

绍兴市上虞众联环保有限公司  
年焚烧处置 21000 吨危险废物项目（固废部  
分）竣工环境保护验收监测报告

浙江瑞启检测技术有限公司

二〇一九年三月

# 建设项目竣工环境保护 验收监测报告

浙瑞检验 2019055

项目名称：绍兴市上虞众联环保有限公司年焚烧处置  
21000 吨危险废物项目

委托单位：绍兴市上虞众联环保有限公司

浙江瑞启检测技术有限公司

二〇一九年三月

# 责任表

承担单位：浙江瑞启检测技术有限公司

单位负责人：马战宇

项目负责人：姜家浩

报告编写：姜家浩

报告审核：郑巨浩

报告签发：马战宇

公司名称：浙江瑞启检测技术有限公司

地址：浙江省杭州市江干区九环路 63 号 1 幢 D 座 2、3 楼

电话：0571-87139636

客服：0571-87139635

传真：0571-87139637

网址：[www.zjrqchina.com](http://www.zjrqchina.com)

邮箱：[rctest@sina.com](mailto:rctest@sina.com)

# 目 录

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| 一、项目概况.....                       | 1  |
| 二、验收依据.....                       | 2  |
| 2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度.....     | 2  |
| 2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范.....         | 2  |
| 2.3 建设项目环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定..... | 2  |
| 2.4 其他相关文件.....                   | 2  |
| 三、项目建设情况.....                     | 3  |
| 3.1 地理位置及平面布置.....                | 3  |
| 3.2 建设内容.....                     | 5  |
| 3.3 主要原辅材料及设备.....                | 6  |
| 3.4 生产工艺.....                     | 8  |
| 3.5 项目变动情况.....                   | 24 |
| 四、环境保护设施.....                     | 25 |
| 4.1 污染物治理/处置设施.....               | 25 |
| 4.2 其他环境保护设施.....                 | 26 |
| 4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况.....         | 26 |
| 五、环境影响报告书主要结论及其审批部门审批决定.....      | 29 |
| 5.1 环境影响报告书主要结论.....              | 29 |
| 5.2 审批部门审批决定（摘录）.....             | 30 |
| 六、验收执行标准.....                     | 33 |
| 6.1 固废.....                       | 33 |
| 七、验收监测内容.....                     | 34 |
| 7.1 环境保护设施调试运行效果.....             | 34 |
| 7.2 环境质量监测.....                   | 34 |
| 八、质量保证和质量控制.....                  | 35 |
| 8.1 监测分析方法.....                   | 35 |
| 8.2 监测仪器.....                     | 35 |
| 8.3 人员能力.....                     | 36 |

|                            |    |
|----------------------------|----|
| 8.4 监测分析过程中的质量保证和质量控制..... | 36 |
| 九、验收监测结果.....              | 38 |
| 9.1 生产工况.....              | 38 |
| 9.2 环保设施调试运行效果.....        | 38 |
| 9.3 工程建设对环境的影响.....        | 41 |
| 十、验收监测结论.....              | 42 |
| 10.1 环保设施调试运行效果.....       | 42 |
| 10.2 工程建设对环境的影响.....       | 42 |
| 10.3 存在问题及建议.....          | 42 |
| 10.4 总结论.....              | 42 |

**附表** 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表；

**附件**

1. 绍兴市上虞区环境保护局 虞环审（2017）281号；
2. 工况情况说明；
3. 危险废物经营许可证；
4. 营业执照；
5. 道路危险货物运输许可证；
6. 突发环境事件应急预案备案表；
7. 数据报告 编号：浙瑞检 2019708。

## 一、项目概况

绍兴市上虞众联环保有限公司（原名“上虞市众联环保有限公司”，2016年3月公司名称变更）是一家专业从事工业固体废物处置的企业，位于杭州湾上虞工业园区六围塘。企业原有项目验收情况如下：

| 项目名称                  | 建设情况 | 环评批复              | 环保竣工验收        | 备注    |
|-----------------------|------|-------------------|---------------|-------|
| 年贮存处置工业固废<br>5.5万吨项目  | 已建   | 虞环审<br>[2011]147号 | 虞环建验[2014]69号 | 一期已验收 |
|                       |      |                   | 虞环建验[2017]56号 | 二期已验收 |
| 年贮存处置30000吨<br>危险固废项目 | 已建   | 浙环建<br>[2013]88号  | 浙环竣验[2015]60号 | 一期已验收 |
|                       |      |                   | /             | 二期未验收 |
| 年焚烧处置9000吨危<br>险废物项目  | 已建   | 虞环审<br>[2015]95号  | 虞环建验[2017]32号 | 已验收   |
| 年安全处置6万吨危<br>险废物项目    | 已建   | 虞环审<br>[2016]95号  | 虞环建验[2017]55号 | 一期已验收 |

2017年9月，绍兴市上虞众联环保有限公司委托浙江环科环境咨询有限公司编制完成《绍兴市上虞众联环保有限公司年焚烧处置 21000 吨危险废物项目环境影响报告书》，绍兴市上虞区环境保护局于2017年10月31日以“虞环审(2017)281号”对该项目环评报告书进行了批复，项目总投资 7011.33 万元，在绍兴市上虞众联环保有限公司原有 9000 吨焚烧项目厂内新建一座处理规模 21000 吨/年（日处理 100 吨/日，年运行时数 210 日）的危险废物主焚烧线，新建焚烧线配套设备，新建排放烟囱，接入众联环保原 9000 吨危险废物焚烧项目预留烟囱楼。行政办公、分析检测、废水处理等辅助设施均依托原有设施。项目 2018 年建成年焚烧处置 21000 吨危险废物焚烧线及配套设备并于 4 月 24 日投入试运营。目前，绍兴市上虞众联环保有限公司全厂拥有年焚烧处置 30000 吨危险废物的能力。试运营期间，各项环保设施均与主体工程同时投运。

目前该项目正常运营，基本具备建设项目竣工环境保护验收监测条件。根据《中华人民共和国环境保护法》、生态环境部及原浙江省环保厅对建设项目竣工验收监测的相关技术规范要求，受绍兴市上虞众联环保有限公司委托，我公司于 2019 年 1 月 14 日对该项目现场进行勘察，并认真核查了建设项目主体工程和环保设施建设的有关资料，在收集有关资料和现场踏勘、调查的基础上，于 2019 年 01 月 17 日~19 日对该项目进行了现场监测，在此基础上编写《绍兴市上虞众联环保有限公司年焚烧处置 21000 吨危险废物项目（固废部分）竣工环境保护验收监测报告》。

## 二、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》（2014 年 04 月 24 修订，2015 年 01 月 01 日起施行）；
- 2、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（中华人民共和国主席令 [2015]第 57 号，2016 年 11 月 07 日修正）；
- 3、《浙江省建设项目环境保护管理办法》（浙江省政府第 364 号令，2018 年 3 月 1 日）；

### 2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范

- 1、生态环境部关于发布《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》的公告“公告 2018 年 第 9 号”；
- 2、浙江省环境监测中心《浙江省环境监测质量保证技术规定(第二版试行)》(2010 年 1 月)；
- 3、原环境保护部《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ 2025-2012, 2013 年 3 月 1 日实施)；

### 2.3 建设项目环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定

- 1、浙江环科环境咨询有限公司编制的《绍兴市上虞众联环保有限公司年焚烧处置 21000 吨危险废物项目环境影响报告书》；
- 2、绍兴市上虞区环境保护局“关于绍兴市上虞众联环保有限公司年焚烧处置 21000 吨危险废物项目环境影响报告书的审批意见”虞环审（2017）281 号；

### 2.4 其他相关文件

- 1、浙江瑞启检测技术有限公司编制的《绍兴市上虞众联环保有限公司年焚烧处置 21000 吨危险废物项目竣工环境保护验收监测方案》；
- 2、绍兴市上虞众联环保有限公司提供的其他有关技术资料。

### 三、项目建设情况

#### 3.1 地理位置及平面布置

本项目位于杭州湾上虞经济技术开发区六围塘绍兴市上虞众联环保有限公司原有 9000 吨焚烧项目厂内，项目所在地中心经度与纬度为 E120.916548, N30.173468。根据现场勘查，项目西侧为贮罐区；南侧为“9000 吨危险废物焚烧项目”；北侧为“年安全处置 6 万吨危险废物项目”；东侧为焚烧、填埋项目配套设施。项目地理位置图见图 3-1，项目平面布置图见 3-2，项目监测点位图见图 3-3。

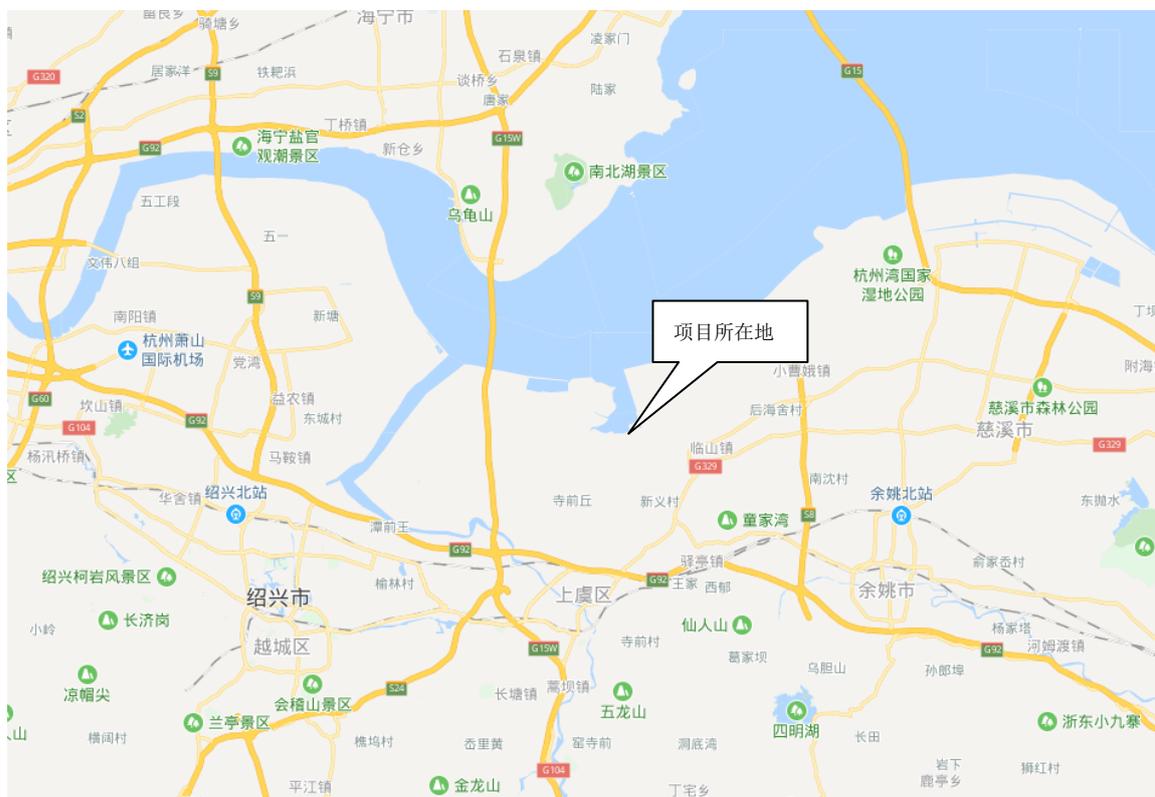


图 3-1 项目地理位置图



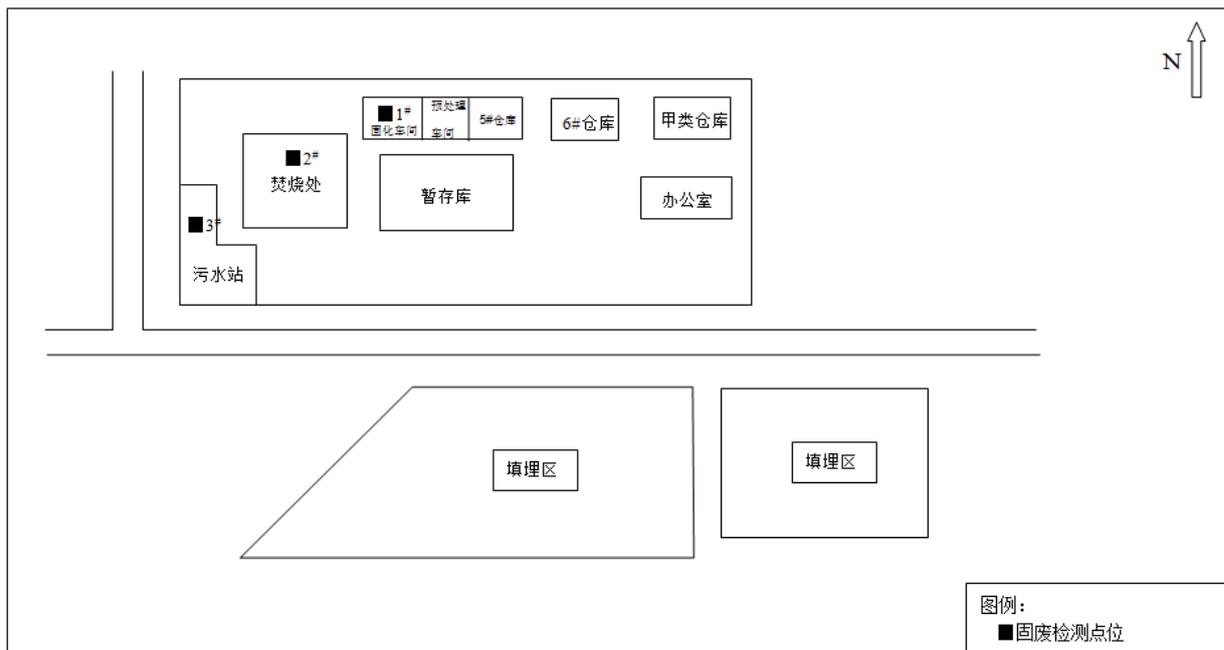


图 3-3 项目监测点位示意图

### 3.2 建设内容

本项目总投资 7011.33 万元，在绍兴市上虞众联环保有限公司原有 9000 吨焚烧项目厂内新建一座处理规模 21000 吨/年（日处理 100 吨/日，年运行时数 210 日）的危险废物主焚烧线，新建焚烧线配套设备，新建排放烟囱，接入众联环保原 9000 吨危险废物焚烧项目预留烟囱楼。行政办公、分析检测、废水处理等辅助设施均依托原有设施。项目 2018 年建成年焚烧处置 21000 吨危险废物焚烧线及配套设备并于 4 月 24 日投入试运营。

#### 项目建设内容一览表

| 环评建设内容                       | 实际建设内容                        |
|------------------------------|-------------------------------|
| 项目建成后形成年焚烧处置 21000 吨危险废物的规模。 | 目前该项目已形成年焚烧处置 21000 吨危险废物的规模。 |

备注：实际规模同设计。

### 3.3 主要原辅材料及设备

#### 1、项目主要原辅料

| 序号 | 主要燃料材料              | 环评消耗量     | 实际消耗量   |
|----|---------------------|-----------|---------|
| 1  | 0#柴油                | 135.1t/a  | 130t/a  |
| 2  | NaOH（30%）           | 3567.9t/a | 3560t/a |
| 3  | Ca(OH) <sub>2</sub> | 1230.6t/a | 1220t/a |
| 4  | 活性炭粉                | 24.20t/a  | 24t/a   |
| 5  | CaO                 | 450.1t/a  | 450t/a  |
| 6  | 尿素                  | 371t/a    | 365t/a  |
| 7  | 活性焦                 | 35t/a     | 35t/a   |
| 8  | 工业盐                 | 0.63t/a   | 0.62t/a |

