

|    |                |  |  |    |
|----|----------------|--|--|----|
| 10 |                | 应有可靠的供水水源和污水处理及排放系统。   | 用水取自市政管网，厂区污水站委托专业单位设计并施工，可有效保证废水处理达标后排入市政污水管网                 | 符合 |
| 11 | 总平面设计          | 焚烧厂的总图设计应根据厂址所在地区的自然条件，结合生产、运输、环境保护、职业卫生与劳动安全、职工生活以及电力、通讯、热力、给排水、污水处理、防洪和排涝等设施,经多方案综合比较后确定   | 项目的总图设计满足《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)等有关标准和规范要求                 | 符合 |
| 12 |                | 危险废物物流的出入口以及接收、贮存、转运和处置场所等主要设施应与焚烧厂的办公和生活服务设施隔离建设。   | 项目办公和生活区位于厂区西部，远离位于厂区焚烧等区域                                     | 符合 |
| 13 |                | 使用燃料油点火或助燃的焚烧厂采用的燃油系统应符合国家《汽车加油加气站设计与施工规范》(GB50156-2002)中的有关规定。  | 本项目采用 0#轻柴油点火或助燃   | 符合 |
| 14 | 危险废物接受、分析鉴别与贮存 | 焚烧厂应设置化验室，并配备危险废物特性鉴别及污水、烟气和灰渣等常规指标监测和分析的仪器设备。   | 项目设有分析化验室及试验研究室用于现场废物鉴定与化验工作。                                  | 符合 |
| 15 |                | 危险废物采样和特性分析应符合《工业固体废物采样制样技术规范》(HJ/T20-1998)和《危险废物鉴别标准》(GB5085.1~3-1996)有关规定。   | 危险废物的采样和分析完全按照相关规定进行操作。  | 符合 |
| 16 |                | 危险废物贮存容器应符合下列要求：(1) 应使用符合国家标准的容器盛装危险废物。(2) 贮存容器必须具有耐腐蚀、耐压、密封和与所贮存的废物发生反应等特性。贮存容器应保证完好无损并具有明显标志。(3) 液体危险废物可注入开孔直径不超过 70 毫米并有放气孔的桶中。 | 符合国家标准的容器盛装危险废物，具有耐腐蚀、耐压、密封和与所贮存的废物发生反应等特性，贮存容器应保证完好无损并具有明显标志。 | 符合 |
| 17 |                | 经鉴别后的危险废物应分类贮存于专用贮存设施内。  | 危险废物分类包装，不进行混装，并存放在专用贮存设施内。                                    | 符合 |
| 18 | 危险废物焚烧         | 危险废物焚烧处置系统应包括预处理及进料系统、焚烧炉、热能利用系统、烟气净化系统、残渣处理系统、自动控制和在线监测系统及其它辅助装置。   | 焚烧系统设有预处理及进料系统、焚烧炉、热能利用系统、烟气净化系统、残渣处理系统、自动控制和在线监测系统及其它辅助装置     | 符合 |
| 19 | 危险废物焚烧处置系统     | 危险废物在焚烧处置前应对其进行前处理或特殊处理，达到进炉要求，以利于危险废物在炉内充分燃烧。   | 焚烧处置的工业废物以固态和液态废物为主，焚烧线设有固态废物和液态废物预处理和进料系统                     | 符合 |
| 20 |                | 整个焚烧系统运行过程中应处于负压状态，避免有害气体逸出。   | 整个焚烧系统处于负压状态   | 符合 |
| 21 |                | 危险废物焚烧厂设计服务期限不应低于 20 年。  | 设计服务期限大于 20 年  | 符合 |
| 22 |                | 焚烧炉应设置防爆门或其它防爆设施；燃烧室后应设置紧急排放烟囱，并设置联动装置使其只能在事故或紧急状态时才启动。  | 保障系统应急事故发生时系统的安全，在二次燃烧室顶部设置了紧急排放门。当烟气处理系统的引风机出现故障、二燃室压力超过      | 符合 |

|    |  |   |   |    |
|----|--|---|---|----|
|    |  |   | 500Pa 时, 或布袋除尘器进口温度大于 205℃1 分钟仍无法恢复正常时, 二燃室顶部的紧急排放门将自动打开卸压  |    |
| 23 |  | 必须配备自动控制和监测系统, 在线显示运行工况和尾气排放参数, 并能够自动反馈, 对有关主要工艺参数进行自动调节。   | 焚烧车间辅助用房中设置有中央控制室, 焚烧系统采用 DCS 控制, 可以实时监测系统运行工况, 尾气排放设置有在线监测反馈系统, 可以及时对有关主要工艺参数进行自动调节                          | 符合 |
| 24 |  | 危险废物入炉前需根据其成分、热值等参数进行搭配, 以保障焚烧炉稳定运行, 降低焚烧残渣的热灼减率。危险废物的搭配应注意相互间的相容性, 避免不相容的危险废物混合后产生不良后果。  | 企业制定了多个配伍方案, 以利于危险废物在炉内充分燃烧, 避免不相容的危险废物混合后产生不良后果  | 符合 |
| 25 |  | 焚烧炉的设计应保证其使用寿命不低于 10 年。   | 设计使用寿命大于 10 年   | 符合 |
| 26 |  | 应设置二次燃烧室, 并保证烟气在二燃室 1100℃以上停留时间大于 2s。   | 烟气在二次燃烧室 1100℃以上停留时间 3s, 大于 2s  | 符合 |
| 27 |  | 炉渣热灼减率应 < 5%。   | 项目炉渣热灼减率应 < 5%  | 符合 |
| 28 |  | 烟气净化技术的选择应充分考虑危险废物特性、组分和焚烧污染物产生量的变化及其物理、化学性质的影响, 并应注意组合技术间的相互关联作用。  | 根据可研, 本项目采用 SNCR+急冷+干法脱酸+活性炭吸附+布袋除尘+湿法脱酸(酸洗+中和)+湿电除雾+SGH 组合方式进行烟气净化, 根据环评分析, 要求在可研处理工艺基础上增加 SCR 或不低于同等效果的其他工艺 | 符合 |
| 29 |  | 烟气净化系统的除尘设备应优先选用袋式除尘器。  | 项目烟气净化选用布袋除尘器   | 符合 |
| 30 |  | 危险废物焚烧过程应采取如下二噁英控制措施: (1) 危险废物应完全焚烧, 并严格控制燃烧室烟气的温度、停留时间和流动工况; (2) 焚烧废物产生的高温烟气应采取急冷处理, 使烟气温度在 1.0 秒钟内降到 200℃以下, 减少烟气在 200~500℃温区的滞留时间; (3) 在中和反应器和袋式除尘器之间可喷入活性炭或多孔性吸附剂, 也可在布袋除尘器后设置活性炭或多孔性吸附剂吸收塔(床)。 | 物料在二燃室在 1100℃以上停留足够时间, 烟气在二燃室的停留时间 3s, 确保燃烧充分; 对高温烟气采取急冷处理, 使烟气温度在 1.0 秒钟内降到 200℃以下; 项目在中和反应器和袋式除尘器之间可喷入活性炭   | 符合 |
| 31 |  | 焚烧炉渣应进行特性鉴别, 经鉴别后属于危险废物, 应按照危险废物进行安全处置, 不属于危险废物的按一般废物进行处置。产生的炉渣由处置厂进行特性鉴别分析至少 1 次/天, 并保留渣样。由环境管理部门委托监测部门进行抽查鉴别分析 1 次/月。焚烧飞灰、吸附二噁英和其他有害成分的活性炭等残余物应按照危险废物进行处置, 应送危险废物填埋场进行安全填埋处置。                     | 焚烧炉渣委外处置; 产生的炉渣由企业进行特性鉴别分析至少 1 次/天, 并保留渣样。由环境管理部门委托监测部门进行抽查鉴别分析 1 次/月   | 符合 |

|    |      |   |  |    |
|----|------|---|--|----|
| 32 |      | 焚烧厂的自动化控制系统必须适用、可靠，应根据危险废物焚烧设施的特点进行设计，并应满足设施安全、经济运行和防止对环境二次污染的要求。   | 项目委托专业单位根据危险废物焚烧设施的特点进行设计，满足设施安全、经济运行和防止对环境二次污染的要求             | 符合 |
| 33 |      | 焚烧厂的自动化系统应采用成熟的控制技术和可靠性高、性能价格比适宜的设备和元件。设计中采用的新产品、新技术应在相关领域有成功运行的经验。   | 项目选用的自动化系统有成熟的控制技术和可靠性高、性能价格比适宜的设备和元件                          | 符合 |
| 34 |      | 危险废物集中焚烧处置应有较高的自动化水平，能在中央控制室通过分散控制系统实现对危险废物焚烧线、热能利用及辅助系统的集中监视和分散控制。   | 项目具有较高的自动化水平，能在中央控制室通过分散控制系统实现对危险废物焚烧线、热能利用及辅助系统的集中监视和分散控制     | 符合 |
| 35 |      | 应对焚烧烟气中的烟尘、硫氧化物、氮氧化物、氯化氢等污染因子，以及氧、一氧化碳、二氧化碳、一燃室和二燃室温度等工艺指标实行在线监测，并与当地环保部门联网。烟气黑度、氟化氢、重金属及其化合物应每季度至少采样监测 1 次。二噁英采样检测频次不少于 1 次/年。 | 项目设在线监测系统并进行人工采样监测   | 符合 |
| 36 | 公用工程 | 各种设备冷却水和其它生产废水，鼓励对其经过处理后再重复利用。  | 设备冷却水收集后大部分回用，多余排污水及生产废水经处理后纳管送污水处理厂集中处理                       | 符合 |
| 37 |      | 压缩空气供应。   | 设有空压机房，选用 3 台 18.5m <sup>3</sup> /min 螺杆式空气压缩机，采用 2 用 1 备运行    | 符合 |
| 38 |      | 焚烧炉采用轻柴油燃料启动点火及辅助燃烧时，油箱间、油泵间应为丙类生产厂房，建筑耐火等级应不低于二级。厂房内的上述房间应设置防火墙与其它房间隔开。  | 本项目使用 0#轻柴油启动点火及辅助燃烧，油箱间和油泵间等符合相关规范                            | 符合 |
| 39 |      | 焚烧厂区排水应采用雨污分流制。   | 整个厂区实行雨污分流   | 符合 |
| 40 |      | 经收集池收集的贮存及作业区的初期雨水必须经过有效处理，达到国家《污水综合排放标准》（GB8978-1996）后排放。  | 初期雨水经厂区污水站处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后纳入周边污水管网送园区污水厂集中处理后排放 | 符合 |
| 41 |      | 车辆冲洗系统。   | 本项目在厂区入口处设置有洗车台，用于危废运输车辆的冲洗，冲洗废水经收集后送至废水处理车间进行处理               | 符合 |
| 42 | 环境保护 | 焚烧厂的废水经过处理后应优先回用。回用水质应符合国家《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）。当废水需直接排入水体时，其水质应符合国家《污水综合排放标准》（GB8978-1996）对应的最高允许排放浓度标准值。           | 废水经处理达污水处理厂纳管标准后纳管   | 符合 |

表2-37 与《危险废物贮存污染控制标准（2013 年修改）》（GB18579-2001）符合性分析

| 序号 | 危险废物集中贮存设施的选址原   | 本项目厂址   | 结论 |
|----|--|---|----|
| 1  | 地质结构稳定，地震烈度不超过 7 度的区域内   | 根据项目地质勘测报告，建筑抗震一般地段                                   | 符合 |
| 2  | 设施底部必须高于地下水最高水位  | 设施底部高于地下水最高水位   | 符合 |
| 3  | 场界应位于居民区 800m 以外，地表水域 150m 以外  | 厂址周边居民区与项目距离 900m 以上，地表水域距离本项目 1100m 以外               | 符合 |
| 4  | 应避免在溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡、泥石流、潮汐等影响地区  | 根据项目地质灾害危险性评估报告及地质勘察报告，厂址区没有滑坡、泥石流等地质灾害，无地下石灰岩溶洞、暗河分布 | 符合 |
| 5  | 应建在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外。   | 项目所在地均不位于易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域                       | 符合 |
| 6  | 应位于居民中心区常年最大风频的下风向。  | 仙居县主导风向为东风，本项目位于主导风向下风向评价范围内无居住区                      | 符合 |
| 7  | 集中贮存的废物堆选址除满足以上要求外，还应满足 6.3.1 款要求：基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s | 暂存库为重点防渗区，渗透系数小于 $10^{-10}$ cm/s                      | 符合 |

### 2.7.3 《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）

《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）主要从危险废物焚烧厂的选址方面提出了相应的原则。本项目与《标准》的符合性分析详见表 2-38。根据分析可知，项目厂址按照《标准》中的相关原则选址。

表2-38 与《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)符合性分析

| 序号 | 焚烧厂选址原则   | 本项目厂址衡量情况   | 评论 |
|----|---|---|----|
| 1  | ①各类焚烧厂不允许建设在(GH3838—2002)中规定的地表水环境质量Ⅰ类、Ⅱ类功能区。       | 项目周边敏感点与本项目厂址均在 900m 以上,评价范围内无风景名胜区、自然保护区、生态功能保护区和生活饮用水水源地保护区等环境敏感区。项目所在地环境空气属于《环境空气质量标准》(GB3095-1996)二类功能区,周边水体为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类功能区 | 符合 |
|    | ②不在 GB3095 中规定的环境空气质量一类功能区,即自然保护区、风景名胜区和其它需要特殊保护地区。 |   |    |
|    | ③集中式危险废物焚烧厂不允许建设在人口密集的居住区、商业区和文化区。                  |   |    |
| 2  | 各类焚烧厂不允许建设在居民区主导风向的上风向地区。                           | 仙居县主导风向为东风,本项目评价范围内主导风向下风向不涉及居住区  | 符合 |

## 第三章 工程概况及工程分析

### 3.1 建设项目概况

#### 3.1.1 基本情况

项目名称：仙居县危废焚烧处置中心项目

建设单位：仙居北控城市环境科技有限公司

总投资：企业计划总投资 14000 万元。

建设性质：新建

建设地点：福应街道杨府村大虫湾（东经 120° 46'09"，北纬 28° 54'46"）。

建设内容：企业总征地面积 30137m<sup>2</sup>，项目焚烧处置危险废物 15000t/a（50t/d）。

#### 3.1.2 工程组成

根据可研，本项目建设内容包括主体工程、辅助工程、公用工程和环保工程，主要工程组成内容详见表 3-1。

表3-1 工程组成

| 工程类别 | 系统    | 建设内容   |
|------|-------|--|
| 主体工程 | 焚烧车间  | 占地面积 2216m <sup>2</sup> ，建筑面积为 7208m <sup>2</sup> ，为一层局部四层框排架结构，高度 23.9m，含焚烧系统、烟气处理系统等部分，建设 50t/d 回转窑焚烧线一条 |
| 辅助工程 | 鉴定化验  | 设分析化验室和试验研究室   |
|      | 废物暂存库 | 暂存库（丙类）为单层框架结构，建筑面积为 1696m <sup>2</sup> ，建筑高度 9.2m   |
|      | 灰渣储存  | 单层框架结构，建筑面积为 210m <sup>2</sup> ，建筑高度 8.2m，设有辅助材料库和飞灰暂存库  |
| 公用工程 | 给水    | 水源：生产、生活及消防用水水源取自市政管网  |
|      |       | 软水站：设 1 套软水装置，单个树脂罐能力 6m <sup>3</sup> /h，两个树脂罐，一用一备。   |
|      |       | 循环冷却水：设一座机械通风冷却循环系统，配圆逆流式冷却塔，1 台，循环水量 600m <sup>3</sup> /h   |
|      | 排水    | 厂区内排水采用雨、污分流体制，项目生产废水和初期雨水经污水处理车间处理达标纳管送污水处理厂集中处理  |
|      |       | 设一个不小于 453m <sup>3</sup> 初期雨水池及不小于 1115m <sup>3</sup> 事故应急池  |
|      | 供电    | 市政电网供电，自 10kV 架空线 T 接引出一回 10kV 电缆作为本工程电源   |
|      | 供热    | 焚烧车间配一台 6.5t/h 的余热蒸汽锅炉   |
|      | 压缩空气  | 选用 3 台 18.5m <sup>3</sup> /min 螺杆式空气压缩机，采用 2 用 1 备运行   |
|      | 氮气    | 制氮机 2 台（1 用 1 备），产气量：Q=350Nm <sup>3</sup> /h   |

|      |      |   |
|------|------|---|
| 环保工程 | 废气处理 | 焚烧车间：1套焚烧烟气处理系统，采用“SNCR+急冷+干法脱酸+活性炭吸附+布袋除尘+湿法脱酸（酸洗+中和）+湿电除雾+SGH”工艺；焚烧车间料坑应急处置设施：1套，水喷淋+UV光解+活性炭吸附，风量 L=40000m <sup>3</sup> /h   |
|      |      | 暂存库：1套，水喷淋+UV光解+活性炭吸附，风量 L=20000m <sup>3</sup> /h   |
|      |      | 化验室：1套碱喷淋+UV光解+活性炭吸附，风量 L=15000m <sup>3</sup> /h  |
|      | 废水处理 | 高盐度水（脱酸废水）污水处理规模为 100m <sup>3</sup> /d，采用“物化处理+DTRO膜系统+三效蒸发（利用自身产生蒸汽）”工艺；低浓度综合废水（生活污水、初期雨水、冲洗污水、锅炉及循环排污水等）污水处理规模为 140m <sup>3</sup> /d，采用“物化处理+生化处理”工艺（其中初期雨水、冲洗污水设物化预处理装置） |

