



**德清旺能环保能源有限公司垃圾焚烧
炉排炉技改工程竣工环境保护验收监测报告
(修正稿)**

浙江省生态环境监测中心

ZHEJIANG ECOLOGICAL AND ENVIRONMENTAL MONITORING CENTER

二〇二一年三月



检验检测机构 资质认定证书

编号：180012050953

名称：浙江省生态环境监测中心

地址：浙江省杭州市西湖区学院路 117 号（310012）

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。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任由浙江省生态环境监测中心承担。

许可使用标志



发证日期：2020 年 05 月 09 日

有效期至：2024 年 02 月 14 日

发证机关：



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。

建设项目竣工环境保护验收监测报告

浙环监（2021）监综字第 022 号

项目名称：德清旺能环保能源有限公司

垃圾焚烧炉排炉技改工程

建设单位：德清旺能环保能源有限公司

浙江省生态环境监测中心

监测报告专用章
二〇二一年三月



责 任 表

承担单位：浙江省生态环境监测中心

中心主任：张胜军

项目负责：徐茵茵

报告编写：徐茵茵

校 核：钱莲英

审 核：童国璋

审 定：姚德飞

浙江省环境监测中心

地址：杭州市学院路 117 号

电话：0571—88086060

传真：0571—89975376

邮编：310012

目 录

第 1 章	项目概况	1
第 2 章	验收依据	4
2.1	建设项目环境保护相关法律、法规、规章和规范.....	4
2.2	建设项目竣工环境保护技术规范.....	4
2.3	建设项目环境影响报告书（表）及审批部门审批决定.....	4
第 3 章	项目建设概况	6
3.1	地理位置及平面布置.....	6
3.2	原有项目概况.....	14
3.3	建设内容.....	16
3.4	主要生产设备.....	22
3.5	主要原辅材料消耗.....	26
3.6	生产工艺.....	28
3.7	水平衡.....	29
3.8	项目变更情况.....	33
第 4 章	环境保护设施	35
4.1	污染物治理/处置设施.....	35
4.2	其他环境保护设施.....	64
4.3	环保设施投资及“三同时”落实情况	71
第 5 章	环评结论与建议及环评批复要求	79
5.1	原环评基本结论.....	79
5.2	环境影响登记表基本结论.....	86
5.3	补充环评基本结论.....	88
5.4	环评批复意见.....	89
第 6 章	验收执行标准	95
6.1	废水标准.....	95

6.2	废气标准	96
6.3	噪声标准	98
6.4	固废标准	98
6.5	总量控制	100
6.6	环境质量标准	101
第 7 章	验收监测内容	104
7.1	废水监测内容	104
7.2	废气监测内容	105
7.3	噪声监测内容	108
7.4	固体废物监测内容	108
第 8 章	质量保证和质量控制	109
8.1	监测分析方法	109
8.2	监测仪器	111
8.3	质量控制	113
第 9 章	验收监测结果与评价	116
9.1	验收期间工况	116
9.2	废水监测结果与评价	117
9.3	废气监测结果与评价	122
9.4	噪声监测结果与评价	134
9.5	固废监测结果与评价	134
9.6	工程建设对环境的影响	137
第 10 章	验收监测结论	145
10.1	环境保护执行情况	145
10.2	验收监测结论	145
10.3	总结论	151
10.4	建议	151
第 11 章	建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表	153

附件目录

附件 1：原湖州市环境保护局 湖环建〔2018〕10 号文《关于德清旺能环保能源有限公司垃圾焚烧炉排炉技改工程项目环境影响报告书的审查意见》，2018 年 7 月。

附件 2：《德清旺能环保能源有限公司垃圾焚烧炉烟气治理升级改造工程环境登记表》，2019 年 12 月。

附件 3：关于德清旺能环保能源有限公司垃圾焚烧炉排炉技改工程掺烧一般工业固废补充说明技术咨询会专家组意见，2021 年 1 月。

附件 4：湖州市生态环境局德清分局 德环建〔2019〕186 号文《关于德清旺能环保能源有限公司日处理 100 吨污泥无害化处置工程项目环境影响报告表的批复意见》，2019 年 11 月。

附件 5：排污许可证及副本主要内容摘录。

附件 6：突发环境事件应急预案备案表（备案编号：330521-2020-024-L）。

附件 7：浙江九寰环保科技有限公司《德清旺能环保能源有限公司脱酸废水处理系统污泥鉴别报告》主要结论摘要。

附件 8：德清县新市乐安污水处理厂污水接纳证明，及近期废水接收联单。

附件 9：与湖州南浔虹亮建材有限公司签订的炉渣买卖合同及营业执照。

附件 10：湖州市生态环境局德清分局关于《德清县资源再利用基地接收生活垃圾焚烧飞灰有关事项的说明》以及德清县清城服务有限公司营业执照。

附件 11：与舟山市纳海固体废物集中处置有限公司签订的废滤袋、废活性炭、废矿物油、实验室废容器和废液的处置协议，以及该公司营业执照、危废经营许可证。

附件 12：浙江瑞博思检测科技有限公司《德清旺能环保能源有限公司场地地下水、环境空气、土壤检测报告》（编号：RBS2010102）以及《德清旺能环保能源有限公司地下水、环境空气二噁英检测报告》（编号：RBSH2010065）、《德清旺能环保能源有限公司土壤二噁英类检测报告》（编号：RBSH2102018）。

附件 13：与德清县蓝翔环境保护服务有限公司签订的《污染源在线监测系统运维技术服务合同》

第1章 项目概况

德清旺能环保能源有限公司位于浙江省德清县新市镇加元村，是一家以德清县城乡生活垃圾为原料，通过焚烧发电，变废为宝的生物质能发电工厂。公司原有 2 台日处理垃圾 400 吨循环流化床垃圾焚烧炉，并配套 2 台 6 兆瓦余热发电机组，形成日处理生活垃圾量 800t/d 的规模。由于循环流化床焚烧炉对于垃圾的预处理要求高，体积大的垃圾严重影响其运行效果，导致故障率偏高，经常性停炉检修；同时循环流化床焚烧炉在垃圾热值偏低时需要掺烧煤炭，且飞灰产生量较炉排炉大得多；流化床焚烧炉因运行不稳定导致部分污染物排放指标波动较大，因此循环流化床焚烧炉已不能适应德清县对于生活垃圾的处理要求。根据《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》（建成〔2000〕120 号），“垃圾焚烧目前宜采用以炉排炉为基础的成熟技术，审慎采用其它型的焚烧炉。禁止使用不能达到控制标准的焚烧炉”。为此，德清旺能在原有厂区西侧新征地块内实施垃圾焚烧炉排炉技改工程。

2018 年 7 月，建设单位委托北京国寰环境技术有限责任公司编制完成《德清旺能环保能源有限公司垃圾焚烧炉排炉技改工程项目环境影响报告书》（报批稿）；2018 年 7 月，通过湖州市环境保护局审批（湖环建〔2018〕10 号）。项目主要建设内容为：新建设 1 台 600t/d 机械炉排炉，配置 1 台 12MW 的凝汽式汽轮发电机组，同时配套烟气净化系统、废水处理系统、灰渣处理系统等环保工程，预留一条 600t/d 的焚烧线扩建场地。本技改项目实施后，同时停用原有 2 条 400t/d 循环流化床垃圾焚烧线。

2019年12月，因实际建设中对焚烧炉烟气治理措施进行了技术改造，新增SCR、湿法脱酸、GGH、SGH、废水处理系统及辅助设备，公司填报了建设项目环境影响登记表，并完成网上备案（备案号：201933052100000262）。

考虑到垃圾分类工作推进，未来入厂生活垃圾量将比原设计预测有所减少。根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）和《关于要求妥善解决一般工业固废处置问题的通知》（浙环发〔2018〕22号）等有关规定，在处置能力和污染物排放许可范围内，与生活垃圾相近的一般工业固废可进入生活垃圾焚烧处理设施处理。为此，德清旺能环保能源有限公司利用新建的1台600t/d垃圾焚烧炉排炉，协同处置区域内产生的可焚烧一般工业固废，设计处置量为100t/d；掺烧工业固废后焚烧炉的总处理能力仍保持不变，其中焚烧生活垃圾500t/d，一般工业固废100t/d。2021年1月，建设单位委托浙江九寰环保科技有限公司编制完成《德清旺能环保能源有限公司垃圾焚烧炉排炉技改工程掺烧一般工业固废的补充说明》，并通过专家评审。2021年3月，委托浙江九寰环保科技有限公司编制完成《德清旺能环保能源有限公司垃圾焚烧炉排炉技改工程变动情况补充分析报告》。

垃圾焚烧炉排炉技改项目于2019年4月开工建设，2020年4月建成并投入试运行，2020年7月取得湖州市环境保护局颁发的排污许可证（91330521792069865C001U），见附件5。

受德清旺能环保能源有限公司委托，根据《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院令 第682号）等国家和

浙江省有关规定，浙江省生态环境监测中心承担了本项目竣工环境保护验收监测工作，本次验收监测范围为整体验收。我中心派员对该项目进行现场踏勘，在收集有关资料和现场勘查、调查的基础上，制定了验收监测内容，根据项目的现场监测结果及调查情况，编写了本验收监测报告。

2021年3月12日，德清旺能环保能源有限公司召开了该项目整体竣工环境保护验收会，根据会议要求，我中心编制了本验收监测报告（修正稿）。

第2章 验收依据

2.1 建设项目环境保护相关法律、法规、规章和规范

- 1、《中华人民共和国环境保护法》，2014年修订本。
- 2、《中华人民共和国水污染防治法》，2017年修正本。
- 3、《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年修正本。
- 4、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018年修正本。
- 5、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年修订本。
- 6、中华人民共和国 国务院令 第 682 号 《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》，2017年7月。

2.2 建设项目竣工环境保护技术规范

- 1、原环境保护部《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的公告》（国环规环评〔2017〕4号）
- 2、国家生态环境部公告 公告 2018 年第 9 号《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类〉的公告》，2018年5月。
- 3、浙江省人民政府 第 364 号《浙江省建设项目环境保护管理办法》，2018年1月。
- 4、《浙江省环境监测质量保证技术规定》（第三版试行），2019年10月。

2.3 建设项目环境影响报告书（表）及审批部门审批决定

- 1、北京国寰环境技术有限责任公司《德清旺能环保能源有限公司垃圾焚烧炉排炉技改工程项目环境影响报告书》（报批稿），2018年7月。
- 2、原湖州市环境保护局 湖环建〔2018〕10号文《关于德清旺能环保能源有限公司垃圾焚烧炉排炉技改工程项目环境影响报告书的审查意见》，2018年7月。
- 3、《德清旺能环保能源有限公司垃圾焚烧炉烟气治理升级改造工程环境登记表》，2019年12月。
- 4、浙江九寰环保科技有限公司《德清旺能环保能源有限公司垃圾焚烧炉排炉技改工程掺烧一般工业固废的补充说明》，2021年1月。
- 5、关于德清旺能环保能源有限公司垃圾焚烧炉排炉技改工程掺烧一般工业固废补充说明技术咨询会专家组意见，2021年1月。
- 6、浙江九寰环保科技有限公司《德清旺能环保能源有限公司垃圾焚烧炉排炉技改工程变动情况补充分析报告》，2021年3月。
- 7、杭州环保科技咨询有限公司《德清旺能环保能源有限公司日处理100吨污泥无害化处置工程项目环境影响报告表》，2019年9月。
- 8、湖州市生态环境局德清分局 德环建〔2019〕186号文《关于德清旺能环保能源有限公司日处理100吨污泥无害化处置工程项目环境影响报告表的批复意见》，2019年11月。
- 9、建设单位提供的其他相关资料。

第3章 项目建设概况

3.1 地理位置及平面布置

3.1.1 地理位置

德清县新市镇位于德清县东部，东与桐乡市相连，南与杭州市余杭区毗邻，北与湖州市南浔区接壤，距杭州市、嘉兴市、湖州市均为 50 公里，距上海浦东国际机场 220 公里，距萧山国际机场 80 公里，距杭宣铁路、杭宁高速，沪杭甬高速均为 30 公里。上海至莫干山风景区公路穿城而过，黄金水道京杭大运河绕镇达 10 余公里，水陆交通方便，地理位置优越。

德清旺能环保能源有限公司位于德清县新市镇加元村，厂区中心经度 $120^{\circ} 14'$ 、中心纬度 $30^{\circ} 38'$ 。企业所在地东侧毗邻庙前港，庙前港另侧为虾塘；南侧为浙江三狮集团枫洋建材有限公司现有厂区；西侧毗邻白米塘港，白米塘港另侧为农田；项目建地北侧为洋溪港，洋溪港另侧为农田。距离厂界最近的民居为厂界北 340m 处的西马干村下辖的河东自然村。

项目具体地理位置见图 3.1-1，项目周边环境卫星影像见图 3.1-2。

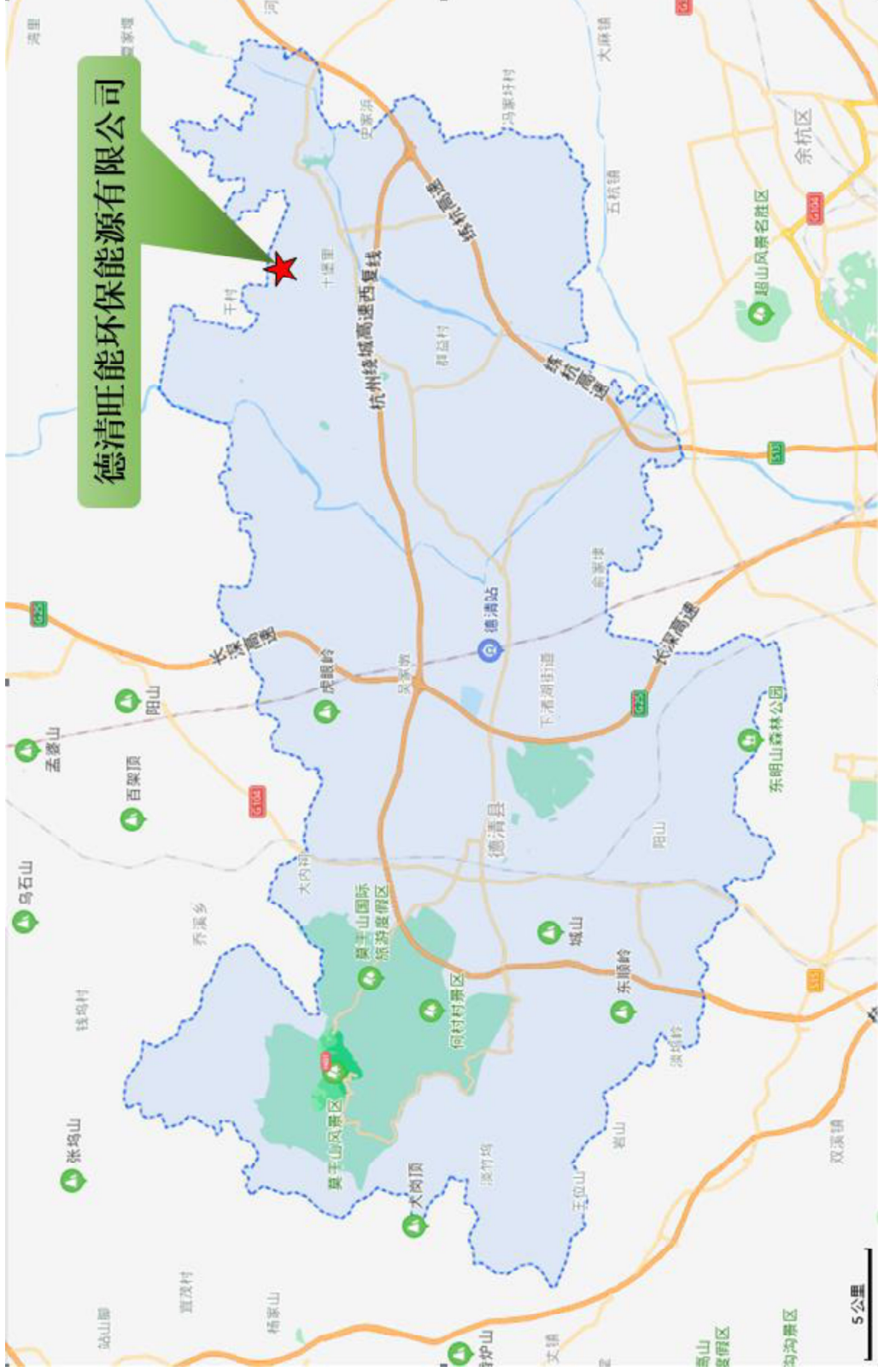


图 3.1-1 建设项目具体地理位置图

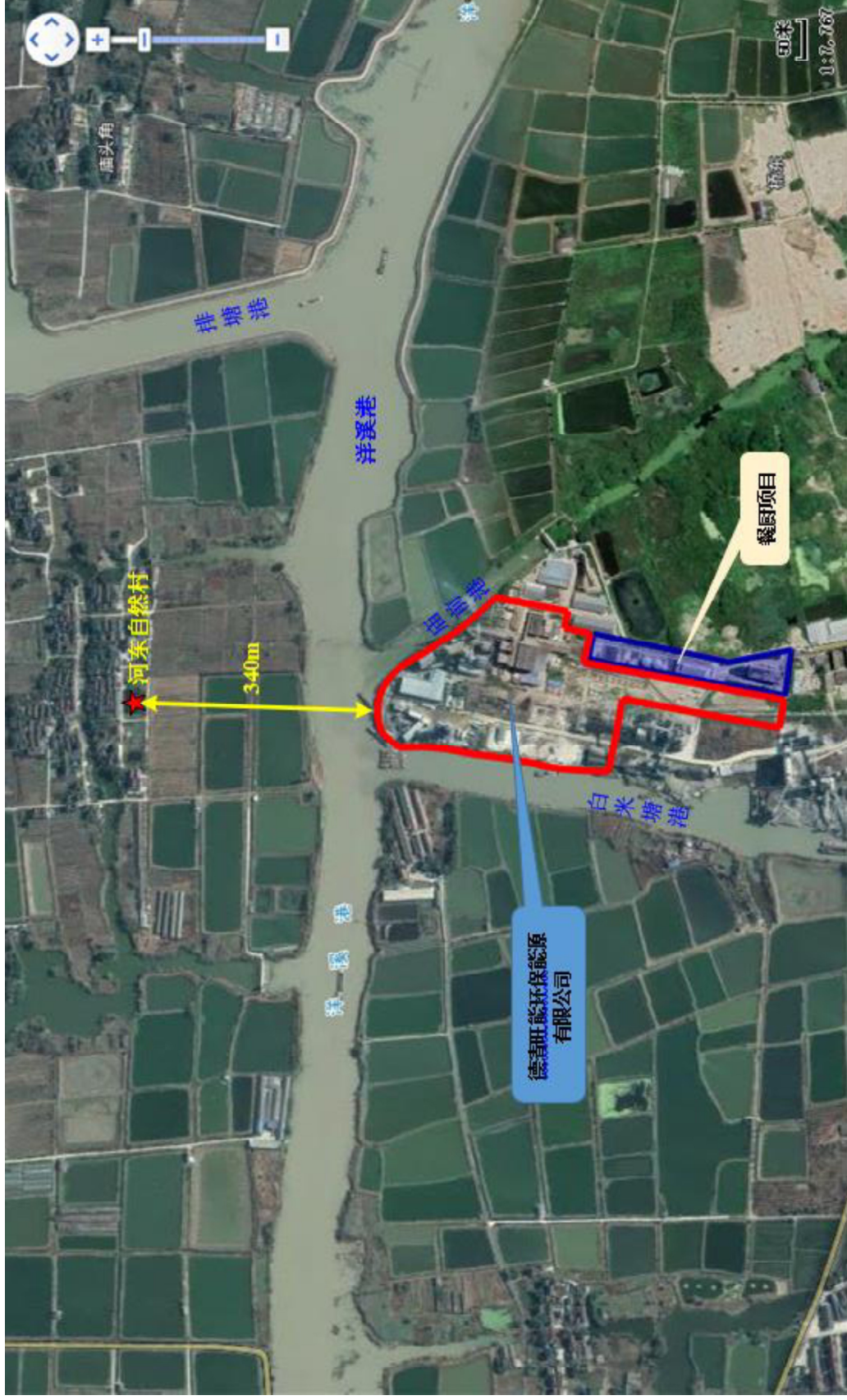


图 3.1-2 项目周边环境卫星影像图

3.1.2 项目周边环境敏感点分布情况

项目周边主要敏感点及分布情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 项目周边主要敏感点分布情况

环境要素	镇区	敏感点名称	方位	距厂界最近距离(m)	人口规模	
环境空气	德清县 新市镇	加元村	新风	SE	720	2235
			十堡里	S	1840	
		梅林村	/	SE	1400	1397
		白彪村	/	WS	2040	1600
		句城村	/	SSE	2700	1701
	德清县 钟管镇	北代舍村	北代舍	W	1100	1617
			罗毫里	W	740	
			罗丰	WS	720	
	湖州市 南浔区 千金镇	东驿达村	东驿达村	NE	990	1192
			邱家墩	NE	1810	
			东新开河	NE	1960	
			芮家坝	NE	1540	
			罗家桥	NE	800	
			句城村	N	1720	
			句界	NE	2140	
		西马干村	西马干村	NW	1960	1039
			田湾里	NW	2600	
			阳塔	NW	2550	
			新开河	N	1440	
			王堂郎	NW	1050	
西驿达村			NW	670		
东马干村	/	N	2070	2063		
里浩村	/	NE	2750	2562		
环境要素	镇区	敏感点名称	环境功能	方位	距厂界最近距离(m)	规模
水环境	德清县 新市镇	洋溪港	III类	N	紧邻	洋溪港德清农业、工业用水区
		排塘港	III类	NE	500	排塘港湖州工业用水区
		白米塘港	III类	W	60	/
		庙前港	III类	E	紧邻	/
		京杭运河	III类	E	8100	运河农业、工业用水区

3.1.3 厂区平面布置图

本次炉排炉技改项目在原有厂区西侧新征地块内实施，根据设计规划及现场实际建设情况，分为主厂房区、辅助子项区、运输设施区、办公生活区等四个功能区。其中主厂房定位采取垃圾卸料大厅在南端，烟囱在北端，其它子项按生产流程要求、生活需要及管理方便定位。此外，原环评中德清旺能将厂区南侧地块租用给餐厨项目，实际该地块已纳入餐厨土地证，不存在租赁关系。

主厂房区：本区由垃圾卸料大厅（它的下层为空压间、水处理间、化验室、检修间等）垃圾池、焚烧锅炉间、渣池、烟气净化间、汽机间、中央控制室（下层为低压配电室）主变室、110kV 配电室、飞灰稳定化间及烟囱等组成一个联合厂房，布置在厂区中部；东面预留扩建二期主厂房用地。

辅助子项区：本区由综合水泵房及冷却塔及清水池、油库、雨水收集池、事故水收集池等组成，布置在主厂房的周围。其中综合泵房及冷却塔及清水池、小油库布置在主厂房西北面，尽量便于管理和缩短室外管线，二期辅助子项留有扩建用地。

运输设施区：本区由地磅、垃圾运输栈桥、垃圾车进出大门等组成，地磅设电子汽车衡，主要用于称量进厂垃圾，同时也用于称量出厂炉渣、稳定化后的飞灰、旁通废弃物及不可处理的废弃物。在地磅前设置检视区域。地磅及地磅房布置在厂区东南侧的垃圾进厂道路上，距垃圾进场大门约 20m。栈桥布置在主厂房的南面，连接主厂房的卸料大厅，栈桥长 90m。鉴于德清旺能预留一条 600t/d 垃圾焚烧线，同

时采取了分步实施的方案，因此垃圾栈桥设置充分考虑未来二期 600t/d 焚烧炉扩建项目，即在栈桥转弯之前已将高度抬升至 7m，东西走向栈桥无高差。

厂前生活区：本区由综合楼、大门、门卫房、停车场及文体设施等组成。

项目实际建设中开展烟气净化系统提升改造，增加湿法脱酸、SCR脱硝、配套废水处理设施，清水池、冷却塔、膜车间、取水泵房等辅助设施的位置略有调整，项目实际平面布置变更情况见表3.1-2，项目环评时厂区平面布置见图3.1-3，实际厂区平面布置见图3.1-4。

表 3.1-2 项目实际平面布置变更情况

主要构筑物	环评情况	实际建设情况
厂区南侧地块	租用给餐厨项目。	实际该地块已纳入餐厨土地证，不存在租赁关系。
主厂房区	本区由垃圾卸料大厅（它的下层为空压间、水处理间、化验室、检修间等）垃圾池、焚烧锅炉间、渣池、烟气净化间、汽机间、中央控制室（下层为低压配电室）主变室、110kV 配电室、飞灰稳定化间及烟囱等组成一个联合厂房，布置在厂区中部。	①由于开展了烟气净化系统提升改造，增加湿法脱酸、SCR 脱硝以及配套废水处理设施。实际在湿法预留用地设置了湿法脱酸系统配套的洗烟废水处理车间，在老厂区干燥棚设置了减湿废水处理车间；烟囱位于 SCR 系统尾部。 ②主厂房中部靠东的烟气净化辅助车间由原环评南向北依次为制浆间、飞灰固化间、活性炭间、干粉喷射间，调整为活性炭间、制浆间、飞灰固化间、干粉喷射间。 ③垃圾池东侧设置氨水间，脱硝系统配套新增 1 个 40m ³ 氨水储罐，原环评中依托的老厂区原有氨水储罐现已废弃停用。 ④卸料大厅下部由西向东依次为化验室、化水间、空压机房。
辅助子项区	本区由综合水泵房及冷却塔及清水池、油库、雨水收集池、事故水收集池等组成，布置在主厂房的周围。其中综合泵房及冷却塔及清水池、小油库布置在主厂房西北面，尽量便于管理和缩短室外管线，二期辅助子项留有扩建用地。	①厂区西北角南北紧挨的清水池南移、冷却塔北移，互换位置。 ②厂区北侧靠东的取水泵站调整至北侧靠西的调节池位置。 ③厂区北侧的膜车间东移至原取水泵站位置。 ④原调节池、膜车间位置建立一座污水处理站，包含调节池、A/O 池、沉淀池等组合水池。

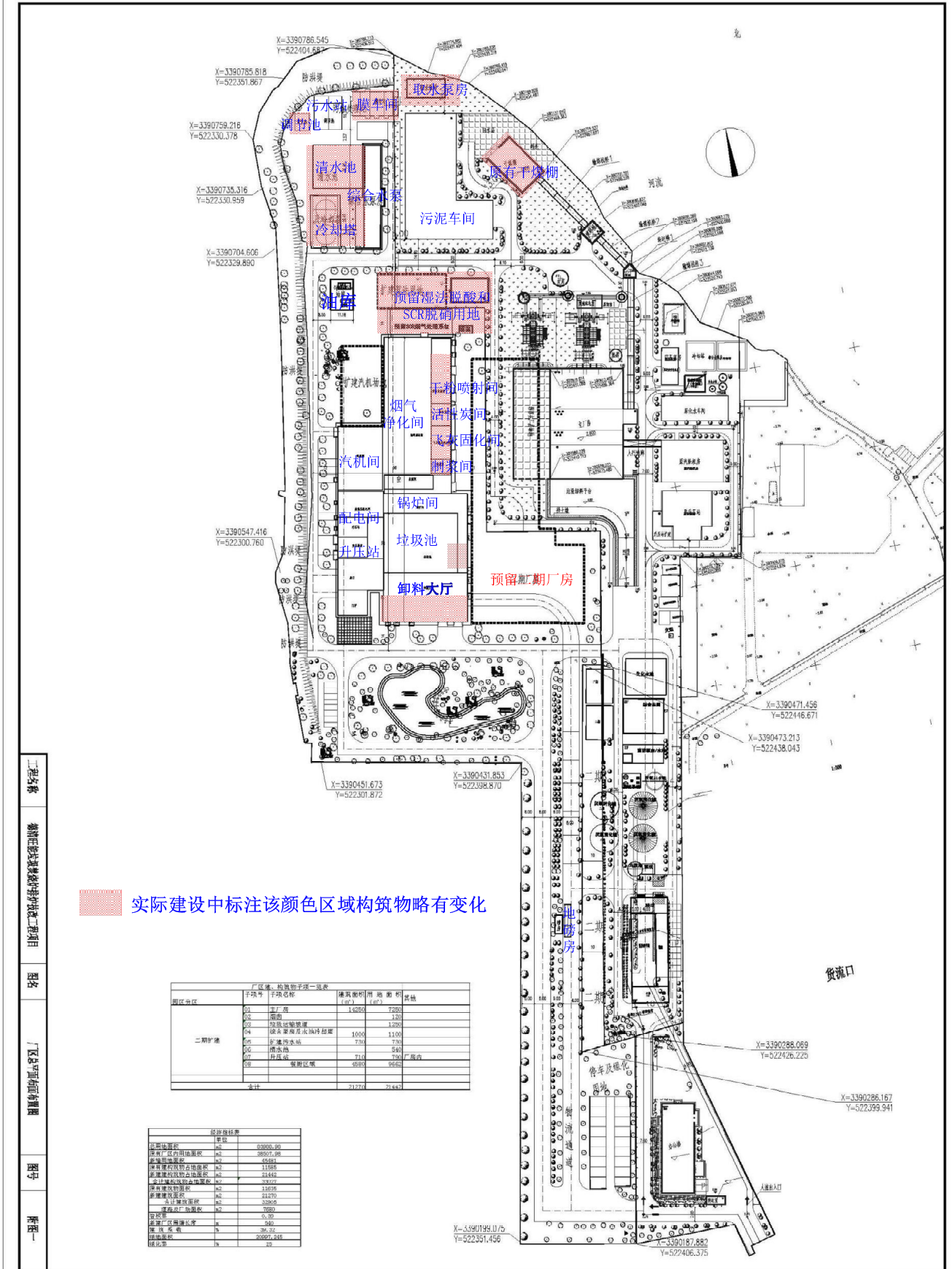


图 3.1-3 环评时厂区平面布置图

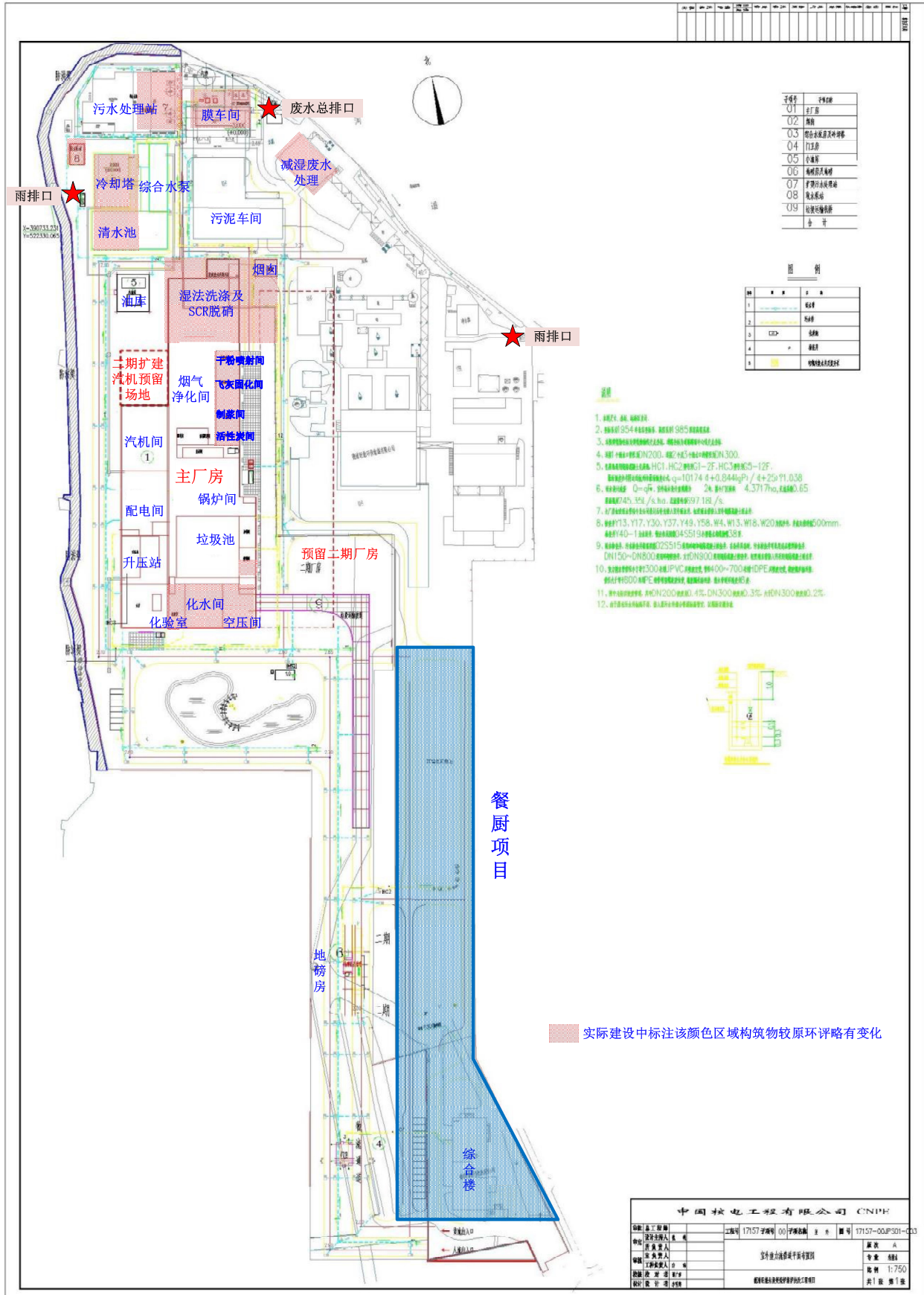


图 3.1-4 实际厂区平面布置图

3.2 原有项目概况

3.2.1 历年项目审批及验收情况

德清旺能环保能源有限公司历年项目审批及验收情况见表 3.2-1。

表 3.2-1 历年项目审批及验收情况一览表

序号	项目名称	建设内容	环评批复	验收情况
1	德清县垃圾焚烧发电工程环境影响报告书	日处理垃圾 400 吨循环流化床垃圾焚烧炉 2 台（一用一备）、配 6 兆瓦余热发电机组 2 台（一用一备）	浙环建函（2008）27 号	浙环竣验（2014）69 号
2	德清县垃圾焚烧发电工程环境影响报告书补充说明		浙环建（2009）55 号	
3	德清垃圾焚烧发电厂配套改造工程项目	烟气净化系统的更新，企业生产内容仍保持不变，污染物排放总量也不发生变化	德环建审（2012）173 号	不涉及
4	日处理 100 吨污泥无害化处置工程	通过加药改性和机械压滤方式把污泥含水率从 80%左右降低至 50%左右	德环建审（2012）165 号	该项目未实施
5	德清垃圾焚烧发电改扩建工程项目	将已建成作为备用的 1 炉 1 机转为正常使用（1 台 400t/d 循环流化床垃圾焚烧炉和 1 台 6MW 余热发电机组），最终形成日处理生活垃圾量为 800t/d	湖环建（2017）18 号	水气+声 自主验收 （2018 年 7 月和 2019 年 3 月） 固体废物 湖环建验 （2019）10 号
6	垃圾焚烧炉排炉技改工程	新建设 1 台 600t/d 机械炉排炉，配置 1 台 12MW 的凝汽式汽轮发电机组，同时配套烟气净化系统、废水处理系统、灰渣处理系统等环保工程，预留一条 600t/d 的焚烧线扩建场地。本技改项目实施后，同时停用现有 2 条 400t/d 循环流化床垃圾焚烧线	湖环建（2018）10 号	/
7	垃圾焚烧炉烟气治理升级改造工程	对焚烧炉烟气治理措施进行技术改造，新增 SCR、湿法脱酸、GGH、SGH、废水处理系统及辅助设备	备案号 2019330521 00000262	/
8	日处理 100 吨污泥无害化处置工程	经多种试验比对，由德环建审（2012）165 号批准的项目，无法达到原计划的污泥脱水效果，拟调整项目生产设备，将污泥压滤机改为污泥干化机，将原设计的压滤脱水改为热力干燥，属于重大变化，且建设项目批准超过 5 年未实施应重新报批	德环建（2019）186 号	自主验收 （2019 年 12 月）