备注：项目实际消耗量为 2018.5~2018.12 月统计的量折算而得。

#### 2、项目主要设备

| 序号 | 名称       | 规格参数   | 材料    | 单位 | 环评数量 | 实际数量 |
|----|----------|--|-------|----|------|------|
| 一  | 回转窑      | 回转窑净内径为4.2m（壳体直径为4.25m）有效长度 16m，倾角 1.5°，壳体厚度 25mm，转速0.2-1.2r/m | Q235B | 套  | 1    | 1    |
| 二  | 二燃室      | 外径4.5m，有效高度9m  | Q235B | 套  | 1    | 1    |
| 三  | 紧急排放烟囱   | Φ900mm×6000mm  | /     | 套  | 1    | 1    |
| 四  | 助燃空气系统   | /  | /     | 套  | 1    | 1    |
| 1  | 一次风机     | 风压3000Pa，风量13500Nm <sup>3</sup> /h                             | /     | 台  | 1    | 1    |
| 2  | 二次风机（定频） | 风压7000Pa，风量3000Nm <sup>3</sup> /h                              | /     | 台  | 1    | 1    |
| 3  | 二次风机（变频） | 风压3500Pa，风量7000Nm <sup>3</sup> /h                              | /     | 台  | 1    | 1    |
| 4  | 炉排风机     | 风压5000Pa，风量10000Nm <sup>3</sup> /h                             | /     | 台  | 1    | 1    |
| 5  | 冷却风机     | 风压3000Pa，风量5000Nm <sup>3</sup> /h                              | /     | 台  | 1    | 1    |
| 五  | 炉渣收集系统   | /  | /     | 套  | 1    | 1    |
| 1  | 出渣机      | 出渣机宽1000mm，最大出渣量3t/h   | /     | 台  | 1    | 1    |
| 六  | 余热锅炉系统   | /  | /     | 套  | 1    | 1    |
| 1  | 余热锅炉     | 过热蒸汽11.6t/h，蒸汽压力1.3MPa   | Q245R | 套  | 1    | 1    |
| 2  | 锅炉给水泵    | 流量16m <sup>3</sup> /h，扬程200m                                   | 铸铁    | 台  | 2    | 2    |
| 3  | 软水装置     | 处理量15t/h   | /     | 套  | 1    | 1    |
| 4  | 除氧器      | 12t高位热式  | /     | 套  | 1    | 1    |
| 5  | 分汽缸      | 操作压力1.3MPa   | /     | 套  | 1    | 1    |
| 6  | 冷凝器      | 最大冷凝量11.6t/h   | /     | 套  | 1    | 1    |
| 7  | 闭式冷却塔    | 390t/h   | /     | 套  | 1    | 1    |
| 七  | 余热发电     | /  | /     | 套  | 1    | 1    |

|    |                      |  |        |   |   |   |
|----|----------------------|--|--------|---|---|---|
| 1  | ECT 机                | ECT-1000, 额定功率930kW  | /      | 套 | 1 | 1 |
| 2  | 减速机                  | 传输功率1000kW   | /      | 台 | 1 | 1 |
| 3  | 发电机                  | 1000kW-2p-1500rpm  | /      | 台 | 1 | 1 |
| 八  | NO <sub>x</sub> 处理系统 | /  | /      | 套 | 1 | 1 |
| 1  | 尿素输送泵                | 1.5m <sup>3</sup> /h   | 316L   | 台 | 2 | 2 |
| 2  | 尿素喷枪                 | 0~0.5m <sup>3</sup> 喷嘴材质哈氏合金   | /      | 个 | 4 | 4 |
| 九  | 急冷系统                 | /  | /      | 套 | 1 | 1 |
| 1  | 急冷塔                  | 外径4.5m, 高10m。  | /      | 套 | 1 | 1 |
| 2  | 急冷喷枪                 | 0~3t/h喷嘴材质哈氏合金。  | /      | 个 | 3 | 3 |
| 3  | 急冷水泵                 | 10m <sup>3</sup> /h  | 304    | 台 | 2 | 2 |
| 4  | 急冷水箱                 | 10m <sup>3</sup>   | 304    | 个 | 1 | 1 |
| 十  | 干法脱酸系统和活性炭喷射系统       | /  | Q235-A | 套 | 1 | 1 |
| 1  | 消石灰仓                 | 70m <sup>3</sup>   | Q235B  | 台 | 1 | 1 |
| 2  | 消石灰输送风机              | 罗茨风机, 流量4.5m <sup>3</sup> /min                                       | 碳钢     | 台 | 1 | 1 |
| 3  | 消石灰定量给料装置            | 输送量: 200~300kg/h   | /      | 台 | 1 | 1 |
| 4  | 活性炭仓                 | 1m <sup>3</sup>  | Q235B  | 台 | 1 | 1 |
| 5  | 活性炭定量给料装置            | 输送量: 3~5kg/h   | /      | 台 | 1 | 1 |
| 6  | 活性炭输送风机              | 罗茨风机, 流量4.5m <sup>3</sup> /min                                       | 碳钢     | 台 | 1 | 1 |
| 7  | 干法反应器                | 非标   | /      | 台 | 1 | 1 |
| 十一 | 布袋除尘器                | 八个分室, 有效过滤面积2600m <sup>2</sup> , 过滤风速为0.6m/min, 滤袋材质PTFE针刺毡+PTFE 覆膜。 | /      | 套 | 1 | 1 |
| 十二 | 湿法脱酸系统               | /  | /      | 套 | 1 | 1 |
| 1  | 湿法冷却塔                | 填料洗涤塔  | 玻璃钢    | 台 | 1 | 1 |
| 2  | 湿法吸附塔                | 填料塔  | 玻璃钢    | 台 | 1 | 1 |
| 3  | 冷却循环泵                | 卧式耐腐蚀泵Q=120m <sup>3</sup> /h   | 304    | 台 | 2 | 2 |
| 4  | 吸附循环泵                | 卧式耐腐蚀泵Q=120m <sup>3</sup> /h   | 304    | 台 | 2 | 2 |
| 5  | 排污潜水泵                | 30m <sup>3</sup> /h  | /      | 台 | 4 | 4 |
| 6  | 碱液中间罐                | 1m <sup>3</sup>  | 304    | 台 | 1 | 1 |
| 7  | 碱液输送泵                | 5m <sup>3</sup> /h   | 304    | 台 | 2 | 2 |
| 8  | 板框压滤机                | 100m <sup>2</sup>  | /      | 台 | 1 | 1 |
| 9  | 压滤机给水泵               | 12m <sup>3</sup> /h  | 铸铁     | 台 | 2 | 2 |
| 十三 | 活性焦吸附装置              | 非标   | Q235B  | 台 | 1 | 1 |
| 十四 | 烟气加热器                | 烟气量53395Nm <sup>3</sup> /h   | /      | 套 | 1 | 1 |
| 十五 | 引风机                  | 风压10pa电机功率: 400kW  | /      | 台 | 1 | 1 |
| 十六 | 烟囱                   | 高度: 50m  | /      | 台 | 1 | 1 |
| 十七 | 尾气在线监测系统             | /  | /      | 套 | 1 | 1 |

### 3.4 生产工艺

焚烧系统的主导工艺采用回转窑焚烧处理工艺。焚烧系统的内容包含废物的破碎和预处理系统、固液废物进储料系统、回转窑、二燃室、余热锅炉、急冷塔、干式脱酸、布袋除尘、湿式脱酸、烟气再热及活性焦吸附系统组成。危险废物焚烧炉总工艺流程见图 3-4。

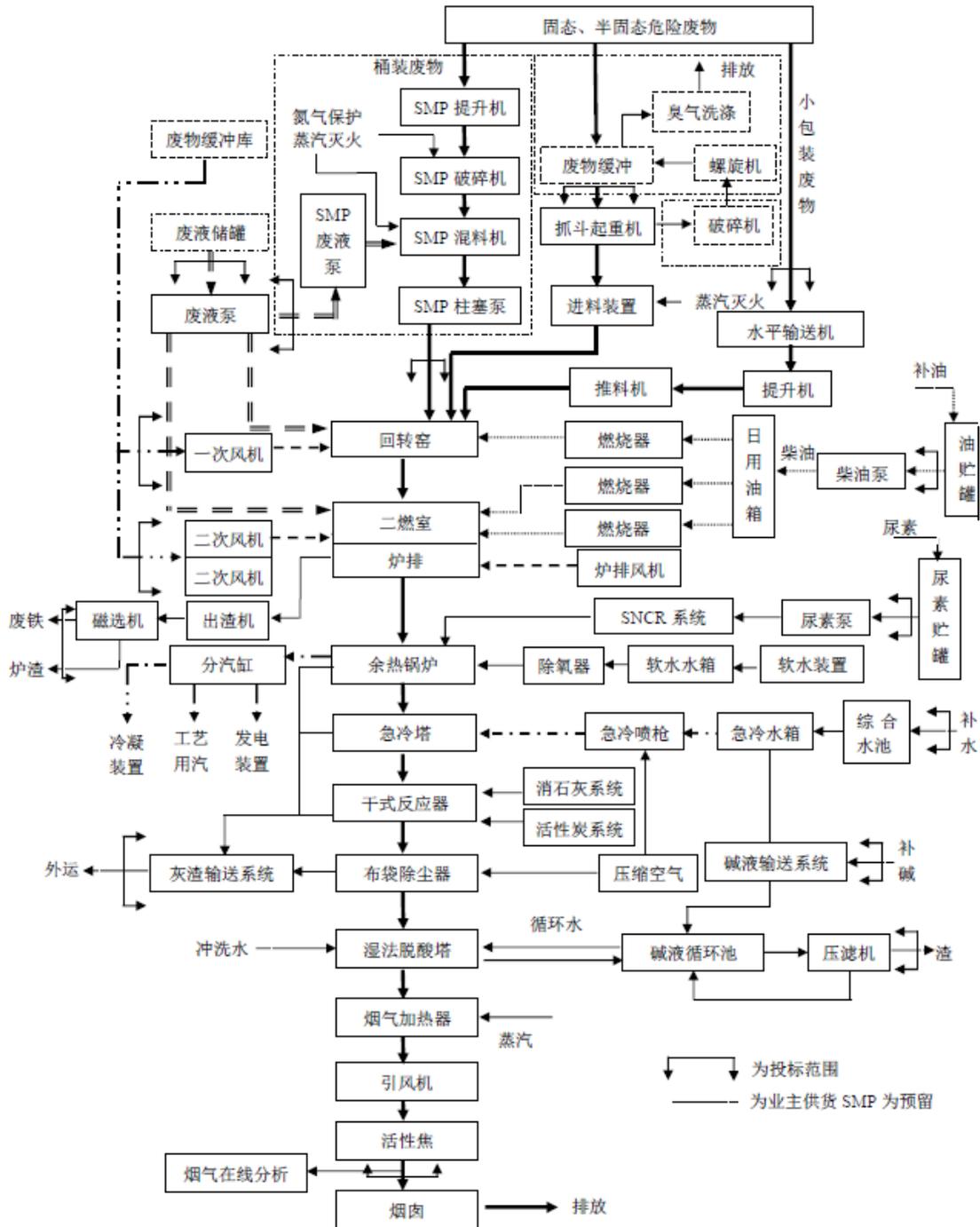


图 3-4 项目焚烧炉工艺流程图

工艺流程简述：

## 一、废物接收、贮存及预处理

### 1、废物贮存系统

从外部运输进来的危险废物经称重交接后，根据危险废物的种类、标识进行区别。

#### （1）固体废物

本项目依托原有已建的 4 个工业危险废物暂存库，对 1<sup>#</sup>、2<sup>#</sup>、3<sup>#</sup>工业危险废物暂存库加高一层。共可贮存约 90 天的焚烧量。焚烧车间内已建设全封闭的废物贮存坑，储坑总容积不小于 300m<sup>3</sup>，可以贮存焚烧炉约 7-10 天的处理量。卸料区设置电动卷帘门。除卸料时外其余时间均关闭。焚烧车间内贮存坑设置良好的通风密闭系统，正常情况下，废物燃烧系统所用的一次风从废物储存区内抽取，保持废物储存区的微负压，臭气通过一次风入炉焚烧，不外溢。

废物贮坑的设计为钢筋水泥加强结构，具有足够的强度和防渗能力；废物贮坑底部铺有一层木屑吸水，减少渗滤液渗出；地面具有 2~3% 的坡度，以保证废物中少量的渗沥水顺利排出；贮坑较低的一侧设置渗滤液收集坑。收集的渗滤液通过耐腐蚀的化工泵抽取喷入焚烧炉内进行焚烧处理。

#### （2）液体废物

液体废物，根据盛载运输方式分为桶装废液、罐车废液。经鉴别可燃、无需雾化的桶装废液可以通过真空卸料装置，卸料到废液罐内，也可以送往暂存仓库进行储存，调配使用；罐车废液直接送往废液储存区，储存在废液罐内。

本项目不新建液态储存区，依托厂区原有液态废物的储存区，对储罐区进行改造，新增 1 个 30m<sup>3</sup> 废液储罐，将原有的 10m<sup>3</sup> 均质罐改造为 30m<sup>3</sup> 废液储罐，改造完成后，储罐区共 8 个 30m<sup>3</sup> 废液储罐。在暂存库中新增 2 个 20m<sup>3</sup> 废液储罐，分别用来贮存废酸废碱。对不同性质废液进行储存，暂按如下类别分配：一般性废液、强腐蚀废液、酸性废液、高粘性废液等。这种分类储存方式有利于对进料和焚烧进行有效控制。

为防止外部环境过低使废液储罐内的废液凝固，废液储罐设有蒸汽伴热装置，冷凝水回收进入软水水箱作为锅炉补充水循环使用。

储存间的设计符合国家有关环保、安全、防火等方面的设计要求；耐火等级为二级，备有防火栓；储存间全封闭，并设有通风系统，该通风系统抽取的气体将其作为二次助燃空气送入炉内，使储存间在焚烧炉正常运行情况下保持一定的负压状态，防止废气外逸。废液储罐设有蒸汽伴热装置，冷凝水回收进入软水水箱作为锅炉补充水循环使用。

## 2、危险废物预处理系统

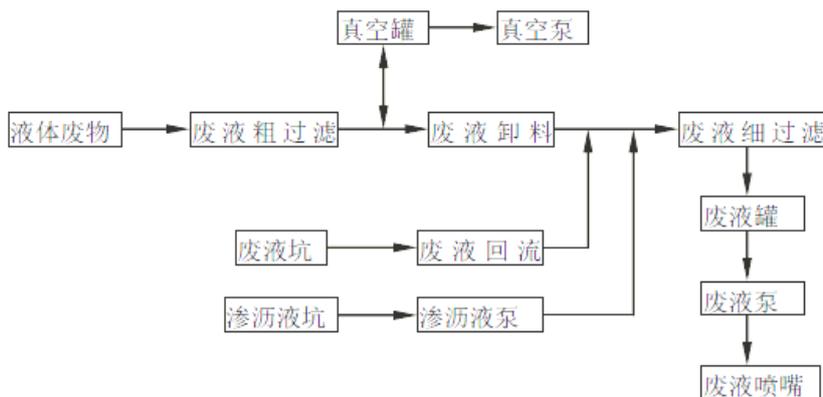
本项目不新建预处理系统，依托原有的预处理设施。

### (1) 固体危险废物的预处理

对于固体废物来说，混合、适当的破碎、均化预处理是必不可少的，一方面可顺利均匀进料，其次还可使废物的有效表面积大大增加，焚烧时与燃料和助燃空气能够充分接触。

### (2) 废液的预处理

液体废物的预处理系统如下：



## 3、废物配伍

废物配伍和入炉的原则：

状态相近的废物配伍，高热值废物和低热值废物配伍，相互反应的废物不能配伍，经过配伍后的混合进料的废物热值基本在 4200kcal/kg 左右，固态废物和液态废物应按一定比例入炉焚烧。

在焚烧物料进场过程中，可分别根据需搭配的量合理的安排进入焚烧车间的储料坑，多余部分可放到危险废物暂存库进行储存，待后续进行配料。搭配过程中应根据各种危险废物实验室测定的热值，经计算得出各种危险废物的投入量，将危险废物投入到垃圾坑中用垃圾抓斗起重机抓紧后进行反复的搅拌混合，

将各种废物最大程度均匀化；搭配的危险废物满足焚烧的热值要求，可调整入炉的辅助燃料的量，以保证焚烧炉正常稳定的燃烧，并保证尾气处理系统的正常运行。

搭配过程中严禁不相容废物进入焚烧炉，避免不相容废物混合后产生不良后果。

配伍过程采用电脑控制系统，按进场废物的热值等物料化学性质，根据上述搭配原则，设定合理的焚烧菜单，依照焚烧菜单合理搭配废物。

废物的入炉配料主要是整体统筹原始物料的主要控制参数：热值、酸性污染物含量、重金属、P 等元素的含量等。其中热值主要是通过暂存库与固废储仓的物料生产调度以及固废储坑的抓斗混料完成；酸性污染物、重金属、P、高含盐废物的含量主要是采用抓住重点照顾一般的策略，对于需要重点控制的液体废物采用以桶装废液计量方式的进料，重点控制的固体废物以桶装废物的方式限量均匀进料，从而实现整体物料的合理配伍，稳定运行。

主要控制参数：平均入炉热值：约 4200kcal/kg；本项目入炉酸性污染物含量设计最大值为：S：2%，Cl：4%，F：0.5%；入炉重金属污染物含量设计最大值为：Hg：0.05%，其他重金属 0.02%。严禁放射性、爆炸性及特殊限制性废物入炉；严禁放射性、爆炸性及特殊限制性废物入炉。本焚烧系统的配伍工作程序，应遵循前述原则进行预处理与配伍操作。具体工作程序如下：

- 1) 对需要焚烧废物进行性质检测，确定热值、挥发分、卤素、重金属含量；同时明确其可燃性、粘度（液体）、化学反应性等；
- 2) 对储存库储存可焚烧处置废物进行相容性分析，包括理论分析与试验分析；
- 3) 根据前述原则进行热值、挥发分、酸性污染物含量、碱金属、磷含量等配合计算，保证热值稳定、各化学元素含量低于要求；
- 4) 根据计算结果确定不同废物的配伍量，固体废物在混合仓内进行混合，达到均匀，液体废物采用分类储备及输送。

本项目待处理废液进场后，应首先按照以上工作程序进行性质检测和相容性分析，并对相关数据进行电脑存档。在考虑热值、相容性的前提下对废液进行配伍，并进入废液储罐进行储存。

