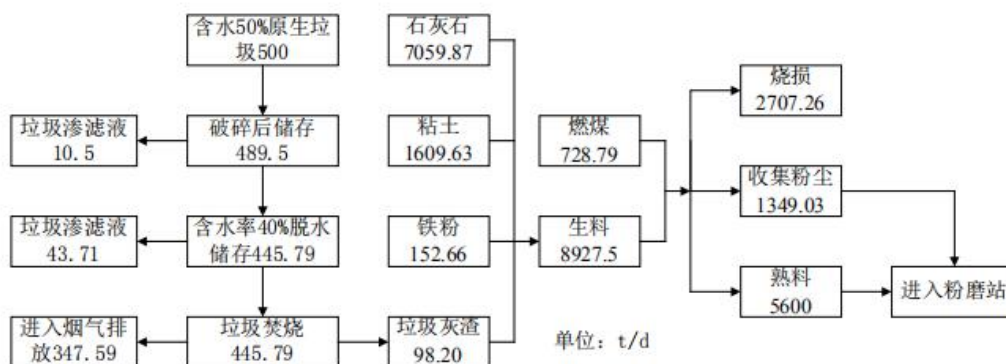


图 3.3-18 本项目物料平衡图

3.3.12 水量平衡

本项目用水、排水情况见图 3.3-19。由于垃圾含水率变化较大项目水平衡按垃圾含水率 50%进行测算，并按此考虑渗滤液处理设施规模。

本项目新鲜用水量为 6 m³/d，废水排放量为 0，废水回用率为 100%，其中渗滤液处理浓缩液入窑焚烧，清液回用至本项目及全厂中水系统。本项目建成后，全厂的水平衡图见图 3.3-20。却塔排放的清净下水经反渗透系统处理后回用于余热发电系统，全厂新鲜用水量由于废水处理回用而减少 454m³/d。

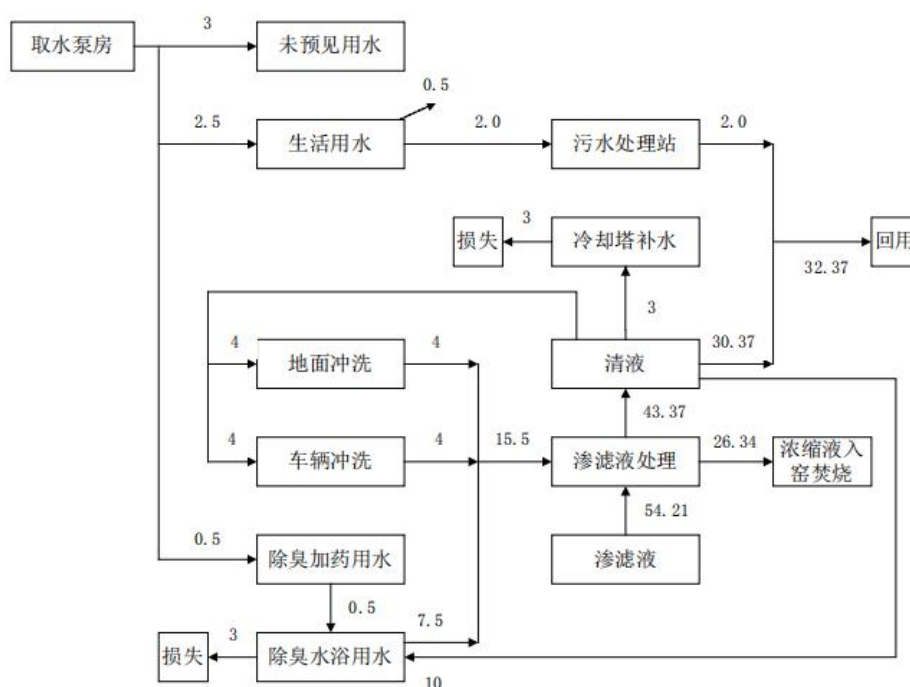


图 3.3-19 本项目水平衡图

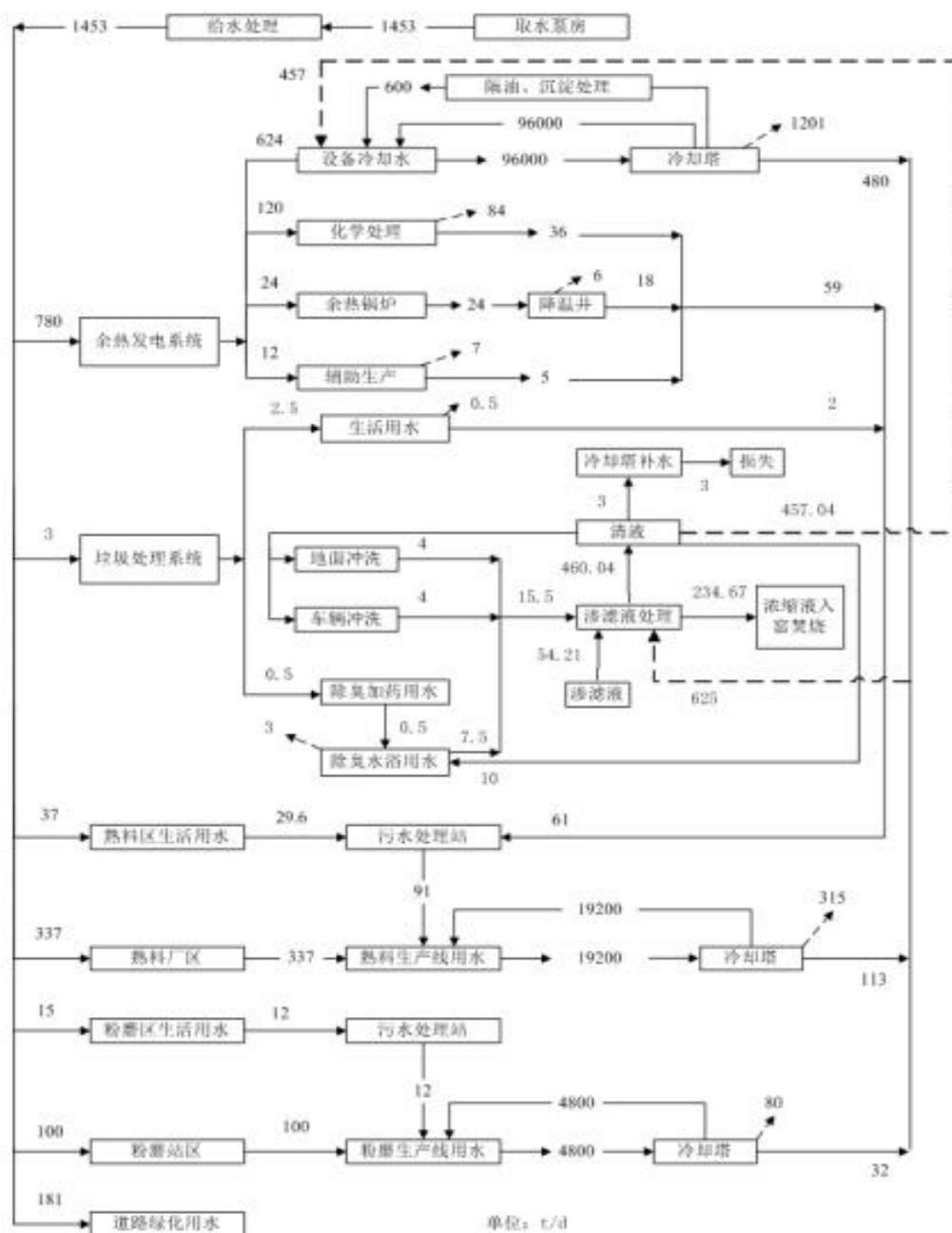


图 3.3-20 全厂水平衡图

3.4 项目变动情况

与环评报告相比，除臭系统经过多次技术方案评审优化，由“水浴除尘+生物滤床+备用活性炭吸附”调整为“旋风水洗除尘+酸洗塔+碱洗塔+紫外光触媒催化”，经检测，所有恶臭污染物排放显著优于生物除臭技术所能达到的清洁排放水平。

四、环境保护设施

4.1 污染物治理

4.1.1 废水

本项目废水主要来自地面及车辆冲洗水、除臭设施排水、垃圾储坑中的垃圾渗滤液等。主要污染物为色度（稀释倍数）、化学需氧量（COD）、五日生化需氧量（BOD₅）、悬浮物、总氮、氨氮、总磷、粪大肠菌群数、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅。废水经渗滤液处理系统处理后回用于全中水系统，不外排。依托项目原有雨污分流管网，本项目新建雨污分流管网接入依托项目原有管网。本项目雨水收集见图 4.1-1。



图 4.1-1 本项目雨水收集系统

纳滤及反渗透系统产生的浓缩液与干污泥混合后一同送入水泥窑焚烧。经纳滤和反渗透后的清液，全部回用于水泥生产线的循环冷却系统，补充蒸发漏损的水量。

本项目建渗滤液污水处理站，设计平均日处理能力 124t/d，实际处理规模

根据渗滤液产出量调节运行，渗滤液产出量较大时，处理规模可达 124t/d。处理工艺采用预处理+厌氧（UBF）+膜生化反应器（MBR）+纳滤（NF）+反渗透（RO），渗滤液处理系统工艺流程见图 4.1-2，设备见图 4.1-3。

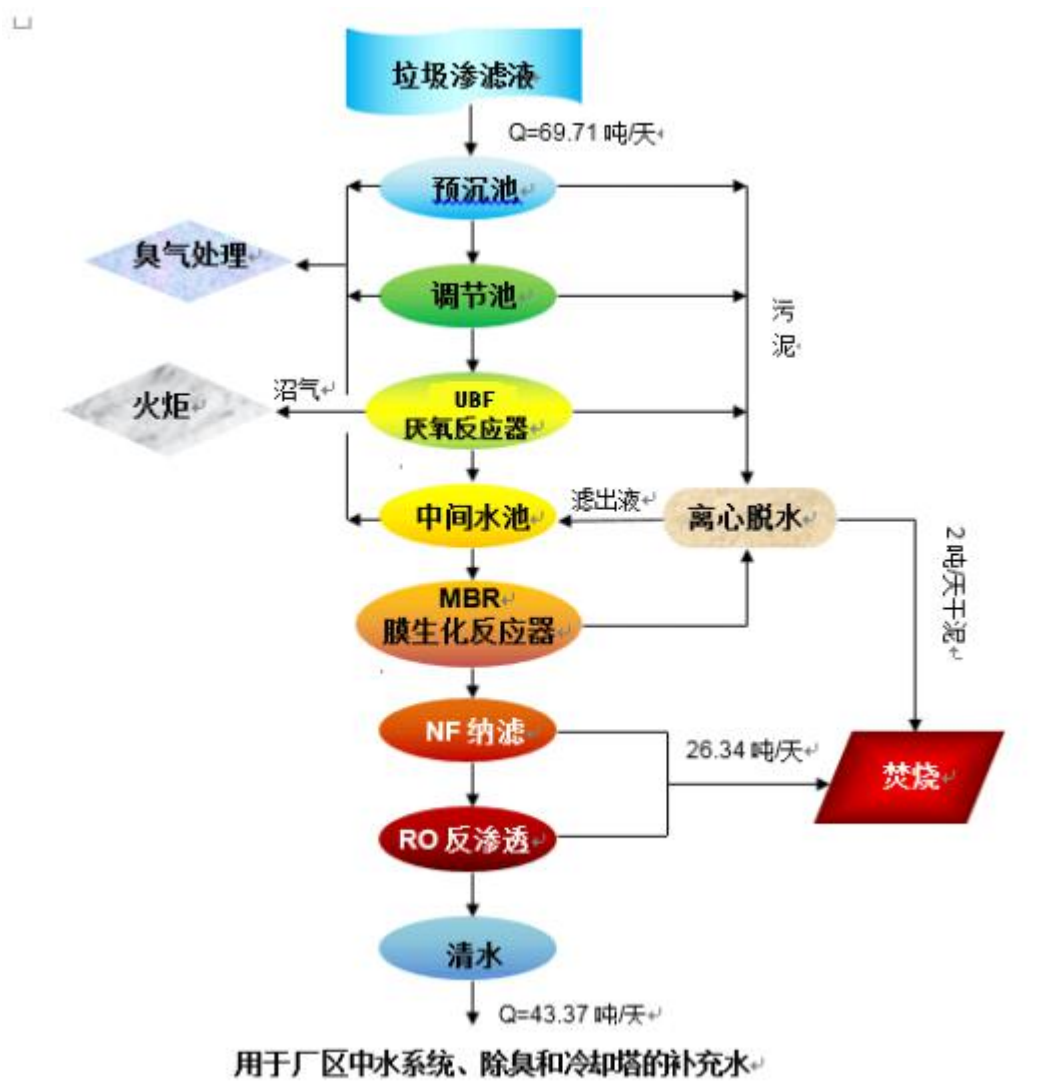


图 4.1-2 垃圾渗滤液处理工艺流程图



图 4.1-3 渗滤液系统设施图

垃圾渗滤液系统主要处理工艺简介：

（1） 渗滤液收集

垃圾渗滤液经垃圾挤压脱水后，采用重力自流方式，经过格栅、鹅卵石过滤后进入收集池。

（2） 调节池预处理

预沉池主要用于对渗滤液进行初步的物理沉淀，去除渗滤液中比重较大的颗粒物和悬浮物；调节池主要用于均衡渗滤液水质，减少水质波动，降低对后续处理工艺造成的冲击。本项目调节池容积 500m³，按 5 天的渗滤液量计算。当渗滤液浓度在一段时间内高于设计浓度时，调节厌氧进水泵的流量，使其低于设计进水量，以减小渗滤液处理系统的负荷，这样，就有一部分渗滤液进入调节池储存。调节池密封处理，池中设有风管抽气，防止臭气外溢和沼气聚集。渗滤液进入调节池之前经过除渣预处理以除去粒径大于 1mm 的固体颗粒物。

（3） UBF 厌氧反应器

渗滤液经过调节池后，由厌氧进水泵提升入厌氧布水系统进入厌氧反应器，厌氧采用 UBF 厌氧反应器，渗滤液经过厌氧反应，COD 可得到大幅度的降解，

并且渗滤液中的部分难生化降解的 COD 在厌氧条件下被水解酸化。污水自下而上地通过厌氧污泥床反应器，在反应器的底部有一个高浓度（可达 60-80g/l）、高活性的污泥层，大部分有机物在这里被转化为 CH₄ 和 CO₂。由于气态产物（消化气）的搅动和气泡粘附污泥，在污泥层之上形成一个污泥悬浮层。反应器的上部设有三相分离器，完成气、液、固三相的分离。被分离的消化气从上部导出，被分离的污泥则自动滑落到悬浮污泥层，出水则从澄清区流出。沼气中 CH₄ 含量在 65% 左右。沼气通过集气罩收集，不会对周围环境带来气味，收集后进入沼气燃烧系统，通过密闭管道进入窑头罩焚烧。另外还设有火炬系统，当水泥窑检修时，可通过火炬系统将沼气充分燃烧。由于在反应器内可以培养出大量厌氧颗粒污泥，使反应器的负荷很大。对一般高浓度有机废水，运行良好的 UBF 有很高的有机污染物去除率，不需要搅拌，能适应较大幅度的负荷冲击、温度和 pH 变化。当水温在 30℃ 左右时，负荷可达 10-20kgCOD/(m³·d)。

UBF 设备简单，运行方便，无需设沉淀池和污泥回流装置，不需要充填填料，也不需在反应区内设机械搅拌装置，造价相对较低，便于管理，且不存在堵塞问题。工艺原理见图 4.1-4。

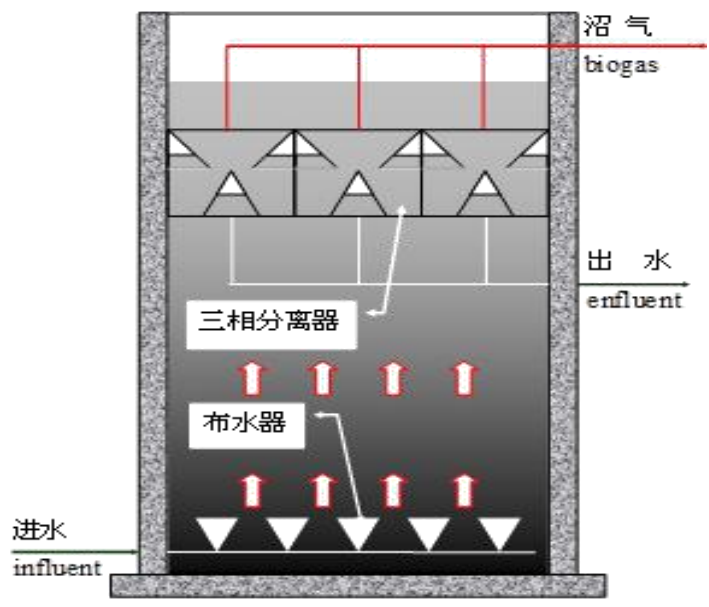


图 4.1-4 UBF 工艺原理图

(4) 中间水池

由于厌氧出水有时可能带有部分厌氧污泥，因此，厌氧出水首先进入中间水池进行沉淀，沉淀污泥排入剩余污泥脱水系统。中间水池设置预曝气设备，用于吹脱水中的有害气体（如硫化氢）以及抑出水中的厌氧微生物。由于厌氧对温度波动较为敏感，为保证冬天厌氧能够顺利运行，因此冬天时需要对厌氧进行加温，设计蒸汽加换热器的方式对厌氧系统进行加温以保证厌氧反应温度的稳定。

（5）MBR 反应器

厌氧出水池中的废水经进水泵提升进入袋式过滤器过滤处理后，通过布水系统进入膜生化反应器 MBR，生化去除可生化有机物以及进行生物脱氮。膜生化反应器由反硝化罐、硝化罐、和超滤装置组成。膜生化反应器根据进水水量和水质条件，配置和控制适宜的反应条件以实现高效的反硝化和硝化反应并同时降解有机污染物。为了充分利用进水中的碳源进行反硝化反应，膜生化反应器采用反硝化前置，硝化后置的形式，同时可以减少硝化池中用于降解有机污染物所需的氧量。MBR 处理系统包括反硝化罐、硝化罐及超滤装置。反硝化主要用于去除污水中的硝氮、亚硝氮，使之转化为氮气，有效降低污水中的总氮；硝化主要用于去除污水中的可生化有机物，同时能将有机氮及氨氮转化为硝氮、亚硝氮，回流至反硝化进一步处理，有效的降解污水中的 COD 及氨氮。

厌氧出水在中间水池混合、预曝气后再进行后续反硝化和硝化工序，通过超滤装置进行泥水分离，超滤清液进入后续的膜深化处理系统，超滤浓液回流至生化系统。MBR 反应器结构见图 4.1-5。

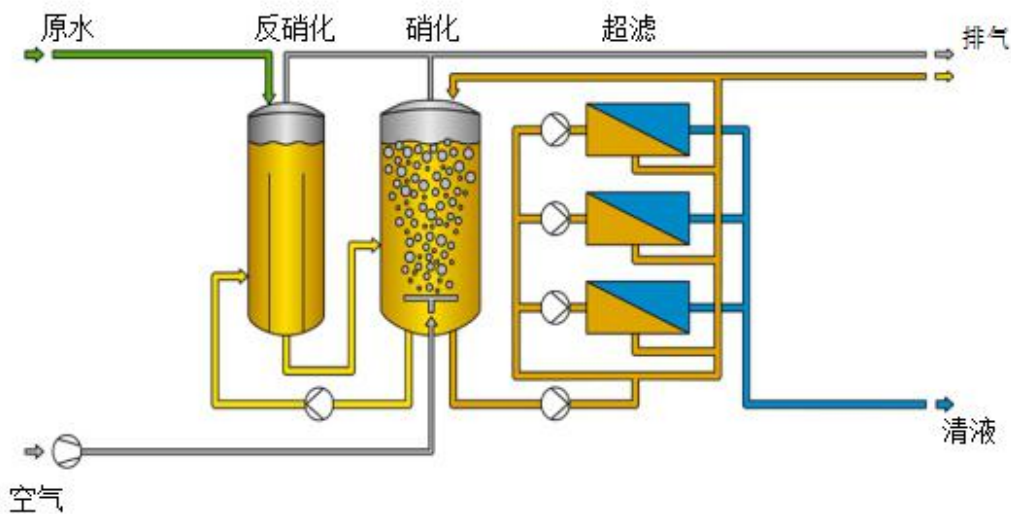


图 4.1-5 MBR 反应器结构图

本项目采用反硝化前置，硝化后置的形式，A/O 工艺在脱硝的同时降解有机物，使需氧量大大减少，是节能型的生物处理技术。为了维持较高的硝化率，反应停留时间比普通活性污泥法长，污泥沉降性能好，污泥增长率低，剩余污泥量少，沉降性能好。

膜生物反应器（MBR）是将膜分离装置和生物反应器结合而成的一种新的污水处理系统。MBR 法改变了活性污泥的泥水分离方式，不再使用重力式分离，而是引入膜分离技术，使生物反应器中的泥水混合液通过膜设备，在压差的作用下清水被分离出来，微生物被截留，回落或回流到反应器，由于膜的孔径很小，单个细菌也大部分被截留，因此出水清澈。同时，反应器内可以保持很高的污泥浓度。由于膜分离技术的引入，使活性污泥法的泥水分离技术发生本质的变化，传统活性污泥法的一些技术瓶颈被打破，MBR 具备了众多突出优点都基于其良好的固液分离效果，主要有以下几点：

①因为分离膜的孔径很小，单个细菌、甚至大分子有机物都可以被截留，出水中基本不含悬浮物，并且由于极低的 F/M 值也使污染物的去除率提高，出水水质好，有的废水经过处理可以直接达到回用水质标准。

②曝气池的污泥浓度由传统的 3~5g/L 提高到 20g/L 甚至更高，这就使容积负荷大大提高，减少反应器容积。

③因为废水中的污泥浓度高，反应器 F/M 值很低，有利于污泥好氧消化，剩余污泥产量少，甚至不产生剩余污泥。

④有利于增殖缓慢的微生物，硝化细菌和难降解有机物分解菌的生长，使系统硝化效率和难降解有机物的降解效率得以提高。

⑤膜分离可使微生物完全截留在生物反应器内，实现反应器水力停留时间和固体停留时间的完全分离，使运行稳定。

⑥反应器内的污泥量大，耐冲击负荷，对高浓度废水的适应能力强。

同样由于膜技术的引入也带来相应的缺点，主要如下：

①膜堵塞和膜污染问题很难彻底解决。活性污泥中的纤维、杂物等折叠缠绕、一些大分子物质与金属离子反应生成凝胶层沉积于膜表面、微生物胞外聚合物等

都可能造成膜堵塞的膜的污染，原因非常复杂。一般采用膜清洗的方法，但不一定能恢复膜的通量。

②造价较高，用于污水处理的抗污染膜价格较高导致 MBR 造价偏高，不过随着膜材料市场的发展逐渐得到缓解。

（6）纳滤、反渗透系统

经过外置式 MBR 处理后，出水中的 BOD、氨氮、重金属、悬浮物等已经达到设计标准。但是难生化降解的有机物形成的 COD 和色度仍然较高，出水没有悬浮物，设计采用纳滤(NF)和反渗透(RO)对超滤出水进行深度处理，去除难生化降解的有机物。为有效控制总氮指标，设计采用反渗透系统作为出水保障措施。反渗透分离级别高，对一价盐离子也有极高的截留率，经过反渗透处理后可保障出水水质尤其是总氮指标达到设计标准。

本系统纳滤系统采用集成模块化装置，纳滤集成模块设有 2 条环路，每条环路设一根标准耐压膜壳，耐压膜壳内分别设有 4 支卷式纳滤膜元件，每条环路设有独立的循环泵用于进行浓水内循环。纳滤系统与超滤系统一样设有在线 CIP 清洗系统，用于对纳滤系统的进行在线冲洗、清洗和化学清洗。

在 MBR 后设置纳滤系统，采用纳滤膜，能截留 nm 级（0.001um）的物质。纳滤膜的操作区间介于超滤和反渗透之间，其截留有机物的分子量约为 200-800 左右，截留溶解盐类的能力为 20%-98%之间，对可溶性单价离子的去除率低于高价离子。纳滤膜的运行压力一般 3.5-30bar。

最后设置反渗透系统（RO 系统），反渗透膜是最精细的一种膜分离产品，其能有效截留所有溶解盐份及分子量大于 100 的有机物，同时允许水分子通过。多级膜处理工艺组合运用充分保证出水水质达到设计要求，合理分配各级负荷，利于维护，降低故障率。

反渗透膜也属于致密膜范畴，为卷式有机复合膜，最大优点是脱盐率高，出水水质稳定。反渗透采用进口卷式反渗透复合膜组件，这种膜对前处理要求相对较低，pH 值适应范围广，便于进行化学清洗，膜性能稳定，保持性好，并且药剂清洗频率低，一般为每月一次。膜组件脱盐率在 90%以上。正常运行压力在 10bar—25bar，由于反渗透处理的是纳滤清液，因此反渗透清液采得率 85%左

右。反渗透系统为 1 套，每套设 2 组，总计设有 7 支反渗透膜元件。

反渗透原理:渗透是指一种溶剂（即水）一种半透膜进入一种溶液或是从一种稀溶液向一种比较浓溶液自然渗透。浓溶液加上适当压力，即可使渗透停止，此时压力称为该溶液渗透压。若浓溶液加上比自然渗透压更高压力，扭转自然渗透方向，把浓溶液中溶剂（水）压到半透膜另一面的稀溶液中，这和正常渗透过程相反，称为反渗透。当对盐水一侧施加压力超过水渗透压时，可以利用半透膜装置从盐水中获取淡水。反渗透过程必须具备两个条件：一是必须有一种高选择性和高渗透性（一般指透水性）选择性半透膜，二是操作压力必须高于溶液渗透压。反渗透可以截留小分子物质，同时它的操作压力也较高，一般为 2~8MPa。对于 COD、氨氮、重金属、电导和色度的去除率超过 90%、95%、98%、90%~95% 和 100%，一级产水表色为无色。



图 4.1-6 纳滤、反渗透系统装置图

（7）污泥处理系统

生化（UBF 厌氧和 MBR）产生的剩余污泥排入污泥储池。污泥脱水产生干泥约 2t/d，进入污泥调节罐（容积 6m³），再通过螺杆泵输送至设在窑头和窑尾的耐高温喷枪，与压缩空气混合后将污泥喷入水泥窑焚烧处理。膜深度处理

产生的浓缩液主要为纳滤系统和反渗透系统产生的浓缩液。本项目建成后，将现有厂区的冷却塔排水引至反渗透系统进行处理后回用于余热发电系统补水，处理后浓盐水的产生量为 208.33 m³/d。浓盐水与浓缩液通过收集后，再通过螺杆泵送至污泥脱水机房的污泥调节罐，同干污泥混合后一同送入水泥窑焚烧。其中，分解炉设两个主焚烧点，窑头罩设一个备用焚烧点。

(8) 生活污水

本项目新增定员 25 人，生活污水量小，约 2 m³/d，经收集后汇入渗滤液处理系统。渗滤液处理系统最大处理能力为 124m³/d。经处理后废水达到中水回用标准，收集回用于生产，不外排。

(9) 清液回用

垃圾渗滤液经纳滤和反渗透系统处理后的清液约 43.37m³/d，本项目建成后全厂的清液产生量约为 460.04 m³/d，通过自吸泵送至水泥生产线的循环冷却系统，回用于余热发电系统补水，补充蒸发漏损的水量。

本项目建成后，水平衡情况见下图。

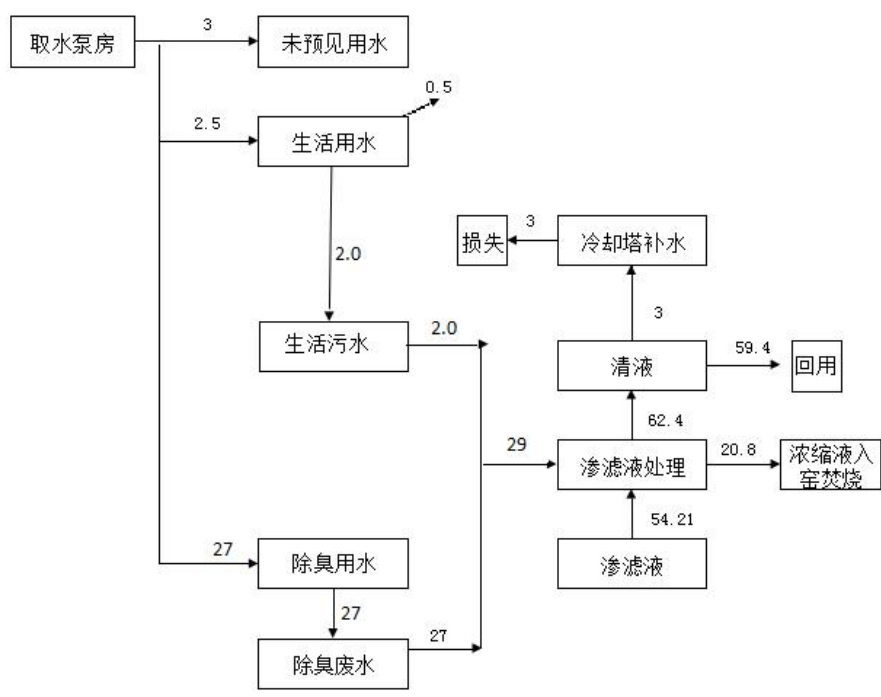


图 4.1-7 项目建成后水平衡图

4.1.2 废气

本项目废气主要来自焚烧尾气污染，有组织废气通过 4500t/d 水泥窑生产线的窑尾烟囱和水泥生产线停窑时的化学除臭系统烟囱排放。无组织排放主要为垃圾处理系统排放的恶臭。

生活垃圾焚烧尾气污染物的产生和组分与燃烧废物的成分、燃烧速率、炉型、燃烧条件、进料方式有密切的关系，主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物（HF）、氨、HCl、汞、铬、锡、镍、铅、砷、锑、铜、锰、钒、钴、铈、铍、非甲烷总烃、二噁英类(PCDDs / PCDFs)。

恶臭主要来自进厂的生活垃圾，垃圾运输车在卸料过程中及垃圾在垃圾储坑内存放过程中会散发出恶臭，恶臭的主要成分是 NH_3 、 H_2S 和硫醇。

本项目窑尾烟尘处理依托已有袋式除尘器，旁路放风系统新增袋式除尘器， NO_x 处理依托现有窑尾烟气 SNCR 脱硝系统。垃圾预处理车间新建除臭系统除臭系统设置 3 套化学除臭装置，包括引风机、水洗塔、酸洗塔、碱洗塔、光催化等。

4.1.2.1 颗粒物的污染控制

城市生活垃圾水份含量较高，在运输、预处理等环节均无粉尘产生。城市生活垃圾含有大量生物质厨余物，由于水份含量较高，在运输、堆存及筛分、破碎等环节均无粉尘产生。垃圾进入水泥窑系统后，有机物被完全分解，焚烧残渣全部被固化在水泥熟料中。生活垃圾焚烧过程的废气随水泥熟料烧成废气一起进入水泥窑废气处理系统。

田阳县环境保护局以阳环管函[2016]13 号对华润水泥(田阳)有限公司窑头、窑尾电除尘器技改工程项目进行了环保备案，华润水泥(田阳)有限公司于 2016 年 3 月 10 日完成窑头和窑尾的 2 台静电除尘器改造为 2 台袋式除尘器的工程建设。改造后窑尾袋式除尘器的型号为 $2 \times 25/15/5 \times 7/0.4\text{-BS930}$ ，设计风量为 $810000 \text{ m}^3/\text{h}$ ，滤袋数目为 4500 个滤袋规格（直径*长度）为 $\Phi 160 \times 7000\text{mm}$ ，过滤风速为 0.014m/s ，袋式除尘器的处理效率为 99.99%，除尘器改造完成后，水泥生产线的生产工况不发生变化。经计算本项目建成后，4500t/d 生产线窑尾烟

囱过滤风速小于设计值，袋式除尘器运行可维持原有状态，满足本项目要求。除尘器见图 4.1-8。



图 4.1-8 窑尾烟囱除尘器

4.1.2.2 二噁英类的污染控制

二噁英类(Dioxin)，是一种无色无味、毒性严重的脂溶性物质，二噁英类实际上是二噁英类（Dioxins）一个简称，它指的并不是一种单一物质，而是结构和性质都很相似的包含众多同类物或异构体的两大类有机化合物：多氯二苯并二噁英类(PCDD)、多氯二苯并呋喃(PODF)分别由 75 个和 135 个同族体构成。这类物质非常稳定，其熔点高约为 300℃，分解温度一般在 700℃ 以上，极难溶于水，可以溶于大部分有机溶剂，是无色无味的脂溶性物质，所以非常容易在生物体内积累，对人体危害严重。

生活垃圾在焚烧过程中，二噁英类的生成机理相当复杂，已知的生成途径可能有：

①生活垃圾中本身含有微量的二噁英类，由于二噁英类具有热稳定性，尽管大部分在高温燃烧时得以分解，在炉内温度不是足够高的情况下仍会有一部分二噁英类不会分解而随烟气排放。

②在燃烧过程中由含氯前体物生成二噁英类,前体物包括聚氯乙烯、氯代苯、五氯苯酚等,在燃烧中前体物分子通过重排、自由基缩合、脱氯或其他分子反应等过程会生成二噁英类,这部分二噁英类在高温燃烧条件下大部分也会被分解。

③当因燃烧不充分而在烟气中产生过多的未燃烬物质,并遇适量的触媒物质(主要为重金属,特别是铜等),在低温 220-450℃时(特别是 300-350℃的温度段下最活跃),在金属催化剂(特别是铜)的催化下,在高温燃烧中已经分解的二噁英类前驱物会重新组合生成二噁英类。

二噁英类的合成取决于三个条件:前驱物(聚氯乙烯、氯代苯、五氯苯酚等)、催化剂(主要为 CuCl_2)、温度(220-450℃)。

本项目二噁英类去除的方法有:

①从源头上减少二噁英类产生所需的氯源。

对于现代干法水泥生产系统,为了保证窑系统操作的稳定性和连续性,常对生料中干扰生产操作的化学成分($\text{K}_2\text{O}+\text{Na}_2\text{O}$ 、 SO_4^{2-} 、 Cl^-)的含量进行控制。一般情况下,硫(SO_4^{2-})碱(以 R_2O 计,即用 50% Na_2O 、100% K_2O 之和作当量碱)摩尔比接近于 1,保持 Cl^- 离子对 SO_3^{2-} 的比值接近 1。由垃圾带入烧成系统的 Cl^- (包括垃圾中有机氯高温分解产生的无机 Cl^-)和常规生料中的 Cl^- 的总含量低于 0.015%。而这部分 Cl^- 在水泥煅烧系统内可以被水泥生料完全吸收,不会对系统产生不利的影响。而被吸收的 Cl^- 以 $2\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2\cdot\text{CaCl}_2$ (稳定温度 1084℃~1100℃)的形式被水泥生料裹挟到回转窑内,夹带在熟料的铝酸盐和铁铝酸盐的熔剂性矿物中被带出烧成系统,不会成为二噁英类的氯源,限制了二噁英类形成的第一条件。

②高温处理确保二噁英类不易产生。

生活垃圾中含有一定量的二噁英类前体物,为了保证这部分前体物的彻底分解,以免在处理过程中转化为二噁英类,必须提高垃圾的焚烧温度。根据国家标准《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中规定的焚烧炉技术要求,烟气温度 $\geq 850^\circ\text{C}$,烟气停留时间 $\geq 2\text{s}$ 。

本项目中垃圾进入热盘炉,高温三次风(850℃)全部进入热盘炉,促使其废料处理后所生成的 1050℃左右的气体进入分解炉。从预热器最下面第二级

(C4) 出口分流出一定量的热生料(约 700℃), 作为辅助的供热或预分解吸热的载体喂入热盘炉内, 调节这股热生料的量可以达到控制热盘炉燃气温度 1050℃的目的。气体在分解炉内的停留时间为 3.4s, 固体物料的停留时间高达 20s 以上。

热盘炉产生的高温气体、废料的燃烧灰分、生料和小颗粒的烧结渣等均进入分解炉; 少量的较大颗粒的烧结渣则由窑尾上升烟道中落下进入回转窑内。高温下有机物和水分迅速蒸发和气化, 随着烟气进入分解炉, 在氧化气氛下处理完毕, 而且在处理过程中高温气流与高温、高细度(平均粒径为 35~40μm)、高浓度(固气为 1.0~1.5Kg/Nm³)、高吸附性、高均匀性分布的碱性物料(CaO、CaCO₃、MgO、MgCO₃、K₂O、Na₂O、SiO₂、Al₂O₃、Fe₂O₃)充分接触, 有利于吸收 HCl 控氯源。可燃物处理生成了水蒸气和 CO₂, S²⁻生成了 SO₃, 随即与生料分解产生的活性 CaO 反应生成了 CaSO₄, Cl⁻和 CaO 反应生成了 CaCl₂。而后以水泥多元相钙盐基物料中, 被可溶性矿物包裹进入熟料中。高温、高碱性的环境可以有效地抑制酸性物质的排放, 使得 SO₂ 和 Cl 避免“二噁英类、呋喃”的产生。

③生料中的硫分对二噁英类的产生有抑制作用。

有关研究证明, 燃料中或其它物料夹带的硫分对二噁英类的形成有一定的抑制作用。一是由于硫分的存在控制了 Cl⁻, 使得 Cl⁻以 HCl 的形式存在。二是由于硫分的存在降低了 Cu 的催化活性, 使其生成 CuSO₄。三是由于硫分的存在形成了黄酸盐酚前体物或含硫有机化合物(联苯并噻蒽或联苯并噻吩), 阻止了二噁英类的生成。

④烟气处理系统对去除二噁英类的作用。

现有水泥烧成系统的出口烟气一般要经过原料磨和除尘器等构成的多级收尘系统, 收集下来的物料返回到烧成系统中, 气体在该区内停留时间一般在 30~60s。出烧成系统的烟气进入原料磨, 对入磨的原料进行烘干, 并将粒度合格的生料带出原料磨。由烟气带进的粉尘在原料磨内与大量的生料粉进行混合, 其中的酸性气体和有机物进一步被吸附, 经收尘器收集后返回烧成系统, 本项目窑尾收尘器采用高温袋收尘器, 滤袋选用耐高温+PTFE 滤料型, 目前排放浓度低于 30mg/Nm³, 从而使排放到大气中的废气成分满足国家环保排放标准要求。