序号	项目名称	建设内容	环评批复	验收情况
9	垃圾焚烧炉排炉技改工程掺烧一般工业固废的补充说明	协同处置区域内可焚烧一般工业固废，设计处置量为 100t/d；掺烧工业固废后焚烧炉的总处理能力仍保持不变，其中焚烧生活垃圾 500t/d，一般工业固废 100t/d	/	/

3.2.2 原有项目建设情况

德清旺能环保能源有限公司原有项目建设情况见表 3.2-2。

表 3.2-2 原有项目基本构成情况

类别		建设内容	
主体工程	项目	单炉处置容量及台数	总处置容量
	垃圾焚烧炉	2×400t/d 循环流化床垃圾焚烧炉	800t/d
	汽轮发电机组	2×6MW 余热发电机组（纯凝式）	12MW
辅助工程	垃圾收集运输	德清县环卫部门负责承担项目所需生活垃圾的收集、分拣、压缩和运输，用专用垃圾车运送到垃圾发电厂	
	垃圾贮存	生活垃圾暂存在垃圾库内，现有垃圾库尺寸 30m×17m，高度 20m，库容约 4590m ³ ，可贮存垃圾约 2066t，可供 2 台 400t/d 垃圾焚烧炉约 3~4 天的使用量	
	辅助燃煤贮存	建有 1 座 15m×24m 干煤棚，四周设 3m 高挡煤墙，上方设挡雨墙，可堆燃煤约 1700t	
	污泥贮存、干化系统	250m ³ 污泥储罐 1 个，3 台污泥干化机及相应的配套系统，处置能力 100t/d	
	供排水系统	工业用水取自来自东侧的庙前港，经一体化净水器净化；生活用水采用市政自来水	
	化水系统	现有化水站制水能力为 30t/h，采用阴阳床+混床二级除盐的制水工艺	
	循环冷却系统	建有 1 座冷却能力为 2500m ³ /h 和 1 座冷却能力为 3000m ³ /h 的机械通风逆流式冷却塔	
	接入系统	10kV 母线经现有一台 6300kVA 主变升至 35kV，35kV 母线采用单母线接线，一回 35kV 联络线与系统变电所联络	
环保工程	灰渣库	厂区内建有 1 座灰库，直径为 Φ8m，高为 20m，容积约为 500m ³ ；厂区内建有 1 座容积约为 44m ³ 的渣库	
	焚烧烟气净化	采用循环流化床低氮燃烧+SNCR+半干法脱酸+活性炭吸附+袋式除尘器处理工艺，两台焚烧炉处理后的烟气经 2 根 60m 高烟囱排放，分别设置 1 套烟气在线监测系统	
	垃圾库除臭	正常情况下，经送风机引入焚烧炉内；锅炉事故停运或检修时，垃圾库恶臭气体经除活性炭除臭塔处理后排放	
	粉尘净化	飞灰、消石灰粉输送为密闭，设有布袋除尘设施	

类别	建设内容
废水处理系统	根据原环评批复，垃圾渗滤液收集后正常情况下全部回喷焚烧炉，不外排。生活污水和初期雨水预处理后回用于循环冷却水系统，剩余部分回用于道路冲洗和绿化；冷却水循环利用，部分排水和经预处理后的化学废水回用于飞灰稳定化等，剩余部分作为清下水排入附近水体
噪声	对主要声源设备采用吸声、隔声、消声、减震、阻尼、合理布局等综合降噪措施
固废合理处置	炉渣综合利用；稳定化后的飞灰送赤山生活垃圾填埋场飞灰专区填埋处理；生活垃圾和原水预处理污泥经收集后送焚烧炉焚烧

3.3 建设内容

3.3.1 本项目基本情况

✧ **项目名称：**德清旺能环保能源有限公司垃圾焚烧炉排炉技改工程项目。

✧ **项目性质：**技改项目。

✧ **建设规模：**（1）湖环建〔2018〕10号文批复建设内容：新建设1台600t/d机械炉排炉，配置1台12MW的凝汽式汽轮发电机组，同时配套烟气净化系统、废水处理系统、灰渣处理系统等环保工程，预留一条600t/d的焚烧线扩建场地。本技改项目实施后，同时停用现有2条400t/d循环流化床垃圾焚烧线。（2）垃圾焚烧炉烟气治理升级改造环境登记表中建设内容：对焚烧炉烟气治理措施进行技术改造，新增SCR、湿法脱酸、GGH、SGH、废水处理系统及辅助设备。（3）补充说明报告中变动情况：本项目燃料类型发生变动，在原项目的基础上协同处置一般工业固废100t/d，总处理能力保持600t/d不变（生活垃圾500t/d+一般工业固废100t/d）。项目变更后掺烧的一般工业固废与生活垃圾较为接近，并满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）中“入炉废物要求”。对照《污染影响类建设项目综合重

大变动清单（试行）》，本项目在原环评的基础上，掺烧 100t/d 与生活垃圾接近的一般工业固废后，其项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施等方面均未发生重大变化。**(4) 补充分析报告**中变动情况：总平布置、稳定化飞灰处置去向、部分设备型号较原环评发生变动，对照《污染影响类建设项目综合重大变动清单（试行）》，其项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施等方面均未发生重大变化。**(5) 实际建设情况**：项目按照以上的环评及批复要求建设完成并投入试运行。

✧ **建设地点**：德清县新市镇加元村。

✧ **项目投资**：项目实际总投资 3.7 亿元，其中环保投资 8177.27 万元，占总投资的 22.1%。

✧ **环评单位**：北京国寰环境技术有限责任公司。

✧ **审批部门**：原湖州市环境保护局 湖环建〔2018〕10 号。

3.3.2 本项目建设情况

技改项目主要建设内容包括：主厂房、综合水泵房、机械通风冷却塔和工业消防水池、电子汽车衡、门卫兼地磅房、传达室、污水处理区域、烟囱和升压站等。其中主厂房主要包括垃圾卸料大厅、垃圾库、垃圾上料间、焚烧炉、余热锅炉、烟气净化间、除氧间、汽机间、化水站、材料库、检修间、空压站、集中控制室等。**原环评中除氨水储罐及供应系统利用现有，其它均为新建，而实际建设中新建了1个40m³氨水储罐，原有氨水储罐现已废弃停用。**

本次炉排炉技改项目实施前后项目建设情况见表3.3-1。

表 3.3-1 项目实施前后基本建设情况

类别	原有项目		炉排炉技改项目实施后环评建设情况		实际建设情况
	单炉处置容量及台数	总处置容量	单炉处置容量及台数	总处置容量	
主体工程	垃圾焚烧炉	2×400t/d循环流化床垃圾焚烧炉	800t/d	1×600t/d机械炉排垃圾焚烧炉	600t/d 与环评一致
	余热锅炉	/	/	1台62t/h余热锅炉及由膜式水冷壁、蒸发器、过热器、省煤器等组成的烟气通道	余热锅炉由原环评62t/h的蒸发量调整至58.2t/h的蒸发量
	汽轮发电机组	2×6MW余热发电机组（纯凝式）	12MW	配置1台12MW汽轮机组， 1台12MW发电机组	与环评一致
	垃圾收集运输	德清县环卫部门负责承担项目所需生活垃圾的收集、分检、压缩和运输，用专用垃圾车运送到垃圾发电厂		由环卫部门统一收运，垃圾运输线路主要依托现有工程	与环评一致
辅助工程	垃圾贮存	生活垃圾暂存在垃圾库内，原有垃圾库尺寸30m×17m，高度20m，库容约4590m ³ ，可贮存垃圾约2066t，可供2台400t/d垃圾焚烧炉约3~4天的使用量		新建1座卸料平台（42×24m，高7m）和1座垃圾库（30.2m×29.4m，容积9767m ³ ），可贮存垃圾约4395t，可满足1台600t/d焚烧炉约7天的垃圾储量	实际新建的1座垃圾库容积为9780m ³ （29.7m×29.4m×11.2m），较原环评略微增大
	供水系统	生活水源采用市政自来水，工业用水水源取自庙前港，岸边建有1座取水泵房，经2根埋地管道输送至电厂净水站，河水经预处理后再加压送至各用水点		生活水源采用市政自来水，工业用水水源取自西侧河道，厂区北侧新建1座取水泵站，内设取水泵2台（1用1备），经2条DN200水管输送到厂区一体化净水系统	与环评一致
	排水系统	厂区采用清污分流、雨污分流，垃圾渗滤液经收集后全部回喷焚烧炉焚烧处理，化学废水、锅炉排污水、净水系统废水等经处理后回用，冷却水循环使用；生活污水和初期雨水经处理后综合利用		厂区采取雨污分流、清污分流，垃圾渗滤液等废水经厂区内污水处理站处理，最终纳入污水管网，其它生产和生活污水经收集预处理后纳管；重点区域初期雨水经收集后送厂区污水处理站处理，其它雨水及后期清净水外排	由于目前园区污水管网尚未铺设完成，原环评中纳管废水用车辆转运至新市乐安污水处理厂处理
	化水系统	原有化水站制水能力为30t/h，采用阴床+混床二级除盐的制水工艺		新建1座化水站，新建1套正常出力为20t/h的除盐水处理装置，采用“预处理+超滤+二级反渗透（RO）+电去离子（EDI）”工艺路线	实际新建2套正常出力为10t/h的除盐水处理装置，整体处理能力为20t/h，与原环评保持一致

类别	原有项目	炉排炉技改项目实施后环评建设情况	实际建设情况
辅助燃煤贮存	建有1座15m×24m干煤棚，四周设3m 高挡煤端，上方设挡雨端，可堆燃煤约1700t	本技改项目实施后新建1台炉排炉 ³ ，不掺烧煤	与环评一致
循环冷却系统	建有1座冷却能力为2500m ³ /h和1座冷却能力为3000m ³ /h的机械通风逆流式冷却塔	采用带机力通风冷却塔的开放式循环冷却水系统，新建1台设计冷却水量为4200m ³ /h的机力通风冷却塔，设2台循环水泵（1用1备）	采用带机力通风冷却塔的闭式循环冷却水系统，新建2台设计冷却水量为4200m ³ /h的机力通风风冷却塔，设2台循环水泵（1用1备）
灰渣处置系统	厂区内建有1座灰库，直径为Φ8m，高为20m，容积约为500m ³ ；厂区内建有1座容积约为44m ³ 的渣库	新建1座容积约300m ³ 的飞灰库，灰库旁建有1座飞灰稳定化车间，配套加药设施等，对焚烧产生的飞灰进行稳定化处理，设计处置能力为10t/h。设置1个渣坑，渣坑长宽深约为19m×5m×4m，可堆存炉渣约480t，可满足正常生产时不少于3天的炉渣贮存，渣坑上方布置1台渣吊车	与环评一致
动力系统	厂区内建有1座空压机房，配有2台20m ³ /min的空压机	新建1座空压间，共设置2台水冷螺杆空气压缩机，1用1备，其中空压机单台排气量为30m ³ /min，出口气源压力为0.7Mpa	与环评一致
自动控制系统	/	主控楼通信机房及配套通信设备、DCS自动化控制系统	与环评一致
接入系统	10kV母线经原有一台6300kVA主变升至35kV，35kV母线采用单母线接线，一回35kV联络线与系统变电所联络	发电机容量12MW，发电机机端电压10.5kV，设置发电机及厂用配电装置，采用单母线接线。发电机在厂用电10kV母线上并网，再经过1台18MVA的10.5/38.5kV升压变压器升压后以一回35kV线路接入系统	与环评一致

类别	原有项目	炉排炉技改项目实施后环评建设情况	实际建设情况	
环保工程	焚烧烟气净化	原有2台焚烧炉的烟气处理工艺为循环流化床低氮燃烧+SNCR+半干法脱酸+活性炭吸附+布袋除尘器，两台焚烧炉处理后的烟气经2根60m高烟囱排放，1台焚烧炉配1套烟气净化系统	采用“SNCR（选择性非催化还原脱硝）+旋转喷雾反应塔（半干法）+干法+活性炭喷射吸附+袋式除尘器”烟气处理系统，烟气经处理达标后经1座80m高，内径2.4m集束烟囱排放，烟气在线监测与当地环保主管部门联网	较环评优化。 根据《德清旺节能环保能源有限公司垃圾焚烧炉烟气治理升级改造工程施工环境登记表》，烟气治理设施增加了GGH、湿法脱酸、SGH和SCR等，实际烟气净化工艺流程为：SNCR脱硝+旋转喷雾反应塔（半干法）+干法+活性炭喷射吸附+袋式除尘器+湿法脱酸+SCR脱硝
	恶臭处理系统	2台焚烧炉一次风机吸风口均设置在垃圾库内，正常情况下，经送风机引入焚烧炉内；锅炉事故停运或检修时，垃圾库恶臭气体经活性炭除臭塔处理后排放	垃圾卸料大厅、垃圾库密封负压设计，焚烧炉一次风机吸风口布置在垃圾库上方，将垃圾库内恶臭气体送入焚烧炉。垃圾贮设置备用通风及活性炭除臭装置	与环评一致
	粉尘净化	飞灰、消石灰粉输送为密闭，设有布袋除尘设施	飞灰、消石灰粉输送为密闭，设有布袋除尘设施	与环评一致
	废水处理系统	垃圾渗滤液收集后正常情况下全部回喷焚烧炉，不外排。生活污水和初期雨水预处理后回用于循环冷却水系统，剩余部分回用于道路冲洗和绿化；冷却水循环利用，部分排水和经预处理后的化学废水回用于飞灰稳定化等，剩余部分作为清下水排入附近水体	新建1座渗滤液处理站，设计处理水量为260t/d，采用“预处理+厌氧消化（UASB）+膜生物反应器（MBR）+纳滤（NF）”处理工艺，垃圾渗滤液及其他生产、生活废水经处理达到纳管标准后纳入污水管网，少量纳滤浓液经入炉垃圾最终送焚烧炉处置；垃圾库、渗滤液收集池等采取严密防渗设计	根据《德清旺节能环保能源有限公司垃圾焚烧炉烟气治理升级改造工程施工环境登记表》，实际新增减湿废水经超滤+RO处理后回用于冷却塔，不外排，浓水转运回喷至垃圾库；洗烟废水经反应+沉淀+中和+过滤后同其他废水一同纳管排放，因目前园区污水管网尚未铺设完成，采用车辆转运至新市乐安污水处理厂处理
噪声	对主要声源设备采用吸声、隔声、消声、减震、阻尼、合理布局等综合降噪措施	对主要声源设备采用吸声、隔声、消声、减震、阻尼、合理布局等综合降噪措施	与环评一致	

类别	原有项目	炉排炉技改项目实施后环评建设情况	实际建设情况
<p>固废处置</p>	<p>炉渣综合利用；稳定化后的飞灰送赤山生活垃圾填埋场飞灰专区填埋处理；生活垃圾和原水预处理污泥经收集后送焚烧炉焚烧</p>	<p>飞灰收集至飞灰库暂存，再送至飞灰稳定化车间并进行稳定化处理，满足要求后送赤山生活垃圾填埋场专区填埋，远期送规划飞灰填埋场填埋；炉渣经渣坑暂存后外运综合利用；污水处理站和净水系统产生的污泥属一般固废，经脱水处理后连同生活垃圾送入厂区垃圾库，与垃圾一起投入焚烧炉焚烧；袋式除尘器废滤芯袋、废机油、SCR废催化剂属危险废物，交由有危废处置资质单位进行安全处置；除臭系统活性炭和员工生活垃圾属一般固废送垃圾焚烧炉焚烧处置</p>	<p>①由于赤山生活垃圾填埋场目前已封场，实际固化后的飞灰送至德清县资源再利用基地安全填埋。②炉渣委托湖州南浔虹亮建材有限公司进行综合利用。③生活垃圾、污水处理站、净水站污泥以及经危废鉴定为一般固废的脱酸废水处理污泥入炉焚烧；废水处理后废膜拆解后金属部分外售，塑料部分入炉焚烧。④废滤芯、废矿物油、废活性炭、实验室废弃物和废液委托舟山市纳海固体废物集中处置有限公司收集处置。废催化剂尚未产生，待产生后委托有资质的单位处置</p>

本项目实际建设情况较原环评发生变化主要有以下几方面：

（1）对焚烧炉烟气开展治理升级改造，在原有“SNCR+旋转喷雾反应塔（半干法）+干法+活性炭喷射吸附+袋式除尘器”处理工艺的基础上，后续增加湿法脱酸和 SCR 脱硝工艺。新增的减湿废水经超滤+RO 处理后回用于冷却塔，不外排；浓水转运回喷至垃圾库。洗烟废水经反应+沉淀+中和+过滤后同其他废水一起纳管排放，由于目前园区污水管网尚未铺设完成，采用车辆转运至新市乐安污水处理厂处理。2019 年 12 月，公司以《德清旺能环保能源有限公司垃圾焚烧炉烟气治理升级改造工程环境登记表》（备案号：201933052100000262），对因烟气治理提升改造工程的变动完善了环保手续。

（2）实际建设的余热锅炉蒸发量为 58.2t/h，较原环评 62t/h 的蒸发量略微缩小。新建的 1 座垃圾库容积为 9780m³（29.7m×29.4m×11.2m），较原环评 9767 m³ 的容积略微增大。

（3）除盐水处理装置规模由原环评 1 套 20t/h 调整为 2 套 10t/h，整体处理能力保持不变；循环冷却水系统由开式调整为闭式，规模由原环评 1 台 4200m³/h 调整为 2 台共计 4200m³/h，处理规模保持不变。

（4）固化后的飞灰因德清县赤山生活垃圾填埋场已封场，送至德清县资源再利用基地安全填埋处理。

3.4 主要生产设备

本项目主要生产设备的技术参数与环评对比情况见表 3.4-1。

表 3.4-1 本项目主要设备技术参数与环评对照一览表

序号	设备名称	环评设计参数			实际技术参数		
		设备规格	数量	单位	设备规格	数量	单位
垃圾炉前预处理区							
1	垃圾车称重设施（地衡）	60t, 微电脑称重系统	1	台	80t, 微电脑称重系统	1	台
2	垃圾桥式起重机	起重量: 11t	2	套	起重量: 11t	2	套
3	垃圾抓斗	电动液压多瓣式, 抓斗容量: 6.3m ³	2	个	电动液压多瓣式, 抓斗容量: 6.3m ³	2	个
4	垃圾库卸料门	电动垂提, 卸料门尺寸: 3800mm (W) × 5000mm (H)	4	扇	电动对开式, 卸料门尺寸: 3800mm (W) × 5800mm (H)	4	扇
5	垃圾库	9767m ³ , 可贮存约4395t垃圾	1	座	垃圾库29.7m×29.4m×11.2m, 容积9780m ³	1	座
垃圾焚烧区							
1	垃圾焚烧炉	600t/d, 机械炉排	1	台	600t/d, 机械炉排	1	台
2	余热锅炉	62t/h, 4.0MPa, 450°C	1	套	58.2t/h, 4.0MPa, 450°C	1	套
3	辅助燃烧器	设2台启动燃烧器, 2台辅助燃烧器	4	套	设1台启动燃烧器, 2台辅助燃烧器	3	套
4	一次风机	型式: 离心风机, 风量: 85000m ³ /h	1	台	型式: 离心风机, 风量: 117500m ³ /h	1	台
5	二次风机	型式: 离心风机, 风量: 22000m ³ /h	1	台	型式: 离心风机, 风量: 49000m ³ /h	1	台
6	出渣机	能力10t/h	2	台	能力13.25t/h	2	台
烟气净化区							
1	SNCR系统	包括氨水溶液制备系统, 氨水储罐依托现有工程	1	套	包括氨水溶液制备系统, 氨水储罐新建(与SCR系统共有)	1	套
2	SCR系统	/	/	/	包括氨气制备系统, 氨水储罐新建(与SNCR系统共有)	1	套
3	旋转喷雾反反应塔	直径约 10m	1	台	D=10m (内径), 直段H=12m, δ=10-20mm	1	台

序号	设备名称	环评设计参数			实际技术参数		
		设备规格	数量	单位	设备规格	数量	单位
4	石灰浆制备系统	包括石灰贮罐 150m ³	1	套	石灰仓1套，石灰浆制备槽1用1备、石灰浆分配槽1套，每套石灰浆泵1用1备。其中单台套制备槽为8m ³ ，分配罐为15m ³ ；石灰仓有效容积200m ³	1	套
5	石灰喷射系统	包括石灰贮罐 120m ³	1	套	干粉仓容积 60m ³	1	套
6	活性炭喷射系统	包括活性炭贮罐 15m ³	1	套	包括活性炭贮罐 15m ³	1	套
7	布袋式除尘器	过滤面积4500m ² ，布袋Φ150×6000mm	1	台	过滤面积5791m ² ，布袋克重800，厚度1mm，6030mm×Φ160mm	1	台
8	湿法脱酸系统	/	/	/	冷却段：5.5m，减湿段：Φ5.0m，总高约：20.41m	1	套
9	引风机	风量：195000Nm ³ /h，风压：6800Pa	1	台	风量：230000m ³ /h；风压：16000pa	1	台
10	烟气在线分析仪	颗粒物、NO _x 、SO _x 、CO _x 、HCl、O ₂	1	套	颗粒物、NO _x 、SO _x 、CO _x 、HCl、O ₂	1	套
11	烟囱	80m高，内径为2.4m的集束烟囱（三管）	1	根	80m高，内径为2.4m的集束烟囱（三管）	1	根
飞灰稳定化区							
1	飞灰库	300m ³	1	座	300m ³	1	座
2	飞灰稳定化装置	飞灰稳定化规模10t/h	1	套	飞灰稳定化规模10t/h	1	套
化水区和循环水系统							
1	除盐水制水系统	二级反渗透+电除盐，最大出力20m ³ /h	1	套	二级反渗透+电除盐，最大出力20m ³ /h	1	套
2	机力通风冷却塔	冷却水量为4200m ³ /h，风机功率200kW。	1	套	冷却水量为4200m ³ /h，风机功率200kW。	1	套
3	循环水泵	Q=4200m ³ /h，H=23m，N=400kW	2	台	Q=4200m ³ /h，H=23m，N=400kW	2	台
汽轮机发电部分							
1	蒸汽式汽轮机组	N12-3.8/440型	1	套	N12-3.82型	1	套
2	发电机组	QFW-12型	1	套	QF-J12-2型	1	套
电气系统							

序号	设备名称	环评设计参数			实际技术参数		
		设备规格	数量	单位	设备规格	数量	单位
1	主变压器	18MVA的10.5/38.5kV升压变压器	1	台	18MVA的10.5/38.5kV升压变压器	1	台
2	低压常用变压器	2000kVA、2000kVA、500kVA、2000kVA	4	台	2000kVA、2000kVA、2000kVA、800kVA	4	台
3	35kV出线	/	1	回	/	1	回
控制系统							
1	控制系统设备（DCS）	/	1	套	MT6000	1	套
2	全厂电视监视系统	/	1	套	/	1	套
其它							
1	点火油罐	50m ³	1	个	40m ³	1	个

由表 3.4-1 可知，实际投产的生产设备较原环评的变化情况如下：

（1）烟气净化系统后端新增湿法脱酸系统和 SCR 脱硝系统；为克服新增烟气净化系统的阻力损失，焚烧区的一次风机、二次风机以及烟气净化区的引风机规格较原环评增大；脱硝系统配套新建了 1 个 40m³氨水储罐，原环评中依托的老厂区原有氨水储罐现已废弃停用。

（2）启动燃烧器数量由原环评的 2 台减少至 1 台。

（3）实际建设的余热锅炉蒸发量为 58.2t/h，较原环评 62t/h 的蒸发量略微缩小。

（4）布袋除尘器因配套的布袋规格略微增大，过滤面积由原环评 4500m² 增加至 5791m²。

（5）部分辅助设备的规格型号较环评发生变化，如垃圾库卸料门的开门方式、垃圾车称重设施、石灰储罐的容积、汽轮机组的型号、点火油罐的容积等。

3.5 主要原辅材料消耗

根据企业提供的原辅材料的消耗统计，本项目入炉焚烧的垃圾情况见表 3.5-1，其他主要辅材消耗情况见表 3.5-2。

表 3.5-1 项目入炉焚烧垃圾情况

类别	环评 焚烧量 (万 t/a)	补充分析		实际焚烧情况		折算全年 焚烧量 (万 t/a)	
		日耗量 (t/a)	年耗量 (万 t/a)	2021/01/19 (t)	2021/01/20 (t)		
生活垃圾	21.9	500	16.7	488	478	16.1	
一般 工业 固废	纺织品边角料	/	25	0.825	24	24	/
	纸渣	/	25	0.825	24	24	/
	装修建筑可燃垃圾	/	10	0.33	10	9.5	/
	干污泥（40%含水率）	/	33	1.089	32	31	/
	其他	/	7	0.231	7	6.5	/
	合计	/	100	3.3	97	95	3.2
总计	21.9	600	20	585	573	19.3	

注：垃圾年焚烧量根据原环评以年运行 8000h 计，折算全年焚烧量占环评预估量的 88.1%。另根据德清旺能提供的 2020 年 7 月至 12 月的统计数据：焚烧生活垃圾 100790t，焚烧炉运行 4040.92h，折算全年生活垃圾焚烧量 199539t，占环评预估量的 91.1%，与验收监测期间的垃圾焚烧量接近。

表 3.5-2 项目其他主要辅材消耗情况

序号	原辅料名称	环评消耗量				统计期间消耗量		
		时耗量 (t/h)	日耗量 (t/a)	年耗量 (t/a)	吨入炉垃圾 单耗 (kg/t)	2020 年 7 月 ~12 月消耗量 (t)	吨入炉垃圾 单耗 (kg/t)	折算全年 消耗量 (t/a)
1	垃圾	27.375	600	21.9 万	/	100790	/	199539
2	消石	0.425	10.2	3400	15.53	1194.816	11.85	2365
	灰	0.240	5.76	1920	8.77	6.787	0.067	13.4
3	活性炭	0.0125	0.3	100	0.46	42.387	0.42	83.9
4	氨水	0.075	1.8	600	2.74	423.487	4.20	838
5	螯合剂	0.05	1.2	400	1.83	89.26	0.886	177
6	柴油	0.01775	0.426	142	0.65	14.846	0.147	29.4
7	氢氧化钠	/	/	/	/	75.732	0.751	150
8	硫酸	/	/	/	/	39.68	0.394	78.6

注：垃圾年焚烧量根据原环评以年运行 8000h 计，2020 年 7 月至 12 月垃圾焚烧炉运行时间为 4040.92h。

由表 3.5-1 可知，焚烧炉的燃料类型较原环评发生变化，在焚烧炉总处理能力保持不变的情况下，由焚烧生活垃圾 600t/d 变更为焚烧生活垃圾 500t/d，并掺烧一般工业固废 100t/d。项目调整后掺烧的一般工业固废与生活垃圾较为接近，并满足《生活垃圾焚烧污染控制标

准》（GB 18485-2014）中“入炉废物要求”。为此，委托浙江九寰环保科技有限公司编制完成《德清旺能环保能源有限公司垃圾焚烧炉排炉技改工程掺烧一般工业固废的补充说明》。

根据表 3.5-2 可知，由于烟气净化处理系统后端新增湿法脱酸处理设施，因而新增氢氧化钠的消耗量，而半干法、干法的消石灰用量相应减少；由于新增 SCR 脱硝处理设施，因而氨水的消耗量也在原环评 SNCR 脱硝用量的基础上有所提升；螯合剂则根据飞灰固化物的监测数据，在满足排放限值的条件下，相应地减少了添加量。

3.6 生产工艺

本项目实际工艺流程在原有烟气治理工艺的基础上，后端新增湿法脱酸和 SCR 脱硝工艺外，其余与原环评基本一致。主要工艺流程概述如下：

环卫部门负责将垃圾收集后由封闭式垃圾运输车送至厂区垃圾接收系统入口，垃圾经称量后进入垃圾库，由抓斗（吊车）翻混进行均质化，并停放发酵以提高垃圾热值，满足焚烧要求的垃圾按负荷量由抓斗送入炉排焚烧炉焚烧。掺烧的一般工业固体废物无需预处理即可直接入炉焚烧，直径大于70cm的大件工业垃圾，由产废单位自行破碎，满足进厂条件后才允许入场。垃圾坑内产生的渗滤液经坑底的渗滤液收集系统收集，经输送泵至渗滤液处理系统。垃圾库内保持负压，库内气体通过一次风机机以一次风形式分级送入焚烧炉炉膛。在焚烧炉正常运行时，垃圾经干燥、引燃、燃烧、燃烬四个阶段，实现负压燃烧并达到完全燃烧。为最大限度的减少二噁英的排放，控制烟气在

炉内温度850℃以上的区域停留时间大于2秒，保持焚烧段湍流混合充分，从源头上减少了二噁英的产生，同时炉内喷氨，采用SNCR脱硝，减少烟气中NO_x排放量。余热锅炉排出的烟气，依次经过旋转喷雾反应塔、管道内喷入消石灰和活性炭、袋式除尘器、**湿式洗涤塔、SCR脱硝系统**，通过净化系统将烟气中的酸性气体、二噁英、重金属和颗粒物等进行去除，净化后的烟气排入烟囱，除尘器吸附的飞灰经输送管送飞灰稳定化车间进行稳定无害化处理。垃圾焚烧处理过程产生的余热用于发电上网，产生的烟气经处理达标后排放，燃烧后产生的炉渣、飞灰经收集后妥善处置。

本项目原环评生产工艺流程见图 3.6-1，实际生产工艺流程见图 3.6-2。

3.7 水平衡

根据项目投产后全厂实际运行情况，全厂废水日排放量为 280t/d，以原环评全年运行 330 天计，另加上初期雨水产生量为 1457t/a，则全厂全年废水排放量为 93857t/a。

全厂实际的水平衡图见 3.7-1。

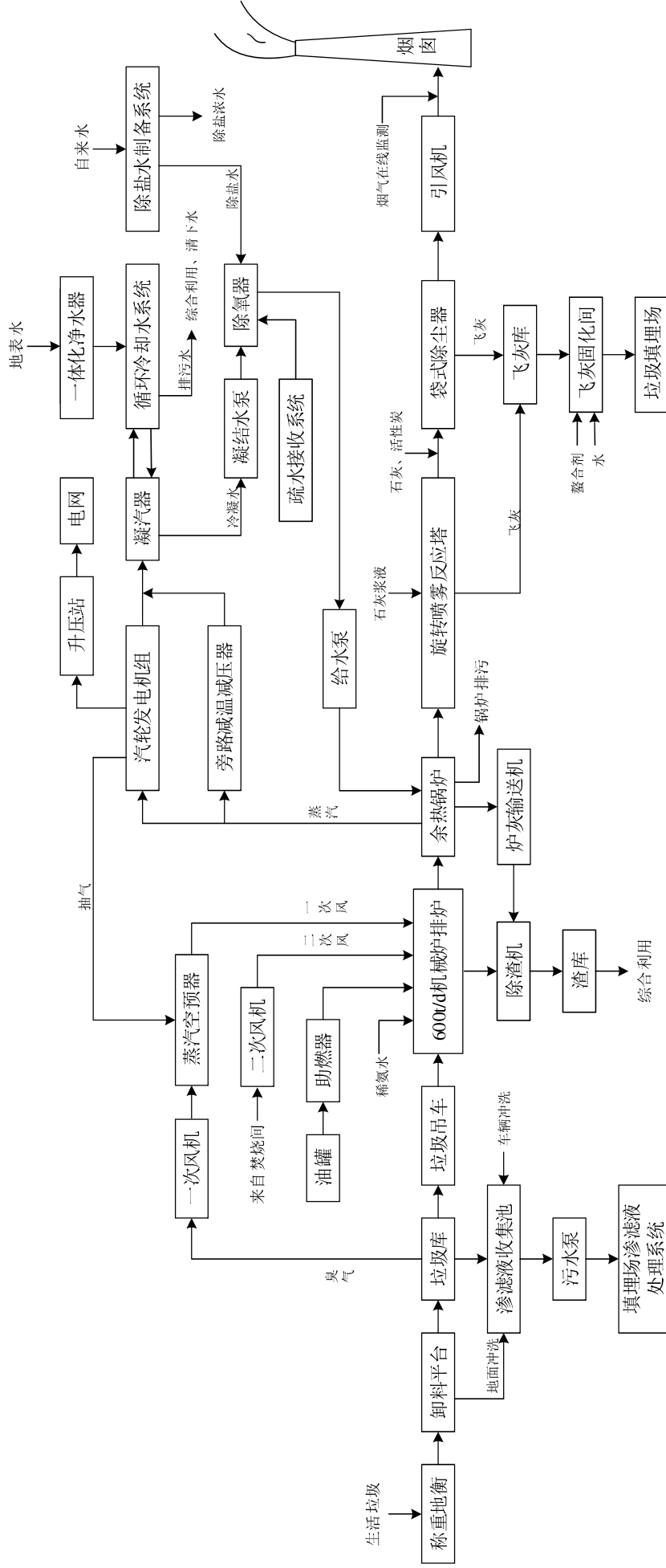


图 3.6-1 本项目原环评生产工艺流程图

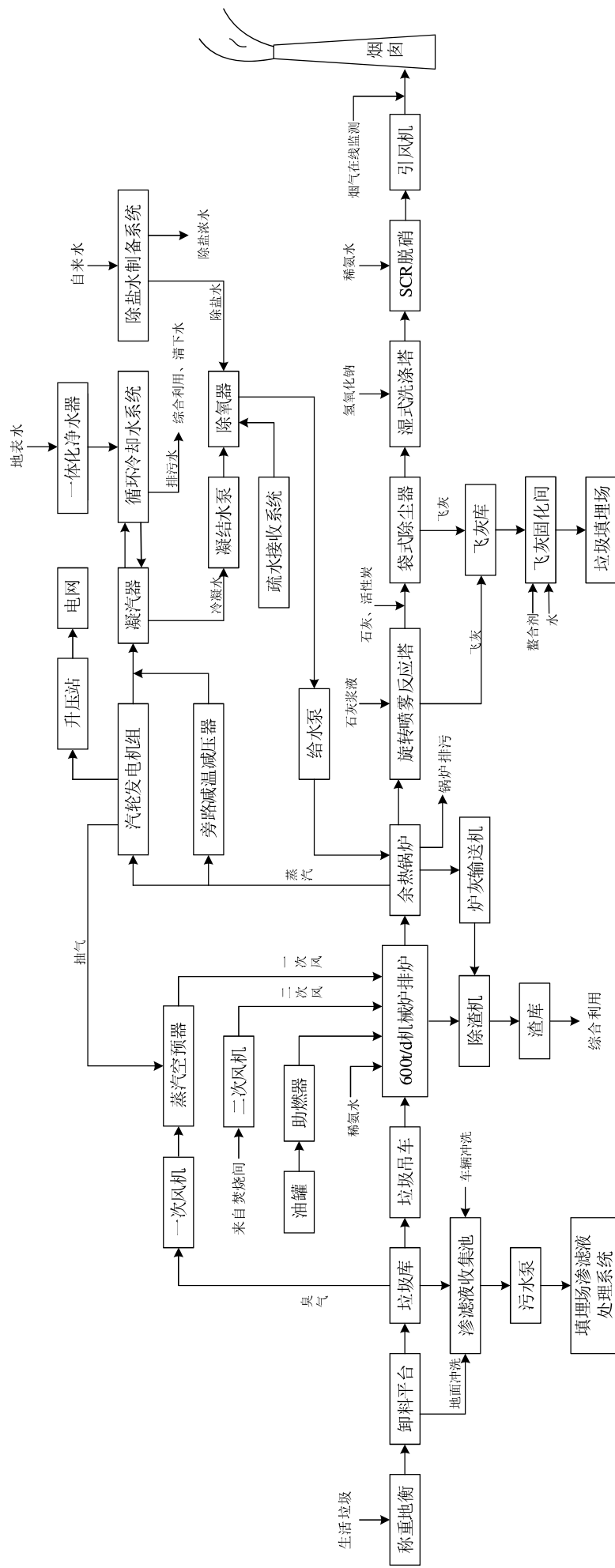


图 3.6-2 本项目实际生产工艺流程图

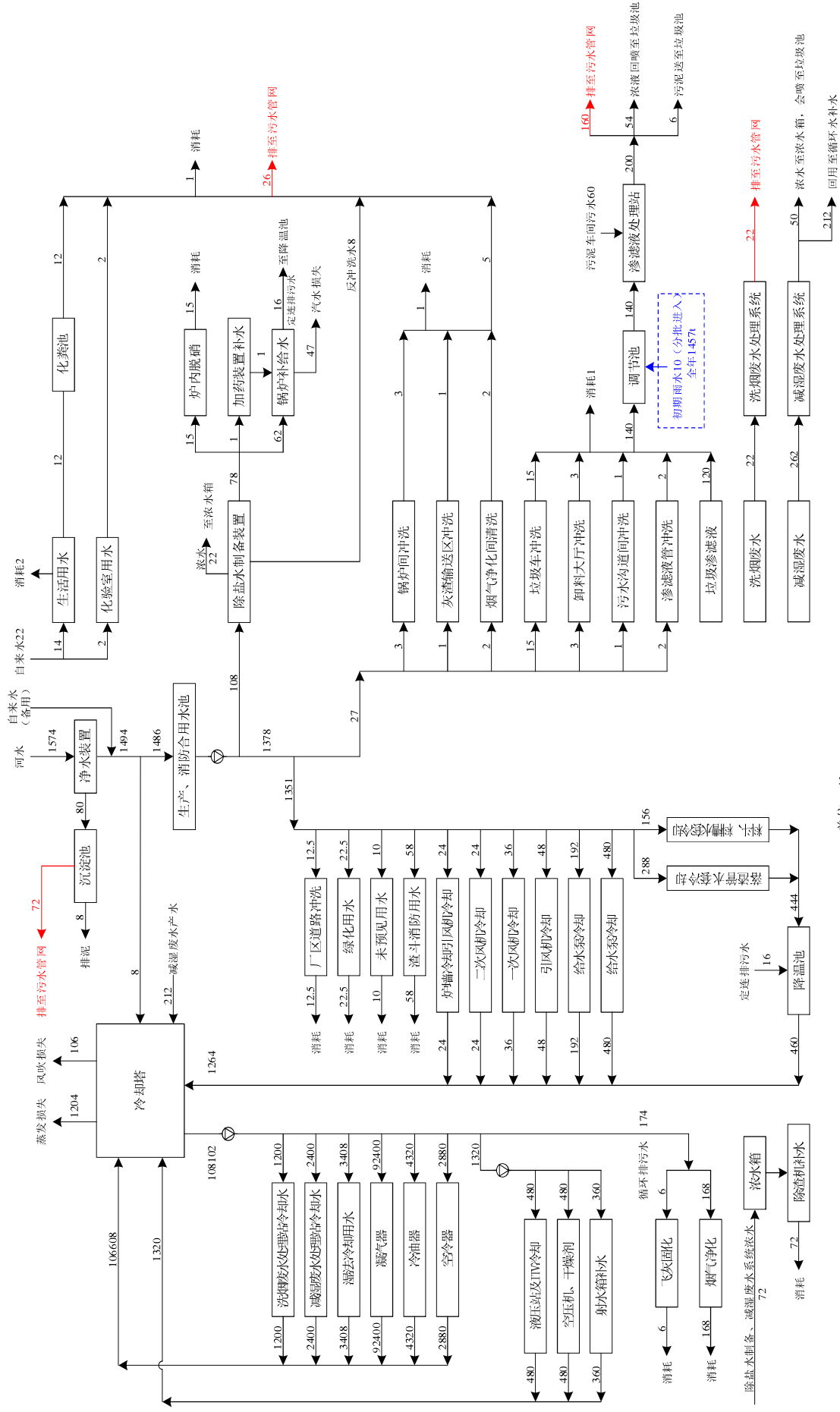


图 3.7-1 全厂实际水平衡图

3.8 项目变更情况

本项目较原环评变化情况如下：

（1）焚烧炉的燃料类型较原环评发生变化，在焚烧炉总处理能力保持不变的情况下，由焚烧生活垃圾 600t/d 变更为焚烧生活垃圾 500t/d，并掺烧一般工业固废 100t/d。