### 3.1.3 废物处置规模及服务范围

#### 3.1.3.1 仙居县主要危险废物产生情况调查

根据仙居县环保局提供材料，2018年仙居县主要危险废物产生情况见表 3-2 及表 3-3。

表3-2 2018年仙居县主要危险废物产生情况

| 产废单位名称        | 危废代码       | 2018年产生量（吨） | 2018年县内委外利用/处置量（吨） |
|---------------|------------|-------------|--------------------|
| 浙江司太立制药股份有限公司 | 271-001-02 | 394.189     | 27.2               |
|               |            |             | 283.94             |
|               |            |             | 130.12             |
|               |            |             | 38.36              |
|               | 271-004-02 | 600.208     | 63.66              |
|               |            |             | 28.73              |
|               |            |             | 491.22             |
|               | 802-006-49 | 65.017      | 16.2               |
|               |            |             | 7.94               |
|               |            |             | 40.48              |
|               | 271-001-02 | 24.937      | 12.85              |
|               |            |             | 9.93               |
|               | 271-001-02 | 8.910       | 8.91               |
|               | 271-004-02 | 57.751      | 56.16              |
|               | 900-041-49 | 55.349      | 50.72              |
|               | 271-005-02 | 0.638       | 0.63               |
|               | 900-217-08 | 0.300       | 0                  |
| 浙江圃瑞药业有限公司    | 271-002-02 | 1378.074    | 1379.74            |
|               | 271-002-02 | 92.694      | 92.84              |
|               | 271-002-02 | 447.610     | 447.61             |
|               | 271-001-02 | 82.600      | 59.6               |
|               |            |             | 23                 |
|               | 271-003-02 | 7.157       | 8.89               |
|               | 802-006-49 | 7.979       | 7.99               |

| 产废单位名称           | 危废代码       | 2018 年产生量 (吨) | 2018 年县内委外利用/处置量(吨) |
|------------------|------------|---------------|---------------------|
|                  | 271-004-02 | 86.716        | 66.06               |
|                  |            |               | 55.3                |
|                  | 271-004-02 | 10.945        | 24.28               |
|                  | 271-001-02 | 18.780        | 18.78               |
|                  | 900-041-49 | 0.878         | 1                   |
|                  | 271-001-02 | 0.000         | 0.999               |
| 浙江神洲药业有限公司       | 271-003-02 | 21.795        | 6                   |
|                  |            |               | 10.19               |
|                  | 802-006-49 | 12.280        | 0                   |
|                  | 271-001-02 | 268.510       | 213.77              |
|                  |            |               | 17                  |
|                  |            |               | 22.76               |
|                  |            |               | 6.67                |
|                  | 271-004-02 | 299.860       | 308.58              |
| 台州市源众药业有限公司      | 271-003-02 | 0.231         | 1.141               |
|                  | 802-006-49 | 0.036         | 4.06                |
|                  | 271-001-02 | 0.302         | 1.93                |
|                  | 271-002-02 | 0.175         | 1.041               |
| 浙江省仙居县阳光生物制品有限公司 | 271-003-02 | 0.665         | 2.21                |
|                  | 271-001-02 | 3.254         | 7.08                |
|                  | 900-041-49 | 0.858         | 0.61                |
|                  |            |               | 0.98                |
|                  | 802-006-49 | 0.000         | 12.69               |
|                  | 271-002-02 | 7.690         | 12.72               |
| 浙江台州清泉医药化工有限公司   | 271-002-02 | 50.102        | 62.168              |
|                  | 900-041-49 | 2.324         | 0.75                |
|                  | 271-003-02 | 9.398         | 13.935              |
|                  | 802-006-49 | 3.241         | 4.564               |
|                  | 271-004-02 | 15.882        | 18.492              |
| 台州捷大药业有限公司       | 271-001-02 | 15.811        | 18.751              |
|                  | 271-001-02 | 0.000         | /                   |
|                  | 271-003-02 | 0.000         | 6.809               |
| 仙居县福昇合成材料有限公司    | 900-041-49 | 0.046         | /                   |
|                  | 802-006-49 | 0.174         | 0.199               |
| 浙江联明金属有限公司       | 772-003-18 | 2.651         | 5.79                |
|                  | 802-006-49 | 14.864        | 7.05                |
|                  |            |               | 12.19               |
|                  | 900-041-49 | 0.000         | 0.01                |
| 浙江省仙居县联明化工有限公司   | 900-013-11 | 772.880       | 200.16              |
|                  |            |               | 118.98              |
|                  |            |               | 113.68              |



| 产废单位名称        | 危废代码       | 2018 年产生量 (吨) | 2018 年县内委外利用/处置量(吨) |
|---------------|------------|---------------|---------------------|
|               |            |               | 37.6                |
|               |            |               | 271.815             |
|               |            |               | 91.62               |
|               | 900-408-06 | 6.720         | 7.55                |
|               | 802-006-49 | 26.640        | 14.95               |
|               |            |               | 13.445              |
|               | 900-041-49 | 9.020         | 8.64                |
|               | 900-039-49 | 3.570         | 3.5                 |
| 肯特催化材料股份有限公司  | 271-001-02 | 210.920       | 364.45              |
|               | 271-003-02 | 8.620         | 18.89               |
|               | 802-006-49 | 2.092         | 2.02                |
|               | 900-041-49 | 0.121         | 0.11                |
|               |            |               | 0.09                |
| 浙江金阁新材料科技有限公司 | 900-041-49 | 3.926         | 4.985               |
| 浙江仙居 仙乐药业有限公司 | 271-003-02 | 9.666         | 7.2                 |
|               |            |               | 7.756               |
|               | 271-001-02 | 12.269        | 21.55               |
|               | 271-002-02 | 62.643        | 63.94               |
|               | 802-006-49 | 1.364         | 2.62                |
| 浙江仙居君业药业有限公司  | 900-041-49 | 0.265         | 0                   |
|               | 271-003-02 | 94.622        | 117.72              |
|               | 271-003-02 | 14.546        | 16.907              |
|               | 271-003-02 | 29.275        | 11.727              |
|               | 271-001-02 | 24.918        | 77.6                |
|               | 271-001-02 | 203.345       | 23.67               |
|               |            |               | 294.46              |
|               |            |               | 274.06              |
|               | 802-006-49 | 106.352       | 113.62              |
|               | 900-249-08 | 0.075         | 0                   |
|               | 271-002-02 | 195.321       | 223.275             |
|               | 271-004-02 | 0.000         | 5.9                 |
|               | 900-041-49 | 21.808        | 21.38               |
|               |            |               | 2.503               |
| 浙江车头制药股份有限公司  | 271-001-02 | 254.111       | 279.07              |
|               |            |               | 24.81               |
|               | 271-003-02 | 272.648       | 158.08              |
|               |            |               | 23.6                |
|               |            |               | 16.9                |
|               |            |               | 89.3                |
|               | 802-006-49 | 34.482        | 30.81               |

| 产废单位名称        | 危废代码        | 2018 年产生量 (吨) | 2018 年县内委外利用/处置量(吨) |
|---------------|-------------|---------------|---------------------|
|               | 271-001-02  | 11.1512       | 25.173              |
|               | 271-001-02  | 20.289        | 36.14               |
|               | 900-041-049 | 19.5785       | 34.985              |
|               | 271-002-02  | 765.901       | 755.22              |
|               | 271-001-02  | 0.669         | 1.92                |
|               | 271-001-02  | 12.86         | 18.898              |
|               | 900-249-08  | 1.685         | 4.229               |
|               | 271-005-02  | 17.97         | 17.97               |
|               | 271-006-50  | 0.339         | 0.8917              |
| 浙江东晖药业有限公司    | 271-001-02  | 0.500         | 2.27                |
|               | 271-002-02  | 4.530         | 17.13               |
|               | 271-003-02  | 1.120         | 7.05                |
| 浙江仙峰贵金属有限公司   | 772-004-18  | 1.503         | 1.76                |
|               | 802-006-49  | 0.118         | 0.1175              |
|               | 802-006-49  | 0.070         | 0.0695              |
| 浙江贵大贵金属有限公司   | 802-006-49  | 1.963         | 5.185               |
|               | 772-003-18  | 0.085         | 0.000               |
|               | 802-006-49  | 3.311         | 3.124               |
|               | 900-041-49  | 0.000         | 0.000               |
| 浙江新农化工股份有限公司  | 263-010-04  | 325.269       | 138.55              |
|               |             |               | 235.99              |
|               | 263-008-04  | 22.550        | 20.01               |
|               | 263-011-04  | 1187.639      | 58.380              |
|               |             |               | 597.780             |
|               |             |               | 299.750             |
|               |             |               | 214.480             |
|               | 900-041-49  | 21.222        | 10.13               |
|               |             |               | 10.31               |
|               | 263-009-04  | 0.130         | 0.53                |
| 浙江得乐康食品股份有限公司 | 217-003-02  | 32.520        | /                   |
| 浙江仙琚制药股份有限公司  | 271-002-02  | 3864.870      | 3505.44             |
|               |             |               | 295.82              |
|               | 271-001-02  | 138.227       | 88.79               |
|               |             |               | 50.82               |
|               | 271-002-02  | 405.522       | 3.2                 |
|               |             |               | 407.14              |
|               | 271-003-02  | 40.259        | 29.73               |
|               |             |               | 12.66               |
|               | 900-041-49  | 18.811        | 7.89                |
|               |             |               | 10.07               |

| 产废单位名称 | 危废代码       | 2018 年产生量 (吨) | 2018 年县内委外利用/处置量(吨) |
|--------|------------|---------------|---------------------|
|        | 272-005-02 | 29.110        | 29.99               |
|        | 802-006-49 | 7.950         | 7.95                |
| 合计     |            | 13410.821     | 14381.765           |

表3-3 2018 年仙居县主要危险废物产生情况汇总

| 危废代码       | 2018 年县内委外利用/处置量 (吨) |
|------------|----------------------|
| 271-001-02 | 2388.951             |
| 271-002-02 | 7205.116             |
| 271-003-02 | 472.605              |
| 271-004-02 | 1118.382             |
| 271-005-02 | 18.6                 |
| 272-005-02 | 29.99                |
| 802-006-49 | 319.987              |
| 900-041-49 | 168.157              |
| 900-217-08 | 0.300                |
| 900-013-11 | 833.855              |
| 900-408-06 | 7.55                 |
| 900-039-49 | 3.570                |
| 900-249-08 | 4.304                |
| 271-006-50 | 0.8917               |
| 772-004-18 | 1.76                 |
| 772-003-18 | 0.085                |
| 263-008-04 | 22.550               |
| 263-009-04 | 0.53                 |
| 263-010-04 | 374.54               |
| 263-011-04 | 1170.390             |
| 合计         | 14142.114            |

### 3.1.3.2 废物处置规模及类别

项目处置的危险废物包含 8 类，处理总量 15000t/a，采用焚烧处置。

### 3.1.3.3 服务范围

项目的服务范围为仙居县域范围内医药及危险废物处置企业，企业主要集中在仙居县经济开发区范围。根据可研测算，危废产生量将于 2020 年达到 1.6 万 t，可以满足项目设计处置量要求。

表3-4 项目拟处置的主要危废类别一览表

| 序号 | 废物类别               | 行业来源      | 废物代码       | 危险废物  | 危险特性 | 处置量   |
|----|--------------------|-----------|------------|---|------|-------|
| 1  | HW02<br>医药废物       | 化学药品原料药制造 | 271-001-02 | 化学合成原料药生产过程中产生的蒸馏及反应残余物                     | T    | 11300 |
|    |                    |           | 271-002-02 | 化学合成原料药生产过程中产生的废母液及反应基废物                    | T    |       |
|    |                    |           | 271-003-02 | 化学合成原料药生产过程中产生的废脱色过滤介质                      | T    |       |
|    |                    |           | 271-004-02 | 化学合成原料药生产过程中产生的废吸附剂                         | T    |       |
|    |                    |           | 271-005-02 | 化学合成原料药生产过程中的废弃产品及中间体                       | T    |       |
|    |                    | 化学药品制剂制造  | 272-005-02 | 化学药品制剂生产过程中产生的废弃产品及原料药                      | T    |       |
| 2  | HW04<br>农药废物       | 农药制造      | 263-008-04 | 其他农药生产过程中产生的蒸馏及反应残余物                        | T    | 2000  |
|    |                    |           | 263-009-04 | 农药生产过程中产生的废母液与反应罐及容器清洗废液                    | T    |       |
|    |                    |           | 263-010-04 | 农药生产过程中产生的废滤料和吸附剂                           | T    |       |
|    |                    |           | 263-011-04 | 农药生产过程中产生的废水处理污泥                            | T    |       |
| 3  | HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物 | 非特定行业     | 900-408-06 | 900-402-06 和 900-404-06 中所列废物分馏再生过程中产生的釜底残渣 | T    | 50    |
| 4  | HW08 废矿物油与含矿物油废物   | 非特定行业     | 900-217-08 | 使用工业齿轮油进行机械设备润滑过程中产生的废润滑油                   | T, I | 50    |
|    |                    |           | 900-249-08 | 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及含矿物油废物                 | T, I |       |
| 5  | HW11 精(蒸)馏         | 非特定行业     | 900-013-11 | 其他精炼、蒸馏和热解处理过程中产生的焦油状残余物                    | T    | 1000  |

|  |                    |               |             |                                 |      |       |
|--|--------------------|---------------|-------------|---------------------------------|------|-------|
|  | 残渣                 |               |             |                                 |      |       |
| 6  | HW18<br>焚烧处置<br>残渣 | 环境治理业         | 772-003-18  | 废水处理污泥（医疗废物焚烧处置产生的底渣除外）         | T    | 50    |
| 7  | HW49<br>其他废物       | 非特定行业         | 802-006-19* | 危险废物物化处理过程中产生的废水处理污泥及残渣         | T    | 500   |
|  |                    |               | 900-039-49  | 化工行业生产过程中产生的废活性炭                | T    |       |
|  |                    |               | 900-041-49  | 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质 | T/ln |       |
| 8  | HW50<br>废催化剂       | 化学药品原料<br>药制造 | 271-006-50  | 化学合成原料药生产过程中产生的废催化剂             | T    | 50    |
| 合计   |                    |               |             |                                 |      | 15000 |
| 注：*根据浙江省环保厅浙环办函[2016]190号，危险废物物化处理过程中产生的废水处理污泥及残渣仍按2008年版《国家危险废物名录》执行；根据《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）附表I危险废物处理处置技术适用表，HW18不适用于焚烧处置，因此，HW18中772-004-18危险废物等离子体、高温熔融等处置过程产生的非玻璃态物质和飞灰不纳入处置对象，但《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）基于原2008年版《国家危险废物名录》代码且未包含废水处理污泥（医疗废物焚烧处置产生的底渣除外），2016年版《国家危险废物名录》增加了废水处理污泥（医疗废物焚烧处置产生的底渣除外），废水处理污泥（医疗废物焚烧处置产生的底渣除外）鉴于处置量少且具有一定热值予以保留；《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）附表I危险废物处理处置技术适用表未包含HW50，鉴于HW50中271-006-50化学合成原料药生产过程中产生的废催化剂处置量少予以保留。 |                    |               |             |                                 |      |       |

### 3.1.4 危险废物处置方案及总体流程

废物进入处置中心后进入暂存库快速检测区进行快速鉴定,适宜焚烧处置的工业危险废物送至焚烧车间进行处理。暂时不能处理或需积累到一定量后才处理的废物暂时存储于暂存库,焚烧处置产生飞灰和灰渣等固废外委处理。各车间产生的生产废水进入废水处理车间处理。进入本处置中心的废物物流体系见图 3-1。

