

# 鞍山市生活垃圾焚烧发电项目 竣工环境保护验收监测报告

建设单位：鞍山市三峰环保发电有限公司

编制单位：辽宁万尔思环境技术咨询有限公司

2021 年 2 月



# 目录

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| 1. 项目概况.....                     | 1  |
| 2. 验收依据.....                     | 3  |
| 2.1. 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度.....   | 3  |
| 2.2. 建设项目竣工环境保护验收技术规范.....       | 3  |
| 2.3. 建设项目环境影响报告书及其审批部门审批决定.....  | 3  |
| 2.4. 其他相关文件.....                 | 3  |
| 3. 项目建设情况.....                   | 5  |
| 3.1. 地理位置及平面布置.....              | 5  |
| 3.2. 建设内容.....                   | 5  |
| 3.3. 主要原辅材料及燃料.....              | 13 |
| 3.4. 生产设备.....                   | 13 |
| 3.5. 水源及水平衡.....                 | 15 |
| 3.6. 生产工艺.....                   | 18 |
| 3.7. 项目变动情况.....                 | 25 |
| 4. 环境保护设施.....                   | 28 |
| 4.1. 污染物治理/处置设施.....             | 28 |
| 4.2. 其他环境保护设施.....               | 36 |
| 4.3. 环保设施投资及“三同时”落实情况.....       | 40 |
| 5. 环境影响报告书主要结论与建议及其审批部门审批决定..... | 48 |
| 5.1. 环境影响报告书主要结论与建议.....         | 48 |
| 5.2. 审批部门审批决定.....               | 52 |
| 6. 验收执行标准.....                   | 55 |
| 6.1. 环境质量标准.....                 | 55 |
| 6.2. 污染物排放标准.....                | 58 |
| 6.3. 其他控制标准.....                 | 60 |
| 6.4. 总量控制指标.....                 | 60 |
| 7. 验收监测内容.....                   | 61 |
| 7.1. 环境保护设施调试运行效果.....           | 61 |
| 7.2. 环境质量监测.....                 | 62 |

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| 8. 质量保证和质量控制.....               | 64 |
| 8.1. 污染物排放监测分析及监测仪器.....        | 64 |
| 8.2. 环境质量监测分析及监测仪器.....         | 66 |
| 8.3. 人员能力.....                  | 70 |
| 8.4. 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制.....   | 70 |
| 8.5. 气体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. 固体废物监测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. 环保设施调试运行效果.....            | 72 |
| 10. 验收监测结论.....                 | 91 |
| 10.1. 环保设施调试运行效果.....           | 91 |
| 10.2. 工程建设对环境的影响.....           | 92 |
| 10.3. 验收结论.....                 | 92 |
| 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表.....       | 93 |

本报告附以下附图及附件

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目四邻情况及环境保护目标图

附图 3 项目平面布置图

附图 4 项目污染源监测点位图

附图 5 项目环境质量监测点位图

附图 6 项目分区防渗图

附件 1 项目环评批复

附件 2 应急预案备案表

附件 3 排污许可证

附件 4 项目竣工及调试公示

附件 5 炉渣处置协议

附件 6 飞灰固化物处置协议

附件 7 危废处置协议

附件 8 防腐证明材料

附件 9 项目工程变动环境影响说明专家意见

附件 10 项目监测报告

## 1. 项目概况

项目名称：鞍山市生活垃圾焚烧发电项目

建设性质：新建

建设单位：鞍山市三峰环保发电有限公司

建设地点：辽宁省鞍山市精细有机新材料化工产业园

建设内容：建设  $2 \times 750\text{t/d}$  生活垃圾焚烧炉，配备  $2 \times 69.7\text{t/h}$  余热锅炉和  $2 \times 15\text{MW}$  汽轮发电机组。项目年处理生活垃圾量  $54.75\text{万 t/a}$ ，年发电量  $15270\text{万 kW} \cdot \text{h/a}$ ，年供热量  $1094760\text{GJ/a}$ 。

变更情况：本项目主要建设内容由环评中的“建设  $3 \times 500\text{t/d}$  生活垃圾焚烧炉，配备  $3 \times 45.15\text{t/h}$  余热锅炉和  $2 \times 15\text{MW}$  汽轮发电机组”变更为“建设  $2 \times 750\text{t/d}$  生活垃圾焚烧炉，配备  $2 \times 69.7\text{t/h}$  余热锅炉和  $2 \times 15\text{MW}$  汽轮发电机组”，其他辅助建设内容做相应变动，具体见本报告第3章。2020年9月，鞍山市三峰环保发电有限公司委托辽宁万尔思环境技术咨询有限公司编制了《鞍山市生活垃圾焚烧发电项目工程变动环境影响说明》，并组织召开了专家论证会。对照《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52号）和《关于印发污染影响类建设项目重大变动清单（试行）的通知》（环办环评函〔2020〕688号）建设项目重大变动界定原则，本项目的建设性质、规模、地点未发生变化，生产工艺、环境保护措施发生变化，但未导致污染物排放总量增加。因此，本项目不属于重大变动，可以纳入竣工环境保护验收管理。

开工时间：2019年7月

竣工时间：2020年11月10日

调试时间：2020年11月13日~2021年2月13日

项目竣工环境保护验收前期文件情况见表1.1-1。

表 1.1-1 项目竣工环境保护验收前期文件一览表

| 序号 | 项目               | 文件名称及文号                                        | 审批或备案时间    | 审批或备案部门          |
|----|------------------|------------------------------------------------|------------|------------------|
| 1  | 环境影响评价批复         | 《关于鞍山市生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书的批复》<br>鞍行审批复环〔2019〕51号 | 2019.5.22  | 鞍山市行政审批局         |
| 2  | 排污许可证            | 排污许可证（证书编号：<br>912103003996795872001V）         | 2020.10.19 | 鞍山市行政审批局         |
| 3  | 企业事业单位突发环境事件应急预案 | 应急预案备案编号：<br>210381-2021-247-M                 | 2020.2.2   | 鞍山市生态环境局<br>海城分局 |

鞍山市三峰环保发电有限公司于 2020 年 10 月委托辽宁万尔思环境技术咨询有限公司对该项目进行竣工环境保护验收工作，我公司接收委托后，立即开展了详细的现场踏勘和资料收集工作，于 2020 年 11 月编制了《鞍山市生活垃圾焚烧发电项目竣工环境保护验收监测方案》，于 2020 年 12 月委托辽宁标普检测技术有限公司进行了竣工环境保护验收监测，于 2021 年 1 月编制了《鞍山市生活垃圾焚烧发电项目竣工环境保护验收监测报告》。

验收范围：本次验收工作包括环评文件全部建设内容，主要如下：

（1）主体工程：生活垃圾焚烧线，余热锅炉，汽轮发电机组。

（2）辅助工程：垃圾渗滤液处理站，生活污水处理站，化学水处理系统，厂内中水处理系统，循环水系统，空压机站，启动锅炉，综合办公楼，进场道路，化验室。

（3）公用工程：供水系统，排水系统，供电系统，供汽系统，供气系统。

（4）环保工程：焚烧烟气处理系统，恶臭气体控制系统，仓储粉尘控制系统，垃圾渗滤液处理站，渗滤液收集池及调节池，生活污水处理站，厂内中水处理系统，初期雨水收集池，事故池，消防水池，炉渣处理系统，飞灰处理系统、危险品库，在线监测系统，绿化率。

（5）储运工程：原料储存系统，飞灰储存系统，炉渣储存系统。

验收监测内容：本次验收监测包括环境质量监测，污染物排放监测以及其他。

（1）环境质量监测包括环境空气，地下水环境和土壤环境。

（2）污染物排放监测包括废气排放监测，废水排放监测，噪声排放监测，固体废物检测及固体废物处置情况检查。

（3）环境风险事故应急预案检查，环境保护管理制度检查。

## 2. 验收依据

### 2.1. 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（自 2015 年 1 月 1 日起实施）；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》（自 2018 年 1 月 1 日起实施）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（自 2018 年 10 月 26 日起实施）；
- (4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（自 2018 年 12 月 29 日起实施）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（自 2020 年 9 月 1 日起实施）；
- (6) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号，自 2017 年 11 月 22 日起实施）；
- (7) 《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52 号）；
- (8) 《关于印发污染影响类建设项目重大变动清单（试行）的通知》（环办环评函〔2020〕688 号）；
- (9) 《辽宁省环境保护厅关于加强建设项目竣工环境保护验收工作的通知》（辽环发〔2018〕9 号）。

### 2.2. 建设项目竣工环境保护验收技术规范

- (1) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 污染影响类》（生态环境部〔2018〕9 号，自 2018 年 5 月 15 日起实施）；

### 2.3. 建设项目环境影响报告书及其审批部门审批决定

- (1) 《鞍山市生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书》（辽宁省环境规划院有限公司，2019 年 5 月）；
- (2) 《关于鞍山市生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书的批复》（鞍行审批复环〔2019〕51 号，2019 年 5 月 22 日）；
- (3) 排污许可证（证书编号：912103003996795872001V），鞍山市行政审批局，2020.10.19；
- (4) 企业事业单位突发环境事件应急预案备案表（备案编号：210381-2021-247-M），鞍山市生态环境局海城分局，2021.2.2。

### 2.4. 其他相关文件



（1）《鞍山市生活垃圾焚烧发电项目工程变动环境影响说明》（辽宁万尔思环境技术咨询有限公司，2020 年 9 月）；

（2）《鞍山市生活垃圾焚烧发电项目初步设计说明书》（重庆三峰卡万塔环境产业有限公司，2019 年 7 月）；

（3）《检测报告》，辽宁标普检测技术有限公司（标普检字（2021）第 0034 号）；

（4）《监测报告》（二噁英），江苏格林勒斯检测科技有限公司（编号：GE2101110801C1）。

### 3. 项目建设情况

#### 3.1. 地理位置及平面布置

本项目位于辽宁省鞍山市精细有机新材料化工产业园内，占地面积 80829m<sup>2</sup>，厂址中心坐标为东经 122°47'7.55"，北纬 41°3'57.35"。项目南侧、西侧、北侧为空地，东南侧紧邻海城市腾鳌污水处理厂，项目南侧 120m 为三通河，东侧 1.1km 为沈海高速（G15），北侧 1.8km 为弓黑线（S307），北侧 2.4km 为杨柳河。项目地理位置见附图 1，项目四邻情况及环境保护目标见附图 2，项目平面布置见附图 3，项目污染源监测点位见附图 4，项目环境质量监测点位见附图 5，项目分区防渗情况见附图 6。

#### 3.2. 建设内容

本项目建设 2×750t/d 生活垃圾焚烧炉，配备 2×69.7t/h 余热锅炉和 2×15MW 汽轮发电机组。项目年处理生活垃圾量 54.75 万 t/a，年发电量 15270 万 kW·h/a，年供热量 1094760GJ/a。项目实际总投资 71063.2 万元，实际环保投资 11190 万元，占总投资额的 15.7%。项目实际建设内容与环评报告及审批决定的建设内容对比情况见表 3.2-1。

表 3.2-1 项目实际建设内容与环评报告及审批决定的建设内容对比情况

| 类别   | 环评报告及审批决定的建设内容                        | 实际建设内容                                                                                            | 变更情况                                                                                         | 备注                       |
|------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 主体工程 | 生活垃圾焚烧线                               | 垃圾接收系统：2 台地磅、1 段全密闭型垃圾栈桥、1 座全密闭型卸料大厅、1 座密闭垃圾储坑（设计长 70.4m，宽 23.4m，深 7.0m，垃圾贮存量 15448t）、垃圾抓斗、抓斗操作室。 | 垃圾接收系统：2 台地磅、1 段全密闭型垃圾栈桥、1 座全密闭型卸料大厅、1 座密闭垃圾储坑（设计长 60m，宽 28m，深 18m，垃圾贮存量 13608t）、垃圾抓斗、抓斗操作室。 | 垃圾储坑规格变更，垃圾贮存量减少 1840t。  |
|      | 垃圾焚烧系统：3×500t/d 机械炉排炉，日处理垃圾量 1500t/d。 | 垃圾焚烧系统：2×750t/d 机械炉排炉，日处理垃圾量 1500t/d。                                                             | 焚烧炉数量由 3 台减少至 2 台，每台焚烧炉处理量由 500t/d 增加至 750t/a，日处理垃圾量不变。                                      |                          |
|      | 余热锅炉                                  | 3 台余热锅炉，单台炉额定产气量 45.15t/h。                                                                        | 2 台余热锅炉，单台炉额定产气量 69.7t/h。                                                                    | 余热锅炉数量减少 1 台，总额定产气量基本不变。 |
|      | 汽轮发电机组                                | 2 台 15MW 抽凝式汽轮发电机组。                                                                               | 2 台 15MW 抽凝式汽轮发电机组。                                                                          | 无变更                      |
| 辅助工程 | 垃圾渗滤液处理站                              | 1 座，设计垃圾渗滤液处理能力 400m³/d，采用“预处理+厌氧反应器+MBR（反硝化+硝化+外置超滤）+两级反渗透（STRO+RO）”的处理工艺。                       | 1 座，设计垃圾渗滤液处理能力 400m³/d，采用“预处理+厌氧反应器+MBR（反硝化+硝化+外置超滤）+两级反渗透（STRO+RO）”的处理工艺。                  | 无变更                      |
|      | 生活污水处理站                               | 1 座，设计处理规模为 200m³/d，采用“预处理+厌氧+接触氧化+二沉池+精滤+消毒”的处理工艺。                                               | 1 座，设计处理规模为 30m³/d，采用“格栅井+调节池+水解酸化池+接触氧化池+沉淀池+过滤池+消毒池”的处理工艺。                                 | 处理规模减少 170m³/d，处理工艺改变。   |
|      | 化学水处理系统                               | 设计处理规模为 75m³/h（2 套，1 用 1 备），采用“预处理+反渗透+混床”的处理工艺。                                                  | 设计处理规模为 66m³/h（2 套，1 用 1 备），采用“超滤+二级反渗透系统+EDI”的处理工艺。                                         | 处理规模减少 9m³/h，处理工艺改变。     |
|      | 中水处理系统                                | 设置 1 套中水处理系统，采用“石灰软化+混凝+澄清+沉淀+活性炭过滤+pH 回调”的处理工艺。用于处理海城市腾鳌污水处理厂的中水，作为本项目工业用水。                      | /                                                                                            | 取消中水处理系统。                |

| 类别   |          | 环评报告及审批决定的建设内容                                            | 实际建设内容                                                                                                                                                                                          | 变更情况                                      | 备注               |
|------|----------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------|
|      | 厂内中水处理系统 | /                                                         | 新增 1 套厂内中水处理系统,设计处理规模 30m <sup>3</sup> /h,采用“气浮+机械过滤+超滤+反渗透”的处理工艺,处理部分循环水系统排水和主厂房杂排水,处理后清液回用于循环水系统,浓液排入海城市腾鳌污水处理厂。                                                                              | 新增 1 套厂内中水处理系统。                           |                  |
|      | 循环水系统    | 2 台逆流型钢混结构玻璃钢冷却塔,配置 3 台循环水泵(2 用 1 备)。                     | 2 台逆流型钢混结构玻璃钢冷却塔,配置 3 台循环水泵(2 用 1 备)。                                                                                                                                                           | 无变更                                       |                  |
|      | 空压机组     | 1 座空压机组,配置 4 台螺杆式空气压缩机(3 用 1 备)。                          | 1 座空压机组,配置 3 台螺杆式空气压缩机(2 用 1 备)。                                                                                                                                                                | 减少 1 台空气压缩机。                              |                  |
|      | 启动锅炉     | 1 台 6t/h 的燃气启动锅炉,用于垃圾焚烧锅炉的点火。                             | 1 台 6t/h 的燃气启动锅炉,用于垃圾焚烧锅炉的点火。                                                                                                                                                                   | 无变更                                       |                  |
|      | 综合办公楼    | 检修楼、办公室、会议室、食堂、值班室、厂区道路及绿化。                               | 检修楼、办公室、会议室、食堂、值班室、厂区道路及绿化。                                                                                                                                                                     | 无变更                                       |                  |
|      | 进场道路     | 人员和垃圾分流进入厂区,人员由园区拟建道路(厂区北侧)进入,垃圾由新建 345m 垃圾通道(厂区南侧)进入。    | 人员和垃圾分流进入厂区,人员由园区拟建道路(厂区北侧)进入,垃圾由新建 345m 垃圾通道(厂区南侧)进入。                                                                                                                                          | 无变更                                       |                  |
|      | 化验室      | 建设 1 座化验室,用于化验垃圾渗滤液处理站出水水质。                               | 建设 1 座化验室,用于化验垃圾渗滤液处理站出水水质,主要实验仪器:国标 COD 消解仪、高压蒸汽灭菌器、马弗炉、干燥箱、通风橱、电阻炉、水浴锅、冷藏柜、电子天平、分光光度计、纯水机、pH 仪、电导率仪。主要化学药品:硝酸钾、重铬酸钾、硝酸银、硫酸、盐酸、硫酸银、硫酸汞、六水合硫酸亚铁铵、邻菲罗啉、七水合硫酸亚铁铵、氢氧化钠、过硫酸钾、碘化钾、碘化汞、酒石酸钾钠、硫酸锌、氯化铵。 | 无变更                                       | 环评中未明确实验仪器及药品种类。 |
| 公用工程 | 供水系统     | 生活用水和工艺用水由园区内市政供水管网供给;工业用水由海城市腾鳌污水处理厂的中水,经过中水处理系统,处理后满足《城 | 生活用水和工艺用水由园区内市政供水管网供给;工业用水由园区市政供水管网供给,保留海城市腾鳌污水处理厂中水入厂条                                                                                                                                         | 由于海城市腾鳌污水处理厂中水水质无法满足项目需求,目前工业用水由园区市政供水管网供 | 待海城市腾鳌污水处理厂中水水质  |

| 类别   | 环评报告及审批决定的建设内容                                                                                                                                                       | 实际建设内容                                                                                                                                                                   | 变更情况                                                                        | 备注                  |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|      | 市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005)后供给。市政供水管网作为工业用水备用水源。                                                                                                                  | 件。                                                                                                                                                                       | 给。                                                                          | 满足项目需求,可直接供给项目工业用水。 |
| 排水系统 | 采取“雨污分流”。雨水经厂区内雨水管网排入市政雨水管道;污水经过处理部分回用于生产,部分排入海城市腾鳌污水处理厂。                                                                                                            | 采取“雨污分流”。雨水经厂区内雨水管网排入市政雨水管道;污水经过处理部分回用于生产,部分排入海城市腾鳌污水处理厂。                                                                                                                | 无变更                                                                         |                     |
|      | 生活污水经生活污水处理站处理后满足《辽宁省污水综合排放标准》(DB21/1627-2008)表2标准后,排入海城市腾鳌污水处理厂。                                                                                                    | 生活污水经生活污水处理站处理后满足《辽宁省污水综合排放标准》(DB21/1627-2008)表2标准后,排入海城市腾鳌污水处理厂。                                                                                                        | 无变更                                                                         |                     |
|      | 化学水处理系统排污水经过浓水箱,排入海城市腾鳌污水处理厂,排放量为600m <sup>3</sup> /d。                                                                                                               | 化学水处理系统排污水经过浓水箱,排入海城市腾鳌污水处理厂,排放量为631m <sup>3</sup> /d。                                                                                                                   | 外排废水量增加31m <sup>3</sup> /d。                                                 |                     |
|      | 锅炉排污水经过生活污水处理站,排入海城市腾鳌污水处理厂,排放量为81m <sup>3</sup> /d。                                                                                                                 | 锅炉排污水全部回用于飞灰固化用水、捞渣机用水、厂区绿化浇灌、卸料大厅冲洗水、栈桥/道路/地磅冲洗水,不外排,回用量为70m <sup>3</sup> /d。                                                                                           | 排放方式改变。                                                                     |                     |
|      | 循环水系统排污水经过生活污水处理站,排入海城市腾鳌污水处理厂,排放量为70m <sup>3</sup> /d。                                                                                                              | 循环水系统排污水分为两部分,部分回用于飞灰固化用水、捞渣机用水、厂区绿化浇灌、卸料大厅冲洗水、栈桥/道路/地磅冲洗水,不外排,回用量为151m <sup>3</sup> /d;其余部分和主厂房杂排水汇总进入厂内中水处理系统,处理后清液回用于循环水系统,浓液排入海城市腾鳌污水处理厂,排放量为44m <sup>3</sup> /d。    | 新增1套厂内中水处理系统,处理部分循环水系统排污水和主厂房杂排水,循环水系统排污水排放方式改变,外排废水量减少26m <sup>3</sup> /d。 |                     |
|      | 垃圾渗滤液、卸料大厅冲洗废水、栈桥/道路/地磅冲洗废水、初期雨水经垃圾渗滤液处理站处理,其中总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅污染物浓度满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)表2标准,其他污染物浓度满足《辽宁省污水综合排放标准》(DB21/1627-2008)表2标准后,部分回用于循环水系统,其余部分 | 垃圾渗滤液、卸料大厅冲洗废水、栈桥/道路/地磅冲洗废水、初期雨水经垃圾渗滤液处理站处理,其中总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅污染物浓度满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)表2标准,其他污染物浓度满足《辽宁省污水综合排放标准》(DB21/1627-2008)表2标准后,全部回用于循环水系统,同时设置排污口, | 无变更                                                                         |                     |

| 类别   |          | 环评报告及审批决定的建设内容                                                                                           | 实际建设内容                                                                                                              | 变更情况                                           | 备注 |
|------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----|
|      |          | 排入海城市腾鳌污水处理厂。                                                                                            | 当不能全部回用时，通过排污口经厂区废水总排口排入海城市腾鳌污水处理厂。                                                                                 |                                                |    |
|      | 供电系统     | 向电网供电，全年发电量约 15131 万 kW·h，上网电量约 12256 万 kW·h。                                                            | 向电网供电，全年发电量约 15270 万 kW·h，上网电量约 11730 万 kW·h。                                                                       | 发电量变化                                          |    |
|      | 供汽系统     | 向园区供蒸汽，全年供汽量约 40 万 t。                                                                                    | 向园区供蒸汽，全年供汽量约 40 万 t。                                                                                               | 无变更                                            |    |
|      | 供气系统     | 由园区管网供应天然气，全年消耗量约 25 万 m <sup>3</sup> 。                                                                  | 由园区管网供应天然气，全年消耗量约 25 万 m <sup>3</sup> 。                                                                             | 无变更                                            |    |
| 环保工程 | 焚烧烟气处理系统 | 烟气采用“SNCR+半干法脱酸塔+干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘器”的处理工艺，主要由 SNCR 系统，脱酸喷雾塔，布袋除尘器组成。每条焚烧线设置单独的烟气处理系统，共 3 套。                | 烟气采用“SNCR+半干法脱酸塔+干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘器”的处理工艺，主要由 SNCR 系统，脱酸喷雾塔，布袋除尘器组成。每条焚烧线设置单独的烟气处理系统，共 2 套。                           | 烟气处理系统由 3 套变更为 2 套。                            |    |
|      |          | 全厂 3 台焚烧炉合用 1 座三管集束烟囱（单管内径 2.0m），烟囱高度 80m。                                                               | 全厂 2 台焚烧炉合用 1 座二管集束烟囱（单管内径 2.4m），烟囱高度 80m。                                                                          | 三管集束烟囱变更为二管集束烟囱。                               |    |
|      | 恶臭气体控制系统 | 卸料大厅、垃圾储坑、垃圾渗滤液处理站产生的臭气正常工况下，采用“负压+入炉焚烧”的方式处理。                                                           | 卸料大厅、垃圾储坑、垃圾渗滤液处理站产生的臭气正常工况下，采用“负压+入炉焚烧”的方式处理。                                                                      | 无变更                                            |    |
|      |          | 事故或检修工况时，启动除臭通风系统。卸料大厅、垃圾储坑产生的臭气经过 1 台除臭风机（风量 80000m <sup>3</sup> /h）引到 1 套活性炭除臭装置净化，处理后引到焚烧炉 80m 高烟囱排放。 | 事故或检修工况时，启动除臭通风系统。卸料大厅、垃圾储坑产生的臭气经过 2 台除臭风机（风量 80000m <sup>3</sup> /h）分别引到 2 套活性炭除臭装置净化，处理后经过 20m 高排风口排出。排风口位于主厂房南侧。 | 除臭风机由 1 个增加为 2 个；活性炭除臭装置由 1 套增加为 2 套；排放方式发生改变。 |    |
|      |          | /                                                                                                        | 事故或检修工况时，垃圾渗滤液处理站产生的臭气经过 1 套备用化学洗涤+活性炭除臭装置净化，处理后经过 15m 高排气筒排放。                                                      | 新增 1 套备用的化学洗涤+活性炭除臭装置。                         |    |
|      | 仓储粉尘控制系统 | 项目石灰贮仓（2 座）、活性炭贮仓（1 座）、飞灰贮仓（2 座）、水泥贮仓（1 座）顶部均安装布袋除尘器，减少颗粒物向外逸散。项目储运工程共安装 6 台布袋除尘器。                       | 项目石灰贮仓（2 座）、活性炭贮仓（1 座）、飞灰贮仓（2 座）、水泥贮仓（1 座）、干粉贮仓（1 座）顶部均安装布袋除尘器，减少颗粒物向外逸散。项目储运工程共安装 7                                | 增加 1 台布袋除尘器。                                   |    |

| 类别 |            | 环评报告及审批决定的建设内容                                                                                                                                                                    | 实际建设内容                                                                                                                                                                                                      | 变更情况                         | 备注 |
|----|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----|
|    |            |                                                                                                                                                                                   | 台布袋除尘器。                                                                                                                                                                                                     |                              |    |
|    | 垃圾渗滤液处理站   | 垃圾渗滤液、卸料大厅冲洗废水、栈桥/道路/地磅冲洗废水、初期雨水经垃圾渗滤液处理站处理，其中总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅污染物浓度满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表2标准，其他污染物浓度满足《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）表2标准后，部分回用于循环水系统，其余部分排入海城市腾鳌污水处理厂。 | 垃圾渗滤液、卸料大厅冲洗废水、栈桥/道路/地磅冲洗废水、初期雨水经垃圾渗滤液处理站处理，其中总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅污染物浓度满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表2标准，其他污染物浓度满足《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）表2标准后，全部回用于循环水系统，同时设置排污口，当不能全部回用时，通过排污口经厂区废水总排口排入海城市腾鳌污水处理厂。 | 无变更                          |    |
|    | 渗滤液收集池及调节池 | 设1座648m <sup>3</sup> 渗滤液收集池，1座4000m <sup>3</sup> 渗滤液调节池。                                                                                                                          | 设1座567m <sup>3</sup> 渗滤液收集池，1座4000m <sup>3</sup> 渗滤液调节池。                                                                                                                                                    | 渗滤液收集池容积减少81m <sup>3</sup> 。 |    |
|    | 生活污水处理站    | 生活污水、锅炉排污水、循环水系统排污水经生活污水处理站（设计处理规模为200m <sup>3</sup> /d），处理后排入海城市腾鳌污水处理厂。                                                                                                         | 生活污水经生活污水处理站（设计处理规模为30m <sup>3</sup> /d），处理后排入海城市腾鳌污水处理厂。                                                                                                                                                   | 生活污水处理站处理废水种类减少，设计处理规模减少。    |    |
|    | 中水处理系统     | 设置1套中水处理系统，采用“石灰软化+混凝+澄清+沉淀+活性炭过滤+pH回调”的处理工艺。用于处理海城市腾鳌污水处理厂的中水，作为本项目生产用水。                                                                                                         | /                                                                                                                                                                                                           | 取消中水处理系统。                    |    |
|    | 厂内中水处理系统   | /                                                                                                                                                                                 | 新增1套厂内中水处理系统，设计处理规模30m <sup>3</sup> /h，采用“气浮+机械过滤+超滤+反渗透”的处理工艺，处理部分循环水系统排污水和主厂房杂排水，处理后清液回用于循环水系统，浓液排入海城市腾鳌污水处理厂。                                                                                            | 新增1套厂内中水处理系统。                |    |
|    | 初期雨水       | 设一座180m <sup>3</sup> 初期雨水收集池，收集后送入垃圾渗滤液处理站处理。                                                                                                                                     | 设一座180m <sup>3</sup> 初期雨水收集池，收集后送入垃圾渗滤液处理站处理。                                                                                                                                                               | 无变更                          |    |

| 类别   |        | 环评报告及审批决定的建设内容                                                                                      | 实际建设内容                                                                                                                                                                                               | 变更情况                                                      | 备注       |
|------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------|
|      | 收集池    |                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                      |                                                           |          |
|      | 事故池    | 设一座 600m <sup>3</sup> 事故池，收集后送入垃圾渗滤液处理站处理。<br>初期雨水收集池和事故池合建，中间以隔墙形式分开设置。                            | 设一座 600m <sup>3</sup> 事故池，收集后送入垃圾渗滤液处理站处理。<br>初期雨水收集池和事故池合建，中间以隔墙形式分开设置。                                                                                                                             |                                                           |          |
|      | 消防水池   | 设一座消防水池。                                                                                            | 工业水池（兼做消防水池），有效容积 1380m <sup>3</sup> 。                                                                                                                                                               | 无变更                                                       | 环评中未明确容积 |
|      | 飞灰处理系统 | 飞灰在厂区内固化，经检验合格后，豁免填埋，送至生活垃圾填埋场单独分区填埋；炉渣进行综合利用。                                                      | 飞灰在厂区内固化，经检验合格后，豁免填埋，送至羊耳峪生活垃圾填埋场单独分区填埋；炉渣委托广州厦美环保科技有限公司进行综合利用。                                                                                                                                      | 无变更                                                       |          |
|      | 危险品库   | 设危险品库 1 座，暂存项目产生的危险废物。                                                                              | 设危险品库 1 座，暂存项目产生的危险废物和储存项目化验室使用的化学药品（分间分区储存），占地面积 125.86m <sup>2</sup> ，位于厂区东南侧。                                                                                                                     | 无变更                                                       |          |
|      | 在线监测系统 | 焚烧烟气排气口安装在线烟气监测仪，对 SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、CO、HCl、颗粒物和烟气参数（温度、压力、流速/流量、湿度、含氧量）实时监测，共 3 套。 | 焚烧烟气排气口安装在线烟气监测仪，对 SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、CO、HCl、颗粒物和烟气参数（温度、压力、流速/流量、湿度、含氧量）实时监测，共 2 套；<br>厂区废水总排口安装 1 套在线监测仪，对废水中流量、pH 值、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮实时监测；<br>垃圾渗滤液处理站出口安装 1 套在线监测仪，对废水中化学需氧量和氨氮实时监测。 | 减少 1 套焚烧烟气在线监测仪，新增 1 套厂区废水总排口在线监测仪，新增 1 套垃圾渗滤液处理站出口在线监测仪。 |          |
| 储运工程 | 绿化率    | 全厂绿化率 30%。                                                                                          | 全厂绿化率 30%。                                                                                                                                                                                           | 无变更                                                       |          |
|      | 熟石灰    | 设石灰贮仓 2 座（V=2×160m <sup>3</sup> ）。                                                                  | 设石灰贮仓 2 座（V=2×160m <sup>3</sup> ）。                                                                                                                                                                   | 无变更                                                       |          |
|      | 活性炭    | 设活性炭贮仓 1 座（V=25m <sup>3</sup> ）。                                                                    | 设活性炭贮仓 1 座（V=75m <sup>3</sup> ）。                                                                                                                                                                     | 活性炭贮仓容积增加 50m <sup>3</sup> 。                              |          |



| 类别 |       | 环评报告及审批决定的建设内容                                                               | 实际建设内容                                                                          | 变更情况                     | 备注       |
|----|-------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------|
|    | 水泥    | 设水泥贮仓 1 座。                                                                   | 设水泥贮仓 1 座（ $V=75m^3$ ）。                                                         | 无变更                      | 环评中未明确容积 |
|    | 干粉    | /                                                                            | 设干粉贮仓 1 座（ $V=75m^3$ ）。                                                         | 新增 1 座干粉贮仓（ $V=75m^3$ ）。 |          |
|    | 飞灰    | 设飞灰贮仓 2 座（ $V=2\times 160m^3$ ），飞灰经气力输送至稳定固化间处理，经检验合格后，豁免填埋，送至生活垃圾填埋场单独分区填埋。 | 设飞灰贮仓 2 座（ $V=2\times 160m^3$ ），飞灰经气力输送至稳定固化间处理，经检验合格后，豁免填埋，送至羊耳峪生活垃圾填埋场单独分区填埋。 | 无变更                      |          |
|    | 炉渣    | 设置渣坑可以储存约 5~7 天炉渣量，炉渣作为一般固废，全部综合利用。                                          | 设置渣坑可以储存约 5~7 天炉渣量，炉渣作为一般固废，委托广州厦美环保科技有限公司进行综合利用。                               | 无变更                      |          |
|    | 螯合剂储罐 | 设置螯合剂储罐 1 座，存量为 $10m^3$ 。                                                    | 设置螯合剂储罐 1 座，存量为 $10m^3$ 。                                                       | 无变更                      |          |
|    | 尿素堆放间 | 位于垃圾卸料平台西南角，占地 $64m^2$ ，内设尿素储仓和尿素溶液储罐。                                       | 位于垃圾卸料平台西南角，占地 $64m^2$ ，内设尿素储仓和尿素溶液储罐。                                          | 无变更                      |          |

### 3.3. 主要原辅材料及燃料

项目主要原辅材料及能源消耗见表 3.3-1。

表 3.3-1 项目主要原辅材料及能源消耗表

| 序号 | 名称                                                                                | 环评消耗量 t/a               | 实际消耗量 t/a               | 变更量 t/a                 | 实际厂内最大储存量 t | 来源         | 备注                    |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------|------------|-----------------------|
| 1  | 生活垃圾                                                                              | 54.75 万                 | 54.75 万                 | 0                       | 13608       | 鞍山市城区及周边乡镇 |                       |
| 2  | 尿素                                                                                | 1100                    | 550                     | -550                    | 300         | 外购         | 脱硝剂                   |
| 3  | 熟石灰                                                                               | 8760                    | 7944                    | -816                    | 500         | 外购         | 脱酸中和剂                 |
| 4  | 活性炭                                                                               | 270                     | 249.6                   | -20.4                   | 30          | 外购         | /                     |
| 5  | 水泥                                                                                | 2550                    | 3700                    | +1150                   | 150         | 外购         | 飞灰固化剂                 |
| 6  | 螯合剂                                                                               | 550                     | 740                     | +190                    | 15          | 外购         |                       |
| 7  | 天然气                                                                               | 35 万 m <sup>3</sup> /a  | 25 万 m <sup>3</sup> /a  | -10 万 m <sup>3</sup> /a | /           | 园区供气管网     | /                     |
| 8  | 新鲜水                                                                               | 109 万 m <sup>3</sup> /a | 198 万 m <sup>3</sup> /a | +89 万 m <sup>3</sup> /a | /           | 园区供水管网     | /                     |
| 9  | 硫酸钾、重铬酸钾、硝酸银、硫酸、盐酸、硫酸银、硫酸汞、六水合硫酸亚铁铵、邻菲罗啉、七水和硫酸亚铁铵、氢氧化钠、过硫酸钾、碘化钾、碘化汞、酒石酸钾钠、硫酸锌、氯化铵 | /                       | 少量                      | /                       | 少量          | 外购         | 化验室药品，环评中未明确药品种类及使用量。 |