（2）对焚烧炉烟气开展了治理升级改造，在原有“SNCR+旋转喷雾反应塔（半干法）+干法+活性炭喷射吸附+袋式除尘器”处理工艺的基础上，后续增加湿法脱酸和 SCR 脱硝工艺。为此新增的减湿废水经超滤+RO 处理后回用于冷却塔，不外排；浓水转运回喷至垃圾库。洗烟废水经反应+沉淀+中和+过滤后同其他废水一起纳管排放，由于目前园区污水管网尚未铺设完成，采用车辆转运至新市乐安污水处理厂处理。2019 年 12 月，德清旺能环保能源有限公司以《德清旺能环保能源有限公司垃圾焚烧炉烟气治理升级改造工程环境登记表》（备案号：201933052100000262），对因烟气治理提升改造工程的变动完善了环保手续。

（3）厂区总平面布置较原环评略有变化，项目实际建设中开展烟气净化系统提升改造，增加湿法脱酸、SCR 脱硝、配套废水处理设施，另外清水池、冷却塔、膜车间、取水泵房等辅助设施的位置略有调整，详见表 3.1-2。

（4）项目部分设备的规格型号较环评发生变化，详见表 3.4-1。

（5）固化后的飞灰因德清县赤山生活垃圾填埋场已封场，送至德清县资源再利用基地安全填埋处理。

对照《污染影响类建设项目综合重大变动清单（试行）》，并参照项目补充说明和补充分析报告的结论，以上调整内容不涉及重大变动。

第4章 环境保护设施

4.1 污染治理/处置设施

4.1.1 废水及治理设施

4.1.1.1 各类废水基本情况

根据项目环评，本项目产生的废水包括：垃圾渗滤液、垃圾卸料区和垃圾栈桥冲洗废水、垃圾车辆清洗废水、初期雨水、化水车间生产排水、一体化净水器反冲洗水、车间冲洗废水、锅炉定连排污水、循环冷却系统排水、员工生活及其他废水。

公司依照 2019 年 12 月申报的《德清旺能环保能源有限公司垃圾焚烧炉烟气治理升级改造工程环境登记表》，对烟气治理措施进行了技术改造，增加了 SCR、湿法脱酸、SGH 和 GGH 等设施，因而实际生产中较环评增加了湿法脱酸洗烟废水和湿法脱酸减湿废水。另外焚烧炉在新建安装时，会产生洗炉废水。

本项目实际产生的各类废水基本情况见表 4.1-1。雨、污水收集和排放情况示意图 4.1-1。

表 4.1-1 各类废水基本情况一览表

序号	废水类别	来源	主要污染物及特征	环评去向	实际去向
1	垃圾渗滤液	垃圾贮存	污染物成份复杂多变、水质变化大，有机污染物浓度高，氨氮浓度高，重金属离子与盐份含量高，pH 值较低，水量波动大（BOD ₅ 、COD、SS、NH ₃ -N、TN、pH、Cd）	设计处理水量为 260t/d，采用“预处理+厌氧消化（UASB）+膜生物反应器（MBR）+纳滤（NF）”处理工艺，达标后纳入污水管网，浓液经入炉垃圾最终送焚烧炉处置。	与环评基本一致。 设计处理水量为 260t/d，采用“预处理+厌氧消化（UASB）+MBR 系统（二级 A/O+超滤）+纳滤（NF）”处理工艺，达标后纳入污水管网，因目前园区污水管网尚未铺设完成，采用车辆转运至新市乐安污水处理厂处理，浓液经入炉垃圾最终送焚烧炉处置。
2	垃圾卸料厅和垃圾栈桥冲洗废水	垃圾运输	BOD ₅ 、COD、SS、pH		
3	垃圾车辆冲洗废水	车辆冲洗	BOD ₅ 、COD、SS、pH		
4	初期雨水	/	BOD ₅ 、COD、SS、pH		
5	化水车间生产排水	化水系统	主要是清洗过滤器反洗水、超滤排水、反渗透及 EDI 排水等，水质相对较好（SS）	反渗透浓水回用于出渣系统，反冲洗废水经收集后纳入污水管网。	与环评基本一致。
6	一体化净水器反洗排水	河水净化	SS	经沉淀池处理后纳入污水管网。	与环评基本一致。
7	车间冲洗废水	生产车间	BOD ₅ 、COD、SS、pH	经收集沉淀池处理后纳入污水管网。	与环评基本一致。
8	锅炉排污水	生产	主要为含盐、碱量较大的炉水和沉积的水渣、污泥、松散状的沉淀物，因锅炉补水采用“超滤+反渗透+电除盐”深度除盐后的软水，水质相对较好	经降温沉淀处理后回用于烟气净化系统、飞灰稳定化和出渣系统等。	与环评一致。
9	循环冷却系统排水	生产	水质相对较好	回用于烟气净化系统、飞灰稳定化和出渣系统等，少部分作为清下水外排。	与环评一致。
10	员工生活及其它废水	人员生活	BOD ₅ 、COD、SS、pH、NH ₃ -N	经化粪池处理后纳入污水管网。	与环评基本一致。

序号	废水类别	来源	主要污染物及特征	环评去向	实际去向
11	湿法脱酸洗烟废水	湿法烟气净化	pH、重金属	/	较原环评新增。 经“反应+沉淀+中和+过滤”后纳入污水管网，因目前园区污水管网尚未铺设完成，采用车辆转运至新市乐安污水处理厂处理。
12	湿法脱酸减湿废水	废气处理	水质相对较为洁净	/	较原环评新增。 经“超滤+沉淀+反渗透”后回用于循环水冷却系统，不外排，浓水回喷至垃圾坑，最终入炉焚烧
13	洗炉废水	新建锅炉煮、洗炉	锅炉在制造安装过程中，易形成氧化皮、腐蚀产物、焊渣以及残留的沙子、尘土、保温材料、二氧化硅、油脂等。若不去除，造成金属腐蚀、结垢、爆管、水汽品质长期不合格，严重危害机组的安全稳定运行。	/	该股废水仅在新建安装时产生，碱性洗炉废水 95.3 吨，2020 年 1 月转运至原流化床垃圾渗滤液回喷焚烧系统焚烧处置。

垃圾渗滤液（包含卸料平台、栈桥冲洗水）

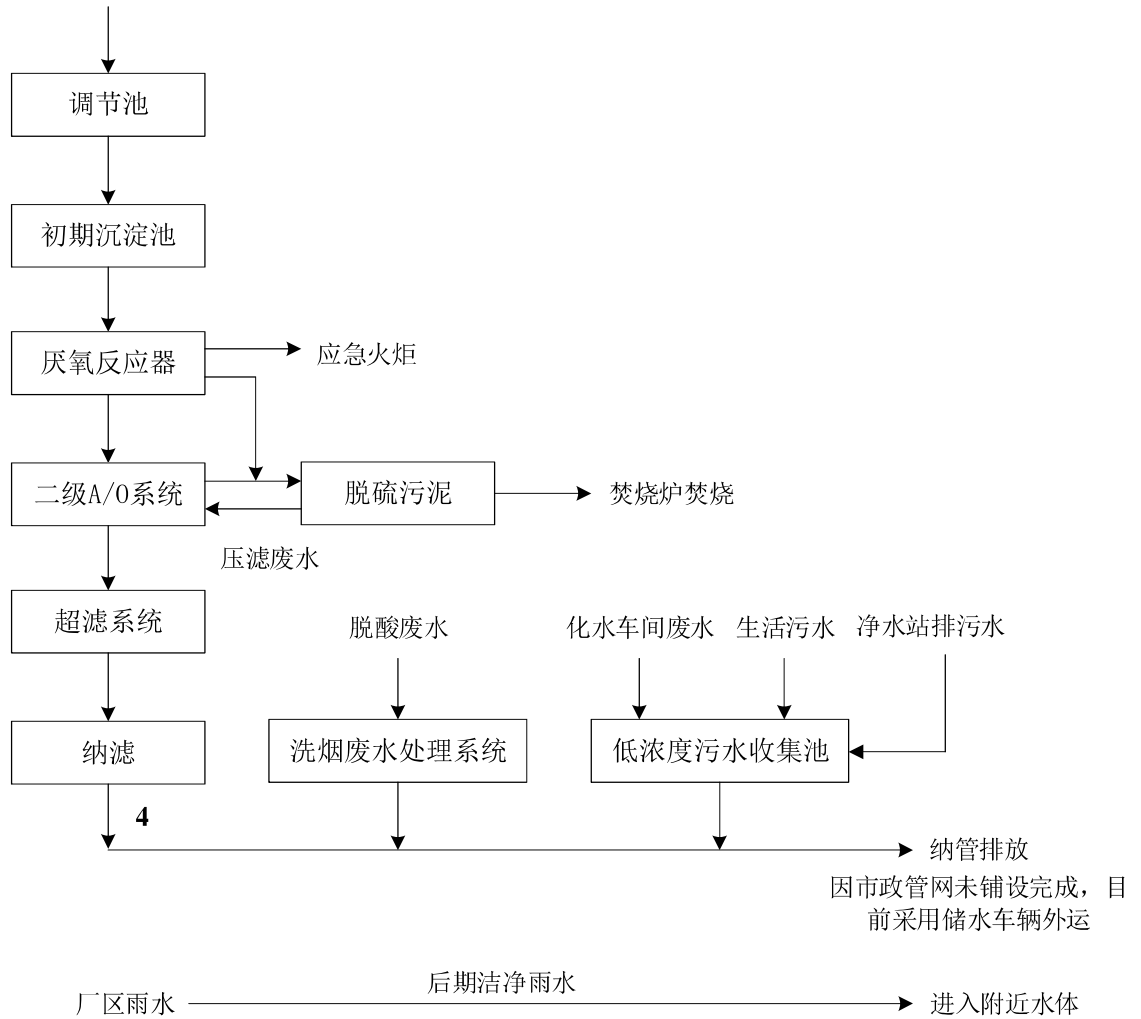


图4.1-1 雨、污水收集和排放情况示意图

4.1.1.2 主要废水处理设施

(1) 渗滤液处理系统

本项目渗滤液处理系统采用“预处理+厌氧消化（UASB）+MBR系统（二级 A/O+超滤）+纳滤（NF）”处理工艺，与环评基本一致。工艺流程见图 4.1-2。

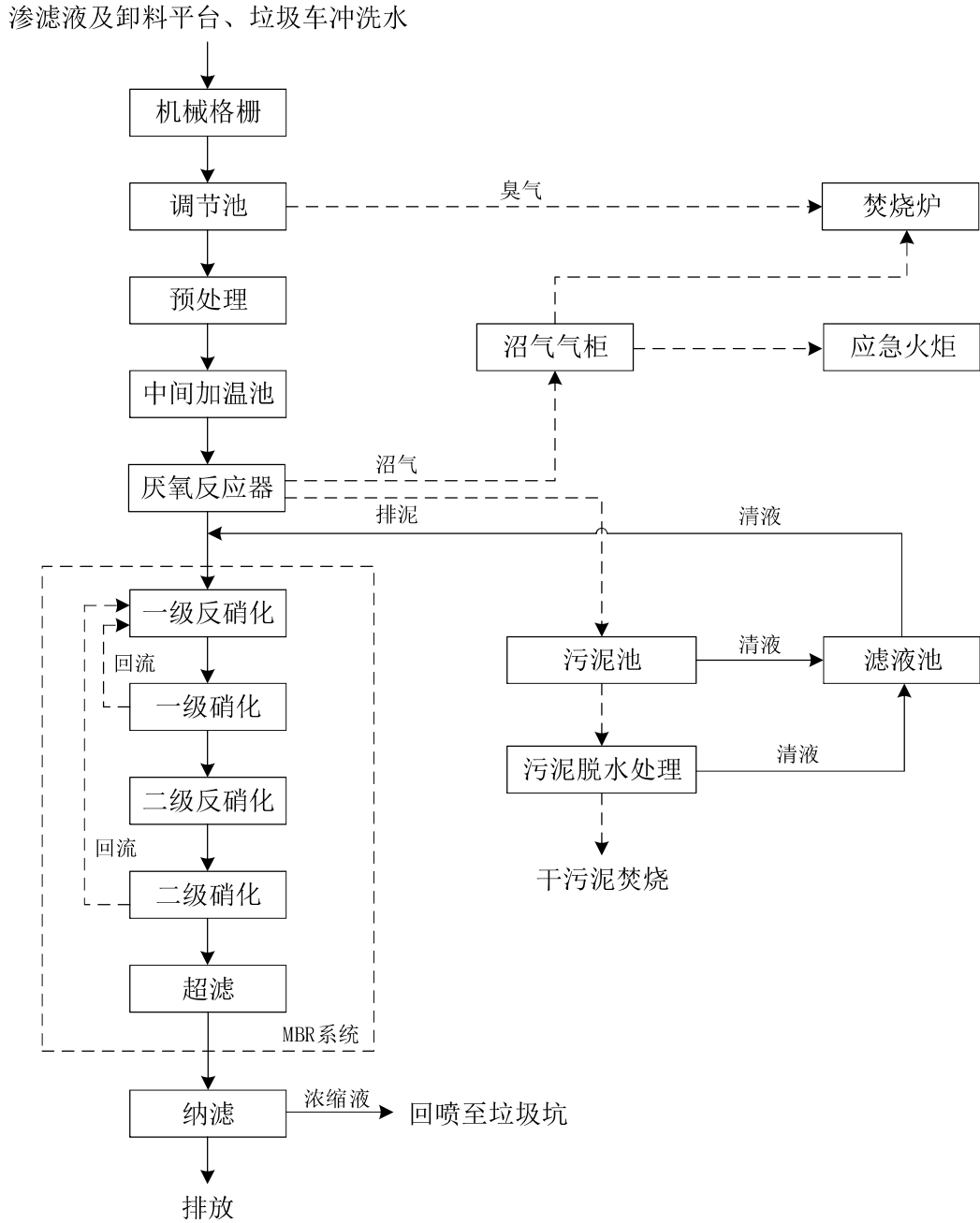


图 4.1-2 渗滤液处理系统工艺流程图

工艺流程说明：

来自垃圾坑的渗滤液经提升泵输送至除渣池（格栅）内，经除渣过滤后进入调节池。排渣密封后送至垃圾库。

调节池主要用于调节水量，均衡水质。调节池废水经过混凝沉淀后，由渗滤液提升泵提升至 UASB 池进行处理，出水通过重力流进入

生化系统，厌氧产生的剩余污泥排入污泥储池。

厌氧池出水自流至 MBR 系统中的一级 A/O，二级 A/O，通过内回流，在交替缺氧、好氧条件下，渗滤液中的有机物、氨氮、硝态氮得到降解去除。生化系统单元处理后的渗滤液通过管式超滤膜系统进行泥水分离后，清液进入纳滤膜处理工艺，剩余有机污染物大部分被纳滤膜拦截于浓缩液中，透过液纳管排放，浓缩液回喷至垃圾坑，最终入炉焚烧。

污泥处理系统主要由污泥浓缩系统及污泥脱水系统组成，厌氧系统、MBR 系统产生的剩余污泥排入污泥池。污泥池中的污泥经污泥进料泵加压进入污泥脱水机，污泥脱水产生的清液流入滤液池，通过脱水清液回流泵回到系统进行处理，污泥脱水产生的干泥含水率要求小于 80%，脱水后的脱水污泥用污泥斗收集，污泥斗底部配阀门控制。干污泥经装车后运至焚烧炉焚烧处理。

调节池、厌氧、两级 A/O、污泥池及污泥脱水间的臭气经过收集管道输送至焚烧炉一次风进口，另一路接至火炬应急燃烧系统。

（2）化水系统

项目锅炉补给水采用“预处理+超滤+二级反渗透（RO）+电去离子（EDI）”工艺，其主要流程为：自来水→原水箱→超滤提升泵→自清洗过滤器→自动加热装置→超滤装置→超滤水箱→一级反渗透提升泵→一级反渗透机组→一级反渗透产水箱→二级反渗透提升泵→二级反渗透机组→二级反渗透产水箱→EDI 提升泵→EDI 装置→除盐水箱→除盐水泵→除盐水用户。

为此，化水车间生产废水主要是自清洗过滤器反洗水、超滤排水、反渗透及 EDI 排水等。反渗透排水水量较小，水质较好，回用于出渣系统；反冲洗废水经收集后纳入污水管网后排入德清县新市乐安污水处理厂。由于目前园区污水管网尚未铺设完成，原环评中纳管废水用车辆转运至新市乐安污水处理厂处理。

（3）洗烟废水处理系统

湿法脱酸洗烟废水采用“废水→换热器→调节池→1 级混合反应池→1 级沉淀池→2 级混合反应池→2 级沉淀池→中和池→石英砂过滤器→产水池→外排”的处理工艺，经处理达标后纳管排放。由于目前园区污水管网尚未铺设完成，原环评中纳管废水用车辆转运至新市乐安污水处理厂处理。

（4）减湿废水处理系统

湿法脱酸减湿废水采用“废水→换热器→调节池→超滤→反渗透→产水池→回用”的工艺，该股废水经处理后回用于循环水冷却系统，不外排，浓水回喷至垃圾坑，最终入炉焚烧。

4.1.1.3 排放口设置

德清旺能环保能源有限公司设有废水总排口1个，位于厂区东北角，配套安装了废水在线监测装置，其主要监测指标为流量、pH值、COD、NH₃-N，主要设备见表4.1-2。废水在线设备由德清县蓝翔环境保护服务有限公司负责日常运行维护（见附件13）。目前，在线监测系统已建成并投入使用，已与生态环境部门实现联网。

由于目前园区污水管网尚未铺设完成，公司产生的废水采用车辆

转运至新市乐安污水处理厂处理。公司距离乐安污水处理厂直线距离5.7km，车程17分钟。公司日常做好废水转运台账（废水接收联单见附件8），待园区污水管网铺设完成，将采用纳管排放。

厂区共设置2个雨水排放口，分别位于厂区东侧和西北侧，设有2个初期雨水池，分别位于垃圾栈桥西侧和厨余项目的北侧，尺寸分别为165m³（9.45m×5m×3.95m）和187m³（6.7m×6.2m×4.5m）。初期雨水均可泵入调节池，经渗滤液处理系统处理后纳管排放。

厂区雨水、废水排放口位置示意图3.1-4。

表 4.1-2 废水在线监测主要设备

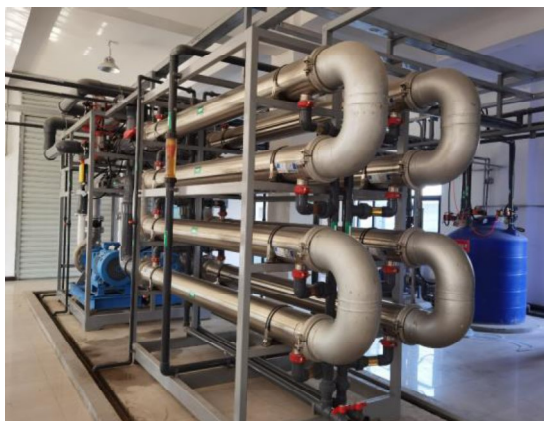
序号	名称	制造商
1	WQ1000 化学需氧量在线分析仪	岛津仪器（苏州）有限公司
2	WQ1000 氨氮在线分析仪	岛津仪器（苏州）有限公司
3	PC-100 在线 PH 控制器	昆山三泽仪器有限公司
4	超声波明渠流量计	上海安钧智能科技股份有限公司
5	数采仪	湖州佳讯工程设备有限公司



渗滤液处理系统



渗滤液污泥脱水系统



超滤系统



纳滤系统



减湿废水处理系统



洗烟废水处理系统



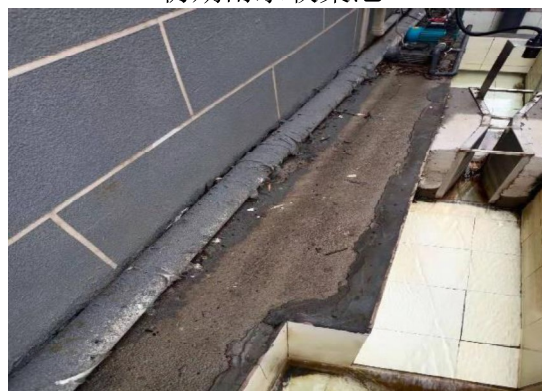
冷却塔



初期雨水收集池



废水在线系统



废水排放口

4.1.2 废气及治理设施

4.1.2.1 废气来源

（1）有组织废气

主要为垃圾焚烧烟气，包括①颗粒物，②氯化氢、氟化氢、硫氧化物及氮氧化物等酸性污染物，③汞、镉、铊、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍等单质与氧化物重金属，④二噁英类等未完全燃烧有机物与反应生成物，⑤脱硝系统的氨逃逸。

（2）无组织废气

恶臭污染物主要来自垃圾运输、垃圾库垃圾贮存、渗滤液处理过程，以及氨储罐。

无组织粉尘主要来自垃圾、炉渣等物料装卸运输起尘。

4.1.2.2 垃圾焚烧烟气处理设施

（1）烟气处理工艺及排气筒设置

本项目环评烟气处理设施为：SNCR+旋转喷雾反应塔+干法+活性炭喷射吸附+袋式除尘器的烟气处理工艺，处理达标后烟气经一座80m高，单筒内径2.4m的集束烟囱排放（烟囱内设置3个单筒，本技改项目利用1个单筒，另外2个单筒预留）。

实际建设过程中，公司对焚烧炉烟气治理设施进行了升级改造，在原环评烟气处理工艺的基础上，后续增加湿法脱酸和SCR脱硝工艺。因此，本项目实际建成的烟气处理工艺如下：SNCR脱硝+旋转喷雾反应塔（半干法）+干法+活性炭喷射吸附+袋式除尘+**湿法脱酸**+

SCR脱硝，处理达标后烟气经一座80m高，单筒内径2.4m的集束烟囱排放。2019年12月，公司以《德清旺能环保能源有限公司垃圾焚烧炉烟气治理升级改造工程环境登记表》(备案号: 201933052100000262)，对因烟气治理提升改造工程的变动完善了环保手续。

本项目垃圾焚烧烟气原环评以及实际处理工艺流程见图4.1-3和图4.1-4。

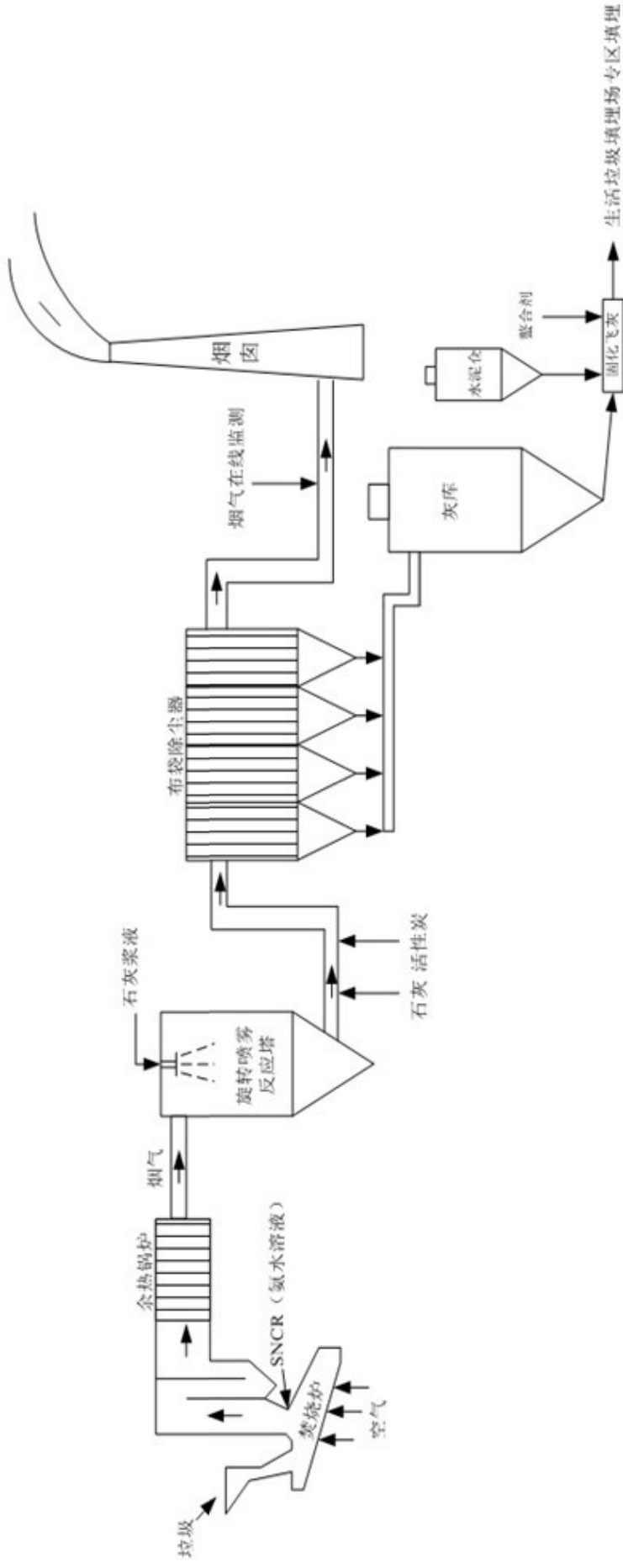


图4.1-3 垃圾焚烧烟气处理工艺流程图（环评）

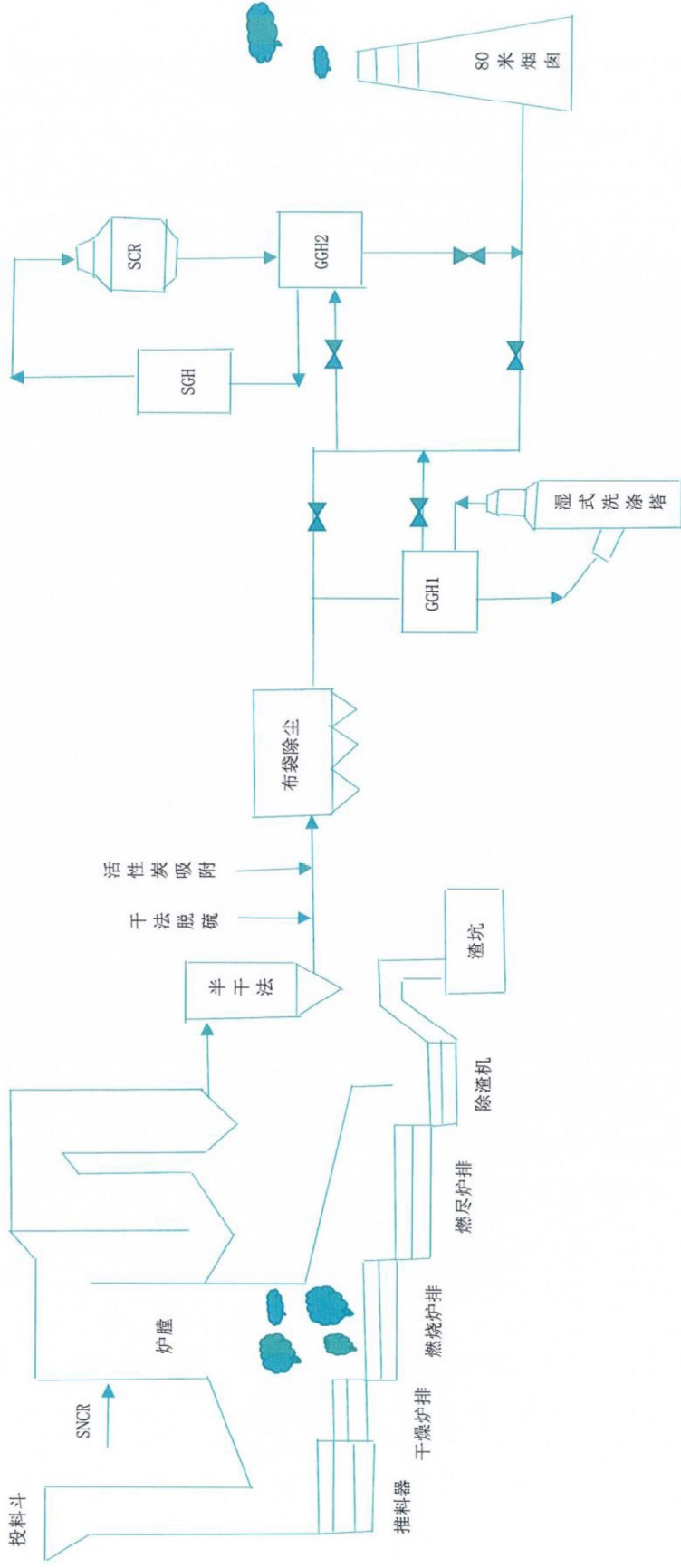


图4.1-4 垃圾焚烧烟气处理工艺流程图（实际）

（2）在线烟气连续监测系统设置

为了满足垃圾焚烧烟气中污染物排放监督管理要求，同时为了适应不断完善的企业污染物排放收费制度，公司在80米烟囱距离地面30米平台上安装了在线烟气连续监测系统，以实时监控排放口各项控制指标情况，监测项目包括：颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、一氧化碳、氧量、温度、流速等。监测信息均通过传感器传送至集中控制室，并与生态环境部门联网管理，同时将数据公布在厂区门口显示装置，接受社会公众监督。废气在线设备由德清县蓝翔环境保护服务有限公司负责日常运行维护（见附件13）。焚烧炉废气在线监测主要设备见表4.1-3。

表 4.1-3 焚烧炉废气在线监测主要设备表

设备名称	HCl/SO ₂ /NO/NO ₂ /CO/ H ₂ O/O ₂ 分析仪	温度分析仪	颗粒物 在线分析仪	压力分析仪	流速分析仪
设备型号	MCS100FT	SIYB0213-1000	FEW-200	STP14G5AO-HAPT	FLAWSIC 100H
生产许可证 编号	PA-2011-c181	/	PA-2015-c111	/	/
环保产品 认证编号	CO/HCl: CCAEP-EP-2019-965 SO ₂ /NO/NO ₂ /H ₂ O/O ₂ : EPI-EP-2017-412	EPI-EP-2017-412	EPI-EP-2019-428	EPI-EP-2017-412	EPI-EP-2017-412
设备出厂 编号	19490001	6062018	19308461	P19050492	19428644
生产商	SICK/德国	SICK/德国	SICK/德国	SICK/德国	SICK/德国
代理商	上海英凡	上海英凡	上海英凡	上海英凡	上海英凡
测试方法	傅里叶红外 O ₂ : 氧化锆法	铂电阻	抽取式前散射	扩散硅	超声波

4.1.2.3 恶臭污染物治理措施

本项目环评及实际运行时对恶臭污染物的治理措施见表 4.1-4。

表 4.1-4 恶臭污染源治理措施

恶臭污染物来源	主要污染物	原环评治理措施	实际治理措施
厂内垃圾运输	H ₂ S、NH ₃	采用全密封式的垃圾运输车进行生活垃圾的运输。	与环评一致。
卸料平台及垃圾库垃圾贮存	H ₂ S、NH ₃ 、CH ₄	对卸料大厅和垃圾库采用密封负压设计，将卸料大厅及垃圾库内的臭气通过一次风机引至焚烧炉进行焚烧处置，同时在卸料大厅进口处设有风幕控制臭气外泄，可以有效控制恶臭气体外逸。	与环评一致。 在卸料大厅入口两侧以及垃圾运输栈道入口两侧均安装风幕。
		在焚烧炉因停炉情况下，启动备用通风装置，将垃圾库内的恶臭气体抽出，经活性炭除臭系统处理后排放。	与环评一致。 垃圾库顶配备活性炭除臭系统。
渗滤液处理过程	H ₂ S、NH ₃	调节池、初沉池、好氧池、污泥浓缩池和污泥脱水间等构筑物密封设计，产生的恶臭气体收集后送焚烧炉焚烧处置。	与环评一致。
		另设一套火炬沼气燃烧处理装置，在事故或检修时，沼气经收集，通过管道输送至火炬高空燃烧处置。	与环评一致。
氨储罐	NH ₃	/	氨水卸车期间，罐体的排气口连接至氨水运输车辆，废气不外排。