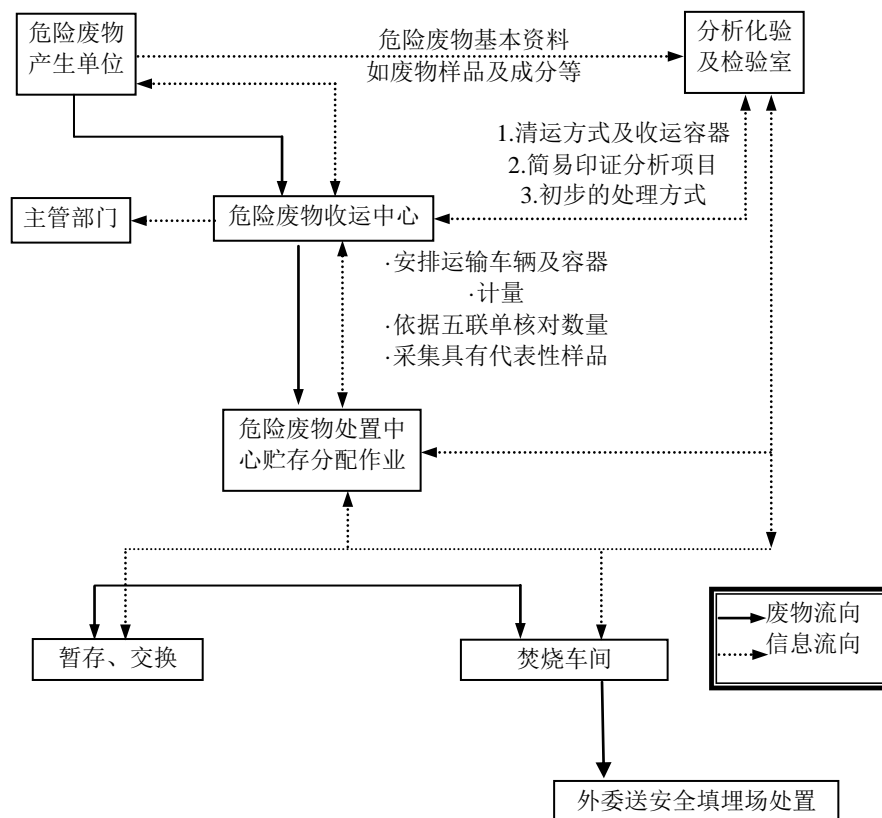


图3-1 危险废物处置总体流程示意图

#### 3.1.4.2 废物暂存方案

按照废物特性设暂存库 1 座（焚烧前废物分类暂存）。采用货架式或散堆式存储,货架式分为 3 层,由叉车放置与取运。暂存废物量为相应工艺的月处理量。

同时,对于液体废物,同样按废物特性、火灾防火类别设在暂存库内分区设置。暂存废物量为相应工艺的月处理量。暂存库内设有全天候摄像监视装置,暂存库内设置温度及升温速率在线监控,确保库房安全运行。

### 3.1.4.3 焚烧处置工艺方案

本项目焚烧处置的废物为工业危险废物，以固态、液态废物为主，主要是热值较高和毒性较大的医药废物、废矿物油、精（蒸）馏残渣/液等。

焚烧处置主要原理为采用焚烧处置工艺对其进行无害化、减容化处理，并回收热能。焚烧系统可焚烧固态、液态或者固液混合态物料；焚烧前需要将物料进行预处理，将物料配伍至设计热值后入炉焚烧。焚烧处置产生的脱酸废水进入物化处理车间处理，残渣及飞灰委外处置。

焚烧系统工艺技术方案为：液态物料采用组合燃烧器中的废液喷枪进行进料，固态物料通过抓斗+板式给料机定量给料，料斗计量后溜槽进料，半固态物料通过桶装废物提升机送入密封辊道输送机后溜槽进料。入窑废物焚烧控制温度 900℃ 以上，废物焚烧产生的烟气进入二燃室中，二燃室控制温度 1100℃ 以上，同时在结构上采用变截面焚烧污染物控制技术，辅以扰动风机，确保二燃室形成可靠湍流，以完成对二噁英的有效分解。二燃室下部设置出渣机，回转窑内焚烧的残渣及部分飞灰直接落入出渣机进行水淬冷，通过出渣机排出炉外。焚烧烟气在经过余热锅炉后释放热能，锅炉的进口烟气温度~1100℃，出口温度~500℃，产生低压饱和蒸汽用于厂区内部使用，同时，在锅炉本体第一回程设置 SNCR 系统，有效的减少系统的 NO<sub>x</sub> 含量。根据可研，本项目的烟气净化方案为“SNCR+急冷+干法脱酸+活性炭吸附+布袋除尘+湿法脱酸（酸洗+中和）+湿电除雾+SGH”。

### 3.1.5 总平布置

#### 3.1.5.1 总平布置

根据现状用地条件、常年主导风向等基础资料，将全厂划分为 4 大功能区。具体说明见附图 12 及表 3-5，主要建（构）筑物情况见表 3-6。

表3-5 总平布置说明表

| 序号 | 分区    | 组成  | 功能   |
|----|-------|---|--|
| 1  | 生产区   | 焚烧车间和烟气监测室组成                                    | 厂区东北面，由焚烧车间和烟气监测室组成。焚烧车间布置在物流入口西侧，烟气监测室布置在焚烧车间的西北侧，灰渣库布置在焚烧车间北侧  |
| 2  | 生产辅助区 | 门卫及计量间、灰渣库、暂存库、消防水池、消防泵房、洗车间、原材料库、污水处理站、初雨事故池组成 | 厂区南面，位于厂区较低位置，生产区和生产辅助区高差相差7.3米，二者通过一个弧形坡道连接。生产辅助区由北至南依次布置着暂存库、消防水池、消防泵房、系车间、原材料库、污水处理站和初雨事故池。所有辅助生产所需的仓库、车间由北向南排开 |

表3-6 主要建（构）筑物一览表

| 构筑物名称  | 占地面积 (m <sup>2</sup> ) | 建筑面积 (m <sup>2</sup> ) | 计容面积 (m <sup>2</sup> ) | 层数 | 建筑高度 (m) | 类别 |
|--------|------------------------|------------------------|------------------------|----|----------|----|
| 门卫及计量间 | 45.0                   | 45.0                   | 45.0                   | 1  | 5.4      | 丁  |
| 灰渣库    | 210.0                  | 210.0                  | 210.0                  | 1  | 6.0      | 戊  |
| 烟气监测室  | 77.0                   | 77.0                   | 77.0                   | 1  | 6.0      | 丁  |
| 焚烧车间   | 2216.0                 | 7208.0                 | 7208.0                 | 4  | 23.8     | 丁  |
| 暂存库    | 1696.0                 | 3392.0                 | 3392.0                 | 2  | 12.6     | 丙  |
| 消防泵房   | 108.0                  | 108.0                  | 108.0                  | 1  | 6.0      | 丁  |
| 洗车间    | 96.0                   | 96.0                   | 96.0                   | 1  | 5.4      | 戊  |
| 原材料库   | 320.0                  | 320.0                  | 320.0                  | 1  | 6.0      | 戊  |
| 污水处理站  | 540.0                  | 540.0                  | 540.0                  | 1  | 6.0      | 戊  |
| 合计     | 5308.0                 | 11996.0                | 11996.0                | /  | /        | /  |

### 3.1.6 主要物料消耗

全厂主要原辅材料消耗清单详见表 3-7。

表3-7 全厂主要原辅材料消耗清单

| 序号 | 物料名称  | 规格   | 单位                | 消耗量   | 备注   |
|----|-------|--|-------------------|-------|------|
| 1  | 危险废物  | ——   | t/a               | 15000 | ——   |
| 2  | 尿素    | ——   | t/a               | 104.4 | SNCR |
| 3  | 活性炭   | 比表面积 800~1000m <sup>2</sup> /g, 碘值 1000g/g<br>(椰壳活性炭)  | t/a               | 36    | 喷射   |
| 4  | 液碱    | 30%  | t/a               | 1674  | 喷淋   |
| 5  | 石灰粉   | 纯度≥90%, 300 目  | t/a               | 900   | 干法脱酸 |
| 6  | 0#轻柴油 | 轻质柴油指标: 碳(C): 84.83%; 氢(H): 12.17%; 硫(S): 0.2%; 热值: Q <sub>dy</sub> =41863kJ/kg; 闪点: 65℃; 黏度: 3.0~8.0 (20℃) mm <sup>2</sup> /s | t/a               | 75    | 辅助燃料 |
| 7  | 耐火材料  | ——   | t/a               | 10    | ——   |
| 8  | 滤袋    | ——   | m <sup>2</sup> /a | 250   | ——   |



### 3.1.7 劳动定员及工作制度

全厂劳动定员 30 人，其中生产人员 20 人，管理及服务人员 10 人。工作制度根据岗位不同确定，具体见表 3-8。

表3-8 工作制度一览表

| 序号 | 岗位      | 人员配置（人） | 年工作天数（d/a） | 班制（班/d） |
|----|---------|---------|------------|---------|
| 1  | 暂存库     | 4       | 300        | 1       |
| 2  | 原料车间    | 6       | 300        | 3       |
| 3  | 焚烧车间    | 5       | 300        | 3       |
| 4  | 废水处理车间  | 5       | 300        | 3       |
| 5  | 管理及服务人员 | 10      | 300        | 1       |
| 合计 | ——      | 30      | ——         | ——      |

### 3.1.8 公用工程

#### 3.1.8.1 给排水

##### 1. 水源

取自市政管网，供水水质达现行国家生活饮用水卫生标准，能够满足厂区用水量要求。供水系统由生活、生产水池、变频恒压设备及配水管网组成，主要供给综合管理楼及各车间生活、生产用水。

##### 2. 循环水系统

循环冷却用水量为  $19320\text{m}^3/\text{d}(800\text{m}^3/\text{h})$ ，采用机械通风冷却循环供水方式，配置 1 台逆流玻璃钢冷却塔，性能参数： $Q=900\text{m}^3/\text{h}$ ， $t_1=48^\circ\text{C}$ ， $t_2=33^\circ\text{C}$ ， $\Delta t=15^\circ\text{C}$ ， $N=17.5\text{kW}$ 。

##### 3. 软水站

配置一套自动软水系统软化水量，单个树脂罐能力  $6\text{m}^3/\text{h}$ ，两个树脂罐，一用一备，可交替再生，一个反冲洗盐罐。软水用于余热蒸汽锅炉用水。

##### 4. 排水

厂区内排水采用雨、污分流体制。生产污水、初期雨水和生活污水经废水处理站处理后进入污水管网。在污水处理站南侧设一个不小于  $453\text{m}^3$  初期雨水池及不小于  $1115\text{m}^3$  事故应急池。

### 3.1.8.2 供电

项目新建的 35/10kV 变配电室，作为项目的供电电源。变配电室内一次性建成两台 15kV/10kV 主变压器，每台容量 5MVA，一用一备。

### 3.1.8.3 压缩空气

厂区压缩空气用户主要有：急冷水雾化、布袋吹灰等。选用 3 台 18.5m<sup>3</sup>/min 螺杆式空气压缩机。采用 2 用 1 备运行。单台产气量：Q=18.5m<sup>3</sup>/min，排气压力：P=0.85MPa。

### 3.1.8.4 供热

项目焚烧车间配备 1 台 6.5t/h 余热蒸汽锅炉，产汽压力 1.0MPa，104℃，可以满足厂内三效蒸发及空气预热器的使用需要。

### 3.1.8.5 氮气站

氮气用于回转窑窑头回火时的灭火、废物破碎机的保护及灭火等，用气压力为 0.1MPa。氮气采用 PSA 制氮系统设备供应，PSA 制氮机（1 用 1 备）能力为 350Nm<sup>3</sup>/h(99%氮气)，氮气贮存于氮气罐，经减压阀减压后的气体(0.1MPa~0.15MPa) 进入汇流总管，再经室外管道将氮气输送至用气点。

## 3.1.9 工程主要设备配置

工程主要设备配置详见表 3-9。

表3-9 工程主要设备清单

| 序号  | 设备名称          | 规格性能  | 主要材料  | 数量 |
|-----|---------------|---|-------|----|
| 一   | 主要设备          |   |       |    |
| (一) | 破碎预处理及上料/给料系统 |   |       |    |
| 1   | 行车抓斗          |   |       |    |
| 1.1 | 双梁行车          | G=5t，S=19.5m（暂定），A8。自动称重计量，主结构 Q235B，起重卷筒 45#，轴 40Cr，起重车轮 50SiMn，道轨 16Mn，变速箱齿轮中硬 45#。 | Q345B | 1  |
| 1.2 | 液压抓斗          | 多瓣抓斗，1m <sup>3</sup>  | Q235  | 1  |
| 1.3 | 称重            | 5t,四传感器悬浮式  |       | 1  |

| 序号  | 设备名称       | 规格性能   | 主要材料    | 数量 |
|-----|------------|--|---------|----|
| 1.4 | 轨道附件       | 长度根据土建结构调整   | Q235    | 1  |
| 1.5 | 电器控制系统及操作台 | 座椅式, 包括控制柜、操作台、电缆。   |         | 1  |
| 2   | 破碎系统       |  |         |    |
| 2.1 | 剪切式破碎机     | 液压双轴剪切式破碎机, 破碎能力 $\geq 5t/h$ , 满足 2 个 200L ( $\Phi 600 \times 800mm$ ) 标准桶同时破碎的要求, 出料尺寸 $\leq 200mm$ , 液压马达, 独立液压站, 水冷, 液压站单独隔离布置。主刀轴材质合金锻钢, 刀片材质 CrNiMo 高合金钢, 外壳、料斗、溜槽材质碳钢。破碎机自带蒸汽灭火系统。 | Q235    | 1  |
| 2.2 | 密封系统及配套设备  | 包括: 密封舱; 上、下闸板密封门 (液压驱动), 液压闸板下密封门, O <sub>2</sub> 分析仪   | Q235    | 1  |
| 2.3 | 提升及辅助设备    | 同时提升 2 只 $\Phi 600 \times 800$ 标准桶, 0.5t/次, 10 次/h, 5.5KW 变频、PLC 控制, 带现场电控柜, 减速机 SEW   | Q235    | 1  |
| 2.4 | 蒸汽灭火系统     | 包括灭火系统、舱内传感器 (火焰探测)、控制阀等   | 成品      | 1  |
| 2.5 | 其它         | 进料斗、出料溜槽、泄爆筒、排气装置  |         | 1  |
| 3   | 固废进料       |  |         |    |
| 3.1 | 料斗         | 2500 $\times$ 2500, 带蒸汽灭火系统  | Q235    | 1  |
| 3.2 | 危废提升机      | 1t/h, 240L 标准垃圾桶卡槽, 变频、PLC 控制, 带现场电控柜, 减速机 SEW   | Q235    | 1  |
| 3.3 | 进料斗及溜槽     | 800 $\times$ 800   | Q235    | 1  |
| 3.4 | 推料机构及入炉溜槽  | 风冷式  | Q235    | 1  |
| 3.5 | 液压翻板阀及液压装置 | 料斗、密封门、推料及液压装置 (18.5KW, IP54, F 级, 1 用 1 备)  | Q235    | 1  |
| 3.6 | 提升机称重计量称   | 最大称重 1000Kg, 数显仪表带 4-20mA 输出   | Q235    | 1  |
| 3.7 | 螺旋进料系统     | 4m <sup>3</sup> /h(MAX)  | Q235    | 1  |
| (二) | 废液存储及输送系统  |  |         |    |
| 1   | 柴油罐        | 20m <sup>3</sup>   | Q235+防腐 | 1  |
| (三) | 焚烧窑炉系统     |  |         |    |
| 1   | 回转窑部分      |  |         |    |
| 1.1 | 回转窑        | $\Phi 3.6 \times 14m$ , 0.1~0.6 转/分。变频控制, $\delta=30mm$ , 轮带处大于 38mm, 双向转动, 带辅助传动、机械挡轮, 含头罩及附件, 增加轴承冷却, 鱼鳞片采用 304。   | Q235    | 1  |
| 1.2 | 窑头罩        | 浇注料 150mm  | Q235    | 1  |
| 1.3 | 驱动电机       | 功率 37KW, IP55, F 级, 变频调速   | Q235    | 1  |
| 1.4 | 窑尾密封       | 柔性密封 (耐磨层+碳硅镍复合密封板+304 保护板)  | 316L    | 1  |
| 1.5 | 耐火材料       | 230mm 刚玉砖+70mm 高强度轻质砖, 共 300mm 厚。出料端部采用焊接式 310S 窑尾护板+铬刚玉浇注料, 耐材质保 1 年。   |         | 1  |
| 2   | 二燃室部分      |  |         |    |
| 2.1 | 二燃室        | 上部外径: $\Phi 4.0 m$ , 高度: 20m, 筒体壁厚: 12mm   | Q235    | 1  |
| 2.2 | 紧急排放       | 包括气缸   | Q235    | 1  |
| 2.3 | 耐火材料       | 硬质陶瓷纤维砖厚度 50mm, 保温浇注料厚度 150mm, 抗剥落耐磨浇注料厚度 150mm。   |         | 1  |
| 3   | 水冷式出渣机     | 刮板净宽 B1400, 输送量 3m <sup>3</sup> /h, 牵引力 5t, 功率 5.5KW, IP55, F 级, 材质为   | Q235    | 1  |