水泥回转窑生产线技术条件符合二噁英类治理的“3T+E”原则，水泥生产线独特的工艺特点和高温环境，使垃圾焚烧完全，烟气在 850℃ 以上的高温区停留时间长达 20s，使得二噁英类等有机化合物分解率可达 99.99% 以上，充分实现有机污染物的破坏，杜绝二噁英类的生成。由于二噁英类再生的前驱物焚烧已经很完全，虽然降温阶段耗时较长，但通过国内外同类项目的二噁英类检测数据可知，二噁英类排放水平很低。最后，采用袋除尘器对烟尘进行治理，收尘效果达到 99.9%，排放控制指标可达到《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485-2013）。

4.1.2.3 SO₂、HCl 等酸性气体污染控制分析

二氧化硫主要来源于水泥生产使用的含硫原、燃料，在熟料煅烧过程中，会产生 SO₂，垃圾焚烧时，燃烧性硫转化为 SO₂ 的转化率接近 100%。但在 800~950℃ 的温度时，燃料燃烧产生的大部份 SO₂ 可被水泥生产使用物料中的氧化钙或碱性氧化物接触吸收生成硫酸钙及亚硫酸钙等中间物质。在预分解窑由于物料与气体接触充分，则吸硫作用更大，吸硫率可高达 98% 以上。本项目每日焚烧 500t 垃圾，添加量小，对窑工况影响不大，脱硫效率维持不变。

根据水泥窑的工艺特点，水泥窑协同处置废弃物是在碱性气氛下运行，分解炉内存在大量未分解的 CaCO₃ 和分解过的 CaO，形成碱性环境，分解炉内物料与气体接触充分，窑内的碱性物质可以中和、吸收大部份的 HCl 等酸性气体，生成稳定的钙盐等物质固熔在熟料熔体内，从而有效地控制酸性气体的排放，这从 SO₂ 吸收就可体现，因此，通过水泥生产的碱性物料吸收 HCl 也是可行的。

4.1.2.4 NO_x

水泥生产过程排放的 NO_x（以 NO₂ 计）主要产生于窑内高温燃烧过程，其排放量与燃烧温度、空气含氧量和反应时间有关，当燃烧温度越高，氧气浓度大，反应时间越长，生成的 NO_x 就越多。采用窑外分解技术，把 50%~60% 的燃料内高温带转移到温度较低的分解炉内燃烧，大大减少了窑尾废气中氮氧化物的产生量。

公司于 2013 年进行了 4500t/d 水泥熟料生产线窑尾烟气 SNCR 脱硝技术改造项目的环评，田阳县环保局于 2013 年 9 月 1 日对该项目的环境影响报告表进行了批复（阳环管字[2013]151 号），于 2013 年 11 月 27 日对该项目进行了竣工验收（阳环验字[2013]36 号）。SNCR 脱硝技术工艺流程详见本文第 3.2.4 章节，依托工程环保验收情况。

4.1.2.5 重金属的去除

在水泥窑高温环境下，进入烟气中重金属元素的多少取决于该元素在水泥窑中的挥发性。常见的重金属元素可分为高温挥发性重金属和低温挥发性重金属。高温挥发性重金属如铬（沸点 2672℃）、镍（沸点 2732℃）、铜（沸点 2595℃）、锰（沸点 1900℃）、铅（沸点 1740℃）等，由于其沸点远高于水泥窑内温度，故在水泥熟料煅烧过程中经高温化学反应矿化在水泥熟料晶体结构中，以不容易迁移及极低溶出速率的稳定矿物形式存在于水泥产品中，此类重金属得到均化稀释和水泥矿化稳定，极少在系统内沉积或随烟气排放。

低温挥发性重金属如汞，气化温度 356.9℃，在预分解炉系统内不能冷凝分离而随窑磨废气带出。汞在烟气中主要以单质汞及 HgCl_2 的形式存在，这些物质的气化温度在 130℃左右，汞元素在水泥窑系统上存在收尘器-生料磨-预分解炉之间的循环关系，德国水泥工业研究院对德国水泥工业汞的排放试验研究，汞在生料磨系统的吸附度达 60~85%的水平。根据生料磨运行状况，基本不会导致烟气中的汞污染超标。

水泥生产的原、燃料内本身就含有微量的重金属，处置生活垃圾带入的重金属元素和水泥原燃料本身的重金属相比所占比重微不足道，不会对水泥产品质量造成影响，没有对排放烟气中的重金属含量产生显著的影响。

由于水泥生产独特的闭路循环特性，部分挥发的重金属在尾气处理设备中冷凝后回到炉内，经过烧结作用被固化在掺合料的晶格中，性质稳定，对环境没有危害。新型水泥回转窑焚烧处置生活垃圾及污泥不会对环境造成重金属污染。

4.1.2.6 恶臭气体污染防治措施

恶臭污染源主要来自进厂的原始垃圾异味，垃圾运输车在卸料过程中产生的异味、垃圾堆放在垃圾储坑内散发出带恶臭的气体。恶臭的主要成分是 NH_3 、 H_2S 、硫醇、硫醚等。

(1) 运输恶臭气体污染防治措施

水泥厂协同处置生活垃圾的恶臭污染主要采用控制和隔离的方法。运输垃圾采用的专用密封运输车，应为全密封环保式垃圾运输车，要求在垃圾箱的下方设置有渗滤液收集箱，保证密封严格、不洒不漏，并安排合理的运输时间，避开活动高峰时段，随时检查专用运输车的严密性和完好度，防止气味逸出和渗滤液的洒落。



图 4.1-9 专用密封运输车

(2) 臭气收集与防泄漏

垃圾转运车辆进厂后通过密封门进入卸料平台将生活垃圾倾倒入垃圾池，卸料平台与垃圾池一起密封并形成负压。当需要卸垃圾时，首先把卸料区抽负压装置打开，保持卸料区处于微负压状态，然后打开第一道电动门，垃圾车倒进停车位之后关闭第一道门，随后第二道电动门打开，垃圾车开始卸料；卸料完毕后第

二道门关闭，然后第一道门打开，垃圾车驶出后，第一道门关闭，关闭抽负压装置。批次垃圾车卸料时需等所有车辆卸料完毕后再关闭抽负压装置。垃圾预处理车间通风系统设置机械排风、机械补风系统。排风量按车间区域功能的需要选择合理的换气次数，补风量按排风量的 60% 计算，以维护车间内负压。详见图 4.1-10 和 4.1-11.



图 4.1-10 卸料平台第一道电动门



图 4.1-11 卸料平台第二道电动门

(3) 正常工况下的臭气处理

资料表明，恶臭气体在 600~800℃温度下燃烧 2s，即可完全分解，达到除臭目的。水泥窑正常运转时，收集的异味气体通过引风机将车间内气体引向水泥窑篦冷机，当冷却风使用，该部分空气内挥发性有机物在与高温熟料接触过程中会发生燃烧，整个燃烧过程时间可达十多秒，燃烧后空气作为二次风经过回转窑内 1400℃以上以及分解炉内 900℃以上高温处置可确保挥发性有机物的彻底分解。

(4) 停窑时的臭气处理

当水泥窑停窑时，通过引风机将车间内气体引至除臭系统除臭，处理达标后排放。根据本项目的建设特点，选取了化学除臭加光催化系统，达到有效控制恶臭污染的目标。垃圾预处理车间除尘除臭的处理风量为 180000m³/h，设置 3 套化学除臭装置。当水泥窑检修或停窑时，通过引风机将车间内臭气引至除臭系统处理达标后排放。

本项目采用 3 套化学除臭装置。主要工艺设备见表 4.1-4。

序号	名称	规格型号	材质	数量	单位	备注
1	水洗除尘塔	处理风量：60000m ³ /h 尺寸：Φ 2700×8000mm	SUS304	3	套	
2	酸洗涤塔	处理风量：60000m ³ /h 尺寸：Φ 3300×8000mm	SUS304	3	套	
3	碱洗涤塔	处理风量：60000m ³ /h 尺寸：Φ 3300×8000mm	SUS304	3	套	
4	光催化设备	处理风量：60000m ³ /h 尺寸：3000×2800×3000mm	SUS304	3	套	
5	离心风机	风量：Q=60000m ³ /h 压头：4100Pa 电机功率：132kw	SUS304	3	台	含隔音罩，变频电机，风机要求防腐防爆
6	循环水泵	流量 Q=60m ³ /h 扬程：H28m 电机功率 P=11kw	F16	9	台	
7	加药桶	规格：Φ 1000×1400mm 厚度：15mm	乙烯基 FRP	2	个	
8	搅拌器	规格：60r/min	SUS304	2	台	
9	加药泵	规格：最大流量 25L/h，最大压力：10bar	泵头 PVDF 隔膜 PTFE	6	台	

序号	名称	规格型号	材质	数量	单位	备注
10	Ph 计	规格：量程 0-14，输出 4—20mA		6	个	
11	超声波液位计	规格：量程 0-1m，输出 4-20mA		9	套	

表 4.1-4 臭气处理主要工艺设备表

化学除臭装置的工艺流程简介。引风机设置在除臭系统的末端，利用风机的引力将车间内的粉尘及臭气抽取过来依次进入水洗除尘塔、酸洗涤塔、碱洗涤塔、光催化装置，每套除臭系统配备一台变频离心风机。

水洗塔主要作用为除去臭气中的粉尘等杂质，另外对可溶于水的臭气进行初步吸收处理。

酸、碱洗涤塔的工作原理是将气体中的污染物质分离出来，转化为无害物质，以达到净化气体的目的，属于微分接触逆流式，塔内的填料是气液两项接触的基本构件。它能提供足够大的表面积，对气流流动又不至造成过大阻力。吸收剂是处理废气的主要媒体，它的性质和浓度是根据不同废气的性质来选配，其处理单位气体的耗用量，是通过计算吸收剂在填料中不断接触，使升气流中流质的浓度愈来愈低，到达塔顶时达到排放要求。

复合光催化是采用尖端纳米复合技术，在泡沫镍基体上均匀负载上一定量的纳米级二氧化钛，整合纳米光触媒材料和泡沫镍优良特性开发而成的一种新型功能材料。经紫外灯光照射后产生高能离子对异味分子进行催化分解达到净化空气的目的。

除臭装置设施及排放口现场见图 4.1-12.



图 4.1-12 除臭装置设施及排放口

4.1.3 噪声

本项目的噪声源包括破碎机、风机（送风机和引风机）、水泵等工作时产生的动力机械噪声；管路系统各类管道介质的流动和排汽等产生的综合性噪声；垃圾运输车辆交通噪声；还有吊车、大件垃圾破碎机、给水处理设备等噪声。由于本项目是一种连续生产过程，大多数噪声为固定式稳态噪声，但也有随生产负荷变化而变化的运输车辆的流动噪声。它们的声压级相对于水泥厂原有的噪声源要小很多，因此，本项目新增噪声源对四周厂区的贡献值较小。

本项目要求建设单位、设计单位在初步设计中合理布置各生产车间，尽量将高噪声设备安排在远离厂界位置。项目运行后，新增的设备应尽量选用低噪声设备，并在设备与基础之间安装减振装置；对设备进行维护、保养和润滑，确保设备正常运行；对于声源上无法根治的生产噪声，分别按不同情况采取消声、隔振、隔声、吸声等措施，并着重控制声级高的噪声源。将垃圾预处理车间做成全封闭的围护结构，阻挡噪声对外传播。对产生机械噪声的设备，如电机在设备与基础

之间安装减振装置。设立专门的控制室（门、观察窗严格隔音）供操作控制人员使用。对空气动力性噪声，采取加大管径降低气流速度。垃圾运输车辆在场区内应降低车速，少鸣或不鸣喇叭。根据监测结果，本项目厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准要求。噪声封闭控制情况见图 4.1-13 和图 4.1-14.

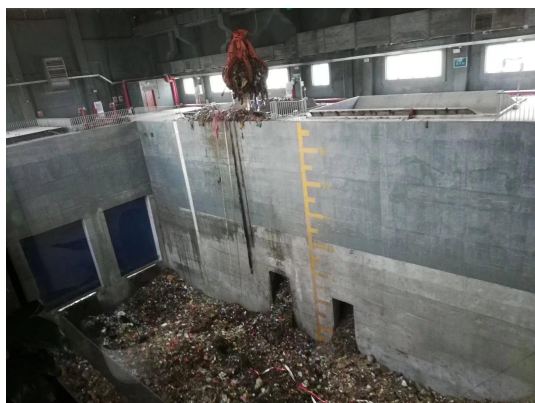


图 4.1-13 封闭的预处理车间内部



图 4.1-14 封闭的预处理车间外部

4.1.4 固体废物

4.1.4.1 垃圾焚烧炉渣和飞灰

垃圾进入热盘炉汇集高温三次风及部分热生料，在炉膛内进行充分燃烧。热盘炉产生的高温气体、废料的燃烧灰分、生料和小颗粒的烧结渣等均进入分解炉，少量的较大颗粒的烧结渣则由窑尾上升烟道中落下进入回转窑内，再经过回转窑系统煅烧成水泥熟料，重金属有害元素被固溶在熟料里，燃烧后的烟气被送入水泥窑的分解炉，经过分解炉继续对有机成分进行分解或裂解后，窑尾废气经过收尘系统净化后从烟囱排出，收尘系统所收集到的飞灰可作为水泥生产的原料。

窑尾烟室的部分高温废气由旁路放风口抽出，在急冷室与冷却风机鼓入的冷风混合在 350℃左右，其中含氯低的粗颗粒返回分解炉，以减少排放的灰量；氯含量高的细颗粒随气流经多管冷却器冷却，再经过袋式收尘器净化后排入大气。收尘器收集下来的粉尘经装车系统由罐装车输送至水泥配料站的配料仓。按日处理 500 吨生活垃圾工况，每日可收集到 25 吨旁路放风粉尘。旁路放风粉尘就近经汽车运输，送入水泥粉磨车间作为混合材使用，无废渣外排。项目建成后物料平衡图如下图 4.1-15.

4.2.1.1 脱硝系统氨水防范设施。

根据建设项目环境风险评价导则中关于重大危险源辨识的规定。本项目涉及的风险单位为氨水储罐，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）和《危险货物名品表》中的内容，氨水储罐的最大贮存量和临界量如表 4.2-1 所示。

风险单元	危险物质	最大贮存量（t）	临界量（t）
氨水储罐	氨水	100	500

表 4.2-1 危险物质临界量

由上表可知，氨水储罐内氨水的最大储量均远小于临界量，不构成重大危险源。脱硝系统的氨水储罐严格执行国家和地方有关危化品管理法律法规，储存及使用前办理储存、使用许可证；定期进行容器检验，系统安装的所有设备材料必须满足存储氨水氨气的需要；运输槽车运送时要灌装适量，不能超量(≥85%)运输，运输车辆应避开高温时段，防止曝晒；氨区配备必要的防护措施及防护用品；氨区、脱硝系统操作人员（检修、运行）必须经过危化品管理培训，取得合格证后方可上岗工作，同时要严格执行操作规程。公司每年组织操作人员进行专业培训。下图 4.2-1 为氨水储存区域现场图。



图 4.2-1 氨水储存区域现场图

4.2.1.2 二噁英风险防范。

窑尾烟气非正常排放，烟气中二噁英类会对大气环境和人群产生非常不利的影响。垃圾替代燃料焚烧能产生少量的二噁英类，而且由于伴随着一定浓度的小粒径的颗粒物排除烟气，使其被吸附形成颗粒有机物的可能性大为提高，这也同时增加了二噁英类经呼吸进入人体从而影响人体健康的可能性，增加了人群接触此类致癌物质的机会。实验表明，烟气在炉温度为 1000℃ 状态下停留 1 秒以上，850℃ 状态下停留 2 秒以下，而且焚烧炉膛出口保持不少于 6% 的氧浓度就能彻底去除二噁英类。在水泥生产中保证流畅而平稳的水泥窑工艺有利于改善各种水泥窑污染排放物的排放状况，有利于提高能量利用效率，并且是控制二噁英类产生的重要条件。如果在工艺参数未稳定的时候加入替代燃料燃烧，即炉温未达设定要求，燃烧不完全，或是过剩空气量过大等，这种情况下将会增加二噁英类的产生量，会对下风向敏感点人群造成严重的影响。必须杜绝此类环境风险事件发生。

水泥生产工艺和垃圾替代燃料进料系统均配有计算机控制系统，保证生产的稳定运行，时时监控炉内燃烧情况和燃烧温度，及时调整进料量和供气量，以时刻满足“3T”的条件，使焚烧过程中的二噁英类 99.99% 得以消除；控制余热锅炉的排烟不超过 220℃，以控制二噁英类的再次生成。在开始启动和停止运行，以及水泥生产出现异常或生产运行不稳定时，即炉内温度，燃料供给速率、常规用量和过剩空气率等工艺参数未在设定点附近运行时，停止向水泥窑中加入垃圾替代燃料。待水泥窑生产运行稳定时，才能使用垃圾替代燃料。

4.2.1.3 垃圾收集不可预见性风险和垃圾运输风险。

本项目垃圾进厂前的所有工作全部由政府部门负责，本项目只负责垃圾进厂后的处理工作。但由于本项目所在位置距离各垃圾中转站有一定距离，运输过程如果出现车辆事故，生活垃圾外泄，对事故地点的环境将造成不利影响。采用专用垃圾转运车辆进行转运，车辆不得超装，做到文明行车；加强对运输人员的技能培训，出车前严格对车辆进行维护和检修，避免垃圾扬散污染沿途空气环境；避免因交通事故造成垃圾倾倒从而污染运输路线周边水体和农田。

垃圾预处理车间设置必要的监控、检测、检验设施，主要通道侧设有独立的

紧急事故处理系统，如洗手池、紧急淋浴器等安全设施。场区工作人员配备必要的劳保用品。个人防护装备有安全眼镜、防护面罩、防渗胶皮手套、工作靴及连身防护衣等。垃圾输送、入窑处置系统采用圆筒胶带机并设全过程自动化控制。垃圾贮坑为重点防火区，为保障车间安全，车间应设有消防给水系统及配置灭火器。

4.2.1.4 渗滤液的防范措施

生活垃圾渗滤液排放为准连续排放，在渗滤液处理系统发生故障无法正常运行处理时，采用备用电为动力进行污水的回喷作业，回喷到破碎后的垃圾储坑，破碎后的垃圾储坑有效容积约 15000m³，最大可以储存垃圾量约 6000t，储期约为 12d。本项目破碎后的垃圾周转时间为 5 至 7 天，因此，破碎后的垃圾储坑完全可以接纳事故时的垃圾渗滤液。待渗滤液处理系统恢复正常后，生活垃圾渗滤液继续进入渗滤液处理系统处理。上述措施保证了在渗滤液处理系统出现故障的情况下，垃圾产生的渗滤液能够得到合理的处理处置，保证非正常工况下渗滤液不向环境排放。

渗滤液渗漏包含两种情况。第一种情况是垃圾池和垃圾渗滤液系统的防渗措施失效或破坏，污染物以水为载体在径流补给区由粘土层的孔隙或裂隙垂直入渗补给岩溶含水层，污染物再由径流区上游补给下游地下水，第二种情况是生产废水和生活污水、垃圾池中生物堆酵过程中产生的渗滤液以及车辆冲洗过程中输送环节和垃圾堆放场在强降雨的情况下，渗滤液溢出堆场，经过地表沟渠径流污染水文地质单元的下游地表水和地下水。

防范设施：在垃圾倾倒口处设置截水沟，减少进入垃圾储坑的地表径流。对垃圾储坑和渗滤液收集池做好防渗措施。垃圾渗滤液采用专用管线送入渗滤液处理系统。设置事故应急池，在渗滤液处理系统发生故障时，对渗滤液进行收集，确保不外排。下图 4.2-2 为渗滤液事故应急池。



图 4.2-2 渗滤液事故应急池

4.2.1.5 臭气污染防范

本项目臭气主要来源于垃圾堆存、渗滤液收集以及垃圾卸料、破碎、发酵等工序，产生的臭气以硫化氢和氨气为主要特征污染物。垃圾储坑和渗滤液收集池的密闭措施不到位、或化学吸收塔非正常工作时，恶臭气体容易外泄而影响周围环境。

恶臭气体泄漏的防范，本项目除臭间除臭风机采取两用一备的方式，确保一台风机故障情况下，另一台能正常运行，以减少风机事故时恶臭污染物对环境的影响。恶臭气体收集管道采取不锈钢管和双阀，一旦管道阀门发生破损时，立即关闭另一个阀门，并用便携式除臭装置对破损处喷洒植物液，以减少恶臭气体对环境的影响。隔绝恶臭污染源与大气直接连通，厂区设备及设备附件选用泄漏损耗低的泵、质量好的阀门、密封性好的垫片等，防止跑、冒、漏、滴。应尽量保证运输车辆和储存设施的密封性，同时，保持设备、设施及厂区内环境的清洁。

车间四周墙壁采用剪力墙浇注，屋顶采用钢结构骨架，并用混凝土浇注成一体，外表面做隔热防渗水处理，确保预处理车间的整体密封性能；

对各散臭区域如垃圾储坑、预处理车间、输送廊道、渗滤液处理车间等进行区域密封，并设置抽管道抽风换气形成负压，所有臭气由专用风机抽出。在正常

情况下，臭气全部被输送到水泥窑进行高温焚烧处理，在极少数异常情况如水泥窑停窑检修或者生产故障时，臭气才会被输送到化学除臭装置进行专业除臭，处理达标后排放。两种臭气处理设施的除臭风机均采用两用一备，确保设备满足设备检修需要。

即使在全厂断电的情况下，因车间本体、及各臭气散发区域的具有良好密封性，也不会造成臭气外泄。

4.2.1.6 地下水污染防范和全厂防渗措施

本项目属于Ⅱ类建设项目，不抽排地下水，只会因防渗系统的破坏导致周边地下水水质的污染，因此本项目需要严格做好相关防渗工作，严格控制排渗滤液污水的超标排放和包气带的防护工作。

本项目渗滤液废水主要来源于垃圾预处理车间、渗滤液处理车间、污水调节池，也是主要的污染节点。项目的生产运营应实施清洁生产及各类废物循环利用的具体方案，减少污染物的排放量。因此对拟建项目的工艺、管道、设备、垃圾废水储存及处理构筑物防漏性能要求较高，应提高其防漏标准，防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

根据厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区。重点污染防治区：主要包括预处理车间地坑、渗滤液收集池及渗滤液处理站储坑、各渗滤液储池底、坑壁。一般污染防治区：包括厂房、车间地面。本工程由中国城市建设研究院设计，设计上充分考虑了建筑物的结构安全、抗震等级、使用年限，防渗防腐要求。项目的防渗、防泄漏措施为：

垃圾储坑防水等级为一级，抗渗等级为 P10，其防渗措施的防渗效果等效于能抵抗 1.0MPa 的静水压力而不渗水。垃圾储坑底板采用 1000mm 厚 C40 抗渗混凝土底板；设计堆高（标高 6.0 米）以下剪力墙采用 C40 补偿收缩混凝土，底板和内壁表面按 2.0kg/m² 涂刷赛柏斯水泥基防渗材料。为防止混凝土收缩开裂，混凝土中添加聚丙烯纤维，掺入量为 0.9kg/m³，为提高防渗性能，底板和内壁表面按 2.0kg/m² 涂刷赛柏斯水泥基防渗材料；非储存区域（标高 6.0 米以上）剪

力墙采用 C40 补偿收缩混凝土，涂刷环氧沥青。

渗滤液通廊及渗滤液收集池采用抗渗混凝土浇筑，抗渗等级为 p10，为防止混凝土收缩开裂，混凝土中添加聚丙烯纤维，掺入量为 $0.9\text{kg}/\text{m}^3$ ，为提高防渗性能，底板和池壁表面按 $2.0\text{kg}/\text{m}^2$ 涂刷赛柏斯水泥基防渗材料，赛柏斯水泥基防渗材料目前已成功运用于长江三峡水利枢纽工程二期围堰、南水北调工程古运河枢纽、国家体育场、上海世博会丹麦馆、湖州美欣达污水厂等。

渗滤液处理车间水池防水等级为一级，水池结构均采用 C40 混凝土，抗渗等级为 P10。为防止混凝土收缩开裂，混凝土添加聚丙烯纤维，掺入量为 $0.9\text{kg}/\text{m}^3$ ；为提高防渗性能，底板和池壁表面按 $2.0\text{kg}/\text{m}^2$ 涂刷赛柏斯水泥基防渗材料；渗滤液处理车间的水沟均做防渗处理并导流进行渗滤液调节池。

垃圾储坑、渗滤液通廊、渗滤液收集池、渗滤液处理车间水池施工达到设计强度后，均进行了充水试验，验证施工质量。

渗滤处理系统定期对排放清水进行检测，排放的清水达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》GB16889-2008 表 2 标准；渗滤处理产生的浓缩液和污泥喷入水泥回转窑系统高温焚烧处置，达标后排放。

一般防渗区防渗措施：包括厂房、车间地面，采取 1m 厚粘土铺地，再铺设 100mm 厚 C15 水泥混凝土进行硬化，并铺环氧树脂防渗措施，其防渗措施的防渗效果等效于厚度 $\geq 1.5\text{m}$ 、渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7}\text{cm}/\text{s}$ 粘土层的防渗能力。

4.2.2 在线监测装置

本项目废气排放主要来源为窑尾，在窑尾烟囱安装北京雪迪龙科技股份有限公司的烟气成分在线综合分析仪在线监测装置，仪器设备型号 SCS-900，设计建造单位北京雪迪龙科技股份有限公司，运行维护单位北京雪迪龙科技股份有限公司，在线监控项目有氧含量、二氧化硫、一氧化氮、烟尘、温度、压力、流速。仪器于 2011 年 10 月 9 日通过验收。在线监测与百色市重点污染源监控中心联网，每分钟报一次数据，项目实施后，可沿用原有的在线监测系统，对污染物排放进行实时监控。

4.2.3 其他设施

项目现有废气排放口 2 个, 采样口设计及采样平台设置均符合固定源废气监测技术规范 (HJ/T397-2007)。其中窑尾废气处理后经 114 米的窑尾烟囱排放。除臭系统废气处理后经 35 米排放管排放, 排放口设计规范, 排放口上检测口位置安排合理。

厂区绿化情况根据厂区的地形布设，分配给生产区域建筑物周边 5 米的各个部门进行绿化维护。图 4.2-3 为厂区绿化卫生责任区划分示意图，图 4.2-4 为绿化区域现场情况图。



图 4.2-3 厂区绿化卫生责任区划分示意图

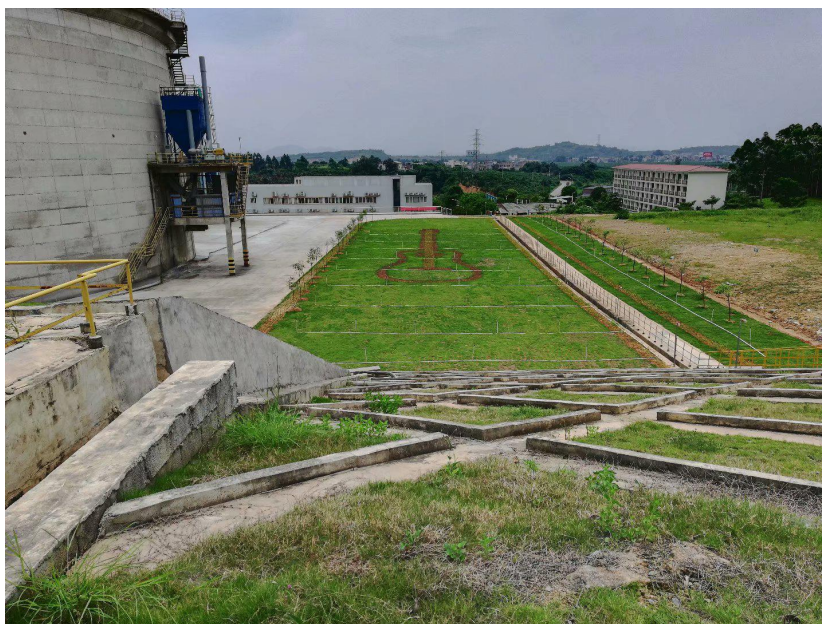


图 4.2-4 绿化区域现场情况图

4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

项目总投资 12760.29 万元，项目实际环保投资额 4911.83 万元，占总投资额的 38.49%，其中废水治理投资 1229.39 万元，废气治理投资 817.31 万元，噪声治理投资 20 万元，固废治理投资 2675.13 万元，绿化及生态投资 70 万元，其他环保投资 100 万元。以上投资均已人民币为计算单位。

竣工环境保护验收清单见表 4.3-1.项目环保设施环评要求、批复要求、实际落实情况对照一览表。

表 4.3-1 项目环保设施环评要求、批复要求、实际落实情况对照一览表

序号	类别	项目	环评要求	批复要求	实际落实情况
1	主体工程	预处理车间	垃圾卸料平台、垃圾储坑、行车检修吊点、垃圾输送部分。	垃圾预处理车间建设内容包括垃圾卸料平台、原生态垃圾储坑、破碎后垃圾储坑、脱水系统、脱水后垃圾储坑、输送与计量系统；安装 1 台破碎机、2 台脱水机、4 台板式喂料机、1 台密封式计量喂料机、2 台抓斗起重机、1 台管式输送机。	已落实
		热盘炉车间	利用公司现有 4500t/d 生产线水泥窑，进行技术改造，并增加热盘炉、旋风筒、收尘器、风机、冷却风机。	热盘炉嫁接在现有的 4500 吨/日熟料新型干法生产线上，建设内容包括焚烧处置系统、旁路放风系统；安装 1 台热盘炉、1 台收尘器、1 台风机、1 台冷却风机。	已落实
2	公用工程	给水工程	本项目位于华润水泥（田阳）有限公司熟料厂区内，已建有完善的给水设施，生活、生产、消防用水都可利用现有的给水系统。本项目生产、生活用水从现有管网接入，接入管径 DN200。	依托华润水泥（田阳）有限公司熟料厂区内已有的给水系统，本项目生产、生活用水从现有管网接入。	已落实
		排水工程	厂区雨水排入水泥厂现有的雨水沟。垃圾预处理车间内人员生活污水排入水泥厂污水处理系统处理后回用，不外排。生产废水经渗滤液处理系统处理后回用于全厂中水系统。	本项目废水主要包括生活污水和垃圾渗滤液。生活污水、垃圾渗滤液经项目新建的渗滤液处理系统处理后回用，不外排。	雨水分流已落实。渗滤液处理系统已落实。

		供电工程	本项目从公司窑磨废气处理车间高压电力室引一条 10kV 电源至垃圾预处理车间低压配电室，配电室内新增设一台 10/0.4kV 2000kVA 干式变压器。并采用 0.4kV 配电系统，向垃圾预处理车间、消防系统、除臭系统、渗滤液处理系统车间配电柜放射式供电。热盘炉车间电源由公司窑尾电力室提供，热盘炉车间不设独立控制室，车间控制柜安装在水泥线原有窑尾控制室内。	本项目从公司窑磨废气处理车间高压电力室引一条 10 千伏电源至垃圾预处理车间低压配电室，配电室内新增设一台 10/0.4 千伏 2000 千伏安变压器。并采用 0.4 千伏配电系统，向垃圾预处理车间、消防系统、除臭系统、渗滤液处理系统车间配电柜放射式供电。热盘炉车间电源由公司窑尾电力室提供，热盘炉车间不设独立控制室，车间控制柜安装在水泥线原有窑尾控制室内。	已落实
		消防工程	室外消防用水由水泥线现有的消防管网供给。室内消防系统采用临时高压给水系统，设消防水池及消防泵房，屋顶处设有高位消防水箱。	室外消防用水由水泥线现有的消防管网供给。室内消防系统采用临时高压给水系统，设消防水池及消防泵房，屋顶处设有高位消防水箱。	已落实
3	环保工程	窑尾废气净化系统	热盘炉焚烧烟气最终进入水泥窑尾烟气净化系统，依托现有的窑尾烟气治理设施进行净化处理，烟尘依托现有袋式除尘器；氮氧化物处理依托现有窑尾烟气 SNCR 脱硝系统。窑尾废气处理后经高 114 米的窑尾烟囱排放。	热盘炉焚烧烟气最终进入水泥窑尾烟气净化系统，依托现有的窑尾烟气治理设施进行净化处理，烟尘依托现有袋式除尘器；氮氧化物处理依托现有窑尾烟气 SNCR 脱硝系统。窑尾废气处理后经高 114 米的窑尾烟囱排放。	无需改造，维持现状。
		旁路放风除尘	热盘炉旁路放风配套一台布袋除尘器，经处理后的废气通过窑尾烟囱排入大气。	热盘炉旁路放风配套一台布袋除尘器，经处理后的废气通过窑尾烟囱排入大气。	已落实

		除臭系统	新建 1 套除臭系统，用于收集和处理垃圾预处理车间、垃圾渗滤液处理系统产生的恶臭气体。正常情况下，垃圾恶臭经收集后进入水泥窑焚烧，停窑时，经本项目新建的除臭系统处理后达标排放。	项目配 3 套除臭系统，用于收集和处理垃圾预处理车间、垃圾渗滤液处理系统产生的恶臭气体。正常情况下，垃圾恶臭经收集后进入水泥窑焚烧，停窑时，经本项目新建的除臭系统处理后达标排放。	已落实
		渗滤液处理系统	厂房采用长 17.1m、宽 15.2m、高 6m 的钢筋混凝土单层框架结构，基础采用浅基础。调节池长 12.5m、宽 12.65m、深 4m，池壁及底板做抗渗、防腐处理及抗浮设计。三个储罐基础采用浅基础。	项目新建一套垃圾渗滤液处理系统，用于处理垃圾渗滤液、冲洗废水，处理后回用。	已落实
		生活污水处理	依托华润水泥（田阳）有限公司污水处理站处理后，回用于水泥线的生产设备冷却水。	依托渗滤液处理系统处理后回用。	处理方法更改，已落实。
		固体废物处理	生活垃圾、污泥入窑焚烧，所成飞灰和炉渣最终成为水泥成品熟料，不外排。	生活垃圾、污泥、渗滤液处理浓缩液等半固态废物进入水泥窑系统高温区域焚烧处置，不外排。	无需改造，已落实。
		噪声控制	尽量将高噪声设备安排在远离厂界位置。项目运行后，新增的设备应尽量选用低噪声设备，并在设备与基础之间安装减振装置。对于声源上无法根治的生产噪声，分别按不同情况采取消声、隔振、隔声、吸声等措施，并着重控制声级高的噪声源。将垃圾预处理车间做成全封闭的围护结构，阻挡噪声对外传播。对产生机械噪声的设备，如电机在设备与基础之间安装减振装置。	采用低噪声设备，合理布局，采用消声、隔振、隔声、吸声等措施，并着重控制声级高的噪声源。	已落实

五、建设项目环评报告书的主要结论与建议及审批部门审批决定

5.1 建设项目环评报告书的主要结论与建议

5.1.1 环境管理措施结论

本项目生产的各产污环节及各阶段污染治理设施工艺较为复杂,要求环境管理与环境监测人员具有本专业基础理论和实际操作技能方能胜任。因此,建议项目建设单位在录用人才上,应当考虑具有环境管理和环境监测专业的人员,所有上岗人员都必须经过专业技术培训和考核,经考核合格后,持证上岗,确保环境管理的实效性和环境监测数据的准确性和可靠性。

建议项目建设单位严格执行环保“三同时”制度,认真贯彻落实项目的环境管理及环境监测计划,及时准确把握项目对周围环境的影响,有效防治各阶段及各环节的环境污染,将项目对环境的影响尽可能降低到最小程度。

5.1.2 总量控制结论

根据华润水泥(田阳)排放污染物许可证登记情况,全厂总量指标为二氧化硫 816.75t/a,氮氧化物 1633.5t/a,颗粒物 328.99t/a。本项目建成后,二氧化硫排放总量为 122.39t/a;氮氧化物排放总量为 719.82t/a;颗粒物排放总量为 161.99t/a。可知二氧化硫、氮氧化物、颗粒物总量指标均有富余的空间。

全厂排放的化学需氧量、氨氮目前未纳入总量控制。

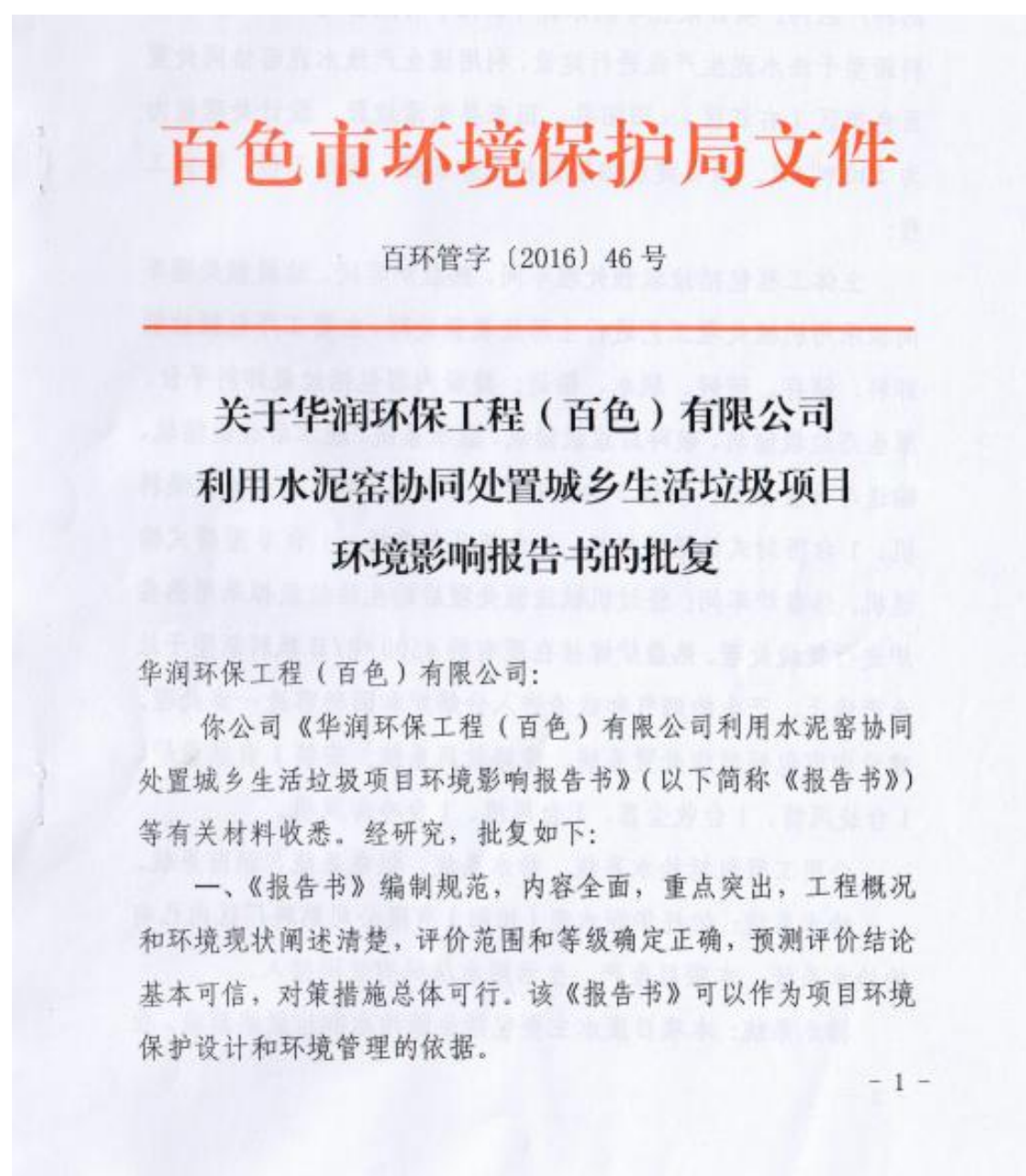
5.1.3 总结论

华润环保工程(百色)有限公司利用水泥窑协同处置城乡生活垃圾项目位于广西百色市田阳县那音镇那坡村华润水泥(田阳)有限公司现有熟料厂区内,不新增占地,符合地方土地利用规划;利用水泥窑协同处置城乡生活垃圾,项目建设符合国家产业政策;清洁生产水平满足国家要求,采取的环境保护措施可行,污染物排放可以实现达标排放和总量控制要求,环境影响较轻、可以接受,周围