4.1.2.4 无组织粉尘治理措施

项目石灰、飞灰采用封闭式库存，并且石灰储仓、飞灰库等配置袋式除尘器。无组织粉尘主要来自垃圾、炉渣等物料装卸运输起尘，通过经清扫、洒水抑尘等方式进行控制。

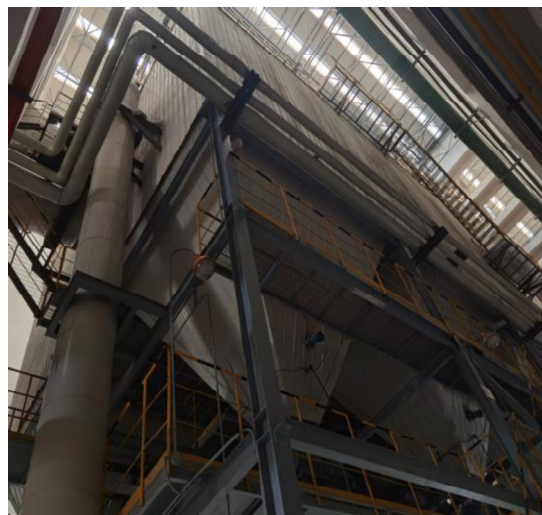
厂区配置的袋式除尘器情况见表 4.1-5。

表 4.1-5 袋式除尘器配置情况一览表

序号	安装位置	规格型号	处理风量 (m ³ /h)	数量 (台)	设计除尘效率 (%)	厂家/安装施工单位
1	飞灰仓	DMC 60F	10800	1	99.9	无锡市华星东方电力环保科技有限公司
2	脱酸中和剂罐 (干法)	DMC 24F	4300	1	99.9	无锡市华星东方电力环保科技有限公司
3	活性炭储仓	DMC 12F	2150	1	99.9	无锡市华星东方电力环保科技有限公司
4	脱酸中和剂罐 (半干法)	DMC 36F	6480	1	99.9	无锡市华星东方电力环保科技有限公司



旋转喷雾反应塔



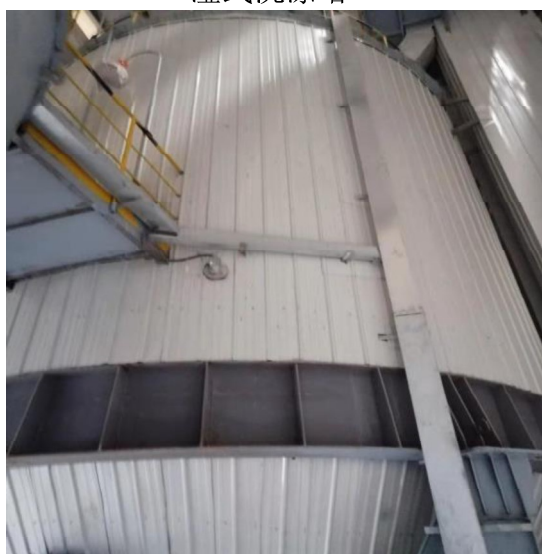
布袋除尘器



湿式洗涤塔



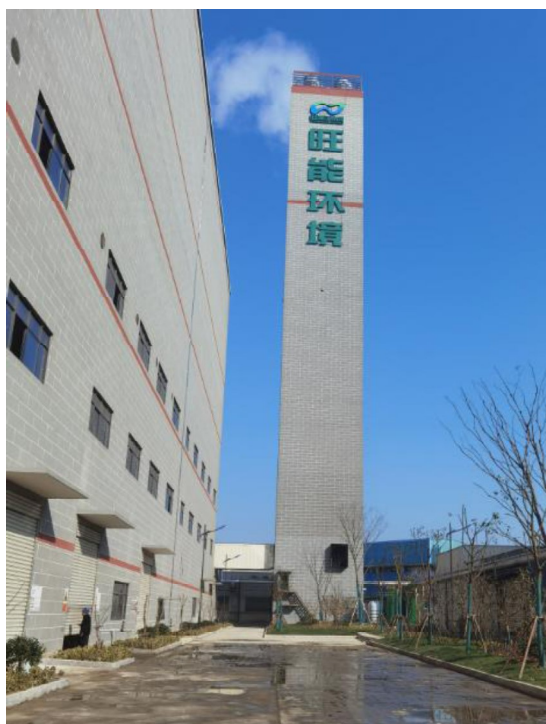
SCR脱硝



飞灰仓



活性炭储罐



80m 管束式烟囱



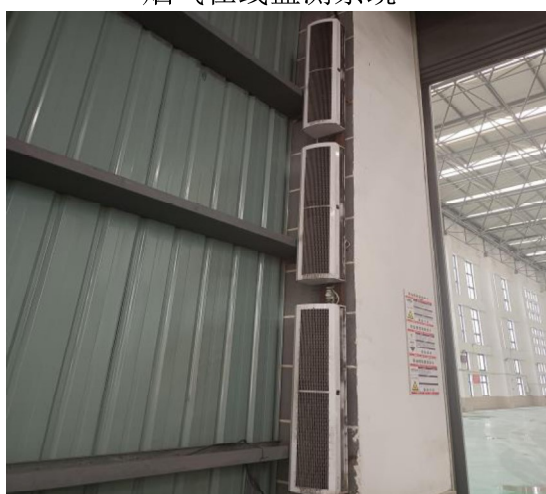
火炬燃烧装置



烟气在线监测系统



厂区门口废气在线监测数据公示屏



垃圾卸料大厅门口两边风幕



垃圾运输栈道入口两边风幕



厂区内运输通道高压雾化除臭



垃圾库顶部活性炭除臭系统

4.1.3 噪声及治理设施

4.1.3.1 噪声来源

本项目配套的各种设施设备运行时会产生噪声，主要噪声源包括汽轮发电机、焚烧炉一次、二次风机、引风机、机力通风冷却塔、空压机、各类风机和水泵等。

本项目主要噪声源强见表4.1-6。

表 4.1-6 主要噪声源强一览表

序号	噪声源	数量	声源位置	噪声源强 dB(A)	运行特征	环评治理措施	实际治理措施
1	垃圾吊车	2	室内	80~90	间断	布置在垃圾库内	与环评一致
2	汽轮发电机组	1	室内	105~110	连续	布置在汽机间内，采取隔声罩和减振措施	与环评一致
3	一次风机	1	室内	85~90	连续	布置在主厂房内，采用消声器，减振措施	与环评一致
4	二次风机	1	室内	85~90	连续	布置在主厂房内，采用消声器，减振措施	与环评一致
5	引风机	1	室内	85~90	连续	布置在主厂房内，减振措施	与环评一致
6	空压机	2	室内	90~95	连续	布置在空压机房内，位于主厂房内，采用减振措施	与环评一致
7	机力通风冷却塔	2	室外	83~88	连续	采取冷却水池设置落水消声装置，围墙设置隔声屏障	与环评一致

序号	噪声源	数量	声源位置	噪声源强dB(A)	运行特征	环评治理措施	实际治理措施
8	循环冷却水泵	2	室内	83~85	连续	布置在综合水泵房内，采用减振措施	与环评一致
9	其它水泵、风机等	10	室内	83~85	连续	布置在综合水泵房内，采用减振措施	与环评一致
10	脱硝给料泵	1	室内	83~85	连续	布置在主厂房内，采用减振措施	与环评一致
11	变压器	1	室内	63~65	连续	选用低噪声变压器，室内布置，采用减振措施	与环评一致
12	余热锅炉放空	1	室内	95~120	瞬时	选择合理型号的消声器	与环评一致
13	废渣吊车	1	室内	80~90	间断	布置在主厂房内	与环评一致
14	废渣输送带	1	室内	80~90	间断	布置在主厂房内	与环评一致
15	垃圾运输车辆	/	室外	76~85	间断	限速	与环评一致

注：*噪声源强值为环评中噪声治理前源强值。

4.1.3.2 噪声治理措施

本项目对噪声的治理采取以下措施：

（1）设备选型、采购时选用噪声较小的设备，大部分布置在主厂房内，进行厂房隔声。

（2）卸料平台和垃圾库布置在室内，采用土建墙体及屋面，设置隔声门窗。

（3）焚烧间布置在室内，墙体内壁设置吸声结构；屋面采用复合隔声吸声屋面；设置隔声门窗；孔洞缝隙进行隔声封堵；一次、二次风机等设备设置消声器；余热锅炉内壁衬隔声材料，烟道与除尘器、锅炉接口处等，采用软性接头和保温及加强筋，改善钢板振动频率等降低噪声，所有的管道采取阻燃材料包孔，降低振动噪声。锅炉放空排汽采用消声器。

（4）烟气净化间布置在室内，墙体内壁设置吸声结构；屋面采用复合隔声吸声屋面；设置隔声门窗；孔洞缝隙进行隔声封堵；引风

机采取必要的减振措施，并布置在主厂房内；各辅助声源设备采取必要的减振措施。

（5）汽机除氧间布置在室内，汽机除氧间墙体内壁设置吸声结构；屋面采用复合隔声吸声屋面；设置隔声门窗；孔洞缝隙进行隔声封堵；汽轮机配置专门的隔声罩，各辅助声源设备采取必要的减振措施。

（6）机力通风冷却塔与西侧厂界较近，采取必要隔声、减振措施，设置落水消声；循环水泵布置在室内，采取有效的隔声减振措施。

（7）升压站选用低噪声变压器，并采取室内布置。

（8）空压机、综合水泵等辅助设备、化水车间等均采取室内布置，采用土建墙体及屋面，加隔声门窗等。

（9）为减轻运输车辆对其集中通过区域的影响，厂方对运输车辆加强管理和维护，保持车辆有良好车况，机动车（运输船）驾驶人员经过噪声敏感区地段应限制车速，禁止鸣笛，尽量避免夜间运输。

（10）加强厂区绿化，企业应在厂界内外周围设置一定宽度的绿化带，以起到降低噪声的作用。



汽轮机隔声罩



风机消音器



空压机房隔声



水泵、给料泵隔声降噪减震

4.1.4 固废及治理/处置设施

4.1.4.1 固废种类及产生量

（1）固废种类及属性

根据环评，本项目生产运行中产生的固体废物主要为垃圾焚烧产生的炉渣和飞灰，以及袋式除尘器更换下来的废滤袋、应急除臭装置废活性炭、污水处理站和净水站产生的污泥、废矿物油、废水处理废膜和员工生活垃圾等。

由于项目在实际的建设过程中，进行了烟气治理升级改造，新增SCR脱硝和湿法脱酸工艺，因而实际运行中产生的固废较原环评增加了脱酸废水处理污泥和烟气脱硝废催化剂。另外，实验室日常运行时会产生废容器和废液。为此，浙江九寰环保科技有限公司编制的《德清旺能环保能源有限公司垃圾焚烧炉排炉技改工程变动情况补充分析报告》对增加的固废内容进行了补充。

其中，炉渣、污水处理站污泥、净水站污泥、废水处理膜、生活垃圾为一般固废；飞灰、废滤袋、废矿物油、废催化剂、废容器和废液为危险废物；废活性炭根据新修订的《国家危险废物名录》（2021

版)，为危险废物；脱酸废水处理污泥根据浙江九寰环保科技有限公司出具的《德清旺能环保能源有限公司脱酸废水处理系统污泥鉴别报告》，经腐蚀性、浸出毒性、毒性物质含量、急性毒性的检测，判定为一般固废，不属于危险废物，详见附件7。

本项目固体废物种类和属性情况见表4.1-7。

表 4.1-7 固体废物种类和汇总

序号	环评预测的种类 (名称)	运行产生情况	属性	属性判定依据
1	飞灰	已产生	危险废物 HW18(772-002-18)	环评
2	炉渣	已产生	一般固废	环评
3	废滤袋	尚未产生	危险废物 HW49(900-041-49)	环评
4	污水处理站污泥	尚未产生	一般固废	环评
5	净水站污泥	已产生	一般固废	环评
6	废活性炭	尚未产生	危险废物 HW49(900-039-49)	《国家危险废物名录》(2021版) 及补充分析报告
7	废矿物油	尚未产生	危险废物 HW08(900-249-08)	环评
8	废水处理废膜	尚未产生	一般固废	环评
9	生活垃圾	已产生	一般固废	环评
10	脱酸废水处理污泥①②	已产生	经鉴定为一般固废 ^③	危废鉴定
11	脱硝废催化剂①	尚未产生	危险废物 HW50(772-007-50)	《国家危险废物名录》(2021版) 及补充分析报告
12	实验室废容器和废液③	已产生	危险废物 HW49(900-047-49)	《国家危险废物名录》(2021版) 及补充分析报告

注：①脱酸废水处理污泥、脱硝废催化剂为烟气治理升级改造，新增 SCR 脱硝和湿法脱酸工艺而增加。
②根据浙江九寰环保科技有限公司出具的《德清旺能环保能源有限公司脱酸废水处理系统污泥鉴别报告》，脱酸废水处理污泥不具有危险特性，为一般固废。③实验室废容器和废液环评中未进行核定，但实际生产中会产生，《德清旺能环保能源有限公司垃圾焚烧炉排炉技改工程变动情况补充分析报告》对此也进行了补充。

(2) 固废产生量

本项目固体废物产生量调查统计情况见表4.1-8。

表 4.1-8 本项目固体废物产生量调查统计汇总表

序号	种类(名称)	生产工序	环评产生量 (t/a)	统计日期	产生量记录 (t)	折算全年产生 量 (t/a) ^①
1	飞灰	烟气净化系统及稳定化车间	6000 (稳定后 8400)	2020 年 7 月~12 月	2957 (稳定后 3889)	5854 (稳定后 7699)
2	炉渣	焚烧炉	29360		24358	48223
3	废滤袋	袋式除尘器	500 条/年		0	480 条/年 ^③
4	污水处理站污泥	污水处理站	320		0	320 ^②
5	净水站污泥	净水站	40		18.5	36.6
6	废活性炭	活性炭除臭装置	8		0	2.35 ^③
7	废矿物油	机械设备检修	0.5		0	0.5 ^②
8	废水处理废膜	废水处理	20 个/年		0	20 个/年 ^②
9	生活垃圾	员工	20		7.6	15.0
10	脱酸废水处理污泥	湿法脱酸	12 (补充分析)		6	11.9
11	废催化剂	SCR 脱硝	22.5t/3 年 (补充分析)		0	7.5 ^③
12	实验室废容器和废液	实验室	0.6 (补充分析)		0.145	0.287

注：①垃圾年焚烧量根据原环评以年运行 8000h 计，2020 年 7 月至 12 月垃圾焚烧炉运行时间为 4040.92h。
②污水站污泥、废矿物油、废水处理废膜等尚未产生的固废以环评量计。③废滤袋根据袋式除尘器配置的 1920 条滤袋，使用寿命为 4 年计；废活性炭根据装有量 4.7t，使用 2 年更换计；废催化剂根据填装量 22.5t，使用 3 年更换或再生计。

由表 4.1-8 可知，本项目部分固废目前尚未产生。

废滤袋：烟气净化系统的袋式除尘器配置了 1920 条滤袋，该滤袋使用寿命为 4 年，因而目前废滤袋尚未产生，待产生后委托舟山市纳海固体废物集中处置有限公司安全处置。

污水站污泥：目前污水处理站污泥浓度不高，尚未出泥。

废活性炭：应急除臭装置中活性炭装有量为 4.7 吨，每 2 年进行更换，因而废活性炭目前尚未产生。废活性炭的产生量较环评减少是因为环评为估算量，实际上根据应急除臭装置技术协议，一次填装 4.7t 活性炭可以连续使用 1 个月，而公司一般情况下 4 个月停运 1 次，每次停运 5 天，核算为 1 年停运 15 天，因而一次填装可以运行 2 年。另外，根据新修订的《国家危险废物名录》（2021 版），废活性炭属性较原环

评发生变化，归为危险废物。待该类固废产生后，委托舟山市纳海固体废物集中处置有限公司安全处置。

废矿物油：目前还未发生机器故障，开展相关检修工作，因而废矿物油尚未产生。待产生后，委托舟山市纳海固体废物集中处置有限公司安全处置。

废水处理废膜：废水处理膜的寿命预计为5年，目前尚未更换。

废催化剂：SCR脱硝系统的催化剂填装量为22.5吨，每3年进行更换或再生，因而废催化剂尚未产生，待产生后委托有资质的单位进行安全处置。

另外根据表4.1-8，炉渣的折算全年产生量48223t/a，远大于原环评的核算值29360t/a，经分析主要是原环评中炉渣产出系数按照可行性研究报告的15%核算，较实际偏低。根据德清旺能环保能源有限公司与上海康恒环境股份有限公司签订的《德清旺能环保能源有限公司垃圾焚烧炉排炉技改工程焚烧炉及辅助系统设备技术协议》，焚烧炉设计炉渣产生量为5万吨，炉渣产生率以25%计。综上，德清旺能焚烧炉炉渣产生量符合焚烧炉技术规范设计要求，另外炉渣已委托湖州南浔虹亮建材有限公司进行综合利用处理。

4.1.4.2 固废贮存场所

(1) 危险废物及飞灰固化物贮存场所

德清旺能环保能源有限公司在垃圾运输栈桥下建有1间飞灰固化物暂存库及2间危废暂存库。其中飞灰固化物暂存库位于栈桥下拐弯处，面积为216.5m²；废滤袋暂存库面积为35 m²（7m×5m），另有1间

危废暂存库分隔为4个面积均为 22.5m^2 （ $4.5\text{m}\times 5\text{m}$ ）的区域，分别贮存废矿物油、废实验室容器和废液，废活性炭、废催化剂。危废暂存库使用了环氧树脂作为防渗材料，内部设有导流沟和集水池，若产生事故废水，收集后按照危废委托有资质的单位进行处理。

危废暂存间整改措施：根据2021年3月12日召开的竣工环境保护验收会上关于危废暂存间的若干意见，德清旺能环保能源有限公司进行了整改和完善，具体采取了以下措施：①将危废暂存间西侧窗户进行了固定，以减少敞开的危险。②对危废暂存间靠近地面的墙体部分采取防腐防渗措施。

（2）飞灰稳定化车间

主厂房内设置飞灰稳定化车间，占地面积 205m^2 ，配备1套 10t/h 飞灰稳定化装置。将烟气净化系统中的半干式反应塔和袋式除尘器收集的飞灰，与螯合剂、水按一定的比例加入混炼机内充分搅拌，进行稳定化处理后，暂存于垃圾运输栈桥下拐弯处的飞灰固化物暂存间。原环评中要求固化后的飞灰送至武康镇三桥村赤山生活垃圾填埋场安全填埋，但由于赤山生活垃圾填埋场目前已封场，实际将固化后的飞灰送至德清县资源再利用基地安全填埋。德清县资源再利用基地约263亩，设计总库容 209.3万m^3 ，包含应急填埋区（ 17.3万m^3 ）、飞灰填埋区（ 48万m^3 ）、一般工业固废填埋区（ 144万m^3 ）、渗滤液处理区（ 200t/d ），目前飞灰填埋区已完成单项工程验收。

（3）一般固废贮存场所

炉渣暂存于主厂房内的**炉渣贮存坑**，尺寸为19m×5m×4m，容积为380m³，出售湖州南浔虹亮建材有限公司进行综合利用。

污水站污泥、净水站污泥、脱酸废水处理污泥、生活垃圾产生后送至垃圾库。

废水处理膜暂存于膜处理车间，并在该处进行金属部分拆解，拆解后的塑料部分送至垃圾库，金属部分与运营产生的废铁一同外售。

4.1.4.3 固废处置方式

本项目实际生产过程中产生的各类固体废物的种类、属性及利用处置情况见表4.1-9。

表 4.1-9 固体废物的种类、属性及利用处置方式汇总表

序号	种类	产生工序	属性	废物类别	折算全年产生量 (t/a)	储存措施	环评处置方式	实际处置方式	接受单位资质情况	是否符合环保要求	备注
1	飞灰	烟气净化系统及稳定化车间	危险废物	HW18 (772-002-18)	5854 稳定后 7699	飞灰库暂存 1×300m ³ 飞灰固化物暂存库 面积 216.5m ²	飞灰经稳定化处理合格后，送至赤山生活垃圾填埋场专区填埋处置	赤山生活垃圾填埋场目前已封场，实际将固化后的飞灰送至德清县资源再利用基地安全填埋	/	是	
2	炉渣	焚烧炉	一般固废	/	48223	炉渣贮存坑 容积 380m ³	外运由建材厂进行资源化综合利用	委托湖州南浔虹亮建材有限公司进行综合利用	/	是	
3	废滤袋	袋式除尘器	危险废物	HW49 (900-041-49)	480 条/年	废布袋暂存间 面积 35m ²	委托安吉美欣达再生资源开发有限公司安全处置	委托舟山市纳海固体废物集中处置有限公司安全处置	经营许可证 33090000004	是	
4	污水站污泥	污水处理站	一般固废	/	320	送至垃圾库	厂内焚烧炉焚烧	与环评一致	/	是	
5	净水站污泥	净水站	一般固废	/	36.6	送至垃圾库	厂内焚烧炉焚烧	与环评一致	/	是	
6	废活性炭	活性炭除臭装置	危险废物	HW49 (900-039-49)	2.35	危废暂存间 面积 22.5m ²	厂内焚烧炉焚烧	根据《国家危险废物名录》(2021 版)，废活性炭为危险废物，委托舟山市纳海固体废物集中处置有限公司安全处置	经营许可证 33090000004	是	
7	废矿物油	机械设备检修	危险废物	HW08 (900-249-08)	0.5	危废暂存间 面积 22.5m ²	委托安吉美欣达再生资源开发有限公司安全处置	委托舟山市纳海固体废物集中处置有限公司安全处置	经营许可证 33090000004	是	

序号	种类	产生工序	属性	废物类别	折算全年产生量 (t/a)	储存措施	环评处置方式	实际处置方式	接受单位资质情况	是否符合环保要求	备注
8	废水处理废膜	废水处理	一般固废	/	20个/年	膜处理车间	拆解后金属部分外售，塑料部分送厂内焚烧炉焚烧	与环评一致	/	是	
9	生活垃圾	员工	一般固废	/	15.0	送至垃圾库	厂内焚烧炉焚烧	与环评一致	/	是	
10	脱酸废水处理污泥	湿法脱酸	经鉴定为一般固废	/	11.9	送至垃圾库	/	厂内焚烧炉焚烧	/	是	
11	废催化剂	SCR脱硝	危险废物	HW50 (772-007-50)	7.5	危废暂存间 面积 22.5m ²	/	预计3年更换或再生，待产生后委托有资质的单位处置	/	/	
12	实验室废容器和废液	实验室	危险废物	HW49 (900-047-49)	0.287	危废暂存间 面积 22.5m ²	/	委托舟山市纳海固体废物集中处置有限公司安全处置	经营许可证 33090000004	是	



4.2 其他环境保护设施

4.2.1 环境风险防范设施

4.2.1.1 围堰设置情况

本项目新建油罐、氨水储罐、氢氧化钠储罐、硫酸储罐等单元区，并设置足够容量的围堰或收集池，确保储罐泄漏事故发生时产生的各类废液能够有效收集处置。

各类围堰或收集池内均采取了防腐防渗措施，池底采用环氧砂浆找平层及防水防腐，池壁也进行防腐。本项目围堰设置具体情况见表 4.2-1。

表 4.2-1 围堰的设置情况

序号	储罐单元区	储罐数量和大小	围堰设置情况	有效容积
1	油罐	1 个 50m ³	埋地式	/
2	氨水储罐	1 个 40m ³	8.7m×8m×1m	69.6m ³
3	氢氧化钠储罐	1 个 30m ³	11m×8.9m×0.3m 配套收集池（5m×3m×4m）	89.601m ³
4	硫酸储罐	1 个 10m ³	置于收集池中 （2.9m×3m×1.31m）	11.397m ³



氨水储罐及围堰



硫酸储罐及收集池

4.2.1.2 地下水监测井设置情况

厂区内设置地下水监测井4个，分别位于地磅南侧路端、新厂房垃圾库旁、飞灰固化车间旁、渗滤液处理站东北侧。德清旺能环保能源有限公司每年会开展一次地下水自行监测。

4.2.1.3 事故应急池设置情况

本项目环评要求新建1座700m³事故应急池，以满足理论计算值668m³的收集贮存要求。实际建设1座1000m³事故应急池，可满足项目发生事故时的废水收集存放要求。

新建的渗滤液废水处理站设有1座调节池，有效容积1000m³，并配有1个事故应急池，有效容积1000m³，事故应急池与污水处理站调节池合建，水池之间进行分格。项目应急池满足渗滤液罐的应急收集要求。正常情况下，事故应急池处于空置状态。

4.2.1.4 初期雨水收集系统

考虑到厂内物料运输道路、地磅、垃圾上料斜桥及主厂房垃圾卸料跨室外区域等，该部分区域受物料运输及无组织扩散污染物的影响，初期雨水可能含有较高浓度的水污染物，为此厂区雨水管道沿厂房四周及主干道两侧铺设，可将初期雨水收集后泵至渗滤液处理系统处理。

本项目新建1座有效容量为187m³（6.7m×6.2m×4.5m）的初期雨水池，位于垃圾栈桥西侧。原有厂区在厨余项目北侧位置建有1座有效容积为165m³（9.45m×5m×3.95m）的初期雨水收集池。雨水切换阀采

用手动切换模式，打开该阀门收集前30分钟厂区雨水，收集后送至渗滤液处理站处理，后期雨水进入雨水池外排。



新建初期雨水收集池

原有初期雨水收集池

4.2.1.5 报警系统

公司设有锅炉报警系统、电气报警系统、汽轮机报警系统、消防报警系统、渗滤液坑道、垃圾库有毒有害气体报警系统等事故报警系统。

为了控制可燃气体或有毒气体泄漏，公司在渗滤液处理站池顶、渗滤液坑道、垃圾库等处安装危险废气报警器，当检测到气体浓度达到爆炸或中毒报警器设置的临界点时，报警器就会发出报警信号，以提醒工作采取安全措施，防止发生爆炸、火灾、中毒事故。厂区设置的危险气体报警器的报警限值及安装情况见表4.2-2。

表 4.4-2 危险废气报警器一览表

序号	危险气体报警系统	常设报警限值		安装位置	数量 (个)
		低报出厂设置	高报出厂设置		
1	可燃气体	10ppm	20ppm	渗滤液处理站池顶	2
				渗滤液坑道	2
				垃圾库	1
2	一氧化碳	50ppm	150ppm	渗滤液坑道	4
				垃圾库	1

序号	危险气体报警系统	常设报警限值		安装位置	数量(个)
		低报出厂设置	高报出厂设置		
3	硫化氢	20ppm	50ppm	渗滤液处理站池顶	2
				渗滤液坑道	2
				垃圾库	2
4	氧气	19.5%	23.5%	渗滤液坑道	2
				垃圾库	1
5	氨	20ppm	50ppm	渗滤液处理站池顶	2



垃圾库各类危险气体报警器



渗滤液坑道各类危险气体报警器



渗滤液处理站池顶可燃气体报警器



有毒有害气体报警系统



锅炉报警系统



消防报警系统

4.2.1.6 应急处置物资储备

根据本项目应急预案，应急处置物资储备见表 4.2-3。

表4.2-3 项目应急处置物资储备一览表

物资类别	物资和设施	型号/规格	数量	存放位置	配备情况
消防物资	室外消防栓	SA100180 1.6Mpa	9 个	沿厂区道路	已配
	消防水池	24m ³	1 座	垃圾库顶	已配
	手提磷酸铵盐干粉灭火器（4Kg）+（消防栓）	MFZ/ABC3	60 只	全厂区域	已配
		MFZ/ABC5	40 只	全厂区域	已配
	推车式磷酸铵盐干粉灭火器（35Kg）	PY4/300	2	全厂区域	已配
	甲型单栓带消防软管卷盘消防栓箱	SG24A65-P	77 个	全厂区域	已配
	消防增压稳压水泵	25LGW3-10X6	2 台	垃圾库顶	已配
	消防水泵接合器	SQ*1.5 1.6Mpa	2 个	垃圾库顶	已配
	消防稳压水罐	SQL000*0.6	1	垃圾库顶	已配
	消防炮	PSKD30EX	2 套	垃圾库顶	已配
	水带	规格 102 水带	20 米*4 条	仓库	已配
	水带	规格 150 水带	20 米*3 条	仓库	已配
泄漏应急物资	消防沙	/	若干	柴油库、化水站、罐区	已配
	初期雨水收集池	有效容量 118m ³	1 座	垃圾运输栈道西侧	已配
	环境应急池	有效容量 1000m ³	1 座	污水处理站	已配
	堵漏胶、堵漏袋	堵漏王	6 包	仓库	已配
	螺丝	/	若干	应急物资库	
	堵漏工具	铁锹、夹具、木楔等	8 套	应急物资库	已配
	柴油库防火堤	地理式无围堰	1 处	柴油库	已配
防护物资	正压式空气呼吸器	正压式	2 套	主厂房中央控制室、污水处理站	已配
	自吸过滤式防毒面罩（全面罩）	3M6800	2 只	主厂房中央控制室	已配
	自吸过滤式防毒面罩（全面罩）	3M6800	2 只	污水处理站	已配
	自吸过滤式防毒面罩（全面罩）	3M6800	3 只	检修间	已配
	防毒面罩	MJ-4001	2 只	氨水罐区	已配
	酸碱防护服	/	2 套	化水间	已配

物资类别	物资和设施	型号/规格	数量	存放位置	配备情况
	雨鞋	/	6 双	仓库	已配
	雨衣	/	8 套	仓库	已配
	防护眼镜	/	按日常劳保防护用品发放	/	已配
	橡胶手套	/	按日常劳保防护用品发放	/	已配
	事故淋浴洗眼器	/	3 台	化水间、氨水罐区、污水处理站 酸储藏室	已配
医疗物资	急救箱（内含一般医疗救护品）		3 套	主厂房中央控制室、化水间、污水处理站	已配
监测物资	便携式 pH 检测仪		1 只	化水间	已配
	便携式电导检测仪		2 只	化水间	已配
	便携式可燃气体/有毒气体/氧含量检测报警仪	/	2 台	主厂房中央控制室、污水处理站	已配
	一氧化碳、硫化氢、可燃气体、氧含量在线监测仪	/	3 套	渗滤液坑道、垃圾库、渗滤液处理站	已配
标识物资	风向标	/	1 台	全厂最高点处	已配
其他物资	常备器材（包括担架、安全绳、对讲机、应急手电等）	/	13 套	主厂房中央控制室、垃圾吊、化水、检修、污水处理站	已配
	编织袋	/	200 条	仓库	已配
	应急电源线	/	100 米	仓库	已配
	尼龙绳	/	200 米	仓库	已配
截/导流设施	排污泵	防腐，初期雨水向应急池和调节池导流	2 台	初期雨水池	已配
		应急池向调节池可通过阀门联通导流	1 台	应急池	已配

4.2.1.7 环境风险应急预案

2020 年 6 月，德清旺能环保能源有限公司结合炉排炉技改工程项目的实施，更新了《德清旺能环保能源有限公司突发环境事件应急预案》，并于 2020 年 8 月在德清县环境应急与事故调查中心进行了备

案（备案编号：330521-2020-024-L）。应急预案要求针对可能的环境事故情景及承担应急职责的不同人员，定期开展相应内容的培训，并按照预案要求开展应急演练。2020年11月18日和23日，德清旺能环保能源有限公司开展了危废（飞灰）事故应急处理预案演练及触电急救专项演练。

4.2.2 原有工程遗留问题的整改情况

对项目环评中原有工程遗留问题的整改情况见表 4.2-4。

表4.2-4 原有工程遗留问题的整改情况

序号	原环评提出存在问题	原环评整改措施	实际落实情况
1	根据在线监测结果显示，部分污染物部分时段存在超标。	加强烟气净化设施的运行管理和维护，优化运行参数，确保各类污染物稳定达标排放。	原有2台循环流化床焚烧炉已停用，新建的炉排炉配套安装SNCR脱硝+半干法脱酸+干法脱酸+活性炭吸附+布袋除尘+湿法脱酸+SCR脱硝工艺处理设施，提升烟气处理效果。
2	德清垃圾焚烧发电改扩建工程、德清日处理100吨污泥无害化处置工程项目尚未完成验收。	按照相关要求，尽快完成两个项目的竣工环保验收。	2019年7月19日湖州市生态环境局以环湖建验〔2019〕10号文通过改扩建工程固废环保设施竣工验收；2019年3月18日完成改扩建工程废水、废气、噪声环保设施竣工自主验收。2019年12月13日完成污泥无害化处置工程环保设施竣工自主验收。
3	烟气在线监控设施尚未验收，且存在监控房无门禁设施，仪器无二级门禁设施，气态污染物监测设备易死机等问题。	2018年4月27日委托有资质的第三方检测单位开展在线监测设备比对验收监测，预计2018年6月基本可完成比对验收及相应的整改。	原有2台循环流化床焚烧炉已完成验收，目前已停用；2020年5月完成新建炉排炉烟气在线监控设施验收及备案；门禁及站房摄像按照湖州市生态环境局德清分局标准化站房要求落实。
4	垃圾库未按照浙环发〔2016〕12号文相关要求安装负压显示系统，活性炭计量装置也未按要求设置	垃圾库安装负压显示系统，将活性炭变频计量的给料方式改为称重式在线计量方式	原有垃圾库已安装负压显示系统，原有2台循环流化床焚烧炉活性炭计量方式已改为称重式在线计量方式；新建的炉排炉配套的垃圾库已安装负压显示系统，配套的活性炭计量方式为称重式在线计量方式。

序号	原环评提出存在问题	原环评整改措施	实际落实情况
5	厂区运输道路及卸料平台坡道存在跑冒滴漏现象。	加强对垃圾运输车辆司机的引导和培训，确保车辆状况，并及时清扫和冲洗，同时在主要路段和坡道加喷植物除臭剂。	厂区垃圾运输通道、垃圾运输栈道沿路冲洗、初期雨水等废水收集于初期雨水池，废水收集后提升至渗滤液处理系统进行处理；厂区垃圾运输通道、垃圾运输栈道沿路安装高压雾化除臭装置；垃圾运输主管部门已长期入厂驻点，针对垃圾运输车辆跑冒滴漏现象实施监管。
6	炉渣补料系统无防尘设施	对该炉渣补料系统料斗区域及下部输送皮带增设了半封闭防尘罩，并在防尘罩上部加装了扬尘抑制雾化喷淋系统。有效控制了该装置运行期间的无组织颗粒物的排放。	原有2台循环流化床焚烧炉已停用，新建的炉排炉无需炉渣补料，已停运炉渣补料系统。
7	德清旺能现有垃圾焚烧发电厂项目为利用原浙江三狮集团枫洋建材有限公司现有设施改建而成，存在先天性的设计缺陷，从实际调查看，特殊气象条件下存在一定的恶臭。	采取相应的措施，如对垃圾分选车间及分拣暂存间增加卷闸门，正常处于关闭状态防止臭气外溢，并通过风机将分拣车间废气送至垃圾库；对垃圾库和垃圾分选系统的顶棚进行完善处理，保持密闭无漏点，防止臭气外溢；优化布置卸料平台和坡道植物除臭剂喷洒位置，并增加喷洒量，同时在厂区内主要垃圾运输线路增设植物除臭剂喷洒点，减轻垃圾运输过程产生的恶臭污染。 为彻底解决厂区恶臭问题，建设单位拟实施炉排炉技改项目，项目建成后停用现有2台流化床焚烧炉。	原有2台循环流化床焚烧炉已停用，新建的炉排炉无需垃圾分选系统，配套的垃圾卸料大厅和垃圾库采用密封负压设计，将卸料大厅及垃圾库内的臭气通过一次风机引至焚烧炉进行焚烧处置，停运检修期间启动活性炭事故应急除臭装置。卸料大厅进口处设有风幕控制臭气外泄，垃圾栈桥全封闭，并装有高压雾化除臭装置，可以有效控制恶臭气体外逸。

4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

4.3.1 环保设施投资情况

本项目环保设施投资情况见表4.3-1。

表4.3-1 本项目环保设施实际投资情况

项目类别	环评投资情况	实际投资情况	占环保投资比重（%）
总投资（万元）	33000	37000	/
环保投资（万元）	4130	8177.27	/
环保投资占比（%）	12.5	22.1	/
废水治理（万元）	1660	1557	19.0
废气治理（万元）	1720	5223.56	63.9
噪声治理（万元）	100	218	2.7
固废治理（万元）	500	580	7.1
绿化及生态（万元）		416	5.1
其它（万元） （在线监测、监测设备）	150	182.71	2.2

