

天津贯庄垃圾焚烧综合处理项目 阶段性竣工环境保护验收监测报告



建设单位：天津泰环再生资源利用有限公司

编制单位：天津市清源环境监测中心

2020年01月

建设单位法人代表: (签字)

编制单位法人代表: (签字)

项 目 负 责 人:

报 告 编 制 人:

建设单位:天津泰环再生资源利用有限公司 编制单位:天津市清源环境监测中心

电话: 电话:022-24863689

传真: 传真:022-24863689

邮编: 邮编:300300

地址: 地址:天津市东丽开发区五经路 1 号院内
办公楼

目 录

1. 项目概况.....	1
2. 验收依据.....	3
3. 工程建设情况.....	4
3.1 地理位置及平面布置.....	4
3.2 建设内容.....	5
3.3 原有环境问题及整改措施.....	19
3.4 水源及水平衡.....	19
3.5 生产工艺.....	22
3.6 项目变动情况.....	24
4. 环境保护设施.....	26
4.1 污染治理/处理设施.....	26
4.2 其他环保设施.....	43
4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况.....	48
5. 建设项目环评报告表的主要结论与建议及审批部门审批决定.....	52
5.1 建设项目环评报告表的主要结论与建议.....	52
5.2 审批部门审批决定.....	55
6. 验收执行标准.....	58
6.1 生活垃圾焚烧炉主要技术性能指标.....	58
6.2 大气污染物排放标准.....	58
6.3 废水验收监测执行标准.....	59

6.4 噪声验收监测执行标准.....	60
6.5 电磁辐射及无线电干扰执行标准.....	61
6.6 固体废物执行标准.....	61
6.7 环境空气执行标准.....	61
6.8 土壤和地下水执行标准.....	62
6.9 总量指标.....	62
7. 验收监测内容.....	63
7.1 验收监测点位及频次.....	63
8. 质量保证及质量控制.....	66
8.1 监测分析方法.....	66
8.2 监测仪器.....	70
8.3 人员资质.....	70
8.4 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	70
8.5 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	71
8.6 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	71
8.7 电磁辐射及无线电干扰分析过程中的质量保证和质量控制.....	71
8.8 土壤监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	71
9. 验收监测结果.....	72
9.1 生产工况.....	72
9.2 生活垃圾焚烧炉主要技术性能指标.....	73
9.3 环保设施调试运行效果.....	74
9.4 污染物排放监测结果.....	79

9.5 污染物总量计算结果.....	108
9.6 电磁辐射监测结果.....	109
9.7 环境质量监测结果.....	112
9.8 环保管理检查结果.....	118
10. 验收监测结论及建议.....	122

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

附图：

附图 1：建设项目地理位置图

附图 2：周边环境示意图

附图 3：厂区周边敏感目标图

附图 4：建设项目厂区平面布局图

附图 5：厂区给排水管网平面布局图

附图 6：验收监测点位图

附图 7：排污口规范化

附图 8：主要环保设施

附图 9：炉温、氧含量在线监测图

附件：

附件 1：环评批复

附件 2：应急预案备案表

附件 3：飞灰处置协议

附件 4：炉渣处置协议

附件 5：SNCR 系统脱硝物料情况说明

附件 6：环保投资

附件 7：飞灰处置情况说明

附件 8：工况证明

附件 9：排污许可证

1. 项目概况

天津泰环再生资源利用有限公司(以下简称本企业)于东丽区金钟街欢坨村东北侧,杨北公路以西、津宁高速以南新建天津贯庄垃圾焚烧综合处理项目(以下简称本项目),本项目选址原为荒地、鱼塘和农田,总用地面积 82135.44m²,其中建构筑物占地面积 19200m²。本项目现状东侧为海港城冷库、杨北建材城和军事用地(再以东为鱼塘和耕地),南侧为物流园和耕地,西侧和北侧为在建天津市东丽区生活垃圾综合处理厂项目,厂址中心坐标为东经 117°20'54.14",北纬 39°13'47.99"。本项目周边 1km 范围内无现状和规划的环境保护目标。

天津贯庄垃圾焚烧综合处理项目建设 2 条日处理能力为 500 吨的焚烧-烟气净化线及 2 台 10MW 汽轮发电机组,主要处理河北区全部、北辰区、东丽区部分生活垃圾,日处理垃圾量 1000t,通过焚烧生活垃圾产生的热量发电,每条线年运行时间 8000 小时,年处理生活垃圾 36.5 万吨,年发电量 1.2 亿 kwh。本项目总投资 55265 万元,其中环保投资 9459 万元。

本项目于 2009 年 12 月由天津市环境影响评价中心编制了《天津贯庄垃圾焚烧综合处理项目环境影响报告书》,2010 年 2 月 3 日天津市环境保护局对本项目环境影响报告书进行了批复,批号:津环保许可函【2010】011 号。

本项目建设过程中,由于依托的区域给排水配套管网尚未建成,项目用水及排水方案相较环评阶段发生了变动,为此本项目于 2018 年 8 月委托天津环科源环保科技有限公司编制了《天津贯庄垃圾焚烧综合处理项目取排水及水处理方案调整环境可行性论证报告》,并聘请相关专家对调整后给排水方案进行了评估论证。2018 年 10 月 17 日,天津市环境保护局对《可行性论证报告》进行了批复,文号:津环保环评函【2018】327 号。同意项目按前期批复的《天津贯庄垃圾焚烧综合处理项目环境影响报告书》(批号:津环保许可函【2010】011 号)及上述《天津贯庄垃圾焚烧综合处理项目取排水及水处理方案调整环境可行性论证报告》继续建设。

本项目主体工程已经建设完成,配套环保设施均已具备。根据天津市市容园林委、市发展改革委《关于我市生活垃圾分类管理的实施意见》的要求,本项目于 2018 年 10 月 25 日开始处理生活垃圾,同时进行设备、工艺和环保设施调试,调试期间由于汽轮机组未并网发电,项目整体运行工况不具备验收监测条件。2019 年 8 月 1#机组并网发电,2019 年 9 月 2#机组并网发电,正式开始全厂调试运行。

按照中华人民共和国国务院《建设项目环境保护管理条例》(国令第 682 号)和中

中华人民共和国环境保护部《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）的要求和规定，结合项目建设实际情况，天津泰环再生资源利用有限公司确定本项目分阶段验收。本次竣工环境保护验收为项目全部工程内容验收，但因现废水处理措施及飞灰处理措施均为阶段性措施，故本次竣工验收仍为阶段性验收，验收范围为废气（不包括飞灰螯合固化工艺）、废水（生产水池回用水）、厂界噪声、固体废物（不包括飞灰螯合固化工艺）、电磁辐射及无线电干扰、周边环境空气。后续市政配套设施完善、废水处理及飞灰处理方案按《天津贯庄垃圾焚烧综合处理项目环境影响报告书》及批复意见实施后，组织开展本项目最终竣工环保验收。本阶段验收监测工作由天津市清源环境监测中心、中检科（北京）测试技术有限公司、北京科卓检测技术有限公司、天津津滨华测产品检测中心有限公司共同承担。天津市清源环境监测中心依据《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（环境保护部）的要求和规定、验收监测数据以及环境保护措施核查结果编制《天津贯庄垃圾焚烧综合处理项目阶段性竣工环境保护验收监测报告》。

2. 验收依据

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院）国令第 682 号（2017 年 10 月 1 日起施行）；
- (2) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（原环境保护部）国环规环评[2017]4 号（2017 年 11 月 20 日起施行）；
- (3) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（生态环境部）公告 2018 年第 9 号（2018 年 5 月 15 日起施行）；
- (4) 天津市环境保护局津环保监理[2002]71 号《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》；
- (5) 津环保监测[2007]57 号关于发布《天津市污染源排放口规范化技术要求》的通知；
- (6) 《天津市生活垃圾废弃物管理规定》（2008.5.1 起施行）；
- (7) 天津市发展计划委员会《关于天津贯庄垃圾焚烧综合处理项目建议书的批复》津计基础[2004]477 号，2004 年 7 月 22 日；
- (8) 2009 东丽选证 0023《建设项目选址意见书》，2009 年 9 月 25 日；
- (9) 天津市环境影响评价中心编写的《天津贯庄垃圾焚烧综合处理项目环境影响报告书》，2009 年 12 月；
- (10) 原天津市环境保护局《关于对天津贯庄垃圾焚烧综合处理项目环境影响报告书的批复》津环保许可函【2010】011 号，2010 年 2 月 3 日；
- (11) 东丽区建设管理委员会关于贯庄垃圾焚烧综合处理项目给排水管网配套情况说明；
- (11) 天津环科源环保科技有限公司《天津贯庄垃圾焚烧综合处理项目取排水及水处理方案调整环境可行性论证报告》，2018 年 8 月；
- (13) 原天津市环境保护局《市环保局关于天津贯庄垃圾焚烧综合处理项目排水及水处理方案调整的复函》津环保环评函【2018】327 号，2018 年 10 月 17 日；
- (14) 天津泰环再生资源利用有限公司提供的本项目有关基础资料及其它各种批复文件。

3. 工程建设情况

3.1 地理位置及平面布置

本项目位于东丽区金钟街欢坨村东北侧，杨北公路以西、津宁高速以南，选址原为荒地、鱼塘和农田，总用地面积 82135.44m²，其中建构物占地面积 19200m²。本项目现状东侧为海港城冷库、杨北建材城和军事用地（再以东为鱼塘和耕地），南侧为物流园和耕地，西侧和北侧为在建天津市东丽区生活垃圾综合处理厂项目，中心坐标为东经 117°20'54.14"，北纬 39°13'47.99"，周边 1km 范围内无现状和规划的环境保护目标。本项目地理位置图详见附图 1，周围环境简图详见附图 2。

本项目厂区由厂前区、生产区和辅助区组成。

(1) 厂前区的布置

厂前区位于厂区东部，布置有综合楼、厂大门、小车停车场及绿化广场等。综合楼位于厂区东侧，布置为庭院式的建筑群，包含了会议室、办公楼、食堂和值班室。在其南面布置了绿化景观广场。停车场位于办公楼北侧。

(2) 生产区的布置

生产区位于厂区中部，布置有综合主厂房、烟囱、高架引桥等建、构筑物。本项目垃圾焚烧炉、汽轮发电机、35kV 升压站、烟气净化系统、飞灰车间等主要生产设备均位于厂区中部的综合主厂房内，2 根高 80 米烟囱位于综合主厂房南侧。

(3) 辅助区的布置

辅助区设于厂区西侧、南侧、北侧靠近厂界处，布置有综合水泵房、冷却塔、水处理间、渗滤液、生活污水处理站、雨水泵房、油泵房、储油罐（地下）等辅助设施。原水处理站、生产废水处理站、储水池、综合水泵房和冷却塔位于厂区南侧；渗滤液处理站位于厂区西北侧；汽车衡及控制室位于厂区北侧；生活污水处理站位于厂区东南侧。

本项目厂区总平面布置图见附图 3，主要技术经济指标见表 3-1。

表 3-1 主要技术经济指标

序号	名称	单位	数量
1	红线用地面积	公顷	8.21
2	厂区用地面积	公顷	7.96
3	建构筑物占地面积	m ²	19200
4	建筑系数	%	24.11
5	场地铺砌面积	m ²	4000
6	道路长度	m	1600
7	高架桥长度	m	131.25
8	围墙长度	m	1209
9	绿地率	%	30

3.2 建设内容

3.2.1 建设规模

本项目建设 2 条日处理能力为 500 吨的焚烧-烟气净化线及 2 套 10MW 汽轮发电机组，通过焚烧生活垃圾产生电能。生产线配置 2 台往复式机械炉排炉，2 台凝汽式汽轮机组，汽轮机额定功率是 10MW，最大功率 12MW。每条生产线年运行时间 8000 小时，全年处理生活垃圾 36.5 万吨，环评设计发电量 1.2 亿 kwh/a，由于垃圾热值的提高，汽轮机满负荷运行情况下理论发电量可达 1.6 亿 kwh/a，日均发电量 480000kwh。本项目实际总投资 55265 万元，其中环保投资 9459 万元。

本项目处理来自河北区全部，东丽区、北辰区部分的生活垃圾，由天津市市容环境管理委员会下属的天津市生活垃圾处理中心负责送入贯庄垃圾焚烧综合处理厂内。生活垃圾主要包含厨余类、灰土类、砖瓦陶瓷类、塑料类、纺织类、纸类、木材类等，其中有机垃圾所占比例最高，约占垃圾总量（湿基）的 1/2，主要来源于家庭、饭店厨余；其次为灰土、塑料与纸类，塑料主要来源为包装材料弃物，纸类主要来源为办公等。根据统计资料，随着居民生活水平的不断提高，城市燃气化率，热化率的逐步提高，生活垃圾中可燃物组分逐步升高，垃圾热值逐渐增加。10 年来，原生垃圾湿基低位发热量均值由 5314kJ/kg 增加到 6700kJ/kg。垃圾含水率随季节变化较大，波动范围在 35%~70%。垃圾在贮坑内暂存 5 天，经过滤水、发酵等过程再进炉燃烧，含水率下降，垃圾热值会有所升高。由于垃圾含水率直接影响焚烧炉运行状况，过高可能导致烟气污染物超标，为应对垃圾含水率异常高的情况，本公司专门制定了《垃圾含水量异常应急预案》

以应对突发状况，确保污染物排放可控。

本项目具体生产情况见下表。

表 3-2 生产情况一览表

序号	生产线	焚烧线处理能力 t/a	汽轮发电机组发 电能力 kwh/a	垃圾参数
1	1#焚烧-烟气净化线 10MW 汽轮发电机组	18.25 万	①0.8 亿	1. 来自河北区全部、东丽区、北辰区部分地区。 2. 主要包含厨余类、灰土类、砖瓦陶瓷类、塑料类、纺织类、纸类、木材类等。
2	2#焚烧-烟气净化线 10MW 汽轮发电机组	18.25 万	①0.8 亿	3. 有机垃圾约占垃圾总量（湿基）的 1/2，主要来源于家庭、饭店厨余；其次为灰土、塑料与纸类，塑料主要来源为包装材料弃物，纸类主要来源为办公等。 4. 原生垃圾湿基低位发热量约 6700kJ/kg，含水率波动范围 35%~70%。
备注	①：本项目汽轮发电机单台功率 10MW，按一年运行 8000 小时，满负荷发电量为 0.8 亿 kwh/a			

3.2.2 主要建设内容

本项目主要工程内容包括：综合主厂房（卸车大厅、垃圾仓、焚烧间、烟气净化系统、烟囱、汽机房、集中控制室、电子设备间、高低压配电室、除盐水车间）；综合楼（办公室、会议室、食堂、值班室）；生活水和中水预处理系统；生活污水处理系统；渗滤液处理系统；35kV 升压站；燃油泵房；综合水泵房；循环水泵房及冷却塔；汽车衡及控制室；引桥等组成。另外由于配套市政排水管网尚未建成，本项目租赁一套临时深度处理设施对循环冷却水排污水进行处理，同时提升中水预处理系统和渗滤液处理系统，满足现阶段废水“零排放”要求。

本项目建设内容按功能划分为“主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程”四部分。

(1) 主体工程主要包括卸车大厅、垃圾仓、焚烧间、主控楼、汽机间和烟囱。

①卸车大厅及垃圾仓

本项目处理的垃圾由天津市生活垃圾处理中心负责提供，采用密闭式的垃圾专用车运输。密闭垃圾运输车进入厂区通过汽车衡计重后，由封闭的廊道进入卸料大厅将垃圾卸入垃圾池内，廊道进出口设有自动门，车辆进、出时开闭时间约 20s。卸料大厅为室

内型，可防雨及防恶臭扩散。垃圾池上方靠焚烧炉一侧设有一次风机吸风口，抽吸垃圾池内臭气作为焚烧炉的一次燃烧空气，同时保持垃圾池内负压，防止恶臭气体无组织排放。卸料门区域设置气压监测仪表，运行负压不足时开启除臭系统的风机作为补充通风，以保证储存池的负压状态。垃圾池容量按 6 天垃圾储量设计，有效容积 15000m³。垃圾在垃圾池内暂存 5 天，经过滤水、发酵等过程再进炉燃烧，能降低含水率，提高垃圾热值。

②焚烧间

焚烧线配置 2 台日处理 500 吨往复式机械炉排炉和 2 台余热锅炉。焚烧工艺流程为：垃圾抓斗起重机抓取垃圾→给料斗→液压推送器→炉排干燥段→着火段→燃烧段→燃烬段，经充分燃烧后的炉渣经排渣机排出。本项目通过采用一套 DCS 系统控制焚烧炉工况以及燃烧空气的风量、温度和注入位置，使炉膛和进入余热锅炉前的烟道内的烟气温度不低于 850℃，烟气在炉膛及二次燃烧室内的停留时间不少于 2s，O₂ 浓度不少于 6%，即“三 T”控制法，可使垃圾中的原生二噁英类绝大部分得以分解。燃烧空气系统由一、二次风系统组成。一次空气来自垃圾池的上部吸风，抽出的空气经空气预热器加热后，送至炉排下的灰斗空气接口，通过炉排进入炉内供垃圾燃烧的需要，空气预热器热源来自汽机一级抽气系统；二次空气取自焚烧间，焚烧车间的高温空气被二次风机抽吸送至炉内燃烧，一方面增强了焚烧炉周围气流的流通，改善了运行人员的工作环境，另一方面充分利用焚烧间高温空气的热量，提高焚烧炉的效率。

每台焚烧炉配设一台余热锅炉用于吸收利用垃圾焚烧产生的热量，生产出汽轮发电机所需的过热蒸汽。余热锅炉过热蒸汽参数为：压力：4.1MPa（a），温度：400℃。

③汽机间

汽机间配备 2 台 10MW 的凝汽式汽轮发电机组及相应的辅机、除氧系统、给水泵、低压加热器等设备组成，发电机功率 12MW。余热锅炉产生的蒸汽（4.1MPa，400℃）进入汽轮机做功后，进入凝汽器冷却凝结成水，由凝结水泵经汽封加热器和低压加热器预热后送入除氧器，经除氧和加热的凝结水由给水泵送入锅炉内，凝汽器冷却为水冷方式。为应对汽轮发电机组需要检修，焚烧炉和余热锅炉仍需运行的情况，本项目设置旁路蒸汽冷凝系统。旁路蒸汽冷凝系统采用主冷凝器带旁路的方式，旁路冷凝器采用两级减温减压装置。正常运行时，减压降温装置处于热备用状态；当其中一台汽轮发电机停机或故障时，自动关闭汽轮机主汽门，一、二及减温减压装置投入运行。过热蒸汽经旁路凝汽系统冷凝成凝结水，由凝结水泵送入除氧器再经给水泵输送至余热锅炉，以维持

焚烧炉全量的焚烧垃圾。故障排除后，重新打开汽轮机主汽门，关闭旁路蒸汽冷凝系统，恢复正常运行。

汽轮机设有 3 级不可调抽汽。一级抽汽压力 1.0MPa(a)，抽汽温度 260℃，额定抽汽量 4.4t/h，供给焚烧炉空气预加热器加热一次风。二级抽汽压力 0.5MPa(a)，抽汽温度 180℃，额定抽汽量 (3.8+3.6) t/h，供给除氧器加热锅炉给水和采暖生活用汽。三级抽汽管道由汽轮机接到低压加热器的加热蒸汽入口。

④烟囱

本项目每条线设置 1 根钢制烟囱，共 2 根钢烟囱。烟囱高度 80m，出口内径 1.8m。烟气出口温度 140℃。

⑤主控楼

本项目自动控制工程主机设于主控楼，采用机炉电集中控制，焚烧系统、烟气净化系统、热力系统和电气系统的监控采用一套 DCS 系统。全厂集中控制系统分为四种形式：1.DCS 直接进行控制的系统，包括垃圾焚烧炉，全厂汽水系统、送风系统、干法除尘系统、空压机站、辅助燃烧器控制系统等；2.DCS 经过通讯接口与设备的 PLC 进行连接，对其实行操作或监控的系统，PLC 控制的系统包括烟气净化系统（除干法除尘），炉排控制系统，全厂输灰渣系统，中水处理系统，化学水处理系统，垃圾吊控制，渣吊控制，3.DEH 控制的系统包括汽轮机本体控制系统等；4.独立控制的系统：渗沥液处理系统、汽车衡称重及栏杆系统、雨水泵房系统、全厂监控系统。其中温度、压力、流量、氧量、水位等运行参数和设备运行状态等进入过程控制站，实现对运行参数的自动连续测量和主要设备运行状态的监控，并对主要运行参数实行自动调节。

(2) 辅助工程主要包括维修站、仓库、空压机站、循环水系统、储水池、点火及辅助燃油系统、汽车衡及控制室和引桥。

①循环水系统及储水池

本项目汽轮机组的排汽冷凝采用开式循环冷却水系统，由全厂集中的冷却塔和循环水泵房提供。循环冷却水系统设置 4 台循环水泵；冷却设施采用 4 台机械通风中温钢筋混凝土混合结构逆流冷却塔。单台冷却塔的能力为 1650 m³/h。

本项目储水池有中间水池（用于暂存渗滤液处理系统出水以及射水池溢流水、除盐水制备过程浓水、锅炉排水等）、生产水池（用于储存中水预处理系统出水、生活污水处理系统出水、消防用水）、射水池。

②点火及辅助燃油系统

本项目点火燃烧器的作用是焚烧炉点火时炉内在无垃圾状态下,通过燃油使炉出口温度至额定温度(850℃以上),然后才开始向炉内投入垃圾,以防止垃圾在炉内低温状态燃烧造成大气污染物超标。每台焚烧炉配置 2 个辅助燃烧器,2 个点火燃烧器。燃料为 0 号轻柴油,全厂设置集中油库及油泵房一座,0 号轻柴油存放于 2 台 30m³ 的地下卧式储罐中。燃油由供应商用油罐车运入厂内,用随车油泵将油输入储油罐。用油时油泵房的供油泵将油送入焚烧间。辅助燃烧器的使用是在停炉或垃圾热值较低无法达到 850℃时,辅助燃烧器自动喷入辅助燃料 0 号轻柴油确保烟气温度达到 850℃以上并停留至少 2s。

③其他

本项目维修站用于本厂区内设备维护保养、日常检修等;仓库用于存储运营过程所需的各种原辅材料;

空压机站设置于综合主厂房底层,主要供厂内烟气净化、焚烧炉机械振打、火焰监视器冷却保护、化水车间以及部分阀门、控制仪表等用气。站内设 3 台螺杆式空气压缩机,单台额定出力 22m³/min,出气压力 0.85MPa,正常状况下 2 用 1 备。

本项目引桥采用厂区道路和高架桥形式,将厂区外道路与卸料大厅连通,密闭垃圾运输车通过汽车衡计量后进、出厂区。

(3) 公用工程

①给水系统

本项目用水包括生活用水和生产用水。由于原规划配套市政管网未敷设,待市政配套完成后,生活用水和除盐水制备系统用水使用自来水管网供水,循环冷却系统补水使用中水,引滦水作为生产用水备用水源。现阶段生活和生产用水均取用引滦水,为此本项目新增生活用水预处理系统,提升中水预处理系统,建成除盐水制备系统。利用已建成取水设施取水后分别通过生活水和中水处理系统处理后用于生活和生产。

a.生活用水预处理系统

本项目现阶段生活用水水源为引滦水,采用一体化净水器+消毒对引滦水进行预处理,供项目职工生活使用,预处理系统设计净水能力为 15m³/h,一体化净水器的组成包括分混合、反应、沉淀、过滤四部分,全自动控制,主要去除引滦水中的悬浮固体、浊度、色度及部分有机物。出水投加水质稳定剂保证水质,投加次氯酸钠消毒剂,杀灭病菌、原生动物、藻类等,使出水达到饮用水标准,供给各用水点。

b.中水预处理系统

本项目现阶段生产用水水源为引滦水,预处理系统由一体化净水器、多介质过滤罐、活性炭过滤罐组成,处理后供循环冷却系统补水。处理系统设 1 台 200m³/h 的一体化净水器,利用直流混凝、微絮凝、离子分离、动态过滤和压缩沉淀的原理,将混凝反应、重力沉降、离子分离、过滤、污泥浓缩等处理技术有机组合集成在一起,在同一罐体内短时间(45min 左右)完成原水的多级净化。同时,设有 2 台 100m³/h 多介质过滤器和 2 台 100m³/h 活性炭过滤器,根据中水、引滦水的水质情况选择组合工艺进行净化,引滦水一般采用一体化净化器+多介质过滤,中水选用多介质过滤+活性炭过滤。该系统活性炭的使用期限 6-12 个月,根据水质情况判断是否需要更换,单个罐体活性炭的储量约 18m³,更换后产生的废活性炭送入焚烧炉焚烧处理。

c.除盐水制备系统

除盐水制备系统出水主要用于锅炉补水,水源为经中水预处理系统处理后的引滦水,该套系统采用超滤+反渗透+2 级反渗透+EDI 工艺,设计出水率 75%,产水量 15m³/h。

②排水系统

本项目采用雨污分流,由于市政市政管网未敷设,原规划生活污水、生产废水、渗滤液处理达标后,直接接入金钟街农民还迁示范镇项目配套污水管网,最终排入东郊污水处理厂;厂区雨水经收集提升后排至金钟街农民还迁示范镇项目配套管网。现阶段本项目生活污水、生产废水、渗滤液、循环冷却系统排水分别经处理设施处理后回用于生产、循环冷却系统补水、生活以及道路清扫和绿化等,不外排;本项目设有雨水收集池,雨水经厂区内雨水管网收集后通过提升泵外排。

③暖通工程

本工程厂区设置集中供暖系统,采暖热源来自汽机二级抽气系统,综合楼内设热交换室。

④电气工程

本项目发电机出口电压为 10.5kV,经过 2 台主变升压到 35kV,与系统并网。35kV 升压站设于综合主厂房东侧。

⑤工作制度

全厂定员 88 人,采用 3 班制连续生产,每班 8 小时,年工作 365 天,除去设备检修等,年有效工作时间 8000h/a。

⑥食堂

本项目厂内设食堂一座,可容纳 100 人就餐,设 4 个灶头,属于中型食堂。食堂采

用电加热，设置了油烟净化系统。

(4) 环保工程

①垃圾池废气处理系统

垃圾池上方靠焚烧炉一侧设有一次风机吸风口，抽吸垃圾池内臭气作为焚烧炉燃烧空气，并使垃圾池呈负压状态，防止臭味和甲烷气体的积聚和溢出。此外，垃圾池顶部加设通风管道，在焚烧炉停炉期间，垃圾池的废气经引风装置引至活性炭吸附净化设备处理后排入环境空气。此为应急措施，仅在停炉检修情况下开启。

②烟气净化系统

每条垃圾焚烧线设一套烟气净化系统，共设 2 套独立的烟气净化系统。本项目烟气净化系统由 SNCR 系统、半干式脱酸反应塔系统、应急干式脱酸反应系统、活性炭喷射系统、袋式除尘器系统、引风机组成。

本项目脱硝采用选择性非催化还原法（SNCR），原规划向焚烧炉膛内喷尿素溶液，实际运行过程中使用氨水。

本项目脱除烟气中 SO_2 、 HCl 酸性气体使用半干式脱酸反应塔系统，外购石灰粉存于石灰仓中，由定量螺旋输送机送入消化槽与水搅拌制成石灰浆溶液（浓度约 25%），石灰浆溶液自流入储浆槽，再加水制成浓度约 15%（10~17%）的石灰浆，由石灰浆泵送入半干法脱酸反应塔顶部的机械旋转喷雾盘，通过高速电机带动喷雾盘旋转（12000~18000r/min），在强大的离心力作用下，使吸收剂石灰浆得以充分雾化，经余热锅炉回收热量后温度为 190~210℃ 的焚烧炉烟气，从旋转喷雾干燥脱酸反应塔的上部进入与布置在塔顶的旋转喷雾器喷出的石灰浆雾滴充分接触，反应生成粉末状钙盐，达到降温和脱酸的目的。

本项目新增一套干式脱酸反应系统作为应急措施备用，在半干式脱酸反应塔系统发生故障或者需要应对重污染天气降低烟气排放指标时使用。

本项目脱除烟气中二噁英和重金属等有害物质使用活性炭喷射装置。活性炭通过罐车从厂外运入，用压缩空气送入贮仓中。活性炭添加为连续作业，由缓冲料斗及定量螺旋给料机定量输出，经文丘里喷射器将活性炭送入反应塔的出口管道，以加强混合并增加反应时间。含尘及活性炭的烟气一起进入袋式除尘器后，停留在滤袋上的活性炭粉继续同缓慢通过滤袋的烟气充分接触，最大限度净化烟气中的二噁英和重金属等有害物质。

本项目除尘采用袋式除尘器去除烟气中粉尘以及脱酸过程产生的干燥盐类产品和活性炭粉体，袋式除尘器清灰方式为脉冲反吹。袋式除尘器设置一套循环加热风系统防

止滤袋内结露。此系统通过再循环风机、电加热器使循环烟气保持在一恒定的温度。在布袋除尘器启动时，除尘器预热到 140℃。在事故停机时空气加热系统保持布袋除尘器温度为 140℃。烟气与石灰反应生成的粉尘经刮板输送机送入飞灰贮仓，作为危险废物处理。

③炉渣处理系统

本项目炉渣产生量约 6.47 万 t/a，其主要成分为 MnO、SiO₂、CaO、Al₂O₃、Fe₂O₃ 以及少量未燃烬的有机物、废金属等。每台焚烧炉配置 2 套液压除渣机，炉渣由落渣管落入除渣机。除渣机水封式，液压驱动，由液压站提供动力。炉渣在除渣机中经冷却水冷却至 60℃，后由除渣机推出，落到振动运渣机上再经永磁除铁器回收渣中的铁质废金属后，由抛渣机抛至渣仓，最后由渣仓上方的炉渣抓斗起重机抓入专用汽车，由天津长振建材有限公司集中外运并综合利用。炉渣仓可存储约 4 日的炉渣量。

④飞灰处理系统

本项目烟气净化过程产生飞灰，飞灰产生量 1044kg/h，0.84 万 t/a。半干式脱酸反应塔、应急干式脱酸反应系统和布袋除尘器排出的灰，经刮板输送机送到灰仓。飞灰、水泥从各自贮仓经密闭的螺旋输送系统定量送往飞灰混炼机。螯合剂在配制槽与储存槽内与水源充分混合后由输送泵定量送入飞灰混炼机，在飞灰混炼机内飞灰与水泥、螯合剂溶液、水混合搅拌，达到混合要求压块成型。本项目飞灰螯合固化系统已经建成，原规划飞灰固化后送天津雍泰生活垃圾处理有限公司填埋场填埋处理，由于雍泰公司不再接收本项目固化后飞灰，实际运营过程飞灰经收集暂存于飞灰储罐中，不再进行螯合固化，直接委托天津壹鸣环境有限公司进行清运处理。

⑤废水处理系统

本项目废水处理系统包括生活污水处理系统、临时深度处理系统、渗滤液处理系统以及中水预处理系统，各废水经处理后回用于循环冷却系统补水、生活以及道路清扫和绿化等，不外排。生活污水处理系统用于处理职工生活污水、车间地面冲洗废水及道路冲洗水，处理后的生活污水排入中间水池，最终回用于循环冷却系统补水、绿化及道路洒水，不外排；临时深度处理系统为租赁，用于处理循环冷却系统排水，处理后清水回用于循环冷却系统，浓水回用至石灰浆制备和旋转喷雾器，不外排；渗滤液处理系统主要处理垃圾池渗滤液及卸车平台冲洗水，处理后的清水排入中间水池，最终回用于循环冷却系统补水、绿化及道路洒水，不外排，浓水用于石灰浆制备和旋转喷雾器，不外排；除盐水制备系统排浓水及膜反冲洗水、锅炉排浓水、射水池溢流水和渗滤液处理系统处理后清水经中水预处理系统处理后进入生产水池回用于循环冷却系统补水、绿化及道路

洒水。

⑥在线监测系统

本项目已安装由北京帕莫瑞科技有限公司生产的 MBGAS3000 烟气连续监测分析仪，对焚烧车间烟气中的颗粒物、烟气参数、氧含量、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳和氯化氢进行连续监测。烟气连续监测分析仪已完成验收监测，并与区、市生态环境局联网，数据实时上传。

本项目各工程建设情况见下表 3-3。

表 3-3 本项目主要工程建设内容列表

类别	名称	环评建设内容	实际建设内容	变更情况
主体工程	卸车大厅	室内型，可防雨及防恶臭扩散。	室内型，可防雨及防恶臭扩散。	未变
	垃圾仓	按 6 天垃圾储量设计，有效容积 15000m ³ 。垃圾池上方设有一次风机吸风口，抽吸垃圾池内臭气作为焚烧炉燃烧空气。垃圾池顶部加设通风除臭系统，保证焚烧炉停炉期间垃圾储存坑的臭气经除臭装置净化、脱臭后排出，以避免臭气污染环境。垃圾池内设有渗滤液收集、贮存、输送系统。	按 6 天垃圾储量设计，有效容积 15000m ³ 。垃圾池上方设有一次风机吸风口，抽吸垃圾池内废气作为焚烧炉助燃器。垃圾池顶部加设通风除臭系统，保证焚烧炉停炉期间垃圾储存坑的臭气经除臭装置净化、脱臭后排出，以避免臭气污染环境，除臭工艺为活性炭吸附。垃圾池内设有渗滤液收集、贮存、输送系统。	未变
	焚烧间	2 台 500 吨往复式炉排焚烧炉+2 台余热锅炉+燃烧空气系统。	2 台 500 吨往复式炉排焚烧炉+2 台余热锅炉+燃烧空气系统。	未变
	主控楼	内设自动控制工程，采用机炉电集中控制，焚烧系统、烟气净化系统、热力系统和电气系统的监控采用一套 DCS 系统。	内设自动控制工程，采用机炉电集中控制，焚烧系统、烟气净化系统、热力系统和电气系统的监控采用一套 DCS 系统。	未变
	汽机间	2 台 10MW 汽轮发电机。	2 台 10MW 汽轮发电机。	未变
	烟囱	双筒集束，H=80m，D=1.8m。	双筒集束，H=80m，D=1.8m。	未变
辅助工程	维修站	用于设备维修。	用于设备维修。	未变
	SNCR 储罐间	存放脱硝用尿素。	存放脱硝用氨水，内设氨水储罐 1 座，容积为满载容积 47t。	改善
	空压机站	位于综合主厂房内北侧，内设 3 台螺杆式空气压缩机，单台额定出力 22m ³ /min，出气压力 0.85MPa，正常状况下 2 用 1 备。	位于综合主厂房内北侧，内设 3 台螺杆式空气压缩机，单台额定出力 22m ³ /min，出气压力 0.85MPa，正常状况下 2 用 1 备。	未变
	循环水系统	4 台机械通风中温钢筋混凝土混合结构逆流冷却塔，单台制冷能力 1650m ³ /h。	4 台机械通风中温钢筋混凝土混合结构逆流冷却塔，单台制冷能力 1650m ³ /h。	未变

类别	名称	环评建设内容	实际建设内容	变更情况
	除氧系统	2 台 60t/h 旋膜除氧器，工作压力 0.17MPa，出水温度 130℃。	2 台 60t/h 旋膜除氧器，工作压力 0.17MPa，出水温度 130℃。	未变
	储水池	有效容积 1500m ³ 。	储水池有中间水池（用于暂存渗滤液处理系统出水、射水池溢流水、除盐水制备系统浓水、锅炉排水等，有效容积 780m ³ ）、生产水池（用于储存生活污水处理系统出水、中水预处理系统出水、消防用水，有效容积 3000m ³ ）、射水池。	提升
	点火及辅助燃油系统	全厂设置集中油库及油泵房一座，设 2 个 30m ³ 的地下储油罐，每条焚烧线分别设 2 个点火和辅助燃烧器，采用 0#轻柴油为燃料。	全厂设置集中油库及油泵房一座，设 2 个 30m ³ 的地下储油罐，每条焚烧线分别设 2 个点火和辅助燃烧器，采用 0#轻柴油为燃料。	未变
	汽车衡及控制室	位于厂区北侧，本项目垃圾运输车辆进出口。	位于厂区北侧，本项目垃圾运输车辆进出口。	未变
	引桥	高架桥，长度 131.25m。	高架桥，长度 131.25m。	未变
公用工程	中水预处理系统	用于处理生产系统用水源水，源水为市政中水，由东北郊热电厂通过中水管道供给。	本项目水预处理系统分三部分，生活和生产用水分别进行处理，水源利用已建成的引滦水取水设施，增加生活用水预处理装置，提升中水预处理装置，除盐水制备系统不变，满足职工生活、项目生产需要。由于由东北郊热电厂中水管道尚未建成，现阶段生产系统水源为引滦水。	提升
	综合水泵房	生活水净化器、生活水泵、消防泵、加药间。	生活水净化器、生活水泵、消防泵、加药间。	未变
	循环水泵房	位于厂区南侧，内设循环水泵 4 台	位于厂区南侧，内设循环水泵 4 台	未变
	35kV 升压站	2 台室内升压站。	2 台室内升压站。	未变
	综合楼	内设办公室、会议室、食堂、值班室等。	内设办公室、会议室、食堂、值班室等。	未变
	食堂	一座，可容纳 100 人就餐，设 2 个灶头，属于小型食堂，燃料为天然气。	一座，可容纳 100 人就餐，设 4 个灶头，属于中型食堂，使用电加热。	改善
	暖通	本项目厂区设置集中供暖系统，采暖热源来自汽机二级抽气系统，综合楼内设热交换室。	本项目厂区设置集中供暖系统，采暖热源来自汽机二级抽气系统，综合楼内设热交换室。	未变
	供水	生活水源拟采取市政自来水，水源由新开河水厂供给；生产系统用水拟采用市政中水，中水水源拟由东北郊热电厂现有中水管道接入。	本项目周边配套市政中水管线尚未建成，现阶段生活用水和生产用水均使用引滦水，分别经生活、中水预处理系统处理后使用。	提升

类别	名称	环评建设内容	实际建设内容	变更情况
	排水	本项目排水采用雨、污分流制。污水管线接至金钟街示范镇项目管网，最终进入东郊污水处理厂；厂区雨水经收集提升后排至金钟街农民还迁示范镇项目配套管网。雨水、污水管道沿杨北公路、金钟路铺设接入金钟街示范镇项目管网。	本项目采用雨、污分流制。生活污水、生产废水、渗滤液、循环冷却系统排水分别经处理设施处理后回用于生产、生活以及道路清扫和绿化等，不外排；雨水经收集池收集后外排。	提升
	烟气净化系统	包括 SNCR 系统、石灰浆制备系统、旋转喷雾干燥脱酸反应塔、活性炭喷射系统、布袋除尘器。	包括 SNCR 系统、石灰浆制备系统、旋转喷雾干燥脱酸反应塔、活性炭喷射系统、布袋除尘器。SNCR 系统原规划使用尿素，现改为氨水。增加应急用干法脱酸系统。	提升
	垃圾池废气处理系统	垃圾池上方设有一次风机吸风口，抽吸垃圾池内臭气作为焚烧炉燃烧空气。垃圾池顶部加设通风除臭系统，保证焚烧炉停炉期间垃圾储存坑的臭气经除臭装置净化、脱臭后排出，以避免臭气污染环境。	垃圾池上方设有一次风机吸风口，抽吸垃圾池内废气作为焚烧炉助燃气。垃圾池顶部加设通风除臭系统，保证焚烧炉停炉期间垃圾储存坑的臭气经除臭装置净化、脱臭后排出，除臭工艺为活性炭吸附。	未变
	飞灰固化车间	本项目飞灰采用水泥和螯合剂固化，检测合格的飞灰固化物送雍泰生活垃圾处理有限公司进行填埋，检测不合格的飞灰固化物，委托天津壹鸣环境有限公司进行处置。	本项目飞灰经收集暂存于飞灰储罐中，水泥螯合固化设施已经建成，因天津市固化物填埋能力紧张，建设单位虽建成了固化设施，但未投入使用，暂将飞灰直接委托天津壹鸣环境有限公司进行专业化处置并形成建材产品，循环利用。	变更
环保工程	炉渣处理系统	每台焚烧炉配置 1 套液压除渣机。渣仓存储能力为 32t，炉渣委托天津渤海环保工程有限公司处理。	每台焚烧炉配置 2 套液压除渣机。渣仓存储能力为 32t，炉渣委托天津长振建材有限公司清运处理。	变更
	渗滤液处理站	主要处理垃圾池渗滤液及卸车平台冲洗水，处理能力 250m ³ /d。	主要处理垃圾池渗滤液及卸车平台冲洗水，处理能力 250m ³ /d。	未变
	循环水冷却系统排水深度处理系统	化水车间除盐排浓水、除尘系统冷却水排水、汽机循环冷却水排水、锅炉排污水和其它设备冷却水排水，该部分废水属于洁净生产废水，直接通过污水管道外排。	循环冷却系统排水采用临时超滤+二级 RO 系统进行深度处理，清水回用于循环冷却系统，浓水回用至石灰浆制备和旋转喷雾器，不外排。	提升
	生活污水处理系统	主要处理生活污水、车间地面冲洗废水及道路冲洗水，污水处理系统排放量约 85m ³ /d。	主要处理生活污水、车间地面冲洗废水及道路冲洗水，污水处理系统排放量约 85m ³ /d。处理后的生活污水排入中间水池，回用不外排。	提升
	在线监测系统	安装烟气自动连续监测装置，对烟尘、SO ₂ 等能够进行连续监测的污染物进行在线监测，并与区、市环保局联网。	本项目已安装 MBGAS3000 烟气连续监测分析仪，对颗粒物、烟气参数、氧含量、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳和氯化氢等进行连续监测，并与区、市生态环境局联网，数据实时上传。	未变

3.2.3 主要生产设备

表 3-4 主要生产设备明细表

项目	设计内容	环评情况		实际情况	
		设计参数	数量	设计参数	数量
垃圾仓系统	垃圾卸料门	3620×617	10 樘	3620×617	7 樘
	液压抓斗桥式起重机	tn=16t, Lk=28m, Q=10m ³	2 套	tn=16t, Lk=28m, Q=10m ³	2 套
	液压抓斗		3 台		2 台
	垃圾吊检修电动葫芦	CD 型、tn=2t, H=30m	2 台	CD 型、tn=2t, H=30m	2 台
焚烧炉	处理能力（额定）	20.83t/h	/	20.83t/h	/
	垃圾设计低位热值	6700kJ/kg (1600kcal/kg)	/	6700kJ/kg (1600kcal/kg)	/
	垃圾低位热值适应范围	4600~8360 kJ/kg (1100~2000kcal/kg)	/	4600~8360 kJ/kg (1100~2000kcal/kg)	/
	炉排型式	全连续燃烧式炉排	/	全连续燃烧式炉排	/
	运行负荷范围	60~110%	/	60~110%	/
	年运行时间	≥8000h	/	≥8000h	/
	焚烧炉数量	2 台	/	2 台	/
	年进炉垃圾量	36.5 万吨	/	36.5 万吨	/
	炉渣热灼减率	≤3%	/	≤3%	/
	炉膛出口烟气温度	≥850℃	/	≥850℃	/
	余热锅炉烟气出口温度	190~210℃	/	190~210℃	/
	烟气停留时间	≥2s	/	≥2s	/
	余热锅炉出口烟气中含氧量	7.2%	/	7.2%	/
	垃圾给料斗及溜槽	S=180m ³ +62m ³	2 台	S=180m ³ +62m ³	2 台
	推料器及漏屑收集斗	/	2 台	/	2 台
	焚烧炉	UG-500-43.39/4.0/400-W	2 台	UG-500-43.39/4.0/400-W	2 台
	炉排漏灰输送机	>500kg/h	4 台	>500kg/h	4 台
	液压站	运行压力 10MPa	2 套	运行压力 10MPa	2 套
	除渣机	/	4 台	/	4 台
	振动输渣机	/	4 台	/	4 台
	抛渣机	/	4 台	/	4 台
	电磁除铁器	/	4 台	/	4 台
	液压抓斗灰渣起重机	tn=8t, Lk=9.5m, Q=3m ³	2 台	tn=8t, Lk=9.5m, Q=3m ³	2 台
启动燃烧器	/	4 台	/	4 台	
辅助燃烧器	/	2 套	/	2 套	

项目	设计内容	环评情况		实际情况	
		设计参数	数量	设计参数	数量
余热锅炉	余热锅炉	D=43.4t/h, P=4.1MPa, t=400℃	1 台	D=43.4t/h, P=4.1MPa, t=400℃	1 台
	锅炉炉顶检修电动葫芦	tn=2t, H=40m	2 台	tn=2t, H=40m	2 台
燃烧空气系统	一次风机 (1#-4#)	Q=9000~14000Nm ³ /h, P=3000Pa	8 台	Q=9000~14000Nm ³ /h, P=3000Pa	8 台
	一次风机 (5#)	Q=10400Nm ³ /h, P=3160Pa	2 台	Q=10400Nm ³ /h, P=3160Pa	2 台
	一次风空气预热器	出口温度 60℃	2 台	出口温度 60℃	2 台
	二次风机	Q=31200Nm ³ /h, P=8830Pa	2 台	Q=31200Nm ³ /h, P=8830Pa	2 台
	侧墙冷却风机	Q=5650Nm ³ /h, P=7800Pa	2 台	Q=5650Nm ³ /h, P=7800Pa	2 台
汽轮发电机组	凝汽式汽轮机	N=10MW, P=3.8MPa (a), t=390℃	2 台	N=10MW, P=3.8MPa (a), t=390℃	2 台
	发电机	N=12MW, V=10.5kV	2 台	N=12MW, V=10.5kV	2 台
	发电机空气冷却器	/	2 台	/	2 台
	凝汽器	/	2 台	/	2 台
	凝结水泵	Q=60m ³ /h, H=70mH ₂ O, N=37kW	4 台	Q=60m ³ /h, H=70mH ₂ O, N=37kW	4 台
	压力滤油机	N=1kW	1 台	N=1kW	1 台
除氧给水系统	热力除氧器	Q=60t/h, P=0.17MPa, t=130℃	2 台	Q=60t/h, P=0.17MPa, t=130℃	2 台
	除氧器水箱	V=30m ³	2 台	V=30m ³	2 台
	锅炉给水泵	Q=53m ³ /h, H=672mH ₂ O, N=160kW	3 台	Q=53m ³ /h, H=672mH ₂ O, N=160kW	3 台
渗滤液系统	渗滤液潜水泵	AS55-2CB, Q=30m ³ /h, H=15mH ₂ O	2 台	AS55-2CB, Q=30m ³ /h, H=15mH ₂ O	2 台
	螺旋格栅过滤器	——	——	RX 系列	1 台
	渗滤液缓冲罐	V=50m ³	1 座	V=50m ³	1 座
	调节池	22×25×5m	1 座	22×25×5m	1 座
	沉淀池	∅ 2.2m×4.5m	1 座	∅ 2.2m×4.5m	1 座
	渗滤液输送泵	25WGF, Q=12m ³ /h, H=15mH ₂ O	2 台	25WGF, Q=12m ³ /h, H=15mH ₂ O	2 台
	渗滤液纳滤系统	膜面积 37m ²	2 套	膜面积 37m ²	2 套
	渗滤液反渗透系统	膜面积 34.4m ²	2 套	膜面积 34.4m ²	2 套
	MBR 生化系统	32.6×10.2×10m	1 套	32.6×10.2×10m	1 套
	UF 厌氧系统	2595m ³	1 套	2595m ³	1 套
	MBR 超滤系统	管式超滤膜	7 套	管式超滤膜	7 套

项目	设计内容	环评情况		实际情况	
		设计参数	数量	设计参数	数量
循环冷却系统	射水抽气系统	/	2 套	/	2 套
	循环水冷却塔系统	制冷能力 1650m ³ /h	1 套	制冷能力 1650m ³ /h	1 套
	闭市冷却水系统	/	1 套	/	1 套
	疏水系统	/	1 套	/	1 套
	给水泵	/	3 台	/	3 台
	循环水泵	/	4 台	/	4 台
中水预处理系统	生活水一体化净水器	——	——	15m ³ /h	1 台
	中水一体化净水器	200m ³ /h	1 台	200m ³ /h	1 台
	中水多介质过滤器	100m ³ /h	2 台	100m ³ /h	2 台
	中水活性炭过滤器	100m ³ /h	2 台	100m ³ /h	2 台
除盐水系统	除盐水超滤系统	出水率 75%、15m ³ /h	2 套	出水率 75%、15m ³ /h	2 套
	除盐水一级反渗透系统	出水率 75%、15m ³ /h	2 套	出水率 75%、15m ³ /h	2 套
	除盐水二级反渗透系统	出水率 75%、15m ³ /h	2 套	出水率 75%、15m ³ /h	2 套
	除盐水 EDI 系统	出水率 75%、15m ³ /h	2 套	出水率 75%、15m ³ /h	2 套
生活污水处理系统	一体化生活污水处理装置	——	——	3m ³ /h	1 套
循环水冷却系统排水深度处理系统	ROI 进水箱	——	——	10m ³	1 座
	一级 RO 系统	——	——	膜面积 37.2m ² 、20m ³ /h	1 套
	ROI 浓水箱	——	——	10m ³	1 座
	二级 RO 系统	——	——	膜面积 37.2m ² 、5m ³ /h	1 套
	RO2 产水箱	——	——	20m ³	1 座
	浓水池	——	——	40m ³	1 座
	超滤膜系统	——	——	膜面积 50m ² 、20m ³ /h	1 套
烟气净化系统	石灰仓	100m ³	1 台	100m ³	1 台
	石灰浆泵	/	2 台	/	2 台
	半干式反应塔	/	2 台	/	2 台
	干式反应塔	——	——	/	1 台
	活性炭仓	10m ³	1 台	10m ³	1 台
	活性炭变频螺旋给料机	/	2 台	/	2 台
	活性炭鼓风机	/	2 台	/	3 台
	布袋除尘器	/	2 台	/	2 台