公众对项目建设支持度较高。因此，在严格落实报告书提出的各项环保措施的情况下，从环境保护角度，项目建设可行。

5.2 审批部门审批决定

百色市环境保护局文件，百环管字【2016】46号，关于华润环保工程（百色）有限公司利用水泥窑协同处置城乡生活垃圾项目环境影响报告书的批复，全文如下：



二、项目位于田阳县那坡镇华润水泥（田阳）有限公司现有熟料厂区内。项目依托华润水泥（田阳）有限公司 4500 吨/日熟料新型干法水泥生产线进行建设，利用该生产线水泥窑协同处置百色市区（右江区）、田阳县、田东县生活垃圾，设计处理能力为 500 吨/日。项目建设内容包括主体工程、公用工程、环保工程：

主体工程包括垃圾预处理车间、热盘炉车间。垃圾预处理车间拟采用机械处理工艺进行生活垃圾预处理，主要工序包括垃圾卸料、储存、破碎、脱水、输送；建设内容包括垃圾卸料平台、原生态垃圾储坑、破碎后垃圾储坑、脱水系统、脱水后垃圾储坑、输送与计量系统；安装 1 台破碎机、2 台脱水机、3 台板式喂料机、1 台密封式计量喂料机、2 台抓斗起重机、1 台 U 型带式输送机。热盘炉车间：经过机械法预处理后的生活垃圾拟采用热盘炉进行焚烧处理。热盘炉嫁接在现有的 4500 吨/日熟料新型干法生产线上，产生的烟气和残渣进入分解炉和回转窑进一步处理。建设内容包括焚烧处置系统、旁路放风系统；安装 1 台热盘炉、1 台旋风筒、1 台收尘器、1 台风机、1 台冷却风机。

公用工程包括给水系统、排水系统、供电系统、消防系统。

给水系统：依托华润水泥（田阳）有限公司熟料厂区内已有的给水系统，本项目生产、生活用水从现有管网接入。

排水系统：本项目废水主要包括生活污水和垃圾渗滤液。生

生活污水依托华润水泥(田阳)有限公司现有污水处理站进行处理,可满足需求;垃圾渗滤液经项目新建的渗滤液处理系统处理后回用于水泥线的循环冷却系统,不外排。

供电系统:本项目从公司窑磨废气处理车间高压电力室引一条 10 千伏电源至垃圾预处理车间低压配电室,配电室内新增设一台 10/0.4 千伏 2000 千伏安变压器。并采用 0.4 千伏配电系统,向垃圾预处理车间、消防系统、除臭系统、渗滤液处理系统等车间配电柜放射式供电。热盘炉车间电源由公司窑尾电力室提供,热盘炉车间不设独立控制室,车间控制柜安装在水泥线原有窑尾控制室内。

消防系统:室外消防用水由水泥线现有的消防管网供给。室内消防系统采用临时高压给水系统,设消防水池及消防泵房,屋顶处设有高位消防水箱。

环保工程包括废气、废水、固体废物和噪声的防治工程。

窑尾废气净化系统:热盘炉焚烧烟气最终进入水泥窑尾烟气净化系统,依托现有的窑尾烟气治理设施进行净化处理,烟尘依托现有袋式除尘器;氮氧化物处理依托现有窑尾烟气 SNCR 脱硝系统。窑尾废气处理后经高 114 米的窑尾烟囱排放。

旁路放风除尘:热盘炉旁路放风配套一台布袋除尘器,经处理后的废气通过窑尾烟囱排入大气。

除臭系统:项目配 1 套除臭系统,用于收集和处理垃圾预处

理车间、垃圾渗滤液处理系统产生的恶臭气体。正常工况下，垃圾恶臭经收集后进入水泥窑焚烧；停窑时，经本项目新建的除臭系统处理后达标排放。

垃圾渗滤液处理系统：项目新建一套垃圾渗滤液处理系统，用于处理垃圾渗滤液、冲洗废水，处理后回用于水泥线的循环冷却系统。

生活污水处理：依托华润水泥（田阳）有限公司污水处理站处理后，回用于水泥线的生产设备冷却水。

固体废物处理：生活垃圾、污泥、废活性炭入窑焚烧，不外排。

噪声控制：采用低噪声设备，合理布局，采取消声、隔振、隔声、吸声等措施，并着重控制声级高的噪声源等。

项目总投资 12760.29 万元，其中环保投资约 3883 万元，占总投资的 26.5%。

项目在落实《报告书》提出的环境保护措施后，可以缓解和控制项目建设对环境造成的不利影响。同意按照《报告书》所列项目的性质、规模、地点、环境保护措施及下述要求进行项目建设。

三、项目建设要重点落实以下环保措施：

（一）建设厂区雨、污分流的排水系统及有隔油处理设施的厂区初期雨水收集池。建设渗滤液处理系统。处理工艺采用预处理

+厌氧(UASB)+膜生化反应器(MBR)+纳滤(NF)+反渗透(RO)。车辆冲洗水、除臭设施排水、垃圾储坑中的垃圾渗滤液经处理后的清液作为现有余热发电系统循环冷却塔补水回用，不得外排。

(二)项目水泥窑协同处理生活垃圾产生的废气依托华润水泥(田阳)有限公司水泥熟料烧成系统以及窑尾废气处理设施处理后，废气中烟尘、二氧化硫、氮氧化物、氟化物、氨等污染物排放须满足《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)中限值要求；氯化氢、重金属及二噁英等污染物排放须满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013)中限值要求。水泥窑正常运转时，氨、硫化氢污染物排放须满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)二级标准。水泥窑停窑时，须通过引风机将车间内气体引至除臭系统除臭，确保垃圾处理系统停止运行期间臭气不经处理外泄，防范恶臭对环境的影响。车间界外污染物排放浓度须满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中无组织排放监控浓度限值要求。厂界恶臭排放须满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)的有关标准限值要求。

(三)尽量选用低噪声设备，采取隔声、消声处理措施，合理进行平面布置，厂界噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类标准要求。

(四)项目垃圾渗滤液系统产生的污泥可送回水泥窑焚烧处

理。项目产生的灰渣和水泥原料配料成分相近，直接熔入熔融玻璃体内形成水泥熟料。新增的生活垃圾和废活性炭全部入窑焚烧，不外排。

(五)制定有效的突发环境事故应急预案。要建设事故应急废水池，在事故状态下用于储存事故渗滤液和冲洗废水。在渗滤液处理系统发生故障无法正常运行处理时，须进行污水的回喷作业，回喷到破碎后的垃圾储坑，待渗滤液处理系统恢复正常后，生活垃圾渗滤液继续进入渗滤液处理系统处理。要对重点防治区（垃圾储坑、灰渣库、渗滤液收集池、事故水池等）进行重点防渗。同时，做好日常检修、维护和管理，避免事故性排放，防止对区域地下水环境的影响。要配备事故应急处置设备、材料，落实人员和责任。

(六)做好项目的公众参与工作，及时解决公众提出的环境问题，采纳公众的合理意见，满足公众合理的环境诉求。

四、项目建设所需的污染物排放总量指标要控制在华润水泥（田阳）排放污染物许可证登记的指标范围内。

五、你公司要认真落实主体工程与环保工程同时设计、同时施工、同时投入运行的环境保护“三同时”制度。项目开工建设前要向田阳县环境监察大队进行开工备案；项目施工单位必须在工程开工 15 日前向田阳县环境监察大队办理排污申报手续。项目竣工后，应当依据该《报告书》及其本批复意见，委托第三方

机构编制项目环境保护设施竣工验收报告，向社会公开并向我局备案。

六、请田阳县环保局做好项目建设期间环境监督管理。

七、本批复自下达之日起超过5年方决定开工建设的，其环境影响报告书应重新报我局审核。项目的性质、规模、地点、采用的工艺或环保措施发生重大变动的，须到我局重新报批项目的环境影响评价文件。

百色市环境保护局
2016年12月21日

(信息是否公开：主动公开)

六、验收执行标准

6.1 废水验收执行标准

渗滤液废水和生活污水经处理后，满足《城市污水再生利用工业用水水质》GB/T 19923-2005 中表 1 敞开式循环冷却水系统补充水标准相关要求。相关数值限值见下表 6.1-1。

再生水用作工业用水水源的水质标准 敞开式循环冷却水系统补充水			
序号	控制污染物	限值要求	单位
1	pH	6.5~8.5	无量纲
2	色度（稀释倍数）	≤30	倍
3	化学需氧量	≤60	mg/L
4	五日生化需氧量	≤10	mg/L
5	悬浮物	---	mg/L
6	氨氮	≤10	mg/L
7	总磷	≤1	mg/L
8	粪大肠菌群数	≤2000	个/L

表 6.1-1 《城市污水再生利用工业用水水质标准》

6.2 废气验收执行标准

6.2.1 窑尾烟囱和旁路放风系统执行标准

根据环评批复，窑尾烟囱以及旁路放风系统废气中烟尘、二氧化硫、氮氧化物、氨等污染物排放须满足《水泥工业大气污染排放标准》GB4915-2013 中限值要求，具体数值见下表 6.2-1。

自 2014 年 3 月 1 日起，新建企业执行的大气污染物排放限值 单位：mg/m ³						
生产过程	生产设备	颗粒物	二氧化硫	氮氧化物（以 NO ₂ 计）	汞及其化合物	氨
水泥制造	水泥窑及窑尾余热利用系统	30	200	400	0.05	10

表 6.2-1 《水泥工业大气污染排放标准》限值要求

TOC、氟化物、氯化氢、重金属及二噁英等污染物排放须满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》GB30485-2013 中限值要求，具体限值见下说明及表 6.2-2。

《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》GB30485-2013 第 6.5 章节规定，在协同处置固体废弃物时，水泥窑及窑尾余热利用系统排气筒总有机碳（TOC）因协同处置废物增加的浓度不应超过 10mg/m³，TOC 的测定步骤和方法执行 HJ662 和 HJ/T38 等国家环境保护标准。

《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》HJ662-2013 第 7.3 章节，烟气排放控制相关规定。TOC 因协同处置固体废物增加的浓度的测定步骤如下：（1）测定水泥窑未协同处置固体废物时的 TOC 背景排放浓度；（2）测定水泥窑协同处置固体废物时的 TOC 排放浓度；（3）水泥窑协同处置固体废物时的 TOC 排放浓度与未协同处置固体废物时的 TOC 背景排放浓度之差即为 TOC 因协同处置固体废物增加的浓度。其中，当水泥生产原料来源未改变时，未协同处置固体废物时的 TOC 背景排放浓度可采用前次测定的数值。

TOC 的测定结果依照同一样品 NMHC 的测定结果来衡量。根据《固定污染源排气中非甲烷总烃的测定 气相色谱法》HJ/T38-1999 第 2 章节的定义，非甲烷总烃（NMHC），指除甲烷以外的碳氢化合物的（其中主要是 C₂-C₈）总称。在本标准规定调价下所测得的 NMHC，是于气相色谱氢火焰离子化检测器有明显响应的除甲烷外碳氢化合物总量，以碳计。

《固定污染源排气中非甲烷总烃的测定 气相色谱法》HJ/T38-1999 标准规定了 NMHC 的测定方法。

序号	污染物	单位	最高允许排放浓度限值
1	氯化氢（HCl）	mg/m ³	10
2	氟化物（HF）	mg/m ³	1
3	铊、镉、铅、砷及其化合物（以 Ti+Cd+Pb+As 计）	mg/m ³	1.0
4	铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物（以 Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 计）	mg/m ³	0.5
5	二噁英类	ngTEQ/m ³	0.1

表 6.2-2 水泥窑协同处置固体废物污染控制标准限值要求

水泥窑正常运转时，预处理车间内的气体引到窑内焚烧，氨、硫化氢污染物排放须满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）二级标准。

根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》HJ662-2013 第 7.1 章节，对窑灰排放和旁路放风控制的规定。为避免外循环过程中挥发性元素（Hg、Tl）在窑内的过度累积，协同处置水泥企业在发现排放烟气中 Hg 或 Tl 浓度过高时宜将除尘器收集的窑灰中的一部分排出水泥窑循环系统。为避免内循环过程中挥发性元素和物质（Pb、Cd、As 和碱金属氯化物、碱金属硫酸盐等）在窑内的过度积累，协同处置企业可定期进行旁路放风。未经处置的从水泥窑循环系统排出的窑灰和旁路放风收集的粉尘不得再返回水泥窑生产熟料。从水泥窑循环系统排出的窑灰和旁路放风收集的粉尘若采用直接掺入水泥熟料的处置方式，应严格控制其掺和比例，确保水泥中氯、碱、硫含量满足要求，水泥产品环境安全性满足相关标准的要求。

水泥窑旁路放风排气筒大气污染物排放限值按照 GB30485 的要求执行。

6.2.2 化学除臭系统执行标准

根据环评批复，水泥窑停窑时，须通过引风机将车间内气体引到除臭系统除臭，确保垃圾处理系统停止运行期间臭气不经处理外泄，防范恶臭对环境的影响。化学除臭系统 35 米排放口须满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准，具体限值见表 6.2-3。车间外污染物排放浓度须满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值要求。

序号	控制项目	排气筒高度 m	控制排放量 kg/h
1	硫化氢	35	1.8
2	甲硫醇	35	0.24
3	甲硫醚	35	1.8
4	二甲二硫醚	35	2.4
5	二硫化碳	35	8.3
6	氨	35	27
7	三甲胺	35	3.0
8	苯乙烯	35	35
9	臭气浓度	35	15000（无量纲）

表 6.2-3 恶臭污染物排放标准，固定污染源排放限值

6.2.3 无组织废气执行标准

厂界恶臭排放须满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）的有关标准限值要求，具体限值见表 6.2-4。

序号	控制项目	单位	新建改建项目二级排放标准
1	硫化氢	mg/m ³	0.06
2	甲硫醇	mg/m ³	0.007
3	甲硫醚	mg/m ³	0.07
4	二甲二硫醚	mg/m ³	0.06
5	二硫化碳	mg/m ³	3.0
6	氨	mg/m ³	1.5
7	三甲胺	mg/m ³	0.08
8	苯乙烯	mg/m ³	5.0
9	臭气浓度	无量纲	20

表 6.2-4 恶臭污染物排放标准，厂界排放限值

6.3 地下水环境影响参考标准

本项目为 II 类建设项目，未来可能产生水质污染问题，因此需要布设相关的水质监测点。地下水评价标准参考《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类。具体要求见下表 6.3-1。

序号	项目	GB/T14848-2017 III 类要求	单位
1	pH	6.5≤pH≤8.5	无量纲
2	总硬度	450	mg/L
3	溶解性总固体	1000	mg/L
4	氨氮	≤0.50	mg/L
5	硝酸盐氮	≤20.0	mg/L
6	亚硝酸盐氮	≤1.00	mg/L
7	挥发酚	≤0.002	mg/L
8	总氰化物	≤0.05	mg/L
9	高锰酸盐指数	≤3.0	mg/L
10	氟化物	≤1.0	mg/L
11	砷	≤0.01	mg/L
12	汞	≤0.001	mg/L
13	镉	≤0.005	mg/L
14	六价铬	≤0.05	mg/L

15	铁	≤ 0.3	mg/L
16	锰	≤ 0.10	mg/L
17	硫酸盐	≤ 250	mg/L
18	氯化物	≤ 250	mg/L
19	铝	≤ 0.07	mg/L
20	铜	≤ 1.00	mg/L
21	锌	≤ 1.00	mg/L
22	铅	≤ 0.01	mg/L
23	镍	≤ 0.02	mg/L
24	钡	≤ 0.70	mg/L
25	硒	≤ 0.01	mg/L
26	阴离子表面活性剂	≤ 0.3	mg/L

表 6.3-1 GB/T14848-2017 III 类要求

七、验收监测内容

7.1 环境保护设施调试效果

通过对各类污染物达标排放及各类污染治理设施去除效率的监测,来说明环境保护设施调试效果,具体监测内容如下。现场监测的测点位置示意图见图 7.1-1.

监测当日风向为东北风,考虑到厂界外部的地形特征,无组织废气的监测选取采样点位为上风向参照点一个,以及下风向方便布设监测点并且能够确实反应污染物扩散方向的位置,布设三个下风向监控点。

7.1.1 废水

验收项目、监测点位及监测因子、频次一览表 7.1-1.

监测类型	监测点位	监测因子	监测频次
废水	渗滤液调节池进水	pH、色度(稀释倍数)、化学需氧量(COD)、五日生化需氧量(BOD ₅)、悬浮物、氨氮、总磷、粪大肠菌群数	每天按时段监测 4 次,连续监测 2 天
	反渗透膜处理出水	Ph、色度(稀释倍数)、化学需氧量(COD)、五日生化需氧量(BOD ₅)、悬浮物、氨氮、总磷、粪大肠菌群数	每天按时段监测 4 次,连续监测 2 天

表 7.1-1. 废水监测项目表

图 7.1-1 现场监测的测点位置示意图



7.1.2 废气

(1) 有组织排放

有组织废气验收项目、监测点位及监测因子、监测频次见表 7.1-2。

监测类型	监测点位	监测因子	监测频次
有组织废气	窑尾烟囱	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物(HF)、氨、HCL、汞、铬、锡、镍、铅、砷、锑、铜、锰、钒、镉、钴、铈、铍、非甲烷总烃、二噁英类	同一个点位（旁路放风运行、不运行）两种工况，每种工况每天按时段监测 3 次，每种工况连续监测 2 天
	化学除臭系统进气口	硫化氢、甲硫醇、甲硫醚、二甲二硫醚、二硫化碳、氨、三甲胺、苯乙烯、臭气浓度	每天按时段监测 4 次，连续监测 2 天
	化学除臭系统排放烟囱	硫化氢、甲硫醇、甲硫醚、二甲二硫醚、二硫化碳、氨、三甲胺、苯乙烯、臭气浓度	每天按时段监测 4 次，连续监测 2 天
	旁路放风除尘进口	烟尘	每天按时段监测 3 次，连续监测 2 天
	旁路放风除尘出口	烟尘（低浓度）	每天按时段监测 3 次，连续监测 2 天

表 7.1-2. 有组织废气监测项目表

(2) 无组织排放

无组织废气验收项目、监测点位及监测因子、监测频次见表 7.1-3。

恶臭	预处理车间旁厂界（监测当天在现场主导风向上风向布设 1 个参照点，下风向布设 3 个监控点）	硫化氢、甲硫醇、甲硫醚、二甲二硫醚、二硫化碳、氨、三甲胺、苯乙烯、臭气浓度	（臭气入窑焚烧时监测）每天按时段监测 4 次，连续监测 2 天
----	--	---------------------------------------	---------------------------------

恶臭	预处理车间旁厂界（监测当天在现场主导风向上风向布设 1 个参照点，下风向布设 3 个监控点）	硫化氢、甲硫醇、甲硫醚、二甲二硫醚、二硫化碳、氨、三甲胺、苯乙烯、臭气浓度	（停窑检修，臭气化学处理时监测）每天按时段监测 4 次，连续监测 2 天
----	--	---------------------------------------	--------------------------------------

表 7.1-3. 无组织废气监测项目表

7.2 地下水环境状况监测

根据区域水文地质条件，结合项目区地下水补给、迳流、排泄条件，本项目区地下水污染影响区主要包括项目区和下游排泄区，因此地下水水质监测宜在本项目区内、上下游和两侧设置。因此选择场地上游钻孔卸车门旁地下水 SZK4 号监测井，场地内钻孔预处理车间旁地下水 SZK3 号监测井，场地下游钻孔渗滤液处理系统旁地下水 SZK2 号监测井和物流大门旁地下水 SZK7 号监测井，4 个点作为该项目建成投产后的地下水水质监测井。项目区下游径流排泄区的水文钻孔 SZK2 号监测井和 SZK7 号监测井应作为本项目地下水污染监控的重点，应设置长期监测点，并增加监测频率。

监测分析的项目主要有：pH、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、总氰化物、高锰酸盐指数、氟化物、砷、汞、镉、六价铬、铁、锰、硫酸盐、氯化物、钼、铜、锌、铅、镍、钡、硒、阴离子表面活性剂。监测上下游水质变化，发现污染问题及时处理，避免或减轻本项目投入使用对下游地下水环境污染影响。

八、质量保证及质量控制

8.1 监测分析方法

本次验收监测采用的分析方法见表 8-1。

测试方法及检出限、仪器设备				
样品类型	检测项目	检测标准（方法）名称及编号 （含年号）	方法检出限	仪器设备名称及型号
有组织废气	颗粒物	低浓度颗粒物的测定重量法 HJ 836-2017	1.0mg/m ³	电子天平 XS205DU
	二氧化硫	固定污染源废气 二氧化硫的测定定电位电解法 HJ/T 57-2017	3.0mg/m ³	自动烟尘气测试仪 3012H(08 代) 新
	氮氧化物	固定污染源排气中氮氧化物的测定盐酸萘乙二胺分光光度法 HJ/T 43-1999	0.7mg/m ³	紫外分光光度计 UV7504C
	氟化物	大气固定污染源氟化物离子电极法测定 HJ/T 67-2001	6×10 ⁻² mg/m ³ 每 150L	PH 计 PHSJ-3F
	氨气	污染源监测 次氯酸钠-水杨酸分光光度法《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）第五篇第四章、十二（一）	0.007mg/m ³	紫外分光光度计 UV7504C
	氯化氢	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法 HJ549-2016	0.2mg/m ³	离子色谱仪（IC） Aquion
	硫化氢	空气质量 硫化氢、甲硫醇、甲硫醚、二甲二硫的测定 气相色谱法 GBT 14678-93	0.0005 mg/m ³	气相色谱仪（GC） GC-2010Plus
	甲硫醇			
	甲硫醚			
	二甲二硫			
	二硫化碳	污染源监测 次氯酸钠-水杨酸分光光度法《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）第五篇第四章、十二（一）	0.07mg/m ³	紫外分光光度计 UV7504C
	氨	污染源监测 次氯酸钠-水杨酸分光光度法《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）第五篇第四章、十二（一）	0.007mg/m ³	紫外分光光度计 UV7504C
	三甲胺	空气质量 三甲胺的测定 气相色谱法 GB/T 14676-1993	0.0025mg/m ³	气相色谱仪（GC） GC-2014

	苯乙烯	活性炭吸附-二硫化碳解吸气相色谱法《空气和废气监测分析方法》第四版 第六篇，第二章，一（一）	0.01mg/m ³	气相色谱仪（GC） GC-2010Plus
	臭气浓度	空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法 GB/T 14675-1993	/	/
	烟尘	锅炉烟尘测定方法 GB 5468-1991	1mg/m ³	电子天平 XS205DU
	二噁英	环境空气和废气 二噁英类的测定 同位素稀释 高分辨气相色谱-高分辨质谱法 HJ 77.2-2008	/	高分辨磁质谱系统 AutoSpec Premier
无组织废气	硫化氢	空气质量 硫化氢、甲硫醇、甲硫醚和二甲二硫的测定 气相色谱法 GB/T 14678-1993	0.0005mg/m ³	气相色谱仪 GC-2010Plus
	甲硫醇		0.0005mg/m ³	
	甲硫醚		0.0005mg/m ³	
	二甲二硫		0.0005mg/m ³	
	二硫化碳	空气质量 二硫化碳的测定 二乙胺分光光度法 GB/T 14680-1993	0.03mg/m ³	紫外分光光度计 UV7504C
	氨	污染源监测 次氯酸钠-水杨酸分光光度法 《空气和废气监测分析方法》(国家环保总局 2003 年 第四版)增补版 第五篇，第四章，十二（一）	0.007mg/m ³	紫外分光光度计 UV7504C
	三甲胺	空气质量 三甲胺的测定 气相色谱法 GB/T 14676-1993	0.0025mg/m ³	气相色谱仪 GC-2014
	苯乙烯	活性炭吸附-二硫化碳解析气相色谱法《空气和废气监测分析方法》(国家环保总局 2003 年 第四版)增补版 第六篇，第二章，一（一）	0.003mg/m ³	气相色谱仪 GC-2010Plus
	臭气浓度	空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法 GB/T 14675-1993	/	/

废水	pH	pH 值 便携式 pH 计法《水和废水监测分析方法》(第四版)国家环境保护总局(2002 年)	/	便携式 pH 计 F2-Field
	色度(稀释倍数)	水质 色度的测定 稀释倍数法 GB/T 11903-1989	/	/
	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ828-2017	4mg/L	酸式滴定管 25ml
	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量(BOD5)的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	0.5mg/L	生化培养箱 SHP-250
	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T 11901-1989	/	电子天平 ME204E 干燥箱 DHG-9147A
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L	紫外可见分光光度计 UV-7504C
	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	0.01mg/L	紫外可见分光光度计 UV-7504C
	粪大肠菌群数	水质 粪大肠菌群的测定多管发酵法和滤膜法 HJ/T 347-2007	/	生化培养箱 SHP-250

测表 8.1-1 试方法及检出限、仪器设备

8.2 监测仪器

项目采样使用的仪器如下表 8.2-1

表 8.2-1 项目采样使用的仪器一览表

序号	仪器名称	仪器型号	仪器编号	数量
1	便携式大气采样器	EM-500	TTE20175853 TTE20175854 TTE20175855 TTE20175856 TTE20175857	5
2	防爆大气采样器	EM-1500	TTE20175858 TTE20175859	5

			TTE20175860 TTE20175861 TTE20175862	
3	多通道矩阵采样器	EM-2008A	TTE20177375 TTE20177378	2
4	双路恒流大气采样器	ZR-3500E	TTE20176283 TTE20176284	2
5	双路恒流大气采样器	ZR-3500F	TTE20177272 TTE20177273	2
6	双路烟气采样器	ZR-3710	TTE20176281 TTE20176282	2
7	自动烟尘（气）机	崂应 3012H	TTE20177261 TTE20151890 TTE20165531 TTE20160717 TTE20175865	5
8	噪声统计分析仪	AWA5688	TTE20175901	1
9	充电便携采气桶	Labtm009	TTE20170465	1
10	二噁英采样器	ZR-3720	TTE20170488	1

8.3 人员资质

本项目所有参与人员均持证上岗。

8.4 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制

水样的采集、运输、保存、实验室分析和数据计算的全过程均按《环境水质监测质量保证手册》(第四版)的要求进行。实验室质控结果见表 8.4-1 至表 8.4-3。

检测项目	日期	现场空白结果	方法检出限	技术要求	结果判定
化学需氧量	2018.6.20	<4mg/L	4mg/L	小于方法 检出限	符合要求
	2018.6.21	<4mg/L			符合要求
粪大肠菌群数	2018.6.20	<20 个/L	<20 个/L		符合要求
	2018.6.21	<20 个/L			符合要求

表 8.4-1 现场空白样品测试结果

检测项目	实验室空白结果	方法检出限	技术要求	结果判定
化学需氧量	/	4mg/L	小于方法 检出限	符合要求
五日生化需氧量	0.04mg/L	0.5mg/L		符合要求
氨氮	/	0.025mg/L		符合要求
总磷	/	0.01mg/L		符合要求
粪大肠菌群数	<20 个/L	<20 个/L		符合要求

表 8.4-2 实验室空白样品测试结果

检测项目	检测结果			结果判定
	采样日期	测试结果		
色度（稀释倍数）	2018.6.20 第三次	1 倍	1 倍	符合要求
	2018.6.21 第四次	1 倍	1 倍	符合要求
化学需氧量	2018.6.20 第三次	7mg/L	7mg/L	符合要求
	2018.6.21 第四次	ND	ND	符合要求
五日生化需氧量	2018.6.20 第三次	ND	ND	符合要求
	2018.6.21 第四次	ND	0.5mg/L	符合要求
悬浮物	2018.6.20 第三次	1.0mg/L	1.2mg/L	符合要求
	2018.6.21 第四次	1.3mg/L	0.9mg/L	符合要求
总磷	2018.6.20 第三次	ND	ND	符合要求
	2018.6.21 第四次	ND	ND	符合要求
粪大肠菌群数	2018.6.20 第三次	<20 个/L	<20 个/L	符合要求
	2018.6.21 第四次	<20 个/L	<20 个/L	符合要求

表 8.4-3 平行样检测结果

8.5 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制

（1）尽量避免被测排放物中共存污染物对分析的交叉干扰。

（2）被测排放物的浓度在仪器量程的有效范围（即 30%~70%之间）。

（3）烟尘采样器在进入现场前应对采样器流量计、流速计等进行校核。烟气监测、分析仪器在测试前按监测因子分别用标准气体和流量计对其进行校核或标定，在测试时应保证其采样流量的准确和监测的准确。监测仪器校准结果见表 8.5-1 至表 8.5-12

表 8.5-1 3 月 27 日小流量仪器校准结果

小流量气体采样器核查结果									
核查日期：2018.03.27 气温：22.1℃ 相对湿度：88.9 % 环境气压：99.3 kPa 校准器型号：ZR-5410A 综合校准器 校准器编号：TTE20177274									
序号	仪器型号	仪器编号	通道	仪器示值 mL/min	采样前校准示 值 mL/min	示值误差%	采样后校准示 值 mL/min	示值误差%	合格评判
1	EM-500	TTE20175853	单通道	500	492.3	+1.56	494.3	+1.15	合格
2		TTE20175854	单通道	500	503.7	-0.73	507.2	-1.42	合格
3		TTE20175856	单通道	500	500.0	0	500.4	-0.08	合格
4	EM-1500	TTE20175858	单通道	500	510.4	-2.04	504.1	-0.81	合格
5		TTE20175859	单通道	500	502.0	-0.40	502.0	-0.40	合格
6		TTE20175860	单通道	500	501.6	-0.32	500.2	-0.04	合格
7		TTE20175861	单通道	500	501.5	-0.30	501.0	-0.20	合格
8	EM-2008A	TTE20177375	1 通道	200	201.2	-0.60	200.2	-0.10	合格
9			2 通道	500	501.3	-0.26	500.4	-0.08	合格
10			3 通道	500	500.2	-0.04	501.3	-0.26	合格
11			4 通道	501	502.1	-0.22	500.2	+0.16	合格
12		TTE20177378	1 通道	200	199.6	+0.20	200.8	-0.40	合格
13			2 通道	500	502.0	-0.40	501.2	-0.24	合格
14			3 通道	500	501.3	-0.26	500.1	-0.02	合格
15			4 通道	500	502.1	-0.42	499.8	+0.04	合格

序号	仪器型号	仪器编号	通道	仪器示值 mL/min	采样前校准示 值 mL/min	示值误差%	采样后校准示 值 mL/min	示值误差%	合格评判
16	ZR-3500E	TTE20176283	A 通道	200	201.0	-0.50	200.1	-0.05	合格
17			B 通道	500	501.3	-0.26	498.7	+0.26	合格
18		TTE20176284	A 通道	500	499.2	+0.16	499.0	+0.20	合格
19			B 通道	500	501.2	-0.24	502.1	-0.42	合格
20	ZR-3500F	TTE20177272	A 通道	200	198.6	+0.70	199.3	+0.35	合格
21			B 通道	500	501.0	-0.20	499.2	+0.16	合格
22		TTE20177273	A 通道	500	500.1	-0.02	500.8	-0.16	合格
23			B 通道	500	499.6	+0.08	499.5	+0.10	合格

表 8.5-2 3 月 27 日中流量仪器校准结果

中流量气体采样器核查结果									
核查日期：2018.03.27 气温：22.1℃ 相对湿度：88.9 % 环境气压：99.3 kPa 校准器型号：ZR-5410A 综合校准器 校准器编号：TTE20177274									
序号	仪器型号	仪器编号	通道	仪器示值 L/min	采样前校准示 值 L/min	示值误差%	采样后校准示 值 L/min	示值误差%	合格评判
1	崂应-3012H	TTE20177261	烟尘通道	30.0	30.21	-0.70	30.09	-0.30	合格
2		TTE20151890	烟尘通道	50.0	50.40	-0.79	50.80	-1.57	合格

表 8.5-3 3 月 27 日仪器标准气体校准结果

采样器标准气体核查结果									
核查日期：2018.03.27		气温：22.1℃		相对湿度：88.9 %		环境气压：99.3 kPa			
标准气体项目：二氧化硫		标准气体编号：4SB013-1		标准气体浓度：126mg/m ³					
序号	仪器型号	仪器编号	检测项目	标准气体浓度 mg/m ³	采样前仪器示 值 mg/m ³	示值误差%	采样后仪器示 值 mg/m ³	示值误差%	合格评判
1	崂应-3012H	TTE20177261	二氧化硫	126	125	-0.79	121	-3.97	合格
2		TTE20175865	二氧化硫	126	123	-2.38	129	+2.38	合格

表 8.5-4 3 月 28 日小流量仪器校准结果

小流量气体采样器核查结果									
核查日期：2018.03.28		气温：22.8℃		相对湿度：86.2 %		环境气压：99.3 kPa			
校准器型号：ZR-5410A 综合校准器				校准器编号：TTE20177274					
序号	仪器型号	仪器编号	通道	仪器示值 mL/min	采样前校准示 值 mL/min	示值误差%	采样后校准示 值 mL/min	示值误差%	合格评判
1	EM-500	TTE20175853	单通道	500	507.1	-1.40	503.4	-0.68	合格
2		TTE20175854	单通道	500	493.2	+1.38	495.7	+0.87	合格
3		TTE20175855	单通道	500	500.2	-0.04	500.6	-0.12	合格
4		TTE20175856	单通道	500	502.1	-0.42	501.2	-0.24	合格
5		TTE20175857	单通道	500	501.7	-0.34	501.6	-0.32	合格

序号	仪器型号	仪器编号	通道	仪器示值 mL/min	采样前校准示 值 mL/min	示值误差%	采样后校准示 值 mL/min	示值误差%	合格评判
6	EM-1500	TTE20175858	单通道	500	496.7	+0.66	501.3	-0.26	合格
7		TTE20175859	单通道	500	500.7	-0.14	500.9	-0.18	合格
8		TTE20175860	单通道	500	500.8	-0.16	501.2	-0.24	合格
9		TTE20175861	单通道	501	501.0	0	501.3	-0.06	合格
10		TTE20175862	单通道	500	509.2	-1.81	507.1	-1.40	合格
11	EM-2008A	TTE20177375	1 通道	200	199.4	+0.30	199.6	+0.20	合格
12			2 通道	500	500.1	-0.02	499.7	+0.06	合格
13			3 通道	501	502.5	-0.30	501.1	-0.02	合格
14			4 通道	500	500.6	-0.12	500.5	-0.10	合格
15		TTE20177378	1 通道	200	198.9	+0.55	200.2	-0.10	合格
16			2 通道	500	500.0	0	500.3	-0.06	合格
17			3 通道	500	502.0	-0.40	500.6	-0.12	合格
18			4 通道	500	501.2	-0.24	501.2	-0.24	合格
19	ZR-3500E	TTE20176283	A 通道	200	199.9	+0.05	199.8	+0.10	合格
20			B 通道	500	500.2	-0.04	500.5	-0.10	合格
21		TTE20176284	A 通道	500	500.4	-0.08	500.6	-0.12	合格
22			B 通道	500	500.7	-0.14	500.8	-0.16	合格
23	ZR-3500F	TTE20177272	A 通道	200	199.7	+0.15	200.2	-0.10	合格
24			B 通道	500	499.2	+0.16	500.1	-0.02	合格
25		TTE20177273	A 通道	500	499.3	+0.14	500.0	0	合格
26			B 通道	500	500.2	-0.04	500.4	-0.08	合格

序号	仪器型号	仪器编号	通道	仪器示值 mL/min	采样前校准示 值 mL/min	示值误差%	采样后校准示 值 mL/min	示值误差%	合格评判
27	ZR-3710	TTE20176281	A 通道	200	198.3	+0.86	201.5	-0.74	合格
28			B 通道	500	497.4	+0.52	498.6	+0.28	合格
29		TTE20176282	A 通道	500	501.5	-0.30	499.8	+0.04	合格
30			B 通道	500	500.0	0	500.4	-0.08	合格

表 8.5-5 3 月 28 日中流量仪器校准结果

中流量气体采样器核查结果									
核查日期：2018.03.28		气温：22.8℃		相对湿度：86.2 %		环境气压：99.3 kPa			
校准器型号：ZR-5410A 综合校准器				校准器编号：TTE20177274					
序号	仪器型号	仪器编号	通道	仪器示值 L/min	采样前校准示 值 L/min	示值误差%	采样后校准示 值 L/min	示值误差%	合格评判
1	崂应-3012H	TTE20177261	烟尘通道	30.0	30.40	-1.32	30.42	-1.38	合格
2		TTE20151890	烟尘通道	50.0	50.21	-0.42	50.87	-1.71	合格

表 8.5-6 3 月 28 日仪器标准气体校准结果

采样器标准气体核查结果									
核查日期：2018.03.28		气温：22.8℃		相对湿度：86.2 %		环境气压：99.3 kPa			
标准气体项目：二氧化硫		标准气体编号：4SB013-1		标准气体浓度：126mg/m³					
序号	仪器型号	仪器编号	检测项目	标准气体浓度 mg/m³	采样前仪器示 值 mg/m³	示值误差%	采样后仪器示 值 mg/m³	示值误差%	合格评判
1	崂应-3012H	TTE20177261	二氧化硫	126	123	-2.38	124	-1.59	合格
2		TTE20175865	二氧化硫	126	128	+1.59	128	+1.59	合格