4.3.2 “三同时”落实情况

根据国家建设项目环境管理的有关规定和浙江省生态环境厅的有关要求，德清旺能环保能源有限公司在项目建设中履行了建设项目环境影响审批手续，基本执行了建设项目环境保护“三同时”有关要求。完成了项目初步设计和环评报告中关于环保设施或有关措施的要求，环保设施运行稳定。

本项目环保设施设计单位为中国核电工程有限公司，环保设施施工单位见表4.3-2。

表4.3-2 本项目环保设施施工单位一览表

序号	环保设施	施工单位
1	旋转雾化半干法脱酸+干法（碳酸氢钠）脱酸+活性炭吸附+布袋除尘器+飞灰固化	无锡市华星东方电力环保科技有限公司
2	烟气处理系统设备（SNCR+SCR+湿法）	上海泰欣环境工程股份有限公司
3	湿法脱硫废水处理系统	上海双昊环保科技有限公司
4	渗滤液处理系统	江苏新奇环保有限公司
5	烟气在线监测系统	上海英凡环保科技有限公司
6	污水在线监测设备	佳讯科技有限责任公司

本项目环评落实情况见表 4.3-3。环评批复落实情况见表 4.3-4。

表 4.3-3 本项目环评落实情况

分类	措施名称	工序/污染物	环评污染防治措施
废气	垃圾收集	由环卫部门负责收集、运输，垃圾运输车必须采用专用的压缩式密封垃圾车，并保持正常车况，运输路线尽量远离居民点。	与环评一致。
	焚烧炉 烟气	①置炉温自动监控系统，使垃圾焚烧炉的温度严格控制在 850℃ 以上，停留时间 2 秒以上；②焚烧炉烟气采用 SNCR+旋转喷雾反应塔+干法+活性炭喷射吸附+袋式除尘器处理工艺；③采用 1 根高 80m 的集束烟囱排放；同时，焚烧炉烟气净化系统尾部预留 SCR 和湿法脱酸用地。④每台焚烧炉尾部设置颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、HCl、NH ₃ 、CO、湿度、含氧量、烟气温度和烟气流量等在线监测仪联动反馈控制系统，并连同炉温等焚烧炉技术参数与环保系统联网。	较环评优化。 根据《德清旺能环保能源有限公司垃圾焚烧炉烟气治理升级改造工程环境登记表》，烟气治理设施增加了 GGH、湿法脱酸、SGH 和 SCR 等，实际烟气净化工艺流程为：SNCR 脱硝+旋转喷雾反应塔（半干法）+干法+活性炭喷射吸附+袋式除尘器+湿法脱酸+SCR 脱硝。其余与环评一致。
	其它废气	①利用焚烧炉一次风机抽取垃圾库、卸料大厅内的空气，作为焚烧炉助燃空气；在焚烧炉因停炉情况下，垃圾库臭气通过经活性炭过滤除臭后达标排放。②石灰储仓、飞灰库等配置袋式除尘器。	与环评一致。
废水	垃圾渗滤液	设计处理水量为 260t/d，采用“预处理+厌氧消化（UASB）+膜生物反应器（MBR）+纳滤（NF）”处理工艺，处理达标后纳入污水管网，浓液经入炉垃圾最终送焚烧炉处置。	与环评基本一致。 设计处理水量为 260t/d，采用“预处理+厌氧消化（UASB）+MBR 系统（二级 A/O+超滤）+纳滤（NF）”处理工艺，达标后纳入污水管网，因目前园区污水管网尚未铺设完成，采用车辆转运至新市乐安污水处理厂处理，浓液回喷至垃圾坑，最终入炉焚烧。
	垃圾卸料厅和垃圾栈桥冲洗废水		
	垃圾车辆等清洗废水		
	初期雨水		
	化水系统废水	反渗透浓水回用于出渣系统，反冲洗废水经收集后纳入污水管网。	与环评基本一致。
	一体化净水器反冲洗水	沉淀池处理后纳入污水管网。	与环评基本一致。
	车间冲洗废水	经收集沉淀池处理后纳入污水管网。	与环评一致。
	锅炉定连排连排污水	经降温沉淀处理后回用于烟气净化系统、飞灰稳定化和出渣系统。	与环评一致。
循环冷却系统排水	回用于烟气净化系统、飞灰稳定化和出渣系统，剩余少部分排入厂区附近水体。	与环评一致。	
员工生活及其它废水	经化粪池处理后纳入污水管网。	与环评基本一致。	

分类	措施名称	工序/污染物	环评污染防治措施
噪声	主厂房	(1) 设备选型、采购时尽量选用噪声较小的设备；(2) 卸料平台、垃圾库、焚烧间和烟气净化间等采用室内布置，采用土建墙体及屋面，设置隔声门窗；(3) 一次、二次风机等设备设置消声器；(4) 锅炉内壁衬隔声材料，烟道与除尘器、锅炉接口处等，采用软性接头和保温及加强筋，改善钢板振动频率等降低噪声，所有的管道须采取阻燃材料包孔，降低振动噪声；(5) 引风机采取必要的减振措施，并布置在主厂房内。	与环评一致。
	汽机除氧间	室内布置，汽轮机配置专门的隔声罩。	与环评一致。
	机力通风冷却塔	采取必要隔声、减振措施，设置落水消声，并在厂界设置一定的隔声屏障；循环水泵布置在室内。	与环评一致。
	其它	升压站室内布置；空压机、综合水泵等辅助设备、化水车间等均采取室内布置。	与环评一致。
	冲管、锅炉放空噪声	设置消声器，合理安排锅炉冲管噪声时间，并通过媒体告知公众。	与环评一致。
固废	飞灰	飞灰库暂存后，送稳定化车间稳定化，合格后送垃圾填埋场专区安全填埋。稳定化过程建立台账，并报环保部门备案。	与环评基本一致。 原环评中赤山生活垃圾填埋场目前已封场，实际将固化后的飞灰送至德清县资源再利用基地安全填埋。
	炉渣	全部综合利用。	与环评一致。 委托湖州南浔虹亮建材有限公司进行综合利用。
	废滤袋	危险固废，交由安吉美欣达再生资源开发有限公司进行安全处置。	与环评基本一致。 委托舟山市纳海固体废物集中处置有限公司安全处置。
	应急除臭装置废活性炭	一般固废，送厂区内焚烧炉焚烧处置。	与环评不同。 根据新修订的《国家危险废物名录》（2021版），废活性炭为危险废物，委托舟山市纳海固体废物集中处置有限公司安全处置。
	生产生活污水处理污泥	一般固废，送厂区内焚烧炉焚烧处置。	与环评一致。
	净水站污泥		
	废矿物油	危险固废，交由安吉美欣达再生资源开发有限公司进行安全处置。	与环评基本一致。 委托舟山市纳海固体废物集中处置有限公司安全处置。
	废水处理废膜	一般固废，拆解后金属部分外售，其余塑料部分进入焚烧炉焚烧处理。	环评一致。
生活垃圾	一般固废，送厂区内焚烧炉焚烧处置。	环评一致。	

表 4.3-4 本项目环评批复落实情况

项目	环评批复要求	实际落实情况
项目建设	项目拟建地为湖州市德清县新市镇加元村，拟在现有厂区西侧新征土地及利用现有土地实施垃圾焚烧炉排炉技改工程。项目主要建设内容为：新建 1 台 600t/d 机械炉排炉，配置 1 台 12MW 的凝汽式汽轮发电机组，同时配套烟气净化系统、废水处理系统、灰渣处理系统等环保工程，预留一条 600t/d 的焚烧线扩建场地。本技改项目实施后，同时停用现有 2 条 400t/d 循环流化床垃圾焚烧线。	实际建设情况与环评批复一致。
废水防治	项目必须实施雨污分流、清污分流，认真按《环评报告书》要求做好各类废水的收集及处理工作。垃圾渗滤液经收集并处理达标后纳入污水管网；化水车间排浓水、锅炉排污水、部分冷却系统排水等落实好回用措施；反冲洗水、车间冲洗废水、生活污水等其它废水经收集预处理达标后纳入管网排放；少量冷却水排水可作为清下水排放，但确保不影响附近地表水水质。废水纳管执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准（其中总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总磷、总铅等一类污染物须达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）相应排放浓度限值），同时应符合新市乐安污水处理厂接纳要求。其他标准按环评明确的要求执行。项目应设置一个废水总排放口，按规范要求安装在线监控设施并满足标准化排污口要求。	<p>基本落实。</p> <p>因目前园区污水管网尚未铺设完成，采用车辆转运至新市乐安污水处理厂处理。</p> <p>总排口废水中 pH 值、悬浮物、化学需氧量、生化需氧量、石油类、硫化物、氟化物排放浓度均符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）的三级标准限值要求；氨氮、总磷排放浓度符合《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）的限值要求。</p> <p>渗滤液处理系统出口废水中总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅等污染物浓度符合《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB 16889-2008）表 2 浓度限值要求。洗烟废水处理系统出口废水中总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅等污染物浓度也符合《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB 16889-2008）表 2 浓度限值要求。</p> <p>雨水排放口水质中 pH 值、悬浮物、氨氮、总磷、石油类浓度均符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准；其中化学需氧量浓度符合《浙江省人民政府关于十二五时期重污染高耗能行业深化整治促进提升的指导意见》（浙政发〔2011〕107 号）中规定的 COD 浓度不得高于 50mg/L 要求。</p> <p>废水排放口安装了在线监测装置，目前已与环保部门实现联网。</p>

项目	环评批复要求	实际落实情况
废气防治	<p>企业应认真做好生产过程中焚烧炉废气、臭气等的污染防治工作，采用先进适用的废气治理技术和装备，同时采取有效措施从源头减少废气的无组织排放。焚烧炉废气排放须达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表4规定的限值，其他颗粒物、氟化物排放须达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2、二级排放标准。氨、硫化氢排放须符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中的相应标准。废气排放口须设置规范的采样断面和平台。</p>	<p>已落实。</p> <p>实际烟气处理工艺为：SNCR脱硝+旋转喷雾反应塔（半干法）+干法+活性炭喷射吸附+袋式除尘器+湿法脱酸+SCR脱硝。</p> <p>烟囱总排口烟尘、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、氯化氢、汞、镉+铊、锑+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍、二噁英各污染物折算基准含氧量最大周期排放浓度以及烟气黑度均符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）要求；氟化物的最大周期排放浓度和排放速率均符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2的二级排放标准要求；氨的最大周期排放速率符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）要求。</p> <p>垃圾焚烧炉排炉SNCR脱硝系统出口氨逃逸浓度符合《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性非催化还原法》（HJ563-2010）的限值要求；SCR脱硝系统出口氨逃逸浓度符合《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法》（HJ562-2010）的限值要求。</p> <p>80米烟囱距地面30米处安装了外排烟气污染物自动连续监测系统，并生态环境部门联网。</p> <p>厂界4个无组织废气排放监测点的颗粒物浓度均符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值要求；氨、硫化氢、臭气浓度均符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中厂界二级标准要求。</p>
噪声防治	<p>项目应优化平面布置，选用低噪声设备，并采取隔音、消声、减振等降噪措施，确保厂界噪声达到《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-2008）中的相应标准。</p>	<p>已落实。</p> <p>对高噪声源采取了减振、消声、吸声、隔声等降噪措施，厂界昼夜噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。</p>

项目	环评批复要求	实际落实情况
固废防治	<p>固体废物应按照“资源化、减量化、无害化”处置原则，对危险固废和一般固废进行分类收集、堆放、分质处置，提高资源综合利用率。一般固废的贮存和处置必须符合《一般工业固体废物贮存、处置污染控制标准》（GB18599-2001）的要求，危险固废必须按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行收集、贮存，并委托资质单位进行处置，建立规范的台账记录，规范转移，并严格执行转移联单制度，确保处置过程不对环境造成二次污染。其中飞灰、炉渣的收集、贮存、运输和处置须执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）和环发〔2008〕82号文要求。</p>	<p>基本落实。</p> <p>炉渣的腐蚀性鉴别结果根据《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》（GB 5085.1-2007）表明为一般固废；热灼减率符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）≤5%的要求；浸出有害物质浓度均低于《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB 5085.3-2007）表1中所列的浓度限值。</p> <p>固化飞灰浸出液中各污染物浓度均低于《危险废物填埋污染控制标准》（GB 16889-2008）表1规定的浸出液污染物浓度限值；固化飞灰二噁英浓度、含水率也低于 GB 16889-2008 规定的限值要求；该项目固化飞灰可送至德清县资源再利用基地安全填埋。</p> <p>炉渣出售湖州南浔虹亮建材有限公司进行综合利用；污水处理站、净水站、脱酸废水处理污泥，废水处理膜塑料部分，生活垃圾送至炉排炉焚烧；固化后的飞灰送至德清县资源再利用基地安全填埋；废滤袋、废矿物油、废活性炭、废容器和废液委托委托舟山市纳海固体废物集中处置有限公司安全处置；废催化剂待产生后委托有资质的单位进行处置。</p>
总量控制	<p>严格落实污染物排放总量控制措施及排污权交易制度。项目投产后，各污染物排放总量控制在《环评报告书》中明确的指标内。全厂主要污染物排环境总量控制指标为：二氧化硫≤62.3t/a、氮氧化物≤194.67t/a、重金属（Hg、Cd和Pb等）≤1.1194t/a、化学需氧量≤2.8t/a、氨氮≤0.28t/a，其它各类污染物排放总量按《环评报告书》意见进行控制。项目实施后新增污染物替代削减来源详见德清县环保局关于该项目的总量平衡意见（德环建函〔2018〕56号）。你公司应依照相关规定，及时办理排污权交易和有偿使用、排污许可证等相关事宜。全厂每日排入新市乐安污水处理厂的废水总量应按《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）要求进行控制。</p>	<p>已落实。</p> <p>全厂全年废水排放量以实际水平衡的93857t/a计。参照浙江省污染源自动监控信息管理平台中德清金开水务有限公司（即新市乐安污水处理厂）2021年1月19日和20日总排口日均值数据，计算全厂化学需氧量和氨氮的外排环境量分别为2.40t/a和0.023t/a。化学需氧量、氨氮均符合环评批复总量控制指标要求。（全厂总量以炉排炉项目湖环建〔2018〕10号、污泥无害化处置项目德环建〔2019〕186号、烟气治理升级改造环境登记表（备案号：201933052100000262）三者总量合计，即化学需氧量5.08t/a，氨氮0.508t/a。）全年合计排放烟尘0.431t/a、二氧化硫1.28t/a、氮氧化物114t/a、重金属0.058t/a，符合总量控制要求。公司也在浙江省排污权交易平台完成化学需氧量5.08t/a、氨氮0.508t/a、二氧化硫62.3t/a、氮氧化物194.67t/a的排污权交易。</p> <p>德环建函〔2018〕56号中化学需氧量、氨氮的新增污染物替代削减来源：德清县干山制丝有限公司白厂丝项目已关停。</p>

项目	环评批复要求	实际落实情况
加强日常环保管理	<p>你公司须建立健全各项环保规章制度和岗位责任制，加强相应人员的环保培训，配备环境监测仪器设备。做好各类生产设备、环保设施的运行管理和日常检修维护，确保环保设施稳定正常运行和污染物的稳定达标排放。严格按照《关于生活垃圾焚烧厂安装污染物排放自动监控设备和联网有关事项的通知》（环办环监〔2017〕33号）要求做好自动监控设备的安装、运行管理、联网等工作。按照国家有关规定设置规范的污染物排放口，定期监测包括特征污染物在内的各污染源以及循环冷却系统排水，并建立监测台帐制度，建立健全污染物产生、排放台帐和日常、应急监测制度。按有关规定，及时、如实向社会公开企业相关环境信息，主动接受社会监督。</p>	<p>已落实。</p> <p>建立了环保机构、制定了环保管理制度。设有废水总排口1个，位于厂区东北角，配套安装了废水在线监测装置，其主要监测指标为流量、pH值、COD、NH₃-N。废水在线设备由德清县蓝翔环境保护服务有限公司负责日常运行维护。目前，在线监测系统已建成并投入使用，已与生态环境部门实现联网。</p> <p>在80米烟囱距离地面30米平台上安装了在线烟气连续监测系统，以实时监控排放口各项控制指标情况，监测项目包括：颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、一氧化碳、氧量、温度、流速等。监测信息与生态环境部门联网管理，同时将数据公布在厂区门口显示装置，接受社会公众监督。废气在线设备由德清县蓝翔环境保护服务有限公司负责日常运行维护。</p>
加强环境风险防范与应急	<p>企业应按环境应急管理要求编制环境风险防范及污染事故应急预案，并在试生产前报当地环保部门备案。环境污染事故应急预案要与当地政府和相关部门的应急预案相衔接。加强区域应急物资调配管理，构建区域环境风险联控机制，定期开展应急演练。设置足够容量的应急事故水池及初期雨水收集池，确保生产事故污水、受污染消防水和污染雨水不排入外环境。在发生或者可能发生突发环境事件时，应当立即采取措施处理，及时通报可能受到危害的单位和居民，并向环保部门报告。切实落实各项环境风险应急措施，确保周边环境安全。</p>	<p>已落实。</p> <p>更新了《德清旺能环保能源有限公司突发环境事件应急预案》，并于2020年8月在德清县环境应急与事故调查中心进行了备案(备案编号:330521-2020-024-L)。</p> <p>实际建设1座1000m³事故应急池，可满足项目发生事故时的废水收集存放要求。</p>
环境保护距离	<p>根据《环评报告书》，项目须设置300米环境保护距离（以项目厂区建(构)筑物）为起点。建设单位、当地政府应严格执行《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号）及《关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》（建城〔2016〕227号）文件要求，严格落实建设期和运营期等有关防护距离的具体要求。同时，当地政府应加快配套环保基础设施的建设。</p>	<p>已落实。</p>

第5章 环评结论与建议及环评批复要求

5.1 原环评基本结论

5.1.1 环境现状分析结论

5.1.1.1 环境空气质量现状

1、常规项目因子

项目所在地周边各测点二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）小时浓度和日均浓度值，以及可吸入颗粒物（PM₁₀、PM_{2.5}）和总悬浮颗粒物（TSP）日均浓度值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求，其中 PM₁₀ 和 TSP 日均浓度值占标率偏大。

2、特征项目因子

项目所在地周边各测点中，硫化氢、氨、氯化氢的小时浓度值均低于《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中的居住区大气中有害物质的最高容许浓度；各测点氟化物的小时浓度值低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

重金属中，各测点汞和铅的日均浓度监测值均低于 TJ36-79 中的居住区大气中有害物质的最高容许浓度，各测点镉的日均浓度低于前南斯拉夫环境标准。

查亩头村测点二噁英日均浓度范围为 0.016~0.033TEQpg/m³；北代舍村测点二噁英日均浓度范围为 0.012~0.018TEQpg/m³。

综上所述，项目所在区域环境空气质量尚好，总体满足环境空气质量功能区的要求。

5.1.1.2 水环境质量现状

（1）地表水

项目周边3个地表水断面的各监测因子均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准限值。二噁英各监测断面均能达到日本环境厅环境审议会制定的环境标准。

（2）地下水

项目所在地周边3个地下水监测点的水质中各指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类指标要求。

5.1.1.3 土壤环境质量

查亩头村和北代舍村两处农田土壤的指标均能满足《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）二级标准，二噁英类含量低于国外（荷兰）相关农用地参考值标准。

5.1.1.4 声环境质量现状

厂界昼、夜间噪声均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准要求。

5.1.2 环境影响预测与评价结论

5.1.2.1 环境空气影响评价结论

（1）正常工况大气环境预测结果

正常工况下，技改项目炉排炉排放的 SO_2 、 NO_2 、 HCl 、 HF 、 NH_3 、 Cd 地面小时最大浓度叠加值均能达到相应环境质量标准的要求； SO_2 、

NO₂、PM₁₀、Hg、Cd、Pb、二噁英地面日均最大浓度叠加值和 HCl、HF 的地面日均浓度最大值均能达到相应环境质量标准的要求；项目正常工况下排放的主要烟气污染物的年均浓度贡献值较小，均没有出现超标现象。

（2）事故工况大气环境预测结果

技改工程在发生非正常事故工况下，除烟气排放中脱酸效率降低导致 HCl 出现超标外，其它因子浓度贡献值和占标率均有不同程度的提高，但仍小于环境质量标准要求。

（3）恶臭类污染影响分析结果

无组织排放臭气主要来自于垃圾库垃圾卸料贮存和渗滤液废水处理过程。NH₃ 对厂界的最大小时平均浓度值 57.6μg/m³，最大占标率 3.84%；H₂S 对厂界的最大小时平均浓度值 1.56μg/m³，最大占标率 2.6%。各指标在叠加在建项目后的预测最大值均能够满足厂界监控浓度限值要求，没有出现超标现象。

（4）二噁英环境影响分析结果

正常工况下，二噁英年平均预测浓度值为 $0.29 \times 10^{-9} \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标准（日本标准 $0.6 \times 10^{-9} \text{mg}/\text{m}^3$ ）的 0.048%，可见技改工程排放二噁英对区域大气环境的影响是有限的。

（5）环境保护距离计算结果

环境保护距离为以德清旺能技改后的厂区红线为界，向外设置 300m 环境保护距离。根据现状调查，项目实施后厂区环境保护距离内敏感点情况与原环评基本一致，主要为加元村查亩头村自然村的北

村、南村和三家村 3 个小组等。根据德清县新农村建设规划以及新市镇出具的情况说明，新市镇加元村北村小组已全部搬迁，三家村、南村和桥东村 3 个小组已全部签订拆迁协议，并已全部腾空。

5.1.2.2 水环境影响预测分析

（1）地表水环境影响分析

项目渗滤液处置拟采用“预处理+厌氧消化（UASB）+膜生物反应器（MBR）+纳滤（NF）”的处理工艺，垃圾渗滤液经处理后的出水水质完全可以满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中的三级标准，总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅等第一类污染物执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）表 2 浓度限值要求。其它废水在厂区内收集后直接纳入污水管网，最终送德清县新市乐安污水处理厂处理达标后外排。

（2）地下水影响分析

根据预测计算，项目垃圾库渗滤液短时间泄漏对地下水环境影响较小，其中 COD_{Mn} 和氨氮超过地下水环境质量标准的影响范围均主要集中在局限在距泄漏点位置 1km 内，重金属铅在扩散期间均没有出现超标范围；地下水污染扩散预测也可表明项目所在区域的粘土粉质土壤属性，对地下水污染和扩散具有明显的阻滞作用。故技改项目渗滤液泄漏事故对周边地下水环境造成的影响在可接受范围。项目实施后，建设单位应做好各项防渗措施，日常密切关注渗滤液收集和处理环节，严格防止渗滤液泄漏导致地下水污染。

5.1.2.3 声环境影响预测分析

新建炉排炉及尾部烟气净化系统均布置在主厂房内，一次、二次风机、引风机、给料机等设备对外环境的噪声影响较现有工程有明显地减小，可使厂界噪声水平较现有工程有不同程度改善。项目正常工况运行时，各现状监测点位处噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类标准限值要求。

5.1.2.4 固废环境影响分析

在严格执行本报告中提出的各项固废处置措施的基础上，技改工程实施后全厂产生的各类固废均能得到有效处置，不会对周围环境造成明显的影响。

5.1.2.5 环境风险影响分析

本项目不构成重大危险源，环境风险主要为焚烧炉炉膛爆炸产生的二噁英事故性排放、储罐发生破损泄漏、焚烧废气处理设施发生事故致使处理效率下降等情况下的污染物事故性排放。项目实施后采取有效的环境风险防范措施，环境风险可防可控。因此，本项目环境风险在可接受范围内。

5.1.3 污染防治设施

技改工程实施后主要污染治理措施见表 5.1-1。

表 5.1-1 污染防治措施清单

分类	措施名称	主要内容	预期防治效果
废气	垃圾收集	由环卫部门负责收集、运输，垃圾运输车必须采用专用的压缩式密封垃圾车，并保持正常车况，运输路线尽量远离居民点。	焚烧炉烟气满足 GB18485-2014；氨、硫化氢、恶臭排放满足 GB14554-93 中二级标准。
	焚烧炉烟气	①置炉温自动监控系统，使垃圾焚烧炉的温度严格控制在 850℃ 以上，停留时间 2 秒以上；②焚烧炉烟气采用 SNCR+旋转喷雾反应塔+干法+活性炭喷射吸附+袋式除尘器处理工艺；③采用 1 根高 80m 的集束烟囱排放；同时，焚烧炉烟气净化系统尾部预留 SCR 和湿法脱酸用地。④每台焚烧炉尾部设置颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、HCl、NH ₃ 、CO、湿度、含氧量、烟气温度和烟气流量等在线监测仪联动反馈控制系统，并连同炉温等焚烧炉技术参数与环保系统联网。	
	其它废气	①利用焚烧炉一次风机抽取垃圾库、卸料大厅内的空气，作为焚烧炉助燃空气；在焚烧炉因停炉情况下，垃圾库臭气通过经活性炭过滤除臭后达标排放。②石灰储仓、飞灰库等配置袋式除尘器。	
废水	垃圾渗滤液	设计处理水量为 260t/d，采用“预处理+厌氧消化（UASB）+膜生物反应器（MBR）+纳滤（NF）”处理工艺，处理达标后纳入污水管网，浓液经入炉垃圾最终送焚烧炉处置。	渗滤液等废水经处理达标后纳入污水管网，循环冷却水回用，少量作为清下水排入附近水体
	垃圾卸料厅和垃圾栈桥冲洗废水		
	垃圾车辆等清洗废水		
	初期雨水		
	化水系统废水	反渗透浓水回用于出渣系统，反冲洗废水经收集后纳入污水管网。	
	一体化净水器反冲洗水	沉淀池处理后纳入污水管网。	
	车间冲洗废水	经收集沉淀池处理后纳入污水管网。	
	锅炉定连排连排污水	经降温沉淀处理后回用于烟气净化系统、飞灰稳定化和出渣系统。	
	循环冷却系统排水	回用于烟气净化系统、飞灰稳定化和出渣系统，剩余少部分排入厂区附近水体。	
员工生活及其它废水	经化粪池处理后纳入污水管网。		
噪声	主厂房	（1）设备选型、采购时尽量选用噪声较小的设备；（2）卸料平台、垃圾库、焚烧间和烟气净化间等采用室内布置，采用土建墙体及屋面，设置隔声门窗；（3）一次、二次风机等设备设置消声器；（4）锅炉内壁衬隔声材料，烟道与除尘器、锅炉接口处等，采用软性接头和保温及加强筋，改善钢板振动频率等降低噪声，所有的管道须采取阻燃材料包孔，降低振动噪声；（5）引风机采取必要的减振措施，并布置在主厂房内。	满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中的 2 类区标准限值
	汽机除氧间	室内布置，汽轮机配置专门的隔声罩。	

分类	措施名称	主要内容	预期防治效果
	机力通风冷却塔	采取必要隔声、减振措施，设置落水消声，并在厂界设置一定的隔声屏障；循环水泵布置在室内。	
	其它	升压站室内布置；空压机、综合水泵等辅助设备、化水车间等均采取室内布置。	
	冲管、锅炉放空噪声	设置消声器，合理安排锅炉冲管噪声时间，并通过媒体告知公众。	
固废	飞灰	飞灰库暂存后，送稳定化车间稳定化，合格后送垃圾填埋场专区安全填埋。稳定化过程建立台账，并报环保部门备案。	各类固废均能得到安全处理
	炉渣	全部综合利用。	
	废滤袋	危险固废，交由安吉美欣达再生资源开发有限公司进行安全处置。	
	应急除臭装置废活性炭	一般固废，送厂区内焚烧炉焚烧处置。	
	生产生活污水处理污泥	一般固废，送厂区内焚烧炉焚烧处置。	
	净水站污泥		
	废矿物油	危险固废，交由安吉美欣达再生资源开发有限公司进行安全处置。	
	废水处理废膜	一般固废，拆解后金属部分外售，其余塑料部分进入焚烧炉焚烧处理。	
生活垃圾	一般固废，送厂区内焚烧炉焚烧处置。		

5.1.4 审批原则符合性（环境可行性）分析

一、建设项目环评审批原则符合性分析：德清旺能本次技改项目符合《德清县环境功能区划》，排放污染物符合国家、省规定的污染物排放标准以及主要污染物排放总量控制要求，其造成的环境影响符合所在地环境功能区划确定的环境质量要求。

二、环发〔2008〕82号符合性分析：德清旺能技改工程符合《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发〔2008〕82号）中相关内容和要求。

三、生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）符合性分析：项目的实施符合《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试

行)》的相关要求。

四、浙江省生活垃圾焚烧产业环境准入指导意见符合性分析：项目的实施符合《浙江省生活垃圾焚烧产业环境准入指导意见(修订)》的相关要求。

5.1.5 环评总结论

德清旺能环保能源有限公司垃圾焚烧炉排炉技改工程项目属于城市环保基础设施工程，项目选址位于德清县新市镇加元村德清旺能现有厂区西侧新征地块，选址符合《德清城市总体规划》、《德清县环境功能区划》。德清旺能环保能源有限公司为《德清县环境卫生设施专项规划》确定的垃圾焚烧处置场，技改工程利用先进的机械炉排炉替代现有循环流化床焚烧炉，符合《德清县环境卫生设施专项规划》和《浙江省城镇生活垃圾无害化处理设施建设“十三五”规划》。

本项目属《产业结构调整指导目录（2011年本）》及修改条款中鼓励类项目。焚烧炉采用 SNCR+旋转喷雾反应塔+干法+活性炭喷射吸附+袋式除尘器处理工艺，各项污染物的排放均能满足国家和浙江省的有关排放标准，项目建设符合总量控制的要求。

环评期间，建设单位进行了网络公示和张贴公示。建设单位承诺切实落实本报告书提出的污染防治对策措施，严格执行“三同时”。综合以上结论，德清旺能环保能源有限公司垃圾焚烧炉排炉技改工程项目在现有厂区西侧新征地块内实施，从环境保护角度而言是可行的。

5.2 环境影响登记表基本结论

5.2.1 建设内容及规模

对原有的焚烧炉烟气治理措施进行技术改造，主要增加 SCR、湿法脱酸系统、SGH、GGH、废水处理系统及辅助设备。技改后，项目整体烟气治理措施工艺流程为：SNCR+旋转喷雾反应塔+干法+活性炭喷射吸附+袋式除尘器+GGH+湿法系统+GGH+SGH+SCR。技改后，烟气能够稳定达标，环境效益明显。

本技改项目新增废水排放量 2.4 万 t/a，COD 新增排放量 1.2t/a，氨氮新增排放量 0.12t/a。

5.2.2 主要环境影响

5.2.2.1 生产废水环保措施及去向

洗烟废水采取“废水→废水调节→一级反应→沉淀→二级反应→二级沉淀→中和→石英砂过滤→纳管”措施后通过城镇污水处理系统排放至新市乐安污水处理厂。

减湿废水采取“废水→换热器→调节池→超滤→RO→产水池→回用”处理工艺后回用于工业水池，不外排。

5.2.2.2 固废环保措施

污水处理污泥干化处置后焚烧处理，不外排。

5.2.2.3 噪声环保措施

加强设备维护、防震，同时做好厂房的墙体、门窗的隔声措施。

5.3 补充环评基本结论

5.3.1 项目基本情况

随着垃圾分类工作的不断推进，未来送至德清旺能焚烧处置的生活垃圾量将比原设计预测的有所减少。另根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）和省环保厅省建设厅《关于要求妥善解决一般工业固废处置问题的通知》（浙环发〔2018〕22号）等有关规定，在处置能力和污染物排放许可范围内，与生活垃圾相近的一般工业固废可进入生活垃圾焚烧处理设施处理。为有效解决区域范围内产生的可焚烧一般工业固废的处置问题，同时解决自身生活垃圾处置量不足的现状，根据相关部门要求，德清旺能利用1台600t/d垃圾焚烧炉排炉协同处置区域产生的可焚烧一般工业固废。

建设规模：在原来项目的基础上协同处置一般工业固废100t/d，总处理能力仍为600t/d（生活垃圾500t/d+一般工业固废100t/d）。

服务对象及范围：主要负责处理德清县范围内的生活垃圾，协同处置的一般固废与生活垃圾服务范围一致。

根据环境监理报告和现场调查了解，德清旺能环保能源有限公司垃圾焚烧炉排炉技改工程实际建设和运行过程中，部分建设内容发生变动，主要为总平布置、稳定化飞灰处置去向以及部分设备型号等建设内容发生了变动。

5.3.2 项目变动说明

本项目建设内容发生变动的主要为燃料类型，掺烧的一般工业固

废与生活垃圾较为接近，并满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中“入炉废物要求”。对照《污染影响类建设项目综合重大变动清单（试行）》，德清旺能环保能源有限公司垃圾焚烧炉排炉技改工程在原环评的基础上，掺烧 100t/d 与生活垃圾接近的一般工业固废后，其项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施等方面均未发生重大变化，可纳入下一步环保验收工作。

5.4 环评批复意见

原湖州市环境保护局对本项目的环评批复（湖环建〔2018〕10号）如下：

一、根据你单位委托北京国寰环境技术责任公司编制的《德清旺能环保能源有限公司垃圾焚烧炉排炉技改工程项目环境影响报告书》（报批稿）及落实项目环保措施的承诺、浙江省企业投资核准项目登记赋码信息表（2018-330521-77-02-048683-000）、省环境工程评估中心技术咨询报告（浙环评估〔2018〕278号）、德清县环保局初审意见（德环建函〔2018〕57号）等相关书面材料，结合项目环评行政许可公示意见反馈情况，在项目符合城镇总体规划、土地利用规划等前提下，原则同意《环评报告书》结论。你单位必须按照《环评报告书》所列建设项目性质、规模、地点、环保对策措施及要求实施项目的建设。

二、项目拟建地为湖州市德清县新市镇加元村，拟在现有厂区西侧新征土地及利用现有土地实施垃圾焚烧炉排炉技改工程。项目主要建设内容为：新建设 1 台 600t/d 机械炉排炉，配置 1 台 12MW 的凝

汽式汽轮发电机组，同时配套烟气净化系统、废水处理系统、灰渣处理系统等环保工程，预留一条 600t/d 的焚烧线扩建场地。本技改项目实施后，同时停用现有 2 条 400t/d 循环流化床垃圾焚烧线。

三、项目须采用先进技术和设备，提高自动化控制水平，实施清洁生产，加强生产全过程管理，降低能耗物耗，减少各种污染物的产生量和排放量。同时，按照污染物达标排放和总量控制要求，认真落实《环评报告书》提出的各项污染防治措施，污染治理工程必须委托资质单位承担，并重点做好以下工作：

（一）加强废水污染防治

项目必须实施雨污分流、清污分流，认真按《环评报告书》要求做好各类废水的收集及处理工作。垃圾渗滤液经收集并处理达标后纳入污水管网；化水车间排浓水、锅炉排污水、部分冷却系统排水等落实好回用措施；反冲洗水、车间冲洗废水、生活污水等其它废水经收集预处理达标后纳入管网排放；少量冷却水排水可作为清下水排放，但确保不影响附近地表水水质。废水纳管执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准（其中总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总磷、总铅等一类污染物须达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）相应排放浓度限值），同时应符合新市乐安污水处理厂接纳要求。其他标准按环评明确的要求执行。项目应设置一个废水总排放口，按规范要求安装在线监控设施并满足标准化排污口要求。

（二）加强废气污染防治

企业应认真做好生产过程中焚烧炉废气、臭气等的污染防治工作，采用先进适用的废气治理技术和装备，同时采取有效措施从源头减少废气的无组织排放。焚烧炉废气排放须达到《生活焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表 4 规定的限值，其他颗粒物、氟化物排放须达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2、二级排放标准。氨、硫化氢排放须符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中的相应标准。废气排放口须设置规范的采样断面和平台。

（三）加强噪声污染防治

项目应优化平面布置，选用低噪声设备，并采取隔音、消声、减振等降噪措施，确保厂界噪声达到《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-2008）中的相应标准。