#### 典型废物配伍：

1) 卤素成分。氯、氟化合物燃烧后会产生腐蚀性较强的氯化氢及氟化氢等气体，会加重烟气处理的负荷。在配伍时，需将其与其他可相容的废液进行混合，以极低的含量均匀入炉焚烧。

2) 含磷化合物。将含磷化合物与其他废物均匀混合后入炉焚烧，保证每次入炉焚烧废物含磷量较少，减少焚烧设备的腐蚀。

3) 金属盐类。碱性金属盐类（钠、钾）容易和其他金属盐类形成低熔点物质，导致结渣和腐蚀耐火材料，需要和其他种类的废物混合，降低其入窑浓度。

4) 环链或多链有机物。环链（含苯环物质）及多环（两个苯环以上）物质比非环链物质稳定，难以分解，如环状物质含量高，必须提高焚烧温度，延长停留时间。

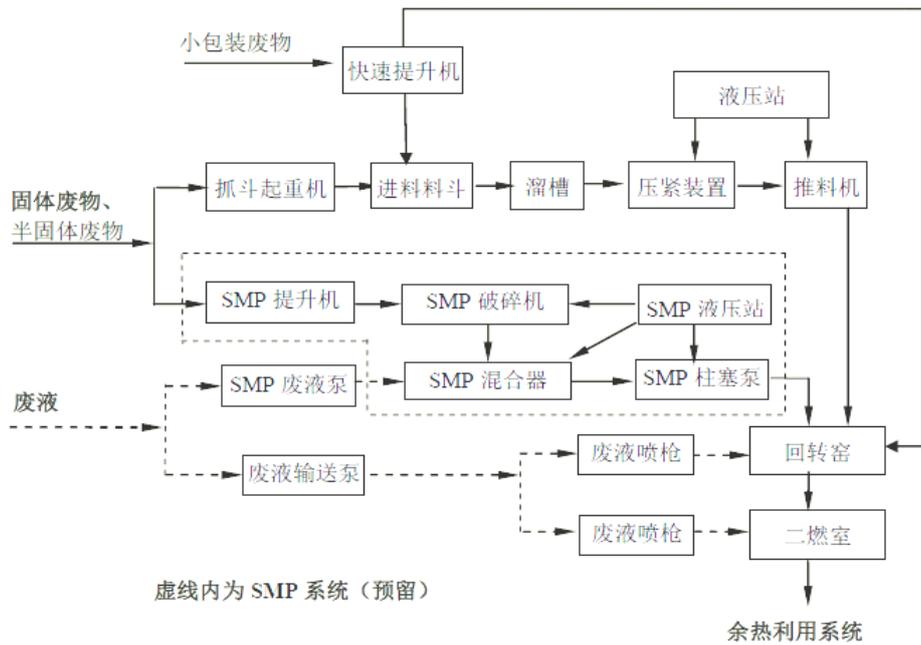
5) 酸碱。适当加入废酸废碱，中和物料 pH 值。

#### 二、废物进料系统

危险废物的进料系统：①抓斗上料：焚烧炉配备起重机及液压抓斗，将储料坑内固态物料抓至焚烧炉顶料斗内，经料斗进入旋转窑头部，由底部推料机构将物料送入回转窑内；②提升机上料：小包装废物（易燃、易爆废物）直接通过炉前水平输送机、快速提升机和推料机自动送至焚烧炉内焚烧处理。窑头位置设置小包装废物进料系统并采用双层密封门设计，自动化操作。

废液进料：需焚烧的大宗液态危废，由泵将液体从储罐内送入旋转窑的喷嘴处，用专用喷嘴喷入炉内焚烧。

进料系统流程框图，如下：



料斗包括料仓、喂料机和进料推杆。进料斗由钢板和型钢焊制，具有足够的强度和刚度；由钢结构架支承。进料斗的出料槽口与回转窑密封衔接，推料滑槽考虑为耐高温设计，并配置电动推动装置以控制危险废物进料量的投入和防止焚烧炉热量的溢出。所有包装袋、包装桶等均入炉焚烧，200L 的塑料桶经破碎后再入炉焚烧。

### 三、焚烧系统

#### ●回转窑

回转窑分窑头、本体、窑尾、传动机构等几部分。窑头的主要作用是完成物料的顺畅进料、布置一个多燃料燃烧器及助燃空气的输送。为防止冷空气进入和烟气粉尘溢出筒体，在筒体的进料端（头部）回转窑的窑头使用耐火材料进行保护。在窑头下部设置一个废料收集器收集废物漏料。回转窑本体是一个由钢板卷成的一个圆筒（直径 4.25m，长度约 16m，厚度约 25mm），局部由钢板加强，内衬耐火材料。在本体上面还有两个带轮和一个齿圈，传动机构通过小齿轮带动本体上的大齿圈，然后通过大齿圈带动回转窑本体转动。窑尾是连接回转窑本体以及二燃室的过渡体，它的主要作用是保证窑尾的密封以及烟气和焚烧灰渣的输送通道。本焚烧炉采用了组合式柔性密封结构，长期的良好运行证明其具有较好的效果，避免了回转窑因密封不佳造成的大量不可控制的漏风进入炉内，扰乱了炉

内的氧含量和温度场。为保证物料向下传输，满足危险废物物料的波动性，本项目回转窑倾斜度设计为  $1.5^\circ$ ，转速设计为  $0.2\text{--}1.2\text{r/min}$ 。危险废物通过进料机构送入回转窑本体内进行高温焚烧，回转窑进口温度为  $500\text{--}750^\circ\text{C}$ ，出口温度为  $850\text{--}1000^\circ\text{C}$ ，物料最大停留时间为  $120\text{min}$ 。

#### ●炉排

炉排由活动炉排条、固定炉排条、炉排外框、活动小车、支架滑动轴、推杆、灰斗等组成。炉排用于回转窑未燃烬废物（简称炉料）的再次焚烧，安装于回转窑的窑尾，置于二燃室的正下方。炉料从回转窑尾端落至炉排，并借助活动炉排的往复运动（由液压装置控制的油缸驱动）和炉排的作用，使炉排上的炉料被移至 2#炉排尾端，同时使炉料燃烧完全，焚烧后的细小灰渣落入炉排灰斗，残渣落至排渣机。

#### ●二燃室

从回转窑出来的高温烟气进入二燃室后，与二燃室中通入二次风强烈混合，使二燃室成为过氧燃烧，保持二燃室烟气中  $6\text{--}10\%$  的含氧量，二燃室温度不低于  $1100^\circ\text{C}$  充分燃烧，停留时间超过 2 秒，以保证废物的充分燃烧。在二燃室下部设置二次风和两个多燃料燃烧器，采用 0#柴油助燃，保证二燃室烟气温度达到标准以及烟气有足够的扰动。回转窑本体内少量没有完全燃烧的气体在二燃室内得到充分燃烧，并提高二燃室温度，在二燃室内温度始终维持在  $1100^\circ\text{C}$  以上。

二燃室设有的高热值用喷嘴，将高热值液态废物喷入来部分代替 0#柴油，可以节约大量的 0#柴油的消耗。通过向二次燃烧室后端喷射尿素还原反应脱除  $\text{NO}_x$ 。

为防备焚烧系统可能出现的紧急异常情况，在二燃室顶部设置紧急排放烟囱（ $\Phi 900\text{mm}\times 6000\text{mm}$ ）。当系统出现故障时，燃烧后的烟气可通过紧急排放烟囱排入大气。烟囱顶部设一电动阀门，设计压力为  $300\text{Pa}$ （可调），正常时阀门处于关闭状态，当遇到紧急情况时，阀门自动打开。

#### ●燃烧器

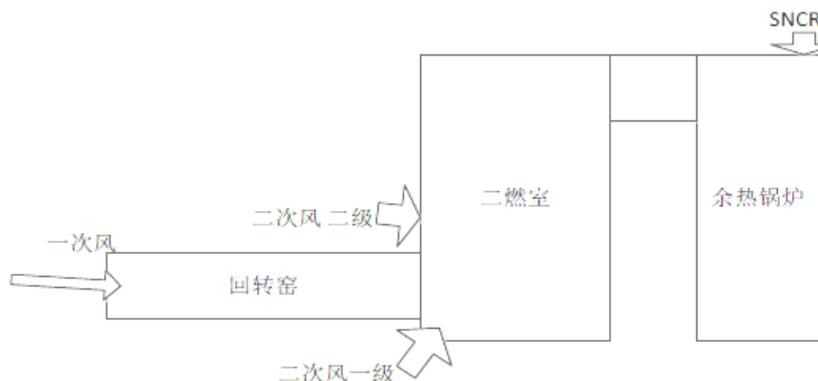
设置柴油料燃烧器 3 套；1 套在回转窑窑头上，2 套在二燃室下部，使二燃室温度保持在  $1100^\circ\text{C}$  左右。

通过对焚烧炉炉温、风量等设备运行参数进行最优化控制，采用“3T+E”技术、烟气急冷技术和焚烧菜单配置技术等有效控制二噁英等有害物质，尾气排放符合《危险废物焚烧污染控制标准》。

#### 四、尿素喷射装置

在燃烧过程中降低  $\text{NO}_x$  生成主要依靠分级燃烧来实现。分级燃烧是沿燃烧室内烟气流动方向，分别在不同位置注入助燃空气的燃烧方式，从而使燃烧过程局部形成缺氧的气氛，可以降低  $\text{NO}_x$  的生成，同时能促进具有还原作用的  $\text{NH}_3$  的产生，烟气中的可燃气体与通过从炉膛上部吹入的二次空气、三次空气混合后完全燃烧。 $\text{NO}$  的还原反应是在  $\text{O}_2$ 、 $\text{NO}$  以及还原剂的共存下，在  $800^\circ\text{C}$  以上进行的。烟气中的可燃气体中包括  $\text{NH}_3$ 、 $\text{HCN}$ 、 $\text{C}_n\text{H}_m$ 、吡啶碱等，在燃烧时，这些还原成分中的一部分即可直接被氧化为  $\text{NO}_x$ ，另外也能够还原炉膛回转窑的燃烧过程中产生的  $\text{NO}_x$ 。在炉膛上部存在的碳微粒也能够部分还原  $\text{NO}_x$ 。当二燃室底部的燃烧份额较大时，由于二燃室底部附近的耗氧速度较快，增大了  $\text{NO}_x$  还原的空间，也有利于抑制  $\text{NO}_x$  的产生。此外，一次空气的供入量有一个最佳值，它相当于回转窑内挥发分热解所需要的理论空气量的 80% 左右。二次风分成多段给入，第一个给入位置应选择选择在回转窑和二燃室的结合部，另一部分二次风选择在  $\text{NH}_3$  还原  $\text{NO}_x$  过程接近结束的地方。通过分段供风和缺氧燃烧的调整，从而使燃烧过程产生的  $\text{NO}_x$  减至最低，使危废焚烧产生的  $\text{NO}_x$  产生浓度控制在  $500\text{mg}/\text{m}^3$  以下的水平。

本项目为了控制  $\text{NO}_x$  的排放，进行严格的燃烧中  $\text{NO}_x$  控制措施，在二燃室出口设置了 SNCR 脱硝系统，在二燃室和余热锅炉之间的过渡烟道，通过喷嘴雾化喷入尿素溶液。SNCR 脱硝的效率大于 55%，确保  $\text{NO}_x$  的排放水平控制在  $180\text{mg}/\text{m}^3$  以下。具体见下图。



## 五、余热锅炉

本工程焚烧系统二燃室出口烟气温度为 1100℃左右，烟气中的余热量很大，设计采用余热锅炉产蒸汽。余热锅炉产生的蒸汽余热发电使用。根据计算，余热锅炉蒸发量约 11.6t/h，工作压力 1.3MPa，蒸汽温度 250℃。富余 7.2t/h 的过热蒸汽转化为电能自用，发电量 930kW/h。

余热回收系统由余热锅炉、软水系统、给水泵、除氧系统等组成。二燃室出来的高温烟气进入余热锅炉回收余热并降温至 550℃左右进入烟气处理系统的急冷塔进一步降温。烟气中的烟尘颗粒在余热锅炉内会有部分沉降，余热锅炉直接出灰，并设有可靠的锁风装置，防止扬尘产生。在余热锅炉上方设置锅筒，锅筒内部设置水下孔板汽水分离装置，两侧下部都有一个下集箱，锅筒与下集箱每侧用下降管相连（炉外）。

经过余热锅炉换热后，烟气温度由 1100℃降至 550℃左右进入急冷装置。

原水先经自动软化水装置软化后进入软化水箱，除氧水泵将软化水箱中的软化水送入除氧器进行除氧，经除氧后的软化水再由锅炉给水泵送入余热锅炉中。考虑到蒸汽的产生及使用情况，为防止蒸汽在焚烧系统运行时有间断富余，设置一台冷凝器，以回收蒸汽富余时产生的凝结水，产生的凝结水返回凝结水箱或除氧器，再经锅炉给水泵向锅炉给水。凝结水回水率按 85%考虑，锅炉供水不足部分由软化水装置提供。

## 六、烟气急冷装置

从余热锅炉出来的烟气经历 550℃到 195℃的降温区，从理论上说是二噁英的低温再生段。规范要求烟气在 1 秒的时间内从 500℃急速降温到 200℃以下。本系统设置了烟气急冷装置，余热锅炉出口 550℃的烟气进入急冷塔，在急冷塔中，高温烟气与雾化喷淋水雾直接接触，烟气可以在 1 秒钟内与水雾接触蒸发汽化，通过热交换，迅速放热由 550℃降至 195℃，有效避免二噁英类物质的再合成。

设置三个急冷喷枪，布置在急冷塔上方，喷雾方向与烟气流动方向一致。喷雾系统正常工作时，冷却水经过急冷水泵的变频控制调节到一定的压力和流量，经出口管路送到喷枪，在压缩空气的作用下雾化，产生非常细小的雾化颗粒，水雾在高温烟气中迅速蒸发，吸收其烟气的大量热量，使烟气温度迅速降低并维持

在一定温度范围内。当出口测温元件检测到烟气温度与设定温度不符时，在控制器的控制下，变频器自动调节泵的转速，加大或减少喷水量，从而使烟气温度稳定在指定范围内。

### 七、干法脱酸、活性炭喷射和布袋除尘系统

烟气处理系统不设旁路。在急冷塔后设置干法反应器，在塔内投加消石灰和活性炭。消石灰通过输送风机送烟道中，且消石灰仓出料口设置给料机，具有称重功能，可保持经济的投入量，并对给料机的转速变频控制，调节进入反应塔的消石灰的量。从急冷塔出来的烟气与喷入的吸收剂充分混合反应。烟气夹带  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  粉在向上流动的过程中， $\text{Ca}(\text{OH})_2$  和烟气中的  $\text{SO}_2$ 、 $\text{SO}_3$ 、 $\text{HCl}$  和  $\text{HF}$  等发生化学反应，从而达到脱酸目的。干式反应器为 U 型弯形式。该结构可以在有限的空间内，增长药剂与酸性气体的反应时间，并在反应器内部设置了折流板，以便于消石灰和烟气混合，达到较高的脱酸效率。

活性炭储存在活性炭仓内，由活性炭仓底部的圆盘给料装置输送至管道内，通过活性炭输送风机将活性炭输送至布干法反应器中，对着烟气流向喷入粒度为 200 目左右的活性炭粉，依靠烟气气流使其散播于烟气中，在烟气管中延长两者接触时间，吸附重金属及二噁英的活性炭颗粒最后附在袋式除尘器滤袋壁上，而还可继续进行吸附烟气中的重金属及二噁英，然后随布袋除尘器清灰落入灰斗中，同除尘器落灰一同排出。

干法反应器反应生成干态产物及吸附后的活性炭颗粒小部分从净化塔塔底排灰口排出，大部分经过布袋除尘器除尘。布袋除尘器飞灰单独出灰，每个集灰斗采用自动出灰方式并配置加热装置，采用机械方式统一收集至太空编织吨包，定期由专业的运输工具将飞灰运送到固化车间处置。

除尘器采用 DCS 控制系统，根据烟尘处理工艺的不同，可以选择压差控制和定时控制反吹清灰。压差控制机制，是指随着过滤过程的延续，滤袋外侧表面附积的粉尘不断累积，过滤阻力不断增加，除尘器运行阻力也逐渐升高，当除尘器阻力达到预设值（一般为 1200~1500Pa）时，发出启动反吹周期的控制信号，除尘器周而复始地逐个单元执行“反吹清灰-沉降-过滤”的循环，直至除尘器阻力降低到设定的阻力下限（一般为 1000Pa）。压差控制机制可以使除尘器阻力始终保持在一定的范围内，除尘器保持最佳的除尘效率和最低的运行能耗。