表 8.5-7 3 月 29 日小流量仪器校准结果

小流量气体采样器核查结果									
核查日期：2018.03.29 气温：25.9℃ 相对湿度：72.1 % 环境气压：99.4 kPa 校准器型号：ZR-5410A 综合校准器 校准器编号：TTE20177274									
序号	仪器型号	仪器编号	通道	仪器示值 mL/min	采样前校准示 值 mL/min	示值误差%	采样后校准示 值 mL/min	示值误差%	合格评判
1	EM-500	TTE20175853	单通道	500	497.3	+0.54	494.3	+1.15	合格
2		TTE20175854	单通道	500	492.4	+1.54	493.9	+1.24	合格
3		TTE20175855	单通道	500	500.1	-0.02	500.7	-0.14	合格
4		TTE20175856	单通道	500	500.3	-0.06	500.9	-0.18	合格
5		TTE20175857	单通道	500	499.2	+0.16	499.8	+0.04	合格
6	EM-1500	TTE20175858	单通道	500	508.1	-1.59	505.4	-1.07	合格
7		TTE20175859	单通道	500	500.3	-0.06	500.6	-0.12	合格
8		TTE20175860	单通道	501	500.3	+0.14	500.7	+0.06	合格
9		TTE20175861	单通道	500	500.8	-0.16	500.2	-0.04	合格
10		TTE20175862	单通道	500	508.7	-1.71	506.1	-1.21	合格
11	EM-2008A	TTE20177375	1 通道	201	200.1	+0.45	200.6	+0.30	合格
12			2 通道	500	499.6	+0.08	501.1	-0.22	合格
13			3 通道	500	502.2	-0.44	500.3	-0.06	合格
14			4 通道	499	499.8	-0.16	500.3	-0.26	合格
15		TTE20177378	1 通道	200	199.9	+0.05	200.4	-0.20	合格
16			2 通道	500	500.6	-0.12	500.8	-0.16	合格
17			3 通道	500	501.1	-0.22	500.3	-0.06	合格

18			4 通道	501	500.4	+0.08	501.6	-0.32	合格
19	ZR-3500E	TTE20176283	A 通道	200	200.6	-0.30	200.9	-0.45	合格
20			B 通道	500	500.6	-0.12	500.7	-0.14	合格
21		TTE20176284	A 通道	500	500.0	0	500.2	-0.04	合格
22			B 通道	500	501.1	-0.22	500.6	-0.12	合格
23	ZR-3500F	TTE20177272	A 通道	200	199.8	+0.10	200.4	-0.20	合格
24			B 通道	500	500.7	-0.14	500.2	-0.04	合格
25		TTE20177273	A 通道	500	500.1	-0.02	499.7	+0.06	合格
26			B 通道	500	502.0	-0.40	499.8	+0.04	合格
27	ZR-3710	TTE20176281	A 通道	200	201.3	-0.65	201.4	-0.70	合格
28			B 通道	500	504.2	-0.83	503.9	-0.77	合格
29		TTE20176282	A 通道	500	498.7	+0.26	500.6	-0.12	合格
30			B 通道	500	500.6	-0.12	500.1	-0.02	合格

表 8.5-8 3 月 29 日中流量仪器校准结果

中流量气体采样器核查结果									
核查日期：2018.03.29 气温：25.9℃ 相对湿度：72.1 % 环境气压：99.4 kPa 校准器型号：ZR-5410A 综合校准器 校准器编号：TTE20177274									
序号	仪器型号	仪器编号	通道	仪器示值 L/min	采样前校准示值 L/min	示值误差%	采样后校准示值 L/min	示值误差%	合格评判
1	崂应-3012H	TTE20177261	烟尘通道	30.0	30.20	-0.66	30.27	-0.89	合格
2		TTE20151890	烟尘通道	50.0	50.71	-1.40	50.63	-1.24	合格
3		TTE20165531	烟尘通道	20.0	19.73	+1.37	19.84	+0.81	合格
4		TTE20160717	烟尘通道	50.0	49.33	+1.36	49.25	+1.52	合格

表 8.5-9 3 月 29 日仪器标准气体校准结果

采样器标准气体核查结果									
核查日期：2018.03.29		气温：25.9℃		相对湿度：72.1 %		环境气压：99.4 kPa			
标准气体项目：二氧化硫		标准气体编号：4SB013-1		标准气体浓度：126mg/m³					
序号	仪器型号	仪器编号	检测项目	标准气体浓度 mg/m³	采样前仪器示 值 mg/m³	示值误差%	采样后仪器示 值 mg/m³	示值误差%	合格评判
1	崂应-3012H	TTE20177261	二氧化硫	126	128	+1.59	125	-0.79	合格
2		TTE20175865	二氧化硫	126	123	-2.38	122	-3.17	合格

表 8.5-10 3 月 30 日小流量仪器校准结果

小流量气体采样器核查结果									
核查日期：2018.03.30		气温：26.2℃		相对湿度：66.2 %		环境气压：99.3 kPa			
校准器型号：ZR-5410A 综合校准器				校准器编号：TTE20177274					
序号	仪器型号	仪器编号	通道	仪器示值 mL/min	采样前校准示 值 mL/min	示值误差%	采样后校准示 值 mL/min	示值误差%	合格评判
1	EM-500	TTE20175853	单通道	500	492.7	+1.48	496.1	+0.79	合格
2		TTE20175854	单通道	500	507.3	-1.44	503.9	-0.77	合格
3	EM-1500	TTE20175858	单通道	500	506.1	-1.21	502.5	-0.50	合格
4	ZR-3500E	TTE20176284	A 通道	200	203.3	-1.62	202.9	-1.43	合格
5			B 通道	300	305.1	-1.67	306.7	-2.18	合格

表 8.5-11 3 月 30 日中流量仪器校准结果

中流量气体采样器核查结果									
核查日期：2018.03.30 气温：26.2℃ 相对湿度：66.2 % 环境气压：99.3 kPa 校准器型号：ZR-5410A 综合校准器 校准器编号：TTE20177274									
序号	仪器型号	仪器编号	通道	仪器示值 L/min	采样前校准示值 L/min	示值误差%	采样后校准示值 L/min	示值误差%	合格评判
1	崂应-3012H	TTE20177261	烟尘通道	30.0	30.12	-0.40	30.08	-0.27	合格
2		TTE20151890	烟尘通道	50.0	50.44	-0.87	50.61	-1.21	合格
3		TTE20165531	烟尘通道	20.0	19.80	+1.01	19.87	+0.65	合格
4		TTE20160717	烟尘通道	50.0	49.21	+1.63	49.03	+1.98	合格

表 8.5-12 3 月 30 日仪器标准气体校准结果

采样器标准气体核查结果									
核查日期：2018.03.30 气温：26.2℃ 相对湿度：66.2 % 环境气压：99.3 kPa 标准气体项目：二氧化硫 标准气体编号：4SB013-1 标准气体浓度：126mg/m ³									
序号	仪器型号	仪器编号	检测项目	标准气体浓度 mg/m ³	采样前仪器示值 mg/m ³	示值误差%	采样后仪器示值 mg/m ³	示值误差%	合格评判
1	崂应-3012H	TTE20177261	二氧化硫	126	126	0	123	-2.38	合格
2		TTE20175865	二氧化硫	126	124	-1.59	127	+0.79	合格

8.5.2 废气二噁英质控信息

废气二噁英质控信息见表 8.5-13 到 8.5-24.

检测点位置：窑尾烟囱废气处理后采样口（旁路放风运行）2018.05.21 13:01~15:01					
	内标类型	二噁英类	回收率%	允许值%	结果判定
多氯 二苯 并呋 喃回 收率	净化内标	$^{13}\text{C}_{12-2,3,7,8-\text{T}_4\text{CDF}}$	86.2	24~169	合格
	净化内标	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,7,8-\text{P}_5\text{CDF}}$	80.6	24~185	合格
	采样内标	$^{13}\text{C}_{12-2,3,4,7,8-\text{P}_5\text{CDF}}$	127.1	70~130	合格
	采样内标	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,4,7,8-\text{H}_6\text{CDF}}$	110.1	70~130	合格
	净化内标	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,6,7,8-\text{H}_6\text{CDF}}$	90.7	28~130	合格
	净化内标	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,7,8,9-\text{H}_6\text{CDF}}$	96.5	29~147	合格
	净化内标	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,4,6,7,8-\text{H}_7\text{CDF}}$	106.4	28~143	合格
多氯 二苯 并对 二噁 英回 收率	采样内标	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,4,7,8,9-\text{H}_7\text{CDF}}$	101.3	70~130	合格
	净化内标	$^{13}\text{C}_{12-2,3,7,8-\text{T}_4\text{CDD}}$	85.3	25~164	合格
	净化内标	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,7,8-\text{P}_5\text{CDD}}$	91.5	25~181	合格
	采样内标	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,4,7,8-\text{H}_6\text{CDD}}$	107.1	70~130	合格
	净化内标	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,6,7,8-\text{H}_6\text{CDD}}$	87.7	28~130	合格
	净化内标	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,4,6,7,8-\text{H}_7\text{CDD}}$	108.5	23~140	合格
	净化内标	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,4,6,7,8,9-\text{O}_8\text{CDD}}$	109.9	17~157	合格

表 8.5-13 5 月 21 日二噁英质控信息

检测点位置：窑尾烟囱废气处理后采样口（旁路放风运行）2018.05.21 15:23~17:23					
	内标类型	二噁英类	回收率%	允许值%	结果判定
多氯 二苯 并呋 喃回 收率	净化内标	$^{13}\text{C}_{12-2,3,7,8-\text{T}_4\text{CDF}}$	88.7	24~169	合格
	净化内标	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,7,8-\text{P}_5\text{CDF}}$	81.2	24~185	合格
	采样内标	$^{13}\text{C}_{12-2,3,4,7,8-\text{P}_5\text{CDF}}$	119.3	70~130	合格
	采样内标	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,4,7,8-\text{H}_6\text{CDF}}$	111.2	70~130	合格
	净化内标	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,6,7,8-\text{H}_6\text{CDF}}$	92.4	28~130	合格
	净化内标	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,7,8,9-\text{H}_6\text{CDF}}$	102.8	29~147	合格
	净化内标	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,4,6,7,8-\text{H}_7\text{CDF}}$	109.2	28~143	合格
多氯 二苯 并对 二噁 英回 收率	采样内标	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,4,7,8,9-\text{H}_7\text{CDF}}$	104.1	70~130	合格
	净化内标	$^{13}\text{C}_{12-2,3,7,8-\text{T}_4\text{CDD}}$	86.5	25~164	合格
	净化内标	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,7,8-\text{P}_5\text{CDD}}$	86.9	25~181	合格
	采样内标	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,4,7,8-\text{H}_6\text{CDD}}$	116.5	70~130	合格
	净化内标	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,6,7,8-\text{H}_6\text{CDD}}$	85.8	28~130	合格
	净化内标	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,4,6,7,8-\text{H}_7\text{CDD}}$	110.9	23~140	合格
	净化内标	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,4,6,7,8,9-\text{O}_8\text{CDD}}$	107.4	17~157	合格

表 8.5-14 5 月 21 日二噁英质控信息

检测点位置：窑尾烟囱废气处理后采样口（旁路放风运行）2018.05.21 17:38~19:38					
	内标类型	二噁英类	回收率%	允许值%	结果判定
多氯 二苯 并呋喃 回收率	净化内标	$^{13}\text{C}_{12-2,3,7,8-\text{T4CDF}}$	83.6	24~169	合格
	净化内标	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,7,8-\text{P5CDF}}$	78.4	24~185	合格
	采样内标	$^{13}\text{C}_{12-2,3,4,7,8-\text{P5CDF}}$	109.5	70~130	合格
	采样内标	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,4,7,8-\text{H6CDF}}$	110.6	70~130	合格
	净化内标	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,6,7,8-\text{H6CDF}}$	91.6	28~130	合格
	净化内标	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,7,8,9-\text{H6CDF}}$	100.2	29~147	合格
	净化内标	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,4,6,7,8-\text{H7CDF}}$	104.9	28~143	合格
多氯 二苯 并对二噁 英回收率	采样内标	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,4,7,8,9-\text{H7CDF}}$	101.8	70~130	合格
	净化内标	$^{13}\text{C}_{12-2,3,7,8-\text{T4CDD}}$	84.7	25~164	合格
	净化内标	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,7,8-\text{P5CDD}}$	80.6	25~181	合格
	采样内标	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,4,7,8-\text{H6CDD}}$	107.2	70~130	合格
	净化内标	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,6,7,8-\text{H6CDD}}$	86.2	28~130	合格
	净化内标	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,4,6,7,8-\text{H7CDD}}$	104.6	23~140	合格
	净化内标	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,4,6,7,8,9-\text{O8CDD}}$	110.9	17~157	合格

表 8.5-15 5 月 21 日二噁英质控信息

检测点位置：窑尾烟囱废气处理后采样口（旁路放风运行）2018.05.22 09:21~11:21					
	内标类型	二噁英类	回收率%	允许值%	结果判定
多氯 二苯 并呋喃 回收率	净化内标	$^{13}\text{C}_{12-2,3,7,8-\text{T4CDF}}$	61.5	24~169	合格
	净化内标	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,7,8-\text{P5CDF}}$	55.8	24~185	合格
	采样内标	$^{13}\text{C}_{12-2,3,4,7,8-\text{P5CDF}}$	108.5	70~130	合格
	采样内标	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,4,7,8-\text{H6CDF}}$	117.1	70~130	合格
	净化内标	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,6,7,8-\text{H6CDF}}$	71.7	28~130	合格
	净化内标	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,7,8,9-\text{H6CDF}}$	95.9	29~147	合格
	净化内标	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,4,6,7,8-\text{H7CDF}}$	82.8	28~143	合格
多氯 二苯 并对二噁 英回收率	采样内标	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,4,7,8,9-\text{H7CDF}}$	105.6	70~130	合格
	净化内标	$^{13}\text{C}_{12-2,3,7,8-\text{T4CDD}}$	60.2	25~164	合格
	净化内标	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,7,8-\text{P5CDD}}$	55.0	25~181	合格
	采样内标	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,4,7,8-\text{H6CDD}}$	106.1	70~130	合格
	净化内标	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,6,7,8-\text{H6CDD}}$	66.4	28~130	合格
	净化内标	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,4,6,7,8-\text{H7CDD}}$	84.5	23~140	合格
	净化内标	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,4,6,7,8,9-\text{O8CDD}}$	93.1	17~157	合格

表 8.5-16 5 月 22 日二噁英质控信息

检测点位置：窑尾烟囱废气处理后采样口（旁路放风运行）2018.05.22 11:36~13:36					
	内标类型	二噁英类	回收率%	允许值%	结果判定
多氯 二苯 并呋喃 回收率	净化内标	$^{13}\text{C}_{12-2,3,7,8-\text{T}_4\text{CDF}}$	56.5	24~169	合格
	净化内标	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,7,8-\text{P}_5\text{CDF}}$	48.1	24~185	合格
	采样内标	$^{13}\text{C}_{12-2,3,4,7,8-\text{P}_5\text{CDF}}$	106.9	70~130	合格
	采样内标	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,4,7,8-\text{H}_6\text{CDF}}$	111.0	70~130	合格
	净化内标	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,6,7,8-\text{H}_6\text{CDF}}$	61.9	28~130	合格
	净化内标	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,7,8,9-\text{H}_6\text{CDF}}$	96.9	29~147	合格
	净化内标	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,4,6,7,8-\text{H}_7\text{CDF}}$	76.1	28~143	合格
多氯 二苯 并对二噁 英回收率	采样内标	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,4,7,8,9-\text{H}_7\text{CDF}}$	106.5	70~130	合格
	净化内标	$^{13}\text{C}_{12-2,3,7,8-\text{T}_4\text{CDD}}$	54.7	25~164	合格
	净化内标	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,7,8-\text{P}_5\text{CDD}}$	46.6	25~181	合格
	采样内标	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,4,7,8-\text{H}_6\text{CDD}}$	108.9	70~130	合格
	净化内标	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,6,7,8-\text{H}_6\text{CDD}}$	58.2	28~130	合格
	净化内标	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,4,6,7,8-\text{H}_7\text{CDD}}$	77.8	23~140	合格
	净化内标	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,4,6,7,8,9-\text{O}_8\text{CDD}}$	84.9	17~157	合格

表 8.5-17 5 月 22 日二噁英质控信息

检测点位置：窑尾烟囱废气处理后采样口（旁路放风运行）2018.05.22 13:56~15:56					
	内标类型	二噁英类	回收率%	允许值%	结果判定
多氯 二苯 并呋喃 回收率	净化内标	$^{13}\text{C}_{12-2,3,7,8-\text{T}_4\text{CDF}}$	64.2	24~169	合格
	净化内标	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,7,8-\text{P}_5\text{CDF}}$	58.8	24~185	合格
	采样内标	$^{13}\text{C}_{12-2,3,4,7,8-\text{P}_5\text{CDF}}$	112.6	70~130	合格
	采样内标	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,4,7,8-\text{H}_6\text{CDF}}$	108.4	70~130	合格
	净化内标	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,6,7,8-\text{H}_6\text{CDF}}$	67.9	28~130	合格
	净化内标	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,7,8,9-\text{H}_6\text{CDF}}$	107.9	29~147	合格
	净化内标	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,4,6,7,8-\text{H}_7\text{CDF}}$	87.7	28~143	合格
多氯 二苯 并对二噁 英回收率	采样内标	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,4,7,8,9-\text{H}_7\text{CDF}}$	100.9	70~130	合格
	净化内标	$^{13}\text{C}_{12-2,3,7,8-\text{T}_4\text{CDD}}$	66.0	25~164	合格
	净化内标	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,7,8-\text{P}_5\text{CDD}}$	63.2	25~181	合格
	采样内标	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,4,7,8-\text{H}_6\text{CDD}}$	104.1	70~130	合格
	净化内标	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,6,7,8-\text{H}_6\text{CDD}}$	69.5	28~130	合格
	净化内标	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,4,6,7,8-\text{H}_7\text{CDD}}$	89.3	23~140	合格
	净化内标	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,4,6,7,8,9-\text{O}_8\text{CDD}}$	95.4	17~157	合格

表 8.5-18 5 月 22 日二噁英质控信息

检测点位置：窑尾烟囱废气处理后采样口（旁路放风不运行）2018.03.27 15:26~17:26				
项目		回收率%	允许值%	结果判定
采样内标	$^{13}\text{C}_{12-2,3,4,7,8-\text{P}_5\text{CDF}}$	106.4	70~130	合格
	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,4,7,8-\text{H}_6\text{CDF}}$	108.3	70~130	合格
	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,4,7,8,9-\text{H}_7\text{CDF}}$	100.3	70~130	合格
	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,4,7,8-\text{H}_6\text{CDD}}$	109.0	70~130	合格
净化内标	$^{13}\text{C}_{12-2,3,7,8-\text{T}_4\text{CDF}}$	88.2	24~169	合格
	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,7,8-\text{P}_5\text{CDF}}$	109.5	24~185	合格
	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,6,7,8-\text{H}_6\text{CDF}}$	88.1	28~130	合格
	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,7,8,9-\text{H}_6\text{CDF}}$	108.8	29~147	合格
	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,4,6,7,8-\text{H}_7\text{CDF}}$	117.4	28~14	合格
	$^{13}\text{C}_{12-2,3,7,8-\text{T}_4\text{CDD}}$	75.4	25~164	合格
	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,7,8-\text{P}_5\text{CDD}}$	97.6	25~181	合格
	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,6,7,8-\text{H}_6\text{CDD}}$	78.0	28~130	合格
	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,4,6,7,8-\text{H}_7\text{CDD}}$	111.8	23~140	合格
	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,4,6,7,8,9-\text{O}_8\text{CDD}}$	94.0	17~157	合格

表 8.5-19 3 月 27 日二噁英质控信息

检测点位置：窑尾烟囱废气处理后采样口（旁路放风不运行）2018.03.27 17:37~19:37				
项目		回收率%	允许值%	结果判定
采样内标	$^{13}\text{C}_{12-2,3,4,7,8-\text{P}_5\text{CDF}}$	110.0	70~130	合格
	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,4,7,8-\text{H}_6\text{CDF}}$	105.6	70~130	合格
	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,4,7,8,9-\text{H}_7\text{CDF}}$	97.1	70~130	合格
	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,4,7,8-\text{H}_6\text{CDD}}$	101.3	70~130	合格
净化内标	$^{13}\text{C}_{12-2,3,7,8-\text{T}_4\text{CDF}}$	29.7	24~169	合格
	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,7,8-\text{P}_5\text{CDF}}$	44.0	24~185	合格
	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,6,7,8-\text{H}_6\text{CDF}}$	50.4	28~130	合格
	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,7,8,9-\text{H}_6\text{CDF}}$	119.9	29~147	合格
	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,4,6,7,8-\text{H}_7\text{CDF}}$	88.4	28~143	合格
	$^{13}\text{C}_{12-2,3,7,8-\text{T}_4\text{CDD}}$	26.0	25~164	合格
	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,7,8-\text{P}_5\text{CDD}}$	40.2	25~181	合格
	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,6,7,8-\text{H}_6\text{CDD}}$	58.1	28~130	合格
	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,4,6,7,8-\text{H}_7\text{CDD}}$	92.5	23~140	合格
	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,4,6,7,8,9-\text{O}_8\text{CDD}}$	84.9	17~157	合格

表 8.5-20 3 月 27 日二噁英质控信息

检测点位置：窑尾烟囱废气处理后采样口（旁路放风不运行）2018.03.27 19:43~21:43				
	项目	回收率%	允许值%	结果判定
采样内标	$^{13}\text{C}_{12-2,3,4,7,8-\text{P}_5\text{CDF}}$	115.4	70~130	合格
	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,4,7,8-\text{H}_6\text{CDF}}$	110.5	70~130	合格
	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,4,7,8,9-\text{H}_7\text{CDF}}$	101.8	70~130	合格
	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,4,7,8-\text{H}_6\text{CDD}}$	112.5	70~130	合格
净化内标	$^{13}\text{C}_{12-2,3,7,8-\text{T}_4\text{CDF}}$	56.1	24~169	合格
	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,7,8-\text{P}_5\text{CDF}}$	87.0	24~185	合格
	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,6,7,8-\text{H}_6\text{CDF}}$	82.7	28~130	合格
	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,7,8,9-\text{H}_6\text{CDF}}$	106.9	29~147	合格
	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,4,6,7,8-\text{H}_7\text{CDF}}$	108.2	28~143	合格
	$^{13}\text{C}_{12-2,3,7,8-\text{T}_4\text{CDD}}$	50.7	25~164	合格
	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,7,8-\text{P}_5\text{CDD}}$	81.8	25~181	合格
	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,6,7,8-\text{H}_6\text{CDD}}$	71.6	28~130	合格
	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,4,6,7,8-\text{H}_7\text{CDD}}$	103.6	23~140	合格
	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,4,6,7,8,9-\text{O}_8\text{CDD}}$	88.4	17~157	合格

表 8.5-21 3 月 27 日二噁英质控信息

检测点位置：窑尾烟囱废气处理后采样口（旁路放风不运行）2018.03.28 13:34~15:34				
	项目	回收率%	允许值%	结果判定
采样内标	$^{13}\text{C}_{12-2,3,4,7,8-\text{P}_5\text{CDF}}$	105.3	70~130	合格
	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,4,7,8-\text{H}_6\text{CDF}}$	107.4	70~130	合格
	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,4,7,8,9-\text{H}_7\text{CDF}}$	100.3	70~130	合格
	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,4,7,8-\text{H}_6\text{CDD}}$	109.5	70~130	合格
净化内标	$^{13}\text{C}_{12-2,3,7,8-\text{T}_4\text{CDF}}$	85.6	24~169	合格
	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,7,8-\text{P}_5\text{CDF}}$	103.5	24~185	合格
	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,6,7,8-\text{H}_6\text{CDF}}$	81.3	28~130	合格
	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,7,8,9-\text{H}_6\text{CDF}}$	108.0	29~147	合格
	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,4,6,7,8-\text{H}_7\text{CDF}}$	105.3	28~143	合格
	$^{13}\text{C}_{12-2,3,7,8-\text{T}_4\text{CDD}}$	71.9	25~164	合格
	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,7,8-\text{P}_5\text{CDD}}$	91.9	25~181	合格
	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,6,7,8-\text{H}_6\text{CDD}}$	69.7	28~130	合格
	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,4,6,7,8-\text{H}_7\text{CDD}}$	102.0	23~140	合格
	$^{13}\text{C}_{12-1,2,3,4,6,7,8,9-\text{O}_8\text{CDD}}$	88.3	17~157	合格

表 8.5-22 3 月 28 日二噁英质控信息

检测点位置：窑尾烟囱废气处理后采样口（旁路放风不运行）2018.03.28 15:41~17:41				
	项目	回收率%	允许值%	结果判定
采样内标	$^{13}\text{C}_{12}\text{-2,3,4,7,8-P}_5\text{CDF}$	104.2	70~130	合格
	$^{13}\text{C}_{12}\text{-1,2,3,4,7,8-H}_6\text{CDF}$	108.0	70~130	合格
	$^{13}\text{C}_{12}\text{-1,2,3,4,7,8,9-H}_7\text{CDF}$	100.2	70~130	合格
	$^{13}\text{C}_{12}\text{-1,2,3,4,7,8-H}_6\text{CDD}$	109.1	70~130	合格
净化内标	$^{13}\text{C}_{12}\text{-2,3,7,8-T}_4\text{CDF}$	76.9	24~169	合格
	$^{13}\text{C}_{12}\text{-1,2,3,7,8-P}_5\text{CDF}$	102.0	24~185	合格
	$^{13}\text{C}_{12}\text{-1,2,3,6,7,8-H}_6\text{CDF}$	79.8	28~130	合格
	$^{13}\text{C}_{12}\text{-1,2,3,7,8,9-H}_6\text{CDF}$	109.8	29~147	合格
	$^{13}\text{C}_{12}\text{-1,2,3,4,6,7,8-H}_7\text{CDF}$	108.7	28~143	合格
	$^{13}\text{C}_{12}\text{-2,3,7,8-T}_4\text{CDD}$	66.8	25~164	合格
	$^{13}\text{C}_{12}\text{-1,2,3,7,8-P}_5\text{CDD}$	88.0	25~181	合格
	$^{13}\text{C}_{12}\text{-1,2,3,6,7,8-H}_6\text{CDD}$	69.9	28~130	合格
	$^{13}\text{C}_{12}\text{-1,2,3,4,6,7,8-H}_7\text{CDD}$	106.5	23~140	合格
	$^{13}\text{C}_{12}\text{-1,2,3,4,6,7,8,9-O}_8\text{CDD}$	91.7	17~157	合格

表 8.5-23 3 月 28 日二噁英质控信息

检测点位置：窑尾烟囱废气处理后采样口（旁路放风不运行）2018.03.28				
	项目	回收率%	允许值%	结果判定
采样内标	$^{13}\text{C}_{12}\text{-2,3,4,7,8-P}_5\text{CDF}$	101.5	70~130	合格
	$^{13}\text{C}_{12}\text{-1,2,3,4,7,8-H}_6\text{CDF}$	106.3	70~130	合格
	$^{13}\text{C}_{12}\text{-1,2,3,4,7,8,9-H}_7\text{CDF}$	95.3	70~130	合格
	$^{13}\text{C}_{12}\text{-1,2,3,4,7,8-H}_6\text{CDD}$	103.1	70~130	合格
净化内标	$^{13}\text{C}_{12}\text{-2,3,7,8-T}_4\text{CDF}$	75.8	24~169	合格
	$^{13}\text{C}_{12}\text{-1,2,3,7,8-P}_5\text{CDF}$	90.8	24~185	合格
	$^{13}\text{C}_{12}\text{-1,2,3,6,7,8-H}_6\text{CDF}$	84.3	28~130	合格
	$^{13}\text{C}_{12}\text{-1,2,3,7,8,9-H}_6\text{CDF}$	100.7	29~147	合格
	$^{13}\text{C}_{12}\text{-1,2,3,4,6,7,8-H}_7\text{CDF}$	107.4	28~143	合格
	$^{13}\text{C}_{12}\text{-2,3,7,8-T}_4\text{CDD}$	64.7	25~164	合格
	$^{13}\text{C}_{12}\text{-1,2,3,7,8-P}_5\text{CDD}$	75.4	25~181	合格
	$^{13}\text{C}_{12}\text{-1,2,3,6,7,8-H}_6\text{CDD}$	85.2	28~130	合格
	$^{13}\text{C}_{12}\text{-1,2,3,4,6,7,8-H}_7\text{CDD}$	102.6	23~140	合格
	$^{13}\text{C}_{12}\text{-1,2,3,4,6,7,8,9-O}_8\text{CDD}$	82.6	17~157	合格

表 8.5-24 3 月 28 日二噁英质控信息

9 验收监测结果

9.1 生产工况

华润环保工程（百色）有限公司设计焚烧处理生活垃圾量为 500 吨每天，其依托的华润水泥（田阳）有限公司有一条水泥回转窑生产线，设计水泥产量为 4500 吨每天。监测日的生产工况如下表 9.1-1

日期	3.27	3.28	3.29	3.30	5.21	5.22	5.24
垃圾处置量 t/d	502	484	473	469	406	438	405
垃圾处置负荷%	100.4	96.8	94.6	93.8	81.2	87.6	81.0
水泥熟料产量 t/d	5600	5599	5454	5469	5343	5380	5408
水泥生产负荷%	112	111.98	109.08	109.38	106.86	107.60	108.16

表 9.1-1 生产工况表

现废气项目的各个监测项目所对应工况情况见下表 9.1-2.

时间		监测内容	热盘炉运行情况	旁路放风系统运行情况	化学除臭系统运行情况	是否符合监测工况要求
日期	时段					
2018.3.27	全天	旁路放风系统不运行工况下的窑尾废气监测	运行	不运行	无关因素	符合要求
		臭气入窑头焚烧工况下无组织废气监测	运行	不运行	不运行	符合要求
2018.3.28	全天	旁路放风系统不运行工况下的窑尾废气监测	运行	不运行	无关因素	符合要求
	13:00-19:00	臭气进入化学除臭系统处理工况下的无组织废气监测、化学除臭系统废气监测	运行	不运行	运行	符合要求
	19:00-23:30	臭气入窑头焚烧工况下无组织废气监测	运行	不运行	不运行	符合要求
2018.3.29	全天	旁路放风系统运行工况下的窑尾废气监测、旁路放风进出口颗粒物监测	运行	运行	无关因素	符合要求
	9:30-16:00	臭气进入化学除臭系统处理工况下的无组织废气监测、化学除臭系统废气监测	运行	运行	运行	符合要求

2018.3.30	全天	旁路放风系统运行工况下的窑尾废气监测、旁路放风进出口颗粒物监测	运行	运行	无关因素	符合要求
2018.5.21	全天	旁路放风系统运行工况下的窑尾废气二噁英监测	运行	运行	无关因素	符合要求
2018.5.22	9:00-15:56	旁路放风系统运行工况下的窑尾废气二噁英监测、NMHC项目处于旁路放风运行状态的监测	运行	运行	无关因素	符合要求
	15:56-16:45	NMHC项目处于旁路放风不运行状态的监测	运行	不运行	无关因素	符合要求
	17:00-17:55	NMHC项目处于背景值状态下的监测	不运行	无关因素	无关因素	符合要求
2018.5.23	11:50-14:00	NMHC项目处于旁路放风运行状态的监测	运行	运行	无关因素	符合要求
	14:31-15:20	NMHC项目处于旁路放风不运行状态的监测	运行	不运行	无关因素	符合要求
	15:30-16:30	NMHC项目处于背景值状态下的监测	不运行	无关因素	无关因素	符合要求

表 9.1-2 废气项目的各个监测项目所对应工况

2018年6月20日至6月21日进行渗滤液处理设施的验收监测。因前期垃圾储坑渗出的渗滤液较少，在2018年6月中旬渗滤液储存量达到500吨后，满足了渗滤液处理系统的处理供水要求，经过设备调试，在2018年6月20日至6月21日渗滤液处理系统正常运行，同时进行采样监测。

9.2 环境保设施调试效果

9.2.1 污染物达标排放监测结果

9.2.1.1 废水

废水监测结果按废水种类分别以监测数据列表表示，根据相关评价标准评价废水达标排放情况，监测结果见表 9.2-1 到表 9.2-4。

表 9.2-1 6 月 20 日进水监测结果

采样点名称	渗滤液调节池进水		样品状态	黑色、浑浊、刺鼻、少量浮油		
采样时间	2018 年 06 月 20 日		检测日期	2018 年 06 月 20 日~06 月 26 日		
检测项目	检 测 结 果					单位
	第一次（10:26）	第二次（12:25）	第三次（14:30）	第四次（16:28）	平均值	
pH	7.33	7.38	7.32	7.39	---	无量纲
色度（稀释倍数）	1.33×10^3	1.33×10^3	1.67×10^3	1.67×10^3	1.50×10^3	倍
化学需氧量	1.00×10^4	1.04×10^4	9.95×10^3	1.04×10^4	1.02×10^4	mg/L
五日生化需氧量	6.22×10^3	5.75×10^3	5.57×10^3	5.12×10^3	5.66×10^3	mg/L
悬浮物	7.38×10^3	5.94×10^3	6.14×10^3	6.94×10^3	6.60×10^3	mg/L
氨氮	1.10×10^3	996	1.06×10^3	1.01×10^3	1.04×10^3	mg/L
总磷	9.96	9.16	11.3	10.2	10.2	mg/L
粪大肠菌群数	2×10^4	2×10^4	4×10^4	2×10^4	3×10^4	个/L
备注：ND=未检出。						

表 9.2-2 6 月 21 日进水监测结果

采样点名称	渗滤液调节池进水		样品状态	黑色、浑浊、刺鼻、少量浮油		
采样时间	2018 年 06 月 21 日		检测日期	2018 年 06 月 21 日~06 月 26 日		
检测项目	检 测 结 果					单位
	第一次（10:32）	第二次（12:23）	第三次（14:18）	第四次（15:58）	平均值	
pH	7.87	7.73	7.80	7.76	---	无量纲
色度（稀释倍数）	1.67×10^3	1.33×10^3	1.67×10^3	1.67×10^3	1.59×10^3	倍
化学需氧量	5.69×10^3	6.11×10^3	6.56×10^3	5.29×10^3	5.91×10^3	mg/L
五日生化需氧量	5.25×10^3	5.78×10^3	5.08×10^3	5.03×10^3	5.29×10^3	mg/L
悬浮物	7.00×10^3	7.72×10^3	6.92×10^3	7.52×10^3	7.29×10^3	mg/L
氨氮	908	996	996	1.05×10^3	987	mg/L
总磷	9.11	9.26	9.59	10.9	9.72	mg/L
粪大肠菌群数	4×10^4	2×10^4	2×10^4	2×10^4	3×10^4	个/L
备注：ND=未检出。						

表 9.2-3 6 月 20 日出水监测结果

采样点名称	反渗透膜处理出水		样品状态	无色、清澈、无味、无浮游				
采样时间	2018 年 06 月 20 日		检测日期	2018 年 06 月 20 日~06 月 26 日				
检测项目	检 测 结 果					排放限值	单位	达标情况
	第一次（10:32）	第二次（12:30）	第三次（14:36）	第四次（16:32）	平均值			
pH	6.62	6.59	6.59	6.65	6.61	6.5-8.5	无量纲	达标
色度（稀释倍数）	1	1	1	1	1	30	倍	达标
化学需氧量	8	7	7	5	7	60	mg/L	达标
五日生化需氧量	ND	0.8	ND	ND	ND	10	mg/L	达标
悬浮物	1.4	1.2	1.0	1.1	1.2	--	mg/L	达标
氨氮	0.078	0.106	0.083	0.042	0.077	10	mg/L	达标
总磷	ND	ND	ND	ND	ND	1	mg/L	达标
粪大肠菌群数	<20	<20	<20	<20	<20	2000	个/L	达标
备注：1.ND=未检出。								
2.“---”表示“《生活垃圾填埋场污染控制标准》GB16889-2008 表 2”未对该项做限制。								

表 9.2-4 6 月 21 日出水监测结果

采样点名称	反渗透膜处理出水		样品状态	无色、清澈、无味、无浮游				
采样时间	2018 年 06 月 21 日		检测日期	2018 年 06 月 21 日~06 月 26 日				
检测项目	检 测 结 果					排放限值	单位	达标情况
	第一次 (10:36)	第二次 (12:30)	第三次 (14:23)	第四次 (16:07)	平均值			
pH	7.32	7.30	7.36	7.33	7.33	6.5-8.5	无量纲	达标
色度 (稀释倍数)	1	1	1	1	1	30	倍	达标
化学需氧量	ND	5	ND	ND	ND	60	mg/L	达标
五日生化需氧量	ND	ND	0.6	ND	ND	10	mg/L	达标
悬浮物	1.3	1.3	1.0	1.3	1.2	--	mg/L	达标
氨氮	0.088	0.083	0.063	0.075	0.077	10	mg/L	达标
总磷	ND	ND	ND	ND	ND	1	mg/L	达标
粪大肠菌群数	<20	<20	<20	<20	<20	2000	个/L	达标
备注：1.ND=未检出。								
2. “---” 表示 “《生活垃圾填埋场污染控制标准》GB16889-2008 表 2” 未对该项做限制。								

9.2.1.2 废气

(1) 有组织废气

有组织排放监测结果按废气类别分别以监测数据列表表示, 根据相关评价标准评价废气达标排放情况。

本项目掺加生活垃圾的质量约为入窑物料总质量的 5%, 掺加量小, 水泥窑生产工况基本维持原状。本项目的有组织排放废气均通过 4500t/d 水泥窑生产线的 114 米窑尾烟囱排放。焚烧尾气污染物的产生和组分与燃烧废物的成分、燃烧速率、炉型、燃烧条件、进料方式有密切的关系, 主要污染物种类有以下几种: 粉尘, 氯化氢(HCl、HF 等)、硫氧化物(SO₂、SO₃)、氮氧化物(NO_x)等酸性气体, 重金属污染物, 有机污染物。窑尾烟囱监测时区分旁路放风系统运行和旁路放风系统不运行两种状况。