| 序号  | 设备名称         | 规格性能   | 主要材料      | 数量 |
|-----|--------------|--|-----------|----|
|     |              | 304。配除铁装置一套  |           |    |
| 4   | 燃烧系统         |  |           |    |
| 4.1 | 回转窑燃烧器       | 6MW  | 产品        | 1  |
|     | 阀组           | 柴油   | SUS304    | 1  |
| 4.2 | 二燃燃烧器        | 2MW  | 产品        | 2  |
|     | 阀组           | 柴油   | SUS304    | 1  |
| (四) | 烟气输送系统       |  |           |    |
| 1   | 高温烟道         | t=10, 高温耐磨浇注料,300mm  | Q235      | 1  |
| 2   | 中温烟道         | φ1600, t=10, 高温耐磨浇注料,150mm   | Q235      | 1  |
| 3   | 低温烟道         | φ1200, t=8, 外保温  | Q235      | 1  |
| (五) | 余热回收系统       |  |           |    |
| 1   | 锅炉本体         | QC10/1150-12-2.5/224, 膜氏壁锅炉(蒸汽量 6.5t/h, 2.5MPa, 224℃), 四回程                     | 20G       | 1  |
| 2   | 定排扩容器        | 1m <sup>3</sup> ; Q245R  | 20G       | 1  |
| 3   | 分气缸          | 20GB3087; 含配套阀门  | 20G       | 1  |
| 4   | 除氧器          | 10t/h; Q235; 含配套阀门   | Q235      | 1  |
| 5   | 取样冷却器        |  | Q235      | 3  |
| 6   | 一次阀门仪表       |  |           | 1  |
| 7   | 炉内加药装置       | 0—1kg/h; 0.3m <sup>3</sup> ; 1.5KW; 加药装置 0.75KW                                | 产品        | 1  |
| 8   | 锅炉给水泵        | 10m <sup>3</sup> /h; 扬程 225m; 104℃, 一备一用                                       | Q235      | 2  |
| 9   | 除氧器给水泵       | 10m <sup>3</sup> /h; 扬程 50m; 一备一用  | Q235      | 2  |
| 10  | 振打清灰装置       | 机械振打装置   | 产品        | 1  |
| 11  | 重锤翻板阀        | DN400; 500℃  | Q235      | 2  |
| 12  | 电动卸灰阀        | DN400;   | Q235      | 2  |
| 13  | 进、出口膨胀节      | 进口非金属膨胀节, 出口金属小于 600℃  | 产品        | 1  |
| 14  | 安装辅材         | 阀门、管道及耐材   | Q235      | 1  |
| 15  | 软化水装置        | 处理能力 6m <sup>3</sup> /h  | 产品        | 1  |
| 16  | 水箱           | 容积 50m <sup>3</sup> , 材料 304 不锈钢, 外框架 Q235B                                    | 304       | 1  |
| 17  | 密闭灰箱         | 1m <sup>3</sup>  | Q235      | 1  |
| (六) | 急冷塔系统        |  |           |    |
| 1   | 急冷塔          | Φ3.6×10m   | Q235      | 1  |
| 2   | 耐火材料         | 耐酸胶泥, 80mm   |           | 1  |
| 3   | 双流体喷枪        | 流量 1m <sup>3</sup> , 喷枪 316L, 喷嘴哈氏合金   | 316L+C276 | 5  |
| 4   | 急冷水箱         | 体积 10m <sup>3</sup>  | Q235      | 1  |
| 5   | 急冷泵          | 离心泵, 流量 6m <sup>3</sup> , 扬程 40m, 1 用 1 备                                      | 产品        | 2  |
| (七) | 旋风除尘器+干式反应烟道 |  |           |    |
| 1   | 干式反应塔        | 规格: Φ1.8 (大筒) ×10m, 厚 10mm, Q235B。检修口盖、外保温                                     | Q235      | 1  |
| 2   | 石灰料仓         | 体积 30m <sup>3</sup> 包括仓顶除尘器  | Q235      | 1  |
| 3   | 消石灰圆盘加药机     | 输送量: 0~400kg/h, 圆盘给料, 功率: 0.75KW (变频), 电机: IP55, F 级, 过渡料仓容积 1000L, 宁波中自传感器    | Q235      | 1  |
| 4   | 消石灰输送风机      | 罗茨风机, 4m <sup>3</sup> /min; 压力: 19.6KPa, 带消音器                                  | Q235      | 1  |
| 5   | 活性炭圆盘加药机     | 输送量: 0~10kg/h, 圆盘给料, 功率: 0.55KW (变频), 电机: IP55, F 级, 料仓容积 1000L (304), 宁波中自传感器 | Q235+304  | 1  |
| 6   | 活性炭输送风机      | 罗茨风机, 3.76m <sup>3</sup> /min; 压力: 19.6KPa                                     | Q235      | 1  |
| (八) | 布袋除尘系统       | 过滤面积 1465m <sup>2</sup> ; 在线反吹; 无旁通  |           |    |
| 1   | 布袋除尘器钢构      | 包括上箱体、花板、中箱体、灰斗等,  | Q235      | 1  |

| 序号   | 设备名称       | 规格性能   | 主要材料         | 数量  |
|------|------------|--|--------------|-----|
|      |            | Q235B+高温防腐   |              |     |
| 2    | 笼骨         | Φ155×5950, 有机硅涂覆处理, 单节, 带文丘里管  | 20+有机硅       | 486 |
| 3    | 滤袋         | Φ160×6000, PTFE+PTFE 覆膜 干基克重: 850g/m <sup>2</sup> , 粉尘排放: ≤10mg/Nm <sup>3</sup> , 瞬间最高温度: 280℃ | PTFE+PTFE 覆膜 | 486 |
| 4    | 脉冲阀        | 3 寸  |              | 54  |
| 5    | 储气罐        | 2m <sup>3</sup>  | Q235         | 1   |
| 6    | 螺旋出灰机      | 输送量: 19.4m <sup>3</sup> /h, 功率: 2.2kW, 转速: 43rpm/min, 电机: IP55, F 级                            | Q235         | 2   |
| 7    | 星型卸灰阀      | 输送量: 19.4m <sup>3</sup> /h, 功率: 1.1kW, 转速: 31.9rpm/min, 电机: IP55, F 级                          | Q235         | 4   |
| (九)  | 洗涤系统       |  |              |     |
| 1    | 管式预冷器      | 规格: Φ1.5×1.5m, FRP   | 玻璃钢          | 1   |
| 2    | 酸洗塔        | 规格: Φ2.2×8.2m, 耐温 180℃, 高温树脂材料   | 玻璃钢          | 1   |
| 3    | 中和反应塔      | 规格: Φ2.2×11.6m, 树脂材料   | 玻璃钢          | 1   |
| 4    | 除雾器        | 丝网除雾器, 厚 200mm   | FRP          | 2   |
| 5    | 碱液罐        | 30m <sup>3</sup>   | FRP          | 1   |
| (十)  | 烟气除雾消白烟    |  |              |     |
| 1    | 湿电除雾装置     |  |              | 1   |
| 2    | 烟气再热器      | 换热管 2205, 外壳 304, 65-140℃  | 304          | 1   |
| (十一) | 烟囱         | 不锈钢内筒+钢筋混凝土套筒  |              |     |
| 1    | 内筒         | H=50m, 出口直径 Φ900mm, 耐温 150℃, 下设排污阀门, 预留烟气在线检测接口法兰  | FRP          | 1   |
| 2    | 安装附件、辅材    |  | Q235         | 1   |
| (十二) | 蒸汽冷凝系统     |  |              |     |
| 1    | 蒸汽冷凝器      | 翅片管水冷式, 蒸汽流量: 7t/h 蒸汽压力: 蒸汽温度: 224℃, 冷凝水温度: 90℃, 户外型   | Q235         | 1   |
| (十三) | SNCR 脱硝系统  |  |              |     |
| 1    | 尿素配置罐      | 容积 2m <sup>3</sup> , Q235+防腐+蒸汽伴热  | Q235         | 1   |
| 2    | 搅拌装置 A     |  | Q235         | 1   |
| 3    | 尿素储存罐      | 容积 5m <sup>3</sup> , Q235+防腐+保温  | Q235         | 1   |
| 4    | 搅拌装置 B     |  | Q235         | 1   |
| 5    | 尿素输送泵      | 流量 0.5m <sup>3</sup> /h, 扬程 60m  | 成品           | 2   |
| 6    | 喷枪         | 310S, 50Kg/h   | 310S         | 4   |
| 7    | 袋装上料装置     | 电动葫芦 1t  | Q235         | 1   |
| (十四) | 压缩空气站系统    |  |              |     |
| 1    | 螺杆压缩机      | 排气量 3*18.5m <sup>3</sup> , 0.8MPa  | 成品           | 3   |
| 2    | 储气罐        | 2 只 5m <sup>3</sup> , 1 只 3m <sup>3</sup>  | 成品           | 1   |
| 4    | 冷冻式干燥机     | 40Nm <sup>3</sup> /h   | 成品           | 3   |
| 5    | 无热再生吸附式干燥机 | 10Nm <sup>3</sup> /h   | 成品           | 1   |
| 6    | 高效精密过滤器    | C-150 (组)  | 成品           | 2   |
| 7    | 高效精密过滤器    | T-150 (组)  | 成品           | 2   |
| 8    | 高效精密过滤器    | A-010 (组)  | 成品           | 2   |
| 9    | 管路及控制系统    | 软启动及集成控制系统   | 成品           | 1   |
| (十五) | 循环冷却水系统    |  |              |     |
| 1    | 圆逆流式冷却塔    | 300T*2, 循环量 600m <sup>3</sup> , 进塔水温: 42℃, 出塔水温: 32℃   | 成品           | 1   |
| 2    | 循环水泵       | 流量: 50m <sup>3</sup> /h, 扬程: 40m   | 成品           | 3   |
| (十六) | 风机         |  |              |     |
| 1    | 一次风机       | 风量: 271m <sup>3</sup> /min, 静压: 385mmAq, 温   | Q235         | 1   |

| 序号   | 设备名称        | 规格性能  | 主要材料             | 数量 |
|------|-------------|---|------------------|----|
|      |             | 度: 25℃。30kW 变频  |                  |    |
| 2    | 二次风机        | 风量: 135m <sup>3</sup> /min, 静压: 385mmAq, 温度: 25℃。15kW 变频      | Q235             | 1  |
| 3    | 窑头冷却风机      | 风量: 323m <sup>3</sup> /min, 静压: 330mmAq, 温度: 25℃。30kW 定频      | Q235             | 1  |
| 4    | 窑尾冷却风机      | 风量: 448m <sup>3</sup> /min, 静压: 330mmAq, 温度: 25℃。45kW 定频      | Q235             | 1  |
| 5    | 引风机         | 风量: 853m <sup>3</sup> /min, 静压: 1080mmAq, 温度: 180℃。220kW 变频水冷 | 过流 316L, 叶片 2205 | 1  |
| 6    | 一次燃烧器风机     | 风量: 126m <sup>3</sup> /min, 静压: 385mmAq, 温度: 30℃。15kW 变频      | Q235             | 1  |
| 7    | 二次燃烧器风机     | 风量: 126m <sup>3</sup> /min, 静压: 385mmAq, 温度: 25℃。15kW 变频      | Q235             | 1  |
| 8    | 急冷保护风机      | 风量: 24m <sup>3</sup> /min, 静压: 495mmAq, 温度: 30℃。5.5kW 定频      | Q235             | 1  |
| (十七) | 泵           |   |                  |    |
| 1    | 酸洗塔循环泵      | IHF100-65-200   | 材质: 氟塑料          | 2  |
| 2    | 酸洗塔排污泵      | 65ZBF-20  | 材质: 氟塑料          | 1  |
| 3    | 酸洗塔补水泵      | IHW50-125   | Q235             | 2  |
| 4    | 中和洗涤塔循环泵    | IHF100-65-200   | 材质: 氟塑料          | 2  |
| 5    | 中和洗涤塔排污泵    | 65ZBF-20  | 材质: 氟塑料          | 1  |
| 6    | 中和洗涤塔补水泵    | IHW50-125   | Q235             | 2  |
| 7    | 砂坑排水泵       | 25WQ8-22-1.1  | 304              | 1  |
| 8    | NaOH 卸料泵    | QBY-80  | 气动隔膜泵            | 1  |
| 9    | NaOH 加药泵    | SJM4-600/0.7  | 机械隔膜泵            | 2  |
| 二    | 管线、电气及自控    |   |                  |    |
| (一)  | 工艺管线系统      |   |                  |    |
| 1    | 工艺给水系统管路及阀门 | 管路及阀门 DN50  | Q235             | 1  |
| 2    | 软化水系统管路及阀门  | DN80+DN50   | 20#              | 1  |
| 3    | 尿素系统管路及阀门   | DN50、DN32、DN20  | 304              | 1  |
| 4    | 碱液洗涤系统管路及阀门 | DN100、DN80、DN50、DN32、DN25                                     | FRP              | 1  |
| 5    | 循环水系统管路及阀门  | DN40+DN20   | Q235             | 1  |
| 6    | 压缩空气系统管路及阀门 | DN100~DN15  | 20#              | 1  |
| 7    | 排污系统管路及阀门   | DN50、DN40、DN32、DN25   | Q235             | 1  |
| 8    | 液压系统管路及阀门   | DN20、DN15   | Q235             | 1  |
| 9    | 清洗系统管路及阀门   | DN50  | Q235             | 1  |
| 10   | 蒸汽系统管路及阀门   | DN801DN32   | 20#              | 1  |
| 11   | 急冷管路及阀门     | DN100   | Q235             | 1  |
| 12   | 柴油系统管路及阀门   |   | Q235             | 1  |
| 13   | 设备、管路保温     | 废液、水、尿素溶液等管道保温  |                  | 1  |
| (二)  | 电气部分        |   |                  |    |
| 1    | 电气柜         | H2200*W1000*D800 含变频器 (ABB)、元器件 (施耐德)                         | Q235             | 1  |
| 2    | 现场操作柱、箱     | 含元器件 (施耐德)  | Q235             | 1  |
| 3    | 检修电源系统      | 含元器件 (施耐德)  | Q235             | 4  |
| 4    | 设备照明        | 焚烧设备区照明   | Q235             | 1  |

| 序号  | 设备名称               | 规格性能  | 主要材料      | 数量 |
|-----|--------------------|---|-----------|----|
| (三) | 自控部分 (DCS)         |   |           |    |
| 1   | 控制站及附件             | H2200*W800*D600, 含元器件, WINCC  | Q235      | 1  |
| 2   | 操作站                | 8 个操作台 800*845*1200, 电脑 27 寸液晶显示共 4 套   | Q235      | 1  |
| 3   | 操作站软件              | WINCC 工程师站软件 1 套, WINCC 操作员站软件, 控制组态手册及实时监控手册各 1 套  | Q235      | 1  |
| (四) | 仪表、控制阀门            |   |           |    |
| 1   | 工艺给水系统             | 流量、压力等  | Q235      | 1  |
| 2   | 软化水系统              | 流量、压力等  | 304       | 1  |
| 3   | 尿素系统               | 流量、压力等  | 304       | 1  |
| 4   | 洗涤系统               | PH、温度等  | FRP       | 1  |
| 5   | 循环水系统              | 压力、温度等  | Q235      | 1  |
| 6   | 压缩空气系统             | 温度、压力等  | Q235      | 1  |
| 7   | 排污系统               | 温度、压力等  | Q235      | 1  |
| 8   | 液压系统               | 压力、温度等  | Q235      | 1  |
| 9   | 清洗系统               | 压力、温度等  | Q235      | 1  |
| 10  | 蒸汽系统               | 流量、压力、温度等   | 20G       | 1  |
| 11  | 进料系统               | 重量、温度等  | Q235      | 1  |
| 12  | 回转窑、二燃室燃烧系统        | 压力、温度等  | Q235      | 1  |
| 13  | 尾气净化系统             | 流量、压力、温度等   | Q235      | 1  |
| 14  | 柴油输送系统             | 流量、压力等  | Q235      | 1  |
| (五) | 监控部分               | 17 个点, 高温 1 套, 低温 16 套, 包括控制柜, 摄像头 (海康), 硬盘存储器, 光纤收发器及光端机 (华为), 交换机, 显示器 (联想), 包括 (5*3) 46 寸 LCD 拼接屏      | Q235      | 1  |
| (六) | 热成像系统              | 回转窑热成像、储坑热成像  |           | 2  |
| (七) | 烟气在线检测             | 检测项目: SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、O <sub>2</sub> 、CO、CO <sub>2</sub> 、HC、HF、烟尘、流速、温度、压力、湿度等, 傅立叶红外法 | Q235      | 1  |
| (八) | UPS                | 10KVA, 0.5 小时   | Q235      | 1  |
| (九) | 电缆、桥架、穿管及安装附件      | 桥架镀锌  | Q235      | 1  |
| 三   | 钢平台、钢梯、钢支架等附属工程及安装 |   |           |    |
| 1   | 钢结构及护栏             | 型钢整体框架结构, 包括回转窑、二燃室及锅炉顶棚  | Q345/Q235 | 1  |
| 2   | 平台及爬梯等             | 镀锌钢格板, 踏步板  | Q235      | 1  |

### 3.2 污染影响因素分析

因本项目涉及的污染产生单元较多, 且污染类型及主要污染因子均有其自身特点, 在此以相对独立的系统为单元进行逐项分析。

### 3.2.1 危险废物收运

#### 3.2.1.1 废物收运程序

根据产废企业提供的危险废物信息报告，处理厂派出相应的收运车辆和配置收运容器。装车前，还需经必要检验核查程序，通过检验后方可装车运输。危险废物收集运输程序见图 3-2。