项目	设计内容	环评情况		实际情况	
		设计参数	数量	设计参数	数量
飞灰处理系统	灰仓	100m ³	2 座	100m ³	2 座
	斗式提升机	/	2 台	/	2 台
	灰库螺旋输送机	/	2 台	/	2 台
	水泥仓	35m ³	1 台	35m ³	1 台
	水泥仓螺旋输送机	/	2 台	/	2 台
	飞灰混炼机	5m ³ /h	2 台	5m ³ /h	2 台

3.2.4 原辅材料

本项目原材料消耗量详见下表。

表 3-5 原材料消耗量及来源

序号	名称	规格型号	环评用量	实际用量
1	生活垃圾	/	1000t/d	1000t/d
2	石灰	/	4000t/a	4000t/a
3	轻柴油	0#	40t/a	40t/a
4	点火油	0#	200t/a	200t/a
5	活性炭	纯度 90%	115.2t/a	150t/a
6	水泥	/	1440 t/a	0 t/a
7	螯合剂	/	320t/a	0t/a
8	新鲜水	自来水	30m ³ /d	0m ³ /d
		中水	3998m ³ /d (冬季 3398 m ³ /d)	0m ³ /d
		引滦水	0m ³ /d	1551m ³ /d (冬季 1152.5 m ³ /d)
9	电		安装功率 7112KW	安装功率 7112KW
10	压缩空气	0.7MPa	1500Nm ³ /h	1500Nm ³ /h
11	袋装尿素	固体	300t/a	0t/a
	氨水	液体	0t/a	1000t/a

3.3 原有环境问题及整改措施

本项目无原有环境问题。

3.4 水源及水平衡

本项目周边原规划配套市政管网未敷设，现阶段生活和生产用水均取用引滦水，待市政配套完成后，生活用水和除盐水制备系统用水使用自来水管网供水，循环冷却系统补水使用中水，引滦水作为生产用水备用水源。本项目原规划水平衡图见图 3-1，现阶段水平衡图见图 3-2。

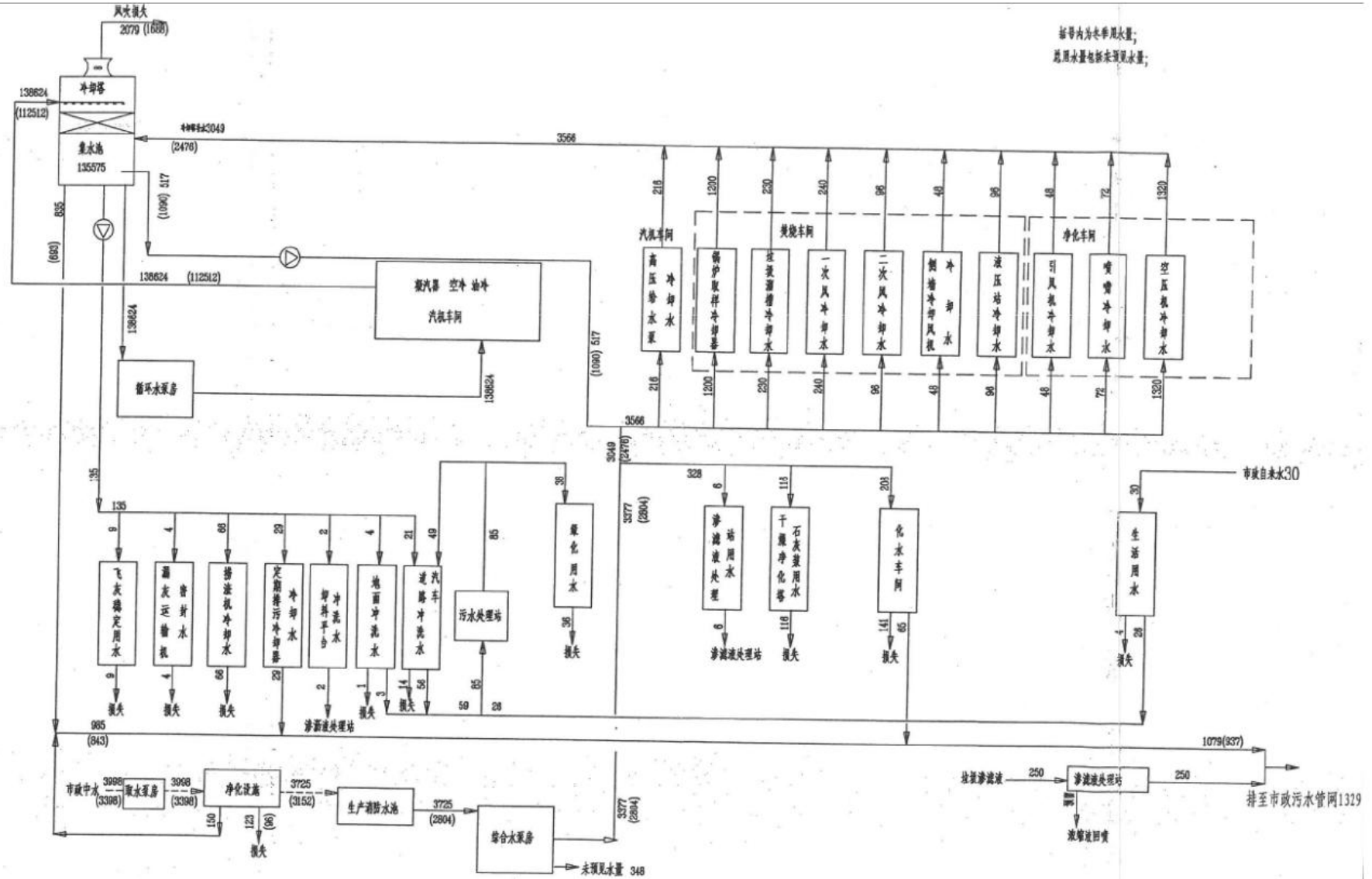


图 3-1 原规划水平衡图

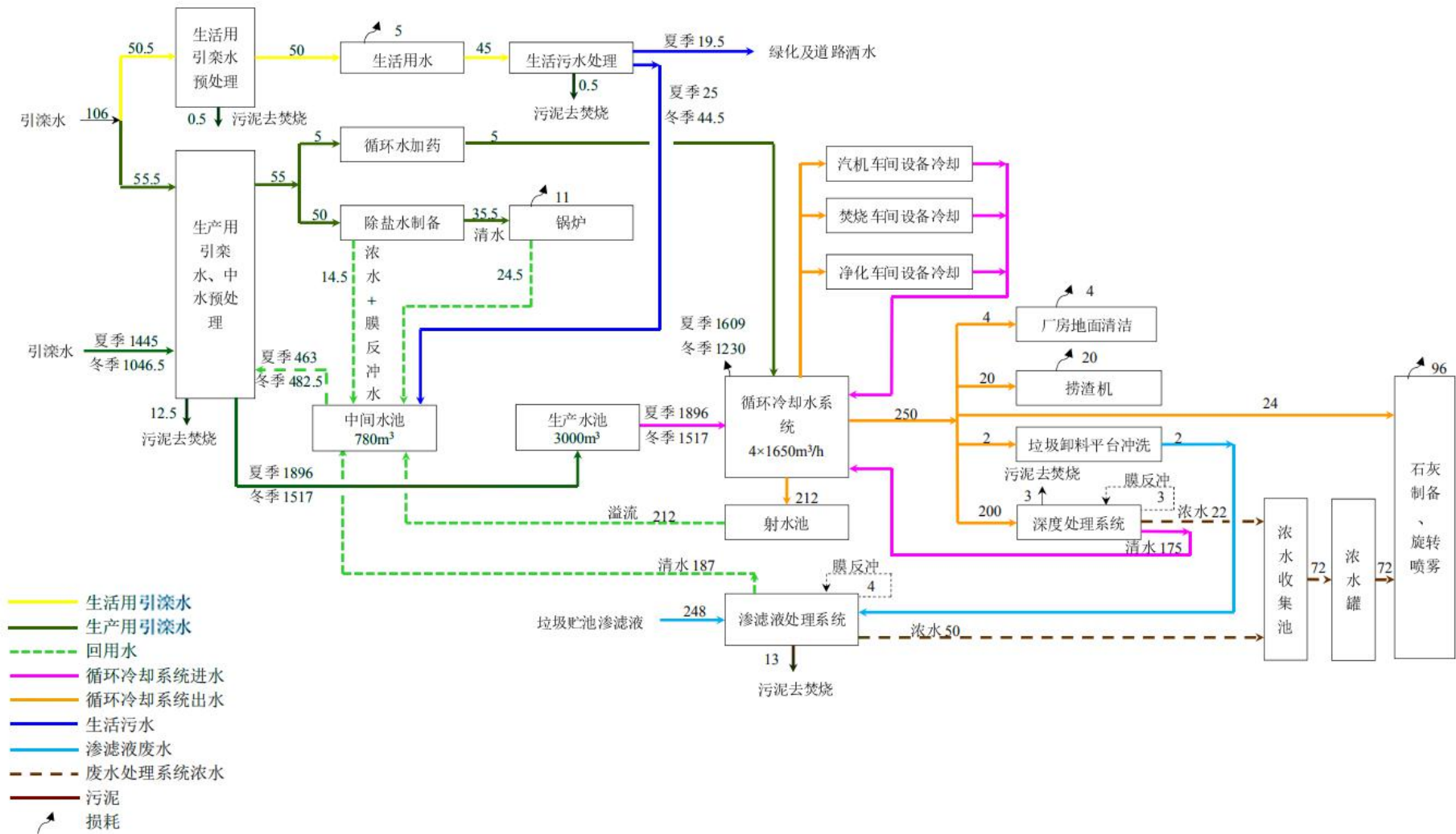


图 3-2 现阶段水平衡图 (单位 m³/d)

3.5 生产工艺

3.5.1 生产工艺简介

本项目生产工艺过程包括垃圾入厂卸车、垃圾池暂存、焚烧、余热锅炉换能、汽轮机发电。生活垃圾在 850~1000℃ 高温焚烧炉中，可燃成分与空气中的氧进行剧烈的化学反应，放出热量，转换成高温烟气和固体残渣，高温烟气作为热能回收用于发电，固体残渣再利用或作为危废处理。

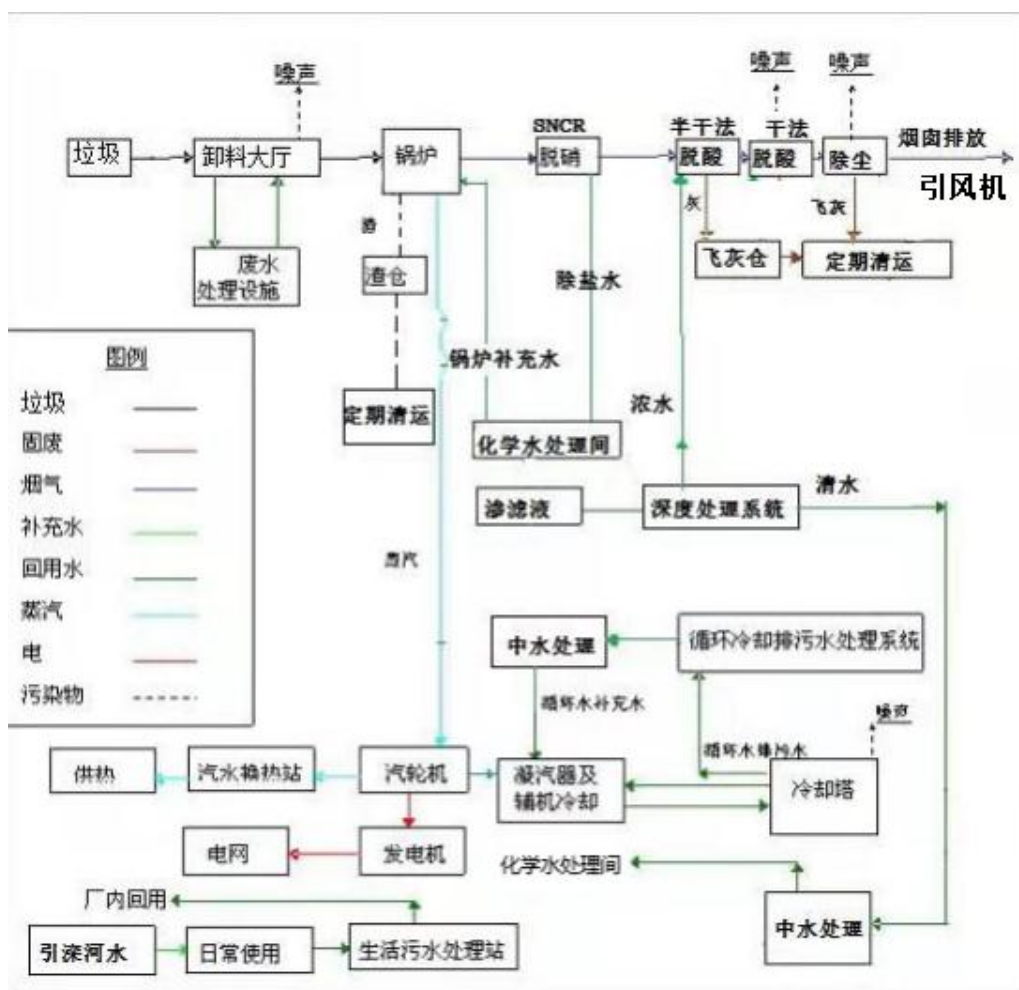


图 3-3 本项目生产工艺及产污节点图

3.5.2 工艺流程说明

(1) 垃圾运输车经引桥进入垃圾仓卸料大厅，将生活垃圾由卸料门处卸入仓内。为防止恶臭气体外逸，卸料门采用可自动启闭的液压驱动系统，并在卸料间汽车进出大门处设置侧吹空气幕，隔断室内外空气流动。本项目在垃圾的堆放、加料过程中会产生恶臭气体，产生源主要包括垃圾池、渗滤液收集池，主要污染因子为 H₂S、NH₃、甲硫醇、臭气浓度等。垃圾池和渗滤液收集池封闭设计，垃圾仓设有一次风机吸风口，采用抽风机抽风，使垃圾仓内保持负压，防止臭味和甲烷气积聚，正常工况下抽出风送垃圾焚烧

炉作为燃烧空气。在突发停炉或者检修工况下，本项目设置专用风道通过除臭引风机抽取垃圾池、渗滤液收集池臭气，经一套活性炭吸附除臭装置净化、脱臭后排出，以避免臭气污染环境。

垃圾仓设计容积可存贮 6 天的生活垃圾焚烧量，卸入垃圾仓的生活垃圾经堆放发酵，使垃圾渗沥液顺利导出并保证设备事故或检修时能正常接收垃圾。垃圾仓内设爪式抓斗吊车，供焚烧炉加料和对仓内垃圾进行混合、倒堆、搬运、搅拌操作，以保证入炉垃圾组份的均匀性和稳定燃烧。吊车的运行由与垃圾仓完全隔离的控制室进行遥控，并具有称重、超载保护及防摆、防倾、防撞等功能。吊车将垃圾抓入给料斗，经给料管、液压推杆送入焚烧炉内燃烧。

(2) 在焚烧炉正常运行时，垃圾在炉排上经干燥、燃烧、燃烬阶段，完成焚烧过程。燃料焚烧产生的热量通过余热锅炉受热面吸收，并经过换热器后产生中温中压过热蒸汽（400℃、4.0MPa）送往发电机组发电。焚烧炉的炉渣、余热锅炉定期清灰产生的灰渣由天津长振建材有限公司清运处理。

(3) 垃圾焚烧烟气净化系统采用“SNCR 脱硝+半干法（石灰浆中和反应塔）+活性炭喷射装置+干法（消石灰）+袋式除尘器”组合工艺，处理后的烟气通过 2 根高 80m、出口内径为 1.8m 的烟囱排放到大气中。

本项目在焚烧炉上设置接口，采用选择性非催化还原法（SNCR）脱除 NO_x，即向焚烧炉膛内喷氨水脱 NO_x。氨水从厂外运入，储存于氨水车间氨罐中。使用时氨水从储罐中通过密闭管道，送入焚烧炉第一通道，经双流体喷嘴喷入焚烧炉膛内，与烟气中的 NO_x 发生反应，起到脱除 NO_x 的目的。

本项目采用半干式脱酸反应塔和干式脱酸系统去除酸性气体。半干式反应塔熟石灰由罐车从厂外运入，用压缩空气送入石灰储仓中。石灰定量输出在消化槽、储浆槽中与水源充分混合生成石灰浆，经输送泵送入反应塔顶部的旋转喷雾器。经余热锅炉回收热量后的焚烧炉烟气，从旋转喷雾干燥脱酸反应塔的上部进入与布置在塔顶的旋转喷雾器喷出的石灰浆雾滴充分接触，反应生成粉末状钙盐，达到降温和脱除烟气中 SO₂、HCl 等酸性气体的目的。干式脱酸系统则直接把厂外运输来的熟石灰直接喷入烟气中达到除酸的效果。

本项目采用活性炭喷射装置净化烟气中的二噁英类及汞等重金属。活性炭由罐车从厂外运入，用压缩空气送入活性炭贮仓中。活性炭从贮仓定量输出，由活性炭喷入装置将活性炭喷入脱酸反应塔与布袋除尘器之前的烟气管道中。喷入的活性炭可吸附烟气中

的二噁英类及汞等重金属。

本项目使用袋式除尘器去除颗粒物的同时还可以对酸性气体进一步进行净化，附着在活性炭上的二噁英类及汞等重金属也被布袋除尘器除去。

余热锅炉、半干式脱酸反应塔、袋式除尘器等收集的飞灰暂存于飞灰仓内，作为危险废物委托天津壹鸣环境有限公司进行处置。

(4) 其它生产工艺

渗滤液处理系统在运行时产生臭气。调节池产生的废气中主要污染因子为 NH_3 、 H_2S 和臭气浓度，正常工况下经通风管道送至焚烧炉内作为助燃空气；在焚烧炉停炉期间，经通风管道送至垃圾池除臭系统通过活性炭净化设备处理后排入大气。厌氧单元产生的废气中主要污染因子为甲烷，正常工况下经通风管道送至焚烧炉内焚烧处理；在焚烧炉停炉期间，经增压风机送至设置于厂区西北角的应急火炬进行焚烧处理，以确保安全和避免臭气污染环境。

石灰、水泥槽车向贮仓内输送物料时，仓内含尘气体经仓顶袋式除尘器除尘后排放。

氨水车间在从罐车往氨罐上料时产生的呼吸废气，通过鹤管回到氨水罐车内，保持罐车和储罐的气液平衡。氨水在存储过程中由于环境温度改变产生的呼吸废气通过呼吸阀和放空管排入环境空气中。

本项目设一座食堂，炊事过程使用电能，主要污染物为炊事油烟。

3.6 项目变动情况

对比《天津贯庄垃圾焚烧综合处理项目环境影响报告书》及批复意见、《天津贯庄垃圾焚烧综合处理项目取排水及水处理方案调整环境可行性论证报告》及批复意见，本项目工程建设规模、地点、采用的生产工艺、环保措施与环境影响报告书内容基本一致。但对部分环保措施进行了进一步优化，详见下表：

项目	环评情况	实际情况	变动情况
危险废物	本项目飞灰采用水泥和螯合剂固化，检测合格的飞灰固化物送雍泰生活垃圾处理有限公司进行填埋，检测不合格的飞灰固化物委托天津壹鸣环境有限公司进行处置。	现阶段因天津市固化物填埋能力紧张，建设单位虽建成了固化设施，但未投入使用，暂将飞灰直接委托天津壹鸣环境有限公司进行专业化处置并形成建材产品，循环利用。	飞灰直接委托天津壹鸣环境有限公司进行专业化处置并形成建材品，循环利用，减少了固体废物的排放量。
脱氮原料	SNCR 脱 NO_x 使用尿素，设置尿素溶液配置工序。	SNCR 脱 NO_x 直接使用成品氨水。	脱硝使用氨水更加高效、工艺更稳定。
食堂	设 2 个灶头，属于小型食堂，燃料为天然气。	设 4 个灶头，属于中型食堂，使用电加热。	灶头数增加，使用电加热，不再产生燃气废气。

项目	环评情况	实际情况	变动情况
废气	渗滤液处理站产生的恶臭气体须全部引入焚烧炉内焚烧。	渗滤液处理站调节池产生的恶臭气体正常工况下通过一次风机吸风口，抽吸废气送至焚烧炉焚烧处理，在焚烧炉停炉期间，经专用风道送至活性炭吸附净化设备处理后排入大气； 渗滤液处理站厌氧处理单元产生的沼气正常工况下通过增压风机送至焚烧炉焚烧处理。在焚烧炉停炉期间：通过增压风机送至设置于厂区西北角的火炬焚烧处理，以避免臭气污染环境。	优化了渗滤液处理站沼气处理方式，增加了应急处理设施，以保障渗滤液处理站能够连续稳定运行。

(1) 由于本项目取排水配套管网尚未建成，项目用水及排水相较环评资料均发生了变动，为此本项目于 2018 年 8 月委托天津环科源环保科技有限公司编制了《天津贯庄垃圾焚烧综合处理项目取排水及水处理方案调整环境可行性论证报告》，并聘请相关专家对调整后的水处理工艺进行了评估。2018 年 10 月 17 日，天津市环境保护局对《可行性论证报告》进行了批复，文号：津环保环评函【2018】327 号，认定天津贯庄垃圾焚烧综合处理项目取排水及水处理方案不属于重大变动，本项目不需要重新进行环评审批。

(2) 环评阶段飞灰采用水泥和螯合剂固化，检测合格的飞灰固化物送雍泰生活垃圾处理有限公司填埋，溶出物检测不合格的飞灰固化物委托天津壹鸣环境有限公司进行再固化处置，现阶段因天津市固化物填埋能力紧张，建设单位虽建成了固化设施，但暂将飞灰直接委托天津壹鸣环境有限公司进行专业化的处置并形成建材产品，循环利用。

(3) 环评报告未描述在停炉检修期间，渗滤液处理站沼气处理方式，本项目现阶段在停炉检修期间渗滤液处理站沼气由应急火炬焚烧处理，此应急措施不但能保障渗滤液处理站能够连续稳定运行，又能最大程度减少恶臭气体直接外排造成的环境污染。

(4) 食堂灶头数增加，能源由天然气变更为电能，减少了燃气废气的排放，同时本项目选用更加高效的油烟净化设备处理油烟废气，降低了油烟的排放浓度。

(5) SNCR 脱 NO_x 使用尿素变更为使用氨水，减少了尿素溶液配制过程中的废气排放，同时避免了冬季温度较低，尿素出现结晶问题。与尿素相比，使用氨水脱 NO_x 更加高效，工艺更稳定，但使用过程中需确保应急措施能够应对突发风险事故。

通过以上分析，本项目发生变动不属于重大变动。

4.环境保护设施

4.1 污染治理/处理设施

4.1.1 废气

本项目废气主要来源于垃圾焚烧系统产生的烟气，垃圾储运系统、渗滤液收集池及处理站、循环冷却水深度处理系统、生活污水处理站产生的恶臭气体，氨水储罐产生的呼吸废气，石灰贮仓呼吸废气，石灰浆配制过程产生的粉尘，飞灰仓产生的粉尘以及食堂油烟。

(1) 恶臭气体治理设施

①垃圾储运系统恶臭气体

本项目垃圾卸料储运系统产生恶臭气体，污染物主要为硫化氢、氨气、甲硫醇、臭气浓度等恶臭气体。本项目处理的垃圾由天津市生活垃圾处理中心负责提供，采用密闭式的垃圾专用车运输。密闭垃圾运输车进入厂区通过汽车衡计重后，由封闭的廊道进入卸料大厅将垃圾卸入垃圾池内，廊道进出口设有自动门，车辆进、出时开闭时间约 15s。卸料大厅为全封闭型，可防雨及防恶臭扩散，卸料大厅由专用车辆定时清扫，保持地面清洁无遗撒垃圾及渗液。卸料大厅卸料门采用可自动启闭的液压驱动系统，并在卸料间汽车进出大门处设置侧吹空气幕，隔断室内外空气流动。垃圾池全封闭，上方靠焚烧炉一侧设有一次风机吸风口，抽吸垃圾池内臭气作为焚烧炉的一次燃烧空气，在高温的焚烧炉内臭气污染物被燃烧、氧化。同时保持垃圾池内负压，防止恶臭气体聚集及扩散。卸料门区域设置气压监测仪表对仓内压力进行实时监测。在垃圾焚烧炉停炉检修时，垃圾仓内的臭气由设置在垃圾仓上部的专用管道收集，送入活性炭吸附式除臭装置，达到国家恶臭排放标准后由排风机排放到大气中。

②渗滤液收集池和渗滤液处理站恶臭气体

渗滤液收集池和渗滤液处理站产生恶臭气体，污染物主要为硫化氢、氨气、甲硫醇、臭气浓度等。渗滤液收集池和渗滤液处理站均设置密闭空间，池体采取防腐防渗措施，避免池内液体渗漏而污染外部环境。垃圾渗沥液收集系统包括渗沥液沟道间、渗沥液收集池及渗沥液泵房。采用机械排风、机械送风系统，送风系统引用室外空气分别送置垃圾渗沥液各点，排风系统使渗沥液沟道间、渗沥液收集池及渗沥液泵房保持负压，防止恶臭味外溢。渗滤液处理站调节池采用钢砼结构，上部设顶板，避免废气外溢。渗沥液收集池和渗滤液处理站调节池所产生的臭气，通过除臭风机引入垃圾仓，再通过垃圾仓一次风机送入焚烧炉内进行处理。在垃圾焚烧炉停炉检修时，臭气由设置在垃圾仓上部

的专用管道收集，送入活性炭吸附式除臭装置，达到国家恶臭排放标准后由排风机排放到大气中。

渗滤液处理系统厌氧工艺所产生的沼气直接由专用管道送到焚烧炉焚烧处理；在垃圾焚烧炉停炉检修时，恶臭气体通过增压风机送至设置于厂区西北角的火炬进行焚烧处理，以避免臭气污染环境。

③循环冷却水深度处理系统、生活污水处理站恶臭气体

各污水处理站产生恶臭气体，污染物主要为硫化氢、氨气和臭气浓度等。通过加盖密闭、增加绿地和树木，利用绿色植物吸收有害气体，保护环境。

(2) 焚烧烟气治理设施

垃圾焚烧系统产生的焚烧烟气主要污染物有烟尘、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、氯化氢、重金属、二噁英等。焚烧炉的烟气经过余热锅炉换热后进入烟气净化系统。烟气净化采用“SNCR 炉内脱硝+半干式脱酸反应塔+活性炭喷射+干式脱酸系统+布袋除尘”的处理工艺，经净化达标后废气通过 80m 高烟囱排入大气。本项目烟气净化系统工艺流程图见图 4-1。

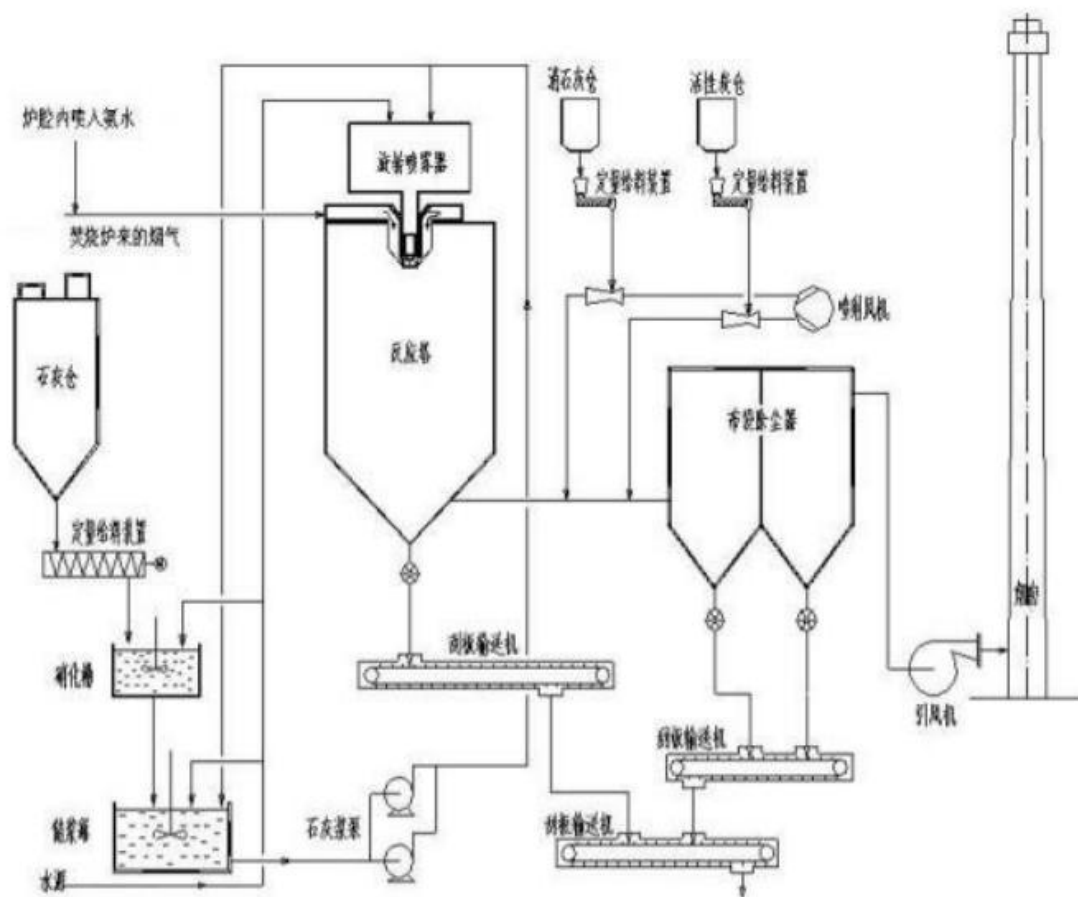


图 4-1 烟气净化系统处理流程示意图

① 氮氧化物控制

本项目采用炉内脱硝系统进行烟气中氮氧化物去除，去除工艺采用选择性非催化还原法（SNCR）的工艺，选用 20%氨水作为 SNCR 的还原剂。相较于环评阶段的尿素，减少了尿素溶液配制过程中的废气排放，同时避免了冬季温度较低，尿素出现结晶问题。使用氨水脱 NO_x 更加高效，工艺更稳定。对此本项目制定了《氨水泄露应急预案》作为《突发环境事件应急预案的补充》，确保氨水在储存及使用过程中安全可靠，一旦发生事故能及时有效的进行处置，最大限度的控制环境污染。

② 酸性气体控制

本项目酸性气体净化工艺采用“半干式脱酸反应塔+袋式除尘”的组合工艺。熟石灰由罐车从厂外运入，用压缩空气送入石灰储仓中。石灰定量输出在消化槽、储浆槽中与水源充分混合生成石灰浆，经输送泵送入反应塔顶部的旋转喷雾器。经余热锅炉回收热量后的焚烧炉烟气，从旋转喷雾干燥脱酸反应塔的上部进入与布置在塔顶的旋转喷雾器喷出的石灰浆雾滴充分接触，反应生成粉末状钙盐，达到降温和脱除烟气中 SO₂、HCl 等酸性气体的目的，不但提高了效率，同时也可以使反应生成物得到干燥，产物以干态固体的形式排出。该系统对 NO_x 也有一定的处理效率。同时本项目设置一套干式脱酸反应系统作为应急措施，以应对半干式脱酸反应塔系统发生故障或者重污染天气降低烟气排放指标的特殊情况。

③ 粉尘控制

垃圾焚烧烟气中的粉尘主要包括：燃烧产生的烟尘、酸性气体中和反应产物、未参加反应的石灰粉，还有吸附了二噁英类、重金属的活性炭。本项目采用带旁通的低压喷吹脉冲袋式除尘器收集烟气中的烟尘。除尘器由支架、灰斗及伴热、箱体及旁通烟道、循环加热风系统、袋式、喷吹清灰装置、卸灰阀及脉冲控制仪等几部分组成，为单元组合式结构。袋式材质为 PTFE 覆膜的防酸滤料，具有耐酸碱性能好、清灰再生能力强、过滤效率高、运行持久、阻力低和憎水性好等特点，使用寿命 3 年以上，龙骨采用碳钢防腐处理。含尘烟气由除尘室下部的进风口进入箱体，净化气体在袋式内向上经滤袋口进入上箱体，由排风口排出。当袋式除尘器进口烟气温度大于 230℃或小于 140℃时，烟气自动进入旁通烟道，以防止烧毁滤袋或出现滤袋结露现象。在工程事故、紧急停机和除尘器警报（温度或压力）等出现时，除尘器进出口阀自动关闭，旁通阀自动开启。气流随后折转向上，通过内部装有金属架的滤袋，粉尘被捕集在滤袋的外表面，使气体净化。净化后的气体进入滤袋室上部的清洁室，汇集到出风管排出。袋式除尘器还设置

一套循环加热风系统防止滤袋内结露。此系统通过再循环风机、电加热器使循环烟气保持在一恒定的温度，在袋式除尘器启动时，除尘器预热到 140℃。在事故停机时空气加热系统保持袋式除尘器温度为 140℃。满足《生活垃圾焚烧处理技术规范》(CJJ90-2009)中“袋式除尘器的灰斗，应设有伴热措施”的具体要求。根据连续监测的滤袋阻力使脉冲控制仪工作，脉冲控制仪控制脉冲阀进行喷吹。压缩空气以极短的时间顺序通过各脉冲阀并经喷吹管上的喷嘴向滤袋内喷射，使滤袋膨胀产生的振动和反向气流的作用下，迫使附着在滤袋外表面上的粉尘脱离滤袋落入灰斗。为使袋式除尘器及其部件和引风系统运行更平稳，采用在线清灰。

④ 二噁英类控制

本项目控制二噁英类的生成的措施主要包括：

a.对垃圾贮坑进行优化设计及加强运行管理以提高进炉垃圾的热值，从而保证垃圾在炉内的正常稳定燃烧，具体措施有：

—延长垃圾在贮坑的存放时间，从而保证垃圾中水分的充分析出；

—设有完善的渗滤液导排及收集系统，使垃圾坑内的渗滤液导排顺畅；

—通过对垃圾进料的科学管理，如对贮坑内的垃圾进行倒垛、搬运等，从而提高进炉垃圾的热值。

通过以上措施，即使在夏季垃圾水分含量较高的情况下，也能有效提高进炉垃圾热值，确保垃圾在炉内的充分稳定燃烧。

b.在炉排设计中，加长炉排干燥段，严格控制炉排的机械负荷，同时选用最适宜于低热值垃圾燃烧的炉型，并对炉膛的设计有针对性的优化，以增强炉内热辐射，从而保证进炉垃圾的干燥和充分燃烧，确保炉膛温度在 850℃ 以上。

c.本项目设置了蒸汽空气预热器可将助燃的空气温度提高；同时炉膛和第一通道的下半部敷设了绝热材料，并配以独特的前后拱和二次风组织进行扰动助燃，使燃烧的烟气与助燃空气充分混合，以保证烟气在大于 850℃ 的温度下停留时间超过 2 秒，可使二噁英类充分分解。

d.焚烧炉设置 2 套柴油燃油辅助燃烧系统，辅助燃烧系统由贮油箱、过滤器、油泵、喷嘴及自动点火、火焰监查、灭火报警及重新起动等设备。由于焚烧炉每年可连续运行在 8000 小时以上，因此辅助燃油系统正常状态下基本处于停运状态。但在极少数情况下，垃圾热值过低导致炉膛内温度不能达到 850℃ 以上时，辅助燃烧器自动投运。

e.工艺中通过调整空气流量、速度和注入位置，减少 CO 和元素碳，以减少二噁英

类的浓度。

f.本项目通过采用一套 DCS 系统控制焚烧炉工况以及燃烧空气的风量、温度、时间和注入位置，使炉膛和进入余热锅炉前的烟道内的烟气温度不低于 850℃，烟气在炉膛及二次燃烧室内的停留时间不少于 2s，O₂ 浓度不少于 6%，同时使氧气与垃圾燃料有效地进行扰动达到完全燃烧，即“3T+E”控制法，可使垃圾中的原生二噁英类绝大部分得以分解。

g.余热锅炉尾部通过变径管道与截面积更小的烟道连接，增加烟气的流速，尽量缩短烟气从高温到低温过程的停留时间，控制余热锅炉排烟温度不超过 250℃，避免炉外二噁英再生成。

h.本项目设置先进、完善和可靠的全套自动控制系统，使焚烧和烟气净化系统得以良好运行，并采用了“SNCR（炉内）+半干法+活性炭喷射+袋式除尘”烟气净化系统。二噁英类是高沸点物质，在布袋除尘器附近烟气(温度 150~180℃) 中二噁英类为细小颗粒，当烟气穿过布袋除尘器，二噁英类便得到过滤并逐渐积聚在粉层上，这样二噁英类就从烟气中得以去除。本项目半干式中和塔冷却废气，控制布袋除尘器入口温度为不超过 200℃，使有害有机污染物凝结于飞灰上，布袋除尘器在集尘的同时也把这些有机物去除。同时在进入滤袋式除尘器的烟道上设置活性炭喷射装置，活性炭入口设在紧靠反应塔的出口管道上，以加强混合并增加反应时间。当活性炭粉（规格为 100um 以下）与烟气一起进入袋式除尘器后，停留在滤袋上的活性炭粉继续同缓慢通过滤袋的烟气充分接触，最大限度净化烟气中的二噁英类及重金属离子；通过在布袋除尘器上形成“活性炭肺”对二噁英类进行的吸附，活性炭吸附的二噁英类被布袋除尘器捕获并作为飞灰排出。有关数据表明：喷活性炭可以对焚烧后烟气中的二噁英类进行有效脱除，去除效率可达到 98%以上。

i、同时，针对非稳定情况，焚烧炉启动（升温）过程中，首先启动燃烧器使炉膛内温度上升至 850℃，然后运行烟气净化系统，此时才向燃烧炉排投入垃圾；焚烧炉关闭（熄火）过程中，首先停止炉排上垃圾的投入、启动燃烧器使炉膛内温度保持 850℃，烟气停留时间达 2s，直至炉排上剩余的垃圾完全燃烧干净后才停止烟气净化系统的运行。

随着垃圾分类工作的不断深入，生活垃圾中含氯成分高的物质（如 PVC 料等）会越来越少，对于二噁英的控制更有利。

⑤ 重金属污染物控制

生活垃圾中的重金属经过焚烧后，一部分进入炉渣中，一部分进入烟气。焚烧烟气中的少量重金属污染物随着烟气的降温而重新凝结成固体颗粒，或与烟气中的固体颗粒物相互碰撞吸附。烟气在进入布袋除尘器前被喷射入的活性炭颗粒吸附，烟气中 90% 以上的 Hg、Pb、Cd 等被吸附于活性炭表面。吸附于活性炭上的重金属连同石灰颗粒、活性炭颗粒一起作为飞灰被布袋除尘器捕获。滤袋材料选用国际上在垃圾焚烧行业应用效果最好的 PTFE+PTFE 膜，清灰方式为压缩空气脉冲在线吹扫，使重金属转移到飞灰中，显著降低烟气中的重金属的含量。炉渣由有资质单位进行专业化的处置使重金属固化，并形成建材产品，循环利用。

随着垃圾分类工作的不断深入，生活垃圾中的电池、日光灯管、杀虫剂、印刷油墨等有害垃圾会越来越少，对于重金属类的控制更有利。

⑥ CO 控制

一氧化碳是由于垃圾中有机可燃物不完全燃烧产生的。本项目中焚烧炉的燃烧温度、过量空气量及烟气与垃圾在炉内的滞留时间，可使垃圾完全燃烧，二次通风能够使 CO 进一步燃烧，可使产生的废气中的 CO 符合排放标准。

(3) 氨逃逸防治措施及氨水储罐呼吸废气控制措施

在使用氨水进行脱 NO_x 时，如氨水与氮氧化物未完全反应，会有部分氨气外排，为了控制减少氨逃逸，本项目采取以下措施：

① 炉墙上预留多个位置和数量的氨水喷射点，当焚烧炉工况变化时通过切换喷射位置保证喷射位置是在脱硝反应合适的温度窗口，保证较高的反应效率，减少氨逃逸数量。

② 在烟气排放的在线监测设备 CEMS 中设有氨气监测模块，监测排放烟气中的氨气含量并将数据纳入 DCS 控制系统，通过脱硝控制的 PLC 控制氨水的喷入量及喷入位置，减少氨逃逸数量。

本项目氨水储罐为密闭设施，氨水储罐灌注时大呼吸废气经平衡管回收到氨水槽车。氨水在存储过程中由于环境温度改变产生的小呼吸通过承压阀控制，保持罐体内外压力平衡。

(4) 石灰贮仓呼吸废气及石灰浆配制过程产生的粉尘

本项目石灰贮存及石灰浆配制过程均设在密闭车间，满足防风、防雨和防晒要求，地面防渗满足一般防渗要求；石灰贮存及石灰浆配制均使用密闭容器，石灰贮仓仓顶设置布袋除尘器。

(5) 飞灰仓粉尘

本项目飞灰落灰及转运装车设在密闭车间，满足防风、防雨和防晒要求，地面防渗满足一般防渗要求；飞灰仓设仓顶布袋除尘器；飞灰转运罐为独立内防腐一次成型金属储罐；飞灰装卸管带飞灰回收套管，装罐落灰粉尘经套管负压收集后回到飞灰仓中。

(6) 食堂油烟

本项目食堂使用电能，不产生燃气废气，炊事过程中产生的油烟经集气罩收集后经由北京华夏紫光环保科技有限公司生产的 HX-YJ-GD-1.5A 型低空排放光解静电油烟净化器处理后于高于综合楼屋面的排气筒排放。

本项目废气产生、治理及排放情况详见表 4-1。

表 4-1 本项目废气产生、治理及排放情况

废气产生工序	污染物	治理设施	排气筒编号及高度
焚烧烟气	烟尘、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、氯化氢、重金属、二噁英类	3T+E 控制法+SNCR 炉内脱硝+半干式脱酸反应塔+活性炭喷射+干法脱酸系统+布袋除尘	经两根高 80 米排放筒 P1、P2 排放
垃圾储运系统、渗滤液收集池、渗滤液处理站调节池	硫化氢、氨气、甲硫醇、臭气浓度	正常工况：通过一次风机吸风口，抽吸废气送至焚烧炉焚烧处理	经两根高 80 米排放筒 P1、P2 排放
		在焚烧炉停炉期间：经专用风道送至活性炭吸附净化设备处理后排入大气	/
渗滤液处理站厌氧反应工序	沼气（甲烷）	正常工况：通过增压风机送至焚烧炉焚烧处理	经两根高 80 米排放筒 P1、P2 排放
		在焚烧炉停炉期间：通过增压风机送至设置于厂区西北角的火炬焚烧处理	/
循环冷却水深度处理系统、生活污水处理站	硫化氢、氨气、臭气浓度	加盖密闭、增加绿地和树木	/
氨水储罐	氨气	氨水储罐小呼吸通过承压阀控制，保持罐体内外压力平衡	/
		氨水储罐灌注时大呼吸废气经平衡管回收到槽车	/
SNCR 脱 NO _x 系统	氨气	控制喷入位置和喷入量、CEMS 在线监测系统监控与 DCS 控制联合控制	/

废气产生工序	污染物	治理设施	排气筒编号及高度
石灰贮仓及石灰浆配制	粉尘	石灰贮存及石灰浆配制均使用密闭容器，石灰贮仓仓顶设置布袋除尘器	/
飞灰仓	粉尘	飞灰落灰及转运装车设在密闭车间，满足防风、防雨和防晒要求，地面防渗满足一般防渗要求；飞灰转运罐为独立内防腐一次成型金属储罐；飞灰仓设仓顶布袋除尘器；飞灰装卸管带飞灰回收套管，装罐落灰粉尘经套管负压收集后回到飞灰仓中	/
食堂	油烟	经高效油烟净化器处理	于综合楼楼顶排放，排放高度约 12 米

4.1.2 废水

本项目污水主要有生活污水、车间地面冲洗废水及道路冲洗水、循环冷却系统排水、垃圾池渗滤液及卸车平台冲洗水、除盐水制备系统排浓水及膜反冲洗水、锅炉排浓水、射水池溢流水以及废水处理过程中产生的浓缩液。

(1) 生活污水

①来源：生活污水来源为冲厕水、盥洗水、食堂排水，环评阶段规划处理后全部回用于绿化、道路冲洗，不排放，现阶段和车间地面冲洗废水及道路冲洗水一并通过地理式一体化生活污水处理装置处理后排至中间水池，通过中水预处理系统再次处理后排入生产水池，夏季部分回用于厂内道路洒水和绿化，部分回用于循环冷却系统补水；冬季全部回用于循环冷却系统补水，不外排。

②处理工艺：地理式一体化生活污水处理装置设计处理能力为 3m³/h，主体工艺为生物接触氧化。生物接触氧化是较为常用的生活污水处理工艺，生物接触氧化法是在池内设置填料，池底曝气对污水进行充氧，并使池体内污水处于流动状态，以保证污水与污水中的填料充分接触，以生物膜吸附废水中的有机物，在有氧的条件下，有机物由微生物氧化分解，废水得到净化。微生物所需氧由鼓风机曝气供给，生物膜生长至一定厚度后，填料壁上的微生物会因缺氧而进行厌氧代谢，产生的气体及曝气形成的冲刷作用会造成生物膜的脱落，并促进新生物膜的生长，脱落的生物膜将随出水流出池外。生物接触氧化池出水进行沉淀、消毒、过滤后回用。相较环评设计内容，原缺氧+二级接触氧化调整为生物接触氧化工艺，工艺流程如下：

污水→调节→初沉→生物接触氧化→二沉→消毒→过滤→回用

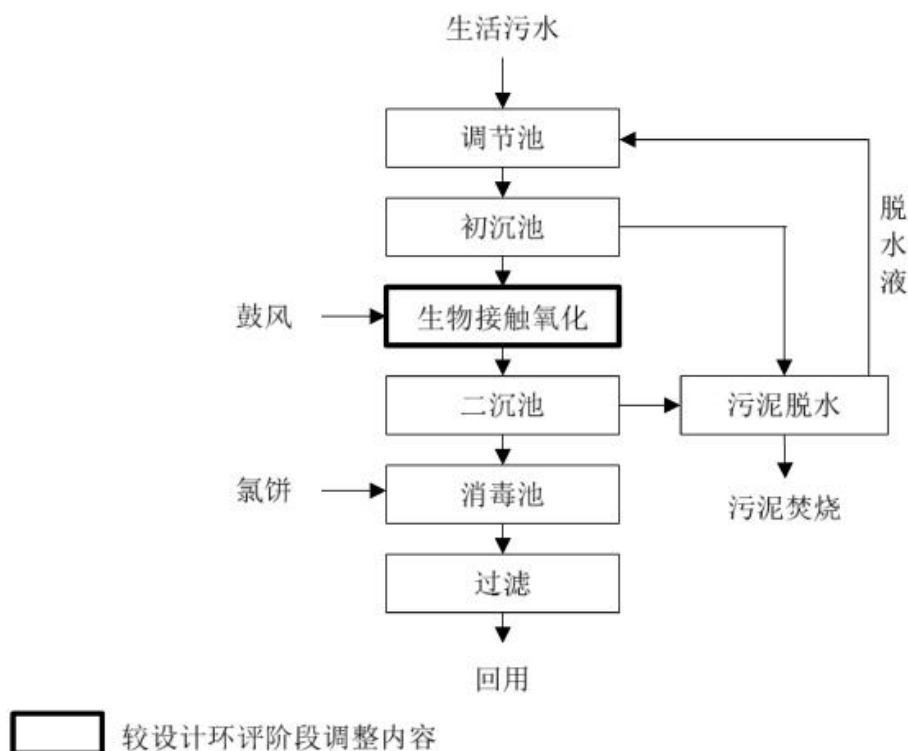


图 4-2 生活废水处理流程示意图

(2) 垃圾渗滤液和卸料平台冲洗水

①来源：垃圾渗滤液来自垃圾池内垃圾所含的水分，在储存和发酵过程中由垃圾池渗漏到渗滤液收集池；卸料平台需要清洗卸料时污染的地坪，地坪设计有一定的坡度使之易于排出清洗水，并从排水沟排向平台排水槽。环评阶段规划经处理后排入市政污水管网，最终排入东郊污水处理厂。现阶段垃圾渗滤液和卸料平台冲洗水日常产水量约 250m³/d，深度处理后的清水进入中间水池，通过中水预处理系统再次处理后排入生产水池，回用于循环冷却系统补水、绿化及道路洒水；浓水回用至石灰浆制备和旋转喷雾器，不外排。