在停窑时, 垃圾储坑中的臭气进入化学除臭系统处理, 经过 35 米高排放管道排放, 主要排放污染物为恶臭。

有组织排放窑尾烟气监测情况见表 9.2-5 到表 9.2-45。

表 9.2-5 窑尾烟气监测结果

监测点位	监测时间		监测项目		第一次	第二次	第三次	平均值	最大允许排放限值	达标情况
窑尾烟囱 废气处理 后采样口 (路旁放 风不运 行)	03 月 27 日	15:34 ~ 17:01	颗粒 物	实测浓度 mg/m ³	ND	ND	ND	ND	---	---
				折算浓度 mg/m ³	ND	ND	ND	ND	30	达标
				排放速率 kg/h	/	/	/	/	---	---
			烟气 参数	烟温℃	85.0	84.6	84.5	84.7	---	---
				烟气流速 m/s	10.8	10.6	11.2	10.9		
				含湿量%	11.6	11.5	11.5	11.5		
				实测含氧量%	7.6	7.6	7.6	7.6		
				基准含氧量%	10	10	10	10		
				烟气流量 N·m ³ /h	408095	403429	424394	411973		
				烟气流量 N·m ³ /h	441732	463789	434644	446721		
		17:47 ~ 19:12	颗粒 物	实测浓度 mg/m ³	ND	ND	ND	ND	---	---
				折算浓度 mg/m ³	ND	ND	ND	ND	30	达标
				排放速率 kg/h	/	/	/	/	---	---
			烟气 参数	烟温℃	88.8	89.8	89.2	89.3	---	---
				烟气流速 m/s	11.8	12.4	11.6	11.9		
				含湿量%	11.2	11.2	11.4	11.3		
				实测含氧量%	7.6	7.6	7.6	7.6		
				基准含氧量%	10	10	10	10		
				烟气流量 N·m ³ /h	441732	463789	434644	446721		

备注：1.ND=未检出。 2. “/” 表示检测项目的实测浓度小于检出限，故排放速率无需计算。
3. “---” 表示《水泥工业大气污染物排放标准》GB4915-2013 表 1 现有与新建企业大气污染物排放限值未对该项作限制。

表 9.2-6 窑尾烟气监测结果

监测点位	监测时间		监测项目		第一次	第二次	第三次	平均值	最大允许排放限值	达标情况
窑尾烟囱 废气处理 后采样口 （路旁放 风不运 行）	03 月 27 日	19:56 ~ 21:17	颗粒 物	实测浓度 mg/m³	ND	ND	ND	ND	---	---
				折算浓度 mg/m³	ND	ND	ND	ND	30	达标
				排放速率 kg/h	/	/	/	/	---	---
			烟气 参数	烟温℃	85.7	84.4	83.8	84.6	---	---
				烟气流速 m/s	11.2	11.2	11.1	11.2		
				含湿量%	11.1	11.3	11.2	11.2		
				实测含氧量%	7.4	7.4	7.4	7.4		
				基准含氧量%	10	10	10	10		
				烟气流量 N·m³/h	424331	424334	424754	424473		
	03 月 28 日	13:37 ~ 15:12	颗粒 物	实测浓度 mg/m³	ND	ND	ND	ND	---	---
				折算浓度 mg/m³	ND	ND	ND	ND	30	达标
				排放速率 kg/h	/	/	/	/	---	---
			烟气 参数	烟温℃	97.7	98.8	90.2	95.6	---	---
				烟气流速 m/s	12.2	11.7	11.6	11.8		
				含湿量%	11.3	11.3	11.3	11.3		
				实测含氧量%	7.0	7.0	7.0	7.0		
				基准含氧量%	10	10	10	10		
				烟气流量 N·m³/h	447451	424162	430723	434112		

备注：1.ND=未检出。 2.“/”表示检测项目的实测浓度小于检出限，故排放速率无需计算。
3.“---”表示《水泥工业大气污染物排放标准》GB4915-2013 表 1 现有与新建企业大气污染物排放限值未对该项作限制。

表 9.2-7 窑尾烟气监测结果

监测点位	监测时间		监测项目		第一次	第二次	第三次	平均值	最大允许排放限值	达标情况
窑尾烟囱 废气处理 后采样口 （路旁放 风不运 行）	03 月 28 日	16:21 ~ 17:45	颗粒 物	实测浓度 mg/m³	ND	ND	ND	ND	---	---
				折算浓度 mg/m³	ND	ND	ND	ND	30	达标
				排放速率 kg/h	/	/	/	/	---	---
			烟气 参数	烟温℃	84.7	83.7	83.1	83.8	---	---
				烟气流速 m/s	11.3	11.6	10.7	11.2		
				含湿量%	11.6	11.5	11.3	11.5		
				实测含氧量%	7.6	7.6	7.6	7.6		
				基准含氧量%	10	10	10	10		
				烟气流量 N·m³/h	428136	437449	408352	424646		
		19:05 ~ 20:31	颗粒 物	实测浓度 mg/m³	ND	ND	ND	ND	---	---
				折算浓度 mg/m³	ND	ND	ND	ND	30	达标
				排放速率 kg/h	/	/	/	/	---	---
			烟气 参数	烟温℃	83.2	84.6	88.2	85.3	---	---
				烟气流速 m/s	11.8	11.2	11.3	11.4		
				含湿量%	11.6	11.4	11.4	11.5		
				实测含氧量%	6.8	6.8	6.8	6.8		
				基准含氧量%	10	10	10	10		
				烟气流量 N·m³/h	448191	422230	423425	431282		

备注：1.ND=未检出。 2. “/” 表示检测项目的实测浓度小于检出限，故排放速率无需计算。
3. “---” 表示《水泥工业大气污染排放标准》GB4915-2013 表 1 现有与新建企业大气污染物排放限值未对该项作限制。

表 9.2-8 窑尾烟气监测结果

监测点位	监测时间		监测项目		第一次	第二次	第三次	平均值	最大允许排放限值	达标情况
窑尾烟囱 废气处理 后采样口 （路旁放 风运行）	03 月 29 日	09:41 ~ 11:06	颗粒物	实测浓度 mg/m³	ND	ND	ND	ND	---	---
				折算浓度 mg/m³	ND	ND	ND	ND	30	达标
				排放速率 kg/h	/	/	/	/	---	---
			烟气 参数	烟温℃	93.8	92.6	94.5	93.6	---	---
				烟气流速 m/s	11.3	11.5	11.6	11.5		
				含湿量%	11.4	11.4	11.4	11.4		
				实测含氧量%	8.8	8.8	8.8	8.8		
				基准含氧量%	10	10	10	10		
				烟气流量 N·m³/h	417632	425349	427503	423495		
		13:01 ~ 14:15	颗粒物	实测浓度 mg/m³	ND	ND	ND	ND	---	---
				折算浓度 mg/m³	ND	ND	ND	ND	30	达标
				排放速率 kg/h	/	/	/	/	---	---
			烟气 参数	烟温℃	95.5	96.1	100.3	97.3	---	---
				烟气流速 m/s	11.9	12.4	12.1	12.1		
				含湿量%	10.9	10.9	10.9	10.9		
				实测含氧量%	8.5	8.5	8.5	8.5		
				基准含氧量%	10	10	10	10		
				烟气流量 N·m³/h	441421	456362	441850	446544		

备注：1.ND=未检出。 2. “/” 表示检测项目的实测浓度小于检出限，故排放速率无需计算。
3. “---” 表示《水泥工业大气污染物排放标准》GB4915-2013 表 1 现有与新建企业大气污染物排放限值未对该项作限制。

表 9.2-9 窑尾烟气监测结果

监测点位	监测时间		监测项目		第一次	第二次	第三次	平均值	最大允许排放限值	达标情况
窑尾烟囱 废气处理后采样口 （路旁放风运行）	03 月 29 日	17:01 ~ 18:15	颗粒物	实测浓度 mg/m³	ND	ND	ND	ND	---	---
				折算浓度 mg/m³	ND	ND	ND	ND	30	达标
				排放速率 kg/h	/	/	/	/	---	---
			烟气 参数	烟温℃	99.2	102.3	100.5	100.7	---	---
				烟气流速 m/s	12.5	12.5	12.2	12.4		
				含湿量%	11.3	11.2	11.2	11.2		
				实测含氧量%	9.2	9.2	9.2	9.2		
				基准含氧量%	10	10	10	10		
				烟气流量 N·m³/h	454489	449094	441986	448523		
	03 月 30 日	8:59 ~ 10:19	颗粒物	实测浓度 mg/m³	ND	ND	ND	ND	---	---
				折算浓度 mg/m³	ND	ND	ND	ND	30	达标
				排放速率 kg/h	/	/	/	/	---	---
			烟气 参数	烟温℃	139.7	140.2	140.2	140.0	---	---
				烟气流速 m/s	12.6	12.9	12.7	12.7		
				含湿量%	10.9	11.2	11.3	11.1		
				实测含氧量%	8.5	8.5	8.5	8.5		
				基准含氧量%	10	10	10	10		
				烟气流量 N·m³/h	415530	423846	416425	418600		
备注：1.ND=未检出。 2. “/” 表示检测项目的实测浓度小于检出限，故排放速率无需计算。										
3. “---” 表示《水泥工业大气污染物排放标准》GB4915-2013 表 1 现有与新建企业大气污染物排放限值未对该项作限制。										

表 9.2-10 窑尾烟气监测结果

监测点位	监测时间		监测项目		第一次	第二次	第三次	平均值	最大允许排放限值	达标情况
窑尾烟囱 废气处理 后采样口 （路旁放 风运行）	03 月 30 日	12:56 ~ 14:14	颗粒 物	实测浓度 mg/m³	ND	ND	ND	ND	---	---
				折算浓度 mg/m³	ND	ND	ND	ND	30	达标
				排放速率 kg/h	/	/	/	/	---	---
			烟气 参数	烟温℃	140.7	138.0	138.1	138.9	---	---
				烟气流速 m/s	12.6	12.7	12.7	12.7		
				含湿量%	10.4	10.8	10.5	10.6		
				实测含氧量%	8.4	8.4	8.4	8.4		
				基准含氧量%	10	10	10	10		
				烟气流量 N·m³/h	419602	423126	424791	422506		
		16:51 ~ 18:07	颗粒 物	实测浓度 mg/m³	ND	ND	ND	ND	---	---
				折算浓度 mg/m³	ND	ND	ND	ND	30	达标
				排放速率 kg/h	/	/	/	/	---	---
			烟气 参数	烟温℃	140.8	141.3	140.8	141.0	---	---
				烟气流速 m/s	13.2	13.2	12.9	13.1		
				含湿量%	11.0	10.8	11.0	10.9		
				实测含氧量%	8.4	8.4	8.4	8.4		
				基准含氧量%	10	10	10	10		
				烟气流量 N·m³/h	435691	433668	425247	431535		

备注：1.ND=未检出。 2.“/”表示检测项目的实测浓度小于检出限，故排放速率无需计算。

3.“---”表示《水泥工业大气污染物排放标准》GB4915-2013 表 1 现有与新建企业大气污染物排放限值未对该项作限制。

表 9.2-11 窑尾烟气监测结果

监测点位	监测时间		监测项目		第一次	第二次	第三次	平均值	最大允许排放限值	达标情况
窑尾烟囱 废气处理 后采样口 （路旁放 风不运 行）	03 月 27 日	15:25 ~ 19:51	二氧化 化硫	实测浓度 mg/m³	45	35	97	59	---	---
				折算浓度 mg/m³	37	29	78	48	200	达标
				排放速率 kg/h	19	16	41	25	---	---
			烟气 参数	烟温℃	84.7	89.3	84.6	86.2	---	---
				烟气流速 m/s	10.9	11.9	11.2	11.3		
				含湿量%	11.5	11.3	11.2	11.3		
				实测含氧量%	7.6	7.6	7.4	7.5		
				基准含氧量%	10	10	10	10		
				烟气流量 N·m³/h	411973	446712	424473	427719		
	03 月 28 日	13:34 ~ 18:59	二氧化 化硫	实测浓度 mg/m³	67	31	32	43	---	---
				折算浓度 mg/m³	53	25	25	34	200	达标
				排放速率 kg/h	29	13	14	19	---	---
			烟气 参数	烟温℃	95.6	83.8	85.3	88.2	---	---
				烟气流速 m/s	11.8	11.2	11.4	11.5		
				含湿量%	11.3	11.5	11.5	11.4		
				实测含氧量%	7.0	7.6	6.8	7.1		
				基准含氧量%	10	10	10	10		
				烟气流量 N·m³/h	434112	424646	431282	430013		

备注：1.ND=未检出。 2.“/”表示检测项目的实测浓度小于检出限，故排放速率无需计算。

3.“---”表示《水泥工业大气污染物排放标准》GB4915-2013 表 1 现有与新建企业大气污染物排放限值未对该项作限制。

表 9.2-12 窑尾烟气监测结果

监测点位	监测时间		监测项目		第一次	第二次	第三次	平均值	最大允许排放限值	达标情况
窑尾烟囱 废气处理后采样口 （路旁放风运行）	03 月 29 日	9:36 ~ 16:56	二氧化硫	实测浓度 mg/m³	64	43	13	40	---	---
				折算浓度 mg/m³	58	38	12	36	200	达标
				排放速率 kg/h	27	19	5.8	17	---	---
			烟气参数	烟温℃	93.6	97.3	100.7	97.2	---	---
				烟气流速 m/s	11.5	12.1	12.4	12.0		
				含湿量%	11.4	10.9	11.2	11.2		
				实测含氧量%	8.8	8.5	9.2	8.8		
				基准含氧量%	10	10	10	10		
				烟气流量 N·m³/h	423495	446544	448523	439520		
	03 月 30 日	8:42 ~ 16:49	二氧化硫	实测浓度 mg/m³	20	ND	14	11	---	---
				折算浓度 mg/m³	18	ND	12	10	200	达标
				排放速率 kg/h	8.4	/	6	4.8	---	---
			烟气参数	烟温℃	140.0	138.9	141.0	140.0	---	---
				烟气流速 m/s	12.7	12.7	13.1	12.8		
				含湿量%	11.1	10.6	10.9	10.9		
				实测含氧量%	8.5	8.4	8.4	8.4		
				基准含氧量%	10	10	10	10		
				烟气流量 N·m³/h	418600	422506	431535	424213		
备注：1.ND=未检出。 2.“/”表示检测项目的实测浓度小于检出限，故排放速率无需计算。										
3.“---”表示《水泥工业大气污染物排放标准》GB4915-2013 表 1 现有与新建企业大气污染物排放限值未对该项作限制。										

表 9.2-13 窑尾烟气监测结果

监测点位	监测时间		监测项目		第一次	第二次	第三次	平均值	排放限值	达标情况
窑尾烟囱 废气处理 后采样口 （路旁放 风不运 行）	03 月 27 日	15:42 ~ 20:03	氮氧化 物	实测浓度 mg/m ³	112	233	28.4	124	---	---
				折算浓度 mg/m ³	92	199	23.3	105	400	达标
				排放速率 kg/h	50	1.0×10 ²	13	56	---	---
			氟化 物	实测浓度 mg/m ³	ND	ND	ND	ND	---	---
				折算浓度 mg/m ³	ND	ND	ND	ND	1	达标
				排放速率 kg/h	/	/	/	/	---	---
			氨气	实测浓度 mg/m ³	0.012	0.027	0.024	0.021	---	---
				折算浓度 mg/m ³	0.010	0.023	0.020	0.017	10	达标
				排放速率 kg/h	5.3	12.0	10.8	9.4	---	---
			氯化 氢	实测浓度 mg/m ³	0.47	1.38	0.80	0.88	---	---
				折算浓度 mg/m ³	0.39	1.18	0.66	0.74	10	达标
				排放速率 kg/h	0.21	0.61	0.36	0.39	---	---
			烟气 参数	烟温℃	87.0	91.2	87.0	88.4	---	---
				烟气流速 m/s	12.0	11.9	12.1	12.0		
				含湿量%	11.6	11.3	10.9	11.3		
				实测含氧量%	7.6	8.1	7.6	7.8		
				基准含氧量%	10	10	10	10		
				烟气流量 N·m ³ /h	449731	443568	457564	450287		
备注：1.ND=未检出。 2.“/”表示检测项目的实测浓度小于检出限，故排放速率无需计算。										
3.对于氮氧化物，氨气，“---”表示《水泥工业大气污染排放标准》GB4915-2013 表 1 未对该项作限制。对氟化物，氯化氢，“---”表示《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》GB30485-2013 表 1 未对该项做限制。										

表 9.2-14 窑尾烟气监测结果

监测点位	监测时间		监测项目		第一次	第二次	第三次	平均值	排放限值	达标情况
窑尾烟囱 废气处理 后采样口 （路旁放 风不运 行）	03 月 28 日	13:39 ~ 19:02	氮氧 化物	实测浓度 mg/m³	310	303	309	307	---	---
				折算浓度 mg/m³	262	256	259	259	400	达标
				排放速率 kg/h	1.3×10²	1.5×10²	1.4×10²	1.4×10²	---	---
			氟化 物	实测浓度 mg/m³	ND	ND	ND	ND	---	---
				折算浓度 mg/m³	ND	ND	ND	ND	1	达标
				排放速率 kg/h	/	/	/	/	---	---
			氨气	实测浓度 mg/m³	0.019	ND	ND	0.006	---	---
				折算浓度 mg/m³	0.016	ND	ND	0.005	10	达标
				排放速率 kg/h	8.4	/	/	2.8	---	---
			氯化 氢	实测浓度 mg/m³	0.51	0.32	0.35	0.39	---	---
				折算浓度 mg/m³	0.43	0.27	0.29	0.33	10	达标
				排放速率 kg/h	0.123	0.150	0.154	0.142	---	---
			烟气 参数	烟温℃	101.4	86.8	85.4	91.2	---	---
				烟气流速 m/s	12.0	12.2	11.7	12.0		
				含湿量%	11.2	11.2	10.8	11.1		
				实测含氧量%	8.0	8.0	7.9	8.0		
				基准含氧量%	10	10	10	10		
				烟气流量 N·m³/h	434092	459456	442678	445409		
备注：1.ND=未检出。 2. “/” 表示检测项目的实测浓度小于检出限，故排放速率无需计算。										
3.对于氮氧化物，氨气，“---”表示《水泥工业大气污染排放标准》GB4915-2013 表 1 未对该项作限制。对于氟化物，氯化氢，“---”表示《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》GB30485-2013 表 1 未对该项做限制。										

表 9.2-15 窑尾烟气监测结果

监测点位	监测时间		监测项目		第一次	第二次	第三次	平均值	排放限值	达标情况
窑尾烟囱 废气处理 后采样口 （路旁放 风运行）	03 月 29 日	09:41 ~ 17:01	氮氧化 物	实测浓度 mg/m³	244	273	237	251	---	---
				折算浓度 mg/m³	199	224	197	207	400	达标
				排放速率 kg/h	1.0×10 ²	1.2×10 ²	13	81	---	---
			氟化 物	实测浓度 mg/m³	ND	ND	ND	ND	---	---
				折算浓度 mg/m³	ND	ND	ND	ND	1	达标
				排放速率 kg/h	/	/	/	/	---	---
			氨气	实测浓度 mg/m³	ND	ND	ND	ND	---	---
				折算浓度 mg/m³	ND	ND	ND	ND	10	达标
				排放速率 kg/h	/	/	/	/	---	---
			氯化 氢	实测浓度 mg/m³	0.29	0.35	0.18	0.27	---	---
				折算浓度 mg/m³	0.24	0.29	0.15	0.23	10	达标
				排放速率 kg/h	0.12	0.16	0.08	0.12	---	---
			烟气 参数	烟温℃	93.3	95.5	101.4	96.7	---	---
				烟气流速 m/s	11.6	12.2	12.4	12.1		
				含湿量%	11.5	10.9	10.9	11.1		
				实测含氧量%	7.5	7.6	7.8	7.6		
				基准含氧量%	10	10	10	10		
				烟气流量 N·m³/h	429688	451882	447857	443142		
备注：1.ND=未检出。 2. “/” 表示检测项目的实测浓度小于检出限，故排放速率无需计算。										
3.对于氮氧化物，氨气，“---”表示《水泥工业大气污染排放标准》GB4915-2013 表 1 未对该项作限制。对于氟化物，氯化氢，“---”表示《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》GB30485-2013 表 1 未对该项做限制。										

表 9.2-16 窑尾烟气监测结果

监测点位	监测时间		监测项目		第一次	第二次	第三次	平均值	排放限值	达标情况
窑尾烟囱 废气处理 后采样口 （路旁放 风运行）	03 月 30 日	09:00 ~ 16:51	氮氧化 化物	实测浓度 mg/m ³	182	316	267	255	---	---
				折算浓度 mg/m ³	155	276	226	219	400	达标
				排放速率 kg/h	79	1.4×10 ²	1.2×10 ²	1.1×10 ²	---	---
			氟化 物	实测浓度 mg/m ³	ND	ND	ND	ND	---	---
				折算浓度 mg/m ³	ND	ND	ND	ND	1	达标
				排放速率 kg/h	/	/	/	/	---	---
			氨气	实测浓度 mg/m ³	0.010	0.012	0.011	0.011	---	---
				折算浓度 mg/m ³	0.009	0.010	0.009	0.009	10	达标
				排放速率 kg/h	4.3	5.2	4.8	4.8	---	---
			氯化 氢	实测浓度 mg/m ³	0.35	1.29	0.51	0.72	---	---
				折算浓度 mg/m ³	0.30	1.13	0.43	0.62	10	达标
				排放速率 kg/h	0.15	0.56	0.22	6.41	---	---
			烟气 参数	烟温℃	138.8	137.7	139.8	138.8	---	---
				烟气流速 m/s	13.1	12.9	13.1	13.0		
				含湿量%	11.2	10.8	11.0	11.0		
				实测含氧量%	8.1	8.4	8.0	8.2		
				基准含氧量%	10	10	10	10		
				烟气流量 N·m ³ /h	433855	428756	431908	431506		
备注：1.ND=未检出。 2. “/” 表示检测项目的实测浓度小于检出限，故排放速率无需计算。										
3.对于氮氧化物，氨气，“---”表示《水泥工业大气污染排放标准》GB4915-2013 表 1 未对该项作限制。对于氟化物，氯化氢，“---”表示《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》GB30485-2013 表 1 未对该项做限制。										

表 9.2-17 窑尾烟气监测结果

监测点位	监测时间	监测项目		第一次	第二次	第三次	平均值	排放限值	达标情况	
窑尾烟囱 废气处理 后采样口 （路旁放 风不运 行）	03 月 27 日	汞	实测浓度 mg/m ³	0.0625	0.0256	0.0131	0.0337	---	---	
			折算浓度 mg/m ³	0.0512	0.0210	0.0107	0.0276	0.05	达标	
			排放速率 kg/h	0.028	0.012	5.9×10 ⁻³	0.05	---	---	
		烟气 参数	烟温℃	87.0					---	---
			烟气流速 m/s	12.0						
			含湿量%	11.6						
			实测含氧量%	7.6						
			基准含氧量%	10						
			烟气流量 N·m ³ /h	449731						
	03 月 28 日	汞	实测浓度 mg/m ³	0.0491	0.0425	0.0134	0.035	---	---	
			折算浓度 mg/m ³	0.0415	0.0359	0.0113	0.0296	0.05	达标	
			排放速率 kg/h	0.023	0.020	6.2×10 ⁻³	0.016	---	---	
		烟气 参数	烟温℃	86.8					---	---
			烟气流速 m/s	12.2						
			含湿量%	11.2						
			实测含氧量%	8.0						
			基准含氧量%	10						
			烟气流量 N·m ³ /h	459456						

备注：1.ND=未检出。 2. “/” 表示检测项目的实测浓度小于检出限，故排放速率无需计算。

3. “---” 表示《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》GB30485-2013 表 1 协同处置固体废物水泥窑大气污染物最高允许排放浓度未对该项做限制。

表 9.2-18 窑尾烟气监测结果

监测点位	监测时间	监测项目		第一次	第二次	第三次	平均值	排放限值	达标情况	
窑尾烟囱 废气处理 后采样口 （路旁放 风运行）	03 月 29 日	汞	实测浓度 mg/m³	0.0116	0.0097	0.0048	0.0087	---	---	
			折算浓度 mg/m³	0.0095	0.0079	0.0039	0.0071	0.05	达标	
			排放速率 kg/h	5.0×10 ⁻³	4.2×10 ⁻³	2.1×10 ⁻³	3.8×10 ⁻³	---	---	
		烟气 参数	烟温℃	93.3					---	---
			烟气流速 m/s	11.6						
			含湿量%	11.5						
			实测含氧量%	7.5						
			基准含氧量%	10						
			烟气流量 N·m³/h	429688						
	03 月 30 日	汞	实测浓度 mg/m³	0.0232	0.0082	0.0046	0.004	---	---	
			折算浓度 mg/m³	0.0196	0.0069	0.0039	0.0101	0.05	达标	
			排放速率 kg/h	0.010	3.5×10 ⁻³	2.0×10 ⁻³	5.2×10 ⁻³	---	---	
		烟气 参数	烟温℃	139.8					---	---
			烟气流速 m/s	13.1						
			含湿量%	11.0						
			实测含氧量%	8.0						
			基准含氧量%	10						
			烟气流量 N·m³/h	431908						

备注：1.ND=未检出。 2. “/” 表示检测项目的实测浓度小于检出限，故排放速率无需计算。

3. “---” 表示《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》GB30485-2013 表 1 协同处置固体废物水泥窑大气污染物最高允许排放浓度未对该项做限制。

表 9.2-19 窑尾烟气监测结果

监测点位		监测时间		监测项目		第一次	第二次	第三次	平均值	排放限值	达标情况
窑尾烟囱 废气处理 后采样口 （路旁放 风不运 行）	03 月 27 日	16:45 ~ 21:07	砷	实测浓度 mg/m³	ND	ND	ND	ND	---	---	
				折算浓度 mg/m³	ND	ND	ND	ND	---	---	
				排放速率 kg/h	/	/	/	/	---	---	
			烟气 参数	烟温℃	87.3	93.0	86.1	88.8	---	---	
				烟气流速 m/s	11.9	12.6	11.9	12.1			
				含湿量%	12.0	11.8	11.2	11.8			
				实测含氧量%	7.9	7.6	8.1	7.9			
				基准含氧量%	10	10	10	10			
				烟气流量 N·m³/h	445205	463364	452634	453734			
	03 月 28 日	14:42 ~ 20:05	砷	实测浓度 mg/m³	ND	ND	ND	ND	---	---	
				折算浓度 mg/m³	ND	ND	ND	ND	---	---	
				排放速率 kg/h	/	/	/	/	---	---	
			烟气 参数	烟温℃	96.3	85.6	86.7	89.5	---	---	
				烟气流速 m/s	11.9	12.2	12.3	12.1			
				含湿量%	11.2	11.2	10.8	11.1			
				实测含氧量%	7.5	7.4	7.6	7.5			
				基准含氧量%	10	10	10	10			
				烟气流量 N·m³/h	436357	458907	463990	453084			

备注：1.ND=未检出。 2. “/” 表示检测项目的实测浓度小于检出限，故排放速率无需计算。

3. “---” 表示《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》GB30485-2013 表 1 协同处置固体废物水泥窑大气污染物最高允许排放浓度未对该项做限制。

表 9.2-20 窑尾烟气监测结果

监测点位	监测时间		监测项目		第一次	第二次	第三次	平均值	排放限值	达标情况
窑尾烟囱 废气处理 后采样口 （路旁放 风运行）	03 月 29 日	10:44 ~ 18:06	砷	实测浓度 mg/m³	ND	ND	4×10 ⁻⁴	1×10 ⁻⁴	---	---
				折算浓度 mg/m³	ND	ND	3×10 ⁻⁴	1×10 ⁻⁴	---	---
				排放速率 kg/h	/	/	1.8×10 ⁻⁴	0.6×10 ⁻⁴	---	---
			烟气 参数	烟温℃	93.0	99.7	98.5	97.1	---	---
				烟气流速 m/s	11.5	11.2	12.1	11.6		
				含湿量%	11.0	11.1	10.9	11.0		
				实测含氧量%	7.8	8.0	8.4	8.1		
				基准含氧量%	10	10	10	10		
				烟气流量 N·m³/h	427919	406147	443337	425801		
			03 月 30 日	10:07 ~ 17:54	砷	实测浓度 mg/m³	5×10 ⁻⁴	ND	ND	2×10 ⁻⁴
	折算浓度 mg/m³	4×10 ⁻⁴				ND	ND	1×10 ⁻⁴	---	---
	排放速率 kg/h	2.2×10 ⁻⁴				/	/	0.73×10 ⁻⁴	---	---
	烟气 参数	烟温℃			138.9	136.6	139.7	138.4	---	---
		烟气流速 m/s			13.1	13.1	13.1	13.1		
		含湿量%			10.6	11.0	10.6	10.7		
		实测含氧量%			8.0	8.4	8.2	8.2		
		基准含氧量%			10	10	10	10		
		烟气流量 N·m³/h			436122	436817	431838	434925		

备注：1.ND=未检出。 2. “/” 表示检测项目的实测浓度小于检出限，故排放速率无需计算。
3. “---” 表示《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》GB30485-2013 表 1 协同处置固体废物水泥窑大气污染物最高允许排放浓度未对该项做限制。

表 9.2-21 窑尾烟气监测结果

监测点位	监测时间		监测项目		第一次	第二次	第三次	平均值	排放限值	达标情况
窑尾烟囱 废气处理 后采样口 （路旁放 风不运 行）	03 月 27 日	17:19 ~ 21:39	铬	实测浓度 mg/m ³	1.9×10 ⁻³	1.7×10 ⁻³	1.9×10 ⁻³	1.8×10 ⁻³	---	---
				折算浓度 mg/m ³	1.6×10 ⁻³	1.4×10 ⁻³	1.6×10 ⁻³	1.5×10 ⁻³	---	---
				排放速率 kg/h	8.3×10 ⁻⁴	7.3×10 ⁻⁴	8.8×10 ⁻⁴	8.1×10 ⁻⁴	---	---
			锡	实测浓度 mg/m ³	ND	ND	ND	ND	---	---
				折算浓度 mg/m ³	ND	ND	ND	ND	---	---
				排放速率 kg/h	/	/	/	/	---	---
			镍	实测浓度 mg/m ³	1.2×10 ⁻³	1.4×10 ⁻³	1.3×10 ⁻³	1.3×10 ⁻³	---	---
				折算浓度 mg/m ³	1.0×10 ⁻³	1.2×10 ⁻³	1.1×10 ⁻³	1.1×10 ⁻³	---	---
				排放速率 kg/h	5.2×10 ⁻⁴	6.0×10 ⁻⁴	6.0×10 ⁻⁴	5.7×10 ⁻⁴	---	---
			铅	实测浓度 mg/m ³	ND	ND	ND	ND	---	---
				折算浓度 mg/m ³	ND	ND	ND	ND	---	---
				排放速率 kg/h	/	/	/	/	---	---
			锑	实测浓度 mg/m ³	ND	ND	ND	ND	---	---
				折算浓度 mg/m ³	ND	ND	ND	ND	---	---
				排放速率 kg/h	/	/	/	/	---	---
			铜	实测浓度 mg/m ³	ND	ND	ND	ND	---	---
				折算浓度 mg/m ³	ND	ND	ND	ND	---	---
				排放速率 kg/h	/	/	/	/	---	---
备注：1.ND=未检出。 2. “/” 表示检测项目的实测浓度小于检出限，故排放速率无需计算。										
3. “---” 表示《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》GB30485-2013 表 1 协同处置固体废物水泥窑大气污染物最高允许排放浓度未对该项做限制。										

表 9.2-22 窑尾烟气监测结果

监测点位	监测时间		监测项目		第一次	第二次	第三次	平均值	排放限值	达标情况
窑尾烟囱 废气处理 后采样口 （路旁放 风不运 行）	03 月 27 日	17:19 ~ 21:39	镉	实测浓度 mg/m³	ND	ND	ND	ND	---	---
				折算浓度 mg/m³	ND	ND	ND	ND	---	---
				排放速率 kg/h	/	/	/	/	---	---
			锰	实测浓度 mg/m³	1.1×10 ⁻⁴	2.9×10 ⁻⁴	5.7×10 ⁻⁴	3.2×10 ⁻⁴	---	---
				折算浓度 mg/m³	9×10 ⁻⁵	2.4×10 ⁻⁴	4.7×10 ⁻⁴	2.6×10 ⁻⁴	---	---
				排放速率 kg/h	4.8×10 ⁻⁵	1.2×10 ⁻⁴	2.7×10 ⁻⁴	1.5×10 ⁻⁴	---	---
			钒	实测浓度 mg/m³	ND	ND	ND	ND	---	---
				折算浓度 mg/m³	ND	ND	ND	ND	---	---
				排放速率 kg/h	/	/	/	/	---	---
			钴	实测浓度 mg/m³	1.9×10 ⁻⁵	2.5×10 ⁻⁵	2.5×10 ⁻⁵	2.3×10 ⁻⁵	---	---
				折算浓度 mg/m³	1.6×10 ⁻⁵	2.1×10 ⁻⁵	2.1×10 ⁻⁵	1.9×10 ⁻⁵	---	---
				排放速率 kg/h	8.3×10 ⁻⁶	1.1×10 ⁻⁵	1.2×10 ⁻⁵	1.0×10 ⁻⁵	---	---
			铈	实测浓度 mg/m³	1.7×10 ⁻⁵	2.4×10 ⁻⁵	2.3×10 ⁻⁵	2.1×10 ⁻⁵	---	---
				折算浓度 mg/m³	1.4×10 ⁻⁵	2.0×10 ⁻⁵	1.9×10 ⁻⁵	1.8×10 ⁻⁵	---	---
				排放速率 kg/h	7.4×10 ⁻⁶	1.0×10 ⁻⁵	1.1×10 ⁻⁵	9.5×10 ⁻⁶	---	---
			铍	实测浓度 mg/m³	ND	ND	ND	ND	---	---
				折算浓度 mg/m³	ND	ND	ND	ND	---	---
				排放速率 kg/h	/	/	/	/	---	---
备注：1.ND=未检出。 2. “/” 表示检测项目的实测浓度小于检出限，故排放速率无需计算。										
3. “---” 表示《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》GB30485-2013 表 1 协同处置固体废物水泥窑大气污染物最高允许排放浓度未对该项做限制。										

表 9.2-23 窑尾烟气监测结果

监测点位	监测时间		监测项目		第一次	第二次	第三次	平均值	最大允许 排放限值	达标情况
窑尾烟囱 废气处理 后采样口 （路旁放 风不运 行）	03 月 27 日	17:19 ~ 21:39	铊、镉、铅、砷及其 化 合 物 （ 以 T1+Cd+Pb+As 计）	实测浓度 mg/m ³	1.7×10 ⁻⁵	2.4×10 ⁻⁵	2.3×10 ⁻⁵	2.1×10 ⁻⁵	---	---
				折算浓度 mg/m ³	1.4×10 ⁻⁵	2.0×10 ⁻⁵	1.9×10 ⁻⁵	1.8×10 ⁻⁵	1.0	达标
				排放速率 kg/h	7.4×10 ⁻⁶	1.0×10 ⁻⁵	1.1×10 ⁻⁵	9.5×10 ⁻⁶	---	---
			铍、铬、锡、锑、铜、 钴、锰、镍、钒及其 化 合 物 （ 以 Be+Cr+Sn+Cu+Co+ Mn+Ni+V 计）	实测浓度 mg/m ³	3.2×10 ⁻³	3.4×10 ⁻³	3.8×10 ⁻³	3.5×10 ⁻³	---	---
				折算浓度 mg/m ³	2.7×10 ⁻³	2.8×10 ⁻³	3.2×10 ⁻³	2.9×10 ⁻³	0.5	达标
				排放速率 kg/h	1.4×10 ⁻³	1.5×10 ⁻³	1.8×10 ⁻³	1.6×10 ⁻³	---	---
			烟气参数	烟温℃	87.0	90.7	86.2	88.0	---	---
				烟气流速 m/s	11.6	11.5	12.3	11.8		
				含湿量%	11.5	11.3	11.6	11.5		
		实测含氧量%		7.8	7.8	7.8	7.8			
		基准含氧量%		10	10	10	10			
		烟气流量 N·m ³ /h		436655	430294	465309	444086			
备注：1.ND=未检出。 2.“/”表示检测项目的实测浓度小于检出限，故排放速率无需计算。										
3.“---”表示《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》GB30485-2013 表 1 协同处置固体废物水泥窑大气污染物最高允许排放浓度未对该项做限制。										

表 9.2-24 窑尾烟气监测结果

监测点位	监测时间		监测项目		第一次	第二次	第三次	平均值	排放限值	达标情况
窑尾烟囱 废气处理 后采样口 （路旁放 风不运 行）	03 月 28 日	15:15 ~ 20:38	铬	实测浓度 mg/m ³	8.1×10 ⁻³	4.1×10 ⁻³	2.6×10 ⁻³	4.9×10 ⁻³	---	---
				折算浓度 mg/m ³	6.7×10 ⁻³	3.4×10 ⁻³	2.1×10 ⁻³	4.1×10 ⁻³	---	---
				排放速率 kg/h	3.6×10 ⁻³	1.8×10 ⁻³	1.2×10 ⁻³	2.2×10 ⁻³	---	---
			锡	实测浓度 mg/m ³	ND	ND	7×10 ⁻⁴	2×10 ⁻⁴	---	---
				折算浓度 mg/m ³	ND	ND	5.7×10 ⁻⁴	1.9×10 ⁻⁴	---	---
				排放速率 kg/h	/	/	3.3×10 ⁻⁴	1.1×10 ⁻⁴	---	---
			镍	实测浓度 mg/m ³	1.8×10 ⁻³	6×10 ⁻⁴	8×10 ⁻⁴	1.1×10 ⁻³	---	---
				折算浓度 mg/m ³	1.5×10 ⁻³	5×10 ⁻⁴	6×10 ⁻⁴	8×10 ⁻⁴	---	---
				排放速率 kg/h	8.0×10 ⁻⁴	2.7×10 ⁻⁴	3.8×10 ⁻⁴	4.8×10 ⁻⁴	---	---
			铅	实测浓度 mg/m ³	ND	ND	ND	ND	---	---
				折算浓度 mg/m ³	ND	ND	ND	ND	---	---
				排放速率 kg/h	/	/	/	/	---	---
			锑	实测浓度 mg/m ³	ND	ND	ND	ND	---	---
				折算浓度 mg/m ³	ND	ND	ND	ND	---	---
				排放速率 kg/h	/	/	/	/	---	---
			铜	实测浓度 mg/m ³	1.1×10 ⁻³	ND	ND	0.4×10 ⁻³	---	---
				折算浓度 mg/m ³	0.9×10 ⁻³	ND	ND	0.3×10 ⁻³	---	---
				排放速率 kg/h	4.9×10 ⁻⁴	/	/	1.6×10 ⁻⁴	---	---
备注：1.ND=未检出。 2. “/” 表示检测项目的实测浓度小于检出限，故排放速率无需计算。										
3. “---” 表示《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》GB30485-2013 表 1 协同处置固体废物水泥窑大气污染物最高允许排放浓度未对该项做限制。										