### 3.4. 生产设备

项目主要生产设备见表 3.4-1。

表 3.4-1 项目主要生产设备一览表

| 序号     | 设备名称 | 环评中规格                                  | 环评数量 | 实际规格                                   | 实际数量 | 变更情况                   |
|--------|------|----------------------------------------|------|----------------------------------------|------|------------------------|
| 垃圾接收系统 |      |                                        |      |                                        |      |                        |
| 1      | 地磅   | 全自动，量程 0~60 吨                          | 2 台  | 全自动，量程 0~80 吨                          | 2 台  | 量程增加                   |
| 2      | 栈桥   | 全密闭型 345m                              | 1 座  | 全密闭型 345m                              | 1 座  | 无变更                    |
| 3      | 卸料大厅 | 全密闭型 2338m <sup>2</sup>                | 1 间  | 全密闭型 1764m <sup>2</sup>                | 1 间  | 面积减少 574m <sup>2</sup> |
| 4      | 卸料门  | 电动提升式 5.5m×3.6m                        | 9 个  | 电动对开式 6.0m×3.8m                        | 6 个  | 减少 3 个                 |
| 5      | 垃圾储坑 | 70.4m×23.4m×7.0m                       | 1 座  | 60m×28m×18m                            | 1 座  | 规格变更                   |
| 6      | 垃圾抓斗 | 容积 10m <sup>3</sup>                    | 2 个  | 容积 12m <sup>3</sup>                    | 3 个  | 增加 1 个                 |
| 垃圾焚烧系统 |      |                                        |      |                                        |      |                        |
| 1      | 焚烧炉  | 德国马丁 SITU2000 逆推式机械炉排垃圾焚烧炉，处理能力 500t/d | 3 台  | 德国马丁 SITU2000 逆推式机械炉排垃圾焚烧炉，处理能力 750t/d | 2 台  | 将 3 台改变为 2 台，每台处理能力增加。 |

|          |              |                                |     |                                |     |                       |
|----------|--------------|--------------------------------|-----|--------------------------------|-----|-----------------------|
| 2        | 启动锅炉         | 6t/h 天然气锅炉                     | 1 台 | 6t/h 天然气锅炉                     | 1 台 | 无变更                   |
| 3        | 辅助燃烧器        | 单台功率 1.9MW                     | 4 台 | 单台功率 3.0MW                     | 4 台 | 功率增加                  |
| 4        | 余热锅炉         | 单台炉产气量 45.15t/h                | 3 台 | 单台炉产气量 69.7/h                  | 2 台 | 减少 1 台                |
| 5        | 汽轮机          | 单台功率 15MW                      | 2 台 | 单台功率 15MW                      | 2 台 | 无变更                   |
| 6        | 发电机          | 无刷励磁风冷式, 单台功率 15MW             | 2 台 | 无刷励磁风冷式, 单台功率 15MW             | 2 台 | 无变更                   |
| 焚烧烟气处理系统 |              |                                |     |                                |     |                       |
| 1        | SNCR 系统      | 1 套尿素溶液制备装置, 3 套喷射装置           | 1 套 | 1 套尿素溶液制备装置, 2 套喷射装置           | 1 套 | 减少 1 套喷射装置            |
| 2        | 活性炭贮仓        | V=25m <sup>3</sup>             | 1 间 | V=75m <sup>3</sup>             | 1 间 | 容积增加 50m <sup>3</sup> |
| 3        | 石灰贮仓         | V=160m <sup>3</sup>            | 2 间 | V=160m <sup>3</sup>            | 2 间 | 无变更                   |
| 4        | 喷雾脱酸塔        | 雾化浆液能力 4t/h                    | 1 台 | 雾化浆液能力 9.8t/h                  | 1 台 | 浆化能力增加                |
| 5        | 干粉贮仓         | —                              | 1 间 | V=75m <sup>3</sup>             | 1 间 | 新增                    |
| 6        | 布袋除尘器        | 过滤面积 3705m <sup>2</sup>        | 3 台 | 过滤面积 5664m <sup>2</sup>        | 2 台 | 减少 1 台, 过滤面积增加        |
| 7        | 引风机          | 额定烟气量 128093Nm <sup>3</sup> /h | 3 台 | 额定烟气量 157463Nm <sup>3</sup> /h | 2 台 | 减少 1 套, 增加额定烟气量       |
| 炉渣处理系统   |              |                                |     |                                |     |                       |
| 1        | 除渣机          | 推力 10 吨                        | 4 台 | 推力 10 吨                        | 4 台 | 无变更                   |
| 2        | 炉渣储坑         | 容积未明确                          | 1 座 | 容积 1930m <sup>3</sup>          | 1 座 | 无变更                   |
| 3        | 抓斗           | 容积 4m <sup>3</sup>             | 2 台 | 容积 4m <sup>3</sup>             | 2 台 | 无变更                   |
| 飞灰处理系统   |              |                                |     |                                |     |                       |
| 1        | 混炼机          | 处理能力 6t/h                      | 1 台 | 处理能力 6t/h                      | 1 台 | 无变更                   |
| 2        | 飞灰储仓         | V=160m <sup>3</sup>            | 2 间 | V=160m <sup>3</sup>            | 2 间 | 无变更                   |
| 3        | 水泥贮仓         | —                              | 1 间 | V=75m <sup>3</sup>             | 1 间 | 无变更                   |
| 4        | 螯合剂罐         | 存量为 10m <sup>3</sup>           | 1 座 | 存量为 10m <sup>3</sup>           | 1 座 | 无变更                   |
| 废水处理     |              |                                |     |                                |     |                       |
| 1        | 生活污水处理站      | 处理能力 200m <sup>3</sup> /d      | 1 座 | 处理能力 30m <sup>3</sup> /d       | 1 座 | 处理能力减少                |
| 2        | 垃圾渗滤液处理站     | 处理能力 400m <sup>3</sup> /d      | 1 座 | 处理能力 400m <sup>3</sup> /d      | 1 座 | 无变更                   |
| 3        | 中水处理系统       | —                              | —   | —                              | —   | 取消                    |
| 4        | 厂内中水处理系统     | —                              | —   | 处理能力 30m <sup>3</sup> /h       | 1 座 | 新增 1 座厂内中水处理系统        |
| 5        | 化学水处理系统      | 处理能力 75m <sup>3</sup> /h       | 1 座 | 处理能力 66m <sup>3</sup> /h       | 1 座 | 处理能力减少                |
| 恶臭气体控制   |              |                                |     |                                |     |                       |
| 1        | 除臭风机         | 风量 80000m <sup>3</sup> /h      | 1 台 | 风量 80000m <sup>3</sup> /h      | 2 台 | 增加 1 台                |
| 2        | 活性炭除臭装置      | —                              | 1 台 | —                              | 2 台 | 增加 1 台                |
| 3        | 化学洗涤+活性炭除臭装置 | —                              | —   | —                              | 1 套 | 增加 1 套                |

| 化验仪器 |            |   |   |   |   |             |
|------|------------|---|---|---|---|-------------|
| 1    | 国标 COD 消解仪 | — | — | — | 1 | 环评中未明确化验仪器。 |
| 2    | 高压蒸汽灭菌器    | — | — | — | 1 |             |
| 3    | 马弗炉        | — | — | — | 1 |             |
| 4    | 干燥箱        | — | — | — | 1 |             |
| 5    | 通风橱        | — | — | — | 1 |             |
| 6    | 电阻炉        | — | — | — | 1 |             |
| 7    | 水浴锅        | — | — | — | 1 |             |
| 8    | 冷藏柜        | — | — | — | 1 |             |
| 9    | 电子天平       | — | — | — | 1 |             |
| 10   | 分光光度计      | — | — | — | 1 |             |
| 11   | 纯水机        | — | — | — | 1 |             |
| 12   | pH 仪       | — | — | — | 1 |             |
| 13   | 电导率仪       | — | — | — | 1 |             |

### 3.5. 水源及水平衡

#### (1) 生活用水

本项目生活用水由园区市政自来水供给，员工生活产生的生活污水经过化粪池，进入生活污水处理站，处理达标后排入海城市腾鳌污水处理厂。

#### (2) 工艺用水

本项目工艺用水由园区市政自来水供给，工艺用水即为化学水处理系统用水，用于生产软水。自来水首先进入生产水池，然后经过水泵加压至化学水处理系统，产生的清液作为 SNCR 补水和锅炉补水，产生的排污水经浓水箱排入海城市腾鳌污水处理厂。

SNCR 补水全部消耗掉。锅炉补水大部分消耗掉，小部分作为锅炉排污水。锅炉排污水和部分循环水系统排污水汇总回用于飞灰固化用水、捞渣机用水、厂区绿化浇灌、卸料大厅冲洗水、栈桥/道路/地磅冲洗水。其中飞灰固化用水、捞渣机用水、厂区绿化浇灌用水全部消耗掉，而卸料大厅冲洗废水、栈桥/道路/地磅冲洗废水经过收集进入垃圾渗滤液处理站，处理后产生的清液全部回用于循环水系统，同时设置排污口，当不能全部回用时，通过排污口经厂区废水总排口排入海城市腾鳌污水处理厂；产生的浓液回喷至焚烧炉；产生的污泥回填至垃圾储坑。

#### (3) 工业用水

本项目工业用水由海城市腾鳌污水处理厂中水供给，园区市政供水管网作为工业用水备用水源，项目目前使用备用水源。污水处理厂中水经过水泵加压或直接从生产水池取水至工业水池（兼消防水池），工业用水作为烟气净化系统用水（半干法脱酸中碱液配置用水），以及循环水系统用水（主要用于厂区内汽水取样装置、液压装置、风机、泵、空压站、水环真空泵换热器、凝气器、空冷器、冷油器等设备的循环冷却用水）。

循环水系统用水大部分消耗掉，小部分作为循环水系统排污水，而循环水系统排污水又分两部分，一部分和锅炉排污水汇总回用于飞灰固化用水、捞渣机用水、厂区绿化浇灌、卸料大厅冲洗水、栈桥/道路/地磅冲洗水；另一部分和主厂房杂排水汇总进入厂区中水处理系统，处理后产生的清液回用于循环水系统，产生的浓液排入海城市腾鳌污水处理厂。

本项目水平衡见表 3.5-1 以及图 3.1。

**表 3.5-1 项目水平衡表**

| 进水                   |      | 数量/（m³/d） | 出水         | 数量/（m³/d） |
|----------------------|------|-----------|------------|-----------|
| 市政供水                 | 生活用水 | 26.4      | 生活消耗       | 4.8       |
| 市政供水                 | 工艺用水 | 1941      | 生产消耗       | 5015      |
| 污水处理厂中水<br>（目前为市政供水） | 工业用水 | 3461      | 生活污水去污水处理厂 | 21.6      |
|                      |      |           | 生产废水去污水处理厂 | 675       |
| 垃圾渗滤液                |      | 328       | 污泥去垃圾坑     | 30        |
| 主厂房杂排水               |      | 60        | 浓液去焚烧炉     | 70        |
| 合计                   |      | 5816.4    | 合计         | 5816.4    |

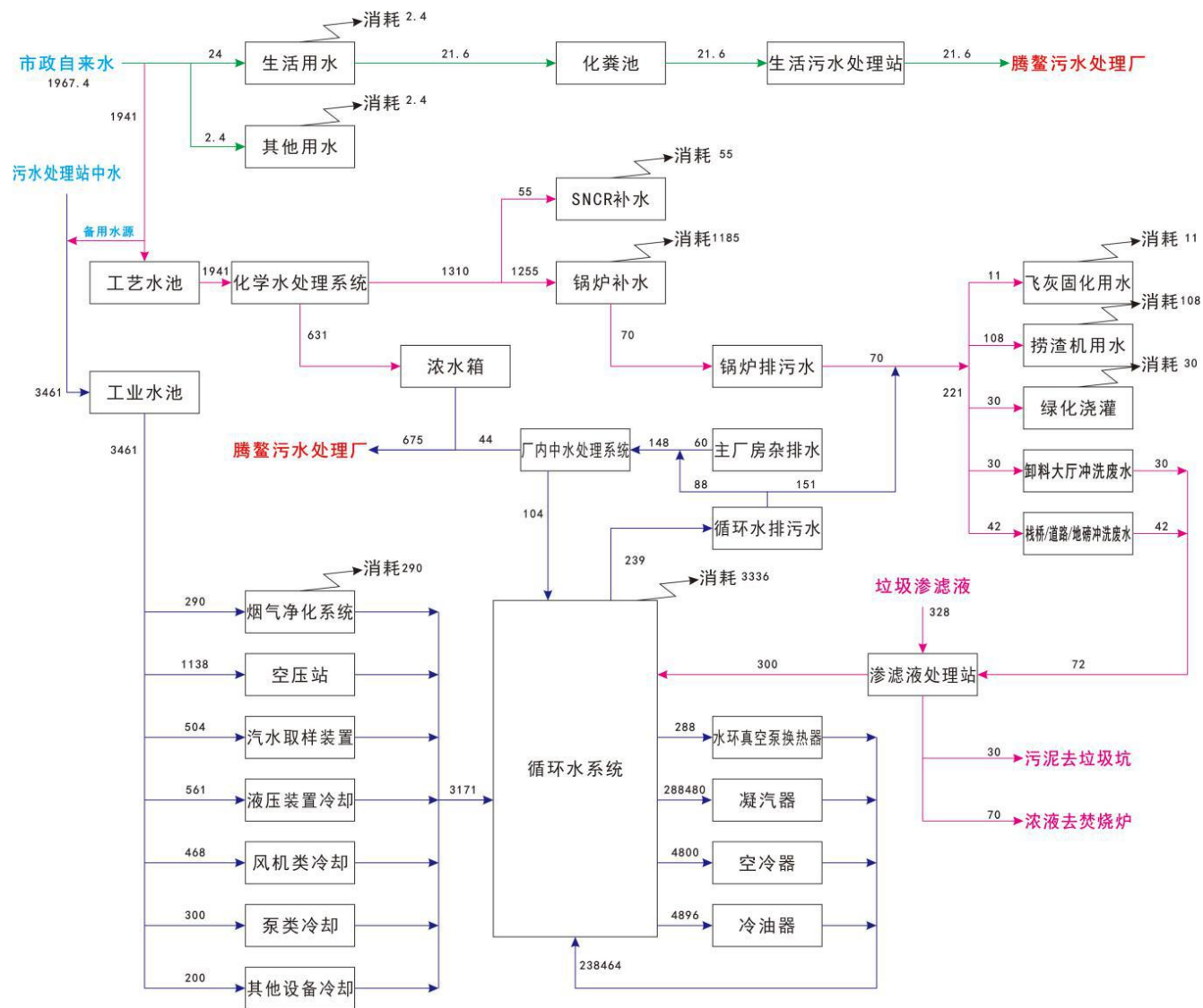


图 3.1 项目水平衡图 单位: m³/d

### 3.6. 生产工艺

本项目生产工艺主要包括垃圾接收系统、垃圾焚烧系统、焚烧烟气处理系统、炉渣处理系统、飞灰处理系统、垃圾渗滤液处理系统、循环水系统、化学水处理系统、厂内中水处理系统。

#### 3.6.1. 垃圾接收系统

垃圾接收系统是指由垃圾运输车进场到卸料至垃圾储坑的流程。主要工艺流程为：垃圾运输车进场，经地磅称重，经全密闭型栈桥至全密闭型卸料大厅，开启垃圾储坑卸料门，在重力作用下，自动卸料至垃圾储坑。垃圾抓斗不定期搅拌和混合垃圾，促进垃圾渗滤液的产生，同时减少厌氧发酵，然后转移至焚烧炉焚烧。主要设备设施为：地磅、栈桥、卸料大厅、卸料门、垃圾储坑、垃圾抓斗等。主要产污节点：栈桥产生的臭气、卸料大厅/垃圾储坑产生的臭气、冲洗卸料大厅产生的废水、冲洗栈桥/道路/地磅产生的废水、垃圾储坑产生的垃圾渗滤液。

#### 3.6.2. 垃圾焚烧系统

利用垃圾抓斗将垃圾转移至焚烧炉，垃圾经逆推式机械炉排炉进行干燥、燃烧、燃尽及冷却，垃圾在炉排上停留时间约 1.5~2.5h。炉排下部设计一次风室，供应垃圾燃烧所需的空气，并对炉排进行冷却；炉膛设计前后拱，加强对炉排上垃圾的热辐射；前后拱设计二次风喷嘴，加强对焚烧烟气的扰动，延长焚烧烟气的燃烧行程，可保证焚烧烟气在 850℃ 以上的燃烧室内至少停留 2s。焚烧烟气经过余热锅炉进行余热利用，余热锅炉将水加热成为次高压过热蒸汽，供应汽轮发电机组发电。焚烧烟气经过焚烧烟气处理系统，外排至大气环境，炉渣经过炉渣处理系统，暂存厂区炉渣储坑，定期委托利用。焚烧炉上部设计渗滤液回喷孔，垃圾渗滤液处理站出口的浓液回喷至焚烧炉焚烧处理。主要设备为：焚烧炉、余热锅炉、汽轮机、发电机、辅助燃烧器、启动锅炉等。主要产污节点：焚烧炉产生的焚烧烟气、焚烧炉产生的炉渣、焚烧炉，余热锅炉，汽轮机，发电机运转产生的噪声。

#### 3.6.3. 焚烧烟气处理系统

项目焚烧烟气处理系统采用“SNCR+半干法脱酸塔+干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘器”的处理工艺。

烟气在余热锅炉第一烟道内经过 SNCR 系统的尿素溶液喷射，控制烟气中的氮氧化物含量，烟气在余热锅炉出口温度约为 200℃。烟气在进入喷雾脱酸塔前，经过活性炭颗粒喷射，吸附烟气中二噁英和重金属等，烟气进入喷雾脱酸塔内，经过石灰浆

喷射，吸收烟气中的酸性气体（二氧化硫、氯化氢等），烟气在喷雾脱酸塔的出口温度约为 150℃。烟气在进入布袋除尘器前，经过熟石灰干粉喷射，进一步吸收烟气中的酸性气体，烟气进入布袋除尘器，过滤去除烟气中的颗粒物及未反应的熟石灰干粉。最终尾气由引风机引至 80m 高排气筒排至大气环境。

主要设备为：SNCR 系统、活性炭储存及输送系统、石灰浆储存制备系统、喷雾脱酸塔、干粉储存及输送系统、布袋除尘器、引风机、排气筒等。主要污染物为焚烧烟气和飞灰。

项目焚烧烟气处理系统工艺流程见图 3.2。

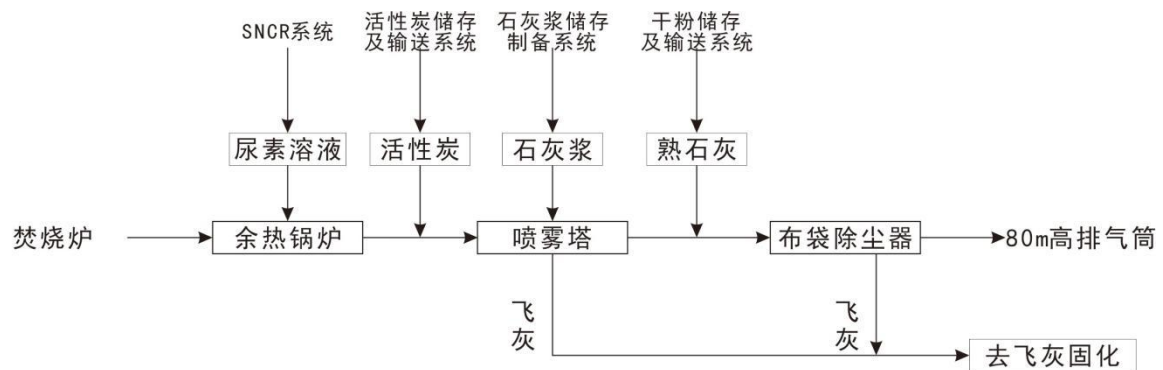


图 3.2 项目焚烧烟气处理系统工艺流程示意图

### 3.6.4. 炉渣处理系统

炉渣处理系统主要包括炉渣的收集、冷却、储存和装车。

#### （1）炉渣收集

根据不同的炉渣来源采取不同的收集方式：①通过炉排间隙漏到一次风室的少量灰尘，经过电动双层卸灰阀由刮板输送机排至除渣机入口；②垃圾燃烬后的炉渣，经过炉排运动直接送到除渣机入口；③锅炉第二、第三、第四烟道下部灰斗收集的灰渣，经过电动双层卸灰阀由刮板输送机排至除渣机入口。

#### （2）炉渣冷却

所有炉渣在除渣机内冷却，除渣机采用水浴形式，利用废水熄灭炉渣，同时减少灰尘逸散。

#### （3）炉渣储存、装车

冷却后的炉渣由除渣机推至炉渣储坑，炉渣储坑容积 1930m<sup>3</sup>，可储存约 5~7 天炉渣量。炉渣储坑上部设计 2 台抓斗，将炉渣抓取至运输车，炉渣作为一般固废，由运输车外运至专业厂家综合利用。



主要设备为：电动双层卸灰阀、刮板输送机、除渣机、炉渣储坑、运输车等。主要污染物为炉渣。

3.6.5. 飞灰处理系统

飞灰处理系统主要包括飞灰的输送、固化和装车。

(1) 飞灰输送

飞灰的来源分为：①喷雾脱酸塔下部灰斗；②布袋除尘器下部灰斗。喷雾脱酸塔下部灰斗的飞灰主要为烟气中的粉尘、活性炭颗粒、脱酸反应物、未反应的石灰，经手动插板阀、破碎机、旋转卸灰阀、刮板输送机、电动三通阀等输送至飞灰储仓。而布袋除尘器下部灰斗的飞灰主要为烟气中大部分的粉尘、脱酸反应物、未反应的石灰，经手动插板阀、电动双层卸灰阀、金属膨胀节、刮板输送机等输送至飞灰储仓。飞灰易板结固化，不宜长时间储存在飞灰储仓中，飞灰储仓设计振动、气化板和保温加热装置，防止飞灰发生架桥或板结。飞灰储仓容积  $2 \times 160 = 320\text{m}^3$ ，可储存约 5~7 天飞灰量。

(2) 飞灰固化、装车

项目采用“化学药剂（螯合剂）+水泥”的固化工艺。飞灰经过飞灰储仓底部的三轴给料螺旋输送至飞灰计量装置，与来自水泥贮仓的水泥和来自螯合剂罐的螯合剂混合，按照飞灰：水泥：螯合剂：水约以 100：20：4：20 的比例进入混炼机，形成飞灰固化物，以吨袋形式暂存于厂内飞灰堆放区域，经过检测合格后，豁免填埋，由运输车外运至羊耳峪生活垃圾填埋场单独分区填埋。

主要设备为：手动插板阀、破碎机、旋转卸灰阀、刮板输送机、电动三通阀、电动双层卸灰阀、金属膨胀节、飞灰储仓、水泥贮仓、螯合剂罐、混炼机、运输车等。主要污染物为飞灰固化物。

项目飞灰固化工艺流程见图 3.3。

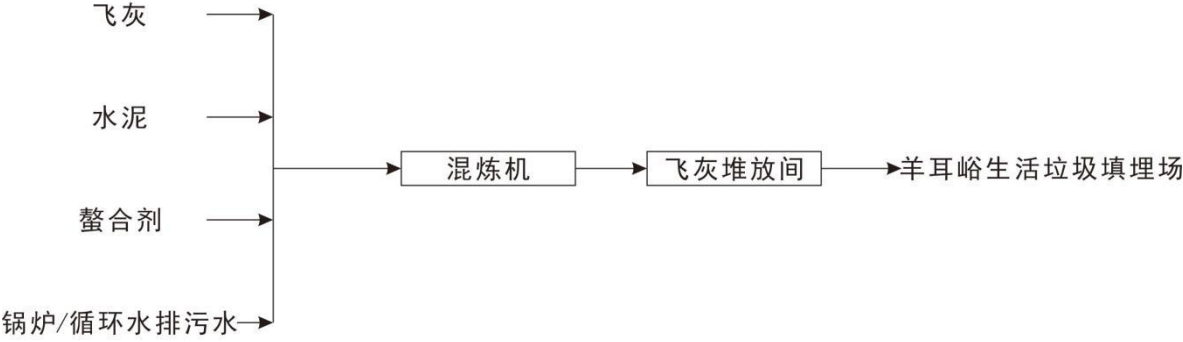


图 3.3 项目飞灰固化工艺流程示意图

### 3.6.6. 垃圾渗滤液处理系统

项目垃圾渗滤液处理系统采用“预处理+厌氧反应器+MBR（反硝化+硝化+外置超滤）+两级反渗透（STRO+RO）”的处理工艺。

项目垃圾渗滤液处理系统处理垃圾渗滤液、卸料大厅冲洗废水、栈桥/道路/地磅冲洗废水、初期雨水，以上废水先经过沉砂池预处理，过滤去除大颗粒，然后进入调节池，再经过泵提升至厌氧反应器，大幅度降解废水中的化学需氧量，厌氧反应产生的沼气送入焚烧炉焚烧，同时设计双膜气柜和沼气火炬。经过厌氧降解的废水经过膜生物反应器进行反硝化和硝化，生化去除可生化有机物和生物脱氮，再经过超滤系统，去除废水中的五日生化需氧量、氨氮、重金属和悬浮物，再经过二级反渗透，进一步去除难生化有机物，最终达到出水标准。处理后产生的清液全部回用于循环水系统，同时设置排污口，当不能全部回用时，通过排污口经厂区废水总排口排入海城市腾鳌污水处理厂；产生的浓液回喷至焚烧炉；产生的污泥回填至垃圾储坑。

垃圾渗滤液处理系统产生的臭气通过风机收集并引至焚烧炉一次风室进口，同时设计1套“化学洗涤+活性炭”除臭装置。

主要设备为：预处理系统（沉砂池、调节池）、厌氧系统（厌氧反应器）、硝化反硝化系统（一级硝化池、一级反硝化池、二级硝化池、二级反硝化池）、超滤系统、两级反渗透系统、剩余污泥处理系统（污泥浓缩池、污泥脱水机）、臭气处理系统（风机、化学洗涤、活性炭除臭装置）、沼气处理系统（增压风机、双膜气柜、脱硫装置、沼气火炬）、外排口系统（清水回用池、浓液回喷池、在线监测系统）等。主要产污节点：处理过程产生的臭气、处理产生的浓液和污泥。

项目垃圾渗滤液处理系统工艺流程见图3.4。

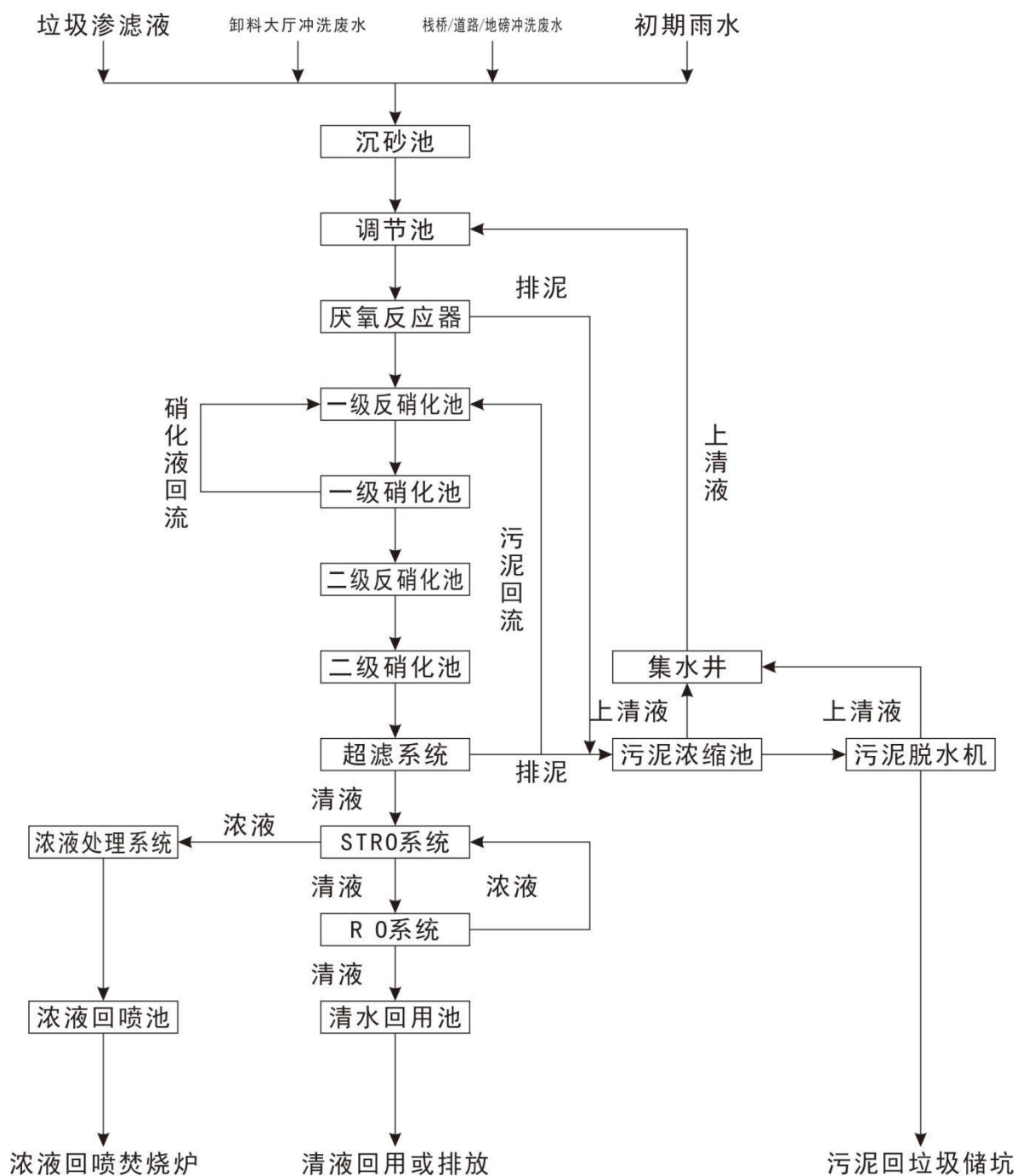


图 3.4 项目垃圾渗滤液处理系统工艺流程示意图

### 3.6.7. 循环水系统

项目工业水池供应循环水系统补水，循环水系统供应凝汽器、空冷器、冷油器、水环真空泵换热器等设备的冷却用水，回水利用余压供应空压站、液压装置、汽水取样装置、风机、泵及其他设备的冷却用水，最后回到循环水池，经冷却后循环使用。项目循环水系统定期排污，部分排污水回用于飞灰固化用水、捞渣机用水、厂区绿化浇灌、卸料大厅冲洗水、栈桥/道路/地磅冲洗水，其余部分排污水和主厂房杂排水汇

总进入厂区中水处理系统，处理后清液回用于循环水系统，浓液排入海城市腾鳌污水处理厂。

主要设备为：机力通风冷却塔、循环水泵等。

3.6.8. 化学水处理系统

项目生产水池供应化学水处理系统补水，化学水处理系统采用“超滤+二级反渗透系统+EDI”的处理工艺，主要分为：①原水升压单元，②预处理单元，③反渗透除盐单元，④EDI 除盐单元，⑤储存单元。

- ①原水升压单元由原水箱、原水泵等设备组成；
- ②预处理单元由清洗过滤器、超滤装置、超滤水箱、加药装置等设备组成；
- ③反渗透除盐单元由高压泵、阻垢剂加药装置、反渗透装置、产水箱、清洗装置等设备组成；
- ④EDI 除盐单元由 EDI 给水泵、EDI 模块、浓水箱组成；
- ⑤储存单元由除盐水箱等设备组成。

主要产污节点为：处理过程产生的排污水。化学水处理系统排污水经过浓水箱排入海城市腾鳌污水处理厂。

3.6.9. 厂内中水处理系统

厂内中水处理系统处理来自循环水系统的部分排污水和主厂房杂排水，厂内中水处理系统采用“气浮+机械过滤+超滤+反渗透”的处理工艺，处理后清液回用于循环水系统，浓液排入海城市腾鳌污水处理厂。

项目厂内中水处理系统工艺流程见图 3.5。

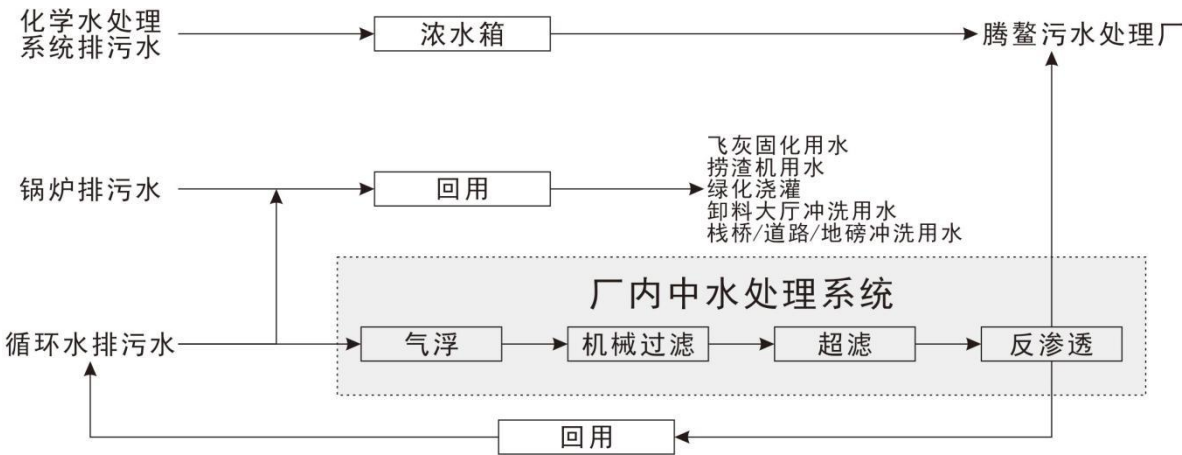


图 3.5 项目厂内中水处理系统工艺流程示意图

项目全厂工艺流程及产污节点见图 3.6。

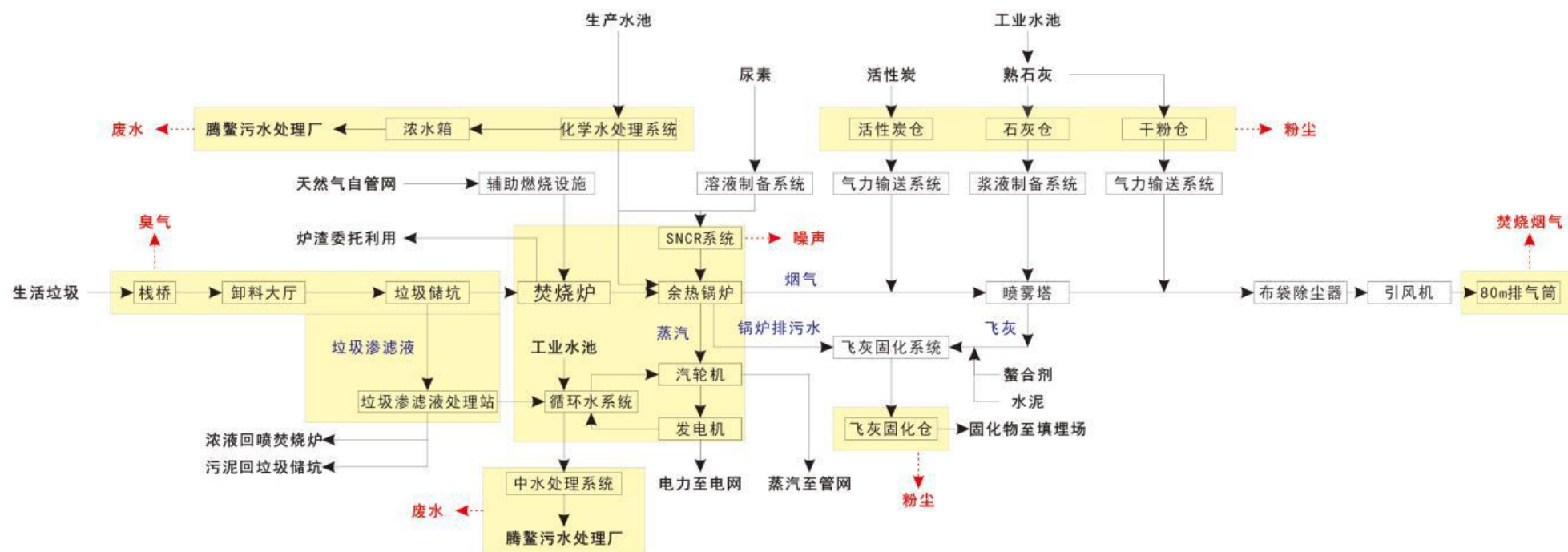


图 3.6 项目全厂工艺流程及产物节点图

### 3.7. 项目变动情况

本项目主要变动为：将环评中的“建设 3×500t/d 生活垃圾焚烧炉，配备 3×45.15t/h 余热锅炉和 2×15MW 汽轮发电机组”变更为“建设 2×750t/d 生活垃圾焚烧炉，配备 2×69.7t/h 余热锅炉和 2×15MW 汽轮发电机组”。