②处理工艺：垃圾渗滤液处理系统接收垃圾贮存池渗滤液和垃圾道冲洗废水，设计处理能力为 300m³/d，处理工艺如下：

污水→格栅→调节→UBF 厌氧→沉淀→MBR→超滤→二级纳滤→反渗透

渗滤液所含的固体颗粒物较多，在调节池前设格栅预处理，除去粒径大于 5mm 的固体颗粒物，调节池用于稳定渗滤液水质、水量，渗滤液经提升进入厌氧反应器，厌氧采用 UBF 厌氧反应器，即上流式污泥床-过滤器，反应器上部分为固液气分离区、下部分为循环流化反应区，以砂和设备内的软性填料为流化载体，污水作为流水介质，厌氧

微生物以生物膜形式结在砂和软性填料表面，污水以升流式通过床体时，与床中附着有厌氧生物膜的载体不断接触反应，进行厌氧反应分解、吸附污水中有机物。渗滤液经过厌氧反应，有机物可得到大幅度的降解，并且渗滤液中的部分难生化降解的有机物在厌氧条件下被水解酸化。厌氧出水进入沉淀池去除带出的污泥。厌氧出水进行预曝气，吹脱水中的有害气体以及有机物以及进行生物脱氮。考虑厌氧反应器去除 BOD 效果较好，可能造成进膜生化反应器的 C/N 比失调，将格栅过滤后的渗滤液原水越过厌氧反应器直接进入 MBR 膜生化反应器，以保证膜生化反应器中反硝化所需的碳源，从而保持系统必要的反硝化率以及系统 pH 值的稳定性。经生化处理后的出水进入外置式 MBR 超滤系统，除去大分子物质，使出水中 BOD、氨氮、总氮、重金属、悬浮物等指标进一步降低。

本项目增设两级纳滤+反渗透的深度处理，纳滤(NF) 是介于超滤与反渗透之间的一种膜分离技术，其截留分子量在 80-1000 的范围内，孔径为几纳米，产生的浓缩液量较少，经混凝沉淀处理后回入调节池。反渗透以压力差为推动力，对膜一侧的废水施加压力，当压力超过膜的渗透压时，废水中的水分子会逆着自然渗透的方向作反向渗透。从而在膜的低压侧得到透过的清水，高压侧得到浓缩的废水，即浓水。反渗透的清水达到循环回用水质标准，回用于循环冷却系统补水，浓水输送至冷却排水深度处理系统的 10.65m×7.8m×3.0m 浓水池（有效容积 207m³），再输送至 25m³ 浓水罐，用于石灰浆制备和旋转喷雾器。

较原设计环评阶段，渗滤液处理系统生化段取消了气浮预处理，渗滤液在进入调节池前采用格栅阻隔固体颗粒物，原设计的 4 座 UASB 二级消化反应池调整为 UBF 厌氧反应器，均为厌氧反应，工艺原理相同；原设计的 MBR 生化反应池由前置缺氧段硝化和反硝化反应池+氧化池+膜池组成，调整为 MBR 膜生化反应池+外置超滤器，均为好氧生化反应+过滤，工艺原理相同。增设了二级纳滤+反渗透深度处理系统，将生化段出水进行深度处理后全部回用，不外排。

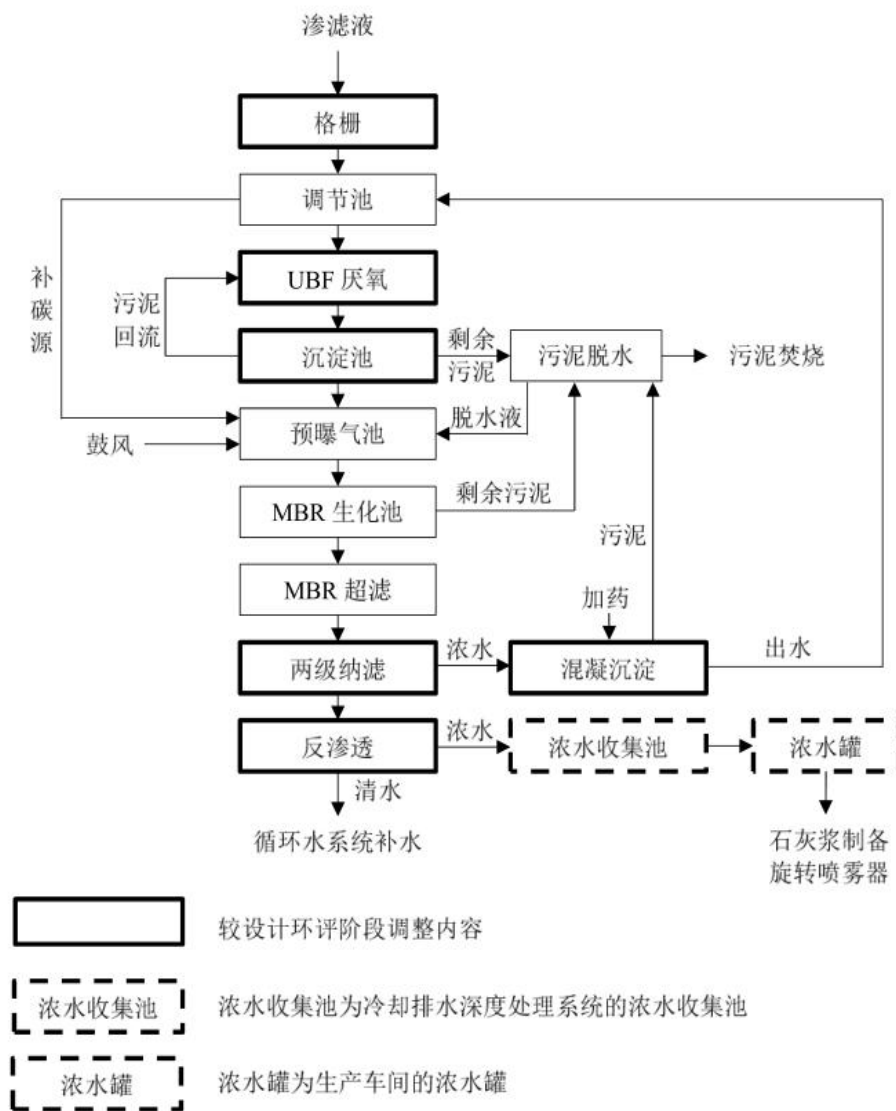


图 4-3 垃圾渗滤液和卸料平台冲洗水处理流程示意图

(3) 循环冷却系统排水

①来源：本项目循环冷却系统排水可直接用于石灰浆制备、旋转喷雾、捞渣机、垃圾卸料平台冲洗、厂房地面清洁等环节，之后尚有余量，原规划直接通过市政污水管道排入东郊污水处理厂，现阶段，采用临时的超滤+二级 RO 处理系统进行深度处理，处理后进入生产水池，回用于循环冷却系统，浓水回用至石灰浆制备和旋转喷雾器，不外排。如临时深度处理系统出现故障，建设单位将循环冷却系统排水采用罐车运送至宁河现代产业区污水处理厂委托处理作为应急措施。建设单位规划于预留场地内增设的一套深度处理系统，替代现有的临时深度处理系统，目前尚未建设，待建设完成后另行验收。

②处理工艺：临时的超滤+二级 RO 处理系统使用集装箱式的模块组件，整体外观由超滤集装箱、一级反渗透集装箱、二级反渗透集装箱、产水箱、浓水箱、浓水池等组

成，与项目现有的设施的连接采用临时管道，该套系统均为地上设施，由配置成型的集装箱、水池、水箱等设施和设备组成，不涉及土建施工，作为近期过渡阶段使用。该系统设计处理能力 $20\text{m}^3/\text{h}$ ，折合 $480\text{m}^3/\text{h}$ ，主要工艺过程如下：

循环水冷却系统排水 → 超滤 → 一级 RO → 二级 RO

该临时的深度处理系统放置于循环冷却系统的循环水池附近，循环水池的排水通过临时管道送入该套处理系统，超滤主要去除冷却排水中分子量较大的溶质，同时对后续的反渗透系统起到预处理和保护的作用，两级 RO 的设计出水能力均为 75%。经超滤处理后的冷却排水进入一级 RO，清水回用至循环冷却系统的补水，浓水进入浓水箱，之后送入二级 RO 过滤，二级 RO 获得的清水回用至循环冷却系统的补水，浓水经浓水池收集送至生产车间的浓水罐，用于石灰浆制备或旋转喷雾器。对于该系统渗透膜的维护不在项目厂区内进行，在该系统运行一定时间后，渗透膜需化学清洗时，使用替换膜组件更换，确保系统的正常运转，替换下来的膜组件由该系统的运维机构外运处理。

临时的深度处理系统一旦发生故障、无法正常运行时，为了尽可能减少冷却排水外运的情况发生，将冷却排水排入项目已建成的渗滤液深度处理系统的调节池（ $22\text{m}\times 25\text{m}\times 5\text{m}$ ），作为缓冲应急，调节池容积 2750m^3 ，接收的渗滤液为 $250\text{m}^3/\text{d}$ ，应急启动时冷却排水量为 $200\text{m}^3/\text{d}$ ，该调节池能够容纳冷却排水量，对渗滤液会起到稀释效果，在确保不影响渗滤液深度处理系统后续生化处理效果的前提下，调节池能够作为应急措施储存一定量的冷却排水，与渗滤液混合后由后续的处理工艺深度处理净化。当调节池无法再容纳冷却排水时，则启用外运应急措施，将冷却排水外运委托处理。

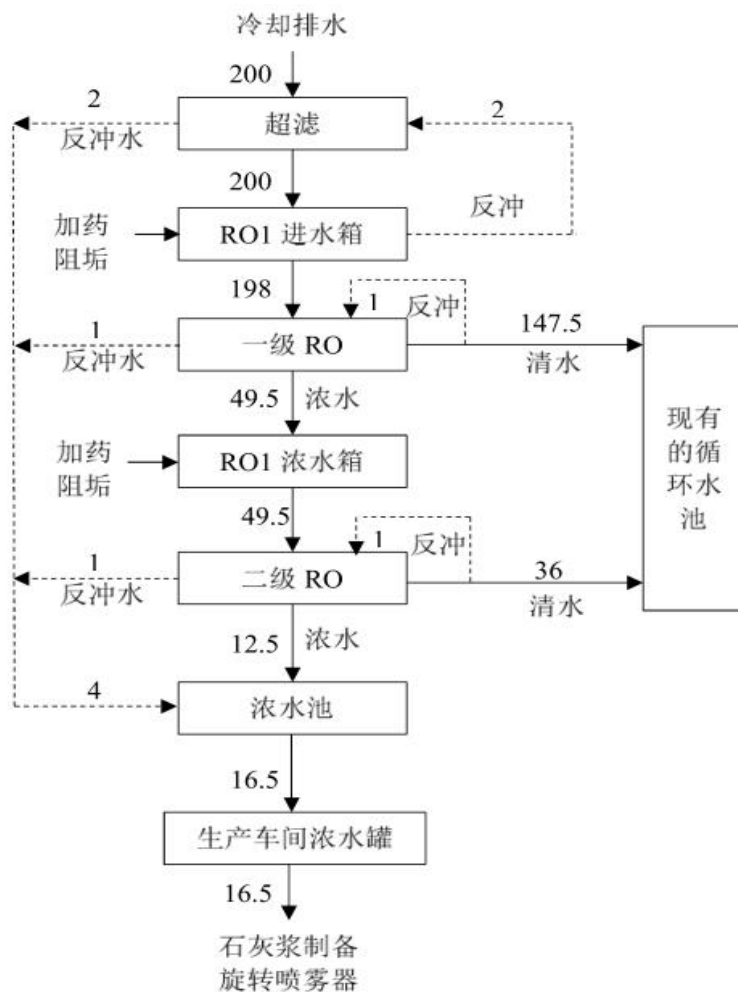


图 4-4 循环冷却系统排水处理流程图

(4) 其他排水

①来源：除盐水制备系统排浓水及膜反冲洗水、锅炉排浓水、射水池溢流水和渗滤液处理系统处理后清水均排入中间水池，由中水预处理系统处理后排入生产水池回用于循环冷却系统补水、绿化及道路洒水，不外排。

②处理工艺：中水预处理系统由一体化净水器、多介质过滤罐、活性炭过滤罐组成。处理系统设 1 台 200m³/h 的一体化净水器，利用直流混凝、微絮凝、离子分离、动态过滤和压缩沉淀的原理，将混凝反应、重力沉降、离子分离、过滤、污泥浓缩等处理技术有机组合集成在一起，在同一罐体内短时间（45min 左右）完成原水的多级净化。同时，设有 2 台 100m³/h 多介质过滤器和 2 台 100m³/h 活性炭过滤器，根据水质情况选择组合工艺进行净化。该系统活性炭的使用期限 6-12 个月，根据水质情况判断是否需要更换，单个罐体活性炭的储量约 18m³，更换后产生的废活性炭送入焚烧炉焚烧处理。

(5) 本项目各部分废水处理及排放情况详见下表：

表 4-2 本项目废水产生、治理及排放情况

项目	处理设施		排放情况	
	环评阶段	现阶段	环评阶段	现阶段
生活废水	采用格栅+调节+缺氧+二级接触氧化+混凝沉淀+石英砂过滤+活性炭过滤+消毒工艺, 净化后回用, 处理水量 85m ³ /d	采用格栅+调节+初沉+生物接触氧化+二沉+消毒+过滤工艺, 净化后回用, 设计处理能力 72m ³ /d	污水处理后回用于绿化、道路冲洗	处理后排入生产水池, 回用于道路洒水、绿化及循环冷却系统补水
垃圾渗滤液和卸料平台冲洗水	采用调节+气浮+UASB 二级消化+MBR 生化反应工艺, 处理水量 250m ³ /d	采用格栅+调节+UBF 厌氧+沉淀+MBR+超滤+二级纳滤+反渗透工艺, 设计处理能力 300m ³ /d	处理后排入污水管网, 进入东郊污水处理厂进一步处理	处理后进入深度处理系统, 之后清水回用于循环水系统补水, 浓水回用于石灰浆制备和旋转喷雾器
循环冷却系统排水	——	采用临时的一套超滤+二级 RO 处理系统进行深度处理后回用, 设计处理能力 20m ³ /d	排入污水管网, 进入东郊污水处理厂进一步处理	净化后清水回用于循环水系统补水, 浓水用至石灰浆制备和旋转喷雾器。
锅炉排污水、除盐水制备系统排浓水、射水池溢流水	——	回用至生产用水处理系统	排入污水管网, 进入东郊污水处理厂进一步处理	由生产用水处理系统处理后作为循环冷却系统补水

4.1.3 噪声

本项目噪声源主要为送风机、引风机、破碎机、励磁机、发电机和冷却塔等设备噪声，以及锅炉对空排汽、车辆进出、人员流动等产生的噪声。运营期对厂界噪声影响最大的主要是室外冷却塔、循环水泵房、中水泵房、渗滤液处理系统水泵、给水泵房等距离厂界较近的公用设施。

本项目主要噪声源及治理措施详见下表：

表 4-3 本项目噪声产生、治理情况

序号	声源	声源位置	厂界距离	治理措施	
				环评阶段	实际情况
1	锅炉对空排汽	工房外	57 米	安装消声器、管道减振	安装消声器、管道减振
2	汽轮机	汽机间	57 米	隔声罩、建筑隔声	隔声罩、建筑隔声
3	发电机	汽机间	57 米	隔声罩、建筑隔声	隔声罩、建筑隔声
4	励磁机	汽机间	57 米	隔声罩、建筑隔声	隔声罩、建筑隔声
5	给水泵	综合水车间内	9 米	基础减振、建筑隔声	基础减振、建筑隔声
6	引风机	烟气净化间内	57 米	基础减振、建筑隔声	基础减振、建筑隔声
7	一次风机	锅炉车间	57 米	基础减振、建筑隔声	基础减振、建筑隔声
8	二次风机	锅炉车间	57 米	基础减振、建筑隔声	基础减振、建筑隔声
9	循环加热风机	烟气净化间内	69 米	基础减振、建筑隔声	基础减振、建筑隔声
10	空压机	空压机房	75 米	基础减振、建筑隔声	基础减振、建筑隔声
11	油泵	储油区泵房	27 米	基础减振、建筑隔声	基础减振、建筑隔声
12	变压器	变压站	98 米	基础减振、建筑隔声	基础减振、建筑隔声
13	配电柜	配电室	98 米	建筑隔声	建筑隔声
14	冷却塔	室外	12 米	隔声屏障	隔声屏障、绿植、围墙
15	循环水泵	循环水泵房	7 米	基础减振、建筑隔声	基础减振、建筑隔声
16	渗滤液处理系统水泵	渗滤液处理站内	3 米	基础减振、建筑隔声	基础减振、建筑隔声
17	中水泵	中水泵房	25 米	基础减振、建筑隔声	基础减振、建筑隔声

本项目采取的主要噪声防治措施有：

- (1) 主厂房布局合理，处于厂区中部，距离厂界较远，主要生产设备、设施均处于主厂房各车间建筑内；
- (2) 各设备均选用低噪声设备，锅炉对空排汽安装消声器，管路做减振处理；
- (3) 汽轮机、发电机、励磁机均配备有隔声罩，并设置于固定厂房建筑内；

(4) 各类风机、水泵均做基础减振处理，并设置于机房内；

(5) 在厂区内和厂区周边加强绿化，采取乔、灌、草结合的立体绿化措施；厂区主要道路设置限速禁鸣标识。

本项目冷却塔位于厂区南侧紧邻边界处，厂界南侧为物流公司闲置空地。本项目于冷却塔南侧 1 米处设置高 3 米，长 45 米隔声屏障；于厂界处建设高 4 米的砖石围墙，并于围墙和隔声屏障之间种植高大乔木，确保厂界噪声达标。

4.1.4 固体废物

本项目产生的固体废物分为一般固体废物、生活垃圾及危险废弃物。一般固体废物包括生活垃圾、炉渣及渣仓收集的金属、污水处理系统产生的污泥，除臭装置废活性炭。危险废物有除尘飞灰、废布袋、设备维护产生的废机油等。

(1) 本项目炉渣主要成分是不可燃的无机物以及部分未燃尽的可燃有机物，每台焚烧炉配置 1 套液压除渣机。垃圾在炉排运动过程中达到完全燃烧后，炉渣由落渣管落入除渣机。除渣机水封式，液压驱动，由液压站提供动力。炉渣在除渣机中经冷却水冷却至 60℃，后由除渣机推出，落到振动运渣机上，由抛渣机抛至渣仓，最后由渣仓上方的炉渣抓斗起重机抓入专用汽车，集中外运并综合利用。

(2) 本项目未设置电磁除铁装置，因此炉渣中的废金属未分类选出，直接和炉渣一并外委处理。

(3) 本项目生活和生产用水预处理、渗滤液处理系统和生活污水处理系统产生的污泥作为一般垃圾送焚烧炉焚烧处理。

(4) 垃圾池除臭净化系统定期更换的废活性炭送焚烧炉焚烧处理。

(5) 本项目飞灰主要成分是不可燃的无机物以及部分未燃尽的可燃有机物，半干式脱酸反应塔和布袋除尘器排出的灰，经刮板输送机送到灰仓。本项目环评阶段计划将固化并经有资质单位检验合格后由输送机输送装车运至填埋场填埋；对于检测不合格的飞灰固化物，建设单位拟根据协议将委托天津壹鸣环境有限公司进行处置。现阶段因天津市固化物填埋能力紧张，建设单位虽建成了固化设施，但未投入使用，飞灰通过密闭输送管道进入金属飞灰储罐，全部直接委托天津壹鸣环境有限公司进行专业化处置并形成建材产品，循环利用。

(6) 布袋除尘器定期更换下来的废布袋以及各种废包装物送焚烧炉焚烧处理。设备运行过程中机油、润滑油等自然损耗，定期补充，不产生废物；

本项目固体废物产生、治理及排放情况详见下表。

表 4-4 本项目固体废物产生、治理及排放情况

序号	固体废物名称	固废属性	环评阶段		实际情况	
			产生量 (t/a)	处置措施	产生量 (t/a)	处置措施
1	生活垃圾	生活垃圾	12	焚烧炉内焚烧	12	焚烧炉内焚烧
2	炉渣	一般固体废物	6.47 万	由天津渤海环保工程有限公司全部清运与利用	①4.7 万	炉渣委托天津长振建材有限公司清运处理。
3	渣仓收集金属	一般固体废物	202	由天津渤海环保工程有限公司全部清运与利用	/	/
4	引滦水、污水处理系统产生的污泥	一般固体废物	5200	焚烧炉内焚烧	7000	焚烧炉内焚烧
5	废包装物	一般固体废物	2.6	焚烧炉内焚烧	/	/
6	废布袋	危险废物	/	/	2	焚烧炉内焚烧
7	飞灰		1.31 万 (固化后)	固化后送入雍泰生活垃圾填埋场填埋处置	②5088 (未固化)	固化工序未投入使用, 飞灰全部直接委托天津壹鸣环境有限公司进行处置。
8	废活性炭		较少	焚烧炉内焚烧	/	/
9	废机油		/	/	/	自然损耗, 定期补充

备注: ①②根据 2019 年 1 月~10 月统计数据折算。

4.1.5 电磁辐射

本项目厂区内综合主厂房东侧建设 1 座 35kV 室内升压站以及配电间, 主变压器和高压输电线等电气设备运行时将形成工频电磁场。本项目主变压器设置于独立的变电站内, 高压输电线通过地下管廊与外网连接。

4.1.6 地下水污染防治措施

(1) 源头控制: 本项目已按照国家相关规范要求, 对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取防渗、防漏措施, 对污水收集、排放管道定期进行检查, 发现问题

及时更换，防止和降低废水的跑、冒、滴、漏，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。为了防止突发事件污染物外泄，本项目将渗滤液处理站调节池作为事故水池，调节池容积 2750m³，满足事故应急容量要求。一旦有事故发生，污水直接排入事故水池进行处理后回用，如事故水池污染容纳，则委托专业机构进行外运处理。

(2) 分区防控：本项目根据厂区的功能分区，将防渗工程分为重点防渗区（渗滤液输送地下管线、垃圾池、渗沥液收集池、渣池、渗沥液处理站调节池和生化池）；一般防渗区（飞灰车间、氨水间、石灰浆制备车间、油泵房及地下油库、生活污水处理站）；简单防渗区（厌氧反应器、深度处理系统、供水预处理系统、中间水池、综合水泵房、冷却塔及射水池、生产水池、引桥、配电室、汽机间）。各分区严格按照污染控制国家标准或防渗技术规范的要求进行了防渗设施的建设，并按照地下水流向于厂区西侧和东侧分别设置一口永久性地下水监测井，定期对地下水进行监测。

(3) 污染监测：本项目设置 2 口永久性地下水监测井，并委托有资质单位定期对地下水进行监测。根据分区防控的要求，本项目应于垃圾池和渗沥液收集池、渗滤液处理站、渣池等重点防控区下游设置地下水监测井，并制定相应的监测方案对地下水进行监测。如水质监测结果出现异常，立即分析确定超标原因，检查地理管路是否有漏点，发现管路漏点后应立即挖开漏点，设置废液临时收集点并回送至渗滤液处理站进行处理，并做好临时防渗措施。待管路修补完成后加强防渗措施，加密地下水监测频次，并对受污染的土壤委托有资质单位进行防控和修复。整个处理过程由环保部门监督实施。

4.1.7 土壤污染防控措施

本项目主要的土壤污染途径为焚烧炉排气筒以大气沉降方式进入土壤环境和各种废液废水收集池中污染物以点源形式垂直入渗进入土壤环境。

(1) 源头控制：本项目采取严格的废气治理措施，确保各废气污染物满足国家和地方的排放标准。各种废液废水收集池均应采取防渗措施，降低废水废液泄漏对土壤环境的污染风险。

(2) 过程控制：本项目对厂区地面进行了大面积的硬化，未硬化的裸露地进行了绿化，选择具有较强吸附能力的绿色植物减少污染物进入土壤环境。

4.2 其他环保设施

4.2.1 环境风险防范设施

本项目厂址区域无文物保护单位、无军事设施、无风景名胜区、各级保护区等敏感目标。周边区域 5km 范围内环境敏感目标分布情况见下表 4-6。

表 4-5 本项目周边环境敏感目标情况

序号	名称	方位	距离(M)	规模	影响时段	影响因素	所属行政区
1	西堤头镇	北	1700	约 6000 户	运营期	大气	北辰区
2	东堤头村	东北	4500	约 1500 户			
3	南孙庄村	西南	3900	约 2000 户	运营期	大气	东丽区
4	欢坨村	西	1600	约 1500 户			
5	军事用地	东南	1200	1 栋 6 层办公楼，营房若干	运营期	大气	东丽区
6	天津市东丽区国防教育基地	东南	2000	3 栋教学楼			

备注：南孙庄村和欢坨村已拆迁。

天津泰环再生资源利用有限公司已编制《风险评估报告》和《突发环境事件应急预案》，根据风险评估报告，天津泰环再生资源利用有限公司环境风险等级为“一般环境风险”。

表 4-6 本项目环境风险防控设施及措施

项目	防范设施及措施
生产工艺	本项目涉及高温或高压、涉及易燃易爆等物质的工艺过程，没有国家规定限期淘汰的工艺名录和设备。
防控原则	“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的处理、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。
雨排水系统防控措施	本项目垃圾运输、贮存、处理、炉渣和飞灰外运等过程均使用封闭的车辆和设施，基本不会暴露于环境中，初期雨水受污染程度很低，同时本项目建有独立雨水管网、雨水泵房、雨水收集池和切换阀门，24小时有人职守负责运行维护；雨水受污染时确保截留于雨水收集池，并导入渗滤液处理站调节池，经过处理达标后回用。
应急截流措施	本项目所涉环境风险单元具备符合设计规范并经过安全论证的截流措施，由专业人员负责运维。单元地面硬化并经过防渗防腐处理，采用密封管线和密闭压力容器。采取“清污分流、雨污分流”和“分质处理、综合利用”的原则，建有防火堤、围堰以及导流管线和阀门系统，能够满足突发状况的应急截留要求，防止污染物进入自然水体和土壤。
事故排水应急措施	本项目水系统遵循“清污分流、雨污分流”和“分质处理、综合利用”的原则进行设计和建设，建有符合设计规范的雨水收集池、应急事故水池（渗滤液处理系统调节池）和污水处理设施，发生污水泄漏事故时，泄漏污水和受污染雨水均可截留于厂区内，通过已建成的污水处理设施处理后全部回用。

项目	防范设施及措施
清净下水系统应急措施	<p>本项目产生的清净下水包括循环冷却系统排污水、锅炉排污水、除盐水制备系统排浓水和反冲洗水、射水池溢流水，正常工况下，生产废水经过污水处理设备处理达标后回用。所有清净下水经过深度处理系统处理后回用。当系统一旦发生故障，清净下水排入项目渗滤液处理系统的调节池，作为缓冲应急，调节池容积2750m³，接收的渗滤液为250m³/d，应急启动时冷却排水量为200m³/d，该调节池能够容纳冷却排水量，当调节池无法再容纳冷却排水时，则启用外运应急措施，将冷却排水外运委托处理。</p>
生产废水处理系统应急措施	<p>本项目全部生产废水均经过废污水处理设施处理，处理后回用。渗滤液处理系统分3个单元7个净化步骤，可以应对处理系统某个单元故障情况。在渗滤液处理站排放口设置切换阀门，一旦系统发生故障，使不达标的废水回流排入调节池，禁止废水超标排放。若整个系统发生故障，启动渗滤液回喷装置，将渗滤液喷入炉内焚烧处理。</p>
渗沥液泄漏应急措施	<p>发生渗沥液泄漏事故时相关人员立即将情况上报至应急管理部门，立即确定好渗沥液泄漏地点。当渗沥液处理站发生泄漏时，视泄漏规模决定渗沥液处理站停运或者降低负荷，同时对漏点进行修补。泄漏的渗沥液引入调节池，同时在炉温允许的情况下加大渗沥液回喷量；当渗沥液收集池调节池发生溢流时，加大渗沥液处理站处理负荷，在溢流池中投入潜水泵，将渗沥液暂时回喷至垃圾池；如若渗沥液流入地沟，则立即关闭雨水闸阀，并对雨水池并进行监控，同时采用化学消毒法和生物消毒法处理，待水质符合相关要求后排入调节池或者联系第三方外运处理。当渗沥液输送管路泄漏时，立即挖开漏点，并在挖出漏点后做好临时防渗措施，将泄露的渗沥液通过临时水泵输送至渗沥液处理站调节池。待管路修补完成后重点加强渗漏点防渗措施，同时对受污染的土壤委托有资质单位进行处置和修复。同时各生产环节相互联动，渗沥液处理站工作人员应加大渗沥液处理站运行负荷，并根据实际状况控制好渗沥液收集池，调节池的液位。锅炉运行人员应注意炉内焚烧情况、安排垃圾吊人员选取发酵条件较好的生活垃圾进行焚烧，并在炉温允许的情况下，加大渗沥液回喷量，加大活性炭投入量，并投入燃油助燃。</p>
氨水泄漏应急措施	<p>本项目氨水间已建设防渗、截留、收集设施。氨水间内地面和围墙裙角均做防渗漏处理，靠近门口处设收集池，门口设高50cm围堰；氨水间外氨水上料管处设置氨水收集池，一旦上料过程发生泄漏能有效收集封闭上料口前时间段内外泄的氨水，防止泄漏的氨水进入污水或雨水管网。同时本项目设有针对氨气泄漏的监控预警系统，实施监控氨水间情况，发生泄漏能第一时间进行预警。氨水泄漏事故发生后，逐级上报，立即停止有关设备运行，停止周边动火作业，由专业人员对泄漏点进行封堵，并采用消防沙、活性炭等吸附材料对泄露的氨水进行吸附，吸附后的废弃物放入垃圾池妥善处理；如泄漏量大且进入雨水系统，则立即降低或停止SNCR处理系统的负荷，并通过降低锅炉负荷、控制炉膛温度，调整风量等方式控制炉内氮氧化物的指标在合格范围内，同时关闭雨水池闸门，对污染区暂时封闭，之后采用化学加药中和法进行处理，受污染的废水经环保部门同意后，联系第三方外运进行处理，待雨水池内水质检测合格后，方可允再次开启雨水池闸门。</p>
废气净化设备故障应急措施	<p>本项目石灰喷射装置、氨水喷射装置、活性炭喷射装置均设置备风机或泵，当设备发生故障时自动切换；其它设备发生故障时，如果故障能够在30min内排除，则不需停炉，否则需停炉维修。本项目新增一套干法脱酸系统，当半干法脱酸系统发生故障或检修以及应对重污染天气减排时启用，确保酸洗气体排放达标。</p>

项目	防范设施及措施
垃圾池火灾 应急措施	当垃圾池发生火灾事故时，相关人员立即将情况上报至应急管理部门，卸料平台立即停止卸料，小规模自燃且有明火时，立即启用消防水定点喷射，同时用垃圾吊液压抓斗抓垃圾池底部较潮湿的垃圾将有明火的垃圾全部覆盖，待明火熄灭后，再将刚才明火位置的垃圾进行倒垛，确认没有明火后，再将发生自燃部分的垃圾优先抓至料斗中进行焚烧处理。当垃圾池发生较大面积着火，或者产生大量浓烟，将垃圾吊收起至检修平台，以免烟温过高造成垃圾吊液压抓斗油管烧坏或造成润滑油着火。打开消防水炮进行灭火，同时开启垃圾池除臭系统并加大一次风机功率，排除垃圾仓烟气。与此同时加大渗沥液处理站运行负荷，降低渗沥液收集池和调节池液位，以便为之后因垃圾池喷入消防水渗沥液量增大做好准备。锅炉运行人员应注意炉内焚烧情况、停止渗沥液回喷，在降低炉内负荷的同时观察炉内的焚烧状况，如若炉内因一次风氧含量低的原因导致焚烧情况变差，可调节二次风风量增加燃烧空气含氧量。
垃圾含水 率异常应 急措施	发生垃圾含水量异常时，相关人员立即将情况上报至应急管理部门，锅炉运行人员应密切注意炉内焚烧情况、安排垃圾吊人员选取发酵条件较好的生活垃圾进行焚烧，并在炉温保持 850℃ 以上的情况下，加大渗沥液回喷量，同时加大活性炭投入量，并投入燃油助燃。并及时向垃圾处理中心汇报，必要时申请垃圾减量；渗沥液处理站提高运行负荷，并根据实际状况控制好渗沥液收集池，调节池的液位。如若炉温无法控制在 850 摄氏度以上，则上报环保部门，必要时停止投料并安排停炉，同时与垃圾处理中心协商好垃圾进厂问题，待垃圾含水量低至合理范围时再启炉。
炉温异常 应急措施	发生炉温异常时相关人员立即将情况上报至应急管理部门，立即查明炉温异常的原因，采取相应的应急措施。如因垃圾焚烧不充分或者垃圾含水量过高导致炉温偏低：投入辅助燃烧器，停止渗沥液回喷，在提升空预器风温的同时加大一次风量，并在加快焚烧炉排动作频率的同时控制好炉排上垃圾的厚度，上料时尽量抓取充分发酵的生活垃圾，以提高垃圾热值，确认垃圾上料区域是否有变化，采取倒料加大混料。并在重点排污单位自动监控与基础数据库系统(企业端)上报焚烧工况异常原因，并视超标情况汇报生态环境局相关部门相应情况；如因设备故障导致炉温偏低，查明设备故障原因，解决缺陷，如若故障无法短期内解决或必须停炉解决的，则申请停炉检修，并在重点排污单位自动监控与基础数据库系统(企业端)上报焚烧工况异常原因，汇报生态环境局相关部门相应情况。
飞灰泄漏应 急措施	发生飞灰泄漏时相关人员立即将情况上报至应急管理部门，立即停止锅炉向飞灰储存装置输灰，如有卸灰车辆在飞灰仓，则停止卸灰并进行人员疏散；并打开负压吸尘设施，封闭飞灰间门窗防止飞灰外溢；如为飞灰储罐漏灰，则将回收的飞灰输入另一储存罐，并对漏灰点及时进行封堵；如为输灰系统漏灰，立即切换备用输灰系统，并对漏灰点及时封堵；如为运输罐车漏灰，则立即停止卸灰，并联系运输单位对罐车进行泄露处进行紧急封堵；确认运输罐车无漏灰可能并对外部积灰彻底清理后方可允许出厂。对负压吸尘未能回收的飞灰进行收集、装袋、密封、储存，放在飞灰储运车间的飞灰应急储存地点处，择机将装袋飞灰由有资质单位外运处置。
全厂检修期 间应急措施	当准备全厂检修时做好相应检修计划，根据检修工期及时向垃圾处理中心申请垃圾减量，将渗沥液收集池和调节池保持在一个相对较低的液位。当准备停炉前，对除臭风机进行检查，酌情更换活性炭，确保停炉期间垃圾池除臭系统能够正常工作，恶臭气体经除臭系统处理后达标外排；检查并调试应急火炬，确保设备能正常点燃后再停炉，并上报环保部门备案；开始停炉流程，在炉膛一次风机停运后，立即启动垃圾池除臭风机，维持垃圾池负压，立即启动沼气应急火炬，防止沼气外溢；渗沥液处理站工作人员将渗沥液处理站浓液回至调节池或者垃圾池，如若渗沥液原液指标过高，联系兄弟单位转运至其他垃圾焚烧厂回喷或经由有资质的第三方进行处理。

项目	防范设施及措施
在线监测系统故障应急措施	当在线监测系统发生故障时，视情况进行处理：如因工况不稳、热电偶或设备故障造成的在线监测数据超标，工作人员应按照《泰环公司关于烟气指标及炉膛温度的执行细则》和《炉温异常事故应急预案》进行相关操作。如因烟气监测系统设备故障，当班负责人立即联系第三方运维人员，并向热控负责环保相关人员进行通知，由相关安环部门人员联系环保主管部门信息中心进行情况说明及报备，以便进行修约；如工况不稳或设备故障短期内无法解决，烟气指标和炉温无法维持的，则应申请停炉检修；如烟气监测系统设备故障在四小时内无法解决的，应联系热控环保相关人员，进行数据补传或进行手工监测，如若不能进行数据补传或手工监测的，则由热控环保相关人员向生态环境局信息中心申请采用历史数据作为替代数据，原则是指标消失未超过 24 小时，采用消失前 180 小时最大值，指标消失 24 小时以上，采用 720 小时最大值（如若遇到烘炉、启炉、停炉、停炉降温时间段往前顺延。
管理措施	加强对焚烧炉、烟气净化等设备的维护，避免带故障运行，一旦设备故障且污染物超标排放时间超过 30min，必须停炉进行检修。 制定垃圾运输车辆运行时间表，加强车辆组织与疏导，确保垃圾运输车辆按时进入垃圾卸料大厅，防止车辆在大厅外等候造成恶臭污染。
环评及批复的其他风险防控措施落实情况	按照环评及批复文件的要求落实了其他建设环境风险防控措施，制定了应急预案，杜绝环境污染事故的发生。

4.2.2 规范化排污口、监测设施及在线监测装置

本项目共设置 2 根钢制烟囱，高度 80m，烟囱设置于高层混凝土建筑内并配备消声器。距离地面 20 米处设监测平台并设置 2 套在线监测设备以及永久性监测孔，各监测设备和取样口均符合相关规范要求。由于配套市政管网尚未建设完成，本项目未设置废水排放口。本项目设置一个雨水排口，位于厂区西侧，进入环境水体处设有闸门。本项目设有可封闭的渣池和飞灰仓，均已进行严格的防渗漏处理。根据天津市环保局《关于发布天津市污染源排放口规范化技术要求的通知》（津环保监测[2007]57 号）及《关于加强我市排放口整治工作的通知》（津环保监测[2002]71 号），本项目废气排气筒、飞灰仓、渣池已设置标识牌，具体见附图 7。

本项目按《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）以及《生活垃圾焚烧处理技术规范》（CJJ90-2009）的要求，建立了焚烧炉运行状况以及焚烧烟气的自动在线监测系统，对焚烧工况以及烟气中的颗粒物、烟气参数、氧含量、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳和氯化氢进行连续监测。该系统使用 ABB 公司的 MBGAS3000 烟气分析仪，可以实现对 HF、HCl、CO、CO₂、SO₂、NO_x、NH₃ 组分的连续监测，并集成了 PCME 测量颗粒物的粉尘仪（型号为 370），可确保年运行时间不小于 8000 小时。MBGAS3000 为抽取式分析仪，采样装置采用 180℃ 以上的高温加热方法，保证抽气管道及相应设备不受腐蚀。采样管线、探头、过滤器充分考虑本项目工艺烟气特点，配置具有高防堵能

力的设备。烟气连续监测分析仪已完成验收监测，各指标满足《固定污染源烟气(SO₂、NO_x、颗粒物)排放连续监测技术规范》(HJ 75-2017)中参比方法验收技术要求。该监测系统与区、市生态环境局联网，数据实时上传。

本项目在线设备间内张贴了《烟气分析室管理制度》，并制定了《运行档案》、《巡检记录》、《维修记录》、《更换记录》、《异常记录》等管理台账，确保在线设备的正常运行，符合环保管理要求。

表 4-7 在线监测系统基本情况

自动监测设备生产厂家	北京帕莫瑞科技有限公司		
设备型号	MBGAS3000	设备编号	1#焚烧炉: CEMS18091301 2#焚烧炉: CEMS18091302
建设日期	2018年9月13日	竣工日期	2018年10月22日
对应污染源名称、编号、型号	1#焚烧炉、TH001、无锡华光(UG-500-43.39/4.0/400-W) 2#焚烧炉、TH002、无锡华光(UG-500-43.39/4.0/400-W)		
自动监测设备原理	颗粒物: 动态电荷法; 流速: 皮托管法; 温度: 铂电阻测温法; 湿度: 傅里叶红外分析法; 氧气: 氧化锆法; 二氧化硫: 傅里叶红外分析法; 氮氧化物: 傅里叶红外分析法; 一氧化碳: 傅里叶红外分析法; 氯化氢: 傅里叶红外分析法; 氨: 傅里叶红外分析法。		
自动监测设备监测项目	颗粒物、流速、烟温、湿度、氧气、 二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、氯化氢、氨		
运维单位	力合科技(湖南)股份有限公司		

4.2.3 绿化工程

厂区绿化面积为 22000m³，绿地率为 30%。绿化采用点、面、线相结合的方法。重点绿化办公楼及厂前区，集中成片地种植草皮、点缀观赏树种，楼前广场及水池景观，以形成疏朗开阔活泼的绿化效果；沿厂内道路边种植行道树；围墙边种植乔木，管廊下种植草皮和地被植物，形成绿化隔离带；通过全厂的绿化，起到过滤、阻挡、隔离、吸附和粘滞空气中的污染粉尘，净化空气、减弱噪音，创造一个良好的生产环境。

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

本项目实际总投资 55265 万元，其中环保投资 9459 万元，占总投资比例 15%，环保投资情况详见表 4-8。

表 4-8 本项目环保投资明细表

序号	项目名称		投资概算 (万元)	实际投资 (万元)
1	施工期扬尘、噪声污染防治措施		10	10
2	废气	烟气净化系统、烟气在线监测仪器	5883	5883
3		垃圾贮池、渗滤液收集、处理、 尿素溶液制备车间活性炭吸附装置	40	40
4		石灰、水泥贮仓袋式除尘、油烟净化	10	10
5	废水	渗滤液处理系统	110	1200
6		生活污水处理系统	80	80
7		餐厅隔油设施	1	1
8		生产废水零排放系统	—	1280
9	噪声	车间噪声防治措施（隔声、减振、吸声等） 、冷却塔隔声屏	100	100
10		锅炉对空排气消声器	5	5
11	固体废物	飞灰固化系统	650	①650
12	其它	厂区绿化（22000m ² ）	200	200
合计			7089	9459
备注：①飞灰固化系统已经建设完成，由于接收的垃圾填埋场容量限制，故飞灰不再进行固化，作为危废进行处置。				

4.3.2 “三同时”落实情况

本项目从初期到调试较好地执行了国家建设项目环境保护管理规定，积极办理各项环保审批手续，从立项到环境影响报告书的批复，各项审批手续基本齐全。公司执行了环保“三同时”制度，本项目主体工程和环保治理设施同时建设并投入运行。

表 4-9 本项目环保“三同时”验收一览表

项目	治理对象	环评要求治理设施	实际建设内容
废水	垃圾渗滤液、卸料大厅冲洗水、车间地面冲洗水、生活污水	垃圾渗滤液处理系统、生活污水处理系统	①渗滤液处理系统生化段取消了气浮预处理，渗滤液在进入调节池前采用格栅阻隔固体颗粒物，原设计的 4 座 UASB 二级消化反应池调整为 UBF 厌氧反应器，均为厌氧反应，工艺原理相同；原设计的 MBR 生化反应池由前置缺氧段硝化和反硝化反应池+氧化池+膜池组成，调整为 MBR 膜生化反应池+外置超滤器，均为好氧生化反应+过滤，工艺原理相同。增设了二级纳滤+反渗透深度处理系统，将生化段出水进行深度处理后全部回用，不外排。 ②生活污水处理系统相较环评设计内容，增加了生物接触氧化工艺，处理后排至生产水池，全部回用不外排。
废气	垃圾焚烧烟气	烟气净化系统、烟气在线监测仪器	①烟气净化系统中 SNCR 脱 NOX 工艺脱硝剂原为尿素，调整为使用氨水，建设了专用的氨水车间，内设氨水储罐和上料、送料管道。 ②本项目已建设烟气在线监测设备，并与环保部门联网。
	石灰、水泥贮仓	袋式除尘器	①本项目石灰储仓已安装袋式除尘器。 ②本项目水泥贮仓已建设并设置了袋式除尘器，由于取消了飞灰固化工艺，故水泥贮仓未投入使用。
	尿素配制、垃圾池、渗滤液收集池、渗滤液处理系统	活性炭空气净化装置	①本项目烟气 SNCR 脱 NOX 不再使用尿素，故无尿素配置工艺，未设置活性炭空气净化装置。 ②垃圾池、渗滤液收集池已配置活性炭空气净化装置。 ③垃圾渗滤液处理系统未配置活性炭空气净化装置，改用火炬焚烧装置作为应急措施处理恶臭废气。
	食堂油烟	油烟净化装置	本项目已配置符合规范的油烟净化装置。
噪声	各类机械运行产生的噪声	选择低噪声设备，设备地基减震安装消声装置等措施	各类机械选择低噪声设备，并已采取减震消声装置等措施

项目	治理对象	环评要求治理设施	实际建设内容
固体废物	炉渣、渗滤液 处理污泥	作为一般废物填埋	①炉渣委托天津长振建材有限公司清运并回收利用，不进行填埋处理。 ②渗滤液污泥送至焚烧炉内焚烧处理。
	飞灰	固化经检验合格后填埋	已建设飞灰固化工艺相关设施，由于取消了固化工艺，现阶段飞灰直接委托天津壹鸣环境有限公司清运处置。
	废金属	外卖	炉渣仓未设置非金属磁选工艺，废金属与炉渣一并由天津长振建材有限公司清运并回收利用。
	废活性炭、生活垃圾	焚烧	送至焚烧炉焚烧处理
绿化	厂区及厂界进行绿化，绿化率 30%		厂区及厂界进行绿化，绿化率 30%
排污口 规范化	废气处理设备	烟气在线监测设备	本项目已建设烟气在线监测设备。
	生产废水处理设备	COD 在线监测设备 在线流量计	由于生产废水全部回用，不外排，故未建设水质在线监测设备。
	废气排放口	环境保护图形标志牌	已设置环境保护图形标志牌
	废水总排口	环境保护图形标志牌	由于本项目废水全部回用，无排放口，故未设置环境保护图形标志牌

4.3.3 验收监测范围

本次竣工环境保护验收为项目全部工程内容验收，但因现废水处理措施及飞灰处理措施均为阶段性措施，故本次竣工验收仍为阶段性验收，验收范围为废气（不包括飞灰螯合固化工艺）、废水（生产水池回用水）、厂界噪声、固体废物（不包括飞灰螯合固化工艺）、电磁辐射及无线电干扰、周边环境空气。后续市政配套设施完善、废水处理及飞灰处理方案按《天津贯庄垃圾焚烧综合处理项目环境影响报告书》及批复意见实施后，组织开展本项目最终竣工环保验收。