表 9.2-25 窑尾烟气监测结果

监测点位		监测时间		监测项目		第一次	第二次	第三次	平均值	排放限值	达标情况
窑尾烟囱 废气处理 后采样口 （路旁放 风不运 行）	03 月 28 日	15:15 ~ 20:38	镉	实测浓度 mg/m ³	1.3×10 ⁻⁵	ND	ND	0.43×10 ⁻⁵	---	---	
				折算浓度 mg/m ³	1.1×10 ⁻⁵	ND	ND	0.37×10 ⁻⁵	---	---	
				排放速率 kg/h	5.7×10 ⁻⁶	/	/	1.9×10 ⁻⁶	---	---	
			锰	实测浓度 mg/m ³	8.93×10 ⁻³	2.99×10 ⁻³	4.75×10 ⁻³	5.56×10 ⁻³	---	---	
				折算浓度 mg/m ³	7.44×10 ⁻³	2.45×10 ⁻³	3.87×10 ⁻³	4.59×10 ⁻³	---	---	
				排放速率 kg/h	3.9×10 ⁻³	1.3×10 ⁻³	2.3×10 ⁻³	2.5×10 ⁻³	---	---	
			钒	实测浓度 mg/m ³	3×10 ⁻⁵	ND	ND	ND	---	---	
				折算浓度 mg/m ³	2×10 ⁻⁵	ND	ND	ND	---	---	
				排放速率 kg/h	1.3×10 ⁻⁵	/	/	/	---	---	
			钴	实测浓度 mg/m ³	1.26×10 ⁻⁴	3.3×10 ⁻⁵	6.4×10 ⁻⁵	3.7×10 ⁻⁵	---	---	
				折算浓度 mg/m ³	1.05×10 ⁻⁵	2.7×10 ⁻⁵	5.2×10 ⁻⁵	3.0×10 ⁻⁵	---	---	
				排放速率 kg/h	5.6×10 ⁻⁵	1.5×10 ⁻⁵	3.0×10 ⁻⁵	3.4×10 ⁻⁵	---	---	
			铊	实测浓度 mg/m ³	1.20×10 ⁻⁴	5.3×10 ⁻⁵	4.6×10 ⁻⁵	7.3×10 ⁻⁵	---	---	
				折算浓度 mg/m ³	1.0×10 ⁻⁴	4.3×10 ⁻⁵	3.7×10 ⁻⁵	5.8×10 ⁻⁵	---	---	
				排放速率 kg/h	5.3×10 ⁻⁵	2.4×10 ⁻⁵	2.2×10 ⁻⁵	3.3×10 ⁻⁵	---	---	
			铍	实测浓度 mg/m ³	ND	ND	ND	ND	---	---	
				折算浓度 mg/m ³	ND	ND	ND	ND	---	---	
				排放速率 kg/h	/	/	/	/	---	---	
备注：1.ND=未检出。 2. “/” 表示检测项目的实测浓度小于检出限，故排放速率无需计算。											
3. “---” 表示《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》GB30485-2013 表 1 协同处置固体废物水泥窑大气污染物最高允许排放浓度未对该项做限制。											

表 9.2-26 窑尾烟气监测结果

监测点位	监测时间		监测项目		第一次	第二次	第三次	平均值	最大允许 排放限值	达标情况
窑尾烟囱 废气处理 后采样口 （路旁放 风不运 行）	03 月 28 日	15:15 ~ 20:38	铊、镉、铅、砷及其 化 合 物 （ 以 T1+Cd+Pb+As 计）	实测浓度 mg/m ³	1.3×10 ⁻⁴	5.3×10 ⁻⁵	4.6×10 ⁻⁵	0.76×10 ⁻⁴	---	---
				折算浓度 mg/m ³	1.1×10 ⁻⁴	4.3×10 ⁻⁵	3.7×10 ⁻⁵	0.63×10 ⁻⁴	1.0	达标
				排放速率 kg/h	5.9×10 ⁻⁵	2.4×10 ⁻⁵	2.2×10 ⁻⁵	3.5×10 ⁻⁵	---	---
			铍、铬、锡、锑、铜、 钴、锰、镍、钒及其 化 合 物 （ 以 Be+Cr+Sn+Cu+Co+ Mn+Ni+V 计）	实测浓度 mg/m ³	2.0×10 ⁻²	7.7×10 ⁻³	8.9×10 ⁻³	1.2×10 ⁻²	---	---
				折算浓度 mg/m ³	1.7×10 ⁻²	6.3×10 ⁻³	7.3×10 ⁻³	0.98×10 ⁻²	0.5	达标
				排放速率 kg/h	8.6×10 ⁻³	3.4×10 ⁻³	4.2×10 ⁻³	5.4×10 ⁻³	---	---
			烟气参数	烟温℃	92.7	85.6	90.2	89.5	---	---
				烟气流速 m/s	11.9	11.9	12.8	12.2		
				含湿量%	11.2	11.2	11.3	11.2		
		实测含氧量%		7.8	7.6	7.5	7.6			
		基准含氧量%		10	10	10	10			
		烟气流量 N·m³/h		442251	447760	476004	455338			
备注：1.ND=未检出。 2.“/”表示检测项目的实测浓度小于检出限，故排放速率无需计算。										
3.“---”表示《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》GB30485-2013 表 1 协同处置固体废物水泥窑大气污染物最高允许排放浓度未对该项做限制。										

表 9.2-27 窑尾烟气监测结果

监测点位	监测时间		监测项目		第一次	第二次	第三次	平均值	排放限值	达标情况
窑尾烟囱 废气处理 后采样口 （路旁放 风运行）	03 月 29 日	11:15 ~ 18:38	铬	实测浓度 mg/m ³	2.0×10 ⁻³	1.4××10 ⁻³	2.0×10 ⁻³	1.8×10 ⁻³	---	---
				折算浓度 mg/m ³	1.7×10 ⁻³	1.2×10 ⁻³	1.7×10 ⁻³	1.5×10 ⁻³	---	---
				排放速率 kg/h	8.9×10 ⁻⁴	6.1×10 ⁻⁴	9.1×10 ⁻⁴	8.0×10 ⁻⁴	---	---
			锡	实测浓度 mg/m ³	ND	ND	ND	ND	---	---
				折算浓度 mg/m ³	ND	ND	ND	ND	---	---
				排放速率 kg/h	/	/	/	/	---	---
			镍	实测浓度 mg/m ³	5×10 ⁻⁴	1.0×10 ⁻³	8×10 ⁻⁴	8×10 ⁻⁴	---	---
				折算浓度 mg/m ³	4.2×10 ⁻⁴	8.5×10 ⁻⁴	7×10 ⁻⁴	6.6×10 ⁻⁴	---	---
				排放速率 kg/h	2.2×10 ⁻⁴	4.4×10 ⁻⁴	3.6×10 ⁻⁴	3.4×10 ⁻⁴	---	---
			铅	实测浓度 mg/m ³	ND	ND	ND	ND	---	---
				折算浓度 mg/m ³	ND	ND	ND	ND	---	---
				排放速率 kg/h	/	/	/	/	---	---
			锑	实测浓度 mg/m ³	ND	ND	ND	ND	---	---
				折算浓度 mg/m ³	ND	ND	ND	ND	---	---
				排放速率 kg/h	/	/	/	/	---	---
			铜	实测浓度 mg/m ³	ND	ND	ND	ND	---	---
				折算浓度 mg/m ³	ND	ND	ND	ND	---	---
				排放速率 kg/h	/	/	/	/	---	---
备注：1.ND=未检出。 2. “/” 表示检测项目的实测浓度小于检出限，故排放速率无需计算。										
3. “---” 表示《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》GB30485-2013 表 1 协同处置固体废物水泥窑大气污染物最高允许排放浓度未对该项做限制。										

表 9.2-28 窑尾烟气监测结果

监测点位	监测时间		监测项目		第一次	第二次	第三次	平均值	排放限值	达标情况
窑尾烟囱 废气处理 后采样口 （路旁放 风运行）	03 月 29 日	11:15 ~ 18:38	镉	实测浓度 mg/m ³	ND	1.2×10 ⁻⁵	ND	0.4×10 ⁻⁵	---	---
				折算浓度 mg/m ³	ND	1.0×10 ⁻⁵	ND	0.3×10 ⁻⁵	---	---
				排放速率 kg/h	/	5.3×10 ⁻⁶	/	1.8×10 ⁻⁶	---	---
			锰	实测浓度 mg/m ³	1.0×10 ⁻⁴	1.66×10 ⁻³	1.67×10 ⁻³	4.44×10 ⁻³	---	---
				折算浓度 mg/m ³	8.33×10 ⁻⁵	1.42×10 ⁻³	1.46×10 ⁻³	9.88×10 ⁻⁴	---	---
				排放速率 kg/h	4.5×10 ⁻⁵	7.3×10 ⁻⁴	3.6×10 ⁻⁴	3.8×10 ⁻⁴	---	---
			钒	实测浓度 mg/m ³	ND	ND	ND	ND	---	---
				折算浓度 mg/m ³	ND	ND	ND	ND	---	---
				排放速率 kg/h	/	/	/	/	---	---
			钴	实测浓度 mg/m ³	8.8×10 ⁻⁵	3.9×10 ⁻⁵	4.4×10 ⁻⁵	5.7×10 ⁻⁵	---	---
				折算浓度 mg/m ³	7.3×10 ⁻⁵	3.3×10 ⁻⁵	3.8×10 ⁻⁵	4.8×10 ⁻⁵	---	---
				排放速率 kg/h	3.9×10 ⁻⁵	1.7×10 ⁻⁵	2.0×10 ⁻⁵	2.5×10 ⁻⁵	---	---
			铊	实测浓度 mg/m ³	2.2×10 ⁻⁵	ND	2.9×10 ⁻⁵	1.7×10 ⁻⁵	---	---
				折算浓度 mg/m ³	1.8×10 ⁻⁵	ND	2.5×10 ⁻⁵	1.4×10 ⁻⁵	---	---
				排放速率 kg/h	9.8×10 ⁻⁶	/	1.3×10 ⁻⁵	7.6×10 ⁻⁶	---	---
			铍	实测浓度 mg/m ³	ND	ND	ND	ND	---	---
				折算浓度 mg/m ³	ND	ND	ND	ND	---	---
				排放速率 kg/h	/	/	/	/	---	---
备注：1.ND=未检出。 2. “/” 表示检测项目的实测浓度小于检出限，故排放速率无需计算。										
3. “---” 表示《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》GB30485-2013 表 1 协同处置固体废物水泥窑大气污染物最高允许排放浓度未对该项做限制。										

表 9.2-29 窑尾烟气监测结果

监测点位	监测时间		监测项目		第一次	第二次	第三次	平均值	最大允许 排放限值	达标情况
窑尾烟囱 废气处理 后采样口 （路旁放 风运行）	03 月 29 日	11:15 ~ 18:38	铊、镉、铅、砷及其 化 合 物 （ 以 Tl+Cd+Pb+As 计）	实测浓度 mg/m³	2.2×10 ⁻⁵	1.2×10 ⁻⁵	4.3×10 ⁻⁴	1.5×10 ⁻⁴	---	---
				折算浓度 mg/m³	1.8×10 ⁻⁵	1.0×10 ⁻⁵	3.8×10 ⁻⁴	1.4×10 ⁻⁴	1.0	达标
				排放速率 kg/h	9.8×10 ⁻⁶	5.3×10 ⁻⁶	1.9×10 ⁻⁴	0.68×10 ⁻⁴	---	---
			铍、铬、锡、锑、铜、 钴、锰、镍、钒及其 化 合 物 （ 以 Be+Cr+Sn+Cu+Co+ Mn+Ni+V 计）	实测浓度 mg/m³	2.7×10 ⁻³	4.1×10 ⁻³	4.5×10 ⁻³	3.8×10 ⁻³	---	---
				折算浓度 mg/m³	2.2×10 ⁻³	3.5×10 ⁻³	3.9×10 ⁻³	3.2×10 ⁻³	0.5	达标
				排放速率 kg/h	1.2×10 ⁻³	1.8×10 ⁻³	1.6×10 ⁻³	1.5×10 ⁻³	---	---
			烟气参数	烟温℃	94.9	99.2	95.6	96.6	---	---
				烟气流速 m/s	12.1	12.0	12.3	12.1		
				含湿量%	11.0	10.8	10.9	10.9		
				实测含氧量%	7.8	8.1	8.4	8.1		
				基准含氧量%	10	10	10	10		
				烟气流量 N·m³/h	446540	438508	453460	446169		

备注：1.ND=未检出。 2.“/”表示检测项目的实测浓度小于检出限，故排放速率无需计算。
3.“---”表示《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》GB30485-2013 表 1 协同处置固体废物水泥窑大气污染物最高允许排放浓度未对该项做限制。

表 9.2-30 窑尾烟气监测结果

监测点位	监测时间		监测项目		第一次	第二次	第三次	平均值	排放限值	达标情况
窑尾烟囱 废气处理 后采样口 （路旁放 风运行）	03 月 30 日	10:39 ~ 18:27	铬	实测浓度 mg/m ³	2.4×10 ⁻³	1.6×10 ⁻³	1.0×10 ⁻³	1.3×10 ⁻³	---	---
				折算浓度 mg/m ³	2.0×10 ⁻³	1.3×10 ⁻³	8.5×10 ⁻⁴	1.4×10 ⁻³	---	---
				排放速率 kg/h	1.0×10 ⁻³	6.9×10 ⁻⁴	4.5×10 ⁻⁴	7.1×10 ⁻⁴	---	---
			锡	实测浓度 mg/m ³	ND	ND	0.0114	3.8×10 ⁻³	---	---
				折算浓度 mg/m ³	ND	ND	0.0096	3.2×10 ⁻³	---	---
				排放速率 kg/h	/	/	5.1×10 ⁻³	1.7×10 ⁻³	---	---
			镍	实测浓度 mg/m ³	6×10 ⁻⁴	4×10 ⁻⁴	5×10 ⁻⁴	5×10 ⁻⁴	---	---
				折算浓度 mg/m ³	5×10 ⁻⁴	3×10 ⁻⁴	4×10 ⁻⁴	4×10 ⁻⁴	---	---
				排放速率 kg/h	2.6×10 ⁻⁴	1.7×10 ⁻⁴	2.3×10 ⁻⁴	2.2×10 ⁻⁴	---	---
			铅	实测浓度 mg/m ³	ND	ND	ND	ND	---	---
				折算浓度 mg/m ³	ND	ND	ND	ND	---	---
				排放速率 kg/h	/	/	/	/	---	---
			锑	实测浓度 mg/m ³	ND	ND	2×10 ⁻⁵	0.66×10 ⁻⁵	---	---
				折算浓度 mg/m ³	ND	ND	1.7×10 ⁻⁵	0.56×10 ⁻⁵	---	---
				排放速率 kg/h	/	/	9.0×10 ⁻⁶	3×10 ⁻⁶	---	---
			铜	实测浓度 mg/m ³	ND	ND	ND	ND	---	---
				折算浓度 mg/m ³	ND	ND	ND	ND	---	---
				排放速率 kg/h	/	/	/	/	---	---
备注：1.ND=未检出。 2. “/” 表示检测项目的实测浓度小于检出限，故排放速率无需计算。										
3. “---” 表示《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》GB30485-2013 表 1 协同处置固体废物水泥窑大气污染物最高允许排放浓度未对该项做限制。										

表 9.2-31 窑尾烟气监测结果

监测点位	监测时间		监测项目		第一次	第二次	第三次	平均值	排放限值	达标情况
窑尾烟囱 废气处理 后采样口 （路旁放 风运行）	03 月 30 日	10:39 ~ 18:27	镉	实测浓度 mg/m ³	9×10 ⁻⁶	ND	ND	3×10 ⁻⁶	---	---
				折算浓度 mg/m ³	7.5×10 ⁻⁶	ND	ND	2.5×10 ⁻⁶	---	---
				排放速率 kg/h	3.9×10 ⁻⁶	/	/	1.3×10 ⁻⁶	---	---
			锰	实测浓度 mg/m ³	1.1×10 ⁻⁴	ND	ND	3.7×10 ⁻⁵	---	---
				折算浓度 mg/m ³	9.2×10 ⁻⁵	ND	ND	3.1×10 ⁻⁵	---	---
				排放速率 kg/h	4.8×10 ⁻⁵	ND	ND	1.6×10 ⁻⁵	---	---
			钒	实测浓度 mg/m ³	ND	ND	ND	ND	---	---
				折算浓度 mg/m ³	ND	ND	ND	ND	---	---
				排放速率 kg/h	/	/	/	/	---	---
			钴	实测浓度 mg/m ³	6.3×10 ⁻⁵	4.4×10 ⁻⁵	4.2×10 ⁻⁵	5.0×10 ⁻⁵	---	---
				折算浓度 mg/m ³	5.2×10 ⁻⁵	3.7×10 ⁻⁵	3.6×10 ⁻⁵	4.2×10 ⁻⁵	---	---
				排放速率 kg/h	2.7×10 ⁻⁵	1.9×10 ⁻⁵	1.9×10 ⁻⁵	2.2×10 ⁻⁵	---	---
	铊	实测浓度 mg/m ³	8.6×10 ⁻⁵	8.4×10 ⁻⁵	3.6×10 ⁻⁵	6.9×10 ⁻⁵	---	---		
		折算浓度 mg/m ³	7.2×10 ⁻⁵	7.0×10 ⁻⁵	3.0×10 ⁻⁵	5.7×10 ⁻⁵	---	---		
		排放速率 kg/h	3.7×10 ⁻⁵	3.6×10 ⁻⁵	1.6×10 ⁻⁵	3.0×10 ⁻⁵	---	---		
	铍	实测浓度 mg/m ³	ND	ND	ND	ND	---	---		
		折算浓度 mg/m ³	ND	ND	ND	ND	---	---		
		排放速率 kg/h	/	/	/	/	---	---		
备注：1.ND=未检出。 2. “/” 表示检测项目的实测浓度小于检出限，故排放速率无需计算。										
3. “---” 表示《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》GB30485-2013 表 1 协同处置固体废物水泥窑大气污染物最高允许排放浓度未对该项做限制。										

表 9.2-32 窑尾烟气监测结果

监测点位	监测时间		监测项目		第一次	第二次	第三次	平均值	最大允许 排放限值	达标情况
窑尾烟囱 废气处理 后采样口 （路旁放 风运行）	03 月 30 日	10:39 ~ 18:27	铊、镉、铅、砷及其 化 合 物 （ 以 T1+Cd+Pb+As 计）	实测浓度 mg/m ³	5.9×10 ⁻⁴	8.4×10 ⁻⁵	3.6×10 ⁻⁵	2.4×10 ⁻⁴	---	---
				折算浓度 mg/m ³	4.9×10 ⁻⁴	7.0×10 ⁻⁵	3.0×10 ⁻⁵	2.0×10 ⁻⁴	1.0	达标
				排放速率 kg/h	2.6×10 ⁻⁴	3.6×10 ⁻⁵	1.6×10 ⁻⁵	1.0×10 ⁻⁴	---	---
			铍、铬、锡、锑、铜、 钴、锰、镍、钒及其 化 合 物 （ 以 Be+Cr+Sn+Cu+Co+ Mn+Ni+V 计）	实测浓度 mg/m ³	3.2×10 ⁻³	2.0×10 ⁻³	0.13×10 ⁻³	1.8×10 ⁻³	---	---
				折算浓度 mg/m ³	2.7×10 ⁻³	1.7×10 ⁻³	0.11×10 ⁻³	1.5×10 ⁻³	0.5	达标
				排放速率 kg/h	1.3×10 ⁻³	8.8×10 ⁻⁴	5.8×10 ⁻³	2.7×10 ⁻³	---	---
	烟气参数	烟温℃	138.9	138.7	132.5	136.7	---	---		
		烟气流速 m/s	13.1	13.0	13.5	13.2				
		含湿量%	10.6	10.7	11.0	10.8				
		实测含氧量%	7.8	7.8	8.0	7.9				
		基准含氧量%	10	10	10	10				
		烟气流量 N·m³/h	435452	429958	450300	438570				
备注：1.ND=未检出。 2. “/” 表示检测项目的实测浓度小于检出限，故排放速率无需计算。										
3. “---” 表示《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》GB30485-2013 表 1 协同处置固体废物水泥窑大气污染物最高允许排放浓度未对该项做限制。										

表 9.2-33 窑尾烟气监测结果

监测点位	监测时间		监测项目		第一次	第二次	第三次	第四次	测定均值	排气高度 m
窑尾烟囱 废气处理 后采样口 （路旁放 风运行）	05 月 22 日	13:00 ~ 15:56	非甲 烷总 烃	实测浓度 mg/m³	12.8	10.4	11.2	10.2	11.2	114
				折算浓度 mg/m³	11.0	9.01	9.70	8.83	9.65	
				排放速率 kg/h	5.59	5.42	5.89	5.41	5.58	
			烟气 参数	烟温℃	112.8	113.6	115.2	116.7	---	
				烟气流速 m/s	12.3	14.9	15.0	15.2		
				含湿量%	10.7	10.7	10.8	10.8		
				实测含氧量%	8.2	8.3	8.3	8.3		
				基准含氧量%	10	10	10	10		
				烟气流量 N·m³/h	435540	523112	524583	530023		
	05 月 23 日	11:50 ~ 14:00	非甲 烷总 烃	实测浓度 mg/m³	1.41	1.25	1.70	1.17	1.38	
				折算浓度 mg/m³	1.21	1.07	1.46	1.01	1.19	
				排放速率 kg/h	0.66	0.60	0.81	0.53	0.65	
			烟气 参数	烟温℃	112.4	112.4	112.4	112.4	---	
				烟气流速 m/s	13.3	13.6	13.6	12.9		
				含湿量%	10.9	10.8	10.8	10.7		
				实测含氧量%	8.2	8.2	8.2	8.2		
				基准含氧量%	10	10	10	10		
				烟气流量 N·m³/h	467259	479938	479204	456983		
备注：1.ND=未检出。 2. “/” 表示检测项目的实测浓度小于检出限，故排放速率无需计算。										
3. “---” 表示《水泥工业大气污染物排放标准》GB4915-2013 表 1 现有与新建企业大气污染物排放限值未对该项作限制。										

表 9.2-34 窑尾烟气监测结果

监测点位	监测时间		监测项目		第一次	第二次	第三次	第四次	测定均值	排气高度 m
窑尾烟囱 废气处理 后采样口 （路旁放 风不运 行）	05 月 22 日	15:56 ~ 16:45	非甲 烷总 烃	实测浓度 mg/m³	9.02	12.0	11.7	11.2	11.0	114
				折算浓度 mg/m³	7.75	10.3	10.1	9.62	9.44	
				排放速率 kg/h	4.36	5.16	5.09	4.91	4.88	
			烟气 参数	烟温℃	114.7	114.2	115.0	113.8	---	
				烟气流速 m/s	13.8	12.3	12.5	12.5		
				含湿量%	10.7	10.7	10.6	10.6		
				实测含氧量%	8.2	8.2	8.2	8.2		
				基准含氧量%	10	10	10	10		
				烟气流量 N·m³/h	483615	430905	435964	438294		
	05 月 23 日	14:30 ~ 15:20	非甲 烷总 烃	实测浓度 mg/m³	0.59	0.80	0.79	0.44	0.66	
				折算浓度 mg/m³	0.51	0.69	0.68	0.38	0.57	
				排放速率 kg/h	0.28	0.39	0.37	0.21	0.31	
			烟气 参数	烟温℃	110.8	110.8	110.8	110.8	---	
				烟气流速 m/s	13.4	13.1	13.7	13.2		
				含湿量%	10.7	10.7	10.7	10.7		
				实测含氧量%	8.2	8.2	8.2	8.2		
				基准含氧量%	10	10	10	10		
				烟气流量 N·m³/h	476475	484350	462546	469045		
备注：1.ND=未检出。 2. “/” 表示检测项目的实测浓度小于检出限，故排放速率无需计算。										
3. “---” 表示《水泥工业大气污染排放标准》GB4915-2013 表 1 现有与新建企业大气污染物排放限值未对该项作限制。										

表 9.2-35 窑尾烟气监测结果

监测点位	监测时间		监测项目		第一次	第二次	第三次	第四次	测定均值	排气高度 m
窑尾烟囱 废气处理 后采样口 (热盘炉 关闭下的 背景)	05 月 22 日	17:00 ~ 17:55	非甲 烷总 烃	实测浓度 mg/m³	7.61	8.47	7.69	2.47	6.56	114
				折算浓度 mg/m³	6.54	7.28	6.61	2.12	5.64	
				排放速率 kg/h	3.25	3.55	3.25	1.05	2.78	
			烟气 参数	烟温℃	113.2	115.0	114.5	114.9	---	
				烟气流速 m/s	11.7	11.5	11.6	11.8		
				含湿量%	7.1	7.1	7.1	7.2		
				实测含氧量%	8.2	8.2	8.2	8.2		
				基准含氧量%	10	10	10	10		
				烟气流量 N·m³/h	427079	419522	422328	427269		
	05 月 23 日	15:30 ~ 16:30	非甲 烷总 烃	实测浓度 mg/m³	0.30	0.39	0.39	0.54	0.41	
				折算浓度 mg/m³	2.58	0.34	0.34	0.46	0.35	
				排放速率 kg/h	0.13	0.17	0.17	0.24	0.18	
			烟气 参数	烟温℃	110.8	110.8	110.8	111.1	---	
				烟气流速 m/s	12.3	11.9	12.1	12.2		
				含湿量%	7.0	7.0	7.1	7.1		
				实测含氧量%	8.2	8.2	8.2	8.2		
				基准含氧量%	10	10	10	10		
				烟气流量 N·m³/h	452249	437489	444572	451071		
备注：1.ND=未检出。 2.“/”表示检测项目的实测浓度小于检出限，故排放速率无需计算。										
3.“---”表示《水泥工业大气污染排放标准》GB4915-2013 表 1 现有与新建企业大气污染物排放限值未对该项作限制。										

按照现有大气污染物排放测试方法的规定，本项目采用非甲烷总烃项目增量表征 TOC 排放增加量。下表为以非甲烷总烃项目增量值情况表征的 TOC 排放增量以及达标情况。

表 9.2-36 窑尾烟气监测结果

监测点位	监测时间	单位	背景值	检测值	增量值	《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》 GB30458-2013 运行技术要求 6.5	达标情况
窑尾烟囱废气处理后采样口（旁路放风运行）	2018 年 5 月 22 日	mg/m ³	5.64	9.65	4.01	10	达标
窑尾烟囱废气处理后采样口（旁路放风运行）	2018 年 5 月 23 日	mg/m ³	0.35	1.19	0.84	10	达标
窑尾烟囱废气处理后采样口（旁路放风不运行）	2018 年 5 月 22 日	mg/m ³	5.64	9.44	3.8	10	达标
窑尾烟囱废气处理后采样口（旁路放风不运行）	2018 年 5 月 23 日	mg/m ³	0.35	0.57	0.22	10	达标

二噁英项目监测结果。

表 9.2-37 窑尾烟气监测结果

检测项目	窑尾烟囱废气处理后采样口（旁路放风运行）				窑尾烟囱废气处理后采样口（旁路放风运行）			
	2018.05.21		13:01~15:01		2018.05.21		15:23~17:23	
	实测浓度	换算浓度	毒性当量（TEQ）		实测浓度	换算浓度	毒性当量（TEQ）	
	ng/m ³	ng/m ³	I-TEF	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	I-TEF	ng/m ³
2,3,7,8-四氯代二苯并呋喃	0.0003L	0.0003L	0.1	0.000015	0.0003	0.0003	0.1	0.000030
1,2,3,7,8-五氯代二苯并呋喃	0.0005L	0.0004L	0.05	0.000010	0.0003L	0.0003L	0.05	0.0000075
2,3,4,7,8-五氯代二苯并呋喃	0.0004L	0.0003L	0.5	0.000075	0.0003L	0.0003L	0.5	0.000075
1,2,3,4,7,8-六氯代二苯并呋喃	0.0006	0.0005	0.1	0.000050	0.0004	0.0003	0.1	0.000030
1,2,3,6,7,8-六氯代二苯并呋喃	0.0004	0.0003	0.1	0.000030	0.0002L	0.0002L	0.1	0.000010
2,3,4,6,7,8-六氯代二苯并呋喃	0.0009	0.0008	0.1	0.000080	0.0005	0.0004	0.1	0.000040
1,2,3,7,8,9-六氯代二苯并呋喃	0.0008	0.0007	0.1	0.000070	0.0004	0.0003	0.1	0.000030
1,2,3,4,6,7,8-七氯代二苯并呋喃	0.0021	0.0018	0.01	0.000018	0.0014	0.0012	0.01	0.000012
1,2,3,4,7,8,9-七氯代二苯并呋喃	0.0007	0.0006	0.01	0.0000060	0.0002L	0.0002L	0.01	0.0000010
八氯代二苯并呋喃	0.0010	0.0008	0.001	0.00000080	0.0010	0.0009	0.001	0.00000090
2,3,7,8-四氯代二苯并-对-二噁英	0.0004L	0.0003L	1	0.00015	0.0007L	0.0006L	1	0.00030
1,2,3,7,8-五氯代二苯并-对-二噁英	0.0003L	0.0003L	0.5	0.000075	0.0004L	0.0003L	0.5	0.000075
1,2,3,4,7,8-六氯代二苯并-对-二噁英	0.0003L	0.0003L	0.1	0.000015	0.0002L	0.0002L	0.1	0.000010
1,2,3,6,7,8-六氯代二苯并-对-二噁英	0.0003L	0.0003L	0.1	0.000015	0.0003L	0.0003L	0.1	0.000015
1,2,3,7,8,9-六氯代二苯并-对-二噁英	0.0003L	0.0003L	0.1	0.000015	0.0002	0.0002	0.1	0.000020
1,2,3,4,6,7,8-七氯代二苯并-对-二噁英	0.0008	0.0007	0.01	0.0000070	0.0008	0.0007	0.01	0.0000070
八氯代二苯并-对-二噁英	0.0025	0.0021	0.001	0.0000021	0.0018	0.0015	0.001	0.0000015
二噁英类总量	——		——	0.00063	——		——	0.00066
注: 1. 毒性当量因子（TEF）：采用国际毒性当量因子 I-TEF 定义。								
2.“L”表示未检出，数值表示检出限；计算毒性当量（TEQ）浓度时以 1/2 检出限计算。								

表 9.2-38 窑尾烟气监测结果

检测项目	窑尾烟囱废气处理后采样口（旁路放风运行）				窑尾烟囱废气处理后采样口（旁路放风运行）			
	2018.05.21		17:38~19:38		2018.05.22		09:21~11:21	
	实测浓度	换算浓度	毒性当量（TEQ）		实测浓度	换算浓度	毒性当量（TEQ）	
	ng/m ³	ng/m ³	I-TEF	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	I-TEF	ng/m ³
2,3,7,8-四氯代二苯并呋喃	0.0012	0.0011	0.1	0.00011	0.0005	0.0004	0.1	0.000040
1,2,3,7,8-五氯代二苯并呋喃	0.0005L	0.0005L	0.05	0.000013	0.0006L	0.0005L	0.05	0.000013
2,3,4,7,8-五氯代二苯并呋喃	0.0005L	0.0005L	0.5	0.00013	0.0006L	0.0005L	0.5	0.00013
1,2,3,4,7,8-六氯代二苯并呋喃	0.0005	0.0005	0.1	0.000050	0.0008	0.0007	0.1	0.000070
1,2,3,6,7,8-六氯代二苯并呋喃	0.0005	0.0005	0.1	0.000050	0.0004L	0.0003L	0.1	0.000015
2,3,4,6,7,8-六氯代二苯并呋喃	0.0005	0.0005	0.1	0.000050	0.0011	0.0009	0.1	0.000090
1,2,3,7,8,9-六氯代二苯并呋喃	0.0003	0.0003	0.1	0.000030	0.0007	0.0006	0.1	0.000060
1,2,3,4,6,7,8-七氯代二苯并呋喃	0.0023	0.0021	0.01	0.000021	0.0020	0.0017	0.01	0.000017
1,2,3,4,7,8,9-七氯代二苯并呋喃	0.0003	0.0003	0.01	0.0000030	0.0010	0.0009	0.01	0.0000090
八氯代二苯并呋喃	0.0019	0.0017	0.001	0.0000017	0.0009	0.0008	0.001	0.00000080
2,3,7,8-四氯代二苯并-对-二噁英	0.0004L	0.0004L	1	0.00020	0.0006L	0.0005L	1	0.00025
1,2,3,7,8-五氯代二苯并-对-二噁英	0.0004L	0.0004L	0.5	0.00010	0.0005L	0.0004L	0.5	0.00010
1,2,3,4,7,8-六氯代二苯并-对-二噁英	0.0003L	0.0003L	0.1	0.000015	0.0005L	0.0004L	0.1	0.000020
1,2,3,6,7,8-六氯代二苯并-对-二噁英	0.0003L	0.0003L	0.1	0.000015	0.0005L	0.0004L	0.1	0.000020
1,2,3,7,8,9-六氯代二苯并-对-二噁英	0.0003L	0.0003L	0.1	0.000015	0.0004L	0.0003L	0.1	0.000015
1,2,3,4,6,7,8-七氯代二苯并-对-二噁英	0.0012	0.0011	0.01	0.000011	0.0009	0.0008	0.01	0.0000080
八氯代二苯并-对-二噁英	0.0029	0.0026	0.001	0.0000026	0.0013	0.0011	0.001	0.0000011
二噁英类总量	——		——	0.00082	——		——	0.00086

注: 1. 毒性当量因子（TEF）：采用国际毒性当量因子 I-TEF 定义。

2.“L”表示未检出，数值表示检出限；计算毒性当量（TEQ）浓度时以 1/2 检出限计算。

表 9.2-39 窑尾烟气监测结果

检测项目	窑尾烟囱废气处理后采样口（旁路放风运行）				窑尾烟囱废气处理后采样口（旁路放风运行）			
	2018.05.22		11:36~13:36		2018.05.22		13:56~15:56	
	实测浓度	换算浓度	毒性当量（TEQ）		实测浓度	换算浓度	毒性当量（TEQ）	
	ng/m ³	ng/m ³	I-TEF	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	I-TEF	ng/m ³
2,3,7,8-四氯代二苯并呋喃	0.0004L	0.0003L	0.1	0.000015	0.0004L	0.0003L	0.1	0.000015
1,2,3,7,8-五氯代二苯并呋喃	0.0004L	0.0003L	0.05	0.0000075	0.0003L	0.0003L	0.05	0.0000075
2,3,4,7,8-五氯代二苯并呋喃	0.0004L	0.0003L	0.5	0.000075	0.0003L	0.0003L	0.5	0.000075
1,2,3,4,7,8-六氯代二苯并呋喃	0.0002	0.0002	0.1	0.000020	0.0003	0.0003	0.1	0.000030
1,2,3,6,7,8-六氯代二苯并呋喃	0.0002	0.0002	0.1	0.000020	0.0003L	0.0003L	0.1	0.000015
2,3,4,6,7,8-六氯代二苯并呋喃	0.0005	0.0004	0.1	0.000040	0.0006	0.0005	0.1	0.000050
1,2,3,7,8,9-六氯代二苯并呋喃	0.0003L	0.0003L	0.1	0.000015	0.0004	0.0003	0.1	0.000030
1,2,3,4,6,7,8-七氯代二苯并呋喃	0.0020	0.0017	0.01	0.000017	0.0016	0.0014	0.01	0.000014
1,2,3,4,7,8,9-七氯代二苯并呋喃	0.0004	0.0003	0.01	0.0000030	0.0004	0.0003	0.01	0.0000030
八氯代二苯并呋喃	0.0010	0.0009	0.001	0.00000090	0.0012	0.0010	0.001	0.0000010
2,3,7,8-四氯代二苯并-对-二噁英	0.0004L	0.0003L	1	0.00015	0.0003L	0.0003L	1	0.00015
1,2,3,7,8-五氯代二苯并-对-二噁英	0.0004L	0.0003L	0.5	0.000075	0.0003L	0.0003L	0.5	0.000075
1,2,3,4,7,8-六氯代二苯并-对-二噁英	0.0003L	0.0003L	0.1	0.000015	0.0002L	0.0002L	0.1	0.000010
1,2,3,6,7,8-六氯代二苯并-对-二噁英	0.0003L	0.0003L	0.1	0.000015	0.0002L	0.0002L	0.1	0.000010
1,2,3,7,8,9-六氯代二苯并-对-二噁英	0.0003L	0.0003L	0.1	0.000015	0.0002L	0.0002L	0.1	0.000010
1,2,3,4,6,7,8-七氯代二苯并-对-二噁英	0.0010	0.0009	0.01	0.0000090	0.0014	0.0012	0.01	0.000012
八氯代二苯并-对-二噁英	0.0024	0.0021	0.001	0.0000021	0.0034	0.0029	0.001	0.0000029
二噁英类总量	——		——	0.00049	——		——	0.00051

注: 1. 毒性当量因子（TEF）：采用国际毒性当量因子 I-TEF 定义。

2.“L”表示未检出，数值表示检出限；计算毒性当量（TEQ）浓度时以 1/2 检出限计算。

表 9.2-40 窑尾烟气监测结果

检测项目	窑尾烟囱废气处理后采样口（旁路放风不运行） 2018.03.27 15:26~17:26				窑尾烟囱废气处理后采样口（旁路放风不运行） 2018.03.27 17:37~19:37			
	实测浓度	换算浓度	毒性当量（TEQ）		实测浓度	换算浓度	毒性当量（TEQ）	
	ng/m ³	ng/m ³	I-TEF	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	I-TEF	ng/m ³
2,3,7,8-四氯代二苯并呋喃	0.13	0.11	0.1	0.011	0.11	0.09	0.1	0.0090
1,2,3,7,8-五氯代二苯并呋喃	0.082	0.069	0.05	0.0035	0.063	0.050	0.05	0.0025
2,3,4,7,8-五氯代二苯并呋喃	0.10	0.08	0.5	0.040	0.082	0.064	0.5	0.032
1,2,3,4,7,8-六氯代二苯并呋喃	0.045	0.038	0.1	0.0038	0.028	0.022	0.1	0.0022
1,2,3,6,7,8-六氯代二苯并呋喃	0.051	0.043	0.1	0.0043	0.032	0.025	0.1	0.0025
2,3,4,6,7,8-六氯代二苯并呋喃	0.053	0.045	0.1	0.0045	0.030	0.024	0.1	0.0024
1,2,3,7,8,9-六氯代二苯并呋喃	0.013	0.011	0.1	0.0011	0.0084	0.0066	0.1	0.00066
1,2,3,4,6,7,8-七氯代二苯并呋喃	0.095	0.080	0.01	0.00080	0.033	0.026	0.01	0.00026
1,2,3,4,7,8,9-七氯代二苯并呋喃	0.016	0.013	0.01	0.00013	0.0049	0.0039	0.01	0.000039
八氯代二苯并呋喃	0.078	0.065	0.001	0.000065	0.022	0.017	0.001	0.000017
2,3,7,8-四氯代二苯并-对-二噁英	0.029	0.024	1	0.024	0.023	0.018	1	0.018
1,2,3,7,8-五氯代二苯并-对-二噁英	0.023	0.019	0.5	0.0095	0.016	0.013	0.5	0.0065
1,2,3,4,7,8-六氯代二苯并-对-二噁英	0.0090	0.0076	0.1	0.00076	0.0037	0.0029	0.1	0.00029
1,2,3,6,7,8-六氯代二苯并-对-二噁英	0.013	0.011	0.1	0.0011	0.0058	0.0046	0.1	0.00046
1,2,3,7,8,9-六氯代二苯并-对-二噁英	0.0094	0.0079	0.1	0.00079	0.0033	0.0026	0.1	0.00026
1,2,3,4,6,7,8-七氯代二苯并-对-二噁英	0.065	0.055	0.01	0.00055	0.020	0.016	0.01	0.00016
八氯代二苯并-对-二噁英	0.13	0.11	0.001	0.00011	0.035	0.028	0.001	0.000028
二噁英类总量	——	——	——	0.11	——	——	——	0.077