（四）加强固废污染防治

固体废弃物应按照“资源化、减量化、无害化”处置原则，对危险固废和一般固废进行分类收集、堆放、分质处置，提高资源综合利用率。一般固废的贮存和处置必须符合《一般工业固体废物贮存、处置污染控制标准》（GB18599-2001）的要求，危险固废必须按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行收集、贮存，并委托资质单位进行处置，建立规范的台账记录，规范转移，并严格执行转移联单制度，确保处置过程不对环境造成二次污染。其中飞灰、炉渣的收集、贮存、运输和处置须执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）和环发〔2008〕82号文要求。

四、严格落实污染物排放总量控制措施及排污权交易制度。项目

投产后，各污染物排放总量控制在《环评报告书》中明确的指标内。全厂主要污染物排环境总量控制指标为：二氧化硫 $\leq 62.3\text{t/a}$ 、氮氧化物 $\leq 194.67\text{t/a}$ 、重金属（Hg、Cd 和 Pb 等） $\leq 1.1194\text{t/a}$ 、化学需氧量 $\leq 2.8\text{t/a}$ 、氨氮 $\leq 0.28\text{t/a}$ ，其它各类污染物排放总量按《环评报告书》意见进行控制。项目实施后新增污染物替代削减来源详见德清县环保局关于该项目的总量平衡意见（德环建函〔2018〕56号）。你公司应依照相关规定，及时办理排污权交易和有偿使用、排污许可证等相关事宜。全厂每日排入新市乐安污水处理厂的废水总量应按《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）要求进行控制。

五、加强日常环保管理。你公司须建立健全各项环保规章制度和岗位责任制，加强相应人员的环保培训，配备环境监测仪器设备。做好各类生产设备、环保设施的运行管理和日常检修维护，确保环保设施稳定正常运行和污染物的稳定达标排放。严格按照《关于生活垃圾焚烧厂安装污染物排放自动监控设备和联网有关事项的通知》（环办环监〔2017〕33号）要求做好自动监控设备的安装、运行管理、联网等工作。按照国家有关规定设置规范的污染物排放口，定期监测包括特征污染物在内的各污染源以及循环冷却系统排水，并建立监测台帐制度，建立健全污染物产生、排放台帐和日常、应急监测制度。按有关规定，及时、如实向社会公开企业相关环境信息，主动接受社会监督。

六、加强环境风险防范与应急。企业应按环境应急管理要求编制环境风险防范及污染事故应急预案，并在试生产前报当地环保部门备

案。环境污染事故应急预案要与当地政府和相关部门的应急预案相衔接。加强区域应急物资调配管理，构建区域环境风险联控机制，定期开展应急演练。设置足够容量的应急事故水池及初期雨水收集池，确保生产事故污水、受污染消防水和污染雨水不排入外环境。在发生或者可能发生突发环境事件时，应当立即采取措施处理，及时通报可能受到危害的单位和居民，并向环保部门报告。切实落实各项环境风险应急措施，确保周边环境安全。

七、严格执行环境防护距离要求。根据《环评报告书》，项目须设置 300 米环境防护距离（以项目厂区建(构)筑物）为起点。建设单位、当地政府应严格执行《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98 号）及《关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》（建城〔2016〕227 号）文件要求，严格落实建设期和运营期等有关防护距离的具体要求。同时，当地政府应加快配套环保基础设施的建设。

八、项目《环评报告书》经批准后，若建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。项目自批准之日起 5 年后方开工建设的，其环评文件应当报我局重新审核。在项目建设、运行过程中产生其他不符合经审批的环评文件情形的，应依法办理相关环保手续。项目《环评报告书》经批准后，发布或修订的标准、规范和准入要求等对已经批准的建设项目执行新规定有明确时限要求的，按新规定执行。

九、项目建设必须严格执行配套的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度。项目竣工后，须依法开展环保设施竣工验收。经验收合格后，项目方可正式投入运行。

以上意见和项目环境影响报告书中的污染防治措施，请建设单位在项目设计、建设和实施中认真予以落实。项目建设期和营运期日常监督检查工作由德清县环保局负责。

第6章 验收执行标准

6.1 废水标准

根据环评及批复，炉排炉技改工程实施后，全厂废水经厂区内污水处理站处理达标后纳入污水管网，最终送至德清县新市乐安污水处理厂处理。本项目污水纳管执行《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)中的三级标准，其中氨氮、总磷执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013)，见表 6.1-1。

根据 GB18485-2014 有关规定，在生活垃圾焚烧厂内处理后废水进入污水管网送至污水处理厂处理的，应满足总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅等第一类污染物达到《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889-2008)表 2 浓度限值要求，见表 6.1-2。

厂区后期洁净雨水及清下水排放参照执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的一级标准，见表 6.1-1。

表 6.1-1 《污水综合排放标准》(GB 8978-1996) 摘录

单位： pH 值无量纲，其余为 mg/L

序号	污染物	一级标准	三级标准
1	pH值	6~9	6~9
2	悬浮物 (SS)	70	400
3	化学需氧量 (COD _{Cr})	50 ^①	500
4	生化需氧量 (BOD ₅)	20	300
5	氨氮 (NH ₃ -N)	15	35 ^②
6	磷酸盐	0.5	8 ^②
7	石油类	5	20
8	硫化物	1.0	1.0
9	氟化物	10	20

注：①雨排口 COD_{Cr} 参照执行《浙江省人民政府关于十二五时期重污染高耗能行业深化整治促进提升的指导意见》(浙政发〔2011〕107号)中规定的浓度限值要求：即清下水 COD 浓度不得高于 50mg/L；②氨氮、总磷执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013)。

表 6.1-2 《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）摘录

污染物	单位	标准限值	污染物	单位	标准限值
总汞	mg/L	0.001	六价铬	mg/L	0.05
总镉	mg/L	0.01	总砷	mg/L	0.1
总铬	mg/L	0.1	总铅	mg/L	0.1

6.2 废气标准

根据项目环评及批复，炉排炉技改工程实施后，垃圾焚烧炉烟气污染物排放均执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）表 4 规定的限值，见表 6.2-1。

表 6.2-1 《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）污染物排放限值

序号	污染物项目	单位	标准限值	控制值	取值时间
1	颗粒物	mg/m ³	30	30	1 小时均值
			20	20	24 小时均值
2	氮氧化物	mg/m ³	300	300	1 小时均值
			250	200	24 小时均值
3	二氧化硫	mg/m ³	100	100	1 小时均值
			80	64	24 小时均值
4	氯化氢	mg/m ³	60	60	1 小时均值
			50	50	24 小时均值
5	汞及其化合物（以Hg 计）	mg/m ³	0.05	0.05	测定均值
6	镉、铊及其化合物（以Cd+Ti 计）	mg/m ³	0.1	0.1	测定均值
7	锑、砷、铅、钴、铜、锰、镍及其化合物（以Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计）	mg/m ³	1.0	1.0	测定均值
8	二噁英类	ng TEQ/m ³	0.1	0.1	测定均值
9	一氧化碳	mg/m ³	100	100	1 小时均值
			80	80	24 小时均值

注：根据查阅《德清垃圾焚烧发电改扩建工程项目环境影响报告书》，二氧化硫和氮氧化物24小时均值排放标准分别执行64mg/m³和200mg/m³，因此本报告二氧化硫和氮氧化物24小时均值排放浓度参考执行原环评报告。

垃圾焚烧炉排炉烟气处理实际采用 SNCR +SCR 脱硝，因此 SNCR 脱硝系统的氨逃逸根据《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择

性非催化还原法》（HJ 563-2010），控制在 $8\text{mg}/\text{m}^3$ 以下；SCR 脱硝系统的氨逃逸根据《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法》（HJ 562-2010），控制在 $2.5\text{mg}/\text{m}^3$ 以下。

根据 GB 18485-2014，有关焚烧炉工艺要求以及烟囱高度要求见表 6.2-2 和表 6.2-3。

表 6.2-2 生活垃圾焚烧炉主要技术性能指标

项目	炉膛内焚烧温度（℃）	炉膛内烟气停留时间（S）	焚烧炉渣热灼减率（%）
指标	≥ 850	≥ 2	≤ 5

表 6.2-3 焚烧炉烟囱高度要求

处理量（t/d）	烟囱最低允许高度（m）
< 300	45
≥ 300	60

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

根据项目环评及批复，其他颗粒物、氟化物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中表 2 的二级排放标准要求，见表 6.2-4。氨、硫化氢和臭气浓度等污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）中相关标准要求，见表 6.2-5。

表 6.2-4 《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）摘录

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m^3)	最高允许排放速率		无组织排放监控浓度限值	
		排气筒 (m)	二级 (kg/h)	监控点	浓度 (mg/m^3)
颗粒物	120（其它）	15	3.5	周界外浓度最高点	1.0
氟化物	9	80	4.2		0.02

表 6.2-5 恶臭污染物排放标准

项目 排放标准	厂界标准 (mg/m ³)	有组织	
		排气筒高度 (m)	排放量 (kg/h)
NH ₃	1.5	80	133*
H ₂ S	0.06	80	9.3
臭气浓度	20	≥60	60000 (无量纲)

注：NH₃在排气筒 80m 高度的排放量通过外推法计算得到。

6.3 噪声标准

根据项目环评及批复，厂界环境噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准，见 6.3-1。

表 6.3-1 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）摘录

类别	昼间 (dB (A))	夜间 (dB (A))
2类	60	50

注：夜间频发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于10 dB (A)；夜间偶发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于15 dB (A)。

6.4 固废标准

项目产生的一般固废的贮存和处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单(环保部公告 2013 年第 36 号)相关要求；危险废物的贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)及其修改单(环保部公告 2013 年第 36 号)相关要求。其中，垃圾焚烧后产生的飞灰、炉渣的收集、贮存、运输和处置均执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB 18485-2014)和《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》(环发〔2008〕82 号)要求。

6.4.1 炉渣

炉渣按照《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》（GB 5085.1-2007）的要求进行腐蚀性鉴别， $\text{pH} \geq 12.5$ 或者 ≤ 2.0 的为危险废物，反之为一般固废；炉渣热灼减率执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014） $\leq 5\%$ 的要求；炉渣按照 HJ/T 299 制备的固体废物浸出液中危害成分含量不得超出《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB 5085.3-2007）表 1 中所列的浓度限值，见表 6.4-1。

表 6.4-1 炉渣浸出污染物浓度限值

序号	污染物项目	浓度限值 (mg/L)
1	铜（以总铜计）	100
2	锌（以总锌计）	100
3	镉（以总镉计）	1
4	铅（以总铅计）	5
5	总铬	15
6	六价铬	5
7	汞（以总汞计）	0.1
8	铍（以总铍计）	0.02
9	钡（以总钡计）	100
10	镍（以总镍计）	5
11	总银	5
12	砷（以总砷计）	5
13	硒（以总硒计）	1
14	无机氟化物（不包括氟化钙）	100
15	氰化物（以 CN ⁻ 计）	5

6.4.2 飞灰

项目废气处理系统收集的飞灰经固化预处理满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）要求后可进入生活垃圾填埋场填埋，具体要求为：①含水率小于 30%；②二噁英含量低于 $3\mu\text{gTEQ/kg}$ ；③按照 HJ/T300 制备的浸出液中危害成分浓度低于 GB 16889-2008 中

的限值，见表 6.4-2。

表 6.4-2 飞灰浸出液污染物浓度限值

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

6.5 总量控制

原湖州市环境保护局的环评批复（湖环建〔2018〕10号）对全厂主要污染物排环境总量控制指标的要求为：二氧化硫 $\leq 62.3\text{t/a}$ 、氮氧化物 $\leq 194.67\text{t/a}$ 、重金属（Hg、Cd 和 Pb 等） $\leq 1.1194\text{t/a}$ 、化学需氧量 $\leq 2.8\text{t/a}$ 、氨氮 $\leq 0.28\text{t/a}$ ，其它各类污染物排放总量按《环评报告书》意见进行控制。

湖州市生态环境局德清分局以德环建〔2019〕186号文对日处理100吨污泥无害化处置工程项目的总量控制指标要求为：COD_{Cr} $\leq 1.08\text{t/a}$ ，NH₃-N $\leq 0.108\text{t/a}$ ；本项目须完成的排污权交易量为 COD_{Cr} 1.296t/a，NH₃-N 0.13t/a。

根据垃圾焚烧炉烟气治理升级改造工程环境登记表（备案号：

201933052100000262)，该技改项目新增废水排放量 2.4 万 t/a，化学需氧量新增排放量 1.2t/a，氨氮新增排放量 0.12t/a。

综合以上环评批复及登记表，本项目实施后，全厂主要污染物排环境总量控制指标为：二氧化硫 \leq 62.3t/a、氮氧化物 \leq 194.67t/a、重金属（Hg、Cd 和 Pb 等） \leq 1.1194t/a、化学需氧量 \leq 5.08t/a、氨氮 \leq 0.508t/a。

6.6 环境质量标准

6.6.1 地下水环境

根据项目环评，地下水质量标准参考执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的III类标准，见表 6.6-1。

表 6.6.1 地下水质量标准限值（GB/T14848-2017）摘录

序号	标准指标	标准值（III类）
1	pH	6.5~8.5
2	总硬度（以 CaCO ₃ 计）（mg/L）	\leq 450
3	溶解性总固体（mg/L）	\leq 1000
4	硫酸盐（mg/L）	\leq 250
5	氯化物（mg/L）	\leq 250
6	铁（mg/L）	\leq 0.3
7	锰（mg/L）	\leq 0.10
8	挥发性酚类（以苯酚计）（mg/L）	\leq 0.002
9	耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）（mg/L）	\leq 3.0
10	氨氮（mg/L）	\leq 0.50
11	亚硝酸盐（mg/L）	\leq 1.00
12	硝酸盐（mg/L）	\leq 20.0
13	氰化物（mg/L）	\leq 0.05
14	氟化物（mg/L）	\leq 1.0
15	汞（mg/L）	\leq 0.001
16	砷（mg/L）	\leq 0.01

序号	标准指标	标准值 (III类)
17	镉 (mg/L)	≤0.005
18	铬 (六价) (mg/L)	≤0.05
19	铅 (mg/L)	≤0.01

6.6.2 环境空气

评价区域环境空气执行《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)中的二级标准,其中未明确规定的评价指标 H₂S、HCl、NH₃,参照《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 D 表 D.1 要求,二噁英参照日本环境空气质量标准 (年均浓度),见表 6.6-2。

表 6.6-2 环境空气质量评价标准

污染因子	选用标准	单位	标准限值		
			1 小时平均	24 小时平均	年平均
SO ₂	GB3095-2012 二级	μg/m ³	500	150	60
NO ₂			200	80	40
TSP			/	300	200
PM ₁₀			/	150	70
PM _{2.5}			/	75	35
CO		mg/m ³	10	4	/
HCl	HJ 2.2-2018 附录 D 表 D.1	mg/m ³	0.05	0.015	/
NH ₃			0.20	/	/
H ₂ S			0.01	/	/
二噁英	参照日本环境标准	TEQpg/m ³	/	/	0.6

6.6.3 土壤环境

根据项目所在地的使用功能,项目周边土壤参照《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB 15618-2018)中表 1 农用地土壤污染风险筛选值;二噁英类参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB 36600-2018)表 2 第一类用地

筛选值标准（ $1 \times 10^{-5} \text{mgTEQ/kg}$ ），见表 6.6-3。

表 6.6-3 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）

单位：mg/kg

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

注：①重金属和类金属砷均按元素总量计。②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。

第7章 验收监测内容

7.1 废水监测内容

废水监测项目及频次见表 7.1-1，废水监测点位见图 7.1-1。具体监测点位在厂区内的位置见图 3.1-4。

表 7.1-1 废水监测项目及频次

监测点位		监测项目	监测频次
★1#	渗滤液 处理系统	调节池出口	4次/天， 连续2天
★2#		UASB池出口	
★3#		MBR系统 (超滤)出口	
★4#		纳滤出口	
★5#	洗烟废水处理设施进口	pH值、化学需氧量、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅	
★6#	洗烟废水处理设施出口	pH值、化学需氧量、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅	
★7#	低浓度废水排放口	pH值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、石油类	
★8#	废水总排口	pH值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、总氮、氨氮、总磷、石油类、硫化物、氟化物、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅	

垃圾渗滤液（包含卸料平台、栈桥冲洗水）

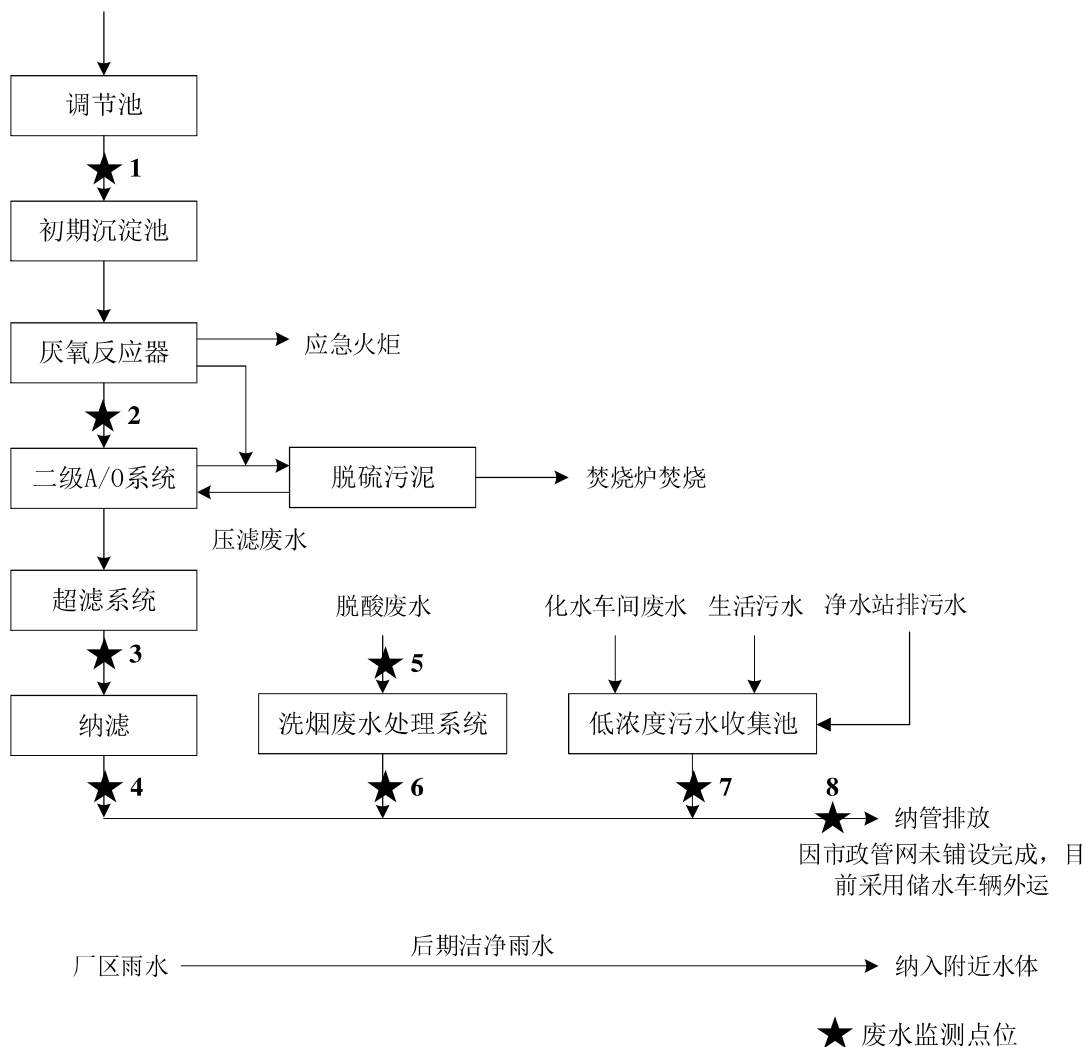


图 7.1-1 废水监测点位设置图

7.2 废气监测内容

7.2.1 有组织废气

在新建的 1 台 600 吨/日生活垃圾炉排式焚烧炉配套的烟气处理设施进、出口设置监测断面，项目监测点位见图 7.2-1，监测项目及频次见表 7.2-1。

表 7.2-1 有组织废气监测内容

监测点位		断面序号	监测内容	监测频次
600t/d 垃圾焚烧 炉排炉	烟气处理设施进口	◎1	烟气参数、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、氟化物、氨 (SNCR、SCR 正常运行)	采 2 个周期，每周期采 3 个样品
			烟气参数、氮氧化物 (SNCR 停止喷氨、SCR 正常运行)	
	烟气处理设施出口	◎2	烟气参数、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、氟化物、一氧化碳、汞、镉、铊、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物，二噁英、林格曼黑度、氨 (SNCR、SCR 正常运行)	

烟气参数测试动压、静压、全压、烟温、流速、含湿量、含氧量等。

在以上监测项目中 SO₂、NO_x、HCl、CO、Hg、NH₃ 在 1 小时内，以等时间间隔采 3 个样品，计算小时均值；颗粒物、镉、铊、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍、二噁英以等时间间隔采取 3 个样品，计算测定均值。焚烧炉废气污染物测试时要求进、出口同步监测，监测期间同时记录入炉垃圾量、燃烧室温度、锅炉蒸发量、喷氨量、石灰消耗量、活性炭投放量、烧碱消耗量等情况。

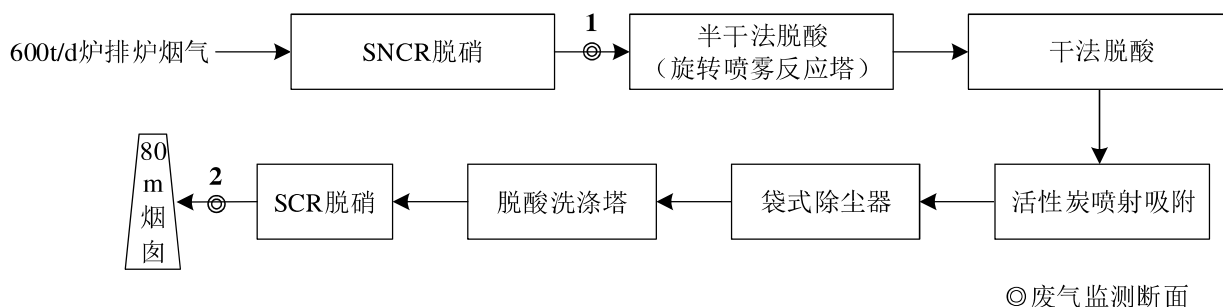


图 7.2-1 废气监测点位图

7.2.2 无组织废气

根据监测日风向及厂区布置情况，在厂界外布设 4 个监测点，测试项目为硫化氢、氨、臭气浓度和颗粒物，每天每个测点采样 4 次（上、

下午各 2 次)，连续监测 2 天。每天采样时同步测试气象参数。厂界无组织废气监测点位见图 7.2-2。

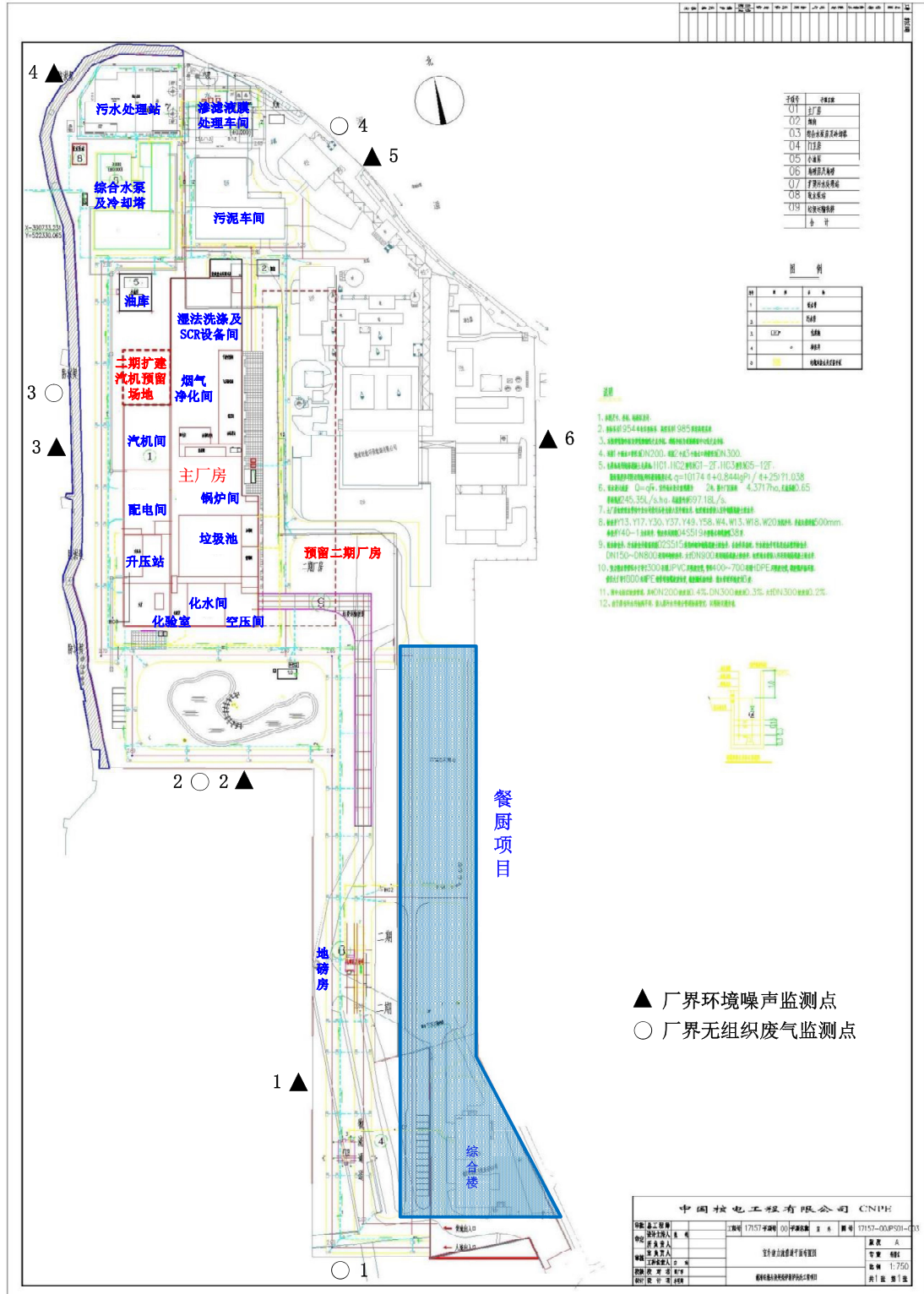


图 7.2-2 厂界环境噪声、厂界无组织废气监测点位图

7.3 噪声监测内容

根据厂区平面布置情况，围绕厂区边界设 6 个测点，分别在昼间、夜间各测量 1 次，监测 2 天。厂界环境噪声监测点位见图 7.2-2。

7.4 固体废物监测内容

为了解新建的炉排式生活垃圾焚烧炉所排放的炉渣和飞灰对环境的影响，在烟气污染物监测的同时，对炉渣和飞灰进行采样。

7.4.1 飞灰

炉排炉配套布袋除尘器收集的飞灰与水、螯合剂混合固化处理后，每天间隔 2 小时采集 3 个样品，取混合样分析，连续采集 2 天。按照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）的要求，监测飞灰的含水率、二噁英类含量、浸出毒性，见表 7.4-1。

7.4.2 炉渣

炉排炉排放的炉渣，每天间隔 2 小时采集 3 个样品，取混合样分析，连续采集 2 天。分别按照《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》（GB 5085.1-2007）、《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）以及《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）的要求，对炉渣进行浸出毒性测试、腐蚀性鉴别，分析热灼减率，见表 7.4-1。

表 7.4-1 固废监测项目及频次

监测内容	监测因子	监测频次
飞灰	含水率、二噁英、汞、铜、锌、铅、镉、铍、钒、镍、砷、总铬、六价铬、硒	每天 1 个混合样，连续 2 天
炉渣	腐蚀性鉴别、热灼减率、汞、铜、锌、铅、镉、铍、钒、镍、砷、总铬、六价铬、硒、银、氰化物、无机氟化物	连续 2 天

第8章 质量保证和质量控制

8.1 监测分析方法

监测分析方法按国家标准分析方法和国家生态环境部颁布的监测分析方法及有关规定执行。监测分析方法见表 8.1-1。

表 8.1-1 监测分析方法一览表

类别	项目	采样分析方法	检出限
废水	pH 值	pH 便携式 pH 计法《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002 年）3.1.6.2	/
	SS	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T 11901-1989	4mg/L
	COD _{Cr}	水质 化学需氧量的测定 快速消解分光光度法 HJ/T 399-2007	4mg/L
		水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	4mg/L
	BOD ₅	水质 五日生化需氧量(BOD ₅)的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	0.5mg/L
	总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012	0.05mg/L
	NH ₃ -N	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025 mg/L
	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	0.01 mg/L
	石油类	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法 HJ 637-2018	0.06 mg/L
	硫化物	水质 硫化物的测定 气相分子吸收光谱法 HJ/T200-2005	0.005 mg/L
	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	0.05 mg/L
	（总）汞	水质 总汞的测定 冷原子吸收分光光度法 HJ 597-2011	0.02μg/L
	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	0.004 mg/L
	（总）砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.3μg/L
	总铬		0.11μg/L
（总）镉	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.05μg/L	
（总）铅		0.09μg/L	
有组织 废气	烟气参数	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 GB/T 16157-1996	/
	颗粒物	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 GB/T 16157-1996 及修改单	20mg/m ³
		固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法 HJ 836-2017	1.0mg/m ³
	NO _x	固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法 HJ 693-2014	2mg/m ³
固定污染源废气 氮氧化物的测定 非分散红外吸收法 HJ 692-2014		2mg/m ³	

类别	项目	采样分析方法	检出限	
	SO ₂	固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法 HJ/T 57-2017	3mg/m ³	
		固定污染源废气 二氧化硫的测定 非分散红外吸收法 HJ 629-2011	3mg/m ³	
	CO	固定污染源排气中一氧化碳的测定定电位电解法 HJ 973-2018	1mg/m ³	
		固定污染源排气中一氧化碳的测定非分散红外法 HJ/T 44-1999	1mg/m ³	
	O ₂	污染源废气 电化学法测定氧《空气和废气监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2003年）5.2.6.3	/	
	氯化氢	固定污染源排气中氯化氢的测定 硫氰酸汞分光光度法 HJ/T 27-1999	/	
	氟化物	固定污染源氟化物的测定 离子选择电极法 HJ/T 67-2001	/	
	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	/	
	汞	固定污染源废气 汞的测定 冷原子吸收分光光度法（暂行） HJ 543-2009	/	
	砷	污染源废气 砷 氢化物发生 原子荧光分光光度法 《空气和废气监测分析方法》（第四版）国家环保总局(2003年)5.3.13.3	/	
	镉、铊、 锑、铅、 铬、钴、 铜、锰、镍	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ657-2013 及修改单	/	
	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 HJ77.2-2008	/	
	烟气黑度	固定污染源排放 烟气黑度的测定 林格曼烟气黑度图法 HJ/T 398-2007	/	
	无组织 废气	颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 GB/T 15432-1995 及修改单	/
		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	10
氨		环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	/	
硫化氢		环境空气 硫化氢 亚甲基蓝分光光度法《空气和废气监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2003年）3.1.11.2	/	
噪声	厂界环境 噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008	0.1dB(A)	
固体 废物	炉渣浸出液 前处理方法	固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法 HJ299-2007	/	
	飞灰浸出液 前处理方法	固体废物 浸出毒性浸出方法 醋酸缓冲溶液法 HJ300-2007	/	
	含水率	固体废物 水分和干物质含量的测定 重量法 作业指导书（ZHJZ/JF 749-2020）参考固体废物 水分和干物质含量测定 重量法（征求意见稿）*	/	
	腐蚀性	固体废物 腐蚀性的测定玻璃电极法 GB/T 15555.12-1995	/	
	二噁英	固体废物 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法 HJ 77.3-2008	0.01 ng TEQ/kg	

类别	项目	采样分析方法	检出限
	汞	固体废物 总汞的测定 冷原子吸收分光光度法 GB/T 15555.1-1995	0.05μg/L
	铅、铜、镉、铍、总铬、钡、镍、银、锌	固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 781-2016	铜、银、锌 0.01 mg/L、铍 0.04 mg/L、总铬、镍 0.02 mg/L、钡 0.06 mg/L、铅 0.03 mg/L
	硒、砷	固体废物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 702-2014	0.40μg/L
	六价铬	固体废物 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 15555.4-1995	0.004mg/L
	氟化物	固体废物 氟化物的测定离子选择电极法 GB/T 15555.11-1995	0.05mg/L
	氰化物	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别（附录 G 固体废物 氰根离子和硫离子的测定 离子色谱法）GB 5085.3-2007	0.1μg/L
	热灼减率	固体废物 热灼减率的测定 重量法 HJ 1024-2019	/

8.2 监测仪器

本次验收监测所用的监测及分析仪器均在计量检定有效期内。监测及分析仪器见表 8.2-1。

表 8.2-1 监测及分析仪器一览表

序号	监测项目	仪器名称及型号	仪器编号
水和 废水	pH 值	便携式 pH 计 PHB-4 型	ZF20019
	SS	EX324/AD 电子天平	ZF14013
	COD _{Cr}	DR2800 分光光度计	ZF12015
		25ml 全自动滴定管	D006
	BOD ₅	YSI-58 溶解氧测定仪	ZF15009
	总氮	TU1901 紫外可见分光光度计	ZF11002
	NH ₃ -N	TU-1810DAPC 紫外可见分光光度计	ZF11005
	总磷	TU-1810DAPC 紫外可见分光光度计	ZF11004
	石油类	红外分光测油仪 JLBG-17N	ZF23003
	硫化物	GMA3380 气相分子吸收光谱法	ZF07003
	氟化物	酸度计 PHSJ-4F	ZF20027
	汞	LUMEX 测汞仪 RA-915M	1760
	砷	AFS-9130 原子荧光光度计	ZF09001

序号	监测项目	仪器名称及型号	仪器编号
	六价铬	TU-1810DAPC 紫外可见分光光度计	ZF11005
	总铬、镉、铅	电感耦合等离子体质谱仪 ICAP RQ ICP-MS	ZF04003
	烟气参数	全自动烟尘/气测试仪 YQ3000-C	ZC10040 ZC10042 ZC10023
	颗粒物	万分之一电子天平	ZF14015
		CR-4S 全自动恒温恒湿精密称量系统	CR4S184001
	SO ₂ 、NO _x 、 CO、O ₂	烟气分析仪 TESTO 350	ZC06011
		移动式烟气分析仪（非分散）MGA5+	062149
	氟化物、氯化 氢、氨、汞 （采样）	智能双路烟气采样器 崂应 3072	ZC14009 ZC14013 ZC14007 ZC14014
	氯化氢	722S 紫外可见分光光度计	ZF12017
	氟化物	PHSJ-4F 酸度计	ZF20028
	氨（分析）	722S 紫外可见分光光度计	ZF12017
	汞（分析）	LUMEX 测汞仪 RA-915M	1760
	砷（分析）	AFS-9130 原子荧光光度计	ZF09001
	镉、铈、铈、 铅、铬、钴、 铜、锰、镍	电感耦合等离子体质谱仪 ICAP RQ ICP-MS	ZF04003
	二噁英（采样）	崂应 3030B 型二噁英采样仪	ZC15013
	二噁英（分析）	高分辨气相色谱-高分辨质谱仪	ZF03005
无组织 废气	采样器	全自动大气/颗粒物采样器 MH1200 型	A0066171012 A0067171012 A0068171012 A0070171012
	颗粒物	万分之一电子天平	ZF14015
	氨	722S 紫外可见分光光度计	ZF12017
	硫化氢	722S 紫外可见分光光度计	ZF12017
噪声	/	噪声统计分析仪 AWA 6228+	00310636
固废	含水率	电子天平 PL1002E/02	ZF14019
	腐蚀性	pH 计, SANXINPHB-4 型	ZF20031
	二噁英	高分辨气相色谱-高分辨质谱仪	ZF03005
	汞	LUMEX 测汞仪 RA-915M	ZF13003
	铅、铜、镉、 铍、总铬、钡、 镍、银、锌	等离子体原子发射光谱仪 Optima8300 型 ICP-AES	ZF06001