5. 建设项目环评报告表的主要结论与建议及审批部门审批决定

5.1 建设项目环评报告表的主要结论与建议

表 5-1 建设项目环评报告表的主要结论与建议落实情况表

建设项目环评报告表的主要结论与建议		实际建成情况
废 气	<p>(1) 焚烧烟气</p> <p>a. 严格按设计文件落实各项环保措施，主要包括采取半干法+活性炭喷射+袋式除尘工艺对烟气中的污染物进行处理；通过控制燃烧条件和采取 SNCR 系统确保 NO_x 达标排放；</p> <p>b. 控制垃圾焚烧条件，包括温度、烟气停留时间、烟气含氧量等，以减少二噁英的生成和排放；</p> <p>c. 安装烟气在线监测系统；对活性炭喷射状态和施用量、燃烧温度、含氧量、CO 浓度等进行监控，并与区环保局联网；</p> <p>d. 焚烧烟气经 80m 高烟囱排放，做好排放口规范化工作；</p> <p>e. 选购烟气处理设备时需明确本项目烟气排放要求，选购的设备需满足本项目稳定达标排放、长期正常运行的要求。</p>	<p>(1) 焚烧烟气</p> <p>a. 本项目已按照设计文件落实各项环保措施，主要包括采取半干法+活性炭喷射+袋式除尘工艺对烟气中的污染物进行处理；通过控制燃烧条件和采取 SNCR 系统确保 NO_x 达标排放，由于冬季气温较低，为避免尿素出现结晶，本项目 SNCR 系统使用氨水作为脱 NO_x 原料；</p> <p>b. 本项目垃圾焚烧炉炉膛温度控制在 850℃ 以上、烟气在炉膛内停留时间不小于 2s，烟气含氧量高于 6%，即“3T”控制法，以减少二噁英的生成；</p> <p>c. 本项目已安装烟气在线监测系统；对活性炭喷射状态和施用量、燃烧温度、含氧量、CO、SO₂、NO_x、烟尘浓度等进行监控，并已与环保部门联网；</p> <p>d. 本项目焚烧烟气经 80m 高烟囱排放，排放筒设置了符合规定的监测孔、采样平台，并悬挂标识牌；</p> <p>e. 本项目已选购、安装符合要求的烟气处理设备，选购的设备需满足本项目稳定达标排放、运行至今未发生异常情况。</p>
	<p>(2) 恶臭气体</p> <p>a. 垃圾卸料大厅须采取密闭措施，垃圾贮坑废气应全部引入焚烧炉内焚烧；通过设置气密室、空气幕等措施，避免恶臭气体外溢；</p> <p>b. 对垃圾运输车辆进行科学调度，防止因车辆在垃圾卸料大厅外等候造成恶臭气体外溢；</p> <p>c. 在停炉检修时，由设置的专用风道通过除臭引风机抽取垃圾池臭气，经活性炭吸附处理后排入大气；</p> <p>d. 渗滤液处理站产生的恶臭气体须全部引入焚烧炉内焚烧；</p> <p>e. 尿素溶液制备间废气应采用活性炭吸附装置进行吸附，确保达标排放；</p> <p>f. 本项目须设置 300m 环境防护距离，该防护距离内不得建设居住区、学校、医院等环境敏感建筑，防护距离内现状无环境敏感建筑。</p>	<p>(2) 恶臭气体</p> <p>a. 垃圾卸料大厅卸料门采用可自动启闭的液压驱动系统，并在卸料间汽车进出大门处设置侧吹空气幕，隔断室内外空气流动。垃圾池封闭设计，设有一次风机吸风口，使垃圾池内保持负压，一次风机抽取仓中空气作为焚烧炉的助燃空气送入炉膛，避免恶臭气体外溢；</p> <p>b. 本项目在厂区大门进出口设置了汽车衡和调度室，对垃圾运输车辆进行科学调度，确保车辆能够及时进入垃圾卸料大厅卸料，防止恶臭气体外溢；同时在进厂道路和卸料大厅设置封闭廊道和自动门，确保垃圾车进入厂区后异味得到有效的控制；</p> <p>c. 本项目已设置专用风道和臭气净化装置，停炉检修时，通过除臭引风机抽取垃圾池、渗滤液收集池、渗滤液处理站调节池臭气，经活性炭吸附处理后排入大气；</p> <p>d. 本项目渗滤液处理站厌氧处理单元产生的恶臭气体正常工况下全部引入焚烧炉内焚烧；在焚烧炉停炉期间经应急火炬焚烧处理；</p> <p>e. 本项目脱硝不再使用尿素，改用氨水，并储存于密闭的氨罐中，氨水罐上料过程产生的大呼吸废气通过管路引入氨水罐车中，不外排；</p> <p>f. 本项目 1km 范围内现在没有，将来也未规划居住区、学校、医院等环境敏感建筑。</p>

建设项目环评报告表的主要结论与建议		实际建成情况
废气	(3) 石灰、水泥贮仓呼吸废气 石灰、水泥贮仓呼吸废气须经仓顶袋式除尘器净化达标后排放。	(3) 石灰、水泥贮仓呼吸废气 本项目石灰、水泥贮仓均已设置袋式除尘器，呼吸废气经仓顶袋式除尘器净化后排放。由于本项目取消了飞灰固化工艺，故水泥贮仓未投入使用。
	(4) 食堂油烟 安装油烟净化设施，对油烟净化达标后排放。	(4) 食堂油烟 本项目已安装符合环保要求的油烟净化设施，对油烟净化达标后排放。
废水	(1) 建设渗滤液处理系统和生活废水处理系统各 1 套。渗滤液经调节+气浮+UASB+MBR 生化工艺处理满足 DB12/356-2008《污水综合排放标准》(三级)后废水可经污水管道排入市政管网，最终进入东郊污水处理厂；生活污水经处理后满足 GB/T 18920-2002《城市污水再生利用 城市杂用水水质》标准后全部回用于绿化及道路冲洗，不外排。	(1) 本项目已建设渗滤液处理系统和生活废水处理系统各 1 套。渗滤液经+格栅+调节+UBF 厌氧+沉淀+MBR+超滤+二级纳滤+反渗透处理后，清水回用于循环冷却系统补水，浓水回用于石灰浆制备和旋转喷雾器；生活污水经调节+初沉+生物接触氧化+二沉+消毒+过滤处理后排至中间水池，夏季部分回用于厂内道路洒水和绿化，部分回用于循环冷却系统补水；冬季全部回用于循环冷却系统补水，不外排。
	(2) 安装水污染物在线监测装置，并与区环保局联网，做好排放口规范化工作。	(2) 由于本项目废水现阶段均不外排，故无废水排放口，未安装在线监测装置，未做排放口规范化工作。
	(3) 考虑到金钟街农民还迁示范镇项目配套污水管网的建成时间的不确定因素，为确保本项目废水得到合理去向，建设单位应预留渗滤液深度处理的场地条件和资金。建设期间密切关注拟接入的市政管网的建设情况，一旦确定本项目外排污水不能按计划接入规划市政污水管网，须及时调整污水处理工艺，将渗滤液深度处理后满足回用水质要求，全部回用于厂内生产、绿化、冲厕等用途，做到废水零排放。	本项目已对渗滤液处理系统进行升级改造，渗滤液经深度处理后，清水回用于循环冷却系统补水，浓水回用于石灰浆制备和旋转喷雾器，不外排。
噪声	(1) 南厂界距离室外冷却塔、泵房等公共设施较近，对于靠近南厂界的污水、污水泵房等噪声源采取加强建筑隔声的措施，建筑隔声量需达到 30dB(A)；靠近南厂界的冷却塔可采取预留声屏障安装条件的措施。采取措施后厂界昼、夜间噪声可满足 GB12348—2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》(2类)标准或维持现状水平。	本项目靠近南厂界的污水、污水泵房、冷却塔等噪声源均已采取建筑隔声的措施，设备房内设备均为低噪声设备，并采取基础减震措施。经监测，厂界昼、夜间噪声可满足 GB12348—2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》(2类)标准。
	(2) 锅炉排气产生的间歇噪声在不采取防治措施的情况下，夜间在 800m 以远的区域才能满足 GB3096—2008《声环境质量标准》(2类)限值；在安装消声器并采取降噪量为 40 dB(A)的情况下，厂界外影响值可低于 40 dB(A)。	本项目锅炉排放筒已安装消声器。

建设项目环评报告表的主要结论与建议		实际建成情况
固体废物	(1) 一般废物 炉渣外运综合利用；其它固体废物还包括渣坑收集的金属、废包装物和生活垃圾、废活性炭，其中金属和废包装物全部可以外卖，而渗滤液处理站污泥、生活垃圾和恶臭吸附装置产生的废活性炭全部可以投入焚烧炉内焚烧。	(1) 一般废物 本项目炉渣全部委托天津长振建材有限公司清运并回收利用。废包装物、生活垃圾、废活性炭、渗滤液处理站以及其它原水、污水处理系统产生的污泥均送焚烧炉内焚烧处理。
	(2) 危险废物 飞灰属于危险废物，经固化处理并经有资质单位检验合格后，可送雍泰生活垃圾处理厂填埋；若检验不合格，建设单位拟根据协议将委托天津壹鸣环境有限公司进行运输及处理。飞灰输送、贮存设施以及固化车间和固化设备须密闭，防止粉尘外溢污染环境	(2) 危险废物 本项目建成了固化设施，但未投入使用，飞灰通过密闭输送管道进入金属飞灰储罐，全部直接委托天津壹鸣环境有限公司进行专业化处置并形成建材产品，循环利用。飞灰储罐设置于密闭的飞灰仓内，输送、贮存设施全部密闭，防止粉尘外溢污染环境；同时在卸料口设置集尘装置，卸料过程产生的含飞灰废气通过管道引入飞灰储罐中。
	(3) 控制焚烧条件，确保炉渣热灼减率不超过 3%。	本项目已控制焚烧条件，经监测，炉渣热灼减率不超过 3%。
电磁辐射	本项目主 35kV 升压变电站产生的电场强度、磁场强度可满足 HJ/T24-1998 《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》的要求。无线电干扰场强满足 GB15707—1995 《高压交流架空送电线无线电干扰限值》要求。	本项目升压变电站均设置于专用的设备间内，经检测，电场强度、磁场强度和无线电干扰场强均满足相关标准规范要求。
总量	本项目大气污染物来自垃圾焚烧排放的烟气，水污染物来自垃圾渗滤液和卸料平台冲洗水。各项污染物排放量为：COD _{Cr} 36.0t/a，氨氮 2.4t/a，烟尘 29.7t/a，SO ₂ 27.5t/a。	本项目现阶段废水全部回用，不外排。废气各污染物排放量均满足环评和批复要求。
环保投资	本项目环保投资 7089 万元，占总投资 14.0%。主要用于施工期污染防治、废气净化、废水处理、排放口规范化、安装在线监测装置、隔声降噪以及飞灰固化和厂区绿化等。	本项目环保投资 9459 万元，占总投资额的 17%
环评建议	(1) 企业运行后进行环保后评估工作；	企业运行后开展了取排水情况后评估工作，并通过了专家以及审批部门的评审。
	(2) 提高冷却水回用率，在条件允许的情况下可将冷却水用于洗车、冲道路和绿化等；	本项目冷却水经处理后清水回用至循环冷却系统的补水，浓水经浓水池收集送至生产车间的浓水罐，用于石灰浆制备或旋转喷雾器。
	(3) 加强生活垃圾分拣工作，尽量减少垃圾中重金属、氯元素的含量，使烟气中重金属、二噁英含量尽可能降低。	天津市已开展垃圾分类收集工作，更有利于本项目烟气中各污染物的降低。
	(4) 委托有专业资质的单位进行环保工程二次设计；采用国内外专业厂家提供的已有成功运行实例的污染治理设备	本项目选用的环保设备可以满足本项目正常生产以及停炉检修等非正常工况的环保要求。

5.2 审批部门审批决定

表 5-2 环评批复落实情况表

建设项目环评报告表的主要结论与建议		实际建成情况
废 气	<p>生活污水经处理达标后全部回用于绿化及道路冲洗，不外排。垃圾池渗滤液和卸车平台冲洗水经处理达标后与锅炉排水和设备冷却排水等清洁排水由厂总排口经规划建设的市政管网排入东郊污水处理厂处理。考虑地区市政管网建设可能滞后，该项目应预留渗滤液深度处理设施用地及资金，渗滤液经深度处理后，全部回用不外排；如本项目仍有废水排放，废水排放管道接入东郊污水处理厂污水管网前，该项目不得进行任何生产活动。</p>	<p>本项目已建设渗滤液处理系统和生活废水处理系统各 1 套。生活污水经调节+初沉+生物接触氧化+二沉+消毒+过滤处理后排至生产水池，夏季部分回用于厂内道路洒水和绿化，部分回用于循环冷却系统补水；冬季全部回用于循环冷却系统补水，不外排。</p> <p>渗滤液和卸车平台冲洗水经格栅+调节+UBF 厌氧+沉淀+MBR+超滤+二级纳滤+反渗透处理后，清水回用于循环冷却系统补水，浓水回用于石灰浆制备和旋转喷雾器，不外排。</p> <p>循环冷却系统排水现阶段采用临时的超滤+二级 RO 处理系统进行深度处理，处理后回用于循环冷却系统，浓水回用至石灰浆制备和旋转喷雾器，不外排。</p> <p>锅炉排污水、除盐水制备系统排浓水、射水池溢流水均排入中间水池，由中水预处理系统处理后回用，不外排。</p>
	<p>焚烧炉烟气经配套建设的烟气净化装置处理后由 80 米高的烟囱达标排放。垃圾卸料、垃圾输送系统及垃圾贮存池等采用密闭设计，垃圾贮存池和垃圾输送系统采用负压运行方式，垃圾渗滤液处理构筑物须加盖密封处理，废气全部引入焚烧炉内焚烧。在非正常工况下，须采取有效的除臭措施。严格控制生产过程中恶臭气体的无组织排放，无组织排放浓度须满足厂界无组织排放监控浓度限值要求。石灰贮仓和水泥贮仓废气分别经顶部袋式除尘器处理后分别由 2 根 15 米高的排气筒达标排放，食堂使用清洁能源做燃料，安装油烟净化设备，油烟达标排放。</p>	<p>本项目焚烧烟气经配套建设的烟气净化装置处理后由 80m 高烟囱排放，排放筒设置了符合规定的监测孔和采样平台，并已悬挂标识牌；</p> <p>本项目进厂道路和卸料大厅间设置封闭廊道和自动门，确保垃圾车进入厂区后异味得到有效的控制；垃圾卸料大厅卸料门采用可自动启闭的液压驱动系统，并在卸料间汽车进出大门处设置侧吹空气幕，隔断室内外空气流动。垃圾池封闭设计，设有一次风机吸风口，使垃圾池内保持负压，一次风机抽取仓中空气作为焚烧炉的助燃空气送入炉膛焚烧处理，避免恶臭气体外溢；</p> <p>本项目已设置专用风道和臭气净化装置，在停炉检修时，通过除臭引风机抽取垃圾池及渗滤液收集池臭气，经活性炭吸附处理后排入大气；</p> <p>本项目石灰、水泥贮仓均已设置袋式除尘器，呼吸废气经仓顶袋式除尘器净化后排放。由于本项目取消了飞灰固化工艺，故水泥贮仓未投入使用。</p> <p>本项目食堂使用电能，已安装符合环保要求的油烟净化设施，对油烟净化达标后排放。</p>

建设项目环评报告表的主要结论与建议		实际建成情况
固体废物	<p>做好固体废物的分类收集及合理处置工作。飞灰须通过密闭管道输送到密闭的水泥螯合固化车间，经有资质的单位检测合格的固化物方可进入生活垃圾填埋场填埋处理；不合格的固化物及飞灰等须按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2001）进行收集、暂存管理，并交有资质的单位进行处理、处置；渗滤液处理站和生活污水处理站产生的污泥或浓缩液及废活性炭和生活垃圾应在厂内自行焚烧处理、不得外运处置；炉渣作为一般固体废物外售进行综合利用；废金属和包装物外售回收利用。</p>	<p>本项目炉渣全部委托天津长振建材有限公司清运并回收利用。废包装物、生活垃圾、废活性炭、渗滤液处理站以及其它原水、污水处理系统产生的污泥均送焚烧炉内焚烧处理。</p> <p>本项目建成了固化设施，但未投入使用，飞灰通过密闭输送管道进入金属飞灰储罐，全部直接委托天津壹鸣环境有限公司进行专业化处置并形成建材产品，循环利用。</p> <p>飞灰储罐设置于密闭的飞灰仓内，输送、贮存设施全部密闭，防止灰尘外溢污染环境；同时在卸料口设置集尘装置，卸料过程产生的含飞灰废气通过管道引入飞灰储罐中。</p>
噪声	<p>4.合理布置汽轮机、发电机、给水泵、引风机等噪声设备，须采取严格的消音、降噪措施，确保厂界噪声达标。</p>	<p>本项目靠近南厂界的污水、污水泵房、冷却塔等噪声源均已采取建筑隔声的措施，设备房内设备均为低噪声设备，并采取基础减震措施。经监测，厂界昼、夜间噪声可满足 GB12348—2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》（2类）标准。</p>
电磁辐射	<p>室内升压站内主变压器运营期产生的工频电场强度、工频磁场强度限值执行《500KV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范标准》（HJ/T24—1998）中 4 千伏/米作为居民区工频电场标准、对公众全天辐射时的工频限值 0.1 毫特斯拉作为磁感应强度标准；无线电干扰限值执行《高压交流架空送电线无线电干扰限值》（GB15707—1995）中规定在距边导线投影 20 米处，测试频率为 0.5 兆赫兹的晴天条件下不大于 46 分贝<微伏/米>。</p>	<p>本项目升压变电站均设置于专用的设备间内，经检测，电场强度、磁场强度和无线电干扰场强均满足相关标准规范要求。</p>
排放口规范化	<p>按照市环保局《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》（津环保监[2002]71号）和《关于发布〈天津市污染源排放口规范化技术要求〉的通知》（津环保监[2007]57号）的要求，落实排污口规范化有关规定。</p>	<p>本项目已按照市环保局《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》（津环保监[2002]71号）和《关于发布〈天津市污染源排放口规范化技术要求〉的通知》（津环保监[2007]57号）的要求，落实了排污口规范化有关规定。</p>
风险应急	<p>严格落实事故收集池等各项事故防范措施，制定环境风险防范措施及应急预案，杜绝环境污染事故的发生。</p>	<p>本项目已落实事故收集池等各项事故防范措施，制定了环境风险防范措施及应急预案。预案已在天津市东丽区环境行政执法支队进行备案，备案编号：170110000-2018-073L</p>

建设项目环评报告表的主要结论与建议		实际建成情况
运输	在垃圾运输过程中垃圾运输路线应合理，运输车须密闭且有防止垃圾渗滤液滴漏的措施，实现清洁运输。	本项目垃圾由天津市生活垃圾处理中心负责提供，采用密闭式的垃圾专用车运至厂内。厂区内加强车辆组织与疏导，确保垃圾运输车辆按时进入垃圾卸料大厅，防止车辆在大厅外等候造成恶臭污染；密闭垃圾运输车进入厂区通过汽车衡计重后，由封闭的廊道进入卸料大厅将垃圾卸入垃圾池内，廊道进出口设有自动门，车辆进、出时开闭时间约 15s。卸料大厅为全封闭型，可防雨及防恶臭扩散，卸料大厅由专用车辆定时清扫，保持地面清洁无遗撒垃圾及渗液。
管理制度	建立环境保护管理机构，加强运营管理，确保环保设施正常运转，实现各项污染物稳定达标排放。	本项目已建立环境保护管理机构，加强运营管理，由专门部门负责环保设备的定时巡查、定期检修，确保环保设施正常运转，实现各项污染物稳定达标排放。
环境保护	根据环境影响报告书结论，该项目应设置 300 米的环境防护距离，在该范围内不得建设居住区、医院、学校等环境敏感目标；距离本项目烟囱 1 公里范围内，不宜规划建设居住区、医院、学校等环境敏感目标。	本项目厂址区域无文物保护单位、无军事设施、无风景名胜区、各级保护区等敏感目标；本项目与最近的环境敏感目标距离 1.2km。
总量	该项目建成后重点污染物排放总量由东丽区环保局协调平衡，重点污染物排放总量最高限值为：化学需氧量 36.0 吨/年，氨氮 2.4 吨/年；二氧化硫 27.5 吨/年，烟尘 29.7 吨/年。	本项目现阶段废水全部回用，不外排。废气各污染物排放量均满足环评和批复要求。
三同时	项目建设应严格执行环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产的三同时管理制度，项目竣工后，在试运营期间，如有污染物产生，应当按照《排污费征收使用管理条例》（国务院令 369 号）及其配套文件规定，按时缴纳排污费。	本项目从初期到调试较好地执行了国家建设项目环境保护管理规定，积极办理各项环保审批手续，从立项到环境影响报告书的批复，各项审批手续基本齐全。公司执行了环保“三同时”制度，本项目主体工程和环保治理设施同时建设并投入运行。

6. 验收执行标准

6.1 生活垃圾焚烧炉主要技术性能指标

表 6-1 焚烧炉技术性能指标

项目	指标 GB18485—2001	指标 GB18485—2014	指标来源
炉膛内焚烧温度	≥850℃	≥850℃	《生活垃圾焚烧污染控制标准》GB18485—2001 《生活垃圾焚烧污染控制标准》GB18485—2014
炉膛内烟气停留时间	≥2s	≥2s	
焚烧炉渣热灼减率	≤5%	≤5%	
焚烧炉出口烟气中氧含量	6-12%	——	
烟囱高度	60 (≥300 吨/日)	60 (≥300 吨/日)	

6.2 大气污染物排放标准

表 6-2 生活垃圾焚烧大气污染物排放标准

污染物	GB18485-2001		GB18485-2014		限值来源
	取值时间	排放限值	取值时间	排放限值	
颗粒物 (mg/m ³)	测定均值	80	1 小时均值	30	《生活垃圾焚烧污染控制标准》GB18485—2001 《生活垃圾焚烧污染控制标准》GB18485—2014
	——	——	24 小时均值	20	
NO _x (mg/m ³)	1 小时均值	400	1 小时均值	300	
	——	——	24 小时均值	250	
SO ₂ (mg/m ³)	1 小时均值	260	1 小时均值	100	
	——	——	24 小时均值	80	
HCL (mg/m ³)	1 小时均值	75	1 小时均值	60	
	——	——	24 小时均值	50	
Hg (mg/m ³)	测定均值	0.2	测定均值	0.05	
Cd (mg/m ³)	测定均值	0.1	测定均值	0.1	
Pb (mg/m ³)	测定均值	1.6	测定均值	1.0	
二噁英类 (ng TEQ/m ³)	测定均值	1.0	测定均值	0.1	

污染物	GB18485-2001		GB18485-2014		限值来源
	取值时间	排放限值	取值时间	排放限值	
CO (mg/m ³)	1 小时均值	150	1 小时均值	100	
	—	—	24 小时均值	80	
烟气黑度 (级)	测定值	1	测定值	1	

备注：由于现行有效的《生活垃圾焚烧污染控制标准》GB18485—2014 各污染物限值均严于 GB18485—2001，故本次验收监测结果以更加严格的限值标准进行核准。

表 6-3 饮食业油烟排放标准

项目	GB18483-2001	DB12/ 644-2016	执行标准
基准灶头数	≥3, <6 (中型)	—	《饮食业油烟排放标准》(试行) GB18483-2001 《餐饮业油烟排放标准》DB12/ 644-2016
最高允许排放浓度 (mg/m ³)	2.0	1.0	

表 6-4 恶臭污染物排放标准

污染物	周界环境空气浓度限值 (DB12/—059—95)	周界环境空气浓度限值 (DB12/059-2018)	排放速率	执行标准
臭气浓度 (无量纲)	20	20	/	②《恶臭污染物排放标准》，DB12/—059—95
氨 (mg/m ³)	1.0	0.20	①3.4kg/h	
硫化氢 (mg/m ³)	0.03	0.02	/	
甲硫醇 (mg/m ³)	0.004	0.002	/	《恶臭污染物排放标准》DB12/059-2018
无组织颗粒物 (mg/m ³)	1.0			《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996

备注：①本项目排气筒高度 80 米，按照 30m 相应的排放限值执行；
②由于现行有效的《恶臭污染物排放标准》DB12/059-201 各污染物限值均严于 DB12/—059—95，故本次验收监测结果以更加严格的限值标准进行核准。

6.3 废水验收监测执行标准

本项目生活废水、垃圾渗滤液和卸料平台冲洗水、循环冷却系统排水、锅炉排污水、除盐水制备系统排浓水、射水池溢流水经过处理后均通过生产水池回用于道路清扫、绿化及循环冷却系统补水，水质标准执行《城市污水再生利用 工业用水水质标准》

（GB/T19923-2005）中循环冷却水系统补充水以及《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2002）中城市绿化和道路清扫水质标准。详见表 6-5。

表 6-5 回用水水质标准

项目	(GB/T19923-2005)	(GB/T18920-2002)		依据
	循环冷却水系统 补充水水质标准	道路清扫、消 防水质标准	城市绿化 水质标准	
pH 值	6.5~8.5	6.0-9.0	6.0-9.0	《城市污水再生利 用 工业用水水质 标准》 (GB/T19923-2005)
色度 (度)	30	30	30	
臭和味	—	无不快感	无不快感	
浊度 (NTU)	5	10	10	
生化需氧量 (mg/L)	10	15	20	《城市污水再生利 用 城市杂用水水 质标准》 (GB/T18920-2002)
化学需氧量 (mg/L)	60	—	—	
悬浮物 (mg/L)	—	—	—	《城市污水再生利 用 工业用水水质 标准》 (GB/T19923-2005) 《城市污水再生利 用 城市杂用水水 质标准》 (GB/T18920-2002)
氨氮 (mg/L)	10	10	20	
阴离子表面活性剂 (mg/L)	0.5	1.0	1.0	
溶解性总固体 (mg/L)	1000	1500	1000	
溶解氧 (mg/L)	—	1.0	1.0	
总氯 (mg/L)	0.05	0.2	0.2	
总大肠菌群 (MPN/100mL)	—	3	3	
氯离子 (mg/L)	250	—	—	
硫酸盐 (mg/L)	250	—	—	

6.4 噪声验收监测执行标准

本项目噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类限值。见下表 6-6。

表 6-6 噪声排放标准

单位: dB (A)

时段 厂界外声环境功能区类别	昼间	夜间
	2	60

6.5 电磁辐射及无线电干扰执行标准

表 6-7 电磁辐射控制标准

控制项目	①HJ/T 24-1998	GB8702-2014 (50Hz)	执行标准
电场强度 (V/m)	4000	②4000	《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》HJ/T24-1998 《电磁环境控制限值》GB8702-2014
磁感应强度 (μ T)	100	②100	

备注: ①: 《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》HJ/T24-1998 已被《环境影响评价技术导则 输变电工程》HJ 24-2014 代替, 由于 HJ 24-2014 未规定电磁辐射控制标准, 故本次验收电磁辐射采取现行有效的《电磁环境控制限值》GB8702-2014 中相应控制限值。

②: 本项目变电站工作频率为 50Hz, 电场强度和磁感应强度限值为对应频率折算值。

表 6-8 无线电干扰限值

控制项目	①GB/T15707— 1995	GB/T15707— 2017	执行标准
无线电干扰 dB (μ V/m)	46	46	《高压交流架空送电线无线电干扰限值》 GB/T15707—1995 《高压交流架空输电线路无线电干扰限值》 GB/T15707—2017

备注: ①: 《高压交流架空送电线无线电干扰限值》GB/T15707—1995 已被《高压交流架空输电线路无线电干扰限值》GB/T15707—2017 代替, 由于 GB/T15707—2017 未规定 35kV 交流架空输电线路控制标准, 故本次验收无线电干扰采取“110kV, 距边导线投影 20 米距离处、0.5MHz”的限值。

6.6 固体废物执行标准

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及其修改单中相关规定; 危险固体废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其修改单中相关规定。

6.7 环境空气执行标准

表 6-9 环境空气执行标准

污染物	浓度限值 mg/m ³ (GB3095-1996 及环发[2000]1 号)			浓度限值 μg/m ³ (GB3095-2012)			限值来源
	1 小时平均	日平均	年平均	1 小时平均	日平均	年平均	
PM ₁₀	—	0.15	0.10	—	150	70	①《环境空气质量标准》(二级), GB3095-1996 及环发[2000]1 号 《环境空气质量标准》(二级), GB3095-2012
PM _{2.5}	—			—	75	35	
SO ₂	0.50	0.15	0.06	500	150	60	
NO ₂	0.24	0.12	0.08	200	80	40	
CO	10.00	4.00	—	10	4	—	
二噁英类	—	—	0.6pgTEQ/m ³	—	—	0.6pgTEQ/m ³	环发(2008)82号
②HCl	0.05	0.015	—	—	—	—	《工业企业设计卫生标准》, TJ36-79
备注							
①: 本项目环评及批复中所列的《环境空气质量标准》GB3095-1996 已被 GB3095-2012 替代, 故敏感点环境空气质量按照最新的《环境空气质量标准》(二级), GB3095-2012 进行核准。							
②: 由于《工业企业设计卫生标准》, TJ36-79 已废止, 且现行有效的氯化氢检测方法不适用该标准日平均浓度的检测, 故本次验收仅将 HCL1 小时均值作为参照执行标准。							

6.8 土壤和地下水执行标准

天津泰环再生资源利用有限公司已制定土壤和地下水自行监测方案, 根据本项目建设情况, 厂区内土壤各重点区域执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》GB36600-2018 相关标准; 厂区内地下水评价标准采用《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)。

6.9 总量指标

根据《关于对天津贯庄垃圾焚烧综合处理项目环境影响报告书的批复》津环保许可函【2010】011号, 本项目核定污染物排放总量指标: 化学需氧量 36.0 吨/年, 氨氮 2.4 吨/年; 二氧化硫 27.5 吨/年, 烟尘 29.7 吨/年。由于本项目废水不外排, 故本次验收仅对二氧化硫和烟尘排放总量进行核算, 同时增加氮氧化物排放总量的核算。化学需氧量和氨氮排放总量待周边配套污水管网建成并且本项目废水外排后再进行检测和核算。

7. 验收监测内容

7.1 验收监测点位及频次

7.1.1 生活垃圾焚烧炉主要技术性能指标

表 7-1 焚烧炉技术性能指标

项目	监测点位	监测频次
炉膛内焚烧温度	炉膛上、中部断面	调取本项目在线监测系统 3 个月监测数据
焚烧炉渣热灼减率	1#、2#焚烧炉炉渣斗	2 天 3 次/天
焚烧炉出口烟气中氧含量	炉膛出口右侧	调取本项目在线监测系统 3 个月监测数据

7.1.2 废气监测点位与频次

表 7-2 废气手工监测点位、项目与频次

监测点位	监测项目	监测频次
1#、2#焚烧炉 废气净化设施进口	颗粒物（烟尘）、二氧化硫、 ^① 氮氧化物、氯化氢、汞、二噁英类、铅、镉	3 周期 3 次/周期
1#、2#焚烧炉 废气净化设施出口	颗粒物（烟尘）、二氧化硫、 ^① 氮氧化物、一氧化碳、氯化氢、汞、二噁英类、铅、镉	
厂界上风向 1 点 A， 厂界下风向 3 点 B、C、D	硫化氢、氨、甲硫醇、臭气浓度、无组织颗粒物	
1#焚烧炉和 2#焚烧炉烟囱	烟气黑度	3 周期 120 次×3/周期
食堂油烟净化设备进、出口	油烟	3 天，2 次/天
备注：①：此点监测的氮氧化物净化效率为半干法脱酸系统的净化效率。		

表 7-3 废气在线监测点位、项目与频次

监测点位	监测项目	监测频次
1#和 2#焚烧炉废气净化设施出口	颗粒物（烟尘）、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、氯化氢	连续 3 个月 ^① 24 小时均值
1#、2#焚烧炉废气净化设施出口	氨	^② 3 周期 每周期小时值 最大值
备注：①：1#和 2#焚烧炉颗粒物（烟尘）、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、氯化氢 24 小时均值采用本项目在线监测设备数据。 ②：1#和 2#焚烧炉脱 NO _x 过程氨逃逸排放浓度采用本项目在线监测设备数据。		

7.1.3 废水监测点位与频次

表 7-4 废水监测点位、项目及频次

监测点位	监测项目	监测频次
生产水池	pH 值、色度、臭和味、浊度、生化需氧量、化学需氧量、悬浮物、氨氮、阴离子表面活性剂、溶解性总固体、溶解氧、总氯、总大肠菌群、氯离子、硫酸盐	3 天, 4 次/天

7.1.4 噪声监测点位与频次

表 7-5 噪声监测点位、项目与频次

监测点位	监测项目	监测频次
本项目南、西、北厂界外 1 米各 2 个点, 东厂界外 1 米 1 个点, 共 7 个点	厂界噪声	3 周期, 2 次/周期 (昼间 1 次、夜间 1 次)

7.1.5 电磁辐射及无线电干扰监测点位与频次

表 7-6 电磁辐射及无线电干扰监测点位、项目与频次

序号	采样点位置	监测项目	监测频次
1	变电室北 5-50 米处, 共 10 个点	工频电场强度 工频磁场强度	2 天 3 次/天
2	变电室东 5 米处, 共 1 个点	工频电场强度 工频磁场强度	
3	变电室东、北 20 米处, 共 2 个点	无线电干扰	

7.1.6 环境空气监测点位与频次

表 7-7 环境空气监测点位、项目与频次

监测点位	监测项目	监测频次
距离本项目最近的敏感点	PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳	3 天 1 次/天 日均值
	二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、氯化氢	3 天 4 次/天 小时均值
	二噁英类	3 天 1 次/天 一次值

7.1.7 土壤监测点位与频次

表 7-8 土壤监测点位、项目与频次

序号	采样点位置	采样类型	采样深度	监测项目	监测频次
1	厂区周边土壤监测点 (4 个点)	表层土样	0~20cm	pH 值、镉、铅、铜、镍、汞、 砷、二噁英类	1 次/年
		中层土样	1~1.5m		
		深层土样	4.0m		
2	厂区内重点区域土壤监测点 (5 个点)	表层土样	0~20cm	pH 值、镉、铅、六价铬、铜、 镍、汞、砷、锑、铍、钴、 钒、甲基汞、氰化物、挥发性 有机物(共 27 项)、半挥发 性有机物(共 11 项)、多 氯联苯、多溴联苯、二噁英 类、总石油烃	
		中层土样	1~1.5m		
		深层土样	4.0m		
备注：由于本项目处于调试运行阶段，故本次验收对厂区周边土壤环境部分特征污染物进行监测，作为本底值，待本项目正常运行后，按照监测计划规定的监测频次持续不断的对本项目厂区内、外土壤环境进行监测。					

7.1.8 地下水监测点位与频次

表 7-9 地下水监测点位、项目与频次

序号	采样点位置	采样类型	采样深度	监测项目	监测频次
1	厂区内西侧地下水检测点	地下水样	3m	pH 值、镉、铅、铬、 铜、镍、汞、砷、锌、 二噁英类	1 次/年
2	厂区内东侧地下水检测点	地下水样	3m		
备注：由于本项目处于调试运行阶段，故本次验收对地下水环境部分特征污染物进行监测，作为本底值，待本项目正常运行后，按照监测计划规定的监测频次持续不断的对本项目地下水环境进行监测。					

8. 质量保证及质量控制

8.1 监测分析方法

8.1.1 生活垃圾焚烧炉主要技术性能指标监测分析方法

表 8-1 生活垃圾焚烧炉技术性能指标监测分析方法

项目	分析方法	方法检出限
炉膛内焚烧温度	热电偶法	/
焚烧炉渣热灼减率	《生活垃圾焚烧污染控制标准》GB18485—2014	/
焚烧炉出口烟气中氧含量	氧化锆法	检测范围：0-25%

8.1.2 废气监测分析方法及依据

表 8-2 废气监测分析方法

项目	分析方法	检出限
颗粒物	《固定污染源排气中颗粒物的测定与气态污染物采样方法》 GB/T 16157-1996	/
	《固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法》 HJ 836-2017	1.0 mg/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	3 mg/m ³
SO ₂	《固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法》 HJ 57-2017	3 mg/m ³
CO	《固定污染源排气中一氧化碳的测定 非分散红外吸收法》 HJ/T 44-1999	20 mg/m ³
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	/
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	0.0025 mg/m ³
铅	《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》及修改单 HJ 657-2013	0.0002 mg/m ³
镉	《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》及修改单 HJ 657-2013	0.008 ng/m ³
二噁英类	《环境空气和废气 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气 相色谱-高分辨质谱法》 HJ 77.2-2008	/
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	0.9 mg/m ³
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

项目	分析方法	检出限
无组织颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》 GB/T 15432-1995	0.001 mg/m ³
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）第三篇、第一章、十一（二）	0.001 mg/m ³
氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 533-2009	0.01mg/m ³
甲硫醇	《空气质量 硫化氢、甲硫醇、甲硫醚和二甲二硫的测定》 GB/T 14678-1993	0.001 mg/m ³
饮食业油烟	《饮食业油烟排放标准》（试行）GB 18483-2001 附录 A 饮食业油烟采样方法及分析方法	/

表 8-3 在线监测设备分析原理

项目	分析方法	测量范围
颗粒物	动态电荷法	0-100 mg/m ³
NO _x	傅里叶红外分析法	0-800 mg/m ³
SO ₂	傅里叶红外分析法	0-300 mg/m ³
CO	傅里叶红外分析法	0-500 mg/m ³
HCL	傅里叶红外分析法	0-100 mg/m ³
NH ₃	傅里叶红外分析法	0-100 mg/m ³

8.1.3 废水监测分析方法及依据

表 8-4 废水监测分析方法

项目	分析方法	检出限
pH 值	《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》 GB/T 6920-1986	/
色度	《水质 色度的测定》 GB/T 11903-1989	5 度
臭和味	嗅气和尝味法 《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》 GB/T 5750.4-2006（3.1）	/
浊度	《水质 浊度的测定》 GB/T 13200-1991	0.5 NTU

项目	分析方法	检出限
生化需氧量	《水质 五日生化需氧量(BOD ₅)的测定 稀释与接种法》 HJ 505-2009	0.5 mg/L
化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》 HJ 828-2017	4 mg/L
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 535-2009	0.025 mg/L
悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》 GB/T 11901-1989	4 mg/L
阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》 GB/T 7494-1987	0.05 mg/L
溶解性总固体	称量法 《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》 GB/T 5750.4-2006 (8.1)	/
溶解氧	《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》 HJ 506-2009	/
总氯	《水质 游离氯和总氯的测定 N, N-二乙基-1, 4 苯二胺分光光度法》 HJ 586-2010	0.03 mg/L
总大肠菌群	多管发酵法 《生活饮用水标准检验方法 微生物指标》 GB/T 5750.12-2006 (2.1)	2MPN/100ml
氯离子	《水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法》 HJ 84-2016	0.007 mg/L
硫酸盐	《水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法》 HJ 84-2016	0.018 mg/L

8.1.4 噪声监测分析方法及依据

表 8-5 噪声监测分析方法

项目	分析方法	检出限
厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 GB 12348-2008	—

8.1.5 电磁辐射及无线电干扰监测分析方法及依据

表 8-6 电磁辐射及无线电干扰监测分析方法

项目	分析方法	检出限
工频电场强度	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》 HJ681-2013	—
工频磁感应强度		—
无线电干扰	《高压架空送电线、变电站无线电干扰测量方法》 GB/T 7349-2002	—

8.1.6 环境空气监测分析方法及检出限

表 8-7 环境空气监测分析方法

项目	分析方法	检出限
二氧化硫	《环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法》HJ 482-2009 及其修改单	0.005 mg/m ³ (小时均值)
		0.003 mg/m ³ (日均值)
二氧化氮	《环境空气 氮氧化物 (一氧化氮和二氧化氮) 的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法》HJ 479-2009 及其修改单	0.028 mg/m ³ (小时均值)
		0.014 mg/m ³ (日均值)
一氧化碳	《空气质量 一氧化碳的测定 非分散红外法》 GB/T 9801-1988	0.3 mg/m ³
HCL	《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》 HJ 549-2016	0.02 mg/m ³
PM ₁₀	《环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定 重量法》 HJ 618-2011 及其修改单	0.010 mg/m ³
PM _{2.5}	《环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定 重量法》 HJ 618-2011 及其修改单	0.010 mg/m ³

8.1.7 土壤及地下水监测分析方法及检出限

表 8-8 土壤及地下水监测分析方法

检测项目	检测类别	分析方法	方法检出限
pH 值	土壤	pH 值测定 (电极法) 《土壤元素的近代分析方法》中国环境科学出版社 (1992) 第六章 6.10.1	—
	地下水	《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》 GB/T 6920-1986	—
镉	土壤	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	0.01 mg/kg
	地下水	石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅 《水和废水监测分析方法》 (第四版增补版)	0.1 μg/L
铅	土壤	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	0.1 mg/kg
	地下水	石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅 《水和废水监测分析方法》 (第四版增补版)	0.001 mg/L
铬	土壤	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 491-2019	4 mg/kg
	地下水	火焰原子吸收法 (总铬的测定) 《水和废水监测分析方法》 (第四版增补版)	0.03 mg/L

检测项目	检测类别	分析方法	方法检出限
铜	土壤	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 491-2019	4 mg/kg
	地下水	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 7475-1989	0.05 mg/L
镍	土壤	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 491-2019	3 mg/kg
	地下水	《水质 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11912-1989	0.05 mg/L
汞	土壤	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第2部分：土壤中总砷的测定》GB/T 22105.2-2008	0.002 mg/kg
	地下水	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》GB/T 694-2014	0.04 µg/L
砷	土壤	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第2部分：土壤中总砷的测定》GB/T 22105.2-2008	0.01 mg/kg
	地下水	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》GB/T 694-2014	0.3 µg/L
锌	土壤	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 491-2019	4 mg/kg
	地下水	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 7475-1989	0.05 mg/L
二噁英类	土壤	《土壤和沉积物 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 77.4-2008	-
	地下水	《水质 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 77.1-2008	-

8.2 监测仪器

本项目验收监测工作均委托具备认证资质的实验室进行，各实验室均建立了符合标准规范的质量保证和质量控制体系。各实验室检测过程所使用的采样设备、分析仪器均经国家认证的计量认证部门检定/校准合格，满足验收监测要求。

8.3 人员资质

本项目验收监测工作均委托具备认证资质的实验室进行，各实验室均建立了符合标准规范的质量保证和质量控制体系。各实验室相关采样、分析、质控人员均经培训、考核合格后持证上岗，符合验收监测要求。

8.4 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制

根据 HJ/T 397-2007《固定源废气检测规范》、GB/T 16157-1996《固定污染源排气中颗粒物的测定与气态污染物采样方法》、HJ/T 55-2000《大气污染物无组织排放监测

技术导则》、HJ/T 194-2005《环境空气质量手工监测技术规范》要求，监测过程严格按照该导则中有关规定来布置监控点位、分析样品。

8.5 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制

地下水和废水监测按照《环境水质监测质量保证手册》（第四版），实施全过程质量控制，废水监测执行《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T 91），地下水监测执行《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164），监测中按照采样操作规程加采 10% 平行样，平行双样的相对偏差应在允许范围内，各监测项目在实验室中增加空白样、质控样、平行双样等质量保证措施。

8.6 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

噪声监测采用的仪器性能均符合国家标准《电声学 声级计第一部分：规范》GB3785.1-2010 中的规定，仪器均通过国家计量部门检定合格。

噪声监测严格按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中有关规定进行：测量仪器和声校准器均在检定规定的有效期内使用；测量前后在测量的环境中用声校准器校准测量仪器，示值偏差不大于 0.5dB；测量时传声器加防风罩。

8.7 电磁辐射及无线电干扰监测分析过程中的质量保证和质量控制

电磁辐射及无线电干扰监测采用的仪器性能均通过国家计量部门检定合格。布点、监测均按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》HJ681-2013 和《高压架空送电线、变电站无线电干扰测量方法》GB/T 7349-2002 相关要求进行。

8.8 土壤监测分析过程中的质量保证和质量控制

土壤监测布点、采样、样品制备、样品测试等均按照《土壤环境检测技术规范》（HJ/T166-2004）要求进行。在采样过程中，同种采样介质，收集至少一个平行样，现场控制样品数量不少于检测样品的 10%。现场样品的采集严格按照相关的标准和规范进行样品采集操作和样品保存，避免交叉污染和样品损失。每批样品每个项目分析时均须做 10% 平行样品；当 5 个样品以下时，平行样不少于 1 个。平行双样测定结果的误差在允许误差范围之内者为合格。

9. 验收监测结果

9.1 生产工况

在验收期间，该项目生产设备运行正常，环保设备正产开启，生产工况具体见表 9-1。

表 9-1 验收期间生产工况统计表

序号	日期	实际产量		工况(以垃圾焚烧量计)
		垃圾焚烧量(吨)	发电量(kwh)	%
1	2019.9.25	896.8	425100	90
2	2019.9.26	855.9	419700	86
3	2019.9.27	873.2	413100	87
4	2019.10.6	909.2	443100	91
5	2019.10.7	919.3	437100	92
6	2019.10.8	908.1	442500	91
7	2019.10.9	873.5	436500	87
8	2019.10.10	874.7	426600	87
9	2019.10.11	908.1	442500	91
10	2019.10.12	873.5	436500	87
11	2019.10.13	884.7	426600	88
12	2019.10.14	888.1	438900	89
13	2019.10.15	919.5	439800	92
14	2019.10.16	869.3	428100	87
15	2019.10.17	888.1	438900	89
16	2019.10.18	919.5	439800	92
17	2019.10.19	869.3	428100	87
18	2019.12.20	955.0	405000	96
19	2019.12.21	887.9	383400	89
20	2019.12.22	919.9	396300	92

备注：本项目设计日处理垃圾量 1000 吨，发电机满负荷时发电量 480000kwh。验收监测期间综合生产工况大于 85%

9.2 生活垃圾焚烧炉主要技术性能指标

本项目焚烧炉安装有在线监测系统，通过调用 9 月-11 月焚烧温度和烟气氧含量数据以及现场采集炉渣进行监测，本项目焚烧炉运行过程中主要技术性能指标详见下表：

表 9-2 焚烧炉技术性能指标监测结果

监测位置	项目	实际运行情况	指标
1#焚烧炉	炉膛内焚烧温度	>850℃	≥850℃
	炉膛内烟气停留时间	>2s	≥2s
	焚烧炉渣热灼减率	≤2.95%	≤5%
	焚烧炉出口烟气中氧含量	小时均值约 7%	6-12%
	烟囱高度	80m	60m (≥300 吨/日)
2#焚烧炉	炉膛内焚烧温度	>850℃	≥850℃
	炉膛内烟气停留时间	>2s	≥2s
	焚烧炉渣热灼减率	≤2.94%	≤5%
	焚烧炉出口烟气中氧含量	小时均值约 7%	6-12%
	烟囱高度	80m	60m (≥300 吨/日)
备注：在线数据图表详见附图 9。			

9.3 环保设施调试运行效果

表 9-3 固定污染源废气净化效率一览表

监测点位	监测项目	监测日期	监测频次	进口排放速率 (kg/h)	出口排放速率 (kg/h)	净化效率 (%)
1#焚烧炉废气净化设施	颗粒物 (烟尘)	2019.10.08	1	72.9	0.28	99.6%
			2	78.1	0.30	99.6%
			3	70.9	0.28	99.6%
		2019.10.09	1	75.0	0.32	99.6%
			2	80.2	0.31	99.6%
			3	75.7	0.34	99.6%
		2019.10.10	1	68.9	0.37	99.5%
			2	72.4	0.32	99.6%
			3	76.7	0.31	99.6%
	二氧化硫	2019.10.08	1	2.32	0.84	63.8%
			2	1.40	0.55	60.7%
			3	1.64	0.73	55.5%
		2019.10.09	1	2.13	0.99	53.5%
			2	1.95	0.83	57.4%
			3	1.56	0.51	67.3%
		2019.10.10	1	2.20	1.10	50.0%
			2	1.76	0.67	61.9%
			3	1.93	0.62	67.9%
	①氮氧化物	2019.10.08	1	12.1	7.95	34.3%
			2	11.0	7.31	33.5%
			3	9.74	5.42	44.4%
		2019.10.09	1	12.0	8.48	29.3%
			2	11.1	6.74	39.3%
			3	11.1	8.21	26.0%
		2019.10.10	1	11.2	7.71	31.2%
			2	11.3	7.88	30.3%
			3	11.7	7.87	32.7%

监测点位	监测项目	监测日期	监测频次	进口排放速率 (kg/h)	出口排放速率 (kg/h)	净化效率 (%)
1#焚烧炉废气净化设施	氯化氢	2019.10.08	1	3.81	0.59	84.5%
			2	3.50	0.56	84.0%
			3	4.62	0.95	79.4%
		2019.10.09	1	5.40	1.05	80.6%
			2	4.02	0.76	81.1%
			3	3.50	0.58	83.4%
		2019.10.10	1	3.98	0.68	82.9%
			2	2.80	0.36	87.1%
			3	3.87	0.81	79.1%
	汞	2019.10.08	1	4.20×10^{-4}	7.39×10^{-5}	82.4%
			2	1.09×10^{-4}	7.65×10^{-5}	29.8%
			3	3.57×10^{-4}	7.90×10^{-5}	77.9%
		2019.10.09	1	1.16×10^{-3}	7.75×10^{-5}	93.3%
			2	5.92×10^{-4}	7.80×10^{-5}	86.8%
			3	8.69×10^{-4}	7.91×10^{-5}	90.9%
		2019.10.10	1	8.60×10^{-4}	7.51×10^{-5}	91.3%
			2	1.11×10^{-3}	7.53×10^{-5}	93.2%
			3	4.91×10^{-4}	7.82×10^{-5}	84.1%
	铅	2019.10.17	1	0.05	4.41×10^{-4}	99.1%
			2	0.02	3.76×10^{-4}	98.1%
			3	0.05	3.59×10^{-4}	99.3%
		2019.10.18	1	0.18	7.06×10^{-4}	99.6%
			2	0.14	3.24×10^{-4}	99.8%
			3	0.17	4.08×10^{-4}	99.8%
		2019.10.19	1	0.09	6.17×10^{-4}	99.3%
			2	0.20	4.65×10^{-4}	99.8%
			3	0.15	3.02×10^{-4}	99.8%