其他变动包括：①优化锅炉和循环水系统排污物的排放方式、②取消中水处理系统、③新增厂内中水处理系统、④强化恶臭气体控制系统、⑤强化在线监测系统、⑥其他设备型号及数量的变动、⑦由①~⑥变动导致的环保设备的变动。

本项目详细变动情况见表 3.7-1。

表 3.7-1 项目详细变动情况表

| 序号                  | 类别       | 环评报告及审批决定的建设内容                              | 实际建设内容                                                                                                                                        | 变动情况                                                              | 备注               |
|---------------------|----------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------|
| 主要变动                |          |                                             |                                                                                                                                               |                                                                   |                  |
| ①主体工程               | 焚烧炉      | 3×500t/d 机械炉排炉，日处理垃圾量 1500t/d。              | 2×750t/d 机械炉排炉，日处理垃圾量 1500t/d。                                                                                                                | 焚烧炉数量由 3 台减少至 2 台，每台焚烧炉处理量由 500t/d 增加至 750t/a，日处理垃圾量不变。           | 优化设计             |
|                     | 余热锅炉     | 3 台余热锅炉，单台炉额定产气量 45.15t/h。                  | 2 台余热锅炉，单台炉额定产气量 69.7t/h。                                                                                                                     | 余热锅炉数量减少 1 台，总额定产气量基本不变。                                          | 优化设计             |
| 其他变动                |          |                                             |                                                                                                                                               |                                                                   |                  |
| ①优化锅炉和循环水系统排污物的排放方式 | 锅炉排污水    | 锅炉排污水经过生活污水处理站，排入海城市腾鳌污水处理厂，排放量为 81m³/d。    | 锅炉排污水全部回用于飞灰固化用水、捞渣机用水、厂区绿化浇灌、卸料大厅冲洗水、栈桥/道路/地磅冲洗水，不外排，回用量为 70m³/d。                                                                            | 排放方式改变。                                                           | 锅炉排污水全部回用。       |
|                     | 循环水系统排污水 | 循环水系统排污水经过生活污水处理站，排入海城市腾鳌污水处理厂，排放量为 70m³/d。 | 循环水系统排污水分为两部分，部分回用于飞灰固化用水、捞渣机用水、厂区绿化浇灌、卸料大厅冲洗水、栈桥/道路/地磅冲洗水，不外排，回用量为 151m³/d；其余部分和主厂房杂排水汇总进入厂内中水处理系统，处理后清液回用于循环水系统，浓液排入海城市腾鳌污水处理厂，排放量为 44m³/d。 | 新增 1 套厂内中水处理系统，处理部分循环水系统排污水和主厂房杂排水，循环水系统排污水排放方式改变，外排废水量减少 26m³/d。 | 循环水排污水部分回用，部分排放。 |

| 序号          | 类别          | 环评报告及审批决定的建设内容                                                                                   | 实际建设内容                                                                                                                                                                               | 变动情况                                                | 备注          |
|-------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------|
| ②取消中水处理系统   | 中水处理系统      | 设置1套中水处理系统，采用“石灰软化+混凝+澄清+沉淀+活性炭过滤+pH回调”的处理工艺。用于处理海城市腾鳌污水处理厂的中水，作为本项目工业用水。                        | /                                                                                                                                                                                    | 取消中水处理系统。                                           | 优化设计        |
| ③新增厂内中水处理系统 | 厂内中水处理系统    | /                                                                                                | 新增1套厂内中水处理系统，设计处理规模30m³/h，采用“气浮+机械过滤+超滤+反渗透”的处理工艺，处理部分循环水系统排污水和主厂房杂排水，处理后清液回用于循环水系统，浓液排入海城市腾鳌污水处理厂。                                                                                  | 新增1套厂内中水处理系统。                                       | 优化设计        |
| ④强化恶臭气体控制系统 | 卸料大厅、垃圾储坑臭气 | 事故或检修工况时，启动除臭通风系统。卸料大厅、垃圾储坑产生的臭气经过1台除臭风机（风量80000m³/h）引到1套活性炭除臭装置净化，处理后引到焚烧炉80m高烟囱排放。             | 事故或检修工况时，启动除臭通风系统。卸料大厅、垃圾储坑产生的臭气经过2台除臭风机（风量80000m³/h）分别引到2套活性炭除臭装置净化，处理后经过20m高排风口排出。排风口位于主厂房南侧。                                                                                      | 除臭风机由1个增加为2个；活性炭除臭装置由1套增加为2套；排放方式发生改变。              |             |
|             | 垃圾渗滤液处理站臭气  | /                                                                                                | 事故或检修工况时，垃圾渗滤液处理站产生的臭气经过1套备用化学洗涤+活性炭除臭装置净化，处理后经过15m高排气筒排放。                                                                                                                           | 新增1套备用的化学洗涤+活性炭除臭装置。                                | 明确处理措施。     |
| ⑤强化在线监测系统   | 在线监测系统      | 焚烧烟气排气口安装在线烟气监测仪，对SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、CO、HCl、颗粒物和烟气参数（温度、压力、流速/流量、湿度、含氧量）实时监测，共3套。 | 焚烧烟气排气口安装在线烟气监测仪，对SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、CO、HCl、颗粒物和烟气参数（温度、压力、流速/流量、湿度、含氧量）实时监测，共2套；厂区废水总排口安装1套在线监测仪，对废水中流量、pH值、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮实时监测；垃圾渗滤液处理站出口安装1套在线监测仪，对废水中化学需氧量和氨氮实时监测。 | 减少1套焚烧烟气在线监测仪，新增1套厂区废水总排口在线监测仪，新增1套垃圾渗滤液处理站出口在线监测仪。 | 增加废水在线监测装置。 |
| ⑥其他设备型号及    | 垃圾接收系统      | 2台地磅、1段全密闭型垃圾栈桥、1座全密闭型卸料大厅、1座密闭垃圾储坑（设计长70.4m，宽23.4m，深7.0m，垃圾贮存量15448t）、垃圾抓斗、抓斗                   | 2台地磅、1段全密闭型垃圾栈桥、1座全密闭型卸料大厅、1座密闭垃圾储坑（设计长60m，宽28m，深18m，垃圾贮存量13608t）、垃圾抓斗、抓斗操作室。                                                                                                        | 垃圾储坑规格变更，垃圾贮存量减少1840t。                              |             |

| 序号                | 类别         | 环评报告及审批决定的建设内容                                                                             | 实际建设内容                                                                                       | 变动情况                                                  | 备注                      |
|-------------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------|
| 数量的变动             |            | 操作室。                                                                                       |                                                                                              |                                                       |                         |
|                   | 化学水处理系统    | 设计处理规模为 75m <sup>3</sup> /h（2 套，1 用 1 备），采用“预处理+反渗透+混床”的处理工艺。                              | 设计处理规模为 66m <sup>3</sup> /h（2 套，1 用 1 备），采用“超滤+二级反渗透系统+EDI”的处理工艺。                            | 处理规模减少 9m <sup>3</sup> /h，处理工艺改变。                     |                         |
|                   | 渗滤液收集池及调节池 | 设 1 座 648m <sup>3</sup> 渗滤液收集池，1 座 4000m <sup>3</sup> 渗滤液调节池。                              | 设 1 座 567m <sup>3</sup> 渗滤液收集池，1 座 4000m <sup>3</sup> 渗滤液调节池。                                | 渗滤液收集池容积减少 81m <sup>3</sup> 。                         |                         |
|                   | 活性炭仓       | 设活性炭贮仓 1 座（V=25m <sup>3</sup> ）。                                                           | 设活性炭贮仓 1 座（V=75m <sup>3</sup> ）。                                                             | 活性炭贮仓容积增加 50m <sup>3</sup> 。                          |                         |
|                   | 干粉仓        | /                                                                                          | 设干粉贮仓 1 座（V=75m <sup>3</sup> ）。                                                              | 新增 1 座干粉贮仓（V=75m <sup>3</sup> ）。                      |                         |
| ⑦由①~⑥变动导致的环保设备的变动 | 焚烧烟气处理系统   | 烟气采用“SNCR+半干法脱酸塔+干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘器”的处理工艺，主要由 SNCR 系统，脱酸喷雾塔，布袋除尘器组成。每条焚烧线设置单独的烟气处理系统，共 3 套。  | 烟气采用“SNCR+半干法脱酸塔+干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘器”的处理工艺，主要由 SNCR 系统，脱酸喷雾塔，布袋除尘器组成。每条焚烧线设置单独的烟气处理系统，共 2 套。    | 烟气处理系统由 3 套变更为 2 套。                                   | 根据焚烧炉数量变更。              |
|                   |            | 全厂 3 台焚烧炉合用 1 座三管集束烟囱（单管内径 2.0m），烟囱高度 80m。                                                 | 全厂 2 台焚烧炉合用 1 座二管集束烟囱（单管内径 2.4m），烟囱高度 80m。                                                   | 三管集束烟囱变更为二管集束烟囱。                                      |                         |
|                   | 生活污水处理站    | 1 座，设计处理规模为 200m <sup>3</sup> /d，采用“预处理+厌氧+接触氧化+二沉池+精滤+消毒”的处理工艺。污水来源包括生活污水、锅炉排污水、循环水系统排污水。 | 1 座，设计处理规模为 30m <sup>3</sup> /d，采用“格栅井+调节池+水解酸化池+接触氧化池+沉淀池+过滤池+消毒池”的处理工艺。污水来源只包括生活污水。        | 生活污水处理站处理废水种类减少，设计处理规模减少 170m <sup>3</sup> /d，处理工艺改变。 | 根据锅炉排污水和循环水系统排污水排放方式变更。 |
|                   | 仓储粉尘控制系统   | 项目石灰贮仓（2 座）、活性炭贮仓（1 座）、飞灰贮仓（2 座）、水泥贮仓（1 座）顶部均安装布袋除尘器，减少颗粒物向外逸散。项目储运工程共安装 6 台布袋除尘器。         | 项目石灰贮仓（2 座）、活性炭贮仓（1 座）、飞灰贮仓（2 座）、水泥贮仓（1 座）、干粉贮仓（1 座）顶部均安装布袋除尘器，减少颗粒物向外逸散。项目储运工程共安装 7 台布袋除尘器。 | 增加 1 台布袋除尘器。                                          | 根据增加干粉贮仓变更。             |

对照《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52 号）和《关于印发污染影响类建设项目重大变动清单（试行）的通知》（环办环评函〔2020〕688 号）建设项目重大变动界定原则，项目的建设性质、规模、地点未发生变化，生产工艺、环境保护措施发生变化，但未导致污染物排放总量增加。因此，本项目不属于重大变动，可以纳入竣工环境保护验收管理。



## 4. 环境保护设施

### 4.1. 污染治理/处置设施

#### 4.1.1. 废水

本项目废水污染治理设施分为生活污水处理站、垃圾渗滤液处理系统、厂内中水处理系统，分别简述如下：

##### (1) 生活污水处理站

本项目员工生活产生的生活污水主要含有化学需氧量、氨氮、悬浮物等常规生活污水污染物，经化粪池进入生活污水处理站，处理达标后排入海城市腾鳌污水处理厂，最终排入厂区南侧的三通河。

本项目生活污水产生量为  $21.6\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水处理站设计规模为  $30\text{m}^3/\text{d}$ ，能够满足实际需求。生活污水处理站采用“格栅井+调节池+水解酸化池+接触氧化池+沉淀池+过滤池+消毒池”的处理工艺，工艺流程示意图见图 4.1。

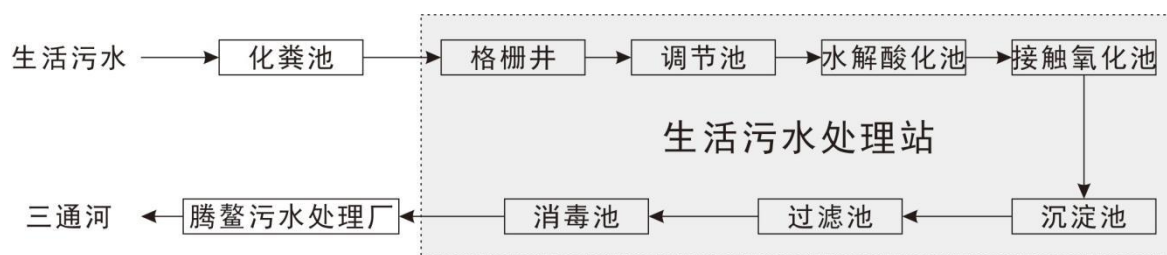


图 4.1 项目生活污水处理站工艺流程示意图

##### (2) 垃圾渗滤液处理系统

本项目垃圾渗滤液处理系统处理垃圾渗滤液、卸料大厅冲洗废水、栈桥/道路/地磅冲洗废水、初期雨水，以上废水主要含有化学需氧量、氨氮、悬浮物、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅等污染物。经过处理达标后，产生的清液全部回用于循环水系统，同时设置排污口，当不能全部回用时，通过排污口经厂区废水总排口排入海城市腾鳌污水处理厂；产生的浓液回喷至焚烧炉；产生的污泥回填至垃圾储坑。

本项目垃圾渗滤液产生量为  $328\text{m}^3/\text{d}$ ，卸料大厅冲洗废水产生量为  $30\text{m}^3/\text{d}$ ，栈桥/道路/地磅冲洗废水产生量为  $42\text{m}^3/\text{d}$ ，总计为  $400\text{m}^3/\text{d}$ 。本项目垃圾渗滤液处理站设计规模为  $400\text{m}^3/\text{d}$ ，能够满足实际需求。

##### (3) 厂内中水处理系统

本项目部分循环水系统排污水与锅炉排污水汇总回用于飞灰固化用水、捞渣机用水、厂区绿化浇灌、卸料大厅冲洗水、栈桥/道路/地磅冲洗水，其余部分循环水系统

排污水和主厂房杂排水汇总进入厂内中水处理系统，处理后清液回用于循环水系统，浓液排入海城市腾鳌污水处理厂。

本项目循环水系统排污水共计 239m<sup>3</sup>/d，其中 151m<sup>3</sup>/d 回用于飞灰固化用水、捞渣机用水、厂区绿化浇灌、卸料大厅冲洗水、栈桥/道路/地磅冲洗水，剩余 88m<sup>3</sup>/d 和主厂房杂排水 60m<sup>3</sup>/d 汇总，共计 148m<sup>3</sup>/d 进入厂内中水处理系统。本项目厂内中水处理系统设计规模为 30m<sup>3</sup>/h（720m<sup>3</sup>/d），能够满足实际需求。

本项目废水处理流程见表 4.1-1。

表 4.1-1 项目废水处理流程一览表

| 废水名称         | 污染物种类                             | 排放情况 |          | 治理设施情况                                              |         | 排放去向                                                  |
|--------------|-----------------------------------|------|----------|-----------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------|
|              |                                   | 排放规律 | 排放量      | 处理工艺                                                | 设计规模    |                                                       |
| 生活污水         | CODCr、NH3-N、SS、                   | 间歇   | 21.6m³/d | 生活污水处理站：化粪池+格栅井+调节池+水解酸化池+接触氧化池+沉淀池+过滤池+消毒池         | 30m³/d  | 海城市腾鳌污水处理厂                                            |
| 垃圾渗滤液        | CODCr、NH3-N、SS、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅 | 连续   | 328m³/d  | 垃圾渗滤液处理系统：预处理+厌氧反应器+MBR（反硝化+硝化+外置超滤）+两级反渗透（STRO+RO） | 400m³/d | 全部回用于循环水系统，同时设置排污口，当不能全部回用时，通过排污口经厂区废水总排口排入海城市腾鳌污水处理厂 |
| 卸料大厅冲洗废水     |                                   | 间歇   | 30m³/d   |                                                     |         |                                                       |
| 栈桥/道路/地磅冲洗废水 |                                   | 间歇   | 42m³/d   |                                                     |         |                                                       |
| 化学水处理系统排污水   | COD、SS                            | 连续   | 631m³/d  | /                                                   | /       | 海城市腾鳌污水处理厂                                            |
| 锅炉排污水        |                                   | 间歇   | 70m³/d   | /                                                   | /       | 回用于飞灰固化用水、捞渣机用水、厂区绿化浇灌、卸料大厅冲洗水、栈桥/道路/地磅冲洗水            |
| 循环水系统排污水     |                                   | 间歇   | 151m³/d  | /                                                   | /       | 清液回用于循环水系统，浓液排入海城市腾鳌污水处理厂                             |
|              |                                   | 间歇   | 88m³/d   | 厂内中水处理系统：气浮+机械过滤+超滤+反渗透                             | 720m³/d |                                                       |
| 主厂房杂排水       |                                   | 间歇   | 60m³/d   |                                                     |         |                                                       |

本项目废水处理设施实际建设情况见图 4.2。







图 4.2 项目废水处理设施实际建设情况图

### 4.1.2. 废气

本项目废气污染物治理设施分为焚烧烟气处理系统、恶臭气体控制系统、仓储粉尘控制系统，分别简述如下：

#### (1) 焚烧烟气处理系统

生活垃圾焚烧烟气中污染物主要包括二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、一氧化碳、颗粒物、重金属和二噁英。本项目烟气采用“SNCR+半干法脱酸塔+干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘器”的处理工艺，并配备自动在线烟气监测系统，对二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、一氧化碳、颗粒物和烟气参数（温度、压力、流速/流量、湿度、含氧量）实施实时监测，净化后的烟气经过 80m 高排气筒排至大气。

本项目 2 台焚烧炉，设置 2 套烟气净化系统以及 2 根排气筒，2 根排气筒合用 1 座二管集束烟囱（单管内径 2.4m），烟囱高度 80m。

#### (2) 恶臭气体控制系统

恶臭气体主要来源于生活垃圾，主要发生在垃圾储坑、卸料大厅、垃圾渗滤液处理站、垃圾运输车栈桥。本项目恶臭气体控制系统分为正常工况和事故工况两种情况，分别简述如下：

①正常工况：

垃圾储坑、卸料大厅、垃圾渗滤液处理站严格密闭，产生的臭气经过负压收集至焚烧炉一次风机进口处，进焚烧炉焚烧。垃圾运输车栈桥严格密闭，防止产生的臭气向外逸散，定期喷洒除臭剂除臭。

②非正常工况：

垃圾储坑、卸料大厅产生的臭气经过 2 台风机分别收集至 2 套活性炭除臭装置净化，净化后通过 2 个 20m 高排风口排出。垃圾渗滤液处理站产生的臭气经过 1 套备用的化学洗涤+活性炭除臭装置净化，净化后经过 15m 高排气筒排放。垃圾运输车栈桥严格密闭，防止产生的臭气向外逸散，定期喷洒除臭剂除臭。

本项目共计 3 套活性炭除臭装置，定期更换的废活性炭属于一般固废，送至垃圾储坑，进焚烧炉焚烧。

项目恶臭气体控制流程见图 4.3~图 4.4。



图 4.3 正常工况下恶臭气体控制流程

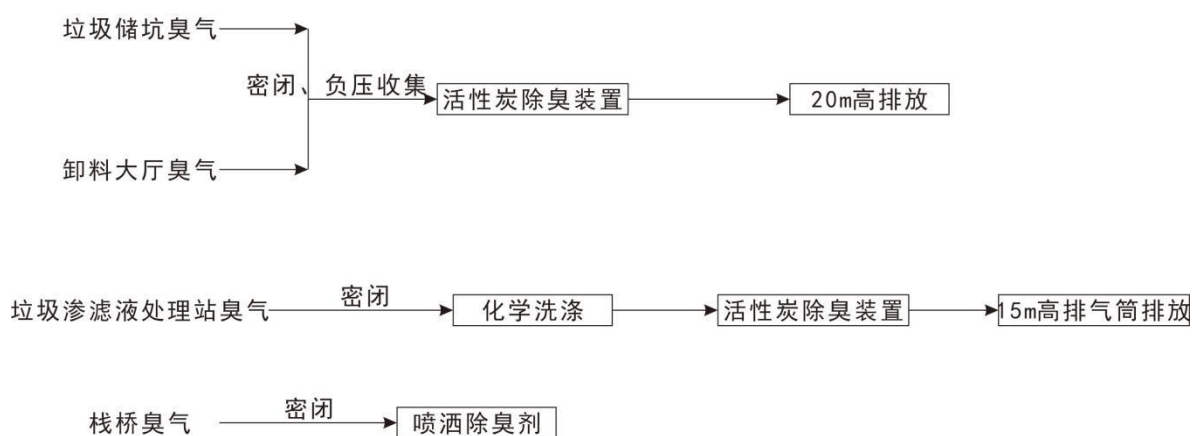


图 4.4 非正常工况下恶臭气体控制流程

### (3) 仓储粉尘控制系统

本项目储运工程中的石灰贮仓（2座）、活性炭贮仓（1座）、水泥贮仓（1座）、干粉仓（1座）、飞灰储库（2座）顶部均安装布袋除尘器，减少颗粒物向外逸散。项目储运工程安装7台布袋除尘器。

本项目废气处理设施实际建设情况见图4.5。

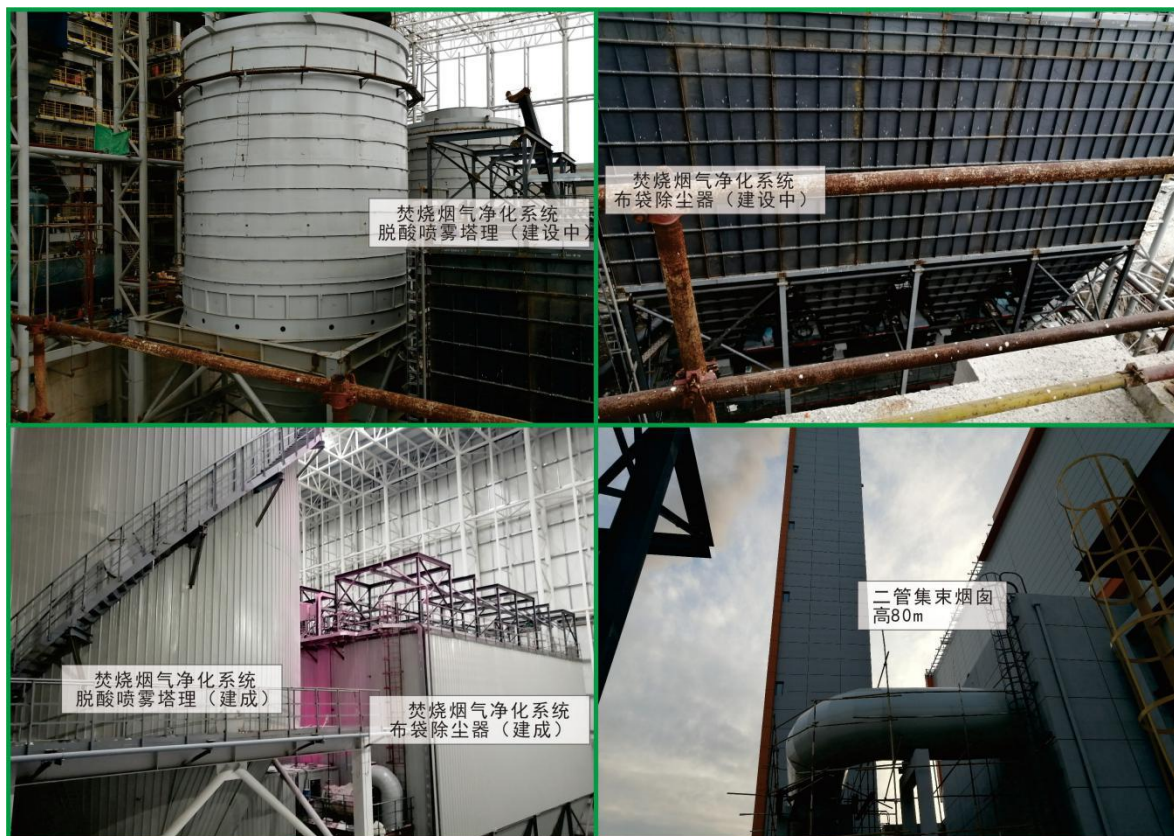






图 4.5 项目废气处理设施实际建设情况图

### 4.1.3. 噪声

项目噪声源主要包括焚烧炉、余热锅炉、汽轮机、发电机及各类辅助设备如空压机、风机、泵、冷却器、循环水冷却塔等，为降低项目噪声影响，确保厂界噪声达标排放，具体措施如下：

(1) 厂区平面布置：生产区和生活区分离，主体工程位于厂区中心，辅助工程围绕主体工程；

(2) 设备选型：选择低噪设备，降低项目噪声源强；

(3) 隔音减振：项目大部分产噪设备安装在厂房内，泵安装基础减振装置；

(4) 运输噪声：厂内道路限速，控制垃圾运输车车速；

(5) 厂区绿化：厂区四周边界进行绿化，达到降噪作用。

本项目噪声治理设施实际建设情况见图 4.6。

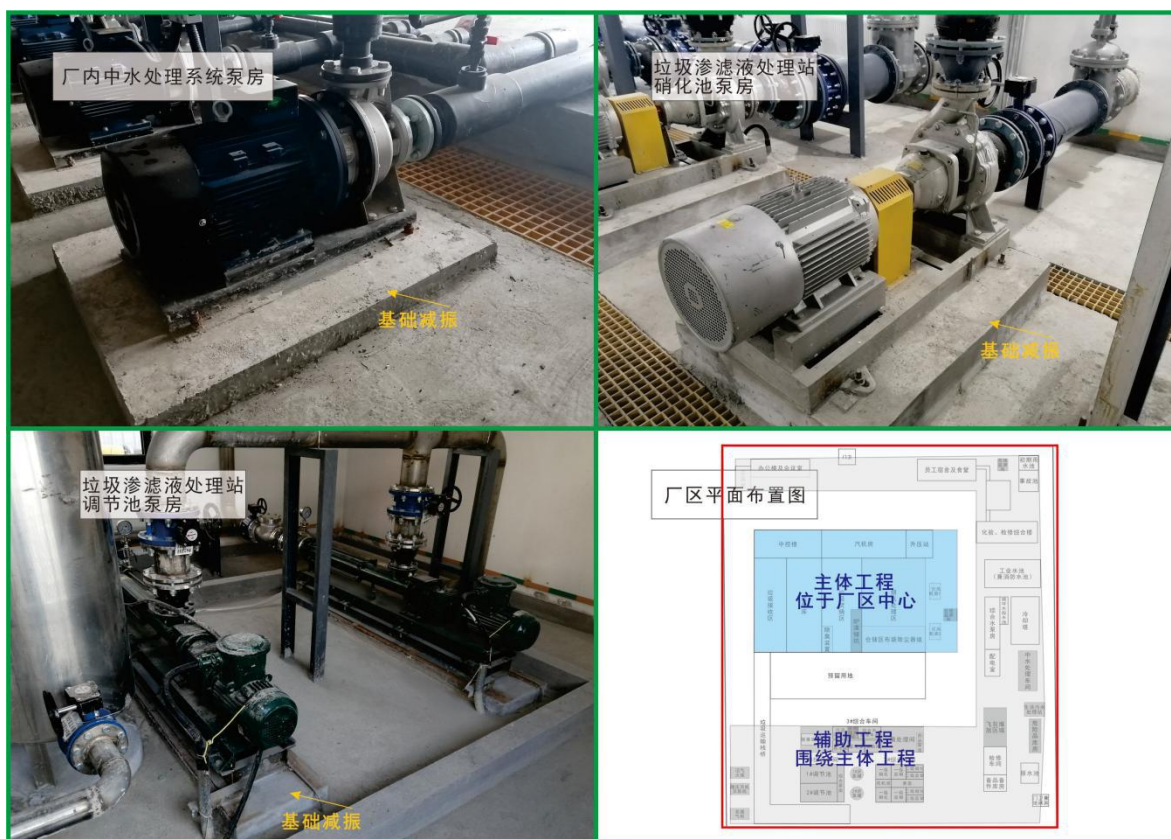


图 4.6 项目噪声治理设施实际建设情况图

#### 4.1.4. 固体废物

项目固体废物分为一般固体废物和危险废物，一般固体废物包括炉渣、废活性炭、污泥，其中炉渣委托广州厦美环保科技有限公司进行综合利用，废活性炭和污泥自行焚烧处置；危险废物包括飞灰固化物、废布袋、废矿物油、废离子交换树脂，废化学试剂，其中飞灰固化物经检测合格后，豁免填埋，送至羊耳峪生活垃圾填埋场单独分区填埋，废布袋、废矿物油、废离子交换树脂、废化学试剂暂存于厂区危险品库，定期委托沈阳环境科学研究院处置。羊耳峪生活垃圾填埋场位于鞍山市千山区大孤山镇谢家房村，占地面积为 45 万  $\text{m}^2$ ，填埋区容量 1100 万吨，距离本厂区 25km。厂区危险品库位于厂区东南角，占地面积为 125.86 $\text{m}^2$ 。

项目固体废物产出量及处置方式见表 4.1-2。

表 4.1-2 项目固体废物产出量及处置方式一览表

| 序号 | 名称    | 环评中产出量 t/a | 实际产出量 t/a | 变更量 t/a | 厂内最大储存量/t | 处置方式                    |
|----|-------|------------|-----------|---------|-----------|-------------------------|
| 1  | 炉渣    | 10 万       | 10 万      | 0       | 2000      | 委托广州厦美环保科技有限公司综合利用      |
| 2  | 飞灰固化物 | 12500      | 25144     | +12644  | 500       | 豁免填埋，送至羊耳峪生活垃圾填埋场单独分区填埋 |



|   |         |     |       |        |       |                          |
|---|---------|-----|-------|--------|-------|--------------------------|
| 3 | 废活性炭    | 10  | 10    | 0      | 10    | 自行焚烧处置                   |
| 4 | 污泥      | 70  | 10703 | +10633 | 100   |                          |
| 5 | 废布袋     | 1   | 0.1   | -0.9   | 0.1   | 暂存厂区危险品库，定期委托沈阳环境科学研究院处置 |
| 6 | 废矿物油    | 0.7 | 0.7   | 0      | 0.7   |                          |
| 7 | 废离子交换树脂 | —   | 0.01  | +0.01  | 0.01  |                          |
| 8 | 废化学试剂   | —   | 0.185 | +0.185 | 0.185 |                          |

本项目固体废物处置措施实际建设情况见图 4.7。



图 4.7 项目固体废物处置措施实际建设情况图

## 4.2. 其他环境保护设施

### 4.2.1. 环境风险防范设施

#### (1) 初期雨水收集池及事故池

本项目环评报告中要求“建设一座 180m<sup>3</sup> 初期雨水收集池和一座 600m<sup>3</sup> 事故池，初期雨水收集池和事故池合建，中间以隔墙形式分开设置”，项目实际建设内容与环评报告要求一致，可以满足实际需求。项目初期雨水及事故池占地面积为 443.4m<sup>2</sup>，位于厂区东北角，距离主厂房 90m。

#### (2) 消防水池

本项目环评报告中要求设置一座消防水池，容积未明确。项目实际建设一座容积为 1380m<sup>3</sup> 的工业水池（兼消防水池），工业水池（兼消防水池）日常储水为海城市腾鳌污水处理厂中水或园区市政供自来水，且通过有效的技术措施保证最少储存 648m<sup>3</sup> 的消防用水。项目实际建设内容基本满足环评报告要求及实际需求。项目工业水池（兼消防水池）占地面积为 1007.84m<sup>2</sup>，位于厂区东侧，距离主厂房 50m。

### （3）地下水监控井

本项目环评报告中要求厂区内设置 1 眼地下水监控井，为了更全面地掌握本项目的建设对于区域地下水的影响，项目实际建设 3 眼地下水监控井，厂区地下水上游（厂区东侧）建设 1 眼，厂区地下水下游（厂区西侧）建设 2 眼，厂区地下水流向为由东向西。

### （4）防渗及防腐措施

#### ①垃圾储坑、渗滤液收集池的防渗及防腐

垃圾储坑（池壁及池底）和渗滤液收集池（池壁、池底、内隔墙、走道、挡水线）防渗及防腐做法（从结构层到表面）：a、C35/P8 抗渗防水砼底板（结构层）——b、砼表面打磨，滚涂环氧渗透底漆——c、刮涂环氧玻璃鳞片修补孔洞——d、刮涂环氧玻璃鳞片，铺玻纤布（03），并压实，固化后修整（空鼓、未贴实等缺陷）——e、滚涂环氧玻璃鳞片，铺玻纤布，并压实，固化后修整（空鼓、未贴实等缺陷）——f、滚涂环氧玻璃鳞片，铺玻纤布，并压实，固化后修整（空鼓、未贴实等缺陷）——g、刮涂柔性环氧玻璃鳞片——h、滚涂防腐罩面漆。

渗滤液廊道（收集沟、墙面、走道、挡水线）、渗滤液泵房（底板及墙面）、化学水处理系统中和池（池壁及池底）、酸碱罐区域（支撑柱、地面、围堰、泵基础）、飞灰固化间酸罐区域（支撑柱、地面、围堰、泵基础）防渗及防腐做法同垃圾储坑池壁。

垃圾卸料门溜槽（底板及侧壁）防渗及防腐做法：溜槽砼板上铺设 12mm 厚钢板防腐，溜槽侧壁做玻璃鳞片防腐，做法同垃圾储坑池壁。

#### ②渗滤液调节池、污泥浓缩池的防渗及防腐

渗滤液调节池和污泥浓缩池防渗及防腐做法：a、砼表面打磨，喷涂水泥基渗透结晶型防水涂料一遍——b、环氧渗透底漆一遍（60μm）——c、环氧腻子批补麻面气孔——d、滚涂环氧玻璃鳞片涂层两遍（400μm）。