序号	监测项目	仪器名称及型号	仪器编号
	硒、砷	AFS-9130 原子荧光光度计	ZF09001
	六价铬	TU-1810DAPC 紫外可见分光光度计	ZF11005
	氰化物	离子色谱仪 ICS-5000	ZF08002
	氟化物	PHSJ-4F 酸度计	ZF20027
	热灼减率	电子天平	ZF14020
		马弗炉	ZQ08014
		真空干燥箱	/

8.3 质量控制

为了保证验收监测结果的准确可靠，质量保证措施严格按照按《浙江省环境监测质量保证技术规定》（第三版 试行）执行。实验室样品分析采用平行样、质控样、加标回收率等来进行质量控制。参加监测的技术人员按规定持证上岗，使用经计量部门检定合格并在有效使用期内的仪器。所有采样记录和分析测试结果均按规定和要求进行三级审核。

8.3.1 水和废水

监测期间的样品采集、运输、保存、实验室分析及数据计算按照《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）、《污水监测技术规范》（HJ 91.1-2019）、《水质采样 样品的保存和管理技术规定》（HJ493-2009）、《环境水质监测质量保证手册》（第四版）等的要求进行。现场采样时，采集全程序空白、运输空白，选择部分指标采集现场平行样。实验室分析采用空白试验、质控样测定、平行样测定、加标回收率测定等来进行质量控制。水和废水监测质量控制情况见表 8.3-1。

表 8.3-1 水和废水监测质量控制情况一览表

项目	污染物	样品数	现场平行个数	实验室平行			质控样	
				个数	检查率 (%)	合格率 (%)	个数	合格率 (%)
废水	pH 值	64	/	/	/	/	/	100
	SS	48	/	/	/	/	/	/
	COD _{Cr}	64	10	7	10.9	100	6	100
	BOD ₅	24	/	2	8.3	/	4	100
	总氮	16	2	2	12.5	/	/	/
	NH ₃ -N	48	8	5	10.4	100	4	100
	总磷	48	8	6	12.5	100	4	100
	石油类	48	/	/	/	/	3	100
	硫化物	16	/	2	12.5	100	2	100
	氟化物	16	/	2	12.5	100	2	100
	汞	32	/	4	12.5	100	2	100
	镉	32	4	4	12.5	100	2	100
	总铬	32	4	4	12.5	100	2	100
	六价铬	32	/	4	12.5	100	4	100
	砷	32	/	4	12.5	100	4	100
	铅	32	4	4	12.5	100	2	100

8.3.2 空气和废气

烟尘采样器在进入现场前对采样器流量计、流速计等进行校核。烟气监测（分析）仪器在监测前按监测因子分别用标准气体和流量计对其进行校核（标定），在监测时应保证其采样流量的准确。

废气中二噁英的采样和分析方法按照 HJ77.2-2008《环境空气和废气 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法》方法进行，采样之前加入 ¹³C₁₂-PCDD/Fs 同位素示踪标准，分析时加入同位素内标、校正标等进行质量控制。

无组织废气采样前、后用经检定合格的标准流量计校验采样系统的流量。

8.3.3 噪声

使用经计量部门检定、并在有效使用期内的声级计。声级计在测试前后用标准声源进行校准，测量前后仪器的灵敏度相差不大于0.5dB，若大于0.5dB则测试数据无效。

噪声测量前、后校准结果见表8.3-2。

表 8.3-2 噪声测量前、后校准结果一览表

测量日期	校准声级 dB (A)			备注
	测量前	测量后	差值	
2021/1/19	94.0	94.0	0	测量前后校准声级差值 <0.5dB，数据有效
2021/1/20	94.0	94.0	0	

8.3.4 固体废物

布点、采样、样品制备、样品测试等按照《工业固体废物采样制样技术规范》（HJ/T20-1998）、《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T298-2007）、《危险废物鉴别标准》（GB5085-2008）要求进行。

第9章 验收监测结果与评价

9.1 验收期间工况

验收监测期间天气符合监测条件，各类生产设备和环保设施运行正常，生产运行工况稳定，炉排炉运行负荷为 95.5%~97.5%，实际生活垃圾入炉量占比为 83.4%，一般工业固废入炉量占比为 16.6%，余热锅炉运行负荷为 94.7%~95.0%，均满足生产负荷 $\geq 75\%$ 设计产能的监测工况要求，因此监测数据可作为该项目竣工环保验收的依据，详见表 9.1-1。

表 9.1-1 验收监测期间生产负荷

监测日期		2021/01/19	2021/01/20
设备名称		炉排炉	炉排炉
设计生活垃圾处理能力 (t/d)		600	600
实际垃圾 处理量 (t/d)	生活垃圾	488	478
	纺织品边角料	24	24
	纸渣	24	24
	装修建筑可燃垃圾	10	9.5
	干污泥	32	31
	其他（塑料、橡胶类）	7	6.5
	共计	585	573
炉排炉运行负荷 (%)		97.5	95.5
炉膛中部温度 (°C)		855.57~1157.47	955.57~1165.88
余热锅炉	额定蒸发量 (t/h)	58.2	58.2
	实际蒸发量 (t/h)	55.3	55.1
	运行负荷 (%)	95.0	94.7
废气处理工艺		SNCR+半干法+干法+活性炭吸附+布袋除尘+湿法脱酸+SCR	
石灰消耗量 (t/d)		5.58	5.63
活性炭投用量 (t/d)		0.399	0.365
氢氧化钠消耗量 (t/d)		2.88	1.54
垃圾渗沥液处理系统排放量 (t/d)		200.42	198.88

9.2 废水监测结果与评价

9.2.1 废水监测结果

废水处理设施各监测点位水质监测结果见表 9.2-1，废水污染物排放总量见表 9.2-2。

9.2.2 废水处理设施处理效率

根据表 9.2-1，渗滤液处理系统污染物去除效率分别为：悬浮物 99.9%，化学需氧量 99.8%，氨氮 99.9%，总磷 99.4%，石油类 97.4%。

洗烟废水处理系统污染物去除效率分别为：总汞 70.0%、总镉 82.8%、总铬 42.2%、总砷 61.1%、总铅 30.9%。由于洗烟废水处理系统进水水质中各类重金属的浓度相对较低，因而处理效率不高。

9.2.3 废水监测结果分析

德清旺能环保能源有限公司垃圾焚烧产生的渗滤液等生产废水经渗滤液处理系统“预处理+厌氧消化(UASB)+膜生物反应器(MBR)+纳滤(NF)”处理后，与脱酸废水、低浓度废水一同外排，总排口废水中 pH 值、悬浮物、化学需氧量、生化需氧量、石油类、硫化物、氟化物排放浓度均符合《污水综合排放标准》(GB8978-1996)的三级标准限值要求；氨氮、总磷排放浓度符合《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013)的限值要求；总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅等污染物排放浓度符合《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB 16889-2008)表 2 浓度限值要求。

表 9.2-1 各废水监测点位水质监测结果

点位	采样日期	水样外观	pH 值	SS	COD _{Cr}	BOD ₅	总氮	氨氮	总磷	石油类	硫化物	氟化物	总汞	总镉	总铬	六价铬	总砷	总铅				
1# 渗滤液 处理系 统- 调节池 出口	2021/01/19	黑色浑浊	7.65	2.86×10 ³	2.44×10 ⁴	/	/	1.92×10 ³	21.2	1.52	/	/	/	/	/	/	/	/	/			
		黑色浑浊	7.67	2.50×10 ³	2.46×10 ⁴	/	/	1.81×10 ³	21.5	1.06	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
		黑色浑浊	7.65	2.58×10 ³	2.40×10 ⁴	/	/	1.69×10 ³	20.5	1.53	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
		黑色浑浊	7.64	2.08×10 ³	2.41×10 ⁴	/	/	1.88×10 ³	20.7	1.11	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
		均值	7.64~7.67	2.50×10 ³	2.43×10 ⁴	/	/	1.82×10 ³	21.0	1.31	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	2019/01/20	黑色浑浊	7.63	1.92×10 ³	2.30×10 ⁴	/	/	1.90×10 ³	24.0	1.08	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
2# 渗滤液 处理系 统- UASB 池出口	2021/01/19	黑色浑浊	7.62	1.90×10 ³	2.34×10 ⁴	/	/	1.91×10 ³	23.2	1.00	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
		黑色浑浊	7.60	1.74×10 ³	2.24×10 ⁴	/	/	1.88×10 ³	23.8	1.08	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
		黑色浑浊	7.63	2.00×10 ³	2.31×10 ⁴	/	/	1.74×10 ³	24.2	0.85	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
		均值	7.60~7.63	1.89×10 ³	2.30×10 ⁴	/	/	1.86×10 ³	23.8	1.00	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		2019/01/20	灰色浑浊	7.54	7.50×10 ³	5.18×10 ³	/	/	1.38×10 ³	161	0.64	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	灰色浑浊	7.55	9.00×10 ³	5.40×10 ³	/	/	1.30×10 ³	70.7	0.81	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
2# 渗滤液 处理系 统- UASB 池出口	2021/01/19	灰色浑浊	7.61	8.22×10 ³	3.06×10 ³	/	/	1.33×10 ³	61.3	0.70	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
		灰色浑浊	7.57	6.46×10 ³	3.00×10 ³	/	/	1.31×10 ³	82.7	0.82	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
		均值	7.54~7.61	7.80×10 ³	4.16×10 ³	/	/	1.33×10 ³	93.9	0.74	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
		2019/01/20	灰色浑浊	7.11	9.38×10 ³	3.54×10 ³	/	/	1.32×10 ³	84.0	0.85	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		灰色浑浊	7.10	9.86×10 ³	5.29×10 ³	/	/	1.33×10 ³	170	0.79	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	灰色浑浊	7.13	7.28×10 ³	3.39×10 ³	/	/	1.28×10 ³	88.0	0.45	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
灰色浑浊	7.11	1.75×10 ⁴	3.36×10 ³	/	/	1.30×10 ³	83.5	0.41	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
均值	7.10~7.13	1.10×10 ⁴	3.90×10 ³	/	/	1.31×10 ³	106	0.63	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		

单位: pH 值无量纲, 汞、镉、总铬、砷、铅为 μg/L, 其余为 mg/L

点位	采样日期	水样外观	pH 值	SS	COD _{Cr}	BOD ₅	总氮	氨氮	总磷	石油类	硫化物	氟化物	总汞	总镉	六价铬	总砷	总铅		
3# 渗滤液 处理系 统- 超滤出 口	2021/01/19	黄色透明	8.55	<4	470	/	/	0.340	3.08	<0.06	/	/	/	/	/	/	/		
		黄色透明	8.54	<4	460	/	/	0.294	3.08	<0.06	/	/	/	/	/	/	/	/	
		黄色透明	8.56	<4	460	/	/	0.128	3.08	<0.06	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		黄色透明	8.55	<4	458	/	/	0.276	3.09	<0.06	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	均值	/	8.54-8.56	<4	462	/	/	0.260	3.08	< 0.06	/	/	/	/	/	/	/	/	
	2019/01/20	黄色透明	8.55	<4	475	/	/	0.214	3.43	<0.06	/	/	/	/	/	/	/	/	
		黄色透明	8.55	<4	475	/	/	0.249	3.50	<0.06	/	/	/	/	/	/	/	/	
		黄色透明	8.53	<4	475	/	/	0.228	3.48	<0.06	/	/	/	/	/	/	/	/	
		黄色透明	8.51	<4	470	/	/	0.243	3.72	<0.06	/	/	/	/	/	/	/	/	
	均值	/	8.51-8.55	<4	474	/	/	0.234	3.53	< 0.06	/	/	/	/	/	/	/	/	
4# 渗滤液 处理系 统- 纳滤出 口	2021/01/19	无色透明	6.88	<4	30	0.7	2.89	0.033	0.11	<0.06	<0.005	0.81	<0.02	0.14	<0.004	1.4	0.26		
		无色透明	6.89	<4	31	0.9	2.97	0.110	0.11	<0.06	<0.005	0.80	<0.02	0.08	1.00	<0.004	1.1	0.15	
		无色透明	6.88	<4	31	0.6	2.79	0.033	0.11	<0.06	<0.005	0.80	<0.02	0.08	0.57	<0.004	1.0	0.23	
		无色透明	6.87	<4	31	0.5	2.82	0.027	0.10	<0.06	<0.005	0.79	<0.02	0.07	0.55	<0.004	1.1	0.61	
	均值	/	6.87-6.89	<4	31	0.7	2.87	0.051	0.11	< 0.06	< 0.005	0.80	< 0.02	0.09	0.74	< 0.004	1.2	0.31	
	2019/01/20	无色透明	6.88	<4	55	<0.5	<0.5	9.31	0.059	0.15	0.06	<0.005	0.82	<0.02	0.06	<0.004	1.3	<0.09	
		无色透明	6.89	<4	23	<0.5	<0.5	9.15	0.050	0.15	0.06	<0.005	0.82	<0.02	0.06	<0.004	1.1	<0.09	
		无色透明	6.88	<4	37	0.6	0.6	8.77	0.062	0.15	<0.06	<0.005	0.82	<0.02	0.06	<0.004	1.1	<0.09	
		无色透明	6.88	<4	43	0.6	0.6	9.25	0.033	0.16	<0.06	<0.005	0.82	<0.02	0.06	<0.004	1.1	<0.09	
	均值	/	6.88-6.89	<4	40	< 0.5	9.12	0.051	0.15	< 0.06	< 0.005	0.82	< 0.02	0.06	1.75	< 0.004	1.2	< 0.09	
渗滤液处理系统 处理效率 (%)	/	/	99.9	99.8	/	/	99.9	99.4	97.4	/	/	/	/	/	/	/	/		

点位	采样日期	水样外观	pH 值	SS	COD _{Cr}	BOD ₅	总氮	氨氮	总磷	石油类	硫化物	氟化物	总汞	总镉	六价铬	总砷	总铅
5# 洗烟废水 水处理 设施进 口	2021/01/19	无色透明	11.15	/	51	/	/	/	/	/	/	/	1.12	0.08	<0.004	89.6	0.82
		无色透明	11.15	/	52	/	/	/	/	/	/	/	1.18	0.11	<0.004	84.6	1.00
		无色透明	11.16	/	52	/	/	/	/	/	/	/	1.29	0.12	<0.004	86.3	1.12
	均值	无色透明	11.14	/	49	/	/	/	/	/	/	/	1.07	0.11	<0.004	91.2	1.03
		/	11.14~11.16	/	51	/	/	/	/	/	/	/	1.17	0.11	<0.004	87.9	0.99
		无色透明	11.19	/	52	/	/	/	/	/	/	/	0.61	0.06	<0.004	91.8	0.66
2019/01/20	无色透明	11.20	/	42	/	/	/	/	/	/	/	0.62	<0.05	<0.004	90.7	0.49	
	无色透明	11.22	/	64	/	/	/	/	/	/	/	0.66	<0.05	<0.004	95.4	0.47	
	无色透明	11.19	/	58	/	/	/	/	/	/	/	0.62	0.61	<0.004	92.7	1.00	
均值	/	11.19~11.22	/	54	/	/	/	/	/	/	/	0.63	0.18	<0.004	92.7	0.66	
	无色透明	8.95	/	15	/	/	/	/	/	/	/	0.14	<0.05	<0.004	28.2	0.63	
	无色透明	8.96	/	17	/	/	/	/	/	/	/	0.14	<0.05	<0.004	40.2	0.66	
6# 洗烟废 水处理 设施出 口	2021/01/19	无色透明	8.96	/	23	/	/	/	/	/	/	/	0.14	<0.05	<0.004	31.1	0.70
		无色透明	8.95	/	25	/	/	/	/	/	/	/	0.14	<0.05	<0.004	29.6	0.65
		/	8.95~8.96	/	20	/	/	/	/	/	/	/	0.14	<0.05	<0.004	32.3	0.66
	均值	无色透明	8.76	/	18	/	/	/	/	/	/	/	0.41	<0.05	<0.004	38.5	0.47
		无色透明	8.80	/	20	/	/	/	/	/	/	/	0.39	<0.05	<0.004	35.6	0.47
		无色透明	8.76	/	15	/	/	/	/	/	/	/	0.39	<0.05	<0.004	43.1	0.49
2019/01/20	无色透明	8.77	/	20	/	/	/	/	/	/	/	0.42	<0.05	<0.004	34.3	0.50	
	/	8.76~8.80	/	18	/	/	/	/	/	/	/	0.40	<0.05	<0.004	37.9	0.48	
	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	70.0	82.8	/	61.1	30.9	
洗烟废水处理设施 处理效率（%）		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	

点位	采样日期	水样外观	pH 值	SS	COD _{Cr}	BOD ₅	总氮	氨氮	总磷	石油类	硫化物	氟化物	总汞	总镉	总铬	六价铬	总砷	总铅			
7# 低浓废水出口	2021/01/19	无色透明	8.83	9	10	0.6	/	0.080	0.03	<0.06	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
		无色透明	8.83	4	10	1.0	/	0.080	0.03	<0.06	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
		无色透明	8.84	14	10	0.9	/	0.101	0.03	<0.06	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		无色透明	8.85	8	7	1.1	/	0.094	0.03	<0.06	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	均值	/	8.83-8.85	9	9	0.9	/	0.089	0.03	<0.06	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
2019/01/20	无色透明	8.90	<4	8	8	1.4	/	0.095	0.02	<0.06	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
	无色透明	8.90	<4	7	7	1.0	/	0.122	0.02	<0.06	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
	无色透明	8.92	<4	6	6	1.1	/	0.157	0.02	<0.06	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
	无色透明	8.92	<4	6	6	1.4	/	0.125	0.02	<0.06	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
均值	/	8.90-8.92	<4	7	1.2	/	0.125	0.02	<0.06	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
8# 废水 总排口	2021/01/19	无色透明	6.77	4	41	<0.5	3.72	0.056	0.24	<0.06	<0.005	0.90	<0.02	<0.05	1.55	<0.004	2.8	0.72			
		无色透明	6.78	<4	38	0.6	3.60	0.077	0.24	<0.06	<0.005	0.90	<0.02	<0.05	1.30	<0.004	2.1	0.47			
		无色透明	6.78	<4	48	0.6	3.47	0.042	0.25	<0.06	<0.005	0.92	<0.02	<0.05	1.19	<0.004	2.0	0.43			
		无色透明	6.77	<4	47	<0.5	3.62	0.021	0.24	<0.06	<0.005	0.92	<0.02	<0.05	1.25	<0.004	2.1	0.47			
	均值	/	6.77-6.78	<4	44	<0.5	3.60	0.049	0.24	<0.06	<0.005	0.91	<0.02	<0.05	1.32	<0.004	2.3	0.52			
2019/01/20	无色透明	6.78	<4	37	37	0.5	8.04	0.056	0.31	<0.06	<0.005	0.93	<0.02	0.07	3.06	<0.004	2.3	0.15			
	无色透明	6.79	<4	40	40	<0.5	8.12	0.101	0.32	<0.06	<0.005	0.93	<0.02	0.07	2.75	<0.004	2.2	0.18			
	无色透明	6.80	<4	45	45	<0.5	8.36	0.080	0.32	<0.06	<0.005	0.93	<0.02	<0.05	1.35	<0.004	3.0	0.48			
	无色透明	6.80	<4	46	46	0.6	8.32	0.074	0.32	<0.06	<0.005	0.93	<0.02	0.08	3.00	<0.004	2.4	0.21			
均值	/	6.78-6.80	<4	42	<0.5	8.21	0.078	0.32	<0.06	<0.005	0.93	<0.02	0.06	2.54	<0.004	2.5	0.26				
总排口标准值	/	6-9	400	500	300	/	35	8	20	1.0	20	1	10	100	0.05	100	100				
是否达标	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标			

注：污水纳管执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中的三级标准，其中氨氮、总磷执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013），总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅等第一类污染物达到《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 浓度限值要求。

表 9.2-2 主要污染物排放量统计表

项目		污染物	COD _{Cr}	氨氮	总磷	总氮
厂区 总排口	平均浓度 (mg/L)		44	0.064	0.28	5.90
	污染物总量 (t/a)		4.13	0.006	0.026	0.554
污水厂 排放口	参照浙江省污染源自动监控信息管理平台中德清金开水务有限公司 2021/01/19 和 2021/01/20 总排口日均值数据 (mg/L)		25.6	0.2502	0.190	3.414
	排环境污染物总量 (t/a)		2.40	0.023	0.018	0.320
炉排炉项目总量, 湖环建〔2018〕10 号 (t/a)			2.8	0.28	/	/
污泥无害化处置项目总量, 德环建〔2019〕186 号 (t/a)			1.08	0.108	/	/
烟气治理升级改造环境登记表 (201933052100000262) (t/a)			1.2	0.12	/	/
合计总量控制指标 (t/a)			5.08	0.508		
是否符合总量控制指标			符合	符合	/	/

备注：废水排放量根据全厂水平衡年排放量 93857t/a 计。

9.2.4 废水污染物排放总量

根据项目投产后全厂实际运行的水平衡, 全厂全年废水排放量以 93857t/a 计。参照浙江省污染源自动监控信息管理平台中德清金开水务有限公司 (即新市乐安污水处理厂) 2021 年 1 月 19 日和 20 日总排口日均值数据, 计算全厂化学需氧量和氨氮的外排环境量分别为 2.40t/a 和 0.023t/a。化学需氧量、氨氮均符合环评批复总量控制指标要求。(全厂总量以炉排炉项目湖环建〔2018〕10 号、污泥无害化处置项目德环建〔2019〕186 号、烟气治理升级改造环境登记表 (备案号: 201933052100000262) 三者总量合计, 即化学需氧量 5.08t/a, 氨氮 0.508t/a。)

9.3 废气监测结果与评价

9.3.1 有组织废气监测结果与评价

9.3.1.1 有组织废气监测结果

垃圾焚烧炉排炉烟气处理设施进、出口主要污染物监测结果见表 9.3-1；垃圾焚烧炉排炉烟气中二噁英监测结果见表 9.3-2；垃圾焚烧炉排炉主要污染物排放情况汇总见表 9.3-3；垃圾焚烧炉排炉烟气处理设施主要污染物去除效率汇总见表 9.3-4；垃圾焚烧炉排炉烟气中主要污染物年排放量见表 9.3-5。

表 9.3-1 垃圾焚烧炉排炉烟气处理设施进、出口主要污染物监测结果

处理设施	炉排炉烟气净化系统						标准限值	达标情况
	2021/1/19		2021/1/20		进口①	出口②		
	第一周期		第二周期					
监测日期								
监测周期								
监测断面								
管道截面积	m ²	4.60	4.52	4.60	4.60	4.52	/	/
废气温度	°C	193	137	195	195	137	/	/
烟气含湿量	%	13.9	21.0	14.2	14.2	21.0	/	/
烟气流速	m/s	12.7	12.7	10.9	10.9	11.0	/	/
实测烟气流量	m ³ /h	2.11×10 ⁵	2.08×10 ⁵	1.81×10 ⁵	1.81×10 ⁵	1.80×10 ⁵	/	/
标态干烟气流	m ³ /h	1.07×10 ⁵	1.10×10 ⁵	9.12×10 ⁴	9.12×10 ⁴	9.51×10 ⁴	/	/
烟气含氧量	%	/	9.22	/	/	8.61	/	/
基准含氧量	%	/	11	/	/	11	/	/
烟尘	实测排放浓度	mg/m ³	<1.0	<1.0	1.10×10 ³	<1.0	/	/
	基准含氧量排放浓度	mg/m ³	/	<1.0	/	<1.0	30	达标
	排放速率	kg/h	136	0.055	100	0.048	/	/
	除尘效率	%	99.96		99.95		/	/
二氧化硫	实测排放浓度	mg/m ³	409	<3	375	<3	/	/
	基准含氧量排放浓度	mg/m ³	/	<3	/	<3	100	达标
	排放速率	kg/h	43.8	0.165	34.2	0.143	/	/
	脱硫效率	%	99.6		99.6		/	/

处理设施		炉排炉烟气净化系统						标准限值	达标情况
监测日期		2021/1/19			2021/1/20				
监测周期		第一周期			第二周期				
监测断面		进口①	出口②	进口①	出口②	进口①	出口②		
氮氧化物	SNCR 脱硝 关停	实测排放浓度 mg/m ³	/	354	/	291	/	/	
		排放速率 kg/h	/	37.9	/	26.5	/	/	
	SNCR 和 SCR 脱硝正 常开启	实测排放浓度 mg/m ³	121	289	150	254	150	/	
		基准含氧量排放浓度 kg/h	103	30.9	14.3	23.2	14.3	300	
		排放速率 %	/	18.5	/	12.4	/	/	
		SNCR 脱硝效率 %	57.0	38.4	38.4	38.4	38.4	/	
		SCR 脱硝效率 %	64.9	46.0	46.0	46.0	46.0	/	
		脱硝总效率 %	83.3	3.05	146	4.22	4.22	/	
		实测排放浓度 mg/m ³	/	2.59	/	3.40	3.40	60	
		基准含氧量排放浓度 kg/h	8.91	0.336	13.3	0.401	0.401	/	
氯化氢		去除效率 %	96.2	97.0	97.0	97.0	97.0	/	
		实测排放浓度 mg/m ³	9	<1	<1	<1	<1	/	
		基准含氧量排放浓度 mg/m ³	/	<1	/	<1	<1	100	
一氧化碳		排放速率 kg/h	0.055	0.046	0.048	0.048	0.048	/	
		实测排放浓度 mg/m ³	/	<6.10×10 ⁻³	473	<6.10×10 ⁻³	<6.10×10 ⁻³	/	
汞		基准含氧量排放浓度 mg/m ³	/	<6.10×10 ⁻³	/	<6.10×10 ⁻³	<6.10×10 ⁻³	0.05	
		排放速率 kg/h	/	3.36×10 ⁻⁴	/	2.90×10 ⁻⁴	2.90×10 ⁻⁴	/	

处理设施		炉排炉烟气净化系统						标准限值	达标情况	
		2021/1/19			2021/1/20					
		第一周期		第二周期		第二周期				
监测断面		进口◎1	出口◎2	进口◎1	出口◎2	进口◎1	出口◎2			
镉	实测排放浓度	mg/m ³	/	<8.21×10 ⁻⁶	/	<8.21×10 ⁻⁶	/	<8.21×10 ⁻⁶	/	/
铊	实测排放浓度	mg/m ³	/	<8.21×10 ⁻⁶	/	<8.21×10 ⁻⁶	/	<8.21×10 ⁻⁶	/	/
镉+铊	实测排放浓度	mg/m ³	/	<1.64×10 ⁻⁵	/	<1.64×10 ⁻⁵	/	<1.64×10 ⁻⁵	/	/
	基准含氧量排放浓度	mg/m ³	/	<1.64×10 ⁻⁵	/	<1.64×10 ⁻⁵	/	<1.64×10 ⁻⁵	0.1	达标
	排放速率	kg/h	/	9.02×10 ⁻⁷	/	7.80×10 ⁻⁷	/	7.80×10 ⁻⁷	/	/
铈	实测排放浓度	mg/m ³	/	<2.46×10 ⁻⁵	/	<2.46×10 ⁻⁵	/	<2.46×10 ⁻⁵	/	/
砷	实测排放浓度	mg/m ³	/	8.15×10 ⁻⁴	/	2.24×10 ⁻⁴	/	2.24×10 ⁻⁴	/	/
铅	实测排放浓度	mg/m ³	/	<1.64×10 ⁻⁴	/	<1.64×10 ⁻⁴	/	<1.64×10 ⁻⁴	/	/
铬	实测排放浓度	mg/m ³	/	7.98×10 ⁻⁴	/	3.12×10 ⁻³	/	3.12×10 ⁻³	/	/
钴	实测排放浓度	mg/m ³	/	2.07×10 ⁻⁵	/	3.80×10 ⁻⁵	/	3.80×10 ⁻⁵	/	/
铜	实测排放浓度	mg/m ³	/	<1.65×10 ⁻⁴	/	<1.65×10 ⁻⁴	/	<1.65×10 ⁻⁴	/	/
锰	实测排放浓度	mg/m ³	/	3.59×10 ⁻⁴	/	3.16×10 ⁻⁴	/	3.16×10 ⁻⁴	/	/
镍	实测排放浓度	mg/m ³	/	3.88×10 ⁻⁴	/	1.35×10 ⁻³	/	1.35×10 ⁻³	/	/
铈+砷+铅+钴+铜	实测排放浓度	mg/m ³	/	2.56×10 ⁻³	/	5.22×10 ⁻³	/	5.22×10 ⁻³	/	/
+锰+镍及其化合物	基准含氧量排放浓度	mg/m ³	/	2.17×10 ⁻³	/	4.21×10 ⁻³	/	4.21×10 ⁻³	1.0	达标
	排放速率	kg/h	/	2.82×10 ⁻⁴	/	4.96×10 ⁻⁴	/	4.96×10 ⁻⁴	/	/

处理设施		炉排炉烟气净化系统				标准限值	达标情况	
		2021/1/19 第一周期		2021/1/20 第二周期				
监测日期		进口◎1	出口◎2	进口◎1	出口◎2			
监测周期								
监测断面								
氟化物	实测排放浓度	mg/m ³	1.22	1.03	4.72	0.872	9	达标
	排放速率	kg/h	0.130	0.113	0.430	0.083	4.2	达标
氨	实测排放浓度	mg/m ³	1.21	0.669	1.13	0.519	8（进口）/2.5（出口）	达标
	排放速率	kg/h	0.129	0.074	0.103	0.049	133	达标
	林格曼黑度	级	/	<1	/	<1	1	达标

注：监测结果小于检出限时，取检出限 1/2 参与计算。

表 9.3-2 垃圾焚烧炉排炉烟气中二噁英监测结果

处理设施	炉排炉烟气净化系统						GB18485-2014 标准限值	达标情况
	监测日期	2021/1/19	2021/1/20			达标情况		
监测周期		第一周期	第二周期					
监测断面		出口②	出口②					
管道截面积	m ²	4.52	4.52			/	/	
废气温度	°C	138	138			/	/	
烟气含湿量	%	21.6	20.7			/	/	
烟气流速	m/s	10.9	10.5			/	/	
实测烟气流量	m ³ /h	1.77×10 ⁵	1.71×10 ⁵			/	/	
标态干烟气量	m ³ /h	9.22×10 ⁴	8.98×10 ⁴			/	/	
样品编号	/	1	2	3	4	5	6	
实测毒性当量浓度	ng TEQ/m ³	0.003	0.011	0.003	0.003	0.005	0.013	
烟气含氧量	%	9.6	10.1	11.0	9.0	9.2	9.4	
基准含氧量折算毒性当量浓度	ng TEQ/m ³	0.003	0.010	0.003	0.002	0.004	0.011	
毒性当量浓度平均值	ng TEQ/m ³	0.005			0.006			0.1
二噁英								达标

表 9.3-3 垃圾焚烧炉排炉主要污染物排放情况汇总表

序号	监测项目	单位	炉排炉烟气净化系统排放口		GB18485-2014 标准限值	达标 情况
			第一周期	第二周期		
1	烟尘	mg/m ³	<1.0	<1.0	30	达标
2	二氧化硫	mg/m ³	<3	<3	100	达标
3	氮氧化物	mg/m ³	103	121	300	达标
4	氯化氢	mg/m ³	2.59	3.40	60	达标
5	一氧化碳	mg/m ³	<1	<1	100	达标
6	汞	mg/m ³	<6.10×10 ⁻³	<6.10×10 ⁻³	0.05	达标
7	镉+铊	mg/m ³	<1.64×10 ⁻⁵	<1.64×10 ⁻⁵	0.1	达标
8	锑+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍	mg/m ³	2.17×10 ⁻³	4.21×10 ⁻³	1.0	达标
9	林格曼黑度(级)	mg/m ³	<1	<1	1	达标
10	二噁英	ng TEQ/m ³	0.005	0.006	0.1	达标
序号	监测项目	单位	炉排炉烟气净化系统排放口		GB 16297-1996 标准限值	达标 情况
			第一周期	第二周期		
11	氟化物	mg/m ³	1.03	0.872	9	达标
		kg/h	0.113	0.083	4.2	达标
序号	监测项目	单位	炉排炉烟气净化系统排放口		GB 14554-1993 标准限值	达标 情况
			第一周期	第二周期		
12	氨	kg/h	0.074	0.049	133	达标
序号	监测项目	单位	炉排炉烟气净化系统排放口		HJ 562-2010 标准限值	达标 情况
			第一周期	第二周期		
13	氨	mg/m ³	0.669	0.519	2.5	达标
序号	监测项目	单位	炉排炉烟气净化系统进口		HJ 563-2010 标准限值	达标 情况
			第一周期	第二周期		
14	氨	mg/m ³	1.21	1.13	8	达标

表 9.3-4 垃圾焚烧炉排炉烟气处理设施主要污染物去除效率汇总表

序号	污染物		垃圾焚烧炉排炉烟气处理设施			
			第一周期		第二周期	
			进口	出口	进口	出口
1	烟尘	排放速率 (kg/h)	136	0.055	100	0.048
		去除效率 (%)	99.96		99.95	
2	二氧化硫	排放速率 (kg/h)	43.8	0.165	34.2	0.143
		去除效率 (%)	99.6		99.6	
3	氮氧化物	SNCR 脱硝关停	37.9		26.5	
		SNCR 和 SCR 脱硝运行	30.9	13.3	23.2	14.3
		SNCR 脱硝效率 (%)	18.5		12.4	
		SCR 脱硝效率 (%)	57.0		38.4	
		脱硝总效率 (%)	64.9		46.0	
4	氯化氢	排放速率 (kg/h)	8.91	0.336	13.3	0.401
		去除效率 (%)	96.2		97.0	

表 9.3-5 垃圾焚烧炉排炉烟气中主要污染物年排放量

污染物	垃圾焚烧炉排炉		折算全年排放量 (t/a)	全厂排放总量 湖环建(2018)10号 (t/a)	符合情况
	排放速率 (kg/h)	年排放量 (t/a)			
烟尘	0.052	0.416	0.431	19.47 (环评)	/
二氧化硫	0.154	1.232	1.28	62.3	符合
氮氧化物	13.8	110.4	114	194.67	符合
重金属	7.03×10^{-3}	0.05624	0.058	1.1194	符合

备注：①按照环评污染物排放量以年运行时间 8000h 核算；②全年排放量以验收监测期间焚烧炉运行负荷为 97.5%和 95.5%折算；③污泥无害化处置项目德环建(2019)186 号、烟气治理升级改造环境登记表（备案号：201933052100000262）两个项目不涉及气的总量。

9.3.1.2 烟气净化处理系统污染物去除效率

根据表 9.3-4，垃圾焚烧炉排炉配套的烟气净化处理设施，两个监测周期的除尘效率分别为 99.96%、99.95%；脱硫效率分别为 99.6%、99.6%；总脱硝效率分别为 65.1%、46.0%，其中 SNCR 脱硝效率分别为 18.9%、12.4%，SCR 脱硝效率分别为 57.0%、38.4%；氯化氢去除

效率分别为 96.2%、97.0%。

9.3.1.3 有组织废气监测结果分析

德清旺能环保能源有限公司垃圾焚烧炉排炉在验收监测期间运行负荷大于 75%，烟气经“SNCR 脱硝+旋转喷雾反应塔（半干法）+干法+活性炭喷射吸附+袋式除尘+湿法脱酸+ SCR 脱硝”工艺处理后，经 80m 烟囱高空排放，监测结果表明：烟囱总排口烟尘、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、氯化氢、汞、镉+铊、锑+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍、二噁英各污染物折算基准含氧量最大周期排放浓度以及烟气黑度均符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）要求；氟化物的最大周期排放浓度和排放速率均符合《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中表 2 的二级排放标准要求；氨的最大周期排放速率符合《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）要求。

垃圾焚烧炉排炉 SNCR 脱硝系统出口氨逃逸浓度符合《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性非催化还原法》（HJ 563-2010）的限值要求；SCR 脱硝系统出口氨逃逸浓度符合《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法》（HJ 562-2010）的限值要求。

9.3.1.4 废气污染物排放总量

根据验收监测结果，污染物排放量以环评中年运行时间 8000h、以及验收监测期间焚烧炉运行负荷为 97.5%和 95.5%进行核算，计算德清旺能环保有限公司全年合计排放烟尘 0.431t/a、二氧化硫 1.28t/a、氮氧化物 114t/a、重金属 0.058t/a，其中烟尘排放总量符合项目环评