监测点位	监测项目	监测日期	监测频次	进口排放速率 (kg/h)	出口排放速率 (kg/h)	净化效率 (%)
1#焚烧炉废气净化设施	镉	2019.10.17	1	8.56×10^{-3}	5.53×10^{-5}	99.4%
			2	2.70×10^{-3}	2.36×10^{-5}	99.1%
			3	7.80×10^{-3}	2.30×10^{-5}	99.7%
		2019.10.18	1	0.03	9.00×10^{-5}	99.7%
			2	0.02	2.72×10^{-5}	99.9%
			3	0.04	1.55×10^{-5}	99.9%
		2019.10.19	1	0.02	7.23×10^{-5}	99.6%
			2	0.05	3.57×10^{-5}	99.9%
			3	0.03	1.98×10^{-5}	99.9%
	二噁英类	2019.10.17	1	1.01×10^{-8}	1.27×10^{-9}	87.4%
			2	5.66×10^{-9}	1.61×10^{-9}	71.6%
			3	2.14×10^{-8}	1.27×10^{-9}	94.1%
		2019.10.18	1	1.99×10^{-8}	1.59×10^{-9}	92.0%
			2	2.98×10^{-8}	4.13×10^{-9}	86.1%
			3	8.07×10^{-9}	1.58×10^{-9}	80.4%
		2019.10.19	1	2.05×10^{-8}	1.59×10^{-9}	92.2%
			2	1.15×10^{-8}	2.22×10^{-9}	80.7%
			3	1.04×10^{-8}	2.41×10^{-9}	76.8%
2#焚烧炉废气净化设施	颗粒物 (烟尘)	2019.10.08	1	77.6	0.26	99.7%
			2	75.1	0.26	99.7%
			3	83.0	0.25	99.7%
		2019.10.09	1	77.1	0.26	99.7%
			2	78.8	0.26	99.7%
			3	85.7	0.25	99.7%
		2019.10.10	1	75.0	0.26	99.7%
			2	85.6	0.26	99.7%
			3	78.7	0.25	99.7%

监测点位	监测项目	监测日期	监测频次	进口排放速率 (kg/h)	出口排放速率 (kg/h)	净化效率 (%)
2#焚烧炉废气净化设施	二氧化硫	2019.10.08	1	1.58	0.66	58.2%
			2	1.61	0.75	53.4%
			3	2.03	0.76	62.6%
		2019.10.09	1	2.21	0.88	60.2%
			2	1.50	0.63	58.0%
			3	2.09	0.69	67.0%
		2019.10.10	1	1.65	0.52	68.5%
			2	2.06	0.63	69.4%
			3	1.41	0.52	63.1%
	氮氧化物	2019.10.08	1	11.8	8.00	32.2%
			2	12.2	8.28	32.1%
			3	11.8	8.85	25.0%
		2019.10.09	1	13.0	8.98	30.9%
			2	11.4	7.55	33.8%
			3	13.0	8.25	36.5%
		2019.10.10	1	12.6	8.98	28.7%
			2	12.9	7.55	41.5%
			3	12.6	8.25	34.5%
	氯化氢	2019.10.08	1	5.03	0.91	81.9%
			2	5.41	1.16	78.6%
			3	5.75	1.45	74.8%
		2019.10.09	1	5.9	1.36	76.9%
			2	5.49	1.11	79.8%
			3	5.34	0.99	81.5%
		2019.10.10	1	3.16	0.45	85.8%
			2	4.92	1.10	77.6%
			3	3.13	0.39	87.5%

监测点位	监测项目	监测日期	监测频次	进口排放速率 (kg/h)	出口排放速率 (kg/h)	净化效率 (%)
2#焚烧炉废气净化设施	汞	2019.10.08	1	2.27×10^{-4}	7.58×10^{-5}	66.6%
			2	3.22×10^{-4}	7.64×10^{-5}	76.3%
			3	2.04×10^{-4}	8.04×10^{-5}	60.6%
		2019.10.09	1	2.80×10^{-4}	7.76×10^{-5}	72.3%
			2	8.86×10^{-4}	7.69×10^{-5}	91.3%
			3	5.48×10^{-4}	7.72×10^{-5}	85.9%
		2019.10.10	1	3.15×10^{-4}	7.94×10^{-5}	74.8%
			2	6.15×10^{-4}	8.08×10^{-5}	86.9%
			3	1.15×10^{-3}	8.13×10^{-5}	92.9%
	铅	2019.10.14	1	0.14	5.35×10^{-4}	99.6%
			2	0.15	2.12×10^{-4}	99.9%
			3	0.30	3.65×10^{-4}	99.9%
		2019.10.15	1	0.12	6.52×10^{-4}	99.5%
			2	0.10	4.41×10^{-4}	99.6%
			3	0.14	2.08×10^{-4}	99.9%
		2019.10.16	1	0.14	4.88×10^{-4}	99.7%
			2	0.15	3.44×10^{-4}	99.8%
			3	0.15	4.10×10^{-4}	99.7%
	镉	2019.10.14	1	0.03	1.02×10^{-4}	99.7%
			2	0.02	1.17×10^{-5}	99.9%
			3	0.03	1.52×10^{-5}	99.9%
		2019.10.15	1	0.02	6.09×10^{-5}	99.7%
			2	0.02	2.11×10^{-5}	99.9%
			3	0.02	1.60×10^{-5}	99.9%
		2019.10.16	1	0.03	7.24×10^{-5}	99.8%
			2	0.03	2.32×10^{-5}	99.9%
			3	0.02	2.67×10^{-5}	99.9%

监测点位	监测项目	监测日期	监测频次	进口排放速率 (kg/h)	出口排放速率 (kg/h)	净化效率 (%)
2#焚烧炉废气净化设施	二噁英	2019.10.14	1	2.32×10^{-8}	1.98×10^{-9}	91.5%
			2	1.00×10^{-8}	1.69×10^{-9}	83.1%
			3	2.52×10^{-8}	1.81×10^{-9}	92.8%
		2019.10.15	1	1.47×10^{-8}	4.32×10^{-9}	70.6%
			2	2.86×10^{-8}	2.50×10^{-9}	91.3%
			3	2.82×10^{-8}	5.25×10^{-9}	81.4%
		2019.10.16	1	4.46×10^{-8}	2.25×10^{-9}	95.0%
			2	1.55×10^{-8}	1.72×10^{-9}	88.9%
			3	1.59×10^{-8}	1.50×10^{-9}	90.6%

备注：①、②：氮氧化物净化效率为半干法脱酸系统的净化效率。

监测结果分析：

本项目废气 1#焚烧炉净化设施：颗粒物（烟尘）平均净化效率为 99.6%，二氧化硫平均净化效率为 59.8%，氮氧化物平均净化效率为 33.4%，一氧化碳平均净化效率为 42.3%，氯化氢平均净化效率为 87.3%，汞平均净化效率为 81.1%、镉平均净化效率为 99.7%、铅平均净化效率为 99.4%、二噁英平均净化效率为 84.6%；2#焚烧炉净化设施：颗粒物（烟尘）平均净化效率为 99.7%，二氧化硫平均净化效率为 62.3%，氮氧化物平均净化效率为 32.8%，一氧化碳平均净化效率为 47.2%，氯化氢平均净化效率为 89.1%，汞平均净化效率为 89.3%、镉平均净化效率为 99.8%、铅平均净化效率为 99.7%、二噁英平均净化效率为 87.2%。

9.4 污染物排放监测结果

9.4.1 废气监测结果

(1) 有组织排放废气手工监测结果

表 9-4 有组织排放废气监测结果

监测点位	点位	监测项目	监测日期	监测频次	实测排放浓度 (mg/m ³)	折算排放浓度 (mg/m ³)	标准限值 (mg/m ³)	标干流量 (m ³ /h)	排放速率 (kg/h)
1#焚烧炉	焚烧炉排气烟道半干式脱酸反应塔进口	颗粒物(烟尘)	2019.10.8	1	1.76×10 ³	/	/	41447	72.9
				2	1.84×10 ³	/		42419	78.1
				3	1.69×10 ³	/		41967	70.9
			2019.10.9	1	1.80×10 ³	/		41680	75.0
				2	1.93×10 ³	/		41566	80.2
				3	1.79×10 ³	/		42265	75.7
			2019.10.10	1	1.66×10 ³	/		41506	68.9
				2	1.73×10 ³	/		41845	72.4
				3	1.83×10 ³	/		41915	76.7
	1#焚烧炉烟囱距地面20米处监测平台	颗粒物(烟尘)	2019.10.8	1	4.7	3.3	30	60205	0.28
				2	4.9	3.4		60908	0.30
				3	4.6	3.2		60922	0.28
			2019.10.9	1	5.1	3.6	30	61875	0.32
				2	4.9	3.9		63601	0.31
				3	5.4	4.3		63183	0.34
			2019.10.10	1	6.0	4.2	30	61171	0.37
				2	5.3	3.7		60580	0.32
				3	4.9	3.9		62424	0.31

监测点位	点位	监测项目	监测日期	监测频次	实测排放浓度 (mg/m ³)	折算排放浓度 (mg/m ³)	标准限值 (mg/m ³)	标干流量 (m ³ /h)	排放速率 (kg/h)
1#炉	焚烧炉排气烟道半干式脱酸反应塔进口	NO _x	2019.10.8	1	292	/	/	41447	12.1
				2	259	/		42419	11.0
				3	232	/		41967	9.74
			2019.10.9	1	289	/		41680	12.0
				2	267	/		41566	11.1
				3	263	/		42265	11.1
			2019.10.10	1	269	/		41506	11.2
				2	270	/		41845	11.3
				3	280	/		41915	11.7
	1#焚烧炉烟囱距地面20米处监测平台	NO _x	2019.10.8	1	132	92	300	60205	7.95
				2	120	84		60908	7.31
				3	89	62		60922	5.42
			2019.10.9	1	137	96	300	61875	8.48
				2	106	85		63601	6.74
				3	130	104		63183	8.21
			2019.10.10	1	126	88	300	61171	7.71
				2	130	91		60580	7.88
				3	126	101		62424	7.87

监测点位	点位	监测项目	监测日期	监测频次	实测排放浓度 (mg/m ³)	折算排放浓度 (mg/m ³)	标准限值 (mg/m ³)	标干流量 (m ³ /h)	排放速率 (kg/h)
1#炉	焚烧炉排气烟道半干式脱酸反应塔进口	SO ₂	2019.10.8	1	56	/	/	41447	2.32
				2	33	/		42419	1.40
				3	39	/		41967	1.64
			2019.10.9	1	51	/		41680	2.13
				2	47	/		41566	1.95
				3	37	/		42265	1.56
			2019.10.10	1	53	/		41506	2.20
				2	42	/		41845	1.76
				3	46	/		41915	1.93
	1#焚烧炉烟囱距地面20米处监测平台	SO ₂	2019.10.8	1	14	10	100	60205	0.84
				2	9	6		60908	0.55
				3	12	8		60922	0.73
			2019.10.9	1	16	11	100	61875	0.99
				2	13	10		63601	0.83
				3	8	6		63183	0.51
			2019.10.10	1	18	13	100	61171	1.10
				2	11	8		60580	0.67
				3	10	8		62424	0.62

监测点位	点位	监测项目	监测日期	监测频次	实测排放浓度 (mg/m ³)	折算排放浓度 (mg/m ³)	标准限值 (mg/m ³)	标干流量 (m ³ /h)	排放速率 (kg/h)
1#炉	焚烧炉排气烟道半干式脱酸反应塔进口	HCL	2019.10.8	1	89.1	/	/	42744	3.81
				2	82.1	/		42662	3.50
				3	112	/		41271	4.62
			2019.10.9	1	126	/		42894	5.40
				2	95.2	/		42277	4.02
				3	84.6	/		41381	3.50
			2019.10.10	1	97.1	/		40956	3.98
				2	65.5	/		42709	2.80
				3	94.6	/		40882	3.87
	1#焚烧炉烟囱距地面20米处监测平台	HCL	2019.10.8	1	9.94	6.96	60	59085	0.59
				2	9.11	6.38		61218	0.56
				3	15.1	10.6		63212	0.95
			2019.10.9	1	17.0	11.9	60	62014	1.05
				2	12.1	8.47		62426	0.76
				3	9.08	7.26		63311	0.58
			2019.10.10	1	11.0	7.70	60	60114	0.68
				2	6.04	5.44		60210	0.36
				3	13.0	9.10		62549	0.81

监测点位	点位	监测项目	监测日期	监测频次	实测排放浓度 (mg/m ³)	折算排放浓度 (mg/m ³)	标准限值 (mg/m ³)	标干流量 (m ³ /h)	排放速率 (kg/h)			
1#炉	焚烧炉排气烟道半干式脱酸反应塔进口	Hg	2019.10.8	1	9.82×10 ⁻³	/	/	42744	4.20×10 ⁻⁴			
				2	2.56×10 ⁻³	/		42662	1.09×10 ⁻⁴			
				3	8.66×10 ⁻³	/		41271	3.57×10 ⁻⁴			
			2019.10.9	1	0.027	/		42894	1.16×10 ⁻³			
				2	0.014	/		42277	5.92×10 ⁻⁴			
				3	0.021	/		41381	8.69×10 ⁻⁴			
			2019.10.10	1	0.021	/		40956	8.60×10 ⁻⁴			
				2	0.026	/		42709	1.11×10 ⁻³			
				3	0.012	/		40882	4.91×10 ⁻⁴			
			1#焚烧炉烟囱距地面20米处监测平台	Hg	2019.10.8	1		未检出	未检出	/	59085	7.39×10 ⁻⁵
						2		未检出	未检出		61218	7.65×10 ⁻⁵
						3		未检出	未检出		63212	7.90×10 ⁻⁵
	测定均值	未检出				未检出	0.05	/	/			
	2019.10.9	1			未检出	未检出	/	62014	7.75×10 ⁻⁵			
		2			未检出	未检出		62426	7.80×10 ⁻⁵			
		3			未检出	未检出		63311	7.91×10 ⁻⁵			
		测定均值			未检出	未检出		0.05	/	/		
	2019.10.10	1			未检出	未检出	/	60114	7.51×10 ⁻⁵			
		2			未检出	未检出		60210	7.53×10 ⁻⁵			
		3			未检出	未检出		62549	7.82×10 ⁻⁵			
		测定均值			未检出	未检出		0.05	/	/		

备注：Hg 的最低检出浓度为 0.0025 mg/m³

监测点位	点位	监测项目	监测日期	监测频次	实测排放浓度 (mg/m ³)	折算排放浓度 (mg/m ³)	标准限值 (mg/m ³)	标干流量 (m ³ /h)	排放速率 (kg/h)			
1#炉	焚烧炉排气烟道半干式脱酸反应塔进口	Cd	2019.10.17	1	0.208	/	/	41164	8.56×10 ⁻³			
				2	0.0646	/		41816	2.70×10 ⁻³			
				3	0.194	/		40187	7.80×10 ⁻³			
			2019.10.18	1	0.723	/		40013	0.03			
				2	0.472	/		41525	0.02			
				3	0.592	/		63562	0.04			
			2019.10.19	1	0.630	/		23868	0.02			
				2	1.14	/		46814	0.05			
				3	0.556	/		45772	0.03			
			1#焚烧炉烟囱距地面20米处监测平台	Cd	2019.10.17	1		7.10×10 ⁻⁴	5.82×10 ⁻⁴	/	77939	5.53×10 ⁻⁵
						2		3.20×10 ⁻⁴	2.41×10 ⁻⁴		73817	2.36×10 ⁻⁵
						3		3.01×10 ⁻⁴	1.98×10 ⁻⁴		76418	2.30×10 ⁻⁵
	测定均值	4.44×10 ⁻⁴				3.40×10 ⁻⁴	0.1	/	/			
	2019.10.18	1			1.19×10 ⁻³	8.62×10 ⁻⁴	/	75668	9.00×10 ⁻⁵			
		2			3.58×10 ⁻⁴	2.45×10 ⁻⁴		75856	2.72×10 ⁻⁵			
		3			2.02×10 ⁻⁴	1.59×10 ⁻⁴		76606	1.55×10 ⁻⁵			
		测定均值			5.83×10 ⁻⁴	4.22×10 ⁻⁴		0.1	/	/		
	2019.10.19	1			9.58×10 ⁻⁴	8.26×10 ⁻⁴	/	75461	7.23×10 ⁻⁵			
		2			4.44×10 ⁻⁴	3.55×10 ⁻⁴		80511	3.57×10 ⁻⁵			
		3			2.44×10 ⁻⁴	1.89×10 ⁻⁴		81268	1.98×10 ⁻⁵			
		测定均值			5.49×10 ⁻⁴	4.57×10 ⁻⁴		0.1	/	/		

监测点位	点位	监测项目	监测日期	监测频次	实测排放浓度 (mg/m ³)	折算排放浓度 (mg/m ³)	标准限值 (mg/m ³)	标干流量 (m ³ /h)	排放速率 (kg/h)			
1#炉	焚烧炉排气烟道半干式脱酸反应塔进口	Pb	2019.10.17	1	1.33	/	/	41164	0.05			
				2	0.362	/		41816	0.02			
				3	1.18	/		40187	0.05			
			2019.10.18	1	4.39	/		40013	0.18			
				2	3.35	/		41525	0.14			
				3	2.64	/		63562	0.17			
			2019.10.19	1	3.71	/		23868	0.09			
				2	4.34	/		46814	0.20			
				3	3.34	/		45772	0.15			
			1#焚烧炉烟囱距地面20米处监测平台	Pb	2019.10.17	1		5.66×10 ⁻³	4.64×10 ⁻³	/	77939	4.41×10 ⁻⁴
						2		5.09×10 ⁻³	3.83×10 ⁻³		73817	3.76×10 ⁻⁴
						3		4.70×10 ⁻³	3.09×10 ⁻³		76418	3.59×10 ⁻⁴
	测定均值	5.15×10 ⁻³				3.85×10 ⁻³	1.0	/	/			
	2019.10.18	1			9.33×10 ⁻³	6.76×10 ⁻³	/	75668	7.06×10 ⁻⁴			
		2			4.27×10 ⁻³	2.92×10 ⁻³		75856	3.24×10 ⁻⁴			
		3			5.33×10 ⁻³	4.20×10 ⁻³		76606	4.08×10 ⁻⁴			
		测定均值			6.31×10 ⁻³	4.63×10 ⁻³		1.0	/	/		
	2019.10.19	1			8.18×10 ⁻³	7.05×10 ⁻³	/	75461	6.17×10 ⁻⁴			
		2			5.78×10 ⁻³	4.62×10 ⁻³		80511	4.65×10 ⁻⁴			
		3			3.72×10 ⁻³	2.88×10 ⁻³		81268	3.02×10 ⁻⁴			
		测定均值			5.89×10 ⁻³	4.85×10 ⁻³		1.0	/	/		

监测点位	点位	监测项目	监测日期	监测频次	实测排放浓度 (ng/m ³)	折算排放浓度 (ng/m ³)	毒性当量 (ng-TEQ/m ³)	标准限值 (ng-TEQ/m ³)	标干流量 (m ³ /h)	排放速率 (kg/h)			
1#炉	焚烧炉排气烟道半干式脱酸反应塔进口	二噁英类	2019.10.17	1	0.26	0.18	0.011	/	39026	1.01×10 ⁻⁸			
				2	0.16	0.10	5.20×10 ⁻³		35355	5.66×10 ⁻⁹			
				3	0.57	0.38	0.023		37541	2.14×10 ⁻⁸			
			2019.10.18	1	0.49	0.29	0.012		40687	1.99×10 ⁻⁸			
				2	0.77	0.51	0.021		38722	2.98×10 ⁻⁸			
				3	0.19	0.12	5.10×10 ⁻³		42478	8.07×10 ⁻⁹			
			2019.10.19	1	0.47	0.28	0.016		43566	2.05×10 ⁻⁸			
				2	0.33	0.21	9.40×10 ⁻³		34741	1.15×10 ⁻⁸			
				3	0.30	0.19	8.90×10 ⁻³		34695	1.04×10 ⁻⁸			
			1#焚烧炉烟囱距地面20米处监测平台	二噁英类	2019.10.17	1	0.015		5.60×10 ⁻³	7.0×10 ⁻⁴	/	84820	1.27×10 ⁻⁹
						2	0.019		8.20×10 ⁻³	7.3×10 ⁻⁴		84909	1.61×10 ⁻⁹
						3	0.015		7.50×10 ⁻³	6.0×10 ⁻⁴		84479	1.27×10 ⁻⁹
	测定均值	/				/	6.8×10 ⁻⁴	0.1	/	/			
	2019.10.18	1			0.017	7.10×10 ⁻³	7.3×10 ⁻⁴	/	93415	1.59×10 ⁻⁹			
		2			0.050	0.021	1.90×10 ⁻³		82566	4.13×10 ⁻⁹			
		3			0.018	9.30×10 ⁻³	7.6×10 ⁻⁴		87658	1.58×10 ⁻⁹			
		测定均值			/	/	1.10×10 ⁻³		0.1	/	/		
	2019.10.19	1			0.018	8.50×10 ⁻³	8.3×10 ⁻⁴	/	88377	1.59×10 ⁻⁹			
		2			0.025	0.016	9.1×10 ⁻⁴		88777	2.22×10 ⁻⁹			
		3			0.028	0.018	8.1×10 ⁻⁴		86144	2.41×10 ⁻⁹			
		测定均值			/	/	8.5×10 ⁻⁴		0.1	/	/		

备注：实测排放浓度和折算排放浓度均为二噁英类总和；当二噁英类实测浓度低于检出限时，折算排放浓度以检出限的 1/2 计算；排放速率以实测浓度计。

监测点位	点位	监测项目	监测日期	监测频次	实测排放浓度 (mg/m ³)	折算排放浓度 (mg/m ³)	标准限值 (mg/m ³)	标干流量 (m ³ /h)	排放速率 (kg/h)
1#炉	1#焚烧炉烟囱距地面20米处监测平台	CO	2019.10.8	1	41.2	28.8	100	60205	2.48
				2	23.8	16.7		60908	1.45
				3	52.3	36.6		60922	3.19
			2019.10.9	1	38.8	27.2	100	61875	2.40
				2	38.8	31.0		63601	2.47
				3	29.5	23.6		63183	1.86
			2019.10.10	1	45.0	31.5	100	61171	2.75
				2	36.8	25.8		60580	2.23
				3	45.6	36.5		62424	2.85
1#炉	1#焚烧炉烟囱出口	烟气黑度 (级)	2019.10.8	1	<1 (级)	/	<1 (级)	/	/
				2	<1 (级)	/		/	/
				3	<1 (级)	/		/	/
			2019.10.9	1	<1 (级)	/	<1 (级)	/	/
				2	<1 (级)	/		/	/
				3	<1 (级)	/		/	/
			2019.10.10	1	<1 (级)	/	<1 (级)	/	/
				2	<1 (级)	/		/	/
				3	<1 (级)	/		/	/

表 9-4 续 有组织排放废气监测结果

监测点位	点位	监测项目	监测日期	监测频次	实测排放浓度 (mg/m ³)	折算排放浓度 (mg/m ³)	标准限值 (mg/m ³)	标干流量 (m ³ /h)	排放速率 (kg/h)
2#炉	焚烧炉排气烟道半干式脱酸反应塔进口	颗粒物(烟尘)	2019.10.8	1	1.77×10 ³	/	/	43821	77.6
				2	1.73×10 ³	/		43427	75.1
				3	1.92×10 ³	/		43213	83.0
			2019.10.9	1	1.67×10 ³	/		46141	77.1
				2	1.78×10 ³	/		44243	78.8
				3	1.89×10 ³	/		45369	85.7
			2019.10.10	1	1.64×10 ³	/		45721	75.0
				2	1.91×10 ³	/		44801	85.6
				3	1.73×10 ³	/		45465	78.7
	2#焚烧炉烟囱距地面20米处监测平台	颗粒物(烟尘)	2019.10.8	1	4.4	3.5	30	60162	0.26
				2	4.1	3.3		62278	0.26
				3	3.9	3.1		63210	0.25
			2019.10.9	1	4.8	3.8	30	62774	0.30
				2	5.2	4.2		63481	0.33
				3	4.5	3.6		62466	0.28
			2019.10.10	1	5.6	4.5	30	65216	0.37
				2	3.8	3.0		62545	0.24
				3	5.2	4.2		64888	0.34

监测点位	点位	监测项目	监测日期	监测频次	实测排放浓度 (mg/m ³)	折算排放浓度 (mg/m ³)	标准限值 (mg/m ³)	标干流量 (m ³ /h)	排放速率 (kg/h)
2#炉	焚烧炉排气烟道半干式脱酸反应塔进口	NO _x	2019.10.8	1	269	/	/	43821	11.8
				2	280	/		43427	12.2
				3	273	/		43213	11.8
			2019.10.9	1	282	/		46141	13.0
				2	257	/		44243	11.4
				3	286	/		45369	13.0
			2019.10.10	1	275	/		45721	12.6
				2	289	/		44801	12.9
				3	278	/		45465	12.6
	2#焚烧炉烟囱距地面20米处监测平台	NO _x	2019.10.8	1	133	106	300	60162	8.00
				2	133	106		62278	8.28
				3	140	112		63210	8.85
			2019.10.9	1	143	114	300	62774	8.98
				2	119	95		63481	7.55
				3	132	106		62466	8.25
			2019.10.10	1	128	102	300	65216	8.35
				2	142	114		62545	8.88
				3	144	115		64888	9.34

监测点位	点位	监测项目	监测日期	监测频次	实测排放浓度 (mg/m ³)	折算排放浓度 (mg/m ³)	标准限值 (mg/m ³)	标干流量 (m ³ /h)	排放速率 (kg/h)
2#炉	焚烧炉排气烟道半干式脱酸反应塔进口	SO ₂	2019.10.8	1	36	/	/	43821	1.58
				2	37	/		43427	1.61
				3	47	/		43213	2.03
			2019.10.9	1	48	/		46141	2.21
				2	34	/		44243	1.50
				3	46	/		45369	2.09
			2019.10.10	1	36	/		45721	1.65
				2	46	/		44801	2.06
				3	31	/		45465	1.41
	2#焚烧炉烟囱距地面20米处监测平台	SO ₂	2019.10.8	1	11	9	100	60162	0.66
				2	12	10		62278	0.75
				3	12	10		63210	0.76
			2019.10.9	1	14	11	100	62774	0.88
				2	10	8		63481	0.63
				3	11	9		62466	0.69
			2019.10.10	1	8	6	100	65216	0.52
				2	10	8		62545	0.63
				3	8	6		64888	0.52

监测点位	点位	监测项目	监测日期	监测频次	实测排放浓度 (mg/m ³)	折算排放浓度 (mg/m ³)	标准限值 (mg/m ³)	标干流量 (m ³ /h)	排放速率 (kg/h)
2#炉	焚烧炉排气烟道半干式脱酸反应塔进口	HCL	2019.10.8	1	114	/	/	44101	5.03
				2	124	/		43635	5.41
				3	132	/		43556	5.75
			2019.10.9	1	129	/		45746	5.90
				2	124	/		44285	5.49
				3	117	/		45638	5.34
			2019.10.10	1	67.6	/		46692	3.16
				2	112	/		43963	4.92
				3	68.1	/		45952	3.13
	2#焚烧炉烟囱距地面20米处监测平台	HCL	2019.10.8	1	15.0	12.0	60	60661	0.91
				2	19.0	15.2		61113	1.16
				3	22.6	18.1		64328	1.45
			2019.10.9	1	21.8	17.4	60	62111	1.36
				2	18.0	14.4		61489	1.11
				3	16.1	12.9		61734	0.99
			2019.10.10	1	7.06	5.65	60	63503	0.45
				2	17.0	13.6		64677	1.10
				3	6.04	4.83		65009	0.39

监测点位	点位	监测项目	监测日期	监测频次	实测排放浓度 (mg/m ³)	折算排放浓度 (mg/m ³)	标准限值 (mg/m ³)	标干流量 (m ³ /h)	排放速率 (kg/h)			
2#炉	焚烧炉排气烟道半干式脱酸反应塔进口	Hg	2019.10.8	1	5.14×10 ⁻³	/		44101	2.27×10 ⁻⁴			
				2	7.39×10 ⁻³	/		43635	3.22×10 ⁻⁴			
				3	4.68×10 ⁻³	/		43556	2.04×10 ⁻⁴			
			2019.10.9	1	6.13×10 ⁻³	/		45746	2.80×10 ⁻⁴			
				2	0.020	/		44285	8.86×10 ⁻⁴			
				3	0.012	/		45638	5.48×10 ⁻⁴			
			2019.10.10	1	6.75×10 ⁻³	/		46692	3.15×10 ⁻⁴			
				2	0.014	/		43963	6.15×10 ⁻⁴			
				3	0.025	/		45952	1.15×10 ⁻³			
			2#焚烧炉烟囱距地面20米处监测平台	Hg	2019.10.8	1		未检出	未检出	/	60661	7.58×10 ⁻⁵
						2		未检出	未检出		61113	7.64×10 ⁻⁵
						3		未检出	未检出		64328	8.04×10 ⁻⁵
	测定均值	未检出				未检出	0.05	/	/			
	2019.10.9	1			未检出	未检出	/	62111	7.76×10 ⁻⁵			
		2			未检出	未检出		61489	7.69×10 ⁻⁵			
		3			未检出	未检出		61734	7.72×10 ⁻⁵			
		测定均值			未检出	未检出		0.05	/	/		
	2019.10.10	1			未检出	未检出	/	63503	7.94×10 ⁻⁵			
		2			未检出	未检出		64677	8.08×10 ⁻⁵			
		3			未检出	未检出		65009	8.13×10 ⁻⁵			
		测定均值			未检出	未检出		0.05	/	/		

备注：Hg 的最低检出浓度为 0.0025 mg/m³

监测点位	点位	监测项目	监测日期	监测频次	实测排放浓度 (mg/m ³)	折算排放浓度 (mg/m ³)	标准限值 (mg/m ³)	标干流量 (m ³ /h)	排放速率 (kg/h)			
2#炉	焚烧炉排气烟道半干式脱酸反应塔进口	Cd	2019.10.14	1	0.590	/		44705	0.03			
				2	0.581	/		40129	0.02			
				3	0.937	/		49321	0.03			
			2019.10.15	1	0.487	/		38883	0.02			
				2	0.424	/		38928	0.02			
				3	0.465	/		42290	0.02			
			2019.10.16	1	0.840	/		39512	0.03			
				2	0.619	/		43031	0.03			
				3	0.660	/		45903	0.02			
			2#焚烧炉烟囱距地面20米处监测平台	Cd	2019.10.14	1		1.23×10 ⁻³	1.01×10 ⁻³	/	82861	1.02×10 ⁻⁴
						2		1.32×10 ⁻⁴	1.39×10 ⁻⁴		88404	1.17×10 ⁻⁵
						3		1.75×10 ⁻⁴	1.13×10 ⁻⁴		87048	1.52×10 ⁻⁵
	测定均值	5.12×10 ⁻⁴				4.21×10 ⁻⁴	0.1	/	/			
	2019.10.15	1			8.25×10 ⁻⁴	6.82×10 ⁻⁴	/	73869	6.09×10 ⁻⁵			
		2			2.98×10 ⁻⁴	2.08×10 ⁻⁴		70668	2.11×10 ⁻⁵			
		3			1.91×10 ⁻⁴	1.57×10 ⁻⁴		83552	1.60×10 ⁻⁵			
		测定均值			4.38×10 ⁻⁴	3.49×10 ⁻⁴		0.1	/	/		
	2019.10.16	1			8.91×10 ⁻⁴	7.24×10 ⁻⁴	/	81269	7.24×10 ⁻⁵			
		2			2.92×10 ⁻⁴	2.89×10 ⁻⁴		79508	2.32×10 ⁻⁵			
		3			3.18×10 ⁻⁴	2.52×10 ⁻⁴		83907	2.67×10 ⁻⁵			
		测定均值			5.00×10 ⁻⁴	4.22×10 ⁻⁴		0.1	/	/		

监测点位	点位	监测项目	监测日期	监测频次	实测排放浓度 (mg/m ³)	折算排放浓度 (mg/m ³)	标准限值 (mg/m ³)	标干流量 (m ³ /h)	排放速率 (kg/h)			
2#炉	焚烧炉排气烟道半干式脱酸反应塔进口	Pb	2019.10.14	1	3.13	/	/	44705	0.14			
				2	3.78	/		40129	0.15			
				3	6.00	/		49321	0.30			
			2019.10.15	1	3.02	/		38883	0.12			
				2	2.48	/		38928	0.10			
				3	3.28	/		42290	0.14			
			2019.10.16	1	3.65	/		39512	0.14			
				2	3.43	/		43031	0.15			
				3	3.25	/		45903	0.15			
			2#焚烧炉烟囱距地面20米处监测平台	Pb	2019.10.14	1		6.46×10 ⁻³	5.30×10 ⁻³	/	82861	5.35×10 ⁻⁴
						2		2.40×10 ⁻³	2.53×10 ⁻³		88404	2.12×10 ⁻⁴
						3		4.19×10 ⁻³	2.70×10 ⁻³		87048	3.65×10 ⁻⁴
	测定均值	4.35×10 ⁻³				3.51×10 ⁻³	1.0	/	/			
	2019.10.15	1			8.82×10 ⁻³	7.29×10 ⁻³	/	73869	6.52×10 ⁻⁴			
		2			6.24×10 ⁻³	4.36×10 ⁻³		70668	4.41×10 ⁻⁴			
		3			2.49×10 ⁻³	2.04×10 ⁻³		83552	2.08×10 ⁻⁴			
		测定均值			5.85×10 ⁻³	4.56×10 ⁻³		1.0	/	/		
	2019.10.16	1			6.00×10 ⁻³	4.88×10 ⁻³	/	81269	4.88×10 ⁻⁴			
		2			4.33×10 ⁻³	4.29×10 ⁻³		79508	3.44×10 ⁻⁴			
		3			4.89×10 ⁻³	3.88×10 ⁻³		83907	4.10×10 ⁻⁴			
		测定均值			5.07×10 ⁻³	4.35×10 ⁻³		1.0	/	/		

监测点位	点位	监测项目	监测日期	监测频次	实测排放浓度 (mg/m ³)	折算排放浓度 (mg/m ³)	毒性当量 (ng-TEQ/m ³)	标准限值 (ng-TEQ/m ³)	标干流量 (m ³ /h)	排放速率 (kg/h)			
2#炉	焚烧炉排气烟道半干式脱酸反应塔进口	二噁英类	2019.10.14	1	0.53	0.38	0.025	/	43859	2.32×10 ⁻⁸			
				2	0.32	0.23	0.023		31308	1.00×10 ⁻⁸			
				3	0.92	0.67	0.044		27419	2.52×10 ⁻⁸			
			2019.10.15	1	0.33	0.21	0.013		44473	1.47×10 ⁻⁸			
				2	0.68	0.45	0.023		42088	2.86×10 ⁻⁸			
				3	0.67	0.42	0.025		42117	2.82×10 ⁻⁸			
			2019.10.16	1	1.10	0.80	0.032		40539	4.46×10 ⁻⁸			
				2	0.38	0.25	9.00×10 ⁻³		40716	1.55×10 ⁻⁸			
				3	0.54	0.43	9.90×10 ⁻³		29359	1.59×10 ⁻⁸			
			2#焚烧炉烟囱距地面20米处监测平台	二噁英类	2019.10.14	1	0.020		0.016	1.00×10 ⁻³	/	99074	1.98×10 ⁻⁹
						2	0.018		0.011	7.7×10 ⁻⁴		93708	1.69×10 ⁻⁹
						3	0.019		0.011	1.10×10 ⁻³		95229	1.81×10 ⁻⁹
	测定均值	/				/	9.6×10 ⁻⁴	0.1	/	/			
	2019.10.15	1			0.047	0.031	0.0044	/	91910	4.32×10 ⁻⁹			
		2			0.028	0.014	0.0018		89215	2.50×10 ⁻⁹			
		3			0.058	0.030	0.0017		90592	5.25×10 ⁻⁹			
		测定均值					0.0026		0.1	/	/		
	2019.10.16	1			0.026	0.013	0.0013	/	86373	2.25×10 ⁻⁹			
		2			0.020	0.011	9.4×10 ⁻⁴		85810	1.72×10 ⁻⁹			
		3			0.017	5.30×10 ⁻³	7.4×10 ⁻⁴		88128	1.50×10 ⁻⁹			
		测定均值			/	/	9.9×10 ⁻⁴		0.1	/	/		

备注：实测排放浓度和折算排放浓度均为二噁英类总和；当二噁英类实测浓度低于检出限时，折算排放浓度以检出限的 1/2 计算；排放速率以实测浓度计。

监测点位	点位	监测项目	监测日期	监测频次	实测排放浓度 (mg/m ³)	折算排放浓度 (mg/m ³)	标准限值 (mg/m ³)	标干流量 (m ³ /h)	排放速率 (kg/h)
2#炉	2#焚烧炉烟囱距地面20米处监测平台	CO	2019.10.8	1	25.7	20.6	100	60162	1.55
				2	27.0	21.6		62278	1.68
				3	30.8	24.6		63210	1.95
			2019.10.9	1	24.5	19.6	100	62774	1.54
				2	31.2	25.0		63481	1.98
				3	26.7	21.4		62466	1.67
			2019.10.10	1	27.3	21.8	100	65216	1.78
				2	26.5	21.2		62545	1.66
				3	31.2	25.0		64888	2.02
2#炉	2#焚烧炉烟囱出口	烟气黑度 (级)	2019.10.8	1	<1 (级)	/	<1 (级)	/	/
				2	<1 (级)	/		/	/
				3	<1 (级)	/		/	/
			2019.10.9	1	<1 (级)	/	<1 (级)	/	/
				2	<1 (级)	/		/	/
				3	<1 (级)	/		/	/
			2019.10.10	1	<1 (级)	/	<1 (级)	/	/
				2	<1 (级)	/		/	/
				3	<1 (级)	/		/	/

表 9-4 续 有组织排放废气监测结果

监测点位	监测项目	监测日期	监测频次	进口浓度 (mg/m ³)	出口浓度 (mg/m ³)	标准限值 (mg/m ³)	净化效率 (%)	标准限值 (%)
食堂油烟废气净化设备进、出口	油烟	2019.10.11	1	3.05	0.432	1.0	85.8	75
			2	3.04	0.439		85.5	
		2019.10.12	1	3.22	0.421		86.9	
			2	3.21	0.425		86.8	
		2019.10.13	1	3.10	0.398		87.1	
			2	3.22	0.391		87.8	

(2) 有组织排放废气自动在线监测设备监测结果

表 9-4 续 有组织排放废气 24 小时均值监测结果

监测点位	监测项目	监测日期	排放浓度波动范围 (mg/m ³)		排放浓度均值 (mg/m ³)		标准限值 (mg/m ³)	标干流量 (m ³ /h)	排放速率 (kg/h)
			实测值	折算值	实测值	折算值			
1#炉烟囱在线监测设备	颗粒物 (烟尘)	2019.9	1.974-4.728	1.388-3.375	2.998	2.134	20	53022	0.19
		2019.10	1.993-6.487	1.363-4.287	3.044	4.364		51849	
		2019.11	0.789-7.759	0.639-5.410	4.896	3.530		55355	
	SO ₂	2019.9	16.829-40.745	17.241-41.497	28.542	28.985	80	53022	1.09
		2019.10	10.658-33.660	10.443-33.333	19.328	19.197		51849	
		2019.11	0.153-22.298	0.155-25.901	13.609	14.214		55355	

监测点位	监测项目	监测日期	排放浓度波动范围 (mg/m ³)		排放浓度均值 (mg/m ³)		标准限值 (mg/m ³)	标干流量 (m ³ /h)	排放速率 (kg/h)
			实测值	折算值	实测值	折算值			
	NO _x	2019.9	63.848-158.605	67.106-169.145	116.807	123.019	250	53022	6.24
		2019.10	82.954-198.525	86.196-213.271	82.954	86.196		51849	
		2019.11	11.539-201.539	15.824-214.539	151.008	163.814		55355	
1#炉烟囱 在线监测 设备	CO	2019.9	1.484-28.387	1.391-27.939	13.291	13.015	80	53022	/
		2019.10	5.609-51.506	5.307-49.875	26.609	26.129		51849	/
		2019.11	3.299-47.417	3.232-48.211	14.559	14.376		55355	/
	HCL	2019.9	9.229-23.899	9.695-25.745	15.426	16.153	50	53022	/
		2019.10	6.519-21.766	6.667-22.485	13.361	13.747		51849	/
		2019.11	2.370-24.715	2.393-30.263	14.916	14.051		55355	/
2#炉烟囱 在线监测 设备	颗粒物 (烟尘)	2019.9	0.731-5.404	0.560-4.064	2.585	1.986	20	51370	0.14
		2019.10	0.170-8.099	0.165-6.539	2.504	1.996		49214	
		2019.11	0.022-6.869	0.017-5.647	2.943	2.425		54751	
	SO ₂	2019.9	19.038-37.986	21.016-40.586	28.263	30.968	80	51370	0.98
		2019.10	0.107-32.499	0.107-35.743	14.305	16.059		49214	
		2019.11	0.090-22.942	0.090-25.863	13.986	16.167		54751	

监测点位	监测项目	监测日期	排放浓度波动范围 (mg/m ³)		排放浓度均值 (mg/m ³)		标准限值 (mg/m ³)	标干流量 (m ³ /h)	排放速率 (kg/h)
			实测值	折算值	实测值	折算值			
	NO _x	2019.9	65.164-146.138	75.210-166.064	106.923	122.013	250	51370	4.78
		2019.10	0.212-155.171	0.334-183.200	87.537	104.013		49214	
		2019.11	0.254-124.975	0.350-163.019	82.622	102.363		54751	
	CO	2019.9	3.396-27.141	3.549-27.934	13.372	13.798	80	51370	/
		2019.10	0.213-32.544	0.213-25.120	18.372	13.391		49214	/
		2019.11	0.254-26.298	0.254-27.545	11.070	11.609		54751	/
	HCL	2019.9	7.984-26.656	9.005-30.421	15.480	17.620	50	51370	/
		2019.10	0.020-30.126	0.020-34.933	14.671	17.000		49214	/
		2019.11	0.036-23.817	0.036-27.848	14.214	17.173		54751	/
备注：各污染物排放浓度波动范围中最小值为停炉检修时段产生。									

表 9-4 续 有组织排放废气监测结果

监测点位	监测项目	监测日期	监测频次	排放浓度 (mg/m ³)	排气量 (m ³ /h)	排放速率 (kg/h)	标准限值 (kg/h)
1#焚烧炉烟 囱在线监测 设备	氨	2019.11.18	最大值	8.93	59844.67	0.53	3.4
		2019.11.19	最大值	11.41	57794.33	0.66	
		2019.11.20	最大值	9.50	53405.38	0.51	
2#焚烧炉烟 囱在线监测 设备	氨	2019.11.18	最大值	10.23	109559.06	1.12	
		2019.11.19	最大值	6.32	109842.49	0.69	
		2019.11.20	最大值	20.51	48442.40	0.99	

监测结果分析:

本项目 1#焚烧炉排放的废气污染物中:

3 周期手工监测 1 小时浓度均值: 颗粒物(烟尘)最大排放浓度为 $4.3\text{mg}/\text{m}^3$, NO_x 最大排放浓度为 $104\text{mg}/\text{m}^3$, SO_2 最大排放浓度为 $13\text{mg}/\text{m}^3$, HCL 最大排放浓度为 $17.6\text{mg}/\text{m}^3$, CO 最大排放浓度为 $36.6\text{mg}/\text{m}^3$;

3 个月在线监测 24 小时浓度均值: 颗粒物(烟尘)最大排放浓度为 $5.410\text{mg}/\text{m}^3$, NO_x 最大排放浓度为 $214.539\text{mg}/\text{m}^3$, SO_2 最大排放浓度为 $41.493\text{mg}/\text{m}^3$, HCL 最大排放浓度为 $30.263\text{mg}/\text{m}^3$, CO 最大排放浓度为 $49.875\text{mg}/\text{m}^3$;

测定均值: Hg 未检出, Cd 最大排放浓度为 $0.000583\text{mg}/\text{m}^3$, Pb 最大排放浓度为 $0.0191\text{mg}/\text{m}^3$, 二噁英类最大排放浓度为 $0.0011\text{ng TED}/\text{m}^3$ 。

本项目 2#焚烧炉排放的废气污染物中:

3 周期手工监测 1 小时浓度均值: 颗粒物(烟尘)最大排放浓度为 $4.5\text{mg}/\text{m}^3$, NO_x 最大排放浓度为 $115\text{mg}/\text{m}^3$, SO_2 最大排放浓度为 $11\text{mg}/\text{m}^3$, HCL 最大排放浓度为 $23.7\text{mg}/\text{m}^3$, CO 最大排放浓度为 $25.0\text{mg}/\text{m}^3$;

3 个月在线监测 24 小时浓度均值: 颗粒物(烟尘)最大排放浓度为 $6.539\text{mg}/\text{m}^3$, NO_x 最大排放浓度为 $183.200\text{mg}/\text{m}^3$, SO_2 最大排放浓度为 $40.586\text{mg}/\text{m}^3$, HCL 最大排放浓度为 $34.933\text{mg}/\text{m}^3$, CO 最大排放浓度为 $27.934\text{mg}/\text{m}^3$;

测定均值: Hg 未检出, Cd 最大排放浓度为 $0.000512\text{mg}/\text{m}^3$, Pb 最大排放浓度为 $0.00585\text{mg}/\text{m}^3$, 二噁英类最大排放浓度为 $0.0026\text{ng TED}/\text{m}^3$ 。

本项目 1#、2#焚烧炉排放的烟气中各污染监测结果均符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》GB18485—2001 以及《生活垃圾焚烧污染控制标准》GB18485—2014 相关限值要求。

本项目 1#、2#焚烧炉氨气最大排放速率为 $1.12\text{kg}/\text{h}$, 符合《恶臭污染物排放标准》DB12/059-2018 (30m 高排气筒) 标准限值要求。

食堂油烟最大排放浓度 $0.439\text{mg}/\text{m}^3$, 净化效率最低为 85.5%, 监测结果均符合《饮食业油烟排放标准》(试行)GB18483-2001 以及《餐饮业油烟排放标准》DB12/ 644-2016 相关限值要求。

(3) 无组织排放废气监测结果

表 9-5 气象条件

日期	频次	温度 (°C)	大气压力 (kPa)	风向	风速 (m/s)	天气情况
2019.10.11	1	16	102.1	东风	2.7	晴
	2	17	102		1.9	
	3	19	101.9		2.2	
2019.10.12	1	16	102.4	东风	1.6	多云
	2	20	102.3		2.1	
	3	19	102.2		2.4	
2019.10.13	1	13	102.6	东风	2.8	阴
	2	15	102.5		2.3	
	3	14	102.4		1.5	

表 9-6 无组织废气监测结果

监测项目	监测日期	监测频次	监测结果					
			监测点位				最大值	标准值
			上风向 A	下风向 B	下风向 C	下风向 D		
臭气浓度 (mg/m ³)	2019.10.11	1	<10	12	15	13	15	20
		2	<10	<10	14	11	14	
		3	<10	13	14	11	14	
	2019.10.12	1	<10	14	12	11	14	
		2	<10	15	12	<10	15	
		3	<10	14	12	<10	14	
	2019.10.13	1	<10	<10	14	11	14	
		2	<10	11	15	13	15	
		3	<10	<10	13	11	13	
硫化氢 (mg/m ³)	2019.10.11	1	0.002	0.010	0.007	0.005	0.010	0.02
		2	0.002	0.015	0.009	0.006	0.015	
		3	未检出	0.012	0.005	0.004	0.012	

监测项目	监测日期	监测频次	监测结果					
			监测点位				最大值	标准值
			上风向 A	下风向 B	下风向 C	下风向 D		
硫化氢 (mg/m ³)	2019.10.12	1	未检出	0.014	0.007	0.004	0.014	0.02
		2	0.002	0.011	0.006	0.005	0.011	
		3	0.001	0.013	0.007	0.005	0.013	
	2019.10.13	1	0.001	0.010	0.006	0.004	0.010	
		2	0.003	0.014	0.005	0.004	0.014	
		3	0.002	0.012	0.010	0.005	0.012	
氨 (mg/m ³)	2019.10.11	1	0.044	0.082	0.061	0.065	0.082	0.20
		2	0.047	0.081	0.091	0.075	0.091	
		3	0.051	0.084	0.092	0.060	0.092	
	2019.10.12	1	0.051	0.088	0.099	0.057	0.099	
		2	0.050	0.091	0.064	0.055	0.091	
		3	0.054	0.094	0.061	0.056	0.094	
	2019.10.13	1	0.042	0.088	0.078	0.063	0.088	
		2	0.043	0.086	0.060	0.055	0.086	
		3	0.049	0.094	0.071	0.070	0.094	
甲硫醇 (mg/m ³)	2019.10.11	1	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.002
		2	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
		3	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
	2019.10.12	1	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
		2	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
		3	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
	2019.10.13	1	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
		2	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
		3	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	

备注：甲硫醇和硫化氢的最低检出浓度为 0.001 mg/m³

监测项目	监测日期	监测频次	监测结果					
			监测点位				最大值	标准值
			上风向 A	下风向 B	下风向 C	下风向 D		
颗粒物 (mg/m ³)	2019.10.11	1	0.312	0.328	0.347	0.333	0.347	1.0
		2	0.298	0.315	0.350	0.338	0.350	
		3	0.307	0.318	0.355	0.350	0.350	
	2019.10.12	1	0.295	0.322	0.332	0.343	0.343	
		2	0.300	0.335	0.363	0.348	0.363	
		3	0.292	0.310	0.325	0.340	0.340	
	2019.10.13	1	0.273	0.305	0.337	0.320	0.337	
		2	0.283	0.328	0.308	0.342	0.342	
		3	0.268	0.298	0.352	0.323	0.352	

监测结果分析:

在验收监测期间,无组织排放臭气浓度厂界最大浓度为 15,硫化氢厂界最大浓度为 0.015 mg/m³,氨厂界最大浓度为 0.118mg/m³,甲硫醇未检出,符合《恶臭污染物排放标准》DB12/059-95 及 DB12/059-2018 周界环境空气浓度限值要求;颗粒物厂界最大浓度 0.363mg/m³,符合《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 无组织排放限值要求。

9.4.2 废水

表 9-7 废水监测结果

监测点位	监测时间	监测项目	监测结果					执行标准限值
			1	2	3	4	日均值/范围值	
生产水池	2019.10.8	pH 值	8.28	8.37	8.10	8.25	8.10~8.37	6.5~8.5
		色度(度)	4	4	4	4	4	30
		臭和味	1	1	1	1	1	/
		浊度(NTU)	4	3	3L	3L	3	5
		生化需氧量(mg/L)	9.7	9.7	9.0	9.0	9.4	10

监测点位	监测时间	监测项目	监测结果					执行标准限值
			1	2	3	4	日均值/范围值	
生产水池	2019.10.8	化学需氧量 (mg/L)	28	25	24	23	25	60
		悬浮物 (mg/L)	22	19	24	20	21	/
		氨氮 (mg/L)	0.406	0.430	0.386	0.471	0.423	10
		阴离子表面活性剂 (mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.5
		溶解性总固体 (mg/L)	962	936	917	958	943	1000
		溶解氧 (mg/L)	7.53	7.18	8.33	7.45	7.62	1.0
		总氯 (mg/L)	0.28	0.33	0.29	0.37	0.32	0.2
		总大肠菌群 (MPN/100mL)	<2	<2	<2	<2	<2	6
		氯离子 (mg/L)	245	213	216	239	228	250
		硫酸盐 (mg/L)	220	153	172	199	186	250
	2019.10.9	pH 值	8.04	8.21	8.47	8.16	8.04~8.47	6.5~8.5
		色度 (度)	4	4	4	4	4	30
		臭和味	1	1	1	1	1	/
		浊度 (NTU)	3L	3	3L	3L	3	5
		生化需氧量 (mg/L)	9.1	9.1	9.0	8.9	9.0	10
		化学需氧量 (mg/L)	27	28	25	24	26	60
		悬浮物 (mg/L)	24	18	21	17	20	/
		氨氮 (mg/L)	0.667	0.589	0.493	0.575	0.581	10
		阴离子表面活性剂 (mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.5
溶解性总固体 (mg/L)	903	928	964	947	936	1000		

监测点位	监测时间	监测项目	监测结果					日均值/范围值	执行标准限值
			1	2	3	4			
生产水池	2019.10.9	溶解氧 (mg/L)	7.31	7.48	7.59	8.16	7.64	1.0	
		总氯 (mg/L)	0.39	0.51	0.43	0.33	0.42	0.2	
		总大肠菌群 (MPN/100mL)	<2	<2	<2	<2	<2	6	
		氯离子 (mg/L)	228	214	218	242	226	250	
		硫酸盐 (mg/L)	201	196	197	200	198	250	
	2019.10.10	pH 值	8.42	8.31	8.23	8.38	8.23~8.42	6.5~8.5	
		色度 (度)	4	4	4	4	4	30	
		臭和味	1	1	1	1	1	/	
		浊度 (NTU)	3L	3	3L	3L	3	5	
		生化需氧量 (mg/L)	9.6	8.7	8.7	8.6	8.9	10	
		化学需氧量 (mg/L)	26	26	25	27	26	60	
		悬浮物 (mg/L)	19	23	20	25	22	/	
		氨氮 (mg/L)	0.590	0.783	0.846	0.635	0.714	10	
		阴离子表面活性剂 (mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.5	
		溶解性总固体 (mg/L)	927	939	974	952	948	1000	
		溶解氧 (mg/L)	7.36	7.22	8.08	7.65	7.58	1.0	
		总氯 (mg/L)	0.67	0.61	0.54	0.57	0.60	0.2	
		总大肠菌群 (MPN/100mL)	<2	<2	<2	<2	<2	6	
		氯离子 (mg/L)	240	228	245	216	232	250	
		硫酸盐 (mg/L)	205	235	168	172	195	250	

监测结果分析:

本项目生产水池各污染物排放浓度日均值最大值为: 色度: 4 度、臭和味: 1、浊度:3、生化需氧量: 9.4 mg/L、化学需氧量: 26 mg/L、悬浮物: 22 mg/L, 氨氮: 0.714 mg/L、阴离子表面活性剂: 0.05L mg/L、溶解性总固体: 948 mg/L、总大肠菌群<2、氯离子: 232 mg/L、硫酸盐: 198 mg/L; 日均值最小值: 溶解氧: 7.58 mg/L、总氯: 0.32 mg/L。pH 值范围为: 8.04~8.47, 均符合《城市污水再生利用 工业用水水质标准》

(GB/T19923-2005) 中循环冷却水系统补充水以及《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》(GB/T18920-2002) 中城市绿化和道路清扫水质标准相应限值要求。

9.4.3 噪声监测结果

表 9-8 厂界环境噪声监测结果 (单位: dB(A))

测点号	2019.12.20				2019.12.21				2019.12.22			
	昼间	声源	夜间	声源	昼间	声源	夜间	声源	昼间	声源	夜间	声源
厂界东侧外 1 米 1#	52	交通	47	交通	55	交通	46	交通	53	交通	47	交通
厂界南侧外 1 米 2#	51	设备	48	设备	52	设备	48	设备	51	设备	49	设备
厂界南侧外 1 米 3#	48	设备	45	设备	46	设备	45	设备	48	设备	46	设备
厂界西侧外 1 米 4#	47	工业	44	工业	45	工业	44	工业	46	工业	43	工业
厂界西侧外 1 米 5#	49	设备	46	设备	47	设备	46	设备	49	设备	48	设备
厂界北侧外 1 米 6#	51	设备	47	设备	49	设备	47	设备	50	设备	48	设备
厂界北侧外 1 米 7#	54	交通	45	工业	52	交通	45	工业	54	交通	46	工业
标准限值	60		50		60		50		60		50	

监测结果分析:

本项目东、南、西、北四侧厂界噪声昼间、夜间均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348-2008 中 2 类限值要求。

9.5 污染物总量计算结果

根据本项目环评以及环评批复，本项目验收确定的总量控制污染因子为：化学需氧量 36.0 吨/年，氨氮 2.4 吨/年；二氧化硫 27.5 吨/年，烟尘 29.7 吨/年。由于本项目废水不外排，故本次验收仅对二氧化硫、烟尘排放总量进行核算，同时增加氮氧化物排放总量的核算。

污染物排放总量核算采用手工监测数据进行核算，计算公式如下：

废气排放总量计算公式

$$G=Q \times N \times 10^{-3}$$

式中：G：排放总量（t/a）

Q：废气排放速率（kg/h）

N：全年计划生产时间（h/a）

本项目年生产时间为 8000 h。

表 9-9 废气主要污染物排放总量统计表

污染物名称	污染源	污染物排放浓度平均值 (mg/m ³)		污染物排放速率平均值 (kg/h)		年排放时间 (h)	本项目排放总量 (t/a)		本项目核定排放总量 (t/a)
		手工	在线	手工	在线		手工	在线	
颗粒物 (烟尘)	1#焚烧炉	3.7	3.646	0.31	0.19	8000	4.80	2.64	29.7
	2#焚烧炉	3.7	2.677	0.29	0.14	8000			
SO ₂	1#焚烧炉	9	20.493	0.76	1.09	8000	11.44	16.56	27.5
	2#焚烧炉	9	18.851	0.67	0.98	8000			
NO _x	1#焚烧炉	122	116.92	7.51	6.24	8000	128.08	88.16	/
	2#焚烧炉	135	92.361	8.50	4.78	8000			

9.6 电磁辐射监测结果

表 9-10 电磁辐射监测结果

检测日期	序号	检测位置	测点位置 水平距离 (m)	测点位置 垂直高度 (m)	工频电场强度 检测结果 (V/m)	工频磁感应强度 检测结果 (μ T)
2019年10月 17日1频次	1	变电室北1#	5	1.5	0.309	0.2691
	2	变电室北2#	10	1.5	0.283	0.0979
	3	变电室北3#	15	1.5	0.276	0.0492
	4	变电室北4#	20	1.5	0.285	0.0288
	5	变电室北5#	25	1.5	0.289	0.0200
	6	变电室北6#	30	1.5	0.283	0.0143
	7	变电室北7#	35	1.5	0.286	0.0156
	8	变电室北8#	40	1.5	0.274	0.0152
	9	变电室北9#	45	1.5	0.315	0.0165
	10	变电室北10#	50	1.5	0.300	0.0213
	11	变电室北11#	5	1.5	0.286	0.0306
2019年10月 17日2频次	1	变电室北1#	5	1.5	0.280	0.2682
	2	变电室北2#	10	1.5	0.292	0.0977
	3	变电室北3#	15	1.5	0.270	0.0493
	4	变电室北4#	20	1.5	0.284	0.0290
	5	变电室北5#	25	1.5	0.300	0.0205
	6	变电室北6#	30	1.5	0.283	0.0162
	7	变电室北7#	35	1.5	0.284	0.0152
	8	变电室北8#	40	1.5	0.282	0.0156
	9	变电室北9#	45	1.5	0.276	0.0160
	10	变电室北10#	50	1.5	0.283	0.0215
	11	变电室北11#	5	1.5	0.278	0.0331
2019年10月 17日3频次	1	变电室北1#	5	1.5	0.283	0.2686
	2	变电室北2#	10	1.5	0.283	0.0976
	3	变电室北3#	15	1.5	0.283	0.0490
	4	变电室北4#	20	1.5	0.283	0.0288
	5	变电室北5#	25	1.5	0.273	0.0206
	6	变电室北6#	30	1.5	0.301	0.0159
	7	变电室北7#	35	1.5	0.279	0.0160
	8	变电室北8#	40	1.5	0.288	0.0153
	9	变电室北9#	45	1.5	0.260	0.0147
	10	变电室北10#	50	1.5	0.275	0.0214
	11	变电室北11#	5	1.5	0.276	0.0316

检测日期	序号	检测位置	测点位置 水平距离 (m)	测点位置 垂直高度 (m)	工频电场强 度检测结果 (V/m)	工频磁感应强 度检测结果 (μ T)
2019年10月 18日1频次	1	变电室北1#	5	1.5	0.295	0.3127
	2	变电室北2#	10	1.5	0.276	0.0956
	3	变电室北3#	15	1.5	0.280	0.0442
	4	变电室北4#	20	1.5	0.293	0.0272
	5	变电室北5#	25	1.5	0.287	0.0185
	6	变电室北6#	30	1.5	0.297	0.0161
	7	变电室北7#	35	1.5	0.286	0.0165
	8	变电室北8#	40	1.5	0.285	0.0167
	9	变电室北9#	45	1.5	0.291	0.0174
	10	变电室北10#	50	1.5	0.290	0.0160
	11	变电室北11#	5	1.5	0.283	0.0448
2019年10月 18日2频次	1	变电室北1#	5	1.5	0.273	0.3131
	2	变电室北2#	10	1.5	0.271	0.0951
	3	变电室北3#	15	1.5	0.273	0.0439
	4	变电室北4#	20	1.5	0.286	0.0271
	5	变电室北5#	25	1.5	0.299	0.0187
	6	变电室北6#	30	1.5	0.298	0.0170
	7	变电室北7#	35	1.5	0.301	0.0158
	8	变电室北8#	40	1.5	0.295	0.0165
	9	变电室北9#	45	1.5	0.295	0.0173
	10	变电室北10#	50	1.5	0.286	0.0162
	11	变电室北11#	5	1.5	0.299	0.0454
2019年10月 18日3频次	1	变电室北1#	5	1.5	0.278	0.3143
	2	变电室北2#	10	1.5	0.280	0.0953
	3	变电室北3#	15	1.5	0.284	0.0435
	4	变电室北4#	20	1.5	0.288	0.0272
	5	变电室北5#	25	1.5	0.283	0.0185
	6	变电室北6#	30	1.5	0.279	0.0157
	7	变电室北7#	35	1.5	0.297	0.0172
	8	变电室北8#	40	1.5	0.286	0.0166
	9	变电室北9#	45	1.5	0.284	0.0176
	10	变电室北10#	50	1.5	0.287	0.0170
	11	变电室北11#	5	1.5	0.297	0.0460
标准限值	-	-	-	-	4000	100

表 9-11 无线电干扰监测结果

检测日期	序号	检测位置	测点高度 (m)	测点距离 变电室 (m)	频率 (MHz)	无线电干扰 检测结果 dB(μ V/m)
2019 年 10 月 17 日 1 频次	1	变电室北 1#	1.5	20	0.5	38.35
	2	变电室东 2#	1.5	20	0.5	32.46
2019 年 10 月 17 日 2 频次	1	变电室北 1#	1.5	20	0.5	37.04
	2	变电室东 2#	1.5	20	0.5	30.25
2019 年 10 月 17 日 3 频次	1	变电室北 1#	1.5	20	0.5	39.24
	2	变电室东 2#	1.5	20	0.5	30.86
2019 年 10 月 18 日 1 频次	1	变电室北 1#	1.5	20	0.5	37.62
	2	变电室东 2#	1.5	20	0.5	31.48
2019 年 10 月 18 日 2 频次	1	变电室北 1#	1.5	20	0.5	36.25
	2	变电室东 2#	1.5	20	0.5	30.76
2019 年 10 月 18 日 3 频次	1	变电室北 1#	1.5	20	0.5	39.25
	2	变电室东 2#	1.5	20	0.5	32.40
标准限值	-	-	-	-	0.5	46

监测结果分析:

本项目电场强度、磁感应强度满足《电磁环境控制限值》GB8702-2014 工频电场 4000V/m 和磁感应强度 100 μ T 的标准限值要求；无线电干扰值满足《高压交流架空输电线路无线电干扰限值》GB/T15707—2017 规定的 46dB (μ V/m) 标准限值要求。

9.7 环境质量监测结果

9.7.1 环境空气

表 9-12 气象条件

日期	频次	温度 (°C)	大气压力 (kPa)	风向	风速 (m/s)	天气情况
2019.9.25	1	16	102.2	南	1.2	晴
	2	21	102.2		1.5	
	3	30	102.0		1.4	
	4	20	102.1		1.1	
2019.9.26	1	18	102.1	南	1.3	晴
	2	24	102.3		1.7	
	3	30	102.1		1.5	
	4	18	102.2		1.4	
2019.9.27	1	17	102.3	东	1.5	多云
	2	20	102.2		2.3	
	3	29	102.1		1.9	
	4	20	102.2		1.5	

表 9-13 环境空气监测结果

监测项目	监测日期	监测频次	监测结果	
			敏感点	标准值
氮氧化物 (mg/m ³)	2019.9.25	1	0.050	0.200
		2	0.063	
		3	0.013	
		4	0.022	
		日均值	0.039	
	2019.9.26	1	0.011	0.200
		2	0.012	
		3	0.012	
		4	0.031	
		日均值	0.016	
	2019.9.27	1	0.040	0.200
		2	0.031	
		3	0.011	
		4	0.067	
		日均值	0.034	

监测项目	监测日期	监测频次	监测结果	
			敏感点	标准值
HCL (mg/m ³)	2019.9.25	1	未检出	0.05
		2	未检出	
		3	未检出	
		4	未检出	
	2019.9.26	1	未检出	
		2	未检出	
		3	未检出	
		4	未检出	
	2019.9.27	1	未检出	
		2	未检出	
		3	未检出	
		4	未检出	
二氧化硫 (mg/m ³)	2019.9.25	1	0.012	0.500
		2	0.010	
		3	0.009	
		4	0.007	
		日均值	0.009	
	2019.9.26	1	0.006	0.500
		2	0.012	
		3	0.007	
		4	0.010	
		日均值	0.008	
	2019.9.27	1	0.010	0.500
		2	0.006	
		3	0.005	
		4	0.010	
		日均值	0.008	

监测项目	监测日期	监测频次	监测结果	
			敏感点	标准值
一氧化碳 (mg/m ³)	2019.9.25	1	0.6	10
		2	1.1	
		3	0.8	
		4	1.0	
		日均值	0.9	4
	2019.9.26	1	0.8	10
		2	1.0	
		3	1.3	
		4	0.5	
		日均值	0.8	4
	2019.9.27	1	1.0	10
		2	1.3	
		3	1.5	
		4	0.7	
		日均值	1.1	4
PM ₁₀ (mg/m ³)	2019.9.25	日均值	0.095	0.150
PM _{2.5} (mg/m ³)		日均值	0.059	0.075
二噁英 (pgTEQ/m ³)		日均值	0.098	0.6
PM ₁₀ (mg/m ³)	2019.9.26	日均值	0.072	0.150
PM _{2.5} (mg/m ³)		日均值	0.049	0.075
二噁英 (pgTEQ/m ³)		日均值	0.036	0.6
PM ₁₀ (mg/m ³)	2019.9.27	日均值	0.077	0.150
PM _{2.5} (mg/m ³)		日均值	0.053	0.075
二噁英 (pgTEQ/m ³)		日均值	0.032	0.6

监测结果分析:

本项目最近敏感点的环境空气:

小时浓度均值: SO₂ 最大浓度为 0.012mg/m³、NO₂ 最大浓度为 0.067mg/m³、CO 最大浓度为 1.5mg/m³、HCL 均未检出;

日均值: SO₂ 最大浓度为 0.009mg/m³、NO₂ 最大浓度为 0.039mg/m³、CO 最大浓度为 1.1mg/m³、PM₁₀ 最大浓度为 0.095mg/m³、PM_{2.5} 最大浓度为 0.059mg/m³、二噁英最大浓度为 0.098 pgTEQ/m³;

以上监测结果均符合《环境空气质量标准》GB3095-1996、《环境空气质量标准》GB3095-2012 二级标准限值以及环发〔2008〕82 号对二噁英类的限值要求。

9.7.2 地下水

表 9-14 地下水检测结果

分析指标	单位	I 类标准	II 类标准	III 类标准	IV 类标准	V 类标准	地下水点位检测数据	
							S1	S2
pH	无量纲	6.5≤pH≤8.5			5.5≤pH≤6.5 8.5≤pH≤9.0	pH<5.5 pH>9.0	7.30	7.45
镉	mg/L	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01	1×10 ⁻⁴ L	1×10 ⁻⁴ L
铅	mg/L	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	>0.10	0.001 L	0.001 L
铬	mg/L	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.10	0.03 L	0.03 L
铜	mg/L	≤0.01	≤0.05	≤1.00	≤1.50	>1.50	0.059	0.053
镍	mg/L	≤0.002	≤0.002	≤0.02	≤0.10	>0.10	0.05 L	0.05 L
汞	mg/L	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L
砷	mg/L	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05	2.0×10 ⁻³ L	2.0×10 ⁻³ L
锌	mg/L	≤0.05	≤0.5	≤1.00	≤5.00	>5.00	0.05 L	0.05L
二噁英	Pg-TEQ/L	—	—	—	—	—	0.45	0.48
所属类别	-	-	-	-	-	-	III 类标准	III 类标准

注：由于二噁英无参考限值，故未参与评级。

表 9-14 的检测结果可作为本项目所在区域地下水环境的本底值。

9.7.3 土壤

表 9-15 土壤检测结果

序号	检测项目	各采样点污染物检测值（单位：mg/kg，二噁英：ng-TEQ/kg）											筛选值	
		T1-1	T1-2	T1-3	T2-1	T2-2	T2-3	T3-1	T3-2	T3-3	T4-1	T4-2		T4-3
1	pH	8.17	8.51	8.13	8.56	8.57	9.44	8.65	9.16	9.45	8.46	8.86	8.55	—
2	镉	0.083	0.144	0.074	0.146	0.056	0.124	0.100	0.087	0.068	0.083	0.076	0.063	65
3	铅	3.54	0.299	5.16	8.19	2.76	3.45	5.90	3.04	2.55	21.5	5.17	6.57	800
5	铜	26	15	16	40	22	9	25	16	14	45	15	15	18000
6	镍	34	24	27	53	39	17	40	34	32	48	32	30	900
7	汞	1.67×10^{-2}	8.79×10^{-3}	3.40×10^{-3}	3.89×10^{-2}	3.56×10^{-2}	3.98×10^{-2}	1.96×10^{-2}	1.58×10^{-2}	3.55×10^{-3}	0.693	7.14×10^{-3}	未检出	38
8	砷	4.25	5.08	3.50	4.37	2.90	3.17	5.85	5.68	3.40	6.01	3.12	2.63	60
13	二噁英类	0.56	2.08	0.26	1.23	0.51	0.74	0.63	0.42	0.40	1.78	0.63	1.26	40

由表 9-15 的数据分析可知，本项目周边各土壤检测点污染物浓度低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB36600-2018 第二类用地筛选值标准限值，此检测结果可作为本项目所在区域土壤环境的本底值。

9.7.4 本项目建设对环境的影响

根据环境空气、地下水、土壤监测结果，本项目建成后周边环境质量符合相关标准要求，本项目调试运营阶段对周边环境无明显影响。

9.8 环保管理检查结果

9.8.1 环境保护管理制度

天津泰环再生资源利用有限公司已制定了《天津泰环再生资源利用有限公司环境保护管理制度》，该制度规定了公司污染物处置管理职能、管理内容与要求，管理组织实施等基本内容。公司实行总经理负责制，EHS 管理委员会负责整体的规划、指导、检查。

1. 公司 EHS 管理委员会主要职责：

- (1) 对本公司污染物处置工作负全面管理的责任。
- (2) 负责对我司重点污染物质总量核算和分析控制工作。
- (3) 严格贯彻执行国家环境保护方针、政策、法律、法规和地方政府、上级公司的各项规定、制度，并根据上级规定，结合本公司实际制订管理制度和实施细则。
- (4) 负责建立和完善内部污染物处置管理工作体系，明确工作职责。
- (5) 生产部门需建立废水、废气及固体废弃物排放登记台帐，每月报送公司安环部审核存档。
- (6) 负责建立本公司废水、废气及固体废弃物异常情况下的环保应急处理预案。各种涉及污染物排放的检修作业必须制定环保治理方案。
- (7) 根据生产任务及本公司的实际情况制订年度污染物处置工作计划和措施，并负责组织和实施。
- (8) 定期开展污染物处置检查工作，负责隐患的整改、验收。
- (9) 负责组织对本公司废水、废气、固体废弃物及噪声等环境因素和危害因素进行辨识，建立档案，并对重大因素制定管理方案。
- (10) 负责各类污染物处置事件的调查处理、统计报告。

2. 管理制度的实施与控制

(1) 焚烧炉烟气的处理：紧抓垃圾池管理，保证垃圾充分发酵，提升垃圾热值；控制炉膛及二次燃烧室温度；控制 SNCR 反应温度及还原剂喷射位置；合理控制除尘器入口的烟气温度，合理足量投入反应剂、吸附剂；设置先进、完善并可靠的自动监视控制系统控制烟气净化工艺运行工况及反应剂、吸附剂的投加情况；设置先进、完善并

可靠的烟气自动在线监测系统，并做好与当地环境保护主管部门的在线上传联网工作。

(2) 无组织废气的处理：生活垃圾由封闭式的垃圾运输车辆运输，以防止车载物品的飞扬及散落；垃圾焚烧炉出渣口炉渣宜采用加水冷却方式抑制粉尘无组织排放；垃圾焚烧工艺产生的飞灰宜采用密闭管道和容器统一收集抑制粉尘无组织排放；垃圾焚烧炉一次风机入风口接入垃圾储存库房内，使得垃圾储存库处于负压状态，遏制垃圾臭气的散发；垃圾储存库安装除臭系统降低臭气浓度或减轻环境风险；垃圾储存库垃圾车进出口安装自动升降门及风幕，防止臭气外逸；保持公司范围内的环境卫生，设立保洁专职人员，保证道路清洁，在无雨干燥天气，采用适时洒水的方式抑制粉尘飞扬；对厂区内产生恶臭的设备或构筑物采取全封闭或加盖处理，安装抑臭、除臭装置，并将渗滤液处理站产生的恶臭气体通过专用管道抽至炉膛内进行燃烧处理，渗沥液处理站设置沼气应急燃烧火炬，以免停炉检修或者设备故障时沼气无法处置。

(3) 污水处理：生活污水经污水处理系统处理后，清水回用至中间水池，产生的污泥直接回炉膛焚烧；经生产废水零排放系统处理后回用于循环冷却系统；通过管道或沟渠统一收集后，进入专用垃圾渗滤液处理站处理后回用。

(4) 焚烧炉渣、飞灰和污水处理站污泥的处理：焚烧炉渣根据环境影响报告书及批复的要求进行资源综合利用；飞灰属于危险固体废弃物，委托有资质的单位处置；运输至垃圾储存库房内发酵，少量掺烧于焚烧炉内掺烧的方式进行处置。

(5) 噪声的处理：在设备采购时要选用低噪设备；设备调试或异常运行期间，若产生明显对周边民众的影响噪音，应采取相应的降噪措施，并及时在周边社区、村落宣传栏处张贴公告告知；对全厂所有产生振动或噪音的设备均采取减振或降噪处理。

(6) 其他：每月要组织污染物处理处置运行成本分析，及时通过调整运行工况、改善设备性能、控制环保耗材质量来实现环保经济运行目标；国家对本行业的环保要求提高时，应按照相关标准要求进行提标改造，同时争取国家或公司所在地相关节能减排扶植基金。

9.8.2 自行监测计划

本项目已根据相关法律法规、污染物排放控制标准要求制定了自行监测计划，监测计划包括污染源监测和环境质量监测，详见表 9-16 和 9-17。

表 9-16 污染源监测计划

类别	监测点位	监测方式	监测项目	监测承担方	监测频次	
废气	1#烟囱废气排放 (TH001)	手工监测	二噁英类	委托监测	1次/年	
		手工监测	镉、铊及其化合物	委托监测	1次/月	
		手工监测	汞及其化合物	委托监测	1次/月	
		手工监测	锑, 砷, 铅, 铬, 钴, 铜, 锰, 锡, 镍及其化合物	委托监测	1次/月	
	2#烟囱废气排放 (TH002)	在线监测	氮氧化物	天津力合天成科技有限公司运营	1次/小时	
		在线监测	二氧化硫	天津力合天成科技有限公司运营	1次/小时	
		在线监测	颗粒物 (烟尘)	天津力合天成科技有限公司运营	1次/小时	
		在线监测	氯化氢	天津力合天成科技有限公司运营	1次/小时	
			在线监测	一氧化碳	天津力合天成科技有限公司运营	1次/小时
	食堂油烟排气筒	手工监测	油烟	委托监测	1次/季度	
上风向 1 个参照点, 下风向 3 个监控点	手工监测	氨、臭气浓度、甲硫醇、硫化氢、颗粒物	委托监测	1次/季度		
噪声	四侧厂界(共 8 个点)	手工监测	厂界噪声	委托监测	1次/季度	
比对监测	1#烟囱废气排放 (TH001) 2#烟囱废气排放 (TH002)	比对监测	烟气参数(流速、烟温、烟气湿度)、颗粒物(烟尘)、氧含量、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、一氧化碳	委托监测	1次/季度	
固体废物	焚烧炉出渣口	手工监测	热灼减率	委托监测	1次/周	
环境空气	厂区外上风向、下风向	手工监测	二噁英类	委托监测	1次/年	

表 9-17 土壤和地下水监测计划

序号	采样点位置	监测项目	监测频次
1	厂区内重点区域土壤监测点（5 个点）	pH 值、镉、铅、六价铬、铜、镍、汞、砷、锑、铍、钴、钒、甲基汞、氰化物、挥发性有机物（共 27 项）、半挥发性有机物（共 11 项）、多氯联苯、多溴联苯、二噁英类、总石油烃	1 次/年
3	厂区内西侧地下水检测点	pH 值、镉、铅、铬、铜、镍、汞、砷、锌、石油类、二噁英类	
4	厂区内东侧地下水检测点		

9.8.3 排污许可证

本项目已经根据《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》HJ 1039-201P 办理排污许可证，许可证编号为 911201167612554623001V。

10. 验收监测结论及建议

本次竣工环境保护验收为项目全部工程内容验收,但因现废水处理措施及飞灰处理措施均为阶段性措施,故本次竣工验收仍为阶段性验收,验收范围为废气(不包括飞灰螯合固化工艺)、废水(生产水池回用水)、厂界噪声、固体废物(不包括飞灰螯合固化工艺)、电磁辐射及无线电干扰、周边环境空气。后续市政配套设施完善、废水处理及飞灰处理方案按《天津贯庄垃圾焚烧综合处理项目环境影响报告书》及批复意见实施后,组织开展本项目最终竣工环保验收。

10.1 环保设施调试运行效果

10.1.1 环保设施处理效率监测结果

1#焚烧炉净化设施:颗粒物(烟尘)平均净化效率为 99.6%,二氧化硫平均净化效率为 59.8%,氮氧化物平均净化效率为 33.4%,一氧化碳平均净化效率为 42.3%,氯化氢平均净化效率为 87.3%,汞平均净化效率为 81.1%、镉平均净化效率为 99.7%、铅平均净化效率为 99.4%、二噁英平均净化效率为 84.6%。

2#焚烧炉净化设施:颗粒物(烟尘)平均净化效率为 99.7%,二氧化硫平均净化效率为 62.3%,氮氧化物平均净化效率为 32.8%,一氧化碳平均净化效率为 47.2%,氯化氢平均净化效率为 89.1%,汞平均净化效率为 89.3%、镉平均净化效率为 99.8%、铅平均净化效率为 99.7%、二噁英平均净化效率为 87.2%。

以上结果均符合本项目环保设施设计要求。

10.1.2 污染物排放监测结果

(1) 废水

本项目生产水池各污染物浓度日均值最大值为:色度:4 度;臭和味:1;浊度:3;生化需氧量:9.4 mg/L;化学需氧量:26 mg/L;悬浮物:22 mg/L;氨氮:0.714 mg/L;阴离子表面活性剂:0.05L mg/L;溶解性总固体:948 mg/L;总大肠菌群<2;氯离子:232 mg/L;硫酸盐:198 mg/L。日均值最小值:溶解氧:7.58 mg/L;总氯:0.32 mg/L。pH 值范围为:8.04~8.47。以上监测结果均符合《城市污水再生利用 工业用水水质标准》(GB/T19923-2005)中循环冷却水系统补充水以及《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》(GB/T18920-2002)中城市绿化和道路清扫水质标准相应限值要求。

(2) 废气

本项目 1#焚烧炉排放的废气污染物中:

1 小时浓度均值:颗粒物(烟尘)最大排放浓度为 4.3mg/m³,NO_x最大排放浓度为

104mg/m³, SO₂ 最大排放浓度为 13mg/m³, HCL 最大排放浓度为 17.6mg/m³, CO 最大排放浓度为 36.6mg/m³;

24 小时浓度均值: 颗粒物(烟尘)最大排放浓度为 3.2mg/m³, NO_x 最大排放浓度为 140mg/m³, SO₂ 最大排放浓度为 19mg/m³, HCL 最大排放浓度为 15.8mg/m³, CO 最大排放浓度为 49.9mg/m³;

测定均值: Hg 未检出, Cd 最大排放浓度为 0.000583mg/m³, Pb 最大排放浓度为 0.0191mg/m³, 二噁英类最大排放浓度为 0.0011 ng TED/m³。

本项目 2#焚烧炉排放的废气污染物中:

1 小时浓度均值: 颗粒物(烟尘)最大排放浓度为 4.5mg/m³, NO_x 最大排放浓度为 115mg/m³, SO₂ 最大排放浓度为 11mg/m³, HCL 最大排放浓度为 23.7mg/m³, CO 最大排放浓度为 25.0mg/m³;

24 小时浓度均值: 颗粒物(烟尘)最大排放浓度为 3.6mg/m³, NO_x 最大排放浓度为 170mg/m³, SO₂ 最大排放浓度为 17mg/m³, HCL 最大排放浓度为 25.0mg/m³, CO 最大排放浓度为 15.8mg/m³;

测定均值: Hg 未检出, Cd 最大排放浓度为 0.000512mg/m³, Pb 最大排放浓度为 0.00585mg/m³, 二噁英类最大排放浓度为 0.0026 ng TED/m³。

以上监测结果均符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》GB18485—2001 以及《生活垃圾焚烧污染控制标准》GB18485—2014 相关限值要求。

食堂油烟最大排放浓度 0.439mg/m³, 净化效率最低为 85.5%, 监测结果均符合《饮食业油烟排放标准》(试行)GB18483-2001 以及《餐饮业油烟排放标准》DB12/ 644-2016 相关限值要求。

脱 NO_x 工艺产生的氨逃逸最大排放速率为 1.12kg/h, 符合《恶臭污染物排放标准》DB12/059-2018 (30m 高排气筒) 标准限值要求; 无组织排放臭气浓度厂界最大浓度为 15, 硫化氢厂界最大浓度为 0.015 mg/m³, 氨厂界最大浓度为 0.118mg/m³, 甲硫醇未检出, 均符合《恶臭污染物排放标准》DB12/059-95 及 DB12/059-2018 周界环境空气浓度限值要求; 颗粒物厂界最大浓度 0.363mg/m³, 符合《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 无组织排放限值要求。

(3) 厂界噪声

本项目东、南、西、北四侧厂界噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348-2008 中 2 类限值要求。

(4) 固体废物

本项目炉渣全部委托天津长振建材有限公司清运并处置。废包装物、生活垃圾、废活性炭、渗滤液处理站以及其它原水、污水处理系统产生的污泥均送焚烧炉内焚烧处理。

本项目取消飞灰固化工艺，飞灰经密闭管道输送至独立金属飞灰储罐，定期全部委托天津壹鸣环境有限公司进行清运处置。

飞灰储罐设置于密闭的飞灰仓内，输送、贮存设施全部密闭，防止灰尘外溢污染环境，符合相关环境管理要求。

(5) 电磁辐射

本项目电场强度、磁感应强度满足《电磁环境控制限值》GB8702-2014 工频电场 4000V/m 和磁感应强度 100 μ T 的标准限值要求；无线电干扰值满足《高压交流架空输电线路无线电干扰限值》GB/T15707—2017 规定的 46dB (μ V/m) 标准限值要求。

10.1.3 总量核算

根据验收监测数据核算：本项目烟尘排放量 4.80 吨/年（在线数据 2.64 吨/年），二氧化硫排放量 11.44 吨/年（在线数据 16.56 吨/年），均满足环评批复的二氧化硫 27.5 吨/年，烟尘 29.7 吨/年总量控制指标的要求。

本项目氮氧化物排放量 128.08 吨/年，环评及批复未做要求。

本项目环评批复的废水污染物排放总量指标：化学需氧量 36.0 吨/年，氨氮 2.4 吨/年，本项目 COD_{cr}、氨氮现阶段不向水环境排放。

10.2 工程建设对环境的影响

本项目现阶段产生的各类污染物均得到了有效的处理，各项污染物监测结果均达到了环评及批复要求的和现阶段执行的环保标准要求，项目对环境产生的影响满足环保管理要求，符合环评预测结果。本项目阶段性验收监测期间环境质量监测结果表明，敏感点环境空气质量均符合《环境空气质量标准》GB3095-1996、《环境空气质量标准》GB3095-2012 二级标准限值以及环发〔2008〕82 号对二噁英类的限值要求；土壤和地下水监测点二噁英类未见异常。

10.3 建议

(1) 严格落实环境保护管理制度，做好污染防治设备和在线监测设备的运行和维护，确保全厂各类污染物稳定达标排放，并按监测计划开展日常监测。特别是以现阶段完成的土壤、地下水监测结果为本底值，持续开展厂区内污染防治重点区域的土壤和地下水的监测，确保全厂防漏、防渗设施有效、可控。

(2) 加强职工的环保意识，强化企业清洁生产管理，注意在生产各个环节中节能降耗，减少各种污染物的产生，减少环境污染。

- (3) 后续废水及飞灰处理措施变化后，及时组织项目最终竣工环保验收。
- (4) 定期检查环保设施的运行情况，确保正常有效运行。

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称		天津泰环再生资源利用有限公司				项目代码				建设地点		天津市东丽杨北公路 296 号		
	行业类别（分类管理名录）		C4417（生物质能发电）				建设性质		<input checked="" type="checkbox"/> 新建		<input type="checkbox"/> 改扩建		<input type="checkbox"/> 技术改造		
	设计生产能力		年处理生活垃圾 36.5 万吨 发电量 1.2 亿 kwh/a				实际生产能力		年处理生活垃圾 36.5 万吨 发电量 1.2 亿 kwh/a		环评单位		天津市环境影响评价中心		
	环评文件审批机关		天津市环境保护局				审批文号		津环保许可函【2010】011 号		环评文件类型		报告书		
	开工日期		2010 年 12 月				竣工日期		2012 年 12 月		排污许可证申领时间				
	环保设施设计单位		中国恩菲工程技术有限公司				环保设施施工单位		中国能源建设集团东北电力第一工程有限公司		本工程排污许可证编号		911201167612554623001V		
	验收单位		天津市清源环境监测中心				环保设施监测单位		天津清源环境监测中心 中检科（北京）测试技术有限公司		验收监测时工况		>85%		
	投资总概算		50458.63 万元				环保投资总概算		7089 万元		所占比例		14%		
	实际总投资		55265 万元				实际环保投资		9459 万元		所占比例		17%		
	废水治理		2561 万元	废气治理	5933 万元	噪声治理	115 万元	固废治理	650 万元	绿化及生态	200	其它	/		
	新增废水处理设施能力		t/d		新增废气处理设施能力		Nm ³ /h		年平均工作时		8000 h/a				
运营单位		天津泰环再生资源利用有限公司			运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）			911201167612554623			验收时间		2019 年 9 月 25 日-10 月 19 日		
污染物排放达与总量控制（工业建设项目详填）	污染物		原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放量(7)	本期工程“一新带老”削减量(8)	全厂实际排放量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)	
	废水														
	化学需氧量				500			0	36.0			0	36.0		0
	氨氮				45			0	2.4			0	2.4		0
	石油类														
	废气														
	二氧化硫		0	9	100			11.44	27.5			11.44	27.5		+11.44
	烟尘		0	3.7	30			4.80	29.7			4.80	29.7		+4.80
	工业粉尘														
	氮氧化物		0	128	300/250			128.08	/			128.08	/		+128.08
	工业固体废弃物														
与项目有关的其他特征污染物															

 注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少
 2、(12)=(6)-(8)-(11)，(9)=(4)-(5)-(8)-(11)+(1)

3、计量单位：废水排放量——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；大气污染物排放浓度——毫克/立方米；水污染物排放量——吨/年；大气污染物排放量——吨/年。