#### 3.2.1.2 危险废物收集运输设备

运输车从处置中心出发到各企业一天内均能返回。为节省建设投资，减少运行管理困难和费用，项目不设危险废物中转站。对危险废物产生量小的企业，积累到一定量后由处置中心派专用车辆运输进厂。而对危险废物产生量大的企业，由本中心定期派专用运输车辆收集运输。

参照国内外已有危险废物处理处置经验，各产生危险废物的企业均设置危险废物储存场所，根据危险废物储存情况，定时与处理处置中心联系，处理处置中心派专用运输车和包装容器到企业收运。工业危险废物运输主要包括专用运输车和包装容器（均由外委专业危废运输公司提供合作）。

##### 一、对盛装危险废物的容器要求

使用符合标准的容器盛装，装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求，容器必须完好无损，而且材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）。在容器上还要粘贴符合标准的标签。贮罐的外形与尺寸大小根据实际需要配置，要求坚固结实，并便于检查渗漏或溢出等事故的发生，贮罐适用于散装液态危险废物的输送。

根据危险废物的物理、化学性质的不同，应配备不同的盛装容器，固体废物包装桶选择高密度聚乙烯、聚丙烯、聚氯乙烯、软碳钢或不锈钢作为容器或衬垫进行袋装；液态和半固体废物包装桶选择高密度聚乙烯、聚丙烯、聚氯乙烯、软碳钢或不锈钢作为容器或衬垫进行桶装。同时，危险废物应分类包装，不与其它别的危险废物进行混装运输。



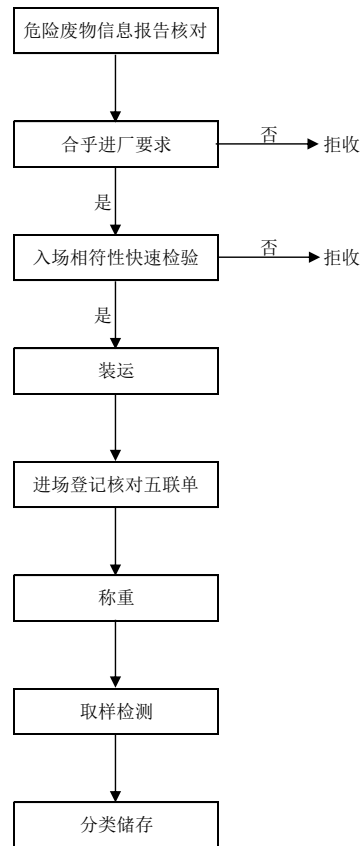


图3-2 危险废物收集运输程序框图

### 3.2.1.3 危险废物收集运输管理

1. 在危险废物的收集运输过程中必须做好废物的密封包装，严禁将具有反应性的不相容的废物或者性质不明的废物进行混合，防止在运输过程中的反应、渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。

2. 在危险废物的包装容器上清楚地标明内盛物的类别与危害说明，以及数量和包装日期。

3. 承载危险废物的车辆必须有明显的标志或适当的危险符号，以引起关注。在运输过程中需持有运输许可证，其上注明废物来源、性质和运往地点。在废物运输车的前部、后部、车厢两侧设置废物专用警示标识。在驾驶室两侧喷涂处置中心的名称和运送车辆编号。

4. 对运输危险废物的车辆必须定期进行检查，及时发现安全隐患，确保运输的安全。负责运输的司机必须通过培训，了解相关的安全知识。

5. 事先需做出周密的运输计划和行驶路线，其中应包括废物泄漏情况下的

有效应急措施。具体路线由运输单位自行优化设定。

6. 车上应配备通讯设备（GPS 系统）、处理处置中心联络人员名单及其电话号码，以备发生事故时及时抢救和处理。

### 3.2.2 废物鉴别及化（试）验

#### 3.2.2.1 废物鉴别

废物输送车进入厂区后一般先进入厂区废物待检区暂时停放，以便进行废物鉴定，进行快速定量或定性分析，验证“废物转移联单”和确定废物在本厂区内去向。部分定性分析可在厂区废物待检区现场完成，部分需在分析化验室完成，主要成分定量分析全部在分析化验室完成。

#### 3.2.2.2 分析化验与试验研究

根据危险废物处理处置中心的任务要求，分别设置分析化验室（从事废物鉴别与化验工作）和试验研究室（从事废物回收利用和处理处置的技术开发与研究工作）。尽管两室的工作任务有所不同，但相互之间有紧密的联系和依托关系，故考虑在管理区的综合办公楼内设置。

#### 3.2.2.3 分析化验与试验研究室的工作任务

##### 一、分析化验的工作任务

1. 检验进处置中心废物的成分，验证“废物转移联单”。
2. 检验各种辅助材料、各处理处置车间的中间产物、回收的副产品（如矿物油、有机溶剂等）组成。
3. 对环境监测化验（主要是各车间废水、烟气等污染源监测，环境质量监测委托当地的环境监测站承担）所采样品进行室内分析；配合试验研究课题所需的试样分析。

##### 4. 研究和改进分析测试方法。

##### 二、试验研究的工作任务

技术开发与研究工作内容一般包括专题性科研课题和为处理处置工艺服务

的常规试验研究工作，主要工作任务有：

1. 对废物综合利用、处理处置工艺的开发及工艺参数控制的研究。
2. 对有综合利用价值的废物进行有价值物质回收利用工艺和经济可行性等进行研究。
3. 研究某些特殊废物在处理工艺中可能产生对人体或设备仪器有危险危害的应急提示救助方案和设施。
4. 负责收集、交流有关国内外危险废物综合利用、处理处置方面的科技信息。负责指导、培训有关生产人员、管理人员和大专院校学生。

### 3.2.2.4 废物鉴别及化（试）验主要设备配置

废物鉴别及化（试）验主要设备配置详见表 3-10。

表3-10 鉴别及化（试）验系统主要设备清单

| 序号 | 设备名称     | 型号规格及技术性能       | 单位 | 数量 |
|----|----------|-----------------|----|----|
| 1  | 托盘天平     | JYT-5           | 台  | 1  |
| 2  | 电子天平     | JM-B5002        | 台  | 1  |
| 3  | 电子天平     | JM-B10001       | 台  | 2  |
| 4  | 电子分析天平   | JF2004          | 台  | 2  |
| 5  | 电炉       | 6 联, 1.5KW/联    | 台  | 5  |
| 6  | 电热恒温水浴锅  | H.H.6           | 台  | 1  |
| 7  | 电热板      | SB-3.6-4        | 台  | 1  |
| 8  | 电磁加热搅拌器  | JB-3            | 台  | 4  |
| 9  | 高温箱式电阻炉  | SRJx-8-13       | 台  | 2  |
| 10 | 电热鼓风干燥箱  | 101A-3 型, 6.6KW | 台  | 1  |
| 11 | 电冰箱      | 250L            | 台  | 2  |
| 12 | 开口闪点测试仪  | SYD-3536        | 台  | 1  |
| 13 | 原油密度测试仪  | SDY-1884        | 台  | 1  |
| 14 | 原油水含量测定仪 | SYD-260         | 台  | 1  |
| 15 | 运动粘度测定仪  | SYD-265D-1      | 台  | 1  |
| 16 | 硫含量测定仪   | DFYF-127        | 台  | 1  |
| 17 | 测油仪      | CY2000          | 台  | 1  |
| 18 | 真空泵      | 2xZ-1           | 台  | 2  |
| 19 | 显微镜      | —               | 台  | 2  |
| 20 | 菌落计数器    | TYJ-2A          | 台  | 1  |
| 21 | 灭菌锅      | Yx280A          | 台  | 1  |
| 22 | 振荡器      | THZ-82          | 台  | 1  |
| 23 | 电热恒温培养箱  | HH.B11-420S     | 台  | 1  |
| 24 | 数字酸度计    | pHSJ-4 型微机      | 台  | 2  |

|    |                      |                    |   |   |
|----|----------------------|--------------------|---|---|
| 25 | 生物需氧量分析仪             | 870 (配 150L 生化培养箱) | 台 | 1 |
| 26 | 化学需氧量分析仪             | COD-571            | 台 | 1 |
| 27 | 紫外可见分光光度计            | TU-1901            | 台 | 1 |
| 28 | PM <sub>10</sub> 切割器 | PM <sub>10</sub>   | 台 | 1 |
| 29 | 大气采样器                | QC-2b 型, 数字显示      | 台 | 3 |
| 30 | 精密声级计                | ND6 型              | 台 | 1 |
| 31 | 便携式气体分析仪             | Bx616              | 台 | 3 |
| 32 | 气相色谱仪                | GC1100             | 台 | 1 |
| 33 | 钢瓶 (装氮气)             | 容积 25L, 工作压力 15MPa | 个 | 3 |
| 34 | 电子交流稳压器              | APC                | 台 | 2 |
| 35 | 无油空压机                | TAS-990AFG         | 台 | 1 |
| 36 | 原子吸收分光光度计            |                    | 台 | 2 |
| 37 | 计量泵                  | SJM-B-196          | 台 | 2 |
| 38 | 液体搅拌机                | CD-100             | 台 | 1 |
| 39 | 液体搅拌器                | CD-100             | 台 | 2 |
| 40 | 钢瓶 (装乙炔)             | 容积 80L             | 个 | 2 |
| 41 | 微机热量仪                | ×MW -60            | 套 | 1 |
| 42 | 洗眼器                  | 立式                 | 个 | 1 |
| 43 | 电热蒸馏水器               | GM-0702            | 个 | 1 |
| 44 | 氧化还原电位计              | GLDHTC-200         | 台 | 1 |
| 45 | 超声波清洗器               | KH500DB            | 台 | 2 |
| 46 | 多道原子荧光光度计            | PF6                | 台 | 2 |
| 47 | 超纯水系统                | Exceed-E           | 套 | 2 |
| 48 | 离心机                  | TDL-40B            | 台 | 2 |

### 3.2.2.5 废物鉴别及化（试）验主要污染影响因素

废物鉴别及化（试）验系统主要污染影响因素详见表 3-11。

表3-11 废物鉴别及化（试）验系统主要污染影响因素表

| 污染类型 | 编号 | 产污环节 | 主要污染因子                               | 环保措施                    |
|------|----|------|--------------------------------------|-------------------------|
| 废气   | G1 | 化验   | 挥发性污染物: VOCs                         | 收集后碱喷淋+UV 光解+活性炭吸附后屋顶排放 |
| 废水   | W1 | 化验   | 化验废水: pH、COD、NH <sub>3</sub> -N、SS 等 | 进污水处理站处理                |

### 3.2.3 废物暂存

按照暂存库功能可分为废物接收区和废物存放区两大部分, 废物存放区根据废物的种类、性质、数量、成分、储存方式等的不同分成若干个分区。

### 3.2.3.1 危废暂存管理要求

按《危险废物转移联单管理办法》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）等相关规定，危废贮存管理要求详见表 3-12。

表3-12 危废暂存管理要求一览表

| 项目       |        | 具体要求  |
|----------|--------|---|
| 基本<br>要求 | 零散废物接收 | 入口设置接收区，暂时存放未经检测、鉴别的危险废物。进入处理处置中心的危险废物经计量后首先进入车辆暂停等待区，接着在车辆等待区按废物产生者提供的废物资料进行必要的快速取样初步检测、鉴别（取样后交管理楼内的分析化验室分析），待得出分析化验结果、废物特性查明后进入废物存放区或直接进各处理处置车间贮存区。   |
|          | 零散废物存放 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 根据不同性质采用桶装或罐装分别储存于各个小存放区内。固态或半固态有机物采用 200L 带卡箍盖的钢圆筒盛装；无机废液采用 200L 塑料桶或聚乙烯罐盛装。</li> <li>2. 每个小存放区的规划占地面积原则上为 6m×6m，采用散堆和层堆相结合的方式，层堆堆高 3 层，每层高度控制在 1.5m。量多的废物占 2~3 个小存放区，量少的废物占一个小存放区。</li> <li>3. 盛装危险废物的容器上必须粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》的标签。注明废物产生单位及其地址、电话、联系人等、废物化学成分、危险情况、安全措施。</li> <li>4. 存放液体危险废物的区域设置堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的 1/5。</li> <li>5. 不相容的危险废物根据火灾危险类别，并按防火分区存放各个分区，防火分区采用防火墙隔离。</li> <li>6. 在暂存库内设 1 个容积为 4.5m<sup>3</sup> 的事故池。一旦液体废物泄漏量较大时，可将废物引入事故池，然后用便携式潜污泵将其泵至盛装危险废物的容器中等待处理。</li> <li>7. 暂存库地面采用耐腐蚀的硬化地面和基础防渗措施。厂房设有自然通风的百叶窗、通风机，事故轴流风机等。</li> <li>8. 危险废物进入存放区后，有关该危险废物的资料应立即移交给存放区管理员，管理员将根据废物的种类、数量、性质以及处理处置设施的能力制定处理处置计划表，处理处置计划表将随废物一起直到废物被处理处置后才返回管理员，处理处置计划表被添加处理处置时间等信息后存档。</li> </ol> |
|          | 桶装废物存放 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 空桶宜卧式堆码。堆码层数宜为 3 层，且不得超过 6 层。</li> <li>2. 重桶应立式堆码。机械堆码时，丙 A 类油品不得超过 3 层，丙 B 类油品不得超过 4 层。人工堆码时，各类油品均不得超过 2 层。</li> <li>3. 运输油桶的主要通道宽度，不应小于 1.8m。桶垛之间的辅助通道宽度，不应小于 1.0m，桶垛与墙柱之间的距离，应为 0.25~0.5m。</li> <li>4. 单层的重桶库房净空高度不得小于 3.5m。油桶多层堆码时，最上层距屋顶构件的净距不得小于 1m。</li> </ol>   |
| 接受管理     |        | <ol style="list-style-type: none"> <li>一. 设专人负责接收，在验收前需查验联单内容及产废单位公章；</li> <li>二. 接收负责人对到场的危险废物进行单、货对照清点核实；</li> <li>三. 检查危险废物的包装： <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 同一容器内不能有性质不兼容物质；</li> <li>2. 包装容器不能出现破损、渗漏；</li> <li>3. 腐蚀性危险废物必须使用防腐蚀包装容器；</li> <li>4. 凡不符合危险废物包装详细规定的均视为不合格，需采取相应措施直至合格。</li> </ol> </li> </ol>  |

|      |              |   |
|------|--------------|---|
|      |              | <p>四. 检查危险废物标志, 标志贴在危险废物包装明显位置, 凡应防潮、防震、防热的废物, 各种标志应并排粘贴;</p> <p>五. 检查标签。危险废物的包装上的标签至少有以下内容:</p> <p>1. 废物产生单位; 2. 废物基本资料; 3. 危险废物特性; 4. 包装日期; 5. 接收日期;</p> <p>六. 分析检查。进场废物须取样检验, 分析报告单据作为储存的技术依据;</p> <p>七. 验收中凡无联单、标签, 无分析报告的废物视无名废物处理;</p> <p>八. 以上内容验收合格后, 根据五联单内容填写入库单并签名, 加盖单位入库专用章;</p> <p>九. 接收负责人填写危险废物分类分区登记表, 通知各区相应交接储存。</p> |
| 储存管理 | 危险废物分区、分类储存  | <p>① 据 GB12268-90 危险货物品名表的分类原则, 按贮存场地现有库房及设备条件的实际情况, 对危险废物实行分区分库储存; ② 性质不同或相抵触能引起燃烧、爆炸或灭火方法不同的物品不得同库储存; ③ 性质不稳定, 易受温度或外部因素影响可引起燃烧、爆炸等事故的应当单独存放; ④ 极易燃特殊物品应专库、专柜、专人负责。</p>   |
| 储存管理 | 挥发性危险废物暂存间储存 | <p>① 降低库房气体浓度, 日常根据气温变化每小时做到通风 1-2 次, 定期检查报警系统;</p> <p>② 防止静电火花产生, 操作时穿戴防静电工作服和手套, 严禁穿化纤制品, 库内禁止穿脱工作服和帽子, 推车要有导电设施; ③ 避免包装桶与地面直接接触和磨擦, 装卸车时要有适用的轮胎和皮垫; ④ 不得使用铁制工具操作; ⑤ 经常检查是否有渗漏、溢流、盖子松动现象, 发现问题及时处理, 遇特殊情况立即报告主管部门。</p>  |
|      | 危险废物在库检查     | <p>① 各专项储存库房的管理人员要加强责任心, 严格执行检查制度; ② 检查库房危险物品气体浓度; ③ 检查物品包装有无破碎; ④ 检查物品堆放有无倒塌、倾斜; ⑤ 检查库房门窗有无异动, 是否关插牢固; ⑥ 检查库房温度、湿度是否符合各专项物品储存要求。可分别采用密封、通风、降潮等不同或综合措施调控库房温、湿度; ⑦ 特殊天气, 检查库房防风、漏雨情况; ⑧ 检查具有毒性、刺激性物品时, 配备好防护用品, 要站在上风口; ⑨ 检查结束, 填写记录。发现问题及时处理, 特殊情况报告主管部门。</p>   |
|      | 危险废物的码放      | <p>① 盛装危险废物的容器、箱、桶其标志一律朝外。堆迭高度视容器的强度而定; ② 标志、标牌应并排粘贴, 并位于其容器、箱、桶的竖向的中部的明显位置。</p>  |
| 储存管理 | 危险废物出库程序     | <p>① 出库负责人接到由主管领导签发的出库通知单时, 将出库内容通知到仓库管理人员;</p> <p>② 库房管理人员穿戴好必要的防护用品, 按操作要求, 先在本库表格上登记后, 将危险废物提出库房送到指定地点; ③ 出库负责人复查通知单上已填写的、适当的处理处置方法, 否则不予出库; ④ 按入库时的要求检查包装、标志、标签及数量; ⑤ 以上内容检验合格后, 在出库通知单上签名并加盖单位出库专用章。</p>   |