注: 1. 毒性当量因子（TEF）：采用国际毒性当量因子 I-TEF 定义。
2.“L”表示未检出，数值表示检出限；计算毒性当量（TEQ）浓度时以 1/2 检出限计算。

表 9.2-41 窑尾烟气监测结果

检测项目	窑尾烟囱废气处理后采样口（旁路放风不运行） 2018.03.27 19:43~21:43				窑尾烟囱废气处理后采样口（旁路放风不运行） 2018.03.28 13:34~15:34			
	实测浓度	换算浓度	毒性当量（TEQ）		实测浓度	换算浓度	毒性当量（TEQ）	
	ng/m ³	ng/m ³	I-TEF	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	I-TEF	ng/m ³
2,3,7,8-四氯代二苯并呋喃	0.12	0.10	0.1	0.010	0.072	0.056	0.1	0.0056
1,2,3,7,8-五氯代二苯并呋喃	0.061	0.049	0.05	0.0025	0.055	0.043	0.05	0.0022
2,3,4,7,8-五氯代二苯并呋喃	0.081	0.066	0.5	0.033	0.063	0.049	0.5	0.025
1,2,3,4,7,8-六氯代二苯并呋喃	0.028	0.023	0.1	0.0023	0.026	0.020	0.1	0.0020
1,2,3,6,7,8-六氯代二苯并呋喃	0.032	0.026	0.1	0.0026	0.029	0.022	0.1	0.0022
2,3,4,6,7,8-六氯代二苯并呋喃	0.025	0.020	0.1	0.0020	0.023	0.018	0.1	0.0018
1,2,3,7,8,9-六氯代二苯并呋喃	0.0067	0.0054	0.1	0.00054	0.0064	0.0050	0.1	0.00050
1,2,3,4,6,7,8-七氯代二苯并呋喃	0.025	0.020	0.01	0.00020	0.024	0.019	0.01	0.00019
1,2,3,4,7,8,9-七氯代二苯并呋喃	0.0035	0.0028	0.01	0.000028	0.0030	0.0023	0.01	0.000023
八氯代二苯并呋喃	0.013	0.011	0.001	0.000011	0.011	0.009	0.001	0.0000090
2,3,7,8-四氯代二苯并-对-二噁英	0.025	0.020	1	0.020	0.016	0.012	1	0.012
1,2,3,7,8-五氯代二苯并-对-二噁英	0.016	0.013	0.5	0.0065	0.013	0.010	0.5	0.0050
1,2,3,4,7,8-六氯代二苯并-对-二噁英	0.0044	0.0036	0.1	0.00036	0.0037	0.0029	0.1	0.00029
1,2,3,6,7,8-六氯代二苯并-对-二噁英	0.0060	0.0049	0.1	0.00049	0.0050	0.0039	0.1	0.00039
1,2,3,7,8,9-六氯代二苯并-对-二噁英	0.0033	0.0027	0.1	0.00027	0.0034	0.0026	0.1	0.00026
1,2,3,4,6,7,8-七氯代二苯并-对-二噁英	0.012	0.010	0.01	0.00010	0.011	0.009	0.01	0.000090
八氯代二苯并-对-二噁英	0.018	0.015	0.001	0.000015	0.021	0.016	0.001	0.000016
二噁英类总量	——		——	0.081	——		——	0.058

注: 1. 毒性当量因子（TEF）：采用国际毒性当量因子 I-TEF 定义。

2.“L”表示未检出，数值表示检出限；计算毒性当量（TEQ）浓度时以 1/2 检出限计算。

表 9.2-42 窑尾烟气监测结果

检测项目	窑尾烟囱废气处理后采样口（旁路放风不运行） 2018.03.28 15:41~17:41				窑尾烟囱废气处理后采样口（旁路放风不运行） 2018.03.28 17:47~19:47			
	实测浓度	换算浓度	毒性当量（TEQ）		实测浓度	换算浓度	毒性当量（TEQ）	
	ng/m ³	ng/m ³	I-TEF	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	I-TEF	ng/m ³
2,3,7,8-四氯代二苯并呋喃	0.049	0.039	0.1	0.0039	0.043	0.035	0.1	0.0035
1,2,3,7,8-五氯代二苯并呋喃	0.035	0.028	0.05	0.0014	0.033	0.027	0.05	0.0014
2,3,4,7,8-五氯代二苯并呋喃	0.043	0.034	0.5	0.017	0.041	0.033	0.5	0.017
1,2,3,4,7,8-六氯代二苯并呋喃	0.019	0.015	0.1	0.0015	0.019	0.015	0.1	0.0015
1,2,3,6,7,8-六氯代二苯并呋喃	0.022	0.017	0.1	0.0017	0.021	0.017	0.1	0.0017
2,3,4,6,7,8-六氯代二苯并呋喃	0.018	0.014	0.1	0.0014	0.016	0.013	0.1	0.0013
1,2,3,7,8,9-六氯代二苯并呋喃	0.0050	0.0039	0.1	0.00039	0.0045	0.0037	0.1	0.00037
1,2,3,4,6,7,8-七氯代二苯并呋喃	0.018	0.014	0.01	0.00014	0.015	0.012	0.01	0.00012
1,2,3,4,7,8,9-七氯代二苯并呋喃	0.0022	0.0017	0.01	0.000017	0.0016	0.0013	0.01	0.000013
八氯代二苯并呋喃	0.0067	0.0053	0.001	0.0000053	0.0044	0.0036	0.001	0.0000036
2,3,7,8-四氯代二苯并-对-二噁英	0.0092	0.0072	1	0.0072	0.010	0.008	1	0.0080
1,2,3,7,8-五氯代二苯并-对-二噁英	0.0087	0.0068	0.5	0.0034	0.0087	0.0071	0.5	0.0036
1,2,3,4,7,8-六氯代二苯并-对-二噁英	0.0032	0.0025	0.1	0.00025	0.0025	0.0020	0.1	0.00020
1,2,3,6,7,8-六氯代二苯并-对-二噁英	0.0047	0.0037	0.1	0.00037	0.0035	0.0029	0.1	0.00029
1,2,3,7,8,9-六氯代二苯并-对-二噁英	0.0028	0.0022	0.1	0.00022	0.0022	0.0018	0.1	0.00018
1,2,3,4,6,7,8-七氯代二苯并-对-二噁英	0.0075	0.0059	0.01	0.000059	0.0056	0.0046	0.01	0.000046
八氯代二苯并-对-二噁英	0.011	0.009	0.001	0.0000090	0.0070	0.0057	0.001	0.0000057
二噁英类总量	——		——	0.039	——		——	0.039

注: 1. 毒性当量因子（TEF）：采用国际毒性当量因子 I-TEF 定义。

2.“L”表示未检出，数值表示检出限；计算毒性当量（TEQ）浓度时以 1/2 检出限计算。

二噁英采样相关烟气参数。

表 9.2-43 窑尾烟气监测结果

参数	单位	窑尾烟囱废气处理后采样口（旁路放风运行） 2018.05.21			窑尾烟囱废气处理后采样口（旁路放风运行） 2018.05.22		
		第一次 13:01~15:01	第二次 15:23~17:23	第三次 17:38~19:38	第一次 09:21~11:21	第二次 15:23~17:23	第三次 17:38~19:38
大气压	kPa	97.8	97.5	97.6	98.3	98.1	97.8
烟温	℃	113	108	108	112	119	114
截面	m ²	15.9048	15.9048	15.9048	15.9048	15.9048	15.9048
流速	m/s	13.6	14.9	13.0	12.3	15.3	14.7
动压	Pa	119	145	113	100	150	141
静压	Pa	-90	-70	-80	-110	-100	-80
含氧量	%	8.0	8.1	8.8	8.2	8.3	8.2
含湿量	%	10.6	10.7	10.7	10.8	10.6	10.9
烟气流量	m ³ /h	776410	850844	743200	706556	875465	840538
标干流量	m ³ /h	472868	523402	457071	433611	527505	510050

表 9.2-44 窑尾烟气监测结果

参数	单位	窑尾烟囱废气处理后采样口（旁路放风不运行）			窑尾烟囱废气处理后采样口（旁路放风不运行）		
		2018.03.27			2018.03.28		
		第一次 15:26~17:26	第二次 17:37~19:37	第三次 19:43~21:43	第一次 13:34~15:34	第二次 15:41~17:41	第三次 17:47~19:47
大气压	kPa	98.9	98.9	99.0	98.7	98.6	98.6
烟温	℃	87	91	87	98	86	86
截面	m ²	15.9048	15.9048	15.9048	15.9048	15.9048	15.9048
流速	m/s	10.6	11.7	10.6	12.1	10.7	10.9
动压	Pa	80	95	79	99	80	84
静压	Pa	-100	-110	-100	-190	-150	-140
含氧量	%	7.9	7.0	7.4	6.8	7.0	7.5
含湿量	%	10.5	10.3	10.4	10.1	9.8	10.2
烟气流量	m ³ /h	609218	670484	606355	689951	610363	626395
标干流量	m ³ /h	403976	439686	402586	443225	406884	416028

二噁英监测达标情况。

表 9.2-45 窑尾烟气监测结果

检测点位置	检测日期	检测频次	二噁英类 (ngTEQ/m ³)		标准限值 (ngTEQ/ m ³)	达标情况
			浓度	测定均值		
窑尾烟囱废气处理后采样口（旁路放风运行）	2018.05.21	第一次	0.00063	0.00070	0.1	达标
		第二次	0.00066			
		第三次	0.00082			
	2018.05.22	第一次	0.00086	0.00062	0.1	达标
		第二次	0.00049			
		第三次	0.00051			
窑尾烟囱废气处理后采样口（旁路放风不运行）	2018.03.27	第一次	0.11	0.089	0.1	达标
		第二次	0.077			
		第三次	0.081			
	2018.03.28	第一次	0.058	0.045	0.1	达标
		第二次	0.039			
		第三次	0.039			

注：1. 此结果根据《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485-2013）中要求进行折算，以 10% O₂（干气）作为换算基准。

化学除臭系统的监测情况如下表 9.2-46 到 9.2-47。

表 9.2-46 化学除臭系统监测情况

监测时间	监测项目		化学除臭系统进气口				化学除臭系统排放烟囱（35 米）				排放标准限值	达标情况
			第一次	第二次	第三次	第四次	第一次	第二次	第三次	第四次		
03 月 28 日 15: 00 - 18:30	硫化氢	实测浓度 mg/m³	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	---	---
		排放速率 kg/h	/	/	/	/	/	/	/	/	1.8	达标
	甲硫醇	实测浓度 mg/m³	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	---	---
		排放速率 kg/h	/	/	/	/	/	/	/	/	0.24	达标
	甲硫醚	实测浓度 mg/m³	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	---	---
		排放速率 kg/h	/	/	/	/	/	/	/	/	1.8	达标
	二甲二硫	实测浓度 mg/m³	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	---	---
		排放速率 kg/h	/	/	/	/	/	/	/	/	2.4	达标
	二硫化碳	实测浓度 mg/m³	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	---	---
		排放速率 kg/h	/	/	/	/	/	/	/	/	8.3	达标
	氨	实测浓度 mg/m³	0.039	0.034	0.034	0.034	ND	ND	ND	ND	---	---
		排放速率 kg/h	3.8	3.4	3.5	3.5	/	/	/	/	27	达标
	三甲胺	实测浓度 mg/m³	62.3	55.8	87.1	107	13.5	13.6	11.1	14.5	---	---
		排放速率 kg/h	6.0	5.6	9.1	11.0	1.2	1.2	1.0	1.3	3.0	达标
	苯乙 烯	实测浓度 mg/m³	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	---	---
		排放速率 kg/h	/	/	/	/	/	/	/	/	35	达标
臭气浓度（无量纲）		2317	4120	3090	3090	412	549	549	412	15000	达标	
烟气流量 N·m³/h		97006	100217	104627	102856	86725	86864	89884	87882	---	---	

备注：1.ND=未检出。 2.“/”表示检测项目的实测浓度小于检出限，故排放速率无需计算。
3.“---”表示《恶臭污染排放标准》GB14554-93 未对该项做限制。

表 9.2-47 化学除臭系统监测情况

监测时间	监测项目		化学除臭系统进气口				化学除臭系统排放烟囱（35 米）				排放标准限值	达标情况
			第一次	第二次	第三次	第四次	第一次	第二次	第三次	第四次		
03 月 29 日 09: 45 - 15:00	硫化氢	实测浓度 mg/m³	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	---	---
		排放速率 kg/h	/	/	/	/	/	/	/	/	1.8	达标
	甲硫醇	实测浓度 mg/m³	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	---	---
		排放速率 kg/h	/	/	/	/	/	/	/	/	0.24	达标
	甲硫醚	实测浓度 mg/m³	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	---	---
		排放速率 kg/h	/	/	/	/	/	/	/	/	1.8	达标
	二甲二硫	实测浓度 mg/m³	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	---	---
		排放速率 kg/h	/	/	/	/	/	/	/	/	2.4	达标
	二硫化碳	实测浓度 mg/m³	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	---	---
		排放速率 kg/h	/	/	/	/	/	/	/	/	8.3	达标
	氨	实测浓度 mg/m³	0.044	0.034	0.039	0.034	ND	ND	ND	ND	---	---
		排放速率 kg/h	4.2	3.6	4.2	3.7	/	/	/	/	27	达标
	三甲胺	实测浓度 mg/m³	10.5	3.48	8.45	9.23	ND	ND	10.6	ND	---	---
		排放速率 kg/h	1.0	0.4	0.9	1.0	/	/	1.0	/	3.0	达标
	苯乙 烯	实测浓度 mg/m³	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	---	---
		排放速率 kg/h	/	/	/	/	/	/	/	/	35	达标
臭气浓度（无量纲）		1738	2317	3090	3090	732	549	549	549	15000	达标	
烟气流量 N·m³/h		95164	105884	106694	108579	87895	96304	97650	99738	---	---	

备注：1.ND=未检出。 2.“/”表示检测项目的实测浓度小于检出限，故排放速率无需计算。
3.“---”表示《恶臭污染排放标准》GB14554-93 未对该项做限制。

2) 无组织排放

监测当日风向为东北风，考虑到厂界外部的地形特征，无组织废气的监测选取采样点位为上风向参照点一个，以及下风向方便布设监测点并且能够确实反应污染物扩散方向的位置，布设三个下风向监控点。

无组织排放监测结果以监测数据列表表示，根据相关评价标准评价无组织排放达标情况，若排放有超标现象应对超标原因进行分析。附无组织排放监测时气象参数记录表。本项目无组织排放主要为垃圾处理系统排放的恶臭，监测结果见表 9.2-48 到 9.2-56。

表 9.2-48 无组织废气监测情况

样品类型		无组织废气		生产工况	臭气入窑焚烧			
采样日期		2018 年 03 月 27 日		检测日期	2018 年 03 月 27 日~2018 年 04 月 03 日			
检测项目		检测结果				单位	最大排放限值	达标情况
		上风向参照点 1#	下风向监控点 2#	下风向监控点 3#	下风向监控点 4#			
硫化氢	15:00-16:00	ND	ND	ND	ND	mg/m³	0.06	达标
	16:30-17:30	ND	ND	ND	ND	mg/m³		达标
	18:00-19:00	ND	ND	ND	ND	mg/m³		达标
	19:30-20:30	ND	ND	ND	ND	mg/m³		达标
甲硫醇	15:00-16:00	ND	ND	ND	ND	mg/m³	0.007	达标
	16:30-17:30	ND	ND	ND	ND	mg/m³		达标
	18:00-19:00	ND	ND	ND	ND	mg/m³		达标
	19:30-20:30	ND	ND	ND	ND	mg/m³		达标
甲硫醚	15:00-16:00	ND	ND	ND	ND	mg/m³	0.07	达标
	16:30-17:30	ND	ND	ND	ND	mg/m³		达标
	18:00-19:00	ND	ND	ND	ND	mg/m³		达标
	19:30-20:30	ND	ND	ND	ND	mg/m³		达标
二甲二硫	15:00-16:00	ND	ND	ND	ND	mg/m³	0.06	达标
	16:30-17:30	ND	ND	ND	ND	mg/m³		达标
	18:00-19:00	ND	ND	ND	ND	mg/m³		达标
	19:30-20:30	ND	ND	ND	ND	mg/m³		达标

表 9.2-49 无组织废气监测情况

二硫化碳	15:00-16:00	ND	ND	ND	ND	mg/m ³	3.0	达标
	16:30-17:30	ND	ND	ND	ND	mg/m ³		达标
	18:00-19:00	ND	ND	ND	ND	mg/m ³		达标
	19:30-20:30	ND	ND	ND	ND	mg/m ³		达标
氨	15:00-16:00	ND	ND	ND	ND	mg/m ³	1.5	达标
	16:30-17:30	ND	ND	0.007	ND	mg/m ³		达标
	18:00-19:00	ND	0.007	ND	0.007	mg/m ³		达标
	19:30-20:30	ND	ND	ND	ND	mg/m ³		达标
三甲胺	15:00-16:00	ND	ND	ND	ND	mg/m ³	0.08	达标
	16:30-17:30	ND	ND	ND	ND	mg/m ³		达标
	18:00-19:00	ND	ND	ND	ND	mg/m ³		达标
	19:30-20:30	ND	ND	ND	ND	mg/m ³		达标
苯乙烯	15:00-16:00	ND	ND	ND	ND	mg/m ³	5.0	达标
	16:30-17:30	ND	ND	ND	ND	mg/m ³		达标
	18:00-19:00	ND	ND	ND	ND	mg/m ³		达标
	19:30-20:30	ND	ND	ND	ND	mg/m ³		达标
臭气浓度	15:00-16:00	<10	<10	<10	<10	无量纲	20	达标
	16:30-17:30	<10	<10	<10	<10	无量纲		达标
	18:00-19:00	<10	<10	11	<10	无量纲		达标
	19:30-20:30	<10	<10	11	<10	无量纲		达标
备注：ND=未检出。								

表 9.2-50 无组织废气监测情况

样品类型		无组织废气		生产工况	臭气入窑焚烧			
采样日期		2018 年 03 月 28 日		检测日期	2018 年 03 月 28 日~2018 年 04 月 03 日			
检测项目		检测结果				单位	最大排放限值	达标情况
		上风向参照点 1#	下风向监控点 2#	下风向监控点 3#	下风向监控点 4#			
硫化氢	19:00-20:00	ND	ND	ND	ND	mg/m ³	0.06	达标
	20:10-21:10	ND	ND	ND	ND	mg/m ³		达标
	21:20-22:20	ND	ND	ND	ND	mg/m ³		达标
	22:30-23:30	ND	ND	ND	ND	mg/m ³		达标
甲硫醇	19:00-20:00	ND	ND	ND	ND	mg/m ³	0.007	达标
	20:10-21:10	ND	ND	ND	ND	mg/m ³		达标
	21:20-22:20	ND	ND	ND	ND	mg/m ³		达标
	22:30-23:30	ND	ND	ND	ND	mg/m ³		达标
甲硫醚	19:00-20:00	ND	ND	ND	ND	mg/m ³	0.07	达标
	20:10-21:10	ND	ND	ND	ND	mg/m ³		达标
	21:20-22:20	ND	ND	ND	ND	mg/m ³		达标
	22:30-23:30	ND	ND	ND	ND	mg/m ³		达标
二甲二硫	19:00-20:00	ND	ND	ND	ND	mg/m ³	0.06	达标
	20:10-21:10	ND	ND	ND	ND	mg/m ³		达标
	21:20-22:20	ND	ND	ND	ND	mg/m ³		达标
	22:30-23:30	ND	ND	ND	ND	mg/m ³		达标

表 9.2-51 无组织废气监测情况

二硫化碳	19:00-20:00	ND	ND	ND	ND	mg/m ³	3.0	达标
	20:10-21:10	ND	ND	ND	ND	mg/m ³		达标
	21:20-22:20	ND	ND	ND	ND	mg/m ³		达标
	22:30-23:30	ND	ND	ND	ND	mg/m ³		达标
氨	19:00-20:00	ND	ND	0.007	0.007	mg/m ³	1.5	达标
	20:10-21:10	ND	ND	0.010	ND	mg/m ³		达标
	21:20-22:20	ND	ND	ND	ND	mg/m ³		达标
	22:30-23:30	ND	0.007	0.008	ND	mg/m ³		达标
三甲胺	19:00-20:00	ND	ND	ND	ND	mg/m ³	0.08	达标
	20:10-21:10	ND	ND	ND	ND	mg/m ³		达标
	21:20-22:20	ND	ND	ND	ND	mg/m ³		达标
	22:30-23:30	ND	ND	ND	ND	mg/m ³		达标
苯乙烯	19:00-20:00	ND	ND	ND	ND	mg/m ³	5.0	达标
	20:10-21:10	ND	ND	ND	ND	mg/m ³		达标
	21:20-22:20	ND	ND	ND	ND	mg/m ³		达标
	22:30-23:30	ND	ND	ND	ND	mg/m ³		达标
臭气浓度	19:00-20:00	<10	<10	<10	12	无量纲	20	达标
	20:10-21:10	<10	<10	<10	<10	无量纲		达标
	21:20-22:20	<10	<10	<10	<10	无量纲		达标
	22:30-23:30	<10	<10	12	<10	无量纲		达标
备注：ND=未检出。								

表 9.2-52 无组织废气监测情况

样品类型		无组织废气		生产工况	停窑检修，臭气化学处理			
采样日期		2018 年 03 月 28 日		检测日期	2018 年 03 月 28 日~2018 年 04 月 03 日			
检测项目		检测结果				单位	最大排放限值	达标情况
		上风向参照点 1#	下风向监控点 2#	下风向监控点 3#	下风向监控点 4#			
硫化氢	13:00-14:00	ND	ND	ND	ND	mg/m³	0.06	达标
	14:30-15:30	ND	ND	ND	ND	mg/m³		达标
	16:00-17:00	ND	ND	ND	ND	mg/m³		达标
	17:30-18:30	ND	ND	ND	ND	mg/m³		达标
甲硫醇	13:00-14:00	ND	ND	ND	ND	mg/m³	0.007	达标
	14:30-15:30	ND	ND	ND	ND	mg/m³		达标
	16:00-17:00	ND	ND	ND	ND	mg/m³		达标
	17:30-18:30	ND	ND	ND	ND	mg/m³		达标
甲硫醚	13:00-14:00	ND	ND	ND	ND	mg/m³	0.07	达标
	14:30-15:30	ND	ND	ND	ND	mg/m³		达标
	16:00-17:00	ND	ND	ND	ND	mg/m³		达标
	17:30-18:30	ND	ND	ND	ND	mg/m³		达标
二甲二硫	13:00-14:00	ND	ND	ND	ND	mg/m³	0.06	达标
	14:30-15:30	ND	ND	ND	ND	mg/m³		达标
	16:00-17:00	ND	ND	ND	ND	mg/m³		达标
	17:30-18:30	ND	ND	ND	ND	mg/m³		达标

表 9.2-53 无组织废气监测情况

二硫化碳	13:00-14:00	ND	ND	ND	ND	mg/m ³	3.0	达标
	14:30-15:30	ND	ND	ND	ND	mg/m ³		达标
	16:00-17:00	ND	ND	ND	ND	mg/m ³		达标
	17:30-18:30	ND	ND	ND	ND	mg/m ³		达标
氨	13:00-14:00	ND	0.007	ND	ND	mg/m ³	1.5	达标
	14:30-15:30	ND	ND	0.007	ND	mg/m ³		达标
	16:00-17:00	ND	ND	ND	ND	mg/m ³		达标
	17:30-18:30	ND	ND	ND	ND	mg/m ³		达标
三甲胺	13:00-14:00	ND	ND	ND	ND	mg/m ³	0.08	达标
	14:30-15:30	ND	ND	ND	ND	mg/m ³		达标
	16:00-17:00	ND	ND	ND	ND	mg/m ³		达标
	17:30-18:30	ND	ND	ND	ND	mg/m ³		达标
苯乙烯	13:00-14:00	ND	ND	ND	ND	mg/m ³	5.0	达标
	14:30-15:30	ND	ND	ND	ND	mg/m ³		达标
	16:00-17:00	ND	ND	ND	ND	mg/m ³		达标
	17:30-18:30	ND	ND	ND	ND	mg/m ³		达标
臭气浓度	13:00-14:00	<10	11	<10	<10	无量纲	20	达标
	14:30-15:30	<10	<10	<10	<10	无量纲		达标
	16:00-17:00	<10	11	<10	<10	无量纲		达标
	17:30-18:30	<10	11	<10	<10	无量纲		达标
备注：ND=未检出。								

表 9.2-54 无组织废气监测情况

样品类型		无组织废气		生产工况	停窑检修，臭气化学处理			
采样日期		2018 年 03 月 29 日		检测日期	2018 年 03 月 29 日~2018 年 04 月 03 日			
检测项目		检测结果				单位	最大排放限值	达标情况
		上风向参照点 1#	下风向监控点 2#	下风向监控点 3#	下风向监控点 4#			
硫化氢	10:00-11:00	ND	ND	ND	ND	mg/m³	0.06	达标
	11:30-12:30	ND	ND	ND	ND	mg/m³		达标
	13:00-14:00	ND	ND	ND	ND	mg/m³		达标
	14:30-15:30	ND	ND	ND	ND	mg/m³		达标
甲硫醇	10:00-11:00	ND	ND	ND	ND	mg/m³	0.007	达标
	11:30-12:30	ND	ND	ND	ND	mg/m³		达标
	13:00-14:00	ND	ND	ND	ND	mg/m³		达标
	14:30-15:30	ND	ND	ND	ND	mg/m³		达标
甲硫醚	10:00-11:00	ND	ND	ND	ND	mg/m³	0.07	达标
	11:30-12:30	ND	ND	ND	ND	mg/m³		达标
	13:00-14:00	ND	ND	ND	ND	mg/m³		达标
	14:30-15:30	ND	ND	ND	ND	mg/m³		达标
二甲二硫	10:00-11:00	ND	ND	ND	ND	mg/m³	0.06	达标
	11:30-12:30	ND	ND	ND	ND	mg/m³		达标
	13:00-14:00	ND	ND	ND	ND	mg/m³		达标
	14:30-15:30	ND	ND	ND	ND	mg/m³		达标

表 9.2-55 无组织废气监测情况

二硫化碳	10:00-11:00	ND	ND	ND	ND	mg/m ³	3.0	达标
	11:30-12:30	ND	ND	ND	ND	mg/m ³		达标
	13:00-14:00	ND	ND	ND	ND	mg/m ³		达标
	14:30-15:30	ND	ND	ND	ND	mg/m ³		达标
氨	10:00-11:00	ND	ND	0.007	ND	mg/m ³	1.5	达标
	11:30-12:30	ND	ND	ND	ND	mg/m ³		达标
	13:00-14:00	ND	ND	ND	ND	mg/m ³		达标
	14:30-15:30	ND	ND	ND	ND	mg/m ³		达标
三甲胺	10:00-11:00	ND	ND	ND	ND	mg/m ³	0.08	达标
	11:30-12:30	ND	ND	ND	ND	mg/m ³		达标
	13:00-14:00	ND	ND	ND	ND	mg/m ³		达标
	14:30-15:30	ND	ND	ND	ND	mg/m ³		达标
苯乙烯	10:00-11:00	ND	ND	ND	ND	mg/m ³	5.0	达标
	11:30-12:30	ND	ND	ND	ND	mg/m ³		达标
	13:00-14:00	ND	ND	ND	ND	mg/m ³		达标
	14:30-15:30	ND	ND	ND	ND	mg/m ³		达标
臭气浓度	10:00-11:00	<10	<10	<10	<10	无量纲	20	达标
	11:30-12:30	<10	<10	<10	<10	无量纲		达标
	13:00-14:00	<10	18	<10	11	无量纲		达标
	14:30-15:30	<10	<10	<10	<10	无量纲		达标
备注：ND=未检出。								

无组织废气采样时气象情况。

表 9.2-56 无组织废气监测情况

监测对象		气象参数		监测位置	华润环保工程（百色）有限公司厂区				
监测日期	监测工况	监测时间	环境温度	大气压	相对湿度	风速	风向	总云量	低云量
			℃	kPa	%	m/s			
2018. 3.27	臭气入窑 焚烧	15:00-16:00	22.3	99.5	89.7	1.1	东北	8	3
		16:30-17:30	22.0	99.4	87.2	1.0	东北	8	3
		18:00-19:00	21.7	99.3	86.6	1.0	东北	8	3
		19:30-20:30	21.0	99.3	85.2	0.9	东北	8	3
2018. 3.28	停窑检修,臭 气化学处理	13:00-14:00	22.4	99.3	87.4	1.0	东北	8	3
		14:30-15:30	22.5	99.2	85.1	1.3	东北	8	3
		16:00-17:00	22.0	99.2	80.3	1.4	东北	7	3
		17:30-18:30	21.5	99.1	78.2	0.9	东北	7	3
	臭气入窑 焚烧	19:00-20:00	21.0	99.0	76.9	0.7	东北	4	2
		20:10-21:10	20.8	98.9	77.6	0.8	东北	4	2
		21:20-22:20	20.7	98.9	78.3	1.1	东北	5	2
		22:30-23:30	20.6	99.0	81.1	1.1	东北	5	2
2018. 3.29	停窑检修,臭 气化学处理	10:00-11:00	25.7	99.1	73.3	0.8	东北	3	2
		11:30-12:30	26.3	99.0	67.8	1.0	东北	3	2
		13:00-14:00	26.8	98.9	63.4	1.2	东北	3	2
		14:30-15:30	26.4	99.0	65.2	1.0	东北	3	2

9.2.1.3 污染物排放总量核算

根据各排污口的流量和监测浓度，计算本工程主要污染物排放总量，评价是否满足审批部门审批的总量控制指标，无总量控制指标的不评价，仅列出环境影响报告书预测值。

实施污染物排放总量控制是考核各级政府和企业环境保护目标责任制的重要指标，也是改善环境质量的具体措施之一。目前，国家实施污染物排放总量控制的基本原则是：由各级政府层层分解、下达区域控制指标，各级政府再根据辖区内企业发展和污染防治规划情况，给企业分解、下达具体控制指标。对扩建和技改项目，必须首先落实现有工程的“三废”达标排放，并以新带老，尽量做到增产不增污。对确需增加排污总量的新建或扩建项目，可经企业申请，由当地政府根据环境容量条件，从区域控制指标调剂解决。

根据该项目排污特点，综合考虑《国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》、厂址周围环境质量现状以及当地环保部门的要求，确定改项目所排污染物中应实行总量控制的项目有：颗粒物、SO₂、NO₂。根据华润水泥（田阳）排放污染物许可证登记情况，全厂总量指标为二氧化硫 816.75t/a，氮氧化物 1633.5t/a，颗粒物 328.99t/a。颗粒物项目中除窑尾烟囱外全厂排放总量不增加，维持原有其他烟囱排放总量为 115.05t/a。

项目废水接入下游污水处理厂的只核算出接管总量，不计算排入外环境的总量。全厂废水回收利用，化学需氧量、氨氮目前未纳入总量控制。污染物总量核算见表 9.2-57

表 9.2-57 总量核算及总量控制

监测项目		原排放总量 (吨/年)	项目建成后排 放总量 (吨/年)	全厂总量指标 (吨/年)	总量排放 达标情况
废气	颗粒物	156.87	161.99	328.99	达标
	二氧化硫	4.59	122.39	816.75	达标
	氮氧化物	939.43	719.82	1633.5	达标

9.2.2 环保设施去除效率监测结果

9.2.2.1 废水治理设施

根据各类废水治理设施进、出口监测结果，计算主要污染物去除效率，评价是否满足环评及审批部门审批决定或设计指标。废水污染物去除率结果见表 9.2-58 到表 9.2-59。

表 9.2-58 渗滤液系统废水污染物去除率

监测位置		渗滤液处理系统				
监测项目		废水		达标去除率		90%
日期	项目	单位	进口平均浓度	出口平均浓度	实测去除率	达标情况
2018.6.20	化学需氧量	mg/L	1.02×10^4	7	99.3%	达标
	五日生化需氧量	mg/L	5.66×10^3	ND	99.9%	达标
	悬浮物	mg/L	6.60×10^3	1.2	99.9%	达标
	氨氮	mg/L	1.04×10^3	0.077	99.9%	达标
	总磷	mg/L	10.2	ND	99.9%	达标
	粪大肠菌群数	个/L	3×10^4	<20	99.9%	达标

表 9.2-59 渗滤液系统废水污染物去除率

监测位置		渗滤液处理系统				
监测项目		废水		达标去除率		90%
日期	项目	单位	进口平均浓度	出口平均浓度	实测去除率	达标情况
2018.6.21	化学需氧量	mg/L	5.91×10^3	ND	99.9%	达标
	五日生化需氧量	mg/L	5.29×10^3	ND	99.9%	达标
	悬浮物	mg/L	7.29×10^3	1.2	99.9%	达标
	氨氮	mg/L	987	0.077	99.9%	达标
	总磷	mg/L	9.72	ND	99.9%	达标
	粪大肠菌群数	个/L	3×10^4	<20	99.9%	达标

9.2.2.2 废气治理设施

根据各类废气治理设施进、出口监测结果，计算主要污染物去除效率，评价是否满足环评及审批部门审批决定或设计指标。

窑尾烟室的部分高温废气由旁路放风口抽出，在急冷室与冷却风机鼓入的冷风混合，在经过袋式收尘器净化后排入大气。多管冷却器及收尘器收集下来的粉尘经装车系统由罐装车输送至水泥配料站的配料仓。

旁路放风除尘器的烟尘进出口监测情况和去除率见表 9.2-60 到表 9.2-64。

表 9.2-60 旁路放风除尘器的烟尘监测情况

采样点名称	旁路放风除尘进口采样口				检测项目	烟尘	
检测位置	日期	时段	采样频次	烟气流量 N·m³/h	实测浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排气筒高度 m
旁路放风除尘 进口采样口	3 月 29 日	12:25	第一次	32056	5.07×10^4	1.6×10^3	114
		~	第二次	32364	3.20×10^4	1.0×10^3	
		14:11	第三次	32131	3.78×10^4	1.2×10^3	
		15:32	第一次	33580	1.45×10^5	4.9×10^3	
		~	第二次	32906	1.08×10^5	3.5×10^3	
		17:24	第三次	32846	1.36×10^5	4.5×10^3	
		17:52	第一次	31687	8.94×10^4	2.8×10^3	
		~	第二次	30525	1.00×10^5	3.1×10^3	
		19:09	第三次	31496	1.03×10^5	3.3×10^3	
	3 月 30 日	09:50	第一次	27628	9.61×10^4	2.7×10^3	114
		~	第二次	27569	1.11×10^5	3.1×10^3	
		11:17	第三次	27487	1.15×10^5	3.1×10^3	
		12:33	第一次	27130	1.16×10^5	3.1×10^3	
		~	第二次	27277	8.15×10^4	2.2×10^3	
		14:01	第三次	26165	8.71×10^4	2.3×10^3	
		15:15	第一次	26506	8.65×10^4	2.3×10^3	
		~	第二次	26675	7.65×10^4	2.0×10^3	
		16:41	第三次	29790	8.47×10^4	2.5×10^3	

表 9.2-61 旁路放风除尘器的烟尘监测情况

监测点位	监测时间		监测项目		第一次	第二次	第三次	平均值	最大允许排放限值	达标情况
旁路放风除尘出口 采样口	03 月 29 日	12:24 ~ 14:58	颗粒物	实测浓度 mg/m³	ND	ND	3.8	1.27	---	---
				折算浓度 mg/m³	ND	ND	3.10	1.03	30	达标
				排放速率 kg/h	/	/	0.16	0.05	---	---
			烟气参数	烟温℃	165	164	165	165	---	---
				烟气流速 m/s	21.6	21.4	21.4	21.5		
				含湿量%	5.6	5.7	5.7	5.7		
				实测含氧量%	7.5	7.5	7.5	7.5		
				基准含氧量%	10	10	10	10		
				烟气流量 N·m³/h	42454	42137	41967	42186		
	03 月 29 日	15:31 ~ 17:48	颗粒物	实测浓度 mg/m³	1.9	4.5	4.3	1.8	---	---
				折算浓度 mg/m³	1.5	3.6	3.4	2.8	30	达标
				排放速率 kg/h	8.4×10 ⁻²	0.18	0.19	0.077	---	---
			烟气参数	烟温℃	161	163	160	161	---	---
				烟气流速 m/s	22.3	20.6	22.1	21.7		
				含湿量%	5.4	5.5	5.4	5.4		
				实测含氧量%	7.1	7.1	7.1	7.1		
				基准含氧量%	10	10	10	10		
				烟气流量 N·m³/h	44363	40644	44076	43028		

备注：1.ND=未检出。 2. “/” 表示检测项目的实测浓度小于检出限，故排放速率无需计算。

3. “---” 表示《水泥工业大气污染排放标准》GB4915-2013 表 1 现有与新建企业大气污染物排放限值未对该项作限制。

表 9.2-62 旁路放风除尘器的烟尘监测情况

监测点位	监测时间		监测项目		第一次	第二次	第三次	平均值	最大允许排放限值	达标情况
旁路放风除尘出口 采样口	03 月 29 日	18:20 ~ 20:32	颗粒物	实测浓度 mg/m³	ND	ND	ND	ND	---	---
				折算浓度 mg/m³	ND	ND	ND	ND	30	达标
				排放速率 kg/h	/	/	/	/	---	---
			烟气参数	烟温℃	154	159	154	156	---	---
				烟气流速 m/s	22.0	21.8	21.8	21.9		
				含湿量%	5.5	5.4	5.4	5.4		
				实测含氧量%	6.7	6.7	6.7	6.7		
				基准含氧量%	10	10	10	10		
				烟气流量 N·m³/h	44349	43466	44166	43994		
	03 月 30 日	09:49 ~ 11:57	颗粒物	实测浓度 mg/m³	ND	6.0	ND	2.3	---	---
				折算浓度 mg/m³	ND	4.9	ND	1.9	30	达标
				排放速率 kg/h	/	0.18	/	0.069	---	---
			烟气参数	烟温℃	262	265	269	265	---	---
				烟气流速 m/s	18.5	18.6	18.7	18.6		
				含湿量%	5.4	5.6	5.6	5.5		
				实测含氧量%	7.4	7.4	7.4	7.4		
				基准含氧量%	10	10	10	10		
				烟气流量 N·m³/h	29945	29938	29838	29907		

备注：1.ND=未检出。 2. “/” 表示检测项目的实测浓度小于检出限，故排放速率无需计算。

3. “---” 表示《水泥工业大气污染物排放标准》GB4915-2013 表 1 现有与新建企业大气污染物排放限值未对该项作限制。

表 9.2-63 旁路放风除尘器的烟尘监测情况

监测点位	监测时间		监测项目		第一次	第二次	第三次	平均值	最大允许排放限值	达标情况
旁路放风除尘出口 采样口	03 月 30 日	12:31 ~ 14:40	颗粒物	实测浓度 mg/m³	ND	ND	ND	ND	---	---
				折算浓度 mg/m³	ND	ND	ND	ND	30	达标
				排放速率 kg/h	/	/	/	/	---	---
			烟气参数	烟温℃	270	271	271	271	---	---
				烟气流速 m/s	18.6	18.5	18.6	18.6		
				含湿量%	5.3	5.4	5.5	5.4		
				实测含氧量%	7.0	7.0	7.0	7.0		
				基准含氧量%	10	10	10	10		
				烟气流量 N·m³/h	29685	29433	29508	29542		
	03 月 30 日	15:15 ~ 17:20	颗粒物	实测浓度 mg/m³	ND	ND	ND	ND	---	---
				折算浓度 mg/m³	ND	ND	ND	ND	30	达标
				排放速率 kg/h	/	/	/	/	---	---
			烟气参数	烟温℃	274	274	274	274	---	---
				烟气流速 m/s	18.2	18.2	18.3	18.2		
				含湿量%	5.7	5.7	5.6	5.7		
				实测含氧量%	7.5	7.5	7.5	7.5		
				基准含氧量%	10	10	10	10		
				烟气流量 N·m³/h	28726	28610	28840	28725		

备注：1.ND=未检出。 2. “/” 表示检测项目的实测浓度小于检出限，故排放速率无需计算。
3. “---” 表示《水泥工业大气污染排放标准》GB4915-2013 表 1 现有与新建企业大气污染物排放限值未对该项作限制。

表 9.2-64 旁路放风除尘器的烟尘去除率监测情况

监测位置		旁路放风除尘器				
监测项目		烟尘		达标去除率		90%
日期	时段	采样频次	进口排放速率 kg/h	出口排放速率 kg/h	实测去除率	达标情况
3 月 29 日	12:25	第一次	1.6×10^3	2.1×10^{-2}	99.9%	达标
	~	第二次	1.0×10^3	2.1×10^{-2}	99.9%	达标
	14:11	第三次	1.2×10^3	0.16	99.9%	达标
	15:32	第一次	4.9×10^3	8.4×10^{-2}	99.9%	达标
	~	第二次	3.5×10^3	0.18	99.9%	达标
	17:24	第三次	4.5×10^3	0.19	99.9%	达标
	17:52	第一次	2.8×10^3	2.2×10^{-2}	99.9%	达标
	~	第二次	3.1×10^3	2.2×10^{-2}	99.9%	达标
	19:09	第三次	3.3×10^3	2.2×10^{-2}	99.9%	达标
3 月 30 日	09:50	第一次	2.7×10^3	1.5×10^{-2}	99.9%	达标
	~	第二次	3.1×10^3	0.18	99.9%	达标
	11:17	第三次	3.1×10^3	1.5×10^{-2}	99.9%	达标
	12:33	第一次	3.1×10^3	1.5×10^{-2}	99.9%	达标
	~	第二次	2.2×10^3	1.5×10^{-2}	99.9%	达标
	14:01	第三次	2.3×10^3	1.5×10^{-2}	99.9%	达标
	15:15	第一次	2.3×10^3	1.4×10^{-2}	99.9%	达标
	~	第二次	2.0×10^3	1.4×10^{-2}	99.9%	达标
	16:41	第三次	2.5×10^3	1.4×10^{-2}	99.9%	达标

9.3 工程建设对环境的影响

9.3.1 地下水影响分析

华润水泥（田阳）有限公司于工程开工建设前的 2016 年 9 月 22 日对区域地质背景和周边地下水环境进行了勘察。该次勘察监测了 7 组地下水监测井的水样。监测结果见下表 9.3-1.