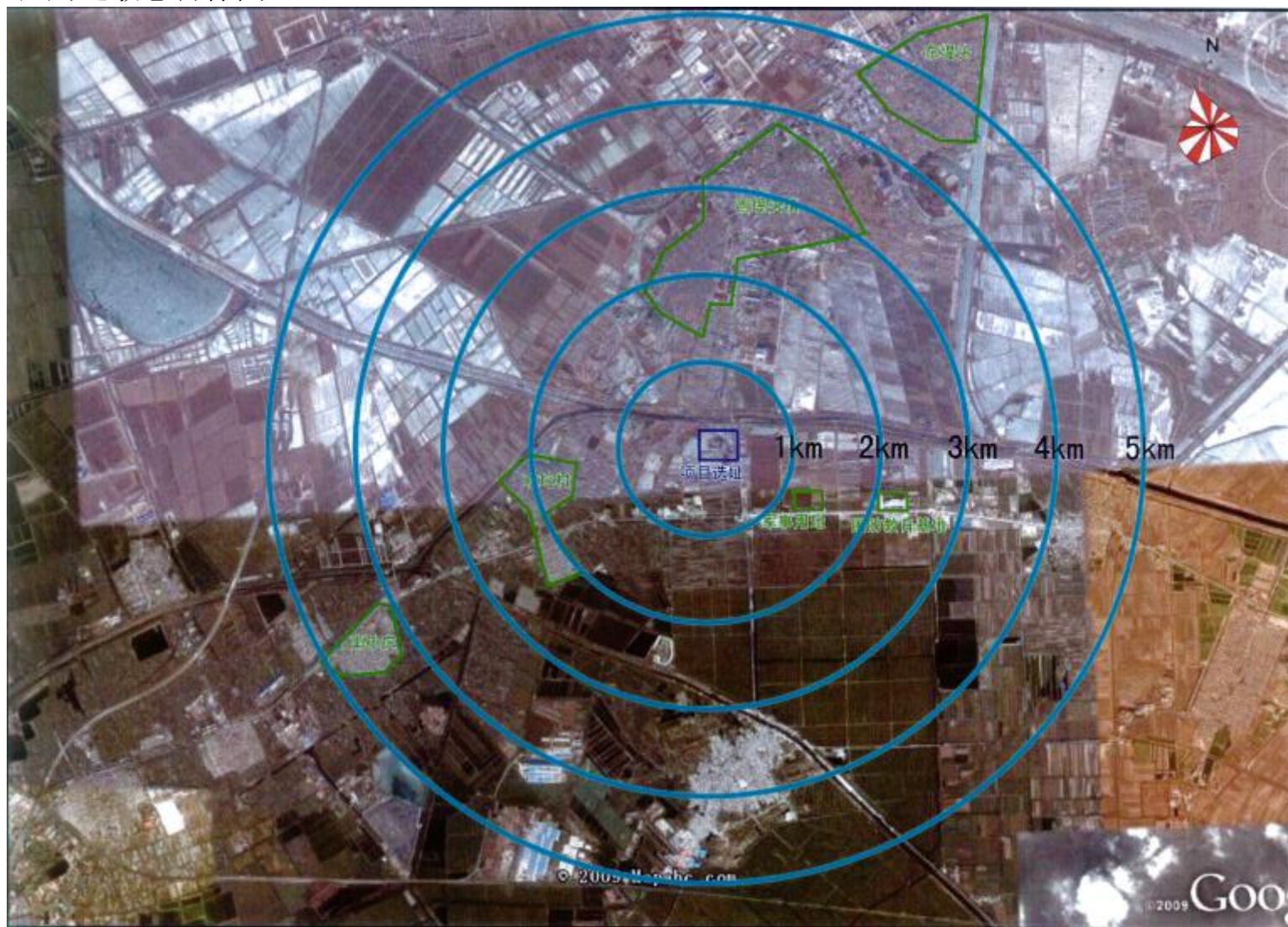
附图 1：建设项目地理位置图



附图 2：周边环境示意图



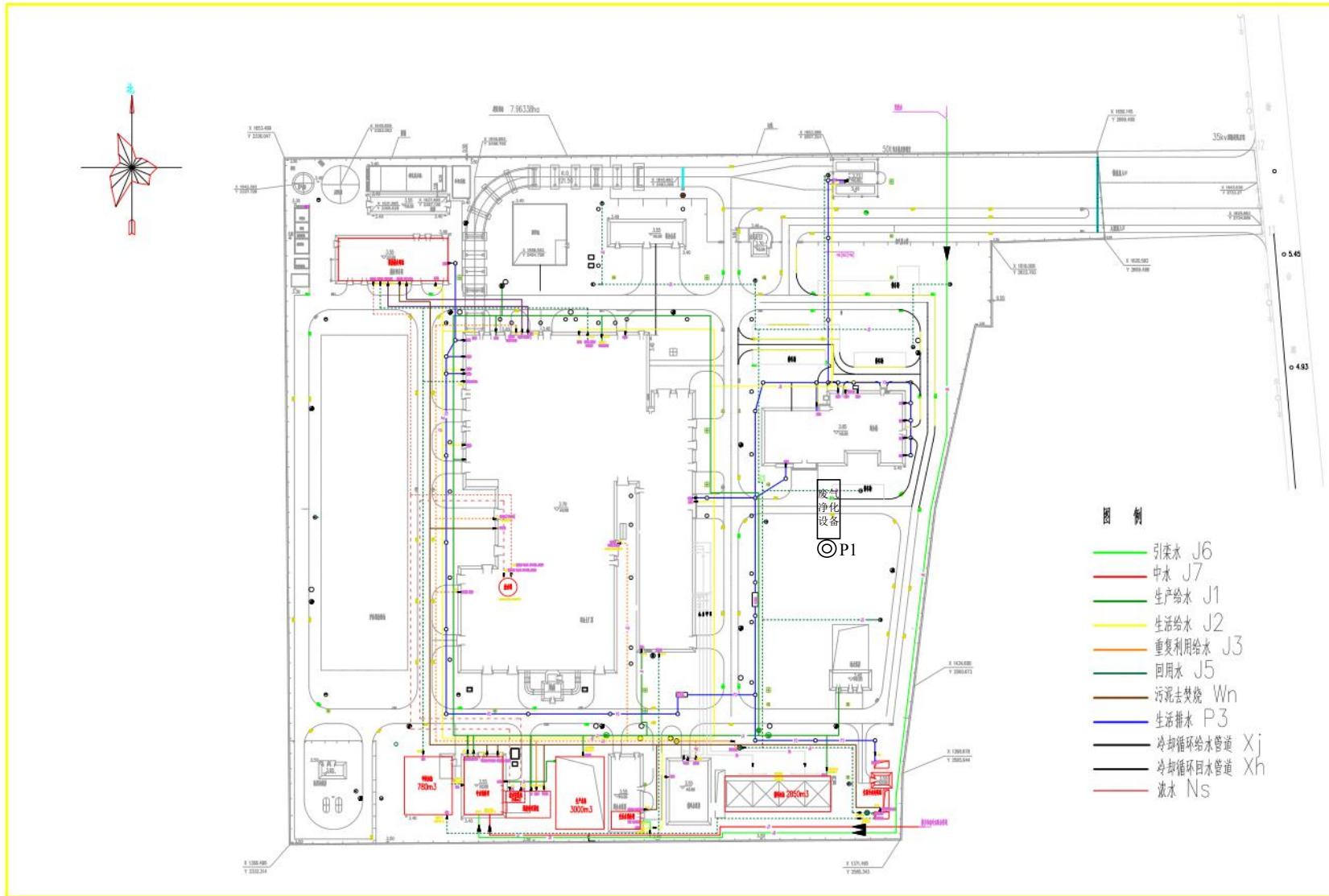
附图 3：厂区周边敏感目标图



附图 4：建设项目厂区平面布局图



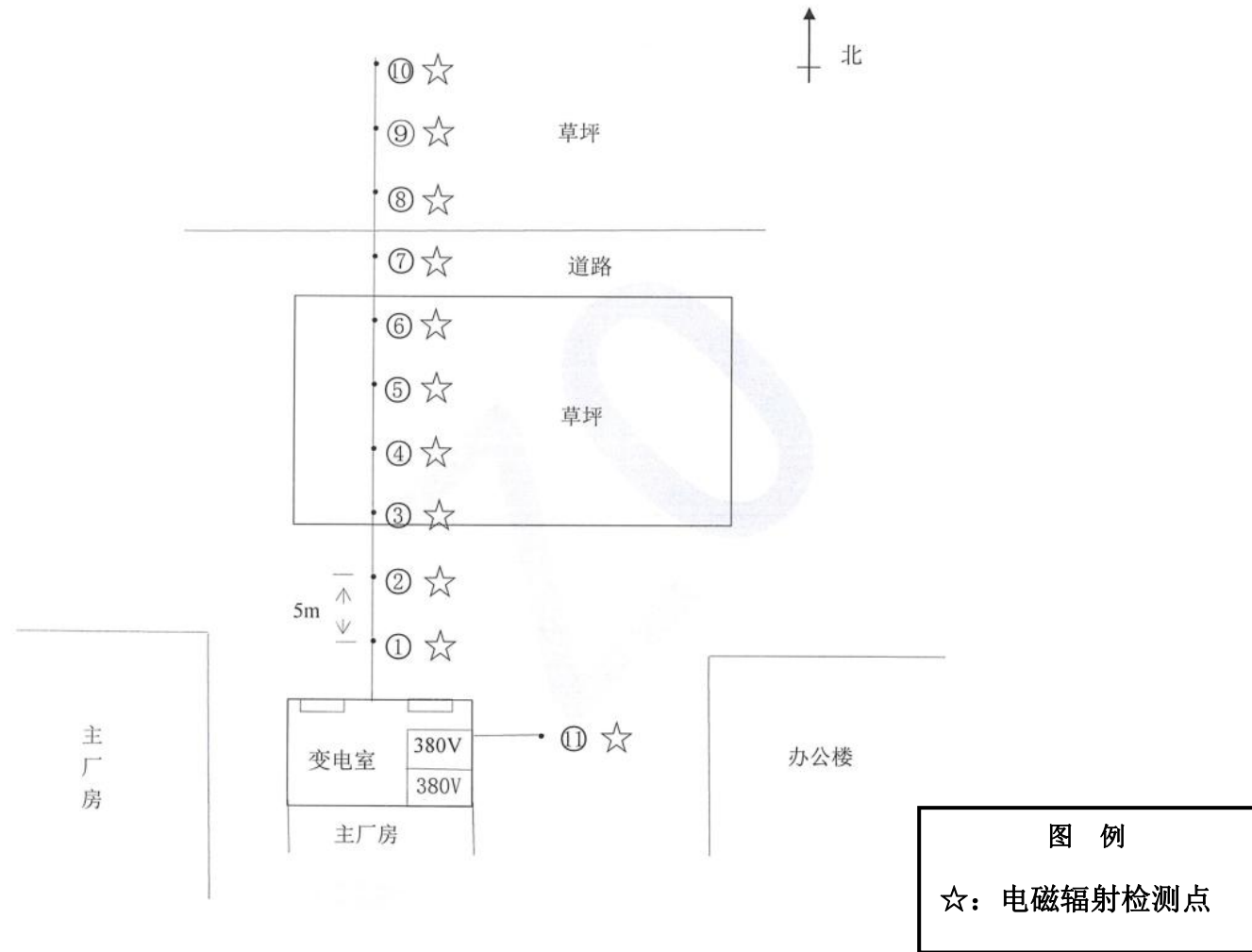
附图 5：厂区给排水管网平面布局图



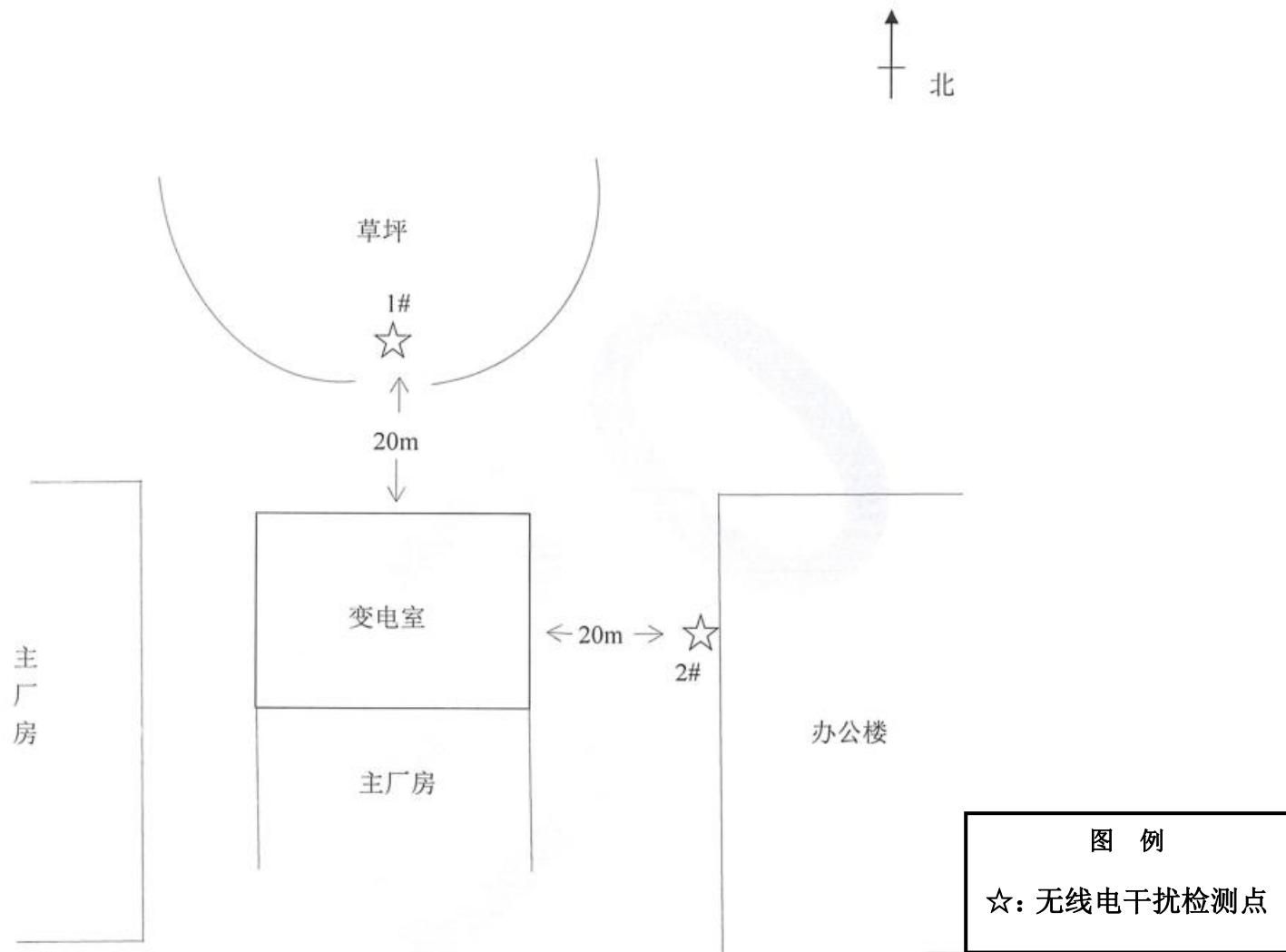
附图 6: 验收监测点位图



废气、废水、厂界噪声监测点位图



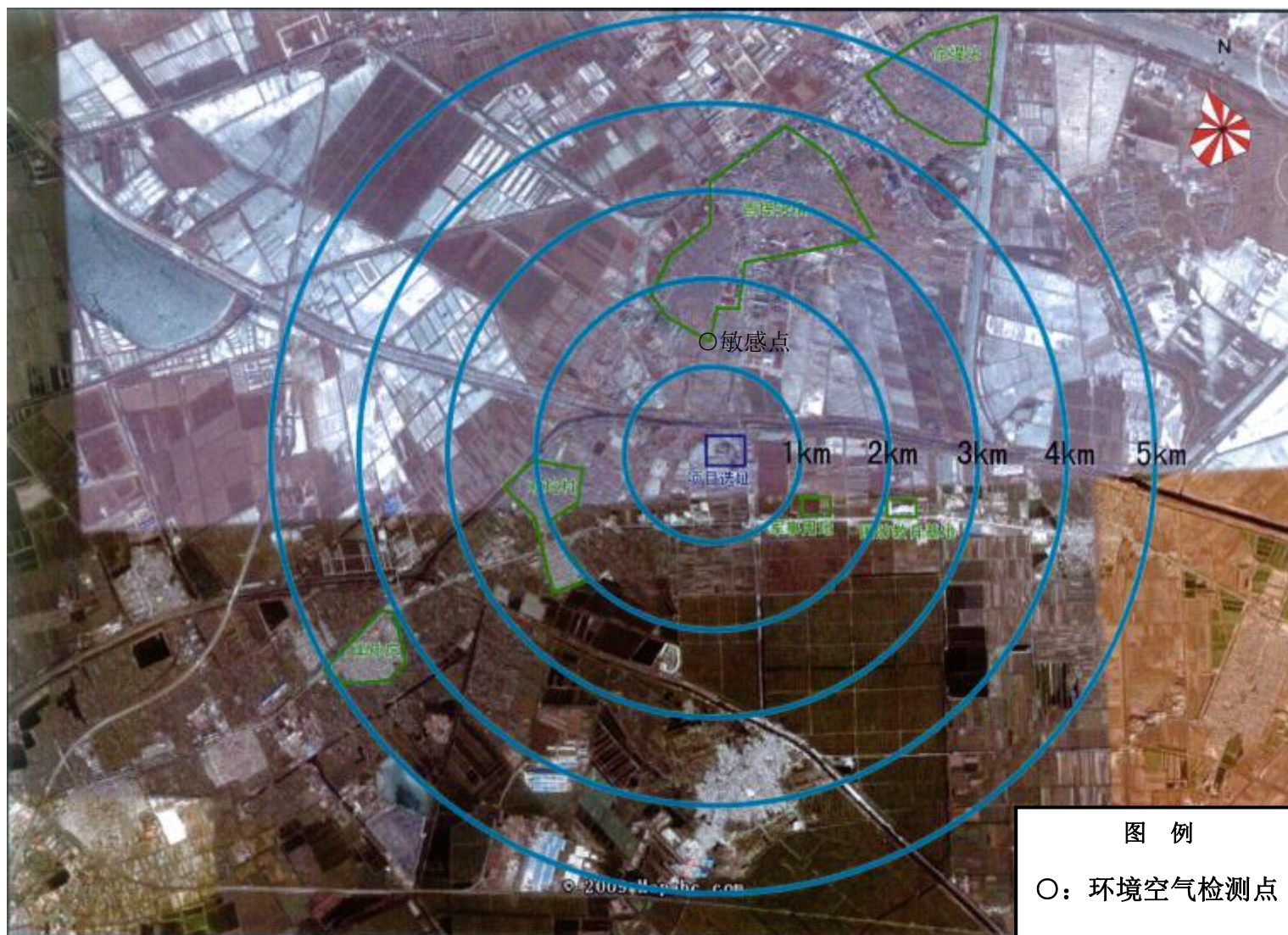
工频电场强度、工频磁感应强度监测点



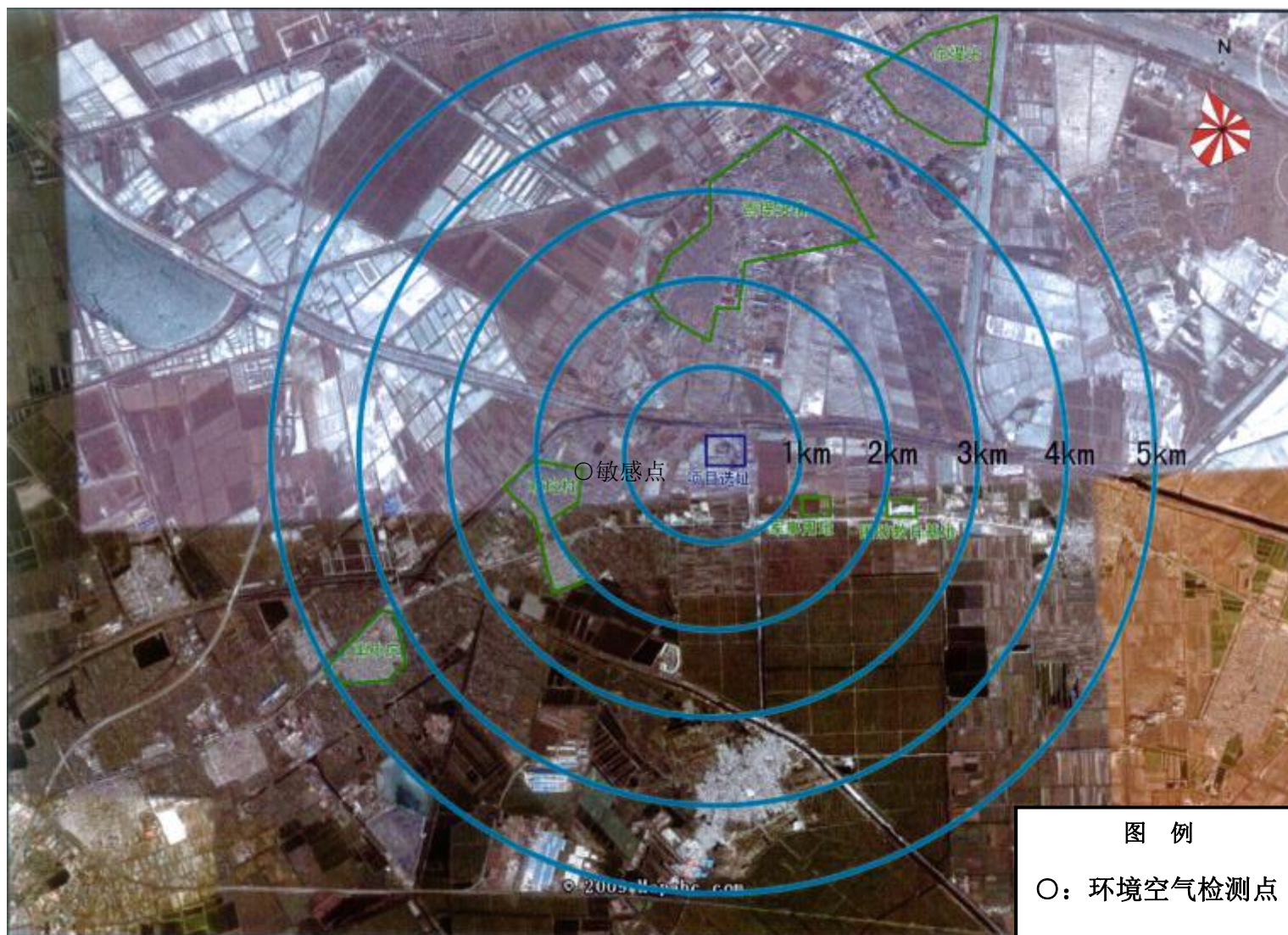
无线电干扰监测点



土壤监测点位图



2019年9月25、9月26日环境空气监测点位图



2019年9月27日环境空气监测点位图

附图 7：排污口规范化



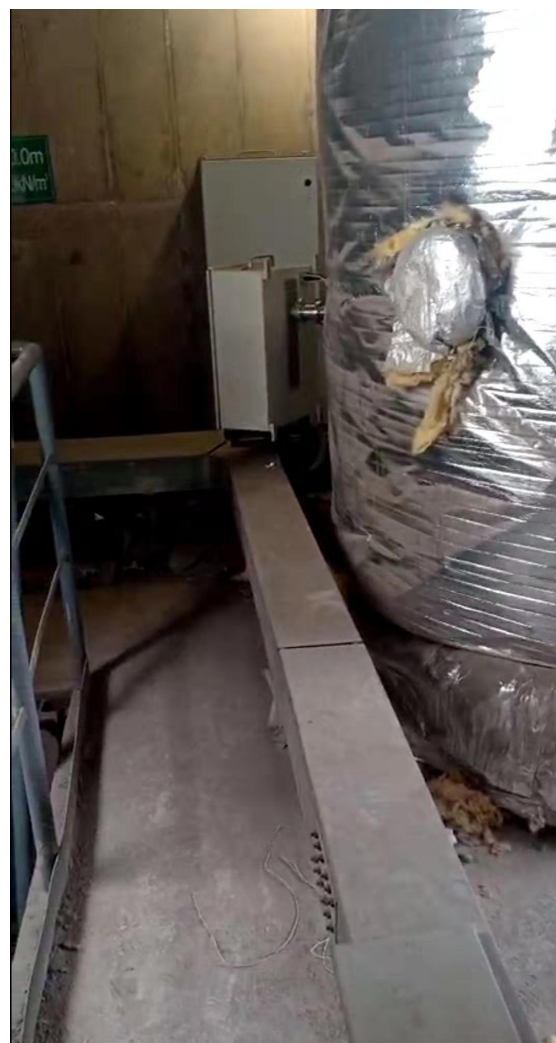
烟囱



标识牌



在线设备间



烟气监测取样口

附图 8：主要环保设施

(1) 生活污水处理系统



地埋式生活污水处理系统

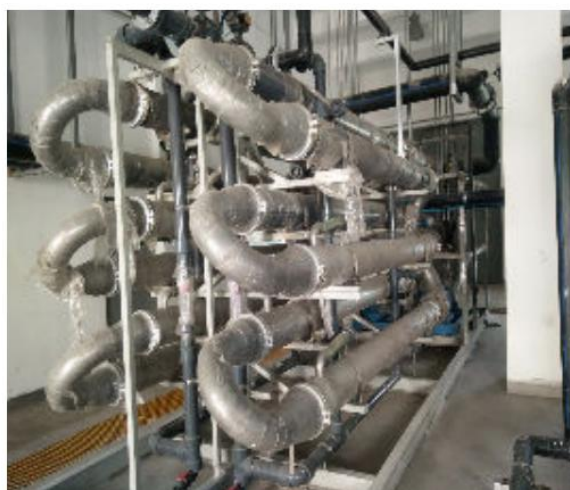
(2) 渗滤液处理系统



厌氧反应器



MBR 膜生化反应池



MBR 外置超滤



沉淀池



二级纳滤+反渗透



浓水储罐

(3) 临时循环水深度处理系统



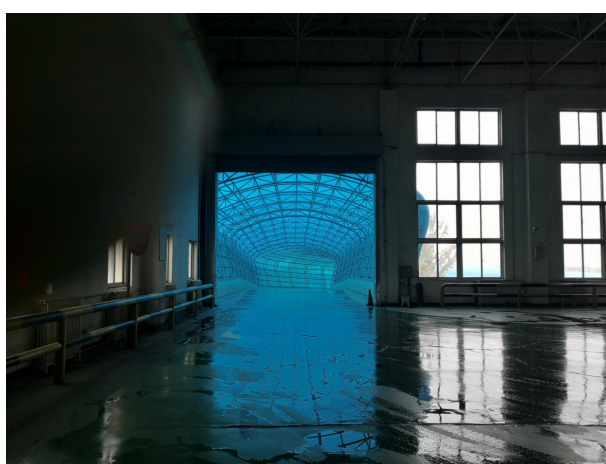
(4) 废气净化设施



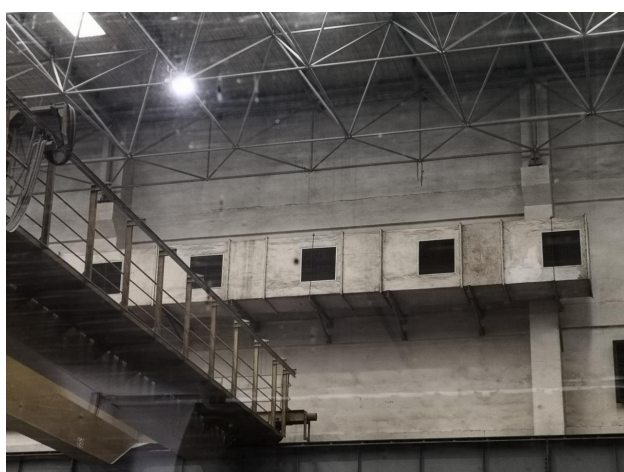
封闭廊道自动门



封闭廊道



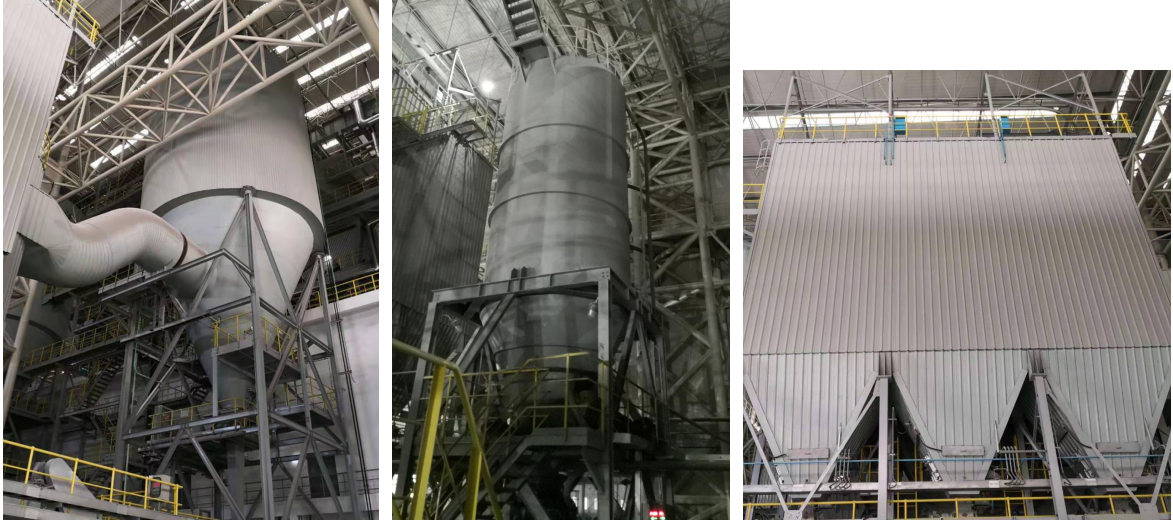
卸料大厅



垃圾池一次风引风口



垃圾池负压监控系统



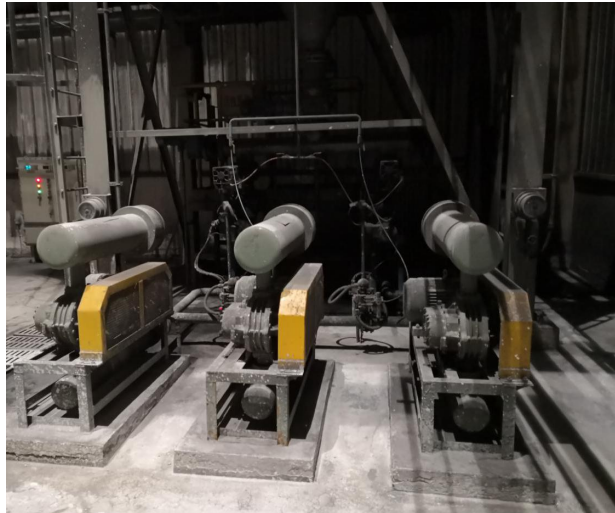
半干法脱酸系统 + 干法脱酸系统 + 除尘系统



氨水储罐及放空管道



石灰储罐及除尘器



活性炭储罐及喷射风机



停用的水泥料仓



飞灰储罐



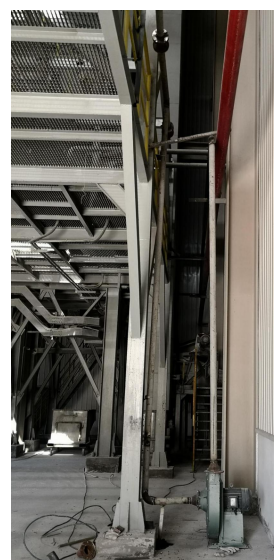
飞灰储罐罐顶除尘器



飞灰密闭输送管道



飞灰卸料口集尘装置

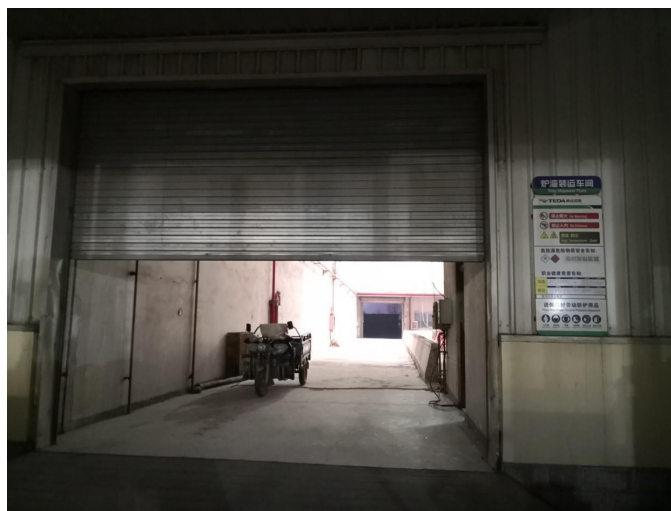


飞灰收集输送管道

(6) 固体废物储运设施



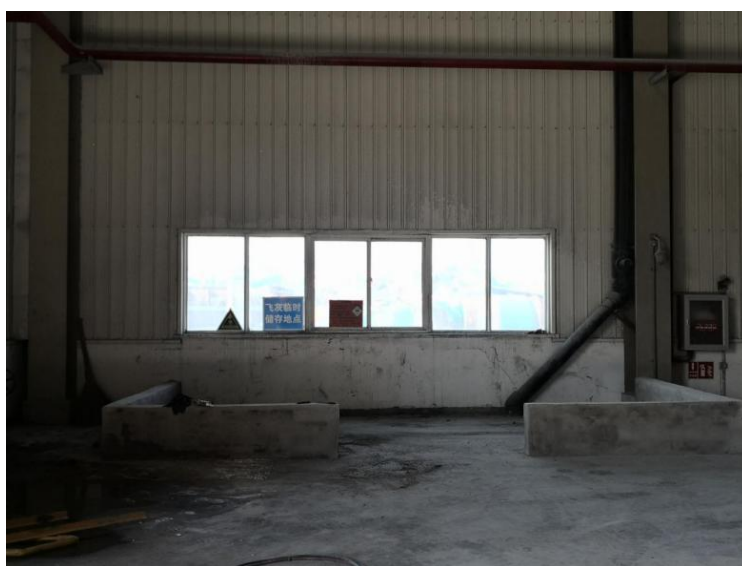
炉渣渣池



炉渣渣仓



飞灰储罐

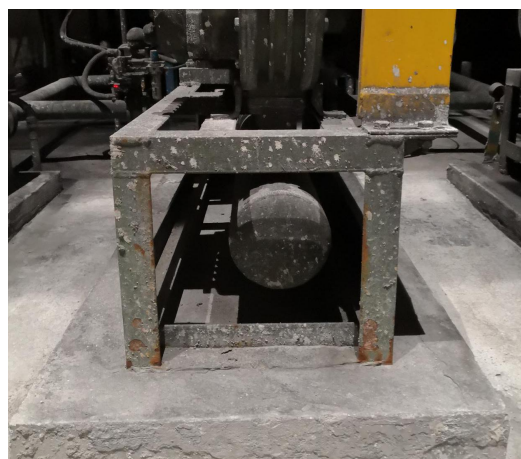


飞灰仓暂存区



飞灰仓外部

(7) 其他环保及应急设施



基础减震



冷却塔隔音屏障



厂界围墙



氨水间应急收集池



氨水间围堰



变电站



炉内氧含量监测设备



炉温监测设备



废气在线监测设备

天津泰环再生资源利用有限公司 二号炉				
监测设备	监测时间	监测值	限值	单位
氯化氢	2019/11/15	5.77	≤60	
二氧化硫		8.27	≤100	mg/m ³
氮氧化物		70.94	≤300	
一氧化碳		2.96	≤100	
颗粒物		0.90	≤30	
炉膛温度		974.54	≥850	℃

污染物排放情况公示牌



在线设备管理台账



地下水监测井



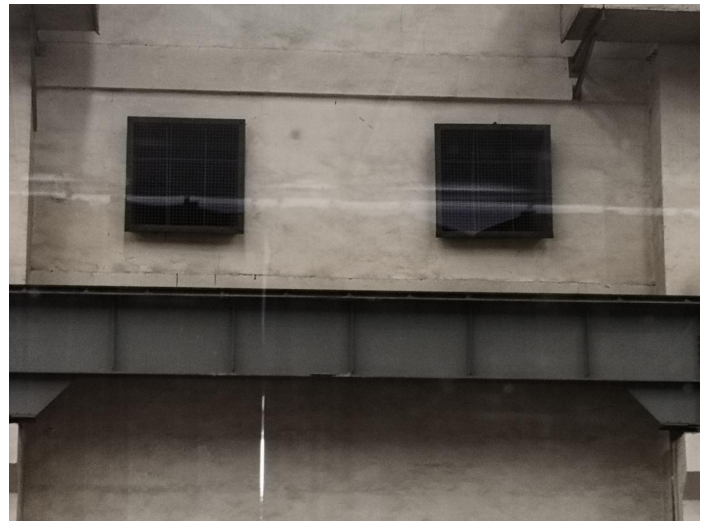
雨水外排闸门



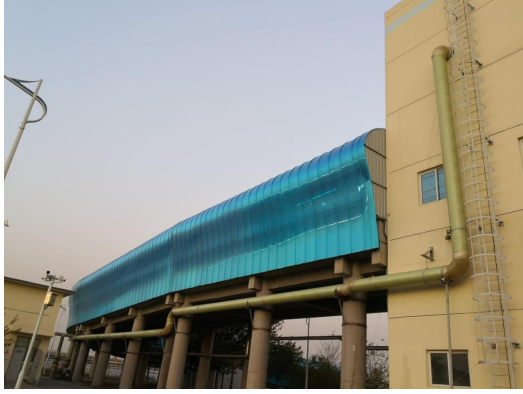
雨水收集池



渗滤液处理系统应急焚烧火炬

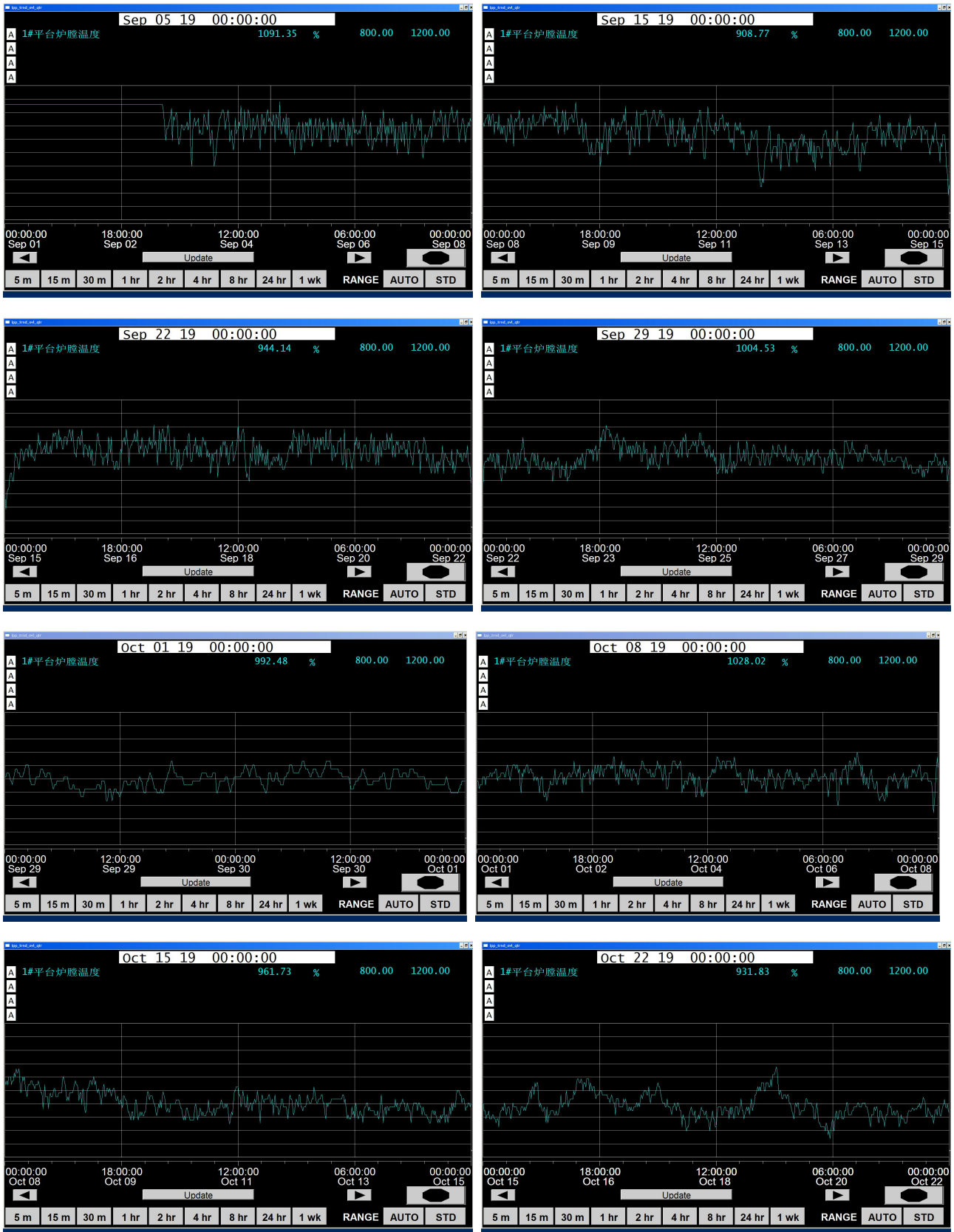


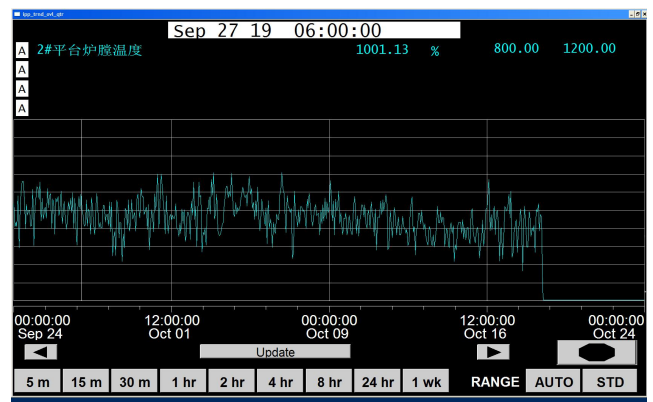
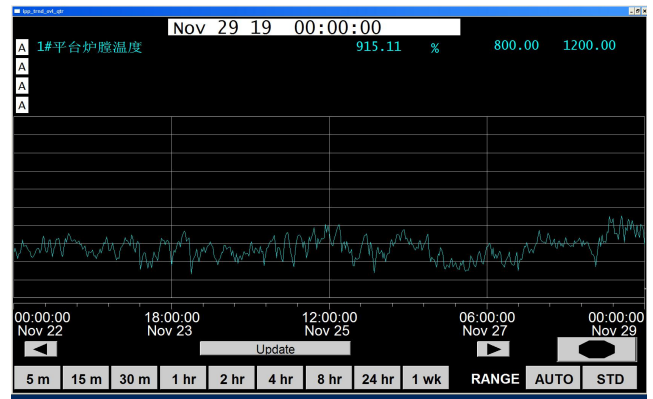
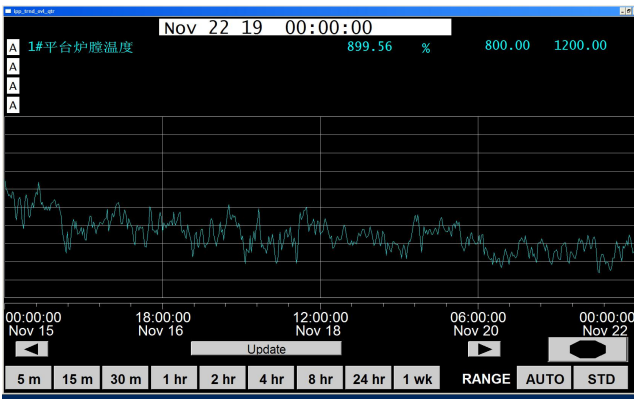
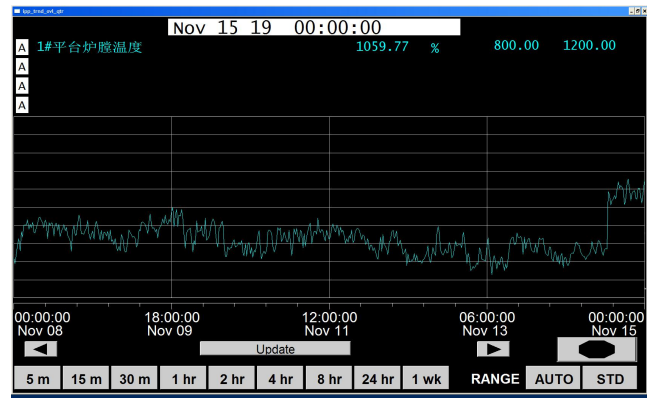
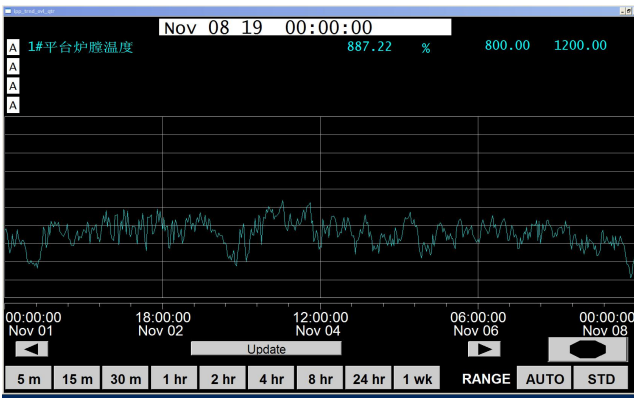
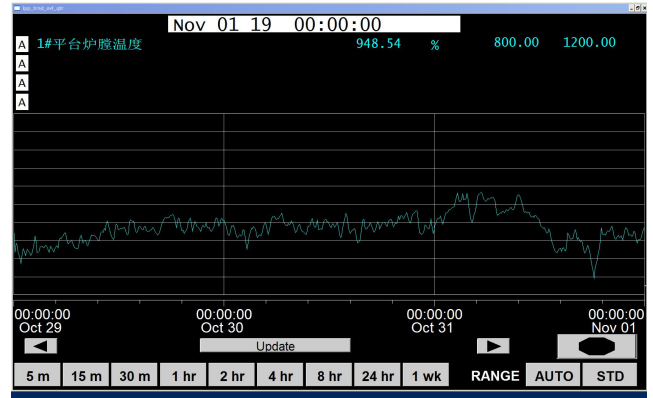
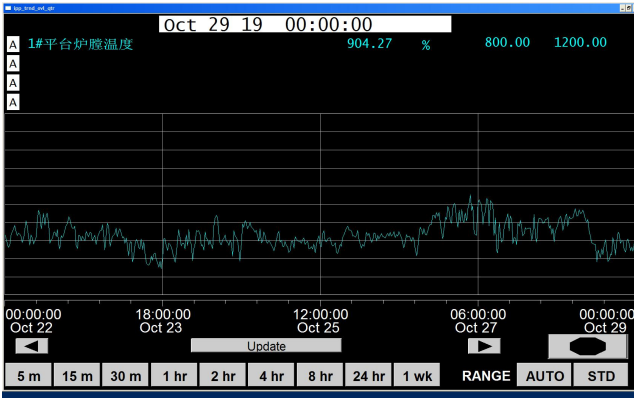
垃圾池应急除臭风机引风口

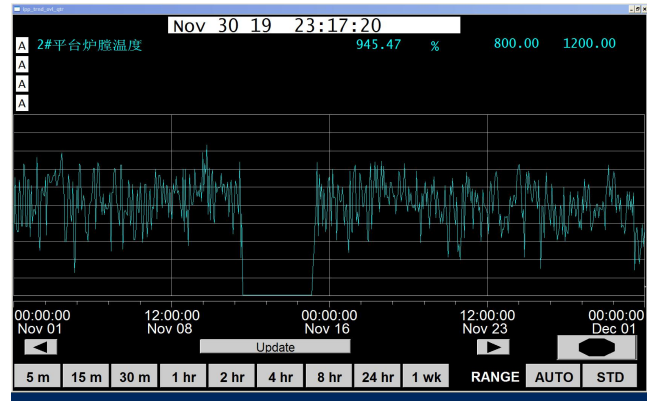
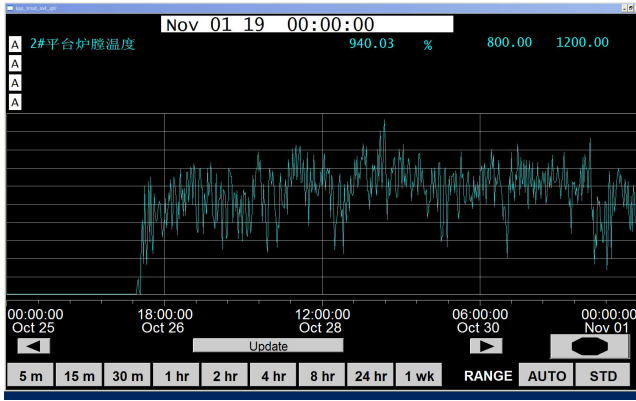


渗滤液处理站废气送至焚烧炉管道

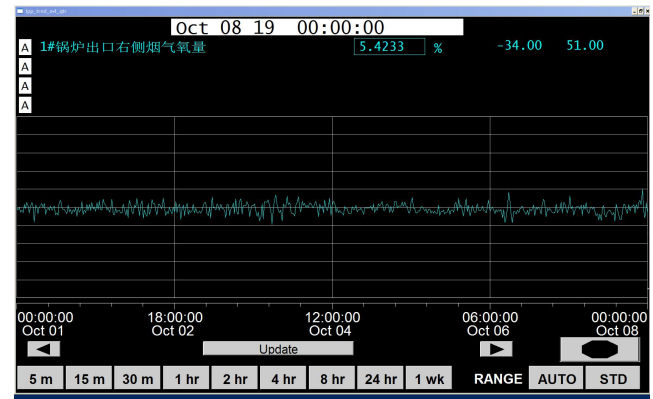
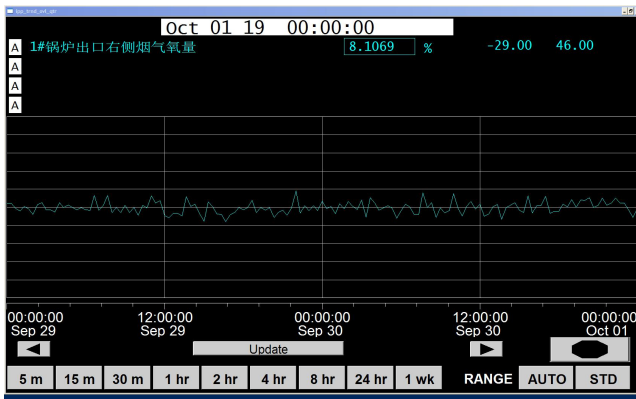
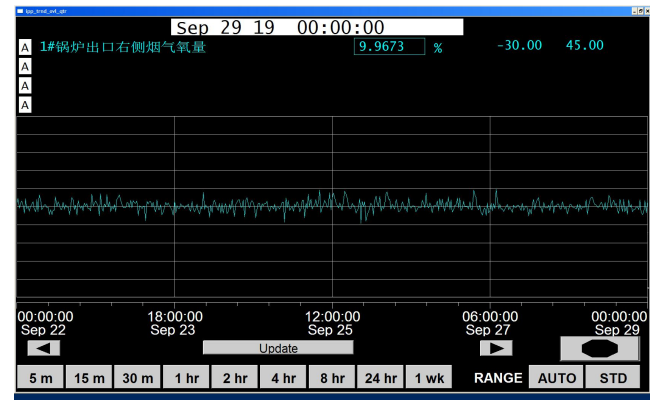
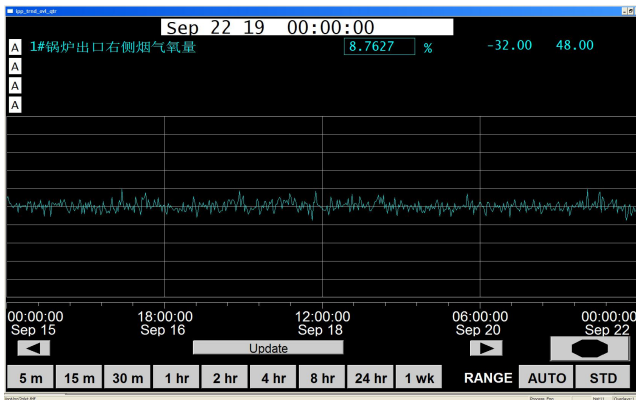
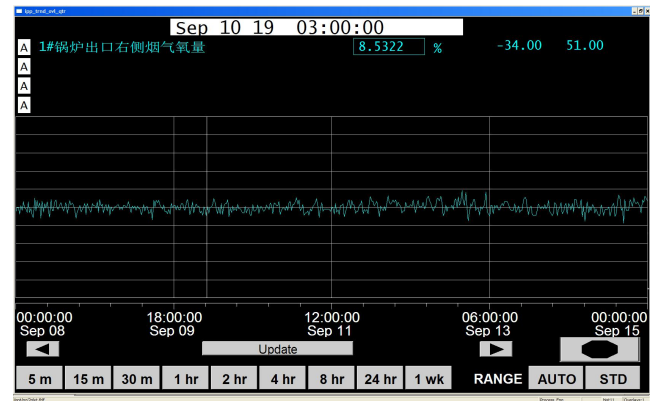
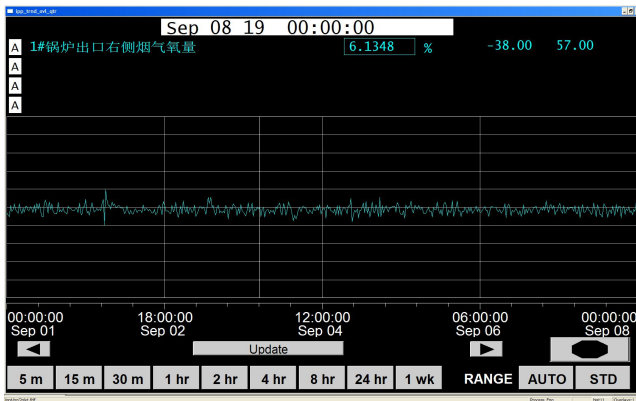
附图 9：炉温、氧含量在线监测图

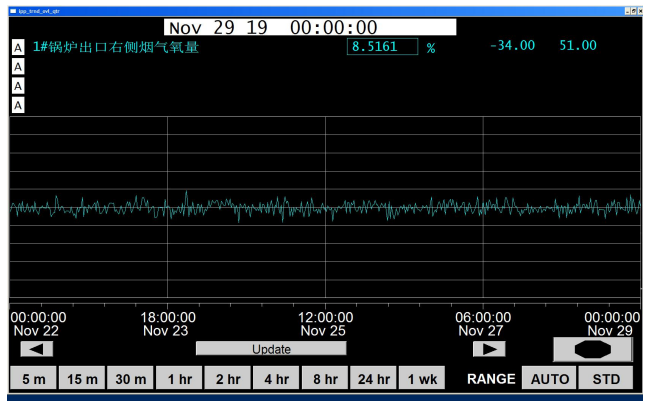
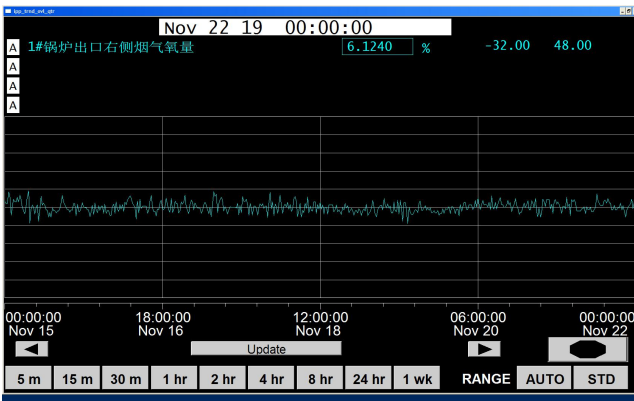
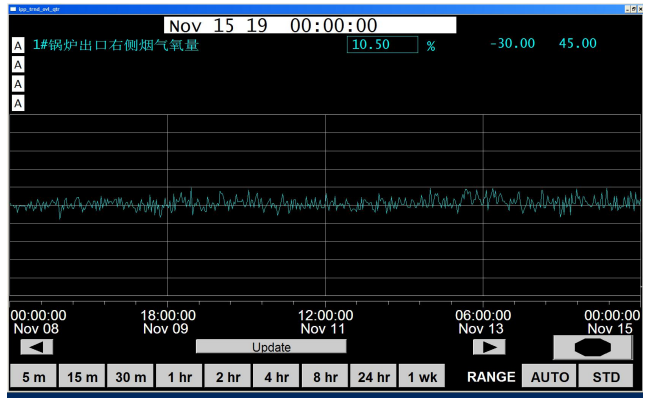
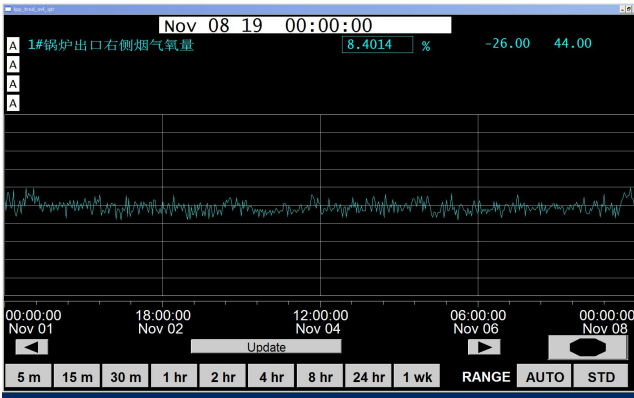
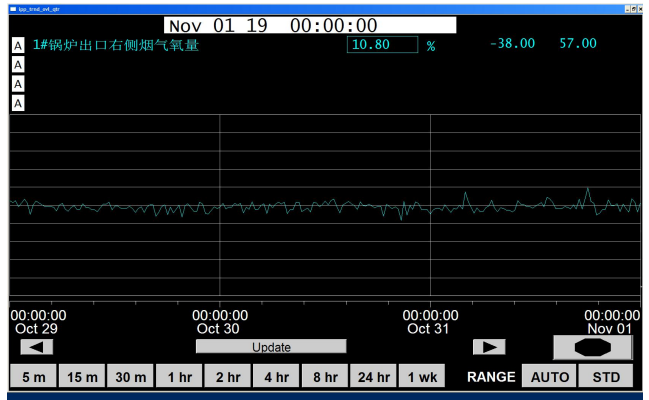
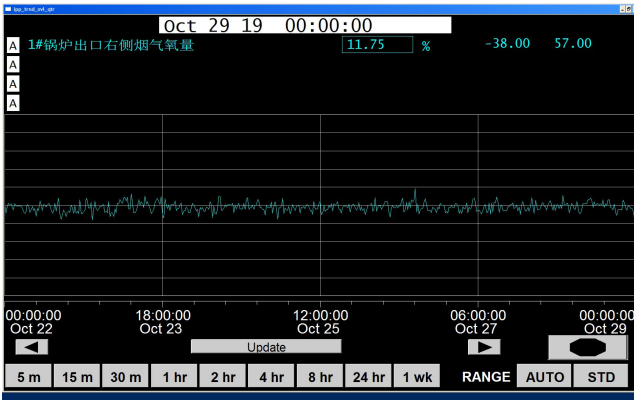
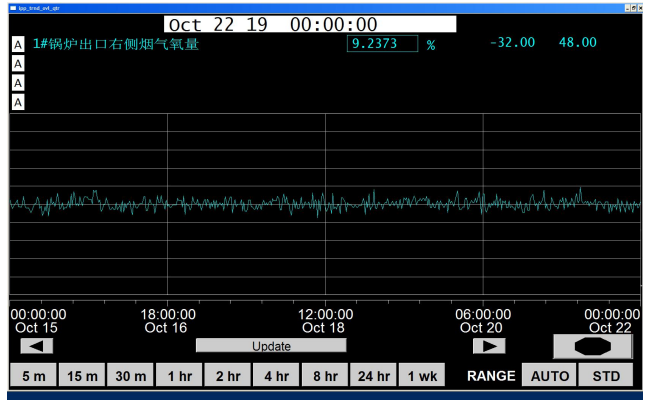
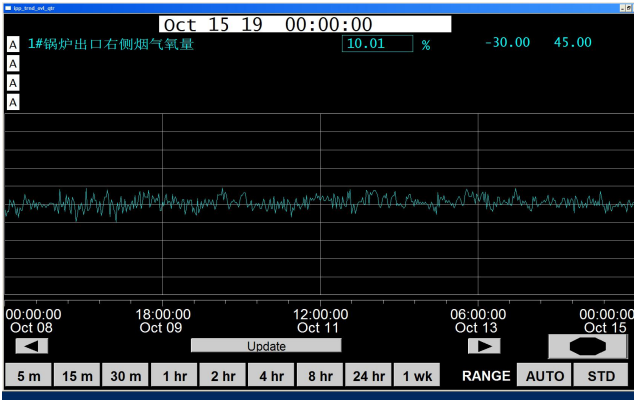