生化池、集水井防渗及防腐做法同渗滤液调节池。

### ③接收跨排水沟、飞灰养护车间地面防渗和防腐

接收跨排水沟（7m）和飞灰养护车间地面防渗及防腐做法：a、基层收光磨平——b、滚涂环氧渗透底漆——c、刮涂环氧砂浆中涂，厚 0.5mm——d、环氧砂浆中涂固化后无尘打磨——e、刮涂环氧砂浆中涂，厚 0.2mm——f、滚涂环氧玻璃鳞片面漆两遍，厚 500 $\mu$ m。

斗提机基础、危险品库防渗及防腐做法同接受跨排水沟。

本项目防渗及防腐施工情况见图 4.8，项目分区防渗情况见附图 6。



图 4.8 项目防渗和防腐施工过程图

## 4.2.2. 规范化排污口及在线监测装置

### （1）规范化排污口

本项目排污口设置符合环评报告及审批决定的要求，按照《环境保护图形标志——排放口（源）》（GB15562.1-1995）和《环境保护图形标志——固体废物贮存（处置场）》（GB15562.2-1995）的规定设置标识标志。

项目废气排放口按照《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）的规定设置，并设有规范的采样平台及监测

孔。项目废水排放口不在水源保护区内，按照《污染源监测技术规范》的规定，设有规范的采样点。

## （2）排污口及采样口规格

①焚烧烟气排气筒为一座二管集束烟囱（单管内径 2.4m），高度 80m，焚烧烟气在线监测装置采样口高度 19.6m。

②非正常工况下：垃圾储坑和卸料大厅产生的臭气经过活性炭除臭装置净化，尾气经过 2 个 20m 高排风口排放，排放口位于主厂房南侧。

③非正常工况下：垃圾渗滤液处理站产生的臭气经过化学洗涤+活性炭除臭装置净化，尾气经过 1 个 15m 高排气筒排放，排气筒位于厂区西南角，采样口高度为 7.2m。

①厂区废水总排口位于厂区东北角，DN159 钢管，通向海城市腾鳌污水处理厂。

②厂区雨水总排口位于厂区东北角，DN800 双壁波纹管，通向市政雨水管网。

## （3）在线监测装置

①项目设置 2 套焚烧烟气在线监测仪，对  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、CO、HCl、颗粒物、炉膛温度和烟气参数（温度、压力、流速/流量、湿度、含氧量）实施实时监测。生产厂家为聚光科技股份有限公司，型号为傅立叶连续监测系统 CEMS-2000 B FT 型。

②项目设置 1 套厂区废水总排口在线监测仪，对废水中流量、pH 值、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮实时监测。生产厂家为贵阳学通仪器仪表有限公司，型号为 XT-IV。

③项目设置 1 套垃圾渗滤液处理站出口在线监测仪，对废水中化学需氧量和氨氮实时监测。生产厂家为江苏天瑞仪器股份有限公司，型号为 WAOL2000-NH<sub>3</sub>-N，WAOL2000-COD<sub>Cr</sub>。

本项目在线监测装置运行维护厂家为沈阳碧海环保科技有限公司。项目在线监测仪均已安装调试完成，正在同步办理验收手续。

本项目在线监测仪实际建设情况见图 4.9。



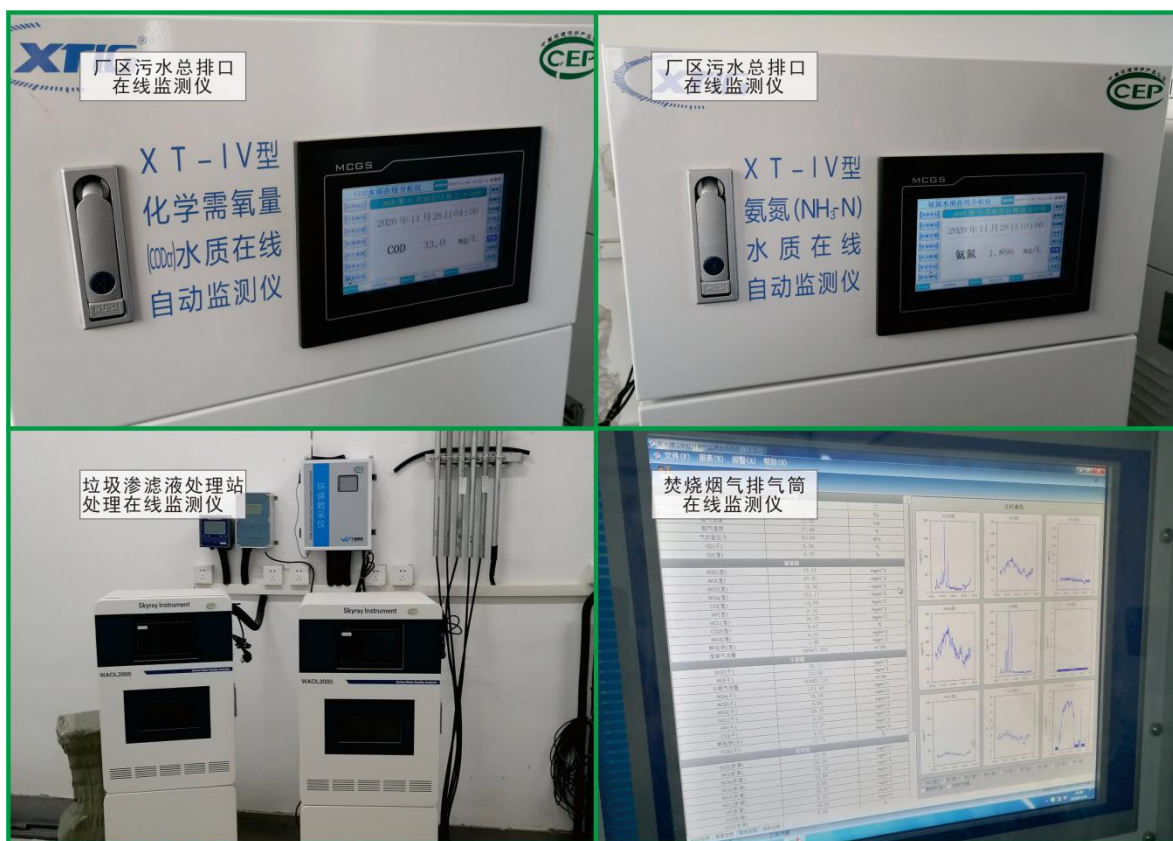


图 4.9 项目在线监测仪实际建设情况图

### 4.2.3. 其他设施

#### (1) 绿化率

本项目环评报告中要求全厂绿化率不小于 30%，本项目占地面积 80829m<sup>2</sup>，实际绿地面积 24243.84m<sup>2</sup>，绿化率为 30%，符合环保报告要求。

#### (2) 应急预案

企业根据自身环境风险情况，制定并发布了《鞍山市生活垃圾焚烧发电厂突发环境事件应急预案》，已取得鞍山市生态环境局海城分局备案，备案编号：210381-2021-247-M。

### 4.3. 环保设施投资及“三同时”落实情况

本项目实际总投资 71063.2 万元，其中环保投资 11190 万元，占总投资额的 15.7%。项目环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，项目环保设施投资与“三同时”落实情况见表 4.3-1。

本项目运营期自行监测计划分为环境质量监测和污染物排放监测，监测计划分别见表 4.3-2~4.3-3。

表 4.3-1 项目环保设施投资与“三同时”落实情况一览表

| 类别   | 项目       | 环评报告中环保设施                                                                                                  | 实际建设环保设施                                                                                                       | 投资（万元） | 验收标准                                                                                |
|------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 废气治理 | 焚烧烟气处理系统 | 烟气采用“SNCR+半干法脱酸塔+干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘器”的处理工艺，主要由 SNCR 系统，脱酸喷雾塔，布袋除尘器组成。每条焚烧线设置单独的烟气处理系统，共 3 套。                  | 烟气采用“SNCR+半干法脱酸塔+干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘器”的处理工艺，主要由 SNCR 系统，脱酸喷雾塔，布袋除尘器组成。每条焚烧线设置单独的烟气处理系统，共 2 套。                      | 3696   | 《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）                                                        |
|      |          | 全厂 3 台焚烧炉合用 1 座三管集束烟囱（单管内径 2.0m），烟囱高度 80m。                                                                 | 全厂 2 台焚烧炉合用 1 座二管集束烟囱（单管内径 2.4m），烟囱高度 80m。                                                                     |        |                                                                                     |
|      | 恶臭气体控制系统 | 卸料大厅、垃圾储坑、垃圾渗滤液处理站产生的臭气正常工况下，采用“负压+入炉焚烧”的方式处理。                                                             | 卸料大厅、垃圾储坑、垃圾渗滤液处理站产生的臭气正常工况下，采用“负压+入炉焚烧”的方式处理。                                                                 | 42     | 厂界硫化氢、氨、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 标准                                         |
|      |          | 事故或检修工况时，启动除臭通风系统。卸料大厅、垃圾储坑产生的臭气经过 1 台除臭风机（风量 80000m³/h）引到 1 套活性炭除臭装置净化，处理后引到焚烧炉 80m 高烟囱排放。                | 事故或检修工况时，启动除臭通风系统。卸料大厅、垃圾储坑产生的臭气经过 2 台除臭风机（风量 80000m³/h）分别引到 2 套活性炭除臭装置净化，处理后经过 20m 高排风口排出。排风口位于主厂房南侧。         | 77     |                                                                                     |
|      |          | /                                                                                                          | 事故或检修工况时，垃圾渗滤液处理站产生的臭气经过 1 套备用化学洗涤+活性炭除臭装置净化，处理后经过 15m 高排气筒排放。                                                 | 65     |                                                                                     |
|      | 仓储粉尘控制系统 | 项目石灰贮仓（2 座）、活性炭贮仓（1 座）、飞灰贮仓（2 座）、水泥贮仓（1 座）顶部均安装布袋除尘器，减少颗粒物向外逸散。项目储运工程共安装 6 台布袋除尘器。                         | 项目石灰贮仓（2 座）、活性炭贮仓（1 座）、飞灰贮仓（2 座）、水泥贮仓（1 座）、干粉贮仓（1 座）顶部均安装布袋除尘器，减少颗粒物向外逸散。项目储运工程共安装 7 台布袋除尘器。                   | 56     | 厂界颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2                                               |
| 废水治理 | 垃圾渗滤液处理站 | 垃圾渗滤液、卸料大厅冲洗废水、栈桥/道路/地磅冲洗废水、初期雨水经垃圾渗滤液处理站处理，其中总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅污染物浓度满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 标准 | 垃圾渗滤液、卸料大厅冲洗废水、栈桥/道路/地磅冲洗废水、初期雨水经垃圾渗滤液处理站处理，其中总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅污染物浓度满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 标准，其他污 | 5100   | 总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2；化学需氧量、氨氮、色度、五日生化需氧量、总氮、总磷、悬浮物执 |

|      |            |                                                                              |                                                                                                                     |     |                                                                                                                      |
|------|------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |            | 准，其他污染物浓度满足《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）表 2 标准后，部分回用于循环水系统，其余部分排入海城市腾鳌污水处理厂。 | 染物浓度满足《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）表 2 标准后，全部回用于循环水系统，同时设置排污口，当不能全部回用时，通过排污口经厂区废水总排口排入海城市腾鳌污水处理厂。                   |     | 行《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）表 2                                                                                    |
|      | 渗滤液收集池及调节池 | 设 1 座 648m <sup>3</sup> 渗滤液收集池，1 座 4000m <sup>3</sup> 渗滤液调节池。                | 设 1 座 567m <sup>3</sup> 渗滤液收集池，1 座 4000m <sup>3</sup> 渗滤液调节池。                                                       |     |                                                                                                                      |
|      | 生活污水处理站    | 生活污水、锅炉排污水、循环水系统排污水经生活污水处理站（设计处理规模为 200m <sup>3</sup> /d），处理后排入海城市腾鳌污水处理厂。   | 生活污水经生活污水处理站（设计处理规模为 30m <sup>3</sup> /d），处理后排入海城市腾鳌污水处理厂。                                                          | 78  | 化学需氧量、氨氮、色度、五日生化需氧量、总氮、总磷、悬浮物执行《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）表 2；pH 值、动植物油、阴离子表面活性剂执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4       |
|      | 中水处理系统     | 设置 1 套中水处理系统，采用“石灰软化+混凝+澄清+沉淀+活性炭过滤+pH 回调”的处理工艺。用于处理海城市腾鳌污水处理厂的中水，作为本项目生产用水。 | /                                                                                                                   |     | —                                                                                                                    |
|      | 厂内中水处理系统   | /                                                                            | 新增 1 套厂内中水处理系统，设计处理规模 30m <sup>3</sup> /h，采用“气浮+机械过滤+超滤+反渗透”的处理工艺，处理部分循环水系统排污水和主厂房杂排水，处理后清液回用于循环水系统，浓液排入海城市腾鳌污水处理厂。 | 156 | 总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2；化学需氧量、氨氮、色度、五日生化需氧量、总氮、总磷、悬浮物执行《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）表 2 |
| 噪声治理 | 平面布置       | 生产区和生活区分离，主体工程位于厂区中心，辅助工程围绕主体工程；                                             | 生产区和生活区分离，主体工程位于厂区中心，辅助工程围绕主体工程；                                                                                    | 24  | 厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准                                                                            |
|      | 设备选型       | 选择低噪设备，降低项目噪声源源强；                                                            | 选择低噪设备，降低项目噪声源源强；                                                                                                   |     |                                                                                                                      |

|      |         |                                                                                                     |                                                                                                                                                                                              |      |                                  |
|------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------|
|      | 隔音减振    | 项目大部分产噪设备安装在厂房内，厂房墙体安装吸声材料，风机安装消声器，泵电机加装隔音罩，炉膛及风道安装隔声板；                                             | 项目大部分产噪设备安装在厂房内，厂房墙体安装吸声材料，风机安装消声器，泵电机加装隔音罩，炉膛及风道安装隔声板；                                                                                                                                      |      |                                  |
|      | 运输噪声    | 厂内道路限速，控制垃圾运输车车速；                                                                                   | 厂内道路限速，控制垃圾运输车车速；                                                                                                                                                                            |      |                                  |
|      | 厂区绿化    | 厂区四周边界进行绿化，达到降噪作用。                                                                                  | 厂区四周边界进行绿化，达到降噪作用。                                                                                                                                                                           |      |                                  |
| 风险方法 | 初期雨水收集池 | 设一座 180m <sup>3</sup> 初期雨水收集池，收集后送入垃圾渗滤液处理站处理。                                                      | 设一座 180m <sup>3</sup> 初期雨水收集池，收集后送入垃圾渗滤液处理站处理。                                                                                                                                               | 11   | —                                |
|      | 事故池     | 设一座 600m <sup>3</sup> 事故池，收集后送入垃圾渗滤液处理站处理。初期雨水收集池和事故池合建，中间以隔墙形式分开设置。                                | 设一座 600m <sup>3</sup> 事故池，收集后送入垃圾渗滤液处理站处理。初期雨水收集池和事故池合建，中间以隔墙形式分开设置。                                                                                                                         | 14   | —                                |
|      | 消防水池    | 设一座消防水池。                                                                                            | 工业水池（兼做消防水池），有效容积 1380m <sup>3</sup> 。                                                                                                                                                       | 19   | —                                |
| 固废处置 | 飞灰处理系统  | 飞灰在厂区内固化，经检验合格后，豁免填埋，送至生活垃圾填埋场单独分区填埋；炉渣进行综合利用。                                                      | 飞灰在厂区内固化，经检验合格后，豁免填埋，送至羊耳峪生活垃圾填埋场单独分区填埋；炉渣委托广州厦美环保科技有限公司进行综合利用。                                                                                                                              | 1156 | 《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 1 |
|      | 危险品库    | 设危险品库 1 座，暂存项目产生的危险废物。                                                                              | 设危险品库 1 座，暂存项目产生的危险废物和储存项目化验室使用的化学药品（分间分区储存），占地面积 125.86m <sup>2</sup> ，位于厂区东南侧。                                                                                                             | 200  | —                                |
| 监测系统 |         | 焚烧烟气排气口安装在线烟气监测仪，对 SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、CO、HCl、颗粒物和烟气参数（温度、压力、流速/流量、湿度、含氧量）实时监测，共 3 套。 | 焚烧烟气排气口安装在线烟气监测仪，对 SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、CO、HCl、颗粒物和烟气参数（温度、压力、流速/流量、湿度、含氧量）实时监测，共 2 套；厂区废水总排口安装 1 套在线监测仪，对废水中流量、pH 值、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮实时监测；垃圾渗滤液处理站出口安装 1 套在线监测仪，对废水中化学需氧量和氨氮实时监测。 | 218  | —                                |
| 绿化率  |         | 全厂绿化率 30%。                                                                                          | 全厂绿化率 30%。                                                                                                                                                                                   | 278  | —                                |



表 4.3-2 项目运营期环境质量监测计划表

| 监测类别  | 监测点位                            | 监测指标                                                                       |       | 监测频次                                                                                                                                                  | 执行标准                                   |                                       |                                      |
|-------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|
| 环境空气  | 贵兴堡、黄土村、穆家镇、胜利村、王家营、孙家营，共 6 个点位 | 二氧化硫                                                                       | 小时均值  | 1 次/半年                                                                                                                                                | 《环境质量标准》<br>（GB3095-2012）二级标准          |                                       |                                      |
|       |                                 |                                                                            | 日均值   |                                                                                                                                                       |                                        |                                       |                                      |
|       |                                 | 二氧化氮                                                                       | 小时均值  |                                                                                                                                                       |                                        | 日均值                                   |                                      |
|       |                                 |                                                                            | 一氧化碳  |                                                                                                                                                       |                                        |                                       | 小时均值                                 |
|       |                                 | 颗粒物                                                                        |       |                                                                                                                                                       |                                        | 日均值                                   |                                      |
|       |                                 | 铅                                                                          | 一次测量值 |                                                                                                                                                       |                                        | 《环境影响评价技术导则 大气环境》<br>（HJ2.2-2018）附录 D |                                      |
|       |                                 | 镉                                                                          |       |                                                                                                                                                       |                                        |                                       |                                      |
|       |                                 | 汞                                                                          |       |                                                                                                                                                       |                                        |                                       |                                      |
|       |                                 | 砷                                                                          |       |                                                                                                                                                       |                                        |                                       |                                      |
|       |                                 | 六价铬                                                                        |       |                                                                                                                                                       |                                        |                                       |                                      |
|       |                                 | 氯化氢                                                                        | 小时均值  |                                                                                                                                                       | 日均值                                    |                                       | 《日本环境质量标准》<br>（日本环境厅公示第 46 号，2002.7） |
|       |                                 |                                                                            | 氨     |                                                                                                                                                       |                                        |                                       |                                      |
|       |                                 | 硫化氢                                                                        | 小时均值  |                                                                                                                                                       |                                        |                                       |                                      |
|       |                                 | 二噁英                                                                        | 一次测量值 |                                                                                                                                                       | —                                      |                                       |                                      |
|       |                                 | HF                                                                         | 一次测量值 |                                                                                                                                                       |                                        |                                       |                                      |
| 地下水环境 | 厂区内地下水监控井，共 3 眼井                | 色、嗅和味、pH、总硬度、溶解性总固体、氯化物、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、汞、砷、镉、六价铬、铅，共计 18 项。 |       | 逢单月采样 1 次，全年 6 次。监控井的监测指标如果连续两年均低于控制标准值的 1/5，且在监控井附近确实无新增污染源，而现有污染源排污量未增加的情况下，项目可在每年枯水期采样 1 次。一旦监测指标大于控制标准值的 1/5，或在监控井附近有新的污染源或现有污染源排污量增加时，即恢复正常采样频次。 | 《地下水环境质量标准》<br>（GB/T14848-2017）III 类标准 |                                       |                                      |
| 土壤    | 厂区内，选取                          | 砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四                                                        |       | 1 次/年                                                                                                                                                 | 《土壤环境质量建设用地土壤污染                        |                                       |                                      |

|    |                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                                                                           |
|----|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------|
| 环境 | 垃圾渗滤液处理站附近，共 1 个点位                     | 氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、蔡、二噁英（总毒性当量），共计 46 项。 |  | 风险管控标准（试行）》<br>（GB36600-2018）表 1<br>第二类用地筛选值                              |
|    | 贵兴堡、厂址东南偏南方向 1455 米处（最大落地浓度点处），共 2 个点位 | pH 值、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌，共计 9 项。                                                                                                                                                                                                                                                                |  | 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》<br>（GB15618-2018）表 1<br>农用地土壤污染风险筛选值<br>（基本项目） |

表 4.3-3 项目运营期污染物排放监测计划表

| 监测类别 | 监测点位        | 监测因子 |      | 监测频次 | 标准值                  | 执行标准                             |
|------|-------------|------|------|------|----------------------|----------------------------------|
| 废气   | 焚烧炉排气筒（2 根） | 颗粒物  | 小时均值 | 自动监测 | 30mg/m <sup>3</sup>  | 《生活垃圾焚烧污染控制标准》<br>（GB18485-2014） |
|      |             |      | 日均值  |      | 20mg/m <sup>3</sup>  |                                  |
|      |             | 氮氧化物 | 小时均值 |      | 300mg/m <sup>3</sup> |                                  |
|      |             |      | 日均值  |      | 250mg/m <sup>3</sup> |                                  |
|      |             | 二氧化硫 | 小时均值 |      | 100mg/m <sup>3</sup> |                                  |
|      |             |      | 日均值  |      | 80mg/m <sup>3</sup>  |                                  |
|      |             | 氯化氢  | 小时均值 |      | 60mg/m <sup>3</sup>  |                                  |
|      |             |      | 日均值  |      | 50mg/m <sup>3</sup>  |                                  |
|      |             | 一氧化碳 | 小时均值 |      | 100mg/m <sup>3</sup> |                                  |
|      |             |      | 日均值  |      | 80mg/m <sup>3</sup>  |                                  |

|    |                                      |                                                   |              |                          |                            |                                      |
|----|--------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------------------|
|    |                                      | 汞及其化合物（以 Hg 计）                                    | 测定值          | 1 次/月                    | 0.05mg/m <sup>3</sup>      |                                      |
|    |                                      | 镉+铊及其化合物（以 Cd+Tl 计）                               | 测定值          |                          | 0.1mg/m <sup>3</sup>       |                                      |
|    |                                      | 锑+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍及其化合物（以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计） | 测定值          |                          | 1.0mg/m <sup>3</sup>       |                                      |
|    |                                      | 二噁英类                                              | 测定值          | 1 次/年                    | 0.1(ngTEQ/m <sup>3</sup> ) |                                      |
|    | 厂界无组织<br>（上风向 1 个点，下风向 3 个点，共计 4 个点） | 硫化氢                                               | 测定值          | 1 次/季度                   | 0.06mg/m <sup>3</sup>      | 《恶臭污染物排放标准》<br>（GB14554-93）表 1       |
|    |                                      | 氨                                                 | 测定值          |                          | 1.5mg/m <sup>3</sup>       |                                      |
|    |                                      | 臭气浓度                                              | 测定值          |                          | 20(无量纲)                    | 《大气污染物综合排放标准》<br>（GB16297-1996）表 2   |
|    |                                      | 颗粒物                                               | 周界外浓度<br>最高点 |                          | 1.0mg/m <sup>3</sup>       |                                      |
| 废水 | 垃圾渗滤液处理站出口                           | 总汞                                                |              | 1 次/周<br>（垃圾渗滤液处理站外排废水时） | 0.001mg/L                  | 《生活垃圾填埋场污染控制标准》<br>（GB16889-2008）表 2 |
|    |                                      | 总镉                                                |              |                          | 0.01mg/L                   |                                      |
|    |                                      | 总铬                                                |              |                          | 0.1mg/L                    |                                      |
|    |                                      | 六价铬                                               |              |                          | 0.05mg/L                   |                                      |
|    |                                      | 总砷                                                |              |                          | 0.1mg/L                    |                                      |
|    |                                      | 总铅                                                |              |                          | 0.1mg/L                    | 《污水综合排放标准》<br>（DB21/1627-2008）表 2    |
|    |                                      | 化学需氧量                                             |              |                          | 300mg/L                    |                                      |
|    |                                      | 五日生化需氧量                                           |              |                          | 250mg/L                    |                                      |
|    |                                      | 氨氮                                                |              |                          | 30mg/L                     |                                      |
|    |                                      | 悬浮物                                               |              |                          | 300mg/L                    |                                      |
|    | 厂区总排口                                | 总汞                                                |              | 1 次/季度                   | 0.001mg/L                  | 《生活垃圾填埋场污染控制标准》<br>（GB16889-2008）表 2 |
|    |                                      | 总镉                                                |              |                          | 0.01mg/L                   |                                      |
|    |                                      | 总铬                                                |              |                          | 0.1mg/L                    |                                      |
|    |                                      | 六价铬                                               |              |                          | 0.05mg/L                   |                                      |
|    |                                      | 总砷                                                |              |                          | 0.1mg/L                    |                                      |
|    |                                      | 总铅                                                |              |                          | 0.1mg/L                    |                                      |
|    |                                      | pH                                                |              | 自动监测                     | 6~9                        | 《污水综合排放标准》<br>（GB8978-1996）表 4       |
|    |                                      | 化学需氧量                                             |              |                          | 300mg/L                    | 《污水综合排放标准》                           |

|      |                        |                                                  |        |            |                                          |
|------|------------------------|--------------------------------------------------|--------|------------|------------------------------------------|
|      |                        | 氨氮                                               |        | 30mg/L     | (DB21/1627-2008) 表 2                     |
|      |                        | 总氮                                               |        | 50mg/L     |                                          |
|      |                        | 总磷                                               |        | 5.0mg/L    |                                          |
|      |                        | 色度                                               | 1 次/季度 | 100(稀释倍数)  | 《污水综合排放标准》<br>(DB21/1627-2008) 表 2       |
|      |                        | 五日生化需氧量                                          |        | 250mg/L    |                                          |
|      |                        | 悬浮物                                              |        | 300mg/L    |                                          |
|      |                        | 石油类                                              |        | 20mg/L     | 《污水综合排放标准》<br>(GB8978-1996) 表 4          |
|      |                        | 动植物油                                             |        | 100mg/L    |                                          |
|      |                        | 阴离子表面活性剂                                         | 20mg/L |            |                                          |
|      | 雨水排口                   | 化学需氧量                                            | 1 次/日  | /          | /                                        |
|      |                        | 氨氮                                               |        | /          |                                          |
| 噪声   | 厂界（四周各设 1 个点，共 计 4 个点） | 连续等效 A 声级<br>(昼间，夜间分别采样)                         | 1 次/季度 | 昼间 65dB(A) | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》<br>(GB12348-2008) 3 类标准 |
|      |                        |                                                  |        | 夜间 55dB(A) |                                          |
| 固体废物 | 飞灰固化物                  | 含水率                                              | 1 次/年  | 30%        | 《生活垃圾填埋场污染控制标准》<br>(GB16889-2008) 表 1    |
|      |                        | 二噁英（或等效毒性量）                                      |        | 3μg/kg     |                                          |
|      |                        | 汞                                                |        | 0.05mg/L   |                                          |
|      |                        | 铜                                                |        | 40mg/L     |                                          |
|      |                        | 锌                                                |        | 100mg/L    |                                          |
|      |                        | 铅                                                |        | 0.25mg/L   |                                          |
|      |                        | 镉                                                |        | 0.15mg/L   |                                          |
|      |                        | 铍                                                |        | 0.02mg/L   |                                          |
|      |                        | 钡                                                |        | 25mg/L     |                                          |
|      |                        | 镍                                                |        | 0.5mg/L    |                                          |
|      |                        | 砷                                                |        | 0.3mg/L    |                                          |
|      |                        | 铬                                                |        | 4.5mg/L    |                                          |
|      |                        | 六价铬                                              |        | 1.5mg/L    |                                          |
|      |                        | 硒                                                |        | 0.1mg/L    |                                          |
|      |                        | 注：焚烧炉排气筒同步监测烟气参数（流速、温度、压力、湿度、含氧量）；废水厂区总排口同步监测流量。 |        |            |                                          |

## 5. 环境影响报告书主要结论与建议及其审批部门审批决定

### 5.1. 环境影响报告书主要结论与建议

#### 5.1.1. 环境保护措施

##### (1) 焚烧废气

焚烧废气主要污染因子包括二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、氯化氢、颗粒物、重金属及二噁英等。本项目采用“SNCR+半干法脱酸塔+干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘器”烟气净化系统的综合控制措施。

##### (2) 恶臭气体

恶臭气体主要来源于生活垃圾，基本发生在垃圾储坑、卸料大厅、运输车辆进场通道等地，本项目采取以下控制措施：

- ①使用封闭式自卸垃圾运输车；
- ②入库坡道封闭；
- ③卸料平台进出口处设置自动密封门和隔绝风幕，垃圾储坑设自动垃圾卸料密封门；
- ④卸料平台和垃圾储坑上方设强制抽气系统，形成负压，并设置负压在线监控系统；
- ⑤垃圾抓斗定期搅拌翻动垃圾储坑，减少垃圾厌氧发酵，减少臭气产生；
- ⑥尽量减少全厂停产频率，保证一次抽风系统正常运转；
- ⑦在全厂停产状态下，启动除臭装置，抽取卸料平台和垃圾储坑臭气经过活性炭净化；
- ⑧具备往卸料平台和垃圾储坑喷洒灭菌、除臭药剂的条件。

##### (3) 生活污水

生活污水产生量约为  $21.3\text{m}^3/\text{d}$ ，收集并初步沉淀后排入厂内生产生活污水处理站。生产生活污水处理站采用“预处理+厌氧+接触氧化+二沉池+精滤+消毒”的处理工艺。处理达到《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）表 2 标准后，排入海城市腾鳌污水处理厂。

##### (4) 化学水系统排污水

化学水系统排污水产生量约为  $600\text{m}^3/\text{d}$ ，统一排入浓液箱，最终排入海城市腾鳌污水处理厂。

#### （5）锅炉排污水

锅炉排污水产生量约为  $81\text{m}^3/\text{d}$ ，除热量外无其他污染因子，经降温后部分回用，剩余部分排入厂内生产生活污水处理站，最终排入海城市腾鳌污水处理厂。

#### （6）循环水系统排污水

循环水系统排污水产生量约为  $70\text{m}^3/\text{d}$ ，除水温和浑浊度外无其他污染因子，排入厂内生产生活污水处理站，最终排入海城市腾鳌污水处理厂。

#### （7）垃圾渗滤液处理站排水

本项目垃圾渗滤液产生量为  $300\text{m}^3/\text{d}$ ，卸料区及沟道间地面冲洗水产生量为  $10\text{m}^3/\text{d}$ ，初期雨水产生量约为  $22\text{m}^3$ 。保守考虑，设计垃圾渗滤液处理站处理能力为  $400\text{m}^3/\text{d}$ 。垃圾渗滤液处理站采用“预处理+厌氧反应器+MBR（反硝化+硝化+外置超滤）+两级反渗透（STRO+RO）”的处理工艺。出水中总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅等污染物浓度满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表2标准，其他污染物浓度满足《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）表2标准。清液部分厂内回用，其余部分通过园区污水管网排入海城市腾鳌污水处理厂。垃圾渗滤液处理站产生的浓水量约为  $66.4\text{m}^3/\text{d}$ ，部分用于脱硫系统和飞灰固化系统，其余部分回喷于焚烧炉内，不外排。

#### （8）噪声

在总图布局中结合本区主导风向、人员集中区分布等特征，合理布置高噪声设备，使其处于主导风向下风向，减少对周围环境及人群的影响；从设备选型入手，设备定货时向设备制造厂提出噪声限值，尤其对冷却系统的风机，必须选择低噪、低转速风机；锅炉各主要排汽阀加装中、高频消音器；引风机、空压机等气动性设备安装消音器。

#### （9）固体废物

本项目采用的机械炉排炉产生的炉渣的灼减率 $\leq 5\%$ 。重金属含量极低，基本上都是惰性物质，可以直接填埋或进行综合利用。飞灰属于危险废物，固化后经检测合格并经地方环保主管部门批准后，可进入生活垃圾填埋场单独分区堆放。其他固体废物主要包括厂内金属废物、生活垃圾等，其中生活垃圾在厂内焚烧处置。废机油委托有资质的单位统一处置。

#### （10）防渗

针对可能造成地下水污染的垃圾储坑、事故收集池、污水处理站等区域采取科学合理的防渗、防污工程措施，罐区和废物暂存场所的地面进行硬化、防渗处理，四周建围堰并采取防雨措施，正常工况条件下，不会对地下水造成污染。

### 5.1.2. 环境影响分析

#### （1）大气环境

①本项目运行后针对区域环境质量超标的PM<sub>10</sub>和PM<sub>2.5</sub>两项污染物均有替代消减方案。

②正常工况下，在100%保证率时由本项目污染源排放产生的各污染物短期（小时均值和日均值）浓度贡献值的最大浓度占标率为90.8676%，小于100%；

③正常工况下，在100%保证率时由本项目污染源排放产生的各污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率为6.0%，小于30%。

④各关心点位污染物小时最大叠加值浓度值范围、日均最大叠加值浓度值范围和年均最大叠加值浓度值范围均未超过《环境空气质量标准》中相应二级标准和《环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2018）附录D标准限值的要求。针对区域环境质量超标的PM<sub>10</sub>和PM<sub>2.5</sub>两项污染物年平均质量变化率分别为-89.7%和-74.3%，满足区域环境质量改善目标。

综上所述，本项目排放的废气对周围环境空气影响较小，在可接受范围内。

#### （2）地表水环境

本项目外排废水全部进海城市腾鳌污水处理厂，外排废水可以达标排放。事故状态时将产生的生产废水和生活污水一并排入垃圾渗滤液调节池中贮存，对周边地表水环境影响较小。

#### （3）地下水环境

正常状况下污染物短时间造成的水质污染影响范围较小。非正常状况下，在项目运行期30年时，污染物造成的水质污染均处于工业园区内部，影响程度较低。项目采用源头控制、分区防治、污染监控、应急响应等措施，能够有效控制非正常状况下事故废水的产生。

#### （4）声环境

根据预测，本项目建成后，各厂界昼间噪声值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求。

#### （5）土壤环境



本项目建成投产后烟气中各类重金属最高排放浓度均能满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表 4 标准，外排重金属污染物不会对土壤环境产生明显影响。

#### （6）固体废物

本项目运行后炉渣为一般固废，采取综合利用；飞灰固化/稳定化处理满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中的进场标准后送入鞍山羊耳峪生活垃圾填埋场单独分区填埋，废机油委托有资质的单位进行统一处置。固体废物对环境产生的影响较小，在可接受范围内。

#### （7）环境风险

本项目从生产过程分析，主要的环境风险事故为天然气管道发生泄漏对周围人群可能产生的健康风险影响。针对天然气泄漏对环境空气、地表水和地下水的影响，本环评提出了环境防护距离、管理制度、应急预案等多方面的风险防范及应急措施，在实施了本环评提出的风险防范及应急措施后，本项目环境风险在可接受范围内。

### 5.1.3. 环境管理

本项目设置专门的环保管理机构，配备专职人员，负责垃圾焚烧发电厂运行后的环境管理工作。污染治理设施的管理及飞灰、炉渣、渗滤液和废水的管理与生产经营活动一起纳入到公司日常管理工作的范畴，落实责任人。同时建立健全岗位责任制、制定正确的操作规程、建立管理台帐。建议鞍山市三峰环保发电有限公司按照生态环境领域防范化解重大风险四项机制，重大决策之前做好环境风险研判、环境风险决策评估、环境风险防控协同、环境风险责任。