## 八、湿法脱酸系统

湿法脱酸系统主要由湿法冷却塔、湿法吸附塔、冷却循环泵、吸附循环泵、碱液中间罐、碱液泵管道系统及控制仪表等组成。

冷却塔进口设置喷淋管网，湿法冷却塔主要作用是将烟气温度从 190℃降低到 70℃。湿法冷却塔用自来水作为循环液，在降低烟气温度的同时利用物理吸收原理实现脱酸作用，减轻二级脱酸塔的脱酸负荷，同时在冷却循环泵的入口中添加碱液（NaOH）中和。循环冷却池中设置电导率监测仪表，根据仪表数据判断冷却循环液盐含量。循环液中过高的含盐量容易造成喷嘴堵塞，根据电导率数据判断排水时间。

湿法吸附塔脱硫主要是采用双碱法，吸收剂为 NaOH，利用化学吸收原理，酸碱中和反应达到脱酸的目的，产生可溶性 NaCl 和不溶的  $\text{CaF}_2$ 、 $\text{CaSO}_4$ 、 $\text{CaSO}_3$ 。为保证洗涤塔连续运行需定期更换循环水。循环水排放时间确定由在线电导率监测数据确定。

净化后约 70℃的烟气再经烟气加热器升温至 150℃通过引风机，输送至活性焦吸附装置，通过活性焦烟气净化系统可以有针对性的、高效率的去除烟气中的二噁英和重金属类物质，二噁英脱除效率 $\geq 95\%$ 。同时也具有一定的脱硫、脱硝及脱尘作用，可以进一步提高烟气净化能力。

本系统所有设备的溢流、排污、放空、泵冲洗等产生的废水统一通过地沟汇集至废水池，通过废水池液下提升泵输送至废水处理系统。

30%的烧碱原料通过槽车运来注入烧碱储罐中，经烧碱稀释泵注入烧碱稀释槽中，加水稀释成为 20%的烧碱溶液，通过烧碱输送泵送至冷却循环液和吸收液循环泵的吸入管道中，以调整冷却和吸收循环液的 pH 值。

## 九、除渣和灰、渣冷却及其输送系统

回转窑炉排和二燃室产生的炉渣经炉排进一步燃烧落至出渣机。排出的残渣，经过湿式出渣系统，由回转窑底部的链式除渣机连续排出。灰渣带少量在废铁，炉渣输送设备末端设置磁选机，将炉渣与废铁分离。分离后炉渣与废铁分别进入各自的渣箱和灰箱。炉渣采用水封式出渣机，进入渣坑的炉渣和飞灰有一定的含水率，无需除尘，也无需防止灭火。由磁选机分离出的残渣由渣箱暂存。本项目焚烧炉渣经检测符合《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）中规

定的入场要求后，可直接由运输车送众联环保危废填埋场填埋处置；若不符合填埋场入场要求，则须运到固化段处理后填埋。

余热锅炉、急冷塔直接出灰，并设有可靠的锁风装置，防止扬尘。布袋除尘器飞灰单独出灰，每个集灰斗采用自动出灰方式并配置加热装置，上述设备的每个落灰口均设置螺旋输送风机接口袋，接受外运。

布袋除尘器飞灰单独出灰，每个集灰斗采用自动出灰方式并配置加热装置，采用机械方式统一收集至太空编织吨包，定期由专业的运输工具将飞灰运送到固化车间处置。

飞灰集中由输灰车密闭输送到飞灰固化车间经过固化处理后统一送至危险废物填埋场固化后填埋。

#### 十、风机

焚烧炉的回转窑和二燃室的送风分别由一次风机和二次风机完成，一次风机和二次风机的入口设在废物储坑上方取风，使储坑形成负压条件，减少臭气外逸。一次风机的出口进入回转窑，二次风机的出口进入二燃室。

引风机用于将烟气依次通过焚烧设备和烟气处理设备，并维持设备中的负压。

#### 十一、烟囱

烟囱采用采用耐候钢烟囱，内径 1.5m，高度为 50m。

#### 十二、仪控与在线监测系统

焚烧车间的监视与控制采用分散控制系统（DCS）。该系统配置包括现场测量单元，控制单元，操作单元，通讯系统和组态监控软件等，由中央处理单元、数据通讯系统 and 人机接口组成。

##### 1、系统概述

根据工艺系统的技术要求，DCS 系统由三部分组成，即：中央处理系统、数据通讯系统和人机接口。中央处理系统又包括：中央处理单元(CPU)、I/O 输入输出单元和通讯单元等。

##### (1) 中央处理系统

中央处理系统采用高性能处理器模件(CPU)组态成冗余的处理器热备结构协同运行。一台工作一台备用。备用处理器不断地同步来自于工作处理器的实时数

据。工作处理器完成过程计算、控制和总线通讯。运算结果通过通讯处理器完成同 I/O 模块的数据通讯。

### （2）数据通讯系统

数据通讯系统由工业以太网和专用控制网两种网络组成。

### （3）人机接口

人机接口设备采用商用计算机。

### （4）网络设备

采用工业以太网和专用控制网进行网络控制和连接。

## 2、焚烧系统技术说明

采用 DCS 系统实现对整套工艺过程的控制功能，构成满足工艺控制要求的模拟控制控制（MCS）、顺序控制（SCS）、数据采集（DAS）功能。I/O 的分配按照工艺系统将进料系统、焚烧系统、余热锅炉系统、烟气净化系统和公用系统的点数安排在各自独立的 I/O 模块上。满足各种运行工况的要求，确保系统安全、高效运行。

采用分散控制系统的控制技术，使得系统硬件更加可靠。高性能的 CPU 模块实现了连续控制、逻辑控制、顺序控制，实现了与第三方设备的通讯。

### （1）过程控制系统

本过程控制系统由 CPU、数据通讯系统、数据存储器和人机接口组成。系统易于组态，易于使用，易于扩展。系统的设计采用冗余配置和具有诊断到通道级的自诊断功能，使其具有高度的可靠性。系统内任一组件发生故障，均不影响整个系统的工作。

### （2）工艺主流程控制

#### ①进料系统控制

抓斗起重机具有计量、实时记录和累计的功能，从抓斗起重机投料后的所有进料动作均实现顺控连锁，保证进料系统在各个环节的密封操作，有效防止有害气体外溢。

桶装废物在水平输送机上设有计量装置，可实现对桶装废物的在线计量、实时记录和累计，从水平输送机计量工作启动后的所有进料动作（包括提升和提升后的水平输送）均实现顺控连锁，保证进料系统在各个环节的密封操作。

废液输送过程实现计量、实时记录和累计，使操作人员对废液的处理量有很精确的掌握。

#### ②焚烧系统控制

- 一次风、二次风的控制
- 二燃室出口负压控制
- 二燃室出口烟气温度控制

#### ③余热锅炉系统控制

- 锅炉出口烟气含氧量控制
- 汽包水位控制

#### ④烟气流程负压的检测和控制

焚烧产生的烟气依次经过余热锅炉、急冷脱酸塔、袋式除尘器、最后在引风机的作用下通过烟囱排至大气，烟气流程各设备以及各设备之间均会产生一定的阻力，为了判定各设备、各段烟道是否有积灰、堵塞等情况，在各设备之间均设置了测压仪表，可以直观反映工艺情况。

### （3）独立控制

本项目主要设备配置单独的 PLC 控制系统，实现自身的自动控制功能，增强了系统运行的可靠性和可操作性。

#### ①进料液压驱动的控制

进料系统部分的喂料机，推料机都采用液压机构进行驱动，完成一整套的进料过程，并且具有高度相关性及独立性。并且与进料量的多少相对独立。

#### ②急冷系统

根据急冷塔出口烟气温度变化，自动调节喷枪的喷水量，从而保证急冷塔出口温度维持在设定的范围内。

#### ③袋式除尘器系统

除尘器的控制对象包括清灰控制、旁通阀控制、灰斗伴热控制、卸灰阀控制等。除尘器的控制方式为 PLC 控制，具手动和自动转换功能，并要求控制室和就地均能操作。

### （4）主要运行保护

#### ①二燃室出口负压显示连锁保护

当引风机的连锁保护投入自动状态时，出口负压较大，调低引风机变频值，降低引风量，出口为正压时，调高引风机变频值，增大引风量，从而使二燃室出口负压维持在一个特定的范围内。

### ②急冷塔出口烟气温度连锁保护

急冷塔出口烟气温度升高，通过急冷系统的连锁控制，可以自动增大喷枪的喷水量，出口烟气温度降低，通过急冷系统的连锁控制，自动减小喷枪的喷水量。

### ③袋式除尘器进口烟气温度指示连锁保护

当进入除尘器的温度在一定范围内，可以进入除尘器；当进入除尘器的温度过高或过低，均不能进入除尘器而通过旁通进入后续设备，该动作由袋式除尘器系统 PLC 完成，在中央控制室和强制对除尘器进口阀门和旁通阀门进行切换，确保在紧急情况下保护除尘器的目的。

## 3、烟气在线监测系统（CEMS）

危险废物焚烧排放的污染问题，是环保部门和周边企业单位关心的问题。本工程在接入烟囱之前的烟道上设置在线监控系统，对焚烧烟气进行在线监控，并与当地环保部门联网。在线监控系统监测包含炉温、HCl、NO<sub>x</sub>、CO、SO<sub>2</sub>、O<sub>2</sub>、烟尘、NH<sub>3</sub>、烟气流速、烟气温度、烟气压力等在内的烟气参数指标。

### ①烟气在线监测系统的配置

FT-IR 分析仪、烟尘监测仪、流量温度监测仪、压力监测仪、氧化锆、气体分析仪校准装置和数据采集处理系统。先进的 FT-IR 分析系统，可同时分析 HCl、HF、SO<sub>2</sub>、NO、N<sub>2</sub>O、NO<sub>2</sub>、CO、CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O、NH<sub>3</sub> 等 50 种气体，系统全程保持 180℃，系统分析不除水，能有效保证分析成分不受水分的影响，而且可以避免分析采样管路受腐蚀。

### ②监测系统

FT-IR 分析系统由三部分组成：气体取样及预处理、傅立叶变换红外分析仪和数据采集处理系统。

## 十三、飞灰、炉渣的预处理

本项目依托原有的固化稳定化车间。

### 1) 固化/稳定化技术

固化/稳定化技术是将有毒有害污染物转变为低溶解性、低迁移性及低毒性的物理、化学特性比较稳定的物质。固化/稳定化技术稳定废物成分的机理是废物和凝结剂间的化学键合力、凝结剂对废物的物理包容、凝结剂水合产物对废物的吸附等共同作用。使废物转变为不可流动固体或形成紧密固体，改变废物的渗透性、可压缩性和强度。

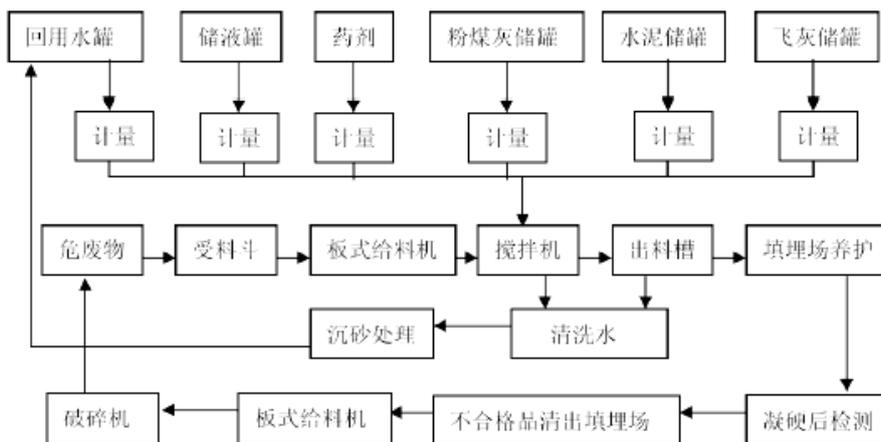
固化技术主要有以下几种技术：水泥固化技术、石灰固化技术、热塑性微包胶技术、热固性微包胶技术、玻璃固化技术等。从经济性和有效性考虑，本项目选用以水泥固化为主，药剂稳定化为辅的综合技术。凡是用水泥固化效果较好的依然用水泥固化；需要加药剂控制 pH 的适当加一些药剂；适当的采用有机硫稳定剂或高分子有机螯合剂处理毒性较大的危废例如：3 价含砷废物、予解毒后的含氰废物、含汞废物、焚烧余灰等；适当采用氧化还原技术把毒性较大的六价铬（ $\text{Cr}^{6+}$ ）还原为三价铬（ $\text{Cr}^{3+}$ ）例如：铬泥中含有较高浓度的六价铬（ $\text{Cr}^{6+}$ ）和三价铬（ $\text{Cr}^{3+}$ ）毒性较强，加入硫酸亚铁按一定比例混合，再加入少量水搅拌，即可使六价铬（ $\text{Cr}^{6+}$ ）还原为三价铬（ $\text{Cr}^{3+}$ ）。适当的用药剂稳定化技术不但可以弥补水泥固化的不足，而且可以减少部分增容。

固化预处理工艺如下：

根据废物的特性，投加特定的添加剂提高固化效果。必要时用酸、碱调整废物的 pH 值，使其接近水泥的酸碱度或适当的使用药剂。用搅拌机将破碎后的废物与水泥、水及添加剂等混合均匀。将混合后的物料送到填埋场进行养护凝硬后取样检测，检测不合格需从填埋场清出返回预处理间经破碎后再进行预处理。

有一些固化前需要处理的要先进行初步处理例如：需要加还原药剂先把 6 价铬（ $\text{Cr}^{6+}$ ）还原成 3 价铬（ $\text{Cr}^{3+}$ ）、把 5 价砷（ $\text{As}^{+5}$ ）还原成 3 价砷（ $\text{As}^{+3}$ ），然后再固化处理。

固化预处理工艺流程图如下：



### 3.5 项目变动情况

项目在建设和生产过程中，与环评及批复中（固废部分）要求基本一致，未发生重大变化。

## 四、环境保护设施

### 4.1 污染物治理/处置设施

#### 4.1.1 固体废物

项目产生的固废主要为危险废物焚烧产生的炉渣、飞灰以及污水处理站产生的废盐渣，废水处理产生的污泥，危险固废仓库、料坑废气处理产生的废活性炭，设备使用产生的废矿物油，检验分析室产生的分析检验废物，布袋除尘器更换的废布袋以及职工生活垃圾。其中炉渣、飞灰经固化预处理、污水处理刮板脱盐产生的废盐渣、布袋除尘器更换下来的布袋全部运至众联环保原有危险废物填埋场进行安全填埋；废气处理产生的废活性炭、设备使用产生的废矿物油、分析检验废物、污水处理污泥、生活垃圾送焚烧炉焚烧处置。

项目建有 6 个危废暂存库，其中 1<sup>#</sup>、2<sup>#</sup>、3<sup>#</sup>暂存库为两层，每层面积 2800m<sup>2</sup>，5<sup>#</sup>、6<sup>#</sup>暂存库为单层，面积 550m<sup>2</sup>，甲类仓库为单层，面积 550m<sup>2</sup>。项目危废暂存库密闭设置，贴有危废标识牌，地面环氧地坪漆包围，每个暂存库各设有渗滤液导流沟及 10m<sup>3</sup>收集池，危险废物分类堆放，设有视频监控系统。

固废产生和处置情况如下：

| 序号 | 固废名称   | 产生工序          | 类型   | 废物代码       | 固废量 (t/a) |      | 处置方式                  |
|----|--------|---------------|------|------------|-----------|------|-----------------------|
|    |        |               |      |            | 环评        | 实际   |                       |
| 1  | 炉渣     | 危废焚烧          | 危险废物 | 772-003-18 | 5250      | 5200 | 运至众联环保原有危险废物填埋场进行安全填埋 |
| 2  | 飞灰     | 危废焚烧          | 危险废物 | 772-003-18 | 2520      | 2500 |                       |
| 3  | 废盐渣    | 污水刮板脱盐        | 危险废物 | 802-006-49 | 1008      | 1000 |                       |
| 4  | 废布袋    | 布袋除尘器更换布袋     | 危险废物 | 900-041-49 | 1.3       | 1.2  |                       |
| 5  | 污泥     | 污水处理          | 危险废物 | 802-006-49 | 47        | 46   | 送焚烧炉焚烧处置              |
| 6  | 废活性炭   | 危险固废仓库、料坑废气处理 | 危险废物 | 900-039-49 | 43.2      | 42   |                       |
| 7  | 废矿物油   | 设备使用          | 危险废物 | 900-249-08 | 1         | 0.8  |                       |
| 8  | 分析检验废物 | 分析检验          | 危险废物 | 900-047-49 | 10        | 9.5  |                       |
| 9  | 生活垃圾   | 职工生活          | 一般固废 | /          | 1.4       | 1.2  |                       |

备注：项目固废实际年产生量为 2018.5~2018.12 月统计的量折算而得。

## 4.2 其他环境保护设施

项目依托企业原有 450m<sup>3</sup> 的初期雨水收集池和 1000m<sup>3</sup> 的事故应急池，设有雨水智能控制阀门。项目化学品贮罐区设有围堰，配备有应急处置物资。项目建成后，除部分附属设施、道路外，均被草坪、树木等绿色植被覆盖，有利于对径流水的吸收，有利于水土保持。项目厂界设有绿化隔离带。