19.47t/a 总量控制指标要求，二氧化硫、氮氧化物、重金属排放总量符合湖环建〔2018〕10号二氧化硫 62.3t/a、氮氧化物 194.67t/a、重金属（Hg、Cd 和 Pb 等）1.1194t/a 总量控制指标要求。

9.3.2 无组织废气监测结果与评价

9.3.2.1 无组织废气监测结果

监测期间的气象参数见表 9.3-6，厂界无组织排放废气的监测点位见图 7.2-2，厂界无组织排放废气的监测结果见表 9.3-7。

表 9.3-6 监测期间气象参数测定结果

日期	次数	风向	风速(m/s)	气温(℃)	气压(kPa)	天气状况
2021/01/19	1	东北	0.4	7	102.6	晴
	2	东北	0.4	8	102.5	晴
	3	东北	0.6	10	102.4	晴
	4	东北	0.4	12	102.5	晴
2021/01/20	1	西南	1.1	15	102.5	晴
	2	西南	1.0	13	102.5	晴
	3	西南	0.7	14	102.4	晴
	4	西南	1.2	15	102.5	晴

表 9.3-7 废气无组织排放监测结果

单位：臭气浓度为无量纲，其余为 mg/m³

监测日期	监测点位	监测方位	监测次数	监测项目			
				颗粒物	NH ₃	H ₂ S	臭气浓度
2021/01/19	1#	南	1	0.117	0.072	3.55×10 ⁻³	<10
			2	0.133	0.075	2.42×10 ⁻³	15
			3	0.100	0.069	1.79×10 ⁻³	<10
			4	0.133	0.083	1.96×10 ⁻³	12
	2#	西南	1	0.117	0.134	4.02×10 ⁻³	19
			2	0.117	0.100	<1.65×10 ⁻³	18
			3	0.100	0.106	<1.65×10 ⁻³	18
			4	0.100	0.070	3.44×10 ⁻³	17
	3#	西	1	0.117	0.066	3.55×10 ⁻³	17
			2	0.083	0.053	1.78×10 ⁻³	<10
			3	0.083	0.092	2.77×10 ⁻³	<10
			4	0.100	0.043	3.12×10 ⁻³	15
	4#	东北	1	0.083	0.106	2.42×10 ⁻³	17
			2	0.100	0.058	<1.65×10 ⁻³	16
			3	0.083	0.153	2.44×10 ⁻³	<10
			4	0.133	0.031	1.96×10 ⁻³	15
最大值				0.133	0.153	4.02×10⁻³	19
执行标准				1.0	1.5	0.06	20
达标情况				达标	达标	达标	达标
2021/01/20	1#	南	1	0.133	0.209	1.83×10 ⁻³	<10
			2	0.067	0.259	<1.65×10 ⁻³	<10
			3	0.117	0.196	<1.65×10 ⁻³	<10
			4	0.150	0.203	3.65×10 ⁻³	<10
	2#	西南	1	0.233	0.188	<1.65×10 ⁻³	<10
			2	0.183	0.190	<1.65×10 ⁻³	<10
			3	0.133	0.104	<1.65×10 ⁻³	16
			4	0.133	0.103	2.31×10 ⁻³	<10
	3#	西	1	0.250	0.360	1.83×10 ⁻³	<10
			2	0.133	0.306	<1.65×10 ⁻³	<10
			3	0.117	0.189	<1.65×10 ⁻³	<10
			4	0.117	0.136	2.31×10 ⁻³	<10
	4#	东北	1	0.250	0.363	<1.65×10 ⁻³	13
			2	0.100	0.373	1.97×10 ⁻³	12
			3	0.100	0.113	<1.65×10 ⁻³	<10
			4	0.117	0.336	2.16×10 ⁻³	18
最大值				0.250	0.373	3.65×10⁻³	18
执行标准				1.0	1.5	0.06	20
达标情况				达标	达标	达标	达标

9.3.2.2 无组织废气监测结果分析

厂界 4 个无组织废气排放监测点的颗粒物浓度均符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值要求；氨、硫化氢、臭气浓度均符合《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）中厂界二级标准要求。

9.4 噪声监测结果与评价

厂界环境噪声监测结果见表9.4-1。

表 9.4-1 厂界环境噪声监测结果

测点 编号	厂界 方位	主要 声源	声级 Leq (dB (A))							
			昼间				夜间			
			2021/1/19	2021/1/20	评价 标准	达标 情况	2021/1/19	2021/1/20	评价 标准	达标 情况
1#	南	垃圾运输	48.8	51.4	60	达标	47.6	49.3	50	达标
2#	西南	主厂房	50.6	52.4	60	达标	48.6	47.3	50	达标
3#	西	主厂房	53.6	52.0	60	达标	48.9	47.3	50	达标
4#	北	污水站	51.3	50.9	60	达标	49.1	47.3	50	达标
5#	东北	污泥车间	50.9	49.6	60	达标	47.6	46.6	50	达标
6#	东	主厂房	48.8	49.2	60	达标	46.0	46.9	50	达标

厂界昼间环境噪声监测值范围为48.8dB(A)~53.6dB(A)，夜间环境噪声监测值范围为46.0dB(A)~49.3dB(A)；厂界昼夜环境噪声监测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值。

9.5 固废监测结果与评价

9.5.1 炉渣监测结果

新建炉排炉炉渣的腐蚀性鉴别、热灼减率分析、浸出毒性鉴别
分别见表 9.5-1~表 9.5-3。

表 9.5-1 炉渣腐蚀性鉴别结果

单位：无量纲

序号	监测项目	炉排炉炉渣		GB 5085.1-2007 标准限值	鉴别结果
		2021/1/19	2021/1/20		
1	pH 值	9.91	9.99	pH \geq 12.5 或者 \leq 2.0 的为危险废物	一般固废

表 9.5-2 炉渣热灼减率分析结果

单位：%

序号	监测项目	炉排炉炉渣		GB 18485-2014 标准限值	达标情况
		2021/1/19	2021/1/20		
1	热灼减率	2.5	2.4	5	达标

表 9.5-3 炉渣浸出毒性鉴别结果

单位：汞、硒、砷、氰化物 $\mu\text{g/L}$ ，其余 mg/L

序号	监测项目	炉排炉炉渣		GB 5085.3-2007 标准限值	达标情况
		2021/1/19	2021/1/19		
1	铜	0.08	0.14	100	达标
2	锌	<0.01	<0.01	100	达标
3	镉	<0.01	<0.01	1	达标
4	铅	<0.03	<0.03	5	达标
5	总铬	<0.02	0.05	15	达标
6	六价铬	<0.004	<0.004	5	达标
7	汞	<0.05	<0.05	100	达标
8	铍	<0.004	<0.004	0.02	达标
9	钡	<0.06	<0.06	100	达标
10	镍	<0.02	<0.02	5	达标
11	银	<0.01	<0.01	5	达标
12	砷	2.61	2.71	5000	达标
13	硒	1.60	0.95	1000	达标
14	无机氟化物	1.18	1.17	100	达标
15	氰化物	<0.1	<0.1	5000	达标

炉渣的腐蚀性鉴别结果根据《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》（GB 5085.1-2007）表明为一般固废；热灼减率符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014） $\leq 5\%$ 的要求；浸出有害物质浓度均低于《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB 5085.3-2007）表 1 中所列的浓度限值。

9.5.2 固化飞灰监测结果

新建炉排炉固化飞灰的浸出液污染物、二噁英和含水率的监测结果分别见表 9.5-4~表 9.5-5。

表 9.5-4 固化飞灰浸出液污染物监测结果

单位：汞、硒、砷 $\mu\text{g/L}$ ，其余 mg/L

序号	监测项目	固化飞灰		GB 16889-2008 标准限值	达标情况
		2021/1/19	2021/1/20		
1	汞	0.07	0.05	50	达标
2	铜	<0.01	<0.01	40	达标
3	锌	0.03	0.06	100	达标
4	铅	<0.03	<0.03	0.25	达标
5	镉	<0.01	<0.01	0.15	达标
6	铍	<0.004	<0.004	0.02	达标
7	钡	0.82	0.87	25	达标
8	镍	<0.02	<0.02	0.5	达标
9	砷	26.0	51.4	300	达标
10	总铬	<0.02	<0.02	4.5	达标
11	六价铬	/	/	1.5	/
12	硒	10.6	11.0	100	达标

注：六价铬分析过程中，加硫酸样品变黄，加显色剂样品浑浊有沉淀，因存在干扰，无法得出数据。

表 9.5-5 固化飞灰二噁英及含水率监测结果

序号	监测项目	单位	固化飞灰		GB 16889-2008 标准限值	达标情况
			2021/1/19	2021/1/20		
1	二噁英	µgTEQ/kg	2.0	2.0	3	达标
2	含水率	%	7	6	30	达标

监测期间所采集的固化飞灰浸出液中各污染物浓度均低于《危险废物填埋污染控制标准》（GB 16889-2008）表 1 规定的浸出液污染物浓度限值；固化飞灰二噁英浓度、含水率也低于 GB 16889-2008 规定的限值要求；该项目固化飞灰可送至德清县资源再利用基地安全填埋。

9.6 工程建设对环境的影响

德清旺能环保能源有限公司于 2020 年 10 月委托浙江瑞博思检测科技有限公司开展了场地地下水、环境空气、土壤检测，出具了《德清旺能环保能源有限公司场地地下水、环境空气、土壤检测报告》（编号：RBS2010102）和《德清旺能环保能源有限公司地下水、环境空气二噁英类检测报告》（编号：RBSH2010065）。2021 年 2 月委托浙江瑞博思检测科技有限公司开展了土壤检测，出具了《德清旺能环保能源有限公司土壤二噁英类检测报告》（编号：RBSH2102018），详见附件 12，因而本项目对环境的影响评价采用该报告的数据。

9.6.1 地下水

浙江瑞博思检测科技有限公司 2020 年 10 月 30 日在北代舍村、梅林村开展了地下水监测，结果表明，两处地下水中的 pH 值、氨氮、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、氟化物、铁、锰、

挥发性酚类、耗氧量、亚硝酸盐、氰化物、汞、砷、镉、铅、铬（六价）浓度均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类标准。详见表 9.6-1。

表 9.6-1 地下水质量监测结果

数据来源：浙江瑞博思检测科技有限公司出具的检测报告（编号：RBS2010102）				
检测点位	1#上游北代舍村	2#梅林村	评价标准 GB/T 14848-2017 (Ⅲ类)	是否符合
采样时间	2020/10/30	2020/10/30	/	/
样品性状	无色透明	无色透明	/	/
pH 值（无量纲）	6.71	6.98	6.5~8.5	符合
氨氮（mg/L）	0.201	0.199	0.50	符合
总硬度（mg/L）	334	301	450	符合
溶解性总固体（mg/L）	666	812	1000	符合
硫酸盐（mg/L）	13.6	28.1	250	符合
氯化物（mg/L）	81.8	78.8	250	符合
硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	0.126	0.006	20.0	符合
氟化物（mg/L）	0.406	0.455	1.0	符合
铁（mg/L）	<0.03	<0.03	0.3	符合
锰（mg/L）	0.06	0.04	0.10	符合
挥发酚（mg/L）	<0.0003	0.0005	0.002	符合
高锰酸盐指数（mg/L）	1.7	1.9	3.0	符合
亚硝酸盐氮（mg/L）	<0.003	0.004	1.00	符合
氰化物（mg/L）	<0.004	<0.004	0.05	符合
汞（mg/L）	<4.00×10 ⁻⁵	<4.00×10 ⁻⁵	0.001	符合
砷（mg/L）	<3.00×10 ⁻⁴	<3.00×10 ⁻⁴	0.01	符合
镉（mg/L）	<1.0×10 ⁻⁴	<1.0×10 ⁻⁴	0.005	符合
铅（mg/L）	<1×10 ⁻³	<1×10 ⁻³	0.01	符合
六价铬（mg/L）	0.004	<0.004	0.05	符合

9.6.2 环境空气

浙江瑞博思检测科技有限公司 2020 年 10 月 29 日和 30 日在北代舍村、加元村、东驿达村、罗丰村开展了环境空气监测，结果表明，项目周边 4 个监测点的二氧化硫、二氧化氮的小时浓度均低于《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中的二级标准中的 1h 平均值要求；氯化氢、氨、硫化氢的小时浓度低于《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 表 D.1 中 1h 平均值要求；PM₁₀、TSP 的日均浓度均低于《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中的二级标准中的 24h 平均值要求；二噁英类毒性当量浓度均低于日本环境空气质量标准（年均浓度）要求。详见表 9.6-2~表 9.6-4。

表 9.6-2 环境空气小时值检测结果

采样日期	采样点位	采样时间	二氧化硫 (mg/m ³)	二氧化氮 (mg/m ³)	氯化氢 (mg/m ³)	氨气 (mg/m ³)	硫化氢 (mg/m ³)	氟化物 (mg/m ³)	臭气浓度 (无量纲)
2020/10/29	3# 上风向 北代舍村	10:14	/	/	/	/	/	<5.0×10 ⁻⁴	/
		11:23	/	/	/	/	/	<5.0×10 ⁻⁴	/
		12:06	<0.007	0.028	<0.02	0.02	0.001	/	<10
		13:45	<0.007	0.038	<0.02	0.04	<0.001	/	<10
		14:46	0.008	0.044	<0.02	0.04	<0.001	/	<10
		15:47	<0.007	0.053	<0.02	0.06	0.001	/	<10
		16:10	/	/	/	/	/	<5.0×10 ⁻⁴	/
		17:15	/	/	/	/	/	<5.0×10 ⁻⁴	/
		最大值	0.008	0.053	<0.02	0.06	0.001	<5.0×10⁻⁴	<10
		09:14	0.008	0.024	<0.02	0.03	<0.001	/	<10
10:29	<0.007	0.020	<0.02	0.03	<0.001	/	<10		
11:50	0.008	0.023	<0.02	0.03	0.001	/	<10		
13:11	/	/	/	/	/	<5.0×10 ⁻⁴	/		
13:41	<0.007	0.032	<0.02	0.03	0.001	/	<10		
15:48	/	/	/	/	/	5.4×10 ⁻⁴	/		
18:26	/	/	/	/	/	8.3×10 ⁻⁴	/		
20:25	/	/	/	/	/	<5.0×10 ⁻⁴	/		
最大值	0.008	0.032	<0.02	0.03	0.001	8.3×10⁻⁴	<10		
2020/10/30	3# 上风向 北代舍村								

相关标准		0.5	0.2	氯化氢 (mg/m ³)	0.05	0.2	硫化氢 (mg/m ³)	0.01	氟化物 (mg/m ³)	/	臭气浓度 (无量纲)
采样日期	采样点位	二氧化硫 (mg/m ³)	二氧化氮 (mg/m ³)	氯化氢 (mg/m ³)	氨气 (mg/m ³)	硫化氢 (mg/m ³)	氟化物 (mg/m ³)	臭气浓度 (无量纲)			
2020/10/29	4#下风向 加元村	10:37	0.034	<0.02	0.02	0.002	<5.0×10 ⁻⁴	<10			
		13:25	0.030	0.026	0.03	0.001	<5.0×10 ⁻⁴	<10			
		14:26	0.034	<0.02	0.01	<0.001	<5.0×10 ⁻⁴	<10			
		15:28	0.028	<0.02	0.05	<0.001	<5.0×10 ⁻⁴	<10			
		最大值	0.034	0.026	0.05	0.002	<5.0×10⁻⁴	<10			
2020/10/30	4#下风向 加元村	08:34	0.027	<0.02	0.03	0.001	6.2×10 ⁻⁴	<10			
		10:41	0.023	<0.02	0.03	0.002	5.7×10 ⁻⁴	<10			
		12:06	0.018	<0.02	0.03	0.001	/	<10			
		14:07	0.035	<0.02	0.05	<0.001	/	<10			
		17:16	/	/	/	/	6.7×10 ⁻⁴	/			
18:19	/	/	/	/	7.3×10 ⁻⁴	/					
	最大值	<0.007	0.035	<0.02	0.05	0.002	7.3×10⁻⁴	<10			
2020/10/29	5#东驿达村	13:05	<0.007	0.028	<0.02	0.06	0.002	5.2×10 ⁻⁴	<10		
		14:07	<0.007	<0.015	<0.02	0.07	<0.001	6.4×10 ⁻⁴	<10		
		15:08	<0.007	0.032	<0.02	0.07	<0.001	<5.0×10 ⁻⁴	<10		
		16:09	<0.007	0.037	<0.02	0.05	<0.001	5.5×10 ⁻⁴	<10		
		最大值	<0.007	0.037	<0.02	0.07	0.002	6.4×10⁻⁴	<10		
2020/10/30	5#东驿达村	08:11	0.007	0.029	<0.02	0.04	0.001	5.6×10 ⁻⁴	<10		
		09:43	<0.007	0.018	<0.02	0.04	<0.001	<5.0×10 ⁻⁴	<10		
		11:04	<0.007	0.018	0.020	0.03	0.001	6.2×10 ⁻⁴	<10		
		13:12	<0.007	0.043	<0.02	0.04	0.001	8.0×10 ⁻⁴	<10		
		最大值	0.007	0.043	0.020	0.04	0.001	8.0×10⁻⁴	<10		

相关标准		0.5	0.2	氯化氢 (mg/m ³)	0.05	0.2	0.01	氟化物 (mg/m ³)	臭气浓度 (无量纲)
采样日期	采样点位	二氧化硫 (mg/m ³)	二氧化氮 (mg/m ³)	氯化氢 (mg/m ³)	氨气 (mg/m ³)	硫化氢 (mg/m ³)	氟化物 (mg/m ³)	臭气浓度 (无量纲)	
2020/10/29	6#罗丰村	09:25	/	/	/	/	<5.0×10 ⁻⁴	/	
		11:27	<0.007	0.041	<0.02	0.03	<0.001	/	<10
		12:34	/	/	/	/	/	<5.0×10 ⁻⁴	/
		13:37	/	/	/	/	/	9.0×10 ⁻⁴	/
		13:38	<0.007	0.042	<0.02	0.02	0.001	/	<10
		14:39	0.008	0.022	<0.02	0.03	<0.001	/	<10
		14:50	/	/	/	/	/	5.8×10 ⁻⁴	/
		15:40	<0.007	0.038	<0.02	0.04	0.002	/	<10
		0.008	0.042	<0.02	0.04	0.002	9.0×10⁻⁴	<10	
2020/10/30	6#罗丰村	08:59	0.007	0.025	<0.02	0.06	<0.001	7.5×10 ⁻⁴	<10
		10:12	<0.007	0.023	<0.02	0.07	0.002	<5.0×10 ⁻⁴	<10
		11:37	<0.007	0.024	<0.02	0.06	<0.001	<5.0×10 ⁻⁴	<10
		13:33	<0.007	0.033	<0.02	0.06	<0.001	5.8×10 ⁻⁴	<10
		最大值	0.007	0.033	<0.02	0.07	0.002	7.5×10⁻⁴	<10
相关标准		0.5	0.2	0.05	0.2	0.01	/	/	
是否符合		符合	符合	符合	符合	符合	/	/	

数据来源：浙江瑞博思检测科技有限公司出具的检测报告（编号：RBS2010102）

表 9.6-3 环境空气日均值检测结果

数据来源：浙江瑞博思检测科技有限公司出具的检测报告（编号：RBS2010102）							
采样日期	采样点位	采样时间	PM ₁₀ (mg/m ³)	TSP (mg/m ³)	汞 (mg/m ³)	镉 (mg/m ³)	铅 (mg/m ³)
2020/10/29	3#上风向 北代舍村	12:06	0.111	0.198	<3.00×10 ⁻⁶	<4.0×10 ⁻⁶	1.5×10 ⁻⁵
2020/10/30	3#上风向 北代舍村	10:37	0.116	0.200	<3.00×10 ⁻⁶	<4.0×10 ⁻⁶	2.6×10 ⁻⁵
2020/10/29	4#下风向 加元村	13:05	8.19×10 ⁻²	0.121	<3.00×10 ⁻⁶	<4.0×10 ⁻⁶	2.3×10 ⁻⁵
2020/10/30	4#下风向 加元村	11:27	8.13×10 ⁻²	0.122	<3.00×10 ⁻⁶	<4.0×10 ⁻⁶	2.4×10 ⁻⁵
2020/10/29	5#东驿达村	13:41	6.67×10 ⁻²	0.101	<3.00×10 ⁻⁶	<4.0×10 ⁻⁶	1.6×10 ⁻⁵
2020/10/30	5#东驿达村	10:41	7.08×10 ⁻²	9.75×10 ⁻²	<3.00×10 ⁻⁶	4.8×10 ⁻⁶	3.1×10 ⁻⁵
2020/10/29	6#罗丰村	13:12	9.51×10 ⁻²	0.109	<3.00×10 ⁻⁶	<4.0×10 ⁻⁶	2.1×10 ⁻⁵
2020/10/30	6#罗丰村	11:37	8.19×10 ⁻²	0.100	<3.00×10 ⁻⁶	<4.0×10 ⁻⁶	2.6×10 ⁻⁵
GB 3095-2012 二级 24 小时平均值			0.15	0.3	/	/	/
是否符合			符合	符合	/	/	/

表 9.6-4 环境空气二噁英类检测结果

数据来源：浙江瑞博思检测科技有限公司出具的检测报告（编号：RBSH2010065）				
采样点位	样品编号	样品性状	实测质量浓度总量 ρ (pg/m ³)	二噁英类总毒性当量 (TEQ) 质量浓度 (pg/m ³)
上风向 北代舍村	RBSH2010065-1029-Q-3-1	环境空气 (PUF、滤膜)	0.93	0.061
	RBSH2010065-1030-Q-3-1		0.93	0.055
下风向 加元村	RBSH2010065-1029-Q-4-1		1.1	0.058
	RBSH2010065-1030-Q-4-1		1.4	0.110
东驿达村	RBSH2010065-1029-Q-5-1		1.6	0.130
	RBSH2010065-1030-Q-5-1		1.0	0.062
罗丰村	RBSH2010065-1029-Q-6-1		1.1	0.077
	RBSH2010065-1030-Q-6-1		1.9	0.110
参照日本环境空气质量标准（年均浓度）				0.6
是否符合				符合

9.6.3 土壤

浙江瑞博思检测科技有限公司 2020 年 10 月 30 日在北代舍村、

查亩头村开展了土壤监测，结果表明，土壤中的镉、汞、砷、铜、镍、铅、铬、锌等重金属元素的浓度均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1 农用地土壤污染风险筛选值标准。2021 年 2 月 5 日在北代舍村、查亩头村开展了土壤二噁英类监测，结果表明，二噁英类毒性当量浓度也低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 2 第一类用地筛选值标准。详见表 9.6-5~表 9.6-6。

表 9.6-5 项目周边土壤质量监测结果

数据来源：浙江瑞博思检测科技有限公司出具的检测报告（编号：RBS2010102）						
监测点位	北代舍村	标准限值 (其他) (pH>7.5)	是否符合	查亩头村	标准限值 (水田) (pH>7.5)	是否符合
土壤类型	水浇地			水田		
样品性状	黄棕色土壤			土灰色土壤		
pH	7.89	/	/	8.12	/	/
镉 (mg/kg)	0.14	0.6	符合	0.09	0.8	符合
汞 (mg/kg)	0.431	3.4	符合	0.380	1.0	符合
砷 (mg/kg)	7.78	25	符合	7.08	20	符合
铜 (mg/kg)	37	100	符合	28	100	符合
镍 (mg/kg)	39	190	符合	36	190	符合
铅 (mg/kg)	45	170	符合	42	240	符合
铬 (mg/kg)	95	250	符合	87	350	符合
锌 (mg/kg)	119	300	符合	97	300	符合

表 9.6-6 项目周边土壤二噁英类监测结果

数据来源：浙江瑞博思检测科技有限公司出具的检测报告（编号：RBSH2102018）		
监测点位	北代舍村	查亩头村
样品编号	RBSH2102018-0205-T-7-1	RBSH2102018-0205-T-8-1
样品性状	黄棕色块状，无异味	土灰色块状，无异味
二噁英类总毒性当量 (TEQ) 质量分数 (pg/m ³)	2.6	0.85
GB 36600-2018 (mgTEQ/kg)	1×10 ⁻⁵	
是否符合	符合	符合

第10章 验收监测结论

10.1 环境保护执行情况

根据国家建设项目环境管理的有关规定和浙江省生态环境厅的有关要求，德清旺能环保能源有限公司在项目建设中履行了建设项目环境影响审批手续，基本执行了建设项目环境保护“三同时”有关要求。

公司内部设有负责环境管理的机构，制订了相应的环境管理制度和环保设施操作规程。基本完成了项目初步设计和环评报告中关于废水、废气、噪声和固废方面的环保设施或有关措施的要求，环保设施运行过程中基本正常。也落实了环境风险防范措施，制订了环境事故应急预案。

10.2 验收监测结论

10.2.1 废水监测结果

10.2.1.1 废水处理设施处理效率

渗滤液处理系统污染物去除效率分别为：悬浮物 99.9%，化学需氧量 99.8%，氨氮 99.9%，总磷 99.4%，石油类 97.4%。

洗烟废水处理系统污染物去除效率分别为：总汞 70.0%、总镉 82.8%、总铬 42.2%、总砷 61.1%、总铅 30.9%。

10.2.1.2 废水污染物排放监测结果

德清旺能环保能源有限公司垃圾焚烧产生的渗滤液等生产废水经渗滤液处理系统“预处理+厌氧消化(UASB)+膜生物反应器(MBR)

+纳滤（NF）”处理后，与脱酸废水、低浓度废水一同外排，总排口废水中 pH 值、悬浮物、化学需氧量、生化需氧量、石油类、硫化物、氟化物排放浓度均符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）的三级标准限值要求；氨氮、总磷排放浓度符合《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）的限值要求；总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅等污染物排放浓度符合《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB 16889-2008）表 2 浓度限值要求。

10.2.1.3 废水污染物排放总量

根据项目投产后全厂实际运行的水平衡，全厂全年废水排放量以 93857t/a 计。参照浙江省污染源自动监控信息管理平台中德清金开水务有限公司（即新市乐安污水处理厂）2021 年 1 月 19 日和 20 日总排口日均值数据，计算全厂化学需氧量和氨氮的外排环境量分别为 2.40t/a 和 0.023t/a。化学需氧量、氨氮均符合环评批复总量控制指标要求。（全厂总量以炉排炉项目湖环建〔2018〕10 号、污泥无害化处置项目德环建〔2019〕186 号、烟气治理升级改造环境登记表（备案号：201933052100000262）三者总量合计，即化学需氧量 5.08t/a，氨氮 0.508t/a。）

10.2.2 废气监测结果

10.2.2.1 烟气净化处理系统污染物去除效率

垃圾焚烧炉排炉配套的烟气净化处理设施，两个监测周期的除尘效率分别为 99.96%、99.95%；脱硫效率分别为 99.6%、99.6%；总脱

硝效率分别为 65.1%、46.0%，其中 SNCR 脱硝效率分别为 18.9%、12.4%，SCR 脱硝效率分别为 57.0%、38.4%；氯化氢去除效率分别为 96.2%、97.0%。

10.2.2.2 有组织废气排放监测结果

德清旺能环保能源有限公司垃圾焚烧炉排炉在验收监测期间运行负荷大于 75%，烟气经“SNCR 脱硝+旋转喷雾反应塔（半干法）+干法+活性炭喷射吸附+袋式除尘+湿法脱酸+ SCR 脱硝”工艺处理后，经 80m 烟囱高空排放，监测结果表明：烟囱总排口烟尘、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、氯化氢、汞、镉+铊、锑+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍、二噁英各污染物折算基准含氧量最大周期排放浓度以及烟气黑度均符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）要求；氟化物的最大周期排放浓度和排放速率均符合《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中表 2 的二级排放标准要求；氨的最大周期排放速率符合《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）要求。

垃圾焚烧炉排炉 SNCR 脱硝系统出口氨逃逸浓度符合《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性非催化还原法》（HJ 563-2010）的限值要求；SCR 脱硝系统出口氨逃逸浓度符合《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法》（HJ 562-2010）的限值要求。

10.2.2.3 无组织废气排放监测结果

厂界 4 个无组织废气排放监测点的颗粒物浓度均符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值要求；

氨、硫化氢、臭气浓度均符合《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-1993)中厂界二级标准要求。

10.2.2.4 废气污染物排放总量

根据验收监测结果，污染物排放量以环评中年运行时间 8000h、以及验收监测期间焚烧炉运行负荷为 97.5%和 95.5%进行核算，计算德清旺能环保有限公司全年合计排放烟尘 0.431t/a、二氧化硫 1.28t/a、氮氧化物 114t/a、重金属 0.058t/a，其中烟尘排放总量符合项目环评 19.47t/a 总量控制指标要求，二氧化硫、氮氧化物、重金属排放总量符合湖环建〔2018〕10 号二氧化硫 62.3t/a、氮氧化物 194.67t/a、重金属（Hg、Cd 和 Pb 等）1.1194t/a 总量控制指标要求。

10.2.3 噪声监测结果

厂界昼间环境噪声监测值范围为48.8dB(A)~53.6dB(A)，夜间环境噪声监测值范围为46.0dB(A)~49.3dB(A)；厂界昼夜环境噪声监测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准限值。

10.2.4 固废监测结果

10.2.4.1 炉渣监测结果

炉渣的腐蚀性鉴别结果根据《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》(GB 5085.1-2007) 表明为一般固废；热灼减率符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014) $\leq 5\%$ 的要求；浸出有害物质浓度均

低于《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB 5085.3-2007）表 1 中所列的浓度限值。

10.2.4.2 固化飞灰监测结果

监测期间所采集的固化飞灰浸出液中各污染物浓度均低于《危险废物填埋污染控制标准》（GB 16889-2008）表 1 规定的浸出液污染物浓度限值；固化飞灰二噁英浓度、含水率也低于 GB 16889-2008 规定的限值要求；该项目固化飞灰可送至德清县资源再利用基地安全填埋。

10.2.4.3 固废调查结果

项目实际运行中产生的固废包括炉渣、飞灰、废滤袋、应急除臭装置废活性炭、污水处理站污泥、净水站污泥、废矿物油、废水处理废膜、员工生活垃圾、实验室废容器和废液、以及因烟气治理升级改造新增的**脱酸废水处理污泥**和**烟气脱硝废催化剂**。

其中，炉渣、污水处理站污泥、净水站污泥、废水处理膜、生活垃圾为一般固废；飞灰、废滤袋、废矿物油、废催化剂、废容器和废液为危险废物；废活性炭根据新修订的《国家危险废物名录》（2021 版），为危险废物；脱酸废水处理污泥根据浙江九寰环保科技有限公司出具的《德清旺能环保能源有限公司脱酸废水处理系统污泥鉴别报告》，经腐蚀性、浸出毒性、毒性物质含量、急性毒性的检测，判定为一般固废，不属于危险废物，详见附件7。

炉渣出售湖州南浔虹亮建材有限公司进行综合利用；污水处理站、净水站、脱酸废水处理污泥，废水处理膜塑料部分，生活垃圾送至炉

排炉焚烧；固化后的飞灰送至德清县资源再利用基地安全填埋；废滤袋、废矿物油、废活性炭、废容器和废液委托委托舟山市纳海固体废物集中处置有限公司安全处置；废催化剂待产生后委托有资质的单位进行处置。

10.2.5 工程建设对环境的影响

德清旺能环保能源有限公司委托浙江瑞博思检测科技有限公司开展了地下水、环境空气、土壤检测，出具了《德清旺能环保能源有限公司场地地下水、环境空气、土壤检测报告》(编号：RBS2010102)、《德清旺能环保能源有限公司地下水、环境空气二噁英类检测报告》(编号：RBSH2010065)、《德清旺能环保能源有限公司土壤二噁英类检测报告》(编号：RBSH2102018)，详见附件 12，得出以下结论：

(1) 2020 年 10 月 30 日在北代舍村、梅林村的地下水监测结果表明，两处地下水中的 pH 值、氨氮、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、氟化物、铁、锰、挥发性酚类、耗氧量、亚硝酸盐、氰化物、汞、砷、镉、铅、铬（六价）浓度均符合《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中 III 类标准。

(2) 2020 年 10 月 29 日和 30 日在北代舍村、加元村、东驿达村、罗丰村开展的环境空气监测结果表明，项目周边 4 个监测点的二氧化硫、二氧化氮的小时浓度均低于《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 中的二级标准中的 1h 平均值要求；氯化氢、氨、硫化氢的小时浓度低于《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D 表 D.1 中 1h 平均值要求；PM₁₀、TSP 的日均浓度均低于《环境

空气质量标准》(GB 3095-2012)中的二级标准中的 24h 平均值要求；二噁英类毒性当量浓度均低于日本环境空气质量标准（年均浓度）要求。

(3) 2020 年 10 月 30 日和 2021 年 2 月 5 日在北代舍村、查亩头村开展是土壤监测结果表明，土壤中的镉、汞、砷、铜、镍、铅、铬、锌等重金属元素的浓度均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018)中表 1 农用地土壤污染风险筛选值标准。二噁英类毒性当量浓度也低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)表 2 第一类用地筛选值标准。

10.3 总结论

德清旺能环保能源有限公司垃圾焚烧炉排炉技改工程环保审批手续齐全，按照建设项目环境保护“三同时”有关要求，基本落实了环境影响报告书及原湖州市环境保护局批复意见中有关废水、废气、噪声、固废方面的环保设施与措施的相关要求，基本具备建设项目竣工环境保护验收条件。

10.4 建议

1、进一步加强环境保护设施的运行管理和维护，落实长效管理机制，确保各类污染物长期稳定达标排放，防止事故性排放；

2、加强环境安全风险防范，进一步完善突发环境事件应急预案，储备必要的应急物资，定期开展应急演练和环境安全风险自查，确保环

境安全。

3、在园区污水管网铺设完成前，加强对纳管废水用车辆转运至新市乐安污水处理厂处理的全过程管控。

第11章 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：浙江省生态环境监测中心

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

项目名称	垃圾焚烧炉排炉技改工程		项目代码	建设地点		德清县新市镇元元村	
行业类别（分类管理名录）			建设性质	□新建 □改扩建 □技术改造		项目厂区中心经度/纬度	
设计生产能力	生活垃圾 600t/d		实际生产能力	生活垃圾 500t/d+一般工业固废 100t/d		北京国震环境技术有限公司	
环评文件审批机关	原湖州市环境保护局		审批文号	潮环建（2018）10号		报告书	
开工日期	2019年4月		竣工日期	2020年4月		2020年7月	
环保设施设计单位	中国核电工程有限公司		环保设施施工单位	无锡华星东方电力、上海双昊环保、江苏新奇环保等		本工程排污许可证编号 91330521792069865C001U	
验收单位	德清旺能环保能源有限公司		环保设施监测单位	浙江省生态环境监测中心		焚烧炉运行负荷 97.5%~95.5%	
投资总概算（万元）	33000		环保投资总概算（万元）	4130		所占比例（%） 12.5	
实际总投资	37000		实际环保投资（万元）	8177.27		所占比例（%） 22.1	
废水治理（万元）	1557	废气治理（万元）	5223.56	噪声治理（万元）	218	绿化及生态（万元）	416
新增废水处理设施能力	260t/d		新增废气处理设施能力	1.22×10 ⁵ m ³ /h		年平均工作时	8000h

运营单位	清旺能环保能源有限公司				验收时间				2021年3月		
	运营单位统一社会信用代码/组织机构代码	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放量(7)	本期工程削减量(8)	本期工程实际排放量(9)	本期工程核定排放量(10)	本期工程削减量(11)	区域平衡替代削减量(12)	排放增减量(12)		
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)	本期工程核定排放量(7)	本期工程削减量(8)	本期工程实际排放量(9)	本期工程核定排放量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)
废水	0			93857				93857			
化学需氧量	0	43	500			2.8		2.40	5.08		+2.40
氨氮	0	0.064	35			0.28		0.023	0.508		+0.023
石油类		<0.06	20								
废气											
二氧化硫	75.54	<3	100			62.3		1.28	62.3		-74.26
烟尘	23.62	<1	30			0.431		0.431			-23.189
工业粉尘											
氮氧化物	236.23	112	300			194.67		114	194.67		-122.23
工业固体废物											
与项目有关的特征污染物	重金属	1.359				1.1194		0.058	1.1194		-1.301

注：1、非排放增减量；（+）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