### 3.2.3.2 危险废物暂存库设置

设 1 座暂存库, 全封闭建筑形式。暂存库高 7.9m, 地面和裙脚采用防腐、防渗材料。暂存库废物最大暂存量 1456t。

废气处理设备 (室外布置): 暂存库为全封闭设计, 负压集气, 设计风量均为  $40000\text{m}^3/\text{h}$ , 抽取的废气经水喷淋+UV 光解+活性炭吸附后产生的尾气通过处理后由 15 米高排气筒高空排放。

室外设置 1 个  $4.5\text{m}^3$  的地面冲洗水池。

### 3.2.3.3 废物暂存系统主要污染影响因素

废物暂存系统主要污染影响因素详见表 3-13。

表3-13 废物暂存系统主要污染影响因素表

| 污染类型 | 编号 | 产污环节 | 主要污染因子      | 环保措施            |
|------|----|------|-------------|-----------------|
| 废气   | G2 | 暂存库  | 挥发性有机物：VOCs | 水喷淋+UV 光解+活性炭吸附 |
| 废水   | W2 | 地面冲洗 | 冲洗废水：COD、SS | 去污水处理站处理        |

## 3.2.4 焚烧处置

### 3.2.4.1 焚烧处置废物类别及特性

#### 一．焚烧处置废物类别及规模

采取焚烧处置的危险废物包括《国家危险废物名录》（2016 版）中的医药废物、废药物、药品、农药废物等共计 8 类，废物处理量为 15000t/a。焚烧废物类别及规模详见表 3-14。

#### 二．焚烧废物性质及配伍

焚烧处置的工业废物以固态、液态废物为主。从废物的状态划分有固体废物、液体废物、半固体膏状废物。根据可研设计，进入焚烧车间的危险废物的工业分析见表 3-15，主要焚烧废物的元素组成见表 3-16。

表3-14 焚烧处置废物种类及规模表

| 序号 | 废物类别               | 废物代码                             | 焚烧处理 (t/a) |
|----|--------------------|----------------------------------|------------|
| 1  | HW02 医药废物          | 271-001-02~271-005-02、272-005-02 | 11600      |
| 2  | HW04 农药废物          | 263-008-04~263-011-04            | 2000       |
| 3  | HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物 | 900-408-06                       | 50         |
| 4  | HW08 废矿物油与含矿物油废物   | 900-217-08、900-249-08            | 50         |
| 5  | HW11 精(蒸)馏残渣       | 900-013-11                       | 1000       |
| 6  | HW18 焚烧处置残渣        | 772-003-18                       | 50         |
| 7  | HW49 其他废物          | 900-039-49、900-041-49            | 200        |
| 8  | HW50 废催化剂          | 271-006-50                       | 50         |
| 合计 | ——                 | ——                               | 15000      |

表3-15 焚烧废物理化性质表

| 项目     | 单位      | 指标        |
|--------|---------|-----------|
| 低位热值   | kCal/kg | 900~10000 |
| 固体废物水分 | %       | 15~45     |
| 膏状废物水分 | %       | 70~85     |
| 液态废物水分 | %       | 0~99      |
| 固体废物灰分 | %       | 5~25      |
| 挥发分    | %       | 3~40      |

表3-16 主要焚烧废物的元素分析表

| 指标   | 含水率   | 密度                | 热值       | Hg     | Cr     | Cd     | As       | Pb      | N     | S    | Cl     | F      |
|------|-------|-------------------|----------|--------|--------|--------|----------|---------|-------|------|--------|--------|
| 单位   | %     | g/cm <sup>3</sup> | J/g      | mg/kg  | mg/kg  | mg/kg  | mg/kg    | mg/kg   | mg/L  | %    | %      | mg/L   |
| HW02 | 5.4   | 0.78              | 6962     | <0.5   | <0.5   | <0.5   | <0.5     | <0.5    | ——    | 0.05 | 1.56   | <0.005 |
| HW04 | 10.65 | 1.614             | 1643     | 未检出    | 0.0009 | 未检出    | 0.000019 | 0.00078 | 13.34 | ——   | 4.203  | <0.05  |
| HW06 | 3.24  | 0.885             | 5257     | ——     | 0.058  | ——     | ——       | ——      | 0.36  | ——   | <0.005 | <0.005 |
| HW08 | 2.94  | 0.93              | 44711.07 | <0.005 | 76.5   | <0.60  | <0.02    | 26.2    | 16.5  | 0.65 | 5.47   | <0.05  |
| HW11 | 0.94  | 0.929             | 10427    | ——     | ——     | 0.0026 | 0.0004   | ——      | 10.9  | ——   | <0.005 | <0.005 |
| HW49 | ——    | ——                | 8139     | <0.5   | <0.5   | <0.5   | <0.5     | <0.5    | 0.38  | 0.69 | 0.02   | ——     |



从表看，拟焚烧的危险废物中的重金属的含量均较低，仅 HW08 废矿物油与含矿物油废物、HW11 精（蒸）馏残渣中部分重金属含量较高。项目应在收料及配伍过程中对重金属进行控制。如重金属含量较高，具有一定的综合利用价值，则拒绝收料。

为保障焚烧炉稳定运行，降低残渣的热灼减率，废物入炉前均需要根据其成分、热值等参数进行合理搭配，搭配时要注意废物间的相容性。最终进入焚烧炉的废物需经过合理配伍，根据全元素分析及设计提供的配伍方案，重金属含量最高的典型配伍方案的热值及成份见表 3-17。

表3-17 焚烧废物入窑典型配伍组分表

| 配伍后的焚烧废物特性  |        |      |       |      |       |      |       |                  |       |                   |
|-------------|--------|------|-------|------|-------|------|-------|------------------|-------|-------------------|
| 元素组成<br>(%) | C      | H    | O     | N    | S     | Cl   | F     | H <sub>2</sub> O | 灰份    | 低位热值<br>(kCal/kg) |
|             | 33.89  | 4.88 | 9.64  | 1.39 | 1.59  | 2.23 | 0.02  | 28.73            | 17.51 |                   |
|             | 汞      |      | 砷     |      | 镉     |      | 铬     |                  | 铅     | 3711              |
|             | 0.0004 |      | 0.025 |      | 0.004 |      | 0.025 |                  | 0.025 |                   |

#### 3.2.4.2 焚烧处置工艺流程

##### 一、工艺流程及产污节点图

危险废物回转窑焚烧处置工艺包含废物预处理系统、焚烧系统、烟气处理系统等几个部分，具体工艺流程及主要产污节点详见图 3-3。

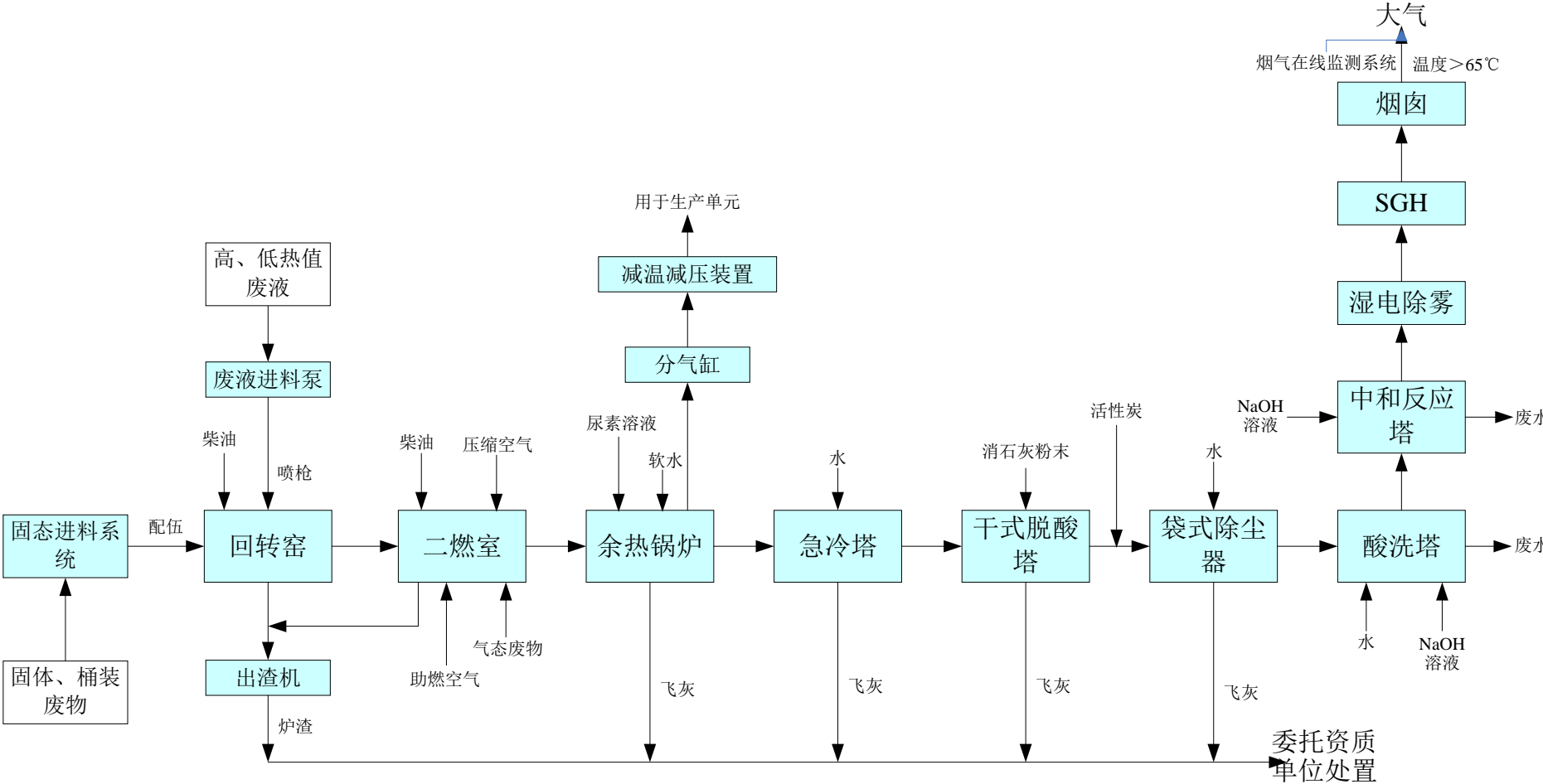


图 3-3 焚烧系统工艺流程及主要产污环节示意图

## 二. 工艺说明

### 1. 预处理及配伍

危险废物的预处理主要包括固体废物的破碎、半固体/膏状浆状废物混合或打包、液体废物的分类过滤调质等工序。详见预处理方案措施表 3-18。

表3-18 预处理方案措施表

| 废物种类  | 固体废物          | 半固态   |     | 液体    |
|-------|---------------|-------|-----|-------|
| 预处理方法 | 分拣、破碎、打包      | 打包/桶装 |     | 中和均质槽 |
| 输送方式  | 分拣或破碎的废物直接入贮池 | 包装桶   | 提升机 | 泵送    |
| 计量方法  | 通过板喂机入计量料斗    | 计件    |     | 管道流量计 |

固体废物形态各异，根据焚烧炉进料规格要求，固体打包废物进料不能超过 200mm×400mm×500mm，最佳粒度小于 100mm×100mm×200mm，这样有利于焚烧和混合，因此超过最佳规格的散装废物，无论废物热值多高，经分拣后首先进行破碎，破碎后的物料返回混料池，经配伍后才可以进入进料系统。一些体积过大质量轻的散装废物可经压缩打包，打包压缩后的尺寸应小于 200mm×400mm×500mm。

#### （1）入窑废物配伍注意事项

固体与液体物料的配伍比率原则控制在 6:4，极端情况下不得低于 3:7；配伍后每千克总热值控制在 3500kcal 左右，极端情况下不得低于 1500kcal 且不得高于 7000kcal；配伍后每千克硫、氟及氯有害性元素控制在 4%以下；配伍后每千克总氯控制在 3%以下；配伍后每千克卤素总量控制在 3%以下，极端情况下不得高于 5%；配伍后每千克重金属总量控制在 0.5%以下，极端情况下不得高于 1%；配伍物料中汞、砷总量控制在 0.05%以下，极端情况下不得高于 0.1%；如配伍后待处理的物料超出上述配伍注意事项中任意一项，则需会同技术部编制专用的处置方案并通过试验性处理后，遵照处置方案执行。

#### （2）危险废物进料系统

固体废物由抓斗从混合贮池将废物提升至进料斗，通过板喂机输送到炉前的计量料仓后，由料仓下部的液压活塞推料器将废物推入炉中。液压活塞推料器的作用是控制进炉的废物量。整个过程是在 DCS 控制下自动进行，进料量是根据回转窑温度和一次风风量大小来控制，同时也可以通过人工设定进料量和每次进料的时间间隔来进行控制。

焚烧炉进料系统是整个回转窑焚烧中容易出问题的地方。由于危险废物的多样性，进料系统必须具备较强的适应性，因此针对不同种类的物料，危险废物进料系统由以下几部分组成。

第一部分为桥式抓斗起重机提升固态、半固态废料，送入进料斗，通过板喂机输送到计量仓，经计量后通过液压推杆将废物推入回转窑窑体；

第二部分桶装废物，用垂直提升机送入计量仓，经计量后通过液压推杆将废物推入回转窑窑体；

第三部分罐装废物，通过提升机送入破碎系统破碎入料坑。

为了保证炉内焚烧工况的稳定，防止回火，在进料口配置双道气密门装置；料坑及进料系统处于负压状态，以防止有害气体逸出。

进料系统包括接收并贮存物料的进料斗和送料的板式给料机。

#### ①抓斗进料

固体废物（包括与木糠混合的膏状废物）采用抓斗从贮池抓取提升移动的方法，将废物送入进料斗，由料斗下部的板喂机输送到计量料仓计量，然后由计量料仓下面的液压活塞推料器将废物推入炉，液压活塞推料器的作用是控制进炉的物料量。全部作业过程在控制室控制完成。

#### ②提升机进料

通过打包或桶装的浆状/膏状或散装废物（规格 5~30 升，尺寸满足不大于 600\*600\*600mm 要求），人工搬运到上料提升机并通过提升机输送到计量料仓，然后由计量料仓下面的液压活塞推料器将废物推入炉。

#### ③破碎系统

对于超过进料系统允许粒度的大块危险废料及桶装废料，必须经过破碎及配伍后才能入窑焚烧。由于危险废物的种类繁多，性质复杂，因此不仅要考虑破碎机的适应性，还要考虑到危险废物破碎时可能产生的危险性，因此本方案选用用于处理桶装及散堆危废的回转式剪切破碎机。

破碎机布置在焚烧车间破碎机厂房楼面上的滑动导轨上。散堆工业垃圾及危险废物经抓斗进入破碎机的料斗，桶装危废则经专门设置的翻斗提升机进入破碎机，破碎机的料斗上配有液压驱动的喂料器及不可破碎物料排料门。喂料器可根据所要破碎物料的特性设定为自动或手动运行，其上、下移动频率及在高、低位

的停留时间都可以通过 PLC 设定，喂料器的作用是辅助刀片抓取物料，可将较难破碎的物料强制破碎并提高破碎机的出力。

破碎机破碎物料是通过两条相对转动的转子进行的，每条转子上都配有带有刀齿的刀片及圆形刀片定距环。剪切式破碎机的刀片配合紧密，且由于刀片上设计有若干个刀齿，刀片及刀齿通过对物料的剪切、撕裂及挤压综合作用将物料破碎。剪切式破碎机特别适合破碎物料中混合有脆性、柔性及粘弹性等成分比较复杂的废料的物系，脆性物料主要是通过剪切及挤压破碎，而柔性及粘弹性物料主要是通过剪切及撕裂来破碎，加之液压喂料器的强制、辅助破碎，破碎后的产品尺寸细小、均匀。

破碎机液压驱动，液压系统配变量泵及低转速大扭矩液压马达，液压马达的转速会随物料的软硬、难破碎程度根据转子实时承受的扭矩(液压系统的压力反馈)自动调整。当进入破碎机的物料中混有很难破碎或不可破碎的物料时，为防止过载，液压系统的压力一达到 330bar（该压力阈值可调）破碎机便会反转。破碎机反转几秒针后，物料的位置被重新布置，刀轴又恢复起始转向。