评价项目	地下水III 类标准值	单位	水样检测结果						
取样位置			SZK1	SZK2	SZK3	SZK4	SZK5	SZK6	SZK7
PH	6.5~8.5	无量纲	6.84	6.73	6.85	7.4	6.99	7.36	6.82
总硬度	≤450	mg/L	565（超标）	350	399	240	533（超标）	283	294
溶解性总固体	≤1000	mg/L	707	390	445	321	693	342	320
硫酸盐 SO ₄ ²⁻	≤250	mg/L	201	42.6	78.3	27.7	268（超标）	50.6	21.4
氯化物 Cl ⁻	≤250	mg/L	35.1	3.35	5.15	2.53	5.73	5.64	4.29
铁 Fe	≤0.3	mg/L	0.024	0.026	0.53（超标）	0.051	0.056	0.04	0.024
锰 Mn	≤0.1	mg/L	0.22（超标）	0.76（超标）	0.33（超标）	0.003	0.047	0.36（超标）	0.015
铜 Cu	≤1.0	mg/L	0.0012	<0.00009	<0.00009	<0.00009	<0.00009	<0.00009	<0.00009
锌 Zn	≤1.0	mg/L	<0.0008	<0.0008	<0.0008	<0.0008	<0.0008	<0.0008	<0.0008
钼 Mo	≤0.1	mg/L	0.0005	0.0003	0.0007	0.019	0.0036	0.004	0.00035
挥发性酚	≤0.002	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
阴离子洗涤剂	≤0.3	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
高锰酸盐指数	≤3.0	mg/L	1.06	0.74	1.68	0.98	0.81	0.52	<0.5
硝酸盐 NO ₃ ⁻	≤20	mg/L	0.08	0.04	<0.0113	0.33	0.10	<0.0113	0.84
亚硝酸盐 NO ₂ ⁻	≤0.02	mg/L	0.0029	0.1004（超标）	<0.0012	0.0335（超标）	0.0365（超标）	0.0020	0.0020
氨氮 NH ₄ ⁺	≤0.2	mg/L	0.03	0.02	<0.02	2.58（超标）	3.65（超标）	0.07	<0.02
氟化物 F ⁻	≤1.0	mg/L	0.17	0.25	0.33	0.39	0.26	0.2	0.14
氰化物	≤0.05	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
汞 Hg	≤0.001	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
砷 As	≤0.05	mg/L	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004
硒 Se	≤0.01	mg/L	0.0019	0.0014	0.0013	0.0014	0.0012	0.0014	0.0013

评价项目	地下水Ⅲ类标准值	单位	水样检测结果						
取样位置			SZK1	SZK2	SZK3	SZK4	SZK5	SZK6	SZK7
镉 Cd	≤0.01	mg/L	<0.00006	<0.00006	<0.00006	<0.00006	<0.00006	<0.00006	<0.00006
铬 Cr ⁶⁺	≤0.05	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
铅 Pb	≤0.05	mg/L	0.0018	0.0001	<0.00007	0.0005	0.0002	<0.00007	0.0004
钡 Ba	≤1.0	mg/L	0.11	0.087	0.13	0.14	0.32	0.11	0.065
镍 Ni	≤0.05	mg/L	0.0034	0.0024	0.0028	0.0017	0.0038	0.02	0.0022

表 9.3-1 2016 年 9 月地下水环境勘察结果

根据水样检测结果和《地下水质量标准（GB/T14848-93）》表明，本次水文地质调查所取 7 组水样中，除水样 SZK7 的各检测项目未超出地下水Ⅲ类标准外，其余水样均有检测项目超出地下水Ⅲ类标准，其中水样 SZK1 的总硬度评价因子超标 1.26 倍，锰因子超标 2.20 倍；水样 SZK2 的锰因子超标 7.60 倍，亚硝酸盐因子超标 5.02 倍；水样 SZK3 的铁因子超标 1.77 倍，锰因子超标 3.30 倍；水样 SZK4 的亚硝酸盐因子超标 1.67 倍，氨氮因子超标 12.90 倍；水样 SZK5 的总硬度评价因子超标 1.18 倍，硫酸盐因子超标 1.07 倍，亚硝酸盐因子超标 1.93 倍，氨氮因子超标 18.25 倍；水样 SZK6 的锰因子超标 3.60 倍。

说明项目区地下水水质现状总体较差，区域地质背景和周边地下水环境较差。

2018 年 5 月 17 进行了项目竣工后地下水监测工作，选择场地上游钻孔卸车门旁地下水 SZK4 号监测井，场地内钻孔预处理车间旁地下水 SZK3 号监测井，场地下游钻孔渗滤液处理系统旁地下水 SZK2 号监测井和物流大门旁地下水 SZK7 号监测井，4 个点作为该项目建成投产后的地下水水质监测井。表 9.3-2 到表 9.3-5 为地下水监测对比情况汇总。值得注意的是，2016 年 9 月的监测结果按照 GB/T14848-93 标准Ⅲ类评价，2018 年 5 月的监测结果按照 GB/T14848-2017 标准Ⅲ类评价。

评价项目	单位	孔卸车门旁地下水 SZK4 号监测井					
		2016 年 9 月监测结果	GB/T14848-93 标准 III 类限值	2016 年 9 月监测结果达标情况	2018 年 5 月监测结果	GB/T14848-2017 标准 III 类限值	2018 年 5 月监测结果达标情况
pH	无量纲	7.4	6.5≤pH≤8.5	达标	7.22	6.5≤pH≤8.5	达标
总硬度	mg/L	240	450	达标	434	450	达标
溶解性总固体	mg/L	321	1000	达标	393	1000	达标
氨氮	mg/L	2.58	≤0.20	不达标	0.34	≤0.50	达标
硝酸盐氮	mg/L	0.33	≤20.0	达标	0.098	≤20.0	达标
亚硝酸盐氮	mg/L	0.0335	≤0.02	不达标	0.016	≤1.00	达标
挥发酚	mg/L	<0.002	≤0.002	达标	ND	≤0.002	达标
总氰化物	mg/L	<0.002	≤0.05	达标	ND	≤0.05	达标
高锰酸盐指数	mg/L	0.98	≤3.0	达标	1.7	≤3.0	达标
氟化物	mg/L	0.39	≤1.0	达标	0.194	≤1.0	达标
砷	mg/L	<0.0004	≤0.05	达标	0.00072	≤0.01	达标
汞	mg/L	<0.0001	≤0.001	达标	ND	≤0.001	达标
镉	mg/L	<0.00006	≤0.01	达标	ND	≤0.005	达标
六价铬	mg/L	<0.004	≤0.05	达标	ND	≤0.05	达标
铁	mg/L	0.051	≤0.3	达标	0.27	≤0.3	达标
锰	mg/L	0.003	≤0.10	达标	0.07	≤0.10	达标
硫酸盐	mg/L	27.7	≤250	达标	164	≤250	达标
氯化物	mg/L	2.53	≤250	达标	17.3	≤250	达标
钼	mg/L	0.019	≤0.1	达标	0.00201	≤0.07	达标
铜	mg/L	<0.00009	≤1.00	达标	0.00674	≤1.00	达标

评价项目	单位	孔卸车门旁地下水 SZK4 号监测井					
		2016 年 9 月监测结果	GB/T14848-93 标准 III 类限值	2016 年 9 月监测结果达标情况	2018 年 5 月监测结果	GB/T14848-2017 标准 III 类限值	2018 年 5 月监测结果达标情况
锌	mg/L	<0.0008	≤1.00	达标	0.0142	≤1.00	达标
铅	mg/L	0.0005	≤0.05	达标	0.00498	≤0.01	达标
镍	mg/L	0.0017	≤0.05	达标	0.00104	≤0.02	达标
钡	mg/L	0.14	≤1.0	达标	0.0968	≤0.70	达标
硒	mg/L	0.0014	≤0.01	达标	0.00042	≤0.01	达标
阴离子表面活性剂	mg/L	<0.1	≤0.3	达标	ND	≤0.3	达标

表 9.3-2 孔卸车门旁地下水 SZK4 号监测井水质对比情况

评价项目	单位	预处理车间旁地下水 SZK3 号监测井					
		2016 年 9 月监测结果	GB/T14848-93 标准 III 类限值	2016 年 9 月监测结果达标情况	2018 年 5 月监测结果	GB/T14848-2017 标准 III 类限值	2018 年 5 月监测结果达标情况
pH	无量纲	6.85	6.5≤pH≤8.5	达标	6.98	6.5≤pH≤8.5	达标
总硬度	mg/L	399	450	达标	336	450	达标
溶解性总固体	mg/L	445	1000	达标	291	1000	达标
氨氮	mg/L	<0.02	≤0.20	达标	2.26	≤0.50	不达标
硝酸盐氮	mg/L	<0.0113	≤20.0	达标	0.034	≤20.0	达标
亚硝酸盐氮	mg/L	<0.0012	≤0.02	达标	ND	≤1.00	达标
挥发酚	mg/L	<0.002	≤0.002	达标	ND	≤0.002	达标

评价项目	单位	预处理车间旁地下水 SZK3 号监测井					
		2016 年 9 月监测结果	GB/T14848-93 标准 III 类限值	2016 年 9 月监测结果达标情况	2018 年 5 月监测结果	GB/T14848-2017 标准 III 类限值	2018 年 5 月监测结果达标情况
总氰化物	mg/L	<0.002	≤0.05	达标	ND	≤0.05	达标
高锰酸盐指数	mg/L	1.68	≤3.0	达标	3.0	≤3.0	达标
氟化物	mg/L	0.33	≤1.0	达标	0.160	≤1.0	达标
砷	mg/L	<0.0004	≤0.05	达标	0.00210	≤0.01	达标
汞	mg/L	<0.0001	≤0.001	达标	0.00011	≤0.001	达标
镉	mg/L	<0.00006	≤0.01	达标	ND	≤0.005	达标
六价铬	mg/L	<0.004	≤0.05	达标	ND	≤0.05	达标
铁	mg/L	0.53	≤0.3	不达标	10.9	≤0.3	不达标
锰	mg/L	0.33	≤0.10	不达标	3.57	≤0.10	不达标
硫酸盐	mg/L	78.3	≤250	达标	13.8	≤250	达标
氯化物	mg/L	5.15	≤250	达标	13.1	≤250	达标
钼	mg/L	0.0007	≤0.1	达标	0.00037	≤0.07	达标
铜	mg/L	<0.00009	≤1.00	达标	0.00808	≤1.00	达标
锌	mg/L	<0.0008	≤1.00	达标	0.0214	≤1.00	达标
铅	mg/L	<0.00007	≤0.05	达标	0.00360	≤0.01	达标
镍	mg/L	0.0028	≤0.05	达标	0.00303	≤0.02	达标
钡	mg/L	0.13	≤1.0	达标	0.236	≤0.70	达标
硒	mg/L	0.0013	≤0.01	达标	ND	≤0.01	达标
阴离子表面活性剂	mg/L	<0.1	≤0.3	达标	ND	≤0.3	达标

表 9.3-3 预处理车间旁地下水 SZK3 号监测井水质对比情况

评价项目	单位	渗滤液处理系统旁地下水 SZK2 号监测井					
		2016 年 9 月监测 结果	GB/T14848-93 标 准 III 类限值	2016 年 9 月监测 结果达标情况	2018 年 5 月监 测结果	GB/T14848-2017 标准 III 类限值	2018 年 5 月监测 结果达标情况
pH	无量纲	6.73	6.5≤pH≤8.5	达标	7.03	6.5≤pH≤8.5	达标
总硬度	mg/L	350	450	达标	159	450	达标
溶解性总固体	mg/L	390	1000	达标	180	1000	达标
氨氮	mg/L	0.02	≤0.20	达标	0.08	≤0.50	达标
硝酸盐氮	mg/L	0.04	≤20.0	达标	0.252	≤20.0	达标
亚硝酸盐氮	mg/L	0.1004	≤0.02	不达标	0.011	≤1.00	达标
挥发酚	mg/L	<0.002	≤0.002	达标	ND	≤0.002	达标
总氰化物	mg/L	<0.002	≤0.05	达标	ND	≤0.05	达标
高锰酸盐指数	mg/L	0.74	≤3.0	达标	0.9	≤3.0	达标
氟化物	mg/L	0.25	≤1.0	达标	0.320	≤1.0	达标
砷	mg/L	<0.0004	≤0.05	达标	0.00047	≤0.01	达标
汞	mg/L	<0.0001	≤0.001	达标	ND	≤0.001	达标
镉	mg/L	<0.00006	≤0.01	达标	ND	≤0.005	达标
六价铬	mg/L	<0.004	≤0.05	达标	ND	≤0.05	达标
铁	mg/L	0.026	≤0.3	达标	0.63	≤0.3	不达标
锰	mg/L	0.76	≤0.10	不达标	0.02	≤0.10	达标
硫酸盐	mg/L	42.6	≤250	达标	65.8	≤250	达标
氯化物	mg/L	3.35	≤250	达标	1.88	≤250	达标
钼	mg/L	0.0003	≤0.1	达标	0.00164	≤0.07	达标
铜	mg/L	<0.00009	≤1.00	达标	0.00500	≤1.00	达标

评价项目	单位	渗滤液处理系统旁地下水 SZK2 号监测井					
		2016 年 9 月监测结果	GB/T14848-93 标准 III 类限值	2016 年 9 月监测结果达标情况	2018 年 5 月监测结果	GB/T14848-2017 标准 III 类限值	2018 年 5 月监测结果达标情况
锌	mg/L	<0.0008	≤1.00	达标	0.00549	≤1.00	达标
铅	mg/L	0.0001	≤0.05	达标	0.00570	≤0.01	达标
镍	mg/L	0.0024	≤0.05	达标	0.00112	≤0.02	达标
钡	mg/L	0.087	≤1.0	达标	0.0298	≤0.70	达标
硒	mg/L	0.0014	≤0.01	达标	0.00062	≤0.01	达标
阴离子表面活性剂	mg/L	<0.1	≤0.3	达标	ND	≤0.3	达标

表 9.3-4 渗滤液处理系统旁地下水 SZK2 号监测井水质对比情况

评价项目	单位	物流大门旁地下水 SZK7 号监测井					
		2016 年 9 月监测结果	GB/T14848-93 标准 III 类限值	2016 年 9 月监测结果达标情况	2018 年 5 月监测结果	GB/T14848-2017 标准 III 类限值	2018 年 5 月监测结果达标情况
pH	无量纲	6.82	6.5≤pH≤8.5	达标	7.55	6.5≤pH≤8.5	达标
总硬度	mg/L	294	450	达标	268	450	达标
溶解性总固体	mg/L	320	1000	达标	240	1000	达标
氨氮	mg/L	<0.02	≤0.20	达标	0.26	≤0.50	达标
硝酸盐氮	mg/L	0.84	≤20.0	达标	0.632	≤20.0	达标
亚硝酸盐氮	mg/L	0.0020	≤0.02	达标	0.021	≤1.00	达标
挥发酚	mg/L	<0.002	≤0.002	达标	ND	≤0.002	达标
总氰化物	mg/L	<0.002	≤0.05	达标	ND	≤0.05	达标

评价项目	单位	物流大门旁地下水 SZK7 号监测井					
		2016 年 9 月监测结果	GB/T14848-93 标准 III 类限值	2016 年 9 月监测结果达标情况	2018 年 5 月监测结果	GB/T14848-2017 标准 III 类限值	2018 年 5 月监测结果达标情况
高锰酸盐指数	mg/L	<0.5	≤3.0	达标	1.0	≤3.0	达标
氟化物	mg/L	0.14	≤1.0	达标	0.134	≤1.0	达标
砷	mg/L	<0.0004	≤0.05	达标	0.00055	≤0.01	达标
汞	mg/L	<0.0001	≤0.001	达标	ND	≤0.001	达标
镉	mg/L	<0.00006	≤0.01	达标	ND	≤0.005	达标
六价铬	mg/L	<0.004	≤0.05	达标	ND	≤0.05	达标
铁	mg/L	0.024	≤0.3	达标	0.21	≤0.3	达标
锰	mg/L	0.015	≤0.10	达标	0.06	≤0.10	达标
硫酸盐	mg/L	21.4	≤250	达标	17.6	≤250	达标
氯化物	mg/L	4.29	≤250	达标	4.30	≤250	达标
钼	mg/L	0.00035	≤0.1	达标	0.00069	≤0.07	达标
铜	mg/L	<0.00009	≤1.00	达标	0.00360	≤1.00	达标
锌	mg/L	<0.0008	≤1.00	达标	0.00522	≤1.00	达标
铅	mg/L	0.0004	≤0.05	达标	0.0121	≤0.01	不达标
镍	mg/L	0.0022	≤0.05	达标	0.00156	≤0.02	达标
钡	mg/L	0.065	≤1.0	达标	0.0461	≤0.70	达标
硒	mg/L	0.0013	≤0.01	达标	ND	≤0.01	达标
阴离子表面活性剂	mg/L	<0.1	≤0.3	达标	ND	≤0.3	达标

表 9.3-5 物流大门旁地下水 SZK7 号监测井水质对比情

9.3.2 工程对环境的影响结论

本项目的卫生防护距离计算值为 200m，卫生计算值范围内无需搬迁居民，华润水泥（田阳）有限公司 4500t/d 熟料新型干法水泥生产线项目的卫生防护距离为 500m，本项目卫生防护距离计算值未超过水泥生产线项目的卫生防护距离。本评价参照环发〔2008〕82 号的要求，以及华润水泥（田阳）有限公司 4500t/d 熟料新型干法水泥生产线的防护距离，结合本项目的情况，最终确定本项目的防护距离为距项目厂界 500m。现场调查表明在此范围内的居民点有 2 个，一个是巴怀（那驮四组）和主生产区东南面的卫东（弄坡二组）的部分居民。卫生防护距离内的居民约 110 户 440 人。本项目居民搬迁参照华润水泥（田阳）有限公司 4500t/d 熟料新型干法水泥生产线项目的验收批复意见，卫生防护距离内的部分居民以《关于村企共建和谐社会的承诺》承诺不搬迁。今后，在项目厂界的环境防护距离 500m 内，应禁止新建居民点、学校、医院等环境敏感点。经调查评价区内无重点保护生态品种及濒危生物物种，也不在文物古迹的保护范围之内，所以不存在特殊敏感目标制约本项目的建设。

按照国家环保部制定的《建设项目环境影响评价分类管理名录》中关于环境敏感因素的界定原则，经调查，本地区不属于特殊保护地区、社会关注区、生态脆弱区和特殊地貌景观区等，无重点保护生态品种及濒危生物物种，也无文物古迹等人文景观。

（1）根据监测结果分析，项目建成后所谓废气污染物监测项目均为达标状态，项目所在区域环境空气质量基本维持现状。

（2）根据工程分析可知，本项目废水处理后回用不外排，对周边地表水无影响。

（3）根据地下水影响对比结果，项目区地下水水质现状总体较差，区域地质背景和周边地下水环境较差。本项目在做好防渗措施后，地下水环境无明显影响。

10、验收监测结论

10.1 环保设施调试运行结果

10.1.1 建设地点、规模、主要建设内容

华润水泥控股有限公司于 2016 年 10 月 18 日成立了华润环保工程（百色）有限公司，专门负责“利用水泥窑协同处置城乡生活垃圾项目”的前期和日后管理工作。项目位于广西百色市田阳县那坡镇那音村。本项目采用热盘炉+水泥窑协同处理方式，利用现有 4500t/d 生产线水泥窑作为生活垃圾焚烧设备，利用水泥窑的特点，实现生活垃圾及污泥的减量化、稳定化和无害化，同时回收热值。本项目生产规模为每日处理 500 吨生活垃圾，生活垃圾进入水泥回转窑作为水泥的辅助原料，与其他原料一起在高温条件下焚烧，生活垃圾中的有毒有害成分彻底分解，不能分解的无机物进入水泥熟料，做到利用生活垃圾中的能源和资源。

本项目依托工程为现有一条 4500t/d 水泥熟料新型干法生产线，于 2010 年 1 月 5 日投产，目前已形成年产熟料 155 万吨、水泥 186 万吨生产能力。主要建设的主体工程为垃圾预处理车间、热盘炉车间，公用工程为给水系统、排水系统、供电系统、消防系统，环保工程为尾气净化系统、旁路放风系统、化学除臭系统、渗滤液处理系统、噪声控制设施。

10.1.2 建设过程及环保审批情况

本项目于 2016 年 11 月编制完成《华润环保工程（百色）有限公司利用水泥窑协同处置城乡生活垃圾项目环境影响报告书》，报百色市环境保护局审批。2016 年 12 月 21 日百色市环境保护局以百环管字[2016] 46 号文批复了该项目环境影响报告书。

本项目于 2016 年 12 月开工，于 2017 年 12 月 25 日完成建设投产试运行。完成建设后华润环保工程（百色）有限公司向百色市环境保护局申领排污许可证，与 2018 年 4 月 10 日获得编号为 91451000MA5KECF84F001P 的排污许可证。目前，本项目已投入试运行。试运行期间严格执行排污许可相关规定，项目从立项到调试过程中没有环境投诉、违法、处罚的记录。

10.1.3 投资情况

项目总投资 12760.29 万元，项目实际环保投资额 4911.83 万元，占总投资额的 38.5%，其中废水治理投资 1229.39 万元，废气治理投资 817.31 万元，噪声治理投资 20 万元，固废治理投资 2675.13 万元，绿化及生态投资 70 万元，其他环保投资 100 万元。以上投资均已人民币为计算单位。

10.1.4 验收范围

本项目环境保护设施竣工验收范围，包括由垃圾预处理车间、热盘炉车间构成的主体工程；由给水系统、排水系统、供电系统、消防系统以及厂区绿化、分区防渗设施构成的公用工程；由尾气净化系统、旁路放风系统、化学除臭系统、渗滤液处理系统的环保工程。

本次验收内容不包括垃圾的收集和运输，垃圾的收集和运输由百色市政府负责。

本次验收按现行相关法律法规要求，不包括固废和噪声相关内容。

10.1.5 工程变动情况

经过现场检查，企业为减轻环境不利影响，项目除臭系统经过多次技术方案评审优化，由“水浴除尘+生物滤床+备用活性炭吸附”调整为“旋风水洗除尘+酸洗塔+碱洗塔+紫外光触媒催化”处理方式。生活污水处理由依托原有工程改为进入垃圾渗滤液处理系统处理。其他工程建设规模、处理工艺、设施设备及处理能力与环评报告书一致。项目无重大变化。

10.1.7 环境保护设施建设情况

（一）废水

本项目废水主要来自地面及生活废水、垃圾储坑中的垃圾渗滤液等。本项目新建雨污分流管网雨水管接入依托项目原有管网。

处理设施为渗滤液处理系统，工艺采用预处理+厌氧（UBF）+膜生化反应器（MBR）+纳滤（NF）+反渗透（RO），处理规模可达 124t/d。主要污染物去除

率满足去除 90%以上要求。处理后出水全部回用于生产，无外排。

（二）废气

本项目废气主要来自焚烧尾气污染，有组织废气通过 4500t/d 水泥窑生产线的窑尾烟囱和水泥生产线停窑时的化学除臭系统烟囱排放。

生活垃圾焚烧尾气污染物的产生和组分与燃烧废物的成分、燃烧速率、炉型、燃烧条件、进料方式有密切的关系。

恶臭主要来自进厂的生活垃圾，垃圾运输车在卸料过程中及垃圾在垃圾储坑内存放过程中会散发出恶臭，恶臭的主要成分是 NH_3 、 H_2S 和硫醇。无组织排放主要为垃圾处理系统排放的恶臭。

本项目窑尾烟尘处理依托已有袋式除尘器，旁路放风系统新增袋式除尘器， NO_x 处理依托现有窑尾烟气 SNCR 脱硝系统。垃圾预处理车间新建除臭系统除臭系统设置 3 套化学除臭装置，包括引风机、水洗塔、酸洗塔、碱洗塔、光催化等。

（三）环境风险防范设施

建设项目选址不属于环境敏感地区，垃圾替代燃料焚烧过程不涉及易燃易爆物品，垃圾替代燃料焚烧产生的窑尾废气主要有烟尘、酸性气体和二噁英类污染物；垃圾临时堆存产生垃圾渗滤液，以及氨气、硫化氢为主的恶臭；这些物质均不形成重大危险源。本项目物质风险识别范围主要包括恶臭、二噁英类和垃圾渗滤液等。生产设施可能发生重大事故的装置为脱硝系统。

氨水储罐内氨水的最大储量均远小于临界量，不构成重大危险源。脱硝系统的氨水储罐严格执行国家和地方有关法律法规，储存及使用前完成安全现状评价并获得安监局备案审批。系统安装的所有设备材料满足存储氨水氨气的需要。

本项目垃圾进厂前的所有工作全部由政府部门负责，本项目只负责垃圾进厂后的处理工作。采用专用垃圾转运车辆进行转运，车辆不得超装，出车前严格对车辆进行维护和检修，避免垃圾扬散污染沿途空气环境；避免因交通事故造成垃圾倾倒从而污染运输路线周边水体和农田。

生活垃圾渗滤液排放为准连续排放，在渗滤液处理系统发生故障无法正常运行处理时，采用备用电为动力进行污水的回喷作业。待渗滤液处理系统恢复正常后，生活垃圾渗滤液继续进入渗滤液处理系统处理。上述措施保证了在渗滤液处

理系统出现故障的情况下，垃圾产生的渗滤液能够得到合理的处理处置，保证非正常工况下渗滤液不向环境排放。

预处理车间四周墙壁采用剪力墙浇注，屋顶采用钢结构骨架，并用混凝土浇注成一体，外表面做隔热防渗水处理，确保预处理车间的整体密封性能，所有臭气由专用风机抽出。在正常情况下，臭气全部被输送到水泥窑进行高温焚烧处理，在极少数异常情况如水泥窑停窑检修或者生产故障时，臭气才会被输送到化学除臭装置进行专业除臭，处理达标后排放。即使在全厂断电的情况下，因车间本体、及各臭气散发区域的具有良好密封性，也不会造成臭气外泄。

地下水污染防范根据厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区。重点污染防治区：主要包括预处理车间地坑、渗滤液收集池及渗滤液处理站储坑、各渗滤液储池底、坑壁。一般污染防治区：包括厂房、车间地面。根据分区防渗要求进行防渗处理。

（四）在线监测装置

本项目废气排放主要来源为窑尾，在窑尾烟囱安装北京雪迪龙科技股份有限公司的烟气成分在线综合分析仪在线监测装置，仪器设备型号 SCS-900，设计建造单位北京雪迪龙科技股份有限公司，运行维护单位北京雪迪龙科技股份有限公司，在线监控项目有氧含量、二氧化硫、一氧化氮、烟尘、温度、压力、流速。仪器于 2011 年 10 月 9 日通过验收。在线监测与百色市重点污染源监控中心联网，每分钟报一次数据，项目实施后，可沿用原有的在线监测系统，对污染物排放进行实时监控。

（五）其他设施

项目现有废气排放口 2 个，采样口设计及采样平台设置均符合固定源废气监测技术规范（HJ/T397-2007）。其中窑尾废气处理后经 114 米的窑尾烟囱排放。除臭系统废气处理后经 35 米排放管排放，排放口设计规范，排放口上检测口位置安排合理。

厂区绿化情况根据厂区的地形布设，分配给生产区域建筑物周边 5 米的各个部门进行绿化维护。

经过现场核实，华润环保工程（百色）有限公司利用水泥窑协同处置城乡生活垃圾项目，已经按照环评要求和百环管字【2016】46号环评批复要求，于2017年12月25日完成主体工程和环保设施的建设工作。该项目包含的主体工程垃圾预处理车间、热盘炉车间，公用工程给水系统、排水系统、供电系统、消防系统，环保工程尾气净化系统、旁路放风系统、化学除臭系统、渗滤液处理系统、噪声控制设施等均已竣工。该项目已经达到环境保护设施竣工验收条件要求。

10.2 环保设施处理效率监测结果

渗滤液处理系统对主要污染物去除率，满足环境影响报告书要求及相关标准要求。

窑尾烟气、旁路放风系统对主要污染物去除率，满足环境影响报告书要求及相关标准要求。

10.3 污染物排放结果监测结果

渗滤液废水和生活污水经处理后，达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）中表1敞开式循环冷却水系统补充水标准相关要求，中水回用不外排。

窑尾烟囱废气中烟尘、二氧化硫、氮氧化物、氨等污染物排放达到《水泥工业大气污染排放标准》GB4915-2013中限值要求，旁路放风系统中出口烟尘排放达到《水泥工业大气污染排放标准》GB4915-2013中限值要求。

窑尾烟囱废气排放的TOC、氟化物、氯化氢、重金属及二噁英等污染物满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》GB30485-2013中限值要求。

水泥窑停窑时，通过引风机将车间内气体引到除臭系统除臭，确保垃圾处理系统停止运行期间臭气不经处理外泄，防范恶臭对环境的影响。化学除臭系统35米排放口排放的废气满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准要求。

在废气进入窑头焚烧工况下和废气进入化学除臭系统处理的工况下，厂界恶臭排放均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）的有关标准限值要求。

10.4 工程建设对环境的影响

1.根据监测结果分析，项目建成后废气污染物监测项目均为达标状态，项目所在区域环境空气质量基本维持现状。

2.根据工程分析可知，本项目废水处理后回用不外排，对周边地表水基本无影响。

3.本项目不开采地下水，在做好防渗措施后，对地下水环境无明显影响。

10.5 总结论

华润环保工程（百色）有限公司在项目实施过程中按照环评及其批复要求落实了相关环保措施，建立了相应的环保管理制度，“三废”排放达到国家相关排放标准和项目环评批复要求，华润环保工程（百色）有限公司利用水泥窑协同处置城乡生活垃圾项目废水和废气环保设施满足竣工验收要求，可上报环保部门备案。

11、建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表如下。

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：广西华测检测认证有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建 设 项 目	项目名称		华润环保工程（百色）有限公司利用水泥窑协同处置城乡生活垃圾项目					项目代码				建设地点		百色市田阳县那坡镇那音村		
	行业类别（分类管理名录）		J58 水泥制造					建设性质		√新建 □ 改扩建 □ 技术改造						
	设计生产能力		水泥熟料 4500 吨每天，垃圾处理 500 吨每天					实际生产能力		水泥熟料 5500 吨每天， 垃圾处理 500 吨每天		环评单位		北京北方节能环保有限公司		
	环评文件审批机关		百色市环境保护局					审批文号		百环管字[2016]46 号		环评文件类型		报告书		
	开工日期		2016 年 12 月					竣工日期		2017 年 12 月		排污许可证申领时间		2018 年 4 月 10 日		
	环保设施设计单位		热盘炉：艾法史密斯贸易（北京）有限公司 除臭系统：广州紫科环保科技股份有限公司 废水：中国城市建设研究院					环保设施施工单位		热盘炉：艾法史密斯贸易（北京）有限公司 除臭系统：广州紫科环保科技股份有限公司 废水：江苏维尔利环保科技股份有限公司		本工程排污许可证编号		91451000MA5KECF84F001P		
	验收单位		华润环保工程（百色）有限公司					环保设施监测单位		广西华测检测认证有限公司		验收监测时工况		100%		
	投资总概算（万元）		12760.29					环保投资总概算（万元）		3883		所占比例（%）		30.4		
	实际总投资		12760.29					实际环保投资（万元）		4911.83		所占比例（%）		38.5		
	废水治理（万元）		1229.39	废气治理（万元）		817.31	噪声治理（万元）		20	固体废物治理（万元）		2675.13	绿化及生态（万元）		70	其他（万元）
新增废水处理设施能力		124t/d					新增废气处理设施能力		180000 Nm³/h		年平均工作时		7440 h			
运营单位		华润环保工程（百色）有限公司					运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）			91451000MA5KECF84F		验收时间		2018 年 7 月		
污 染 物 排 放 达 标 与 总 量 控 制 （ 工 业 建 设 项 目 详 填 ）	污染物		原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)		
	废水															
	化学需氧量															
	氨氮															
	石油类															
	废气		286600			35100	0	35100	35100	0	321700	321700	0	+35100		
	颗粒物		156.87	0	30	0	0	0	0	0	161.99	161.99	0	+5.12		
	二氧化硫		4.59	32	200	117.80	0	117.80	117.80	0	122.39	122.39	0	+117.80		
	氮氧化物		939.43	198	400	-219.61	0	-219.61	-219.61	0	719.82	719.82	0	-219.61		
	工业固体废物															
与项目有关的其他特征污染物																

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。2、 $(12)=(6)-(8)-(11)$ ， $(9)=(4)-(5)-(8)-(11)+(1)$ 。3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升

附件

- 附件 1 排污许可证正本（有效期 2018 年 4 月 10 日至 2021 年 4 月 9 日）
- 附件 2 关于同意华润环保工程（百色）有限公司利用水泥窑协同处置城乡生活垃圾项目开展前期工作的批复
- 附件 3 田阳县发改局关于华润环保工程（百色）有限公司利用水泥窑协同处置城乡生活垃圾项目核准的批复
- 附件 4 阳环管字[2013]151 号关于华润水泥（田阳）有限公司 4500td 熟料水泥生产线脱硝技改项目环境影响评价报告的批复
- 附件 5 田阳公司脱硝项目环保验收批复
- 附件 6 窑头、窑尾电除尘器技改工程项目环保备案的函
- 附件 7 窑头窑尾电除尘技改工程专题报告
- 附件 8 华润水泥（田阳）有限公司窑头、窑尾电除尘器技改工程项目竣工专题报告备案回执表
- 附件 9 垃圾外检报告
- 附件 10 关于村企共建和谐社会的承诺书
- 附件 11 关于华润环保工程（百色）有限公司利用水泥窑协同处置城乡生活垃圾项目环境影响报告书的批复
- 附件 12 环境验收监测报告
- 附件 13 2017 年污染源自动监控设施登记备案表-华润水泥（田阳）有限公司窑尾
- 附件 14 公众参与调查问卷-个人
- 附件 15 公众参与调查问卷-单位
- 附件 16 总平面布置图
- 附件 17 生活污水处理情况说明
- 附件 18 固体废物去处情况说明
- 附件 19 环境应急综合预案备案登记表
- 附件 20 田阳预处理车间结构最终图

附件 21 赛柏斯防水材料用法、用量及定价会议纪要

附件 22 监测日生产工况