### 5.1.4. 总量控制

项目污染物排放量满足生态环境局下达的总量指标要求。替代指标分别从鞍山盛盟煤气化有限公司和鞍山热电新材有限公司减排量中调剂，替代量满足倍量替代要求。

### 5.1.5. 总结论

综上所述，本项目满足国家、地区的相关规划和产业政策要求。该项目采用的生产工艺属于清洁生产工艺，采取的污染防治措施有效、可靠；主要废气污染物的排放符合标准的规定；废水部分回用，其余经厂内处理后排入腾鳌污水处理厂；固体废物进行有效处置；对生态破坏也采取了有效的补偿措施；使项目的环境影响程度和范围大大降低，可以控制在国家和地方的有关环保标准限值之内；厂址选择合理、可行。

项目排放量满足总量指标要求，区域替代满足倍量替代要求。同时，建设单位必须落实好环评提出的各项要求，严格执行环保“三同时”制度，严格限制在 500m 环境防控区域内建设居民住宅、医院、学校等敏感设施。在此条件下，本项目的建设从环保方面来看是可行的。

5.2. 审批部门审批决定

2019 年 5 月 22 日，鞍山市行政审批局以鞍行审批复环〔2019〕51 号对《鞍山市生活垃圾焚烧发电项目》予以批复，环评批复落实情况见表 5.2-1。

表 5.2-1 项目环评批复落实情况一览表

| 序号 | 环评批复原文                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 实际落实情况                                                                                                                                                                                                                                                           | 备注   |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1  | 项目建设和运营过程中必须严格执行国家相关法律、法规、规范，项目不得处理工业废物、医疗废物和危险废物，确保生产安全。严格落实《报告书》提出的污染防治措施，确保各项污染物稳定达标排放，主要污染物排放总量符合环保部门核定的总量控制要求。                                                                                                                                                                               | 项目建设和运营过程中严格执行国家相关法律、法规、规范，项目只处理生活垃圾，不处理工业废物、医疗废物和危险废物。项目严格落实环评报告提出的污染防治措施，污染物稳定达标排放，主要污染物总量符合环保部门核定的总量控制要求。                                                                                                                                                     | 符合要求 |
| 2  | 项目焚烧炉烟气采用 SNCR 炉内脱硝+半干法脱酸塔+干法脱酸+活性炭喷射系统+布袋除尘净化工艺，使用尿素作为脱硝剂。加强焚烧炉运行管理，确保烟气在不低于 850℃ 的条件下滞留时间不小于 2 秒，焚烧炉烟气经符合高度要求的排气筒排放。焚烧炉技术指标及烟气中各项污染物排放须满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）相关要求。对灰库、渣仓等产尘点设置布袋除尘器。焚烧炉安装烟气在线自动监测系统，并与生态环境部门联网。                                                                         | 项目焚烧炉烟气采用 SNCR 炉内脱硝+半干法脱酸塔+干法脱酸+活性炭喷射系统+布袋除尘净化工艺，使用尿素作为脱硝剂。加强焚烧炉运行管理，确保烟气在不低于 850℃ 的条件下滞留时间不小于 2 秒，焚烧炉烟气经 80m 高排气筒排放。焚烧炉技术指标及烟气中各项污染物排放满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）相关要求。对石灰贮仓（2 座）、活性炭贮仓（1 座）、飞灰贮仓（2 座）、水泥贮仓（1 座）、干粉贮仓（1 座）安装布袋除尘器。焚烧炉安装烟气在线自动监测系统，并与生态环境部门联网。 | 符合要求 |
| 3  | 项目须高度重视恶臭污染防治。采用压缩封闭的自卸式垃圾运输车运输垃圾、妥善选择运输路线，避开水源地、自来水厂、居民区、学校等敏感目标。在垃圾焚烧厂主厂房卸料平台的进出口处设置风幕门，卸料厅和垃圾储仓采用全封闭结构，负压设计，仓内设置排放系统，将仓内恶臭气体全部送入焚烧炉焚烧。垃圾渗滤液处理构筑物加盖，密封处理，渗滤液处理系统产生的臭气送入垃圾储仓；渗滤液处理系统产生的沼气直接送入焚烧炉进行焚烧，同时设置一套应急放散火炬。焚烧炉进料口应采用全封闭设计。炉渣输送系统全封闭，对炉渣储坑实行密闭。事故工况下，垃圾贮坑设施旁通管，在全厂停炉时启用，以防停炉期间恶臭气体等积聚。抽取的空 | 项目高度重视恶臭污染防治。采用压缩封闭的自卸式垃圾运输车运输垃圾、妥善选择运输路线，避开水源地、自来水厂、居民区、学校等敏感目标。正常工况时，卸料大厅、垃圾储坑、垃圾渗滤液处理站产生的臭气，采用“负压+入炉焚烧”的方式处理；非正常工况时，启动除臭通风系统。卸料大厅、垃圾储坑产生的臭气经过 2 台除臭风机（风量 80000m³/h）分别引到 2 套活性炭除臭装置净化，处理后经过 20m 高排风口排出。垃圾渗滤液处理站产生的臭气经过 1 套备用化学洗涤+活性炭除臭装置净化，处理后经过 15m 高排气筒排放。   | 符合要求 |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|   | 气通过旁通管上的活性炭除臭设备除臭后通过符合高度要求的排气筒排入大气。                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |
| 4 | 按照“雨污分流、一水多用”的原则建设厂区排水管网。垃圾储坑底部设渗滤液收集池，建设与生产规模相适应的渗滤液处理站，垃圾渗滤液输送至该处理站，采用“预处理+厌氧反应器+MBR（反硝化+硝化+外置超滤）+两级反渗透（STRO+RO）”的处理工艺处理达到《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）中排入城镇污水处理厂标准要求后与经厂内生活污水处理站处理后的生活污水、循环排污水一起通过管线排入腾鳌污水处理厂。锅炉排污水、化学排污水等循环利用不外排。建设与生产规模相匹配的渗滤液调节池。严格按照《报告书》要求落实分区防渗措施，防止污染土壤和地下水。 | 按照“雨污分流、一水多用”的原则建设厂区排水管网。设1座567m <sup>3</sup> 渗滤液收集池和1座4000m <sup>3</sup> 的渗滤液调节池。设1座垃圾渗滤液处理站，设计处理能力400m <sup>3</sup> /d，采用“预处理+厌氧反应器+MBR（反硝化+硝化+外置超滤）+两级反渗透（STRO+RO）”的处理工艺。处理后废水中总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅污染物浓度满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表2标准，其他污染物浓度满足《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）表2标准后，全部回用于循环水系统，同时设置排污口，当不能全部回用时，通过排污口经厂区废水总排口排入海城市腾鳌污水处理厂。锅炉排污水和部分循环水系统排污水回用不外排；化学水系统排污水和其余循环水系统排污水排入海城市腾鳌污水处理厂。严格按照环评报告要求落实分区防渗措施，防止污染土壤和地下水。 | 符合要求 |
| 5 | 优先低噪声的设备，对产生噪声的设备采取有效的减振、消声、隔声措施，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。                                                                                                                                                                                                         | 优先低噪声的设备，对产生噪声的设备采取有效的减振、消声、隔声措施，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 符合要求 |
| 6 | 炉渣进行综合利用。焚烧飞灰经固化并经检验符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）相关要求后，送羊耳峪生活垃圾填埋场单独分区填埋。项目生产中产生的废机油、废活性炭等属危险废物，应严格按国家危险废物贮存、运输、处理、处置规定，建设符合国家相关规范的危险废物临时贮存场所，及时送指定的具有危险废物处置资质的部门处理、处置，并办理相关手续。                                                                                                      | 炉渣委托广州厦美环保科技有限公司进行综合利用。飞灰经固化并经检验符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表1标准后，送至羊耳峪生活垃圾填埋场单独分区填埋。项目生产中产生的废矿物油、废布袋、废离子交换树脂、废化学试剂属危险废物，严格按国家危险废物贮存、运输、处理、处置规定，暂存于厂区危险品库，委托沈阳环境科学研究院处置。                                                                                                                                                                                                                                                         | 符合要求 |
| 7 | 建设单位必须严格落实《报告书》提出的环境风险防范和应急措施，做好建设、生产、储运等全过程的环境风险防范工作，指定企业突发环境事件应急预案，并与当地政府和相关部门的应急预案相衔接。防范环境风险，确保环境安全。                                                                                                                                                                                | 建设单位严格落实环评报告提出的环境风险防范和应急措施，做好建设、生产、储运等全过程的环境风险防范工作。企业根据自身环境风险情况，制定并发布了《鞍山市生活垃圾焚烧发电厂突发环境事件应急预案》，已取得鞍山市生态环境局海城分局备案，备案编号：210381-2021-247-M。                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 符合要求 |
| 8 | 项目设置500米环境防护距离，建设单位应配合政府做好卫生防护距离内规划控制工作，环境防护距离范围内的土地禁止建设居住点、学校、医院等敏感目标。                                                                                                                                                                                                                | 项目设置500米环境防护距离，建设单位积极配合政府做好卫生防护距离内规划控制工作，环境防护距离范围内的土地禁止建设居住点、学校、医院等敏感目标。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 符合要求 |
| 9 | 全面贯彻清洁生产原则和循环经济理念，项目生产用水取自腾鳌污水处理厂二期产生的中水，并不断提高循环利用率。项目                                                                                                                                                                                                                                 | 全面贯彻清洁生产原则和循环经济理念，项目工业用水由园区市政供水管网供给，保留海城市腾鳌污水处理厂中水入厂条                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 符合要  |

|    |                                                                                 |                                                                                                                   |      |
|----|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|    | 余热锅炉产生的蒸汽适当供给园区内其他企业使用。本项目生产工艺与装备要求、资源能源利用、污染物控制和排放、环保管理等应达到同类项目清洁生产国内先进水平。     | 件。待海城市腾鳌污水处理厂中水水质满足项目需求，可直接供给项目工业用水。项目余热锅炉产生的蒸汽适当供给园区内其他企业使用。本项目生产工艺与装备要求、资源能源利用、污染物控制和排放、环保管理等应达到同类项目清洁生产国内先进水平。 | 求    |
| 10 | 项目供暖利用本项目余热锅炉供热。                                                                | 项目供暖利用本项目余热锅炉供热。                                                                                                  | 符合要求 |
| 11 | 采取有效措施严格控制施工期扬尘，确保达到《辽宁省施工及堆料场地扬尘排放标准》（DB21/2642-2016）要求。加强施工期噪声控制，杜绝夜间施工，避免扰民。 | 采取有效措施严格控制施工期扬尘，确保达到《辽宁省施工及堆料场地扬尘排放标准》（DB21/2642-2016）要求。加强施工期噪声控制，杜绝夜间施工，避免扰民。                                   | 符合要求 |
| 12 | 项目环评文件经批复后，项目生产地点、生产工艺、生产产品、生产规模不得擅自变更，如发生重大变动，必须重新报批环评文件。                      | 项目生产地点、生产工艺、生产产品、生产规模没有发生变更，项目焚烧线数量变更及其他设施规格及数量变更，未导致环境影响加重，不属于重大变动                                               | 符合要求 |

## 6. 验收执行标准

### 6.1. 环境质量标准

本次验收工作环境质量标准根据环评报告及审批决定而确定，环境空气中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO、PM<sub>10</sub>、TSP、铅、镉、汞、砷执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准，NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、HCl 执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D，二噁英参照执行《日本环境质量标准》日本环境厅公示第 46 号（2002.7）；地下水环境各指标执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准；土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 第二类用地筛选值和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 基本项目筛选值。

具体见表 6.1-1~6.1-4。

表 6.1-1 环境空气质量标准表

| 序号 | 污染物项目            | 平均时间 | 标准值/（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ） | 标准来源                                          |
|----|------------------|------|----------------------------------|-----------------------------------------------|
| 1  | SO <sub>2</sub>  | 年平均  | 60                               | 《环境空气质量标准》<br>（GB3095-2012）及<br>2018 年修改单二级标准 |
|    |                  | 日平均  | 150                              |                                               |
|    |                  | 小时平均 | 500                              |                                               |
| 2  | NO <sub>x</sub>  | 年平均  | 40                               |                                               |
|    |                  | 日平均  | 80                               |                                               |
|    |                  | 小时平均 | 200                              |                                               |
| 3  | CO               | 日平均  | 4000                             |                                               |
|    |                  | 小时平均 | 10000                            |                                               |
| 4  | PM <sub>10</sub> | 年平均  | 70                               |                                               |
|    |                  | 日平均  | 150                              |                                               |
| 5  | TSP              | 年平均  | 200                              |                                               |
|    |                  | 日平均  | 300                              |                                               |
| 6  | 铅                | 年平均  | 0.5                              |                                               |
|    |                  | 季平均  | 1                                |                                               |
| 7  | 镉                | 年平均  | 0.005                            |                                               |
| 8  | 汞                | 年平均  | 0.05                             |                                               |
| 9  | 砷                | 年平均  | 0.006                            |                                               |
| 10 | NH <sub>3</sub>  | 小时平均 | 200                              | 《环境影响评价技术导则<br>大气环境》（HJ2.2-2018）<br>附录 D      |
| 11 | H <sub>2</sub> S | 小时平均 | 10                               |                                               |
| 12 | HCl              | 日平均  | 15                               |                                               |
|    |                  | 小时平均 | 50                               |                                               |
| 13 | 二噁英              | 年平均  | 0.6（pgTEQ/m <sup>3</sup> ）       | 《日本环境质量标准》日本<br>环境厅公示第 46 号（2002.7）           |

表 6.1-2 地下水环境质量标准表

| 序号 | 指标       | 标准值     | 单位        | 标准来源                                     |
|----|----------|---------|-----------|------------------------------------------|
| 1  | pH       | 6.5~8.5 | 无         | 《地下水质量标准》<br>(GB/T14848-2017)<br>III 类标准 |
| 2  | 总硬度      | 450     | mg/L      |                                          |
| 3  | 溶解性总固体   | 1000    | mg/L      |                                          |
| 4  | 硫酸盐      | 250     | mg/L      |                                          |
| 5  | 氯化物      | 250     | mg/L      |                                          |
| 6  | 铁        | 0.3     | mg/L      |                                          |
| 7  | 锰        | 0.10    | mg/L      |                                          |
| 8  | 铜        | 1.00    | mg/L      |                                          |
| 9  | 锌        | 1.00    | mg/L      |                                          |
| 10 | 铝        | 0.20    | mg/L      |                                          |
| 11 | 挥发性酚类    | 0.002   | mg/L      |                                          |
| 12 | 阴离子表面活性剂 | 0.3     | mg/L      |                                          |
| 13 | 耗氧量      | 3.0     | mg/L      |                                          |
| 14 | 氨氮       | 0.50    | mg/L      |                                          |
| 15 | 硫化物      | 0.02    | mg/L      |                                          |
| 16 | 总大肠菌群    | 3.0     | CFU/100mL |                                          |
| 17 | 细菌总数     | 100     | CFU/mL    |                                          |
| 18 | 亚硝酸盐     | 1.00    | mg/L      |                                          |
| 19 | 硝酸盐      | 20.0    | mg/L      |                                          |
| 20 | 氰化物      | 0.05    | mg/L      |                                          |
| 21 | 氟化物      | 1.0     | mg/L      |                                          |
| 22 | 汞        | 0.001   | mg/L      |                                          |
| 23 | 砷        | 0.01    | mg/L      |                                          |
| 24 | 镉        | 0.005   | mg/L      |                                          |
| 25 | 六价铬      | 0.05    | mg/L      |                                          |
| 26 | 铅        | 0.01    | mg/L      |                                          |

表 6.1-3 建设用地土壤环境质量标准表

| 序号 | 污染物项目      | 标准值   | 单位    | 标准来源                                                                 |
|----|------------|-------|-------|----------------------------------------------------------------------|
| 1  | 砷          | 60    | mg/kg | 《土壤环境质量<br>建设用地土壤污染<br>风险管控标准（试行）》<br>(GB36600-2018) 表 1<br>第二类用地筛选值 |
| 2  | 镉          | 65    | mg/kg |                                                                      |
| 3  | 铬（六价）      | 5.7   | mg/kg |                                                                      |
| 4  | 铜          | 18000 | mg/kg |                                                                      |
| 5  | 铅          | 800   | mg/kg |                                                                      |
| 6  | 汞          | 38    | mg/kg |                                                                      |
| 7  | 镍          | 900   | mg/kg |                                                                      |
| 8  | 四氯化碳       | 2.8   | mg/kg |                                                                      |
| 9  | 氯仿         | 0.9   | mg/kg |                                                                      |
| 10 | 氯甲烷        | 37    | mg/kg |                                                                      |
| 11 | 1,1-二氯乙烷   | 9     | mg/kg |                                                                      |
| 12 | 1,2-二氯乙烷   | 5     | mg/kg |                                                                      |
| 13 | 1,1-二氯乙烯   | 66    | mg/kg |                                                                      |
| 14 | 顺-1,2-二氯乙烯 | 596   | mg/kg |                                                                      |
| 15 | 反-1,2-二氯乙烯 | 54    | mg/kg |                                                                      |
| 16 | 二氯甲烷       | 616   | mg/kg |                                                                      |

| 序号 | 污染物项目         | 标准值     | 单位    | 标准来源 |
|----|---------------|---------|-------|------|
| 17 | 1,2-二氯丙烷      | 5       | mg/kg |      |
| 18 | 1,1,1,2-四氯乙烷  | 10      | mg/kg |      |
| 19 | 1,1,2,2-四氯乙烷  | 6.8     | mg/kg |      |
| 20 | 四氯乙烯          | 53      | mg/kg |      |
| 21 | 1,1,1-三氯乙烷    | 840     | mg/kg |      |
| 22 | 1,1,2-三氯乙烷    | 2.8     | mg/kg |      |
| 23 | 三氯乙烯          | 2.8     | mg/kg |      |
| 24 | 1,2,3-三氯丙烷    | 0.5     | mg/kg |      |
| 25 | 氯乙烯           | 0.43    | mg/kg |      |
| 26 | 苯             | 4       | mg/kg |      |
| 27 | 氯苯            | 270     | mg/kg |      |
| 28 | 1,2-二氯苯       | 560     | mg/kg |      |
| 29 | 1,4-二氯苯       | 20      | mg/kg |      |
| 30 | 乙苯            | 28      | mg/kg |      |
| 31 | 苯乙烯           | 1290    | mg/kg |      |
| 32 | 甲苯            | 1200    | mg/kg |      |
| 33 | 间二甲苯+对二甲苯     | 570     | mg/kg |      |
| 34 | 邻二甲苯          | 640     | mg/kg |      |
| 35 | 硝基苯           | 76      | mg/kg |      |
| 36 | 苯胺            | 260     | mg/kg |      |
| 37 | 2-氯酚          | 2256    | mg/kg |      |
| 38 | 苯并[a]蒽        | 15      | mg/kg |      |
| 39 | 苯并[a]芘        | 1.5     | mg/kg |      |
| 40 | 苯并[b]荧蒽       | 15      | mg/kg |      |
| 41 | 苯并[k]荧蒽       | 151     | mg/kg |      |
| 42 | 蒽             | 1293    | mg/kg |      |
| 43 | 二苯并[a, h]蒽    | 1.5     | mg/kg |      |
| 44 | 茚并[1,2,3-cd]芘 | 15      | mg/kg |      |
| 45 | 萘             | 70      | mg/kg |      |
| 46 | 二噁英（总毒性当量）    | 0.00004 | mg/kg |      |

表 6.1-4 农用地土壤环境质量标准表

| 序号 | 污染物项目 | 标准值/（mg/kg） |            |            |        | 标准来源                                                       |
|----|-------|-------------|------------|------------|--------|------------------------------------------------------------|
|    |       | pH≤5.5      | 5.5<pH≤6.5 | 6.5<pH≤7.5 | pH>7.5 |                                                            |
| 1  | 镉     | 0.3         | 0.3        | 0.3        | 0.6    | 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》<br>（GB15618-2018）表 1<br>基本项目筛选值 |
| 2  | 汞     | 1.3         | 1.8        | 2.4        | 3.4    |                                                            |
| 3  | 砷     | 40          | 40         | 30         | 25     |                                                            |
| 4  | 铅     | 70          | 90         | 120        | 170    |                                                            |
| 5  | 铬     | 150         | 150        | 200        | 250    |                                                            |
| 6  | 铜     | 50          | 50         | 100        | 100    |                                                            |
| 7  | 镍     | 60          | 70         | 100        | 190    |                                                            |
| 8  | 锌     | 200         | 200        | 250        | 300    |                                                            |

## 6.2. 污染物排放标准

本次验收工作污染物排放标准根据环评报告及审批决定而确定，焚烧烟气中二氧化硫、氮氧化物、烟尘、氯化氢、一氧化碳、汞及其化合物（以 Hg 计）、镉+铊及其化合物（以 Cd+Tl 计）、锑+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍及其化合物（以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计）、二噁英类执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）；厂界无组织废气中硫化氢、氨、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 标准，颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2；废水中总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2，色度、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、总磷、总氮、石油类执行《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）表 2，pH 值、动植物油、阴离子表面活性剂执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4；厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。飞灰固化物浸出液浓度执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB18485-2014）表 1。

具体见表 6.2-1~6.2-5。

表 6.2-1 焚烧废气排放标准表

| 序号 | 污染物项目                                             | 平均时间 | 标准值/（mg/m <sup>3</sup> ）   | 标准来源                         |
|----|---------------------------------------------------|------|----------------------------|------------------------------|
| 1  | 二氧化硫                                              | 小时均值 | 100                        | 《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014） |
|    |                                                   | 日均值  | 80                         |                              |
| 2  | 氮氧化物                                              | 小时均值 | 300                        |                              |
|    |                                                   | 日均值  | 250                        |                              |
| 3  | 烟尘                                                | 小时均值 | 30                         |                              |
|    |                                                   | 日均值  | 20                         |                              |
| 4  | 氯化氢                                               | 小时均值 | 60                         |                              |
|    |                                                   | 日均值  | 50                         |                              |
| 5  | 一氧化碳                                              | 小时均值 | 100                        |                              |
|    |                                                   | 日均值  | 80                         |                              |
| 6  | 汞及其化合物（以 Hg 计）                                    | 测定均值 | 0.05                       |                              |
| 7  | 镉+铊及其化合物（以 Cd+Tl 计）                               | 测定均值 | 0.1                        |                              |
| 8  | 锑+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍及其化合物（以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计） | 测定均值 | 1.0                        |                              |
| 9  | 二噁英类                                              | 测定均值 | 0.1（ngTEQ/m <sup>3</sup> ） |                              |

表 6.2-2 厂界无组织废气排放标准表

| 序号 | 污染物项目 | 标准值  | 单位                | 标准来源                       |
|----|-------|------|-------------------|----------------------------|
| 1  | 硫化氢   | 0.06 | mg/m <sup>3</sup> | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 |
| 2  | 氨     | 1.5  | mg/m <sup>3</sup> |                            |



|   |      |     |                   |                                     |
|---|------|-----|-------------------|-------------------------------------|
| 3 | 臭气浓度 | 20  | 无量纲               |                                     |
| 4 | 颗粒物  | 1.0 | mg/m <sup>3</sup> | 《大气污染物综合排放标准》<br>(GB16297-1996) 表 2 |

表 6.2-3 废水排放标准表

| 序号 | 污染物项目    | 标准值   | 单位   | 标准来源                                  |
|----|----------|-------|------|---------------------------------------|
| 1  | 总汞       | 0.001 | mg/L | 《生活垃圾填埋场污染控制标准》<br>(GB16889-2008) 表 2 |
| 2  | 总镉       | 0.01  | mg/L |                                       |
| 3  | 总铬       | 0.1   | mg/L |                                       |
| 4  | 六价铬      | 0.05  | mg/L |                                       |
| 5  | 总砷       | 0.1   | mg/L |                                       |
| 6  | 总铅       | 0.1   | mg/L |                                       |
| 7  | 色度       | 100   | 稀释倍数 | 《辽宁省污水综合排放标准》<br>(DB21/1627-2008) 表 2 |
| 8  | 化学需氧量    | 300   | mg/L |                                       |
| 9  | 五日生化需氧量  | 250   | mg/L |                                       |
| 10 | 悬浮物      | 300   | mg/L |                                       |
| 11 | 氨氮       | 30    | mg/L |                                       |
| 12 | 总磷       | 5.0   | mg/L |                                       |
| 13 | 总氮       | 50    | mg/L |                                       |
| 14 | 石油类      | 20    | mg/L |                                       |
| 15 | pH 值     | 6~9   | 无量纲  | 《污水综合排放标准》<br>(GB8978-1996) 表 4       |
| 16 | 动植物油     | 100   | mg/L |                                       |
| 17 | 阴离子表面活性剂 | 20    | mg/L |                                       |

表 6.2-4 噪声排放标准表

| 污染物项目 | 标准值 | 单位     | 标准来源                                     |
|-------|-----|--------|------------------------------------------|
| 昼间    | 65  | dB (A) | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》<br>(GB12348-2008) 3 类标准 |
| 夜间    | 55  | dB (A) |                                          |

表 6.2-5 飞灰固化物浸出液浓度限值表

| 污染物项目 | 标准值  | 单位    | 标准来源                                  |
|-------|------|-------|---------------------------------------|
| 含水率   | <30% | —     | 《生活垃圾填埋场污染控制标准》<br>(GB18485-2014) 表 1 |
| 二噁英   | 3    | μg/kg |                                       |
| 汞     | 0.05 | mg/L  |                                       |
| 铜     | 40   | mg/L  |                                       |
| 锌     | 100  | mg/L  |                                       |
| 铅     | 0.25 | mg/L  |                                       |
| 镉     | 0.15 | mg/L  |                                       |
| 铍     | 0.02 | mg/L  |                                       |
| 钡     | 25   | mg/L  |                                       |
| 镍     | 0.5  | mg/L  |                                       |
| 砷     | 0.3  | mg/L  |                                       |
| 总铬    | 4.5  | mg/L  |                                       |
| 六价铬   | 1.5  | mg/L  |                                       |
| 硒     | 0.1  | mg/L  |                                       |

### 6.3. 其他控制标准

根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014），本项目生活垃圾焚烧炉主要技术指标见表 6.3-1。本项目一般固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 年修改单，危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单。

表 6.3-1 焚烧炉主要技术指标一览表

| 序号 | 项目        | 指标                         | 检验方法                                                   |
|----|-----------|----------------------------|--------------------------------------------------------|
| 1  | 炉膛内焚烧温度   | $\geq 850^{\circ}\text{C}$ | 在二次空气喷入点所在断面、炉膛中部断面和炉膛上部断面中至少选择两个断面分别布设监测点，实行热电偶实时在线测量 |
| 2  | 炉膛内烟气停留时间 | $\geq 2\text{s}$           | 根据焚烧炉设计书检验和制造图核验炉膛内焚烧温度监测点断面间的烟气停留时间                   |
| 3  | 焚烧炉渣热灼减率  | $\leq 5\%$                 | 《工业固体废物采样制样技术规范》（HJ/T20-1998）                          |
| 4  | 排气筒高度     | $\geq 60\text{m}$          | 测量                                                     |

### 6.4. 总量控制指标

根据《辽宁省建设项目污染物总量确认书（试行）》（鞍山市生态环境局，2019 年），本项目二氧化硫排放量 124.2t/a，氮氧化物排放量 496.8t/a；需要倍量替代，二氧化硫减排量 248.4t，氮氧化物减排量 993.6t。替代项目为鞍山盛盟煤气化有限公司 2018 年二氧化硫减排量 480.45t，氮氧化物减排量 415.50t；鞍山热电新材料有限公司 2018 年二氧化硫减排量 1308.17t，氮氧化物减排量 1237.58t。

本项目经过鞍山市生态环境局确认的总量指标见表 6.4-1。

表 6.4-1 项目总量指标一览表

| 污染因子  | 总量指标     | 指标来源                       | 调剂方式 |
|-------|----------|----------------------------|------|
| 化学需氧量 | 16.5t/a  | 年底统筹                       | 两倍替代 |
| 氨氮    | 1.7t/a   | 年底统筹                       | 两倍替代 |
| 二氧化硫  | 124.2t/a | 鞍山盛盟煤气化有限公司<br>鞍山热电新材料有限公司 | 两倍替代 |
| 氮氧化物  | 496.8t/a |                            | 两倍替代 |

## 7. 验收监测内容

### 7.1. 环境保护设施调试运行效果

通过对各类污染物排放及各类污染治理设施处理效率的监测，来说明环境保护设施调试运行效果，具体监测内容如下，具体监测点位见附图 4~5。

#### 7.1.1. 废水

本项目废水监测内容见表 7.1-1。

表 7.1-1 项目废水监测内容一览表

| 监测类别 | 监测点位          | 监测项目                                                                                                                | 监测频次         |
|------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 废水   | 渗滤液处理站进口 1#   | pH 值、色度、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、总磷、总氮、粪大肠菌群数、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅                  | 监测 2 天，4 次/天 |
|      | 渗滤液处理站排口 2#   |                                                                                                                     |              |
|      | 生活污水处理站进口 3#  | pH 值、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、总磷、总氮、动植物油、阴离子表面活性剂                                 |              |
|      | 生活污水处理站排口 4#  |                                                                                                                     |              |
|      | 厂内中水处理系统进口 5# | pH 值、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、总磷、溶解性总固体、硫酸盐、石油类                                   |              |
|      | 厂内中水处理系统进口 6# |                                                                                                                     |              |
|      | 厂区总排口 7#      | pH 值、色度、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、总磷、总氮、粪大肠菌群数、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、动植物油、阴离子表面活性剂、流量 |              |
|      | 雨水排口          | COD <sub>Cr</sub> 、NH <sub>3</sub> -N（雨天时监测）                                                                        |              |

#### 7.1.2. 废气

本项目有组织废气监测内容见表 7.1-2，无组织废气监测内容见表 7.1-3。

表 7.1-2 项目有组织废气监测内容一览表

| 监测类别  | 监测点位               | 监测项目                                                                                                                                                                                                                                           | 监测频次                                                                                        |
|-------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 有组织废气 | 食堂油烟排气筒进口、出口       | 油烟                                                                                                                                                                                                                                             | 监测 2 天，3 次/天<br>测定均值：取样期以等时间间隔（最少 30min，最多 8h）至少采集三个样品的测试值平均值；二噁英采样时间间隔最少 6h，最多 8h，并计算去除效率； |
|       | 焚烧烟气治理措施进口（2套治理措施） | 烟气参数：温度、压力、流量、湿度、含氧量<br>小时值：颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、CO、HCl、<br>日均值：颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、CO、HCl、<br>测定均值：HF、汞及其化合物（以 Hg 计）、<br>镉+铊及其化合物（以 Cd+Tl 计）、<br>锑+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍及其化合物<br>（以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计）、二噁英 |                                                                                             |
|       | 焚烧烟气排气筒出口（2个排气筒）   |                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                             |

表 7.1-3 项目无组织废气监测内容一览表

| 监测类别  | 监测点位                                     | 监测项目                                                     | 监测频次         |
|-------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------|
| 无组织废气 | 厂界上风向 1 个点位，<br>厂界下风向 3 个点位，<br>共计 4 个点位 | 颗粒物、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度<br>(同步记录气象参数) | 监测 2 天，3 次/天 |

### 7.1.3. 厂界噪声

本项目厂界噪声监测内容见表 7.1-4。

表 7.1-4 项目厂界噪声监测内容一览表

| 监测类别 | 监测点位                      | 监测项目      | 监测频次             |
|------|---------------------------|-----------|------------------|
| 噪声   | 厂界四周外各 1 个点位，<br>共计 4 个点位 | 连续等效 A 声级 | 监测 2 天，每天昼夜各 2 次 |

### 7.1.4. 固体废物

本项目固体废物监测内容见表 7.1-5。

表 7.1-5 项目固体废物监测内容一览表

| 监测类别 | 监测点位    | 监测项目                                                          | 监测频次              |
|------|---------|---------------------------------------------------------------|-------------------|
| 固体废物 | 飞灰固化浸出液 | 含水率、二噁英、汞、铜、锌、铅、镉、铍、钡、镍、砷、总铬、六价铬、硒，共计 14 项。(浸出液按照 HJ/T300 制备) | 监测一次              |
|      | 炉渣      | 热灼减率                                                          | 监测 2 天，<br>每天 3 次 |

## 7.2. 环境质量监测

### 7.2.1. 环境空气

本次验收工作选取 2 处环境空气敏感点进行环境质量监测，其中贵兴堡位于厂区下风向，王铁屯位于厂区上风向，具体监测内容见表 7.2-1。

表 7.2-1 项目环境空气敏感点质量监测内容一览表

| 监测类别 | 监测点位   | 监测项目                                                                                                              | 监测频次                                         |
|------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 环境空气 | 贵兴堡 1# | 一次值：氨、硫化氢、臭气浓度<br>日均值：TSP、PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、HCl、CO、二噁英、HF、<br>重金属 (Pb、Cd、Hg、As) | 一次值：监测 2 天，<br>4 次/天<br>日均值：监测 2 天，<br>1 次/天 |
|      | 王铁屯 2# |                                                                                                                   |                                              |

### 7.2.2. 地下水环境

本次验收工作选取本厂区内 3 眼地下水监控井进行环境质量监测，其中 1#井位于厂区上游，2#井和 3#井位于厂区下游，具体监测内容见表 7.2-2。

表 7.2-2 项目地下水环境质量监测内容一览表

| 监测类别  | 监测点位 | 监测项目                                                                                                 | 监测频次         |
|-------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 地下水环境 | 1#井  | pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、六价铬、铅。 | 监测 2 天，2 次/天 |
|       | 2#井  |                                                                                                      |              |
|       | 3#井  |                                                                                                      |              |

### 7.2.3. 土壤环境

本次验收工作选取厂区内 1 处和厂区外 2 处，共计 3 处点位进行环境质量监测，其中贵兴堡位于厂区下风向，王铁屯位于厂区上风向，具体监测内容见表 7.2-3。

表 7.2-3 项目土壤环境质量监测内容一览表

| 监测类别 | 监测点位   | 监测项目                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 监测频次         |
|------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 土壤环境 | 厂区内    | 砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a，h]蒽、茚并[1，2，3-cd]芘、萘，pH 值，二噁英 | 监测 1 天，1 次/天 |
|      | 贵兴堡 1# | pH 值、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌                                                                                                                                                                                                                                                                               |              |
|      | 王铁屯 2# |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |              |