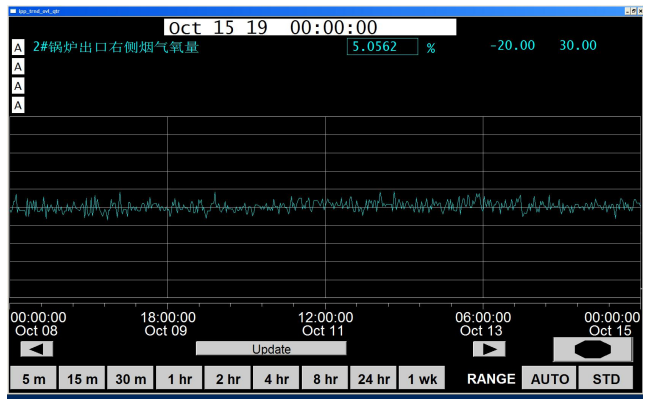
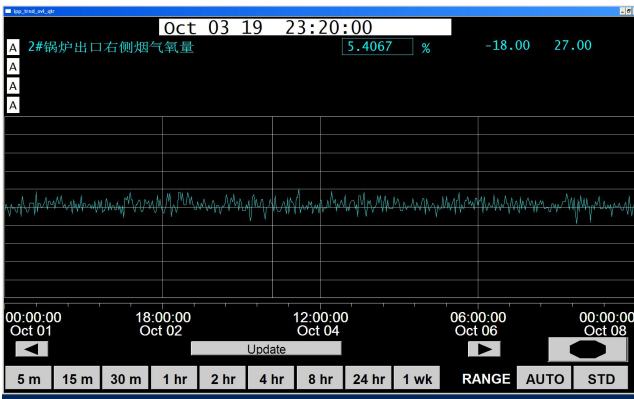
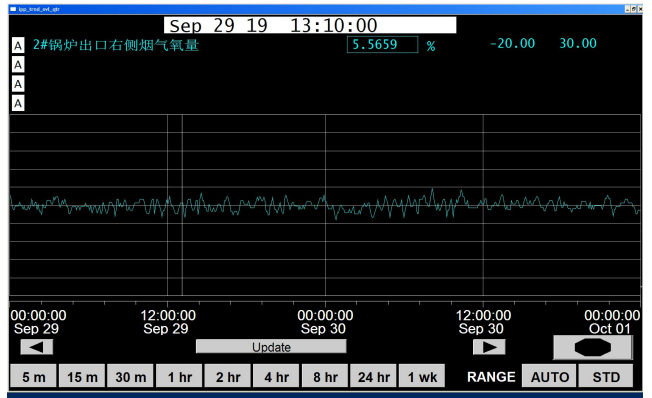
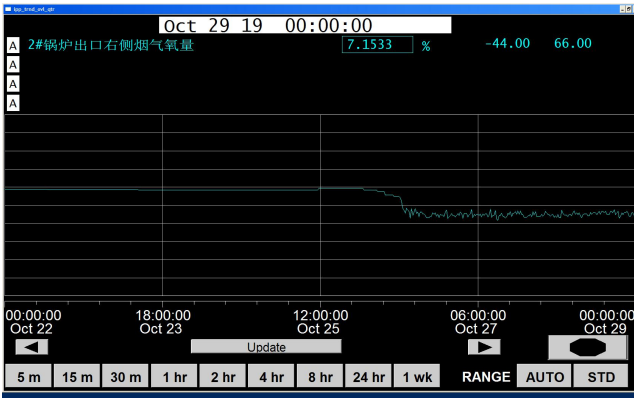
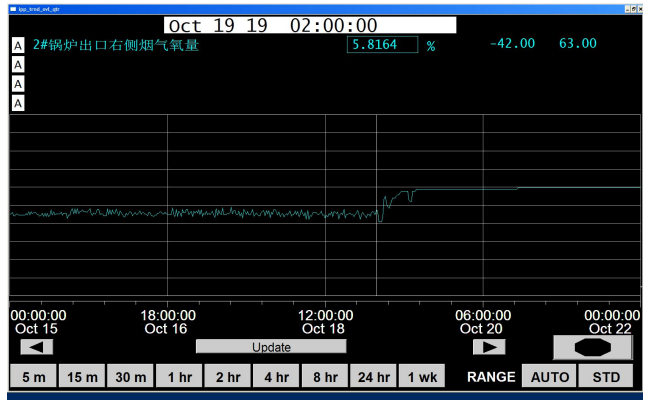
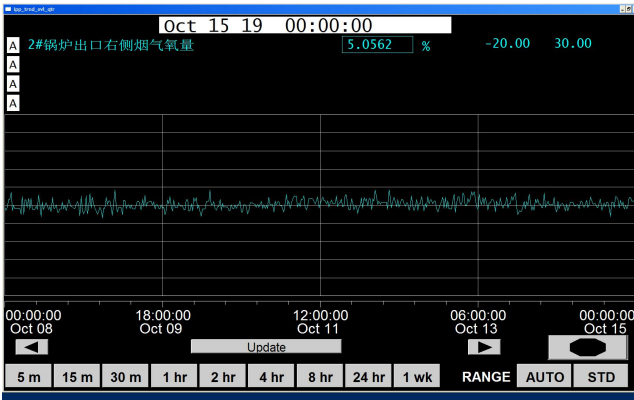
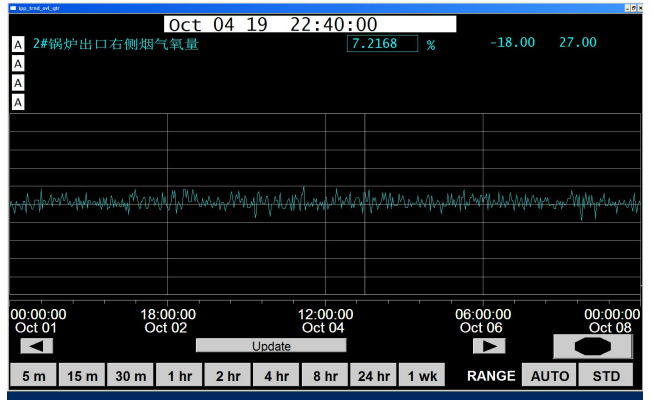


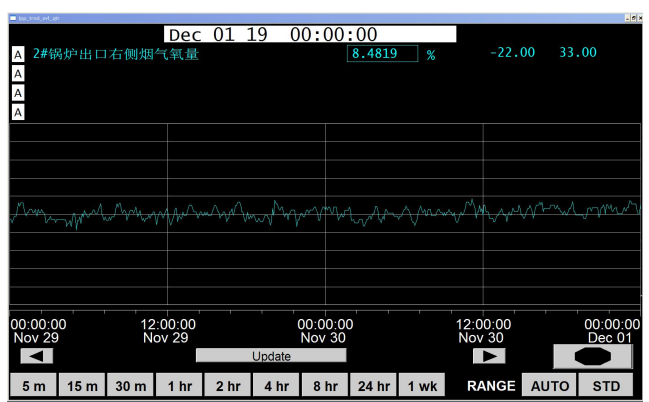
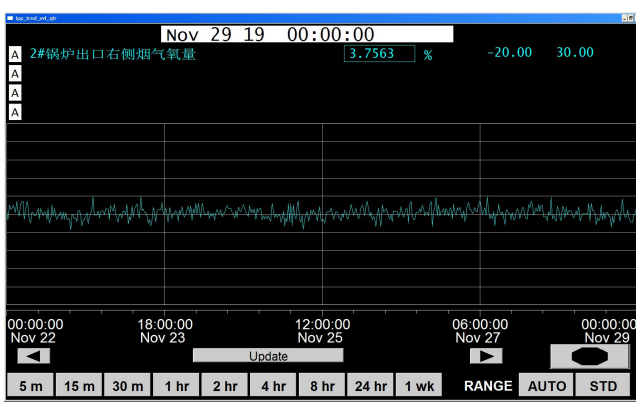
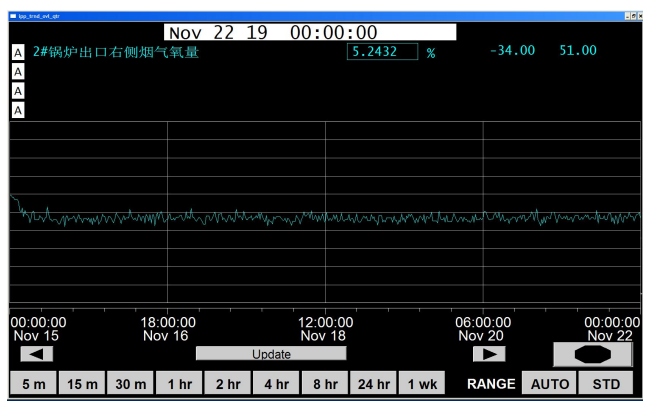
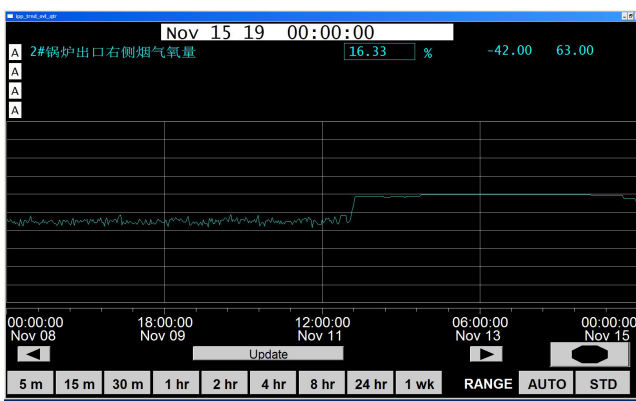
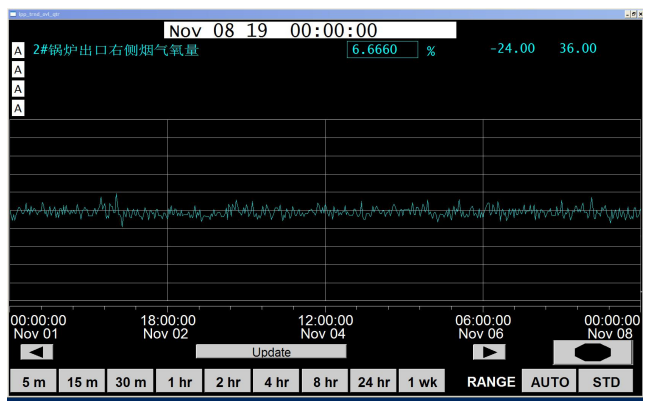
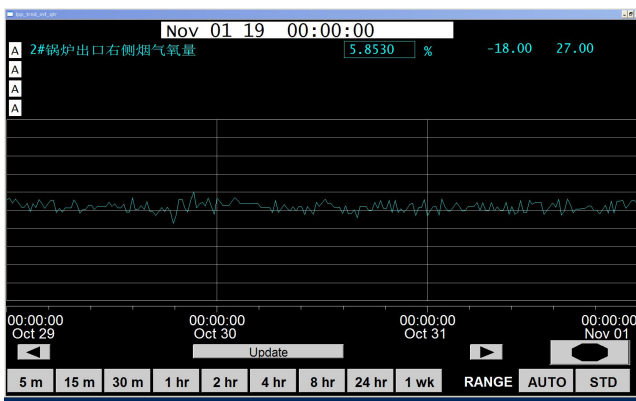
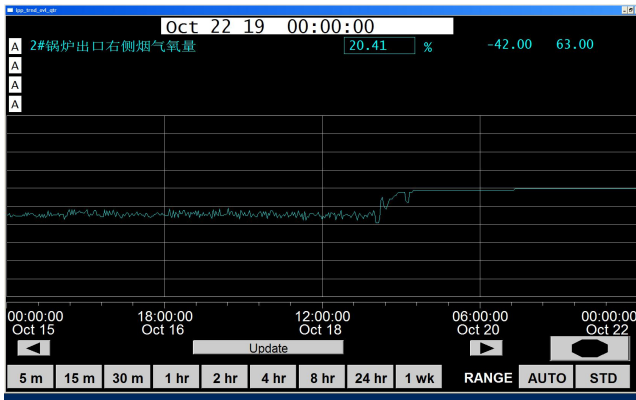


1#、2#焚烧炉 9月-11月炉温曲线图









1#、2#焚烧炉9月-11月氧含量曲线图

附件 1：环评批复

天津市环境保护局

津环保许可函[2010]011 号

关于对天津贯庄垃圾焚烧综合处理项目 环境影响报告书的批复

天津泰环再生资源利用有限公司：

你公司《关于报批天津贯庄垃圾焚烧综合处理项目环境影响报告书的请示》（津泰资报〔2010〕001 号）、东丽区环境保护局《关于对天津贯庄垃圾焚烧综合处理项目环境影响报告书的初审意见》（津丽环保许可书初审〔2010〕002 号）、天津市环境工程评估中心《关于天津贯庄垃圾焚烧综合处理项目环境影响报告书的技术评估报告》（津环评估报告〔2010〕021 号）及天津市环境影响评价中心《天津贯庄垃圾焚烧综合处理项目环境影响报告书》（2009-077）收悉。经研究，现批复如下：

一、该项目选址于天津市东丽区金钟街欢坨村东北侧，总投资 50679 万元，其中环保投资 7089 万元。项目总占地面积 82135.44 平方米，主要建设综合主厂房、2 台 500 吨/日往复式炉排焚烧炉，2 台 10 兆瓦凝汽式汽轮机发电机组，配套建设渗滤液处理站、35 千伏升压站、点火油泵房、循环水泵房及冷却塔等，项目预计于 2012 年 6 月竣工投产，投产后日处理生活垃圾 1000 吨、年发电量 1.2 亿千瓦时。项目符合国家产业政策、地区总体规划和清洁生产

要求。

2010年1月15日至1月28日，我局将该项目环境影响评价的有关情况在天津市行政审批服务网上进行了公示，根据公众反馈意见、东丽区环保局的初审意见、该项目环境影响报告书的技术评估意见及环境影响报告书的结论，在落实报告书中提出的各项环保措施后，我局同意你公司按照报告书中所列建设项目的性质、规模、地点、采取的环境保护措施进行项目建设。

二、项目建设过程中应对照环境影响报告书认真落实各项污染防治措施，并重点做好以下工作：

1、生活污水经处理达标后全部回用于绿化及道路冲洗，不外排。垃圾池渗滤液和卸车平台冲洗水经处理达标后与锅炉排水和设备冷却排水等清洁排水由厂总排口经规划建设的市政管网排入东郊污水处理厂处理。考虑地区市政管网建设可能滞后，该项目应预留渗滤液深度处理设施用地及资金，渗滤液经深度处理后全部回用不外排；如本项目仍有废水排放，废水排放管道接入东郊污水处理厂污水管网前，该项目不得进行任何生产活动。

2、焚烧炉烟气经配套建设的烟气净化装置处理后由80米高的烟囱达标排放。垃圾卸料、垃圾输送系统及垃圾贮存池等采用密闭设计，垃圾贮存池和垃圾输送系统采用负压运行方式，垃圾渗滤液处理构筑物须加盖密封处理，废气全部引入焚烧炉内焚烧。在非正常工况下，须采取有效的除臭措施。严格控制生产过程中恶臭气体的无组织排放，无组织排放浓度须满足厂界无组织排放监控浓度限值要求。石灰贮仓和水泥贮仓废气分别经顶部袋式除尘器处理后分别由2根15米高的排气筒达标排放。食堂使用清洁

能源做燃料，安装油烟净化设备，油烟达标排放。

3、做好固体废物的分类收集及合理处置工作。飞灰须通过密闭管道输送到密闭的水泥螯合剂固化车间，经有资质的单位检测合格的固化物方可进入生活垃圾填埋场填埋处理；不合格的固化物及飞灰等须按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行收集、暂存管理，并交有资质的单位进行处理、处置；渗滤液处理站和生活污水处理站产生的污泥或浓缩液及废活性炭和生活垃圾应在厂内自行焚烧处理、不得外运处置；炉渣作为一般固体废物外售进行综合利用；废金属和包装物外售回收利用。

4、合理布置汽轮机、发电机、给水泵、引风机等噪声设备，须采取严格的消音、降噪措施，确保厂界噪声达标。

5、室内升压站内主变压器运营期产生的工频电场强度、工频磁场强度限值执行《500KV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范标准》（HJ/T24-1998）中 4 千伏/米作为居民区工频电场标准、对公众全天辐射时的工频限值 0.1 毫特斯拉作为磁感应强度标准；无线电干扰限值执行《高压交流架空送电线无线电干扰限值》（GB15707-1995）中规定在距边导线投影 20 米处，测试频率为 0.5 兆赫兹的晴天条件下不大于 46 分贝<微伏/米>。

6、加强施工期的环境管理，落实环境影响报告书提出的各项污染防治措施，防止产生施工扬尘、噪声等污染。

7、按照市环保局《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》（津环保监测[2002]71号）和《关于发布〈天津市污染源排放口规范化技术要求〉的通知》（津环保监测[2007]57号）的要求，落实排污口规范化有关规定。

8、严格落实事故收集池等各项事故防范措施，制定环境风险防范措施及应急预案，杜绝环境污染事故的发生。

9、在垃圾运输过程中垃圾运输路线应合理，运输车须密闭且有防止垃圾渗滤液滴漏的措施，实现清洁运输。

10、建立环境保护管理机构，加强运营管理，确保环保设施正常运转，实现各项污染物稳定达标排放。

三、根据环境影响报告书结论，该项目应设置 300 米的环境防护距离，在该范围内不得建设居住区、医院、学校等环境敏感目标；距离本项目烟囱 1 公里范围内，不宜规划建设居住区、医院、学校等环境敏感目标。

四、该项目建成后重点污染物排放总量由东丽区环保局协调平衡，重点污染物排放总量最高限值为：化学需氧量 36.0 吨/年，氨氮 2.4 吨/年；二氧化硫 27.5 吨/年，烟尘 29.7 吨/年。

五、项目建设应严格执行环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产的三同时管理制度，项目竣工后，在试运营期间，如有污染物产生，应当按照《排污费征收使用管理条例》（国务院令第 369 号）及其配套文件规定，按时缴纳排污费。

六、你公司应当自试生产之日起 3 个月内，申请该项目竣工环境保护验收，验收合格后方可投入生产。

七、请东丽区环保局负责项目施工期间的环境保护监督检查工作。

八、该项目主要执行以下环境标准：

- 1、《环境空气质量标准》GB3095-1996 二级。
- 2、《声环境质量标准》GB3096-2008 2 类。

- 3、《地表水环境质量标准》GB3838-2002 V类。
- 4、《工业企业设计卫生标准》TJ36-79。
- 5、《污水综合排放标准》DB12/356-2008 三级。
- 6、《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 2类。
- 7、《生活垃圾焚烧污染控制标准》GB18485-2001。
- 8、《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 二级。
- 9、《恶臭污染物排放标准》DB12/-059-95。
- 10、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB/T18920-2002。
- 11、《生活垃圾填埋场污染控制标准》GB16889-2008。
- 12、《饮食业油烟排放标准（试行）》GB18483-2001。
- 13、《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001。
- 14、《建筑施工场界噪声限值》GB12523-90。

此复



主题词：环境影响 报告书 批复

抄送：天津市规划局，天津市环境监察总队，东丽区环保局，
天津市环境工程评估中心，天津市环境影响评价中心。

天津市环境保护局

2010年2月3日印发

天津市环境保护局

津环保环评函〔2018〕327号

市环保局关于天津贯庄垃圾焚烧综合处理项目 排水及水处理方案调整的复函

天津泰环再生资源利用有限公司：

你公司《关于天津贯庄垃圾焚烧综合处理项目排水及水处理方案调整请示函》（津泰资报（2018）020号）收悉，我局经研究，现函复如下：

一、根据2018年8月15日《天津贯庄垃圾焚烧综合处理项目取排水及水处理方案调整环境可行性论证报告》的专家论证结论，该方案不属于重大变动，该项目不需要重新进行环评审批。

二、依据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）有关要求，应当编制企业突发环境事件应急预案，并按照有关要求在属地环保部门备案。

三、应急情况下采取污水临时外运措施应满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）的相关规定。

2018年10月19日

（联系人：市环保局审批处 俞皓

联系电话：87671583）

（此件不公开）

附件 2：应急预案备案表

企业事业单位突发环境事件应急预案备案表

单位名称	天津泰环再生资源利用有限公司	组织机构代码	911201167612554623
法人代表	刘彦博	联系电话	022-58666507
联系人	李鹏	联系电话	13342072390
传真	58666522	电子邮箱	15122930316@163.com
地址	天津市东丽区金钟街欢坨村东北侧（东经 117° 5' 12"，北纬 39° 4' 44"）		
预案名称	突发环境事件应急预案		
风险级别	存在一般环境风险		
<p>本单位于 2018 年 11 月 1 日签署发布了突发事件环境应急预案，备案条件具备，备案条件齐全，先报送备案。</p> <p>本单位承诺，本单位在办理备案中所提供的相关文件及其信息均经本单位确认真实，无虚假，且未隐瞒事实。</p> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;">  <p>预案制定单位(公章)</p> </div>			
预案签署人	李鹏	报送时间	2018 年 11 月 1 日

<p>突发环境事件 应急预案备案 文件目录</p>	<p>1. 突发环境事件应急预案备案表； 2. 环境应急预案及编制说明： 环境应急预案（签署发布文件、环境应急预案文本）； 编制说明（编制过程概述、重点内容说明、征求意见及采纳情况说明、 评审情况说明）； 3. 环境风险评估报告； 4. 环境应急资源调查报告； 5. 环境应急预案评审意见。</p>		
<p>备案意见</p>	<p>该单位该单位的突发环境事件应急预案备案文件已于2018年11月1日收讫，经形式审查符合要求，予以备案。</p> <div style="text-align: center;">  备案受理部门（公章） 2018年11月1日 </div>		
<p>备案编号</p>	<p>1201000-2018-0736</p>		
<p>报送单位</p>	<p></p>		
<p>受理部门负责人</p>	<p></p>	<p>经办人</p>	<p></p>

注：备案编号由企业所在地县级行政区划代码、年份、流水号、企业环境风险级别（一般L、较大M、重大H）及跨区域(T)表征字母组成。例如，河北省永年县**重大环境风险非跨区域企业环境应急预案2015年备案，是永年县环境保护局当年受理的第26个备案，则编号为：130429—2015—026—H；如果是跨区域的企业，则编号为：130429—2015—026—HT。

附件 3：飞灰处置协议

 TEDA | 天津泰达环保有限公司

天津泰环再生资源利用有限公司

飞灰委托处理协议

协议编号：THTEDA-CL-2019-03

甲方：天津泰环再生资源利用有限公司

乙方：天津壹鸣环境污染治理有限公司

2019年4月1日



鉴于，甲方（天津泰环再生资源利用有限公司）需将天津贯庄垃圾焚烧发电项目（以下简称本项目）生产过程中产生的飞灰委托乙方（天津壹鸣环境污染治理有限公司）处理；

鉴于，乙方为从事生活垃圾焚烧飞灰处理专业化公司，拥有天津市环境保护局颁发的危险废物经营许可证（HW18 焚烧处置残渣 772-002-18）；

鉴于，甲方已确定以下本项目技术参数：

年飞灰产生量约：0.8 万吨左右（暂估数值）；

甲乙双方经友好协商共同签署如下协议：

一、甲方责任与义务

1. 甲方承诺将本项目生产过程中产生飞灰（干燥粉末状）全部委托乙方处理，甲方将飞灰交由乙方指定的天津壹鸣环境科技股份有限公司收运后，视为甲方已将飞灰交付乙方处理；

2. 甲方承诺本项目只焚烧市政生活垃圾；

3. 甲方承诺收到乙方商业发票后 20 日（工作日）内向乙方支付飞灰处理费用。

二、乙方责任与义务

1. 乙方承诺经其处理的飞灰达到相关（包括国家及行业）标准要求，处理过程及处理结果所出现的问题，均与甲方无关；

2. 乙方承诺按甲方要求按时处理飞灰；

3. 乙方自行负责飞灰处理工作，并和运输单位紧密配合，保证满足甲方的生产要求。

三、处理费用

飞灰处理费用为玖佰陆拾元整/吨（¥960 元/吨）含税，处理费用按月结算，此价格指甲方基于乙方处理飞灰而给付的费用。该费用为乙方处理甲方飞灰处理所产生的全部费用，（不包含飞灰运输费）乙方不再收取飞灰处理产生的其他任何费用。本协议有效期期满后，甲乙双方根据具体情况另行商定飞灰处理费价格。

本协议有效期期满后，甲乙双方根据具体情况另行商定飞灰处理费价格。

四、处理量的计量

干燥粉末状飞灰处理量以甲方地磅（需年检）计量为准，并参考天津市危废在线转移监管平台上传的数据。

五、付款方式

飞灰处理费用采用月结方式，即每月五日前（遇节假日顺延）乙方向甲方提供合法有效的飞灰处理费增值税专用发票。甲方依据地磅计量过磅单，在收到乙方发票后 20 日

(工作日)内向乙方支付上一个月的飞灰处理费用。如乙方提供的发票与甲方地磅计量过磅单不符,则应以根据甲方地磅计量过磅单计算的金额为准。

六、排他性条款

在乙方未违反本协议第二条约定的情况下,就本项目甲乙双方在飞灰处理合作上具有排他性,即未经乙方同意甲方不得将本项目产生飞灰委托第三方处理;同样乙方未经甲方同意不得将乙方所接收甲方的飞灰委托给第三方处理。同时本协议项下的双方权利与义务未经对方允许不得转让给第三方。

七、违约责任

1、除本协议已有约定外,甲乙双方任何一方违反本协议之约定,而给另一方造成损失的,另一方均有权利要求违反协议一方赔偿其实际损失。

2、甲方未按照合同约定按时向乙方付款,经乙方三次书面催款后仍拒不付款的,乙方有权解除合同,乙方解除合同的,甲方除支付应付乙方款项外,还应向乙方支付逾期支付款项的20%作为违约金。

3、本合同前文所提甲方有权解除合同的条款满足条件时,甲方有权解除合同。

4、由于乙方原因使甲方飞灰不能及时排出,而引起甲方机组降低出力或停机事故时,甲方有权立即解除合同。

5、由于乙方原因导致飞灰无法运输、环境污染等严重问题,而导致甲方正常生产及安全运行受到影响时,甲方有权立即解除合同。

6、乙方不得将飞灰处理服务进行转包,否则,一经发现,甲方有权立即解除合同;发生恶劣影响的由乙方完全负责。

八、免责事由

1、因发生包括但不限于地震、台风、沙尘暴、海啸、洪水、火灾、雪灾、大雾等自然灾害,战争或政府干预等合同当事方在正常情况下不可预计,不可避免之不可抗力事件所引起本合同之延迟履行或不能履行,不视为违约,亦无需承担相关违约责任。

2、在发生不可抗力事件后,遭受不可抗力事件的一方必须在48小时内书面通知另一方,并在上述书面通知发出后三十日内提供公开之正式证明文件证明有关事件的细节和不能履行本合同或部分不能履行本合同或延迟履行本合同的原因。否则,不可抗力不成为免责事由。

九、协议的有效期

本协议有效期自2019年4月1日起至2020年3月31日,或终止于本协议第十条之

约定。

十、协议的终止

在甲方付清乙方飞灰处理费用并符合下列条件之一时，本协议终止：

1. 本项目的项目期结束；
2. 如甲方与天津壹鸣环境科技股份有限公司签署的《飞灰委托运输协议》终止，则甲方有权立即终止本协议；
3. 经甲乙双方协商一致，双方按第九条明确的时间终止协议。

(二)因一方违反，守约方依据法律及本合同的约定解除本合同的，本协议提前终止。

十一、争议的解决

在本协议履行过程中发生纠纷(包括但不限于协议效力、协议履行)时，双方首先应协商解决。协商不成时，应将纠纷提交天津仲裁委员会仲裁。

十二、其他

本协议一式肆份，甲乙双方各执两份。

十三、附件



附件 1、乙方危险废物经营许可证；

附件 2、乙方营业执照。

十四、甲乙双方信息

甲方：天津泰达再生资源利用有限公司	乙方：天津壹鸣环境污染治理有限公司
代表人(签章)：	代表人(签章)：
日期：2019年4月1日	日期：2019年4月1日
注册地址：天津空港经济区西二道82号3号楼1010-1013室	注册地址：天津市武清区汽车零部件产业园云景道北侧综合办公楼(集中办公区)
开户行：兴业银行天津森淼支行	开户行：中国农业银行海泰发展支行
帐号：4411 0010 0100 1422 09	帐户：02201301040000712
税号：9112 0116 7612 5546 23	税号：91120222578341805C
邮编：300304	邮编：300392
联系人：刘志钢	联系人：高威
电话：022-58666519	电话：022-83946359
传真：022-58666522	传真：022-83946389

附件 1、乙方危险废物经营许可证：

	<p>法人名称：天津泰达环境综合治理有限公司 法定代表人：纪 涛 住 所：天津市武清区汽车零部件产业园云景道北顺源 台办公楼（集中办公区） 经营设施地址：天津市武清区汽车产业园华宁道 11 号 （经度：117 度 13 分 31 秒，纬度：39 度 23 分 0 秒） 核准经营方式：收集、贮存、利用 核准经营危险废物类别：HW18 其他废塑料（772-002-18）</p>
<h1>危险废物 经营许可证</h1>	<p>标准经营规模：100000 吨 有效期限：自 2017 年 8 月 20 日至 2022 年 8 月 19 日 初次发证日期：2016 年 7 月 20 日</p>
<p>编 号：TJHW006 危险废物经营许可证 (2018) 001 号 发证机关： 发证日期：二〇一八年三月十五日</p>	



营业执照

(副本)

统一社会信用代码 91120222578341805C

名称 天津壹博环境污染治理有限公司
 类型 有限责任公司(法人独资)
 住所 天津市武清区汽车零部件产业园云景道北侧综合办公楼(集中办公区)
 法定代表人 纪涛
 注册资本 伍仟万元人民币
 成立日期 二〇一一年八月三日
 营业期限 2011年08月03日至 2031年08月02日

经营范围 法律、法规、国务院决定禁止的，不得经营；须经审批的，未获批准前不得经营；法律、法规、国务院决定未规定审批的，自主经营。(依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动)



登记机关



2016 年 04 月 20 日

每年1月1日至6月30日，应当公示系统报送年度报告，逾期列入经营异常名录

壹博环境

附件 4：炉渣处置协议

天津贯庄垃圾焚烧综合处理项目

炉渣处理合同

(合同编号：GZTEDA-CL-2019-006)

甲方：天津泰环再生资源利用有限公司

乙方：天津市长振建材有限公司

2019 年 9 月



本合同就天津泰环再生资源利用有限公司（以下简称甲方）委托天津市长振建材有限公司（以下简称乙方）的炉渣处理事宜签订。经过双方友好协商，根据《中华人民共和国合同法》和中国国家有关法律、法规，为保证甲方产生炉渣能够及时合规处理，就以下条款达成一致，双方自愿签署本合同，以便共同遵守执行。

1. 合同期内，乙方每年按照本合同向甲方支付渣款：¥10万元整（大写：人民币壹拾万元整）。
2. 甲方保证按照合同约定向乙方提供未经任何处理的原渣。
3. 供货地点：贯庄垃圾焚烧综合处理项目渣池指定区域。
4. 合同文件的约定：

4.1 法律和规则的应用：

本合同在签署和执行过程中的依据应为国家相关规定，并满足甲方三标一体化认证的要求（产品质量、员工健康、环境安全），即乙方在炉渣的装车、运输、处理过程中必须保证安全、卫生、环境质量，同时确保对周围的环境影响最小化，并保证员工的人身健康安全。

乙方须承担其合法经营的全部责任，乙方须得到当地环保部门或其他相关政府部门的认可，办理并取得环保、消防、安全、卫生、交通等相关审批手续，具备炉渣运输及综合处理的资质与能力。

4.2 合同付款：

- 4.2.1 每年10月1日前乙方向甲方一次性支付当年全部渣款。
- 4.2.2 本合同付款采用按年度付款方式，乙方每年交付甲方渣款。

4.2.3 履约保证金:生效后一月内,乙方需交履约保证金:壹拾万元。

乙方履约保证金在合同期满后一个月内无息退还。

4.3 合同有效、续签和终止:

4.3.1 有效期:本合同自合同签订盖章之日起生效起,有效期至 2029 年 8 月 31 日。

4.3.2 合同续签:合同有效期满前 1 个月,如果甲方以合同续签的方式确定下一周期炉渣处理商,合同双方本着自愿的原则商定合同的续签事宜,续签合同价格以原合同价格为基准,并根据下一周期的实际成本商讨下一周期的合同价格。

4.3.3 当乙方无法按合同约定履行合同时,视为违约,甲方有权提前终止合同,但乙方交纳的履约保证金将不予退还。视为违约包括但不限于以下情况:

4.3.3.1 当乙方在甲方厂区运输过程中,不按甲方指定路线行驶(因特殊情况经甲方同意除外)、不服从甲方管理、对甲方生产设施造成严重损害时,甲方有权提前终止合同,但乙方交纳的履约保证金将不予退还,同时,乙方应赔偿给甲方造成的全部损失。

4.3.3.2 当乙方不能按时清运炉渣,影响甲方正常生产时,甲方有权提前终止合同,但乙方交纳的履约保证金将不予退还,同时,乙方应赔偿给甲方造成的全部损失。

4.3.3.3 当乙方在运输过程中,与甲方工作人员发生恶性冲突,扰乱正常工作秩序,甲方有权提前终止合同,但乙方交纳的履约保证金将不予退还,同时,乙方应赔偿给甲方造成的全部损失。

4.3.3.4 如果甲方认为乙方在本合同的实施过程中,对甲方声誉造成不良影响时,甲方有权提前终止合同,但乙方交纳的履约保证金将不予退还。

4.3.3.5 乙方如果出现损害甲方利益的严重违规行为,甲方有权提前终止合同,但乙方交纳的履约保证金将不予退还,同时,乙方应赔偿给甲方造成的全部损失。

4.3.4 由于甲方原因而无法向乙方提供炉渣时,乙方有权提前终止合同,同时,乙方交纳的履约保证金将予以退还。

4.3.5 乙方准备提前终止合同时,必须提前两个月向甲方发出书面通知。若提出的提前终止合同的理由不能被甲方充分接受时,将视为乙方不履行本合同,乙方交纳的履约保证金将不予退还,同时,乙方应赔偿给甲方造成的全部损失。

4.4 双方权利与义务

4.4.1 在合同有效期内,在乙方正常履行合同约定的前提下,甲方保证向乙方供应炉渣。

4.4.2 乙方应具备高峰期300吨/天以上的炉渣运输能力,且有下雾、下雪等恶劣天气情况下的运输能力。

4.4.3 甲方有权随时以各种方式,对乙方的炉渣处理过程进行检查、监督。乙方必须从源头加强炉渣处理的监督、控制,建立健全自身安全、生产、环境监督、保证体系。

4.4.4 乙方所属人员、车辆进入甲方厂区必须遵守甲方相关的规章制度,服从甲方相关人员指挥和管理。

4.4.5 乙方负责甲方渣口道路卫生。乙方运输车辆发生违章、被扣、事故等问题时均由乙方自行解决，甲方不承担责任。

4.4.6 乙方需有冬季肆万吨炉渣的存放场地，同时确保对周围的环境影响最小化，并保证员工的人身健康安全。

4.4.7 乙方在运输炉渣的过程中必须遵守交通、环保、市政等管理部门的规定。

4.5 转让和分包

乙方单位不应在未得到甲方的同意前将合同的任何部分分包或转包。但任何有关的同意，不应免除乙方单位根据合同应担负的任何责任或应尽的任何义务，且应对任何分包商、分包商的服务人员及其工作人员的行为、违约及疏忽负责。

4.6 不可抗力

4.6.1 不可抗力的定义

不可抗力事件是指双方在签署本合同时不能预见、对发生及后果不能避免并且超过合理控制范围的、不能克服的自然事件和社会事件。此类事件包括：暴风雪、水灾、火灾、瘟疫、战争、骚乱、叛乱以及超设计标准的地震、台风等。

4.6.2 不可抗力的影响

若不可抗力事件的发生完全或部分妨碍一方履行本合同项下的任何义务，则该方可暂停履行其义务，但前提是：

- ①暂停履行的范围和时间不超过消除不可抗力事件影响的合理需要；
- ②受不可抗力事件影响的一方应继续履行本合同下未受不可抗力事

件影响的其他义务，包括所有到期付款的义务；

③一旦不可抗力事件结束，受不可抗力影响方应尽快恢复履行本合同。

4.6.3 若任何一方因不可抗力事件而不能履行本合同，则该方应尽快书面通知另一方。该通知中应说明不可抗力事件的发生日期和预计持续的时间、事件性质、对该方履行本合同的影响及该方为减少不可抗力事件影响所采取的措施。

4.6.4 受不可抗力事件影响的一方应在不可抗力事件发生之日（如遇通讯中断，则自通讯恢复之日）起 7 天内向另一方提供一份由不可抗力事件发生地公证机构出具的证明文件。

4.6.5 受不可抗力事件影响的一方应采取合理的措施，以减少因不可抗力事件给另一方或双方带来的损失。双方应及时协商制定并实施补救计划及合理的替代措施以减少或消除不可抗力事件的影响。如果受不可抗力事件影响的一方未能尽其努力采取合理措施减少不可抗力事件的影响，则该方应承担由此而扩大的损失。

5. 运输、过磅说明：

乙方运渣车辆按甲方指定路线进入厂区，在地磅房称皮重后，驶到指定装渣口，由甲方安排的渣吊人员进行装渣，装完车，清理装渣口周边卫生后，在地磅房称总重，得到管理人员许可后离厂。

6. 技术文件、管理规范的提供：

6.1 乙方提交文件

合同签字后一个月内，乙方应向甲方正式提交下述文件：

6.1.1 所属运输车辆、司机的明细表，在合同执行过程中非该公司车辆和司机禁止进厂，如果有增加或删减，至少提前三天以书面形式通知甲方，经甲方同意后才能变更。

6.1.2 乙方管理规章制度

6.1.3 乙方运输管理体系及应急保证措施

6.1.4 乙方应取得环保、消防、安全、卫生、交通等相关审批手续。

6.2 甲方提交文件：

6.2.1 渣车进厂相关管理规定

6.2.2 甲方指定地磅签字人员名单，如果人员变更提前三天通知乙方。

7. 违约责任

7.1 人为原因的运输问题，按以下几种方式处理：

- ①不服从甲方管理，每发生一次扣罚保证金 2000 元；
- ②不按甲方指定路线行驶，每发生一次扣罚保证金 5000 元；
- ③炉渣晚于约定时间运输，每发生一次扣罚全部保证金；
- ④炉渣运不出去，严重影响我公司的正常运行，解除合同。

7.2 炉渣运不出去，严重影响甲方的正常运行，甲方有权解除合同，乙方交纳的履约保证金将不予退还，同时，乙方应赔偿给甲方造成的全部损失。

7.3 乙方如未按合同约定及时付款，每逾期一日，应交纳甲方应结渣款额 1% 的违约金（非乙方责任除外），连续三个月未交渣款，甲方有权解除合同，所欠渣款用保证金扣抵，保证金不足以抵扣的，乙方承担继续赔偿责任。

8. 本合同未尽事宜，双方友好协商解决。

9. 合同附件：

附件一：乙方营业执照正本复印件

附件二：乙方营业执照副本复印件

附件三：乙方法人身份证复印件

附件四：乙方道路运输经营许可证附件

附件五：乙方再生资源回收经营者备案登记证明复印件

附件六：乙方项目备案的通知

附件七：乙方环评报告批复意见复印件复印件

附件八：乙方的环保验收意见

10. 本合同一式四份，甲方、乙方各持有二份。

甲方：天津泰环再生资源利用
有限公司

乙方：天津市长振建材
有限公司

甲方代表：杨恩德

乙方代表：王国福

甲方代表签字：杨恩德

乙方代表签字：王国福

单位公章：

单位公章：

____年__月__日

____年__月__日



附件 5：SNCR 系统脱硝物料情况说明

天津泰环再生资源利用有限公司 SNCR 系统 脱硝物料由尿素改为氨水的说明

天津泰环再生资源利用有限公司 SNCR 系统在我司 2010 年出具的环评报告中 3.5.2 烟气净化工艺方案中提到了本项目设计在焚烧炉上设置接口，采用选择性非催化还原法（SNCR）脱除 NO_x，即向焚烧炉膛内喷尿素溶液，起到脱除 NO_x 的目的。

考虑到天津冬季温度较低，尿素易出现结晶等问题，因此我司将喷入炉膛的溶液改为氨水，调试和试运行期间 NO_x 排放指标一直在国家规定标准以内，运行效果良好。

特此说明

天津泰环再生资源利用有限公司

2019 年 11 月 4 日

附件 6：环保投资

建设项目环保投资概算

序号	项目名称	投资概算（万元）
1	施工期扬尘、噪声污染防治措施	10
2	烟气净化系统、烟气在线监测仪器	5883
3	废气 垃圾贮池、渗滤液收集、处理、尿素溶液制备车间活性炭吸附装置	40
4	石灰、水泥贮仓袋式除尘、油烟净化	10
5	废水 渗滤液处理系统	1200
6	生活污水处理系统	80
7	餐厅隔油设施	1
8	生产废水零排放系统	1280
9	噪声 车间噪声防治措施（隔声、减振、吸声等）、冷却塔隔声屏	100
10	锅炉对空排气消声器	5
11	固体废物 飞灰固化系统	650
12	其它 厂区绿化（22000m ² ）	200
合计		9459



附件 7：飞灰处置情况说明

天津泰环再生资源利用有限公司飞灰处理 由水泥螯合改为委托外运的说明

天津泰环再生资源利用有限公司飞灰处理在我司 2010 年出具的环评报告 20.7 固体废物环境影响结论及治理措施中提到了飞灰属于危险废物，经固化处理并经有资质单位检验合格后，可送雍泰生活垃圾处理厂填埋；若检验不合格，建设单位拟根据协议将委托天津壹鸣环境有限公司进行处置。壹鸣公司负责飞灰的运输及处理。

由于雍泰生活垃圾处理厂准备改为垃圾焚烧厂，所以现在飞灰改为同统一由壹鸣公司运输并处理，利用/处置方式为其他（综合利用），烧结和免烧。

特此说明



天津泰环再生资源利用有限公司

2019 年 11 月 4 日

附件 8：工况证明

检测时间	检测位置	检测项目	检测因子	垃圾焚烧量 (吨)	发电量 (kwh)
2019.9.25	离厂区最近敏感点及最大落地浓度点	环境空气	二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、二噁英、PM ₁₀ 、PM _{2.5}	896.8	425100
2019.9.26	离厂区最近敏感点及最大落地浓度点	环境空气	二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、二噁英、PM ₁₀ 、PM _{2.5}	855.9	419700
2019.9.27	离厂区最近敏感点及最大落地浓度点	环境空气	二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、二噁英、PM ₁₀ 、PM _{2.5}	873.2	413100
2019.10.6	灰渣仓	固体废物	热灼减率	909.2	443100
2019.10.7	灰渣仓	固体废物	热灼减率	919.3	437100
2019.10.8	1#、2#焚烧炉	污染源有组织排放废气	烟尘、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、烟气黑度、氯化氢、汞	1#453.5 2#454.6	1#228900 2#213600
2019.10.9	1#、2#焚烧炉	污染源有组织排放废气	烟尘、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、烟气黑度、氯化氢、汞	1#438.4 2#435.1	1#227100 2#209400
2019.10.10	1#、2#焚烧炉	污染源有组织排放废气	烟尘、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、烟气黑度、氯化氢、汞	1#441.3 2#433.4	1#222000 2#204600
2019.10.8	生产水池	回用水	pH值、色度、臭和味、浊度、生化需氧量、悬浮物、化学需氧量、氨氮、阴离子表面活性剂、溶解性总固体、溶解氧、总氯、总大肠菌群、氯化物、硫酸盐	908.1	442500
2019.10.9	生产水池	回用水	pH值、色度、臭和味、浊度、生化需氧量、悬浮物、化学需氧量、氨氮、阴离子表面活性剂、溶解性总固体、溶解氧、总氯、总大肠菌群、氯化物、硫酸盐	873.5	436500
2019.10.10	生产水池	回用水	pH值、色度、臭和味、浊度、生化需氧量、悬浮物、化学需氧量、氨氮、阴离子表面活性剂、溶解性总固体、溶解氧、总氯、总大肠菌群、氯化物、硫酸盐	884.7	426600
2019.10.11	厂界	污染源无组织排放废气、噪声	硫化氢、氨、臭气浓度、总悬浮颗粒物、甲硫醇、厂界噪声	888.1	438900
2019.10.12	厂界	污染源无组织排放废气、噪声	硫化氢、氨、臭气浓度、总悬浮颗粒物、甲硫醇、厂界噪声	919.5	439800
2019.10.13	厂界	污染源无组织排放废气、噪声	硫化氢、氨、臭气浓度、总悬浮颗粒物、甲硫醇、厂界噪声	869.3	428100
2019.10.11	食堂	食堂油烟	饮食业油烟	888.1	438900
2019.10.12	食堂	食堂油烟	饮食业油烟	919.5	439800
2019.10.13	食堂	食堂油烟	饮食业油烟	869.3	428100
2019.10.14	2#焚烧炉	污染源有组织排放废气	二噁英、镉、铅	463.1	213600
2019.10.15	2#焚烧炉	污染源有组织排放废气	二噁英、镉、铅	443.3	203100
2019.10.16	2#焚烧炉	污染源有组织排放废气	二噁英、镉、铅	440.4	205500
2019.10.17	1#焚烧炉	污染源有组织排放废气	二噁英、镉、铅	461.7	212400
2019.10.18	1#焚烧炉	污染源有组织排放废气	二噁英、镉、铅	474	211200
2019.10.19	1#焚烧炉	污染源有组织排放废气	二噁英、镉、铅	394.7	172800
2019.10.17	厂区	电磁辐射、无线电干扰	电场强度和磁场强度、无线电强度	913.4	414600
2019.10.18	厂区	电磁辐射、无线电干扰	电场强度和磁场强度、无线电强度	962.6	414900
2019.12.20	东、南、西、北四侧厂界	噪声	厂界噪声	955	405000
2019.12.21	东、南、西、北四侧厂界	噪声	厂界噪声	887.9	383400
2019.12.22	东、南、西、北四侧厂界	噪声	厂界噪声	919.9	396300



附件 9：排污许可证



排污许可证

证书编号：911201167612554623001V

单位名称：天津泰环再生资源利用有限公司
注册地址：天津市东丽区杨北公路 296 号
法定代表人：杨恩德
生产经营场所地址：天津市东丽区金钟街环坨村东北侧
行业类别：生物质能发电-生活垃圾焚烧发电
统一社会信用代码：911201167612554623
有效期限：自 2019 年 12 月 31 日至 2022 年 12 月 30 日止


发证机关：(盖章) 天津市东丽区行政审批局
发证日期：2019 年 12 月 31 日

中华人民共和国生态环境部监制

天津市东丽区行政审批局印制