破碎机遇不可破碎物或难以破碎物时，破碎机可实现自动反转，达到设定的反转次数仍不能破碎时，可实现报警停机通知操作人员移除不可破碎物料；不论不可破碎物或难以破碎物的性质如何（爆炸物除外），破碎机均可保证本体结构、轴、刀齿等的安全，不会出现结构和功能性损坏。

破碎后的物料经破碎机出口的溜槽回到废物储坑。

在破碎机的进料斗上下部之间设有一个液压驱动的盖板、破碎机出料溜槽的出口设有一个液压驱动的防火门。该盖板与防火门配合作用可实现三个功能：

一旦破碎机料斗或溜槽内意外发生火灾，盖板与防火门同时关闭，将破碎区域与外界隔离，以便灭火系统向破碎区域注入灭火剂灭火，防止火势蔓延。

当计划破碎低闪点、易燃易爆的危险废物时，在停机状态下向破碎机进料，然后关闭盖板及防火门，之后向破碎区域注入氮气将系统内的空气(氧气)置换出，最后启动破碎机进行破碎作业，以防破碎过程中发生火灾、爆炸等；注入氮气的时间(氮气用量控制)可根据经验设定。

在进料料斗下半部、破碎机出料溜槽上预留有灭火剂及氮气的注入接口，一旦外界发生火灾，防火盖板及防火门关闭，将破碎机与外界火灾环境隔离，保护

设备。

为方便检修，特别是更换整条转子时，机器可快速、方便地通过检修移位系统移动到检修位置。移位操作时，机器沿滑动导轨在液压系统驱动下移位。

## 2. 焚烧系统

危险废物焚烧系统由回转窑、二次燃烧室、出渣机及控制系统组成。各类危险废物经预处理和经菜单配制后通过不同的进料途径进入焚烧炉内，在回转窑连续旋转下，废物在窑内不停翻动、加热、干燥、汽化和燃烧，回转窑的燃烧温度约为  $850^{\circ}\text{C}\sim 950^{\circ}\text{C}$ ，残渣自窑尾落入渣斗，由水封出渣机连续排出。燃烧产生的烟气从窑尾进入二次燃烧室再次高温燃烧，燃烧温度达  $1100^{\circ}\text{C}$ ，烟气在二燃室的停留时间大于 2 秒，确保进入焚烧系统的危险废物充分彻底地燃烧完全。经二燃室充分燃烧的高温烟气送入余热锅炉回收热量。

回转窑窑尾的出渣口采用水封密封，排出的灰渣经水封水快速冷却后可以被水淬，出渣机采用链板式输渣，出渣由标准渣斗接料，送入灰渣库等待处理。

燃烧系统的启动采用 0#轻柴油点火，冷态启动为 16 小时，热态启动为 2~5 小时。焚烧炉的耗气量主要取决于焚烧炉的启动次数、废物成份、热值和水份。

当废物热值低于  $2800\text{kCal/kg}$ ，含水率高于 50% 时，为保证焚烧炉稳定运行，需加入 0#轻柴油助燃，一般需助燃 0#轻柴油量约  $800\text{kg/h}$ 。

## 3. 烟气处理系统

焚烧炉二燃烧室出口烟气进入余热锅炉，SNCR 模块根据烟气中的  $\text{NO}_x$  浓度喷入尿素，控制  $\text{NO}_x$  排放浓度；烟气降温到  $530^{\circ}\text{C}$  后进入急冷装置，在 1 秒内将烟气冷却到  $190^{\circ}\text{C}$ ，大大降低二噁英在  $200\sim 500^{\circ}\text{C}$  温度区间的再合成；急冷后的烟气通入干法反应器，采用消石灰对烟气中的酸性气体进行脱除；干式反应器出口至布袋除尘器之前设置活性炭喷射装置，重点对烟气中的二噁英进行进一步去除；然后烟气通过布袋除尘器对烟尘、活性炭等颗粒物进行净化；为确保烟气中污染物的达标排放，排放前设置了湿法脱酸塔，采用碱喷淋洗涤的方式，进一步对烟气中的酸性气体、颗粒物进行净化，净化后烟气经静电除雾+烟气加热器加热后通过引风机送往 50m 高的烟囱排入大气。

## 三. 焚烧系统主要工艺技术参数

### 1. 焚烧系统技术参数

- ①回转窑处理废物量：总规模为  $1 \times 50\text{t/d}$  危险废物。
- ②炉温：回转窑炉温： $900^{\circ}\text{C}$ ，二燃室温度： $1100^{\circ}\text{C}$ 。
- ③烟气在二燃室停留时间：大于 2 秒钟。
- ④燃烧效率大于 99.9%，焚毁去除率大于 99.99%，焚烧残渣热灼减率小于 5%。
- ⑤辅助燃料采用清洁燃料：0#轻柴油。
- ⑥年工作日：300 天，作业时间为：7200 小时。

## 2. 系统计算结果

焚烧系统主要计算结果详见表 3-19。

表3-19 焚烧系统主要计算结果表

| 设备   | 指标        | 参数   |
|------|-----------|--|
| 回转窑  | 焚烧能力      | $\geq 2084\text{kg/h}$   |
|      | 回转窑尺寸     | $\varnothing 3.6 \times 14\text{m}$                                    |
|      | 回转窑转速     | $0.1 \sim 0.6\text{rpm}$   |
|      | 焚烧残渣热灼减率% | $< 5\%$  |
|      | 回转窑倾角     | $2^{\circ}$  |
|      | 废物停留时间    | $15 \sim 120\text{min}$  |
| 二燃室  | 二燃室有效尺寸   | $\varnothing 4.0 \times 20.0\text{m}$ ，衬耐火材料厚度 $310 \sim 350\text{mm}$ |
|      | 二燃室烟气停留时间 | $3.0\text{s}$  |
|      | 系统阻力      | $800\text{Pa}$   |
| 余热锅炉 | 烟气进口温度    | $1100^{\circ}\text{C}$   |
|      | 烟气出口温度    | $500 \pm 50^{\circ}\text{C}$   |
|      | 蒸汽参数      | $6.5\text{t/h}$ ， $2.5\text{MPa}$ ， $224^{\circ}\text{C}$ 饱和蒸汽         |
|      | 换热面积      | $250\text{m}^2$  |
|      | 系统阻力      | $500\text{Pa}$   |

### 3.2.4.3 焚烧处置污染影响因素分析

根据焚烧处置的运行情况分析污染产生节点及主要污染因子，详见表 3-20。

表3-20 焚烧处置污染影响因素分析

| 污染类型 | 编号 | 产污环节     | 主要污染因子  | 环保措施   |
|------|----|----------|---|--|
| 废气   | G3 | 焚烧系统     | 焚烧烟气：烟尘、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、 $\text{HCl}$ 、 $\text{HF}$ 、 $\text{CO}$ 、二噁英、重金属等 | SNCR+急冷+干法脱酸+活性炭吸附+布袋除尘+湿法脱酸（酸洗+中和）+湿电除雾+SGH |
|      | G4 | 料坑       | VOCs 等  | 水喷淋+UV 光解+活性炭吸附                              |
|      | G5 | 粉料储仓     | 颗粒物   | 密闭筒仓，单机布袋除尘器                                 |
| 废水   | W4 | 湿法脱酸塔    | 脱酸废水：pH、COD、盐分等   | 去高盐污水处理系统处理                                  |
|      | W5 | 余热锅炉及冷却水 | 排污水：盐分  | 去综合污水处理系统处理                                  |

|     |    |            |               |             |                            |              |    |
|-----|----|------------|---------------|-------------|----------------------------|--------------|----|
|     |    | 循环系统       |               |             |                            |              |    |
|     | W2 | 地面冲洗水      |               | 冲洗废水：COD、SS |                            | 去综合污水处理系统处理  |    |
|     | W3 | 喷淋塔        |               | 喷淋废水：pH、COD |                            | 去综合污水处理系统处理  |    |
| 噪 声 | N1 | 破碎机        |               | 等效连续 A 声级   |                            | 消声器、基础减震等    |    |
|     | N2 | 各类风机       |               |             |                            |              |    |
|     | N1 | 各类水泵       |               |             |                            |              |    |
|     | N2 | 锅炉放空       |               |             |                            |              |    |
|     |    |            |               |             |                            |              |    |
| 固 废 | S2 | 焚 烧<br>系 统 | 焚烧炉           | 炉渣          | 无机氧化物、金属及其化<br>合物、活性炭、脱酸剂等 | 收集后委托有资质单位处置 |    |
|     |    |            | 锅炉、急冷塔        |             |                            |              | 飞灰 |
|     |    |            | 干法脱酸-布<br>袋除尘 |             |                            |              | 灰渣 |
|     |    |            |               |             |                            |              |    |

#### 3.2.4.4 焚烧处置系统物料衡算（物料平衡、蒸汽平衡、元素平衡、水平衡）

##### 一．物料平衡

根据可研，物料平衡详见图 3-4。

##### 二．蒸汽平衡

根据可研，焚烧处置蒸汽平衡详见图 3-5。

##### 三．元素平衡

焚烧过程中涉及的元素有 C、H、O、N、S、Cl、F、Pb、Hg、Cd、As、Cr 等，根据设计提供的资料，结合同类型项目各级去除率的类比调查，对其中主要的 N、S、Cl、F、Pb、Hg、Cd、As、Cr 等元素及二噁英进行平衡计算。详见表 3-21。

##### 四．焚烧处置水平衡

根据可研，焚烧处置水平衡详见图 3-6。





图3-3 物料平衡图

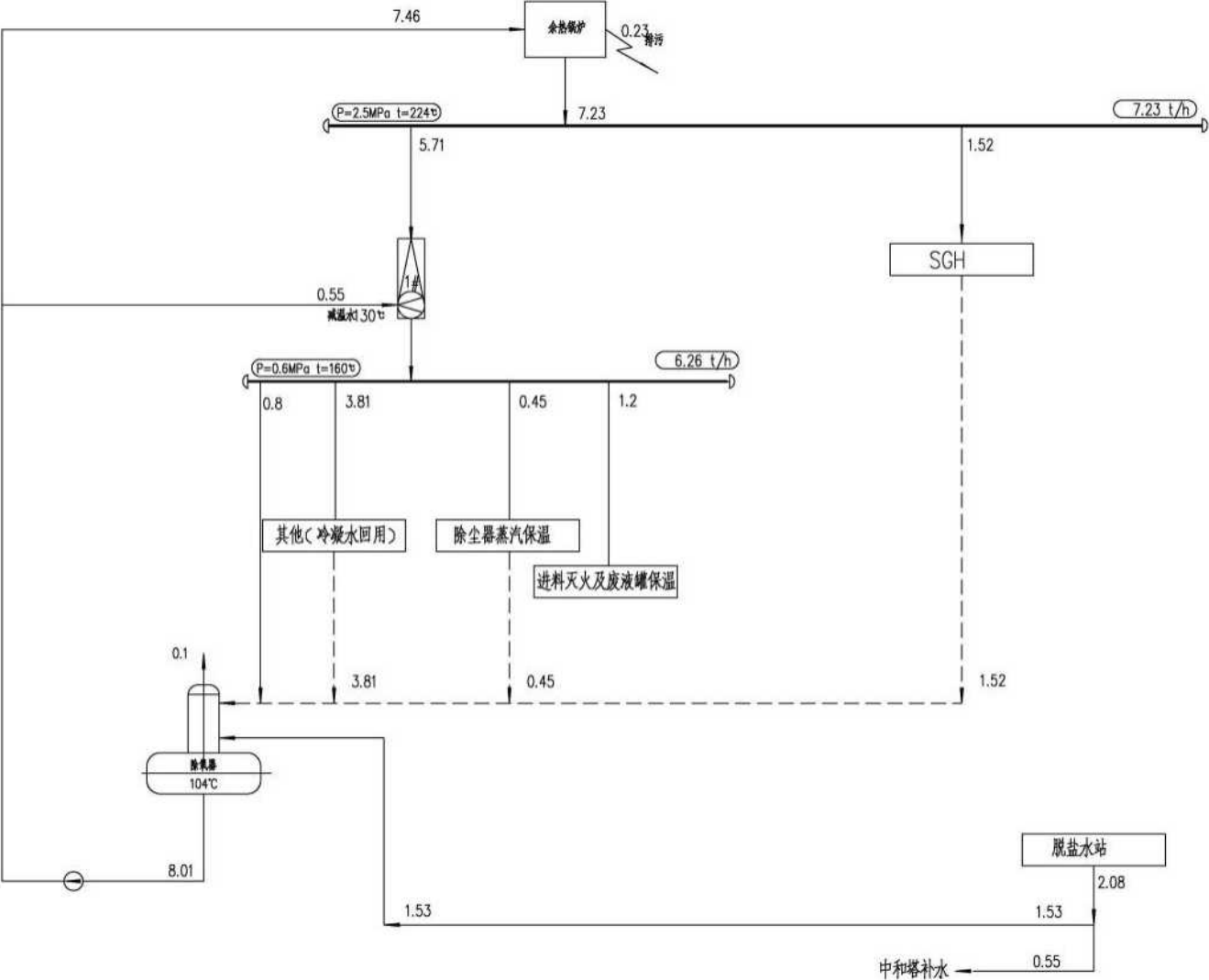


图3-4 蒸汽平衡图

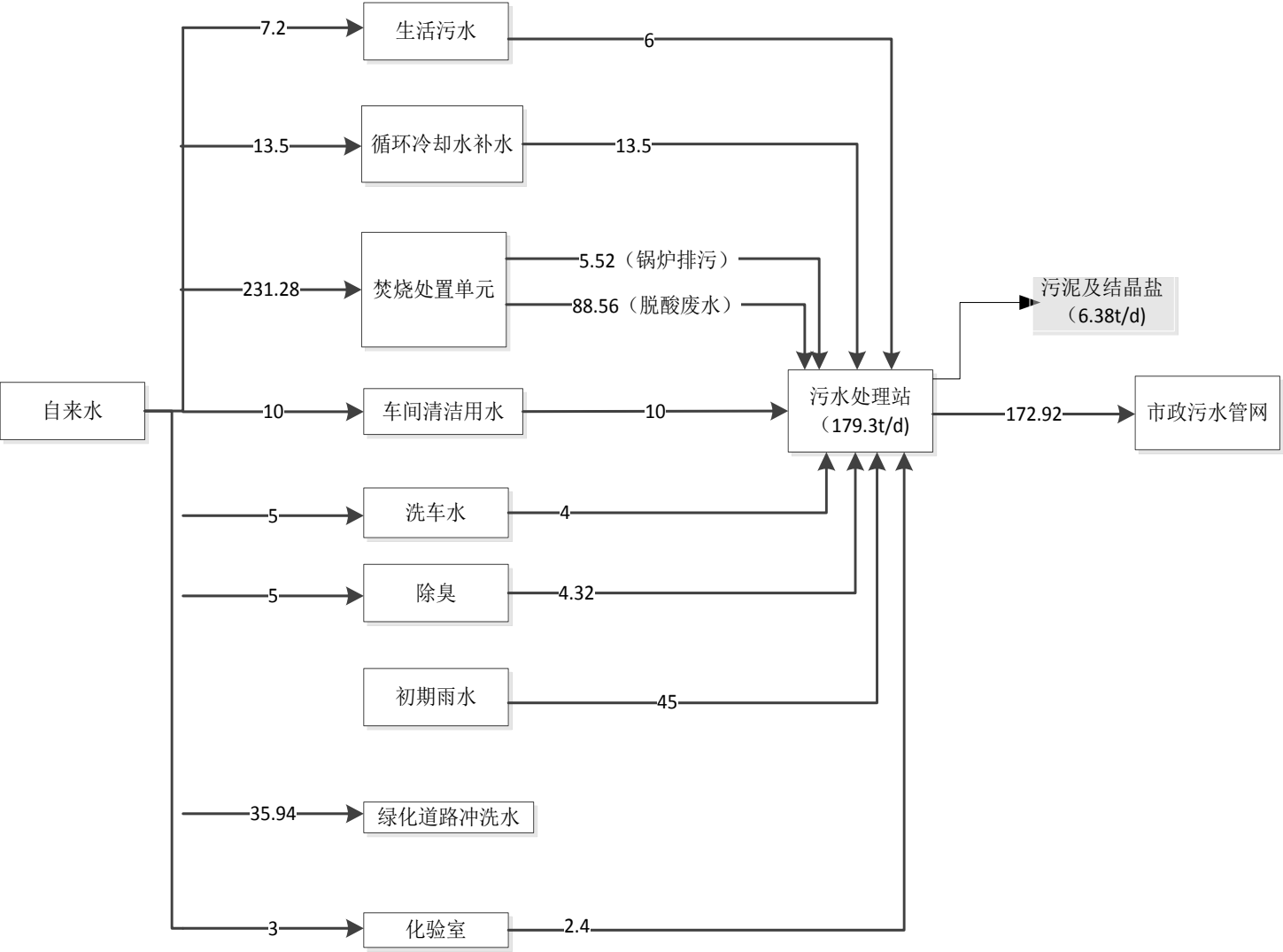


图3-5 水平衡图

表3-21 主要元素平衡表

| 元素 | 序号 | 投入(t/a) |           | 产出(t/a)    |        |
|----|----|---------|-----------|------------|--------|
|    |    | 来源      |           | 去向         |        |
| N  | 1  | 焚烧废物    | 150       | SNCR+急冷塔飞灰 | 60     |
|    | 2  |         |           | 干法脱酸+布袋飞灰  | 9      |
|    | 3  |         |           | 湿法脱酸       | 24.3   |
|    | 4  |         |           | 烟囱排放       | 56.7   |
|    | 小计 |         | 150       |            | 150    |
| S  | 1  | 焚烧废物    | 330       | 炉渣         | 66     |
|    | 2  |         |           | 干法脱酸+布袋飞灰  | 184.8  |
|    | 3  |         |           | 湿法脱酸       | 63.360 |
|    | 4  |         |           | 烟囱排放       | 15.840 |
|    | 小计 |         | 330       |            | 330    |
| Cl | 1  | 焚烧废物    | 225       | 急冷塔飞灰      | 180    |
|    | 2  |         |           | 干法脱酸+布袋飞灰  | 22.5   |
|    | 3  |         |           | 湿法脱酸       | 14.238 |
|    | 4  |         |           | 烟囱排放       | 8.2625 |
|    | 小计 |         | 225       |            | 225    |
| F  | 1  | 焚烧废物    | 45        | 急冷塔飞灰      | 27     |
|    | 2  |         |           | 干法脱酸+布袋飞灰  | 10.8   |
|    |    |         |           | 湿法脱酸       | 6.48   |
|    | 3  |         |           | 烟囱排放       | 0.72   |
|    | 小计 |         | 45        |            | 45     |
| Pb | 1  | 焚烧废物    | 灰渣        | 1.125      | 1.125  |
|    | 2  |         | 急冷塔飞灰     | 1.3125     | 1.3125 |
|    | 3  |         | 干法脱酸+布袋飞灰 | 1.05       | 1.05   |