## 4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

### 4.3.1 环保投资

项目总投资 7011.33 万元，其中环保投资 1030 万元，占总投资的 14.7%。项目环保投资明细详见下表：

| 项目  |    | 内容   | 投资（万元） |
|-----|----|--|--------|
| 营运期 | 废水 | 厂区雨污分流设施、污水收集系统、废水处理系统（依托原有）                     | 10     |
|     | 废气 | 急冷系统、干法脱酸系统、除尘系统、湿法脱酸系统、SNCR 系统、烟气加热器系统、烟囱、碱喷淋装置 | 1000   |
|     | 噪声 | 隔声降噪措施   | 10     |
|     | 固废 | 飞灰固化（依托原有）                                       | /      |
|     | 监测 | 废气、废水监控/检测设备（依托原有）                               | /      |
|     | 绿化 | 边坡防护、厂区绿化  | 10     |
| 合计  |    | /  | 1030   |

### 4.3.2 项目“三同时”落实情况

项目在实施过程及试运行中，基本落实了建设项目环境保护“三同时”的有关要求，主体工程与环保设施同时设计，同时施工，同时投入试运行。项目环评批复要求落实情况如下：

| 项目        | 环评及批复要求  | 实际落实情况  |
|-----------|--|---|
| 项目选址及建设内容 | 该项目位于杭州湾上虞经济技术开发区六围塘现有厂区内，主要工程内容是新建一座处理规模为 21000 吨/年（日处理 100 吨/天，年运行时数 210 日）的危险废物主焚烧线及配套设备，在已建烟囱楼内部增设一根 50 米的玻璃钢烟囱，其余行政办公、分析检测、废水处理等辅助设施均依托现有设施。项目总投资 7011.33 万元， | 项目建设地与批复相符，实际建设规模同批复。项目实施后，众联环保全厂危险废物焚烧能力为 30000 吨/年。 |

|      |  |  |
|------|--|--|
|      | 其中环保投资 1030 万元。本项目实施后，众联环保全厂危险废物焚烧能力达到 30000 吨/年。  |  |
| 焚烧服务 | 本项目焚烧炉服务对象在满足上虞辖区范围内产生危险废物处置的基础上，可扩充至绍兴地区。危废种类主要包括医药废物 HW02、废药物（品）HW03、农药废物 HW04、木材防腐剂废物 HW05、废有机溶剂与含有有机溶剂废物 HW06、废矿物油与含矿物油废物 HW08、油（烃）/水混合物或乳化液 HW09、精（蒸）馏残渣 HW11、染（涂）料废物 HW12、有机树脂类废物 HW13、新化学药品废物 HW14、感光材料废物 HW16、表面处理废物 HW17、无机氟化物废物 HW32、废酸 HW34、废碱 HW35、有机磷化合物废物 HW37、有机氰化物废物 HW38、含酚废物 HW39、含醚废物 HW40、含有机卤化物废物 HW45、其他废物 HW49、废催化剂 HW50，禁止焚烧医疗废物、含持久性有机污染物废物、易爆废物和放射性废物。 | 项目实际焚烧炉服务对象与危废种类同环评批复，项目不涉及焚烧医疗废物、含持久性有机污染物废物、易爆废物和放射性废物。  |
| 清洁生产 | 贯彻循环经济理念，实施清洁生产，加强生产管理和环境管理。采用先进的生产工艺和自动化程度高的生产设备，从源头减少各种污染物的产生量和排放量。本项目生产工艺与装备、资源利用、污染物产生和排放指标、废物处理处置等须达到国内清洁生产先进水平。  | 项目贯彻循环经济理念，实施清洁生产，加强生产管理和环境管理。采用了先进的生产工艺和自动化程度高的生产设备。  |
| 日常管理 | 加强日常运行管理。合理规划危险废物收集网络、运输线路和频次，运输线路不得穿越饮用水水源保护区、居民区及其他敏感目标集中区，运输车辆须具备道路危险货物运输许可证，做到专车专用，上门收集，危废的收集、运输须满足《危险废物收集贮存运输技术规范》；严格执行危险废物进厂标准，加强对进厂废物的鉴别检验，杜绝非危险废物及不符合条件的固废入厂；进厂危废暂存场所须满足《危险废物贮存污染控制标准》，做到分类堆放，并设置视频监控系统。   | 项目危险废物运输线路未穿越饮用水水源保护区、居民区及其他敏感目标集中区。运输车辆具备道路危险货物运输许可证（见附件），加强对危险废物进厂的鉴别检验，危废暂存场所密闭设置，贴有危废标识牌，地面环氧地坪漆包围，设有渗滤液导流沟及收集池，危险废物分类堆放，设有视频监控系统。 |
| 固废   | 加强固废污染防治。按“资源化、减量化、无害化”处理处置原则，落实各类固废特别是危险废物的收集、处置和综合利用措施，不得将各类生产废物、废料直   | 项目固废均分类分质处置。其中炉渣、飞灰经固化预处理、污水处理刮板脱盐产生的废盐渣、布袋除尘器更换下来的布袋全部运至众联环保原有危险废物填埋场进行安全填埋；废   |

|         |  |   |
|---------|--|---|
|         | <p>接排放或混入生活垃圾中倾倒。炉渣、飞灰、废盐渣、污泥、废活性炭、废矿物油、废布袋等危险固废的收集和贮存须按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的有关要求进行建设和管理，临时存放场所须防雨、防渗、防漏，防止跑冒滴漏造成二次污染，并委托有资质单位进行处置。一般固废的贮存和处置必须符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001，2013年修订）的要求，并按要求实施规范化处置。</p> | <p>气处理产生的废活性炭、设备使用产生的废矿物油、分析检验废物、污水处理污泥、生活垃圾送焚烧炉焚烧处置。</p> <p>项目建有 6 个危废暂存库，其中 1<sup>#</sup>、2<sup>#</sup>、3<sup>#</sup>暂存库为两层，每层面积 2800m<sup>2</sup>，5<sup>#</sup>、6<sup>#</sup>暂存库为单层，面积 550m<sup>2</sup>，甲类仓库为单层，面积 550m<sup>2</sup>。项目危废暂存库密闭设置，贴有危废标识牌，地面环氧地坪漆包围，各设有渗滤液导流沟及 10m<sup>3</sup>收集池，危险废物分类堆放，设有视频监控系统。</p> |
| 环境防护距离  | <p>严格执行环境防护距离要求。根据环评报告计算结果，本项目须设置 500 米环境防护距离。其他各类防护距离要求，由建设单位、当地政府和有关部门按照国家卫生、安全、产业等主管部门相关规定予以落实。</p>   | <p>项目 500 米环境防护距离内无环境敏感点。</p>   |
| 风险防范    | <p>认真落实风险防范的各项措施，加强危险固废的安全运输、装卸、贮存和焚烧全过程管理，及时消除贮运和焚烧过程中的安全隐患。加强环境管理，编制突发环境事件应急预案并备案，落实安全生产和环境污染事故防范措施并加强演练，防止因突发性事件引发的厂群纠纷和污染事故。加强对员工操作的规范化管理，提高全厂职工的安全环保意识。</p>   | <p>项目加强危险固废安全运输、装卸、贮存和焚烧全过程管理。项目编制有突发环境事件应急预案并于绍兴市上虞区环保局备案，定期进行应急演练。加强对员工操作的规范化管理。</p>  |
| 施工期环境管理 | <p>加强施工期的环境管理，落实各项污染治理措施；“三废”处理方案须委托有资质单位按规定要求规范设计，并须经专家论证通过，作为项目“三同时”验收的必备材料。</p>   | <p>根据业主介绍，项目施工生活垃圾集中收集，送众联环保一般固废填埋场填埋。</p>  |

## 五、环境影响报告书主要结论及其审批部门审批决定

### 5.1 环境影响报告书主要结论

#### 5.1.1 污染防治措施结论

| 序号        | 类别       |   | 防治措施  | 处理效果                |
|-----------|----------|---|---|---------------------|
| 施工期污染防治措施 |          |   |   |                     |
| 1         | 垃圾处<br>置 | 施工生活垃圾  | 集中收集,送众联环保一般固废填埋场填埋。  | 防治生活垃圾污染            |
| 营运期污染防治措施 |          |   |   |                     |
| 1         | 固废防<br>治 | 飞灰、炉渣;废<br>水处理产生的<br>废盐渣、污泥、<br>废布袋;废活性<br>炭、废矿物油、<br>分析检验废<br>物、生活垃圾 | 焚烧炉产生的炉渣、飞灰经固化预处理污水处理污泥、污水处理刮板脱盐产生的废盐渣、布袋除尘器更换的废布袋全部运至众联环保现有危险废物填埋场进行安全填埋,废气处理产生的废活性炭设备使用产生的废矿物油、生活垃圾、分析检验废物送焚烧炉焚烧处置。 | 不对外环境产生影<br>响       |
| 2         | 生态及绿化    |   | 场区内、外种植树木。  | 美化环境,保护环<br>境,污染修复  |
| 3         | 规划控制     |   | 焚烧车间边界500m内不得新建居民点、学<br>校、医院等敏感点。   | 控制防护距离范围<br>内敏感保护目标 |

#### 5.1.2 环保建议

(1) 因选址等方面的因素,目前危险废物集中处置场所已成为稀缺资源。若将一般工业固废纳入本项目危险废物处置场所处置,将很大程度上造成这种稀缺资源的浪费。因此,杜绝非危险废物入场成为本项目必须关注的重要问题。这就必须做到将本项目和一般工业固废处置以及工业固废填埋处置进行差别化管理。

为避免发生上述情况,建设单位一方面将加强进场废物的鉴别检验,另一方面将利用危险废物和一般固废、焚烧和填埋不同的处置费用这一价格杠杆调节,可以有效的控制进场废物属性,从而最大限度的使得危险废物处置厂这种稀缺资源不致浪费。而在这其中,接收鉴别工作乃是重中之重。

(2) 原则上符合相关入场要求的废物才能入场焚烧。根据本项目处置能力,应禁止易爆或具有放射性的废物、医疗废物、持久性有机污染物进入本项目焚烧设施处置。

(3) 运输过程中也存在风险，要求在运输过程中采取严格的风险防范措施，杜绝运输过程中的事故发生。运输路线严禁穿越饮用水水源保护区及居民区等环境敏感目标集中区。

(4) 建设单位要认真落实环评中提出的相关污染治理对策措施，落实环保投资，并加强运营管理。

## 5.2 审批部门审批决定（摘录）

一、根据浙江环科环境咨询有限公司编制的《绍兴市上虞众联环保有限公司年焚烧处置21000吨危险废物项目环境影响报告书（报批稿）》、企业落实环保措施及资料真实性的承诺、省环境工程技术评估中心技术咨询报告（浙环评估[2017]259号）及专家组意见、杭州湾上虞经济技术开发区管委会项目服务联系单（虞经开区投资[2017]17号）、本项目环评行政许可公众参与公示意见反馈情况以及其他各有关方面意见，在项目符合产业政策、选址符合规划等前提下，原则同意环评报告书结论。你公司须严格按照环评报告书所列建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺、环保对策措施及批文有关要求实施项目的建设。

若项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应依法重新报批环评文件。自批准之日起超过5年方决定该项目开工建设的，其环评文件须报环保部门重新审核。

二、该项目位于杭州湾上虞经济技术开发区六围塘现有厂区内，主要工程内容是新建一座处理规模为21000吨/年（日处理100吨/天，年运行时数210日）的危险废物主焚烧线及配套设备，在已建烟囱楼内部增设一根50米的玻璃钢烟囱，其余行政办公、分析检测、废水处理等辅助设施均依托现有设施。项目总投资7011.33万元，其中环保投资1030万元。本项目实施后，众联环保全厂危险废物焚烧能力达到30000吨/年，符合《浙江省危险废物集中处置设施建设规划（2015-2020年）》等相关规划要求。

三、本项目焚烧炉服务对象在满足上虞辖区范围内产生危险废物处置的基础上，可扩充至绍兴地区。危废种类主要包括医药废物HW02、废药物（品）HW03、农药废物HW04、木材防腐剂废物HW05、废有机溶剂与含有有机溶剂废物HW06、废矿物油与含矿物油废物HW08、油（烃）/水混合物或乳化液HW09、精（蒸）馏残渣HW11、染（涂）料废物HW12、有机树脂类废物HW13、新化学药品废物

HW14、感光材料废物HW16、表面处理废物HW17、无机氟化物废物HW32、废酸HW34、废碱HW35、有机磷化合物废物HW37、有机氰化物废物HW38、含酚废物HW39、含醚废物HW40、含有机卤化物废物HW45、其他废物HW49、废催化剂HW50，禁止焚烧医疗废物、含持久性有机污染物废物、易爆废物和放射性废物。

四、项目建设和运营过程中须严格执行环境质量标准、污染物排放标准和总量控制指标，认真落实各项污染防治和生态保护措施，确保排放污染物浓度、总量双达标，满足相应环境功能区要求，并着重做好以下工作：

1、贯彻循环经济理念，实施清洁生产，加强生产管理和环境管理。采用先进的生产工艺和自动化程度高的生产设备，从源头减少各种污染物的产生量和排放量。本项目生产工艺与装备、资源利用、污染物产生和排放指标、废物处理处置等须达到国内清洁生产先进水平。

2、加强日常运行管理。合理规划危险废物收集网络、运输线路和频次，运输线路不得穿越饮用水水源保护区、居民区及其他敏感目标集中区，运输车辆须具备道路危险货物运输许可证，做到专车专用，上门收集，危废的收集、运输须满足《危险废物收集贮存运输技术规范》；严格执行危险废物进厂标准，加强对进厂废物的鉴别检验，杜绝非危险废物及不符合条件的固废入厂；进厂危废暂存场所须满足《危险废物贮存污染控制标准》，做到分类堆放，并设置视频监控系统。

3、加强固废污染防治。按“资源化、减量化、无害化”处理处置原则，落实各类固废特别是危险废物的收集、处置和综合利用措施，不得将各类生产废物、废料直接排放或混入生活垃圾中倾倒。炉渣、飞灰、废盐渣、污泥、废活性炭、废矿物油、废布袋等危险固废的收集和贮存须按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的有关要求进行建设和管理，临时存放场所须防雨、防渗、防漏，防止跑冒滴漏造成二次污染，并委托有资质单位进行处置。一般固废的贮存和处置必须符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001，2013年修订）的要求，并按要求实施规范化处置。

4、严格执行环境防护距离要求。根据环评报告计算结果，本项目须设置500米环境防护距离。其他各类防护距离要求，由建设单位、当地政府和有关部门按

照国家卫生、安全、产业等主管部门相关规定予以落实。

5、认真落实风险防范的各项措施，加强危险固废的安全运输、装卸、贮存和焚烧全过程管理，及时消除贮运和焚烧过程中的安全隐患。加强环境管理，编制突发环境事件应急预案并备案，落实安全生产和环境污染事故防范措施并加强演练，防止因突发性事件引发的厂群纠纷和污染事故。加强对员工操作的规范化管理，提高全厂职工的安全环保意识。

6、加强施工期的环境管理，落实各项污染治理措施；“三废”处理方案须委托有资质单位按规定要求规范设计，并须经专家论证通过，作为项目“三同时”验收的必备材料。

五、严格执行环保“三同时”制度，落实环保资金，落实法人承诺，落实环境影响报告书提出的各项污染治理措施和各项环境管理制度，废水、废气、固体废物处理处置以及噪声防治设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行，项目竣工后须按规定进行建设项目竣工环保验收，经验收合格后，方可正式投入生产。

## 六、验收执行标准

### 6.1 固废

进场废物的鉴别执行《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》（GB5085.1-2007）、《危险废物鉴别标准 急性毒性初筛》（GB5085.2-2007）、《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）。

危险废物的贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及《关于发布〈一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准〉（GB18599-2001）等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告》（环境保护部公告 2013 年第 36 号）中的相关要求。

危险废物填埋执行《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）中可直接入场填埋标准要求。详见表 6-1。

表 6-1 危险废物填埋污染控制标准 单位：mg/L

| 序号 | 污染物名称    | 直接填埋标准限值 |
|----|----------|----------|
| 1  | 含水率（%）   | 85       |
| 2  | pH值（无量纲） | 7~12     |
| 3  | 汞及其化合物   | 0.25     |
| 4  | 铅        | 5        |
| 5  | 镉        | 0.50     |
| 6  | 总铬       | 12       |
| 7  | 六价铬      | 2.50     |
| 8  | 铜及其化合物   | 75       |
| 9  | 锌及其化合物   | 75       |
| 10 | 铍及其化合物   | 0.20     |
| 11 | 钡及其化合物   | 150      |
| 12 | 镍及其化合物   | 15       |
| 13 | 砷及其化合物   | 2.5      |
| 14 | 无机氟化物    | 100      |
| 15 | 氰化物      | 5        |

## 七、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：

#### 7.1.1 固体废弃物

| 监测项目 | 监测因子   | 监测频次      |
|------|--|-----------|
| 固化飞灰 | 含水率、腐蚀性、pH 值、汞、铅、镉、总铬、六价铬、铜、锌、铍、钡、镍、砷、无机氟化物、氰化物、二噁英类 | 1 次/天，2 天 |
| 炉渣   | 含水率、腐蚀性、pH 值、汞、铅、镉、总铬、六价铬、铜、锌、铍、钡、镍、砷、无机氟化物、氰化物      |           |
| 盐渣   | 含水率、腐蚀性、pH 值、汞、铅、镉、总铬、六价铬、铜、锌、铍、钡、镍、砷、无机氟化物、氰化物      |           |