## 8. 质量保证和质量控制

### 8.1. 污染物排放监测分析及监测仪器

本次验收工作污染物排放监测分析方法见表 8.1-1~8.1-5。

表 8.1-1 项目废水监测分析方法一览表

| 检测项目     | 检测方法                                                                                                                                                                                                                                    | 检出限                | 单位    | 仪器名称及型号                            |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------|------------------------------------|
| pH       | 水质 pH 值的测定玻璃电极法 GB6920-1986                                                                                                                                                                                                             | —                  | 无量纲   | 酸碱测试笔 PT-11                        |
| 色度       | 水质色度的测定 GB11903-1989                                                                                                                                                                                                                    | —                  | 度     | —                                  |
| 五日生化需氧量  | 水质五日生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> ) 的测定稀释与接种法 HJ505-2009                                                                                                                                                                                      | 0.5                | mg/L  | 生化培养箱 SPX-250BIII 便携式溶解氧仪 JPBj-608 |
| 化学需氧量    | 水质化学需氧量的测定重铬酸盐法 HJ828-2017                                                                                                                                                                                                              | 4                  | mg/L  | 酸式滴定管 50mL                         |
| 悬浮物      | 水质悬浮物的测定重量法 GB11901-1989                                                                                                                                                                                                                | —                  | mg/L  | 电子天平万分之一 ME204E/02                 |
| 氨氮       | 水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009                                                                                                                                                                                                             | 0.025              | mg/L  | 可见分光光度计 T6 新悦                      |
| 总氮       | 水质总氮的测定碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ636-2012                                                                                                                                                                                                       | 0.05               | mg/L  | 双光束紫外可见分光光度计 TU-1901               |
| 总磷       | 水质总磷的测定钼酸铵分光光度法 GB11893-1989                                                                                                                                                                                                            | 0.01               | mg/L  | 可见分光光度计 T6 新悦                      |
| 粪大肠菌群    | 水质总大肠菌群和粪大肠菌群的测定纸片快速法 HJ755-2015                                                                                                                                                                                                        | 20                 | MPN/L | 生化培养箱 SHP-250                      |
| 汞        | 水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ694-2014                                                                                                                                                                                                          | 0.3                | μg/L  | 原子荧光光度计 PF32                       |
| 砷        |                                                                                                                                                                                                                                         | 0.04               | μg/L  |                                    |
| 镉        | 水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法 GB/T7475-1987                                                                                                                                                                                                     | 3×10 <sup>-4</sup> | mg/L  | 原子吸收分光光度计 A3AFG-12                 |
| 铅        |                                                                                                                                                                                                                                         | 3×10 <sup>-3</sup> | mg/L  |                                    |
| 总铬       | 水质总铬的测定第一篇高锰酸钾氧化-二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T7466-1987                                                                                                                                                                                              | 0.004              | mg/L  | 可见分光光度计 T6 新悦                      |
| 六价铬      | 水质六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T7467-1987                                                                                                                                                                                                       | 0.004              | mg/L  | 可见分光光度计 T6 新悦                      |
| 石油类      | 水质石油类和动植物油类的测定红外光度法 HJ637-2018                                                                                                                                                                                                          | 0.06               | mg/L  | 水中油份浓度分析仪 ET1200                   |
| 动植物油     |                                                                                                                                                                                                                                         | 0.06               | 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/T7494-1987                                                                                                                                                                                                     | 0.02               | mg/L  | 可见分光光度计 T6 新悦                      |
| 溶解性总固体   | 称量法生活饮用水卫生标准检验方法感官性状和物理指标 GB/T5750.4-2006/8.1 称量法                                                                                                                                                                                       | —                  | mg/L  | 万分之一电子天平 ME204E/02                 |
| 硫酸根      | 水质无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定离子色谱法 HJ84-2016 | 0.018              | mg/L  | 离子色谱仪 AQUION                       |

表 8.1-2 项目有组织废气监测分析方法一览表

| 检测项目   | 检测方法                                                              | 检出限   | 单位                    | 仪器名称及型号                                                          |
|--------|-------------------------------------------------------------------|-------|-----------------------|------------------------------------------------------------------|
| 油烟     | 固定污染源废气油烟和油雾的测定<br>红外分光光度法 HJ1077-2019                            | 0.1   | mg/m <sup>3</sup>     | 烟气烟尘颗粒物浓度测试仪<br>MH3300 型水中油份浓度分析仪 ET1200                         |
| 氮氧化物   | 固定污染源废气氮氧化物的测定定<br>电位电解法 HJ693-2014                               | 3     | mg/m <sup>3</sup>     | 烟气烟尘颗粒物浓度测试仪<br>MH3300 型                                         |
| 二氧化硫   | 固定污染源排气二氧化硫的测定定<br>电位电解法 HJ57-2017                                | 3     | mg/m <sup>3</sup>     | 烟气烟尘颗粒物浓度测试仪<br>MH3300 型                                         |
| 一氧化碳   | 固定污染源废气一氧化碳的测定定<br>电位电解法 HJ973-2018                               | 3     | mg/m <sup>3</sup>     | 烟气烟尘颗粒物浓度测试仪<br>MH3300 型                                         |
| 颗粒物    | 固定污染源废气低浓度颗粒物的测<br>定重量法 HJ836-2017                                | 1.0   | mg/m <sup>3</sup>     | 烟气烟尘颗粒物浓度测试仪<br>MH3300 型电子天平十万分之<br>一 ME55 高温鼓风干燥箱<br>BPG-9100BH |
| 汞及其化合物 | 固定污染源汞原子荧光分光光度法<br>《空气和废气监测分析方法》第四版<br>国家环保总局（2002）第五篇第三章<br>七（二） | 0.003 | μg/m <sup>3</sup>     | 烟气烟尘颗粒物浓度测试仪<br>MH3300 型原子荧光光度计<br>PF32                          |
| 氯化氢    | 环境空气和废气氯化氢的测定离子<br>色谱法 HJ549-2016                                 | 0.2   | mg/m <sup>3</sup>     | 烟气烟尘颗粒物浓度测试仪<br>MH3300 型空气采样器 崂应<br>2020 型离子色谱仪 AQUION           |
| 氟化氢    | 固定污染源废气氟化氢的测定离子<br>色谱法 HJ688-2019                                 | 0.08  | mg/m <sup>3</sup>     | 烟气烟尘颗粒物浓度测试仪<br>MH3300 型空气采样器 崂应<br>2020 型离子色谱仪 AQUION           |
| 镉      | 空气和废气颗粒物中铅等金属元素<br>的测定电感耦合等离子体质谱法<br>（HJ657-2013）及修改单             | 0.008 | μg/m <sup>3</sup>     | 烟气烟尘颗粒物浓度测试仪<br>MH3300 型电感耦合等离子体<br>质谱仪 iCAPRQ                   |
| 铊      |                                                                   | 0.008 | μg/m <sup>3</sup>     |                                                                  |
| 铋      |                                                                   | 0.02  | μg/m <sup>3</sup>     |                                                                  |
| 砷      |                                                                   | 0.2   | μg/m <sup>3</sup>     |                                                                  |
| 铅      |                                                                   | 0.2   | μg/m <sup>3</sup>     |                                                                  |
| 铬      |                                                                   | 0.3   | μg/m <sup>3</sup>     |                                                                  |
| 钴      |                                                                   | 0.008 | μg/m <sup>3</sup>     |                                                                  |
| 铜      |                                                                   | 0.2   | μg/m <sup>3</sup>     |                                                                  |
| 锰      |                                                                   | 0.07  | μg/m <sup>3</sup>     |                                                                  |
| 镍      |                                                                   | 0.1   | μg/m <sup>3</sup>     |                                                                  |
| 二噁英    | 废气二噁英类的测定同位素稀释高<br>分辨气相色谱-高分辨质谱法<br>HJ77.2-2008                   | —     | TEQng/Nm <sup>3</sup> | 二噁英烟气采样器众瑞<br>ZR3720 型磁式质谱仪<br>ThermoDFS                         |

表 8.1-3 项目无组织废气监测分析方法一览表

| 检测项目 | 检测方法                                     | 检出限   | 单位                | 仪器名称及型号                                  |
|------|------------------------------------------|-------|-------------------|------------------------------------------|
| 颗粒物  | 环境空气总悬浮颗粒物的测定重量法（GB/T15432-1995）及修改单     | 1     | μg/m <sup>3</sup> | 空气/智能 TSP 综合采样器 2050 型万分之一电子天平 ME204E/02 |
| 氨    | 环境空气和废气氨的测定纳氏试剂分光光度法 HJ533-2009          | 0.01  | mg/m <sup>3</sup> | 空气/智能 TSP 综合采样器 2050 型可见分光光度计 T6 新悦      |
| 硫化氢  | 居住区大气中硫化氢卫生检验标准方法亚甲蓝分光光度法 GB/T11742-1989 | 0.001 | mg/m <sup>3</sup> | 空气/智能 TSP 综合采样器 2050 型可见分光光度计 T6 新悦      |
| 臭气浓度 | 空气质量恶臭的测定三点比较式臭袋法 GB/T14675-1993         | —     | 无量纲               | 无动力瞬时采样瓶 SP0-30 水循环真空泵 SHZ-D（III）无臭净化装置  |

8.1-4 项目厂界噪声监测分析方法一览表

| 检测项目           | 检测方法                        | 仪器名称及型号        |
|----------------|-----------------------------|----------------|
| 等效连续 A 声级（Leq） | 工业企业厂界环境噪声排放标准 GB12348-2008 | 多功能声级计 AWA5688 |

8.1-5 项目固体废物监测分析方法一览表

| 检测项目 | 检测方法                                         | 检出限   | 单位       | 仪器名称及型号                           |
|------|----------------------------------------------|-------|----------|-----------------------------------|
| 含水率  | 固体废物浸出毒性浸出方法水平振荡法 HJ557-2010                 | —     | %        | 万分之一电子天平 ME204E/02                |
| 汞    | 水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ694-2014               | 0.04  | μg/L     | 原子荧光光度计 PF32                      |
| 铍    | 水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法 HJ700-2014           | 0.04  | μg/L     | 电感耦合等离子体质谱仪 iCAPRQ                |
| 铬    |                                              | 0.11  | μg/L     |                                   |
| 镍    |                                              | 0.06  | μg/L     |                                   |
| 铜    |                                              | 0.08  | μg/L     |                                   |
| 锌    |                                              | 0.67  | μg/L     |                                   |
| 砷    |                                              | 0.12  | μg/L     |                                   |
| 硒    |                                              | 0.41  | μg/L     |                                   |
| 镉    |                                              | 0.05  | μg/L     |                                   |
| 铅    |                                              | 0.09  | μg/L     |                                   |
| 钡    | 水质钡的测定火焰原子吸收分光光度法 HJ603-2011                 | 1.7   | mg/L     | 原子吸收分光光度计 A3AFG-12                |
| 六价铬  | 水质六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T7467-1987            | 0.004 | mg/L     | 可见分光光度计 T6 新悦                     |
| 热灼减率 | 固体废物热灼减率的测定重量法 HJ1024-2019                   | 0.2   | %        | 百分之一电子天平 JJ1000                   |
| 二噁英  | 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 HJ77.4-2008 | —     | TEQng/kg | 梅特勒电子天平 ME104E/02 磁式质谱仪 ThermoDFS |

## 8.2. 环境质量监测分析及监测仪器

本次验收工作环境质量监测分析方法见表 8.2-1~8.2-3。



8.2-1 项目环境空气监测分析方法一览表

| 检测项目             | 检测方法                                                               | 检出限   | 单位                    | 仪器名称及型号                                                        |
|------------------|--------------------------------------------------------------------|-------|-----------------------|----------------------------------------------------------------|
| 氨                | 环境空气和废气氨的测定纳氏试剂分光光度法 HJ533-2009                                    | 0.01  | mg/m <sup>3</sup>     | 环境空气颗粒物综合采样器 ZR-3920 型可见分光光度计 T6 新悦                            |
| 硫化氢              | 居住区大气中硫化氢卫生检验标准方法亚甲蓝分光光度法 GB/T11742-1989                           | 0.001 | mg/m <sup>3</sup>     | 环境空气颗粒物综合采样器 ZR-3920 型可见分光光度计 T6 新悦                            |
| 臭气浓度             | 空气质量恶臭的测定三点比较式臭袋法 GB/T14675-1993                                   | —     | 无量纲                   | 无动力瞬时采样瓶 SP0-30 水循环真空泵 SHZ-D (III) 无臭净化装置                      |
| 总悬浮颗粒物           | 环境空气总悬浮颗粒物的测定重量法 (GB/T15432-1995) 及修改单                             | 1     | μg/m <sup>3</sup>     | 环境空气颗粒物综合采样器 ZR-3920 型空气/智能 TSP 综合采样器 2050 型万分之一电子天平 ME204E/02 |
| PM <sub>10</sub> | 环境空气 PM <sub>10</sub> 和 PM <sub>2.5</sub> 的测定重量法 (HJ618-2011) 及修改单 | 0.010 | mg/m <sup>3</sup>     | 环境空气颗粒物综合采样器 ZR-3920 型空气/智能 TSP 综合采样器 2050 型万分之一电子天平 ME204E/02 |
| 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 (HJ482-2009) 及修改单                       | 0.004 | mg/m <sup>3</sup>     | 环境空气颗粒物综合采样器 ZR-3920 型空气/智能 TSP 综合采样器 2050 型可见分光光度计 T6 新悦      |
| 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 (HJ479-2009) 及修改单              | 0.003 | mg/m <sup>3</sup>     | 环境空气颗粒物综合采样器 ZR-3920 型空气/智能 TSP 综合采样器 2050 型可见分光光度计 T6 新悦      |
| 氯化氢              | 环境空气和废气氯化氢的测定离子色谱法 HJ549-2016                                      | 0.02  | mg/m <sup>3</sup>     | 环境空气颗粒物综合采样器 ZR-3920 型空气/智能 TSP 综合采样器 2050 型离子色谱仪 AQUION       |
| 一氧化碳             | 空气质量一氧化碳的测定非分散红外法 GB9801-1988                                      | 0.07  | mg/m <sup>3</sup>     | 便携式红外线气体分析器 (CO 红外分析仪) GXH-3011A1                              |
| 氟化物              | 环境空气氟化物的测定滤膜采样/氟离子选择电极法 HJ955-2018                                 | 0.06  | μg/m <sup>3</sup>     | 环境空气颗粒物综合采样器 ZR-3920 型空气/智能 TSP 综合采样器 2050 型酸度计 (氟离子计) PHS-3C  |
| 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 (HJ657-2013) 及修改单                    | 0.6   | ng/m <sup>3</sup>     | 环境空气颗粒物综合采样器 ZR-3920 型空气/智能 TSP 综合采样器 2050 型电感耦合等离子体质谱仪 iCAPRQ |
| 镉                |                                                                    | 0.03  | ng/m <sup>3</sup>     |                                                                |
| 砷                |                                                                    | 0.7   | ng/m <sup>3</sup>     |                                                                |
| 汞                | 《环境空气气态汞的测定金膜富集冷原子吸收分光光度法》 (HJ910-2017) 修改单                        | 0.1   | ng/m <sup>3</sup>     | 环境空气颗粒物综合采样器 ZR-3920 型全自动测汞仪 DMA80                             |
| 二噁英              | 废气二噁英类的测定同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法 HJ77.2-2008                           | —     | TEQng/Nm <sup>3</sup> | 二噁英烟气采样器众瑞 ZR3720 型磁式质谱仪 ThermoDFS                             |

8.2-2 项目地下水环境监测分析方法一览表

| 检测项目     | 检测方法                                                                                                                                                                                                                                    | 检出限                | 单位     | 仪器名称及型号               |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------|-----------------------|
| pH       | 水质 pH 值的测定玻璃电极法 GB6920-1986                                                                                                                                                                                                             | —                  | 无量纲    | 酸碱测试笔 PT-11           |
| 总硬度      | 水质钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB7477-1987                                                                                                                                                                                                         | 2                  | mg/L   | 酸式滴定管 50mL            |
| 溶解性总固体   | 称量法生活饮用水卫生标准检验方法感官性状和物理指标 GB/T5750.4-2006 8.1 称量法                                                                                                                                                                                       | —                  | mg/L   | 万分之一电子天平 ME204E/02    |
| 氯离子      | 水质无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定离子色谱法 HJ84-2016 | 0.007              | mg/L   | 离子色谱仪 AQUION          |
| 硫酸根      |                                                                                                                                                                                                                                         | 0.018              | mg/L   |                       |
| 氟离子      |                                                                                                                                                                                                                                         | 0.006              | mg/L   |                       |
| 铁        | 水质铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法 GB11911-1989                                                                                                                                                                                                        | 0.03               | mg/L   | 原子吸收分光光度计 A3AFG-12    |
| 锰        |                                                                                                                                                                                                                                         | 0.01               | mg/L   |                       |
| 铜        | 水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法 GB/T7475-1987                                                                                                                                                                                                     | 3×10 <sup>-4</sup> | mg/L   | 原子吸收分光光度计 A3AFG-12    |
| 锌        |                                                                                                                                                                                                                                         | 0.02               | mg/L   |                       |
| 铅        |                                                                                                                                                                                                                                         | 3×10 <sup>-3</sup> | mg/L   |                       |
| 镉        |                                                                                                                                                                                                                                         | 3×10 <sup>-4</sup> | mg/L   |                       |
| 铝        | 水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法 HJ700-2014                                                                                                                                                                                                      | 1.15               | μg/L   | 电感耦合等离子体质谱仪 iCAPRQ    |
| 挥发酚      | 水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ503-2009                                                                                                                                                                                                       | 0.0003             | mg/L   | 可见分光光度计 T6 新悦         |
| 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/T7494-1987                                                                                                                                                                                                     | 0.02               | mg/L   | 可见分光光度计 T6 新悦         |
| 耗氧量      | 酸性高锰酸钾滴定法生活饮用水标准检验方法有机物综合指标 GB/T5750.7-2006(1.1)                                                                                                                                                                                        | 0.05               | mg/L   | 酸式滴定管 50mL            |
| 氨氮       | 水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009                                                                                                                                                                                                             | 0.025              | mg/L   | 可见分光光度计 T6 新悦         |
| 硫化物      | 水质硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法 GB/T16489-1996                                                                                                                                                                                                        | 0.005              | mg/L   | 可见分光光度计 T6 新悦         |
| 总大肠菌群    | 水质总大肠菌群和粪大肠菌群的测定纸片快速法 HJ755-2015                                                                                                                                                                                                        | 20                 | MPN/L  | 电热恒温培养箱 BSLT-DRHW-150 |
| 菌落总数     | 平皿计数法生活饮用水标准检验方法微生物指标 GB/T5750.12-2006 (1.1)                                                                                                                                                                                            | —                  | CFU/mL | 电热恒温培养箱 BSLT-DRHW-150 |
| 硝酸盐氮     | 水质硝酸盐氮的测定紫外分光光度法 (试行) HJ/T346-2007                                                                                                                                                                                                      | 0.08               | mg/L   | 双光束紫外可见分光光度计 TU-1901  |
| 亚硝酸盐氮    | 水质亚硝酸盐氮的测定分光光度法 GB/T7493-1987                                                                                                                                                                                                           | 0.003              | mg/L   | 可见分光光度计 T6 新悦         |
| 氰化物      | 异烟酸-吡唑酮分光光度法生活饮用水标准检验方法无机非金属指标 GB/T5750.5-2006(4.1)                                                                                                                                                                                     | 0.002              | mg/L   | 可见分光光度计 T6 新悦         |
| 砷        | 水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ694-2014                                                                                                                                                                                                          | 0.3                | μg/L   | 原子荧光光度计 PF32          |
| 汞        |                                                                                                                                                                                                                                         | 0.04               | μg/L   |                       |
| 六价铬      | 水质六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T7467-1987                                                                                                                                                                                                       | 0.004              | mg/L   | 可见分光光度计 T6 新悦         |

8.2-3 项目土壤环境监测分析方法一览表

| 检测项目         | 检测方法                                                  | 检出限    | 单位    | 仪器名称及型号                |
|--------------|-------------------------------------------------------|--------|-------|------------------------|
| pH           | 土壤 pH 值的测定电位法<br>HJ962-2018                           | —      | 无量纲   | 酸度计 PHS-3C 型           |
| 汞            | 土壤和沉积物总汞的测定催化热解-冷原子吸收光度法 HJ923-2017                   | 0.0002 | mg/kg | 全自动测汞仪 DMA80           |
| 六价铬          | 土壤和沉积物六价铬的测定碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法<br>HJ1082-2019          | 0.5    | mg/kg | 原子吸收分光光度计<br>A3AFG-12  |
| 镍            | 土壤和沉积物 12 种金属元素的测定<br>王水提取-电感耦合等离子体质谱<br>法 HJ803-2016 | 2      | mg/kg | 电感耦合等离子体质谱<br>仪 iCAPRQ |
| 铜            |                                                       | 0.5    | mg/kg |                        |
| 砷            |                                                       | 0.6    | mg/kg |                        |
| 镉            |                                                       | 0.07   | mg/kg |                        |
| 锌            |                                                       | 7      | mg/kg |                        |
| 铬            |                                                       | 2      | mg/kg |                        |
| 铅            |                                                       | 2      | mg/kg |                        |
| 氯甲烷          | 土壤和沉积物挥发性有机物的测定<br>吹扫捕集/气相色谱-质谱法<br>HJ605-2011        | 0.0010 | mg/kg | 气相色谱质谱联用仪<br>ISQ7000   |
| 氯乙烯          |                                                       | 0.0010 | mg/kg |                        |
| 1,1-二氯乙烯     |                                                       | 0.0010 | mg/kg |                        |
| 二氯甲烷         |                                                       | 0.0015 | mg/kg |                        |
| 反-1,2-二氯乙烯   |                                                       | 0.0014 | mg/kg |                        |
| 1,1-二氯乙烷     |                                                       | 0.0012 | mg/kg |                        |
| 顺-1,2-二氯乙烯   |                                                       | 0.0013 | mg/kg |                        |
| 氯仿           | 土壤和沉积物挥发性有机物的测定<br>吹扫捕集/气相色谱-质谱法<br>HJ605-2011        | 0.0011 | mg/kg | 气相色谱质谱联用仪<br>ISQ7000   |
| 1,1,1-三氯乙烷   |                                                       | 0.0013 | mg/kg |                        |
| 四氯化碳         |                                                       | 0.0013 | mg/kg |                        |
| 苯            |                                                       | 0.0019 | mg/kg |                        |
| 1,2-二氯乙烷     |                                                       | 0.0013 | mg/kg |                        |
| 三氯乙烯         |                                                       | 0.0012 | mg/kg |                        |
| 1,2-二氯丙烷     |                                                       | 0.0011 | mg/kg |                        |
| 甲苯           |                                                       | 0.0013 | mg/kg |                        |
| 1,1,2-三氯乙烷   |                                                       | 0.0012 | mg/kg |                        |
| 氯苯           |                                                       | 0.0012 | mg/kg |                        |
| 1,1,1,2-四氯乙烷 |                                                       | 0.0012 | mg/kg |                        |
| 乙苯           |                                                       | 0.0012 | mg/kg |                        |
| 间/对二甲苯       |                                                       | 0.0012 | mg/kg |                        |
| 邻二甲苯         |                                                       | 0.0012 | mg/kg |                        |
| 苯乙烯          |                                                       | 0.0011 | mg/kg |                        |

| 检测项目           | 检测方法                                         | 检出限    | 单位       | 仪器名称及型号                           |
|----------------|----------------------------------------------|--------|----------|-----------------------------------|
| 1,1,2,2-四氯乙烷   |                                              | 0.0012 | mg/kg    |                                   |
| 1,2,3-三氯丙烷     |                                              | 0.0012 | mg/kg    |                                   |
| 1,4-二氯苯        |                                              | 0.0015 | mg/kg    |                                   |
| 1,2-二氯苯        |                                              | 0.0015 | mg/kg    |                                   |
| 四氯乙烯           |                                              | 0.0014 | mg/kg    |                                   |
| 2-氯苯酚          | 土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ834-2017          | 0.06   | mg/kg    | 气相色谱质谱联用仪 ISQ7000                 |
| 硝基苯            |                                              | 0.09   | mg/kg    |                                   |
| 苯胺             |                                              | 0.03   | mg/kg    |                                   |
| 苯并(a)蒽         |                                              | 0.1    | mg/kg    |                                   |
| 蒽              |                                              | 0.1    | mg/kg    |                                   |
| 苯并(a)芘         |                                              | 0.1    | mg/kg    |                                   |
| 苯并(b)荧蒹        |                                              | 0.2    | mg/kg    |                                   |
| 茚并(1,2,3-c,d)芘 |                                              | 0.1    | mg/kg    |                                   |
| 二苯并(a,h)蒹      | 土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ834-2017          | 0.1    | mg/kg    | 气相色谱质谱联用仪 ISQ7000                 |
| 萘              |                                              | 0.09   | mg/kg    |                                   |
| 苯并(k)荧蒹        |                                              | 0.1    | mg/kg    |                                   |
| 二噁英            | 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 HJ77.4-2008 | —      | TEQng/kg | 梅特勒电子天平 ME104E/02 磁式质谱仪 ThermoDFS |

### 8.3. 人员能力

#### (1) 监测人员技术要求

具备扎实的环境监测基础理论和专业知识；正确熟练地掌握环境监测中操作技术和质量控制程序；熟知有关环境监测管理的法规、标准和规定；学习和了解国外环境监测新技术，新方法。

#### (2) 监测人员持证上岗制度

凡承担监测工作，报告监测数据者，必须参加合格证考核（包括基本理论，基本操作技能和实际样品的分析三部分）。考核合格，取得合格证才能报出监测数据。

### 8.4. 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制

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

(2) 所选择的方法检出限均满足要求。

(3) 采样过程中采集一定比例的平行样；实验室分析过程中使用标准物质、空白试验、平行双样测定、加标回收率测定等质控措施，并对质控数据分析

(4) 严格执行三级审核制度。

## **8.5. 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制**

(1) 所选择的方法尽量避免或减少被测排放物中共存污染物对目标化合物的干扰，且检出限均满足要求。

(2) 被测排放物的浓度在仪器量程的有效范围。

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

(4) 严格执行三级审核制度。

## **8.6. 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制**

(1) 声级计在监测前后用标准发声源进行校准。

(2) 测量前后仪器的灵敏度相差不大于 0.5dB，若大于 0.5dB，则测试数据无效。

(3) 严格执行三级审核制度。

## **8.7. 固体废物监测分析过程中的质量保证和质量控制**

(1) 炉渣的布点、采样、样品制备、样品测试等按照《工业固体废物采样制样技术规范》（HJ/T20-1998）要求进行。

(2) 飞灰固化物的布点、采样、样品制备、样品测试等按照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）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**

(1) 布点、采样、样品制备、样品分析等均按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）要求进行。

(2) 实验室样品分析时应使用标准物质、采用空白试验、平行双样及加标回收率测定等，并对质控数据分析。

(3) 严格执行三级审核制度。

## 9. 验收监测结果

### 9.1. 生产工况

本项目污染物排放监测和环境质量验收监测时间为2021年1月13日~1月15日，共监测3天。项目验收监测期间2台焚烧炉正常运行，各项环保设施均正常运行，实际运行负荷以入炉垃圾量为计算依据，监测期间入炉垃圾量及运行负荷见表9.1-1。监测期间其他运行指标见表9.1-2。项目监测期间运行负荷为119.1%~119.6%，均大于75%，符合验收监测条件。

表 9.1-1 项目监测期间入炉垃圾量及运行负荷一览表

| 序号 | 监测时间       | 入炉垃圾量/t | 额定日处理垃圾量/t | 运行负荷   |
|----|------------|---------|------------|--------|
| 1  | 2021.01.13 | 1794    | 1500       | 119.6% |
| 2  | 2021.01.14 | 1786.5  | 1500       | 119.1% |
| 3  | 2021.01.15 | 1789    | 1500       | 119.3% |

表 9.1-2 项目监测期间其他运行指标一览表

| 序号 | 监测时间       | 用水量/t | 熟石灰/t | 活性炭/t | 尿素/t | 发电/度   | 产汽/t | 外排水/t | 炉渣/t   | 飞灰外运/t |
|----|------------|-------|-------|-------|------|--------|------|-------|--------|--------|
| 1  | 2021.01.13 | 4361  | 29.6  | 0.755 | 1.0  | 550137 | 2631 | 450   | 374.58 | 32.72  |
| 2  | 2021.01.14 | 2393  | 21.3  | 0.710 | 2.0  | 445104 | 2730 | 418   | 211.94 | 32.22  |
| 3  | 2021.01.15 | 2237  | 28.3  | 0.686 | 2.0  | 455136 | 2746 | 496   | 248.76 | 0      |

### 9.2. 环保设施调试运行效果

#### 9.2.1. 污染物排放监测结果

##### 9.2.1.1. 废水监测结果

##### (1) 厂区废水总排口

项目废水总排口废水排入海城市腾鳌污水处理厂，废水来源包括生活污水、化学水处理系统排污水、厂内中水处理系统产浓液、垃圾渗滤液处理站产清液（清液不能全部会用时）。

验收监测期间，项目废水总排口监测指标中总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表2标准，其他检测指标满足《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）表2标准和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4标准。具体监测结果见表9.2-1。

表 9.2-1 项目厂区废水总排口监测结果表

| 监测项目      |           | pH  | 色度  | 化学<br>需氧量 | 五日生<br>化需氧量 | 悬浮物  | 氨氮   | 总磷   | 总氮   | 粪大肠<br>菌群 | 汞    | 砷    | 镉                    | 铅                    | 总铬    | 六价铬    | 动植<br>物油 | 阴离子表<br>面活性剂 |
|-----------|-----------|-----|-----|-----------|-------------|------|------|------|------|-----------|------|------|----------------------|----------------------|-------|--------|----------|--------------|
| 单位        |           | 无量纲 | 度   | mg/L      | mg/L        | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | MPN/L     | μg/L | μg/L | mg/L                 | mg/L                 | mg/L  | mg/L   | mg/L     | mg/L         |
| 厂区总排口（★9） | 2021.1.14 | 7.4 | 15  | 65        | 20.4        | 31   | 17.3 | 0.17 | 8.25 | 20L       | 0.52 | 2.2  | 3×10 <sup>-4</sup> L | 3×10 <sup>-3</sup> L | 0.008 | 0.004L | 0.07     | 0.02L        |
|           |           | 7.3 | 15  | 59        | 18.3        | 32   | 16.9 | 0.15 | 8.07 | 20L       | 0.55 | 2    | 3×10 <sup>-4</sup> L | 3×10 <sup>-3</sup> L | 0.009 | 0.004L | 0.06L    | 0.02L        |
|           |           | 7.4 | 15  | 57        | 18.9        | 29   | 15.7 | 0.14 | 8.09 | 20L       | 0.61 | 2.1  | 3×10 <sup>-4</sup> L | 3×10 <sup>-3</sup> L | 0.007 | 0.004L | 0.06L    | 0.02L        |
|           |           | 7.6 | 15  | 62        | 20.5        | 27   | 15.1 | 0.14 | 8.27 | 20L       | 0.62 | 2    | 3×10 <sup>-4</sup> L | 3×10 <sup>-3</sup> L | 0.007 | 0.004L | 0.06L    | 0.02L        |
|           | 2021.1.15 | 7.5 | 15  | 60        | 19.9        | 38   | 16.4 | 0.18 | 8.25 | 20L       | 0.52 | 1.8  | 3×10 <sup>-4</sup> L | 3×10 <sup>-3</sup> L | 0.006 | 0.004L | 0.06L    | 0.02L        |
|           |           | 7.6 | 15  | 58        | 19.8        | 31   | 15.3 | 0.18 | 8.27 | 20L       | 0.54 | 2    | 3×10 <sup>-4</sup> L | 3×10 <sup>-3</sup> L | 0.007 | 0.004L | 0.06L    | 0.02L        |
|           |           | 7.7 | 15  | 64        | 18.2        | 35   | 17.5 | 0.19 | 8.41 | 20L       | 0.55 | 2    | 3×10 <sup>-4</sup> L | 3×10 <sup>-3</sup> L | 0.005 | 0.004L | 0.06L    | 0.02L        |
|           |           | 7.5 | 15  | 63        | 18.6        | 42   | 17.3 | 0.16 | 8.43 | 20L       | 0.51 | 2    | 3×10 <sup>-4</sup> L | 3×10 <sup>-3</sup> L | 0.007 | 0.004L | 0.15     | 0.02L        |
| 标准值       |           | 6~9 | 100 | 300       | 250         | 300  | 30   | 5    | 50   | 1000      | 1    | 100  | 0.01                 | 0.1                  | 0.1   | 0.05   | 100      | 20           |

表 9.2-2 项目生活污水处理站进出口监测结果表

| 监测项目     | 单位   | 生活污水处理站进口（★6） |       |       |      |           |      |      |      | 生活污水处理站出口（★7） |       |       |       |           |       |       |       | 标准值 |
|----------|------|---------------|-------|-------|------|-----------|------|------|------|---------------|-------|-------|-------|-----------|-------|-------|-------|-----|
|          |      | 2021.1.14     |       |       |      | 2021.1.15 |      |      |      | 2021.1.14     |       |       |       | 2021.1.15 |       |       |       |     |
| pH       | 无量纲  | 7.1           | 7.2   | 6.8   | 6.5  | 6.7       | 6.7  | 6.5  | 6.4  | 6.8           | 6.8   | 6.5   | 6.7   | 6.8       | 6.7   | 6.9   | 7.2   | 6~9 |
| 氨氮       | mg/L | 16.2          | 15.9  | 15.5  | 16.9 | 16.3      | 16.5 | 15.1 | 16   | 1.12          | 1.04  | 1.1   | 1.07  | 1.06      | 1.12  | 1.03  | 1.08  | 30  |
| 化学需氧量    | mg/L | 85            | 78    | 81    | 86   | 88        | 79   | 82   | 81   | 28            | 23    | 27    | 24    | 26        | 23    | 22    | 28    | 300 |
| 五日生化需氧量  | mg/L | 26.3          | 24.9  | 28.7  | 26.7 | 25.3      | 26.8 | 24.5 | 25.5 | 8.3           | 8.9   | 8.4   | 7.3   | 7.9       | 7.6   | 7.2   | 8.1   | 250 |
| 悬浮物      | mg/L | 48            | 32    | 49    | 52   | 45        | 41   | 38   | 44   | 56            | 62    | 64    | 55    | 53        | 51    | 50    | 36    | 300 |
| 总磷       | mg/L | 1.28          | 1.21  | 1.14  | 1.16 | 1.17      | 1.12 | 1.21 | 1.14 | 0.72          | 0.7   | 0.73  | 0.69  | 0.68      | 0.69  | 0.71  | 0.72  | 5   |
| 总氮       | mg/L | 15.4          | 15.5  | 15.6  | 17.3 | 17.4      | 17.7 | 17.6 | 16.9 | 10.2          | 10.1  | 10.1  | 10.5  | 9.86      | 10.1  | 10.1  | 10.3  | 50  |
| 动植物油     | mg/L | 0.06          | 0.06L | 0.06L | 0.08 | 0.06L     | 0.17 | 0.08 | 0.07 | 0.07          | 0.06L | 0.06L | 0.08  | 0.08      | 0.11  | 0.06L | 0.06L | 100 |
| 阴离子表面活性剂 | mg/L | 1.24          | 1.17  | 1.11  | 1.22 | 1.18      | 1.26 | 1.11 | 1.13 | 0.02L         | 0.02L | 0.02L | 0.02L | 0.02L     | 0.02L | 0.02L | 0.02L | 20  |

注：“检出限+L”代表检测结果低于方法检出限。

### （2）生活污水处理站进出口

项目生活污水处理站处理生活污水，处理后通过厂区总排口排入海城市腾鳌污水处理厂。

验收监测期间，项目生活污水处理站出口各检测指标满足《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）表 2 标准和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 标准。根据监测结果可计算出生活污水处理站的化学需氧量去除效率 69.5%，五日生化需氧量去除效率 69.5%，氨氮去除效率 93.3%，总磷去除效率 40.2%，总氮去除效率 39.1%。具体监测结果见表 9.2-2。

### （3）垃圾渗滤液处理站进出口

项目垃圾渗滤液处理站处理垃圾渗滤液、卸料大厅冲洗废水、栈桥/道路/地磅冲洗废水和初期雨水，处理后产生的清液全部回用于循环水系统，同时设置排污口，当不能全部回用时，通过排污口经厂区废水总排口排入海城市腾鳌污水处理厂。