仙居县危废焚烧处置中心项目环境影响报告书

| 元素 | 序号 | 投入(t/a) |           | 产出(t/a)   |          |
|----|----|---------|-----------|-----------|----------|
|    |    | 来源      |           | 去向        |          |
|    | 4  |         | 湿法脱酸      | 0.13125   | 0.13125  |
|    | 5  |         | 烟囱排放      | 0.13125   | 0.13125  |
|    | 小计 |         |           | 3.75      | 3.75     |
| Hg | 1  | 焚烧废物    | 灰渣        | 0.003     | 0.003    |
|    | 2  |         | 急冷塔飞灰     | 0.0114    | 0.0114   |
|    | 3  |         | 干法脱酸+布袋飞灰 | 0.0228    | 0.0228   |
|    | 4  |         | 湿法脱酸      | 0.0114    | 0.0114   |
|    | 5  |         | 烟囱排放      | 0.0114    | 0.0114   |
|    | 小计 |         |           | 0.06      | 0.06     |
| Cd | 1  | 焚烧废物    | 灰渣        | 0.33      | 0.33     |
|    | 2  |         | 急冷塔飞灰     | 0.135     | 0.135    |
|    | 3  |         | 干法脱酸+布袋飞灰 | 0.0675    | 0.0675   |
|    | 4  |         | 湿法脱酸      | 0.054     | 0.054    |
|    | 5  |         | 烟囱排放      | 0.0135    | 0.0135   |
|    | 小计 |         |           | 0.6       | 0.6      |
| As | 1  | 焚烧废物    | 灰渣        | 1.3125    | 1.3125   |
|    | 2  |         | 急冷塔飞灰     | 1.21875   | 1.21875  |
|    | 3  |         | 干法脱酸+布袋飞灰 | 0.609375  | 0.609375 |
|    | 4  |         | 湿法脱酸      | 0.4875    | 0.4875   |
|    | 5  |         | 烟囱排放      | 0.121875  | 0.121875 |
|    | 小计 |         |           | 3.75      | 3.75     |
| Cr | 1  | 焚烧废物    | 3.75      | 灰渣        | 2.25     |
|    | 2  |         |           | 急冷塔飞灰     | 0.75     |
|    | 3  |         |           | 干法脱酸+布袋飞灰 | 0.375    |
|    | 4  |         |           | 湿法脱酸      | 0.3      |

仙居县危废焚烧处置中心项目环境影响报告书

| 元素  | 序号 | 投入(t/a) |          | 产出(t/a)         |          |
|-----|----|---------|----------|-----------------|----------|
|     |    | 来源      |          | 去向              |          |
|     | 5  |         |          | 烟囱排放            | 0.075    |
|     | 小计 |         | 3.75     |                 | 3.75     |
| 二噁英 | 1  | 焚烧过程    | 4.25E-07 | 急冷塔飞灰           | 2.12E-07 |
|     | 2  |         |          | 干法脱酸+活性炭喷射+布袋飞灰 | 1.91E-07 |
|     | 3  |         |          | 烟囱排放            | 2.12E-08 |
|     | 小计 |         | 4.25E-07 |                 | 4.25E-07 |

### 3.3 污染源强核算

#### 3.3.1 全厂污染环节及主要污染因子

根据厂区各单元污染影响因素的分析结果,汇总全厂主要污染环节及主要污染因子,详见表 3-22。

表3-22 全厂污染环节及主要污染因子一览表

| 污染类型 | 编号   | 主要产污环节 | 主要污染因子  | 环保措施   |
|------|------|--------|---|--|
| 废气   | G1   | 化验     | 挥发性污染物: VOCs  | 碱喷淋+UV 光解+活性炭吸附                              |
|      | G2   | 暂存库    | 挥发性污染物: VOCs  | 水喷淋+UV 光解+活性炭吸附                              |
|      | G3   | 焚烧系统   | 焚烧烟气: 烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、HCl、HF、CO、二噁英、汞及其化合物、镉及其化合物等 | SNCR+急冷+干法脱酸+活性炭吸附+布袋除尘+湿法脱酸(酸洗+中和)+湿电除雾+SGH |
|      | G4   | 料坑     | 挥发性污染因子: VOCs   | 密闭负压收集, 进焚烧炉; 应急采用水喷淋+UV 光解+活性炭吸附            |
|      | G5   | 粉料储仓   | 颗粒物   | 密闭筒仓, 单机布袋除尘器                                |
| 废水   | W1   | 化验     | 化验废水: pH、COD、NH <sub>3</sub> -N、SS 等                                    | 去综合废水处理系统                                    |
|      | W2   | 地面冲洗   | 冲洗废水: COD、SS、重金属等   | 去综合废水处理系统                                    |
|      | W3   | 喷淋塔    | 喷淋废水: pH、COD  | 去综合废水处理系统                                    |
|      | W4   | 湿法脱酸塔  | 脱酸废水: pH、COD、盐分、重金属等  | 去高盐污水处理系统                                    |
|      | W5   | 余热锅炉   | 排污水: 盐分   | 去综合废水处理系统                                    |
|      | W6   | 大气降水   | 初期雨水: pH、COD、SS、重金属等  | 去综合废水处理系统                                    |
|      | W7   | 循环冷却系统 | 冷却排污水: 盐分   | 去综合废水处理系统                                    |
|      | W8   | 洗车     | 洗车废水: pH、COD、SS、重金属等  | 去综合废水处理系统                                    |
|      | W9   | 员工生活   | 生活污水: pH、COD、NH <sub>3</sub> -N、BOD <sub>5</sub> 、SS                    | 去综合废水处理系统                                    |
| 噪声   | N1   | 破碎机    | 等效连续 A 声级   | 消声器、基础减震等。                                   |
|      | N2   | 各类风机   |   |  |
|      | N1   | 各类水泵   |   |  |
|      | N2   | 锅炉放空   |   |  |
|      | N1   | 冷却塔    |   |  |
|      | N1   | 空压机    |   |  |
|      | N1   | 制氮机    |   |  |
| 固废   | S1   | 原料使用   | 原料包装  | 焚烧车间   |
|      | S2   | 焚烧系统   | 炉渣、飞灰、无机氧化物、金属及其化合物等  | 收集后, 委外处置                                    |
|      | S3   | 废气处理   | 废活性炭  | 去焚烧处置  |
|      | S4-1 | 废水处理   | 废水站污泥   | 去焚烧处置  |
|      | S4-2 | 废盐     | 废水站浓水三效蒸发   | 收集后, 委外处置                                    |
|      | S5   | 软水站    | 废树脂   | 去焚烧  |
|      | S6   | 布袋除尘   | 废布袋   | 去焚烧  |
|      | S7   | 员工生活   | 生活垃圾  | 委托清运   |

#### 3.3.2 废气污染源强

项目废气产生来源、废气污染物种类较多, 包括 G1 化验废气、G2 暂存库废气、G3 焚烧废气、G4 焚烧车间料坑废气、G5 粉料仓粉尘。在此根据不同的

产生环节、治理情况分别进行分析。

其中，化（试）验过程中，含有挥发性组分的药品在使用过程中，会产生少量的挥发性废气，因化验样品、数量存在不确定性，难以定量计算，且化验室内设通风柜 4 个，每个通风柜配置 1 台风机，同时化验室整体设置机械排风装置，抽风至屋顶，经 1 套碱喷淋+UV 光解+活性炭吸附装置净化后高空排放。

总体而言，化（试）验过程废气（G1）产生量较少，经收集净化后高空排放，对环境的影响较小，在此不进行定量分析。

### 3.3.2.1 暂存库废气（G2）

危废暂存库产生的废气来自于进场危废自身散发的挥发性气体，因项目进场暂存的危废种类、来源众多，产生的废气成分复杂，在此主要考虑 VOCs，产生浓度根据同类型项目类比调查确定。

暂存库为全封闭设计，暂存库设置 1 套集气净化装置，系统风量为 40000Nm<sup>3</sup>/h，采用水喷淋+UV 光解+活性炭进行末端吸附，对废气污染物的去除效率可达 80%以上，尾气经 15m 高排气筒排放。

根据同类型项目广东省危险废物综合处理示范中心一期项目（其焚烧处置类别与本项目相近）的实际运行调查，其暂存库废气收集率约为 90%，约 10%以无组织形式排放，其暂存库为 2323m<sup>2</sup>×7.85m，密闭空间，采用强制换气，换气次数为 6 次/h，换气量为 92075m<sup>3</sup>/h。

根据同类型类比计算本项目 1 个暂存库（1568m<sup>2</sup>×7.9m，设计的换气量为 40000m<sup>3</sup>/h，全封闭结构）的废气产排情况。详见表 3-23、表 3-24。

表3-23 暂存库有组织废气产排情况一览表

| 源   | 污染因子 | 废气量<br>(Nm <sup>3</sup> /h) | 产生浓度<br>(mg/Nm <sup>3</sup> ) | 产生速率<br>(kg/h) | 产生量<br>(t/a) | 净化效率<br>(%) | 排放浓度<br>(mg/Nm <sup>3</sup> ) | 排放速率<br>(kg/h) | 排放量<br>(t/a) | 排气筒                     |
|-----|------|-----------------------------|-------------------------------|----------------|--------------|-------------|-------------------------------|----------------|--------------|-------------------------|
| 暂存库 | VOCs | 40000                       | 3.613                         | 0.098          | 0.855        | 80          | 0.723                         | 0.020          | 0.171        | G2-1,<br>H15m,<br>D1.0m |

表3-24 暂存库无组织废气排放情况一览表

| 产生源 | 污染因子 | 排放速率 (kg/h) | 排放量(t/a) | 排放面源                     |
|-----|------|-------------|----------|--------------------------|
| 暂存库 | VOCs | 0.011       | 0.095    | 1568m <sup>2</sup> ×7.9m |



### 3.3.2.2 焚烧烟气 (G3)

#### 一、焚烧烟气成分分析

危废焚烧是将危废中所有可燃物质在燃烧过程中变为高温气体,使一些物质发生了化学变化,焚烧后烟气中的污染物质可分为以下几类:烟尘、酸性气体(HCl、SO<sub>2</sub>、HF、氮氧化物)、重金属及其化合物(镉、砷、铬、铅、汞等)、未完全燃烧产物(CO、二噁英等)。

1. 烟尘:焚烧烟气中的烟尘是焚烧过程中产生的微小颗粒性物质,主要是被燃烧空气和空气吹起的小颗粒灰分、未充分燃烧的碳等可燃物、因高温而挥发的盐类和重金属等在烟气冷却处理过程中冷凝或发生化学反应而产生的物质。

2. 酸性气体: HCl 来自固废中主要含氯有机物焚烧热分解产生; HF 来自含氟碳化合物的燃烧; SO<sub>2</sub> 来自固废中含硫化合物的热分解和氧化。NO<sub>x</sub> 主要来自含氮化合物的热分解和氧化燃烧,少量来自空气成分中氮的热力燃烧产生。

3. 重金属及其化合物: 烟气中重金属一般由固废含金属化合物或其盐类热分解产生,包括金属污泥、混杂的涂旧物资料、油墨等。在废物焚烧过程中,为有效焚烧有机物质,需要相当高的温度,使部分重金属以气态形式附着于飞灰而随废气排出,废气中所含重金属量,与废物组成性质、重金属存在形式、焚烧炉的操作有条件有密切关系。其中挥发性金属有汞、铅、镉、砷、铜、锌等,非挥发性金属有铝、铁、钡、钙、镁、钾、硅、钛等,挥发性金属部分吸附于烟尘排出,非挥发性金属则主要存在于炉渣中。

4. 二噁英类物质: 二噁英类化合物是指能与芳香烃受体 Ah-R 结合并能导致一系列生物化学效应的一大类化合物的总称,主要包括 75 种多氯代二苯并-对-二噁英(PCDDs)和 135 种多氯代二苯并呋喃(PCDFs),此外还包括多氯联苯(PCBs)和氯代二苯醚等。在焚烧过程中二噁英及呋喃类物质产生主要来自三方面:废物本身成分、炉内形成、炉外低温再合成。废物本身成分:由于各类废物种类繁多、成份复杂,可能含有 PCDDs/PCDFs, PCDDs/PCDFs 的破坏分解温度并不高(750~800℃),若能保持良好的燃烧状况,由废物本身所夹带的 PCDDs/PCDFs 物质,经焚烧后大部分应已破坏分解。炉内形成:废物化学成分中 C、H、O、N、S、Cl 等元素,在焚烧过程中可能先形成部分不完全燃烧的碳氢化合物(CxHy),当 CxHy 因炉内燃烧状况不良(如氧气不足,缺乏充

分混合及炉温太低等因素)而未及时分解为  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$  时,可能与废物中的氯化物结合形成二噁英、氯苯及氯酚等物质。其中氯苯及氯酚的破坏分解温度高出约  $100^\circ\text{C}$  左右,如炉内燃烧状况不良,尤其在二次燃烧段内混合程度不够或停留时间太短,更不易将其除去,因此可能成为炉外低温合成二噁英的前驱物质。炉外低温再合成:由于完全燃烧并不容易达成,氯苯及氯酚等前驱物质随废气自燃烧室排出后,可能被废气中的碳元素所吸附,并在特定的温度范围( $250\sim 400^\circ\text{C}$ ,  $300^\circ\text{C}$  时最显著),在灰份颗粒所构成的活性接触面上,被金属氯化物催化反应生成二噁英。此种再合成反应的发生,除了需具备前述的特定温度范围内由飞灰所提供的碳元素(飞灰中碳的气化率越高,二噁英类的生成量越大)、催化物质、活性接触面及前驱物质外,废气中充分的氧含量、重金属、水份含量也是再合成的重要角色。

## 二. 烟气系统设计

根据可研,项目焚烧炉烟囱出口标干烟气量为  $23598\text{Nm}^3/\text{h}$ ,焚烧线配置烟气净化系统,采用“SNCR+急冷+干法脱酸+活性炭吸附+布袋除尘+湿法脱酸(酸洗+中和)+湿电除雾+SGH”组合工艺,净化后的烟气经 50m 高烟囱排放,排气筒出口内径为 0.9m,出口温度  $120^\circ\text{C}$ 。

## 三. 正常工况焚烧废气污染源强

烟气中各污染物的源强依据原料元素分析、配伍情况,通过物料衡算,结合设计单位提供的焚烧系统设计技术资料进行确定,同时参考《危险废物焚烧工程烟气治理工艺设计》(岳强、范亚民等,环境卫生工程第 20 卷第 4 期)、《危险废物焚烧处置烟气达标排放研究》(周苗生等,中国环保产业,2011.1)等文献进行确定。另外,焚烧炉一、二次风机设置在焚烧车间内,抽取车间内空气作为助燃空气,车间保持微负压,同时,整个焚烧系统均为负压运行,回转窑出渣口采用水封结构,理论上不存在对外泄露废气的点,因此,焚烧车间及焚烧炉均不考虑无组织排放。具体计算结果见表 3-25。

## 四. 事故工况焚烧废气污染源强

事故排放时,考虑焚烧炉的烟气净化系统故障,造成焚烧烟气中的各类污染物事故排放,事故工况下的焚烧烟气源强详见表 3-26。