### 7.2 环境质量监测

本项目环境影响报告书及其审批部门审批决定，项目须设置 500 米环境保护距离，项目 500 米环境保护距离内无环境敏感点，故不做环境质量监测。

## 八、质量保证和质量控制

## 8.1 监测分析方法

| 监测类别 | 监测项目  | 监测依据的标准（方法）名称及编号（年号）                       | 检出限       |
|------|---|--|-----------|
| 固废   | pH 值  | 固体废物 腐蚀性的测定 玻璃电极法 GB/T 15555.12-1995       | 0.1（无量纲）  |
|      | 含水率   | 固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法 HJ/T 299-2007          | /         |
|      | 汞   | 固体废物 汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解/原子荧光法 HJ 702-2014    | 0.02μg/L  |
|      | 铅   | 固体废物 铅、锌和镉的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 786-2016      | 0.06mg/L  |
|      | 镉   |  | 0.05mg/L  |
|      | 总铬  | 固体废物 总铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 749-2015         | 0.03mg/L  |
|      | 六价铬   | 固体废物 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 15555.4-1995  | 0.004mg/L |
|      | 铜   | 固体废物 镍和铜的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 751-2015        | 0.02mg/L  |
|      | 锌   | 固体废物 铅、锌和镉的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 786-2016      | 0.06mg/L  |
|      | 铍   | 固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 781-2016 | 0.004mg/L |
|      | 钡   | 固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 781-2016 | 0.06mg/L  |
|      | 镍   | 固体废物 镍和铜的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 751-2015        | 0.03mg/L  |
|      | 砷   | 固体废物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 702-2014   | 0.10μg/L  |
|      | 氟化物   | 固体废物 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 15555.11-1995     | 0.05mg/L  |
|      | 氰化物   | 危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 GB 5085.3-2007 附录 F        | 20μg/L    |
| 二恶英类 | 固体废物 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法 HJ 77.3-2008 | 0.05ng/kg                                  |           |

## 8.2 监测仪器

| 设备名称                       | 监测项目        | 设备编号  | 检定有效期      |
|----------------------------|-------------|-------|------------|
| 722G 可见分光光度计               | 六价铬         | ZX133 | 2019.11.26 |
| FE20 精密酸度计                 | pH 值        | ZX004 | 2019.10.22 |
| AA-6300C 原子吸收分光光度计         | 铜、镍、锌、铅、镉、铬 | ZX002 | 2019.10.16 |
| PXSJ-216F 离子计              | 氟化物         | ZX040 | 2019.3.3   |
| CIC-260 离子色谱仪              | 氰化物         | ZX083 | 2019.10.24 |
| AFS-230E 原子荧光光度计           | 砷、汞         | ZX003 | 2019.11.6  |
| ICP2060T 单道扫描电感耦合等离子体发射光谱仪 | 铍、钡         | ZX102 | 2019.11.6  |

### 8.3 人员能力

| 验收监测参与人员 | 职位           | 上岗证编号         |
|----------|--------------|---------------|
| 姜家浩      | 报告编制人员/项目负责人 | RQT2013070    |
| 罗贤文      | 副总工          | Z330100060251 |
| 赵虹       | 副总经理         | Z330100063531 |
| 马战宇      | 总经理          | G3300189320   |
| 邵金旺      | 技术人员         | RQT2013053    |
| 余旋       | 技术人员         | RQT2013026    |
| 季法金      | 技术人员         | RQT2013032    |
| 刘梦宣      | 技术人员         | RQT2013063    |
| 储著凡      | 技术人员         | RQT2013034    |
| 居佳慧      | 技术人员         | RQT2013056    |
| 毛璇       | 技术人员         | RQT2013055    |
| 钱佳丽      | 技术人员         | RQT2013027    |
| 陈韵       | 技术人员         | RQT2013042    |
| 杨倩       | 技术人员         | RQT2013084    |
| 张里锋      | 技术人员         | RQT2013058    |
| 周佳豪      | 技术人员         | RQT2013086    |

### 8.4 监测分析过程中的质量保证和质量控制

质量保证措施按《浙江省环境监测质量保证技术规定》执行。实验室分析时，对部分项目采取做平行样和质控样来进行质量控制，具体见下表。

| 实验平行样结果评价 |             |              |             |      |
|-----------|-------------|--------------|-------------|------|
| 分析项目      | 样品浓度 (mg/L) | 平行样<br>相对偏差% | 允许相对偏<br>差% | 结果评价 |
| 汞         | 44.5        | 0.6          | ≤20         | 合格   |
|           | 45.0        |              |             |      |
| 六价铬       | <0.004      | 0.0          | ≤20         | 合格   |
|           | <0.004      |              |             |      |
| 铅         | 0.28        | 3.7          | ≤15         | 合格   |
|           | 0.26        |              |             |      |
| 锌         | <0.06       | 0.0          | ≤20         | 合格   |
|           | <0.06       |              |             |      |
| 镉         | <0.05       | 0.0          | ≤20         | 合格   |
|           | <0.05       |              |             |      |
| 质控样结果评价   |             |              |             |      |

| 分析项目 | 质控样编号  | 样品浓度<br>(mg/L) | 定值 (mg/L)   | 结果评价 |
|------|--------|----------------|-------------|------|
| 汞    | 202042 | 2.70           | 2.96±0.47   | 合格   |
| 六价铬  | 203351 | 0.122          | 0.120±0.005 | 合格   |
| 铅    | 200933 | 0.153          | 0.152±0.012 | 合格   |
| 锌    | 200933 | 0.496          | 0.493±0.024 | 合格   |
| 镉    | 200933 | 0.140          | 0.140±0.008 | 合格   |

评价：实验平行样结果、质控样结果均符合要求。

## 九、验收监测结果

### 9.1 生产工况

2019 年 01 月 17 日~19 日对绍兴市上虞众联环保有限公司年焚烧处置 21000 吨危险废物项目环境保护设施进行了竣工验收监测。验收监测期间，项目运行正常、稳定，各环保治理设施运行正常。项目生产负荷见下表：

| 日期         | 产品名称     | 单位  | 设计处置量 | 实际处置量 | 生产负荷(%) |
|------------|----------|-----|-------|-------|---------|
| 2019.01.17 | 危险废物焚烧处置 | t/d | 100   | 90    | 90      |
| 2019.01.18 | 危险废物焚烧处置 | t/d | 100   | 88    | 88      |
| 2019.01.19 | 危险废物焚烧处置 | t/d | 100   | 89    | 89      |

备注：项目设计规模为年焚烧处置 21000 吨危险废物，按 210 日/年折算，日焚烧处置 100 吨危险废物。

### 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 固体废弃物

##### 固化飞灰监测结果

单位：mg/L

| 项目                   | 监测结果      |           | 标准<br>限值 | 测值<br>判定 |
|----------------------|-----------|-----------|----------|----------|
|                      | 固化飞灰■1#   |           |          |          |
| 监测时间                 | 01 月 17 日 | 01 月 18 日 |          |          |
| 样品性状                 | 灰色固态      | 灰色固态      | /        | /        |
| pH 值（无量纲）            | 11.75     | 11.89     | 7~12     | 达标       |
| 含水率（%）               | 16.1      | 14.2      | 85       | 达标       |
| 汞（ $\mu\text{g/L}$ ） | 0.09      | 0.11      | 250      | 达标       |
| 铅                    | 0.15      | 0.14      | 5        | 达标       |
| 镉                    | <0.05     | <0.05     | 0.50     | 达标       |
| 总铬                   | 0.24      | 0.27      | 12       | 达标       |
| 六价铬                  | <0.004    | <0.004    | 2.50     | 达标       |
| 铜                    | 0.38      | 0.26      | 75       | 达标       |
| 锌                    | 0.35      | 0.20      | 75       | 达标       |
| 铍                    | <0.004    | <0.004    | 0.20     | 达标       |
| 钡                    | 0.22      | 0.23      | 150      | 达标       |

|                     |        |       |      |    |
|---------------------|--------|-------|------|----|
| 镍                   | <0.03  | <0.03 | 15   | 达标 |
| 砷 (μg/L)            | 2.8    | 1.5   | 2500 | 达标 |
| 无机氟化物               | 16.7   | 15.8  | 100  | 达标 |
| 氰化物 (μg/L)          | 17     | 19    | 5000 | 达标 |
| 二噁英类<br>(ng/kg TEQ) | 1132.2 | 964.9 | /    | /  |

备注：固体废物浸出毒性样品前处理方法为《固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法》(HJ/T 299-2007)。

结果评价：监测期间，项目固化飞灰样品含水率、浸出液中监测各项指标：pH 值、汞、铅、镉、总铬、六价铬、铜、锌、铍、钡、镍、砷、无机氟化物、氰化物含量均低于《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2001) 中可直接入场填埋标准要求。

## 炉渣监测结果

单位：mg/L

| 项目                     | 监测结果      |           | 标准<br>限值 | 测值<br>判定 |
|------------------------|-----------|-----------|----------|----------|
|                        | 炉渣 ■2#    |           |          |          |
| 监测点位                   |           |           |          |          |
| 监测时间                   | 01 月 17 日 | 01 月 18 日 |          |          |
| 样品性状                   | 黑色固态      | 黑色固态      | /        | /        |
| pH 值（无量纲）              | 10.60     | 10.50     | 7~12     | 达标       |
| 含水率（%）                 | 2.2       | 4.7       | 85       | 达标       |
| 汞（ $\mu\text{g/L}$ ）   | <0.02     | <0.02     | 250      | 达标       |
| 铅                      | <0.06     | <0.06     | 5        | 达标       |
| 镉                      | <0.05     | <0.05     | 0.50     | 达标       |
| 总铬                     | 0.03      | <0.03     | 12       | 达标       |
| 六价铬                    | <0.004    | <0.004    | 2.50     | 达标       |
| 铜                      | <0.02     | <0.02     | 75       | 达标       |
| 锌                      | <0.06     | <0.06     | 75       | 达标       |
| 铍                      | <0.004    | <0.004    | 0.20     | 达标       |
| 钡                      | 0.09      | 0.45      | 150      | 达标       |
| 镍                      | <0.03     | <0.03     | 15       | 达标       |
| 砷（ $\mu\text{g/L}$ ）   | 18.2      | 14.9      | 2500     | 达标       |
| 无机氟化物                  | 15.0      | 20.5      | 100      | 达标       |
| 氰化物（ $\mu\text{g/L}$ ） | 2         | 2         | 5000     | 达标       |

备注：固体废物浸出毒性样品前处理方法为《固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法》（HJ/T 299-2007）。

结果评价：监测期间，项目炉渣样品含水率、浸出液中监测各项指标：pH 值、汞、铅、镉、总铬、六价铬、铜、锌、铍、钡、镍、砷、无机氟化物、氰化物含量均低于《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）中可直接入场填埋标准要求。

## 盐渣监测结果

单位：mg/L

| 项目                     | 监测结果      |           | 标准<br>限值 | 测值<br>判定 |
|------------------------|-----------|-----------|----------|----------|
|                        | 盐渣■3#     |           |          |          |
| 监测点位                   |           |           |          |          |
| 监测时间                   | 01 月 17 日 | 01 月 18 日 |          |          |
| 样品性状                   | 黄色固态      | 黄色固态      | /        | /        |
| pH 值（无量纲）              | 9.48      | 9.89      | 7~12     | 达标       |
| 含水率（%）                 | 7.3       | 8.1       | 85       | 达标       |
| 汞（ $\mu\text{g/L}$ ）   | 37.0      | 44.8      | 250      | 达标       |
| 铅                      | 0.24      | 0.27      | 5        | 达标       |
| 镉                      | <0.05     | <0.05     | 0.50     | 达标       |
| 总铬                     | 0.15      | 0.16      | 12       | 达标       |
| 六价铬                    | <0.004    | <0.004    | 2.50     | 达标       |
| 铜                      | 0.90      | 0.88      | 75       | 达标       |
| 锌                      | <0.06     | <0.06     | 75       | 达标       |
| 铍                      | <0.004    | 0.004     | 0.20     | 达标       |
| 钡                      | 0.06      | 0.10      | 150      | 达标       |
| 镍                      | 0.09      | 0.10      | 15       | 达标       |
| 砷（ $\mu\text{g/L}$ ）   | 17.9      | 9.0       | 2500     | 达标       |
| 无机氟化物                  | 82.8      | 86.6      | 100      | 达标       |
| 氰化物（ $\mu\text{g/L}$ ） | 5         | 6         | 5000     | 达标       |

备注：固体废物浸出毒性样品前处理方法为《固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法》（HJ/T 299-2007）。

结果评价：监测期间，项目盐渣样品含水率、浸出液中监测各项指标：pH 值、汞、铅、镉、总铬、六价铬、铜、锌、铍、钡、镍、砷、无机氟化物、氰化物含量均低于《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）中可直接入场填埋标准要求。

### 9.3 工程建设对环境的影响

本项目环境影响报告书及其审批部门审批决定，项目须设置 500 米环境保护距离，项目 500 米环境保护距离内无环境敏感点，故不做环境质量监测。

## 十、验收监测结论

### 10.1 环保设施调试运行效果

#### 10.1.1 生产工况

2019 年 01 月 17 日~19 日对绍兴市上虞众联环保有限公司年焚烧处置 21000 吨危险废物项目环境保护设施进行了竣工验收监测。验收监测期间，项目运行正常、稳定，各环保治理设施运行正常，项目生产负荷为 88%~90%。

#### 10.1.2 固体废弃物

监测期间，项目固化飞灰样品、炉渣样品、盐渣样品含水率、浸出液中监测各项指标：pH 值、汞、铅、镉、总铬、六价铬、铜、锌、铍、钡、镍、砷、无机氟化物、氰化物含量均低于《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）中可直接入场填埋标准要求。

### 10.2 工程建设对环境的影响

本项目环境影响报告书及其审批部门审批决定，项目须设置 500 米环境保护距离，项目 500 米环境保护距离内无环境敏感点，故不做环境质量监测。

### 10.3 存在问题及建议

进一步加强项目的环境管理工作，确保污染物长期稳定达标排放。

### 10.4 总结论

根据绍兴市上虞众联环保有限公司年焚烧处置 21000 吨危险废物项目（固废部分）竣工环境保护验收监测结果，我们认为该项目在实施过程及试运行中，按照建设项目环境保护“三同时”的有关要求，基本落实了环评报告书和绍兴市上虞区环境保护局批复意见中要求的环保设施与措施，基本符合建设项目竣工环境保护验收条件。