验收监测期间，垃圾渗滤液处理站出口各监测指标中总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 标准，其他检测指标满足《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）表 2 标准。根据监测结果可计算出垃圾渗滤液处理站的化学需氧量去除效率 99.9%，五日生化需氧量去除效率 99.1%，氨氮去除效率 99.9%，总磷去除效率 99.9%，总氮去除效率 99.9%，汞去除效率 76.8%，砷去除效率 81.1%。具体监测结果见表 9.2-3。



表 9.2-3 项目垃圾渗滤液处理站进出口监测结果表

| 监测项目    | 单位    | 渗滤液处理站进口（★4）         |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      | 渗滤液处理站出口（★5）         |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      | 标准值  |
|---------|-------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|------|
|         |       | 2021.1.14            |                      |                      |                      | 2021.1.15            |                      |                      |                      | 2021.1.14            |                      |                      |                      | 2021.1.15            |                      |                      |                      |      |
| pH      | 无量纲   | 6.1                  | 6.3                  | 6.4                  | 6.4                  | 6.3                  | 6.4                  | 6.2                  | 6.3                  | 7.7                  | 7.6                  | 7.7                  | 7.5                  | 7.6                  | 7.5                  | 7.4                  | 7.6                  | 6~9  |
| 色度      | 度     | 1600                 | 1600                 | 1600                 | 1600                 | 1600                 | 1600                 | 1600                 | 1600                 | 10                   | 10                   | 10                   | 10                   | 10                   | 10                   | 10                   | 10                   | 100  |
| 化学需氧量   | mg/L  | 2.57×10 <sup>4</sup> | 2.52×10 <sup>4</sup> | 2.49×10 <sup>4</sup> | 2.52×10 <sup>4</sup> | 2.42×10 <sup>4</sup> | 2.62×10 <sup>4</sup> | 2.56×10 <sup>4</sup> | 2.55×10 <sup>4</sup> | 22                   | 26                   | 20                   | 25                   | 29                   | 21                   | 18                   | 24                   | 300  |
| 五日生化需氧量 | mg/L  | 812                  | 826                  | 828                  | 814                  | 808                  | 788                  | 796                  | 806                  | 6.9                  | 8.4                  | 7.6                  | 7.9                  | 8.2                  | 6.9                  | 6.9                  | 6.8                  | 250  |
| 悬浮物     | mg/L  | 890                  | 900                  | 740                  | 960                  | 820                  | 710                  | 930                  | 680                  | 5                    | 8                    | 6                    | 9                    | 7                    | 4                    | 5                    | 8                    | 300  |
| 氨氮      | mg/L  | 716                  | 724                  | 752                  | 707                  | 731                  | 723                  | 741                  | 699                  | 0.114                | 0.109                | 0.141                | 0.12                 | 0.136                | 0.112                | 0.114                | 0.125                | 30   |
| 总磷      | mg/L  | 17.7                 | 15.9                 | 16.6                 | 16.1                 | 15.6                 | 16.3                 | 16.3                 | 15.9                 | 0.01                 | 0.02                 | 0.04                 | 0.01                 | 0.01                 | 0.05                 | 0.03                 | 0.01                 | 5    |
| 总氮      | mg/L  | 2.25×10 <sup>3</sup> | 2.25×10 <sup>3</sup> | 2.26×10 <sup>3</sup> | 2.25×10 <sup>3</sup> | 2.24×10 <sup>3</sup> | 2.27×10 <sup>3</sup> | 2.25×10 <sup>3</sup> | 2.23×10 <sup>3</sup> | 23                   | 25.1                 | 24.7                 | 24.6                 | 24.5                 | 25.4                 | 24.8                 | 24.8                 | 50   |
| 粪大肠菌群   | MPN/L | 2400                 | 3500                 | 3500                 | 2400                 | 2400                 | 2400                 | 3500                 | 2400                 | 20L                  | 20L                  | 20L                  | 20L                  | 20L                  | 20L                  | 20L                  | 20L                  | 1000 |
| 汞       | μ g/L | 3.16                 | 2.92                 | 3.05                 | 3.11                 | 2.9                  | 2.83                 | 2.71                 | 2.93                 | 0.69                 | 0.64                 | 0.66                 | 0.69                 | 0.71                 | 0.71                 | 0.7                  | 0.68                 | 1    |
| 砷       | μ g/L | 12.6                 | 11.8                 | 11.8                 | 12.5                 | 12.4                 | 12.6                 | 12.4                 | 12.2                 | 2.4                  | 2.3                  | 2.3                  | 2.4                  | 2.4                  | 2.3                  | 2.2                  | 2.3                  | 100  |
| 镉       | mg/L  | 3×10 <sup>-4</sup> L | 3×10 <sup>-4</sup> L | 3×10 <sup>-4</sup> L | 3×10 <sup>-4</sup> L | 3×10 <sup>-4</sup> L | 3×10 <sup>-4</sup> L | 3×10 <sup>-4</sup> L | 3×10 <sup>-4</sup> L | 3×10 <sup>-4</sup> L | 3×10 <sup>-4</sup> L | 3×10 <sup>-4</sup> L | 3×10 <sup>-4</sup> L | 3×10 <sup>-4</sup> L | 3×10 <sup>-4</sup> L | 3×10 <sup>-4</sup> L | 3×10 <sup>-4</sup> L | 0.01 |
| 铅       | mg/L  | 3×10 <sup>-3</sup> L | 3×10 <sup>-3</sup> L | 3×10 <sup>-3</sup> L | 3×10 <sup>-3</sup> L | 3×10 <sup>-3</sup> L | 3×10 <sup>-3</sup> L | 3×10 <sup>-3</sup> L | 3×10 <sup>-3</sup> L | 3×10 <sup>-3</sup> L | 3×10 <sup>-3</sup> L | 3×10 <sup>-3</sup> L | 3×10 <sup>-3</sup> L | 3×10 <sup>-3</sup> L | 3×10 <sup>-3</sup> L | 3×10 <sup>-3</sup> L | 3×10 <sup>-3</sup> L | 0.1  |
| 总铬      | mg/L  | 0.005                | 0.007                | 0.009                | 0.007                | 0.008                | 0.006                | 0.007                | 0.008                | 0.009                | 0.008                | 0.007                | 0.007                | 0.009                | 0.008                | 0.006                | 0.007                | 0.1  |
| 六价铬     | mg/L  | 0.004L               | 0.004L               | 0.004L               | 0.004L               | 0.004L               | 0.004L               | 0.004L               | 0.004L               | 0.004L               | 0.004L               | 0.004L               | 0.004L               | 0.004L               | 0.004L               | 0.004L               | 0.004L               | 0.05 |

注：“检出限+L”代表检测结果低于方法检出限。

#### (4) 厂内中水处理系统进口和回水

项目厂内中水处理系统处理部分循环水排污水和主厂房杂排水，处理后清液回用于循环水系统，浓液通过厂区废水总排口排入海城市腾鳌污水处理厂。

验收监测期间，厂内中水处理系统回收各监测指标满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）中敞开式循环冷却水系统补充水标准。根据监测结果可计算出厂内中水处理系统的化学需氧量去除效率 71.7%，五日生化需氧量去除效率 87.4%，氨氮去除效率 91.8%，溶解性总固体去除效率 95.6%，硫酸根去除效率 98.7%。具体监测结果见表 9.2-4。

表 9.2-4 项目厂内中水处理系统进口和回水监测结果表

| 监测项目           |           | pH      | 氨氮    | 化学需氧量 | 五日生化需氧量 | 悬浮物  | 溶解性总固体               | 硫酸根  | 总磷   | 石油类   |
|----------------|-----------|---------|-------|-------|---------|------|----------------------|------|------|-------|
| 单位             |           | 无量纲     | mg/L  | mg/L  | mg/L    | mg/L | mg/L                 | mg/L | mg/L | mg/L  |
| 中水处理系统进口（★10）  | 2021.1.14 | 6.7     | 1.75  | 35    | 11.7    | 43   | 2.56×10 <sup>3</sup> | 118  | 0.17 | 0.11  |
|                |           | 6.7     | 1.7   | 39    | 10.8    | 46   | 2.54×10 <sup>3</sup> | 118  | 0.14 | 0.21  |
|                |           | 6.7     | 1.77  | 32    | 12.4    | 52   | 2.56×10 <sup>3</sup> | 118  | 0.16 | 0.2   |
|                |           | 6.7     | 1.8   | 31    | 11.2    | 38   | 2.54×10 <sup>3</sup> | 117  | 0.17 | 0.2   |
|                | 2021.1.15 | 6.7     | 1.41  | 37    | 10.9    | 42   | 2.55×10 <sup>3</sup> | 117  | 0.13 | 0.21  |
|                |           | 6.7     | 1.73  | 34    | 10.3    | 46   | 2.55×10 <sup>3</sup> | 117  | 0.15 | 0.19  |
|                |           | 6.7     | 1.72  | 38    | 11.2    | 41   | 2.54×10 <sup>3</sup> | 118  | 0.18 | 0.19  |
|                |           | 6.7     | 1.75  | 37    | 11.8    | 42   | 2.56×10 <sup>3</sup> | 118  | 0.16 | 0.2   |
| 中水处理系统回用水（★12） | 2021.1.14 | 7       | 0.141 | 8     | 1.1     | 9    | 110                  | 1.58 | 0.03 | 0.06L |
|                |           | 6.9     | 0.138 | 10    | 1.4     | 6    | 112                  | 1.57 | 0.01 | 0.06L |
|                |           | 6.9     | 0.13  | 15    | 1.5     | 8    | 108                  | 1.57 | 0.02 | 0.06L |
|                |           | 6.8     | 0.146 | 7     | 1.7     | 12   | 106                  | 1.56 | 0.02 | 0.06L |
|                | 2021.1.15 | 6.9     | 0.138 | 9     | 1.2     | 7    | 110                  | 1.58 | 0.02 | 0.06L |
|                |           | 6.8     | 0.149 | 11    | 1.8     | 11   | 118                  | 1.57 | 0.03 | 0.06L |
|                |           | 6.9     | 0.141 | 8     | 1.3     | 9    | 120                  | 1.57 | 0.03 | 0.06L |
|                |           | 7       | 0.136 | 12    | 1.4     | 7    | 114                  | 1.57 | 0.02 | 0.06L |
| 标准值            |           | 6.5~8.5 | 10    | 60    | 10      | —    | 1000                 | 250  | 1    | 1     |

#### 9.2.1.2. 废气监测结果

##### (1) 焚烧烟气

项目 2 台焚烧炉产生的焚烧废气分别经过 2 套焚烧烟气处理系统，处理后通过 2 根 80m 高排气筒排放，2 根排气筒合建成 1 座二管集束烟囱。

验收监测期间，焚烧烟气排气筒出口各监测指标满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）的要求。根据监测结果可计算出焚烧烟气处理系统的二氧化硫

去除效率 97.8%，颗粒物去除效率 80.3%，一氧化碳去除效率 72.8%，氯化氢去除效率 55.8%。具体监测结果见表 9.2-5~表 9.2-8。

表 9.2-5 项目焚烧炉 1#进口监测结果表

| 检测项目       | 单位                 | 1#进口 (◎3)    |          |          |              |          |          |
|------------|--------------------|--------------|----------|----------|--------------|----------|----------|
|            |                    | 2021.1.13    |          |          | 2021.1.14    |          |          |
| 标准状态干排气量   | Nm <sup>3</sup> /h | 169004 (平均值) |          |          | 169585 (平均值) |          |          |
| 氧含量        | %                  | 6.5          | 6.5      | 6.7      | 6.6          | 6.7      | 6.7      |
| 颗粒物实测浓度    | mg/m <sup>3</sup>  | 22.8         | 23.4     | 21.4     | 24.5         | 23.9     | 22.4     |
| 二氧化硫实测浓度   | mg/m <sup>3</sup>  | 702          | 705      | 708      | 705          | 708      | 710      |
| 氮氧化物实测浓度   | mg/m <sup>3</sup>  | 119          | 117      | 125      | 125          | 119      | 174      |
| 一氧化碳实测浓度   | mg/m <sup>3</sup>  | 52           | 54       | 53       | 54           | 56       | 75       |
| 氯化氢实测浓度    | mg/m <sup>3</sup>  | 15.2         | 15.3     | 15.6     | 15           | 14.9     | 15.1     |
| 氟化氢实测浓度    | mg/m <sup>3</sup>  | ND(0.08)     | ND(0.08) | ND(0.08) | ND(0.08)     | ND(0.08) | ND(0.08) |
| 镉实测浓度      | μg/m <sup>3</sup>  | 3.7          | 3.24     | 3.57     | 3.76         | 3.56     | 3.55     |
| 铊实测浓度      | μg/m <sup>3</sup>  | 0.039        | 0.035    | 0.042    | 0.045        | 0.046    | 0.042    |
| 锑实测浓度      | μg/m <sup>3</sup>  | 2.74         | 2.32     | 2.46     | 2.48         | 2.59     | 2.42     |
| 砷实测浓度      | μg/m <sup>3</sup>  | 3            | 2.7      | 3.1      | 3.2          | 3.1      | 3.1      |
| 铅实测浓度      | μg/m <sup>3</sup>  | 27.5         | 25.3     | 27.7     | 28.5         | 26.8     | 27.3     |
| 铬实测浓度      | μg/m <sup>3</sup>  | 3.6          | 3.4      | 3.7      | 3.7          | 3.6      | 3.7      |
| 钴实测浓度      | μg/m <sup>3</sup>  | 0.388        | 0.356    | 0.377    | 0.406        | 0.372    | 0.389    |
| 铜实测浓度      | μg/m <sup>3</sup>  | 18.4         | 16.6     | 17.9     | 19           | 18.1     | 18.1     |
| 锰实测浓度      | μg/m <sup>3</sup>  | 15.3         | 14.3     | 15.7     | 16.5         | 15.1     | 15.6     |
| 镍实测浓度      | μg/m <sup>3</sup>  | 2            | 1.8      | 1.9      | 2.1          | 2        | 2        |
| 标准状态干排气量   | Nm <sup>3</sup> /h | 159518 (平均值) |          |          | 167103 (平均值) |          |          |
| 氧含量        | %                  | 6.5          | 6.5      | 6.7      | 6.6          | 6.7      | 6.7      |
| 汞及其化合物实测浓度 | μg/m <sup>3</sup>  | 0.536        | 0.545    | 0.635    | 0.538        | 0.572    | 0.563    |

注：“ND”代表检测结果低于方法检出限。

表 9.2-6 项目焚烧炉 1#出口监测结果表

| 检测项目      | 单位    | 1#出口（◎4）    |     |     |             |     |     | 标准值 |
|-----------|-------|-------------|-----|-----|-------------|-----|-----|-----|
|           |       | 2021.1.13   |     |     | 2021.1.14   |     |     |     |
| 标准状态干排气量  | Nm³/h | 154299（平均值） |     |     | 166316（平均值） |     |     | —   |
| 氧含量       | %     | 7.2         | 6.8 | 6.9 | 6.7         | 6.5 | 6.7 | —   |
| 颗粒物实测浓度   | mg/m³ | 4.2         | 4.7 | 4.1 | 5.1         | 4.5 | 4.6 | 30  |
| 颗粒物排放浓度*  | mg/m³ | 3           | 3.3 | 2.9 | 3.6         | 3.1 | 3.2 |     |
| 二氧化硫实测浓度  | mg/m³ | 12          | 7   | 12  | 15          | 16  | 16  | 100 |
| 二氧化硫排放浓度* | mg/m³ | 9           | 5   | 9   | 10          | 11  | 11  |     |
| 氮氧化物实测浓度  | mg/m³ | 131         | 76  | 134 | 136         | 146 | 132 | 300 |
| 氮氧化物排放浓度* | mg/m³ | 95          | 54  | 95  | 95          | 101 | 92  |     |
| 一氧化碳实测浓度  | mg/m³ | 9           | 12  | 12  | 19          | 16  | 21  | 100 |
| 一氧化碳排放浓度* | mg/m³ | 7           | 8   | 9   | 13          | 11  | 15  |     |
| 氯化氢实测浓度   | mg/m³ | 5.8         | 5.6 | 5.6 | 6.6         | 6.6 | 6.8 | 60  |
| 氯化氢排放浓度*  | mg/m³ | 4.2         | 3.9 | 4   | 4.6         | 4.6 | 4.8 |     |

|                                                 |                       |             |          |          |             |          |          |      |
|-------------------------------------------------|-----------------------|-------------|----------|----------|-------------|----------|----------|------|
| 氟化氢实测浓度                                         | mg/m <sup>3</sup>     | ND(0.08)    | ND(0.08) | ND(0.08) | ND(0.08)    | ND(0.08) | ND(0.08) | —    |
| 氟化氢排放浓度*                                        | mg/m <sup>3</sup>     | ND(0.06)    | ND(0.06) | ND(0.06) | ND(0.06)    | ND(0.06) | ND(0.06) | —    |
| 镉实测浓度                                           | μg/m <sup>3</sup>     | 0.148       | 0.153    | 0.137    | 0.148       | 0.153    | 0.137    | 100  |
| 镉排放浓度*                                          | μg/m <sup>3</sup>     | 0.107       | 0.108    | 0.097    | 0.103       | 0.106    | 0.096    |      |
| 铊实测浓度                                           | μg/m <sup>3</sup>     | 0.011       | 0.01     | 0.011    | 0.01        | 0.01     | 0.011    |      |
| 铊排放浓度*                                          | μg/m <sup>3</sup>     | 0.008       | 0.007    | 0.008    | 0.007       | 0.007    | 0.008    |      |
| 镉+铊及其化合物（以Cd+Tl计）                               | μg/m <sup>3</sup>     | 0.115       | 0.115    | 0.105    | 0.11        | 0.113    | 0.104    |      |
| 锑实测浓度                                           | μg/m <sup>3</sup>     | 0.35        | 0.35     | 0.34     | 0.39        | 0.35     | 0.36     | 1000 |
| 锑排放浓度*                                          | μg/m <sup>3</sup>     | 0.25        | 0.25     | 0.24     | 0.27        | 0.24     | 0.25     |      |
| 砷实测浓度                                           | μg/m <sup>3</sup>     | 1.7         | 1.7      | 1.6      | 1.7         | 1.6      | 1.7      |      |
| 砷排放浓度*                                          | μg/m <sup>3</sup>     | 1.2         | 1.2      | 1.1      | 1.2         | 1.1      | 1.2      |      |
| 铅实测浓度                                           | μg/m <sup>3</sup>     | 7.2         | 7.1      | 6.8      | 6.9         | 6.4      | 6.6      |      |
| 铅排放浓度*                                          | μg/m <sup>3</sup>     | 5.2         | 5        | 4.8      | 4.8         | 4.4      | 4.6      |      |
| 铬实测浓度                                           | μg/m <sup>3</sup>     | 2.4         | 2.3      | 2.4      | 2.4         | 2.2      | 2.3      |      |
| 铬排放浓度*                                          | μg/m <sup>3</sup>     | 1.7         | 1.6      | 1.7      | 1.7         | 1.5      | 1.6      |      |
| 钴实测浓度                                           | μg/m <sup>3</sup>     | 0.174       | 0.175    | 0.17     | 0.18        | 0.151    | 0.164    |      |
| 钴排放浓度*                                          | μg/m <sup>3</sup>     | 0.126       | 0.123    | 0.121    | 0.126       | 0.104    | 0.115    |      |
| 铜实测浓度                                           | μg/m <sup>3</sup>     | 5.9         | 5.7      | 5.6      | 5.8         | 5.2      | 5.6      |      |
| 铜排放浓度*                                          | μg/m <sup>3</sup>     | 4.3         | 4        | 4        | 4.1         | 3.6      | 3.9      |      |
| 锰实测浓度                                           | μg/m <sup>3</sup>     | 8.05        | 7.82     | 7.74     | 8.2         | 7.28     | 7.57     |      |
| 锰排放浓度*                                          | μg/m <sup>3</sup>     | 5.83        | 5.51     | 5.49     | 5.73        | 5.02     | 5.29     |      |
| 镍实测浓度                                           | μg/m <sup>3</sup>     | 1.2         | 1.2      | 1.2      | 1.2         | 1.1      | 1.2      |      |
| 镍排放浓度*                                          | μg/m <sup>3</sup>     | 0.9         | 0.8      | 0.9      | 0.8         | 0.8      | 0.8      |      |
| 锑+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍及其化合物（以Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni计） | μg/m <sup>3</sup>     | 19.506      | 18.483   | 18.351   | 18.726      | 16.764   | 17.755   |      |
| 标准状态干排气量                                        | Nm <sup>3</sup> /h    | 154853（平均值） |          |          | 166945（平均值） |          |          | —    |
| 氧含量                                             | %                     | 7.2         | 6.8      | 6.9      | 6.7         | 6.5      | 6.7      | —    |
| 汞及其化合物实测浓度                                      | μg/m <sup>3</sup>     | 0.276       | 0.265    | 0.245    | 0.225       | 0.205    | 0.249    | 50   |
| 汞及其化合物排放浓度*                                     | μg/m <sup>3</sup>     | 0.2         | 0.187    | 0.174    | 0.157       | 0.141    | 0.174    |      |
| 二噁英*排放浓度                                        | TEQng/Nm <sup>3</sup> | 0.0048      | 0.004    | 0.013    | 0.0028      | 0.0047   | 0.0067   | 0.1  |

表 9.2-7 项目焚烧炉 2#进口监测结果表

| 检测项目     | 单位                 | 2#进口（◎5）    |      |      |             |      |     |
|----------|--------------------|-------------|------|------|-------------|------|-----|
|          |                    | 2021.1.13   |      |      | 2021.1.14   |      |     |
| 标准状态干排气量 | Nm <sup>3</sup> /h | 169965（平均值） |      |      | 163332（平均值） |      |     |
| 氧含量      | %                  | 6.3         | 6.3  | 6.3  | 6.3         | 6.4  | 6.3 |
| 颗粒物实测浓度  | mg/m <sup>3</sup>  | 23.1        | 23.6 | 22.8 | 21.4        | 21.8 | 22  |
| 二氧化硫实测浓度 | mg/m <sup>3</sup>  | 853         | 852  | 854  | 854         | 854  | 856 |
| 氮氧化物实测浓度 | mg/m <sup>3</sup>  | 171         | 168  | 169  | 172         | 174  | 169 |
| 一氧化碳实测浓度 | mg/m <sup>3</sup>  | 72          | 72   | 73   | 74          | 74   | 74  |

|            |                    |             |          |          |             |          |          |
|------------|--------------------|-------------|----------|----------|-------------|----------|----------|
| 氯化氢实测浓度    | mg/m <sup>3</sup>  | 13.1        | 13.6     | 13.6     | 14          | 14.1     | 14.1     |
| 氟化氢实测浓度    | mg/m <sup>3</sup>  | ND(0.08)    | ND(0.08) | ND(0.08) | ND(0.08)    | ND(0.08) | ND(0.08) |
| 镉实测浓度      | μg/m <sup>3</sup>  | 10.3        | 9.73     | 9.85     | 9.18        | 10.9     | 9.97     |
| 铊实测浓度      | μg/m <sup>3</sup>  | 0.086       | 0.086    | 0.081    | 0.078       | 0.09     | 0.089    |
| 铈实测浓度      | μg/m <sup>3</sup>  | 5.72        | 5.44     | 5.56     | 5.39        | 6.1      | 5.28     |
| 砷实测浓度      | μg/m <sup>3</sup>  | 1.8         | 1.9      | 1.9      | 1.9         | 2.4      | 1.7      |
| 铅实测浓度      | μg/m <sup>3</sup>  | 62.2        | 61.2     | 59.2     | 55.8        | 64.7     | 58.3     |
| 铬实测浓度      | μg/m <sup>3</sup>  | 4.6         | 4.4      | 4.6      | 4.2         | 4.9      | 4.3      |
| 钴实测浓度      | μg/m <sup>3</sup>  | 0.435       | 0.425    | 0.433    | 0.391       | 0.456    | 0.4      |
| 铜实测浓度      | μg/m <sup>3</sup>  | 36.8        | 35.1     | 35       | 32.4        | 37.5     | 35.2     |
| 锰实测浓度      | μg/m <sup>3</sup>  | 22.3        | 21.3     | 21.6     | 19.4        | 22.8     | 20.9     |
| 镍实测浓度      | μg/m <sup>3</sup>  | 2.5         | 2.4      | 2.4      | 2.2         | 2.6      | 2.4      |
| 标准状态干排气量   | Nm <sup>3</sup> /h | 168753（平均值） |          |          | 170784（平均值） |          |          |
| 氧含量        | %                  | 6.3         | 6.3      | 6.3      | 6.3         | 6.4      | 6.3      |
| 汞及其化合物实测浓度 | μg/m <sup>3</sup>  | 0.388       | 0.426    | 0.412    | 0.419       | 0.413    | 0.443    |

注：“ND”代表检测结果低于方法检出限。

表 9.2-8 项目焚烧炉 2#出口监测结果表

| 检测项目              | 单位    | 2#出口（◎6）    |          |          |             |          |          | 标准值  |
|-------------------|-------|-------------|----------|----------|-------------|----------|----------|------|
|                   |       | 2021.1.13   |          |          | 2021.1.14   |          |          |      |
| 标准状态干排气量          | Nm³/h | 163452（平均值） |          |          | 162356（平均值） |          |          | —    |
| 氧含量               | %     | 8.8         | 9.2      | 8.9      | 8.5         | 8.4      | 8.2      | —    |
| 颗粒物实测浓度           | mg/m³ | 4.2         | 3.9      | 4.7      | 5           | 4.1      | 4.6      | 30   |
| 颗粒物排放浓度*          | mg/m³ | 3.4         | 3.3      | 3.9      | 4           | 3.3      | 3.6      |      |
| 二氧化硫实测浓度          | mg/m³ | 14          | 18       | 22       | 23          | 26       | 22       | 100  |
| 二氧化硫排放浓度*         | mg/m³ | 11          | 15       | 18       | 18          | 21       | 17       |      |
| 氮氧化物实测浓度          | mg/m³ | 162         | 169      | 170      | 169         | 173      | 173      | 300  |
| 氮氧化物排放浓度*         | mg/m³ | 133         | 143      | 140      | 135         | 137      | 135      |      |
| 一氧化碳实测浓度          | mg/m³ | 15          | 21       | 19       | 19          | 27       | 23       | 100  |
| 一氧化碳排放浓度*         | mg/m³ | 12          | 18       | 16       | 15          | 21       | 18       |      |
| 氯化氢实测浓度           | mg/m³ | 5.8         | 5.7      | 5.7      | 7.5         | 7.5      | 7.6      | 60   |
| 氯化氢排放浓度*          | mg/m³ | 4.8         | 4.8      | 4.7      | 6           | 6        | 5.9      |      |
| 氟化氢实测浓度           | mg/m³ | ND(0.08)    | ND(0.08) | ND(0.08) | ND(0.08)    | ND(0.08) | ND(0.08) | —    |
| 氟化氢排放浓度*          | mg/m³ | ND(0.07)    | ND(0.07) | ND(0.07) | ND(0.06)    | ND(0.06) | ND(0.06) |      |
| 镉实测浓度             | μg/m³ | 0.288       | 0.265    | 0.27     | 0.282       | 0.265    | 0.268    | 100  |
| 镉排放浓度*            | μg/m³ | 0.236       | 0.225    | 0.223    | 0.226       | 0.21     | 0.209    |      |
| 铊实测浓度             | μg/m³ | ND(0.08)    | ND(0.08) | ND(0.08) | ND(0.08)    | ND(0.08) | ND(0.08) |      |
| 铊排放浓度*            | μg/m³ | ND(0.07)    | ND(0.07) | ND(0.07) | ND(0.06)    | ND(0.06) | ND(0.06) |      |
| 镉+铊及其化合物（以Cd+Tl计） | μg/m³ | 0.2395      | 0.2285   | 0.2265   | 0.2295      | 0.2135   | 0.2125   |      |
| 铈实测浓度             | μg/m³ | 0.96        | 0.84     | 0.93     | 0.89        | 0.85     | 0.97     | 1000 |
| 铈排放浓度*            | μg/m³ | 0.79        | 0.71     | 0.77     | 0.71        | 0.67     | 0.76     |      |

|                                                  |                       |             |        |        |             |        |        |     |
|--------------------------------------------------|-----------------------|-------------|--------|--------|-------------|--------|--------|-----|
| 砷实测浓度                                            | μg/m <sup>3</sup>     | 0.6         | 0.7    | 0.7    | 0.7         | 0.6    | 0.8    |     |
| 砷排放浓度*                                           | μg/m <sup>3</sup>     | 0.5         | 0.6    | 0.6    | 0.6         | 0.5    | 0.6    |     |
| 铅实测浓度                                            | μg/m <sup>3</sup>     | 7.3         | 6.5    | 6.2    | 7.1         | 6.5    | 6.8    |     |
| 铅排放浓度*                                           | μg/m <sup>3</sup>     | 6           | 5.5    | 5.1    | 5.7         | 5.2    | 5.3    |     |
| 铬实测浓度                                            | μg/m <sup>3</sup>     | 1.7         | 1.4    | 1.6    | 1.5         | 1.5    | 1.6    |     |
| 铬排放浓度*                                           | μg/m <sup>3</sup>     | 1.4         | 1.2    | 1.3    | 1.2         | 1.2    | 1.3    |     |
| 钴实测浓度                                            | μg/m <sup>3</sup>     | 0.092       | 0.081  | 0.093  | 0.08        | 0.083  | 0.092  |     |
| 钴排放浓度*                                           | μg/m <sup>3</sup>     | 0.075       | 0.069  | 0.077  | 0.064       | 0.066  | 0.072  |     |
| 铜实测浓度                                            | μg/m <sup>3</sup>     | 3.2         | 2.8    | 2.9    | 2.9         | 2.8    | 2.9    |     |
| 铜排放浓度*                                           | μg/m <sup>3</sup>     | 2.6         | 2.4    | 2.4    | 2.3         | 2.2    | 2.3    |     |
| 锰实测浓度                                            | μg/m <sup>3</sup>     | 3.95        | 3.35   | 3.77   | 3.55        | 3.48   | 3.79   |     |
| 锰排放浓度*                                           | μg/m <sup>3</sup>     | 3.24        | 2.84   | 3.12   | 2.84        | 2.76   | 2.96   |     |
| 镍实测浓度                                            | μg/m <sup>3</sup>     | 0.7         | 0.6    | 0.7    | 0.6         | 0.6    | 0.6    |     |
| 镍排放浓度*                                           | μg/m <sup>3</sup>     | 0.6         | 0.5    | 0.6    | 0.5         | 0.5    | 0.5    |     |
| 锑+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍及其化合物（以Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计） | μg/m <sup>3</sup>     | 15.205      | 13.819 | 13.967 | 13.914      | 13.096 | 13.792 |     |
| 标准状态干排气量                                         | Nm <sup>3</sup> /h    | 163630（平均值） |        |        | 164874（平均值） |        |        | —   |
| 氧含量                                              | %                     | 8.8         | 9.2    | 8.9    | 8.5         | 8.4    | 8.2    | —   |
| 汞及其化合物实测浓度                                       | μg/m <sup>3</sup>     | 0.195       | 0.204  | 0.21   | 0.2         | 0.206  | 0.197  | 50  |
| 汞及其化合物排放浓度*                                      | μg/m <sup>3</sup>     | 0.16        | 0.173  | 0.174  | 0.16        | 0.163  | 0.154  |     |
| 二噁英*排放浓度                                         | TEQng/Nm <sup>3</sup> | 0.0012      | 0.0022 | 0.0052 | 0.0092      | 0.0095 | 0.01   | 0.1 |

## （2）食堂油烟排气筒

项目食堂基准灶头 1 个，食堂产生的油烟废气经过油烟净化器，处理后经过食堂油烟排气筒排放。根据监测结果可计算出项目食堂油烟净化器去除效率为 83.1%，符合《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中对于净化设施最低去除效率（≥60%）的要求。具体监测结果见表 9.2-9。

表 9.2-9 项目食堂油烟废气监测结果表

| 监测项目          |           | 油烟实测浓度            | 标准状态下干排气量          | 油烟排放浓度*           |
|---------------|-----------|-------------------|--------------------|-------------------|
| 单位            |           | mg/m <sup>3</sup> | Nm <sup>3</sup> /h | mg/m <sup>3</sup> |
| 食堂油烟排气筒进口（◎1） | 2021.1.14 | 2.1               | 2086               | 2.23              |
|               |           | 2.1               |                    |                   |
|               |           | 2.3               |                    |                   |
|               |           | 2.1               |                    |                   |
|               |           | 2.1               |                    |                   |
|               | 2021.1.15 | 2.2               | 2074               | 2.26              |
|               |           | 2.1               |                    |                   |
|               |           | 2.2               |                    |                   |

|               |           |     |      |       |
|---------------|-----------|-----|------|-------|
| 食堂油烟排气筒出口（◎2） |           | 2.2 |      |       |
|               |           | 2.2 |      |       |
|               | 2021.1.14 | 0.2 | 2547 | 0.357 |
|               |           | 0.3 |      |       |
|               |           | 0.3 |      |       |
|               |           | 0.3 |      |       |
|               |           | 0.3 |      |       |
|               | 2021.1.15 | 0.3 | 2677 | 0.402 |
|               |           | 0.3 |      |       |
|               |           | 0.3 |      |       |
|               |           | 0.3 |      |       |
|               |           | 0.3 |      |       |

### （3）厂界无组织废气

验收监测期间，厂界下风向无组织排放硫化氢、氨、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 标准，无组织排放颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准。验收监测期间，气象条件见表 9.2-10，具体监测结果见表 9.2-11。

表 9.2-10 无组织废气监测期间气象条件

| 日期               | 时间    | 天气情况 | 风向 | 风速（m/s） | 气温（℃） | 气压（kPa） |
|------------------|-------|------|----|---------|-------|---------|
| 2021 年 01 月 13 日 | 08:00 | 晴    | 北  | 2.1     | -5.1  | 102.21  |
|                  | 10:00 | 晴    | 北  | 2.0     | -6.2  | 102.22  |
|                  | 13:00 | 晴    | 北  | 1.9     | -3.2  | 102.20  |
| 2021 年 01 月 14 日 | 08:30 | 晴    | 北  | 2.0     | -5.2  | 102.22  |
|                  | 10:00 | 晴    | 北  | 2.1     | -4.1  | 102.21  |
|                  | 12:10 | 晴    | 北  | 1.9     | -2.0  | 102.20  |