绍兴市上虞众联环保有限公司年焚烧处置 21000 吨危险废物项目（固废部分）竣工环境保护验收监测报告

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

|                      |               |                                  |               |               |                       |              |                   |               |                  |                       |                         |               |           |  |
|----------------------|---------------|----------------------------------|---------------|---------------|-----------------------|--------------|-------------------|---------------|------------------|-----------------------|-------------------------|---------------|-----------|--|
| 建设项目                 | 项目名称          | 绍兴市上虞众联环保有限公司年焚烧处置 21000 吨危险废物项目 |               |               |                       | 项目代码         | /                 |               |                  | 建设地点                  | 杭州湾上虞经济技术开发区六围塘原有厂区内    |               |           |  |
|                      | 行业类别（分类管理名录）  | /                                |               |               |                       | 建设性质         | √新建 □改扩建 □技改      |               |                  | 项目厂区中心经度/纬度           | E120.916548, N30.173468 |               |           |  |
|                      | 设计生产能力        | 年焚烧处置 21000 吨危险废物                |               |               |                       | 实际生产能力       | 年焚烧处置 21000 吨危险废物 |               |                  | 环评单位                  | 浙江环科环境咨询有限公司            |               |           |  |
|                      | 环评文件审批机关      | 绍兴市上虞区环境保护局                      |               |               |                       | 审批文号         | 虞环审（2017）281 号    |               |                  | 环评文件类型                | 报告书                     |               |           |  |
|                      | 开工日期          | 2017 年 8 月                       |               |               |                       | 竣工日期         | 2018 年 4 月        |               |                  | 排污许可证申领时间             | /                       |               |           |  |
|                      | 环保设施设计单位      | /                                |               |               |                       | 环保设施施工单位     | /                 |               |                  | 本工程排污许可证编号            | /                       |               |           |  |
|                      | 验收单位          | 绍兴市上虞众联环保有限公司                    |               |               |                       | 环保设施监测单位     | 浙江瑞启检测技术有限公司      |               |                  | 验收监测时工况               | ≥75%                    |               |           |  |
|                      | 投资总概算（万元）     | 7011.33                          |               |               |                       | 环保投资总概算（万元）  | 1030              |               |                  | 所占比例（%）               | 14.7                    |               |           |  |
|                      | 实际总投资（万元）     | 7011.33                          |               |               |                       | 实际环保投资（万元）   | 1030              |               |                  | 所占比例（%）               | 14.7                    |               |           |  |
|                      | 废水治理（万元）      | 10                               | 废气治理（万元）      | 1000          | 噪声治理（万元）              | 10           | 固体废物治理（万元）        | /             |                  | 绿化及生态（万元）             | 10                      | 其他（万元）        | /         |  |
| 新增废水处理设施能力           | /             |                                  |               |               | 新增废气处理设施能力            | /            |                   |               | 年平均工作时           | 5040h/a               |                         |               |           |  |
| 运营单位                 | 绍兴市上虞众联环保有限公司 |                                  |               |               | 运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码） | /            |                   |               | 验收时间             | 2019 年 01 月 17 日~19 日 |                         |               |           |  |
| 污染物排放与总量控制（工业建设项目详填） | 污染物           | 原有排放量(1)                         | 本期工程实际排放浓度(2) | 本期工程允许排放浓度(3) | 本期工程产生量(4)            | 本期工程自身削减量(5) | 本期工程实际排放量(6)      | 本期工程核定排放总量(7) | 本期工程“以新带老”削减量(8) | 全厂实际排放总量(9)           | 全厂核定排放总量(10)            | 区域平衡替代削减量(11) | 排放增减量(12) |  |
|                      | 废水            | —                                | —             | —             | —                     | —            | —                 | —             | —                | —                     | —                       | —             | —         |  |
|                      | 化学需氧量         | —                                | —             | —             | —                     | —            | —                 | —             | —                | —                     | —                       | —             | —         |  |
|                      | 氨氮            | —                                | —             | —             | —                     | —            | —                 | —             | —                | —                     | —                       | —             | —         |  |
|                      | 石油类           | —                                | —             | —             | —                     | —            | —                 | —             | —                | —                     | —                       | —             | —         |  |
|                      | 废气            | —                                | —             | —             | —                     | —            | —                 | —             | —                | —                     | —                       | —             | —         |  |
|                      | 二氧化硫          | —                                | —             | —             | —                     | —            | —                 | —             | —                | —                     | —                       | —             | —         |  |
|                      | 氮氧化物          | —                                | —             | —             | —                     | —            | —                 | —             | —                | —                     | —                       | —             | —         |  |
|                      | VOCs          | —                                | —             | —             | —                     | —            | —                 | —             | —                | —                     | —                       | —             | —         |  |
|                      | 工业烟粉尘         | —                                | —             | —             | —                     | —            | —                 | —             | —                | —                     | —                       | —             | —         |  |
|                      | 工业固体废物        | —                                | —             | —             | 0.88                  | 0.88         | 0                 | —             | —                | —                     | 0                       | —             | —         |  |
| 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；大气污染物排放浓度-毫克/立方米；水污染物排放量-吨/年；大气污染物排放量-吨/年。

## 附图



初期雨水收集池



事故应急池



压滤机



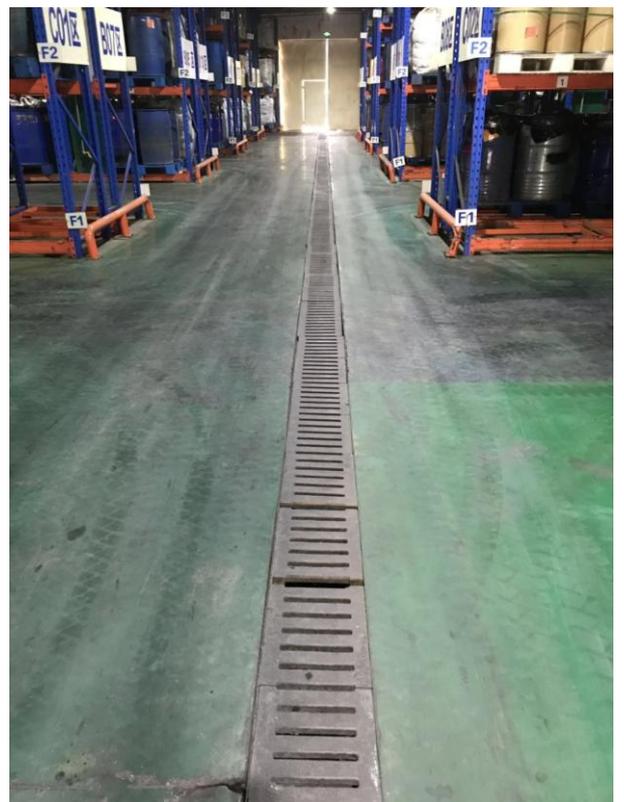
罐区



危废仓库



渗滤液收集池



渗滤液导流沟



危废仓库视频监控系统



危废仓库标识牌



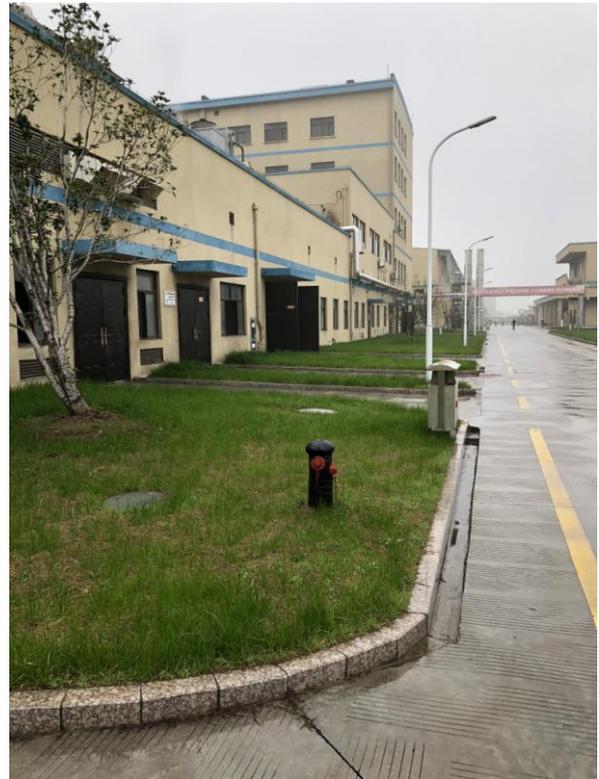
固化飞灰暂存库



固化飞灰卸料口



水泥固化罐



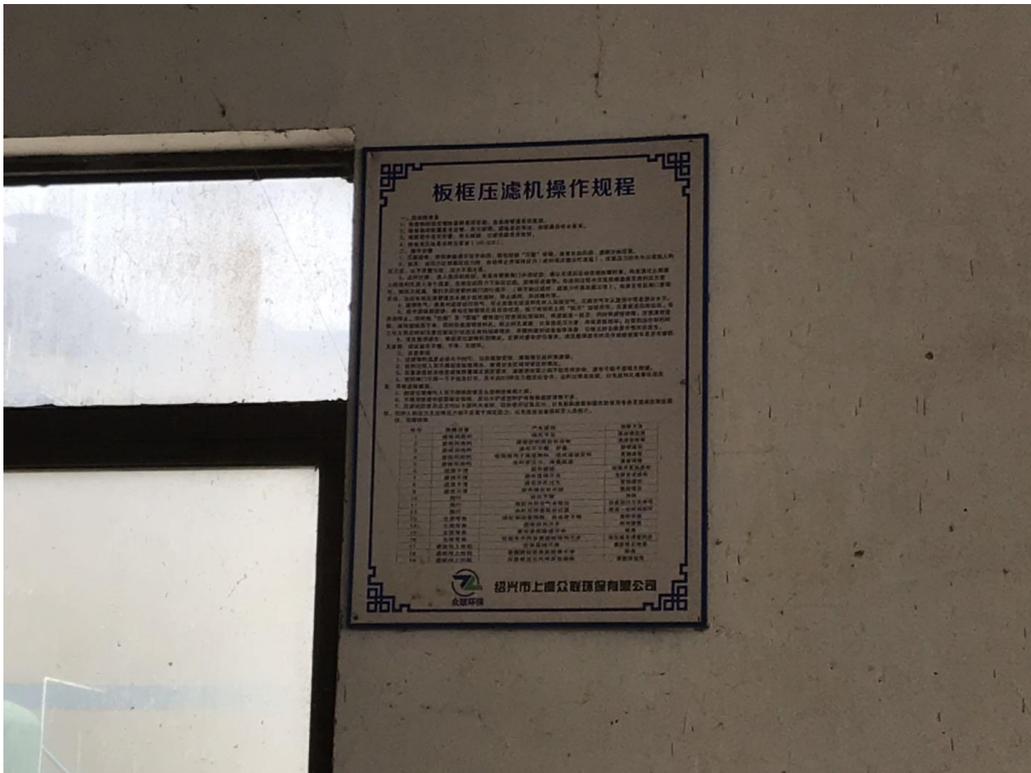
厂区绿化



固体废物出入口



罐区操作规程



压滤机操作规程



应急演练

## 附件

# 绍兴市上虞区环境保护局文件

虞环审（2017）281 号

## 关于绍兴市上虞众联环保有限公司年焚烧处置 21000 吨 危险废物项目环境影响报告书的审批意见

绍兴市上虞众联环保有限公司：

你公司委托浙江环科环境咨询有限公司编制的《绍兴市上虞众联环保有限公司年焚烧处置 21000 吨危险废物项目环境影响报告书（报批稿）》，要求审批环评报告的申请及其他相关材料收悉。经研究，我局审查意见如下：

一、根据浙江环科环境咨询有限公司编制的《绍兴市上虞众联环保有限公司年焚烧处置 21000 吨危险废物项目环境影响报告书（报批稿）》、企业落实环保措施及资料真实性的承诺、省环境工程技术评估中心技术咨询报告（浙环评估[2017]259 号）及专家组意见、杭州湾上虞经济技术开发区管委会项目服务联系单（虞经开区投资[2017]17 号）、本项目环评行政许可公众参与公示意见反馈情况以及其他各有关方面意见，在项目符合产业政策、选址符合规划等前提下，原则同意环评报告书结论。你公司须严格按照环评报告书所列建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺、环保对策措施及批文有关要求实施项目的建设。

若项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应依法重新报批环评文件。自批



准之日起超过 5 年方决定该项目开工建设的，其环评文件须报环保部门重新审核。

二、该项目位于杭州湾上虞经济技术开发区六围塘现有厂区内，主要工程内容是新建一座处理规模为 21000 吨/年（日处理 100 吨/天，年运行时数 210 日）的危险废物主焚烧线及配套设备，在已建烟囱楼内部增设一根 50 米的玻璃钢烟囱，其余行政办公、分析检测、废水处理等辅助设施均依托现有设施。项目总投资 7011.33 万元，其中环保投资 1030 万元。本项目实施后，众联环保全厂危险废物焚烧能力达到 30000 吨/年，符合《浙江省危险废物集中处置设施建设规划（2015-2020 年）》等相关规划要求。

三、本项目焚烧炉服务对象在满足上虞辖区范围内产生危险废物处置的基础上，可扩充至绍兴地区。危废种类主要包括医药废物 HW02、废药物（品）HW03、农药废物 HW04、木材防腐剂废物 HW05、废有机溶剂与含有有机溶剂废物 HW06、废矿物油与含矿物油废物 HW08、油（烃）/水混合物或乳化液 HW09、精（蒸）馏残渣 HW11、染（涂）料废物 HW12、有机树脂类废物 HW13、新化学药品废物 HW14、感光材料废物 HW16、表面处理废物 HW17、无机氟化物废物 HW32、废酸 HW34、废碱 HW35、有机磷化合物废物 HW37、有机氰化物废物 HW38、含酚废物 HW39、含醚废物 HW40、含有机卤化物废物 HW45、其他废物 HW49、废催化剂 HW50，禁止焚烧医疗废物、含持久性有机污染物废物、易爆废物和放射性废物。

四、项目建设和运营过程中须严格执行环境质量标准、污染物排放标准和总量控制指标，认真落实各项污染防治和生态保护措施，确保排放污染物浓度、总量双达标，满足相应环境功能区要求，并着重做好以下工作：

1、贯彻循环经济理念，实施清洁生产，加强生产管理和环境管理。采用先进的生产工艺和自动化程度高的生产设备，从源头减少各种污染物的产生量和排放量。本项目生产工艺与装备、资源利用、污染物产生和排放指标、废物处理处置等须达到国内清洁生产先进水

平。

2、加强日常运行管理。合理规划危险废物收集网络、运输线路和频次，运输线路不得穿越饮用水水源保护区、居民区及其他敏感目标集中区，运输车辆须具备道路危险货物运输许可证，做到专车专用，上门收集，危废的收集、运输须满足《危险废物收集贮存运输技术规范》；严格执行危险废物进厂标准，加强对进厂废物的鉴别检验，杜绝非危险废物及不符合条件的固废入厂；进厂危废暂存场所须满足《危险废物贮存污染控制标准》，做到分类堆放，并设置视频监控系统。

3、加强废水污染防治。按“清污分流、雨污分流”的原则建设完善厂区给排水管网。污水收集处理系统须采取防腐、防漏、防渗措施，严禁污染物混入清水（雨水）管网及向地下渗漏。本项目废水主要有湿法脱酸废水、软化水制备反冲水、余热锅炉排污水、洗车废水、检验废水、车间地面清洗水、生活污水和冷却系统排水等，主要污染因子为 COD、氨氮等。优化废水收集和处理方案，软化水制备反冲水回用于湿法脱酸用水，锅炉排污水直接纳管，本项目其余废水进入现有综合污水处理站处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后纳管，送上虞污水处理厂集中处理，不得排入附近水体。排污管道须采用架空明管形式，并须按规范设置排污口、智能化雨水排放系统和在线监测监控设施，并与环保部门联网。设置初期雨水池和足够容量的事故应急池，杜绝废水事故排放。

4、加强废气污染防治。项目危险废物焚烧装置应严格按照设计要求控制焚烧炉炉温、燃烧室内停留时间等工艺条件，降低废气污染物的产生量。优化废气收集处理方案和排气筒设置方案，本项目废气主要为焚烧炉烟气、料坑废气、暂存库废气、预处理车间废气、固化车间废气等，根据废气污染物性质、产生方式、部位，焚烧炉烟气采用 SNCR 脱硝（预留 SCR）+急冷+干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘+湿法脱酸+烟气再热+活性焦吸附等组合处理工艺，焚烧车间料坑废气收集后进入焚烧炉焚烧处理，其余废气经活性炭吸附处理，确保治污效率。加强废气治理设施运行维护和管理，保证正常运行，杜绝事故性

非正常排放。加强对无组织废气排放源的管理，通过加强生产管理和环境管理，最大限度地减少废气的无组织排放点源、无组织排放量和对周围环境的污染影响。按规范设置烟气在线监控设施，并与环保部门联网。项目各类废气污染物排放必须达到《危险废物焚烧污染控制标准》（2014 年征求意见稿）中有关标准要求、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准及环评报告中规定的其他限值要求。

5、加强固废污染防治。按“资源化、减量化、无害化”处理处置原则，落实各类固废特别是危险废物的收集、处置和综合利用措施，不得将各类生产废物、废料直接排放或混入生活垃圾中倾倒。炉渣、飞灰、废盐渣、污泥、废活性炭、废矿物油、废布袋等危险固废的收集和贮存须按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的有关要求进行建设和管理，临时存放场所须防雨、防渗、防漏，防止跑冒滴漏造成二次污染，并委托有资质单位进行处置。一般固废的贮存和处置必须符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001，2013 年修订）的要求，并按要求实施规范化处置。

6、优化厂区平面布置，选用低噪声设备，对高噪声设备应采取有效的减震隔声消音等降噪措施，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 类区标准。

7、严格执行环境防护距离要求。根据环评报告计算结果，本项目须设置 500 米环境防护距离。其他各类防护距离要求，由建设单位、当地政府和有关部门按照国家卫生、安全、产业等主管部门相关规定予以落实。

8、认真落实风险防范的各项措施。加强危险固废的安全运输、装卸、贮存和焚烧全过程管理，及时消除贮运和焚烧过程中的安全隐患。加强环境管理，编制突发环境事件应急预案并备案，落实安全生产和环境污染事故防范措施并加强演练，防止因突发性事件引发的厂群纠纷和污染事故。加强对员工操作的规范化管理，提高全厂职工的安全环保意识。

9、加强施工期的环境管理，落实各项污染治理措施；“三废”处

理方案须委托有资质单位按规定要求规范设计，并须经专家论证通过，作为项目“三同时”验收的必备材料。

五、严格落实污染物排放总量控制措施及排污许可制度，实际排污之前须申领或变更排污许可证。本项目污染物年排放总量核定为：废水（纳管量）：水量 $\leq 1.77$ 万吨/年、COD $\leq 8.85$ 吨/年、氨氮 $\leq 0.620$ 吨/年；废气：二氧化硫 $\leq 27.4$ 吨/年，氮氧化物 $\leq 49.32$ 吨/年，工业烟粉尘 $\leq 8.22$ 吨/年，VOCs $\leq 7.224$ 吨/年，其他特征污染物控制在环评指标内。本项目实施后，全公司污染物年排放总量核定为：废水（纳管量）：水量 $\leq 4.98$ 万吨/年、COD $\leq 24.9$ 吨/年、氨氮 $\leq 1.743$ 吨/年；废气：二氧化硫 $\leq 45.37$ 吨/年，氮氧化物 $\leq 71.78$ 吨/年，工业烟粉尘 $\leq 10.92$ 吨/年，VOCs $\leq 7.224$ 吨/年，其他特征污染物控制在环评指标内。根据总量控制原则，本项目新增 COD<sub>Cr</sub>、氨氮、氮氧化物、二氧化硫排放总量拟通过排污权交易获得，工业烟粉尘、VOCs 排放总量通过区域调剂获得，满足总量控制要求。

六、须按照《绍兴市工业企业排放口规范化设置规范》（具体见绍市环函[2015]251号文）的相关要求，设置规范化的废水（气）排放口、雨水排放口，并纳入企业环保设施设备管理范围，制定企业内部相应的管理办法和规章制度，发现外形损坏、污染或有变化等不符合标准要求的情况须及时修复或更换。

七、严格执行环保“三同时”制度，落实环保资金，落实法人承诺，落实环境影响报告书提出的各项污染治理措施和各项环境管理制度，废水、废气、固体废物处理处置以及噪声防治设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行。项目竣工后须按规定进行建设项目竣工环保验收，经验收合格后，方可正式投入生产。

绍兴市上虞区环境保护局  
二〇一七年十月三十一日



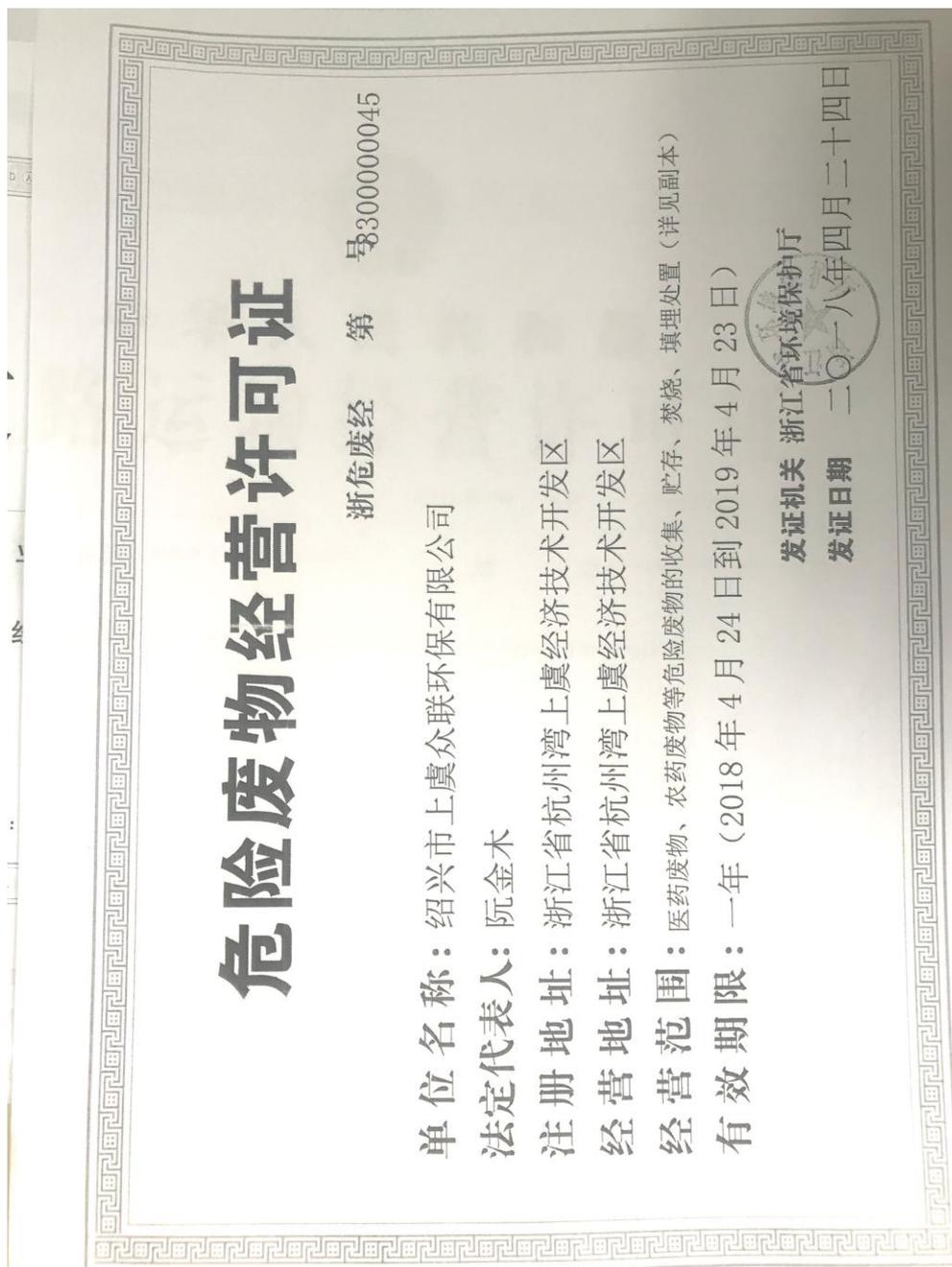
## 工况情况说明

2019 年 01 月 17 日~19 日对绍兴市上虞众联环保有限公司年焚烧处置 21000 吨危险废物项目环境保护设施进行了竣工验收监测。验收监测期间，项目运行正常、稳定，各环保治理设施运行正常。项目生产负荷见下表：

| 日期         | 产品名称     | 单位  | 实际处置量 |
|------------|----------|-----|-------|
| 2019.01.17 | 危险废物焚烧处置 | t/d | 90    |
| 2019.01.18 | 危险废物焚烧处置 | t/d | 88    |
| 2019.01.19 | 危险废物焚烧处置 | t/d | 89    |

绍兴市上虞众联环保有限公司

2019 年 01 月 24 日





# 营业执照

统一社会信用代码 91330604564422655R

**名称** 绍兴市上虞众联环保有限公司  
**类型** 其他有限责任公司  
**住所** 浙江省绍兴市上虞区杭州湾上虞经济技术开发区  
**法定代表人** 阮金木  
**注册资本** 壹仟万元整  
**成立日期** 2010 年 11 月 02 日  
**营业期限** 2010 年 11 月 02 日 至 2030 年 10 月 15 日  
**经营范围** 一般工业固废的收集、填埋处理；危险废物的收集、贮存、焚烧、填埋处置（凭有效《危险废物经营许可证》经营）；货运：普通货物运输、经营性危险货物运输（危险废物）（剧毒化学品除外）（凭有效《道路货运经营许可证》经营）、蒸汽供应；动物无害化处理（凭有效许可证经营）；固体废物处置相关技术咨询；土壤污染治理。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）



登记机关

2019 年 01 月 08 日

应当于每年 1 月 1 日至 6 月 30 日通过浙江省企业信用信息公示系统报送上一年度年度报告

企业信用信息公示系统网址：<http://qj.gsxt.gov.cn/>

中华人民共和国国家工商行政管理总局监制



### 突发环境事件应急预案备案登记表

备案编号：330682201704

|       |                  |     |          |
|-------|------------------|-----|----------|
| 单位名称  | 绍兴市上虞众联环保有限公司    |     |          |
| 法定代表人 | 阮金木              | 经办人 | 何建标      |
| 联系电话  | 13705859703      | 传真  | 82727677 |
| 单位地址  | 杭州湾上虞经济技术开发区北塘东路 |     |          |

你单位上报的《突发环境污染事件应急预案》，经形式审查，符合要求，予以备案。



注：环境应急预案编号由县及县级以上行政区划代码、年份和流水序号组成。

文件编号：ZLHB-2013-01

版 本：03

绍兴市上虞众联环保有限公司  
突发环境事件应急预案  
(全本)



绍兴市上虞众联环保有限公司

2017年1月



# 检验检测报告

*Test Report*

报告编号：浙瑞检 2019708

项目名称 绍兴市上虞众联环保有限公司

年焚烧处置 21000 吨危险废物项目验收检测

委托单位 绍兴市上虞众联环保有限公司

浙江瑞启检测技术有限公司

*Zhejiang Ruiqi Testing Technology CO.,LTD*

## 声 明

1. 本报告未盖“浙江瑞启检测技术有限公司检验检测报告专用章”及骑缝章无效；
2. 本报告无编制、审核、批准人签字无效；
3. 本报告发生任何涂改后均无效；
4. 本报告检验检测结果仅对被测地点、对象及当时情况有效，由委托方采样送检的样品，本报告只对来样负责；
5. 委托方应对提供的检验检测相关信息的完整性、真实性、准确性负责。本公司实施的所有检验检测行为以及提供的相关报告以委托方提供的信息为前提，若委托方提供的信息存在错误、偏离或与实际情况不符，本公司不承担由此引起的责任；
6. 未经本公司书面批准，不得部分复制或完整复制后未加盖本公司红色检验检测报告专用章均无效；
7. 委托方对检验检测报告有任何异议的，应于收到报告之日起十五日内提出，逾期视为认可检验检测结果。



公司名称：浙江瑞启检测技术有限公司  
地址：浙江省杭州市江干区九环路 63 号 1  
幢 D 座 2、3 楼  
电话：0571-87139636  
客服：0571-87139635  
传真：0571-87139637  
网址：[www.zjrqchina.com](http://www.zjrqchina.com)  
邮箱：[rqtest@sina.com](mailto:rqtest@sina.com)

**委托概况：**

1. 委托方及地址 绍兴市上虞众联环保有限公司  
(绍兴市上虞区杭州湾上虞经济技术开发区北塘东路 18 号)
2. 委 托 内 容 固废检测
3. 样 品 性 状 固废性状见表 1
4. 采 样 方 浙江瑞启检测技术有限公司
5. 采 样 日 期 2019 年 01 月 17 日—18 日
6. 接 收 日 期 2019 年 01 月 17 日—18 日
7. 采 样 地 点 绍兴市上虞区杭州湾上虞经济技术开发区北塘东路 18 号
8. 检 测 地 点 浙江瑞启检测技术有限公司
9. 检 测 日 期 2019 年 01 月 25 日—02 月 28 日

## 技术说明：

| 检测类别 | 检测项目   | 检测依据的标准（方法）名称及编号（年号）                             |
|------|--|--|
|      |  |  |
| 含水率  | 固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法 HJ/T 299-2007                        |  |
| 汞    | 固体废物 汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解/原子荧光法 HJ 702-2014                  |  |
| 铅    | 固体废物 铅、锌和镉的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 786-2016                    |  |
| 镉    |  |  |
| 总铬   | 固体废物 总铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 749-2015                       |  |
| 六价铬  | 固体废物 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 15555.4-1995                |  |
| 铜    | 固体废物 镍和铜的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 751-2015                      |  |
| 锌    | 固体废物 铅、锌和镉的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 786-2016                    |  |
| 铍    | 固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 781-2016               |  |
| 钡    | 固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 781-2016               |  |
| 镍    | 固体废物 镍和铜的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 751-2015                      |  |
| 砷    | 固体废物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 702-2014                 |  |
| 氟化物  | 固体废物 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 15555.11-1995                   |  |
| 氧化物  | 危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 GB 5085.3-2007 附录 F                      |  |
| 二恶英类 | 固体废物 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法 HJ 77.3-2008            |  |
| 评价依据 | 固废   | 危险废物填埋执行《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）中可直接入场填埋标准要求 |
| 备注   | 本公司无二噁英类资质认定许可技术能力，分包给杭州统标检测科技有限公司，其资质证书编号：181112052369。 |  |

## 检测结果：

表 1 固废检测结果

单位：mg/L

| 项目                             | 检测结果      |           | 标准<br>限值 | 测值<br>判定 |
|--------------------------------|-----------|-----------|----------|----------|
|                                | 固化飞灰■1#   |           |          |          |
| 检测点位                           |           |           |          |          |
| 采样时间                           | 01 月 17 日 | 01 月 18 日 |          |          |
| 样品性状                           | 灰色固态      | 灰色固态      | /        | /        |
| pH 值（无量纲）                      | 11.75     | 11.89     | 7~12     | 达标       |
| 含水率（%）                         | 16.1      | 14.2      | 85       | 达标       |
| 汞（ $\mu\text{g/L}$ ）           | 0.09      | 0.11      | 250      | 达标       |
| 铅                              | 0.15      | 0.14      | 5        | 达标       |
| 镉                              | <0.05     | <0.05     | 0.50     | 达标       |
| 总铬                             | 0.24      | 0.27      | 12       | 达标       |
| 六价铬                            | <0.004    | <0.004    | 2.50     | 达标       |
| 铜                              | 0.38      | 0.26      | 75       | 达标       |
| 锌                              | 0.35      | 0.20      | 75       | 达标       |
| 钼                              | <0.004    | <0.004    | 0.20     | 达标       |
| 钡                              | 0.22      | 0.23      | 150      | 达标       |
| 镍                              | <0.03     | <0.03     | 15       | 达标       |
| 砷（ $\mu\text{g/L}$ ）           | 2.8       | 1.5       | 2500     | 达标       |
| 无机氟化物                          | 16.7      | 15.8      | 100      | 达标       |
| 氰化物（ $\mu\text{g/L}$ ）         | 17        | 19        | 5000     | 达标       |
| 二噁英类<br>（ $\text{ng/kg TEQ}$ ） | 1132.2    | 964.9     | /        | /        |

备注：固体废物浸出毒性样品前处理方式为《固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法》（HJ/T 299-2007）。

报告编号：浙瑞检 2019708

第 4 页 共 5 页

表 1 固废检测结果(续)

单位：mg/L

| 项目         | 检测结果      |           | 标准<br>限值 | 测值<br>判定 |
|------------|-----------|-----------|----------|----------|
|            | 炉渣■2#     |           |          |          |
| 检测点位       |           |           |          |          |
| 采样时间       | 01 月 17 日 | 01 月 18 日 |          |          |
| 样品性状       | 黑色固态      | 黑色固态      | /        | /        |
| pH 值 (无量纲) | 10.60     | 10.50     | 7~12     | 达标       |
| 含水率 (%)    | 2.2       | 4.7       | 85       | 达标       |
| 汞 (μg/L)   | <0.02     | <0.02     | 250      | 达标       |
| 铅          | <0.06     | <0.06     | 5        | 达标       |
| 镉          | <0.05     | <0.05     | 0.50     | 达标       |
| 总铬         | 0.03      | <0.03     | 12       | 达标       |
| 六价铬        | <0.004    | <0.004    | 2.50     | 达标       |
| 铜          | <0.02     | <0.02     | 75       | 达标       |
| 锌          | <0.06     | <0.06     | 75       | 达标       |
| 铍          | <0.004    | <0.004    | 0.20     | 达标       |
| 钡          | 0.09      | 0.45      | 150      | 达标       |
| 镍          | <0.03     | <0.03     | 15       | 达标       |
| 砷 (μg/L)   | 18.2      | 14.9      | 2500     | 达标       |
| 无机氟化物      | 15.0      | 20.5      | 100      | 达标       |
| 氰化物 (μg/L) | 2         | 2         | 5000     | 达标       |

备注：固体废物浸出毒性样品前处理方式为《固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法》(HJ/T 299-2007)。

报告编号：浙瑞检 2019708

第 5 页 共 5 页

表 1 固废检测结果(续)

单位：mg/L

| 项目         | 检测结果      |           | 标准<br>限值 | 测值<br>判定 |
|------------|-----------|-----------|----------|----------|
|            | 盐渣■3#     |           |          |          |
| 检测点位       |           |           |          |          |
| 采样时间       | 01 月 17 日 | 01 月 18 日 |          |          |
| 样品性状       | 黄色固态      | 黄色固态      | /        | /        |
| pH 值 (无量纲) | 9.48      | 9.89      | 7~12     | 达标       |
| 含水率 (%)    | 7.3       | 8.1       | 85       | 达标       |
| 汞 (μg/L)   | 37.0      | 44.8      | 250      | 达标       |
| 铅          | 0.24      | 0.27      | 5        | 达标       |
| 镉          | <0.05     | <0.05     | 0.50     | 达标       |
| 总铬         | 0.15      | 0.16      | 12       | 达标       |
| 六价铬        | <0.004    | <0.004    | 2.50     | 达标       |
| 铜          | 0.90      | 0.88      | 75       | 达标       |
| 锌          | <0.06     | <0.06     | 75       | 达标       |
| 铍          | <0.004    | 0.004     | 0.20     | 达标       |
| 钡          | 0.06      | 0.10      | 150      | 达标       |
| 镍          | 0.09      | 0.10      | 15       | 达标       |
| 砷 (μg/L)   | 17.9      | 9.0       | 2500     | 达标       |
| 无机氟化物      | 82.8      | 86.6      | 100      | 达标       |
| 氰化物 (μg/L) | 5         | 6         | 5000     | 达标       |

备注：固体废物浸出毒性样品前处理方法和《固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法》(HJ/T 299-2007)。

以下空白

编制人： 陈业超

审核人：

陈业超

签发人：

签发日期：2019.3.1

检测点位示意图：