表 9.2-11 项目厂界无组织废气监测结果表

| 监测项目       |           | 检测  | 颗粒物               | 氨                 | 硫化氢               | 臭气浓度 |
|------------|-----------|-----|-------------------|-------------------|-------------------|------|
| 单位         |           | 频次  | μg/m <sup>3</sup> | mg/m <sup>3</sup> | mg/m <sup>3</sup> | 无量纲  |
| 上风向参照点（○7） | 2021.1.13 | 第一次 | 167               | 0.03              | 0.003             | <10  |
|            |           | 第二次 | 183               | 0.03              | 0.003             | <10  |
|            |           | 第三次 | 217               | 0.04              | 0.004             | <10  |
|            | 2021.1.14 | 第一次 | 233               | 0.02              | 0.002             | <10  |
|            |           | 第二次 | 200               | 0.03              | 0.002             | <10  |
|            |           | 第三次 | 183               | 0.04              | 0.002             | <10  |
| 下风向监控点（○8） | 2021.1.13 | 第一次 | 267               | 0.07              | 0.006             | <10  |
|            |           | 第二次 | 250               | 0.06              | 0.007             | <10  |
|            |           | 第三次 | 300               | 0.09              | 0.006             | <10  |
|            | 2021.1.14 | 第一次 | 333               | 0.08              | 0.005             | <10  |
|            |           | 第二次 | 283               | 0.07              | 0.005             | <10  |

|             |           |     |      |      |       |     |
|-------------|-----------|-----|------|------|-------|-----|
|             |           | 第三次 | 267  | 0.07 | 0.007 | <10 |
| 下风向监控点（○9）  | 2021.1.13 | 第一次 | 250  | 0.08 | 0.006 | <10 |
|             |           | 第二次 | 233  | 0.1  | 0.007 | <10 |
|             |           | 第三次 | 300  | 0.09 | 0.005 | <10 |
|             | 2021.1.14 | 第一次 | 267  | 0.08 | 0.005 | <10 |
|             |           | 第二次 | 283  | 0.07 | 0.007 | <10 |
|             |           | 第三次 | 250  | 0.09 | 0.007 | <10 |
| 下风向监控点（○10） | 2021.1.13 | 第一次 | 300  | 0.06 | 0.006 | <10 |
|             |           | 第二次 | 317  | 0.06 | 0.008 | <10 |
|             |           | 第三次 | 333  | 0.07 | 0.006 | <10 |
| 下风向监控点（○10） | 2021.1.14 | 第一次 | 283  | 0.07 | 0.007 | <10 |
|             |           | 第二次 | 267  | 0.07 | 0.007 | <10 |
|             |           | 第三次 | 317  | 0.06 | 0.008 | <10 |
| 标准值         |           | —   | 1000 | 1.5  | 0.06  | 20  |

### 9.2.1.3. 噪声监测结果

验收监测期间，厂界四周昼间和夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。具体监测结果见表 9.2-12。

表 9.2-12 项目厂界噪声监测结果表

| 监测项目    |           | 监测时间        | 等效连续 A 声级（Leq） | 监测时间        | 等效连续 A 声级（Leq） |
|---------|-----------|-------------|----------------|-------------|----------------|
| 单位      |           | 昼间          | dB（A）          | 夜间          | dB（A）          |
| 东厂界（▲1） | 2021.1.14 | 10:01-10:02 | 62             | 22:00-22:01 | 52             |
| 南厂界（▲2） |           | 10:07-10:08 | 59             | 22:06-22:07 | 51             |
| 西厂界（▲3） |           | 10:14-10:15 | 59             | 22:12-22:13 | 51             |
| 北厂界（▲4） |           | 10:20-10:21 | 58             | 22:16-22:17 | 51             |
| 东厂界（▲1） |           | 14:00-14:01 | 60             | 23:01-23:02 | 52             |
| 南厂界（▲2） |           | 14:05-14:06 | 60             | 23:06-23:07 | 52             |
| 西厂界（▲3） |           | 14:12-14:13 | 59             | 23:12-23:13 | 50             |
| 北厂界（▲4） |           | 14:18-14:19 | 58             | 23:17-23:18 | 51             |
| 东厂界（▲1） | 2021.1.15 | 10:01-10:02 | 61             | 22:00-22:01 | 51             |
| 南厂界（▲2） |           | 10:06-10:07 | 60             | 22:05-22:06 | 50             |
| 西厂界（▲3） |           | 10:12-10:13 | 59             | 22:10-22:11 | 49             |
| 北厂界（▲4） |           | 10:17-10:18 | 59             | 22:14-22:15 | 51             |
| 东厂界（▲1） |           | 14:00-14:01 | 61             | 23:01-23:02 | 52             |
| 南厂界（▲2） |           | 14:06-14:07 | 60             | 23:05-23:06 | 50             |
| 西厂界（▲3） |           | 14:12-14:13 | 59             | 23:10-23:11 | 50             |
| 北厂界（▲4） |           | 14:16-14:17 | 60             | 23:16-23:17 | 50             |
| 标准值     |           | —           | 65             | —           | 55             |

### 9.2.1.4. 固体废物监测结果

#### （1）飞灰固化物浸出液



验收监测期间，在飞灰固化物储存区域采样制得飞灰固化物浸出液，根据监测结果可知项目飞灰固化物浸出液各监测指标满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB18485-2014）表 1 标准，可以豁免填埋，送至羊耳峪生活垃圾填埋场单独分区填埋。具体监测结果见表 9.2-13。

表 9.2-13 项目飞灰固化物浸出液监测结果表

| 采样日期      | 检测项目 | 单位    | 飞灰固化物浸出液（■2） | 标准值    |
|-----------|------|-------|--------------|--------|
| 2021.1.15 | 含水率  | %     | 16.5         | <30%   |
|           | 汞    | μg/L  | 2.07         | 50     |
|           | 铍    | μg/L  | 1.09         | 20     |
|           | 铬    | μg/L  | 4.89         | 4500   |
|           | 镍    | μg/L  | 14.5         | 500    |
|           | 铜    | μg/L  | 1.84         | 40000  |
|           | 锌    | μg/L  | 21.3         | 100000 |
|           | 砷    | μg/L  | 21.7         | 300    |
|           | 硒    | μg/L  | 57.1         | 100    |
|           | 镉    | μg/L  | 1.99         | 150    |
|           | 铅    | μg/L  | 46.8         | 250    |
|           | 钡    | mg/L  | ND(1.7)      | 25     |
|           | 六价铬  | mg/L  | ND(0.004)    | 1.5    |
|           | 二噁英  | μg/kg | 0.31TEQμg/kg | 3      |

## （2）炉渣

验收监测期间，在炉渣储坑采样，根据监测结果可知项目炉渣的热灼减率均小于 5%，符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）的要求。具体监测结果见表 9.2-14。

表 9.2-14 项目炉渣监测结果表

| 采样日期      | 检测点位   | 单位 | 热灼减率 | 标准值 |
|-----------|--------|----|------|-----|
| 2021.1.14 | 炉渣（■3） | %  | 1    | 5   |
|           |        | %  | 1.1  | 5   |
|           |        | %  | 1.2  | 5   |
| 2021.1.15 |        | %  | 1.1  | 5   |
|           |        | %  | 1.1  | 5   |
|           |        | %  | 1.1  | 5   |

## 9.2.1.5. 污染物总量控制

### （1）废水

本项目厂区废水总排口的废水，排入海城市腾鳌污水处理厂。验收监测期间，厂区废水总排口平均流量为 17.65m³/h，项目排放化学需氧量和氨氮的废水主要为厂内中水处理系统和生活污水处理站，运行时间以 2100h/a 计算，则项目废水总排口流量为 37065m³/a。验收监测期间，废水总排口中化学需氧量平均浓度为 61mg/L，氨氮平均浓度为 16.4mg/L。

因此，项目废水中化学需氧量排放总量为 2.26t/a，氨氮 0.62t/a，符合《鞍山市生活垃圾焚烧发电项目总量确认书》的要求（化学需氧量 16.5t/a，氨氮 1.7t/a）。

验收监测期间，2 台焚烧炉平均运行负荷为 119.3%，焚烧炉 1#出口平均烟气量 160307.5Nm³/h，焚烧炉 2#出口平均烟气量 162904Nm³/h。项目运行时间以 8400h/a 计算，则焚烧炉 1#出口烟气量 134658 万 Nm³/a，焚烧炉 2#出口烟气量 136839 万 Nm³/a 采用浓度限值法计算项目废气污染物总量。

#### （1）烟尘

$$\begin{aligned} M_{\text{烟尘}} &= Vg \times C_{\text{颗粒物}} \times 10^{-9} \\ &= (134658 \times 10^4 \times 3.18 + 136839 \times 10^4 \times 3.58) \times 10^{-9} \\ &= 9.19 \end{aligned}$$

式中：

$M_{\text{烟尘}}$  —— 烟尘排放量，t/a

$Vg$  —— 年烟气量，Nm³/a

$C_{\text{颗粒物}}$  —— 颗粒物排放浓度，mg/m³

#### （2）二氧化硫

$$\begin{aligned} M_{\text{SO}_2} &= Vg \times C_{\text{SO}_2} \times 10^{-9} \\ &= (134658 \times 10^4 \times 9.17 + 136839 \times 10^4 \times 16.67) \times 10^{-9} \\ &= 35.15 \end{aligned}$$

式中：

$M_{\text{SO}_2}$  ——  $\text{SO}_2$ 排放量，t/a

$Vg$  —— 年烟气量，Nm³/a

$C_{\text{SO}_2}$  ——  $\text{SO}_2$ 排放浓度，mg/m³

#### （2）氮氧化物

$$M_{NOX} = Vg \times C_{NOX} \times 10^{-9}$$

$$= (134658 \times 10^4 \times 88.67 + 136839 \times 10^4 \times 137.17) \times 10^{-9}$$

$$= 307.09$$

式中：

$M_{NOX}$  ——  $NO_X$  排放量，t/a

$Vg$  —— 年烟气量， $Nm^3/a$

$C_{NOX}$  ——  $NO_X$  排放浓度， $mg/m^3$

由计算结果可知，项目焚烧烟气中烟尘排放总量为 9.19t/a，二氧化硫排放总量为 35.15t/a，氮氧化物排放总量为 307.09t/a。符合环评报告中关于总量排放的要求（烟尘 49.6t/a、二氧化硫 124.2t/a、氮氧化物 496.8t/a），符合排污许可证关于总量排放的要求（烟尘 49.6t/a、二氧化硫 124.2t/a、氮氧化物 496.8t/a）。

## 9.2.2. 环境质量监测结果

### 9.2.2.1. 环境空气

项目周边村屯的环境空气监测结果见表 9.2-15~9.2-16。

表 9.2-15 项目周边村屯环境空气监测结果表（日均值）

| 监测项目/(日均值) | 单位            | 贵兴堡（○11）  |           |           | 王铁屯（○12）  |           |           | 标准值   |
|------------|---------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------|
|            |               | 2021.1.13 | 2021.1.14 | 2021.1.15 | 2021.1.13 | 2021.1.14 | 2021.1.15 |       |
| 二氧化硫       | $mg/m^3$      | 0.019     | 0.02      | —         | 0.025     | 0.023     | —         | 0.15  |
| 二氧化氮       | $mg/m^3$      | 0.03      | 0.029     | —         | 0.035     | 0.031     | —         | 0.08  |
| 总悬浮颗粒物     | $\mu g/m^3$   | 260       | 240       | —         | 256       | 233       | —         | 300   |
| $PM_{10}$  | $mg/m^3$      | 0.127     | 0.103     | —         | 0.135     | 0.108     | —         | 0.150 |
| 氯化氢        | $mg/m^3$      | ND(0.01)  | ND(0.01)  | —         | ND(0.01)  | ND(0.01)  | —         | 0.015 |
| 一氧化碳       | $mg/m^3$      | 1.38      | 1.5       | —         | 1.5       | 1.25      | —         | 4     |
| 氟化物        | $\mu g/m^3$   | ND(0.03)  | ND(0.03)  | —         | ND(0.03)  | ND(0.03)  | —         | —     |
| 铅          | $ng/m^3$      | 2         | 1.9       | —         | 1.8       | 2.2       | —         | 500   |
| 镉          | $ng/m^3$      | 0.31      | 0.28      | —         | 0.29      | 0.31      | —         | 5     |
| 砷          | $ng/m^3$      | ND(0.35)  | ND(0.35)  | —         | ND(0.35)  | ND(0.35)  | —         | 6     |
| 汞          | $ng/m^3$      | ND(0.05)  | ND(0.05)  | —         | ND(0.05)  | ND(0.05)  | —         | 50    |
| 二噁英*       | TEQpg/ $Nm^3$ | 0.0087    | 0.006     | 0.0073    | 0.0079    | 0.003     | 0.0054    | 0.6   |

注：“ND”代表检测结果低于方法检出限。

表 9.2-16 项目周边村屯环境空气监测结果表（小时均值）

| 监测项目/(小时均值) |           |       | 氨         | 硫化氢      | 臭气浓度 |
|-------------|-----------|-------|-----------|----------|------|
| 单位          |           |       | $mg/m^3$  | $mg/m^3$ | 无量纲  |
| 贵兴堡（○11）    | 2021.1.13 | 8:20  | ND(0.005) | 0.002    | <10  |
|             |           | 10:10 | ND(0.005) | 0.003    | <10  |
|             |           | 11:30 | ND(0.005) | 0.002    | <10  |

|          |           |       |           |       |     |
|----------|-----------|-------|-----------|-------|-----|
|          |           | 13:00 | ND(0.005) | 0.001 | <10 |
|          | 2021.1.14 | 8:30  | ND(0.005) | 0.002 | <10 |
|          |           | 10:00 | ND(0.005) | 0.002 | <10 |
|          |           | 11:40 | ND(0.005) | 0.002 | <10 |
|          |           | 13:20 | ND(0.005) | 0.004 | <10 |
| 王铁屯（○12） | 2021.1.13 | 8:20  | ND(0.005) | 0.001 | <10 |
|          |           | 10:10 | ND(0.005) | 0.002 | <10 |
|          |           | 11:30 | ND(0.005) | 0.001 | <10 |
|          |           | 13:00 | ND(0.005) | 0.002 | <10 |
|          | 2021.1.14 | 8:30  | ND(0.005) | 0.002 | <10 |
|          |           | 10:00 | ND(0.005) | 0.002 | <10 |
|          |           | 11:40 | ND(0.005) | 0.003 | <10 |
|          |           | 13:20 | ND(0.005) | 0.002 | <10 |
| 标准值      |           |       | 0.2       | 0.01  | 20  |

注：“ND”代表检测结果低于方法检出限。

#### 9.2.2.2. 地下水环境

项目厂区地下水环境监测结果见表 9.2-17。

表 9.2-17 项目厂区地下水环境监测结果表

| 监测项目     | 单位     | 厂区上游 1# (☆1)         |                      |                      |                      | 厂区下游 2# (☆2)         |                      |                      |                      | 厂区下游 3# (☆3)         |                      |                      |                      | 标准值     |
|----------|--------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|---------|
|          |        | 2021.1.14            |                      | 2021.1.15            |                      | 2021.1.14            |                      | 2021.1.15            |                      | 2021.1.14            |                      | 2021.1.15            |                      |         |
| pH       | 无量纲    | 7.3                  | 7.3                  | 7.3                  | 7.3                  | 7.3                  | 7.3                  | 7.3                  | 7.3                  | 7.3                  | 7.3                  | 7.3                  | 7.3                  | 6.5~8.5 |
| 总硬度      | mg/L   | 687                  | 681                  | 673                  | 675                  | 319                  | 311                  | 314                  | 319                  | 300                  | 307                  | 310                  | 313                  | 450     |
| 溶解性总固体   | mg/L   | 1.62×10 <sup>3</sup> | 1.61×10 <sup>3</sup> | 1.60×10 <sup>3</sup> | 1.62×10 <sup>3</sup> | 526                  | 516                  | 530                  | 520                  | 602                  | 608                  | 596                  | 606                  | 1000    |
| 硫酸根      | mg/L   | 168                  | 167                  | 164                  | 165                  | 92.3                 | 92.7                 | 92.2                 | 92                   | 109                  | 108                  | 107                  | 106                  | 250     |
| 氯离子      | mg/L   | 444                  | 435                  | 431                  | 431                  | 28.9                 | 29                   | 29.1                 | 28.4                 | 37.6                 | 37.6                 | 37.1                 | 37.3                 | 250     |
| 氟离子      | mg/L   | 2.38                 | 2.27                 | 2.22                 | 2.21                 | 2.09                 | 2.08                 | 1.99                 | 1.97                 | 1.76                 | 1.75                 | 1.75                 | 1.74                 | 1       |
| 铁        | mg/L   | 0.03L                | 0.03L                | 0.03L                | 0.03L                | 0.03L                | 0.03L                | 0.03L                | 0.03L                | 0.03L                | 0.03L                | 0.03L                | 0.03L                | 0.3     |
| 锰        | mg/L   | 1.05                 | 1.04                 | 1.05                 | 1.04                 | 0.01L                | 0.01L                | 0.01L                | 0.01L                | 0.02                 | 0.02                 | 0.03                 | 0.03                 | 0.1     |
| 铜        | mg/L   | 3×10 <sup>-4</sup> L | 3×10 <sup>-4</sup> L | 3×10 <sup>-4</sup> L | 3×10 <sup>-4</sup> L | 3×10 <sup>-4</sup> L | 3×10 <sup>-4</sup> L | 3×10 <sup>-4</sup> L | 3×10 <sup>-4</sup> L | 3×10 <sup>-4</sup> L | 3×10 <sup>-4</sup> L | 3×10 <sup>-4</sup> L | 3×10 <sup>-4</sup> L | 1       |
| 铅        | mg/L   | 3×10 <sup>-3</sup> L | 3×10 <sup>-3</sup> L | 3×10 <sup>-3</sup> L | 3×10 <sup>-3</sup> L | 3×10 <sup>-3</sup> L | 3×10 <sup>-3</sup> L | 3×10 <sup>-3</sup> L | 3×10 <sup>-3</sup> L | 3×10 <sup>-3</sup> L | 3×10 <sup>-3</sup> L | 3×10 <sup>-3</sup> L | 3×10 <sup>-3</sup> L | 0.01    |
| 镉        | mg/L   | 3×10 <sup>-4</sup> L | 3×10 <sup>-4</sup> L | 3×10 <sup>-4</sup> L | 3×10 <sup>-4</sup> L | 3×10 <sup>-4</sup> L | 3×10 <sup>-4</sup> L | 3×10 <sup>-4</sup> L | 3×10 <sup>-4</sup> L | 3×10 <sup>-4</sup> L | 3×10 <sup>-4</sup> L | 3×10 <sup>-4</sup> L | 3×10 <sup>-4</sup> L | 0.005   |
| 锌        | mg/L   | 0.02L                | 0.02L                | 0.02L                | 0.02L                | 0.02L                | 0.02L                | 0.02L                | 0.02L                | 0.02L                | 0.02L                | 0.02L                | 0.02L                | 1       |
| 铝        | μg/L   | 1.15L                | 1.15L                | 1.15L                | 1.15L                | 1.15L                | 1.15L                | 1.15L                | 1.15L                | 1.15L                | 1.15L                | 1.15L                | 1.15L                | 200     |
| 挥发酚      | mg/L   | 0.0005               | 0.0003               | 0.0006               | 0.0003L              | 0.0003L              | 0.0005               | 0.0003L              | 0.0003L              | 0.0003L              | 0.0004               | 0.0003L              | 0.0003L              | 0.002   |
| 阴离子表面活性剂 | mg/L   | 0.05                 | 0.06                 | 0.06                 | 0.07                 | 0.02L                | 0.02L                | 0.02L                | 0.02L                | 0.02L                | 0.02L                | 0.02L                | 0.02L                | 0.3     |
| 耗氧量      | mg/L   | 10.2                 | 11.8                 | 11.8                 | 11                   | 0.88                 | 1.04                 | 0.96                 | 0.88                 | 2.08                 | 2.4                  | 2.24                 | 2.24                 | 3       |
| 氨氮       | mg/L   | 0.474                | 0.466                | 0.445                | 0.488                | 0.176                | 0.165                | 0.181                | 0.197                | 0.048                | 0.045                | 0.064                | 0.053                | 0.5     |
| 硫化物      | mg/L   | 0.006                | 0.005L               | 0.008                | 0.006                | 0.006                | 0.01                 | 0.008                | 0.006                | 0.008                | 0.005L               | 0.006                | 0.005L               | 0.02    |
| 总大肠菌群    | MPN/L  | 20L                  | 20L                  | 20L                  | 20L                  | 20L                  | 20L                  | 20L                  | 20L                  | 20L                  | 20L                  | 20L                  | 20L                  | 30      |
| 菌落总数     | CFU/mL | 74                   | 66                   | 45                   | 49                   | 27                   | 25                   | 18                   | 20                   | 5                    | 8                    | 10                   | 4                    | 100     |
| 硝酸盐氮     | mg/L   | 4.28                 | 4.36                 | 4.32                 | 4.48                 | 5.38                 | 5.11                 | 4.87                 | 5.07                 | 9.79                 | 10.3                 | 9.75                 | 10.3                 | 20      |
| 亚硝酸盐氮    | mg/L   | 0.514                | 0.516                | 0.509                | 0.511                | 0.05                 | 0.05                 | 0.04                 | 0.05                 | 0.74                 | 0.737                | 0.734                | 0.742                | 1       |
| 氰化物      | mg/L   | 0.002L               | 0.002L               | 0.002L               | 0.002L               | 0.002L               | 0.002L               | 0.002L               | 0.002L               | 0.002L               | 0.002L               | 0.002L               | 0.002L               | 0.05    |

|     |      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |      |
|-----|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------|
| 汞   | μg/L | 0.34   | 0.35   | 0.34   | 0.37   | 0.3    | 0.32   | 0.32   | 0.3    | 0.17   | 0.17   | 0.14   | 0.15   | 1    |
| 砷   | μg/L | 1.5    | 1.4    | 1.4    | 1.5    | 1.4    | 1.3    | 1.3    | 1.4    | 1.2    | 1.2    | 1.4    | 1.2    | 10   |
| 六价铬 | mg/L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.05 |

注：“检出限+L”代表检测结果低于方法检出限。

### 9.2.2.3. 土壤环境

项目厂区土壤环境监测结果见表 9.2-18，周边村屯土壤环境监测结果见表 9.2-19。

表 9.2-18 项目厂区土壤环境监测结果表

| 序号 | 检测项目         | 单位    | 厂内（0.5m）（□1） | 标准值   |
|----|--------------|-------|--------------|-------|
|    |              |       | 2021.1.15    |       |
| 1  | pH           | 无量纲   | 8.3          | —     |
| 2  | 汞            | mg/kg | 0.0359       | 38    |
| 3  | 六价铬          | mg/kg | ND(0.5)      | 5.7   |
| 4  | 镍            | mg/kg | 17           | 900   |
| 5  | 铜            | mg/kg | 48.2         | 18000 |
| 6  | 砷            | mg/kg | 8.5          | 60    |
| 7  | 镉            | mg/kg | 0.23         | 65    |
| 8  | 铅            | mg/kg | 18           | 800   |
| 9  | 氯甲烷          | mg/kg | ND(0.0010)   | 37    |
| 10 | 氯乙烯          | mg/kg | ND(0.0010)   | 0.43  |
| 11 | 1,1-二氯乙烯     | mg/kg | ND(0.0010)   | 66    |
| 12 | 二氯甲烷         | mg/kg | ND(0.0015)   | 616   |
| 13 | 反-1,2-二氯乙烯   | mg/kg | ND(0.0014)   | 54    |
| 14 | 1,1-二氯乙烷     | mg/kg | ND(0.0012)   | 9     |
| 15 | 顺-1,2-二氯乙烯   | mg/kg | ND(0.0013)   | 596   |
| 16 | 氯仿           | mg/kg | ND(0.0011)   | 0.9   |
| 17 | 1,1,1-三氯乙烷   | mg/kg | ND(0.0013)   | 840   |
| 18 | 四氯化碳         | mg/kg | ND(0.0013)   | 2.8   |
| 19 | 苯            | mg/kg | ND(0.0019)   | 4     |
| 20 | 1,2-二氯乙烷     | mg/kg | ND(0.0013)   | 5     |
| 21 | 三氯乙烯         | mg/kg | ND(0.0012)   | 2.8   |
| 22 | 四氯乙烯         | mg/kg | ND(0.0014)   | 53    |
| 23 | 1,2-二氯丙烷     | mg/kg | ND(0.0011)   | 5     |
| 24 | 甲苯           | mg/kg | ND(0.0013)   | 1200  |
| 25 | 1,1,2-三氯乙烷   | mg/kg | ND(0.0012)   | 2.8   |
| 26 | 氯苯           | mg/kg | ND(0.0012)   | 270   |
| 27 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | mg/kg | ND(0.0012)   | 10    |
| 28 | 乙苯           | mg/kg | ND(0.0012)   | 28    |
| 29 | 间/对二甲苯       | mg/kg | ND(0.0012)   | 570   |
| 30 | 邻二甲苯         | mg/kg | ND(0.0012)   | 640   |
| 31 | 苯乙烯          | mg/kg | ND(0.0011)   | 1290  |
| 32 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | mg/kg | ND(0.0012)   | 6.8   |
| 33 | 1,2,3-三氯丙烷   | mg/kg | ND(0.0012)   | 0.5   |
| 34 | 1,4-二氯苯      | mg/kg | ND(0.0015)   | 20    |
| 35 | 1,2-二氯苯      | mg/kg | ND(0.0015)   | 560   |
| 36 | 2-氯苯酚        | mg/kg | ND(0.06)     | 2256  |
| 37 | 硝基苯          | mg/kg | ND(0.09)     | 76    |

|    |                |       |              |      |
|----|----------------|-------|--------------|------|
| 38 | 苯胺             | mg/kg | ND(0.03)     | 260  |
| 39 | 苯并(a)蒽         | mg/kg | ND(0.1)      | 15   |
| 40 | 蒽              | mg/kg | ND(0.1)      | 1293 |
| 41 | 苯并(a)芘         | mg/kg | ND(0.1)      | 1.5  |
| 42 | 苯并(b)荧蒽        | mg/kg | ND(0.2)      | 15   |
| 43 | 茚并(1,2,3-c,d)芘 | mg/kg | ND(0.1)      | 15   |
| 44 | 二苯并(a,h)蒽      | mg/kg | ND(0.1)      | 1.5  |
| 45 | 苯              | mg/kg | ND(0.09)     | 70   |
| 46 | 苯并(k)荧蒽        | mg/kg | ND(0.1)      | 151  |
| 47 | 二噁英*           | ng/kg | 0.95TEQng/kg | 40   |

表 9.2-19 项目周边村屯土壤环境监测结果表

| 序号 | 检测项目 | 单位    | 王铁屯（0.5m）（□2） | 标准值 | 贵兴堡（0.5m）（□3） | 标准值 |
|----|------|-------|---------------|-----|---------------|-----|
|    |      |       | 2021.1.14     |     | 2021.1.14     |     |
| 1  | pH   | 无量纲   | 5.4           | —   | 8.3           | —   |
| 2  | 汞    | mg/kg | 0.0531        | 1.3 | 0.0311        | 3.4 |
| 3  | 铬    | mg/kg | 24            | 150 | 22            | 250 |
| 4  | 镍    | mg/kg | 16            | 60  | 15            | 190 |
| 5  | 铜    | mg/kg | 44            | 50  | 43            | 100 |
| 6  | 锌    | mg/kg | 71            | 200 | 71            | 300 |
| 7  | 砷    | mg/kg | 7.1           | 40  | 7.4           | 25  |
| 8  | 镉    | mg/kg | 0.17          | 0.3 | 0.25          | 0.6 |
| 9  | 铅    | mg/kg | 16            | 70  | 18            | 170 |

由表 9.2-15~表 9.2-19 可知，本项目周边环境质量（除地下水环境）良好，监测结果均满足相应环境质量标准。厂区地下水上游监控井中总硬度、溶解性总固体、氯离子、氟离子、锰、耗氧量不满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，下游监控井中氟离子不满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，可能由地下水上游污染所致。



## 10.验收监测结论

### 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

项目废水和废气污染处理措施均能够连续、稳定、有效运行，处理效率能够满足设计要求。

#### 10.1.2. 污染物排放监测结果

##### (1) 厂区总排口

验收监测期间，项目废水总排口监测指标中总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 标准，其他检测指标满足《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）表 2 标准和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 标准。

##### (2) 生活污水处理站出口

验收监测期间，项目生活污水处理站出口各检测指标满足《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）表 2 标准和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 标准。

##### (3) 垃圾渗滤液处理站出口

验收监测期间，垃圾渗滤液处理站出口各监测指标中总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 标准，其他检测指标满足《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）表 2 标准。

##### (3) 焚烧烟气处理系统出口

验收监测期间，焚烧烟气排气筒出口各监测指标满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）的要求。

##### (4) 食堂油烟出口

项目食堂油烟净化器去除效率符合《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中对于净化设施最低去除效率的要求。

##### (5) 厂界无组织废气

验收监测期间，厂界下风向无组织排放硫化氢、氨、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 标准，无组织排放颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准。

#### (6) 厂界噪声

验收监测期间，厂界四周昼间和夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

#### (7) 飞灰固化物浸出液

验收监测期间，项目飞灰固化物浸出液各监测指标满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB18485-2014）表 1 标准，可以豁免填埋，送至羊耳峪生活垃圾填埋场单独分区填埋。

#### (8) 炉渣

验收监测期间，项目炉渣的热灼减率均小于 5%，符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）的要求。

#### (9) 总量控制

根据验收监测数据计算，项目废水中化学需氧量排放总量为 2.26t/a，氨氮排放总量为 0.62t/a，符合总量确认书的要求；焚烧废气中烟尘排放总量为 9.19t/a，二氧化硫排放总量为 35.15t/a，氮氧化物排放总量为 307.09t/a，符合环评报告和排污许可证的要求。

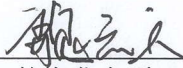
### 10.2. 工程建设对环境的影响

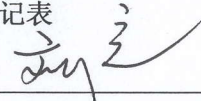
项目周边环境质量（除地下水环境）良好，监测结果均满足相应环境质量标准。厂区地下水上游监控井中总硬度、溶解性总固体、氯离子、氟离子、锰、耗氧量不满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，下游监控井中氟离子不满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，可能由地下水上游污染所致。

### 10.3. 验收结论

项目执行了环保“三同时”制度，落实了污染防治和风险防控措施；根据现场检查、验收监测及项目竣工环境保护验收报告结果，项目满足环评及批复要求，该项目可以通过竣工环境保护验收。

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）： 鞍山市三峰环保发电有限公司 填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

|                        |               |               |                      |               |               |                       |              |                    |                                                                                                   |                  |             |              |                               |            |     |        |  |
|------------------------|---------------|---------------|----------------------|---------------|---------------|-----------------------|--------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------|--------------|-------------------------------|------------|-----|--------|--|
| 建设项目                   | 项目名称          |               | 鞍山市生活垃圾焚烧发电项目        |               |               |                       | 项目代码         |                    | /                                                                                                 |                  | 建设地点        |              | 辽宁省鞍山市精细有机新材料化工产业园            |            |     |        |  |
|                        | 行业类别（分类管理名录）  |               | D4417                |               |               |                       | 建设性质         |                    | <input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造 |                  | 项目厂区中心经度/纬度 |              | 东经 122°47'7.55"北纬 41°3'57.35" |            |     |        |  |
|                        | 设计生产能力        |               | 年处理生活垃圾量 54.75 万 t/a |               |               |                       | 实际生产能力       |                    | 年处理生活垃圾量 54.75 万 t/a                                                                              |                  | 环评单位        |              | 辽宁省环境规划院有限公司                  |            |     |        |  |
|                        | 环评文件审批机关      |               | 鞍山市行政审批局             |               |               |                       | 审批文号         |                    | 鞍行审批复环（2019）51 号                                                                                  |                  | 环评文件类型      |              | 环境影响报告书                       |            |     |        |  |
|                        | 开工日期          |               | 2019 年 7 月           |               |               |                       | 竣工日期         |                    | 2020 年 11 月                                                                                       |                  | 排污许可证申领时间   |              | 2020 年 10 月 19 日              |            |     |        |  |
|                        | 环保设施设计单位      |               | 重庆三峰卡万塔环境产业有限公司      |               |               |                       | 环保设施施工单位     |                    | 中国三冶集团有限公司                                                                                        |                  | 本工程排污许可证编号  |              | 912103003996795872001V        |            |     |        |  |
|                        | 验收单位          |               | 鞍山市三峰环保发电有限公司        |               |               |                       | 环保设施监测单位     |                    | 辽宁标普检测技术有限公司                                                                                      |                  | 验收监测时工况     |              | 119%                          |            |     |        |  |
|                        | 投资总概算（万元）     |               | 66821.41             |               |               |                       | 环保投资总概算（万元）  |                    | 7323                                                                                              |                  | 所占比例（%）     |              | 10.96                         |            |     |        |  |
|                        | 实际总投资（万元）     |               | 71063.2              |               |               |                       | 实际环保投资（万元）   |                    | 11190                                                                                             |                  | 所占比例（%）     |              | 15.7                          |            |     |        |  |
|                        | 废水治理（万元）      |               | 5334                 | 废气治理（万元）      |               | 3936                  | 噪声治理（万元）     |                    | 24                                                                                                | 固体废物治理（万元）       |             | 1356         | 绿化及生态（万元）                     |            | 278 | 其他（万元） |  |
| 新增废水处理设施能力             |               | 1150m³/d      |                      |               |               | 新增废气处理设施能力            |              | 35 万 m³/h          |                                                                                                   | 年平均工作时           |             | 8400 小时      |                               |            |     |        |  |
| 运营单位                   |               | 鞍山市三峰环保发电有限公司 |                      |               |               | 运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码） |              | 912103003996795872 |                                                                                                   | 验收时间             |             | 2021 年 1 月   |                               |            |     |        |  |
| 污染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填） | 污染物           |               | 原有排放量(1)             | 本期工程实际排放浓度(2) | 本期工程允许排放浓度(3) | 本期工程产生量(4)            | 本期工程自身削减量(5) | 本期工程实际排放量(6)       | 本期工程核定排放总量(7)                                                                                     | 本期工程“以新带老”削减量(8) | 全厂实际排放总量(9) | 全厂核定排放总量(10) | 区域平衡替代削减量(11)                 | 排放增减量(12)  |     |        |  |
|                        | 废水            |               |                      |               |               |                       |              | 17.65m³/h          |                                                                                                   |                  |             |              |                               |            |     |        |  |
|                        | 化学需氧量         |               |                      | 61mg/L        | 300mg/L       |                       |              | 2.26t/a            | 16.5t/a                                                                                           |                  |             |              | 33t/a                         | -30.74t/a  |     |        |  |
|                        | 氨氮            |               |                      | 16.4mg/L      | 30mg/L        |                       |              | 0.62t/a            | 1.7t/a                                                                                            |                  |             |              | 3.4t/a                        | -2.78t/a   |     |        |  |
|                        | 石油类           |               |                      |               |               |                       |              |                    |                                                                                                   |                  |             |              |                               |            |     |        |  |
|                        | 废气            |               |                      |               |               |                       |              | 35 万 m³/h          |                                                                                                   |                  |             |              |                               |            |     |        |  |
|                        | 二氧化硫          |               |                      | 14mg/m³       | 100mg/m³      |                       |              | 35.15t/a           | 124.2t/a                                                                                          |                  |             |              | 248.4t/a                      | -213.25t/a |     |        |  |
|                        | 烟尘            |               |                      | 3.4mg/m³      | 30mg/m³       |                       |              | 9.19t/a            | 49.6t/a                                                                                           |                  |             |              |                               | +9.19t/a   |     |        |  |
|                        | 工业粉尘          |               |                      |               |               |                       |              |                    |                                                                                                   |                  |             |              |                               |            |     |        |  |
|                        | 氮氧化物          |               |                      | 113.5mg/m³    | 300mg/m³      |                       |              | 307.09t/a          | 496.8t/a                                                                                          |                  |             |              | 993.6t/a                      | -686.51t/a |     |        |  |
|                        | 工业固体废物        |               |                      |               |               |                       |              |                    |                                                                                                   |                  |             |              |                               |            |     |        |  |
|                        | 与项目有关的其他特征污染物 |               |                      |               |               |                       |              |                    |                                                                                                   |                  |             |              |                               |            |     |        |  |

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